



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103249660 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201180059514. 9

代理人 顾红霞 彭会

(22) 申请日 2011. 12. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/424, 110 2010. 12. 17 US

B65H 75/10 (2006. 01)

B65H 75/28 (2006. 01)

B65H 19/28 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 06. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/065155 2011. 12. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02012/083019 EN 2012. 06. 21

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 凯文·B·纽豪斯 布鲁斯·E·泰特

特伦斯·A·李

克里斯托夫·M·伊斯门

阿列·J·塞西尔

安德鲁·F·奈策尔

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

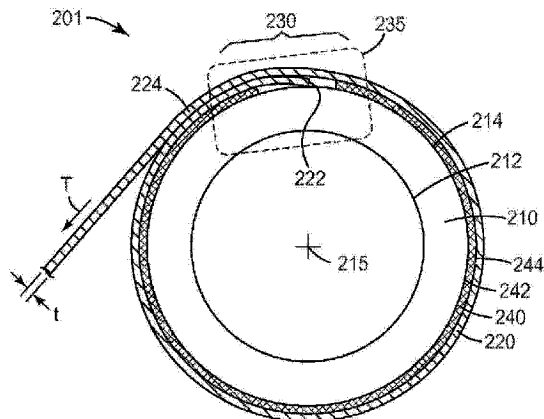
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

开放间隙膜卷芯

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在周围卷绕聚合物膜的膜卷芯,一种用于在膜卷芯上卷绕聚合物膜的设
备,一种在膜卷芯上卷绕聚合物膜的方法;以及一种在膜卷芯上的成卷的膜。更具体地讲,本发明
涉及一种能够减少卷绕好的膜中的缺陷的开放间隙膜卷芯。



1. 一种膜卷芯,包括:
具有外表面的圆柱形管;
设置在所述外表面上的适形层;和
在所述适形层中的纵向间隙,所述纵向间隙具有足以将膜边缘布置在所述纵向间隙中的间隙宽度。
2. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述适形层附着到所述外表面。
3. 根据权利要求1所述的膜卷芯,还包括设置在所述适形层的外部表面的至少一部分上的粘合剂。
4. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙平行于所述圆柱形管的旋转轴线。
5. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙包括螺旋线。
6. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述适形层包括开孔泡沫或闭孔泡沫。
7. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述适形层包括聚氨酯、聚乙烯、硅树脂或橡胶。
8. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙包括横截面,所述横截面包括矩形形状、锥形形状、v形、倒v形或它们的组合。
9. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙的间隙宽度在从约1/16英寸(1.5875mm)至约1/2英寸(12.7mm)的范围内。
10. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述适形层的未压缩的厚度在从约0.01英寸(0.254mm)至约0.06英寸(1.524mm)的范围内。
11. 根据权利要求1所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙的间隙宽度为约1/2英寸(6.35mm)并且所述适形层的未压缩的厚度为约0.04英寸(1.016mm)。
12. 一种膜卷绕设备,包括:
膜卷芯,所述膜卷芯具有:
外表面;
设置在所述外表面上的适形层;
在所述适形层中的纵向间隙,所述纵向间隙具有足以容纳膜边缘的间隙宽度;和
切割和转移系统,其能够切割膜基底并且将所述膜基底的切分的边缘转移到所述纵向间隙中,其中所述膜基底被设置为沿切线方向与所述外表面相邻,并且所述膜基底的宽度基本平行于所述膜卷芯的中心轴线。
13. 根据权利要求12所述的膜卷绕设备,其中所述切割和转移系统包括被设置为切分所述膜基底的刀片边缘切割器和能够将所述膜基底的所述切分的边缘转移到所述纵向间隙中的转移装置。
14. 根据权利要求12所述的膜卷绕设备,其中所述膜基底能够相对于所述膜卷芯移动,并且所述膜卷芯能够绕所述中心轴线旋转。
15. 根据权利要求12所述的膜卷绕设备,还包括定时装置,所述定时装置在所述膜基底和所述膜卷芯二者运动期间能够为切割以及将切分的边缘转移至所述纵向间隙中进行精确地定时。
16. 根据权利要求12所述的膜卷绕设备,其中所述膜基底的所述切分的边缘的宽度能

被布置为整体位于所述纵向间隙中。

17. 根据权利要求 12 所述的膜卷绕设备,其中所述转移装置包括具有多个刷毛的刷子或至少一个适形翼。

18. 根据权利要求 12 所述的膜卷绕设备,其中所述适形层还包括外部粘合剂层。

19. 一种卷绕膜的方法,包括:

将膜基底设置为沿切线方向与膜卷芯相邻,所述膜卷芯包括:

外表面;

设置在所述外表面上的适形层;

在所述适形层中的纵向间隙,所述纵向间隙具有足以容纳膜边缘的间隙宽度;

将所述膜基底移动经过所述膜卷芯;

将所述膜卷芯绕中心轴线旋转以使得所述纵向间隙和所述膜基底彼此靠近;

启动刀片边缘切割器来切分所述膜基底,从而形成沿着所述膜基底的宽度的切分的膜边缘;和

启动转移装置来将所述切分的膜边缘设置在所述纵向间隙中。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述转移装置将所述膜基底按压到所述适形层上。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述转移装置包括具有多个刷毛的刷子或至少一个适形翼。

22. 根据权利要求 19 所述的方法,其中相对于所述膜卷芯的旋转来对启动所述刀片边缘切割器和所述转移装置进行定时,以使得将所述切分的膜边缘布置到所述纵向间隙中和所述膜基底的主表面接触所述适形层基本同时发生。

23. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述刀片边缘切割器包括枢转的刀片边缘切割器。

24. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述适形层还包括外部粘合剂层。

25. 一种膜卷,包括:

膜芯,所述膜芯包括:

具有外表面的圆柱形管;

设置在所述外表面上的适形层;

在所述适形层中的纵向间隙;和

在所述膜芯周围卷绕的膜的卷材,

其中所述膜的卷材的第一膜边缘设置在所述纵向间隙中,以使得所述膜的卷材的后续卷绕层包括所述第一膜边缘的最小压痕。

开放间隙膜卷芯

背景技术

[0001] 在制备诸如光学膜这样的聚合物膜的工艺中,需要将卷材卷绕到芯上以形成用于售卖的材料卷。通常,使用切割转移工艺来开始将卷材卷绕到芯上。在切割转移工艺中,用一条胶带或一条双面胶带将卷材始端附着到芯。因为这个附着方案,卷材前缘被卷绕好的卷材的后续层搭盖,并引起芯表面上的明显不一致,这可能增大相邻卷材层中的应力。该不一致可能将压痕蔓延到卷材的若干相邻层,导致通常被称为芯压痕的缺陷。这些芯压痕可能在每个卷上卷绕好的卷材材料的许多初始层上观察到,并可被认为是废损的产品。

发明内容

[0002] 本发明一般性地涉及一种用于在周围卷绕聚合物膜的膜卷芯;一种用于在膜卷芯上卷绕聚合物膜的设备;一种在膜卷芯上卷绕聚合物膜的方法;以及一种在膜卷芯上的成卷的膜。更具体地讲,本发明涉及一种能够减少卷绕好的膜中的缺陷的开放间隙膜卷芯。在一个方面,本发明提供了一种膜卷芯,其包括:具有外表面的圆柱形管;设置在所述外表面上的适形层;以及在所述适形层中的纵向间隙,所述纵向间隙的间隙宽度足以将膜边缘布置在所述纵向间隙中。

[0003] 在另一方面,本发明提供了一种包括膜卷芯的膜卷绕设备,所述膜卷芯具有:外表面;设置在所述外表面上的适形层;在所述适形层中的纵向间隙,其具有足以容纳膜边缘的间隙宽度;以及切割和转移系统,所述切割和转移系统能够切割膜基底并且将所述膜基底的切分的边缘转移到所述纵向间隙中,其中所述膜基底被设置为沿切线方向与所述外表面相邻,并且所述膜基底的宽度基本平行于所述膜卷芯的中心轴线。

[0004] 在另一方面,本发明提供了一种卷绕膜的方法,包括:将膜基底设置为沿切线方向与膜卷芯相邻以及将所述膜基底移动经过所述膜卷芯。所述膜卷芯包括:外表面;设置在所述外表面上的适形层;和在所述适形层中的纵向间隙,其具有足以容纳膜边缘的间隙宽度。所述卷绕膜的方法还包括:将所述膜卷芯绕中心轴线旋转以使得所述纵向间隙和所述膜基底彼此靠近;启动刀片边缘切割器来切分所述膜基底,从而形成沿着所述膜基底的宽度的切分的膜边缘;和启动转移装置来将所述切分的膜边缘设置在所述纵向间隙中。

[0005] 在另一方面,本发明提供了一种膜卷,其包括膜芯和在所述膜芯周围卷绕的膜的卷材。所述膜芯包括:具有外表面的圆柱形管;设置在所述外表面上的适形层;和在所述适形层中的纵向间隙;此外,所述膜的卷材的第一膜边缘设置在所述纵向间隙中以使得所述膜的卷材的后续卷绕层包括所述第一膜边缘的最小压痕。

[0006] 上述发明内容并非意图描述本发明的每个所公开的实施例或每种实施方案。以下附图和具体实施方式更具体地举例说明了示例性实施例。

附图说明

[0007] 整个说明书参考附图,在附图中,类似的附图标号表示类似的元件,并且其中:

[0008] 图 1A-1B 示出了现有技术的膜卷芯的示意性剖视图;

- [0009] 图 2A-2B 示出了开放间隙膜卷芯的示意性剖视图；
- [0010] 图 2C 示出了图 2B 的压缩端部间隙区域的示意性剖视图；
- [0011] 图 3A-3D 示出了放大的图 2A 的端部间隙区域的实施例；
- [0012] 图 4A-4B 示出了卷材连接技术的示意图；和
- [0013] 图 4C 示出了用于切分卷材的刀片的剖视图。
- [0014] 附图未必按比例绘制。附图中所使用的类似标号是指类似部件。然而，应当理解，使用标号来指代给定附图中的部件并非意图限制另一附图中使用相同标号标记的部件。

具体实施方式

[0015] 本发明描述了用于减少由芯旁边的相邻卷材层上的卷材始端产生的芯压痕的制品和工艺。在一个具体实施例中，本发明通过减少卷绕好的卷材的相邻层中的应力的量可导致卷绕好的聚合物膜上的这种芯压痕的量和严重程度减小。可将所述制品描述为开放间隙膜卷芯，其提供用于卷材始端的附着位置，以使得始端对后续卷绕膜层施加最小应力。

[0016] 在一个具体实施例中，可通过用薄泡沫片材部分缠绕膜芯来制造开放间隙膜卷。可由适形和可贴合的材料制成薄泡沫片材，并且其主表面上具有粘合剂层以将所述薄泡沫片材粘附到芯。相对主表面可具有粘性粘合剂涂层，其可用于将卷材始端粘附到所述薄泡沫片材。薄泡沫片材可缠绕在所述芯周围以形成沿着芯表面轴向设置的小间隙。可通过精确切割卷材并将卷材始端布置在小间隙中的切割转移工艺将卷材转移到芯。因为适形薄泡沫片材和间隙，所以卷绕到卷上的膜的后续层的压缩效果使得卷材始端压缩其上布置有卷材始端的那部分适形薄泡沫片材。这导致卷材始端落到(或低于)间隙相对侧上的泡沫表面，从而卷绕好的卷材的下一层覆盖卷材始端，并可最小化应力。这些最小化的应力可减少相邻卷材层上的芯压痕，因此通过降低浪费提高卷材加工线的产率。

[0017] 图 1A 示出了现有技术的膜卷芯 100 的示意性剖视图。在图 1A 中，现有技术的膜卷芯 100 包括圆柱形管 110，其具有内表面 112、外表面 114 和旋转中心 115。内表面 112 通常安装在膜卷绕设备(未示出)的轴柄上。聚合物膜 120 的始端 122 设置在圆柱形管 110 的外表面 114 上，并且所述聚合物膜 120 卷绕在圆柱形管 110 周围。聚合物膜 120 的始端 122 可利用涂布在芯的外表面 114 上的粘合剂层或通过双面胶带(未示出)而被附接到芯。随着聚合物膜 120 的第一缠绕搭盖部分 124 搭盖所述始端 122，通过施加到聚合物膜 120 上的张力“T”产生应力增大的区域 130。应力增大的区域 130 可导致聚合物膜中的可见的变形。第一缠绕搭盖部分 124 通常符合第一缠绕搭盖部分缠绕于其上的表面的轮廓，并且始端 122 在圆柱形管的外表面 114 上产生对应于聚合物膜的厚度“t”的台阶变化部分。后续的第二缠绕搭盖部分 126 搭盖第一缠绕搭盖部分 124 和始端 122，在应力增大的区域 130 中再次在聚合物膜 120 中导致可见的变形。

[0018] 图 1B 示出了现有技术的膜卷芯 101 的示意性剖视图。在图 1B 中，现有技术膜卷芯 101 包括圆柱形管 110，其具有内表面 112、外表面 114 和旋转中心 115。内表面 112 通常安装在膜卷绕设备(未示出)的轴柄上。聚合物膜 120 的始端 122 设置在圆柱形管 110 的外表面 114 上，并且聚合物膜 120 卷绕在圆柱形管 110 周围。聚合物膜 120 的始端 122 可在芯的外表面 114 上利用胶带 123 附接到芯。随着聚合物膜 120 的第一缠绕搭盖部分 124 搭盖始端 122 和胶带 123，通过施加到聚合物膜 120 上的张力“T”产生应力增大的区域 130。

应力增大的区域 130 可在聚合物膜中导致可见的变形。第一缠绕搭盖部分 124 通常符合第一缠绕搭盖部分缠绕于其上的表面的轮廓,并且始端 122 在圆柱形管的外表面 114 上产生对应于聚合物膜的厚度“t”的台阶变化部分,并且在所述外表面上产生对应于胶带 123 的厚度的第二台阶变化部分。后续的第二缠绕搭盖部分 126 搭盖所述第一缠绕搭盖部分 124、始端 122 和胶带 123,在应力增大的区域 130 中再次在聚合物膜 120 中导致可见的变形。

[0019] 图 2A-2B 示出了根据本发明的一方面的开放间隙膜卷芯 200 的示意性剖视图。在图 2A 中,开放间隙膜卷芯 200 包括圆柱形管 210,其具有内表面 212、外表面 214 和旋转中心 215。内表面 212 通常安装在膜卷绕设备(未示出)的轴柄上。圆柱形管 210 可由适于支撑膜的卷绕的任何材料制成,诸如金属、塑料、纸、复合材料等。一般来讲,圆柱形管 210 是一次性物品,并且因此其通常由诸如纸板这样的低成本材料制成。

[0020] 适形层 240 设置在圆柱形管 210 的外表面 214 上,以使得在适形层 240 的第一边缘 246 和第二边缘 248 之间留有间隙 250。适形层 240 可通过在圆柱形管 210 的外表面 214 和适形层 240 的内部适形表面 242 之间的粘合剂层(未示出)附接到外表面 214。第二粘合剂层 249 可设置在适形层 240 的外部适形表面 244 的一部分上。在一些情况下,第二粘合剂层 249 可设置在靠近适形层 240 的第一边缘 246 的适形层 240 的外部适形表面 244 的一部分上,如图 2A 所示。在一些情况下,第二粘合剂层 249 可设置在任何部分上,最多包括适形层 240 的整个外部适形表面 244。

[0021] 适形层 240 可由可在约 100 和约 2000psi 之间的径向压力下变形的任何合适的适形材料制成。在一些情况下,适形层 240 可由诸如聚氨酯、聚乙烯、硅树脂或诸如氯丁橡胶的橡胶等的材料制成。适形材料可为包括遍及所述材料分散的多个空隙的泡沫材料,诸如开孔泡沫或闭孔泡沫,如本领域公知的那样。在一个具体实施例中,适形层 240 可为聚乙烯泡沫,诸如可得自美国明尼苏达州圣保罗的 3M 公司的 3M™Cushion-Mount™ 贴版胶带。在一些情况下,3M™Cushion-Mount™E1020 (.020" (0.508mm) 厚),或 E1040 (.042" (1.067mm) 厚),或 E660 (.070" (1.778mm) 厚)可用于适形层 240。

[0022] 适形层 240 通常具有在约 5 密耳(0.127mm)至约 70 密耳(1.778mm)之间,或在约 10 密耳(0.254mm)至约 50 密耳(1.27mm)之间,或在约 20 密耳(0.508mm)至约 40 密耳(1.016mm)之间的适形层厚度“t_c”。在一些情况下,20 密耳可为优选的适形层厚度;然而,优选厚度可取决于在开放间隙膜卷芯 200 周围缠绕的聚合物膜 220 的厚度,如本文别处所述。可按若干种不同的方式切割适形层 240 的第一边缘 246 和第二边缘 248 以调节柔量,并且在图 3A-3D 中扩大端部间隙区域 255 以显示这些不同的切割,如本文别处所述。

[0023] 在一个具体实施例中,间隙 250 可具有在约 1/16 英寸(1.588mm)和约 3/8 英寸(9.525mm)之间的宽度,以容纳聚合物膜 220 的端部。在一些情况下,间隙 250 优选地尽可能小,且宽度超过 1/4 英寸(6.35mm)的间隙可在一些聚合物膜中形成压痕。一般的经验法则是形成可将聚合物膜 220 的端部捕获于其中的最小间隙,并且较厚的膜可允许较宽的间隙。

[0024] 间隙 250 用于容纳将被卷绕在膜芯上的聚合物膜的始端,这样,间隙尺寸和形状应该被调节为确保能以高精度容易地将所述始端布置在所述间隙中。在一个具体实施例中,间隙 250 可平行于旋转轴线 215 设置在圆柱形管 210 的外表面 214 上。在一些情况下,作为替代,间隙 250 相对于旋转轴线 215 成一角度(未示出)地设置在圆柱形管 210 的外表

面 214 上(也就是说,间隙可为绕着圆柱形管 210 的一部分的螺旋线)。在一些情况下,作为替代,间隙 250 可按照预定图案设置在圆柱形管 210 的外表面 214 上,其中所述预定图案对应于聚合物膜的始端(也就是说,切割端)的构造。

[0025] 图 2B 示出了根据本发明的一方面的缠绕后的开放间隙膜卷芯 201 的示意性剖视图。缠绕后的开放间隙膜卷芯 201 包括图 2A 的开放间隙膜卷芯 200,其中第一缠绕搭盖部分 224 搭盖聚合物膜 220 的第一端 222。聚合物膜 220 具有厚度“ t ”,并在在适形泡沫 240 上(并且具体地说,在应力增大的区域 230 中)施加径向压力的卷材张力“ T ”下被卷绕在开放间隙膜卷芯 200 上。在图 2C 中放大压缩端部间隙区域 235 以示出由于第一缠绕搭盖部分 224 和后续的搭盖层导致的适形层 240 中的变化。

[0026] 图 2C 示出了根据本发明的一方面的图 2B 的压缩端部间隙区域 235 的示意性剖视图。图 2C 中的编号元件 210-250 中的每一个对应于图 2A-2B 中所示的类似编号元件 210-250,并且每个元件的描述和功能均为相应地类似的。在图 2C 中,压缩端部间隙区域 235 包括适形层 240,所述适形层在第一边缘 246 具有第一厚度“ t_{c1} ”并且在第二边缘 248 具有第二厚度“ t_{c2} ”,所述第一边缘和第二边缘通过宽度为“ W ”的间隙 250 分离。聚合物膜 220 通过第二粘合剂层 249 附接到适形层 240,并在开放间隙膜卷芯 200 周围缠绕。适形层 240(初始具有适形层厚度“ t_c ”)通过卷材张力施加的压缩力被压缩至第一厚度“ t_{c1} ”,在本文别处所述。所得的压缩后的第一厚度“ t_{c1} ”小于第二厚度“ t_{c2} ”(也通过卷材张力压缩),并且也小于适形层厚度“ t_c ”。在间隙 250 附近的适形层 240 的压缩导致第一缠绕搭盖部分 224 平稳地跨越间隙 250 和布置在间隙 250 中的聚合物膜 220 的始边缘 222。

[0027] 图 3A-3D 示出了根据本发明的一方面的放大的图 2A 的端部间隙区域 255 的实施例。在图 3A-3D 中,端部间隙区域(255a、255b、255c、255d)包括相对于圆柱形管 210 的外表面 214 以不同的角度切割的适形层 240 的第一边缘(246a、246b、246c、246d)和第二边缘(248a、248b、248c、248d)。在一些情况下,成角度切割可影响适形层压缩跨越间隙(250a、250b、250c、250d)和搭盖始端(在图 2B-2C 中示出)的聚合物层(也在图 2B-2C 中示出)和使所述聚合物层变平的能力。每个间隙包括各自的间隙宽度(W_a 、 W_b 、 W_c 、 W_d),所述间隙宽度可通过例如间隙的平均宽度或间隙的最小宽度,或一些其它代表性尺寸限定。

[0028] 图 4A-4B 示出了根据本发明的一方面的用于开放间隙膜卷芯 200 的卷材连接技术 400 的示意图。图 4A-4B 中的编号元件 210-250 中的每一个对应于图 2A-2B 中所示的类似编号元件 210-250,并且每个元件的描述和功能均为相应地类似的。在图 4A 中,开放间隙膜卷芯 200 包括缠绕在圆柱形管 210 周围留出间隙 250 的适形层 240。开放间隙膜卷芯 200 绕中心轴线 215 沿着旋转方向 416 旋转,并且将聚合物膜 220 设置为沿切线方向与开放间隙膜卷芯 200 相邻。聚合物膜 220 沿着膜方向 417 运动,并且开放间隙膜卷芯 200 旋转以使得间隙 250 和聚合物膜 220 彼此靠近。

[0029] 切割步骤包括刀片边缘切割器 440,其包括被布置在将为狭缝位置的始边缘 222 处的固定的刀片 435 和移动的刀片 430。始边缘 222 狭缝位置可通过定时装置(未示出)预定,以适于将切割边缘设置在间隙 250 中。转移步骤包括转移装置,其包括转移支撑件 420 和刷子 425,它们被布置为在沿着转移方向 421 运动时将切割的聚合物膜 220 转移到适形层 240。在一些情况下,刷子 425 可包括:多个刷毛,诸如适形橡胶、聚合物型、无机或有机刷毛;或者至少一个适形翼,诸如橡胶翼或聚合物型翼。

[0030] 切割步骤和转移步骤二者均相对于开放间隙膜卷芯 200 的速度和旋转方向 416, 速度和膜方向 417 以及间隙 250 的位置定时。在一个具体实施例中, 图 4B 示出了在切割和转移步骤的最后, 其中固定的刀片 435 和移动的刀片 430 已切分膜生产始边缘 222 (在切分膜之后, 刀片边缘切割器快速移开), 所述始边缘通过转移支撑件 420 上的转移刷子 425 布置在间隙 250 中。一旦始边缘 222 设置在间隙 250 中并且转移刷子 425 在具有粘合剂层 450 的区域中抵靠着适形层 240 按压聚合物膜 220, 转移装置就同样地快速移开。在一个具体实施例中, 转移刷子 425 可附接到移动的刀片 430, 使得通过一个流体运动完成切割和转移。

[0031] 应当理解, 为了将切分的聚合物膜 220 的始边缘 222 精确地布置在间隙 250 中, 应该精确地控制切割和转移操作的时刻。另外, 切割操作应该为准确和可重复进行的, 尤其在典型卷材加工中遇到的高速(超过 500 英尺 / 分钟(152 米 / 分钟))。在一个具体实施例中, 图 4C 示出了根据本发明的一方面用于快速和准确地切分聚合物膜 220 的刀片边缘切割器 440 的剖视图。刀片边缘切割器 440 包括能够沿着刀片方向 431 快速移动的移动的刀片 430 和具有静态刀片边缘 439 的固定的刀片 435。移动的刀片 430 包括“v”形形状的移动的刀片边缘 437, 其中“v”的中心在聚合物膜 220 上大约居中。移动的刀片边缘 437 的“v”形包括远小于 1 度的角“ α ”, 并可导致在 60 英寸(1524mm)或更大的刀片宽度“w”上的约 0.125 英寸(3.175mm)的拔模距离“d”。

[0032] 实例

[0033] 用新的切割和转移系统改进美国威斯康辛州日耳曼敦的福斯特尔公司(Faustel)的福斯特尔卷绕机。随着卷材穿过由芯和后备刀片限定的间隙, 该切割和转移系统使用枢转的刀片来切割卷材。芯为 6 英寸(15.24cm) I. D. \times 7 英寸(17.78cm) O. D. 纤维芯。用 3M™Cushion-Mount™Plus 贴版胶带 E1040 (40 密耳(1.016mm)+2 密耳(0.0508mm)粘合剂)泡沫带缠绕芯。

[0034] 在泡沫片材端部之间的接缝形成 1/4 英寸(6.35mm)宽的间隙。切割和转移刀片的致动与芯间隙的旋转同步以使得卷材始端精确地布置在产生的间隙中。转移刷子将卷材按压到粘性泡沫覆盖的芯上以使得卷绕工艺开始。芯上的泡沫片材在布置卷材始端的间隙处受到压缩。这个压缩降低了通常在此处形成的应力集中, 并且作为结果减少了在相邻卷材层上的芯压痕的量, 因此减少了浪费。

[0035] 使用 Simatic S7-400PLC (美国田纳西州约翰逊城的西门子) 来基于线速度、刻划偏移量(Scribe Offset)、刀片负载设置和通信延迟的参数计算刀片进给偏移量(Knife Fire Offset)。将刀片进给偏移量发送到合适的西门子 MC 伺服驱动器并将其与伺服电机正弦编码器的实际位置进行比较。如果比较结果为真, 则驱动器通过高速输出使螺线管阀通电。这个行为导致气缸延伸, 从而释放用于机械动力刀片的扣件。

[0036] 参数定义

[0037] 刻划偏移量: 激光刻划器设在外侧转轴的顶部以便于操作员接触, 从而当外侧转轴旋转至转移位置时, 芯间隙位于底部。如果刀片进给并且转轴和卷材静止, 则膜将贴到新的芯上。从新的芯上的贴好的膜的前缘至芯间隙的距离是“刻划偏移量”。

[0038] 刀片进给偏移量: 对于刀片, 具有四个不同量的机械负载(刀片负载设置)。负载量确定刀片进给的延迟时间的量。在较低的设置下, 刀片移动较慢, 然而机械扣件更容易被气

缸克服,这是因为在扣件上的力较小。

[0039] 线速度:随着线速度增大,卷材和新的芯以更快的速率移动,从而刀片进给偏移量成指数增加以补偿所述更快的速率。

[0040] 通信延迟:这包括四个不同的区域:(1)驱动器开启至控制继电器的输出所需的处理时间;(2)在从驱动器接收到信号之后关闭控制继电器所用的时间;(3)螺线管打开到气缸的空气通道所用的时间;以及(4)气缸产生足够的力以克服闩锁的抵抗力所用的时间。

[0041] 切割和转移操作:

[0042] 操作员安装新的芯并开启激光刻划器。操作员随后将芯间隙与激光刻划器对齐。激光刻划器关闭,并且电机正弦编码器设为0(也就是说,芯间隙位置位于0位置)。随后将制备的卷移动至接合位置并且将机械设备的其它部件移动至正确位置。随后,制备的卷启动并且其表面速度斜线上升至与移动卷材的线速度精确相同的速度。一旦制备的卷处于正确速度,PLC就将计算的刀片进给偏移量发送合适的驱动器。PLC/驱动器随后基于刀片进给偏移量确定进给位置。当电机正弦编码器的位置等于刀片进给位置时,驱动器输出使控制继电器和螺线管阀通电以释放刀片机构中存储的能量。当刀片在正确位置切割卷材时,刷子将卷材的切割端布置在芯间隙中。

[0043] 以下为本发明各个实施例的列表。

[0044] 项1是一种膜卷芯,包括:具有外表面的圆柱形管;设置在所述外表面上的适形层;和在所述适形层中的纵向间隙,所述纵向间隙具有足以将膜边缘布置在所述纵向间隙中的间隙宽度。

[0045] 项2是项1所述的膜卷芯,其中所述适形层附着到所述外表面。

[0046] 项3是项1或项2所述的膜卷芯,还包括设置在所述适形层的外部表面的至少一部分上的粘合剂。

[0047] 项4是项1至项3所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙平行于圆柱形管的旋转轴线。

[0048] 项5是项1至项4所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙包括螺旋线。

[0049] 项6是项1至项5所述的膜卷芯,其中所述适形层包括开孔泡沫或闭孔泡沫。

[0050] 项7是项1至项6所述的膜卷芯,其中所述适形层包括聚氨酯、聚乙烯、硅树脂或橡胶。

[0051] 项8是项1至项7所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙包括横截面,所述横截面包括矩形形状、锥形形状、v形、倒v形或它们的组合。

[0052] 项9是项1至项8所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙包括在约1/16英寸(1.5875mm)至约1/2英寸(12.7mm)的范围内的间隙宽度。

[0053] 项10是项1至项9所述的膜卷芯,其中所述适形层的未压缩厚度在约0.01英寸(0.254mm)至约0.06英寸(1.524mm)的范围内。

[0054] 项11是项1至项10所述的膜卷芯,其中所述纵向间隙包括的间隙宽度为约1/4英寸(6.35mm),并且适形层的未压缩厚度为约0.04英寸(1.016mm)。

[0055] 项12是一种膜卷绕设备,包括:膜卷芯,其具有:外表面;设置在所述外表面上的适形层;在所述适形层中的纵向间隙,其具有足以容纳膜边缘的间隙宽度;和切割和转移系统,其能够切割膜基底和将膜的切分的边缘转移到纵向间隙中,其中所述膜基底设为沿

切线方向与所述外表面相邻,并且所述膜基底的宽度基本平行于所述膜卷芯的中心轴线。

[0056] 项 13 是项 12 所述的膜卷绕设备,其中所述切割和转移系统包括被设置为切分膜基底的刀片边缘切割器和能够将膜基底的切分的边缘转移到纵向间隙中的转移装置。

[0057] 项 14 是项 12 或项 13 所述的膜卷绕设备,其中所述膜基底能够相对于所述膜卷芯移动,并且所述膜卷芯能够绕中心轴线旋转。

[0058] 项 15 是项 12 至项 14 所述的膜卷绕设备,还包括定时装置,其在所述膜基底和所述膜卷芯二者运动的同时能够为切割以及将切分的边缘转移到纵向间隙中来进行精确地定时。

[0059] 项 16 是项 12 至项 15 所述的膜卷绕设备,其中膜基底的所述切分的边缘的宽度可被布置为完全位于纵向间隙中。

[0060] 项 17 是项 12 至项 16 所述的膜卷绕设备,其中所述转移装置包括具有多个刷毛的刷子或至少一个适形翼。

[0061] 项 18 是项 12 至项 17 所述的膜卷绕设备,其中所述适形层还包括外部粘合剂层。

[0062] 项 19 是一种卷绕膜的方法,包括:将膜基底沿切线方向与膜卷芯相邻地设置,所述膜卷芯包括:外表面;设置在所述外表面上的适形层;在适形层中的纵向间隙,其间隙宽度足以容纳膜边缘;使膜基底移动经过膜卷芯;使膜卷芯绕中心轴线旋转以使得纵向间隙和膜基底彼此靠近;启动刀片边缘切割器来切分膜基底,从而形成沿着膜基底的宽度的切分的膜边缘;以及启动转移装置来将切分的膜边缘设置到纵向间隙中。

[0063] 项 20 是根据项 19 所述的方法,其中转移装置将膜基底按压到适形层上。

[0064] 项 21 是根据项 19 或项 20 所述的方法,其中所述转移装置包括具有多个刷毛或至少一个适形翼的刷子。

[0065] 项 22 是根据项 19 至项 21 所述的方法,其中相对于膜卷芯的旋转来对启动刀片边缘切割器和转移装置进行定时,以使得将切分的膜边缘布置到纵向间隙中和膜基底的主表面接触适形层基本同时发生。

[0066] 项 23 是根据项 19 至项 22 所述的方法,其中所述刀片边缘切割器包括枢转的刀片边缘切割器。

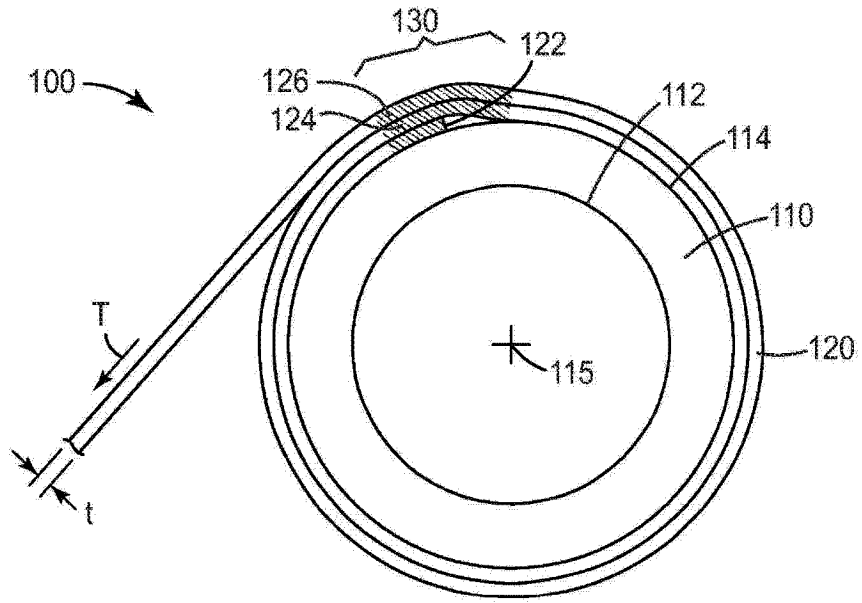
[0067] 项 24 是根据项 19 至项 23 所述的方法,其中所述适形层还包括粘合剂外层。

[0068] 项 25 是一种膜卷,包括:膜芯,其包括:具有外表面的圆柱形管;设置在所述外表面上的适形层;在所述适形层中的纵向间隙;以及在膜芯周围卷绕的膜的卷材,其中膜的卷材的第一膜边缘设置在纵向间隙中以使得膜的卷材的后续卷绕层包括第一膜边缘的最小压痕。

[0069] 除非另外指明,否则在说明书和权利要求中使用的表示特征的尺寸、数量和物理特性的所有数字应当被理解为由术语“约”来修饰。因此,除非有相反的指示,否则在上述说明书和所附权利要求中提出的数值参数为近似值,这些近似值可根据本领域内的技术人员利用本文所公开的教导内容寻求获得的所需特性而变化。

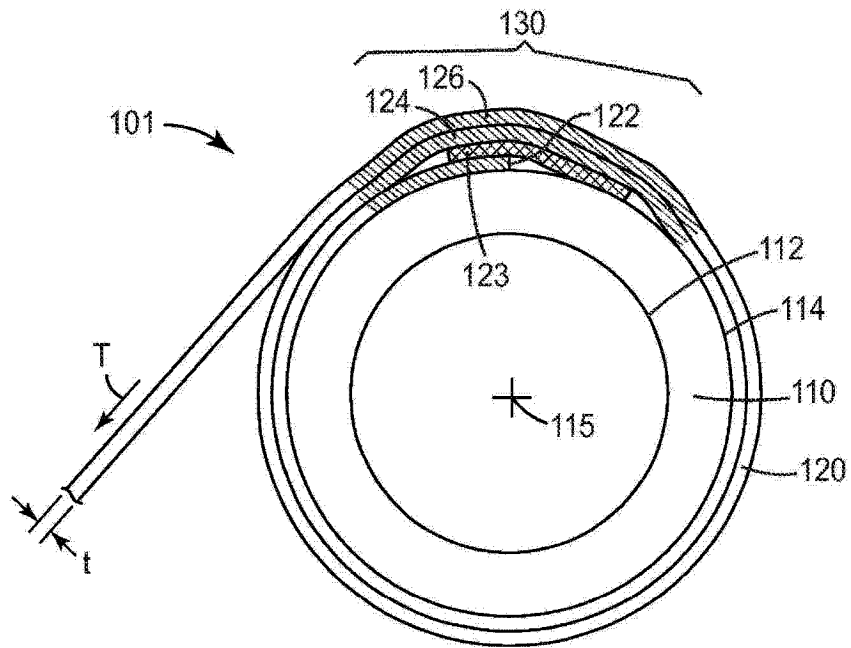
[0070] 本文中所引用的所有参考文献和出版物以引用方式明确地全文并入本文中,但与本发明直接冲突的部分除外。尽管本文中示出和描述了特定实施例,但是本领域普通技术人员应该明白,在不脱离本发明的范围的情况下,大量的替代形式和/或同等实施方式可以替代所示和所述的特定实施例。本申请旨在覆盖本文讨论的特定实施例的任何改动和变

化。因此,可预期本发明应该仅仅由权利要求书和其等同形式限制。



现有技术

图 1A



现有技术

图 1B

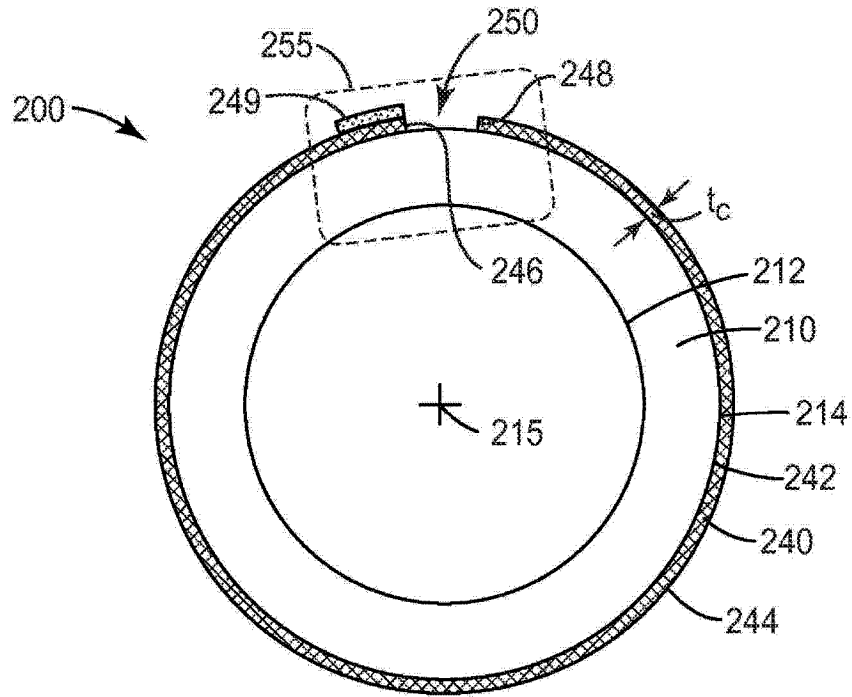


图 2A

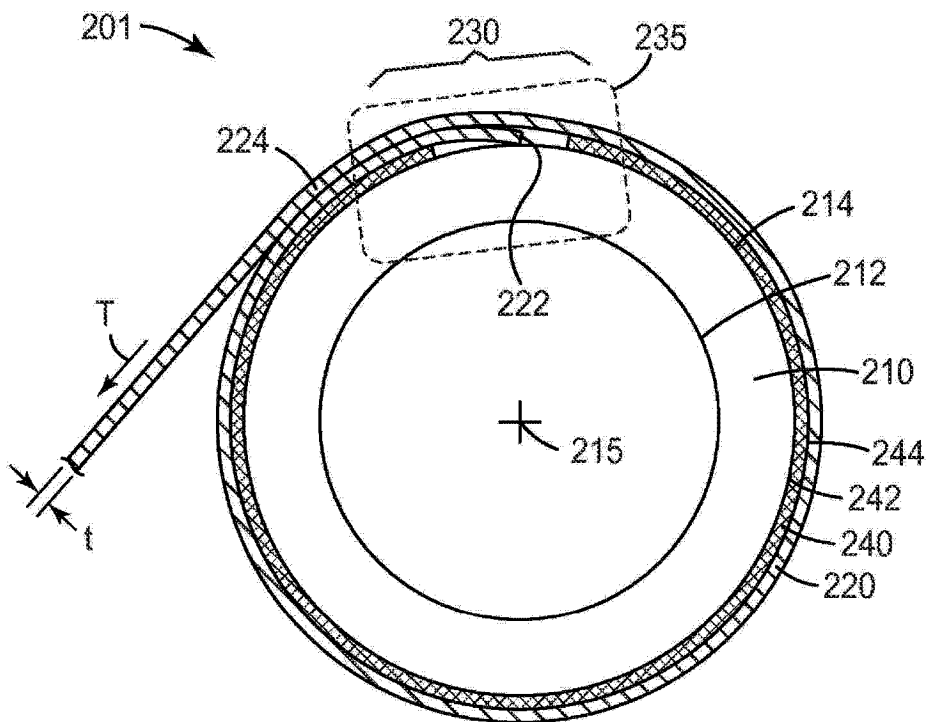


图 2B

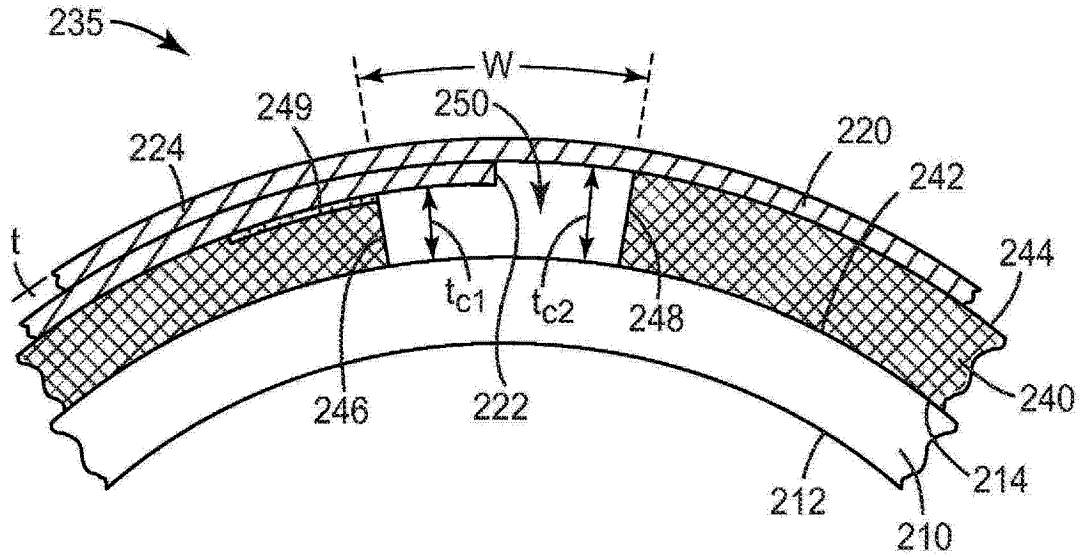


图 2C

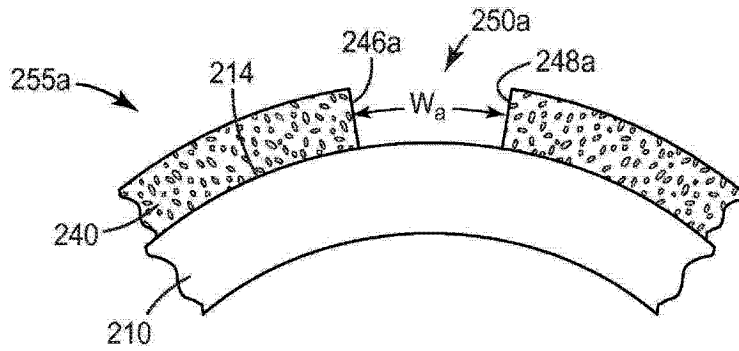


图 3A

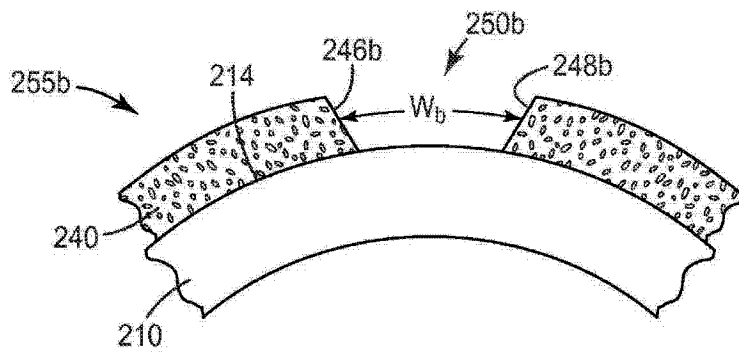


图 3B

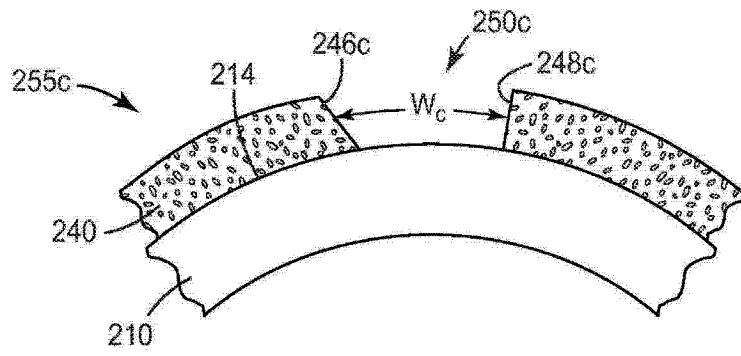


图 3C

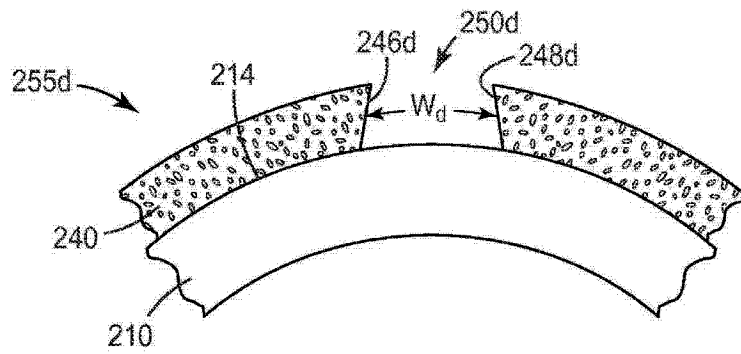


图 3D

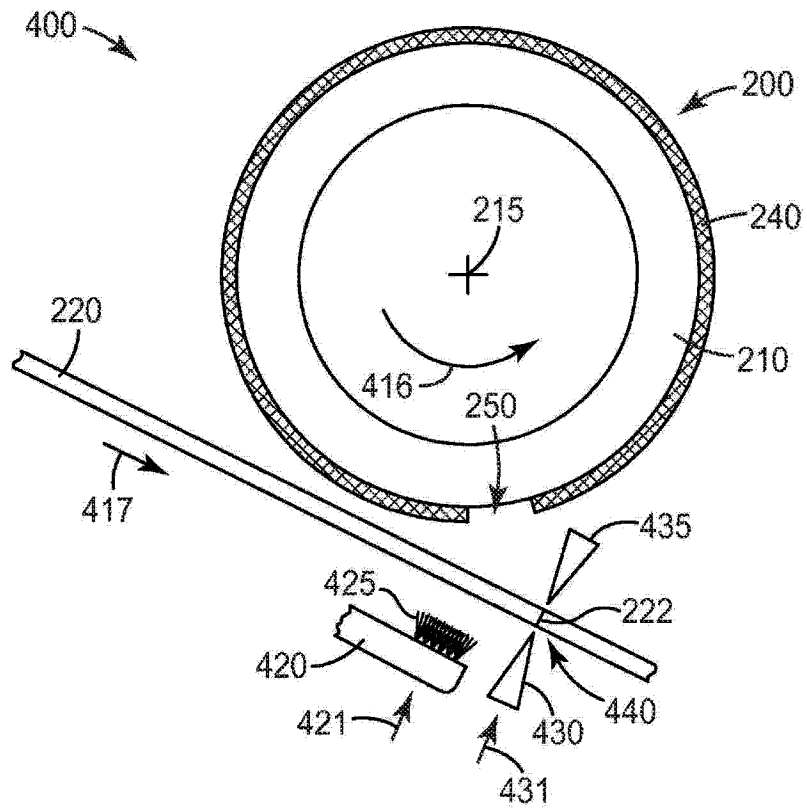


图 4A

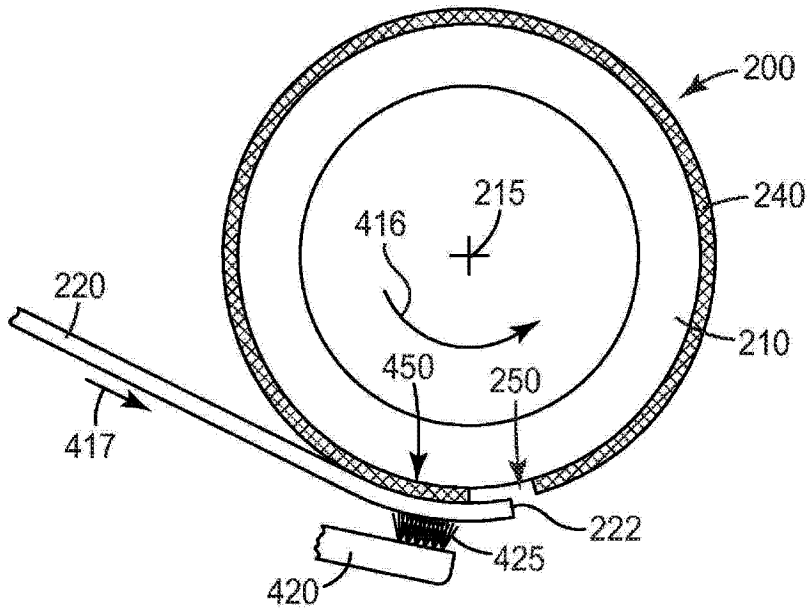


图 4B

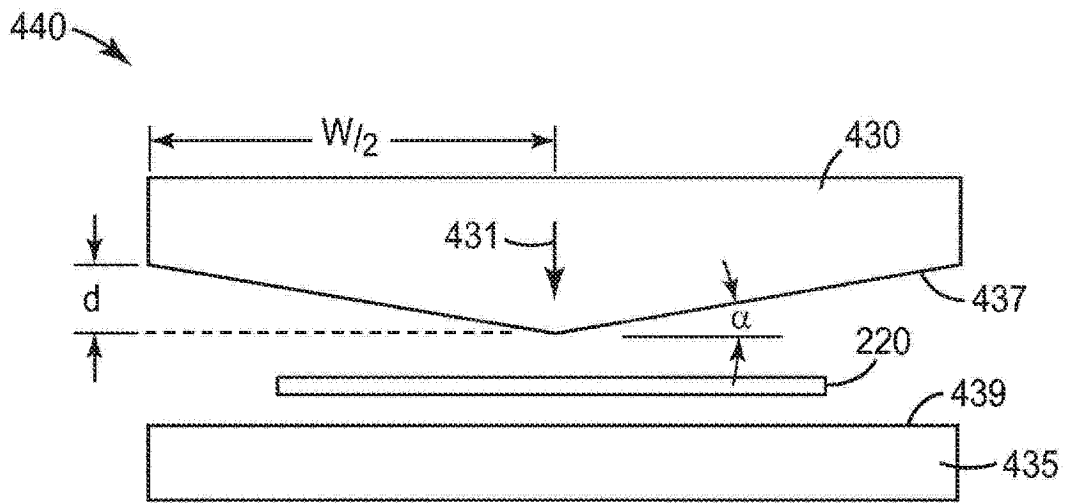


图 4C