

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65H 75/08

B31C 3/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510053561.9

[43] 公开日 2005 年 9 月 14 日

[11] 公开号 CN 1666945A

[22] 申请日 2005.3.8

[21] 申请号 200510053561.9

[30] 优先权

[32] 2004. 3. 9 [33] US [31] 10/796,478

[71] 申请人 索诺克发展有限公司

地址 美国南卡罗莱纳州

[72] 发明人 安杰拉·亚当斯

克利福德·A·贝卢

维姆·范德·坎普

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

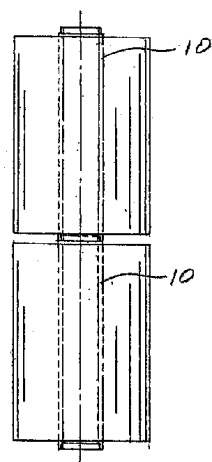
代理人 陈 坚

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 可堆叠的缠绕芯子及其制造方法

[57] 摘要

根据本发明的可堆叠的缠绕芯子具有凸出端和相对的凹入端。以这种方式构造这些端部，使它们不妨碍或阻止夹盘或心轴插入芯子，以用于缠绕或退绕绕在芯子的片材。一个芯子的凸出端可容纳在另一个芯子的凹入端内，使得芯子可被端对端地轴向堆叠，芯子的端部之间的接合使芯子保持同轴地相互对齐。端部也构造成承受施加在芯子之间的轴向负载。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、 一种可堆叠的缠绕芯子，包括：

凸出端；

5 相对的凹入端；

在凸出端和凹入端之间延伸并接合到这二者上的主要部分，所述主要部分由纸板管形成，该主要部分具有圆柱形内表面和圆柱形外表面，所述圆柱形内表面和圆柱形外表面在所述主要部分的整个长度上具有不变的直径；

10 凹入端的内径大于主要部分的圆柱形内表面的直径；

凸出端的外径小于凹入端的内径，从而可将芯子的凸出端插入到另一个所述芯子的凹入端内；以及

芯子的内径无论何处都不小于主要部分的圆柱形内表面的直径。

2、 如权利要求1所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，所述凸
15 出端和凹入端由与主要部分一体形成的纸板管形成。

3、 如权利要求2所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，分别在所述形成主要部分的纸板管的内表面和外表面处对所述纸板管的相对端进行机加工，以形成凸出端和凹入端，使得所述主要部分与凸出端和凹入端形成所述纸板管的整体部分。

20 4、 如权利要求2所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，所述芯子包括内纸板管，该内纸板管同轴地布置在外纸板管内并相对于外纸板管轴向偏移，从而内纸板管的一端形成芯子的凸出端，而外纸板管的相对端形成芯子的凹入端。

5、 如权利要求1所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，还包括：
25 第一堆叠表面和第二堆叠表面，该第一堆叠表面由凸出端和凹入端中的其中一个限定，而该第二堆叠表面由主要部分限定在主要部分的第一端处，该第一端与所述凸出端和凹入端中的其中一个相对，所述第一和第二堆叠表面不平行于芯子的纵轴，所述第一和第二堆叠表面被构造和设置成在芯子的凸出端插入另一个所述芯子的凹入端时相互抵靠。

6、 如权利要求5所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，所述第一堆叠表面由凸出端的端表面形成，而第二堆叠表面由在凹入端的内径和主要部分的圆柱形内表面之间的台阶部形成。

5 7、 如权利要求5所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，所述第一堆叠表面由凹入端的端表面形成，而第二堆叠表面由在凸出端的外径和主要部分的圆柱形外表面之间的台阶部形成。

8、 如权利要求5所述的可堆叠的缠绕芯子，其特征在于，还包括由凹入端的端表面形成的第三堆叠表面和由在凸出端的外径和主要部分的圆柱形外表面之间的台阶部形成的第四堆叠表面，该第三和第四堆叠表面被构造和设置成在凸出端插入另一个所述芯子的凹入端时相互抵靠。

9、 一种用于制造可堆叠的缠绕芯子的方法，该方法包括如下步骤：

15 形成纸板管，该纸板管具有圆柱形内表面和圆柱形外表面，它们沿着纸板管的长度具有不变的直径，纸板管具有在圆柱形内表面和外表面之间限定的壁厚；

在纸板管的一端对纸板管的圆柱形内表面进行机加工，以减少在纸板管的纵向第一端部上的壁厚，使得第一端部的内径大于纸板管的圆柱形内表面的直径；以及

20 在纸板管的相对端处对纸板管的圆柱形外表面进行机加工，以减少在纸板管的纵向第二端部上的壁厚，使得第二端部的外径小于第一端部的内径。

10、 如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述机加工步骤在第一和第二端部减少了大约百分之五十的壁厚。

25 11、 一种用于制造可堆叠的缠绕芯子的方法，该方法包括如下步骤：

将多个内层一个摞一个地螺旋缠绕在圆柱形心轴周围，并将这些内层相互粘结，从而在心轴上形成内管；

将多个外层一个摺一个地螺旋缠绕在心轴上的内管周围，并将这些外层相互粘结，从而在内管周围同轴地形成外管，所述内管和外管组成了管组件，内管的径向外表面和外管的径向内表面之间的界面没有粘合剂，使得内管可相对于外管轴向滑动；

- 5 将所述管组件从心轴上取下，并将管组件切割成与要生产的芯子相对应的长度；以及

对于管组件的各个长度，内管相对于外管轴向滑动的距离基本小于管组件的长度，并将内管和外管固定在一起，以防止进一步的轴向滑动，从而使得内管的突出端部形成凸出端，而外管的相对端部形成凹入端，
10 并且一个芯子的凸出端可插入到另一个芯子的凹入端中，以端对端地堆叠芯子。

12、一种用于制造可堆叠的缠绕芯子的方法，该方法包括如下步骤：

提供第一管，其具有限定外径的外表面；

- 15 提供第二管，其内表面所限定的内径大于第一管的外径，第一和第二管的长度大约相等；

将第一管同轴地置于第二管内部，使第一管的外表面与第二管的内表面接触；

- 将第一管相对于第二管轴向偏移，使第一管的第一端伸出到第二管的第一端之外，而第二管的相对第二端延伸到第一管的相对第二端之外，
20 从而使得第一管的第一端形成凸出端，而第二管的第二端形成凹入端；
以及

将第一管和第二管相互固定，从而防止二者之间的轴向滑动。

可堆叠的缠绕芯子及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及管状缠绕芯子以及用于制造缠绕芯子的方法，各种材料缠绕到该缠绕芯子上以形成卷，其中，缠绕芯子构造成便于多个缠绕材料卷端对端地轴向堆叠，从而它们仍保持相互同轴。

10 背景技术

片材（web material），诸如纸张、塑料薄膜、金属箔和其它材料通常以较大材料卷的形式提供给片材转换器（web converter）（例如，打印机、层合机、表面处理器、包装制造器等）。片材缠绕在通常由纸板形成的管状缠绕芯子周围。一般惯例是将以两层或多层端对端地垂直堆叠的多个材料卷装在平板架上。将瓦楞纸或者塑料分隔件（plastic separator）或者托盘纸（slip sheet）置于相邻层之间，以防止材料卷相互摩擦从而损害片材的边缘。分隔件或者托盘纸增加了装运片材的成本。

发明内容

20 本发明提供了可堆叠的缠绕芯子和用于制造这种缠绕芯子的方法，从而可以允许多个片材卷在材料卷的相邻层之间没有分隔件或者托盘纸的情况下端对端地堆叠。根据本发明的可堆叠的缠绕芯子具有凸出端和相对的凹入端。所述端部构造成使它们不妨碍或阻止夹盘或心轴插入到芯子中，以将片材缠绕在芯子周围或使片材从芯子周围退绕。一个芯子的凸出端可容纳在另一个芯子的凹入端内，这样，芯子可端对端地轴向堆叠，这些芯子的端部之间的接合用于使芯子相互之间同轴对齐。这些端部也构造成支撑施加在芯子之间的轴向负载。

25 可以各种方式制造缠绕芯子。在本发明的一个实施例中，可以通常的方式制造用于形成缠绕芯子的纸板管（paperboard tube）。在管的一端

处对管的内表面进行机加工，以增大内径并从而形成凹入端。在管的相对端处对外表面进行机加工，以减少外径且从而形成可装配到另一个芯子的凹入端内的凸出端。这样，形成具有凸出端和凹入端的芯子，且芯子的内径无论何处都不小于在凸出端和凹入端之间延伸的芯子的主要部分5 的直径。因而，夹盘或心轴可在没有阻碍的情况下插入到芯子内。

在本发明的另一个实施例中，缠绕芯子主要包括内管，该内管以轴向偏移的状态布置在外管内，使得在一端处内管的端部延伸超出到外管，且在另一端处所述外管延伸超出内管，从而提供凸出端和凹入端。内管和外管相互间以适当的方式固定，以防止其间的相对移动。

10 管中管的实施例可以这样制成，即，制造内管并独立地制造外管，使内管的外径稍小于外管的内径。然后将内管插入到外管内并使其处于轴向偏移的状态，将所述管相互固定以防止它们之间的相对移动。或者，在螺旋地缠绕纸板缠绕芯子的情况下，多个内层可被缠绕在心轴周围，并粘结在一起从而形成内管，并且多个外层可被缠绕在内管周围，并粘15 结在一起从而形成包围内管的外管，同时管之间的界面没有粘合剂。然后可将这样形成的管组件切割成用于缠绕芯子的适当长度，内管可相对于外管滑动成轴向偏移状态，将管固定在一起以防止相对移动。

附图说明

20 已经概括地描述了本发明，现将参考附图，所述附图不必按照比例绘出，其中：

图1是根据本发明一个实施例，通过使芯子的相应凸出端和凹入端接合而一个摞一个地堆叠的一对片材卷的前视图；

图2是根据本发明的一个实施例的芯子的剖面图；

25 图2A是相对于图1和2放大示出的局部剖面图，示出了根据本发明的两个芯子的凸出端/凹入端的接合；

图3是根据本发明另一实施例的芯子的剖面图；

图4是用于制造用在生产图3所示芯子的过程中使用的管的设备和过程的示意图；

图5A是通过图4的设备和过程制造的管的剖面图；
图5B是类似于图5A的视图，示出了由管制成的成品芯子；以及
图6是利用本发明的芯子堆叠的一平板架的片材卷的立体图。

5 具体实施方式

在下文将参考附图更详细地描述本发明，其中，示出了本发明的一些而不是全部实施例。实际上，这些发明可以具体体现为许多形式，并不应该解释为限制为这里列出的实施例；相反，提供这些实施例的目的是为了使所披露的内容满足可申请的法律要求。在整个说明书中，相同的附图标记是指相同的元件。

图1、2和2A示出了根据本发明的第一实施例的缠绕芯子10，其用于堆叠多个缠绕在这种芯子上的片材卷。缠绕芯子10通常包括圆柱形本体，该圆柱形本体的长度超过要缠绕在芯子上的片材的宽度，这样，在将片材缠绕成卷时，芯子的相对端突出到材料卷外部，如图1所示。芯子包括凸出端12、相对的凹入端14和在凸出端和凹入端之间延伸并接合到这两者上的主要部分16。至少主要部分16由纸板管形成；在优选实施例中，主要部分和两端部为一体式结构，并由纸板管形成。主要部分具有圆柱形内表面18和圆柱形外表面20，这两个表面在主要部分的几乎整个长度上具有不变的直径。

凹入端14的内径大于主要部分16的圆柱形内表面18的直径。凸出端12的外径小于主要部分的直径并小于凹入端14的内径，这样芯子的凸出端就可插入另一个芯子的凹入端中，如图2A所示。在本发明的优选实施例中，凹入端的ID超出主要部分的ID（在下文称作ID增加量）的量大约等于或稍大于主要部分的径向壁厚的一半，且凸出端的OD小于主要部分的OD（在下文称作OD减少量）的量大约等于或稍大于主要部分的径向壁厚的一半。无论如何，ID增加量和OD减少量之和优选地稍大于主要部分的壁厚，这样，可在凸出端与凹入端之间没有干涉的情况下，将凸出端装配到凹入端内。

优选地，芯子的内径无论何处都不小于主要部分的圆柱形内表面18的直径。这就使得缠绕夹盘或者心轴能够在没有干涉的情况下插入到芯子中。

可以各种方式形成凸出端和凹入端。在一个实施例中，如图2所示，凸出端和凹入端由主要部分16的一体延伸部分组成，片材缠绕在该主要部分16上。凸出端12是这样形成的，首先形成一圆柱形管，该圆柱形管沿其长度具有一致的OD和ID，并在一端处对外表面进行机加工以沿着管长度的一部分减少OD。同样地，凹入端是这样形成的，在管的相对端对内表面进行机加工，以沿着管的长度的一部分增加ID。

各个凹入端和凸出端限定了至少一个表面（这里称作“堆叠表面”），用于承受施加在两芯子之间的轴向压缩载荷，如图2A中所示，这两个芯子的相应凸出端和凹入端接合。在优选实施例中，各端部形成两个这种堆叠表面。更具体地，参考图2，凸出端在其端部处限定了第一堆叠表面22，而第二堆叠表面24由在芯子的减少OD部分和主要部分之间的台阶部限定。凹入端限定了第一堆叠表面26和在凹入端的端部处的第二堆叠表面28，该第一堆叠表面26由在增加ID部分和主要部分之间的台阶部限定。凸出端的轴向长度基本等于凹入端的轴向长度。因此，在一个芯子的凸出端完全插入另一个相同芯子的凹入端时，如图2A所示，凸出端的第一堆叠表面22抵靠凹入端的第一堆叠表面26，且凸出端的第二堆叠表面24抵靠凹入端的第二堆叠表面28。

在其它实施例（未示出）中，凸出端可以比凹入端长，在这种情况下，在凸出端完全插入到凹入端中时，第一堆叠表面22、26将相互抵靠，而第二堆叠表面24、28将分隔开。或者，凸出端可以比凹入端短，在这种情况下，第二堆叠表面将相互抵靠，而第一堆叠表面将分隔开。然而，优选地，如上所述，凸出端和凹入端的长度优选相等，以使得两对堆叠表面相互抵靠，从而提供用于承受芯子之间的轴向负载的最大总表面积。

如所指出的，可通过首先生产纸板管，然后对相对端进行机加工以形成凸出端和凹入端来制造上述芯子。在本发明的可替换实施例中，如下面结合图3、4、5A和5B所述，具有凸出端和凹入端的芯子至少可以两

种不同的方式制造成“管中管”结构。图3示出了根据本发明的管中管型式的芯子110。该芯子包括同心地设置在外管150内的内管140。内管相对于外管轴向偏移，使得内管的一端突出到外管的相应端之外，同时内管的相对端凹入在外管内，从而在芯子的一端形成凸出端112，而在芯子的相对端形成凹入端114。通过适当的方式（未示出）将内管固定到外管上，从而防止二者之间的相对移动或者滑动。这可通过在管之间涂覆粘合剂、通过机械装置（例如，紧固件，诸如延伸穿过两管的钉子等）或者以其它方式来实现。

在一个实施例中，通过分别地制造具有适当长度和直径的内管和外管，然后将内管插入到外管内并将管固定在一起，就能够制造管中管芯子。内管的外径优选地稍小于外管的内径，从而可在内管和外管之间没有干涉的情况下，将内管插入到外管内。

在可替换的实施例中，如图4、5A和5B所示，在螺旋缠绕过程中通过“滑层（slip ply）”技术来构造管中管芯子。该方法基本上类似于用于生产纸板管的传统的螺旋缠绕方法，其中，多个纸板层被螺旋地绕到圆柱形心轴上，并通过涂覆在各层上的粘合剂接合在一起。在传统方法中，粘合剂被涂覆到所有层的所有邻接表面之间。本发明对该方法进行了解修改，使得在管壁厚的中间处或者附近的层与层之间界面没有粘合剂，并因此在界面任一侧的层可相对彼此滑动。因此，在图4中，多个内层202、204、206和208一个摺一个地螺旋缠绕在心轴M上。层202被直接缠绕在心轴上，且层208沿径向距心轴最远；层204和206沿径向位于层202和208之间。可通过适当的涂覆设备（未示出）将粘合剂涂覆到层202、204和206的背离心轴的外表面上，但是没有粘合剂涂覆到层208的外表面上。因此，内层202、204、206、208通过粘合剂相互粘结在一起，从而在心轴上形成内管。

将多个外层210、212、214、216缠绕在内层上。在层210、212和214的外表面涂覆粘合剂上，从而使层210、212、214、216粘结在一起，形成围绕在心轴上的内管的外管。然而，在层208和210之间没有粘合剂。

因而，这些层可相对彼此滑动。因此，由层202-208形成的内管可相对于由层210-216形成的外管滑动。

在切割站将形成在心轴上的复合管切割成适当长度以用于形成芯子。图5A示出了一段包括内管140和外管150的复合管。制造芯子的过程中5 的下一步骤是使内管140相对于外管150沿轴向滑动，然后通过钉子160或其它装置将管固定在一起，从而防止管之间的进一步相对移动。

根据本发明的可堆叠的缠绕芯子允许多个片材卷被堆叠，从而在平板架上形成多层，如图6所示，而不需要瓦楞托盘纸，而在此以前需用瓦楞托盘纸来防止由于材料卷之间的接触而对片材的边缘造成的损害。芯10 子的凸出端和凹入端延伸出片材边缘，以及在相邻芯子的凸出端和凹入端之间的接合保持了芯子相互之间同轴对齐，并保持在缠绕在芯子上的片材的边缘之间的轴向间距，从而避免了对片材边缘的损害。

本领域技术人员应理解这里列出的本发明的许多修改和其它实施例，具有在前述说明书和相关附图中所教导的优点的这些发明都属于本15 发明。因此，可以理解，本发明不限于所描述的具体实施例，且修改和其它实施例都旨在包含在所附权利要求的范围内。尽管这里使用的是专用术语，但其仅仅是用于普通的和说明性的意义，且并不用于限制。

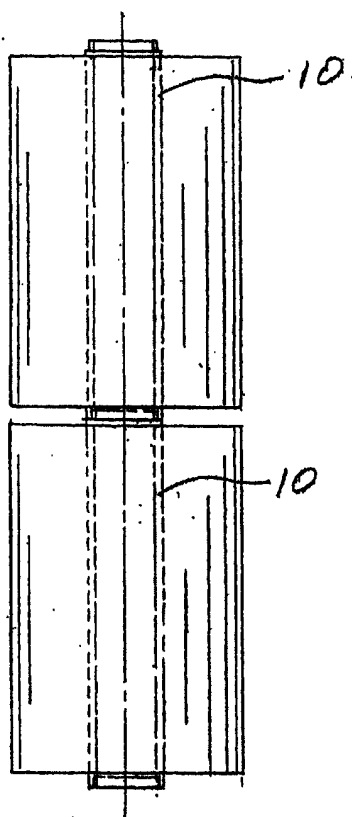


图 1

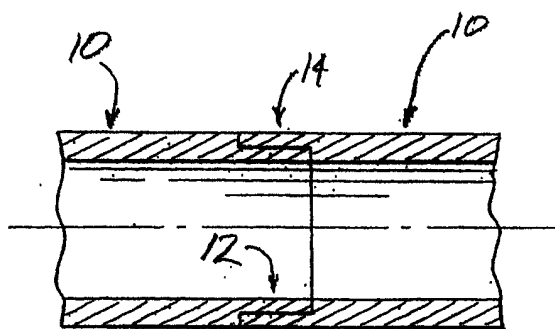


图 2A

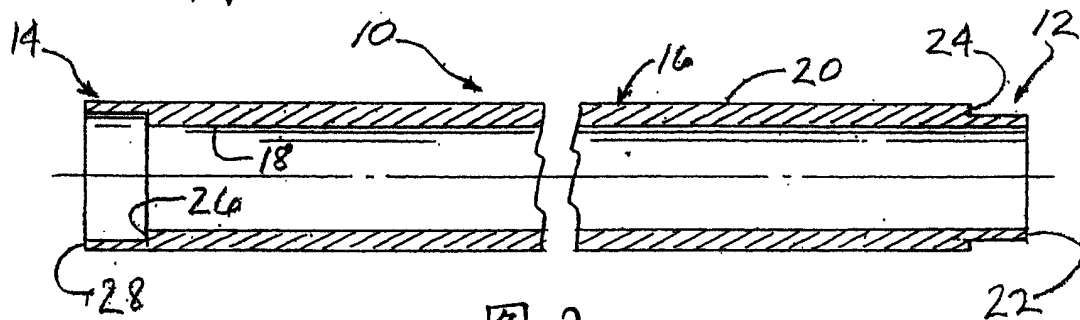


图 2

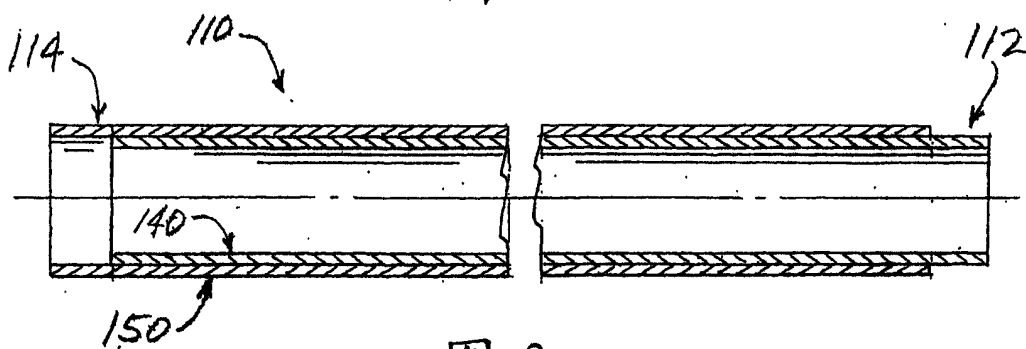


图 3

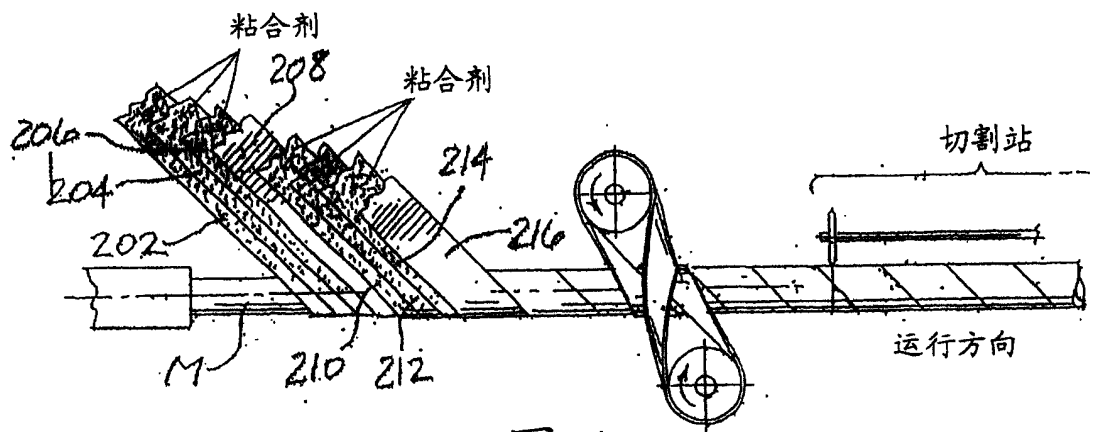


图 4

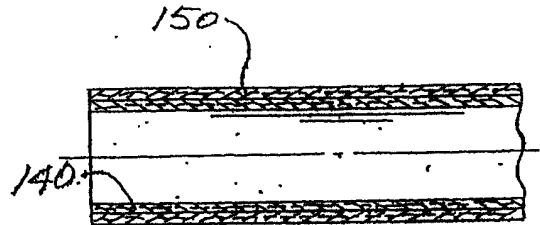


图 5A

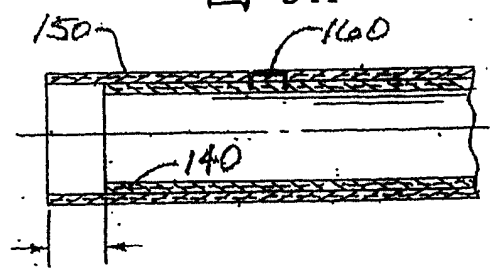


图 5B

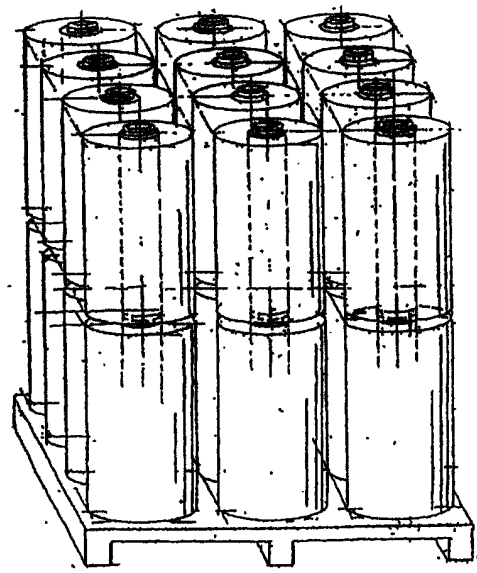


图 6