



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102019051 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201010290493. 9

(22) 申请日 2010. 09. 20

(30) 优先权数据

12/562, 273 2009. 09. 18 US

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 菲利普·D·艾茨曼 迪安·R·达菲
斯科特·A·斯普

(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 何胜勇

(51) Int. Cl.

A62B 9/06 (2006. 01)

A62B 18/02 (2006. 01)

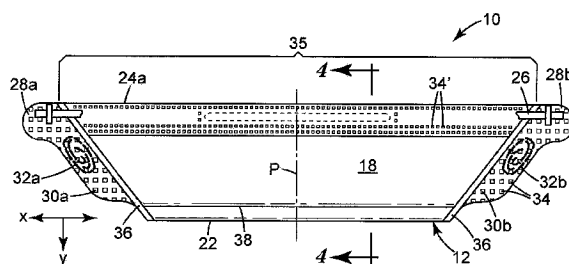
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

(54) 发明名称

具有抓握特征指示器的平折过滤式面罩呼吸器

(57) 摘要

具有抓握特征指示器的平折过滤式面罩呼吸器, 本发明公开一种过滤式面罩呼吸器 (10), 包括: 带具 (14)、面罩主体 (12) 以及第一凸缘 (30a) 和第二凸缘 (30b)。所述面罩主体 (12) 包括过滤结构 (16), 并且具有例如设置在所述面罩主体的第一侧和第二侧的第一凸缘 (30a) 和第二凸缘 (30b) 等抓握特征。第一标记 (32a) 和第二标记 (32b) 分别设置在第一凸缘 (30a) 和第二凸缘 (30b) 上。在呼吸器面罩主体的抓握特征上设置标记有益于让使用者在佩戴、摘除和调节呼吸器期间知道在何处抓握面罩。



1. 一种过滤式面罩呼吸器，包括：
 - (a) 带具；
 - (b) 面罩主体，在所述面罩主体上具有抓握特征，所述抓握特征具有用于指示佩戴者在何处抓握所述面罩主体以进行装备的标记。
2. 根据权利要求 1 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述抓握特征包括凸缘。
3. 根据权利要求 2 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述抓握特征包括位于所述面罩主体的相对两侧的第一凸缘和第二凸缘。
4. 根据权利要求 3 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述标记包括分别位于所述第一凸缘和所述第二凸缘上的至少一个切口部分。
5. 根据权利要求 3 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述标记包括分别位于所述第一凸缘和所述第二凸缘上的第一焊接线和第二焊接线。
6. 根据权利要求 4 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述焊接线类似于指纹。
7. 根据权利要求 1 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述面罩主体包括与所述面罩主体一体的第一凸缘和第二凸缘。
8. 根据权利要求 7 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述第一凸缘和所述第二凸缘具有在各个凸缘的相对主表面上明显可见的第一标记和第二标记。
9. 根据权利要求 8 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述标记类似于指纹。
10. 根据权利要求 9 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述凸缘各占据约 2 至 12 平方厘米的表面积。
11. 根据权利要求 10 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述凸缘各占据约 5 至 10 平方厘米的表面积。
12. 根据权利要求 9 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述凸缘各自离开所述面罩主体延伸至少约 2 毫米。
13. 根据权利要求 12 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述第一凸缘和所述第二凸缘各自离开所述面罩主体延伸至少 5 毫米。
14. 根据权利要求 13 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述第一凸缘和所述第二凸缘各自离开所述面罩主体延伸至少约 1 厘米，通过抓握所述第一凸缘和所述第二凸缘，并且远离将所述面罩主体对分的平面朝相反方向手动拉所述凸缘，而无需更多手动操作，就能够使所述面罩主体呈现平折状态。
15. 根据权利要求 1 所述的过滤式面罩呼吸器，其中，所述标记占据约 1 至 6 平方厘米的表面积。
16. 一种制造过滤式面罩呼吸器的方法，所述方法包括：
 - (a) 提供面罩主体，在所述面罩主体上具有抓握特征；
 - (b) 在所述抓握特征上设置标记，以指示呼吸器使用者在何处抓握所述面罩主体以进

行装备；

(c) 将带具固定于所述面罩主体。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，

所述抓握特征包括位于所述面罩主体的相对两侧的第一凸缘和第二凸缘。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，

分别在所述第一凸缘和所述第二凸缘上设置第一标记和第二标记。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，

所述第一标记和所述第二标记包括分别位于所述第一凸缘和所述第二凸缘上的第一焊接图案和第二焊接图案。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，

所述第一焊接图案和所述第二焊接图案各自类似于指纹，并且各占据约 2 至 4 平方厘米的表面积。

具有抓握特征指示器的平折过滤式面罩呼吸器

技术领域

[0001] 本发明涉及具有位于面罩主体上的抓握特征的呼吸器。抓握特征包括向使用者提供应该在何处抓握面罩主体来进行佩戴、摘除或调节的指示的标记。

背景技术

[0002] 呼吸器通常佩戴在人们的呼吸通道的上方，用于两个常见用途中的至少一个：(1) 防止杂质或污染物进入佩戴者的呼吸道；(2) 保护其它人或物使其不暴露于由佩戴者呼出的病原体和其它污染物。在第一种情况下，在空气中含有对佩戴者有害的粒子的环境中佩戴呼吸器，例如在汽车车身修理店中。在第二种情况下，在对其它人或物而言存在污染风险的环境中佩戴呼吸器，例如在手术室或洁净室中。

[0003] 已设计出多种呼吸器来满足这些用途中的任一者（或两者）的需要。某些呼吸器被归类为“过滤式面罩”，因为面罩主体本身用作过滤机构。不同于与可附接的滤筒（参见例如授予 Yuschak 等人的美国再审专利 RE39,493）或嵌件成型滤芯（参见例如授予 Braun 的美国专利 4,790,306 和授予 Dolby 的美国专利 4,098,306）相结合地使用橡胶或弹性体面罩的呼吸器，过滤式面罩呼吸器设计为使过滤介质覆盖整个面罩主体的很大一部分，因而没必要安装或更换滤筒。这些过滤式面罩呼吸器常常具有下列两种构造之一：模制的呼吸器和平折式呼吸器。

[0004] 模制的过滤式面罩呼吸器通常包含热粘结纤维非织造纤维网（web）或透孔塑料网，以便向面罩主体提供杯形构造。模制的呼吸器在使用和储存期间往往会保持相同的形状。公开模制的过滤式面罩呼吸器的专利实例包括以下美国专利：7,131,442（授予 Kronzer 等人）、6,923,182 和 6,041,782（授予 Angadjivand 等人）、4,850,347（授予 Skov）、4,807,619（授予 Dyrud 等人）、4,536,440（授予 Berg）以及 Des.285,374（授予 Huber 等人）。

[0005] 顾名思义，平折式呼吸器可折叠成扁平状以用于运输和储存，并且可以在使用时展开成杯形构造。授予 Bostock 等人的美国专利 6,568,392 和 6,484,722 以及授予 Chen 的美国专利 6,394,090 公开了平折式呼吸器的实例。

[0006] 在佩戴呼吸器之前，呼吸器佩戴者阅读和理解使用说明是非常重要的。例如如果使用者不熟悉平折式呼吸器，则可能导致不正确地把持、佩戴和摘除呼吸器的错误。这种被误导的使用可能导致装备不适当并且不舒适，这可能导致缺乏对使用者的保护并且还可能影响使用者对呼吸器的认知。

[0007] 一些过滤式面罩呼吸器已经提供抓握特征来帮助使用者进行佩戴和摘除。授予 Griesbach, III 等人的美国专利 6,948,499 和 6,945,249 公开了这种过滤式面罩呼吸器的实例。虽然这种呼吸器设有“拉袂”形式的抓握特征，但该抓握特征不包括能够让使用者在佩戴、摘除和调节呼吸器期间知道在何处抓握面罩的任何类型的标记。因此，抓握特征不是非常明显，因此可能不会被佩戴者使用。然而，如下文所述，本发明提供一种用户友好的方式来快速识别在何处抓握面罩以进行装备。

发明内容

[0008] 本发明提供一种新型的过滤式面罩呼吸器，所述呼吸器包括 (a) 带具以及 (b) 面罩主体，在所述面罩主体上具有抓握特征，所述抓握特征具有用于指示佩戴者在何处抓握所述面罩主体以进行装备的标记。

[0009] 本发明人已经发现，使用抓握特征上的标记对于实现以及保持与佩戴者面部的紧密贴合都是有益的。抓握特征提供了坚实表面，通过该表面佩戴者的手指可以容易地抓握面罩主体，从而在佩戴以及随后的调整和摘除过程中适当地定位面罩主体。标记指示佩戴者抓握特征位于何处以及在装备操作期间如何抓握该特征，从而可以方便佩戴者进行培训。

[0010] 图像（而非文字）已经日益成为向使用者传达与各种产品的操作有关的信息的流行手段。很多图像已经得到公认。本发明的标记的意图在于在使用者的心中形成如下联想：当再次定位和摘除呼吸器时呼吸器上的把持面罩主体的正确位置。标记可以呈现各种形式，例如指纹图案。指纹图案可以结合在超声结合材料区域中从而在焊接和非焊接区域中形成对照或图像，并且可以通过改变这些区域中的面罩厚度而使佩戴者的指尖可以感觉到。然而，也可以在抓握特征上印刷图像，从而允许与面罩的其余部分形成更明显的视觉对照。当标记的形状为大致圆形时，通过在抓握特征中切割出月牙形，或者甚至一个小孔，可以达到效果，该孔或开口具有如下附加功能：允许面罩挂在钉子或钩子上以便于远离污染表面进行储存，或者甚至作为分发的手段。

[0011] 术语表

[0012] 下文所述术语具有如下限定的含义：

[0013] “对分”意指划分成两个基本相等的部分；

[0014] “包含”意指其定义如专利术语中的标准那样，是通常与“包括”、“具有”或“含有”同义的开放式术语。虽然“包含”、“包括”、“具有”和“含有”以及它们的变形为常用的开放式术语，但本发明也可以使用较狭义的术语（例如“大致由…组成”）来适当描述，较狭义的术语为半开放式术语的原因在于它仅排除起到其预期功能方面的那些可能对本发明呼吸器的性能具有有害作用的物或元件；

[0015] “清洁空气”意指已滤除了污染物的一定体积的大气环境空气；

[0016] “污染物”意指颗粒（包括粉尘、薄雾和烟雾）和/或一般来讲不会被视为颗粒但可能悬浮在空气中的其它物质（如有机蒸气等）；

[0017] “横跨维度”为当从正面观察呼吸器时，在整个呼吸器上从左到右侧向地延伸的维度；

[0018] “杯形构造”意指能够充分覆盖人的鼻部和口部的任何容器形状；

[0019] “外部气体空间”意指呼出的气体在穿过且超过面罩主体和/或呼气阀后进入的环境大气空间；

[0020] “过滤式面罩”意指面罩主体本身被设计成过滤穿过它的空气；不存在附接到面罩主体上或模制成面罩主体来实现此目的的可独立识别的滤筒或嵌件成型滤芯；

[0021] “过滤器”或“过滤层”意指一个或多个透气材料层，该层适用于从穿过它的空气流中除去污染物（例如颗粒）的主要用途；

[0022] “过滤介质”意指透气的结构，该结构设计成移除穿过它的空气中的污染物；

- [0023] “过滤结构” 意指包括过滤介质或过滤层以及可选的其它层的构造；
- [0024] “第一侧面” 意指位于垂直于横跨维度对分面罩主体的平面一侧的面罩主体区域；
- [0025] “装备” 意指佩戴、摘除和调节面罩主体位置中的任一动作或组合；
- [0026] “凸缘” 意指具有足以被人抓握的表面面积的突出部件；
- [0027] “正面地” 意指当面罩主体处于折叠状态时远离面罩主体周边而延伸；
- [0028] “带具” 意指有助于将面罩主体支承在佩戴者的面部上的结构或部件组合；
- [0029] “标记” 意指（一个或多个）识别标志、（一个或多个）图案、（一个或多个）图像、（一个或多个）开口、（一个或多个）纹理、或它们的组合。
- [0030] “与…一体的” 意指同时一起制造，即作为一个部件制成，而不是随后接合在一起的两个独立制造的部件；
- [0031] “内部气体空间” 意指面罩主体与人面部之间的空间；
- [0032] “侧向地” 意指当面罩主体处于折叠状态时远离垂直于横跨维度对分面罩主体的平面而延伸；
- [0033] “分界线” 意指折叠线、接缝、焊线、粘结线、缝线、铰合线和 / 或其任意组合；
- [0034] “面罩主体” 意指透气的结构，其被设计成贴合在人的鼻部和口部上方，并且有助于限定与外部气体空间分离的内部气体空间（包括降其多个层或部件结合在一起的接缝部和粘结部）；
- [0035] “鼻夹” 意指如下机械装置（不同于鼻部泡沫），该装置适于在面罩主体上使用，以改进至少在佩戴者的鼻部周围的密封；
- [0036] “周边” 意指面罩主体的外边缘，当某人戴上呼吸器时，该外边缘一般将靠近佩戴者的面部进行设置；
- [0037] “褶皱” 意指设计为在自身上或在自身上往回折叠的部分；
- [0038] “聚合物的” 和 “塑料的” 意指主要包含一种或多种聚合物并且也可以包含其它成分的材料；
- [0039] “多个” 意指两个或更多个；
- [0040] “呼吸器” 意指人所佩戴的为佩戴者提供用于呼吸的清洁空气的空气过滤装置；
- [0041] “第二侧面” 意指位于垂直于横跨维度对分面罩主体的平面一侧的面罩主体区域（第二侧面与第一侧面相对）；
- [0042] “紧密的贴合性” 或 “紧密地贴合” 意指（在面罩主体和佩戴者的面部之间）提供基本上气密的（或大体上不漏的）贴合；
- [0043] “拉袂” 意指显示具有用于附接另一个部件的足够表面积的部件；以及
- [0044] “横向延伸” 意指基本上在横跨维度上延伸。

附图说明

- [0045] 图 1 为根据本发明的过滤式面罩呼吸器 10 被佩戴在人面部上时的前透视图；
- [0046] 图 2 为图 1 所示呼吸器 10 的俯视图；

[0047] 图 3 为放大视图；

[0048] 图 4 为沿着图 2 的线 4-4 截取的面罩主体 12 的剖视图；以及

[0049] 图 5 为沿着图 4 的线 5-5 截取的过滤结构 16 的剖视图。

具体实施方式

[0050] 在实施本发明时，提供一种在面罩主体上设置有抓握特征的过滤式面罩呼吸器。在抓握特征上设置有标记，从而使用者可以容易地明白该特征是设计用于使用者在装备期间进行抓握。该抓握特征可以包括在展开构造中从面罩主体侧向地并正面地延伸的第一凸缘和第二凸缘。第一凸缘和第二凸缘提供位于面罩主体的各个侧面的“把持部”，从而使佩戴者可以在试用期间适当地定位面罩主体。佩戴者不需要捏住面罩主体来将面罩转变为期望的与面部贴合的状态。这样，凸缘提供了用于实现面罩调节的非常简单的手段。标记用于让使用者知道凸缘是使用者在佩戴、摘除和调节期间应该抓握的部位。

[0051] 图 1 示出可以根据本发明用于向佩戴者提供清洁的呼吸空气的平折过滤式面罩呼吸器 10 的实例。如图所示，过滤式面罩呼吸器 10 包括面罩主体 12 和带具 14。面罩主体 12 具有过滤结构 16，吸入的空气在进入佩戴者的呼吸系统之前必须透过该结构。过滤结构 16 移除来自周围环境的污染物，从而佩戴者呼吸清洁的空气。面罩主体 12 包括上部 18 和下部 20。上部 18 和下部 20 被分界线 22 分开。在该具体实施例中，分界线 22 是在整个面罩主体的中部横向延伸的褶皱。面罩主体 12 还包括具有上区段 24a 和下区段 24b 的周边。带具 14 具有用订书钉固定到拉袢 28a 的带子 26。如图所示，拉袢 28a 是凸缘 30a 的一体部分。

[0052] 图 2 示出，呼吸器 10 可具有位于面罩主体 12 的相对两侧的第一凸缘 30a 和第二凸缘 30b。带子 26 用例如订书钉固定到每一个拉袢 28a 和 28b。凸缘 30a 和 30b 从面罩主体侧向地和正面地伸出并且如此为使用者提供抓握特征。每个凸缘从面罩主体侧向地伸出，这是因为凸缘远离在 X 方向上对分面罩主体的平面 P 而延伸。凸缘 30a 和 30b 也从面罩主体 12 正面地延伸，这是因为凸缘远离周边 24a 朝向面罩主体 12 的前边缘 22（如箭头 y 所示的方向）延伸。每一个凸缘占的表面积典型地为约 1 至 15 平方厘米 (cm²)，更典型地为约 2 至 12 平方厘米，甚至更典型地为约 5 至 10 平方厘米。此外，凸缘远离面罩主体延伸典型地至少 2 毫米 (mm)，更典型地为至少 5mm，甚至更典型地为至少 1 至 2 厘米 (cm)。凸缘 30a、30b 可以一体地或非一体地设置在面罩主体上，并且可以包括构成面罩主体的多个层中的一个或多个或全部。也就是说，凸缘可以为用于制备面罩主体的材料的延伸，或可以由单独的材料（例如刚性或半刚性塑料）制成。凸缘 30a、30b 分别具有位于凸缘的一个或多个侧面上的标记 32a、32b。如图所示，标记 32a、32b 可以为指纹的形式，让使用者知道可以在使用者的相对手指（例如拇指和食指）之间抓握面罩主体的哪里。该标记可以呈现各种形状和形式，例如同心圆形、椭圆形、或矩形。作为选择，标记可以包括位于凸缘中的孔，从而佩戴者可以感受到其相对手指之间的接触。

[0053] 图 3 示出可以设置在标记 32b 中的孔 33 的实例。标记可以由焊接图案、印刷图像、一个或多个开口、（一个或多个）切缝、穿孔、粘着部、或上述各项的组合来形成。标记占的表面积典型地为约 1 至 6 平方厘米 (cm²)，更典型地为约 2 至 4 平方厘米。

尽管可以将例如油墨等其他物体添加到面罩主体的表面上来形成标记，但是标记典型地是专有地由面罩主体本身的材料一体形成的，例如形成为焊接图案。标记可以是在各个凸缘的相对主表面上明显可见的焊接图案，也就是说，焊缝穿过凸缘的厚度延伸。相应地，构成面罩主体的各层可以焊接在一起，从而使得从抓握特征的顶面或底面来看焊接图案是明显可见的。一体的凸缘可以具有设置于其上的附加焊接部或粘结部 34，以增加凸缘刚度。作为选择，可以在多个层之间使用粘合剂层来增加凸缘刚度。使用下文所述的“挠曲刚度测试”，当沿着凸缘的主表面弯曲时，凸缘的挠曲模量可以为至少 10 兆帕 (Mpa)，更典型地至少 20Mpa。在上端处，挠曲模量典型地小于 100MPa，更典型地小于 60MPa。这些挠曲模量（即在上端和下端两者处）为在沿着样品边缘进行测试时的大约两倍之大。可以使用改进的 ASTM D790 方法“Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials (未增强和增强塑料及电绝缘材料挠曲性能)”的方法 I “Three Point Bend Testing (三点弯曲测试)”来测量凸缘刚度。挠曲模量可以按照 ASTM D790 在应力-应变图线的线性区域中计算。虽然图 2 所示拉袢 28a 和 28b 具有作为周边区段 24a 一部分的共用边缘，但将面罩如图 1 所示置于佩戴者的面部上时，拉袢可以延伸超过面罩主体周边与面部接触的周边部分。与面部接触的周边一般位于加括号的区域 35 内，因而不是拉袢周边的一部分。面罩主体周边可以具有一系列粘结部或焊接部 34'，以将面罩主体 12 的多个层结合在一起。还可以在凸缘 30a、30b 与过滤结构 16 相交之处设置粘结线 36。上部 18 可以包括至少一条褶皱线 38，该褶皱线从面罩主体的第一侧面延伸至面罩主体的第二侧面。除了一体凸缘之外的其他抓握特征的实例包括：添加附加于面罩主体的其他元件，例如翼片、环和柱等，并且可以包括：塑料注射模制部件，由塑料、金属和 / 或纤维素材料制成的模切部件，机械夹持器件，由塑料、金属和 / 或纤维素材料制成的采用粘合剂附接的器件，以及诸如在附接过程中变形的铆钉等采用机械方式附接的器件。发明名称为“Flat Fold Respirator Having Flanges Disposed On The Mask Body (具有设置在面罩主体上的凸缘的平折呼吸器)”的美国专利申请 12/338,084 公开了适用于本发明的使用凸缘作为抓握特征的过滤式面罩呼吸器。

[0054] 图 4 示出可以用于本发明中的水平平折式面罩主体 12 的褶皱构造的实例。如图所示，面罩主体 12 包括褶皱 22 和 38，上文已参照图 1 和 2 进行了描述。面罩主体 12 的上部或上面板 18 还包括褶皱 40。面罩主体 12 的下部或下面板 20 包括褶皱 42、44、46、48、50 和 52。面罩主体 12 的下部 20 可以包括比上部 18 更大的过滤介质表面积。面罩主体 12 还包括沿其周边固定到面罩主体的周边纤维网 54。鼻夹 56 可以居中地设置在面罩主体的上部 18 上，并且与过滤结构 16 和周边纤维网 54 之间的周边相邻。鼻夹 56 可以由柔性金属或塑料制成，并且能够由佩戴者手动调整以贴合佩戴者的鼻部的轮廓。周边纤维网 54 可以在周边 24a、24b 处折叠到面罩主体的上方。周边纤维网 54 也可以是围绕周边 24a 和 24b 的边缘折叠并固定的内覆盖纤维网 58 的延伸。作为选择，周边纤维网可以是外覆盖纤维网 60 的延伸。如图所示，当面罩主体 12 处于折叠状态时，上部 18 看起来如起褶的面板；相似地，当面罩处于折叠后的储存状态时，下部 20 (图 1) 看起来如起褶的面板。在提供根据本发明的平折过滤式面罩呼吸器时，可以使用比图中所示更多或更少的褶皱。

[0055] 图 5 显示，过滤结构 16 可以包括一个或多个纤维材料层，例如内覆盖纤维网

58、外覆盖纤维网 60 和过滤层 62。可以提供内覆盖纤维网 58 和外覆盖纤维网 60 以保护过滤层 62，并且避免过滤层 62 的纤维变得松散从而进入面罩内部。在使用呼吸器期间，空气在进入面罩内部之前依次穿过层 60、62 和 58。然后，佩戴者可以吸入面罩内部气体空间内的空气。当佩戴者呼气时，空气以相反方向依次穿过层 58、62 和 60。或者，可以在面罩主体上设置呼气阀（未示出），以允许呼气迅速从内部气体空间吹出以进入外部气体空间，使经过过滤结构 16 的空气最少。通常，覆盖纤维网 58 和 60 由精选的具有舒适感的非织造材料制成，尤其是在过滤结构与佩戴者的面部接触的一侧具有舒适感。可以结合本发明的支承结构使用的各种过滤层和覆盖纤维网的构造将在下文中更详细地描述。为了提高佩戴者贴合度和舒适度，可将弹性体面密封件固定到过滤结构 16 的周边。当戴上呼吸器时，此类面部密封件可以从周边径向向内延伸以接触佩戴者的面部。面部密封件的实例在授予 Bostock 等人的美国专利 6,568,392、授予 Springett 等人的美国专利 5,617,849、授予 Maryyanek 等人的美国专利 4,600,002 以及授予 Yard 的加拿大专利 1,296,487 中有所描述。过滤结构还可以具有与层 58、60 和 62 中的至少一者或多者并置（通常与外覆盖纤维网 60 外表面并置）的结构结网或网片。此类网片的使用在发明名称为“Expandable Face Mask with Reinforcing Netting（具有加固结网的可伸展面罩）”的美国专利申请 No.12/338,091 中有所描述。

[0056] 结合本发明使用的过滤结构可以采用多种不同的形状和构造。一般来讲，过滤结构的形状和构造对应于面罩主体大致形状。尽管示出的过滤结构具有包括过滤层和两个覆盖纤维网的多个层，但过滤结构可以只是包括过滤层或过滤层的组合。例如，可在更精选的下游过滤层的上游设置预过滤层。另外，可将吸附性的材料（例如活性炭）设置在具有过滤结构的纤维和 / 或多个层之间。还可以将单独的颗粒过滤层结合吸附性的层使用，从而实现对颗粒和蒸气两者的过滤。过滤结构可以包括一个或多个有助于提供这种杯形构造的加强层。过滤结构还可具有有助于其结构完整性的一条或多条水平和 / 或竖直分界线。

[0057] 本发明的面罩主体中使用的过滤结构可为颗粒捕集型过滤器或气体和蒸气型过滤器的结构。过滤结构也可以是防止液体从过滤层的一侧转移到另一侧的阻挡层，以例如防止液体气溶胶或液体飞溅物（如血液）渗透过滤层。根据应用需求，可以使用多层类似或不类似的过滤介质来构造本发明的过滤结构。可以在本发明的分层面罩主体中有利地使用的过滤器一般来讲处于低压降（例如在 13.8 厘米 / 秒的面速度下压降小于约 195 至 295 帕斯卡）状态下，以使面罩佩戴者的呼吸工作量最小化。另外，过滤层可以为柔性的并可以具有足够的抗剪强度，从而它们在预期的使用条件下一般都会保持其结构。颗粒捕集型过滤器的实例包括一个或多个细小无机纤维（例如玻璃纤维）网或聚合物合成纤维网。合成纤维网可以包括由例如熔吹等工艺制成的驻极体充电的聚合物型微纤维。由已充电的聚丙烯形成的聚烯烃微纤维尤其可用于颗粒捕集应用。替代的过滤层可以具有用于从呼吸空气中移除危害性或异味气体的吸附剂组分。吸附剂可以包括通过粘接剂、粘结剂或纤维结构界定在过滤层中的粉末或颗粒。参见授予 Springett 等人的美国专利 6,334,671 和授予 Braun 的美国专利 3,971,373。吸附剂层可以通过涂覆基底（例如纤维或网状泡沫）来形成，以形成薄的粘附层。吸附剂材料可以包括经过或未经过化学处理的活性炭、多孔氧化铝 - 二氧化硅催化剂基底和氧化铝颗粒。可以适应于多种构造中的吸

附性过滤结构的实例在授予 Senkus 等人的美国专利 6,391,429 中有所描述。

[0058] 通常对过滤层进行挑选以实现所需的过滤效果。一般来讲,过滤层将从穿过其中的气流中移除高百分比的颗粒和/或其它污染物。对于纤维过滤层而言,根据将要过滤掉的物质种类选择纤维,并且通常对纤维进行选择从而在模制操作中它们不会变得粘合在一起。如所指出的那样,过滤层可以多种形状和形式出现,并且厚度典型地为约 0.2 毫米 (mm) 至 10mm,更典型地为约 0.3mm 至 5mm,它可以为大致平面的纤维网,或可以为波纹状从而得到伸展的表面积,例如参见授予 Braun 等人的美国专利 5,804,295 和 5,656,368。过滤层还可以包括通过粘合剂或任何其它方法接合在一起的多个过滤层。已知的(或今后开发的)用于形成过滤层的大致任何合适的材料都可以用作过滤材料。熔吹纤维网,例如在 Wente、Van A. 的 Superfine Thermoplastic Fibers, 48 Indus.Engn.Chem. (超细热塑性纤维,第 48 卷,工业与工程化学),第 1342 页及后续页等(1956 年)中所述,特别是以永久带电(驻极体)的形式存在时是尤其可用的(例如参见授予 Kubik 等人的美国专利 No.4,215,682)。这些熔喷纤维可以是有效纤维直径小于约 20 微米 (μm) 的微纤维(称为“吹塑微纤维”,简称 BMF),通常为约 1 至 12 μm 的微纤维。可以根据 Davies, C.N., The Separation Of Airborne Dust Particles, Institution Of Mechanical Engineers, London, Proceedings 1B, 1952 (Davies, C.N., 空浮尘粒的分离,机械工程师学会(伦敦),论文集 1B, 1952 年)确定有效的纤维直径。特别优选的是包含由聚丙烯、聚(4-甲基-1-戊烯)及其组合形成的纤维的 BMF 网。如在 van Turnhout 的美国再审查专利 RE31,285 中教导的带电荷的形成原纤维的膜的纤维也是合适的,以及松香-羊毛纤维网和玻璃纤维网或溶液吹塑网、或静电喷涂纤维网,特别是微薄膜形式的上述网也是合适得。如授予 Eitzman 等人的美国专利 6,824,718、授予 Angadjivand 等人的美国专利 6,783,574、授予 Insley 等人的美国专利 6,743,464、授予 Eitzman 等人的美国专利 6,454,986 和 6,406,657 以及授予 Angadjivand 等人的美国专利 6,375,886 和 5,496,507 所公开的那样,可以让纤维接触水来将电荷赋予纤维。可以如授予 Klasse 等人的美国专利 4,588,537 所公开的那样通过电晕充电,或如授予 Brown 的美国专利 4,798,850 所公开的那样通过摩擦充电,来将电荷赋予纤维。另外,在纤维中可包含添加剂,以增强通过水充电法制成的纤维网的过滤性能(参见授予 Rousseau 等人的美国专利 5,908,598)。特别地,可以将氟原子设置在过滤层中的纤维表面处,以改善油雾环境中的过滤性能,参见授予 Jones 等人的美国专利 6,398,847B1、6,397,458B1 和 6,409,806B1。驻极体 BMF 过滤层的通常基重为约 10 至 100 克/平方米。根据例如授予 Angadjivand 等人的' 507 专利中所述的技术进行充电,并且如在授予 Jones 等人的专利中提到的包括氟原子时,基重可以分别为约 20 至 40g/m² 和约 10 至 30g/m²。

[0059] 可使用内覆盖纤维网来得到用于接触佩戴者的面部的平滑表面,并且可使用外覆盖纤维网来收集面罩主体中的松散纤维或获得美观效果。虽然覆盖纤维网通常对过滤结构不提供任何实质的有益过滤效果,但当设置在过滤层的外部(或上游)时可充当预过滤器。为了获得合适程度的舒适度,内覆盖纤维网典型地具有相对较小的基重,并且由相对细小的纤维形成。更具体地讲,可以将覆盖纤维网塑造成具有约 5 至 50g/m² (典型地为 10 至 30g/m²) 的基重,并且经常使用的纤维的平均纤维直径为约 5 微米至 24 微米,典型地为约 7 微米至 18 微米,更典型地为约 8 微米至 12 微米。用于覆盖纤维网的

合适的材料可以为吹塑微纤维 (BMF) 材料, 特别是聚烯烃 BMF 材料, 例如聚丙烯 BMF 材料 (包括聚丙烯共混物, 也包括聚丙烯和聚乙烯的共混物) 和纺粘纤维。本发明中使用的覆盖纤维网优选地在处理之后具有很少的从纤维网表面伸出的纤维, 因此具有平滑的外表面。可以在本发明中使用的覆盖纤维网的实例在例如授予 Angadjivand 的美国专利 6,041,782、授予 Bostock 等人的美国专利 6,123,077 和授予 Bostock 等人的国际专利 WO96/28216A 中有所公开。

[0060] 带具中所用的带子可以由多种材料制成, 例如热固性橡胶、热塑性弹性体、编织或针织的纱线 / 橡胶组合、非弹性编织成分等等。带子可以由弹性材料制成, 例如弹性编织材料。带子优选地可伸展到大于其总长度的两倍, 并且可恢复其松弛状态。带子也可增长到其松弛状态长度的三倍或四倍, 当张力移除时可恢复到其初始状态而不会对其有任何损坏。因此, 弹性极限优选地不小于带子处于其松弛状态时的长度的二倍、三倍或四倍。通常, 带子长约 20 至 30cm、宽约 3 至 10mm、厚约 0.9 至 1.5mm。带子可作为连续的带子从第一拉袢延伸至第二拉袢, 或带子可以具有多个部分, 这些部分可用其它扣件或扣环进一步接合在一起。例如, 带子可以具有通过扣件接合在一起的第一部分和第二部分, 当从面部移除面罩主体时, 佩戴者可迅速解开扣件。可以结合本发明使用的带子的实例在授予 Xue 等人的美国专利 6,332,465 中示出。可以用于将带子的一个或多个部分接合在一起的紧固或扣紧机构的实例在例如授予 Brostrom 等人的美国专利 6,062,221、授予 Seppala 的美国专利 5,237,986、以及授予 Chien 的美国专利 EP1,495,785A1 中示出。

[0061] 可以将呼气阀附接到面罩主体上, 以便于清除从内部气体空间呼出的空气。通过迅速移除从面罩内部呼出的湿热空气, 使用呼气阀可以提高佩戴者的舒适度。例如参见授予 Martin 等人的美国专利 7,188,622、7,028,689 和 7,013,895; 授予 Japuntich 等人的美国专利 7,428,903、7,311,104、7,117,868、6,854,463、6,843,248 和 5,325,892; 授予 Mittelstadt 等人的美国专利 6,883,518; 以及授予 Bowers 的美国再审查专利 RE37,974。提供合适压降并可适当地固定到面罩主体上的基本上任何呼气阀都可以结合本发明使用, 以迅速地将来自内部气体空间的呼出空气递送到外部气体空间。

[0062] 结合本发明使用的鼻夹大致可以为有助于改善在佩戴者的鼻部上方的贴合性的任何额外的部件。由于到佩戴者的面部的轮廓在该区域有显著变化, 鼻夹可更好地有助于面罩主体在该位置中实现良好的贴合。鼻夹可以包括例如柔韧的极软金属 (如铝) 带, 其可成形为使面罩在佩戴者的鼻部上方及鼻部与脸颊交界处保持所需的贴合关系。合适鼻夹的实例在授予 Castiglione 的美国专利 5,558,089 和 Des.412,573 中示出。其他鼻夹在美国专利申请 12/238,737 (提交于 2008 年 9 月 26 日)、美国专利公开 2007-0044803A1 (提交于 2005 年 8 月 25 日) 和 2007-0068529A1 (提交于 2005 年 9 月 27 日) 中有所描述。

[0063] 尽管已经结合某些平折面罩描述了本发明, 但是本发明可以与具有其他构造的平折面罩结合使用, 例如在授予 Bostock 等人的美国专利 7,069,930 和授予 Chen 的美国专利 6,394,090 中所述的面罩, 或者本发明可以与模制的面罩结合使用, 例如参见美国专利: 7,131,442 (授予 Kronzer 等人)、6,923,182 (授予 Angadjivand 等人) 和 6,827,764 (授予 Springett 等人)。本发明还可以与上述模制的面罩结合使用。

[0064] 实例

[0065] 呼吸器过滤结构由三层非织造材料和其他呼吸器部件形成。本发明的面罩在两次操作中组装—预成型件制备和面罩整理。预成型件制备阶段包括层合与固定非织造纤维网、形成褶皱折线以及附接周边幅材材料和鼻夹的步骤。面罩整理操作包括沿着压印的折线折叠褶皱、融合侧向面罩边缘和加强凸缘材料两者、将拉袢切割成最终形状以及附接头带。

[0066] 呼吸器的本体由如下三层非织造材料形成：外覆盖纤维网(205mm×300mm)、过滤材料(205mm×300mm)和内覆盖纤维网(238mm×300mm)。外覆盖纤维网和内覆盖纤维网是34g/m²(gsm)的聚丙烯纺粘非织造物。在面罩主体中使用的过滤材料是基重59gsm、密实度6%和有效纤维尺寸7.5微米的充电的驻极体吹塑微纤维聚丙烯网。

[0067] 呼吸器主体通过层合各层来形成，然后使用点粘接图案超声焊接在一起。使用得自Branson(Danbury, Connecticut)的2000型超声焊接设备完成超声焊接，焊接设备的冲压力为483千帕(kPa)，焊头振幅、频率和保压时间分别为100%、20kHz和0.6秒。靠着具有平顶方形栓的砧操作，其中各个栓都具有布置成网格图案的1.6平方毫米的表面积，栓中心间距为大约1厘米。焊机的平面焊头以大约6MPa的接触压力靠着砧操作。在固定好非织造层后，在固定的非织造层上压印出限定褶皱位置的折线。采用得自USM Corporation(Haverhill, Massachusetts)的B型Hytronic Cutting Machine冲切机压印折线，冲切力15吨，使用刀模。刀模具有九条带圆弧边缘的条，这些条横穿预成型件的长度，在被压入预成型件中时非织造层中形成线条。压印的线条将纤维网在接触点处压在一起，并且不会穿透或明显熔合材料。

[0068] 作为预成型件制备操作中的最终步骤，将内覆盖纤维网的延伸边缘缠绕在预成型件的边缘和边缘的周围并超声焊接到适当的位置。使用得自Branson(Danbury, Connecticut)的2000X型超声焊接设备进行超声焊接，焊接设备的冲压力为448kPa，焊头振幅、频率和保压时间分别为100%、20kHz和0.5秒。靠着具有4.1平方厘米的接触表面积的砧操作，使用规定的冲压和焊头条件，以产生8.5MPa的接触压力，以粘结预成型件的材料。用于粘结预成型件的周边边缘的砧的区域被构造为平顶方形栓，其中各个栓都具有布置成图2所示图案34'的1.6平方毫米的表面积。焊机的平面焊头靠着砧操作，从而将周边纤维网固定到预成型件上。利用该方法将鼻夹附接到预成型件的顶部，并且将鼻夹包封在外覆盖纤维网与内覆盖纤维网的折叠边缘之间。鼻夹为具有图2所示形状的可延展的、可塑性变形的铝带，长9cm、宽0.5cm、厚1mm。

[0069] 在面罩整理操作中，沿着图4所示折线折叠褶皱。折叠位于面罩中央折线上方的褶皱，使得当面罩打开时外部褶皱面朝下，完成该操作以有助于抑制佩戴面罩时在面罩折线中积聚大块物质。在围绕中央折线适当折叠预成型件之后，超声焊接预成型件以熔合面罩侧向边缘(图2的28a和28b)并且形成包括抓握标记(图2的32a和32b)的加强凸缘的粘结层。使用得自Branson的2000x型超声焊接设备完成超声焊接，焊接设备的冲压力为483kPa，焊头振幅、频率和保压时间分别为100%、20kHz和0.8秒。用于结合凸缘材料的砧的接触区域被构造为平顶方形栓，各个栓都具有1.04平方毫米的表面积，与其平坦侧相隔的间距为2.88毫米，并且包括权利要求书所述的标记的形状。所得结合图案如图2的30a所示。形成面罩的侧向边缘结合物的砧条长95.25毫米，宽9.525毫米，所得结合图案如图2的36所示。焊机的平面焊头靠着砧操作，从而形成如图2和3所示

的标记焊接图案并且产生凸缘的粘结层。砧的成角度条元件密封了面罩的侧向边缘，栓钉焊接表面熔融并加固了凸缘材料。作为面罩整理操作中的最终步骤，将加固的凸缘切割成所需形状并且将头带用订书钉固定到拉袢。凸缘宽 1.0cm，长 5.0cm，并且具有位于附接头带的拉袢点处的半径 0.5cm 的头部。使用得自 Stanley Bostitch (East Greenwich, Rhode Island) 的 P6C-8 型手持订书机和 No.STH50191/4 英寸镀锌订书钉将头带附接到拉袢圆弧头部。按照“挠曲刚度测试 (Stiffness in Flexure Test)”中规定的方法从面罩上切割凸缘区段进行测试。在两个取向上测试凸缘区段：沿着样品平表面和沿着样品边缘（对于凸缘来说，沿着长度取向）。沿着样品平表面弯曲时，挠曲模量为 27MPa。当沿着样品边缘测试时，挠曲模量为 66MPa。头带宽 7.9mm，厚 0.8mm，可以样品编号 No.125-1 得自 Providence Braid Co. (Pawtucket, Rhode Island)。凸缘能够围绕与面罩主体的附接线平行的轴线旋转，并且在打开和戴上面罩时能够形成更具刚性的面罩主体。作为指示在何处抓握面罩主体的指示器，设置在凸缘上的标记容易被看到。

[0070] 在不脱离本发明的精神和范围的前提下，可对本发明进行各种修改和更改。因此，本发明并不限于上述内容，而是仅受到以下权利要求书及其任何等同物提及的限制。

[0071] 本发明也可以在不存在本文未具体描述的任何元件的情况下适当地实施。

[0072] 以上引用的所有专利和专利申请，包括在背景技术部分中的那些，均以全文引用得方式并入本文。当这些并入的文件中的公开内容与上述说明书之间存在冲突或差异时，应以上述说明书为准。

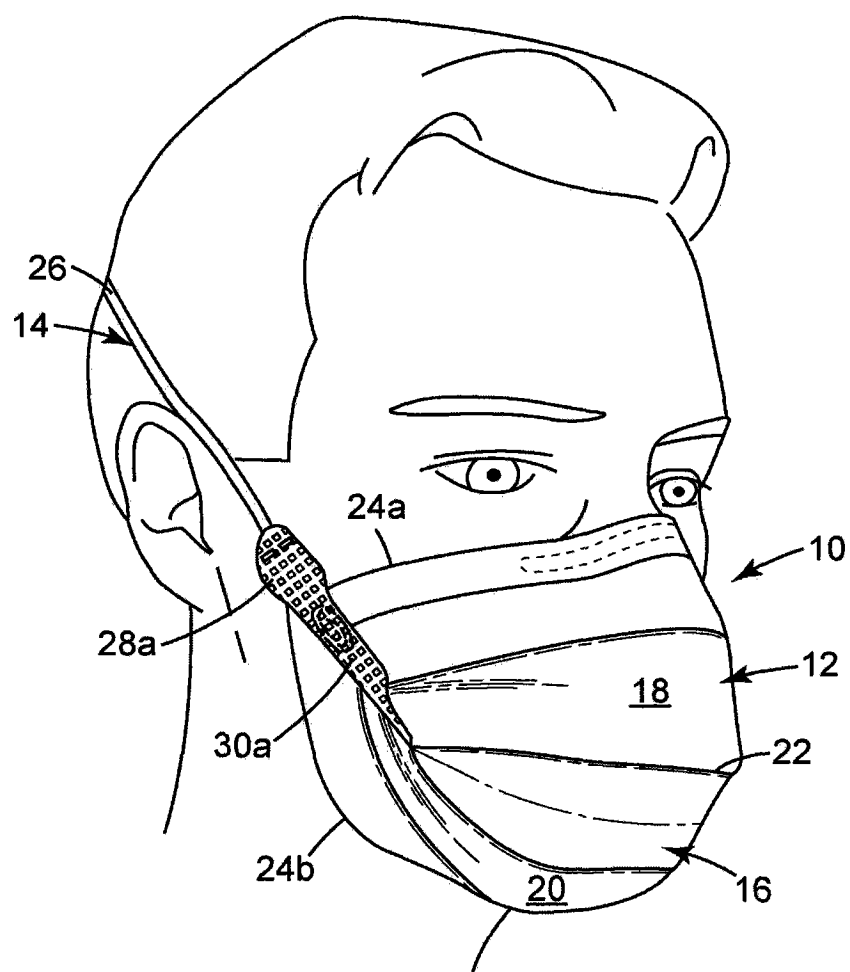


图 1

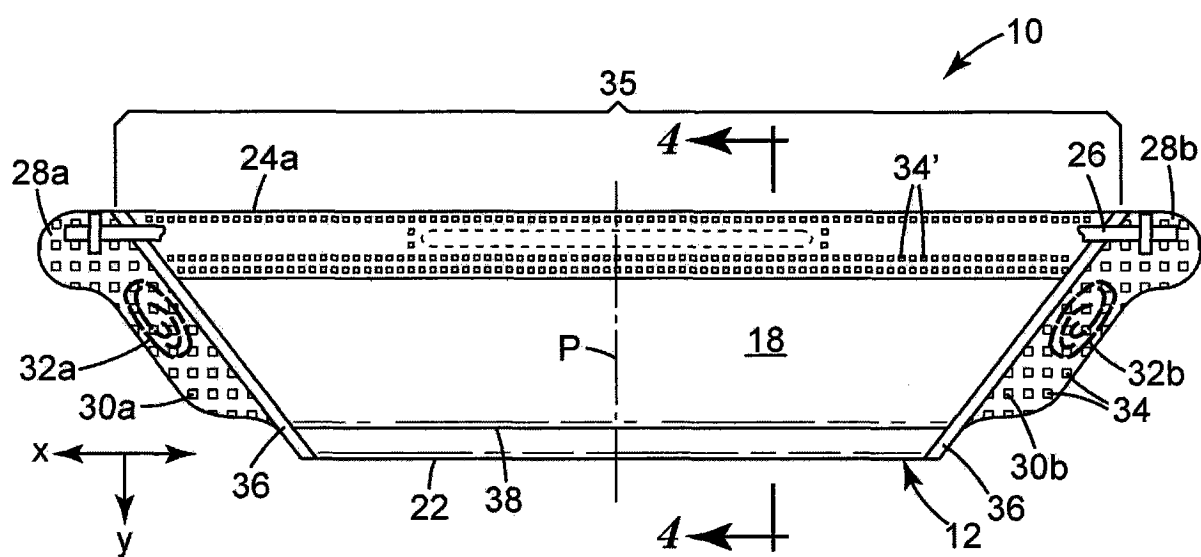


图 2

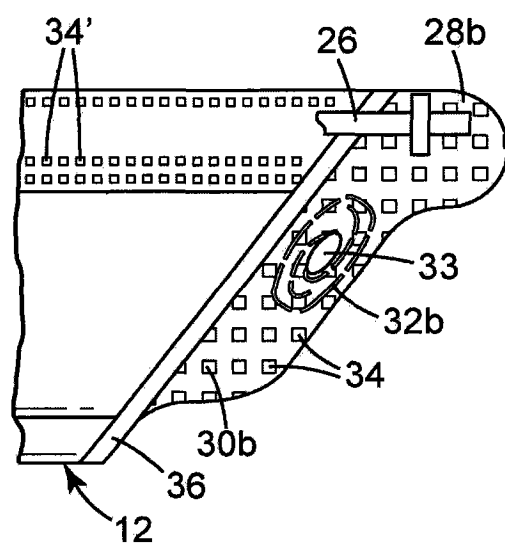


图 3

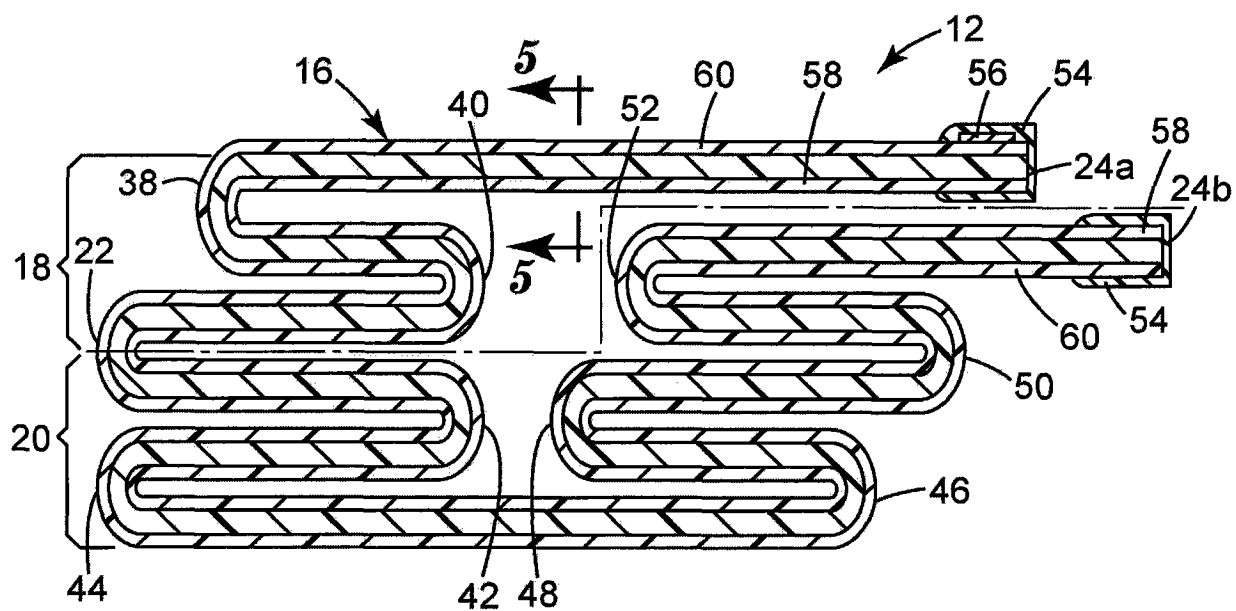


图 4

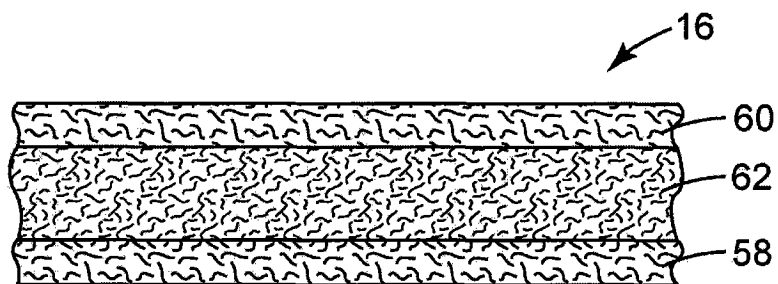


图 5