



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008149601/14**, 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: **US 3712306 A**, 23.01.1973. **GB 1376471 A**,
04.12.1974. **CN 2364857 Y**, 23.02.2000. **RU 33862**
U1, 16.07.2003. **RU 2077279 C1**, 20.04.1997.

**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) ГОЛОВКА РАСПЫЛИТЕЛЯ ЖИДКОГО АЗОТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской
 технике, а именно к распылителям жидкого
 азота для оснащения криоаппаратов. Головка
 состоит из корпуса с множеством сквозных
 каналов, выполненных под углом к оси
 корпуса со стороны его торца равномерно по
 кругу в несколько рядов. Во все каналы
 корпуса впаяны короткие капиллярные

трубки, выходящие веером за пределы торца
 головки, которые изогнуты. Все капиллярные
 трубки защищены от повреждения общим
 чехлом, закрепленным на корпусе головки, и
 при этом наружные поверхности корпуса и
 чехла защищены теплоизоляцией.
 Использование изобретения позволяет
 формировать газоконденсатную струю
 нужного профиля. 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61B 18/02 (2006.01)
A61F 7/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008149601/14, 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) LIQUID NITROGEN SPRAYING HEAD

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to medical equipment, particularly, to sprayers of liquid nitrogen in cryohardware. Proposed head consists of multiple through channels arranged at an angle to axis of casing on the side of its case and regularly along the circle, in several rows. Short bent capillary tubes are brazed in all channels of said

casing extending a fan-like manner beyond head face. All said tubes are protected against damage by common jacket secured on head casing. Note here that casing outer surfaces and those of said jacket are provided with heat insulation.

EFFECT: possibility to form gas condensate jet of required shape.

1 dwg

R U 2 4 4 4 3 2 4 C 2

R U 2 4 4 4 3 2 4 C 2

Изобретение относится к медицинским инструментам и может использоваться в криохирургических аппаратах с нагнетанием жидкого азота в сменный аппликатор, когда жидкую струю хладагента необходимо превратить в сформированный поток мелкодисперсного газоконденсата, чтобы применять его для криотерапии, снятия

известен ряд криоинструментов, служащих той же цели: формировать открытую струю жидкого хладагента для орошения поврежденных биотканей. Полезным аналогом может быть криоинструмент, выполненный по А.С. 1572548 от 31.08.1987. В этом инструменте в подводящей магистрали для жидкого азота в зоне теплоизолированного наконечника вмонтирован ороситель, выполненный в виде размещенного в подводящей магистрали волнообразно изогнутого стержня, а его задняя часть в виде зауженной плоской пластины с прорезью, в которой размещен плоский металлический хвостовик.

Ламинарный поток жидкого азота, проходя весь путь по магистрали, приобретает колебательное движение, возбуждает колебания плоского хвостовика, который разбивает поток на отдельные капли. Недостатком этого инструмента является большая размерная неоднородность капель, которая является следствием несогласованности заданной скорости движения напорной струи жидкости и произвольных колебаний хвостовика (как в устройствах для разбрызгивания воды, аperiodичность порождает неоднородность капель). Кроме того, наконечник этого инструмента не позволяет формировать желаемый профиль газоконденсатной струи хладагента.

Известен также инструмент с наконечником для распыления криоагента для криотерапии по А.С. 1602488 от 15.11.1988. Этот инструмент содержит жестко соединенные корпус, теплообменник и открытый наконечник с окнами на его боковой поверхности, который можно принять в качестве прототипа. Поставленная в А.С. 1602488 цель получения безкапельной газовой струи хладагента достигается введением на выходе теплообменника эжектора-дозатора воздуха, выполненного в форме цилиндра, размещенного коаксиально корпусу и закрепленного на наконечнике с возможностью изменения размера окна, и закрепленные внутри наконечника сепарационные тарелки в виде усеченных асимметричных конусов. Наконечник в прототипе является, по сути, дополнительной камерой испарения, в которую поступает уже двухфазная струя хладагента после захвата воздуха эжектором через боковые окна, а дальше происходит выделение капельной жидкой фазы хладагента на конусных тарелках при сильной турбулизации этого процесса и окончательное ее испарение. Таким образом, на выходе из наконечника дует холодный поток газа. Теплообменник с корпусом и открытый наконечник прототипа подвержены интенсивному теплообмену с атмосферным воздухом, что приводит к потере самой эффективной части холодозапаса жидкого азота - его теплоты испарения, которая составляет почти 46% энтальпии жидкого азота при его отогреве до комнатной температуры [1]. Кроме того, наконечник с дополнительно введенным в него эжектором наружного воздуха и конусными тарелками никак не могут формировать выходящий из распылителя поток хладагента.

Технической задачей изобретения является формирование нужного профиля газоконденсатного потока хладагента без потери в ней теплоты его испарения.

Сущность изобретения заключается в том, что в головке распылителя жидкого азота, состоящей из корпуса со множеством сквозных каналов, каналы выполнены под углом к оси корпуса со стороны его торца равномерно по кругу в несколько

рядов, и во все каналы корпуса впаяны короткие капиллярные трубки, выходящие веером за пределы конца головки, которые изогнуты, причем все капиллярные трубки защищены от повреждения общим чехлом, закреплены на корпусе головки, и при этом наружные поверхности корпуса и чехла защищены теплоизоляцией.

5 Конструкция головки показана на фигуре 1, где

1 - корпус головки,

2 - каналы,

3 - капиллярные трубки,

10 4 - чехол защитный,

5 - теплоизоляция.

Корпус головки 1 имеет резьбовое отверстие для соединения с сифоном криоинструмента для подачи жидкого азота под напором. В корпусе 1 выполнены каналы 2 под углом к оси корпуса со стороны его торца и равномерно по кругу в несколько рядов, сообщающиеся внутри корпуса 1. Назначение этих каналов - разветвить нагнетаемый в корпус 1 поток жидкого азота на множество тонких струй. Во все каналы корпуса впаяны короткие капиллярные трубки 3.

15 В каждый из каналов 2 корпуса 1 на его торце впаяна короткая капиллярная трубка 3 из отожженного, но прочного металла (Ni, Cu, мельхиор и т.п.), равновеликая по диаметру каналу. Каждая из этих трубок 3 может быть легко изогнута для ориентации ее выходного конца в процедуре формирования профиля снопа выходящих струй жидкости с помощью пропускания потока воды.

25 Сформированную таким образом конфигурацию капиллярных трубок 3 следует защитить от случайной деформации любой из них общим прочным чехлом 4 на корпусе 1. Очевидно, что сноп струй хладагента может быть сформирован сходящимся, расходящимся, круглым, кольцевым или иным образом. И чем больше будет выходящих из головки струй, тем однороднее будет облако распыляемого газоконденсатного хладагента.

30 Для предотвращения образования атмосферного конденсата на головке и сохранения полной энтальпии потока хладагента в головке вся наружная поверхность корпуса 1 вместе с чехлом 4 и прилегающей зоной стыковки головки с подводимым азот сифоном криоинструмента должна быть закрыта теплоизоляцией 5.

35 Работает головка распыления жидкого азота просто. При нагнетании жидкого азота из криоинструмента после кратковременной стадии захлаживания всех криогенных частей поток жидкого азота разветвляется в корпусе 1 каналами 2 на систему тонких струй, которые выбрасываются через капиллярные трубки 3 в атмосферу. В ближней зоне от торца головки струи еще сплошные и жидкие, но их взаимодействие с атмосферным горячим воздухом и сила поверхностного натяжения заставляют их дробиться на отдельные однородные капельки, которые при дальнейшем продвижении полностью испаряются, и хладагент переходит в газовую фазу.

45 Таким образом, предложенная головка распылителя жидкого азота позволяет получать сформированный мелкодисперсный поток хладагента во всех его агрегатных состояниях и выбирать температурный интервал в процессе криотерапии.

50 Формула изобретения

Головка распылителя жидкого азота, состоящая из корпуса с множеством сквозных каналов, отличающаяся тем, что каналы выполнены под углом к оси корпуса со стороны его торца равномерно по кругу в несколько рядов, и во все каналы корпуса

впаяны короткие капиллярные трубки, выходящие веером за пределы торца головки, которые изогнуты, причем все капиллярные трубки защищены от повреждения общим чехлом, закрепленным на корпусе головки, и при этом наружные поверхности корпуса и чехла защищены теплоизоляцией.

5

10

15

20

25

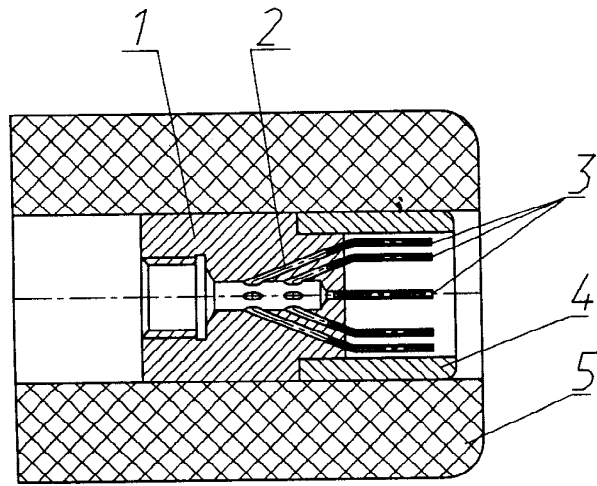
30

35

40

45

50



Фиг. 1