



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

патентное ведомство
Бюллетень № 19

736206

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.05.76 (21) 2356140/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.05.80. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 25.05.80

(51) М. Кл.²

Н 01 Н 36/00

(53) УДК 621.316.
.56(088.8)

(72) Автор
изобретения

А. Г. Малюга

(71) Заявитель

(54) КОММУТАТОР НА МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫХ КОНТАКТАХ

1

Изобретение относится к области электро-
техники и предназначено для коммутации элек-
трических цепей в заданной последовательности.
Оно может быть использовано в скважинной
геофизической аппаратуре.

Известен коммутатор на магнитоуправляемых
контактах (м.к.) в котором м.к. расположе-
ны в статоре по образующей цилиндра, управ-
ляющие постоянные магниты размещены на
поворотном роторе, фиксирующий механизм
выполнен в виде постоянного магнита, переме-
щаемого на оси коммутатора. В таком ком-
мутаторе поворот ротора зависит от положения
постоянного магнита фиксирующего механиз-
ма [1]. Функциональные возможности комму-
татора ограничены из-за невозможности измене-
ния положения ротора без его непосредствен-
ного перемещения вдоль оси коммутатора.

Известен также коммутатор на м.к., содержа-
щий статор с расположенными по образующей
цилиндра м.к., ротор с установленными на
нем параллельно осям м.к. магнитами и под-
пружиненный в направлении оси ротора фикса-
тор с направляющим механизмом и двумя ме-

2

ханизмами зацепления, размещенными на тор-
цах ротора и представляющими собой кинема-
тические пары в виде храповых колес [2].

Такой коммутатор имеет ограниченные функ-
циональные возможности из-за того, что в
процессе работы он не обеспечивает изменения
шага вращения ротора при поступательном пе-
ремещении или вращении направляющего меха-
низма фиксатора.

Целью изобретения является расширение функ-
циональных возможностей коммутатора.

Это достигается тем, что предложенный ком-
мутатор на м.к., содержащий статор с распо-
ложенными по образующей цилиндра м.к., ро-
тор с установленными на нем параллельно
осям м.к. магнитами, подпружиненный в направ-
лении оси коммутатора фиксатор с направляю-
щим механизмом и двумя механизмами зацеп-
ления, установленными по торцам ротора и
представляющими собой кинематические пары
в виде храповых колес, снабжен полым валом,
указанные механизмы зацепления зафиксирова-
ны один относительно другого пружинами, об-
разуя одноподвижную поступательную кинемати-

ческую пару, а направляющий механизм выполнен в виде винтовой подпружиненной оси и установленного на ней дополнительного храпового колеса и прорезью, причем винтовая подпружиненная ось направляющего механизма размещена внутри полого вала и образуют с ним дополнительную поступательную кинематическую пару.

На чертеже схематически изображен предложенный коммутатор на м.к., продольный разрез.

Коммутатор состоит из статора, образуемого цилиндром 1 и крышками 2 и 3. Крышка 3 выполнена в виде втулки с фланцем, причем по образующим втулки предусмотрены две диаметрально противоположные прорези. Во втулке крышки 3 размещена подвижная ось 4 ротора, образующая одноподвижную поступательную кинематическую пару с направляющими сухарями 5. Ось 4 при помощи жестко связанного с ней фланца 6 подпружинена относительно крышки 3 пружиной 7. На оси 4 с возможностью вращательного движения установлен ротор 8, в пазах которого расположены постоянные магниты 9. М.к. 10 установлены по образующей цилиндра 1 статора на электроизоляционных платах 11 и 12, жестко соединенных с цилиндром 1. К торцовым поверхностям ротора 8 жестко присоединены полые цилиндры 13 и 14, с которыми жестко связаны храповые колеса соответственно 15 и 16, образующие с дополнительным храповым колесом 17 и храповым колесом 18 два механизма зацепления.

Зацепление храповых колес 15 и 17, 16 и 18 обеспечивается фиксатором, в который входят пружины 19 и 20. Храповые колеса 15 и 16 имеют одинаковое количество зубьев, а храповые колеса 17 и 18 могут иметь меньшее количество зубьев. При этом боковые (рабочие) поверхности зубьев 15 и 16 направлены в одну сторону, так что находящиеся в зацеплении с ними храповые колеса 17 и 18 могут проскальзывать по торцовым поверхностям упомянутых колес по часовой стрелке. Храповые колеса 16 и 18 имеют осевые цилиндрические отверстия для свободного размещения в них оси 4. Ось 4 с храповым колесом 18 и сухарями 21 образует одноподвижную поступательную кинематическую пару. Храповое колесо 15 имеет осевое цилиндрическое отверстие для свободного размещения в нем направляющего механизма, который выполнен в виде винтовой оси 22 и храпового колеса 17 имеющего в центре прорезь, в которую входит винтовая ось 22 направляющего механизма. Винтовая ось 22 выполнена в виде штопорообразной пластины, имеющей в верхней части плоский участок, и образует с храповым коле-

сом 17 дополнительную поступательную кинематическую пару. Винтовая ось 22 жестко связана с осью 23 и отделена от нее фланцем 24. Ось 23 подпружинена пружиной 25 относительно полого вала, выполненного из сочлененных втулок 26 и 27, размещенных в осевом отверстии крышки 2 с возможностью вращательного движения. Ось 23 с сухарями 28 и направляющим механизмом образует с полым валом одноподвижную поступательную кинематическую пару. Поступательное перемещение оси 23 под действием пружины 25 ограничено фланцем 29. Для обеспечения работоспособности коммутатора а также для передачи шагового вращательного движения полого валу от привода (не показан) вал снабжен колесом 30, например зубчатым или храповым, жестко соединенным со втулкой 27. Кроме того, вал через колесо 30 фиксирован относительно крышки 2 механизмом указанного привода или должен быть снабжен дополнительным фиксатором.

В исходном состоянии коммутатора (см. чертеж) м.к. 10, против которых установлены постоянные магниты 9 ротора 8, замкнуты. При перемещении оси 4 до упора по направляющим ротор 8, вследствие перемещения дополнительного храпового колеса 17 по плоскому участку винтовой оси 22, сохраняет свое положение относительно оси 4 и размыкает м.к. 10. После прекращения воздействия на ось 4 ротор 8 под действием пружины 7 возвращается в исходное положение, замыкая при помощи постоянных магнитов 9 те же м.к. 10.

Таким образом, в данном случае коммутатор выполняет логическую операцию НЕТ, где блокирующим элементом является прямолинейный участок винтовой оси 22.

В случае перемещения оси 23 в направлении, показанном на чертеже стрелкой, на величину, соответствующую требуемому шагу вращения ротора, последний при воздействии на ось 4 храпового колеса 17, перемещающегося некоторое время по плоскому участку винтовой оси 22, сохраняет свое положение относительно оси 4 по крайней мере до момента размыкания м.к., находящихся в исходной позиции. Затем, перемещаясь далее по винтовой оси 22, храповое колесо 17, находясь в зацеплении с храповым колесом 15, перемещает ротор 8 против часовой стрелки в следующую позицию. Причем при вращении ротора 8 храповое колесо 18, прижимая пружину 20, проскальзывает по храповому колесу 16. После прекращения воздействия на ось 4 ротор 8 под действием пружины 7 перемещается возвратно-поступательно, не вращаясь, и занимает новое исходное положение, замыкая

при этом постоянными магнитами 9 соответствующие м.к. Причем при возвратном перемещении ротора 8 храповое колесо 17, перемещаясь по винтовой оси 22, прижимает пружину 19 и проскальзывает по храповому колесу 15. Очевидно, для данного режима управления м.к. величина шага вращения ротора 8 находится в прямой функциональной зависимости от величины перемещения оси 22. Это позволяет обеспечить выборочное управление м.к. 10 без срабатывания м.к., расположенных в промежуточных позициях.

Управление работой м.к. в коммутаторе может быть осуществлено также вращением колеса 30 или оси 23 против часовой стрелки.

Вращательное движение колеса 30 передается винтовой оси 22, которая через храповое колесо 17, находящееся в зацеплении с храповым колесом 15, вращает ротор 8, постоянные магниты 9 которого обеспечивают поочередное замыкание м.к. При этом храповое колесо 18, прижимая пружину 20, проскальзывает по храповому колесу 16. При вращении колеса 30 по часовой стрелке ротор 8 сохраняет свое положение относительно оси 4 вследствие того, что храповые колеса 16 и 18 находятся в зацеплении, а храповое колесо 17, прижимая пружину 19, проскальзывает по храповому колесу 15. Передача вращательного движения от винтовой оси 22 ротору 8 может быть осуществлена при фиксации оси 4 в любой точке интервала, органичивающего ее перемещение. Очевидно, что при периодическом перемещении оси 4 до упора с некоторой постоянной скоростью и при одновременном вращении колеса 30 против часовой стрелки происходящее периодическое замыкание м.к. в той или иной позиции, позволяет судить об изменении угловой скорости колеса 30. При достижении колесом 30 некоторой критической угловой скорости, равной или большей угловой скорости храпового колеса 17, в момент перемещения его по винтовой оси 22, ротор 8 совершает возвратно-поступательное перемещение периодически замыкания м.к., находящиеся в исходном положении.

Таким образом, предложенный коммутатор позволяет реализовать некоторые функции запретноразрешающих блокировочных устройств, может найти применение в системах автоматического контроля в качестве датчиков линейного перемещения и угловой скорости, а также может быть использован в скважинной геофизической аппаратуре, в которой необходимо одновременно обеспечить силовое управление исполнительными механизмами и коммутировать электрические цепи с разрывом в момент переключения.

Формула изобретения

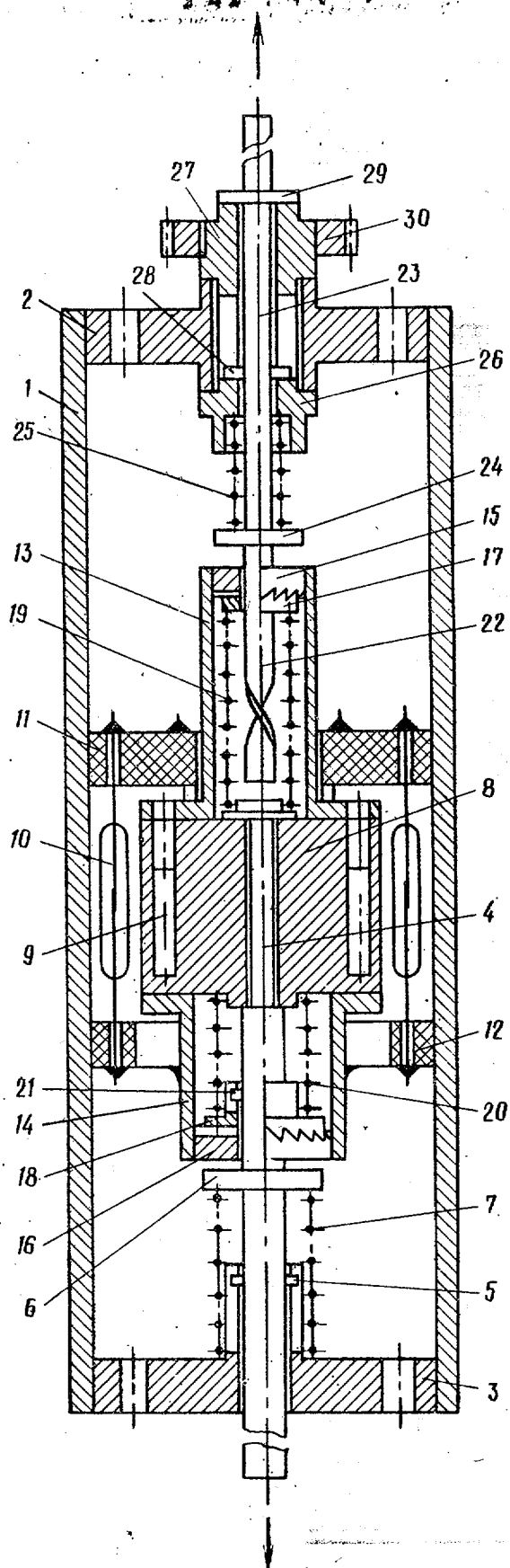
Коммутатор на магнитоуправляемых контактах, содержащий статор с расположенными по образующей цилиндра магнитоуправляемыми контактами, ротор с установленными на нем параллельно осям магнитоуправляемых контактов магнитами, подпружиненный в направлении оси коммутатора, фиксатор с направляющим механизмом и двумя механизмами зацепления, установленными по торцам ротора и представляющими собой кинематические пары в виде храповых колес, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, коммутатор снабжен полым валом, указанные механизмы зацепления зафиксированы один относительно другого пружинами, образуя одноподвижную поступательную кинематическую пару, а направляющий механизм выполнен в виде винтовой подпружиненной оси и установленного на ней дополнительного храпового колеса с прорезью, причем винтовая подпружиненная ось направляющего механизма размещена внутри полого вала и образует с ним упругую поступательную кинематическую пару.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 501429, кл. Н 01 Н 36/00, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 339985, кл. Н 01 Н 67/30, 1973 (прототип).



ДНИИПИ Заказ 2436/42
Тираж 844 Подписное

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