



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109069887 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780020547.X

(22)申请日 2017.03.15

(30)优先权数据

62/313,949 2016.03.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/022451 2017.03.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/172361 EN 2017.10.05

(71)申请人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 戴维·M·卡斯蒂廖内

(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 张芸

(51)Int.Cl.

A62B 18/10(2006.01)

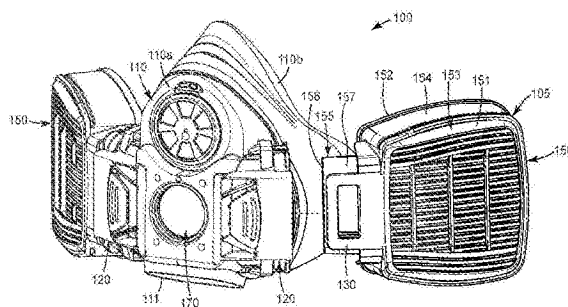
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

多室呼吸器密封装置和方法

(57)摘要

本公开提供一种呼吸防护装置,该呼吸防护装置包括能够在打开构型和闭合构型之间操作的阀组件。在一些示例性实施方案中,呼吸防护装置包括面罩主体,该面罩主体具有第一空气室、第二空气室和可呼吸空气区。阀组件能够操作到闭合构型,以阻止气流从第一空气室和第二空气室进入可呼吸空气区。



1. 一种呼吸防护装置,包括:

面罩主体,所述面罩主体限定第一室、第二室和用于佩戴者的可呼吸空气区;

第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件,所述第一呼吸空气源部件和所述第二呼吸空气源部件被构造成附接到所述面罩主体,使得所述第一室与所述第一呼吸空气源部件流体连通并且所述第二室与所述第二呼吸空气源部件流体连通;以及

阀组件,所述阀组件包括能够在打开构型和闭合构型之间操作的单个致动器,在所述闭合构型中,所述第一呼吸空气源部件和所述第二呼吸空气源部件这二者与所述可呼吸空气区之间的流体连通被阻止;

其中所述第一室和所述第二室实质上流体地分离,使得所述第一室通过第一吸气口与所述可呼吸空气区流体连通并且所述第二室通过第二吸气口与所述可呼吸空气区流体连通。

2. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中所述第一吸气口和所述第二吸气口包括止回阀,所述止回阀被构造成允许空气进入所述可呼吸空气区并且阻止空气从所述可呼吸空气区离开而进入所述第一室或所述第二室。

3. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中单个隔膜选择性地覆盖所述第一吸气口和所述第二吸气口两者,并且被构造成允许空气从所述第一室和所述第二室进入所述可呼吸空气区并且阻止空气从所述可呼吸空气区离开而前往所述第一室或所述第二室。

4. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中所述面罩主体包括中心平面,所述中心平面将所述面罩主体分成左半部和右半部,并且所述第一室和所述第二室被取向成至少部分地平行于所述中心平面的壁隔开。

5. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中当所述阀组件在所述打开构型和所述闭合构型之间操作时,所述阀组件的至少一些部分在所述第一空气室和所述第二空气室内行进。

6. 根据权利要求5所述的呼吸防护装置,其中所述阀组件包括一体式柱塞,并且当所述阀组件在所述打开构型和所述闭合构型之间操作时,所述一体式柱塞的一些部分在所述第一空气室和所述第二空气室之间的隔离壁的每一侧上行进。

7. 根据权利要求6所述的呼吸防护装置,其中所述一体式柱塞沿着沿中心平面延伸的纵向轴线而线性地移动,所述中心平面将所述面罩主体分成左半部和右半部。

8. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,包括第一弹性体密封件和第二弹性体密封件,其中所述第一呼吸空气源部件在附接到所述面罩主体时与所述第一弹性体密封件密封接合,并且所述第二呼吸空气源部件在附接到所述面罩主体时与所述第二弹性体密封件密封接合。

9. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中所述阀组件包括第一密封表面和第二密封表面,并且所述第一吸气口和所述第二吸气口包括对应的密封表面,并且在所述闭合构型中,所述阀组件的所述第一密封表面接触所述第一吸气口的所述密封表面,并且所述阀组件的所述第二密封表面接触所述第二吸气口的所述密封表面。

10. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中所述致动器包括按钮,并且当所述阀组件处于所述闭合构型时,所述按钮被压下。

11. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中所述阀组件被朝所述打开构型偏压。

12. 根据权利要求1所述的呼吸防护装置,其中所述阀组件包括第一密封表面和第二密封表面。

13. 根据权利要求12所述的呼吸防护装置,其中所述第一密封表面和所述第二密封表面被构造在所述打开构型和所述闭合构型之间线性地移动。

14. 一种操作呼吸防护装置的方法,包括:

将阀组件从打开构型操作到闭合构型,在所述打开构型中,面罩主体在第一呼吸空气源部件和可呼吸空气区之间提供通过第一室的第一流动路径并且在第二呼吸空气源部件和所述可呼吸空气区之间提供通过第二室的第二流动路径,在所述闭合构型中,通过所述第一流动路径和所述第二流动路径的流体连通被阻止;

其中所述第一室不与所述第二室流体连通,并且所述阀组件包括能够从所述打开构型移动到所述闭合构型的单个致动器。

15. 根据权利要求14所述的方法,包括在所述阀组件处于所述闭合构型时吸气。

16. 根据权利要求15所述的方法,包括基于在吸气时观察到的指示来评估所述面罩主体的贴合性。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中所述指示为吸气困难增加。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中所述面罩主体包括顺应性的面部接触部分,并且所述指示为所述顺应性的面部接触部分的向内挠曲。

19. 根据权利要求14所述的方法,包括释放所述致动器以允许所述阀组件返回到所述打开构型。

20. 一种呼吸防护装置,包括:

面罩主体,所述面罩主体限定第一室、第二室和用于佩戴者的可呼吸空气区;

第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件,所述第一呼吸空气源部件和所述第二呼吸空气源部件被构造成附接到所述面罩主体,使得所述第一室与所述第一呼吸空气源部件流体连通并且所述第二室与所述第二呼吸空气源部件流体连通;以及

阀组件,所述阀组件包括能够在打开构型和闭合构型之间操作的单个致动器,在所述闭合构型中,所述第一呼吸空气源部件与所述可呼吸空气区之间的流体连通被阻止;

其中所述第一室和所述第二室实质上流体地分离,使得所述第一室通过第一吸气口与所述可呼吸空气区流体连通并且所述第二室通过第二吸气口与所述可呼吸空气区流体连通。

21. 根据权利要求20所述的呼吸防护装置,其中在所述闭合构型中,所述第二呼吸空气源部件与所述可呼吸空气区之间的流体连通被阻止。

22. 根据权利要求20所述的呼吸防护装置,其中所述第一吸气口和所述第二吸气口包括止回阀,所述止回阀被构造允许空气进入所述可呼吸空气区并且阻止空气从所述可呼吸空气区离开而进入所述第一室或所述第二室。

23. 根据权利要求20所述的呼吸防护装置,其中单个隔膜选择性地覆盖所述第一吸气口和所述第二吸气口两者,并且被构造允许空气从所述第一室和所述第二室进入所述可呼吸空气区并且阻止空气从所述可呼吸空气区离开而前往所述第一室或所述第二室。

24. 根据权利要求20所述的呼吸防护装置,其中当所述阀组件在所述打开构型和所述闭合构型之间操作时,所述阀组件的至少一些部分在所述第一空气室和所述第二空气室内

行进。

25. 根据权利要求24所述的呼吸防护装置,其中所述阀组件包括一体式柱塞,并且当所述阀组件在所述打开构型和所述闭合构型之间操作时,所述一体式柱塞的一些部分在所述第一空气室和所述第二空气室之间的隔离壁的每一侧上行进。

多室呼吸器密封装置和方法

技术领域

[0001] 本公开描述了包括健康检查装置的呼吸防护装置和方法,并且在一些实施方案中描述了包括多个空气室的呼吸防护装置。

背景技术

[0002] 例如,覆盖使用者的鼻部和口部并且为佩戴者提供可呼吸空气的呼吸器保护装置是熟知的。空气通过佩戴者的可呼吸的空气源被抽吸或通过风扇或鼓风机被迫使进入呼吸区域,在该处空气可被佩戴者吸气。

[0003] 为了有效地将可呼吸的空气递送到佩戴者,呼吸防护装置阻止未过滤的空气进入面罩。已经提出各种技术来测试面部密封(例如,呼吸防护装置)的完整性。在正压力测试中,当佩戴者向面具中呼气时,呼吸防护装置的呼气阀被阻塞。如果不存在渗漏,则由于空气不能离开面罩,可通过增加的内部压力来表示足够的密封。另选地,已经提出了负压测试,其中在佩戴者在佩戴面罩时吸气的同时,过滤器滤筒端口被阻塞。如果不存在渗漏,则由于空气不能进入面罩,可通过减小的内部压力表示足够的密封。已提供各种机构用于阻挡一个或多个端口以有利于负压或正压测试。

发明内容

[0004] 本文所述的具体实施方案提供呼吸防护装置,该呼吸防护装置包括限定第一室、第二室和用于佩戴者的可呼吸空气区的面罩主体。第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件被构造成附接到面罩主体,使得第一室与第一呼吸空气源部件流体连通并且第二室与第二呼吸空气源部件流体连通。包括单个致动器的阀组件能够在打开构型和闭合构型之间操作,在所述闭合构型中,第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件这两者与可呼吸空气区之间的流体连通被阻止。第一室和第二室实质上流体地分离,使得第一室通过第一吸气口与可呼吸空气区流体连通并且第二室通过第二吸气口与可呼吸空气区流体连通。

[0005] 实施方案可包括以下任何特征中的任一个、全部或不包括以下特征。第一吸气口和第二吸气口可包括止回阀,该止回阀被构造成允许空气进入可呼吸空气区并且阻止空气从可呼吸空气区离开而进入第一室或第二室。单个隔膜可选择性地覆盖第一吸气口和第二吸气口两者,其被构造成允许空气从第一室和第二室进入可呼吸空气区并且阻止空气从可呼吸空气区离开而前往第一室或第二室。面罩主体可包括将面罩主体分成左半部和右半部的中心平面,并且第一室和第二室可被取向成至少部分地平行于中心平面的壁隔开。当阀组件在打开构型和闭合构型之间操作时,阀组件的至少一些部分可在第一空气室和第二空气室内行进。阀组件可包括一体式柱塞,其中当阀组件在打开构型和闭合构型之间操作时,一体式柱塞的一些部分在第一空气室和第二空气室之间的隔离壁的每一侧上行进。一体式柱塞可沿着沿中心平面延伸的纵向轴线而线性地移动,该中心平面将面罩主体分成左半部和右半部。呼吸防护装置可包括第一弹性体密封件和第二弹性体密封件。第一呼吸空气源部件在附接到面罩主体时可与第一弹性体密封件密封接合,并且第二呼吸空气源部件在附

接到面罩主体时可与第二弹性体密封件密封接合。阀组件可包括第一密封表面和第二密封表面,并且第一吸气口和第二吸气口可包括对应的密封表面,并且在闭合构型中,阀组件的第一密封表面接触第一吸气口的密封表面,并且阀组件的第二密封表面接触第二吸气口的密封表面。当阀组件处于闭合构型时,致动器可以是被压下的按钮。阀组件可被朝打开构型偏压。阀组件可包括第一密封表面和第二密封表面,所述第一密封表面被构造成阻止空气流过第一空气室和第二空气室。第一密封表面和第二密封表面可被构造成在打开构型和闭合构型之间线性地移动。

[0006] 本文所述的具体实施方案提供了操作呼吸防护装置的方法,该方法包括将阀组件从打开构型操作到闭合构型,在该打开构型中,面罩主体在第一呼吸空气源部件和可呼吸空气区之间提供通过第一室的第一流动路径并且在第二呼吸空气源部件和所述可呼吸空气区之间提供通过第二室的第二流动路径,在该闭合构型中,通过第一流动路径和第二流动路径的流体连通被阻止。第一室不与第二室流体连通,并且阀组件包括能够从打开构型移动到闭合构型的单个致动器。

[0007] 实施方案可包括以下特征中的任一个、全部或不包括以下特征。该方法还可包括在阀组件处于闭合构型时吸气。该方法还可包括基于在吸气时观察到的指示来评估面罩主体的贴合性。该指示可为吸气困难增加。面罩主体可包括顺应性的面部接触部分,并且所述指示可为顺应性面部接触部分的向内挠曲。该方法还可包括释放致动器以允许阀组件返回到打开构型。

[0008] 本文所述的具体实施方案提供呼吸防护装置,该呼吸防护装置包括限定第一室、第二室和用于佩戴者的可呼吸空气区的面罩主体。第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件被构造成附接到面罩主体,使得第一室与第一呼吸空气源部件流体连通并且第二室与第二呼吸空气源部件流体连通。阀组件包括能够在打开构型和闭合构型之间操作的单个致动器,在所述闭合构型中,第一呼吸空气源部件与可呼吸空气区之间的流体连通被阻止。第一室和第二室实质上流体地分离,使得第一室通过第一吸气口与可呼吸空气区流体连通并且第二室通过第二吸气口与可呼吸空气区流体连通。

[0009] 实施方案可包括以下特征中的任一个、全部或不包括以下特征。在闭合构型中,第二呼吸空气源部件与可呼吸空气区之间的流体连通可被阻止。第一吸气口和第二吸气口可包括止回阀,该止回阀被构造成允许空气进入可呼吸空气区并阻止空气从可呼吸空气区离开而进入第一室或第二室。单个隔膜可选择性地覆盖第一吸气口和第二吸气口两者,并且可被构造成允许空气从第一室和第二室进入可呼吸空气区并且阻止空气从可呼吸空气区离开而前往第一室或第二室。当阀组件在打开构型和闭合构型之间操作时,阀组件的至少一些部分可在第一空气室和第二空气室内行进。阀组件可包括一体式柱塞,并且当阀组件在打开构型和闭合构型之间操作时,一体式柱塞的一些部分可在第一空气室和第二空气室之间的隔离壁的每一侧上行进。

[0010] 在附图和下文的说明中将阐述一个或多个实施方案的细节。上述发明内容并非旨在描述每个公开的实施方案或每个实施方案。根据描述和附图以及权利要求书,本发明的其他特征和优点将显而易见。

附图说明

[0011] 将参考附图进一步提供本说明书,其中几个视图中的类似结构由类似的数字来表示,并且其中:

[0012] 图1为示例性呼吸防护装置的透视图。

[0013] 图2为示例性呼吸防护装置的局部剖视图。

[0014] 图3为图2的呼吸防护装置的局部分解图。

[0015] 图4为包括第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件的图2的呼吸防护装置的局部剖视图。

[0016] 图5为图2的呼吸防护装置的局部剖视图,其示出处于闭合构型的阀组件。

[0017] 虽然上述附图阐述了所公开主题的各种实施方案,但还可想到其他实施方案。在所有情况下,本公开通过示例性而非限制性的方式呈现本发明所公开的主题。

具体实施方式

[0018] 本公开提供了一种呼吸防护装置,该呼吸防护装置包括面罩主体,该面罩主体限定用于被构造成接收一个或多个呼吸空气源部件的佩戴者的可呼吸空气区。呼吸防护装置包括阀组件,该阀组件能够在打开位置和闭合位置之间选择性地操作,在所述打开位置中,可呼吸空气可从呼吸空气源部件经过进入可呼吸空气区,在所述闭合位置中,气流被阻塞。在一些示例性实施方案中,呼吸防护装置包括与可呼吸空气区流体连通的第一室和第二室,并且第一室和第二室实质上彼此流体地分离。可呼吸的空气可通过第一空气室和第二空气室中的每一个被独立地递送到可呼吸空气区,而不会在进入可呼吸空气区之前实质上混合从第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件接收的空气。

[0019] 参考图1,示出了一种示例性呼吸防护装置100,其覆盖佩戴者的口部和/或鼻部。呼吸防护装置100包括具有一个或多个接收器120的面罩主体110。一个或多个呼吸空气源部件150可在一个或多个接收器120处附接到面罩主体110。第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件150可包括过滤器滤筒,其在空气进入面罩主体的可呼吸空气区之前过滤从外部环境接收的空气。在其他示例性实施方案中,第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件150可包括供应的空气部件诸如管件或导管、动力空气净化呼吸器部件或其他适当的呼吸空气源部件150。

[0020] 在一些示例性实施方案中,面罩主体110可包括刚性或半刚性部分110a以及顺应性的面部接触部分110b。顺应性的面部接触部分110b包括柔性材料,其允许面罩主体110被舒适地支撑在人的鼻部和口部上,并且/或者提供与佩戴者面部的充分密封。面部接触构件110b可具有内弯的袖口以促进佩戴者的鼻部上和贴靠佩戴者的脸颊的舒适和紧密贴合性。刚性或半刚性部分110a可提供面罩主体110的结构完整性。在各种示例性实施方案中,面罩主体部分110a,110b可被整体地提供或者作为随后以永久或可移除方式接合在一起的一个或多个单独形成部分被提供。

[0021] 面罩主体110包括呼气口111,呼气口111允许在佩戴者呼气期间从面罩主体110内的内部空间清除空气。在示例性实施方案中,呼气阀在面罩主体110上居中定位。例如,包括隔膜或止回阀的呼气阀选择性地允许空气由于面罩主体110内的正压力而离开,同时阻止外部空气进入。在一些示例性实施方案中,呼气口111定位在面罩主体的相对较低的部分,例如在佩戴者的口部下方。

[0022] 可提供带具或其他支撑组件(图1中未示出)以将面罩主体110支撑在佩戴者的口部和/或鼻部上方的适当位置。在示例性实施方案中,例如,带具包括一个或多个条带,所述一个或多个条带经过佩戴者的头部的后面,并且/或者可附接到支撑在佩戴者的头部上的冠状构件或头饰悬挂物。

[0023] 一个或多个呼吸空气源部件150诸如过滤器滤筒可在第一接收器和第二接收器120处附接到面罩主体110。在示例性实施方案中,第一接收器120和第二接收器120定位在面罩主体110的相对侧上,例如,接近口罩主体110的脸颊部分。第一接收器120和第二接收器120包括互补的配合特征结构,使得过滤器滤筒可牢固地附接到面罩主体110。配合特征结构可提供可移除的连接,使得第一过滤器滤筒和第二过滤器滤筒可在其使用寿命结束时或者如果需要使用不同的呼吸空气源部件被移除和置换。另选地,连接可以是永久性的,使得过滤器滤筒不能被移除而不损坏过滤器滤筒。

[0024] 例如,呼吸空气源部件150可通过一个或多个闩锁、螺纹、连接器或互补的特征结构固定到接收器120。在示例性实施方案中,呼吸防护装置100包括悬臂闩锁130,悬臂闩锁130将呼吸空气源部件150固定到面罩主体110的接收器120。悬臂闩锁130可与呼吸空气源部件150成一整体,并且实质上平行喷嘴元件155和/或至少部分地与喷嘴元件155共延伸。接收器120和/或面罩主体110可包括与悬臂闩锁130配合以提供主体110与呼吸空气源部件150之间的安全连接的一个或多个互补的配合特征结构。在其他示例性实施方案中,接收器120和/或面罩主体110可包括与呼吸空气源部件150的特征结构配合的悬臂闩锁130,并且悬臂闩锁130和/或互补的配合特征结构可挠曲以导致安全接合。

[0025] 例如,在空气穿过面罩主体110的内部空间之前,呼吸空气源部件150诸如过滤器滤筒105可过滤环境空气。在示例性实施方案中,过滤器滤筒105包括主体部分153,主体部分153包括第一主表面151和第二主表面152,并且可包括在第一主表面151和第二主表面152之间至少部分地延伸的一个或多个侧壁154。第一主表面151和第二主表面152和/或侧壁123中的一个或多个至少部分是流体可渗透的,以允许空气进入过滤器滤筒105。在一些示例性实施方案中,过滤器滤筒105可主要包括不具有外部壳体或部分地被壳体围绕的过滤器介质。

[0026] 过滤器滤筒105包括出口喷嘴155,以允许流体从过滤器滤筒105离开而进入面罩主体110。在示例性实施方案中,出口喷嘴155从主体部分153诸如侧壁154向外延伸,并且包括前端156、外表面157和通过出口喷嘴155限定气流通道的内表面。在各种示例性实施方案中,出口喷嘴155可定位为靠近第一主表面151或第二主表面152、一个或多个侧壁154或他们的组合中的任一个。

[0027] 过滤器滤筒105至少部分地通过与接收器120接合而固定到面罩主体110。在示例性实施方案中,出口喷嘴155插入由弹性体密封件(图1中未示出)部分限定的接收器120的开口中。例如,接收器120的刚性外部部分可提供面罩主体110和过滤器滤筒105之间的主要结构支撑和稳定性,并且弹性体密封件可密封地接合出口喷嘴155和过滤器滤筒150的外表面157和/或其他部分,以阻止污染物或碎屑进入外部环境。

[0028] 呼吸防护装置100包括具有一个或多个部件的阀组件170,以选择性地阻止气流从一个或多个呼吸空气源部件150前往面罩主体110的可呼吸空气区。阀组件170能够在闭合构型和打开构型之间操作,在该闭合构型中,一个或多个呼吸空气源部件150之间的流体连

通被阻塞,在该打开构型中,可呼吸空气可从呼吸空气源部件150流到面罩主体110的可呼吸空气区,如本文更详细地描述的。

[0029] 参考图2-5,示出了示例性呼吸防护装置200。呼吸防护装置200包括限定可呼吸空气区211的面罩主体210(图2-5中省略的部分),并且在一些实施方案中可类似于上述呼吸防护装置100。呼吸防护装置200包括第一空气室213、第二空气室214和阀组件270,阀组件270选择性地阻挡通过第一空气室和第二空气室的气流。佩戴者可操作阀组件270,以选择性地阻止气流从一个或多个呼吸空气源部件前往可呼吸空气区来执行贴合性测试。

[0030] 图2示出了示例性呼吸防护装置200的局部剖视图,示例性呼吸防护装置200包括与可呼吸空气区211选择性的流体连通的第一空气室213和第二空气室214。可呼吸的空气可在第一接收器220a处进入面罩主体210,流过第一空气室213,并且穿过第一吸气口215进入可呼吸的空气区211。类似地,可呼吸的空气可在第二接收器220b处进入面罩主体210,流过第二空气室214,并且穿过第二吸气口216进入可呼吸的空气区211。

[0031] 在一个示例性实施方案中,来自第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件的可呼吸的空气保持实质上不混合,直到进入可呼吸空气区211之后。可呼吸的空气可流过第一空气室213和第二空气室214并且相对独立地进入可呼吸空气区211。来自第一呼吸空气源和第二呼吸空气源的空气的独立流动可促进通过面罩主体210的受控流动,并且/或者减少可与通过面罩主体增加的压力降和增加的呼吸阻力相关联的湍流混合。穿过第一空气室213和第二空气室215到可呼吸空气区的实质上独立的空气流动路径因此可减小穿过面罩主体的压力降并且降低呼吸阻力。

[0032] 此外,向可呼吸的空气区211递送空气的第一空气室213和第二空气室214实质上独立地允许接收器220、吸气口215,216和/或面罩主体210的其他部件的构型和定位中的柔韧性。在一个示例性实施方案中,接收器220定位在面罩主体的实质上相对侧处,使得空气分别朝向第一吸气口和第二吸气口以实质相反或不同的方向流过第一空气室213和第二空气室214。由于空气室213,2142实质上流体地分离,因此减少从第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件沿不同方向流动的空气之间的相互作用,该相互作用可导致湍流气流和相关联的阻力。

[0033] 第一空气室213和第二空气室214可由面罩主体210的一个或多个部件限定,并且表现出合适的形状以在附接到面罩主体210的呼吸空气源部件和可呼吸空气区211之间提供气流。例如,第一室213至少部分地由面罩主体210的内壁217和外壁218限定。第一空气室213与外部环境实质上密封,除了空气可从第一呼吸空气源部件通过第一接收器220进入,并且通过第一吸气口215离开而进入可呼吸空气区211。第二室214可类似地至少部分地由面罩主体210的内壁217和外壁218限定,并且可与外部环境实质上密封,除了空气可从第二呼吸空气源部件通过第二接收器220进入,并且通过第二吸气口216离开而进入可呼吸空气区211。

[0034] 隔离壁212可分隔第一空气室213和第二空气室214。在一些示例性实施方案中,隔离壁212可为公共的隔离壁,使得第一空气室213和第二空气室214直接定位在隔离壁212的相反两侧上。隔离壁212可居中定位,并且例如可至少部分地沿着和/或平行于将面罩主体210分成左半部和右半部的中心平面定位。隔离壁212可实质上延伸跨过内壁217和阀组件270的致动器和/或柱塞271之间的整个距离,以使第一空气室213和第二空气室214实质上

流体地分离。

[0035] 面罩主体提供可实质上流体地分离的多个空气室,同时使额外的体积和重量最大化,该面罩主体具有可呼吸空气区和第一空气室213与第二空气室214,该可呼吸空气区至少部分地由面罩主体210的内壁217限定,第一空气室213与第二空气室214至少部分地由面罩主体的内壁217限定并且/或者从可呼吸空气区211向外定位。此外,面罩主体210可被构造造成具有靠近佩戴者的面部的外壁218,并且不会导致可被感知为引起不适的过大的惯性矩。

[0036] 第一空气室213和/或第二空气室214中的每一个可提供管道以将空气分别从一个或多个呼吸空气源部件引导至第一吸气口215和第二吸气口216。第一空气室213和第二空气室214允许接收器220和吸气口215,216独立地定位在面罩主体210的不同位置处。例如,接收器220可定位在面罩主体210的脸颊部分附近和/或最外侧的前部部分的后方,而吸气口215,216可邻近中心轴线定位,所述中心轴线通过面罩主体210居中地延伸。在一些示例性实施方案中,这种构型允许呼吸空气源部件诸如过滤器滤筒沿佩戴者的面部向后延伸以促进靠近佩戴者的质量中心,并且减少呼吸空气源组件在佩戴者视野内的存在。

[0037] 内壁217可至少部分地限定第一空气室213和第二空气室214并且包括延伸穿过内壁217的第一吸气口215和第二吸气口216。第一吸气口215和第二吸气口216包括吸气阀,该吸气阀选择性地允许分别从第一空气室213和第二空气室214流体连通进入可呼吸空气区211。在示例性实施方案中,吸气阀包括翼片或隔膜219。例如,通过周边边缘或其他适当位置处的一个或多个销或凸缘,隔膜219可固定在第一吸气口215和第二吸气口216之间的中心位置处。隔膜219被偏压朝向与内壁217接合,例如由第一吸气口215和/或第二吸气口216限定的开口的周边,以选择性地允许空气通过进入可呼吸空气区211。当可呼吸空气区中的压力大于第一空气室213和/或第二空气室214时,诸如在呼气期间,隔膜219保持被推动与内壁217密封接合,使得空气不能通过吸气口215,216离开可呼吸空气区211。当可呼吸空气区中的压力小于第一空气室213和/或第二空气室214时,诸如在吸气期间,隔膜219可挠曲或打开以允许空气从第一空气室213和/或第二空气室214流入可呼吸空气区211。在示例性实施方案中,隔膜219包括单个整体隔膜219,该隔膜包括分别与由第一吸气口215和第二吸气口216限定的开口相关联的第一隔膜部分和第二隔膜部分219a,219b。在一些示例性实施方案中,隔膜219包括第一隔膜219a和隔开且独立于第一隔膜219a的第二隔膜219b。

[0038] 呼吸防护装置200可包括一个或多个弹性体密封件260,其促进面罩主体210与呼吸空气源部件之间的密封连接。弹性体密封件260可包括O型环、垫圈、密封套筒或其他适当的密封件。在示例性实施方案中,弹性体密封件260接收呼吸空气源部件的一部分诸如喷嘴或出口,并且包括至少部分地限定通道265的第一端部部分261、第二端部部分262、外表面263和内表面264。第一端部部分261可连接到面罩主体的刚性部件诸如接收器220。在示例性实施方案中,弹性体密封件260提供弹性体套筒,该弹性体套筒至少部分地围绕呼吸空气源部件诸如附接到面罩主体210的过滤器滤筒250的外表面,并且具有第一端部和第二端部之间的长度(L),使得呼吸空气源部件250的至少一部分可定位在通道265内。在一些示例性实施方案中,长度(L)可介于5mm和100mm、10mm和40mm之间或约20mm。弹性体密封件260的第二端部部分262和/或各种位置可浮动或以其他方式不锚定到面罩主体210的刚性部件,使得弹性体密封件260可至少部分地独立于面罩主体210的一部分移动或变形,而第一端部部

分261与面罩主体210的部件锚定和/或刚性地固定(图2中未示出)。

[0039] 参照图2-3,呼吸防护装置200包括能够在打开构型和闭合构型之间操作的阀组件270,其包括具有一个或多个密封表面诸如密封表面277,278的致动器271和柱塞272。致动器271能够由使用者操作以使阀组件270在打开构型和闭合构型之间移动。致动器271可为按钮诸如重叠注塑的弹性体按钮、可滑动按钮等,其可向内按压或以其他方式操作以移动柱塞272。例如,致动器271可向内按压以使得柱塞272朝向第一吸气口215和第二吸气口216移动。在各种示例性实施方案中,致动器271可另选地或除此之外包括扭转机构、杠杆、滑块或能够操作以使阀组件在打开构型和闭合构型之间移动的其他合适的致动器271。在一些实施方案中,阀组件270可至少部分地支撑在外壁218和/或面罩主体210的前部部分之间,面罩主体210的前部部分接合至少部分地限定可呼吸空气区211的面罩主体210的后部部分(诸如内壁217)或与面罩主体210的后部部分成一体。

[0040] 在示例性实施方案中,阀组件270包括致动器271,该致动器能够操作以将阀组件270移动到闭合构型中,其中阻止来自两个或更多个呼吸空气源部件的气流进入面罩主体210的可呼吸空气区211。例如,致动器271的操作可导致柱塞272的密封表面密封地接合第一吸气口215和第二吸气口216的互补的密封表面。柱塞272可具有第一密封表面277和第二密封表面278,第一密封表面277被构造成密封地接合第一吸气口215的互补的第一密封表面215a,第二密封表面278被构造成密封地接合第二吸气口216的互补的第二密封表面216a。在打开构型中,柱塞272的密封表面277,278与吸气口215,216和互补的密封表面215a,216a间隔开。在闭合构型中,柱塞272的第一密封表面277和第二密封表面278密封地接合互补的密封表面215a,216a,以阻止来自第一室215和第二室216的气流进入可呼吸空气区211。另选地或除此之外,阀组件270可通过与弹性体密封件260、接收器220或面罩主体210的其他部件密封接合阻止气流以阻止气流从第一呼吸空气源部件和/或第二呼吸空气源部件前往可呼吸空气区211。

[0041] 第一吸气口215,216的密封表面215a,216a有利于与阀组件270的互补密封表面一致的密封接合,例如密封表面277,278,而无需使用者在致动器271上施加过大的力。在示例性实施方案中,第一吸气口和第二吸气口215,216的密封表面215a,216a可包括凸起表面、肋状物、凸缘等,其围绕第一吸气口和第二吸气口215,216限定的第一开口和第二开口,并且促进一致的接触。柱塞272的密封表面277,278和/或第一吸气口215与第二吸气口216的密封表面215a,216a可包括顺应性或弹性材料以促进一致的密封。例如,第一密封表面215a和第二密封表面216a可包括从内壁217延伸的弹性体垫圈或凸缘。当通过柱塞272接触时,垫圈或凸缘可折曲或弯曲,以促进围绕密封表面215a,216a的整个周边的一致接合。另选地或除此之外,柱塞272的密封表面277,278可包括顺应性或弹性材料,使得密封表面277,278可通过与密封表面215a,216a接触而折曲和/或旋转或铰接。包括一个或多个顺应性或弹性部分的密封表面可在一系列柱塞位移和取向上促进一致的密封接合,例如,所述柱塞位移和取向可基于使用者施加到致动器271上的力或阀组件270和呼吸保护装置200的其他部件宽尺寸公差而变化。

[0042] 图3是示例性呼吸防护装置200的局部分解图。第一吸气口215和第二吸气口216定位在内壁217上。内壁217可与面罩主体210的一个或多个其他部分成一体或组装在一起。例如,内壁217可包括一个或多个密封件241,以提供与面罩主体210的外壁218或另一个部分

的气密密封接合。

[0043] 在示例性实施方案中, 阀组件270包括引导件280, 引导件280保持密封表面277, 278在打开构型和闭合构型之间的对齐。引导件280可定位在致动器271和柱塞272之间, 并且在打开位置和闭合位置之间运动期间与柱塞272的互补特征结构相互作用。例如, 柱塞272可具有限定一定宽度的一个或多个突片291, 该宽度适配在引导件280的开口281内并且将柱塞272和/或密封表面保持适当对齐。

[0044] 阀组件270可包括限定密封表面277, 278的一体式柱塞272, 或者包括限定密封表面277, 278的一个或多个部件。在示例性实施方案中, 柱塞272被构造成至少部分地接收内壁212和/或在内壁212上行进。例如, 柱塞272包括通道279, 当阀组件270在打开构型和闭合构型之间移动时, 隔离壁可至少部分地驻留在通道279内, 使得当阀组件在打开构型和闭合构型之间操作时, 柱塞272的一些部分可在隔离壁212的每一侧上行进。因此, 通过操作单个致动器271, 阀组件270可被构造成闭合位于实质上彼此流体地分离的第一空气室213和第二空气室214处的第一吸气口215和第二吸气口216。因此, 佩戴者可容易地执行呼吸防护装置200的适配文本, 呼吸防护装置200通过操作单个致动器271而具有多个呼吸空气源部件。

[0045] 参考图4和图5, 示出了包括附接到第一接收器和第二接收器220的第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件的呼吸防护装置200的局部剖视图, 其中阀组件270处于打开构型(图4)和闭合构型(图5)中。在打开构型中, 空气可从第一呼吸空气源部件诸如第一过滤器滤筒250a流入第一空气室213, 并且通过第一吸气口215进入可呼吸的空气室211, 并且从第二呼吸空气源部件诸如第二过滤器滤筒250b流入第二空气室214, 并且通过第二吸气口216进入可呼吸空气区211。在图5所示的闭合构型中, 阀组件270的密封表面277, 278与第一吸气口215和第二吸气口216的互补的密封表面密封接合。另选地或除此之外, 密封表面277, 278可接触第一弹性体密封件和第二弹性体密封件260的第二端端部分262, 或面罩主体210的另一个部件, 以实质上阻止第一呼吸空气源部件和第二呼吸空气源部件这两者与可呼吸空气区211之间的流体连通。

[0046] 接收器220被构造成使得过滤器滤筒250的出口喷嘴255可滑动到由弹性体密封件260限定的通道265中。出口喷嘴255的外表面257接触弹性体密封件260的内表面264, 以提供过滤器滤筒250和接收器220之间的密封接合。接收器220的刚性外部部分221可在面罩主体210和过滤器滤筒250之间提供实质的结构支撑和稳定性, 同时弹性体密封件260和过滤器滤筒250之间的接合提供足够的密封以阻止不需要的污染物或碎屑从外部环境进入。

[0047] 在示例性实施方案中, 出口喷嘴255的外表面257可相对大于由内表面264限定的通道265, 以促进出口喷嘴255与弹性体密封件260之间的过盈配合和紧密密封接合。另选地或除此之外, 弹性体密封件260可包括不同壁厚和/或具有成轮廓形状的节段。例如, 内表面264可包括一个或多个肋状物267, 该肋状物定位在被构造成接触出口喷嘴255的外表面257的位置处。一个或多个肋状物267促进围绕出口喷嘴的周边的连续接触以提供足够的密封。此外, 一个或多个肋状物267可提供出口喷嘴255和弹性体密封件260之间的浓缩压力区域, 该区域可促进稳健的密封, 而在使过滤器滤筒250与接收器220接合时不需要使用者过度用力。

[0048] 呼吸防护装置200的佩戴者可通过将面罩主体210定位在口部和/或鼻部上的使用位置以及操作阀组件270执行贴合性测试。例如, 在面罩主体210处于使用位置并且一个或

多个过滤器滤筒250接合到面罩主体210的情况下,阀组件270可从打开构型操作到闭合构型。致动器271的操作(例如,通过向内按压致动器271)使得柱塞272从打开位置(图4)移动到闭合构型(图5),而阀组件270的一些部分位于隔离壁212的每一侧上。在闭合构型中,柱塞272的密封表面277,278与第一吸气口215和第二吸气口216的互补的密封表面215a,216a密封接合。

[0049] 阀组件270从打开构型操作到闭合构型允许使用者执行贴合性测试以确认在面罩主体210与使用者的面部之间形成所需的密封,例如通过提供可由佩戴者观察到的渗漏的存在和/或不存在的指示。当阀组件270处于闭合构型时,阻止空气从第一空气室215和第二空气室216进入可呼吸空气区211。因此,佩戴者在闭合构型中吸气在面罩主体210内产生负压,并且可导致使用者进一步吸气的难度越来越大。另选地或除此之外,在闭合构型中吸气可导致顺应性的面部接触部分诸如顺应性的面部接触部分110b(图1),从而如果与使用者的面部形成密封则向内挠曲。如果未实现足够的密封,则可不产生负压,并且可不存在适当密封的相关联的指示。因此,将阀组件270操作到闭合构型(接着使用者吸气)提供了在呼吸防护装置200与使用者的面部之间是否形成密封的指示。

[0050] 致动器271和/或柱塞272可被构造成沿着打开构型和闭合构型之间的纵向轴线而线性地移动。例如,致动器271和/或柱塞272可沿纵向轴线(A)在打开构型和闭合构型之间线性地移动,所述纵向轴线(A)通过致动器271和/或柱塞272居中地延伸。纵向轴线A可正交于致动器271的外表面延伸。在一些示例性实施方案中,纵向轴线(A)实质上居中地穿过致动器271和柱塞272,并且在第一吸气口和第二吸气口280之间穿过。

[0051] 第一密封表面277和/或第二密封表面278可类似地沿打开构型和闭合构型之间的行进轴线而线性地移动,并且引导件280可保持与第一吸气口215和第二吸气口216的适当对齐,从而导致闭合构型中的密封接合。另选地或除此之外,致动器271和/或柱塞272可沿着沿纵向轴线(A)定位或与纵向轴线(A)平行且与纵向轴线(A)隔开的轴或导轨行进。在一些实施方案中,致动器271和/或柱塞272可“浮动”或实质上由致动器271的柔性幅材274支撑。柔性幅材274可在打开构型和闭合构型之间移动期间保持致动器271和/或柱塞272与纵向轴线(A)实质上对齐,并且将密封表面保持在适当位置,以与第一吸气口215和第二吸气口216和/或面罩主体110的其他部件适当对齐,以选择性地阻止空气从第一空气室213和第二空气室214流到可呼吸空气区211。另选地或除此之外,致动器271、柱塞272和/或密封表面277,278可至少部分地沿打开构型和闭合构型之间的非线性路径枢转、旋转或行进。

[0052] 阀组件270可被偏压以在不存在使用者施加的力的情况下返回到期望的构型。例如,阀组件270包括一个或多个弹性构件,当被使用者释放时,所述弹性构件使阀组件270返回到打开构型(图4)。在示例性实施方案中,致动器271为弹性体按钮,该弹性体按钮用作朝向打开构型的弹性构件偏压柱塞272,其中密封表面277,278与第一吸气口215和第二吸气口216的互补的密封表面215a,216a脱离密封接合。致动器271可包括柔性幅材274,所述柔性幅材附接到面罩主体210的外壁218或其他刚性部件以支撑致动器271并且将致动器271偏压到打开构型。幅材274由柔性或顺应性材料形成,所述柔性或顺应性材料能够在致动器被使用者向内按压时弹性变形,同时在不存在使用者施加的力的情况下使阀组件270返回到打开构型。另选地或除此之外,阀组件270可包括一个或多个弹性构件。在各种示例性实施方案中,例如,可提供螺旋弹簧、片簧或弹性带以将阀致动器271和/或柱塞272朝向打开

位置偏压。

[0053] 致动器271和柱塞272可直接或间接地连接以有利于打开构型和闭合构型之间的操作。在示例性实施方案中,与致动器271相比,柱塞272具有更大的刚性或刚度。致动器271和柱塞272可通过穿过柱塞272的孔276定位的致动器271的卡扣配合连接器275接合。另选地或除此之外,致动器271和柱塞272可例如通过例如铆钉、机械紧固件、粘合剂或一个或多个中间部件接合。实质上刚性的柱塞272可有利于与弹性体密封件260的实质上柔性的或顺应性的第二端部部分262的稳健密封接合。在一些示例性实施方案中,接合致动器271和柱塞272,使得引导件280定位在致动器271和柱塞272之间。

[0054] 仅为了清楚地理解本发明而给出前述详细描述和实施方案。上述详细说明和实施方案不应理解为是不必要的限制。对本领域的技术人员来说将显而易见的是,在不脱离本公开的范围的情况下,可对实施方案作出许多改变。相对于上述任何实施方案描述的任何特征或特性可被单独地结合或者与任何其他特征或特性组合,并且仅为清楚起见而按照上述顺序和组合来呈现。因此,本公开的范围不应限于本文所描述的确切细节和结构。此外,尽管本文可将特征描述为以某些组合起作用并且/或者由此最初要求保护,但是在一些情况下可从组合删去来自所要求保护的组合的一个或多个特征,并且所要求保护的组合可涉及子组合或子组合的变型。

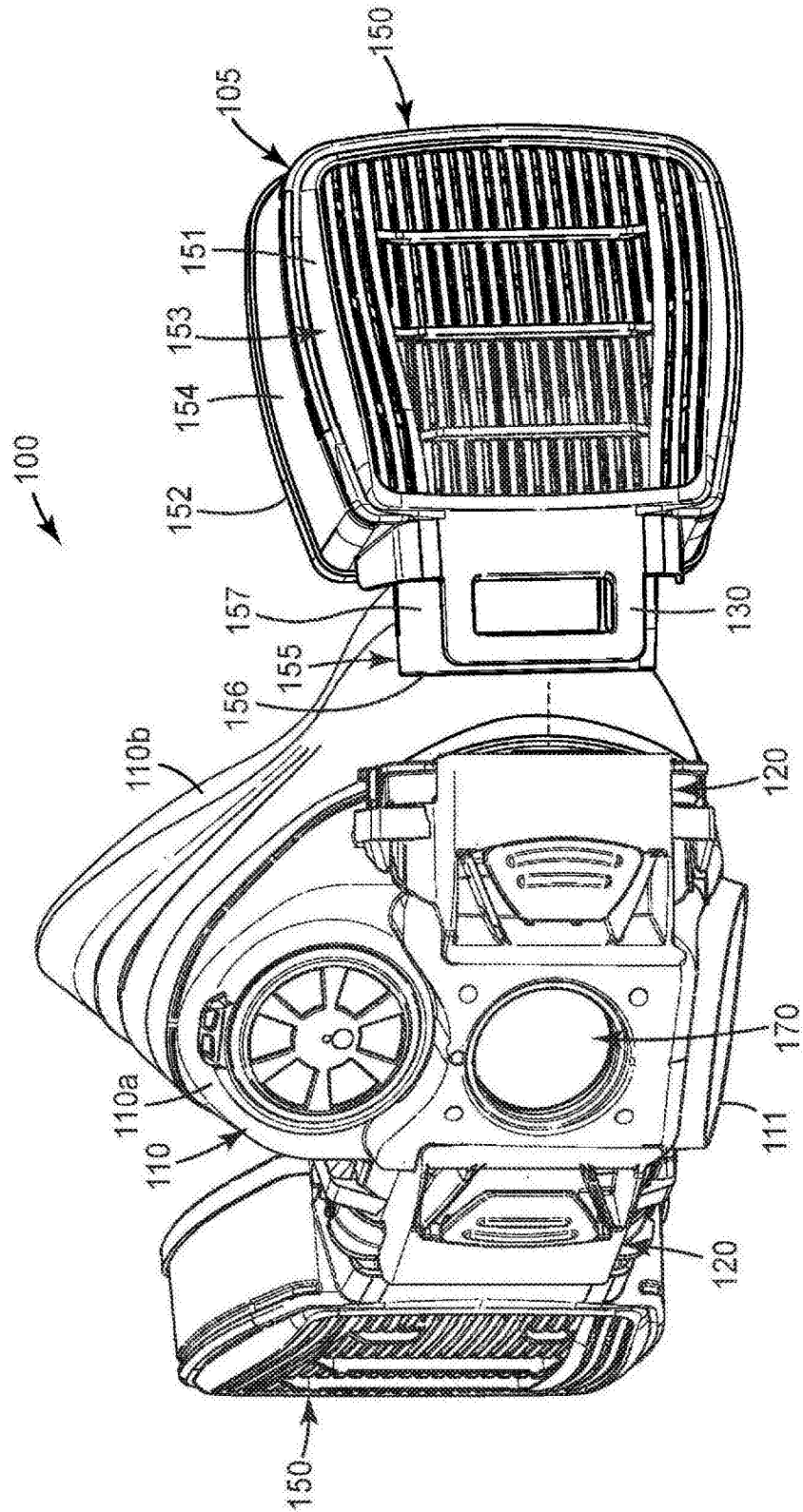


图1

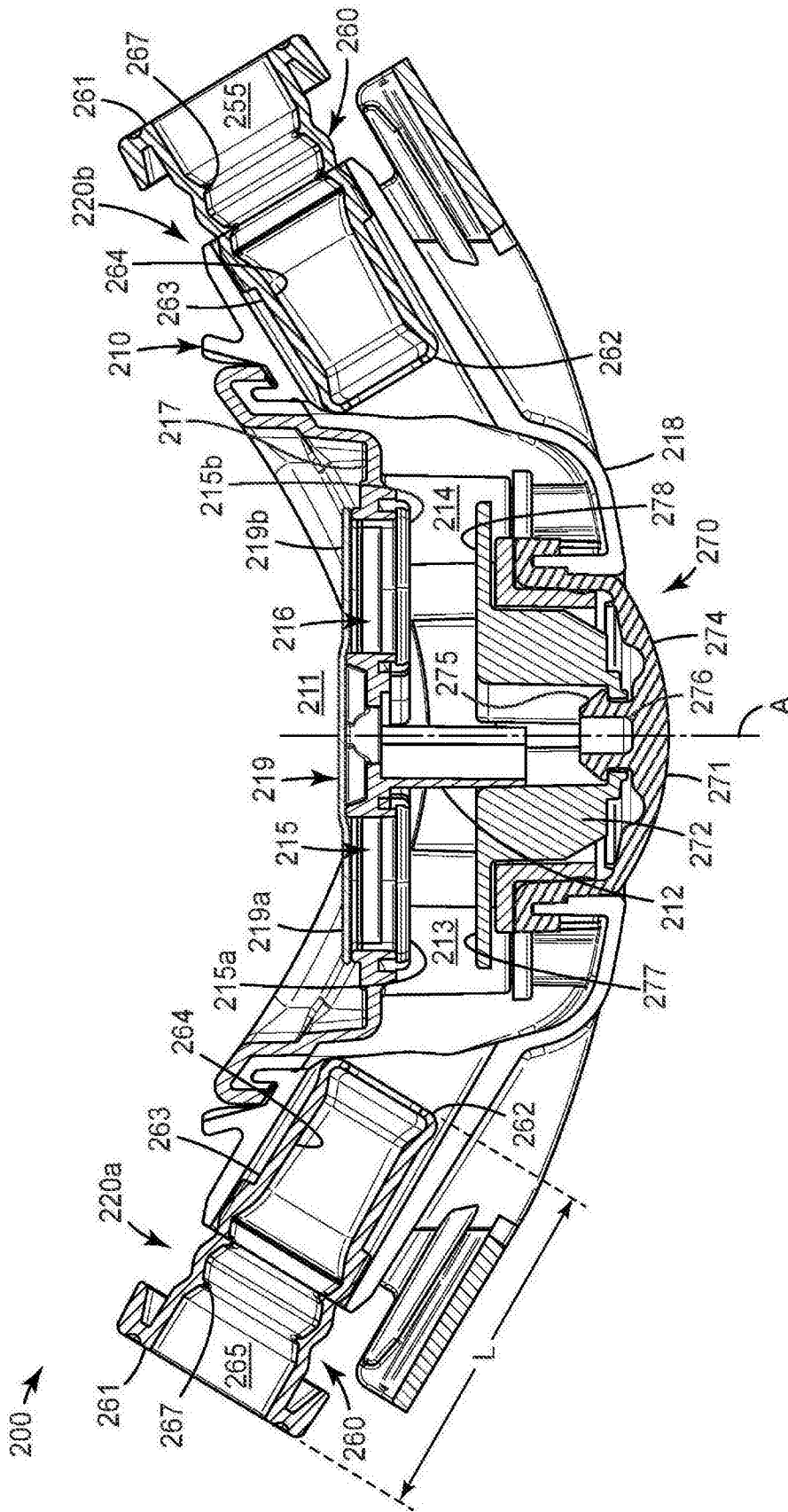


图2

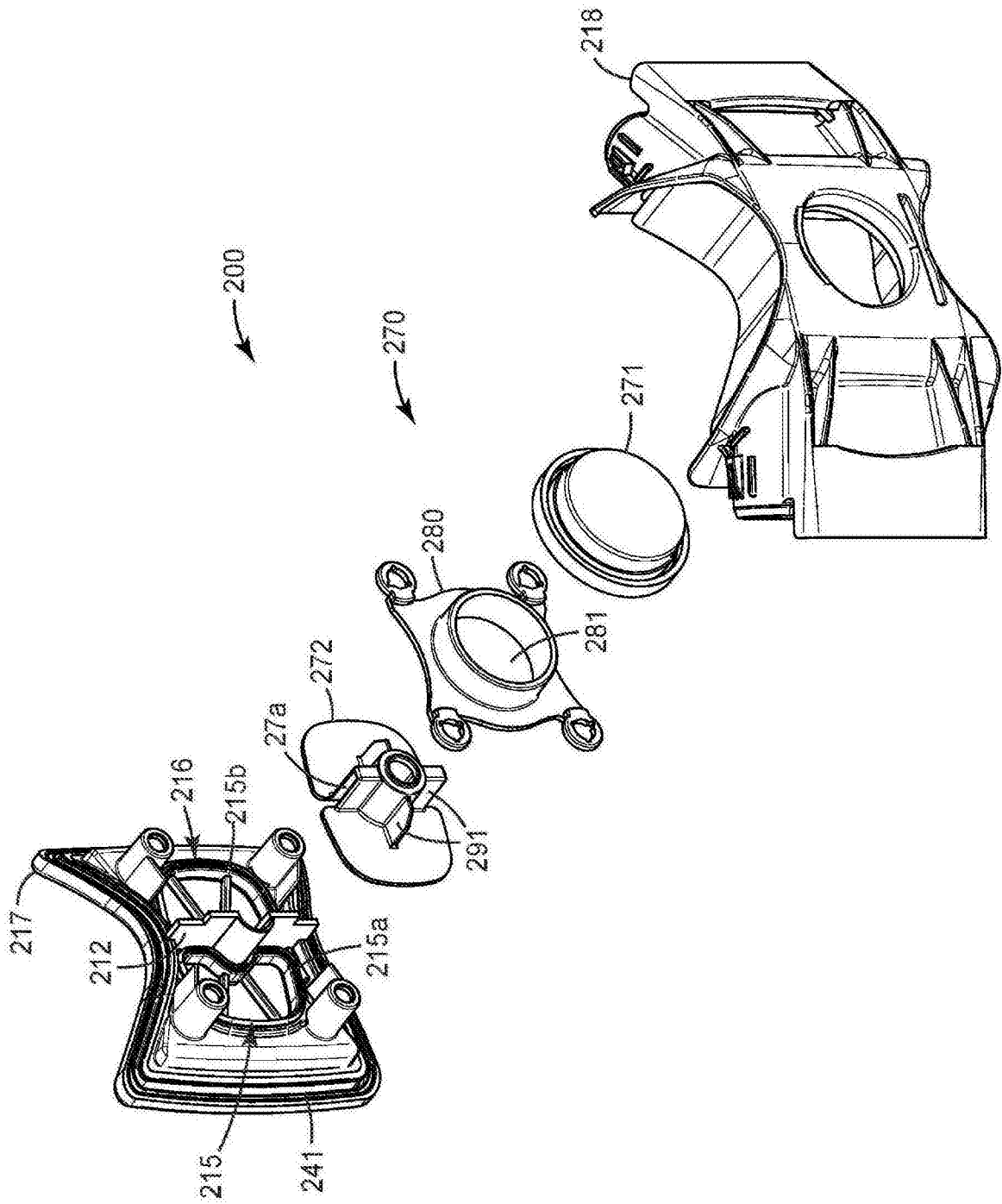


图3

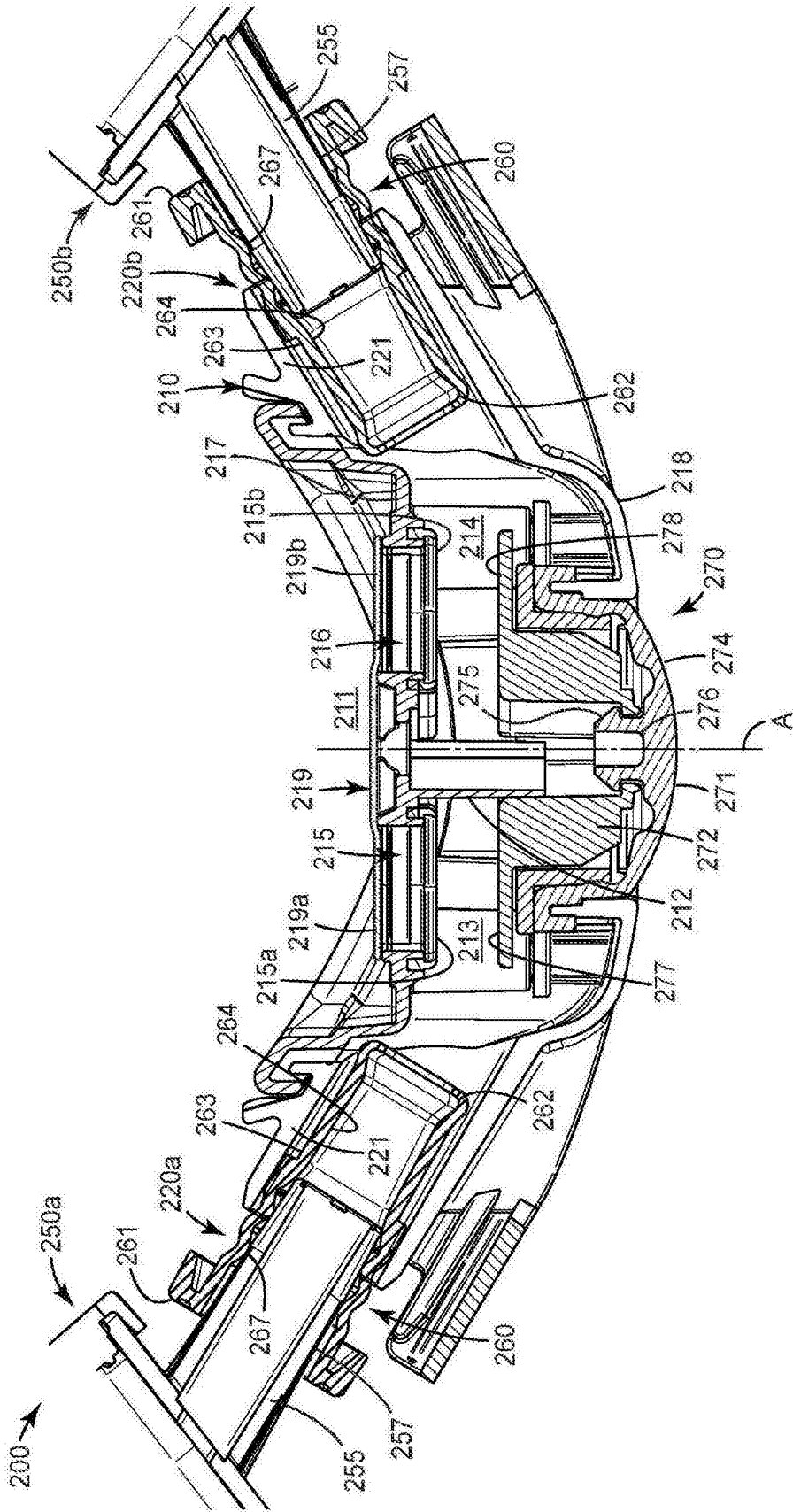


图4

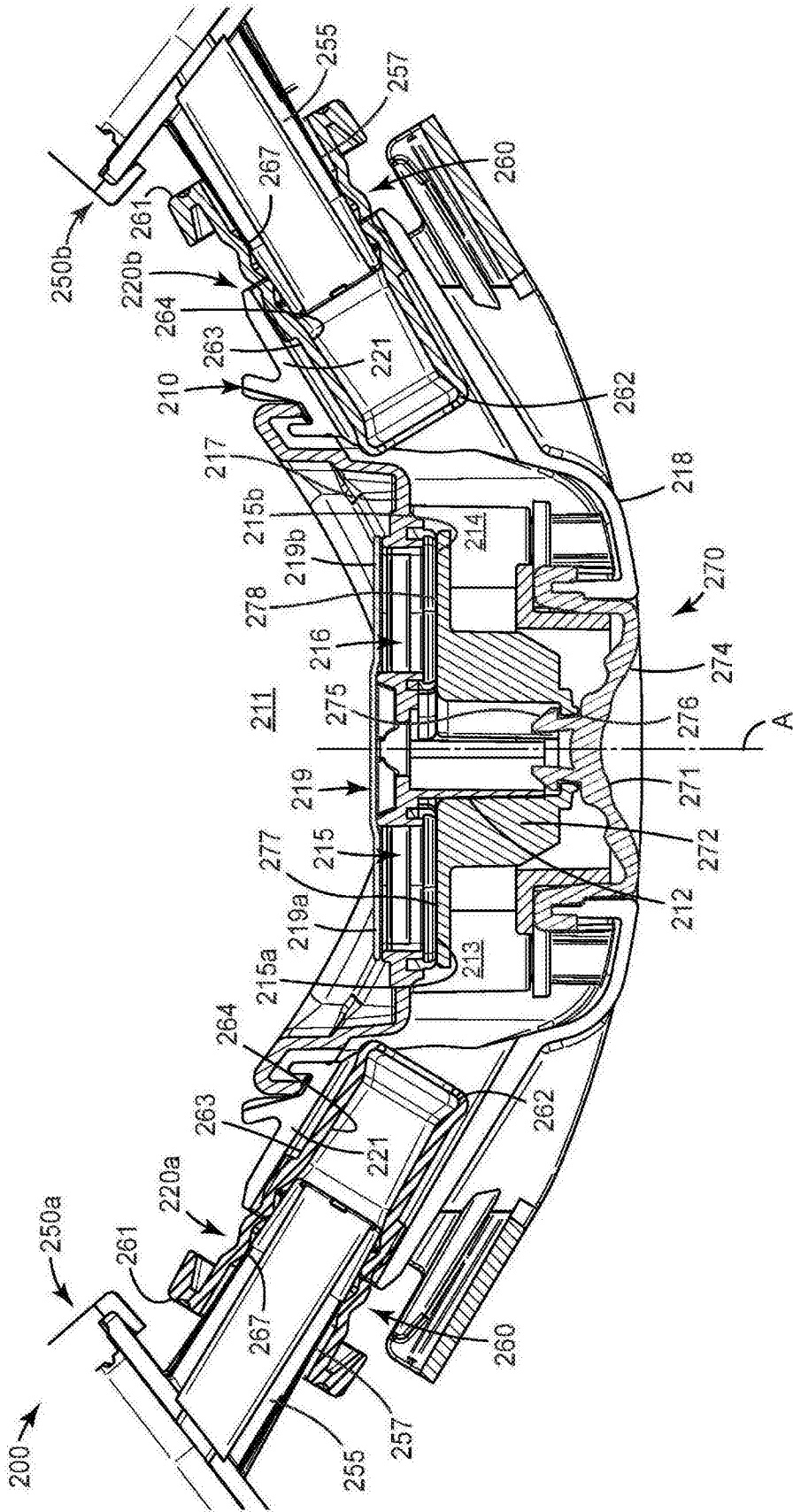


图5