

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66B 23/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00819691.5

[45] 授权公告日 2006年4月5日

[11] 授权公告号 CN 1248954C

[22] 申请日 2000.6.28 [21] 申请号 00819691.5

[86] 国际申请 PCT/JP2000/004243 2000.6.28

[87] 国际公布 WO2002/000542 日 2002.1.3

[85] 进入国家阶段日期 2002.12.27

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

共同专利权人 株式会社日立建筑系统

[72] 发明人 松本达也 山口幸宏 小岛和平

阿部义雄 斋藤忠一 寺本律

八卷正光

审查员 龙玉芬

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 张祥龄

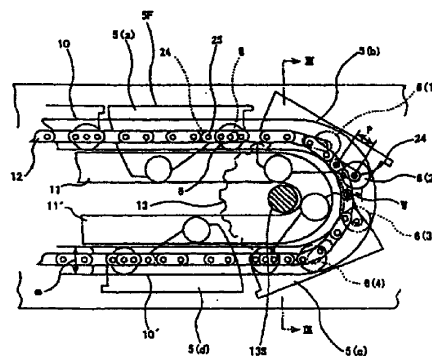
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

乘客运送装置

[57] 摘要

一种乘客运送装置，该种运送装置能够减小台阶转向空间，从而减小安装空间，并且还能够使在台阶的向前和向后运动之间的台阶转向操作平滑地进行，该种乘客运送装置包括：多个循环移动的台阶(5)，其中在向前运动中踏板面向上方而在返回运动中踏板面向下方；一台阶链(12)，该台阶链(12)使这些多个台阶(5)相互环形连接；以及一个驱动链轮(13)和一个驱动链轮(14)，这些链轮可使围绕在向前路径和返回路径之间的转向部分处的台阶链(12)循环移动，其中，台阶(5)通过曲柄机构(8、24、25)与台阶链(12)相连。



1. 一种乘客运送装置，该运送装置包括：多个装备有前轮和后轮的台阶，台阶移动和循环，形成踏板在向前路径中面向上而在返回路径中面向下；
- 5 下；
- 一台阶链，该台阶链环形地连接多个台阶；
- 以及一台阶链传动链轮和一台阶链从动链轮，这些链轮通过使台阶链在向前路径和返回路径之间的转向部分处围绕在链轮上而可使台阶链移动并循环，其中：
- 10 支承所述前轮的一轮轴朝着宽度方向从所述台阶突出，
- 与所述轮轴平行的一联杆轴朝着所述台阶的方向从连接所述台阶的台阶链突出，
- 联杆的一端与所述轮轴相连以使其可转动，而联杆的另一端朝着所述后轮的方向延伸，
- 15 在延伸侧上，所述联杆的另一端与所述联杆轴相连以使联杆转动，以及
- 一引导装置安装在所述台阶的转向部分中，这样所述前轮在所述台阶链的转动路径的外侧中移动。
2. 一种乘客运送装置，该运送装置包括：多个装备有前轮和后轮的台阶，台阶移动和循环，形成踏板在向前路径中面向上而在返回路径中面向下；
- 20 下；
- 一台阶链，该台阶链环形地连接多个台阶；
- 以及一台阶链传动链轮和一台阶链从动链轮，这些链轮通过使台阶链在向前路径和返回路径之间的转向部分处围绕在链轮上而使台阶链移动并
- 25 循环，其中：
- 所述台阶通过一联杆与所述台阶链相连，所述联杆与一个同所述台阶链成直角相交的轴相连，以使所述联杆在所述转行部分中摆动，以及
- 一用于引导所述台阶的导向装置安装在所述台阶的转向部分中，这样所述联杆的台阶侧可在所述台阶链的转动路径的外侧中摆动。
- 30 3. 如权利要求 2 所述的乘客运送装置，其特征在于，所述导向装置

是一用于引导所述前轮的导轨。

4. 如权利要求 2 所述的乘客运送装置，其特征在于，所述台阶链为沿宽度方向连接所述台阶两侧的一对台阶链，所述台阶链对设置在台阶与所述前轮和所述后轮相对侧的位置中。导向装置是一用于引导所述前轮的
5 导轨。

5. 一种乘客运送装置，该装置包括：一个安装在相互垂直分开的地面之间的
主框架；多个台阶，这些台阶的移动并循环使踏板在所述主框架的向前
路径中面向上而在返回路径中面向下；一对台阶链，所述台阶链可环形地
连接所述多个台阶；若干前轮和若干后轮，所述前轮和后轮通过轴支
10 承所述多个台阶中的每一个，所述前轮和所述后轮在安装于所述向前
路径和所述返回路径中的导轨上运行；以及台阶链传动链轮和台阶链从
动链轮，这些链轮通过使台阶链在向前路径和返回路径之间的转向部分
处围绕在链轮上而使台阶链移动并循环，其中，

一曲柄机构设置并连接在所述台阶链和所述台阶之间，所述曲柄机构
15 使在所述转向部分中移动的台阶的所述前轮的移动路径相对于所述台阶
链的移动路径朝着所述台阶链的移动方向的外侧位移。

6. 一种乘客运送装置，该装置包括：一个安装在相互垂直分开的地面
之间的
主框架；多个台阶，这些台阶的移动和循环使踏板在所述主框架的向前
路径中面向上而在返回路径中面向下；一对台阶链，所述台阶链可环
20 形地连接所述多个台阶；若干前轮和若干后轮，所述前轮和后轮通过轴
支承所述多个台阶中的每一个，所述前轮和所述后轮在安装于所述向前
路径和所述返回路径中的导轨上运行；以及台阶链传动链轮和台阶链从
动链轮，这些链轮通过使台阶链在向前路径和返回路径之间的转向部分
处围绕在链轮上而使台阶链移动并循环，其中，

25 支承所述前轮和所述台阶链的一轮轴通过联杆相互连接，从而使所述
轮轴摆动，所述联杆朝着所述后轮的方向延伸；

一支承所述前轮的轮轴和所述台阶链通过联杆相互连接，并且用于在
所述转向部分中引导所述前轮的导轨安装在相对于所述台阶链的移动
路径的所述台阶链的移动方向的外侧的一个位置中。

30 7. 一种乘客运送装置，该装置包括：多个台阶，这些台阶移动并循环，

形成在向前路径中一踏板面向上而在返回路径中踏板面向下；一台阶链，该台阶链环形地连接多个台阶；以及一台阶链传动链轮和一台阶链从动链轮，这些链轮通过使台阶链在向前路径和返回路径之间的转向部分处围绕在链轮上而使台阶链移动并循环，其中：

- 5 支承前轮的一轮轴和所述台阶链通过联杆相互连接，从而使所述轮轴摆动，所述联杆朝着所述后轮的方向延伸，并且一用于引导所述前轮的导向装置在相对于所述台阶链的移动路径的所述台阶链的移动方向外侧的一个位置处安装在所述转向部分中；

10 支承所述台阶的导轮的一轮轴和所述台阶链通过一联杆相互连接，而所述联杆的连接部分可沿轴向移动。

8. 如权利要求 7 所述的乘客运送装置，其特征在于，所述联杆的所述连接部分具有一个能沿轴向位移的轴承。

乘客运送装置

技术领域

本发明涉及诸如自动扶梯、移动人行道之类的乘客运送装置，尤其涉及这样一种乘客运送装置，在该种乘客运送装置中，台阶或踏板通过在向前路径和返回路径之间的转向部分处转过 180 度而移动并循环，这样踏板在向前路径中向上，而在返回路径中向下。

背景技术

在传统的自动扶梯之类的乘客运送装置中，例如日本专利申请公开 No.1-55195 所揭示的，台阶踏板可移动并循环，在向前路径侧踏板面向上，在返回部分处台阶踏板转过 180 度，从而在返回路径侧踏板面向下。

在具有上述结构的自动扶梯中，并不考虑台阶的转向的空间，因此，台阶的转向空间不必要地大。从而，台阶的转向空间对自动扶梯安装位置周围部分造成影响。

发明内容

本发明的目的在于提供一种安装空间较小的新颖的乘客运送装置。

本发明的另一个目的在于提供这样一种新颖的乘客运送装置，该种运送装置可减小台阶的向前路径和返回路径之间的转向空间的体积。

本发明的另一个目的在于提供这样一种新颖的乘客运送装置，当台阶的向前路径和返回路径之间的转向空间的体积减小时，该种乘客运送装置可平滑地进行向前路径和返回路径之间的台阶的转向操作。

为了实现上述目的，本发明的乘客运送装置装备有若干前轮和后轮，该乘客运送装置包括多个台阶，这些台阶移动和循环使，形成踏板在向前路径中面向上而在返回路径中面向下；支承所述前轮的一轮轴朝着宽度方向从所述台阶突出，与所述轮轴平行的一连杆轴朝着所述台阶的方向从连接所述台阶的台阶

链突出，联杆的一端与所述轮轴相连以使其可转动，而联杆的另一端朝着所述后轮的方向延伸，并且在延伸侧上，所述联杆的另一端与所述联杆轴相连以使其可转动，而一引导装置安装在所述台阶的转向部分中，这样所述前轮在所述台阶链的转动路径的外侧中移动。

通过上述结构，在向前路径和返回路径之间的转向部分处转向的台阶可以

通过朝着相对于台阶链的移动路径的台阶链的移动方向的外侧位移而转过 180 度。因此，即使由台阶链围绕的台阶链主动链轮和台阶链从动链轮的直径做得较小，也可以确保在转向过程中相互相邻的台阶之间的间隙。这样，可以防止在转向过程中相互相邻的台阶之间的干扰。由此，不会破坏台阶的转向操作的平滑性，台阶的转动半径可以最小化，从而减小转向空间的体积，并且可以减小乘客运送装置的安装空间。

附图说明

图 1 为示出了根据本发明的一自动扶梯实施例的自动扶梯台阶的主要部分的平面图。

图 2 为示出了图 1 的自动扶梯的台阶转向部分的侧视图。

图 3 为沿图 2 的线 III-III 的平面截取的围绕台阶转向部分的放大截面图。

图 4 为示出了具有图 2 的台阶转向机构的整个自动扶梯的侧视图。

图 5 为示出了沿图 4 的线 V-V 平面截取的自动扶梯的放大侧视图。

图 6 为示出了图 1 的联杆的连接部分的另一实施例的平面图。

具体实施方式

以下，将参照图 1 到图 5 所示的自动扶梯来描述本发明的乘客运送装置的一实施例。

本发明的自动扶梯 1 是如下构成的。也就是说，如图 4 所示，一主框架 4 安装在相互垂直分开的上部地面 2 和下部地面 3 之间，在主框架 4 中，引导有沿主框架的纵向移动的多个台阶 5。前轮 6 沿台阶 5 的上部台阶侧的宽度方向支承在两侧中，而后轮 7 沿下部台阶侧的宽度方向支承在两侧中，其后轮之间的间隔比前轮 6 之间的间隔小。如图 1 所示，前轮 6 和后轮 7 分别通过轮轴 8 和 9 转动支承在台阶 5 上，而两轮轴 8 和 9 沿宽度方向突出。

如上所述支承的前轮 6 和后轮 7 可分别在安装于主框架 4 内的一对左右前轮导轨 10、10'和一对左右后轮导轨 11、11'(图 5)上转动和移动。通过前轮 6 和后轮 7 的转动和移动，台阶 5 可以沿设置主框架 4 的纵向两端中的一上部机器室 UM 和一下部机器室 LM 之间的向前路径和返回路径循环和移动。

为了使多个台阶 5 循环及移动，每个台阶均与环形的台阶链 12 相连。台阶链对 12 设置在台阶 5 的宽度方向的两侧中，每个台阶链围绕在一个支承上部机器室 UM 的台阶链传动链轮 13 和一个支承下部机器室 LM 的台阶链从动链轮 14 上。

5 如图 3 所示，台阶链传动链轮对 13 与转轴 13S 相连，而转轴 13S 通过由主框架 4 构成的左右两侧框架本体 4A 和 4B 支承。一动力传输链轮 26 与台阶链传动链轮对 13 同轴，并且设置在与台阶相对的一侧中。电动机 17 的动力通过一动力链 15 和一减速齿轮 16 输送到动力传输链轮 26。

10 另一方面，一对由栏杆构成的栏杆面板 18 由左右侧框架本体 4A、4B 支承，从而竖立在由台阶链 12 环形连接的台阶的两侧中，而沿着栏杆面板 18 的周边可引导一扶手 19。扶手 19 通过由动力传输链轮 26 所获得的动力与台阶 5 同步驱动。

15 栏杆面板 18 的基部由一内盖 20 和一外盖 21 覆盖，另外，台阶 5 栏杆的宽度方向的两侧以一个垂直设置的边缘防护罩 22 隔开。此外，主框架 4 的外侧覆盖着由装饰板所构成的外面板 23。

上述结构中最重要的是前轮 6、台阶链 12 及连接机构。在本实施例中，如图 1 至图 3 所示前轮 6 由沿台阶 5 的宽度方向突出的台阶轴的轮轴 8 支承，并且在轮轴 8 的前轮 6 的外侧的一个位置连接到台阶链 12 上。

20 以下，将详细描述轮轴 8 和台阶链 12 之间的连接结构。也就是说，联杆 24 的一端连接在支承前轮 6 的轮轴 8 的轴端部分，从而联杆可围绕轴旋转，而联杆 24 的另一端朝着后轮 7 的一侧延伸，联杆 24 的另一端与通过联杆轴 25 的延伸端部相应的台阶链 12 相连，从而使联杆可转动。联杆轴 25 平行于轮轴 8 设置，且每一个与联杆 24 相连的轴 8 和 25 设置成与台阶链 12 以直角相交。台阶 5 和台阶链 12 通过具有轮轴 8、联杆 24 和联杆轴 25 的曲柄机构以这种结构相互连接，也就是说，通过一种具有与台阶链 12 成直角相交的轴以及与轴相连的联杆 24 相互连接。其中，可以在台阶 5 中设置专用于连接的一个轴来替代作为台阶轴的轮轴 8。

25 一个普通的链节 12A 和一个特殊的链节 12B 连接在台阶链 12 上，而链杆轴 25 与特殊的链节 25B 相连，而联杆 24 的另一端与链杆轴 25 相连。
30 此处，

假定普通链节 12A 和特殊链节 12B 的形状是相等，以使链距相互相等。因此，如果链距相互相等，普通链节 12A 和特殊链节 12B 不必总具有相同的形状。此外，联杆 24 的另一端与一个连接在相互相邻的普通链节 12A 之间连杆销 12P 相连来替代特殊链节 12B。

在上述结构中，当台阶 5 接近台阶链传动链轮 13 时(图 2)，前轮 6 通过在设置于转向部分中的导轨 10 的半球形双轨部分(该部分具有比前轮 6 的直径稍大的开孔宽度 m)中被引导而转动和移动。其中，用于引导前轮的半球形导轨 10 设置的目的在于，联杆 24 一侧的轮轴 8 可相对于台阶链 12 摆动，从而使轮轴 8 移动成朝着关于沿着台阶链传动链轮 13 的外周边移动的台阶链 12 的移动路径的台阶链 12 的移动方向的外侧稍稍突出。另外，半球形导轨 10 形成为，在转向部分末端位置处前轮 6 关于台阶链 12 的移动路径的中心的位移为最大的中心位置 W 。相互相邻的台阶之间的间隙由于增加为最大中心位移 W 的导轨 10 的偏心距而增加，并且由此可以防止相互相邻的台阶 5 之间的干扰(碰撞)。

其中，当支承联杆 24 的轴支承间距 P 的长度比最大中心位移 W 短时，前轮 6 可相对于台阶链 12 的移动路径朝着台阶链 12 的移动方向的外侧突出移动。另外，当联杆 24 的轴支承间距 P 的长度等于最大中心位移 W 时，联杆 24 在最大中心位移 W 部分为水平的。因此，台阶链 12 的移动力不能被传输到最大中心位移 W 部分附近位置处的台阶 5 上。由此，由于在台阶的自重作用下前轮 6 将落到半球形导轨 10 的内部以使间隙变窄为前一个台阶 5，或者由于前轮 6 在那里停止移动以使间隙变窄为下一个台阶 5，台阶 5 的平滑转向操作会被破坏。因此，联杆 24 的轴支承间距 P 的长度必须比最大中心位移 W 长。

通过将联杆 24 的轴支承间距 P 的长度作得比最大中心位移 W 长，如上所述，在朝着相对于台阶链的移动路径外侧突出的路径上移动的前轮 6 可以平滑地转向部分中移动，由此，可以避免上述的问题。当前轮 6 到达返回路径侧中的导轨 10'的水平部分时，联杆 24 将返回到与台阶链 12 平行的初始状态。

在那时，后轮 7 是由具有与导轨 10'不同的路径的导轨 11'引导的。

以下参照图 2 来详细描述台阶 5 在上部机器室内从向前路径到返回路径的移动状态。如图 2 所示，在导轨 10、11 上从左手侧向右手侧移动的台阶 5(a) 处于这样一种状态中，即连接在前轮 6 的轮轴 8 上的联杆 24 与台阶链 12 平行，

而联杆 24 和台阶链 12 的连接部分的联杆轴 25 则位于台阶 5 的移动方向的后部位置中。

当处于这种状态中的台阶 5(a) 随着链条 12 的移动而到达台阶链传动链轮 13 的外周边时, 最初前轮 6 被沿着导轨 10 的半球形部分引导, 然后后轮被沿着导轨 11 的半球形部分被引导。如上所述的被引导的台阶 5(b)开始通过台阶链传动链轮 13 的外周边倾斜, 而沿移动方向的台阶的端部向下导向。

与此同时, 由于通过台阶 5(b)的深度尺寸导轨 10 和 11 的旋转半径和转动中心与台阶链传动链轮 13 的旋转半径和转动中心不同, 也就是说, 由于前轮 6 的移动路径是朝着相对于台阶链 12 的移动路径的移动方向的外侧定位的, 因此, 联杆 24 可摆动位移不同尺寸的差(中心偏移尺寸)。由于在转向处相互相邻的台阶 5(b)-5(a)以及 5(b)-5(c)之间有间隙, 因此, 相互相邻的台阶之间的干扰可以被消除, 由此可以使台阶的转向操作平滑地进行。

踏板的倾斜还会随着台阶 5 从 5(b)移向 5(c)而增加, 当台阶超过转向部分的中点时, 踏板面向下。当台阶的倾斜度改变时, 如图 6(1)、6(2)所示, 前轮 6 可移上台阶链传动链轮 13 的外周边并与之分离。然后, 如图 6(3)、6(4)所示, 前轮 6 移上并接近台阶链传动链轮 13 的外周边。当台阶 5(b)在返回路径中由导轨 10'、11'引导时, 踏板完全面向下, 而联杆 24 变为水平并与台阶链 12 平行。

如上所述, 通过使转向部分中前轮 6 的移动路径朝着台阶链 12 的移动方向的移位, 转向部分中的相互相邻的台阶之间的干扰可以被消除, 并且由此, 即使台阶链传动链轮 13 的台阶直径作得很小, 台阶的转向也可以平滑地进行。因此, 台阶 5 的转向空间可以最小化, 而上部机器室 UM 的高度 H 可以被降低。

以上已对上部机器室 UM 中的台阶的转向操作进行了描述。在下部机器室 LM 中, 随着台阶 5 接触前进路径, 在返回路径中面向下的踏板 5F 改为面向上。转向操作是利用台阶链从动链轮 14 进行的。机构及操作与上部机器室 UM 中的机构和操作类似。也就是说, 在下部机器室 LM 中, 台阶 5 从返回路径至向前路径的转向操作是通过一种与当图 2 结构通过将图转动 180 度颠倒时的结构类似。因此, 此处省略描述。

为了进一步实现台阶驱动系统的稳定移动, 根据需要, 可以决定是否要在台阶链 12 中设置一个专门的导轨, 尤其是决定是否要设置一个相对于链 12 转

动并且可正确引导前轮 6 和联杆 24 的专门导轨。

上述实施例是以自动扶梯 1 为例进行的，本发明还可应用于水平移动或稍稍倾斜移动的移动人行道。在这种情况下，台阶可以被称为台阶踏板，而台阶链可以为称为台阶踏板链。

另一方面，在具有上述结构的自动扶梯中，在移动台阶 5 的过程中由前轮导轨 10、10' 引导的前轮 6 作沿横向有限的运动(蠕动)，从而防止台阶 5 与诸如边缘防护罩 22 之类的自动扶梯机器相接触(图 3)。

然而，如果前轮导轨 10、10' 的安装精度较低，前轮 6 在台阶 5 移动的过程中沿横向蠕动，从而在可改变台阶链 12 和台阶 5 之间的距离的方向中产生一个力，并且，可在作为台阶 5 和台阶链 12 之间的连接部分的联杆 24 的两端部中产生一个力矩负载。如果该力矩负载在联杆 24 的两端部中反复产生，两端部将会断裂。

因此，在本发明的另一实施例中，如图 6 所示，轴承 30A、30B 设置在联杆 24 和轮轴 8 之间以及联杆 24 和联杆轴 25 之间，这样，两轴承 30A、30B 可沿轴向移动。也就是说，对于台阶链 12 和联杆轴 25 之间的连接，轴承 30B 的一内轮 32 被插在通过套环 31 设置在台阶链 12 的特殊链节 12B 中的联杆轴 25 上，而一外轮 34 被插在这多个滚柱 33 的内轮 32 的外周边上，此外，联杆 24 的一壳体 35 设置在外轮 34 的周边中，而外轮 34 使用一环 36 与壳体 35 固定，一轴承螺母 37 设置在联杆轴 25 中。

类似地，对于前轮 6 的联杆 24 之间的连接，轴承 30A 的内轮 42 被插在通过套环 41 的轮轴 8 上，一外轮 44 被插在通过多个滚柱 43 的内轮 42 的外周边上，联杆 24 的一壳体 45 设置在外轮 44 的外周边中，壳体 45 使用一环 46 与外轮 44 固定，且一轴承螺母 47 设置在轮轴 8 的顶端。

如上所述，借助于轮轴 8 和台阶链 12 之间通过滚柱轴承连接联杆 24，外轮 34、44 可以通过滚子 33、43 使内轮 32、42 滑动和移动，而外轮 34、44 可以移动，直到外轮 34、44 与套环 41、51 或轴承螺母 36、46 接触为止。

因此，即使由于前轮导轨 10、10' 的安装精度低，前轮 6 在台阶的移动的过程中沿水平方向蠕动，从而沿可改变台阶链 12 和台阶 5 的距离的方向产生一个力，作为联杆 24 的连接部分的轴承 30A、30B 中产生的力矩负载可以被抑

制在较低水平上，并且可抑制连接部分的使用寿命的缩短。

在上述实施例中，设置在联杆 24 的两端部中的两个轴承均是滚柱轴承。然而，即使在这样一种情况下，即，使用滚珠轴承作为一个轴承而使用滚柱轴承作为另一个轴承，从而使仅有一侧可产生位移，也可以将产生的力矩负载抑制在较低水平。

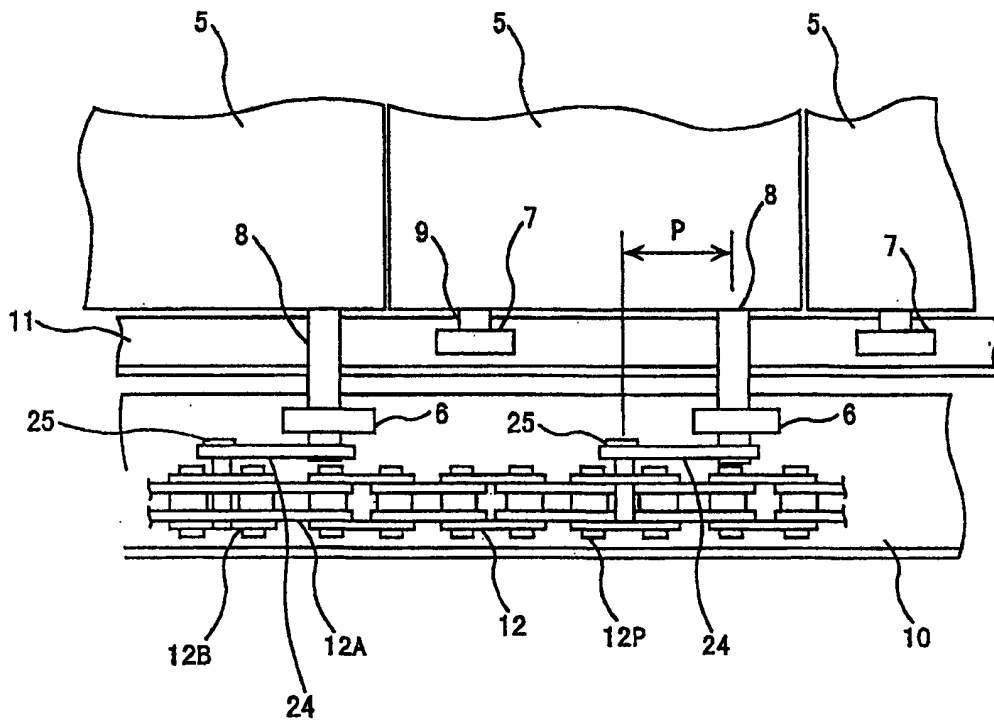


图 1

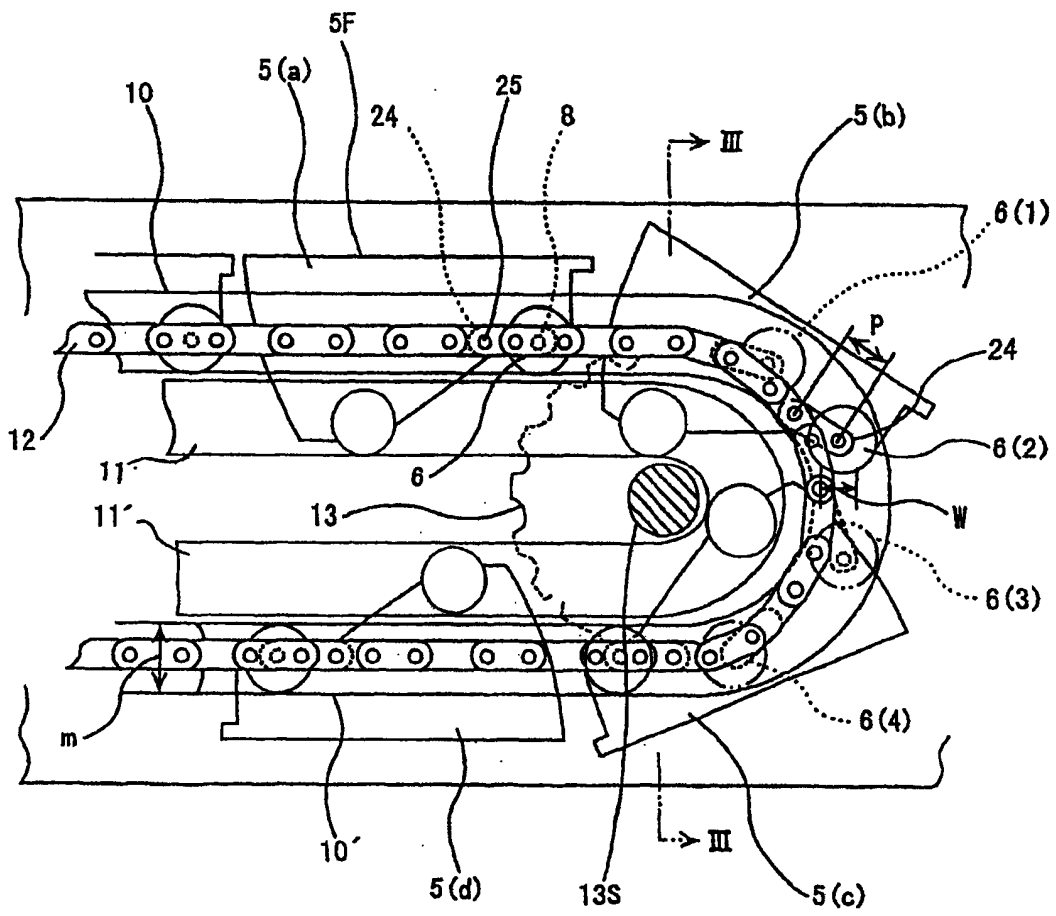


图 2

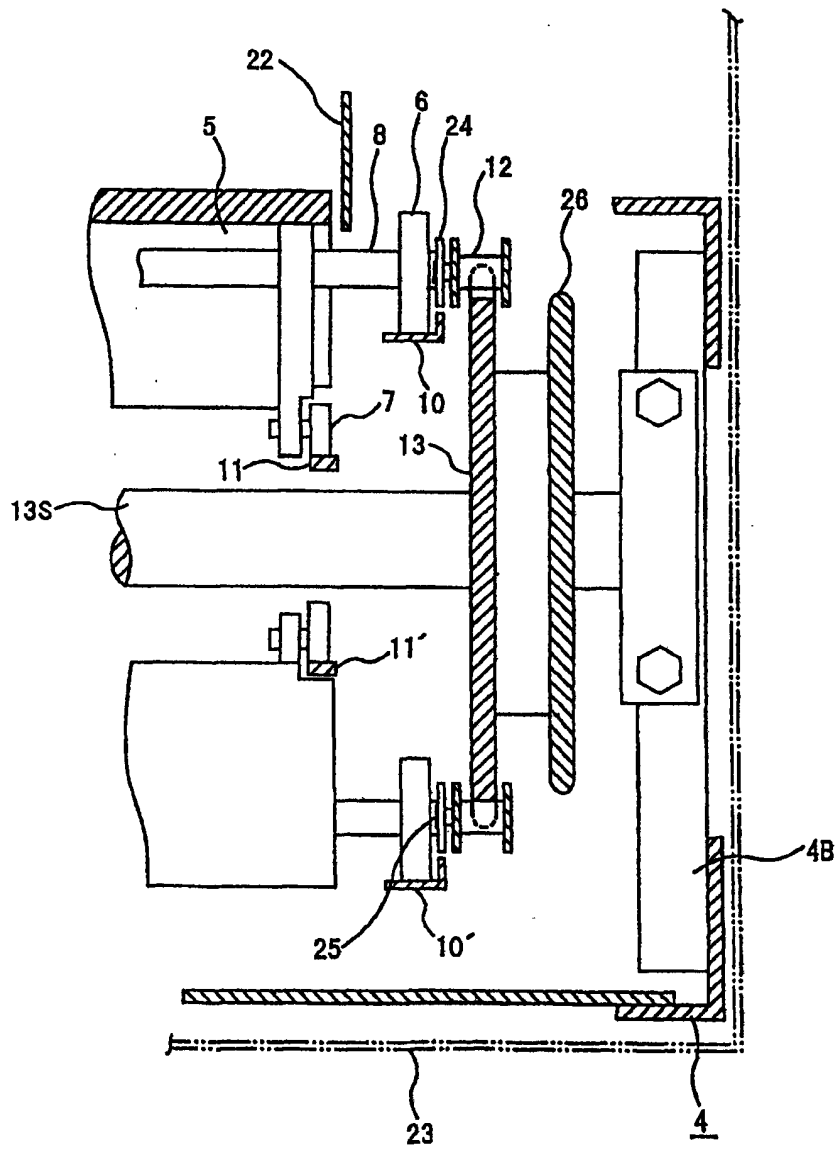


图 3

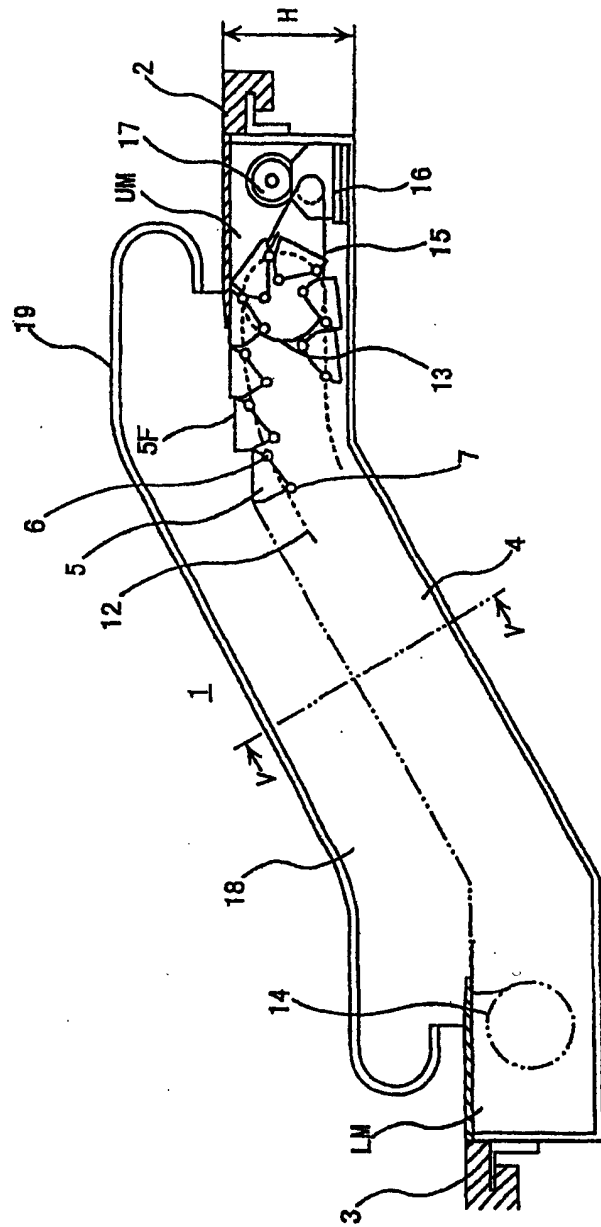


图 4

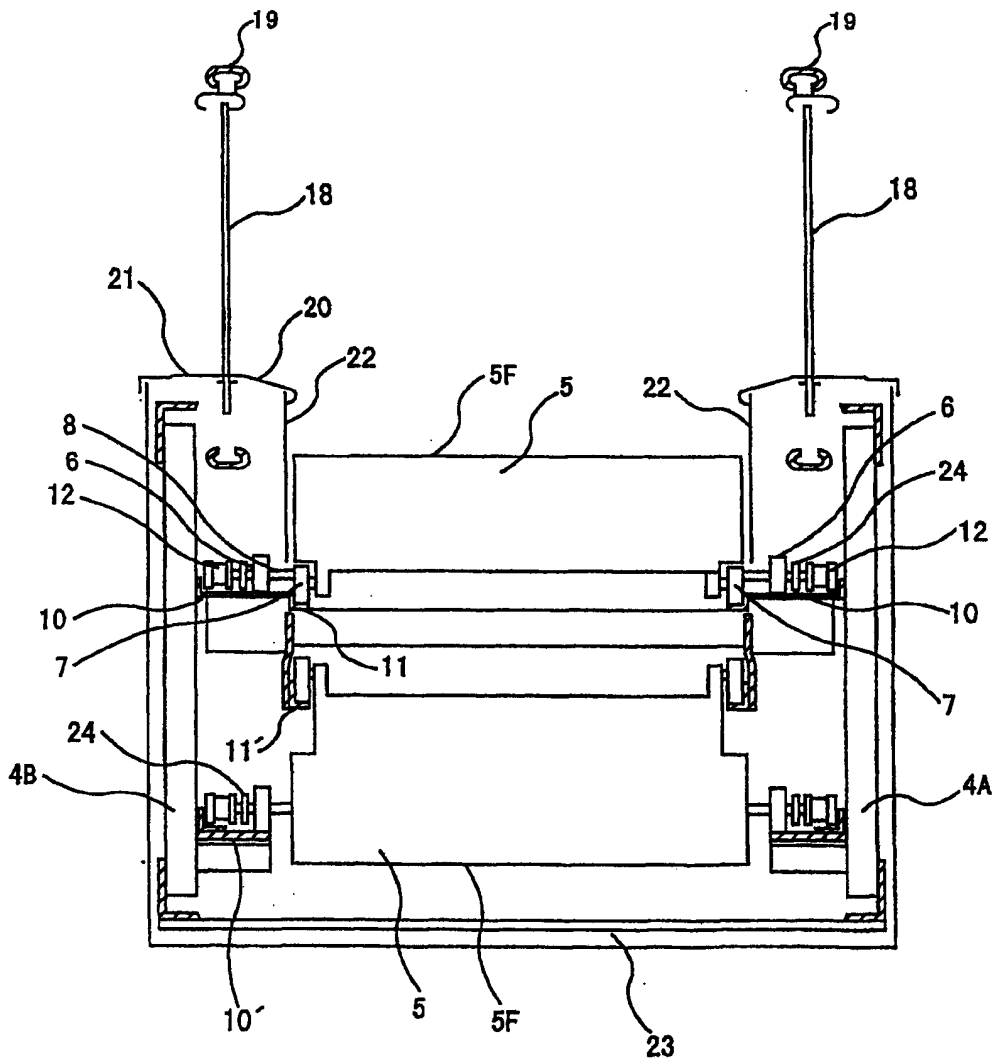


图 5

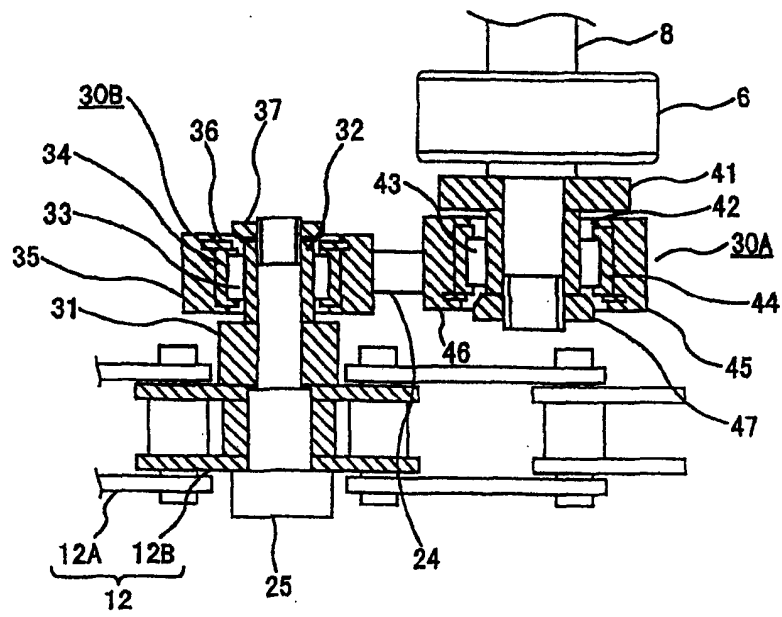


图 6