



(10) 授权公告号 CN 106573158 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 201580043788.7

(22) 申请日 2015.08.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106573158 A

(43) 申请公布日 2017.04.19

(30) 优先权数据
62/038,455 2014.08.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/044748 2015.08.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/028553 EN 2016.02.25

(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 恩哈特·哈·提·恩古延
托马斯·J·薛
赛义德·A·安格德吉万德
罗纳德·W·奥森
威廉·J·科佩基

马克·T·吉布森

奥洛夫·N·汉森

约瑟夫·P·克罗恩则

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

专利代理师 顾红霞 李赛

(51) Int.Cl.
A62B 18/02 (2006.01)
A62B 18/08 (2006.01)
A62B 23/02 (2006.01)
A61F 11/14 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101056677 A, 2007.10.17
CN 103842164 A, 2014.06.04
WO 2013/165984 A1, 2013.11.07
US 2006/0062416 A1, 2006.03.23
CN 101272827 A, 2008.09.24
CN 102711920 A, 2012.10.03
CN 101247858 A, 2008.08.20

审查员 李鹤群

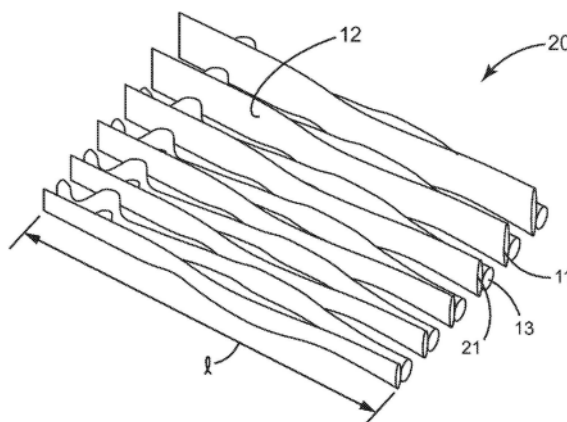
权利要求书2页 说明书54页 附图37页

(54) 发明名称
包括聚合物结网的呼吸器及其形成方法

(57) 摘要

本发明公开了包括聚合物结网的呼吸器的一个或多个实施方案。所述呼吸器可包括具有周边的面罩主体,附接到所述面罩主体的带具,以及与所述面罩主体的所述周边的至少一部分相邻地设置的面密封件。在一个或多个实施方案中,所述面密封件包括具有聚合物条带和聚合物股线的聚合物结网,其中所述聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度,其中所述长度是最长尺寸,所述宽度是最短尺寸,并且所述高度是横交于所述长度和所述宽度的尺寸。所述聚合物条带具有至少5比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及

比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。



1. 一种呼吸器,包括:

面罩主体;以及

包括一条或多条带的带具,所述一条或多条带在所述面罩主体的相反两侧上连接到所述面罩主体,其中所述一条或多条带包括具有第一聚合物条带、第二聚合物条带和聚合物股线的聚合物结网,所述第一聚合物条带、第二聚合物条带和所述聚合物股线中的每一者具有长度、宽度和高度,其中所述长度是最长尺寸,所述宽度是最短尺寸,并且所述高度是横交于所述长度和所述宽度的尺寸,其中所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带各自独立地具有至少3比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、平分所述主表面的中心线、以及对称地设置在所述中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中所述聚合物结网具有与所述第一聚合物条带的所述主表面和所述第二聚合物条带的所述主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中所述聚合物结网的所述第一主表面包括所述第一聚合物条带的所述第一边缘,并且所述聚合物结网的所述第二主表面包括所述第二聚合物条带的所述第二边缘,其中所述第一聚合物条带未延伸至所述聚合物结网的所述第二主表面,并且所述第二聚合物条带未延伸至所述聚合物结网的所述第一主表面,并且其中所述聚合物结网的所述第一主表面和所述第二主表面均不包括所述聚合物股线的一部分。

2. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中对于所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带中的至少一者而言,所述第一边缘在所述聚合物结网的至少一部分中包含与所述第二边缘不同的组合物。

3. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带、所述第二聚合物条带和所述聚合物股线在所述聚合物结网的至少一部分中交替。

4. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述聚合物结网具有至少90%的恢复百分比。

5. 根据权利要求4所述的呼吸器,其中所述聚合物结网具有至少98%的恢复百分比。

6. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述聚合物结网具有小于60秒的变形恢复时间。

7. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述呼吸器包括过滤式面罩呼吸器。

8. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述呼吸器包括平折式呼吸器。

9. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述聚合物结网的所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带包含第一聚合物,并且所述聚合物结网的所述聚合物股线包含不同于所述第一聚合物的第二聚合物。

10. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带具有平均高度,并且所述聚合物股线具有平均高度,并且其中所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带的所述平均高度与所述聚合物股线的所述平均高度的比率为至少2比1。

11. 根据权利要求10所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带的所述平均高度与所述聚合物股线的所述平均高度的比率为至少3比1。

12. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带的所述主表面在比所述第一边缘更靠近所述第二边缘的位置处粘结到所述聚合物股线,并且所述第二聚合物条带的所述主表面在比所述第二边缘更靠近所述第一边缘的位置处粘结到所述聚合物股线。

13. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带中的至少一些具有与所述聚合物股线中的至少一些不同的颜色。

14. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带中的至少一些具有与所述第二聚合物条带中的至少一些不同的颜色。

15. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述第一聚合物条带和所述第二聚合物条带中的至少一者是弹性的。

16. 根据权利要求1所述的呼吸器,其中所述聚合物股线是弹性的。

包括聚合物结网的呼吸器及其形成方法

背景技术

[0001] 出于以下两种常见目的中的至少一种,通常将呼吸器佩戴在人的呼吸通道之上:

(1) 防止杂质或污染物进入佩戴者的呼吸系统;和(2) 防止其它人或物暴露于佩戴者所呼出的病原体和其它污染物下。在第一种情况下,在空气中含有可能对佩戴者有害的颗粒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,在对其它人或物存在污染风险的环境中佩戴呼吸器,例如在操作室或洁净室中。

[0002] 已设计出多种呼吸器来满足这两种用途中的任一者(或两者)的需要。一些呼吸器已被归类为“过滤式面罩”,因为面罩主体本身用作过滤机制。不同于与可附接式滤筒(参见,例如授予Yuschak等人的美国专利RE39,493)或嵌件成型过滤元件(参见,例如授予Braun的美国专利4,790,306)一起使用橡胶或弹性体面罩主体的呼吸器,过滤式面罩呼吸器被设计成使过滤介质覆盖面罩主体的大部分,从而无需安装或更换滤筒。这些过滤式面罩呼吸器通常具有下列两种构型之一:模制的呼吸器和平折式呼吸器。

[0003] 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或透孔塑料网,以向面罩主体提供其杯形构型。模制的呼吸器在使用和储存期间往往会保持相同的形状。因此,这些呼吸器无法折叠成扁平状以用于储存和运输。公开模制的过滤式面罩呼吸器的专利的示例包括以下美国专利:授予Kronzer等人的No.7,131,442;授予Angadjivand等人的No.6,923,182、No.6,041,782;授予Dyrud等人的No.4,807,619;以及授予Berg的No.4,536,440。

[0004] 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。此类呼吸器能够打开成杯形构型以使用。平折式呼吸器的示例在以下美国专利中描述:授予Bostock等人的No.6,568,392和No.6,484,722以及授予Chen的No.6,394,090。一些平折式呼吸器已经被设计有焊线、接缝和折叠部,以有助于在使用期间保持其杯形构型。刚性构件也已被结合到面罩主体的面板中。参见例如授予Duffy等人的美国专利公布No.2001/0067700和No.2010/0154805;以及授予Spoo等人的美国设计专利659,821。

[0005] 所描述类型的过滤式面罩呼吸器通常包括连接或装配在一起以形成整体单元的若干不同部件。这些部件可包括带具、呼气阀、面密封件、头带、鼻夹等。例如,规则地添加面密封件部件,因为所述面密封件部件在不同轮廓的佩戴者的面部和呼吸器面罩主体之间提供舒适的配合,并且还适应诸如当佩戴者的面部在佩戴者说话时运动时可致使密封无效的动态变化。

[0006] 另外,呼吸器通常设置有包括一条或多条带的带具。这些带通常由弹性体材料制成,诸如编织头带或Kraton橡胶。参见例如授予Xue的美国专利No.6,332,465;以及授予Deeb等人的PCT专利公布No.W098/31743;和授予Bryant等人的No.W097/32493 A1。这些带通常在外观上是实心的,也就是说,不能部分地或完全地透视带。各种已知的呼吸器及其带具示于以下专利中:美国专利No.RE39,493,授予Yuschak等人;No.4,790,306,授予Braun;No.7,131,442,授予Kronzer等人;No.6,923,182和No.6,041,782,授予Angadjivand等人;No.4,807,619,授予Dyrud等人;No.4,536,440,授予Berg;No.6,568,392和No.6,484,722,授予Bostock等人;以及No.6,394,090,授予Chen。另外参见授予Duffy等人的美国专利公布

No.2001/0067700和No.2010/0154805;授予Spoo等人的美国设计专利No.659,821;以及授予Patrick,Jr.等人的美国专利No.3,521,630。

发明内容

[0007] 一般来讲,本公开提供了包括聚合物结网的呼吸器的一个或多个实施方案。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可用作沿着呼吸器的面罩主体的周边的至少一部分设置的面密封件的材料。另外,在一个或多个实施方案中,聚合物结网可用作带具的材料,该带具可包括连接到呼吸器的面罩主体的一条或多条带。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可用作呼吸器的覆盖纤维网。并且在一个或多个实施方案中,聚合物结网也可用在听力保护器中。

[0008] 在一个方面,本公开提供了呼吸器,该呼吸器包括具有周边的面罩主体,附接到面罩主体的带具,以及与面罩主体的周边的至少一部分相邻地设置的面密封件。面密封件包括具有聚合物条带和聚合物股线的聚合物结网,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度,其中长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。聚合物条带具有至少5比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。

[0009] 在另一方面,本公开提供了形成呼吸器的方法。方法包括形成具有周边的呼吸器主体以及将带具附接到呼吸器主体。方法还包括形成包括聚合物结网的面密封件,其中聚合物结网包括聚合物条带和聚合物股线,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度,其中长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。聚合物条带具有至少5比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。方法还包括与面罩主体的周边的至少一部分相邻地将面密封件附接到面罩主体。

[0010] 在另一方面,本公开提供了包括面罩主体和带具的呼吸器。带具包括在面罩主体的相反两侧上连接到面罩主体的一条或多条带,其中一条或多条带包括聚合物结网。聚合物结网包括聚合物条带和聚合物股线,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度,其中长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。聚合物条带具有至少5比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。

[0011] 在另一方面,本公开提供了形成呼吸器的方法。方法包括形成包括周边的呼吸器主体,以及形成包括一条或多条带的带具。一条或多条带包括聚合物结网,该聚合物结网包括聚合物条带和聚合物股线,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度,其中长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。聚合物条带具有至少5比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。方法还包括将带具附接到呼吸器主体。

[0012] 在另一方面,本公开提供了听力保护器,该听力保护器包括被成形用于覆盖佩戴者的耳朵的两个耳罩以及沿着每个耳罩的周边固定的密封环。密封环包括具有聚合物条带和聚合物股线的聚合物结网,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度,其中长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。聚合物条带具

有至少5比1的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。

[0013] 本文所提供的所有标题是为了方便阅读,而不应该用于限制该标题后面的任何文本的含义,除非如此规定。

[0014] 术语“包括”及其变型形式在说明书和权利要求中出现这些术语的地方不具有限制的含义。此类术语将理解为暗示包括所陈述的步骤或要素或者步骤或要素组,但不排除任何其它步骤或要素或者步骤或要素组。术语“由……组成”意指“包括”并且限于短语“由……组成”后的任何内容。因此,短语“由……组成”指示列出的要素为需要的或强制的,并且不可存在其它要素。术语“基本上由……组成”意指包括在该短语之后所列出的任何要素,并且限于不妨碍或有助于本公开中对所列要素规定的活性或作用的其它要素。因此,短语“基本上由……组成”指示所列要素是所需的或强制性的,但其它要素是任选的并且可存在或可不存在,取决于它们是否实质上影响所列要素的活性或作用。

[0015] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些益处的本公开的实施方案;然而,在相同或其它情况下,其它实施方案也可以是优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其它实施方案是不可用的,并且并不旨在将其它实施方案排除在本公开的范围之外。

[0016] 在本申请中,术语诸如“一”、“一个”和“该”并不旨在仅指单一实体,而是包括可用于举例说明的具体示例的一般类别。术语“一”、“一个”和“该”可与术语“至少一个”互换使用。后接列表的短语“……中的至少一个”和“包含……中的至少一个”是指列表中的任一项以及列表中两项或更多项的任意组合。

[0017] 后接列表的短语“……中的至少一个(种)”和“包含……中的至少一个(种)”是指列表中项目中的任一项以及列表中两项或更多项的任意组合。

[0018] 如本文所用,术语“或”一般按其通常的意义使用,包括“和/或”,除非该内容清楚地指出并非如此。

[0019] 术语“和/或”意指所列要素中的一个或全部,或者所列要素中的任何两个或更多个的组合。

[0020] 另外,本文所有数值假定通过术语“约”修饰,并且优选地通过术语“精确地”修饰。如本文所用,关于测得的量,术语“约”指测得的量中如进行测量并一定程度地小心的技术人员将预期的与测量的目标和所用测量设备的精确度相称的偏差。在本文中,“最多至”某个数字(例如,最多至50)包括该数字(例如,50)在内。

[0021] 另外,本文通过端点表述的数值范围包括该范围内包含的所有数字以及端值(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。

[0022] 术语表

[0023] 本文中陈述的术语将具有如下所定义的含义:

[0024] “与面罩主体的周边的至少一部分相邻”意指元件或装置被设置成比面罩主体的中心区域或部分更靠近面罩主体的周边的至少一部分;

[0025] “清洁空气”意指已滤除污染物的一定体积的大气环境空气;

[0026] “污染物”意指颗粒(包括粉尘、薄雾和烟雾)和/或通常可能不会被视为颗粒但可能悬浮在空气中的其它物质(例如,有机蒸汽等);

- [0027] “横跨维度”为从前方观察呼吸器时在整个呼吸器上横向延伸的维度；
- [0028] “杯形构型”及其变型意指能够充分覆盖人的鼻部和口部的任何容器类型形状；
- [0029] 关于带具的带的“弹性”意指能够被拉伸至少100%并且基本上返回到原始尺寸，而不会对带造成损坏；
- [0030] “外部气体空间”意指呼出的气体在穿过且离开面罩主体和/或呼气阀后所进入的环境大气气体空间；
- [0031] “外部表面”意指在面罩主体位于人面部上时面罩主体的暴露于环境大气气体空间的表面；
- [0032] “面密封件”意指在面罩主体将以其它方式接触面部的一个或多个位置处位于面罩主体和佩戴者面部之间的部件；
- [0033] “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；不存在为达到该目的而附接到面罩主体或模制到面罩主体中的可单独识别的滤筒或嵌件成型过滤元件；
- [0034] “过滤器”或“过滤层”意指一个透气材料层，该层适于从穿过它的空气流中除去污染物（例如颗粒）的主要目的；
- [0035] “过滤介质”意指透气的结构，该结构被设计成除去穿过它的空气中的污染物；
- [0036] “过滤结构”意指过滤空气的一般透气构造；
- [0037] “向内折叠”意指朝由其延伸的部分向后弯曲；
- [0038] “带具”意指有助于将面罩主体支撑在佩戴者的面部上的结构或部件组合；
- [0039] “内部气体空间”意指面罩主体与佩戴者面部之间的空间；
- [0040] “内部表面”意指在面罩主体位于佩戴者面部上时面罩主体的最靠近佩戴者面部的表面；
- [0041] “连接到”意指直接或间接地固定；
- [0042] “分界线”意指折叠部、接缝、焊线、结合线、缝合线、铰接线、和/或它们的任何组合；
- [0043] “面罩主体”意指透气结构，该透气结构被设计成贴合在佩戴者的鼻部和口部之上，并且有助于限定与外部气体空间分离的内部气体空间（包括将其层与部件接合在一起的接缝和结合线）；
- [0044] “结网”意指其中开口由结网的条带和股线之间的开口或空间形成的网眼结构；
- [0045] “鼻夹”意指机械装置（而不是鼻部泡沫），该装置适于在面罩主体上使用，以改善至少围绕佩戴者的鼻部的密封；
- [0046] “网眼”意指具有尺寸被设计成足够大以使空气容易通过其中并且使人用肉眼（即，没有仪器的辅助）透视其中的开放空间；
- [0047] “周边”意指面罩主体的外边缘，当人佩戴呼吸器时，该外边缘通常会紧邻佩戴者的面部设置；“周边区段”是周边的一部分；
- [0048] “褶皱”意指被设计成的部分或者在其自身上往回折叠的部分；
- [0049] “聚合物的”和“塑料的”各自意指如下材料，该材料主要包含一种或多种聚合物，并且该材料也可包含其它成分；
- [0050] “呼吸器”意指人佩戴的空气过滤装置，用以向佩戴者提供清洁的呼吸空气；
- [0051] “条带”是指聚合物结网中的具有大体上矩形或长方形横截面的纵向延伸元件。本

文所公开的聚合物结网中可存在的条带是除了高-宽纵横比为至少3比1、至少5比1或至少7比1的那些之外的条带。换句话讲,聚合物结网中不是所有具有矩形横截面的元件都需要具有至少3比1、至少5比1或至少7比1等的高-宽纵横比。聚合物股线也可具有矩形横截面。聚合物条带的主表面是由条带的高度和长度限定的表面;

[0052] “侧面”意指面罩主体上的区域,当面罩主体在直立位置中取向并从前面观察时,该区域与将面罩主体中心地和垂直地平分的平面隔开一定距离;

[0053] “鼻窦区域”意指当呼吸器以适当的构型被佩戴时,面罩主体的位于佩戴者的眼睛和/或眼眶下方的鼻部区域和部分或区;

[0054] “紧密的贴合性”或“紧密地贴合”意指(在面罩主体与佩戴者的面部之间)提供基本上气密的(或大体上不漏的)贴合;

[0055] “带”意指大致平坦的细长结构;并且

[0056] “横向延伸”意指大致在横跨维度上延伸。

[0057] 在本文的具体实施方式中本公开的这些以及其它方面将是显而易见的。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,该主题仅由如在审查期间可以进行修改的所附权利要求书限定。

附图说明

[0058] 在整个说明书中均参考附图,其中类似的附图标号表示类似的元件,并且其中:

[0059] 图1为根据本公开的聚合物结网的实施方案的横截面侧视图;

[0060] 图2为根据本公开的聚合物结网的实施方案的透视图;

[0061] 图3为根据本公开的聚合物结网的另一实施方案的平面的示意性剖视图,其中聚合物结网接合到基底诸如吸收性部件;

[0062] 图4为根据本公开的聚合物结网的又一实施方案的平面的示意性剖视图;

[0063] 图5为根据本公开的聚合物结网的再一实施方案的平面的示意性剖视图;

[0064] 图6为根据本公开的聚合物结网的再一实施方案的平面的示意性剖视图;

[0065] 图7为根据本公开的聚合物结网的再一实施方案的平面的示意性剖视图;

[0066] 图8为根据本公开的聚合物结网的又一实施方案的平面的示意性剖视图;

[0067] 图9为适用于垫片序列的垫片的实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图1-图4所示的聚合物结网;

[0068] 图10为适用于垫片序列的垫片的另一实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图1-图7所示的聚合物结网;

[0069] 图11为适用于垫片序列的垫片的另一实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图1-图4所示的聚合物结网;

[0070] 图12A为采用图9-图11的垫片的垫片序列的透视组装图,所述垫片序列被构造为形成如图1所示的聚合物结网的一部分;

[0071] 图12B为图12A中标注为“12B”的区段的展开视图;

[0072] 图13为适用于垫片序列的垫片的实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图5所示的聚合物结网;

[0073] 图14为适用于垫片序列的垫片的另一实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成

如例如图5所示的聚合物结网；

[0074] 图15A为采用图10和图13-图14的垫片的垫片序列的透视组装图,所述垫片序列被构造为形成如图5所示的聚合物结网的一部分；

[0075] 图15B为图15A中标注为“15B”的区段的展开视图；

[0076] 图16为适用于垫片序列的垫片的实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图6所示的聚合物结网；

[0077] 图17为适用于垫片序列的垫片的另一实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图6所示的聚合物结网；

[0078] 图18A为采用图10-图11和图16-图17的垫片的垫片序列的透视组装图,所述垫片序列被构造为形成如图6所示的聚合物结网的一部分；

[0079] 图18B为图18A中标注为“18B”的区段的展开视图；

[0080] 图19为适用于垫片序列的垫片的实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图7所示的聚合物结网；

[0081] 图20为适用于垫片序列的垫片的另一实施方案的平面图,所述垫片序列能够形成如例如图7所示的聚合物结网；

[0082] 图21A为采用图10、图14和图19-图20的垫片的垫片序列的透视组装图,所述垫片序列被构造为形成如图7所示的聚合物结网的一部分；

[0083] 图21B为图21A中标注为“21B”的区段的展开视图；

[0084] 图22为安装座的示例的分解透视图,所述安装座适用于由图12A、15A、18A、21A或27A所示的垫片序列的多次重复构成的挤出模头；

[0085] 图23为图22的安装座在组装状态下的透视图；

[0086] 图24为适于形成垫片序列的垫片的实施方案的平面图,所述垫片序列可用于制造如例如图8所示的聚合物结网；

[0087] 图25为适于形成垫片序列的垫片的另一实施方案的平面图,所述垫片序列可用于制造如例如图8所示的聚合物结网；

[0088] 图26为适于形成垫片序列的垫片的又一实施方案的平面图,所述垫片序列可用于如例如图8所示的聚合物结网；

[0089] 图27A为采用图24-图26的垫片的垫片序列的透视图,所述垫片序列被构造为形成如例如图8所示的聚合物结网的一部分；

[0090] 图27B为图27A中标注为“27B”的区段的展开视图；

[0091] 图28为根据本公开的吸收制品的实施例的示意性分解图。

[0092] 图29为示出根据本公开的用作包裹物的聚合物结网的实施方案的脚的透视图；

[0093] 图30为实施例1的聚合物结网的俯视图的照片；

[0094] 图31A和图31B分别为实施例2的聚合物结网的俯视图和侧视图的照片；

[0095] 图32A和图32B分别为实施例3的聚合物结网的俯视图和侧视图的照片；

[0096] 图33A和图33B分别为实施例4的聚合物结网的俯视图和侧视图的照片；

[0097] 图34A和图34B分别为实施例6的聚合物结网的俯视图和侧视图的照片；并且

[0098] 图35为用于评价实施例1、1b、4a、4b、6a和6b的流体透湿时间的测试夹具的照片。

[0099] 图36为呼吸器的一个实施方案的示意性前视图；

- [0100] 图37为呼吸器的另一个实施方案的示意性后视图；
- [0101] 图38为呼吸器的另一个实施方案的示意性后视图；
- [0102] 图39为呼吸器的另一个实施方案的示意性后视图；
- [0103] 图40为呼吸器的过滤结构的一个实施方案的示意性横截面图；
- [0104] 图41为听力保护器一个实施方案的示意性平面图；
- [0105] 图42为图41的听力保护器的示意性横截面图；并且
- [0106] 图43为聚合物结网与聚氨基甲酸酯泡沫和聚氨酯泡沫相比的若干实施例的应变百分比与时间的曲线图。

具体实施方式

[0107] 一般来讲,本公开提供了包括聚合物结网的呼吸器的一个或多个实施方案。在一个或多个实施方案中,可使用或包括聚合物结网作为用于呼吸器的带具的带。另外,在一个或多个实施方案中,聚合物结网也可用于面密封件,该面密封件可与呼吸器的面罩主体的周边相邻地设置。并且在一个或多个实施方案中,聚合物结网还可用作呼吸器的覆盖纤维网。另外,在一个或多个实施方案中,聚合物结网可用于听力保护器中。

[0108] 本公开的呼吸器可包括面罩主体和附接到面罩主体的带具。在一个或多个实施方案中,带具可包括在面罩主体的相反两侧上连接到面罩主体的一条或多条带。另外,一条或多条带可包括聚合物结网,如本文进一步所述。聚合物结网可允许空气流过带,使得带对于佩戴者而言更舒适。另外,在一个或多个实施方案中,带可允许将以其它方式截留在带与佩戴者的头部之间的湿气或汗水被传送离开头部,从而为佩戴者提供额外的舒适性。

[0109] 通常与呼吸器一起使用的带通常包括弹性体材料,诸如编织头带或Kraton橡胶。参见例如授予Xue的美国专利No.6,332,465;授予Deeb等人的W09831743;以及授予Bryant等人的W09732493A1。这些带通常在外观上是实心的,也就是说,不能部分地或完全地透视带。已知带的实心性质可增加总产品重量并增加佩戴者颈部的保热性。另外,常规呼吸器带被构造使得带自始至终表现出一种颜色。因此两个主带表面具有相同的外观。因此,可能难以注意到带是否被扭曲。带还由于表现出多于一种颜色而丧失在美学上多彩或在艺术上令人愉快的任何机会。

[0110] 在一个或多个实施方案中,形成带具的一条或多条带或者在带具的一条或多条带中使用的聚合物结网可包括聚合物条带和聚合物股线。聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度。长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。另外,在一个或多个实施方案中,聚合物条带可具有至少5比1的高-宽纵横比。在一个或多个实施方案中,每个聚合物条带的主表面可间歇地粘结到仅一条聚合物股线。并且在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度可比聚合物股线的高度大至少2倍。

[0111] 本文所述的呼吸器的一个或多个实施方案可包括面密封件,该面密封件与呼吸器的面罩主体的周边的至少一部分相邻地设置。在一个或多个实施方案中,面密封件可包括聚合物结网或由聚合物结网构成,如本文进一步所述。此类面密封件可允许湿气被传送离开佩戴者的面部,从而使得面罩佩戴更舒适。

[0112] 用于呼吸器中的常见面密封件通常由泡沫材料制成,该泡沫材料有助于将面罩主体密封到佩戴者的面部。然而,这样的泡沫材料可阻止收集在佩戴者的面部上的湿气被传

送离开面部。该截留的湿气可能刺激佩戴者的皮肤并使其感到面罩不舒服。

[0113] 在一个或多个实施方案中,形成面密封件或包括在面密封件中的聚合物结网可包括聚合物条带和聚合物股线。聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度、宽度和高度。长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。另外,在一个或多个实施方案中,聚合物条带可具有至少5比1的高-宽纵横比。在一个或多个实施方案中,每个聚合物条带的主表面可间歇地粘结到仅一条聚合物股线。并且在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度可比聚合物股线的高度大至少2倍。

[0114] 另外,在一个或多个实施方案中,本文所述的呼吸器可包括内部覆盖纤维网和外部覆盖纤维网中的一者或两者,如本文进一步所述。在一个或多个实施方案中,内部覆盖纤维网和外部覆盖纤维网中的一者或两者可包括聚合物结网或由聚合物结网构成,如本文进一步所述。

[0115] 并且在一个或多个实施方案中,本文所述的聚合物结网可用于形成或构造用于听力保护器的耳罩中的密封环。

[0116] 聚合物结网

[0117] 图1示出根据本公开的聚合物结网10的实施方案的侧视图,该聚合物结网可作为例如带具的带、面密封件等与呼吸器一起使用。聚合物结网10包括聚合物条带1和聚合物股线3。聚合物条带1和聚合物股线3各自具有长度、宽度“w1”和“w3”、以及高度“h1”和“h3”。聚合物条带1和聚合物股线3的长度是最长的尺寸,并且在图1中未示出。长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。条带的高度“h1”和股线的高度“h3”通常分别介于各自的长度与宽度之间。然而,股线3也可具有与其宽度“w3”基本上相同的高度“h3”。对于圆形股线,高度和宽度可均是指直径。聚合物条带中的至少一些的高-宽纵横比为至少三比一。在一些实施方案中,所述聚合物条带中的至少一些的高-宽纵横比为至少5:1、7:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1。聚合物条带的高度通常大于聚合物股线的高度。在一个或多个实施方案中,聚合物条带中每个的高度比单条聚合物股线的高度大至少2、2.5、3、5、10或20倍。在一个或多个实施方案中,聚合物结网10可包括条带1中的一个或多个的高度h1与股线3中的一个或多个的高度h3之间的任何合适的比率。在一个或多个实施方案中,h1与h3的比率可为至少1:1、2:1、3:1、4:1、5:1、6:1等。在一个或多个实施方案中,h1与h3的比率可不大于100:1、50:1、10:1等。

[0118] 聚合物条带可具有任何合适的高度h1。在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度可在0.05毫米至10毫米的范围内。在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度可在0.05毫米至3毫米(mm)的范围内。在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度大于750微米。在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度可不大于1cm。在一个或多个实施方案中,聚合物条带的高度在大于750微米至3mm(例如,0.775mm至2mm或0.8mm至1.5mm)的范围内。在一个或多个实施方案中,聚合物条带或聚合物股线中的至少一者的高度小于750微米。在一个或多个实施方案中,聚合物条带或聚合物股线中的至少一者的高度在0.1mm至小于750微米(例如,0.3mm至0.745mm或0.5mm至0.745mm)的范围内。

[0119] 图2示出了根据本公开的聚合物结网的实施方案的透视图。在该透视图,可观察到聚合物条带和聚合物股线的长度“l”。

[0120] 再次参见图1-图2,聚合物条带1,11,21各自具有间歇地连接到单条聚合物股线3,

13的第一主表面2,12。即,两条或更多条聚合物股线不连接到聚合物条带的第一主表面。在说到聚合物条带的第一主表面间歇地接合到单条聚合物股线时,可以观察到,聚合物股线在粘结到聚合物条带与粘结到结网的位于聚合物股线的相反两侧上的另一部分之间振荡。在图2所示的实施方案中,两条相邻聚合物条带11,21通过至少部分地交替粘结到所述两条相邻聚合物条带11,21的单条聚合物股线13接合在一起。然而,这不是必需的。例如,在一个或多个实施方案中,聚合物股线可在粘结到聚合物条带与粘结到高-宽纵横比不一定为至少三比一的非振荡股线之间振荡。由于聚合物条带的主表面间歇地粘结到聚合物股线(该聚合物股线至少部分地交替粘结到聚合物条带以及结网的另一股线或条带)因此聚合物条带通常不与聚合物股线相交。在本文所公开的聚合物结网的实施方案的任一项中,聚合物的股线和条带通常不通过形成叠加相交点或夹层相交点来大幅度地彼此相交(例如,按数量计至少50%(至少55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或甚至100%)彼此不相交)。

[0121] 在图1中,聚合物条带1的高度h1全部是大致相同的尺寸,并且聚合物股线3的高度h3全部是相同的尺寸,但如图2-图4所示,这不是必需的。例如,如图3所示,可能存在两种不同类型的聚合物条带31,41。聚合物条带31的高-宽纵横比大于聚合物条带41的高-宽纵横比。在图2和图4中,聚合物条带11,21,51具有一系列高度。在图4中,聚合物条带51的高-宽纵横比在聚合物结网50的边缘55上比在结网的中心57处大。在这些实施方案中,聚合物条带51中的至少一些具有至少3比1的高-宽纵横比。

[0122] 虽然在图1-图4中,聚合物结网中各聚合物条带和聚合物股线之间的间距大致相等,但这不是必需的。任意两条相邻聚合物条带1,11,21,31,41,51或任意两条相邻聚合物股线3,13,33,53之间的间距在横维方向可以是变化的。例如,任意两条相邻聚合物条带或任意两条相邻聚合物股线在结网的中心处比在边缘上更靠近地定位在一起,或者反之亦然。

[0123] 在图1-图4所示的实施方案中,聚合物条带和聚合物股线交替。在根据本公开的并且/或者根据本文公开的技术制造的聚合物结网的一些实施方案中,聚合物条带和聚合物股线在结网的至少一部分中交替。在这些实施方案中并且甚至在其中聚合物条带和聚合物股线不交替的其他实施方案中,聚合物条带的每个主表面通常间歇地粘结到仅一条聚合物股线。此外,应当注意的是,在图3-图6和图8所示的聚合物结网的平面的横截面视图中示出的间距(本文所述)是理想化的。在典型的横截面平面图中,不是所有聚合物股线都将看起来以相同方式粘结到聚合物条带的主表面。相反,股线的位置可能看起来更类似于图7的横截面平面图中所示以及图1所示的侧视图中所示那样。

[0124] 如本文所述,聚合物结网的一条或多条聚合物股线可在条带之间振荡。在此类实施方案中,振荡聚合物股线可形成穿过网的一个或多个空间、开口或孔。例如,图3的聚合物结网30包括一条或多条振荡股线33,其在聚合物结网中形成一个或多个开口34。结网30中的这些开口可允许空气或其它流体传送穿过结网。在一个或多个实施方案中,聚合物结网30可以是可透过空气的,使得聚合物结网可以被认为可透气的。作为另外一种选择,在一个或多个实施方案中,聚合物股线33可为非振荡的。在包括一条或多条非振荡股线的一个或多个实施方案中,聚合物结网可不包括一个或多个开口或孔。在此类实施方案中,聚合物结网30可以不透空气或其它流体。在其中聚合物结网为不可透过的实施方案中,聚合物结

网将不会被认为是可透气的。

[0125] 在一个或多个实施方案中,本公开的聚合物结网可形成在基底或背衬层上。例如,图3的结网30设置在基底47上,该基底可包括任何合适的材料或材料的组合。在一个或多个实施方案中,基底47可为吸收材料。与本文所述的聚合物结网一起使用的基底可为可透过的或不可透过的。在一个或多个实施方案中,基底47可阻挡或阻塞已经通过结网30穿过由振荡股线形成的一个或多个孔或开口34的空气或流体,使得结网和基底的组合不可透过空气或其它流体。

[0126] 根据本公开的聚合物结网的构型的一些实施方案在图1、和图5-图6中示出。在图1中,聚合物条带1各自具有平分主表面2的中心线4、以及对称地设置在中心线4的相反两侧上的第一边缘6和第二边缘8。对于所述聚合物条带1中的每一个,相联的单条聚合物股线3在中心线4与第一边缘6之间的位置处粘结到主表面2。在例示的实施方案中,单条聚合物股线3在中心线4与第一边缘6之间的位置处粘结到两条相邻聚合物条带1。换言之,单条聚合物股线3以比第二边缘8更靠近第一边缘6的方式粘结到主表面2。再换言之,聚合物结网10具有与聚合物条带1的主表面2横交的相反的第一主表面5和第二主表面7。聚合物结网10的第二主表面7包括聚合物条带1的第二边缘8,并且聚合物结网10的第一主表面5包括聚合物条带1的第一边缘6以及所述聚合物股线3中的至少一些的部分。

[0127] 在图5所示的实施方案中,聚合物条带61和聚合物股线63垂直对齐。在这些实施方案中,单条聚合物股线63在包括中心线64的位置处粘结到条带61的主表面62。再换言之,聚合物结网60具有与聚合物条带61的主表面62横交的相反的第一主表面65和第二主表面67。聚合物结网60的第一主表面65包括聚合物条带61的第一边缘66,并且聚合物结网60的第二主表面67包括聚合物条带61的第二边缘68。第一主表面65和第二主表面67都不包括聚合物股线63的一部分。

[0128] 在图6所示的实施方案中,聚合物条带71,81各自具有平分主表面72,82的中心线74,84,以及对称地设置在中心线74,84的相反两侧上的第一顶部边缘78,88和第二底部边缘76,86,其中一些聚合物条带81在中心线84与第一顶部边缘88之间的位置处粘结到其单条聚合物股线73,并且所述聚合物条带71中的一些在中心线74与第二底部边缘76之间的位置处粘结到其单条聚合物股线73。换言之,单条聚合物股线73以比第二边缘78更靠近第一边缘76的方式粘结到聚合物条带71的第一部分的主表面72,并且单条聚合物股线73以比第一边缘86更靠近第二边缘88的方式粘结到聚合物条带81的第二部分的主表面82。换言之,聚合物结网70具有与聚合物条带71,81的主表面72,82横交的相反的第一主表面75和第二主表面77。聚合物结网70的第一主表面75包括聚合物条带81的第一组的第一边缘86,并且聚合物结网70的第二主表面77包括聚合物条带71的第二组的第二边缘78。第一主表面75和第二主表面77都不包括聚合物股线73的一部分。聚合物条带81的第一组未延伸至第二主表面77,并且聚合物条带71的第二组未延伸至第一主表面75。关于该实施方案的另外细节可见于授予Legatt等人的名称为POLYMERIC NETTING OF STRANDS AND FIRST AND SECOND RIBBONS AND METHODS OF MAKING THE SAME (股线以及第一和第二条带的聚合物结网及其制造方法) 共同待审的美国专利申请序列号64/946,592。

[0129] 虽然在图1-图6中,聚合物条带的宽度 w_1 各自大致相同,并且聚合物股线的宽度 w_3 各自大致相同,但这也不是必需的。聚合物条带和/或聚合物股线的宽度可跨结网(例如,在

与聚合物条带和聚合物股线的长度横交的方向上)改变。例如,聚合物条带或聚合物股线中的至少一个在结网的中心处可具有比在边缘上大的宽度 w_1 或 w_3 ,或者反之亦然。

[0130] 在图1至-图6所示的实施方案中,聚合物条带的宽度 w_1 从顶部边缘8,78,88到底部边缘6,76,86是一致的。同样,这不是必需的。例如,在图7中示出了聚合物结网80,该聚合物结网的条带在顶部边缘与底部边缘之间具有不一致的宽度。该实施方案类似于图5中所示的实施方案,其中聚合物条带61a和聚合物股线63a位于垂直中心处。然而,在聚合物结网80中,聚合物条带61a的宽度在包括中心线64a的位置处比在顶部边缘68和底部边缘66处要宽。即,在例示的实施方案中,聚合物条带61a在其粘结到聚合物股线63a的位置处更宽。

[0131] 在图7所示的聚合物结网80中,聚合物条带61a被设计成在中心线64a附近具有比在顶部边缘68和底部边缘66处大的宽度。聚合物条带的宽度还可被设计成以其它方式从顶部边缘到底部边缘改变。例如,宽度在顶部边缘68和/或底部边缘66处可以比在中心线64a附近大。聚合物股线可在这些位置处粘结到聚合物条带。聚合物条带还可在宽度上具有因挤出工艺导致的随机起伏。在其中聚合物条带的宽度不一致的任何情形中,在聚合物条带的最小宽度处测量聚合物条带的用于确定高-宽纵横比的宽度 w_1 。

[0132] 相似地,可在聚合物条带的最高高度处测量聚合物条带的高度。聚合物条带的高度大体上一致。本文所公开的聚合物结网的任一个实施方案中的聚合物条带将不具有从聚合物条带的边缘直立的任何独立立柱(例如,机械紧固件或钩)。相似地,本文所公开的在其任一个实施方案中的聚合物结网通常在其第一或第二主表面上都将不具有任何独立立柱(例如,机械紧固件或钩)。

[0133] 在其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘的一些实施方案中,聚合物条带的第一边缘包含与聚合物条带的第二边缘不同的组合物。图8中示出了此类聚合物结网的实施方案。在图8中,聚合物结网90包括聚合物条带91和聚合物股线93。聚合物条带91各自具有第一部分91a和第二部分91b。第一部分91a和第二部分91b由不同的聚合物组合物制成。同样,聚合物股线93各自具有第一部分93a和第二部分93b。在这些实施方案中,聚合物结网90具有与聚合物条带91的主表面92横交的相反的第一主表面95和第二主表面97。聚合物结网90的第一主表面95包括聚合物条带91的第一边缘96以及聚合物股线93的第二部分93b,并且聚合物结网90的第二主表面97包括聚合物条带91的第二边缘98。聚合物条带91的第一部分91a以及因此第二边缘98包含第一聚合物组合物,并且聚合物条带91的第二部分91b以及因此第一边缘96包含第二聚合物组合物。聚合物股线的第一部分93a包含第三聚合物组合物,并且聚合物股线93的第二部分93b包含第四聚合物组合物。在例示的实施方案中,至少第一聚合物组合物和第二聚合物组合物是不同的,并且第一聚合物组合物未延伸至聚合物条带91的第一边缘96。

[0134] 尽管其它技术可能是有用的,但是本文公开的聚合物结网的各种实施方案可通过根据本公开的挤出模头和/或方法来制备。根据本发明的挤出模头具有从模头内的腔到分配孔口的多个通道。分配孔口各自具有:宽度,该宽度是与特定聚合物条带或聚合物股线的宽度对应的尺寸;以及高度,该高度是与所得的挤出聚合物结网的厚度以及特定聚合物条带或聚合物股线的高度对应的尺寸。

[0135] 在制造根据本公开的聚合物结网的挤出模头和方法的一个或多个实施方案中,挤

出模头具有至少一个腔、分配表面以及位于所述至少一个腔与所述分配表面之间的流体通道。分配表面具有由第二分配孔口的阵列分隔的第一分配孔口的阵列。这意味着,对于任意两个第一分配孔口,在它们之间存在至少一个第二分配孔口。然而,对于任意两个第一分配孔口,在它们之间可能存在不止一个第二分配孔口,并且在它们之间可以并排式构型存在除第二分配孔口之外的分配孔口。

[0136] 流体通道能够物理地分隔来自所述至少一个腔(例如,第一腔和第二腔,以及任选地,挤出模头内的任何其他模腔)的聚合物,直到流体通道进入分配孔口。模头内不同通道的形状可以相同或不同。通道横截面形状的示例包括圆形、正方形、和矩形形状。这些横截面形状、对聚合物材料的选择以及离模膨胀可影响条带和股线的横截面形状。

[0137] 在一个或多个实施方案(包括在图9至图27A和图27B中所示的实施方案)中,挤出模头至少包括第一腔和第二腔,其中第一流体通道位于第一腔与第一分配孔口之间并且第二流体通道位于第二腔与第二分配孔口之间。第一分配孔口和第二分配孔口各自具有高度和宽度,第一分配孔口各自具有至少3:1(在一些实施方案中,至少5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1)的高-宽纵横比,并且第一分配孔口的高度大于第二分配孔口的高度(在一些实施方案中,比第二分配孔口的高度大至少2、2.5、3、5、10或20倍)。在一些实施方案,特别是挤出模头的实施方案中,第一分配孔口、第二分配孔口以及任何其它分配孔口跨分配表面逐个布置。即,在这些实施方案中,在模头的宽度维度上,单独或逐个地布置分配孔口,而不考虑这些实施方案中分配孔口的对齐。例如,分配孔口在高度方向上不以两个、三个或更多个为一组的方式堆叠。

[0138] 在根据本公开的方法的一个或多个实施方案中,以第一速度从第一分配孔口分配聚合物条带,同时以第二速度从第二分配孔口分配聚合物股线,并且第二速度是第一速度的至少2倍。在一些实施方案中,第二速度在第一速度的2至6倍或2至4倍的范围内。在其中挤出模头至少包括第一腔和第二腔的一个或多个实施方案中,以第一压力向挤出模头的第一腔提供第一聚合物组合物以便以第一速度从第一分配孔口的阵列分配聚合物条带,以第二压力向挤出模头的第二腔提供第二聚合物组合物以便以第二速度从第二分配孔口的阵列分配聚合物股线,其中第二速度是第一速度的至少2(在一些实施方案中,2至6或2至4)倍。

[0139] 在根据本公开的方法的一个或多个实施方案中,以第一速度从第一分配孔口分配聚合物条带,同时以第二速度从第二分配孔口分配聚合物股线,并且第一速度是第二速度的至少2倍。在一个或多个实施方案中,第一速度在第二速度的2至6倍或2至4倍的范围内。在其中挤出模头至少包括第一腔和第二腔的一个或多个实施方案中,以第一压力向挤出模头的第一腔提供第一聚合物组合物以便以第一速度从第一分配孔口的阵列分配聚合物条带,以第二压力向挤出模头的第二腔提供第二聚合物组合物以便以第二速度从第二分配孔口的阵列分配聚合物股线,其中第一速度是第二速度的至少2(在一些实施方案中,2至6或2至4)倍。

[0140] 虽然可以使聚合物条带或聚合物股线振荡,但在聚合物股线处于振荡时,通常会观察到较大的粘结区域。因此,在本文所述的方法中,聚合物股线被描述为振荡股线。

[0141] 聚合物条带和聚合物股线的尺寸可例如通过挤出聚合物的组成、挤出股线的速度,和/或孔口设计(例如,截面面积(例如,孔口的高度和/或宽度))进行调节。如PCT专利公

布No.WO 2013/028654 (Ausen等人) 中所教导,取决于聚合物组合物的种类以及腔内的压力,第一聚合物孔口在面积上比第二聚合物孔口大三倍的分配表面可能无法用高度大于聚合物股线的聚合物条带来形成网。在根据本公开的挤出模头和方法的一个或多个实施方案中,孔口的高-宽纵横比为至少5:1。

[0142] 便利地,根据和/或可用于实践本公开的挤出模头可包括多个垫片。所述多个垫片共同限定至少一个腔、分配表面、以及位于所述至少一个腔与所述分配表面之间的流体通道。在一个或多个实施方案中,多个垫片包括多个垫片序列,其中每个序列包括在至少一个腔与第一分配孔口的至少一个之间提供第一流体通道的至少一个第一垫片、以及在至少一个腔与第二分配孔口的至少一个之间提供第二流体通道的至少一个第二垫片。在一些实施方案中,垫片共同限定第一腔和第二腔,挤出模头具有与第一腔流体连通的多个第一分配孔口并且具有与第二腔流体连通的多个第二分配孔口。

[0143] 在一些实施方案中,垫片将根据提供各种不同类型的垫片序列的方案来进行组装。由于不同的应用可具有不同的要求,故序列可具有各种不同数量的垫片。序列可为不局限于特定区中的特定重复次数的重复序列。或者序列可为非规则重复的,但可使用不同的垫片序列。

[0144] 在图9-图11、图12A和图12B中示出了可用于提供根据本公开的聚合物结网的多个垫片。现在参见图9,示出了垫片100的平面图。垫片100可用于图12A和图12B所示的垫片序列1000。可用于该序列中的其它垫片示于图10-图11中。垫片100具有第一孔110a、第二孔110b和第三孔110c。当组装垫片序列1000时,垫片100、200和300中的第一孔110a、210a和310a共同限定第一腔1012a的至少一部分。相似地,垫片100、200和300中的第二孔110b、210b和310b共同限定第二腔1012b的至少一部分,并且垫片100、200和300中的第三孔110c、210c和310c共同限定第三腔1012c的至少一部分。垫片100具有若干个孔147,以实现例如将垫片100和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片100具有分配表面167,并且在该具体实施方案中,分配表面167具有:标引沟槽180,该标引沟槽可用于在将垫片组装到模头中期间方便地将垫片与具有适当形状的键对齐;以及有助于验证模头已经以所需方式组装的识别凹口182。垫片100具有肩部190和192,所述肩部可通过本文结合图22-图23所述的压缩块2204方便地接合。垫片100具有分配开口156但在分配开口156与孔110a、110b或110c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道168a例如从腔110a至分配开口156的连接,但当如组装图1000(参见图12A)中所示,将垫片100与垫片200和300组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1068a。输送管154(特别是其端部处的分配开口156)的尺寸可被设计成提供从其挤出的聚合物股线所需的尺寸。分配开口156的尺寸以及通道158a的尺寸也会影响所需的股线速度。

[0145] 现在参见图10,示出了垫片200的平面图。垫片200具有第一孔210a、第二孔210b和第三孔210c。当如图12A所示将垫片200与其他垫片组装在一起时,孔210a有助于限定第一腔1012a,孔210b有助于限定第二腔1012b,并且孔210c有助于限定第三腔1012c。垫片200具有若干个孔247,以实现例如将垫片200和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片200具有分配表面267,并且在该具体实施方案中,分配表面267具有标引沟槽280和识别凹口282。垫片200也具有肩部290和292。不存在从所述腔的任一个到分配表面267的流道,因为这个垫片沿模头的宽度形成了非分配区域。在使用时,垫片200将制作聚合物股线3

的垫片100与制作聚合物条带1的垫片300分隔。

[0146] 现在参见图11,示出了垫片300的平面图。垫片300具有第一孔310a、第二孔310b和第三孔310c。当如图12A所示将垫片300与其他垫片组装在一起时,孔310a有助于限定第一腔1012a,孔310b有助于限定第二腔1012b,并且孔310c有助于限定第三腔1012c。垫片300具有若干个孔347,以实现例如将垫片300和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片300具有分配表面367,并且在该具体实施方案中,分配表面367具有标引沟槽380。垫片300也具有肩部390和392。垫片300具有分配开口356但在分配开口356与孔310a、310b或310c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道368c例如从孔310c至分配开口356的连接,但当如序列1000(参见图12A)中所示,将垫片300与垫片100和200组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1068c。通过将图11与图9进行比较,将观察到,分配开口356大于分配开口156。在一些实施方案中,分配开口356是分配开口156的尺寸的至少两倍。在一些实施方案中,分配开口356比分配开口156大至少2.5、3、5、10或20倍。

[0147] 图12A和图12B示出了垫片序列(统称为1000)的透视组装图,所述垫片序列采用图9至图11的垫片来制作如图1所示的聚合物结网10。从左到右,序列1000包括可挤出聚合物股线(例如,图1的结网10的聚合物股线3)的两个垫片100、两个垫片200、可挤出聚合物条带(例如,图1的结网10的聚合物条带1)的两个垫片300、以及两个垫片200。第一分配孔口1001各自具有由高度 h_{1001} 和宽度 w_{1001} 限定的纵横比。高-宽纵横比为至少三比一(在一些实施方案中,至少5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1)。第一分配孔口1001和第二分配孔口1003由垫片200的两个实例分隔。所述分隔导致在聚合物结网10中聚合物条带1与聚合物股线3分隔开。第一分配孔口的高度 h_{1001} 大于第二分配孔口的高度 h_{1003} 。在一些实施方案中,第一分配孔口的高度 h_{1001} 比第二分配孔口的高度 h_{1003} 大至少2、2.5、3、5、10或20倍。

[0148] 图12A和图12B中所示的序列1000的修改形式可与序列1000结合地使用,例如以制造如图2-图4所示的聚合物结网20、30和50。为了制造图3所示的聚合物结网30,序列1000可与类似于1000的另一序列交替,其中垫片300具有例如在一定程度上较小的开口356。虽然垫片300可用于挤出聚合物条带31,但具有在一定程度上较小的开口356的垫片可用于挤出聚合物条带41。在一些实施方案中,序列1000可与类似于1000的另一序列交替,其中垫片300被垫片100替代并且来自腔1012c的聚合物的流速可被调节使得该股线不振荡。这个序列可制造聚合物结网,其中聚合物股线33在粘结到聚合物条带31与粘结到高-宽纵横比不一定为至少三比一的非振荡股线之间振荡。为了制造图2所示的聚合物结网20,序列1000可与类似的序列组合,其中垫片300被修改成具有逐渐变小的开口356,例如以提供多个垫片序列。虽然垫片300可用于挤出聚合物条带11,但具有在一定程度上较小的开口356的垫片可用于挤出聚合物条带21。可以相反的顺序重复此类多个垫片序列以提供如图4所示的聚合物结网50。

[0149] 例如在使用图12A和图12B所示的挤出模头来制造如图1所示的聚合物结网的方法中,来自第一腔1012a的聚合物作为聚合物股线3从第二分配孔口1003出现,并且来自第三腔1012c的聚合物作为聚合物条带1从第一分配孔口1001出现。流体通道的尺寸以及腔1012a和1012c中的压力通常被选择成使得振荡的聚合物股线3的速度比聚合物条带1的速度大约2至6倍(在一些实施方案中,2至4倍)。为了制造如图1所示的聚合物结网,不使用第

二腔1012b,但可使用这个腔来将另一聚合物组合物引入聚合物结网10中。

[0150] 可例如使用图15A和图15B中所示的垫片序列来制造聚合物结网,诸如图5中聚合物结网60所指示的聚合物结网。图15A和图15B示出了垫片序列的透视组装,该垫片序列包括如本文结合图10所述的垫片200以及本文分别结合图13和图14所述的垫片400和500。

[0151] 现在参见图13,示出了垫片400的平面图。垫片400具有第一孔410a、第二孔410b和第三孔410c。当如图15所示将垫片400与其他垫片组装在一起时,孔410a有助于限定第一腔1112a,孔410b有助于限定第二腔1112b,并且孔410c有助于限定第三腔1112c。垫片400具有若干个孔447,以实现例如将垫片400和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片400具有分配表面467,并且在该具体实施方案中,分配表面467具有标引沟槽480和识别凹口482。垫片400也具有肩部490和492。垫片400具有分配开口456但在分配开口456与孔410a、410b或410c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道468a例如从孔410c至分配开口456的连接,但当如序列1100(参见图15A)中所示,将垫片400与垫片200和500组装在一起时,在垂直于图纸平面的维度上具有到分配表面的流动路径1168a。456的尺寸可被设计成提供从其挤出的聚合物股线所需的尺寸。分配开口456的尺寸以及通向该分配开口的通道的尺寸也会影响股线速度。

[0152] 现在参见图14,示出了垫片500的平面图。垫片500具有第一孔510a、第二孔510b和第三孔510c。当如图15A和图15B所示将垫片500与其他垫片组装在一起时,孔510a有助于限定第一腔1112a,孔510b有助于限定第二腔1112b,并且孔510c有助于限定第三腔1112c。垫片500具有数个孔穴547,以允许例如用于保持垫片500和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片500具有分配表面567,并且在该具体实施方案中,分配表面567具有标引沟槽580。垫片500也具有肩部590和592。垫片500具有分配开口556但在分配开口556与孔510a、510b或510c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道568b例如从孔510b至分配开口556的连接,但当如组装图(例如图15A)中所示,将垫片500与垫片200和400组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1168b。

[0153] 图15A和图15B示出了垫片序列(统称为1100)的透视组装图,所述垫片序列采用图10和图13-图14的垫片来制作如图5所示的聚合物结网60。从左到右,序列1100包括可挤出聚合物股线63的四个垫片400、四个垫片200、可挤出聚合物条带61的两个垫片500、以及四个垫片200。分配孔口1101和1103由垫片200的四个实例分隔。所述分隔导致在聚合物结网60中聚合物条带61与聚合物股线63分隔开。垫片序列1100类似于垫片序列1000,不同的是分配孔口1101和1103垂直对齐使得第二分配孔口位于分配表面1167的横截面中部。如在图12B所示的实施方案中,第一分配孔口1101各自具有由高度h1101和宽度w1101限定的至少三比一(在一些实施方案中,至少5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1)的纵横比,并且第一分配孔口的高度h1101比第二分配孔口的高度h1103大至少2、2.5、3、5、10或20倍。

[0154] 例如在使用图15A和图15B所示的挤出模头来制造如图5所示的聚合物结网的方法中,来自第一腔1112a的聚合物作为聚合物股线63从第二分配孔口1103出现,并且来自第二腔1112b的聚合物作为聚合物条带61从第一分配孔口1101出现。流体通道的尺寸以及腔1112a和1112b中的压力通常被选择成使得振荡的聚合物股线63的速度比聚合物条带61的速度大约2至6倍(在一些实施方案中,2至4倍)。为了制造如图5所示的聚合物结网,不使用第三腔1112c,但可使用这个腔来将另一聚合物组合物引入到聚合物结网60中。

[0155] 可例如使用图18A和图18B中所示的垫片序列来制造聚合物结网,诸如图6中聚合物结网70所指示的聚合物结网。图18A和图18B示出了垫片序列的透视组装,该垫片序列包括如本文分别结合图10和图11所述的垫片200和300以及本文所述的垫片600和700。

[0156] 现在参见图16,示出了垫片600的平面图。垫片600具有第一孔610a、第二孔610b和第三孔610c。当如图18A所示将垫片600与其他垫片组装在一起时,孔610a有助于限定第一腔1212a,孔610b有助于限定第二腔1212b,并且孔610c有助于限定第三腔1212c。垫片600具有数个孔穴647,以允许例如用于保持垫片600和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片600具有分配表面667,并且在该具体实施方案中,分配表面667具有标引沟槽680和识别凹口682。垫片600也具有肩部690和692。垫片600具有分配开口656但在分配开口656与孔610a、610b或610c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道668b例如从孔610b至分配开口656的连接,但当如序列1200(参见图18A)中所示,将垫片600与垫片200、300和700组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1268b。656的尺寸可被设计成提供从其挤出的聚合物股线所需的尺寸。分配开口656的尺寸以及通向该分配开口的通道的尺寸也会影响股线速度。

[0157] 现在参见图17,示出了垫片700的平面图。垫片700类似于图11中所示的垫片300。垫片700具有第一孔710a、第二孔710b和第三孔710c。当如图18A和图18B所示将垫片700与其他垫片组装在一起时,孔710a有助于限定第一腔1212a,孔710b有助于限定第二腔1212b,并且孔710c有助于限定第三腔1212c。垫片700具有若干个孔747,以实现例如将垫片700和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片700具有分配表面767,并且在该具体实施方案中,分配表面767具有标引沟槽780。垫片700也具有肩部790和792。垫片700具有分配开口756但在分配开口756与孔710a、710b或710c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道768a例如从孔710a至分配开口756的连接,但当如组装图(例如图18A)中所示,将垫片700与垫片200、300和600组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1268a。如在图11中,分配开口756大于分配开口656。在一些实施方案中,分配开口756是分配开口656的尺寸的至少两倍。在一些实施方案中,分配开口756比分配开口656大至少2.5、3、5、10或20倍。

[0158] 图18A和图18B示出了垫片序列(统称为1200)的透视组装图,所述垫片序列采用图10-图11和图16-图17的垫片来制作如图6所示的聚合物结网70。从左到右,序列1200包括可挤出聚合物条带81的两个垫片700、两个垫片200、可挤出聚合物股线73的两个垫片600、两个垫片200、可挤出聚合物条带71的两个垫片300、两个垫片200、可挤出聚合物股线73的两个垫片600、以及两个垫片200。第一分配孔口1201各自具有至少三比一(在一些实施方案中,至少5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1)的高-宽纵横比。分配孔口1201和1203由垫片200分隔,从而导致在聚合物结网70中聚合物条带71和81与聚合物股线73分隔开。如在图12B所示的实施方案中,第一分配孔口的高度 h_{1201} 比第二分配孔口的高度 h_{1203} 大至少2、2.5、3、5、10或20倍。在本文所公开的方法中,来自第一腔1212a的聚合物作为聚合物条带81从第一分配孔口1201出现,来自第二腔1212b的聚合物作为振荡股线73从第二分配孔口1203出现,并且来自第三腔1212c的聚合物作为聚合物条带71从第一分配孔口1201出现。流体通道的尺寸以及腔中的压力通常被选择成使得振荡的聚合物股线73的速度比聚合物条带71和81的速度大约2至6倍(在一些实施方案中,2至4倍)。

[0159] 可例如使用图21A和图21B中所示的垫片序列来制造聚合物结网,诸如图7中聚合物结网80所指示的聚合物结网。图21A和图21B示出了垫片序列的透视组装,该垫片序列包括如本文分别结合图10和图14所述的垫片200和500以及本文所述的垫片800和900。

[0160] 现在参见图19,示出了垫片800的平面图。垫片800具有第一孔810a、第二孔810b和第三孔810c。当如图21A和图21B所示将垫片800与其他垫片组装在一起时,孔810a有助于限定第一腔1312a,孔810b有助于限定第二腔1312b,并且孔810c有助于限定第三腔1312c。垫片800具有若干个孔847,以实现例如将垫片800和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片800具有分配表面867,并且在该具体实施方案中,分配表面867具有标引沟槽880和识别凹口882。垫片800也具有肩部890和892。垫片800具有分配开口856但在分配开口856与孔810a、810b或810c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道868a例如从孔810a至分配开口856的连接,但当如序列1300(参见图21A)中所示,将垫片800与垫片200、500和900组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1368a。

[0161] 现在参见图20,示出了垫片900的平面图。垫片900具有第一孔910a、第二孔910b和第三孔910c。当如图21A和图21B所示将垫片900与其他垫片组装在一起时,孔910a有助于限定第一腔1312a,孔910b有助于限定第二腔1312b,并且孔910c有助于限定第三腔1312c。垫片900具有若干个孔947,以实现例如将垫片900和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片900具有分配表面967,并且在该具体实施方案中,分配表面967具有标引沟槽980和识别凹口982。垫片900也具有肩部990和992。垫片900具有分配开口956但在分配开口956与孔910a、910b或910c的任一个之间不具有一体式连接。不存在经由例如通道968b例如从孔910b至分配开口956的连接,但当如组装图(例如图21A)中所示,将垫片900与垫片200、500和800组装在一起时,具有到分配表面的流动路径1368b。956的尺寸可被设计成提供从其挤出的聚合物股线所需的尺寸。图21A和图21B示出了垫片序列(统称为1300)的透视组装图,所述垫片序列采用图10、14、19和20的垫片来制作如图7所示的聚合物结网80。从左到右,序列1300包括可挤出聚合物股线63a的三个垫片800、三个垫片200、可围绕中心线64a挤出聚合物条带61a的一部分的一个垫片900、可挤出聚合物条带61a的两个垫片500、可围绕中心线64a挤出聚合物条带61a的一部分的又一个垫片900、以及三个垫片200。垫片900和垫片500均从腔1312b挤出聚合物,尽管分配开口956比分配开口556小得多。开口956和556位于垂直中心处使得更多聚合物从腔1312b挤出到聚合物条带61a的中心部分。分配孔口1301和1303由垫片200分隔,从而导致在聚合物结网80中聚合物条带61a与聚合物股线63a分隔开。当宽度 w_{1301} 在第一分配孔口的最窄点测得时,第一分配孔口1301各自具有至少三比一(在一些实施方案中,至少5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1)的高 h_{1301} 比宽 w_{1301} 纵横比。如在图12B所示的实施方案中,第一分配孔口的高度 h_{1301} 大于第二分配孔口的高度 h_{1303} (在一些实施方案中,比第二分配孔口的高度大至少2、2.5、3、5、10或20倍)。

[0162] 例如在使用图21A和图21B所示的挤出模头来制造如图7所示的聚合物结网的方法中,来自第一腔1312a的聚合物作为聚合物股线63a从第二分配孔口1303出现,并且来自第二腔1312b的聚合物作为聚合物条带61a从第一分配孔口1301出现。流体通道的尺寸以及腔1312a和1312b中的压力通常被选择成使得振荡的聚合物股线63a的速度比聚合物条带61a的速度大约2至6倍(在一些实施方案中,2至4倍)。为了制造如图7所示的聚合物结网,不使用第三腔1312c,但可使用这个腔来将另一聚合物组合物引入到聚合物结网80中。

[0163] 图21A和图21B所示的垫片序列的修改形式可用于提供与图7所示的那些聚合物结网类似但具有聚合物条带的聚合物结网,其中更多的聚合物从腔1312b挤出到底部边缘66或顶部边缘68中的至少一个而不是挤出到中心部分64a。

[0164] 在图22-图23中示出了安装座的实施方案的分解透视图,所述安装座适用于由垫片序列的多次重复构成的挤出模头。在本文所述的挤出模头的一个或多个实施方案中,将存在大量非常薄的垫片(通常为数千个垫片;在一些实施方案中,为至少1000、2000、3000、4000、5000、6000、7000、8000、9000个或甚至至少10,000个),所述垫片为不同类型(例如,垫片100、200和300)且压缩在两个端块(例如,2244a和2244b)之间。便利地,可使用贯穿螺栓将垫片组装至端块2244a和2244b,从而穿过垫片内的孔穴547。入口配件2250a、2250b和2250c分别设置在端块2244a和2244b上,用以将待挤出的材料引入挤出模头2000中。在一个或多个实施方案中,入口配件2250a、2250b和2250c连接到常规类型熔融装置组件。在一个或多个实施方案中,将筒式加热器2052插入挤出模头2000中的插座中,以将待挤出的材料在处于模头中时维持在所需的温度下。本领域普通技术人员可认识到除所示实施方案中示出的那种之外的用于组装挤出模头的替代方案。在一个或多个实施方案中,组装好的垫片(方便地在端块之间用螺栓连接)还包括用于支撑垫片的歧管主体(未示出)。歧管主体在其中具有至少一个(或多个(例如,两个或三个、四个或更多个))歧管,所述歧管具有出口。膨胀密封件(例如,由铜或其合金制成)被设置以便密封歧管主体和垫片,使得膨胀密封件限定腔中的至少一个的一部分(在一个或多个实施方案中,所有腔的一部分),并且使得膨胀密封件允许歧管与腔之间形成管道。

[0165] 压缩块2204具有凹口2206,该凹口便利地接合垫片上的肩部(例如,垫片500上的肩部590和592)。当将安装座2000完全组装好时,通过例如机械螺栓将压缩块2204附接至后板2208。现在参见图23,示出了图22的安装座2000处于部分组装状态下的透视图。几个垫片(例如,垫片500)处于它们的组装位置,以示出它们如何装配在安装座2000内,但为了视觉上清晰,已省略了用于组成组装模头的大多数垫片。

[0166] 在本文所述的垫片和序列的任一个中,垫片可具有在50微米至500微米范围内的厚度,然而这个范围之外的厚度也可以是有用的。对于较宽的流体通道和孔口,可以将数个厚度较小的垫片堆叠在一起,或者可以使用具有所需通道宽度的单个垫片。垫片通常为金属,例如不锈钢。为了减小热循环下的尺寸变化,通常对金属垫片进行热处理。垫片可以通过常规技术制造,包括电火花线切割加工和激光加工。通常,通过堆叠多个薄片并随后同时构建所需开口来同时制造出多个垫片。流动通道的可变性优选地在0.025mm(1密耳)内,更优选地在0.013mm(0.5密耳)内。紧紧地压缩垫片,以阻止垫片之间出现间隙以及聚合物渗漏。例如,通常使用直径为12mm(0.5英寸)的螺栓,并在挤出温度下将其紧固到其推荐的额定扭矩。另外,对准垫片,以通过挤出孔口提供均匀的挤出,因为未对准可能导致从模头成一定角度挤出股线,这抑制了结网的所需粘结。如本文所述,为帮助对齐,可在垫片中切割出标引沟槽以接收对齐键。另外,振动台可用于提供挤出顶端的平滑表面对准。

[0167] 通常,流体通道具有在50微米至3mm范围内的高度,并且长度小于5mm(对于渐渐变小的通道厚度,通常优选的是较小的长度),然而这些范围之外的高度和长度也可以是有用的。第一分配孔口的高度可在50微米至3毫米(mm)的范围内。在一个或多个实施方案中,第一分配孔口的高度大于750微米。在这些实施方案的一个或多个中,第一分配孔口的高度在

大于750微米至3mm(例如,0.775mm至3mm或0.8mm至2.6mm)的范围内。在一个或多个实施方案中,第一分配孔口或第二分配孔口中至少一个的高度小于750微米。在这些实施方案的一个或多个中,第一分配孔口和第二分配孔口的高度在0.1mm至小于750微米(例如,0.3mm至0.745mm或0.5mm至0.745mm)的范围内。

[0168] 在可用于挤出聚合物的模头的一个或多个实施方案中,第一分配孔口和第二分配孔口中的每个均具有宽度,并且第一分配孔口和第二分配孔口中的每个至少由相应分配孔口的宽度分隔开并且最多是相应分配孔口的宽度的2倍。在分配孔口具有不同宽度时,第一孔口和第二孔口之间的分隔间距可以至少是较宽开口的宽度并且最多是较宽开口的宽度的2倍。孔口之间的间距应足以在股线离开模头时维持相邻股线之间的距离。这个间距适应分配顶端处的离模膨胀。如果孔口之间的间距过大,则股线和条带在以不同速度挤出之后将不会反复地彼此碰撞并且将不会形成聚合物结网的重复粘结。

[0169] 一般来讲,已观察到股线粘结的速率与以较快速度挤出的聚合物股线或条带的挤出速度成比例。另外,已观察到该粘结速率可例如对于给定的孔口尺寸通过增加聚合物流速或对于给定的聚合物流速通过减小孔口面积而提高。还已观察到,粘结之间的距离与股线粘结的速率成反比,并且与将网拉离模头的速度成正比。因此,据信,粘结之间的距离和网基重可通过孔口截面面积的设计、带离速度和聚合物的挤出速率而独立地控制。例如,可以通过以相对高的聚合物流速、相对低的结网带离速度、使用具有相对小的第二孔口面积的模头挤出来制成具有相对短的粘结节距的相对高基重的结网。

[0170] 在一个或多个实施方案中,可能有用的是,使每厘米横向宽度的聚合物条带的数量跨聚合物结网的宽度而变化。实现这一点的一种方法是,向聚合物结网的至少一部分施开展开力,诸如通过使幅材在弯辊、发散轨条或发散圆盘上运行来施加。一旦展开后,将聚合物结网附接到另一层(例如,载体层或如本文所述的吸收制品中的层)可用于将幅材维持在这种展开状态。在横向上展开会导致聚合物结网中的开口在横向上变得较大,其中纵向上独立开口的原始尺寸由聚合物条带与聚合物股线之间接触点的平均纵向间距限定。在一个或多个实施方案中,可在纵向上或者在横向和纵向两者上拉伸聚合物结网以构建较大的开口并且/或者减少每单位面积基础上聚合物结网的重量和成本。可通过在速度逐渐增加的辊上推进幅材来执行纵向上的单轴拉伸,该纵向是聚合物条带和聚合物股线的长度方向。允许热塑性幅材的单轴、顺序双轴或同时双轴拉伸的通用拉伸方法利用平膜拉幅机设备。这种设备采用以下方式沿着热塑性幅材的相反边缘使用多个夹片、夹钳或其他边缘抓握装置来抓握幅材:通过沿着发散轨条以变化的速度推进抓握装置而获得在所需方向的单轴、顺序双轴或同时双轴拉伸。在纵向上增加夹片速度通常会导致纵向拉伸。单轴和双轴拉伸可例如通过授予Petersen等人的美国专利No.7,897,078以及其中所引用参考文献中所公开的方法和设备来实现。平膜拉幅机拉伸设备可例如从德国西格斯多夫的布鲁克纳机械公司(Brückner Maschinenbau GmbH,Siegsdorf,Germany)商购获得。

[0171] 尽管在图9-图21中所示的实施方案中,第一分配孔口和第二分配孔口是共线的,但这不是必需的。在一个或多个实施方案中,第一分配孔口彼此共线,并且第二分配孔口彼此共线,但第一分配孔口和第二分配孔口不重叠。当第一分配孔口和第二分配孔口彼此不重叠时,可能期望水平地挤出股线。

[0172] 虽然本文结合图9-图21所述的挤出模头和方法的实施方案通过独立的腔提供聚

合物结网的聚合物条带和聚合物股线,但其它实施方案包括提供包括彼此相邻地定位的多个垫片的挤出模头,所述垫片共同限定一个腔,挤出模头具有与该腔流体连通的多个第一分配孔口以及与该腔流体连通的多个第二分配孔口,使得第一分配孔口和第二分配孔口交替。在这些实施方案中,以第一速度从第一分配孔口分配聚合物条带,同时以第二速度从第二分配孔口分配聚合物股线,其中第二速度是第一速度的至少2(在一些实施方案中,2至6或4至6)倍。由于仅存在一个腔,因此所得结网中的聚合物条带和聚合物股线由相同的组合物制成。为了由具有仅一个腔的挤出模头制备聚合物结网,诸如授予Ausen等人的PCT专利公布No. WO 2013/028654中的图44-图48中所示的垫片序列可以是有用的,但具有如下修改:提供提供聚合物条带的第一分配孔口的垫片具有至少5:1的纵横比,并且可能缺少从分配孔口向后设定的限制。

[0173] 在前述实施方案的任一个中,可用于本文所述的聚合物结网和方法中的聚合物组合物可以相同或不同。在一些实施方案中,聚合物条带和聚合物股线包括不同的聚合物组合物。可通过使用第一腔和第二腔中的不同聚合物组合物,例如通过使用本文所述的方法的任何实施方案的挤出,来制备这些结网。聚合物条带和聚合物股线中的不同聚合物组合物可被选择来实现其表面特性或其体特性(例如,拉伸强度、弹性、微观结构、颜色、折射率等)。此外,聚合物组合物可被选择来提供聚合物结网中的特定功能或美观特性,诸如亲水性/疏水性、弹性、柔软性、硬度、刚度、弯曲性或颜色。就聚合物组合物而言的术语“不同的”还可以是指以下中的至少一种:(a)至少一个红外峰值的至少2%的差异,(b)至少一个核磁共振峰值的至少2%的差异,(c)数均分子量的至少2%的差异,或(d)多分散性的至少5%的差异。

[0174] 在本文所公开的方法的一个或多个实施方案中,用于制造聚合物条带和聚合物股线的聚合物可被选择成彼此相容使得聚合物条带和聚合物股线在粘结区粘结在一起。粘结通常是指熔融粘结,聚合物股线与聚合物条带之间的粘结可被视为是熔融粘结的。粘结发生在相对较短的时间段(通常少于1秒)内。聚合物条带的主表面上的粘结区以及聚合物股线通常通过空气和自然对流和/或辐射冷却。在一个或多个实施方案中,在选择用于聚合物条带和聚合物股线的聚合物的过程中,可能期望选择具有偶极相互作用(或H-键)或共价键的粘结股线的聚合物。已观察到,通过增加熔融聚合物条带和聚合物股线的时间来改善股线之间的粘结,以使得聚合物之间能够更加地相互作用。通常已观察到,通过减小至少一种聚合物的分子量和/或引入另外的共聚单体来改善聚合物的相互作用和/或降低结晶的速率或量,从而改善聚合物的粘结。

[0175] 可用于制造聚合物结网的聚合物材料的示例包括热塑性聚合物。用于聚合物结网的合适的热塑性聚合物包括:聚烯烃均聚物,诸如聚乙烯和聚丙烯、乙烯的共聚物、丙烯和/或丁烯;包含乙烯的共聚物,诸如乙烯醋酸乙烯酯和乙烯丙烯酸;基于乙烯甲基丙烯酸或乙烯丙烯酸的钠盐或锌盐的离聚物;聚氯乙烯;聚偏氯乙烯;聚苯乙烯和聚苯乙烯共聚物(苯乙烯-马来酸酐共聚物、苯乙烯丙烯腈共聚物);尼龙;聚酯,诸如聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、聚乙烯丁酸酯和聚萘二甲酸乙二醇酯;聚酰胺,诸如聚(己二酰己二胺);聚氨酯;聚碳酸酯;聚(乙烯醇);酮类,诸如聚醚醚酮;聚苯硫醚;聚丙烯酸酯;纤维素塑料;氟塑料;聚砷;有机硅聚合物;以及它们的混合物。根据本公开的模头和方法也可用于共挤出可交联(例如,通过热量或辐射)的聚合物材料。当使用热固化树脂时,可加热模头以便开始进行固化,从而调

整聚合物材料的粘度和/或对应模腔中的压力。在一些实施方案中,聚合物条带或聚合物股线中的至少一者由聚烯烃(如,聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物以及这些材料的共聚物和共混物)制成。

[0176] 在一个或多个实施方案中,聚合物条带是弹性的,聚合物股线是弹性的,或者聚合物条带和聚合物股线两者均是弹性的。例如,第二聚合物组合物可包括热塑性弹性体,诸如ABA嵌段共聚物、聚氨酯弹性体、聚烯烃弹性体(例如,茂金属聚烯烃弹性体)、聚酰胺弹性体、乙烯乙酸乙烯酯弹性体、聚乙烯醚、丙烯酸类树脂、特别是具有长链烷基基团的那些,聚 α -烯烃、沥青、有机硅、聚酯弹性体,以及天然橡胶。ABA嵌段共聚物弹性体通常为这样的弹性体,其中A嵌段为聚苯乙烯系,并且B嵌段为共轭双烯(例如,低级亚烷基双烯)。A嵌段通常主要由取代(例如,烷基化)或未取代的苯乙烯系部分(例如,聚苯乙烯、聚(α 甲基苯乙烯)或者聚(叔丁基苯乙烯))形成,并具有约4,000至50,000克/摩尔的平均分子量。B嵌段通常主要由可取代或未取代的共轭双烯(例如,异戊二烯、1,3-丁二烯或者乙烯-丁烯单体)形成,并且其平均分子量为约5,000至500,000克/摩尔。A嵌段和B嵌段可以采用例如线性、放射状或者星状构型来构造。ABA嵌段共聚物可以包含多个A嵌段和/或B嵌段,这些嵌段可以由相同或不同的单体制成。典型的嵌段共聚物为线性ABA嵌段共聚物,其中A嵌段可相同或不同,或者为具有多于三个嵌段且主要由A嵌段封端的嵌段共聚物。多嵌段共聚物可含有例如一定比例的AB双嵌段共聚物,其趋于形成更发粘的弹性体膜区段。其他弹性聚合物可与嵌段共聚物弹性体共混,并且各种弹性聚合物可进行共混,以使其具有不同程度的弹性特性。

[0177] 多种类型的热塑性弹性体可商购获得,包括以商品名“STYROFLEX”得自新泽西州弗洛勒姆帕克的巴斯夫公司(BASF, Florham Park, N.J.)、以商品名“KRATON”得自德克萨斯州休斯敦的科腾聚合物公司(Kraton Polymers, Houston, Tex.)、以商品名“PELLETHANE”、“ENGAGE”、“INFUSE”、“VERSIFY”或“NORDEL”得自密歇根州米德兰的陶氏化学公司(Dow Chemical, Midland, Mich.)、以商品名“ARNITEL”得自荷兰海尔伦的帝斯曼公司(DSM, Heerlen, Netherlands)、以商品名“HYTREL”得自特拉华州威明顿的杜邦公司(E. I. duPont de Nemours and Company, Wilmington, Del.)、以商品名“VISTAMAXX”得自德克萨斯州欧文的埃克森美孚公司(ExxonMobil, Irving, Tex)的热塑性弹性体等。

[0178] 任何上述聚合物的混合物可用于本文公开的聚合物结网中。例如,聚烯烃可与弹性体聚合物共混以降低聚合物组合物的模量,这对于某些应用可能是期望的。这样的共混物可以是或可以不是弹性的。

[0179] 在一些实施方案中,可用于制造聚合物结网的聚合物材料包括用于功能(例如,光学效果)和/或美观目的(例如,各自具有不同的颜色/色调)的着色剂(例如,颜料和/或染料)。合适的着色剂是本领域中已知用于各种聚合物材料中的那些着色剂。由着色剂赋予的示例性颜色包括白色、黑色、红色、粉红色、橙色、黄色、绿色、浅绿色、紫色和蓝色。在一些实施方案中,期望的是对于聚合物材料中的一种或多种而言具有一定程度的不透明度。待用于具体实施方案中的着色剂的量可由本领域技术人员容易地进行确定(例如,以达到所需的颜色、色调、不透明度、透射率等)。

[0180] 本文所公开的聚合物结网中各聚合物条带和聚合物股线的形状可取决于多种因素。如本文所述,在高度上低于聚合物条带的聚合物股线可以比聚合物条带快的速率离开模头并且可能处于振荡。因此,在一些实施方案中,例如当在如例如图31A、图32A和图33A所

示的聚合物结网上不施加延伸力时,聚合物条带可以是基本上直的。然而,根据聚合物条带与股线之间的高度差、聚合物股线在聚合物条带主表面上的放置、以及用于制造聚合物条带和聚合物股线的材料的模量,聚合物条带和聚合物股线两者均可占用如例如图2中所示的长度方向上的正弦路径。在一些实施方案中,聚合物条带可以比聚合物股线快的速率离开模头并且可能处于振荡。在这些实施方案中,例如当在聚合物结网上不施加延伸力时,聚合物股线可以显示为基本上直的。

[0181] 在一个或多个实施方案中,在结网中聚合物股线的单条股线或聚合物条带的单条条带可包含不同的聚合物组合物。例如,聚合物结网中的一条或多条所述聚合物股线可具有由一种聚合物组合物制成的芯部以及由不同聚合物组合物制成的外皮。此类结网可如授予Ausen等人的PCT专利公布No. WO 2013/032683中所述而挤出。其中其相反的主表面由不同聚合物组合物制成的结网在2013年3月13日提交的共同待审的申请序列号61/779997中有所描述。

[0182] 如本文结合图8所述,在一个或多个实施方案中,聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物条带的第一边缘包含与聚合物条带的第二边缘不同的组合物。在例示的实施方案中,聚合物股线也具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物股线的第一边缘包含与聚合物股线的第二边缘不同的组合物。可例如使用图27A和图27B中所示的垫片序列3000来方便地制造聚合物结网,诸如图8中聚合物结网90所指示的聚合物结网。图27A和图27B示出了垫片序列的透视组装,该垫片序列包括本文所述的垫片3100、3200和3300。

[0183] 现在参见图24,示出了垫片3100的平面图。垫片3100具有第一孔3110a、第二孔3110b、第三孔3110c和第四孔3110d。当如图27A和图27B所示将垫片3100与其他垫片组装在一起时,第一孔3110a将有助于限定第一腔3012a,第二孔3110b将有助于限定第二腔3012b,第三孔3110c将有助于限定第三腔3012c,第四孔3110d将有助于限定第四腔3012d。如本文将更具体地讨论,腔3012a和3012d中的熔融聚合物可挤出到具有两个层91a和91b的聚合物条带91中,并且腔3012b和3012c中的熔融聚合物可挤出到具有两个层93a和93b的聚合物股线93中,如图8所示。

[0184] 垫片3100具有若干个孔3147,以实现例如将垫片3100和本文将描述的其它部件固定到组件中的螺栓的通道。垫片3100在分配表面3167中具有分配开口3156。可能看起来不存在经由例如通道3168a和3168d从孔3110a和3110d至分配开口3156的路径,但当图27A的序列例如被完全组装时,在垂直于垫片平面的维度上具有流动路径3068a和3068d。与垫片100类似,垫片3100的分配表面3167具有标引沟槽3180、识别凹口3182以及肩部3190和3192。

[0185] 现在参见图25,示出了垫片3200的平面图。垫片3200具有第一孔3210a、第二孔3210b、第三孔3210c以及第四孔3210d。当如图27A和图27B所示将垫片3200与其他垫片组装在一起时,第一孔3210a将有助于限定第一腔3012a,第二孔3210b将有助于限定第二腔3012b,第三孔3210c将有助于限定第三腔3012c,第四孔3210d将有助于限定第四腔3012d。与垫片3100类似,垫片3200具有分配表面3267,并且在该具体实施方案中,分配表面3267具有标引沟槽3280。另外与垫片3100类似,垫片3200具有肩部3290和肩部3292。不存在从所述

腔的任一个到分配表面3267的通道,因为这个垫片沿模头的宽度形成了非分配区域。再次参见图8,垫片3200可用于将制作聚合物条带91的垫片3100与制作聚合物股线93的垫片3300分隔。

[0186] 现在参见图26,示出了垫片3300的平面图。垫片3300具有第一孔3310a、第二孔3310b、第三孔3310c以及第四孔3310d。当如图27A和图27B所示将垫片3300与其他垫片组装在一起时,第一孔3310a将有助于限定第一腔3012a,第二孔3310b将有助于限定第二腔3012b,第三孔3310c将有助于限定第三腔3012c,第四孔3310d将有助于限定第四腔3012d。与垫片3100类似,垫片3300具有分配表面3367,并且在该具体实施方案中,分配表面3367具有标引沟槽3280和识别凹口3282。另外与垫片3100类似,垫片3300具有肩部3390和肩部3392。垫片3300在分配表面3367中具有分配开口3356。可能看起来不存在分别经由例如通道3368b和3368c从孔3010b和3010c至分配开口3356的路径,但当图27A的序列例如被完全组装时,在垂直于垫片平面的维度上具有流动路径。

[0187] 现在参见图27A和图27B,示出了垫片序列(统称为3000)的透视组装图,所述垫片序列采用图24-图26的垫片来制作图8所示的聚合物结网90。更具体地,在图27B中从左到右,序列3000包括垫片3200的四个实例、可挤出聚合物股线93的垫片3300的四个实例、垫片3200的四个实例、以及可挤出聚合物条带91的垫片3100的两个实例。分配孔口3001和3003由垫片3200分隔,从而导致在聚合物结网90中聚合物条带91与聚合物股线93分隔开。第一分配孔口3001各自具有至少三比一(在一些实施方案中,至少5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1或40:1)的高 h_{3001} 比宽 w_{3001} 纵横比。在图27B中,第一分配孔口的宽度可被视为两个垫片3100的宽度。如在图12B所示的实施方案中,第一分配孔口3001的高度 h_{3001} 比第二分配孔口的高度 h_{3003} 大至少2、2.5、3、5、10或20倍。在该实施方案中,至少第一分配孔口3001由第一前室的阵列限定,并且模头包括位于第一腔3012a与所述第一前室中的一个之间的第一流体通道3168a、以及从第四腔3012d延伸至同一前室的第四通道3168d,使得第一流体通道3168a进入第一前室的区域低于第四流体通道3168d进入第一前室的区域。挤出模头还包括从所述腔中的具有该模头的一个腔延伸至第二分配孔口的流体通道。在例示的实施方案中,第二分配孔口3003由第二前室的阵列限定,并且模头包括位于第二腔3012b与所述第二前室中的一个之间的第二流体通道3168b、以及从第三腔3012c延伸至同一前室的第三通道3168c,使得第二流体通道3168b进入第二前室的区域低于第三流体通道3168c进入第二前室的区域。

[0188] 在其中聚合物条带的第一边缘包含与聚合物条带的第二边缘不同的组合物的其它实施方案中,可用表面活性剂(例如,以介于约0.05至0.5重量百分比之间的量)对聚合物结网进行表面处理。如果使用了表面活性剂,则其可以是聚合物组合物中的迁移到表面的内部添加剂,或者表面活性剂可通过任何常规方法(如喷雾、印刷、浸渍或刷涂)施加到幅材。可将聚合物组合物(例如,提供图8所示的第二部分91b和93b的那些聚合物组合物)选择为是亲水的或者包含表面活性剂,或者可将表面活性剂施加至聚合物结网的主表面以针对某些应用向聚合物结网的至少一部分赋予所需水平的可润湿性和亲水性。

[0189] 在根据本公开的并且/或者通过根据本公开的方法制造的聚合物结网的前述实施方案的任一个中,粘结之间的距离可在0.5mm至20mm的范围内(在一些实施方案中,在0.5mm至10mm的范围内)。另外,在前述实施方案的任一个中,根据本公开的或通过本文所公开的

方法制造的聚合物结网可具有在 $5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $750\text{g}/\text{m}^2$ (在一些实施方案中, $5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $400\text{g}/\text{m}^2$ 或 $10\text{g}/\text{m}^2$ 至 $200\text{g}/\text{m}^2$) 范围内的基重。在一些实施方案中, 在前述实施方案的任一个中, 本文所公开的聚合物结网具有最多至4mm (在一些实施方案中, 最多至3.5mm、3mm、2mm、1mm、0.75mm、或小于0.75mm; 在10微米至4mm、10微米至3.5mm、10微米至3mm、10微米至2mm、10微米至1mm、10微米至750微米、10微米至小于750微米、10微米至749微米、10微米至700微米、或者10微米至650微米范围内) 的厚度。

[0190] 根据本公开和/或根据本公开制造的聚合物结网可用于例如吸收制品中。因此, 本公开提供包括根据本公开的聚合物结网的吸收制品。个人护理吸收制品, 诸如尿布、训练裤、成人失禁衣服和女性卫生垫 (例如, 卫生巾和护垫) 和伤口护理吸收制品 (例如, 伤口敷料和绷带) 通常使用面向皮肤的流体透过性顶片、面向衣服的流体不可透过的底片和位于其间的吸收芯来构造。根据本公开的吸收制品3400的实施方案的示例的分解示意图在图28中示出。在根据本公开的吸收制品中, 吸收芯3460通常插入在聚合物结网与底片3440之间。聚合物结网可为有用的, 例如作为顶片3410或采集/分配层3480中的至少一个。在例示的实施方案中, 聚合物结网形成顶片3410。当用作采集/分配层3480时, 聚合物结网也可位于吸收芯3460与底片3440之间或吸收芯3460之内 (例如, 在两个面巾纸片3490之间)。

[0191] 根据本公开的聚合物结网可有利地用作吸收制品中的顶片。参见图28, 顶片3410是靠在使用者皮肤上的层, 因此是与液体或使用者的其它流出物接触的第一层。顶片有利地用于若干目的, 包括保持吸收材料容纳在制品内, 允许流体迅速通过到吸收芯, 为制品所接触的皮肤提供亲肤、舒适的接触表面, 保持皮肤清洁和干燥, 以及有助于防止吸收的流体与皮肤接触。当用作卫生制品的顶片3410时, 聚合物结网可具有如例如图1-图4和图8中任一者所示的构型。在这些构型中, 聚合物条带1各自具有平分第一主表面2的中心线4和对称地设置在中心线4的相反两侧上的第一边缘6和第二边缘8, 其中聚合物股线3在比第二边缘8更靠近第一边缘6的位置处粘结到第一主表面2。换句话讲, 参见图3, 聚合物股线33全部朝向聚合物条带31, 41的相同第一边缘设置, 使得聚合物条带和聚合物股线两者均可接触吸收体47。该构型还在聚合物结网40的一侧上提供更大的表面积, 以用于将结网粘合剂粘结到吸收体。然而, 在其它实施方案中, 示于图5-图7中的构型可为可用的。

[0192] 在示于图1-图7的构型中的任一个中, 以下实施例指出, 在一些实施方案中, 聚合物结网可具有以下特征中的至少一个: 能够迅速吸收流体, 沿材料的纵向引导流体, 提供高度的耐再润湿性, 在暴露于流体之后对面向接触皮肤的表面呈现干燥, 以及由于条带状元件的柔性为皮肤提供清洁作用, 由自然的身体运动驱动, 从而为使用这种新的顶片材料的吸收卫生制品的穿戴者产生更清洁和更干燥的皮肤。

[0193] 在根据本公开的吸收制品3400中, 如图28所示, 底片3440有时称为外覆盖件, 是距离使用者最远的层。底片通常由热塑性薄膜 (例如, 聚乙烯薄膜) 形成, 液体基本上不可透过该薄膜。底片用来防止由吸收芯吸收的身体流出物润湿或污染穿戴者的衣服、被褥或接触吸收制品的其它材料。用于底片的各种材料可适用于根据本公开的吸收制品中。例如, 底片可包括聚乙烯膜 (例如, 具有约0.5密耳 (0.012毫米) 至约5.0密耳 (0.12毫米) 的初始厚度), 被构造或处理成赋予期望水平的液体不可渗透性的织造或非织造纤维网, 织造或非织造织物和热塑性膜的层合物, 或基本上不渗透液体的蒸汽或气体可渗透的微孔“可透气”材料。可用作底片的膜例如可以是压印的和/或经哑光处理的, 从而提供更美观的外观。

[0194] 在根据本公开的吸收制品中,吸收芯(例如,示于图28中的3460)通常包括可吸收并保持液体(例如,水性液体)的天然、合成或改性的天然有机聚合物。在一个或多个实施方案中,聚合物是交联的。术语“交联”是指有效地使通常可溶于水的材料变为基本上不溶于水但具有溶胀性的材料的任何方式。此类吸收材料通常被设计成快速吸收液体并将其保持,并且通常不会释放。吸收芯的尺寸和吸收容量通常与预期穿戴者的尺码和由吸收制品的预期用途所赋予的液体载荷量一致。各种吸收体可以是有用的,例如纤维素材料(例如,木浆绒毛),亲水、合成的熔喷纤维,超吸收聚合物(SAP),丙烯酸类泡沫吸收体(例如授予Shiveley等人的美国专利No.5,817,704和其中引用的参考文献中所述的泡沫,例如通过高内相乳液的聚合来制备),以及它们的任何组合。可将吸收材料分区并且选择其组成,以将液体从涌入的初始位置移动到更远的储存位置。在一些实施方案中,吸收芯可包括一个或多个基本上亲水的面巾纸片3490以帮助保持例如吸收芯的结构完整性。面巾纸片(其可为包裹在周围以提供吸收芯的两个主面表面的一个面巾纸片)可包括吸收性纤维素材料(例如,皱纹包装面巾或高湿强度面巾纸)。在一个或多个实施方案中,面巾纸片可被构造为在吸收芯上迅速分配液体。在这些实施方案中,面巾纸片可被视为分配层,其可将流体从初始沉积点移动至需要储存的位置。

[0195] 一些吸收制品包括采集层3480,该采集层可用于快速接受涌入物,并且吸收、保持、引导或以其它方式管理液体,使液体不会渗漏到制品外部。采集层也可称为(例如)涌入层、吸入层、转移层或传送层。对于例如婴儿,采集层通常能够处理的涌入物为约60和100毫升(mL)之间、涌入体积流速为约5至20毫升/秒。采集层一般在与使用者皮肤相背对的表面处的顶片下方。各种织造与非织造幅材和泡沫可用于构造采集层。采集层可由基本上疏水的材料构成,并且该疏水材料可以任选地用表面活性剂处理或以其它方式处理,以赋予所需水平的润湿性和亲水性。在一些实施方案中,采集层3480可具有通常为均匀的厚度和截面面积。根据本公开的聚合物结网可用作与常规顶片(例如,本文所述的非织造物或开孔膜)结合的采集层,用作与常规采集层结合的顶片,或在一些实施方案中用作常规顶片和采集层两者的替代物。换句话讲,当根据本公开的聚合物结网用作顶片时,对于采集层的需要可消除。

[0196] 合适的常规附接技术可用于组装根据本公开的吸收制品。当用作顶片3410时,根据本公开的聚合物结网可使用粘合剂粘结(例如,使用水基、溶剂基或热活化粘合剂)、热粘结,超声粘结、针刺或销开孔中的至少一种附接到吸收芯3460或采集层3480(如果使用)。当用作采集层3480时,根据本公开的聚合物结网可同样使用这些方法中的任一种附接到常规顶片和吸收芯4060两者。如果使用粘合剂粘结,则粘合剂添加的量应足以提供所需的粘结水平,而不会过度限制液体流入吸收芯4060中。

[0197] 当用作吸收制品中的顶片时,聚合物结网可克服常规顶片材料的缺点。对于尿布、失禁制品和女性卫生垫,常规类型的顶片通常分为两个主要组:非织造物和开孔膜。非织造物具有柔软和布似感觉的优点。可以使非织造物亲水(例如,通过用表面活性剂处理),以允许流体通过非织造物迅速传送到吸收体。此类亲水性材料往往使得使用者感觉湿润,这可能是由于少量的流体保留在非织造织物中。非织造物中保留的流体还使得流体更可见,这是不期望的。一些亲水性非织造物还具有将流体引向垫的侧边缘的倾向,这可能导致侧漏。为了实现非织造顶片中的柔软性和干燥感的目的,有时非织造物由疏水性纤维制成。疏水

性纤维的使用通常导致改善的干燥感,但是疏水性非织造物可能不允许流体迅速传送到垫中。有时疏水性非织造物可能导致流体在垫的表面上淤积,这也可能导致渗漏。使用开孔膜作为吸收制品的顶片的优点在于,在流出物通过膜层并进入垫的内部中时,它们提供相对清洁和干燥的表面。此类基于膜的顶片的缺点在于它们不提供非织造顶片提供的柔软度和舒适度。

[0198] 在用作吸收制品时,根据本公开的聚合物结网的结构(其中其聚合物条带通过显著较短的聚合物股线彼此分离)沿着聚合物条带的长度产生多个空气流动通道,其甚至在远离吸收体的聚合物条带的第一边缘与穿戴者的皮肤接触时,允许空气在吸收体和穿戴者的皮肤之间循环。这些通道(其不存在于常规顶片材料中)可提供干燥和舒适的感觉。聚合物条带的在聚合物股线的高度之上延伸的第一边缘响应于施加在其上的任何横向力(例如,通过使用者的运动)而自由挠曲和弯曲。聚合物条带的柔性增加了对使用者皮肤的柔软感。还据信,聚合物条带弯曲的能力允许它们在吸收制品相对于使用者的皮肤在其位置中略微偏移时提供清洁作用。当聚合物条带的第一边缘接触使用者的皮肤时,使用者的小运动(例如,行走)可使得聚合物条带弯曲,这可允许聚合物条带与使用者皮肤上的液滴接触并将其向下拉以接触吸收体。以这种方式,聚合物条带用作用于从皮肤移除液体的小型刮擦器。

[0199] 另外,如以下实施例中的表1所示,根据本公开的一个或多个实施方案的聚合物结网的结构(其中其聚合物条带通过显著较短的聚合物股线彼此分离)允许流体在纵向方向上在吸收制品中比在常规垫中更大程度地分布。更好的流体分布可以防止吸收制品中的渗漏。

[0200] 借助根据本公开的并且/或者根据本文公开的方法制造的聚合物结网,可能有用的是,(例如,使用本文所述的方法)使聚合物条带在吸收制品的一个部分中比在其它部分中更大程度地远离彼此展开。将展开的聚合物结网附接到制品的吸收体或另一层可用于将幅材保持在这种展开状态。在某些位置中的展开允许聚合物结网的性能被调整以提供例如制品的横向中心线附近与制品的横向边缘附近相比不同的摄取速率和其它性能特性。然而,在一些实施方案中,可能需要跨聚合物结网的整个宽度在横向上一致地展开幅材。

[0201] 当聚合物结网用于吸收制品中时,选择用于聚合物条带和聚合物股线的聚合物组合物可以根据需要是疏水的或亲水的。可将另外的材料改性剂(例如,表面活性剂)加入聚合物条带或聚合物股线中的至少一者以改变其亲水性或调整液体与聚合物结网相互作用的方式。例如,聚合物条带可被制成相对亲水的,以使流体更快地渗透通过聚合物结网,而聚合物股线可被制成疏水的,以使再润湿最小化。或者聚合物结网的各种构造,诸如图6和图8所示的那些可用于调整聚合物结网的亲水性。例如,在图6中,如果聚合物结网70定位在吸收体上以使得聚合物条带71延伸远离吸收体并且聚合物条带81与吸收体接触,聚合物条带71可被制成亲水性的以将流体吸入吸收体中,而聚合物条带81可被制成疏水性的以使再润湿最小化。在图8中,如果聚合物结网90定位在吸收体上以使得聚合物条带的第二部分91b和聚合物股线的第二部分93b与吸收体接触,至少聚合物条带的第一部分91a可被制成亲水的以将流体吸入吸收体中,而聚合物条带的第二部分91b或聚合物股线的第二部分93b中的至少一个可被制成疏水的以使再润湿最小化。在一些实施方案中,还可能需要进行具有相反的亲水性图案,例如,其中聚合物条带或其远离吸收体并朝向皮肤延伸的部分比聚合物

条带、股线或其定位在吸收体上的部分更具疏水性。这些技术的变化可用于在聚合物结网中提供亲水性的梯度。这些亲水性和疏水性梯度也可用于本文所述的聚合物结网的其它应用中,例如不包括吸收体的聚合物结网。

[0202] 根据本公开的聚合物结网也可用于例如作为清洁装置的一部分,诸如擦拭物或海绵。由本文所述的聚合物条带结合吸收制品提供的清洁作用还可以使本文公开的聚合物结网可用于清洁硬表面。在很多情况下,清洁片的被清洁表面可能过于平坦,因此仅清洁片的前缘将负载有材料。已经公开了用于使清洁片具有凸起部分或使清洁片具有凹陷部分,从而更有效地将污垢、粉尘和碎屑捕集和保留在整个工作表面上的各种技术。参见例如授予Patel等人的美国专利No.7,757,334,以及授予Tochacek等人的美国专利公布No.2007-0136967和授予Tuman等人的No.2009-0144923。据信聚合物条带的第一边缘可在清洁擦拭物或海绵的工作表面处用于在使用期间铲起碎屑,并且聚合物结网结构中的通道可帮助将碎屑递送到擦拭物或海绵内的保持表面。

[0203] 根据本公开的聚合物结网也可用作例如弹性包裹物。此类包裹物可用于例如医疗和运动应用中。例如,根据本公开的聚合物结网可用于压缩治疗,其中对血管元件施加外部压力增加间隙压力。所导致的静脉回流的改善和各种症状(例如,静脉溃疡和水肿)的减轻使得压缩治疗在例如静脉和淋巴疾病中是有用的治疗。根据本公开的用作包裹物3500的聚合物结网在图29中示出。包裹物3500的网结构允许双向拉伸和高透气性。可使用任何常规的紧固件(例如,粘合剂或机械紧固件)来固定包裹物。

[0204] 可用作包裹物的聚合物结网可具有图1至图8所示的构型中的任一种。在用作包裹物时,当本文公开的聚合物结网中的聚合物条带在它们的任何实施方案中被定位成与穿戴者的皮肤接触时,聚合物条带在聚合物股线的高度上方延伸的部分响应于施加在这些条带的顶部上的任何横向力而自由挠曲和弯曲。换句话讲,聚合物条带的聚合物条带端部在聚合物股线上方自由弯曲。由于这种运动,据信在穿戴期间的微肌肉运动比没有这种偏转行为的弹性包裹物更舒适。聚合物条带的偏转使压缩包裹物触摸起来感觉柔软并且是海绵状。

[0205] 此外,当本文所公开的聚合物结网在其任何实施方案中用作包裹物时,当聚合物结网处于包裹构型时,结网的一个主表面上的聚合物条带可与聚合物结网的相反表面上的聚合物条带交错。根据在结网中使用的材料,这些交错的条带可表现出彼此的粘附,并且可有助于将包裹物紧固在穿戴者身上。例如,图5和图6的构造(例如,实施例2至4)可表现出该行为。

[0206] 在其中聚合物条带和聚合物股线为不同颜色的实施方案中,可用作包裹物的聚合物结网例如可具有独特的美学吸引力。例如,图29为示出根据本公开的用作包裹物的聚合物结网的实施方案的脚的透视图。在聚合物条带中使用与聚合物股线不同的颜色可产生虹彩,其中包裹物的颜色看起来根据观察角度而不同。因此,在一个或多个实施方案中,根据本公开的可用作包裹物的聚合物结网具有聚合物条带,该聚合物条带的颜色与聚合物股线不同。当示于例如图3和图6中的不同聚合物条带31和41或71和81存在于聚合物结网中时,可以有用的是不同的聚合物条带可以是不同的颜色。

[0207] 在示于例如图6的实施方案中,三种不同颜色的聚合物可用于制造聚合物条带71、聚合物股线73和聚合物条带81。当以一定角度观察聚合物条带71时,聚合物结网70可显现

为主要是条带71的颜色。当以一定角度观察聚合物条带81, 聚合物结网70可显现为主要是条带81的颜色, 并且当直接观察聚合物结网时(例如, 如在图6中示意性示出的构型中), 所有三种颜色可以是可见的。

[0208] 在一些应用中, 根据本公开的并且/或者根据本文公开的方法制造的聚合物结网可用于例如在过滤包的过滤层之间形成提供隔片和/或为过滤介质提供刚度和支撑。在一些实施方案中, 使用数层的结网, 其中, 其中每层都被定位成提供最佳的过滤。另外, 在一些实施方案中, 本文所公开的一些聚合物结网的弹性特征可适应在过滤器充满时的过滤器膨胀。

[0209] 除了上述应用之外, 根据本公开和/或根据本文公开的方法制造的聚合物结网可用于各种其它应用中, 包括用于呼吸器的带具带和面密封件, 作为外科手术单和衣服的表面层, 医用衬垫(cast padding), 胶带(包括用于医疗应用), 害虫控制制品(例如, 蚊帐), 土工织物应用(例如, 侵蚀控制织物), 衣服中的水/蒸汽管理, 非织造制品(例如, 纸巾)的加强, 自堆积制品(例如, 用于包装)其中通过用具有非常不同的模量或弹性的聚合物条带和聚合物股线拉伸聚合物结网来增加聚合物结网厚度, 地板覆盖物(例如, 地毯和临时垫), 握柄支持物(例如, 用于工具和运动制品)和图案涂覆的粘合剂。

[0210] 在一个或多个实施方案中, 根据本公开和/或根据公开制造的聚合物结网连接到载体以便于处理或制备用于所选择应用的层合物。例如, 可以通过层合(例如, 挤出层合)、粘合剂(例如, 压敏粘合剂)或其它粘结技术(例如, 超声波粘结、压缩粘结或表面粘结)将聚合物结网连接到载体。

[0211] 载体可为连续的(即, 不具有任何通透孔)或不连续的(如, 包含通透穿孔或孔)。载体可以包括多种合适的材料, 包括织造幅材、非织造幅材(例如, 纺粘幅材、水刺幅材、气流成网幅材、熔吹幅材以及粘结梳理成网幅材)、织物、塑性膜(例如, 单层或多层膜、共挤出膜、侧向层合膜或包含泡沫层的膜), 以及它们的组合。在一些实施方案中, 载体为纤维材料(例如, 织造材料、非织造材料或针织材料)。用于形成用于纤维载体的热塑性膜或热塑性纤维的材料示例包括聚烯烃(例如, 聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物, 以及这些聚合物的共聚物和共混物)、聚酯和聚酰胺。纤维也可以是多组分纤维, 例如, 具有一种热塑性材料的芯和另一种热塑性材料的外皮。在一些实施方案中, 载体包括多个非织造材料层, 其具有例如至少一个熔喷非织造物层和至少一个纺粘非织造物层, 或任何其它合适的非织造材料的组合。例如, 载体可以为纺粘-熔粘-纺粘、纺粘-纺粘或纺粘-纺粘-纺粘多层材料。或者, 载体可以为包含非织造层和致密膜层的复合幅材。有用载体可具有特定应用所需的任何合适的基重或厚度。对于纤维载体, 基重可在例如至少约5克/平方米、8克/平方米、10克/平方米、20克/平方米、30克/平方米或40克/平方米, 最多至约400克/平方米、200克/平方米或100克/平方米的范围内。载体的厚度可为最多至约5mm、约2mm或约1mm, 并且/或者厚度可为至少约0.1mm、约0.2mm或约0.5mm。

[0212] 在其中聚合物结网由热塑性塑料制成的一个或多个实施方案中, 热塑性塑料可使用表面粘结或保持蓬松度的粘结技术连接到纤维幅材载体。术语“表面粘结的”在涉及纤维材料的粘结时意指至少一部分纤维的纤维表面的部分以这样的方式熔融粘结到聚合物结网的至少一部分: 该方式使得基本上保持聚合物结网的初始(粘结前)形状, 并且基本上保持聚合物结网的至少一部分在表面粘结区域中处于暴露条件下。定量地, 表面粘结纤维与

嵌入纤维的不同之处可在于,表面粘结纤维的表面积的至少约65%在纤维的粘结部分中的聚合物结网上方为可见的。从多于一个角度进行检测对于使纤维的整个表面区域可见可能是必要的。术语“保持蓬松度的粘结”在涉及纤维材料的粘结时是指粘结的纤维材料包括如下蓬松度,该蓬松度为在粘结过程之前或在不存在粘结过程的情况下材料表现出的蓬松度的至少80%。如本文所用,纤维材料的蓬松度是幅材所占据的总体积(包括纤维以及材料的没有被纤维占据的空隙空间)与纤维材料单独占据的体积之比。如果纤维幅材的仅一部分与聚合物结网粘结,则通过将粘结区域中纤维幅材的蓬松度与未粘结区域中幅材的蓬松度进行比较,就可容易地确定保持的蓬松度。在某些情况下,可方便地将粘结幅材的蓬松度与在粘结之前的相同幅材的样品的蓬松度进行比较,例如,在整个纤维幅材具有粘结到其的聚合物结网的情况下。在这些实施方案的一些中,连接包括在纤维幅材载体正在移动时将受热的气态流体(例如,环境空气、除湿空气、氮气、惰性气体或其它气体混合物)喷射到纤维幅材载体的第一表面上;在连续幅材移动时将受热的流体喷射到聚合物结网的主表面上;以及使纤维幅材的第一表面与聚合物结网接触,使得纤维幅材的第一表面熔融粘结(例如,表面粘结或利用保持蓬松度的粘结进行粘结)到聚合物结网。将受热的气态流体喷射到纤维幅材的第一表面上以及将受热的气态流体喷射到聚合物结网的主表面上可以顺序进行或同时进行。使用受热气态流体将连续幅材连接到纤维载体幅材的另外的方法和设备可见于授予Biegler等人的美国专利公布No.2011/0151171和No.2011/0147475。

[0213] 在其中聚合物结网连接到载体的一个或多个实施方案中,载体的一个或多个区可包括一种或多种可弹性拉伸的材料,所述材料在施加力时沿至少一个方向延伸,并且在移除力之后恢复到大致其初始尺寸。在一些实施方案中,载体的连接到背衬或环材料的多条股线上的至少部分是不可拉伸的。在一些实施方案中,载体的接合到多条股线的部分在CD上具有最多至10%(在一些实施例中,至多达9%、8%、7%、6%或5%)的伸长率。在一些实施方案中,此类构造可经受机械活化(例如,环辊)以使它们具有弹性。在一些实施方案中,载体可以是可拉伸但无弹性的。换句话讲,载体可以具有至少5%、10%、15%、20%、25%、30%、40%或50%的伸长率,但是基本上不从该伸长率中恢复(如,恢复率最多至10%或5%)。合适的可拉伸载体可以包括非织造物(如,纺粘、纺粘熔喷纺粘或梳理成网非织造物)。在一些实施方案中,非织造物可为高伸长率的梳理非织造物(如,HEC)。在一些实施方案中,载体未形成褶。

[0214] 呼吸器

[0215] 如本文所述,本公开的聚合物结网的各种实施方案可用于许多不同应用中。例如,在一个或多个实施方案中,聚合物结网可与呼吸器一起使用。例如,图36是呼吸器3600的示意性前视图。呼吸器3600可包括任何合适的呼吸器,例如过滤式面罩呼吸器。另外,在一个或多个实施方案中,呼吸器3600可为预成形的呼吸器或平折式呼吸器,如本文进一步描述。

[0216] 呼吸器3600可包括面罩主体3610和带具3630。面罩主体3610可包括外部表面3618和内部表面(例如,图37的呼吸器3700的内部表面3719)。面罩主体3610还可包括周边3612,该周边包括周边上区段3614和周边下区段3616。

[0217] 面罩主体3610可具有诸如图36所示的弯曲、半球形的杯形状。还可参见授予Berg的美国专利No.4,536,440和授予Dyrud等人的No.4,807,619。根据需要,面罩主体3610也可采用其它形状。例如,面罩主体3610可以为具有授予Japuntich的美国专利4,827,924中示

出的构造的杯状面罩。面罩主体3610也可作为平折式呼吸器的一部分,所述平折式呼吸器诸如授予Bostock的美国专利No.6,722,366和No.6,715,489;授予Curran等人的D459,471和D458,364;授予Chen的D448,472和D443,927;以及授予Facer等人的美国专利公布No.2008/0271737中所公开。还可参见美国专利No.4,419,993、No.4,419,994、No.4,300,549、No.4,802,473和Re.28,102。

[0218] 带具3630可包括一条或多条带3632,3634,在一个或多个实施方案中,其可在附接点3650和3652处在面罩主体的相反两侧上连接到面罩主体3610。

[0219] 一条或多条带3632,3634可由任何合适的材料或材料的组合制成。例如,在一个或多个实施方案中,一条或多条带3632,3634可包括聚合物结网。带可包括本文所述的任何合适的聚合物结网,例如图1的聚合物结网10。例如,参考图1的结网10,聚合物结网可包括聚合物条带1和聚合物股线3。聚合物条带1和聚合物股线3中的每个具有长度(在图1中未示出,但将延伸到图的平面中),宽度(例如,条带1的宽度 w_1 和股线3的宽度 w_3)和高度(例如,条带1的高度 h_1 和股线3的 h_3),其中长度是最长尺寸,宽度是最短尺寸,并且高度是横交于长度和宽度的尺寸。

[0220] 聚合物结网10的聚合物条带1可包括本文所述的任何合适的高-宽纵横比。例如,在一个或多个实施方案中,聚合物条带1中的一个或多个可具有至少5比1的高-宽纵横比。另外,聚合物条带1可在任何合适的位置中粘结到聚合物股线1。在一个或多个实施方案中,一个或多个聚合物条带1的主表面2可间歇地粘结到仅一条聚合物股线3。并且聚合物结网10的一个或多个条带1的高度可比一条或多条聚合物股线3的高度大至少2倍,如本文进一步所述。

[0221] 带具3630的带3632,3634可具有任何合适的厚度。在一个或多个实施方案中,带3632,3634中的一者或两者可具有不大于5mm的厚度。在一个或多个实施方案中,带3632,3634中的一者或两者可具有不大于2mm的厚度。一般来讲,聚合物结网10的聚合物条带1可为带3632,3634提供厚度,使得在一个或多个实施方案中,例如可由佩戴手套的使用者更容易地抓住带。在一个或多个实施方案中,带3632,3634的厚度可增加,而基本上不增加用于制造带的材料的量;因此,可以制造高厚度、低基重的带,其较厚并且还可具有适度的收缩力。

[0222] 另外,在一个或多个实施方案中,带3632,3634可具有任何合适的宽度。例如,在一个或多个实施方案中,带中的一者或两者的宽度可为至少1/32英寸。在一个或多个实施方案中,带中的一者或两者的宽度可不大于1英寸。

[0223] 带3632,3634分别在附接点3650和3652处在面罩主体3610的第一侧3606和第二侧3608上接合面罩主体3610。带3632,3634可通过使用缝钉或其它合适的机械紧固件固定到面罩主体而直接接合面罩主体。作为另外一种选择,带3632,3634可通过使用包括焊接或粘合剂附接的粘结而物理地或化学地固定到面罩主体3610。可使用超声焊接,例如,以将带固定到面罩主体3610。当将带3632,3634焊接到面罩主体3610时,带中的聚合物结网可熔化以形成与包括面罩主体的聚合物材料配合的实心无孔塑料。通常,聚合物结网的条带和/或股线中的聚合物材料熔化到包含在面罩主体中的层的纤维中的聚合物材料中或与其结合。

[0224] 面罩主体3610还可具有固定到其上的鼻夹3660,其允许佩戴者在鼻窦区域3604中使面罩主体适形于佩戴者的鼻部。如果需要,可将呼气阀(未示出)固定到面罩主体3610,以

帮助从内部气体空间快速移位或吹扫呼出的空气。呼气阀通常在中心位置处附接到面罩主体3610。当呼吸器3600是过滤式面罩呼吸器(如图36所示的呼吸器)时,面罩主体3610可以包括过滤结构,该过滤结构包括一层或多层过滤介质,成形层和/或覆盖纤维网,例如图40所示的过滤结构4070,并且在本文中进一步描述。具有该构造的呼吸器可如授予Kronzer等人的美国专利No.7,131,442中所述来组装。

[0225] 带具3630的第一带3632和第二带3634可包括本文所述的任何合适的聚合物结网。在一个或多个实施方案中,带3632,3634可包括一层、两层、三层或更多层的聚合物结网。例如,带3632,3634中的一者或两者可包括以邻接方式并置的第一层和第二层聚合物结网材料。所述层可作为熔体在裸片中结合在一起。所述层通常可彼此具有一定的自然亲和力,使得在熔融状态期间在界面处的材料之间的混合和粘结将层保持在一起。两个层的两个流动流可以在裸片内会聚在一起并作为双层绞合产品离开。因此,第一层和第二层结网可彼此直接固定。作为另外一种选择,其它层可插入在两层之间,使得它们在最终产品中设置在两层之间。第一结网层可以具有不同于第二结网层的颜色的第一颜色。使用不同的颜色可为带增加美学效果,并且还可允许使用者更容易地检测到带是否处于扭曲状态。如图所示,结网层可彼此固定,使得当从投影到带的主表面上的平面观察时,层中的每一者中的聚合物股线的阵列彼此对应。带3632,3634可被构造成足够多孔,使得带从第一主表面到第二主表面是透气的。带3632,3634可具有在空气可以通过的条带与股线(例如,图1的聚合物结网10的条带1和股线3)之间的一系列开口或空间。

[0226] 结合适于结合本公开使用的呼吸器而使用的过滤结构可采用各种不同的形状和构型。如图40所示,过滤结构4070可具有多个层,包括纤维过滤层4078和一个或多个纤维覆盖纤维网4072,4074。当呼吸器是模制的面罩时,面罩主体还可包括成形层4076。参见例如以下美国专利:授予Angadjivand等人的No.6,923,182;授予Kronzer等人的No.7,131,442;授予Angadjivand等人的No.6,923,182和No.6,041,782;授予Dyrud等人的4,807,619;以及授予Berg的No.4,536,440。过滤结构从环境空气除去污染物,并且也可充当阻挡液态溅液进入面罩内部的屏障层。外部覆盖纤维网可用于阻止或减慢任何液态溅液,并且如果溅液浸透穿过其它层,则内部过滤结构可容纳这些溅液。过滤结构可为颗粒捕集过滤器或气体和蒸汽型过滤器。过滤结构可根据应用需要而包括类似或相异过滤介质和一个或多个覆盖纤维网的多个层。如果呼吸器包含具有附接到其上的一个或多个滤筒的流体不可透过的面罩主体。参见例如以下美国专利:授予Viner等人的No.6,874,499;授予Holmquist-Brown等人的No.6,277,178和D613,850;授予Yuschak等人的RE39,493;授予Mittelstadt等人的D652,507、D471,627和D467,656;以及授予Martin的D518,571。过滤结构可设置在滤筒内。位于滤筒中的过滤结构不需要成形层来支撑它们。

[0227] 图40以横截面示出过滤结构4070。过滤结构4070可包括一个或多个覆盖纤维网4072和4074、成形层4076和过滤层4078。覆盖纤维网4072,4074可位于过滤结构4078的外侧上以捕集任何可能从过滤结构上松散的纤维。通常,应选择提供舒适感(特别是在与佩戴者的面部接触的过滤结构4070的一侧4071上)的纤维来制成覆盖纤维网4072,4074。可结合本公开的呼吸器中使用的过滤结构使用的各种过滤层、成形层和覆盖纤维网的构造在本文中有更详细的描述。

[0228] 过滤层

[0229] 可以在本公开的呼吸器中有利地使用的过滤结构通常处于低压降(例如在13.8厘米/秒的面速度下小于约195至295帕斯卡),以使得面罩佩戴者的呼吸工作量最小化。另外,过滤层为柔性的并具有足够的剪切强度,使得它们在预期的使用条件下大致保持其结构。颗粒捕集过滤器的示例包括精细无机纤维(诸如玻璃纤维)或聚合物合成纤维的一个或多个纤维网。合成纤维的纤维网可包括由诸如熔吹法制备的驻极体充电的聚合物微纤维。由带电的聚丙烯形成的聚烯烃微纤维特别适用于颗粒捕集应用。

[0230] 通常对过滤层进行挑选以实现所需的过滤效果。一般来讲,过滤层将从由其穿过的气流中除去高百分比的颗粒和/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,以使得在制造操作过程中它们不粘结在一起。如所指出的那样,过滤层可具有多种形状和形式,并且通常具有约0.2毫米(mm)至1厘米(cm),更典型地约0.3mm至0.5cm的厚度,并且该过滤层可以是大致平面的纤维网,或者其可以是波纹状的以提供扩大的表面积。参见例如授予Braun等人的美国专利No.5,804,295和No.5,656,368。过滤层还可以包括由粘合剂或任何其它技术连接在一起的多个过滤层。已知的(或后来开发的)用于形成过滤层的基本上任何合适的材料都可以用作过滤材料。熔喷纤维网,诸如在Wente, Van A., Superfine Thermoplastic Fibers, 48 Indus. Engn. Chem., 1342 et seq. (1956) (超细热塑性纤维, 化学工程师学会, 第48卷, 第1342页以及之后等等, 1956年)中提到的熔喷纤维网, 特别是以永久带电(驻极体)的形式存在时尤其可用(参见例如授予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。有效纤维直径可根据以下文献测定: Davies, C.N., The Separation Of Airborne Dust Particles, Institution Of Mechanical Engineers, London, Proceedings 1B, 1952 (Davies, C.N., “空气携带的灰尘和粒子的分离”, 伦敦机械工程师学会, 论文集1B, 1952年)。特别优选的是如下BMF纤维网, 所述BMF纤维网包含由聚丙烯、聚(4-甲基-1-戊烯)、以及它们的组合形成的纤维。如在授予van Turnhout的美国专利Re.31,285中教导的带电荷的原纤化膜的纤维、以及松香羊毛纤维网和玻璃纤维网或溶液吹塑幅材、或静电喷涂纤维网(特别是以微纤维的形式)也可为合适的。可通过使纤维与水接触来对纤维施加电荷, 如以下美国专利中所公开: 授予Eitzman等人的No.6,824,718; 授予Angadjivand等人的No.6,783,574; 授予Insley等人的No.6,743,464; 授予Eitzman等人的No.6,454,986和No.6,406,657; 以及授予Angadjivand等人的No.6,375,886和No.5,496,507。也可通过电晕充电来对纤维施加电荷, 如授予Klasse等人的美国专利No.4,588,537中所公开: 或者通过摩擦充电来对纤维施加电荷, 如授予Brown的美国专利4,798,850中所公开。此外, 可以将添加剂包含在纤维中, 以增强通过水充电法制备的纤维网的过滤性能(参见授予Rousseau等人的美国专利5,908,598)。具体地, 可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。参见例如授予Jones等人的美国专利No.6,398,847B1、No.6,397,458B1和No.6,409,806B1。驻极体BMF过滤层的典型基重为约10至100克/平方米(g/m^2)。当根据例如Angadjivand等人的‘507专利中所述的技术充电时, 或者当如Jones等人的专利中所述包含氟原子时, 基重可分别为约20至40 g/m^2 和约10至30 g/m^2 。另外, 可在包括过滤结构的纤维和/或多个层之间设置吸附性材料诸如活性炭。另外, 可结合吸附性层使用单独的微粒过滤层, 以过滤微粒和蒸汽两者。吸附剂组分可用于从呼吸空气中除去有害或难闻的气体。吸附剂可包括通过粘合

剂、粘结剂或者纤维结构而结合在过滤层中的粉末或颗粒物。参见例如授予Springett等人的美国专利No.6,334,671和授予Braun的No.3,971,373。吸附剂层可通过涂覆基底诸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。可适合多种构造的吸附性过滤结构的示例在授予Senkus等人的美国专利No.6,391,429中有所描述。

[0231] 覆盖纤维网

[0232] 覆盖纤维网还可具有过滤能力(尽管通常无法和过滤层相比),和/或可起到使过滤式面罩呼吸器的佩戴更为舒适的作用。覆盖纤维网可由非织造纤维材料制成,诸如含有例如聚烯烃和聚酯的纺粘纤维。参见例如授予Angadjivand等人的美国专利No.6,041,782,授予Dyrud等人的No.4,807,619;以及授予Berg的No.4,536,440。佩戴者吸气时,空气通过面罩主体吸入,而空气传播的颗粒则被捕集到纤维(特别是过滤层中的纤维)间的空隙中。

[0233] 内部覆盖纤维网可用于提供用于接触佩戴者面部的光滑表面。另外,除了提供飞溅流体保护之外,外部覆盖纤维网可用于在面罩主体中截留松散纤维并且用于美学原因。虽然覆盖纤维网通常不对过滤结构提供任何实质的过滤有益效果,但是当设置在过滤层的外部(或上游)时,其可用作预过滤器。为了获得适当程度的舒适性,内覆盖纤维网可具有相对较低的基重,并且可由相对精细的纤维形成。更具体地讲,可以将覆盖纤维网制成具有约5至50m²(通常为10至30m²)的基重,并且纤维可以小于3.5旦尼尔(通常小于2旦尼尔、更通常小于1旦尼尔,但大于0.1旦尼尔)。在覆盖纤维网中使用的纤维的平均纤维直径通常为约5微米至24微米,通常约7微米至18微米,更通常约8微米至12微米。覆盖纤维网材料可以具有一定程度的弹性(在断裂时通常但不一定是100%至200%),并且可塑性变形。

[0234] 适用于覆盖纤维网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,并且还包括聚丙烯和聚乙烯的共混物)。并且用于制备覆盖纤维网的BMF材料的示例性方法在授予Sabee等人的美国专利No.4,013,816中有所描述。纤维网可通过将纤维收集在光滑表面上而形成,通常是光滑表面的鼓或旋转收集器。参见例如授予Berrigan等人的美国专利No.6,492,286。也可以使用纺粘纤维。

[0235] 典型的覆盖纤维网可以由聚丙烯或包含50重量%或更多聚丙烯的聚丙烯/聚烯烃共混物制成。已经发现,这些材料能够给佩戴者提供高度的柔软性和舒适性,并当过滤材料为聚丙烯BMF材料时,能够在层之间不需要粘合剂的情况下保持固定到过滤材料上。适于在覆盖纤维网中使用的聚烯烃材料可包括例如单一聚丙烯、两种聚丙烯的共混物、以及聚丙烯与聚乙烯的共混物、聚丙烯与聚(4-甲基-1-戊烯)的共混物、和/或聚丙烯与聚丁烯的共混物。用于覆盖幅材的纤维的一个实例为由得自埃克森公司(Exxon Corporation)的聚丙烯树脂“Escorene 3505G”制成的聚丙烯BMF,其基重为约25g/m²,纤维旦尼尔在0.2至3.1范围内(在100根纤维上测量的平均值约0.8)。另一种合适的纤维为聚丙烯/聚乙烯BMF(由包含85%的树脂“Escorene 3505G”和15%的也得自埃克森公司的乙烯/ α -烯烃共聚物“Exact 4023”的混合物制备),其基重为约25g/m²,平均纤维旦尼尔为约0.8。合适的纺粘材料以商品名“Corosoft Plus 20”、“Corosoft Classic 20”和“Corovin PP S 14”得自德国派纳的Corovin GmbH公司(Corovin GmbH, Peine, Germany),并且梳理成网的聚丙烯/粘胶纤维材料以商品名“370/15”得自芬兰纳基拉的J.W.Suominen OY公司(J.W.Suominen OY, Nakila, Finland)。覆盖纤维网通常在处理之后具有很少的从纤维网表面突出的纤维,因此具有平

滑的外表面。可用于本公开的呼吸器中的覆盖纤维网的示例在授予Angadjivand的美国专利No.6,041,782;授予Bostock等人的No.6,123,077;以及授予Bostock等人的PCT公布No.WO 96/28216A中有所描述。

[0236] 在一个或多个实施方案中,内部覆盖纤维网和外部覆盖纤维网中的一者或两者可包括聚合物结网。本文所述的任何合适的聚合物结网可用于一个或两个覆盖纤维网。结网可由多种聚合物材料制成。适用于结网形成物的聚合物为热塑性材料。可用于形成本发明的聚合物结网的热塑性聚合物的示例包括聚烯烃(例如,聚丙烯和聚乙烯),聚乙烯-乙酸乙烯酯(EVA)、聚氯乙烯、聚苯乙烯、尼龙、聚酯(例如聚对苯二甲酸乙二醇酯)以及弹性体聚合物(例如ABA嵌段共聚物、聚氨酯、聚烯烃弹性体、聚氨酯弹性体、茂金属聚烯烃弹性体、聚酰胺弹性体、乙烯醋酸乙烯酯弹性体以及聚酯弹性体)。在结网的制造中也可使用两种或更多种材料的共混物。此类共混物的示例包括聚丙烯/EVA和聚乙烯/EVA。聚丙烯可优选的用于聚合物结网,因为熔喷纤维通常由聚丙烯制成。使用类似的聚合物可实现将支承结构正确焊接至过滤结构。

[0237] 成形层

[0238] 一个或多个成形层可由至少一层纤维材料形成,所述纤维材料可利用加热模制成所需形状并且在冷却时保持其形状。通常例如通过熔合或焊接使得纤维彼此在其之间的接触点处粘结,由此来实现形状保持。可使用已知用于制备直接模制的呼吸面罩的形状保持层的任何合适的材料来形成面罩外壳,所述材料包括例如合成原料纤维(例如,卷曲的)和双组分短纤维的混合物。双组分纤维为包括两个或更多个不同的纤维材料区域(典型地为不同的聚合物材料区域)的纤维。典型的双组分纤维包括粘结剂组分和结构组分。粘结剂组分允许形状保持外壳的纤维在加热和冷却时在纤维交汇点处粘结在一起。在加热期间,粘结剂组分流动以接触相邻纤维。形状保持层可由纤维混合物制备,所述纤维混合物包括重量百分比可在(例如)0/100至75/25范围内的短纤维和双组分纤维。在一个或多个实施方案中,该材料包括至少50%重量的双组分纤维以产生较高数量的交汇粘结点,这继而增加了外壳的弹性和形状保持性。

[0239] 可用于成形层中的合适的双组分纤维包括例如并列构型、同心皮/芯型构型、和椭圆皮/芯型构型。一种合适的双组分纤维为以商业名“KOSA T254”(12旦尼尔,长度38mm)得自美国北卡罗来纳州夏洛特(Charlotte,N.C.,U.S.A)的Kosa的聚酯双组分纤维,其可与例如以商品名“T259”(3旦尼尔,长度38mm)得自Kosa的聚酯短纤维并且也可能与例如以商品名“T295”(15旦尼尔,长度32mm)得自Kosa的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)纤维结合使用。作为另外一种选择,双组分纤维可包括大体同心的皮/芯型构型,该构型具有由聚合物外皮包围的结晶PET芯,所述聚合物由间苯二甲酸酯和对苯二甲酸酯单体形成。后一聚合物具有低于芯材料的加热软化温度。聚酯的优点在于其可有助于面罩的弹性并且可比其他纤维吸收更少的水分。

[0240] 作为另外一种选择,可制备不存在双组分纤维的成形层。例如,热流动性聚酯纤维可与例如短的、卷曲的纤维一起包含在成形层中,以使得在加热纤维网材料时,粘结剂纤维可熔融并且流到纤维交汇点处,在所述点处随粘结剂材料的冷却而形成团块,这样就在交汇点处产生粘结。除了或代替试剂的喷雾应用,用多磷酸铵型膨胀FR剂预处理的短纤维(用于成形组分)可结合本公开使用。使短纤维含有试剂或以其它方式用所述试剂处理,然后成

型为壳(使用粘结剂纤维将其保持在一起)将是采用所述试剂的另一途径。

[0241] 当使用纤维网作为形状保持外壳的材料时,可在“Rando Webber”气流成网机(得自纽约州马其顿的兰多机械公司(Rando Machine Corporation, Macedon, N.Y.))或梳理机上便利地制备所述纤维网。所述纤维网可由具有适用于这种设备的常规短纤维长度的双组分纤维或其他纤维形成。为了获得具有所需弹性和形状保持性的形状保持层,所述层可具有至少约 $100\text{g}/\text{m}^2$ 的基重,但较低的基重也是可以的。较高的基重(例如大约150或大于 $200\text{g}/\text{m}^2$)可提供较大的耐变形性和较高的弹性,并且如果使用面罩主体来支承呼气阀,则可为更合适的。在结合使用这些最小基重时,成形层通常在面罩的中心区域上具有约 $0.2\text{g}/\text{m}^2$ 的最大密度。通常,成形层将具有约0.3至2.0毫米,更典型地约0.4至0.8毫米的厚度。适用于本公开中的成形层的示例在以下美国专利中有所描述:授予Kronzer等人的No. 5,307,796;授予Dyrud等人的No. 4,807,619和授予Berg的No. 4,536,440。除了或代替试剂的喷雾应用,用多磷酸铵型膨胀FR剂预处理的短纤维(用于成形组分)可结合本公开使用。使短纤维含有试剂或以其它方式用所述试剂处理,然后成型为壳(使用粘结剂纤维将其保持在一起)将是采用所述试剂的另一途径。

[0242] 呼吸器部件

[0243] 在呼吸器带具中使用的带可以伸展到大于其总长度的两倍,并且可以在呼吸器的整个使用寿命期间多次恢复到其松弛状态。所述带的长度也可以增加到其松弛状态长度的三倍或四倍,且当移除张力时可恢复到其初始状态而不会对其有任何损坏。在一个或多个实施方案中,弹性极限因此不小于带的松弛状态长度的两倍、三倍或四倍。通常,带长约20至30cm、宽3至20mm、并且厚约0.3至1mm。带可作为连续的条带从呼吸器第一侧延伸至第二侧,或者带可具有多个部分,所述部分可通过其它的紧固件或扣环连接在一起。例如,带可以具有用紧固件连接在一起的第一部分和第二部分,当从面部移除面罩主体时,所述紧固件能够被佩戴者快速解开。另选地,带可形成围绕佩戴者耳部放置的环。参见例如授予Chen等人的美国专利No. 6,394,090。可用于将带的一个或多个部分连接在一起的紧固或夹紧机构的示例在例如授予Brostrom等人的美国专利No. 6,062,221和授予Seppala的No. 5,237,986中;以及在授予Chen的EP专利公布No. 1,495,785A1中示出。带具还可包括可重复使用的托架,一个或多个扣环和/或冠状构件以将呼吸器支撑在人的头部上。参见例如以下美国专利:授予Brostrom等人的No. 6,732,733和No. 6,457,473;以及授予Byram的No. 6,591,837和No. 6,715,490。虽然在示出的本公开中已经示出了过滤式面罩呼吸器,但是呼吸器可包括具有附接到其上的一个或多个滤筒的顺应性的橡胶型面罩。参见例如以下美国专利:授予Yuschak等人的No. RE 39,493和授予Flannigan等人的No. 7,650,884。或者其可为全面罩式呼吸器。参见例如以下美国专利:授予Rakow等人的No. 8,067,110;授予Betz等人的No. 7,594,510;以及授予Reischel等人的D421,118和D378,610。

[0244] 如所指出的那样,可以将呼气阀附接到面罩主体,以便于清除从内部气体空间呼出的空气。通过快速除去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。参见例如以下美国专利:授予Martin等人的No. 7,188,622、No. 7,028,689和No. 7,013,895;授予Japuntich等人的No. 7,428,903、No. 7,311,104、No. 7,117,868、No. 6,854,463、No. 6,843,248和No. 5,325,892;授予Mittelstadt等人的No. 7,302,951和No. 6,883,518;以及授予Bowers的RE 37,974。提供合适压降并可适当地固定到面罩主体的基本上任何呼气

阀都可以结合本公开使用,以快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。

[0245] 与本公开的过滤式面罩呼吸器一起使用的鼻夹基本上可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。由于佩戴者的面部在鼻部区域中表现出轮廓的主要变化,因此可使用鼻夹以更好地帮助实现在该位置的适当贴合。鼻夹可以包括例如柔韧的极软金属(诸如铝)带,从而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。当处于折叠或部分折叠状态时,鼻夹从投影到面罩主体上的平面观察时可呈直线形状。作为另外一种选择,鼻夹可为M形鼻夹,其示例示于授予Castiglione的美国专利No.5,558,089和Des.412,573中。其它示例性鼻夹在美国专利申请No.12/238,737(提交于2008年9月26日)、美国专利公布No.2007-0044803A1(提交于2005年8月25日)和美国专利公布No.2007-0068529A1(提交于2005年9月27日)中有所描述。

[0246] 面密封件

[0247] 在一个或多个实施方案中,本文所述的呼吸器也可包括面密封件。例如,图37是呼吸器3700的内部表面3719的示意性后视图。关于图36的呼吸器3600的所有设计考虑和可能性同样适用于图37的呼吸器3700。呼吸器3700包括面罩主体3710以及附接到面罩主体的带具3730,如本文中进一步所述。

[0248] 呼吸器3700还包括与面罩主体3710的周边3712的至少一部分相邻地设置的面密封件3740。如本文所用,术语“与周边的至少一部分相邻”意指面密封件被设置成比面罩主体的中心区域更靠近面罩主体的周边的至少一部分。在示于图37中的实施方案中,面密封件3740与周边3712的周边上区段3714相邻地设置。在一个或多个可选实施方案中,面密封件3740可沿着或与周边下区段3716相邻地设置。在一个或多个实施方案中,面密封件3740可与面罩主体3710的周边3712的任何部分相邻地设置。在一个或多个实施方案中,面密封件3740可与面罩主体3710的整个周边3712相邻地设置,如本文中进一步所述。

[0249] 面密封件3740可为任何合适的尺寸或维度并且采取任何合适的形状。在示于图37的实施方案中,面密封件3740采取沿着周边上区段3714延伸并且遵循周边上区段的形状或曲线的细长形状。在一个或多个可选实施方案中,面密封件3740可采取楔形形状,如本文进一步所述。

[0250] 面密封件3740被构造为接触佩戴者的面部并且在面部与呼吸器3700的面罩主体3710之间提供密封。面密封件3740可被构造为接触佩戴者的面部的任何部分。例如,在示于图37中的实施方案中,面密封件3740被构造为接触佩戴者的面部的鼻窦区域。在一个或多个实施方案中,面密封件3740可在面罩主体3710与佩戴者的鼻部之间提供密封。

[0251] 面密封件3740可包含任何合适的材料或材料的组合。在一个或多个实施方案中,面密封件3740包括聚合物结网。本文所述的任何合适的聚合物结网可用于面密封件3740,例如图1的聚合物结网10。

[0252] 面密封件3740可使用任何合适的技术或技术的组合附接到面罩主体3710。在一个或多个实施方案中,面密封件3740可粘附到面罩主体。在一个或多个可选实施方案中,3740的面可被焊接到面罩主体3710,如本文中关于将一条或多条带附接到面罩主体的进一步描述。另外,在一个或多个可选实施方案中,面密封件3740可使用缝钉、螺钉或任何其它合适的紧固装置附接到面罩主体。

[0253] 另外,面密封件3740可附接到面罩主体3710的任何合适的部分。例如,面密封件3740可附接到面罩主体3710的内部表面3719。作为另外一种选择,面密封件3740可附接到面罩主体3710的周边3712。在一个或多个可选实施方案中,面密封件3740可附接到外部表面(例如,图36的呼吸器3600的外部表面3618)并且折叠在周边上区段3714之上,使得其被构造为接触佩戴者的鼻窦区域。

[0254] 如本文进一步所述,可包括在面密封件3740中的聚合物结网可表现出两种或更多种对比色。例如,参考图1的聚合物结网10,条带1可表现出第一颜色,而股线3可表现出第二颜色。当压缩时,条带1可使视线中的股线3中的至少一些变得模糊,使得条带的颜色在压缩区域中可见,但是股线的颜色在此类区域中不可见。在一个或多个实施方案中,该视觉效果可向佩戴者提供面密封件的哪些部分相对于面部密封以及哪些部分未密封的指示。这些未密封部分可以向佩戴者指示呼吸器未完全与面部接合面部或相对于面部密封,并且需要调节例如鼻夹以将面罩相对于面部适当地密封。

[0255] 用于本公开的面密封件的聚合物结网可相对于面罩主体3710定位在任何合适的位置中。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可定位在面罩主体3710上,使得条带1基本上平行于面罩主体的周边3712。如本文所用,术语“基本上平行于周边”意指一个或多个条带1沿着与相邻于一个或多个条带的周边3712的切线形成小于 10° 的角度的方向延伸。作为另外一种选择,聚合物结网3740被设置成使得距结网的至少一个条带1的距离在距与聚合物条带相邻的面罩主体3710的周边3712的基本上恒定的距离处。如本文所用,术语“基本上恒定的距离”意指条带1与相邻周边部分之间的距离改变不超过10%。

[0256] 一般来讲,本文所述的聚合物结网的一个或多个实施方案(例如,图1的聚合物结网10)在基本上平行于条带的高度的方向上可为可透气的。例如,在一个或多个实施方案中,图3的聚合物结网30可沿着z方向为可透过的,因为在条带31之间振荡的股线33可以形成使得开口位于条带与股线之间。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可沿着平行于条带的厚度的方向基本上不透气。例如,如图3所示,聚合物结网30可沿着x方向基本上不透气。

[0257] 通过将聚合物结网定位成使得条带基本上平行于面罩主体3710的周边,条带向环境空气提供屏障,使得面罩主体相对于佩戴者的面部密封。由于条带的柔性,密封可以进一步增强。例如,当佩戴者将呼吸器3700定位在面部上时,带具3730可相对于面部牢固地固定呼吸器,使得条带被压缩或偏转。该偏转可以进一步将面罩主体3710相对于佩戴者的面部密封并且防止环境空气沿着周边3712进入面罩主体3710。由于形成于条带与股线之间的开口,面密封件可在平行于条带的高度的方向(即,如图3所示的z方向)上为可透过的,从而允许面密封件3740可至少部分地透过空气或其它流体。沿着z方向的这种透过性可以增强佩戴者的舒适度并防止湿气被截留在面密封件3740与面部之间。另外,在一个或多个实施方案中,用于面密封件3740的聚合物结网也可在平行于条带的长度的方向(即,如图3所示的y方向,其为正交于图的方向)上提供通道,使得湿气可以沿着通道输送离开佩戴者的面部。

[0258] 如本文所述,本文所述的呼吸器的面密封件可采取任何合适的形状。例如,图38是呼吸器3800的示意性后视图。关于图36的呼吸器3600和图37的呼吸器3700的所有设计考虑和可能性同样适用于图38的呼吸器3800。

[0259] 呼吸器3800包括与面罩主体3810的周边3812的周边上区段3814相邻地附接到面

罩主体3810的面密封件3840。在例示的实施方案中,面密封件3840采取具有第一边缘3842和第二边缘3844的楔形形状。第一边缘3842与周边上区段3814相邻地设置并且通常采取周边上区段的形状或遵循周边上区段的形状或曲线。并且面密封件3840的第二边缘3844采取直线形状。

[0260] 面密封件3840可附接在面罩主体3810上的任何合适的位置中。例如,面密封件3840可附接到周边3812的周边上区段3814,使得其在平行于包含面罩主体3810的周边3812的平面的平面中延伸。在一个或多个实施方案中,面密封件3840可附接到周边3812的一部分以及面罩主体3810的内部表面3819的一部分。

[0261] 在一个或多个可选实施方案中,面密封件可与面罩主体的整个周边相邻地设置。例如,图39是呼吸器3900的另一实施方案的示意性后视图。关于图36的呼吸器3600和图37的呼吸器3700的所有设计考虑和可能性同样适用于图39的呼吸器3900。呼吸器3900包括面罩主体3910和与面罩主体3910的整个周边3912相邻地设置的面密封件3940。面密封件3940可采取任何合适的形状。在一个或多个实施方案中,面密封件3940可采取面罩主体3910的周边3912的形状。面密封件3940还可包括开口3946以允许佩戴者的面部定位在面罩主体3910的与面罩主体的内部表面3919相邻的内部空间内。开口3946可以是任何合适的尺寸以适应佩戴者的面部。面密封件3940可被构造为接触佩戴者的面部并且相对于面部密封呼吸器3900。

[0262] 在一个或多个实施方案中,本文所述的面密封件的各种实施方案可包括聚合物结网,该聚合物结网在应力已被施加到聚合物结网然后释放之后显示恢复百分比。显示出更大恢复百分比的聚合物结网可以在呼吸器与佩戴者的面部之间提供更有效的密封。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可包括至少90%的恢复百分比。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可包括在90%至100%范围内的恢复百分比。

[0263] 另外,在一个或多个实施方案中,本公开的聚合物结网可显示出改进的变形恢复时间,即一旦负载被释放,聚合物结网从原始变形恢复至少90%所花费的时间。在一个或多个实施方案中,显示出更快恢复时间的聚合物结网可在呼吸器与佩戴者的面部之间提供更有效的密封。例如,在某些实施方案中,由于佩戴者的面部相对于呼吸器的周边移动,呼吸器的周边的部分可能变得与佩戴者的面部分离。在此类情况下,面密封件可变得与佩戴者的面部脱离,然后在面部上的不同位置中重新接合。因此,面密封件可抵靠佩戴者的面部的可具有不同轮廓或形状的不同部分重新定位。显示出更快恢复时间的聚合物结网可通过能够快速佩戴或适形于佩戴者的面部的新部分或轮廓而在呼吸器与佩戴者的面部之间提供更有效的密封。在一个或多个实施方案中,聚合物结网可包括小于60秒、30秒、20秒、15秒、10秒等的变形恢复时间。

[0264] 任何合适的材料或材料的组合可用于形成可用于本文所述的带具的一条或多条带和/或一个或多个面密封件的聚合物结网。例如,聚合物结网可包含饱和SEBS嵌段共聚物,诸如Kraton G 1643、6843或1657;与例如矿物油、Vistamaxx、高熔体流动指数聚丙烯共混的饱和SEBS嵌段共聚物;含有SBS(例如,Vector 2518)、聚(α -甲基苯乙烯)、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)、矿物油的不饱和SBS基配方;用以产生可挤出泡沫和添加剂以产生如在聚合物条带的共挤出中的疏水性和亲水性材料的膨胀剂(expancel);以及它们的组合。

[0265] 听力保护器

[0266] 本文所述的聚合物结网的各种实施方案可用于许多不同应用中。例如,在一个或多个实施方案中,聚合物结网可用于包括被设计成覆盖佩戴者的耳朵的两个耳罩的听力保护器中。在一个或多个实施方案中,听力保护器可包括沿着耳罩的周边固定的密封环。这些密封环可包括聚合物结网的任何合适的实施方案,例如,图1的聚合物结网10。

[0267] 例如,图41为显示椭圆形外轮廓4110的听力保护器的一个实施方案的示意性平面图。该轮廓4110为密封环4100的外轮廓,其沿着耳罩(未示出)的周边固定。密封环4100的外轮廓可采取任何合适的形状,例如椭圆形,但是其细部构型可从基本上更圆的形状显著变化为显著平得多的长椭圆构型。如图41所示,密封环4100包括由内轮廓4114限定的中心区域4112。密封环4100可包括聚合物结网4120。任何合适的聚合物结网可与密封环4100一起使用,例如图1的聚合物结网10。在一个或多个实施方案中,聚合物结网4120可被设置为使得聚合物结网的条带形成沿径向方向设置的多个周向条带,其中彼此之外具有间距。

[0268] 例如,图42为图41的密封环4100的一部分的示意性横截面视图。聚合物结网4120包括条带4122和股线4124。聚合物结网4120设置在基底或安装板4116上,其也可为环形和基本上平面的。安装板4116可由任何合适的材料或材料的组合制成,例如,构造稳定的材料,例如注塑塑料材料。在一个或多个实施方案中,安装板4116可包括用于将密封环4100附接到耳罩的一个或多个固定元件(未示出)。

[0269] 本公开的一些实施方案

[0270] 在第一实施方案中,本公开提供了包括聚合物结网的呼吸器,该聚合物结网包括聚合物条带和聚合物股线,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度和宽度,其中长度是最长尺寸且宽度是最短尺寸,其中聚合物条带具有至少五比一的高-宽纵横比、间歇地粘结到仅一条聚合物股线的主表面、以及比所述一条聚合物股线的高度大至少两倍的高度。

[0271] 在第二实施方案中,本公开提供了第一实施方案的呼吸器,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中主表面在比第二边缘更靠近第一边缘的位置处间歇地粘结到仅一条聚合物股线。

[0272] 在第三实施方案中,本公开提供了第一或第二实施方案的聚合物结网,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一边缘,并且其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘以及聚合物股线中的至少一些的部分。

[0273] 在第四实施方案中,本公开提供了第一实施方案的聚合物结网,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线,并且其中主表面在包括中心线的位置处间歇地粘结到仅一条聚合物股线。

[0274] 在第五实施方案中,本公开提供了第一或第四实施方案的聚合物结网,其中聚合物条带和聚合物股线位于垂直中心处。

[0275] 在第六实施方案中,本公开提供了第一、第二、第四或第五实施方案的聚合物结网,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一边缘,并且其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘,并且其中第一主表面和第二主表面均不包括聚

合物股线的一部分。

[0276] 在第七实施方案中,本公开提供了第一实施方案的聚合物结网,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物条带的第一部分的主表面在比第二边缘更靠近第一边缘的位置处粘结到仅一条聚合物股线,并且聚合物条带的第二部分的主表面在比第一边缘更靠近第二边缘的位置处粘结到仅一条聚合物股线。

[0277] 在第八实施方案中,本公开提供了第一、第四、或第七实施方案的聚合物结网,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一部分的第一边缘,其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘,其中聚合物条带的第一部分未延伸至第二主表面,并且其中聚合物条带的第二部分未延伸至第一主表面。

[0278] 在第九实施方案中,本公开提供了第一至第八实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物条带的第一边缘包含与聚合物条带的第二边缘不同的组合物。

[0279] 在第十实施方案中,本公开提供了第一至第九实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带和聚合物股线在聚合物结网的至少一部分中交替。

[0280] 在第十一实施方案中,本公开提供了第一至第十实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物股线和聚合物条带彼此不相交。

[0281] 在第十二实施方案中,本公开提供了第一至第十一实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带中的至少一些的高-宽纵横比大于7比1。

[0282] 在第十三实施方案中,本公开提供了第一至第十二实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带中的至少一些的高度大于750微米。

[0283] 在第十四实施方案中,本公开提供了第一至第十二实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带中的至少一些的高度小于750微米。

[0284] 在第十五实施方案中,本公开提供了第一至第十四实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带中的至少一些具有与聚合物股线中的至少一些不同的颜色。

[0285] 在第十六实施方案中,本公开提供了第一至第十五实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带中的至少一些具有与聚合物股线中的至少一些不同的聚合物组合物。

[0286] 在第十七实施方案中,本公开提供了第一至第十六实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带是弹性的,聚合物股线是弹性的,或者聚合物条带和聚合物股线两者均是弹性的。

[0287] 在第十八实施方案中,本公开提供了第一至第十七实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带是基本上直的。

[0288] 在第十九实施方案中,本公开提供了第一至第十八实施方案中任一项的聚合物结网,其中聚合物条带不具有均匀的高度。

[0289] 在第二十实施方案中,本公开提供了具有包括第一至第十九实施方案中任一项的聚合物结网的流体摄入表面的吸收制品。

[0290] 在第二十一实施方案中,本公开提供了第二十实施方案的吸收制品,其中流体摄入表面是顶片,并且其中吸收制品还包括液体不可渗透的底片和在顶片与底片之间的吸收芯。

[0291] 在第二十二实施方案中,本公开提供了包括聚合物结网、液体不可渗透的底片和吸收芯的吸收制品,其中聚合物结网包括聚合物条带和聚合物股线,聚合物条带和聚合物股线中的每个具有长度和宽度,其中长度是最长尺寸且宽度是最短尺寸,其中聚合物条带具有至少三比一的高-宽纵横比、多次间歇粘结到聚合物股线的主表面、和大于一条聚合物股线的高度的高度,并且其中吸收芯在聚合物结网与底片之间,其中聚合物结网在吸收芯与底片之间,或者其中聚合物结网在吸收芯内。

[0292] 在第二十三实施方案中,本公开提供了第二十二实施方案的吸收制品,其中聚合物结网是顶片。

[0293] 在第二十四实施方案中,本公开提供了第二十二实施方案的吸收制品,其中聚合物结网是顶片与吸收芯之间的采集层。

[0294] 在第二十五实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十四实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中主表面在比第二边缘更靠近第一边缘的位置处间歇地粘结到仅一条聚合物股线。

[0295] 在第二十六实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十五实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一边缘,并且其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘以及聚合物股线中的至少一些的部分。

[0296] 在第二十七实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十五实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线,并且其中主表面在包括中心线的位置处间歇地粘结到仅一条聚合物股线。

[0297] 在第二十八实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十四或第二十七实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带和聚合物股线位于垂直中心处。

[0298] 在第二十九实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十四、第二十七或第二十八实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一边缘,并且其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘,并且其中第一主表面和第二主表面均不包括聚合物股线的一部分。

[0299] 在第三十实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十四实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物条带的第一部分的主表面在比第二边缘更靠近第一边缘的位置处粘结到仅一条聚合物股线,并且聚合物条带的第二部分的主表面在比第一边缘更靠近第二边缘的位置处粘结到仅一条聚合物股线。

[0300] 在第三十一实施方案中,本公开提供了第二十二至第二十四或第三十实施方案中

任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一部分的第一边缘,其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘,其中聚合物条带的第一部分未延伸至第二主表面,并且其中聚合物条带的第二部分未延伸至第一主表面。

[0301] 在第三十二实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十一实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物条带的第一边缘包含与聚合物条带的第二边缘不同的组合物。

[0302] 在第三十三实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十二实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带和聚合物股线在聚合物结网的至少一部分中交替。

[0303] 在第三十四实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十三实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物股线和聚合物条带彼此不相交。

[0304] 在第三十五实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十四实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带中的至少一些的高-宽纵横比为至少5比1。

[0305] 在第三十六实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十五实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带中的至少一些的高度大于750微米。

[0306] 在第三十七实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十五实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带中的至少一些的高度小于750微米。

[0307] 在第三十八实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十七实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带中的至少一些具有与聚合物股线中的至少一些不同的颜色。

[0308] 在第三十九实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十八实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带中的至少一些具有与聚合物股线中的至少一些不同的聚合物组合物。

[0309] 在第四十实施方案中,本公开提供了第二十二至第三十九实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带是弹性的,聚合物股线是弹性的,或者聚合物条带和聚合物股线两者均是弹性的。

[0310] 在第四十一实施方案中,本公开提供了第二十二至第四十实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带是基本上直的。

[0311] 在第四十二实施方案中,本公开提供了第二十二至第四十一实施方案中任一项的吸收制品,其中聚合物条带不具有均匀的高度。

[0312] 在第四十三实施方案中,本公开提供了挤出模头,该挤出模头包括至少一个腔、分配表面以及位于至少一个腔与分配表面之间的流体通道,其中分配表面具有由第二分配孔口的阵列分隔的第一分配孔口的阵列,其中第一分配孔口、第二分配孔口和任何其它分配孔口被布置成横跨分配表面的单排,其中第一分配孔口和第二分配孔口各自具有顶部边缘、底部边缘、为顶部边缘与底部边缘之间的距离的高度、以及宽度,其中第一分配孔口各自具有至少五比一的高-宽纵横比,并且其中第一分配孔口的高度比第二分配孔口的高度大至少三倍。

[0313] 在第四十四实施方案,本公开提供了第四十三实施方案的挤出模头,其中流体通

道由多个垫片序列提供,其中每个序列包括提供流体通道的至少一个第一垫片。

[0314] 在第四十五实施方案,本公开提供了第四十三实施方案的挤出模头,其中挤出模头至少包括第一腔和第二腔、位于第一腔与第一分配孔口之间的第一流体通道以及位于第二腔与第二分配孔口之间的第二流体通道。

[0315] 在第四十六实施方案,本公开提供了第四十五实施方案的挤出模头,其中流体通道由多个垫片序列提供,其中每个序列包括提供第一流体通道的至少一个第一垫片以及提供第二流体通道的至少一个第二垫片。

[0316] 在第四十七实施方案中,本公开提供了第四十三至第四十六实施方案中任一项的挤出模头,其中至少第一分配孔口由第一前室的阵列限定,模头还包括第三腔、位于第一腔与第一前室中的一个之间的第一流体通道、从第三腔延伸至同一前室的第三通道,使得第三流体通道进入第一前室的区域低于第一流体通道进入第一前室的区域。

[0317] 在第四十八实施方案中,本公开提供了第四十七实施方案的挤出模头,其中流体通道由多个垫片序列提供,其中每个序列包括提供第一流体通道的至少一个第一垫片以及提供第三流体通道的至少一个第三垫片。

[0318] 在第四十九实施方案中,本公开提供了第四十三至第四十八实施方案中任一项的挤出模头,其中第二分配孔口以比第一分配孔口的顶部边缘更靠近底部边缘的方式垂直对齐。

[0319] 在第五十实施方案中,本公开提供了第四十三至第四十八实施方案中任一项的挤出模头,其中第一分配孔口和第二分配孔口位于垂直中心处。

[0320] 在第五十一实施方案中,本公开提供了第四十三至第四十八实施方案中任一项的挤出模头,其中第二分配孔口垂直对齐,并且其中第一分配孔口的第一部分的底部边缘比其顶部边缘更靠近第二分配孔口,并且其中第一分配孔口的第二部分的顶部边缘比其底部边缘更靠近第二分配孔口。

[0321] 在第五十二实施方案中,本公开提供了第四十三至第五十一实施方案中任一项的挤出模头,其中第一分配孔口中的至少一些的高-宽纵横比为至少11比1。

[0322] 在第五十三实施方案中,本公开提供了第四十三至第五十二实施方案中任一项的挤出模头,其中第一分配孔口不具有均匀的高度。

[0323] 在第五十四实施方案中,本公开提供了制造聚合物结网的方法,该方法包括:

[0324] 提供第四十三至第五十二实施方案中任一项的挤出模头;以及

[0325] 以第一速度从第一分配孔口分配聚合物条带,同时以第二速度从第二分配孔口分配聚合物股线,以提供聚合物结网,其中第一速度是第二速度的至少两倍,或者其中第二速度是第一速度的至少两倍。

[0326] 在第五十五实施方案中,本公开提供了制造聚合物结网的方法,该方法包括:

[0327] 提供挤出模头,该挤出模头包括至少一个腔、分配表面以及位于至少一个腔与分配表面之间的流体通道,其中分配表面具有由第二分配孔口的阵列分隔的第一分配孔口的阵列,其中第一分配孔口和第二分配孔口各自具有顶部边缘、底部边缘、为顶部边缘与底部边缘之间的距离的高度、以及宽度,其中第一分配孔口各自具有至少五比一的高-宽纵横比,并且其中第一分配孔口的高度比第二分配孔口的高度大至少两倍;

[0328] 以第一速度从第一分配孔口分配聚合物条带,同时以第二速度从第二分配孔口分

配聚合物股线,以提供聚合物结网,其中第二速度是第一速度的至少两倍。

[0329] 在第五十六实施方案中,本公开提供了第五十五实施方案的方法,其中流体通道由多个垫片序列提供,其中每个序列包括提供流体通道的至少一个第一垫片。

[0330] 在第五十七实施方案中,本公开提供了第五十五实施方案的方法,其中挤出模头至少包括第一腔和第二腔、位于第一腔与第一分配孔口之间的第一流体通道以及位于第二腔与第二分配孔口之间的第二流体通道。

[0331] 在第五十八实施方案中,本公开提供了第五十七实施方案的方法,其中流体通道由多个垫片序列提供,其中每个序列包括提供第一流体通道的至少一个第一垫片以及提供第二流体通道的至少一个第二垫片。

[0332] 在第五十九实施方案中,本公开提供了第五十五或第五十七实施方案的方法,其中至少第一分配孔口由第一前室的阵列限定,模头还包括第三腔、位于第一腔与第一前室中的一个之间的第一流体通道、从第三腔延伸至同一前室的第三通道,使得第三流体通道进入第一前室的区域高于或低于第一流体通道进入第一前室的区域。

[0333] 在第六十实施方案中,本公开提供了第五十九实施方案的方法,其中流体通道由多个垫片序列提供,其中每个序列包括提供第一流体通道的至少一个第一垫片以及提供第三流体通道的至少一个第三垫片。

[0334] 在第六十一实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物条带是基本上直的。

[0335] 在第六十二实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十一实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物股线振荡以至少部分地交替粘结到两条相邻的聚合物条带。

[0336] 在第六十三实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十二实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物股线和聚合物条带彼此不相交。

[0337] 在第六十四实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十三实施方案中任一项所述的方法,其中所述第一分配孔口中的至少一些的高-宽纵横比为至少11比1。

[0338] 在第六十五实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十四实施方案中任一项所述的方法,其中所述聚合物条带中的至少一些的高度大于750微米。

[0339] 在第六十六实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十四实施方案中任一项所述的方法,其中所述聚合物条带中的至少一些的高度小于750微米。

[0340] 在第六十七实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十六实施方案中任一项所述的方法,其中所述聚合物条带中的至少一些具有与所述聚合物股线中的至少一些不同的颜色。

[0341] 在第六十八实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十七实施方案中任一项所述的方法,其中所述聚合物条带中的至少一些具有与所述聚合物股线中的至少一些不同的聚合物组合物。

[0342] 在第六十九实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十八实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物条带是弹性的,聚合物股线是弹性的,或者聚合物条带和聚合物股线两者均是弹性的。

[0343] 在第七十实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十九实施方案中任一项所述的方法,其中第二分配孔口以比第一分配孔口的顶部边缘更靠近底部边缘的方式垂直

对齐。

[0344] 在第七十一实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第七十实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中主表面在介于中心线与第一边缘之间的位置处间歇地粘结到仅一条聚合物股线。

[0345] 在第七十二实施方案中,本公开提供了第七十或第七十一实施方案的方法,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一边缘,并且其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘以及聚合物股线中的至少一些的部分。

[0346] 在第七十三实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十九实施方案中任一项所述的方法,其中第一分配孔口和第二分配孔口位于垂直中心处。

[0347] 在第七十四实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十九以及第七十三实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线,并且其中主表面在包括中心线的位置处间歇地粘结到仅一条聚合物股线。

[0348] 在第七十五实施方案中,本公开提供了根据第七十三或第七十四实施方案所述的方法,其中聚合物条带和聚合物股线位于垂直中心处。

[0349] 在第七十六实施方案中,本公开提供了第五十五至第六十九以及第七十三至第七十五实施方案中任一项的方法,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物条带的第一边缘,并且其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘,并且其中第一主表面和第二主表面均不包括聚合物股线的一部分。

[0350] 在第七十八实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十九实施方案中任一项所述的方法,其中第二分配孔口垂直对齐,并且其中第一分配孔口的第一部分的底部边缘比其顶部边缘更靠近第二分配孔口,并且其中第一分配孔口的第二部分的顶部边缘比其底部边缘更靠近第二分配孔口。

[0351] 在第七十九实施方案中,本公开提供了根据第七十八实施方案所述的方法,其中第一分配孔口在与第二分配孔口的顶部边缘基本上对齐的顶部边缘和与第二分配孔口的底部边缘基本上对齐的底部边缘之间交替。

[0352] 在第八十实施方案中,本公开提供了根据第五十五至第六十九、第七十八或第七十九实施方案中任一项所述的方法,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物条带的第一部分的主表面在介于中心线与第一边缘之间的位置处粘结到仅一条聚合物股线,并且聚合物条带的第二部分的主表面在介于中心线与第二边缘之间的位置处粘结到仅一条聚合物股线。

[0353] 在第八十一实施方案中,本公开提供了第五十五至第六十九以及第七十八至第八十实施方案中任一项的方法,其中聚合物条带各自具有平分主表面的中心线、以及对称地设置在中心线的相反两侧上的第一边缘和第二边缘,其中聚合物结网具有与聚合物条带的主表面横交的相反的第一主表面和第二主表面,其中聚合物结网的第一主表面包括聚合物

条带的第一部分的第一边缘,其中第二主表面包括聚合物条带的第二边缘,其中聚合物条带的第一部分未延伸至第二主表面,并且其中聚合物条带的第二部分未延伸至第一主表面。

[0354] 在第八十二实施方案中,本公开提供了第一至第十九实施方案中任一项的连接到载体的聚合物结网。

[0355] 在第八十三实施方案中,本公开提供了第一至第十九实施方案中任一项的用作弹性包裹物的聚合物结网。

[0356] 为了可更全面地理解本公开,给出以下实施例。应当理解,这些实施例仅为了进行示意性的说明,而不应被理解为是以任何方式限制本公开。除非另外指明,否则所有的份数和百分比均按重量计。

[0357] 实施例

[0358] 实施例1

[0359] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图12A和图12B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装。重复序列中的垫片的厚度是4密耳(0.102mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图11,垫片300的分配孔口356的高度被切割成100密耳(2.54mm)。参见图9,垫片100的分配孔口156的高度被切割成30密耳(0.762mm)。垫片以重复序列100、100、200、200、300、300、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1001和1003的宽度各自为0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.203mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图12B中所示。垫片装置的总宽度为约13cm(5英寸)。

[0360] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1012a和1012c都装有聚丙烯均聚物(以商品名“1024PP”从德克萨斯州欧文的埃克森美孚公司(Exxon Mobil, Irving, TX)获得)。

[0361] 离开开口1003的聚合物的流速为1.7kg/hr,并且离开开口1001的聚合物的流速为1.9kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为5.2m/min,并且熔体坠落距离为3cm。挤出温度为218℃。离开开口1003的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0362] 在图30中示出所得的聚合物结网的照片。通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为80微米和373微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为80微米和600微米。聚合物结网的基重通过用分析天平称重三个2英寸×10英寸(5.1cm×25.4cm)结网片并且将值平均化来测量。发现聚合物结网的基重为125g/m²,并且其总厚度为600微米。

[0363] 将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自佐治亚州梅肯的第一质量零售服务公司(First Quality Retail Services, Macon, Georgia)的270mm×90mm垫移除,并且用本文所述的聚合物结网片代替顶片。聚合物结网片具有约260mm×90mm的尺寸。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在采集/分配层的顶部上。

[0364] 实施例1b

[0365] 将如实施例1中所述制造的聚合物结网片(约260mm×90mm)浸泡在由90克水和10

克表面活性剂制成的溶液中,该表面活性剂以商品名“TRITON X-100”得自密歇根州米德兰市的道康宁公司(Dow Chemical Company, Midland, Mich.)。在完全浸没聚合物结网之后,立即将其从溶液中移除,并且允许过量的液体滴落。将样品放置在铝盘上并在间歇式烘箱中在50℃下干燥两个小时。将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司(First Quality Retail Services)的270mm×90mm垫移除,并且用浸泡和干燥的聚合物结网代替顶片。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在采集/分配层的顶部上。

[0366] 实施例1c

[0367] 将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并将采集/分配层移除并且用如实施例1中所述制造的聚合物结网片代替。聚合物结网片具有约165mm×50mm的尺寸。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在吸收体的顶部上,并且在没有粘合剂的情况下将原始顶片定位在聚合物结网的顶部上。

[0368] 实施例2

[0369] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图15A和图15B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装,其中修改为使用一个垫片500而不是两个。重复序列中的垫片的厚度对于垫片400和200是4密耳(0.102mm)。重复序列中的垫片的厚度对于垫片500是8密耳(0.203mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图14,垫片500的分配开口556的高度被切割成100密耳(2.54mm)。参见图13,垫片400的分配开口456的高度被切割成20密耳(0.508mm)。垫片以重复序列400、400、400、400、200、200、200、200、500、200、200、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1103和1101的宽度分别为0.406mm和0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.406mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图15B中所示。垫片装置的总宽度为约15cm。

[0370] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1112a和1112b装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“MD6751”得自俄亥俄州贝尔普里的科腾公司(Kraton, Belpre, OH)),该弹性体分别与3%黄色和绿色着色剂母料干混(黄色着色剂以商品名“PANTONE YELLOW”得自俄亥俄州凯霍加福尔斯的奥美凯公司(Americhem, Cuyahoga Falls, OH),绿色着色剂以商品名“PAN3385C MINT GREEN”得自明尼苏达州明尼阿波利斯的科莱恩公司(Clariant, Minneapolis, MN))。

[0371] 离开开口1103的黄色聚合物的流速为3.74kg/hr,并且离开开口1101的绿色聚合物的流速为2.95kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为1.54m/min,并且熔体坠落距离为4cm。挤出温度为232℃。离开开口1103的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材在骤冷辊上用通过四个2.5英寸(6.35cm) **Loc-Line**[®]旋转喷嘴75(俄勒冈州奥斯威戈湖的洛克伍德产品公司(Lockwood Products, INC, Lake Oswego, OR))的压缩空气流进一步冷却。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0372] 所获得的聚合物结网的照片在图31A和图31B中示出。通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为426微米和773微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为229微米和2066微米。聚合物结网的基重如实施例1中所述来测量并且发现其为568g/m²,并且其总厚度为2066微米。

[0373] 实施例3

[0374] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图21A和图21B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装,其中修改为使用一个垫片500而不是两个。重复序列中的垫片的厚度对于垫片800和200是4密耳(0.102mm)。重复序列中的垫片的厚度对于垫片500是8密耳(0.203mm)。重复序列中的垫片的厚度对于垫片900是2密耳(0.051mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图14,垫片500的分配开口556的高度被切割成100密耳(2.54mm)。参见图19,垫片800的分配开口856的高度被切割成15密耳(0.381mm)。垫片以重复序列800、800、800、200、200、200、900、500、900、200、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1303和1301的宽度分别为0.305mm和0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.305mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图21B中所示。垫片装置的总宽度为约10cm。

[0375] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1312a和1312b装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“MD6752”得自俄亥俄州贝尔普里的科腾公司),该弹性体分别与3%粉色或黑色着色剂母料干混(粉色和黑色以商品名“PAN813C NEON PINK”和“PANTONE BLACK C”得自明尼苏达州明尼阿波利斯的科莱恩公司)。

[0376] 离开开口1303的粉色聚合物的流速为2.04kg/hr,并且离开开口1301的黑色聚合物的流速为3.61kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为1.67m/min,并且熔体坠落距离为4cm。挤出温度为232℃。离开开口1303的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材在骤冷辊上用通过四个2.5英寸(6.35cm) Loc-Line®旋转喷嘴75(俄勒冈州奥斯威戈湖的洛克伍德产品公司)的压缩空气流进一步冷却。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0377] 所获得的聚合物结网的照片在图32A和图32B中示出。通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为476微米和614微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为189微米和2365微米。聚合物结网的基重如实施例1中所述来测量并且发现其为649g/m²,并且其总厚度为2365微米。

[0378] 实施例4

[0379] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图18A和图18B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装。重复序列中的垫片的厚度对于垫片700、200、600和300是4密耳(0.102mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图11和图17,垫片300和700的分配开口356和756的高度均被切割成100密耳(2.54mm)。垫片600的分配开口656的高度被切割成30密耳(0.765mm)。垫片以重复序列700、700、200、200、600、600、200、200、300、300、200、200、600、600、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1203和1201的宽度各自为0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.203mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图18A和图18B中所示。垫片装置的总宽度为约12.5cm。

[0380] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1212a、1212b和1212c装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“MD6751”得自俄亥俄州贝尔普里的科腾公司(Kraton,Belpre,OH)),该弹性体分别与3%粉色、黄色和紫色着色剂母料干混(黄色着色剂以商品名“YELLOW 116”得自俄亥俄州凯霍加

福尔斯的奥美凯公司,霓虹粉色和紫色以商品名“PAN813C NEON PINK”和“PAN266C PURPLE”得自明尼苏达州明尼阿波利斯的科莱恩公司)。

[0381] 离开开口1201的粉色聚合物的流速为2.0kg/hr,而离开开口1203的黄色聚合物的流速为3.08kg/hr,而离开开口1201的紫色聚合物的流速为1.36kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为1.67m/min,并且熔体坠落距离为4cm。挤出温度为232℃。离开开口1203的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材在骤冷辊上用通过四个2.5英寸(6.35cm) Loc-Line®旋转喷嘴75(俄勒冈州奥斯威戈湖的洛克伍德产品公司)的压缩空气流进一步冷却。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0382] 所获得的聚合物结网的照片在图33A和图33B中示出。通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线宽度和高度分别确定为306微米和747微米,粉色聚合物条带宽度和高度分别确定为204微米和1736微米,并且紫色聚合物条带宽度和高度分别确定为200微米和1782微米。聚合物结网的基重如实施例1中所述来测量并且发现其为680g/m²,并且其总厚度为3.03mm。

[0383] 实施例4a

[0384] 将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并且用实施例4中制备的聚合物结网片代替顶片。聚合物结网片具有约260mm×90mm的尺寸。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在采集/分配层的顶部上。

[0385] 实施例4b

[0386] 将如实施例4中所述制造的聚合物结网片(约260mm×90mm)浸泡在由90克水和10克表面活性剂制成的溶液中,该表面活性剂以商品名“TRITON X-100”得自道康宁公司(Dow Chemical Company),将其从溶液中取出,并且如实施例4b所述干燥。将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并且用浸泡和干燥的聚合物结网代替顶片。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在采集/分配层的顶部上。

[0387] 实施例4c

[0388] 将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并将采集/分配层移除并且用如实施例4中所述制造的聚合物结网片代替。聚合物结网片具有约165mm×50mm的尺寸。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在吸收体的顶部上,并且在没有粘合剂的情况下将原始顶片定位在聚合物结网的顶部上。

[0389] 实施例5

[0390] 实施例5使用上文对实施例2所述的方法制备,其中修改如下。垫片装置的总宽度为约13cm。每个挤出机进料腔1112a和1112b装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“G1645”得自科腾公司(Kraton))。没有添加着色剂。挤出温度为254℃。骤冷带离速度为1.52m/min,并且熔体坠落距离为3cm。通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为450微米和700微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为200微米和2400微米。聚合物结网的基重如实施例1中所述来测量并且发现其为641g/m²,并且其总厚度为2400微米。

[0391] 实施例6

[0392] 实施例6使用上文对实施例1所述的方法制备,其中修改如下。使用示于图13中的垫片400来代替示于图9中的垫片100。垫片400的分配开口456的高度被切割成20密耳(0.508mm)。垫片以重复序列400、400、200、200、300、300、200、200来堆叠。垫片装置的总宽度为约10cm。

[0393] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1012a和1012c装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“1130120”得自科腾公司),该弹性体分别与2重量%深绿色和3重量%绿色着色剂母料干混(深绿色着色剂以商品名“DEEP SATURATED GREEN”获得,并且绿色着色剂以商品名“PAN802C GREEN”获得,两者均得自科莱恩公司(Clariant))。

[0394] 以振荡方式离开开口1003的聚合物的流速为1.3kg/hr,并且离开开口1001的聚合物的流速为2.25kg/hr。骤冷带离速度为1.5m/min,并且熔体坠落距离为4cm。挤出温度为232℃。

[0395] 所获得的聚合物结网的照片在图34A和图34B中示出。通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为350微米和360微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为110微米和925微米。聚合物结网的基重如实施例1中所述来测量并且发现其为240g/m²,并且其总厚度为925微米。

[0396] 实施例6a

[0397] 将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并且用实施例6中制备的聚合物结网片代替顶片。聚合物结网片具有约260mm×90mm的尺寸。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在采集/分配层的顶部上。

[0398] 实施例6b

[0399] 将如实施例6中所述制造的聚合物结网片(约260mm×90mm)浸泡在由90克水和10克表面活性剂制成的溶液中,该表面活性剂以商品名“TRITON X-100”得自道康宁公司,将其从溶液中取出,并且如实施例6b所述干燥。将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并且用浸泡和干燥的聚合物结网代替顶片。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在采集/分配层的顶部上。

[0400] 实施例6C

[0401] 将顶片从以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫移除,并将采集/分配层移除并且用如实施例6中所述制造的聚合物结网片代替。聚合物结网片具有约165mm×50mm的尺寸。在没有粘合剂的情况下将聚合物结网放置在吸收体的顶部上,并且在没有粘合剂的情况下将原始顶片定位在聚合物结网的顶部上。

[0402] 比较例A

[0403] 比较例A是以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的未改性的270mm×90mm垫。

[0404] 比较例B

[0405] 比较例B是以商品名“OPTIONS ULTRA THINS”得自第一质量零售服务公司的270mm×90mm垫,其中顶片已被移除并且替代。

[0406] 测试方法

[0407] 透湿时间:透湿时间使用示于图19中的测试夹具来测量。夹具由聚(甲基丙烯酸甲

酯)片材制成,并且具有203mm×203mm×5mm的尺寸。将在底部处具有15mm直径圆形开口的玻璃漏斗装配到聚(甲基丙烯酸甲酯)片材中的互补开口中,并将漏斗用蜡密封到开口中。将比较例A和B以及实施例各自单独放置在测试夹具与具有203mm×203mm×5mm的尺寸而没有开口的聚(甲基丙烯酸甲酯)片材之间。将测试夹具中的开口大致放置在垫的中心上方。将四个250克重物放置在聚(甲基丙烯酸甲酯)片材的顶部上,一个在四个角中的每个中,其在垫上提供572Pa (0.083psi) 的力。漏斗的底部与垫接触。通过漏斗倒入体积为20mL的含有少量红色染料的0.9%NaCl水溶液,该红色染料以商品名“DIRECT RED 81”得自威斯康辛州密尔沃基的奥德里奇化学公司(Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wis.)。从溶液被倒入漏斗中的时间和漏斗完全排空的时间开始,使用秒表按秒测量透湿时间。对每个实施例和比较例测试一个样品。

[0408] 再润湿:在透湿时间评价结束时从垫中移除测试夹具,并且在施加溶液之后使垫静置五分钟。然后将十个110号预称重的VWR滤纸片(11cm圆)施加在堆叠中心的垫的顶部上,并且将152mm×78mm重物(1967.2克)放置在滤纸的顶部上三分钟。移除重物,并将滤纸片再称重。按克计的再润湿记录为滤纸片上的重量增加。

[0409] 流体分布:在再润湿评价中从样品中移除重物之后,使用尺子测量溶液沿着垫纵向和横向行进的距离。

[0410] 比较例A和B以及实施例1、1b、1c、4a、4b、4c、6a、6b和6c中的每个的透湿时间、再润湿以及流体分布长度和宽度在下表1中报告。

[0411] 表1

实施例	透湿时间 (秒)	再润湿 (克)	流体分布长度 (mm)	流体分布宽度 (mm)
比较例 A	7.8	0.046	115	65
比较例 B	5.3	0.702	100	70
实施例 1	5.3	0.024	120	65
实施例 1b	3.5	0.034	130	65
[0412] 实施例 6a	4.5	0.024	130	65
实施例 6b	4.6	0.022	135	65
实施例 4a	2.3	1.655 ^a	150	65
实施例 4b	1.6	0.163	180	50
实施例 1c	7.4	0.369 ^b	110	65
实施例 6c	6.3	0.564 ^b	150	65
实施例 4c	2.4	0.708 ^b	190	50

[0413] a液体没有通过结网,因为再润湿值较高。b据信,垫的破坏在顶片上产生空气间

[0414] 隙和SAP污染以导致较高的再润湿值。

[0415] 呼吸器实施例

[0416] 恢复

[0417] 测定聚合物结网的三个不同实施例的恢复时间。将每个样品放置在设置为蠕变模式的TA Instruments Q800动态机械分析仪中。并且使用以下标准化测试程序:ASTM D-4065确定和报告塑料的动态机械特性;ASTM D-4092塑料动态机械测量标准术语;以及ASTM E-473有关热分析的术语。在测试期间,将均匀几何形状样品放置在小的初始应力下持续

一段时间。然后移除应力,并测量材料恢复持续一段设定的时间。将每个样品分别放置在直径为15mm和40mm的平行板之间。对样品提供5千帕斯卡应力持续1分钟,然后在无应力下恢复两分钟。

[0418] 实施例7

[0419] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图12A和图12B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装。重复序列中的垫片的厚度是4密耳(0.102mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图11,垫片300的分配孔口356的高度被切割成100密耳(2.54mm)。参见图9,垫片100的分配孔口156的高度被切割成20密耳(0.508mm)。垫片以重复序列100、100、200、200、300、300、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1001和1003的宽度各自为0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.203mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图12B中所示。垫片装置的总宽度为约13cm(5英寸)。

[0420] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1012a和1012c装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“1643”得自俄亥俄州贝尔普里的科腾公司),该弹性体分别与3%橙色或蓝色着色剂母料干混(橙色和蓝色以商品名“Orange PP”和“Blue PP”得自明尼苏达州明尼阿波利斯的科莱恩公司)。

[0421] 离开开口1003的聚合物的流速为1.4kg/hr,并且离开开口1001的聚合物的流速为1.8kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为0.75m/min,并且熔体坠落距离为3cm。挤出温度为204℃。离开开口1003的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0422] 通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为145微米和597微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为168微米和1943微米。聚合物结网的基重通过用分析天平称重三个2英寸×10英寸(5.1cm×25.4cm)结网片并且将值平均化来测量。发现聚合物结网的基重为544g/m²,并且其总厚度为1943微米。

[0423] 实施例8

[0424] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图12A和图12B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装。重复序列中的垫片的厚度是4密耳(0.102mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图11,垫片300的分配孔口356的高度被切割成100密耳(2.54mm)。参见图9,垫片100的分配孔口156的高度被切割成20密耳(0.508mm)。垫片以重复序列100、100、200、200、300、300、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1001和1003的宽度各自为0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.203mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图12B中所示。垫片装置的总宽度为约13cm(5英寸)。

[0425] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1012a和1012c装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“1645”得自俄亥俄州贝尔普里的科腾公司),该弹性体分别与3%黑色或绿色着色剂母料干混(黑色和绿色以商品名“Black PP”和“Green PP”得自明尼苏达州明尼阿波利斯的科莱恩公司)。

[0426] 离开开口1003的聚合物的流速为1.4kg/hr,并且离开开口1001的聚合物的流速为

1.8kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为0.75m/min,并且熔体坠落距离为3cm。挤出温度为232℃。离开开口1003的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0427] 通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为228微米和546微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为135微米和1537微米。聚合物结网的基重通过用分析天平称重三个2英寸×10英寸(5.1cm×25.4cm)结网片并且将值平均化来测量。发现聚合物结网的基重为527g/m²,并且其总厚度为1537微米。

[0428] 实施例9

[0429] 制备如图22和图23中大体示出的共挤出模头,该共挤出模头利用如图12A和图12B中大体示出的挤出孔口的多垫片重复图案来组装。重复序列中的垫片的厚度是4密耳(0.102mm)。这些垫片由不锈钢形成,具有通过电火花线切割加工而切割的穿孔。参见图11,垫片300的分配孔口356的高度被切割成100密耳(2.54mm)。参见图9,垫片100的分配孔口156的高度被切割成20密耳(0.508mm)。垫片以重复序列100、100、200、200、300、300、200、200来堆叠。在组装后,分配开口1001和1003的宽度各自为0.203mm,并且开口之间的定位间距为0.203mm。挤出孔口以共线交替的布置对齐,并且所得的分配表面如图12B中所示。垫片装置的总宽度为约13cm(5英寸)。

[0430] 两个端块上的入口配件各自连接到三个常规单螺杆挤出机。每个挤出机进料腔1012a和1012c装有苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物弹性体(以商品名“MD 6843”得自俄亥俄州贝尔普里的科腾公司),该弹性体分别与3%黑色或红色着色剂母料干混(黑色和红色以商品名“Black PP”和“Red PP”得自明尼苏达州明尼阿波利斯的科莱恩公司)。

[0431] 离开开口1003的聚合物的流速为1.4kg/hr,并且离开开口1001的聚合物的流速为1.8kg/hr。将熔体垂直挤出到挤出物骤冷带离装置中。骤冷带离速度为0.75m/min,并且熔体坠落距离为3cm。挤出温度为260℃。离开开口1003的聚合物处于振荡。骤冷辊是由平滑温度控制的20cm直径镀铬钢辊。骤冷温度由内部水流控制为10℃。幅材路径绕镀铬钢辊180度,然后到达收卷辊。

[0432] 通过使用30倍放大率的光学显微镜,聚合物股线的宽度和高度分别确定为241微米和609微米,而聚合物条带的宽度和高度分别确定为165微米和2108微米。聚合物结网的基重通过用分析天平称重三个2英寸×10英寸(5.1cm×25.4cm)结网片并且将值平均化来测量。发现聚合物结网的基重为381g/m²,并且其总厚度为2108微米。

[0433] 比较例C

[0434] 比较例C为可从宾夕法尼亚州米堤亚的Foamex公司(Foamex,Media,PA)获得的未改性的聚氨酯-酯165-33泡沫。

[0435] 比较例D

[0436] 比较例D为可从维吉尼亚州科洛尼尔海茨的Filtrona多孔技术公司(Filtrona Porous Technologies,Colonial Heights,VA)获得的未改性的Nolutex™聚氨酯泡沫。

[0437] 结果

[0438] 图43是与比较例C和D相比的聚合物结网的实施例7-9的应变百分比与时间的曲线图。曲线4502表示实施例9,曲线4504表示实施例7,并且曲线4506表示实施例8。另外,曲线

4508表示比较例C并且曲线4510表示比较例D。

[0439] 如图43所示,比较泡沫实施例在5千帕负荷下表现出比聚合物结网实施例大得多的应变%。另外,当在1分钟处移除负荷时,泡沫实施例具有比聚合物结网实施例长得多的变形恢复时间。一般来讲,聚合物结网实施例7-9比比比较泡沫实施例C-D更快地开发和从变形恢复。

[0440] 本文中所引用的所有参考文献及出版物全文以引用方式明确地并入本文中,但可能与本公开直接冲突的内容除外。讨论了本公开的示例性实施方案,并提及了本公开范围内的可能的变型。在不偏离本公开范围的前提下,对于本领域的技术人员来说,本公开的这些和其它变化和修改形式将是显而易见的,而且应当理解,本公开不受限于本文所提供的示例性实施方案。因此,本公开仅受限于下面提供的权利要求书的限制。

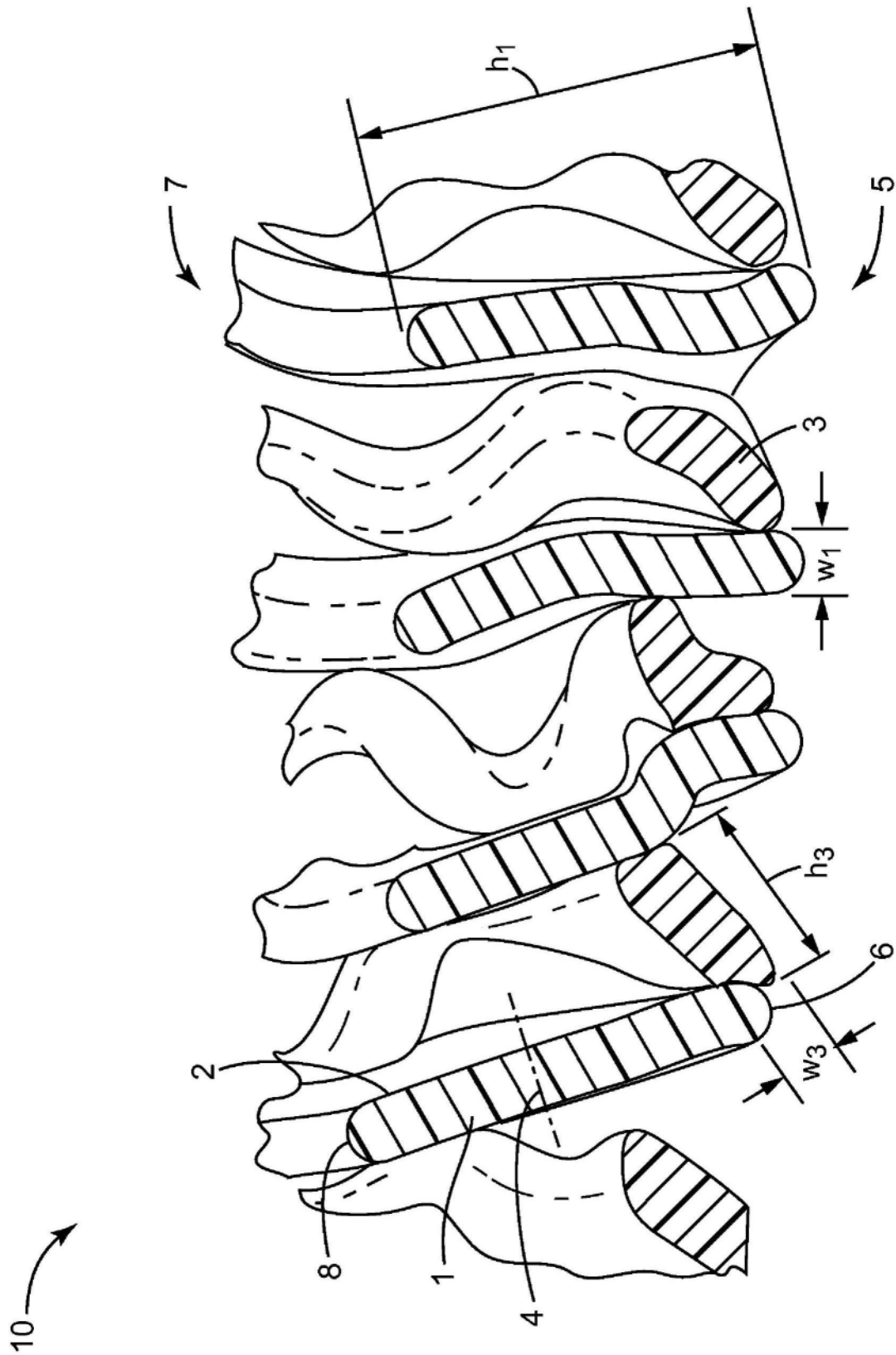


图1

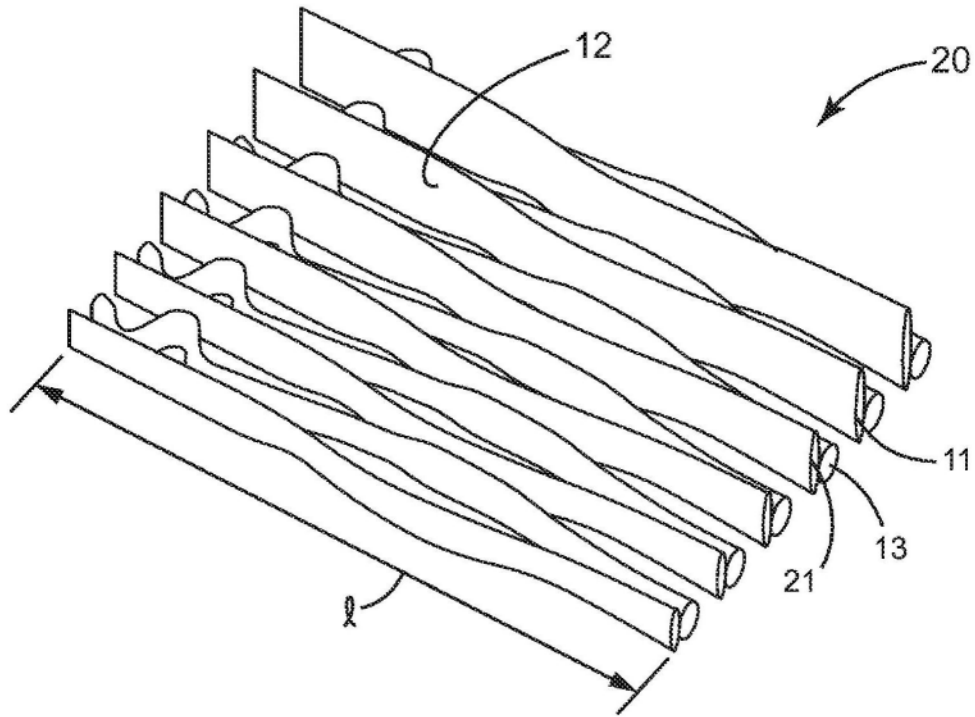


图2

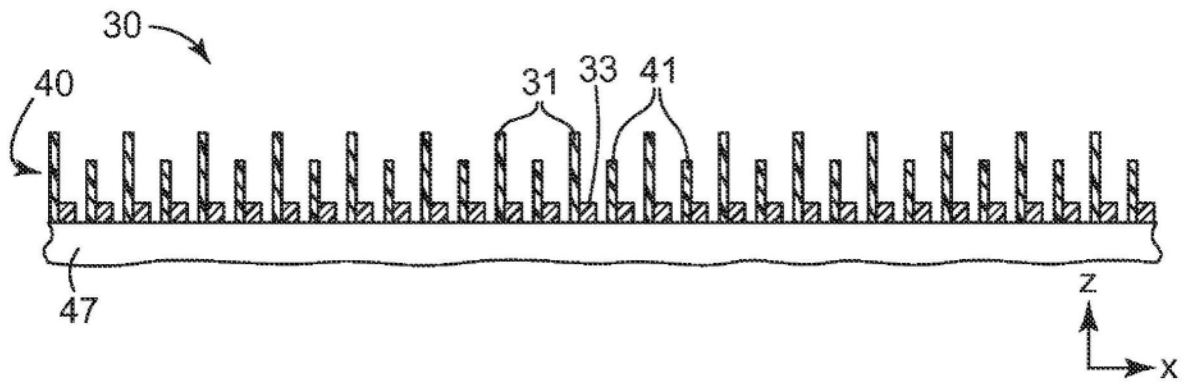


图3

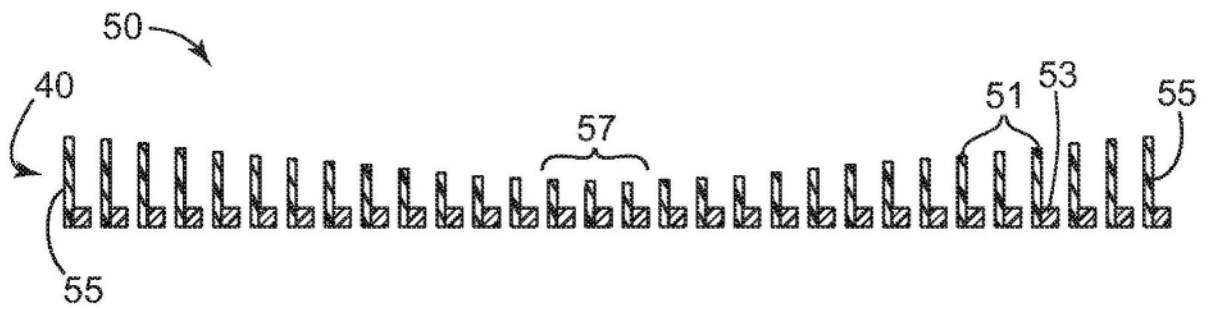


图4

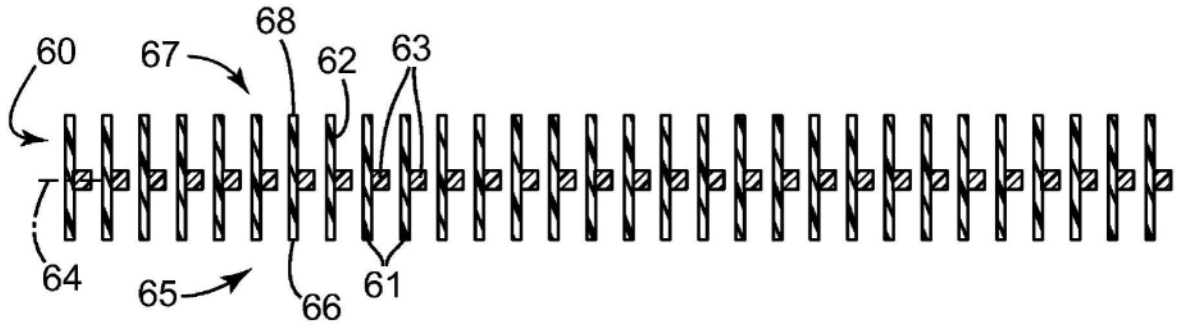


图5

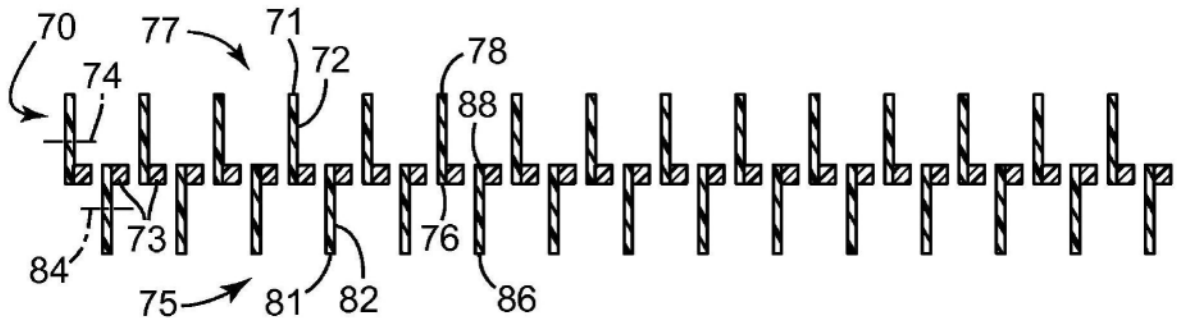


图6

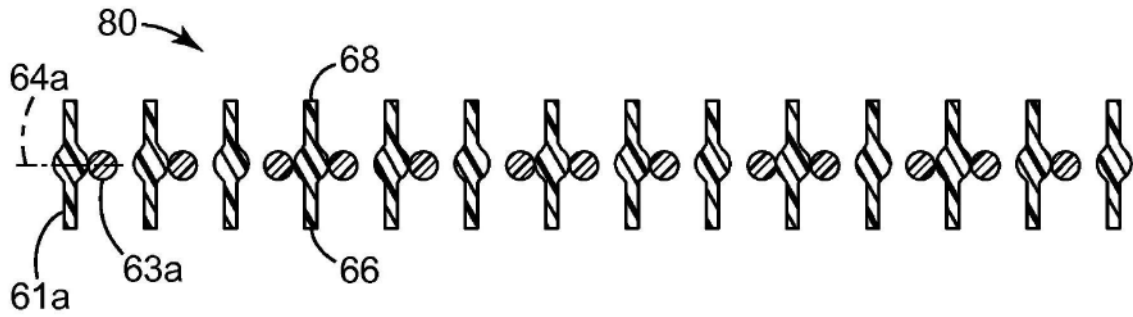


图7

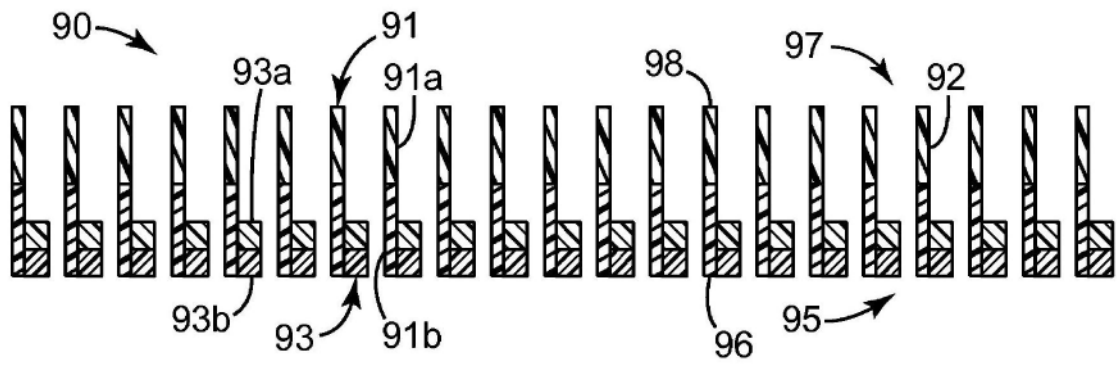


图8

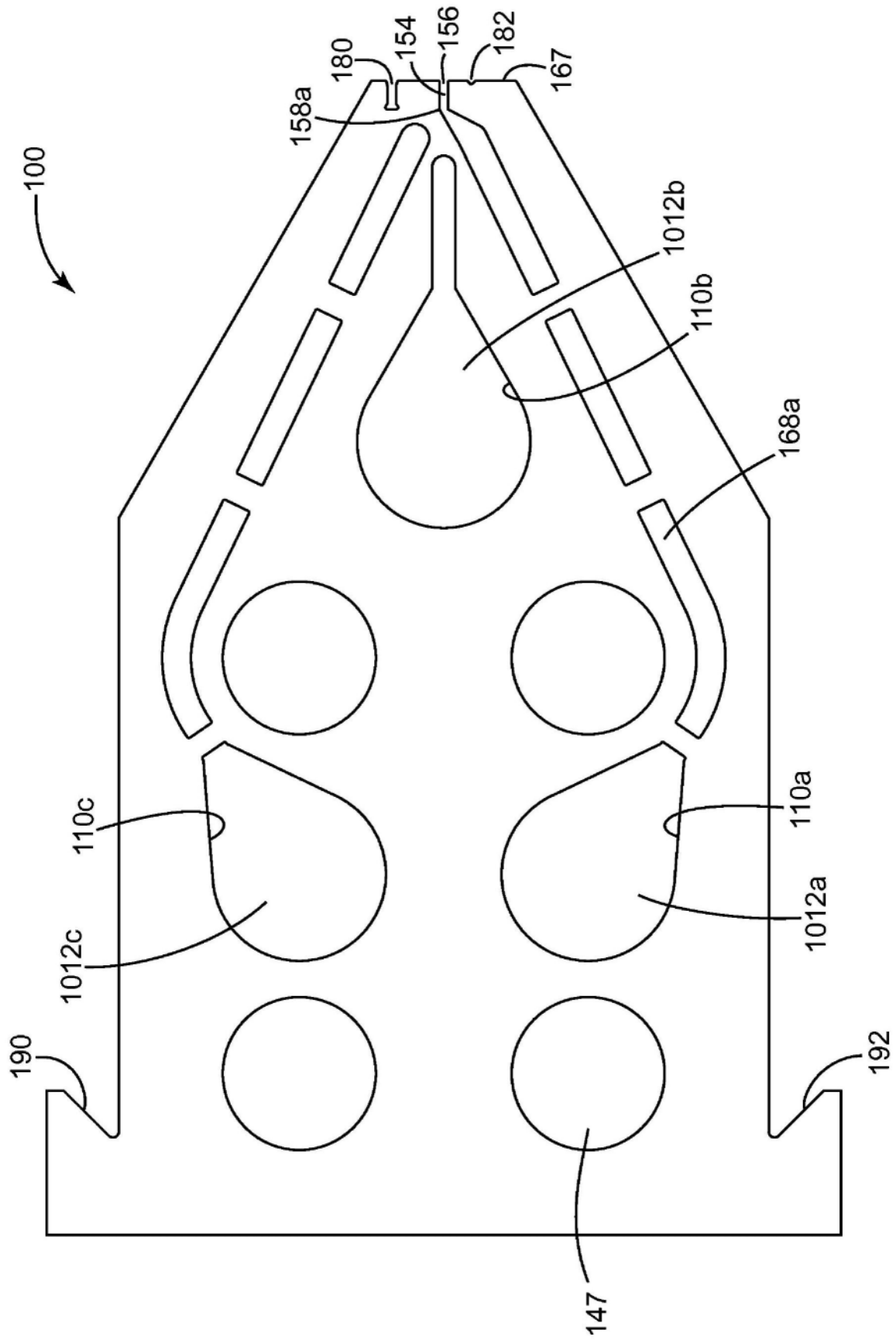


图9

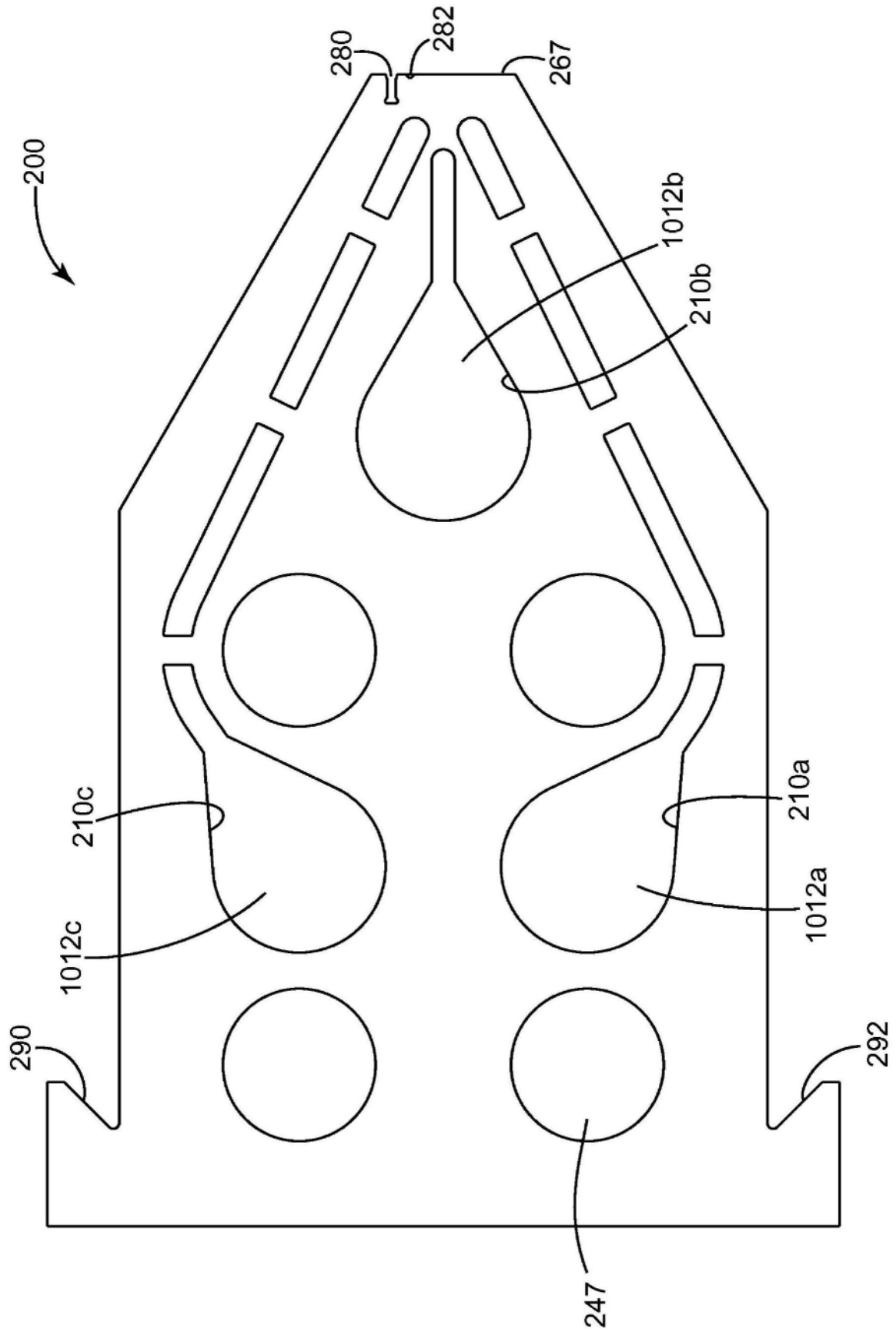


图10

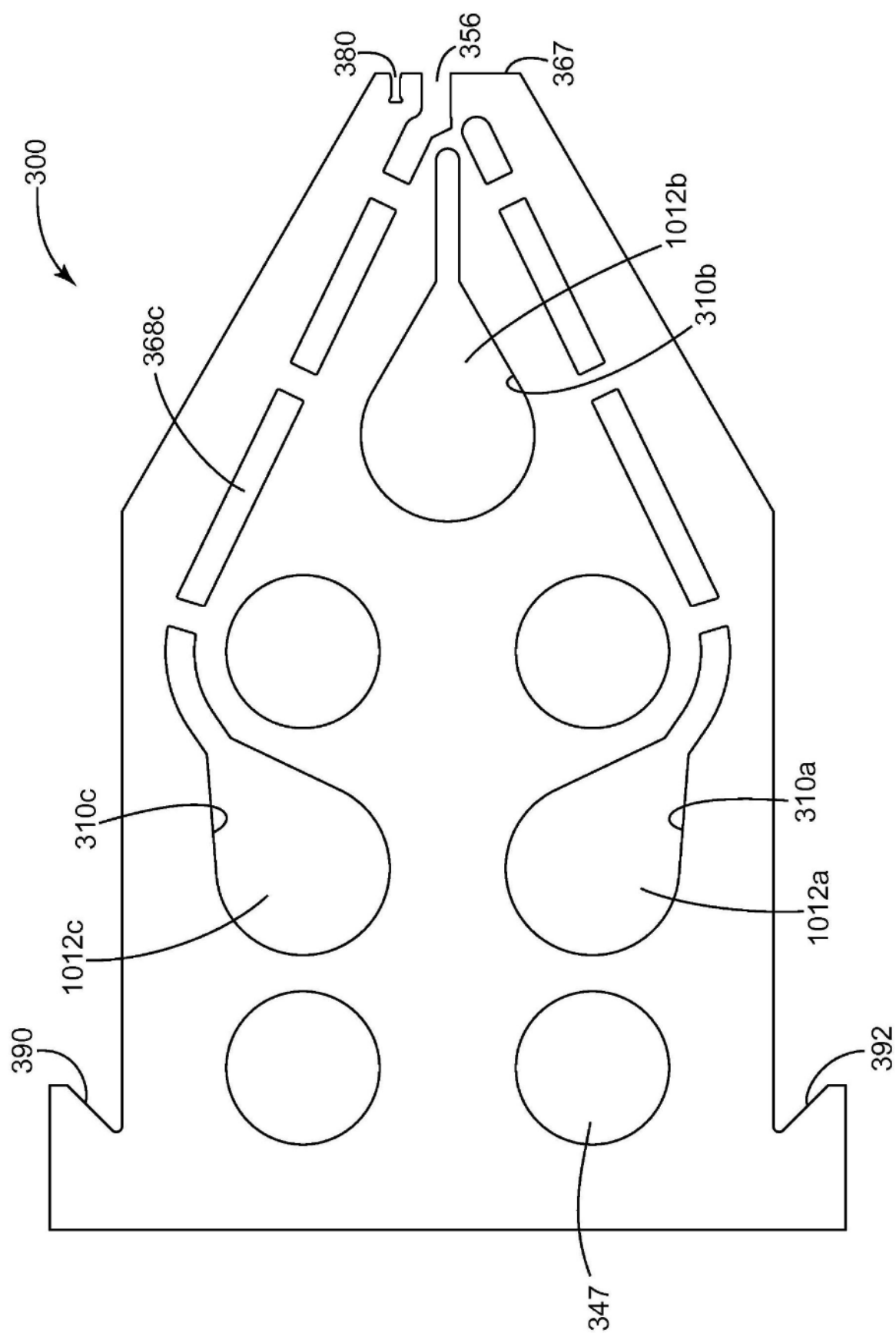


图11

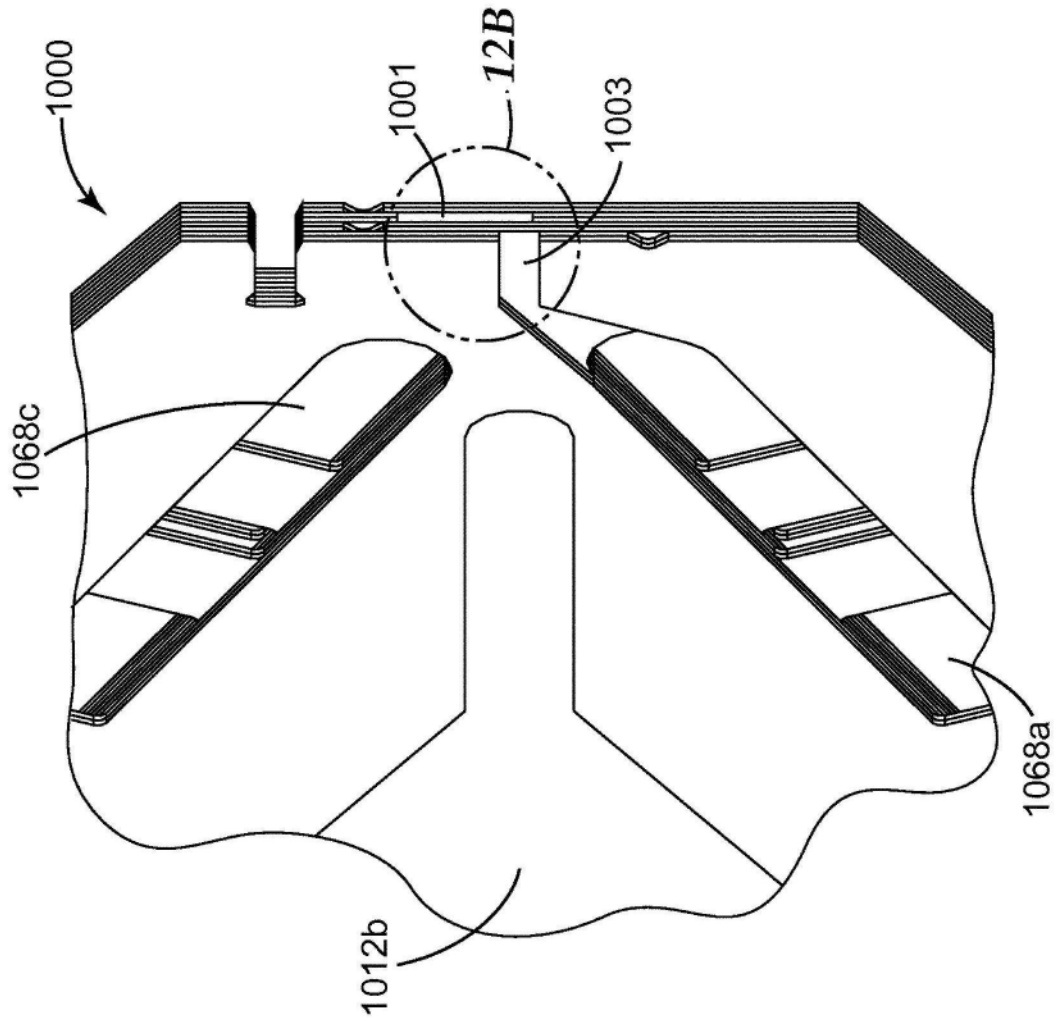


图12A

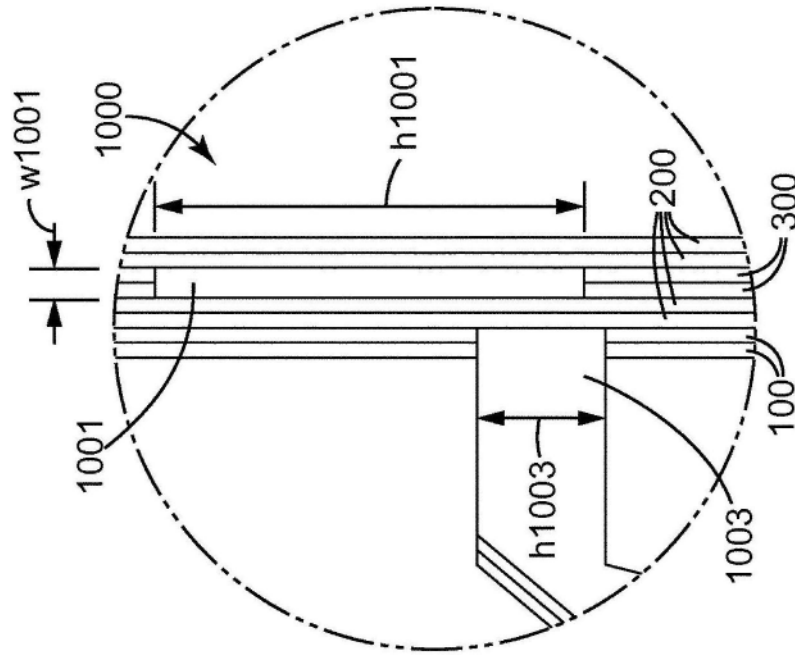


图12B

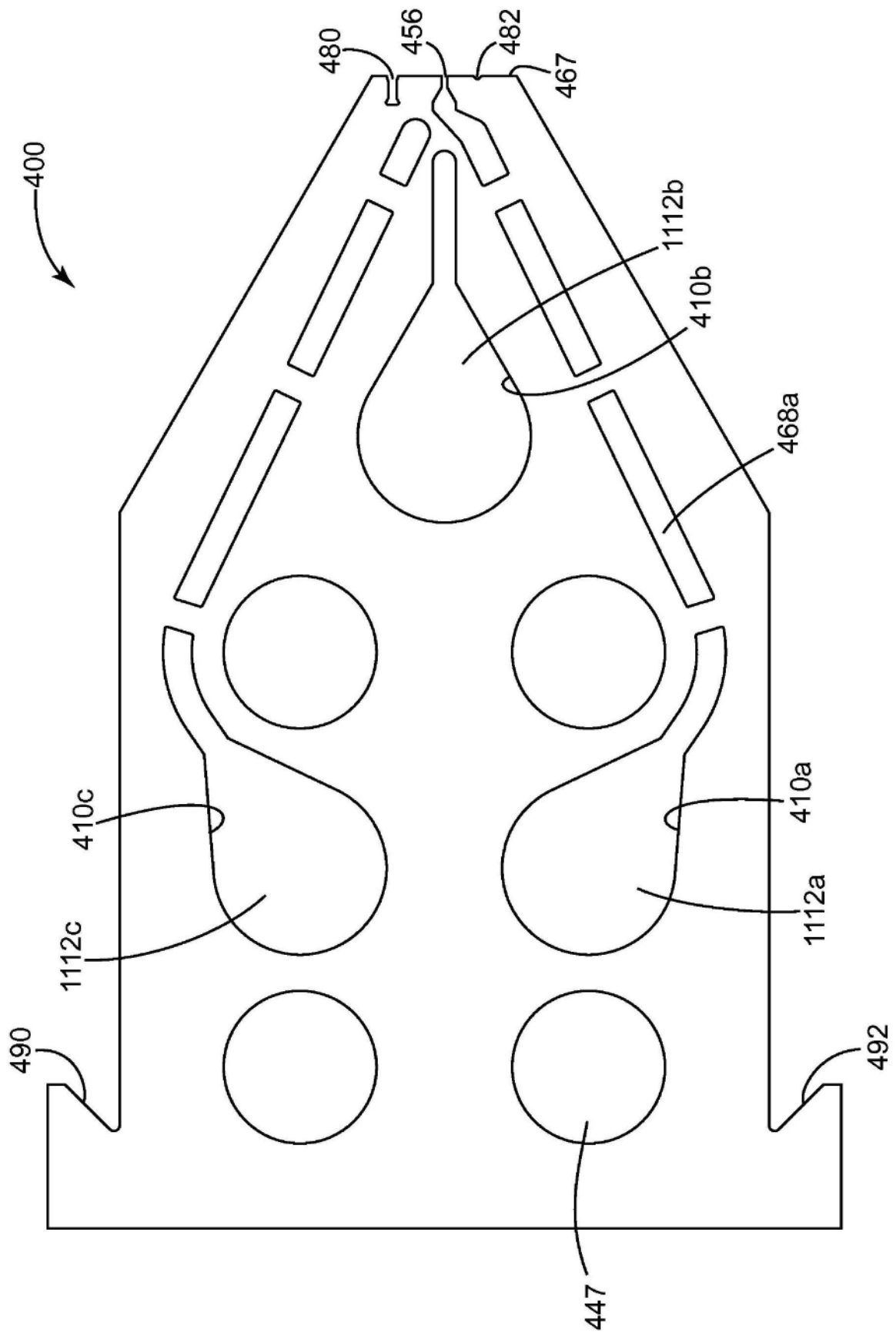


图13

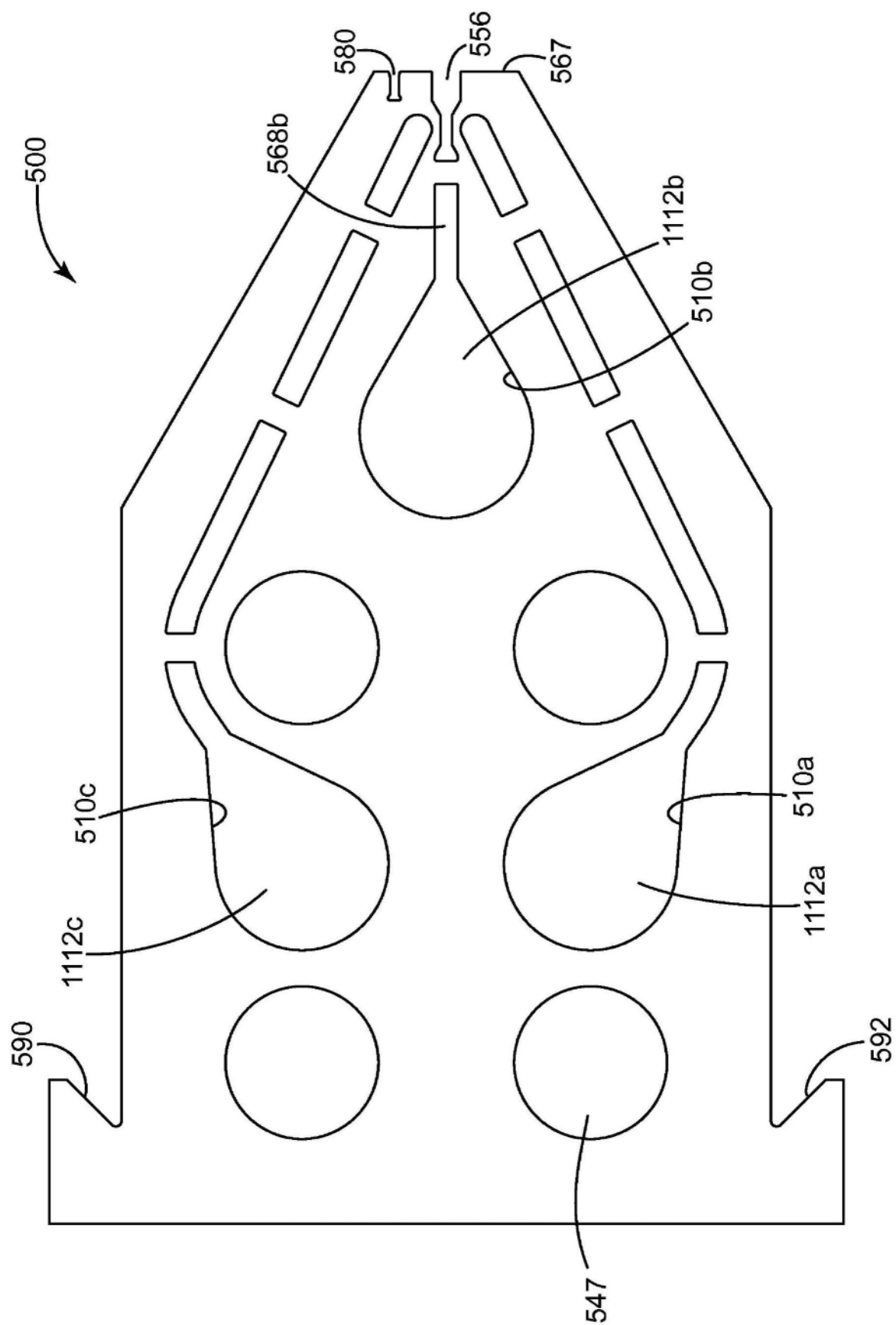


图14

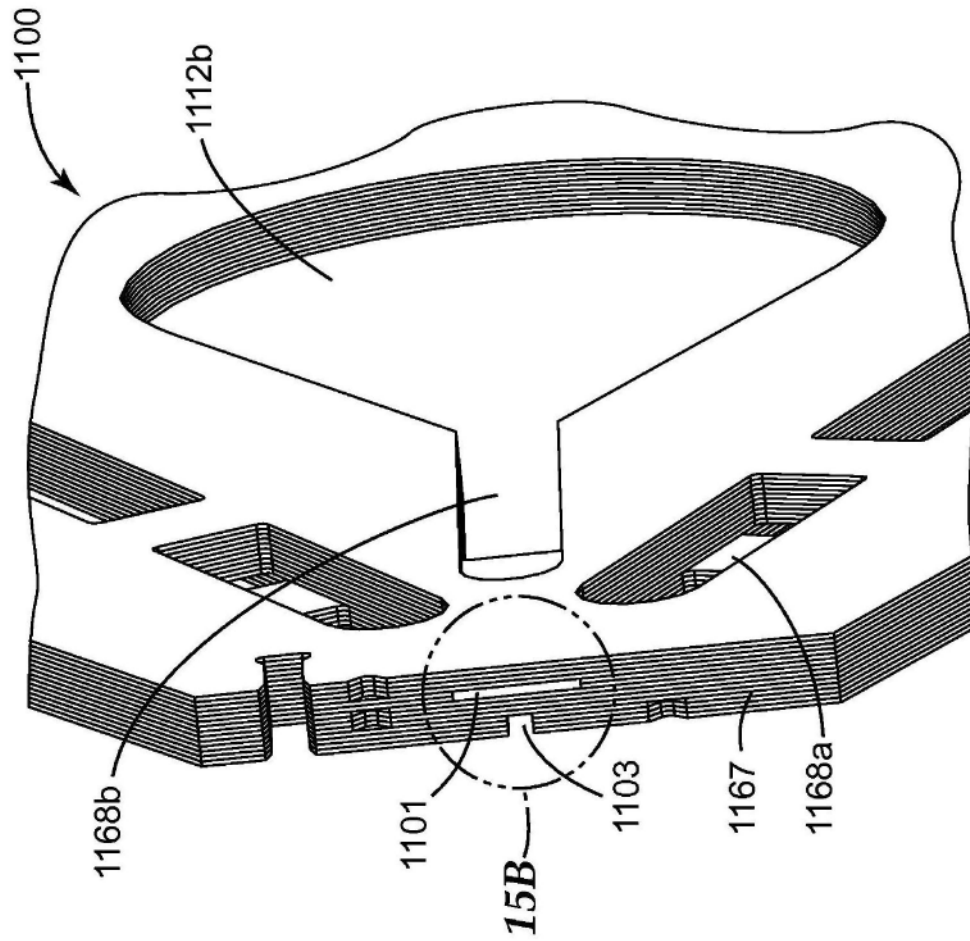


图15A

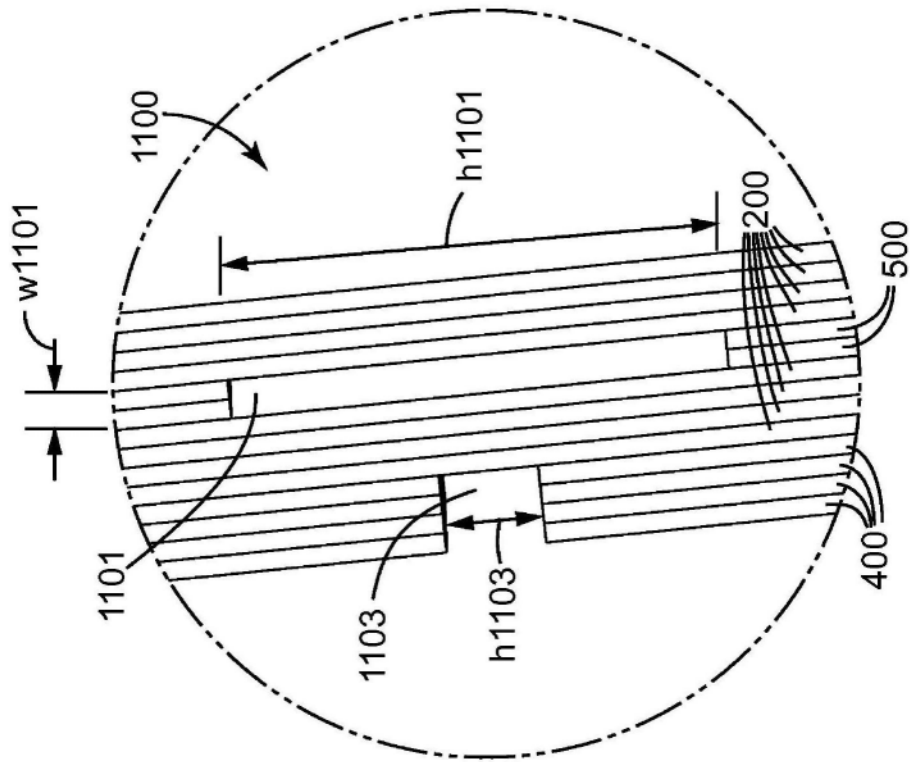


图15B

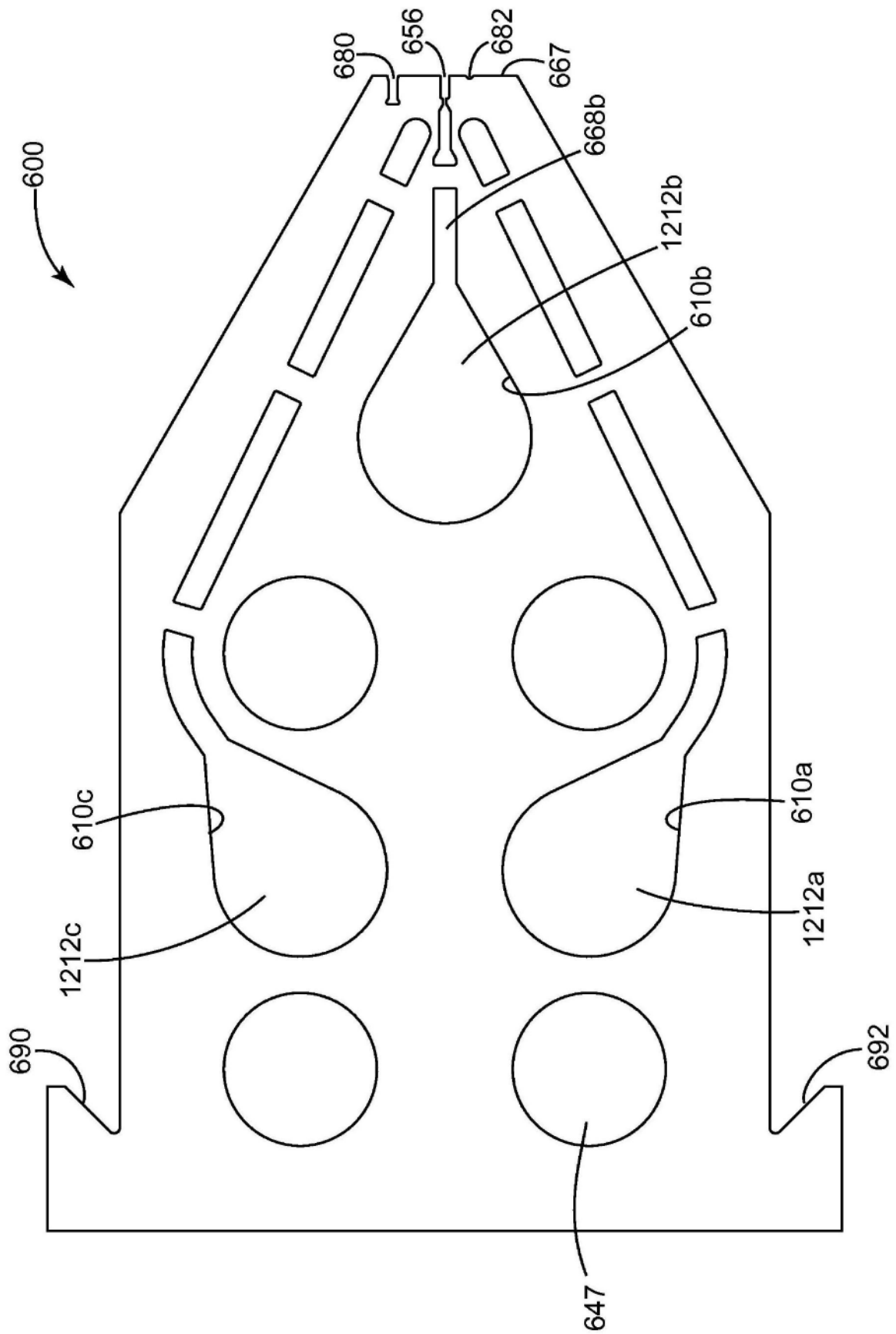


图16

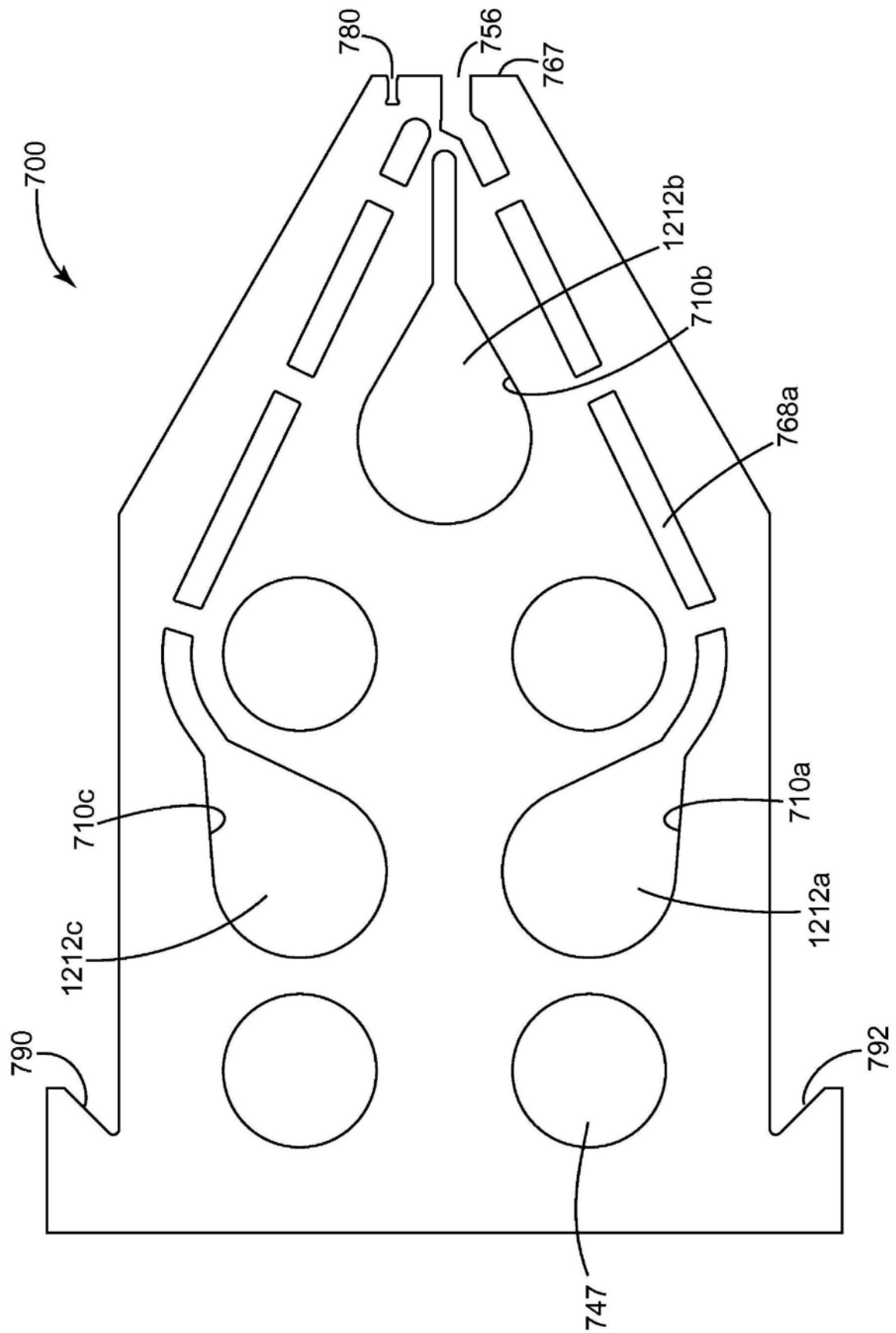


图17

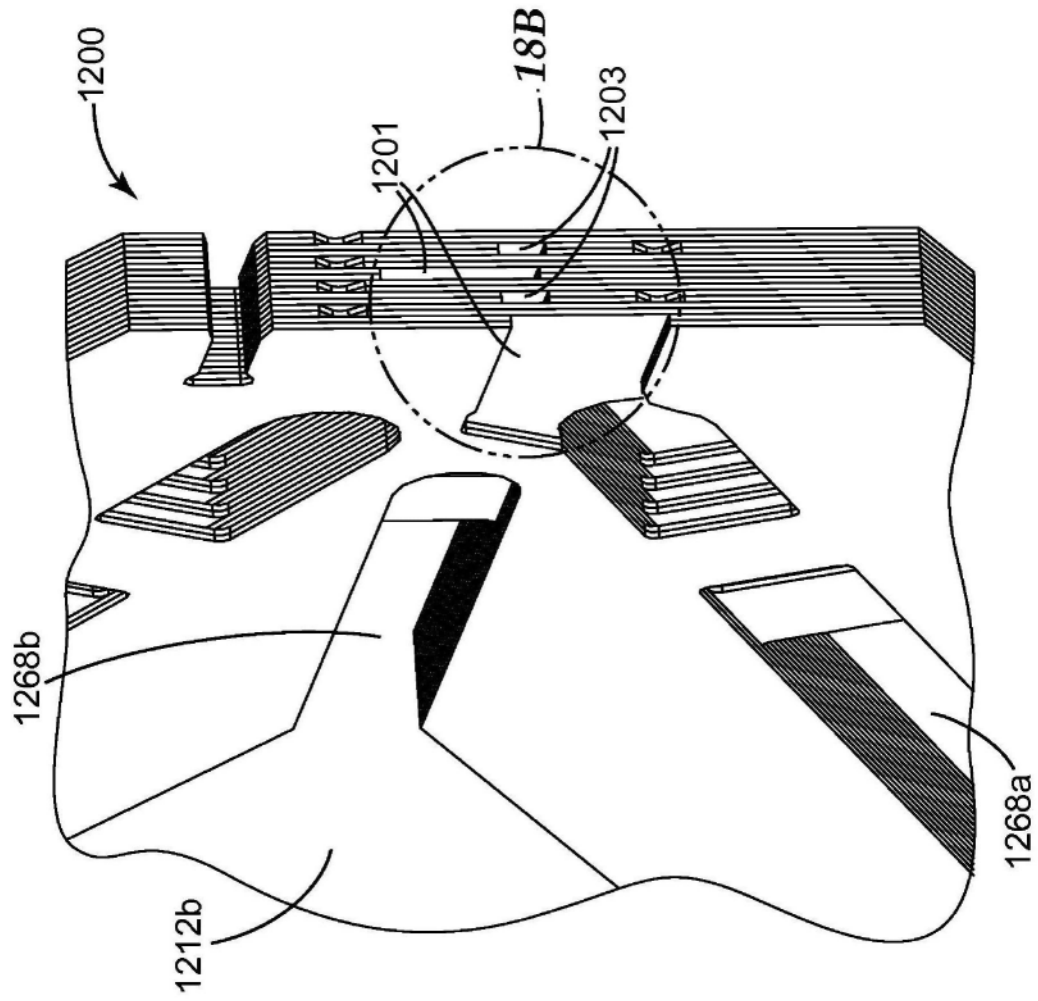


图18A

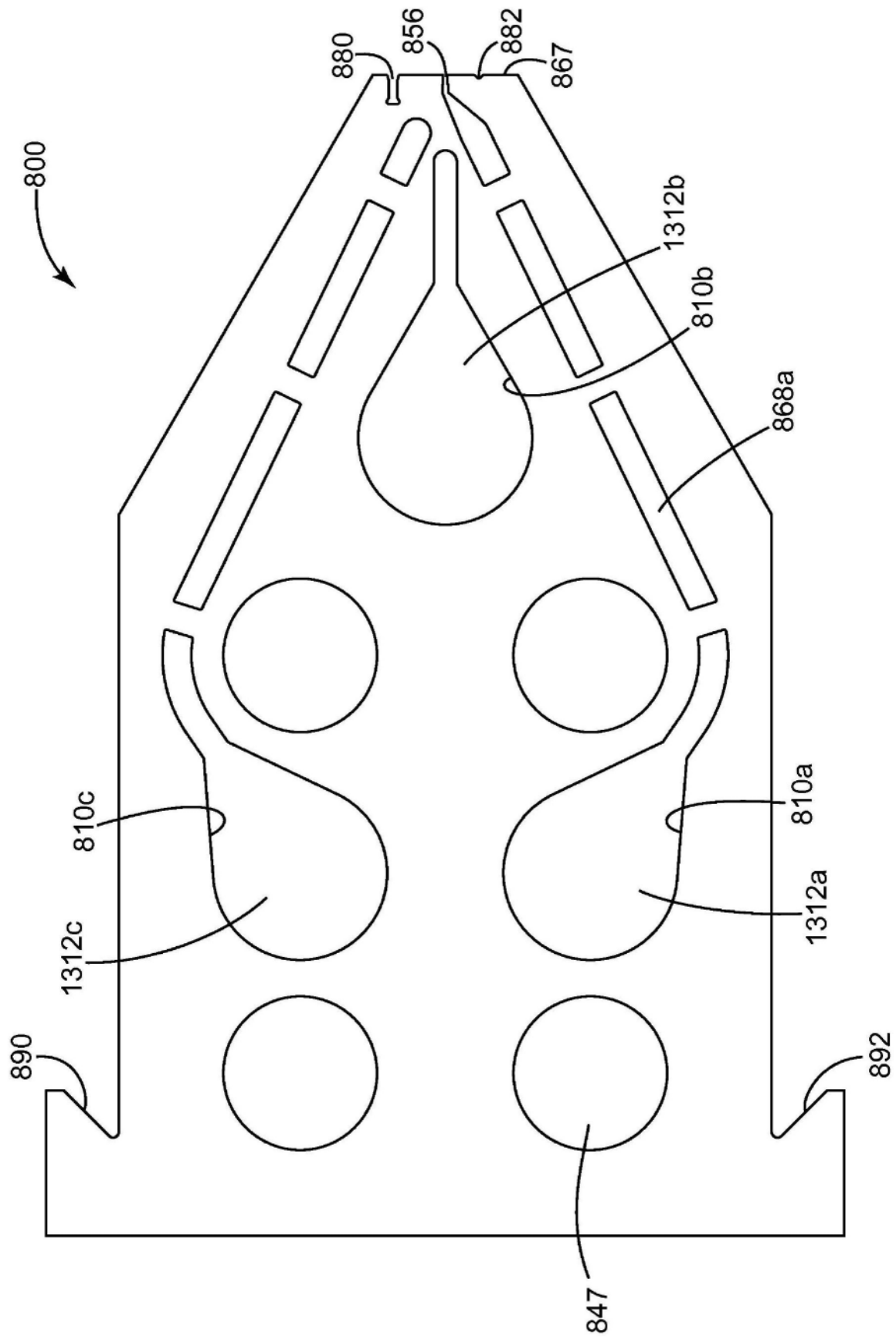


图19

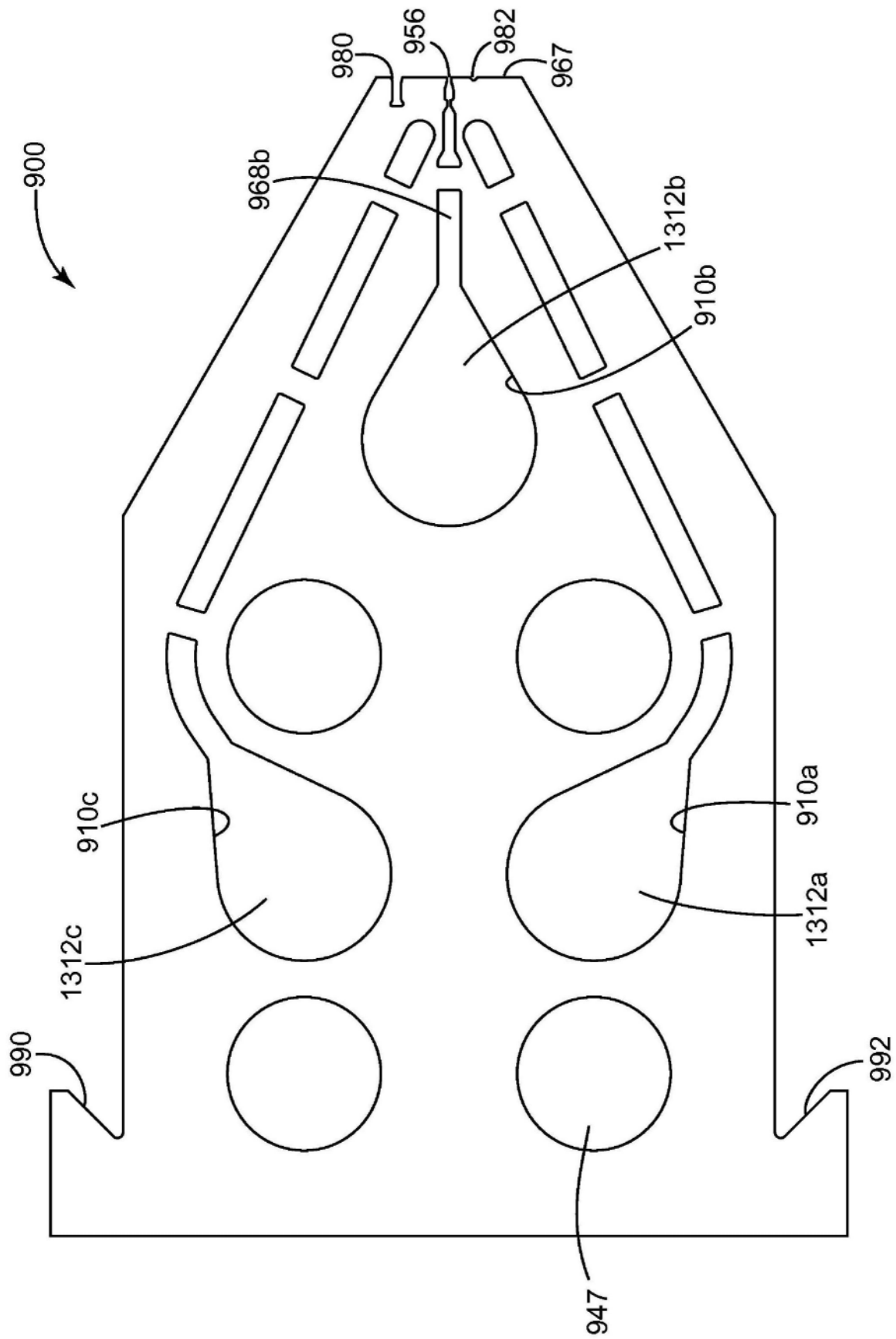


图20

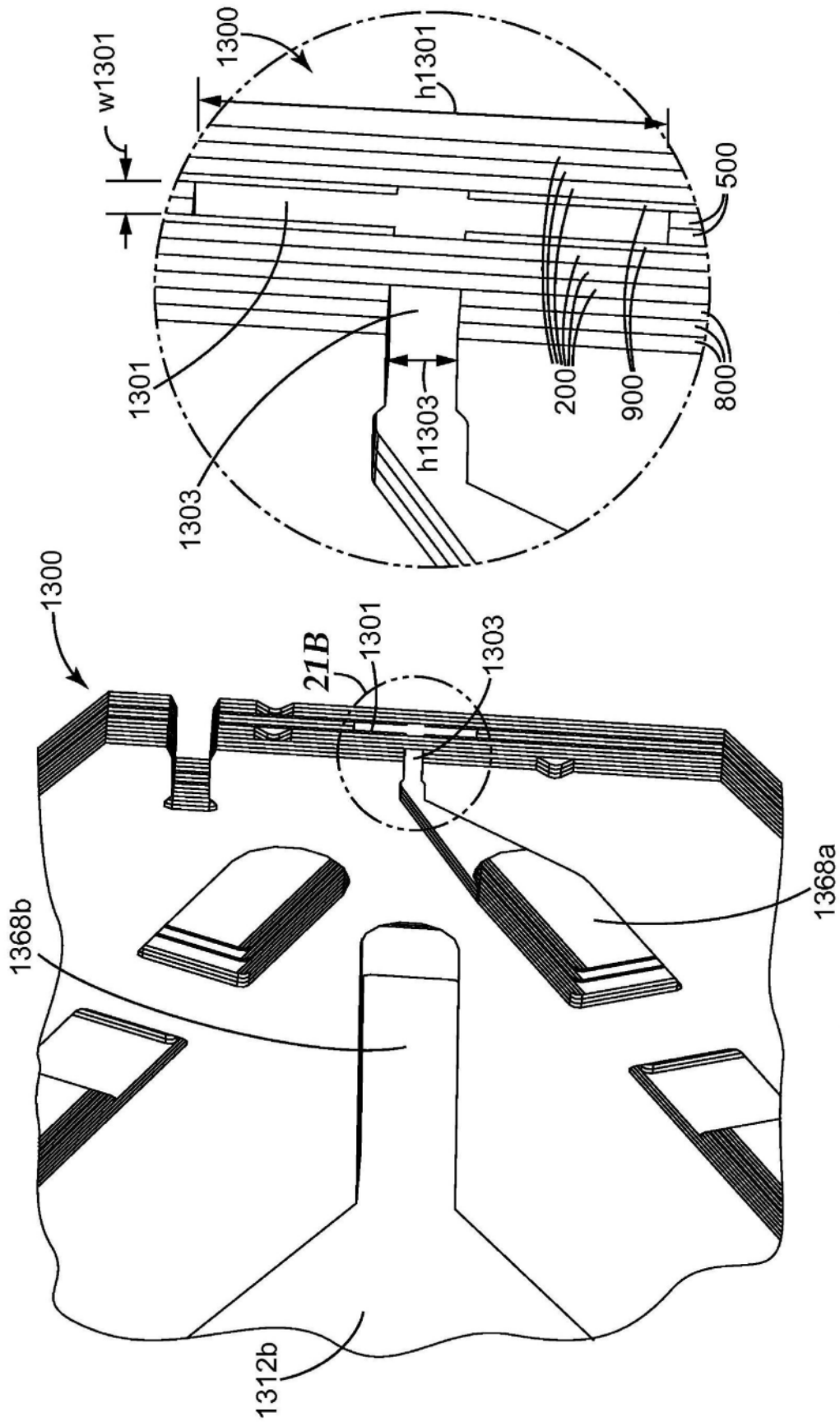


图21B

图21A

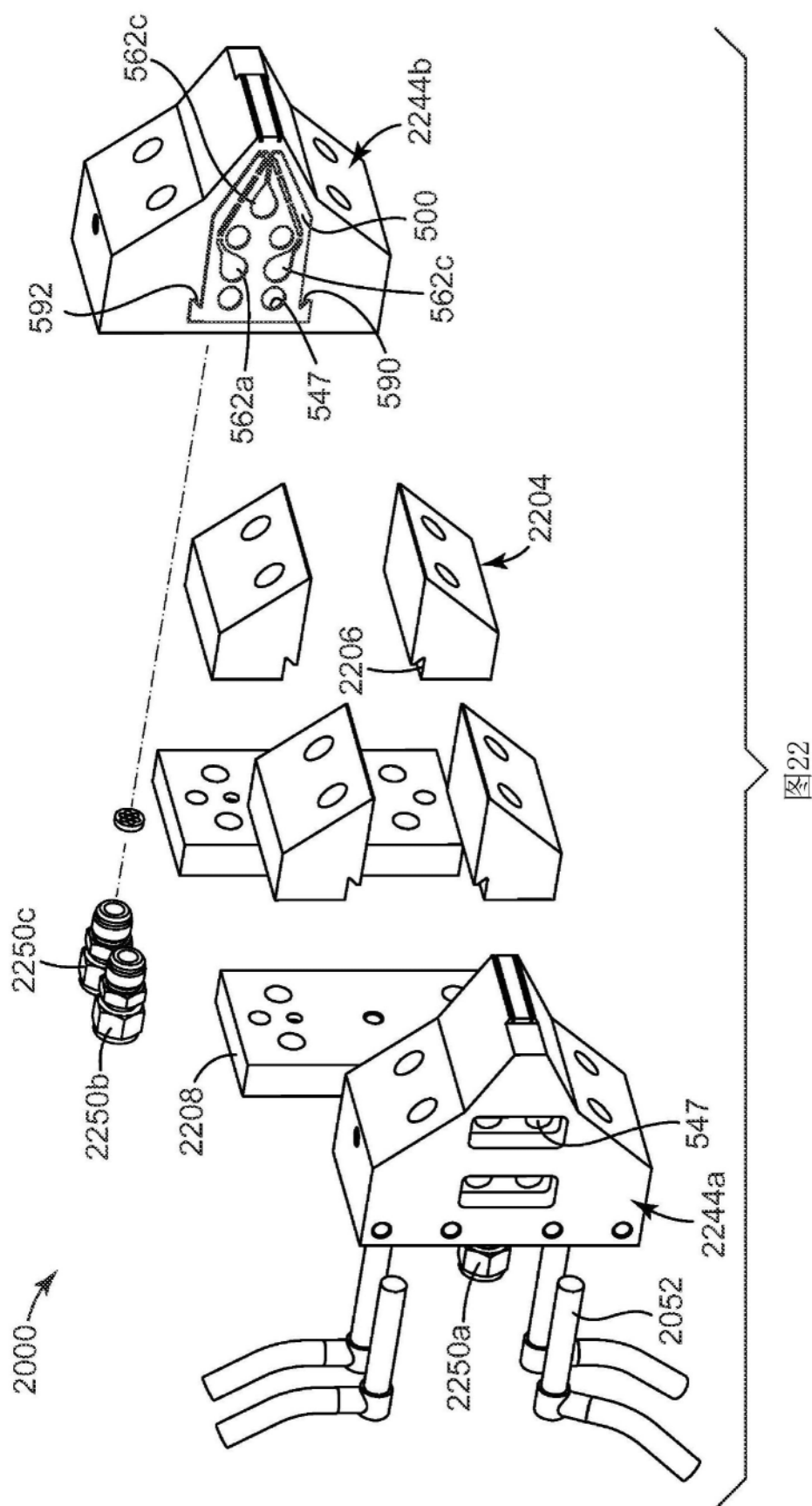


图22

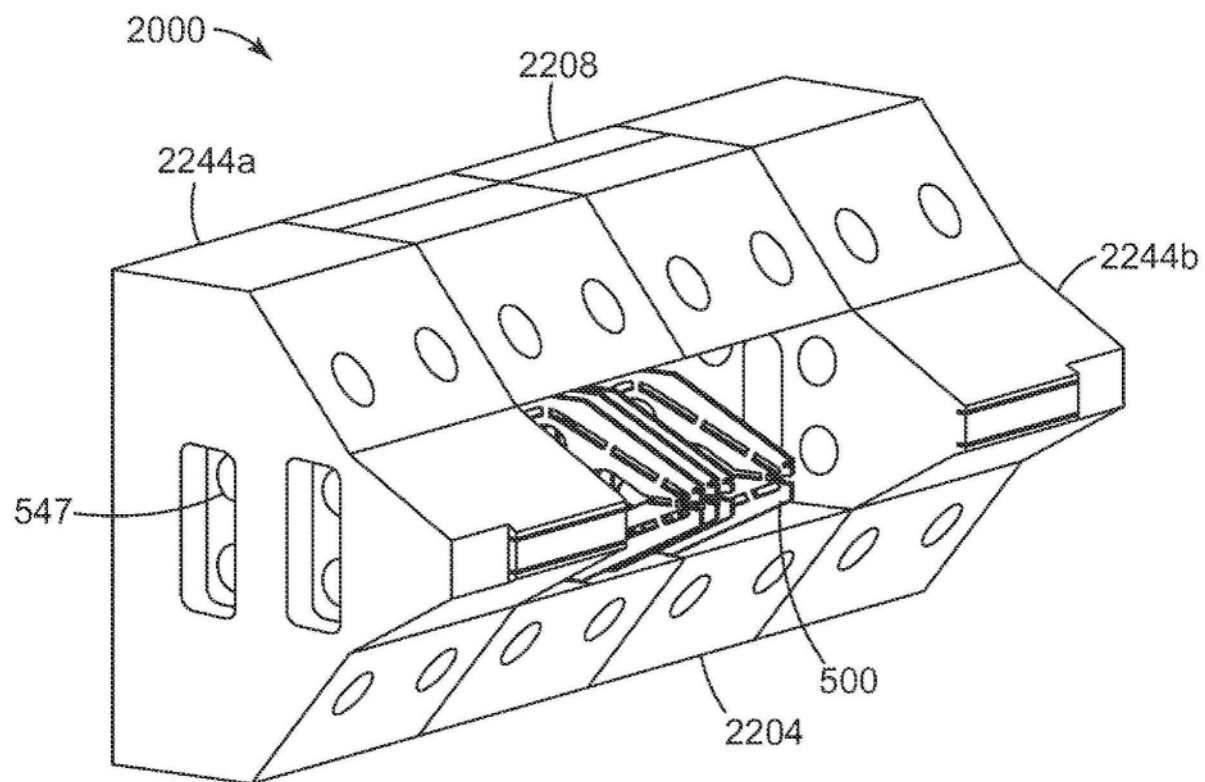


图23

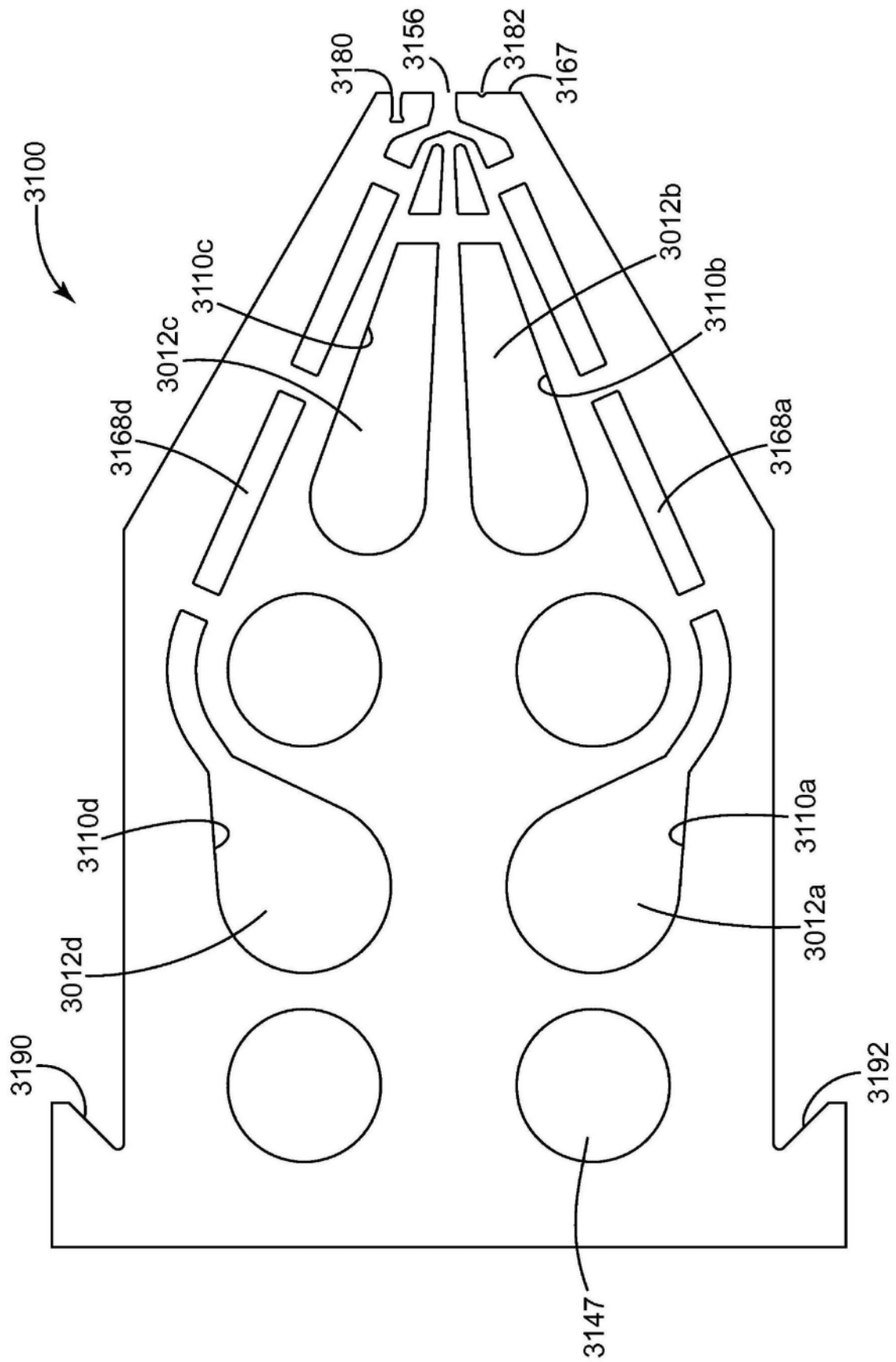


图24

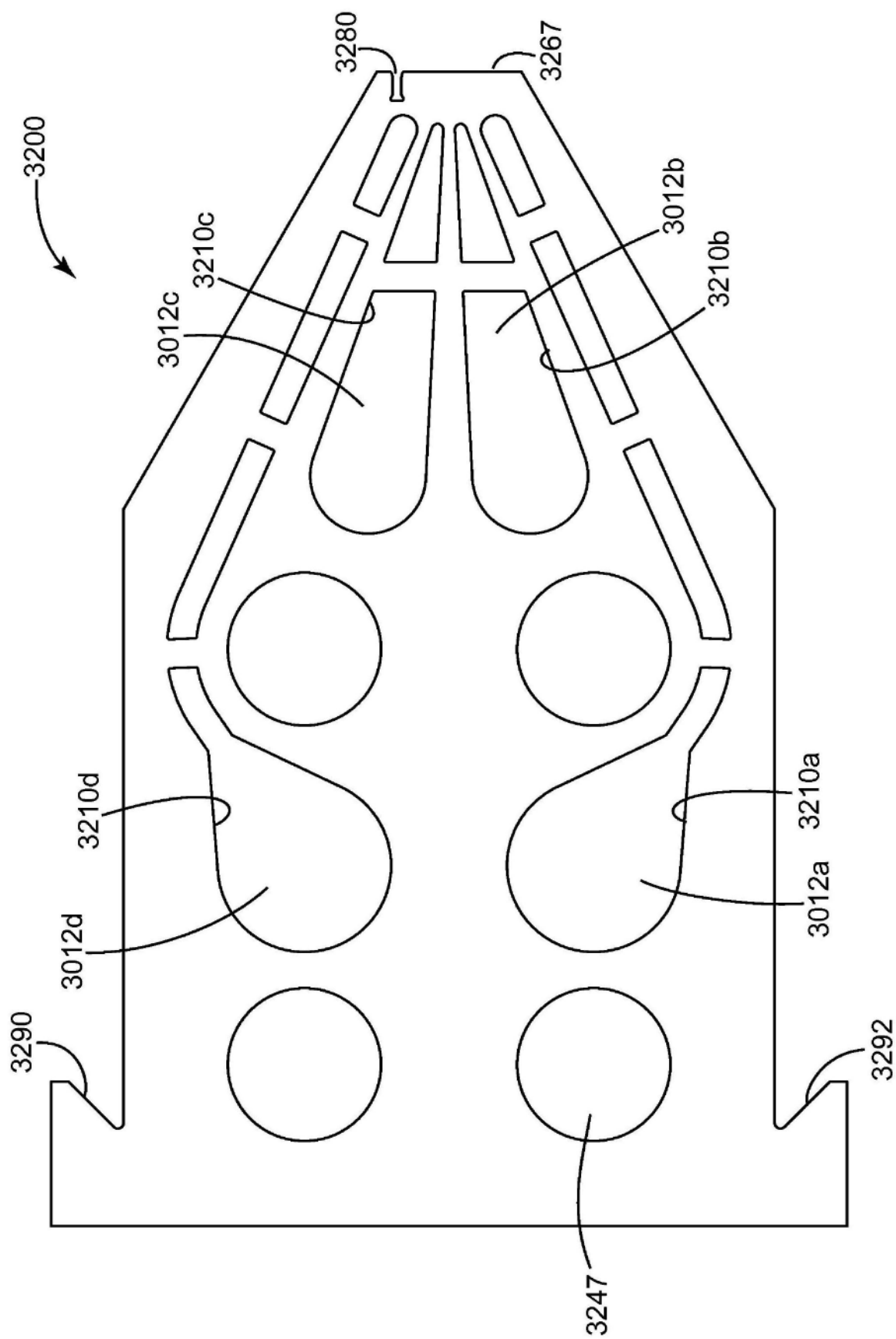


图25

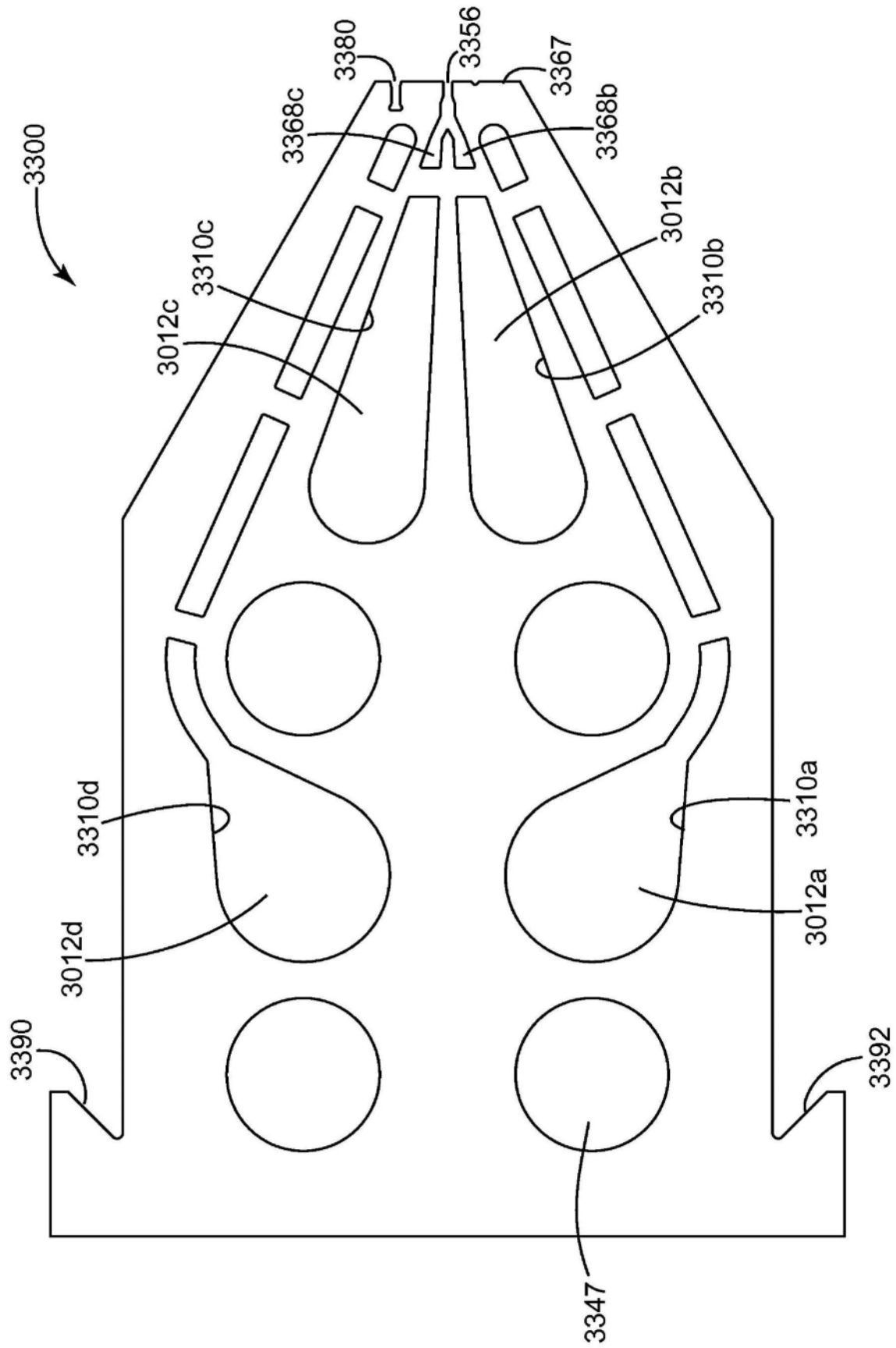
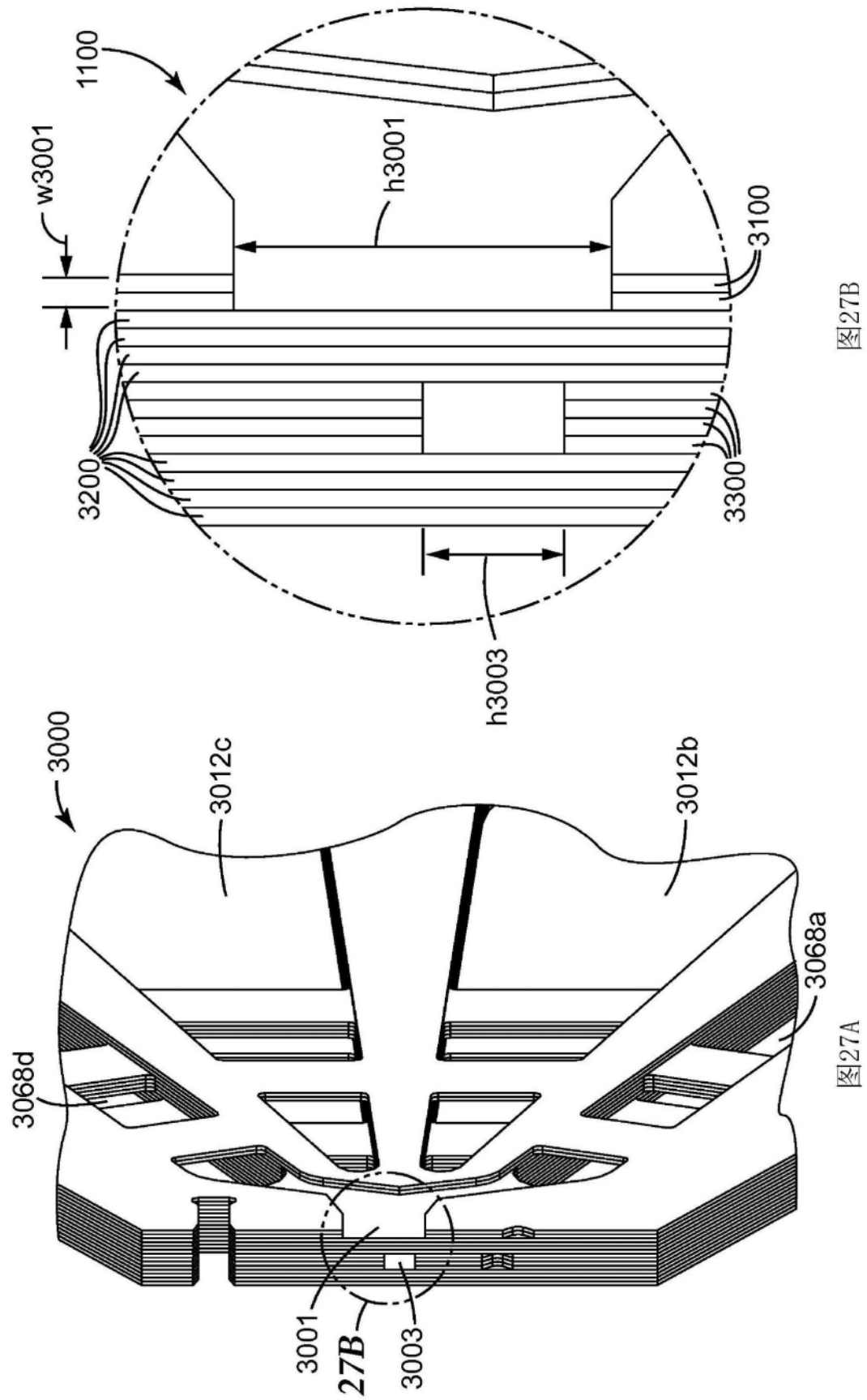


图26



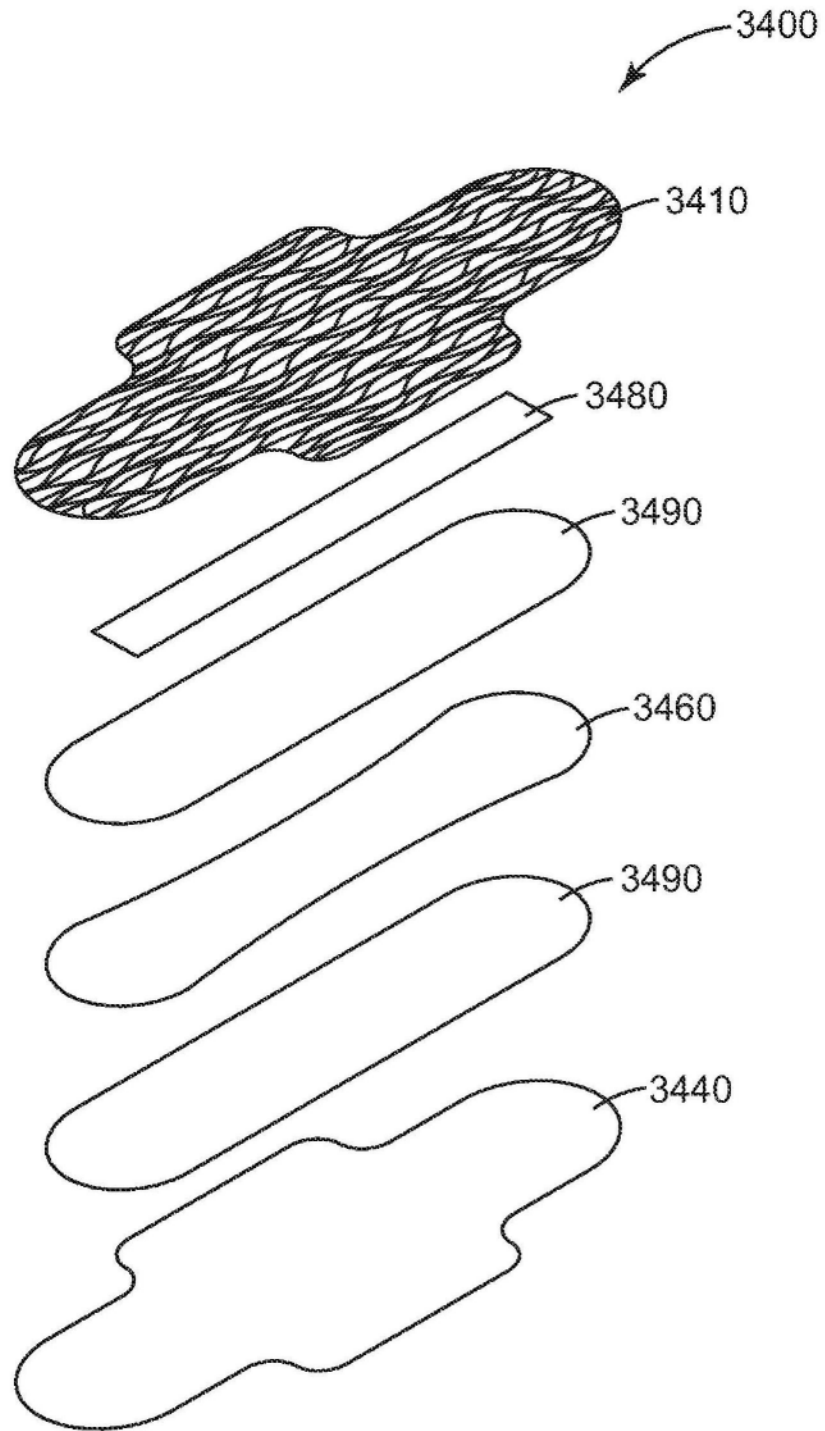


图28

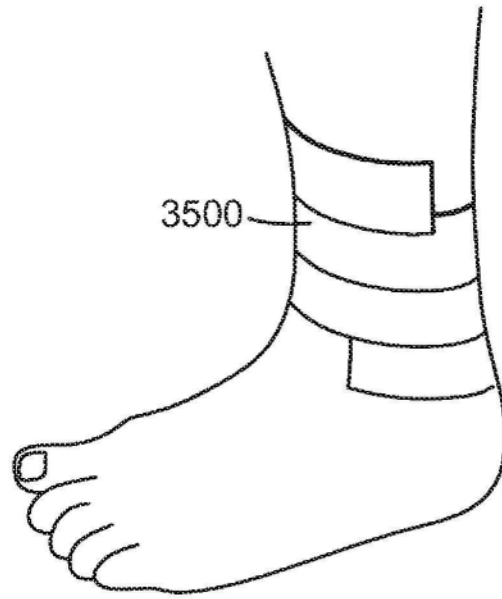


图29

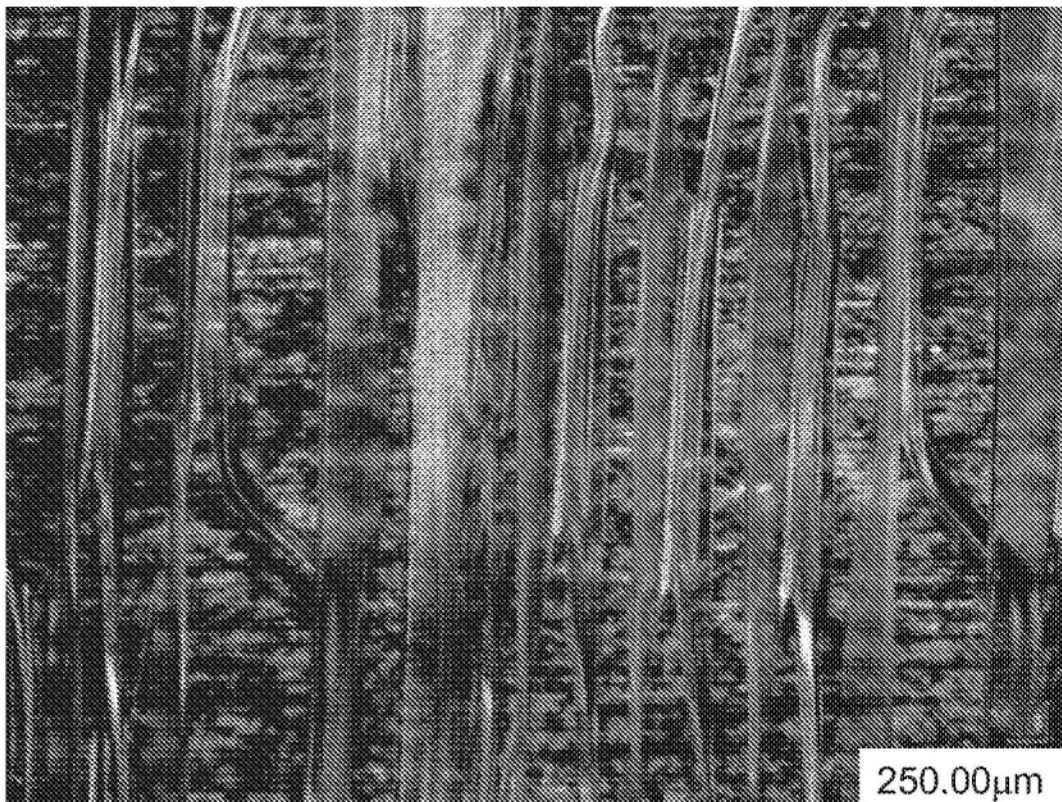


图30

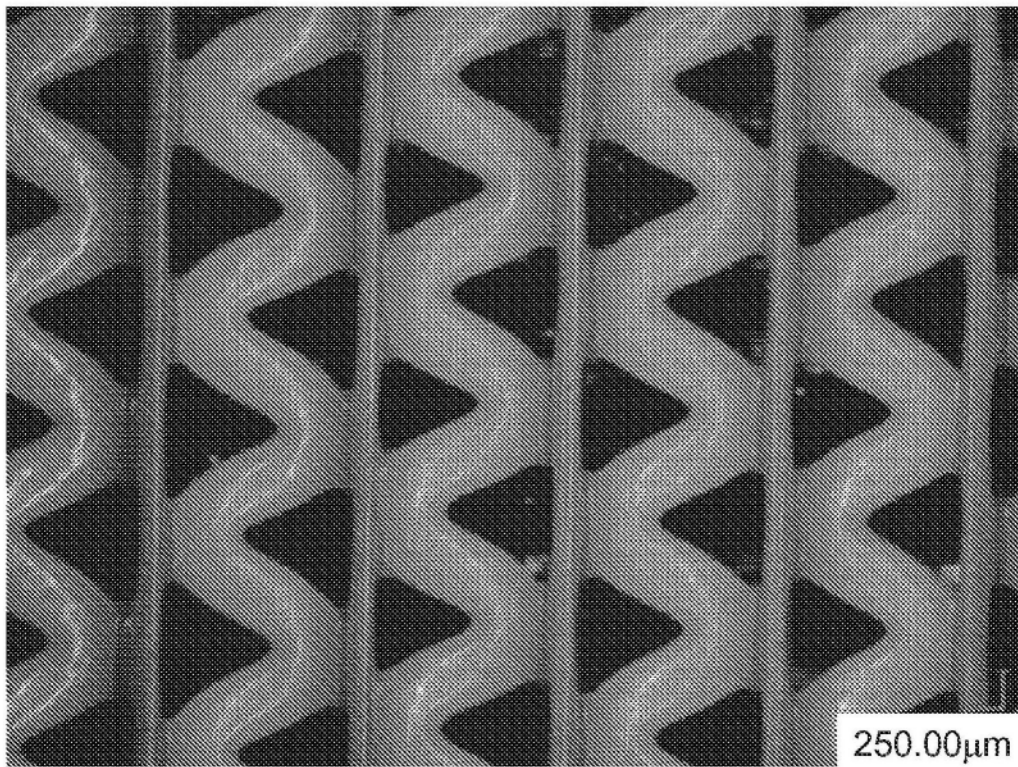


图31A

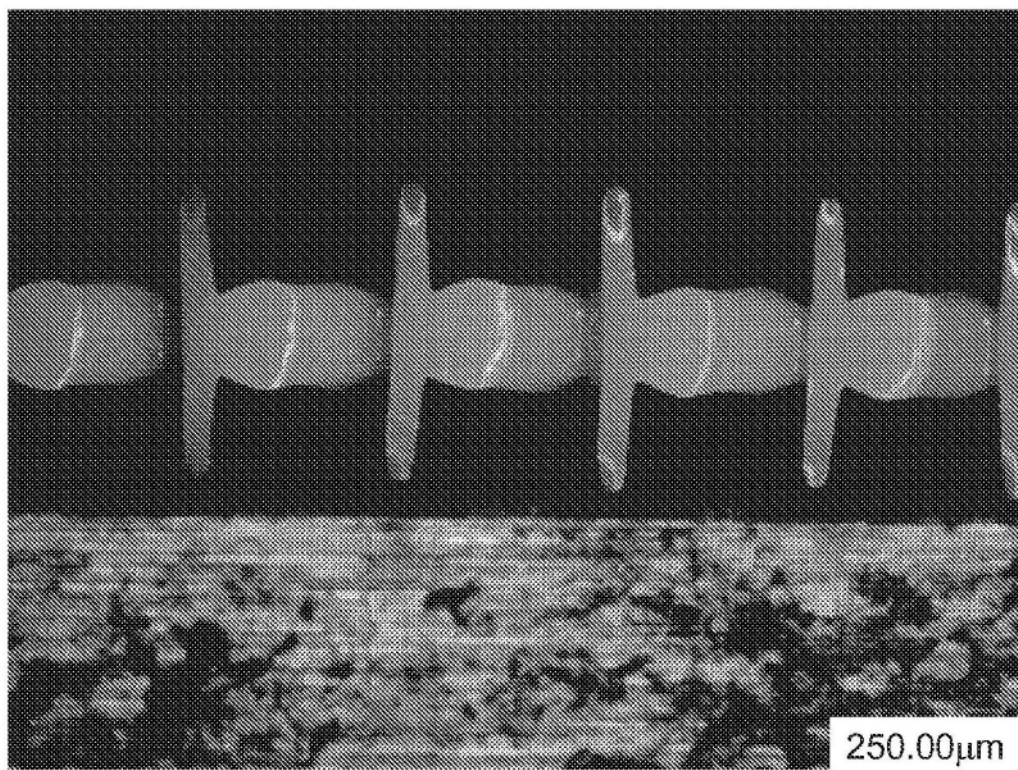


图31B

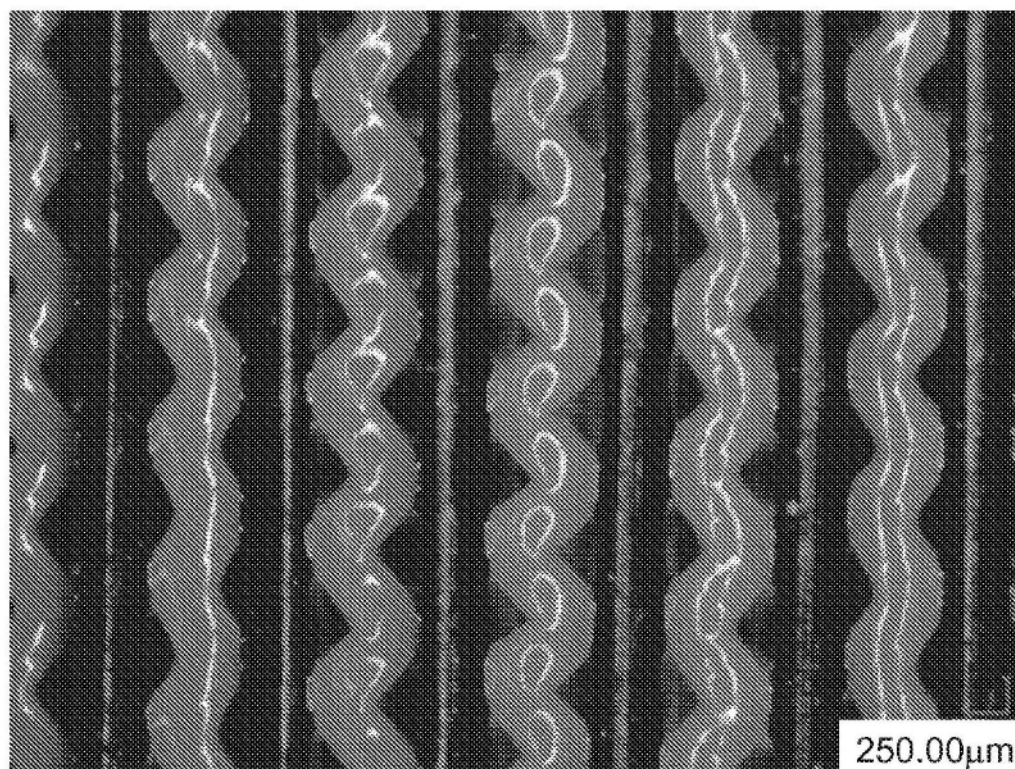


图32A

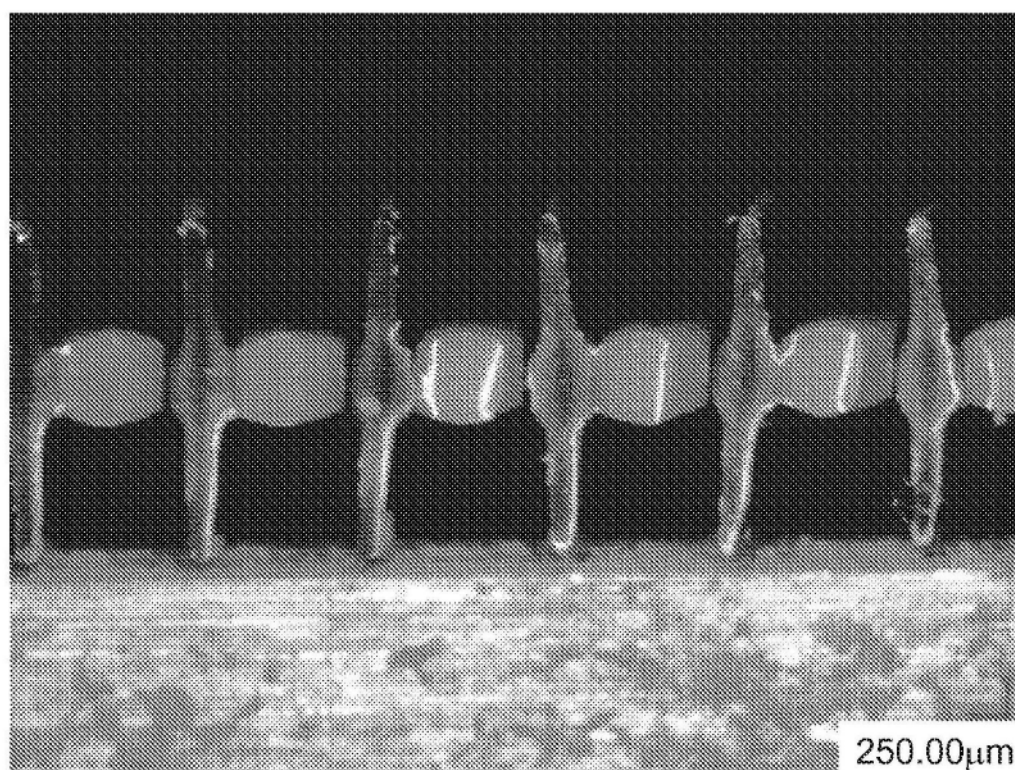


图32B

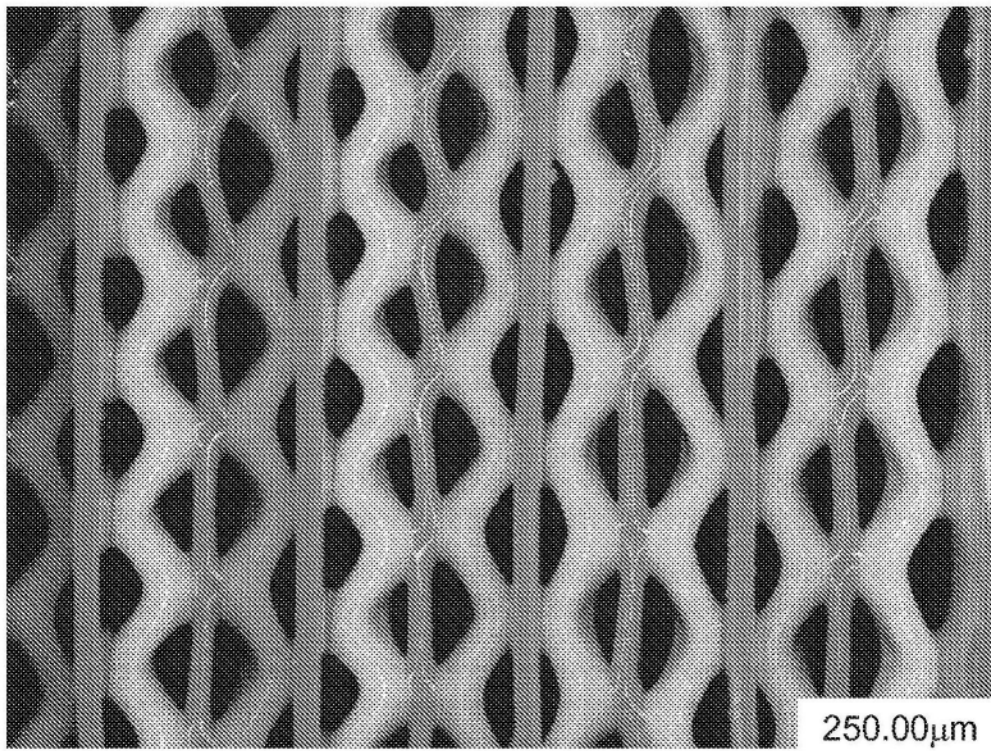


图33A

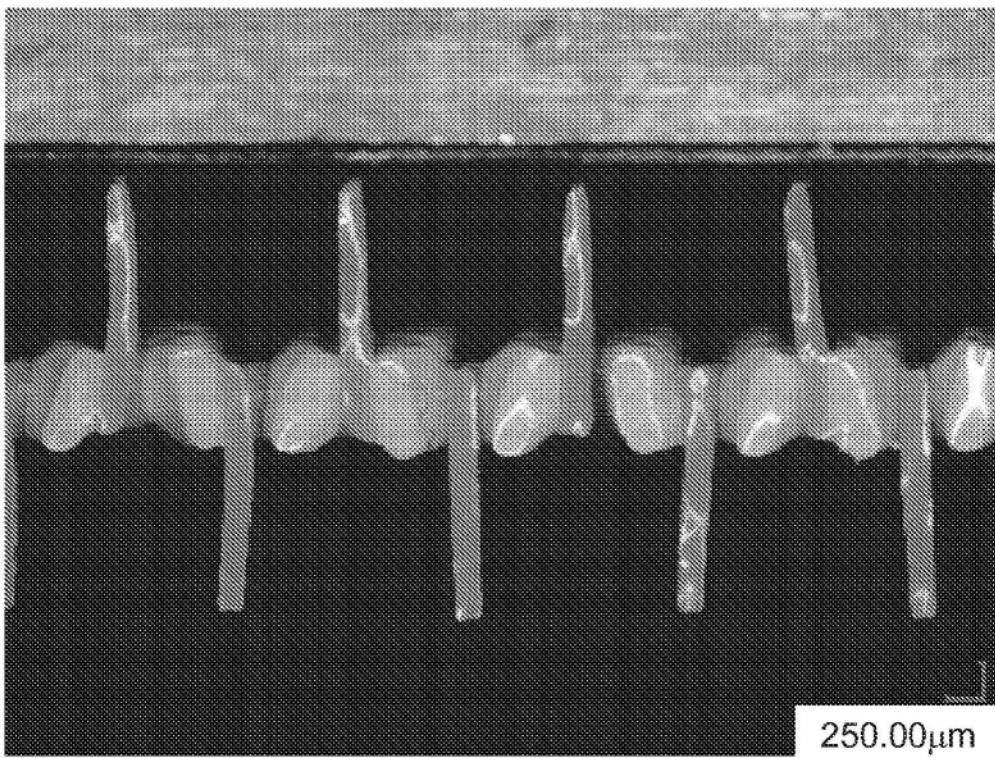


图33B

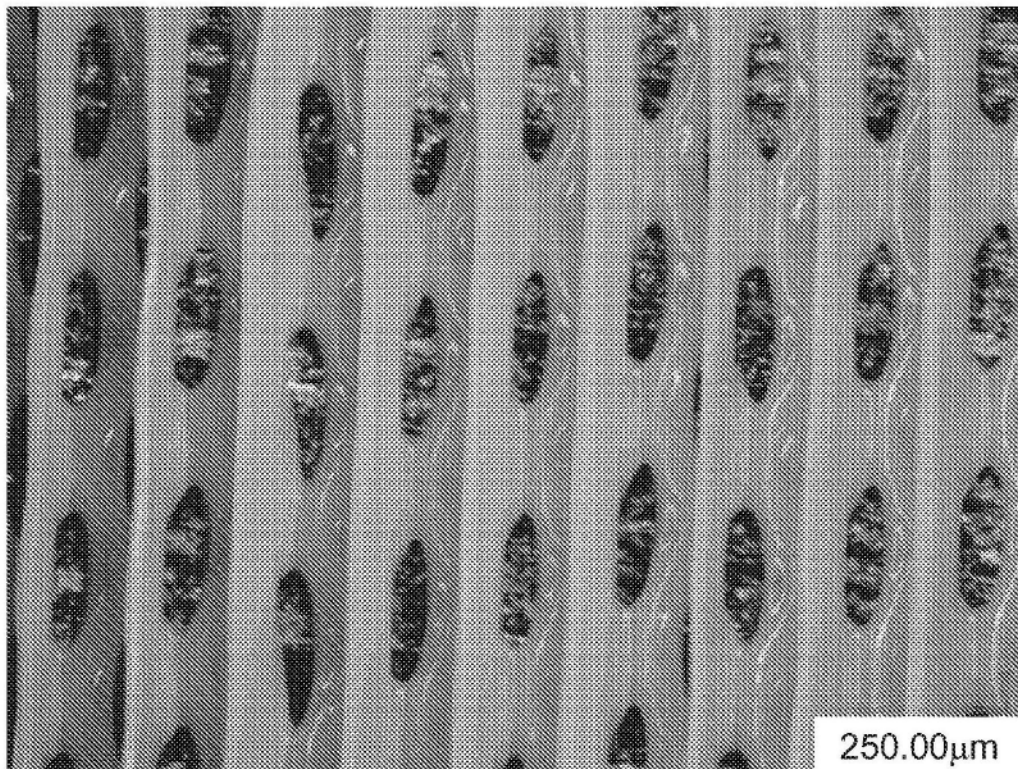


图34A

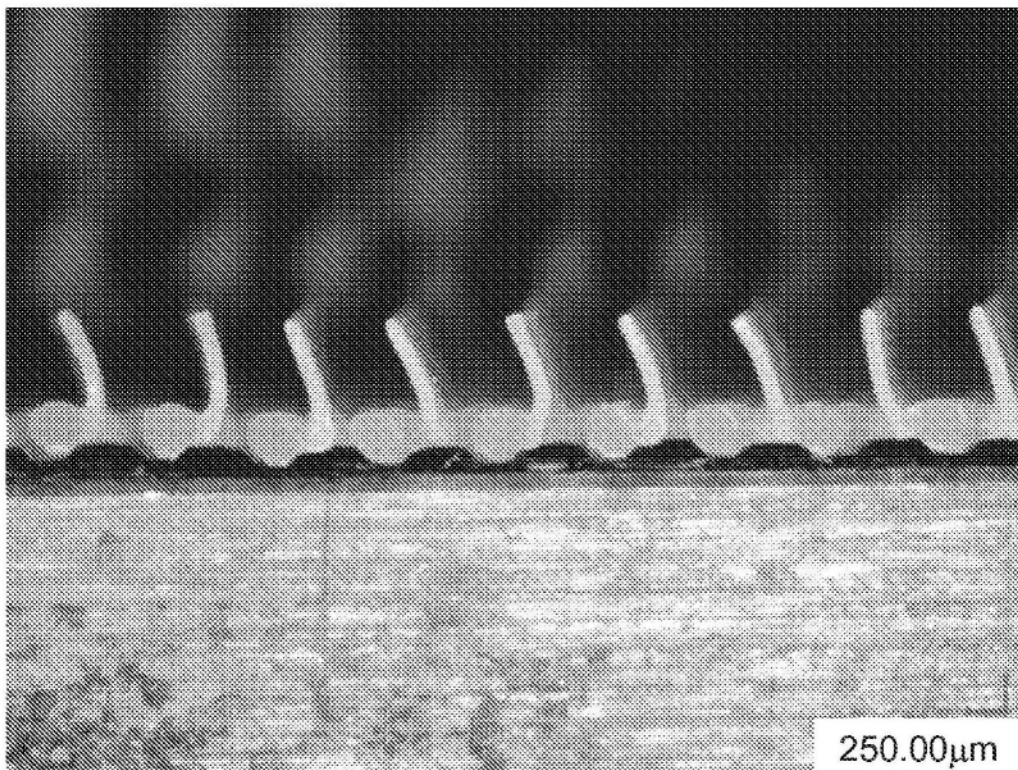


图34B

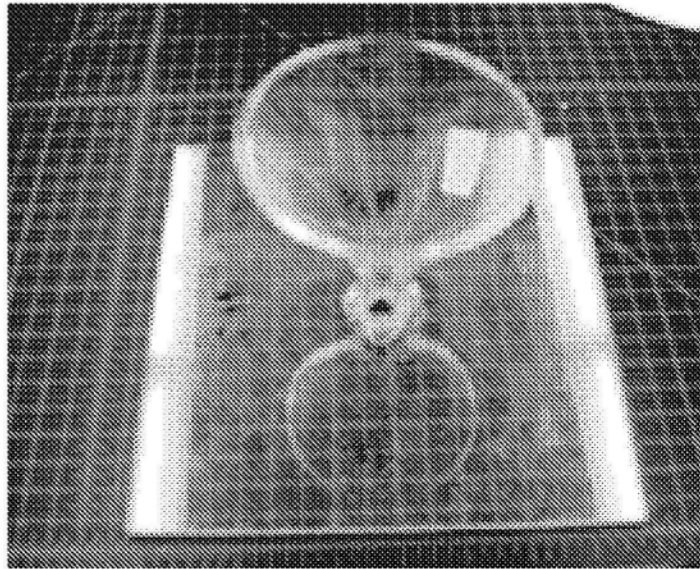


图35

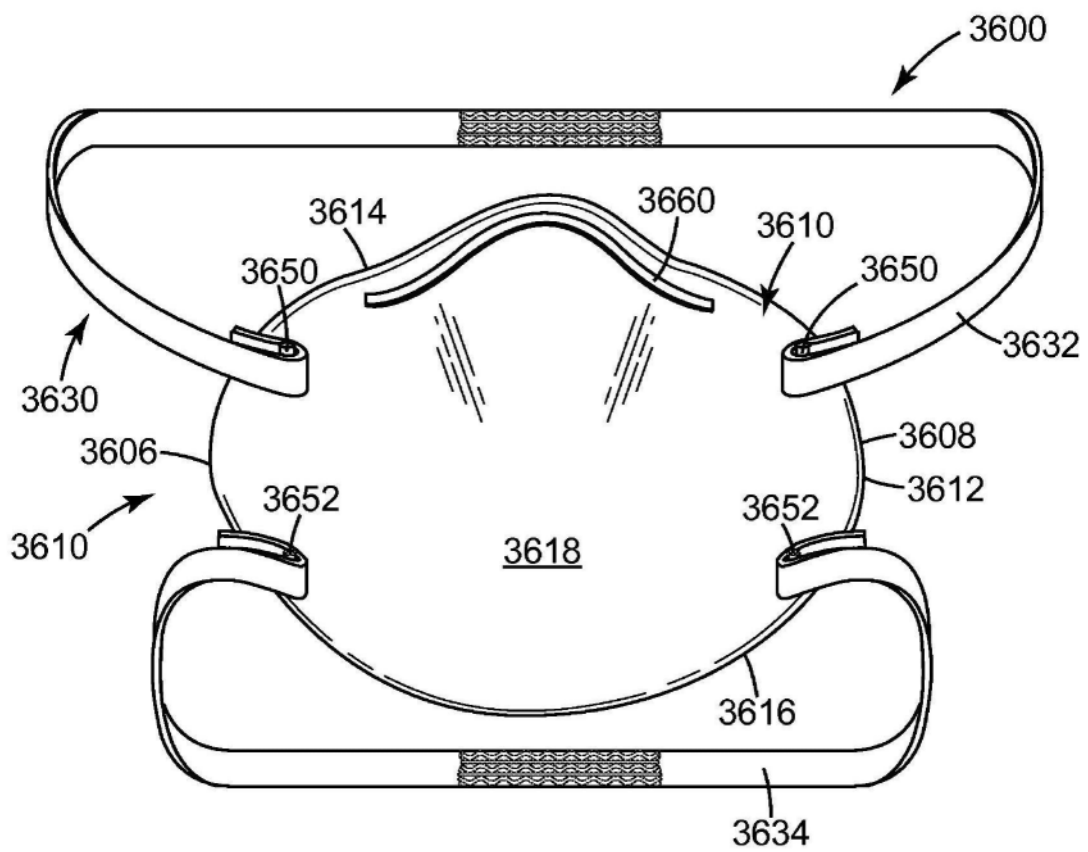


图36

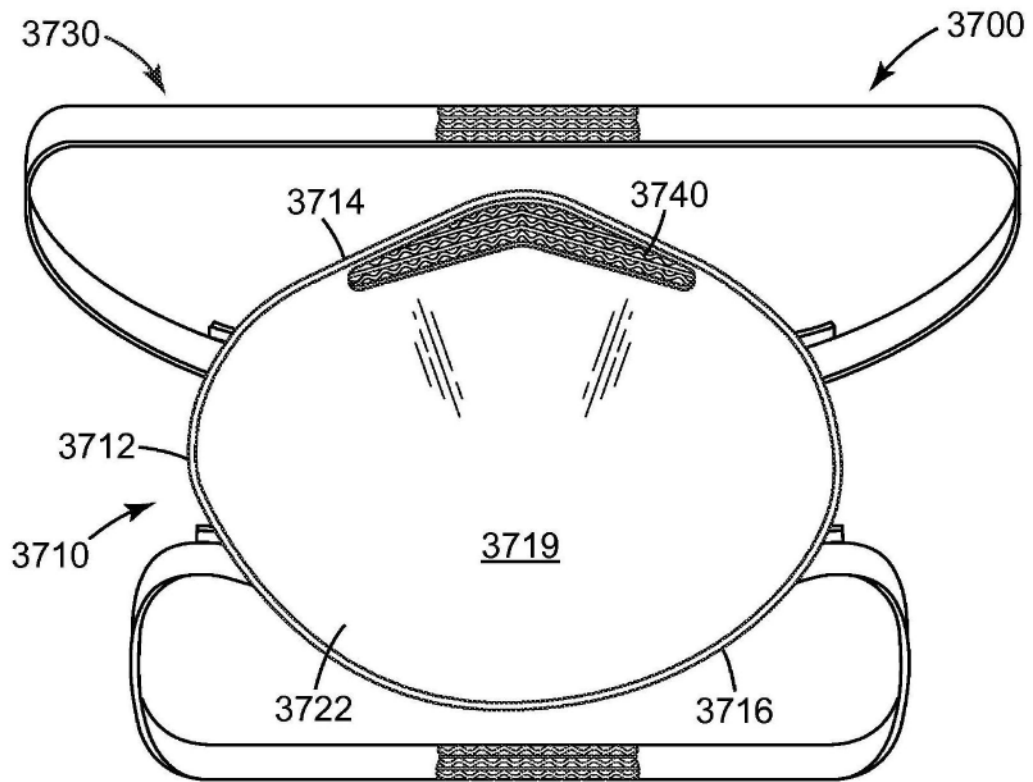


图37

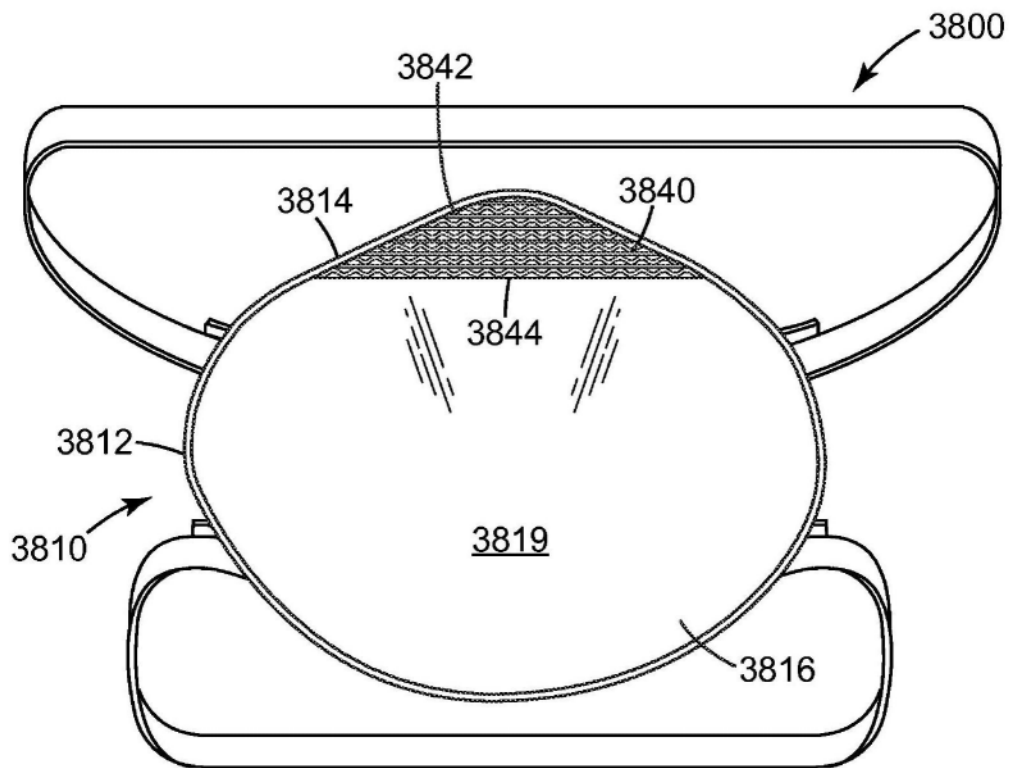


图38

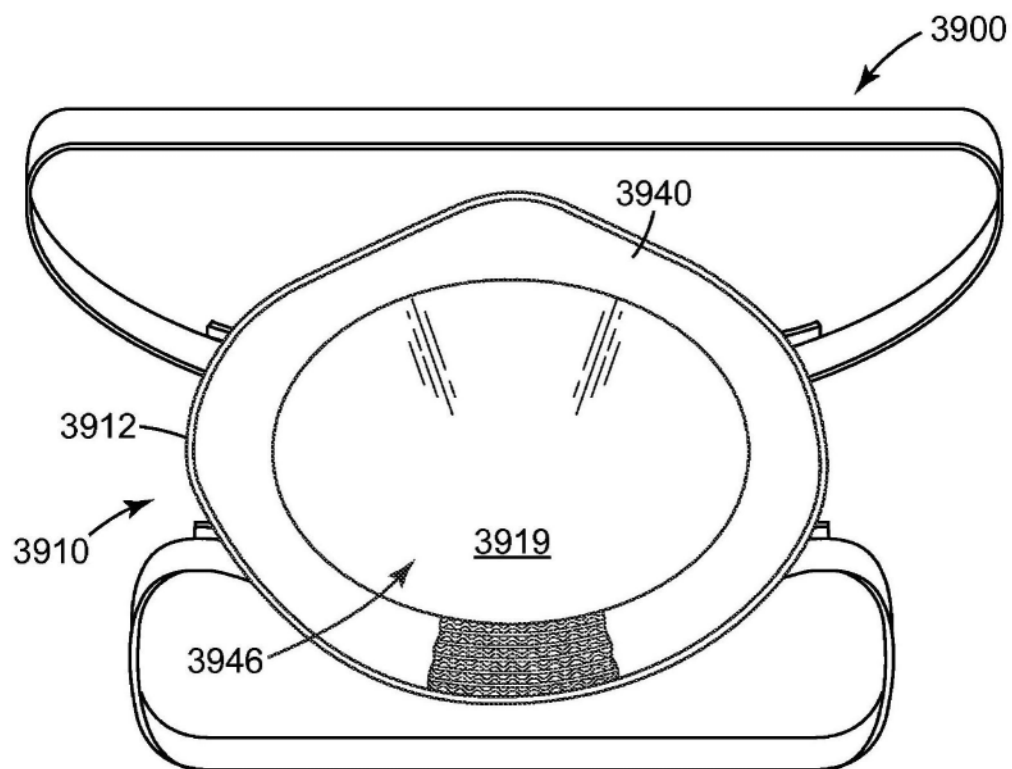


图39

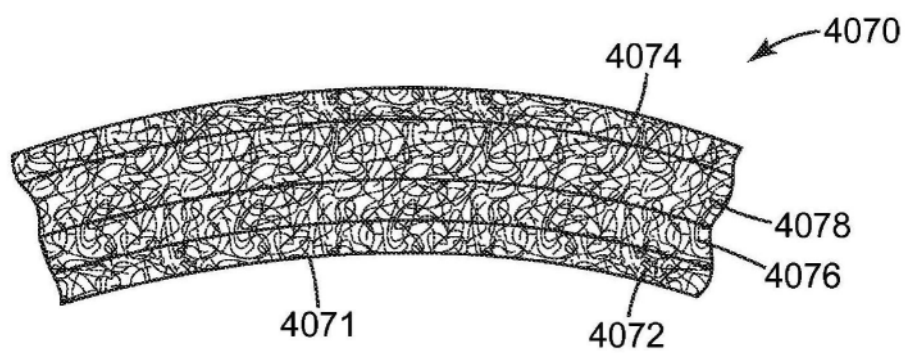


图40

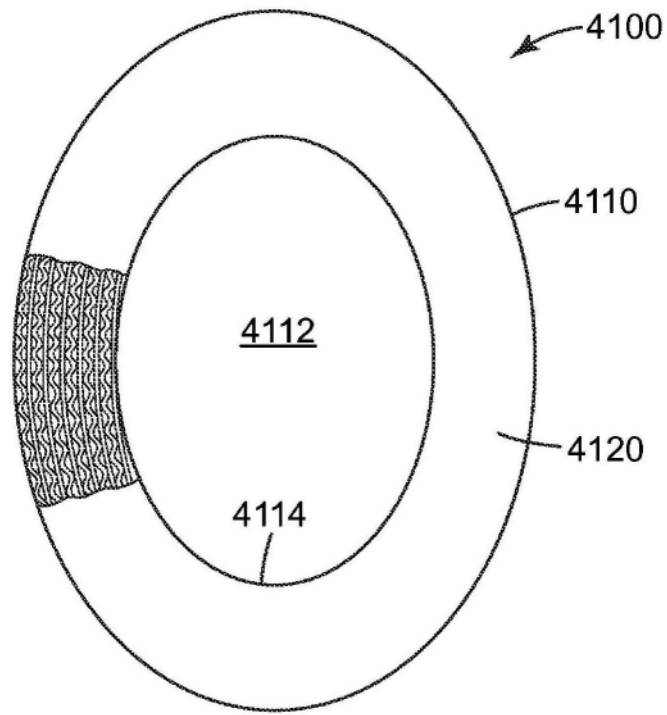


图41

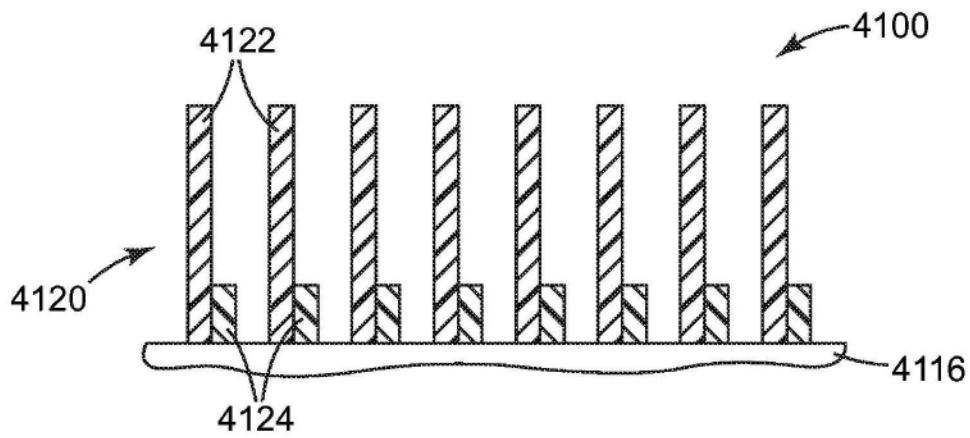


图42

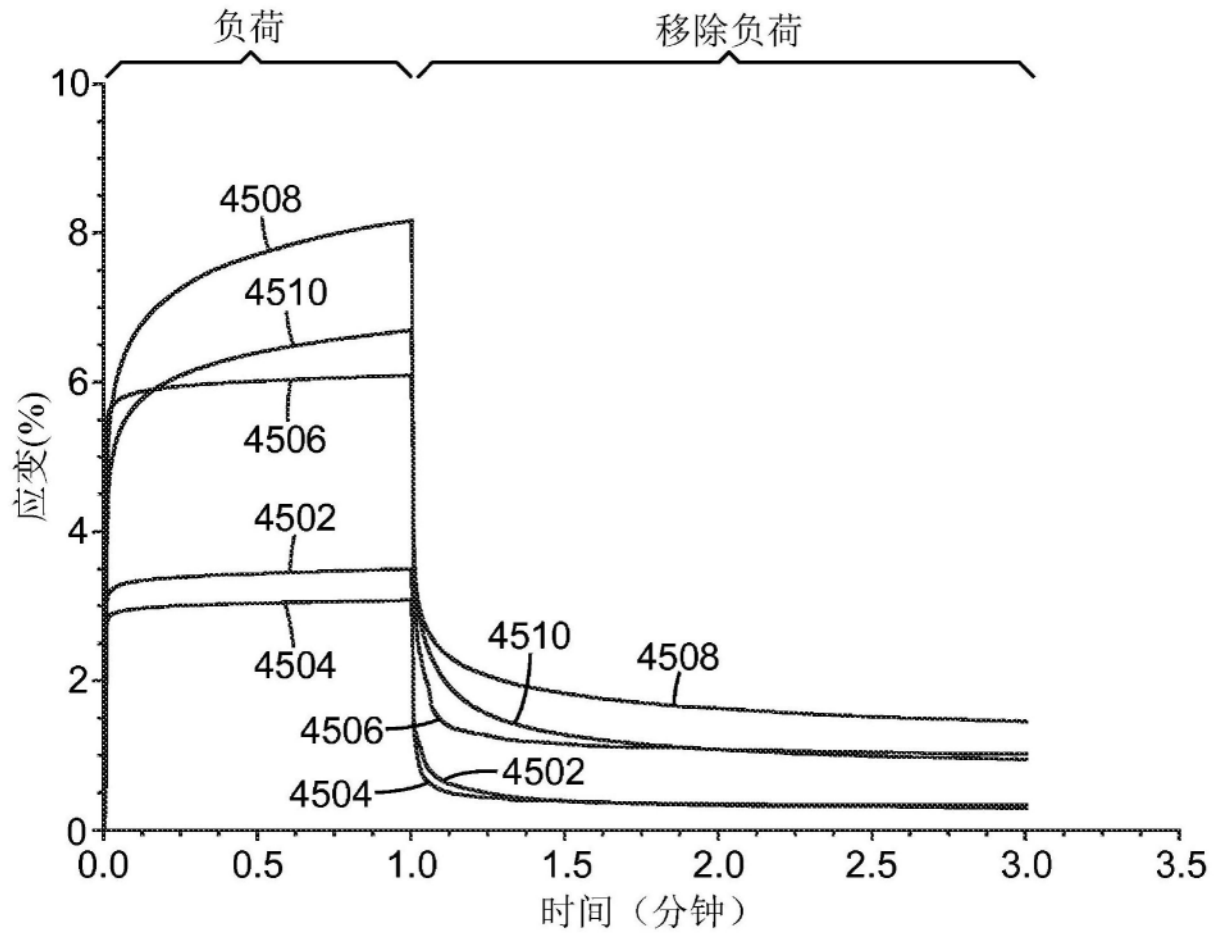


图43