

(19) **KG** (11) **369** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁶ **B22D 11/124**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 960485.1

(22) 13.08.1996

(31) 07/970686

(32) 04.11.1992

(33) US

(86) PCT/US 93/10441 (29.10.1993)

(46) 31.03.2000, Бюл. №1

(71)(73) Уогстафф, Инк. (US)

(72) Уогстафф Ф.Э., Уогстафф Р.Б., Форт Д.Э., Коллинз Р.Дж. (US)

(56) Патент US №3 749 152, кл. B22D 11/02, 1973

(54) **Кольцевой металлолитейный агрегат (варианты)**

(57) Данное изобретение относится к устройствам для литья металлов, в частности устанавливаемым в проеме металлолитейного стола. Сущность изобретения заключается в том, что в агрегате в нижней части кольцевого корпуса изложницы (38) имеется кольцевой кожух (68). Кожух имеет сравнительно большую толщину по оси изложницы, так что на его долю приходится большая часть осевого размера корпуса изложницы по ее наружной поверхности. В верхней части кожух имеет кольцевую пластину с фланцами (74), выдающимися за пределы кожуха и обеспечивающими возможность установки агрегата в литейном столе и закрепления его на нем с помощью фланцев. Кожух ограничивает нижнее отверстие полости и выход (58) для охлаждающей жидкости. Кожух выполнен монолитным и имеет кольцевой дренажный канал (75), закрытый сверху пластиной (66), с образованием камеры для охлаждающей жидкости. Графитовое литейное кольцо (152) может быть расположено вокруг внутренней поверхности с образованием покрытия для верхнего конца полости, а огнеупорное верхнее кольцо (118) может быть расположено вокруг отверстия в верхнем конце полости. 6 с. и 54 з. п. ф-лы, 16 ил.

Данное изобретение относится к устройствам для литья металлов, в частности, устанавливаемым в проеме металлолитейного стола.

Как известно, кольцевые металлолитейные агрегаты, при работе устанавливаемые в проеме металлолитейного стола устройства для литья, имеют осевое отверстие с открытым концом, через которое предназначенный для литья расплавленный металл

заливают вдоль вертикальной оси стола и отливают с образованием тела из расплавленного металла, постепенно удлиняющегося вдоль оси, по мере выхода из донной части осевого отверстия. Кроме того, при литье на тело из расплавленного металла обычно подают охлаждающую жидкость по мере его выхода из донной части осевого отверстия для непосредственного охлаждения находящегося в нем металла. Также обычно перед литьем поддон, расположенный под осевым отверстием, выравнивают с этим отверстием по оси стола либо, наоборот, для дальнейшего телескопического взаимодействия с донной частью этого отверстия, так что при самом литье поддон может быть убран из донной части отверстия для создания опоры для тела из расплавленного металла по мере его вытягивания вдоль оси стола. К тому же вокруг тела из расплавленного металла по мере его движения через осевое отверстие может быть сформирован окруженный маслом кольцеобразный слой газа, способствующий выходу тела из донной части осевого отверстия без заедания, и/или в охлаждающую жидкость, подаваемую на тело из расплавленного металла, может быть введен газ, изменяющий ее параметры теплопередачи на поверхности тела и скорость теплоотвода. Последний способ описан в патентах US №4598763, 4693298, 5040595 и 5119883 заявителей данного изобретения. В патенте №4947925 описано, каким образом вокруг тела из расплавленного металла может быть сформирован окруженный маслом кольцеобразный слой газа, когда поперечное сечение осевого отверстия имеет угловой контур по периферийной стенке, например, прямоугольное поперечное сечение, применяемое при литье листовых слитков.

Более двадцати лет авторы данного изобретения разрабатывали, конструировали и патентовали такие кольцевые металлолитейные агрегаты. В дополнение к вышеперечисленным, следует указать патенты US №3739837, 4421155 и 4597432. Каждый из этих агрегатов содержит кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, так что это осевое отверстие корпуса изложницы может образовывать осевое отверстие стола при установке агрегата в проеме стола соосно с ним. Сам корпус изложницы содержит относительно верхний и нижний кожухи, кольцеобразно расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности взаимодействуют друг с другом с образованием кольцевого стыка. Верхний кожух содержит сравнительно толстый по оси изложницы кольцевой кожух, как правило, выполненный монолитным и имеющий в донном конце кольцевую канавку. Нижний кожух содержит сравнительно тонкую по оси изложницы кольцевую пластину, введенную во взаимодействие с донным концом кожуха и закрывающую дно канавки с образованием вокруг оси изложницы кольцевой камеры. Камера имеет вход и средства подачи через него охлаждающей жидкости в камеру, а затем отвода через выход для прямого охлаждения тела из расплавленного металла, выходящего из отверстия в нижнем конце полости, в виде ряда отверстий, расположенных симметрично по окружности вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенных с входом камерой и образующих выход. Кроме того, кожух или верхний элемент кожуха в изложнице образует верхний конец корпуса изложницы по ее внутренней поверхности, а плита или нижний элемент кожуха образует нижний конец корпуса изложницы по ее наружной поверхности. Кожух ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для отвода охлаждающей жидкости вблизи этого отверстия и соединение в виде камеры между входом и выходом. В некоторых вариантах, представленных, например, в патенте US №4597432, металлолитейный агрегат при работе вставлен в проем стола снизу, и таким образом, плита выступает от ее стыка с кожухом радиально наружу по отношению к оси изложницы с образованием фланца на нижнем конце изложницы на ее противоположных сторонах, выполненного с возможностью взаимодействия с нижней частью стола и с

обеспечением поддержки кольцевого металлолитейного агрегата при его установке сверху в проеме стола. В других вариантах, например, в патентах US №5040595 и 5119883, металлолитейный агрегат при работе вставлен в проем стола сверху, и следовательно, фланец образован на верхнем конце кожуха с возможностью взаимодействия с верхней частью стола и обеспечения поддержки подвешенного в проеме под ним агрегата.

Основным недостатком вышеуказанных металлолитейных агрегатов является сложность их изготовления и недостаточная стойкость к разного рода напряжениям, возникающим в процессе литья.

Наиболее близким аналогом настоящего изобретения является металлолитейный агрегат, описанный в патенте US №3749152, B22D 11/02, опубл. 31.07.73 г., который содержит кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное с входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка.

Нижний кожух в этом агрегате выполнен в виде литой детали, внутри которой имеются каналы и камеры для охлаждающей жидкости. Верхний кожух представляет собой пластину, прикрепленную винтами к нижнему корпусу; единственной функцией этой пластины является удержание агрегата на литейном столе. Недостатком такого агрегата является трудоемкость его изготовления, связанная с формированием камер и каналов для охлаждающей жидкости внутри нижнего кожуха.

Задачей изобретения является создание кольцевого металлолитейного агрегата, в котором верхний и нижний кожухи выполнены таким образом, чтобы упростить операции по их изготовлению и тем самым снизить затраты на изготовление и стоимость агрегата.

В одном из вариантов выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, включающие кольцевые тела, расположенные вокруг оси и имеющие противоположные поверхности, соприкасающиеся друг с другом в области стыка, тело нижнего элемента кожуха, выполненное монолитным от его внутренней поверхности до наружной поверхности, и от нижнего конца до поверхности, расположенной на стыке, ограничивает наружную поверхность корпуса изложницы в области стыка, отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, и кольцевой дренажный канал, выполненный на поверхности нижнего элемента кожуха, расположенной на стыке, поверхность верхнего элемента кожуха, расположенная на стыке, закрывает верхнюю часть дренажного канала с образованием в нижнем элементе кожуха кольцевой камеры для удержания охлаждающей жидкости в корпусе изложницы, верхний элемент кожуха выступает от стыка радиально наружу по отношению к оси изложницы с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, а указанное приспособление, ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, выполнено в виде камеры, ограниченной внутренней поверхностью тела нижнего элемента кожуха.

В другом варианте выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и

соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, нижний элемент кожуха имеет кольцевой дренажный канал, проходящий вокруг оси изложницы в области стыка и соединения между входом и выходом, верхний элемент кожуха закрывает верхнюю часть дренажного канала с образованием между входом и выходом кольцевой камеры для охлаждающей жидкости, изложница имеет кольцевой щит, расположенный в камере вокруг оси и снабженный отверстием для дозирования охлаждающей жидкости между наружной и внутренней частями камеры, на щите размещены средства ввода газа в охлаждающую жидкость, в верхнем элементе кожуха имеется источник вводимого газа, а под верхним элементом кожуха подвешены средства передачи текучей среды, функционально взаимосвязывающие источник и средства ввода газа для подачи газа к ним.

В еще одном варианте выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, причем агрегат дополнительно содержит приспособление для текущего контроля потока охлаждающей жидкости в соединении между входом и выходом, установленное на верхнем элементе кожуха с возможностью его ввода в соединение между входом и выходом.

В еще одном варианте выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, корпус изложницы имеет средства текущего контроля потока охлаждающей жидкости при литье, размещенные функционально между входом и выходом, а верхний элемент кожуха имеет проход для доступа к этим средствам.

В еще одном варианте выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, корпус изложницы в указанном соединении между входом и выходом имеет камеру, а верхний элемент кожуха имеет проход, который ведет в камеру и в который вставлена пробка, имеющая фильтрующее приспособление, подвешенное в камере между входом и выходом и установленная с возможностью извлечения из прохода для снятия фильтрующего приспособления.

В еще одном варианте выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, на изложнице имеется источник находящейся под давлением текучей среды, в стыке имеется проходящий по окружности проточный канал для подачи текучей среды в распределенные по окружности места в стыке, а агрегат дополнительно содержит приспособление для отвода текучей среды из указанных мест и приспособления для выравнивания изложницы и поддона друг относительно друга перед литьем, подвешенные под изложницей и соединенные с приспособлением для отвода текучей среды для приведения их в действие.

И, наконец, в еще одном варианте выполнения изобретения задача изобретения решается тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, на изложнице имеется источник находящейся под давлением текучей среды, в стыке имеется проходящий по окружности канал для отвода охлаждающей жидкости, соединенный с указанным источником, а агрегат дополнительно содержит приспособление для отвода из канала текучей среды, при этом в нижнем элементе кожуха на стыке имеется кольцевой дренажный канал, проходящий вокруг оси изложницы и закрытый верхним элементом кожуха с образованием в корпусе изложницы кольцевой камеры, между внутренней поверхностью стыка и дренажным каналом в стыке имеется проходящий вдоль оси уступ, а канал для отвода охлаждающей жидкости размещен между проходящими вдоль оси поверхностями уступа и приспособлением для отвода текучей среды.

Вышеуказанные варианты выполнения изобретения обеспечивают упрощение операций по изготовлению агрегата и тем самым позволяют снизить его стоимость.

Металлолитейный агрегат такой конструкции вставляется в проем стола сверху и его фланец вводится во взаимодействие с верхней частью стола с обеспечением поддержки подвешенного в проеме под ним агрегата. Нижний элемент кожуха можно сделать ограничивающим отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для слива охлаждающей жидкости и камеру или другое соединение между входом и выходом, при этом выполнить верхний элемент кожуха выступающим радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы и выполненного с возможностью взаимодействия с верхней частью стола с обеспечением поддержки кольцевого металлолитейного агрегата при его установке сверху в проеме стола.

Нижний элемент кожуха может иметь сравнительно большую толщину по оси изложницы, так что на его долю приходится большая часть осевого размера корпуса изложницы у ее наружной поверхности, а с другой стороны, верхний элемент кожуха может быть выполнен сравнительно малой толщины по оси изложницы, так что он

образует пластинообразный воротник для нижнего элемента кожуха, выполненный с возможностью образования фланца на противоположных сторонах изложницы. Для выполнения верхнего элемента кожуха требуется только придание ему соответствующего контура.

Контур полости по внутренней поверхности верхнего кожуха может по существу соответствовать контуру полости по внутренней поверхности нижнего кожуха в плоскости, поперечной к оси изложницы. При этом корпус изложницы имеет относительно прямолинейное осевое отверстие, проходящее через него по оси изложницы. Иначе, внутренняя сторона верхнего кожуха может быть выполнена значительно меньшей по контуру, нежели внутренняя сторона нижнего кожуха в плоскости, поперечной к оси изложницы, так что у внутренней стороны стыка внутренняя часть верхнего кожуха нависает над нижним кожухом. Таким образом, верхний кожух может по своему внешнему контуру обеспечивать возможность выполнения фланца на противоположных сторонах изложницы, а также выступа у верхнего отверстия полости, и при этом ни фланец, ни выступ не требуют трудоемкой механической или иной обработки при их выполнении. Фланец и выступ могут быть выполнены, например, путем формирования верхних средств кожуха в виде тонкого пластинообразного воротника, имеющего на внутренней стороне огнеупорную облицовку и имеющего необходимые внутренние и наружные размеры для образования фланца и выступа у верхнего конца корпуса изложницы.

Внутренняя часть верхнего кожуха может содержать огнеупорное кольцо, размещенное вокруг оси изложницы в отверстии верхнего конца корпуса изложницы с нависанием над полостью у внутренней стороны стыка и с образованием утепленной надставки изложницы. В этом случае для установки верхнего кольца верхний кожух может иметь просто кольцевой заплечик, расположенный вокруг оси на внутренней стороне изложницы, а огнеупорное верхнее кольцо может опираться на этот заплечик, нависая над полостью у внутренней стороны стыка, тогда как верхние средства кожуха имеют зажимы, которыми огнеупорное верхнее кольцо крепят к заплечику на верхнем конце корпуса изложницы.

В качестве вкладыша осевого отверстия полости корпус изложницы может содержать кольцо из графита или другого подобного материала, проходящее по окружности на его внутренней стороне. А если это кольцо имеет кольцевые концы и расположено у внутренней стороны стыка вокруг оси изложницы, то кольцо на концах может быть зажато между элементами кожуха с образованием вкладыша полости на ее верхнем конце. Таким образом, в дополнение ко многим другим функциональным назначениям верхний элемент кожуха может также служить средством крепления кольца к нижнему элементу кожуха. Например, согласно патенту US № 4947925 кольцо состоит из отдельных стеновых сегментов из графита или другого подобного материала, которые собраны и скреплены друг с другом в виде кольца в плоскости, перпендикулярной оси изложницы.

Тот из двух элементов кожуха, который лучше способен выдерживать напряжение на предварительном этапе процесса литья, когда поддон выравнивают с полостью корпуса изложницы, а затем телескопически вставляют в нее, а также напряжения, возникающие в дальнейшем в процессе самого литья, находится на нижнем конце корпуса изложницы, где возникают различные напряжения. Относительно более толстый нижний элемент кожуха может быть при необходимости выполнен монолитным от внутренней наружной стороны, и от нижнего конца корпуса изложницы до I стыка между кожухами для придания корпусу изложницы сравнительно высокой стойкости к разного рода напряжениям.

Металлолитейный агрегат может содержать средства выравнивания изложницы и поддона друг относительно друга по оси изложницы, которые могут быть подвешены на нижней стороне корпуса изложницы, там, где корпус изложницы способен лучше

переносить нагрузки при выравнивании. Аналогично, на нижнем конце корпуса изложницы, где это не сопряжено с угрозой потери ее прочности, может быть выполнен вход для охлаждающей жидкости. Если выход для выпуска охлаждающей жидкости выполнен в виде ряда отверстий, симметрично расположенных вокруг оси для подачи охлаждающей жидкости по окружности отверстия в нижнем конце полости изложницы, то указанный ряд отверстий может быть также выполнен в нижнем элементе кожуха, где корпус изложницы лучше способен выдерживать нагрузки при механической обработке, применяемой при выполнении этих отверстий.

В нижнем элементе кожуха корпуса изложницы внутри может быть выполнен расположенный на стыке вокруг оси изложницы кольцевой дренажный канал, выведенный в соединение между входом и выходом. В этом случае верхний элемент кожуха может выполнять роль крышки дренажного канала с образованием при этом между входом и выходом кольцевой камеры, предназначенной для размещения охлаждающей жидкости в изложнице при литье. При этом стык между двумя элементами кожуха находится на удалении от нижнего конца корпуса изложницы, где последняя подвержена наибольшим напряжениям.

При наличии в изложнице кольцевого щита, расположенного в камере вокруг оси и снабженного отверстием для дозировки охлаждающей жидкости между наружной и внутренней частями камеры, имеющего средства ввода газа в охлаждающую жидкость по мере протекания охлаждающей жидкости через внутреннюю часть камеры, верхний элемент кожуха может содержать источник вводимого газа, а также подвешенные на нем средства передачи текучей среды, функционально встроенные между источником и средствами ввода газа на щите и предназначенные для подачи газа к последним. Кроме того, при необходимости щит, средства ввода газа и средства передачи текучей среды могут быть подвешены на верхнем элементе кожуха с образованием системы изменения свойств охлаждающей жидкости, которая может быть быстро соединена с нижним элементом кожуха через стык между элементами, при этом верхний элемент кожуха соединяют и разъединяют с нижним при сборке и разборке корпуса изложницы.

Кроме того, в соединении между входом и выходом металлолитейного агрегата он может дополнительно включать различные устройства для текущего контроля потока охлаждающей жидкости. Каждое такое устройство может быть смонтировано на верхнем элементе кожуха с возможностью установки в соединении между входом и выходом, когда оператору требуется осуществлять текущий контроль потока охлаждающей жидкости с расположенного над столом места. Например, когда корпус изложницы в качестве соединения между входом и выходом имеет камеру, устройство для текущего контроля может быть подвешено в камере на верхнем элементе кожуха, когда он находится во взаимодействии с нижним элементом кожуха. В другом варианте корпус изложницы может содержать средства текущего контроля потока охлаждающей жидкости в процессе литья, функционально встроенные в соединение между входом и выходом для контроля потока охлаждающей жидкости при литье, при этом верхний элемент кожуха может иметь проход для доступа к средствам контроля. Например, если корпус изложницы имеет камеру в соединении между входом и выходом, где два текущего контроля могут включать устройство для фильтрации потока охлаждающей жидкости через камеру от присутствующих в нем загрязнений. При этом фильтрующее устройство может быть вставлено в камеру при вводе верхнего элемента кожуха во взаимодействие с нижним элементом. В другом варианте доступ оператора к фильтрующему устройству может быть обеспечен через проход в верхнем элементе кожуха, например, с целью его съема для очистки при необходимости.

Кроме того, в дополнение к вышеупомянутым средствам изменения свойств охлаждающей жидкости или вместо них верхний элемент кожуха может иметь средства индикации заданных условий в соединении между входом и выходом, таких как заданное давление в соединении, и/или средства удаления части потока охлаждающей жидкости из

соединения; и/или средства управления скоростью потока в соединителе.

Например, корпус изложницы может иметь камеру в соединении между входом и выходом, а верхний элемент кожуха - проход, который ведет в камеру, при этом проход имеет вставленную в него пробку. На пробке в свою очередь может находиться фильтрующее устройство, подвешенное в камере между входом и выходом, при этом пробка вместе с фильтрующим устройством может быть вынута из прохода. Таким образом, оператор может осуществлять текущий контроль потока охлаждающей жидкости на предмет наличия в нем загрязнений и при необходимости удалять их из потока. При дополнительной установке на верхнем элементе кожуха средств индикации накопления загрязнений в приспособлении для фильтрования в количестве, при котором противодавление в камере становится недопустимым, оператор может контролировать и скорость потока в соединении.

Если на изложнице имеется источник находящейся под давлением текучей среды, стык может иметь идущий по окружности проточный канал, предназначенный для передачи текучей среды между поверхностями элементов кожуха. При этом металлолитейный агрегат может содержать приспособление для отвода находящейся в канале текучей среды из изложницы наружу для использования при литье. Например, приспособление для отвода текучей среды может отводить текучую среду из канала на внутреннюю сторону стыка для смазки осевого отверстия в корпусе изложницы в процессе литья. Назначение приспособления может также состоять в том, что при использовании канала для циркуляции текучей среды вокруг оси изложницы с подачей к распределенным по окружности местам в стыке оно отводит текучую среду из этих мест, например, к приводимым в действие текучей средой устройствам, подвешенным к изложнице и предназначенным для выравнивания изложницы и поддона друг относительно друга на этапе, предшествующем процессу литья, или к газопроницаемым стеновым сегментам, установленным на внутренней поверхности корпуса изложницы с образованием кольцевого слоя газа. Возможны сочетания двух и более назначений приспособления. Например, в некоторых предпочтительных вариантах выполнения изобретения в стыке находятся первый и второй, проходящие по окружности проточные каналы, которые отстоят друг от друга поперечно оси изложницы. При этом первый канал используется для циркуляции текучей среды вокруг оси изложницы с подачей к распределенным по окружности местам в стыке, а приспособление для отвода текучей среды используется для ее отвода из этих мест к внутренней стороне стыка через второй канал.

Примером еще одного назначения может служить случай, когда канал сформирован на уступе, проходящем в стыке в осевом направлении и расположенном между двумя параллельными плоскостями, отделенными друг от друга некоторым промежутком, поперечно оси изложницы, причем приспособление для отвода текучей среды используется для отвода ее из канала в промежутке между этими плоскостями прежде, чем она попадет в полость у внутренней стороны стыка, например, для отвода охлаждающей жидкости прежде, чем она попадет в полость у внутренней стороны стыка.

Если приспособления для отвода текучей среды используются для отвода текучей среды из канала на внутренней стороне стыка, они могут быть выполнены в виде кольцевой щели, расположенной вокруг оси между поверхностями кожуха у внутренней стороны стыка, и дополнены кольцом из пористого проницаемого для текучей среды материала, встроенного в стык между каналом и щелью для отвода текучей среды в полость через щель. Приспособление для отвода текучей среды может быть также выполнено в виде кольца, которое расположено вокруг оси у внутренней стороны стыка и выполнено из пористого проницаемого для текучей среды материала, такого как графит, и на теле которого имеются кольцевые концы, между которыми встроен проточный канал, предназначенный для отвода текучей среды через тело кольца в полость. Канал может иметь ответвления, проходящие в теле кольца по оси изложницы и способствующие

отводу текучей среды путем улучшения ее распределения внутри кольца.

В некоторых предпочтительных вариантах выполнения металлолитейного агрегата противоположные поверхности кожухов имеют два участка, проходящих вокруг оси изложницы напротив кольца стыка между кожухами, при этом участок поверхности одного из кожухов имеет канавку, проходящую вокруг кольца стыка с образованием углубления между дном канавки и участком поверхности другого кожуха. Источник находящейся под давлением текучей среды соединен с дном канавки для заполнения ее текучей средой, но при этом канавка содержит крышку, установленную в верхней части канавки у стыка для образования в донной части канавки проходящего по окружности проточного канала и контроля за протечками текучей среды из этого канала. В некоторых вариантах выполнения крышка содержит проницаемый для текучей среды материал, используемый для отвода текучей среды из канала у внутренней стороны стыка. В других вариантах крышка выполнена из непроницаемого для текучей среды материала, но канавка, ограничивающая часть участка поверхности указанного снабженного канавкой кожуха, содержит проницаемый для текучей среды материал, используемый для отвода текучей среды из канала у внутренней поверхности стыка.

В том случае, когда в нижнем элементе кожуха имеется кольцевой дренажный канал, расположенный на стыке вокруг оси изложницы, закрытый верхним элементом кожуха с образованием кольцевой камеры в корпусе изложницы, камера является источником находящейся под давлением текучей среды, в том смысле, что охлаждающая текучая среда имеет возможность вытекать из камеры в стык в направлении оси изложницы. Однако если в стыке имеется проходящий в осевом направлении уступ между дренажным каналом и внутренней стороной стыка, а канал расположен между поверхностями уступа, проходящими в осевом направлении, то приспособление для отвода текучей среды может отводить протекающую охлаждающую жидкость из канала к выходу на наружной стороне изложницы, прежде чем охлаждающая жидкость достигнет внутренней стороны силка.

Во всех вариантах отвода текучей среды источник находящейся под давлением текучей среды или выход для протекающей охлаждающей жидкости, или оба они могут быть выполнены на верхнем элементе кожуха, в области которого доступ к изложнице наиболее удобен и который более удобен для обработки при его изготовлении. Предпочтительно, источник находящейся под давлением текучей среды и/или выход выполнены на внешнем крае фланца.

Стол агрегата может быть повернут из горизонтального положения, в котором он находится в процессе литья, в положение, близкое к вертикальному, для обеспечения доступа к металлической отливке для ее удаления из устройства. В этом случае по завершении процесса литья в металлолитейном агрегате не останется ни масла, ни какой-либо другой текучей среды, которые могли бы затекать в нежелательные места агрегата или вытекать из него при повороте стола из горизонтального положения вверх и в сторону. Для сравнения следует указать патент US №3033535, согласно которому в конце каждого процесса литья металлолитейный агрегат подлежит очистке от масла.

Новая конструкция может быть использована в сочетании с изложницей, имеющей полость с четырехугольным либо с иным угловым контуром осевого отверстия, или в сочетании с изложницей, имеющей полость с цилиндрическим или эллиптическим контуром осевого отверстия.

На прилагаемых чертежах представлено устройство для литья расплавленного металла, имеющее поддон, стол, установленный над ним с возможностью поворота, а также четыре металлолитейных агрегата, расположенных на нем и выполненных согласно изобретению, для производства металлических отливок листовой формы, т.е. такой формы, в которой контур осевого отверстия каждой из полостей агрегата является по существу прямоугольным.

На фиг. 1 изображен в аксонометрии вид металлолитейного устройства в

положении, в котором его стол отведен от поддона вверх и в сторону для удаления четырех отливок из устройства.

На фиг. 2 - вид с торца с вертикальным разрезом устройства в положении, в котором стол снова установлен в горизонтальное положение поверх поддона для осуществления следующей операции литья.

На фиг. 3 - вид снизу с частичным поперечным разрезом изложницы в одном из установленных на столе металлургических агрегатов в положении, в котором соответствующая головка поддона вставлена в дно изложницы.

На фиг. 4 - вертикальный поперечный разрез одного конца изложницы одного из агрегатов при использовании изложницы в качестве обычной литейной изложницы с непосредственным охлаждением.

На фиг. 5 - частичный поперечный разрез верхнего конца изложницы, показанной на фиг. 4, однако плоскость сечения отстоит в окружном направлении от плоскости сечения на фиг. 4.

На фиг. 6 - вертикальный разрез одного конца изложницы одного из металлургических агрегатов в варианте, в котором изложницы агрегатов оснащены разделенным на сегменты литейным кольцом из графита, огнеупорным верхним кольцом, а также средствами ввода газа, расположенными на щитке в камере.

На фиг. 7 - в аксонометрии вид участка внутреннего края верхней части изложницы, показанной на фиг. 6, иллюстрирующий средства крепления к изложнице верхнего кольца.

На фиг. 8 - вертикальный разрез одного конца изложницы металлургического агрегата в месте размещения на нем одного пневмоцилиндра, предназначенного для выравнивания изложницы с поддоном, и иллюстрирующий технологию отвода масла через литейное кольцо из графита; расположенное у внутренней стороны стыка, а также более подробно иллюстрирующий средства ввода газа в охлаждающую жидкость.

На фиг. 9 - вертикальный поперечный разрез одного конца изложницы, показанной на фиг. 8, однако плоскость сечения отстоит в окружном направлении от плоскости сечения на фиг. 8 для дополнительной иллюстрации технологии отвода масла.

На фиг. 10 - вертикальный разрез угла изложницы, показанной на фиг. 8 и 9, и иллюстрирует средства крепления друг к другу стеновых сегментов литейного кольца.

На фиг. 11 - вид в аксонометрии нижнего элемента кожуха у угла изложницы со снятым верхним элементом кожуха, при этом для иллюстрации устройства изложницы на каждой из сторон угла оставлены щит и средства ввода газа.

На фиг. 12 - вид в плане нижнего элемента кожуха у угла изложницы.

На фиг. 13 - вертикальный разрез одного конца изложницы металлургического агрегата, в котором использована донная загрузка смазки, и разрез в плоскости, отстоящей в окружном направлении, иллюстрирующий входное фильтрующее устройство, расположенное в углу изложницы.

На фиг. 14 - фрагмент аксонометрического вида нижней части одного из сегментов графитного литейного кольца на фиг. 13.

На фиг. 15 - вертикальный разрез одного конца изложницы металлургического агрегата в варианте, в котором изложница оснащена приспособлением для отвода протекшей охлаждающей жидкости, поступающей в стык из камеры, а также к этому иллюстрирующий фильтрующее устройство, оснащенное дополнительным устройством для индикации наличия в фильтре нежелательного обратного давления.

На фиг. 16 - в крупном масштабе разрез индикаторного устройства, показанного на фиг. 15.

Как видно из фиг. 1-3, металлургическое устройство содержит металлургический стол 2, установленный с возможностью поворота на одном крае литейной ямы 8 и имеющий четыре кольцевых металлургических агрегата 4, которые при работе установлены в четырех проемах 6. В процессе литья стол установлен над ямой, так что

агрегаты расположены на вертикальных осях 40. Однако при необходимости получить доступ к яме для удаления из нее готовых металлических отливок (не показаны) стол отводят вверх и в сторону от ямы и устанавливают с крутым наклоном к горизонтали, как показано на фиг. 1 и штриховыми линиями на фиг. 2.

Устройство также содержит опорную плиту 10, установленную с возможностью возвратно-поступательного перемещения в яме вверх и вниз относительно стола; поддон 12, опирающийся на верхнюю часть опорной плиты для создания убирающейся опоры для тел из расплавленного металла (не показаны), постепенно "опускающихся" из донных частей агрегатов 4. Тела из расплавленного металла постепенно вытягиваются вдоль оси 40 агрегатов по мере того, как опорную плиту и поддон со стоящими на них телами отводят в яму. Однако перед литьем поддон должен быть телескопически вставлен в донные части агрегатов для приема расплавленного металла по мере его заливки в агрегаты. Кроме того, еще перед этой операцией поддон и агрегаты должны быть выровнены друг относительно друга по оси 40, для чего используют пневматические цилиндры 22, установленные на днищах агрегатов, как описано ниже. Ниже также пояснено, что в процессе самого литья по мере выхода тел из расплавленного металла из донных частей агрегатов на них, как правило, подают охлаждающую жидкость для непосредственного охлаждения металла и стимуляции процесса превращения его в листовую отливку.

В отношении особенностей соответствующих составных частей устройства следует указать, что стол имеет прямоугольную раму 14 с открытым верхом, в которой имеется рубашка 16 для жидкостного охлаждения, проходящая вокруг периферийной части рамы и предназначенная для подачи охлаждающей жидкости в металлолитейные агрегаты 4. Сами агрегаты также выполнены в целом прямоугольными по внешнему контуру и установлены на плите 18, прикрепленной сверху к раме и имеющей поперечные проемы 6. Следовательно, агрегаты также расположены поперек рамы, при этом углы агрегатов находятся в пределах досягаемости пар шлангов 20, отходящих от рубашки. Шланги присоединены к углам агрегатов у их днищ, а пневмоцилиндры 22 подвешены на днищах агрегатов вблизи шланговых соединений на противоположных концах и сторонах агрегатов.

Поддон имеет основание 24, ширина которого достаточна для перекрытия верхней части платформы, а на поддоне имеется двухскатная крышка 26, скаты которой обеспечивают быстрое стекание охлаждающей жидкости, поступающей на поддон из металлолитейного агрегата в процессе литья, а также металла, в случае его попадания на поддон из агрегата. Крышка в свою очередь имеет ряд установленных на ней в стоячем положении прочных опор 28, которые в верхней своей части имеют так называемые донные блоки или головки 30, выполненные с возможностью телескопического вхождения в днища металлолитейных агрегатов перед литьем, когда агрегаты и головки выровнены между собой. Центральные части 31 головок выполнены с углублением для приема первой порции поступающего из металлолитейного агрегата расплавленного металла и стимуляции формирования в каждом из агрегатов подходящего "стыка" в нижней части тела из расплавленного металла по мере его формирования "стоя" на головках.

Стол установлен на краю ямы с возможностью поворота на двух скобообразных кронштейнах 32, из которых выступают два держателя 34, на выступающих концах которых поддерживается стол. В горизонтальном положении стол может быть уложен на пары вертикальных стоек 36, установленных на концах поддона, и прикреплен к этим стойкам. Стойки выполнены с возможностью крепления к столу в зоне плиты 18 с обеспечением взаимного соединения поддона и стола друг относительно друга наподобие "сэндвича", который в свою очередь может быть поднят с верхней части ямы краном (не показан) после отсоединения держателей стола от кронштейнов. Однако перед литьем стойки разъединяют с плитой, так что поддон может быть отведен в яму вместе с опорной

плитой, тогда как стол продолжает удерживаться на опорах кронштейнов.

Из фиг.4-16, видно, что хотя показанные на них агрегаты 4 для литья металла имеют некоторые отличия друг от друга, тем не менее, каждый из них содержит кольцевую изложницу 38, которая в целом имеет прямоугольный внешний контур, а также имеет вертикальную ось 40 и кольцевой корпус 42 с аналогичным внешним контуром. Корпус изложницы в свою очередь имеет верхний и нижний прямоугольные концы 44 и 46, окружающие его внутреннюю и наружную прямоугольные поверхности 48 и 50, а также проходящее сквозь него осевое отверстие 54, полость 52 которого имеет аналогичный прямоугольный контур. Полость 52 сформирована вокруг оси 40 изложницы и открыта на концах 44, 46 корпуса изложницы с образованием осевого отверстия с открытыми концами для расплавленного металла при вертикальной осевой установке агрегата в соответствующем проеме 6 стола.

Как отмечено выше, расплавленный металл заливают вдоль оси изложницы и отливают в виде тела из расплавленного металла (не показано), которое постепенно удлиняется по мере выхода из донной части осевого отверстия. Охлаждающую жидкость, такую как вода, как правило, тем временем подают на тело из расплавленного металла по мере выхода из донной части осевого отверстия для его непосредственного охлаждения. Таким образом, для обеспечения подачи охлаждающей жидкости корпус изложницы имеет входы 56 в углах 57, а также средства выхода, которые выполнены в виде ряда симметрично распределенных в корпусе отверстий 58, расположенных вокруг оси 40 изложницы вблизи отверстия 70 в нижнем конце полости, и которые, как описано ниже, соединены с входами в камеру 72 с обеспечением возможности подачи охлаждающей жидкости в корпус изложницы через входы, а затем ее отвода из выходов для непосредственного охлаждения тела из расплавленного металла, выходящего из донной части осевого отверстия.

Конструктивно корпус изложницы 42 содержит два прямоугольных кожуха, верхний 60 и нижний 62, расположенных вокруг оси 40 и наложенных друг на друга взаимно противоположными поверхностями, введенными во взаимодействие друг с другом вокруг оси с образованием кольцевого стыка 64. Кожухи в свою очередь содержат верхний и нижний прямоугольные элементы 66, 68, расположенные вокруг оси и введенные во взаимодействие друг с другом по стыку 64 с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности 50. Нижний элемент 68 кожуха также ограничивает отверстие 70 в нижнем конце полости у внутренней поверхности 48 корпуса изложницы, выходные отверстия 58 для отвода охлаждающей жидкости и соединение 72 между входами 56 и выходными отверстиями. Между тем в верхней части изложницы верхний элемент 66 кожуха выступает от стыка 64 между элементами кожуха радиально наружу по отношению к оси с образованием на прямоугольном корпусе изложницы фланцев 74, которые выходят за пределы нижнего элемента 68 кожуха на противоположных концах изложницы и выполнены с возможностью взаимодействия с верхней частью стола 2 для обеспечения поддержки металлолитейного агрегата 4 при его установке сверху в проеме 6 стола.

Особо следует отметить, что нижний элемент 68 кожуха выполнен в виде кольцевой оболочки, имеющей относительно большую толщину в направлении оси изложницы, так что на ее долю приходится большая часть осевого размера корпуса изложницы по его наружной поверхности 50. Верхний элемент 66 кожуха выполнен в виде сравнительно тонкой в осевом направлении кольцевой плиты с образованием воротника оболочки, который, тем не менее, образует фланцы изложницы. Оболочка 68 выполнена монолитной от внутренней 48 до наружной 50 поверхности, и от нижнего конца 46 корпуса изложницы до стыка 64 между кожухами. Однако в оболочке 68 имеется на стыке кольцевой дренажный канал 75, расположенный вокруг оси изложницы и закрытый плитой 66, так что кожух имеет внутреннюю и наружную стенки 76, 78 и расположенную между ними кольцевую камеру 72. Входы 56, расположенные в углах 57

корпуса изложницы, ведущие в камеру и питаемые шлангами 20 из рубашки стола, имеют входные резьбовые участки для соединения с соответствующими резьбовыми частями (не показаны) на концах шлангов. Соответствующие выходные отверстия 58 ведут из камеры к внутреннему краю 80 корпуса изложницы на нижнем его конце. При этом край 80 скошен к оси изложницы, так что отверстия могут быть наклонены к оси под острым углом и при этом выходить пол прямым углом к этому краю. Однако, глубина отверстий от нижнего конца 46 корпуса изложницы несколько отличается у разных изложниц, а с целью адаптации к изменению высоты отверстий в дополнение к наклону нижний внутренний периферийный край 80 некоторых изложниц выполнен с пазом. Для увеличения скорости истечения отверстия в нижней их части часто бывают оснащены трубчатыми вставками 82.

Каждая изложница также содержит систему 83 изменения свойств охлаждающей жидкости (фиг. 8), подвешенную на нижней стороне плиты. Система выполнена с возможностью вертикальной установки между верхней и нижней частями камеры 72 для разделения камеры на наружную и внутреннюю периферийные части в поперечном к оси изложницы направлении. Система выполнена с возможностью дозирования подачи охлаждающей жидкости в выходные отверстия 58 изложницы из внутренней части камеры, а также ввода газа в поток охлаждающей жидкости в этой части камеры, что применяют для изменения теплообменник свойств охлаждающей жидкости на поверхности тела из расплавленного металла по мере его выхода из донной части изложницы.

Как показано на фиг. 6-14, плита 66 имеет на нижней стороне, над дренажным каналом 75, круговую канавку 88, а кольцевой щит 84 расположен в этой канавке вокруг оси изложницы и приварен к нижней стороне плиты около канавки, так что он опущен от плиты вниз в дренажный канал при ее установке на оболочке. В свою очередь, щит имеет кольцевое уплотнение 90, закрепленное вокруг его нижней части, и когда пластина введена во взаимодействие с оболочкой, так что щит полностью вставлен в дренажный канал, уплотнение взаимодействует с дном камеры 72. Уплотнение выполнено достаточно гибким и упругим для плотной установки щита враспор между нижней стороной плиты и дном камеры. При такой установке щит выполняет роль перегородки для разделения камеры в поперечном к оси изложницы направлении на внутреннюю и наружную части. Но при этом щит у своих верхнего и нижнего кольцевых концов имеет симметрично распределенные по окружности отверстия 86, которые служат не только для пропускания охлаждающей жидкости во внутреннюю периферийную часть из наружной, но и для соблюдения заданного расхода охлаждающей жидкости в соответствии с расчетными значениями при подаче ее в отверстия 58.

Средства ввода газа в поток, проходящий через внутреннюю часть камеры, выполнены аналогично тем, что описаны в патенте US №5119883. Так что части щита 84, лежащие напротив сторон и торцовых стенок полости, имеют на наружной стороне круговые выступы 92, расположенные на некотором уровне между отверстиями 86 в щите и отверстиями 58 в кожухе. На внутренних сторонах этих выступов имеются симметрично распределенные по окружности отверстия 94, которые выходят в канавки 96, проходящие по окружности внутренней стенки щита и выполненные радиально эллиптическими или продолговатыми в поперечном сечении, так что в них частично входят части кольца круглого сечения (не показано) из пористого газопроницаемого материала. Как указано в патенте US, сжатый газ поступает в каналы 98, проходящим по окружности в соответствующих выступах. Эти каналы в свою очередь сообщаются с отверстиями 94 для прокачивания газа через секции кольца круглого сечения, так что при этом в поток охлаждающей жидкости между отверстиями 86 и 58 вводятся пузырьки газа, вследствие чего свойства охлаждающей жидкости на поверхности тела из расплавленного металла изменяются.

Сжатый газ поступает к соответствующим каналам 98 по трубе 100, подвешенной к

плите 66 на подвесных кронштейнах 104, и присоединенной к соответствующим выступам Т-образными элементами 102 на соответствующих концах выступов вблизи углов 57 изложницы. По подвесным кронштейнам в трубу 100 подается сжатый газ из проточного канала 106 в плите, куда газ в свою очередь поступает из расположенного перед ним проточного канала 108, который, в свою очередь, берет начало от трубной соединительной части 110 на наружном крае плиты. В соединительную часть сжатый газ поступает от внешнего источника (не показан), который при необходимости крепят к плите.

Поскольку в целом система 83 подвешена к плите, а щит обеспечивает уплотнение между плитой и дном камеры при взаимодействии плиты с оболочкой, система может быть предварительно собрана, испытана и налажена за пределами кожуха перед установкой ее в дренажном канале, а впоследствии при необходимости в любой момент без затруднений снята просто путем подъема плиты для очистки, обслуживания или замены деталей.

Сама же плита имеет кольцевую канавку 112, проходящую вокруг нижней стороны плиты по ее наружному краю, и кольцевой паз 114, проходящий вокруг нижней стороны плиты по ее внутреннему краю, так что при вводе плиты во взаимодействие с верхним концом кожуха часть поверхности плиты между канавкой и пазом взаимодействует с дренажным каналом, плотно закрывая его верхнюю часть и образуя камеру. Внутренние размеры плиты таковы, что плита образует отверстие 116 в верхнем конце полости в корпусе изложницы, как показано на фиг. 4 и 5, где изображена обычная изложница с непосредственным охлаждением; или таковы, что плита оснащена верхним огнеупорным кольцом 118 в отверстии в верхнем конце полости для образования утепленной надставки, нависающей над внутренней стороной 48 кожуха, как это изображено на фиг. 6, 7 и 13. Однако в последнем случае плита обычно также оснащена рядом зажимов 120, симметрично распределенных по окружности верхней стороны 44 плиты и предназначенных для крепления огнеупорного кольца к плите, как это изображено на фиг. 6 и 7. Зажимы имеют основные U-образные проволоочные части 122 с отходящими от них в боковом направлении L-образными плечами 124, кончики 126 которых загнуты внутрь по отношению к основным частям зажимов для зацепления в двух отверстиях 128 в верхней части кольца при закреплении соответствующих зажимов на верхней стороне плиты, как это изображено на фиг. 6 и 7. С этой целью для каждого из зажимов на верхней стороне плиты предусмотрено резьбовое отверстие 130, и посредством седлообразной скобы 132, выполненной с возможностью установки между ножками 134 зажима и имеющей на боковых краях U-образные полки 136 для размещения поверх соответствующих ножек. Винт 138 с шайбой 140 установлен в отверстии (не показано) в седле 142 скобы для резьбового соединения с отверстием 130 плиты и крепления зажима к плите; при этом кончики 126 захватывают кольцо и крепят его к внутреннему краю плиты. В варианте выполнения, показанном на фиг. 6 и 7, этот край имеет выемку 144, проходящую вокруг его верхнего конца, а верхнее кольцо имеет на верхнем конце фланец 146, взаимодействующий с выемкой плиты для обеспечения прижатия верхнего кольца к изложнице. На поперечном разрезе фиг. 13 зажимы не показаны, но и в данном случае кольцо имеет фланец 148, установленный поверх выемки во внутреннем крае верхней части изложницы, так что при этом кольцо надежно прижато к изложнице. Запечник 150 выемки образован графитовым литейным кольцом 152, которое плотно зажато между плитой и оболочкой для работы согласно патентам US № 4598763 и 4947925, как рассмотрено ниже.

Как видно из чертежей фиг. 6-13, внутренняя стенка 76 оболочки на внутренней стороне имеет кольцевую выемку 154, так что согласно патенту US № 4947925, графитовое литейное кольцо 152 состоит из четырех удлиненных обособленных графитовых стеновых сегментов 156, установленных в выемке и закрепленных в пределах изложницы поперек оси, а также между плитой и оболочкой по оси изложницы. Стеновые

сегменты размещены в выемке наподобие боковин рамы картины, а затем прижаты друг к другу наподобие рамы своими скошенными под углом 45° концами 158 (см. фиг. 11 и 12) с образованием кольца, после чего к верхнему концу оболочки приложена плита 66 для зажима кольца между ней и дном выемки. В то же время зажим поперек оси осуществляют клиньями 160, вставленными в углах кожуха для плотного соединения скошенных концов сегментов друг с другом с образованием замкнутого кольца. Для этого в углах 57 имеются сужающиеся гнезда 162, конусность которых такова, что при установке клиньев сверху вниз создается значительная горизонтальная составляющая силы, воздействующая на ближайший стык рамы для ввода концов прилегающих сегментов в тесное взаимодействие между собой. Для уплотнения образующихся при этом стыков между концами сегментов обычно заранее вставляют полосу 164 из изоляционного огнеупорного материала. Кроме того, дно выемки 154 может в области уступа иметь галтельный угол 166, как показано на некоторых чертежах.

Как отмечено выше, графитовое кольцо 152, представленное на фиг. 13, несколько меньше по внутренним размерам, чем внутренний край плиты, на верхнем конце которой таким образом образован заплечик 150, поверх которого к изложнице может быть прижат фланец 148 верхнего огнеупорного кольца 118. Обычно между плитой и верхним кольцом в круговой канавке 170, проходящей по внутреннему краю плиты, уложено уплотнительное кольцо 168 из эластомерного уплотнительного материала.

Кроме того, как показано на фиг. 13, вдоль донной части графитового кольца 152 проходит кольцевое ребро 174, предназначенное для установки в соответствующей канавке в заплечике выемки, а внутренний край литейного кольца имеет в верхней части подрезку для зацепления за кольцевой упорный выступ 176 на внутреннем крае донной части плиты. Наряду с клиньями 160 и галтельным углом 166 кожуха эти элементы конструкции прочно удерживают кольцо в оболочке у ее внутренней поверхности, несмотря на то, что между наружной стороной кольца и противоположащей вертикальной поверхностью выемки 154 имеется кольцевой зазор 178, назначение которого подробно освещено ниже.

Плита 66 прикреплена к верхнему краю кожуха винтами 180, пропущенными через соответствующие отверстия 182 в плите и завинченными в противоположащие отверстия 184 в стенках оболочки. Ввод на место клиньев 160 осуществлен при помощи стержневых винтов 186, установленных в отверстиях 188, выполненных в плите над клиньями. Резьба стержневых винтов взаимодействует с резьбой отверстий для перемещения клиньев на место, а гайки 190, установленные на верхних концах стержневых винтов, стопорят клинья. Как показано на фиг. 6-12, соответствующие сегменты 156 литейного кольца прикреплены на концах штифтами 192, 194, из которых нижние 192 вставлены в отверстия 196 в заплечике оболочки и входят в противоположащие отверстия 198 в донной части сегментов. Верхние штифты 194 завинчены в гнезда 200 во внутреннем крае плиты, которые в свою очередь сообщаются с противоположащими отверстиями 202 в верхнем крае сегментов. Пальцы 204, проходящие вниз от резьбовых хвостовиков 206 штифтов 194, входят в отверстия 202 сегментов и надежно крепят сегменты к изложнице.

Для обеспечения уплотнения между камерой и полостью изложницы обычно используют эластомерное уплотнительное кольцо 208, установленное в стыке 64 между внутренней стенкой 76 оболочки и нижней стороной плиты. Однако в предпочтительном варианте предприняты дополнительные меры по защите стыка от протекания с использованием способа, предложенного в патенте US №4597432, о котором рассказано ниже.

Вход 56 у каждого угла 57 изложницы может быть оснащен фильтрующим устройством 210, которое подвешено на пробке 212, вставленной в проход 214 непосредственно над входом в плиту 66. Устройство 210 содержит цилиндрический экран 216, к нижней части которого прикреплен кольцевой башмак 218, предназначенный для установки в кольцевой выемке 220 в верхнем конце входа. В отличие от входа, имеющего

резьбу, выемка 220 снабжена гладкими стенками и выполнена с возможностью установки в ней башмака при нахождении фильтрующего устройства в камере при вставленной в проход пробке. Эластомерное уплотнительное кольцо 222, предназначенное для уплотнения между башмаком и дном оболочки, установлено в кольцевой канавке 224, проходящей вокруг стенки выемки. Проход тоже выполнен с резьбой и имеет вокруг верхнего края кольцевую выемку 226. Пробка имеет резьбовую основную часть 228, а в верхней части - фланец 230, выполненный с возможностью установки в выемке прохода на одном уровне с верхней частью плиты, а также оснащена эластомерным уплотнительным кольцом 232, расположенным в канавке 234 для уплотнения соединения между пробкой и плитой. Пробка на верхнем конце имеет также два диаметрально противоположных гнезда 236 под гаечный ключ (не показан), с помощью которого пробку заворачивают в проход при установке фильтрующего устройства в камере. Экран устройства имеет прикрепленную к его верхней части крышку 238, которая установлена с возможностью поворота на стержне штифта 240 с круглой головкой, закрученного, но не слишком плотно, в основание пробки, так что экран и пробка могут быть повернуты вокруг вертикальной оси друг относительно друга. Таким образом, башмак 218 экрана может быть вставлен в выемку 220 входа, как только башмак достигнет нижнего предела камеры и будет оставаться вставленным в выемку даже тогда, когда пробка совершает последние повороты, плотно перекрывая проход в области фланца 230 пробки.

Фильтрующее устройство 210 предназначено для отфильтровывания загрязнений из охлаждающей жидкости по мере ее прохождения через камеру между входами 56 и выходными отверстиями 58 в оболочке. Однако в некоторый момент времени количество грязи, накопленной на экране 216 устройства, окажется таким, что обратное давление в экране будет препятствовать поддержанию требуемого расхода охлаждающей жидкости. Следовательно, экран время от времени необходимо вынимать для удаления из него грязи или для замены на новый.

На фиг. 15 и 16 изображена пробка, оснащенная устройством 242 для индикации такого уровня обратного давления на экране. На этих чертежах показано, что в верхнем конце пробка имеет центральное гнездо 243, а штырь имеет сквозное отверстие 244, соосное с экраном и выходящее в гнездо. Индикаторное устройство содержит цилиндрический корпус 246, который на нижнем конце имеет цилиндрическое отверстие 248, а на верхнем конце - наружную резьбу 250. Корпус под резьбовым участком имеет также круговую канавку 252 с уплотнительным кольцом 254, так что когда устройство закручено в гнездо, уплотнительное кольцо предотвращает утечку из камеры 72. Кроме того, в отверстии корпуса устройства установлен поршень 256 с упругим уплотнительным кольцом 258, помещенным в канавку 260, проходящую вокруг поршня, и плунжерный стержень 262, вертикально выступающий на поршне в отверстии 264 в центре верхней части корпуса. В отверстии около нижнего или внутреннего конца имеется кольцевой обод 266, а пружина 268, расположенная вокруг штока и обода отверстия и заключенная между поршнем и верхним концом отверстия 248, предназначена для прижатия поршня к дну гнезда у заплечика, сформированного вокруг отверстия 270 под штырь 244. Когда обратное давление на экране достигает уровня, при котором поршень перемещается вверх, преодолевая усилие пружины, стержень 262 выходит в верхнюю часть плиты 66, указывая на то, что экран нуждается в очистке или замене.

Металлолитейные агрегаты 4 в определенной степени свободно входят в проемы 6 стола 2 для обеспечения возможности их выравнивания относительно головок 30 поддона. Из фиг. 1-3 и фиг. 8 и 9 видно, что различные изложницы 38 металлолитейных агрегатов 4 удерживаются от бокового перемещения по верхней части плиты 18 стола парами болтов 272, проходящих через увеличенные отверстия 274 во фланцах 74 изложниц. Соответственно, когда болты прикреплены к плите без затягивания, а пневмоцилиндры 22 приведены в действие для выравнивания изложницы по головкам 30, изложницы могут быть смещены в проемах 6 относительно головок 30, с занятием требуемого положения.

После выравнивания взаимного положения изложниц и головок, болты могут быть затянуты для закрепления изложниц в этом положении для проведения литья.

Цилиндры 22 имеют корпуса 276 с фланцами, посредством которых они болтами и прикреплены к нижним концам 46 изложниц. На наружном конце цилиндры имеют глубокие цилиндрические расточки 278, сообщающиеся через отверстия с внутренними концами корпусов в их центральных частях. Каждая расточка 278 раззенкована на наружном конце, а затем подрезана по наружному концу раззенкованного отверстия 280. Цилиндрический поршень 282 с кольцевым фланцем 284 на его наружном конце установлен в отверстии 286 расточки с возможностью скользящего перемещения. Между фланцем поршня и дном расточки заключена спиральная пружина 288, предназначенная для смещения поршня в сторону наружного конца корпуса. Фланец выполнен с возможностью скользящего перемещения в стенке раззенкованного отверстия и имеет установленное в круговой канавке 292 эластомерное уплотнительное кольцо 290, уплотняющее стык между фланцем и стенками раззенкованного отверстия. Кроме того, на противоположном конце раззенкованного отверстия на наружной стороне корпуса в кольцевой выемке 296 раззенкованного отверстия установлена заглушка 294, плотно прикрепленная к заплечику выемки 296 стопорным кольцом 298, защелкивающимся в круговой канавке 300, выполненной в кольцевой стенке выемки. Через вход 302, расположенный на цилиндрической стенке корпуса в месте соединения корпуса и нижнего конца изложницы, сжатый воздух поступает к наружной стороне поршня в раззенкованном отверстии. Этот вход раззенкован, оснащен уплотнительным кольцом 303 и расположен напротив выпускного конца 304 системы 306 передачи жидкой среды в изложнице, подробно описанной ниже.

Когда стол 2 расположен горизонтально, а опорная плита 10 поднята на уровень, при котором головки 30 расположены непосредственно под концами 46 кожухов, а также в пределах соответствующих расположенных на них цилиндров 22, в цилиндры подают сжатый воздух для перемещения поршней 282 с преодолением действия соответствующих пружин 288 до взаимодействия с боковыми сторонами головок. Затем, по окончании смещения корпусов изложниц для выравнивания их с головками по оси 40 изложницы болты 272 в верхней части плиты стола в отверстиях 274 фланцев 74 изложниц затягивают для закрепления изложниц в этом положении.

Следует вновь обратиться к фиг. 4-15, и в первую очередь к фиг. 9, из которой видно, что наружный край фланца изложницы имеет гнездо 308 с внутренней резьбой, выполняющее на плите 66 роль источника находящейся под давлением текучей среды при установке в нем штуцера с наружной резьбой (не показан) устройства подачи находящейся под давлением текучей среды. Из фиг. 4 и 5 на том же листе видно, что в плите имеется проточный канал 310, который начинается от указанного гнезда и далее сообщается с двумя каналами 312 и 314 в верхней части внутренней стенки 76 оболочки посредством соединения через стык 64, при этом вокруг соединения расположено уплотнительное кольцо 315. Соединение через стык сформировано между горизонтальной поверхностью паза 114 в плите и расположенной напротив него верхней поверхностью наружной стенки 76. Вокруг оси изложницы с радиально внутренней стороны от двух указанных поверхностей находится кольцевой выступ 317, сформированный путем выполнения паза в верхней части стенки 76 на ее наружной стороне и подрезки нижнего края у внутренней стороны плиты с образованием уступа, как показано на чертеже. В верхней части выступа имеется расположенная вокруг оси изложницы и углубленная в выступ на большую часть его высоты кольцевая канавка 316, верхний конец которой расширен по сравнению с ее нижней частью с приданием верхней части канавки полукруглого поперечного сечения. Канал 314 в стенке 76 выходит в нижнюю часть канавки и предназначен для ее заполнения текучей средой, однако в верхней полукруглой части канавки уложен кольцевой шнур 320 из пористого проницаемого для текучей среды материала для контроля отвода текучей среды из канавки. Как правило, шнур выполнен

проницаемым для масла, при этом его длина достаточна для охвата полости по всему ее периметру, тогда как нижняя часть канавки может быть разделена в окружном направлении на отдельные сегменты, чтобы окружать изложницу только на противоположных сторонах и концах, но не на углах. Кроме того, радиально снаружи от канавки 316 и ближе к уступу в выемке плиты выполнена еще одна канавка, в которой установлено уплотнительное кольцо 319 из уплотняющего материала, также охватывающее полость у стыка, по всему ее периметру. Когда масло под давлением поступает в гнездо 308, оно попадает в нижнюю часть канавки 316 и оказывает давление на шнур 320. Шнур же удерживается у внутренней стороны стыка 64 между поверхностями плиты и стенки 76 оболочки, как и уплотнительное кольцо 319, но в направлении радиально внутрь от шнура и кольца поверхности плиты и стенки, или только одна из них подрезаны с образованием вокруг внутренней стороны стыка кольцевой щели 318, через которую масло может медленно поступать в полость у внутренней стороны оболочки для смазки литейной поверхности 48 на внутренней стороне оболочки.

На фиг. 6 и 7, где изображена изложница, оснащенная у внутренней стороны стыка литейным кольцом 152 из графита или другого подобного материала, а полость имеет огнеупорное верхнее кольцо 118, установленное в ее верхнем отверстии, вокруг полости на нижней стороне плиты 66 сформирована кольцевая канавка 322, выполненная аналогично канавке 316 и имеющая установленный в ней шнур 320 напротив верхнего конца литейного кольца. Кроме того, в дополнение к щели 318 между литейным кольцом и нижней стороной внутреннего края плиты между наружной поверхностью верхнего кольца и внутренней поверхностью литейного кольца в верхней его части обеспечен кольцевой зазор 324, чтобы масло, подаваемое в канавку 322 из гнезда 308 на фланце плиты, могло проходить через шнур в щель и далее вниз в полость через зазор 324 между кольцами.

Изложница на фиг. 15 также оснащена подобной системой смазки литейной поверхности изложницы у внутренней стороны стыка. Внутренняя периферийная стенка 76 кожуха также имеет, по меньшей мере, частично кольцевую канавку 316, расположенную вокруг полости изложницы в выступе у верхней части стенки, а также шнур 320 из пористого проницаемого для масла материала, заключенный между верхней частью канавки и противоположным внутренним краем плиты, предназначенный для подачи масла на литейную поверхность через кольцевую щель 318, окружающую полость у внутренней стороны стыка 64.

На фиг. 8-14 литейное кольцо 152 разделено на сегменты, а проходящие по окружности проточные каналы, такие как те, что ограничены шнурами 320 в канавках 316 и 322 и показаны на фиг. 4-7 и 15, в этом варианте встроены в сегменты 156 между их кольцевыми концами. При этом масло прокачивают через тела сегментов, а не через шнуры с использованием колец из непроницаемого для текучей среды материала, а не колец из проницаемого для текучей среды материала, такого как материал шнура. Кроме того, стык 64 в этом варианте имеет пару круговых проточных каналов в каждом сегменте, при этом соответствующие каналы в каждой паре отстоят друг от друга в направлении, поперечном к оси изложницы. Масло циркулирует вокруг оси изложницы в радиально наружных каналах, а затем поступает в распределенные по окружности места в радиально внутренних каналах, которые в свою очередь расположены между кольцевыми концами соответствующих сегментов 156 графитового литейного кольца 152.

Еще один вариант выполнения изображен на фиг. 8-12. Верхние кольцевые концы сегментов 156 литейного кольца 152 имеют частично кольцевые канавки 326, которые расположены по окружности кольца и в верхних частях которых выполнены более широкие полукруглые "зенковочные" кольцевые канавки 328, проходящие от сегмента к сегменту по всему периметру кольца. Уплотнительное кольцо 330 из уплотнительного материала установлено в полукруглых верхних частях 328 канавок, так что оно

охватывает полость по верхней части литейного кольца, в том числе с пересечением стыков 158 между соответствующими сегментами. В то же время донные части канавок остаются открытыми и имеют ряд отверстий 332, проходящие от них вниз в тела сегментов существенно ниже среднего уровня соответствующих сегментов.

Радиально снаружи от канавок 326, на нижней стороне внутреннего участка плиты 66 имеется кольцевая канавка 334, расположенная вокруг оси изложницы и подобная канавке 332 на фиг. 6, но оснащенная упругим уплотнительным кольцом 336 из уплотнительного материала, а не шнуром 320. В этом случае в плите имеется канал 333, проходящий от входа 308, предназначенного для подачи текучей среды под давлением и сообщающийся с канавкой 334. В местах, соответствующих концам сегментов 156 литейного кольца, канавка 334 сообщается с донными частями канавок 326 в верхней части сегментов через пары наклонных каналов 338 и 340, проходящих соответственно в крайней части плиты и в верхней концевой части сегментов литейного кольца. Эти каналы в каждом из упомянутых мест сообщаются друг с другом через поперечные соединения, проходящие через стык 64, вокруг которого проходит уплотнительное кольцо 342. Когда масло впрыскивают в канал 333 плиты для последующей циркуляции в стыке по канавке 334 и запитки донной части канавок 326 в сегментах литейного кольца, в местах соединений, образованных каналами 338, 340 и кольцами 342 между ними, масло наталкивается на уплотнительное кольцо 330, удерживаемое в стыке в верхней части литейного кольца, и продавливается сквозь тела сегментов по направлению к внутренней стороне кольца. При необходимости путем изменения размера и частоты установки отверстий 332 может быть обеспечена различная эффективность смазки в различных точках вокруг оси изложницы.

Показанное на фиг. 8-12 устанавливаемое сверху устройство для отвода достаточно приемлемо, но оно имеет тот недостаток, что при падении давления масла, в теле литейного кольца сохраняется значительное давление, достаточное для выброса масла на внутреннюю поверхность кольца даже после завершения процесса литья. Поэтому на фиг. 13 и 14 частичные кольцевые канавки 344 сформированы в донных концах сегментов литейного кольца непосредственно снаружи от расположенного на них ребра 174, а уплотнительное кольцо 344 из уплотняющего материала установлено в стыке вокруг него в полукруглых нижних частях 348 канавок не только с целью формирования проточных каналов в канавках 344 для обеспечения функций литейного кольца по подводу масла, но и для уплотнения самого стыка между соответствующими кожухами, а именно между нижней частью литейного кольца и заплечиком выемки 154. В данном случае канавки 344 запитываются посредством пар отверстий 350 в концах сегментов, проходящих вниз на всю глубину соответствующих сегментов, и соединяющих канавки с системой циркуляции, подобной той, что отмечена позициями 308, 333, 334, 336, 338 и 342 на фиг.9. Одновременно, масло из этой системы подается в канавки 344 и нагнетается в стояки 352, которые идут от канавок вверх в тела сегментов. Стояки выводят масло на внутреннюю поверхность литейного кольца в ходе литья, но по его завершении, когда давление масла падает, сразу начинают осуществлять дренаж и разгружать литейное кольцо от какого-либо давления, способствующего выводу масла на внутреннюю периферию кольца.

Система циркуляции 308, 333, 334, 336, 338 и 342 на фиг. 9 может также быть использована для подачи сжатого воздуха в кольцевой зазор 178 (фиг. 13), сформированный вокруг наружной поверхности литейного кольца. Иными словами, вместо подвода в систему масла в нее может быть подан воздух, который в выбранных местах по периметру системы может быть подан в зазор по входам 354. Затем воздух поступает на внутреннюю периферию литейного кольца, и вместе с маслом образует на внутренней стороне кольца маслосодержащий кольцевой воздушный слой, способствующий выходу тела из расплавленного металла из полости без заедания. Более подробно этот процесс описан в патентах US №4 598 763 и 4 947 925.

Аналогичная система, предназначенная для подвода сжатого воздуха к цилиндрам 22 на нижней части изложницы, по сути, сформирована в стыке между нижней стороной плиты и наружной стенкой 78 оболочки. Из фиг. 8 видно, что в плите имеется питающий канал 356 и расположенная на ее нижней стороне кольцевая канавка 358, между которой и верхней частью стенки находится уплотнительное кольцо 360 из уплотнительного материала. Сжатый воздух по каналу 356 подают в верхнюю часть канавки, а в местах установки цилиндров каналы 362 и 364 в плите обеспечивают сообщение между канавкой и расположенной в оболочке системой 306 передачи текучей среды, которая питает вход 302 соответствующего цилиндра. В свою очередь, система подачи просто включает канал 357 в стенке и коленчатое соединение между этим каналом и входом на выпускном конце 304 системы.

Как отмечено выше, камера 72 сама по себе может быть источником текучей среды, которую требуется подавать на наружную поверхность изложницы, а следовательно, выступающий уступ 366 стыка между участком внутреннего края плиты 66 и внутренней стенкой 76 кожуха (см. фиг. 15 и 16) работает согласно технологии по патенту US №4 597 432. В стыке на наружной стороне паза в плите размещено уплотнительное кольцо 208, а другое уплотнительное кольцо 319 размещено на верхней части этого уступа. Помимо этого в стыке между противоположными сторонами уступа имеется кольцевой зазор 368, который по каналу 370 в плите сообщается с выходом 372 на внутреннем крае фланца. Если охлаждающая жидкость в камере протекает за кольцо 208, то прежде, чем охлаждающая жидкость достигнет кольца 319 в верхней части уступа и станет угрожать целостности агрегата у внутренней стороны стыка, она будет отведена из зазора за пределы изложницы по каналу 370.

Формула изобретения

1. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, включающие кольцевые тела, расположенные вокруг оси и имеющие противоположные поверхности, соприкасающиеся друг с другом в области стыка, тело нижнего элемента кожуха, выполненное монолитным от его внутренней поверхности до наружной поверхности, и от нижнего конца до поверхности, расположенной на стыке, ограничивает наружную поверхность корпуса изложницы в области стыка, отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, и кольцевой дренажный канал, выполненный на поверхности нижнего элемента кожуха, расположенной на стыке, поверхность верхнего элемента кожуха, расположенная на стыке, закрывает верхнюю часть дренажного канала с образованием в нижнем элементе кожуха кольцевой камеры для удержания охлаждающей жидкости в корпусе изложницы, верхний элемент кожуха выступает от стыка радиально наружу по отношению к оси изложницы с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, а указанное приспособление, ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, выполнено в виде камеры, ограниченной внутренней поверхностью тела нижнего элемента кожуха.

2. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что нижний элемент кожуха имеет

сравнительно большую толщину по оси изложницы, так что на его долю приходится большая часть осевого размера корпуса изложницы по ее наружной поверхности, а верхний элемент кожуха имеет сравнительно меньшую толщину по оси изложницы, так что он образует пластинообразный воротник для нижнего элемента кожуха, выполненный с возможностью образования фланца на противоположных сторонах изложницы.

3. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что контур полости у внутренней поверхности верхнего кожуха в плоскости, перпендикулярной оси изложницы, соответствует контуру полости у внутренней поверхности нижнего кожуха, так что в корпусе изложницы имеется сравнительно прямое сквозное осевое отверстие.

4. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что внутренняя поверхность верхнего кожуха в плоскости, перпендикулярной оси изложницы, по контуру меньше внутренней поверхности нижнего кожуха, так что внутренняя часть верхнего кожуха нависает над нижним кожухом у внутренней стороны стыка.

5. Агрегат по п. 4, отличающийся тем, что верхний кожух сформирован в виде сравнительно тонкого в осевом направлении пластинообразного кольца, которое покрыто по внутренней поверхности огнеупорным материалом, и наружный и внутренний размеры которого подобраны так, как необходимо для образования фланца и нависающего выступа на верхнем конце корпуса изложницы.

6. Агрегат по п. 4, отличающийся тем, что внутренняя часть верхнего кожуха содержит огнеупорное верхнее кольцо, расположенное вокруг оси изложницы в отверстии в верхнем конце корпуса изложницы, нависающее над полостью у внутренней стороны стыка и образующее утепленную надставку изложницы.

7. Агрегат по п. 6, отличающийся тем, что верхний кожух имеет кольцевой заплечик, который расположен вокруг оси на внутренней поверхности изложницы, и с опорой на который установлено верхнее огнеупорное кольцо, нависающее над полостью у внутренней стороны стыка, при этом на верхнем кожухе выполнены средства крепления верхнего огнеупорного кольца к заплечику на верхнем конце корпуса изложницы.

8. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что корпус изложницы содержит кольцо из графита, размещенное вокруг его внутренней поверхности и образующее вкладыш для полости в осевом отверстии корпуса.

9. Агрегат по п. 8, отличающийся тем, что кольцо из графита размещено вокруг оси изложницы у внутренней стороны стыка и на концах закреплено между элементами кожуха с образованием вкладыша для полости в ее верхнем конце.

10. Агрегат по п. 8, отличающийся тем, что кольцо содержит обособленные стеновые сегменты из графита, размещенные в плоскости, перпендикулярной оси изложницы, и скрепленные друг с другом поперек оси с образованием кольца.

11. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что вход для охлаждающей жидкости сформирован в нижнем конце корпуса изложницы.

12. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что выход для слива охлаждающей жидкости выполнен в виде ряда отверстий, расположенных симметрично вокруг оси изложницы в нижнем элементе кожуха и предназначенных для слива охлаждающей жидкости вокруг отверстия в нижнем конце полости.

13. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит приспособление для текущего контроля потока охлаждающей жидкости, размещенное между входом и выходом.

14. Агрегат по п. 13, отличающийся тем, что приспособление для текущего контроля установлено на верхнем элементе кожуха с возможностью ввода в камеру между входом и выходом.

15. Агрегат по п. 13, отличающийся тем, что приспособление для текущего контроля подвешено в камере на верхнем элементе кожуха.

16. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что корпус изложницы имеет средства текущего контроля потока охлаждающей жидкости при литье, размещенные

функционально между входом и выходом, а верхний элемент кожуха имеет проход для доступа к этим средствам.

17. Агрегат по п. 16, отличающийся тем, что управляющие средства включают приспособление для фильтрации протекающего через камеру потока охлаждающей жидкости от имеющихся в нем загрязнений, вставленное в камеру с возможностью доступа оператора устройства к проходу в верхнем элементе кожуха.

18. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что верхний элемент кожуха имеет средства отвода части охлаждающей жидкости между входом и выходом.

19. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что верхний элемент кожуха имеет средства регулирования скорости потока между входом и выходом.

20. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что верхний элемент кожуха имеет проход, который выведен в камеру и в который вставлена пробка, на которой имеется фильтрующее приспособление для фильтрования, подвешенное в камере между входом и выходом, и которая установлена с возможностью извлечения из прохода для удаления фильтрующего устройства.

21. Агрегат по п. 20, отличающийся тем, что на верхнем элементе кожуха дополнительно размещены средства индикации накопления загрязнений в приспособлении для фильтрования в количестве, при котором противодействие в камере становится недопустимым.

22. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что на изложнице имеется источник, находящейся под давлением текучей среды, а в стыке имеется расположенный по окружности проточный канал для передачи текучей среды между поверхностями кожухов, причем агрегат дополнительно содержит приспособление для отвода находящейся в канале текучей среды из изложницы наружу.

23. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что содержит приспособление для отвода текучей среды из канала к внутренней стороне стыка.

24. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что содержит канал для циркуляции текучей среды вокруг оси изложницы с подачей ее в распределенные по окружности места в стыке, и приспособление для отвода текучей среды.

25. Агрегат по п. 24, отличающийся тем, что дополнительно содержит приспособления, приводимые в действие текучей средой, подвешенные под изложницей и используемые для выравнивания изложницы и поддона друг относительно друга перед литьем, при этом содержит в стыке соответствующие приспособления, приводимые в действие текучей средой.

26. Агрегат по п. 24, отличающийся тем, что корпус изложницы содержит расположенные вокруг ее внутренней поверхности газопроницаемые стеновые сегменты.

27. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что в стыке выполнены первый и второй, проходящие по окружности, проточные каналы, отделенные друг от друга поперечно оси изложницы промежутком, причем первый канал используют для циркуляции текучей среды вокруг оси изложницы с подачей ее в распределенные по окружности места в стыке, а второй канал - для отвода текучей среды к внутренней стороне стыка.

28. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что канал выполнен на уступе стыка, проходящем вдоль оси и расположенном между двумя параллельными плоскостями, отделенными друг от друга промежутком, поперечно оси изложницы.

29. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что приспособление для отвода текучей среды выполнено в виде кольцевой щели, расположенной вокруг оси между поверхностями кожухов у внутренней стороны стыка, а в стыке между каналом и щелью размещено кольцо из пористого проницаемого для текучей среды материала.

30. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что приспособление для отвода текучей среды выполнено в виде кольца из пористого проницаемого для текучей среды материала, которое расположено вокруг оси у внутренней стороны стыка, и между

концами которого размещен передаточный проточный канал для отвода текучей среды в полость через тело кольца.

31. Агрегат по п. 30, отличающийся тем, что канал имеет ответвления, расположенные в теле кольца вдоль оси изложницы.

32. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что противоположные поверхности кожухов имеют два участка, расположенные вокруг оси изложницы напротив кольца стыка между кожухами, при этом участок поверхности одного из кожухов имеет канавку, проходящую вокруг кольца стыка с образованием углубления между дном канавки и участком поверхности другого кожуха, причем источник, находящейся под давлением текучей среды, соединен с дном канавки, но при этом канавка содержит крышку, установленную в верхней части канавки у стыка.

33. Агрегат по п. 32, отличающийся тем, что крышка содержит проницаемый для текучей среды материал.

34. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что крышка выполнена из непроницаемого для текучей среды материала, но канавка, ограничивающая часть участка поверхности указанного снабженного канавкой кожуха, содержит проницаемый для текучей среды материал.

35. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что источник, находящейся под давлением текучей среды, выполнен на верхнем элементе кожуха.

36. Агрегат по п. 35, отличающийся тем, что источник, находящейся под давлением текучей среды, выполнен на наружном крае фланца.

37. Агрегат по п. 22, отличающийся тем, что в стыке имеется уступ, проходящий вдоль оси между дренажным каналом и внутренней стороной стыка, а канал размещен вдоль оси между поверхностями уступа.

38. Агрегат по п. 37, отличающийся тем, что выход для охлаждающей жидкости выполнен на верхнем элементе кожуха.

39. Агрегат по п. 38, отличающийся тем, что выход для охлаждающей жидкости выполнен на наружном крае фланца.

40. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что полость изложницы в осевом отверстии имеет угловой контур.

41. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что камера имеет внутреннюю и наружную стенки, расположенные вокруг оси изложницы, а агрегат дополнительно содержит средства дозирования потока охлаждающей жидкости между входом и выходом корпуса изложницы, размещенные в камере вблизи ее внутренней стенки.

42. Агрегат по п. 41, отличающийся тем, что средства дозирования охлаждающей жидкости включают кольцевой щит, размещенный в камере вокруг оси и разделяющий ее на внутреннюю и наружную части, при этом вход ведет в наружную часть камеры, а выход ведет из внутренней части камеры, а в щите выполнено отверстие для дозирования потока охлаждающей жидкости из наружной части камеры во внутреннюю.

43. Агрегат по п. 42, отличающийся тем, что на щите имеются средства ввода газа в охлаждающую жидкость по мере ее протекания через внутреннюю часть камеры.

44. Агрегат по п. 43, отличающийся тем, что в верхнем элементе кожуха имеется источник вводимого газа, а под верхним элементом кожуха подвешены средства передачи текучей среды, функционально взаимосвязывающие источник и средства ввода газа.

45. Агрегат по п. 44, отличающийся тем, что щит, средства ввода газа и средства передачи текучей среды подвешены под верхним элементом кожуха.

46. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что нижний элемент кожуха ограничивает нижний конец корпуса изложницы.

47. Агрегат по п. 46, отличающийся тем, что вход для охлаждающей жидкости выполнен в нижнем конце нижнего элемента корпуса.

48. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит подвешенные под нижним концом изложницы средства выравнивания изложницы с поддоном, установленным под осевым отверстием в столе для телескопического ввода в нижнюю часть осевого отверстия.

49. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, нижний элемент кожуха имеет кольцевой дренажный канал, проходящий вокруг оси изложницы в области стыка и соединения между входом и выходом, верхний элемент кожуха закрывает верхнюю часть дренажного канала с образованием между входом и выходом кольцевой камеры для охлаждающей жидкости, изложница имеет кольцевой щит, расположенный в камере вокруг оси и снабженный отверстием для дозирования охлаждающей жидкости между наружной и внутренней частями камеры, на щите размещены средства ввода газа в охлаждающую жидкость, в верхнем элементе кожуха имеется источник вводимого газа, а под верхним элементом кожуха подвешены средства передачи текучей среды, функционально взаимосвязывающие источник и средства ввода газа.

50. Агрегат по п. 49, отличающийся тем, что щит, средства ввода газа и средства передачи текучей среды подвешены под верхним элементом кожуха.

51. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха

выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, причем агрегат дополнительно содержит приспособление для текущего контроля потока охлаждающей жидкости в соединении между входом и выходом, установленное на верхнем элементе кожуха с возможностью его ввода в соединение между входом и выходом.

52. Агрегат по п. 51, отличающийся тем, что в указанном соединении между входом и выходом корпус изложницы имеет камеру, а приспособление для текущего контроля подвешено в камере на верхнем элементе кожуха.

53. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, корпус изложницы имеет средства текущего контроля потока охлаждающей жидкости при литье, размещенные функционально между входом и выходом, а верхний элемент кожуха имеет проход для доступа к этим средствам.

54. Агрегат по п. 53, отличающийся тем, что в указанном соединении между входом и выходом корпус изложницы имеет камеру, а управляющие средства включают приспособление для фильтрации протекающего через камеру потока охлаждающей жидкости от имеющихся в нем загрязнений, вставленное в камеру с возможностью доступа оператора устройства к проходу в верхнем элементе кожуха.

55. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для

охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, корпус изложницы в указанном соединении между входом и выходом имеет камеру, а верхний элемент кожуха имеет проход, который ведет в камеру и в который вставлена пробка, имеющая фильтрующее приспособление, подвешенное в камере между входом и выходом и установленная с возможностью извлечения из прохода для снятия фильтрующего приспособления.

56. Агрегат по п. 55, отличающийся тем, что на верхнем элементе кожуха дополнительно имеются средства индикации накопления загрязнений в приспособлении для фильтрации в количестве, при котором противодействие в указанном соединении становится недопустимым.

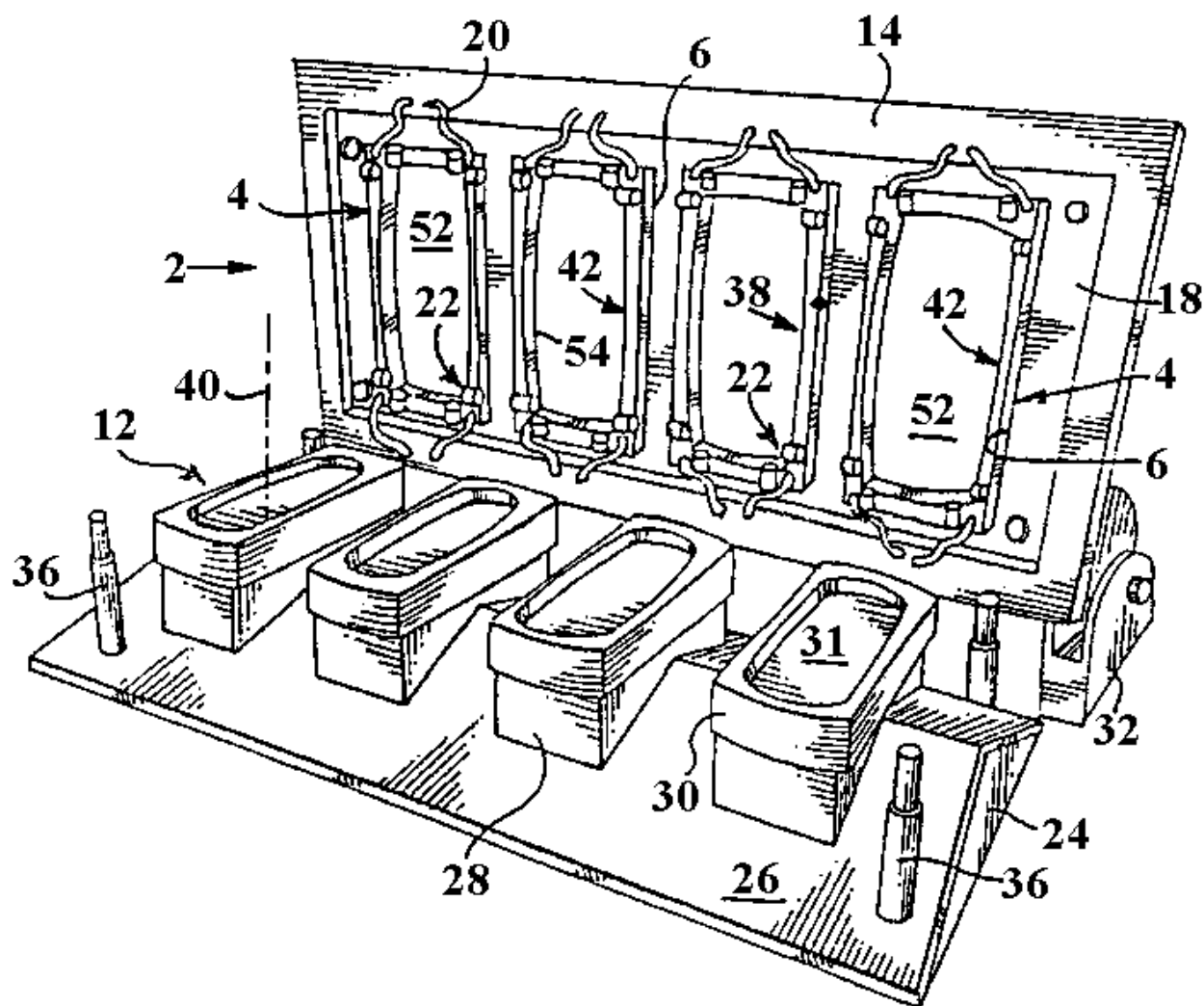
57. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход, для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, на изложнице имеется источник, находящийся под давлением текучей среды, в стыке имеется проходящий по окружности проточный канал для подачи текучей среды в распределенные по окружности места в стыке, а агрегат дополнительно содержит приспособление для отвода текучей среды из указанных мест и приспособления для выравнивания изложницы и поддона относительно друг друга перед литьем, подвешенные под изложницей и соединенные с приспособлением для отвода текучей среды.

58. Кольцевой металлолитейный агрегат, содержащий кольцевую изложницу, имеющую вертикальную ось с расположенным вокруг нее кольцевым корпусом, имеющим верхний и нижний кольцевые концы, внутреннюю и наружную кольцевые поверхности и сквозное осевое отверстие, полость которого сформирована вокруг оси изложницы и открыта на концах корпуса изложницы, при этом корпус изложницы имеет вход для охлаждающей жидкости и приспособление, расположенное вокруг оси изложницы, находящееся вблизи отверстия в нижнем конце полости, соединенное со входом и ограничивающее выход для охлаждающей жидкости, и содержит верхний и нижний кожухи, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси изложницы и наложенные друг на друга так, что их взаимно противоположные поверхности соприкасаются друг с другом с образованием между ними кольцевого стыка, отличающийся тем, что кожухи имеют верхний и нижний элементы, выполненные кольцевыми, расположенные вокруг оси и входящие в соприкосновение друг с другом в области стыка с образованием соответственно верхнего и нижнего конца корпуса

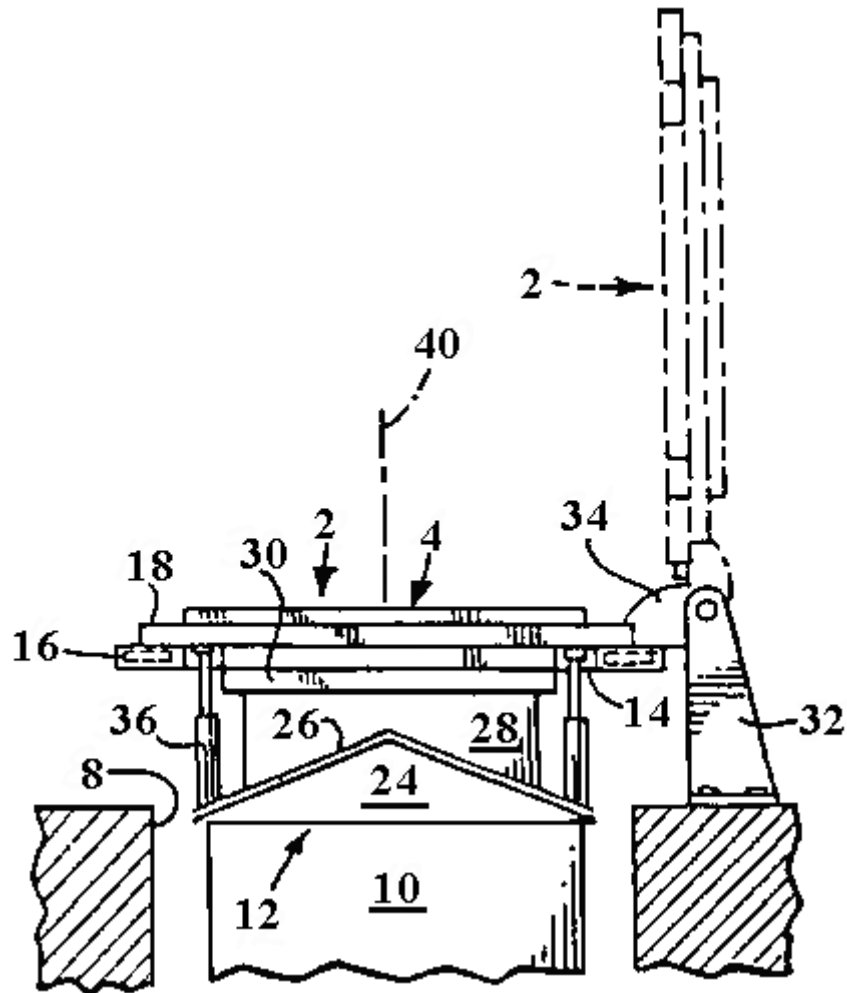
изложницы у ее наружной поверхности, нижний элемент кожуха ограничивает отверстие в нижнем конце полости у внутренней поверхности корпуса изложницы, выход для охлаждающей жидкости и соединение между входом и выходом, верхний элемент кожуха выступает радиально наружу по отношению к оси изложницы от стыка между кожухами с образованием фланца корпуса изложницы, выдающегося над нижним элементом кожуха на противоположных сторонах изложницы, на изложнице имеется источник, находящийся под давлением текучей среды, в стыке имеется проходящий по окружности канал для отвода охлаждающей жидкости, соединенный с указанным источником, а агрегат дополнительно содержит приспособление для отвода из канала текучей среды, при этом в нижнем элементе кожуха на стыке имеется кольцевой дренажный канал, проходящий вокруг оси изложницы и закрытый верхним элементом кожуха с образованием в корпусе изложницы кольцевой камеры, между внутренней поверхностью стыка и дренажным каналом в стыке имеется проходящий вдоль оси уступ, а канал для отвода охлаждающей жидкости размещен между проходящими вдоль оси поверхностями уступа и приспособлением для отвода текучей среды.

59. Агрегат по п. 58, отличающийся тем, что выход канала для отвода охлаждающей жидкости выполнен на верхнем элементе кожуха.

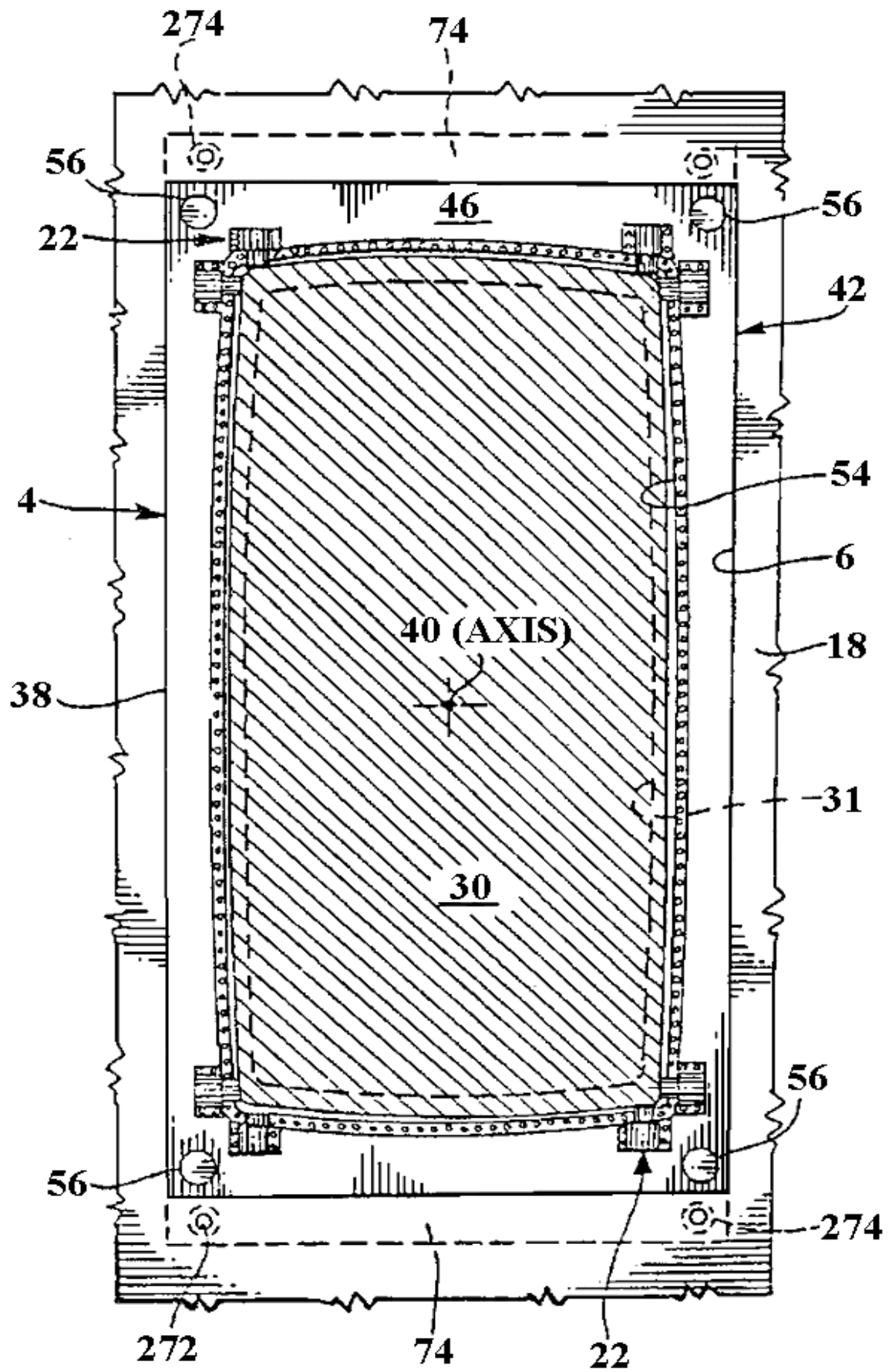
60. Агрегат по п. 59, отличающийся тем, что выход канала для отвода охлаждающей жидкости выполнен на наружном крае фланца.



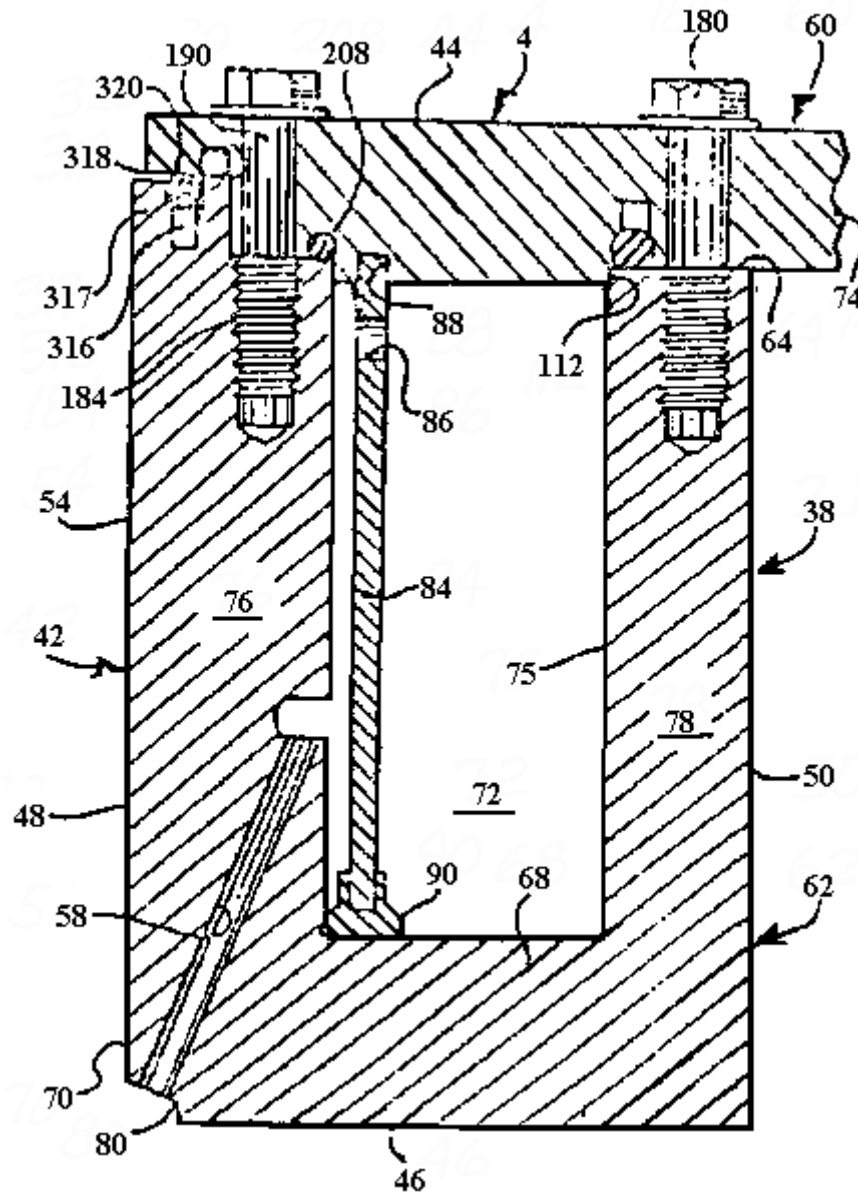
Фиг. 1



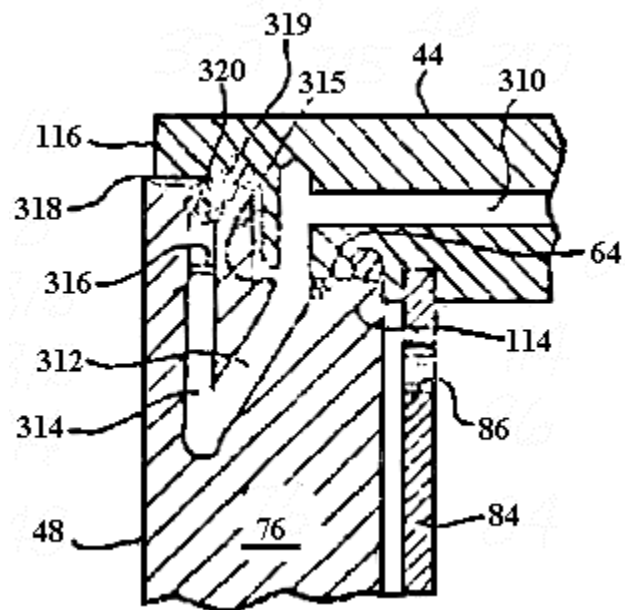
Фиг. 2



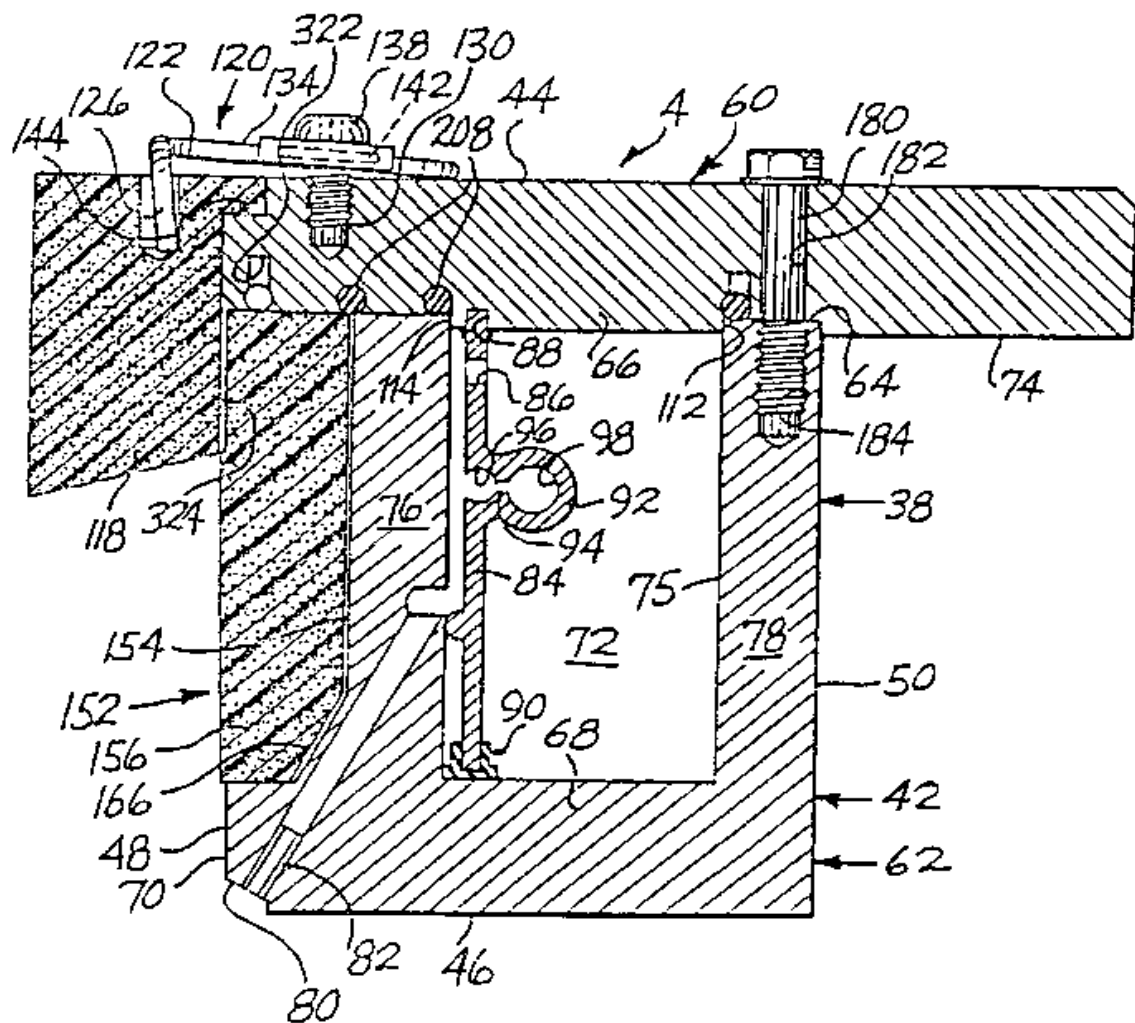
Фиг. 3



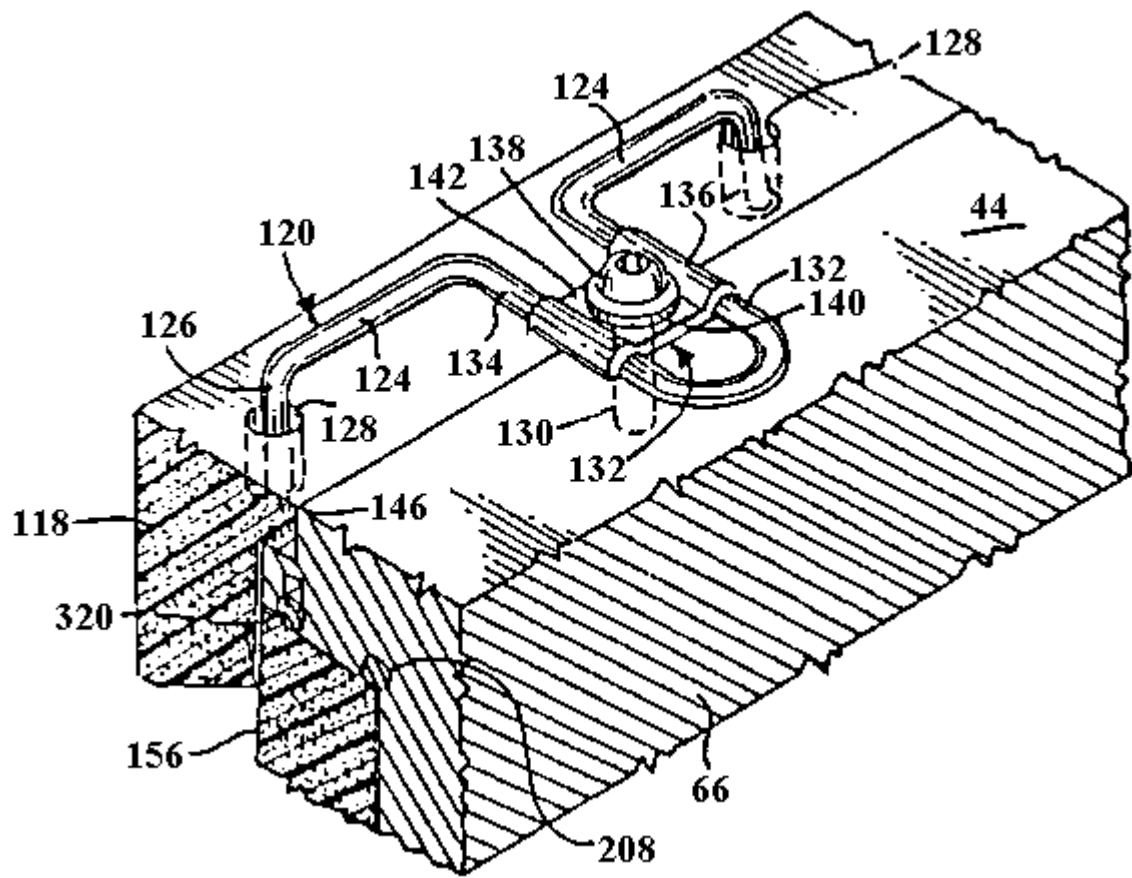
Фиг. 4



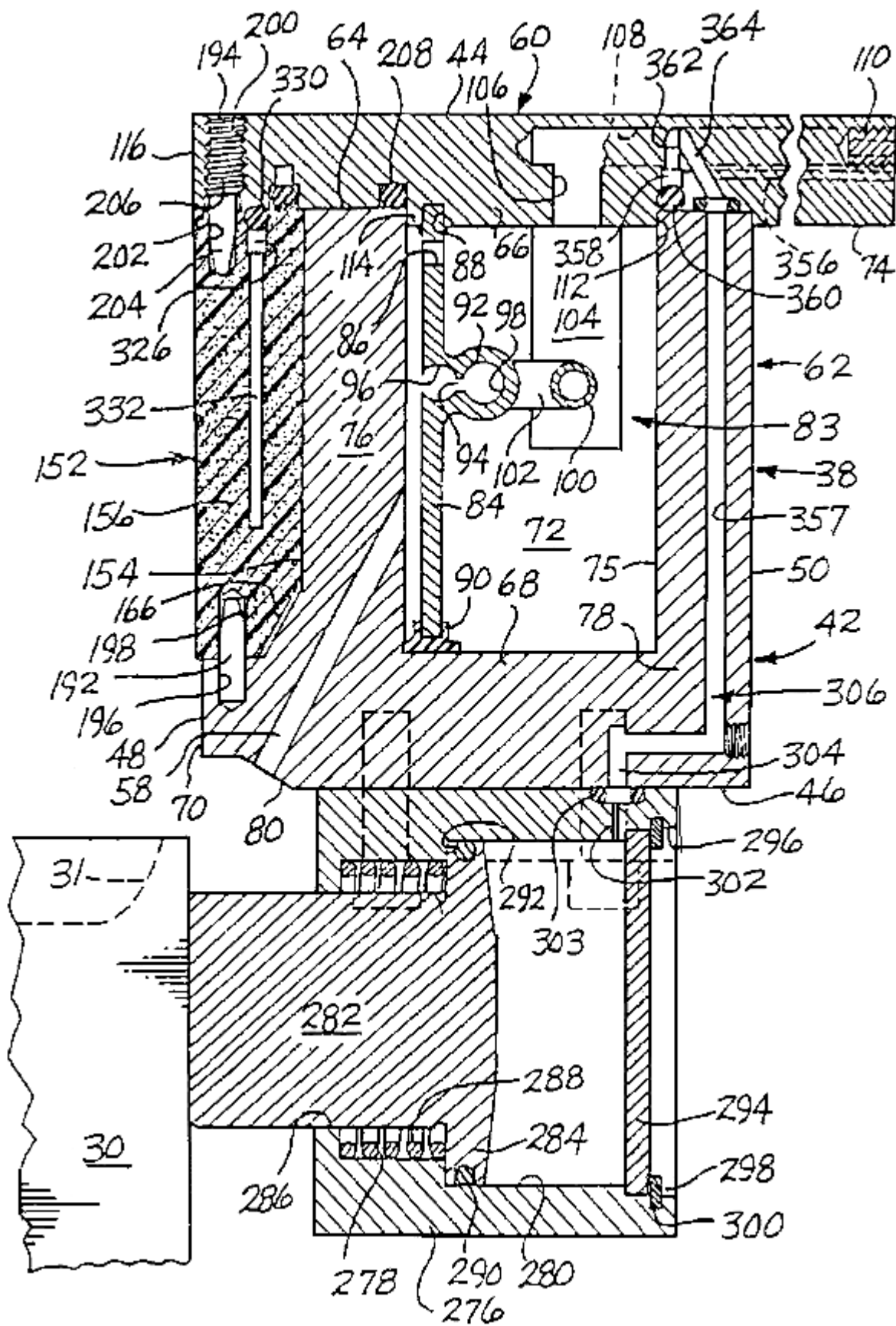
ФИГ. 5



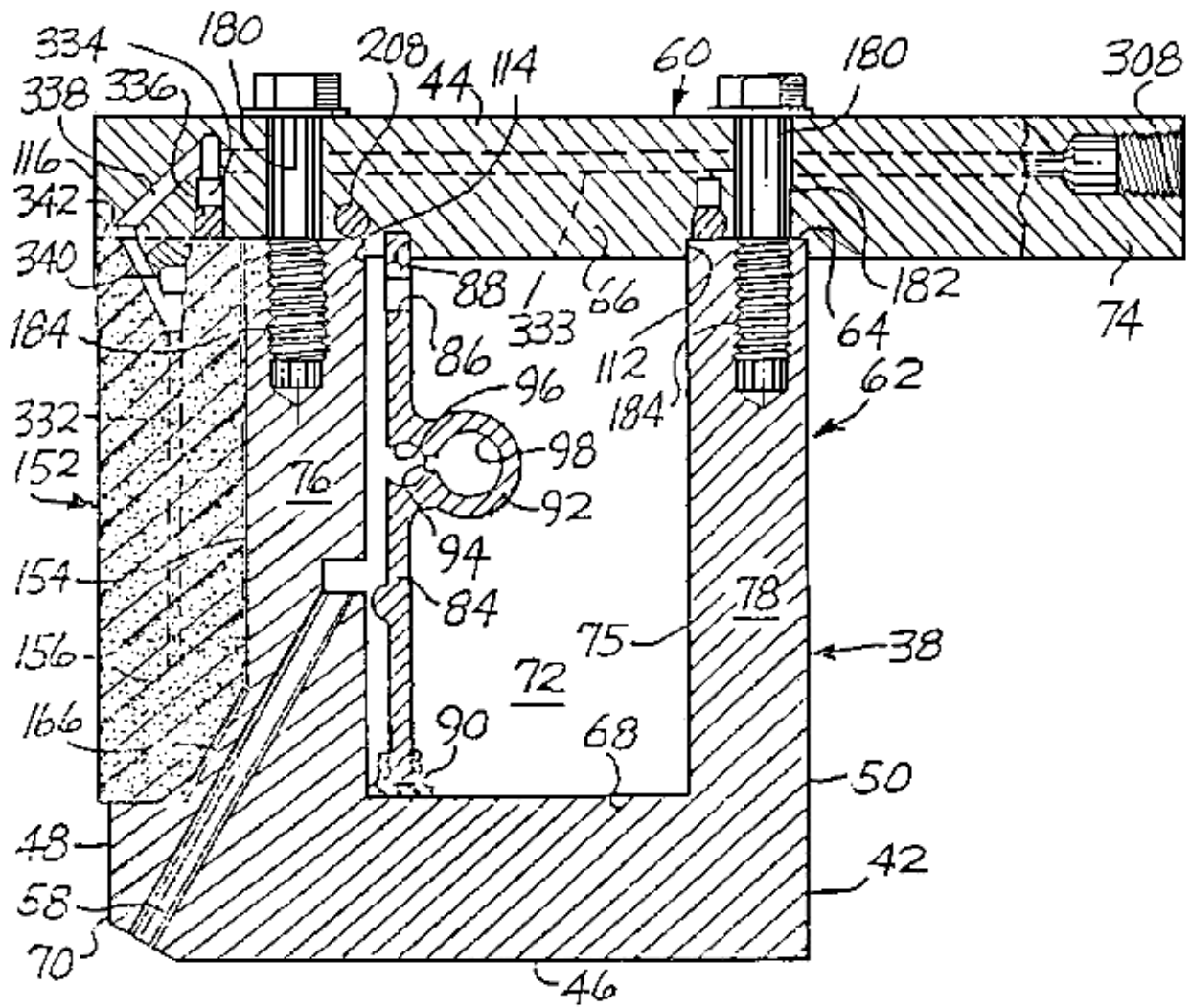
ФИГ. 6



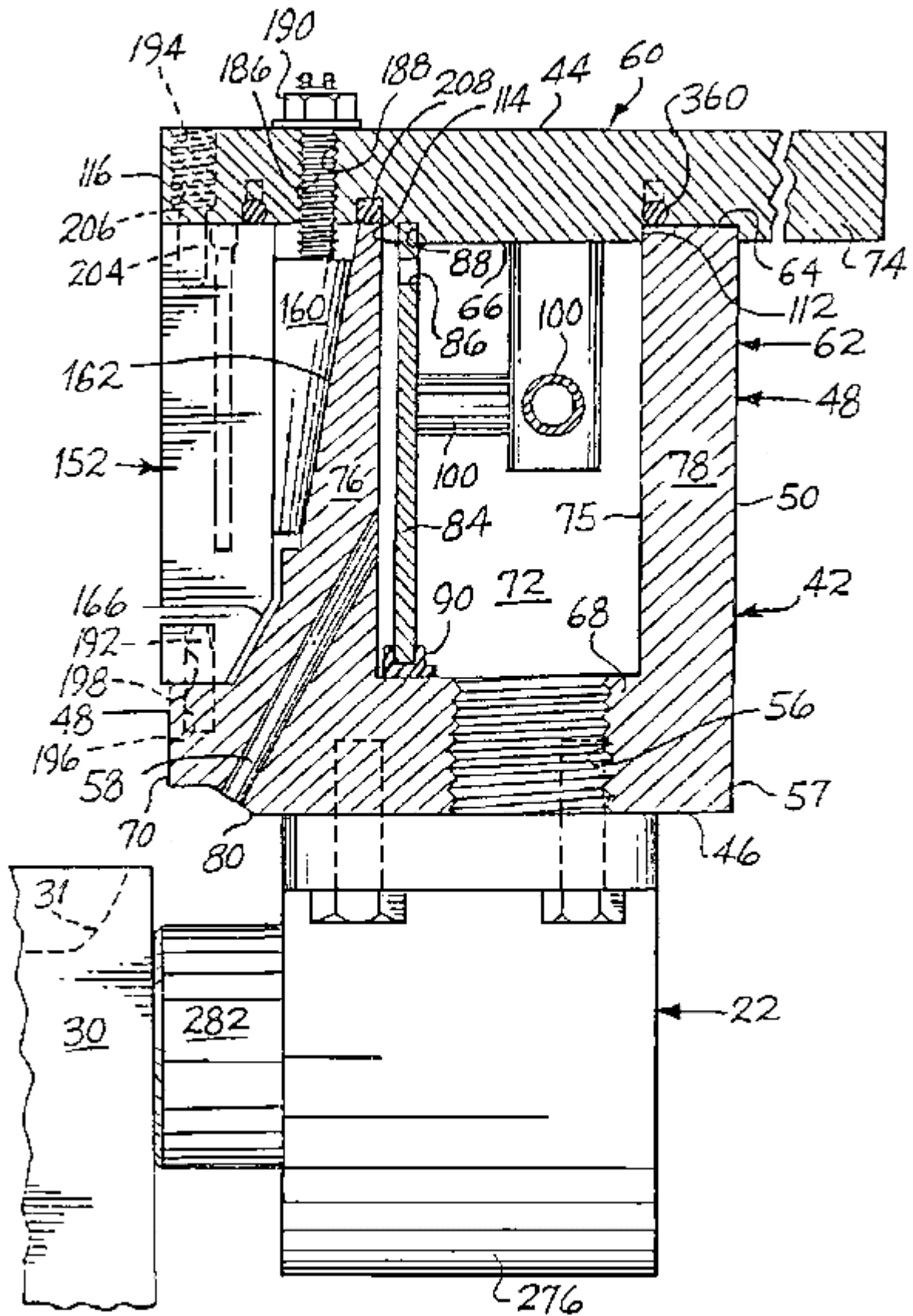
Фиг. 7



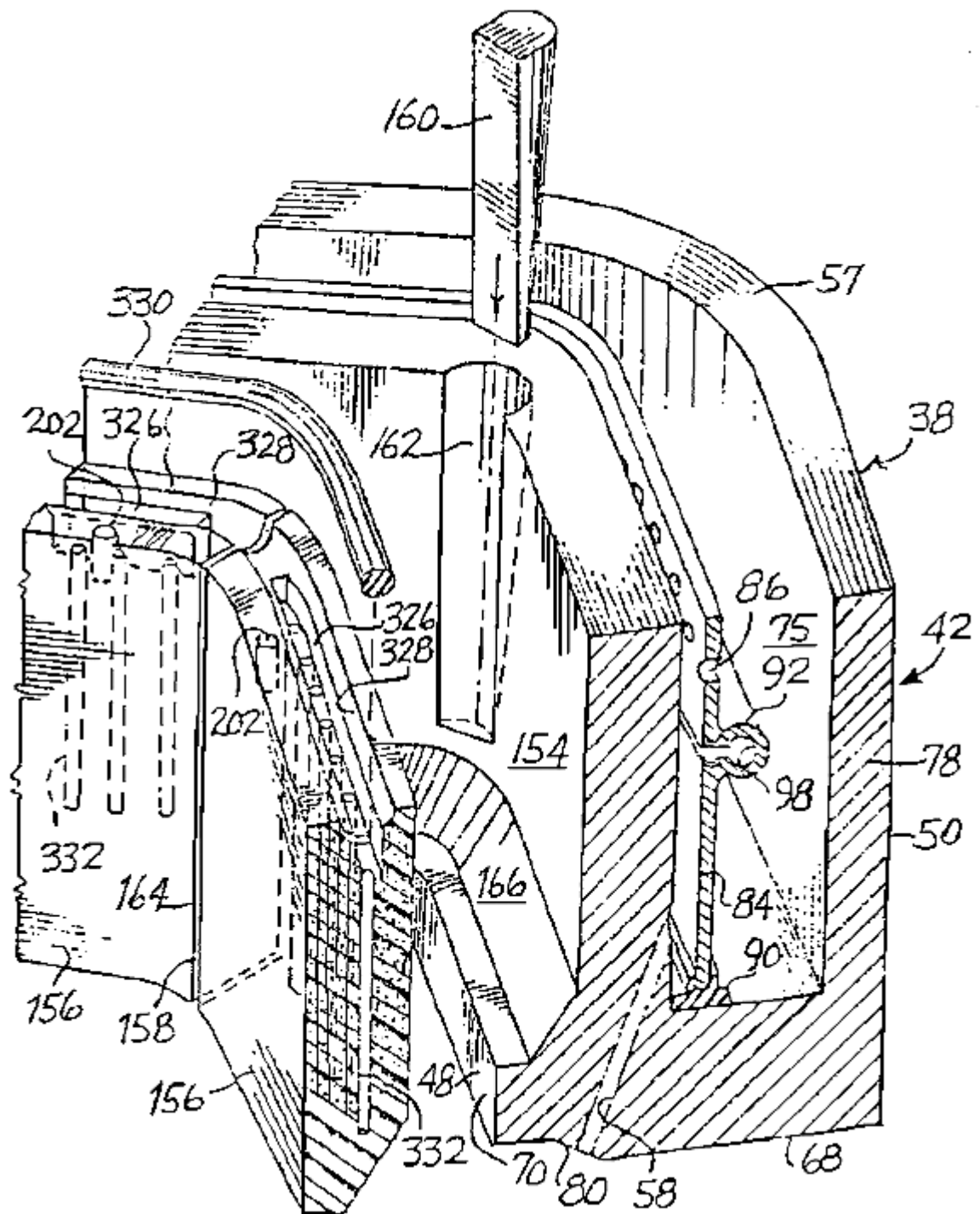
ФИГ. 8



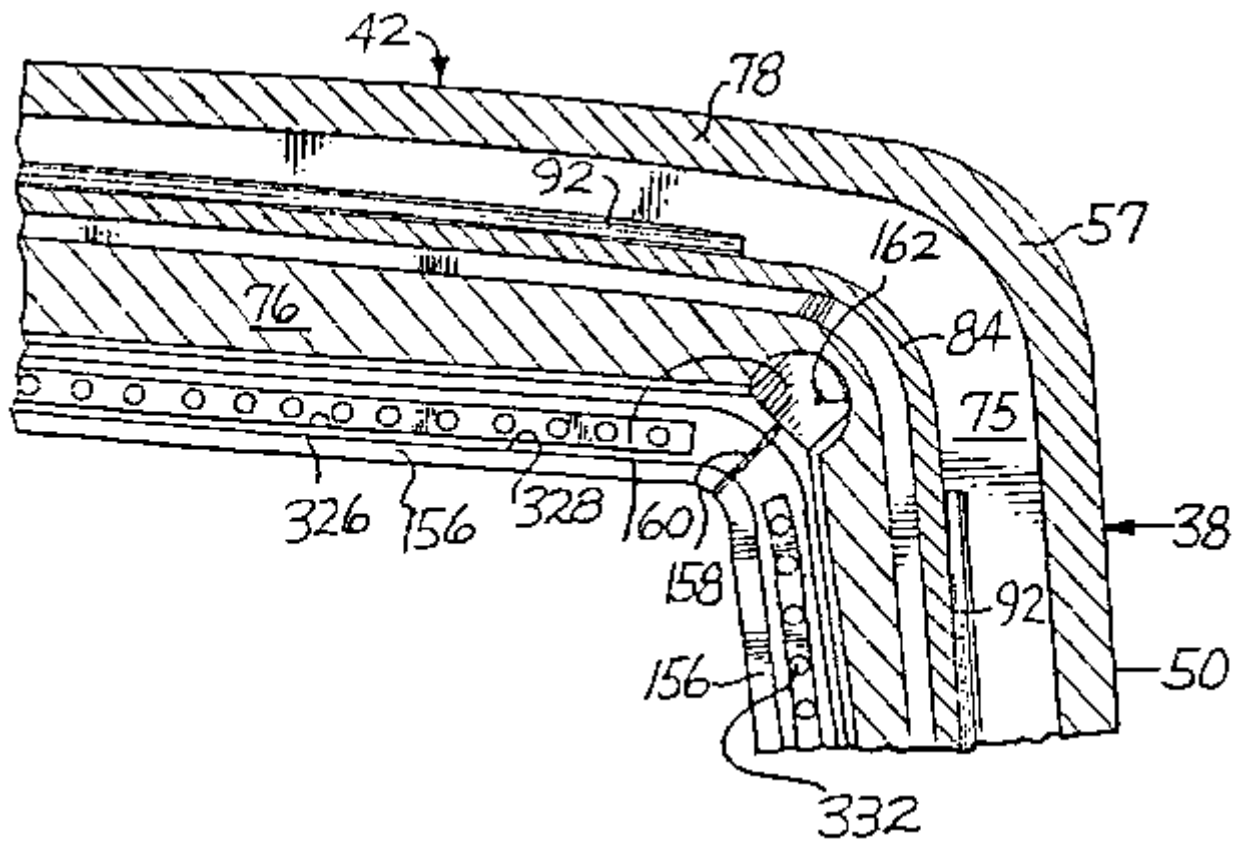
Фиг. 9



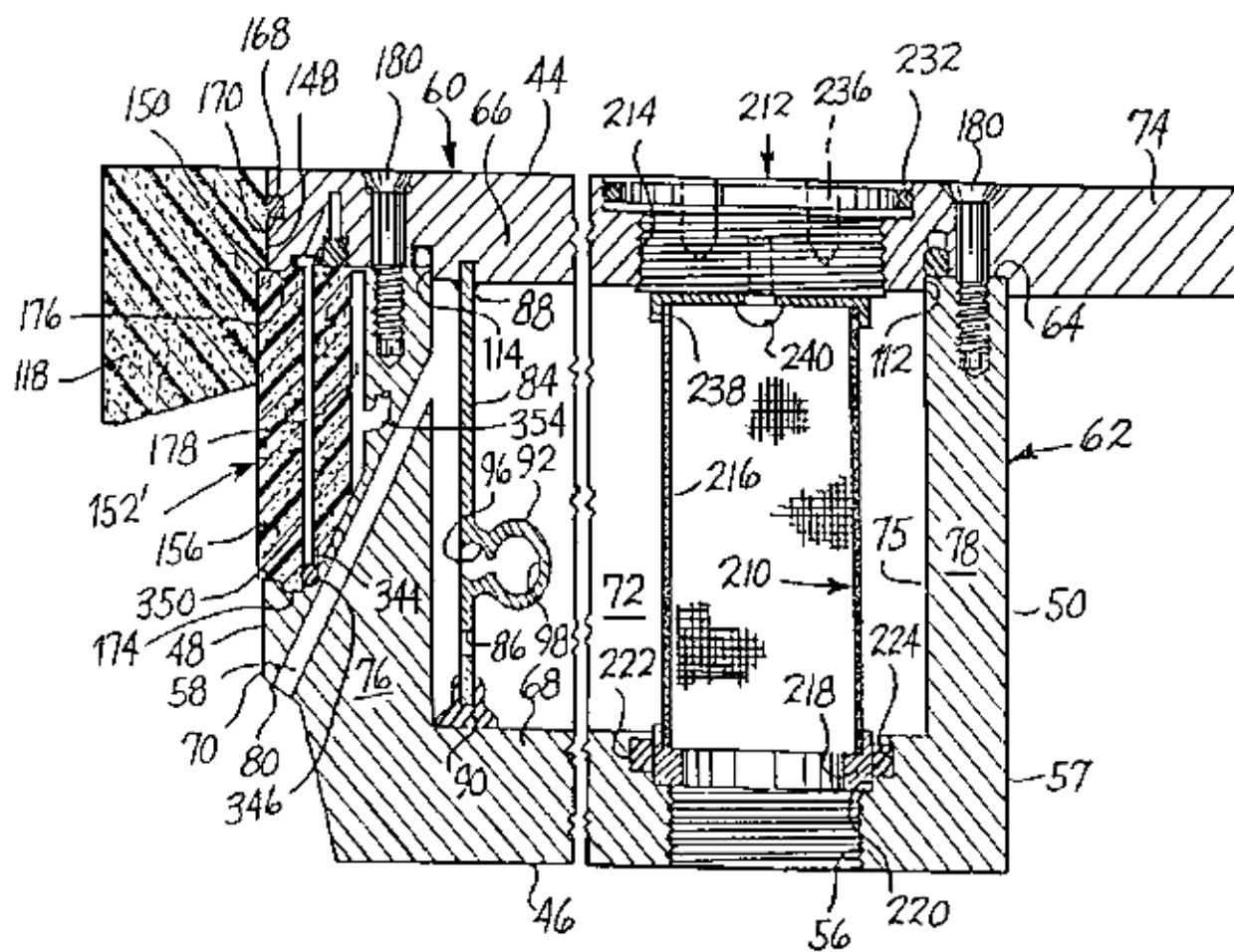
Фиг. 10



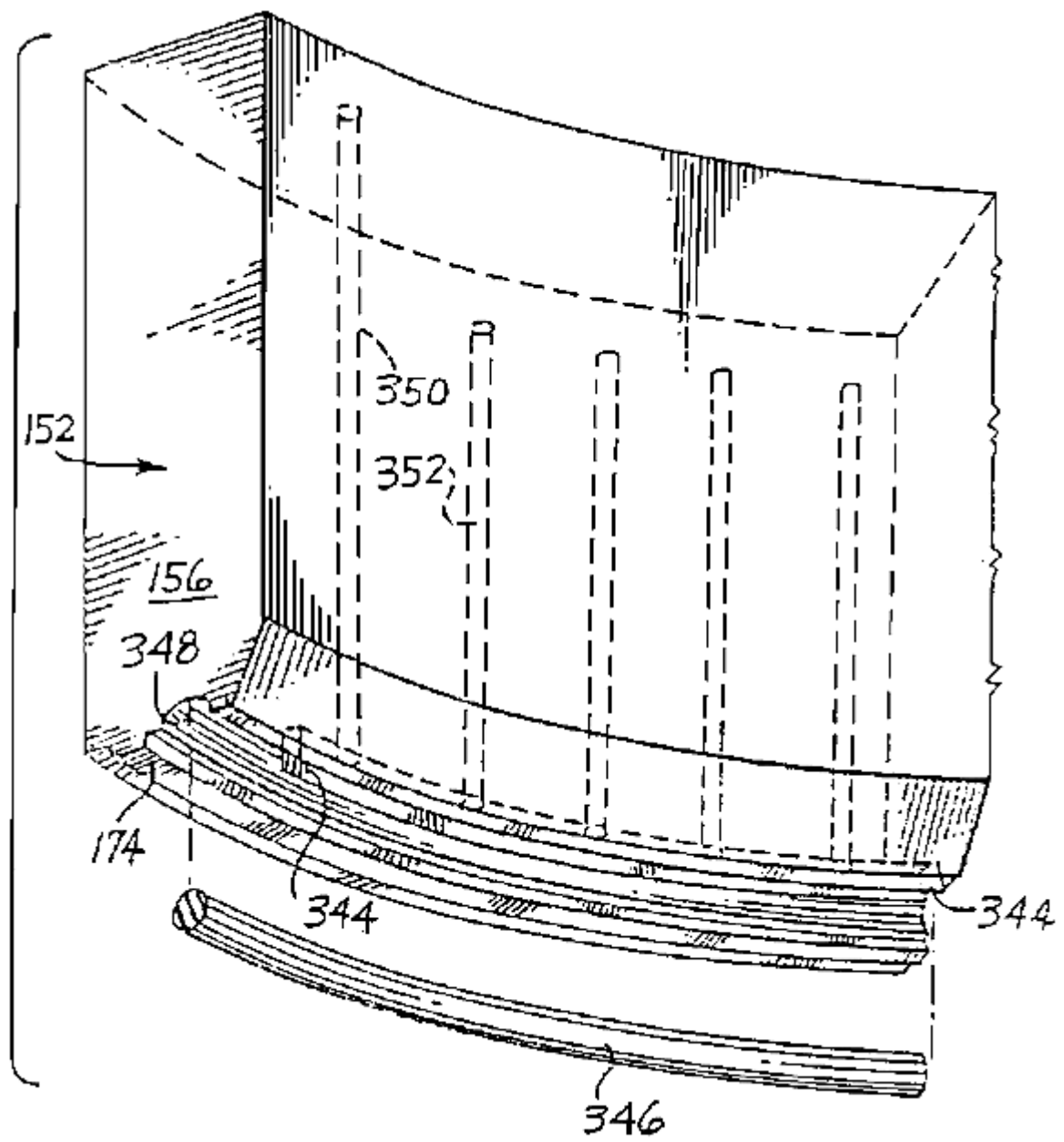
Фиг. 11



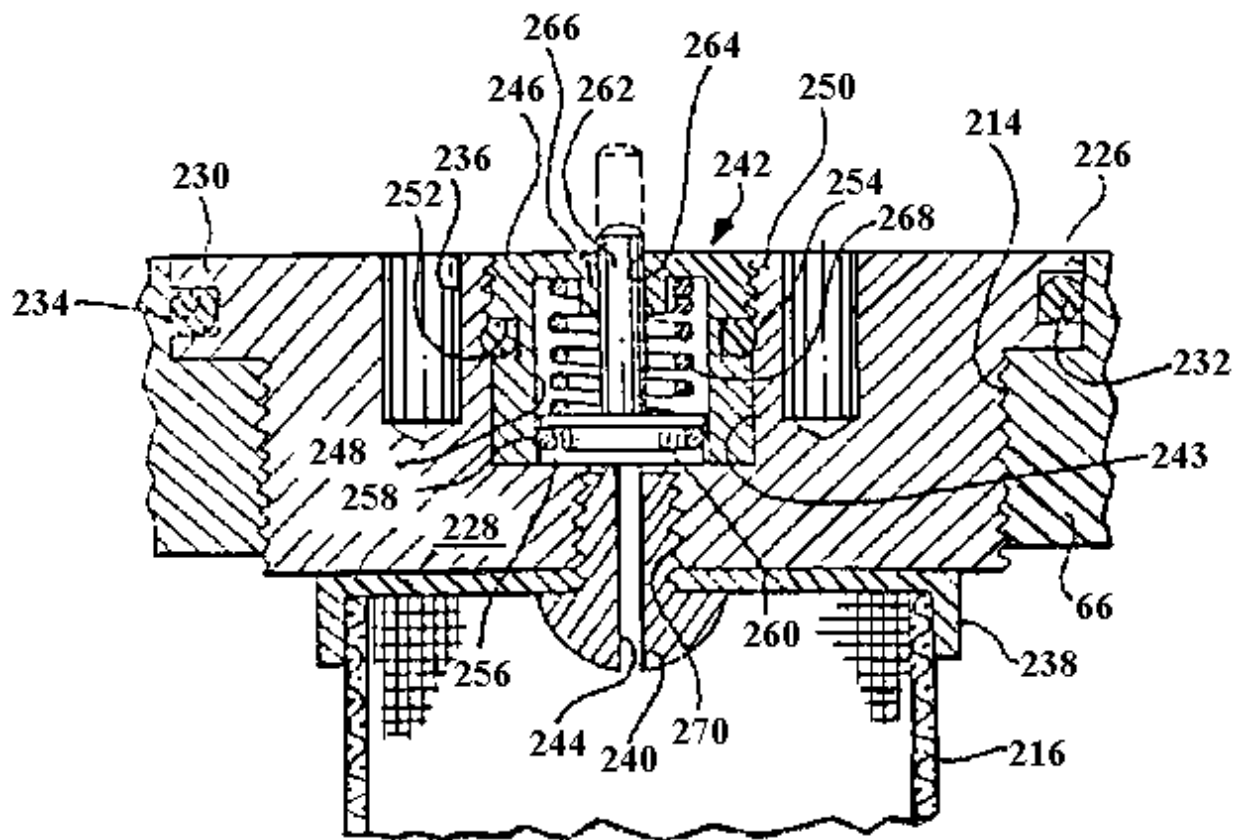
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 16

Составитель описания
 Ответственный за выпуск

Никифорова М.Д.
 Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03