



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1981895 B

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 200610156295.7

(22) 申请日 2002.05.01

(30) 优先权数据

09/888,732 2001.06.25 US

(62) 分案原申请数据

02816565.9 2002.05.01

(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 W·A·米特尔斯塔特

D·M·卡斯蒂格利奥尼

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张兰英

(51) Int. Cl.

A62B 18/02 (2006.01)

A62B 18/10 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5662142 A, 1997.09.02, 全文.

CN 2149929 Y, 1993.12.22, 全文.

审查员 付贵鑫

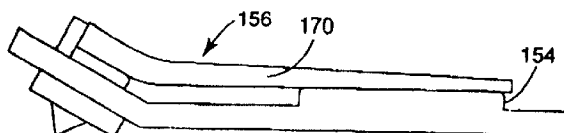
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

呼吸器

(57) 摘要

一种单向阀 (20), 其中该阀包括一阀体, 所述阀体包含一框架 (50)、穿过框架的一阀口 (52)、以及从框架延伸出并至少部分地围绕该阀口的一阀座 (54)。该阀还包括一阀瓣, 所述阀瓣 (70) 具有附接至框架的一第一部分 (76) 和一相邻的第二部分 (77), 第二部分可以从第二部分与阀座 (54) 的至少一部分接触的一第一位置自由移动到第二部分的至少一部分与阀座 (54) 间隔开的一第二位置, 其中, 阀瓣 (70) 具有不均匀的厚度。在阀瓣 (70) 的两侧之间可以有厚度变化, 阀瓣 (70) 的两端之间也可以有厚度变化。



1. 一种具有一单向阀的呼吸器,它包括:
一面罩,它具有至少一个用于接纳一单向阀的开孔;以及
一单向阀,该单向阀包括:
一阀口以及至少部分地围绕该阀口的一阀座;以及
一悬臂式阀瓣,所述阀瓣具有附接至呼吸器的阀口外面的一第一部分和一相邻的第二部分,第二部分可以从第二部分对着阀座密封的一第一位置自由移动到第二部分的至少一部分与阀座间隔开的一第二位置,其中,阀瓣的第二部分包括靠近第一部分的第一端、与第一端间隔开的一第二端、一顶表面、一底表面,其中阀瓣的厚度在第一和第二端之间是变化的。
2. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,阀瓣朝向阀座偏压,其中,阀瓣朝向阀座的偏压足以在单向阀的任何取向上提供阀瓣与阀座之间的密封。
3. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,所述阀瓣的至少一部分包括一弯曲部分,当阀瓣的第二部分处在阀瓣的第二部分与阀座接触的第一位置时,阀瓣的弯曲部分至少部分地变平。
4. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,阀瓣的第一端比第二端厚。
5. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,阀瓣的第一端比第二端厚,而且,阀瓣的厚度从第一端至第二端渐小。
6. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,阀瓣的第二端比第一端厚。
7. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,阀瓣的第二端比第一端厚,而且,阀瓣的厚度从第二端至第一端渐小。
8. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,所述面罩包括一半脸面罩呼吸器。
9. 如权利要求1所述的呼吸器,其特征在于,所述面罩包括用可透气的过滤材料制成的一罩体,所述开孔形成在罩体中。
10. 一种具有一单向阀的呼吸器,它包括:
一面罩,它具有至少一个用于接纳一单向阀的开孔;以及
一单向阀,该单向阀包括:
一阀口以及至少部分地围绕该阀口的一阀座;以及
一悬臂式阀瓣,所述阀瓣具有附接至呼吸器的阀口外面的一第一部分和一相邻的第二部分,第二部分可以从第二部分对着阀座密封的一第一位置自由移动到第二部分的至少一部分与阀座间隔开的一第二位置,其中,阀瓣包括至少一个从阀瓣的一顶面延伸出的肋部,阀瓣朝向阀座偏压,并且,阀瓣朝向阀座的偏压足以在单向阀的任何取向上提供阀瓣与阀座之间的密封。
11. 如权利要求10所述的呼吸器,其特征在于,所述阀座大致是平面的,所述阀瓣有一弯曲部分,使得阀瓣的朝向阀座的偏压能够在阀瓣与阀座之间提供密封。
12. 如权利要求11所述的呼吸器,其特征在于,当阀瓣接触阀座时,阀瓣的弯曲部分至少部分地变平。
13. 如权利要求10所述的呼吸器,其特征在于,至少一个肋部包括多个肋部,其中每一个肋部与每一个相邻的肋部间隔开。
14. 如权利要求10所述的呼吸器,其特征在于,所述面罩包括一半脸面罩呼吸器。

15. 如权利要求 10 所述的呼吸器,其特征在于,所述面罩包括用可透气的过滤材料制成的一罩体,所述开孔形成在罩体中。

呼吸器

[0001] 本申请是名称为“呼吸阀”、申请日为 2004 年 2 月 24 日、申请号为 02816565.9、国际申请日为 2002 年 5 月 1 日、国际申请号为 PCT/US02/14033 的分案申请。

[0002] 技术领域

[0003] 本发明涉及用于保护使用者的呼吸区域免受气体、蒸汽以及微粒污染的呼吸器装置。更具体地说,本发明提供一种用于这种呼吸器的阀。

[0004] 背景技术

[0005] 在空气可能被诸如空气传播的微粒、气体以及蒸汽之类的有毒或有害物质污染的区域中工作的人们通常会佩戴各种类型的呼吸器。使用于特定环境中的呼吸器类型取决于佩戴者所需要的保护量和类型。

[0006] 一个大类的呼吸器包括那些具有一呼吸面罩的呼吸器,所述呼吸面罩带有至少一个过滤空气入口和至少一个呼气出口或开口。这些呼吸器可以是被称为半脸面罩的呼吸器,这样的呼吸器通常盖住佩戴者的嘴部和鼻子;这些呼吸器也可以是被称为全脸面罩的呼吸器,这样的呼吸器还额外的盖住佩戴者的脸部和眼镜。使用这些类型的呼吸器,佩戴者可通过吸一口气、从而在面罩中产生负压,来通过过滤空气的入口吸入空气。当佩戴者呼气时,从佩戴者的嘴部呼出的气体在面罩中产生一正压,当正气压达到某一水平时,就致使空气穿过呼气出口或开口流出面罩。

[0007] 另一大类的呼吸器类型被称为过滤面罩,它大体包括用可透气的过滤材料制成的一罩体。面罩还可包括至少一个呼气出口或开口。这种类型的呼吸器通常盖住佩戴者的嘴部和鼻子区域。在使用时,佩戴者吸气并通过可透气的面罩材料吸入空气,然后呼气并通过呼气阀或开口将空气推出面罩。

[0008] 特定的呼吸器所使用的零部件应不使佩戴者呼吸困难,并理想地是使佩戴者在使用该呼吸器时可舒服地吸气和呼气。可能影响呼吸器佩戴者的舒适度的呼吸器零部件是阀,所述阀可包括呼气阀和吸气阀。为一呼吸器选择的一呼气阀应能在佩戴者呼气时使高百分比的空气容易地从呼吸面罩的内部中排出,以使面罩内部不会形成空气压力。这可以通过提供在佩戴者呼气时可相对容易地从其阀座偏移开的一阀部来实现。不过,该阀部还应在佩戴者不呼气时容易地密封在阀座上,以使受污染或未过滤的空气不会无意地漏入佩戴者的呼吸区域。尽管一吸气阀也类似地允许空气穿过阀,但是它通常位于与呼气阀相反取向的位置上。以这样的方式,一阀部就在佩戴者吸气时偏移离开其阀座。人们还希望无论呼吸器的取向如何,任何阀都能对佩戴者提供保护。

发明内容

[0009] 在本发明的一个方面中,提供一种具有一单向阀的呼吸器,它包括:

[0010] 一面罩,它具有至少一个用于接纳一单向阀的开孔;以及

[0011] 一单向阀,该单向阀包括:

[0012] 一阀口以及至少部分地围绕该阀口的一阀座;以及

[0013] 一悬臂式阀瓣,所述阀瓣具有附接至呼吸器的阀口外面的一第一部分和一相邻的

第二部分,第二部分可以从第二部分对着阀座密封的一第一位置自由移动到第二部分的至少一部分与阀座间隔开的一第二位置,其中,阀瓣的第二部分包括靠近第一部分的第一端、与第一端间隔开的一第二端、一顶表面、一底表面,其中阀瓣的厚度在第一和第二端之间是变化的。

[0014] 在本发明的另一方面中,提供一种具有一单向阀的呼吸器,它包括:

[0015] 一面罩,它具有至少一个用于接纳一单向阀的开孔;以及

[0016] 一单向阀,该单向阀包括:

[0017] 一阀口以及至少部分地围绕该阀口的一阀座;以及

[0018] 一悬臂式阀瓣,所述阀瓣具有附接至呼吸器的阀口外面的一第一部分和一相邻的第二部分,第二部分可以从第二部分对着阀座密封的一第一位置自由移动到第二部分的至少一部分与阀座间隔开的一第二位置,其中,阀瓣包括至少一个从阀瓣的一顶面延伸出的肋部,阀瓣朝向阀座偏压,并且,阀瓣朝向阀座的偏压足以在单向阀的任何取向上提供阀瓣与阀座之间的密封。

[0019] 附图简述

[0020] 现将参照附图对本发明进行进一步的说明,在所有的诸图中,用相同的标号标示相同的结构,以及在诸附图中:

[0021] 图 1 是根据本发明的一呼吸器的立体图;

[0022] 图 2 是与图 1 所示的呼吸器相似的一呼吸器的立体图,图中略去了某些零部件;

[0023] 图 3 是根据本发明的一阀隔膜的侧视图;

[0024] 图 4 是图 1 所示呼吸器的阀组件的侧视图;

[0025] 图 5 是另一种形式的阀隔膜的立体图;

[0026] 图 6 是根据本发明的阀隔膜的前视图;

[0027] 图 7 是本发明的另一阀组件的侧视图;

[0028] 图 8 是本发明的另一阀组件的侧视图;以及

[0029] 图 9 是根据本发明的另一呼吸器装置的立体图。

具体实施方式

[0030] 现请参见附图,其中在所有这些图中相同诸零部件标示了相同的标号,并请先参见图 1 和 2,其中示出了空气净化呼吸器的一个实施例 10,它大体为被称为半脸面罩呼吸器的类型。呼吸器 10 包括一柔性面罩 12,所述面罩具有两个开孔或开口 14 和一个开孔 18,进气组件 16 装配和固定于开孔 14,呼气阀组件 20 装配或固定于开孔 18。如图所示,进气组件 16 设置在面罩 12 的相对侧或相对端,并位于面罩下部,以不阻碍佩戴该呼吸器的人的视野。开孔 18 位于面罩 12 的中央区域中,以使其大体在佩戴者的嘴部或呼吸区域的前面。每一开孔 14、18 伸入面罩 12 的内部区域。

[0031] 进气组件 16 可以包括化学药剂筒、空气管线、微粒过滤器、或其它的各种配件。组件 16 也可以包括若干配件的组合,以使进入佩戴者的呼吸空间中的空气具有特定的品质。在本发明的一方面内容中,开孔 14 在形状上大体呈圆筒形,且每一开孔 14 具有一从面罩 12 向外延伸的圆形凸缘 22。这些凸缘 22 中的每一个设计成接纳诸进气组件 16 之一的一个配合的接头(未示出),以使组件 16 能牢靠地附接至面罩 12。对于所示的这方面内容,凸缘

22 具有三个凸部 26, 诸凸部设计成与配合接头上的一沟槽 (不可见) 接合。配合接头的内径比凸缘 22 的外径稍大, 以使两者能可靠地配合在一起, 且在组件 16 的附接过程中不会彼此妨碍。为了将一组件 16 固定至一凸缘 22, 将配合的接头滑到凸缘 22 上, 直至凸部 26 与该接头内侧上的沟槽接合。然后转动组件 16, 直至凸部锁定在沟槽中的适当位置处。这种设计使在需要时, 组件 16 可以相对容易地从凸缘 22 上拆下。不过, 应理解的是, 也可使用许多可选择的结构中的任意一种来将组件 16 固定至面罩 12, 其中组件 16 可以是可取下和可更换的, 或者可以是永久地固定的。尽管上述的附接方法不需要附加的工具用于附接和拆下进气组件, 但是其它的附接方法可能需要工具。

[0032] 面罩 12 包括一鼻子部分 40, 它从一主体部分 42 的上部延伸。主体部分 42 的形状形成大体与佩戴者的脸部一致, 并且在形状上至少部分地外凸。主体和鼻子部分 40、42 应足够的大, 以在使用时, 面罩材料设置成离开佩戴者脸部一令人舒适的距离, 但又应足够小, 以在面罩 12 与佩戴者脸部之间提供一可靠的配合。鼻子和主体部分 40、42 的尺寸和形状可以有許多变化, 这取决于呼吸器特定的美观和功能上的要求。

[0033] 面罩 12 可以用各种材料中的任意一种制成, 这些材料包括诸如硅树脂、橡胶之类的柔性材料, 或者热塑性弹性体, 诸如那些市场上可购得的材料, 如来自得克萨斯州的 Houston 的以 “Kraton” 为商标的材料、来自罗得岛州的 Pawtucket 的 Tecknor Apex 的、以 “Monprene” 为商标的材料、以及来自俄亥俄州的 Advanced Elastomer System 的以 “Santoprene” 为商标的材料。不过, 有许许多多的、带有各种柔性的材料可适用于面罩 12。

[0034] 如上所述, 呼气阀组件 20 装配在面罩 12 的开孔 18 中, 如图 1 和 2 所示, 其中图 2 示出了不带有某些零部件的阀组件 20, 以便更好地示出该组件的各种结构特征。呼气阀组件 20 大体包括一具有一开孔或孔口 52 的框架 50、大体围绕开孔 52 的周缘延伸的一阀座 54、以及一阀隔膜 56。开口 52 还可包括支撑件 53, 诸支撑件可以加强和稳定框架 50。诸支撑件 53 还能防止阀隔膜 56 在空气压力改变的过程中被推过开孔 52 并进入到面罩 12 的内部区域中。

[0035] 开孔 52 所示为部分平直的椭圆形状, 不过, 它可以采用许多的形状。阀座 54 可以与开孔 52 周缘的尺寸和形状紧配, 或者可以具有不同于开孔 52 的尺寸和 / 或形状。在本发明的一个方面中, 开孔 52 具有与阀座 54 内侧的周缘的尺寸和形状大体相同的外周缘尺寸和形状。无论如何, 阀座 54 具有一顶面 58, 它可以是大体光滑的或者可以是带纹理的, 其中顶面 58 的光滑度可能会对阀隔膜 56 于顶面 58 之间所实现的密封的质量产生影响。框架 50 还包括两个附接孔 60, 下文将会对它们进行讨论。如图所示, 附接孔 60 位于阀座 54 上方, 从而为在开孔 52 外侧的阀隔膜 56 提供一附接部位。

[0036] 还请参见图 3 和 4, 其中示出了阀隔膜的一个实施例。在该实施例中, 隔膜 56 包括一瓣部 70, 其具有一顶面 72、一底面 72、一第一端 76 以及一第二端 77。在本实施例中, 瓣部 70 具有从第一端 76 延伸至第二端 77 的一恒定的弯曲形状, 并且阀座 54 的顶面 58 形成一基本平直的平面。当隔膜 56 安装在框架 50 上时, 瓣部 70 朝向阀座 54 的弯曲形状在瓣部 70 上延伸了一偏压, 使得瓣部 70 的至少一部分的弯曲可以在其与阀座 54 的顶面 58 接触时某种程度地变平或变直。在本发明的一方面内容中, 一瓣部 70 的弯曲形状所产生的该偏压大致足以保持瓣部 70 在所有取向上对顶面 58 密封。

[0037] 或者, 瓣部 70 可以具有不包括一恒定弯曲形状的侧剖面形状。例如, 瓣部 70 的弯

曲形状可以从第一端 76 至第二端 77 是变化的。瓣部 70 的许多其它的侧剖面形状也被认为是落入本发明的保护范围的,其中,形成瓣部 70 朝向阀座 54 的偏压可有助于在瓣部 70 不承受诸如空气压力变化之类的外部力时将瓣部 70 保持在一密封位置上。

[0038] 瓣部 70 可以从第一端 76 至第二端 77 在厚度上发生变化。一个例子是,瓣部 70 在第一端 76 处具有一厚度 T1,它大于瓣部在第二端 77 处的厚度 T2。瓣部 70 的厚度可以从第一端 76 至第二端 77 逐渐变薄,如图所示,或者厚度也可以不是那么逐渐地变化,如在“阶梯”类型的结构中那样。厚度 T1 也可以比厚度 T2 小。可以选择瓣部 70 从一端 76 至另一端 77 的厚度变化方式,用以实现阀隔膜 56 诸如需要一所要求量的力来将瓣部从其封闭位置移动至其打开位置之类的某种特性。例如,瓣部的厚度可以在想要减小将瓣部 70 从一个位置移动到另一位置所需的力的区域中更小些。本发明考虑到了许多的厚度变化形式,不过,在本发明的一方面内容中,在第一端 76 和第二端 77 之间的任何部位处的厚度差大于约 10%是较好的。

[0039] 两连接部 80 从瓣部 70 的底面 74 伸出,它们用来将隔膜 56 附接至框架 50。连接部 80 包括一凸起 52 和一锥形帽 84,其中帽部 84 从具有一直径 D1 的第一端 86(在本例子中它基本上为一个点)向上渐变至具有比第一端 86 的直径 D1 大的一直径 D2 的第二端 88。在隔膜 56 的这个方面中,瓣部 70 和连接部 80 是用相对较柔软的材料制成的。连接部 80 设计成可由附接孔 60 接纳,其中帽部 84 的第二端 88 的直径 D2 比帽部被接纳于其中的附接孔 60 的直径大。为了使各连接部 80 与其想要的附接孔接合,帽部 84 被压入或拉入孔 60 中,直至帽部 84 的外径与孔 60 的内径相配。然后对连接部施加额外的力,以使帽部 84 暂时地被压缩和变形,直至第二端 88 通过孔 60。此时,连接部 80 定位成瓣部 70 位于框架 50 的一端上,而凸起 82 位于孔 60 内,且锥形帽 84 位于框架 50 的相对侧上,从而将隔膜 56 固定至框架 50。为了将隔膜 56 从框架 50 上拆下,可沿着相反的方向将各连接部 80 推过或拉过相应的孔 60。

[0040] 上述使用连接部将隔膜 56 附接至框架 50 的方式仅仅是本发明所设想的许多附接方法中的一种。尽管暂时附接的方法能允许在需要时拆下和更换隔膜,但为一特定的应用场合所选择的附接方式可做成将隔膜暂时或者永久地附接至框架 50。隔膜 56 可以通过许多已知的附接方式中的任一种来固定至框架 50,包括使用从瓣部 70 的表面凸伸出的、具有不同于上述连接部 80 的形狀的连接部。还应理解的是,为一特定的阀隔膜可使用多于或少于两个的连接部。或者,可以通过使用可重新定位或者永久结合的粘合剂、钩环型紧固机构、螺钉或其它的机械紧固件、焊接、或者其它合适的附接方法来将隔膜 56 附接至框架 50。在这些附接方法中的任一种中,瓣部 70 和附接机构或材料可以用相同或者不同的材料制成。举一个例子,瓣部可以用热固弹性体制成,并通过一金属螺钉或铆钉附接至一框架。再举一个例子,包括瓣部和附接机构的整个阀隔膜 56 可以用一种材料制成。

[0041] 在本发明的另一方面内容中,隔膜 56 整体地模制于框架 50,以使它不可从框架 50 上拆下或更换。在该实施例中,在需要时框架 50 和隔膜 56 可以作为一个整体单元而从面罩 12 上拆下和更换。

[0042] 现在请参见图 5,隔膜 56 的一种形式可包括多个肋部 90,这些肋部从瓣部 70 的顶面 72 延伸出至少从第一端 76 至第二端 77 的一部分距离。在本实施例中,瓣部 70 的基部具有均匀的厚度。肋部 90 为隔膜 56 提供更多的刚度,这在提供瓣部 70 于阀座 54 之间所

要求的密封方面是有用的,同时也使加在瓣部 70 上的质量最小。此外,带有肋部的瓣部的质量可以比在其整个剖面形状上相对较厚的瓣部轻,且又可实现相同的刚度水平。换言之,与通过增加横穿整个瓣部的厚度相比,通过加设肋部可以使瓣部刚度对瓣部质量的比值加大。当一瓣部 70 的刚度对质量的比值较高时,保持阀隔膜 56 对阀座 54 所要的预加载力或偏压量就将较低。此外,打开一具有一高刚度对质量比值的特定阀隔膜所需要的力会比打开一具有低刚度对质量比值的阀隔膜所需要的力小。

[0043] 可以选择各肋部 90 的长度、宽度以及厚度以实现所要的瓣部 70 的刚度水平。可以使用单个或多个肋部 90,其中,各肋部 90 的设计可以与在同一瓣部 70 上的其它肋部相同或者不同。各肋部 90 也可以从肋部的一端至肋部的另一端是变化的。例如,各肋部 90 可以在其一端处比在其另一端处宽。肋部也可以仅延伸从瓣部 70 的第一端 76 至第二端 77 之间的一段距离。无论如何,所使用的肋部的数量、尺寸以及形状应对阀隔膜提供所要水平的刚度,并同时使其具有足够的柔性,以使阀隔膜可以在正常的压力变化下打开。

[0044] 如上所述,瓣部 70 可以从一端至另一端在厚度上发生变化。在本发明的至少一方面内容中,瓣部 70 还可以包括一第一侧 78 和一第二侧 79,瓣部也可以从第一侧 78 至第二侧 79 在厚度上发生变化。例如,瓣部 70 可以在第一侧处具有一厚度,该厚度与在第二侧 79 处的厚度不同。瓣部 70 的厚度可以从第一侧 78 至第二侧 79 逐渐变化,或者厚度可以不是那么逐渐地变化,而是如在“阶梯”类型的结构中那样,或者如任何其它从一侧至另一侧的规则或不规则的变化形式中那样。此外,在一特定的瓣部上包括至少一个肋部也可以被认为是一种横穿瓣部的厚度变化形式。

[0045] 图 6a 示出了一瓣部 70a 的端视图,其中瓣部在靠近第一侧 78a 和第二侧 79a 处最厚,并在靠近瓣部 70a 的中间处最薄。在图 6b 中示出了瓣部厚度变化的另一例子。如图所示,瓣部 70b 的顶面 72a 从第一侧 78b 至第二侧 79b 以一正弦曲线的图案地变化,从而使瓣部 70b 的诸部分具有不同的厚度。应予以理解的是,横穿一特定瓣部表面的任何数量的厚度变化形式、无论是规则或是不规则的,都是可以的,并都被认为是落入本发明的保护范围内的。不过,在本发明的一方面内容中,在第一侧 78 和第二侧 79 之间的任何部位处的厚度差大于约 10% 是较好的。如同对瓣部加设肋部一样,与从一侧至另一侧具有均匀厚度的瓣部相比,这些厚度变化形式也可以为瓣部提供增大的刚度对质量的比值。

[0046] 阀隔膜 56 的一种形式包括用较柔软的、诸如硅树脂、橡胶、或热塑性弹性体(举例来说)之类的薄膜或薄片制成的一瓣部 70。许多柔性材料可适用于瓣部 70,其中对材料进行选择以使隔膜 56 具有在其处于封闭位置时保持隔膜对阀座 54 密封所需要水平的刚度,也使隔膜具有允许其从阀座 54 移开至一打开或半开位置所需要水平的柔性。当阀隔膜 56 包括在瓣部 70 的顶面 72 上的附加件(例如诸如肋部 90 之类的附加件)时,这些附加件可以是与瓣部 70 相同的材料或者不同的材料。例如,附加件可以用诸如热塑性弹性体、塑料、金属或者合成物制成。同样,这些零件或部分的材料将选择成使特定的隔膜 56 具有所需要水平的刚度。

[0047] 瓣部 70 还可以包括一“足印”的形状,如图 5 中所示,其中,第一端 76 大体平行于第二端 77,并且第一侧 78 大体平行于第二侧 79,不过,对于瓣部 70,许多其它的形状也是可以的。瓣部形状的选择取决于其它阀和呼吸器零部件的形状和结构,也取决于各个特定的阀组件所要的特性。

[0048] 瓣部 70 可以使用提供瓣部的所要形状、尺寸和弯曲形状的任何方法来制造。举一个例子,瓣部 70 可以是使用诸如压模法或注模法之类的标准模制技术模制的。再举一个例子,瓣部 70 可以是瓣部的任一侧或任一端挤压成一特定的形状的,这有时候被称为异型挤压。

[0049] 在运作中,瓣部 56 在处于其封闭位置中时抵靠或密封在阀座 54 上,当更多的阀座 54 的表面面积与阀隔膜 56 的相应部分接触时,通常可以实现更好的密封。在图 4 中用实线示出了其瓣部 70 处于封闭位置的一隔膜 56 的图示。当瓣部 70 具有如上所述的一弯曲形状时,这样的弯曲将至少部分地变平到大体呈平面的一阀座 54 上,如图所示。以这种方式,阀隔膜 56 就利用瓣部 70 的弯曲形状而被预加载,这提供了所需要的密封力,以在阀隔膜 56 没有受到其它力时将其保持在其封闭位置中。当佩戴者呼气时,在呼吸器 10 内部的空气压力增加,直至压力变得足够高,以致迫使阀隔膜 56 沿着箭头 A 所示的方向离开阀座 54。在视所用的特定呼吸器零部件而定的某一压力量的作用下,瓣部将 移动到虚线所示并由标号 70' 所标示的位置。

[0050] 在本发明的一方面内容中,连接部 80 位于更靠近瓣部 70 的第一端 76、而非第二端 77 之处。当装配上阀组件 20 时,阀隔膜 56 就以一悬臂形式的结构支承,其中隔膜 56 的最靠近第一端 76 的区域固定至框架 50,以致它是相对框架 50 的移动是有限制的,而隔膜 56 的最靠近第二端 77 的区域则可更加自由地相对框架 50 移动。这样的结构使阀隔膜能根据佩戴者的呼吸动作而从一打开位置移动到一个关闭位置。当隔膜 56 在其离开瓣部 70 的自由端 77 最远的部位处固定至框架 50 时,就产生了可能的最长力臂。对于本发明的这个方面的力臂定义为从瓣部 70 的附接点至瓣部的离开附接点最远的自由端的距离。这样,对于一给定压力,瓣部 70 的第二端 77 离开阀座 54 的距离就大于如果力臂较小的情况中的距离。

[0051] 在本发明的另一方面内容中,瓣部 70 具有可固定至框架 50 的一个中间连接部或多个中间连接部,这样就在连接部的两侧上产生两个或更多个悬臂形式的瓣。在这种结构中,在面罩中的开孔可以具有一中间支撑结构,连接部可以附接在该中间支撑结构上,或者可以真的在面罩的前部中设置两个或多个开孔或孔口。较佳地是,多个悬臂形式的瓣中的每一个定位在一开孔或孔口之上,用以对其密封。

[0052] 在示于图 7 中的本发明的另一方面内容中,一阀隔膜 156 设有为一平直或平面件的一瓣部 170。在这个方面内容中,隔膜 156 相对大体平直的阀座 154 的平面附接成一角度,从而相对阀座 154 弯折瓣部 170,并提供所需要的预加载和偏压,以在呼吸器没有经受压力变化时将阀隔膜保持在其封闭位置。隔膜 156 可以是以上所述的关于阀隔膜 56 的任何厚度或形状的变化形式。

[0053] 或者,阀隔膜 256 也可设有一为平直或者波状外形的零件的瓣部 270,且阀座 254 不是平面的,如图 8 所示。在本发明的这方面内容中,阀座 254 的弯曲形状产生所需的预加载,以在需要时将阀隔膜 254 保持在其封闭位置中。同样,阀隔膜 256 可以是以上所述的关于阀隔膜 56 的任一厚度或剖面形状的变化形式。

[0054] 尽管上面的描述针对的是一半脸面罩型的呼吸器而言,但是本发明的阀并不限于用于这种类型的呼吸器。在本发明的另一方面内容中,图 9 示出了一过滤器面罩呼吸器 310,它大体包括用可透气的过滤材料制成的一罩体 312 和一呼气阀组件 320。使用这种类型的呼吸器,当佩戴者吸气时,可穿过罩体 312 的面罩材料将空气吸入佩戴者的呼吸区

域中。面罩材料应提供足够的过滤能力,以从在佩戴者呼吸时进入佩戴者的呼吸区域的空气中过滤掉所不想要的污染物(诸如气体和微粒之类)。罩体 312 在大体一呼吸器佩戴者嘴部区域中有一开孔 318,其上设置了呼气阀组件 320 的至少一部分。呼气阀组件 320 大体包括具有一开孔或孔口的一框架、一阀座以及一阀隔膜 352。组成呼气阀 320 的诸零件可以包括以上所述的关于阀组件 20 的任一变化形式和结构特征。因此,呼气阀组件 320 也以与以上所述的关于阀组件 20 的运作的基本相同方式来进行工作。

[0055] 除了上述的呼吸器类型之外,本发明的阀还设计成可用于其它类型的、希望能提供一可通过呼吸器佩戴者的呼吸动作来从其密封位置移动至打开位置的阀的呼吸器结构,如全脸面罩呼吸器、电动空气净化呼吸器、带阀头盔呼吸器、焊接保护面罩以及其它的呼吸器装置。这些结构可以包括一个或多个本发明所设想的类型的阀。

[0056] 还考虑到,本发明的阀可以用作一吸气阀。在这种结构中,吸气阀组件以与呼气阀基本相同的方式运作,其中阀隔膜相似地根据佩戴者的呼吸动作在呼吸器内部所产生的压差而密封阀座和从阀座偏移开。不过,在吸气阀的情况中,阀隔膜将面向呼吸器的内侧,以使其可以朝向佩戴者的面部开启。因而,佩戴者的吸气在呼吸器内部产生必需的负压,以将隔膜拉离阀座至其打开位置。当使用者呼气时,呼吸器内部的压力增加,从而使隔膜能朝向其密封位置移动回去。

[0057] 现在已参照本发明的若干实施例对其进行了描述。任何同类的专利或专利申请的全部揭示内容援引于此,以供参考。以上的详细说明和例子仅仅是为了便于理解而给出的。不应由此而将其理解为必要的限制。对于那些熟悉本技术领域的人来说,显然可以不背离本发明的保护范围而在所述的实施例中作出许多变化。因而,本发明的保护范围不应局限于这里所述的结构,而是仅由权利要求书的语言所描述的结构及那些等效结构来限定。

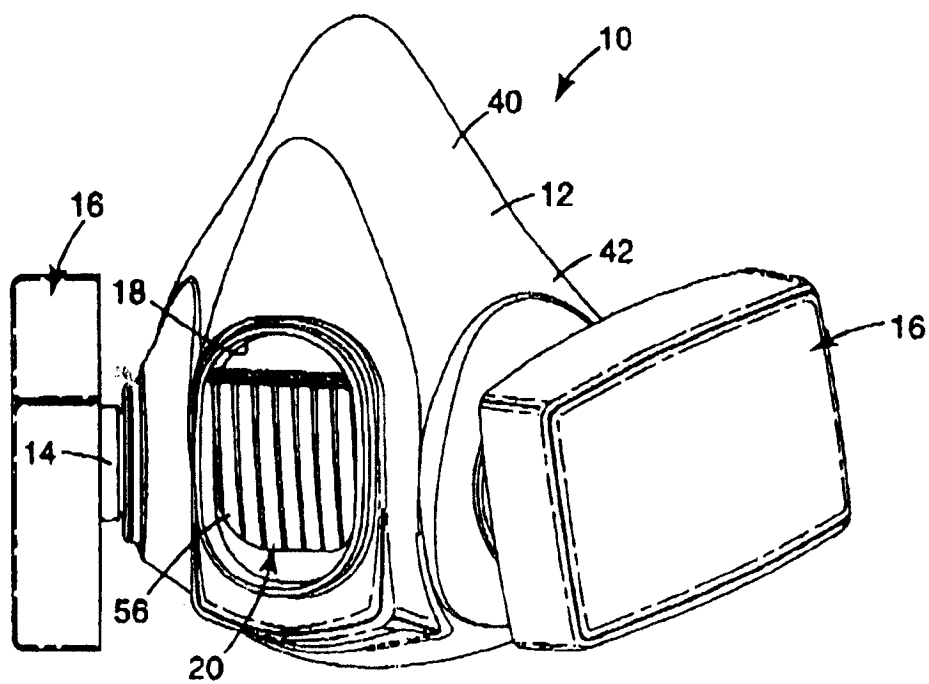


图 1

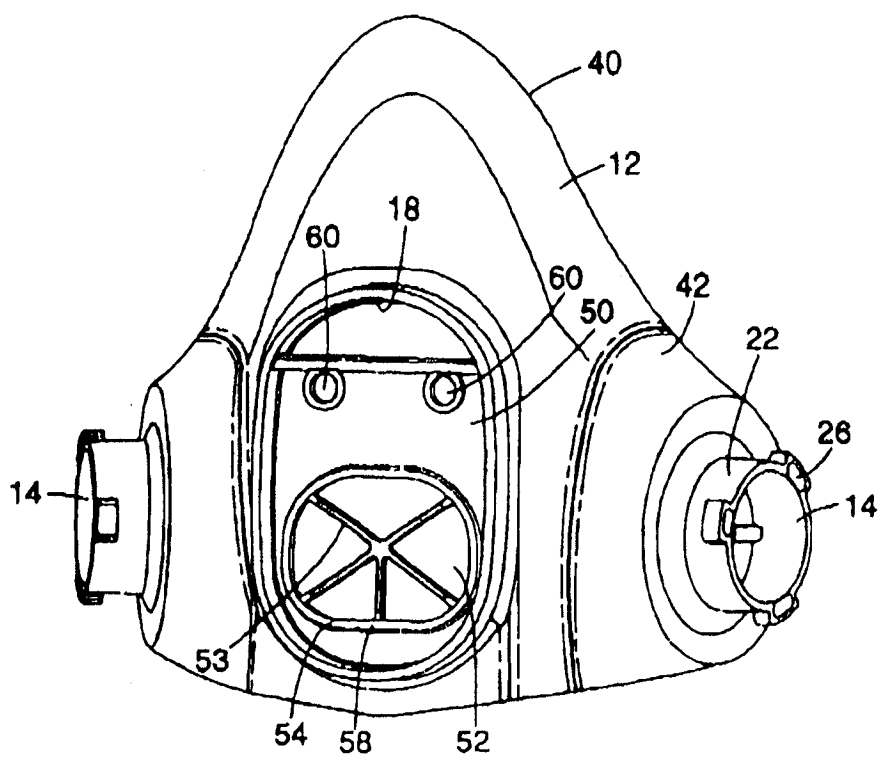


图 2

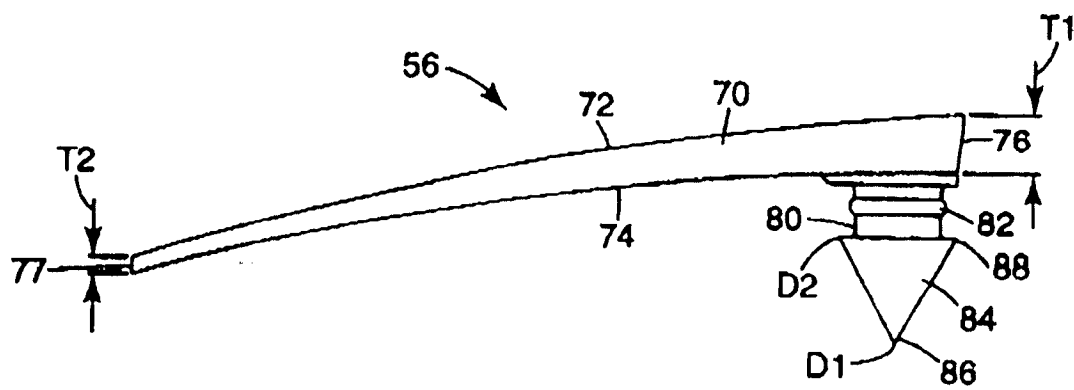


图 3

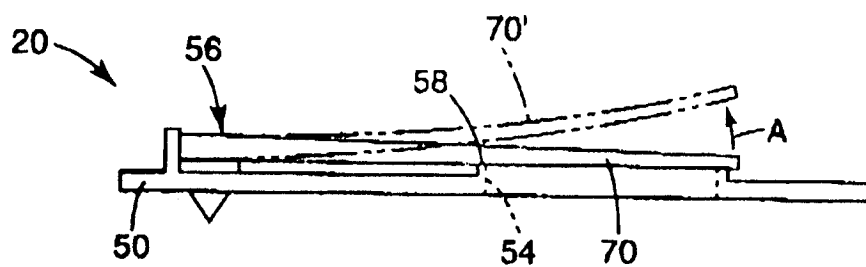


图 4

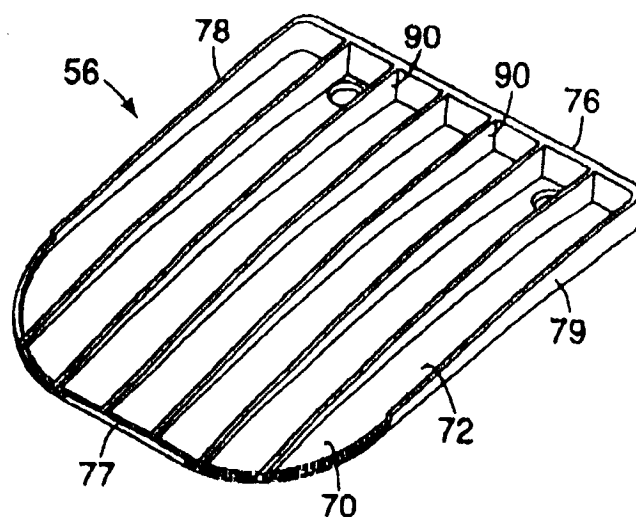


图 5

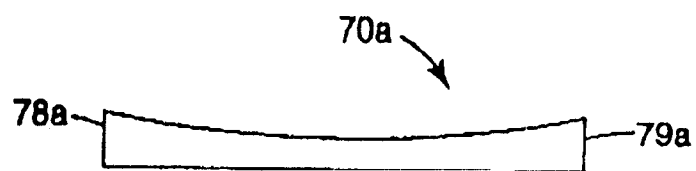


图 6a

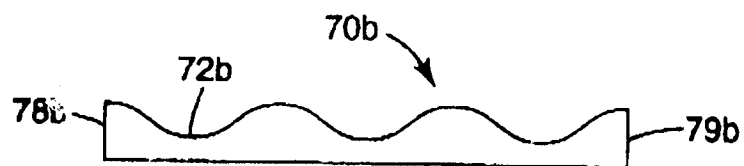


图 6b

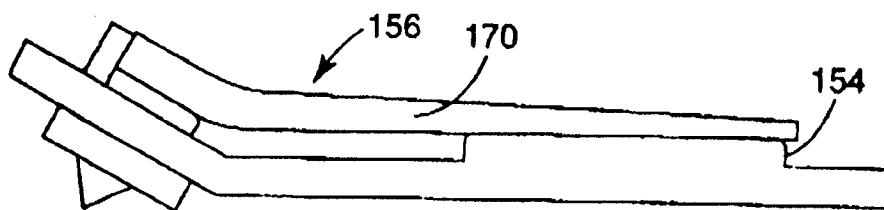


图 7

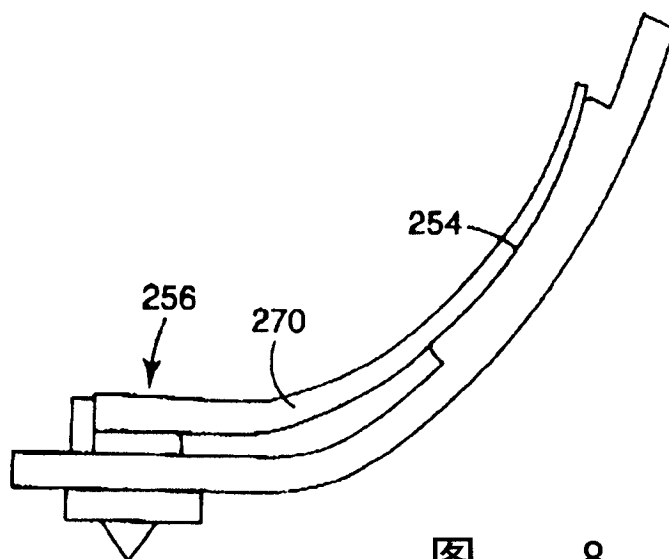


图 8

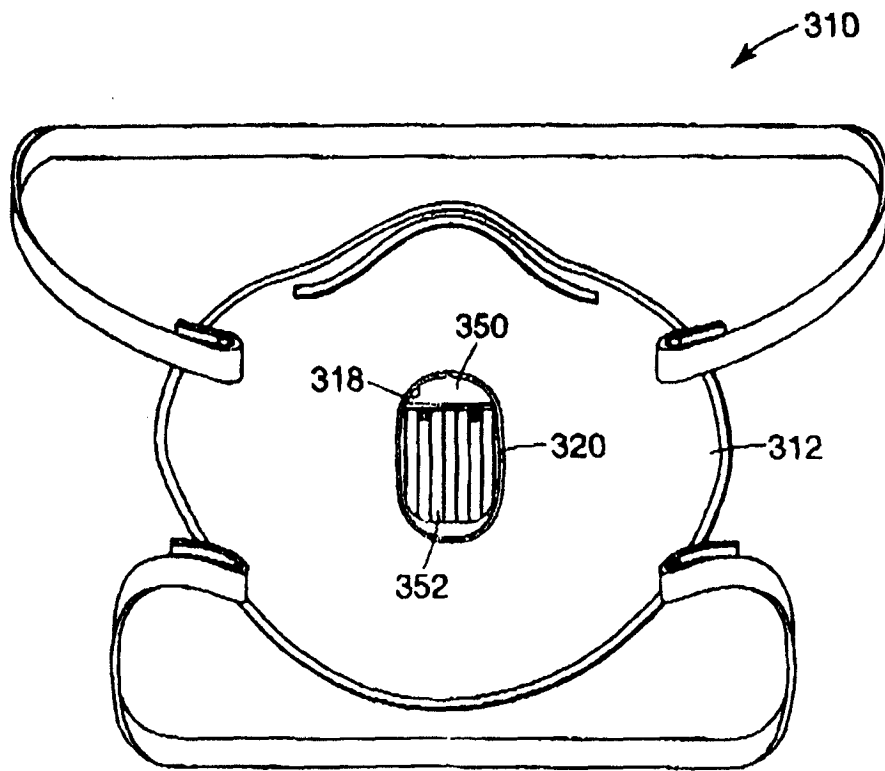


图 9