

Изобретение относится к машиностроению и касается непосредственно усовершенствования муфты сцепления транспортного средства.

Известна муфта сцепления постоянно-замкнутого типа, содержащая кожух, ведущий, ведомый и нажимной диски, нажимные пружины, размещенные в стаканах, отжимные рычаги, контактирующие с регулируемым упорами (1). Недостатком известной муфты являются низкие функциональные свойства из-за невозможности сохранения постоянного усилия на органах управления.

Известна муфта сцепления транспортного средства непостоянно-замкнутого типа, содержащая несущий корпус с подвижно установленными нажимными дисками и ведомые диски, механизм включения с нажимными двуплечими рычагами, на одном конце которых выполнена сферическая головка, связанная с нажимным диском, а другой конец их соединен шарнирным многозвенником с подвижной втулкой, консольно установленной в корпусе выжимного соединения, шарнирно соединенного посредством валика с вилкой управления (2). Недостатком данной муфты является низкая эксплуатационная надежность из-за наличия замкнутого механического соединения нажимных рычагов с подвижной втулкой.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является муфта сцепления транспортного средства, содержащая несущий корпус с подвижно установленными нажимными дисками и ведомые диски, механизм включения с нажимными двуплечими рычагами, на одном конце которых выполнена сферическая головка, связанная с нажимным диском, а на другом - профильная поверхность, взаимодействующая с роликами, размещенными на подвижной вдоль ведомого вала втулке, консольно установленной в корпусе выжимного подшипника, шарнирно соединенного посредством валика с вилкой управления (3). Втулка в данной муфте установлена по скользящей посадке на ведомом валу.

Недостатком известной муфты сцепления является неполная остановка ведомого вала при выключенном ее положении. Посредством втулки вращение передается за счет трения скольжения ведомому валу и для полной остановки вала на транспортной машине устанавливается тормозной механизм, например, в виде ленты, охватывающей вал, заблокированный с вилкой управления муфты. Однако, наличие тормозного механизма значительно увеличивает усилие управления муфтой и приводит к быстрой утомляемости оператора. В ряде случаев это вызывает необходимость в установке специальных (пневмо или гидро) усилителей для управления муфтой сцепления, что усложняет конструкцию машины.

Кроме того, выполнение втулки с возможностью контакта ее с ведомым валом при выключенном положении (рабочем) значительно увеличивает износ этого соединения, что вызывает необходимость более частых регулировок муфты. Это снижает ее эксплуатационную надежность и долговечность.

Задачей изобретения является создание муфты сцепления с меньшим усилием управления и более высокой ее эксплуатационной надежностью и долговечностью путем предотвращения контакта втулки с ведомым валом при выключенном положении.

Поставленная задача решается тем, что в муфте сцепления транспортного средства, содержащей несущий корпус с подвижно установленными нажимными дисками и ведомые диски, механизм включения с нажимными двуплечими рычагами, на одном конце которых выполнена сферическая головка, связанная с нажимным диском, а на другом - профильная поверхность, взаимодействующая с роликами, размещенными на подвижной вдоль ведомого вала втулке, консольно установленной в корпусе выжимного подшипника, шарнирно соединенного посредством валика с вилкой управления, согласно изобретению, на ведомом валу в зоне контакта его со втулкой при выключенном положении выполнена кольцевая канавка, а на внутренней поверхности втулки со стороны выжимного подшипника выполнена выточка, образующая с другой стороны ее выступ шириной, меньшей ширины кольцевой канавки вала, при этом на нижней части корпуса выжимного подшипника размещен кронштейн с опорной площадкой, взаимодействующей с наружной поверхностью валика вилки управления. Опорная площадка кронштейна при этом выполнена со скосом, обращенным в сторону валика вилки управления.

Выполнение на ведомом валу в зоне контакта его со втулкой при выключенном положении кольцевой канавки, а на внутренней поверхности втулки-выточки с выступом по ширине, меньшим ширины кольцевой канавки, обеспечивает размещение втулки с выступом над кольцевой канавкой вала, что предотвращает контакт втулки с валом при выключенном положении, а следовательно, обеспечивает полную остановку вала без тормозного механизма. Усилие управления муфтой и износ ее при этом уменьшаются.

Наличие на нижней части корпуса выжимного подшипника кронштейна с опорной площадкой, взаимодействующей с наружной поверхностью валика вилки управления, создает одну из опор для корпуса выжимного подшипника с размещенной в нем втулкой; второй опорой являются ролики, размещенные на втулке. Это обеспечивает устойчивое бесконтактное размещение втулки относительно ведомого вала и повышение надежности этого соединения.

На фиг. 1 показана предлагаемая муфта сцепления во включенном положении, продольный разрез; на фиг. 2 - то же, в выключенном положении; на фиг. 3 - разрез А-А фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б фиг. 3; на фиг. 5 - плечо рычага с профильной поверхностью.

Муфта сцепления содержит несущий корпус 1 с подвижно установленными нажимными дисками 2, между которыми установлены ведомые диски 3, пружины 4 и механизм включения. Последний состоит из уравнивателей 5, установленных в пазах кронштейнов 6, закрепленных на корпусе 1 под углом 120°. Уравниватели 5 выполнены в виде двуплечих рычагов, одно из плеч которых взаимодействует с пружинами 7, установленными на диске 2, а другое - служит основанием для размещения регулировочного винта 8. Пружина 7 сжимается при помощи болтового соединения 9. На кронштейнах 6 установлены оси 10 нажимных двуплечих рычагов 11, на одном конце которых выполнена сферическая головка 12, связанная с нажимным диском 2, а на другом - профильная поверхность 13, взаимодействующая с роликами 14, размещенными на подвижной вдоль ведомого вала 15 втулке 16.

На ведомом валу в зоне контакта его со втулкой 16 при выключенном положении выполнена кольцевая канавка 17, а на внутренней поверхности втулки со стороны выжимного подшипника 18 - выточка 19, образующая с другой стороны ее выступ 20 шириной В, меньшей ширины L кольцевой канавки 17 вала 15. Втулка 16 консольно установлена в корпусе 21 выжимного подшипника, а корпус его соединен шарнирно посредством

валика 22 с вилкой управления 23.

На нижней части корпуса 21 выжимного подшипника размещен кронштейн 24 с опорной площадкой 25, взаимодействующей с наружной поверхностью валика 22. Опорная площадка кронштейна 24 выполнена со скосом, обращенным в сторону валика под углом α , равным 5-10°. Профильная поверхность 13 каждого рычага 11 образована двумя сопряженными дугами 26 и 27 различных радиусов соответственно R и r, центры которых смещены один относительно другого, а место сопряжения образует выступ 23 для фиксации рычага 11 во включенном положении муфты сцепления. На плече с профильной поверхностью 13 каждого нажимного рычага 11 выполнен противовес 29, с помощью которого обеспечивают фиксацию рычагов в включенном положении муфты. Кронштейны 6 выполнены с внутренней поверхностью 30, взаимодействующей с уравнивателями 5.

Муфта сцепления работает следующим образом. В момент выключения посредством вилки управления 23 перемещают корпус 21 выжимного подшипника вместе с втулкой 16 влево. При своем перемещении ролики 14, размещенные на втулке 16, упираясь в выступ 28, поворачивают нажимные рычаги 11 против часовой стрелки, которые перемещают уравниватели 5 влево и сжимают пружины 7. При переходе выступа 28 под действием энергии сжатых пружин 7 уравниватели перемещаются вправо и поворачивают нажимные рычаги 11 по часовой стрелке, т.е. обеспечивают включение муфты сцепления.

С установкой втулки 16 в крайнем левом положении ее выступ 20 располагается свободно над кольцевой канавкой 17 ведомого вала 15, а опорная площадка кронштейна 24 своим скосом контактирует с наружной поверхностью валика 22. Втулка 16 при этом свободно отделена посредством выточки 19 от ведомого вала 15 и опирается с одной стороны через ролики 14 - на профильную поверхность 13 нажимных рычагов 11, а с другой стороны - через корпус 21 и кронштейн 24 - на валик 22, установленный на корпусе муфты. Этим обеспечивается устойчивое расположение втулки 16 относительно ведомого вала в выключенном положении и отсутствие трения между ними, а следовательно, и износа.

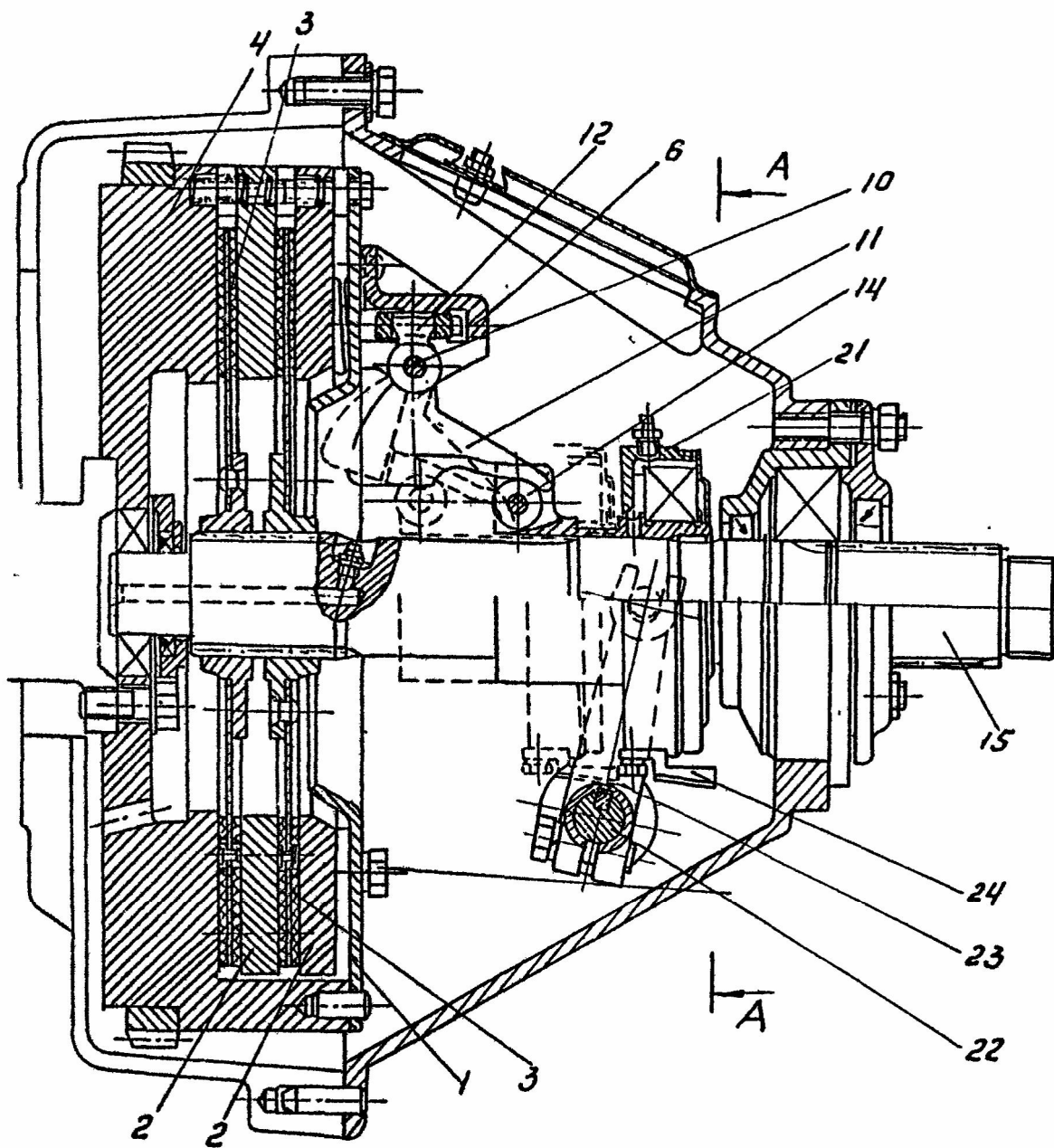
Поворот нажимных рычагов осуществляется до момента соприкосновения торцов уравнивателей 5 с поверхностью 30 кронштейнов 6. Нажимные 2 и ведомые 3 диски в момент выключения под действием пружин 4 удаляются друг от друга и образуют определенный зазор между ними.

Противовесы 29 рычага 11 при этом за счет центробежной силы, развиваемой ими при вращении, создают направленный против часовой стрелки относительно оси 11 момент и предотвращают произвольное включение муфты.

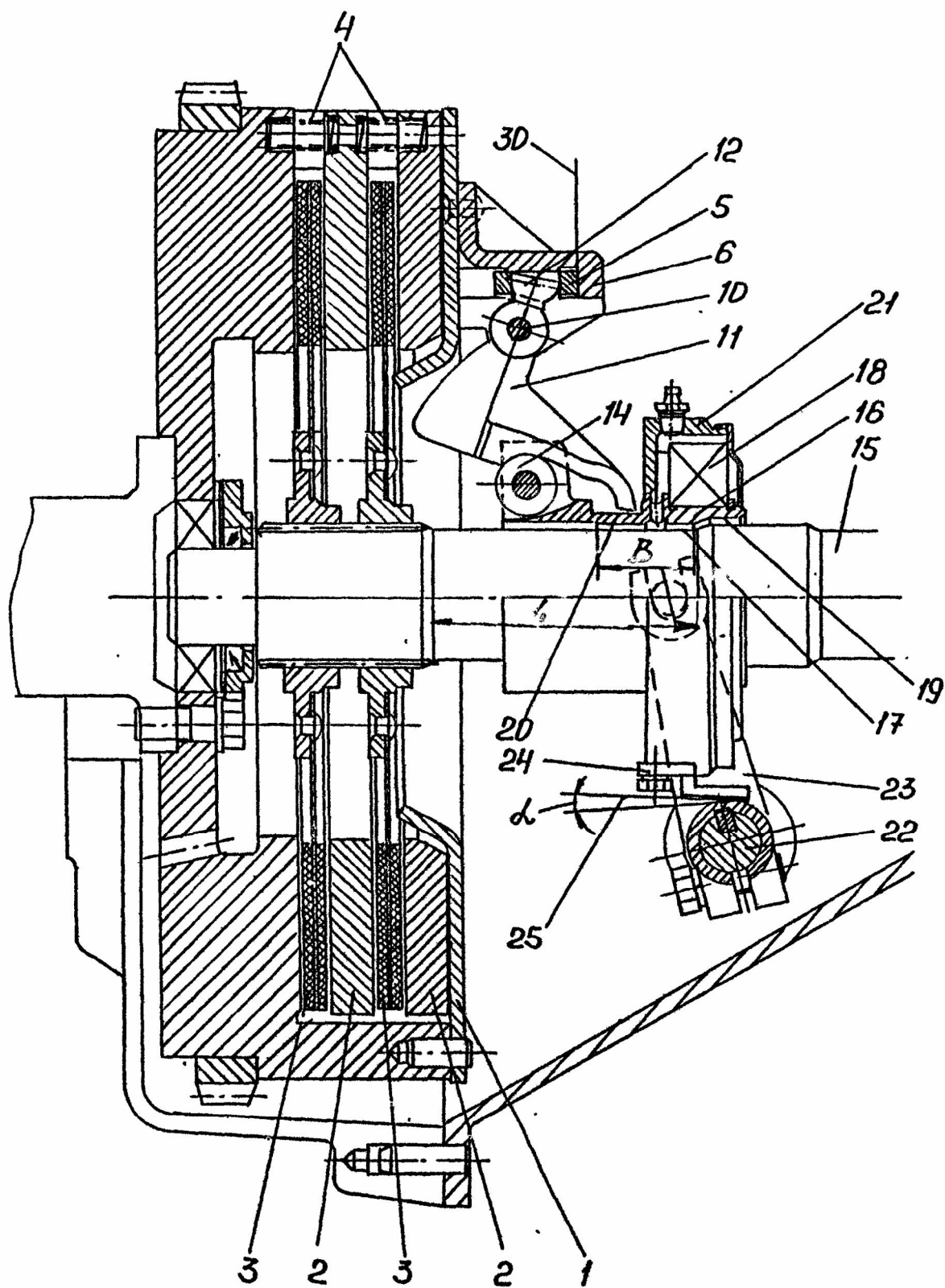
В процессе включения корпус 21 выжимного подшипника вместе со втулкой 16 перемещают в крайнее правое положение. Ролики 14 при этом взаимодействуют с профильной поверхностью 13 нажимных рычагов 11, которые при повороте вокруг осей 10 против часовой стрелки перемещают уравниватели 5 влево, одновременно перемещают ведущие и ведомые 3 диски влево до выбора зазора между ними. При дальнейшем движении одним плечом сжимают пружины 7, усилием которых ведущие и ведомые диски прижимаются к плоскости маховика. Кронштейн 24 при перемещении корпуса 21 сходит с валика 22, а втулка 16 занимает положение, при котором выступ 20 располагается над цилиндрической поверхностью ведомого вала 15 и контактирует с ней по скользящей посадке.

Ведомый вал 15 и втулка 16 при этом вращаются с равными окружными скоростями и относительное вращательное движение между ними отсутствует.

Таким образом, при данном конструктивном исполнении муфты сцепления достигается бесконтактное соединение ведомого вала и втулки, что обеспечивает полную обстановку вала в выключенном положении без применения тормозных механизмов и предотвращает износ указанного соединения. Испытания показали, что усилие управления за счет этого снижается в 1,4-2,5 раза, долговечность муфты повышается на 27...35%, а количество регулировок в процессе эксплуатации уменьшается в 3,5...4,0 раза.

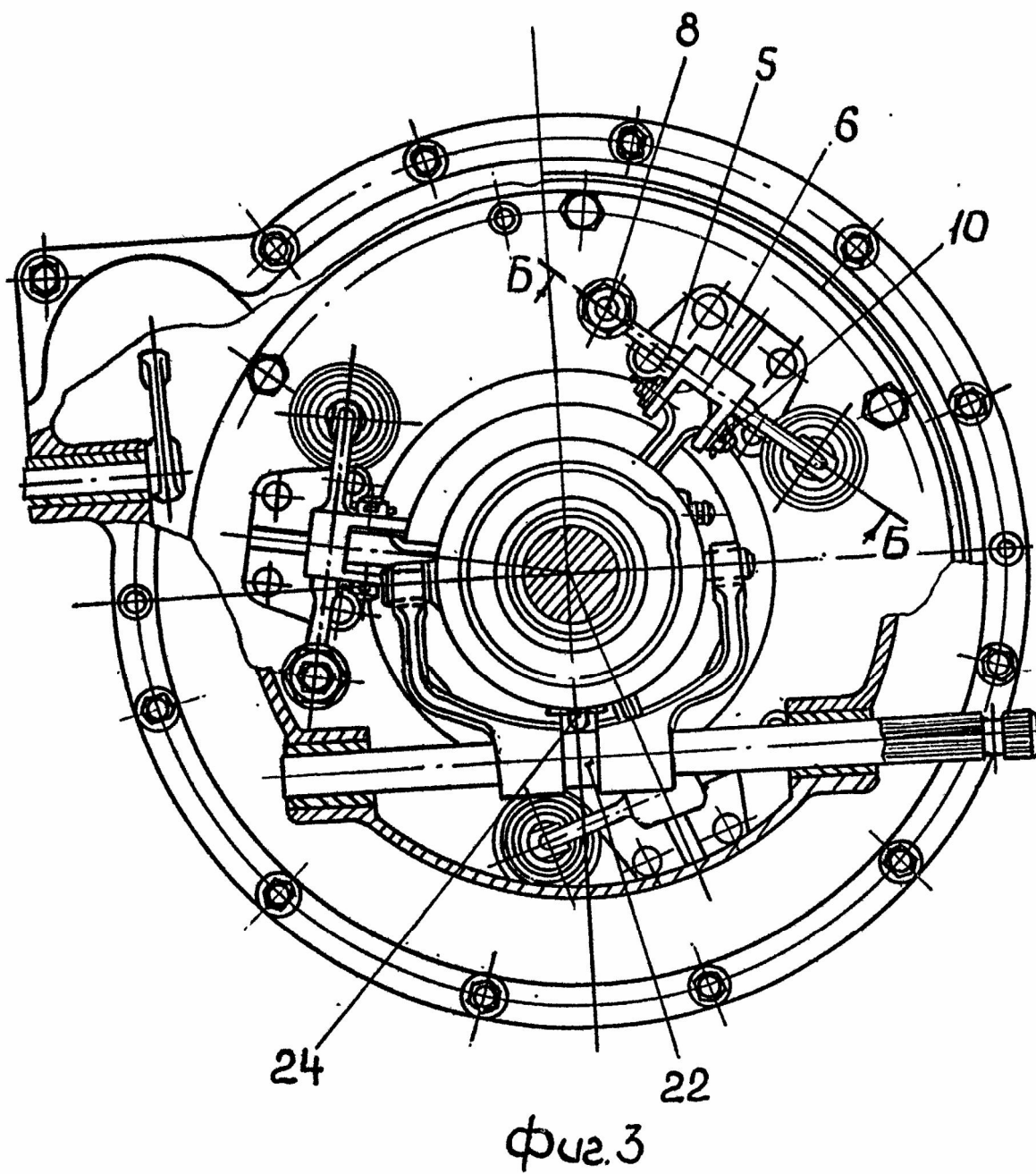


Фиг. 1

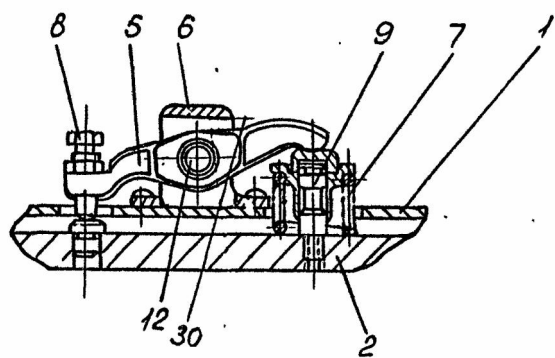


Фиг. 2

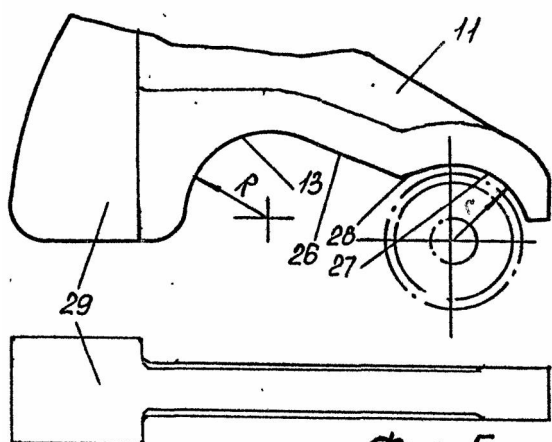
Разрез по А-А



Разрез по Б-Б



фиг. 4



фиг. 5