



(51) МПК  
**A61B 18/02** (2006.01)  
**A61F 7/00** (2006.01)  
**F25D 3/10** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: **2008149600/14**, 17.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**17.12.2008**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **17.12.2008**

(43) Дата публикации заявки: **27.06.2010** Бюл. № 18

(45) Опубликовано: **10.03.2012** Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
 поиске: **RU 2293539 C2**, 20.02.2007. **SU 1694123**

**A2**, 30.11.1991. **US 20040102768 A1**, 27.05.2004.  
**GB 1376471 A**, 04.12.1974. **CN 2364857 Y**,  
 23.02.2000. **Данилевский Н.Ф.** и др.

**Применение низких и высоких температур в**  
**стоматологии.** - Киев: **Здоров'я**, 1990, с.14-17.

**Практическая криомедицина./Под ред.**  
**В.И.Грищенко и др.** - Киев: **Здоров'я**, 1987,  
 с.52-57.

Адрес для переписки:

**141980, Московская обл., г. Дубна, ул.**  
**Векслера, 11, кв.1103, В.Н. Павлову**

(72) Автор(ы):

**Павлов Валентин Николаевич (RU),**  
**Кунгурцев Сергей Владимирович (RU),**  
**Кулаков Дмитрий Валерьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Павлов Валентин Николаевич (RU),**  
**Кунгурцев Сергей Владимирович (RU),**  
**Кулаков Дмитрий Валерьевич (RU)**

**(54) КРИОРАСПЫЛИТЕЛЬ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к распылителям жидкого азота. Криораспылитель содержит теплоизолированную емкость для жидкого азота, соединенную герметично теплоизолированным сифоном, уплотненным на герметичной крышке емкости, через клапан с наконечником для распылительной головки.

В герметичную крышку емкости для жидкого азота впаяна дополнительная трубка, опущенная глухим торцом до дна емкости, и в эту трубку вставлен сверху съемный теплоотдающий стержень. Конец теплоизолированного сифона с наконечником и распылительной головкой защищены дополнительно теплоизоляцией. 1 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**A61B 18/02** (2006.01)  
**A61F 7/00** (2006.01)  
**F25D 3/10** (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2008149600/14, 17.12.2008**

(24) Effective date for property rights:  
**17.12.2008**

Priority:

(22) Date of filing: **17.12.2008**

(43) Application published: **27.06.2010 Bull. 18**

(45) Date of publication: **10.03.2012 Bull. 7**

Mail address:

**141980, Moskovskaja obl., g. Dubna, ul. Vekslera,  
11, kv.1103, V.N. Pavlovu**

(72) Inventor(s):

**Pavlov Valentin Nikolaevich (RU),  
Kungurtsev Sergej Vladimirovich (RU),  
Kulakov Dmitrij Valer'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Pavlov Valentin Nikolaevich (RU),  
Kungurtsev Sergej Vladimirovich (RU),  
Kulakov Dmitrij Valer'evich (RU)**

**(54) SPRAYER OF CRYOGENIC SUBSTANCES**

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to medical equipment, particularly, to sprayers of liquid nitrogen. Proposed sprayer comprises heat-insulated container for liquid nitrogen communicated via sealed heat-insulated bellows tightly fitted on container cover and valves with spraying head. Extra tube is

brazed in container tight cover to have its blank end downed to container bottom. Detachable heat-release rod is fitted to container bottom from above. End of heat-insulated bellows with nozzle and spraying head is provided with additional heat insulation.

EFFECT: higher safety of spraying.

1 dwg

R U 2 4 4 3 2 3 C 2

R U 2 4 4 4 3 2 3 C 2

Изобретение относится к области криомедицины и может быть использовано для локального охлаждения или замораживания биологической ткани, а главным образом, в практике станций скорой помощи и МЧС-подразделений для экстренного снятия болевого шока или остановки кровотечений в полевых условиях.

Известны аналогичные устройства для распыления криогенных хладагентов, выполненные, например, по А.С. СССР 1210805 от 15.02.1986 г., или его более совершенный вариант по А.С. СССР 1489739 от 30.06.1989 г. Оба они содержат теплоизолированную емкость для жидкого хладагента и испарительную камеру, соединенные между собой капиллярной трубкой, распылительную головку и магистраль для подачи хладагента, а также двухходовой клапан для магистрали и капиллярной трубки. Но вариант по А.С. СССР 1489739 оснащен дополнительно поршнем с винтовыми каналами в цилиндрической испарительной камере для регулирования температуры газифицированного хладагента.

Совершенно очевидно, что, испаряя жидкий азот в испарительной камере, можно, нагревая его пар и выше, регулировать в некоторых пределах температуру хладагента на выходе из сопла криораспылителя. Однако в таких устройствах априори заложены потери холодозапаса потока жидкого азота, обусловленные наличием испарительной камеры ради газификации хладагента путем его умышленного испарения. То есть эти устройства уже не распылители, а просто газификаторы, выдувающие из своих сопел холодный газ азота. Отметим, что в этих устройствах подъем давления пара осуществляется только естественным теплопритоком к емкости с жидким азотом, и если теплоизоляция емкости совершенна, то время подъема давления до рабочей величины может быть большим, а это является недостатком оперативно работающего криоаппарата.

За прототип предлагаемого изобретения выбран известный криораспылитель, выполненный по А.С. СССР 1572573 от 23.06.1990 г. Прототип содержит теплоизолированную емкость для жидкого азота, связанную с магистралью подачи хладагента, на которой закреплена распылительная насадка и испарительная камера в виде двух полостей, одна из которых теплоизолирована, а другая нет, причем магистраль подачи хладагента перекрыта перегородкой между двумя оппозитно расположенными отверстиями, соединяющими камеру испарения с распылительной насадкой.

Прототип - оригинальное решение, но с теми же недостатками, что и у аналогов, а именно долговременная инерционность подготовки устройства к работе и потеря холодозапаса в испарительной камере при газификации хладагента.

Техническая задача сохранения холодозапаса потока жидкого азота в криораспылителе и сокращения времени подготовки его к работе решается тем, что криораспылитель, содержащий теплоизолированную емкость для жидкого азота, соединенную герметично теплоизолированным сифоном, уплотненным на герметичной крышке емкости, через клапан с наконечником для распылительной головки, оснащен дополнительной трубкой, впаянной в крышку и опущенной глухим торцом до дна емкости, и в эту трубку вставлен сверху съемный теплоотдающий стержень, а конец сифона с наконечником и распылительной головкой защищены дополнительно теплоизоляцией.

Устройство криораспылителя показано на фигуре 1, где:

- 1 - герметичная емкость для жидкого азота,
- 2 - герметичная крышка,
- 3 - дополнительная трубка,

- 4 - теплоотдающий стержень,
- 5 - теплоизолированный сифон,
- 6 - распылительная головка,
- 7 - клапан,
- 8 - наконечник,
- 9 - трубка привода клапана,
- 10 - уплотнение,
- 11 - теплоизоляция.

Герметичная емкость для жидкого азота 1 в виде металлического термоса соединяется с герметичной крышкой 2 на резьбе и уплотняется эластичной прокладкой. В крышку 2 впаяна дополнительная тонкостенная нержавеющая трубка 3, слегка развальцованная на открытом верхнем конце, выступающем над крышкой 2. Дополнительная трубка 3 сделана тонкостенной, чтобы теплоприток по ней извне к ванне жидкого азота был минимальным. Для быстрого подъема давления пара в емкости 1 в дополнительную трубку 3 должен быть опущен до дна теплоотдающий стержень 4. Поскольку теплопередача от горячего стержня через воздушный зазор в дополнительную трубку 3 велика, то все теплосодержание стержня быстро затрачивается на принудительное испарение части жидкости и значительный подъем давления ее пара. В крышку 2 впаян также теплоизолированный сифон 5, нижний конец которого опущен до дна емкости 1. Теплоизоляция сифона желательна быть вакуумной, но допустима и пенопластовая. Степень ее совершенства определит потерю жидкой фазы азота при его транспортировке из емкости 1 в распылительную головку 6. Для управления подачей потока жидкого азота по сифону 5 в нем должен быть установлен в любом месте (на входе, в средней части или на конце) клапан 7 игольчатого типа. Хотя тип клапана и его местоположение может быть любым, но предпочтительнее вариант, показанный на фигуре 1. При таком исполнении клапан 7 можно совместить с наконечником 8 для крепления распылительной съемной головки 6 и поместить их на конец трубки привода клапана 9, охватывающей наружную трубку теплоизолированного сифона 5 и перемещаемой коаксиально по ней с помощью рычажно-куркового механизма, при этом седловина клапана 7 может перемещаться относительно торца сифона 5 вместе с трубкой его привода 9, а кольцевой зазор между трубкой привода клапана 9 и теплоизолированным сифоном 5 должен быть перекрыт уплотнением 10. Жидкий азот при открытом положении клапана свободно переходит из камеры, образованной торцом сифона 5, наконечником 8 и трубкой привода клапана 9, через наконечник 8 в распылительную головку 6. Чтобы исключить потерю жидкого азота в криораспылителе, участок сифона 5 с наконечником 8 и распылительной головкой 6 должны быть закрыты теплоизоляцией 11.

Работает криораспылитель следующим образом. После заполнения емкости 1 (термоса) жидким азотом герметичная крышка 2, несущая на себе все атрибуты собственно криораспылителя, навинчивается плотно на горловину емкости 1, а вовнутрь дополнительной трубки 3 опускается теплоотдающий стержень 4. С этого момента начинается интенсивное испарение части жидкого азота за счет передачи тепла от стержня и быстрый рост давления пара азота в герметичной емкости 1.

Как правило, это давление не превышает одной атмосферы. При открытии клапана 7 жидкий азот устремляется под действием избыточного давления пара из емкости 1 по теплоизолированному сифону 5 через клапан 7 и наконечник 8 в распылительную головку 6.

После захлаживания всех криогенных частей до равновесной температуры кипения в распылительную головку будет нагнетаться только жидкая фаза азота без пара. Таким образом, весь поток жидкого азота будет без потери полного его холодозапаса распыляться за пределами распылительной головки.

5        Что касается фазового состава, температуры и формы распыляемого облака хладагента, то эти параметры будут определяться конструкцией распылительной головки, которая может быть предметом самостоятельной заявки на изобретение.

#### 10   Формула изобретения

Криораспылитель, содержащий теплоизолированную емкость для жидкого азота, соединенную герметично теплоизолированным сифоном, уплотненным на герметичной крышке емкости, через клапан с наконечником для распылительной головки, отличающийся тем, что в герметичную крышку емкости для жидкого азота  
15        впаяна дополнительная трубка, опущенная глухим торцом до дна емкости, и в эту трубку вставлен сверху съемный теплоотдающий стержень, а конец теплоизолированного сифона с наконечником и распылительной головкой защищены дополнительно теплоизоляцией.

20

25

30

35

40

45

50

