



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1189330** **A**

(51)4 В 60 К 17/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

- (21) 3493799/27-11
(22) 17.09.82
(31) 8128374
(32) 19.09.81
(33) GB
(46) 30.10.85. Бюл. № 40
(71) Аутомотив Продактс, ПЛС (GB).
(72) Аластэр Джон Янг (GB)
(53) 629.113-585.1(088.8)
(56) 1. Патент Великобритании
№ 795260, кл. 80(2)D, 1958
(прототип).
(54) (57) ВРАЩАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ КОРОБ-
КА ПЕРЕДАЧ, содержащая входной вал
с ведущими шестернями, связанные пос-
тоянным зацеплением с выходным валом
и расположенные параллельно ему и
входному валу промежуточные валы с
ведомыми шестернями и зубчатыми муф-
тами для связи ведомых шестерен с

соответствующими промежуточными ва-
лами, две фрикционные муфты, уста-
новленные на входном валу для связи
с ним соответствующих ведущих шесте-
рен; шестерни промежуточных валов
введены в постоянное зацепление с
соответствующими ведущими шестернями,
отличающаяся тем, что,
с целью расширения кинематического
диапазона при сохранении габаритов
коробки передач, последняя снабжена
свободно установленной на входном
валу дополнительной шестерней и вве-
денными с ней в постоянное зацепле-
ние по крайней мере двумя дополни-
тельными ведомыми шестернями, одна
из которых жестко закреплена на одном
промежуточном валу, а другая связана
с другим промежуточным валом посред-
ством зубчатой муфты.

(19) **SU** (11) **1189330** **A**

Изобретение относится к вращательным коробкам передач с двойной муфтой, а именно к коробкам передач, имеющим зубчатые передачи, причем каждая представляет одну из группы, обеспечивающей серию повышающихся отношений скоростей и две независимо действующие муфты, обеспечивающие поочередные пути привода через зубчатые передачи между общим входом и общим выходом, причем зубчатые передачи поочередных отношений в группе приводятся соответственно через одну и другую муфту.

Известна вращательная силовая коробка передач, содержащая входной вал с ведущими шестернями, связанные постоянным зацеплением с выходным валом и расположенные параллельно ему и входному валу промежуточные валы с ведомыми шестернями и зубчатыми муфтами для связи ведомых шестерен с соответствующими промежуточными валами, две фрикционные муфты, установленные на входном валу для связи с ним соответствующих ведущих шестерен, шестерни промежуточных валов введены в постоянное зацепление с соответствующими ведущими шестернями [1].

Недостатком такой конструкции коробки передач является невозможность получения большого диапазона передаточных отношений.

Цель изобретения — расширение кинематического диапазона при сохранении габаритов коробки передач.

Поставленная цель достигается тем, что вращательная силовая коробка передач, содержащая входной вал с ведущими шестернями, связанные постоянным зацеплением с выходным валом и расположенные параллельно ему и входному валу промежуточные валы с ведомыми шестернями и зубчатыми муфтами для связи ведомых шестерен с соответствующими промежуточными валами, две фрикционные муфты, установленные на входном валу для связи с ним соответствующих ведущих шестерен, шестерни промежуточных валов введены в постоянное зацепление с соответствующими ведущими шестернями, снабжена свободно установленной на входном валу дополнительной шестерней и введенными с ней в постоянное зацепление по крайней мере двумя дополнитель-

ными ведомыми шестернями, одна из которых жестко закреплена на одном промежуточном валу, а другая связана с другим промежуточным валом посредством зубчатой муфты.

На фиг. 1 представлена схема коробки передач с одним из промежуточных валов, расположенным в другой плоскости, аксиальный разрез; на фиг. 2 — коробки передач, определенные зубчатые колеса, вид спереди.

На фиг. 1 изображена коробка передач, имеющая три главных вала, лежащих в одной и той же плоскости. Как показано на фиг. 2, один из валов может быть расположен вне плоскости двух других.

Входной вращающий момент прикладывается к коробке передач от двигателя непосредственно либо через соединение на текучей среде, например гидравлический преобразователь вращающего момента. Соединение может включать запирающую муфту, сцепляемую для непосредственного соединения входа и выхода.

Коробка передач предназначена для автоматической работы.

На фиг. 1 и 2 изображен входной вал 1 от двигателя, соединяемый через муфту 2 либо через муфту 3 и передачи из зубчатых колес с выходными валами 4 и 5, имеющими соответствующие выходные зубчатые колеса 6 и 7. Последние находятся в зацеплении с зубчатым колесом 8 выходного вала 9, который может составлять часть узла дифференциальной шестерни для передачи приводного вращающего момента к колесам транспортного средства. Колесо 6 свободно установлено на валу 4, а колесо 7 вращается с валом 5.

Муфта 2 предпочтительно представляет обычную муфту с одной сухой пластиной, имеющую маховик 10, ведомую пластину 11, прижимную пластину 12, крышку 13 и пружины 14. Расцепляющий подшипник 15 приводится в действие так, чтобы разгружать нагрузку пружины и таким образом расцеплять ведомую пластину 11.

Приводной вал 16, закрепленный для вращения с маховиком 10, проходит через группу зубчатых передач к противоположной стороне коробки передач для привода другой муфты.

Муфта 3 представляет муфту с влажной пластиной, имеющую элемент привода 17, прижимную пластину 18 и ведомую пластину 19. Поршень 20, размещенный в элементе привода 17 снабжается под давлением текучей средой через канал 21 в концевой крышке коробки передач 22.

В поршне 20 расположен клапан разгрузки давления. Для каждой ведомой пластины 11 и 19 муфты входные зубчатые колеса укреплены на ведущем валу 16. Каждое зубчатое колесо 23 и 24 ведет два зубчатых колеса 25, 26 и 27, 28 соответственно, установленных на выходных валах 4, 5.

Промежуточная зубчатая передача между выходными валами содержит зубчатое колесо 29, установленное на валу 5, промежуточную шестерню 30, установленную на ведущем валу 16 посередине между входными шестернями 23, 24 и колесом 31, установленным для вращения с валом 4.

Промежуточная шестерня 30 имеет соответствующий профиль для зацепления с каждым из колес 29, 31, чтобы обеспечить одинаковое растяжение отношений передач.

Коробка передач работает следующим образом.

Обе муфты 2, 3 и узлы синхронизаторов 32-37 расцеплены. Чтобы ввести в зацепление первую передачу, в зацепление вводятся узлы синхронизаторов 36 и 33. Плавно вводится в зацепление муфта 2 для передачи привода от входного вала 1 через зубчатые колеса 23, 26, 31, 30, 29 выходному валу 5 и, следовательно, через шестерню 7 дифференциальной шестерне 8.

Зубчатое колесо 6 приводится дифференциальной шестерней 8 все время, но оно свободно вращается относительно выходного вала 4 за счет свободной посадки на нем.

Путем введения в зацепление узла синхронизатора 37 может быть предварительно выбрана вторая передача, ведомая пластина 19 муфты 3 приводится вхолостую выходным валом 4 через зубчатую передачу 28, 24.

Чтобы произвести переключение передачи первой на вторую, одновременно с выведением из зацепления муфты 2 в зацепление вводится муфта 3. Привод осуществляется через зубчатую

передачу 24, 28, 31, 30, 29, а ведомая пластина муфты 2 через передачу 26, 23 приводится вхолостую.

Узел синхронизатора 36 может оставаться в зацеплении в ожидании переключения передачи обратно на первую либо может быть расцеплен в подготовке к переключению на третью передачу.

Третья передача может быть выбрана предварительно путем введения в зацепление узла синхронизатора 34, вхолостую приводящего ведомую пластину 1 через зубчатую передачу 25, 23.

Переключение с второй передачи на третью осуществляется таким же образом, как и предыдущее переключение путем одновременного расцепления муфты 3 и введения в зацепление муфты 2, причем узлы синхронизаторов 37 и 33 затем расцепляются в подготовке к дальнейшему переключению на более высокую передачу, если необходимо.

Чтобы предварительно выбрать четвертую передачу, вводится в зацепление узел синхронизатора 35, причем переключение передачи осуществляется изменением привода с муфты 2 на муфту 3, а узел синхронизатора 34 в дальнейшем расцепляется.

Для пятой передачи вводятся в зацепление синхронизаторы 32 и 36, вхолостую приводя ведомую пластину 11 от выходной шестерни 6. Чтобы осуществить переключение скорости, привод передается от муфты 3 к муфте 2.

Переключение на шестую передачу осуществляется, как указано, после предварительного выбора зацепления узла синхронизатора 37.

Переключение коробки передач на нижние передачи выполняется таким же образом путем предварительного выбора следующей поочередной зубчатой передачи в группе, за которым следует переключение привода со сцепленной до этого муфты к расцепленной до этого муфте.

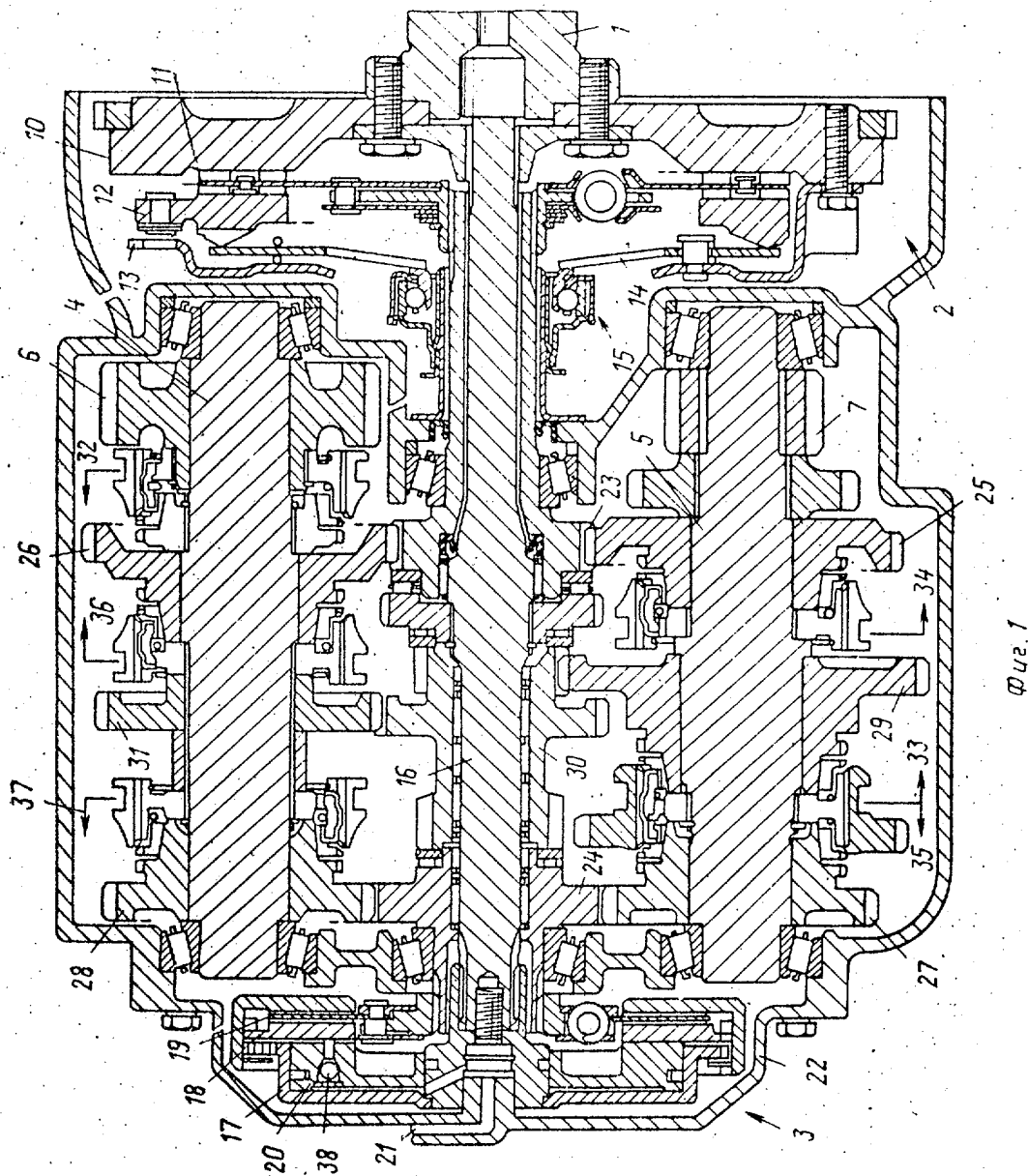
Предохранительный клапан 38 должен предотвращать разрастание давления текучей среды за поршнем 20 вследствие центробежных сил. Размеры шарика и отверстия клапана тщательно выбираются так, чтобы гарантировать, что подача давления

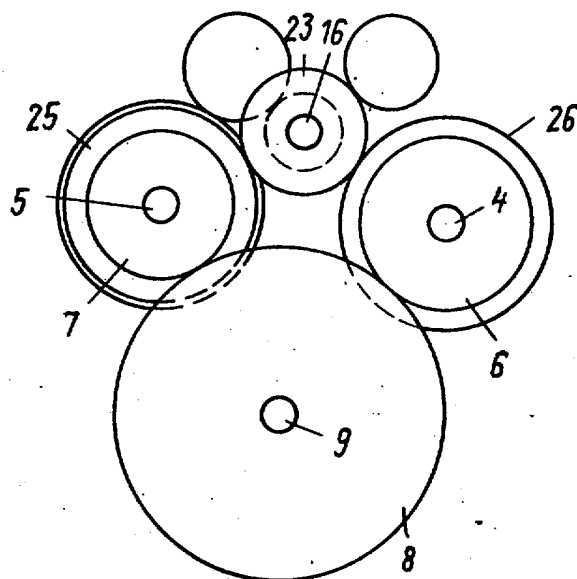
через канал 21 примет шарик на его седле, закрывая клапан. Понижение давления сцепления муфты позволяет шарик скатиться с его седла под действием центробежной силы, открывая клапан.

В варианте устройства, показанного на фиг. 1, зубчатое колесо 6 крепится для вращения с выходным валом 4, а узлы синхронизаторов 36 и 37 и зубчатые колеса 36 и 31 устанавли-

ливаются на кольцевом валу, свободно посаженном на выходном валу 4. Затем узел синхронизатора 32 соединяет 5 выходной вал 4 с кольцевым валом. Работа коробки передач не изменяется, но вариант устройства может быть более пригодным для иных условий установки.

10 Изобретение позволяет увеличить кинематический диапазон коробки передач без увеличения ее габаритов.





Фиг. 2

Редактор О. Колесникова Составитель С. Белоусько
 Техред Л. Мартяшова Корректор С. Черни

Заказ 6761/61

Тираж 649

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4