



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37192 (13) C2

(51) 7 F16K31/02, F16K11/24

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

## (54) ЕЛЕКТРОКЛАПАН ТА СПОСІБ ЙОГО ВИГОТОВЛЕННЯ І РЕГУЛЮВАННЯ

(21) 94005264

(22) 16.06.1994

(24) 15.05.2001

(31) 93 07250

(32) 16.06.1993

(33) FR

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Долле Паскаль (FR)

(73) САЖЕМ АЛЛЮМАЖ (FR)

(56) Патент DE-A-1272665.

(57) 1. Электроклапан, содержащий электромагнитную катушку, намотанную на втулку каркаса из пластмассы, металлический центральный сердечник, расположенный внутри втулки каркаса с образованием осевого трубопровода, и якорь, смонтированный с возможностью осевого перемещения под действием электромагнитных сил в направлении к одному из концов осевого трубопровода, **отличающийся** тем, что на наружной поверхности сердечника выполнена винтовая резьба, взаимодействующая с внутренней поверхностью втулки, а непосредственно на сердечнике сформирован каркас катушки.

2. Электроклапан по п. 1, **отличающийся** тем, что сердечник снабжен средством обеспечения его вращения относительно каркаса катушки извне по отношению к электроклапану.

3. Электроклапан по любому из пп. 1,2, **отличающийся** тем, что содержит магнитопровод обратного потока U-образной формы, причем указанный якорь установлен с возможностью перемещения между ветвями U-образного магнитопровода.

4. Способ изготовления и регулировки электроклапана, при котором электромагнитную катушку наматывают на втулку каркаса из пластмассы, центральный металлический сердечник располагают внутри втулки каркаса с образованием осевого трубопровода, при этом якорь смонтирован с возможностью осевого перемещения под действием электромагнитных сил в направлении к одному из концов осевого трубопровода для управления потоком газа в трубопроводе, **отличающийся** тем, что выполняют винтовую резьбу на наружной поверхности сердечника, формируют каркас катушки непосредственно на сердечнике так, что пластмасса сцепляется с наружной поверхностью сердечника, проникая в канавки винтовой резьбы, монтируют электроклапан, связи между каркасом катушки и сердечником разрушают путем поворота сердечника вокруг его собственной оси относительно каркаса катушки, регулируют осевое положение сердечника путем продолжения его вращения.

Настоящее изобретение касается электроклапана с металлическим трубчатым сердечником, и более точно, электроклапана, содержащего электромагнитную катушку, намотанную на втулку пластмассового каркаса, центральный металлический сердечник, расположенный внутри каркаса и образующий внутренний трубопровод, и якорь, могущий совершать под действием электромагнитных сил осевое перемещение в направлении к одному из концов указанного осевого трубопровода для управления потоком газа в этом трубопроводе. Изобретение также касается способа изготовления такого электроклапана.

Такие электроклапаны используются, в частности, в системах подачи горючей смеси в двигателях внутреннего сгорания (патент DE-A-1272665).

В этих устройствах катушка питается прерывистым током с коэффициентом заполнения, могущим меняться от 0 до 100%, так, чтобы изменить расстояние между якорем, несущим обычно герметизирующее уплотнение, и концом центрального трубчатого сердечника. Это позволяет задавать расход через клапан для некоторого данного перепада давлений по обе стороны от клапана.

Понятно поэтому, что принципиально важной проблемой для конструкции этого клапана является регулировка расстояния в состоянии покоя между якорем и концом осевого трубопровода. До настоящего времени это расстояние определялось путем большой точности обработки и сборки (монтажа) различных частей или деталей электроклапана. Это повышает его стоимость.

В основу изобретения поставлена задача в электроклапане, при осуществлении предлагаемого способа его изготовления и регулировки путем оптимального конструктивного выполнения электроклапана, а также осуществления необходимой последовательности операций способа обеспечить простоту и оперативность регулировки.

Поставленная задача решается в электроклапане, содержащем электромагнитную катушку, намотанную на втулку каркаса из пластмассы, металлический центральный сердечник, расположенный во втулке каркаса и образующий осевой трубопровод, и якорь, смонтированный с возможностью осевого перемещения под действием электромагнитных сил в направлении к одному из концов указанного осевого трубопровода для управления потоком газа в указанном трубопроводе, тем, что на наружной поверхности сердечника выполнена винтовая резьба, взаимодействующая с внутренней поверхностью указанной втулки для регулировки осевого положения сердечника относительно якоря.

При этом, сердечник снабжен средством обеспечения его вращения относительно каркаса катушки извне по отношению к электроклапану.

Каркас катушки сформован непосредственно на сердечнике.

При этом электроклапан дополнительно содержит магнитопровод обратного потока U-образной формы, причем указанный якорь установлен с возможностью перемещения между ветвями U-образного магнитопровода.

Поставленная задача решается также в способе изготовления и регулировки электроклапана, содержащего электромагнитную катушку, намотанную на втулку каркаса из пластмассы, центральный металлический сердечник, расположенный внутри втулки каркаса, причем указанный сердечник образует осевой трубопровод, и якорь, могущий совершать под действием электромагнитных сил осевое перемещение в направлении к одному из концов указанного осевого трубопровода для управления потоком газа в указанном трубопроводе, тем, что включает выполнение винтовой резьбы на наружной поверхности указанного сердечника; формовку указанного каркаса катушки непосредственно на сердечнике так, что пластмасса сцепляется с наружной поверхностью сердечника, проникая в канавки указанной винтовой резьбы; монтирование электроклапана; разрушение связи между каркасом катушки и сердечником путем поворота сердечника вокруг его собственной оси относительно каркаса катушки; регулирование осевого положения сердечника путем продолжения его вращения.

Причинно-следственная связь между признаками изобретения и техническим результатом очевидна из нижеследующего описания.

Благодаря изобретению, регулировка расстояния между якорем и концом осевого трубопровода осуществляется, следовательно, путем регулировки осевого положения центрального сердечника простым завинчиванием или отвинчиванием. Когда пластмассовый каркас обмотки непосредственно наформован на сердечник, который представляет собой, таким образом, вставку во втулке этого каркаса, то при первом проворачивании сер-

дечника относительно каркаса разрушаются связи между металлом и пластмассой. При продолжительном проворачивании происходит осевое перемещение сердечника относительно каркаса и при этом винтовая нарезка сердечника нарезает внутреннюю резьбу на внутренней поверхности втулки. Благодаря этой внутренней нарезке сердечник плотно удерживается внутри втулки каркаса так, что когда необходимая регулировка произведена, нет необходимости в дополнительной фиксации сердечника.

В частном случае осуществления изобретения, электроклапан содержит магнитопровод обратного потока U-образной формы, при этом указанный якорь устроен так, что он перемещается между двумя ветвями этого U-образного магнитопровода.

В известных электроклапанах ветви U-образного магнитопровода расширялись к концам и якорь располагался над этими ветвями, постепенно приближаясь к ним при своем перемещении к сердечнику. При таком расположении зазор между сердечником и якорем участвовал в формировании электромагнитного усилия, воздействующего на якорь, но вызывал разброс величин усилия от одного клапана к другому из-за суммирования осевых допусков (допустимых отклонений).

Напротив, в электроклапане согласно изобретению, благодаря тому, что якорь располагается между ветвями U-образного магнитопровода, выдерживаться должны только радиальные допуски, что гораздо легче осуществить. Кроме того, не встречается разброс показателей, ухудшающий качество клапана, благодаря возможности тонкого регулирования центрального зазора, который собственно и является функциональным и движущим, между якорем и сердечником.

Изобретение имеет также предметом способ изготовления и регулировки электроклапана, содержащего электромагнитную катушку с обмоткой, намотанной на втулку пластмассового каркаса, металлический центральный сердечник, расположенный внутри втулки каркаса и образующий осевой трубопровод, и якорь, способный под воздействием электромагнитных сил совершать осевое перемещение в направлении к указанному осевому трубопроводу для управления потоком газа в указанном трубопроводе, способ, отличающийся тем, что он включает следующие этапы:

- формирование винтовой нарезки на наружной поверхности указанного сердечника;
- формовку каркаса непосредственно на сердечнике так, что пластмасса каркаса сцепляется с наружной поверхностью сердечника, проникая в канавки указанной винтовой нарезки;
- монтаж электроклапана;
- разрушение связи между каркасом и сердечником путем проворачивания сердечника вокруг его оси относительно каркаса;
- регулирование осевого положения сердечника путем продолжения его вращения.

Теперь опишем в качестве примера, неограничивающего изобретение, вариант его выполнения со ссылками на чертеж, представляющий собой частичный вид в осевом разрезе электроклапана согласно изобретению.

Органы этого электроклапана расположены внутри корпуса 1, представляющего собой цилиндрический бак, в дне которого имеется отверстие, продолжающееся отводящим трубопроводом 2. Верх бака 1 закрывается крышкой (не показана), устанавливаемой любым подходящим способом и снабженной трубопроводом для подачи газа.

Внутри бака 1 размещена деталь 3. Эта деталь 3 выполнена формовкой из пластины из магнитного материала, изогнутой в форме U, центральная часть которой имеет отверстие 4, а конец каждой ветви U содержит прорезь 4.

Внутри детали 3 располагается каркас катушки 5 из пластмассы, на котором намотана обмотка катушки 6. Этот каркас 5 образован втулкой 7 и двумя торцевыми фланцами 8 и 9.

Трубчатый газопровод 10 из магнитного материала располагается коаксиально внутри втулки 7. Он снабжен винтовой нарезкой 11. Каркас 5 сформован непосредственно на трубопроводе 10, так, что пластмасса каркаса проникает в канавки винтовой нарезки 11.

Трубопровод проходит сквозь отверстие 4, выполненное в центральной части детали 3, и входит внутрь отводящего трубопровода 2. Уплотнение 12 обеспечивает герметичность между наружной частью трубопровода 10 и внутренней поверхностью трубопровода 2.

Конец трубопровода 10, входящий в трубопровод 2, содержит прорези 13, позволяющие повернуть трубопровод вокруг его оси с помощью инструмента, введенного в трубопровод 2.

Над описанным выше узлом устанавливается упругая металлическая пластина 14, один конец 14' которой крепится к этому узлу, а другой ее конец 14'' может скользить параллельно самому

себе, чтобы обеспечивать возможность прогиба пластины 14.

Эта пластина 14 несет на своей стороне, обращенной к концу трубопровода 10, противоположному тому его концу, в котором имеются прорези 13, якорь 15, также выполненный из магнитного материала и несущий герметизирующее уплотнение 16, приходящееся напротив отверстия трубопровода 10.

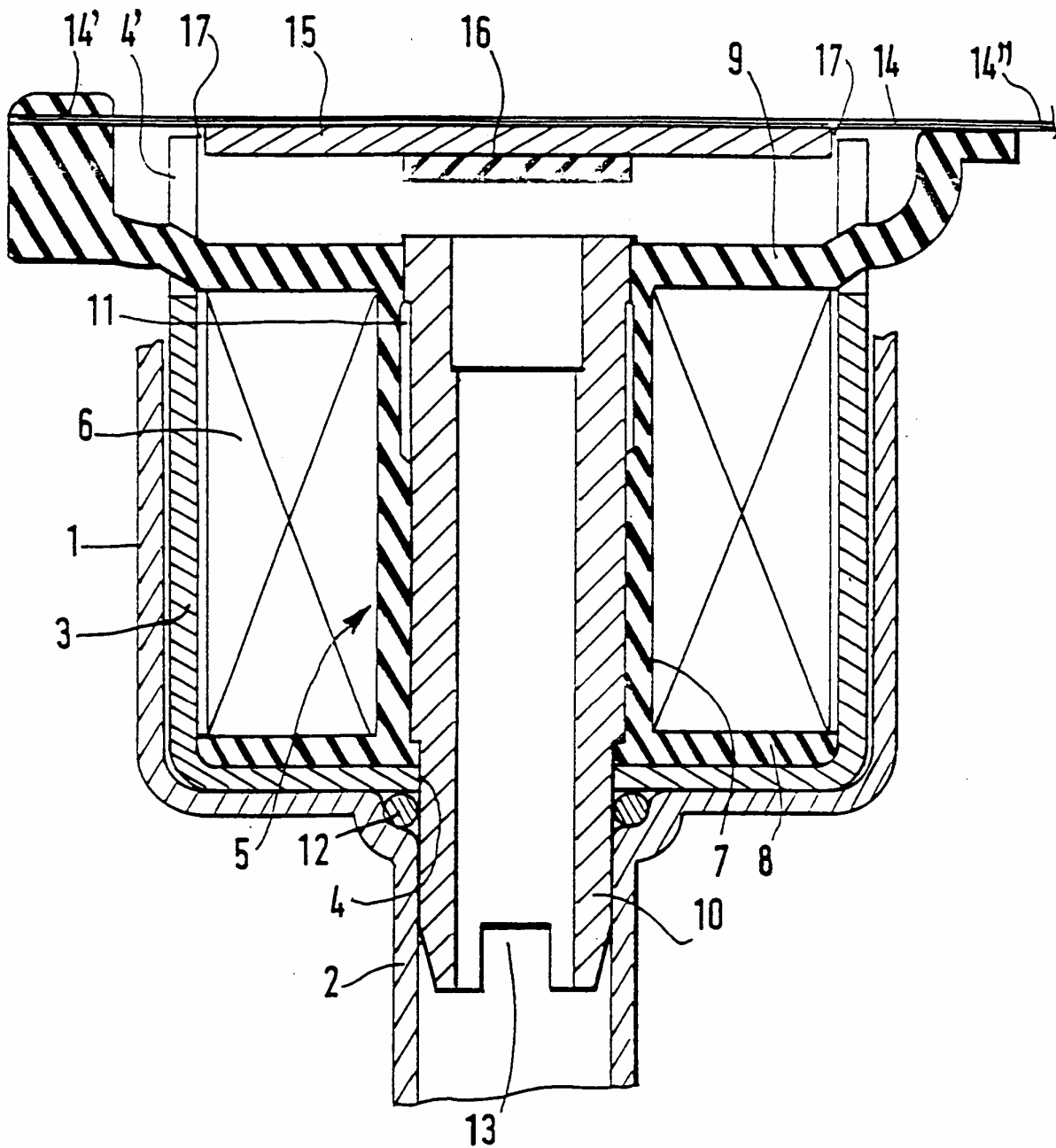
В положении покоя пластина 14 прямолинейна и расположена по существу перпендикулярно оси трубопровода 10, а в процессе работы, когда она прогибается в направлении к сердечнику 10, якорь перемещается между ветвями детали 3, перпендикулярно к этим ветвям, образуя два зазора очень малой величины 17.

Монтирование этого электроклапана осуществляется следующим образом.

Сначала на трубопроводе 10 формуют каркас 5, затем на этот каркас наматывают обмотку 6. Образованные таким образом катушка и деталь 3 помещаются в бак 1 с проложенным уплотнением 12. Наконечник устанавливают на место пластин 14, несущих якорь 15 и уплотнение 16, и закрывают крышку электроклапана.

Для регулировки в канал трубопровода 2 вводят инструмент, с помощью которого поворачивают трубопровод 10. Этот поворот сначала вызывает разрушение связи между пластмассой каркаса 5 и металлом трубопровода 10, затем – перемещение этого последнего вверх, в направлении к якорю 15. Когда нужная регулировка произведена, что может быть определено любым подходящим способом, расстояние между отверстием в конце трубопровода и якорем 15 имеет желаемую величину и инструмент выводят.

Для регулировки этого электроклапана не требуется никакой другой операции.



Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03