



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101622035 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200880007002. 6

(22) 申请日 2008. 03. 21

(30) 优先权数据

61/066, 128 2007. 03. 23 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/057785 2008. 03. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02008/118768 EN 2008. 10. 02

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 加里·J·沃克 安德鲁·墨菲

德斯蒙德·T·柯伦

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 顾红霞 彭会

(51) Int. Cl.

A62B 7/12(2006. 01)

A62B 18/00(2006. 01)

A62B 18/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2334433 Y, 1999. 08. 25, 全文.

JP 11-290472 A, 1999. 10. 26, 全文.

US 2004/0003810 A1, 2004. 01. 08, 全文.

US 6834646 B2, 2004. 12. 28, 全文.

CN 2669905 Y, 2005. 01. 12, 全文.

US 7104264 B2, 2006. 09. 12, 全文.

审查员 靳勇

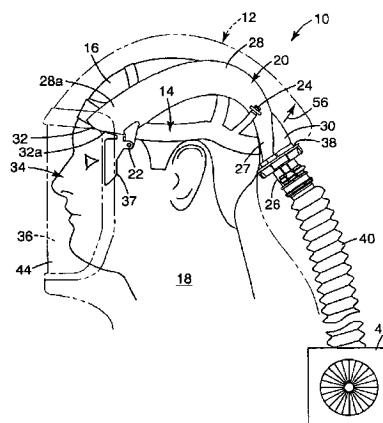
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 16 页

(54) 发明名称

呼吸器罩子空气递送装置

(57) 摘要

一种呼吸器组件,具有呼吸器罩子,所述罩子的正面包括面盔,背面包括进气开口。所述呼吸器组件还具有形状稳定的歧管,所述歧管具有延伸穿过所述罩子的所述进气开口的进气管,并具有位于所述罩子内部,与所述进气管流体连通的多个输气管。



1. 一种呼吸器组件,包括:
具有正面和背面的呼吸器罩子,所述正面包括面盔,所述背面包括进气开口;
形状稳定的进气歧管,所述进气歧管具有延伸穿过所述呼吸器罩子的所述进气开口的进气管,并且具有位于所述呼吸器罩子内部的与所述进气管流体连通的多个输气管。
2. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,其中所述呼吸器罩子相对于所述进气歧管是可移除的。
3. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,其中每个所述输气管都具有邻近所述呼吸器罩子的正面的出气口。
4. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,还包括:
位于所述呼吸器罩子内部的头部带具,所述头部带具用于接合使用者的头部以将所述进气歧管和所述呼吸器罩子支承在所述使用者的头部上。
5. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,其中至少一个所述输气管为在使用者的头部上方延伸的上输气管。
6. 根据权利要求 5 所述的呼吸器组件,其中所述输气管中的两个输气管为上输气管,每一个所述上输气管都在所述使用者的头部的各侧的上方延伸。
7. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,其中所述呼吸器罩子由柔软挠性材料制成。
8. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,其中所述进气歧管的所述输气管相对于所述进气管对称设置。
9. 根据权利要求 1 所述的呼吸器组件,还包括:
与所述进气歧管的所述进气管流体连通的可呼吸空气供应源。
10. 一种呼吸器罩子组件,包括:
具有从其中穿过的进气开口的呼吸器罩子;以及
形状稳定的进气歧管,所述进气歧管相对于所述呼吸器罩子以可拆卸的方式设置,具有穿过所述呼吸器罩子的所述进气开口延伸的进气管,并具有位于所述呼吸器罩子内的与
所述进气管流体连通的多个输气管。
11. 根据权利要求 10 所述的呼吸器罩子组件,还包括以可拆卸的方式设置于所述呼吸器罩子内部并且与所述进气歧管相连的头部带具,所述头部带具用于接合使用者的头部以将所述呼吸器罩子支承在所述使用者的头部上。
12. 根据权利要求 10 所述的呼吸器罩子组件,其中每个所述输气管都具有邻近使用者的面部的出气口。
13. 根据权利要求 10 所述的呼吸器罩子组件,其中所述进气歧管的所述输气管相对于所述进气管对称设置。
14. 根据权利要求 10 所述的呼吸器罩子组件,其中所述呼吸器罩子由柔软挠性材料制成。
15. 根据权利要求 10 所述的呼吸器罩子组件,其中至少一个所述输气管为在使用者头部的上方延伸的上输气管。
16. 根据权利要求 15 所述的呼吸器罩子组件,其中所述输气管中的两个输气管为上输气管,每一个所述上输气管都在所述使用者头部的各侧的上方延伸。
17. 根据权利要求 10 所述的呼吸器罩子组件,还包括:

与所述进气歧管的所述进气管流体连通的可呼吸空气供应源。

18. 一种用于呼吸器罩子的形状稳定的进气歧管,所述呼吸器罩子具有从其中穿过的进气开口,所述形状稳定的进气歧管包括延伸穿过所述呼吸器罩子的所述进气开口的进气管以及与所述进气管流体连通的多个输气管,每个所述输气管都具有设置于所述呼吸器罩子内部的出气口。

19. 根据权利要求 18 所述的进气歧管,还包括:

位于所述呼吸器罩子内部的头部带具,其用于将所述进气歧管支承在使用者的头部上。

20. 根据权利要求 18 所述的进气歧管,其中所述输气管相对于所述进气管对称设置。

呼吸器罩子空气递送装置

[0001] 技术领域

[0002] 一般来讲,本公开涉及呼吸器,该呼吸器戴在使用者头部以向使用者提供可呼吸的空气。

[0003] 背景技术

[0004] 呼吸器是人们所熟知的,并且应用十分广泛。例如,呼吸器可以用来让使用者在污染的大气环境中安全呼吸,例如,充满烟气的大气环境,到处是火焰或灰尘的大气环境,或者在矿井中或可呼吸空气本来不足的高海拔地区,或者在有毒的大气环境中或实验室中。也可以在需要保护使用者,使其不污染周围大气环境的地方佩戴呼吸器,例如,当使用者在用于制造硅芯片的洁净室内工作时。

[0005] 一些呼吸器具有头盔,头盔旨在提供一定程度的保护,避免使用者在危险环境下工作时受到冲击或者避免使用者被可能落下或飞来的碎屑(例如在矿井中、工业环境中或施工现场)击中。另一类呼吸器采用罩子,这类呼吸器用于认为不需要对头部进行防冲击保护的情况,例如,当使用者在实验室或洁净室中工作时。

[0006] 呼吸器罩子通常由适用于罩子的佩戴环境的柔软挠性材料制成。罩子可以覆盖使用者的整个头部,并且罩子的下端可以设置围裙或裙边,使其延伸在使用者的肩部区域。这类罩子通常和紧身衣裤一起使用,以将使用者与其工作环境隔离。围裙或裙边常常用于连接紧身衣裤,以将使用者与周围大气环境隔离。另一类罩子有时称为头罩,其不覆盖使用者的整个头部,而只延伸到使用者耳朵以上,并且在使用者耳朵前面向下延伸到下巴附近。

[0007] 这种罩子前面具有通常称为面盔的透明区域,使用者可以透过该区域进行观察。面盔可以是罩子的一体部分,或者也可以拆卸,以便在损坏时移除和更换。面盔可以延伸至罩子的侧面和/或延伸到罩子顶部上方,以确保使用者的视野基本不受限制。

[0008] 罩子旨在提供可呼吸空气区域,该区域在使用者的头部周围。至少一根供气管可以向罩子内部提供可呼吸空气。供气管可以连接到与使用者分开的远程气源,但在许多应用中,供气管连接到使用者携带的便携式气源上,气源通常置于使用者背部或系在带子上。一种便携式气源具有涡轮装置,涡轮装置包括用由电池供电的电机驱动的风扇和过滤器。便携式气源旨在预定的时间内为使用者提供可呼吸空气。

发明内容

[0009] 呼吸器组件包括呼吸器罩子以及形状稳定的进气歧管,呼吸器罩子具有包括面盔的正面和包括进气开口的背面,进气歧管具有穿过罩子的进气口延伸的进气管以及位于罩子内,与进气管流体连通的多个输气管。

[0010] 在另一方面,呼吸器组件包括呼吸器罩子和形状稳定的进气歧管,呼吸器罩子具有从其上穿过的进气开口,进气歧管相对于罩子以可拆卸的方式设置,具有穿过罩子的进气开口延伸的进气管,并具有位于罩子内,与进气管流体连通的多个输气管。

[0011] 在另一方面,用于呼吸器罩子(具有从其上穿过的进气开口)的形状稳定的进气歧管包括延伸穿过罩子的进气开口的进气管以及与所述进气管流体连通的多个输气管,每

个输气管都具有设置于罩子内的出气口。

[0012] 本发明内容旨在通过简化的形式提出一系列概念,这些概念将在下文的具体实施方式中进一步说明。本发明内容并非意图确定要求保护的主题的关键特征或本质特征,也并非意图描述要求保护的主题的每个公开的实施例或每种实施方式,并且也并非意图用来帮助确定要求保护的主题的范围。随着描述的展开,多个其他的新颖优点、特征和关系将显而易见。以下附图和具体实施方式将对示例性实施例进行更加具体的举例说明。

附图说明

[0013] 下文将结合附图进一步说明本发明所公开的主题,其中类似的结构或系统元件在若干视图中将用类似的附图标记来表示。

[0014] 图 1 为呼吸器组件的侧正视图,其中呼吸器罩子以虚线显示。

[0015] 图 2 为图 1 的呼吸器组件的俯视图,为使图面清晰,移除了呼吸器的罩子。

[0016] 图 3 为沿图 2 的 3-3 线截取的放大的局部剖面透视图,图中示出了罩子的一部分。

[0017] 图 4 为呼吸器组件歧管的分解透视图。

[0018] 图 5 为图 4 的组装歧管的一部分的放大透视图,示出了处于关闭位置的阀门及其致动器。

[0019] 图 6 为类似于图 5 的视图,示出了处于打开位置的阀门和致动器。

[0020] 图 7 为呼吸器组件歧管的第二实施例的透视图。

[0021] 图 8 为图 7 的歧管的某些部件的分解透视图。

[0022] 图 9 为图 7 的组装歧管的一部分的放大后正视图,示出了处于关闭位置的阀门及其致动器。

[0023] 图 10 为类似于图 9 的视图,示出了处于打开位置的阀门和致动器。

[0024] 图 11 为呼吸器组件歧管的第三实施例的透视图。

[0025] 图 12 为图 11 的歧管的分解透视图,该歧管不带有锁环。

[0026] 图 13 为图 11 的歧管的一部分的放大透视图,图中移除了歧管的上部,示出了处于关闭位置的阀门及其致动器。

[0027] 图 14 为类似于图 13 的视图,示出了处于打开位置的阀门和致动器。

[0028] 图 15 为图 11 的歧管的一部分的放大透视图,该图是从歧管前面观察,并且示出了处于关闭位置的阀门。

[0029] 图 16 为类似于图 15 的视图,示出了处于打开位置的阀门。

[0030] 图 17 为呼吸器组件歧管的第四实施例的透视图。

[0031] 图 18 为沿图 16 的 18-18 线截取的放大的局部截面图,示出了处于关闭位置的阀门及其致动器。

[0032] 图 19 为类似于图 18 的视图,示出了处于打开位置的阀门和致动器。

[0033] 图 20 为呼吸器组件的侧正视图,其中呼吸器罩子覆盖了使用者的整个头部。

[0034] 图 21 为带有头罩样式呼吸器罩子的呼吸器组件的侧正视图,其中呼吸器罩子仅仅部分覆盖使用者头部。

[0035] 图 22 为带有呼吸器罩子的呼吸器组件的侧正视图,其中呼吸器罩子完全覆盖了使用者头部,并且与使用者穿着的全防护紧身衣裤联合使用。

[0036] 虽然上述附图示出了本发明所公开的主题的一个或多个实施例,但正如本公开所指出的那样,还可以想到其它的实施例。在所有情况下,本公开示例性而非限制性地提供了本发明所公开的主题。应当理解,在不脱离本公开范围和原理精神的前提下,本领域内的技术人员可以设计出许多其他修改形式和实施例。

具体实施方式

[0037] 术语表

[0038] 下文提及的术语具有以下含义:

[0039] 罩子是指松散配合的面罩,其至少覆盖使用者的面部,但不提供头部冲击保护。

[0040] 头盔是指至少部分地由可为使用者头部提供冲击保护的材料制成的头套,该头套包括至少覆盖使用者面部的面罩。

[0041] 形状不稳定是指一种结构体特性,表示结构体可以呈现某种形状,但未必能够在没有额外支承的情况下自己保持形状。

[0042] 形状稳定是指一种结构体特性,表示虽然结构可以是柔性的,但其具有确定的形状,并且能够自己保持这种形状。

[0043] 可呼吸气体区域是指至少围绕使用者鼻部和嘴部的空间,从该空间可以吸入空气。

[0044] 外壳是指将至少包括可呼吸空气区域在内的呼吸器内部与呼吸器周围环境分开的屏障。

[0045] 阀门是指调节空气流速的装置。

[0046] 阀门致动器是指负责移动阀门的阀门构件的装置。

[0047] 阀门构件是指相对于歧管活动的阀门元件。

[0048] 歧管是指具有进气口和一个或离散的与进气口连通的空气导管的空气流充气室,其中每个空气导管具有至少一个出气口。

[0049] 图 1 示出了呼吸器组件 10。在该例中,呼吸器组件 10 包括形状不稳定的罩子 12,该罩子用作呼吸器组件 10 的外壳,同时为使图 1 清晰简单,在图中用虚线表示。呼吸器组件 10 还包括头部带具 14,带具可以调节为一个或多个尺寸,以使其尺寸适合使用者 18 的头部 16。罩子 12 的尺寸使其延伸到至少罩住使用者 18 的头部 16 的前部和顶部,或者延伸到罩住整个头部 16。

[0050] 呼吸器组件 10 还包括形状稳定的进气歧管 20。歧管 20 在多个点处(例如图 1 的附连点 22 和 24)可拆卸地用带具 14 支承。带具 14 和歧管 20 一起由合适的机械紧固件(例如,定位部、夹片、搭锁)或两部分机械紧固件(如钩环扣件)固定。在一个实施例中,带具 14 和歧管 20 通过这种紧固件分离。如图 1 所示,当连接和安装到使用者头部 16 时,带具 14 在相对于使用者头部 16 的所需位置支承歧管 20。

[0051] 如图 1 和 2 所示,进气歧管 20 具有进气管 26 以及多根输气管 27 和 28(图 2 中示出了两根输气管 28a 和 28b)。在一个实施例中,进气管 26 设置在与使用者头部 16 背面相邻处。进气管 26 与输气管 27 流体连通。输气管 27 包括空气分配室 30,并且继而与每根输气管 28 流体连通。输气管 27 及其空气分配室 30 也设置在与使用者头部 16 背面相邻处,并且当输气管 28 从这里向前延伸时,它们会弯曲和分离,从而得到分开的导管,使空气

可从中流过。每根输气管 28 都具有出气口 32, 例如输气管 28a 的出气口 32a 和输气管 28b 的出气口 32b。在一个实施例中, 每个出气口都与使用者 18 的头部 16 的面部区域 34 相邻。虽然图 1 和 2 的歧管 20 上只示出两根输气管 28, 但应当理解的是, 可以提供任何数量 (如一、二、三等) 的这类导管。此外, 在一些实施例中, 歧管可以具有一个或多个与使用者前额相邻的各输气管的出口, 以及一个或多个与使用者鼻部和嘴部相邻的各输气管 (如, 位于使用者鼻部和嘴部每侧) 的出口。

[0052] 罩子 12 包括设置在其正面的面罩 36, 使用者 18 可以透过面罩看到前方。在一个实施例中 (参见例如图 1), 面罩 36 内部 (或罩子内部) 以可脱开的方式附连到带具 14 位于使用者面部区域 34 每一侧的突出部 37 上。因此, 罩子 12 在邻近其正面处被带具 14 支承。罩子 12 在其背面包括进气开口 38 (图 1)。歧管 20 的进气管 26 穿过进气开口 38, 并且通过附接到进气管 26 上的空气软管 40 与可呼吸空气源流体连通, 如图 1 的实施例所示, 附连点位于罩子 12 外部。软管 40 继而连接到为使用者 18 提供的可呼吸空气源 42。气源 42 可以采用可呼吸空气压力罐、电动空气净化呼吸器 (PAPR) 或供气型可呼吸空气源等已知形式。空气从气源 42 流出, 经软管 40 进入歧管 20 的进气管 26。空气接着流过输气管 27 的空气分配室 30, 进入每根输气管 28。空气从每根输气管 28 的出气口 32 流出输气管, 进入由使用者 18 头部 16 周围的罩子 12 限定的可呼吸空气区域 44。可呼吸空气由此从歧管 20 送往使用者面部区域 34 以供使用者呼吸, 在一些实施例中, 该区域不仅包括可以在此吸入空气的使用者鼻部和嘴部周围的空间, 而且包括使用者面部周围的其他区域, 例如使用者眼睛周围和前额部分。

[0053] 由于这种空气的进入, 罩子 12 内的气压通常可以略高于罩子外的气压。因此, 罩子 12 大致伸展成如图 1 所示围绕在使用者头部 16、歧管 20 和带具 14 周围的形状。通常, 空气可以经呼气口 (未示出) 或罩子 12 下缘附近 (如使用者 18 颈部和 / 或肩膀周围) 允许的渗漏处逸出罩子 12。因此, 呼吸器组件 10 可以为使用者 18 提供位于形状不稳定的罩子 12 内部的可呼吸空气区域 44, 并且由形状稳定的歧管 20 向使用者面部附近输送空气。

[0054] 图 3 示出罩子 12 和歧管 20 通过罩子 12 的进气开口 38 相连的情况。进气管 26 穿过进气开口 38。罩子 12 外侧的进气管接纳了可移除的紧固件, 例如锁环 46。如图 4 所示, 锁环 46 具有凸轮形表面 46a, 该表面 (相对于进气管 26 旋转锁环 46 时) 与进气管 26 上的配合表面 47 接合, 使与进气开口 38 相邻的罩子的材料紧贴住位于罩子 12 的材料内侧的进气管 26 的环形肩部 48。锁环 46 从而与肩部 48 配合, 在其穿过罩子 12 的进气开口 38 时在罩子 12 和歧管 20 之间形成密封。

[0055] 锁环 46 可以通过相对的表面 46a 和 47 (例如上述表面) 连接到进气管, 或者通过其他合适方式 (例如相对的螺纹表面或卡口座等) 与之相连。在每种情况下, 锁环 46 都是可移除的, 从而允许罩子 12 与歧管 20 (以及与之相连的带具 14) 相分离。因此, 罩子 12 可以看作是呼吸器组件 10 的一次性部分。在使用、弄脏或污染之后, 可以 (通过操纵锁环 46 将罩子 12 从歧管 20 上分离, 并且通过断开罩子 12 与带具 14 的连接 (如二者相连)) 将罩子 12 断开连接并丢弃, 然后将新罩子 12 附接到带具 14 和歧管 20 上, 以重新使用。

[0056] 通过分离有利于罩子内部空气流动的结构与罩子本身, 可以简化罩子构造并降低成本。此外, 导气管的任何部分都不由形状不稳定材料 (即罩子材料) 制成, 否则导气管将易于变扁, 导致为使用者提供的空气流不稳定或使空气流分配不当 (例如气流直接吹入使

用者眼睛)。尽管罩子的形状会在接触某些物体时发生改变,但形状稳定歧管 20 具有不会显著变化的限定构造。因此,由歧管 20 限定的输气管不会在无意中变扁或重新导向,使得空气流从不期望的方向进入可呼吸气体区域。此外,带具和歧管组件的制造成本通常会高于单独制造罩子的成本。因此,虽然可以移除旧罩子,并用新罩子进行替换,但较贵的部件(如带具和歧管)都是可重复使用的。实际上,只要每个罩子都具有尺寸和位置合适的进气口,使其能与歧管的进气管紧密配合而不透气,可重复使用的歧管 20 就可以与不同构造的罩子一起使用。因此,构成全身紧身衣裤一部分的罩子、肩膀长度的罩子、头罩甚至不同样式(如,不同面罩形状或罩子形状构造)的罩子都可以与相同的歧管 20 一起使用。虽然罩子可以是如上所述形状不稳定的,但歧管是形状稳定的,从而确保为使用者提供的空气流流量一致,并稳定地送往可呼吸空气区域内部所需的出口位置。

[0057] 图 4 以分解图示出歧管 20 的一种构造方式。在示例性实施例中,歧管 20 具有上半部 50 和下半部 52。上半部包括在其上成形的进气管 26。在一个实施例中,每一半都由热塑性聚合物(例如,聚丙烯、聚乙烯、尼龙/EPDM 混合物和膨胀聚氨酯泡沫)形成(如模制而成)。这类材料中可以掺入填料或添加剂,例如,颜料、中空玻璃微球、纤维等。上半部 50 和下半部 52 被成形为彼此贴合或配合在一起,以限定歧管 20,上半部 50 和下半部 52 之间的空间形成输气管 27(参见图 1 和 2)、其空气分配室 30 和输气管 28。组装后,上半部 50 和下半部 52 通过多个合适的紧固件(例如,图 3 的螺纹紧固件 53)固定在一起,或者可以使用粘接剂、热粘结或超声波粘结技术或其他合适的紧固方式安装在一起。按照其构思,装配后,除锁环 46 之外,歧管的任何部分都不能与歧管分离。

[0058] 在一个实施例中,歧管 20 的空气分配室 30 具有多个位于其中的开口 54(在可供选择的实施例中,除每根空气分配管上的出气口之外,歧管在罩子内部没有开口)。如图 3-6 所示,可以设置一组这种开口,在这种情况下,开口 54 被成形为大致平行的狭槽。虽然图中示出了四个开口 54,但可以使用包括单个开口在内的任何数量的开口。开口 54 的排列方式使得当空气可以经开口 54 流出空气分配室 30 时,空气从使用者头部流出(方向如图 1 箭头 56 所指)。流出开口 54 的空气仍然在由罩子 12 限定的外壳内部,可在使用者头部 16 周围起到制冷作用。

[0059] 阀门包括可以移动的挡板 58,该挡板用来盖住或露出歧管 20 上的开口 54。挡板 58 成形在阀门外表面,可以反映出位于歧管 20 的上半部 50 的空气分配室 30 的内表面。挡板 58 同样具有多个穿过其中的开口 60,开口 60 的数量和形状与开口 54 相同,并且开口 60 被成形为有选择地对准开口 54(如图 3 和 6 所示)。挡板 58 和歧管 20 的上半部 50 的内表面的配合情况如图 3 所示。

[0060] 挡板 58 可以沿围绕圆柱形进气管 26 的轴线限定的圆弧旋转,从图 5 所示开口 54 被盖住的位置开始,旋转到图 6 所示开口 54 露出并对准挡板 58 的开口 60 的位置。如图 3 和 4 所示,挡板 58 具有环形圈 62。装配歧管 20 时,环形圈 62 位于空气分配室 30 和进气管 26 以内。弓形的致动器调整片 64 从环形圈 62 的底部边缘向外伸出。调整片 64 穿过围绕进气管 26 周向延伸的弓形狭槽 66,如图 3-6 所示。致动器调整片 64 可以在狭槽 66 的弧内部横向移动,以改变挡板 58 与歧管 20 上的开口 54 的相对位置。在如图 5 所示的第一位置,狭槽 54 被挡板 58 盖住。在如图 6 所示的第二位置,狭槽 54 对准挡板 58 上的狭槽 60,从而允许空气流出歧管 20 内的开口 54。图 5 和 6 的箭头 68 示出了致动器调整片 64 相对

于弓形狭槽 66 的可能移动方向。狭槽 66 未被致动器调整片 64 填充的部分被环形圈 62 的底部边缘盖住,从而将经由狭槽 66 逸出歧管 20 的空气量控制在可测量范围以下。在一个实施例中,开口 54 的成形方式使得流过歧管 20 的空气中可流过开口 54 (例如,如图 6 所示,当开口 54 完全对准挡板 58 上的开口 60 时)的部分不超过 50%。通过使挡板 58 上的开口 60 与歧管 20 上的开口 54 相对移动,可以让开口 54 的暴露程度在完全覆盖(图 5)和完全打开(图 6)之间变化。

[0061] 如图 3 所示,致动器调整片 64 的一部分位于罩子 12 的材料外部,因此使用者在戴着罩子的情况下可以触及调整片。因此,使用者可以调控罩子 12 外部的致动器调整片 64,以控制挡板 58 的移动。挡板 58 起到空气分配室 30 内部阀门构件的作用,可以改变流过其中并进入歧管 20 的输气管 28 的空气量。当然,允许经开口 54 流出歧管 20 的空气越多,可以经输气管 28 直接流向使用者 18 的面部区域 34 的空气就越少。狭槽 66 的尺寸限制了致动器调整片 64 的活动范围,同时可以在活动阀门和歧管之间设置定位部,以便为使用者提供触觉和/或声音信号,使其知晓由挡板 58 形成的阀门相对于歧管 20 上的开口 54 是处于完全关闭位置(图 5),还是完全打开位置(图 6)。

[0062] 挡板 58 因此形成与开口 54 相邻的盖子,其可以相对开口 54 移动,以改变开口 54 的大小。致动器调整片 64 可操作地连接到挡板 58 (即,充当罩子外部的阀门致动器),并且允许佩戴呼吸器组件 10 的使用者在戴着呼吸器组件 10 的情况下相对于开口 54 将挡板 58 移动到所需位置处。

[0063] 图 7-10 公开了用于呼吸器组件 10 的歧管的可供选择的实施例。为使图面清晰,图 7-10 只示出歧管 120,但应当理解,歧管 120 可以协同安装到头部带具(例如图 1 所示带具 14)上,并且也可以通过罩子上的进气口协同安装到罩子(例如图 1 所示罩子 12)上。在这些方面,歧管 120 同样可以相对于带具可拆卸地安装,并且也可以相对于罩子可拆卸地安装。因此,如上文结合歧管 20 所讨论的那样,当与之相连的罩子被污染或损坏时,图 7-10 的歧管 120 同样具有可重复使用的优点。

[0064] 歧管 120 具有进气管 126 和多根输气管 128 (图 7 和 8 示出两根输气管 128a 和 128b)。在一个实施例中,进气管 126 设置在与使用者头部背面相邻处(其方式与图 1 所示情况类似)。进气管 126 与包括内部的空气分配室 130 在内的中间输气管 129 流体连通,同时也与每根输气管 128 流体连通。应用中,空气分配室 130 也设置在与使用者头部背面相邻处,并且中间输气管 129 沿着使用者头部中央从进气管 126 向前延伸。当输气管 128 从中间输气管 129 继续向前延伸时,输气管 128 会弯曲并分开(对称地),形成供空气流过的单独的导管。每根输气管 128 都有出气口 132 (如输气管 128a 的出气口 132a 和输气管 128b 的出气口 132b)。在一个实施例中,每个出气口都与使用者面部相邻。虽然图 7 和 8 的歧管 120 上只示出两根输气管 128,但应当理解,可以提供任何数量的这类导管。

[0065] 歧管 120 的进气管 126 穿过罩子的进气口,并且与可呼吸空气源流体连通,连通方式与图 1 的实施例中结合软管 40 和可呼吸空气源 42 所公开的方式相同。空气流入歧管 120 的进气管 126,然后流过中间输气管 129 及其空气分配室 130,进入每根输气管 128。空气从每根输气管 128 的出气口 132 流出输气管,进入使用者头部周围的罩子限定的可呼吸空气区域,以供使用者呼吸。

[0066] 如上所述,罩子常常是形状不稳定的,并且用作呼吸器组件的外壳,而歧管 120 是

形状稳定的。罩子和歧管 120 之间通过罩子进气口的连接方式类似于结合图 1-6 的实施例所描述的情形,使用锁环等以密封方式将歧管 120 附连到罩子上,但允许歧管的进气管 126 伸出罩子以外,以接纳所供应的空气。除了歧管 120 的形状与歧管 20 不同,以及二者的阀门结构不同(将在下文中说明)以外,歧管 120 与罩子和带具相互作用的方式和上文所述相同,并且实现与上文所述相同的输气功能。此外,歧管 120 可以由所公开的歧管 20 的材料制成。

[0067] 图 8 以分解图方式示出歧管 120 的某些部件。在这种情况下,歧管 120 限定空气导管 128 和 129 的部分按组装后的情形示出。由一个或多个开口 154 组成的一组开口被设置为穿过歧管 120,并且进入其中的空气分配管 130。在该示例性实施例中,开口 154 中的每一个都是弓形的,并且其中一些具有不同的长度。开口 154 的排列方式使得当空气可经由开口 154 流出空气分配室 130 时,空气朝远离使用者头部的方向流动,但仍然留在罩子限定的外壳内。

[0068] 阀门包括可以移动的挡板 158,该挡板用来盖住或露出歧管 120 上的开口 154。挡板 158 的功能类似于图 1-6 的实施例的挡板 58。挡板与空气分配室 130 相配合,以盖住和露出开口 154。挡板 158 具有多个穿过其中的开口 160,开口 160 的数量和形状与开口 154 相同,并且开口 160 被成形为有选择地对准开口 154(如图 7 和 10 所示)。

[0069] 挡板 158 可以沿围绕圆柱形进气管 126 的轴线限定的圆弧旋转,从图 9 所示开口 154 被盖住的位置开始,旋转到图 10 所示开口 154 露出并对准挡板 158 的开口 160 的位置。挡板 158 具有环形圈 162,装配歧管 120 后,环形圈 162 位于空气分配室 130 和进气管 126 以内。弓形的致动器调整片 164 从环形圈 162 的底部边缘向外伸出。调整片 164 穿过围绕进气管 126 周向延伸的弓形狭槽 166,如图 8 所示。致动器调整片 164 可以在狭槽 166 的弧内部横向移动,以改变挡板 158 与歧管 120 上的开口 154 的相对位置。在如图 9 所示的第一位置,狭槽 154 被挡板 158 盖住。在如图 10 所示的第二位置,狭槽 154 对准挡板 158 上的狭槽 160,从而允许空气流出歧管 120 内的开口 154。图 9 和 10 的箭头 168 示出了致动器调整片 164 相对于弓形狭槽 166 的可能移动方向。狭槽 166 未被致动器调整片 164 填充的部分被环形圈 162 的底部边缘盖住,从而将经由狭槽 166 逸出歧管 120 的空气量控制在可测量范围以下。在一个实施例中,开口 154 的成形方式使得流过歧管 120 的空气中可流过开口 154(例如,如图 10 所示,当开口 154 完全对准挡板 158 上的开口 160 时)的部分不超过 50%。通过使挡板 158 上的开口 160 与歧管 120 上的开口 154 相对移动,可以让开口 154 的暴露程度在完全覆盖(图 9)和完全打开(图 10)之间变化。

[0070] 类似图 1-6 所示实施例的致动器调整片 64,图 7-10 所示实施例的致动器调整片 164 的一部分位于罩子的材料外部,因此使用者在戴着罩子的情况下可以触及调整片,以便调控挡板 158 与开口 154 的相对位置。挡板 158 起到空气分配室 130 内部阀门构件的作用,可以改变流过其中并进入歧管 120 的输气管 128 的空气量。允许经开口 154 流出歧管 120 的空气越多,可以经输气管 128 直接流向使用者面部区域的空气就越少。狭槽 166 的尺寸限制了致动器调整片 164 的活动范围,同时可以在活动阀门和歧管之间设置定位部,以便为使用者提供触觉和/或声音信号,使其知晓由挡板 158 形成的阀门相对于歧管 120 上的开口 154 是处于完全关闭位置(图 9),还是完全打开位置(图 10)。

[0071] 挡板 158 因此会形成与开口 154 相邻的盖子,其可以相对开口 154 移动,以改变开

口 154 的大小。致动器调整片 164 可操作地连接到挡板 158 (即,充当罩子外部的阀门致动器),并且允许佩戴呼吸器组件的使用者在戴着呼吸器组件的情况下相对于开口 154 将挡板 158 移动到所需位置处。

[0072] 图 11-16 公开了用于呼吸器组件 10 的歧管的可供选择的实施例。同样,为使图面清晰,图 11-16 只示出歧管 220,但应当理解,歧管 220 可以协同安装到头部带具 (例如图 1 所示带具 14) 上,并且也可以通过罩子上的进气口协同安装到罩子 (例如图 1 所示罩子 12) 上。在这些方面,歧管 220 同样可以相对于带具可拆卸地安装,并且也可以相对于罩子可拆卸地安装。因此,如上文结合歧管 20 和 120 所讨论的那样,当与之相连的罩子被污染或损坏时,图 11-16 的歧管 220 同样具有可重复使用的优点。

[0073] 歧管 220 具有进气管 226 和多根输气管 228 (图 11-16 示出两根输气管 228a 和 228b)。在一个实施例中,进气管 226 设置在与使用者头部背面相邻处 (仍然与图 1 所示情况和设置方式类似)。进气管 226 与中间输气管 229 流体连通,同时也与每根输气管 228 流体连通。应用中,进气管 226 和中间输气管 229 设置在与使用者头部背面相邻处,并且中间输气管 229 沿着使用者头部中央从进气管 226 向前延伸。从中间输气管 229 继续向前延伸时,输气管 228 会弯曲并分开 (对称地),形成供空气流过的单独的导管。每根输气管 228 都有出气口 232 (如输气管 228a 的出气口 232a 和输气管 228b 的出气口 232b)。在一个实施例中,每个出气口 232 都与使用者头部的面部相邻。虽然图 11-16 的歧管 220 上只示出两根输气管 228,但应当理解,可以提供任何数量的这类导管。

[0074] 歧管 220 的进气管 226 穿过罩子的进气口,并且与可呼吸空气源流体连通,连通方式与图 1 的实施例中结合软管 40 和可呼吸空气源 42 所公开的方式相同。空气流入歧管 220 的进气管 226,然后流过中间输气管 229,进入每根输气管 228。空气从每根输气管 228 的出气口 232 流出输气管,进入使用者头部周围的罩子限定的可呼吸空气区域,以供使用者呼吸。

[0075] 如上所述,罩子是形状不稳定的,并且用作呼吸器组件的外壳,但歧管 220 是形状稳定的。罩子和歧管 220 之间通过罩子进气口的连接方式类似于结合图 1-6 的实施例所描述的情形,使用锁环等以密封方式将歧管 220 附连到罩子上,但允许歧管的进气管 226 伸出罩子以外,以接纳所供应的空气。与歧管 20 和 120 相比,歧管 220 除了形状以及阀门结构 (将在下文中说明) 有所不同以外,歧管 220 与罩子和带具相互作用的方式与上文所述相同,并且实现与上文所述相同的输气功能。

[0076] 在一个实施例中,歧管 220 由热塑性聚合物材料 (例如,聚丙烯、聚乙烯、尼龙 / EPDM 混合物和膨胀聚氨酯泡沫) 形成 (即模制而成)。这类材料中可以掺入填料或添加剂,例如,颜料、中空玻璃、微球、纤维等。图 11 示出歧管 220 组装后的情形。图 12 以分解图示出歧管 220,其中在该实施例中,歧管 220 具有上半部 250 和下半部 252。上半部 250 和下半部 252 被成形为彼此可贴合或配合在一起,以限定歧管 220,上半部 250 和下半部 252 之间的空间形成输气管 228 和 229 (与连接到其上的进气管 226 流体连通)。组装后,上半部 250 和下半部 252 通过多个合适的紧固件 (例如螺纹紧固件) 固定在一起,或者可以使用热粘结或超声波粘结技术或其他合适的紧固方式安装在一起。按照其构思,装配后,除锁环 246 之外,歧管的任何部分都不能与歧管分离。

[0077] 在一个实施例中,同样为歧管设置了阀门,以便能在空气达到输气管 228 的出气

口 232 之前,通过歧管内的一个或多个开口释放流经歧管的空气。在图示实施例中,在歧管 220 内设置了开口 253,开口位于歧管 220 由一根输气管 229(对称地)分为两根输气管 228a 和 228b 的点处,例如接合区域 255 处。因此,流出开口 253 的空气沿着使用者头部从上方流过,而不像歧管 20 和 120 内的开口那样,空气远离头部流动。

[0078] 阀门包括可移动的阀门构件 257,该构件用来选择性地打开和关闭歧管 220 内的开口 253。阀门构件 257 包括阀门面密封件 259,该密封件被成形为与开口 253 的内边缘(例如图 14 所示边缘 261)相配合。阀门构件 257 可以朝靠近和远离开口 253 的方向移动,以分别关闭和打开开口 253。图 13 示出,阀门构件 257 的阀门面密封件 259 在移动后进入开口 253,从而关闭开口,而图 14 示出,阀门构件 257 的阀门面密封件 259 在移动后远离开口 253,从而打开开口并允许歧管 220 内部的空气流过。

[0079] 通过朝图 13 和 14 箭头 263 所示方向前后滑动,可使阀门构件 257 相对于开口 253 移动。阀门构件 257 由板 265 形成,后者在第一末端接合或形成阀门面密封件 259。板 265 具有细长孔 267。歧管 220 上半部 250 和下半部 252 之间的隔离物 269 穿过该细长孔。隔离物 269 包括板斜坡表面 271,设置该表面是为了与板 265 内的细长孔 267 的边缘接合。因此,当板 265 离开开口 253 时,板斜坡表面 271 会推动板 265 的一部分朝远离歧管 220 的下半部 252 的方向向上移动(如图 14 所示)。当板 265 朝开口 253 移动时,板斜坡表面 271 允许阀门面密封件 259 相对于开口 253 向下进入密封的封闭位置(如图 13 所示)。

[0080] 阀门构件 257 包括连接到板 265 第二末端的环形圈 277。歧管 220 完成组装时,环形圈 277 以可滑动方式设置在进气管 226 的圆柱形孔内部(参见例如图 18 和 19 所示实施例的类似圈 377 的圆柱形孔 377a)。一对弓形的致动器调整片 279 从环形圈 277 底部边缘向外延伸(参见图 12)。调整片 279 设置在环形圈 277 的相对侧,并且面对面地与环形圈 277 和板 265 的连接处纵向对齐。每个调整片 279 都从对应的围绕进气管 226 周向延伸的弓形狭槽 281 穿过,如图 12-14 所示。

[0081] 致动器调整片 279 可以穿过狭槽 281(沿着进气管 226 的轴线方向)纵向移动,以改变阀门面密封件 259 相对于歧管 220 的开口 253 的位置。在如图 13 和 15 所示的第一位置中,开口 253 被阀门面密封件 259 盖住。在如图 14 和 16 所示的第二位置中,开口 253 被露出,并且面密封件 259 与开口 253 间隔开。每个狭槽 281 都具有合适的尺寸,可通过滑动接纳各自的调整片 279,从而允许调整片 279 朝图 13 和 15 的箭头 263 所示方向穿过狭槽移动。狭槽 281 相对于调整片 279 切割成适当尺寸,以将经由狭槽 281 逸出歧管 220 的空气量控制在可测量范围以下。在一个实施例中,开口 253 的成形方式使得流过歧管 220 的空气中可流过开口 253 的部分不超过 50%。流过开口 253 的空气流量会随着阀门面密封件 259 相对于开口 253 的位置而变化,使得气流可以在完全关闭(阀门面密封件 259 处于完全盖住开口的位置(图 13 和 15))和完全打开(阀门面密封件 259 处于完全打开开口的位置(图 14 和 16))之间以任意流量水平流过。

[0082] 如图 13 和 14 所示,致动器调整片 279 的一部分位于罩子材料外部(图 13 和 14 中用虚线罩子 12 表示),从而可以让使用者在戴着罩子的情况下触及,以调控阀门构件 257 相对于开口 253 的位置。因此阀门构件 257 起到改变流过导管 220 到达其出气口 232 的空气流量的作用。一旦阀门构件 257 打开,就会有空气流出开口 253,因此流出于出气口 232 的空气就会减少。阀门构件 257 的纵向活动范围一方面受限于阀门面密封件 259 与开口 253

的接合,另一方面受限于环形圈 277 的底部边缘与进气管 226 内的圆柱形孔底部的肩部的接合。可以在阀门构件 257 与歧管 220 之间设置定位部,以便为用户提供触觉和/或声音信号,使其知晓由阀门构件 257 形成的阀门相对于歧管 220 上的开口 253 是处于完全关闭位置(图 13 和 15),还是完全打开位置(图 14 和 16)。

[0083] 可以在致动器调整片 279(罩子外部)中的每一个上固定 C 形环构件 283(参见图 12),以进一步方便使用者操纵致动器调整片 279。环构件 283 上可以有一个或多个肋或其他部件,以便于抓握该构件和使其相对于进气管 226 移动(继而使致动器调整片 279 和阀门构件 257 移动)。致动器调整片 279 和相关联的环构件 283 充当罩子外部的阀门致动器,允许佩戴呼吸器组件的使用者在戴着呼吸器的同时相对于开口 253 将阀门构件 257 移动到所需位置处。

[0084] 因此,图 11-16 所示歧管 220 提供了具有阀门的形状稳定的歧管,该阀门可从呼吸器罩子外部进行操作,以打开和关闭呼吸器组件外壳内部的歧管 220 中的开口。这种致动是通过在与使用者头部背面相邻的罩子外部线性移动阀门致动器(致动器调整片 279 和相关联的环构件 283)来实现的。因此,使用者可以轻松改变流过歧管 220 的空气流量,使其在两种情况之间变化:一种情况下,流过歧管的所有空气都会经出气口 232 从与面部区域相邻的区域流出歧管;另一种情况下,流过歧管的一些或最多一半空气会从开口 253 流出歧管,从而会在使用者头顶流动,起到冷却作用。

[0085] 图 17-19 公开了用于呼吸器组件 10 的歧管的可供选择的实施例。为使图面清晰,图 17-19 只示出歧管 320,但应当理解,歧管 320 可以协同安装到头部带具(例如图 1 所示带具 14)上,并且也可以通过罩子上的进气口协同安装到罩子(例如图 1 所示罩子 12)上。在这些方面,歧管 320 同样可以相对于带具可拆卸地安装,并且也可以相对于罩子可拆卸地安装。因此,如上文结合歧管 20 所讨论的那样,当与之相关联的罩子被污染或损坏时,图 17-19 的歧管 320 同样具有可重复使用的优点。

[0086] 歧管 320 具有进气管 326 和多根输气管 328(图 17 示出两根输气管 328a 和 328b)。在一个实施例中,进气管 326 设置在与使用者头部背面相邻处(其方式与图 1 所示情况类似)。进气管 326 与包括空气分配室 330 在内的中间输气管 329 流体连通,同时也与每根输气管 328 流体连通。应用中,空气分配室 330 也设置在与使用者头部背面相邻处,并且中间输气管 329 沿着使用者头部中央从进气管 326 向前延伸。从中间输气管 329 继续向前延伸时,输气管 328 会弯曲并分开(对称地),形成供空气流过的单独的导管。每根输气管 328 都有出气口 332(如输气管 328a 的出气口 332a 和输气管 328b 的出气口 332b)。在一个实施例中,每个出气口 332 都与使用者头部的面部相邻。虽然图 17 的歧管 320 上只示出两根输气管 328,但应当理解,可以提供任何数量的这类导管。

[0087] 歧管 320 的进气管 326 穿过罩子的进气口,并且与可呼吸空气源流体连通,连通方式与图 1 的实施例中结合软管 40 和可呼吸空气源 42 所公开的方式相同。空气流入歧管 320 的进气管 326,然后流过中间输气管 329 及其空气分配室 330,进入每根输气管 328。空气从每根输气管 328 的出气口 332 流出输气管,进入使用者头部周围的罩子限定的可呼吸空气区域,以供使用者呼吸。

[0088] 如上所述,罩子是形状不稳定的,并且用作呼吸器组件的外壳,但歧管 320 是形状稳定的。罩子和歧管 320 之间通过罩子进气口的连接方式类似于结合图 1-6 的实施例所描

述的情形,使用锁环等以密封方式将歧管 320 附连到罩子上,但允许歧管的进气管 326 伸出罩子以外,以接纳所供应的空气。与歧管 20 和 120 和 220 相比,歧管 320 除了形状以及阀门结构(将在下文中说明)有所不同以外,歧管 320 与罩子和带具相互作用的方式与上文所述相同,并且实现与上文所述相同的输气功能。此外,歧管 320 可以由所公开的歧管 20 的材料制成。

[0089] 在一个实施例中,当空气从进气管 326 流经歧管 320 时,可以仅通过出气口 332 离开歧管 320。然而,在另一个实施例中,可以在沿歧管 320 的其他位置设置空气的出气口。例如,如图 17 所示,可以在歧管下部设置一个或多个开口 354,使其面向使用者头部。图 17 示出穿过中间输气管 329 内的歧管壁的第一组多个开口 354,中间输气管限定了空气分配室 330。在一个如图所示的示例性布置中,开口 354 可以被设置为格栅形式,但开口可以为任何尺寸、数量和构型。开口 354 的排列方式使得当空气可经由开口 354 流出空气分配室 330 时,空气朝使用者头部流动,但仍然留在罩子限定的外壳内。

[0090] 阀门包括可以移动的挡板 358,该挡板用来盖住或露出歧管 320 上的开口 354。类似于图 11-16 所示实施例中阀门的移动方式,挡板 358 可朝向或远离开口 354 移动。挡板 358 通过一个或多个连接器 359 连接到环形圈 377。环形圈 377 以可纵向滑动(相对于进气管 326 的轴线)的方式设置在进气管 326 内的圆柱形孔 377a 内部。一对弓形的致动器调整片 379 从环形圈 377 底部边缘向外延伸。

[0091] 调整片 379 设置在环形圈 377 的相对侧,并且面对面地与连接器 359 纵向对齐。每个调整片 379 都从围绕进气管 326 周向延伸的弓形狭槽 381 穿过。致动器调整片 379 可以穿过狭槽 381(沿着图 18 和 19 的箭头 363 方向)纵向移动,以改变挡板 358 相对于歧管 320 上的开口 354 的位置。在如图 18 所示的第一位置,开口 354 被挡板 358 盖住。在如图 19 所示的第二位置,开口 354 露出,挡板 358 与之间隔开。每个狭槽 381 都具有合适的尺寸,可通过滑动接纳各自的调整片 379,从而允许调整片 379 沿箭头 363 的方向穿过狭槽移动。狭槽 381 相对于调整片 379 切割成适当尺寸,以将经由狭槽 381 逸出歧管 320 的空气量控制在可测量范围以下。在一个实施例中,开口 354 的成形方式使得流过歧管 320 的空气中可流过开口 354 的部分不超过 50%。流过开口 354 的空气流量会随着挡板 358 相对于开口 354 的位置而变化,使得气流可以在完全关闭(挡板 358 完全盖住开口的位置(图 18))和完全打开(挡板 358 完全打开开口的位置(图 19))之间以任意流量水平流过。

[0092] 如图 17 所示,每个致动器调整片 379 的一部分位于罩子材料外部(图 17 中用虚线罩子 12 表示),从而可以让使用者在戴着罩子的情况下触及,以调控挡板 358 相对于开口 354 的位置。因此挡板 358 起到阀门构件的作用,改变流过导管到达其进气口 332 的空气流量。一旦挡板 358 打开,就会有空气流出开口 354,因此流出出气口 332 的空气就会减少。挡板 358 的纵向活动范围一方面受限于挡板 358 与开口 354 的接合,另一方面受限于环形圈 377 的底部边缘与进气管 326 内的圆柱形孔 377a 底部的肩部的接合。可以在承载挡板 358 的阀门结构与歧管 320 之间设置定位部,以便为使用者提供触觉和/或声音信号,使其知晓由阀门挡板 358 形成的阀门相对于歧管 320 的开口 354 是处于完全关闭位置(图 18),还是完全打开位置(图 19)。

[0093] 挡板 358 因此形成与开口 354 相邻的盖子,其可以相对开口 354 移动,以改变开口 354 的大小。致动器调整片 379 可操作地连接到挡板 358(即,充当罩子外部的阀门致动

器),并且允许佩戴呼吸器组件的使用者在戴着呼吸器组件的情况下相对于开口 354 将挡板 358 移动到所需位置处。

[0094] 如上所述,呼吸器组件包括罩子。图 1 示出了示例性罩子。图 20-22 进一步示出了可以与本发明的呼吸器组件结合使用的示例性罩子。图 20 示出罩子 12A,该罩子具有合适的尺寸,能盖住使用者 18 的整个头部 16,罩子底端具有围裙,与使用者肩部相邻。图 21 示出可供选择的罩子 12B(有时称为头罩),其中罩子 12B 只覆盖使用者 18 的头部 16 的顶部和前部,而露出使用者的耳朵、颈部和肩部。罩子 12B 在其下缘处是围绕使用者头部密封的。图 22 示出罩子 12C,该罩子完全覆盖了使用者 18 的头部 16,但也与使用者 18 穿着的全身防护紧身衣裤 19 联合使用。罩子 12A、12B 和 12C 中的每一个都可以是形状不稳定的,并且在各自罩子的外壳内包含形状稳定的歧管(例如本文所公开的)。在图 22 所公开的实施例中,歧管连接到使用者 18 通过带子系在身上的 PAPR 气源和 / 或电源 P。

[0095] 也可以采用其他可供选择的罩子构造,不论限定外壳的形状不稳定罩子(用于呼吸目的)采用什么构造,该罩子内部都包括形状稳定的歧管,例如本文所公开的示例性歧管。歧管通常接纳来自单个进气口的空气,并且通过内部的多根导管将空气分配给罩子内部的多个出气口。歧管可以从罩子上移除,以便丢弃弄脏的罩子,并重新使用歧管。此外,可以设置头部带具,以便将歧管和罩子安装到使用者头部。头部带具同样可以从罩子上移除,以实现重新使用,并且也可以从歧管上移除。

[0096] 虽然已结合若干实施例描述了本文所公开的歧管,本领域的技术人员将认识到,在不脱离本公开的呼吸器组件的精神和范围的前提下,可以在形式和细节上做出修改。例如,图 2、7、11 和 17 中示出的歧管各自具有两个对称排列的输气管。然而,并非在所有情况下输气管都必须采用对称布置,某些呼吸器组件应用可能需要非对称布置。此外,所公开的图示歧管的出气口大致高于使用者眼睛并位于其侧面。还可以想到可供选择的出气口位置,并且本公开也不应受这些示例性特征的限制。用于制作罩子(因此也包括由罩子限定的外壳)的示例性材料包括:织物、纸张、聚合物(如织造材料、非织造材料、纺粘材料(如聚丙烯或聚乙烯)或涂有聚氨酯或 PVC 的针织基底)或它们的组合。

[0097] 虽然示出的每个歧管都包括阀门,但这样的阀门并不是必需的。此外,本文所公开的阀门致动器本质上都是机械的(使用旋转或线性运动)。作为另外一种选择,可以使用机电装置来致动阀门构件。在这样的实施例中,阀门构件及其控制器的至少一部分位于呼吸器的外壳内。使用者引发远程信号,作为对该信号的响应,控制器(例如螺线管、线性驱动装置或伺服马达)驱动阀门构件。信号可以通过有线连接或无线通信方式传送。这类应用中的无线控制的阀门将采用无线电接收机来接收由使用者操作的变送器所传输的控制信号。在任何情况下,阀门构件本身可以在两种状态之间工作,或者可以逐渐打开和关闭。控制器的阀门致动器可以位于 PAPR 鼓风机控制器上或包含在单独的手持变送器内,以便使用者接触和致动。控制器具有电子接口,因此可以将反馈回路整合到阀门流量控制过程中。例如,外壳内的温度传感器可以与控制器协同工作,以将更多或更少的空气流导向外壳内的目标区域。机电式阀门致动还有助于集散控制空气流。在集散控制过程中,可以对多个阀门构件 / 控制器进行控制,以调控空气流使其流向呼吸器外壳内的不同区域,从而更好地平衡呼吸器外壳内的空气流。

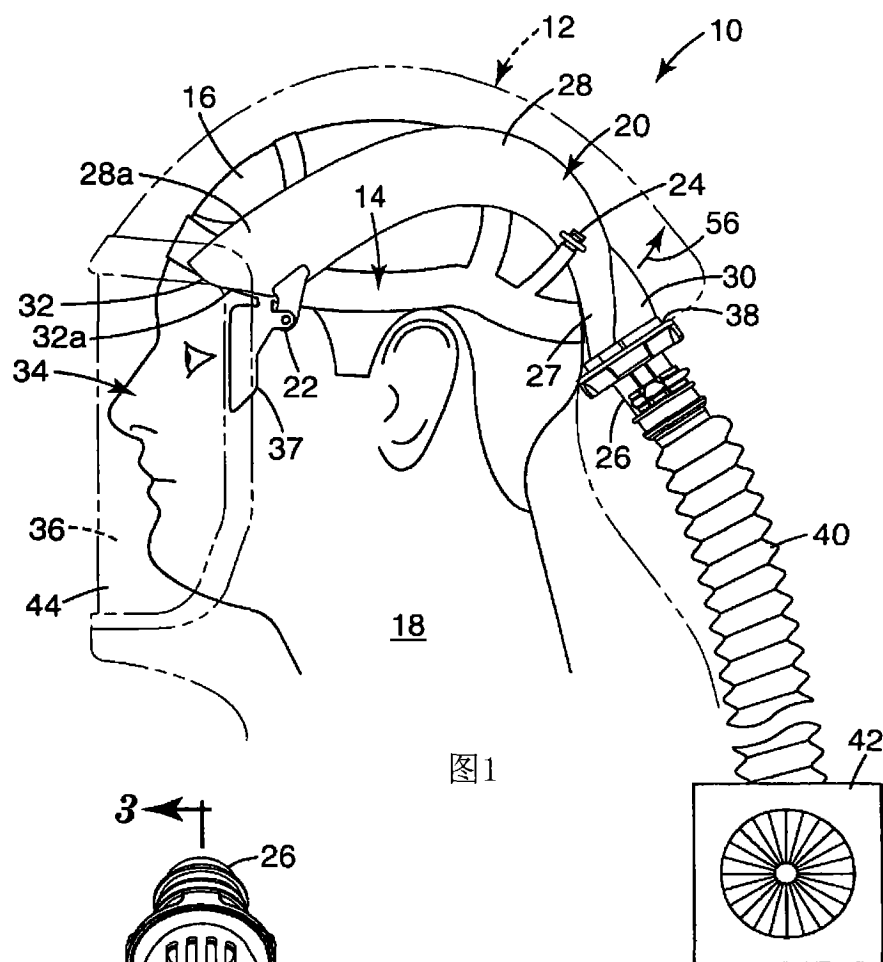


图1

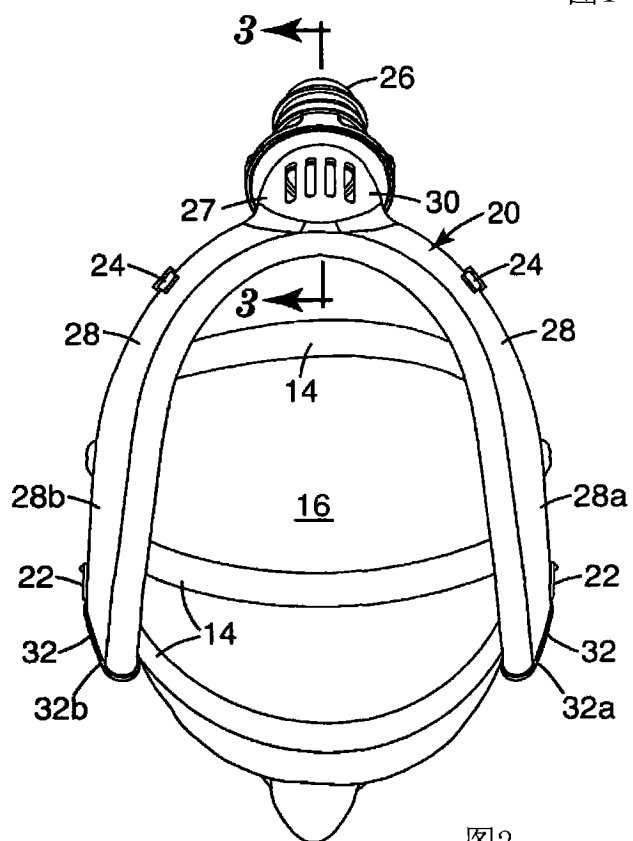


图2

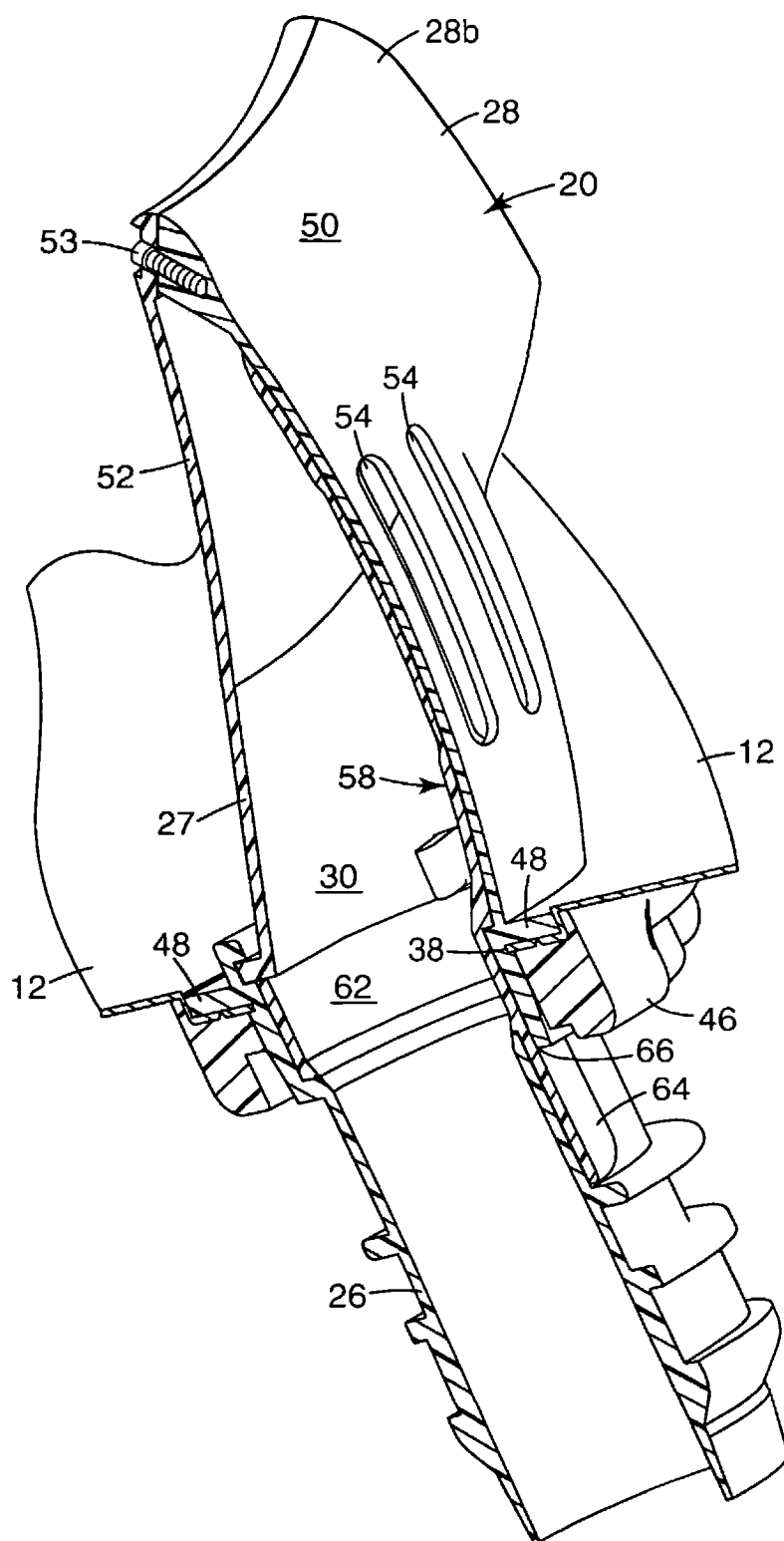


图 3

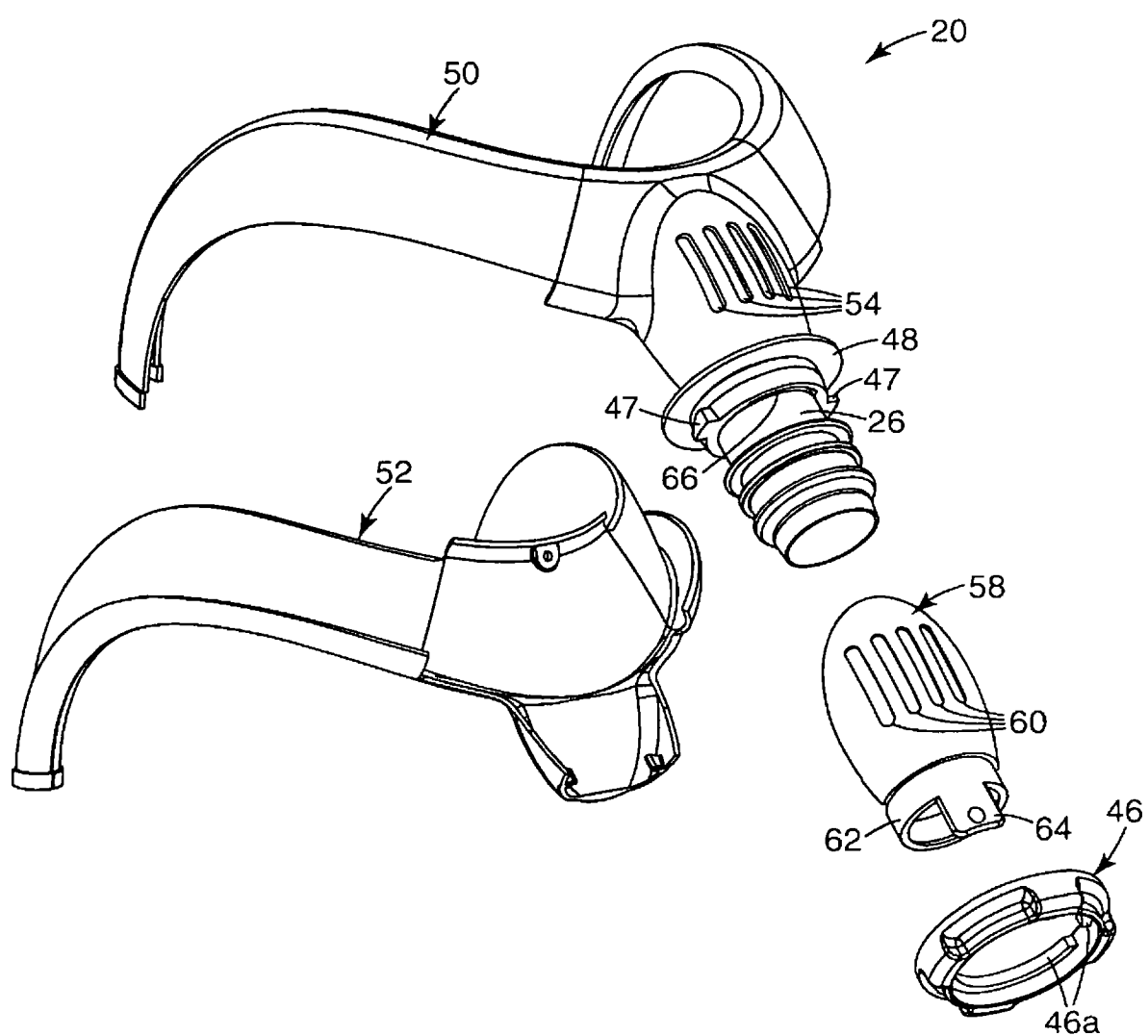


图 4

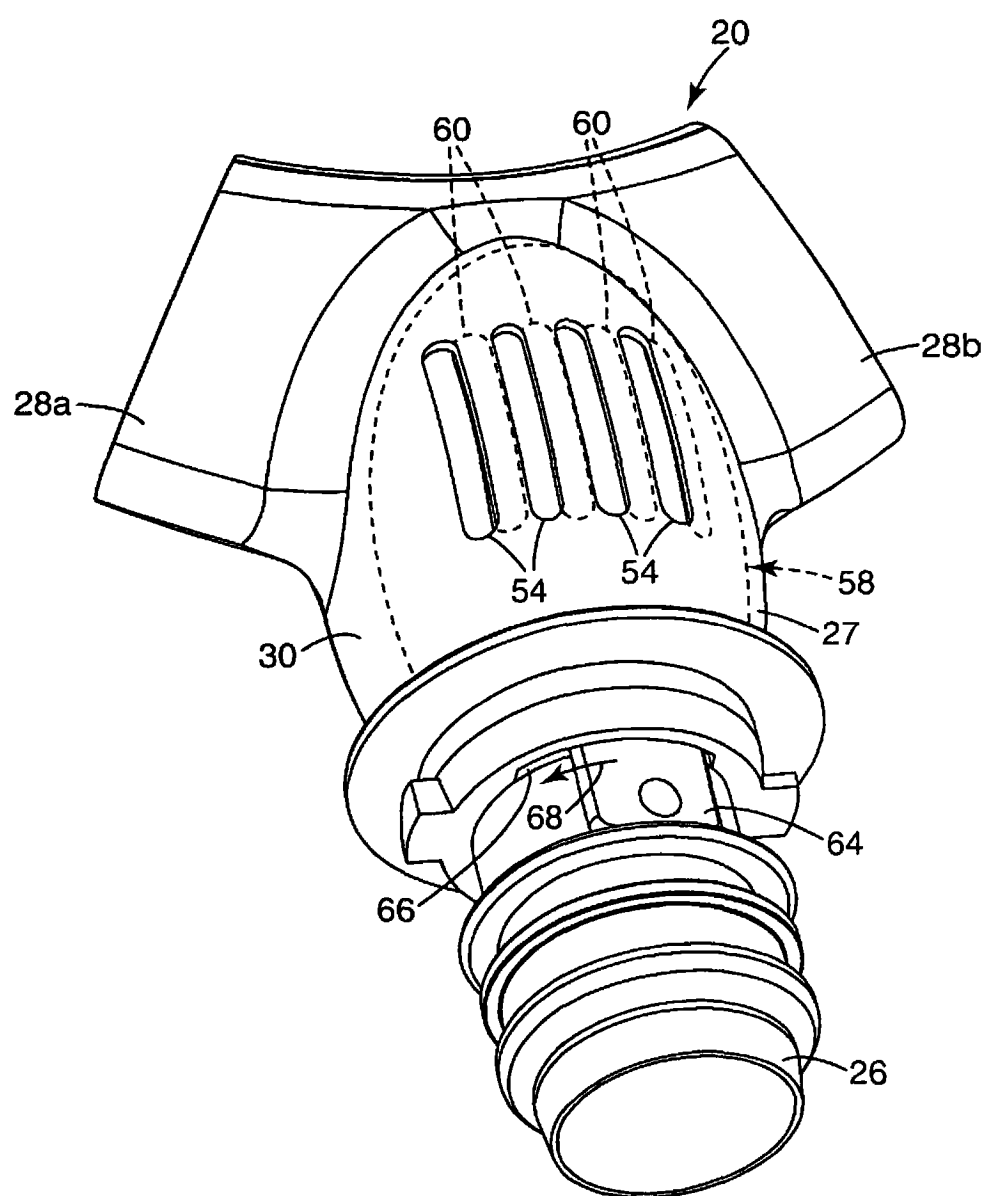


图 5

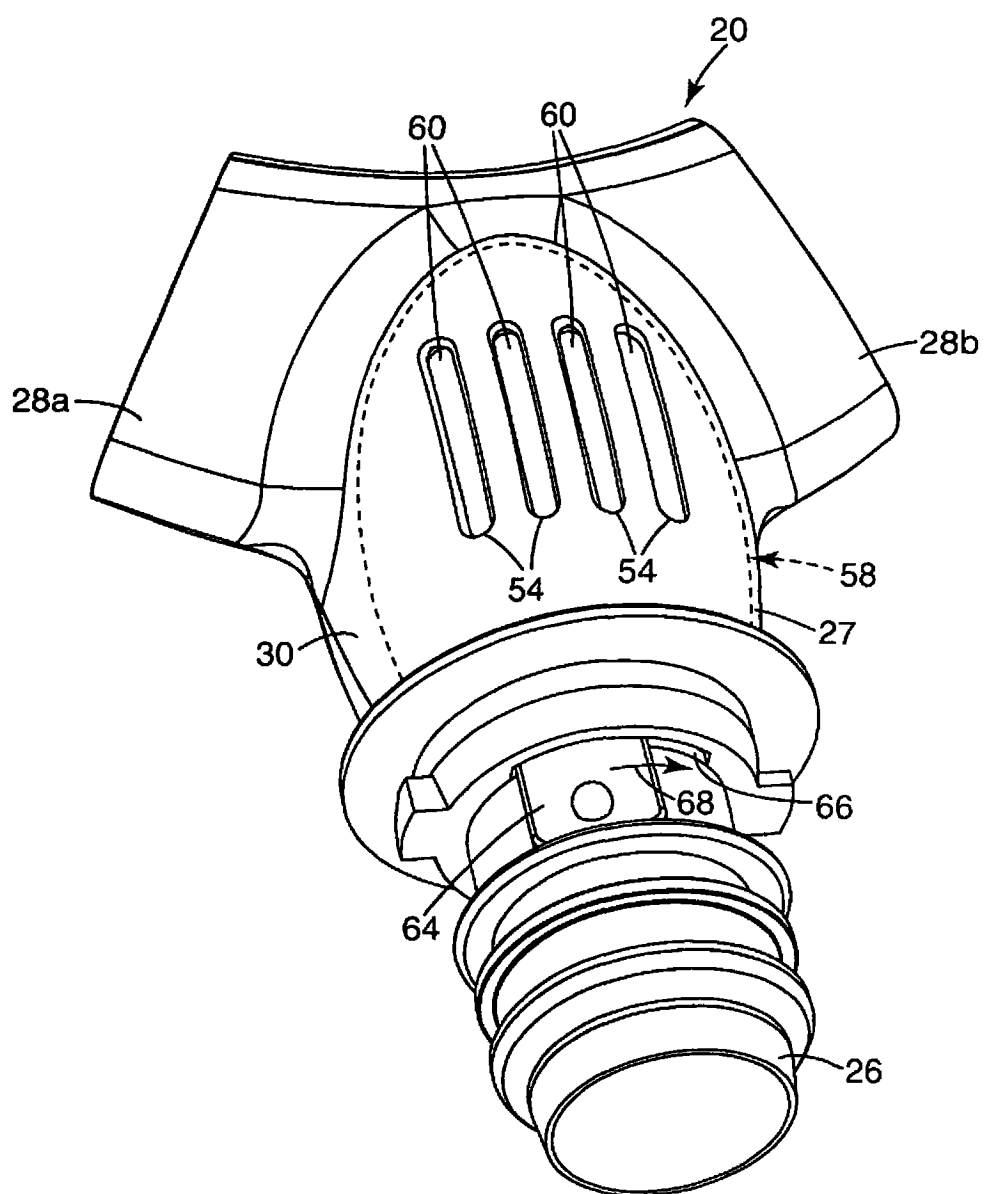


图 6

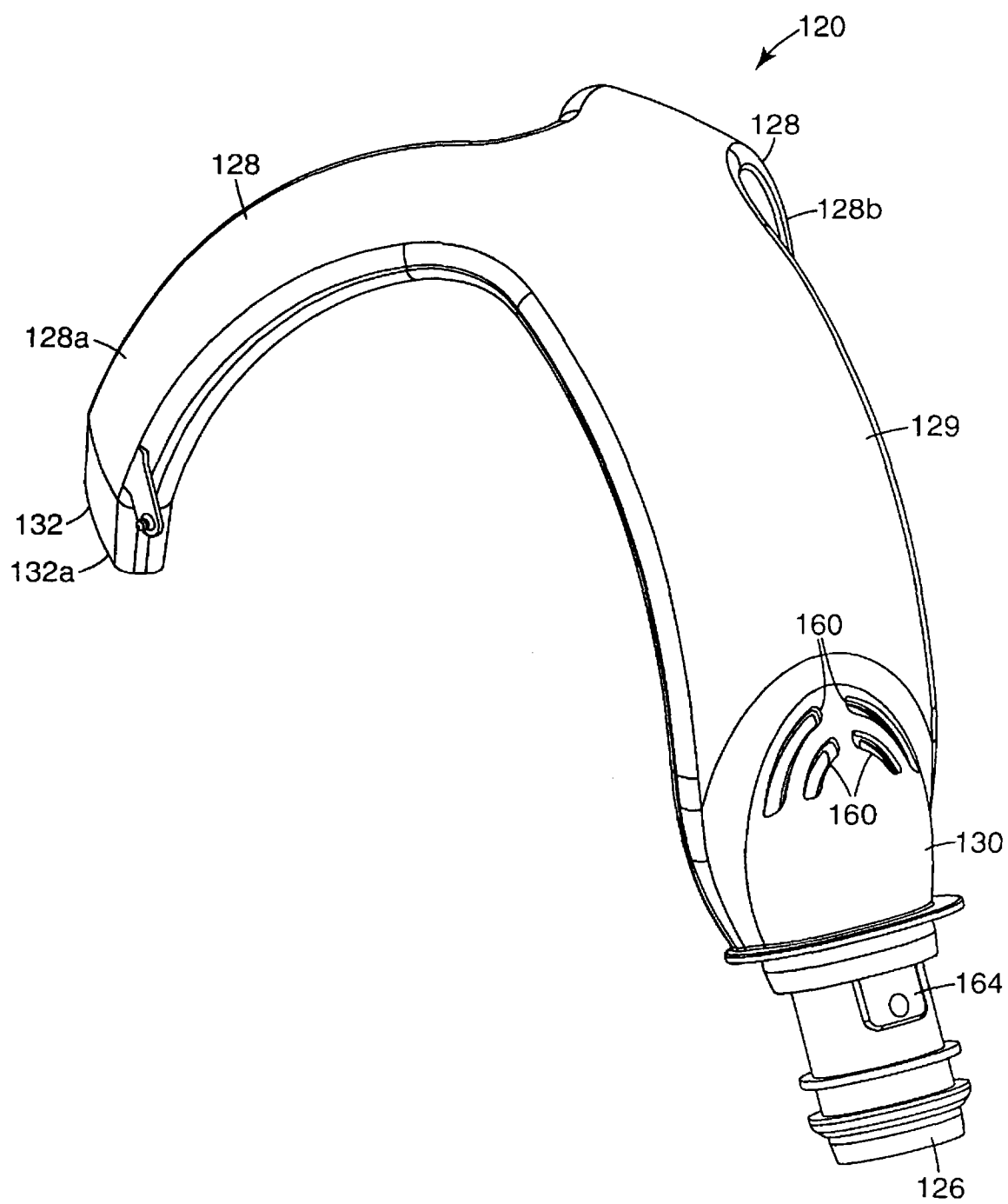


图 7

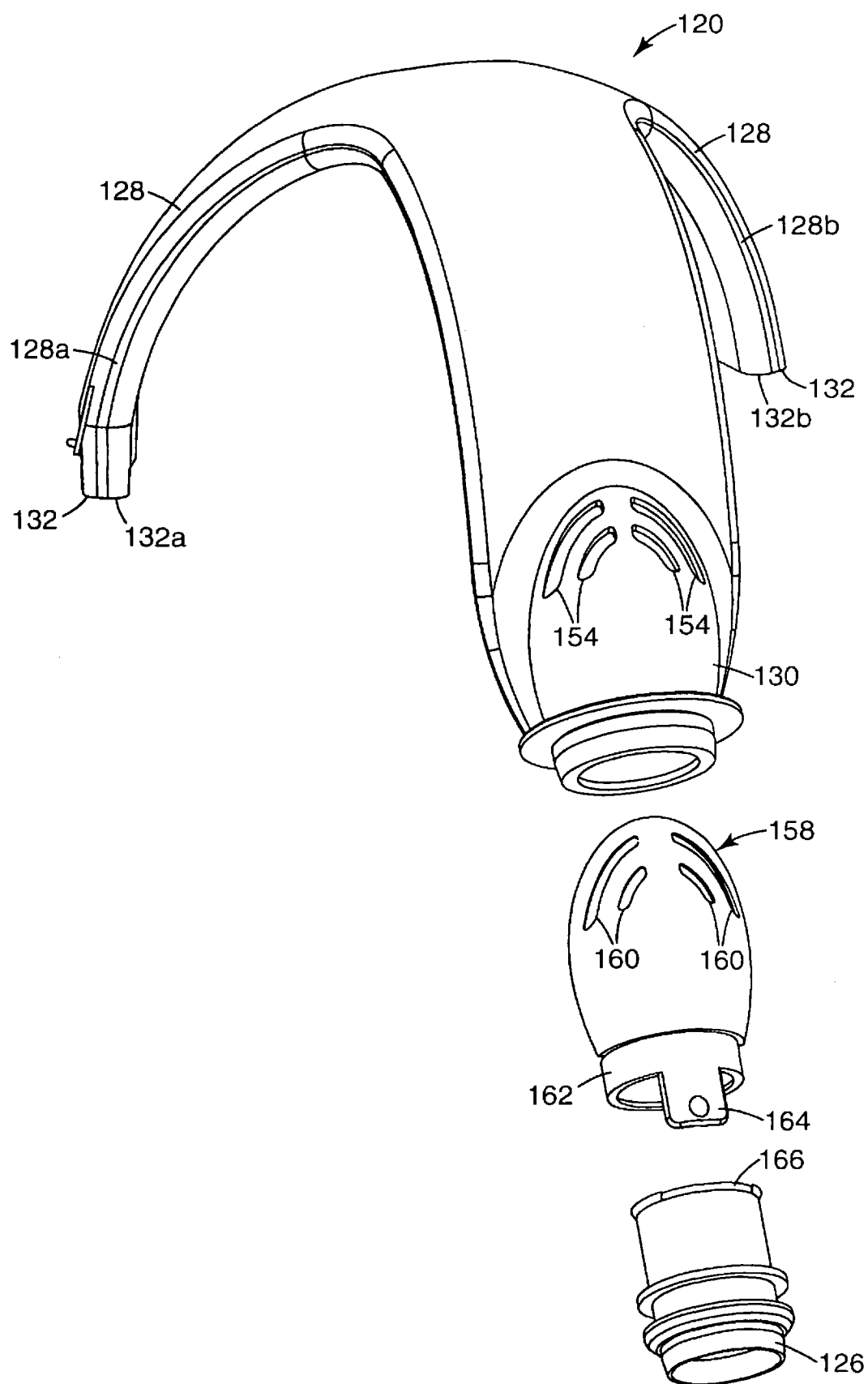


图 8

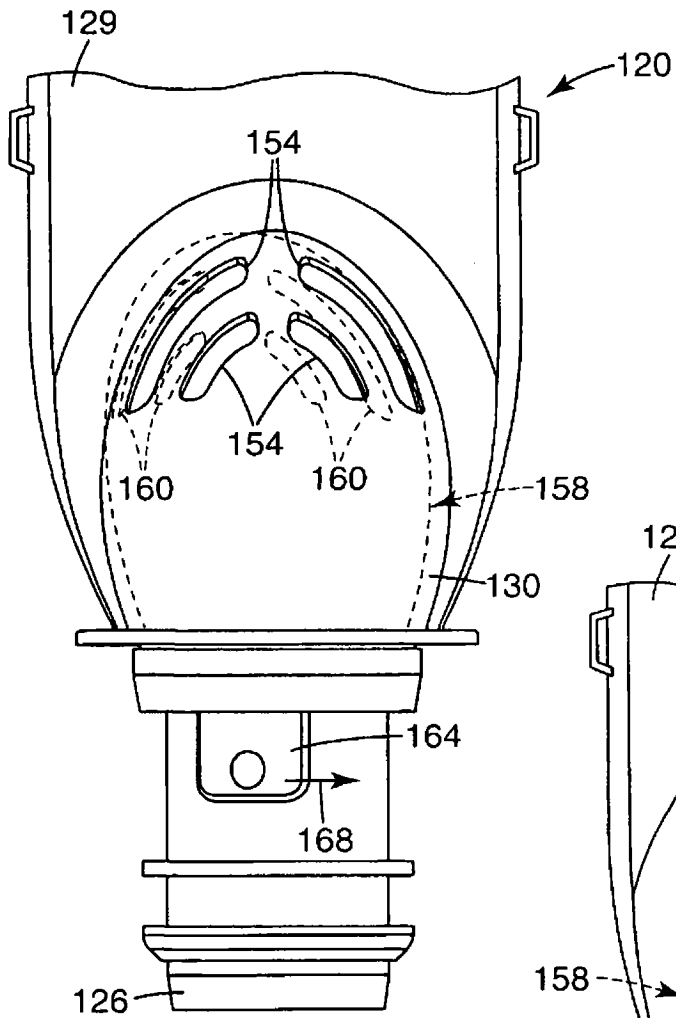


图9

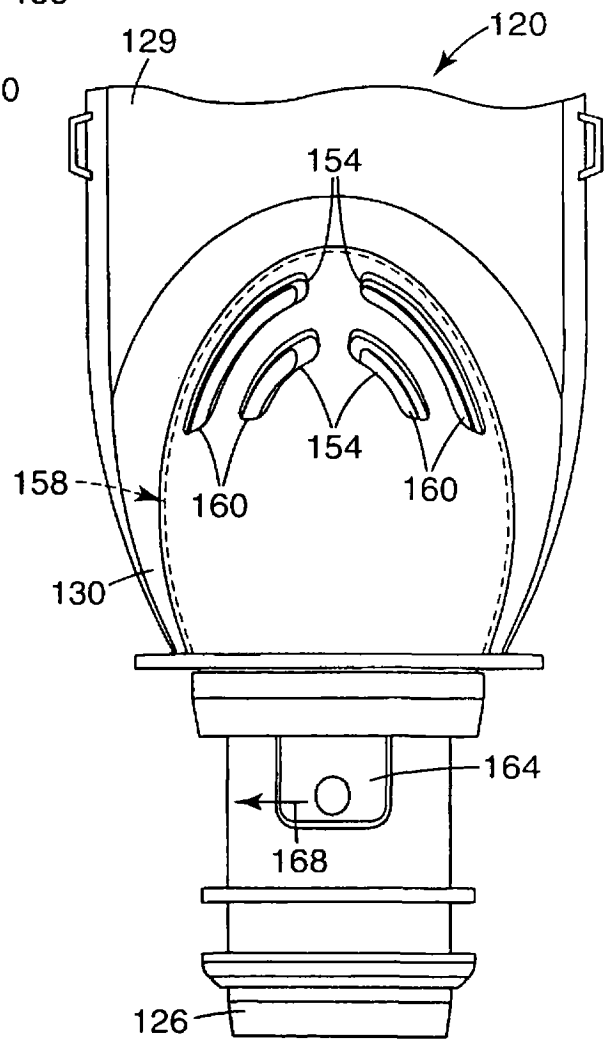


图10

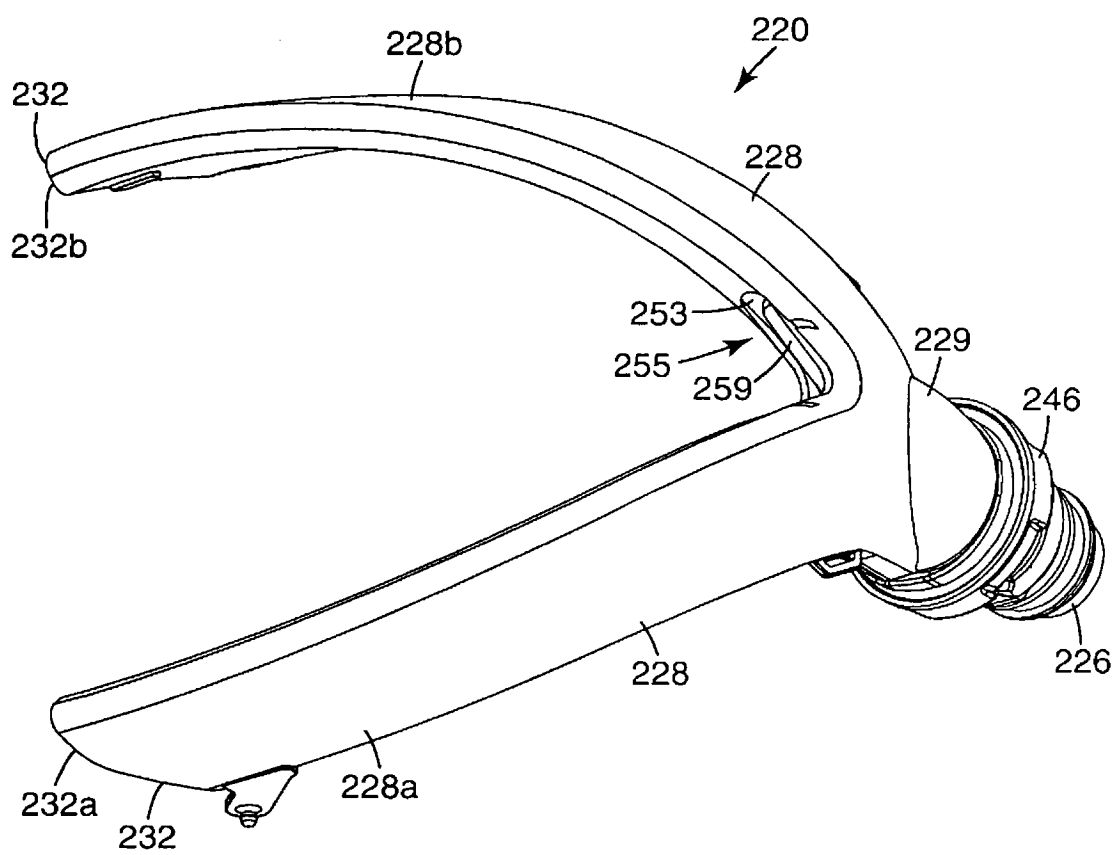


图 11

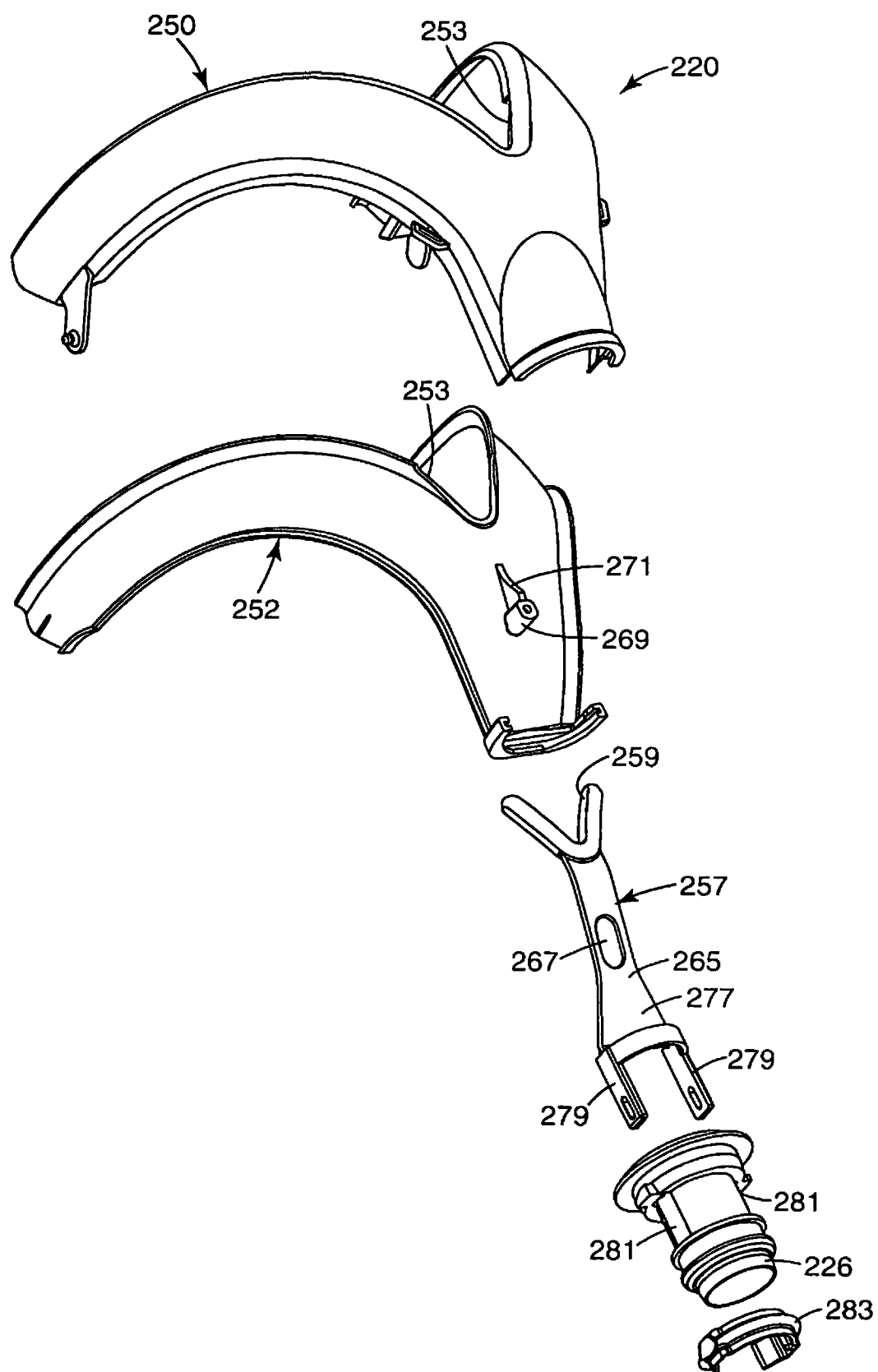


图 12

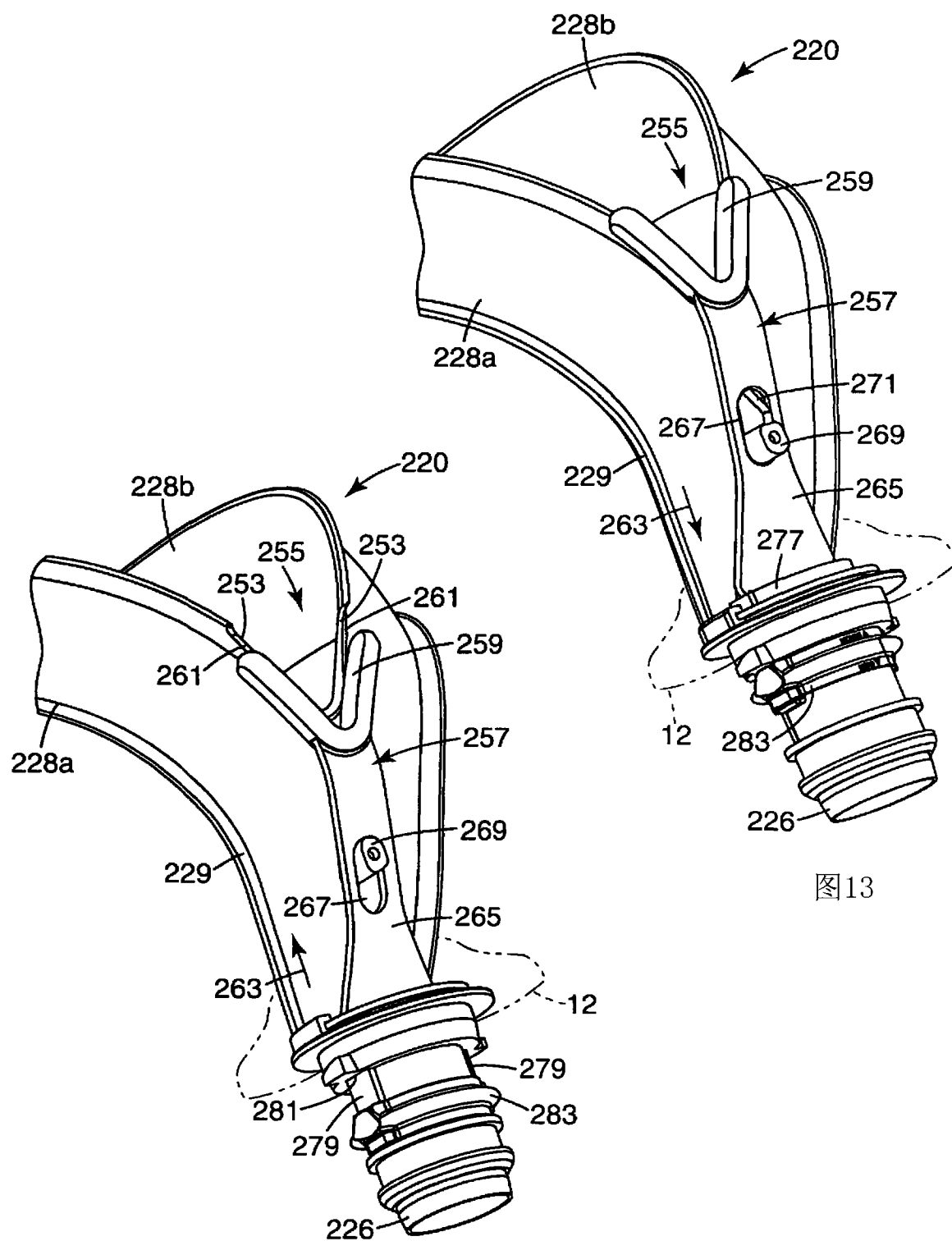


图13

图14

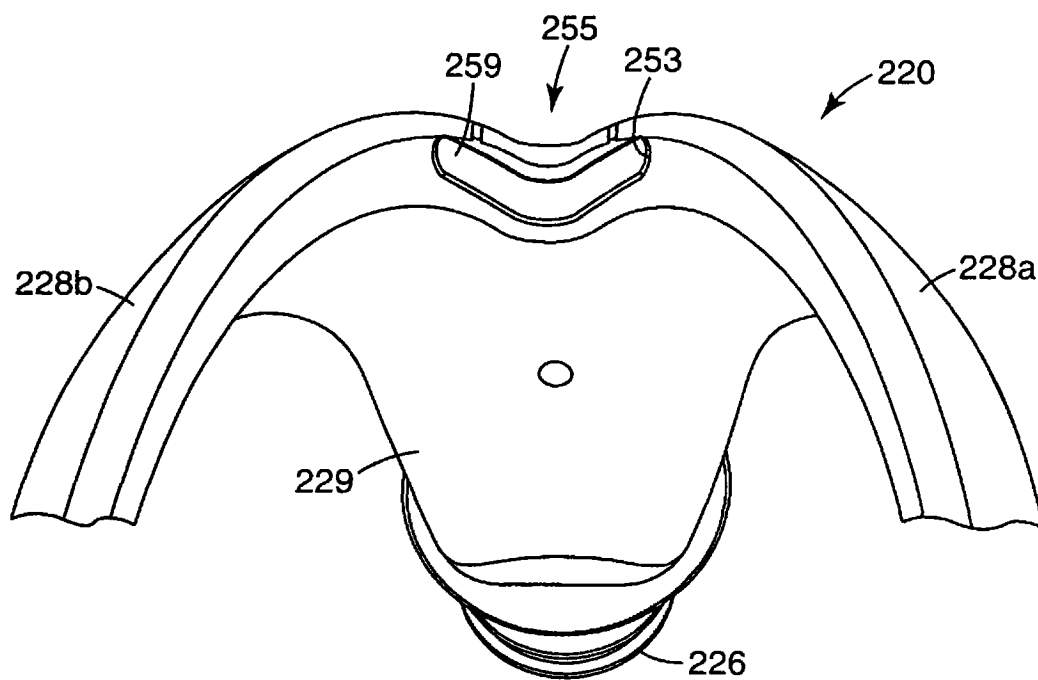


图 15

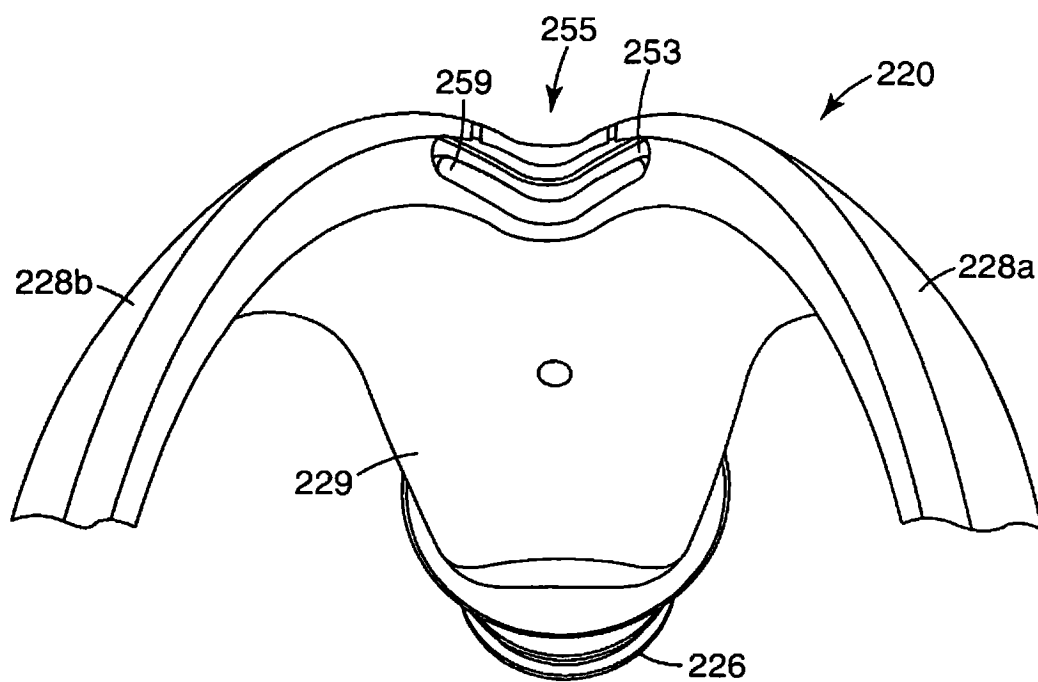


图 16

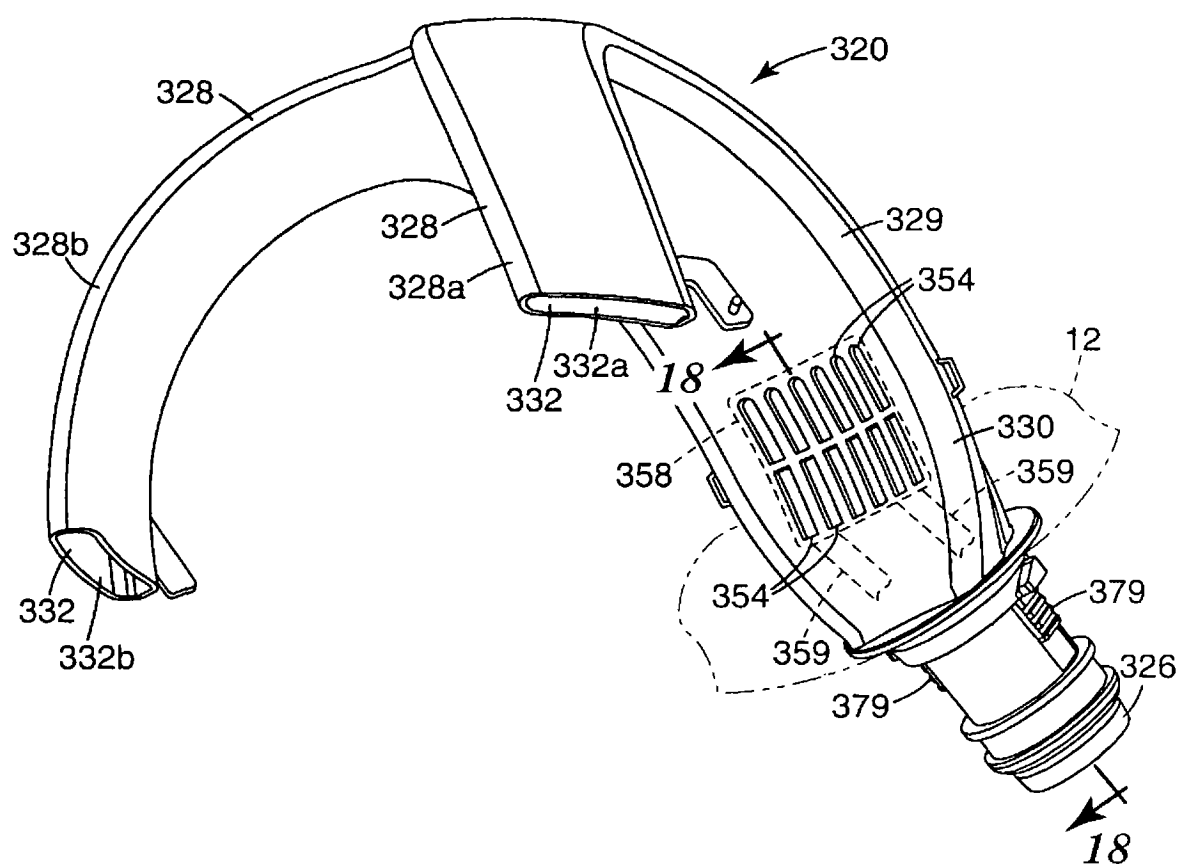


图 17

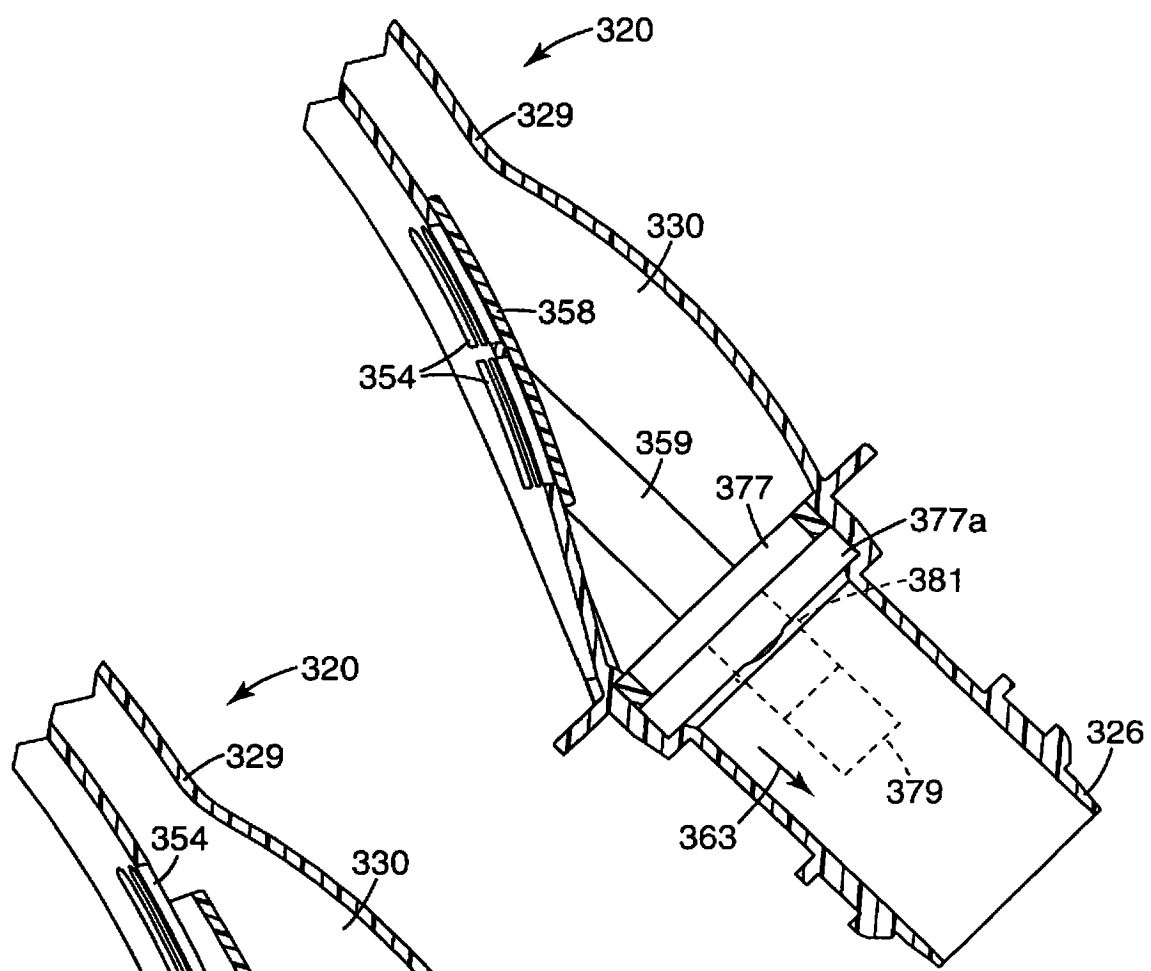


图18

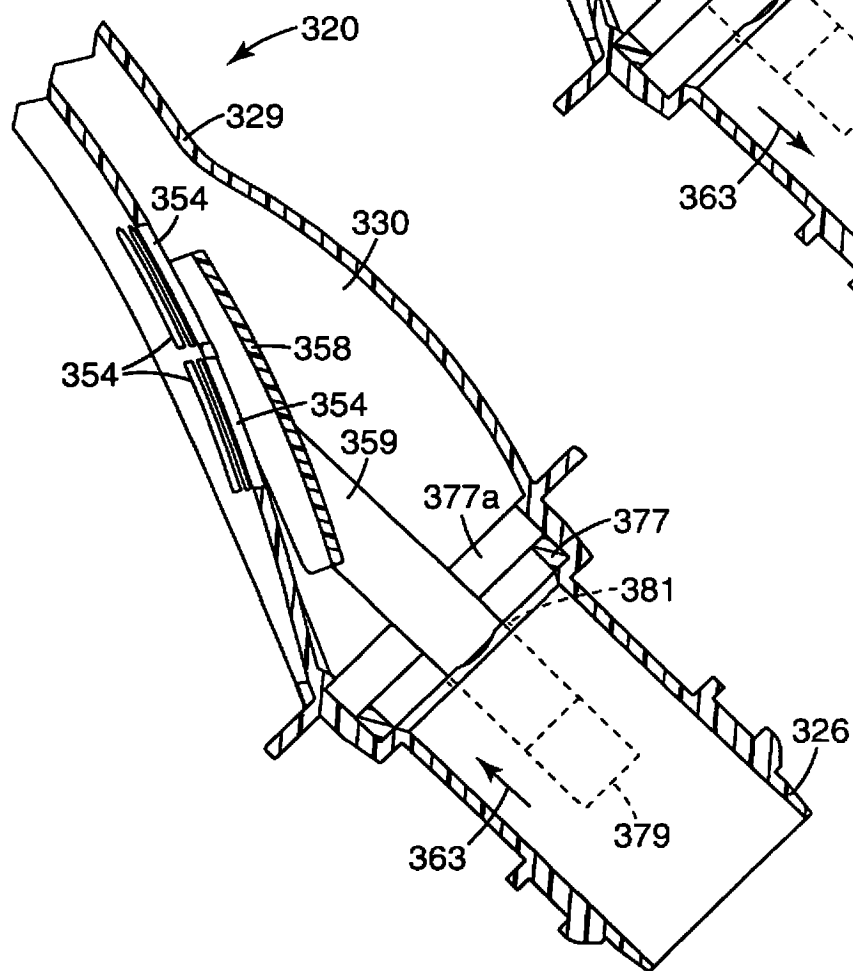


图19

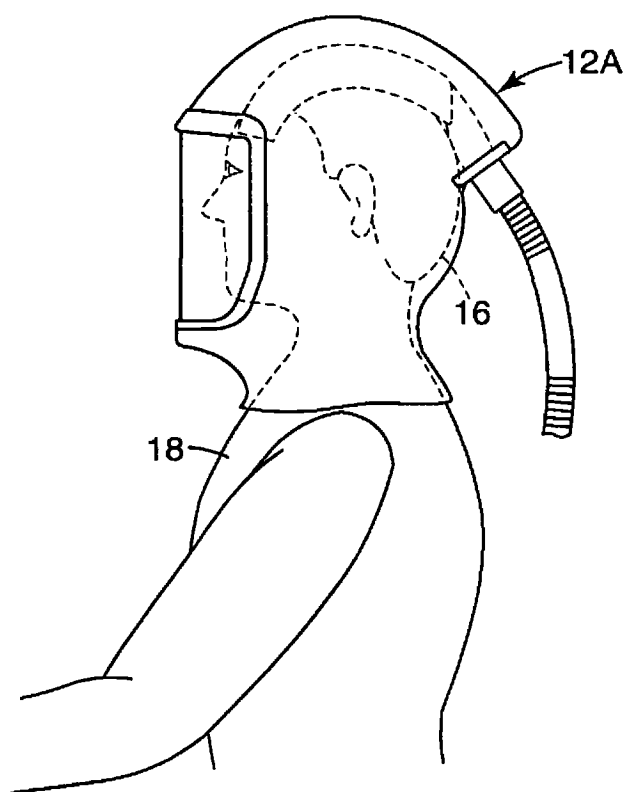


图 20

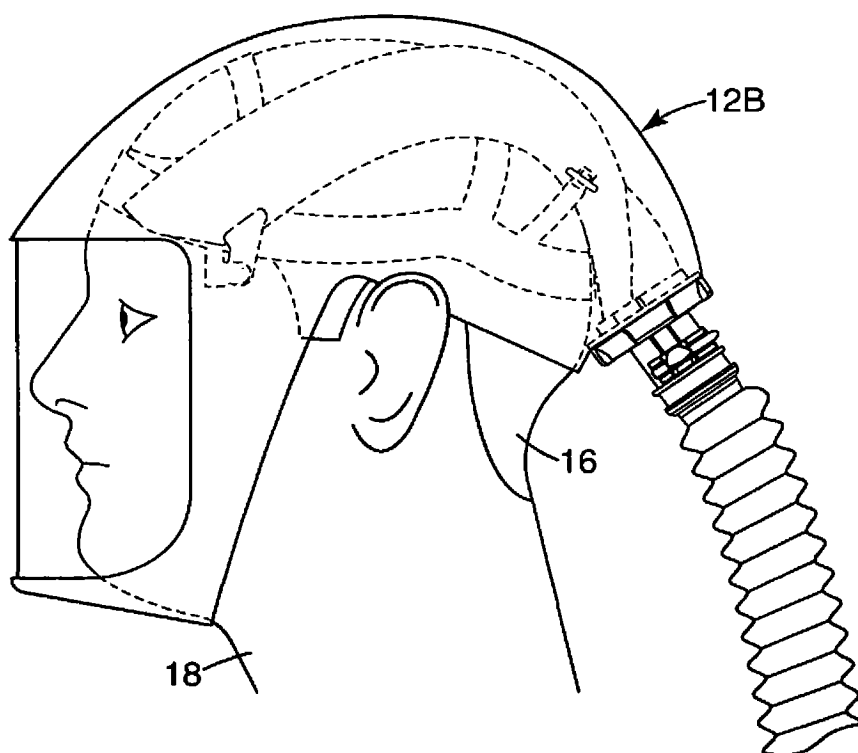


图 21

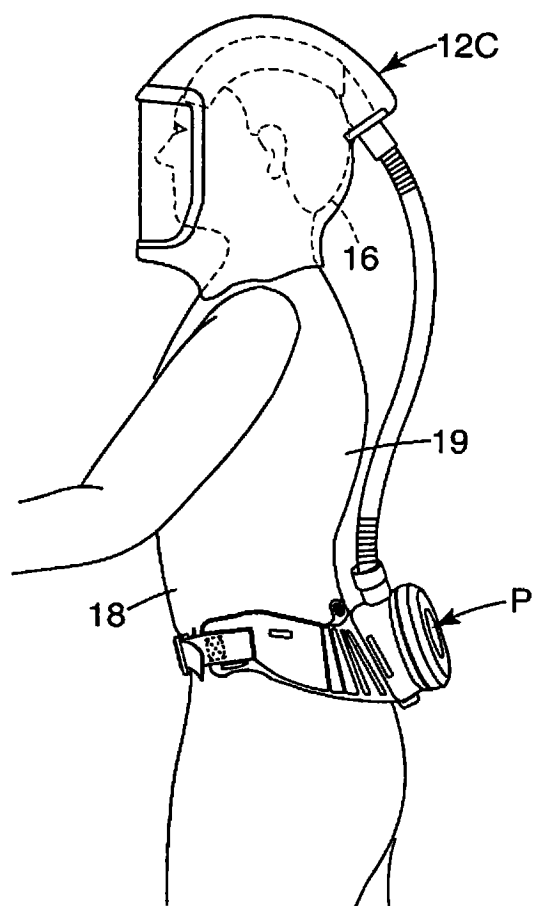


图 22