



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1699825 A1

(51)5 F 16 H 59/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

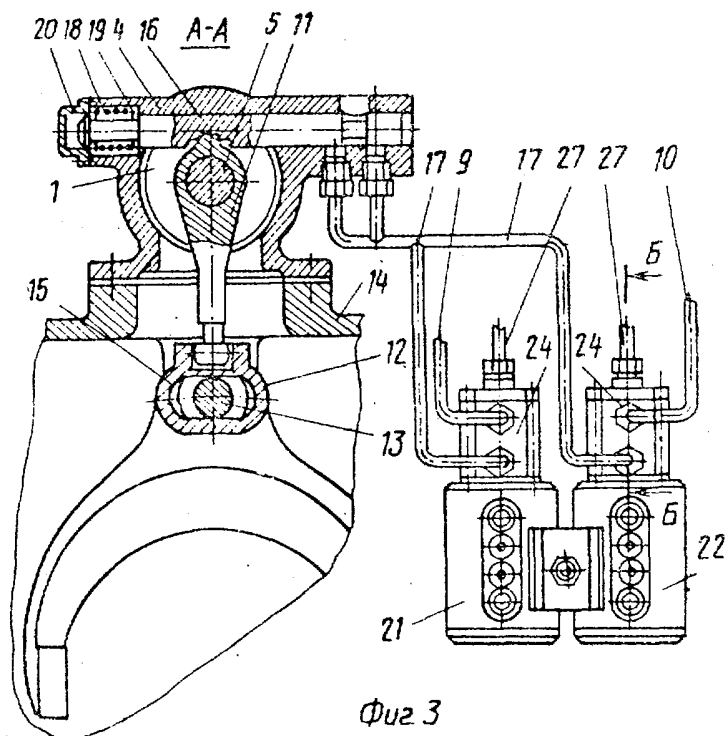
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4695674/11
(22) 19.05.89
(46) 23.12.91, Бюл. № 47
(71) Белорусский политехнический институт
(72) М.С.Лебедев, О.А.Маханьков, М.В.Сечко, А.П.Бомбешко, А.А.Цереня, А.В.Евстратовский и В.А.Куцеволов
(53) 629.113-585.2 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1632818, кл. В 60 К 20/14, 27.03.89.
(54) УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

2

(57) Изобретение относится к транспортному машиностроению, преимущественно к системам командного и автоматического переключения передач транспортных средств с механической ступенчатой трансмиссией. Цель изобретения - повышение надежности устройства в работе путем бесступенчатого изменения усилия включения передач. Устройство содержит автоматически управляемый дроссель в виде подпружиненного золотника 16 с пояском, пневматически связанный с рабочими полостями исполнительного механизма 1 пе-



(19) SU (11) 1699825 A1

реключения передач через распределитель и кинематически взаимодействующий через двуплечий рычаг 11, установленный на штоке 5 механизма 1, с поводком вилки 12 переключения передач. Вилка 12 установлена на штоке 13 с возможностью относительного углового перемещения по пазу 15, выполненному по дуге окружности. При подаче питания на соответствующий электромагнит (например, 22), одна из полостей механизма 1 (силового пневмоцилиндра) соединяется с атмосферой через поясок золотника 16. Шток 5 и связанная с ним вилка 12 начинают перемещаться в осевом направлении. Перемещение вилки 12 в осевом направлении вызывает появление момента трения между

концами вилки и вращающейся муфтой синхронизатора, что приводит к угловому перемещению вилки 12 относительно штока 13 благодаря наличию в ней сквозного паза 15. Перемещение вилки ведет к повороту относительно штока 5 двуплечего рычага 11 и осевому перемещению связанного с ним золотника 16. Смещение золотника 16 возможно при условии, что момент трения вилки и муфты синхронизатора больше усилия пружины 18. Перемещение золотника 16 увеличивает проходное сечение, что способствует быстрому опорожнению полости силового цилиндра, сообщенной с атмосферой, и увеличению усилия включения передачи. 4 ил.

Изобретение относится к транспортному машиностроению, преимущественно к системам командного и автоматического переключения передач в автомеханических трансмиссиях.

Цель изобретения — повышение надежности работы устройства путем бесступенчатого изменения усилия включения передач.

На фиг.1 показана принципиальная электропневматическая схема устройства; на фиг.2 — устройство силового цилиндра переключения передач (в нейтральном положении) и его соединение с коробкой передач и распределителем; на фиг.3 — разрез А-А на фиг.2; на фиг.4 — сечение Б-Б на фиг.3.

Устройство состоит из исполнительного механизма 1 и распределителя 2, соединенных между собой системой воздухопроводов 3. Исполнительный механизм представляет собой трехпозиционный цилиндр с пневматической нейтралью, выполненный в виде корпуса 4, в котором жестко установлены на штоке 5 поршни 6 и плавающие поршни 7.

Осевое перемещение поршней ограничено расточками в корпусе и крышками 8, служащими одновременно для подвода воздуха под давлением и его выпуска из рабочих полостей В и Г через воздухопроводы 9 и 10. На штоке 5 жестко установлен в осевом направлении рычаг 11, взаимодействующий с поводком вилки 12 переключения передач, закрепленной в осевом направлении с помощью стопорных колец и шайб на штоке 13, установленном в карте-

ре или крышке 14 коробки передач. Вилка имеет возможность ограниченного перемещения относительно штока 13 благодаря наличию в ней сквозного паза 15, выполненного по дуге окружности. В корпусе силового цилиндра 4 установлен ступенчатый золотник 16 дросселя, имеющий с одной стороны дросселирующий поясок для пропуска воздуха в атмосферу из рабочих полостей силового цилиндра через воздухопровод 17.

Среднее (нейтральное) положение золотника дросселя обеспечивается пружиной 18, шайбами 19 и крышкой 20. В этом положении проходное сечение дросселя минимальное. Золотник 16 кинематически взаимодействует с двухплечим рычагом 11 через шип.

Электропневматический распределитель состоит из электромагнитов 21 и 22 с толкателем 23, корпуса 24, в котором установлен клапан 25 и пружина 26. Подвод воздуха под давлением осуществлен через воздухопровод 27, подсоединенный к крышке 28.

Устройство работает следующим образом.

Исходное положение (нейтраль в коробке передач).

Для обеспечения исходного положения воздух под давлением через воздухопроводы 9, 10 и 27 (при обесточенных электромагнитах распределителя) беспрепятственно поступает в рабочие полости В и Г силового цилиндра и блокирует поршни 6 и 7 на корпусе 4, устанавливая тем самым рычаг 11,

шток 5 и связанную с ним вилку 12 коробки передач в нейтральное положение.

Включение передачи.

При подаче питания на соответствующий электромагнит (например, 22) толкатель 23 передвинет клапан 25 до его упора в седло крышки 28 и перекроет подачу сжатого воздуха через воздухопровод 27 в рабочую полость В силового цилиндра. Одновременно клапан 25 отойдет от седла корпуса 24, соединив рабочую полость В силового цилиндра 4 с атмосферой через воздухопроводы 10 и 17 и поясок золотника дросселя 16. В связи с уменьшением давления в полости В шток 5 и связанная с ним вилка 12 через рычаг 11 перемещается в сторону полости В под действием имеющегося давления в полости Г. Перемещение вилки 12 в осевом направлении вызывает появление момента трения между концами вилки и вращающейся муфтой синхронизатора, что приводит к угловому перемещению вилки 12 относительно штока 13 (благодаря наличию в ней сквозного паз 15). Направление перемещения вилки 12 относительно штока 13 зависит от соотношения угловых скоростей ведомой и ведущей частей синхронизатора, т.е. от необходимости разогнать или тормозить ведомые элементы коробки передач. Перемещение вилки ведет к повороту относительно штока 5 двуплечего рычага 11 и осевому перемещению связанного с ним золотника 16. Смещение золотника 16 возможно при условии, что момент трения вилки и муфты синхронизатора больше усилия пружины 18. Перемещение золотника 16 увеличивает проходное сечение дросселя, что способствует быстрому опорожнению полости В силового цилиндра и увеличению усилия включения передачи.

Таким образом, перемещение золотника дросселя 16 определяется моментом трения между вилкой 12 и муфтой синхронизатора, величина которого является переменной по ходу штока включения передачи. Наибольшее значение усилия на штоке вилки включения передачи и, стало быть, момента трения имеет место в начальный момент цикла включения (разблокировка фиксатора штока включения, разгон инерционных масс), затем усилие уменьшается и определяется разностью частот вращения синхронизируемых элементов в коробке передач, и на заключительном этапе (включение зубчатой муфты) усилие достигает минимального значения. Уменьшение момента трения приводит к

возврату золотника дросселя 16 под действием пружины 18 в положение, увеличивающее дросселирование воздуха и соответственно снижающее усилие включения. Благодаря этому обеспечивается следующее действие изменения усилия на штоке переключения в зависимости от сопротивления синхронизатора коробки передач.

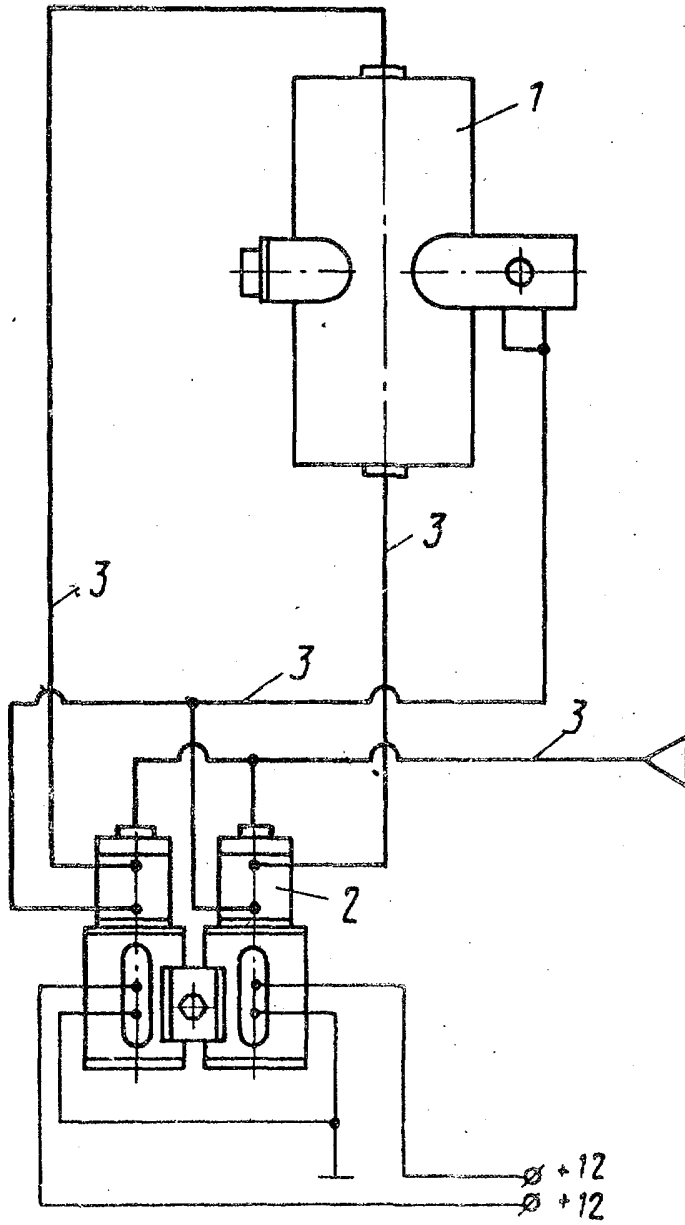
Выключение передачи.

При снятии питания с электромагнита 22 клапан 25 под действием давления воздуха и пружины 26 возвращается в исходное положение, перекрывая сообщение полости В силового цилиндра с атмосферой путем посадки клапана 25 на седло корпуса 24 и соединяя указанную полость с нагнетательной магистралью. При подаче сжатого воздуха в полость В шток 5 силового цилиндра вместе с поршнями 6 и 7 возвращается в исходное положение, устанавливая тем самым в нейтральное положение кинематически связанные со штоком 5 через рычаг 11 вилку 12 и шток 13 переключения передач.

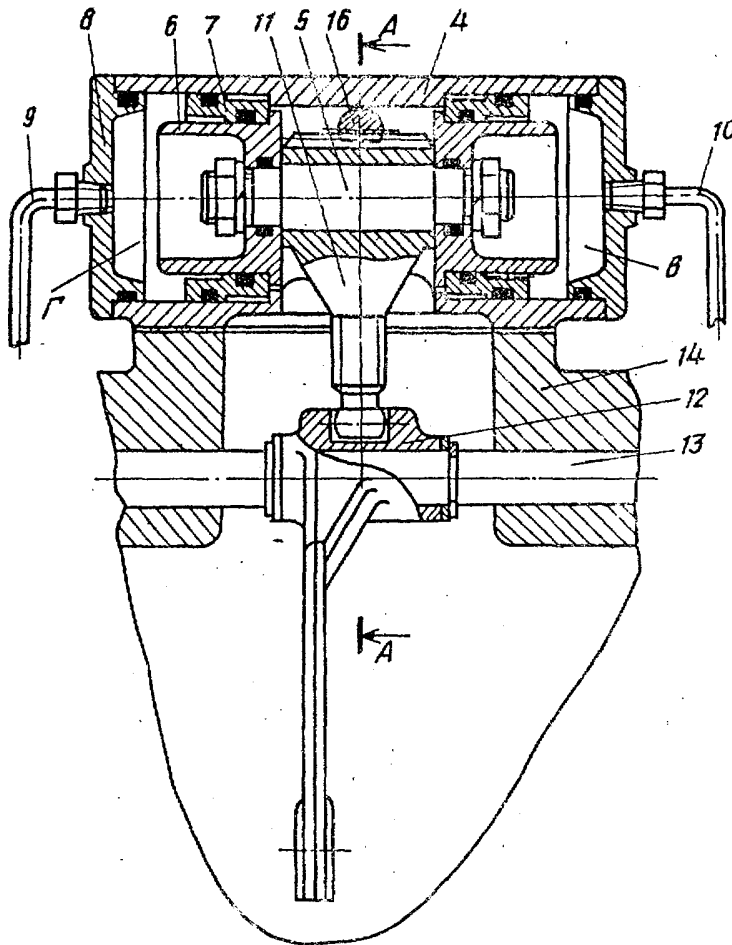
Устройство работает аналогично при включении электромагнита 21, обеспечивая включение другой передачи.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

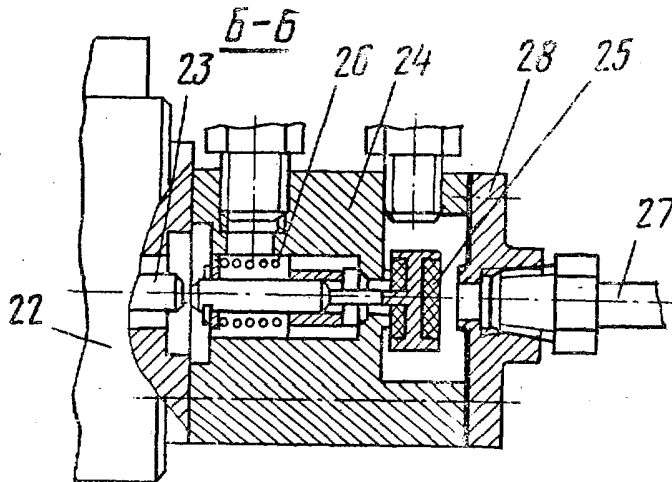
Устройство дистанционного переключения передач транспортного средства, содержащее пневмоцилиндр, кинематически связанный со штоком переключения передач, и рабочие полости которого через двухпозиционные электропневмораспределители соединены в одной из его позиций с источником рабочей среды под давлением, а в другой — с атмосферой, двуплечий рычаг, установленный на штоке силового пневмоцилиндра с возможностью взаимодействия первым плечом с поводком вилки переключения передач, установленной на штоке, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности в работе устройства путем бесступенчатого изменения усилия включения передач, оно содержит автоматически управляемый дроссель, выполненный в виде подпружиненного золотника с пояском, пневматически связанный с рабочими полостями силового пневмоцилиндра через электропневмораспределитель и размещенный с возможностью взаимодействия своим выступом с вторым плечом двуплечего рычага, причем поводок вилки переключения передач содержит сквозной фигурный паз, посредством которого он размещен на штоке вилки переключения передач.



Фиг. 1



фиг. 2



фиг. 4

Составитель А. Барыков
Техред М. Моргентал

Редактор Е. Папп

Корректор А. Осауленко

Заказ 4432

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101