



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101052441 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 05

(21) 申请号 200580037601. 9

(22) 申请日 2005. 09. 14

(30) 优先权数据

10/977, 076 2004. 10. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 04. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/033060 2005. 09. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02006/049708 EN 2006. 05. 11

(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 威廉·A·米特尔施泰特

约翰·M·皮尔格林

(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 张天舒

(51) Int. Cl.

A62B 9/04 (2006. 01)

A62B 23/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2518538 Y, 2002. 10. 30, 全文.

CN 87209540 U, 1988. 05. 18, 全文.

CN 2387340 Y, 2000. 07. 12, 全文.

审查员 邵苏秀

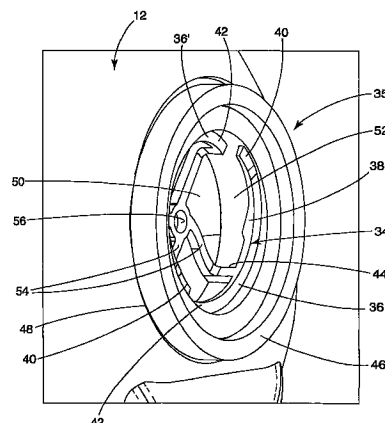
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具有快速拆装的螺纹式清洁空气源连接结构的呼吸保护装置

(57) 摘要

本发明公开一种个人呼吸保护装置 (10), 其包括面具本体 (12), 该面具本体具有设置于其上的结构 (35), 该结构用于接收清洁空气供给源, 例如过滤筒 (14)。清洁空气供给源接收结构 (35) 具有第一螺纹部分 (34)。清洁空气供给源具有第二螺纹部分 (58), 该第二螺纹部分的螺纹 (60) 与第一螺纹部分 (34) 的螺纹 (36) 相配合。第一部分 (34) 和第二螺纹部分 (58) 以大螺距彼此接合, 并包括一体的定位保持部。在固定操作过程中, 止动件防止清洁空气供给源 (14) 相对面具本体 (12) 过度旋转。本发明的装置能够以最少的旋转将清洁空气供给源 (14) 连接到是面具本体 (12) 上, 并且足够直观, 使得使用者可以只用一只手来连接或拆卸清洁空气源部件 (14), 而不必从他们的面部取下呼吸保护装置 (10)。



1. 一种个人呼吸保护装置,包括:
 - (a) 面具本体,其具有第一螺纹部分;
 - (b) 清洁空气供给源,其具有第二螺纹部分,所述第二螺纹部分适合与面具本体上的所述第一螺纹部分相配合,其中,
 - (i) 所述第一螺纹部分和所述第二螺纹部分以足够大以使部件在旋转一圈或更少时就能够完成接合的螺距彼此接合;
 - (ii) 所述第一螺纹部分和所述第二螺纹部分包括一体的定位保持部;以及
 - (iii) 所述第一螺纹部分和所述第二螺纹部分具有与其关联的止动件,在将过滤筒固定到所述面具本体上的过程中,所述止动件防止所述清洁空气供给源相对所述面具本体过度旋转。
2. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述清洁空气供给源是过滤筒。
3. 如权利要求 2 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述过滤筒包括壳体和在其中包含过滤元件的封盖。
4. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述止动件与所述第一螺纹部分、所述第二螺纹部分或它们的组合是一体的。
5. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,当所述定位保持部接合时,该定位保持部减小所述第一螺纹部分和所述第二螺纹部分之间的张力。
6. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,当定位保持部接合时,该定位保持部也起到防止意外反向旋转的作用。
7. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述面具本体包括柔顺的面部接触元件和与所述柔顺的面部接触元件形成一体的弹性密封件,所述面具本体包括刚性结构元件,该刚性结构元件限定呼气阀和吸气阀,并且为吊具提供支撑。
8. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述螺距螺纹每旋转一圈轴向前进 5mm 至 15mm。
9. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述螺距螺纹每旋转一圈轴向前进 6mm 至 8mm。
10. 如权利要求 1 所述的个人呼吸保护装置,其中,所述第一螺纹部分和所述第二螺纹部分各具有两个螺纹;所述螺距螺纹每旋转一圈轴向前进 6mm 至 8mm;每个螺纹包括一体的定位保持部部分。
11. 一种个人呼吸保护装置,包括:
 - (a) 面具本体,其具有第一螺纹部分;
 - (b) 清洁空气供给源,其具有第二螺纹部分,所述第二螺纹部分适合与所述面具本体上的所述第一螺纹部分相配合;
 - (c) 一种接合机构,其使所述第一螺纹部分和所述第二螺纹部分以足够大以使部件在旋转一圈或更少时就能够完成接合的螺距彼此接合;
 - (d) 一种指示机构,其与所述第一螺纹部分和/或所述第二螺纹部分是一体的,用于指示所述清洁空气供给源和所述面具本体之间的接合;以及
 - (e) 一种止动机构,在将所述过滤筒固定到所述面具本体上的过程中,该机构防止所述清洁空气供给源相对所述面具本体过度旋转。

具有快速拆装的螺纹式清洁空气源连接结构的呼吸保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及个人呼吸保护装置,其具有清洁空气源连接结构,该连接结构可快速旋转成与呼吸器面具本体接合。

背景技术

[0002] 个人呼吸保护装置经常被用来向该装置的使用者供给清洁空气。通常,使用者首先吸空气使其穿过布置在过滤筒中的过滤器以得到清洁的空气。过滤筒通常连接在面具本体上,面具本体戴在人面部上,位于人的口鼻上方。周围空气由佩戴者的肺产生的负压穿过过滤器吸入。在其它方法中,清洁空气可以从送风机加压提供给使用者,该送风机强迫周围的空气穿过围绕使用者腰部配戴的过滤器。这个增压装置被称为动力空气净化呼吸器或 PAPR。替代地,可从加压罐向使用者供给清洁空气,加压罐也被称为自备式呼吸装置或 SCBA。在每种上述技术中,清洁空气供给源(例如过滤筒或 PAPR 或 SCBA 的软管)连接到配戴在使用者口鼻上方的面具本体上。如果使用者期望保护整个面部,那么面具本体也可覆盖眼部。

[0003] 在呼吸器现有技术中,已经研制了用以将清洁空气源连接到呼吸面具上的多种系统。一种通用系统利用螺纹式过滤筒,该过滤筒连接到呼吸器本体上的对应螺纹装置上(参见,例如美国专利 5,222,488、5,063,926、5,036,844、5,022,901、4,548,626 和 4,422,861)。螺纹式过滤筒通常具有螺旋形螺纹或前进的螺线形螺纹,所述螺纹与带内螺纹的套环或插口配合。朝适当的方向旋转过滤筒多圈可使过滤筒连接到面具本体上或从面具本体上拆除。通常使用弹性的、可变形的垫圈,以确保在过滤筒与呼吸器本体的分界面处保持气密配合。

[0004] 作为螺纹的替代,已经使用卡口式闭合件来将清洁空气源连接到呼吸器上。卡口式闭合件具有用以将部件固定在一起的锁定凸部和凹槽。锁定凸部可自过滤筒凸出,并可与呼吸器本体上开口中的凹槽接合。通过朝适当的方向旋转过滤筒,可使过滤筒与面具本体接合(参见美国专利 6,216,693 和 5,924,420)。可听装置已用在卡口系统中,用以指示过滤筒与呼吸器面罩适当联接(参见美国专利 4,934,361 和 4,850,346)。面罩上的凸出部设有具有倾斜表面的定位保持斜坡或凸轮。该表面定位为使过滤筒上的肋逐渐偏转或变形。随着过滤筒和面罩彼此相对旋转到锁定位置,凸轮与肋接合并引起肋和凸出部偏转,直到肋突然离开凸轮的端部为止。该突然离开的动作产生可听到的卡嗒声。利用卡口式装置的益处在于,过滤筒能通过通常小于约半圈的快转与面具本体接合(参见,例如授权给 Rekow 等人的美国专利 6,216,693)。

[0005] 如授权给 Yushack 等人的美国专利 5,579,761 中所示,具有搭扣配合的过滤筒的呼吸器也已被设计出来。在这种方法中,仅通过将过滤筒压在面具本体上的对应接收结构上,过滤筒就能立刻与面具本体搭扣接合。不需要过滤筒的旋转运动。

[0006] 尽管以上讨论的呼吸器利用多种技术将例如过滤筒等清洁空气源固定在呼吸器

上,这些技术确实具有许多缺点。例如,螺纹连接到呼吸器上的过滤筒通常使用小螺距,这就需要旋转多圈来完成接合。卡口式结构趋向于排除这种困难,但这些装置需要两个部件适当对准,以便在零件旋转至接合之前,每个锁定凸部位于每个适当的凹槽中。虽然搭扣配合的过滤筒是非常便利的,但是,过滤筒甚至在完全接合之后也能相对面具本体旋转。

发明内容

[0007] 本发明提供一种个人呼吸保护装置,该装置包括:(a) 面具本体,其具有第一螺纹部分;(b) 清洁空气供给源,其具有第二螺纹部分,该第二螺纹部分适合与面具本体上的第一螺纹部分配合,其中,(i) 第一螺纹部分和第二螺纹部分以大螺距彼此接合;(ii) 第一螺纹部分和第二螺纹部分包括一体的定位保持部;以及(iii) 第一螺纹部分和第二螺纹部分具有与其关联的止动件,在将过滤筒固定到面具本体上的过程中,该止动件防止清洁空气源相对面具本体过度旋转。

[0008] 与已知的螺纹式和卡口式连接系统相比,本发明具有易于使用的优点。如上所述,已知的螺纹式系统需旋转多圈以将清洁空气源固定到面具本体上,而且卡口式系统对于使用者对准来说会有些笨重,尤其当已经戴上面具本体时。相反,本发明构思能允许以最少的旋转接合,并且足够直观,使得使用者可只用一只手来拆卸或连接清洁空气源部件,而不必在使用时从他们面部拆下面具本体。当零件彼此相对旋转时,螺纹或分界面连接零件可变紧或压缩,以在密封连接处形成密封。如果期望,可使用弹性密封件或垫圈以沿整个联接周边提供连续的密封。在完成快速旋转时,呼吸器螺纹的端部到达与螺纹或多个螺纹一体的定位保持部,产生提醒使用者接合完成的指示动作。止动件此时防止进一步旋转,并与定位保持部一起使清洁空气源部件定位在使用位置上。由于定位保持部与螺纹是一体的,所以整个系统是紧凑的且易于应用。此外,定位保持部允许使用大螺距,这产生了快速接合。与此相反,传统的螺纹式系统利用小螺距螺纹,这些小螺距螺纹彼此摩擦接合以防止意外的反向旋转。

[0009] 在本发明的附图和详细描述中会更详细地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表示相似的零件。但是,应该理解,附图和详细说明仅用于解释的目的,不应被理解为是对本发明范围的限制。

[0010] 术语表

[0011] 以下提出的术语定义如下:

[0012] “清洁空气”是指经过过滤或以其它方式经过处理而对人呼吸是安全的空气;

[0013] “清洁空气供给源”是指一种器具或零件,当佩戴者戴有面具本体时,所述器具或零件能够与面具本体接合以向佩戴者供给清洁空气;

[0014] “柔顺的面部接触元件”是指面具本体的一部分,该部分做成柔顺的以使面具本体能够舒适地支撑在人的口鼻上;

[0015] “定位保持部”是指一种结构,当定位保持部接合时,该结构在第一螺纹部分和第二螺纹部分之间提供接合指示动作;

[0016] “外部气体空间”是指周围大气气体空间,当人佩戴着面具本体时,其包围面具本体,并在最终接收自面具内部气体空间排出的呼出气体;

[0017] “过滤筒”是指一种结构,该结构包括过滤元件,并且适合连接到个人呼吸保护装

置的面具本体上；

[0018] “吊具”是指一种元件或者多个元件或多个零件的组合，所述元件或组合使面具本体被支撑在至少佩戴者的口鼻上方；

[0019] “大螺距”是指一种螺距，该螺距足够大，以使部件在旋转大约一圈（360°）或更少时就能够完成接合；

[0020] “一体的”是指涉及的零件（例如定位保持部或其一部分以及螺纹）被连接在一起作为单个连续部件，并且不会被其它结构彼此分开；

[0021] “内部气体空间”是指当佩戴面具时，在面具本体与人的面部之间存在的空间；

[0022] “面具本体”是指一种结构，该结构能够配合在至少人的口鼻上方，并且有助于限定与外部气体空间分开的内部气体空间；

[0023] “个人呼吸保护装置”是指一种装置，该装置由人佩戴在至少呼吸通道（鼻和口）上方，并且适合提供对人呼吸是安全的清洁空气。

[0024] “止动件”是指设计为防止进一步旋转的机构或结构；以及

[0025] “螺纹部分”是螺旋形或螺线形脊部，用于通过彼此相对的旋转运动接合另外的螺旋形或螺线形脊部。

附图说明

[0026] 图 1 为根据本发明的个人呼吸保护装置 10 的透视图；

[0027] 图 2 为根据本发明的个人呼吸保护装置 10 的仰视图；

[0028] 图 3 为根据本发明的个人呼吸保护装置 10 的后视图；

[0029] 图 4 为布置在根据本发明的个人呼吸保护装置的面具本体 12 上的清洁空气源接收结构 35 的放大透视图；

[0030] 图 5 为根据本发明的过滤筒 14 的后视透视图；

[0031] 图 6 为沿图 2 中线 6-6 的横截面图，示出了根据本发明利用螺纹系统与面具本体 12 接合的过滤筒 14；以及

[0032] 图 7 为根据本发明的个人呼吸保护装置 10 的透视图，示出了处于准备接合位置的面具本体 12 和过滤筒 14。

具体实施方式

[0033] 在描述本发明的优选实施方式时，为了描述得清楚，使用了具体的术语。但是，本发明并不限于所选择的具体术语，应该理解，所选择的每个术语包括可进行相似操作的所有等同物。

[0034] 在本发明的实际应用中，提供了个人呼吸保护装置，该装置包括面具本体和清洁空气供给源。该清洁空气供给源可为过滤筒或软管或其它导管，该软管或导管与 PAPR 过滤筒或 SCBA 罐流体连通。面具本体具有设置于其上的第一螺纹部分，用以接收清洁空气供给源。清洁空气供给源具有第二螺纹部分，该第二螺纹部分的螺纹或多个螺纹适合与面具本体上的第一螺纹部分的螺纹或多个螺纹配合。第一螺纹部分和第二螺纹部分以大螺距相互接合，并包括当接合完成时发出指示的定位保持部。一旦该定位保持部接合，其也可起到防止意外反向旋转的作用。提供止动件，以防止在固定过程中清洁空气供给源相对面具本体

过度旋转。

[0035] 图 1-3 示出了一种负压个人呼吸保护装置 10, 该装置具有面具本体 12 和清洁空气供给源或过滤筒 14。因为呼吸保护装置 10 依赖佩戴者的肺将空气吸进面具, 所以将呼吸保护装置 10 称为“负压”面具, 而不是例如动力风机或压缩空气等“正压”源。如上所述, 正压面具利用来自送风机或压力罐的空气, 这些装置通常由佩戴者携带, 以供给清洁空气或氧气。正压系统通常使用软管或适当的导管作为清洁空气供给源的连接部件。PAPRs 的例子公开在美国专利 6, 250, 299、6, 186, 140、6, 014, 971、5, 125, 402、4, 965, 887、4, 462, 399 和 4, 280, 491 中。PAPRs 强迫空气穿过通常安置在一个单元中的过滤器, 该单元戴在佩戴者的腰部。美国专利 6, 575, 165B1 和 D449, 099S 中公开了可与供气系统一起使用以将空气送进内部气体空间的送风机的例子。可在供气面罩上使用流量传感器, 以当进入呼吸区的气流降到安全级以下时提供指示 (参见授权给 Petherbridge 的美国专利 6, 615, 828 B1)。另外, 可在过滤元件上连接非易失性记忆装置, 以保持过滤元件的使用记录 (参见授权给 Hogue 的美国专利 6, 186, 140B1)。可以标定进入内部气体空间的气流以指示流速 (参见授权给 Bennett 等人的美国专利 6, 666, 209B2)。美国专利 6, 478, 025、4, 886, 056、4, 586, 500 和 4, 437, 460 中公开了 SCBA 系统的例子。

[0036] 在图 1-3 中, 面具本体 12 是一种“半面具”, 其配合在佩戴者的口鼻上方。然而, 本发明也可使用也覆盖眼部的“全面部”面具本体 (参见, 例如授权给 Reischel 等人的美国专利 5, 924, 420)。面具本体 12 包括柔顺的面部接触元件 16 和刚性结构元件 18。刚性结构元件 18 可包括一个或多个部件, 这些部件连接在一起或分开操作, 以支撑流体连通部件和例如吊具等结构。刚性结构元件 18 具有设置于其上的接收吊具的吊具接收结构 20, 在使用时, 吊具使面具本体 12 支撑在人的头部上。吊具接收结构 20 包括用以接收吊具带的槽 22。吊具索带能够可滑动地穿过槽 22 以做调整, 从而合适地配合在佩戴者头部。能与本发明的个人呼吸保护装置一起使用的吊具的例子包括在授权给 Byram 等人的美国专利 6, 715, 490、6, 591, 837、6, 119, 692, 和授权给 Brostrom 等人的美国专利 6, 732, 733、6, 457, 473 中描述的那些吊具。刚性结构元件 18 还包括呼出口 24, 该呼出口允许呼出的气体从内部气体空间排放出来。内部气体空间通常由面具本体 12 和佩戴者脸部限定。面具本体 12 与佩戴者脸部间隔开并产生气体空间, 佩戴者从该气体空间吸进空气。可在面具本体 12 上设置呼出阀 26 (作为刚性结构元件 18 的一部分), 以在吸气过程中防止空气进入内部气体空间, 并在呼气过程中允许呼出的气体从内部气体空间迅速排出。呼出的气体通过呼出阀 26 (挡板未示出) 进入外部气体空间。阀盖 27 可设置在阀的动态元件上方以保护阀。阀盖 27 及其呼出口 24 可构造向下引导空气远离佩戴者视线。能与本发明的面具一起使用的呼出阀的例子包括在下列专利文献中描述的那些呼出阀: 授权给 Mittelstadt 等人的 2002-0195108-A1 和 2002-0195109-A1, 授权给 Japuntich 等人的专利 5, 509, 436 和 5, 325, 892, 以及授权给 Bowers 的专利 RE37, 974。这些呼出阀都包括柔性挡板, 该挡板响应呼出的气体动态开启。

[0037] 在图 1-3 中, 所示的过滤筒 14 具有内部包含过滤元件的壳体 28。可在过滤筒 14 的前面上设置壳体封盖或格栅 30 以保护过滤元件。过滤筒封盖 30 中可具有多个开口 32, 以便在吸气过程中, 允许易于穿过封盖 30 从外部气体空间吸入空气, 使得吸入的空气能够由过滤元件过滤。过滤元件可以是气态过滤器和 / 或颗粒过滤器, 其例子在下列专利文献中

示出或讨论:授权给 Insley 等人的专利 6,743,464,授权给 Huberty 的专利 6,627,563B1,授权给 Eitzman 等人的专利 6,454,986,授权给 Jones 等人的专利 6,660,210、6,409,806 和 6,397,458,授权给 Eitzman 等人的专利 6,406,657,授权给 Senkus 等人的专利 6,391,429,授权给 Angadjivand 等人的专利 6,375,886,授权给 Rousseau 等人的专利 6,214,094,授权给 Berrigan 等人的专利 6,139,308,授权给 Angadjivand 等人的专利 6,119,691,授权给 Bran 等人的专利 5,763,078 和 5,033,465,授权给 Abler 的专利 5,496,785 和 5,344,626。气态过滤器可包括例如填充床形式或结合形式的活性炭微粒。来自过滤筒壳体的压缩力能够将填充床形式的微粒保持在一起;而结合颗粒被粘合性颗粒或聚合性颗粒保持在一起。颗粒过滤器通常包括非织造纤维网形式的带电微纤维。

[0038] 图 4 示出了布置在呼吸面具本体 12 上的第一螺纹部分 34 的细节。第一螺纹部分 34 布置在清洁空气源接收结构 35 上,并包括大螺距螺纹 36,36'。大螺距螺纹 36,36'各自可包括凸出的定位保持部 38 的第一部分。大螺距螺纹 36,36'开始于位置 40,结束于位置 42。止动件 44 设置为与螺纹 36 相邻,用于在过滤筒和面具本体彼此相对旋转时,使过滤筒和面具本体停止旋转。如图所示,止动件 44 与螺纹 36 的开始位 40 相隔大约 90°。附加止动件可与螺纹 36' 关联,但附加止动件不是必须的。尽管可在每个螺纹上都设置定位保持部,但仅有一个定位保持部是必须的。凸出的定位保持部 38 一体设置在第一螺纹部分 34 中。第一螺纹部分 34 用作凹螺纹元件,因为在接合过程中其接纳过滤筒 14(图 1-3)。可设置密封件 46,以在清洁空气供给源的底座处和面具本体 12 的底座 48 处提供气密密封。该密封件 46 可为弹性垫圈,该垫圈围绕接合零件的周边提供连续的密封。密封件可以作为柔顺的面部接触元件 16 的一体部分制造出来(图 1-3)。因而,密封件可以在制造柔顺的面部接触元件的同时制造,而不是单独制造的零件。面具壳体具有开口 50,被过滤的空气可以通过该开口传输进入内部气体空间。开口 50 包括圆柱形壁 52,在该壁上布置有第一螺纹部分 34。多个径向延伸的元件 54 可以从壁 52 朝向中心位置 56 延伸,一个销可以穿过中心位置以支撑隔板或挡板,该隔板或挡板动态响应通过开口 50 的气流。通过开口 50 的空气被引导流进内部气体空间。因而,元件 54 支撑在开口 50 中位于螺纹部分 34 轴向内侧的吸入阀。

[0039] 图 5 示出了过滤筒 14 的后视图。过滤筒 14 包括壳体 28,该壳体接收过滤元件,周围空气在被吸入之前由过滤元件过滤。该壳体包括后壁 56,当后壁与面具本体接合时,后壁 56 面向面具本体 12(图 1-4)。第二螺纹部分 58 设置在过滤筒 14 上,用于接合设置在面具本体 12(图 4)上的第一螺纹部分 34(图 4)。第二螺纹部分 58 包括第二大螺距螺纹 60。第一螺纹部分和第二螺纹部分的螺纹旋转一圈可前进大约 5 至 15 毫米(mm),优选为大约 6 至 8mm。大螺距螺纹 60 定位在轴向延伸的圆柱形元件 62 的外壁上。第二螺纹 60 包括一体布置的凹陷的第二定位保持部 64,该凹陷的第二定位保持部接合定位在面具本体 12(图 4)上的凸出的定位保持部 38。

[0040] 图 6 示出了处于与面具本体 12 接合的位置的过滤筒 14。当定位保持部被合时,定位保持部的凸出的定位保持部 38 与定位保持部的凹陷的定位保持部 64 对准。当然,第一螺纹部分 34 与第二螺纹部分 58 接合。在接合过程中,环形密封件 46 被弹性压缩,以在环形密封件 46 与壳体 28 的后壁 56 之间提供气密密封。由于其反弹性能-即,当移去压缩力(一个或多个)时,基本上恢复其原始形状的能力-当替换过滤筒时,弹性件能够被再次使

用。替代地,密封件 46 可为非弹性但可适合密封的,并且可设计为可更换的垫圈。密封件围绕清洁空气源或过滤筒 14 的圆柱形开口或通道环形延伸,并有助于限定面具本体 12 和佩戴者面部之间的内部气体空间。螺纹 60(图 5)的端部 65(图 5)触击止动件,以在接合过程中防止进一步旋转。止动件布置在与螺纹关联的位置,使得它防止螺纹部分 58 相对螺纹部分 34 进一步旋转。术语“关联的”位置是指当螺纹处于配合、接合或半接合关系时,止动件定位为防止进一步的旋转运动。刚性结构元件 18 定位在柔顺的面部接触件 16 的外部,且该元件的下部限定呼气阀的阀盖 27。过滤筒也可构造成不带刚性壳体,其中刚性壳体利用例如在其间布置有过滤介质的间隔开的前壁和后壁(参见授权给 Brostrom 等人的美国专利 RE 35,062)。

[0041] 图 7 示出了正好在接合之前的面具本体 12 和过滤筒 14。为使所述两个零件以配合关系连接在一起,将它们各自的开口 50 和 61 轴向对准,并且在所述两个零件刚接触上时使它们彼此相对旋转。在该实施例中,过滤筒 14 将沿顺时针方向旋转,而面具本体 12 保持静止,或者反过来,或者这两种情况的结合。由于在各个配合零件上使用大螺距螺纹,因此,从螺纹开始配合的位置开始,旋转大约一圈或更少,优选小于大约半圈,更优选小于大约四分之一圈,便可将过滤筒连接到面具本体上。螺纹部分如下设计,即,虽然过滤筒可以沿呼吸器螺纹自由旋转至任何位置,但优选的是,过滤筒在旋转的最后四分之一圈内只接合相对的零件。旋转的圈数可针对特定的装置改变。当所述两个零件彼此相对旋转时,朝向彼此的轴向移动引起密封件 46 在直接包围联接部件的区域内被压缩。如上所述,这能够沿着并置部件的整个周边提供连续密封。在旋转完成时,位于第一螺纹部分 34 上的凸出的定位保持部 38 到达定位保持部的凹陷的定位保持部 64(图 6),当定位保持部的凸出的定位保持部 38 落入过滤筒螺纹 60(图 6)上定位保持部的凹陷的定位保持部 64(图 6)中时,引起咬合动作。定位保持部设计为防止过滤筒在正常使用中发生松动。定位保持部和螺纹也设计为能够移去过滤筒以进行更换。密封件可为弹性的,以在所述两个零件连接时,产生保持定位保持部接合的载荷。即,弹性密封件 46 推动过滤筒和面具本体 12 沿轴向彼此远离,以产生有助于维持定位保持部的凸出的定位保持部和凹陷的定位保持部之间的配合的力。第一螺纹部分和第二螺纹部分可设计为使(它们之间的)张力随着零件旋转至接合而增加,但该张力在定位保持部的凸出的定位保持部和凹陷的定位保持部接合时却减小。密封件 46 还可在两个螺纹之间提供一些张力,以在定位保持部的凸出的定位保持部和凹陷的定位保持部对准时保持零件互相接合。止动件可设置于螺纹的端部,或设置在当零件正确对准且定位保持部接合时能够阻止进一步旋转的任何其它合适的位置。止动件可刚好位于凸出的定位保持部落入凹陷的定位保持部的位置之后。止动件的特征也可与定位保持部结合,以有助于保持过滤筒和面具本体牢固地连接在一起。与定位保持部和/或止动件位于面具本体和过滤筒的其它表面或部分上的情况相比,当利用与螺纹一体的定位保持部和止动件时,整个系统可更紧凑且更易于实施。

[0042] 该发明系统可设计为具有多个螺纹,接合点和止动点(一个或多个)这样定位,即,使得清洁空气源部件在固定到面具本体上时只有一种可能定向。螺纹连接结构的这种设计可提供允许过滤筒偏心安装的固定定向(参见,例如授权给 Burns 等人的美国专利 5,062,421)。相反,传统的螺纹系统通常具有以一个孔为中心的过滤筒,空气通过所述孔输送至内部气体空间。偏心入口可具有允许过滤部件的多种形状和布置方式的优点。这又可

使呼吸系统得到优化,以改善佩戴者的视野和过滤部件在面具本体上安装。保持清洁空气源部件接近面部,也可改进平衡性和舒适度。尽管已示出了凸出的定位保持部与面具本体关联的系统,但一体的定位保持部的布置方式也可反过来,即凸出的定位保持部与过滤筒关联。类似地,代为替代方案,过滤筒的凸部螺纹部分可设置在面具本体上。如上所述,本发明也可利用正压系统和覆盖眼部以及口鼻的全面部面具。螺纹系统可构造成不可拆卸的,以例如防止车间内的使用者选择错误的过滤筒。因此,在不违背本发明精神和范围的条件下,可对其进行各种改变或变化。从而,应当理解,本发明不限于前述实施例,而是由权利要求书及其等同物限定。

[0043] 同时也应当理解,在缺少本文中没有具体公开的任何元件的情况下,也可适当地实施本发明。

[0044] 以上所引用的所有专利和专利申请,包括背景技术部分中引用的专利和专利申请,全部通过引用的方式并入本文。

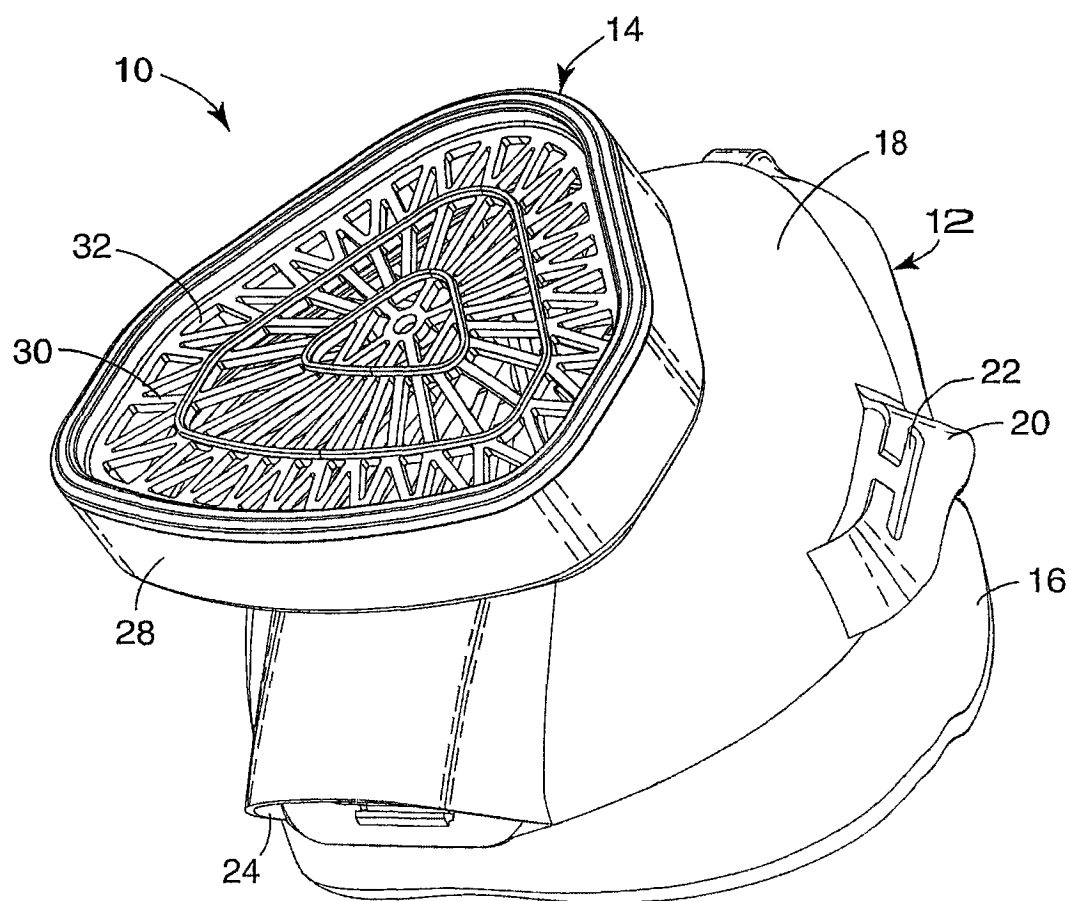


图 1

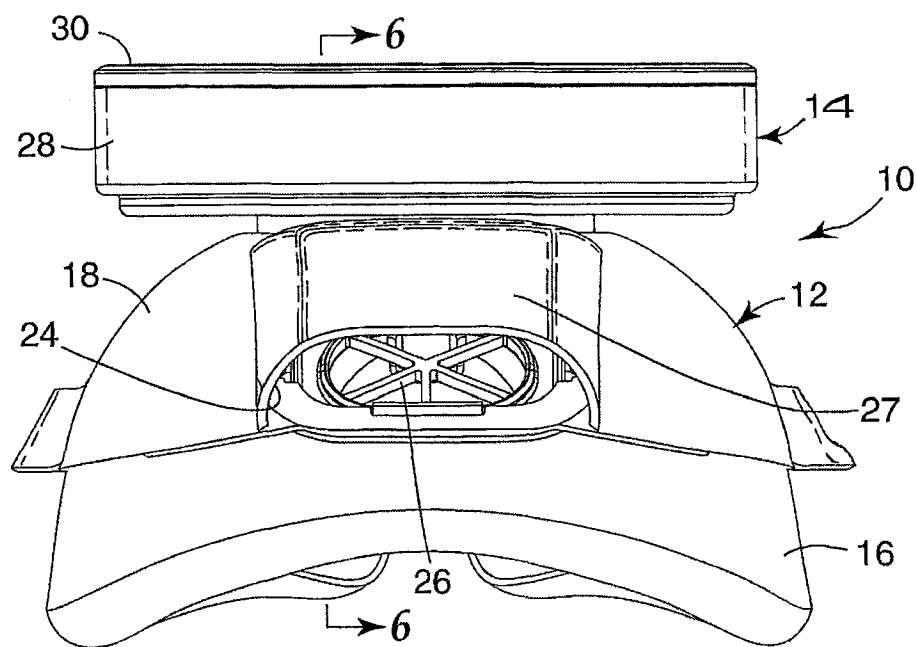


图 2

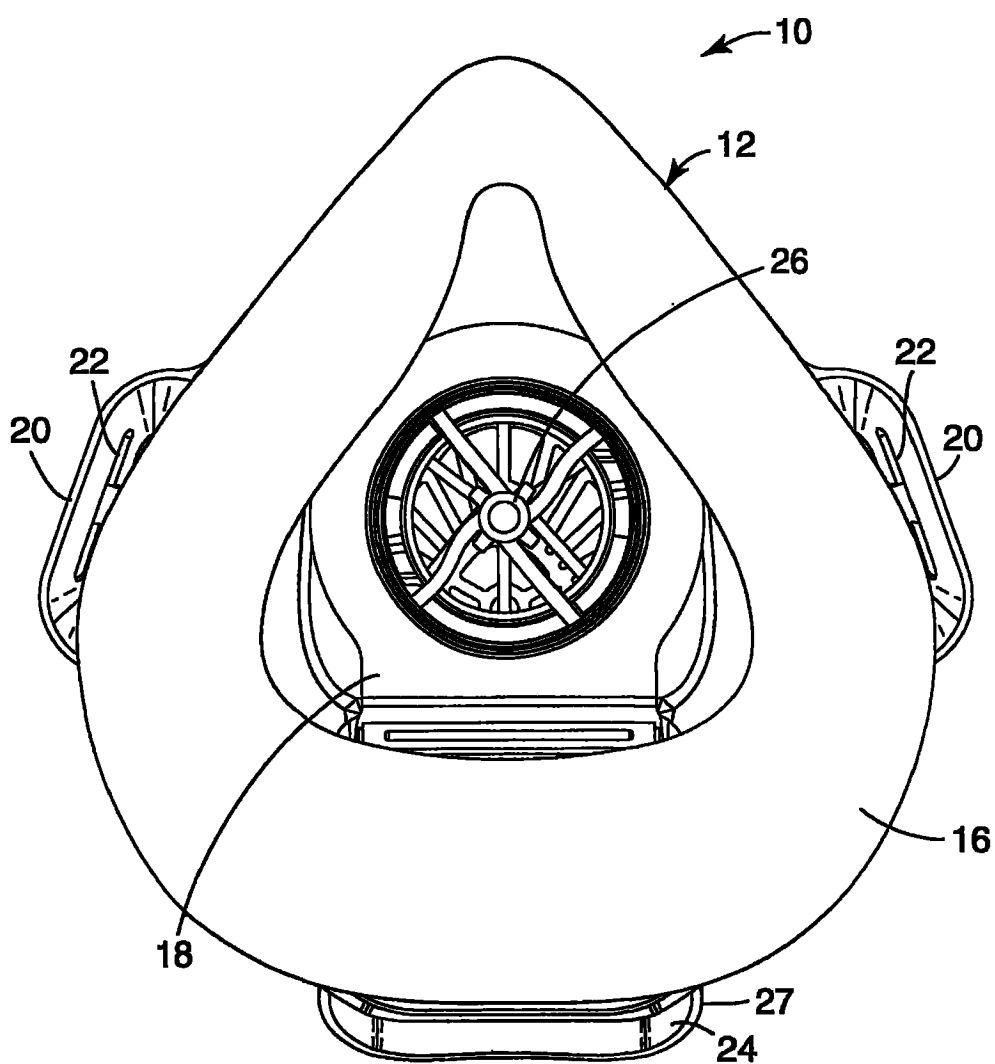


图 3

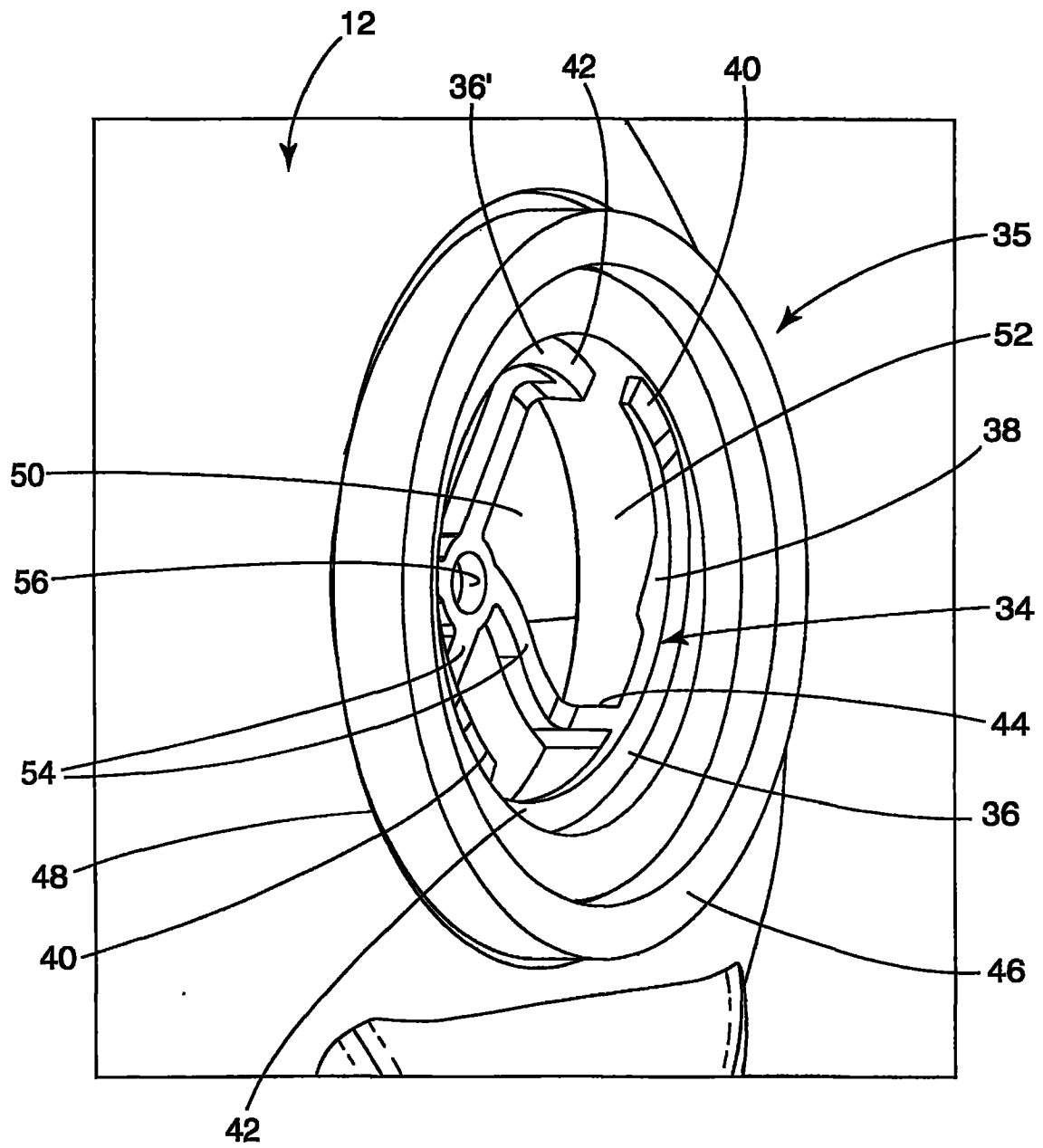


图 4

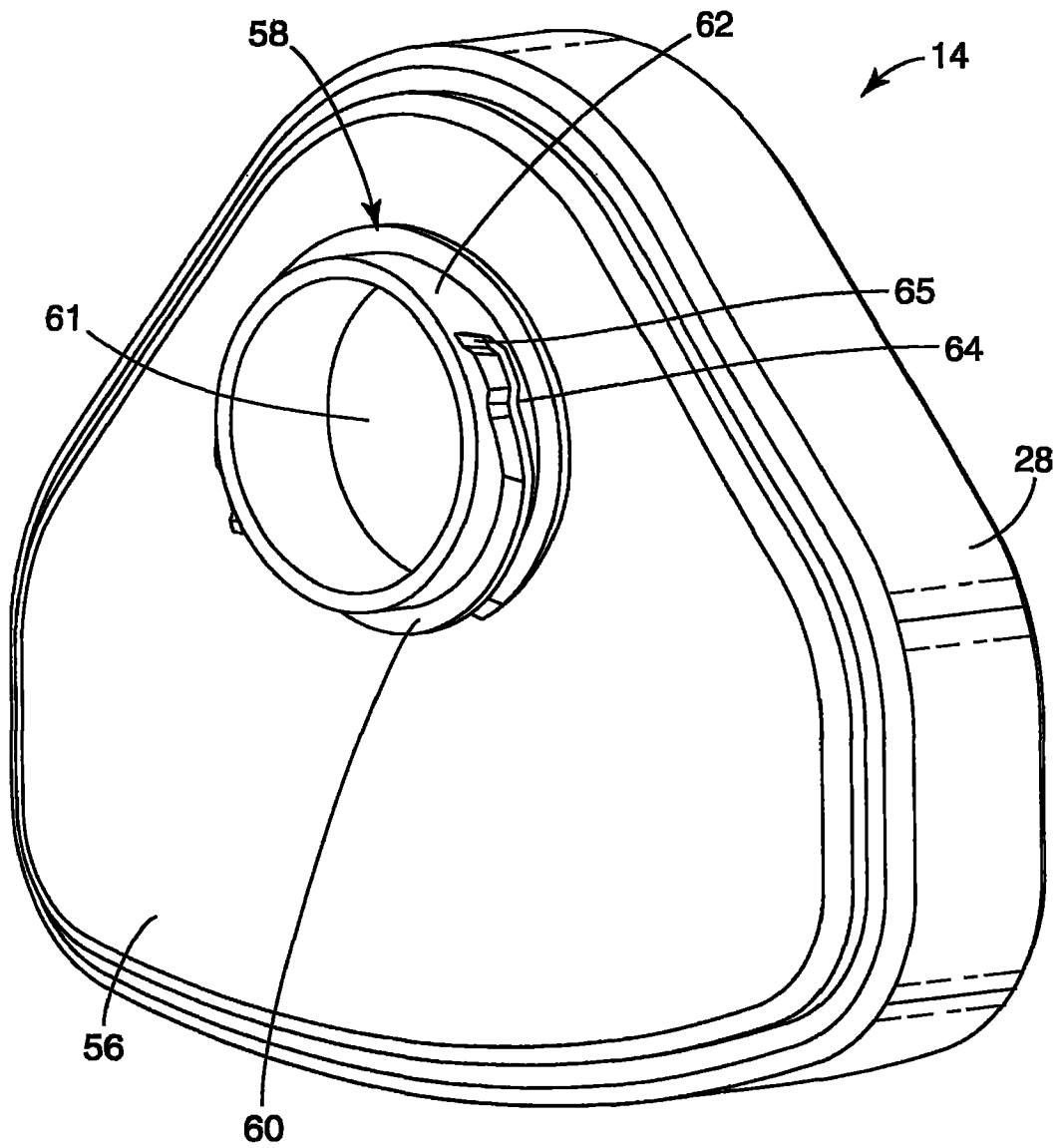


图 5

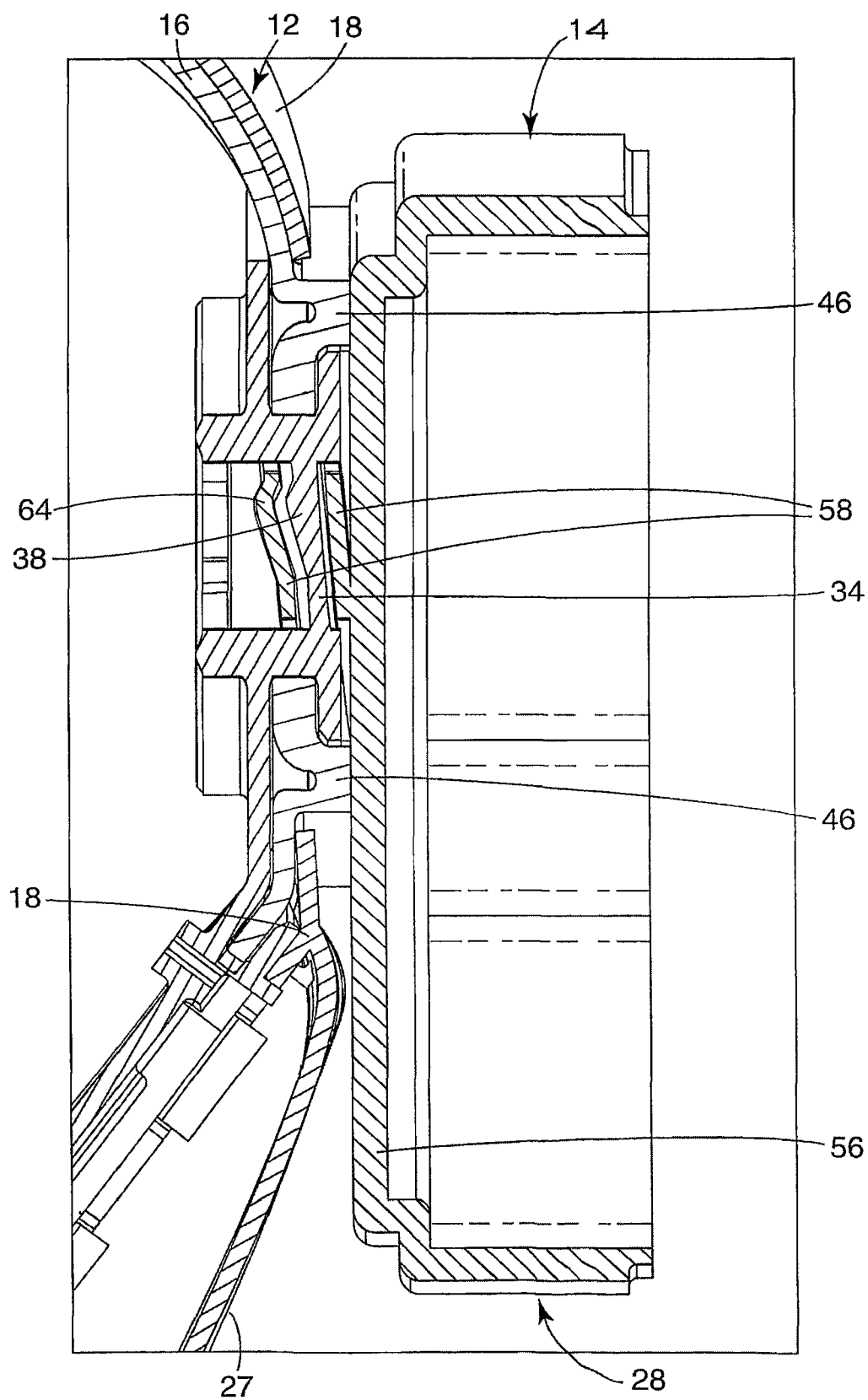


图 6

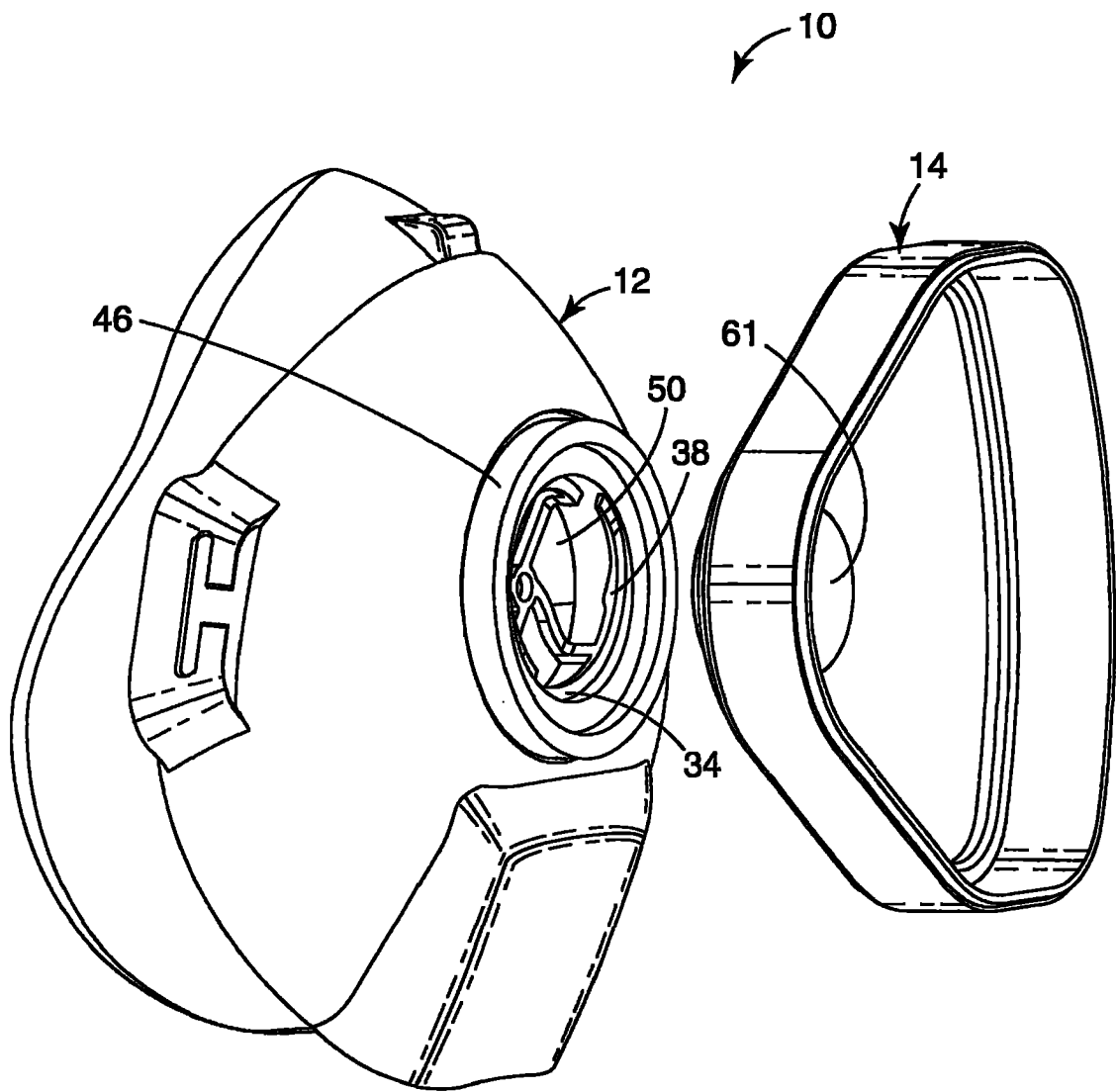


图 7