

(19) **KG** (11) **1411** (13) **C1** (46) **30.12.2011**(51) *E02F 3/76* (2011.01)
E02F 3/80 (2011.01)
E02F 3/85 (2011.01)ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя**

(21) 20110025.1

(22) 16.03.2011

(46) 30.12.2011, Бюл. №12

(76) Исаков К.И., Тургумбаев Ж.Ж., Рысбеков А.Ш., Бейшеналиев А.А., Алтыбаев А.Ш. (KG)

(56) Патент RU №2059757 C1, E02F 3/76, 1996

(54) Рабочее оборудование бульдозера с телескопическими толкающими брусьями

(57) Изобретение относится к землеройно-транспортным машинам, а именно, к рабочему оборудованию бульдозера. Задачей изобретения является повышение надежности конструкции и производительности бульдозера, а также повышение безопасности машиниста бульдозера при работе вблизи опасной зоны.

Поставленная задача решается тем, что в рабочем оборудовании бульдозера, содержащем отвал с жестко закрепленной к нему поперечной направляющей рамой, внутри которой на специальных опорах установлены выполненные в виде ползуна подвижные кронштейны с проушинами с возможностью перемещаться и фиксироваться посредством гидроцилиндров при изменении координаты мест шарнирных соединений отвала, соединенные с базовой машиной через телескопические толкающие брусья с прямоугольными сечениями, которые состоят из выдвигаемых и основных частей. Выдвигаемые части управляются гидроцилиндрами, установленными внутри основных частей, поршневые стороны которых шарнирно закреплены к концам основных частей, а штоковые стороны шарнирно закреплены к концам выдвигаемых частей. При этом передние концы выдвигаемых частей телескопических толкающих брусьев шарнирно соединены с отвалом посредством подвижных кронштейнов, также гидрораскосы, предназначенные для установки угла резания отвала, концами соединены с выдвигаемыми частями телескопических толкающих брусьев и с верхними частями отвала через шаровые кронштейны, а основные части телескопических толкающих брусьев шарнирно закреплены к базовой машине через опоры, гидроцилиндры управления подъемом и опусканием рабочего оборудования, установленные на базовой машине, штоками шарнирно присоединены к другим концам основных частей толкающих брусьев. 1 н. п. ф., 4 фиг.

(21) 20110025.1

(22) 16.03.2011

(46) 12.30.2011, Bull. №12

(76) Isakov K.I., Turgumbaev J.J., Rysbekov A.Sh., Beyshenaliev A.A., Altybaev A.Sh. (KG)

(56) Patent RU №2059757 C1, E02F 3/76, 1996

(54) Operating equipment of bulldozer with telescopic pushing arms(19) **KG** (11) **1411** (13) **C1** (46) **30.12.2011**

(57) The invention relates to the earth-moving machines, particularly, to the bulldozer's working equipment. Problem of the invention is to improve the structural reliability and performance of the bulldozer as well as improvement of the bulldozer's driver safety in operation near the danger zone.

The problem is solved by the fact that in the bulldozer operational equipment, which contains mouldboard with a transverse guiding frame, rigidly fixed to it, where the mobile brackets with eyes, made (brackets) in the form of sliding bar, are installed on the special supports inside the guiding frame, with the ability to move and fixate by means of hydraulic cylinders at a changing of coordinate of hinged mouldboard connections location and connected (brackets) to the base machine through the telescopic pushing arms with rectangular cross sections, which consist from sliding out and main parts. Sliding out parts are controlled by hydraulic cylinders, installed inside the main parts, the piston sides of which (cylinders) are pivotally fixed to the ends of main parts and the rod sides are pivotally fixed to the ends of sliding out parts. And the leading ends of sliding out parts of the telescopic pushing arms are pivotally fixed to the mouldboard by means of mobile brackets; the hydraulic diagonal braces, in addition, are intended for the mouldboard cutting angle adjustment, have their ends connected to sliding out parts of the telescopic pushing arms and to the upper parts of mouldboard through the ball brackets, and the main parts of the telescopic pushing arms have movable joint with the base machine through the supports; hydraulic cylinders for the control of up and down motion of operational equipment, mounted on the base machine, are pivotally attached to the other ends of the basic parts of pushing arms by their piston rods. 1 independ. claim, 4 figures.

Изобретение относится к землеройно-транспортным машинам, а именно, к рабочему оборудованию бульдозера.

Известен бульдозер-террасер, предназначенный для работы в высокогорных условиях, состоящий из базовой машины и рабочего оборудования, в котором рабочий орган присоединен к толкающим брусам посредством передних и задних рычажных механизмов, и пространственной рамы. Функциональная возможность бульдозерного оборудования увеличена за счет установки отвала вправо и влево в плане, а также отвал выдвигается вперед для выталкивания накопившихся масс грунта перед отвалом вперед до одного метра (SU №1640293, E02F 3/76, 1991).

Данная функциональная возможность осуществляется посредством рычажных механизмов и поперечных, продольных гидроцилиндров управления рычажными механизмами, которыми правая часть отвала устанавливается путем поворота относительно неподвижной левой части отвала, обратными действиями гидроцилиндров управления рычажными механизмами устанавливается исходное положение. Для выдвигения отвала вперед двумя рычагами гидрораспределителей посредством гидроцилиндров управления рычажными механизмами одновременно правые и левые рычажные механизмы раскрываются, и осуществляется процесс выдвигения отвала вперед в целом.

Недостатком данного бульдозерного оборудования является сложность конструкции.

Известен также универсальный бульдозер, состоящий из базовой машины, телескопических толкающих брусев, отвала, установленного с возможностью поворачиваться в вертикальной плоскости с помощью зубчатых механизмов и гидромотора, дополнительной поперечной рамы с механизмами регулирования по длине в виде амортизирующего устройства. Функциональная возможность бульдозерного оборудования увеличена за счет установки отвала вправо, влево в плане, а также посредством телескопических механизмов отвал выдвигается вперед для погрузки на транспортные средства набранных масс грунта в отвально-ковшовом рабочем органе (патент RU №2059757 C1, E02F 3/76, 1996).

Универсальное рабочее оборудование работает в отваливающем режиме вправо путем выдвигения правой выдвигаемой части толкающего бруса вперед с помощью силового гидроцилиндра, присоединенного одним концом к наружной части телескопического механизма, а другим концом – к выдвигаемой части телескопического механизма, при этом дополнительная рама уменьшается по длине благодаря амортизирующему устройству. Для установления отвала в исходное положение гидроцилиндром втягивается выдвигающая часть телескопического бруса, тем самым отвал поворачивается вокруг неподвижной части (левой), в результате чего дополнительная рама удлиняется благодаря амортизирующему устройству. Выдвижение отвала вперед производится следующим образом: по мере накопления массы грунта в рабочем органе отвала – ковше включается гидромотор, в результате чего движение через зубчатые передачи передается в рабочий орган, рабочий орган поворачивается совместно с валом зубчатых передач и становится ковшом погрузчика, заполненным массой. Далее для выгрузки из ковша массы сначала рабочее

оборудование поднимается до определенной высоты с помощью гидроцилиндров подъема и опускания, после чего выдвижением телескопических брусьев ковш с массой поднимается до требуемой высоты, например, до высоты кузова самосвала для дальнейшего транспортирования.

Как видно из описания, универсальный бульдозер многофункциональный может работать в режиме бульдозера и в режиме погрузчика, но наряду с достоинством имеются и недостатки, к ним относятся следующие: рабочий орган (отвал) по конструкции, предлагаемой авторами, в режиме бульдозера менее эффективен, так как бульдозерный отвал эффективен, когда образуются призмоволочения перед отвалом, накапливаемые путем срезания пласта большого объема массы для транспортировки.

Для эффективной работы в режиме бульдозера должен быть соблюден угол резания отвала, который регламентирован техническими характеристиками бульдозерных оборудований.

К недостаткам также относится принцип работы дополнительной рамы с амортизирующим устройством, которое воспринимает большие нагрузки в отваливающем режиме работы отвала. Известно, что землеройно-транспортные машины работают в тяжелых условиях – внезапные пиковые нагрузки, которые часто появляются в процессе копания и транспортировки массы, и небольшие перемещения одного из узлов металлоконструкции приведут к разрушению конструкции в целом. Соответственно, согласно вышеотмеченному, когда отвал установлен под углом в плане, длина дополнительной рамы должна быть зафиксирована жестко, во избежание перемещения от полученных пиковых нагрузок со стороны отвала.

Для устранения отмеченных недостатков предлагается новая конструкция бульдозерного оборудования с телескопическими толкающими брусьями.

Задачей изобретения является повышение надежности конструкции и производительности бульдозера, а также повышение безопасности машиниста бульдозера.

Поставленная задача решается тем, что в рабочем оборудовании бульдозера, содержащем отвал с жестко закрепленной к нему направляющей рамой, внутри которой на специальных опорах установлены выполненные в виде ползуна подвижные кронштейны с проушинами с возможностью перемещаться и фиксироваться посредством гидроцилиндров при изменении координаты мест шарнирных соединений отвала, соединенных с базовой машиной через телескопические толкающие брусья с прямоугольными сечениями, которые состоят из выдвижных и основных частей. Выдвижные части толкающих брусьев управляются гидроцилиндрами, установленными внутри основных частей, поршневые стороны которых шарнирно закреплены к концам основных частей, а штоковые стороны шарнирно закреплены к концам выдвижных частей. При этом передние концы выдвижных частей телескопических толкающих брусьев шарнирно соединены с отвалом посредством подвижных кронштейнов, а также гидрораскосы, предназначенные для установки угла резания отвала, концами соединены с выдвижными частями телескопических толкающих брусьев и с верхними частями отвала через шаровые кронштейны, а основные части телескопических толкающих брусьев шарнирно закреплены к базовой машине через опоры, гидроцилиндры управления подъемом и опусканием рабочего оборудования установлены на базовой машине и штоками шарнирно присоединены к другим концам основной части толкающих брусьев.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 – изображен общий вид рабочего оборудования, вид сбоку в разрезе; на фиг. 2 – изображен рабочий орган, установленный под углом в плане (вид сверху); на фиг. 3 – изображен разрез А-А фиг. 1 и фиг. 2; на фиг. 4 – изображена гидравлическая схема.

Рабочее оборудование бульдозера содержит отвал 1, на нижней части которого жестко закреплена направляющая рама 2, снабженная специальными внутренними опорами 3 и по ним движущимися выполненными в виде ползуна подвижными кронштейнами 4 и 5 с гидроцилиндрами управления 6 и 7 подвижными кронштейнами 4 и 5, закрепленными поршневыми сторонами через шарниры 8 и 9 к направляющей раме 2, а штоками закрепленными через шарниры 10 и 11 к подвижным кронштейнам 4 и 5, которые проушинами 12 и 13 через шарниры 14 и 15 соединены с выдвижными частями 16 и 17, которые размещены внутри основных частей 18 и 19 телескопических толкающих брусьев, со специальными внутренними опорами 20 для движения по ним выдвижных частей 16 и 17 телескопических брусьев, основные части 18 и 19 телескопических брусьев через шаровые опоры 21 присоединены к базовой машине (на фиг. не показана), с другими концами через проушины 22 и 23 соединены штоковые стороны гидроцилиндров 24 и 25 подъема и опускания, а также основные части 18 и 19 через проушины 26 и 27 посредством рамы 28 соединены между собой для выдвижения выдвижных частей 16 и 17 телескопических тол-

кающих брусьев, внутри телескопических брусьев размещены гидроцилиндры 29 и 30, которые поршневыми сторонами через шарниры 31 и 32 соединены с основными частями 18 и 19, а штоковыми сторонами через шарниры 33 и 34 присоединены к выдвижным частям 16 и 17 телескопических толкающих брусьев. Оборудование содержит также гидравлические раскосы 35 и 36 в виде гидроцилиндров, штоковые стороны которых соединены с отвалом 1 с помощью шаровых кронштейнов 37 и 38, а поршневые стороны соединены с выдвижными частями 16 и 17 телескопических брусьев через шаровые кронштейны 39 и 40, которые дают возможность отвалу 1 перемещаться в пространстве.

В гидросистему машины входят гидроцилиндры 29, 30, обеспечивающие выдвижение выдвижных частей телескопических толкающих брусьев, с гидрораспределителями 41 и 42, гидроцилиндры 24 и 25 для подъема и опускания рабочего оборудования с гидрораспределителем 43, дополнительно установленным на базовой машине, гидрораскосы (гидроцилиндры) 35, 36 для регулировки угла резания отвала с гидрораспределителем 44 и гидроцилиндры 6, 7, параллельно соединенные с гидрораскосами 35, 36 и соответственно с гидрораспределителем 44.

Рабочий орган работает следующим образом:

В обычном режиме, когда нет необходимости выталкивания накопившихся масс грунта перед отвалом через обрывы, бульдозер работает в режиме с втянутым в себя рабочим органом (отвал), как на фиг. 2. В этом положении штоки гидроцилиндров 29, 30, расположенные внутри основной части телескопических толкающих брусьев, полностью втянуты, выдвижные части 16, 17 телескопических толкающих брусьев полностью находятся внутри основной части 18, 19 до упора, как показано на фиг. 1 и 2, также гидроцилиндры 6, 7 управления подвижными кронштейнами 4, 5, находящимися внутри жестко закрепленной к отвалу рамы, полностью втянуты, как на фиг. 2, а гидрораскосы 35, 36, управляемые гидрораспределителем 44, устанавливаются в необходимое положение в соответствии с углом резания отвала.

Глубина резания регулируется гидроцилиндрами 24, 25 управления подъемом и опусканием рабочего оборудования.

Для выдвижения отвала 1 вперед для выталкивания накопившихся масс грунта перед отвалом на обрыв одновременно включаются гидрораспределители 41, 42 в положение II, при этом жидкости поступают по гидролиниям 45, 46 к поршневым полостям гидроцилиндров 29, 30, а вытесненные жидкости из штоковых полостей по гидролиниям 47, 48 поступают на слив в бак 49, при этом гидроцилиндры 24, 25 подъема и опускания рабочего органа с помощью гидрораспределителя 43 регулируют глубину резания, например, для опускания вниз рабочего оборудования гидрораспределитель 43 переводится в положение I, и в результате жидкости по гидролинии 50 поступают в поршневые полости гидроцилиндров 24, 25, а вытесненные жидкости из их штоковых полостей по гидролинии 51 поступают на слив в бак 49, также находятся полностью во втянутом положении штоки гидроцилиндров 6, 7 управления подвижными кронштейнами 4, 5, управляемые гидрораспределителем 44, штоковые и поршневые полости которых заперты, и соответственно обеспечивается устойчивость рабочего оборудования по горизонтальной поверхности при выдвижении вперед.

Для установки отвала 1 в исходное положение гидрораспределители 41, 42 одновременно переключаются в положение I, и жидкости по гидролиниям 47, 48 поступают в штоковые полости гидроцилиндров 29, 30, а вытесненные жидкости из поршневых полостей поступают на слив в бак 49, и в таком положении отвала 1 бульдозерное оборудование работает, как отмечено, в обычном традиционном режиме.

Для установки отвала 1 под углом в плане (влево), как на фиг. 2, далее гидрораспределитель 44 переводится в плавающее положение III, и в результате штоковые и поршневые полости гидроцилиндров 6, 7 и гидрораскосов 35, 36 одновременно соединяются со сливом, т. е. гидролинии 52 и 53 одновременно соединяются со сливом и, соответственно, штоки гидроцилиндров 6 и 7, гидрораскосов 35 и 36 находятся в плавающем состоянии. После чего гидрораспределитель 42 переводится в положение II, и жидкости по гидролинии 45 поступают в поршневую полость гидроцилиндра 30, а вытесненные жидкости из штоковой полости поступают на слив в бак 49 по гидролинии 48, в результате чего правая часть телескопических толкающих брусьев удлиняется за счет выдвижения вперед выдвижной части 17, а левая часть телескопических брусьев остается неподвижной, т.к. гидрораспределитель 41 находится в нейтральном положении, при этом подвижный кронштейн 5 по направляющей раме 2 движется вправо, как показано на фиг. 1 пунктирной линией, и по мере поворота отвала 1 в плане свободно удлиняется шток гидроцилиндра 7, и наоборот, вдвигаются штоки гидрораскосов 35 и 36, так как они, как ранее отмечено, находятся в

плавающим положении. По мере продвижения отвала до требуемого угла в плане гидрораспределитель 42 устанавливается в нейтральное положение, как на фиг. 4, а гидрораспределитель 44 переводится в положение I, и в результате жидкости по гидролинии 53 одновременно поступают в поршневые полости гидроцилиндров 6 и 7, гидрораскосов 35 и 36, и в это время в результате неподвижности штока гидроцилиндра 6 шток гидроцилиндра 7 выдвигается полностью, жидкости поступают в поршневые полости гидрораскосов 35 и 36, устанавливая угол резания отвала 1 движением их штоков до упора. Свободный поворот в пространстве места крепления гидрораскосов 35, 36 обеспечивается за счет движения шаровых шарнирных соединений 37, 38, 39 и 40 к отвалу 1 и выдвигаемым частям 16, 17 телескопических брусьев.

При этом необходимо отметить, что переводом гидрораспределителей 41, 42 и 44 в нейтральное положение фиксируются движения штоков гидроцилиндров 6 и 7, гидрораскосов 35 и 36, гидроцилиндра 30, тем самым обеспечивается жесткость конструкции бульдозерного оборудования.

Для установки отвала 1 в исходное положение гидрораспределитель 44 переводится в плавающее положение III, гидрораспределитель 42 переводится в положение I, и жидкости поступают по гидролинии 48 в штоковую полость гидроцилиндра 30, а вытесненные жидкости из поршневой полости по гидролинии 45 поступают на слив в бак 49, тем самым выдвигаемая часть 17 втягивается внутрь основной части 19 толкающих брусьев, а подвижный кронштейн 5 со штоком гидроцилиндра 7 по направляющей раме 2 движется влево в исходное положение, одновременно укорачиваются длины гидрораскосов 35 и 36. После установки отвала 1 в исходное положение гидрораспределитель 44 переводится в положение I, и жидкости по гидролинии 53 поступают в поршневые полости гидроцилиндров 6 и 7, гидрораскосов 35 и 36, и штоки гидроцилиндров 6 и 7 остаются неподвижными, соответственно угол резания отвала 1 регулируется движением штоков гидроцилиндров 35, 36, а вытесненные жидкости из штоковых полостей гидрораскосов 35 и 36 по гидролинии 52 поступают на слив в бак 49. После установки отвала 1 в исходное положение гидрораспределитель 44 переводится в нейтральное положение, и тем самым рабочему оборудованию обеспечивается достаточная жесткость с помощью гидроцилиндров 6 и 7, гидрораскосов 35 и 36.

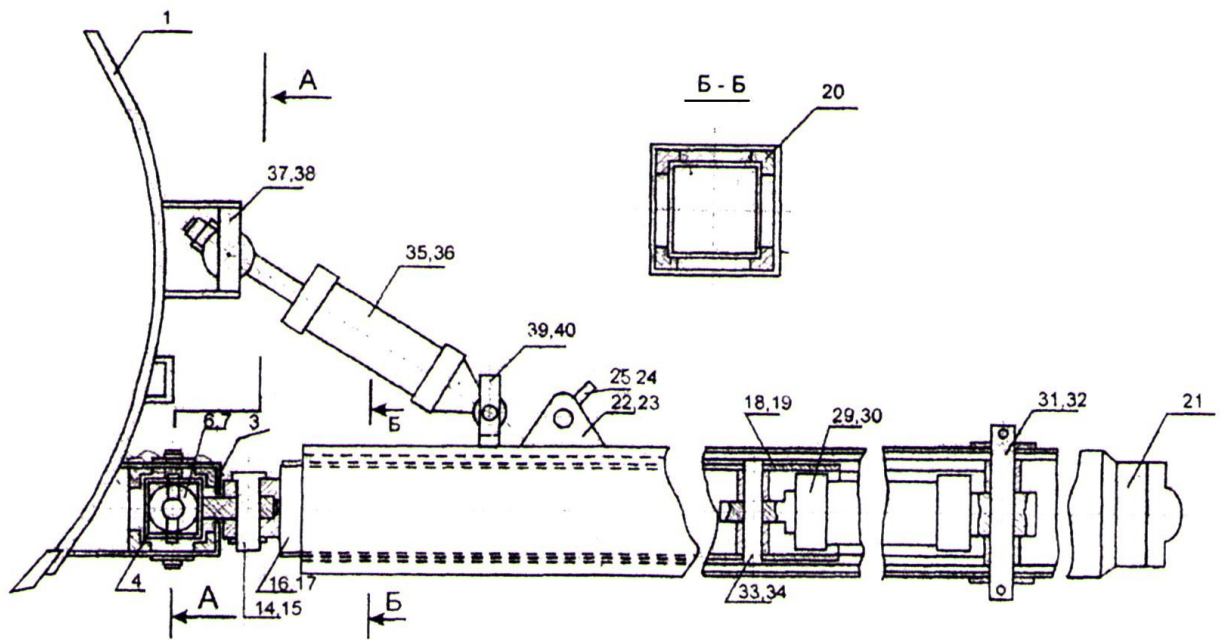
Установка отвала 1 под углом в плане вправо производится аналогично, как установка отвала 1 влево.

Для подъема рабочего оборудования вверх гидрораспределитель 43 переводится в положение II, и жидкости по гидролинии 51 поступают в штоковые полости гидроцилиндров 24 и 25, а вытесненные жидкости из поршневых полостей поступают на слив в бак 49 по гидролинии 50, тем самым рабочее оборудование поднимается вверх, а для опускания вниз гидрораспределитель 43 переводится в положение I, и жидкости по гидролинии 50 поступают в поршневые полости гидроцилиндров 24 и 25, а вытесненные жидкости из штоковых полостей по гидролинии 51 поступают на слив в бак 49.

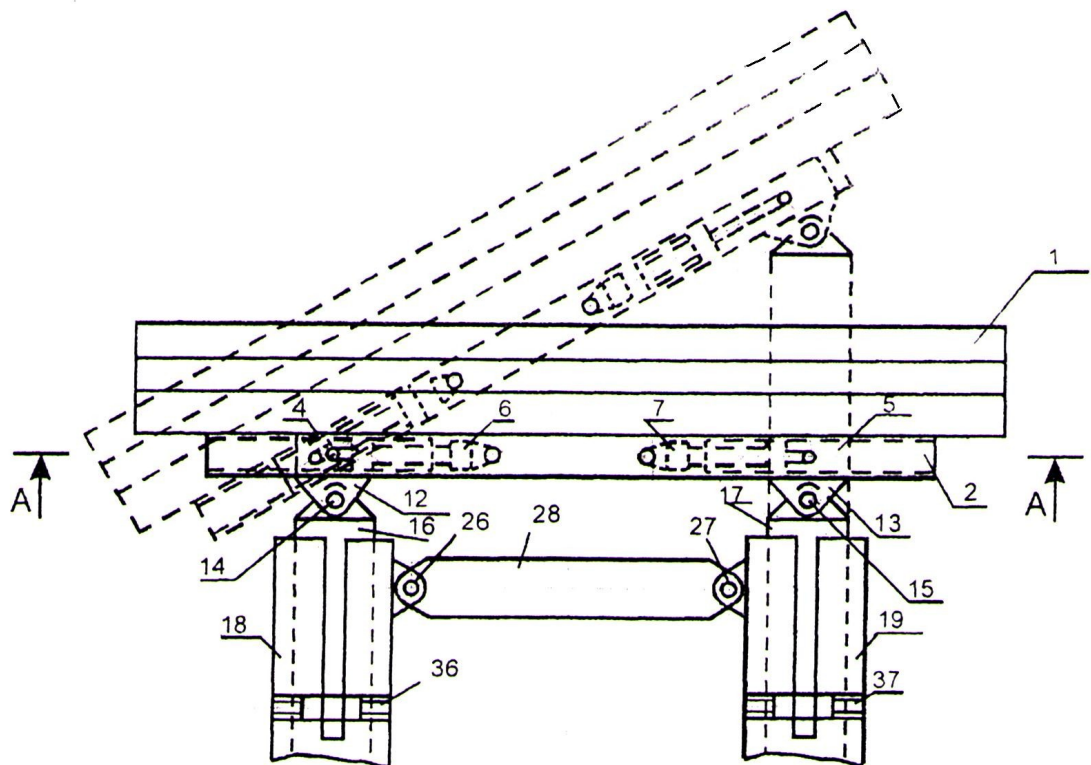
Благодаря особенностям предлагаемой конструкции достигнуты такие поставленные цели, как увеличение функциональной возможности и обеспечение жесткости конструкций при работе бульдозера с установленным отвалом в плане.

Формула изобретения

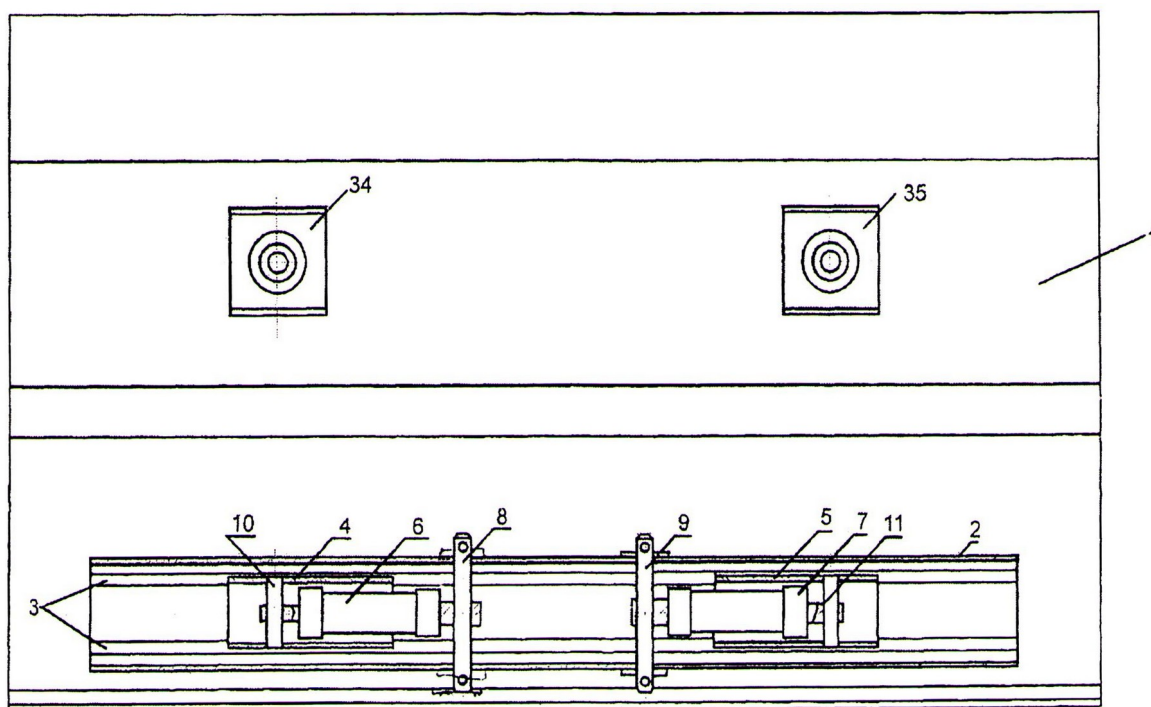
Рабочее оборудование бульдозера, включающее отвал, телескопические брусья, состоящие из выдвигаемых и основных частей с гидроцилиндрами, поперечную связь, шарнирно прикрепленную к основным частям телескопических брусьев, отличающееся тем, что к отвалу жестко закреплена неподвижная направляющая рама, с расположенными внутри с возможностью возвратно-поступательного перемещения по ней посредством гидроцилиндров подвижными кронштейнами, шарнирно соединенные с выдвигаемыми частями телескопических брусьев, а поперечная связь выполнена в виде жесткой конструкции, соединяющей основные части телескопических брусьев.



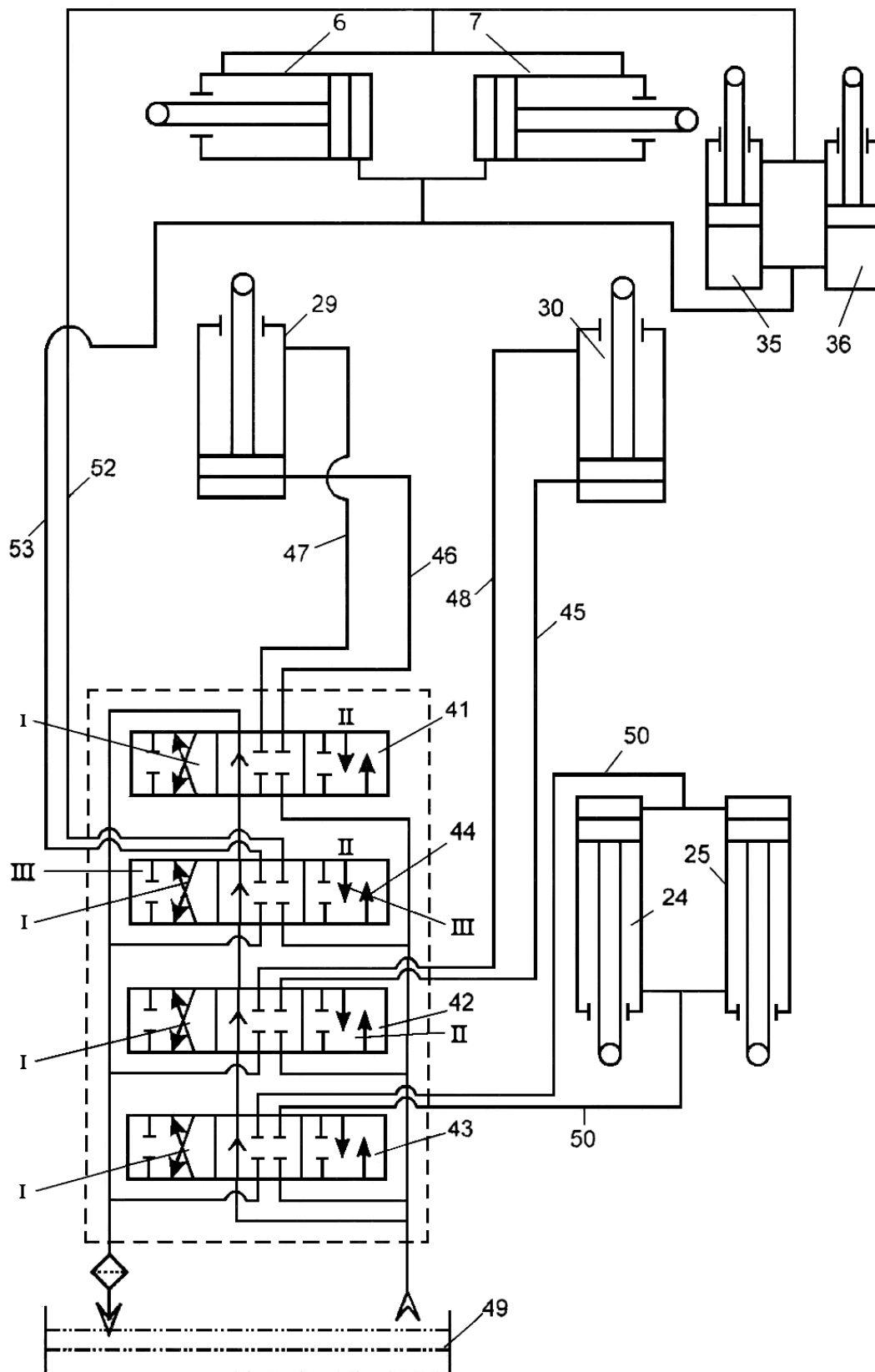
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки материалов