



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102883877 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201180023024. 3

(22) 申请日 2011. 03. 08

(30) 优先权数据

61/317, 490 2010. 03. 25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/027549 2011. 03. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/119325 EN 2011. 09. 29

(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 罗纳德·W·奥森 威廉·J·科佩基

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

B32B 3/16(2006. 01)

B29C 47/30(2006. 01)

C08J 5/18(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007154683 A1, 2007. 07. 05,

EP 0865904 A1, 1998. 09. 23,

US 3485912 A, 1969. 12. 23,

WO 2004091896 A1, 2004. 10. 28,

审查员 吴洁

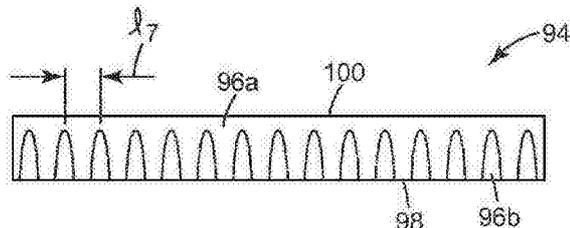
权利要求书1页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

复合层

(57) 摘要

本发明涉及一种复合层,其包含由第一聚合物材料构成的第一区,所述第一聚合物材料部分地包封于由第二聚合物材料构成的连续基质中。由所述第一聚合物材料构成的所有第一区仅在所述复合层的一个主表面上具有暴露区域。



1. 一种挤出复合层,包括由第一聚合物材料构成的多个第一区,所述第一聚合物材料部分地包封于由第二聚合物材料构成的连续基质中,其中由所述第一聚合物材料构成的所有第一区仅在所述复合层的一个主表面上具有暴露区域,其中所述第一聚合物材料包含第一粘合剂材料,该第一粘合剂材料具有第一剥离剂,并且其中所述第二聚合物材料包括具有第二剥离剂的第二材料,所述第二剥离剂的剥离特性不同于所述第一剥离剂,其中每个第一区具有中心点,其中由第二区分隔的两个中心点间具有一定长度,其中存在所述长度的平均值,并且其中由第二区分隔的两个中心点间的所述长度在所述长度平均值的 20% 内。

2. 根据权利要求 1 所述的复合层,其中所述第二聚合物材料在与所述第一区的所述暴露区域相同的所述复合层的主表面上具有主表面,并且其中每个第一区暴露区域的最大尺寸与所述主表面相差不大于 1mm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的复合层,所述复合层具有在所述主表面与大体上相对的第二主表面之间所限定的平均厚度,并且每个第一区的暴露区域具有从所述主表面测量的垂直于所述主表面的高度,所述高度是所述复合层的平均厚度的至少 5%。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的复合层,其中每厘米存在至少 10 个不同的第一区暴露区域。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的复合层,其中以体积计,所述第二聚合物材料与所述第一聚合物材料的比率为至少 5:1。

## 复合层

### 背景技术

[0001] 将多种聚合物材料挤入单层或膜中在现有技术中是已知的。例如,已经在模头或供料头中以分层方式组合多种聚物流料流,从而得到具有多个层的多层膜,所述多个层中的一层堆叠在另一层的顶部。还已知的是,例如,可得到更复杂的挤出膜结构,在这些挤出膜结构中,膜不是沿着厚度方向分配成多个层的堆叠,而是沿着膜的宽度尺寸分配成并排安置的条带。

### 发明内容

[0002] 举例来说,奥森(Ausen)等人于2009年6月30日提交的共同待审并且共同转让的美国专利申请第61/221,839号,“挤出模头元件、挤出模头以及由多层挤出物制造多条带挤出物的方法(Extrusion Die Element, Extrusion Die and Method for Making Multiple Stripe Extrudate from Multilayer Extrudate)”可以制造出具有50密耳(1.27mm)或更小宽度的具有条带的并排条纹状膜。然而,一些希望的应用将需要相邻条带间的边界更精确的条带。

[0003] 需要对此类用于挤出多条带状膜的装置进行进一步改进。

[0004] 在一个方面中,本发明提供一种复合层,包含由第一聚合物材料构成的多个第一区,所述第一聚合物材料部分地包封于由第二聚合物材料构成的连续基质中,其中由所述第一聚合物材料构成的所有第一区仅在所述复合层的一个主表面上具有暴露区域。在一些实施例中,第二聚合物材料在与第一区的暴露区域相同的复合层的主表面上具有主表面,并且其中每个第一区暴露区域的最大尺寸与所述主表面相差不大于1mm(在一些实施例中,不大于0.75mm、0.5mm、0.25mm、0.1mm、0.075mm、0.05mm、0.025mm或甚至不大于0.01mm;在一些实施例中,在0.01mm至1mm的范围内,或甚至在0.25mm至1mm的范围内)。在一些实施例中,每个第一区具有一个中心点,其中由第二区分隔开的两个中心点间具有一定长度,其中存在所述长度的平均值,其中由第二区分隔开的两个中心点间的长度(示例性长度在图7中以 $l_7$ 并且在图9中以 $l_9$ 显示)在所述长度平均值的20%内(在一些实施例中,在15%、10%内或甚至在5%内)。在一些实施例中,复合层具有在所述主表面与大体上相对的第二主表面间所限定的平均厚度,并且每个第一区的暴露区域具有从所述主表面测量的垂直于所述主表面的高度,所述高度是复合层的平均厚度的至少5%(在一些实施例中,至少10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%或甚至是至少100%)。后一复合层展现肋条(rib)。在一些实施例中,每厘米存在至少10个(在一些实施例中,至少15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95或甚至是100个)不同的第一区暴露区域。尺寸的测量值是使用10个随机测量值的平均值来确定。

[0005] 本文所述复合层的一些实施例的优势在于它们具有相对较精确的第一和第二聚合物图案和/或至少一个相对较小的尺寸。

### 附图说明

[0006] 图 1 是用于制造本文所述的复合层的一组挤出模头元件的示例性实施例的分解透视图,包括多个垫片、一组端块、供组装组件用的螺栓以及用于待挤出的材料的进口接头;

[0007] 图 2 是图 1 的一个垫片的平面图;

[0008] 图 3 是图 1 的一个不同垫片的平面图;

[0009] 图 4 是组装的模头的模头槽片段的局部剖面透视详图,显示了四个相邻的垫片,所述四个垫片一起形成不同的垫片重复序列;

[0010] 图 5 是用如图 4 中所描绘的组装模头所制造的复合层的横剖面图,剖面线是沿横向丝网方向;

[0011] 图 6 是组装的模头的模头槽片段的局部剖面透视详图,显示了四个相邻的垫片,所述四个垫片一起形成不同的垫片重复序列;

[0012] 图 7 是用如图 6 中描绘的组装模头所制造的复合层的横剖面图,剖面线是沿横向丝网方向;

[0013] 图 8 是挤出模头的替代性示范实施例的分解透视图,其中多个垫片、一组端块、供组装组件用的螺栓以及用于待挤出的材料的进口接头被夹到歧管体(manifold body)中;

[0014] 图 9 是图 8 的一个垫片的平面图,并且以图 2 与图 1 相关相同的方式与图 8 相关;

[0015] 图 10 是图 8 的一个不同垫片的平面图,并且以图 3 与图 1 相关相同的方式与图 18 相关;并且

[0016] 图 11 是呈组装形式的图 8 的实施例的透视图。

### 具体实施方式

[0017] 在一些实施例中,本文所用的挤出模头包含彼此相邻定位的多个垫片,这些垫片一起界定第一腔、第二腔和模头槽,其中所述模头槽具有远端开口,其中所述多个垫片中的每一个界定远端开口的一部分,其中至少第一个垫片提供第一腔与模头槽间的通道,其中至少第二个垫片提供第二腔与模头槽间的通道,并且其中提供第二腔与模头槽间的通道的垫片具有第一和第二相对主表面,并且其中所述通道从第一主表面延伸到第二主表面。

[0018] 在一些实施例中,本文所用的挤出模头包含彼此相邻定位的多个垫片,这些垫片一起界定第一腔、第二腔和模头槽,其中模头槽具有远端开口,其中所述多个垫片中的每一个界定远端开口的一部分,其中至少第一个垫片提供第一腔与模头槽间的通道,其中至少第二个垫片提供第二腔与模头槽间的通道,其中垫片各自具有第一和第二相对主表面以及垂直于所述主表面的厚度,并且其中所述通道完全延伸穿过各个垫片的厚度。

[0019] 在一些实施例中,本文所用的挤出模头包含彼此相邻定位的多个垫片,这些垫片一起界定第一腔、第二腔和模头槽,其中模头槽具有远端开口,其中所述多个垫片中的每一个界定远端开口的一部分,其中至少第一个垫片提供第一腔与模头槽间的管道,其中至少第二个垫片提供第二腔与模头槽间的管道,并且其中如果通过挤出模头挤出在 220℃ 下粘度为 300Pa\*s 的流体,那么所述流体具有低于 2000/ 秒的切变速率。

[0020] 在一些实施例中,本文所用的挤出模头包含彼此相邻定位的多个垫片,这些垫片一起界定第一腔、第二腔和模头槽,其中模头槽具有远端开口,其中所述多个垫片中的每一个界定远端开口的一部分,其中至少第一个垫片提供第一腔与模头槽间的通道,其中至少

第二个垫片提供第二腔与模头槽间的通道,并且其中至少一个垫片是间隔片,它在第一或第二腔与模头槽间不提供管道。

[0021] 总而言之,制造本文所述的复合层的方法包含:

[0022] 提供本文所述的挤出模头,所述挤出模头经布置以提供所需的复合层构造;

[0023] 将第一可挤出聚合物材料提供到第一腔中;

[0024] 将第二可挤出聚合物材料提供到第二腔中;和

[0025] 挤出第一和第二聚合物材料穿过模头槽并且穿过远端开口以得到复合层。

[0026] 在一些实施例中,制造本文所述的复合层的方法包含:

[0027] 提供本文所述挤出模头,其经布置以提供所需的复合层构造,所述挤出模头包含彼此相邻定位的多个垫片,这些垫片一起界定第一腔、第二腔和模头槽,其中模头槽具有远端开口,其中所述多个垫片中的每一个界定远端开口的一部分,其中至少第一个垫片提供第一腔与模头槽间的管道,其中至少第二个垫片提供第二腔与模头槽间的管道;

[0028] 将第一可挤出聚合物材料提供到所述第一腔中;

[0029] 将第二可挤出聚合物材料提供到所述第二腔中;和

[0030] 挤出第一和第二聚合物材料穿过模头槽并且穿过远端开口以得到复合层,所述复合层包含至少一个具有第一聚合物材料的不同区域以及至少一个具有第二聚合物材料的不同区域。

[0031] 通常,不是所有垫片都具有通道;一些垫片可以是间隔片,这些间隔片不在第一或第二腔与模头槽间提供管道。提供第一腔与模头槽间的通道的垫片的数目可以等于或不等于提供第二腔与模头槽间的通道的垫片的数目。

[0032] 在一些实施例中,本文所述的挤出模头包括用于支撑所述多个垫片的一对端块。在这些实施例中,垫片中一个或全部适于各自具有一个或一个以上通孔作为在所述端块对间的连接器的通路。安置在这些通孔内的螺栓是用于将垫片组装于端块的一种方便手段,不过普通技术人员可以认识到用于组装挤出模头的其它替代方法。在一些实施例中,至少一个端块具有入口,用于将流体材料引入一个或两个腔中。

[0033] 在一些实施例中,所述垫片将根据提供类型多样的垫片重复序列的方案来进行组装。所述重复序列每次重复可以具有两个或两个以上垫片。对于第一个实例,两个垫片的重复序列可以包含提供第一腔与模头槽间的管道的垫片以及提供第二腔与模头槽间的管道的垫片。对于第二个实例,四个垫片的重复序列可以包含提供第一腔与模头槽间的管道的垫片、间隔片、提供第二腔与模头槽间的管道的垫片,以及间隔片。

[0034] 在例如垫片重复序列内的通道的形状可以是相同或不同的。举例来说,在一些实施例中,与提供第二腔与模头槽间的管道的垫片相比较,提供第一腔与模头槽间的管道的垫片可能具有流量限制。在(例如)垫片重复序列内远端开口的宽度可以是相同或不同的。举例来说,由提供第一腔与模头槽间的管道的垫片所提供的远端开口部分可以比由提供第二腔与模头槽间的管道的垫片所提供的远端开口部分窄。

[0035] 在(例如)垫片重复序列内模头槽的形状可以是相同或不同的。举例来说,可以使用具有4个垫片的重复序列,所述4个垫片的重复序列具有提供第一腔与模头槽间的管道的垫片、间隔片、提供第二腔与模头槽间的管道的垫片,以及间隔片,其中提供第二腔与模头槽间的管道的垫片具有从远端开口的两个边缘移位的变窄的通路。

[0036] 在一些实施例中, 组装的垫片(便利地用螺栓固定于端块间) 另外被夹在歧管体内。歧管体中具有至少一个(或一个以上, 通常两个) 歧管, 所述歧管具有一个出口。膨胀密封件(例如铜制的) 经过安置以密封歧管体和垫片, 由此膨胀密封件界定至少一个腔的一部分(在一些实施例中, 第一和第二腔两者的一部分), 并且由此膨胀密封件提供歧管与腔间的管道。

[0037] 在本文所述的模头的一些实施例中, 第一通道具有第一平均长度和第一平均最小垂直尺寸, 其中第一平均长度与第一平均最小垂直尺寸的比率在 200:1 (在一些实施例中, 150:1、100:1、75:1、50:1 或甚至 10:1) 到大于 1:1 (在一些实施例中, 2:1) (通常, 50:1 到 2:1) 的范围内, 其中第二通道具有第二平均长度和第二平均最小垂直尺寸, 并且其中第二平均长度与第二平均最小垂直尺寸的比率在 200:1 (在一些实施例中, 150:1、100:1、75:1、50:1 或甚至 10:1) 到大于 1:1 (在一些实施例中, 2:1) (通常, 50:1 到 2:1) 的范围内。

[0038] 在本文所述的模头的一些实施例中, 如果通过挤出模头挤出在 220 °C 下粘度为 300Pa\*s 的流体, 那么所述流体的切变速率低于 2000/ 秒, 其中粘度是使用毛细管流变仪(从英格兰西米德兰兹郡的罗森德精科有限公司(Rosand Precision Ltd., West Midland, England) 以商品名称“Advanced Rheometer System”; 型号 RH-2000 得到) 来测定。

[0039] 根据本发明的另一方面, 提供一种制造复合层的方法, 所述方法包含: 提供挤出模头, 所述挤出模头包含彼此相邻定位的多个垫片, 这些垫片一起界定第一腔、第二腔和模头槽, 其中模头槽具有远端开口, 其中所述多个垫片各自界定远端开口的一部分, 其中至少第一个垫片提供第一腔与模头槽间的管道, 其中至少第二个垫片提供第二腔与模头槽间的管道; 将第一可挤出聚合物材料提供到所述第一腔中; 将第二可挤出聚合物材料提供到所述第二腔中; 挤出第一和第二聚合物材料穿过模头槽并且穿过远端开口以得到复合层, 所述复合层包含至少一个具有第一聚合物材料的不同区域以及至少一个具有第二聚合物材料的不同区域。如本文所用, “可挤出聚合物材料” 指的是当挤出时具有 100% 固体的聚合物材料。

[0040] 在实行所述方法的过程中, 第一和第二聚合物材料可以简单地通过冷却来凝固。这可以便利地通过环境空气来被动地实现, 或通过例如在冷却的表面(例如, 冷却辊) 上对挤出的第一和第二聚合物材料进行骤冷来主动地实现。在一些实施例中, 第一和 / 或第二聚合物材料是低分子量聚合物, 它们需要交联来凝固, 这可以例如通过电磁或粒子辐射来完成。

[0041] 在一些实施例中, 模头远端开口的纵横比为至少 100:1 (在一些实施例中, 至少 500:1、1000:1、2500:1 或甚至是至少达到 5000:1)。

[0042] 本文所述方法可以在各种压力水平下操作, 但对于许多便利的熔化聚合物操作来说, 第一腔中的第一聚合物材料和 / 或第二腔中的第二聚合物材料保持大于 100psi (689kPa) 的压力。经由第一和第二腔通过的材料量可以是相同或不同的。具体说来, 以体积计, 通过远端开口的第一聚合物材料与通过远端开口的第二聚合物材料的比率可以超过 5:1、10:1、20:1、25:1、50:1、75:1 或甚至超过 100:1。

[0043] 所述方法可以在一定的模头槽尺寸范围内进行操作。在一些实施例中, 第一和第二聚合物材料适于在超过所需的时间未凝固时不保持接触。有可能操作本发明方法的实施

例,使得第一聚合物材料与第二聚合物材料在距远端开口不大于 25mm(在一些实施例中,不大于 20mm、15mm、10mm、5mm 或甚至不大于 1mm)的距离处彼此接触。所述方法可用于制造厚度在 0.025mm 到 1mm 范围内的复合层。

[0044] 参看图 1,说明了根据本发明的挤出模头 30 的示例性实施例的分解图。挤出模头 30 包括多个垫片 40。在一些实施例中,将存在大量类型多样的极薄垫片 40(垫片 40a、40b 和 40c)(通常数千个垫片;在一些实施例中,至少 1000、2000、3000、4000、5000、6000、7000、8000、9000 或甚至是至少 10,000 个),被压缩于两个端块 44a 与 44b 之间。便利地,使用紧固件(例如通过螺栓 46 拧到螺母 48 上)通过穿过孔 47 来组装挤出模头 30 的组件。进口接头 50a 和 50b 分别设置在端块 44a 和 44b 上,用以将待挤出的材料引入挤出模头 30 中。在一些实施例中,进口接头 50a 和 50b 连接到常规类型熔融装置组件。在一些实施例中,筒式加热器 52 被插入挤出模头 30 中的插孔 54 中以使待挤出的材料在模头中时维持期望的温度。

[0045] 现参看图 2,说明了图 1 中垫片 40a 的平面图。垫片 40a 具有第一孔 60a 和第二孔 60b。当组装挤出模头 30 时,垫片 40 中的第一孔 60a 一起界定第一腔 62a 的至少一部分。同样,垫片 40 中的第二孔 60b 一起界定第二腔 62b 的至少一部分。待挤出的材料便利地经由进口 50a 进入第一腔 62a,而待挤出的材料便利地经由进口 50b 进入第二腔 62b。垫片 40a 具有端接于槽 66 中的模头槽 64。垫片 40a 另外具有通道 68a,其提供第一腔 62a 与模头槽 64 间的管道。在图 1 的实施例中,垫片 40b 与垫片 40a 相同,其也具有通道,以提供位于第二腔 62b 与模头槽 64 之间的管道。

[0046] 现参看图 3,说明了图 1 中垫片 40c 的平面图。垫片 40c 分别在第一或第二腔 62a 和 62b 与模头槽 64 间不具有管道。

[0047] 现参看图 4,说明了类似于图 1 的模头 30 组装的模头槽片段的局部剖面透视详图。图 4 显示四个相邻的垫片,这四个相邻的垫片一起便利地形成垫片重复序列,但在此实施例中,如图 1 中序列所示的垫片 40b 已由垫片 90 替换。类似于垫片 40b,垫片 90 具有通道 68,它通向腔 62b 的一部分。然而,垫片 90 具有流量限制 92,其减小使通道 68 能注入模头槽 64 中所穿过的区域。当用此类型的垫片以此方式组装类似于模头 30 的模头,并且在压力下将两种含可流动聚合物的组合物引入腔 62a 和 62b 中时,接着得到大体上如图 5 中所描绘的共挤出复合层。

[0048] 现参看图 5,说明了用如图 4 中所描绘的组装模头所制造的复合层的横剖面图。复合层 94 具有材料 96b 的重复垂直区域,材料 96b 已从腔 62b 分配。具有材料 96b 的这些区域被部分地封于材料 96a 中,使得具有材料 96b 的区域暴露于复合层 94 的第一主表面 98 上,并且不暴露于复合层 94 的第二主表面 100 上。

[0049] 现参看图 6,说明了类似于图 1 的模头 30 的组装模头的模头槽片段的局部剖面透视详图。图 6 显示四个相邻的垫片,这四个相邻的垫片一起便利地形成垫片重复序列。如该图定向的序列中从左到右的第一个是垫片 109。在此图中,可以看见通道 68a,它通向腔 62a 的一部分。序列中第二个是间隔片 40c。序列中第三个是垫片 110。尽管图 6 中未显示,但垫片 110 具有通道 68b,其如图式定向而向下导向,向管道提供第二腔 62b。序列中第四个是第二间隔片 40c。此处说明的实施例支持了以下主张:对于所有垫片,槽 66 不需要具有相等的高度。如下文所述图 7 中将更详细地说明,流入第一腔 62a 中的材料将产生一

系列肋条 114a, 这些肋条 114a 从由腔 62b 中挤出的材料 114b 所形成的表面向上延伸。当用此类型的垫片以此方式组装类似于模头 30 的模头, 并且在压力下将两种含可流动聚合物的组合物引入腔 62a 和 62b 中时, 接着得到大体上如图 7 中所描绘的共挤出复合层 112。

[0050] 现参看图 7, 说明了用如图 6 中所描绘的组装模头所制造的复合层的横剖面图。图 7 的剖面线是沿完成的复合层的横幅方向。复合层 112 具有材料 114a 的重复区域, 其形成复合层 114b 上的肋条。

[0051] 现参看图 8, 说明了根据本发明的挤出模头 30' 的替代实施例的分解透视图。挤出模头 30' 包括多个垫片 40'。在所述实施例中, 存在大量类型多样的极薄垫片 40' (垫片 40a'、40b' 和 40c'), 被压缩于两个端块 44a' 与 44b' 之间。便利地是, 穿过螺栓 46 和螺母 48 用来将垫片 40' 组装到端块 44a' 和 44b'。

[0052] 在此实施例中, 端块 44a' 和 44b' 是通过螺栓 202 抵靠垫片 40' 以及端块 44a' 和端块 44b' 压住压缩块 204 而紧固于歧管体 160。进口接头 50a' 和 50b' 也附接于歧管体 160。这些进口接头在具有两个内部歧管的管道中, 其中仅出口 206a 和 206b 在图 8 中可见。分开地经由进口接头 50a' 和 50b' 进入主体 160 的熔化的聚合物材料通过内部歧管, 从出口 206a 和 206b 离开, 穿过定位板 210 中的通路 208a 和 208b, 并且进入开口 168a 和 168b 中(参看图 9)。

[0053] 膨胀密封件 164 安置于垫片 40' 与定位板 210 间。膨胀密封件 164 连同垫片 40' 一起界定第一和第二腔(图 9 中的 62a 和 62b)的体积。膨胀密封件可经受住在挤出熔化的聚合物时所涉及的高温, 并且抵靠组装的垫片 40' 的可能稍有些不平的背面进行密封。膨胀密封件 164 可以由铜制成, 其具有比不锈钢高的热膨胀常量, 宜用于垫片 40' 和歧管体 160 两者。另一适用的膨胀密封件 164 材料包括具有二氧化硅填料的聚四氟乙烯(PTFE)垫片(从纽约巴尔米拉的卡勒克密封技术公司(Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY)以商品名称“GYLON3500”和“GYLON 3545”得到)。

[0054] 筒式加热器 52 可以插入主体 160 中, 宜插入歧管体 160 后部中类似于图 1 中插孔 54 的插孔中。图 8 的实施例优势在于筒式加热器是沿垂直于槽 66 的方向插入, 因为此举便于横跨模头宽度有差别地加热模头。歧管体 160 便利地通过支撑体 212 和 214 夹紧来进行安装, 并且便利地通过螺栓 216 附接于歧管体 160。

[0055] 现参看图 9, 说明了图 8 中垫片 40a' 的平面图。垫片 40a' 具有第一孔 60a' 和第二孔 60b'。当组装挤出模头 30' 时, 垫片 40' 中的第一孔 60a' 一起界定第一腔 62a' 的至少一部分。同样, 垫片 40' 中的第二孔 60b' 一起界定第一腔 62a' 的至少一部分。当组装挤出模头 30' 时, 垫片 40a' 的基底端 166 接触膨胀密封件 164。待挤出的材料便利地经由膨胀密封件 164 中的孔并且经由垫片开口 168a 进入第一腔 62a。同样, 待挤出的材料便利地经由膨胀密封件 164 中的孔并且经由垫片开口 168a 进入第一腔 62a。

[0056] 垫片 40a' 具有端接于槽 66 中的模头槽 64。垫片 40a' 另外具有通道 68a', 其提供第一腔 62a' 与模头槽 64 间的管道。在图 8 的实施例中, 垫片 40b' 与垫片 40a' 相同, 其也具有通道, 而提供位于第二腔 62b' 与模头槽 64 之间的管道。强力构件 170 看起来会阻塞相邻的腔和通道, 但这是一种错觉, 当完全组装好挤出模头 30' 时, 流在垂直于附图平面的维度上具有一条通道。

[0057] 现参看图 10, 说明了图 8 中垫片 40c' 的平面图。垫片 40c' 分别在第一或第二腔

62a' 和 62b' 与模头槽 64 间不具有管道。

[0058] 现参看图 11, 以组装状态说明图 8 的挤出模头 30' 的透视图, 不过省略了大多数垫片 40' 以使内部的部件可见。尽管图 8 和图 11 的实施例比图 1 的实施例复杂, 但其具有几个优势。第一, 它允许更好地控制加热。第二, 使用歧管体 160 使垫片 40' 能够进行中心进料, 从而提高了挤出膜中一端到另一端的均匀性。第三, 向前突出的垫片 40' 使远端开口 66 在拥挤的生产线上将装配到更紧固的位置中。垫片通常是 0.05mm (2 密耳) 到 0.25mm (10 密耳) 厚, 不过其它厚度, 包括例如 0.025mm (1 密耳) 到 1mm (40 密耳) 的厚度同样可以使用。每一单独垫片大体上具有一致的厚度, 优选具有低于 0.005mm (0.2 密耳), 更优选低于 0.0025mm (0.1 密耳) 的可变性。

[0059] 垫片通常是金属的, 优选是不锈钢的。为减少伴随热循环发生的尺寸变化, 金属垫片优选经过热处理。

[0060] 垫片可以通过常规技术制造, 包括放电和激光加工。通常, 多个垫片是通过堆叠多个薄片随后同时产生所需开口来同时制造出多个垫片。流道的可变性在 0.025mm (1 密耳) 范围内, 更优选在 0.013mm (0.5 密耳) 范围内。

[0061] 适于由本文所述的模头挤出、本文所述的方法以及本文所述复合层的聚合物材料包括热塑性树脂, 所述树脂包含聚烯烃 (例如聚丙烯和聚乙烯)、聚氯乙烯、聚苯乙烯、尼龙、聚酯 (例如聚对苯二甲酸乙二醇酯) 以及其共聚物和共混物。适于由本文所述的模头挤出、本文所述的方法以及本文所述的复合层的聚合物材料还包括弹性体材料 (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、乙烯乙酸乙烯酯弹性体和聚酯弹性体)。用于由本文所述的模头挤出、本文所述的方法以及本文所述的复合层的示例性粘合剂包括丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂、基于橡胶的粘合剂 (例如基于天然橡胶、聚异丁烯、聚丁二烯丁基橡胶、苯乙烯嵌段共聚物橡胶等的粘合剂)、有机硅聚脲或有机硅聚乙二酰胺基粘结剂、聚氨酯类粘结剂以及聚乙烯乙醚, 以及上述项的共聚物或共混物。其它理想材料包括例如苯乙烯丙烯腈、醋酸丁酸纤维素、乙酸纤维素丙酸酯、三乙酸纤维素、聚醚砜、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氨酯、聚酯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚萘二甲酸乙二醇酯、萘二羧酸基共聚物或共混物、聚烯烃、聚酰亚胺, 其混合物和 / 或组合。

[0062] 在一些实施例中, 第一和第二聚合物材料各自具有不同的折射率 (即, 一种相对高于另一种)。

[0063] 在一些实施例中, 第一和 / 或第二聚合物材料包含着色剂 (例如颜料和 / 或染料) 用于功能性 (例如光学效应) 和 / 或美观性目的 (例如各自具有不同的颜色 / 色调)。合适着色剂是本领域中已知用于各种聚合物材料中的着色剂。着色剂所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。在一些实施例中, 所需水平是使第一和 / 或第二聚合物材料在一定程度上不透明度。所用着色剂的类型和所需的不透明程度以及例如复合物特定区域的尺寸和形状影响着所用着色剂的量。用于特定实施例中的着色剂的量易于由本领域的技术人员确定 (例如以达到所需的颜色、色泽、不透明性、透射率等等)。必要时, 第一和第二聚合物材料可以被配制成具有相同或不同的颜色。

[0064] 在一些实施例中, 第一和 / 或第二聚合物材料包含粘合剂材料。在一些实施例中, 第一粘合剂材料具有第一剥离剂, 并且第二粘合剂材料具有第二剥离剂, 其中第一与第二剥离剂具有不同的剥离性质。

[0065] 更具体来说,例如,对于大体上如图 7 中所示的实施例,理想的聚合物包括由 93% 的丙烯酸乙基己酯单体和 7% 的丙烯酸单体构成的丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂(大体上如美国专利第 2,884,126 号(利奇(Ulrich))中所述制造)用于部分地封于材料 96a 中,以及聚乙烯聚合物(例如可从德克萨斯州休斯顿的埃克森美孚化工公司(ExxonMobilChemical Company, Houston, TX)以商品名称“EXACT 3024”得到)用于重复垂直区域 96b。以上聚乙烯聚合物还可以用较低粘性水平的另一种粘合剂替换。实例包括由 96% 的丙烯酸己酯单体和 4% 的丙烯酸单体构成的丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂,这种粘性较小的粘合剂是用于相同的重复垂直区域 96b。

[0066] 理想地用于材料 114a 的重复区域的另一丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂是美国专利第 6,171,985 号(乔瑟夫(Joseph)等人;其公开内容以引用的方式并入本文中)的实例中用于大体上制备吹塑微纤维-丙烯酸酯-PSA 网的粘合剂(粘合剂 1),此粘合剂是丙烯酸异辛酯/丙烯酸/苯乙烯大分子单体共聚物(IOA/AA/Sty,92/4/4),大体上如美国专利第 5,648,166 号(杜恩谢(Dunshee);其公开内容以引用的方式并入本文中)的实例 2 中所述制备。

[0067] 更具体来说,例如,对于大体上如图 9 中所示的实施例,理想的聚合物包括由 93% 的丙烯酸乙基己酯单体和 7% 的丙烯酸单体构成的丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂(大体上如美国专利第 2,884,126 号(利奇)中所述制造)用于材料 114a 的重复区域,以及聚乙烯聚合物(例如从埃克森美孚化工公司以商品名称“EXACT 3024”得到)用于肋条 114b。理想地用于材料 114a 的重复区域的另一丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂是美国专利第 6,171,985 号(乔瑟夫等人;其公开内容以引用的方式并入本文中)的实例中用于大体上制备吹塑微纤维-丙烯酸酯-PSA 网的粘合剂(粘合剂 1),此粘合剂是丙烯酸异辛酯/丙烯酸/苯乙烯大分子单体共聚物(IOA/AA/Sty,92/4/4),大体上如美国专利第 5,648,166 号(杜恩谢;其公开内容以引用的方式并入本文中)的实例 2 中所述制备。

[0068] 如大体上图 5 中所示的实施例的示例性应用包括采用两种不同粘合剂(即,展现两种不同粘附性质的粘合剂)的粘合带以及投影屏。

[0069] 大体上如图 7 中所示的实施例的示例性应用包括粘合带和疏水/亲水膜构造。

[0070] 在采用粘合剂的一些示例性实施例中,具有不同粘合剂性质(例如,一种具有相对较强的粘合剂特征,而另一种则具有相对较弱剂的粘合特征)。粘合剂功能性的类型可以包括例如将具有不同粘合剂性质的粘合剂定制在一起以提供与所需表面(例如与皮肤和/或其它物品)的不同粘附性;与塑料(例如 PVC 或其它管材、硅酮)的良好粘附性。也可以定制粘合剂组合,例如以对皮肤相对较温和或移除最少量的皮肤细胞。

[0071] 举例来说,在一些示例性构造中,一种粘合剂可以在另一粘合剂上面突出。举例来说,再参看图 7,114b 是粘性相对较低的粘合剂,并且 114a 是粘性相对较高的粘合剂,因此用户可以操作复合粘合剂物品而不会将物品粘到手上或手套上。一旦粘合剂物品置于皮肤上的适合位置,用户就可以向下压物品并使其牢固地保持在适合位置。或者,例如,一旦粘合剂已经平衡达到与皮肤温度相同的温度,粘合剂就可以在适合位置流动。例如,当两种不同的粘合剂大体上如图 5 中所示挤出时可以提供相同或类似的性能,其中 96a 是粘性相对较低的粘合剂,并且 96b 是粘性相对较高的粘合剂。

[0072] 对于可固化粘合剂,固化可以使用常规技术(例如热、UV、加热或电子束)来完成。

如果通过例如电子束使粘合剂固化,那么也可以产生电子束加速电压,以使粘合剂的顶部优先固化,由此在底部上的粘合剂维持其更多的粘附性质。

#### [0073] 示例性实施例

[0074] 1. 一种复合层,包括由第一聚合物材料构成的多个第一区,所述第一聚合物材料部分地封装于由第二聚合物材料构成的连续基质中,其中由所述第一聚合物材料构成的所有第一区仅在所述复合层的一个主表面上具有暴露区域。

[0075] 2. 根据示例性实施例 1 所述的复合层,其中所述第二聚合物材料在与所述第一区的暴露区域相同的所述复合层的主表面上具有主表面,并且其中每个第一区暴露区域的最大尺寸与所述主表面相差不大于 1mm (任选不大于 0.75mm、0.5mm、0.25mm、0.1mm、0.075mm、0.05mm、0.025mm 或甚至不大于 0.01mm;任选在 0.01mm 到 1mm 的范围内,或甚至在 0.25mm 到 1mm 的范围内)。

[0076] 3. 根据示例性实施例 1 或 2 所述的复合层,其中每个第一区具有中心点,其中由第二区分隔的两个中心点间具有一定长度,其中存在所述长度的平均值,其中由第二区分隔的两个中心点间的所述长度在所述长度平均值的 20% 内(任选在 15%、10% 内或甚至在 5% 内)。

[0077] 4. 根据任何前述示例性实施例所述的复合层,所述复合层具有在所述主表面与大体上相对的第二主表面间所限定的平均厚度,并且每个第一区的暴露区域具有从所述主表面测量的垂直于所述主表面的高度,所述高度是所述复合层的平均厚度的至少 5% (任选至少 10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95% 或甚至是至少 100%)。

[0078] 5. 根据任何前述示例性实施例所述的复合层,其中每厘米存在至少 10 个(任选至少 15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95 或甚至是至少 100 个)不同的第一区暴露区域。

[0079] 6. 根据任何前述示例性实施例所述的复合层,其中以体积计,所述第二聚合物材料与所述第一聚合物材料的比率是至少 5:1 (任选为 10:1、20:1、25:1、50:1、75:1 或甚至 100:1)。

[0080] 7. 根据任何前述示例性实施例所述的复合层,其中所述第一聚合物材料包含第一粘合剂材料。

[0081] 8. 根据示例性实施例 7 所述的复合层,其中所述第一粘合剂材料具有第一剥离剂。

[0082] 9. 根据任何前述示例性实施例所述的复合层,其中所述第二聚合物材料包含粘合剂材料。

[0083] 10. 根据示例性实施例 9 所述的复合层,其中所述第二粘合剂材料具有第二剥离剂。

[0084] 以下实例进一步说明了本发明的优点和实施例,但是这些实例中所提及的具体材料及其量以及其它条件和细节均不应被解释为对本发明的不当限制。除非另外指明,否则所有的份数和百分比均以重量计。

#### [0085] 实例 1

[0086] 制备大体上如图 1 中描绘的共挤出模头,并且使用大体上如图 4 中所说明的 4 个

垫片的重复模式进行组装。重复序列中垫片的厚度是：对于与第一腔连接的垫片为 5 密耳(0.127mm)；对于与第二腔连接的垫片为 5 密耳(0.127mm)，并且对于未与任一腔连接的间隔片为 2 密耳(0.05mm)。这些垫片是由不锈钢形成，具有通过数控激光切割机所切割的开孔。

[0087] 两个端块上的进口接头各自连接到常规的单螺杆挤出机。将冷却辊邻近于共挤出模头的远端开口放置以接受挤出的材料。进料到第一腔(下表 1 中的聚合物 A)的挤出机装载有聚乙烯团粒(以商品名称“ENGAGE PE 8200”从道瓦公司(Dow Corporation)获得)。

[0088] 表 1

[0089]

	实例 1	实例 2	实例 3	实例 4
kg/hr 聚合物 A	2.3	1.8	.45	1.2
kg/hr 聚合物 B	1.0	0.2	.15	.25
聚合物 A 筒 1 温度, °C	177	177	80	93
聚合物 A 剩余筒温度, °C	210	204	149	121
聚合物 A 熔体流温度, °C	204	204	204	176
聚合物 B 筒 1 温度, °C	177	185	185	135

[0090]

聚合物 B 剩余筒温度, °C	204	204	204	176
聚合物 B 熔体流温度, °C	191	204	204	190
模头温度, °C	204	218	204	190
冷却辊温度, °C	27	15	15	15
冷却辊表面速度, m/min.	3	6	6	6

[0091] 进料到第二腔(上表 1 中的聚合物 B)的挤出机装载有聚乙烯团粒(“ENGAGE PE 8200”)和以重量计 5% 的黑色聚丙烯色母料(从科莱恩公司(Clariant Corporation)获得)。其它工艺条件列于上表 1 中。所得 0.5mm (20 密耳) 厚的挤出的复合层的横剖面显示于图 5 中(聚合物 A 96a 和聚合物 B 96b)。

[0092] 使用光学显微镜, 测量如图 5 中所示的间距  $1_7$ 。结果示于下表 2。

[0093] 表 2

[0094]

	实例 1	实例 2
测量值	$l_7$ , 微米	$l_9$ , 微米
1	310	269
2	306	252
3	322	273
4	328	270
5	328	258
6	335	265
7	325	265
8	325	268
9	335	262
10	311	275
10 个测量值的平均值	322.5	265.7

[0095] 实例 2

[0096] 制备大体上如图 1 中描绘的共挤出模头,并且使用大体上如图 6 中所说明的 4 个垫片的重复模式来组装。重复序列中垫片的厚度是:对于与第一腔连接的垫片为 5 密耳(0.127mm);对于与第二腔连接的垫片为 5 密耳(0.127mm),并且对于未与任一腔连接的间隔片为 2 密耳(0.05mm)。这些垫片是由不锈钢形成,具有通过数控激光切割机所切割的开孔。

[0097] 两个端块上的进口接头各自连接到常规的单螺杆挤出机。将冷却辊邻近于共挤出模头的远端开口放置以接受挤出的材料。进料到第一腔(上表 1 中的聚合物 A)的挤出机装载有聚丙烯团粒(以商品名称“EXXONMOBIL 1024PP”从德克萨斯州欧文的埃克森美孚公司(ExxonMobil, Irving, TX)获得)。进料到第二腔(上表 1 中的聚合物 B)的挤出机装载有聚丙烯团粒(“EXXONMOBIL 1024PP”)和以重量计 10% 的黑色聚丙烯色母料(从科莱恩公司获得)。其它工艺条件列于上表 1 中。所得 0.3mm (12 密耳)厚的挤出的复合层的横剖面显示于图 7 中(聚合物 A 114b 和聚合物 B 114a)。

[0098] 使用光学显微镜,测量如图 7 中所示的间距  $l_9$ 。结果示于上表 2 中。

[0099] 实例 3

[0100] 使用 10 个垫片的重复模式组装大体上如图 1 中描绘的共挤出模头。此 10 个垫片的重复模式使用的垫片类似于图 6 中所说明的垫片,但采取不同、更大的序列。现参看图 6, 10 个垫片的重复模式是:40a、40c、40a、40c、40a、40c、40a、40c、109 和 40c。类似于以上实例 2, 重复序列中 40a 垫片的厚度是 5 密耳(0.127mm), 110 垫片的厚度也是 5 密耳(0.127mm), 并且间隔片 40c 的厚度是 2 密耳(0.05mm)。这些垫片是由不锈钢形成,具有通过数控激光切割机所切割的开孔。

[0101] 将由 93% 的丙烯酸乙基己酯单体和 7% 的丙烯酸单体构成的丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂(大体上如美国专利第 2,884,126 号(利奇)中所述来制造)进料到所述模头的第

一腔中(表 1 中的聚合物 A)。具体来说,使用粘合剂泵(从俄亥俄州尤宁镇的博纳特公司(Bonnot, Company, Uniontown, OH)以商品名称“2WPKR”获得)并使用加热软管,将粘合剂抽入挤出机中。泵和软管的温度设置在 175℃。将聚乙烯聚合物(从德克萨斯州休斯顿的埃克森美孚化工公司以商品名称“EXACT 3024”获得)通过常规类型熔融装置组件进料到所述模头的第二腔中(表 1 中的聚合物 B)。

[0102] 将冷却辊邻近于共挤出模头的远端开口放置,并且将带有剥离涂层的 2 密耳(0.05mm)厚的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜(从伊利诺伊州威罗布鲁克的罗帕雷斯有限公司(Loparex LLC, Willowbrook, IL)以商品名称“2.0CL PET 7340AM”获得)在冷却辊周围输送以便在剥离侧上接受挤出的材料。调整线速度以使 3 密耳(75 微米)厚的涂层被挤出到膜上。其它工艺条件详述于上表 1 中。

[0103] 此垫片布置产生在一侧上为固体粘合剂并且在另一侧上主要为由规律间隔的聚乙烯肋条中断的压敏粘合剂的挤出复合层。所述复合层具有商业上有用的低粘性质感。当使用例如氯丁橡胶手套进行操作时,此复合层不倾向于粘到手套上。然而,当牢固地放置到例如皮肤等柔性衬底上时,其倾向于牢固地锚定。背衬的柔性与施加压敏粘合剂侧的表面的柔性相配将允许制造具有定制的粘附性质的胶带。也可以使用可拉伸的背衬来定制粘附性能以便剥离。这使得用户能够通过拉伸胶带背衬和粘合剂来剥离剂粘合剂。适用于此目的背衬的实例是聚酯水刺织物(从田纳西州旧希科里的杜邦公司(DuPont, Old Hickory, TN)以商品名称“SOFTESSE 8051”得到)。通过垂直于拉伸方向对准粘合剂和聚乙烯链,可以在剥离前端中产生重复破坏,这将使用户能以较低的创伤程度将其从皮肤移除。

#### [0104] 实例 4

[0105] 使用 12 个垫片的重复模式来组装大体上如图 1 中所描绘的共挤出模头。此 12 个垫片的重复模式使用的垫片类似于图 4 中所说明的垫片,但采取不同的、更大的序列。现参看图 4,12 个垫片的重复模式是:90、40c、90、40c、90a、40c、40a、40c、40a、40c、40a 和 40c。重复序列中“40a”垫片的厚度是 5 密耳(0.127mm),“90”垫片的厚度也是 5 密耳(0.127mm),并且间隔片“40c”的厚度是 2 密耳(0.05mm)。这些垫片是由不锈钢形成,具有通过数控激光切割机所切割的开口。

[0106] 将由 93% 的丙烯酸乙基己酯单体和 7% 的丙烯酸单体构成的丙烯酸酯共聚物压敏粘合剂(大体上如美国专利第 2,884,126 号(利奇)中所述来制造)进料到所述模头的第一腔中(表 1 中的聚合物 A)。具体来说,使用粘合剂泵(“2WPKR”)并使用加热软管将粘合剂抽入挤出机中。泵和软管的温度设置在 175℃。通过常规类型熔融装置组件将聚乙烯聚合物(“EXACT 3024”)进料到所述模头的第二腔中(表 1 中的聚合物 B)。

[0107] 将冷却辊邻近于共挤出模头的远端开口放置,并且将带有剥离涂层的 2 密耳(0.05mm)厚的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜(“2.0CLPET 7340AM”)在冷却辊周围输送以便在剥离侧上接受挤出的材料。调整线速度使得 3 密耳(75 微米)厚的涂层被挤出到膜上。其它工艺条件详述于上表 1 中。

[0108] 所得复合层与图 5 的膜具有一些相似性,但环绕的区域更宽并且分开得更远。

[0109] 在不脱离本发明的范围和精神的的前提下,本发明的可预见的修改和更改对于本领域的技术人员来说将是显而易见的。本公开不应当限于为了说明目的而在本申请中阐述的实施例。

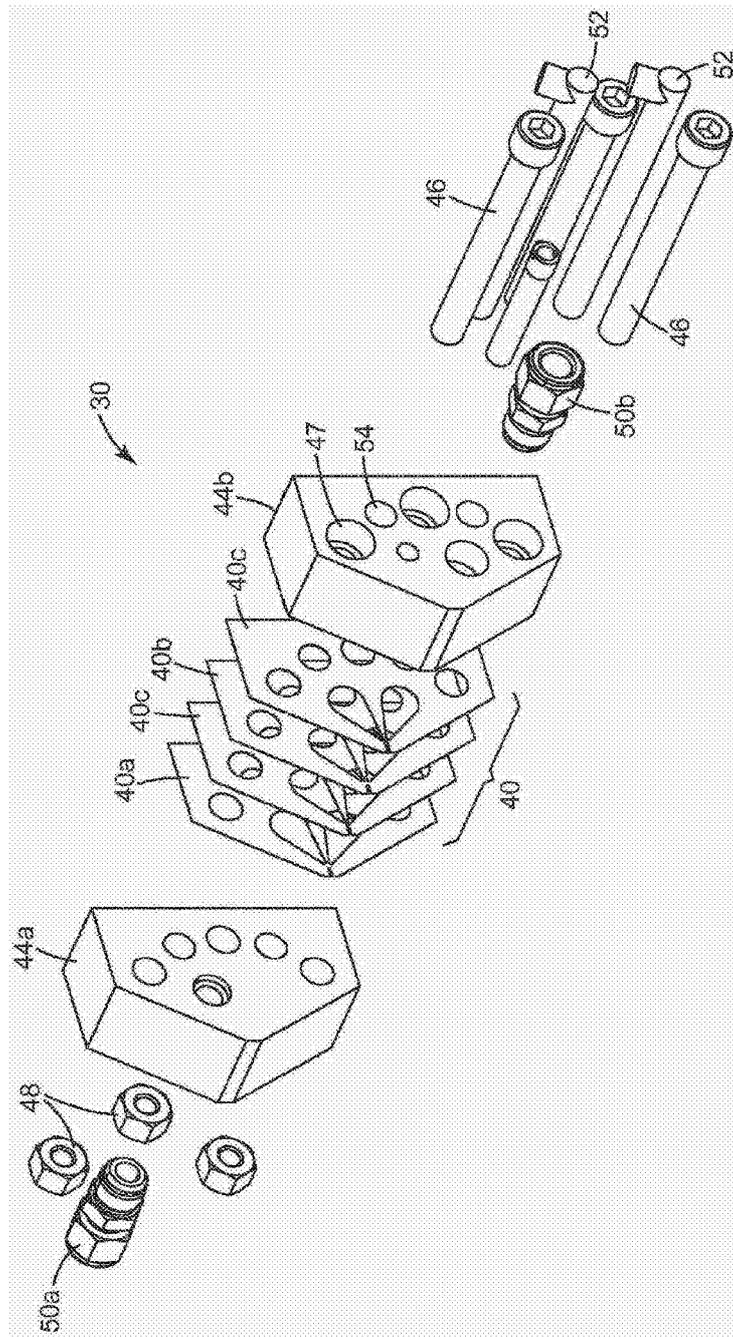


图 1

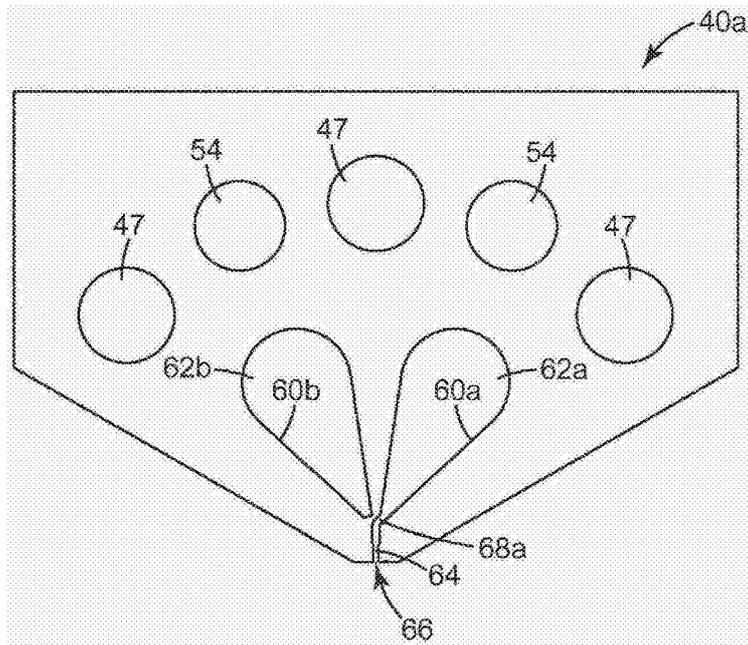


图 2

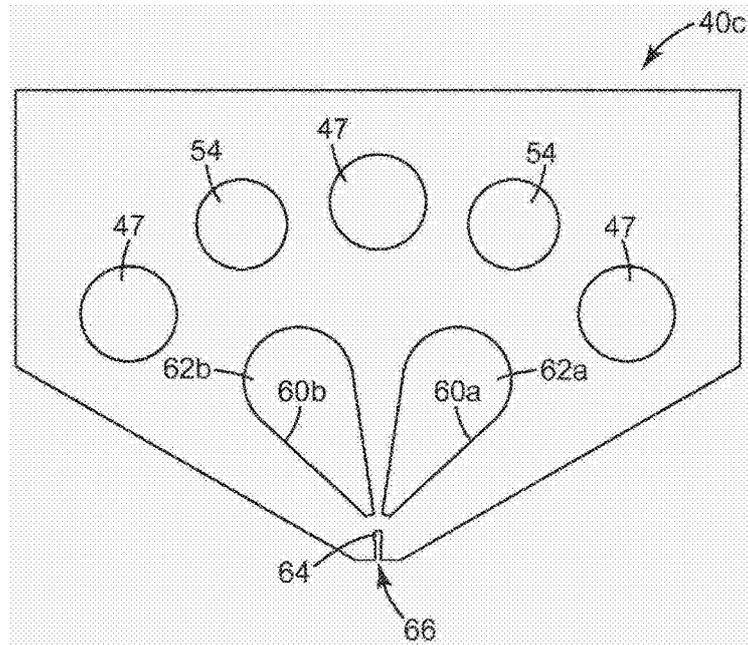


图 3

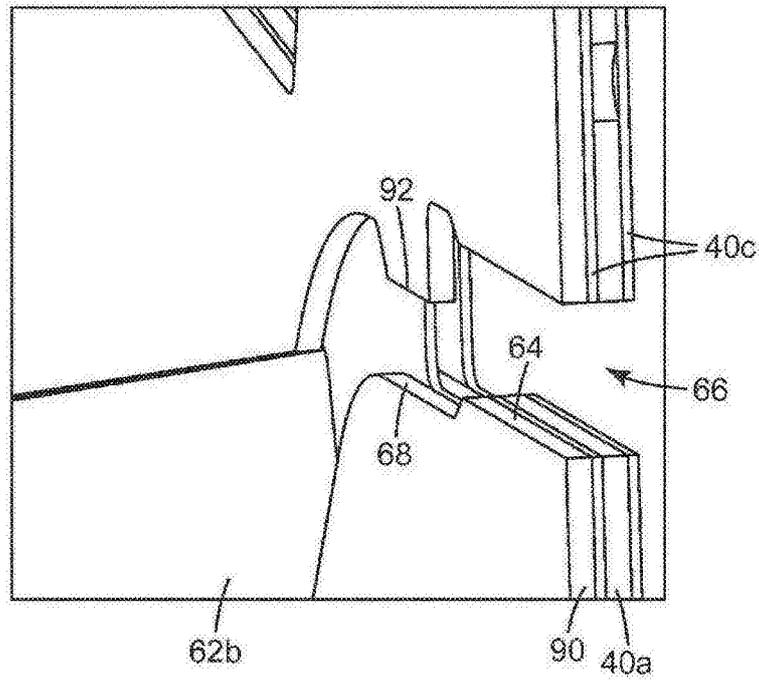


图 4

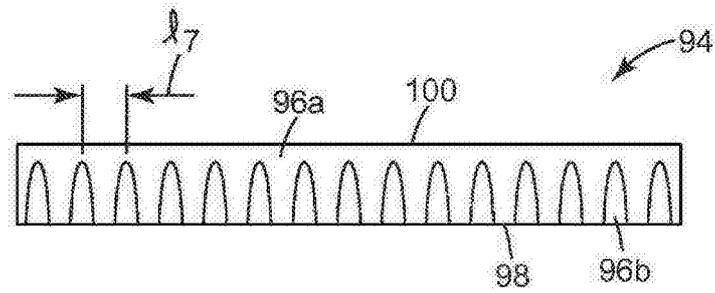


图 5

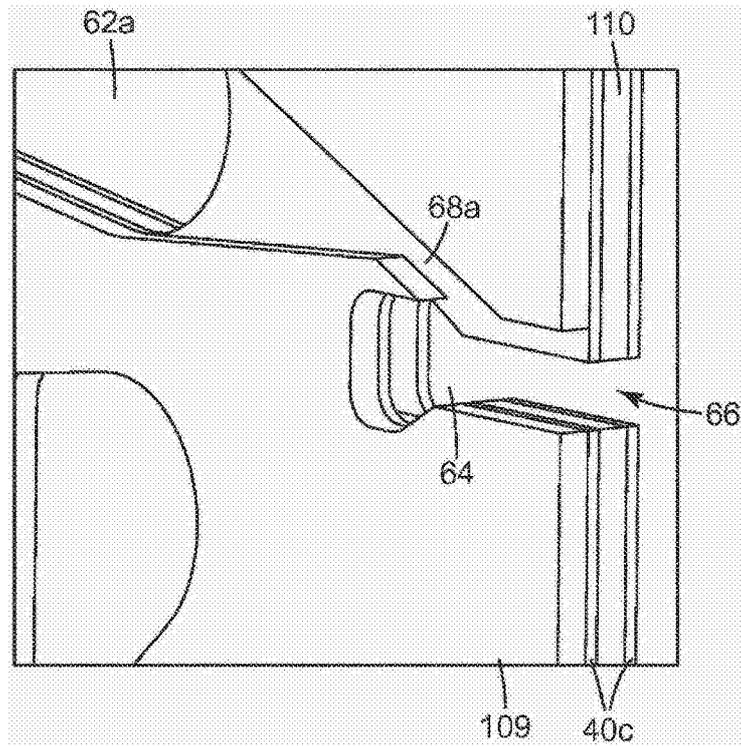


图 6

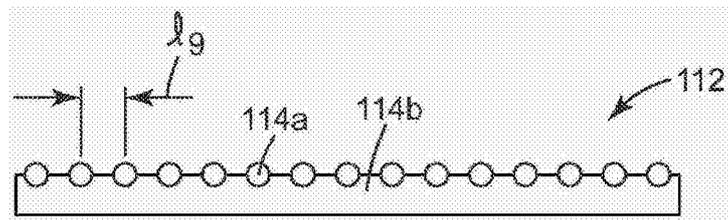


图 7

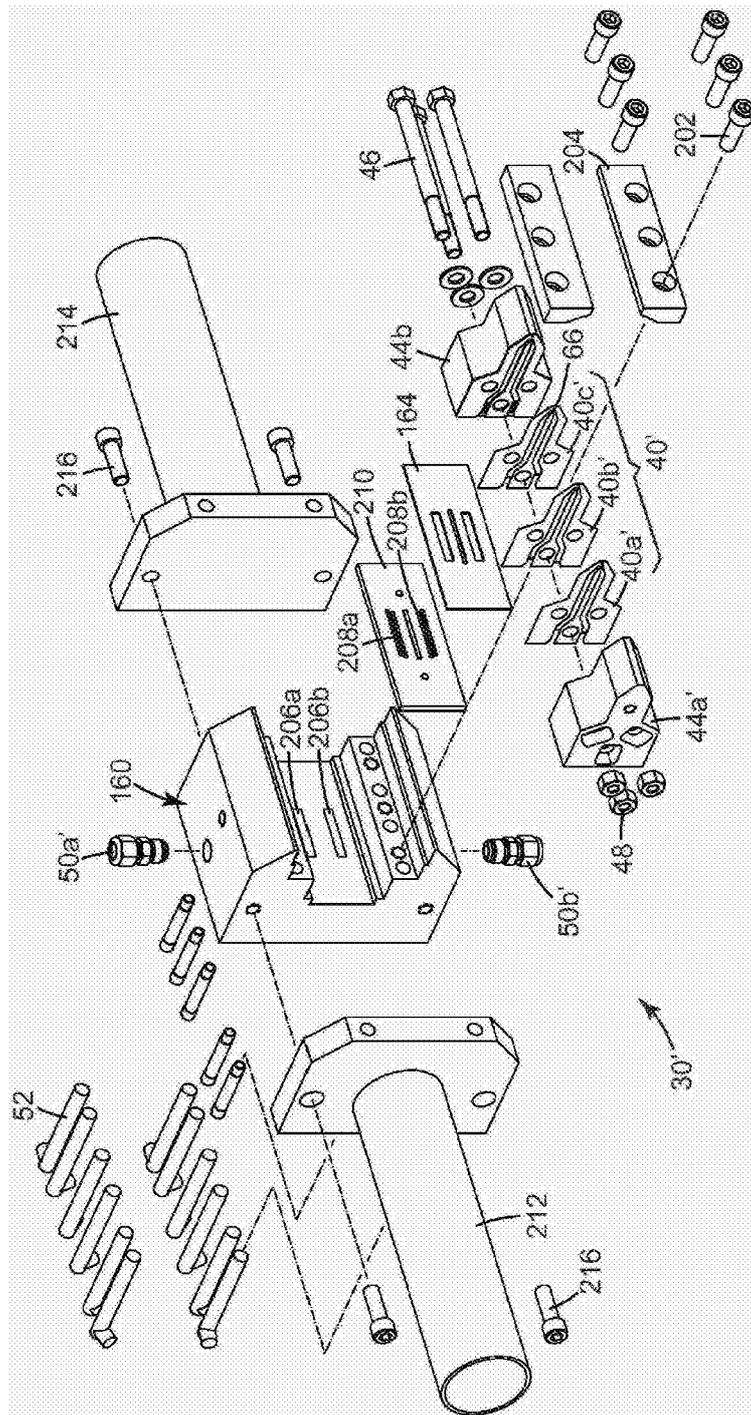


图 8

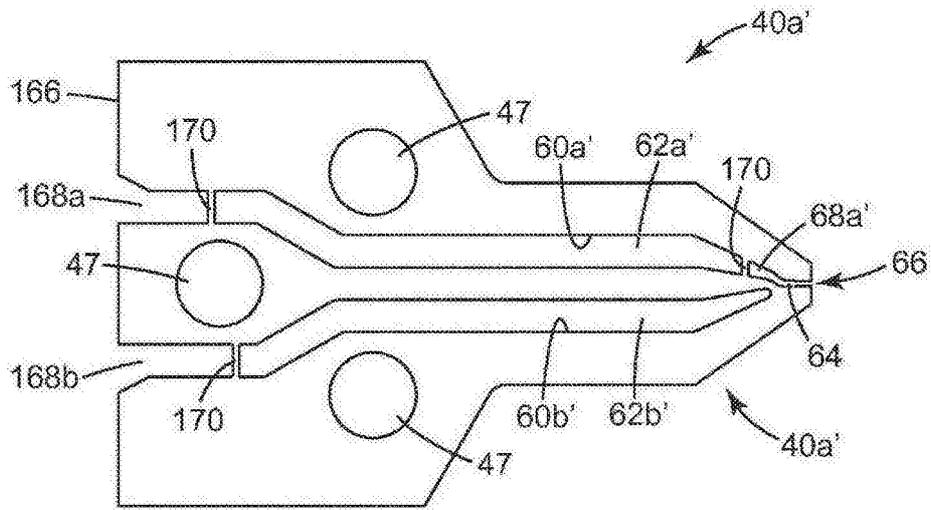


图 9

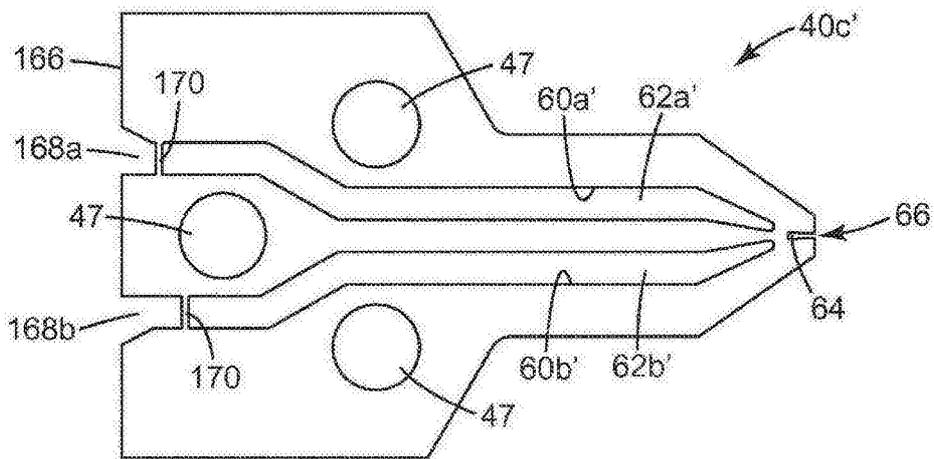


图 10

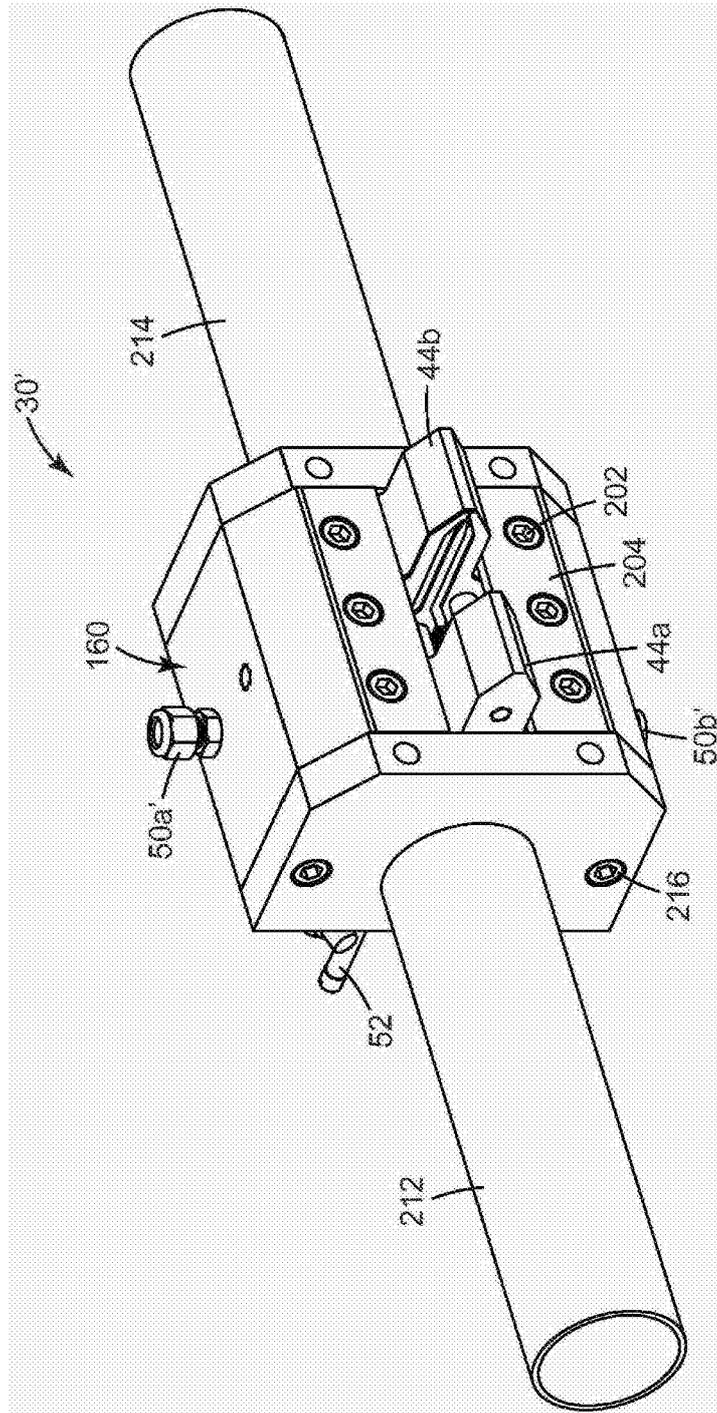


图 11