



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010114078/13, 11.09.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.09.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.10.2007 DE 102007047116.7

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2011 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 20.01.2013 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: FR 2545915 A1, 16.11.1984. SU 1386630 A1,
07.04.1988. SU 1712388 A1, 15.02.1992. JP 05-
087422 A, 06.04.1993.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 04.05.2010(86) Заявка РСТ:
EP 2008/062079 (11.09.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/047078 (16.04.2009)

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-
Патент", пат.лов. В.М. Рыбакову, рег.№ 90

(72) Автор(ы):

ЛАПЧЕНКО Тетiana (DE)

(73) Патентообладатель(и):

**БСХ БОШ УНД СИМЕНС ХАУСТЕРЕТЕ
ГМБХ (DE)****(54) ХОЛОДИЛЬНЫЙ АППАРАТ**

(57) Реферат:

Изобретение базируется на холодильном аппарате с изолированным внутренним пространством, в котором находится, по меньшей мере, одна охлаждаемая деталь, поверхность которой склонна к обледенению. Согласно изобретению, наклонные к

обледенению поверхности наносится покрытие, которое содержит органические субстанции, препятствующие росту кристаллов льда или ограничивающие его. Использование данного изобретения позволяет снизить потребление электроэнергии. 5 з.п. ф-лы, 2 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F25D 21/04 (2006.01)*F25B* 39/02 (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010114078/13, 11.09.2008**(24) Effective date for property rights:
11.09.2008

Priority:

(30) Convention priority:
02.10.2007 DE 102007047116.7(43) Application published: **10.11.2011 Bull. 31**(45) Date of publication: **20.01.2013 Bull. 2**(85) Commencement of national phase: **04.05.2010**(86) PCT application:
EP 2008/062079 (11.09.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/047078 (16.04.2009)

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-Patent",
pat.pov. V.M. Rybakovu, reg.№ 90**

(72) Inventor(s):

LAPChENKO Tetiana (DE)

(73) Proprietor(s):

**BSKh BOSH UND SIMENS KhAUSGERETE
GMBKh (DE)****(54) REFRIGERATING UNIT**

(57) Abstract:

FIELD: instrument making.

SUBSTANCE: refrigerating unit is proposed with an insulated inner space, where at least one cooled part installed, the surface of which is prone to icing. According to the invention, onto surfaces

prone to icing a coating is applied, which contains organic substances preventing growth of ice crystals or limiting it.

EFFECT: using this invention makes it possible to reduce power consumption.

6 cl, 2 dwg

Область техники

Изобретение относится к холодильному аппарату согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Уровень техники

5 В холодильных аппаратах, например холодильниках, морозильных ларях или морозильниках, предусмотрено изолированное внутреннее пространство, которое обычно ограничено внутренними стенками холодильной полости и внутренней
10 стенкой двери. Охлаждаемые продукты хранятся в холодильной полости. Для охлаждения внутренней полости используется холодильный контур, по которому циркулирует хладагент. Хладагент сильно охлаждается в испарителе. Испаритель находится в охлаждаемом внутреннем пространстве. Он отбирает тепло у воздуха во внутреннем пространстве и передает его хладагенту, который переносит тепловую
15 энергию на наружную сторону холодильного аппарата и отдает ее там в окружающую среду. Температура испарителя в целом ниже точки замерзания воды.

Известны, например, проволочно-трубные испарители, в которых стальная труба приварена к пруткам проволоки, образуя сравнительно стабильную решетку. В
20 испарителе другого известного типа алюминиевые трубки крепятся на тонкостенных алюминиевых пластинах. Также известен вариант, в котором теплопроводящая металлическая труба изгибается в форме меандра, а с обеих сторон на нее надеваются пластмассовые детали для стабилизации конструкции. Такие испарители впоследствии устанавливаются в холодильный аппарат на нескольких уровнях, причем боковые
25 пластмассовые детали служат для крепления к внутренним стенкам холодильной полости и, одновременно, выполняют функции направляющих, по которым могут скользить контейнеры для хранения охлаждаемых продуктов.

Все эти испарители отличаются тем, что на них конденсируется влага из находящегося во внутреннем пространстве воздуха и образует слой льда. Скорость
30 образования слоя льда зависит, например, от того, как часто открывается дверь холодильного аппарата, как долго в среднем дверь остается открытой и насколько высока влажность окружающего воздуха.

Слой льда на испарителе препятствует передаче тепла от воздуха во внутреннем пространстве холодильного аппарата к хладагенту в испарителе. Поэтому с
35 увеличением слоя льда всегда связано увеличение потребления энергии, необходимой для отбора тепла из внутреннего пространства. Поэтому необходимо с определенной периодичностью проводить размораживание холодильного аппарата с целью удаления слоя льда с испарителя. В более дорогих холодильных аппаратах такой
40 процесс размораживания может выполняться автоматически, в холодильных аппаратах более простой конструкции размораживание должно выполняться вручную. В обоих случаях имеет место значительное поступление тепла в холодильный аппарат. По завершении процесса размораживания эту тепловую энергию необходимо снова выводить из внутреннего пространства.

45 Следовательно, образование слоя льда на испарителе в любом случае означает повышенное потребление энергии. Поэтому всегда необходимо взвешенно решить, при какой толщине слоя льда должен проводиться процесс размораживания. Для этого также уже известны методы, позволяющие определить толщину слоя льда и на
50 основании этого оптимизировать частоту размораживания. Тем не менее во всех известных в настоящее время холодильных аппаратах должны проводиться такие процессы размораживания. Плохая теплопроводность слоя льда, а также сам процесс размораживания во всех известных холодильных аппаратах выливается в повышение

энергопотребления.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является усовершенствование холодильного аппарата согласно ограничительной части пункта 1 формулы таким образом, чтобы можно было предотвратить образование слоя льда, в частности, на испарителе, и тем самым снизить потребление энергии.

Задача решается согласно изобретению холодильным аппаратом с признаками, раскрываемыми в пункте 1 формулы изобретения. В арктических областях найдены живые организмы, способные выдерживать даже самые низкие температуры, даже если температура их тела опускается ниже точки замерзания воды. Так, например, в Сибири были обнаружены насекомые, способные выживать даже при -60°C . Эти насекомые содержат вещество, препятствующее росту кристаллов льда. Таким образом, биологические жидкости не могут перейти в кристаллическое состояние, а на поверхности тела не может образоваться слой льда. Поэтому такие насекомые не впадают в оцепенение, а их двигательный аппарат может снабжаться необходимыми питательными веществами. Подобные органические субстанции были обнаружены не только у насекомых, но и у рыб и растений. Согласно изобретению, такие органические субстанции, препятствующие росту кристаллов льда или ограничивающие его, вводятся в покрытие склонных к обледенению поверхностей во внутреннем пространстве холодильного аппарата.

Таким образом, известный природный феномен может найти техническое применение. На склонных к обледенению поверхностях, на которые было нанесено такое покрытие, не нарастает слой льда. Таким образом, передача тепла от воздуха во внутреннем пространстве холодильного аппарата к хладагенту не ухудшается слоем льда, а потребление энергии холодильным аппаратом снижается. Кроме того, отпадает необходимость в размораживании. Это позволяет дополнительно экономить энергию.

Выгодным образом органические субстанции содержат белки или нуклеиновые кислоты, которые могут быть синтезированы. В частности, синтезируются цепочки, отвечающие за так называемый антиобледенительный механизм.

Согласно изобретению, покрытие создается на основе субстанции с пептидными функциональными группами, в частности, в виде белкового лака. Синтезируемые пептиды модифицируются таким образом, что они могут связываться с поверхностью посредством соединительных молекул.

В особенно выгодном варианте покрытие выполняется в виде лака. При этом покрытие легко наносится на склонные к обледенению поверхности методом напыления, или же соответствующая деталь перед монтажом в холодильный аппарат погружается в резервуар с покрытием.

В морозильном аппарате выгодным образом покрытие наносится на все детали, температура которых опускается ниже точки замерзания воды. К ним относятся, в том числе, корзины для хранения, полки и даже внутренние стенки морозильной полости. В холодильном аппарате достаточно нанести покрытие на несущие хладагент узлы, пролегающие во внутреннем пространстве холодильника. К ним относятся испаритель, а также его подводящий и отводящий трубопровод. В холодильном аппарате, охлаждаемом элементом Пельтье, разумеется, имеет смысл нанести такое покрытие на холодную сторону элемента Пельтье.

Краткое описание чертежей

Прочие подробности и преимущества изобретения следуют из зависимых пунктов

формулы в связи с описанием варианта исполнения, выполненным на основании фигур. На фигурах изображено:

фигура 1: покомпонентное изображение холодильной полости холодильного аппарата согласно изобретению.

Фигура 2: разрез трубы испарителя с покрытием согласно изобретению.

Осуществление изобретения

На фигуре 1 несколько трубных испарителей 2 соединено между собой в модульный трубный испаритель. Соединительные трубки 3, соединяющие отдельные трубные испарители 2, пролегают во внутреннем пространстве холодильного аппарата вдоль правой задней, вертикальной кромки холодильной полости 1.

В представленном здесь варианте исполнения модульный трубный испаритель составлен из трех различных трубных испарителей. На верхнем трубном испарителе предусмотрен ввод и вывод модульного трубного испарителя. Средний трубный испаритель имеет изогнутые вверх и вниз оконечности трубы. У нижнего трубного испарителя, напротив, обе оконечности трубы загнуты вверх. В холодильном аппарате с высокой холодильной полостью могут использоваться дополнительные уровни с трубными испарителями. Эти дополнительные трубные испарители будут иметь такую же конструкцию, что и средний трубный испаритель, то есть будут иметь изогнутые вверх и вниз оконечности трубы.

Для фиксации трубы 8 испарителя и стабилизации трубного испарителя 2 по бокам каждого трубного испарителя 2 крепятся насадки 6. Такие насадки 6 позволяют ввести трубные испарители 2 в направляющие 4, предусмотренные в боковых стенках холодильной полости 1. Благодаря этому трубные испарители 2 фиксируются в холодильной полости 1 в своем вертикальном положении. Для фиксации труб по горизонтали насадки 6 содержат не показанные на фигуре выступы, входящие в зацепление с углублениями 5 в боковых стенках холодильной полости 1.

Кроме того, насадки 6 содержат направленные вниз упоры 7. Эти упоры 7 служат ограничителями для выдвижных контейнеров, которые используют верхнюю сторону насадок 6 в качестве поверхности скольжения. Высота выдвижных контейнеров выбирается таким образом, чтобы они проходили между отдельными трубными испарителями 2 с небольшим зазором. Контейнеры вводятся в слегка наклоненном положении, чтобы можно было завести заднюю стенку контейнера за упоры 7.

При вставке контейнера эти упоры 7 служат для того, чтобы задняя стенка контейнера не прилегала к задней стенке холодильной полости 1, и между обеими задними стенками сохранялся необходимый воздушный зазор даже при полностью задвинутом контейнере. Это достигается за счет того, что упор 7 прилегает к передней стенке контейнера и препятствует дальнейшему задвиганию.

Так как выдвижные контейнеры скользят не непосредственно по трубному испарителю 2, а по насадкам 6, труба испарителя не нуждается в износостойком и защитном покрытии; вместо этого покрытие можно выбирать по совершенно иным критериям. Поэтому, согласно изобретению, трубные испарители 2 покрываются так называемым лаком AFP 11 (антиобледенительным белковым лаком). Этим же лаком AFP покрываются соединительные трубки 3.

Конструкция трубы 8 испарителя показана на фигуре 2 в разрезе. Труба 8 испарителя обычно представляет собой металлическую трубу 9. Эта металлическая труба 9 изготавливается из материала, который легко поддается обработке, в частности, легко гнется и обладает хорошей теплопроводностью. Поэтому во многих холодильных аппаратах для изготовления трубы 8 испарителя используется

алюминий. Металлическая труба 9 содержит канал 10 для хладагента.

На наружную сторону металлической трубы 9 нанесен лак AFP 11. Этот лак содержит белок, препятствующий образованию кристаллов льда. Следовательно, вода, которая хотя и конденсируется на трубе 8 испарителя из воздуха в холодильной полости 1, не переходит в кристаллическое состояние. Вода может собираться и выводиться наружу обычным, не показанным на фигуре способом. Снаружи она выводится в испарительный лоток, расположенный, например, на компрессоре, и отдается в окружающий воздух.

Следовательно, передача тепла от воздуха внутри холодильной полости 1 к хладагенту в канале 10 трубы 8 испарителя не ухудшается даже после длительной работы холодильного аппарата. Тем самым можно исключить повышение энергопотребления, обусловленное ухудшенной теплопередачей. Кроме того, прибор не нуждается в размораживании. После размораживания температура внутреннего пространства холодильного аппарата обычно равна температуре окружающего воздуха. Поэтому после каждого процесса размораживания температуру внутреннего пространства необходимо сначала снова опустить до нормального уровня. Для этого требуется значительное количество энергии. В холодильном аппарате согласно изобретению эту энергию можно экономить.

Формула изобретения

1. Холодильный аппарат с изолированным внутренним пространством, в котором находится, по меньшей мере, одна охлаждаемая деталь (2), поверхность которой имеет тенденцию к обледенению, отличающийся тем, что на имеющую тенденцию к обледенению поверхности нанесено покрытие (11), содержащее органические субстанции, препятствующие росту кристаллов льда или ограничивающие его.

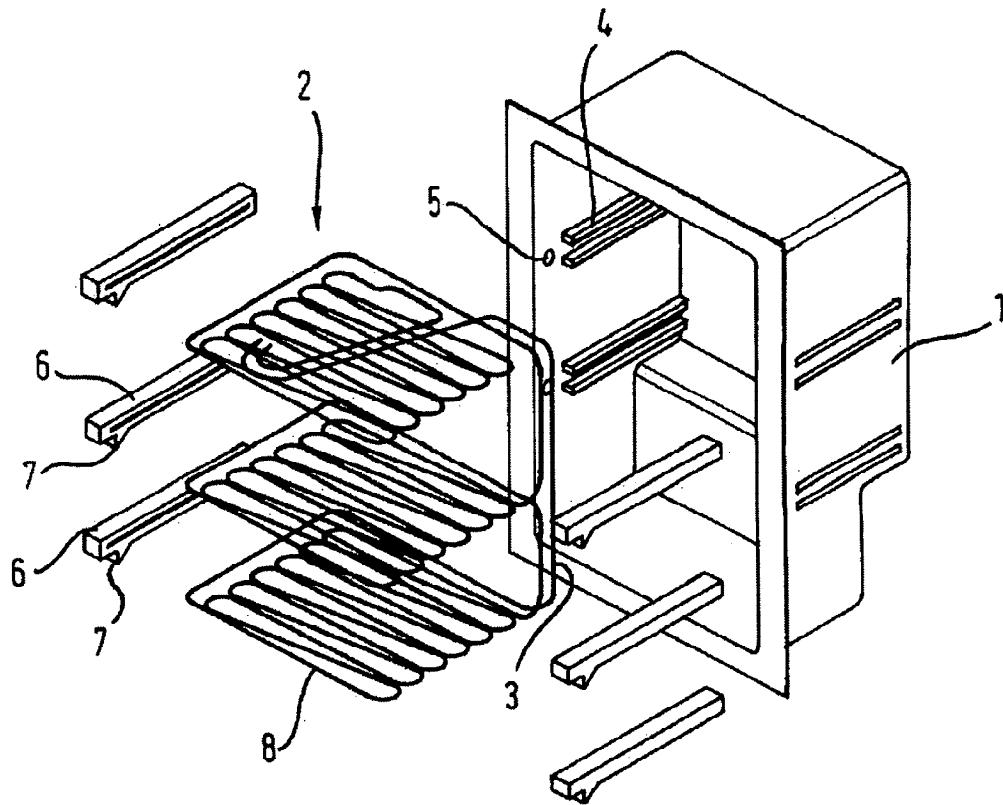
2. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что органические субстанции содержат белки или нуклеиновые кислоты, которые могут быть синтезированы.

3. Холодильный аппарат по п.2, отличающийся тем, что белки связываются с поверхностью посредством соединительных молекул.

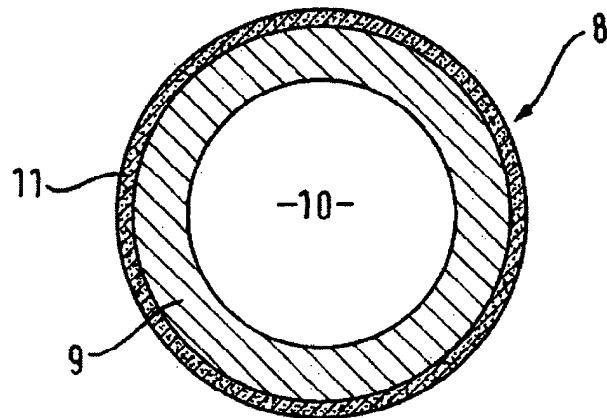
4. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что покрытие представляет собой лак (11).

5. Холодильный аппарат по п.1, отличающийся тем, что покрытие нанесено на детали (2, 3), несущие хладагент.

6. Холодильный аппарат по п.5, отличающийся тем, что покрытие нанесено на испаритель (2).



ФИГ. 1



ФИГ. 2