

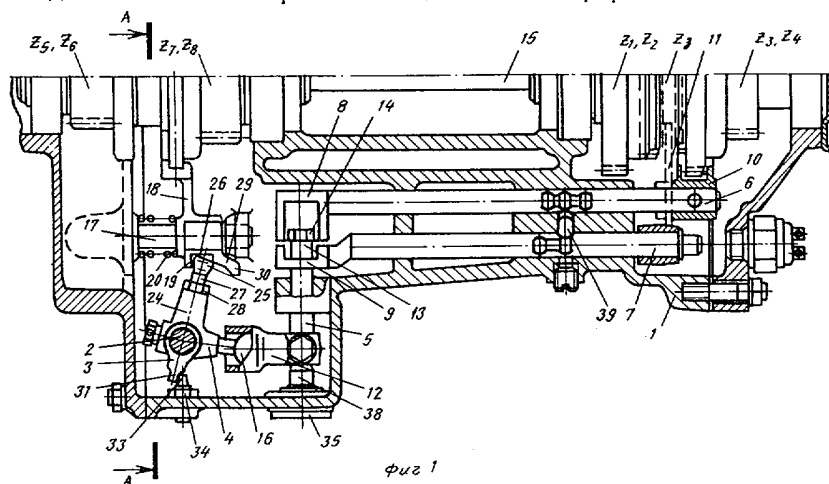
(51)4 B 60 K 20/02; F 16 H 5/04

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСМИССИЕЙ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, расположенной соосно двигателю поперечно продольной оси транспортного средства с шестеренчатой передачей, шестерни которой, установленные на ведомом валу, введены в постоянное зацепление с шестернями, размещенными на ведущем валу и корпусе дифференциала, содержащее установленные в картере с возможностью вращения и поступательного перемещения входной вал управления с жестко закрепленным на нем рычагом, штоки включения передач, выполненные с возможностью поступательного перемещения и с закрепленными на них вилками для взаимодействия с элементами переключения передач, и валик, на котором закреплены два рычага, один из которых шарнирно связан с рычагом вала управления, а другой избирательно — с поводками штоков пере-

ключения передач, а также устройство сигнализации, установленное с возможностью взаимодействия с торцом валика, отличающееся тем, что, с целью облегчения управления трансмиссией путем обеспечения одно временного независимого управления двумя парами шестерен передач при помощи одного вала управления, оно снабжено дополнительной осью с установленными на ней дополнительными поводком и вилкой, выполненными с возможностью осевого перемещения и подпружиненными относительно картера, причем дополнительная вилка выполнена с возможностью взаимодействия с элементом включения шестерен ведомого вала, а входной вал управления снабжен дополнительным рычагом со сферической головкой, выполненной с возможностью взаимодействия с пазом дополнительного поводка, радиальным выступом с трапециевидной поперечной сквозной прорезью, расположенным аксиально параллельно оси входного вала управления, и коническим элементом, закрепленным противоположным концом в картере и выполненным с возможностью избирательного взаимодействия с боковыми поверхностями радиального выступа входного вала управления и его трапециевидной прорези.



SD 1183409 A

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что сферическая головка дополнительного рычага имеет сферический торец с центром сферы, расположенным на оси входного вала управления, дополнительный поводок включает цилиндрический участок, выполненный радиусом, равным радиусу сферического торца, примыкающий с одной стороны к пазу дополнительного поводка, а с другой стороны ограниченный торцом выступа дополнительного поводка, причем ось цилиндрического участка в крайнем положении дополнительного поводка совмещена с осью входного вала управления.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что конический элемент выполнен в виде закрепленного в картере с возможностью осевого перемещения винта, диаметрального сечение конического конца которого выполнено конгруэнтным сечению трапециевидальной прорези выступа ползуна.

4. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что дополнительный поводок содержит дополнительный цилиндрический участок, выполненный радиусом, равным радиусу сферического торца сферической головки, симметрично первому участку и ограниченный другой стороной паза дополнительного поводка и торцом второго выступа, причем ось второго цилиндрического участка в другом крайнем положении поводка совмещена с осью входного вала управления.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что сферическая головка со сферическим торцом с центром сферы, расположенным на оси входного вала управления, дополнительно снабжена радиально направленным стержнем, ось которого совмещена с осью, проходящей через центр сферического торца, при этом стержень расположен в резьбовом отверстии дополнительного рычага входного вала с возможностью осевых перемещений и фиксации этих положений.

1

Изобретение относится к устройствам управления трансмиссией транспортного средства, расположенной соосно двигателю поперечно продольной оси транспортного средства с шестеренчатой передачей, у которой изменение передаточного отношения осуществляется одновременным независимым селективным выбором и последовательным включением двух пар шестерен, и может быть использовано в механизмах подобного типа, в частности, коробках передач.

Цель изобретения — облегчение управления трансмиссией путем обеспечения одновременного независимого управления двумя парами шестерен передач при помощи одного вала управления.

На фиг. 1 схематично изображена часть транспортного средства, показывающая общую компоновку механизма управления, продольное сечение; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1 (взаимное положение механизма управления); на фиг. 3 — часть сечения трансмиссии и положение элементов при крайнем положении дополнительного рычага входного вала управления; на фиг. 4 — схема включения передач; на фиг. 5 — ползун с радиальным выступом; на фиг. 6 — то же, вид сбоку; на фиг. 7 — дополнительная вилка и дополнительный поводок с профилем цилиндрического участка; на фиг. 8 — устройство сигнализации; на фиг. 9 — вариант дополнительного поводка с профилем двух цилиндрических участ-

2

ков; на фиг. 10 — то же, вид сбоку; на фиг. 11 — вариант фиксации дополнительной вилки; на фиг. 12 — элементы фиксации штоков переключения передач; на фиг. 13 — схема трансмиссии транспортного средства.

Устройство для управления трансмиссией транспортного средства, расположенной соосно двигателю поперечно продольной оси транспортного средства с шестеренчатой передачей, шестерни которой, установленные на ведомом валу, введены в постоянное зацепление с шестернями, размещенными на ведущем валу и корпусе дифференциала, содержит установленные в картере 1 с возможностью вращения и поступательного перемещения входной вал 2 управления с жестко закрепленным на нем ползуном 3 с рычагом 4 и валик 5, а также штоки 6 и 7 включения передач, выполненные с возможностью поступательного перемещения, закрепленные на них поводки 8 и 9, и находящиеся во взаимодействии с элементами переключения передач вилки 10 и 11. На противоположных концах валика 5 закреплены два рычага 12 и 13.

Рычаг 13 при помощи цилиндрической головки 14 связан избирательно с поводками 8 и 9 штоков 6 и 7 и может вводить вилками 10 и 11 в зацепление с ведомым валом 15 трансмиссии две пары шестерен $\frac{Z_1}{Z_2} \cdot \frac{Z_3}{Z_4}$ и промежуточную шестерню заднего хода $Z_{3,x}$ (фиг. 1—3 и 13). В ва-

рианте выполнения вилка 11 может включать задний ход и дополнительную пятую передачу (не показано). Рычаг 12 шарнирно связан головкой 16 рычага 4 с входным валом 2 управления (фиг. 1 и 2).

В картере 1 закреплена дополнительная ось 17 с установленными на ней дополнительными вилкой 18 и поводком 19, выполненными с возможностью осевого перемещения и подпружиненными относительно картера 1 пружиной 20. Дополнительная вилка 18 находится во взаимодействии с соответствующей муфтой включения пар шестерен $\frac{Z_4}{Z_6} \cdot \frac{Z_7}{Z_8}$ и фиксируется на дополнительной оси 17 штифтом 21 (фиг. 1—3).

В варианте выполнения (фиг. 11) фиксация дополнительной вилки 18 осуществляется шариком 22, пружиной 23 и с помощью соответствующих лысок и лунок, выполненных на дополнительной оси 17.

Пружина 20 обеспечивает создание дополнительного усилия, препятствующего возврату дополнительной вилки 18 в крайнее положение, и сигнализацию начала избирания передач.

На входном вале 2 управления закреплён при помощи ползуна 3 дополнительный рычаг 24 со сферической головкой 25, выполненный с возможностью взаимодействия с пазом дополнительного поводка 19. Сферическая головка 25 имеет сферический торец 26 радиусом R с центром сферы, расположенной на оси входного вала 2 управления (фиг. 5 и 6) и дополнительно снабжена радиально направленным стержнем 27, ось которого совмещена с осью, проходящей через центр сферического торца 26. Стержень 27 расположен в резьбовом отверстии дополнительного рычага 24 входного вала 2 управления с возможностью осевых перемещений и фиксации этих положений при помощи гайки 28 (фиг. 5 и 6).

Дополнительный поводок 19 имеет цилиндрический участок 29, выполненный радиусом, равным радиусу сферического торца 26 сферической головки 25, и примыкающий с одной стороны к пазу дополнительного поводка 19, а с другой стороны ограниченный торцом выступа 30. Ось цилиндрического участка 29 в крайнем положении дополнительного поводка 19 совмещена с осью входного вала 2 управления (фиг. 7).

Такие профили дополнительных поводка 19 и рычага 24 позволяют при одном положении дополнительного поводка 19 осуществить входному валу 2 управления дополнительный поворот и осевое перемещение и исключить произвольное перемещение дополнительного поводка 19 без дополнительных действий дополнительного рычага 24.

В нижней части ползуна 3 или непосредственно на входном вале 2 управления (не показано) выполнен простирающийся аксиально параллельно оси входного вала 2

управления радиальный выступ 31 с трапециевидальной поперечной сквозной прорезью 32, большее основание которой направлено радиально наружу.

В картере 1 против средней части трапециевидальной прорези 32 закреплён конический элемент, выполненный в виде конического конца 33 на винте 34. Диаметральное сечение конического конца 33 выполнено конгруэнтным сечению трапециевидальной прорези 32 радиального выступа 31 ползуна 3. Конический конец 33 выполнен с возможностью избирательного взаимодействия с боковыми поверхностями радиального выступа 31 и его трапециевидальной прорезью 32.

Валик 5 своей торцевой поверхностью опирается на устройство 35 сигнализации, которое содержит закреплённый в корпусе 1 полый корпус 36, пружину 37 и полый стакан 38.

Устройство блокировки штоков 6 и 7 от одновременного включения содержит стопорный элемент 39, установленный в картере 1, и соответствующие лунки, выполненные на штоках 6 и 7. Для фиксации последних в нейтральном и рабочих положениях в картере 1 установлен подпружиненный шарик 40 и выполнены соответствующие лунки и лыски на штоках.

На фиг. 9 и 10 показан вариант выполнения дополнительного поводка 41, установленного на оси 42, который содержит дополнительный цилиндрический участок 43, выполненный радиусом, равным радиусу сферического торца 26 сферической головки 24, симметрично первому цилиндрическому участку 29 и ограниченный другой стороной паза дополнительного поводка 41 и торцом второго выступа 30. При этом ось второго цилиндрического участка 43 в другом крайнем положении дополнительного поводка 41 совмещена с осью входного вала 2 управления. Такое выполнение дополнительного поводка 41 позволяет осуществлять управление трансмиссией, содержащей дополнительные передачи.

В варианте выполнения при достаточно большом радиусе сферического торца 26 сферической головки 25 дополнительный рычаг 24 цилиндрический участок 29 дополнительного поводка 19 выполнен в виде наклонной плоскости 44 (фиг. 11).

Таким образом, в нейтральном положении, угловое перемещение входного вала 2 управления ограничено с одной стороны усилием пружины 20, действующей на дополнительную вилку 18, а с другой стороны усилием пружины 37 устройства 35 сигнализации, взаимодействующего с валиком 5. В осевом направлении перемещение входного вала 2 управления ограничено взаимодействием поверхностей трапециевидальной прорези 32 радиального выступа 31 ползуна 3 с коническим концом 33 винта 34.

Устройство работает следующим образом. Для включения передач прилагают внешнее усилие, например водителем, к входному валу 2 управления, поворачивая его из нейтральной в левое положение (фиг. 3). Вместе с входным валом 2 управления поворачивается ползуна 3 с рычагом 4, дополнительным рычагом 24 и радиальным выступом 31.

Дополнительный рычаг 24 своей сферической головкой 25, действуя на дополнительный поводок 19 и сжимая пружину 20, смещает дополнительную вилку 18 в крайнее левое положение, которая при помощи муфты связывает с ведомым валом 15 пару шестерен $\frac{Z_5}{Z_6}$, связанную с корпусом дифференциала и работающую на первой и второй передачах редуктора.

При этом рычаг 4, действуя на рычаг 12 валика 5, перемещает его с рычагом 13 в осевом направлении в крайнее верхнее положение. Цилиндрическая головка 14 рычага 13 занимает крайнее верхнее положение в пазу поводка 8 штока 6.

Радиальный выступ 31 ползуна 3 смещается относительно конического конца 33 винта 34 в правое положение, представляя возможность осуществлять перемещение входного вала 2 управления в осевом направлении.

Затем движением вперед перемещают входной вал 2 управления в осевом направлении. При этом дополнительный рычаг 24 своей сферической головкой 25 скользит вдоль паза дополнительного поводка 19, не оказывая воздействия на дополнительную вилку 18, а рычаг 4, действуя на рычаг 12, поворачивает валик 5 по часовой стрелке, перемещая одновременно в таком же направлении рычаг 13. Последний действуя цилиндрической головкой 14 на поводок 8, перемещает шток 6 вместе с вилкой 10 в осевом направлении. Вилка 10, действуя на муфту включения, связывает с ведомым валом 15 пару шестерен $\frac{Z_1}{Z_2}$ двухступенчатого редуктора.

При перемещении штока 6 скользит относительно штока 7, смещаясь своей лункой относительно стопорного элемента 39, запирая его в лунке штока 6, тем самым предотвращая его произвольное перемещение. В крайнем положении шток 6 фиксируется шариком 40, взаимодействующими с лункой штока 6. При перемещении ползуна 3 радиальный выступ 31 свободно скользит вдоль конического конца 33 винта 34. Происходит одновременное включение комплекта шестерен $\frac{Z_1}{Z_2} \cdot \frac{Z_5}{Z_6}$, соответствующего первой передаче, и стопорение элементов.

Для включения второй передачи перемещают входной вал 2 управления в осевом направлении назад. При этом сферическая головка 25 дополнительного рычага 24 скользит вдоль паза дополнительного поводка 19, не оказывая воздействия на дополни-

тельную вилку 18, а рычаг 4, действуя на рычаг 12, поворачивает валик 5 с рычагом 13 в обратном направлении. Рычаг 13, действуя цилиндрической головкой 14 на поводок 8, перемещает шток 6 вместе с вилкой 10 в осевом обратном направлении в крайнее правое положение.

Вилка 10 воздействует на муфту включения, отсоединяет от ведомого вала 15 пару шестерен $\frac{Z_1}{Z_2}$ и включает вторую пару шестерен $\frac{Z_3}{Z_4}$ редуктора. При перемещении ползуна 3 радиальный выступ 31 свободно скользит вдоль конического конца 33 винта 34, а шток 7 заперт стопорным элементом 39. Происходит включение комплекта шестерен $\frac{Z_3}{Z_4} \cdot \frac{Z_5}{Z_6}$, соответствующего второй передаче.

Для избирания третьей передачи входной вал 2 управления через нейтральное положение поворачивается в обратную сторону, в частности, вправо.

Поворачивающийся вместе с входным валом 2 управления дополнительный рычаг 24, действуя на дополнительный поводок 19, смещает дополнительную вилку 18 в крайнее правое положение. Последняя, действуя на муфту включения, отключает предварительно пару шестерен $\frac{Z_5}{Z_6}$, а затем связывает с ведомым валом 15 вторую пару шестерен $\frac{Z_7}{Z_8}$, связанную с корпусом дифференциала и работающую на третьей и четвертой передачах редуктора.

При этом, поворачиваясь вместе с входным валом 2 управления, рычаг 4, действуя через рычаг 12 на валик 5, перемещает его с рычагом 13 в осевом направлении в среднее положение. Цилиндрическая головка 14 рычага 13 занимает крайнее положение в пазу поводка 8 штока 6.

Радиальный выступ 31 ползуна 3 смещается относительно конического конца 33 винта 34 в левое положение, освобождая его от взаимодействия с поверхностью трапециевидальной прорези 32 и представляя возможность осуществлять перемещение входного вала 2 управления в осевом направлении.

Затем перемещают входной вал 2 управления в осевом направлении вперед. Дополнительный рычаг 24, перемещаясь, скользит вдоль паза дополнительного поводка 19, не оказывая воздействия на дополнительную вилку 18, а рычаг 4, действуя на рычаг 12, поворачивает валик 5 вместе с рычагом 13. Цилиндрическая головка 14 рычага 13, действуя на поводок 6, перемещает шток 6 с вилкой 10 в осевом направлении в крайнее левое положение. Вилка 10 при помощи муфты включения связывает с ведомым валом 15 трансмиссии пару шестерен $\frac{Z_1}{Z_2}$ редуктора. При этом штоки 7 и 6 фиксируются известным образом, а радиальный выступ 31 ползуна 3 своей боковой поверхностью свободно скользит вдоль ко-

нического конца 33 винта 34. Происходит одновременное включение комплекта шестерен $\frac{Z_1}{Z_2}$ - $\frac{Z_7}{Z_8}$, соответствующего третьей передаче.

Для включения четвертой передачи перемещают входной вал 2 управления в осевом направлении назад. При этом сферическая головка 25 дополнительного рычага 24 скользит вдоль паза дополнительного поводка 19, не оказывая воздействия на дополнительную вилку 18, а рычаг 4, действуя на рычаг 12, поворачивает валик 5 с рычагом 13 в обратном направлении (против часовой стрелки).

Цилиндрическая головка 14, действуя на поводок 8, перемещает шток 6 и вилку 10 в обратном направлении в крайнее правое положение. Вилка 10, действуя на муфту включения, отсоединяет пару шестерен $\frac{Z_1}{Z_2}$ и вводит в зацепление с ведомым валом 15 вторую пару шестерен $\frac{Z_3}{Z_4}$ редуктора. Шток 6 фиксируется известным образом, а радиальный выступ 31 ползуна 3 свободно скользит вдоль конического конца 33 винта 34. Происходит включение комплекта шестерен $\frac{Z_3}{Z_4}$ - $\frac{Z_7}{Z_8}$, соответствующего четвертой передаче.

Для включения заднего хода внешним усилием осуществляют поворот входного вала 2 управления в крайнее правое положение (фиг. 3). Дополнительная вилка 18 остается в крайнем правом положении, что соответствует включению пары шестерен, связанной с дифференциалом. При перемещении входного вала 2 управления дополнительный рычаг 24 сферическим торцом 26 сферической головки 25 скользит по цилиндрической поверхности участка 29 дополнительного поводка 19 до упора о выступ 30.

В этом положении дополнительная вилка 18 оказывается запертой с одной стороны упором вилки о картер 1 и с другой стороны сферическим торцом 26 сферической головки 25 дополнительного рычага 24.

Рычаг 4 ползуна 3, действуя через рычаг 12 на валик 5, перемещает его с рычагом 13 в осевом направлении в нижнее положение. При этом валик 5, действуя на стакан 38, сжимает пружину 37, которая сигнализирует о начале включения заднего хода.

Цилиндрическая головка 14 занимает крайнее нижнее положение и размещается в пазу поводка 9 штока 7. В этом угловом положении входного вала 2 управления его передвигают в осевом направлении на-

зад. При этом дополнительный рычаг 24 сферическим торцом 26 сферической головки 25 скользит вдоль цилиндрического участка 29 дополнительного поводка 19, не оказывая воздействия на дополнительную вилку 18, которая остается запертой. Рычаг 4 ползуна 3, действуя на рычаг 12, поворачивает валик 5 с рычагом 13 против часовой стрелки.

Рычаг 13, действуя цилиндрической головкой 14 на поводок 9, перемещает шток 7 вместе с вилкой 11 в осевом направлении в крайнее правое положение. Вилка 11, связанная с промежуточной шестерней заднего хода Z_{3x} , вводит ее в зацепление с шестерней ведущего вала, что соответствует включению заднего хода. Фиксация штоков 6 и 7 осуществляется известным образом стопорным элементом 39 и шариком 40, которые взаимодействуют с соответствующими лунками на штоках.

В нейтральное положение система рычагов переводится путем действия на входной вал 2 управления последовательно в обратном направлении.

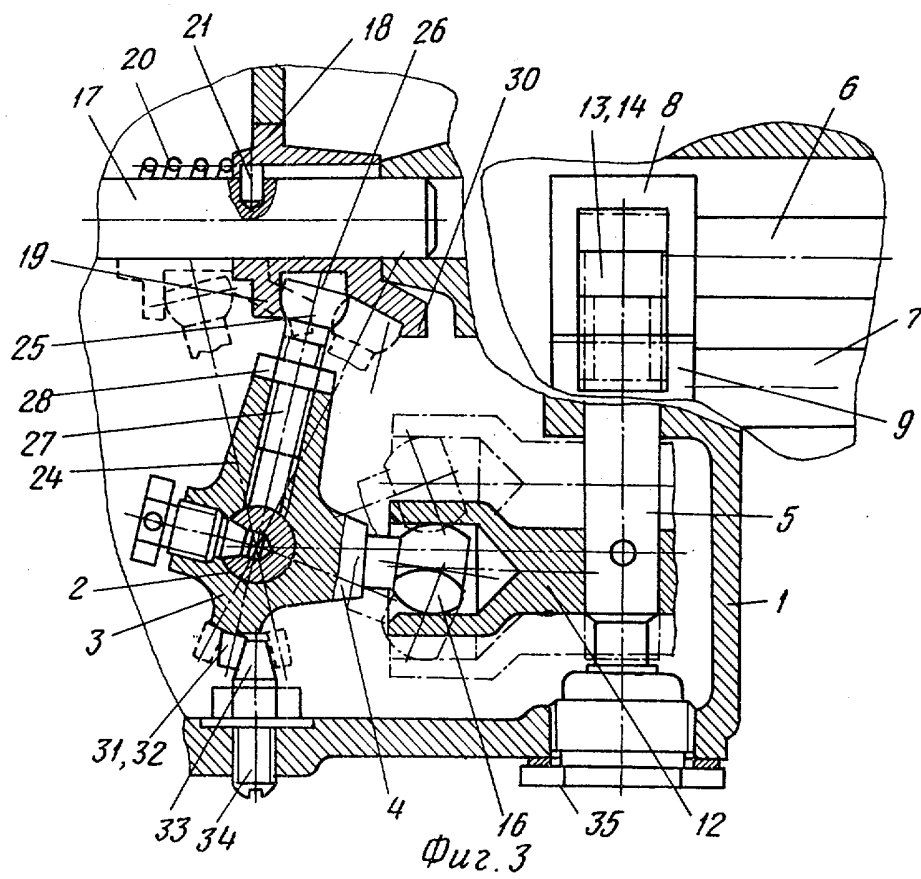
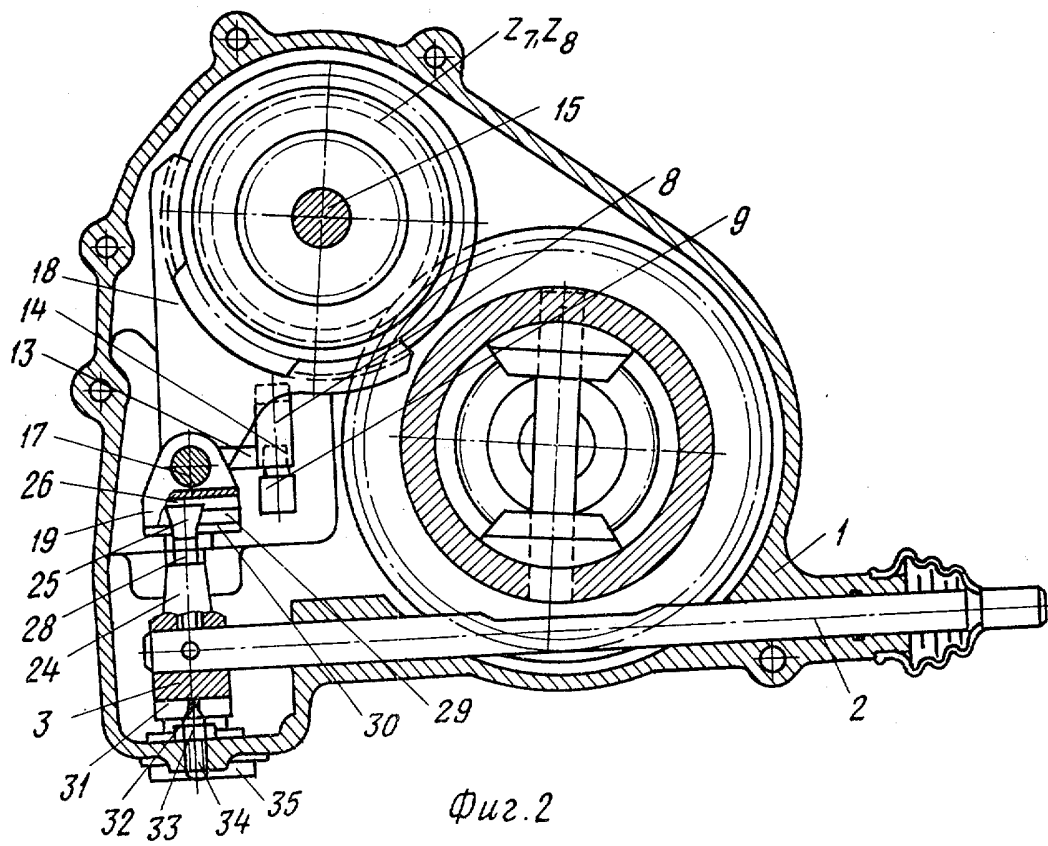
При наличии дополнительных передач, например пятой передачи, включение ее производится штоком 7 при перемещении входного вала 2 управления в обратном направлении.

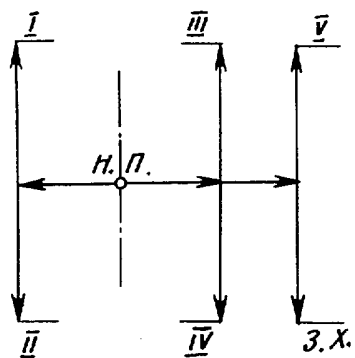
В варианте выполнения дополнительного поводка 41 с двумя цилиндрическими поверхностями 29 и 43 (фиг. 9 и 10), включение дополнительных передач производится при переводе входного вала 2 управления через нейтраль в обратное направление.

Дополнительная вилка 18 остается в крайнем левом положении, что соответствует включению пары шестерен $\frac{Z_5}{Z_6}$, связанных с дифференциалом, а сферический торец 26 дополнительного рычага 24 сферической головки 25 скользит по цилиндрической поверхности участка 43 поводка 41 до упора. В этом положении, перемещая входной вал 2 управления в осевом направлении, через систему рычагов при помощи штока и вилки включают дополнительные передачи (не показаны).

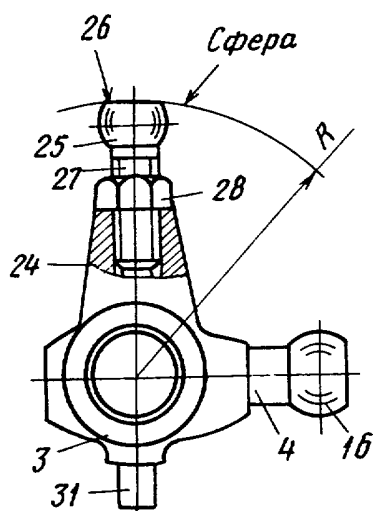
Таким образом, схема включения передач (фиг. 4) соответствует общепринятой схеме включения передач транспортного средства, в частности автомобиля. Поэтому применение предлагаемой конструкции механизма включения передач трансмиссии не создает неудобство при ее использовании.

A - A

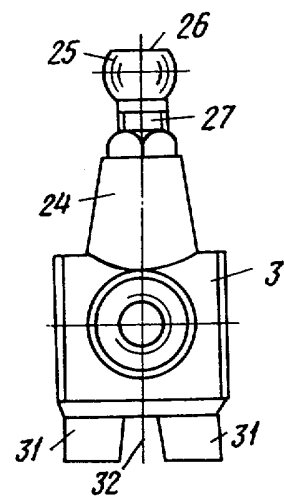




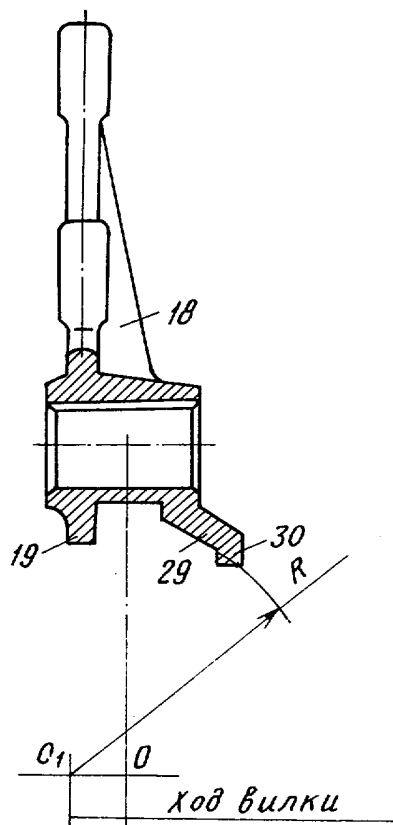
Фиг. 4



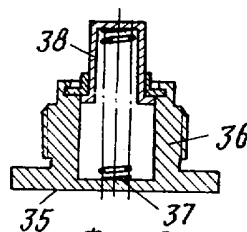
Фиг. 5



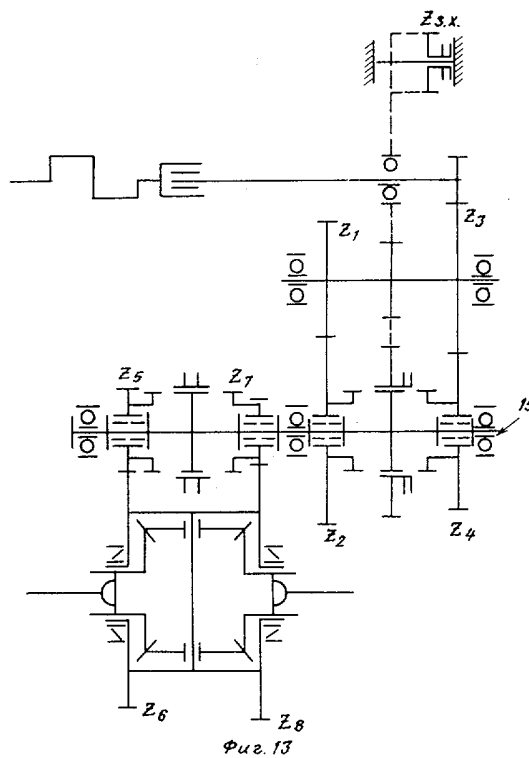
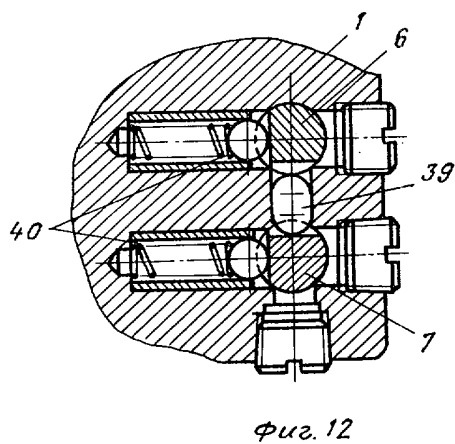
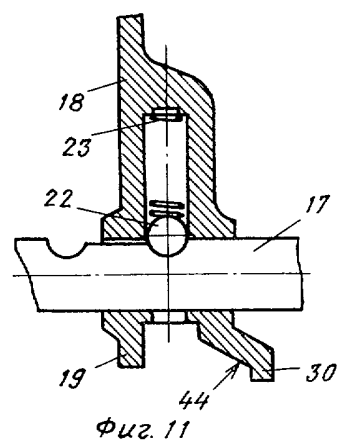
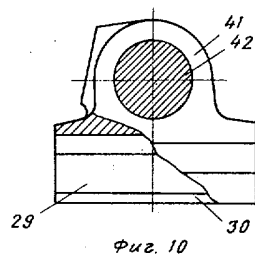
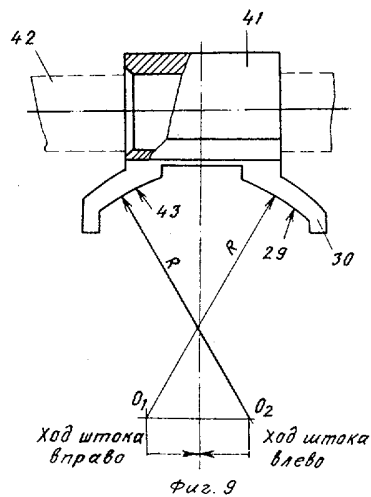
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Редактор Е. Папп
 Заказ 6219/21
 Составитель Н. Николаева
 Техред И. Верес
 Тираж 649
 Корректор Л. Пилипенко
 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4