

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B65D 85/90 (2006.01)

B65D 1/34 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580012121.7

[45] 授权公告日 2009年11月11日

[11] 授权公告号 CN 100558611C

[22] 申请日 2005.4.1

[21] 申请号 200580012121.7

[30] 优先权

[32] 2004.4.2 [33] US [31] 10/817,747

[86] 国际申请 PCT/US2005/011185 2005.4.1

[87] 国际公布 WO2005/098847 英 2005.10.20

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.8

[73] 专利权人 哈钦森技术股份有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 史蒂文·T·布莱克

罗斯·H·克里斯蒂安松

迈克尔·L·祖考罗

兰迪·J·马德森

[56] 参考文献

CN1274331A 2000.11.22

US6349832B1 2002.2.26

US5898575A 1999.4.27

US6071056A 2000.6.6

审查员 陈正军

[74] 专利代理机构 北京明和龙知识产权代理有限公司

代理人 郁玉成

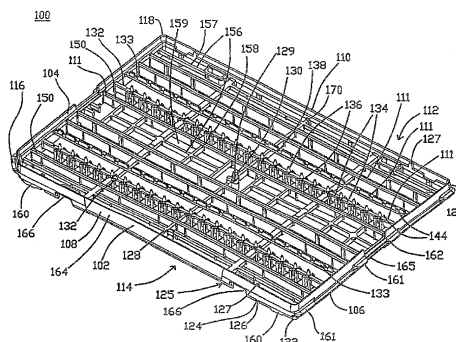
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称

磁盘驱动头悬置组件用的包装盘

[57] 摘要

一种用于磁盘驱动头悬置组件的包装盘，包括通常为矩形的框架，该框架具有用于支承悬置组件的纵向件。底板支承件和褶曲尾部支承件用于支承互补的上下悬置组件。承载梁限制器防止悬置组件承载梁的塑性变形。所述包装盘设有对准凹槽和对应的销，以及中心定位的基准，以在自动处理过程中辅助盘的定位。所述框架的第一角被导角以提供进一步的定位帮助。所述包装盘具有趋向存留水容量的面积缩小的平面件。



1. 一种支承多个磁盘驱动悬置组件的盘，所述悬置组件具有第一结构或与第一结构大致成镜面关系的第二结构，每个磁盘驱动悬置组件具有带邻近安装区域的柔性承载梁，其中，在中间位置的所述承载梁以一定角度从邻近安装区域延伸，一尾部部件从安装区域近端延伸，承载梁从中间位置偏移到超出塑性变形位置的变形使承载梁发生塑性变形，所述盘包括：

框架；

第一部件，其跨越所述框架延伸并且具有第一支承特征，所述第一支承特征用于支承第一结构和第二结构的多个悬置组件的安装区域；和

第二部件，其跨越所述框架延伸并且具有用于支承尾部部件和限制尾部部件横向运动的尾部支承特征，其中尾部支承特征相对于第一支承特征定位以便容纳第一结构的磁盘驱动悬置组件或第二结构的磁盘驱动悬置组件；以及

第三部件，其跨越所述框架，当承载梁处于中间位置时第三部件与承载梁隔开并且当承载梁处于塑性变形位置时第三部件与承载梁相接触以防止承载梁的塑性变形。

2. 如权利要求 1 所述的盘，其特征在于，在同样盘的堆叠中，当承载梁处于中间位置时第三部件与相邻盘的承载梁隔开，并且当承载梁处于塑性变形位置时第三部件与相邻盘的承载梁相接触以防止承载梁的塑性变形。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的盘，用于支承具有带孔的安装区域的悬置组件，其特征在于，第一支承特征包括：

位于第一部件上的销，其中每个销适于延伸通过多个悬置组件的其中一个上的孔；以及

在第一部件上与多个销中的每一个相邻的至少第一突起，其中每个第一突起的尺寸被设计成使其可在高于第一部件的预定高度处支承多个悬置组件的其中一个的安装区域，并且，多个销中的每一个在预定高度处的直径的尺寸被设计成使其可与悬置组件上围绕孔的邻近安装区域相接触，从而限制悬置组件的横向运动。

4. 如权利要求 2 所述的盘，还包括：

多个非支承部件，它们相对于框架布置以限定具有开口空间的栅格，其中开口空间的尺寸小于人手指的宽度。

5. 如权利要求 2 所述的盘，还包括：

被支承在所述框架上并且在框架内大致对中的基准，所述基准的第一部分具有在同样盘的堆置中与相邻基准相配合的锥形侧边。

6. 如权利要求 5 所述的盘，其特征在于：基准的第一部分嵌套在相邻基准内。

7. 如权利要求 2 所述的盘，还包括：在框架上的多个角部，其中第一角部的结构不同于其它角部。

8. 如权利要求 2 所述的盘，其特征在于：所述盘具有第一表面和第二表面并且可与同样盘堆置在一起，其还包括：

在第一表面上或第二表面上被支承在框架的周边上的销；以及

在框架上的、位于所述第一表面和第二表面中的另一表面上的大致为 V 型的凹槽，用于与堆置的盘中的相邻盘的销啮合，并且所述凹槽具有倾斜侧边和顶点，其中所述倾斜侧边的尺寸和形

状使其适于引导相邻盘的销进入顶点，以便将所述盘与相邻盘对齐并限制所述盘相对于相邻盘的运动。

9. 包括多个堆置的如权利要求 1—8 中任一所述的盘的盘系统，其特征在于：

所述系统的每个盘包括：

在框架的第一表面中的第一紧固凹槽，以及

在框架的第二表面中的第二紧固凹槽；以及

所述系统包括用于将第一盘和第二盘保持在堆置结构中的紧固件，所述紧固件具有第一端和第二端，其中第一端被接纳在第一盘的第一紧固凹槽中，第二端被接纳在第二盘的第二紧固凹槽中。

磁盘驱动头悬置组件用的包装盘

技术领域

本发明涉及一种在清洁和运输过程中用于支承磁盘驱动头悬置组件（suspension assemblies）的盘。

背景技术

在磁盘驱动领域通常需要将零部件进行包装以便运输到装配位置。这些部件可以通过手动或者通过自动设备被清除和处理。不管是哪一种情况，为防止损坏需要足够的细心来处理这些部件，这大大地增加了成本。尤其对于磁盘驱动头的悬置组件的包装方面，考虑到这些问题是必须的。

图 1 是从许多制造商比如哈钦森技术公司（Hutchinson Technology Incorporated）可以购买到的传统类型悬置组件 10 的透视图。悬置组件 10 包括承载梁 12，在位于承载梁 12 近端 18 的安装区域 16 处安装到承载梁 12 上的刚性锻压底板 14，和在承载梁 12 的末端 22 上的褶曲 20。浮动块（slider）安装区域 24 在承载梁 12 的末端 22 处位于褶曲 20 上。第一部件，比如褶曲 20 的褶曲尾部 26，从承载梁 12 的近端 18 延伸。尽管底板 14 和褶曲尾部 26 通常被建造为在同一平面内延伸，承载梁 12 的弹簧或者半径区域 28 通常形成有一个弯曲。该弯曲引起承载梁 12 的末端 22 和褶曲 20 相对于承载梁 12 的末端 18 以一定的角度延伸。此外，与底板 14 不同，承载梁 12 和褶曲 20 不是刚性的。相反地，当磁盘在悬置组件 10 下面转动时，承载梁 12 和褶曲 20 习惯于挠曲，于是浮

动头安装区域 24 通过空气轴承被支承在转动磁盘上方。在弹簧区域 28 处的材料特性和弯曲程度被调整以提供所需的静姿态 (static attitude) 和克负荷 (gram load) 规格。承载梁 12 的塑性变形会改变所述的静姿态和克负荷特性, 并由此改变悬置组件 10 的性能。

在本领域通常将悬置组件 10 包装进包装部件, 然后将该包装部件运到另一位置以便进一步与其它部件 (未示出) 组装。通过这样的布置引起的一个潜在问题是, 悬置组件 10 可能在运输过程中被包装部件损坏。这种损坏可以由物理接触、对电子零件的静电感应损坏、微粒、冲击和振动引起。

悬置组件处理还可包括清洁步骤。通常地, 流体比如水被用来将微粒或者其它灰尘从悬置组件上清除。在如上所述的湿法清洁之后, 希望悬置组件 10 尽快地干燥以使成本最低并且提高生产量。

于是对于磁盘驱动头悬置组件用的改进的包装盘存在连续的需求, 使零件的运动最小化, 降低由于物理接触, 微粒, 冲击和振动对零件的损坏, 降低对电子零件的静电感应损坏, 并且有效地进行制造。

发明内容

按照本发明的一个实施例, 本发明是支承多个磁盘驱动悬置组件的盘, 所述悬置组件具有带邻近安装区域的承载梁和从所述安装区域近端延伸的第一部件。第一和第二悬置组件相互补充。所述盘包括一个框架和跨越该框架延伸的第一和第二纵向件。第一纵向件具有用于支承所述安装区域的第一支承特征 (feature)。第二纵向件具有用于支承所述第一部件的第二支承特征。所述第二支承特征相对于第一支承特征设置尺寸和定位, 使得所述盘容纳互补的悬置组件。

按照另一实施例，本发明是一种用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘，所述悬置组件具有带邻近安装区域的柔性承载梁。在中间位置的所述承载梁以一定角度从邻近安装区域延伸。所述盘包括一个框架和跨越所述框架延伸的第一和第二纵向件。所述第一纵向件用于支承悬置组件的邻近安装区域。第二纵向件被与第一纵向件隔开，并且高度尺寸适于使得当所述承载梁处于中间状态时第二纵向件与承载梁隔开。当承载梁处于引起塑性变形的状态时，第二纵向件用于接触承载梁。

按照又一个实施例，本发明是一种用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘，所述悬置组件具有带邻近安装区域的承载梁，邻近安装区域具有孔并且具有不锈钢部分和非不锈钢部分。所述盘包括框架和跨越该框架延伸的第一纵向件。第一销位于第一纵向件上并且用于伸过所述孔。至少一个突起位于第一纵向件上并且适用于以高度 h 支承所述安装区域，使得所述安装区域不接触第一纵向件。第一销在高度 h 处的直径尺寸使其接触围绕所述孔的邻近安装区域。

按照另一个实施例，本发明是一种用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘。所述盘具有用于接收悬置组件的第一表面和与第一表面相反的第二表面。所述盘包括框架和多个跨越该框架延伸并用于在第一表面上支承所述磁盘驱动悬置组件的纵向件。由所述框架和纵向件组成的栅格限定开口空间，该空间的大小在盘的手动操作期间降低手指从盘的第二表面伸到盘的第一表面的机会。

按照又一个实施例，本发明是用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘。所述盘具有用于接收悬置组件的第一表面和与第一表面相反的第二表面。所述盘包括框架，跨越该框架延伸并用于支承磁盘驱动悬置组件的第一纵向件，和多个从所述框架延伸的突起。所述突起的大小能够在支承表面上支承所述盘，并且在盘上均匀地分布冲

击力。

按照另一个实施例，本发明是一种用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘。所述盘与同样的盘可叠在一起，并且包括大致矩形的框架，该框架具有四个分隔开的侧边件。一个纵向件跨越所述框架延伸，并且用于支承所述悬置组件。基准被支承在框架上并且在框架内相对所述侧边件对中。所述基准的第一部分具有锥形侧边，基准的第二部分用于当所述盘被堆叠在同样盘上时与第一部分配合。

还是按照本另一个实施例，本发明是用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘。所述盘具有用于支承悬置组件的第一表面和与第一表面相反的第二表面。所述盘与同样的盘可叠在一起，并且包括框架；在框架上的、位于第一表面和第二表面的其中之一上的销；和在框架上的、位于第一表面和第二表面中的另一表面上的大致为 V 型的凹槽，用于与一叠盘中的一个相邻盘的销啮合，并且所述凹槽具有倾斜侧边和顶点，其中所述倾斜侧边用于引导所述销进入顶点。

还是按照另一个实施例，本发明是用于支承多个暴露在液体中的磁盘驱动悬置组件的盘。所述盘包括框架，该空间具有通常为平的外部轮廓，和包括跨越所述框架延伸并用于支承悬置组件的第一纵向件。所述框架和第一纵向件具有趋向保持液体的面积缩小的平面件。

按照另一个实施例，本发明是用于支承多个磁盘驱动悬置组件的盘。所述盘与相同盘是可叠起的，多个叠起的盘通过紧固件被束缚在一起并且被包围在薄膜内。所述盘包括具有第一表面和第二表面的框架。纵向件跨越所述框架延伸并且用于支承多个磁盘驱动悬置组件。在框架的第一表面内的第一凹槽具有大约 3.14mm 的深度，并且用于接收紧固件。在框架的第二表面中的第二凹槽与第一凹槽相反，具有大约 2.75mm 的深度并且用于接收紧固件。第一凹槽和

第二凹槽的尺寸使得所述紧固件与所述薄膜隔开。

附图说明

图 1 是代表性的现有技术悬置组件的透视图。

图 2 是按照本发明的一个实施例的用于磁盘驱动头悬置组件的包装盘的透视图。

图 3 是图 2 所示类型的几个盘堆成一叠的侧视图。

图 4 是图 2 所示的盘的外周边部分的透视详图。

图 5 是图 2 所示的盘的基准部分的透视详图。

图 6A 是图 2 所示的盘的基准部分的第二实施例的透视详图。

图 6B 是图 6A 所示的基准的下边的透视详图。

图 7 是图 2 所示的盘的一部分的透视详图，其中悬置组件被定位在盘中。

图 8 是图 2 所示的盘的一部分的剖视详图。

图 9 是图 2 所示的盘的一部分的透视详图，其中互补悬置组件定位在盘上。

图 10 是按照本发明的另一实施例的盘的一部分的透视图。

具体实施方式

图 2 是按照本发明的一个实施例的盘 100 的透视图。盘 100 是大致为矩形，包括具有四个侧边的框架 102，该框架包括：头部件 104；沿纵向与头部件隔开的底部件 106；和从头部件 104 延伸到底部件 106 的两个侧边件 108, 110，这两个侧边件在横向方向彼此隔开并且通常彼此平行。多个纵向件 111 在头部件 104 和底部件 106 之间延伸并且大致平行于侧边件 108, 110。盘 100 具有用于接收多

个悬置组件 10 的第一表面 112, 这些悬置组件如图 1 所示。当多个盘 100 处于堆叠结构时, 如图 3 所示, 盘 100 具有通常建造为与相邻的同样盘 100 的第一表面 112 协作的第二表面 114。在其它实施例中, 盘 100 具有其它的形状, 例如是正方形的, 并且纵向件 111 横向或者对角跨越框架 102 延伸。下述说明大致描述第一表面 112 的元件, 除非特别指出。

返回到图 2, 盘 100 具有四个角 116, 118, 120 和 122, 在该处头部件 104 和底部件 106 与侧边件 108, 110 汇合。角 116 被截短或者被导角, 于是与保留角 118, 120 和 122 相比, 角 116 具有不同的形状, 特征或者剖面。被导角的角 116 有利地具有定向结构以在自动处理过程中帮助盘 100 的定向。使至少一个角不同于其它角允许自动设备快速、容易地确定盘 100 的定向。此外, 自动设备可以被配置成只有当被导角的第一角 116 处于一定位置时才能开始接收盘 100 进入它的工序, 确保了盘 100 至少正确定向地启动自动处理。导角的第一角 116 还使得多个盘 100 通过手动或者自动处理被迅速而容易地堆叠, 从而使所有的盘 100 一样地进行定向。在其它实施例中, 角 116 设有槽, 凹槽, 销或者其它结构, 于是与保留角 118, 120 和 122 相比, 角 116 具有不同的形状, 特征或者剖面。按照另外的实施例, 不止一个角被配置为不同于其它角, 以提供定向的辅助作用。

框架 102 设有辨识特征, 例如框架 102 上的辨识凸出片 161 (tab)。辨识凸出片 161 在手动处理过程中或者通过自动处理, 例如通过光学传感设备提供辨别盘 100 的快速而容易的设备。辨识凸出片 161 还使得盘 100 的混合组能够快速识别并且迅速分类, 有利地提供了回收再利用的盘的有效途径。在其它实施例中, 辨识特征可以包括框架 102 上的凹槽, 销, 棒, 凹口或者其它特征。

图 2 和 4 显示盘 100 还包括至少一个对准特征例如在侧边件 108 的第二表面 125 上的对准凹槽 124。对准凹槽 124 是带有顶点 126 的大致为锥形的 V 型。与凹槽 124 相对的是在侧边件 108 的第一表面 128 上的对应对准销 127。当多个同样的盘 100 彼此堆叠时，对准凹槽 124 与相邻盘 100 的相应对准销 127 啮合。通过手动和自动操作，对准凹槽 124 和对准销 127 辅助盘与盘的对准，或者相互对齐堆叠的盘 100。虽然对准凹槽 124 可以具有各种结构，锥形的 V 型提供较大的面积来捕获对准销 127 并且同时将捕获后的对准销 127 引进顶点 126。顶点 126 对应对准凹槽 124 的平均中心位置，于是对准销 127 一致地定位在顶点 126 的同一中心位置。对准销 127 和对准凹槽 124 的结构有利地改善了盘与盘的对准，特别是降低了一叠盘 100 中一个盘 100 相对于相邻盘 100 旋转 180 度的可能性。该特征还提供了更有效和稳定的堆叠布置。按照本发明的可选择实施例，对准凹槽 124 和相应对准销 127 被放置在头部件 104，底部件 106 和侧边件 108，110 的任一组合上。

图 2 所示，盘 100 还包括相对于头部件 104 和底部件 106 及侧边件 108,110 作为中心地定位在盘 100 上的基准 129。如图 5 所示，基准 129 的第一表面 130 被配置成与一叠盘 100 中的相邻基准 129 的第二表面 131 配合。自动处理设备采用基准 129 作为盘与设备的对准，或者在它们的自动处理中用于定向和放置盘 100，以及使堆叠的盘 100 相互适当地对准。基准 129 的中心位置有利地降低了盘与盘和盘与设备的位置变化和错位。在其它实施例中，基准 129 被放置在框架 102 上，或者在框架 102 内不是中心的其它位置。

图 6A 表示按照本发明的基准 200 的第二实施例。基准 200 具有中空的管状结构，带有锥形部分 210 和接收部分 212。锥形部分 210 具有锥形的外表面 214，其尺寸和形状使其适于套在相邻基准

200 的接收部分 212 内。如图 6B 所示，接收部分 212 具有锥形内表面 216，其提供增大的面积来捕获锥形部分 210。基准 200 在锥形部分 210 的外表面 214 上还具有两个止动杆 220。止动杆 220 用于与相邻基准 200 的接收部分 212 配合，并且降低锥形部分 210 楔进或者夹在相邻接收部分 212 的可能性。

返回到图 2，盘 100 还包括在侧边件 110 上的边缘基准 170。边缘基准 170 提供用于盘与盘以及盘与设备的对准的自动处理对准特征。具体地，边缘基准 170 降低盘与盘之间的旋转。边缘基准 170 可以是头部件 104，底部件 106 或者侧边件 108，110 的任一个上的凹口，凹槽。

图 7 表示纵向件 111 包括相邻并且隔开的底板支承 132 和褶曲尾部支承 133。底板支承 132 设有底板座 134，用于支承如图 1 所示的悬置组件 10 的安装区域 16。如图 8 所示，每一个底板座 134 设有适于与底板 14 的锻压孔 30 配合的特征，比如底板销 136，以就安装区域 16 支承在盘 100 上的适当位置。底板销 136 大致为锥形，圆锥形。每一个底板座 134 还设有至少一个用于支承安装区域 16 的结构，比如小的销子 148。小的销子 148 有利地减少了悬置组件 10 和盘 100 之间的接触面积。底板销 136 的宽度或者直径 d 使其适于在悬置组件 10 被支承在小的销子 148 时能够接触围绕孔 30 的底板 14。底板 136 的直径 d 在从大约 0.5 到大约 20mm 的范围内。按照第二实施例，底板销 136 的直径 d 的范围在大约 1.29 到大约 8.5mm 之间。底板销 136 减少了悬置组件 10 的横向移动。这个特征有利地降低了悬置组件 10 的位置变化，提高了自动处理的效率和有效性，并且减少了由悬置组件 10 在盘 100 内的横向移动引起的悬置组件 10 的损坏。

按照本发明的一个实施例，四个小的销子 148 围绕底板销 136

形成正方形或者矩形。按照本发明的另一个实施例，三个小的销子 148 围绕底板销 136 形成三角形。小的销子 148 的位置被配置成避免与悬置组件 10 的不希望的部分啮合。典型的悬置组件比如图 1 所示的这些类型，除了其它的之外，包括不锈钢，金，和焊接部分。金部分是软的，易于发生因与盘 100 的接触引起的损坏，特别是在比如底板座 134 的支承位置处。焊接部分和盘 100 之间的接触容易产生不希望的颗粒。另外，焊接部分通常具有相对粗糙的不平坦的表面，这有时会不均匀地分布在底板座 134 上。此外，通常不希望盘 100 啮合悬置组件 10 的任一边缘，包括不锈钢的边缘，盖层的边缘，马达的边缘，和蚀刻的孔的边缘，因为与这些边缘的接触容易引起损坏并产生不希望出现的颗粒。通常，悬置组件 10 的平面不锈钢部分是最希望悬置组件 10 接触盘 100 的区域。在各种实施例中，小的销子 148 的数量和位置被配置成只接触悬置组件 10 的不锈钢部分。在其它实施例中，用于支承底板 14 的其它结构，比如半球形的突起，同样是能接受的。

如图 8 所示，底板支承 132 的第二表面 145 设有捕获特征 146，用于与一叠盘 100 中的相邻底板销 136 配合。捕获特征 146 包括从底板支承 132 上的第二表面 145 向外伸出的一对分开杆 149。底板销 136 和杆 149 配合来将安装后的悬置组件 10 捕获在位于相邻堆叠盘 100 之间的腔 147 内（见图 7）。该捕获特征防止悬置组件 10 在处理和运输过程中脱离盘 100，并且当悬置组件 10 被放置在盘 100 上时减少悬置组件 10 的竖直或者 z 方向的移动。当盘 100 处于堆叠结构时，底板销 136 和杆 149 的尺寸可以调节来改变底板销 136 和杆 149 之间的间隙。在其它实施例中，捕获特征 146 是凹槽，管状件或者其它特征，用于与底板销 136 配合。在一个实施例中，希望的是降低间隙，于是减少了悬置组件在 z 方向的潜在移动。在

z 方向的移动减少降低了损坏悬置组件 10 的可能性。在又一个实施例中，希望的是增加间隙，于是悬置组件 10 在 z 方向的最少移动过程中更小可能地接触杆 149。减少悬置组件 10 和盘 100 之间的接触点就减少了引起损坏相关电子件的静摩擦的可能性，或减少了其它损坏所述部件的颗粒引起的摩擦的产生。

褶曲尾部支承 133 用于支承悬置组件的靠近承载梁的区域，例如悬置组件 10 的褶曲尾部 26。悬置组件 10 跨越盘 100 横向延伸，在底板 14 处被底板座 134 支承以及在褶曲尾部 26 处被褶曲尾部支承 133 支承。在底板支承 132 和褶曲尾部支承 133 之间的距离 140 用于使褶曲尾部支承 133 以一定面积接触褶曲尾部 26，以减少褶曲尾部 26 的弯曲。

褶曲尾部支承 133 设有带锥形侧边 142 的褶曲凹槽 138。褶曲凹槽 138 减少褶曲尾部 26 的横向移动，并且相对于底板销 136 放置，以容纳具有不同结构的悬置组件。褶曲凹槽 138 容纳坐落在底板 134 上并稍微向左倾斜的悬置组件 10（例如下方的悬置组件），或者坐落在底板座 134 上并稍微向右倾斜的悬置组件 10（例如上方悬置组件）。主要为了说明的目的，图 9 表示两个被支承在按照本发明的盘 100 的一部分上的互补悬置组件。

按照本发明的另一个实施例，图 10 所示，盘 300（只在图 10 中局部地示出）用于容纳美国专利 US5966269 中所示类型的少量（unamount）悬置组件。盘 300 设有用于支承少量类型悬置组件的臂部分的臂支承 310。臂支承 310 具有臂突起 315，用于啮合位于少量悬置组件的臂部分内的孔。臂突起 315 大致为 X 形状并且具有锥形侧边 320。臂突起 315 的 X 型结构减少了盘 300 和被支承的悬置组件之间的接触面积。在其它实施例中，臂突起 315 是销，圆锥体，圆柱或者其它类似形状。

返回图 7，纵向件 111 还包括邻近的尾部支承 137 和 139。邻近的尾部支承 137，139 用于支承悬置组件 10 的邻近褶曲尾部 32。邻近尾部支承 137 和 139 与褶曲尾部支承 133 分开距离 a 和 b。a 和 b 的尺寸大小用于提供对邻近褶曲尾部支承区域 32 的支承，并且减少褶曲尾部 26 的竖直或者 z 向移动。

每一个底板座 134 和对应的褶曲凹槽 138（或者臂突起 315）形成用于啮合单独的悬置组件 10 的捕获单元 144。盘 100 设有两排捕获单元 144（见图 2）。捕获单元 144 的密度或者每个盘 100 上的捕获单元 144 的数量可以调节以增加或者减少在每一盘 100 上支承的悬置组件 10 的最大数量。在一个实施例中，每个盘 100 上的捕获单元 144 的数量被调节以容纳尺寸变化的悬置组件 10。在另一实施例中，每个盘 100 上的捕获单元 144 的数量被调节以使得最大效率地利用自动处理，即在每一盘 100 上捕获最大数量的悬置组件 10，预定自动化的设备能够立即处理。在一个实施例中，通过增加或者减少底板座 134 与褶曲凹槽 138 在每底板支承 132 及褶曲尾部支承 133 上的数量，来改变捕获单元 144 的密度。在另一实施例中，通过增加或者减少捕获单元 144 的排的数量，或者每盘 100 上底板支承 132 和褶曲尾部支承 133 的数量，改变捕获单元 144 的数量。

如图 7 所示，纵向件 111 另外包括承载梁限制器 150。承载梁限制器 150 定位在底板支承 132 的与褶曲尾部支承 133 相对的侧上。如前所述，由于弹簧区域 28 内的弯曲，承载梁 12 以向上的角度从底板 14 延伸。因此，当悬置组件 10 被定位在底板座 134 和褶曲尾部凹槽 138 上时，承载梁 12 不被承载梁限制器 150 支承，而是被悬置在承载梁限制器 150 上方的中间位置。承载梁限制器 150 的位置使得当承载梁 12 处于将引起塑性变形的状态时，或者

在 z 方向距离中间位置一定位移时，承载梁 12 只接触承载梁限制器 150。尤其是，在底板支承 132 和承载梁限制器 150 之间的距离 152 和承载梁限制器 150 的高度 154 使得只有当承载梁 12 承受如果不阻挡就会导致承载梁 12 的塑性变形的状态时，承载梁限制器 150 接触承载梁 12 的一定区域。由此，在中间位置，承载梁 12 不接触承载梁限制器 150，使悬置组件 10 和盘 100 之间的接触最小。然而，当承载梁 12 承受会引起塑性变形的状态时，承载梁 12 接触承载梁限制器 150，防止潜在地损坏变形。在一叠盘 100 中的相邻承载梁限制器 150 还适于接触承载梁 12，以防止导致塑性变形的状态。这种特征有利地减少了由于不希望的承载梁 12 的塑性变形而导致的承载梁 12 的克负荷特征的变化。

返回到图 2，盘 100 设有多个包括纵向梁 157 的护手板 156。与纵向件 111 配合，护手板 156 用于限定盘 100 上的开口空间 159 的尺寸。按照本发明的一个实施例，护手板 156 这样配置，即盘 100 上的开口空间 159 的尺寸在长度或者宽度上不超过 12mm。护手板 156 还包括横梁 158。横梁 158 通常垂直于纵向件 111 和纵向梁 157。因为在处理过程中盘 100 和一叠盘 10 通常在一些点上被手动处理，护手板 156 防止手指从第二表面 114 向上穿过框架 102 到达第一表面 112 并接触悬置组件 10。因此，防止了手指向上穿过第二表面 114，接触到位于单个盘 100 的第一表面 112 上的悬置组件 10。该特征有利地减少了承载梁 12 由于不希望的塑性变形而产生的静姿态和克负荷特性的变化，承载梁 12 的不希望出现的变形是由于在盘 100 的手动处理过程中与手指的接触引起的。最上方的盘 100 被保留为空的，于是保护了一叠盘 100 不接触从第一表面 112 和第二表面 114 伸出的手指。按照其它实施例，护手板 156 这样配置，即开口空间 159 在长度和宽度上的尺寸在大约 10mm 到大约

15mm 的范围内。

盘 100 包括支脚状的突起 160，其充当减震器。按照本发明的一个实施例，支脚 160 在头部件 104 和底部件 106 上、侧边件 108，110 上或者它们的组合上从盘 100 的第二表面 114 稍稍突出。盘 100 有时在处理过程中被震动，有时在包装和运输过程中会剧烈地掉到支承表面上。当被堆叠并束缚在一起用于运输的多个盘 100 被手动处理时，这些事情时有发生。本发明的盘 100 用于提供改善的产品保护。当一个盘 100，或者一叠盘 100 被震动或者掉到一个表面上时，支脚 160 在盘 100 上更均匀地分布力，于是减少了对被支承的悬置组件 10 的损坏。

如图 2 和 3 所示，盘 100 具有在头部件和底部件 104，106 的第一表面 112 中的第一凹口 162，和在头部和底部件 104，106 的第二表面 114 中的第二凹口 165。凹口 162 和 165 用于接收紧固件，例如金属弹簧夹 163。凹口 162 的深度大约 3.14mm，而凹口 165 的深度大约 2.75mm。通常多个包装盘 100 被堆叠并捆绑用于运输。典型地，多个示例性盘 100 被堆叠起来，然后在头部件和底部件 104，106 处用紧固件 163 捆绑（见图 2 和 3）。每一叠盘 100 可以被包装在气密性外部薄膜内，或者封装在负压下以防止运输过程中的腐蚀。凹口 162，165 为夹 163 提供受保护的位置，使得夹 163 的各个角和边不会接触封装薄膜。凹口 162 和 165 还适于在一叠被夹住的叠中的相邻的夹 163 不会彼此接触。因此夹 163 几乎不会刺破封装薄膜而导致薄膜失去真空密封的效力。凹口 162，165 的尺寸也可以改变，以容纳除了夹 163 之外的各种类型的紧固件。按照本发明的另一实施例，凹口 162，165 被放置在侧边件 108，110 处。

如图 2 和 4 所示，包装盘 100 在框架 102 上具有基本上扁平的外部轮廓 164。包装盘 100 还具有抓握位置 166，其通常被设计为

在扁平外部轮廓 164 中的凹口。抓握位置 166 用于提供手动抓握的位置和自动处理用操作位置。包装盘 100 具有用于保持液体体积的面积减少的平面件。包装盘 100 还具有在被支承的悬置组件 10 和盘 100 之间的减少的接触面积。由于毛细作用，接触面积趋向于保持液体体积。因此，按照本发明的盘 100 与清洁—包装工艺，包括自动清洁—包装工艺相配合。在清洁—包装工艺中，比如为水的液体被倒入并贯穿包装盘 100 和安装的零件。水流带走外来物质以及积存的颗粒。本发明的盘还与喷涂工艺相配合，其中液体涂料被喷涂到支承在盘上的悬置组件。为了最有效地配合清洁—包装处理系统或者喷涂工艺，包装部件应当快速干燥。这可以通过在完成清洁工艺或者喷涂工艺之后使存留液体的体积最小以及通过清除液流来实现。任何平面突起，例如用于抓住或者定位盘的凸缘或者突出边，趋向存留的液体的体积太大以至不能使清洁—包装工艺或者喷涂工艺顺利进行。

基准 129 和基准 200 是中空的管状件，具有大致流通的结构（见涂 5，6A，6B）。如图 6A 所示，基准 200 具有锥形侧边 214，216，其有增加分水区并减少存留的液体体积的趋势。中空、流通的结构提供了使得液体，比如水或者液体涂料，可能存留在上面的减少的表面积。该特征有利地提供了一种与清洁—包装工艺和喷涂工艺配合的按照本发明的盘 100。

虽然本发明已经参照优选实施例得到说明，但是本领域的技术人员会认识到，没有脱离本发明的精神和范围，可以在形式和细节上做出变化。另外，不将本发明限定在所有的细节上，因为没有脱离本发明的精神和范围就可以做出各种改进和变动。

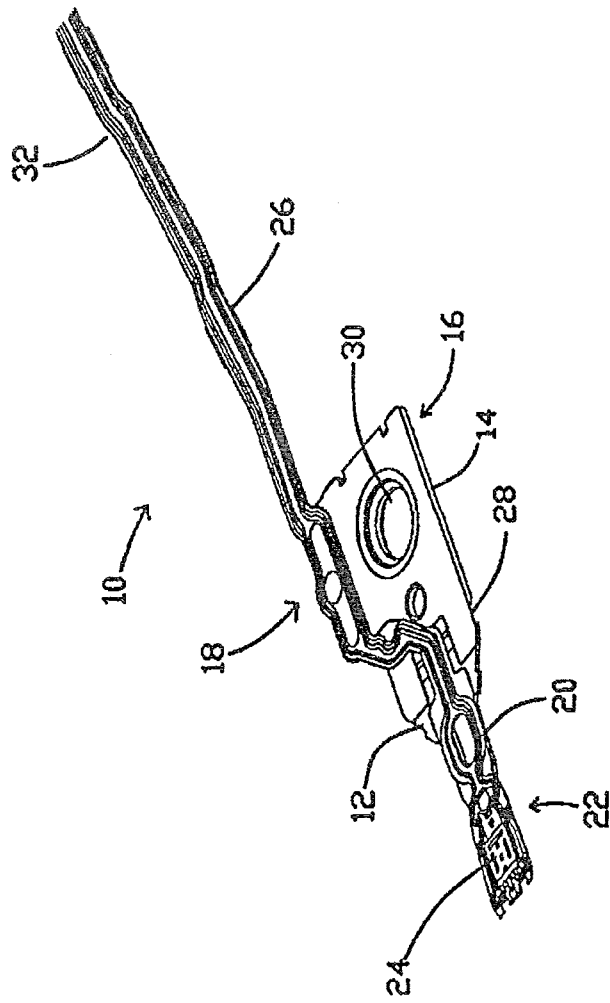


图1

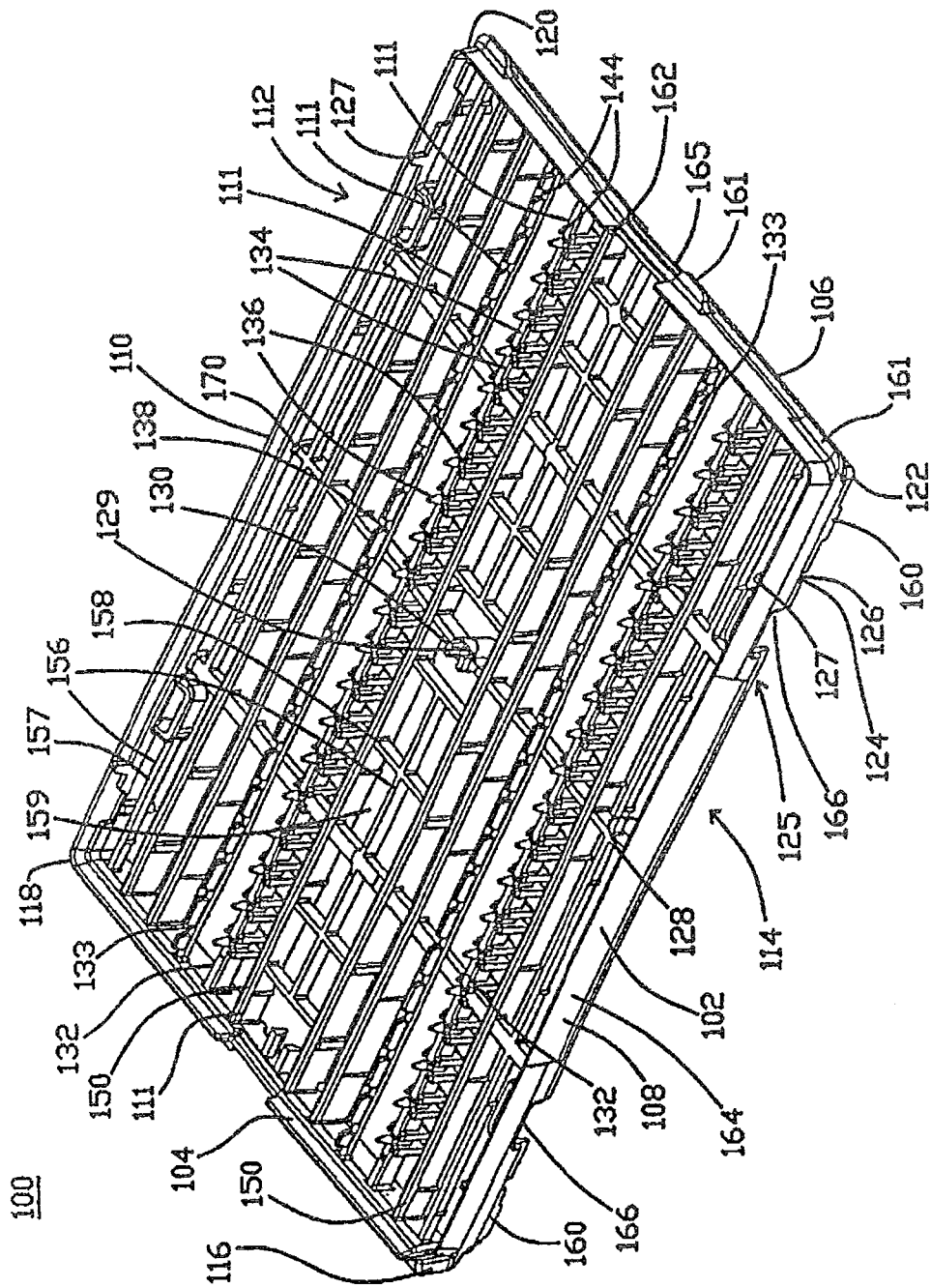


图2

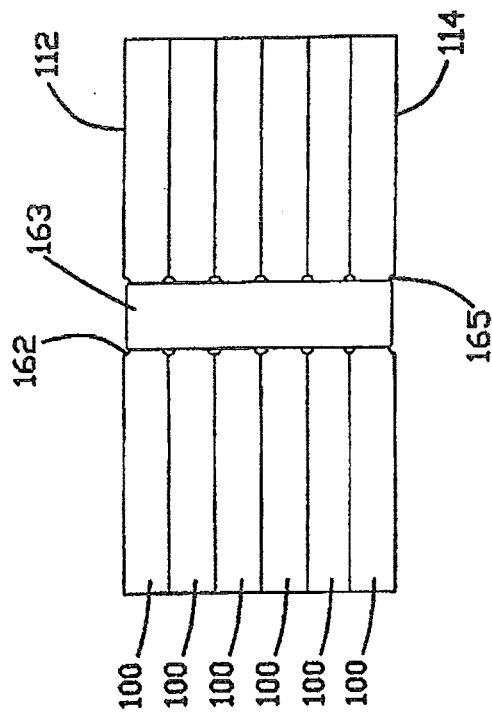


图3

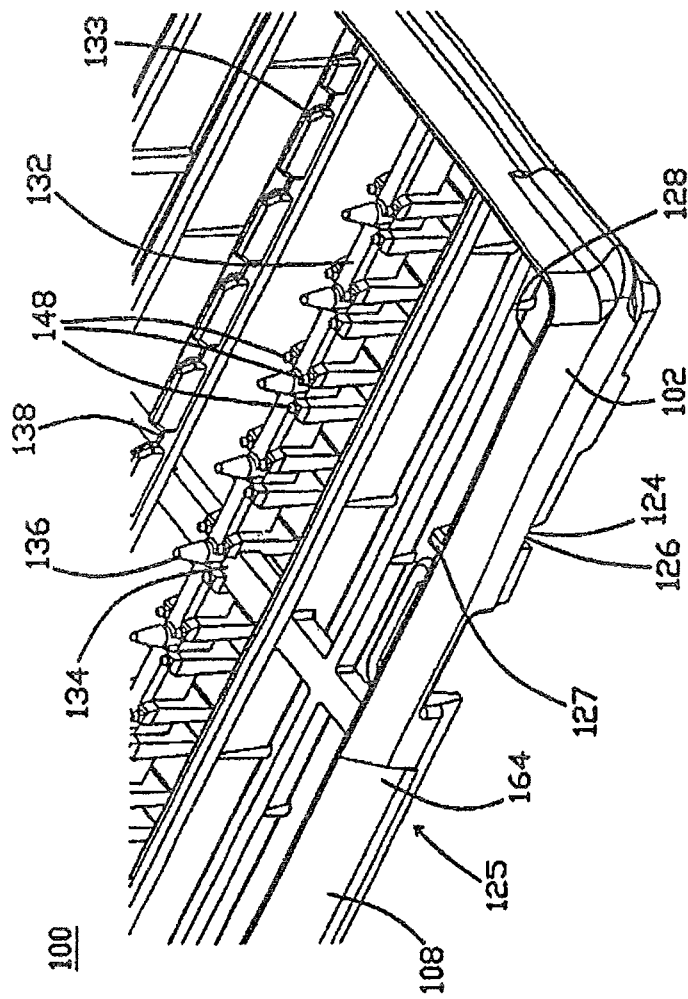


图4

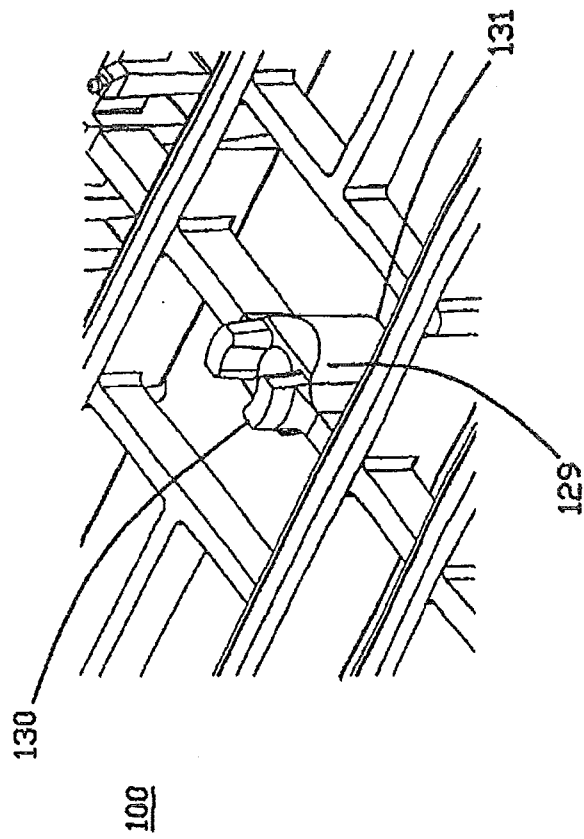


图5

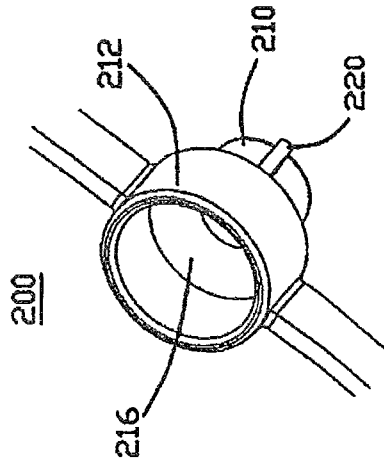


图6B

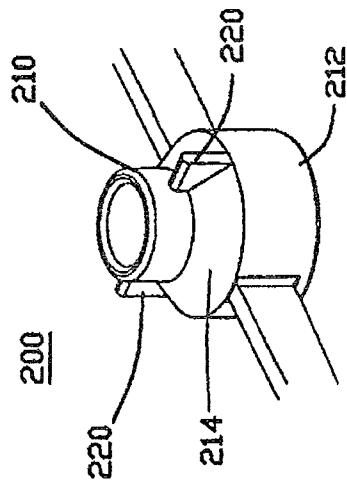


图6A

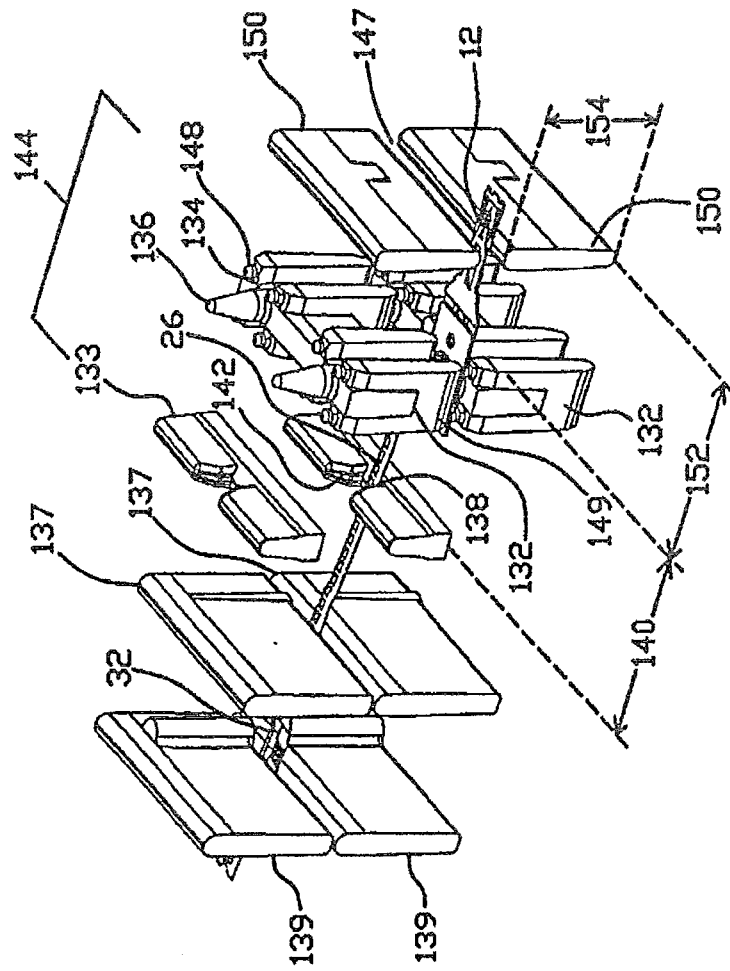


图7

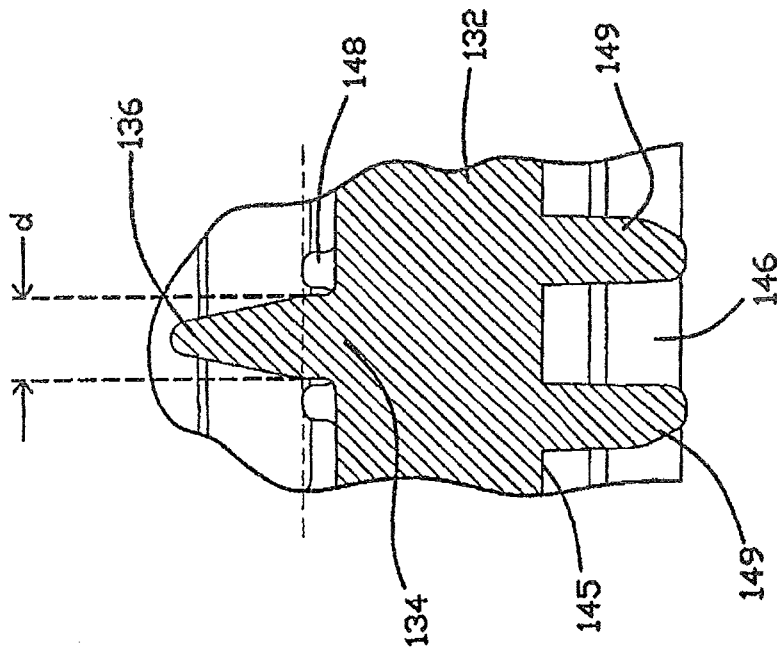


图 8

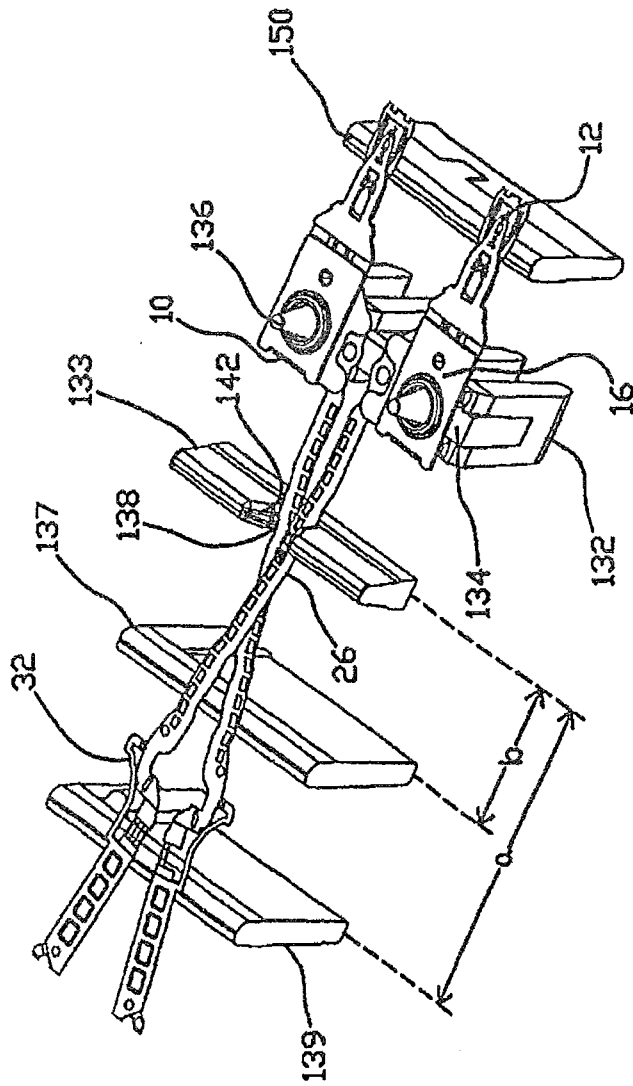


图9

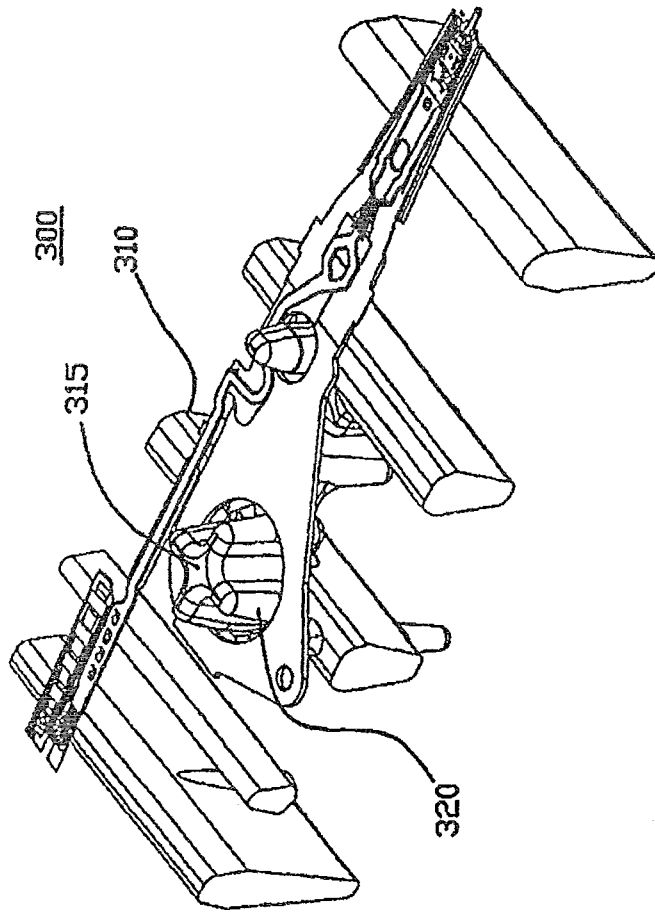


图10