



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102292128 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 200980155041. 5

(22) 申请日 2009. 12. 02

(30) 优先权数据

12/338, 091 2008. 12. 18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 07. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/066306 2009. 12. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/080243 EN 2010. 07. 15

(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 迪安·R·达菲

(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 18/02 (2006. 01)

B32B 5/22 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0137094 A2, 1985. 04. 17, 全文.

JP 10-258065 A, 1998. 09. 29, 全文.

CN 2749527 Y, 2006. 01. 04, 全文.

审查员 赵铁

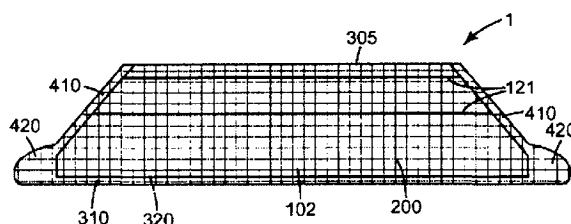
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

具有加固网的可伸展面罩

(57) 摘要

本文公开了设置成大致平坦的构型且能够伸展成杯形构型的面罩。所述面罩包括至少一个多孔层,所述至少一个多孔层包括至少一个褶皱,并且能够通过至少部分地展开所述至少一个褶皱而伸展。所述面罩还包括层合到所述多孔层的外表面的加固网。



1. 一种平折式的带褶皱面罩,所述面罩可伸展成杯形,以贴合到人的口部和鼻部,所述面罩包括:

多孔层,所述多孔层包括至少第一主表面,所述第一主表面在所述面罩伸展成杯形时大致面朝外,并且所述多孔层包括加固网,所述加固网层合到所述多孔层的所述第一主表面上的至少一部分,

其中所述多孔层的具有层合到所述多孔层的所述第一主表面上的加固网的所述部分包括多个大致平行的褶皱,并且由此通过至少部分地展开所述多个大致平行的褶皱中的至少一个褶皱而可从平折式构型伸展成伸展的杯形构型,而且通过重新折叠所述多个大致平行的褶皱中的至少一个褶皱而可从所述伸展的杯形构型重新折叠成所述平折式构型,当所述面罩伸展成杯形构型时,所述加固网位于所述面罩的外表面上;并且

所述加固网包括第一组大致平行的股线和与所述第一组大致平行的股线大致垂直的第二组大致平行的股线,并且所述带褶皱的多孔层中的所述褶皱与股线组中的一组大致对齐。

2. 根据权利要求1所述的面罩,其中所述多孔层包括具有第一主表面的外覆盖层,所述外覆盖层的所述第一主表面构成所述多孔层的所述第一主表面,并且所述加固网层合到所述外覆盖层的所述第一表面上。

3. 根据权利要求2所述的面罩,其中所述外覆盖层包括基重小于35克/平方米的非织造织物。

4. 根据权利要求2所述的面罩,其中所述加固网包括具有一定直径的网股线,所述外覆盖层具有一定厚度,并且所述网股线的所述直径与所述外覆盖层的所述厚度之比为至少2.0。

5. 根据权利要求4所述的面罩,其中所述网股线的所述直径为100微米至400微米。

6. 根据权利要求5所述的面罩,其中所述网股线的所述直径为150微米至250微米。

7. 根据权利要求4所述的面罩,其中所述外覆盖层包括基重小于25克/平方米的非织造织物。

8. 根据权利要求4所述的面罩,其中所述网股线的所述直径与所述外覆盖层的所述厚度之比为至少3.0。

9. 根据权利要求1所述的面罩,其中所述多孔层包括长轴和短轴,并且所述多孔层的所述褶皱以及所述加固网的股线组中的一组与所述多孔层的所述长轴大致对齐。

10. 根据权利要求1所述的面罩,其中通过将所述加固网的至少一个部件熔融粘合到所述多孔层的至少一个部件而将所述加固网粘合到所述多孔层。

11. 根据权利要求1所述的面罩,其中所述加固网的至少一部分在所述多孔层的相邻表面上方突出至少4密耳。

12. 根据权利要求1所述的面罩,其中所述加固网具有小于35克/平方米的基重。

13. 根据权利要求1所述的面罩,其中所述多孔层和层合到所述多孔层的所述第一表面上的所述加固网可伸展和重新折叠多次。

14. 根据权利要求1所述的面罩,其中所述多孔层包括接缝边缘,并且所述加固网粘合到所述多孔层的所述接缝边缘中。

15. 一种制备平折式的带褶皱面罩的方法,所述面罩可伸展成杯形,以贴合到人的口部

和鼻部,所述方法包括:

提供包括非织造织物的层合物,所述非织造织物包括相反朝向的第一主表面和第二主表面,并具有层合到所述第一主表面上的加固网;

提供具有相反朝向的第一主表面和第二主表面的至少一个多孔层;

将所述层合物附接到所述至少一个多孔层,使得所述非织造织物的所述第二主表面面向所述至少一个多孔层的主表面,以形成多层结构;

以及

在所述多层结构中形成多个大致平行的褶皱;

其中所述加固网包括第一组大致平行的股线和与所述第一组大致平行的股线大致垂直的第二组大致平行的股线,并且所述带褶皱的多孔层中的所述褶皱与股线组中的一组大致对齐。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述非织造织物包括基重为 34 克/平方米或更小的轻质且高度多孔的纺粘非织造材料。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述非织造织物具有 17 克/平方米或更小的基重。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述加固网具有小于 35 克/平方米的基重。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述加固网包括具有一定直径的网股线,所述非织造织物具有一定厚度,并且所述网股线的所述直径与所述非织造织物的所述厚度之比为至少 2.0。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述多孔层包括至少一个边缘,并且将所述层合物附接到所述至少一个多孔层的步骤包括至少在所述多孔层的一个边缘处将所述层合物粘合到所述多孔层。

具有加固网的可伸展面罩

背景技术

[0001] 面罩已经在多种应用中得以使用,在这些应用中,面罩被佩戴在使用者的鼻部和口部,(例如)以保护使用者的呼吸系统不受空气中的悬浮粒子和/或难闻气体或有毒气体伤害,以使使用者呼吸系统向周围大气排出的物质的数量最小化,或实现这两种目的。一般来讲,这种面罩以两种基本设计提供:模制杯形形式或平折的可伸展形式。

发明内容

[0002] 本文在多个方面和实施例中公开了一种面罩(“罩”),该面罩以大致平折式的构型提供,并且可伸展以形成适于贴合到佩戴者鼻部和口部的杯形空气室。该面罩包括至少一个多孔层,所述至少一个多孔层包括至少一个褶皱,并且能够通过至少部分地展开所述至少一个褶皱而从较小面积伸展成较大面积。多孔层包括当面罩伸展以形成杯形构型时背离佩戴者取向的第一主表面和当面罩如此伸展时朝佩戴者取向的第二主表面。该面罩还包括层合到多孔层的至少大部分第一主表面上的加固网。

[0003] 加固网可允许在多孔层中使用相对轻质且易碎的高度多孔材料;例如,允许在组装面罩过程中成功地处理这类材料,同时获得这种轻质且易碎的材料性质的有益效果(例如,由多孔层所呈现的较低压降)。即使在多孔层中使用了这种轻质且易碎的材料,网也可以为面罩的多孔层提供增强的耐久性、稳健性和耐磨性。

[0004] 如本文所公开的,网可以与多孔层一起打褶(从而可以为使用者提供带褶皱的平折式构型的面罩),并且可以与多孔层一起展开(从而可以将面罩展开成伸展构型)。网可以帮助面罩保持伸展构型,并且还可以与多孔层一起重新折叠,从而可以将面罩重新折叠成平折式构型。具体地讲,如果使用者需要,网允许面罩的这种展开和重新折叠进行多次。

[0005] 因此在一个方面,本文公开了一种平折式的带褶皱面罩,该面罩可伸展成杯形,以贴合到人的口部和鼻部,该面罩包括:多孔层,所述多孔层至少包括当面罩伸展成杯形时大致面朝外的第一主表面,并且包括层合到多孔层的第一主表面上的至少一部分的加固网,其中多孔层的具有层合到其第一主表面上的加固网的那部分包括至少一个褶皱,并且由此通过至少部分地展开所述至少一个褶皱而可从平折式构型伸展成伸展的杯形构型,而且通过重新折叠所述至少一个褶皱而可从伸展的杯形构型重新折叠成平折式构型。

[0006] 因此在另一方面,本文公开了一种制备平折式的带褶皱面罩的方法,该面罩可伸展成杯形,以贴合到人的口部和鼻部,该方法包括:提供包括非织造织物的层合物,所述非织造织物包括相反朝向的第一和第二主表面,加固网层合到第一主表面上;提供具有相反朝向的第一和第二主表面的至少一个多孔层;将层合物附接到所述至少一个多孔层,使得非织造织物的第二主表面面向所述至少一个多孔层的主表面,以形成多层结构;以及在多层结构中形成至少一个褶皱。

[0007] 本发明的这些方面以及其他方面在下面的具体实施方式中将显而易见。然而,在任何情况下都不应将上述发明内容理解为是对要求保护的主题的限制,该主题仅受所附权利要求书的限定,并且在审查期间可以进行修改。

附图说明

[0008] 图 1 为未伸展构型的示例性带褶皱面罩的一部分的示意性剖视图。

[0009] 图 2 为未伸展构型的示例性带褶皱面罩的一部分的示意性剖视图。

[0010] 图 3 为未伸展构型的示例性带褶皱面罩的一部分的示意性剖视图。

[0011] 图 4 为伸展构型的示例性带褶皱面罩的一部分的示意性剖视图。

[0012] 图 5 为未伸展构型的示例性带褶皱面罩的平面图。

[0013] 图 6 为未伸展构型的示例性带褶皱面罩的平面图。

[0014] 图 7 为示例性多孔层的一部分的示意性剖视图。

[0015] 图 8 为示例性加固网的透视图。

[0016] 在上述多张图中,类似的附图标记代表类似的元件。除非另外指明,否则本文档中的所有图形和绘图均未按比例绘制并且被选择用于示出本发明的不同示例性实施例。具体地讲,除非另外指明,否则各个组件的尺寸仅用于展示性目的,并且不应从绘图推断各个组件的尺寸之间的关系。尽管在本公开中可能使用了例如“顶部”、“底部”、“上面”、“下面”、“下方”、“上方”、“前部”、“背部”、“向外”、“向内”、“向上”、“向下”、“第一”和“第二”的术语,但应当理解,除非另外指明,这些术语仅在其相对含义下使用。

具体实施方式

[0017] 图 1 所示为可伸展面罩 1 (在下文中称为“面罩”)的一部分的一般表现形式。面罩 1 包括至少一个多孔层 100,该至少一个多孔层 100 包括第一主表面 102 和第二主表面 101,第一主表面 102 在使用者佩戴面罩 1 时大致面向外,并且可以包括面罩 1 的外部凸表面的至少一部分,第二主表面 101 在使用者佩戴面罩 1 时大致面向内,并且可以包括面罩 1 的内部凹表面的至少一部分。多孔层 100 为片状(即,具有显著小于其长度和宽度的厚度),并且包括至少一个褶皱(折叠)110。通过至少部分地展开所述至少一个褶皱 110,可以至少在图 1 的箭头所指方向上伸展多孔层 100。

[0018] 面罩 1 还包括一层加固网 200,该加固网层合(即,例如在受热和/或受压下粘合)到多孔层 100 的第一主表面 102 的至少大部分区域上,从而得到层合物 300。加固网 200 以与多孔层 100 相同的方式和图案打褶。在实施过程中,可能最便利的是将加固网 200 层合到多孔层 100 以形成层合物 300,然后在一步操作中对层合物 300 的组合层打褶。

[0019] 如图 2 的一般表现形式所示,层合物 300 中的所述至少一个褶皱 110 可以采取至少两个大致平行、相反取向的褶皱 120 和 121 的形式,其中 120 表示内褶皱,121 表示外褶皱。通过至少部分地展开褶皱 120 和/或 121 中的至少一个,可以至少在图 2 的箭头所指方向上伸展层合物 300。

[0020] 图 3 示出了示例性平折式未伸展面罩,其在层合物 300 中包括多个褶皱 120 和 121。所述多个褶皱可以增加多孔层 100 通过至少部分地展开一些或所有褶皱可伸展的程度。通过至少部分地展开其中的至少一个褶皱,可以至少在图 3 的箭头所指方向上伸展层合物 300。在图 3 的示例性图示中,褶皱的数量、位置、间距和取向等仅仅为了便于举例说明而示出,并且可以有多种构型。

[0021] 图 4 以一般表现形式示出了伸展层合物 300(例如,图 3 的多褶皱层合物 300)的

结果。褶皱 120 和 121 此时已被至少部分地展开（在图 4 中未示出），层合物 300 已伸展以形成大致杯形的构型，并且在杯形伸展面罩的外部凸侧上设置有网 200。应该指出的是，图 4 示出的目的仅仅是为了一般性说明本文所公开的概念，而实际上，层合物 300 可以不必伸展成图 4 所示的平滑弧线（例如，部分展开的褶皱 120/121 仍然可见）。

[0022] 现在结合图 5 的示例性图示进一步举例说明本文公开内容，图中示出了示例性平折式面罩 1 在初始的平折未伸展状态下的平面图（从面罩 1 伸展时变成凸侧的“外”侧观察）。面罩 1 包括层合物 300（即多孔层 100，其具有如前所述的第一主表面 102 和第二主表面 101，并具有层合到多孔层 100 的第一主表面 102 的网 200）。在该示例性设计中，面罩 1 呈大致矩形形状，所述矩形形状具有上边缘 310（使用过程中将位于佩戴者的鼻部和上面颊上）、下边缘 320、以及侧边缘 330 和 340。这些边缘可以通过接缝（例如，通过诸如超声焊接、缝合等技术）成形和 / 或加固，以形成接缝边缘。可以将一个或多个头带（图 5 中未示出）附接到侧边缘 330 和 340 和 / 或上边缘 310 和下边缘 320。可以存在可选的可成形鼻部件 311（例如，可用于帮助多孔层 100 的上边缘 310 贴合佩戴者的鼻部和 / 或上面颊的软金属带）。可以存在大致沿面罩长轴取向的多个大致平行的内褶皱 120 和外褶皱 121（内褶皱 120 在图 5 中未示出）。在图 5 的示例性实施例中，褶皱 120 和 121 端接于接缝侧边缘 330 和 340 处，从而可以在一定程度上限制展开每个褶皱靠近边缘 330 或 340 的至少一部分。因此，在层合物 300 伸展时，褶皱 120 和 121 可以在层合物 300 的中部比在最靠近接缝侧边缘 330 和 / 或 340 的区域中更大程度地展开。这种布置方式可使得在面罩 1 通过至少部分地展开多孔层 100 中的至少一些褶皱而从平折式构型伸展时，多孔层 100 伸展成三维凹形（例如，通过多孔层 100 的中部发生比靠近边缘 330 和 340 处更大的伸展）。

[0023] 如本文所公开的，“平折式”意指多孔层 100 包括多个褶皱，所述多个褶皱的布置方式使得多孔层 100 的至少某些部分布置成至少部分地重叠关系（例如，如图 3 所示），使得穿过面罩 1 的至少某些部分的空气可以穿过多孔层 100 的不止一个独立的厚度。在平折式构型中，多孔层 100 的大部分可以基本上平行于平折式面罩 1 的平面，使得面罩 1 的厚度显著小于面罩 1 的长度和宽度，即使在面罩 1 上的一些或所有位置处，面罩 1 的厚度可以由多孔层 100 的多个厚度构成。

[0024] 如本文所公开的，“伸展”意指至少部分地展开多孔层 100 的至少一些褶皱，以使得多孔层 100 提供更大的面积供空气流通，从而在面罩 1 的大部分面积上，空气仅需要穿过多孔层 100 的单个厚度，即可穿过面罩 1。

[0025] 在图 5 的示例性实施例中，网 200 基本上设置在整個第一主表面 200 上方。然而，在可供选择的实施例中，网 200 可以设置的多孔层 100 的大部分（即大于 50%）的表面积上方。在图 5 的实施例中，网 200 作为邻接的单件提供。然而，在可供选择的实施例中，网 200 可以根据需要作为两个或更多个单独的件提供。在图 5 的实施例中，网 200 粘合到接缝边缘 310、320、330 和 340 中。然而，网 200 可以根据需要端接于未达到任何或所有这些接缝边缘处。

[0026] 在图 5 的实施例中，网 200 包括在交点 247 处连接的股线 240，股线 240 由第一组大致平行的股线 241 和与股线 241 大致垂直取向的第二组大致平行的股线 242 构成（例如，图 8 所示类型）。然而，如下文讨论的，可以采用其他构型的网 200。在图 5 的实施例中，第一组股线 241 与面罩 1 和多孔层 100 的长轴大致对齐。该设计可具有制造方面的优点，因

为层合物 300 可以从卷材进料至面罩制备工序,使得网 200 的一组股线直接与卷材顺维对齐,从而在该方向上为层合物 300 提供最大的加固。然而,可以采用其他构型。

[0027] 在图 5 的实施例中,褶皱大致平行于面罩 1 和层合物 300 的长轴延伸(即,以在佩戴者的整个面部上横向取向)。在该具体实施例中,一组股线(图 5 的股线组 241)与褶皱大致对齐。该构型可以使层合物 300 打褶、展开和重新折叠的能力增强,因为一些、大多数或所有褶皱可以落在股线 240 之间(即,在打褶过程中,可能只需要弯曲股线组 241,而不是股线组 241 和 242)。然而,可以采用其他构型。

[0028] 在一个实施例中,面罩 1 可包括设置在多孔层 100 的相邻表面 101 处的加强元件(附图中均为示出)。这种加强元件可包括至少一个接合结构,所述至少一个接合结构允许多孔层 100 与该接合结构相邻的一部分在第一方向上滑动,同时阻止多孔层 100 的该相邻部分在与第一方向相反的第二方向上滑动。这种加强元件可允许面罩 1 由平折式构型伸展成伸展构型,同时还为伸展的面罩提供抵抗变形或压扁的增强的能力。这种加强元件的使用在与本专利申请同日提交的名称为“EXPANDABLE FACE MASK WITH ENGAGABLE STIFFENING ELEMENT”(具有可接合加强元件的可伸展面罩)的美国专利申请 No. 12/337842(代理人案卷号 64999US002)中有所描述,该专利申请以引用的方式并入本文。

[0029] 图 6 示出了面罩 1 可提供的另一个示例性平折式构型的平面图。在一个示例性方法中,通过提供与图 5 中类似的面罩,并将其沿折叠线 305 折叠,使得上边缘 310 靠近下边缘 320,可以获得图 6 的面罩。(在图 6 所示构型中,折叠线 305 为平分折叠线,使得上边缘 310 设置成与下边缘 320 对齐,但也可以采用其他(例如错开)构型)。当面罩如此折叠时,顶层和底层可以粘合在一起(例如通过超声焊接、缝合等),以形成粘合的接缝。粘合的接缝以外的多余材料可以移除(例如,通过模切),以形成包括面罩 1 的侧边缘的粘合的接缝边缘 410,如图 6 中所示。可以进行切割,以提供可以固定一个或多个头带(图 6 中未示出)的突出部 420。这样设置粘合的接缝侧边缘 410 可以进一步限制(例如,相比图 5 的一般类型的面罩)褶皱 120/121 靠近粘合的接缝侧边缘 410 的部分的展开,从而可增加面罩 1 可形成有利地贴合佩戴者面部的杯形形状的程度。如果需要,可以设置凸缘(图 6 中未示出),该凸缘从粘合的接缝侧边缘 410 大致向外伸出,使得当戴上面罩 1 时,凸缘从面罩 1 伸出(例如,同时横向和正向地伸出),这样可以进一步有助于为面罩提供结构完整性,使其保持伸展的杯形构型。这种凸缘的使用在与本专利申请同日提交的名称为“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式呼吸器)的美国专利申请 No. 12/338084(代理人案卷号 65001US002)中有所描述,该专利申请以引用的方式并入本文。

[0030] 当使用者希望将平折式面罩(例如,图 6 所示类型)伸展成伸展构型时,可以在面罩 1 的中部将上边缘 310 和下边缘 320 彼此拉开,这样将暴露面罩 1 的凹型内部的至少一部分。然后,使用者可以向多孔层 100 的内表面 101 施加压力和/或继续拉开边缘 310 和 320,以便通过至少部分地展开一些褶皱 120 和/或 121 的至少一些部分,使层合物 300 从其折叠构型至少部分地伸展。这样操作的结果是面罩 1 从平折式构型伸展成杯形构型。

[0031] 发明人已经发现,首先,如果网 200 选择正确,则在多孔层 100 的第一表面 102(即,伸展时面罩 1 的外表面)的至少一部分上存在网 200 不会无法接受地妨碍将褶皱

120 和 / 或 121 展开以及将面罩 1 伸展成杯形构型。其次,加固网 200 可以加固多孔层 100, 从而增强面罩 1 保持杯形构型的能力(例如,使得面罩 1 可以在吸气过程中更难以被压扁为紧贴使用者口部,可以在保持杯形构型的情况下被摘掉和戴上许多次,等等)。第三,即使在为面罩 1 提供这种保持杯形构型的增强的能力的同时,网 200 仍然可以允许面罩 1 被重新折叠成平折式构型。第四,网 200 可以允许这种伸展和重新折叠进行许多次。

[0032] 现在结合图 7 的示例性图示进一步举例说明本公开,图中示出了示例性多孔层 100 的剖视图。多孔层 100 可用于进行过滤(即,去除气流中的物质,不论固体、液体、蒸气、气体等),因而可包括至少一个过滤层。在一个实施例中,多孔层 100 可由出于多种目的而存在的两个或更多个多孔层(如次层)构成。例如,参照图 7,多孔层 100 可包括设置在外包覆层 150 和内包覆层 130 之间的至少一个过滤层 140(“内”表示层在伸展的面罩的凹型内部面朝内;“外”是指层在伸展的面罩的凸型外部上面朝外)。在这种情况下,在使用面罩 1 的过程中,空气将在吸气过程中依次穿过层 150、140 和 130,而在呼气过程中依次穿过层 130、140 和 150(如果需要,可以使用呼气阀(在任何附图中均未示出),该呼气阀可允许至少一部分呼出的空气快速穿过呼气阀,从而绕过层 130、140 和 150)。过滤层 140、内包覆层 130 和外包覆层 150 中的若干或全部可以粘合到一起,例如至少在多孔层 100 的一个或多个边缘处粘合。如果需要,这些层中的一些或全部也可以粘合(例如点粘合)在多个其他位置。

[0033] 不论其具体构造如何,多孔层 100 可具有相对较低的压降(例如,当在空气仅穿过多孔层 100 的单个厚度的情况下测量时,在 13.8 厘米 / 秒的面速度下小于约 195 至 295 帕斯卡)。在具体实施例中,多孔层具有小于约 100 帕斯卡或小于约 50 帕斯卡的压降。

[0034] 过滤层 140 可包括能够进行过滤的任何合适的一个或多个材料层。合适的过滤材料的例子可包括微纤维织物、原纤化膜织物、织造或非织造织物(如气流成网或梳理成网短纤维)、溶喷纤维织物、或它们的组合。可用于形成此类织物的纤维包括(例如):聚烯烃,例如聚丙烯、聚乙烯、聚丁烯、聚(4-甲基-1-戊烯)和它们的共混物;卤素取代的聚烯烃,例如含有一个或多个氯乙烯单元或四氟乙烯单元并且也可以包含丙烯腈单元的那些;聚酯;聚碳酸酯;聚氨酯;树脂羊毛(rosin-wool);玻璃;纤维素;或它们的组合。在具体实施例中,过滤层 140 包括至少一层吹塑微纤维。

[0035] 过滤层 140 可包括诸如带电纤维、短纤维、双组分短纤维、耐油处理(如氟化表面)等特征。过滤层 140(和 / 或整体的多孔层 100)可以主要旨在用于过滤颗粒;或者,(例如通过添加特定试剂、吸附材料等)可以附加或替代地旨在用于去除气体和 / 或蒸气物质等。

[0036] 外包覆层 150(如有)可用于保护过滤层 140。因此,外包覆层 150 可以例如由相对轻质且高度多孔的非织造材料(例如纺粘聚烯烃)构成。可用作外包覆层 150 的其他非织造材料可包括例如某些纺丝织物、热粘合纺丝织物、梳理成网织物、闪纺织物等。如果多孔层 100 包括外包覆层 150,则外包覆层 150 的表面 152 可占多孔层 100 的表面 102 的至少一部分,并且在外包覆层 150 的表面 152 上存在网 200。

[0037] 如果存在外包覆层 150,则其可以附接(例如层合、粘合等)到例如过滤层 140,然后将网 200 附接到组合的层 140 和 150 中的层 150,以形成层合物 300。然而,可能优选的是,将网 200 层合到外包覆层 150 以形成层合物 350(层合物 350 在本文的任何附图中均未示出,该术语仅用于方便引用),然后将层合物 350 附接到其他所需层(例如,过滤层

140 和 / 或其他多孔层) 以形成多层结构 (即层合物 300), 然后在单一操作中将多层结构打褶。该方法可以允许使用相对轻质且多孔的外包覆层 150, 这种外包覆层可以为面罩 1 提供增强的性能 (例如, 较低的压降和 / 或使过滤的颗粒在外包覆层 150 上的任何结块最小化)。这种轻质且多孔的外包覆层通常可能太易碎, 以至于不能在面罩的典型生产中所涉及的大体积高速卷材处理操作中方便地使用; 然而, 将网 200 层合到外包覆层 150 可以为层合物 350 提供足够稳健的物理特性 (例如, 强度和耐久性), 以与所需卷材处理和组装操作相容。这在下列情况下尤其如此: 将网 200 层合到外包覆层 150, 使得网 200 的一组股线 240 与外包覆层 150 基本上顺维对齐, 使得在网 200 的一组股线与卷材直接顺维对齐的情况下, 可以将层合物 300 从该卷材进料至用于组装层合物 300 和 / 或面罩 1 的设备, 从而在该方向上为层合物 350 提供最大的加固。

[0038] 在多个实施例中, 外包覆层 150 包括基重小于约 55 克 / 平方米、小于约 35 克 / 平方米或更小、小于约 25 克 / 平方米、小于约 20 克 / 平方米、或约 10 克 / 平方米的非织造材料。在一个具体实施例中, 外包覆层 150 至少部分地由纺粘聚丙烯构成。在另一个实施例中, 外包覆层 150 至少部分地由吹塑微纤维构成。

[0039] 内包覆层 130 (如有) 可用来保护过滤层 140 和 / 或在接触佩戴者的情况下提供舒适的表面。内包覆层 130 可以选自任何合适的材料 (例如, 相对轻质且高度多孔的非织造材料, 例如纺粘聚烯烃)。

[0040] 如果需要, 多孔层 100 可包括其他层。例如 (如, 为了在外科手术应用中使用), 多孔层 100 可包括经选择或处理以增强对液态水的抗渗透性的一个或多个层。

[0041] 现在结合图 8 的示例性图示进一步举例说明本公开, 图中示出了示例性加固网 200 的透视图。加固网 200 包括由在交点 247 处相连的股线 240 构成的大致片状结构 (例如, 其厚度显著小于其长度和宽度)。在一个实施例中, 如图 8 所示, 股线 240 包括第一组大致平行的股线 241 和与股线 241 大致垂直取向的第二组大致平行的股线 242, 各个股线 241 之间的间距恒定, 并且各个股线 241 之间的间距类似于各个股线 242 之间的间距。在该实施例中, 股线 241 和 242 以规则、重复、大致正方形的图案组合。然而, 可能存在多种其他实施例。例如, 股线 241 之间的间距可以不同于股线 242 之间的间距, 从而形成矩形图案。或者, 各个股线之间的间距可以变化。或者, 股线 241 可以与股线 242 成 90 度之外的角度, 这样可以得到例如菱形的图案。在另一个实施例中, 网 200 可以不由在不改变方向的情况下穿过交点 247 的相对较长的线性股线构成。相反, 网 200 可以由相对较短的股线构成, 这些股线中的两个或更多个可以在粘合交点处相交, 从而构成例如六边形网 (例如, 具有例如美国专利 No. 6, 146, 745 中提及的一般几何形状)。

[0042] 不论具体结构如何, 术语网 200 表示相对开放的结构, 其由仅仅几层或仅仅一层股线构成, 并且特征在于不间断地穿透网 200 的整个厚度的多个视线贯穿孔。这种结构可以区别于 (例如) 包括多层纤维并且很少或没有视线贯穿孔的非织造结构。在多个实施例中, 这种视线开口占网 200 的面积 (例如长度乘以宽度) 的至少约 80%、至少约 90%、或至少约 95%。在多个实施例中, 视线开口的最大尺寸 (沿网 200 的长度或宽度测得) 为至少约 3mm、5mm、10mm 或 15mm。

[0043] 网 200 可以相对轻质和 / 或多孔的, 并且具有相对较高的透气率。在多个实施例中, 网 200 可以具有小于约 45 克 / 平方米、小于约 35 克 / 平方米或小于约 25 克 / 平方米

的基重。

[0044] 在一个实施例中,股线 241 和股线 242 在交点 247 处相交,并且在交点 247 处彼此粘合在一起和 / 或一体地彼此相连(例如,不同于简单地接触、缠结、织造等)。这种结构可通过若干方式制备,例如,挤出热塑性材料以形成互连网络(例如,挤出热塑性材料,然后裁切、切割、穿孔、压印、和 / 或拉伸,以形成网,如例如美国专利 No. 4, 190, 692 中有所提及的)。或者,几组股线可以聚到一起(例如,织到一起或简单地彼此叠放到一起),然后在其接触点处粘合到一起(例如,通过加热和加压来熔融粘合),以形成粘合的交点 247。在一个可供选择的实施例中,股线 241 和股线 242 可构成织造结构,其中股线 241 和 242 不粘合在一起。然而,虽然在本文的某些实施例中这种尺寸相对较大(如大于 1mm 或以上)的视线开口可能是所需的,但这种织造结构可具有强度和稳定性方面的缺点。

[0045] 股线 241 和 / 或 242 可以由任何合适的材料构成,包括聚合物型树脂、金属、纤维素、天然纤维等。股线 241 和 242 可以包括相同材料,或者股线 241 的材料可以与股线 242 的材料不同。在一个具体实施例中,股线 241 和 242 可以由热塑性材料构成。在具体实施例中,股线 241 和 242 可包括至少一种组分,该组分具有粘合(例如,通过在加热和加压条件下层合而熔融粘合)到诸如通常用来形成多孔层 100 的热塑性材料(例如,诸如聚丙烯、聚乙烯的聚烯烃、以及它们的混合物和共聚物)的增强的能力。具有粘合到多孔层 100 的增强的能力的这种材料可包括例如聚丙烯、聚乙烯、乙烯-醋酸乙烯等。

[0046] 在一个实施例中,股线 240 由取向的热塑性材料构成。在一个具体实施例中,股线 241 可以取向为与股线 242 不同的角度。如果希望网 200 在外观上与多孔层 100 融为一体,则股线 240 可包括未着色的热塑性树脂。或者,股线 240 可以着色,以实现美观效果或使得可以为不同产品、具有不同性能等级的产品等提供不同颜色的网。股线 240 可以具有大致圆形的横截面;或者其可以具有一些其他横截面形状(例如,正方形、椭圆形、不规则形等)。

[0047] 股线 241 和 242 将具有可以在离交点 247 最远的位置 244(如图 8 所示)处测量的股线直径。就这一点而言,如果股线具有非圆形横截面形状,则术语直径表示当量直径(例如,具有相同横截面面积的圆股线的直径)。在一个实施例中,材料在交点 247 处的厚度(沿网 200 的厚度维度(即最短维度)测得)显著大于股线 241 和 / 或 242 的直径(在进行任何层合处理之前是如此的,该层合处理在某些情况下可以减小材料在交点 247 处的厚度)。在多个实施例中,在进行任何层合处理之前,材料在交点 247 处的厚度为股线 241 和 / 或 242 的直径的至少约 150%、至少约 200%、或至少约 250%。就这一点而言,本文对诸如股线直径、交点厚度、包覆层厚度等参数的所有这种引用应当理解为是指通过多次测量获得的平均值,如本领域的惯常做法。

[0048] 网 200 粘合到多孔层 100(即通过层合)。这种层合可最为方便地通过下列操作完成:可任地通过施加热,将网 200 和多孔层 100 压制(例如,在两个辊之间的辊隙中或在两个台板之间)到一起,从而将这两层粘合到一起。就这一点而言,层合因而意指网 200 的基本上所有材料被粘合到多孔层 100(即,使得当多孔层 100 的一部分被打褶时,网 200 层合到该部分多孔层 100 的部分也被打褶,例如以完全相同的方式和图案打褶)。可以通过使用超声焊接、粘结剂粘结等,在特定位置或基本上整个粘合区域上增强这种粘合。如下文将讨论的,在一个实施例中,网 200 可以被层合到外包覆层 150,然后将外包覆层粘合到其余的

层（如过滤层 140、内包覆层 130 等）以形成多孔层 100。

[0049] 发明人已经发现，可能有利的是大致沿整个股线 241 和 242 将网 200 粘合到多孔层 100，这与仅在交点 247 处将网 200 粘合到多孔层 100 不同。因此，在交点 247 明显厚于股线 241 和 / 或 242 的直径的实施例中，在将网 200 层合到多孔层 100 时必须小心，以确保所述粘合足以粘合整个股线 241 和 / 或 242（如果希望如此）。然而，如下文讨论的，所述粘合不应无法接受地增加多孔层 100 的压降。

[0050] 发明人还发现，在将网 200 层合到外包覆层 150 以形成层合物 350，然后将层合物 350 与其他层组合以形成层合物 300 的实施例中，各个股线 241/242 的厚度和外包覆层 150 的厚度的相对值可以有利地进行选择。特别地，发明人已经发现，如果股线 241/242 的直径与外包覆层 150 的厚度之比为至少约 2.0，则可以将网 200 层合到外包覆层 150（例如，通过常规的加热和加压方法），并且对所得层合物 350 和 300 的压降（即，空气以给定速率穿过层合物所需的压力）的影响小得惊人。例如，相比将相同网层合到厚度大约 6 密耳的外包覆层上，将具有大约 10 密耳的股线直径的网层合到厚度大约 3 密耳的外包覆层上可以导致明显更低的压降增加。

[0051] 因此，发明人已经发现，不但相对较薄的低基重外包覆层可以提供比更厚、基重更大的外包覆层所提供的压降更低的压降，而且在将网层合到薄包覆层上时引发的压降增加可以明显小于在将网层合到更厚包覆层上时引发的压降增加。因此，包括根据本公开选择的网和包覆层的组合的面罩所表现出的压降可以显著低于以其他方式获得的压降。因此，使用这种薄的低基重外包覆层可以是非常有利的。同时，如本文详细讨论的，以本文所述方式使用加固网可以允许在组装面罩 1 的过程中成功地处理这种低基重、易碎的外包覆层，并且还可以允许面罩 1 表现出合格、甚至有利地改进的耐久性。

[0052] 在多个实施例中，网 200 的股线的直径为约 100 微米至约 400 微米、约 120 微米至约 300 微米、或约 150 微米至约 250 微米。

[0053] 在多个实施例中，网 200 的股线的直径与外包覆层 150 的厚度之比为至少约 2.0、至少约 2.5、或至少约 3.0。

[0054] 发明人还发现，相对低基重的网 200 可以被层合到相对低基重的外包覆层 150，使得虽然这两种材料的基重较低，仍可以实现有利地结实而耐用的结构，该结构可以承受面罩组装的现代高速方法，并且可以提供能够打褶并经受多次展开 / 伸展和重新折叠循环的面罩。

[0055] 发明人还发现，网 200 的存在可以为面罩 1 提供进一步改善的性质。特别地，在多孔层 100 的表面上存在网 200（尤其是当多孔层 100 包括轻质的低基重外包覆层 150 时）可以显著改善外包覆层 150 的耐磨性。虽然不受理论或机制的限制，但发明人认为，这可能至少部分地缘于以下事实：在本文所公开的实施例中，网 200 可以层合到多孔层 100，使得网 200 的至少一部分在多孔层 100 的第二主（外）表面 102 的相邻部分上方突出。因此，在一个实施例中，网 200 的至少交点 247 在多孔层 100 的表面 102 上方突出，例如在相邻表面 102 上方突出约 4 密耳。在又一个实施例中，所有股线 240 的基本上所有部分都在多孔层 100 的表面 102 的相邻部分上方突出。

[0056] 发明人还发现，在多孔层 100 上存在网 200（如突出）不会无法接受地妨碍在多孔层 100 上印刷。这种印刷可能是为了美观效果，或者可能包括产品号、性能等级等。

[0057] 可以如本文所述那样使用的网包括例如可以商品名 Thermanet 5103、商品名 R03470-007 和商品名 R01588 得自 Conwed Corp. (Minneapolis, MN) 的材料。

[0058] 可以如本文所述那样用作外包覆层的非织造织物包括例如可以商品名 B0189-5、B0137-5、0009-009N、0012-025N、0016-007N 得自 Polymer Group, Inc. (Charlotte, NC) 的材料；可以商品名 AXAR 得自 ATEX Corp. (Gainesville, GA) 的材料；可以商品名 Elite 050White 得自 Leggett/Platt-Hanes Industries (Carthage, MO) 的材料；可以商品名 FPN 369D 得自 Fiberweb Company (Simpsonville, SC) 的材料；以及可以商品名 UNIPRO 150 和 UNIPRO 200 得自 Midwest Filtration (Cincinnati, OH) 的材料。

[0059] 虽然本文中的讨论主要使用术语“面罩”，但应当理解，在包括例如工业运行、消费品、家庭和户外使用、保健工作等应用中，该术语被广义地用于涵盖可以用诸如呼吸器、个人呼吸保护装置、外科口罩、手术室口罩、洁净室口罩、防尘面罩、呼吸保暖面罩、护面罩等术语指代的装置。这些应用可以包括面罩可能主要旨在用于保护使用者的呼吸系统的应用、面罩可能主要旨在用于防止由使用者呼吸系统排出的物质到达和 / 或污染外部环境的应用、以及涵盖这两种目的的应用。如果需要，如本文所公开的面罩可包括其他结构和功能。这些结构和功能可以包括例如一个或多个呼气阀、鼻夹、鼻部泡沫、面密封件、眼罩、围脖等。

[0060] 现在，已经结合本发明的若干实施例对本发明进行了描述。对于本领域的技术人员将显而易见的是，在不脱离本发明的范围的情况下，可对所描述的实施例做出改变。因此，本发明的范围不应被限定到本文所述的具体细节和结构，而是受权利要求书的辞令描述的结构及这些结构的等同物限定。

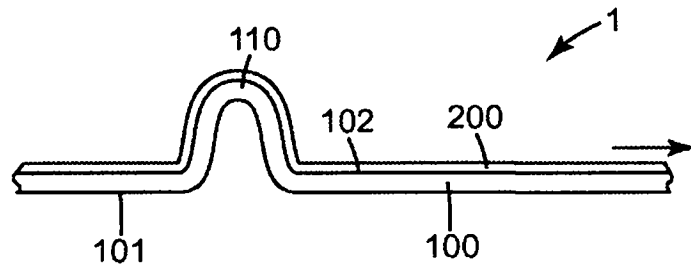


图 1

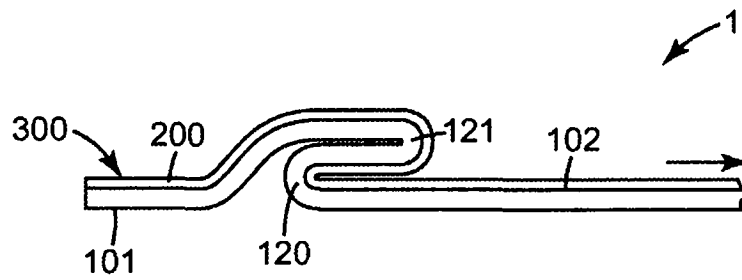


图 2

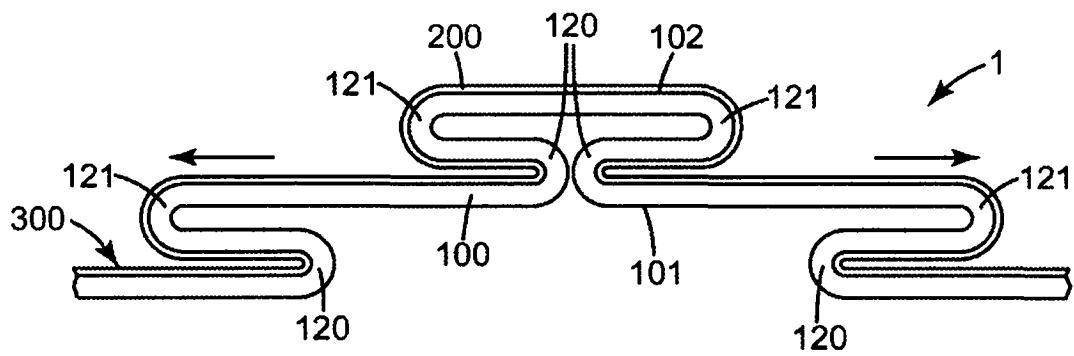


图 3

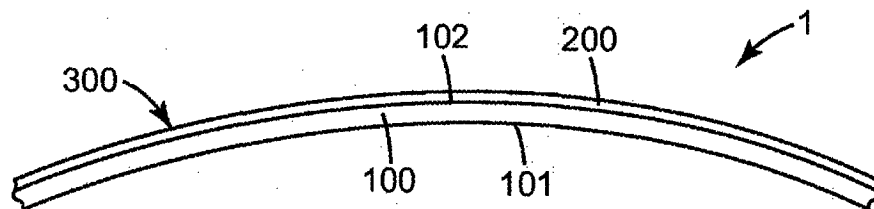


图 4

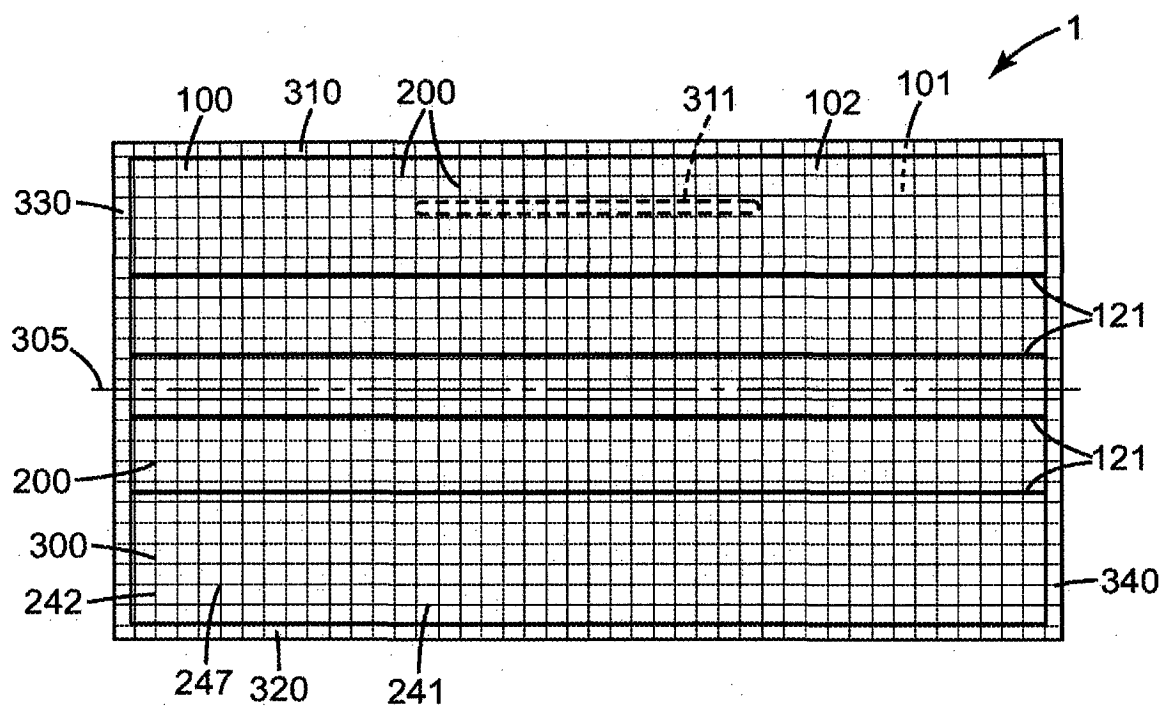


图 5

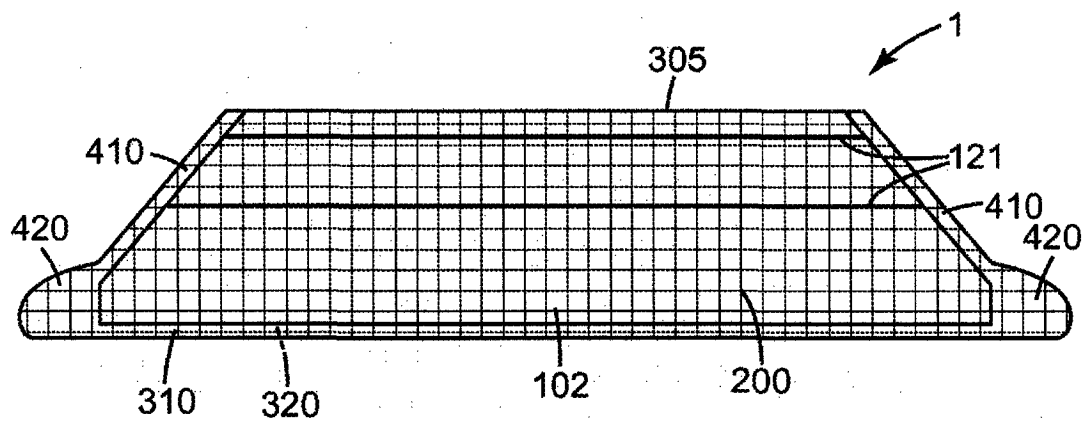


图 6

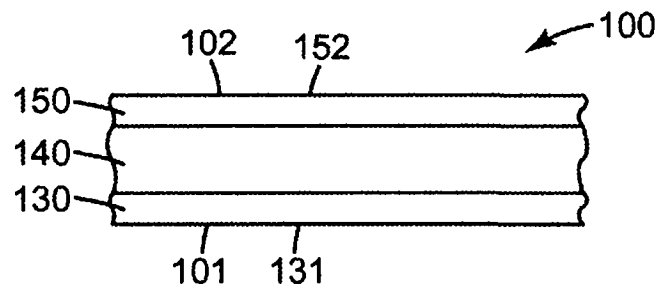


图 7

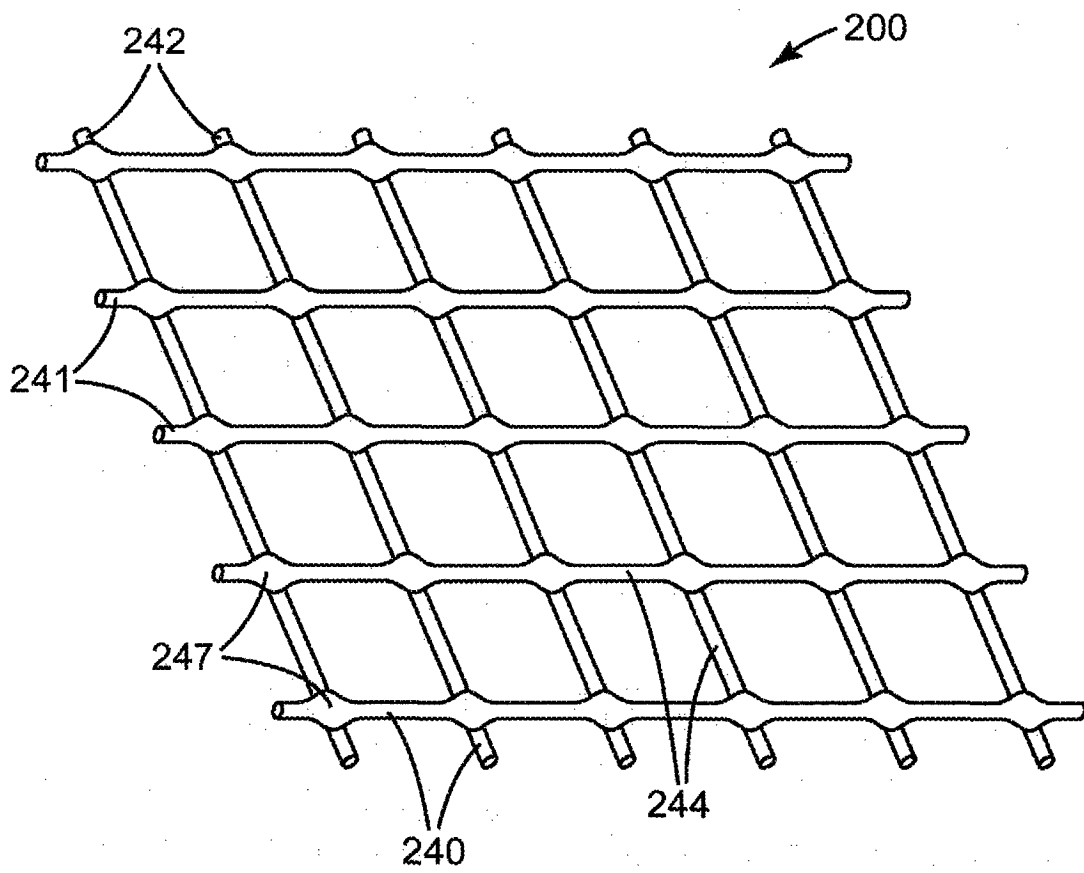


图 8