



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39931 (13) C2

(51) 7 F16D13/00, B60K17/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) МЕХАНІЗМ ВИМКНЕННЯ ЗЧЕПЛЕННЯ

(21) 94095816

(22) 12.09.1994

(24) 16.07.2001

(31) P4330886.4, P4418023.3

(32) 13.09.1993, 25.05.1994

(33) DE, DE

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Кой Ад, NL, Бір Хельмар, DE, Мебус Норберт, DE

(73) ЛУК ЛАМЕЛЛЕН УНД КУППЛЮНГСБАУ ГМБХ, DE

(56) 1. FR 2658763 A, 30.08.91.

2. DE 4239291 A, 27.05.93.

3. DE 4239689 A, 01.06.93.

4. DE 4243667 A, 16.09.93

(57) 1. Механизм выключения сцепления, в частности, фрикционного сцепления, расположенного между двигателем и коробкой передач, включающий выжимной подшипник для приведения в действие исполнительных элементов сцепления, расположенный с опорой на несущую часть, расположенную со стороны коробки передач, на несущей части расположен, по меньшей мере, опорный элемент, воспринимающий усилие, действующее на выжимной подшипник при промежуточном включении приводного элемента для выжимного подшипника, установленного с возможностью смещения по оси и вращения относительно несущей части, причем между опорным элементом и поворачивающимся относительно него приводным элементом расположено устройство для осевого смещения приводного элемента, **отличающийся** тем, что в силовом потоке между приводными областями вращающегося кольца выжимного подшипника, которыми оно прилегает к исполнительным элементам сцепления, и несущей частью имеется компенсатор для выравнивания осевого смещения областей исполнительных элементов сцепления, на которые поступает нагрузка от механизма выключения, возникающего в течение срока службы фрикционного сцепления.

2. Механизм выключения сцепления по п. 1, **отличающийся** тем, что компенсатор расположен между несущей частью и расположенным на ней опорным элементом.

3. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1 или 2, **отличающийся** тем, что опорный элемент выполнен с возможностью смещения по оси относительно несущей части.

4. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-3, **отличающийся** тем, что опорный элемент закреплен от проворота относительно несущей части.

5. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-4, **отличающийся** тем, что несущая часть имеет цилиндрическое колесо, на котором установлен кольцеобразный опорный элемент с возможностью скольжения по оси.

6. Механизм выключения сцепления по п. 5, **отличающийся** тем, что кольцеобразный опорный элемент в осевой радиальной внутренней области имеет выполненный в форме втулки осевой выступ, расположенный с возможностью перемещения на несущей части.

7. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-6, **отличающийся** тем, что опорный элемент расположен в силовом потоке между приводным элементом и компенсатором.

8. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-7, **отличающийся** тем, что выжимной подшипник расположен на приводном элементе.

9. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-8, **отличающийся** тем, что устройство для осевого смещения приводного элемента образовано, по меньшей мере, с помощью расположенных на опорном элементе приемных наклонных площадок, взаимодействующих с сопряженными наклонными площадками, расположенными на приводном элементе.

10. Механизм выключения сцепления по п. 9, **отличающийся** тем, что между приемными наклонными площадками и сопряженными наклонными площадками расположены тела качения.

11. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-10, **отличающийся** тем, что компенсатор содержит механизм совмещения.

12. Механизм выключения сцепления по п. 11, **отличающийся** тем, что механизм совмещения имеет в осевом направлении механизма выключения поднимающиеся регулировочные наклонные площадки.

13. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 11 или 12, **отличающийся** тем, что механизм совмещения включает в себя приемные наклонные площадки и сопряженные наклонные площадки, размещенные с возможностью поворота относительно друг друга.

14. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 11-13, **отличающийся** тем, что сопряжен-

(19) UA (11) 39931 (13) C2

ные наклонные площадки расположены на несущей части и закреплены от проворота относительно нее.

15. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 13 и 14, **отличающийся** тем, что приемные наклонные площадки поддерживаются кольцеобразной деталью, способной поворачиваться относительно несущей части.

16. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 13-15, **отличающийся** тем, что кольцеобразная деталь, имеющая приемные наклонные площадки, расположена с возможностью смещения в осевом направлении относительно несущей части.

17. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 15 или 16, **отличающийся** тем, что кольцеобразная деталь, имеющая приемные наклонные площадки, расположена в силовом потоке между опорным элементом и несущей частью.

18. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 15-17, **отличающийся** тем, что кольцеобразная деталь, имеющая приемные наклонные площадки, подпирает непосредственно опорный элемент по оси.

19. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-18, **отличающийся** тем, что компенсатор расположен радиально внутри устройства для осевого смещения приводного элемента, находящегося между опорным элементом и приводным элементом.

20. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-19, **отличающийся** тем, что в осевом направлении радиальная область расположения компенсатора совпадает, по меньшей мере, в основном, с кольцеобразной радиальной областью расположения выжимного подшипника.

21. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 5-20, **отличающийся** тем, что рядом с втулкообразной областью опорного элемента расположена кольцеобразная деталь компенсатора.

22. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 12-21, **отличающийся** тем, что регулировочные наклонные площадки компенсатора имеют угол наклона, способствующий самоостановке, благодаря воздействию трения регулировочных наклонных площадок.

23. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 12-22, **отличающийся** тем, что регулировочные наклонные площадки имеют угол наклона, составляющий от 3° до 15° , предпочтительно, порядка 4° - 10° .

24. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 13-23, **отличающийся** тем, что приемные наклонные площадки и сопряженные наклонные площадки в направлении регулировки натянуты относительно друг друга с помощью, по меньшей мере, одной пружины.

25. Механизм выключения сцепления по п. 24, **отличающийся** тем, что пружина является винтовой пружиной, витки которой расположены вокруг кольцеобразной детали компенсатора.

26. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 24 или 25, **отличающийся** тем, что пружина установлена с возможностью действовать через механизм совмещения компенсатора на выжим-

ной подшипник в направлении элементов приведения в действие сцепления.

27. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-26, **отличающийся** тем, что угол кручения, допустимый для устройства для осевого смещения приводного элемента между опорным элементом и приводным элементом, ограничен.

28. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-27, **отличающийся** тем, что угол кручения приводного элемента выбран таким, что осевое смещение выжимного подшипника, достигаемое с помощью устройства для осевого смещения приводного элемента, соответствует заданному значению хода выключателя сцепления, приводимого в действие выключающим механизмом.

29. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-28, **отличающийся** тем, что поворот опорного элемента относительно приводного элемента ограничен упорами, расположенными в конечной области регулировочных наклонных площадок.

30. Механизм выключения сцепления по п. 29, **отличающийся** тем, что ограничение поворота обеспечено посредством наличия в конечных областях регулировочных наклонных площадок тел качения, расположенных между регулировочными наклонными площадками опорного элемента и приводного элемента.

31. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-30, **отличающийся** тем, что ход регулировки компенсатора ограничен упорами.

32. Механизм выключения сцепления по п. 31, **отличающийся** тем, что упоры установлены между кольцеобразной деталью компенсатора и несущей частью или опорным элементом.

33. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-32, **отличающийся** тем, что между опорным элементом и несущей частью 4 имеется осевой ограничитель хода, выполненный в виде защелкивающего соединения.

34. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-33, **отличающийся** тем, что имеется подготавливающее устройство, которое выполнено с возможностью до первого приведения в действие сцепления посредством механизма выключения обеспечивать predetermined исходную позицию выжимного подшипника на несущей части.

35. Механизм выключения сцепления по п. 34, **отличающийся** тем, что подготавливающее устройство выполнено с возможностью приводить механизм совмещения деталей компенсатора в состояние готовности к работе.

36. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-35, **отличающийся** тем, что фрикционное сцепление выполнено с возможностью при первом приведении в действие освобождать регулировочную функцию компенсатора.

37. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 34-36, **отличающийся** тем, что подготавливающее устройство расположено между приводным элементом и кольцеобразной деталью, на которой расположены наклонные площадки компенсатора.

38. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-37, **отличающийся** тем, что для приведения в действие сцепления нажимной диск установлен закрепленным от поворота, однако с воз-

возможностью ограниченного смещения по оси и с возможностью соединения с опорным диском, причем, по меньшей мере, от одной нажимной пружины действует нагрузка на нажимной диск в направлении диска сцепления, зажимаемого между нажимным диском и опорным диском, причем сцепление имеет регулировочный механизм для компенсации, по меньшей мере, износа фрикционных накладок диска сцепления и сохранения практически одинаковой силовой нагрузки на нажимной диск посредством нажимной пружины, кроме того, имеются исполнительные элементы для включения и выключения сцепления, на которые поступает нагрузка от механизма выключения, причем, в зависимости, по меньшей мере, от износа фрикционных накладок, исполнительные элементы расположены с возможностью смещения по оси в направлении движения выключения. 39. Механизм выключения сцепления по п. 38, **отличающийся** тем, что прижимная пружина выполнена тарельчатой, расположена с опорой на

кожухе сцепления с возможностью откидывания по типу двуплечего рычага, причем тарельчатая пружина находится под нагрузкой по оси в направлении огибающего устройства, расположенного между тарельчатой пружиной и кожухом, в результате сила выключения фрикционного сцепления растет при износе фрикционных накладок, причем преодолевается сила, возникающая в результате пружинной нагрузки и противодействующая силе выключения.

40. Механизм выключения сцепления по п. 39, **отличающийся** тем, что в течение срока службы сцепления исполнительные элементы сцепления, например, язычки тарельчатой пружины, имеют возможность смещаться по оси, по меньшей мере, в соответствии с износом фрикционных накладок диска сцепления.

41. Механизм выключения сцепления по одному из пп. 1-40, **отличающийся** тем, что опорный диск выполнен в виде многосекционного маховика с гасителем крутильных колебаний.

Изобретение относится к механизму выключения сцепления, в частности, фрикционного сцепления.

Известен механизм выключения сцепления, в частности, фрикционного сцепления, расположенного между двигателем и коробкой передач, включающий выжимной подшипник для приведения в действие исполнительных элементов сцепления, расположенный с опорой на несущую часть, расположенную со стороны коробки передач, на несущей части расположен, по меньшей мере, опорный элемент, воспринимающий усилие, действующее на выжимной подшипник при промежуточном включении приводного элемента для выжимного подшипника, установленного с возможностью смещения по оси и вращения относительно несущей части, причем между опорным элементом и поворачивающимся относительно него приводным элементом расположено устройство для осевого смещения приводного элемента [1].

Этот известный выключающий механизм имеет, однако, относительно дорогостоящую конструкцию, его монтаж также сложен и занимает много времени по причине большого количества деталей.

В основе предложенного изобретения стоит задача создания выключающего механизма указанного типа, не занимающего много места, имеющего простую конструкцию и простой монтаж. Кроме того, устройство должно быть изготовлено очень простым и дешевым способом. Далее устройство должно обеспечивать в течение всего срока службы сцепления, взаимодействующего с ним, оптимальное функционирование сцепления. Выключающий механизм, выполненный согласно изобретению, может применяться особенно выгодным образом в сцеплениях, предложенных в патентных заявках [2-4].

Поэтому описание предложенного изобретения следует рассматривать в тесной связи с содержанием указанных патентных заявок.

В подобных устройствах сцепления или фрикционного сцепления с регулировочным механиз-

мом, компенсирующим, по меньшей мере, износ фрикционных накладок диска сцепления, существует проблема, в частности, в связи с так называемыми механическими системами выключения, в которых движение от педали сцепления передается на рабочие элементы фрикционного сцепления посредством системы тяг и рычагов и/или торсовой тяги при промежуточном включении, по меньшей мере, выжимного подшипника, заключающаяся в том, что из-за допусков, имеющих место во всей кинематической цепи, нет гарантии, что области подачи нагрузки на элементы выключающего механизма будут иметь постоянно одинаковое положение на оси относительно участков рабочих элементов, на которые подается нагрузка, так что может иметь место относительно большой разброс хода выжимного подшипника или хода срабатывания, передаваемого на рабочие элементы. Благодаря этому разбросу функция регулировочного механизма соответствующего сцепления может быть, по меньшей мере, нарушена, причем в особых случаях регулировочная функция больше не может осуществляться.

Следующая задача, стоящая в основе изобретения, заключается в устранении этих недостатков.

Согласно изобретению, эти основополагающие задачи решаются и цели достигаются таким путем, что в силовом потоке между приводными областями вращающегося кольца выжимного подшипника, которыми оно прилегает к приводным элементам сцепления, и несущей частью имеется компенсатор для выравнивания осевого смещения приводных областей сцепления, на которые поступает нагрузка от устройства выключения, возникающего в течение срока службы фрикционного сцепления. Предложенное устройство компенсатора имеет то преимущество, что может очень просто применяться в сочетании с устройством выключения.

Особенно выгодным может быть, если компенсатор находится между несущей частью и расположенным на ней опорным элементом. Ком-

пенсатор может быть, однако, предусмотрен также между несущей частью и корпусом коробки передач, или может быть укреплена удерживающая деталь.

Для функционирования компенсатора очень выгодным может быть, если опорный элемент выполнен с возможностью смещения по оси относительно несущей части, причем, кроме этого, может быть целесообразным, если опорный элемент закреплен от проворота относительно несущей части. Выгодным может быть, если несущая часть имеет цилиндрическое колесо, на котором установлен кольцеобразный опорный элемент с возможностью скольжения по оси. Для этой цели кольцеобразный опорный элемент в осевой радиальной внутренней области имеет выполненный в форме втулки осевой выступ, расположенный с возможностью перемещения на несущей части.

Выгодным образом опорный элемент расположен в силовом потоке между приводным элементом и компенсатором. При этом выжимной подшипник расположен на приводном элементе. Выгодным образом выжимной подшипник выполнен как так называемый самоцентрирующийся подшипник.

Устройство для осевого смещения приводного элемента образовано, по меньшей мере, с помощью расположенных на опорном элементе приемных наклонных площадок, взаимодействующих с сопряженными наклонными площадками, расположенными на приводном элементе. Причем между приемными наклонными площадками и сопряженными наклонными площадками расположены тела качения. Благодаря соответствующему выбору угла подвода этих наклонных площадок может быть установлено желаемое соотношение между силой, необходимой для выключения сцепления, и силой, необходимой для включения сцепления. Наклонные площадки могут иметь изменяющийся угол подвода на всем своем протяжении, так что упомянутые соотношения сил на пути включения сцепления могут изменяться, т.е. могут иметь место различные значения.

Для функционирования и конструкции механизма выключения сцепления наиболее целесообразным может быть, если компенсатор содержит механизм совмещения. Этот механизм совмещения имеет в осевом направлении выключающего устройства поднимающиеся регулировочные наклонные площадки. Можно добиться особенно выгодного конструктивного выполнения, если механизм совмещения включает в себя наклонные площадки и сопряженные наклонные площадки, размещенные с возможностью поворота относительно друг друга. Приемные наклонные площадки и сопряженные наклонные площадки могут быть при этом выполнены таким образом, что они способны к самоторможению при осевом натяжении. Такой самоостановки можно достигнуть, например, выбрав соответствующий угол подвода наклонных площадок и коэффициент трения между областями касания наклонных площадок.

Для создания механизма выключения может оказаться целесообразным, если приемные наклонные площадки механизма совмещения деталей опираются на кольцеобразную деталь, способную поворачиваться относительно несущей

части. Сопряженные наклонные площадки механизма совмещения могут быть расположены на несущей части и закреплены от проворота относительно нее. Может быть целесообразным, если кольцеобразная деталь, имеющая приемные наклонные площадки, расположена с возможностью смещения, в осевом направлении относительно несущей части.

Наиболее простая и выгодная конструкция механизма выключения предполагает, что кольцеобразная деталь, имеющая приемные наклонные площадки, расположена в силовом потоке между опорным элементом и несущей частью. При этом кольцеобразная деталь, имеющая приемные наклонные площадки, подпирает непосредственно опорный элемент по оси. Опорный элемент может быть образован при этом с помощью кольцеобразной детали, выполненной, например, из листовой стали.

Наиболее выгодную с точки зрения экономии занимаемой площади конструкцию можно создать благодаря тому, что компенсатор расположен радиально внутри устройства для осевого смещения приводного элемента, находящегося между опорным элементом и приводным элементом. Кроме того, для конструкции механизма выключения сцепления может быть целесообразным, если рассматриваемая в осевом направлении радиальная область расположения компенсатора совпадает, по меньшей мере, в основном, с кольцеобразной радиальной областью расположения выжимного подшипника. Компенсатор и выжимной подшипник, таким образом, должны быть расположены, по меньшей мере, в основном, на одинаковом расстоянии от оси вращения механизма выключения. Выгодное с точки зрения экономии занимаемой площади расположение кольцеобразной детали компенсатора может быть обеспечено потому, что она предусмотрена около цилиндрической области опорного элемента.

Согласно следующей идее изобретения компенсатор может быть выполнен таким образом, что он, рассматривая в направлении включения соответствующего устройства сцепления, действует или регулирует по принципу свободного хода, однако в направлении, противоположном направлению выключения, регулировочные наклонные площадки компенсатора имеют угол 40 наклона, способствующий самоостановке, благодаря воздействию трения регулировочных наклонных площадок. Для этой цели регулировочные наклонные площадки имеют угол 40 наклона, составляющий от 3° до 15°, предпочтительно, - порядка 4°-10°. Выгодным образом регулировочные наклонные площадки выполняются такими, что происходит самоторможение за счет трения. В любом случае должно быть обеспечено наличие у регулировочных наклонных площадок контакта для самоторможения так, что не требуется дополнительных средств для предотвращения нежелательного возврата в исходное положение. Однако при необходимости такие средства могут быть предусмотрены.

Для обеспечения безупречного функционирования автоматического компенсатора может быть целесообразным, если наклонные площадки и сопряженные наклонные площадки в направлении

регулировки натянуты относительно друг друга с помощью, по меньшей мере, одной пружины. При этом пружина является винтовой пружиной, витки которой расположены вокруг кольцеобразной детали компенсатора. Пружинная нагрузка при этом может осуществляться выгодным образом так, что на работу остальных пружин, в частности, прижимных или тарельчатых пружин и пружинных элементов для осевого упругого опирания прижимных или тарельчатых пружин, предусмотренных в сцеплении, согласно вышеупомянутым патентным заявкам, не оказывается никакого влияния. Пружина при помощи механизма совмещения компенсатора действует на выжимной подшипник в направлении элементов приведения в действие сцепления.

Целесообразным может быть, если угол кручения, допустимый для устройства для осевого смещения приводного элемента, между опорным элементом и приводным элементом ограничен. Это ограничение возможно благодаря компенсатору, компенсирующему возникающий износ. Угол кручения приводного элемента выбран таким, что осевое смещение выжимного подшипника, достигаемое с помощью устройства для осевого смещения приводного элемента, соответствует заданному значению хода выключения сцепления, приводимого в действие выключающим механизмом. Наиболее простым способом поворот опорного элемента относительно приводного элемента ограничен упорами, расположенными в конечной области регулировочных наклонных площадок. Ограничение поворота обеспечено посредством наличия в конечных областях регулировочных наклонных площадок тел качения, расположенных между регулировочными наклонными площадками опорного элемента и приводного элемента.

Кроме того, может быть выгодным, если ход регулировки компенсатора ограничен упорами. Ограничение хода может осуществляться таким образом, что оно становится действенным, по меньшей мере, примерно при максимально допустимом износе фрикционных накладок диска сцепления. Ограничение регулировочной функции компенсатора происходит при установке упоров между кольцеобразной деталью компенсатора и несущей частью или опорным элементом.

Наиболее простой монтаж механизма выключения сцепления может быть обеспечен благодаря тому, что между опорным элементом и несущей частью имеется осевой ограничитель хода, выполненный в виде защелкивающего соединения. Для выполнения такого соединения на опорном элементе и/или на несущей части могут быть предусмотрены пружинящие или упругие области, которые можно "преодолеть" только при приложении дополнительного или повышенного усилия.

Для монтажа и установки механизма выключения может быть целесообразным, если имеется подготавливающее устройство, которое до первого приведения в действие сцепления при помощи механизма выключения обеспечивает предопределенную, исходную позицию выжимного подшипника на несущей части. С помощью такого устройства выгодным образом механизм совмещения деталей компенсатора находится в состоянии готовности к работе. В таком состоянии механизм

совмещения деталей может быть предварительно натянут уже в направлении регулировки. Регулировочная функция компенсатора освобождается только при первом приведении в действие фрикционного сцепления. Наиболее выгодная конструкция механизма включения предполагает, что подготавливающее устройство расположено между приводным элементом и кольцеобразной деталью, на которой расположены наклонные площадки компенсатора.

Предложенный механизм выключения сцепления, согласно развитию изобретения, наиболее выгодным образом может использоваться в сочетании с фрикционным сцеплением, причем для приведения в действие сцепления нажимной диск установлен с возможностью соединения с опорным диском, закрепленным от проворота, однако с возможностью ограниченного смещения по оси, причем этот диск противодавления может быть выполнен в виде маховика. Фрикционное сцепление имеет, по меньшей мере, прижимную пружину, которая подает нагрузку на нажимной диск в направлении диска сцепления, зажимаемого между нажимным диском и опорным диском, причем сцепление имеет регулировочный механизм для компенсации, по меньшей мере, износа фрикционных накладок диска сцепления и сохранения практически одинаковой силовой нагрузки на нажимной диск посредством нажимной пружины, кроме того, имеются исполнительные элементы для выключения и включения сцепления, на которые поступает нагрузка от механизма выключения, причем в зависимости, по меньшей мере, от износа фрикционных накладок исполнительные элементы расположены с возможностью смещения по оси в направлении движения выключения. Для конструкции фрикционного сцепления и принципа действия механизма выключения может быть особенно выгодно, если прижимная пружина фрикционного сцепления выполнена тарельчатой, расположена с опорой на кожухе сцепления с возможностью откидывания по типу двуплечего рычага, причем тарельчатая пружина находится под нагрузкой по оси в направлении огибающего устройства, расположенного между тарельчатой пружиной и кожухом, в результате сила выключения фрикционного сцепления растет при износе фрикционных накладок, причем преодолевается сила, возникающая в результате пружинной нагрузки и противодействующая силе выключения. Таким образом, при износе фрикционных накладок уровень кривой выключающей силы для фрикционного сцепления должен быть выше, так что противодействующая сила или сила опоры, отводящая тарельчатую пружину к огибающему устройству, находящемуся на стороне кожуха, во время процесса выключения на короткое время преодолевается, а именно: до тех пор, пока снова не установится равновесие между обеими указанными силами. Особенно целесообразно может быть, если фрикционное сцепление выполнено так, что в течение срока службы сцепления исполнительные элементы сцепления, например, язычки тарельчатой пружины, имеют возможность смещаться по оси, по меньшей мере, в соответствии с износом фрикционных накладок диска сцепления.

Особенно выгодным может быть, если фрикционное сцепление, взаимодействующее с механизмом выключения, монтируется на опорном диске, который выполнен в виде многосекционного маховика с гасителем крутильных колебаний.

Изобретение поясняется более подробно на основании чертежей:

фиг. 1 - предлагаемый механизм выключения сцепления в разрезе;

фиг. 1а - частичная развертка в направлении окружности, согласно линии II-II фиг. 1;

фиг. 2 - вид механизма выключения сцепления в соответствии со стрелкой 1 фиг. 1;

фиг. 3 - выключающий механизм фиг. 1 в увеличенном виде;

фиг. 4 - вид регулировочного элемента компенсатора, предусмотренного в выключающем механизме, согласно фиг. 1;

фиг. 5 - развертка наклонных площадок регулировочного элемента, согласно фиг. 4, причем дается вид по стрелке V фиг. 4;

фиг. 6 - вид несущей части, используемой в выключающем механизме, согласно фиг. 1;

фиг. 7 - развертка наклонных площадок несущей части, согласно фиг. 6, причем дается вид по стрелке VII;

фиг. 8 - вариант выполнения предложенного выключающего механизма;

фиг. 9 - предложенная возможность соединения выключающего механизма и приводного элемента выключающего механизма;

фиг. 10 - две принципиальные схемы с различно выполненными наклонными площадками для тела качения;

фиг. 11 - другая возможность соединения выключающего механизма и приводного элемента;

фиг. 12 - другой вариант выполнения предложенного выключающего механизма;

фиг. 13 - дополнительная возможность выполнения выключающего механизма.

Представленный на фиг. 1 и 2 механизм выключения сцепления 1 расположен на оси между коробкой передач 2 и фрикционным сцеплением 3 сухопутного безрельсового транспортного средства с моторным приводом, не изображенного здесь более подробно.

Механизм 1 выключения имеет нерегулируемую по оси несущую часть 4, которая может в осевом направлении упираться в корпус коробки передач 2 и имеет возможность соединяться с ним, например, при помощи болтов. Несущая часть 4 в представленном примере выполнена в виде полой, отлитой под давлением пластмассовой детали, которая в смонтированном состоянии окружает первичный вал 6 коробки передач. Несущая часть 4 имеет область 7, выполненную в виде усеченного конуса, которая доходит в осевом направлении до корпуса коробки передач 2. Далее несущая часть 4 имеет область 8 в виде втулки, на которой установлена кольцевая опорная деталь 9, которая для включения фрикционного сцепления 3 воспринимает необходимое усилие и передает его на несущую часть 4. Кольцеобразная опорная деталь 9 имеет, радиально, внутри насадку 10, имеющую вид втулки, которая установлена на цилиндрической области 8 с возможностью скольжения по оси.

Приводной элемент 11, представляющий собой в данном примере выполнения кольцеобразную фасонную деталь из листового металла, выполнен с возможностью вращения и смещения по оси относительно опорной детали 9. Для этого между опорной деталью 9 и приводным элементом 11 предусмотрено устройство 12 для совмещения деталей, находящихся на различных уровнях. Наклонные площадки 13 и 14 устройства 12 образованы с помощью приемных наклонных площадок 13, предусмотренных на кольцеобразном приемном элементе 11 и взаимодействующих при промежуточном включении тела качения 15 с сопряженными наклонными площадками 14, предусмотренными на опорной детали 9. Наклонные площадки 13 и 14 расположены в направлении окружности и возвышаются в осевом направлении для формирования осевого движения между обеими деталями 9 и 11. В представленном примере выполнения наклонные площадки 13 и 14 образованы при помощи выдавливания, которое выполнено в деталях 9 и 11, представляющих собой фасонные детали из листового материала. Приемные наклонные площадки 13, 14 сформированы в осевых областях деталей 9, 11.

Кольцеобразный приводной элемент 11 имеет выжимной подшипник 16, причем подшипник 16, по сравнению с приводным элементом 11, имеет ограниченную возможность радиального смещения навстречу силовому замыканию в виде фрикционного закрепления невращающегося кольца подшипника 17. Предназначенное для вращения со сцеплением 3 кольцо подшипника 18 воздействует на исполнительный элемент 19 фрикционного сцепления 3.

Как видно из фиг. 2, в представленном варианте выполнения приводной элемент 11 может приводиться в действие с помощью гибкого вала или тросовой тяги 20. Для этого корпус 21 тросовой тяги 20 опирается на опорную деталь 9, и находящийся в корпусе 21 кабель или трос 22 связан с приводным элементом 11 для передачи усилия срабатывания. Для этого приводной элемент 11 имеет подвесной участок 23 для троса 22.

Как видно из фиг. 2, опорная деталь 9 имеет кронштейн 9а в виде треугольника, поддерживающий участок 24 корпуса 21 тросовой тяги 20.

В представленном примере выполнения исполнительные элементы 19 сформированы при помощи направленных радиально внутрь язычков 19 тарельчатой пружины сцепления 25. Кольцо подшипника 18, вращающееся вместе со сцеплением 3, несет нагрузку области 18а, которая взаимодействует с областями приведения в действие 19а исполнительного элемента 19 сцепления, с тем, чтобы обеспечить выключение и включение фрикционного сцепления. Области 19а образованы при помощи находящихся радиально внутри концов язычков тарельчатой пружины 19.

В силовом потоке между несущей частью 4, улавливающей в осевом направлении силу приведения в действие фрикционного сцепления 3 или передающей на корпус 2, и областями нагрузки 18а, которые несет вращающееся кольцо подшипника 18, существует компенсатор 26, который, по меньшей мере, может несколько выравнивать осевое смещение исполнительных элемен-

тов сцепления 19 или их области 19а, возникающее по мере истечения срока службы фрикционного сцепления 3. Благодаря этому обеспечивается постоянно оптимальное позиционирование областей нагрузки 18а выключающего механизма 1 относительно областей приведения в действие 19а фрикционного сцепления 3, так что ход выключения с использованием устройства для осевого смещения деталей 12 для фрикционного сцепления 3 может сохраняться практически постоянным. Упомянутое смещение исполнительного элемента 19 или областей приведения в действие 19а фрикционного сцепления 3 объясняется, главным образом, износом фрикционных накладок 27 диска 28 сцепления из-за длительности службы фрикционного сцепления 3.

Как видно из фиг. 1, опорная деталь 9 и приводной элемент 11 имеют осевое включение друг в друга. Для этого приводной элемент 11 образует область 11а, имеющую форму горшка и принимающую деталь 9, имеющую U-образное поперечное сечение. Область основания U-образного поперечного сечения опорной детали 9 является при этом смежной по оси с областью основания 11а. Наклонные площадки 13, 14 предусмотрены в области радиально наружных осевых участков 29, 30 приводного элемента 11 и опорной детали 9. Зона приложения усилия 23 поворотного приводного элемента 11 предусмотрена в области осевого язычка 31, который выполнен за одно целое с осевой областью 29 приводного элемента 11. В представленном примере выполнения приводной элемент 11 приводится в действие с помощью гибкого вала или тросовой тяги 20. Могут, однако, использоваться и другие средства запуска, например, серводвигатели с гидравлическим, пневматическим или электрическим приводом, которые подают нагрузку или поворачивают приводной элемент 11 при помощи соответствующих соединительных элементов. Такие серводвигатели могут быть установлены, при необходимости, в непосредственной близости от выключающего механизма, причем может быть целесообразным предусмотреть такой серводвигатель, например, на опорной детали.

Компенсатор 26 расположен радиально внутри устройства 12 для осевого смещения приводного элемента. В представленном примере выполнения компенсатор 26 устанавливается, в основном, внутри кольцеобразной камеры, ограниченной опорной деталью 9, имеющей U-образное поперечное сечение.

При рассмотрении выключающего механизма 1, представленного в увеличенном виде на фиг. 3, ясно, что компенсатор 26 имеет регулировочный элемент в виде кольцеобразной детали 32, показанной на фиг. 4 и 5. Кольцеобразный регулировочный элемент 32 в представленном примере выполнения имеет две секции приемных наклонных площадок 33, 34, смещенных в радиальном направлении, проходящих в направлении окружности и возрастающих по оси, которые распределены по окружности детали 32. Как особенно хорошо видно на фиг. 5, радиально внутренние приемные наклонные площадки 33 смещены относительно радиально наружных наклонных площадок 34 в направлении окружности, а имен-

но: примерно на половину длины наклонных площадок или деления наклонных площадок. Как видно из фиг. 4, обе секции наклонных площадок 33, 34 в представленном примере выполнения имеют лишь, соответственно, две наклонные площадки 33 или 34. По окружности могут быть, однако, расположены также три или более наклонных площадок, причем тогда, однако, для заданного способа регулировки угол наклона будет, соответственно, круче. Регулировочный элемент 32 упирается, как видно из фиг. 1 и 3, своим торцом 35 непосредственно в опорную деталь 9. Торцевая поверхность 35 имеет форму усеченного конуса и прилегает к опорной поверхности 36, имеющей также форму усеченного конуса и сформированной в области основания 9а опорной детали 9. Благодаря выполнению контактирующих поверхностей 35 и 36 в виде усеченного конуса, регулировочный элемент 32 центрирует относительно опорной детали 9. Кольцеобразный регулировочный элемент 32 охватывает выполненную в виде втулки на опорном элементе 9 насадку 10, которая зацентрирована на несущей части 4. Приемные наклонные площадки 33, 34 проходят по оси в направлении от выжимного подшипника 16. Регулировочный элемент 32 в направлении окружности имеет пружинную нагрузку, и именно - в направлении вращения регулировочного элемента, т.е. в направлении, которое вызывает осевое смещение регулировочного кольца 32 в направлении исполнительного элемента сцепления 19 из-за подвода наклонных площадок 33, 34 к сопряженным наклонным площадкам 37, 38 несущей части 4 (показано более подробно на фиг. 6, 7), т.е. в осевом направлении от корпуса коробки передач 2.

Как видно из фиг. 6 и 7, сопряженные наклонные площадки 37, 38 образуют также две секции приемных наклонных площадок, имеющих смещение относительно друг друга как в радиальном направлении, так и в направлении окружности, причем каждая секция имеет две наклонные площадки 37 и 38. Наклонные площадки 33, 34 регулировочного элемента 32 и наклонные площадки 37, 38 несущей части 4 согласованы друг с другом и входят по оси друг с другом в зацепление. Благодаря смещению наклонных площадок в направлении окружности, обеспечивается наличие безукоризненной установки по центру регулировочного элемента 32 и несущей части 4.

Угол установки 39 сопряженных наклонных площадок 37, 38, рассматриваемый относительно плоскости, проходящей вертикально через ось вращения сцепления 3 или выжимного подшипника 16, соответствует углу 40 наклонных площадок 33, 34.

В представленном примере выполнения несущая часть 4 и регулировочный элемент 32 изготовлены из жаростойкой пластмассы, например, из термопласта, которая может иметь дополнительное укрепление волокон. Благодаря этому, данные детали можно изготавливать простым способом и отливать под давлением.

Предусмотренные на несущей части 4 сопряженные наклонные площадки 37, 38 можно также формировать с помощью собственной, например, кольцеобразной детали, которая, к примеру,

может надвигаться на область 8 несущей части 4, имеющую вид внутри и подходящую по длине, и, при необходимости, закрепляться от проворота вместе с несущей частью 4.

Наклонные площадки 33, 34 и сопряженные наклонные площадки 37, 38 расположены в направлении окружности, причем они делают возможным угол поворота между обеими деталями 4 и 32, который в течение всего срока службы фрикционного сцепления 3 обеспечивает регулировку износа, возникающего на трущейся поверхности нажимного диска 41 и опорного диска 42, а также на фрикционных накладках 27. Наиболее выгодным образом устройства 26, 27, 28, 29 выполняются так, что они еще дополнительно могут выравнивать или компенсировать имеющиеся осевые допуски в некоторых деталях и обусловленные этим допуски при монтаже и размещении. Благодаря такому формированию все осевые допуски между областями приведения в действие 19а и областью опоры корпуса коробки передач 2 для несущей части 4 могут компенсироваться. При учете допусков может потребоваться осевой участок регулировки, обеспечиваемый компенсатором 26 в легковом автомобиле порядка 4-12 мм, хотя участок регулировки, необходимый по причине износа трущихся поверхностей деталей 41, 42 и фрикционных накладок может составлять лишь порядка 1,3-2,5 мм. Угол установки между наклонными площадками 33, 34 и наклонными площадками 37, 38 может составлять, в зависимости от их количества, от 30° до 170°. Угол установки 39 или 40 наклонных площадок 33, 37, 34, 38 может составлять от 3° до 15°, предпочтительно, - от 5° до 9°, причем фактический угол 39, 40 наклонных площадок изменится по всему их радиальному прохождению, т. к. для заданного угла поворота должна перекрываться разность высот, таким образом, это означает, что угол 39 или 40 становится меньше с увеличением диаметра.

Силовая нагрузка в направлении окружности, необходимая для регулировочного элемента 32, обеспечивается посредством, по меньшей мере, одного аккумулятора энергии, который в данном примере выполнения представляет собой пружину 43, похожую на винтовую. Отдельные витки пружины 43 охватывают регулировочный элемент 32. Пружина 43, служащая опорой для регулировочного элемента 32, натянута между регулировочным элементом 32 и опорной деталью 9, причем на регулировочный элемент подается силовая нагрузка в направлении регулировки. Для этого конечный виток 44 пружины 43, представленный на фиг. 3 справа, упирается с закреплением от проворота в регулировочный элемент 32, а конечный виток 45, представленный слева, упирается с закреплением от проворота в опорную деталь 9. Расположенные между ними на оси витки 46 натянуты в соответствии с необходимым относительным скручиванием или силой скручивания между конечными витками 44, 45. Благодаря натяжению пружины 43, находящиеся в зацеплении наклонные площадки 33, 34 и 37, 38 оказывают осевое усилие на регулировочный элемент 32 и, тем самым, также на закрепленную от проворота относительно несущей части 4 и способную смещаться по оси опорную деталь 9. Это осевое уси-

лие способствует тому, что секция А выключающего устройства, состоящая из регулировочного элемента 32, опорной детали 9, приводного элемента 11, тел качения 15 и выжимного подшипника 15, может смещаться по оси относительно секции В выключающего устройства 1, имеющей несущую часть 4, а именно: до прилегания областей нагрузки 18а, выжимного подшипника 16 к областям срабатывания 19а исполнительных элементов 19. С помощью компенсатора 26, таким образом, обеспечивается, что области нагрузки 18а, предусмотренные на вращающемся кольце 18 подшипника, давят с определенной силой на области срабатывания 19а исполнительных элементов так, что постоянно существует predetermined желаемая предварительная нагрузка на подшипник. Эта нагрузка составляет порядка от 10 до 70 Н. Представленный на фиг. компенсатор 26 имеет то преимущество, что он в направлении вращения является неподвижным, т.е. закрепленным от проворота, так что невозможно появление центробежных сил, нарушающих функцию деталей, из которых он состоит.

Как видно из фиг. 6, область 8 несущей части 4, имеющая вид втулки, имеет на участке наружной поверхности своей оболочки проходящие в осевом направлении радиальные выступы 47, которые при осевой сборке несущей части 4 и опорной детали 9 входят в продольные углубления 48, как показано на фиг. 2. Углубления 48 предусмотрены на внутренней поверхности оболочки насадки 10. Такое выполнение обеспечивает закрепленное от проворота соединение между обеими деталями 4 и 9. Свободный конец 49 (фиг. 3) участка 8, имеющего вид втулки, может быть сформирован таким образом, что он имеет, по меньшей мере, области 50, с помощью которых возможно надвигание насадки 10, имеющей вид втулки, на участок 8, также выполненный в виде втулки, прилагая лишь несколько большее осевое усилие. Таким образом, после установки опорной детали 9 на несущую часть 4 обеспечивается осевое фиксирование между этими двумя деталями. При надвигании цилиндрической насадки 10 на трубообразный участок 8 области 50 должны сдавливаться радиально внутрь, что возможно благодаря тому, что трубообразный участок 8 выполнен упругим.

При наличии компенсатора 26 движение на выключение, которое обеспечивается при помощи устройства 12 для осевого смещения приводного элемента для подшипника 16, может ограничиваться мерой, необходимой для приведения в действие сцепления 3. Для этого угол поворота между опорной деталью 9 и приводным элементом 11 может быть ограничен. Это может произойти, если размеры наклонных площадок 13, 14, по сравнению с предусмотренным между ними телом качения 15 в направлении окружности, выбирают такими, что при достижении определенного угла кручения, обеспечивающего необходимый путь выключения, шарики прилегают или касаются выходных областей 13а, 14а наклонных площадок 13, 14, благодаря чему предотвращается дальнейшее кручение между деталями 9 и 11 с помощью геометрического замыкания. Таким образом, шарики 15 прилегают к упорам 13а, 14а как в спо-

койном состоянии выключающего механизма 1, показанного на фиг. 2, так и в рабочем состоянии.

Выгодным образом наклонные площадки 13, 14 или огибающие элемент 15 участки 13, 14 могут вставляться в соответствующие детали 9, 11 таким образом, что после осевого соединения обеих деталей 9 и 11 при промежуточном включении шариков 15 образуется автоматически соединяющий унифицированный узел. Для этого огибающие участки 14, 13 выполняются так, что они при соответствующем монтаже шариков 15 в осевом направлении образуют для этих шариков 15 легкий надрез с тыльной стороны, размер которого выбирается таким, чтобы можно было вдавить шарики в огибающие дорожки при незначительной упругой деформации деталей 9 и 11. Для достижения такой упругой деформации требуется определенное осевое нажатие при монтаже обеих деталей 9 и 11.

Участок регулирования компенсатора 26 может быть ограничен упорами. Подобное ограничение может иметь место между кольцеобразным регулировочным элементом 32 и несущей частью 4, например, когда уменьшается угол кручения между этими деталями.

В новом или в смонтированном состоянии выключающего механизма осевые упоры, образующие наклонные площадки 33, 34, 37, 38, входят как можно глубже друг с другом в зацепление. Это значит, что кольцеобразный регулировочный элемент 32 находится в своем исходном положении. В таком положении на несущей части 4 предварительное натяжение или деформация пружины 43 является наибольшей.

Секция А выключающего механизма 1, которая образует перед надвиганием на секцию В предварительно смонтированный узел, включает в себя также регулировочный элемент 32, а также пружину 45, воздействующую на него в направлении окружности. Эта пружина 43 в предварительно смонтированной секции А выключающего механизма 1 удерживается в натянутом положении, так что после монтажа секций А и В при помощи простого осевого соединения компенсатор 26 готов к работе. Компенсатор 26 или регулировочный элемент 32 удерживается в предварительно натянутом, готовом к работе, положении или в готовом к эксплуатации состоянии посредством детали 51, которая отвечает за удерживание регулировочной или компенсирующей пружины 43 в натянутом положении до первого приведения в действие сцепления 3 при помощи выключающего механизма 1. Благодаря этому, обеспечивается возможность удерживания выжимного подшипника 16 в предопределенной первоначальной позиции после монтажа секции А и В выключающего механизма 1. В этой позиции области нагрузки 18а, по сравнению с областями, приведенными в действие 19а, могут иметь осевой промежуток или осевой люфт, который, соответственно, устраняется или выравнивается только при первом приведении в действие фрикционного сцепления 3 и последующей деблокировки или освобождения компенсатора 26. Первое приведение в действие фрикционного сцепления 3 происходит, предпочтительно, при неработающем двигателе или выключенной передаче, т. к. не всегда гаран-

тируется, что при первом приведении в действие фрикционного сцепления оно полностью выключается. Первое приведение в действие сцепления предпринято изготовителем автомобиля или в мастерских.

В представленном примере выполнения механизм 51 включает в себя элементы блокировки в виде планок 52, которые поддерживаются регулировочным элементом 32 и, в данном случае, выполнены с ним за одно целое. По меньшей мере, область основания 53 планок 52 выполнена так, что планки 52 могут отклониться в радиальном направлении относительно регулировочного элемента 32, область основания 53 действует наподобие шарнира. Планки 52 могут быть выполнены, однако, как траверса, деформируемая по всей своей длине. Соответствующая наружная область 54, имеющая, по меньшей мере, две планки 52, прилегает, соответственно, к упору 55, поддерживаемому приводным элементом 11. Упоры 55 образованы с помощью осевых язычков 56, выполненных за одно целое с приводными элементами 11 и имеющих на своих свободных концах направленный радиально внутрь участок 57, который образует осевую подпорку для планки 52. Изгибная жесткость язычков 52 в направлении окружности выбирается так, чтобы планки 52 могли улавливать усилия, передаваемые от пружины 43 в осевом направлении и в направлении окружности, без существенной деформации. Как видно из фиг. 2 и 4, обе планки 52 расположены диаметрально противоположно относительно друг друга, механизм 51 выполнен так, что передаваемый от него момент больше, чем момент, поступающий от предварительно натянутой пружины 43. Для этого может быть выгодно, если между планками 52 и язычками 56 имеется дополнительное соединение, которое действует в направлении окружности и рассчитано на соответствующий момент и которое может быть с силовым замыканием или геометрическим замыканием. При первом приведении в действие фрикционного сцепления 3 приводной элемент 11 поворачивается относительно регулировочного элемента 32, благодаря чему упоры 55 освобождают планки 52 и, тем самым, компенсатор 26 полностью готов к работе. Планки 52 отклоняются радиально внутрь и занимают позицию 52а (фиг. 3).

При монтаже секции А выключающего устройства 1 пружина 43, снабженная на концах лапками, соединяется на шарнирах, с одной стороны, сначала с компенсирующим или регулировочным элементом 32 и, с другой стороны, с опорной деталью 9, после чего она натягивается с помощью относительного скручивания между обеими деталями 32 и 9. В таком натянутом положении регулировочный элемент 32 устанавливается напротив опорного элемента 9 при помощи блокировочного устройства 51. Во время монтажа секций А и В выключающего механизма наклонные площадки 33, 34 и сопряженные наклонные площадки 37, 38 входят в зацепление, благодаря чему компенсатор 26 находится, хотя и в заблокированном, но в готовом к выполнению регулировочных функций состоянии.

Как особенно наглядно видно из фиг. 1 и 3, при регулировке с помощью компенсатора 26,

проводимой, например, в случае износа фрикционных обкладок 27, вся секция А выключающего механизма 1 смещается относительно секции В. Благодаря этому, участки тросовой тяги 20, контактирующие с выключающим механизмом 1, а также смежные с ними участки, соответственно, смещаются по оси. Установка тросовой тяги 20 должна происходить таким образом, чтобы она между обеими деталями 9 и 11, с которыми она контактирует или на которые опирается, не оказывала или практически не оказывала силы натяжения. Тросовая тяга, предпочтительно, в нерабочем состоянии практически не должна обладать какой-либо силой. Как видно из фиг. 1, может быть целесообразным, если в нерабочем состоянии выключающего механизма 1 контактирующие или опорные участки 23, 24 обеих деталей 9 и 11 смещены относительно друг друга на определенное расстояние 58. Расстояние 58 выбирается при этом так, чтобы оно было практически нулевым, когда означенная сила выключения фрикционного сцепления 3 имеет свое максимальное значение.

Далее может быть выгодным, если наклонные площадки или направляющие 13, 14 по своей протяженности в направлении окружности имеют изменяющийся угол подвода, так что характеристика силы, необходимой для поворота детали 11, может быть согласована с соответствующими условиями эксплуатации. Такое возможно сделать изменяющейся передачи силы, поступающей от устройства 12 для осевого смещения приводного элемента совмещения на пути приведения в действие. Благодаря этому, с помощью механизма приведения в действие 20 возможно сформировать, по меньшей мере, более равномерное прохождение выключающей силы, поступающей в выключающий механизм. Это может произойти при согласовании характеристики передачи устройства для совмещения и характеристики силы, необходимой в областях 19а на пути включения. То есть это означает, что при возрастании характеристики выключающей силы в области 19а выработанная при помощи устройства 12 передача должна быть больше, благодаря чему сила срабатывания, поступающая от выключающего механизма 20, будет меньше.

Наклонные площадки или огибающие участки 13, 14, рассматривая в осевом направлении, могут иметь, по меньшей мере, в какой-то своей области - в направлении окружности, вогнутую и/или выпуклую форму.

Из фиг. 1 видно, что радиальная кольцеобразная область, в которой расположен компенсатор 26, по меньшей мере, в основном, совпадает с кольцеобразной радиальной областью выжимного подшипника 16.

В представленном примере выполнения опорная деталь 9 и приводной элемент 11 выполнены как металлические фасонные детали, которые могут быть закаленными, по меньшей мере, в области опор качения или наклонных площадок 13, 14. По меньшей мере, одна из этих деталей 9, 11 может быть, однако, изготовлена, по меньшей мере, в основном, из пластмассы, в частности, в комбинации с фрикционным сцеплением с ограниченной силой приведения в действие, как будет

описано более подробно ниже. При выполнении, по меньшей мере, одной из деталей 9, 11 из пластмассы может быть выгодным, если для образования наклонных площадок 13, 14 в пластмассу вводят металлические фасонные детали или кулисы. Эти металлические детали могут быть закаленными. Использование закаленных деталей для образования наклонных площадок 13, 14 может найти применение также в фасонных деталях из стального листа.

Касающиеся друг друга опорные поверхности наклонных площадок 33, 34 и сопряженных наклонных площадок 37, 38 могут быть согласованы друг с другом, причем в направлении регулирования наклонные площадки 33, 34 могут устанавливаться автоматически относительно наклонных площадок 37, 38 в противоположном направлении вращения, при осевом натяжении наклонных площадок 33, 34 и 37, 38 существует, однако, дополнительное самоторможение с геометрическим замыканием. Для этого наклонные площадки 33, 34 и/или наклонные площадки 37, 38 имеют соответствующую шероховатость или соответствующее формообразование. Например, можно предусмотреть своего рода растрирование между наклонными площадками 33, 34 и 37, 38, которое препятствует тому, чтобы площадки 33, 34 поворачивались относительно площадок 37, 38 против направления регулировки, в случае, если самоторможение с силовым замыканием или фрикционным замыканием, существующее между наклонными площадками, имеющими осевую опору, нарушается по причине вибраций или колебаний.

Предложенный выключающий механизм 1 предназначен, в частности, для применения с фрикционным сцеплением 3, в котором исполнительные элементы 19 или области приведения в действие 19а смещаются по оси, по меньшей мере, в зависимости от степени износа фрикционных накладок и, в соответствии с износом, а именно: предпочтительно, в том же осевом направлении, что и нажимной диск 41. Благодаря такому осевому смещению, может быть обеспечено сохранение практически того же углового расположения проходящих радиально исполнительных элементов 19 относительно плоскости, расположенной вертикально относительно оси вращения сцепления 3.

Такое сцепление частично изображено на фиг. 1 и будет кратко описано ниже. Сначала следует указать на то, что выключающий механизм может найти применение, в особенности, в сочетании с фрикционным сцеплением, описанными или упомянутыми в патентных заявках Р 4239291.8, Р 4239689.6, Р 4243667.6 и Р 4317586.4. Объект приведенных выше патентных заявок полностью входит в содержание предложенной заявки, однако в данной заявке должен рассматриваться в сочетании.

Представленное на фиг. 1 устройство сцепления представляет собой фрикционное сцепление 3 с кожухом 59 и нажимным диском 41, связанным с ним с закреплением от проворота, однако способным ограниченно смещаться по оси. Между нажимным диском 41 и кожухом 59 по оси натянута нажимная тарельчатая пружина 26, способная поворачиваться вокруг кольцеобразной под-

вижной опоры 60, поддерживаемой кожухом 59, и на нажимной диск 41 поступает нагрузка в направлении диска с реакцией опоры 61, прочно связанного с кожухом 59, например, с маховиком, благодаря чему фрикционные накладки 27 диска сцепления 28 зажимаются между трущимися поверхностями нажимного диска 41 и опорного диска 42.

Нажимный диск 41 соединен с закреплением от проворота с кожухом при помощи плоских пружин 62, расположенных в направлении окружности или имеющих тангенциальное направление. В представленном примере выполнения диск сцепления 28 имеет так называемые сегменты пружинной накладки 63, обеспечивающие прогрессивный рост крутящего момента при включении фрикционного сцепления 3, делая возможным, посредством ограниченного осевого смещения обеих фрикционных накладок 27 в направлении друг к другу, прогрессивный рост осевых сил, действующих на фрикционные накладки. Однако можно было бы использовать диск сцепления, при котором фрикционные накладки 27 установлены симметрично относительно оси, практически жестко на опорном диске.

В представленном примере выполнения тарельчатая пружина 25 имеет кольцеобразную основу 25а, обладающую силой нажима, от которой отходят радиально внутрь подвижные язычки 19. Тарельчатая пружина 25 установлена таким образом, что от ее радиально наружных участков поступает нагрузка на нажимной диск 41, а ее радиально внутренние участки могут отклоняться от подвижной опоры 60.

Подвижная опора 60 включает в себя две подвижные опорные поверхности 64, 65, между которыми на оси закреплена или зажата тарельчатая пружина 25. Подвижная опорная поверхность 64, предусмотренная на стороне тарельчатой пружины 25, обращенной к нажимному диску 41, имеет силовую нагрузку по оси в направлении кожуха 59. Для этого подвижная опора 64 является частью тарельчатой пружины или детали 66, выполненной в виде тарельчатой пружины, наружный конечный участок 67 которой упруго упирается в кожух 59, благодаря чему сформированная радиально внутри подвижная опора 64 нагружается по оси в направлении тарельчатой пружины 25 и, тем самым, в направлении кожуха 59. Тарельчатая пружина 66, предусмотренная на оси между нажимным диском 41 и тарельчатой пружиной приведения в действие 25, имеет кольцеобразную область, от внутреннего края которой отходят язычки радиально внутрь, которые и образуют подвижную опору 64.

Деталь, имеющая вид тарельчатой пружины, или тарельчатая пружина 66 выполнена как пружинный чувствительный элемент, который через предопределенный рабочий цикл вырабатывает, по меньшей мере, примерно постоянную энергию или относительно ровное прохождение характеристики энергии. С помощью этого пружинного элемента 66 улавливается, по меньшей мере, в основном, сила выключения сцепления, которая воздействует на кончики язычков 19а, причем при приведении в действие сцепления 3 существует, по меньшей мере, приблизительное равновесие

между максимальной силой, поступающей от тарельчатой пружины 25 на подвижную опору 64, и силой реакции, поступающей через чувствительный элемент тарельчатой пружины 66 на эту подвижную опору 64.

Расположенная со стороны кожуха подвижная опора 65 опирается с помощью регулировочного механизма 68 на кожух 59. Этот регулировочный механизм 68 отвечает за то, чтобы при осевом смещении опор 64 и 65 в направлении нажимного диска 41 или в направлении пластины с реакцией опоры 42, не мог возникнуть нежелательный люфт между подвижной опорой 65 и кожухом 59 или между подвижной опорой 65 и тарельчатой пружиной 25. Благодаря этому обеспечивается отсутствие нежелательных холостых пробегов при приведении в действие фрикционного сцепления, благодаря чему передается оптимальный КПД и, тем самым, осуществляется безупречное приведение в действие фрикционного сцепления. Осевое смещение подвижных опор 64 и 65 происходит при износе на оси трущихся поверхностей нажимного диска 41 и опорного диска 42, а также фрикционных накладок 27.

Представленный на фиг. 1 и 1а регулировочный механизм 68 включает в себя регулировочный элемент с пружинной нагрузкой, имеющий вид кольцеобразной детали 69, который имеет проходящие в направлении окружности и возвышающиеся наклонные площадки 70, распределенные по окружности детали 69. Регулировочный элемент 69 занимает в сцеплении 3 такое положение, что наклонные площадки детали 69 обращены к основанию кожуха 59а.

Регулировочное кольцо 69 имеет в направлении окружности нагрузку пружины, а именно: в установленном направлении вращения, т. е. в направлении, вызывающем, с помощью подвода наклонных площадок 70 к сопряженным наклонным площадкам 71, выдавленным в основании кожуха 59а, осевое смещение регулировочного кольца 69 в направлении нажимного диска 41, т. е. в осевом направлении от радиального участка 59а.

Во избежание нежелательного перемещения между наклонными площадками 70 и 71 или регулировочным кольцом 69 и кожухом сцепления 59 в области, по меньшей мере, одной наклонной площадки 70 или 71 предусмотрены маленькие выступы или шероховатости, с помощью которых происходит сцепление с другими наклонными площадками. Эти выступы или шероховатости могут быть выполнены таким образом, что возможна регулировка на компенсацию износа и предотвращается сползание наклонных площадок относительно друг друга. Может быть особенно целесообразным, если обе наклонные площадки 70, 71 подвергнуть обработке на получение большей шероховатости на их поверхностях. Такой шероховатости можно добиться особенно выгодным образом с помощью струйной обработки, например, дробеструйной или пескоструйной обработки. Особенно целесообразно, если для подобной операции используются граненые крупинки, т. е. Крупинки с острыми кромками, например, кварцевый песок. С использованием такого материала получается быстрое придание шероховатости при ограниченной интенсивности струйной обработки.

Благодаря этому, можно сократить затраты и избежать деформации наклонных площадок на большой площади. Материал для проведения струйной обработки, хотя и можно использовать, однако нежелательно, т. к. в дальнейшем требуется очень интенсивная струйная обработка для достижения желаемого удерживающего эффекта между наклонными площадками. Из-за необходимой высокой интенсивности на наклонных площадках могут возникнуть нежелательные деформации. Предложенное придание шероховатости наклонным площадкам для предотвращения нежелательного возврата их в исходное положение может найти применение во всех регулировочных устройствах с подобными наклонными площадками. В частности, наклонные площадки компенсатора 26 могут быть выполнены или обработаны таким способом.

Во избежание нежелательного возврата в исходное положение не обязательно нужно обрабатывать таким образом сами наклонные площадки. Важно, чтобы компенсатор, поворачивающийся относительно другой детали с целью выравнивания, имел бы по сравнению с какой-либо другой деталью, на которую он опирается на оси, согласно изобретению, сформированное поверхностное соединение или поверхностное опирание. При наличии поворотного регулировочного элемента или регулировочного кольца 69, опирающегося на деталь обратной стороной, развернутой от поверхности наклонной площадки 70, можно придать шероховатость также и этой обратной стороне и/или взаимодействующей с этой обратной стороной поверхности другой детали. Упомянутое нежелательное перемещение или возврат в исходное положение в области регулировочного механизма 69 или компенсатора 26 необходимо, в частности, свести до микроколебаний, которые возникают между отдельными деталями. Эти колебания или микроколебания, которые могут быть высокочастотными, формируются, в частности, из осевых или изгибных колебаний ведущего вала двигателя внутреннего сгорания, связанного с маховиком 72. Эти колебания передаются на маховик 72 так, что он совершает осевые или качательные движения, которые передаются на сцепление 3, связанное с маховиком 72, и на механизм 1 выключения через исполнительные элементы 19.

Способ функционирования автоматической регулировки подвижной опоры 60 или регулировочного механизма 68, а также другие возможности формирования регулировочного механизма 68 описаны в упомянутых патентных заявках Германии. Сущность этих заявок следует рассматривать в сочетании с предложенной заявкой. Это значит, что обнаруженные в этих заявках признаки и функциональные средства, соответственно, могут быть использованы в сочетании с объектом предложенного изобретения.

Как видно из фиг. 1, далее может быть выгодно, если опорный диск 42 является элементом маховика 72, который имеет несколько расположенных относительно друг друга гасящих колебаний масс, причем маховая масса 73 является соединяемой с ведомым валом двигателя, а другая маховая масса 61 образована при помощи

опорного диска 42. Обе маховые массы 61, 73 могут вращаться относительно друг друга с помощью подшипника 74. Гаситель крутильных колебаний 75 действует между обеими маховыми массами 61 и 73 и включает в себя, кроме прочих, расположенные в направлении окружности вращательно-упругие элементы, например, винтовые пружины.

Представленное на фиг. 8 выключающее устройство 101 имеет кольцеобразную опорную деталь 109, соединяемую на оси неподвижно с корпусом непосредственно с помощью крепежных элементов 105. Такая же кольцеобразная деталь 111 может вращаться относительно опорной детали 109 и смещаться по оси. Для этого между опорной деталью 109 и приводным элементом 111 предусмотрено устройство 112 для осевого смещения приводного элемента деталей, находящихся на разных уровнях, выполненное и действующее аналогично устройству 12, согласно фиг. 1, 3 и 5. Приводной элемент 111 имеет осевое плечо 111а, окруженное осевыми областями 109а опорной детали 109.

Выключающий механизм 101 имеет далее выжимной подшипник 116, поддерживаемый опорой 107 и имеющий возможность ограниченного радиального смещения относительно нее. Благодаря этой возможности радиального смещения, можно установить по центру кольцо подшипника 118, поворачивающееся вместе с исполнительными элементами фрикционного сцепления, относительно оси вращения этих исполнительных элементов.

Между опорой 107 и приводным элементом 111, выполненным как кольцо, предусмотрен компенсатор 126, отвечающий, как и компенсатор 26 из фиг. 1-7, за регулировку выжимного подшипника 116, в соответствии с осевым смещением исполнительных элементов сцепления (19 из фиг. 1), возникающим по мере истечения срока службы фрикционного сцепления, взаимодействующего с выключающим механизмом 101.

Компенсатор 126 включает в себя два регулировочных кольца 126а, 126b, имеющих проходящие в направлении окружности и поднимающиеся по оси приемные наклонные площадки, расположенные, выполненные и действующие аналогично наклонным площадкам 33, 34, 37, 38 выключающего механизма, согласно фиг. 1-7. Регулировочное кольцо 126а поддерживается кольцеобразным приводным элементом 111 и связано с ним, предпочтительно, с закреплением от проворота. Осевое фиксирование пластмассового регулировочного кольца 126а с приводным элементом 111 может осуществляться посредством осевого соединения в виде защелки 130. Также пластмассовое регулировочное кольцо 126b опирается на оси на опору 107 выжимного подшипника. Опора 107 выжимного подшипника связана с приводным элементом 111 с закреплением от проворота, однако имеет возможность, в отличие от последнего, смещения по оси. Регулировочное кольцо 126b способно поворачиваться в направлении окружности относительно регулировочного кольца 126а, приводного элемента 111, а также опоры 107 выжимного подшипника. Для обеспечения функции регулировки компенсатора 126 на регу-

лировочное кольцо 126b поступает в направлении окружности нагрузка, по меньшей мере, от одного аккумулятора энергии 143. Аккумулятор энергии, представляющий собой, по меньшей мере, одну винтовую пружину изогнут по своей продольной оси в направлении окружности. Винтовая пружина 143 подпирается в радиальном направлении осевым участком 131 регулировочного кольца 126b. Осевой участок 131 образует проходящую в направлении окружности радиальную канавку или желобок, обеспечивающий также осевое направление винтовой пружины 143. Винтовая пружина 143 натянута между опорой 107 выжимного подшипника и вращающимся регулировочным кольцом 126b. Для подпирания винтовой пружины 143 основание 107 выжимного подшипника имеет, по меньшей мере, одно осевое колено 107a, на которое может опираться винтовая пружина 143 в направлении окружности. Как видно из фиг. 8, аккумулятор энергии или пружина 143 расположен(а) радиально внутри устройства для осевого смещения приводного элемента 112 и находится, по меньшей мере, примерно на одной высоте с этим устройством 112.

Приведение в действие приводного элемента 111, выполненного как кольцо, как видно из фиг. 9, происходит с помощью проволоки или изогнутого элемента 144. Служащая в качестве связующего элемента изогнутая проволока 144 может быть, в основном, прямой на участке между обеими ее точками воздействия и, таким образом, не иметь собственной упругости, или, как показано на фиг. 9, может быть выполнена так, что между точкой воздействия 145, находящейся на стороне выключения, и точкой воздействия 146, находящейся на стороне приводных элементов, имеет эластичность или упругость, зависящую от возникающих сил приведения в действие. Для этого на фиг. 9 изогнутая проволока 144 имеет форму буквы Z между обеими точками воздействия 145 и 146.

Проволочный изгиб 144 проходит через отверстие 148, предусмотренное в колпаке приводного механизма 147, представленного здесь схематично. Благодаря этому, существенно упрощается активная связь между выключающим механизмом 101 или приводным элементом 111 и элементами 149, представленными на фиг. 9 и образованными с помощью гибкого вала, на который поступает нагрузка от педали сцепления. Связь между изогнутой проволокой 144 и гибким валом 148 может осуществляться вне колпака приводного механизма 147. Преимущество такого формирования заключается в том, что гибкий вал защищен от загрязнений, имеющих место внутри колпака приводного механизма 147, например, вследствие износа накладок, а также воздействия высоких температур, присутствующих в колпаке приводного механизма.

Проволочный изгиб 144 делает возможным разъединение педали сцепления относительно колебаний. Такие колебания в выключающей системе могут возникнуть из осевых колебаний коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания и, в свою очередь, из возникающих из этих колебаний собственных колебаний нажимного диска (41 в; фиг. 1).

Преимущество предлагаемого выполнения выключающей вилки или механизма выключения сцепления заключается в том, что отсутствует выключающий рычаг, обычно имеющийся в выключающих системах и расположенный на стороне коробки передач и служащий для подачи нагрузки на выжимном подшипнике. Благодаря этому, может быть исключена относительно тяжелая и способная создавать собственные колебания отдельная деталь. Далее установка подшипника без зазоров с помощью трех шариков (15 на фиг. 3) предотвращает опрокидывание выжимного подшипника.

Узел 12, 112 или устройство для осевого смещения приводного элемента для регулировки смещения по оси кончиков язычков 19a может способствовать также, одновременно, компенсации допусков осевой длины, которая складывается из длины коленчатого вала, высоты маховика, положения язычков тарельчатой пружины относительно маховика, длины выключающей системы и расстояния до стенки колпака приводного механизма.

На фиг. 10 схематично представлено расположение устройства 12, 112 для осевого смещения приводного элемента. Из этих двух чертежей видно, что, благодаря углу 151 наклонных площадок, изменяющемуся по всему ходу гибкого вала 150, может изменяться передача на пути выключения 152. На рисунке слева фиг. 10 представлен постоянный угол 151. На рисунке справа фиг. 10 этот угол изменяется на пути выключения сцепления 150. Характеристика угла на пути гибкого вала 150 на рисунке справа обозначена цифрой 151a. Благодаря применению изменяющейся передачи в области устройства 12, 112, для осевого смещения приводного элемента характеристика силы выключения может быть приведена в соответствие с конкретным случаем применения.

Как видно из фиг. 11, элемент, обеспечивающий связь между точкой воздействия 145 на выключающем механизме и точкой воздействия 146 на приводном элементе 149, может быть образован также с помощью аккумулятора энергии 144a в виде винтовой пружины. Пружинный элемент 144a имеет область 145a, сформированную как винтовая пружина растяжения, концы которой переходят в колено 145b или 146b. Витки винтовой пружины растяжения 145a могут прилегать друг к другу с определенным предварительным натяжением так, что только при превышении определенной и действующей на колене 145b, 146b силы, пружина 145a упруго деформируется. Благодаря этому, может происходить гашение колебаний, возникающих при определенной скорости вращения двигателя внутреннего сгорания и передающихся обычным путем на приводной элемент 149, или отсоединение от приводного элемента, например, гибкого вала 149. Определенное предварительное натяжение упругого элемента 144a может составлять, в зависимости от случая применения, порядка 100-350Н.

Представленный на фиг. 12 выключающий механизм является соединяемой с корпусом коробки передач опорной деталью 209, а также приводным элементом 211, изготовленными из пластмассы. Для этих целей особенно подходят

термопласты, например, полиамид, причем они могут быть изготовлены с укреплением волокон. Для этого подходят стекловолокна и/или углеродные волокна.

Регулировочное кольцо 126b может быть изготовлено также из подобного синтетического материала.

Тела качения в виде шариков 215 опираются непосредственно на пластмассовые детали 209 и 211. Целесообразным может быть также, если, по меньшей мере, одна из пластмассовых деталей 209 и 211 имеет вставки, например, из металла, образующие огибающую дорожку для шариков 215. Элементы компенсатора 226, согласно фиг. 12, выполнены в виде затормаживающей резьбы. Выгодным образом может применяться также многозаходная резьба. Резьба, обеспечивающая установку в осевом направлении и взаимодействующая между собой, предусмотрена, с одной стороны, на радиально внутренней ограничивающей поверхности кольцеобразного приводного элемента 211, а с другой стороны, на радиально наружной ограничивающей поверхности регулировочного кольца 126b. Угол наклона площадок компенсатора или регулятора 226, имеющих вид резьбы, составляет - в соответствии с желаемым передаточным соотношением - относительно плоскости, перпендикулярной к оси вращения первичного вала коробки передач, порядка от 6° до 20°, предпочтительно, от 12° до 18°. Угол наклона витка резьбы или площадок компенсатора 226 выбирается таким, чтобы при осевом натяжении площадок существовало самоторможение, так что лишь при снятии нагрузки с компенсатора 226 на основании тангенциального усилия, прилагаемого регулировочной пружиной 243 на регулировочное кольцо 226b, может произойти установка (регулировка). Пружина 243 представляет собой винтовую пружину, один конец которой соединен с закреплением от проворота с регулировочным кольцом 226b, а другой конец - с опорным или приводным элементом 209. Для этого пружина 243 имеет на своем конечном участке радиально проходящее колено для фиксации от проворота относительно деталей 211 и 226b. Винтовая пружина 243 расположена радиально внутри регулировочного кольца 226b, причем ее продольная ось проходит параллельно оси вращения вала 206. С помощью натянутой в направлении окружности винтовой пружины 243, во включенном состоянии соответствующей фрикционному сцеплению, обеспечивается также определенная осевая нагрузка, поступающая от вращающегося кольца 218 выжимного подшипника на язычки 219 тарельчатой пружины сцепления.

При конструктивном выполнении, согласно фиг. 12, поворачивающееся кольцо 211 имеет как огибающие дорожки для элемента для осевого смещения 212, так и наклонные площадки или резьбовидные формирования для компенсатора 226. Регулировочный элемент или регулировочное кольцо 226b имеет области 227, являющиеся частью фиксирующего соединения 228, с помощью которого регулировочное кольцо 226b удерживается для монтажа механизма выключения сцепления 201 в исходном положении относительно опорной детали 209. Сопряженный

профиль 229 фиксатора 228 предусмотрен на опорной детали 209. Этот сопряженный профиль 229 образован с помощью язычков 229, которые имеют радиальное углубление или области изгиба, которые охватывают с тыльной стороны фиксирующий профиль 227. Благодаря первому приведению в действие выключающего устройства 201, фиксирующее соединение 228 размыкается, благодаря чему компенсатор 226 готов к работе. Для этого язычки 229 могут упруго деформироваться в радиальном направлении. Регулировочное кольцо или кольцо подшипника 226b имеет подвижные участки 230, с помощью которых кольцо 226b можно поворачивать, например, вручную. С помощью этих рабочих участков 230 регулировочное кольцо 226b, например, после демонтажа коробки передач и двигателя, можно вручную вернуть снова в его первоначальное или предварительно натянутое положение. В таком положении фиксирующее соединение 228 вновь становится действенным, так что регулировочное кольцо 226b остается в исходном положении.

Зазор, возникающий при операции выключения в области устройства 212 для осевого смещения между обеими деталями 209 и 211 может, в основном, закрываться с помощью уплотнения или покрытия. Для этого оба кольцеобразных элемента 209 и 211 могут иметь осевые участки, которые в осевом направлении перекрываются или надвигаются друг на друга. Такие участки показаны на фиг. 13 и обозначены цифрами 309a и 311a.

В представленном примере выполнения выключающий механизм крепится болтами к корпусу коробки передач. Дополнительно или вместо подобного болтового соединения могут также применяться осевые штекерные разъемы или фрикционные соединения, благодаря чему значительно упрощается и дешевле обходится монтаж соответствующего выключающего механизма со стороны коробки передач. Например, несущий или опорный элемент 7, 109, 209 может иметь осевые формообразования или буртики, которые можно вставлять или вдавливать в выемки, находящиеся со стороны коробки передач, благодаря чему можно получить фрикционное замыкание и/или геометрическое замыкание.

Форма выполнения, согласно фиг. 12, предусматривает между исполнительным элементом 244 и кольцом 211 штекерный разъем или защелку 245, делающие возможным относительно перемещение. Защелкивающее соединение 145 включает в себя область 246 в виде шаровой головки, предусмотренной на рабочем кольце 211 и взаимодействующей с соответствующей противоположной областью 247, предусмотренной на элементе 244. Область 247, имеющая шаровидную поверхность, сформирована на пластмассовой детали 248, которая обладает определенной упругостью, и прочно соединена с элементом 244. Деталь 248, служащая в качестве держателя, может быть изготовлена, однако, также из металла, например, из пружинной стали.

Как видно из фиг. 8 и 12, особенно выгодно, если выключающая вилка или выключающий механизм 101, 201 имеет или предварительно

смонтирован с уплотнением, которое выгодным образом образовано с помощью радиального прокладочного кольца 153, 253. Такие прокладочные (уплотнительные) кольца - после монтажа выключающей вилки 101 и 201 на соответствующей коробке передач – касаются, с одной стороны, своим радиально наружным участком уплотнительной поверхности корпуса коробки передач (2 на фиг. 1) и, с другой стороны, радиально внутренним участком касаются первичного вала коробки передач 6, 206, благодаря чему происходит простое и дешевое уплотнение корпуса коробки передач.

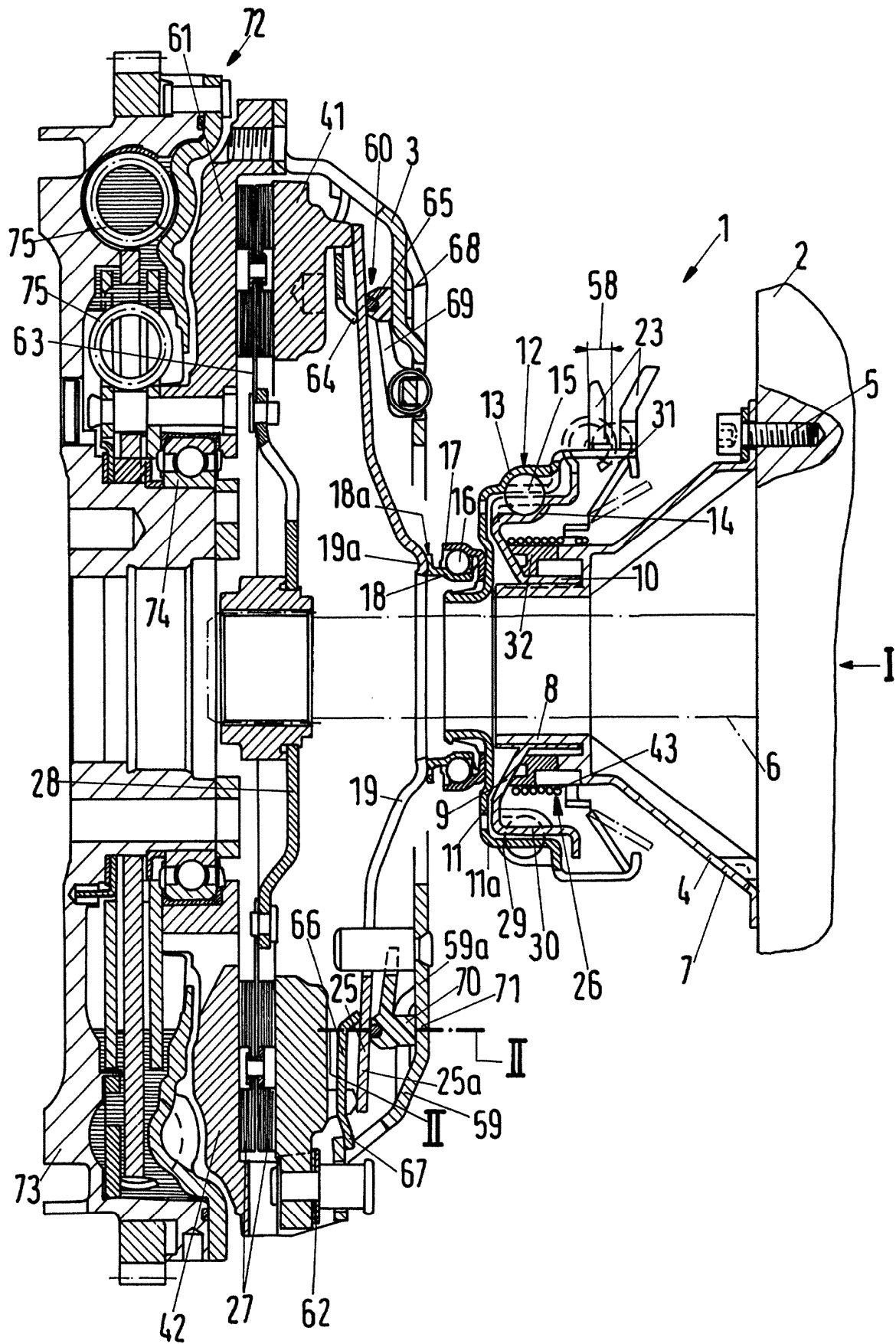
На фиг. 13 самоцентрирующийся выжимной подшипник 316 удерживается на опорном кольце 326b подшипника с помощью детали в виде тарельчатой пружины 354. Эта деталь 354 имеет осевые язычки или буртики 355, сформированные на радиально внутреннем участке детали 354. Эти язычки 355 вместе с сопряженным профилем 356 дискообразного кольца, поддерживаемого деталью 356b, образуют самофиксирующийся осевой штекерный разъем. Пластина 356 - гладкая и соединена с пластмассовой деталью 326b с помощью осевого защелкивающего соединения 357.

Отдельные тела качения устройства для осевого смещения предлагаемого выключающего

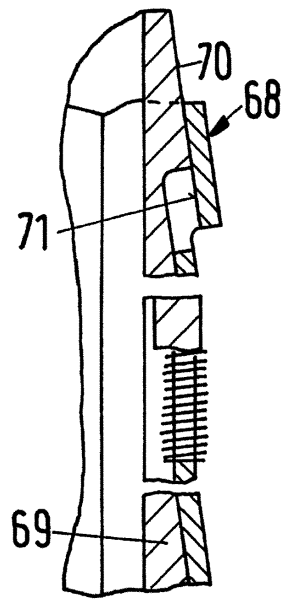
механизма, сформированные, предпочтительно, с помощью трех шариков, могут удерживаться, выгодным образом, в направлении окружности относительно друг друга в определенном положении при помощи так называемой "клетки". Такое угловое расположение тел качения относительно друг друга препятствует изменению угла расположения шариков относительно друг друга. Благодаря этому, обеспечивается невозможность соскальзывания деталей, на которые опираются огибающие дорожки устройства для совмещения, относительно друг друга с учетом оси вращения первичного вала коробки передач.

Изобретение не ограничивается представленными и описанными примерами выполнения, а включает также варианты, которые могут быть получены путем комбинации признаков или элементов, а также принципов действия, описанных в предложенном изобретении и в упомянутых выше латентных заявках. Кроме того, отдельные признаки или принципы действия, в частности, в сочетании с фигурами, взятые сами по себе, представляют самостоятельное изобретение.

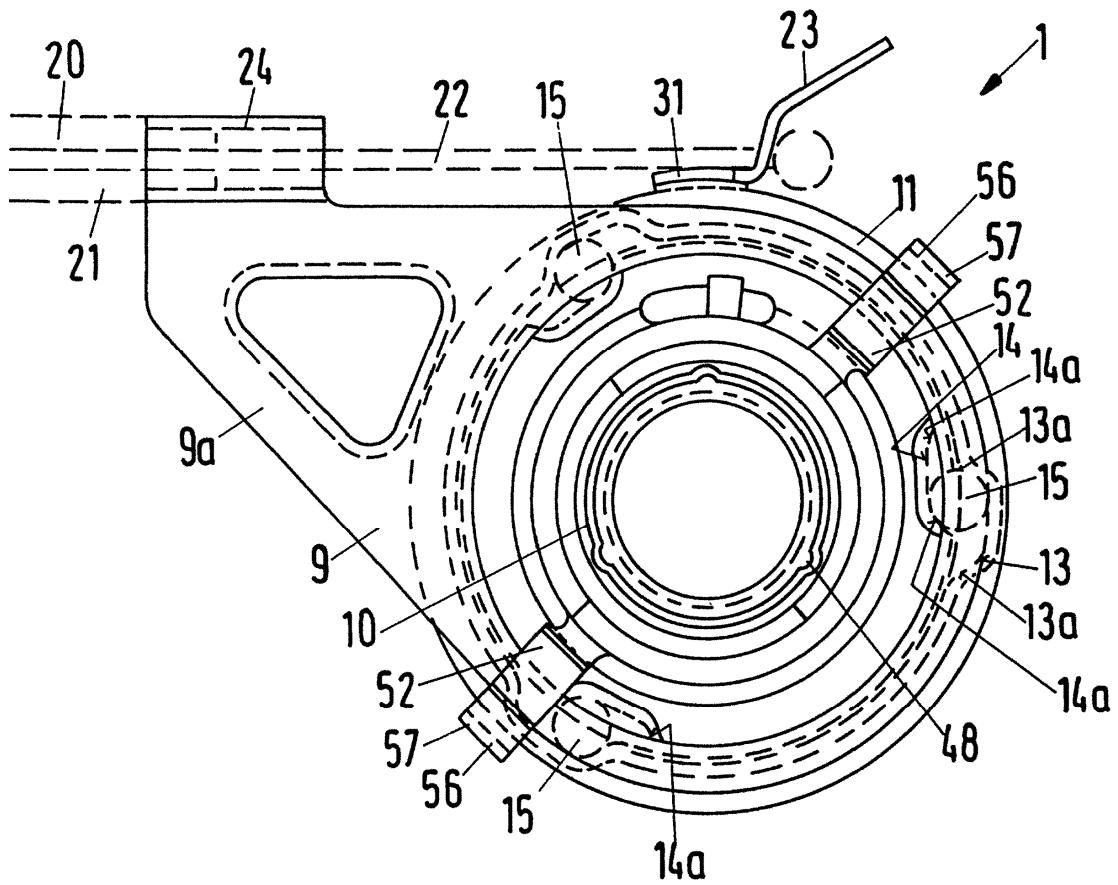
Заявитель оставляет за собой право претендовать на другие признаки, имеющиеся в описании и имеющие важное с точки зрения изобретения значение.



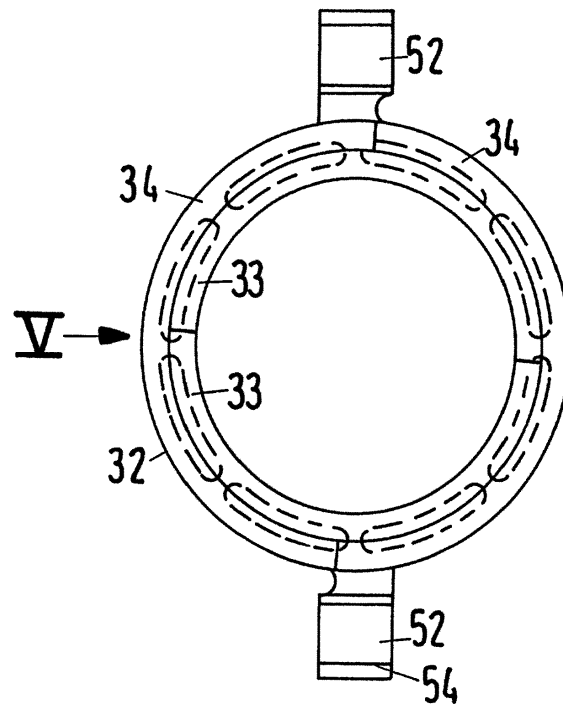
Фиг. 1



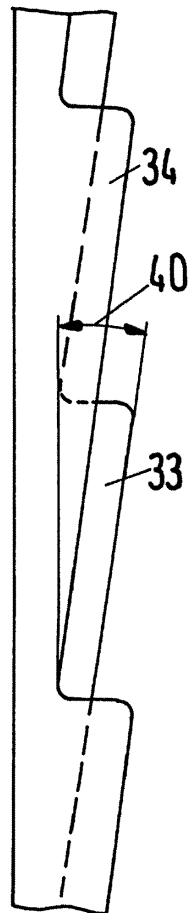
Фиг. 1а



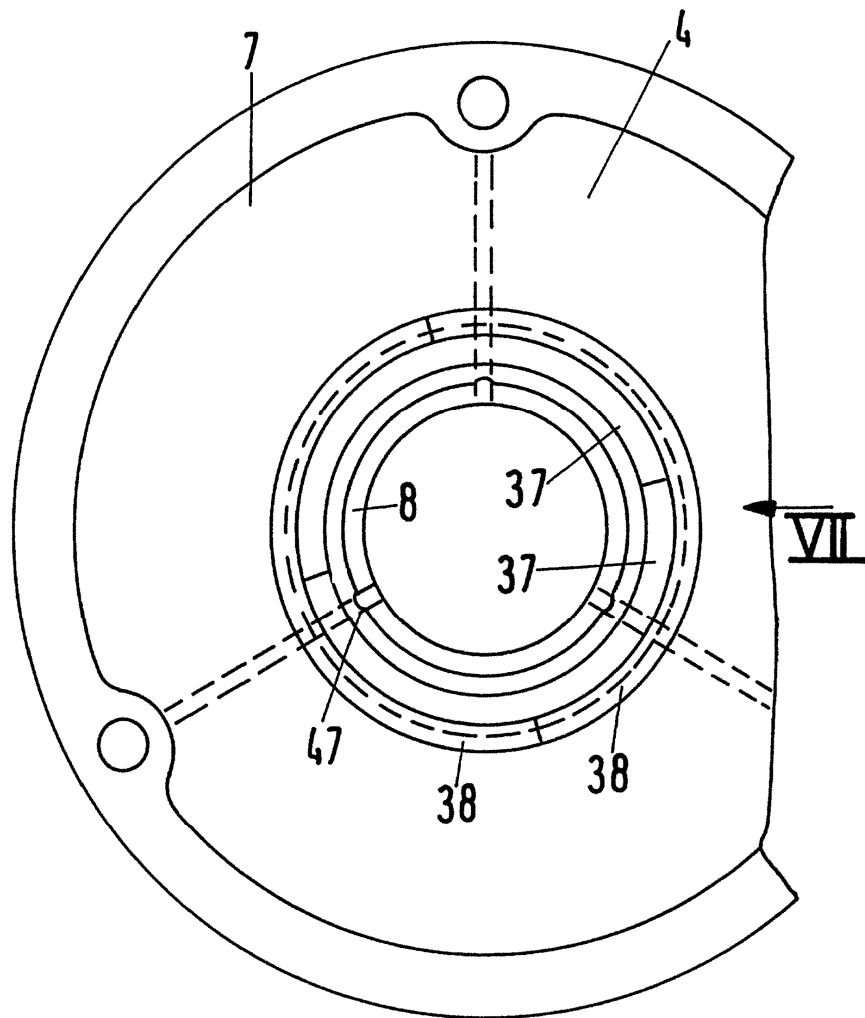
Фиг. 2



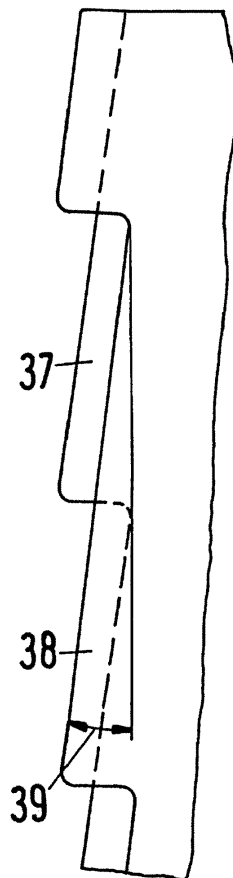
Фиг. 4



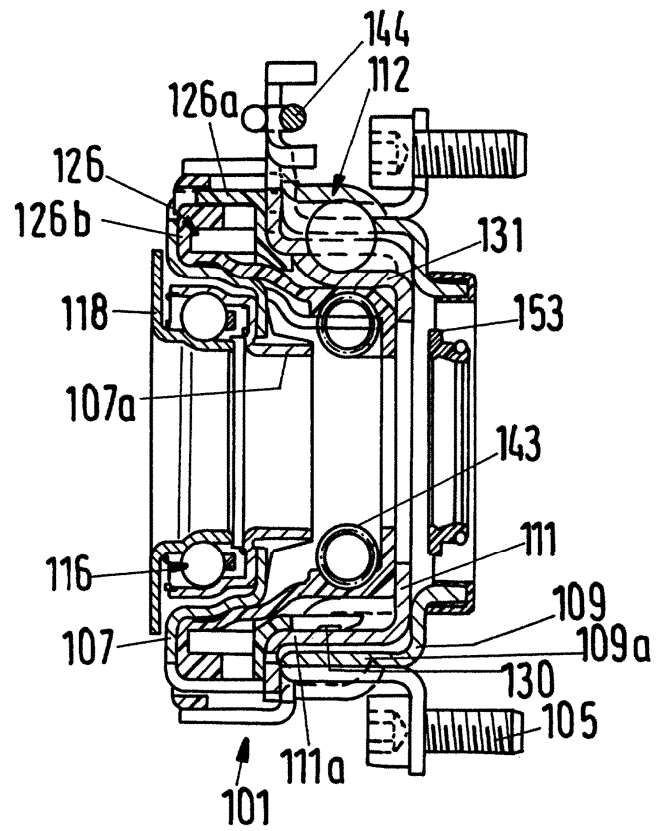
Фиг. 5



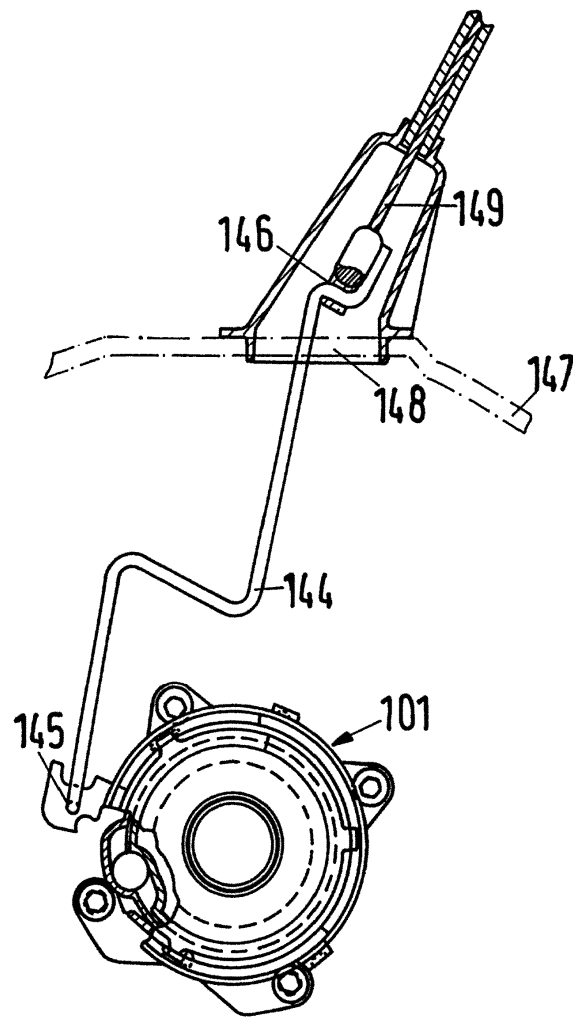
Фиг. 6



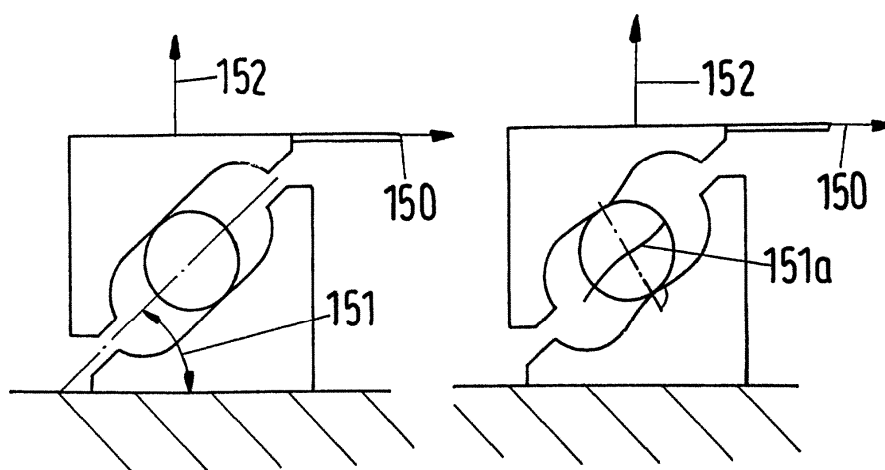
Фиг. 7



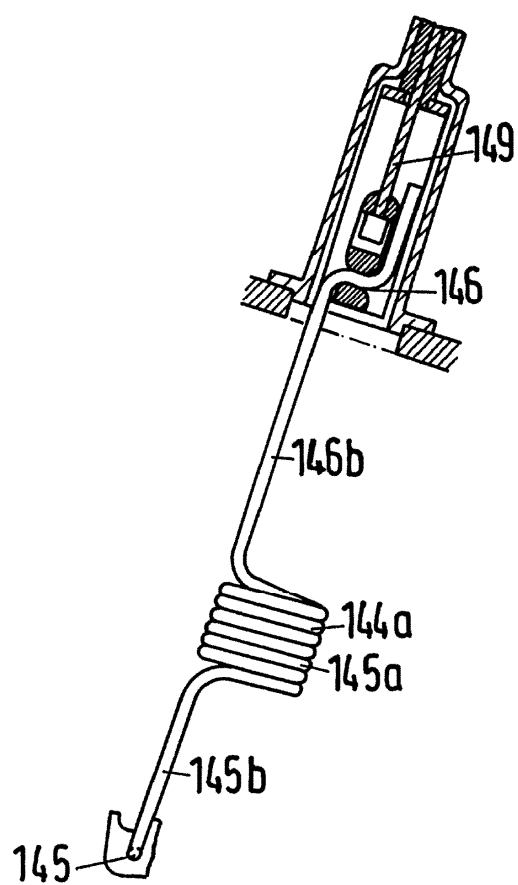
Фиг. 8



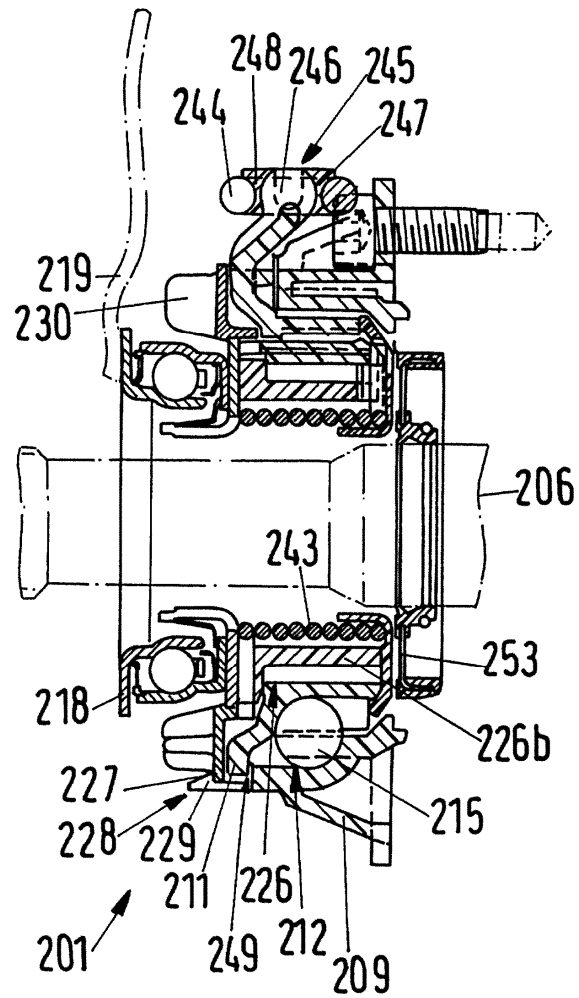
Фиг. 9



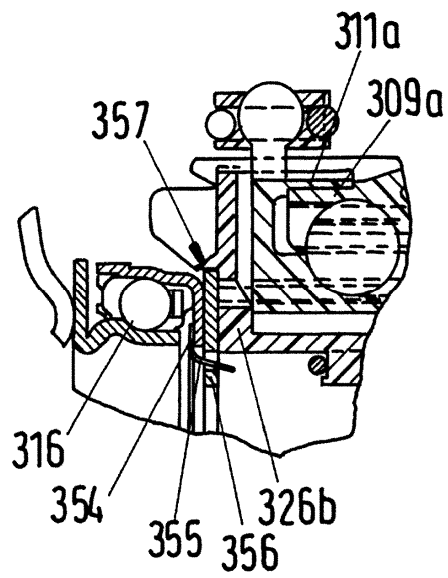
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
