



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 018 708** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **F 04 В 1/26**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 4950622/29, 26.06.1991

(46) Дата публикации: 30.08.1994

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1070332, кл. F 04B 1/26, 1982.

(71) Заявитель:

Всесоюзный научно-исследовательский институт "Сигнал"

(72) Изобретатель: Маранцев М.А.,
Горохов Н.В.

(73) Патентообладатель:

Всесоюзный научно-исследовательский институт "Сигнал"

(54) **МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРУЕМЫМ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫМ НАСОСОМ**

(57) Реферат:

Сущность изобретения: канал электрического управления представляет собой двухкаскадный электрогидравлический усилитель, первым каскадом усиления которого служит гидроусилитель типа сопло-заслонка с электромеханическим преобразователем позиционного типа. Вторым каскадом усиления является

распределитель, выполненный в виде трех плоских золотников. Механическим каналом управления служит гидроусилитель золотникового типа с управлением среднего золотника. Первый крайний золотник закреплен на люльке, перемещение его пропорционально алгебраической сумме управляющих сигналов на каждом из входов управления. 1 з.п.ф-лы, 3 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 018 708** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **F 04 B 1/26**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4950622/29, 26.06.1991

(46) Date of publication: 30.08.1994

(71) Applicant:
VSESOJUZNYJ NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ
INSTITUT "SIGNAL"

(72) Inventor: MARANTSEV M.A.,
GOROKHOV N.V.

(73) Proprietor:
VSESOJUZNYJ NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ
INSTITUT "SIGNAL"

(54) **CONTROL MECHANISM OF ADJUSTABLE AXIAL-PISTON PUMP**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.
SUBSTANCE: electric control channel is
two-stage electrohydraulic amplifier whose
first stage is hydraulic booster, type
nozzle-gate with positional type
electromechanical converter. The second
stage of amplification is distributor made

in form of three slide valves. Slide valve
hydraulic booster is used as mechanical
control channel with control of center slide
valve. First end slide valve is secured on
cradle and its motion is proportional to the
algebraic sum of control signals at each
control input. EFFECT: enhanced efficiency.
2 cl, 3 dwg

Изобретение относится к машиностроительной гидравлике и может быть использовано для управления аксиально-поршневым насосом от двух входов - электрического и механического.

Известен механизм управления аксиально-поршневым насосом, содержащий источник управляющего давления, корпус, двухкаскадный электрогидравлический усилитель с соплом-заслонкой и рычажной обратной связью люльки насоса на золотниковый второй каскад усиления, выполненной в виде закрепленного на люльке рычага с пальцем и вилкой, толкатели на концах которой взаимодействуют с пружинами обратной связи, опирающимися на торцы плунжера золотника. Для обеспечения возможности управления насосом дополнительно от механического входа в нем с помощью рычажного дифференциала с вилкой обратной связи соединен валик ручного управления.

Механизм позволяет осуществлять управление насосом как от электрического, так и от механического входов, а также одновременно от обоих входов.

Недостатком такого механизма управления является сложность и громоздкость шарнирно-рычажной системы.

Известна также конструкция механизма управления регулируемым аксиально-поршневым насосом, выбранная в качестве прототипа, содержащая источник управляющего давления, корпус, двухкаскадный электрогидравлический усилитель с соплом-заслонкой и междроссельными камерами, при помощи каналов сообщенными с полостями, для установки нагруженных пружинами и механически связанных между собой толкателей второго каскада усиления, и распределитель в виде трех плоских золотников, сопряженных между собой плоскими рабочими поверхностями, причем один из крайних золотников гидравлически соединен с цилиндрами управления, поршни которых установлены с возможностью взаимодействия с коромыслом люльки насоса, средний золотник кинематически связан с валиком механического входа усилителя, а второй крайний золотник соединен с источником управляющего давления.

Недостатком прототипа является его сложность и ограниченность компоновочных возможностей, вызванные тем, что на распределитель, выполненный в виде трех плоских золотников, управляющее воздействие и обратная связь по положению люльки насоса передается с помощью системы рычагов и гидравлических каналов.

Целью изобретения является упрощение конструкции.

Это достигается за счет того, что средний золотник снабжен цилиндрическими отверстиями для образования полостей для размещения толкателей и пружин усилителя, при этом каналы для сообщения междроссельных камер с указанными полостями выполнены во втором крайнем и в среднем золотниках распределителя соответственно в виде отверстий и сопряженных с ними серповидных окон. Второй крайний золотник выполнен в виде втулки с торцевой рабочей поверхностью,

установленной в корпусе подвижно в осевом направлении с возможностью контакта с рабочей поверхностью среднего золотника.

На фиг. 1 показана принципиальная гидрокинематическая схема предлагаемого механизма управления; на фиг. 2 - конструктивное исполнение заявляемого решения; на фиг. 3 - конструктивное исполнение среднего золотника.

Механизм управления содержит источник управляющего давления, корпус, двухкаскадный электрогидравлический усилитель с соплом-заслонкой и междроссельными камерами, распределитель в виде трех плоских золотников.

На оси электромеханического преобразователя 1 (фиг. 1) установлена заслонка, образующая в совокупности с соплами 2 два дросселя переменного сечения. Междроссельные камеры 3, образованные между соплами 2 и дросселями 4, каналами 5 через отверстие во втором крайнем золотнике 6 подключены к цилиндрическим отверстиям 7, выполненным в среднем золотнике 8. В этих же отверстиях установлены толкатели 9, механически с помощью тяги 10 связанные друг с другом, и пружины 11.

С тягой 10 шарнирно с помощью рычага 12 соединен валик 13 ручного управления. К рычагу 12 поджаты пружинами 14 плунжеры 15 и 16 нуль-установителя 17. Второй крайний золотник 6 поджат к одному из рабочих торцов среднего золотника 8 и установлен подвижно в расточке корпуса. Другим рабочим торцом средний золотник 8 контактирует с первым крайним золотником 18. Каналом 20 вспомогательный насос 21 подключен к входам дросселей 4 и среднего золотника 8. Выходные каналы первого крайнего золотника 18 соединены с цилиндрами 22 управления, в рабочих полостях которых установлены пружины 23, опирающиеся на коромысло 24 люльки аксиально-поршневого насоса.

К каналу 20 насоса 21 подключен сливной клапан 25. В корпусе 26 (фиг. 2) выполнен цилиндрический канал 19, соединяющийся с цилиндрическим отверстием 27, в котором установлены дроссели 4. Отверстие 28 соединяет отверстие 27 с цилиндрическим отверстием 29, в котором вставлены сопла 2. Отверстия 30, выполненные в корпусе 26 и соединенные с отверстием 29, сопряжены с цилиндрическими отверстиями 31 во втором крайнем золотнике 6, установленном подвижно в осевом направлении, в расточке корпуса 26 и поджатом к одному из рабочих торцов среднего золотника 8. От поворота вокруг оси второй крайний золотник 6 удерживается штифтом 32, запрессованным в корпус 26. Отверстия 31 во втором крайнем золотнике 6 сопряжены с серповидными окнами 33 (фиг. 3), выполненными в среднем золотнике 8.

Отверстие 34, расположенное во втором крайнем золотнике 6, сопряжено с отверстием 35, выполненным в среднем золотнике 8.

Отверстие 35 соединено через паз 36 (фиг. 3) и цилиндрическое отверстие 37 (фиг. 2) с окнами 38, которые сопряжены с окнами 39, выполненными в первом крайнем золотнике 18. Окна 39 через цилиндрические отверстия 40 связаны с рабочими полостями

цилиндров 22 управления.

В среднем золотнике 8 (фиг. 3) выполнены два глухих цилиндрических отверстия 7, в которых установлены толкатели 9. Толкатели 9 соединены между собой с помощью тяги 10 и пальцев 41. В тяге 10 запрессована ось 42, с помощью которой тяга 10 шарнирно соединяется рычагом 12 с валиком 13 ручного управления. В цилиндрических отверстиях 7 установлены пружины 11, которые опираются на дно отверстия 7 и дно расточки толкателя 9. На торце среднего золотника 8 выполнены два серповидных окна 33, которые отверстиями 43 соединены с отверстиями 7. Поворот среднего золотника 8 происходит вокруг оси 44 (фиг. 2).

Механизм управления работает следующим образом.

При подаче управляющего сигнала на электромеханический преобразователь 1 заслонка, закрепленная на его оси, отклоняется на угол, пропорциональный величине сигнала. В междроссельных камерах 3 возникает перепад давлений, действующих на дно каждого из цилиндрических отверстий 7 и на торцы толкателей 9. Золотник 8, сжимая (разжимая) пружины 11, перемещается (поворачивается), а толкатели 9, опираясь через тягу 10 и рычаг 12 на нуль-установитель 17 валика 13 ручного управления, остаются в неизменном положении. Жидкость, нагнетаемая вспомогательным насосом 21, подводится к рабочей полости одного из гидроцилиндров 22 управления, рабочая полость другого гидроцилиндра сообщается со сливом. Люлька поворачивается и изменяет подачу насоса. Угол положения люльки при этом пропорционален величине управляющего сигнала.

Процесс слежения люльки за перемещением заслонки электромеханического преобразователя 1 происходит непрерывно и с очень малой ошибкой.

В случае отклонения валика 13 управления (ручное управление) и при перемещении, связанных с ним через рычаг 12 и тягу 10 толкателей 9, происходит поворот среднего золотника 8 вокруг оси, поток рабочей жидкости направляется к рабочей полости одного из цилиндров 22 управления. Рабочая полость другого соединяется со сливом.

Люлька вместе с первым крайним золотником 18 поворачивается. При этом угол положения люльки соответствует углу

поворота среднего золотника 8.

Механизм управления допускает управление люлькой и подачей насоса одновременно по сигналам от электромеханического преобразователя 1 и валика 13 управления. При этом угол поворота люльки будет пропорционален алгебраической сумме сигналов от электрического и механического входов.

В нейтральное положение после снятия управляющего сигнала валик 13 управления устанавливается нуль-установителем 17, а люлька - с помощью пружин 23 цилиндров 22 управления.

Данное техническое решение позволяет упростить конструкцию механизма управления аксиально-поршневым насосом и улучшить компоновочные возможности.

Формула изобретения:

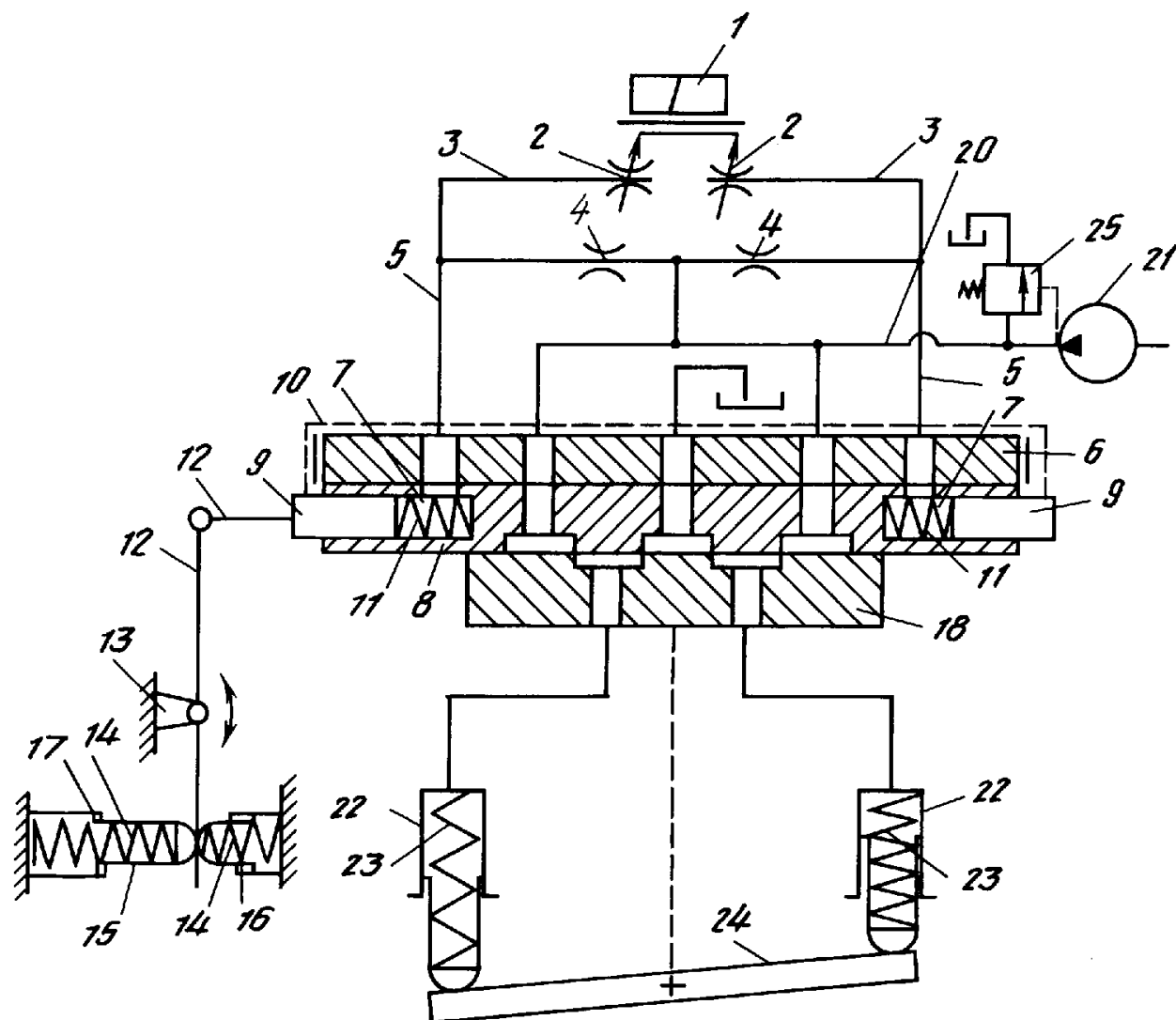
1. МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРУЕМЫМ

АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫМ НАСОСОМ, содержащий источник управляющего давления, корпус, двухкаскадный электрогидравлический усилитель с соплом-заслонкой и междроссельными камерами, при помощи каналов сообщенными с полостями установки нагруженных пружинами и механически связанных между собой толкателей второго каскада усиления, и распределитель в виде трех плоских золотников, сопряженных между собой плоскими рабочими поверхностями, причем один из крайних золотников гидравлически соединен с цилиндрами управления, поршни которых установлены с возможностью взаимодействия с коромыслом люльки насоса, средний золотник кинематически связан с валиком механического входа усилителя, а второй крайний золотник соединен с источником управляющего давления, отличающийся тем, что средний золотник снабжен цилиндрическими отверстиями для образования полостей для размещения толкателей и пружин усилителя, при этом каналы для сообщения междроссельных камер с указанными полостями выполнены во втором крайнем и в среднем золотниках распределителя соответственно в виде отверстий и сопряженных с ними серповидных окон.

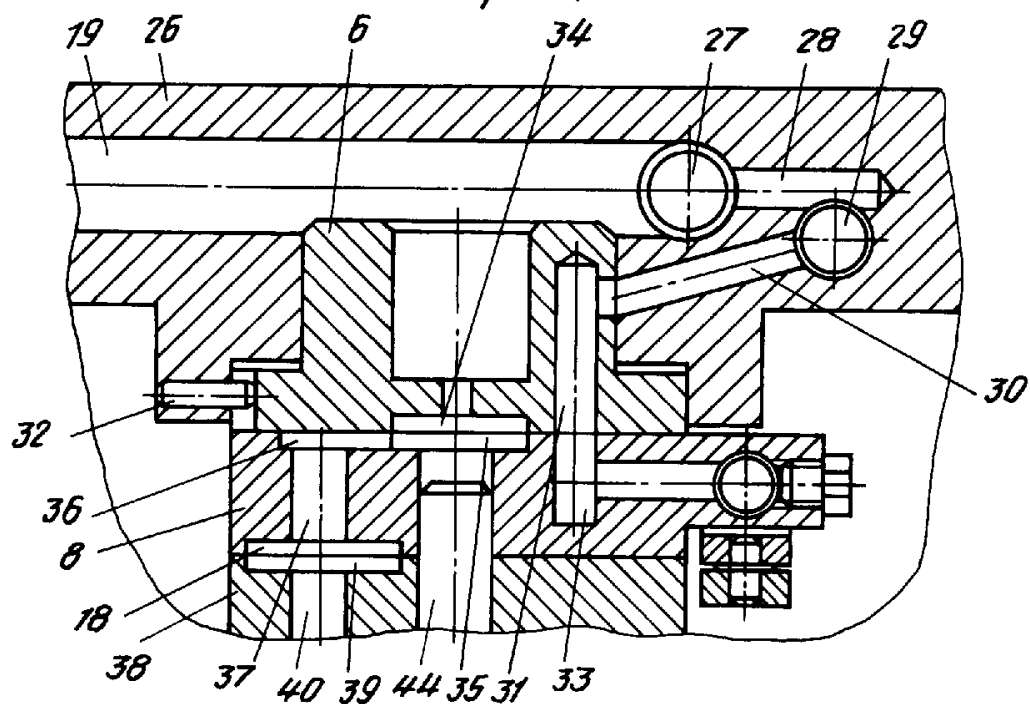
2. Механизм по п.1, отличающийся тем, что второй крайний золотник выполнен в виде втулки с торцевой рабочей поверхностью, установленной в корпусе подвижно в осевом направлении с возможностью контакта с рабочей поверхностью среднего золотника.

55

60



фиг. 1



фиг. 2

