



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102123675 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 200980132131. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 08. 05

A61B 18/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/193, 317 2008. 08. 18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/052832 2009. 08. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02010/021845 EN 2010. 02. 25

(71) 申请人 3JT 实业有限责任公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 安东尼·哥德布斯 查理·英考瓦

朱蒂·哥德布斯

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 孙纪泉

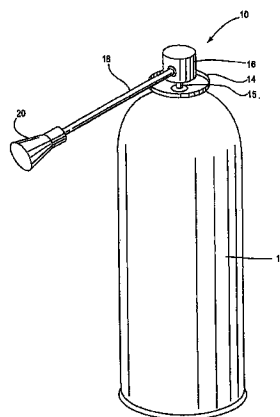
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具有计量剂量的低温外科手术装置

(57) 摘要

本发明公开一种低温外科手术装置和系统, 包括: 加压容器; 计量阀, 所述计量阀调节存储在加压容器中的冷冻剂溶液的恢复和调节所述装置的每次致动所分配的冷冻剂溶液的量; 致动器, 所述致动器接合计量阀, 并且当被接合时将冷冻剂溶液引导到延伸管, 所述延伸管引导冷冻剂溶液离开加压容器; 和涂抹器头, 所述涂抹器头构造有开口端壳, 所述开口端壳附接到延伸管的远端。



1. 一种用于将冷冻剂溶液应用到皮肤表面的低温外科手术系统,包括:
加压容器;
计量阀,所述计量阀调节存储在加压容器中的冷冻剂溶液的恢复和调节所述系统的每次致动所分配的冷冻剂溶液的量;
致动器,所述致动器接合计量阀,并且当被接合时将冷冻剂溶液引导到延伸管,所述延伸管引导冷冻剂溶液离开加压容器;和
涂抹器头,所述涂抹器头构造有开口端壳,所述开口端壳附接到延伸管的远端。
2. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述加压容器是喷雾容器。
3. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述计量阀位于杯状物中,该杯状物位于加压容器的顶部。
4. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述延伸管是中空管。
5. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述延伸管为塑料或金属中的一种。
6. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述涂抹器头包括用于在其中容纳延伸管的延伸管插槽。
7. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述涂抹器头为塑料或金属中的一种。
8. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述涂抹器头还包括:
用于容纳延伸管的第一部分;
远离延伸管定位的第二部分;和
定位在第一部分的远端的止动件,以防止延伸管进入第二部分。
9. 根据权利要求8所述的低温外科手术系统,其中所述第一部分包含用于容纳延伸管的中空管。
10. 根据权利要求8所述的低温外科手术系统,其中所述第二部分整体上具有相同的直径。
11. 根据权利要求8所述的低温外科手术系统,其中所述第二部分的远端的直径小于所述第二部分的近端的直径。
12. 根据权利要求8所述的低温外科手术系统,其中所述第二部分的远端的直径大于所述第二部分的近端的直径。
13. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述涂抹器头由透明塑料形成。
14. 根据权利要求1所述的低温外科手术系统,其中所述涂抹器头具有位于其中的至少一个通气孔或通气开口。
15. 一种利用低温外科手术装置低温外科地治疗治疗区域的方法,包括如下步骤:
将涂抹器头引导向治疗区域,所述涂抹器头经延伸管连接到计量阀;和
接合致动器,所述致动器连接到计量阀,所述计量阀连接到加压容器,其中当致动器被接合时,所述计量阀通过延伸管从加压容器向涂抹器头输送固定量的冷冻剂溶液,并且将固定量的冷冻剂溶液输送到治疗区域上。
16. 根据权利要求15所述的方法,其中重复接合致动器的步骤,直至从加压容器输送了期望量的冷冻剂溶液并且冰球被形成并保持期望的时间量。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括如下步骤:从多个致动器头选择涂抹器头。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述多个涂抹器头包括尺寸或形状不同的涂抹器头。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所选择的涂抹器头具有相对于治疗区域的尺寸的期望尺寸。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括如下步骤:利用通过至少一个通气孔或通气开口输送到冷冻剂溶液的环境大气,汽化被输送的冷冻剂溶液,所述至少一个通气孔或通气开口位于涂抹器头上。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,所述汽化步骤还包括:形成冰球、使冷冻剂溶液起泡、和解冻冰球。

22. 一种低温外科地将期望量的冷冻剂溶液应用到治疗区域的方法,包括如下步骤:

测量治疗区域的尺寸;

确定治疗该尺寸的治疗区域所需的冷冻剂溶液的预定量;

从多个涂抹器头中选择用于将冷冻剂溶液涂抹到治疗区域的涂抹器头,基于治疗区域的尺寸来选择所述涂抹器头;

当连接到计量阀的致动器被接合时,准备好将要从选择的涂抹器头射出的预定量的冷冻剂溶液;和

确定致动器必须被接合的次数,以便从加压容器输送期望量的冷冻剂溶液。

23. 根据权利要求 19 所述的方法,其中多个涂抹器头包括尺寸不同的涂抹器头。

24. 一种用于将冷冻剂溶液应用到皮肤表面的低温外科手术系统,包括:

加压容器;

计量阀,所述计量阀调节存储在加压容器中的预定量的冷冻剂溶液的恢复和调节利用所述系统的每次致动分配的所述预定量的冷冻剂溶液;和

致动器,所述致动器接合计量阀,并且当被接合时将预定量的冷冻剂溶液引导到延伸管,其中所述延伸管朝向延伸管的远端引导冷冻剂溶液离开加压容器,用于分配从延伸管出来的冷冻剂溶液,并且将冷冻剂溶液分配到异常组织上。

25. 一种利用低温外科手术装置低温外科地治疗治疗区域的方法,包括如下步骤:

将延伸管的远端引导向治疗区域,所述延伸管的近端连接到致动器;和

接合致动器,所述致动器连接到计量阀,所述计量阀连接到加压容器,其中当致动器被接合时,所述计量阀通过致动器从加压容器向延伸管输送固定量的冷冻剂溶液,并且将固定量的冷冻剂溶液输送到治疗区域上。

具有计量剂量的低温外科手术装置

技术领域

[0001] 本发明大致涉及一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置的技术领域,尤其涉及一种从加压容器以计量剂量应用低温冷冻剂的低温外科手术装置。

背景技术

[0002] 低温外科手术是应用极度寒冷来摧毁不正常的或患病的组织,并且能够用于治疗许多皮肤疾病和病症。低温外科手术通常应用于医疗领域,用于从哺乳动物的身体(包括人体)去除皮肤病变。当给异常细胞应用极度寒冷时,冰晶能够在细胞内部形成,其能够破坏它们的细胞膜,因此摧毁细胞。极度寒冷还能够冷冻向异常细胞供应血液的血管。

[0003] 传统地,在低温外科手术中,已经将液氮用作冷冻剂溶液。然而,其它的冷冻剂溶液已经使用并且被本领域的熟练技术人员所知。历史上,利用棉花或泡沫棒将冷冻剂溶液应用到异常组织。

[0004] 然而,更近来,研究出将冷冻剂溶液喷射到异常组织的方法。在这些方法中,典型地,冷冻剂溶液存储在加压容器中,并且,一旦需要,不受控量的冷冻剂溶液从容器分配到供应管中。在一些方法中,冷冻剂溶液能够离开供应管并且分配到放置在异常组织周围的锥状物、杯状物或窥镜中,以便聚积溶液。在其它的方法中,供应管能够具有位于该管的远端的多孔顶部涂抹器,例如棉花或塑料泡沫涂抹器。冷冻剂溶液能够与涂抹器连通,并且涂抹器能够涂抹异常组织的表面。

[0005] 当冷冻剂溶液应用到治疗区域时,冷冻剂溶液必须与治疗区域保持接触预定时间,直至形成本领域的普通技术人员称作的冰球。冰球必须保持大约 30 秒,并且应当大到足以覆盖治疗区域,该治疗区域包括异常组织和异常组织周围各个方向的 1-2mm 的区域。

[0006] 在形成冰球后,它保持充分的时间周期。在该时间期间,冷冻剂溶液汽化和蒸发。蒸发过程的部分被本领域的普通技术人员称作起泡,对于医师,希望能够观看起泡过程期间的气泡。当气泡开始消散时,解冻过程就能够开始。如果医师希望冰球保持更长时间周期时,当气泡开始消散时应当给治疗区域应用更多的冷冻剂溶液。

[0007] 典型地,冰球解冻需要大约 1 分钟。在解冻阶段期间,治疗区域中的异常细胞大部分被摧毁。如果需要,根据治疗区域的尺寸,能够重复上述冷冻和解冻循环。

[0008] 本领域的技术人员所公知的上述方法中使用的装置具有几个缺陷。首先,常常浪费冷冻剂溶液。

[0009] 当不受控量的冷冻剂溶液从容器分配时,由于从容器不受控的分配和本领域熟练技术人员称为的反吹,导致冷冻剂溶液的大部分被浪费。当这发生时,过量的冷冻剂溶液释放到周围大气中,而不是引导到异常组织上。

[0010] 当医师使用锥状物将冷冻剂溶液涂抹到治疗区域时,常常需要双手来涂抹。这样,当治疗难以到达的区域时常需要第二个人辅助。

[0011] 当使用多孔顶部涂抹器来将冷冻剂溶液涂抹到异常组织时,常常通过供应管输送过量的冷冻剂溶液去浸透涂抹器。当这发生时,冷冻剂溶液直接分配到大气中,因此,浪费

冷冻剂溶液。此外,涂抹器中或上吸收的冷冻剂溶液不是全都到达异常组织。当涂抹治疗区域时,冷冻剂溶液的一部分仍然保留在涂抹器中或上。此外,这些涂抹器的形状不允许待分配的冷冻剂溶液均匀地或精确地分配到分界的区域。

[0012] 上述方法中使用的这些装置的另一个缺陷是以不受控的方式分配冷冻剂溶液。因此,冷冻剂溶液常常喷射或喷洒到患者身体的目标治疗区域之外或者医师的手或臂上。

[0013] 因此,仍继续存在用于低温外科地治疗皮肤病变的低温外科手术装置,其对异常组织提供有效治疗,在使用该装置时不会浪费冷冻剂溶液,均匀分配受控量的冷冻剂溶液到轮廓分明的区域。

发明内容

[0014] 因此,本发明的一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,其用于有效地治疗异常组织。

[0015] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,其在使用该装置时不会浪费冷冻剂溶液。

[0016] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,以便均匀地分配受控量的冷冻剂溶液到精确地分界的区域,和防止将冷冻剂溶液喷射或喷洒到患者或医师的不期望的区域。

[0017] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,其结合有用于将冷冻剂溶液输送到异常组织的计量阀。

[0018] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,其便于医师将冷冻剂溶液应用到治疗区域以产生冰球,将冰球保持充分的时间周期,观察起泡,和根据需要再致动该装置多次以供应更多的冷冻剂溶液以在解冻开始之前将冰球保持所需的时间周期。

[0019] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,其便于重复发生的冷冻和解冻循环。

[0020] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置和系统的方法,其控制冷冻剂溶液应用到其上的异常组织的冷冻周期。

[0021] 本发明的另一个方面是提供一种用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统,和使用该装置的方法,其允许医师单手操作该装置和系统。

[0022] 最后,本发明的一个方面是提供一种使用用于低温外科地治疗皮肤疾病的低温外科手术装置和系统的方法,和使用该装置和系统的方法,其允许有效地观看和评价治疗区域,同时冷冻剂溶液被施加到该区域。

[0023] 根据本发明,所有这些方法以及未具体说明的其它方面,大致通过本发明的具有计量剂量的低温外科手术装置来实现。

附图说明

[0024] 当结合下面的附图来考虑时,本发明的各个方面、特征和其它优点的各种实例将

能够完全理解,并且变得更容易理解,其中:

- [0025] 图 1 显示根据本发明的一个实施例的低温外科手术装置的立体图;
- [0026] 图 2 显示根据本发明的第一实施例的第一涂抹器头的剖视图;
- [0027] 图 3 显示根据本发明的第一实施例的第二涂抹器头的立体图;
- [0028] 图 4a 显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头的第一剖视图;
- [0029] 图 4b 显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头的第二剖视图;
- [0030] 图 4c 显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头的第三剖视图;
- [0031] 图 4d 显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头的第四剖视图;
- [0032] 图 5 显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头的第四剖视图;
- [0033] 图 6a 显示根据本发明的涂抹器头的第一端视图;
- [0034] 图 6b 显示根据本发明的涂抹器头的第一底部开口视图;
- [0035] 图 7a 显示根据本发明的涂抹器头的第二端视图;
- [0036] 图 7b 显示根据本发明的涂抹器头的第二底部开口视图;
- [0037] 图 8a 显示根据本发明的涂抹器头的第三端视图;
- [0038] 图 8b 显示根据本发明的涂抹器头的第三底部开口视图;
- [0039] 图 9a 显示根据本发明的涂抹器头的第四端视图;
- [0040] 图 9b 显示根据本发明的涂抹器头的第四底部开口视图;
- [0041] 图 10 显示根据本发明的第二实施例的低温外科手术装置的剖视图;
- [0042] 图 11 显示根据本发明的第二实施例的涂抹器头的立体图;
- [0043] 图 12 显示根据本发明的第二实施例的涂抹器头的侧视图;
- [0044] 图 13 显示根据本发明的第二实施例的涂抹器头的端视图;
- [0045] 图 13a 显示根据本发明的第二实施例的涂抹器头的沿 A-A 线的剖视图;
- [0046] 图 13b 显示根据本发明的第二实施例的涂抹器头的沿 B-B 线的剖视图;和
- [0047] 图 13c 显示位于根据本发明的第二实施例的涂抹器头中的止动件的放大视图。

具体实施方式

[0048] 尽管以许多不同形式的实施例来解释了本发明,但是图示的和下面将详细说明的具体实施例是为了便于理解,本发明公开的内容被认为是本发明的原理的示例。不是用于将本发明限制于具体图示的实施例。

[0049] 本发明要求的各种实施例包括用于低温外科地治疗皮肤病变的低温外科手术装置和系统,其用于有效地治疗异常组织,在使用该装置时不会浪费冷冻剂溶液,并且均匀地分配受控量的冷冻剂溶液到轮廓分明的区域。

[0050] 图 1 显示适用于本发明的第一实施例的系统中的低温外科手术装置 10 的立体图。如图 10 所示,该低温外科手术装置 10 能够结合有容器 12。容器 12 能够例如由钢或铝制成,并且能够用于安全地保持冷冻剂溶液,例如,液态冷冻剂。在本发明要求的实施例中,容器 12 能够被加压,并且能够例如是喷雾容器。

[0051] 容器 12 能够包含冷冻剂溶液,该冷冻剂溶液能够用于低温外科地治疗皮肤疾病,例如,皮肤病变。冷冻剂溶液能够例如是液氮,或则本领域的熟练技术人员所知的用于低温外科手术的任何溶液。在所要求的本发明的实施例中,冷冻剂溶液可以是 95% 的

二甲醚 (DME) 和 5% 的丙烷的混合物, 或者是 95% 的 DME、2% 的丙烷和 3% 的异丁烯的混合物。在可选实施例中, 冷冻剂溶液可以是 R-404a, 其是 52% 的 1, 1, 1- 三氟乙烯 (1, 1, 1-trifluoroethane)、44% 的五氟乙烯 (pentafluoroethane) 和 4% 的 1, 1, 1, 2- 四氟乙烯 (1, 1, 1, 2-tetrafluoroethane) 的混合物。优选地, 冷冻剂溶液具有低于 -20°F 的沸点。

[0052] 根据本发明的系统包括: 低温外科手术装置 10, 该低温外科手术装置 10 可以结合有容纳计量阀的杯状物 14 (如本领域的普通技术人员所知的); 阀杆 15; 和致动器 16。容纳计量阀 15 的杯状物 14 可以密封容器 12, 并且计量阀 15 能够与容器 12 和致动器 16 一起运行。延伸管 18 可以从致动器 16 延伸离开装置 10, 并且涂抹器头 20 可以位于延伸管 18 的远端。

[0053] 在要求的本发明的可选实施例中, 低温外科手术装置可以结合有容纳计量阀的杯状物、致动器和延伸管。冷冻剂溶液可以通过计量阀、致动器和延伸管从容器分配。冷冻剂溶液可以离开延伸管的远端, 并且可以使用例如锥状物应用到治疗区域, 该锥状物对本领域的普通技术人员是公知的。

[0054] 参见图 10, 显示根据本发明的第二实施例的低温外科手术装置的剖视图。低温外科手术装置 10' 的元件被最清楚地显示在图 10 中, 并且被进一步详细地说明。

[0055] 计量阀组件 100 可以结合到该装置中。计量阀组件 100 包括阀杯 14', 其密封容器并且保持计量阀。封液管 (dip tube) 17 从计量阀组件 100 延伸到容器 12' 中, 并且将冷冻剂溶液 19 从容器 12' 引导到阀杯 14' 中的计量阀。

[0056] 当致动器 / 触发器组件 16' 静止时, 计量阀中的腔充满, 因而测量预定量的冷冻剂溶液 19。当致动器 / 触发器组件 16' 被接合时, 冷冻剂溶液 19 通过阀杆 15' 从计量阀的腔释放, 通过致动器 / 触发器组件 16', 并且进入涂抹器管 18', 因此, 将一个剂量的预定量的冷冻剂溶液 19 输送到涂抹器头 20'。不同计量阀可以测量不同预定量的冷冻剂溶液。

[0057] 计量阀测量的一次致动的预定量的冷冻剂溶液提供单个剂量的冷冻剂溶液。因此, 可以基于待治疗的异常组织的尺寸来确定要使用的计量阀。即, 当要治疗较大区域时, 可以使用能够测量较大的预定量的冷冻剂溶液的计量阀。类似地, 当要治疗较小区域时, 可以使用能够测量较小的预定量的冷冻剂溶液的计量阀。

[0058] 可选地, 能够使用输送固定量的冷冻剂溶液的计量阀, 并且医师能够根据需要进行多次致动方便地应用冷冻剂溶液来治疗该治疗区域。固定量的冷冻剂溶液的输送可以基于治疗区域的尺寸和面积重复预定次数。例如, 当治疗区域的尺寸和面积大到足以需要超过致动器的一次接合所输送的固定量的冷冻剂溶液时, 致动器能够重复地接合, 直至已经输送了期望量的冷冻剂溶液。在使用该装置之前, 用户将知道治疗区域的尺寸和面积。因此, 用户能够计算需要多少冷冻剂溶液来治疗该治疗区域。用户还将知道利用致动器的一次接合从容器所输送的冷冻剂溶液的固定量。因此, 用户能够计算他或她必须接合致动器多少次, 以便输送期望量的冷冻剂溶液, 用于待治疗的具体治疗区域。在要求的本发明的实施例中, 计量阀利用致动器的每次接合可以输送大约 10 微升至大到本领域的普通技术人员所知的量。

[0059] 当气泡开始消散时, 观察治疗区域上形成的冰球的医师, 可以多次致动来应用所需的冷冻剂溶液。以该方式, 冰球能够保持更长的时间周期。装置 10' 能够根据需要致动一次或多次。根据需要, 能够利用装置 10' 的再次致动来重复冰球的冷冻和解冻过程。

[0060] 可以使用任何类型的致动器来致动计量阀组件。图 1 和图 10 显示至少两种类型的致动器,这些是本领域的熟练技术人员所知的。可以理解的是,本发明不局限于所采用的这种类型的致动器。

[0061] 致动器每致动一次,一个剂量的冷冻剂溶液通过阀杆 15 或 45' 从计量阀流到延伸管 18 或涂抹器管 18'。在要求的本发明的实施例中,涂抹器管可以是吸管形的装置,例如,塑料管或金属管。

[0062] 涂抹器头 20 或 20' 能够固定到延伸管 18 或涂抹器管 18' 的远端。涂抹器头 20 或 20' 接纳从管 18 或 18' 来的冷冻剂溶液,并且将该冷冻剂溶液聚集在待治疗的异常组织上。

[0063] 参照图 2,显示根据本发明的第一实施例的第一涂抹器头 20 的剖视图。涂抹器头 20 能够包括三个部分:第一部分 22、第二部分 24 和止动件 23。

[0064] 第一部分 22 能够包括延伸管插槽 25,延伸管 18 的远端可以插入其中。因此,延伸管插槽 25 的直径应当足够宽以允许延伸管 18 插入其中并且应当足够小以便延伸管 18 紧固地配合在延伸管插槽 25 中。

[0065] 在要求的本发明的系统的各个实施例中,医师能够相对容易地将涂抹器头 20 附接到延伸管 18 的远端和从延伸管 18 的远端移去。此外,延伸管 18 的近端能够相对容易地附接到致动器 16 和从致动器 16 移去。以该方式,在给一个患者或一个治疗区域使用之后,该涂抹器头和 / 或延伸管能够被抛弃,并且当装置 10 用于第二个患者或第二个治疗区域时,能够附接新的涂抹器头和 / 或延伸管。可选地,通过从延伸管去除涂抹器头和 / 或从致动器去除延伸管,涂抹器头和 / 或延伸管可以再使用。然后,在再次将涂抹器头附接到延伸管和 / 或再次将延伸管附接到致动器之前,涂抹器头和 / 或延伸管利用例如高压灭菌或杀菌溶液消毒。

[0066] 在可选实施例中,涂抹器头和延伸管可以是一个连续的材料件。在要求的本发明的一些实施例中,涂抹器头和延伸管可以由两个独立的材料件形成,例如,这两个独立的材料件被熔接、焊接、铸接、扣接、夹持、压配合或螺纹连接在一起以形成一个连续的材料件。

[0067] 止动件 23 位于第一部分 22 的远端。止动件 23 防止延伸管 18 延伸通过涂抹器头 20 中的止动件 23。

[0068] 第二部分 24 位于涂抹器头 20 的远端。当冷冻剂溶液离开延伸管 18 时,冷冻剂溶液可以通过第二部分 24,并且可以输送到待治疗的异常组织。第二部分的远端可以放置在正在治疗的异常组织上方或之上。

[0069] 图 3 显示根据本发明的第一实施例的第二涂抹器头 20 的立体图。如图 3 所示,涂抹器头 20 包括第一部分 22,该第一部分 22 包含用于容纳延伸管的远端的延伸管插槽 25。涂抹器头还包括止动件 23,用于防止延伸管 18 延伸超过涂抹器头 20 中的止动件。

[0070] 图 3 所示的涂抹器头的第二部分 24 是圆锥形的,使得第二部分 24 的远端的直径大于第二部分 24 的近端的直径。第二部分 24 的较大的远端可以用于治疗具有较大尺寸的异常组织面积。

[0071] 图 4a、4b、4c 和 4d 分别显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头 20 的第一、第二、第三和第四剖视图。如图 4a 所示,涂抹器头 20 的第二部分 24 整个上可以具有相对一致的直径。可选地,如图 4b、4c 和 4d 所示,第二部分 24 可以是圆锥形的,并且朝向涂抹器

头的远端直径增大,以变化度数。

[0072] 利用装置 10 治疗的治疗区域可以具有变化的尺寸和面积。因此,在使用的装置 10 中,涂抹器头的第二部分的远端的直径可以变化。第二部分 24 的远端的直径确定从涂抹器头 20 射出的冷冻剂溶液将到达的尺寸和面积。例如,当治疗区域很小时,如图 4a 所示,可以使用具有一致相同直径的第二部分的涂抹器头。当治疗面积的尺寸增大时,如图 4b 和 4c 所示,可以使用第二部分的远端具有较大直径的涂抹器头。

[0073] 图 6a、6b、7a、7b、8a、8b、9a 和 9b 显示根据本发明的涂抹器头的可选端视图和底部开口视图。如图 6a、6b、7a、7b、8a、8b、9a 和 9b 所示,在本发明的可选实施例中,端视图和底部开口视图可以具有变化的直径。例如,直径可以是 0.125 英寸、0.25 英寸、0.375 英寸、或 0.5 英寸。

[0074] 如上所述,具体的治疗中使用的直径的尺寸可以基于治疗区域的尺寸确定。例如,当治疗区域较大时,可以使用较大的直径。在这种方式中,涂抹器头的尺寸允许冷冻剂溶液对治疗区域的定向涂抹。冷冻剂溶液涂抹到由涂抹器头的第二部分的远端的尺寸限定的精确分界区域。因此,不会浪费冷冻剂溶液,但冷冻剂溶液仍会有效地施加到治疗区域。

[0075] 图 5 显示根据本发明的第一实施例的涂抹器头的第四剖视图。如图 5 所示,例如,涂抹器头 20 可以长 1 英寸。例如,涂抹器头 20 的第一部分 22 可以长 0.5 英寸和宽 0.25 英寸。例如,第二部分 24 的壁的厚度可以为 0.0625 英寸。可以理解的是,涂抹器头的精确尺寸不是对本发明的限制。

[0076] 涂抹器头 20 的第二部分 24 可以包括至少一个通气孔 34,如图 3 所示。在要求的本发明的实施例中,第二部分 24 例如可以包括四个通气孔。

[0077] 通气孔允许空气从大气到达治疗区域。当周围的空气到达涂抹到治疗区域的冷冻剂溶液时,冰球可以形成,并且蒸发、起泡、和解冻过程可以发生。

[0078] 现在参见图 11,显示根据本发明的第二实施例的涂抹器头的立体图。如图 11 所示,涂抹器头 40 包括第一部分 42 和第二部分 44。第二部分 44 位于涂抹器头 40 的远端,第二部分 44 的远端可以放置在治疗区域的上方。

[0079] 第二部分 44 的远端可以具有不同直径。例如,第二部分 44 的远端可以足够大,使得第二部分的近端和远端的直径相对地相同,并且第二部分整个上具有相对一致的直径。可选地,第二部分的远端的直径可以小于第二部分的近端的直径。第二部分的远端可以例如是 3mm、5mm、7mm、9mm 或 12mm。

[0080] 涂抹器头 40 的第一部分 42 可以包括延伸管插槽 45,使得涂抹器管可以放置在其中。例如,第一部分还可以包括四个通气开口 46、46'、46'' 和 46'''。这些通气开口可以引导向涂抹器管的近端。另外,通气开口可以允许周围大气到达治疗区域并且分配冷冻剂溶液,使得冰球可以形成,并且蒸发、起泡和解冻过程可以发生。

[0081] 图 12 显示图 11 所示的涂抹器头的侧视图。如图 12 所示,通气开口 46、46'、46'' 和 46''' 可以位于第一部分 42 的近端。第二部分 44 的远端可以具有不同的直径,以便适用于治疗具有变化尺寸的皮肤病变。例如,当治疗区域很小时,可以使用第二部分的远端具有很小直径的涂抹器头。当治疗区域的尺寸增大时,可以使用第二部分的远端具有较大直径的涂抹器头。例如,可以使用第二部分的远端的直径与第二部分的近端的直径大小相同的涂抹器头,从而使得第二部分整个上具有相对一致的直径。

[0082] 图 13 显示图 11 和图 12 所示的涂抹器头的第一部分的近端的端视图。如图 13 所示, 通气开口 46、46'、46'' 和 46''' 可以由第一部分 42 的形成“X”形的多个件限定。图 13a 显示图 13 中沿线 A-A 的剖视图, 和图 13b 显示图 13 中沿线 B-B 的剖视图。

[0083] 如图 13a 所示, 通气开口 46 和 46'' 从第一部分 42 延伸通过第二部分 44, 并且位于涂抹器管插槽 45 的周围。参见图 13c, 显示涂抹器头中的止动件的放大图。止动件 43 位于涂抹器管插槽 45 的远端, 用于防止涂抹器管延伸通过涂抹器头 40 中的止动件 43。

[0084] 例如, 图 11 至图 13c 中显示的根据本发明的第二实施例的涂抹器头可以是长度 1.4 英寸、在最宽点处的宽度 0.6 英寸。可以理解的是, 涂抹器头的这些精确尺寸不是对本发明的限制。

[0085] 尽管上面已经参照各个部分说明了图 2-9b 和图 11-13c 表示的涂抹器头, 但是, 可以理解的是, 根据本发明的涂抹器头是一个连续的材料件。各个部分的参考标记仅仅是用于清楚地说明作为一个整体的涂抹器头。在所要求的发明的实施例中, 涂抹器头可以由各个独立的材料件形成, 例如, 这些独立的材料件可以熔接、焊接、铸接、扣接、夹持、压配合或螺纹连接在一起, 以便形成一个连续的材料件。

[0086] 还可以理解的是, 图 2-9b 和图 11-13c 表示的涂抹器头的尺寸和形状仅仅是实例性的。尽管图示涂抹器头的远端是圆的, 但是涂抹器头的远端的形状可以是圆形、椭圆形、正方形或任何其它形状, 这对于本领域的普通技术人员是可以理解的。

[0087] 根据本发明的涂抹器头可以例如由塑料或金属制成。在所要求的发明的实施例中, 涂抹器头可以由透明材料 (clear material) 制成。在这种方式中, 医师可以更有效地观看或评价治疗区域, 确保涂抹器头精确地放置在治疗区域上, 并且可以看到冰球已经形成和保持充分的时间周期。

[0088] 如上所述, 在不脱离本发明的精神和范围的情况下, 可以有各个变化和修改。可以理解的是, 本文图示的具体设备或方法不是或认为是一种限定。当然, 本发明的保护范围由所附权利要求限定, 所有这些变化均落入权利要求的保护范围内。

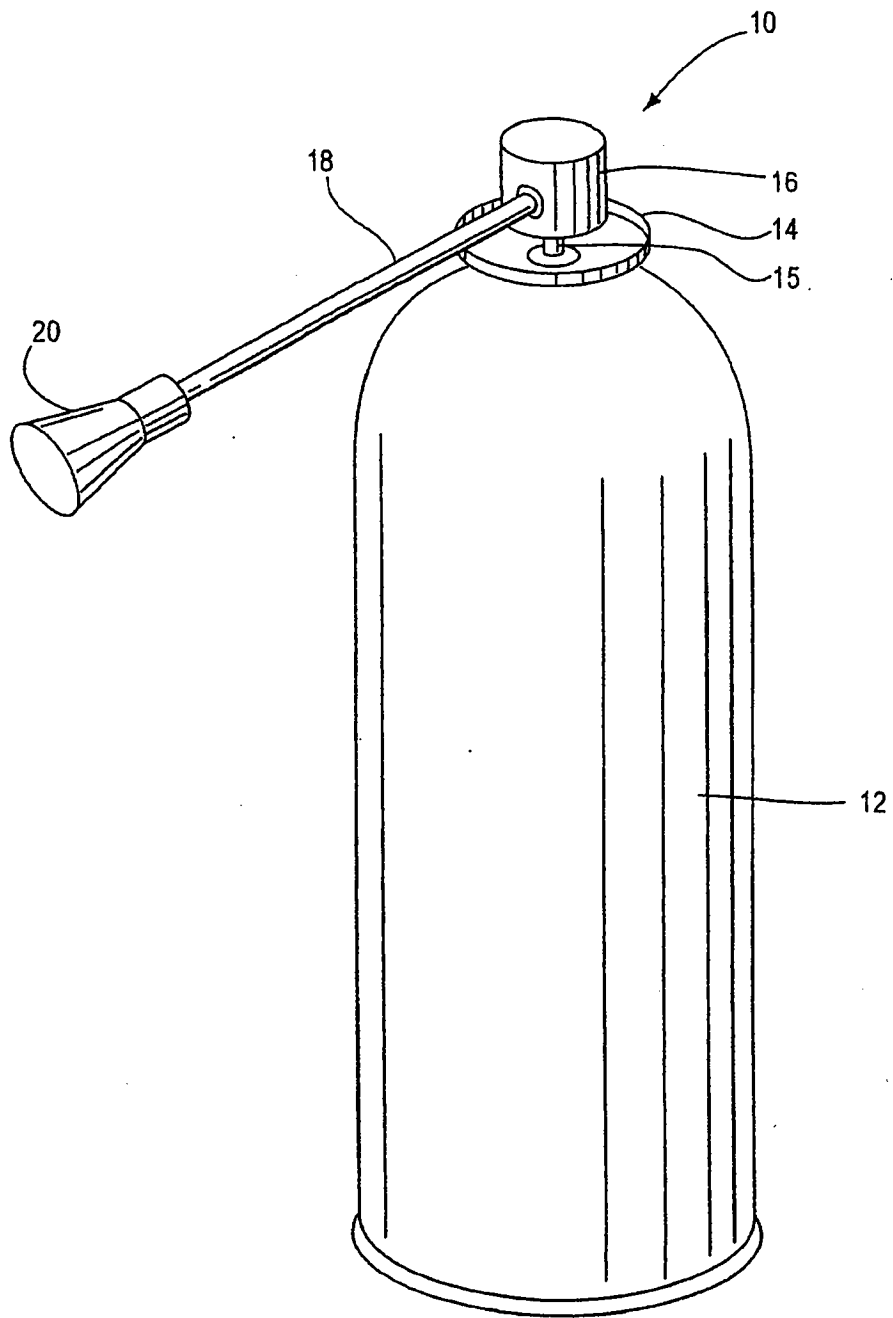


图 1

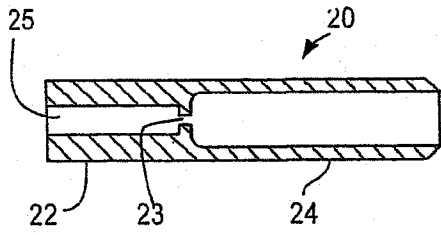


图 2

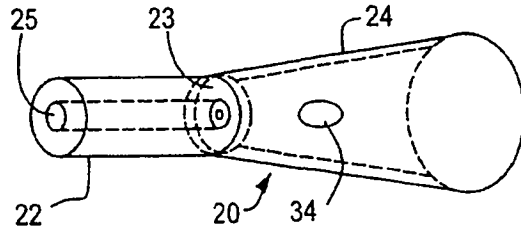


图 3

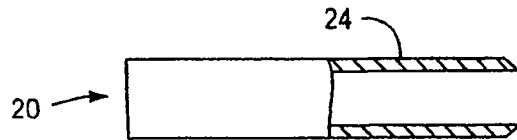


图 4A

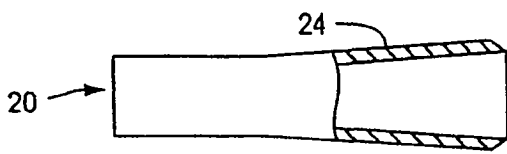


图 4B

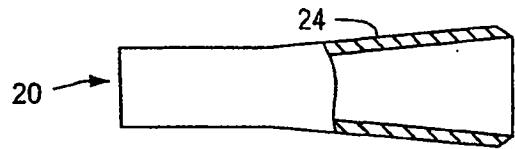


图 4C

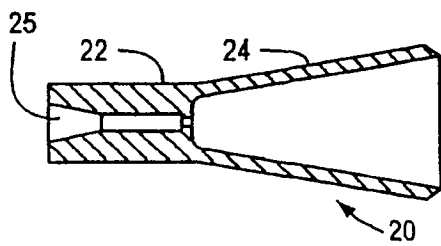


图 4D



图 6A



图 6B

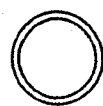


图 7A

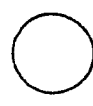


图 7B

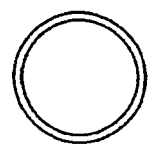


图 8A

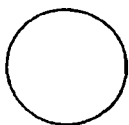


图 8B

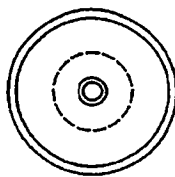


图 9A

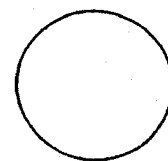


图 9B

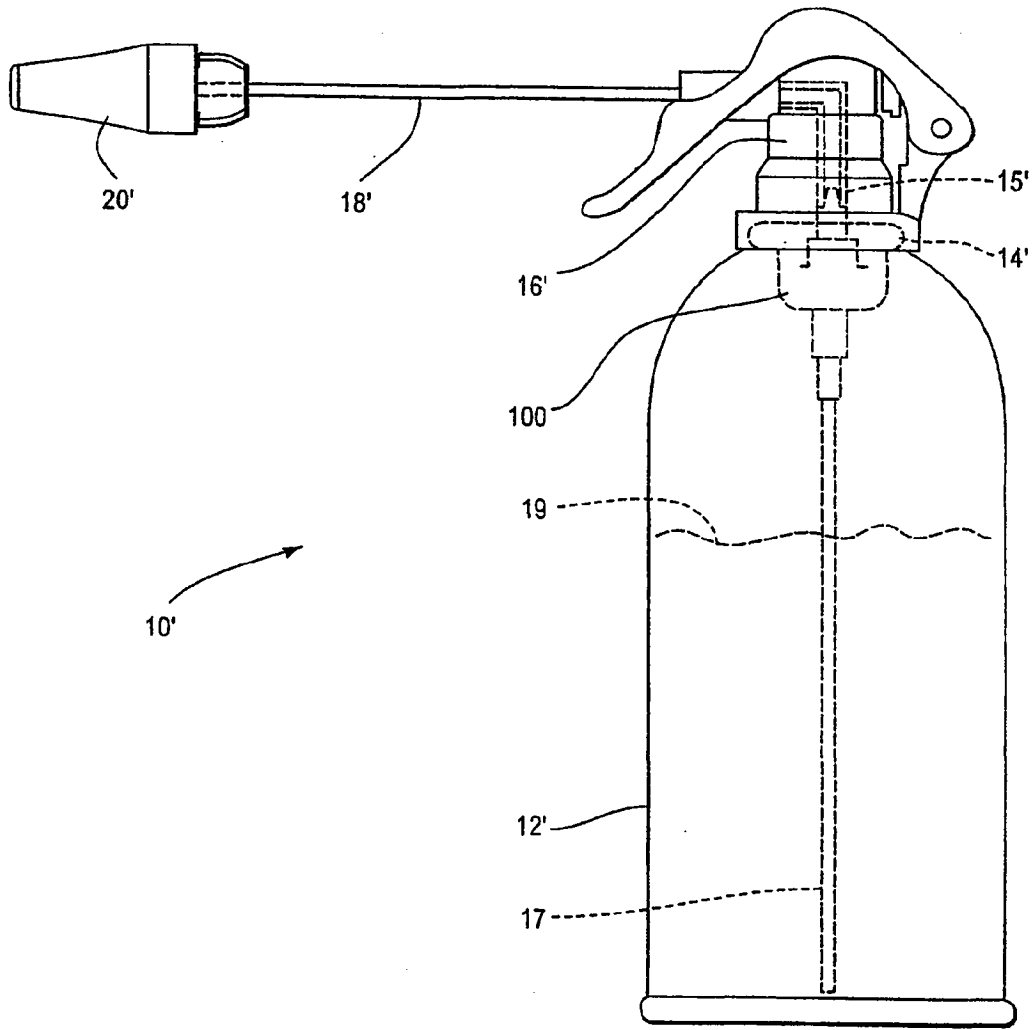


图 10

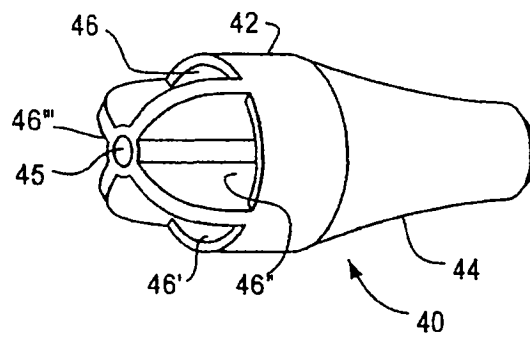


图 11

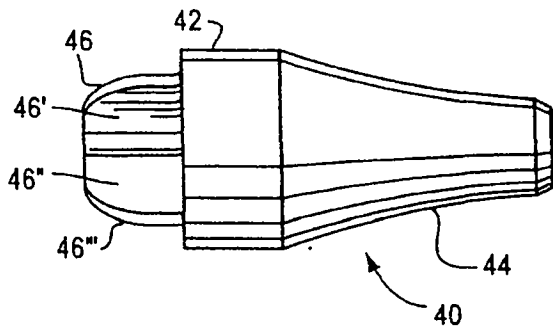


图 12

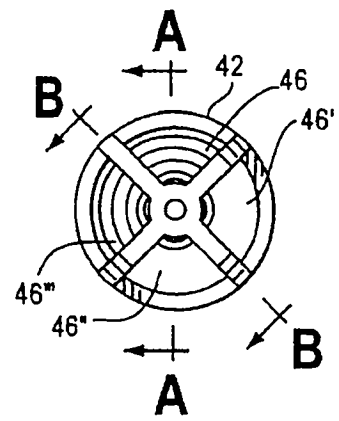


图 13

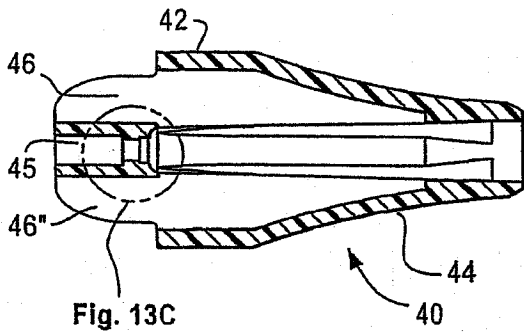


图 13A

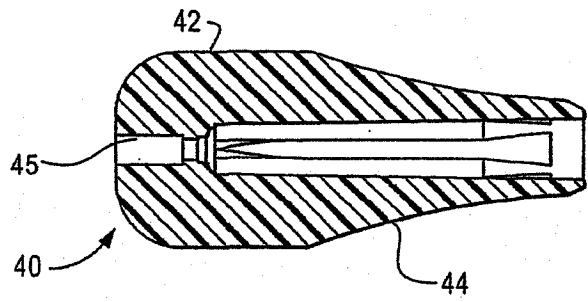


图 13B

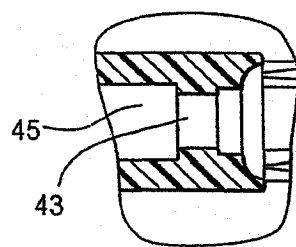


图 13C