

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02816689.2

B65G 17/08 (2006.01)
B65G 17/38 (2006.01)
F16G 13/04 (2006.01)
F16G 13/07 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1292965C

[22] 申请日 2002.8.21 [21] 申请号 02816689.2

[30] 优先权

[32] 2001.8.28 [33] US [31] 09/940,842

[86] 国际申请 PCT/US2002/026539 2002.8.21

[87] 国际公布 WO2003/020619 英 2003.3.13

[85] 进入国家阶段日期 2004.2.25

[73] 专利权人 莱特拉姆有限责任公司

地址 美国路易斯安那

[72] 发明人 詹姆斯·O·冈拉克

克里斯托弗·G·格雷夫

罗伯特·S·拉佩尔

[56] 参考文献

US5125874A 1992.6.30 F16G13/04

US4010656A 1977.3.8 F16G15/00

US5083659A 1992.6.28 B65G17/06

GB2108456A 1983.5.18

US1564659A 1925.12.8

审查员 师彦斌

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 蔡洪贵

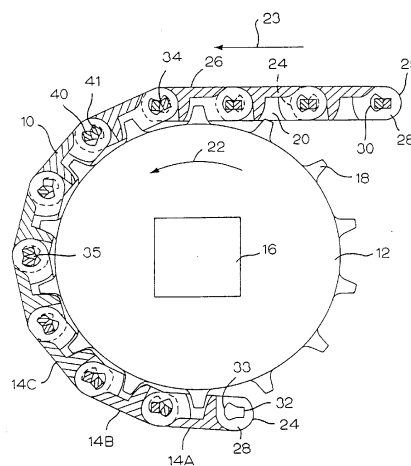
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

设置有非圆形铰销的模块式传送带

[57] 摘要

多排传送带模块(14A-C)之间形成由非圆形铰销(34)铰接的铰链。每排传送带模块前端和后端的铰耳(28)包括用于安装铰销(34)的相互对准的铰孔。多排传送带通过使相邻两排铰耳(28)交错排列的方式首尾相接。铰销被插装在由铰耳相互对准的铰孔构成的通道内。铰销包括第一(40)和第二(41)铰销部件。铰孔设置有防止第一铰销部件在其中转动的狭窄长形孔部分(32)和允许第二铰销部件相对第一铰销部件转动的宽扇形部分(33)。或者,在一侧设置有摆动凸面的整体式非圆形铰销被安装在连续多排交错排列的多组铰耳上的对准铰孔内。当传送带在设置于铰销上的铰链处环接时,摆动凸面在限定第二对准铰孔的摆动凸面上摆动。



1、一种适用于磨蚀性环境下的模块式塑料传送带，这种传送带包括：
多排传送带模块，其中每排包括至少一个传送带模块，所述传送带模块沿传送带的移动方向由前端延伸至后端、并包括沿着前端的第一组铰耳和沿着后端的第二组铰耳，其中所述铰耳构成了相互对准贯通的铰孔，每个铰孔从第一端延伸至第二端，所述的多排传送带模块通过使一排传送带模块的第一组铰耳与邻排传送带模块的第二组铰耳交错排列而以首尾相接的方式布置；以及多个铰销，每个铰销安装在一排的一端部或另一端部交错排列的铰耳的铰孔内，从而将连续的多排传送带模块连接成在各连续排之间具有铰链的传送带；其中，穿过铰耳的每个铰孔在第二端形成开放区域、并在第一端形成更窄的窄区域；其特征在于：

多个铰销中的每个沿长度方向分割成第一铰销部件和第二铰销部件，它们并排布置在铰链处相互对准的铰孔内；以及

所述第一铰销部件位于沿一排传送带模块的前端的铰耳上的铰孔的窄区域内；第二铰销部件位于沿该排传送带模块的前端铰耳上的铰孔的开放区域内。

2、根据权利要求1的模块式塑料传送带，其特征在于，所述第一铰销部件和第二铰销部件是相同的。

3、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述第一和第二铰销部件具有对接表面，当传送带移动时，所述对接表面相互支承。

4、根据权利要求3的模块式传送带，其特征在于，所述对接表面具有由抛物线、双曲线和椭圆形中选出的曲面形状。

5、根据权利要求3的模块式传送带，其特征在于，所述对接表面为圆弧形。

6、根据权利要求3的模块式传送带，其特征在于，所述对接表面为V形。

7、根据权利要求3的模块式传送带，其特征在于，所述对接表面为平面与曲面的组合。

8、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述第一和第二铰销部件为扁条形部件。

9、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述铰销由选自聚氨酯、聚酰胺、聚氯乙烯、碳氟化合物和不锈钢的这组材料中的材料制成。

10、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述铰销设置有介于第一铰销部件和第二铰销部件之间的易断区域，该易断区域能够断开，从而将第一铰销部件与第二铰销部件分开。

11、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述铰销包括，连接在第一铰销部件和第二铰销部件之间的柔性桥接件。

12、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述铰孔具有位于第一端形成窄区域的长形孔部分和位于第二端形成开放区域的扇形部分。

13、根据权利要求8的模块式传送带，其特征在于，所述铰孔具有相对传送带的移动方向倾斜的对称轴。

14、根据权利要求1的模块式传送带，其特征在于，所述第一铰销部件和第二铰销部件是断开部件。

设置有非圆形铰销的模块式传送带

技术领域

本发明整体上涉及一种机动的模块式塑料传送带，具体而言，本发明涉及一种排与排之间通过非圆形铰销铰接在一起的模块式塑料传送带。

背景技术

传统的模块式传送带和传送链由设置成多排的模块式链条或带状模块构成。从各个模块端部延伸出来并间隔一定距离的铰耳 (hinye eye) 包括多个相互对准的孔。设置在一排模块的一端上的铰耳与邻排的铰耳交错排列。在交错排列的铰耳上的相互对准的铰孔内移动的枢杆或铰销将相邻两排首尾连接在一起，从而形成一个能够铰接在一个驱动链轮或驱动滚筒上的环形传送带。

由于其不会腐蚀，而且容易清洗，因此经常用模块式的塑料传送带替代金属传送带。通常情况下，塑料传送带中的铰销也由塑料制成。这些铰销的横截面一般为圆形，而且其通常安装在铰耳的圆形铰孔内。当传送带铰接在链轮上时，铰销与铰耳壁之间的相对运动将使铰销和铰耳壁产生磨损。在磨损性的环境下，例如在运送土豆和其它农产品时，灰尘和沙砾进入到传送带的铰链内将会加速这种磨损。

金属铰销有时用于延长铰销的抗磨寿命。但是金属铰销并没有消除铰销和铰耳壁之间的相对运动，因此，传送带模块在铰链处的磨损仍然是一个问题。

为提高耐磨损性，已经有人提出由柔性材料制成非圆形的铰接条。多个铰耳形成了多个具有喇叭形端部的长孔，当传送带被铰接在一起时，这些铰耳允许狭窄的铰接条在与铰耳没有摩擦的前提下在有限的角度范围内弯曲。这种结构在提高耐磨寿命方面十分有效，但是柔性铰接条本身的抗剪强度比较差，而且不能用于运送重载荷。

某些由金属部件构成的传动链在介于连续链条组之间的各个接头部分内采用了一对销。在每个接头部分内，一个销被楔入一组链条的铰孔内，而与第一销摆动接合的另一销则被楔入邻组链条的铰孔内。这样，就可以将相对运动限制在金属销的摆动表面内。但是，传动链和模块式传送带在不同的环境下操作并具有不同的用途。传动链通常用于润滑良好、磨损较少的环境下例如内燃机中和其它不适合采用齿轮的机器中。另外，模块式传送带经常用于在磨损较大、没有润滑的环境下长距离地运送各种产品。

这样，就需要提供一种即使在磨蚀性的环境下仍然能够在较长的使用寿命内防止铰链磨损的模块式塑料传送带。

发明内容

具有本发明特征的一种模块式塑料传送带能够满足上述需要。该传送带由多排具有传送表面的传送带模块构成。每排传送带模块都包括一个

或多个，沿传送带的移动方向从前端延伸至后端的传送带模块。第一组铰耳沿前端设置，第二组铰耳沿后端设置。相互对准的第一铰孔设置在第一组铰耳上，相互对准的第二铰孔设置在第二组铰耳上。这多排传送带模块首尾相接，而且一排中的第一组铰耳与邻排中的第二组铰耳交错排列。第一和第二铰孔内安装有非圆形的铰销，这些铰销通过一个介于连续的多排传送带模块之间的铰链将多排传送带模块连接在一起，从而形成一条传送带。每个铰销都在其一侧设置有一个凸起的摆动表面（convex rocker face）。第二铰孔由一个摆动凸面限定而成，当传送带在铰链处与销铰接在一起时，已经安装的铰销的摆动表面抵靠在该摆动凸面上进行摆动。

更具体地，本发明提供一种适用于磨蚀性环境下的模块式塑料传送带，这种传送带包括：多排传送带模块，其中每排包括至少一个传送带模块，所述传送带模块沿传送带的移动方向由前端延伸至后端、并包括沿着前端的第一组铰耳和沿着后端的第二组铰耳，其中所述铰耳构成了相互对准贯通的铰孔，每个铰孔从第一端延伸至第二端，所述的多排传送带模块通过使一排传送带模块的第一组铰耳与邻排传送带模块的第二组铰耳交错排列而以首尾相接的方式布置；以及多个铰销，每个铰销安装在一排的一端部或另一端部交错排列的铰耳的铰孔内，从而将连续的多排传送带模块连接成在各连续排之间具有铰链的传送带；其中，穿过铰耳的每个铰孔在第二端形成开放区域、并在第一端形成更窄的窄区域；其特征在于：多个铰销中的每个沿长度方向分割成第一铰销部件和第二铰销部件，它们并排布置在铰链处相互对准的铰孔内；以及所述第一铰

销部件位于沿一排传送带模块的前端的铰耳上的铰孔的窄区域内；第二铰销部件位于沿该排传送带模块的前端铰耳上的铰孔的开放区域内。

在另一种结构中，这多排传送带模块被多个铰销铰接在一起，从而形成一条传送带，其中每个铰销都沿长度方向划分为两个部分：第一铰销部件和第二铰销部件。第一铰销部件设置在一排传送带模块中的第一组铰耳的铰孔的第一端上和邻排中交错排列的第二组铰耳的铰孔的第二端上。第二铰销部件设置在该排传送带模块中的第一组铰耳的铰孔的第二端上和邻排中交错排列的第二组铰耳的铰孔的第一端上。这样，第一铰销部件就被约束在狭窄的铰孔的第一端内，从而防止第一铰销部件相对该排的第一组铰耳转动，但可以相对第二铰销部件和邻排的第二组铰耳滚动或转动。由于消除了铰销与铰耳之间的相对滑动或摩擦运动，而且在第一和第二铰销部件之间引入了滚动，因此可以提高抗磨寿命，尤其可以提高在磨蚀性条件下的抗磨寿命。

在传送带的最佳结构中，铰销部件具有相同的横截面。这样就可以减少不同部件的数量，而且更加易于根据需要进行装配和维修。在一种结构中，铰销被划分成相同的铰销部件，例如扁条部件。在本发明的另一种结构中，这些铰销被加工成一个整体部件，该部件在第一和第二铰销部件之间具有一个易折断的区域，以便能够将组合在一起的铰销容易地插装到铰耳内。当传送带在铰链处产生弯曲后，易折断的区域断开并将所用的铰销分成第一和第二铰销部件。

位于第一和第二铰销部件上并相互支承的对接表面可以抛物线形、双曲线形、椭圆形、圆弧形、V形或平面与曲面的组合。为防止铰销部件的

对接表面迅速磨损，铰销可由耐用材料制成，例如由聚氨酯、聚酰胺、聚氯乙烯、碳氟化合物和不锈钢制成。

在另一种结构中，铰销可设置有一个柔性的桥接件，该桥接件连接在第一和第二铰销部件之间，以在铰销上形成一个介于两个铰销部件之间的活动铰链（living hinge）。这种铰销例如可通过共注塑或共挤压法制成。

在另一种结构中，这些铰孔在狭窄的第一端上设置有一个长孔形部分，以将铰销部件限制在该长孔形部分内；这些铰孔还在第二端上设置有一个扇形部分，以允许与其相连接的铰销相对受限制的铰销部件自由转动。这些铰孔以传送带的移动方向为对称轴进行定向或相对于传送带的移动方向倾斜。

这样，具有本发明特征的传送带就能够减小铰销和传送带模块之间的相对摩擦接触，从而使这种传送带能够在磨蚀性的环境下保持较长的寿命。

附图说明

将通过下面的描述、所附权利要求书和附图对本发明的上述特征及其它特征、方面和优点加以详细描述，其中附图：

图1为具有本发明特征的传送带的局部侧向剖视图；

图2为介于图1所示的相邻两排传送带之间的铰链区域的局部分解透视图；

图3A—3C为与图1所示相同的传送带的铰链的局部侧视图，但这些铰链分别设置有不同结构的铰销；

图4A—4C为另一种铰销的透视图和正视图，这种铰销设置有可用于图1所示的传送带上的易折断区域；

图5A和5B为再一种铰销的透视图和正视图，这种铰销在两个铰销部件之间设置有一个柔性连接部分，其可用于图1所示的传送带上；

图6A为图1所示的传送带的铰销的局部侧视图，但具有不同定向的铰眼孔；图6B是一个与图6A相同的视图，图中示出了铰接在铰链处的传送带；以及

图7A为具有本发明特征的另一一种传送带的局部侧视图，这种传送带包括设置在每个铰接处的非圆形铰销。

具体实施方式

图1示出了具有本发明特征的传送带10的一部分，该部分传送带与链轮12相啮合并环接在该链轮12上。该传送带由多个排构成，例如由三个连续的排14A—C构成。每排可包括限定了传送带宽度的单一传送带模块或横跨传送带宽度通常在排与排之间以铺砖图案设置的多个并列模块。一般的模块式塑料传送带例如由美国路易斯安那州的Intralox, Inc. of Harban公司制造并销售。过去，这些传送带模块一直通过对热塑性材料进行注模加工而制成，例如聚丙烯、聚乙烯、乙缩醛、尼龙，或很少有名字的合成聚合物。链轮设置有一个用于安装轴（未示出）的中心孔16，该轴可被一个驱动电机（未示出）所驱动。设置在链轮周边上的齿18与

传送带上的传动表面相互啮合，例如与设置在传送带底侧的传动凹部20的壁相啮合。当链轮沿曲线形箭头22所示的方向转动时，传送带就沿箭头23所示的方向受到驱动。每排上的模块都沿传送带的移动方向从前端24延伸至后端25。传送带模块的外侧形成了一个输送表面26，物品就在该输送表面上得以输送。沿各个排的前端和后端设置有一个或多个铰耳28。在这些铰耳上设置有一个铰孔30。铰孔从第一端32延伸至第二端33。铰孔的第一端窄于其第二端。这多排传送带通过使位于后排传送带前端上的第一组铰耳与位于相邻的前排后端上的第二组铰耳交错排列而以首尾相接的形式进行排列。在这种排列方式中，铰耳上的铰孔形成了一条介于各排传送带之间的连续通道。一个铰销34穿过这些通道延伸，从而利用交错排列的铰销在相邻两排之间形成了一个铰链35，传送带在铰链35处被铰接。

铰链的形成如图2所示。为简明起见，在图中相邻两排的传送带模块36、36'被相互分开。每个铰孔30都设置有一个位于狭窄的第一端上的长孔形部分38和一个位于第二端上的扇形部分39。在图示的实例中，这些铰孔沿传送带的行进方向具有一个对称轴，目的是使其具有相同的铰接和后弯范围。由两个部分组成的铰销34沿长度方向被分割成一对铰销部件40、41，如图1和2中的实例所示，这对铰销是具有相同横截面并彼此分开的条形部件。第一铰销部件40被套装在模块36'的第一组铰耳上的铰孔的窄长孔形部分38内。第二铰销部件41定位于模块36'的铰孔的扇形部分39内。由于圆形横截面易于滚动，因此这些铰销部件最好具有多个清楚的侧面，例如图1和2所示的四个侧面。这样，铰孔的长孔形部分的上

壁和下壁54、55就形成了约束表面，这些表面将第一铰销部件限制在该铰孔的狭窄的约束区域内并防止第一铰销部件相对模块36'产生转动。上壁和下壁之间的间距略大于这种受到限制的铰销部件的厚度。另外，扇形部分形成了一个开放区域，该开放区域允许第二铰销部件41在一个由该扇形部分的弧长限定的铰接角42范围内转动。相反，邻排模块36的铰耳上的铰孔约束着第二铰销部件并可给第一铰销部件提供铰接自由度。这样，在铰销和铰耳之间就不存在相对的摩擦运动。相对运动仅存在于并排设置的铰销部件的相对面44之间。这些铰销最好由热塑性材料通过模压法或挤压法制成。可通过用高强度的耐用材料例如聚氨酯、聚酰胺、聚氯乙烯、碳氟化合物和不锈钢制造铰销来提高铰销的抗磨寿命。本发明所用的耐用材料是一种耐磨性能高于例如聚乙烯和聚丙烯的聚合物的任何材料。这样，由于消除了铰销和传送带模块之间的相对运动，因此传送带模块可由标准材料制成，例如聚丙烯、聚乙烯、乙缩醛、尼龙或合成材料，而且即使在磨蚀性的环境下仍然具有较长的使用寿命。

具有不同结构的铰销如图3A—C中的实例所示。在图3A中，铰销部件40、41的对接摆动表面为V形并具有两个平表面。在图3B中，对接摆动表面为圆弧形部分。在图3C中，这些曲面表示抛物线形、双曲线形或椭圆形表面也是可以的。可以有效地利用这些形状及其它形状、平面与曲面的组合形状。这些对接表面相互接触并承受着传送带的拉力或张力。当传送带环接在链轮上，而且连续的排与排之间存在相对转动时，这些铰销部件的对接表面就会相互抵靠在一起并进行摆动。这种摆动可降低常规传送带中铰销与铰耳之间的摩擦运动。

具有另一种结构的铰销34'如图4A—4C所示。这种铰销被制造成一个由第一铰销部件40和第二铰销部件41构成的整体式部件，其中第一铰销部件与第二铰销部件被一个易折断的区域46连接在一起，例如一个较薄的带状部分或一个穿孔区域。在传送带的制造过程中，这种铰销比两个独立的铰销部件更加易于插装到铰耳的铰孔内。传送带的环接将使该易断区域折断，从而分离成两个用于传送带正常运行的铰销部件。

具有又一种结构的铰销34''已在图5A—5C中示出。与前面的结构不同，这两个铰销部件40、41没有被分割成两个断开的部件。相反，它们通过一个由柔性材料制成的桥接部件48连接在一起，而柔性材料例如可以是合成橡胶（例如，聚氨脂、聚脂和聚醚）。这种柔性的桥接件在两个铰销部件之间形成了一个活动铰链，这样就使该铰链能够以其具有两个独立铰销部件时的方式进行操作。这种由两种材料构成的铰销可通过一种共模压或共挤压的方法制成。通过对介于两个铰销部件之间的间隙进行填充，就可防止该柔性桥接件磨损。

在图6A—B所示的结构中，每个铰孔30的对称轴50都相对传送带的移动方向23倾斜。这样，两个铰销部件，例如图6A—B所示的V形部件40、41就可被制造成下述结构形式：使这两个铰销部件沿其对接表面的下部接触区域52在直线形轨道上相互接触并当传送带环接在链轮上时（图6B）沿上部接触区域53相互接触，而不是在V形结构的顶点相互接触。接触面积的增加将降低铰销部件之间的压力，从而减少磨损。

在另一种如图7所示的输送机中，一个单一的非圆形截面的铰销60被安装在传送带64的连续两排62、63之间。每排传送带都包括一个或多个

从前端66延伸至后端67的传送带模块。第一组铰耳68及相互对准的第一铰孔70排列在每个模块的前端上。第二组铰耳68及相互对准的第二铰孔71排列在后端上。连续多排的铰耳交错排列并被铰销连接在一起，从而在连续的多个排之间形成一个铰链。在该实例中示出的铰销其横截面为桶形，而且具有一个平面状的顶面73和一个平面状的底面75。一侧，即后侧形成了一个凸起的摆动表面72。限定该第二铰孔71的最后部表面在模块的铰耳上形成了一个对接的摆动凸面74。当传送带环接在一个驱动部件例如驱动滚筒或驱动链轮76上，从而通过顶推在传动表面81上的齿79沿箭头78所示的方向对传送带进行驱动时，铰销的摆动表面将抵靠第二铰孔的摆动表面进行摆动，而不是滑动。这种摆动接触比滑动接触的磨损要小。第一铰孔70最好被加工成与铰杆的横截面具有相同的形状，但其尺寸却可以大一些，这样就可以容纳铰销，而且不会有太大的间隙。第二铰孔设置有一个弧形的前表面80，当在传送带的环接过程中其相对该第二铰孔转动时，该表面80可为铰销提供间隙。因此，第二铰孔最好被加工成曲线形长孔。这些长孔相对第一铰孔偏移，而且当传送带沿一条平直路线移动时，第一间隙82在铰销上方延伸的距离要大于在其下方延伸第二间隙83的距离。这样，与传送带进入一个斜面或在返回路线上在轴瓦上移动时其能够向后弯曲的角度相比，传送带围绕链轮移动时可以使传送带以一个更大的角度向前弯曲。当然，构成第二铰孔的长形孔也可以不偏移，以使向前弯曲和向后弯曲的程度相同。图3A—C所示的铰销部件是可用于图7所示的铰销上的摆动凸面的其它实例。类似地，在传

送带模块上限定第二铰孔的摆动凸面可具有相同的外形。如图所示，铰销可相对正交坐标轴84、85对称设置，以易于插装到传送带的铰链内。

尽管已参照最佳结构对本发明作出了详细说明，但是本发明也可以具有其它结构。例如，铰孔无需对称设置；扇形部分在一个方向上的转动量可大于在另一方向上的转动量。铰孔的形状也可以不是附图中示出的那些形状。例如，一个被倒圆的三角形也可按照本发明的方式运行，从而将一个铰销部件限制在一个顶点上并允许另一铰销沿其相对的底部自由转动。因此，如这些实例所暗示的那样，权利要求的保护范围并非局限于对最佳结构的说明。

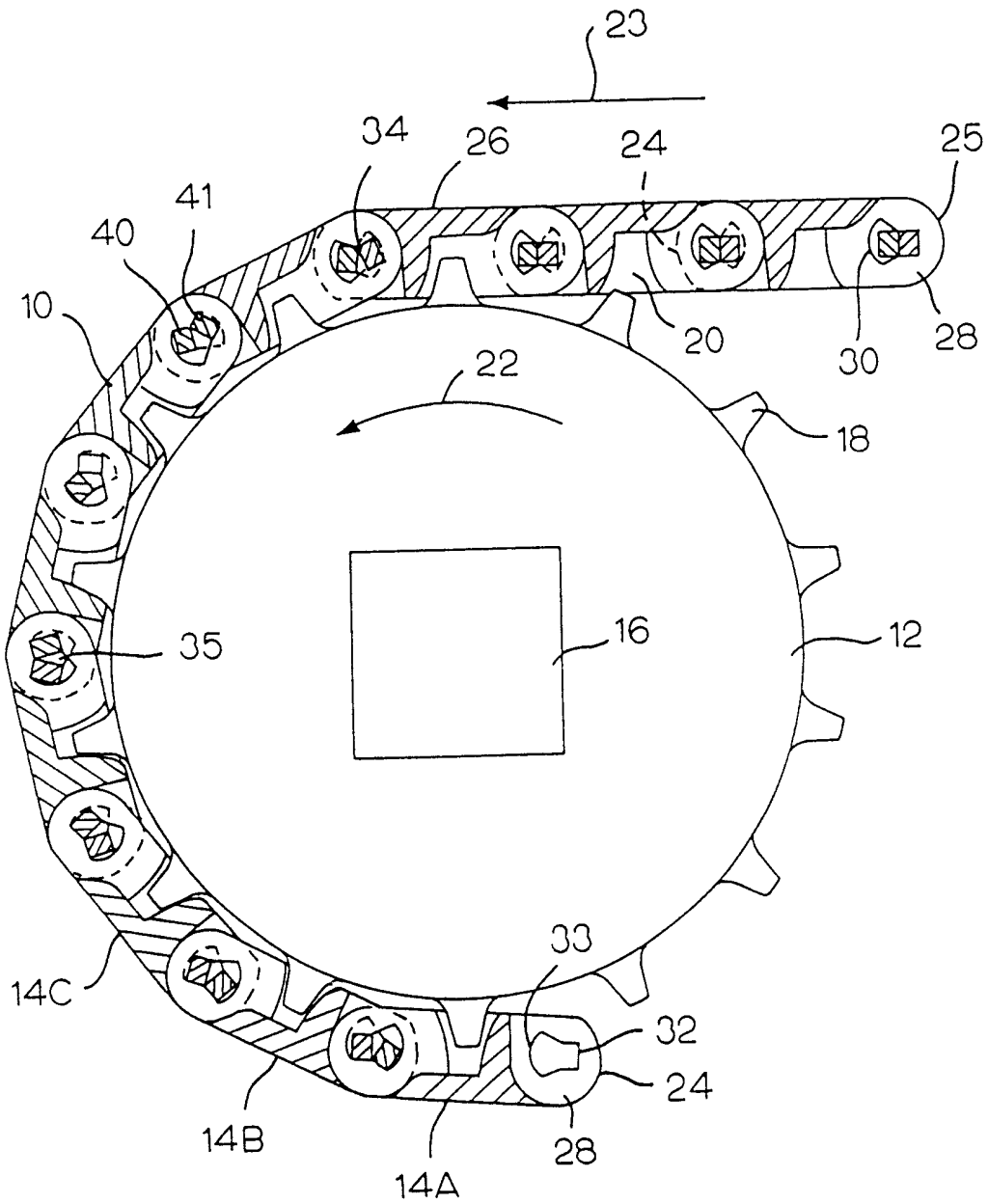


图 1

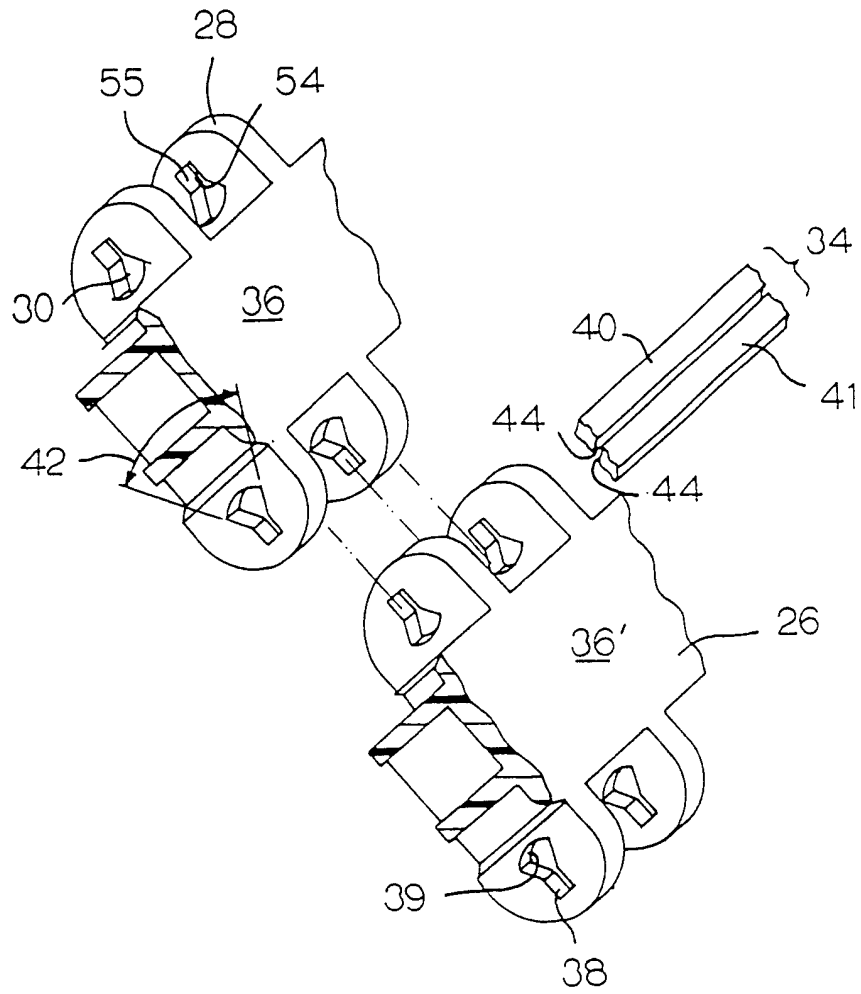


图 2

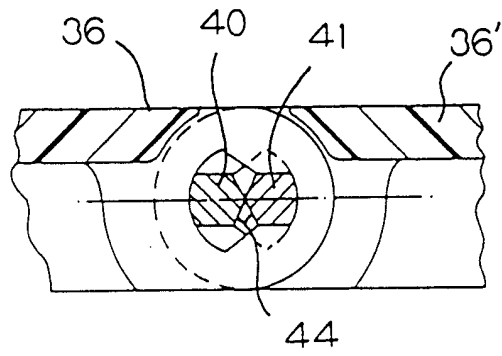


图 3A

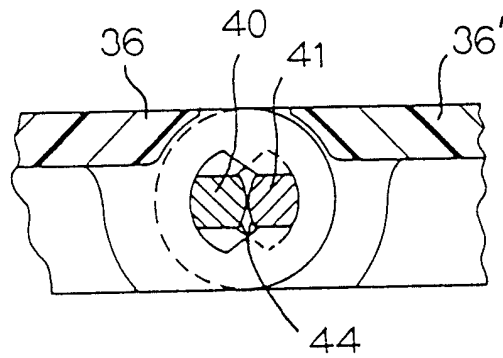


图 3B

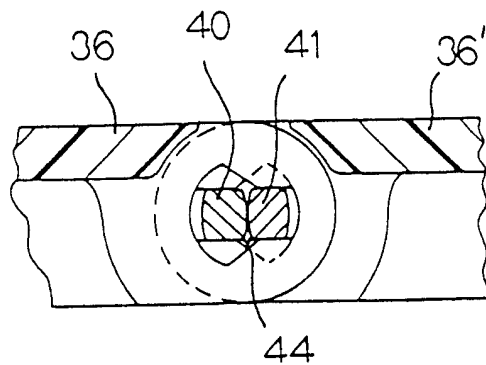


图 3C

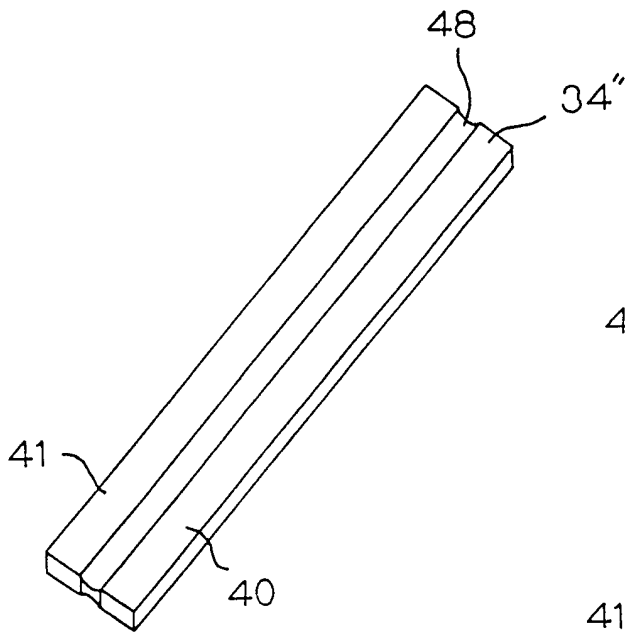


图 5A

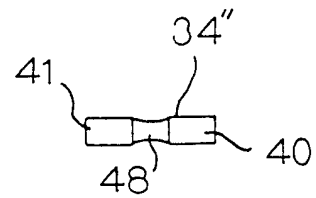


图 5B

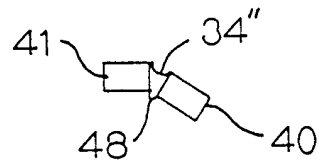


图 5C

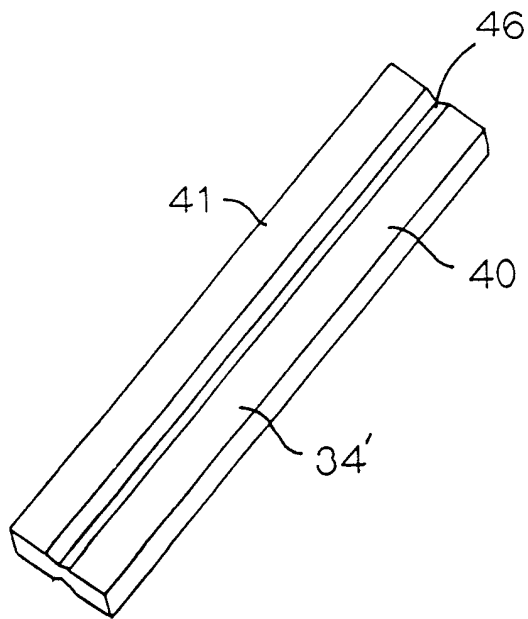


图 4A

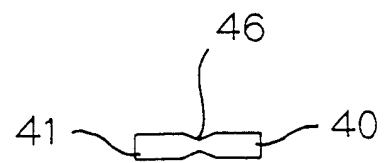


图 4B



图 4C

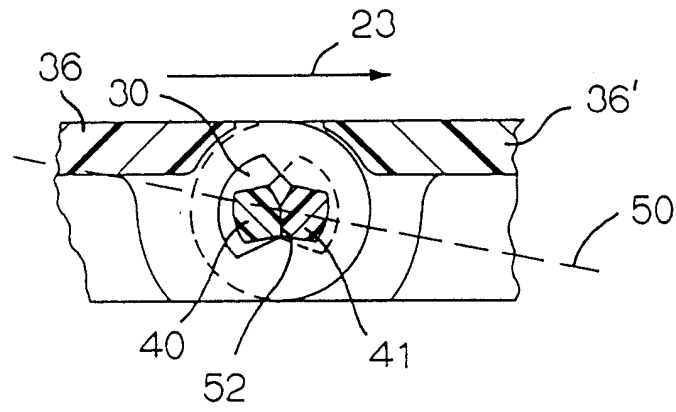


图 6A

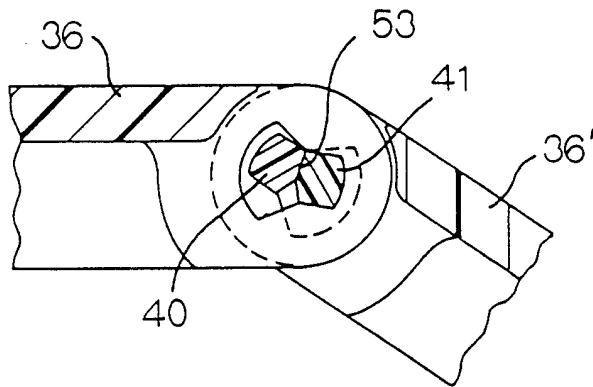


图 6B

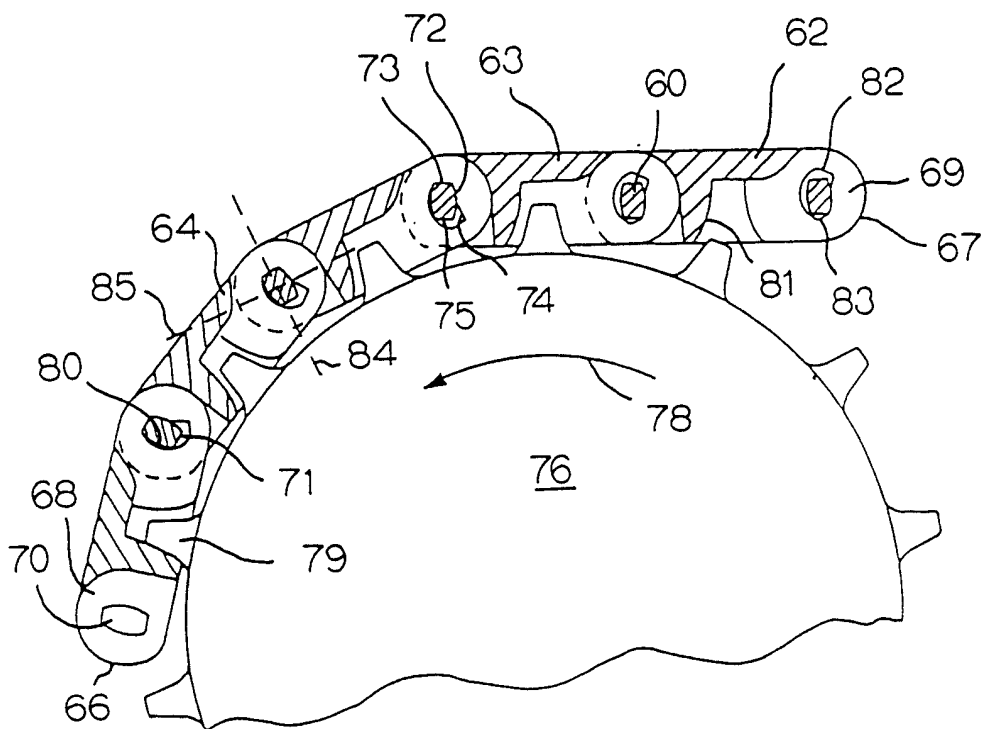


图 7