

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B66F 9/12

B65G 67/02

B65G 67/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03806312.3

[43] 公开日 2005 年 7 月 20 日

[11] 公开号 CN 1642845A

[22] 申请日 2003.2.12 [21] 申请号 03806312.3

[30] 优先权

[32] 2002.2.12 [33] AU [31] PS0458

[32] 2002.11.1 [33] AU [31] 2002952422

[86] 国际申请 PCT/AU2003/000174 2003.2.12

[87] 国际公布 WO2003/068659 英 2003.8.21

[85] 进入国家阶段日期 2004.9.17

[71] 申请人 泰尼凯特技术股份有限公司

地址 澳大利亚昆士兰

[72] 发明人 伯恩德·雷策 道格拉斯·梅斯

罗伯特·J·埃里斯

诺曼·I·马瑟斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

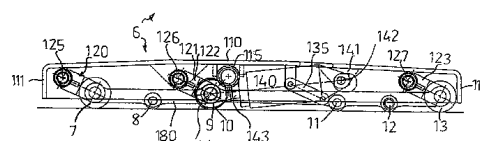
代理人 范 莉

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 18 页

[54] 发明名称 具有可枢轴转动的辊架的运输台车

[57] 摘要

用于运输托板装运货物(12-18 米长,重量超过 30 吨)的底部升高台车有两个平行的分叉,每个分叉由两组或三组辊(7-13)支承。各液压缸(140)使得各辊(7-13)相对于它的辊架(6)伸出和缩回,从而使负载可以通过台车而升高。各辊架(6)可枢轴转动地安装在它的相应分叉上,以便使辊(7-13)保持与不平坦地面接触。



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

1. 一种运输台车，具有：

至少两个相互连接、平行、间开的分叉，各分叉有至少两个负载支架；

辊架，该辊架与各所述负载支架可枢轴转动地连接；以及

辊，该辊安装在各所述辊架内；

当台车在不平坦地面上运动时，该辊架或者各辊架都使得该辊枢轴转动，以便保持与地面接触。

2. 根据权利要求1所述的运输台车，其中：该台车有两个分叉。

3. 根据权利要求1所述的运输台车，其中：各所述分叉有两个所述负载支架。

4. 根据权利要求1所述的运输台车，其中，各所述负载支架有：顶壁；底壁，该底壁有开口，所述辊架穿过该开口延伸；以及侧壁和端壁，该侧壁和端壁环绕该辊架。

5. 根据权利要求4所述的运输台车，其中：各所述负载支架还包括在顶壁和底壁之间延伸的外周裙缘。

6. 根据权利要求4所述的运输台车，其中：各所述辊架有倾斜的顶板以及从该顶板伸出的侧壁和端壁。

7. 根据权利要求6所述的运输台车，其中：各所述辊架包括销，该销穿过所述辊架的所述侧壁以及相应负载支架的所述侧壁而延伸，且顶板可相对于销进行枢轴转动。

8. 根据权利要求7所述的运输台车，其中：该负载支架的高度可以通过使该辊相对于该辊架伸出和缩回而进行调节。

9. 根据权利要求8所述的运输台车，其中：各所述辊架包括液压提升缸，用于使该辊在伸出和缩回位置之间运动。

10. 根据权利要求9所述的运输台车，其中：各所述辊架有叉形辊框架以及销，该销用于使该辊与叉形辊框架连接，并用于使叉形辊框架与辊架的所述一对侧壁连接。

11. 根据权利要求 10 所述的运输台车, 其中: 各所述辊架有单个向前的辊、单个向后的辊和一对中间辊。

12. 根据权利要求 11 所述的运输台车, 其中: 各所述辊架有系杆部件, 该系杆部件使辊相互连接, 这样, 当该对中间辊枢轴转动时, 所有辊架的辊都枢轴转动。

13. 根据权利要求 12 所述的运输台车, 其中: 各所述辊架还有可枢轴转动的系杆支承部件, 该系杆支承部件在各所述系杆部件和该辊架的侧壁或顶板之间延伸。

14. 根据权利要求 12 所述的运输台车, 其中: 该提升缸的壳体与顶板可枢轴转动地连接, 该提升缸的活塞与所述销可枢轴转动地连接, 该销使该对中间辊与它们的相应叉形辊框架连接。

15. 根据权利要求 12 所述的运输台车, 其中: 各所述辊架还有通过销而与该系杆部件连接的三个惰轮。

16. 根据权利要求 1 所述的运输台车, 其中: 所述分叉在台车的后端通过连接框架而相互连接。

17. 根据权利要求 6 所述的运输台车, 其中: 第一所述负载支架位于各所述分叉的前侧区域, 而第二所述负载支架位于各所述分叉的中心, 该台车还有安装在该台车后端上的一个或多个地面接触车轮。

18. 根据权利要求 17 所述的运输台车, 其中: 各所述分叉有第一间隔臂, 用于使第一负载支架与第二负载支架间开。

19. 根据权利要求 18 所述的运输台车, 其中: 各所述分叉有第二间隔臂, 该第二间隔臂从所述第二负载支架伸向台车的后端。

20. 根据权利要求 19 所述的运输台车, 其中: 各所述分叉有加强部件, 该加强部件在各所述间隔臂中延伸。

21. 根据权利要求 19 所述的运输台车, 其中: 所述第二间隔臂有在台车后端处的袋穴, 用于铲车的叉。

22. 根据权利要求 2 所述的运输台车, 其中: 一个所述分叉基本为另一所述分叉的镜像图像。

具有可枢轴转动的辊架的运输台车

技术领域

本发明涉及一种用于运输托板装运货物 (**palletised cargo**) 的台车。尤其是, 本发明涉及一种具有可枢轴转动的辊架 (**roller housing**) 的台车, 用于在不平坦的地面上运输托板装运货物。

背景技术

用于运输托板装运货物的台车为已知。一些已知台车的问题是它们不适于在不平坦的地面 (例如工厂地板、集装箱的磨损底板或者装卸斜板) 上运输货物, 特别是对于运输较重负载 (例如 25 吨负载) 的台车。

因此, 本发明的目的是提供一种运输台车, 它克服或者至少减小了上述问题。

发明内容

根据本发明, 提供了一种运输台车, 它有:

至少两个相互连接、平行、间开的分叉, 各分叉有至少两个负载支架;

辊架, 该辊架与各所述负载支架可枢轴转动地连接; 以及

辊, 该辊安装在各所述辊架内;

当台车在不平坦地面上运动时, 辊架或者各辊架使得辊枢轴转动, 以便保持与地面接触。

该分叉可以为任何合适的形状, 大小, 以及结构。优选的是, 该分叉的形状形成可以插入单甲板托板 (**single-decked pallet**) 的块体之间, 该台车可以具有合适数量的分叉。优选是该台车具有两个分叉。

各分叉可以有合适数目的负载支架。负载支架的数目可以取决于分叉的长度以及台车要运输的托板装运货物的性质。通常, 用于运输大约 12m 长度的负载的台车可以在每个分叉上有两个负载支架, 而用

于运输 18m 的负载的台车将在每个分叉上有三个负载支架。

优选是，各分叉有第一负载支架和第二负载支架。该第一和第二负载支架可以布置成彼此紧邻，或者它们可以彼此间开。优选是，第一负载支架位于各所述分叉的前侧区域，而第二负载支架位于各所述分叉的中心或后侧区域。当第二负载支架位于中心区域时，台车还可以有安装在台车后端上的一个或多个接触地面车轮。

各分叉可以有第一间隔臂，用于使第一负载支架与第二负载支架间开。该第一间隔臂可以为任意合适尺寸、长度和结构，它的长度可以调节，且它可拆卸地安装在第一和/或第二负载支架上。第一间隔臂可以有顶壁、底壁和侧壁。第一间隔臂例如可以包括盒钢(box steel)。

需要时，加强部件可以穿过各第一间隔臂而从第一负载支架伸向第二负载支架。

各分叉可以包括第二间隔臂，该第二间隔臂从第二负载支架伸向台车的后端。该臂可以为任意合适尺寸、长度和结构。它的长度可以调节，且它可拆卸地安装在第二负载支架上。优选是，该第二间隔臂的结构与第一间隔臂相同，有顶壁、底壁和侧壁。第二间隔臂例如可以包括盒钢。需要时，加强部件可以穿过各臂延伸。

各分叉可以有附加的间隔臂，用于间开附加的负载支架。

第一和第二负载支架可以为任意合适的形状、尺寸和结构。优选是，第一和第二负载支架为相同结构，一个分叉的第一和第二负载支架基本为另一分叉的第一和第二负载支架的镜像图像。

优选是，各所述负载支架包括：顶壁；底壁，该底壁有开口，所述辊架穿过该开口延伸；以及侧壁和端壁，该侧壁和端壁环绕辊架。当从上面看时，顶壁优选是为八边形形状。

各负载支架还可以有在顶壁和底壁中间的增强壁。第一和第二负载支架的顶壁可以位于第一和第二间隔臂的上面，这样，该臂不会承受负载。

优选是，各所述负载支架还包括在顶壁和底壁之间延伸的外周裙缘。该裙缘可以部分或完全环绕侧壁、端壁和中间壁。裙缘的一个或

多个部分可以从顶壁和底壁上拆下，从而可以接近负载支架的内部。

台车可以有控制塔，该控制塔有一个或多个隔腔，例如用于容纳控制器、显示器、马达或发动机、液压部件、电子部件、电池。

分叉可以以任意合适方式进行相互连接。优选是，分叉在台车的后端通过连接框架而相互连接。连接框架可以为任意合适结构。连接框架可以有框架部件，该框架部件在分叉之间延伸和平行于分叉延伸。框架部件例如可以包括金属梁，该金属梁相互螺钉连接和/或焊接以及与分叉进行螺钉连接和/或焊接。连接框架还可以包括板，用于使控制塔与框架部件连接。

辊架可以为任意合适形状、尺寸和结构。需要时，附加辊架可以安装在分叉的、除了负载支架之外的其它部分上。

优选是，各辊架有倾斜的顶板以及从该顶板伸出的侧壁和端壁。倾斜顶板使得辊架有用于摇摆的附加空间。

辊架可以以任意合适方式与负载支架可枢轴转动地连接。优选是，各所述辊架包括销，该销穿过所述辊架的所述侧壁以及相应负载支架的所述侧壁而延伸，且顶板可相对于销进行枢轴转动。这样，辊架可以在负载支架的顶壁下面进行枢轴摆动。

任意合适数目的辊可以安装在各辊架中。可以使用任意合适类型的辊（应当知道，这里所使用的术语“辊”与术语“轮”意思相同）。该辊可以以任意合适方式安装。优选是，各辊架包括叉形辊框架以及销，该销用于使辊与叉形辊框架连接，并用于使叉形辊框架与辊架的侧壁连接。

在一个实施例中，前侧、中间和后侧的辊对安装在各辊架内。在另一实施例中，各辊架的前侧和后侧辊对由单个、更细长的辊代替。该辊可以减小对台车经过的地面的损害程度。在另一实施例中，各辊架有一个或多个附加辊（惰轮），用于进行负载分担。在优选实施例中，各辊架有单个前侧辊、单个后侧辊和一对中间辊。

负载支架的高度可以调节，这可以以任意合适方式来实现。优选是，可以通过使辊相对于辊架伸出和缩回而对负载支架的高度进行调

节。因此，优选是各辊架包括叉形辊框架，该辊框架与辊架的侧壁可枢轴转动地连接。

辊可以通过任意合适机构来伸出和缩回。优选是，各所述辊架包括液压提升缸，用于使辊在伸出和缩回位置之间运动。提升缸的壳体可以与顶板可枢轴转动地连接，缸的活塞可以与所述销可枢轴转动地连接，该销使一对中间辊与它们的相应叉形辊框架连接。

优选是，辊架的辊一起枢轴转动。因此，各所述辊架可以有系杆部件，该系杆部件使辊相互连接，这样，当一对中间辊枢轴转动时，所有辊架的辊都枢轴转动。各辊架还可以包括可枢轴转动的系杆支承部件，该系杆支承部件在各所述系杆部件和辊架的侧壁或顶板之间延伸。系杆支承部件可以有助于防止系杆部件在负载作用下弯曲。优选是，为了负载分担目的，各辊架还包括与系杆部件连接的三个惰轮。

台车可以有压力传感器，用于确认负载已经完全升高或充分降低。该传感器为本领域公知。

为了使台车装载货物，在辊处于缩回位置的情况下，分叉可以布置在托板装运货物的块之间，且为了升高该托板装运货物，辊可以运动至伸出位置，这时，负载支架支承托板的平板。

台车可以有马达，从而使台车能自己推进。马达可以位于台车的后端。马达可以向液压提升缸供能。也可选择，台车可以人工推动，或者通过具有充分牵引力和制动能力的任何车辆来推动。例如，该台车可以由铲车或者起重机的液压臂来驱动。台车的后端可以以任意合适方式而与铲车或者起重机的液压臂连接。例如，第二间隔臂可以有在台车后端处的袋穴，用于铲车的叉，和/或台车可以通过链条与铲车连接。铲车或起重机可以向台车的液压系统和电系统供能。

台车可以有转向系统，该转向系统使得台车可以人工转向和/或自动转向。转向系统可以为本领域技术人员已知的任意合适类型系统。优选的转向系统在本申请日的共同待审申请中公开，该申请的整个内容被本文参引。

附图说明

图 1 是本发明实施例的运输台车（其中省略了某些部件）的正面等距视图；

图 2 是图 1 的台车（其中省略了某些部件）的侧视图，其中，台车的前端相对于台车的后端升高；

图 3 是图 1 的台车的平面图（其中省略了某些部件）；

图 4 是图 1 的台车的一部分分别在升高（a）和降低（b）时的前端视图；

图 5 是图 1 的台车的后负载支架的局部详细俯视图；

图 6 是图 5 的局部详细侧视图；

图 7 是图 5 的局部详细侧视图，但是绕水平面旋转 180 度；

图 8 是图 7 的详细端视图；

图 9 是沿图 5 的平面 A - A 的横剖图；

图 10 是图 1 的台车的辊架和辊的详细俯视图，其中辊处于缩回位置；

图 11 是图 10 的详细侧视图；

图 12 是与图 10 相同的视图，但是辊处于伸出位置；

图 13 是图 12 的详细侧视图；

图 14 主要是图 1 的台车的前负载支架和辊架在直线驾驶时的详细俯视图；

图 15 是与图 14 相同的视图，但是辊架向右转向；

图 16 是与图 14 相同的视图，但是辊架向左转向；

图 17 是图 1 中所示的台车的液压转向缸的详细侧视图；

图 18 是图 17 的详细正视图；

图 19 是图 17 的详细后视图；

图 20 是图 17 的局部详细分解平面图；

图 21 是图 17 中所示的液压转向缸的缸壳体的详细侧视图；

图 22 是图 1 的台车的后部的详细平面图；

图 23 是沿图 22 的平面 A - A 的侧剖图；

图 24 是图 1 的台车的增量旋转编码器和车轮组件的详细侧视图；

图 25 是图 24 的详细俯视图；

图 26 是图 24 的局部剖端视图；

图 27 示意表示了图 1 的台车的转向系统的距离监测器是如何工作的；

图 28 表示了图 1 的台车的控制面板和显示器；

图 29 是图 1 的台车的液压线路图；

图 30 是根据本发明实施例用于图 1 的台车的托板的局部详细正视图；

图 31 是图 30 的托板的一部分的详细侧视图；

图 32 是图 30 的托板的详细平面图；

图 33 是根据本发明另一实施例用于图 1 的台车的辊架的一部分的详细俯视图，辊表示为处于缩回位置；

图 34 是图 33 的详细侧视图；

图 35 是类似于图 33 的视图，但是辊处于伸出位置；

图 36 是图 35 的详细侧视图；

图 37 是图 35 所示的辊架的液压动作筒在处于完全缩回位置时的剖视图；

图 38 是图 37 中所示的液压动作筒在处于完全伸出位置时的情况；

图 39 是图 33 中所示的辊架和辊的一部分的详细平面图；

图 40 是图 33 中所示的辊架和辊的一部分的详细侧视图；以及

图 41 表示了图 33 的台车驶入集装箱时的情况。

具体实施方式

在附图中，相同的参考标号表示相同部件。

图 1 至 3 表示了用于运输托板装运货物的台车 1。台车 1 有两个平行间开的分叉 2，每个分叉 2 有：两个负载支架 4、5；辊架 6，该辊架 6 与各负载支架 4、5 可枢轴转动地连接；以及辊 7、8、9、10、11、12、13，这些辊安装在各辊架 6 内。连接框架 15 使得分叉 2 在台车 1 的后端处相互连接。具有多个储存隔腔的控制塔 16 与框架 15 连接。

一对第一负载支架 4 位于台车 1 的前端，而第二对负载支架 5 位于第一对 4 和台车 1 的后端之间。第一 4 和第二 5 对负载支架为类似结构，一个分叉 2 的负载支架 4、5 基本为另一分叉 2 的负载支架 4、5 的镜像图像。当在平面图中看时，各负载支架 4、5 为八边形的外形。

下面主要参考图 5 至 9，各第二负载支架 5 有：顶壁 20；底壁 21，该底壁 21 有开口 22，辊架 6 穿过该开口 22 延伸；以及一对侧壁 23、25 和一对端壁 24、26，它们环绕辊架 6。在顶壁 20 和底壁 21 中间的另外结构壁 27、28、29、30 从端壁 24 和 26 上伸出。底壁 21 有：扁平的中心部分 380；斜坡部分 381、382，该斜坡部分 381、382 从部分 380 向上延伸；以及扁平部分 383、384，该扁平部分 383、384 从斜坡部分 381 和 382 上伸出。

在图 14 中详细表示了第一负载支架 4。各第一负载支架 4 包括顶壁 20；底壁（未示出），该底壁有开口，辊架 6 穿过该开口 22 延伸；以及侧壁 23、25 和一对端壁 24、26，它们环绕辊架 6。在顶壁 20 和底壁中间的另外结构壁 45、46、47、48 从端壁 24 和 26 上伸出。

装有球形轴承 60、61 的机匣 49、50 位于侧壁 23 和 25 的开口内。相同的机匣和球形轴承位于各第二负载支架 5 的侧壁 23 和 25 内。在图 6 和 7 中清楚表示了负载支架 5 的开口，且该开口用标号 51 和 52 表示。

如图 1 所示，外周裙缘 31、32 在顶壁 20 和底壁 21 之间延伸，并环绕壁 23、24、25、26、27、28、29、30、45、46、47、48。托架（未示出）从顶壁 20 和底壁 21 上伸出，裙缘 31、32 部分通过螺钉而可拆卸地安装在该托架上。裙缘 31、32 部分可以拆下，以便很容易接近负载支架 4、5 的内部部件。

下面参考图 1 至 3 和 14，第一间隔臂 70 使第一负载支架 4 与第二负载支架 5 间开。各分叉 2 的第一间隔臂 70 有相同结构，分别都有顶壁 71、底壁 72 和一对侧壁 73、74。如图 14 所示，各侧壁 73、74 的端部 75 向外张开，并锁定在负载支架 4 的裙缘 31、32 的朝内部分 43 的后面。部分 75 焊接在部分 43 上。侧壁 73 和 74 的另一端与负载

支架 5 的壁 29 和 30 并排延伸，并焊接在端壁 26 上（见图 5）。

如图 14 和 5 所示，加强部件 33 通过第一间隔臂 70 而从第一负载支架 4 的端壁 24 伸向第二负载支架 5 的端壁 26。

第二间隔臂 80 从各第二负载支架 5 伸向台车 1 的后端。这如图 1 至 3 所示。第二间隔臂 80 的结构彼此相同，并与第一间隔臂 70 相同，因为它们都有顶壁 81、底壁 82 和一对侧壁 83、84。各侧壁 83、84 的端部向外张开，并锁定在裙缘 31、32（未示出）的朝内部分的后面，如前面对于负载支架 4 所述。如图 5 所示，加强部件 85 在间隔臂 80 中伸向第二负载支架 5 的端壁 24。

当负载支架 4、5 承受负载时，负载支架 4、5 的顶壁 20 相对于间隔臂 70、80 的顶壁 71、82 而稍微升高。

负载支架 4、5 和间隔臂 70、80 包括装配和焊接在一起的钢板。不锈钢可以用于台车 1 的、暴露在腐蚀性药剂中的这些部件。加强部件 33、85 分别包括金属板，该金属板的底边缘焊接在底壁 21、72、82 上。

如图 1、3、22 和 23 所示，连接框架 15 有：三个框架部件 90、91、92，这三个框架部件 90、91、92 在分叉 2 之间延伸；多个框架部件 93、94、95、96、97，这些框架部件 93、94、95、96、97 平行于分叉 2 而在框架部件 90、91 以及 92 和板 98、99 之间延伸。框架部件 90、91、92、93、94、95、96 和 97 包括金属梁，它们彼此螺钉连接和/或焊接，或者与间隔臂 80 的侧壁 84 螺钉连接和/或焊接。框架部件 90、91 和 92 有端部凸缘 36，用于与侧壁 84 进行螺栓连接。前部板 98 和后部板 99 使控制塔 16 与框架部件 91 和 92 连接。

一对地面接触车轮 100 通过销 101 而与分叉框架 102 连接，该分叉框架 102 与框架部件 92、96 和 97 连接。

下面参考图 10、11、12、13 和 14，各辊架 6 有稍微倾斜的顶板 110、一对端壁 111、112 和一对侧壁 113、114。衬套 115 位于各侧壁 113、114 上。销 116 穿过衬套 115 延伸，并伸入球形轴承 60、61 内，这样，辊架 6 可在负载支架 4、5 的顶板 20 下面枢轴转动。

各辊架 6 有碳钢辊 7、8、9、10、11、12、13，它们可以从辊架 6 上伸出，并能部分缩回到辊架 6 中。四个叉形辊框架 120、121、122、123 通过销 125、126、127 而与侧壁 113、114 可枢轴转动地连接，该销 125、126、127 穿过叉形辊框架 120、121、122、123 的套筒 130、131、132、133 以及穿过侧壁 113、114 的开口延伸。前侧辊 7 与叉形辊框架 120 进行销连接，中间的一对辊 9、10 通过单个销 144 而与叉形辊框架 121 和 122 进行销连接，而单个后侧辊 13 与叉形辊框架 123 进行销连接。

一对系杆 180、181 与各叉形辊框架 120、121、122、123 进行销连接，从而使辊 7、8、9、10、11、12、13 联合枢轴转动。惰性辊 8、11 和 12 与系杆 180、181 进行销连接，并帮助分配负载。一对可枢轴转动的系杆支承部件 135、136 防止该系杆 180、181 在该辊 7、8、9、10、11、12、13 已经延伸和该台车 1 承受负载时产生弯曲。每个系杆支承部件 135、136 的上端都与辊架侧壁 113、114 进行销连接，且各系杆支承部件 135、136 的下端都与系杆 180、182 进行销连接。

液压提升缸 140 使得辊 7、8、9、10、11、12、13 一起相对于辊架 6 伸出和缩回，这样，台车 1 可以升高和降低。托架 141 从辊架 6 的顶板 110 伸出，且提升缸 140 的端部通过销 142 而可枢轴转动地安装在该托架 141 上。提升缸 140 的活塞 143 通过销 144 而与该销 144 可枢轴转动地连接，该销 144 穿过活塞 143 的端部环延伸。当提升缸 140 的活塞 143 伸出时，辊 7、8、9、10、11、12、13 相对于完全缩回位置（如图 10 和 11 所示）伸出大约 35mm（如图 12 和 13 所示）。

分叉 2 的形状形成可插入为单甲板（single-decked）托板的块之间，负载支架能够升高托板的平板。图 30、31 和 32 表示了用于台车的、合适结构的托板 250。图 30 和 32 中所示的箭头表示分叉 2 的进入点。

台车 1 可以由铲车推动。铲车的叉（未示出）可以与由在台车 1 的后端处的间隔臂 80 提供的开口进行啮合。铲车还可以通过链条或以其它方式固定在台车 1 上，从而可以反向拉动该台车。

台车 1 有转向系统，用于使前后辊架 6 一起转向以及用于使前辊架 6 独立于后辊架 6 进行转向。转向系统包括：驱动系统，用于实际上使辊架 6 转动；距离监测器，用于监测在台车 1 和附近目标（例如集装箱侧壁）之间的距离；增量旋转编码器，用于监测台车 1 的运行方向、台车 1 的运行距离以及台车 1 的速度；以及电子控制系统，用于协调和控制转向系统的所述部件。

在图 14、15 和 16 中表示了驱动系统，该驱动系统包括用于使辊架 6 转向的液压转向缸 150。各辊架 6 通过单个转向缸 150 而以相同方式进行转向。下面参考图 7，转向缸 150 安装在各负载支架 4、5 的侧壁 23 的开口 51 内。用于球形轴承 60 的机匣 50 也位于开口 51 内，该机匣 50 与转向缸 150 的活塞 151 连接。确定开口 51 的侧壁 23 的上边缘和下边缘位于机匣 50 的纵向槽（未示出）内，该结构使得机匣 50 能够在转向缸 150 的活塞 151 伸出和缩回时以可控制的方式在开口 51 内滑动。活塞 151 具有 8mm 的冲程。尽管球形轴承 60 和机匣 50 可通过活塞 151 而滑动，但是安装在销 116 另一端的开口 52 内的另一球形轴承 61 和机匣 49 不能滑动。

活塞 151 可在三个位置之间运动。在中间（零）位置，辊架 6 直线驾驶，如图 14 所示。在伸出位置，辊架 6 相对于中间位置向左转 0.75 度，如图 16 所示。在缩回位置，辊架 6 相对于中间位置向右转 0.75 度，如图 15 所示。

图 17 至 21 详细表示了液压转向缸 150。转向缸 150 有本体 160，该本体 160 包含较大缸孔 161 和较小缸孔 162（最好如图 21 所示）。凸肩 163 在较大缸孔 161 和较小缸孔 162 相交的位置处。较大缸孔 161 有在凸肩 163 处的近端 164 以及远端 165。较小缸孔 162 有近端 166 以及在凸肩 163 处的远端 167。较大浮动活塞 168 可在较大缸孔 161 内在轴 169 上、并在凸肩 163 和该孔 161 的远端 165 处的密封压盖 170 之间滑动。位于较小缸孔 162 中的较小活塞 171 与轴 169 的端部连接。较小活塞 171 可在较小缸孔 162 内在较大活塞 168 和本体 160 的端壁 172 之间滑动。轴 169 可通过较小缸孔 162 的一部分、较大缸孔 161

和密封压盖 170 而滑动。轴 169 在前面称为活塞 151。环绕轴 169 以及活塞 168 和 171 延伸的 O 形环并没有示出。

第一口 175 伸向较大缸孔 161 的远端 165，第二口 177 伸向较小缸孔 162 的近端 166，第三口 176 伸向较大缸孔 161 的近端。也就是，口 176 和 177 可以将液压流体引向较小活塞 171 的相对侧，而口 176 和 175 可以将液压流体引向较大浮动活塞 168 的相对侧。

为了使活塞 151 处于中间零位置，液压流体通过口 175 引向较大缸孔 161 的远端 165。来自较大缸孔 161 的近端 164 的液压流体通过口 176 引向储存器组件 304（如图 29 所示）。液压流体还通过口 177 引向较小缸孔 162 的近端 166。因为在较大缸孔 161 中有比较小缸孔 162 中更高的流体压力，因此较大浮动活塞 168 压靠凸肩 163，较小活塞 171 压靠活塞 168。

为了使活塞 151 伸出和使台车 1 向左转向，在缸孔 161 的远端 165 中的液压流体通过口 175 引向储存器组件 304，且因为远端排出液压流体，因此轴 169 从本体 160 内伸出 8mm。为了使活塞 151 返回中间零位置，液压流体通过口 175 引向远端 165，且较大浮动活塞 168 再次压靠在凸肩 163 上。

为了使活塞 151 缩回和使台车 1 向右转向，液压流体通过口 176 引向孔 161 的近端 164，在较小缸孔 162 的近端 166 中的液压流体通过口 177 引向储存器组件 304。轴 169 通过较大浮动活塞 168 滑动，且活塞 151 缩回 8mm。为了使活塞 151 返回中间零位置，液压流体通过口 177 重新引向孔 162 的近端 166，在孔 161 的近端 164 中的液压流体通过口 176 而引向储存器组件 304，且较小活塞 171 滑靠在较大活塞 168 上。

图 22、23、24、25 和 26 表示了可枢轴转动的车轮组件 200，该车轮组件 200 有增量旋转编码器 201（型号为 RIB-50-0500-Z-T，由 Bell Electronics 制造）。当车轮组件 200 的接触地面的车轮 202 旋转时，驱动轴 203 使编码器 201 旋转，该编码器 201 发出表示台车 1 的运行方向和已经运行距离的信号。通过知道车轮 202 的直径，编码器 201

还能够计算台车 1 的速度。这些参数也显示在电子控制系统的显示器上。

车轮 202 可以在不使用时升高离开地面。当台车 1 在不同位置之间运动,且并不用于集装箱装载目的时,这可以有助于防止编码器 201 损坏。牵引杆 205 通过销 207 而可枢轴转动地与后部板 99 的托架 206 连接。枢轴臂 208 与编码器 201 连接,枢轴臂 208 的端部通过销 210 而与框架部件 92 的托架 209 可枢轴转动地连接。电缆 211 穿过后部板 99 的开口延伸,并越过框架部件 92,且该电缆 211 的端部固定在牵引杆 205 和枢轴臂 208 的上端上。当牵引杆 205 升高时,枢轴臂 208 使得车轮 202 升高离开地面。

下面参考图 1、2 和 14,第一距离监测器 220 位于前侧负载支架 4 中,第二距离监测器 221 位于第二负载支架 5 中。各监测器 220、221 是光电传感器(型号为 WTA 24-P5201 S01,由 Sick Pty Ltd 制造),并通过在各负载支架 4、5 的裙缘 31 中的开口发射光束。监测器 221 的位置在图 5 和 7 中由标号 390 近似表示。还需要使得托板 250 有开口 251(如图 31 中所示),以便不会阻碍由各监测器 220、221 发射的光束。

电子控制系统能够自动或人工执行台车 1 的转向。当分叉 2 从离集装箱侧壁预定距离处开始运动时,电子控制系统自动驱动转向缸 150,以便纠正台车 1 的运行方向。该预定距离由集装箱侧壁允许的最大距离和集装箱侧壁允许的最小距离来确定。因为集装箱通常为恒定宽度,因此只需要监测一个集装箱侧壁。为了简化和成本,监测器 220、221 可以只安装在单个分叉 2 上。

如图 28 所示,电子控制系统包括控制面板 500 和显示器 260,该显示器 260 用于通知台车 1 的操作人员该台车 1 相对于集装箱侧壁的位置以及应当采用的正确驾驶方向。控制面板 500 还使得操作人员能够人工使台车 1 转向。这可能在不需要精确转向或者在台车 1 的自动转向发生故障时很重要。

显示器 260 有顶部的一排彩色灯 261(“R”是红色,“A”是淡黄

色,“G”是绿色),该排彩色灯发光以便指示监测器 220 相对于集装箱侧壁的位置。显示器 260 有底部的一排 262 彩色灯,该排彩色灯发光以便指示监测器 221 相对于集装箱侧壁的位置。按钮 263 发光以便指示人工或自动转向的方向。当监测器 220、221 处于侧壁允许的最大或最小距离(具有即将与侧壁碰撞)时,红色灯将发光,当监测器 220、221 处于离侧壁最佳距离时,绿色灯将发光。当监测器 220、221 处于最佳距离和最大/最小允许距离之间时,淡黄色灯将发光。

控制面板 500 有:按钮 502,该按钮 502 使得台车 1 能够人工驾驶;以及按钮 501,该按钮 501 驱动提升缸 140,以便使辊 7、8、9、10、11、12、13 伸出或缩回。选择器开关 503 用于在人工和自动驾驶之间选择。选择器开关 504 超控(override)旋转编码器 201,并用于选择向前或向后驾驶。

下面参考图 1 至 3,控制塔 16 有:上部隔腔 290,用于容纳显示器 260;以及下部隔腔 291,用于容纳电池、由电池供电的 DC 马达驱动泵、液压设备(如图 29 所示)、电子控制系统的计算机电路以及控制面板 500。电缆 505 使控制面板 500 与控制塔 16 内的电路连接。液压软管和电缆(未示出)从控制塔 16 伸出,经过间隔臂 70、80 内以及负载支架 4、5 的侧壁 23、25 和裙缘 31、32 之间,并伸向各提升缸 140、转向缸 150 和监测器 220、221。

图 29 是用于台车 1 的液压线路图,表示了:过滤器 321;通气装置 320;温度/低油位观察窗 319;蓄积器放卸阀 318;200 巴压力开关 317;止回阀 316;压力计 315;流量控制器 314;75 巴压力开关 313;65 巴蓄积器 312;转向缸 150;提升缸 140;280 巴平衡筒(counterbalance cartridge)309;返回过滤器 308;175 巴压力开关 307;止回阀 306;歧管 305;储存器组件 304;方向控制器 303;210 巴释放阀 302 以及 250 巴泵单元 301。

当向台车 1 提供动力时,泵单元 301 通过方向控制器 303g 而在无压力状态下起动,从而使液压流体自由流回至储存器组件 304,直到方向控制器 303g 通过它的螺线管而关闭。压力开关 307、313 和 317

自动驱动泵单元 301, 以便使蓄积器 312 增压至预定压力。当蓄积器 312 内的压力低于预定值时, 泵单元 301 再次驱动。液压流体在压力状态下储存于蓄积器 312 中, 以便在转向缸 150 工作时不需要使泵单元 301 频繁停止和起动。

为了驾驶台车 1, 液压流体储存在蓄积器 312 中, 且止回阀 316 必须处于压力状态。然后, 液压流体通过方向控制器 303c、303d、303e 和 303f 而利用控制面板 500 来引向选定转向缸 150 的选定口 175、176、177, 并从该口 175、176、177 排出, 如前所述。当液体压力降低至低于压力开关 313 的预定压力时, 蓄积器 312 如前述进行重新增压。蓄积器放卸阀 318 必须打开, 以便用于释放储存的流体压力。

为了升高负载, 泵单元 301 在无压力状态下起动, 并利用控制面板 500 来关闭方向控制器 303a 和 303g, 然后将液压流体送向提升缸 140, 且辊 7、8、9、10、11、12、13 从壳体 16 中伸出。泵单元 301 继续运行, 直到达到预定压力(由压力开关 317 确定), 从而保证完全能升高最重负载。为了降低负载, 操作泵单元 301 直到达到中间压力, 且方向控制器 303g 和 303b 打开。

在使用时, 集装箱位于装载平台的端部。集装箱和装载平台通过合适的定位系统而直线对齐。具有与集装箱的内部侧壁基本相同形状的反射器保护装置(reflector guard)布置在装载平台上并在内部侧壁的平面中。如图 27 所示, 通过在监测器 220 位于第一负载支架 4 上的情况下扫描反射器保护装置 280 采用该预定距离对台车 1 的电子控制系统进行编程。因为大部分集装箱侧壁为波纹形, 因此反射器保护装置 280 可以有波纹形状, 且预定距离的编程将考虑该起伏表面。通过定期采集最大和最小传感器距离读数, 然后得到这些读数的平均值, 并转向该波纹形的纵向延伸中心平面 281, 从而进行转向。

装有货物的 2m 单甲板托板 250(例如图 30、31 和 32 中所示的托板 250)再准确定位在装载平台上。通过使辊 7、8、9、10、11、12、13 缩回, 将在托板 250 的块之间驱动分叉 2, 从而使监测器 220、221 与托板 250 的开口对齐。然后使用提升缸 140 而使辊 7、8、9、10、

11、12、13 伸出，负载支架 4、5 支承托板 250 的平板，且使货物升高离开地面。提升缸 140 可以施加 50 吨的力，并可以升高大约 30 吨的负载。

然后，台车 1 驶入集装箱。当台车 1 在不平坦的地面上运行时，一个或多个辊架 6 将使辊 7、8、9、10、11、12、13 枢轴转动，以便保持与地面接触，从而均匀分配货物重量。监测器 220、221 向电子控制系统发送信号，电子控制系统驱动转向缸 150，以便使辊架 6 转向，从而使各监测器 220、221 保持离集装箱侧壁预定距离。各监测器 220、221 相对于集装箱侧壁的位置将通过显示器 260 监视。当监测器 220、221 运动成离该侧壁太远时，一个或多个淡黄色或红色灯将在显示器 260 上显亮，电子控制系统将选择合适的方向控制器 303，以便驱动转向缸 150，并使辊架 6 转向集装箱侧壁，直到监测器 220、221 检测到分叉 2 再次处于预定距离。当分叉 2 运动成太靠近侧壁时，电子控制系统将选择合适的方向控制器 303 来驱动转向缸 150，并使辊架 6 远离集装箱侧壁，直到监测器 220、221 检测到分叉 2 再次处于预定距离。当即将与侧壁碰撞时，在显示器 260 上的红灯将指示操作人员立即停止台车 1，并反向离开。

当货物装入集装箱内时，辊 7、8、9、10、11、12、13 缩回，分叉 2 从托板装运货物上退出。旋转编码器 201 区分向前和向后方向，且当台车 1 反向离开集装箱时，辊架 6 沿与当台车 1 向前行驶时的方向相反的方向驾驶。

转向系统使得装载货物的台车能够精确和自动地在货物集装箱的边界内（在大约 15mm 的集装箱侧壁内）驾驶。本发明特别适于大约 30 吨和 12m 长的负载。因此，本发明克服了装载货物的台车在集装箱边界内人工驾驶的困难，并减小了集装箱的低效利用问题。

可枢轴转动的辊架 6 保证辊 7、8、9、10、11、12、13 一直与地面保持接触，从而克服了当在不平坦地面上运行时负载重量的不均匀分配的问题。

图 33 至 40 表示了本发明另一实施例的台车 1 的辊架 600 部分和

辊 601、602、603、604、605、606。各辊架 600 有稍微倾斜的顶板 610、一对端壁 611、612 以及一对侧壁 613、614。销 616 穿过侧壁 613、614 延伸，并伸入球形轴承 60、61，如前所述，这样，辊架 600 可以在负载支架的顶板 20 下面枢轴转动。

六个碳钢辊 601、602、603、604、605、606 可以从辊架 600 上伸出，并局部缩回到辊架 600 内。辊 601、602、603、604、605、606 在矩形辊车架 620 的相对侧壁 701、702 之间延伸。

两个液压动作筒 630 使得车架 620 相对于辊架 600 伸出和缩回，从而使台车 1 可以升高和降低。与图 10 至 13 中所示的提升缸 140 相比，动作筒 630 使得地面和辊架 600 之间有更大间隙。各动作筒 630 的壳体与顶板 610 连接，各动作筒 630 的活塞 632 与车架 620 的横杆 634 连接。

液压动作筒 630 的详细情况如图 37 和 38 所示。各动作筒 630 有：本体 660，该本体 660 包含缸孔 661；第一活塞 662，该第一活塞 662 包含缸孔 663；第二活塞 664，该第二活塞 664 包含缸孔 665；以及第三活塞 666（前面称为标号 632）。活塞 662、664 和 666 可以在完全缩回位置（如图 37 所示）和完全伸出位置（如图 38 所示）之间相对于本体 660 滑动以及相对彼此滑动。在完全缩回位置，活塞 666 缩回到缸孔 665 内，活塞 664 缩回到缸孔 663 内，而活塞 662 缩回到缸孔 661 内。在完全伸出位置，活塞 662 的缘 685 抵靠本体 600 的凸肩 680，活塞 664 的缘 686 抵靠活塞 662 的凸肩 681，而活塞 666 的缘 683 抵靠活塞 664 的凸肩。

用于液压流体的第一 670 和第二 671 口伸入缸孔 661 内。当活塞 632 完全缩回时，第三口 672 在缸孔 661 和缸孔 663 之间延伸，且第四口在缸孔 663 和缸孔 665 之间延伸。为了使活塞 632 完全伸出，液压流体通过口 670 传送给缸孔 661，且各缸孔 661、663 和 665 充满液压流体。为了使活塞 632 完全缩回，液压流体通过口 670 而从缸孔 661、663 和 665 中退出，然后通过口 671、672 和 673 而将液压流体引入缸孔 661、663 和 665 内。

由于动作筒 630 的较小支承面积（即它们不能承受较高侧负载），四组垂直延伸的引导件 640、641、642 用于在伸出位置和缩回位置之间引导车架 620。引导件 640、641、642 在图 33 和 35 中部分表示。垂直引导部件 640 与车架 620 进行销连接，垂直引导部件 642 与侧壁 613 或 614 进行销连接。两个引导部件 640 和 642 都有朝着垂直引导部件 641 伸出的舌状件 645。引导部件 641 的相对槽 646 接收该舌状件 645。引导部件 640、641 和 642 具有相同长度，引导部件 641 可沿引导部件 640 和 642 而在设定点之间滑动。当车架 620 在辊架 600 内缩回时，如图 33 和 34 所示，槽 646 完全与舌状件 645 啮合。当车架 620 从辊架 600 伸出时，如图 35 和 36 所示，槽 646 只局部与舌状件 645 啮合。

图 39 和 40 部分表示了辊 601、602、603、604、605、606 的负载分担悬挂结构。（图 33 至 36 中省略了负载分担悬挂结构。）在车架 620 的侧壁 701 和 702 中的开口 700 位于辊 601、602、603、604、605、606 的端部附近。块 710 可滑动地安装在各开口 700 内，各辊 601、602、603、604、605、606 的端部与该块 710 进行销连接。

液压悬挂缸 720 位于各开口 700 内并在辊 601、602、603、604、605 和 606 的上面。缸 720 的活塞 721 与块 710 连接。液压管线 722 使辊架 600 的所有缸 720 在静态下相互连接在一起。当辊 601、602、603、604、605、606 处于负载状态时，各活塞 721 缩回，液压流体通过管线 722 而传递给其它辊 601、602、603、604、605、606 的缸 720，直到压力在辊 601、602、603、604、605、606 之间均匀传递。各活塞 721 的最大冲程为 10mm。负载分担悬挂结构改善了负载在所有辊 601、602、503、604、605、606 上的分担，并与辊架 600 的摇摆运动一起使得台车 1 能够处理在装卸斜板和集装箱底板角度以及地面不规则性方面的更大变化。

图 41 表示了装有负载 750 的台车可以怎样驶入集装箱 751。斜板 752 在装载平台 753 和装有集装箱 751 的卡车之间延伸。斜板 752 例如可以是吊桥或者可伸缩延伸，它可以液压驱动。斜板 752 的一端有

扭转锁定结构 755，用于与集装箱 751 的开口连接。扭转锁定结构 755 使得斜板 752 能够在集装箱 751 的高度（在台车 1 的重量作用下）改变时调节它的倾斜角度。图 41 中所示的特定斜板 752 是可伸缩的，当在台车 1 的重量作用下调节斜板 752 的倾斜角度时也调节该斜板的长度。

尽管上面已经给出了本发明的示例实例，但是在不脱离所述本发明的广义范围的情况下，本领域技术人员可以进行各种变化和改变。

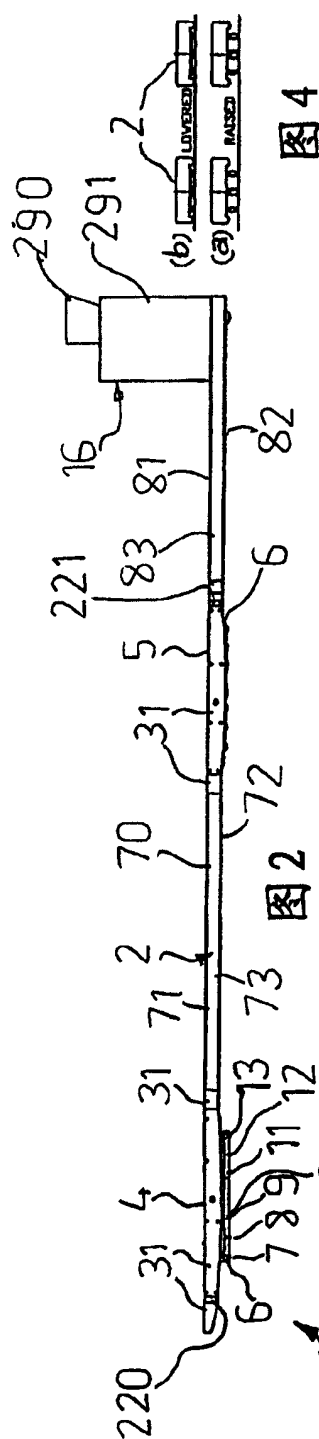


图 4

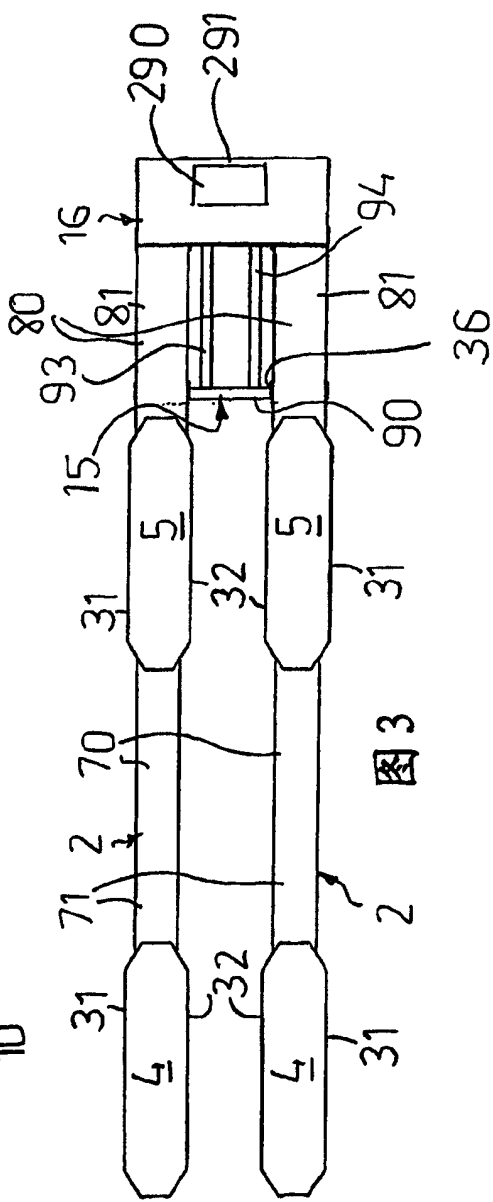
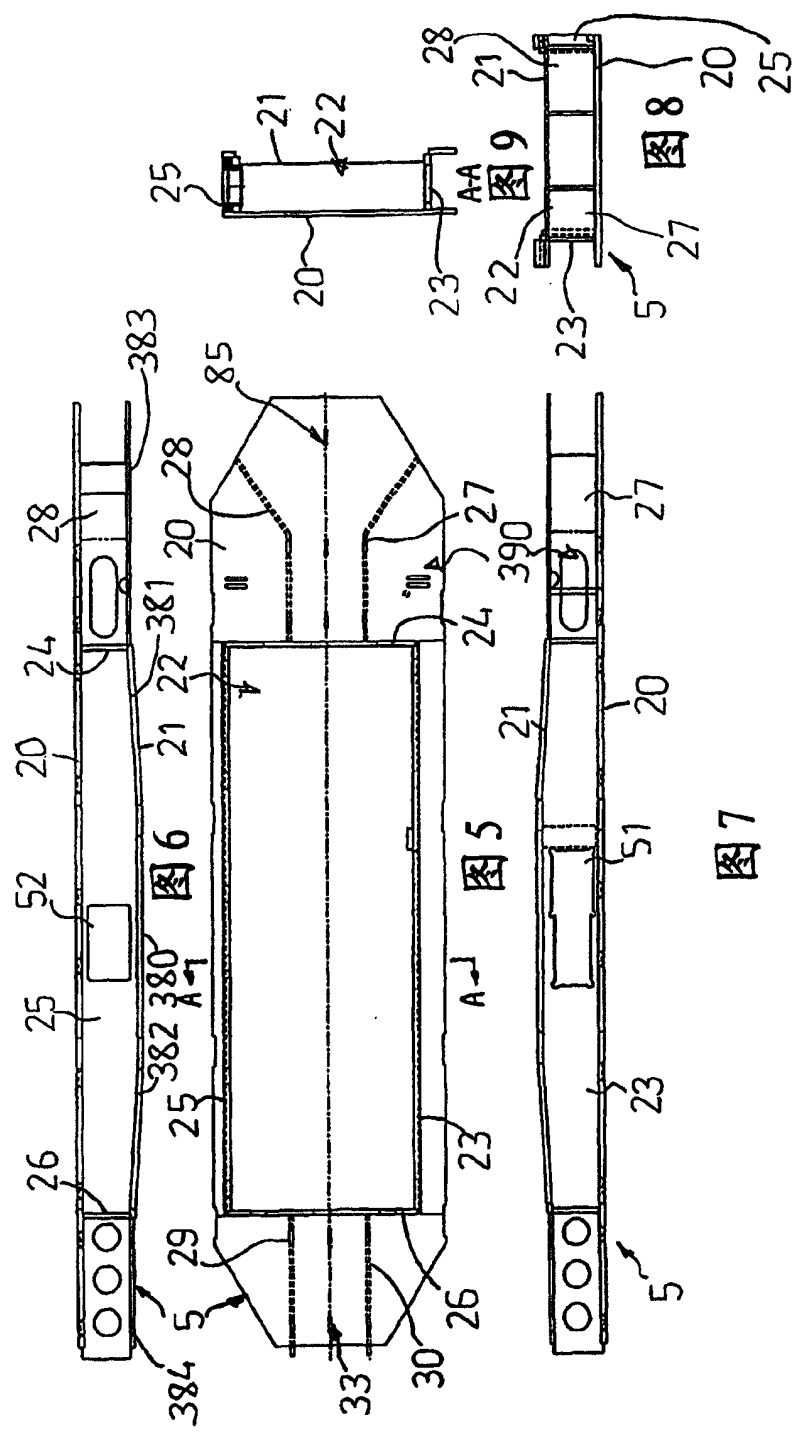


图 3



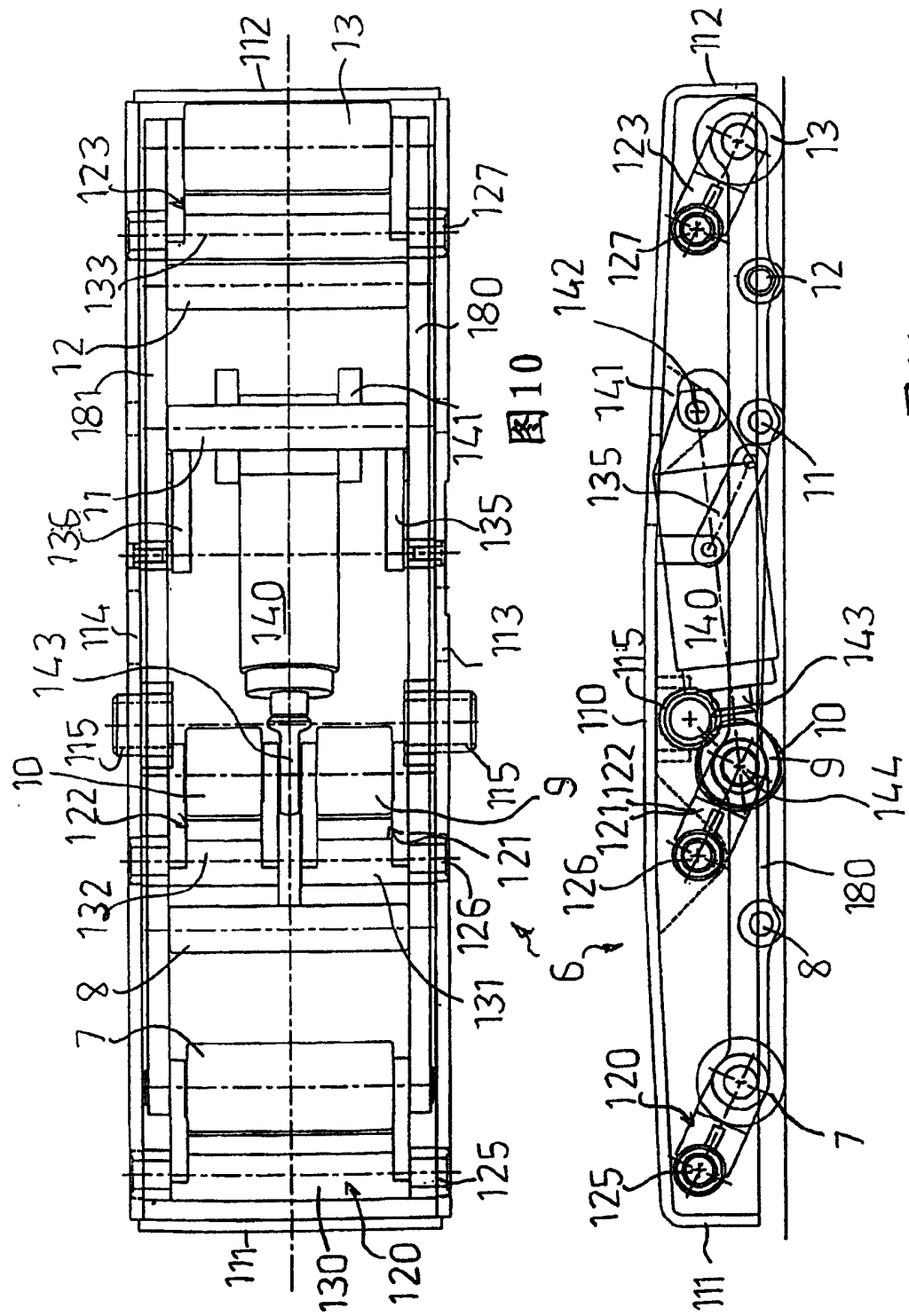


图11

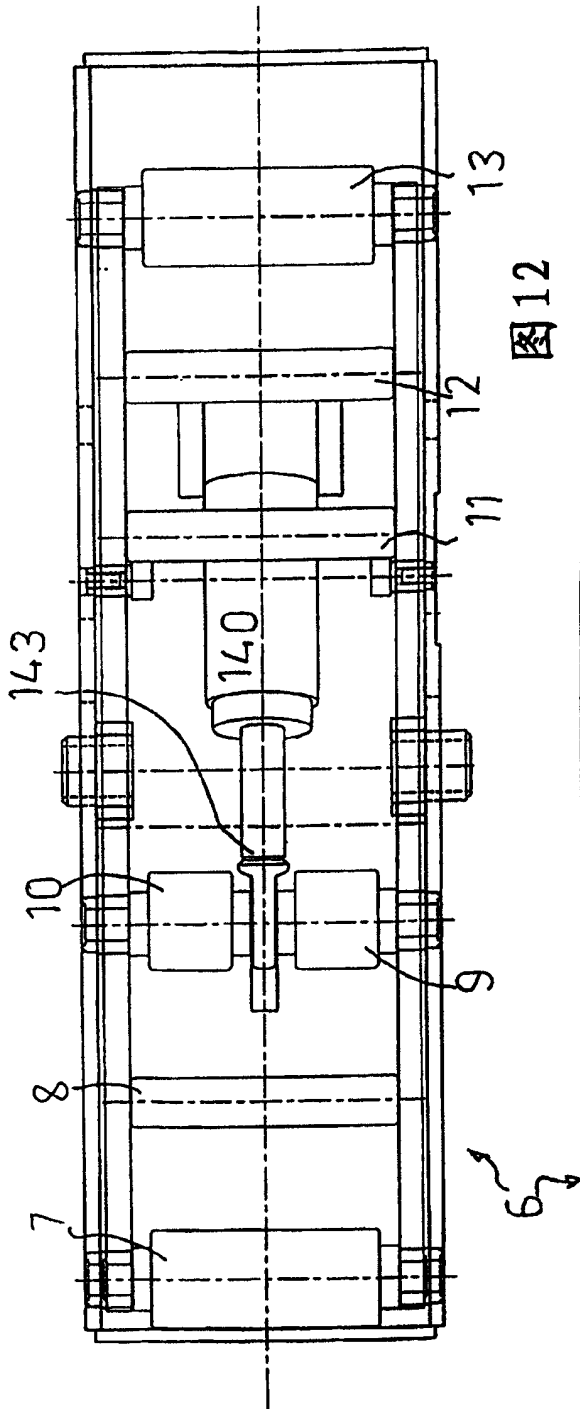


图12

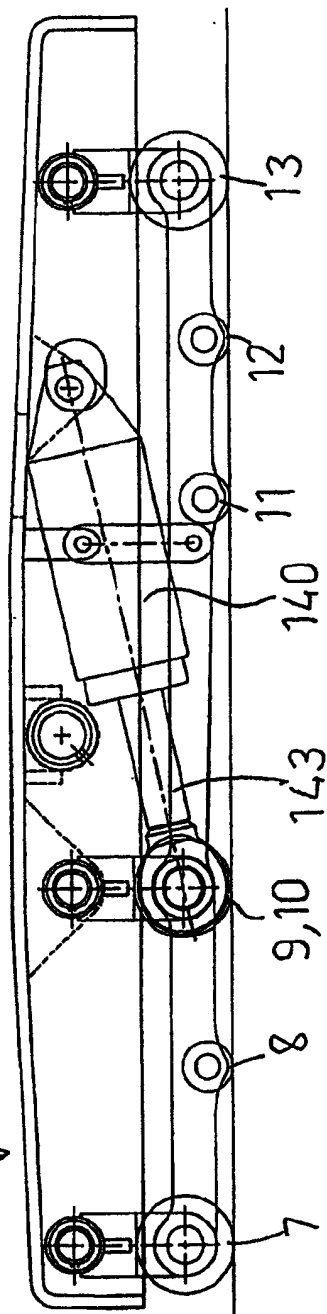
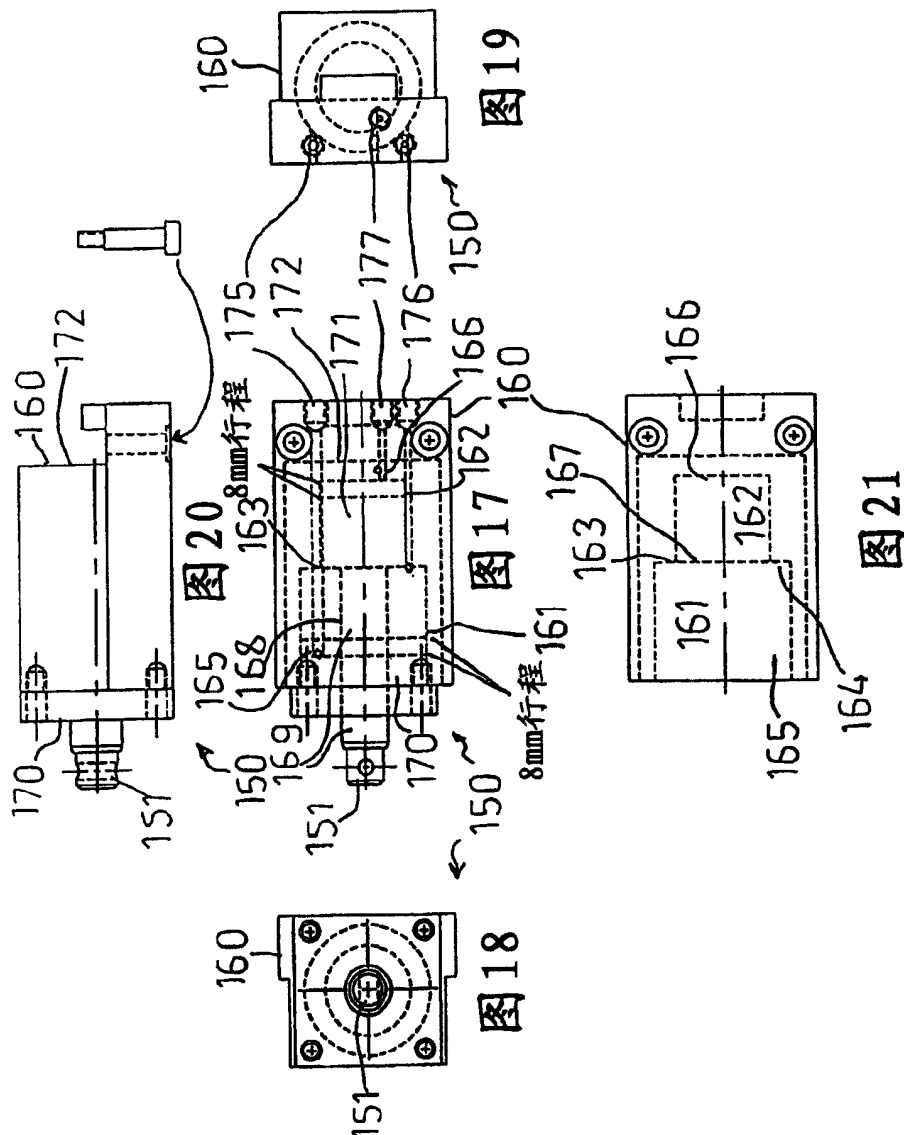
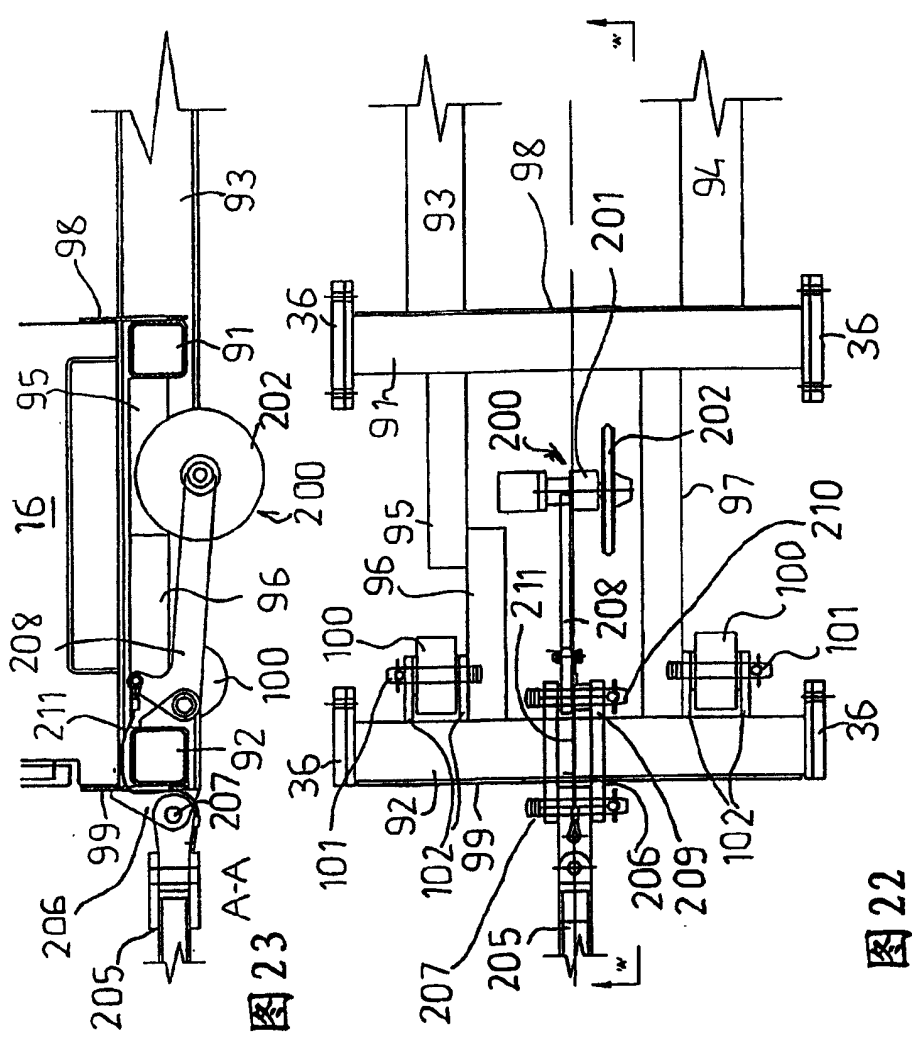
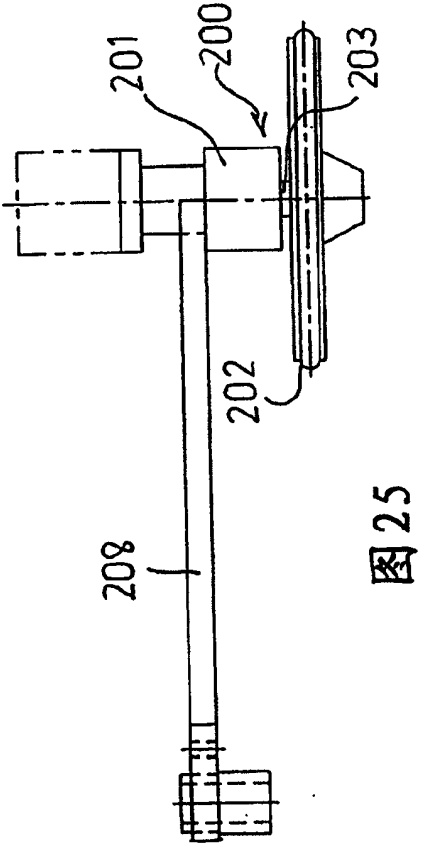
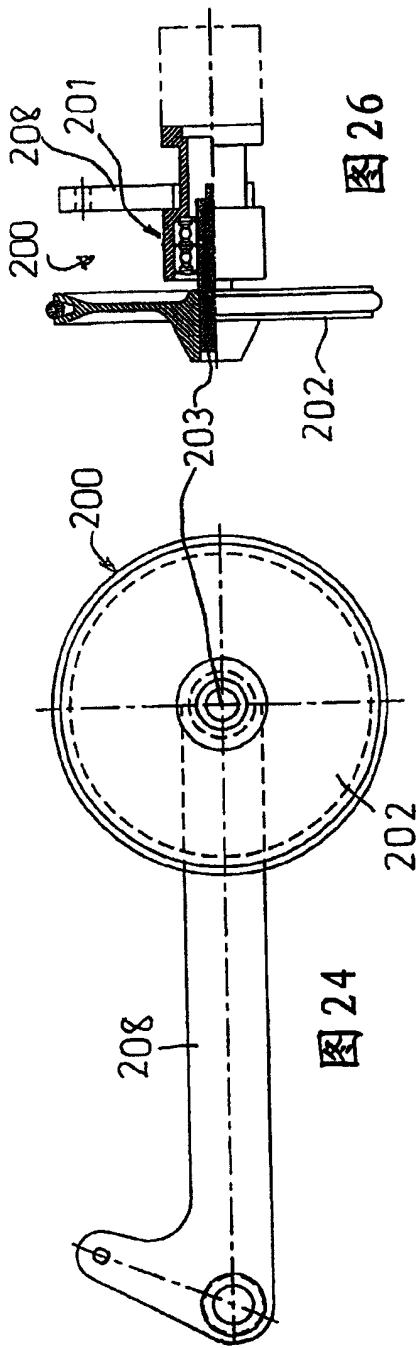


图13







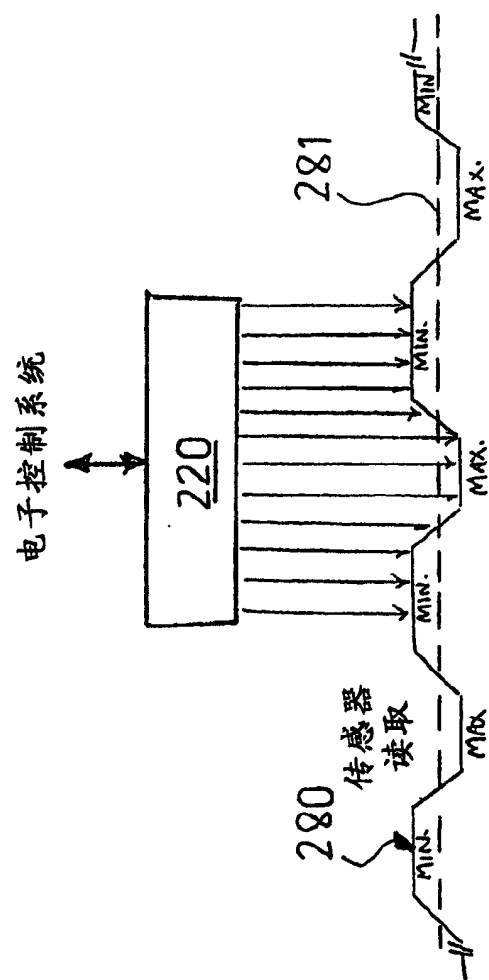


图 27

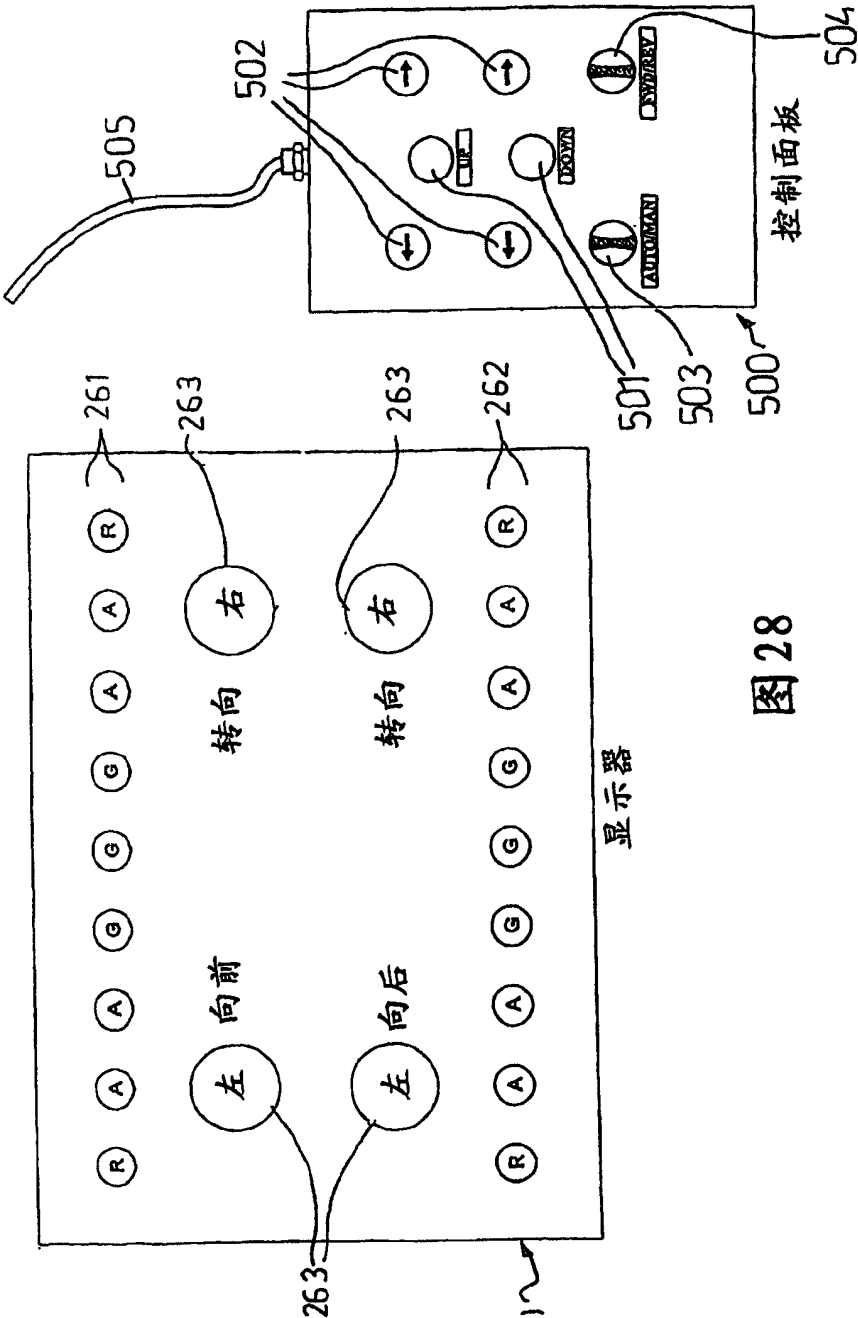


图 28

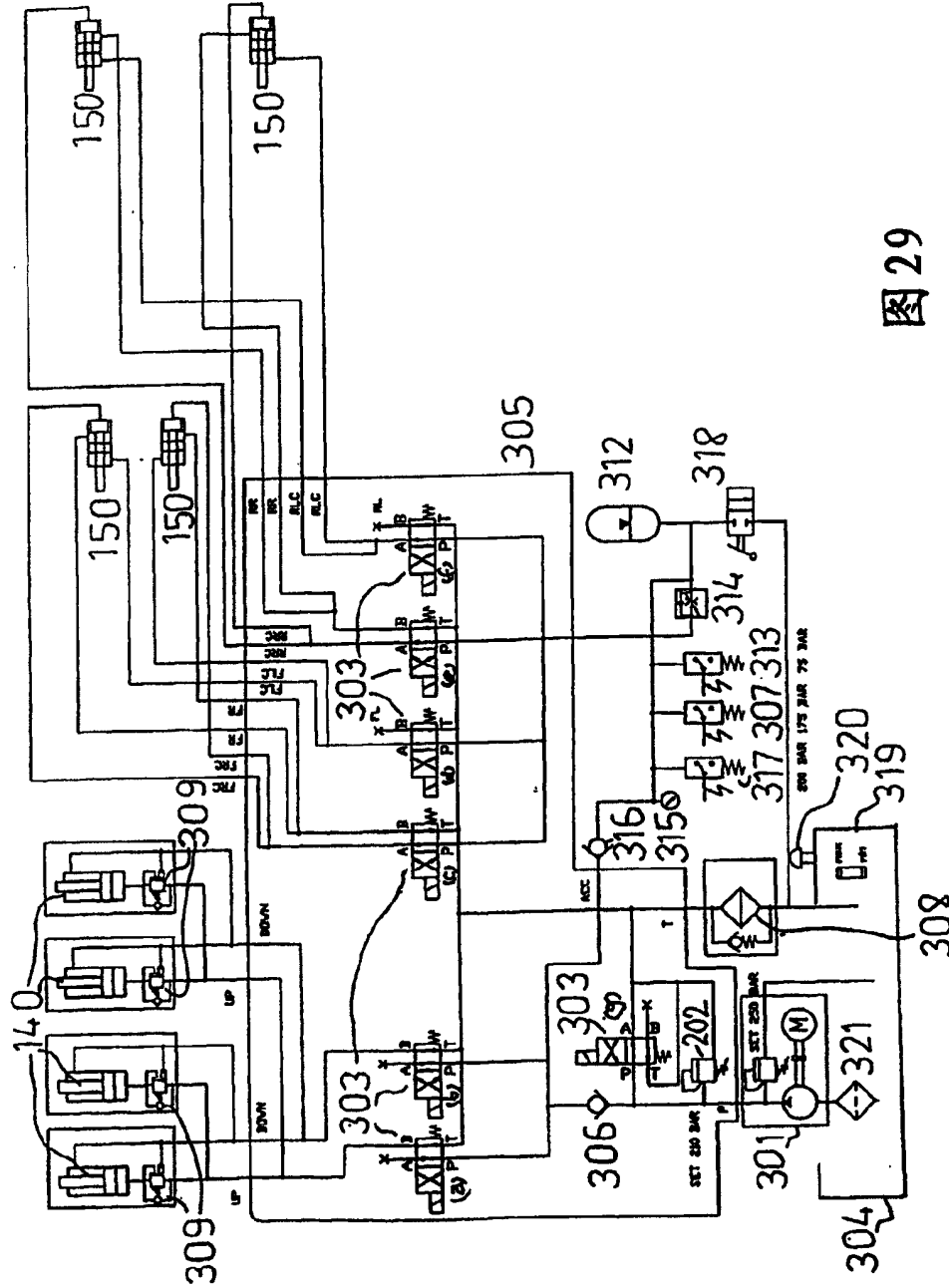
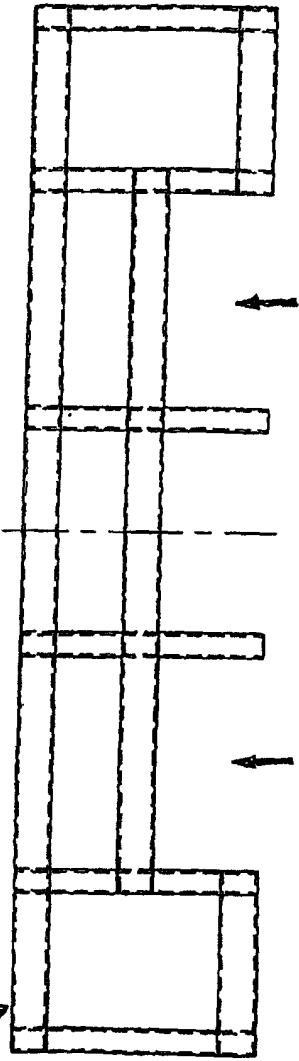
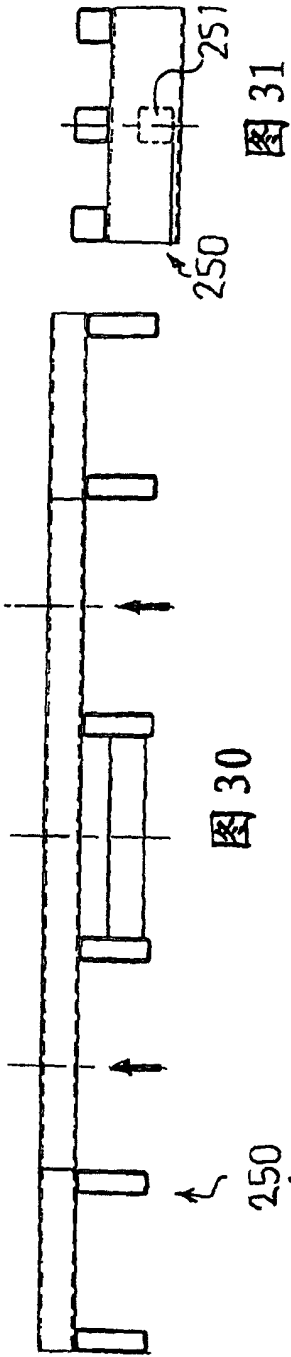


图 29



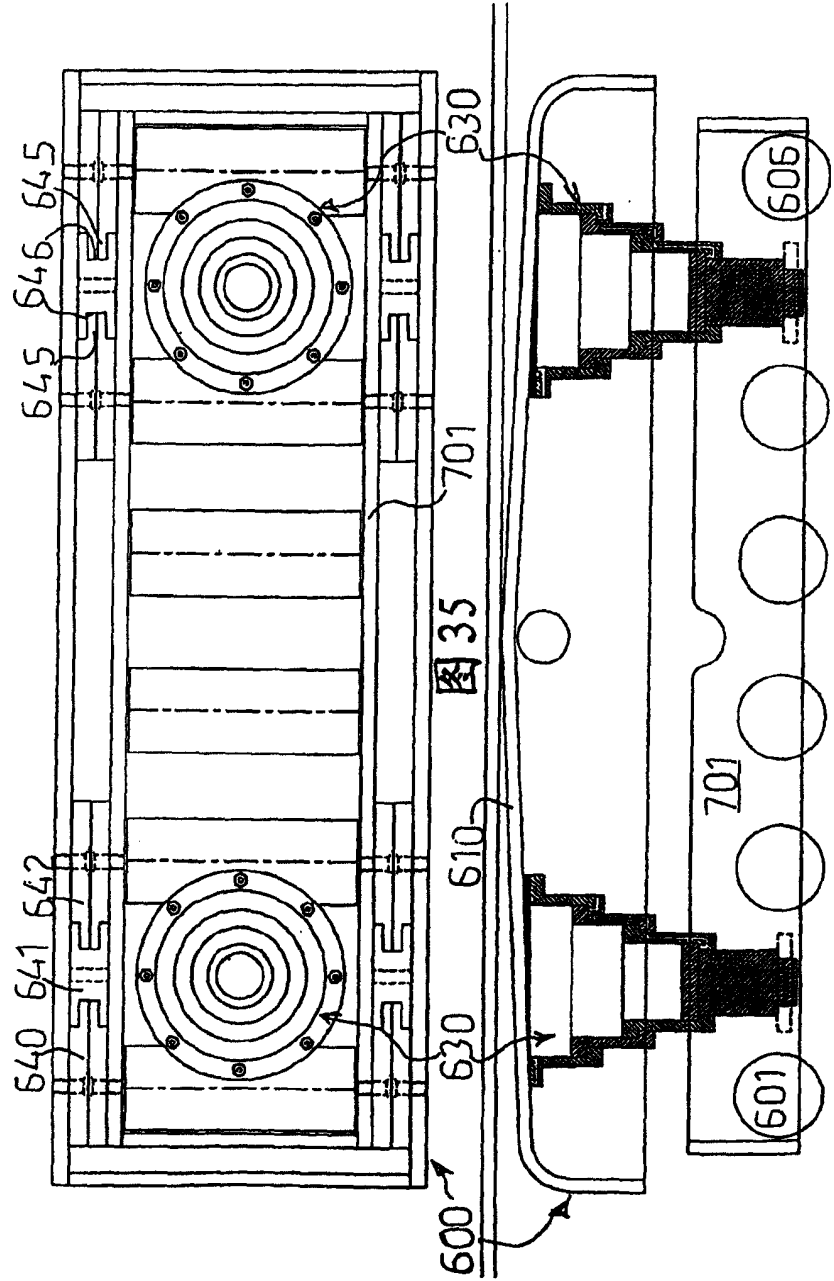


图 36

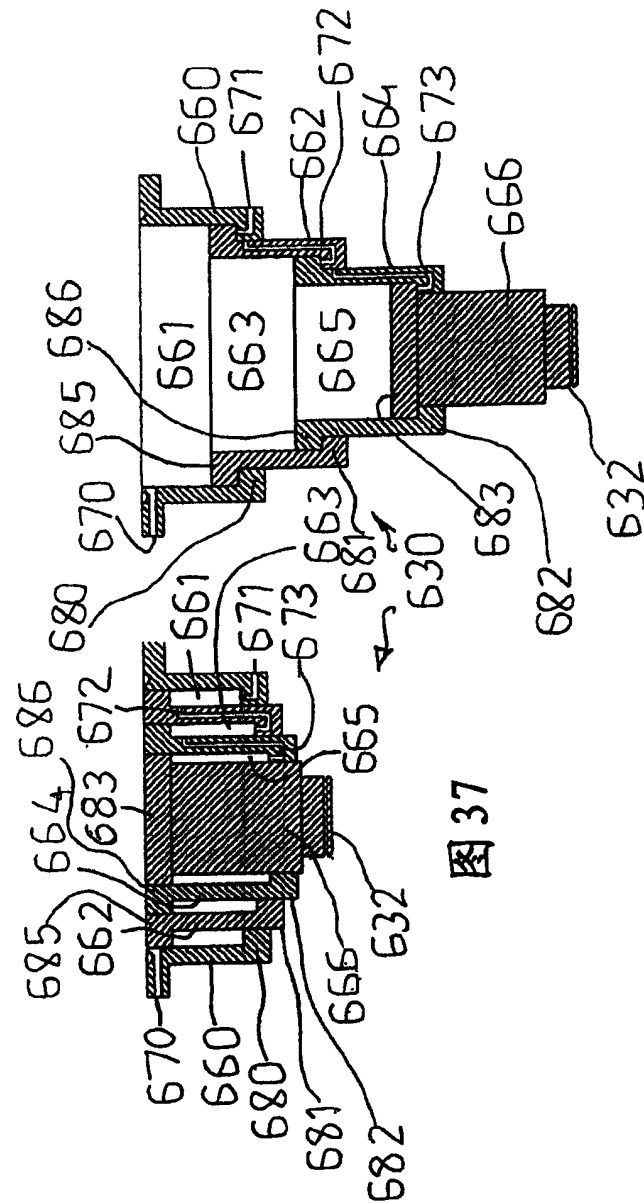
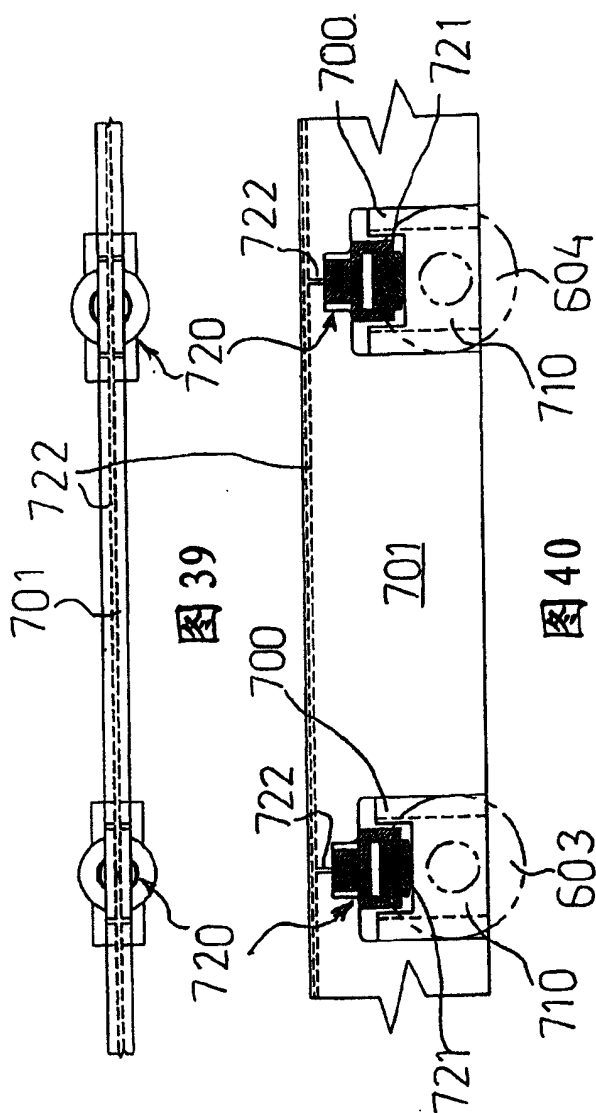


图 37

图 38



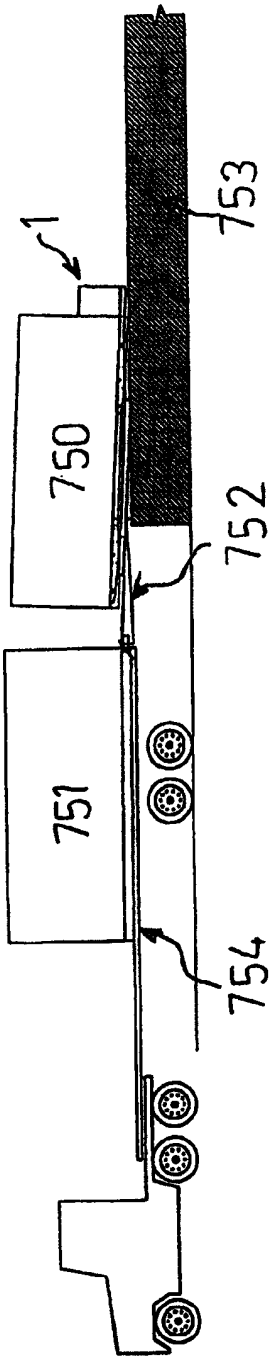


图41