



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4291992/31-11

(22) 30.07.87

(46) 15.04.89. Бюл. № 14

(71) Белорусский политехнический институт
и Минский тракторный завод

(72) О. К. Довнар, П. А. Стецко,
А. А. Черкас, А. Т. Скойбеда и А. И. Бобров-
ник

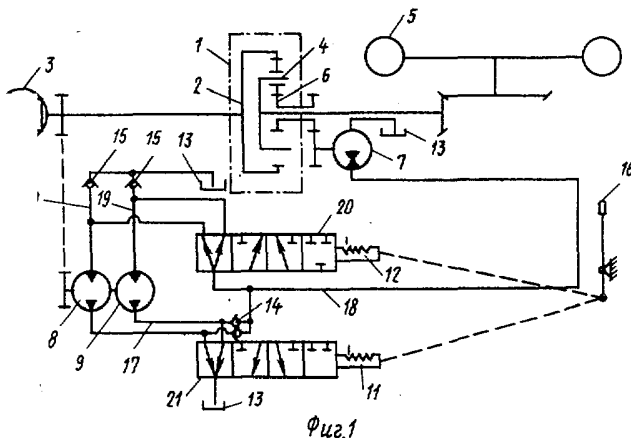
(53) 629.115(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1368199, кл. В 60 К 17/08, 1985.

(54) КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к ступенчатым переключаемым под нагрузкой коробкам передач, используемым, например, в тракторах и аналогичных транспортных средствах. Цель изобретения — расширение функциональных возможностей путем увеличения числа передач. Коробка передач транспортного средства содержит дополнительный многопозиционный распределитель 12, установленный между нагнетательной магистралью 18 гидромотора и всасывающими магистралями 19 гидронасосов 8, 9, 10. Во всасывающих магистралях 19 гидронасосов 8, 9, 10 между гидробаком 13 и местами

подсоединения дополнительного распределителя 12 установлены обратные клапаны 14 с проводимостью в сторону гидронасосов 8, 9, 10. При этом в последней позиции дополнительного распределителя 12 нагнетательная магистраль 18 гидромотора 7 отсоединена от всасывающих магистралей 19 гидронасосов 8, 9, 10. Механизм 16 управления распределителей 11, 12 снабжен связующим устройством, обеспечивающим возможность переключения позиций дополнительного распределителя 12 в первой позиции 21 основного распределителя 11 и возможность переключения позиций основного распределителя 11 в последней позиции 20 дополнительного распределителя 12. Связующее устройство механизма 16 управления распределителей 11, 12 выполнено в виде двух связанных с распределителями 11, 12 параллельных ползунов, разделенных переключкой, и рычага управления, установленного с возможностью вращения на неподвижной опоре и взаимодействующего концом с лунками ползунов. При этом в переключке выполнено отверстие по профилю лунок ползунов, расположенных напротив позиции 20 дополнительного распределителя 12 и первой позиции 21 основного распределителя 11. 4 ил.



(19) **SU** (11) **1472293** **A1**

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к ступенчатым переключаемым под нагрузкой коробкам передач, используемым, например, в тракторах и аналогичных транспортных средствах.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей путем увеличения числа передач.

На фиг. 1 представлена гидравлическая схема коробки передач с гидропередачей на основе двух гидронасосов; на фиг. 2 — вариант выполнения схемы гидропередачи на основе трех гидронасосов; на фиг. 3 — механизм управления коробки передач, общий вид; на фиг. 4 — вид А на фиг. 3.

Коробка передач транспортного средства содержит дифференциальный механизм 1 с входным звеном 2, связанным с двигателем 3, выходным звеном 4, связанным с двигателем 5, и промежуточным звеном 6, связанным с гидромотором 7, два (фиг. 1) или три гидронасоса 8—10 (фиг. 2), или более насосов, связанных с двигателем 3, основной 11 и дополнительный 12 распределители, гидробак 13, обратные клапаны 14 и 15 и механизм 16 управления. Производительность каждого последующего гидронасоса, например 9, больше производительности каждого предыдущего насоса, например 8, в два раза.

Основной распределитель 11 установлен между нагнетательными магистралями 17 насосов 8 и 9 (фиг. 1), 10 (фиг. 2) и гидробаком 13. Дополнительный распределитель 12 установлен между нагнетательной магистралью 18 гидромотора 7 и всасывающими магистралями 19 насосов 8 и 9 (фиг. 1), 10 (фиг. 2). Обратные клапаны 14 установлены между магистралями 17 и 18 с проводимостью в сторону магистрали 18, а обратные клапаны 15 — между магистралями 19 и гидробаком 13 с проводимостью в сторону магистралей 19.

В последующей позиции 20 дополнительного распределителя 12 нагнетательная магистраль 18 гидромотора отсоединена от всасывающих магистралей 19 гидронасосов 8 и 9 (10), и в первой позиции 21 основного распределителя 11 нагнетательные магистрали 17 гидронасосов 8 и 9 (10) связаны с гидробаком 13. В остальных позициях распределителей 11 и 12 возможны различные комбинации указанных элементов.

Механизм 16 управления распределителей 11 и 12 выполнен в виде рычага, установленного с возможностью вращения на неподвижной опоре 22 и снабжен связующим устройством, обеспечивающим возможность переключения позиций дополнительного распределителя 12 в первой позиции 21 основного распределителя 11 и возможность переключения позиций основного распределителя 11 в последней позиции 20 дополнительного распределителя 12. Достигается это,

например, за счет выполнения связующего устройства в виде двух связанных с распределителями 11 и 12 параллельных ползунов 23 и 24, разделенных перемычкой 25, и двух взаимодействующих с концом 26 механизма 16 лунок 27 и 28 на ползунах 23 и 24. При этом в перемычке 25 выполнено отверстие 29 по профилю лунок 27 и 28 ползунов 23 и 24, а лунки 27 и 28 на ползунах 23 и 24 выполнены таким образом, что располагаются напротив отверстия 29 в перемычке 25 в позиции 21 основного распределителя 11 и в позиции 20 дополнительного распределителя 12.

Работает предлагаемая коробка передач транспортного средства по принципу гидромеханической передачи с постоянной мощностью, передаваемой механической ветвью, и переменной мощностью, передаваемой гидравлической ветвью (с учетом работы в режиме постоянного крутящего момента). Постоянная мощность, передаваемая механической ветвью, обеспечивается за счет непосредственной связи входного звена 2 дифференциального механизма 1 с двигателем 3, а переменная — за счет связи промежуточного звена 6 с двигателем 3 через гидропередачу с переменной по величине и направлению передаваемой мощностью. Изменение передаваемой гидропередачей мощности производится за счет изменения позиций распределителей 11 и 12, подключающих нагнетательную магистраль 18 гидромотора 7 к различным вариациям всасывающих или нагнетательных магистралей 19 и 17 насосов 8 и 9 и т.д., чем изменяется скорость вращения гидромотора 7 и связанного с ним промежуточного звена 6 дифференциального механизма 1.

При этом в первой позиции дополнительного распределителя 12 (см. фиг.), подключающего нагнетательную магистраль 18 ко всем всасывающим магистралям 19 гидронасосов 8 и 9 и т.д., работающих в режиме моторов, подача гидромотора 7, работающего в режиме насоса, и его скорость, а также скорость связанного с ним промежуточного звена 6, максимальны. Обратные клапаны 15 в данный момент за счет давления рабочей жидкости от магистрали 18 закрыты. При последующем включении остальных позиций дополнительного распределителя 12 подача и скорость гидромотора 7 уменьшаются, и в последней позиции 20 подача прекращается и скорость гидромотора 7, а также промежуточного звена 6 равна нулю. Обратные клапаны 15 при этом у гидронасосов 8 и 9 и т.д., не связываемых с нагнетательной магистралью 18, открываются, обеспечивая всасывание данных гидромашин. Указанное уменьшение скорости промежуточного звена 6 дифференциального механизма 1 вызывает соответствующее постепенное увеличение скорости выходного зве-

на 4 и связанного с ним движителя 5, т.е. скорости транспортного средства, от минимальной или равной нулю величины до усредненного в переходной зоне значения.

При включении в дополнительный распределителе 12 последней его позиции 20 появляется возможность переключения позиций основного распределителя 11. За счет этого подача рабочей жидкости из нагнетательных магистралей 17 гидронасосов 8 и 9 и т.д., выборочно или совместно отсоединяемых от гидробака 13, в нагнетательную магистраль 18 гидромотора 7 возрастает, что постепенно приводит его к вращению с возрастающей скоростью и в противоположном относительно режима насоса направлении с соответствующими реверсированием и увеличением скорости промежуточного звена 6.

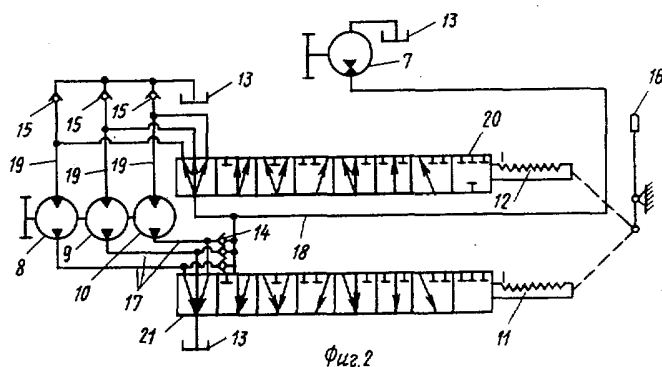
Обратные клапаны 14, закрытые до этого за счет давления из магистрали 18, у гидронасосов 8 и 9 и т.д., отсоединяемых от гидробака 13, открываются. В последней позиции основного распределителя 11 подача от гидронасосов 8 и 9 и т.д., полностью отсоединенных от гидробака 13, становится максимальной, что приводит и гидромотор 7 с промежуточным звеном 6 к вращению с максимальной скоростью. Указанное увеличение скорости промежуточного звена 6 дифференциального механизма 1 вызывает соответствующее увеличение скорости выходного звена 4 и движителя 5, т.е. скорости транспортного средства, от усредненного в переходной зоне значения до максимальной величины.

Выбор производительности каждого последующего гидронасоса 9 и 10 и т.д. больше производительности каждого предыдущего насоса 8 и 9 и т.д. в 2 раза обеспечивает за счет различных вариаций включения распределителей 11 и 12 максимальное число их позиций, что дает максимальное число передач (7 — при двух гидронасосах 8, 9, 15 — при трех гидронасосах 8—10 и т.д.) с равным промежутком изменения скорости между соседними передачами.

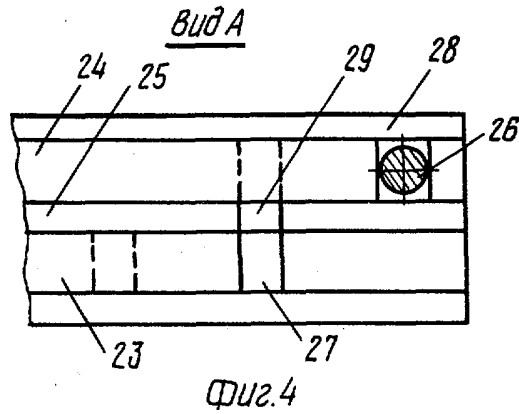
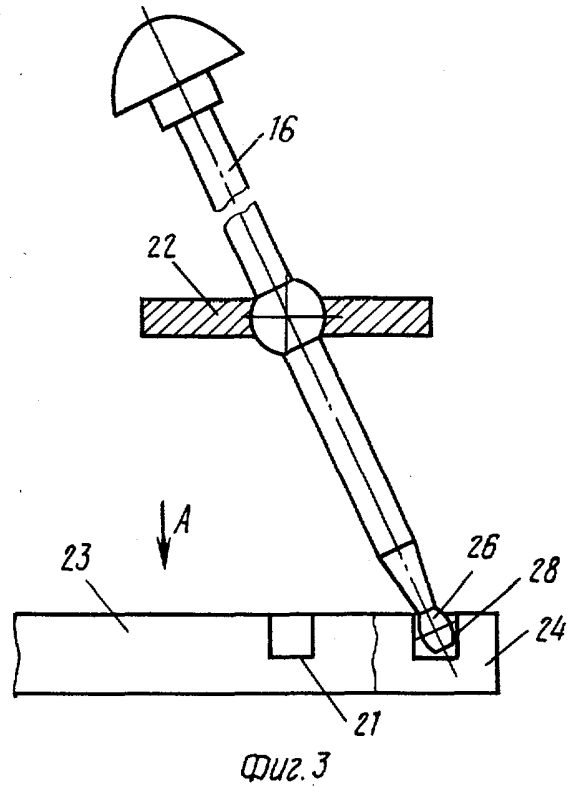
Выполнение связующего устройства механизма 16 управления в указанном (фиг. 3 и 4) виде позволяет осуществлять за счет ограничительной перемычки 25 с отверстием 29 переход от переключения позиций дополнительного распределителя 12 к переключению позиции основного распределителя 11 только в последней позиции 20 распределителя 12 или первой позиции 21 распределителя 11. За счет этого обеспечивается однозначное движение рычага 16 управления для увеличения — уменьшения скорости транспортного средства без привлечения к этому включению оператора, т.е. обеспечиваются требования по управляемости транспортного средства и безопасности работ.

Формула изобретения

Коробка передач транспортного средства, содержащая планетарный механизм, одно звено которого связано с двигателем, другое кинематически связано с колесами транспортного средства, а промежуточное звено — с гидромотором, который соединен через обратные клапаны с нагнетательными магистралями гидронасосов и входами многопозиционного распределителя, выход которого соединен с гидробаком, причем гидронасосы кинематически соединены с двигателем, отличающаяся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем увеличения числа передач, она снабжена дополнительным многопозиционным распределителем и механизмом управления, включающим в себя рычаги с ползунами, которые связаны с распределителями, причем входы дополнительного распределителя связаны с всасывающими магистралями гидронасосов и через обратные клапаны с гидробаком, а выход — с выходом гидромотора, при этом в первой позиции все входы распределителя соединены с выходом, в последней позиции все входы разомкнуты от выхода, при этом в промежуточных позициях нагнетательная магистраль выполнена с возможностью сообщения с соответствующей всасывающей магистралью гидронасоса.



Фиг. 2



Редактор И. Касарда
 Заказ 1546/17
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

Составитель А. Барыков
 Техред И. Верес
 Тираж 527

Корректор А. Обручар
 Подписное