



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105101908 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201480012365.4
 (22)申请日 2014.03.06
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 105101908 A
 (43)申请公布日 2015.11.25
 (30)优先权数据
 61/773,603 2013.03.06 US
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2015.09.06
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2014/021368 2014.03.06
 (87)PCT国际申请的公布数据
 W02014/138462 EN 2014.09.12
 (73)专利权人 梅利莎·K·霍克-克纳斯
 地址 美国华盛顿州
 专利权人 保拉·G·索伯尔
 贾斯廷·P·克润
 (72)发明人 梅利莎·K·霍克-克纳斯
 保拉·G·索伯尔
 贾斯廷·P·克润
 (74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
 有限责任公司 11204
 代理人 王达佐 王艳春

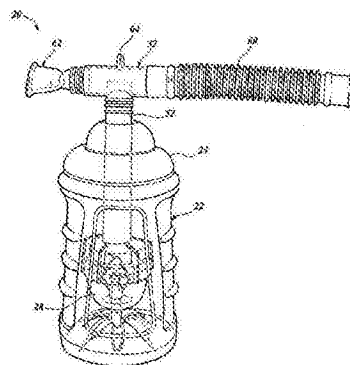
(51)Int.Cl.
 A61D 7/04(2006.01)
 A62B 9/00(2006.01)
 A61M 16/06(2006.01)
 A61M 16/10(2006.01)
 (56)对比文件
 US 2009020116 A1,2009.01.22,
 US 7117690 B1,2006.10.10,
 CN 1214617 A,1999.04.21,
 US 6585123 B1,2003.07.01,
 US 6349250 B1,2002.02.19,
 US 5685291 A,1997.11.11,
 US 2035213 A,1936.03.24,
 US 2009056716 A1,2009.03.05,
 FR 2481122 B1,1983.10.21,
 WO 2005070035 A2,2005.08.04,
 WO 2009022902 A1,2009.02.19,
 US 6349725 B1,2002.02.26,
 US 5542413 A,1996.08.06,
 审查员 杨静萱

权利要求书2页 说明书11页 附图20页

(54)发明名称
热材料雾化系统

(57)摘要

本公开提供了用于雾化器的热调节的系统。系统包括容纳雾化器和热材料的容器。热材料用于冷却位于雾化器内部的液体,以出于治疗的目的将冷雾输送至患者,例如,开始低温治疗、或治疗多种呼吸道疾病,例如哮喘、喉支气管炎、和烟雾吸入。



1. 雾化和输送装置,包括:

容器,具有至少侧壁和底壁以及位于所述底壁和所述侧壁中的一个中的输入口,其中,所述侧壁和所述底壁配置为限定开放的内部和与所述内部连通的顶部开口,所述输入口与所述内部流体连通;

雾化器,设置在所述容器的所述内部,所述雾化器包括顶部、底部、内部空间并具有流体输入和流体输出,其中,所述流体输入与所述内部空间流体连通,所述流体输出与所述内部空间流体连通,并且所述流体输入与所述容器的所述输入口结合以使从所述输入口到所述内部空间能够流体连通;

盖,配置为可拆卸地覆盖所述容器的所述顶部开口并封闭所述容器的所述内部中的所述雾化器,所述盖配置为可拆卸的以使得可将热冷却材料插入所述容器的所述内部中并设置在所述雾化器的外部上,以便从所述雾化器的底部到顶部围绕所述雾化器;以及

导管,设置在所述盖上并结合至所述雾化器的所述流体输出,并配置为提供从所述雾化器的所述内部空间通过所述盖并至所述容器的外部的流体连通。

2. 根据权利要求1所述的装置,包括接管,所述接管延伸通过所述容器输入口并进入所述容器的所述内部,所述接管结合至所述雾化器的流体输入部,并且所述接管的尺寸和形状设计为在所述输入口和所述雾化器的所述流体输入部之间提供流体连通,并将所述雾化器设置在所述容器的所述底壁之上。

3. 根据权利要求2所述的装置,包括位于所述容器的所述内部的热材料,所述热材料至少部分地覆盖所述雾化器。

4. 根据权利要求2所述的装置,包括导雾管,所述导雾管具有第一端和第二端,所述第一端结合至所述导管,并且所述第二端结合至输送机构。

5. 根据权利要求1所述的装置,包括输送设备,所述输送设备结合至所述导管,所述输送设备包括面罩和具有径向定向片的帽,其中所述面罩包括具有内部腔的主体,所述片能够向内弯曲进所述内部腔,所述内部腔的尺寸和形状设计为容纳动物的鼻口、喙或鼻部。

6. 根据权利要求1所述的装置,包括:

T形连接器,具有输入口以及第一输出口和第二输出口,所述输入口结合至所述导管;以及

输送设备,结合至所述第一输出口,所述输送设备能够将冷雾输送至用户的口或鼻。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述输送设备包括面罩和具有径向定向片的帽,所述面罩包括具有内部腔的主体,所述片能够向内弯曲进所述内部腔,所述内部腔的尺寸和形状设计为容纳动物的鼻口、喙或鼻部。

8. 雾化和输送设备,包括:

雾化器,具有流体输入部、流体输出部和内部空间,所述内部空间与所述流体输入部和所述流体输出部流体连通,并且配置为保持液体,所述雾化器配置为从所述液体产生雾;

热材料,具有冷却性质,所述热材料能够冷却所述液体以使得由所述雾化器产生的所述雾是冷雾;

容器,配置为保持所述热材料和所述雾化器靠近,以使得所述热材料将在所述雾化器的外部上以便从所述雾化器的底部到顶部围绕所述雾化器并冷却所述雾化器中的所述液体,所述容器具有内部和输入口以及与所述内部和所述输入口流体连通的顶部开口;

覆盖件,配置为关闭所述容器的所述顶部开口并具有开口结构以提供与所述容器的所述内部的流体连通;以及

第一导管,安装在所述覆盖件的所述开口中并结合至所述雾化器的所述流体输出部,并配置为将冷雾从所述雾化器输送至所述容器的外部。

9. 根据权利要求8所述的设备,包括第二导管,所述第二导管延伸通过所述容器的所述输入部并进入所述容器的所述内部,所述第二导管结合至所述雾化装置的所述流体输入部,并且所述导管的尺寸和形状设计为提供至所述雾化装置的所述流体输入部的流体连通并将所述雾化装置保持在所述容器的所述底壁之上,并使所述热材料能够位于所述雾化装置和所述容器的所述底壁之间。

10. 根据权利要求9所述的设备,包括输送设备,所述输送设备结合至所述雾化器的所述流体输出部,所述输送设备包括面罩和具有径向定向片的帽,其中,所述面罩包括具有内部腔的主体,所述片能够向内弯曲进所述内部腔,所述内部腔的尺寸和形状设计为容纳动物的鼻口、鼻部或喙并将所述冷雾从所述雾化器输送至所述动物的所述鼻口、鼻部或喙。

11. 根据权利要求9所述的装置,包括:

T形连接器,具有结合至所述雾化器的所述输出部的输入部,并且还至少包括一个输出部;以及

输送设备,结合至所述至少一个输出部,所述输送设备能够将冷雾输送至用户的口或鼻。

12. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述热材料包括湿的或干的热蒸发材料。

13. 根据权利要求12所述的设备,其中,所述容器配置为将所述雾化器和所述热蒸发材料保持在所述容器的所述内部中。

14. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述热材料是冰、冰水混合物、冷水、冰袋或冻结的热凝胶珠包中的一个。

15. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述容器包括双重壁部分,所述双重壁部分具有内部空间,所述内部空间配置为保持所述热材料。

热材料雾化系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C. §119(e) 要求于2013年3月6日提交的第61/773,603美国临时申请的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及用于雾化液体的装置,并且更具体地涉及在雾化期间利用热媒介将雾化的液体冷却为大量冷雾的无创便携式设备和系统。

背景技术

[0004] 雾化器通常用于医疗行业中,用于将雾化的雾送至患者。雾化器装有规定量的液体药物或盐水,这些液体药物或盐水然后被雾化用于吸入。使用的药物将根据患者需要而改变,其范围可从用于气喘的舒喘宁到用于哮喘的消旋肾上腺素。雾化器利用多种技术雾化被吸入的溶液,例如,其中的喷射雾化器、高密度喷射雾化器、超声波雾化器、和超声振动网孔技术。这些方法都制造送至患者气道的室温雾,通常将小于5微米的颗粒送至患者气道为优。

[0005] 雾化器用于多种情形,包括但不限于,哮喘、RSV、会厌炎、过敏性反应、支气管痉挛、喉炎、肺炎、哮喘、慢性阻塞性肺病、支气管炎、败血病、患者的供氧、和烟雾/热/爆炸吸入的患者。它们通常由院前急救医疗服务(EMS)、救护车、飞机中的医疗机组人员、急诊室、ICU、CCU、手术室、恢复室、内科病房和外科病房、用于住院患者和门诊患者的呼吸治疗、内科暂留病房、医生办公室、紧急治疗诊所、家庭护理、军事医院、野战医院中的军事医疗人员和前线医疗措施、荒野探险医疗人员、世界外展医疗队使用,由单个患者在他们的家中使用,以及在动物医院、动物园中由兽医使用、以及在诊所和在门诊环境中使用。

[0006] 雾化为雾的冷液体对患者能够是有益的,并且患者会更加舒适。雾化为雾的冷液体可用于减轻由疾病(例如哮喘、支气管炎、过敏性反应、烟雾吸入和患者的其它气道损伤)引起的喉咙和上呼吸道的肿胀和刺激。雾化为雾的冷液体可用于开始低温治疗和治疗其它与热有关的病症。

[0007] 过去已经尝试冷却可呼吸气体,例如,第6,536,423号美国专利(“Conway”)、第6,997,184号美国专利(“Donohue”)、第7,201,163号美国专利(“Jiang等”)和第11/899,110号美国专利申请(“Carrier”)中的那些。然而,这些尝试都没有制造出适合的、符合人体工程学的、高度便携的、简单的方法以制造从冷却的液体雾化的冷雾。例如,Conway使用复杂的雾气制造设备,该雾气制造设备需要恒定电源并且与标准雾化器不兼容。Donohue不能与雾化器连接,并且因此,不能冷却由雾化器制造的细雾。此外,Donohue在即将吸入前冷却待吸入的空气,这可能造成包含在空气中的任何微粒的显著冷凝,明显减小呼吸微粒的益处。类似地,Jiang等使用复杂的换热器来冷却或加热雾气,并且不能以便携的方式与标准雾化器兼容。Carrier也不能与标准雾化器连接,并且他的装置在即将吸入前制造冷却效果,这会导致上述冷凝问题。Carrier还包括多个分离的零件,这些零件必须放置在一起以使用装

置,大大降低了简单性和易用性。

[0008] 此外,这些设计需要复杂的工艺和安装,并且不能容易地与标准小体积雾化器兼容,因此需要额外的昂贵的装置。因此,需要一种将来自标准雾化器的雾化雾冷却的简单的、符合人体工程学的方案,该方案不需要昂贵的或复杂的系统。这种方案应满足快速减轻患者气道浮肿、发炎、和/或炎症的需要,这些患者有会厌、哮喘、RSV、支气管痉挛、发烧、过敏反应、烟雾吸入、爆炸性损伤、气喘、支气管炎、肺炎、喉炎、败血病、COPD,该方案还用于需要吸氧的患者、和ENT手术前后、以及在CPR期间提供核心冷却。此外,存在对心跳停止后或严重脑损伤的患者的低温治疗的快速启动的需求。此外,存在对目标温度管理(TTM)的需求。

发明内容

[0009] 根据本公开的一个实施方式,公开了热雾化系统。热雾化系统包括一种装置,该装置具有:容器,包括内部、与内部流体连通的输入口;在容器的内部并结合至输入口的雾化器;连接至雾化器并配置为将雾从雾化器输送至容器外部的导管;以及配置为覆盖容器的盖。内部配置为接收用于冷却的热材料。

[0010] 在另一实施方式中,装置具有热材料,该热材料配置为冷却液体的;源,该源配置为输送氧气或压缩空气中的至少一个至雾化器;和输送机构,该输送机构配置为接收者连接并将冷却的雾化雾从雾化器输送至接收者。在又一实施方式中,热材料为蒸发材料。

[0011] 根据本公开的一方面,提供了一种装置,该装置包括至少具有侧壁和底壁的容器以及底壁或侧壁中的输入口,侧壁和底壁配置为限定开放的内部和与内部连通的顶部开口,底壁或侧壁中的输入口与内部流体连通;雾化器,该雾化器设置在容器的内部并与输入口结合以用于流体连通;盖,该盖配置为覆盖顶部开口并提供与容器的内部的流体连通;以及导管,该导管结合至盖和雾化器并配置为将来自雾化器的冷雾输送通过盖并输送至容器的外部。

[0012] 根据本公开的另一方面,装置包括接管,该接管延伸通过容器输入口并进入容器的内部,接管结合至雾化器的输入部,并且接管的尺寸和形状设计为在输入口和雾化器的输入部之间提供流体连通,并将雾化器设置在容器的底壁之上。

[0013] 根据本公开的又一方面,装置包括输送设备,该输送设备结合至导管,包括面罩和具有径向定向片的帽,其中面罩包括具有内部腔的主体,片能够向内弯曲进内部腔,内部腔的尺寸和形状设计为容纳动物的鼻口、喙或鼻部。

[0014] 根据本公开的再一方面,提供了一种系统,该系统包括配置为冷却液体的热材料;雾化装置;可手持容器,该可手持容器具有尺寸和形状设计为接收雾化装置的内部,并且内部配置为存储围绕雾化装置的热材料;源,该源配置为输送氧气或压缩空气中的至少一个至雾化装置的输入部;以及输送设备,该输送设备可操作地结合至雾化装置的输出部,并配置为与接收者接合并将冷却的雾化雾从雾化装置输送至接收者。

[0015] 理想地,系统包括导管,该导管延伸通过容器并进入容器的内部,导管结合至雾化装置的输入部,并且导管的尺寸和形状设计为在源和雾化装置的输入部之间提供流体连通并将雾化装置保持在容器的底壁之上。

[0016] 根据本公开的又一方面,提供了一种热材料雾化和输送设备,该设备包括具有流

体输入部和流体输出部并配置为保持液体的雾化器；热材料；容器，该容器配置为保持热材料和雾化器，容器具有内部和输入口，与内部和输入口流体连通的顶部开口；覆盖物，该覆盖物配置为关闭顶部开口并具有开口结构以提供与内部的流体连通；导管，该导管安装在覆盖物的开口中，并结合至雾化器并配置为从雾化器输送冷雾通过盖并输送至容器的外部。

[0017] 理想地，设备包括导管，该导管延伸通过容器并进入容器的内部，导管结合至雾化装置的输入部，并且导管的尺寸和形状设计为在源和雾化装置的输入部之间提供流体连通并将雾化装置保持在容器的底壁之上。

[0018] 根据本公开的又一方面，容器配置为将雾化器保持在内部，并且容器配置为将热蒸发材料保持在围绕所包含的雾化器的内部。替代地，容器包括双重壁部分，该双重壁部分具有内部空间，该内部空间配置为保持热材料。

附图说明

[0019] 当结合附图时，从下文的详细描述中，本公开的前述及其它特征和优点将更容易被意识到，同样将变得更好理解，其中：

[0020] 图1是根据本公开的一个实施方式的包括输送机构的热雾化装置的等轴侧视图；

[0021] 图2是图1的装置的部分分解等轴侧视图；

[0022] 图3是图1的装置的容器和帽的等轴侧视图；

[0023] 图4是根据本公开的一个实施方式的包括衔接至连接器的管嘴的热雾化装置的等轴侧视图；

[0024] 图5是图4的雾化装置的部分分解等轴侧视图；

[0025] 图6是根据本公开的一个实施方式的具有把手的热雾化装置的部分分解等轴侧视图；

[0026] 图7是根据本公开的一个实施方式的利用热蒸发材料的热雾化装置的等轴侧视图；

[0027] 图8是根据本公开的一个实施方式的包括配置为用于动物或鸟的面罩的热雾化装置的等轴侧视图；

[0028] 图9是图8的雾化装置的等轴侧视图，示出了动物使用雾化装置的情形；

[0029] 图10是根据本公开的一个实施方式的正用于动物的面罩的等轴侧视图；

[0030] 图11是图10的面罩的放大等轴侧视图；

[0031] 图12是根据本公开的一个实施方式的包括衔接至接收者面部的面罩的热雾化装置的等轴侧视图；

[0032] 图13是图12的雾化装置的部分分解视图；

[0033] 图14是图12所示的雾化装置正在被儿童使用的情形的等轴侧视图；

[0034] 图15是根据本公开的一个实施方式的具有橡胶乳头雾输送机构的热雾化装置的等轴侧视图；

[0035] 图16是根据本公开的一个实施方式的具有双口T形连接器和供给管的热雾化装置的等轴侧视图；

[0036] 图17是根据公开的一个实施方式的图16的雾化装置的等轴侧视图，示出了双口实

施方式,其中T形连接器的一端被阻挡;

[0037] 图18是示出了用于热雾化系统的五种雾冷却配置的图表;以及

[0038] 图19和图20分别是示出了根据本公开的另一方面的热雾化容器的双重壁配置的等轴侧视图和部分切除等轴侧视图。

具体实施方式

[0039] 在下面的描述中,为了提供对各种公开的实施方式的全面理解,将阐述某些具体细节。然而,相关领域技术人员将认识到,本发明的实施方式可在没有这些细节中的一个或多个的情况下实践,或使用其它方法、部件、材料等实践。在其它情况下,与雾化系统关联的众所周知的结构或元件或结构和元件包括但不限于氧气或空气压缩机,为了避免不必要的模糊实施方式的描述,它们没有被示出或描述。

[0040] 除非上下文另有需要,否则,在说明书和后面的权利要求的全文中,单词“包括(comprise)”及其变种,例如“包括(comprises)”和“包括有(comprising)”以开放包含的含义解释,即,用作“包括,但不限于”。前述应用等效于单词“包括(including)”和“具有”。

[0041] 在本说明书全文中,“一个实施方式”或“实施方式”的使用意味着结合该实施方式描述的特定特征、结构、或特性包括在至少一个实施方式中。因此,出现在整个说明书中各个地方的短语“在一个实施方式中”或“在实施方式中”不必完全参照相同的实施方式。此外,特定特征、结构、或特性可以以任何合适的方式在一个或多个实施方式中组合。

[0042] 图1示出了热雾化设备20,其配置为出于治疗目的为患者制造冷却的雾化雾。热雾化系统20包括容器22、可拆卸地附接至容器的盖24、连同雾化器28设置在容器22的内部44的热材料26(示于图7中)、和输送机构30。设备20还包括安装在接入管52顶部的T形连接器32、和配置为与连接器32结合的导雾管34。热雾化系统20通过使用容器22和热材料26为患者提供多种益处。热材料26用作冷却位于雾化器28中的液体38,从而在雾化后将冷雾送至患者。

[0043] 参照图1至图3,容器22由圆形侧壁40和底部42组成,形成了基本中空的内部44,内部44可通过容器顶部的开口46进入。内部44配置为接收和容纳雾化器28。

[0044] 此外,内部44构造为接收和存储热材料26。容器22的底部42具有连接器接管48,连接器接管48从内部44延伸通至底部42的外部,该连接器接管48构造为在雾化器28的内部44和容器22的外部之间提供流体连通。在其它实施方式中,连接器接管48可定位为延伸通过容器22的侧壁40,或任何其它合适的位置以在雾化器内部44和容器22的外部之间提供流体连通。在一些实施方式中,连接器接管48可通过滑动配合插入并密封地连接至容器22;然而,接管48还可利用粘合剂、螺纹或在接管48和容器22之间提供密封的任何其它合适的方法密封地连接,以避免空气或液体泄漏至容器22外。理想的实施方式将是用雾化器28注塑容纳在内部44中的容器22的流体部分,其中内部44通过容器22顶部的开口46进入。接入管52形成为与雾化器28流体连通。

[0045] 盖24安装至容器22上以关闭开口46。盖24可以是任何形状或任何尺寸,但是优选地具有双层凸圆顶配置49。盖24构造为安装至容器的侧壁40以稳固保持在适当的位置,而且又是可拆卸的。盖24可通过螺旋式螺纹附接至侧壁40,或盖24可利用盖24和侧壁40上的肋或凹陷紧扣在容器22上,或通过任何其它合适的方法紧扣在容器22上。

[0046] 盖24包括位于圆顶顶部的管开口50,以容纳伸缩管或接入管52,接入管52配置为在雾化器28和连接器32之间提供流体连通。盖24中的管开口50具有大体圆形形状,接入管52可通过该形状开口插入。然而,在其它实施方式中,管开口50可以是适合容纳接入管52的任何形状和任何尺寸。接入管52连接至雾化器28的输出部以用于流体连通,并且其配置为用作雾化器28的输出导管,通过接入管52雾化雾被输送和排出。接入管52形成为凸出通过管开口50并连接至连接器32上的管件31,优选地以可滑动布置连接至连接器32上的管件31。具有管开口50的盖24和接入管52从而使雾化器28的输出部和连接器32之间在容器22的开口46对任何其它流体连通依然关闭时能够流体连通。

[0047] 热材料26(示于图7中)可以是具有热性质的任何材料,这些热性质能够引发对雾化器28中液体38的冷却效果。热材料26可引发对液体38的冷却效果。例如,在一些情况下,患者可能需要低温治疗,以降低患者身体的温度。在这种情况下,热材料26将是冷却液体38的类型以将冷雾输送给患者。热材料26存储在容器22的内部44中,其中,热材料26在雾化器28中与液体38热接触以引发冷却效果。

[0048] 雾化器28通常是小体积雾化器,其构造为插入容器22的内部44中。因为雾化器28可容易地在市场上购买到,所以将不再本文中详细描述。简略地说,雾化器28可以是任何类型的雾化器,例如,超声雾化器、喷射雾化器、高密度喷射雾化器或振动网孔雾化器,但是优选地为小体积喷射雾化器,例如由CareFusion制造的雾化器。雾化器28包含液体38,液体38被化为微粒的雾,该微粒的雾通过接入管52输送给患者。在所有实施方式中,雾化器28与连接器接管48流体连通。在这种实施方式中,雾化器28从气体源通过连接器接管48接收气体输入,例如,压缩空气或氧气。

[0049] 如图1和图2所示,接管48在结合至雾化器28的底部的输入部之前延伸进容器22的内部44一小段距离。这将雾化器28置于容器底部48之上以使雾化器28设置在容器22的内部44的内部中央位置,允许冷却剂或热材料从雾化器28的底部到顶部围绕雾化器28。如下文中更加全面的描述,这便于雾化器48中液体38的更快和更完全的冷却。

[0050] 输送机构30为接口,通过该接口患者从热雾化系统20接收治疗雾。输送机构30直接通过连接器32与雾化器28流体连通,或当管34的一端连接至连接器32并且另一端连接至输送机构30时,通过管34与雾化器28流体连通。在其它实施方式中,输送机构30可直接连接至接入管52。输送机构30配置为使患者能够通过输送机构30接收冷却的雾化雾。大量输送机构可在市场上买到,例如面罩雾气输送设备、管嘴雾气输送设备、气管内导管雾气输送设备和橡皮乳头雾气输送设备,并且这些输送设备将不被更加详细地描述。

[0051] 连接器32大体是T形连接器,但是也可以是具有两个或更多端部开口的任何其它连接器,例如L形连接器、直管连接器、或Y形连接器。连接器32大体具有空心圆柱形状,但是其也可以是任何其它形状。管件31基本以直角从横管33延伸,并且管件31和横管33都是基本空心的以允许气体通过。管件31构造为将接入管52连接至横管33并最终通过柔性管34连接至输送机构30。连接器32还可选择性地包括覆盖件36以关闭横管33开口中的一个。

[0052] 在图2的部分分解图中,热雾化系统20通过以下方式组装,即,将雾化器28放置在容器22内、将热材料26放置在容器22内(如图7中所示)、以及将盖24放置在容器22上以在将接入管52放置通过管开口50时覆盖开口46。连接器32附接至接入管52,并且输送机构30附接于连接器,以附接至呼吸机。容器22还可选择性地用热绝缘套管覆盖以减少冷却能力的

损失,例如氯丁橡胶套。雾化器28然后通过液体药物38或通过无菌盐水被定期使用,同时患者通过输送机构30吸入冷雾。

[0053] 图3是容器22和盖24的分解图。容器22可以是任何合适的材料,但是优选地是与具有绝热特性的材料以减少热损失。容器22通常由刚性材料制成,例如塑料、聚乙烯或聚碳酸酯,以保护雾化器28和热材料26。其它实施方式可使用柔性材料,以用于提高便携性和不使用时时的贮藏性。在一些实施方式中,容器的宽度或直径在1.5英寸和4英寸之间,并且容器的高度在3英寸和6英寸之间,优选地,宽度或直径为约2.5英寸,并且高度为约4.5英寸。开口46通常与容器22大约一样宽,或其宽度可以比容器的宽度稍小。理想地,20盎司尺寸的瓶子是优选的,因为任何更小的物体都将不能连同雾化器28保持足够的冰,并且任何大得多的物体对孩子来说将难以握持。容器22可以是透明的、半透明的、或不透明的。

[0054] 盖24配置为在开口46处完全覆盖并可拆卸地附接至容器22。盖24可以任何合适的方式附接至容器22,例如螺纹、肋对肋连接、肋对槽连接、或任何其它方法。管开口50配置为通过管开口50紧密地配合接入管52,并且管开口50大体设置在盖24的中心。管开口50可以是适合配合接入管52的任何尺寸,但是优选地在0.5英寸和1.5英寸之间。

[0055] 图4和图5示出了具有波纹管60和管嘴62的热雾化系统20,其中,波纹管60和管嘴62都是市场上容易买到的。图4中所示的实施方式是用于典型使用方法的优选实施方式。波纹管60配置为可拆卸地附接至连接器32,而管嘴62附接至连接器32的另一端,并用作输送机构30。在需要时,波纹管60允许在输送时周围空气自由地与冷却的雾化雾混合。波纹管还允许必要时终止来自热雾化系统20的气体。管嘴62被放入患者的嘴中,并且然后患者通过管嘴吸入雾化雾或富氧雾。连接器32还可包括附接点64,锚或绳可附接至该附接点以使波纹管60保持在期望位置。

[0056] 图6示出了具有附接至容器22的至少一个把手70的热雾化系统20。把手70可设置在容器22的两边,或容器可只具有一个把手70。把手可以是任何适合使握住容器更容易的物体,例如刚性材料的D形片。在一些实施方式中,把手70是可拆卸的,通过任何合适的可拆卸方法附接,例如缝/插入物装置或钩和环机构(例如维可牢尼龙搭扣带(Velcro))。在其它实施方式中,把手70可永久地附接至容器22或与容器22形成整体。

[0057] 图7示出了具有热材料26的热雾化系统20,在该情况下,热雾化系统20具有热蒸发材料80和管道82。热蒸发材料80是放入容器22的内部44中以冷却液体38的快速蒸发材料。蒸发材料80可以是能够快速蒸发以提供冷却效果的任何干的材料,例如可从上海天津工业有限公司(Shanghai Tianjin Industry Co.,Ltd)得到的蒸发材料。热蒸发材料80通过向12-22克干的雪花形片状的蒸发材料80中加入30-60毫升水来激活。这允许用户在没有电和冰的情况下冷却液体38,使得热雾化系统20非常便携和机动。如果可以并且期望,热蒸发材料80还可与冰混合以产生均匀的更好的冷却效果。

[0058] 在其它实施方式中,热材料26可以是任何合适的热材料,例如冰、冰水混合物、冷水、冻结的热凝胶珠包或冰袋(例如Dynarex紧急冰袋(Dynarex Instant Cold Pack))。在其它实施方式中,热材料26设置在容器22的内部44中,并有额外的热材料施加到容器的外边,例如围绕在容器22外边的用于获得更好冷却效果的冰袋。在其它实施方式中,容器22配置为以绝热容器22的形式包括热材料作为侧壁40的集成部分、底部42的集成部分或侧壁40和底部42的集成部分。

[0059] 结合各种输送机构30使用的各种类型的热材料26的冷却温度可参见图18的图表中。在受控环境中,该装置可预见地将雾化雾冷却至显著低于周围温度的摄氏温度,时间为一小时。图18比较了用于冷却雾化为冷雾的液体的四种类型的热介质。测试的五种配置中的四种从8分钟开始直到测试终止一直保持低于10摄氏度。第五种配置从5分钟开始直到测试结束保持低于13摄氏度。在额外的流体被添加以维持足够的雾生产时,所有配置都表现出轻微的温度增加。可选的任意使用的绝热体为箔衬背气泡包,选择其原因在于其重量轻并且具有有效的绝热性质。测试在1小时时终止,因为这最好地反映了用于患者的到医院或医疗中心的最长预期运送时间。

[0060] 回到图7,管82配置为连接至连接器接管48以将气体输送至雾化器28。管82以任何合适的方式连接至连接器接管48,例如将管82紧密配合在连接器接管48之上、将连接器接管48紧密配合在管82之上、或用螺纹系统将管82和连接器接管48旋拧在一起。

[0061] 如附图中所示,容器底部42是凹形的并且具有多个径向定向的隆起45。然而,底部42可形成为没有隆起45,并且,在一些配置中可以是平的。

[0062] 管可以是足够向雾化器28传输所需气体量的任何尺寸,但是优选地在1/4英寸和3/4英寸之间。管82从连接器接管48连接至相反端的气体源(没有示出)。气体源可供给自然空气、氧气、或其它合适的压缩气体源。气体源优选地设置为通过管以8升/分钟的速度传输气体,但是可设置为任何期望的等级。管可以为适合将热雾化系统20连接至气体源的任何长度,但是优选地在3英尺和10英尺长之间。

[0063] 图8-11示出了具有动物面罩90的热雾化系统20,其中,动物面罩90作为输送机构。动物面罩90可用于向动物103传输治疗雾化措施。动物面罩90配置为放置在动物的口、鼻、喙或躯干之上而不伤害动物,以将雾化雾传输至动物的气道。动物面罩90可直接连接至连接器32、接入管52,或其可通过柔性管34连接至连接器32以便为面罩90提供更长的延伸距离。

[0064] 在图8和图9中说明的版本中,面罩90具有圆形侧壁92、可拆卸花瓣帽94、和底壁96,它们共同限定了内部腔93。面罩90还包括接入点98,接入点98构造为用于与内部腔93流体连通的输入口。侧壁92可以是基本直的、垂直于底壁96和可拆卸花瓣帽94,或相对于底壁96和可拆卸花瓣帽94呈一定角度以产生锥形侧壁92。侧壁92和底壁96优选地由重量轻的刚性材料制成,例如,塑料,但是也可以由柔性材料制成以便于更容易的存储和携带。接入点98优选的设置于底壁96中,并且大体是底壁中的孔,或底壁96中的空心圆筒,动物面罩90通过空心圆筒连接至连接器32或管34。接入点98的尺寸足以通过紧密配合、螺纹螺旋式连接、或其它合适的半气密连接件连接至连接器32或柔性管34。接入点98的其它实施方式可包括用于直接连接至接入管52或用于连接至连接器32或管34的L形圆柱口。

[0065] 可拆卸花瓣帽94附接至动物面罩90的侧壁92。花瓣帽94可通过任何方法附接,包括但不限于,滑动配合、肋对肋滑动配合、肋对槽滑动配合、和螺旋式配合。在侧壁92由柔性材料组成的实施方式中,刚性连接部可设置在侧壁92的边缘上以便于花瓣帽94和侧壁92之间更容易的连接。

[0066] 花瓣帽由多个呈弧形花瓣100的柔性片组成,柔性片围绕花瓣帽94的外边缘连接,并在花瓣帽的中心附近汇聚。如图11所示,花瓣100的尺寸和形状被设计为在帽94的中心留下圆形开口95,该圆形开口95与内部腔93流体连通。

[0067] 花瓣100被径向定向并设计为弯曲或中心向内折曲,沿连接的边缘折曲,并在动物的嘴、喙或躯干插入动物面罩90时提供绕动物的嘴、喙或躯干的密封开口。当没有动物使用面罩90时,花瓣100回到自然状态,其中,花瓣100定位为大致垂直于侧壁92,并彼此邻接以基本关闭面罩90的内部。花瓣100允许动物面罩90和动物之间的安全的、紧密的配合,同时在不使用时保持灰尘及其它污染物不进入面罩90。侧壁92或底壁96或两者都还可包含一系列的孔102,孔102配置为在动物103使用雾化系统20时使周围空气能够与雾化雾混合,并提供容易的排气。

[0068] 动物面罩90还可选择性地包含把手104。把手104可以是永久地安装在面罩90上或通过任何合适的方法可拆卸地附接至侧壁92,例如缝/插入物装置或钩和环装置(例如Velcro)。优选地,把手设置在侧壁92上;然而,它们也可设置在底壁96或花瓣帽94上。把手允许用户更舒适、稳固地握住面罩90而不会阻挡孔102。

[0069] 如图10所示,动物面罩90可制造为各种尺寸和形状以用于各种动物。相似形状但是不同尺寸的动物面罩90可套在一起,较小的面罩90在较大的面罩90内,以减少必要的存储空间并增加面罩90的便携性和机动性。面罩90还可包括连接至侧壁92或别处的带或弹性丝,以帮助面罩90保持在动物的头部。

[0070] 图12和图13示出了具有附接的面具110的热雾化系统20,其中,面具110作为输送机构30。面具110通过连接器32附接至热雾化系统20或可直接连接至接入管52。面具110还可通过管34连接至接入管52或连接器32以允许更好的机动性。面具110的形状大体被设计为符合患者的嘴和脸的下部,并可通过柔性的、可靠的一片式带112保持在适当位置上。带112通过任何合适的方法连接至面具,例如,使用粘合剂或将带系上,并且带112用于将面具110保持在患者脸上而无需患者进行任何动作以将面具110保持在脸的下部。面具110还包括接入点或附接点116,以允许与雾化器28连接。接入点116可以是面具上的大体圆形开口,或接入点116可以是设置在面具上的直的或弯曲的空心圆柱管。接入点116通过接入管52、连接器32或管34连接至雾化器28。面具110还可包括一个或多个缓解孔114,缓解孔114允许患者正常呼气并将周围空气与雾化雾混合。面具110可制造为各种尺寸以适合各种患者,这些患者可能由于替代输送装置30中的一个的使用受限能力而需要使用面具。

[0071] 图14示出了图12的热雾化设备20正用于儿科患者111的情形。儿科患者经常不能有效地使用许多替代输送机构,因此必须使用面具110以使用热雾化系统20一段有益的时间。患者将面具110置于他们脸上,并然后将带112置于他们头部后面以将面具110保持在适当位置上,然后正常地呼吸。替代地,如果患者不能这么做,看护人可为患者戴上面罩110和带112。

[0072] 图15示出了具有附接的橡皮乳头雾输送机构120的热雾化系统20。橡皮乳头雾输送机构120旨在用于儿科患者111以通过利用儿科患者熟悉的装置使将雾化雾输送到呼吸中更容易。橡皮乳头雾输送机构大体是标准橡皮乳头形状,并包含空气道,该空气道贯穿橡皮乳头的长度,以在使用橡皮乳头雾输送机构120时允许雾化雾通过婴儿111的鼻孔被吸入。空气道连接至接入点122,接入点122通过管34、连接器37连接至热雾化系统20或直接连接至接入管52。

[0073] 图16示出了正用于患者的具有附接的波纹管60的热雾化系统20。波纹管60优选地附接至T形或Y形连接器32,与将患者111与热雾化系统20连接起来的一端相反。波纹管用作

储液器以收集包含在雾中的各种液滴,还用作呼气点和用作将空气和用于吸入的雾化雾混合起来的点。波纹管可弯曲并附接至连接器32以允许更有效地捕获杂物和雾滴。当弯曲时,波纹管60可弯曲至大约180度,但是其它弯曲也是所期望的。当弯曲时,波纹管60大体在附接点64通过任何合适的附接装置66(例如扭结或束带)附接至连接器32。

[0074] 图17示出了图16的热雾化系统20,其中,患者与波纹管60连接以获得雾化雾。在连接器32的相反端的端口可选择性地由任何合适的覆盖装置68塞住或盖住,例如可使用带、患者的手或手指,或可使用覆盖件36(参见图1)。替代地,在连接器32相反侧的端口可打开。波纹管60用作收集装置,留住雾化雾中的任何大液滴以防止患者吸入这些液滴。波纹管60还可用于引导雾的流动。

[0075] 冷雾有许多治疗性质,包括用于开始低温治疗的快速反应治疗、多种呼吸道疾病(例如哮喘、喉支气管炎等)的治疗,并且可产生用于经常使用雾化器的患者的更舒适的雾化雾。热雾化系统20尤其有益于紧急医疗人员:允许更早的开始低温治疗,这有可能在心跳停止、缺氧性脑病等情况下显著改善患者预后。

[0076] 传统地,许多技术可用来引发低温,例如冷却盘、静脉装置和鼻内棒,然而,这些装置通常直到患者已经在医院或其它医疗设施中时才能使用。在另一方面,热雾化系统20能够在移动环境中开始低温治疗,允许第一响应者使用系统20以早得多的开始救生措施。热雾化系统20还对于家庭使用足够简单,或足够简单以使得医疗人员可在不需要昂贵的和费时的训练的条件下使用。此外,系统的简单的设计允许低成本,并且从而,如果期望,允许系统作为一次性使用系统以改善系统的健康和安全性。

[0077] 如将容易地从前述中认识到的,本公开的装置和系统提供了一种快速、简单的方法,该方法用于输送用于治疗的气体的冷却的氧气、雾或药物,改善或逆转与呼吸系统相关的病症、热相关的病症,以及开始低温治疗以减轻病症和疼痛。

[0078] 普遍接受的医疗实践是,应用至受损组织的冰减少肿胀、发炎和疼痛。过去已有许多尝试将这个实践应用到呼吸系统。公开的热材料雾化系统是便携的并且不需要电连接以实现一旦热介质被选择应用便开始冷却。该热材料雾化系统不需要患者付出气力以开始雾化,因为,直到气流被断开,雾都是连续的流体。

[0079] 低温治疗(TH)的历史发展可追溯到千年前,并且在过去的二百年中已经由“现代”临床医学积极地使用。在过去五十年,TH的常规使用已经被用于手术室。许多临床试验已经使用TH来将核心体温降低至32-34度C。对TH的需要的早期认识和TH的快速开始已经改善了生存和神经预后的机会。当前的TH治疗包括在四小时内将患者核心温度冷却至32-34度C的各种方法,以降低由于一段时间的心跳停止导致的脑或心肌(心脏病)或遍及全身的供血不足引起的组织损伤的风险。目前在使用多种创伤性方法以将核心温度维持在指定范围内大约二十四小时。

[0080] 美国心脏协会(American Heart Association)已经发布指南,该指南指出低温治疗作为用于挽救STEMI(心脏病)、加心跳停止的1等证据。目标温度管理现在认为是用于其它高温相关病症(例如恶性高热、中暑和发热性脓毒症)的有效疗法。

[0081] 需要快速冷却的用于患者的生存链中的缺失环节已经是非侵害的便携的便宜的装置的缺少,这些装置可通过呼吸系统将冷却输送至核心循环。公开的非侵害热材料雾化系统是用于单一患者使用的。人机工程学的、重量轻的、易用的设计可用于通过面罩、管嘴、

橡皮乳头雾输送机构(用于婴儿)、烟雾分发罩/塞条、气管内导管、漏气和Bipap(非侵害的通风),将冷雾传输给成人、孩子、婴儿、新生儿和具有喙、躯干或鼻的动物,以用于冷却。

[0082] 各种类型的绝热体已经被测试,包括但不限于,氯丁橡胶、箔衬背气泡包、塑料气泡包、热蒸发材料、泡沫。

[0083] 应用和使用的场景

[0084] 通过公开的热材料雾化系统得到的冷雾可用于:

[0085] • 在具有压缩氧气、空气或易得到的便携式雾化器压缩机供给以治疗会厌、哮喘、RSV、支气管痉挛、发烧、过敏性反应、烟雾吸入、爆炸性损伤、气喘、支气管炎、肺炎、喉炎、脓毒症、COPD、患者的吸氧、和外科手术前后的任何场景中。

[0086] • 具有压缩氧气、空气或易得到的便携式雾化器压缩机供给的任何场景中。

[0087] • 在CPR期间开始核心冷却。

[0088] • 在任何场景中开始低温治疗。

[0089] • 在目标温度管理期间作为辅助。

[0090] • 由护理人员/飞行护士/军队医师开始心跳停止后的低温治疗。

[0091] • 在急诊部、加护病房、冠心病监护病房、特级护理病房和手术室开始或继续心跳停止后的低温治疗。

[0092] • 由护理人员、军队和急诊部医务人员在意识到心肌梗死时在心导管检查实验室中的再血管化之前立即开始低温治疗。

[0093] • 由院前、EMS护理人员/消防队员/飞行护士/军队医师紧急治疗哮喘、RSV、会厌炎、过敏性反应、支气管痉挛、喉炎、肺炎、气喘、COPD、支气管炎、中暑及其它热有关病症、热/鼓风/烟雾/爆炸伤害/吸入、脓毒症及其它气道损害情况。

[0094] • 由急诊部人员紧急治疗哮喘、RSV、会厌炎、过敏性反应、支气管痉挛、喉炎、肺炎、气喘、COPD、支气管炎、中暑、热/鼓风/吸入/暴露/损伤/、其它热有关的病症(化学上引发的高温)、脓毒症及其它气道损害情况。

[0095] • 在神经学ICU中在脑血管意外和其它神经学高温有关事件后开始低温治疗。

[0096] • 在ENT手术后环境中冷却嘴、鼻咽和上呼吸道以减少流血、肿胀并帮助痛苦控制。

[0097] • 由EMS、急诊部、军队内科的和野外医务人员开始组织冷冻以用于脸部损伤以减轻鼻咽的和口部的肿胀并帮助痛苦控制。

[0098] • 由手术室和ICU中的麻醉科通过传输冷雾/药物/氧气/空气至患者核心以开始低温治疗来治疗麻醉引起的高热,其中,传输是通过气管内导管、由三口雾化器T形连接器的气管切开插管、面罩、或管嘴进行的。

[0099] • 由在家的患者用于治疗哮喘、支气管炎、气喘、COPD及其它气道损伤病症。

[0100] • 连接至气管内的管(32)或气管切开插管以通过传输冷雾/药物/氧气/空气至患者核心开始低温治疗。

[0101] • 在飞机、火车、和游船上。

[0102] • 在航天飞机和空间站上。

[0103] • 由院前EMS护理人员、消防队员和/或兽医通过动物援救面罩紧急治疗动物气道损伤,该损伤由于热/烟雾/吸入/暴露或热有关的病症引起。

[0104] • 由动物医院、诊所、动物园、和门诊场景中的兽医通过动物援救面罩治疗气喘、过敏反应及其它气道损伤病症。

[0105] 上述各种实施方式可以组合以提供其它实施方式。如果需要使用各种专利、应用和出版物的概念以提供其它实施方式,实施方式的各方面可以改变。例如,图19和图20示出了容器80的双重壁配置,其中内壁82整体地与外壁84一起形成。该设计形成了两个壁82、84之间的空气空间86。根据本公开的一方面,空气空间86用于绝热容器的内部。该配置不仅维持容器80内的低温,其还允许用户握持外壁84一段持续时间。替代地,空气空间可包含热材料,或作为上述容器的集成的部分或作为可通过外壁84中的开口再装的空间。

[0106] 根据上述详细说明可对实施方式进行这些和其它变化。通常,在后面的权利要求中,使用的用语不应被解释为将权利要求限制为在说明书和权利要求中公开的特定的实施方式,而应该解释为包括等价于权利要求限定的范围的全部范围内的所有可能的实施方式。因此,权利要求不由公开所限制。

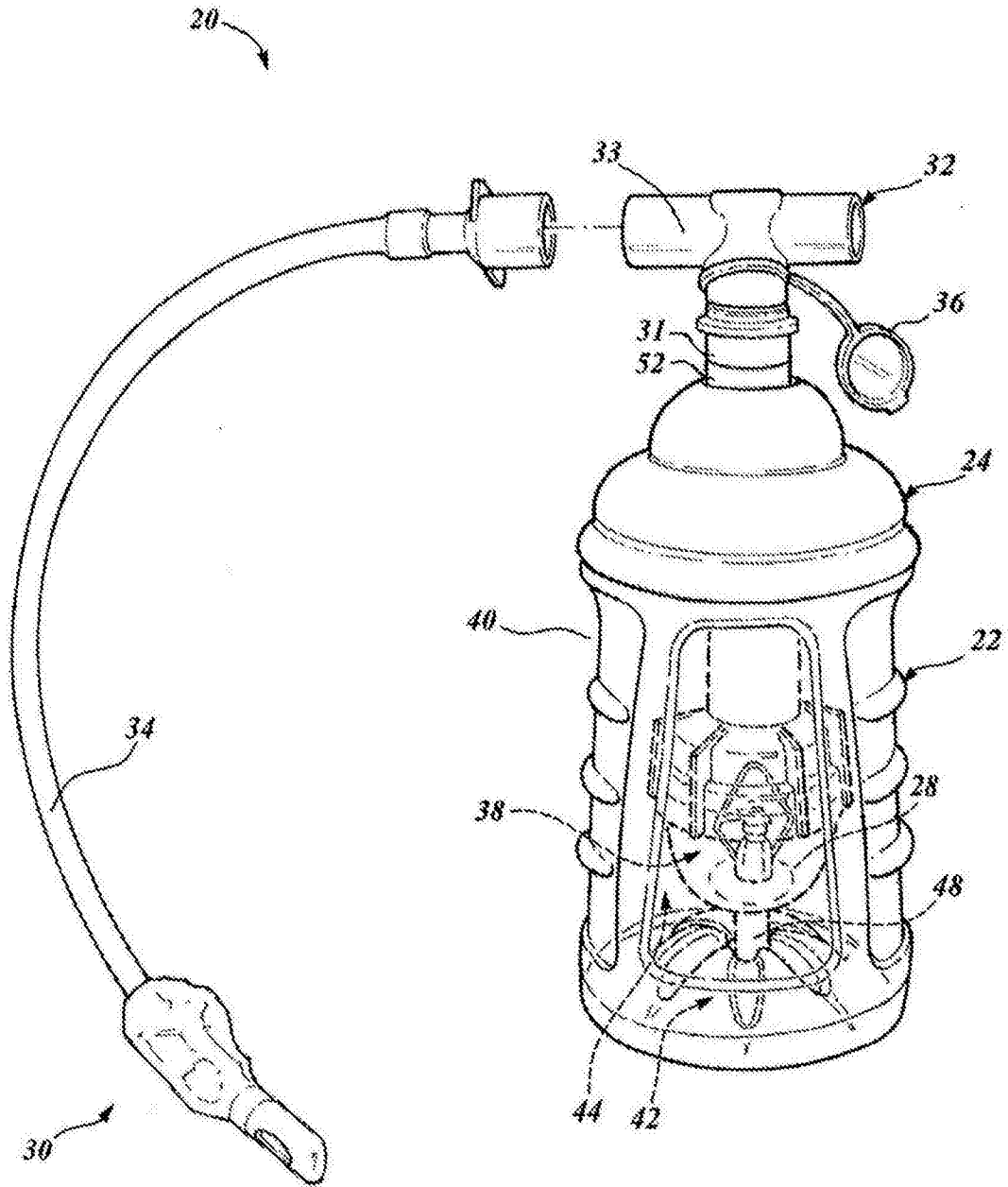


图1

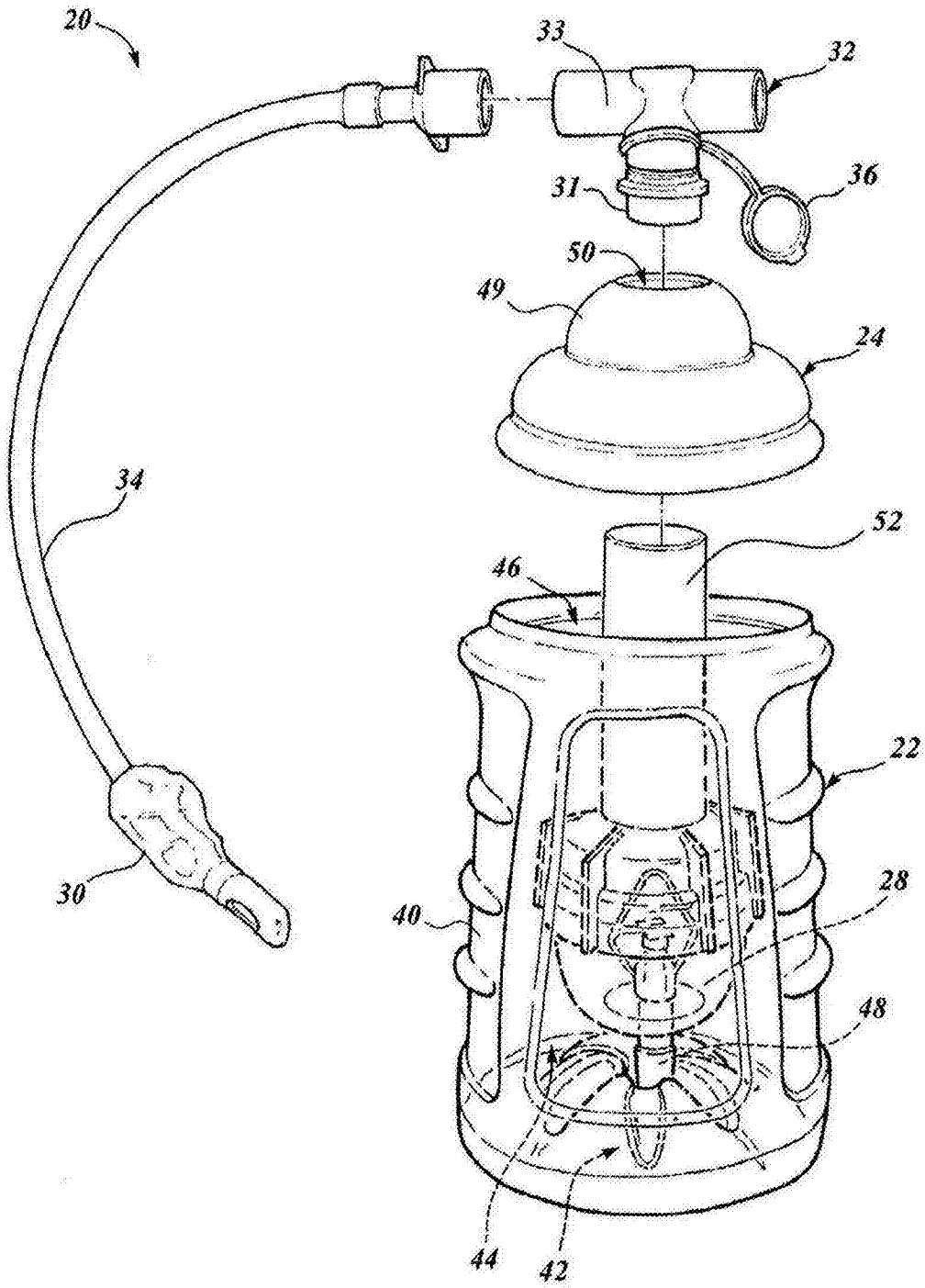


图2

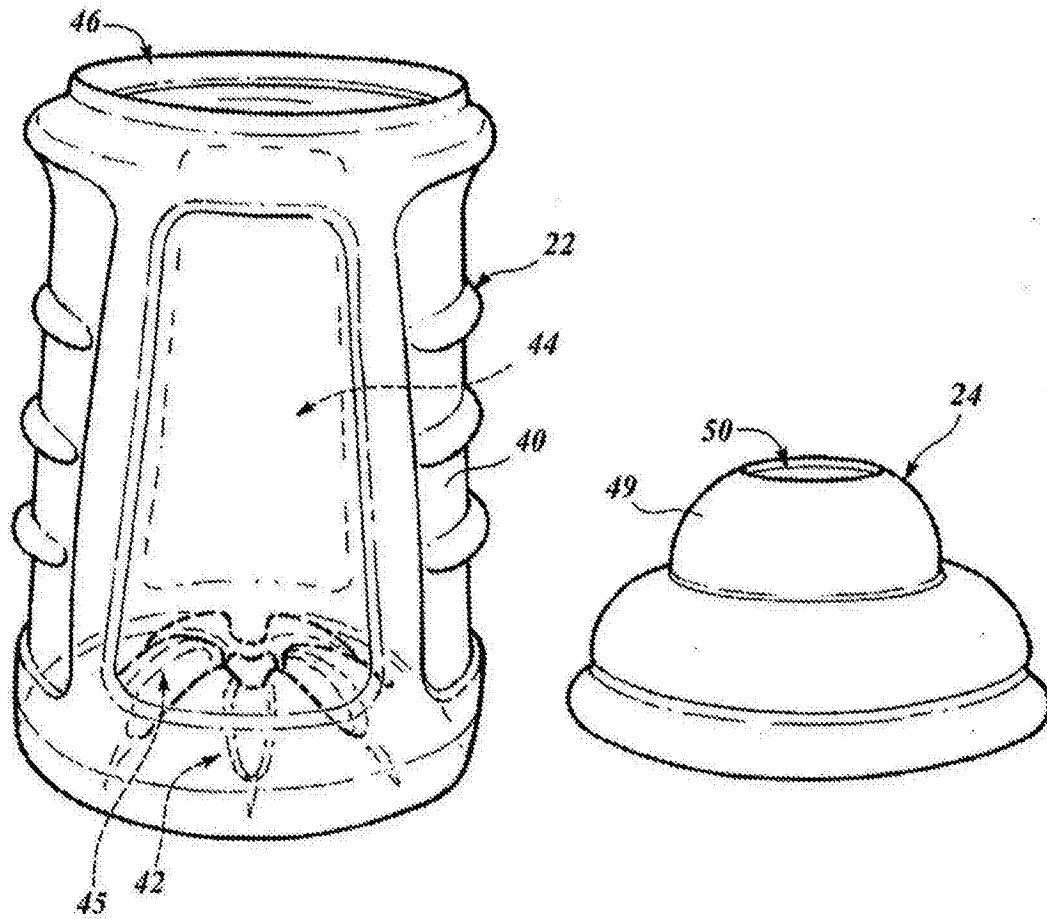


图3

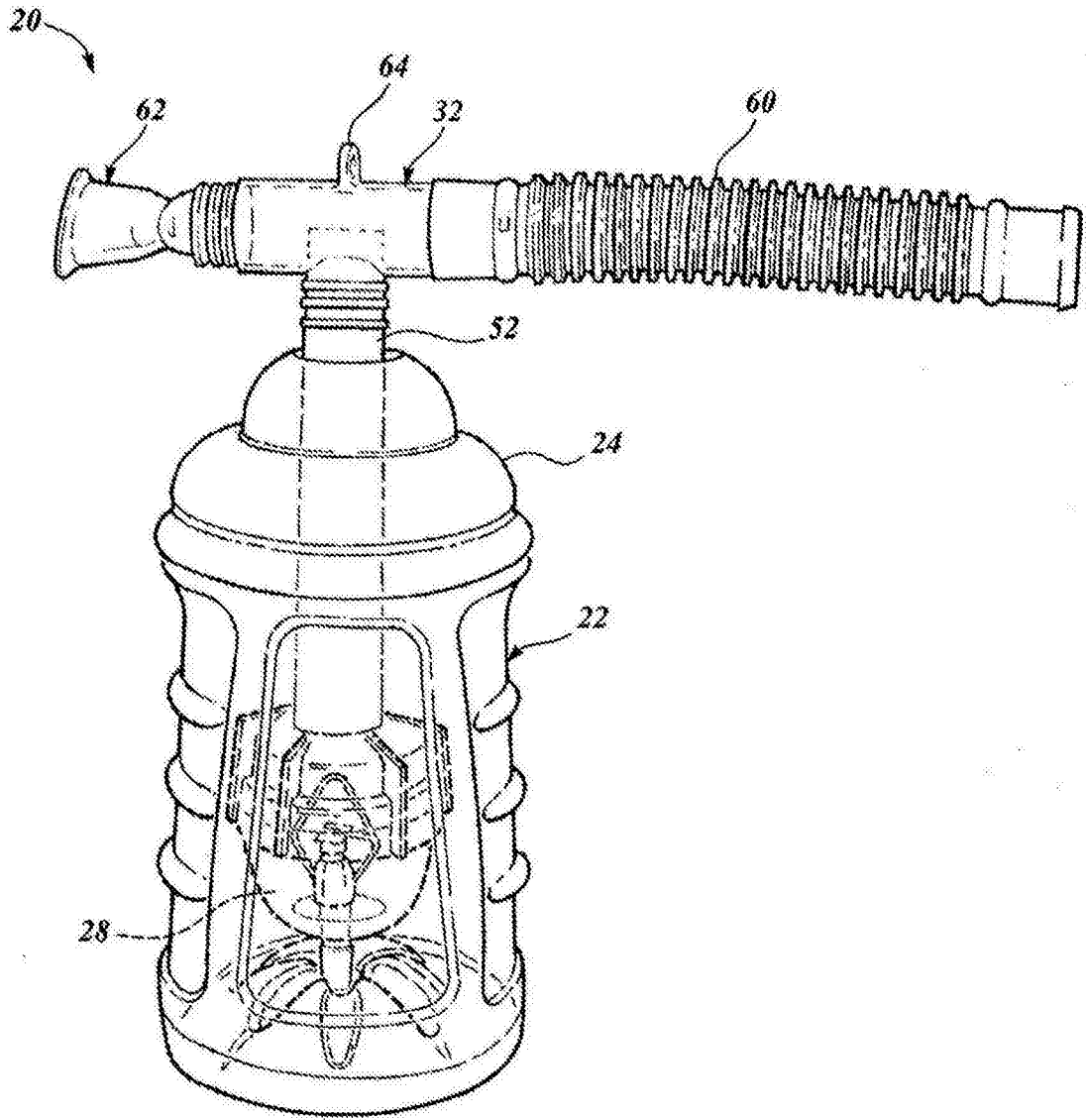


图4

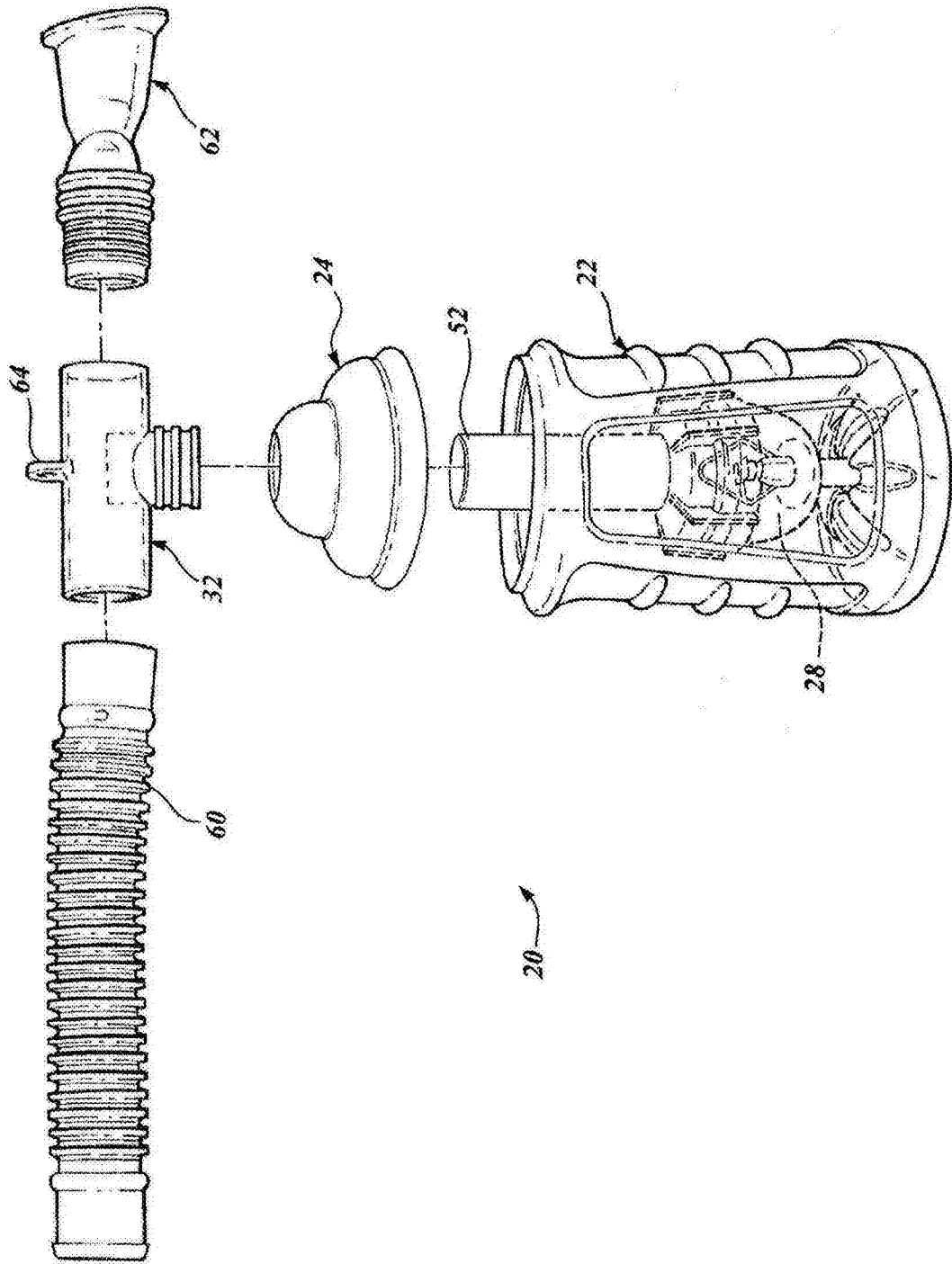


图5

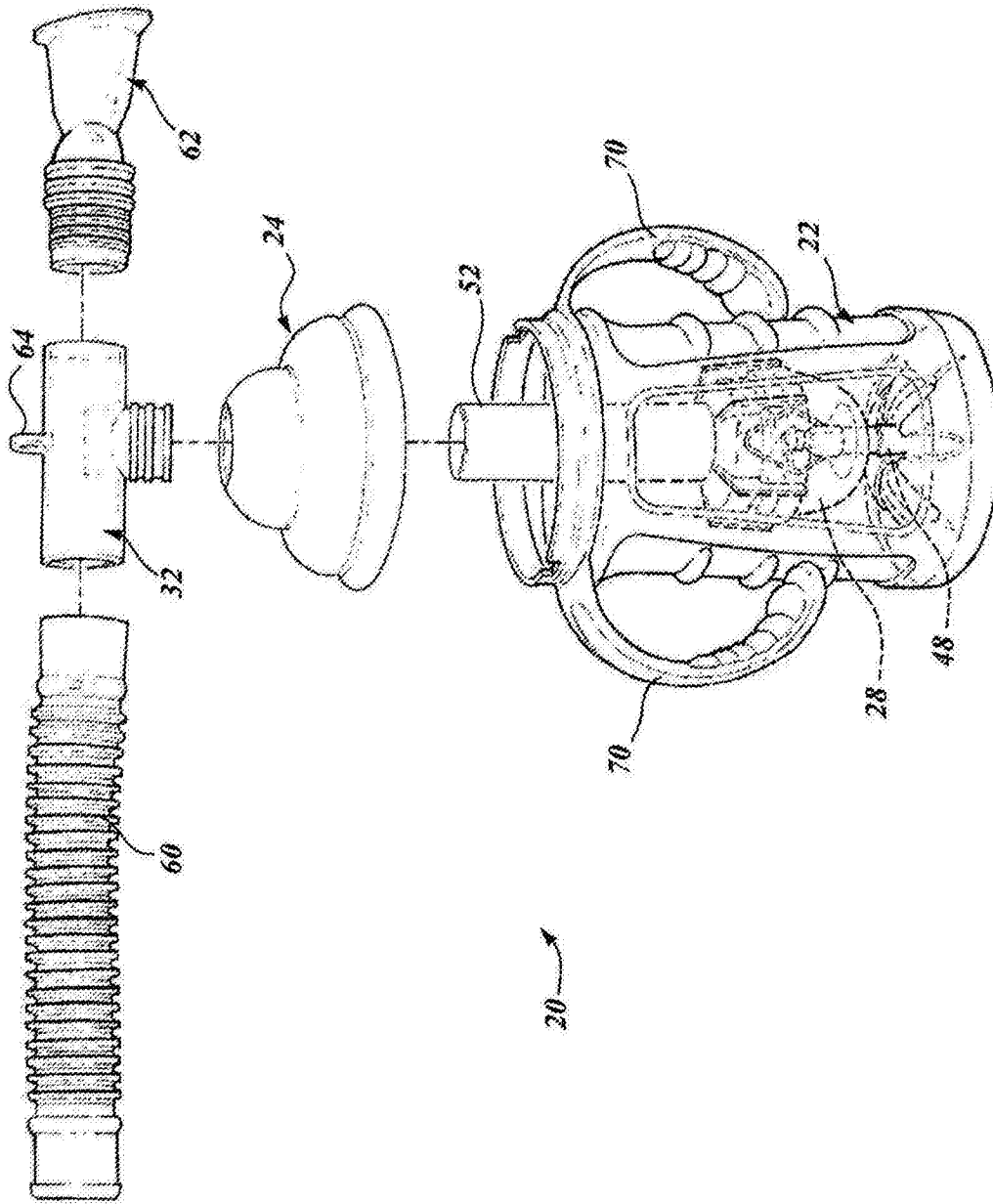


图6

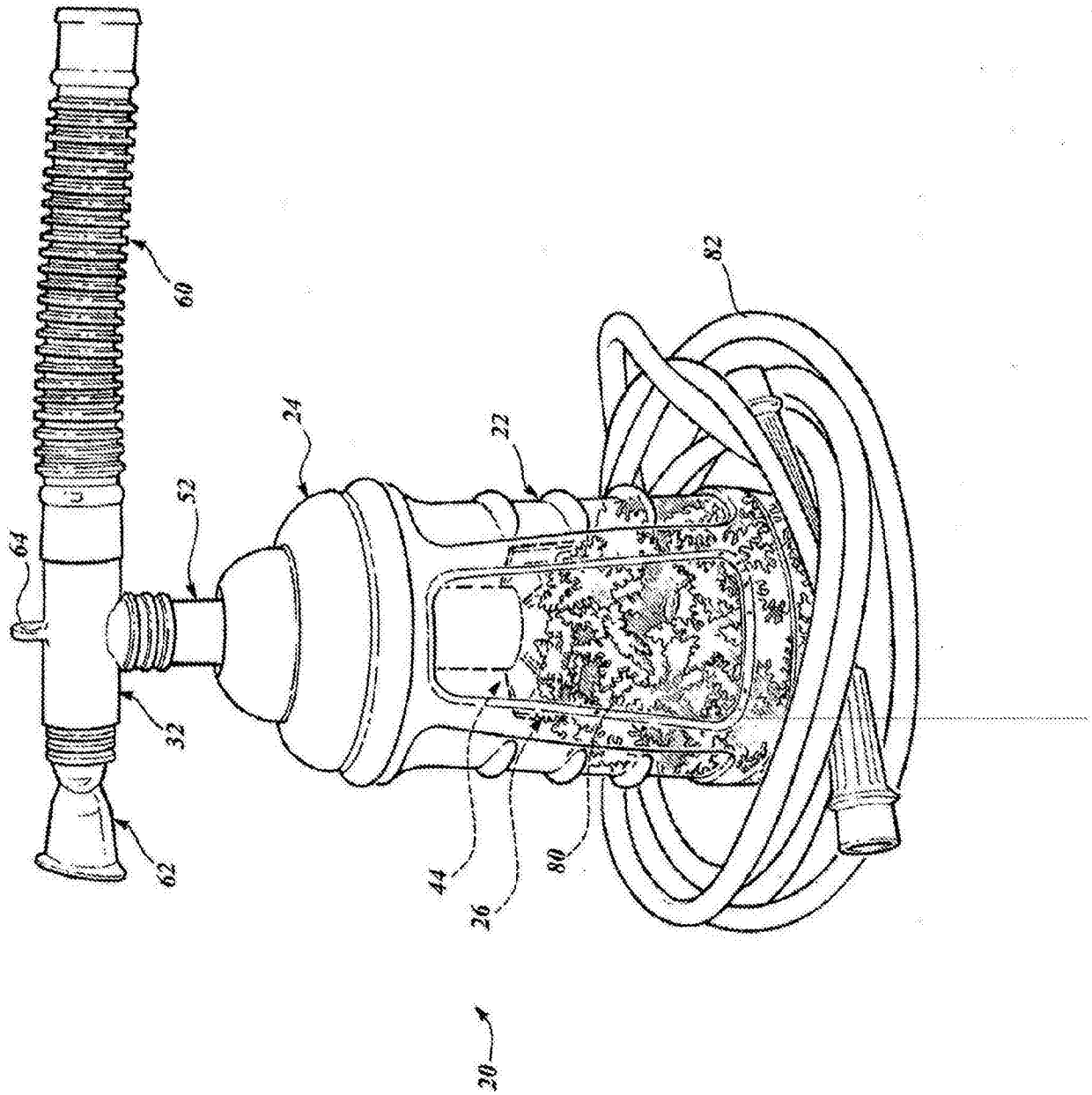


图7

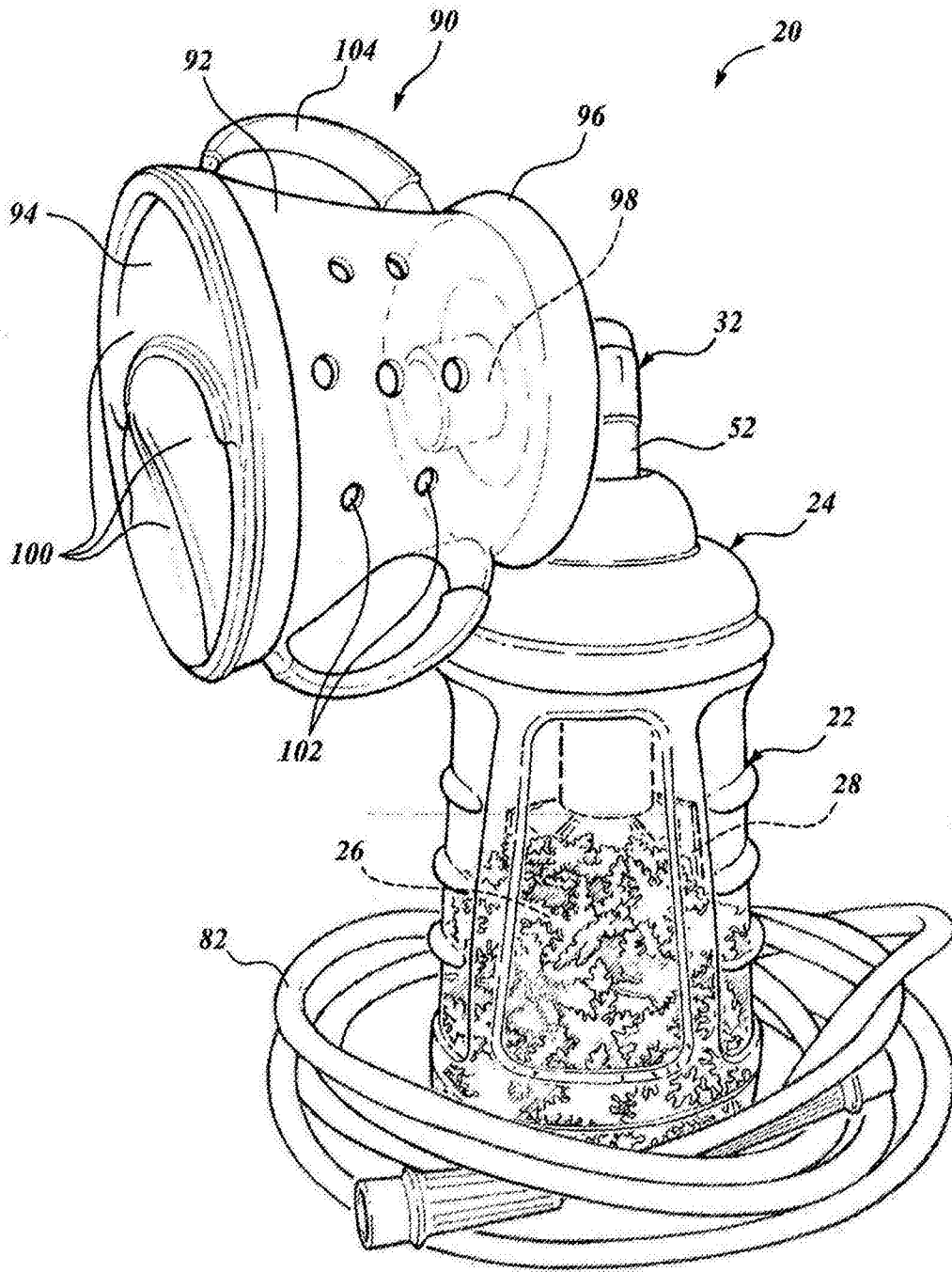


图8

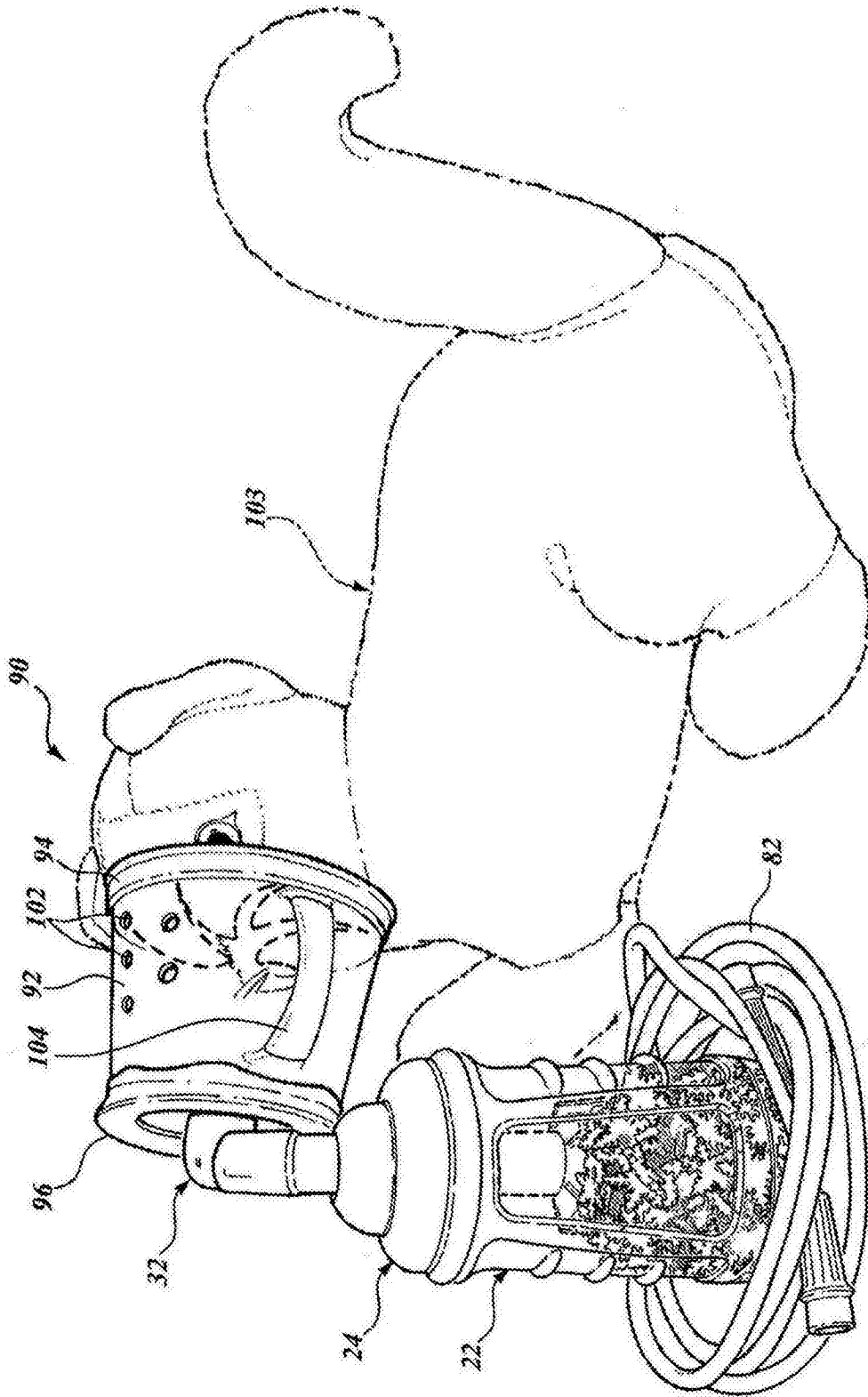


图9

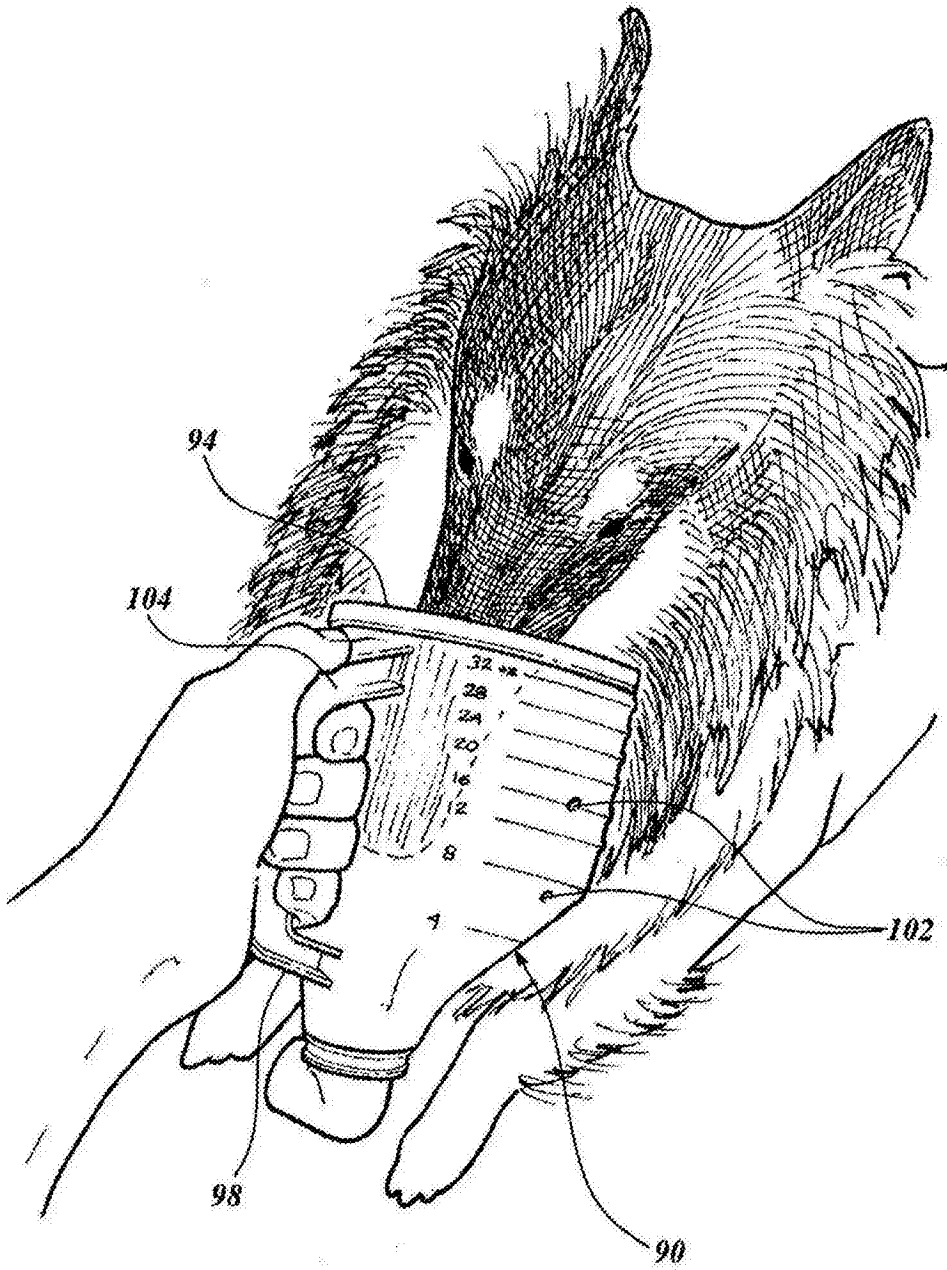


图10

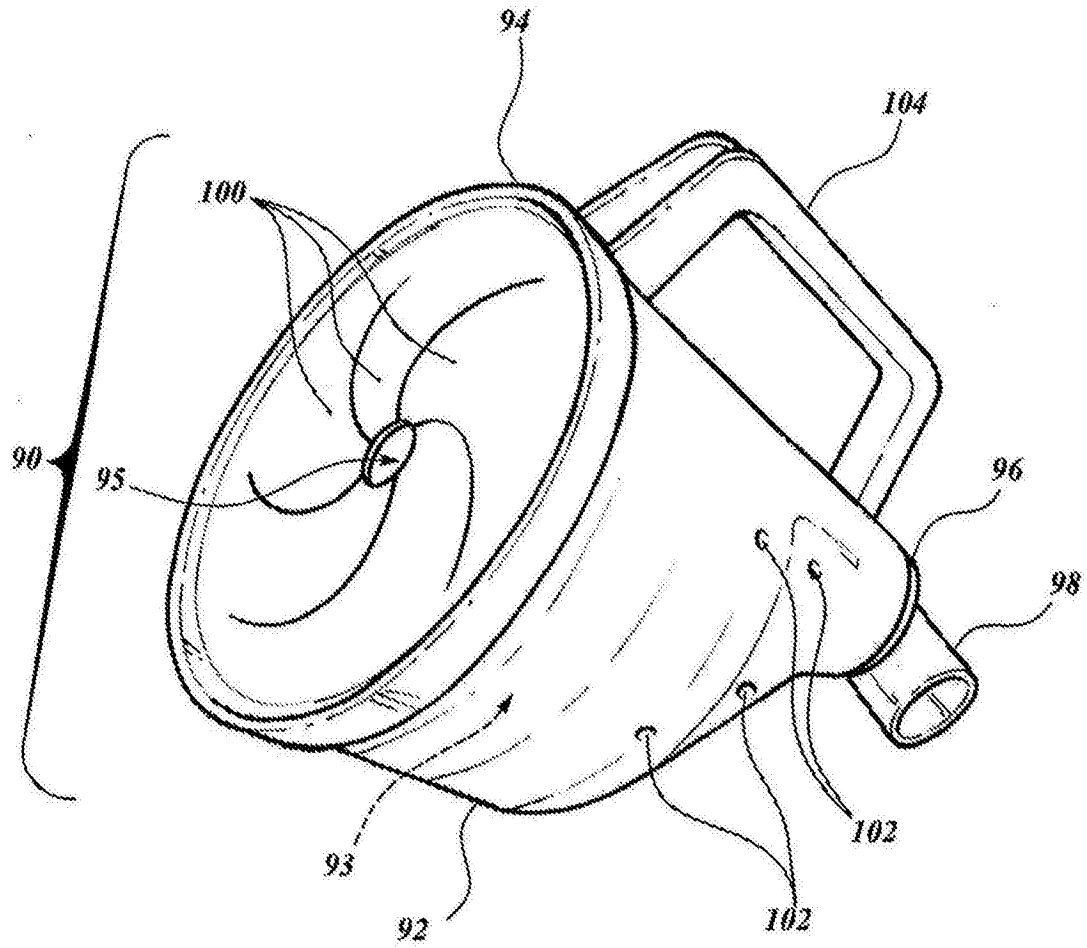


图11

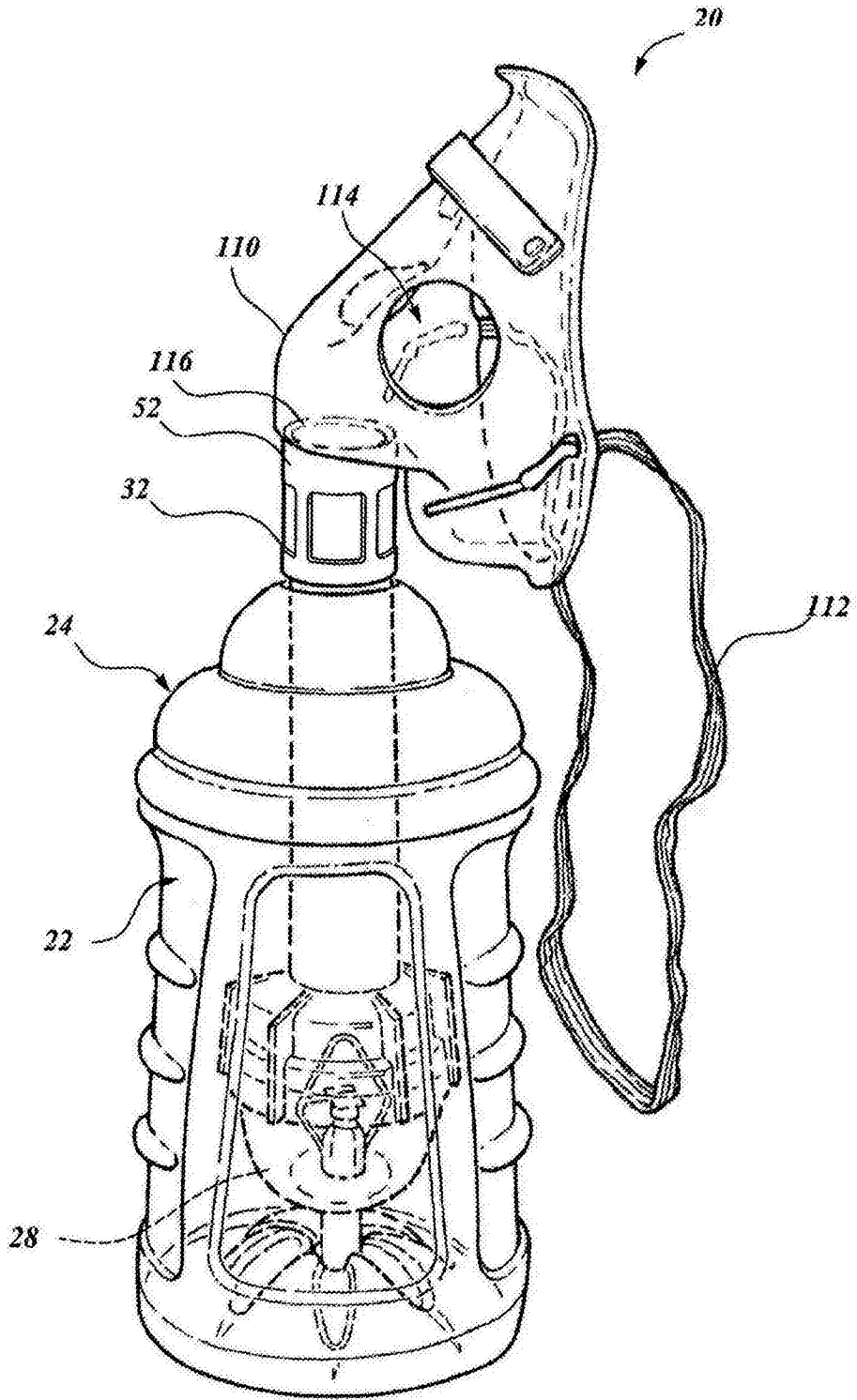


图12

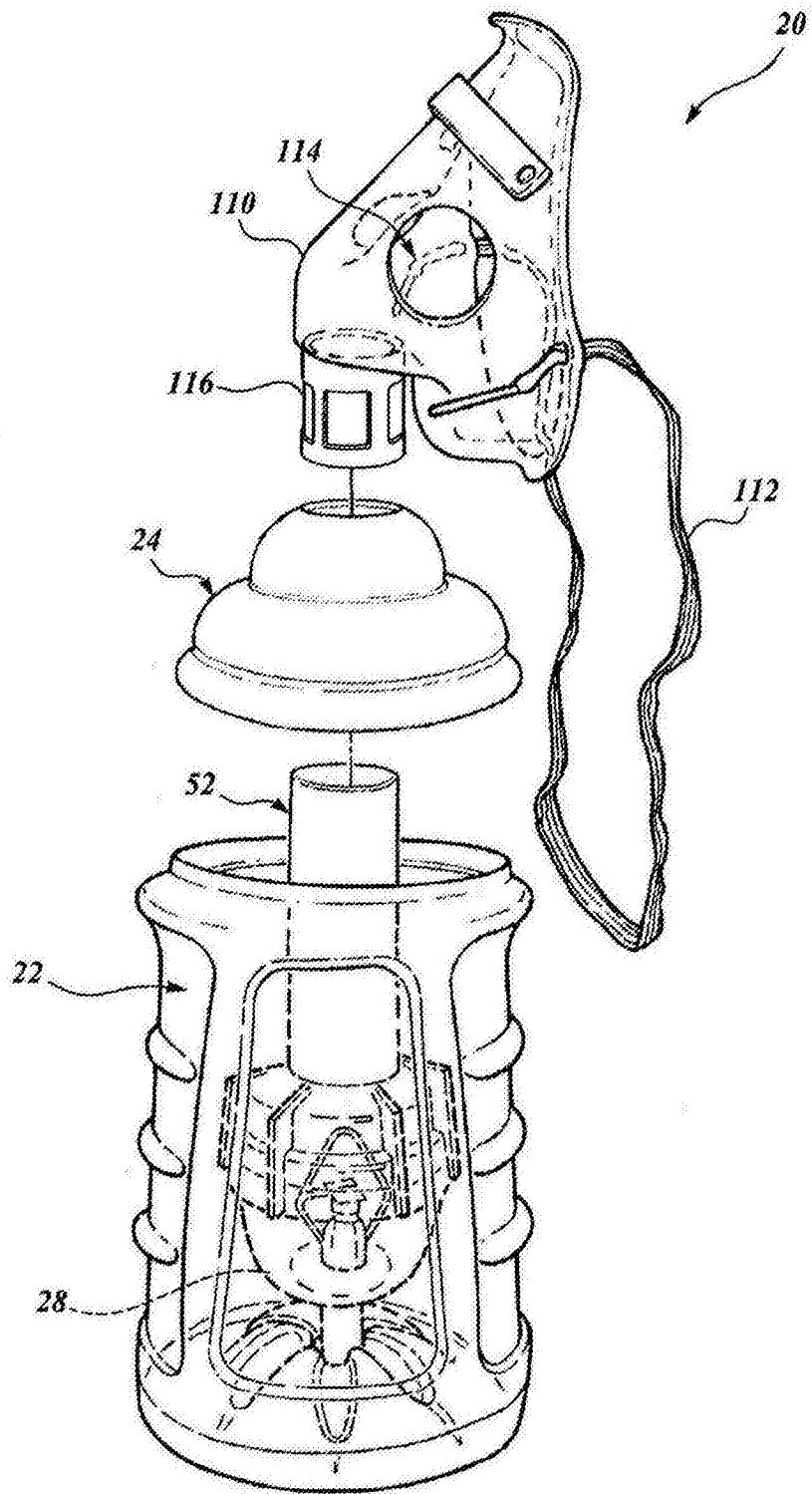


图13

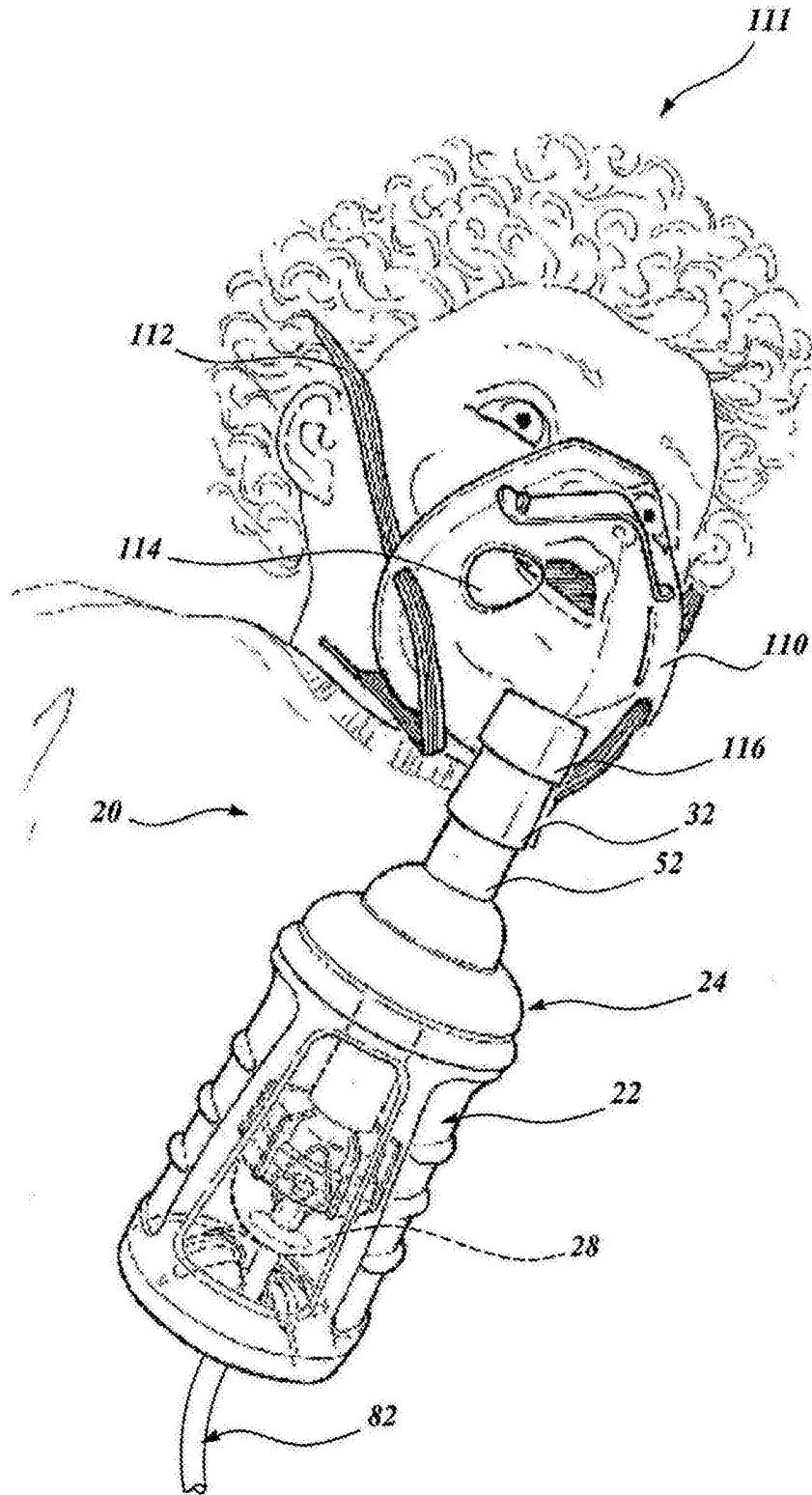


图14

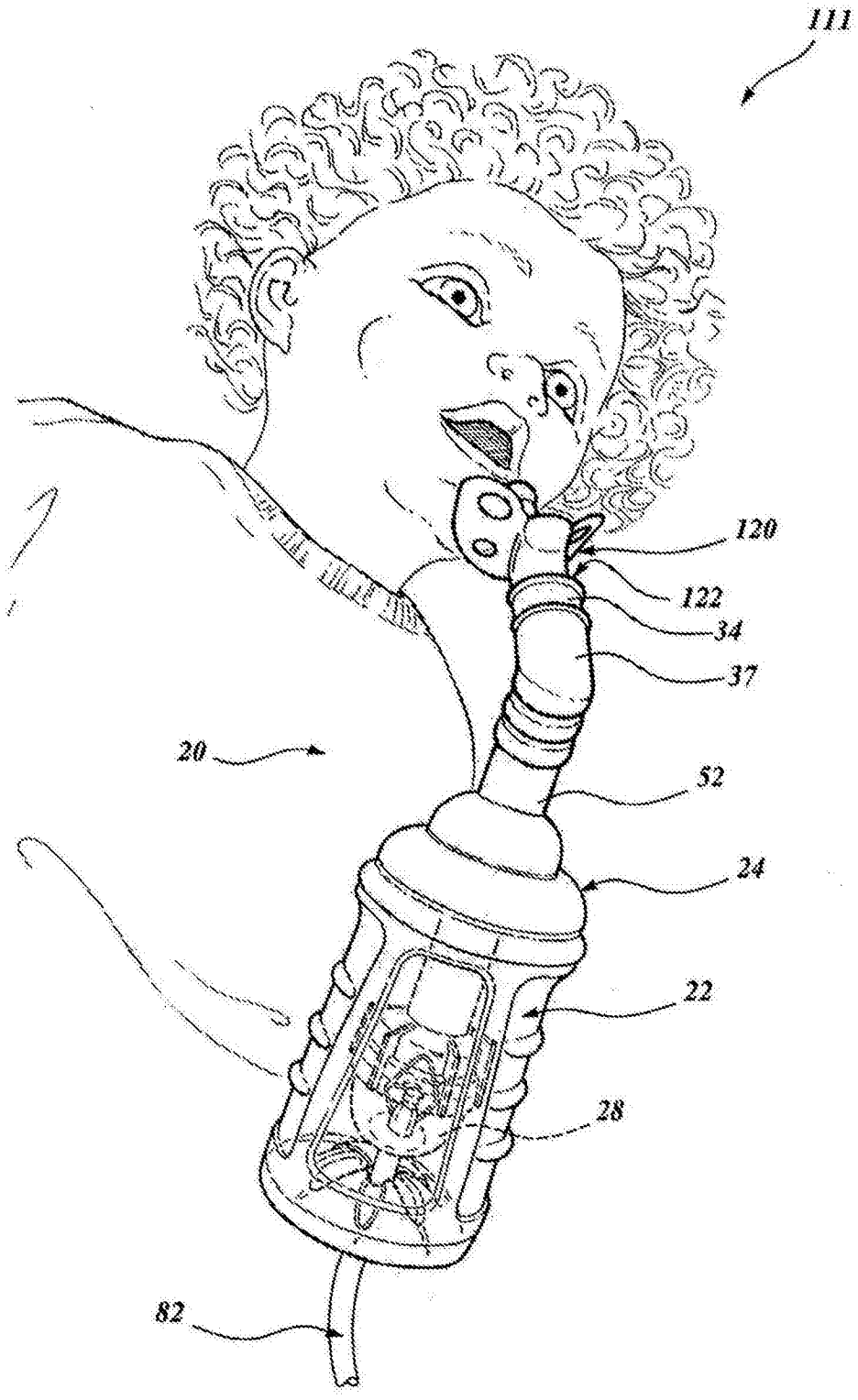


图15

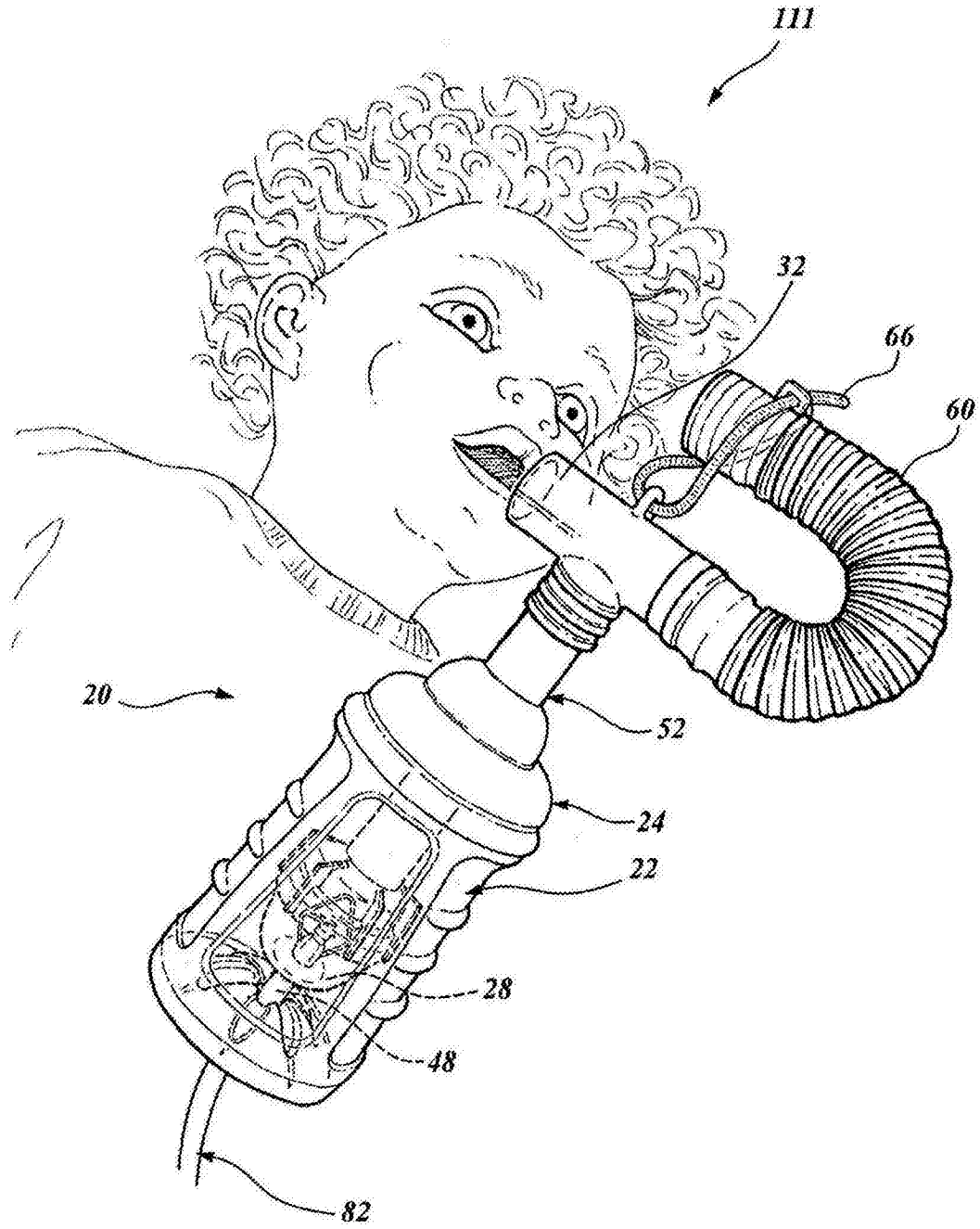


图16

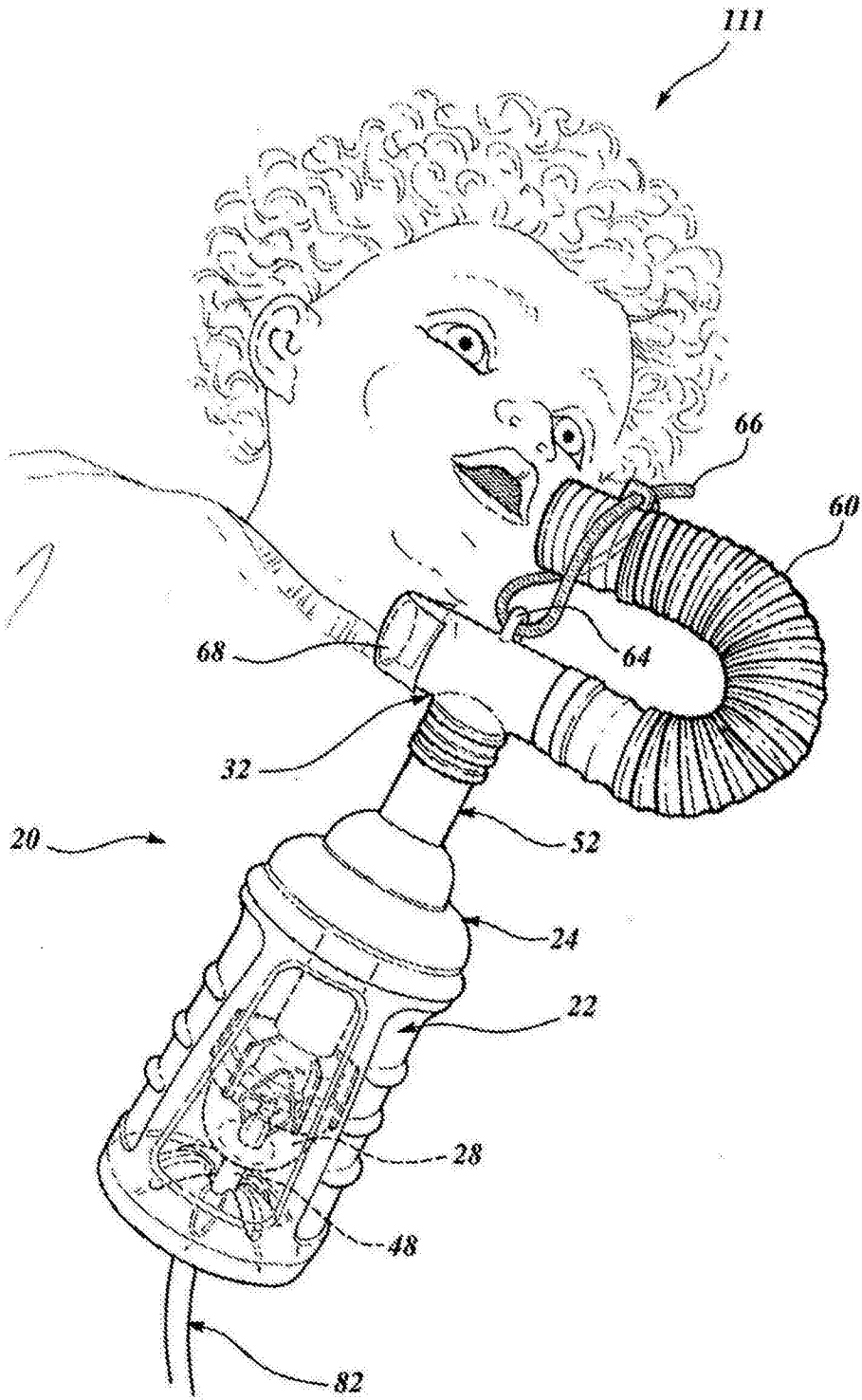


图17

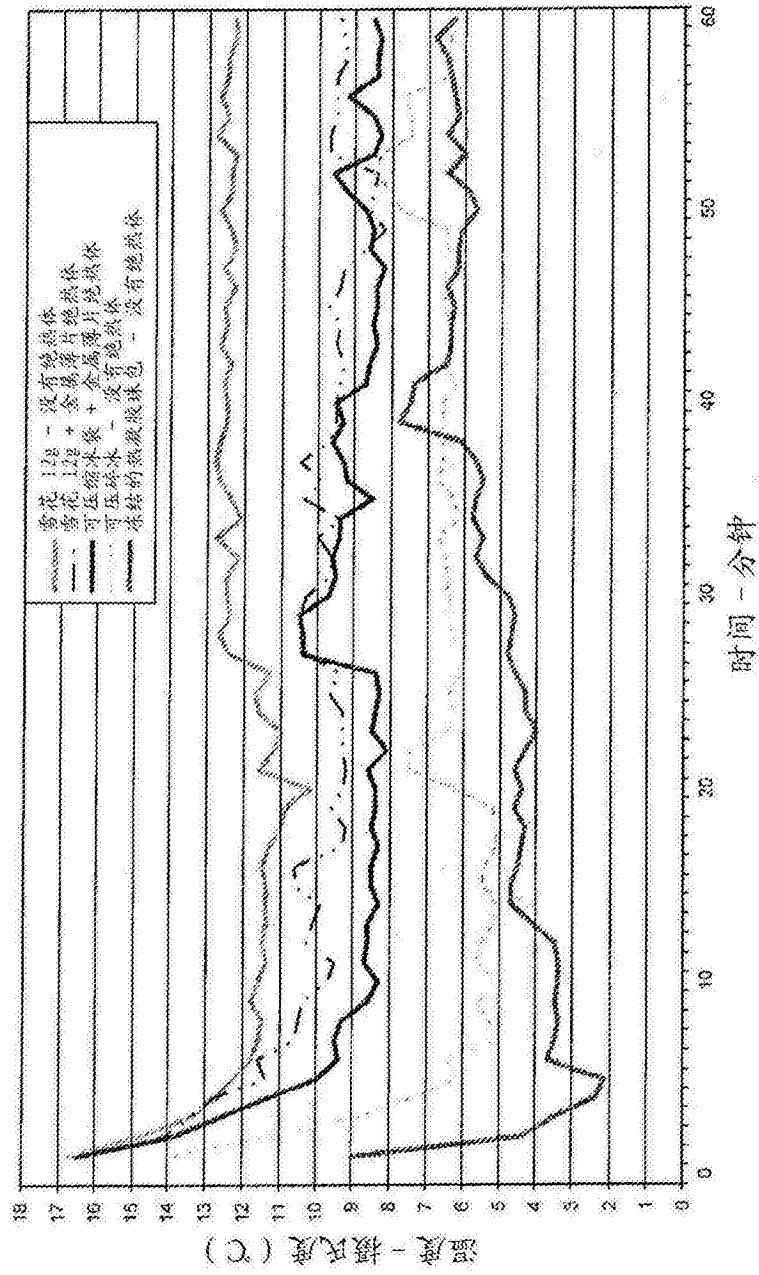


图18

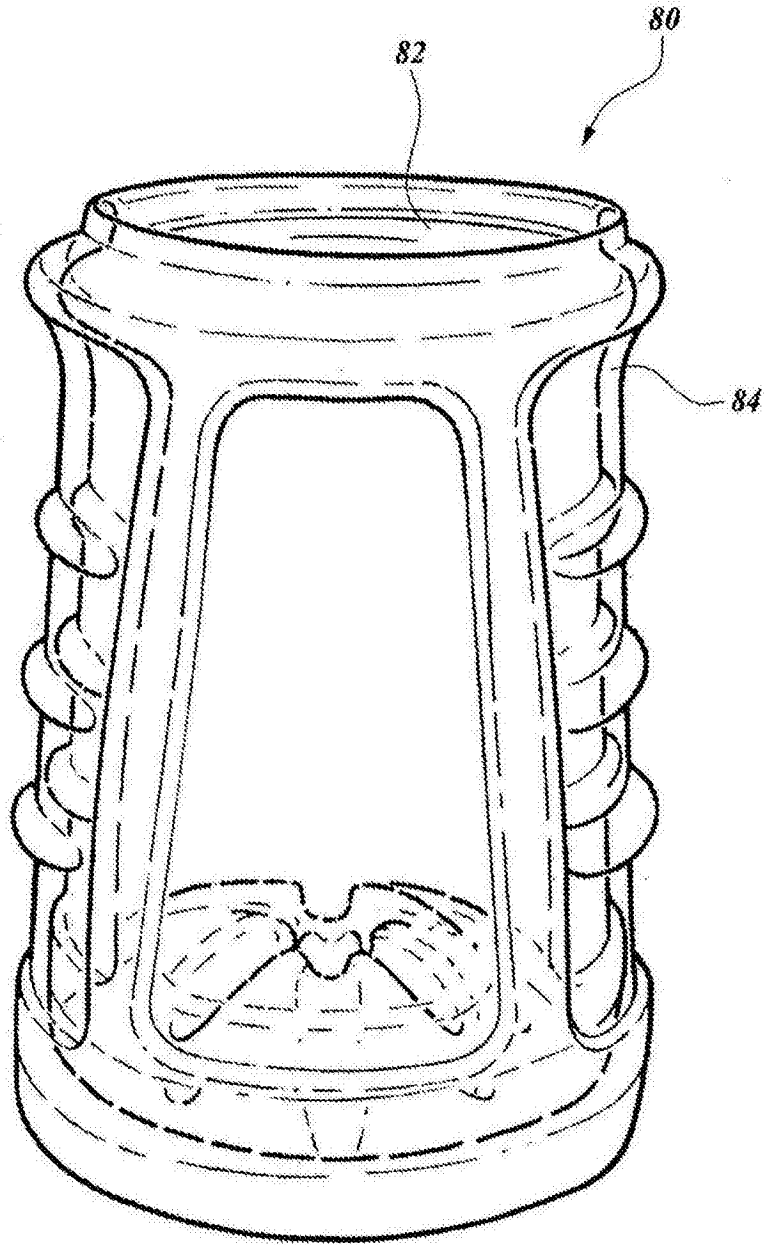


图19

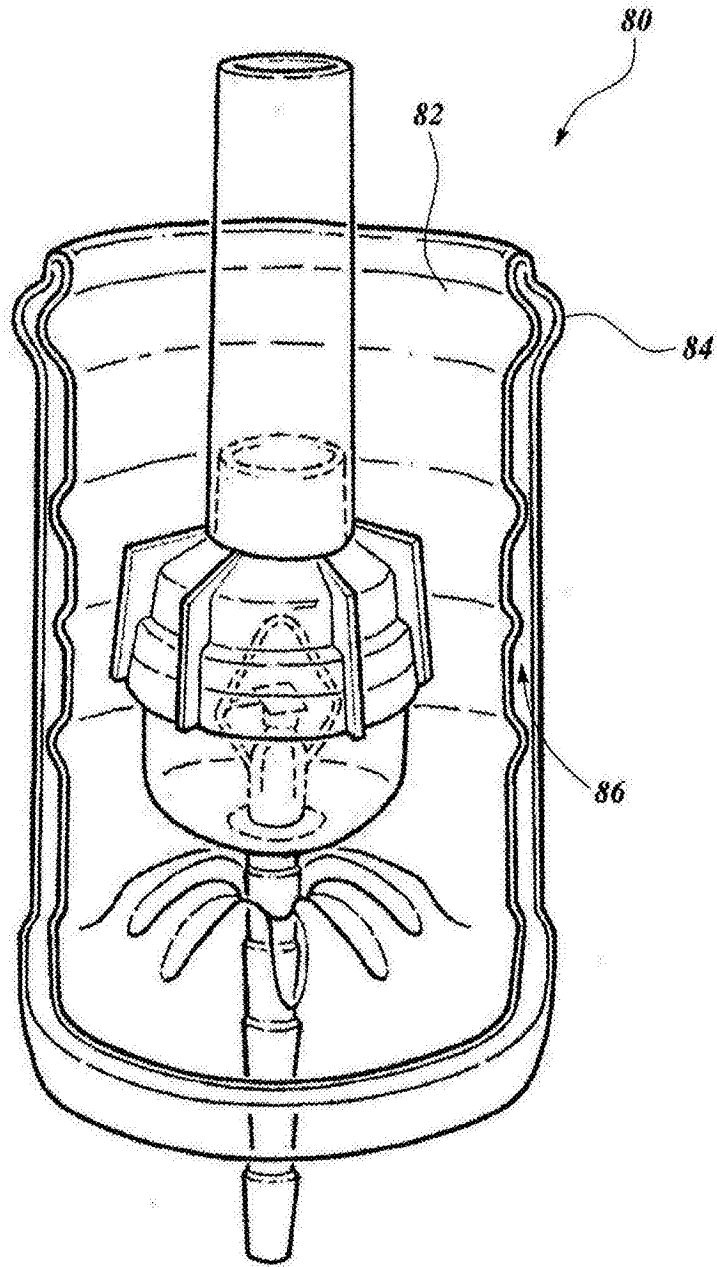


图20