



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004134661/06, 19.11.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.11.2004

(30) Конвенционный приоритет:
20.11.2003 DE 10354192.6

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2006

(45) Опубликовано: 10.04.2007 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: GB 1504399 A, 22.03.1978. RU 13827 U1,
27.05.2000. RU 2177097 C2, 20.12.2001. US
3797805 A, 19.03.1974. DE 1915265 A,
08.10.1970. EP 0699985 A1, 06.03.1996.

Адрес для переписки:

191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов
и партнеры", пат.пов. Ю.В.Кузнецовой

(72) Автор(ы):

ХЁЛЬК Пауль (DK),
МАРКВАРТ Арне (DK),
КРОГХ Тина Вассар (DK)

(73) Патентообладатель(и):

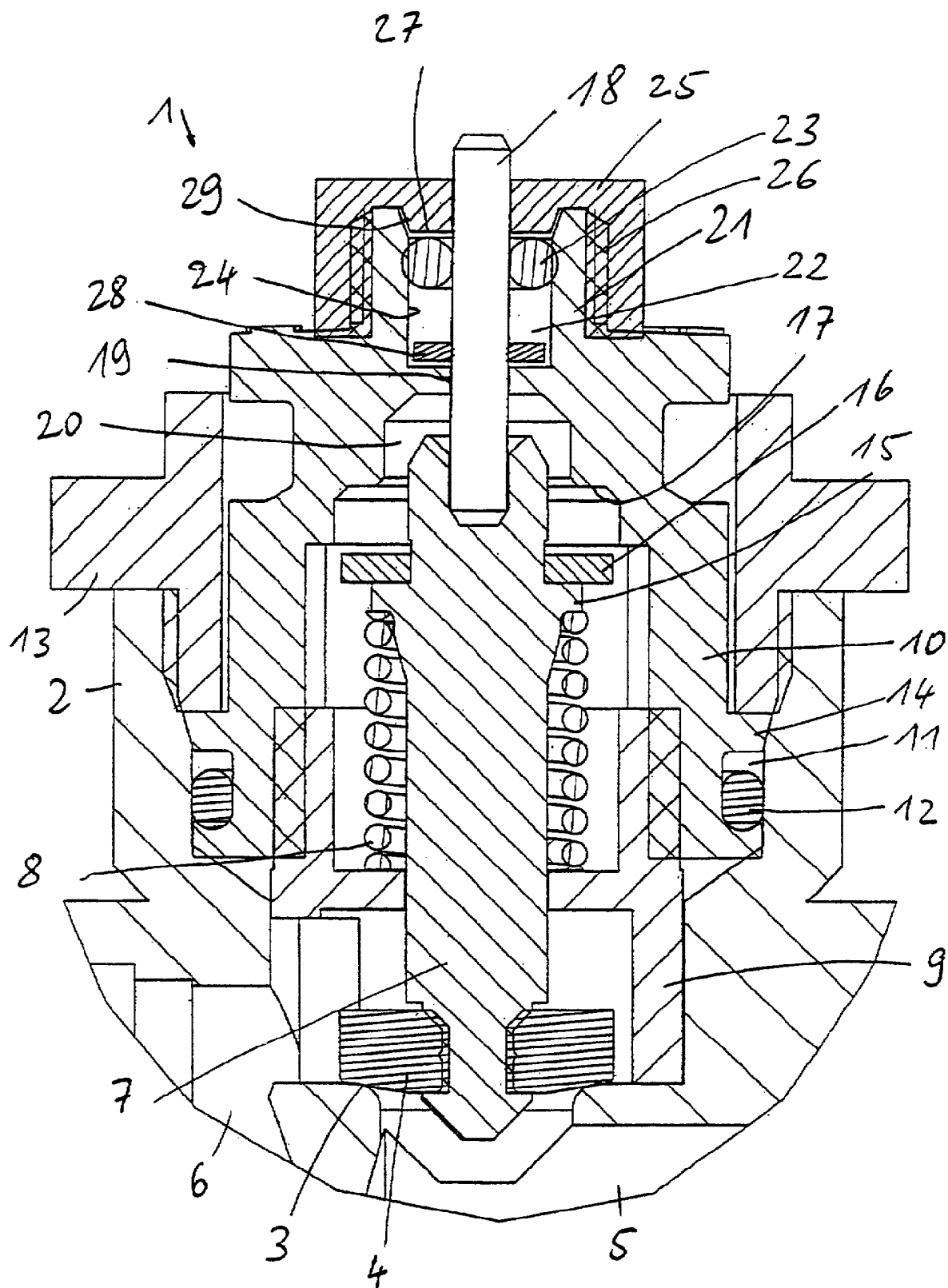
ДАНФОСС А/С (DK)

(54) КЛАПАН РАДИАТОРА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области
арматуростроения, в частности к клапану
радиатора, и предназначено для регулирования
потока жидкости. Внутри корпуса клапана
радиатора расположено устройство для
регулирования потока жидкости. Это устройство
имеет подвижный элемент. Подвижный элемент
приводится в действие толкателем. Толкатель
проходит через отверстие в детали корпуса и
снабжен уплотнением. Уплотнение представляет

собой уплотнительную деталь (23),
взаимодействующую с толкателем (18). Доступ к
уплотнительной детали (23) обеспечен через
монтажное отверстие в детали (10) корпуса. На
деталь (10) надета крышка (25). Толкатель (18)
установлен с возможностью приведения в действие
клапанного шпинделя (7). Толкатель (18) и
шпиндель (7) выполнены отдельно. Изобретение
направлено на обеспечение безотказной
эксплуатации клапана в течение продолжительного
периода. 12 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2004134661/06, 19.11.2004

(24) Effective date for property rights: 19.11.2004

(30) Priority:
20.11.2003 DE 10354192.6

(43) Application published: 27.04.2006

(45) Date of publication: 10.04.2007 Bull. 10

Mail address:
191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO
"Ljapunov i partnery", pat.pov. Ju.V.Kuznetsovoj

(72) Inventor(s):

KhEL'K Paul' (DK),
MARKVART Arne (DK),
KROGKh Tina Vassar (DK)

(73) Proprietor(s):

DANFOSS A/S (DK)

(54) VALVE FOR RADIATOR

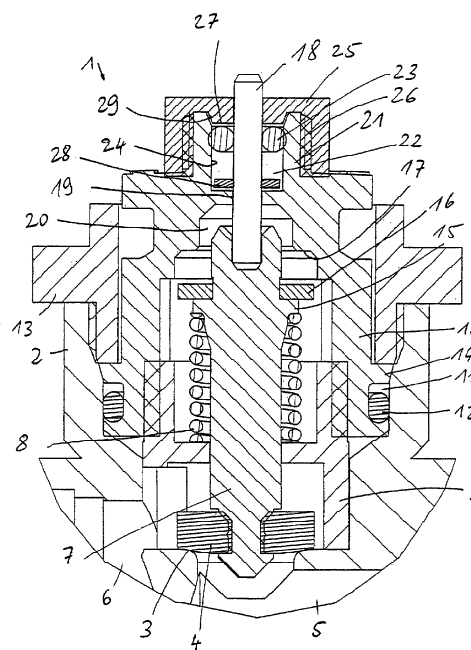
(57) Abstract:

FIELD: valving systems.

SUBSTANCE: valve comprises housing that receives a device for control of fluid flow. The device has movable member that is actuated by a pusher. The pusher passes through the opening in the part of the housing and is provided with a seal. The seal is made of sealing member (23) that cooperates with pusher (18). Sealing member (23) is accessible through the opening provided in part (10) of the housing. Part (10) is provided with lid (25). Pusher (18) is mounted for permitting actuating valve spindle (7).

EFFECT: enhanced reliability.

12 dwg



Фиг. 1

Изобретение касается клапана радиатора с устройством для регулирования потока жидкости, которое имеет подвижный элемент, приводимый в действие толкателем. Толкатель проходит через отверстие в детали корпуса и снабжен уплотнительной деталью.

Клапан радиатора регулирует проходящий через радиатор поток жидкости-

5 теплоносителя, как правило, воды. Для этого подвижный затвор в большей или меньшей степени приближается к седлу клапана или прилегает к нему. Затвор приводится в действие снаружи с помощью управляющего устройства. Управляющее устройство может приводиться в действие вручную, однако, как правило, оно представляет собой термостатную насадку. Чтобы предотвратить выход из клапана жидкости-теплоносителя, 10 толкатель уплотняется относительно корпуса с помощью уплотнительной детали. Так как уплотнительная деталь служит для уплотнения подвижного толкателя, она подвергается определенному износу. Это может привести к отсутствию герметичности, что, естественно, нежелательно.

Для решения этой проблемы имеется ряд предложений.

15 Так, например, в US 3797805 показано устройство для уплотнения толкателя клапана. В этом устройстве уплотнительное кольцо, охватывающее толкатель клапана, располагается с той стороны корпуса, которая обращена к затвору. С той стороны, где толкатель выдается из детали корпуса, помещается еще одна уплотнительная прокладка, которая в исправном состоянии клапана не уплотняет, поэтому в этом месте толкатель может 20 скользить без трения. Однако, если первое уплотнение становится неплотным, и вода течет вдоль толкателя клапана наружу, то уплотнительная прокладка разбухает. Это приводит к тому, что трение между уплотнительной прокладкой и толкателем увеличивается настолько, что толкатель сдвинуть практически невозможно. Для пользователя это является признаком того, что уплотнительные детали необходимо 25 заменить. Хотя такой подход и дает определенную гарантию того, что жидкость не будет выходить из корпуса клапана, однако вследствие этого решения радиатор в случае неисправности не может выполнять свою функцию, так как регулировать его становится невозможно.

В DD 2010406 описано уплотнительное устройство с уплотнительной камерой, в которой 30 находится уплотнительное кольцо, взаимодействующее с толкателем. Кроме того, в уплотнительной камере имеется также направляющая втулка, которая служит для ведения толкателя в радиальном направлении. В направляющей втулке есть еще одна уплотнительная камера, в которой находится дополнительное уплотнительное кольцо. Уплотнительная камера закрывается посредством нажимного винта, который в аксиальном 35 направлении взаимодействует с плоской уплотнительной деталью и, таким образом, герметично закрывает уплотнительную камеру. Если уплотнительное устройство становится негерметичным, необходимо вывинтить нажимной винт и вывинтить из него направляющую втулку. После этого можно поменять оба уплотнительных кольца. Этот 40 подход является относительно трудоемким. Кроме того, данное уплотнительное устройство требует больших затрат при производстве. В EP 0699985 A2 раскрыт термостатический клапан для пластинчатых радиаторов, в котором толкатель уплотняется с помощью нескольких уплотнительных колец круглого сечения, расположенных друг за другом в аксиальном направлении. Уплотнения снаружи недоступны. Более того, пространство для размещения уплотнений изолировано от внешнего пространства с помощью перегородки, 45 через которую проходит только толкатель. Чтобы поменять уплотнения, клапан нужно практически полностью разобрать. В DE 19643990 C1 описан еще один клапан с уплотнительным кольцом. Уплотнительное кольцо помещено с внутренней стороны детали корпуса, из которой выдается толкатель. Это кольцо заменить невозможно. Если кольцо становится неплотным, то вставляется еще одно уплотнительное кольцо. Для этого с 50 внешней стороны детали корпуса предусмотрено кольцевой паз, в который можно вставить дополнительное уплотнительное кольцо. Это кольцо можно менять, однако использование дополнительного кольца имеет тот недостаток, что если вставляется новое кольцо, то свойства клапана, в частности, гистерезис меняются, так как в этом случае толкателю

клапана приходится преодолевать силы трения на двух уплотнительных кольцах. Таким образом, при использовании дополнительного уплотнительного кольца при некоторых обстоятельствах характер изменения температуры в отопляемом помещении меняется.

5 Имеется также решение, выбранное в качестве прототипа заявленного изобретения, - это GB 1504399, F16 K 41/04, 41/00, 22.03.1978, в котором раскрыт клапан радиатора с расположенным внутри корпуса устройством для регулирования потока жидкости, которое имеет подвижный элемент, приводимый в действие толкателем, проходящим через отверстие в детали корпуса и снабженным уплотнениями. Однако это решение имеет недостаток, заключающийся в том, что корпус сальника, удерживающий уплотнения, также
10 удерживает на месте наполненную водой кольцевую камеру, состоящую из двух колец, также он удерживает на месте пружину, плунжер и толкатель. Таким образом при демонтаже корпуса сальника весь клапан окажется практически полностью разобран, что крайне неудобно и нежелательно, особенно принимая во внимание, что кольцевая камера, состоящая из двух колец, либо наполнена водой, либо содержит некоторое количество
15 смазки.

В основе изобретения лежит задача обеспечить безотказную эксплуатацию клапана в течение длительного времени.

Эта задача в случае клапана радиатора описанного выше типа решается благодаря тому, что в клапан имеет уплотнение, представляющее собой уплотнительную деталь,
20 взаимодействующую с толкателем, а также благодаря тому, что к этому уплотнению обеспечен доступ через монтажное отверстие в детали корпуса клапана, на которую надета крышка.

Благодаря такой конструкции в случае необходимости уплотнительную деталь можно поменять без всякого труда. Доступ к уплотнительной детали обеспечивает монтажное
25 отверстие. Отверстие закрывается крышкой. Эта крышка практически выполняет одну задачу, которая заключается в том, чтобы удерживать уплотнительную деталь у толкателя. После удаления крышки можно удалить неисправную уплотнительную деталь, установить новую уплотнительную деталь, а затем снова закрыть крышку, то есть закрепить ее в детали корпуса. Весь процесс замены осуществляется очень быстро, так
30 что при замене можно не опасаться потерь жидкости. Благодаря наличию лишь одной уплотнительной детали трение между толкателем и уплотнительной деталью является небольшим. Гистерезис остается небольшим, так как толкатель при передаче силы в противоположных направлениях практически обнаруживает одинаковые с точки зрения движения свойства. Себестоимость клапана может оставаться незначительной, потому что
35 как на сборку клапана, так и на его монтаж тратятся небольшие средства.

Предпочтительно толкатель должен проходить через крышку с зазором. Таким образом, крышка служит лишь для удержания уплотнительной детали, сама она функций уплотнения не выполняет.

Преимущественно крышка должна соединяться с деталью корпуса с помощью защелки
40 или зажима. Это облегчает монтаж. Крышку необходимо всего лишь прижать к корпусу, после чего она сидит на нем достаточно прочно. Силы, которые могут действовать на крышку через уплотнение, относительно невелики.

Предпочтительно крышка должна соединяться с деталью корпуса с прочностью на кручение, у нее должна быть поверхность для приложения крутящего момента. В этом
45 случае крышку можно использовать для того, чтобы вращать деталь корпуса. Это выгодно, в частности, тогда, когда деталь корпуса используется для предварительной регулировки клапана радиатора. Соединение с прочностью на кручение достигается весьма простым способом благодаря тому, что геометрия зацепления между крышкой и деталью корпуса по окружности не является неизменной, она изменяется. Это достигается, например,
50 благодаря тому, что деталь корпуса в области зацепления с крышкой выполняется с углами, либо она имеет рифления и т.п.

Предпочтительно крышка должна изготавливаться из пластмассы. Это дает ряд преимуществ. Во-первых, пластмассовая крышка относительно дешева в производстве. Во-

вторых, как правило, пластмасса является эластичным материалом, поэтому при установке и закреплении крышки на детали корпуса больших проблем не возникает.

Предпочтительно толкатель входит в деталь корпуса через отверстие. Между толкателем и стенкой детали корпуса образуется кольцевое пространство, где создается предварительное напряжение уплотнения. Таким образом, часть длины толкателя окружена деталью корпуса, но с зазором. В кольцевое пространство вставляется уплотнительная деталь, которая после этого зажимается между толкателем и внутренней стенкой, ограничивающей кольцевое пространство. Конечно, уплотнительная деталь также плотно прилегает к толкателю. Благодаря этому весьма простым способом обеспечивается достаточное уплотнение, которое гарантирует, что из клапана не будет выливаться жидкость-теплоноситель.

При этом предпочтительно, чтобы длина кольцевого пространства в аксиальном направлении была больше, чем толщина уплотнительной детали в направлении, параллельном продольной оси толкателя. При этом предполагается, что уплотнительная деталь движется в кольцевом пространстве вместе с толкателем. Такое решение дает энергетические преимущества. Уплотнительная деталь будет перемещаться до тех пор, пока энергия, которая необходима для ее движения, будет меньше, чем энергия, необходимая для того, чтобы преодолеть трение.

Особенно предпочтительно, чтобы длина кольцевого пространства была, по крайней мере, в два раза больше толщины уплотнительной детали.

Предпочтительно кольцевое пространство расположено в отростке детали корпуса, причем отросток снаружи охватывается крышкой. Это облегчает крепление крышки на детали корпуса. Если крышка закрепляется на наружной части отростка, то крышку можно установить на детали корпуса с определенным усилием. Также, применив определенную силу снаружи, можно снова удалить крышку. Во всяком случае силы, с которой крышка держится на детали корпуса, вполне хватает для того, чтобы удерживать уплотнительную деталь.

При этом предпочтительно, чтобы крышка с внешней стороны отростка была короче отростка. В этом случае между крышкой и корпусом можно ввести подходящий инструмент и поддеть крышку. Это полезно, например, в том случае, если крышка в течение длительного времени сидела на детали корпуса и прилипла к ней, например, под действием высокой температуры клапана.

Предпочтительно, чтобы крышка вдавалась в кольцевое пространство. Таким образом, крышка, так сказать, кольцеобразно зажимает стенку отростка, это еще больше увеличивает удерживающие силы.

Предпочтительно на толкателе должна неподвижно крепиться шайба. Хотя эта шайба может вращаться относительно толкателя, упасть с него она не может. Шайба предотвращает выдвижение толкателя из детали корпуса, что особенно полезно при транспортировке, когда нет уверенности, что толкатель будет удерживаться в корпусе благодаря силам, которые действуют на толкатель со стороны уплотнительной детали. Кроме того, эту шайбу можно использовать для того, чтобы в случае неисправности извлечь уплотнительную деталь из кольцевого пространства с помощью толкателя.

Также предпочтительно, чтобы подвижный элемент клапана (клапанный шпиндель с затвором) был снабжен второй уплотнительной деталью, которая изнутри взаимодействует с корпусом. Эта уплотнительная деталь обеспечивает герметичность клапана при замене уплотнительной детали, взаимодействующей с толкателем. Как только сила, которая действует на подвижный элемент со стороны толкателя, уменьшается, так как толкатель вместе с уплотнительной деталью начинает выходить из корпуса, вторая уплотнительная деталь изнутри начинает прилегать к корпусу, поэтому в течение короткого времени из клапана может вытечь лишь небольшое количество жидкости, после этого клапан останется герметичным.

Ниже следует более подробное описание изобретения на примере предпочтительной конструкции, которое сопровождается чертежами. На чертежах изображено следующее:

Фиг.1 - Схематичный вид клапана радиатора в разрезе;

Фиг.2 - Вариант конструкции клапана радиатора.

Клапан 1 радиатора имеет корпус 2, в котором расположено седло 3 клапана, с которым взаимодействует затвор 4. Вместе с седлом 3 клапана затвор 4 образует устройство для регулирования потока жидкости-теплоносителя от впускного отверстия 5 к выпускному отверстию 6. Количество протекающей жидкости зависит, помимо прочего, от расстояния между затвором 4 и седлом 3 клапана.

Затвор 4 закреплен на клапанном шпинделе 7, на который в направлении отверстия воздействует пружина 8. При этом пружина 8 опирается на вставку 9, которая помещена в корпус 2.

Чашеобразная деталь 10 корпуса надета на вставку 9 и вставлена в зазор 11 между корпусом 2 и вставкой 9. В этом месте деталь 10 уплотнена с помощью уплотнения 12. Деталь 10 удерживается в корпусе 2 благодаря муфте 13, причем муфта 13 ввинчена в корпус 2 и опирается на круговой выступ 14 детали 10 корпуса.

Клапанный шпиндель 7 имеет круговой выступ 15, на который опирается пружина 8. На стороне выступа 15, которая противоположна стороне, прилегающей к пружине 8, помещена уплотнительная деталь 16. Когда шпиндель 7 перемещается в верхнее конечное положение, при котором пружина 8 растягивается в наибольшей степени, уплотнительная деталь 16 начинает прилегать к торцевой стенке 17. В этом положении уплотнительная деталь 16 вместе с торцевой стенкой 17 образует уплотнение, которое препятствует выходу жидкости из клапана 1 наружу.

Для приведения в действие клапанного шпинделя 7 предусмотрен толкатель 18, который проводится через отверстие 19 в торцевой стенке 17. Ниже отверстия 19 торцевая стенка 17 может также иметь выемку 20, в которую входит верхний конец шпинделя 7.

Деталь 10 имеет отросток 21, внутренняя стенка которого расположена вокруг отверстия 19 таким образом, что вокруг толкателя 18 образовано кольцевое пространство 22.

В кольцевое пространство 22 помещена уплотнительная деталь 23, например, в виде уплотнительного кольца круглого сечения, которая прижата к внутренней стенке 24 отростка 21. Говоря другими словами, уплотнительная деталь 23 зажата между толкателем 18 и внутренней стенкой 24 отростка 21.

В направлении продольной оси толкателя 18 кольцевое пространство 22 имеет относительно большую длину. Эта длина существенно, то есть, по меньшей мере, в два раза превышает толщину уплотнительной детали 23 в том же направлении. Таким образом, при соответствующих обстоятельствах уплотнительная деталь 23 может двигаться при перемещении толкателя 18.

Для того чтобы предотвратить выдвижение уплотнительной детали 23 из кольцевого пространства 22, предусмотрена крышка 25. Крышка 25 изготавливается из пластмассы. Она может надеваться на отросток 21 и удерживаться либо благодаря трению, либо с помощью не описанных здесь подробно стопорных выступов или иных стопорных деталей и защелок. В представленном примере конструкции крышка соединяется с отростком 21 посредством резьбового соединения 26. Крышка 25 имеет отверстие, в которое входит толкатель 18 с некоторым люфтом, то есть между крышкой 25 и толкателем 18 имеется зазор. Таким образом, крышка 25 сама по себе функций уплотнения не выполняет.

В направлении, которое параллельно продольной оси толкателя 18, крышка 25 короче отростка 21, поэтому между крышкой 25 и деталью 10 корпуса имеется промежуток 26, в который можно ввести инструмент для того, чтобы снять крышку 25 с отростка 21. Например, в случае необходимости сюда можно ввести отвертку или подобный ей инструмент и поддеть крышку 25.

Крышка 25 охватывает отросток 21, т.е. она надета на отросток 21. Кроме того, крышка 25 имеет выступ 27, который вдаётся на некоторое расстояние в кольцевое пространство 22. Выступ 27 обеспечивает дополнительную фиксацию крышки 25 на отростке 21. Кроме того, он служит для утолщения крышки 25, благодаря чему крышка 25

может, не деформируясь, воспринимать большие силы. Наконец, длина крышки 25 получается достаточной для ведения толкателя 18.

На толкателе 18 укреплен шайба 28. Шайба 28 может вращаться на толкателе 18, однако смещаться относительно толкателя в аксиальном направлении, то есть в продольном направлении толкателя 18, она не может. Как правило, шайба приклеивается к толкателю 18 или соединяется с ним другим способом, образуя единую деталь. Таким образом, шайба 28 определяет два конечных положения, а именно, положение, до которого толкатель 18 может вдвигаться в деталь 10 корпуса, и положение, до которого толкатель 18 может перемещаться наружу. В этом конечном положении шайба 28 прилегает к уплотнительной детали 23.

Если герметичность уплотнения, создаваемого уплотнительной деталью 23, нарушается, уплотнительную деталь 23 можно заменить относительно простым способом. Это осуществляется следующим образом.

Крышка 25 снимается с отростка 21. После этого создается доступ к толкателю 18, который имеет такую длину, что его можно захватить и вытащить. При этом шайба 28 служит в качестве вспомогательного инструмента, который позволяет вывести уплотнительную деталь 23 из кольцевого пространства 22. Так как при отсутствии силы, которая создается благодаря толкателю 18, клапанный шпindel 7 сразу же отжимается в верхнее конечное положение, к торцевой стенке 17 начинает прилегать уплотнительная деталь 16, так что клапан 1 немедленно закрывается относительно внешнего пространства.

После этого можно снова вставить толкатель 18, правда, без нагрузки, и вставить новую уплотнительную деталь 23. Вставка уплотнительной детали 23 упрощается благодаря тому, что на верхнем конце внутренней стенки 24 имеется скос 29. После надевания или зажима крышки 25 уплотнительную деталь 23 можно сдвинуть в положение уплотнения. Выступ 27 имеет, по меньшей мере, такой размер, что уплотнение 23 вдвигается в кольцевое пространство 22 за скос 29. Таким образом, когда устанавливается крышка 25, уплотнительная деталь 23 начинает уплотнять раньше, чем перестает действовать обратное уплотнение, создаваемое деталями 16 и 17.

Крышка 25 соединяется с отростком 21 с прочностью на кручение, т.е. если вращается крышка 25, то вместе с ней вращается и деталь 10 корпуса. Следовательно, крышку 25 можно использовать и для изменения предустановки клапана.

На Фиг.2 показан вариант конструкции клапана радиатора, где обозначение позиций соответствует обозначению позиций на Фиг.1.

В отличие от конструкции в соответствии с Фиг.1 крышка 25' крепится к выступу 21 не с помощью резьбы. Для крепления крышки 25' предусмотрено пружинящее кольцо 30, которое входит в кольцевой паз 31 внутри корпуса 2. В крышке 25' имеется соответствующий внешний кольцевой паз 32, так что после запрессовки крышки 25' создается разновидность соединения с защелкой.

Между крышкой 25' и корпусом 2 (здесь подробно не описано) по меньшей мере в одном месте по периметру можно выполнить промежуток, в который можно вводить отвертку или другой инструмент, чтобы отделить крышку 25' от корпуса 2.

Деталь 10 корпуса соединяется со вставкой 9 с прочностью на кручение. Благодаря этому для того, чтобы осуществить предварительную регулировку клапана, после удаления крышки 25', вращая отросток 21, можно вращать также вставку 9.

Формула изобретения

1. Клапан радиатора с расположенным внутри корпуса устройством для регулирования потока жидкости, которое имеет подвижный элемент, приводимый в действие толкателем, проходящим через отверстие в детали корпуса и снабженным уплотнением, отличающийся тем, что уплотнение представляет собой уплотнительную деталь (23), взаимодействующую с толкателем (18), причем доступ к уплотнительной детали (23) обеспечен через монтажное отверстие в детали (10) корпуса, на которую надета крышка (25), причем толкатель (18) установлен с возможностью приведения в действие клапанного шпинделя

(7), где толкатель (18) и шпindel (7) выполнены раздельно.

2. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что толкатель (18) входит в отверстие крышки (25) таким образом, что между крышкой (25) и толкателем (18) имеется зазор.

3. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что крышка (25) выполнена с
5 возможностью соединения с деталью (10) корпуса с помощью защелки или зажима.

4. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что крышка (25) соединена с деталью (10) корпуса с прочностью на кручение и имеет поверхность для приложения крутящего момента.

5. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что крышка (25) изготовлена из
10 пластмассы.

6. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что имеет отверстие (19) для введения толкателя (18), причем вокруг толкателя (18) образовано кольцевое пространство (22), а уплотнительная деталь (23) прижата к внутренней стенке (24) детали (10) корпуса.

7. Клапан радиатора по п.6, отличающийся тем, что длина кольцевого пространства
15 (22) в аксиальном направлении превышает толщину уплотнительной детали (23) в направлении, которое параллельно продольной оси толкателя (18).

8. Клапан радиатора по п.7, отличающийся тем, что длина кольцевого пространства (22) в аксиальном направлении, по меньшей мере, в два раза превышает толщину уплотнительной детали (23).

9. Клапан радиатора по п.6, отличающийся тем, что кольцевое пространство (22) образовано в отростке (21) детали (10) корпуса, причем снаружи деталь (10) охвачена
20 крышкой (25).

10. Клапан радиатора по п.6, отличающийся тем, что крышка (25) с внешней стороны отростка (21) короче чем отросток (21).

11. Клапан радиатора по п.6, отличающийся тем, что крышка (25) вдавливается в кольцевое пространство (22).
25

12. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что на толкателе (18) неподвижно закреплена шайба (28).

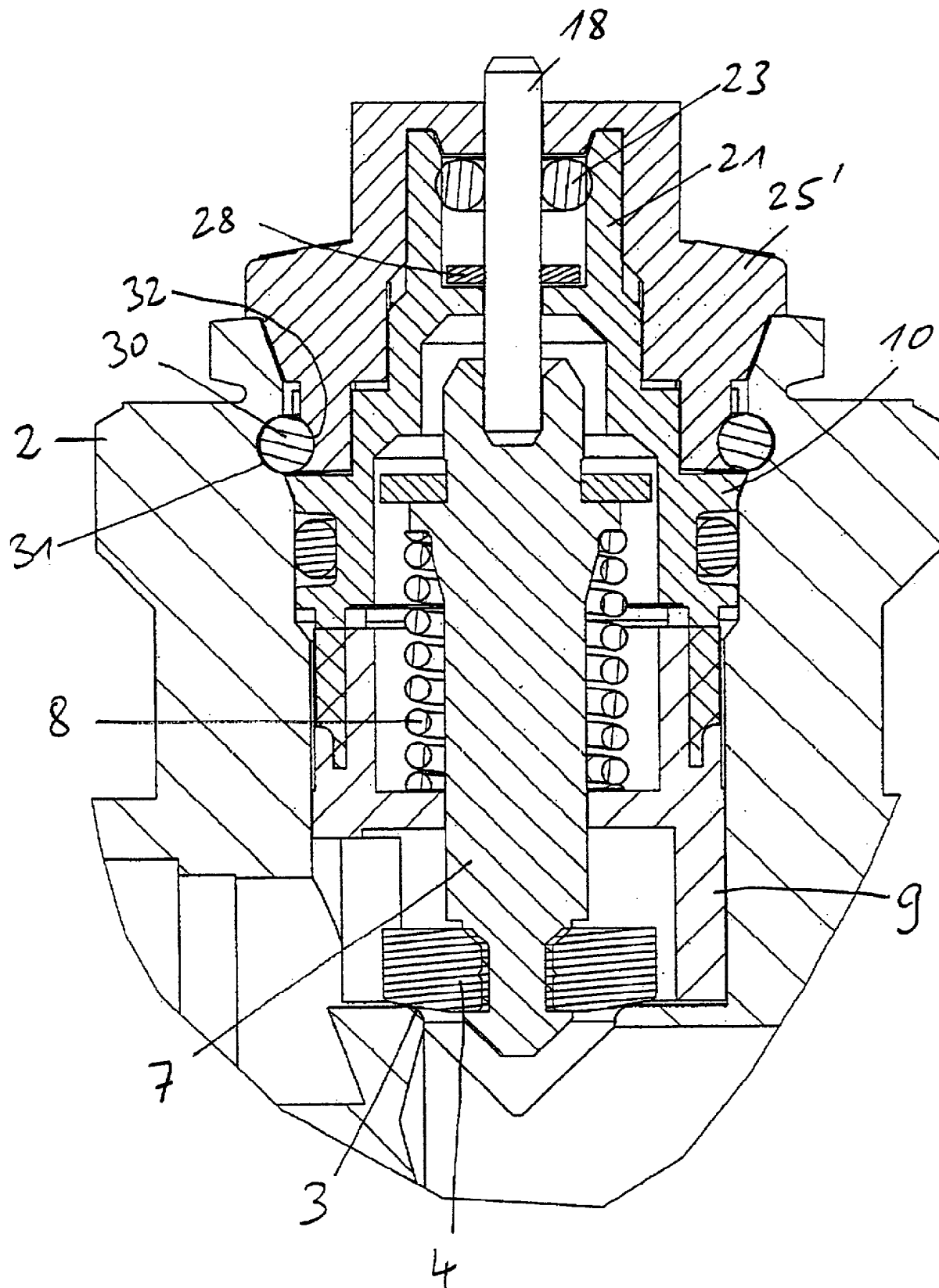
13. Клапан радиатора по п.1, отличающийся тем, что клапанный шпindel (7) с
30 затвором (4) снабжен уплотнительной деталью (16), которая обеспечивает уплотнение шпинделя с корпусом (2).

35

40

45

50



Фиг. 2