



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 010 732** (13) **C1**
(51) МПК^Е **B 60 K 20/00**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **5023308/27, 02.07.1991**

(46) Опубликовано: **15.04.1994**

(71) Заявитель(и):
**Маханьков О.А.,
Цереня А.А.,
Куцеголов В.А.**

(72) Автор(ы):
**Маханьков О.А.,
Цереня А.А.,
Куцеголов В.А.**

(73) Патентообладатель(ли):
**Белорусская государственная политехническая
академия**

(54) СИСТЕМА КОМАНДНОГО УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

(57) Реферат:

Использование: в трансмиссиях транспортных средств. Сущность изобретения: система содержит контроллер, реле, электрогидравлические распределители, цилиндр включения передач, цилиндр выбора передач. Цилиндр включения передач состоит из корпуса, основного поршня, кольцевых поршней. Основной поршень

расположен на цилиндрических направляющих и имеет перегородку посередине. Внутри направляющих расположены поршни - стержни и малые кольцевые поршни. В зависимости от состояния контроллера в работу вступают либо основной поршень, либо поршни-стержни, либо упомянутые поршни совместно. Этим достигаются различные усилия на штоках коробки передач. 3 ил.

RU 2 0 1 0 7 3 2 C 1

RU 2 0 1 0 7 3 2 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 010 732** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **B 60 K 20/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **5023308/27, 02.07.1991**

(46) Date of publication: **15.04.1994**

(71) Applicant(s):
**MAKHAN'KOV O.A.,
TSERENJA A.A.,
KUTSEVOLOV V.A.**

(72) Inventor(s):
**MAKHAN'KOV O.A.,
TSERENJA A.A.,
KUTSEVOLOV V.A.**

(73) Proprietor(s):
**BEORUSSKAJA GOSUDARSTVENNAJA
POLITEKHNICHESKAJA AKADEMIJA**

(54) **GEARBOX PILOT SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: control systems. SUBSTANCE: system has a controller, a relay, electrohydraulic distributors, a gear setting cylinder, a gear selection cylinder. The gear set cylinder has a

body, a main piston, piston rings. The main piston is located on cylindrical guides and has a partition in the middle. Pistons-rods and small annular pistons are located inside the guides. EFFECT: improved structure. 3 dwg

RU 2 0 1 0 7 3 2 C 1

RU 2 0 1 0 7 3 2 C 1

Изобретение относится к трансмиссиям транспортных средств, в частности к устройствам автоматизированного переключения передач в ступенчатых механических трансмиссиях.

Цель изобретения - упрощение устройства и повышение его надежности.

5 На фиг. 1 показана электрогидравлическая схема системы командного управления коробкой передач, соответствующая нейтральному положению коробки передач; на фиг. 2 - разрез цилиндра включения передач в нейтральном положении; на фиг. 3 - разрез цилиндра выбора передач в нейтральном положении.

10 Система командного управления коробкой передач содержит контроллер 1 на девять положений с четырьмя переключающими контактами 2-5, которые одним своим полюсом соединены с положительной клеммой источника постоянного тока 6, отрицательная клемма источника тока соединена с корпусом. Вторым полюсом контакты 2-5 соединены соответственно через обмотки реле 7-10 с корпусом. Источник рабочей среды 11 соединен трубопроводами с цилиндром включения передач 12 через электрогидравлические клапаны 13-16 и с цилиндром выбора передач 17 через электрогидравлические клапаны 18, 19. Обмотки электрогидравлических клапанов 13-19 одним выводом соединены с корпусом, а другим - с положительной клеммой источника тока 6 через нормально замкнутые и нормально разомкнутые контакты реле 7-10 (фиг. 1).

20 Цилиндр включения передач 12 (фиг. 2) состоит из корпуса 20, имеющего ступенчатую расточку. С обоих торцов корпус цилиндра закрыт крышками 21, 22. На крышках 21, 22 имеются цилиндрические направляющие 23, 24 соответственно, имеющие ступенчатые сквозные отверстия со ступенями малого и большого диаметров. На наружной поверхности цилиндрических направляющих 23, 24 установлен по своему внутреннему диаметру основной полый поршень 25, имеющий глухую перегородку посередине, причем большие ступени ступенчатых отверстий направляющих 23 и 24 удалены от перегородки, малого поршня 25. На нижней части поршня 25 жестко закреплен рычаг 26, взаимодействующий со штоками переключения передач. На верхней части поршня 25 нарезан зубчатый венец 27, находящийся в зацеплении с рейкой-штоком 28 цилиндра выбора передач 17.

25 По торцам основного поршня 25 в корпусе цилиндра установлены кольцевые ступенчатые поршни 29 и 30. Внутри цилиндрических направляющих установлены ступенчатые поршни-стержни 31, 32, находящиеся в контакте с перегородкой поршня 25, а на ступенях малого диаметра поршней-стержней установлены малые кольцевые поршни 33, 34 соответственно.

30 Корпус цилиндра, крышки, направляющие образуют полости А, Б, В, Г, которые подключены к трубопроводам через входы в крышках цилиндров 35, 36, 37, 38 соответственно.

35 Цилиндр выбора передач 17 (фиг. 3) состоит из корпуса 39 со ступенчатой расточкой, рейки-штока 28 с зубчатым венцом 40, нарезанным в средней части, и находящиеся в зацеплении с зубчатым венцом 27 основного поршня 25. По торцам рейки-штока выполнены ступени меньшего диаметра, на которых установлены кольцевые поршни 41, 42. Корпус 39 с обеих сторон закрыт крышками 43, 44, имеющими соответственно отверстия 45, 46 для подвода рабочей среды.

Устройство работает следующим образом.

40 При нейтральном состоянии коробки передач рукоятка контроллера находится в среднем положении (фиг. 1). Контакты контроллера 2-5 разомкнуты обмотки реле 7-10 обесточены. Обмотки электрогидравлических клапанов 13, 18, 15, 19 обесточены, а обмотки клапанов 14 и 16 запитаны через нормально замкнутые контакты 9.2, 10.1 и 9.4, 10.3 соответственно.

45 Рабочая среда подается от источника 11 через клапаны 13 и 15 и входы 35 и 36 в полости А и Б цилиндра включения передач 12 и через клапаны 18 и 19 и входы 45 и 46 в обе полости цилиндра выбора передач. Полости В и Г цилиндра включения передач соединены через входы 37 и 38, клапаны 14 и 16 со сливом. Основной поршень 25 с рычагом 26 находится в нейтральном положении 0 и рейки-шток 28 также находится в

среднем положении. Данное состояние соответствует предварительному выбору штока включения второй и третьей передач.

Для включения второй или третьей передачи необходимо переместить рукоятку контроллера вперед либо назад. При этом замыкаются контакты контроллера 2 либо 3 и тот подается на обмотки реле 7 или 8, замыкаются контакты реле 7.1 или 8.1. В этом случае полости цилиндра включения Б или А соединяются со сливом через переключившиеся распределители 15 или 13. Усилие включения передачи при этом определяется активной площадью основного поршня 25 соответственно со стороны полостей А или Б и давлением рабочей среды. Усилие выключения передач обеспечивается за счет наличия кольцевых поршней 29 и 30. Включение четвертой и пятой передач происходит следующим образом. Рукоятка контроллера перемещается вправо до правого среднего положения, в результате чего замыкается контакт 4 и в обмотку реле 9 подается ток. Контакты 9.1, 9.3, 9.5 замыкаются, а контакты 9.2, 9.4 размыкаются.

При замыкании контакта 9.5 вход 45 цилиндра выбора 17 (фиг. 3) соединяется со сливом через распределитель 19, вследствие этого рейка-шток перемещается в крайнее левое положение, а нижний конец рычага 26 устанавливается на штоке включения четвертой и пятой передач.

Полости цилиндра включения А и Б через переключившиеся вследствие замыкания контакты 9.1 и 9.3 распределителя 13 и 15 соединяются со сливом. Размыкание контактов 9.2 и 9.4 обуславливает подачу рабочей среды в полости В и Г цилиндра включения через распределители 14 и 16. основной поршень 25 с рычагом остается в нейтральном положении за счет действия с обеих сторон на его глухую перегородку поршней-стержней 31, 32, взаимодействующих с малыми кольцевыми поршнями 33, 34.

Для включения четвертой передачи рукоятка контроллера затем перемещается назад, замыкается контакт 3 и обмотка реле 8 запитывается, контакты реле 8.1, 8.2 замыкаются. При замыкании контакта реле 8.1 состояние распределителя 13 не изменяется, а замыкание контакта реле 8.2 обуславливает переключение распределителя 14 и полость В цилиндра включения соединяется со сливом. После этого поршень-стержень 32 смещает основной поршень 25 в положение 1, соответствующее включению четвертой передачи.

Для выключения четвертой передачи в нейтраль рукоятка контроллера перемещается вперед до правого среднего положения и контакт 3 размыкается, обмотка реле 8 обесточивается. Контакты реле 8.1, 8.2 размыкаются. Состояние распределителя 13 не изменяется, а через распределитель 13 вновь соединяет полость В с источником рабочей среды. Поршень-стержень 31 совместно с малым кольцевым поршнем 33 создает усилие на перегородке основного поршня 25 слева, справа на перегородку воздействует усилие, создаваемое только поршнем-стержнем 32 и основной поршень смещается в нейтральное положение "0".

Для включения пятой передачи рукоятка контроллера перемещается вперед, замыкает контакт 2 контроллера и в обмотку реле 7 подается ток. Контакты реле 7.1, 7.2 замыкаются. Полость Г соединяется через распределитель 16 со сливом, а положение распределителя 15 не меняется. Поршень-стержень 31 перемещает основной поршень 25 вправо в положение II, соответствующее включению пятой передачи.

Выключение пятой передачи в нейтраль достигается перемещением рукоятки контроллера назад до среднего положения, что вызывает переключение контактов 2.1, 7.2 и подачу рабочей среды под давлением в полость Г. Силовое воздействие поршня-стержня 32 совместно с кольцевым поршнем 34 обеспечивает установку основного поршня 25 в нейтральное положение.

Таким образом, усилие включения четвертой и пятой передачи определяется активной площадью малой ступени поршня-стержня 31, 32, а усилие включения в нейтраль - активной площадью малого кольцевого поршня 33, 34. Для включения первой и третьей передач рукоятка контроллера сначала перемещается влево до левого среднего положения, контакт 5 контроллера замыкается и в обмотку реле 10 поступает ток.

Контакт реле 10.2 замыкается, а контакты реле 10.1, 10.3 размыкаются. Замыкание контакта реле 10.2 обеспечивает переключение распределителя 18 и соединение входа 46 цилиндра выбора передач 17 со сливом. При этом рейка-шток 28 (фиг. 3) перемещается в крайнее правое положение, устанавливая рычаг 26 в положение, соответствующее

5 выбранному штоку включения одной или 3-х передач.

При размыкании контактов 10.1, 10.3 распределители 14, 16 переключаются и в полости В и Г цилиндра 12 подается рабочая среда под давлением, обеспечивая нейтральное положение.

При включении первой передачи рукоятка контроллера далее перемещается вперед, контакт 2 контроллера замыкается, обмотка реле 7 запитывается током, что обеспечивает замыкание контактов 7.1, 7.2. При их замыкании распределители 15, 16 переключаются и в полости Б, Г цилиндра включения соединяются со сливом. Основной поршень 25 перемещается вправо в положение II, соответствующее включению первой передачи.

Для включения 3-х рукоятка контроллера перемещается назад и в работу вступают контакт 3 контроллера, контакты реле 8.1, 8.2, распределители 13, 14. В результате полости А, В цилиндра соединяются со сливом и основной поршень 25 перемещается влево в положение на включение 3Х под воздействием усилия со стороны полостей Б, Г. (56) Авторское свидетельство СССР N 1632818, кл. В 60 К 20/00, 1989.

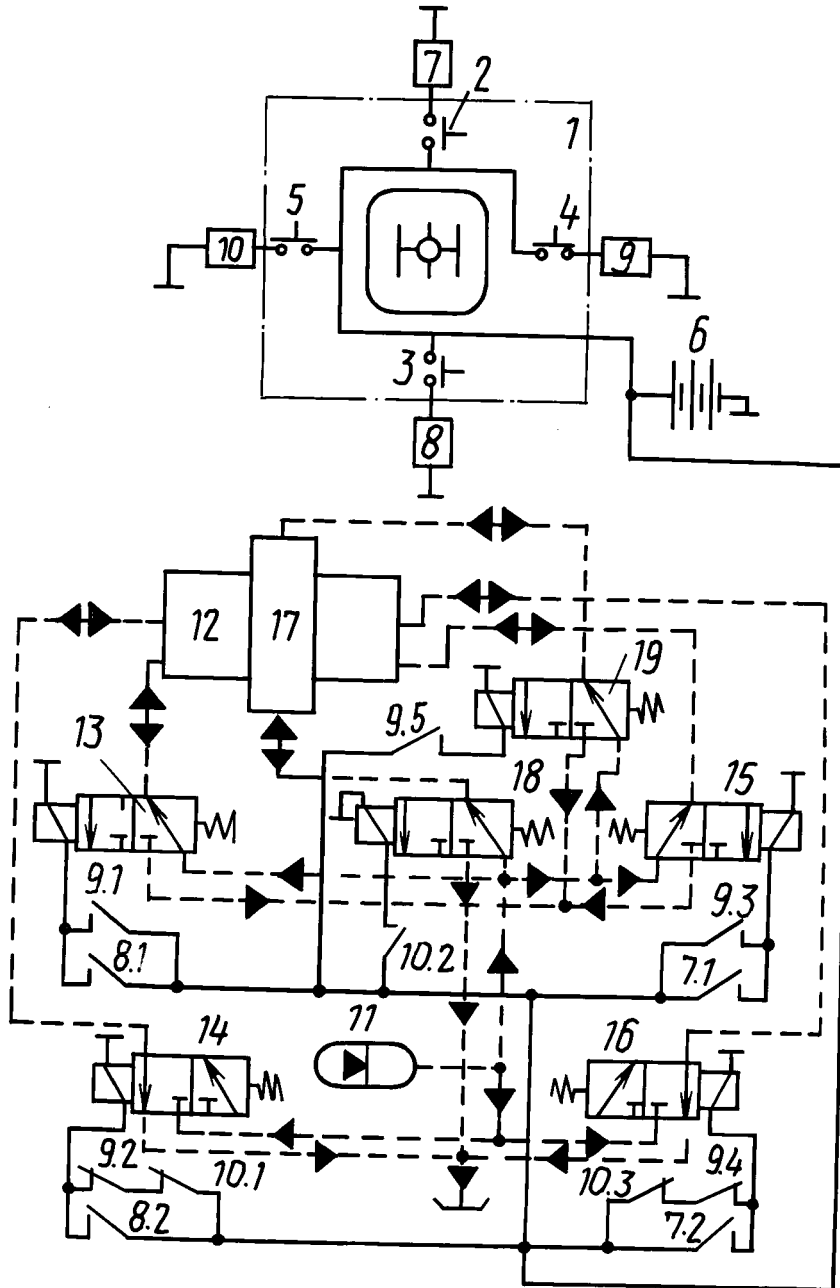
20 **Формула изобретения**

СИСТЕМА КОМАНДНОГО УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ, содержащая контроллер переключения передач, цилиндр переключения передач, поршень которого выполнен с рычагом, размещенным с возможностью взаимодействия со штоками переключения передач, распределитель переключения передач, связанный с источником давления рабочей среды и цилиндром переключения передач, цилиндр выбора передач, который размещен перпендикулярно цилиндру переключения передач и содержит рейку-шток, причем корпус цилиндра переключения передач выполнен ступенчатым, в его крышках выполнены направляющие со сквозным осевым отверстием каждая и отверстия для подвода рабочей среды, и в корпусе установлены два кольцевых поршня, наружные поверхности которых сопряжены со ступенями корпуса, полый поршень с внутренней перегородкой и зубчатым сектором на наружной поверхности, размещенный на направляющих с возможностью взаимодействия с рейкой - штоком цилиндра выбора передач, отличающаяся тем, что отверстие каждой направляющей выполнено ступенчатым со ступенью большего диаметра, удаленной от внутренней перегородки полого поршня, система снабжена ступенчатыми стержнями и дополнительными кольцевыми поршнями, каждый стержень расположен в отверстии одной из направляющих с возможностью контакта с перегородкой, а каждый дополнительный кольцевой поршень сопряжен своей наружной поверхностью с соответствующей поверхностью большей ступени отверстия одной из направляющих и своей внутренней поверхностью - с соответствующей

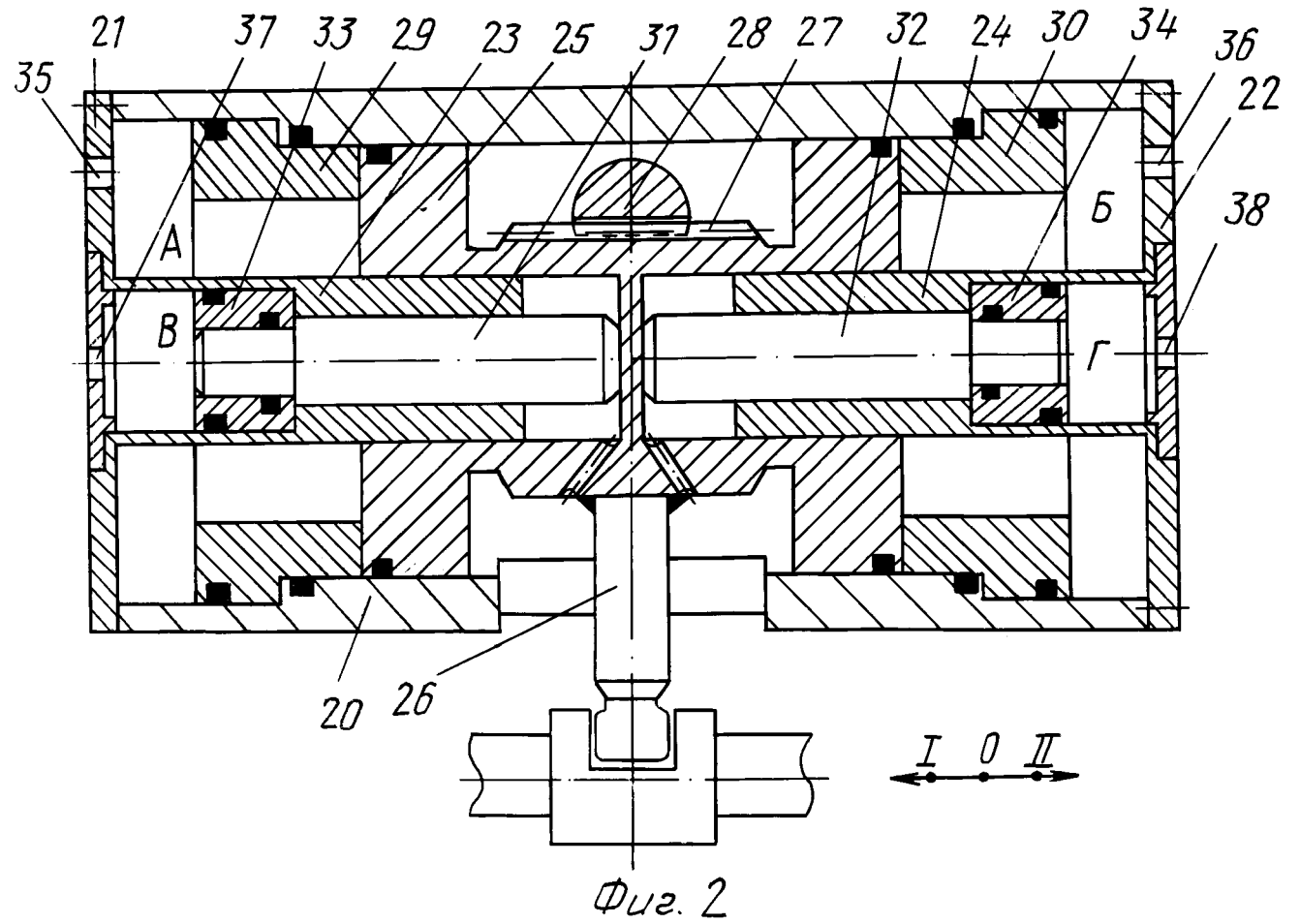
40 поверхностью меньшей ступени стержня, установленного в отверстии этой направляющей.

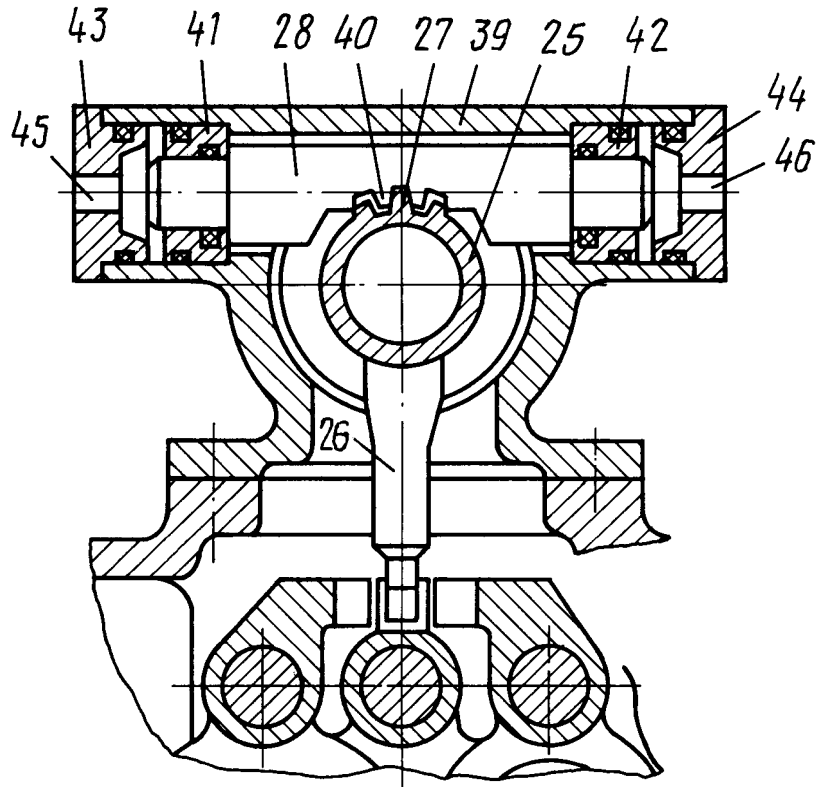
45

50



Фиг. 1





Фиг. 3