

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A62B 17/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480008438.9

[43] 公开日 2006年5月3日

[11] 公开号 CN 1767874A

[22] 申请日 2004.3.25

[21] 申请号 200480008438.9

[30] 优先权

[32] 2003.3.28 [33] GB [31] 0307198.2

[86] 国际申请 PCT/US2004/009087 2004.3.25

[87] 国际公布 WO2004/087260 英 2004.10.14

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.27

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 彼得·D·李

克里斯托弗·P·亨德森

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 丁业平 张天舒

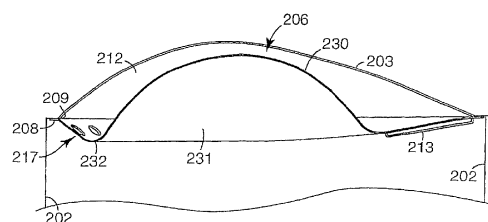
权利要求书 6 页 说明书 18 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于呼吸器面罩和安全帽的刚性空气通道

[57] 摘要

本发明涉及一种呼吸器面罩(1)，该面罩(1)具有设置在使用者头上方用于输送可吸入空气的气室(6)。该气室(6)具有一可连接到气源软管(5)上的空气入口(13)和一空气出口(17)。该出口(17)设置为引导空气远离使用者的眼睛。气室(6)形成基本上覆盖在使用者头上方的面罩(1)顶部的空气通道(12)。该通道(12)是抗塌的，因此在使用中保持该通道的形状，并且通过该通道(12)的空气流基本上不受限制。结果，在使用中能够获得基本上均匀的空气流，可以一天一天地和从一面罩到另一面罩地重复这种空气流模式。



5 1、一种戴到使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的呼吸器面罩，该面罩具有一设置在上部以在使用者头上方延伸的气室，该气室具有一可连接到可吸入空气源的入口和一向使用者面部区域输送可吸入空气的出口，其中气室在所述入口和出口之间形成抗塌空气通道。

10 2、如权利要求1所述的呼吸器面罩，其特征在于气室基本上覆盖使用者头上方的面罩的整个区域，并在面罩的周边为至少覆盖使用者面部的护目镜提供支撑。

15 3、如权利要求2所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜只限于使用者的面部区域。

4、如权利要求2所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜围绕使用者的头延伸，以完全包围头部。

20 5、如权利要求2所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜包括面罩的透明或半透明部分，使用者通过它可以进行观察。

25 6、如权利要求2所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜形成面罩侧壁的至少一部分。

7、如权利要求6所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜与侧壁整体形成。

8、如权利要求6所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜与侧

壁分开形成。

9、如权利要求 8 所述的呼吸器面罩，其特征在于护目镜可拆卸地安装到侧壁中的开口中。

5

10、如权利要求 1 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室包括面罩外壁和围绕面罩周边安装到该外壁上的内壁，从而在其间形成空气通道。

10 11、如权利要求 10 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室的外壁和内壁由透明或半透明材料制成。

12、如权利要求 10 所述的呼吸器面罩，其特征在于外壁和内壁都是形状稳定的。

15

13、如权利要求 10 所述的呼吸器面罩，其特征在于内壁是形状稳定的，外壁是形状不稳定的。

14、如权利要求 10 所述的呼吸器面罩，其特征在于侧壁是形状稳定的。

20

15、如权利要求 10 所述的呼吸器面罩，其特征在于侧壁是形状不稳定的。

25 16、如权利要求 12 所述的呼吸器面罩，其特征在于形状稳定的壁由从包括聚丙烯（PP）、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）、聚对苯二甲酸乙二酯-乙二醇（PET-G）和聚碳酸酯（PC）的群组中选择的塑料材料制成。

17、如权利要求 13 所述的呼吸器面罩，其特征在于形状不稳定的壁由聚氨酯（PU）或聚氯乙烯（PVC）制成。

5 18、如权利要求 10 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述外壁是面罩的顶壁。

19、如权利要求 18 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室的顶壁和内壁永久地固定在一起。

10 20、如权利要求 19 所述的呼吸器面罩，其特征在于侧壁永久地固定到顶壁和内壁上。

21、如权利要求 18 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室的顶壁和内壁可拆卸地固定在一起。

15 22、如权利要求 21 所述的呼吸器面罩，其特征在于侧壁永久地固定到顶壁和内壁之一上。

20 23、如权利要求 22 所述的呼吸器面罩，其特征在于侧壁永久地固定到气室顶壁上，气室内壁可拆卸地位于并固定于面罩内部。

24、如权利要求 12 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述入口和出口设置在气室的内壁中。

25 25、如权利要求 24 所述的呼吸器面罩，其特征在于气源管路可连接到面罩内的入口上。

26、如权利要求 12 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室的顶壁和内壁围绕面罩的周边固定在一起并在周边内侧间隔开。

27、如权利要求 26 所述的呼吸器面罩，其特征在于空气通道跨越使用者头上方的面罩的整个区域延伸，且并不限于面罩的周边区域。

5

28、如权利要求 12 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室的顶壁和内壁都设置有平滑的内表面，内表面成形为引导空气流从入口没有任何明显或突然方向改变地流向出口。

10

29、如权利要求 28 所述的呼吸器面罩，其特征在于入口通向气室以促使空气流遍布在气室内。

15

30、如权利要求 29 所述的呼吸器面罩，其特征在于气室的顶壁和内壁是圆顶形的，以使面罩上部具有在使用者头上方开口朝向下侧的凹入区域。

31、如权利要求 30 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述入口和出口设置在内壁圆顶形部分的相对侧上。

20

32、如权利要求 30 所述的呼吸器面罩，其特征在于入口设置在内壁圆顶形部分的后部，出口设置在内壁圆顶形部分的前部。

25

33、如权利要求 32 所述的呼吸器面罩，其特征在于内壁成形为形成一个围绕圆顶形部分的前部延伸的通道，出口设置在该通道面向面罩侧壁的那一侧。

34、如权利要求 1 所述的呼吸器面罩，其特征在于出口包括至少一个长槽。

35、如权利要求 1 所述的呼吸器面罩，其特征在于出口包括多个孔。

5 36、如权利要求 35 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述多个孔以对称排列设置，该对称排列包括一中心孔和在该中心孔的相对侧上的至少一对孔。

37、如权利要求 36 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述孔都是同一尺寸。

10

38、如权利要求 36 所述的呼吸器面罩，其特征在于在中心孔的每一侧上孔的尺寸逐渐减小。

15 39、如权利要求 1 所述的呼吸器面罩，其特征在于出口在气室的一部分中成形，该部分倾斜以引导空气流远离使用者面部区域。

40、如权利要求 39 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述倾斜部分以相对于面罩前壁成 15 到 60 度角延伸。

20 41、如权利要求 40 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述倾斜部分以约 45 度角延伸。

42、如权利要求 25 所述的呼吸器面罩，其特征在于入口可拆卸地连接到气源管路上。

25

43、如权利要求 25 所述的呼吸器面罩，其特征在于入口永久地连接到气源管路上。

44、如权利要求 1 所述的呼吸器面罩，其特征在于可吸入空气

源是使用者携带的便携式气源。

45、如权利要求 44 所述的呼吸器面罩，其特征在于所述便携式气源是包括由电池供电马达驱动的风扇和过滤器的涡轮机组。

5

46、如权利要求 1 所述的呼吸器面罩，其特征在于可吸入空气源是与使用者分离的远距离气源。

47、一种戴到使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的呼吸器面罩，该面罩具有在上部的在使用者头上方的气室，该气室具有一上壁和一下壁，在上壁和下壁之间形成一空气通道，下壁具有一可连接到可吸入空气源的入口和一用于向使用者面部区域输送可吸入空气的出口，其中上壁和下壁至少之一具有稳定的外形，以保持空气通道的形状。

15

用于呼吸器面罩和安全帽的刚性空气通道

5

技术领域

本发明属于戴在使用者头上以向面罩/安全帽内部提供可吸入空气的呼吸器面罩和安全帽。

10 背景技术

呼吸器面罩和安全帽是人们所熟知的且有很多种应用。例如，面罩可用于允许使用者在被污染的空气（例如充满烟的空气）中、在着火或充满灰尘的空气中、在矿井或有毒空气中或者在实验室中安全地呼吸。

15 呼吸器面罩和安全帽也可以戴在需要防止使用者污染周围空气的场合，例如当使用者在洁净的空间中工作以生产硅片的场合。

呼吸器安全帽具有一坚硬的外壳，当在危险的环境中工作使用者处在被例如矿井中或建筑工地上的坠落碎片撞击的危险中时，该外壳为头提供保护免受碰撞。

20 呼吸器面罩可用于头不需要保护的场合，例如，当在实验室或洁净的房间中工作时。在这种情况下，为了舒适和轻巧的目的，面罩通常由柔软的弹性材料制成。

本发明具体运用到呼吸器面罩，在下面的描述和权利要求中术语“面罩”用于表示“至少覆盖使用者的脸但不提供头部保护的松配合面部零件”并因此得到解释。但是应该理解，本发明并不限于呼吸器面罩，且在上下文允许的地方在呼吸器面罩和呼吸器安全帽中都有应用。

25

一种已知的呼吸器面罩具有一顶壁和一从该顶壁的周边延伸的侧壁，使用者的头容纳在其中，从而包围头部。这种类型的面罩

通常与紧身衣裤一起使用从而使使用者与他们正在工作的环境相隔离。

5 顶壁和侧壁通常由与要佩戴面罩的环境相适应的柔软材料制成，在侧壁的下端可以设置一在使用者肩部区域上方延伸并覆盖紧身衣裤交界的围裙或套筒。

面罩在前方具有一透明区域，通常用作护目镜，使用者通过它可以进行观察。该护目镜可以是面罩的一整体部分或可拆卸的，这样当其损坏时可以拆除并更换。该护目镜可以延伸到面罩的侧面和/或面罩顶的上方，从而提供基本上无限制的观察。

10 这种类型面罩的例子在英国专利 UK1343132 和美国专利 US4458680 中公开。在这两项专利中，面罩在其内侧设置一个围绕顶壁周边延伸的空气通道。该通道连接到一引入的气源通道上，该通道在使用者头的后方穿过面罩的内部，且具有一排朝向使用者面部向下引导空气的出口孔。

15 气源通道可以连接到一与使用者分离的远距离气源上，但对于许多应用来说气源通道连接到由使用者携带（通常在背上）的便携式气源。一种普通的便携式气源包括一涡轮机组，该涡轮机组包括由电池供电马达驱动的风扇和过滤器。该装置意于在预定时间段，通常为四小时的时间内提供可吸入空气源。

20 现有的呼吸器面罩的问题在于，空气通道由类似于面罩的柔软弹性材料制成。其结果是，形状和容积室都不稳定，一天一天地以及从一面罩到另一面罩，在空气通道的横截面中就会产生局部变化。通道横截面的变化会限制空气流向使用者，在极端情况下，该通道甚至可关闭从而切断气源。

25 减小的空气流可能不足以向使用者提供可接受量的可吸入空气并从面罩中冲掉含有高二氧化碳浓度的呼出气体。结果，会发生二氧化碳聚集，增加潜在严重的健康和安全隐患。例如，使用者会变得晕眩，感觉幽闭恐怖，甚至崩溃。当面罩连接到一便携式可吸入空气源或独立的远距离气源时，这就会是一个问题。

空气通道横截面的变化也可以提高背压，并顺次影响用于便携式供电气源的电池性能。特别是，涡轮机组必须努力工作以克服较高的背压，这需要更多的动力并耗费电池寿命。

5 与已知呼吸器面罩相关的另一问题在于，空气通道出口向使用者脸上引导空气，空气流在到达鼻子和嘴之前流经眼睛。结果，眼睛趋于变干并变得不舒服。当使用者佩戴进一步引导气流与眼睛紧密接触的眼镜时，这种问题会恶化。在使用者不得不除去面罩之前能够工作的时间会缩短，导致当使用者移动到安全环境时工作中断增加，结果是损失时间。

10 与已知呼吸器面罩相关的另一问题在于，它们会提供污染物聚集的区域，这些区域会难于或不便有效地清洁。例如，空气通道通常是波纹软管，它永久地固定到面罩上，不易于进行原位清洁。在每个工作日结束时进行清洁的场合，对于在有毒环境中使用面罩来说这是一个突出的问题。面罩会变得不能用且必须扔掉，尽管其它的情况还良好。

15

发明内容

本发明致力于提供一种改进的呼吸器，尤其是改进的呼吸器面罩，它会减轻或克服一个或多个前面提到的现有呼吸器面罩的问题。

20 因此，本发明的至少一些实施方式提供一种呼吸器面罩，其中面罩带给进气的背压的改变可以减小或消除。更具体而言，本发明的至少一种实施方式目的在于提供一种在使用中保持其形状的空气通道，这样任何时候空气都能自由地流动通过该通道。

25 本发明的一种或多种实施方式也提供一种呼吸器面罩，其中配置流向使用者面部区域的空气流，这样可以减轻对眼睛的干燥。更具体而言，本发明的至少一种实施方式目的在于提供一种带有引导空气远离使用者眼睛的出口的空气通道。

此外，本发明的一些实施方式提供一种呼吸器面罩或安全帽，其中为了清洁、保养、呼吸器修理或移动到另一呼吸器上的目的，

该空气通道的至少一部分能够拆除。

从下面列出的详细描述中可以理解本发明的这些以及其它好处和优点。

5 根据本发明的第一方面，提供一种戴到使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的呼吸器面罩，该面罩具有一设置在上部以在使用者头上方延伸的气室，该气室具有可连接到可吸入空气源的入口和向使用者面部区域输送可吸入空气的出口，其中气室在所述入口和出口之间形成抗塌空气通道。

10 如此处所应用的，术语“抗塌空气通道”表示所成形的空气通道形状是稳定的，如果局部变形，该通道能够恢复到其原始成形的形状，当除去变形力时不会保持变形的形状。

15 通过将该空气通道设置为抗塌的，在使用中能保持空气通道的形状，通过该空气通道的空气流基本上不受限制。结果在使用中能够获得基本上均匀的空气流，其一天一天地以及在面罩之间是可以重复的。

这样，就可以基本上避免面罩带给气源的背压上的变化。结果，在应用以便携式电池为动力的涡轮机组提供气源的场合，能够更加可靠地控制电池寿命。

20 另外，通过设置在使用者头上方延伸的气室，相对于最小流量需要来说，空气通道能够具有大容积。结果，气室的容积用作消除气源中的任何轻微的波动，而不会对施加到气源上的背压产生任何大的影响。在一优选的装置中，气室基本上覆盖使用者头上方的面罩的整个区域。

25 优选的，气室包括面罩外壁和围绕面罩周边安装到该外壁上的内壁，从而在其间形成空气通道。在一优选的装置中，外壁是面罩顶壁，且气室外壁和内壁由透明的或半透明的材料制成。这样，气室产生允许光线进入面罩内部的效果，允许使用者通过面罩顶向外观看。

外壁和内壁可以由例如聚丙烯（PP）、聚对苯二甲酸乙二醇酯

(PET)、聚对苯二甲酸乙二酯-乙二醇 (PET-G) 和聚碳酸酯 (PC) 的形状稳定的塑料材料制成。可选择地，外壁和内壁之一可以由形状稳定的塑料材料制成，另一个可以由聚氨酯(PU)或聚氯乙烯(PVC)的较柔软塑料材料制成。在这种装置中，较柔软塑料材料的壁通过另一壁来保持形状稳定的外形，从而给气室提供抗塌性能。

这样，通过在面罩内部安装形状稳定的内壁来使顶壁形状稳定，我们可以提供带抗塌气室的具有柔软塑料材料制成的顶壁的面罩。该内壁可以在面罩圆周内向为顶壁提供局部支撑，从而有利于保持气室的形状。

气室的外壁和内壁可以永久地固定在一起，例如通过焊接或胶接将相对的凸边固定在一起。面罩的侧壁可以同时固定在外壁和内壁的凸边之间。可选择地，外壁和内壁的边可以固定到一起，然后通过焊接或胶接将侧壁固定到一侧上。侧壁可由类似于面罩外壁和/或内壁的形状稳定的塑料材料制成。可选择地，侧壁可以由能够改变形状的较柔软塑料材料制成。

在另一种装置中，气室的外壁和内壁可以可拆卸地固定在一起，侧壁通过焊接或胶接永久地固定到外壁和内壁之一上。在优选的实施方式中，侧壁永久地固定到气室的外壁上，气室的内壁可拆卸地位于并固定于面罩内。结果，如果在外壁和内壁之间泄漏气体，它会在面罩内被输送至使用者。

有利的是，入口和出口设置在气室的内壁中。这样，用于将气室连接到可吸入空气源上的气源管路，尤其是软管可以连接到面罩内的气室上。而且，如果在外壁和内壁之间泄漏气体，它会在面罩内被输送至使用者。

在优选的装置中，气室的外壁和内壁围绕面罩的周边固定在一起并在周边内侧分隔开。这样，空气通道跨越使用者头上方的面罩的整个面积延伸且并不限于面罩的周边区域。结果，空气几乎没有紊流地从入口流向出口，导致噪声降低并产生更均匀的空气流从出口流向使用者的面部区域。

优选的，气室的外壁和内壁都设置有平滑的内表面，内表面成形为引导空气流从入口没有任何明显或突然方向改变地流向出口。这样，气室内的紊流可进一步减少。

5 有利的是，入口通向气室以使得空气流遍布在气室内。结果，可以获得从入口到出口更均匀的空气流，从而能够避免在气室内形成分离的空气流。

在优选的装置中，气室的外壁和内壁是圆顶形的，以使面罩上部带有在使用者头上方的凹入区域。这样，使用者的头可以容纳在凹入区域中，从而可以降低面罩侧壁的总高度。

10 优选的，入口和出口设置在内壁圆顶形部分的相对侧上。这样空气围绕内壁圆顶形部分上方和周围流动，从而更加有助于获得从入口到出口的均匀空气流。

有利的是，入口设置在内壁圆顶形部分的后部，且内壁成形为形成一个围绕圆顶形部分的前部延伸的通道，出口设置在该通道面向面罩侧壁那一侧。结果，出口引导来自气室的空气流朝向远离使用者的眼睛的侧壁内表面流动。

20 在优选的装置中，这样设置出口，使来自出口的空气流在处于或者低于面罩中使用者眼睛的水平面与侧壁内表面接触。这样，空气流保持远离使用者的眼睛，从而降低面罩内空气流造成眼睛的干燥并可以提高使用者的舒适度，以允许使用者佩戴面罩更长的时间。通过降低由于使用者眼睛变干造成的损失工作时间可以节省潜在成本。

25 出口可以包括在通道中形成的长槽，但更优选的是，该出口包括在通道中形成的多个孔。在优选的装置中，出口由多个对称排列的孔提供，所述对称排列的孔包括一个中心孔和在中心孔相对侧上的至少一对孔。这些孔可以都是相同的尺寸。但是更优选的，孔尺寸发生变化以补偿气室内的空气流，从而获得朝向面罩的面部区域的基本上均匀的空气流。例如，在中心孔的每一侧上孔的尺寸可以逐步减小。

有利的是，在面罩的前部设置一透明或半透明的护目镜，使用者通过该护目镜能够进行观察。该护目镜可以仅限于使用者的面部区域。可选择地，护目镜可以围绕面罩的侧面延伸。护目镜可以形成面罩的整个或部分侧壁。

- 5 护目镜可以是面罩整体的一部分。可选择地，护目镜可以是可拆卸的。这样能够容易地更换损坏的护目镜以允许面罩的继续使用。另外，当最终丢弃面罩的时候，能够拆除未损坏的护目镜并且再利用或者保存为在紧急情况下应用的备件。

10 根据本发明的第二个方面，提供一种戴到使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的呼吸器面罩，该面罩具有在上部的在使用者头上方的气室，该气室具有上壁和下壁，在上壁和下壁之间形成一空气通道，下壁具有可连接到可吸入空气源的入口和用于向使用者面部区域输送可吸入空气的出口，其中上壁和下壁至少之一具有稳定的外形，以保持空气通道的形状。

- 15 优选的，上壁和下壁都具有稳定的外形，从而使空气通道具有预定的形状。这样，避免了空气通道的形状在使用过程中发生变化，并且能够以可靠方式控制通过该通道的空气流，其可以一天一天地和从一面罩到另一面罩地重复操作。

20 根据本发明的第三方面，提供一种戴到使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的呼吸器面罩，该面罩具有在上部的在使用者头上方的气室，该面罩具有在上部的在使用者头上方的气室，该气室具有可连接到可吸入空气源的入口和用于向使用者面部区域输送可吸入空气的出口，其中出口设置为引导空气流远离使用者的面部区域并朝向至少覆盖使用者面部的面罩侧壁。

- 25 优选的，出口形成在面向侧壁的气室倾斜部分中，这样来自出口的空气沿着侧壁的内表面向下朝向使用者的鼻子和嘴的区域流动。

有利的是，这样设置倾斜部分，使得来自出口的空气流在大约处于或者低于面罩内使用者眼睛的水平面与侧壁的内表面相接触。

这样，空气流保持远离眼睛的区域，降低使眼睛变干的危险。通过选择倾斜部分相对于与眼睛上方出口的空间相关的侧壁延伸的角度可以达到这个目的。应该相信，相对于侧壁 15 到 60 度角可以适合于绝大多数的应用，相对于侧壁 45 度角可以在许多情况下适用。

5 根据本发明的第四个方面，提供一种戴到使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的呼吸器面罩或安全帽，该呼吸器具有在上部的在使用者头上方的气室，该气室具有上壁和下壁，该上壁和下壁形成带有可连接到可吸入空气源的入口和用于向使用者面部区域
10 输送可吸入空气的出口的空气通道，其中上壁和下壁至少之一是可拆卸的。

 在一种装置中，上壁和下壁之一永久地连接到呼吸器上，而另一壁是可拆卸的。在另一种装置中，上壁和下壁都是分别或者作为一个整体可拆卸的。例如上壁和下壁可以固定在一起。

 根据本发明的第五个方面，提供一种戴在使用者的头上向其面部区域供给可吸入空气的松配合呼吸器面罩，该面罩包括在使用者
15 头上方延伸设置的顶壁和围绕使用者的头延伸设置的侧壁，侧壁的上端永久地固定到顶壁上，侧壁的下端设置为抵靠在使用者的双肩
 上，从而不需要使用绳子来支撑面罩，该面罩还包括设置为在使用者头上方顶壁下方延伸的内壁，从而与顶壁一起形成一形状稳定的
20 气室，该内壁具有一固定到面罩上的凸边，及在凸边的内侧具有可连接到可吸入气源上的入口和用于向使用者面部区域输送可吸入空气
 的出口。

 在本发明的附图和详细描述中会更详细的示出并说明本发明的这些以及其它优点，其中相同的附图标记用于指示相似的零件。
25 但是应该理解，附图和详细说明仅用于解释的目的，不应该以过度限制本发明范围的方式来理解。

附图说明

图 1 是根据本发明第一种实施方式的呼吸器面罩的透视简图；

- 图 2 是图 1 中所示面罩顶半部的截面简图；
图 3 是图 1 中所示面罩的俯视简图；
图 4 是类似于图 1 的透视简图，示出了对面罩的一种改进；
图 5 是类似于图 2 的截面简图，示出了对面罩的另一种改进；
5 图 6 是类似于图 2 的截面简图，也示出了对面罩的另一种改进；
图 7 是类似于图 2 的截面简图，仍示出了对面罩的另一种改进；
图 8 是根据本发明第二种实施方式的呼吸器面罩顶半部的截面简图；
图 9 是根据本发明第三种实施方式的呼吸器面罩的透视简图；
10 图 10 是图 9 中所示面罩顶半部的截面简图；
图 11 是图 9 中所示面罩的俯视简图；
图 12 是图 9 中所示面罩顶半部的侧视简图。

具体实施方式

- 15 在描述本发明的优选实施方式时，应用具体的术语是为了清楚的原因。但是，本发明并不是意于限制在所选择的具体术语中，应该理解，所选择的每个术语包括进行相似操作的所有等同技术。

- 20 图 1 至 3 示出了一种呼吸器面罩 1，其可以戴在使用者（未示出）的头上以向使用者的面部区域供给可吸入空气。面罩 1 具有在上端由顶壁 3 封闭的基本上圆柱形的侧壁 2。该侧壁 2 的下端倾向于搭靠在使用者的肩膀上，并配备有一个挠性套筒 4，该挠性套筒 4 搭靠在使用者的上身上，并且当使用者穿着紧身衣裤时遮盖其与紧身衣裤的交界面。

- 25 侧壁 2 和顶壁 3 可以由透明塑料材料，比如后述可以赋予该面罩 1 稳定形状的聚丙烯（PP）、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）、聚对苯二甲酸乙二酯-乙二醇（PET-G）或者聚碳酸酯（PC）制成。该套筒可由较软的塑料材料，比如聚氨基甲酸乙酯（PU）、聚氯乙烯（PVC）或者涂有 PU、PVC 的织物或者类似材料制成，且能够与使用者上身的形状相适应并且可以染色。

面罩 1 通过一个软管 5 连接到一个可吸入气源上。该软管 5 可以连接到一个由使用者携带的便携式气源（未示出）上或者连接到一个远距离固定气源（未示出）上。当在一个房间内或者其它封闭的空间内工作时一般提供例如压缩机的固定气源，使用者配备有一个调节器，从而将气流调节到所需要的大小。便携式气源应用在使用者需要大幅度自由运动的场合，其一般包括一个合并由使用者携带的背包或腰包或其它合适装置中的涡轮机组。

便携式涡轮机组是公知的，包括一个由电池供电马达驱动的风扇和一个用于从由风扇向该涡轮机组中抽取的气体中去除颗粒物质和/或有毒材料（气体、细菌等）的过滤器。该涡轮机组可以在生产过程中进行设置，从而在电池需要更换或者充电之前在一预定时间段内提供预定气流流量——例如提供每分钟气流流量为 150-200 升达 4 小时。

软管 5 将气源（固定的或便携式的）与使用者头上方面罩 1 的上部中设置的气室 6 相连通。如图 2 所示，气室 6 可在顶壁 3 和内壁 7 之间形成。内壁 7 由与顶壁 3 相同的透明塑料材料制成，并具有一圆周凸边 8，其通过焊接或粘接而固定到与之相对的顶壁 3 的圆周凸边 9 上。可以应用任何一种合适的焊接方式，包括脉冲焊（热密封）、超声波焊接或射频焊。

在凸边 8 和 9 的内侧，内壁 7 和顶壁 3 设置有相对的凹入部分 10、11，它们彼此分离地延伸，从而形成一个跨越使用者头上方延伸的空气通道 12。

顶壁 3 和内壁 7 通过任意合适的方法，例如真空成型预成形为所需要的形状，而壁 3、7 的材料、形状和厚度的选择为使气室 6 能够抗塌。换句话说，气室 6 保持其成形形状，并且变形后当除去变形压力时能够恢复该形状。这样，气室 6 的形状是稳定的，并且空气通道 12 的容积以可靠的方式固定，这从一个面罩到另一个面罩能够重复进行。气室 6 还保持并维持侧壁 2，从而提供面罩 1 的圆筒形状。侧壁 2 前面的区域和面罩 1 的侧面形成一个护目镜 14，使

用户可以通过它进行观看。在这种实施方式中，使用者也可以通过面罩 1 的顶部进行观看。

5 气室 6 在面罩 1 后部内壁 7 中设置有一空气入口，在面罩 1 前部内壁 7 中设置有一空气出口。空气入口包括在凹入部分 10 的底部 10a 中的环形开口 13，一个软管接头 15 位于其中。该接头 15 具有一外部凸缘 16，并通过焊接、胶接或者任何其它合适的方式流体密封地绕着开口边缘固定到内壁 17 上。软管 5 可拆卸地连接到接头 15 上，从而允许为清洗、更换或在另一面罩上再使用的目的而拆除该软管 5。

10 气体出口包括面向面罩 1 的侧壁 2 在凹入部分 10 的侧面 10b 中在周向间隔开的多个孔 17。孔 17 的总横截面积至少等于并优选大于开口 13 的横截面积，从而通过空气通道 12 的空气流量不受孔 17 的限制。这样，施加在面罩 1 的气源上的背压不会受到气室 6 任何程度的影响。

15 在其中形成多个孔 17 的凹入部分 10 的侧面 10b 向下倾斜，并且以大约 45 度的角度远离面罩 1 的侧壁 2。因此，空气流从多个孔 17 被向下方引导远离使用者上面部区域而朝向面罩 1 的侧壁 2 的内表面。

20 空气流设置为在接近使用者眼睛的水平面与侧壁 2 的内表面接触，并沿内表面向下流向使用者鼻子和嘴的区域，从而被使用者吸入以及通过设置在侧壁 2 下端的一个或多个非单向阀 18 从面罩 1 冲掉呼出的空气。这样，来自出口孔 17 的空气流保持远离使用者的眼睛并降低对眼睛的干燥。

25 应该理解，空气通道 12 基本上跨越使用者头上方面罩 1 的顶壁 3 的整个区域而延伸，并且具有一大的容积，气源能够没有明显方向改变地流动通过它。特别地，凹入部分 10，11 允许引入的供给空气向上流动进入空气通道 12 并且没有明显方向改变地均匀遍布在空气通道 12 内部。

结果，通过空气通道 12 的空气流变得更加平稳，伴有极少量

的涡流甚至没有涡流。这就显著降低了噪声水平并产生从空气通道 12 通过孔 17 的更均匀的气流。这样，传输向面罩 1 内部的空气流被均匀地分布经过侧壁 2 的内表面。这降低了会引起使用者眼睛过度干燥的分离空气流的产生，并向鼻子和嘴的区域提供一更加均匀的供给空气，从而改善呼吸以及提高从面罩除去呼出空气的效率。

另外，由于气室 6 是抗塌的，所以通过空气通道 12 的空气流可以一天一天地以及从一面罩到另一面罩地保持在一恒定的可预测速率。这在应用具有由使用者携带的以便携式电池为动力的涡轮机组的面罩 1 的场合尤其有利。因此，避免了对由于空气通道 12 的部分或全部瘪塌而会提高施加在涡轮机组上背压的气流的限制，并且电池的寿命不会被不得不努力工作以克服背压的风扇缩短。结果，在需要更换电池前在一给定的时间段内提供一预定气流速率的涡轮机组的可靠性得到增强。

现在参照图 4，示出了对面罩 1 的一种改进。为了方便，相同的附图标记用于指示与图 1 到 3 中相应的零件。

如图 4 所示，面罩 1 的侧壁 2 由一种较柔软的透明塑料材料，例如聚氨酯 (PU) 或聚氯乙烯 (PVC) 制成。结果，侧壁 2 能够随意挠曲和弯曲，以便能一天一天地以及从一面罩到另一面罩地改变形状。然而，侧壁 2 的这种挠曲和弯曲并没有改变在面罩 1 顶部的气室 6 的形状。因此，虽然侧壁 2 的形状发生改变但保持了空气通道 12 的形状和体积，并且气室 6 以如前所述控制方式向使用者提供了可吸入空气的均匀气流。

图 5 和 6 示出了组装面罩 1 的两种可选择的方法。为了方便，相同的附图标记用于指示与图 1 到 3 中相应的零件。

如图 5 所示，侧壁 2 的上端被折叠，并通过焊接或者胶接固定在顶壁 3 和内壁 7 的凸边 8、9 之间。这样，顶壁 3 和内壁 7 以单一的操作连接到侧壁 2 上，并可以缩小污染物能够聚集的区域的面积，从而可以更简便更可靠地清洁面罩 1。

如图 6 所示，侧壁 2 的上端被折叠，并通过焊接或者胶接固定

在内壁 7 的凸边 8 上。顶壁 3 的凸边 9 具有一减小的直径并通过焊接或者胶接固定到凸边 8 上,基本上与侧壁 2 的被折叠的上端平齐。这样,可以捕集污染物的区域的面积被大大地消除。

5 在图 7 中,示出了用于面罩 1 的一种改进的气室 6。为了方便,相同的附图标记用于指示与图 1 到 3 中相应的零件。

10 如图 7 所示,气室 6 的顶壁 3 是平的且如前所述围绕边缘固定到内壁 7 的凸边 8 上。顶壁 3 可由类似于内壁 7 的形状稳定的塑料材料制成,从而给气室 6 提供抗塌性能。可选择地,顶壁 3 可由较柔软的塑料材料制成,并且通过将顶壁 3 以伸张、拉紧的状态固定到内壁 7 的凸边 8 上来给气室 6 提供抗塌性能。侧壁 2 可由类似于内壁 7 的形状稳定的塑料材料或者类似于顶壁 3 的较柔软的弹性材料制成。应该理解,我们可以在一个具有形状不稳定的顶壁 3 的面罩 1 中,通过在面罩 1 内部永久地或可拆卸地插入并固定一形状稳定的内壁 7 来使得顶壁 3 的形状稳定,从而提供一抗塌气室。

15 在一种改进中(未示出),内壁 7 可以设置有一个或多个升高的部分,这些部分为顶壁 3 提供局部支撑,从而有助于保持空气通道 12 的形状和容积。在另一种改进中(未示出),我们可以永久地或者可拆卸地插入并固定一如前所述的包括上壁 3 和下壁 7 的抗塌气室 6。这样,我们可以转换或修改一现有的面罩,从而以可靠方式提供一可吸入空气的气源。

20 在图 8 中,示出了根据本发明第二种实施方式的呼吸器面罩,其中在系列 100 中相同的附图标记用于指示与图 1 到 3 中相应的零件。

25 在这种实施方式中,侧壁 102 的上端如前所述地翻转并通过焊接或者胶接密封地固定到顶壁 103 的凸边 109 上。内壁 107 插入面罩 101 中,并可拆卸地围绕面罩 101 的圆周基本上流体密封地固定到顶壁 103 的下侧,从而形成气室 106。可以应用任何合适的方法(未示出)来固定内壁 107,例如通过子母扣在需要的地方具有额外密封。

这样,内壁 107 如果损坏了可以拆除并更换,或者如果面罩 101 设计为可任意使用的,可以拆除并再用于另一个面罩 101。在这种装置中,软管 105 可以永久地连接到内壁 107 上,从而为了清洁、更换或再利用的目的可以与内壁 107 一起作为一个单元被拆卸。另一方面,面罩 101 的操作类似于第一种实施方式并且由其中的描述应该理解。

在附图 9 到 12 中,示出了根据本发明呼吸器面罩的第三种实施方式,其中在系列 200 中相同的附图标记用于指示与前述实施方式相应的零件。

在这种实施方式中,顶壁 203 和内壁 207 的形状被改变,从而降低面罩 201 的侧壁 202 的总体高度,并产生面罩 201 的形状花样以改善面罩 201 的外观。

如图 11 所示,面罩 201 在平面视图中具有一卵形,且其较宽的圆端在面罩 201 前部而较窄的圆端在面罩 201 后部。

内壁 207 具有一圆顶形的中央区域 230,形成一开口朝向其下侧的凹入部分 231,使用者头顶可以容纳在其中。圆顶形的中央区域 230 被在朝向外侧的凸边 208 处终止的凹入通道 232 包围。

通道 232 在面罩 201 的后部更宽更浅,其中设置有空气入口 213。空气出口孔 217 设置在面罩 201 前部通道 231 的外侧。

在这种实施方式中,有五个孔 217a、217b、217c、217d、217e 在中心孔 217c 的周围对称地排列。最外侧的孔 217a、217e 尺寸相同且比孔 217b、217d 的尺寸小,孔 217b、217d 的尺寸相同且比中心孔 217c 的尺寸小。孔 217a、217b、217c、217d、217e 的总面积至少等于且优选大于入口 213 的面积。

顶壁 203 也是以圆顶形扩展且与内壁 207 的圆顶形中央区域 230 间隔开。顶壁 203 具有一凸边 209,它通过焊接或者胶接固定到内壁 207 的凸边 208 上。面罩 201 的侧壁 202 也通过前述的任意方法固定到凸边 207、208 上。

由圆顶形的内壁 207 和顶壁 203 所形成的气室 206 构成一空气

通道 212，其跨越并围绕内壁 207 的圆顶形中央区域 230 而延伸。

内壁 207 和顶壁 203 都设置有光滑的弯曲内表面，入口 213 设置在顶壁 203 的弯曲表面下方。结果引入的供给空气能够流入空气通道 212 并在空气通道 212 内均匀地遍布，产生一更加均匀的空气流通过空气通道 212 而没有明显的方向变化。这样，通过空气通道 212 的空气流变得更加平稳，具有很少的涡流甚至没有涡流。

出口孔 217a、217b、217c、217d、217e 尺寸上的差别弥补了从入口 213 开始在内壁 207 的圆顶形中央区域 230 上方周围的流动通道的不同长度，从而来自每个孔 217a、217b、217c、217d、217e 的空气流基本上相同。

如图所示，在其中形成孔 217a、217b、217c、217d、217e 的通道 232 的外侧向下倾斜且以 45 度角远离面罩 201 的侧壁 202，这样空气流被引导朝向侧壁 202 的内表面并在使用者眼睛水平面附近与侧壁 202 的内表面接触。这样，空气流保持远离使用者的眼睛，从而降低对使用者眼睛的干燥，使使用者更加舒服。在其它方面，这种实施方式的操作类似于第一种实施方式且从其描述中可以理解。

应该理解，圆顶形的顶壁 203 和内壁 207 通过为使用者头顶提供一凹入部分 231 而允许降低面罩 201 的侧壁 202 的总体高度。结果，可以提高面罩 201 的稳定性，进而提高了使用者的舒适度。

另外，在使用者眼睛水平面上方的孔 217a、217b、217c、217d、217e 的高度与图 1 至 3 所示的装置相比降低了。结果，在眼睛的水平面上方不存在用于使空气流通过孔 217a、217b、217c、217d、217e 而散布出去并导致眼睛干燥的空间，从而进一步增加使用者的舒适度。

面罩 201 倾向于套在使用者的头上并搭靠在双肩上，同时内壁 207 位于使用者头上方。但是对有些使用者来说，头顶可能与内壁 207 的圆顶形凹入部分 231 相接触。因此，我们可以环绕内壁 207 的圆顶形凹入部分 231 的内部设置一泡沫橡胶或类似材料的环（未

示出)，如果内壁 207 与使用者的头接触的话，用来增加使用者的舒适度。

我们也可以通过在空气软管 205 延伸进入面罩 201 内部的那一部分上方设置一个或多个泡沫橡胶或类似材料的衬垫 233，以避免使用者的头后部接触并摩擦软管 205，从而提高使用者的舒适度。在设置的场合，这样的衬垫 233 优选是可拆卸的，从而为清洁、更换或再利用的目的能够拆除。

应该理解，此处所描述的实施例旨在解释本发明的各种范围和应用，并且这些实施例的特征可以独立应用或者与相同或不同实施例中的任意其它特征相组合应用。

而且，虽然相信所描述和说明的实施例能表现目前申请人所知道的最好的装置，但是应该理解，本发明并不限制于此且如在此总体描述的那样，在本发明的精神和范围内可以进行各种改变和改进。

例如，在上面描述一些实施例中，面罩的侧壁制成类似于空气通道的抗塌的。结果，如果使用者深呼吸呼出的气体比输入面罩的空气体积更大，空气可以被吸入在套筒下方的面罩。因此，我们可以在面罩的侧壁设置一较柔软材料的角撑板（未示出），它能够偏转从而使面罩适应由于使用者的呼吸造成的内部体积的变化。

在设置的场合，这种角撑板可以由聚氨酯(PU)、聚氯乙烯(PVC)或其它合适的材料制成，安装在面罩的后部，从而不会干扰能见度。另外，角撑板可以是有色的。在使用者头后方设置一有色角撑板可有利于降低面罩内部的闪光/反射并改善能见度。在面罩侧壁由更容易改变形状的较柔软的弹性材料制成的场合，侧壁可以偏转以适应内部体积的任何变化并且可以不需要角撑板。

如前所述气室的空气出口可以包括一种多个孔的排列。可以选择地，可以设置在圆周方向延伸的一个或多个长槽，它们可以在面罩的头部空间内提供更加均匀的气流分布。

如前所述气室可以基本上跨越面罩的顶部整个区域而延伸。但是应该理解，这不是必要的，气室可以是在使用者头上方提供抗塌

空气通道的任意合适的形状。另外，我们可以将气室延长进入面罩的侧壁区域，这样抗塌的空气通道在面罩后部朝向侧壁的下端延伸。结果，气源软管可以在面罩的底端或其附近连接到气室上。这样，气源软管可以不延伸进入面罩任何明显的程度，从而提高使用者的舒适度并有利于面罩内部的清洁。

5 面罩可以利用一绷紧绳（未示出）固定到使用者头上，并且通过由互相咬合的插入连接器和内孔连接器来固定的、长短可调的带将套筒可拆除地连接到腰带上。这样，为了更加舒适可以通过改变带的长度来调节面罩的位置。

10 如前所述护目镜可以是面罩侧壁的一整体部分，我们可以设置任意使用的透明护板，它们可拆除地固定到护目镜上方，从而提供保护以防止会造成面罩不能使用的对面部零件的刮痕或其它破坏。可选择地，护目镜可以是可拆除地安装到面罩侧壁中的独立零件，这样当其损坏时可以拆除并更换。

15 也应该理解，通过改变气室的形状可以根据需要从外部改变面罩的外观。这样，可以改进面罩的风格以增强使用者的认同感。

虽然通过具体参考呼吸器面罩来描述本发明，但是应该理解，此处描写的一个或多个特征可以广泛用于呼吸器面罩和提供头部防护的呼吸器安全帽。例如，设置空气出口以引导空气流远离使用者的眼睛或者为清洁内部表面的目的设置可打开的空气通道都能用于呼吸器安全帽，并且本发明的范围因此而得到解释。可以进行的其它改变和改进对本领域的技术人员来说是显而易见的。

20 在不背离本发明精神和范围的情况下本发明可以作多种改进和变化。因此，应该理解本发明并不限于上面所描述的内容，它将受到在下面的权利要求和其任何等效权利要求中列出的界限的控制。

25 还应该理解，本发明可以合适地应用于缺少此处没有具体公开的任何元件的情况。

上面引用的所有专利及专利申请，包括背景技术部分中引用的

那些专利及专利申请，都合并到本文件中成为一个整体作为参考。

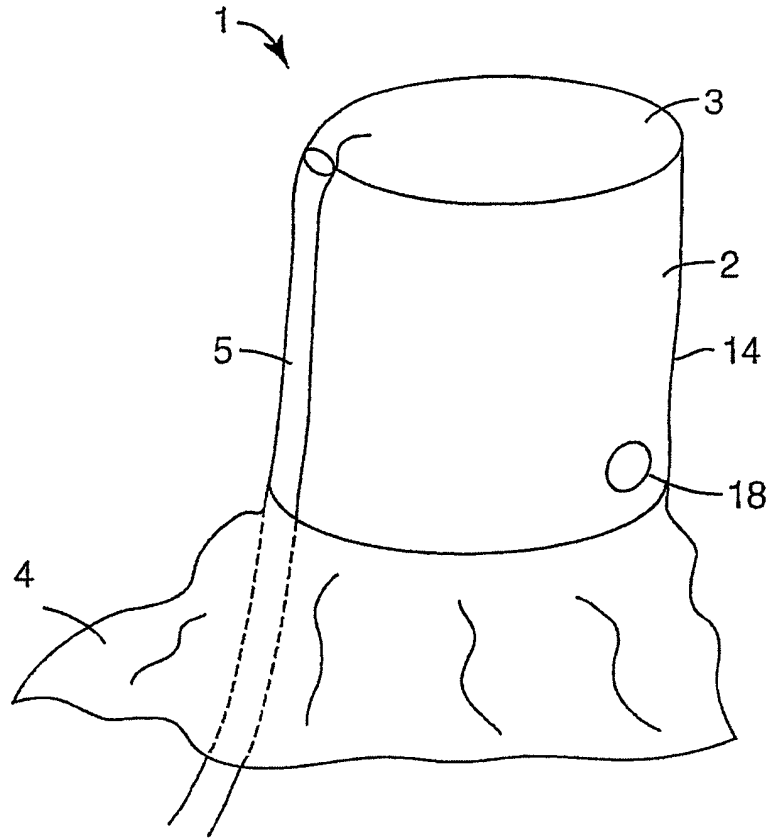


图 1

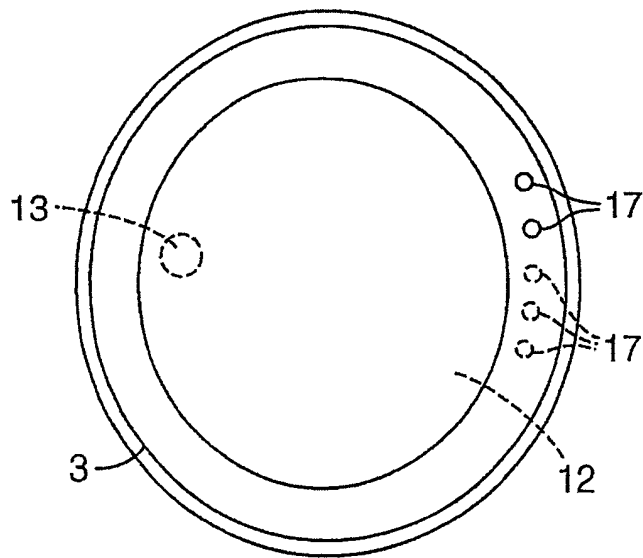


图 3

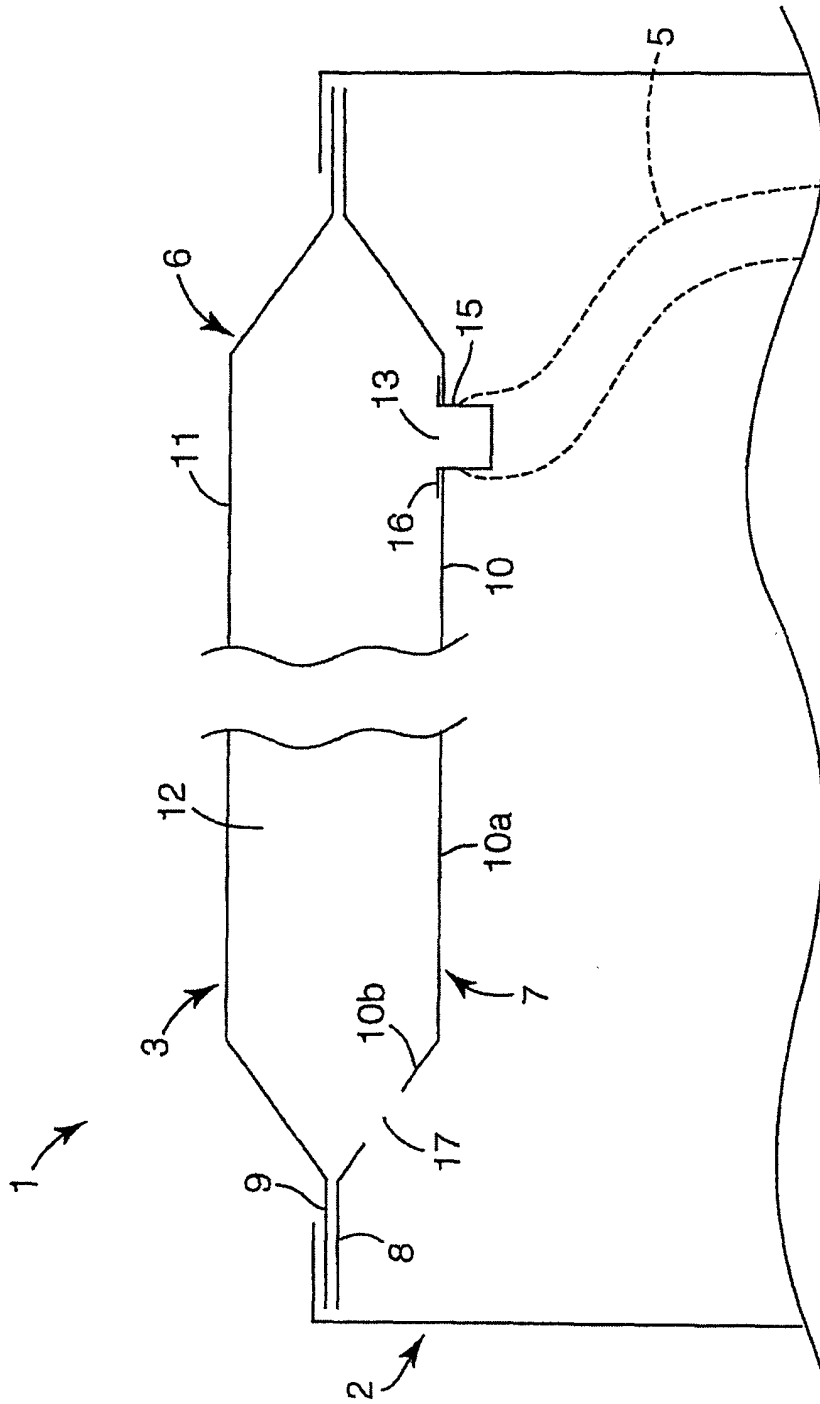


图 2

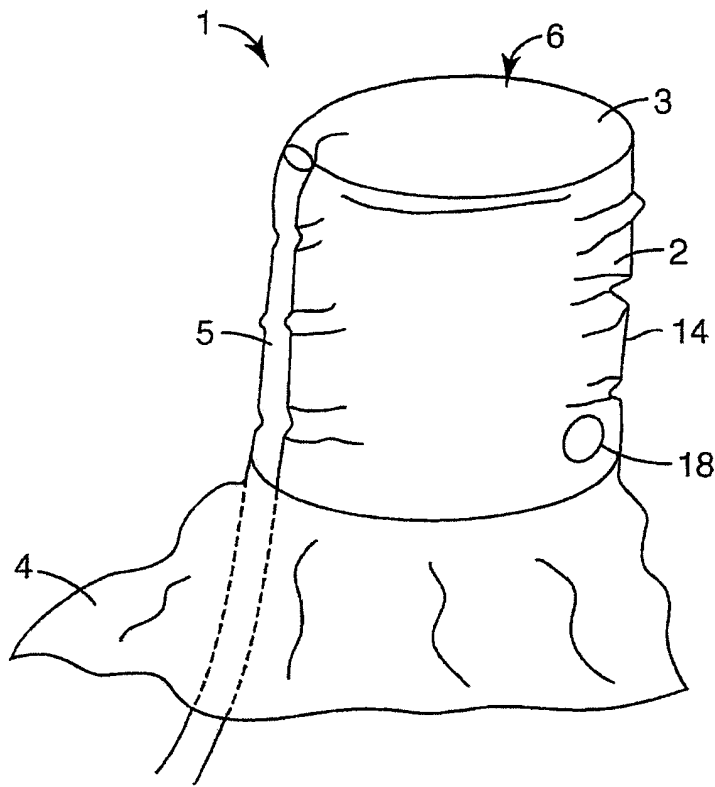


图 4

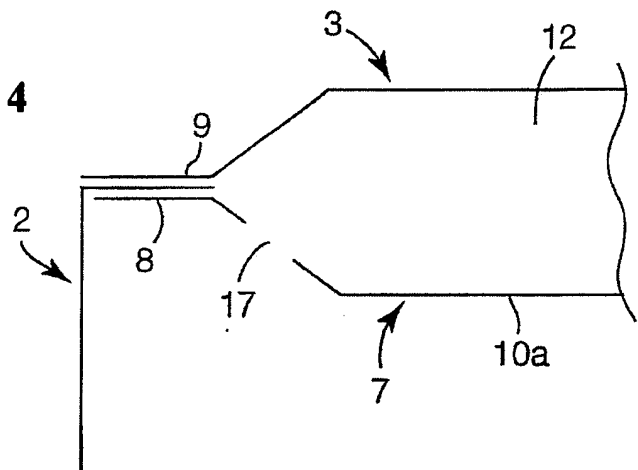


图 5

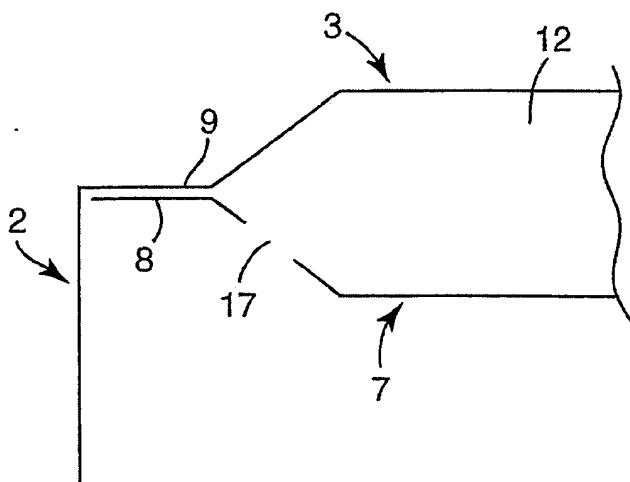


图 6

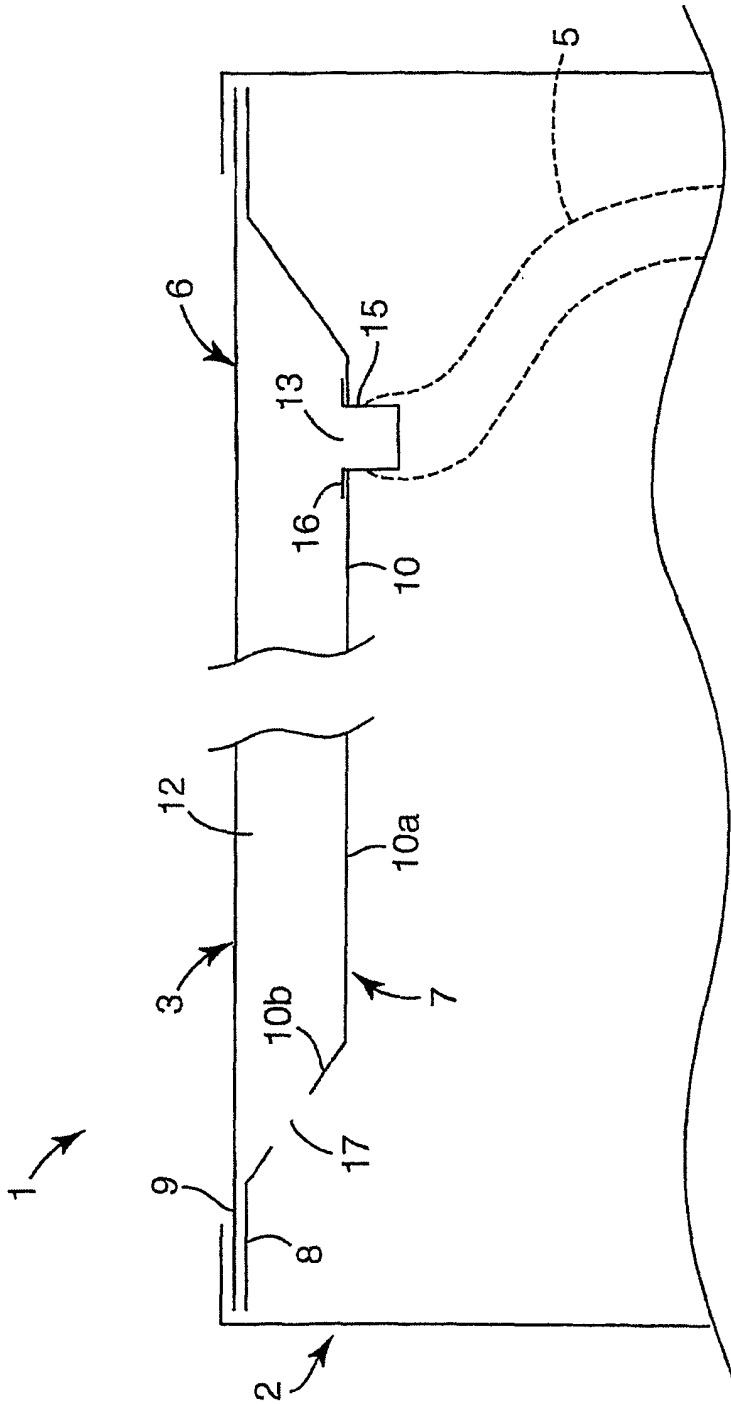


图 7

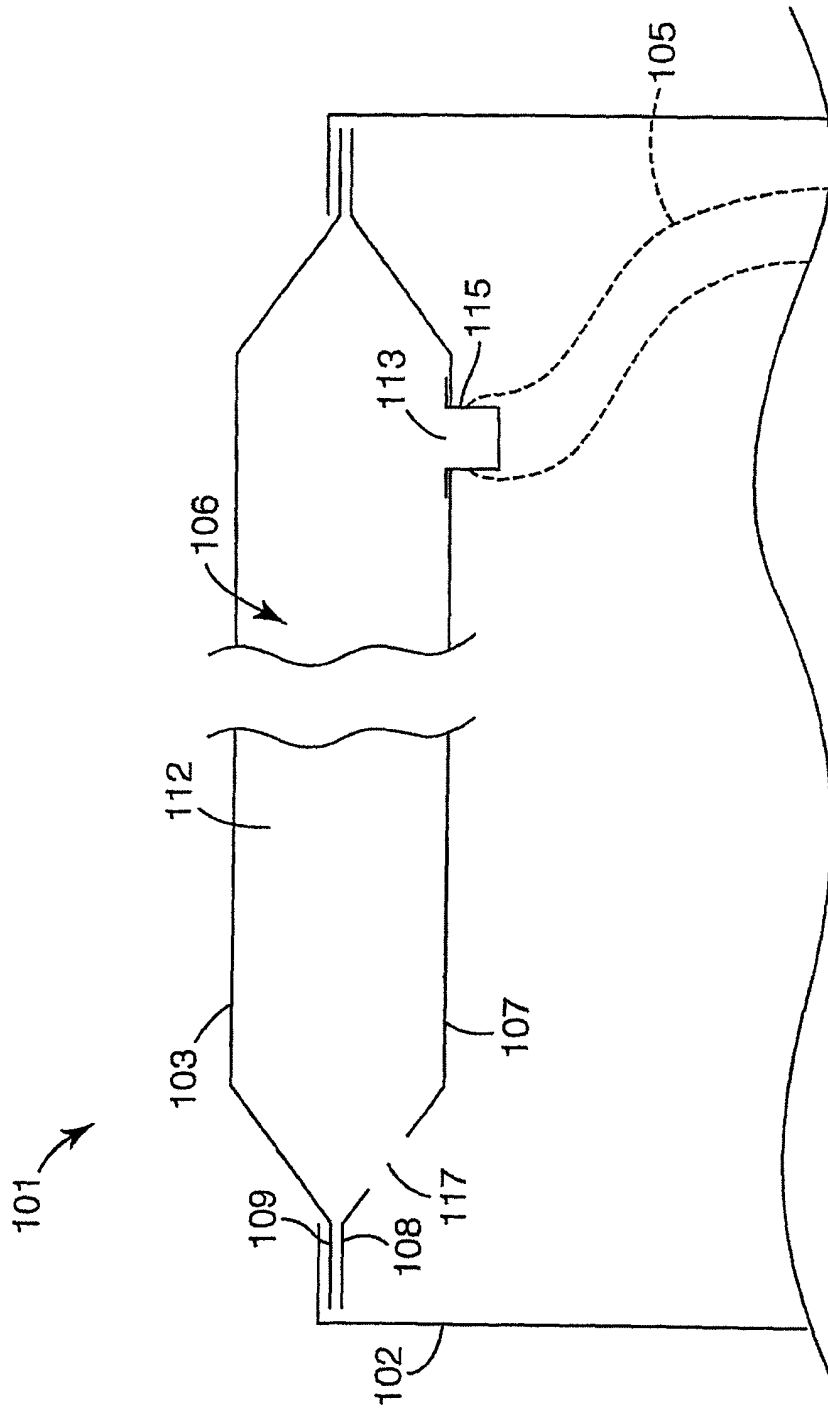


图 8

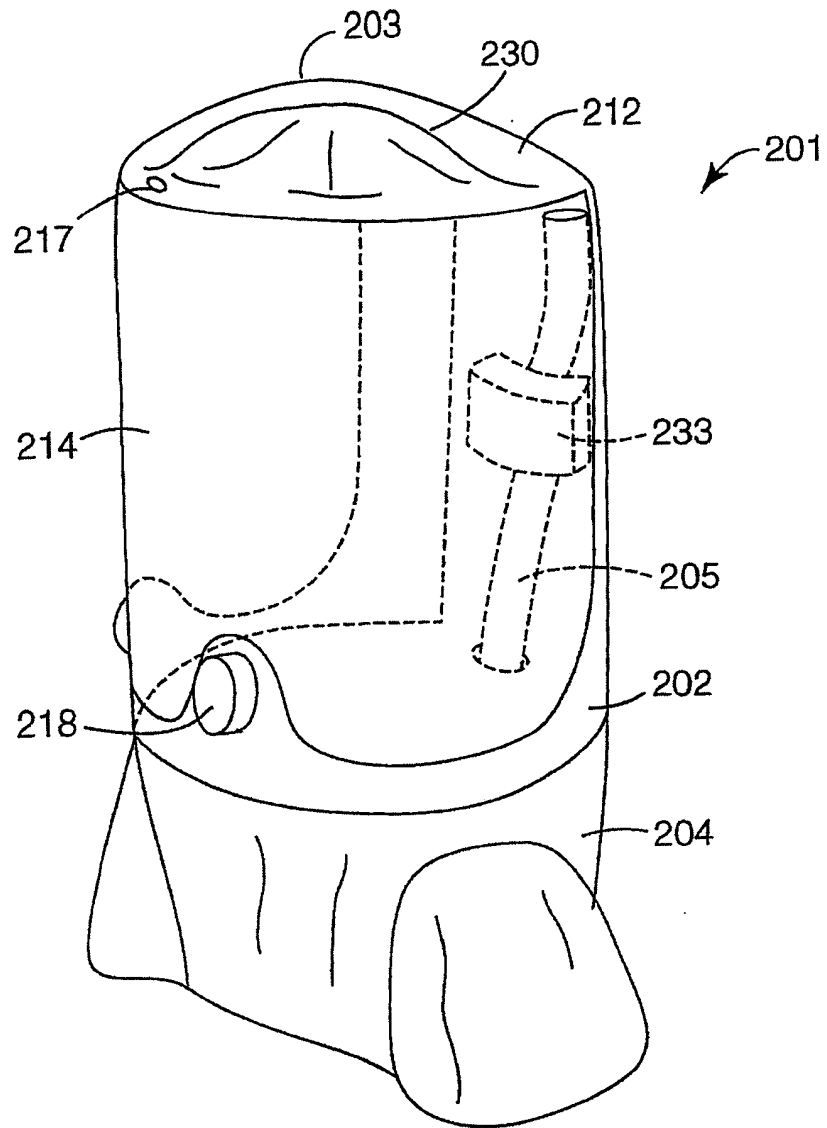


图 9

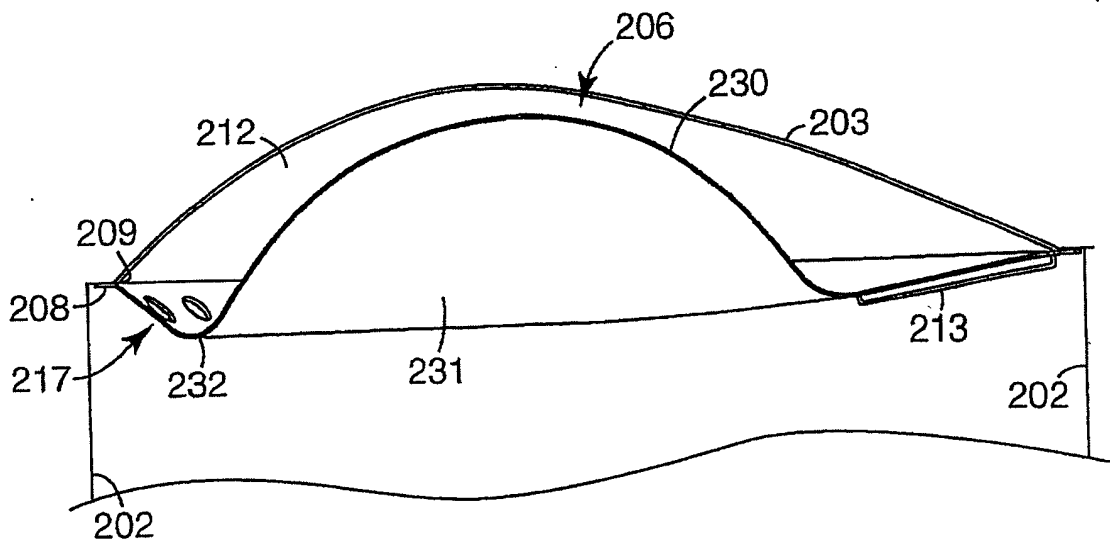


图 10

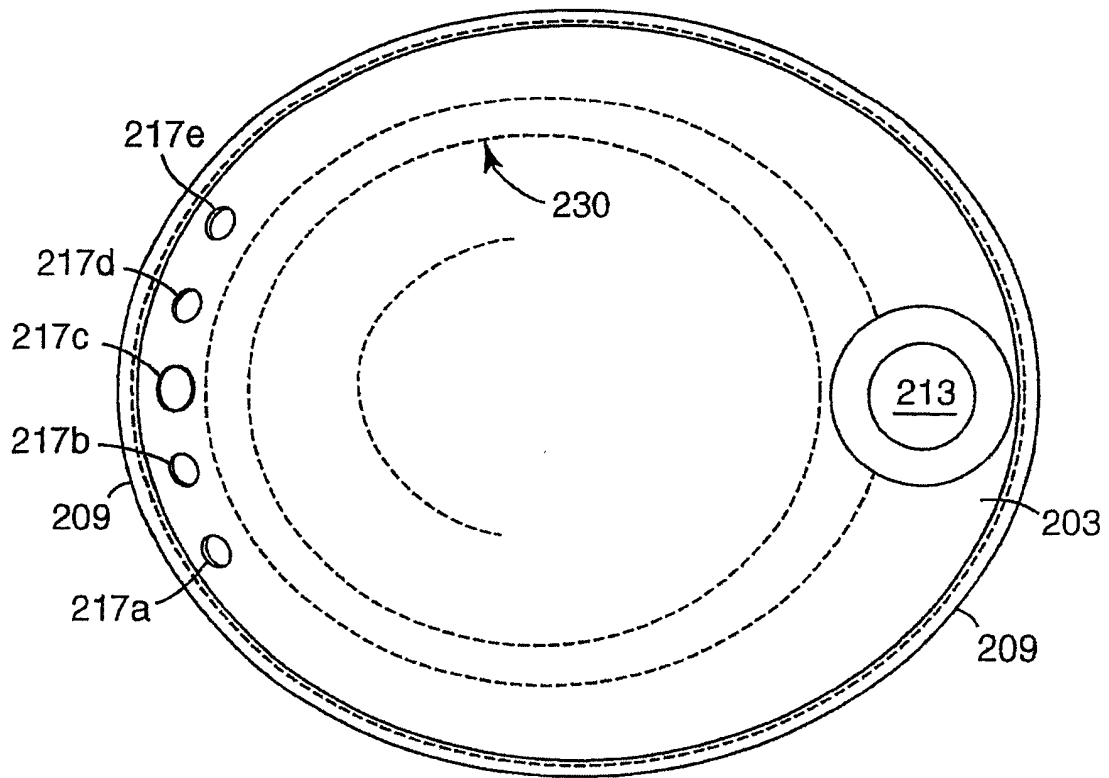


图 11

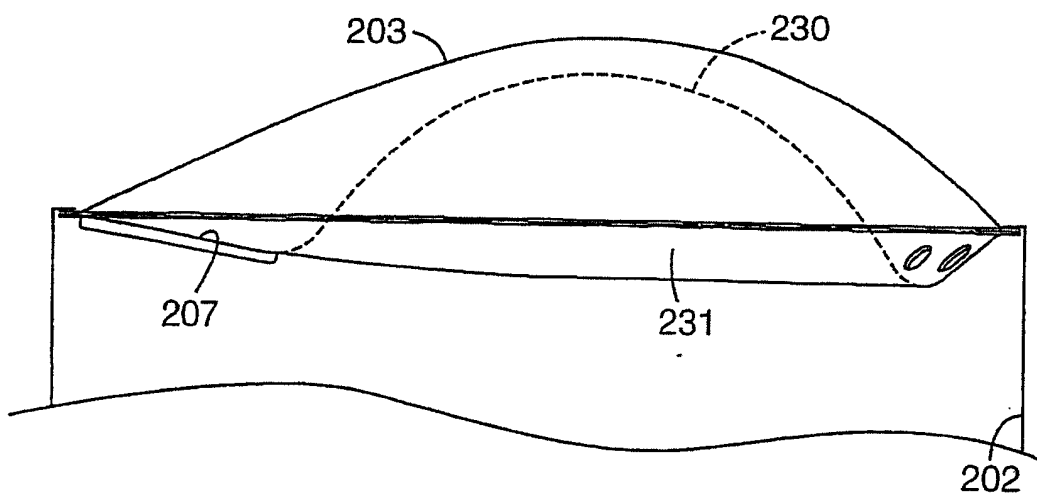


图 12