(19) **RU** (11) **2 199 063** (13) **C2**

(51) МПК[7] **F 25 D 11/00, 23/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99127663/13, 27.12.1999

(24) Дата начала действия патента: 27.12.1999

(46) Дата публикации: 20.02.2003

(56) Ссылки: 1. DE 4409091 A1, 21.09.1995. 2. SU 1698598 A, 15.12.1991. 3. SU 1601478 A1, 23.10.1990.

(98) Адрес для переписки:
350058, г. Краснодар, ул. Старокубанская, 120, кв.16, В.М. Шляховецкому

(71) Заявитель:
Шляховецкий Валентин Михайлович,
Шляховецкий Давид Валентинович,
Ступко Дмитрий Викторович,
Чернявский Сергей Александрович

(72) Изобретатель: Шляховецкий В.М., Шляховецкий Д.В., Ступко Д.В., Чернявский С.А.

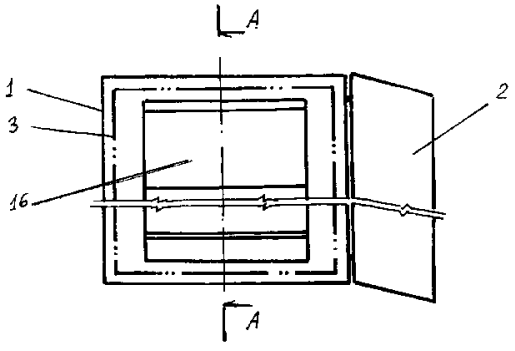
(73) Патентообладатель:
Шляховецкий Валентин Михайлович,
Шляховецкий Давид Валентинович,
Ступко Дмитрий Викторович,
Чернявский Сергей Александрович

(54) ХОЛОДИЛЬНЫЙ ШКАФ

(57)

Изобретение предназначено для использования в пищевой, молочной, дрожжевой, мясной, биотехнологических отраслях, а также в медицине и в научных лабораториях для хранения продуктов. Холодильный шкаф содержит теплоизолированный корпус, морозильное и холодильное отделения, холодильный агрегат. Внутри корпуса установлена камера в виде двух концентрично установленных обечаек из вакуумно-плотного материала. Между ними помещена вакуумно-экранная теплоизоляция. Концы каждой обечайки выполнены разведенными на угол α, больший π, но не более 2π. Зазор между обечайками сверху и снизу закрыт дистанционными кольцами. Продольный зазор между обечайками закрыт полосой. К наружной обечайке подсоединен патрубок с датчиком вакуума в полости между обечайками, вентилем и заглушкой. Во внутренней обечайке установлены распорные теплоизолированные крышки и не менее двух перфорированных распорных полок. Испарители в морозильном и холодильном отделениях выполнены по форме обечаек.

Холодильный шкаф имеет профильные проставки между корпусом и полосами на обоих концах обечаек и между корпусом и наружной обечайкой. Проставки выполнены из нетеплопроводного материала. В полости между обечайками установлен датчик вакуума. Изобретение обеспечивает сохранение жесткости конструкции шкафа при появляющихся в процессе эксплуатации температурных деформациях, сохранение вакуума в теплоизоляционном ограждении и минимальные затраты электроэнергии на работу холодильного агрегата. 4 ил.



Фиг.1

RU 2199063 C2

RU 2199063 C2

(19) **RU** (11) **2 199 063** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **F 25 D 11/00, 23/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **99127663/13, 27.12.1999**

(24) Effective date for property rights: **27.12.1999**

(46) Date of publication: **20.02.2003**

(98) Mail address:
350058, g. Krasnodar, ul. Starokubanskaja, 120, kv.16, V.M. Shljakhovetskomu

(71) Applicant:
Shljakhovetskij Valentin Mikhajlovich,
Shljakhovetskij David Valentinovich,
Stupko Dmitrij Viktorovich,
Chernjavskij Sergej Aleksandrovich

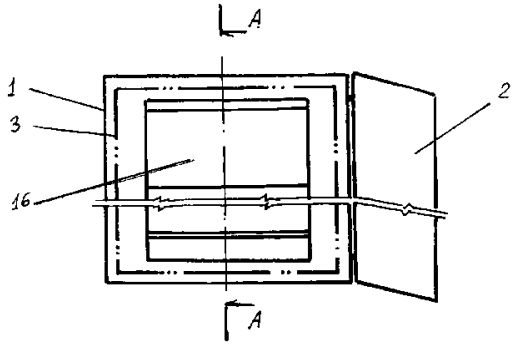
(72) Inventor: **Shljakhovetskij V.M.,**
Shljakhovetskij D.V., Stupko D.V., Chernjavskij S.A.

(73) Proprietor:
Shljakhovetskij Valentin Mikhajlovich,
Shljakhovetskij David Valentinovich,
Stupko Dmitrij Viktorovich,
Chernjavskij Sergej Aleksandrovich

(54) REFRIGERATION CABINET

(57) Abstract:

FIELD: food, milk, yeast, meat, biotechnological branches of industry, as well as in medicine and research laboratories for keeping of products. SUBSTANCE: the refrigeration cabinet has a heat-insulated casing, freezer and refrigerated compartments, refrigerating unit. Installed in the casing is a chamber in the form of two concentrically installed shells of vacuum-tight material. A vacuum-shield heat insulation is placed between them. The ends of each shell are made spread through angle α larger than π, but not in excess of 2π. The clearance between the shells is closed from top and bottom by spacer rings. The longitudinal clearance between the shells is closed by a strip. A branch pipe with a vacuum transducer in the cavity between the shells, valve and plug is connected to the outer shell. Installed in the inner shell are spacer heat-insulated covers and at least two perforated spacer shelves. Evaporators in the freezer and refrigerated compartments shave the shape of shells. The refrigeration cabinet has profiled spacers between the casing and strips on both ends of the shell and between the casing and the outer shell. The spacers are made of non-conducting material. A vacuum transducer is installed in the cavity between the shells. EFFECT: enhanced stiffness of the cabinet construction at temperature strains appearing in service, stable vacuum in heat-insulation guard and minimized consumption of electric power in operation. 4 dwg



Фиг.1

RU 2199063 C2

RU 2199063 C2

Изобретение относится к оборудованию для торговли и бытового обслуживания, а именно для хранения охлажденных и замороженных пищевых продуктов, и может быть использовано также в пищевой, молочной, дрожжевой, мясной, биотехнологических отраслях, в медицине и в научных лабораториях.

Известен бытовой холодильник (см. а.с. 1219889), включающий теплоизолированный: шкаф, разделенный на морозильное и холодильное отделения, поддон, имеющий окна для ввода и вывода воздуха из морозильного отделения, холодильный агрегат с теплообменником и испарителем-, размещенным над поддоном. К недостаткам бытового холодильника следует отнести большие теплопритоки в морозильное и холодильное отделения из-за высоких значений коэффициентов теплопередачи теплоизоляции по мере снижения ее качества в процессе эксплуатации и, следовательно, большого расхода электроэнергии на привод компрессора.

Известен способ установки формованных изделий в холодильные шкафы (см. заявку 4230085 ФРГ), где предполагается размещение внутри теплоизоляционной полости холодильных шкафов и морозильников вакуумированных формованных элементов, повышающих эффективность тепло- и пароизоляции. Симметричные или асимметричные формованные элементы приклеивают к внутренней поверхности наружного или наружной поверхности внутреннего кожухов до их сборки. После сборки кожухов межстенное пространство с формованными элементами заполняется вспененным полиуретаном или полистиролом. К недостаткам выполненных по известному способу холодильных шкафов или морозильников следует отнести трудоемкость изготовления элементов, невозможность восстановить вакуум в отдельных элементах при потере ими герметичности, что приводит к снижению теплоизоляционных характеристик ограждения.

Известен холодильный (морозильный) шкаф (см. заявку 470463 Швеция), который выполнен с герметичной теплоизолированной полостью, заполненной порошково-вакуумной теплоизоляцией, в которой поддерживается вакуум в результате периодического подключения герметичной рубашки к вакуум-насосу, через приводную муфту связанного с электродвигателем холодильного компрессора. К недостаткам указанного холодильного шкафа следует отнести необходимость постоянного подключения к герметичной полости вакуум-насоса, жесткую связь этого насоса с электроприводом холодильного компрессора, необходимость дополнительного оборудования для периодического включения и отключения вакуум-насоса.

Известен холодильный шкаф с вакуумной теплоизоляцией (см. заявку 4409091 ФРГ), в котором межстенное пространство наружного ограждения заполнено теплоизоляционным материалом (порошок, пеноматериалы) и находится под вакуумом. При гладких внутренних стенках шкафов для размещения и монтажа, необходимых элементов предлагается через дверной проем шкафа вставлять внутрь короб, изготовленный из искусственного материала. В коробе на боковых стенках предусмотрены направляющие для полок, паз для электропроводки и капиллярной трубки, выступы для освещения и терморегулятора. Нижняя, верхняя и боковые стенки короба должны плотно прилегать к соответствующим гладким металлическим стенкам наружного ограждения, а в зазоре между задними стенками шкафа и короба должен размещаться испаритель. К недостаткам известного шкафа следует отнести отсутствие жесткости вакуумной конструкции прямоугольной формы при появляющихся в процессе эксплуатации температурных деформациях, необходимость формовки короба сложной конфигурации и сложность обеспечения плотной установки короба к соответствующим гладким нижней, верхней и боковым стенкам.

Настоящее изобретение направлено на решение технической задачи, заключающейся в сохранении жесткости вакуумной конструкции шкафа при появляющихся в процессе эксплуатации температурных деформациях, при сохранении вакуума в теплоизоляционном ограждении и обеспечении минимальных затрат электроэнергии на работу холодильного агрегата.

Поставленная задача достигается тем, что заявляемый холодильный шкаф содержит теплоизолированный корпус, снабженный дверью и уплотнением, морозильным и холодильным отделениями, полками для размещения продуктов и холодильным агрегатом, содержащим компрессор, конденсатор, дросселирующий элемент, и внутри корпуса установлена камера в виде двух концентрично установленных обечаек из вакуумно-плотного материала, между которыми помещена вакуумно-экранная теплоизоляция, при этом концы каждой обечайки выполнены разведенными на угол α, больший π, но не более 2π, причем зазор между обечайками сверху и снизу закрыт дистанционными кольцами, продольный зазор между обечайками закрыт полосой и к наружной обечайке подсоединен патрубок с введенным в цепь управления автоматизированного агрегата датчиком вакуума, при этом на внешних краях внутренней обечайки установлены распорные теплоизолированные крышки, внутри холодильного отделения установлено не менее двух перфорированных распорных полок, причем в морозильном и холодильном отделениях установлены испарители, выполненные по форме обечаек, и между корпусом и полосами на обоих краях обечаек симметрично установлены дистанционные профильные проставки, выполненные из нетеплопроводного материала, через которые проложены трубопроводы хладагента, связывающие испарители в морозильном и холодильном отделениях и холодильный агрегат, а между корпусом и наружной обечайкой симметрично установлены центрирующие профильные проставки, выполненные из нетеплопроводного материала.

Оснащение холодильника камерой в виде двух концентрично установленных обечаек из вакуум-плотного материала, между которыми

RU 2199063 C2

RU 2199063 C2

помещена вакуумно-экранная теплоизоляция, при этом концы каждой обечайки выполнены разведенными на угол α, больший π, но не более 2π, причем зазор между обечайками сверху и снизу закрыт дистанционными кольцами, продольный зазор между обечайками закрыт полосой и на внешних краях во внутренней обечайке размещены распорные теплоизолированные крышки, а внутри холодильного отделения размещено не менее двух перфорированных распорных полок, обеспечивает сохранение стабильного угла разведения обечаек α на угол π, больший π, но не более 2α, и позволяет сохранить жесткость вакуумной конструкции шкафа при изменении температуры внутри шкафа; размещение между корпусом и наружной обечайкой симметрично установленных центрирующих профильных проставок, выполненных из нетеплопроводного материала, обеспечивает стабильное положение камеры внутри корпуса, что позволяет значительно сократить теплопритоки внутрь морозильного и холодильного отделений из-за низких значений коэффициента теплопередачи вакуумно-порошковой теплоизоляции.

Оснащение холодильника камерой в виде двух концентрично установленных обечаек из вакуум-плотного материала, между которыми помещена вакуумно-экранная теплоизоляция, и к наружной обечайке подсоединен патрубок с введенным в цепь управления автоматизированного агрегата датчиком вакуума, обеспечивает контроль за изменением величины вакуума и поддержание постоянства теплоизоляционной характеристики ограждения и минимума энергозатрат на производство холода.

Выполнение испарителей в морозильном и холодильном отделениях в виде обечаек, концы которых разведены на угол α, больший π, но не более 2π, обеспечивает компактность и эффективный равномерный отвод теплопритоков относительно всей внутренней поверхности обечайки, чтобы исключить температурные деформации обечайки, И размещение между корпусом и полосами на обоих краях обечаек симметрично установленных дистанционных профильных проставок, выполненных из нетеплопроводного материала, позволяет проложить через них трубопроводы хладагента, связывающие испарители в морозильном и холодильном отделениях и холодильный агрегат, не нарушая герметичность вакуумного корпуса.

На фиг. 1 показан фронтальный вид холодильного шкафа, на фиг. 2 - продольный разрез, на. фиг. 3 и 4 - поперечные разрезы холодильного шкафа.

Холодильный шкаф (по фиг. 1, 2, 3 и 4) содержит внешний корпус 1, снабженный дверью 2 и уплотнением 3, установленные внутри корпуса концентрично наружную 4 и внутреннюю 5 обечайки из вакуумно-плотного материала, размещенную между обечайками 4 и 5 вакуумно-экранную теплоизоляцию 6; зазор между обечайками 4 и 5 сверху и снизу закрыт дистанционными кольцами 7 и 8. Концы каждой обечайки 4, 5 выполнены разведенными на угол α, больший π, но не более 2π, и продольный зазор между обечайками 4 и 5 закрыт полосой 9. К наружной обечайке 4 подсоединен через патрубок 10 датчик вакуума 11, снабженный вентилем и заглушкой (условно не показаны). Датчик вакуума 11 введен в цепь управления автоматизированного холодильного агрегата.

На внешних краях обечайки 5 установлены распорные теплоизолированные верхняя 12 и нижняя13 крышки, между морозильным и холодильным отделениями установлена разделительная теплоизолированная крышка 14, внутри холодильного отделения установлено не менее двух перфорированных распорных полок 15.

В верхнем - морозильном отделении установлен испаритель 16, в нижнем - холодильном установлен испаритель 17, выполненные по форме обечаек, и их концы разведены на угол α, больший π, но не более 2π, и испарители 16 и 17 связаны между собой и через трубопровод отвода паров хладагента 18 - с холодильным компрессором 19. Последний трубопроводом подачи паров хладагента 20 связан с конденсатором 21, к которому подсоединен дросселирующий элемент 22, жидкостным трубопроводом 23 подсоединенный к испарителю 16.

Между корпусом 1 я наружной обечайкой 4 со стороны конденсатора. 21 размещен слой теплоизоляция 24. Между корпусом 1 и наружной обечайкой 4 симметрично установлены центрирующие профильные проставки 25, выполненные из нетеплопроводного материала. Между корпусом 1 и полосами 9 на обоих краях обечаек симметрично установлены дистанционные профильные проставки 26, выполненные из нетеплопроводного материала. Трубопроводы 18 и 23 проложены внутри корпуса 1 через проставки 25 и 26.

Холодильный шкаф по фиг. 14 работает следующим образом.

При загрузке пищевых продуктов в пространство, ограниченное внутренней обечайкой 5, например на полки 15, хладагент в испарителе 17 кипит, охлаждая продукт. Пары хладагента по трубопроводу 18 отсасываются компрессором 19, нагнетаются по трубопроводу 20 в конденсатор 21, где конденсируются. Жидкий хладагент проходит через дроссельное устройство 22 и по трубопроводу 23 возвращается в испаритель.

В процессе работы холодильного агрегата холодильного шкафа (в режимах охлаждения или замораживания) изменение габаритов корпуса в результате термических деформаций компенсируется распорными крышками 12, 13 и полками 15. Испарители 16 и 17, выполненные по форме обечаек, и также разведенные на угол α не более 2π, равномерно воспринимают теплопритоки от продуктов и внешние теплопритоки.

При снижении величины вакуума в полости 6 датчик вакуума 11, связанный с полостью 6, подает соответствующий сигнал в цепь управления автоматизированного агрегата. В зависимости от значения сигнала для сохранения постоянства теплоизоляционной характеристики холодильного шкафа к патрубку 10 подсоединяют вакуум-насос, и вакуумируют полость 6 между обечайками 4 и 5 до установленного проектного значения.

Таким образом, заявляемый холодильный шкаф, по сравнению с известными, позволяет:

- исключить возможность деформация

RU 2199063 C2

RU 2199063 C2

вакууммированного ограждения вследствие температурных перепадов с возможным нарушением плотности сварных швов и потери вакуума в теплоизоляционном слое;

- исключить необходимость непрерывного подключения вакуум-насоса к внутренней полости обечаек;

- обеспечить поддержание в морозильном и холодильном отделениях стабильного значения коэффициента теплопередачи теплоизоляции на протяжении всего периода эксплуатации, что гарантирует охлаждение, замораживание и хранение продуктов при заданных температурах обработки и хранения;

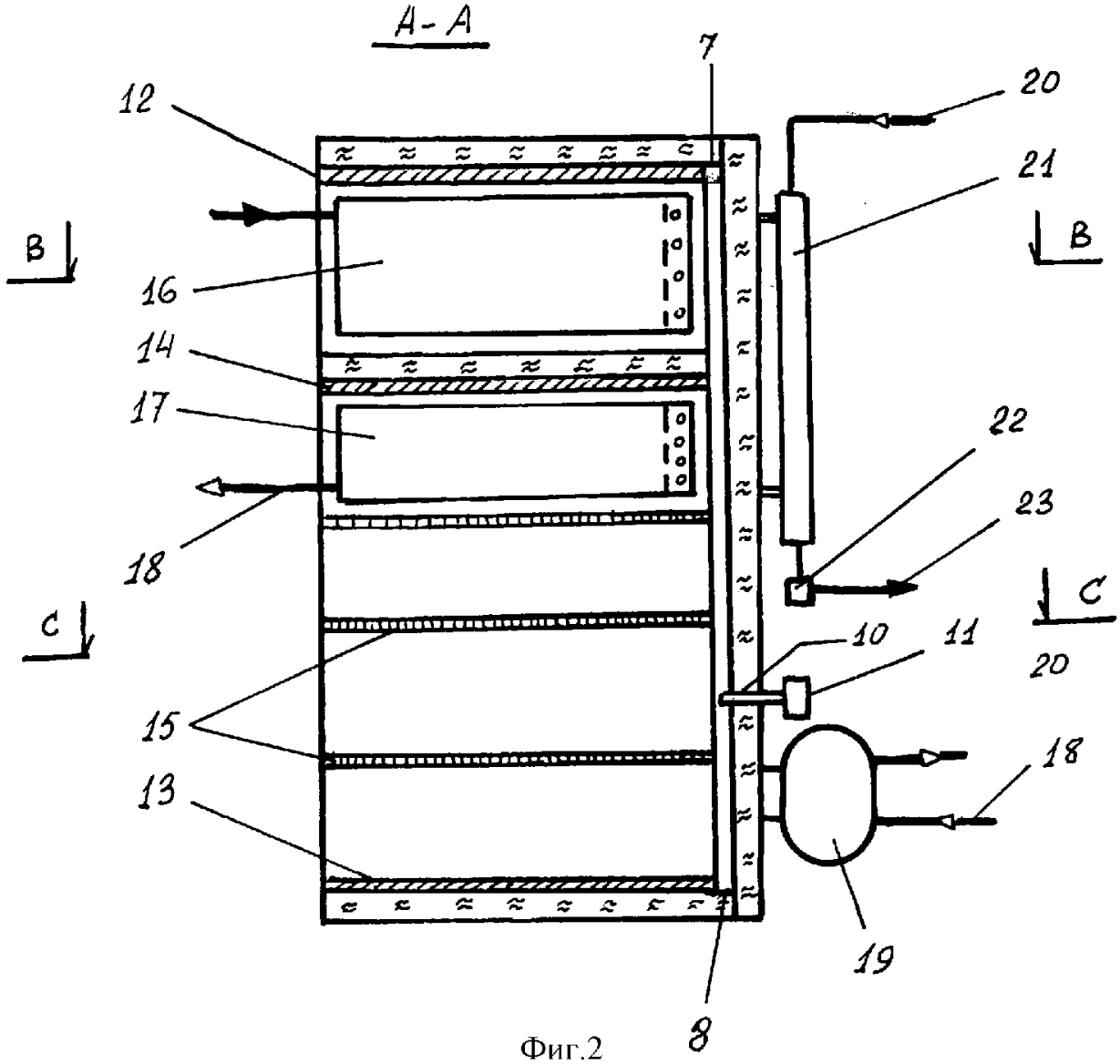
- обеспечить минимальные затраты электроэнергии на привод холодильного компрессора вследствие поддержания стабильного вакуума во внутренней полости обечаек.

Формула изобретения:

Холодильный шкаф, содержащий теплоизолированный корпус, снабженный дверью и уплотнением, морозильным и холодильным отделениями, полками для размещения продуктов и холодильным агрегатом, содержащим компрессор, конденсатор, дросселирующий элемент, отличающийся тем, что внутри корпуса установлена камера в виде двух концентрично установленных обечаек из вакуумно-плотного материала, между которыми помещена вакуумно-экранная теплоизоляция, при этом концы каждой обечайки выполнены разведенными на угол α, больший π, но не более 2π, причем зазор между обечайками сверху и снизу закрыт дистанционными кольцами, продольный зазор между обечайками закрыт полосой и к наружной обечайке подсоединен патрубок с введенным в цепь управления автоматизированного агрегата датчиком вакуума, при этом на внешних краях внутренней обечайки установлены распорные теплоизолированные крышки, внутри холодильного отделения установлено не менее двух перфорированных распорных полок, причем в морозильном и холодильном отделениях установлены испарители, выполненные по форме обечаек, и между корпусом и полосами на обоих краях обечаек симметрично установлены дистанционные профильные проставки, выполненные из нетеплопроводного материала, через которые проложены трубопроводы хладагента, связывающие испарители в морозильном и холодильном отделениях и холодильный агрегат, а между корпусом и наружной обечайкой симметрично установлены центрирующие профильные проставки, выполненные из нетеплопроводного материала.

RU 2199063 C2

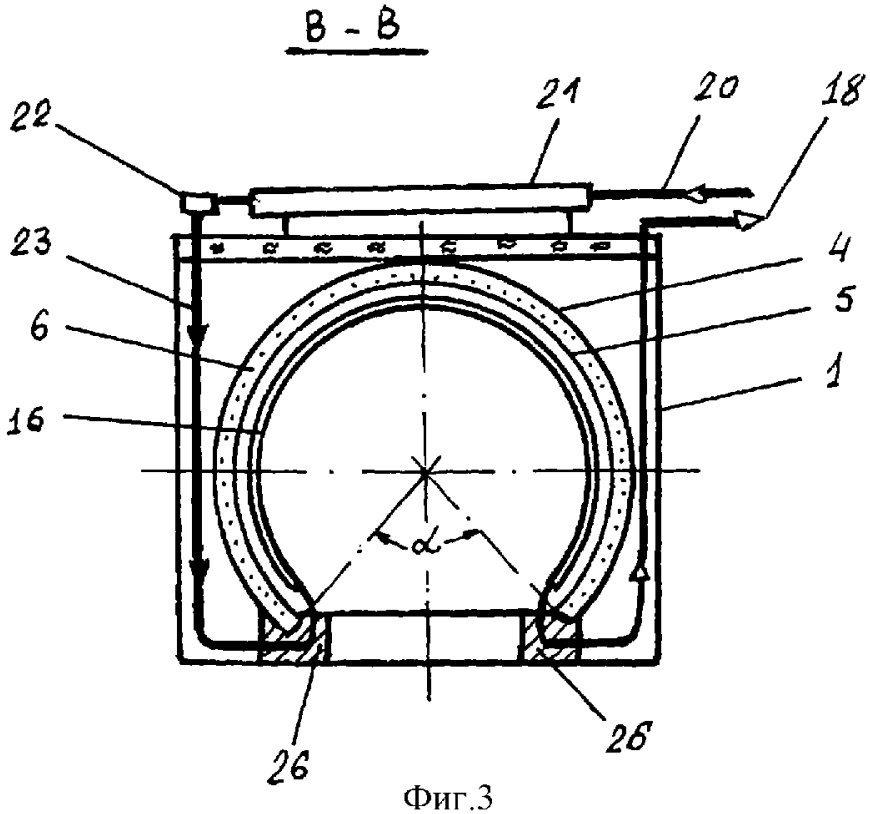
RU 2199063 C2



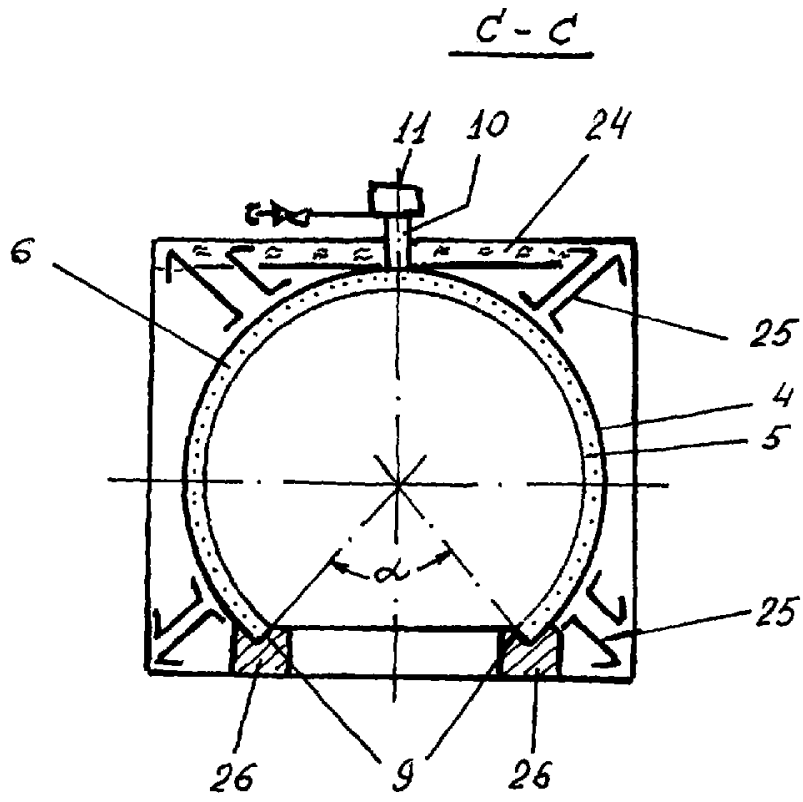
Фиг.2

RU 2199063 C2

RU 2199063 C2



Фиг.3



Фиг.4

RU 2199063 C2

RU 2199063 C2