



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010106277/13, 07.08.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.08.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.08.2007 DE 102007038354.3(43) Дата публикации заявки: **20.09.2011** Бюл. № 26(45) Опубликовано: **20.11.2012** Бюл. № 32(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 05-157443 A, 22.06.1993. GB 2211600 A, 06.07.1989. JP 2007093108 A, 04.12.2007. SU 1296801 A1, 15.03.1987. JP 2007093108 A, 04.12.2007. SU 1296801 A1, 15.03.1987. KR 20000056441 A, 15.09.2000.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **15.03.2010**(86) Заявка РСТ:
EP 2008/060367 (07.08.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/021895 (19.02.2009)

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-Патент", В.М.Рыбакову

(72) Автор(ы):

**ДАМРАТ Йоахим (DE),
ШТРИК Ральф-Йорген (DE),
ХОЛЬЦЕР Стефан (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**БСХ БОШ УНД СИМЕНС ХАУСГЕРЕТЕ
ГМБХ (DE)****(54) ХОЛОДИЛЬНЫЙ АППАРАТ С ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЕМ И СПОСОБ РАБОТЫ
ХОЛОДИЛЬНОГО АППАРАТА**

(57) Реферат:

Холодильный аппарат с контуром хладагента имеет компрессор, камеру хранения, а также вспомогательную камеру, отстоящую от камеры хранения. Вспомогательная камера содержит возобновляемый абсорбер для влаги, а также предусмотрен вентилятор для циркуляции воздуха между камерой хранения и вспомогательной камерой, которая с помощью средств изменения направления воздуха выполнена с возможностью разъединения от

камеры хранения и с возможностью соединения с окружающим пространством холодильного аппарата. Схема управления настроена так, чтобы блокировать снабжение хладагентом испарителя, соответствующего камере хранения, в то время как вентилятор находится в работе. Способ работы холодильного аппарата содержит следующие шаги: а) регистрируют потребность в осушении в камере хранения холодильного аппарата; б) если зарегистрирована потребность в осушении, то выполняют циркуляцию воздуха

между камерой хранения и вспомогательной камерой (9), содержащей абсорбер для влаги, причем во время шага (б) не выполняют охлаждение камеры хранения; в) выполняют циркуляцию воздуха между вспомогательной

камерой и окружающим пространством. Использование данной группы изобретений позволяет исключить обмерзание испарителя. 2. н. и 18 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 4 6 7 2 6 4 C 2

RU 2 4 6 7 2 6 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F25D 21/04 (2006.01)*F25D 17/04* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010106277/13, 07.08.2008**(24) Effective date for property rights:
07.08.2008

Priority:

(30) Convention priority:
14.08.2007 DE 102007038354.3(43) Application published: **20.09.2011 Bull. 26**(45) Date of publication: **20.11.2012 Bull. 32**(85) Commencement of national phase: **15.03.2010**(86) PCT application:
EP 2008/060367 (07.08.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/021895 (19.02.2009)

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-Patent",
V.M.Rybakovu**

(72) Inventor(s):

**DAMRAT Joakhim (DE),
ShTRIK Ral'f-Jjürgen (DE),
KhOL'TsER Stefan (DE)**

(73) Proprietor(s):

**BSKh BOSH UND SIMENS KhAUSGERETE
GMBKh (DE)****(54) REFRIGERATING DEVICE WITH MOISTURE SEPARATOR, AND OPERATING METHOD OF REFRIGERATING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: heating.

SUBSTANCE: refrigerating device with cooling agent circuit has compressor, storage compartment, as well as auxiliary compartment located at some distance from storage compartment. Auxiliary compartment includes renewable moisture absorber, as well as fan for air circulation between storage compartment and auxiliary compartment, which is provided by means of air direction changing devices with possibility of being disconnected from storage compartment and with possibility of being connected to the environment of the refrigerating device. Control scheme is tuned so that evaporator cooling agent flow corresponding to the storage compartment

shall be shut off while the fan is in operation. Operating method of refrigerating device involves the following stages: a) need for drying in storage compartment of refrigerating device is recorded; b) if the need for drying has been recorded, air circulation between storage compartment and auxiliary compartment (9) containing moisture absorber is performed; at that, storage compartment shall not be cooled during step (b); c) air circulation is performed between auxiliary compartment and environment.

EFFECT: use of this group of inventions allows excluding the evaporator freezing.

20 cl, 2 dwg

Область техники

Настоящее изобретение относится к холодильному аппарату с камерой хранения и со вспомогательной камерой, отстоящей от камеры хранения, а также с вентилятором для циркуляции воздуха между камерой хранения и вспомогательной камерой.

Уровень техники

Обычно в таком холодильном аппарате, называемом также холодильным аппаратом с автоматической системой оттаивания, расположен испаритель контура хладагента и посредством циркуляции воздуха холодный воздух попадает из вспомогательной камеры в камеру хранения и охлаждает ее.

На испарителе холодильного аппарата - не важно, холодильного аппарата с автоматической системой оттаивания, холодильного аппарата с охлаждаемыми стенками или холодильного аппарата другого типа - во время работы оседает влага. Она может происходить из самого хранящегося охлаждаемого продукта, из наружного воздуха, который по причине температурных колебаний в камере хранения во время работы всасывается в нее, или из воздуха окружающего пространства, который при открывании двери проникает в камеру хранения. При обычных рабочих условиях последняя из названных причин на практике является главным источником влаги.

Посредством того, что влага конденсируется на испарителе, она высвобождает существенную теплоту конденсации, причем эта теплота конденсации должна быть принята и отведена контуром хладагента. Если сконденсированная вода замерзает на испарителе, то вновь выделяется тепло, подлежащее отведению. Это увеличивает расход энергии, требуемый для поддержания температуры камеры хранения на заданном уровне, то есть это ухудшает коэффициент полезного действия холодильного аппарата.

Если лед на испарителе становится слишком толстым, то холодильный аппарат должен быть разморожен. Необходимое для этого подаваемое количество тепла вновь увеличивает расход энергии холодильным аппаратом. Тепловая энергия, принимаемая испарителем посредством подаваемого тепла, должна быть снова отведена после окончания размораживания, что также сказывается на энергопотреблении холодильного аппарата.

Поэтому имеется существенная потребность в таких холодильных аппаратах и в способах работы этих холодильных аппаратов, которые способствуют тому, чтобы предотвратить обмерзание испарителя или по меньшей мере сильно ограничить обмерзание испарителя.

Раскрытие изобретения

Согласно изобретению эта задача реализуется посредством холодильного аппарата с камерой хранения и со вспомогательной камерой, отстоящей от камеры хранения, причем вспомогательная камера содержит возобновляемый абсорбер для влаги, а также с вентилятором для циркуляции воздуха между камерой хранения и вспомогательной камерой, причем предусмотрена клапанная конструкция для отделения вспомогательной камеры от камеры хранения и для соединения вспомогательной камеры с окружающим пространством. Посредством циркуляции воздуха между камерой хранения и вспомогательной камерой влага воздуха из камеры хранения таким образом может быть связана на абсорбере. При последующей циркуляции воздуха между вспомогательной камерой и окружающим пространством абсорбированная влага может быть вновь отдана в окружающее пространство.

В качестве абсорбера в наипростейшем случае может служить обычный испаритель.

Другими словами, изобретение может быть реализовано в холодильном аппарате с автоматической системой оттаивания известной конструкции посредством того, что создается проход от испарительной камеры наружу, а клапанная конструкция поддерживает воздухообмен испарительной камеры на выбор с камерой хранения или с окружающим пространством. Предпочтительно абсорбер является сорбционным материалом. Вспомогательная камера, которая принимает в себя сорбционный материал, целесообразно отделена от испарителя.

Чтобы способствовать влагоотдаче абсорбера, важным будет, если вспомогательная камера выполнена с возможностью обогрева.

Преимущественным будет, если вспомогательная камера содержит теплообменник, который снабжается горячим газом от компрессора. Таким образом, отходящее тепло компрессора преимущественно может быть использовано для регенерирования абсорбирующего материала, то есть удаление влаги из абсорбирующего материала не влияет на энергопотребление холодильного аппарата.

Далее, преимущественным будет, если теплообменник выполнен с возможностью отсоединения из контура хладагента холодильного аппарата. Таким образом, время, в течение которого обогревается вспомогательная камера, по существу может быть ограничено временем, которое фактически требуется для высушивания абсорбера. Таким образом увеличена вероятность того, что в случае, если запускается вентилятор, чтобы осушить воздух камеры хранения, вспомогательная камера имеет низкую температуру, и посредством циркуляции воздуха между вспомогательной камерой и камерой хранения в камеру хранения не вносится больше тепла, чем нужно.

Схема управления холодильного аппарата целесообразно настроена так, чтобы блокировать снабжение хладагентом испарителя, соответствующего камере хранения, в то время как вентилятор находится в работе. Таким образом предотвращается ситуация, когда влага оседает на испарителе прежде, чем она может быть абсорбирована во вспомогательной камере.

Преимущественным будет, если клапанная конструкция выполнена в виде 3/2-ходовых электромагнитных клапанов, выполненных с возможностью электрического приведения в действие.

Далее, схема управления целесообразно настроена так, чтобы регистрировать открывание и закрывание двери холодильного аппарата и после закрывания двери вводить в работу вентилятор, чтобы таким образом вновь быстро удалить влагу, попавшую в камеру хранения при открытой двери.

Целесообразным может быть также, если схема управления настроена так, чтобы регенерировать абсорбер к заданному времени суток. При этом речь может идти о ночных или ранних утренних часах, заданных, например, изготовителем, во время которых вероятность того, что пользователь воспользуется холодильным аппаратом, будет небольшой. Также пользователю может быть дана возможность задавать время суток в соответствии со своими жизненными привычками.

Количество материала, абсорбирующего влагу, должно хватать по меньшей мере на то, чтобы абсорбировать количество влаги, попадающее в камеру хранения во время одного единственного открывания двери. Чтобы без необходимости не увеличивать теплоемкость вспомогательной камеры, количество абсорбирующего материала также не должно быть существенно больше. Поэтому может быть целесообразным в зависимости от климата в предусмотренном месте установки холодильного аппарата загружать вспомогательную камеру различным количеством абсорбирующего материала.

В случае если материал регенерируется к заданному времени суток, то может требоваться большее количество материала, чтобы иметь возможность связать количество влаги, вносимое многократными открываниями двери во время всего дня.

Вспомогательная камера предпочтительно расположена вне теплоизоляционного слоя холодильного аппарата. Таким образом теплоизоляционный слой препятствует нежелательному переходу тепла из вспомогательной камеры в камеру хранения во время регенерирования абсорбера. В случае если абсорбер содержит материал, абсорбирующий влагу, такой как, например, силикагель или фторид лития, который при связывании воды выделяет сорбционное тепло, то и оно отстранено от камеры хранения благодаря изоляционному слою.

Далее, объектом изобретения является способ работы холодильного аппарата, содержащий следующие шаги:

а) регистрация потребности в осушении в камере хранения холодильного аппарата;
б) если зарегистрирована потребность в осушении, то происходит циркуляция воздуха между камерой хранения и вспомогательной камерой, содержащей абсорбер для влаги; и

в) циркуляция воздуха между вспомогательной камерой и окружающим пространством, чтобы отдать в окружающее пространство влагу, собранную на абсорбере.

Потребность в осушении на шаге а) в первую очередь распознается тогда, когда открыта дверь холодильного аппарата.

Воздушный объем, циркулирующий на шаге б), должен - в зависимости от эффективности абсорбера - целесообразно иметь значение, во много раз превышающее объем камеры хранения, чтобы гарантировать основательное осушение.

Целесообразным может быть также, если во время шага б) не выполняется охлаждения камеры хранения, а на шаге в) абсорбер нагревается, например, с помощью горячего газа из компрессора холодильного аппарата.

Краткое описание чертежей

Другие признаки и преимущества изобретения вытекают из нижеследующего описания вариантов реализации со ссылкой на прилагаемые фигуры. На них показано следующее.

Фиг.1: схематичный вид холодильного аппарата, предложенного настоящим изобретением.

Фиг.2: схематичный вид холодильного аппарата согласно измененному варианту реализации.

Осуществление изобретения

Холодильный аппарат содержит известным самим по себе образом корпус 1 и дверь 2, которые содержат слой из изоляционного материала и окружают камеру 3 хранения. Контур хладагента холодильного аппарата содержит компрессор 4, конденсатор 5 и испаритель 6, который представлен на фигуре в виде испарителя на задней стенке и который, однако, известным для специалиста образом в виде испарителя с автоматической системой оттаивания может быть расположен в теплоизолированной камере, отделенной от камеры 3 хранения.

Электронное управляющее устройство 7 управляет работой испарителя 6 на основании температуры, зарегистрированной датчиком 8 в камере 3 хранения. Управляющее устройство соединено с выключателем 17, регистрирующим открывание и закрывание двери 2.

Вспомогательная камера 9, расположенная вне теплоизоляционных слоев корпуса 1 и двери 2, имеет наполнитель 10 из материала, связывающего влагу воздуха, например из силикагеля, фторида лития или тому подобного. Проходящая через наполнитель 10 спираль 11 встроена в контур хладагента между компрессором 4 и конденсатором 5.

Впускное отверстие вспомогательной камеры 9 соединено с камерой 3 хранения Т-образной трубкой 12. Клапан 14 в точке разветвления Т-образной трубки 12, представленный на фигуре в виде откидной крышки, выполнен с возможностью поворота между показанной на фиг.1 конфигурацией, в которой клапан 14 соединяет впускное отверстие вспомогательной камеры 9 с камерой 3 хранения, и зеркальным положением, в котором клапан 14 создает соединение между вспомогательной камерой 9 и окружающим пространством.

На расположенном на выпускной стороне отверстия камеры 9 расположен вентилятор 15, который через также имеющую Т-образную форму трубку 13 с клапаном 16, расположенным в точке разветвления, на выбор соединяется с камерой 3 хранения или с окружающим пространством.

Управляющее устройство 7 работает следующим образом: в течение преобладающей части времени работы холодильного аппарата управляющее устройство 7 контролирует температуру камеры 3 хранения, зарегистрированную датчиком 8, и на основании этой температуры принимает решение о том, будет ли включен или выключен компрессор 4. Если управляющее устройство 7 посредством выключателя 17 регистрирует, что дверь 2 открыта, то оно выключает компрессор 4 независимо от температуры, зарегистрированной в камере 3 хранения. Как только выключатель 17 показывает, что дверь 2 снова закрыта, управляющее устройство 7 включает вентилятор 15, чтобы привести в движение циркуляцию воздуха между камерой 3 хранения и вспомогательной камерой 9. Влага, которая посредством открывания двери попала в камеру 3 хранения, таким образом нагнетается через вспомогательную камеру 9 и абсорбируется в наполнителе 10. Временной интервал, во время которого вентилятор 15 находится в работе, рассчитан так, что в течение этого временного интервала объем камеры 3 хранения может многократно пройти через вспомогательную камеру 9.

После того как проникшая влага воздуха, таким образом, будет связана в наполнителе 10, схема продолжит управлять работой компрессора обычным образом, на основании температуры, зарегистрированной датчиком 8, и включает клапаны 14, 16 в положения, показанные в виде пунктирных контуров, чтобы соединить вспомогательную камеру с окружающим пространством. Если зарегистрированная датчиком 8 температура лежит ниже заданного граничного значения температуры камеры 3 хранения, вентилятор 15 может быть пока выключен.

Если зарегистрированная датчиком 8 температура превышает граничное значение, а управляющее устройство 7 на основании этого запускает компрессор 4, то хладагент, нагретый посредством компрессии, циркулирует через спираль 11 и нагревает таким образом наполнитель 10 вспомогательной камеры 9. Самое позднее при этом вновь включается также вентилятор 15. Воздух окружающего пространства, который в контакте со спиралью 11 проходит через нагретый наполнитель 10, принимает отданную наполнителем 10 влагу. Таким образом, наполнитель 10 регенерируется. При следующем открывании и закрывании двери 2 наполнитель 10 может заново принимать в себя влагу воздуха из камеры 3 хранения.

Если наполнитель 10, как описано выше, каждый раз регенерируется после того, как он связал влагу, проникшую в камеру 3 хранения при открытой двери, то объем

наполнителя 10 целесообразно рассчитан так, что его точно хватает для связывания проникшей влаги. Посредством того, что объема наполнителя 10 точно хватает, теплоемкость вспомогательной камеры 9 держится также небольшой. Таким образом, она посредством хладагента, циркулирующего в спирали 11, быстро нагревается до

температуры, пригодной для регенерирования.

Согласно второму варианту реализации регенерирование наполнителя 10 происходит не каждый раз после нового закрывания двери 2, а ко времени суток, выставленному на управляющем устройстве 7. В этом случае объем наполнителя 10, чтобы быть эффективным, должен быть рассчитан достаточно большим, чтобы принять в себя и связать количество влаги, проникшее в течение дня при каждом открывании двери 2. Время суток может быть задано изготовителем холодильного аппарата или быть выставлено пользователем.

Если, как описано выше, спираль 11 включена в контуре хладагента последовательно с компрессором 4 и испарителем 6, то наполнитель 10 нагревается каждый раз, когда работает компрессор 4, независимо то того, связана ли влага в наполнителе 10 или нет. Таким образом имеется высокая вероятность того, что в случае, если дверь 2 открывается, наполнитель 10 будет теплым и вследствие этого тепло наполнителя 10 вносится в камеру 3 хранения, когда после закрывания двери 2 вентилятор 15 включается. Чтобы избежать этого, в показанном на фиг.2 усовершенствованном варианте реализации изобретения в контуре хладагента между компрессором 4 и спиралью 11 предусмотрен ходовой клапан 18, выполненный с возможностью переключения между положением, в котором он проводит хладагент через спираль 11, и положением, в котором он проводит хладагент в обход спирали 11 прямо к конденсатору 5 через трубку, параллельную спирали 11. Посредством того, что управляющее устройство 7 включает ходовой клапан 18 при каждом открывании двери 2 в первое из названных положений, а при окончании времени работы вентилятора на осушение включает обратно во второе из названных положений, уменьшается вероятность того, что при новом открывании двери 2 наполнитель 10 будет теплым, а содержащаяся в нем тепловая энергия при осушении после повторного закрывания двери 2 подается в камеру 3 хранения. Таким образом, с помощью ходового клапана 18 и далее улучшается энергосбережение холодильного аппарата.

Формула изобретения

1. Холодильный аппарат с контуром хладагента, имеющим компрессор, и с камерой (3) хранения, а также со вспомогательной камерой (9), отстоящей от камеры (3) хранения, причем вспомогательная камера (9) содержит возобновляемый абсорбер (10) для влаги, и предусмотрен вентилятор (15) для циркуляции воздуха между камерой (3) хранения и вспомогательной камерой (9), которая с помощью средств (14, 16) изменения направления воздуха выполнена с возможностью разъединения от камеры (3) хранения и с возможностью соединения с окружающим пространством холодильного аппарата, схема (7) управления настроена так, чтобы блокировать снабжение хладагентом испарителя (6), соответствующего камере (3) хранения, в то время как вентилятор (15) находится в работе.

2. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что возобновляемый абсорбер (10) является сорбционным материалом.

3. Холодильный аппарат по п.2, отличающийся тем, что количество сорбционного материала рассчитано так, чтобы абсорбировать по меньшей мере количество влаги,

попадающее в камеру (3) хранения во время одного открывания двери (2).

4. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что вспомогательная камера (9) выполнена с возможностью обогрева.

5. Холодильный аппарат по п.4, отличающийся тем, что вспомогательная камера (9) содержит теплообменник (11), выполненный с возможностью снабжения горячим газом от компрессора (4).

6. Холодильный аппарат по п.5, отличающийся тем, что теплообменник (11) выполнен с возможностью отсоединения из контура (4, 5, 6) хладагента холодильного аппарата.

7. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что средства изменения направления воздуха выполнены в виде клапанной конструкции (14, 16).

8. Холодильный аппарат по п.7, отличающийся тем, что клапанная конструкция (14, 16) выполнена в виде 3/2-ходовых электромагнитных клапанов, выполненных с возможностью электрического приведения в действие.

9. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что камера (3) хранения и вспомогательная камера (9) аэродинамически соединены друг с другом посредством воздухопроводящих каналов, выполненных с возможностью запираания или открывания с помощью устройств (14, 16) изменения направления воздуха.

10. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что вспомогательная камера (9) выполнена с возможностью соединения с окружающим пространством холодильного аппарата посредством воздухопроводов, выполненных с возможностью открывания или запираания с помощью устройств (14, 16) изменения направления воздуха.

11. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что вентилятор (15) расположен вне камеры (3) хранения.

12. Холодильный аппарат по п.10, отличающийся тем, что вентилятор (15) расположен на конце вспомогательной камеры (9), находящемся со стороны выпуска.

13. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что схема (7) управления настроена так, чтобы регистрировать открывание и закрывание двери (2) холодильного аппарата и вводить в работу вентилятор (15) после закрывания двери (2).

14. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что схема (7) управления настроена так, чтобы регенерировать абсорбер (10) к заданному времени суток.

15. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что вспомогательная камера (9) расположена вне теплоизоляционного слоя (1, 2) холодильного аппарата.

16. Способ работы холодильного аппарата, содержащий следующие шаги:

а) регистрируют потребность в осушении в камере (3) хранения холодильного аппарата;

б) если зарегистрирована потребность в осушении, то выполняют циркуляцию воздуха между камерой (3) хранения и вспомогательной камерой (9), содержащей абсорбер (10) для влаги, причем во время шага (б) не выполняют охлаждение камеры (3) хранения;

в) выполняют циркуляцию воздуха между вспомогательной камерой (9) и окружающим пространством.

17. Способ по п.16, отличающийся тем, что на шаге а) потребность в осушении распознают после того, как открыта дверь (2) холодильного аппарата.

18. Способ по п.16, отличающийся тем, что воздушный объем, циркулирующий на шаге б), имеет значение, во много раз превышающее объем камеры хранения.

19. Способ по п.16, отличающийся тем, что на шаге в) абсорбер (10) нагревают.
20. Способ по п.19, отличающийся тем, что абсорбер (10) нагревают с помощью горячего газа из компрессора (4) холодильного аппарата.

5

10

15

20

25

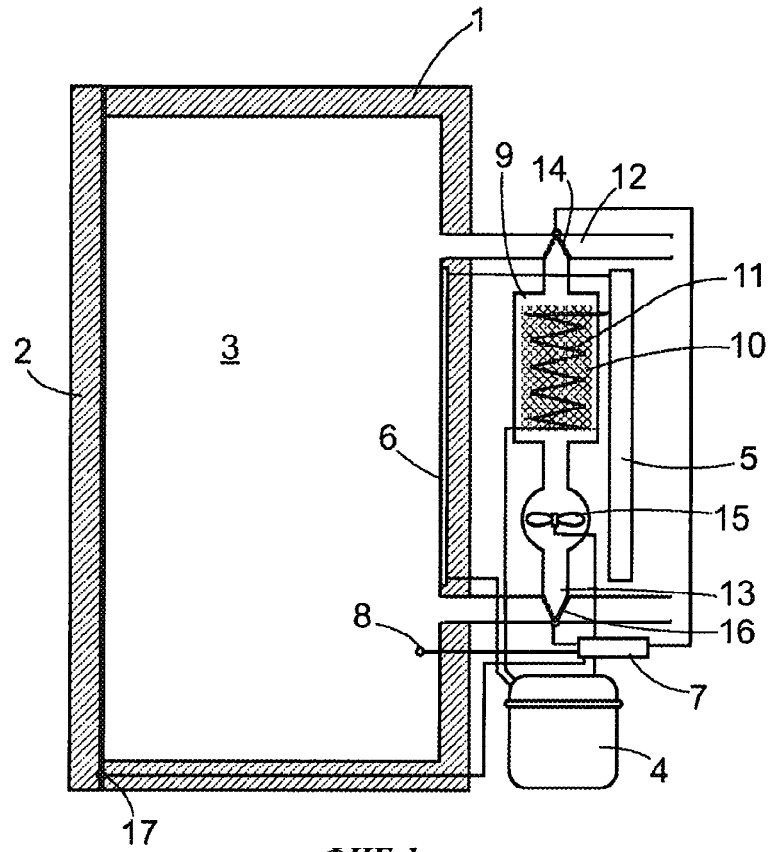
30

35

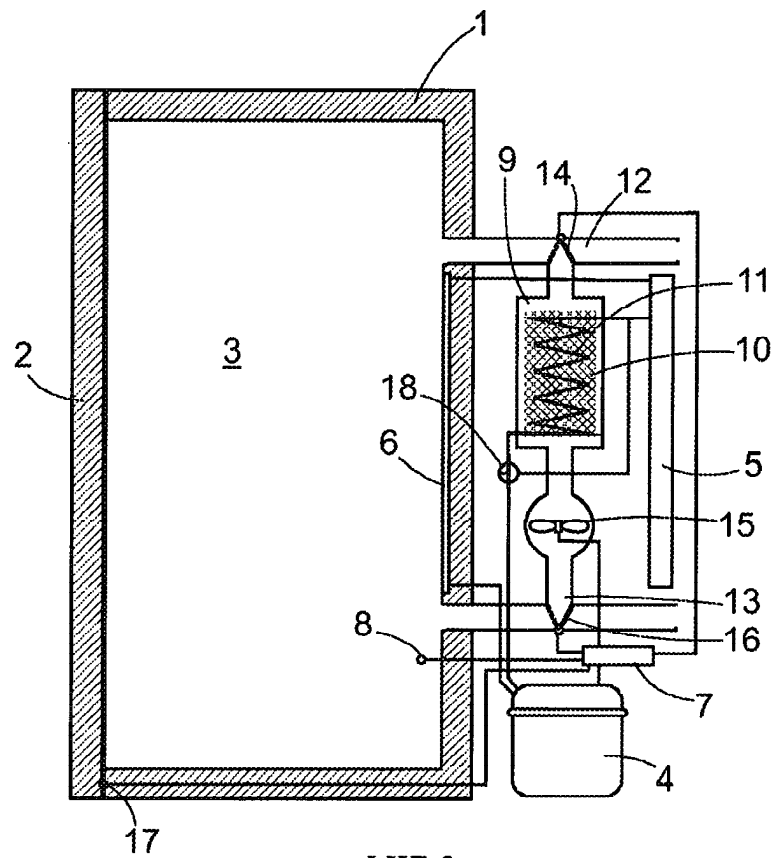
40

45

50



ФИГ. 1



ФИГ. 2