



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00104318.8

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1176005C

[22] 申请日 2000.3.15 [21] 申请号 00104318.8

[30] 优先权

[32] 1999.12.16 [33] JP [31] 358059/1999

[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 山口幸宏 八卷正光 斋藤忠一

审查员 徐俊峰

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

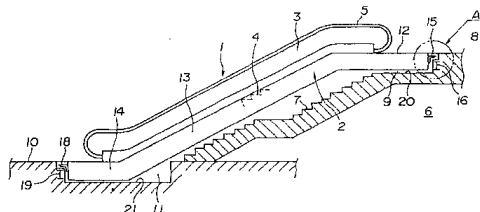
代理人 汪惠民

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称 自动扶梯安装施工法

[57] 摘要

一种在有阶梯 7 的建筑物 6 能高效率安装且稳定设置自动扶梯的自动扶梯安装工法，包括：在阶梯 7 下侧的下层地面 10 形成下部地坑 11 的工序 1；在阶梯 7 上侧的上层地面 8 形成上部地坑 9 的工序 2；在上部地坑 9 与下部地坑 11 之间的阶梯 7 部分保持不挖掘的状态下，将一体结构物构成的该薄型自动扶梯 1 的下部平坦部 14 安放于下部地坑 11，将上部平坦部 12 安放于上部地坑 9，将倾斜部 13 设置在上部地坑 9 与下部地坑 11 之间的阶梯 7 部分之上的工序 3，如此进行安装。



1. 一种在设有阶梯的场所安装自动扶梯的自动扶梯安装工法，其特征在于，挖掘位于阶梯上侧的上部地面形成第 1 挖掘部，并挖掘位于上述阶梯下侧的下部地面形成第 2 挖掘部；

在上述上部地面的上述第 1 挖掘部安放该自动扶梯的上部平坦部，在上述下部地面的上述第 2 挖掘部安放该自动扶梯的下部平坦部，在位于上述第 1 挖掘部与上述第 2 挖掘部中间的上述阶梯部分之上，配置该自动扶梯的倾斜部，如此进行安装。

2. 根据权利要求 1 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，上述自动扶梯是形成其本体的扶梯框架的高度尺寸比一般的扶梯框架要小的薄型自动扶梯。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，形成上述自动扶梯本体的扶梯框架由一体结构物构成。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，形成上述自动扶梯本体的扶梯框架由分割成多块的分割扶梯框架连接而成。

5. 根据权利要求 1 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，使形成上述自动扶梯本体的扶梯框架的上端部和/或下端部支承在设置该自动扶梯的建筑物所具有的建筑物梁上。

6. 根据权利要求 2 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，使形成上述自动扶梯本体的扶梯框架的上端部和/或下端部支承在设置该自动扶梯的建筑物所具有的建筑物梁上。

7. 根据权利要求 3 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，使形成上述自

动扶梯本体的扶梯框架的上端部和/或下端部支承在设置该自动扶梯的建筑物所具有的建筑物梁上。

8. 根据权利要求 4 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，使形成上述自动扶梯本体的扶梯框架的上端部和/或下端部支承在设置该自动扶梯的建筑物所具有的建筑物梁上。

9. 根据权利要求 5—8 中任一项所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，将上述扶梯框架的位于上端部和/或下端部下方的部分配置成与上述第 1 挖掘部和/或第 2 挖掘部的底面架空。

10. 根据权利要求 4 所述的自动扶梯安装工法，其特征在于，

当将上述扶梯框架的分割部分从上述下部地面侧搬入规定的安装场所时，将与上述下部平坦部相应的分割部分配置在上述第 2 挖掘部之后，再将与上述上部平坦部相应的分割部分配置在上述第 1 挖掘部；

当将上述扶梯框架的分割部分从上述上部地面侧搬入规定的安装场所时，将与上述上部平坦部相应的分割部分配置在上述第 1 挖掘部之后，再将与上述下部平坦部相应的分割部分配置在上述第 2 挖掘部。

自动扶梯安装施工法

技术领域

本发明涉及在火车站等设有阶梯的场所安装自动扶梯的自动扶梯安装工法。

背景技术

历来，作为在建筑物的形成步行者通道的阶梯部分设置自动扶梯的技术，例如已知有日本发明专利公开 1995 年第 179282 号公报、日本发明专利公开 1995 年第 179283 号公报及日本发明专利公开 1995 年第 179284 号公报所记载的技术。

在这些现有技术中，未阐明如何在设有阶梯的场所安装自动扶梯。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种能够高效率进行安装作业且能稳定设置自动扶梯的自动扶梯安装工法

为了达到上述目的，本发明挖掘位于阶梯上侧的上部地面形成第 1 挖掘部，同时挖掘位于上述阶梯下侧的下部地面形成第 2 挖掘部，在上述上部地面的上述第 1 挖掘部安放该自动扶梯的上部平坦部，在上述下部地面的上述第 2 挖掘部安放该自动扶梯的下部平坦部，在位于上述第 1 挖掘部与上述第 2 挖掘部中间的上述阶梯部分之上，配置该自动扶梯的倾斜部。

因为采用如上所述的安装工法，所以，只要挖掘安放该自动扶梯上部平坦部的第 1 挖掘部及安装该自动扶梯下部平坦部的第 2 挖掘部，不必进行自动扶梯整个长度的挖掘作业，就能进行该自动扶梯的安装。

附图说明

附图中，图 1 所示为由本发明自动扶梯安装工法第 1 实施形态实施所安装的自动扶梯主要部分剖切后的侧视图。

图 2 所示为图 1A 部部的放大剖视图。

图 3 为示出第 1 所示自动扶梯上部翻转部附近内部结构的主要部分放大剖视图。

图 4 为示出自动扶梯安装之前的阶梯部分的侧面剖视图。

图 5 所示为说明本发明自动扶梯安装工法第 1 实施形态中的第 1 工序的侧面剖视图。

图 6 所示为说明本发明第 1 实施形态中的第 2 工序的侧面剖视图。

图 7 所示为说明本发明第 1 实施形态中的第 3 工序的侧面剖视图。

图 8 所示为将说明本发明第 2 实施形态的主要部分剖切后的侧视图。

另外，图中的符号 9 为作为第 1 挖掘部或第 2 挖掘部的上部地坑，符号 11 为作为第 2 挖掘部或第 1 挖掘部的下部地坑。

具体实施方式

以下，根据附图说明本发明自动扶梯安装工法的实施形态。

首先根据图 1—图 3，说明作为本发明对象的自动扶梯。这些附图 1—3 所示的自动扶梯例如如后面所述，与一般的自动扶梯相比，是形成本体的扶梯框架的高度尺寸较小的薄型自动扶梯。

图 1 所示的自动扶梯 1 具有形成本体的扶梯框架 2、竖立设置在该扶梯框架 2 上的栏杆 3、运送乘客的踏脚台阶 4 及与该踏脚台阶 4 同步移动的扶手带 5。该图 1 所示的自动扶梯例如整个扶梯框架 2 是由一体结构物构成的，并且例如竖立设置在该扶梯框架 2 上的栏杆 3、踏脚台阶 4 及扶手带 5 也是成一体的。

设置该自动扶梯 1 的建筑物 6 具有阶梯 7，同时，在位于该阶梯 7 上侧的上部地面即上层地面 8，设有挖掘该上层地面 8 的一部分而形成的第 1 挖掘部即上部地坑 9。并在位于阶梯 7 下侧的下部地面即下层地面 10，设有挖掘该下层地面 10 的一部分而形成的第 2 挖掘部即下部地坑 11。

自动扶梯 1 的上部平坦部 12 配置在上部地坑 9 内，下部平坦部 14 配置在下部地坑 10 内，倾斜部 13 配置在阶梯 7 上与其相对。

如图 2 所示，自动扶梯 1 的扶梯框架 2 的上端部 15 通过垫片 17 支承在建筑物 6 的建筑物梁 16 上。同样如图 1 所示，扶梯框架 2 的下端部 18 通过垫片支承在建筑物 6 的建筑物梁 19 上。

此外，如图 1 所示，该自动扶梯 1 配置成扶梯框架 2 的位于上端部 15 下方

的上部平坦部 12 的部分与上部地坑 9 的底面 20 架空，同样，扶梯框架 2 的位于下端部 18 下方的下部平坦部 14 的部分与下部地坑 11 的底面 21 架空。

又如图 3 所示，该自动扶梯 1 在设于扶梯框架 2 的上部平坦部 12 的踏脚台阶 4 的翻转部 22，配置有比一般的自动扶梯直径尺寸小的例如齿数为 18 的驱动链轮 23。踏脚台阶 4 的前轮 24 由前轮导轨 25 导向，踏脚台阶 4 的后轮 26 由后轮导轨 27 导向。前轮导轨 25 的轨道在该扶梯框架 2 的宽度方向、即与该图 3 的纸面正交的方向，位于后轮导轨 27 的外侧。设有连接各踏脚台阶 4 的前轮轴的例如链节距为 6 的链条 28，并用三角形状的特定链节 29 使该链条 28 与各前轮轴连接。该特定链节 29 上设有可以使前轮轴发生位移的长孔 30。该长孔 30 向相对链条 28 伸长方向大致为正交的方向延伸设置。

现说明该构成部分的动作。在来路上移动的踏脚台阶 4 当位于虽然接近翻转部 22 但尚在上侧时，踏脚台阶 4 的踏面仍朝上保持水平，前轮轴位于特定链节 29 的长孔 30 的下端。从该状态向前进，踏脚台阶 4 开始翻转，在前轮 24 到达驱动链轮 23 的大致高度位置中央附近之前，前轮轴沿着特定链节 29 的长孔 30 的伸长方向移动，一旦前轮 24 到达驱动链轮 23 的大致中间高度附近，即呈该前轮轴位于长孔 30 的上端即该图 3 的最右端的状态。踏脚台阶 4 进一步翻转，当踏脚台阶 4 的踏面朝下保持水平、呈返回回路的状态，前轮轴再次位于特定链节 29 的长孔 30 的下端。

由于如上所述进行动作，链条 28 的轨道 31 与踏脚台阶 4 的前轮轴所描绘的轨道 32 在到达翻转部 22 之前的来路及通过翻转部 22 之后的回路上基本是一致的，但在翻转部 22，相对链条 28 的轨道 31，踏脚台阶 4 的前轮轴轨道 32 位于外侧。即，是与一般非薄型自动扶梯所设驱动链轮上所卷绕的链条轨道近似的轨道。因此，将要翻转的踏脚台阶 4 与该踏脚台阶 4 所相邻的踏脚台阶 4 不会相碰，能使这些踏脚台阶 4 顺利进行翻转动作。

另外，如上所述，因为驱动链轮 23 的直径比一般自动扶梯的驱动链轮的还要小，所以，在该第 1 实施形态中，可以使该图 3 所示的扶梯框架 2 的高度尺寸 H 比一般自动扶梯的扶梯框架的高度尺寸例如小约 20—30%。因此，自动扶梯 1 可以做成其总高比一般自动扶梯低的薄型自动扶梯。

以下根据图 4—图 7，说明将上述自动扶梯 1 安装于建筑物 6 的本发明的安装工法的第 1 实施形态。

该第 1 实施形态是将薄型自动扶梯 1 设置于上述建筑物 6 的工法，如图 4 所示，建筑物 6 与前面叙述的一样，具有上层地面 8 和下层地面 10，并具有在该上层地面 8 与下层地面 10 之间形成步行通道的阶梯 7。该建筑物 6 例如是铁路火车站，该第 1 实施形态例如是在已设置的阶梯 7 部分并列设置自动扶梯 1。

首先例如如图 5 所示，挖掘位于阶梯 7 最下部附近的下层地面 10 的一部分，实施形成下部地坑 11 的第 1 工序。

接着如图 6 所示，挖掘阶梯 7 最上部附近及上层地面 8 的一部分，实施形成上部地坑 9 的第 2 工序。

最后如图 7 所示，在上部地坑 9 与下部地坑 11 之间的阶梯 7 部分保持未挖掘状态的情况下，将上述图 1—图 3 说明过的由薄型一体结构物构成的自动扶梯 1 搬入阶梯 7 部分，将其下部平坦部 14 放入下部地坑 11，将其上部平坦部 12 放入上部地坑 9，并在上部地坑 9 与下部地坑 11 之间的阶梯 7 部分之上，配置该自动扶梯 1 的倾斜部 13，实施安装的第 3 工序。

在该第 3 工序中，实施使自动扶梯 1 的扶梯框架 2 的上端部 15 通过垫片 17（图 2）支承于建筑物 6 的建筑物梁 16 的作业，以及，实施使扶梯框架 2 的下端部 18 通过垫片支承于建筑物 6 的建筑物梁 19 的作业。此时如前所述，实施这样的作业，将扶梯框架 2 的位于上端部 15 下方的上部平坦部 12 的部分配置成与上部地坑 9 的底面 20 架空，并将扶梯框架 2 的位于下端部 18 下方的下部平坦部 14 的部分配置成与下部地坑 11 的底面 21 架空。

由此，如上述关于图 1 的说明那样，薄型自动扶梯 1 的上部平坦部 12 的上侧面与上层地面 8 形成于同一个面，下部平坦部 14 的上侧面与下层地面 10 形成于同一个面，同时，位于上部平坦部 12 与下部平坦部 14 之间的倾斜部 13 被安装成与阶梯 7 架空的状态。

如上所述，在安装自动扶梯的第 1 实施形态中，只要挖掘安放自动扶梯 1 的上部平坦部 12 的上部地坑 9 和安放下部平坦部 14 的下部地坑 11 即可，不必进行长达该自动扶梯全长的挖掘作业，即，不必进行阶梯 7 的凿削作业，就能进行该自动扶梯 1 的安装。因此，能减少挖掘作业工时数，能提高安装作业的效率。并且随之可以缩短自动扶梯 1 安装所需时间，满足早点使用自动扶梯 1 的要求。

此外，因为在该第 1 实施形态中，要安装的是薄型自动扶梯 1，所以，虽然图 1 中未明确记载，但在建筑物 6 有顶棚的情况下，可以充分保证从阶梯 7 部分

至顶棚部的高度尺寸，用该自动扶梯运送乘客不会发生障碍。

另外，因为该自动扶梯 1 包括扶梯框架 2 在内整个是由一体结构物构成的，所以，在安装现场不必进行扶梯框架 2 的连接作业，在这一点上，能进一步减少安装作业工时数，有利于提高作业效率。

还有，因为使自动扶梯 1 的扶梯框架 2 的上端部 15 支承在建筑物 6 的建筑物梁 16 上，并使扶梯框架 2 的下端部 18 支承在建筑物 6 的建筑物梁 19 上，所以，建筑物梁 16、19 承受该自动扶梯的负荷，因此，能将该自动扶梯 1 配置成稳定的状态，能实现高精度的安装。

另外，因为配置成使扶梯框架 2 的位于上端部 15 下方的上部平坦部 12 的部分从上部地坑 9 的底面 20 向上浮起，并使位于下端部 18 下方的下部平坦部 14 的部分从下部地坑 11 的底面 21 向上浮起，所以，自动扶梯 1 的负荷不会传递到上部地坑 9 的底面 20 及下部地坑 11 的底面 21，因此，不用担心这些底面 20、21 会发生变形或破损，能实现自动扶梯 1 对设置环境的安全保护。

图 8 为将说明本发明安装工法第 2 实施形态的主要部分剖切后的侧视图。

在该第 2 实施形态中，自动扶梯 1 由薄型自动扶梯构成，并且，例如由包括扶梯框架第 1 分割部分 13a 的下部分割部 1a 和包括扶梯框架第 2 分割部 13b 的上部分割部 1b 这样两个分割部分组成。

在该第 2 实施形态中，例如与上述的第 1 实施形态一样，作为第 1 工序，挖掘位于阶梯 7 最下部附近的下层地面 10 的一部分，形成下部地坑 11。

接着，作为第 2 工序，挖掘阶梯 7 的最上部附近及上层地面 8 的一部分，形成上部地坑 9。

位于上部地坑 9 与下部地坑 11 之间的阶梯 7 部分保持不挖掘的状态。

在这样的状态下，例如当从下层地面 10 侧搬入时，在上部分割部 1b 未搬入该自动扶梯 1 的设置现场的状态下，包含在下部分割部 1a 内的下部平坦部 14 被配置在下部地坑 11，接着，包含在上部分割部 1b 内的上部平坦部 12 被配置在上部地坑 9，然后，将下部分割部 1a 与上部分割部 1b 连接。

此外相反，当从上层地面 8 侧搬入时，在下部分割部 1a 未搬入该自动扶梯 1 的设置现场的状态下，包含在上部分割部 1b 内的上部平坦部 12 被配置在上部地坑 9 内，接着，包含在下部分割部 1a 内的下部平坦部 14 被配置在下部地坑 11 内，然后，将上部分割部 1b 与下部分割部 1a 连接。

上述的任一种方法，都是使下部分割部 1a 的下端部 18 通过垫片支承在建筑物 6 的建筑物梁 19 上，使上部分割部 1b 的上端部 15 通过垫片支承在建筑物 6 的建筑物梁 16 上，同时，配置成使下部分割部 1a 的位于下端部 18 下方的下部平坦部 14 部分与下部地坑 11 的底面 21 架空，并使上部分割部 1b 的位于上端部 15 下方的上部平坦部 12 的部分与上部地坑 9 的底面 20 架空。

这样进行自动扶梯安装的第 2 实施形态，因为也不挖掘上部地坑 9 与下部地坑 11 之间的阶梯 7 部分，所以，能获得与上述实施形态 1 相同的作用效果。

尤其是，当从下层地面 10 侧搬入时，在自动扶梯 1 的设置场所没有上部分割部 13b 的状态下，将下部分割部 13a 搬入到下部地坑 11 附近并配置在规定位置，而当从上层地面 8 侧搬入时，在自动扶梯 1 的设置场所没有下部分割部 1a 的状态下，将上部分割部 13b 搬入到上部地坑 9 附近并配置在规定位置，所以，当进行该自动扶梯 1 的安装作业时，可以在分割部分不会发生相互妨碍或相碰的情况下进行作业，这一点有利于提高作业效率。

此外，与如上述第 1 实施形态所述那样，安装由包括扶梯框架 2 在内的一体结构物构成的自动扶梯 1 的情况相比，虽然要进行连接下部分割部 1b 与上部分割部 1a 的作业，安装作业的工时数相应增多这一部分，但与整体为一体结构物时相比，因为各分割部 1b、1a 的重量较轻，各分割部 1b、1a 搬运就位容易，由于这一点，安装作业变容易，有利于作业效率的提高。

另外，在上述各实施形态中，是希望安装薄型的自动扶梯 1，但在顶棚高度尺寸有足够余地等的情况下，也可以安装历来一般设置的普通自动扶梯。

此外，在上述各实施形态中，作为第 1 工序，是挖掘并形成下部地坑 11，作为第 2 工序，是挖掘并形成上部地坑 9，但本发明并不受此限制，也可以与上述相反，作为第 1 工序，挖掘并形成上部地坑 9，作为第 2 工序，挖掘并形成下部地坑 11。

此外，在上述各实施形态中，使自动扶梯 1 支承在建筑物 6 的建筑物梁 16 及 19 两处，但也可以仅支承在其中的任一处。另外，也可以不支承在这些建筑物梁 16、19 上，而支承在其它支承体上。

此外，在上述各实施形态中，使自动扶梯 1 的位于上端部 15 下方的上部平坦部 12 的部分及位于下端部 18 下方的下部平坦部 14 的部分分别与上部地坑 9 的底面 20 及下部地坑 11 的底面 21 架空，但也可以使其中任一端放置在地坑的底面

上。另外，在地坑底面的强度得到充分保证的情况下，也可以将两端放置在地坑底面上。

此外，在上述第 1 实施形态中，自动扶梯 1 为一体结构物，但也可以仅扶梯框架 2 为一体结构物，在搬入扶梯框架 2 之后，再安装其它的栏杆 3、踏脚台阶 4、扶手带 5 等。

此外，上述第 2 实施形态也一样，下部分割部 1a 为包括扶梯框架第 1 分割部 13a、栏杆部分、踏脚台阶部分及扶手带部分在内的一体结构物，上部分割部 1b 为包括扶梯框架第 2 分割部 13b、栏杆部分、踏脚台阶部分及扶手带在内的另一结构物，但也可以在扶梯框架第 1 分割部 13a、扶梯框架第 2 分割部 13b 搬入之后，再安装栏杆、踏脚台阶、扶手带等。

另外，在上述第 2 实施形态中，是由两个分割部分构成自动扶梯 1 的，但也可以由 3 个以上的分割部分构成。

此外，该第 2 实施形态安装的也是薄型的自动扶梯 1，但在能充分保证上部空间的设置环境下进行安装时，也可以是分割构成的通常的自动扶梯。

如以上说明所述，若采用本发明，不用进行长达自动扶梯全长的挖掘作业，就能安装该自动扶梯，因此，能减少挖掘作业工时数，与传统的相比，能提高挖掘作业的效率。因此，自动扶梯安装所需时间可以比传统的缩短，能满足早点使用自动扶梯的需求。

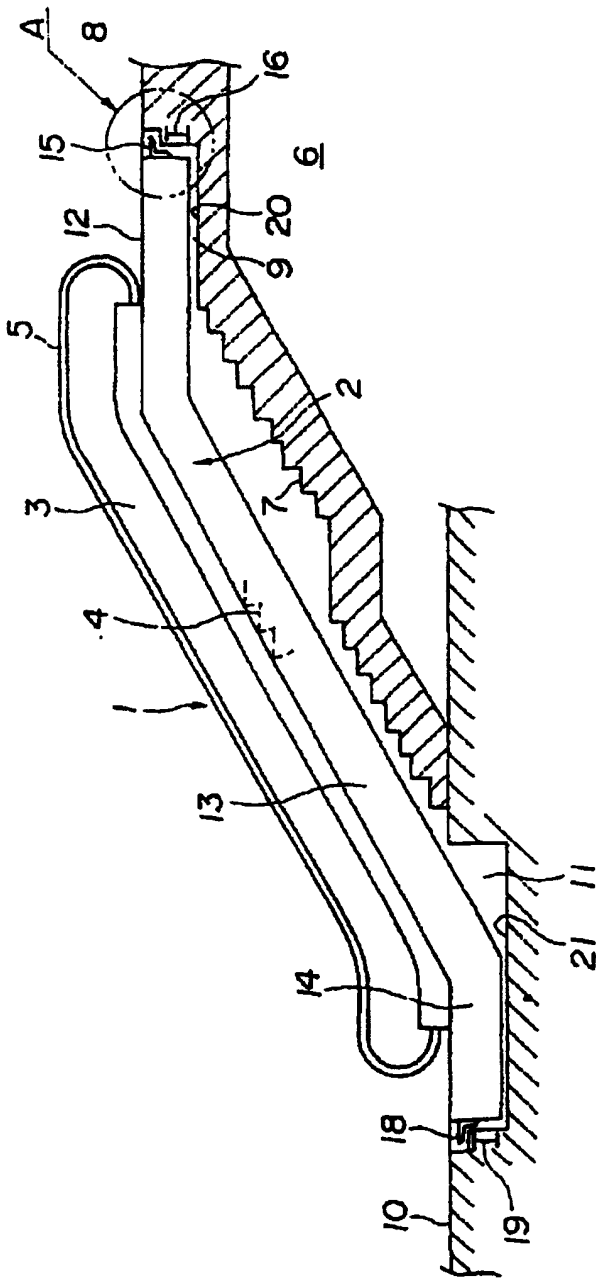


图 1

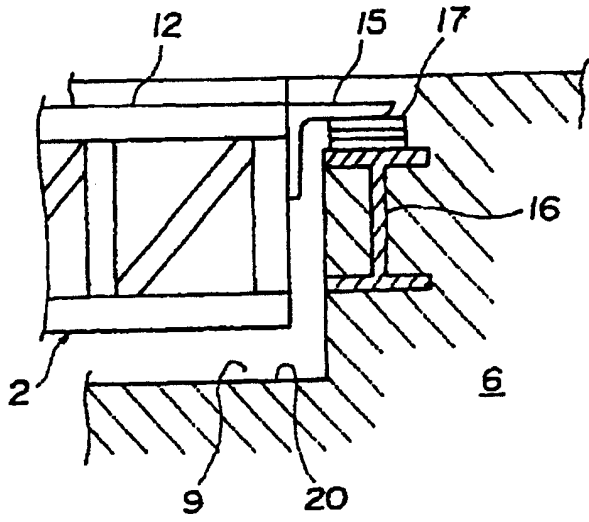


图 2

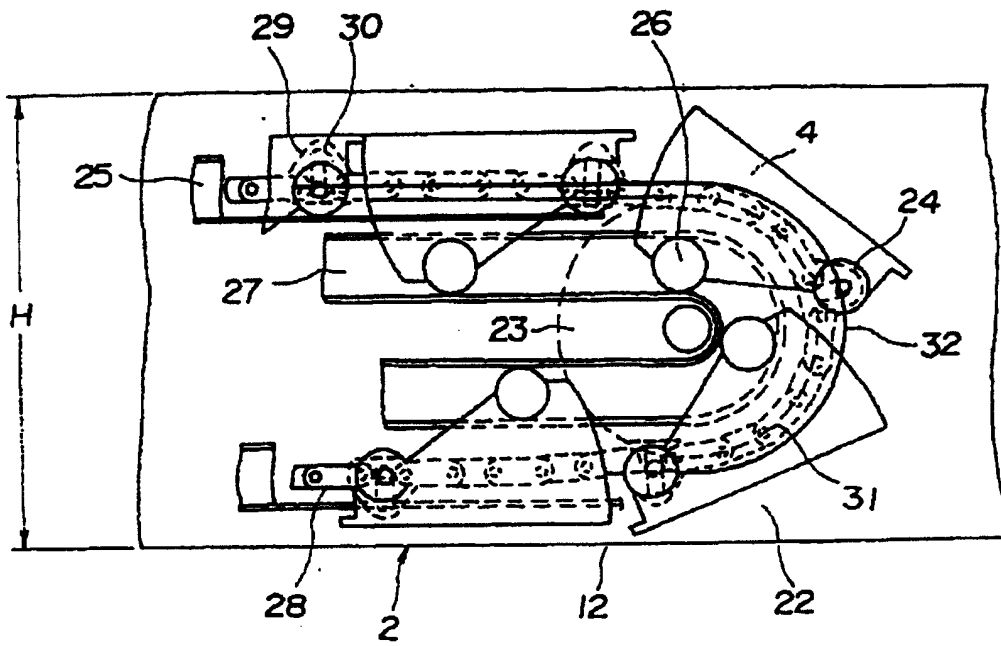


图 3

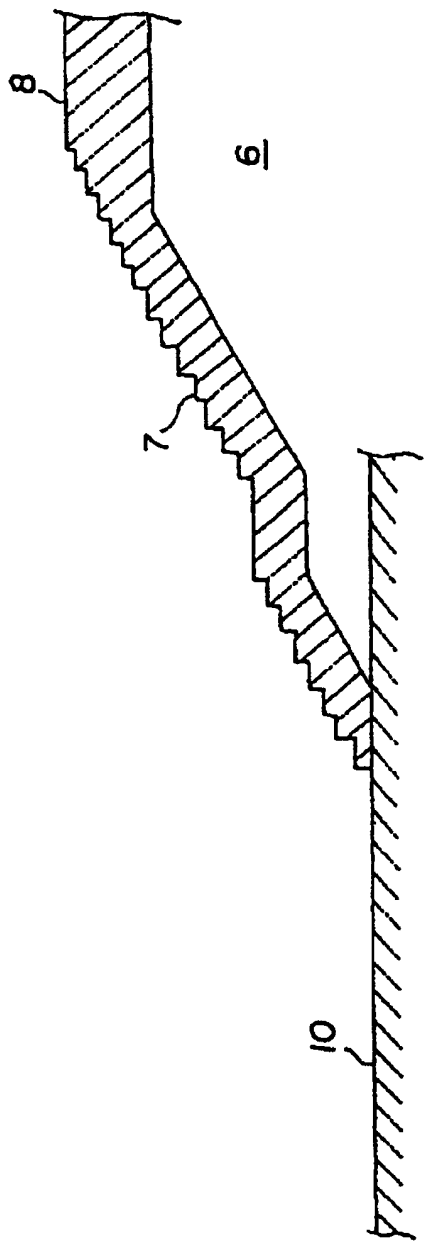


图 4

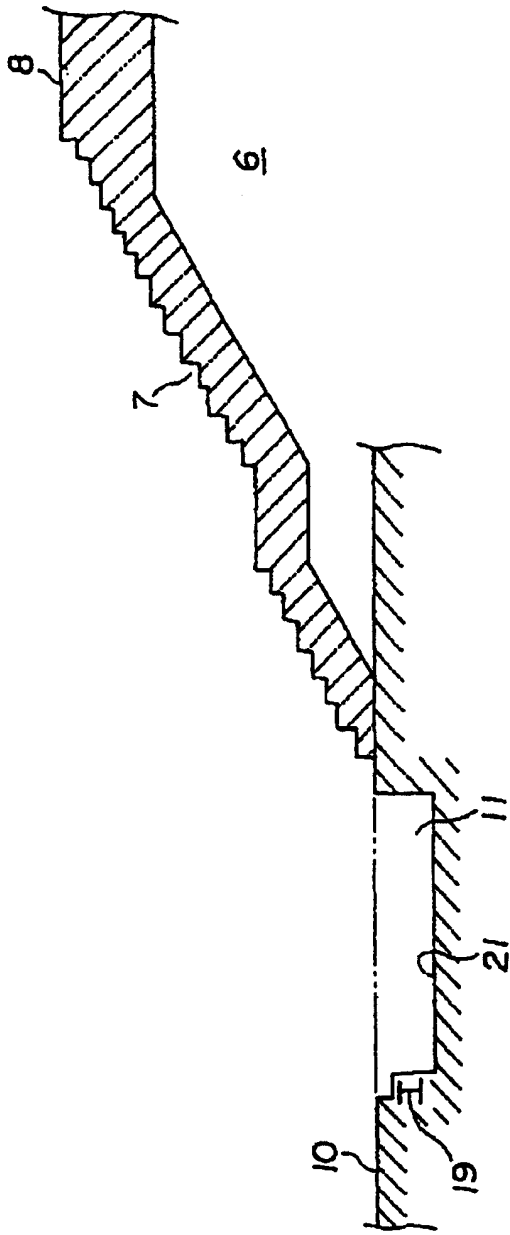


图 5

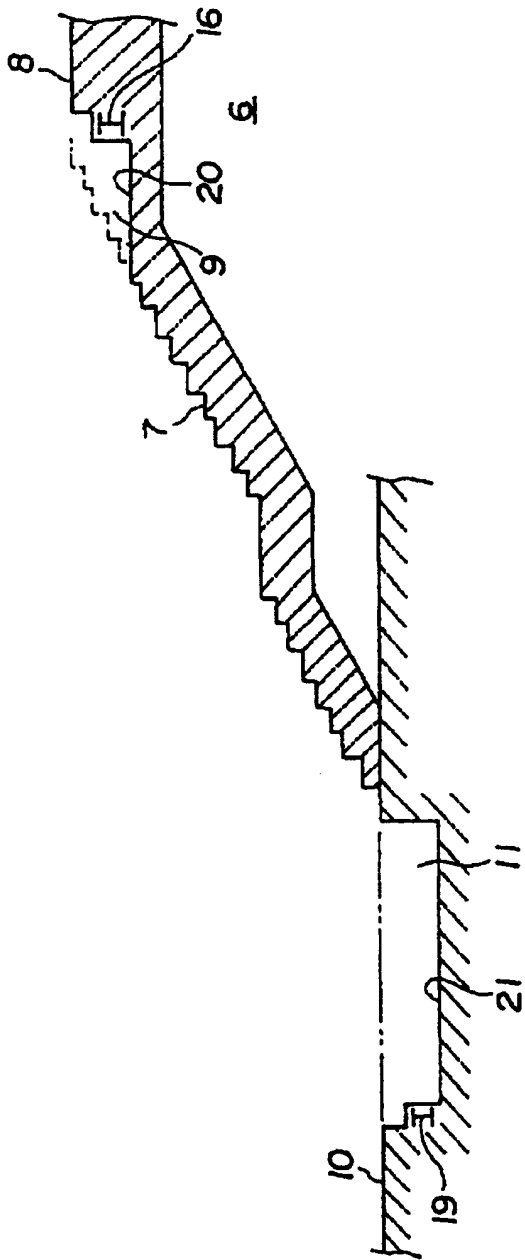


图 6

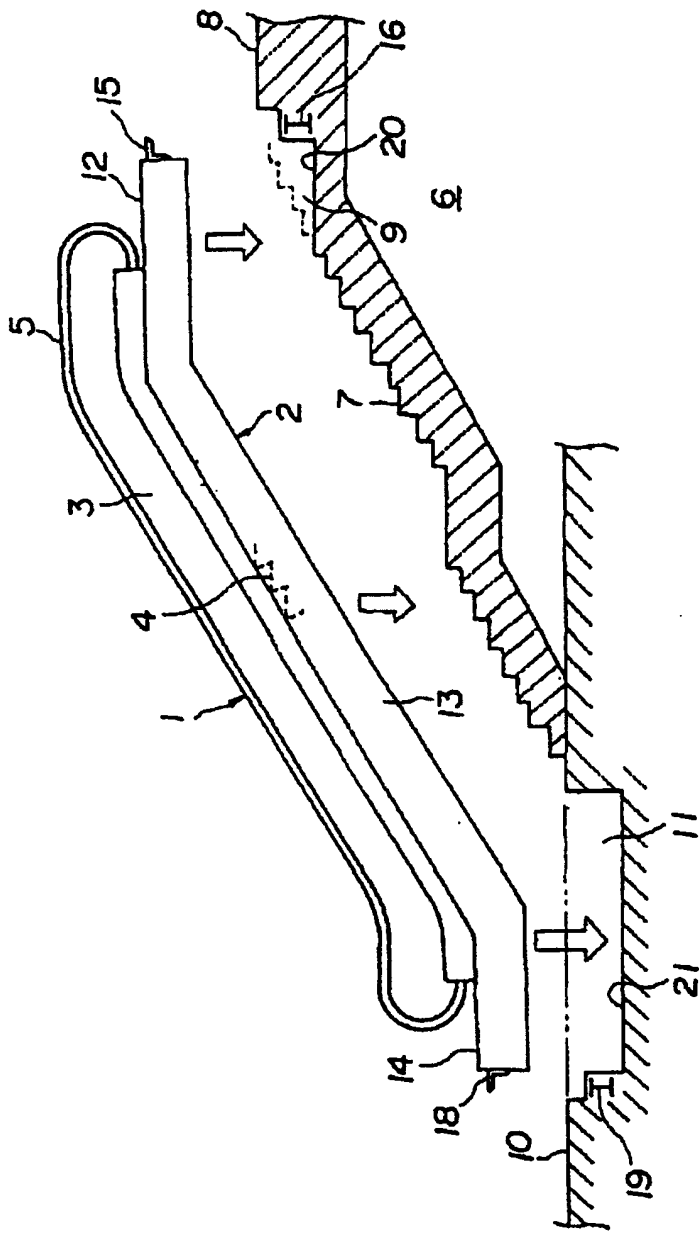


图 7

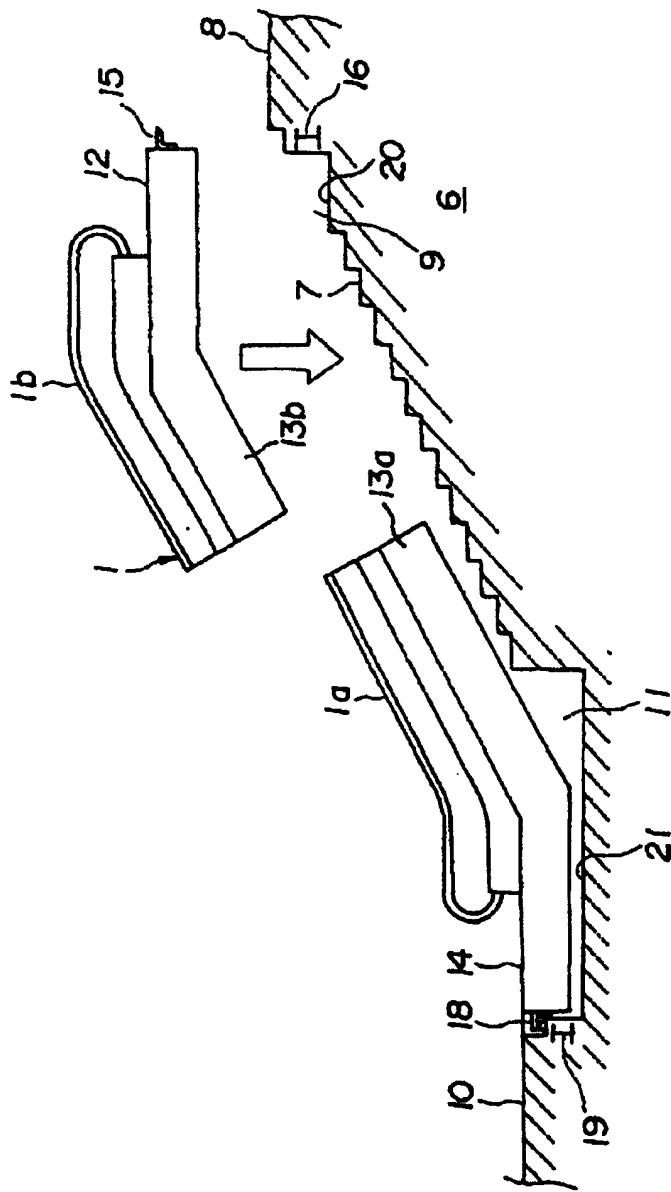


图 8