

(19) **KG** (11) **95** (13) **C1**(51)⁵ **B28B 5/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 940112.1

(22) 30.12.1994

(31) 93-052944

(32) 22.11.1993

(33) RU

(46) 01.01.1996, Бюл. №4, 1996

(71)(73) Дон Е.А. (KG)

(72) Дон Е.А., Ким Л.Б., Ким.Ф.Б. (KG)

(56) Патент КР №94, кл. B28B 5/06, 1997

(54) **Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов**

(57) Относится к прессовому оборудованию для изготовления мелкоштучных стеновых строительных материалов. Задача - снижение металлоемкости, габаритных размеров, повышение надежности пресса и удобства технического обслуживания. Описаны варианты пресса, содержащего ротор, выполненный в виде полого цилиндра с радиально расположенными пресс-формами, в которых имеют возможность принудительного перемещения, выталкивающие и прессующие плунжеры, соединенные через ромбовидный рычажный механизм (РРМ) с парой ползунов, имеющих возможность встречно-расходящегося перемещения, устройство дозированной загрузки смеси в пресс-формы и механизм поворота ротора. Кроме этого, в прессах каждый из названных ползунов соединен, по крайней мере, с одним из плунжеров и шарнирным узлом РРМ, расположенным в оси перемещения ползунов и более удаленным от последнего названного плунжера; привод встречно-расходящегося перемещения ползунов выполнен, по крайней мере, из пары неполноповоротных кривошипов, расположенных относительно оси вала привода прессовой оснастки в диаметрально-противоположных положениях и соединенных с ползунами через шатуны; привод встречно-расходящегося перемещения ползунов выполнен из двух пар неполноповоротных кривошипов, установленных с возможностью встречно-качательного синфазного поворота; механизм поворота ротора выполнен в виде рычага, одна часть которого шарнирно закреплена на неподвижной оси, совпадающей с осью ротора, а на его периферийной части закреплено устройство зацепления рычага с ротором, который снабжен фиксатором положения, при этом рычаг имеет возможность качательного поворота, тогда как его периферийная часть соединена с приводным валом поворота ротора через кривошипно-шатунный механизм, а устройство

зацепления рычага с ротором и фиксатор положения ротора выполнены так, что рычаг имеет возможность разъединения от ротора, а ротор имеет возможность страгивания с положения фиксации при расположении рычага в определенных положениях; приводной вал пресса, через кривошипно-ползунный механизм соединен с валом привода прессовой оснастки, а через кулисный механизм - с валом привода поворота ротора. 4. с.п. ф-лы, 4 з.п. ф-лы, 8 ил.

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к конструкциям прессов для формования брикетов, преимущественно для изготовления кирпича методом полусухого прессования.

Известный пресс, в котором плунжер прямого прессования в одной пресс-форме соединен с плунжером встречного прессования в пресс-форме, расположенной в диаметрально противоположном положении, плунжер прямого прессования в котором соединен с плунжером встречного прессования в первой пресс-форме.

Недостатком этого пресса является повышенная материалоемкость рычагов и шарнирных соединений ромбовидного рычажного механизма.

Задача изобретения - снижение материалоемкости, габаритных размеров, повышение надежности и удобства технического обслуживания и эксплуатации.

Задача решается тем, что в прессе, содержащем ротор, выполненный в виде полого цилиндра с радиально расположенными пресс-формами с возможностью принудительного перемещения, в которых установлена прессовая оснастка в виде прессующих и выталкивающих плунжеров, соединенных через РРМ с парой ползунов, имеющих возможность встречно-расходящегося перемещения, каждый из которых соединен, по крайней мере, с одним из плунжеров и шарнирным узлом РРМ, расположенным на оси перемещения ползунов и более удаленным от последнего названного плунжера. Новым является соединение каждого ползуна с одним из плунжеров и шарнирным узлом РРМ, расположенным в оси перемещения ползунов и более удаленным от последнего названного плунжера.

Наименьшей металлоемкостью и повышенной надежностью обладает пресс, в котором привод встречно-расходящегося перемещения ползунов выполнен, по крайней мере, из пары неполноповоротных кривошипов, расположенных относительно оси вала привода прессовой оснастки в диаметрально противоположных направлениях и соединенных с ползунами через шатуны. Привод встречно-расходящегося перемещения ползунов, выполненный из двух пар неполно поворотных кривошипов, установленных с возможностью встречно-качательного синфазного поворота, обеспечивает устранение перекосов, снижает износ трущихся частей, следовательно, повышает надежность и КПД.

Пониженная металлоемкость и надежный процесс поворота ротора, следующий за циклом прессования, достигается в прессе, в котором механизм поворота ротора выполнен в виде рычага, одна часть которого шарнирно закреплена на неподвижной оси, совпадающей с осью ротора, а на его периферийной части - закреплено устройство зацепления рычага с ротором, который снабжен фиксатором положения, при этом рычаг имеет возможность качательного поворота и его периферийная часть через кривошипно-шатунный механизм соединена с приводным валом поворота ротора, а устройство зацепления рычага с ротором и фиксатор положения ротора выполнены так, что рычаг имеет возможность разъединения от ротора, а ротор имеет возможность страгивания с положения фиксации при расположении рычага в определенных конечных положениях. Такой фиксатор положения ротора и устройство зацепления рычага с ротором могут быть выполнены в виде подпружиненных пальцев, установленных на рычаге и станине с возможностью перемещения в гнезда, выполненные на роторе, при этом одна из упорных граней каждого пальца наклонена к оси пальца на угол, превышающий угол трения пальца о стенку гнезда, причем пальцы снабжены стопорами, которые с возможностью отжатия рычагом, при достижении им определенных положений, подпружинены в застопоренном состоянии. Наклон упорной грани пальца обеспечивает возможность его выталкивания из гнезда в роторе при передаче усилий через наклонную упорную грань, а подпружиненные

стопоры исключают такую возможность при положениях ротора, когда разрыв контакта рычага с ротором или ротора со станиной нежелательны. Стопоры же имеют возможность поочередного отжатия рычагом, при занятии им определенных положений в процессе возвратно-качательного поворота.

Выполнение рычага механизма поворота ротора двуплечим и выполнение на его периферийных частях емкостей с проемами в верхних и нижних гранях, с возможностью совмещения их верхних проемов с расходными патрубками бункеров с формовочной смесью, а нижних проемов - с входными проемами полостей перемещения загрузочных плунжеров, позволяет осуществлять дозированную загрузку с формовочной смеси в пресс-формы от привода поворота ротора. Регулирование величины дозы смеси достигается изменением объемов емкостей, например, перемещением одной из их стенок.

Выполнение пресса, в котором приводной вал через кривошипно-ползунный механизм соединен с валом привода прессовой оснастки, а через кулисный механизм - с валом привода поворота ротора, позволяет упростить пресс и снизить его себестоимость, что достигается тем, что для привода всех механизмов пресса пиковые нагрузки разнесены по фазе, используется один двигатель. Сосредоточение всех трущихся частей в небольшом объеме и возможность выноса силового привода за пределы оснастки, повышает удобство обслуживания.

Выполнение ползуна соединения приводного вала пресса с валом Привода прессовой оснастки, по крайней мере, из двух элементов, установленных с возможностью ограниченного взаимного перемещения в направлении перемещения ползуна, в котором один элемент связан с приводным валом пресса, а второй элемент - с валом привода прессовой оснастки, позволяет обеспечить задержку перемещений ротора и прессовой оснастки относительно друг друга, что необходимо для последовательного чередования циклов их перемещений.

На фиг. 1 изображен пресс, вид по оси ротора, частичный разрез, в исходном положении; фиг. 2 - то же, в положении "отпрессовано"; фиг. 3 - механизм привода прессовой оснастки, аксонометрия (привод перемещения загрузочных плунжеров условно не показан); фиг. 4 - механизм поворота ротора и вала привода прессовой оснастки, аксонометрия (прессовая оснастка и механизм дозированной загрузки смеси не показаны); фиг. 5 - механизм поворота ротора и дозирования смеси, вид по оси ротора в начальной стадии поворота; (фиг. 6 - то же, в конечной стадии поворота ротора; фиг. 7 - устройство зацепления рычага с ротором, сечение по 1-1 на фиг. 6; фиг. 8 - фиксатор положения ротора, сечение по 2-2 на фиг. 6).

На станине 1, с возможностью поворота вокруг вертикальной оси, установлен ротор 2 с размещенными пресс-формами 3. Ротор 2 снабжен кожухом 4, в котором выполнены полости 5 для размещения прессовой оснастки, которая состоит из плунжеров прямого прессования 6 и 7, встречного прессования 8 и 9, выталкивающих 10 и 11, загрузочных 12 и 13. Плунжер прямого прессования 6 в одной пресс-форме 3 через плиту 14 тягами-толкателями 15 соединен с плунжером встречного прессования 9 в другой пресс-форме 3, расположенной в диаметрально противоположной первой пресс-форме положении, плунжер прямого прессования 7, в которой через плиту 16 тягами-толкателями 17, соединен с плунжером встречного прессования 8 в первой пресс-форме. Выталкивающие плунжеры 10 и 11 расположены в оси, перпендикулярной оси размещения прессующих плунжеров 6 и 7 и связаны через штоки 18 с ползунами 19 и 20. Ползун 19 и тяги-толкатели 21 соединены с плитой 22, а ползун 20 тягами-толкателями 23 соединен с плитой 24. Плиты 14 и 16 рычагами 25 шарнирно соединены с плитами 22 и 24, образуя этим ромбовидный рычажный механизм. В центральной части ротора 2 установлен вал привода прессовой оснастки, состоящий из соосных валов 26 и 27 (см. фиг. 3). Вал 26 в верхней части снабжен парой кривошипов 28 и 29, а в нижней части - кривошипом 30 (см. фиг. 4). Вал 27 в верхней части снабжен парой кривошипов 31 и 32, а в нижней части - кривошипом 33. Кривошипы 28 и 32 шатунами 34 шарнирно соединены с ползуном 20, а кривошипы 29 и 31 - с ползуном 19. Загрузочные плунжеры 12 и 13 шатунами 35 соединены с кривошипами 28 и 29. Кривошипы 30 и 33 (см. фиг. 4) рычагами

36 шарнирно соединены с элементом 37 ползуна, второй элемент 38 которого через шатун 39 соединен с кривошипом 40, который установлен на приводном вале 41. Кривошип 40 с кулисой 42, установленной на вале 43 привода поворота ротора, образуют кулисный механизм. Вал 43 через кривошип 44 и рычаг 45 связан с двуплечим рычагом 46, установленным с возможностью возвратно-качательного движения соосно ротору 2. На одной периферийной части рычага 46 (см. фиг. 5) установлено устройство 47 зацепления рычага 46 с ротором 2, состоящее из корпуса 48 (см. фиг. 7) с размещенным в нем пальцем 49, подпружиненным пружиной 50. Палец 49 имеет одну упорную грань, скошенную к направлению поворота ротора 2, а другую - перпендикулярную к ней. В роторе 2, соответственно форме пальца 49, выполнены гнезда 51. Палец 49 имеет возможность фиксирования стопором 52, который подпружинен пружиной 53, и имеет в своем теле сквозной вырез 54. В положении рычага 46, соответствующем конечной стадии поворота ротора 2, на станине 1 закреплен упор 55. Один торец периферийной части рычага 46 снабжен упором 56 (см. фиг. 5 и 6), который при расположении рычага 46 в начальной стадии поворота ротора 2, имеет возможность отжатия стопора 57 (см. фиг. 8) фиксатора 58, конструктивно аналогичного устройству зацепления 47. Фиксатор 58 установлен на станине 1 и состоит из корпуса 59, в котором размещен палец 60, подпружиненный пружиной 61. Палец 60 имеет одну упорную грань, скошенную к направлению поворота ротора 2, а другую - перпендикулярную к ней. Палец 60 имеет возможность фиксирования стопором 57, который подпружинен пружиной 62 и имеет в своем теле сквозной вырез 63.

В пределах внутреннего диаметра ротора 2 (см. фиг. 4,5,6) на периферийных частях рычага 46 выполнены полости 64 и закреплены козырьки 65. Входные проемы полостей 64 имеют возможность совмещения с расходными патрубками бункера 66 с формовочной смесью, которые в других положениях рычага 46 остаются перекрытыми козырьками 65. Выходные проемы полостей 64 имеют возможность перемещения по плитам 67 и совмещения с проемами 68, выполненными на них в позициях загрузки пресс-форм 3 формовочной смесью.

Пресс работает следующим образом.

При повороте приводного вала 41 по ходу часовой стрелки на угол 90 градусов через шатун 39, элементы ползуна 38 и 37, рычаги 36, кривошипы 30 и 33, кривошипами 28, 29, 31, 32 будут перемещены и которые через шатуны 34 обеспечат расходящееся перемещение ползунов 19 и 20. В результате этого выталкивающие плунжеры 10 и 11, перемещаясь в полости пресс-форм 3, вытолкнут из них готовые изделия. При этом тягитолкатели 21 и 23 с плитами 22 и 24 также приобретут расходящиеся перемещения относительно друг друга, а рычаги 25 РРМ обеспечат перемещения плит 14 и 16, вследствие чего расходящиеся плунжеры прямого прессования 6 и 7 переместятся в пресс-формы 3. Одновременно с этим плунжеры встречного прессования 8 и 9, благодаря тягитолкателям 15 и 17, совершат встречные; перемещения к плунжерам прямого прессования 6 и 7 в пресс-формах 3, обеспечивая двустороннее прессование одновременно двух изделий. Загрузочные плунжеры 12 и 13 шатунами 35 переместятся от пресс-формы 3, освободив этим полости 5 для приема последующей порции формовочной смеси. В начальный момент поворота приводного вала 41, двуплечий рычаг 46 располагается в положении, соответствующем фиг. 6, при котором полости 64 находятся в совмещенном состоянии с расходными патрубками бункеров 66 с формовочной смесью, следовательно, объемы полостей 64 заполнены смесью. В таком положении стопор 52 устройства 47 зацепления рычага 46 с ротором 2 находится в отжатом состоянии. При повороте приводного вала 41 кривошип 40, поворачивая кулису 42 по часовой стрелке, через вал 43 привода поворота ротора, кривошип 44, рычаг 45, обеспечивает поворот двуплечего рычага 46 против хода часовой стрелки, при этом, вследствие свободного состояния стопора 57 и отжатого состояния стопора 52, ротор 2 продолжает сохранять неподвижное состояние, а палец 49, за счет своей скошенной грани, вытесняется из гнезда 51 в роторе 2. Высыпанию формовочной смеси из полости 64 препятствует поверхность плиты 67.

При дальнейшем повороте приводного вала 41 по ходу часовой стрелки в пределах поворота, от 90 до 180 градусов прессовая оснастка будет сохранять неподвижное

состояние за счет перемещения элемента 38 ползуна относительно элемента 37, а двуплечий рычаг 46 будет продолжать поворот против хода часовой стрелки.

При дальнейшем повороте приводного вала 41 в пределах поворота, от 180 до 270 градусов прессовая оснастка займет исходное положение, а двуплечий рычаг 46 займет такое положение, при котором полости 64 совместятся с проемами 68, расположенными над полостями 5. Стопор 57 отжимается упором 56, палец 49 входит в очередное гнездо 51. Этим обеспечивается зацепление двуплечего рычага 46 с ротором 2 и пересыпание формовочной смеси из полостей 64 в полости 5. Одновременно с этим загрузочные плунжеры 12 и 13 перемещают формовочную смесь в пресс-формы 3.

При дальнейшем повороте приводного вала 41 прессовая оснастка будет сохранять неподвижное состояние за счет перемещения элемента 38 ползуна относительно элемента 37, а двуплечий рычаг 46 начнет поворот по ходу часовой стрелки. При этом, т.к. стопор 57 отжат упором 56, а стопор 52 находится в свободном состоянии, ротор 2 совместно с двуплечим рычагом 46 совершает поворот по ходу часовой стрелки, причем разрыв связи двуплечего рычага 46 с ротором 2 невозможен. Следовательно, равномерное вращение приводного вала 41 обеспечивает циклическое перемещение всех механизмов пресса в технологической последовательности.

Возможны варианты изготовления прессов, в которых прессующие, загрузочные и выталкивающие плунжеры ориентированы относительно друг друга и в отношении привода в ином порядке, например, выталкивающие плунжеры 10 и 11 занимают положения загрузочных плунжеров 12 и 13, когда последние занимают положения первых.

Возможно изготовление пресса, в котором прессующие плунжеры устанавливаются по другой диагонали РРМ, соотношения размеров которых должны быть приведены к необходимым значениям.

Формула изобретения

1. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов, содержащий ротор, выполненный, в виде полого цилиндра с радиально расположенными пресс-формами, ромбовидный рычажный механизм с закрепленными к шарнирным узлам прессующей, загрузочной или выталкивающей оснастками, привод встречно-расходящегося перемещения шарнирных узлов ромбовидного рычажного механизма и оснастку встречного прессования, отличающийся тем, что каждый ползун соединения приводного вала пресса с валом привода прессовой оснастки соединен, по крайней мере, с одним из плунжеров прессовой оснастки и с шарнирным узлом ромбовидного рычажного механизма, расположенным на оси перемещения ползунов и более удаленного от последнего названного плунжера.

2. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов по п. 1, отличающийся тем, что привод встречно-расходящегося перемещения ползунов выполнен, по крайней мере, из пары неполноповоротных кривошипов, расположенных относительно оси вала привода прессовой оснастки в диаметрально противоположных положениях, соединенных с ползунами через шатуны.

3. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов по п.2, отличающийся тем, что привод встречно-расходящегося перемещения ползунов выполнен из двух пар неполноповоротных кривошипов, установленных с возможностью встречно-качательного синфазного поворота.

4. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов, содержащий ротор, выполненный в виде полого цилиндра с радиально расположенными пресс-формами, ромбовидный рычажный механизм с закрепленными к шарнирным узлам прессующей, загрузочной или выталкивающей оснастками, привод встречно-расходящегося перемещения шарнирных узлов ромбовидного рычажного механизма и оснастку встречного прессования, отличающийся тем, что механизм поворота ротора выполнен в виде рычага, одна часть которого шарнирно закреплена на неподвижной оси в центральной части ротора, а на его периферийной части закреплено устройство зацепления рычага с ротором, который снабжен фиксатором положения, при этом рычаг

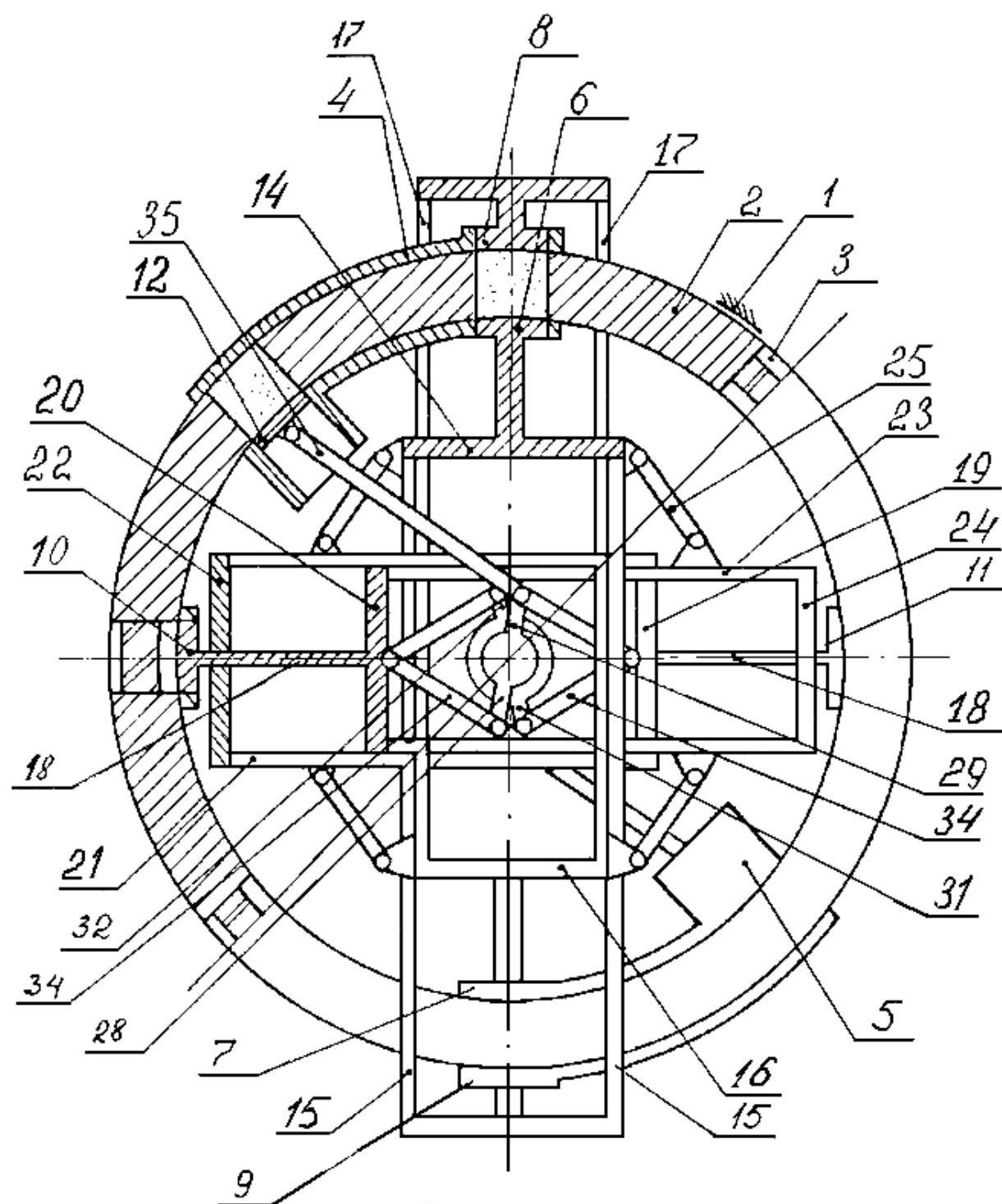
имеет возможность качательного поворота, а его периферийная часть через кривошипно-шатунный механизм соединена с приводным валом поворота ротора, а устройство зацепления рычага с ротором и фиксатор положения ротора выполнены так, что рычаг имеет возможность разъединения от ротора, а ротор имеет возможность страгивания с положения фиксации при расположении рычага в определенных положениях.

5. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов по п.4, отличающийся тем, что фиксатор положения ротора и устройство зацепления рычага с ротором выполнены в виде подпружиненных пальцев, установленных на рычаге и станине, с возможностью перемещения в гнездах, выполненных на роторе, при этом одна из упорных граней каждого пальца наклонена к оси пальца на угол, превышающий угол трения пальца о стенку гнезда, причем, пальцы снабжены стопорами, которые с возможностью отжатия рычагом, при достижении им определенных положений, подпружинены в застопоренном состоянии.

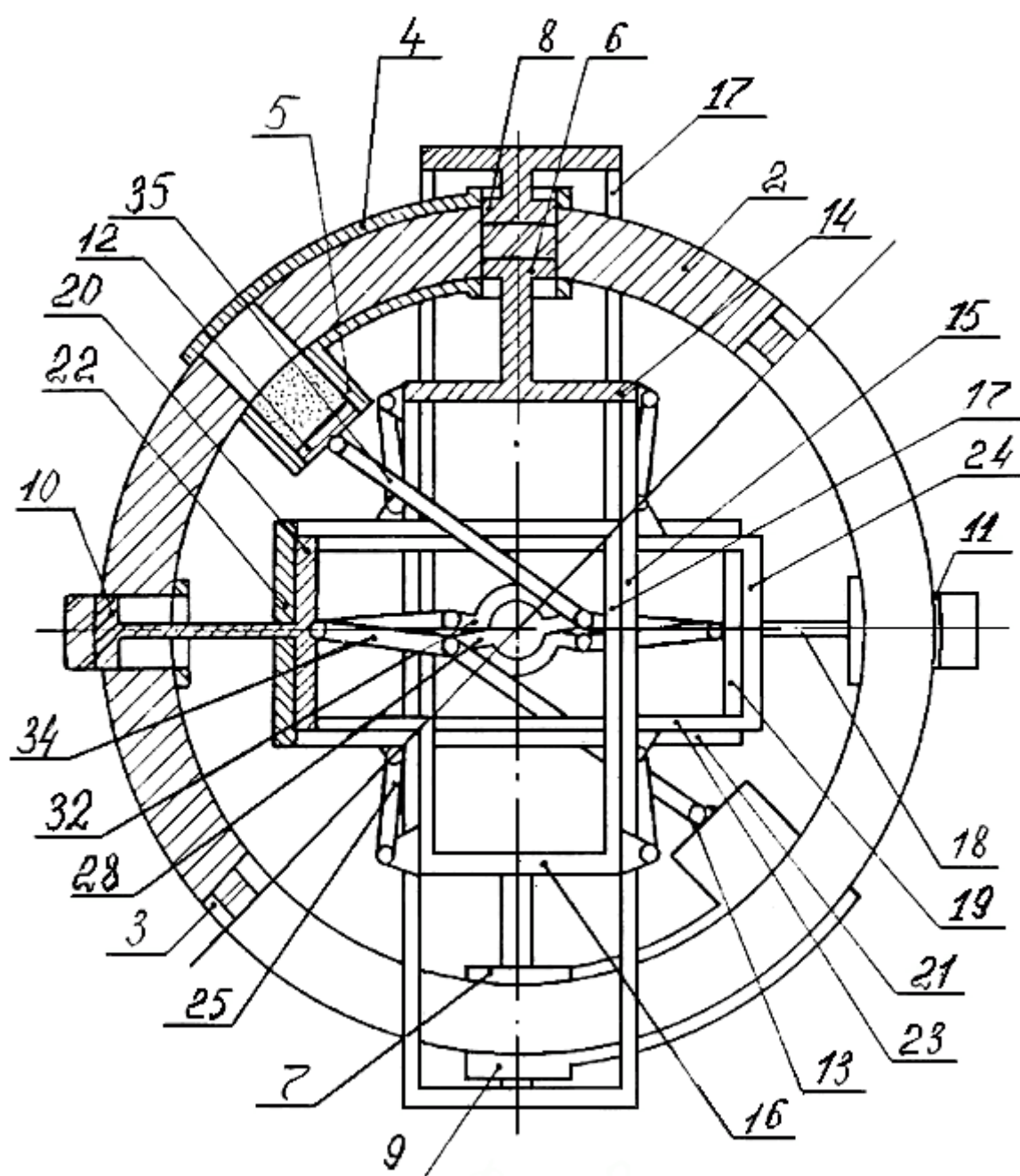
6. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов, содержащий ротор, выполненный в виде полого цилиндра с радиально расположенными пресс-формами, ромбовидный рычажный механизм с закрепленными к шарнирным узлам прессующей, загрузочной или выталкивающей оснастками, привод встречно-расходящегося перемещения шарнирных узлов ромбовидного рычажного механизма и оснастку встречного прессования, отличающийся тем, что рычаг механизма поворота ротора выполнен двуплечим, на периферийных частях которого выполнены емкости с проемами в верхней и нижней частях с возможностью их совмещения, верхних проемов с расходными патрубками бункера с формовочной смесью, а нижних проемов с входными проемами полостей перемещения загрузочных плунжеров.

7. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов, содержащий ротор, выполненный в виде полого цилиндра с радиально расположенными пресс-формами, ромбовидный рычажный механизм с закрепленными к шарнирным узлам прессующей, загрузочной или выталкивающей оснастками, привод встречно-расходящегося перемещения шарнирных узлов ромбовидного рычажного механизма и оснастку встречного прессования, отличающийся тем, что приводной вал пресса, через кривошипно-ползунный механизм, соединен с валом привода прессовой оснастки, а через кулисный механизм соединен с валом привода поворота ротора.

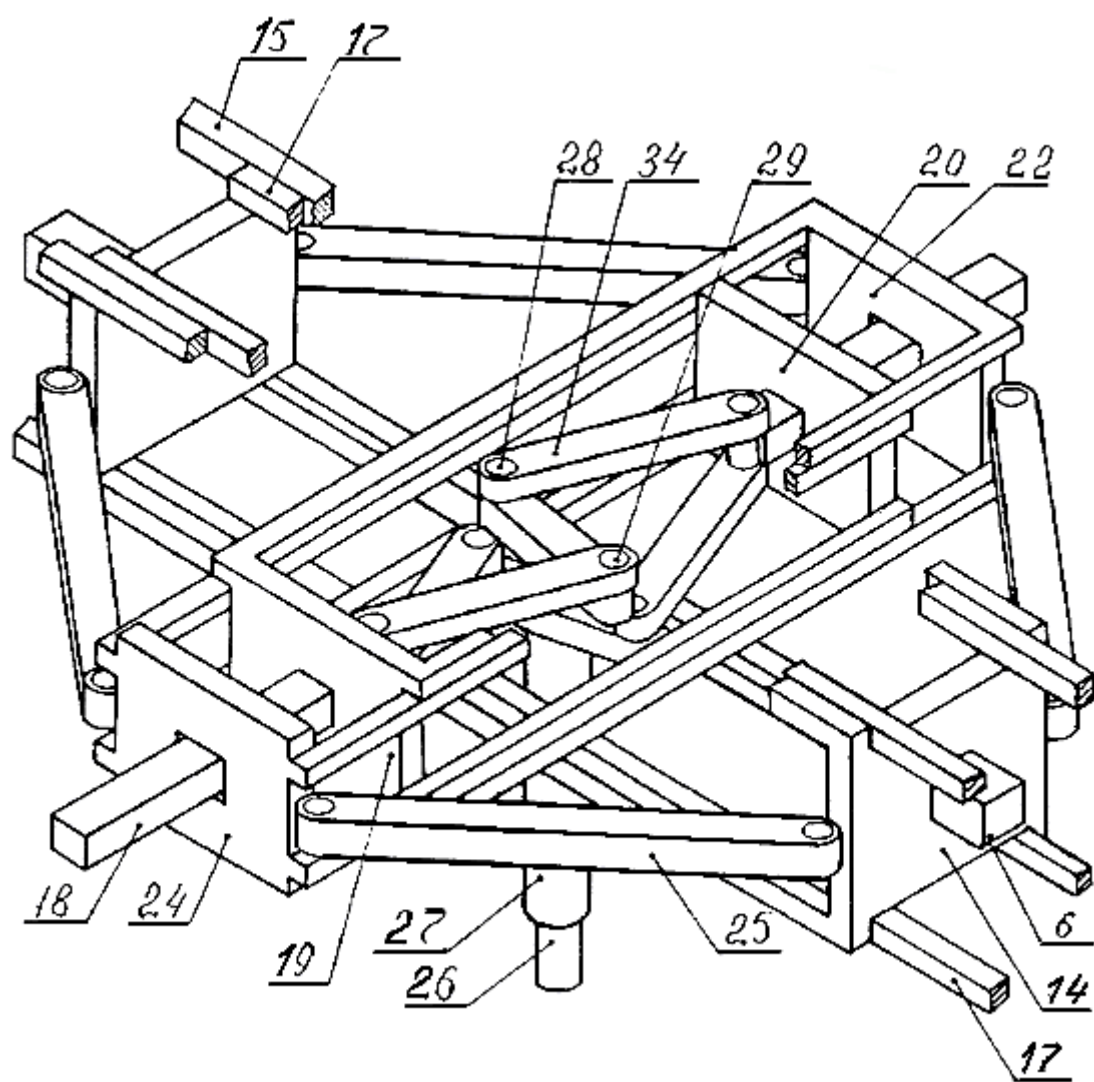
8. Роторный рычажный пресс для формования изделий из порошковых материалов по п.7, отличающийся тем, что ползун соединения приводного вала пресса с валом привода прессовой оснастки выполнен, по крайней мере, из двух элементов, установленных с возможностью ограниченного взаимного перемещения в направлении перемещения ползуна, при этом, один из элементов ползуна связан с приводным валом пресса, а второй элемент - с валом привода прессовой оснастки.



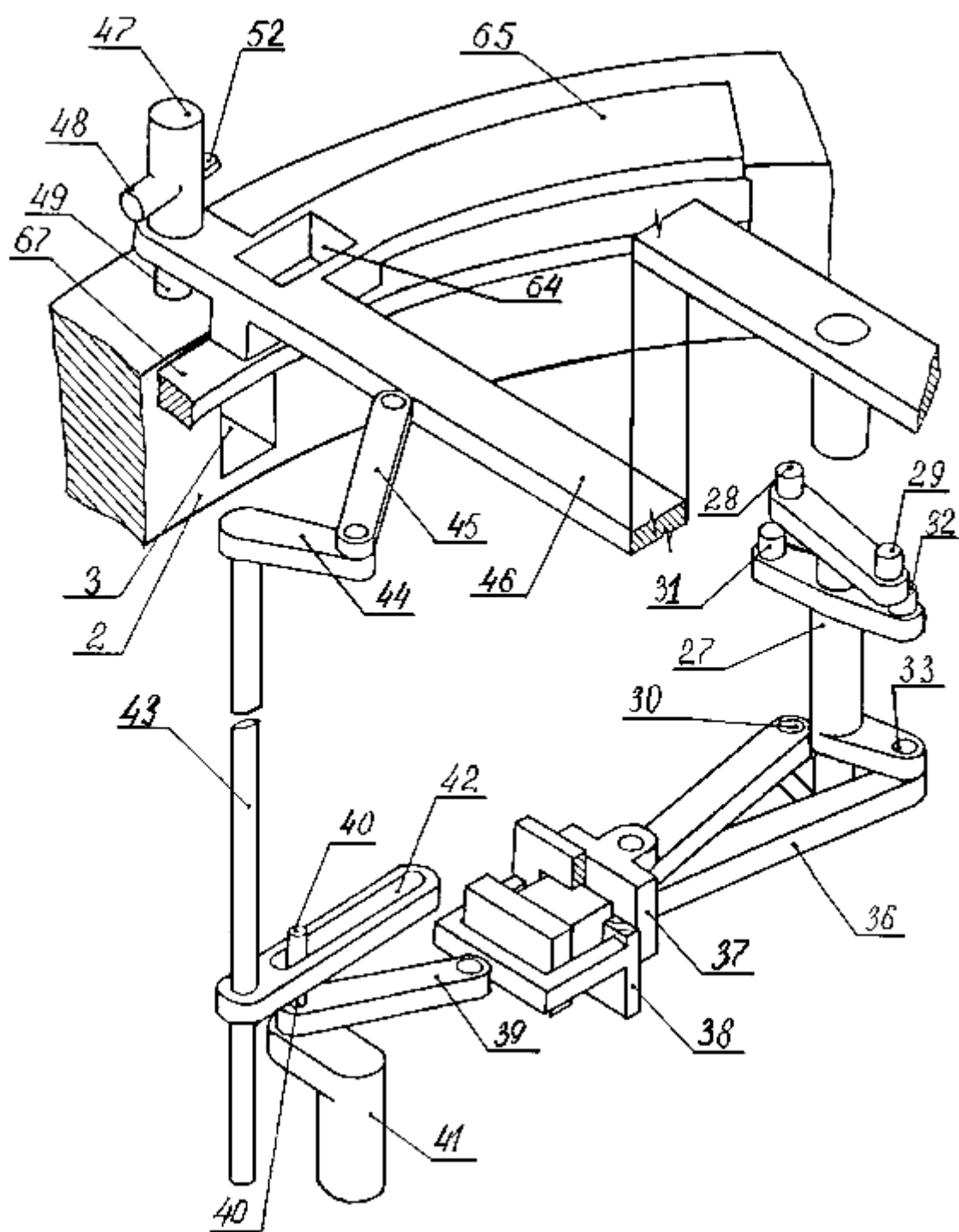
Фиг. 1



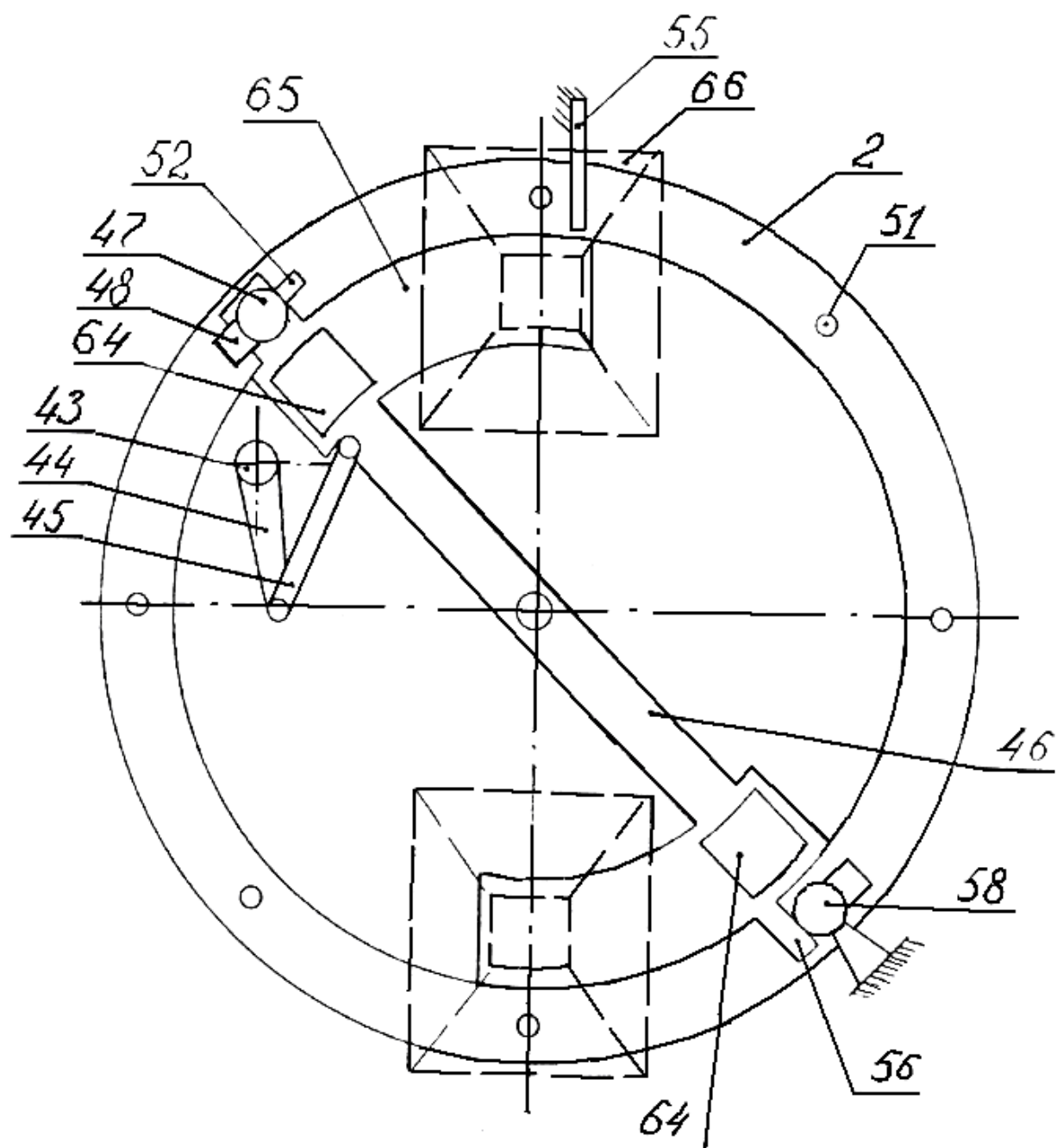
Фиг. 2



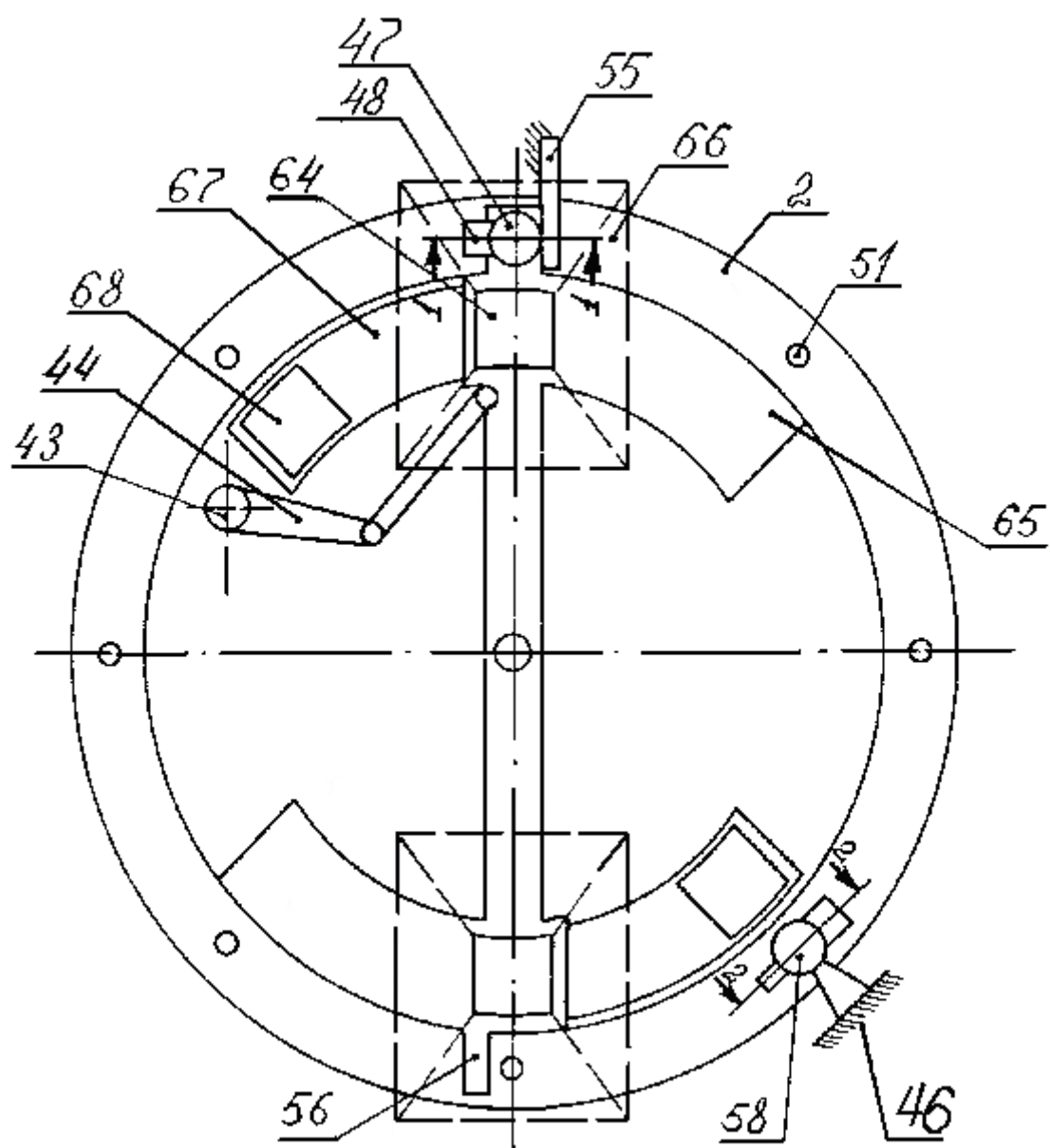
Фиг. 3



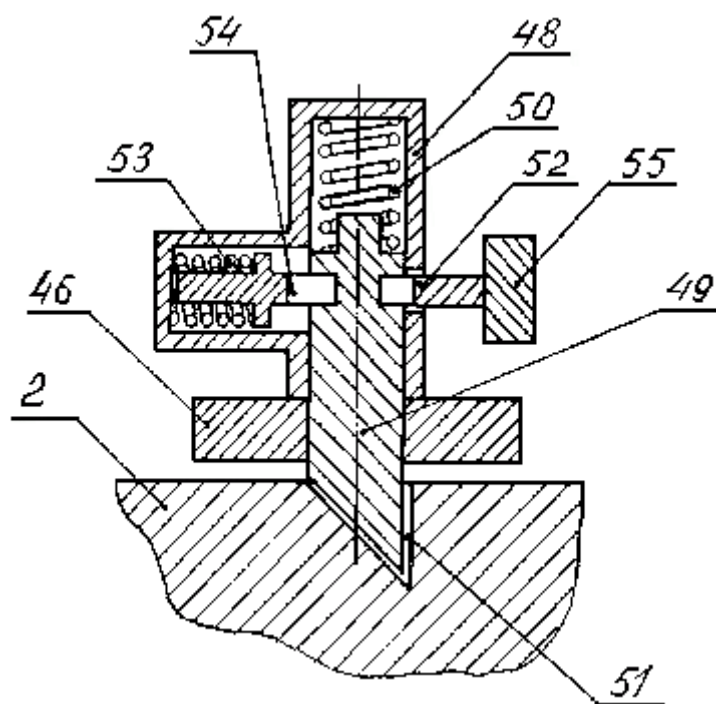
Фиг. 4



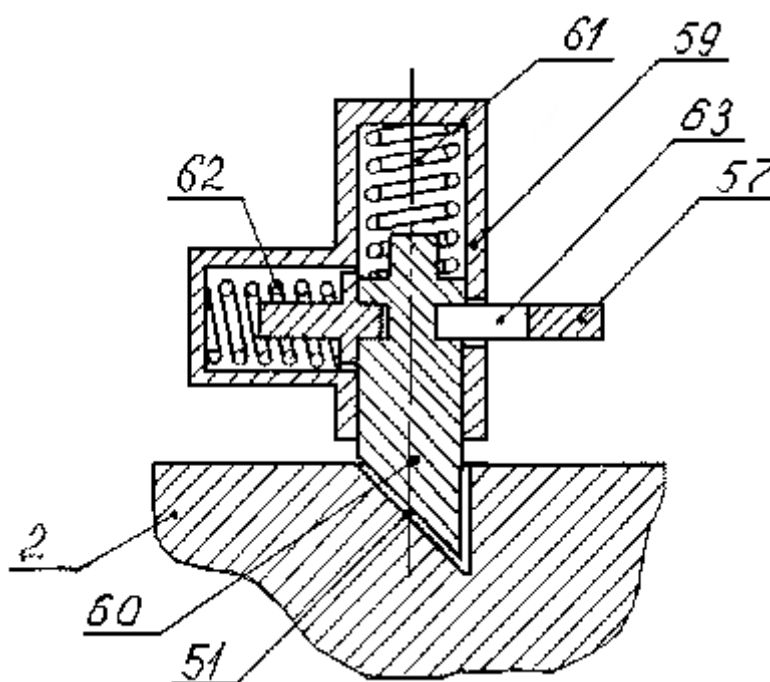
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Масалимов Ф.Я.
Ногай С.А.