



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 018 724** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>5</sup> **F 15 В 11/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4894461/29, 18.01.1991

(30) Приоритет: 19.01.1990 US 467445

(46) Дата публикации: 30.08.1994

(56) Ссылки: Патент США N 4700748, кл. F 15B 13/044, 1987.

(71) Заявитель:

Отис Иливейтор Компани (US)

(72) Изобретатель: Фарго Ричард Н.[US]

(73) Патентообладатель:

Отис Иливейтор Компани (US)

(54) СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОДЪЕМНИКА

(57) Реферат:

Использование: для подачи и удаления гидравлической жидкости. Сущность изобретения: тележка подъемника связана с поршнем, установленным в цилиндре с образованием рабочей полости. Насос сообщен входом с источником гидравлической жидкости, выходом через запорный клапан (К) - с входом основного запорного К, выполненного с цилиндром управления. Выход К сообщен с рабочей

полостью цилиндра подъемника и с входом переливного К. Регулируемый дозирующий К подключен входом к напорной гидролинии запорного К, а выходом - к сливной гидролинии, сообщенной с баком. Первая линия направляющего трехлинейного К сообщена с цилиндром управления, вторая - с выходом поршневого К, третья - со сливной гидролинией. Выход переливного К сообщен с входом основного запорного К. 1 ил.

RU 2 018 724 C1

RU 2 018 724 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 018 724** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **F 15 B 11/02**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4894461/29, 18.01.1991

(30) Priority: 19.01.1990 US 467445

(46) Date of publication: 30.08.1994

(71) Applicant:  
OTIS ILIVEJTOR KOMPANI (US)

(72) Inventor: FARGO RICHARD N.[US]

(73) Proprietor:  
OTIS ILIVEJTOR KOMPANI (US)

(54) **HYDRAULIC HOIST SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: supply and discharge of hydraulic fluid. SUBSTANCE: truck of hoist is linked with piston mounted in cylinder forming working chamber. Pump inlet is brought in communication with the hydraulic fluid source and its outlet is brought in communication, via the shut-off valve, with the inlet of main shut-off valve provided with control cylinder. Valve outlet is brought in communication with the working chamber of the hoist cylinder and with inlet of overflow valve. Inlet of adjustable

metering valve is connected to the pressure hydraulic line of shut-off valve and its outlet is connected to the return hydraulic line brought in communication with the hydraulic tank. The first line of the guide three-line valve is brought in communication with the control cylinder, the second line is brought in communication with outlet of piston valve and third line is brought in communication with the return hydraulic line. Outlet of overflow valve is brought in communication with inlet of main shut-off valve. EFFECT: enhanced efficiency. 1 dwg

RU 2 0 1 8 7 2 4 C 1

RU 2 0 1 8 7 2 4 C 1

Изобретение касается системы для подачи и удаления гидравлической жидкости и может быть использовано в гидравлических подъемниках.

Из патента США N 4700748 (кл. В 13/044, 1987) известна система гидравлического подъемника, в которой используется золотниковый клапан, приводимый в действие двигателем, управляемым микропроцессором для регулирования потока гидравлической жидкости из подъемного устройства поршня-цилиндра. Золотниковый клапан регулируется в ответ на скорость подъемника и его положение, детектируемое микропроцессором, в отношении пуска, останова, ускорения и замедления подъемника. Поток гидравлической жидкости из поршня-цилиндра в резервуар для хранения проходит через золотниковый клапан. Золотниковый клапан регулируется как условие гарантии разделения потока жидкости от насоса к поршню-цилиндру и к резервуару для хранения или ограничения потока жидкости от поршня цилиндра к резервуару для хранения. Тот же самый золотниковый клапан управляет потоком от поршня-цилиндра к резервуару, когда жидкость должна быть удалена из поршня-цилиндра для опускания тележки. Использование одного золотникового клапана для управления всеми режимами работы потока жидкости в системе ведет к относительно сложному клапану. Использование одного и того же золотникового клапана для управления равновесием давления и потоком жидкости может привести к резкому движению вниз тележки подъемника, когда начинается спуск, если золотниковый клапан открывается слишком широко.

Настоящее изобретение касается усовершенствованной системы регулирования потока жидкости гидравлического подъемника, управляемой двигателем, в которой выравнивание давления управляется переливным клапаном, который является самостоятельным, работает отдельно от дозирующего клапана и обеспечивает выравнивание давления на обеих сторонах основного запорного клапана непосредственно перед открыванием основного запорного клапана и началом спуска тележки подъемника. Факт, что достигается выравнивание давления, позволяет использовать меньший спускающий поршень для открывания основного запорного клапана, чтобы начать движение подъемника вниз. Уменьшенный поршень требует меньше гидравлической жидкости для функционирования, в результате чего не происходит резкого движения тележки, когда гидравлическая жидкость подается на опускающийся поршень для операции открывания запорного клапана. Использование отдельного переливного клапана также обеспечивает то условие, что тележка подъемника не падает резко, если переливной клапан открывается одновременно с открыванием дозирующего клапана. В этом случае гидравлическая жидкость просто течет с управляемой скоростью из поршня цилиндра через переливной клапан, открытый дозирующий клапан в резервуар для хранения. Основной запорный клапан не открывается по той

причине, что давление, образованное внутри на стороне дозирующего клапана основного запорного клапана, - низкое из-за открытого дозирующего клапана, наблюдается большой перепад давления действующий поперек основного запорного клапана, который удерживается закрытым; контрольное давление, подаваемое на опускающий поршень для образования силы для открывания запорного клапана, - низкое, отношение площадей опускающегося поршня и запорного клапана - низкое. Это обеспечивает дополнительную меру безопасности для функционирования подъемника. Также обеспечивается более длительный срок службы герметизации запорного клапана, так как открывание под действием перепада давления снижает срок службы герметизации, а согласно настоящему изобретению перепад давления устраняется перед открыванием основного запорного клапана.

Техническая задача настоящего изобретения состоит в создании усовершенствованной системы регулирования потока жидкости гидравлического подъемника.

Другая техническая задача настоящего изобретения состоит в создании системы регулирования потока жидкости описанного типа, в которой недопустимое ускорение движение вниз тележки подъемника предотвращается.

Еще одна техническая задача настоящего изобретения состоит в создании системы регулирования потока жидкости описанного типа, в которой используется уменьшенный опускающий поршень.

Еще одна техническая задача настоящего изобретения состоит в создании системы регулирования потока жидкости описанного типа, в которой движение вниз тележки подъемника сводится до минимума, когда основной запорный клапан открывается, чтобы опустить тележку.

Еще одна дополнительная техническая задача состоит в создании системы регулирования потока жидкости описанного типа, которая ведет к повышенному сроку службы в отношении герметизации основного запорного клапана.

На чертеже представлена система гидравлического подъемника.

Система включает тележку 20 подъемника и поршень-цилиндра 22. Линия 6 подает гидравлическую жидкость на поршень-цилиндр 22 от насоса 1 в резервуар 24 для хранения и обратно. Насос 1 подает гидравлическую жидкость через запорный клапан 2 на дозирующий клапан 7, регулируемый посредством ходового винта 8, приводимого в действие двигателем 9. Двигатель 9 является реверсивным электрическим шаговым двигателем и его работа управляется микропроцессором. Чтобы начать функционирование по сигналу от микропроцессора, включается двигатель насоса и дозирующий клапан 7 открывается, чтобы насос 1 имел возможность нагнетать гидравлическую жидкость из резервуара 24 для хранения через запорный клапан 2 на дозирующий клапан 7. Так как дозирующий клапан 7 находится в своем открытом состоянии, гидравлическая жидкость просто течет через клапан 7, линии 26 и 28 обратно

в резервуар 24. Микропроцессор затем возбуждает шаговый двигатель 9, чтобы побудить винт 8 начать закрывание дозирующего клапана 7. Дозирующий клапан 7 быстро закрывается, пока давление в линии 3 не увеличится до точки, при которой запорный клапан 4 начинает открываться. Начальное движение запорного клапана 4 детектируется датчиком 5, который соединен с микропроцессором. После приема сигнала от датчика 5 микропроцессор замедляет скорость закрывания клапана 7, в результате поток в поршень-цилиндр 22 постепенно увеличивается для образования плавного подъемного движения в отношении тележки 20.

Клапан 7 затем закрывается достаточно, чтобы образовать требуемую скорость для тележки 20 во время ее движения вверх. Тележка 20 постепенно останавливается в результате постепенного повторного открывания клапана 7, пока гидравлическое давление в поршне-цилиндре 22 не превысит давление в линии 3, тем самым принуждая запорный клапан 4 закрываться.

Когда должно начаться движение вниз тележки 20, насос 1 выключается и клапан 7 закрывается. Переливной клапан 11 открывається для обеспечения возможности прохождения гидравлической жидкости из линии 6 через линии 30 и 32, клапан 11 и линию 34 на сторону насоса основного запорного клапана 4. Так как давление жидкости на обеих сторонах основного клапана 4 является одинаковым, единственная сила, удерживающая клапан 4 закрытым, исходит от его пружины 4<sup>1</sup>. Микропроцессор также открывает направляющий клапан 12, после этого гидравлическая жидкость течет из клапана 11 или из линии 3 жидкости через линию 34 и открытый клапан 12 в камеру 36 опускающего поршня 10. Опускающий поршень 10 смонтирован в камере 36 или цилиндре и включает поршневой шток 13, который соосно выравнен с основным запорным клапаном 4, но нормально не входит в контакт с ним. Когда камера 36 находится под давлением, поршень 10 и поршневой шток 13 перемещаются влево, как показано на чертеже, и поршневой шток 13 толкает клапан 4 в открытое положение. Так как обе стороны клапана 4 находятся под одинаковым давлением, после того как клапан 11 открылся требуется преодолеть только силу пружины 4<sup>1</sup>, чтобы открыть клапан 4. Это дает возможность использовать уменьшенный поршень 10 и требует меньше гидравлической жидкости в камере 36 для перемещения поршня 10. Таким образом, жидкость вытекает из поршня-цилиндра 22, приводя к минимальному предварительному движению тележку 20, когда клапаны 11 и 12 открыты. Когда клапан 4 открыт, датчик 5 посылает сигнал микропроцессору МР для возбуждения шагового двигателя 9, чтобы начать открывание клапана 7. Клапан 7 первоначально открывається медленно с тем, чтобы гидравлическая жидкость могла пройти за открытый клапан 4 через линию 3 и клапан 7 и через линии 26 и 28 в резервуар 24 для хранения.

Сила, которая может генерироваться понижающим поршнем 10 и воздействовать на запорный клапан 4, является

недостаточной, чтобы открыть последний при значительном перепаде давления по той причине, что площадь поршня 10 - небольшая, а давление, подаваемое на опускающий поршень 10, является таким же, как давление на стороне насоса запорного клапана. Это является средством безопасности, которое предотвращает открывание основного запорного клапана 4, когда клапан 7 открыт, что могло бы привести к резкому быстрому спуску тележки 20.

Степень, до какой открывается клапан 7, определяет скорость спуска тележки 20 подъемника. Основной запорный клапан 4 в своем полностью открытом положении имеет только небольшой перепад давления через себя, так что поршень 10 сможет удерживать его открытым при нормальных скоростях потока. Если скорость потока жидкости и скорость взаимодействующего подъемника являются чрезмерными, через запорный клапан 4 перепад давления увеличивается и поршень 10 не сможет удерживать запорный клапан 4 открытым. Это является средством безопасности для предотвращения чрезмерных завышенных скоростей. Датчики положения тележки обычной конструкции (не показаны), размещенные в направлении подъемного пути, детектируют, где находится тележка 20, и передают эту информацию на микропроцессор. Микропроцессор использует эту информацию для правильного управления клапаном 7. Когда вызванный этаж (ярус) достигнут, клапан 7 закрывается, и клапаны 11 и 12 закрываются. Перепад давления через клапан 4 тем самым увеличивается, клапан 4 закрывается, толкая поршень 10 и шток 13 вправо, как показано на чертеже. Жидкость удаляется из камеры 36 через клапан 12 и регулятор 14 потока и пропускается через линию 28 на резервуар 24 для хранения.

В случае сбоя мощности (электропитания) или другой аварии клапаны 11 и 12 обесточиваются и закрываются, тележка 20 подъемника останавливается в результате закрывания основного запорного клапана 4. Скорость, с какой закрывается основной запорный клапан 4, ограничивается регулятором 14 потоков. Ограничение скорости закрывания запорного клапана таким образом обеспечивает плавный останов подъемника в момент аварийной ситуации.

#### Формула изобретения:

##### СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО

ПОДЪЕМНИКА, содержащая тележку подъемника, связанную с поршнем, установленным в цилиндре с образованием рабочей полости, насос, сообщенный своим входом с источником гидравлической жидкости, а выходом через запорный клапан - с входом основного запорного клапана, выполненного с цилиндром управления, причем выход основного запорного клапана сообщен с рабочей полостью цилиндра подъемника и с входом переливного клапана, регулируемый дозирующий клапан, подключенный своим входом к напорной гидролинии после запорного клапана, а выходом - к сливной гидролинии, сообщенной с баком, отличающаяся тем, что она снабжена направляющим трехлинейным клапаном, одна из линий которого сообщена с цилиндром управления, вторая - с выходом переливного клапана, а третья - со сливной гидролинией,

при этом выход переливного клапана  
сообщен с входом основного запорного

клапана.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

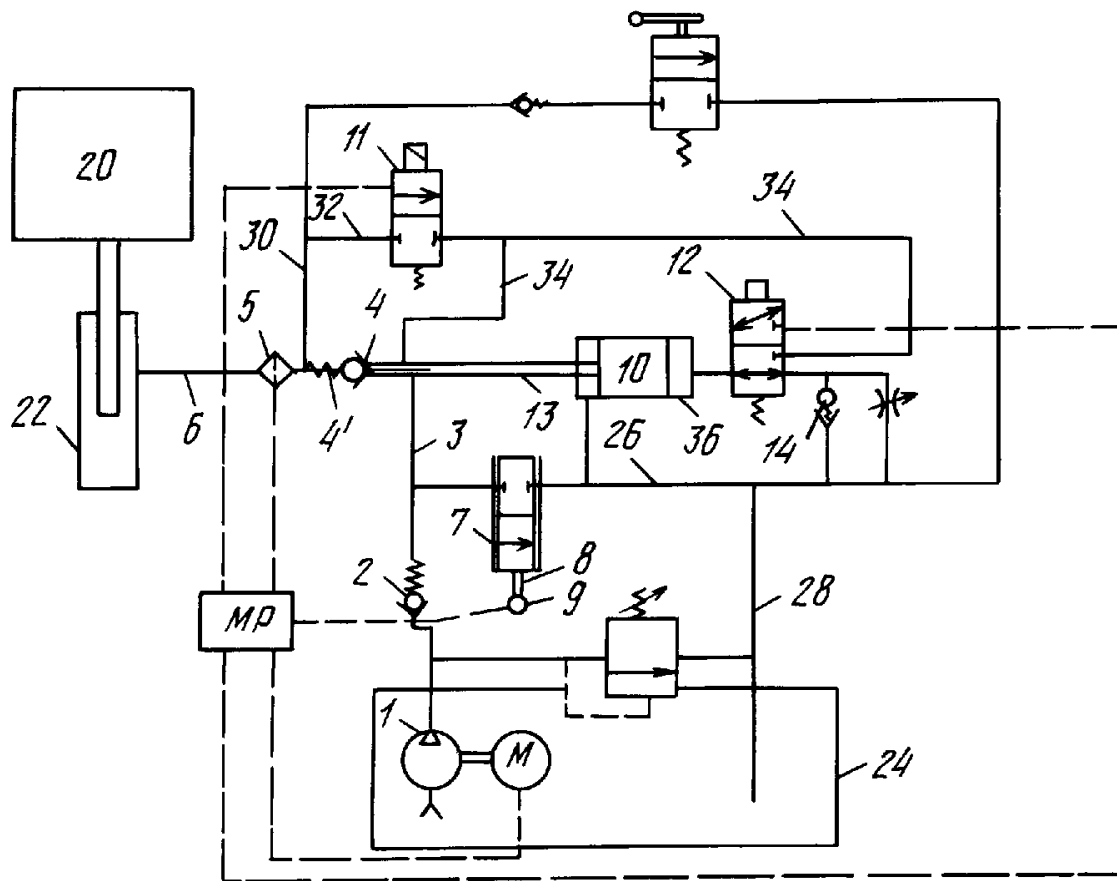
60

-5-

RU 2018724 C1

RU 2018724 C1

RU 2018724 C1



RU 2018724 C1