

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D01D 10/04 (2006.01)

B65H 51/16 (2006.01)

B65H 23/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00819477.7

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1309884C

[22] 申请日 2000.7.19 [21] 申请号 00819477.7

[30] 优先权

[32] 2000.4.28 [33] US [31] 09/559,631

[86] 国际申请 PCT/US2000/040418 2000.7.19

[87] 国际公布 WO2001/083861 英 2001.11.8

[85] 进入国家阶段日期 2002.10.28

[73] 专利权人 伊斯曼化学公司

地址 美国田纳西州

[72] 发明人 D·H·穆菲

[56] 参考文献

US4131320A 1978.12.26

CN1079711A 1993.12.22

US3759579A 1973.9.18

US5203485A 1993.4.20

CN1092034A 1994.9.14

US4229861A 1980.10.28

US3705676A 1972.12.12

审查员 王 涵

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏 娟

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

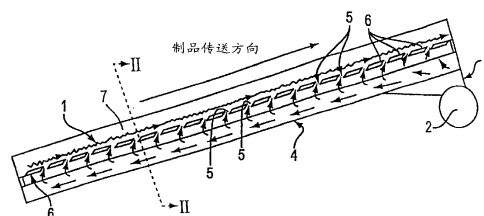
[54] 发明名称

用空气喷射传送平面型卷曲纤维带的方法和装置

[57] 摘要

一种传送卷曲材料带的方法和装置，包括一气源、一与该气源连接、接受来自该气源的空气的增压室、一系列引导狭缝和侧壁。引导狭缝与增压室连通，使得空气以预定方向从增压室经引导狭缝流出。这些引导狭缝布置成平面型，从而形成一传送轨道。传送轨道两边上有侧壁伸出在传送轨道上方。卷曲材料带可为平面型卷曲纤维带如平面型卷曲聚酯纤维带。这些卷曲可伸展在上下方向上，也可伸展在前后方向上。该增压室可由一对细长形支撑件构成，支撑件中有切口部。在这种情况下，引导狭缝可由嵌入细长形支撑件的切口部中的气刀形成，细长形支撑件界定两侧壁。使用切口部，气刀在切口部中的位置可调，以改变气刀之间的间距。增压室也可由空心管状材料制成。在这种情况下，

可割穿一部分管状材料，使得切割深度深入到管状材料的空心内部，从而形成引导狭缝。



1. 一种传送平面型卷曲材料带的装置，包括：

—气源；

—与该气源连接、接受来自该气源的空气的增压室；

其特征在於，一系列布置成互相相邻的平面型气刀，这些气刀之间形成引导狭缝，这些引导狭缝与增压室流体连通、使得空气以预定方向从增压室经引导狭缝流出，这些引导狭缝布置成平面型，从而形成一传送轨道；以及

传送轨道两边上伸出在传送轨道上方的两侧壁，两侧壁中各有一切口部，各气刀的两端嵌入在两侧壁中的切口部中。

2. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，该卷曲材料为平面型卷曲纤维带。

3. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，该卷曲材料为平面型卷曲醋酯纤维带。

4. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，卷曲材料中的卷曲伸展在与卷曲材料平面垂直的上下方向上。

5. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，气刀在切口部中的位置可调，从而各气刀之间的间距可变。

6. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，引导狭缝大致等距沿传送轨道设置。

7. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，引导狭缝互相平行。

8. 按权利要求1所述的传送平面型卷曲材料带的装置，其特征在於，气源为与增压室连接的鼓风机。

9. 一种气动传送卷曲纤维材料带的方法，包括如下步骤：

把空气送入一增压室中；

提供一系列与增压室流体连通的引导狭缝，其特征在於，这些引导狭缝布置成平面型，从而形成一传送轨道；

在传送轨道两边上提供两侧壁，使得两侧壁伸出在传送轨道上方；以及

用从引导狭缝生成的空气喷射沿传送轨道传送卷曲纤维材料带。

10. 按权利要求9所述的方法，其特征在於，该卷曲纤维材料带

为一平面型材料带。

11. 按权利要求 9 所述的方法，其特征在于，沿传送轨道等距生成各空气喷射。

12. 按权利要求 9 所述的方法，其特征在于，空气喷射互相平行。

13. 一种气动传送卷曲材料带的方法，包括如下步骤：

把空气送入一增压室中；

提供一系列与增压室流体连通的引导狭缝，其特征在于，这些引导狭缝布置成平面型，从而形成一传送轨道；

在传送轨道两边上提供两侧壁，使得两侧壁伸出在传送轨道上方；以及

用从引导狭缝生成的空气喷射沿传送轨道传送卷曲材料，其中该增压室包括一对细长形支撑件，细长形支撑件中有切口部，引导狭缝形成在嵌入细长形切口部中的气刀之间，以及

该方法进一步包括如下步骤：在切口部中移动气刀以改变形成在气刀之间的狭缝的宽度。

用空气喷射传送平面型卷曲纤维带的方法和装置

技术领域

本发明一般涉及卷曲纤维带的生产，更具体地说涉及在该生产过程中用空气喷射传送卷曲纤维的方法和装置。

背景技术

在纤维制品如纺丝制品的生产过程中，可制作平面型卷曲纤维带（也称为丝束带）作为中间产品。例如，大量聚合物丝束可经纺丝、聚集成带状后进行卷曲。卷曲后，丝束带在一缓慢移动的干燥输送机上回来展开。经干燥的丝束带从该输送机一端取下后输送到一打包机，丝束带被沉淀形成供运输的包。例如可如此生产醋酯丝束和聚酯丝束。

以往，该易损卷曲纤维带在大量静止引导轮或滚轮上方从该干燥机一端被拉到打包机的进口。为了移动纤维，必需把纤维从干燥机拉到打包机。在输送过程中静止引导轮或滚轮与丝束带之间发生摩擦。与移动丝束的重量有关的拉动和该摩擦使得纤维伸长、卷曲消除。卷曲的伸长是不可逆的。即，在外部作用力撤销后纤维的卷曲无法恢复。纤维从干燥机上离开的速度比传送到打包机的速度慢。例如，如丝束以每分钟100米的速度从干燥机离开后丝束在输送过程中伸长25%，那末必需以每分钟125米的速度把丝束拉入打包机。

纤维从干燥机到打包机必需通过的距离随这两台机器的相对位置的不同而不同。一般说来，纤维必需输送的距离越大，纤维中的卷曲伸长得越多。打包机进口的高度可与干燥机出口的高度相同。打包机进口的高度也可比干燥机出口的高度高或低。如纤维向上输送（拉动）；卷曲消除得多。如纤维向下输送（拉动），卷曲消除得少。如果一厂中的距离和高度有变动，该厂生产的纤维丝束的质量就前后不一致。

发明内容

为了消除上述问题，可考虑把皮带输送机或振动摇动输送机用作纤维输送装置。但是，这些装置的活动部件多、成本高、体积大、用于纤维带输送不可靠。

因此,本发明的一个目的是在输送平面型卷曲纤维带的同时尽可能减小输送装置与纤维之间的摩擦。

本发明的另一个目的是在把平面型卷曲纤维带从一始点输送到一目的地的同时尽可能减小在目的地作用在纤维上的拉力。

本发明的另一个目的是输送卷曲纤维带而不伸长纤维、不消除卷曲。

本发明的另一个目的是在输送平面型卷曲纤维带时,即使在一厂中纤维输送的距离和高度变动,在该厂中生产的纤维中的卷曲数量也保持不变。

为实现上述目的,本发明提供一种传送卷曲材料的方法和装置,该方法和装置可用于任何具有平面型构造、带状的卷曲材料。例如,本发明可用于纸、带、合成纤维丝束和天然纤维丝束。

本发明提供一种传送卷曲材料带的方法和装置,包括一气源、一与该气源连接、接受来自该气源的空气的增压室、一系列引导狭缝和侧壁。引导狭缝与增压室流体连通,使得空气以预定方向从增压室经引导狭缝流出。这些引导狭缝布置成平面型构造,从而形成一传送轨道。传送轨道两边上有伸出在传送轨道上方的侧壁。

卷曲材料可为卷曲纤维带如卷曲醋酸酯纤维带。这些卷曲可伸展在与卷曲纤维平面垂直的上下方向上,也可伸展在与卷曲纤维平面平行的里外方向上。

该增压室可由一对细长形支撑件构成,支撑件中有切口部。在这种情况下,引导狭缝可由嵌入细长形支撑件的切口部中的气刀形成,细长形支撑件界定两侧壁。通过切口部,气刀在切口部中的位置可调,以改变气刀之间的间距。增压室也可由空心管状材料制成。在这种情况下,该引导狭缝为这样一些切口,即该切口部分地穿过管状材料,使得该切口穿透到管状材料的空心内部。

引导狭缝可大致等距地设置在传送轨道上,此外,这些引导狭缝可互相大致平行。

该装置可为组合式,包括许多直线的传送段和许多弧形传送段。如为组合式,该装置可由直线传送段和弧形传送段连接而成。可用同一气源向各增压室供应空气,各增压室也可各有其气源。

附图说明

从以下结合附图对例示性优选实施例的说明中很容易理解本发明，在各附图中相同部件用同一附图标记表示，附图包括：

图 1 为本发明空气喷射输送机第一实施例的侧视图；

图 2 为沿图 1 中 II-II 线剖取的该空气喷射输送机的端视剖面图；

图 3 为使用在图 1 所示空气喷射输送机中的一气刀的俯视图；

图 4 为图 3 所示气刀的侧视图；

图 5 为多个图 3 和 4 所示气刀的侧视图；

图 6 为本发明空气喷射输送机第二实施例的立体图；

图 7 为沿图 6 中 VII, VIII-VII, VIII 线剖取的该空气喷射输送机的端视剖面图；以及

图 8 为沿 VII, VIII-VII, VIII 线剖取的管状通道的剖面图。

优选实施例

下面结合例示性而非限制性优选实施例说明本发明。

图 1 为本发明空气喷射输送机第一实施例的侧视图。图 1 示出卷曲材料（也许是卷曲纤维）1 从该图左下方传送到该图右上方。用一鼓风机 2 供应空气。鼓风机 2 可提供低压、高流量气流。尽管可使用高压气流，但需要压缩机和气密增压室，从而会提高成本。空气从鼓风机流过一转换导管 3。该转换导管 3 装在一增压室 4 上，使得空气从鼓风机 2 经转换导管 3 流过增压室 4。在图 1 中，制品传送方向与增压室中的气流方向相反。

空气从增压室 4 流过许多等距相间距引导狭缝 5 从输送机出来。每一引导狭缝 5 形成在第一气刀 6 的前缘与第二气刀 6 的后缘之间。这些气刀 6 一起构成可在其上传送卷曲纤维 1 的一传送轨道。气刀之间的引导狭缝 5 迫使来自鼓风机的空气改变方向，使得空气从气刀以一角度流入传送轨道。成角度的气流向卷曲纤维 1 提供升力和推力。尽管在图 1 所示装置中空气在增压室 4 中的流动方向与在输送机中的传送方向相反，但这并非必需。空气在增压室 4 中的流动方向也可与在输送机中的传送方向相同。为此，可把鼓风机 2 设置在图 1 左下方而非图 1 右上方。此外，也可使用两台鼓风机 2，增压室 4 两端各使用一台鼓风机。也可把一台鼓风机 2 设置在增压室 4 中部，可以使用或不使用一台或多台附加的鼓风机。鼓风机 2 与增压室 4 的精确构造并不重要，重要的是在整个增压室 4 中保持气流。

在图 1 中, 附图标记 7 表示一侧壁。侧壁 7 防止卷曲纤材料在传送时从传送轨道上掉下。尽管在图 1 中未示出, 但传送轨道两边上各有一侧壁 7。即, 在图 1 所示空气喷射传送机中, 一侧壁 7 除去。两侧壁 7 应足够高, 以把卷曲材料 1 保持在传送轨道上。如传送轨道倾斜得很厉害, 应加高侧壁 7。

图 2 为沿图 1 中 II-II 线剖取的该空气喷射传送机的端视剖面图。可以看出, 该空气喷射传送机由传送轨道两边上各一的两细长形支撑件 8 构成。气刀 6 嵌入在支撑件 8 中的切口部 13 中。切口部 13 使得各气刀 6 之间的间距可调。各气刀 6 之间的间距在整个传送机中可不变, 也可根据具体传送要求在传送轨道的不同部位变化。切口部 13 中在气刀 6 与支撑件 8 之间可有一 O 形环密封。

在气刀 6 上方, 支撑件 8 的两边形成侧壁 7。在气刀 6 下方, 支撑件的两侧面 7 形成增压室 4。许多定位架 9 隔开两细长形支撑件 8。定位架 9 用螺栓 10 装在支撑件 8 上。定位架 9 和螺栓 10 分布在空气喷射传送机的整个长度上, 它们隔开的距离长到不干扰气流, 同时短到提供良好支撑。

细长形支撑件 8 的底部可有在图 2 中用虚线表示的螺纹孔 11。这些螺纹孔 11 中可旋入螺栓, 从而把一金属板装在细长形支撑件 8 的底部上。该金属板 (如有的话) 界定增压室 4 的底面, 增压室 4 的顶面由各气刀 6 界定。图 2 未示出该金属板。而是风道 12 装在支撑件 8 上, 形成增压室 4 的底部。风道 12 可用各种材料制成, 包括塑料、铝和硬纸板。

图 3 为图 1 和 2 所示气刀 6 的俯视图, 图 4 为图 3 所示气刀的侧视图。气刀 6 的四侧面都为斜面。在图 3 中, 两水平线 6a 表示形成图 1 所示引导狭缝表面的边。底部水平线 6a 表示倾斜部与气刀 6 底面所成的边。图 3 中所示垂直线 6b 从图 4 中可看得最清楚。在图 3 中用虚线表示的这些直线表示气刀 6 的从顶面到底面变窄的斜面。从图 2 中可看得最清楚, 气刀 6 嵌入在细长形支撑件 8 的切口部 13 中。切口部 13 的形状与由图 3 和 4 所示直线 6b 界定的侧面角度的形状对应。

图 5 为多个图 3 和 4 所示气刀 6 的侧视图。即, 从图 5 中可看到由直线 6b 界定的表面。图 5 所示箭头 5 表明气刀如何引导气流。确切说, 空气经一增压室流到左边后以一角度向上、向右流动。该角度由

引导狭缝 5 界定。

气刀 6 的各尺寸可变。但是，如引导狭缝 5 的宽度（相邻气刀 6 之间的距离）大大增加，气刀 6 的厚度也应增加。否则，气刀 6 无法以预定角度引导空气。同样，只要能生成足够升力和推力，狭缝 5 与传送轨道之间的角度（由气刀确定—见直线 6a）也可改变。

工作时，由引导狭缝 5 生成的气流传送卷曲纤维，从而纤维端部只需要很小拉力。纤维中的卷曲捕获从引导狭缝 5 流出的空气喷射。这与卷曲的方向无关。即，纤维可在与纤维带平面垂直的上下方向上卷曲，也可在纤维带平面中前后方向上卷曲。无论何种卷曲，卷曲有助于捕获空气喷射、推动纤维。

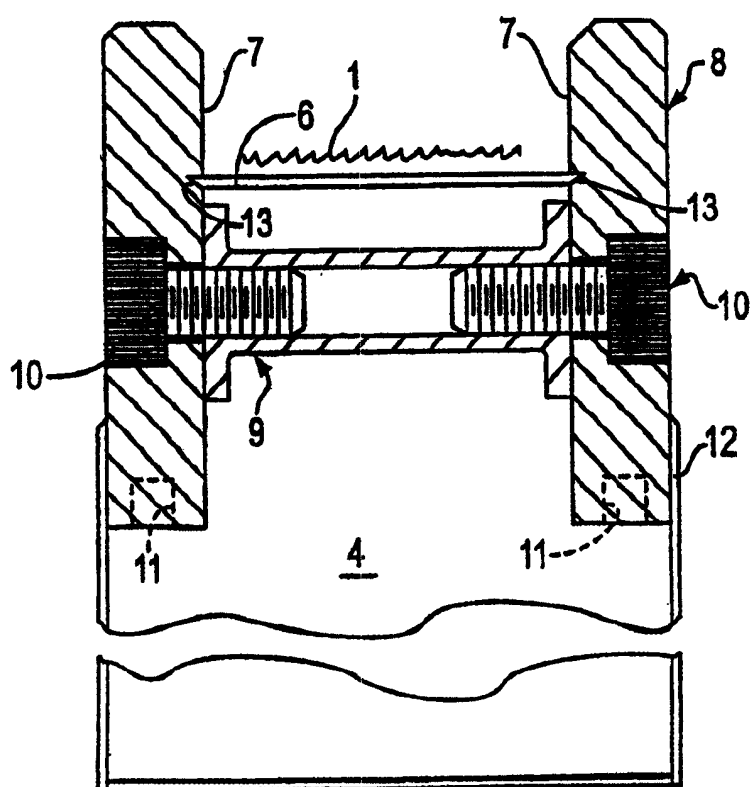
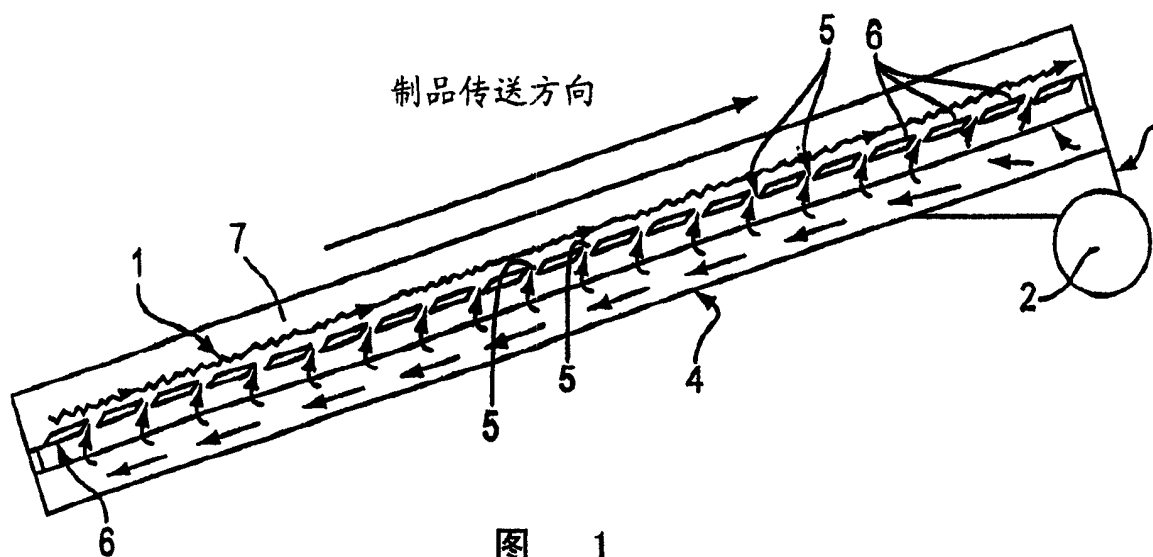
图 6 为本发明空气喷射传送机第二实施例的立体图。下面只说明第二实施例与第一实施例的不同之处。在图 6 中，用一管状通道 14 形成传送轨道。管状通道 14 可由多种材料制成，包括金属如铝和塑料如 PVC。管状通道 14 内部用作增压室 4。切割进管状通道 14 中的引导狭缝 5 把空气从增压室 4 引导到该传送轨道。管状通道 14 两边各安装一侧板 15。侧板的材料也多种多样。可用螺丝、粘合剂或其他现有装置安装侧板。图 6 所示第二实施例只在管状通道 14 上安装一侧板 15。与所示侧板平行的第二侧板被除去。侧板 15 的上部形成两侧壁 7。

图 7 为沿图 6 中 VII, VIII-VII, VIII 线剖取的该空气喷射传送机的端视剖面图。图 8 为沿 VII, VIII-VII, VIII 线剖取的管状通道 14 的剖面图，示出切割出斜向狭缝 5。在第一优选实施例中，引导狭缝由气刀构成。在第二优选实施例中，引导狭缝用一刀片 16 穿过管状通道 14 一部分而成。以预定角度进行切割该切口，图 8 示出切割深度。在管状通道 14 中的切割深度必需深到使引导狭缝与增压室连通。但是切割深度又必需浅到防止空气从管状通道两边流出。为此，用来切割的刀片 16 的直径不得超过管状通道 14 的宽度太多。

空气喷射传送机可向左、向右、向上或向下转弯。不管是第一还是第二优选实施例，重要的是传送轨道中的所有转弯都很缓和而非急转弯。为此，可在传送轨道中形成弯头。例如，第一优选实施例的细长形支撑件 8 或第二优选实施例的管状通道 14 上可有弯头。也可使用组合式设计。可预制传送轨道的各段。为了在一厂中传送卷曲纤维，可组合使用直线轨道段和向左、向右、向上或向下的弧形轨道段。为

使本发明的应用范围更广，可生产不同长度的直线轨道段和角度不同的弧形轨道段。该组合方法使得本发明可用于现有设备，从而减小成本。

尽管以上结合优选实施例说明了本发明，但本领域普通技术人员显然可根据上述原理作出改动。例如，除了气刀和切割，还有种种方法形成引导狭缝。因此，本发明不限于优选实施例，而是包括所有这类改动。



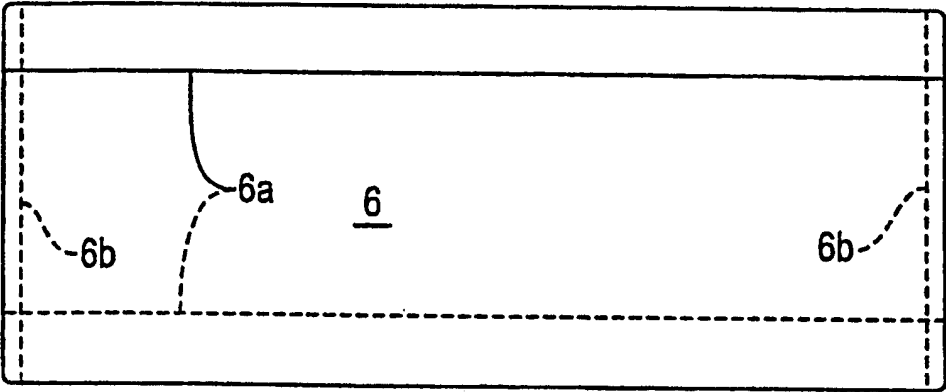


图 3



图 4

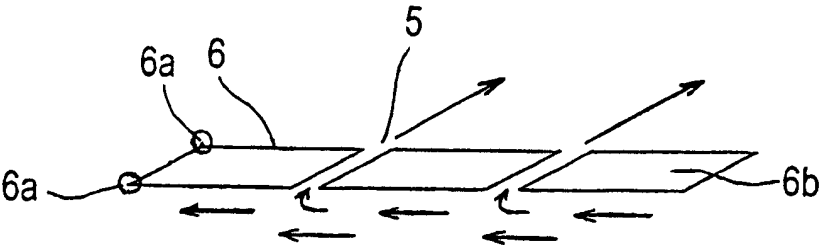


图 5

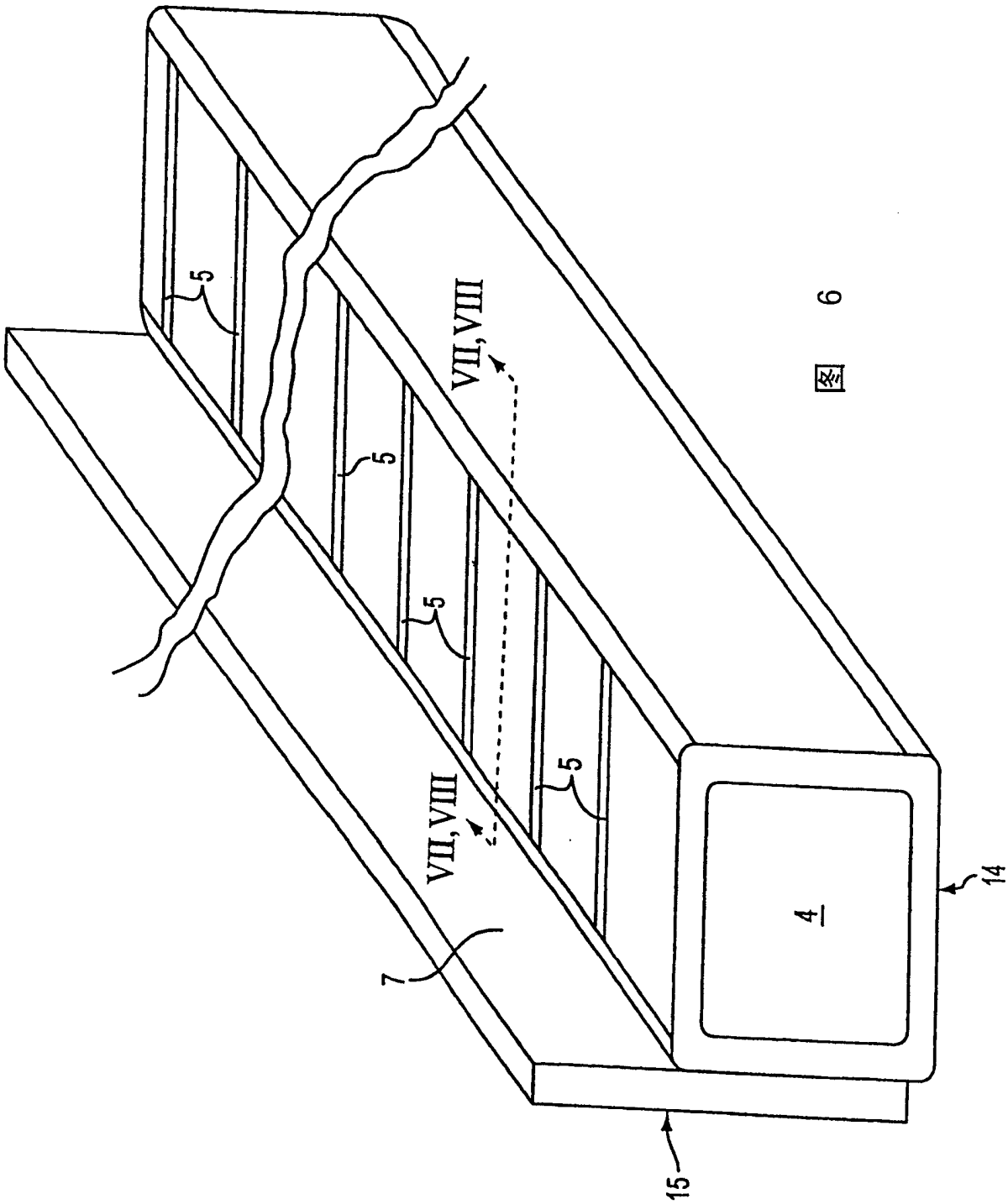


图 6

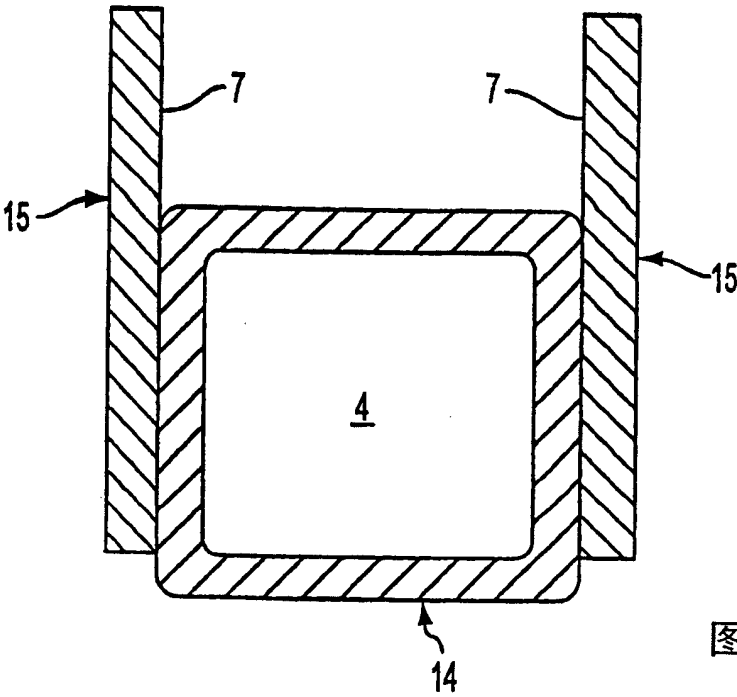


图 7

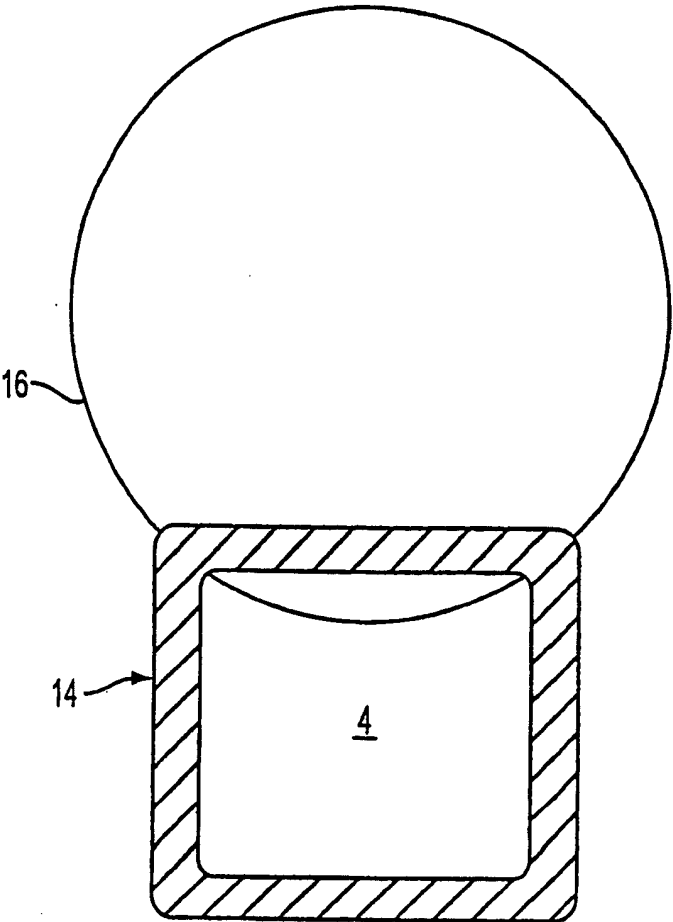


图 8