



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1046130 A

3(5D) В 60 К 20/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

РПФК

(21) 3211273/27-11

(22) 03.12.80

(46) 07.10.83. Бюл. № 37

(72) Б.Б. Назаров, В.К. Замчевский
и В.В. Белогуров

(53) 629.113-585 (088.8)

(56) 1. Статья Fiat 128 aut 130. -
"Automobile engineer", Англия, январь
1971, т. 61, № 1, с. 38-40 (прото-
тип).

(54)(57) ШЕСТЕРЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕ-
ДАЧ, располагаемая соосно с двигате-
лем поперек оси автомобиля, содер-
жащая ведущий вал с неподвижно рас-
положенными на нем шестернями, на-
ходящимися в постоянном зацеплении
с шестернями ведомого вала, выпол-
ненного за одно целое с шестерней,
находящейся в постоянном зацеплении
с венцом дифференциала, расположенные
между шестернями синхронизаторы с муф-
тами для включения передач, управле-

мыми вилками со штоками, в пазы кото-
рых установлен первый поводок пол-
зуна, закрепленного вместе с осью
на кронштейне внутри коробки и свя-
занного кинематически вторым поводком
с валом управления, расположенным
в картере коробки передач под углом
к осям валов, фиксаторы и замок,
отличающаяся тем, что,
с целью упрощения шестеренчатой короб-
ки передач для автомобиля, снижения
ее габаритов и массы при одновре-
менном увеличении надежности и тех-
нологичности, упомянутый кронштейн
выполнен с цилиндрическими опорными
поверхностями, в которых располага-
ются упомянутые штоки с вилками с
возможностью их осевых перемещений
параллельно осям упомянутых валов
с отверстиями, оси которых расположе-
ны под прямым углом к осям опорных
поверхностей и пересекают их для
установки в них фиксаторов и замка.

(19) SU (11) 1046130 A

Изобретение относится к силовым передачам транспортных средств, в частности к шестеренчатой коробке передач, располагаемой соосно с двигателем поперек оси автомобиля.

Известна шестеренчатая коробка передач, располагаемая соосно с двигателем поперек оси автомобиля, содержащая ведущий вал с неподвижно расположенными на нем шестернями, находящимися в постоянном зацеплении с шестернями ведомого вала, выполненного за одно целое с шестерней, находящейся в постоянном зацеплении с венцом дифференциала, расположенные между шестернями синхронизаторы с муфтами для включения передач, управляемыми вилками со штоками, в пазы которых установлен первый поводок ползуна, закрепленного в месте с осью на кронштейне внутри коробки и связанного кинематически вторым поводком с валом управления, расположенным в картере коробки передачи под углом к осям валов, фиксаторы и замок [1].

Цель изобретения - упрощение шестеренчатой коробки передач для автомобиля, снижение ее габаритов и массы при одновременном увеличении надежности ее работы и технологичности.

Указанная цель достигается тем, что в шестеренчатой коробке передач, располагаемой соосно с двигателем поперек оси автомобиля, содержащей ведущий вал с неподвижно расположенными на нем шестернями, находящимися в постоянном зацеплении с шестернями ведомого вала, выполненного за одно целое с шестерней, находящейся в постоянном зацеплении с венцом дифференциала, расположенные между шестернями синхронизаторы с муфтами для включения передач, управляемыми вилками со штоками, в пазы которых установлен первый поводок ползуна, закрепленного вместе с осью на кронштейне внутри коробки и связанного кинематически вторым поводком с валом управления, расположенным в картере коробки передач под углом к осям валов, фиксаторы и замок, упомянутый кронштейн выполнен с цилиндрическими опорными поверхностями, в которых располагаются упомянутые штоки с вилками с возможностью их осевых перемещений параллельно осям упомянутых валов с отверстиями, оси которых

расположены под прямым углом к осям опорных поверхностей и пересекают их для установки в них фиксаторов и замка.

На фиг. 1 схематически изображена шестеренчатая коробка с местными вырывами картера, вид сбоку; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1 (картер коробки условно снят); на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - вид В на фиг. 1 (вкладыш снят); на фиг. 5 - сечение Г-Г на фиг. 4; на фиг. 6 - сечение Д-Д на фиг. 4; на фиг. 7 - разрез Е-Е на фиг. 1.

Шестеренчатая коробка передач имеет картер, состоящий из двух разъемных частей 1 и 2, ведущий вал 3, ведомый вал 4, дифференциал 5, ось 6 с промежуточной шестерней 7 заднего хода, механизм переключения, состоящий из вала 8 управления и кронштейна 9 двухповодкового ползуна 10, штоков 11 - 13 с вилками 14 и 15 и поводком 16 заднего хода.

Часть 1 картера вмещает в себя фрикционную муфту сцепления двигателя (не показана), дифференциал 5, вал управления 8 и в дальнейшем именуется картером сцепления.

Часть 2 картера вмещает остальные упомянутые основные части коробки передач и в дальнейшем именуется картером коробки передач.

Ведущий вал 3 имеет неподвижно закрепленные или изготовленные с ним за одно целое ведущие шестерни 17 - 20 соответственно первой, второй, третьей и четвертой передач, которые находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями 21 - 24 этих передач, установленными свободно на ведомом валу 4. Между шестернями 21 и 22 располагаются синхронизаторы известной конструкции, муфта 25 которых служит для включения первой и второй передач, между шестернями 23 и 24 располагаются такие же синхронизаторы, муфта которых 26, выполненная за одно целое с венцом ведомой шестерни заднего хода 27, служит для включения третьей и четвертой передач. С венцом 27 может вводиться в зацепление промежуточная шестерня 7 заднего хода, находящаяся в постоянном зацеплении с ведущим венцом 28 заднего хода вала 3.

В цилиндрическую проточку 29 муфты 25 входят известным способом лап-

ки 30 вилки 14 включения первой и второй передач, а в цилиндрическую проточку 31 муфты 26 входят лапки 32 вилки 15, так, что осевые включающие перемещения муфты без соответствующих перемещений вилок не возможны.

На конце вала 4, расположенном в картере 1 сцепления имеется выполненная за одно целое с ним шестерня (не показана), находящаяся в постоянном зацеплении с венцом 33 дифференциала 5, выполненного известным способом.

Валы 3 и 4, дифференциал 5, ось 6 установлены в картерных частях 1 и 2 известным способом.

Вал управления 8 установлен с возможностью осевых и угловых перемещений в двух опорных поверхностях 34 и 35 картера 1 сцепления (фиг. 3). Опорная поверхность 35 выполнена в сменной втулке 36, изготовленной из антифрикционного материала, запрессованной в картер 1, имеет гидравлическое и пылезащитное уплотнение, состоящее из резинового кольца 37 и чехла 38. На внутреннем конце вала 8 закреплен с помощью винта 39 поводок 40, в цилиндрическое отверстие 41 которого входит сферический конец 32 поводка 43 двухповодкового ползуна 10.

Двухповодковый ползун 10 установлен с возможностью осевых и угловых перемещений на оси 44, запрессованный в кронштейн 9 и зафиксированный известным способом от перемещений.

Кронштейн 9, закрепленный на внутренней поверхности картера 1 (фиг. 1 - 3) деталями 45, имеет в отдельной части 46 три цилиндрических опорных поверхности 47, в которых расположены штоки 11 - 13 соответственно включения заднего хода, третьей четвертой и первой-второй передач с возможностью их осевых перемещений параллельно осям валов 3 и 4.

Шток 11 включения заднего хода имеет цилиндрический выступ 48, размещенный в радиальном пазу 49 поворотного поводка 16, установленного в отдельной части 50 кронштейна 9 с помощью оси 51 и охватывающего с помощью антифрикционного вкладыша 52 венец промежуточной шестерни 7 заднего хода. Антифрикционный вкладыш своей цилиндрической проточкой 53 одет на выступы 54 поводка 16 с воз-

можностью проворачивания относительно последнего и совместного перемещения.

На штоке 13 известным способом с помощью пружинного штифта 55 неподвижно закреплена вилка 14 включения первой-второй передач, а на штоке 12 аналогично закреплена вилка 15 включения третьей-четвертой передач.

Концы 56 штоков 11 - 13 могут иметь дополнительно опоры в картере 1 сцепления (не показаны).

Шток 11, вилка 15 и шток 13 имеют соответственно поводки 57 - 59, в которых расположены пазы соответственно 60 - 62, сопрягаемые с поводком 63 ползуна 10.

В нейтральном положении штоков 11 - 13 пазы 60 - 62 совпадают друг с другом так, что цилиндрический конец 64 поводка 63 двухповодкового ползуна 10 при перемещении последнего вдоль оси 44 может переходить из одного паза в другой.

Кронштейн 9 в отдельной части 46 имеет три отверстия 65, оси которых расположены под прямым углом и пересекаются с осями соответствующих опорных поверхностей 47. В каждом отверстии 65 размещен фиксатор положения соответствующего штока, представляющий собой шарик 66 поджатый пружиной 67 и утопленный в лунке 68 штока.

Каждый упомянутый шток имеет лунки 68, соответствующие его нейтральному и рабочему положениям.

В этой же части кронштейна расположено отверстие 69, пересекающее оси всех трех опорных поверхностей 47 под прямым углом, в котором располагается замок, включающий одновременное перемещение штоков и состоящий из цилиндрических штифтов 70, сферические концы которых могут утопаться в лунках 71 штоков 11 - 13, выходить из них, а также перемещать друг друга с помощью толкателя 72, расположенного в отверстии 73 штока 12. Длины штифтов 70 и толкателя 72 согласованы с размерами лунок 71 штоков и расстояния между осями их опорных поверхностей 47 так, что при осевом перемещении из нейтрали одного из штоков и выхода из лунки 71 на его цилиндрическую поверхность сферического конца штифта 70, последний оказывается полностью

утопленным в лунке 71 соседнего штока, находящегося в нейтрالي, делая осевые перемещения последнего не возможными.

Работа шестеренчатой коробки передач при включенной передаче или в нейтрالي происходит известным способом.

Включение передач происходит следующим образом.

На приведенных фигурах все детали механизма переключения находятся в нейтрالي. Это нейтральное положение предоопределяется органами управления автомобиля, связанными с валом 8 управления и на фигурах не показанными.

При необходимости включения четвертой передачи вал 8 управления утапливается органами управления автомобиля в картер 1 сцепления.

При этом поводок 40 поворачивает двухповодковый ползун 10 против часовой стрелки (фиг. 3 и 7) за счет сопряжения его цилиндрического отверстия 41 со сферическим концом 42 поводка 43, поводок 63 ползуна 10 за счет сопряжения его цилиндрического конца 64 с пазом 61 поводка 59 перемещает вилку 15 включения третьей-четвертой передач вместе со штоком 12 параллельно оси вала 4 из нейтрالي в сторону картера 1 сцепления, вилка 15 перемещает муфту 26 в сторону ведомой шестерни 24 четвертой передачи, включая тем самым последнюю.

Включение третьей передачи осуществляется за счет выталкивания органами управления автомобиля вала 8 из картера 1 сцепления. При этом все упомянутые элементы перемещаются в противоположном направлении, перемещая тем самым муфту 26 в сторону ведомой шестерни 23 третьей передачи, включая тем самым последнюю.

При необходимости включения первой или второй передачи вал 8 управления поворачивается органами управления автомобиля (фиг. 1 - 3) против часовой стрелки, перемещая ползун 10 за счет сопряжения поводков 40 и 43 по оси 44 винз, при этом цилиндрический конец 64 поводка 63 входит в сопряжение с пазом 62 поводка 59 штока 13 вилки 14 включения первой-второй передач.

Последующее утапливание вала 8 управления в картер 1 сцепления приводит к перемещению штока 13 с вилкой 14 параллельно оси вала 4 и муфты 25 в сторону ведомой шестерни 22 второй передачи, включая тем самым последнюю.

Вытягивание вала управления 8 из картера 1 сцепления приводит к включению первой передачи.

При необходимости включения заднего хода вал 8 управления поворачивается органами управления автомобиля по часовой стрелке (фиг. 1 - 3). При этом ползун 10 перемещается по оси 44 вверх, а цилиндрический конец 64 поводка 63 входит в сопряжение с пазом 60 поводка 57 штока 11. Последующее вытягивание вала 8 из картера коробки перемещает шток 11 параллельно оси вала 4 в сторону, противоположную картеру 1 сцепления.

В результате цилиндрический выступ 48 штока 11 за счет сопряжения с радиальным пазом 49 поворачивает по часовой стрелке поводок 16 на оси 51 (фиг. 2), который в свою очередь с помощью антифрикционного вкладыша 52 перемещает промежуточную шестерню 7 заднего хода вдоль оси 6 до полного введения ее в зацепление с венцом 27 ведомой шестерни заднего хода, чем и достигается включение заднего хода. Вкладыш 52 обеспечивает постоянство зазора и минимальное трение в сопряжении поводка 16 и шестерни 7, которая в процессе работы постоянно вращается.

Фиксация рабочих и нейтральных положений штоков происходит за счет утопания шариков 66, поджатых пружинами 67 в соответствующих лунках 68 штоков.

Замок работает следующим образом.

При осевом перемещении одного из крайних штоков, например 11, связанного с включением передачи, сферический конец штифта 70 выходит из лунки 71 штока на его цилиндрическую поверхность. При этом штифт 70, перемещаясь в осевом направлении по отверстию 69, утопает в лунке среднего штока 12, запирая последний. Через толкатели 72 осевое перемещение передается другому штифту 70, заставляя его утопнуть в лунке 71 другого крайнего штока, в частности 13 и запереть последний.

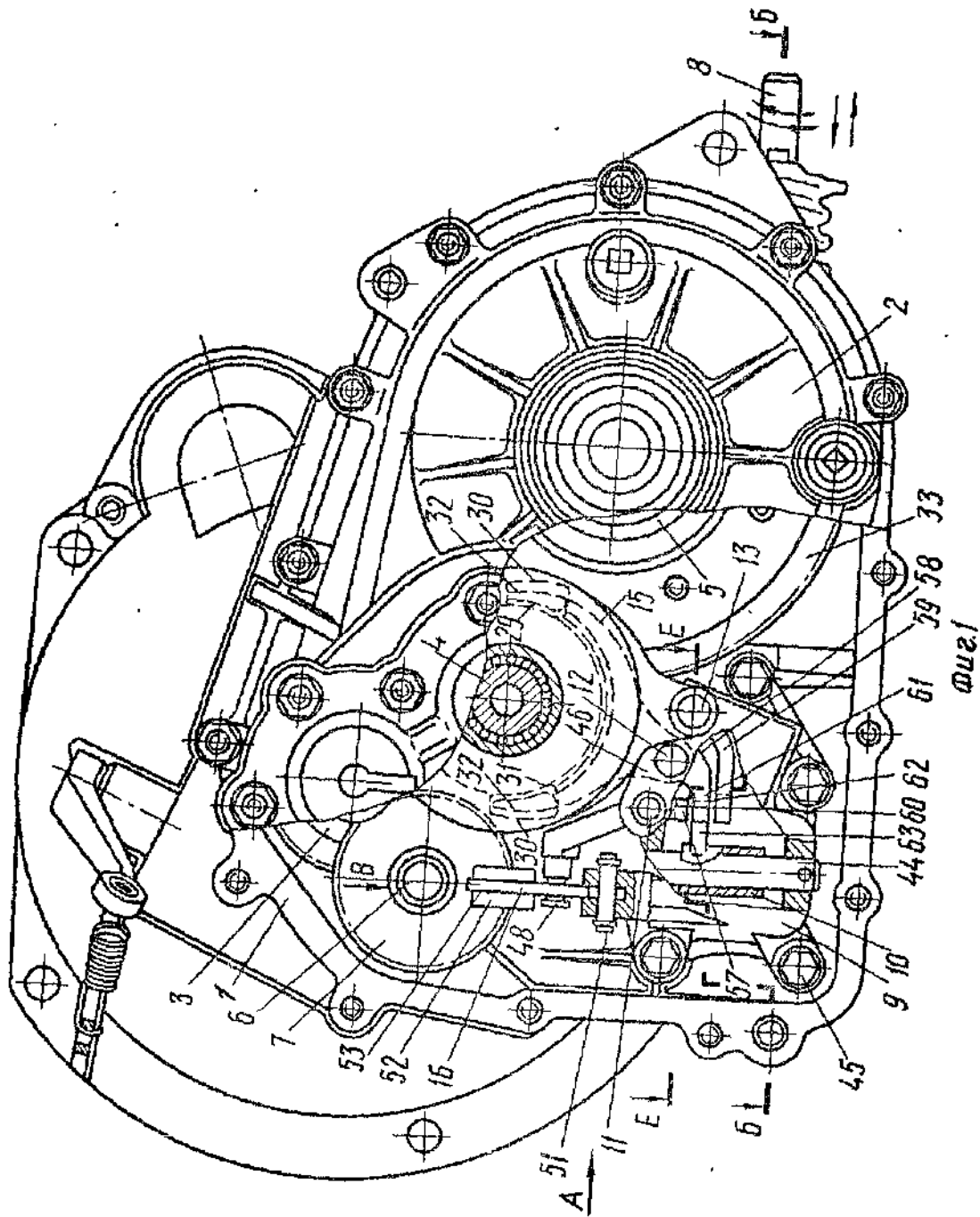
При перемещении среднего штока 12 сферические концы двух штифтов 70 выходят из двух противоположных лунок 71 штока 12 на цилиндрическую поверхность этого штока и утопают в лунках 71 штоков 11 и 13, запирая последний. То что свободное перемещение любого штока возможно лишь в том случае, когда штифт 70 полностью выходит из лунки 71 последнего, т.е. когда остальные штоки оказываются запертыми в нейтральном положении, делает невозможным одновременное перемещение двух соседних штоков ползуном 10, а, следовательно, одновременное включение передач.

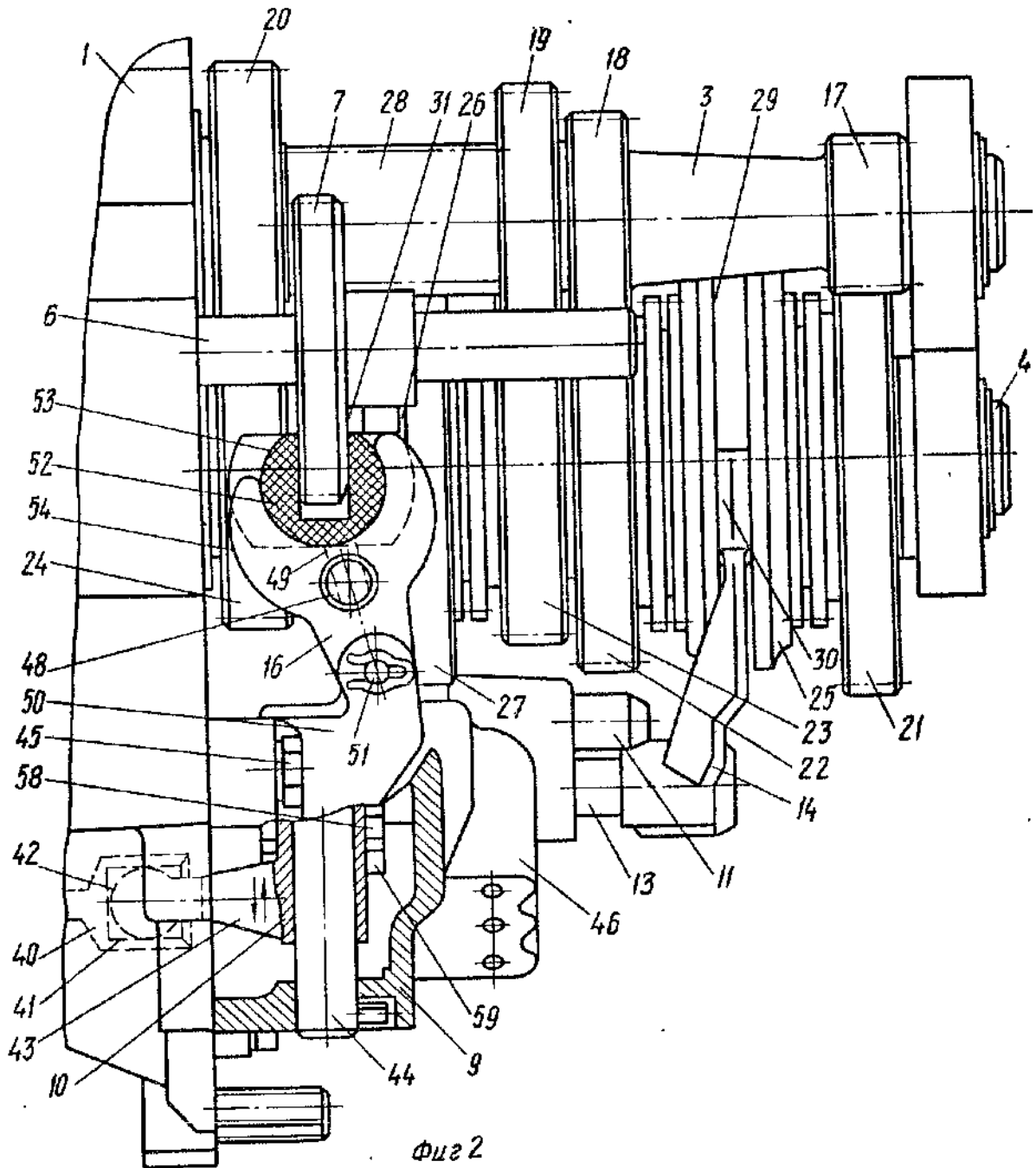
Установка штоков с вилками включения передач, фиксаторов, замка, поводка заднего хода в отдельных частях кронштейна 9 ползуна 10 дает следующие преимущества: механизм перемещения муфт синхронизаторов представляет единый узел, который может быть также как и валы 3 и 4 собран отдельно и после проверки установлен в коробку передач, сборка коробки передач сводится к установке на картере 1 сцепления, предварительно собранных валов 3 и 4 и кронштейна 9 (фиг. 2) и последую-

щему закрытию их картером 2 коробки. При этом до установки картера 2 можно проверить и проследить работу всего механизма перемещения муфт синхронизаторов, а сама установка картера 2 не вызывает затруднения, так как отпадает необходимость установки в нем штоков переключения их фиксатора и замков, позволяет максимально приблизить штоки переключения к валам 3 и 4, что резко снижает габариты, упрощает конструкцию вилок переключения и штоков, которые к тому же имеют минимально возможные размеры по длине, приводит к уменьшению габаритов и массы механизма перемещения муфт синхронизаторов.

Кроме того, компактная конструкция механизма перемещения муфт синхронизаторов, выполненная в одном узле требует минимальных габаритов для его размещения в коробке передач, что приводит к снижению ее габаритов и веса, а простейшая конструкция всех его элементов в сочетании с расположением опорных поверхностей и всех установочных отверстий в одном кронштейне повышает надежность работы последнего и коробки передач в целом.

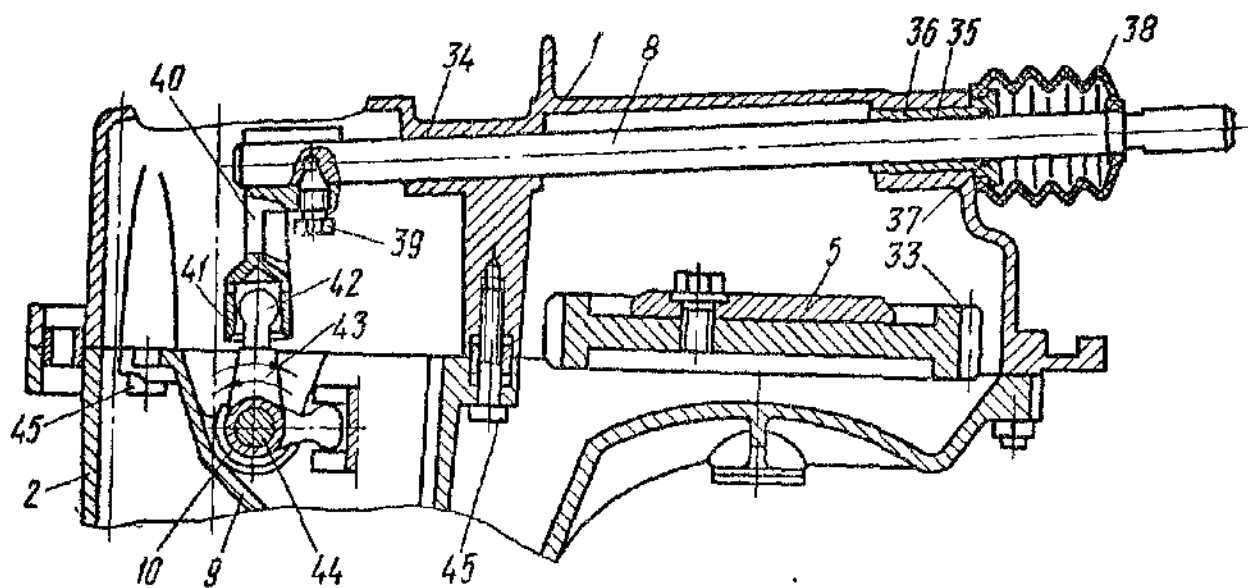
1046130



Вид А

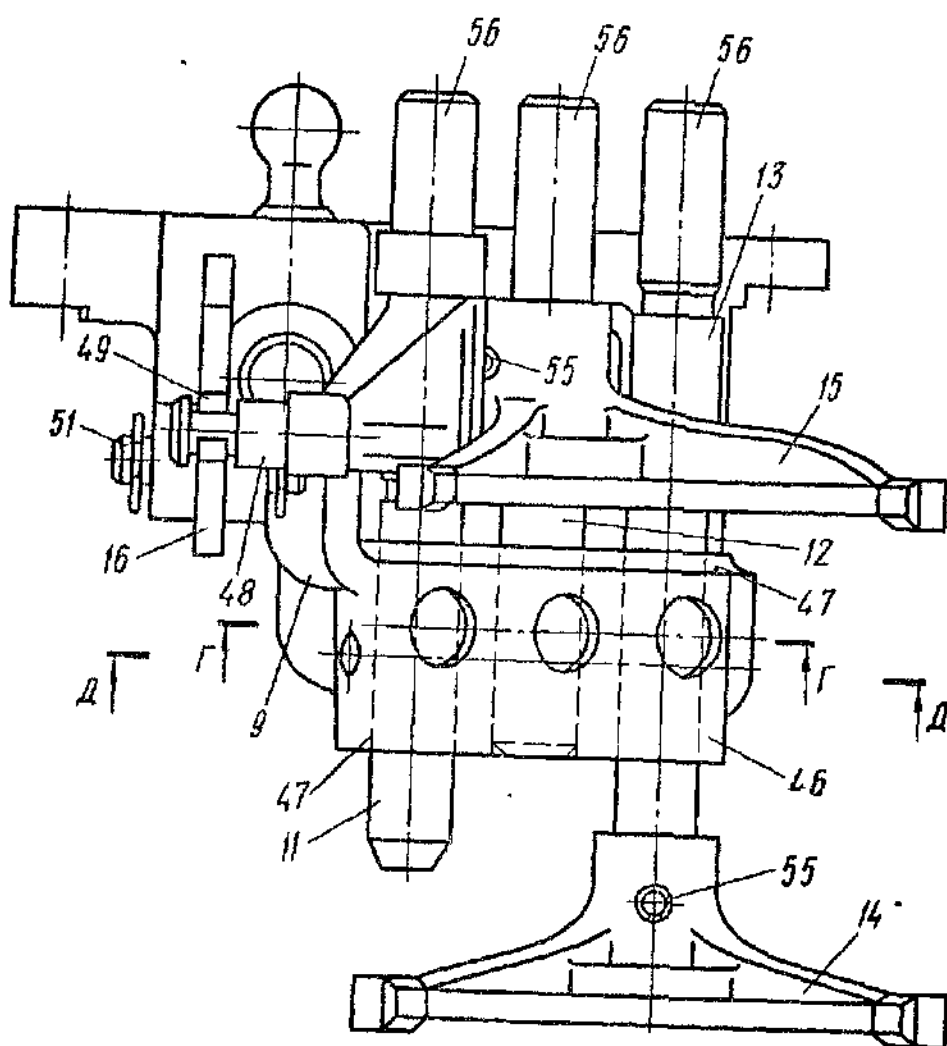
1046130

Б - 6



Ди 23

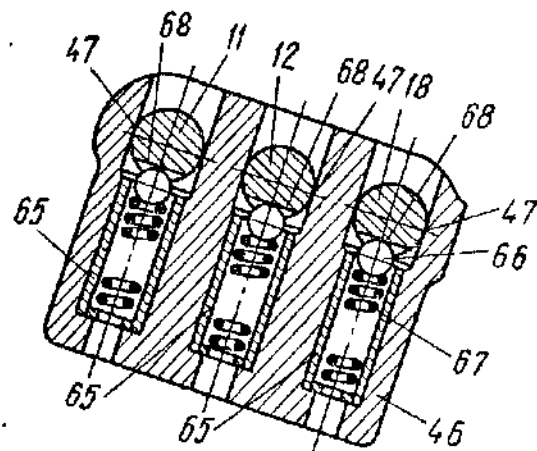
Вид В



Ди 24

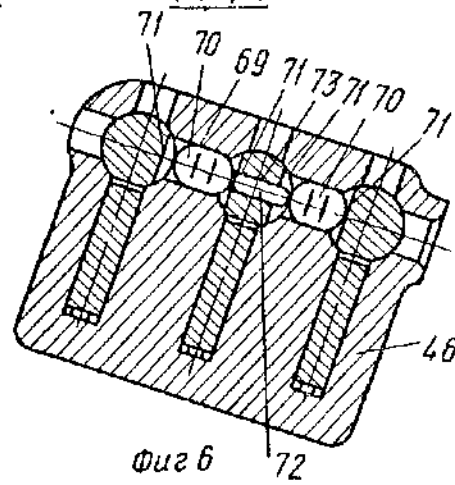
1046130

Г-Г

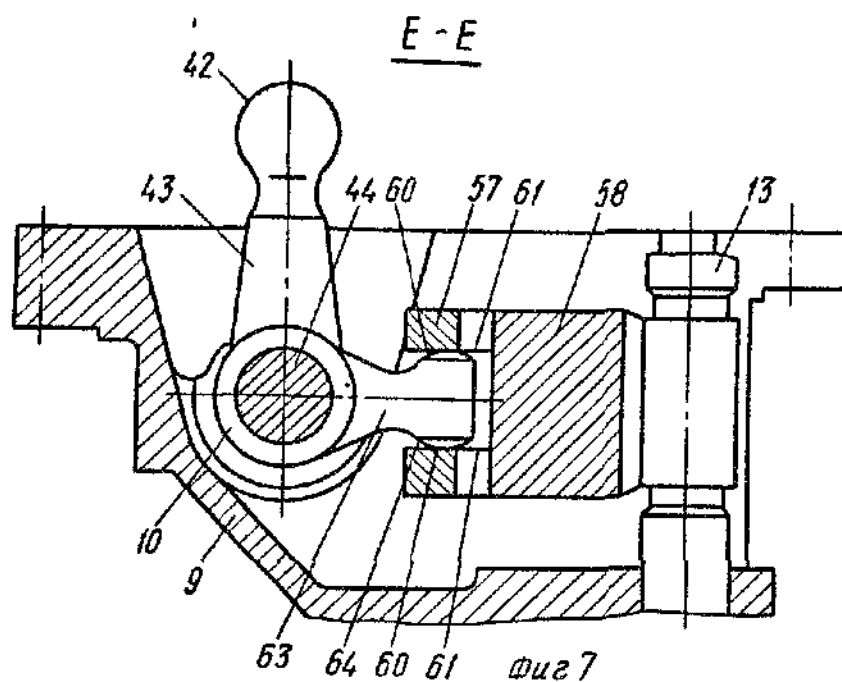


Фиг. 5

А-А



Фиг. 6



Редактор А. Химчук	Составитель С. Белоусько Техред В. Далекопей	Корректор С. Черни
--------------------	-------------------------------------------------	--------------------

Заказ 7630/16	Тираж 675	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