



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510113386.8

[43] 公开日 2006年4月19日

[11] 公开号 CN 1760107A

[22] 申请日 2005.10.11

[21] 申请号 200510113386.8

[30] 优先权

[32] 2004.10.13 [33] JP [31] 2004-298907

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 山下智典 斋藤忠一 小岛和平
调配知龙彦

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 朱丹

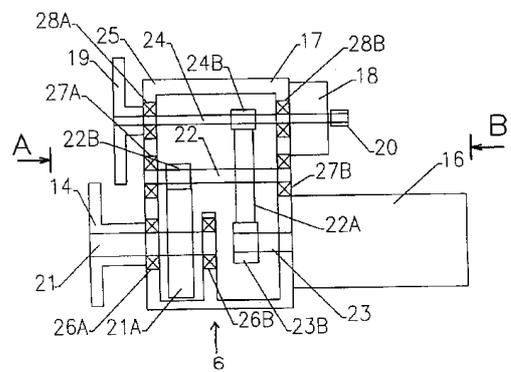
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

乘客传送装置的驱动装置

[57] 摘要

该驱动装置设置有：安装在驱动电动机(16)上，以第一速度旋转，其上安装了高速挡小齿轮(23B)的减速器输入轴(23)；以低于第一速度的第二速度旋转，其上安装了与高速挡小齿轮(23B)啮合的高速挡大齿轮(22A)以及低速挡小齿轮(22B)的减速器中间轴(22)；以低于第二速度的第三速度旋转，其上安装了与低速挡小齿轮(22B)啮合的低速挡大齿轮(21A)以及输出链轮(14)，其中心位于减速器输入轴(23)的中心延长线上的减速器输出轴(21)；以及通过与高速挡大齿轮(22A)啮合的第二高速挡小齿轮(24B)而进行旋转的空转轴(24)，并且减速器输入轴(23)、减速器中间轴(22)以及空转轴(24)沿垂直方向设置在同一平面上。



1. 一种乘客传送装置的驱动装置，具备：通过输出链轮驱动踏板以及移动扶手的驱动电动机；设置在所述输出链轮与所述驱动电动机之间，通过多个齿轮组对所述驱动电动机的旋转速度进行减速的减速器；对该减速器的旋转进行制动的制动器；对所述减速器付与惯性力矩的旋转圆盘；以及设置在所述减速器上，用于检测转速的速度检测器，其特征在于：

设置有：安装在所述驱动电动机上，以第一速度旋转，其上安装了高速挡小齿轮的减速器输入轴；以低于所述第一速度的第二速度旋转，其上安装了与所述高速挡小齿轮啮合的高速挡大齿轮以及低速挡小齿轮的减速器中间轴；以低于所述第二速度的第三速度旋转，其上安装了与所述低速挡小齿轮啮合的低速挡大齿轮以及所述输出链轮，其中心配置所述减速器输入轴的中心延长线上的减速器输出轴；以及通过与所述高速挡大齿轮啮合的第二高速挡小齿轮而进行旋转的空转轴，

并且所述减速器输入轴、所述减速器中间轴以及所述空转轴沿垂直方向设置在同一平面上。

2. 一种乘客传送装置的驱动装置，具备：通过输出链轮驱动踏板以及移动扶手的驱动电动机；设置在所述输出链轮与所述驱动电动机之间，通过多个齿轮组对所述驱动电动机的旋转速度进行减速的减速器；对该减速器的旋转进行制动的制动器；对所述减速器付与惯性力矩的旋转圆盘；以及设置在所述减速器上，用于检测转速的速度检测器，其特征在于：

设置有：安装在所述驱动电动机上，以第一速度旋转，其上安装了高速挡小齿轮的减速器输入轴；以低于所述第一速度的第二速度旋转，其上安装了与所述高速挡小齿轮啮合的高速挡大齿轮以及低速挡小齿轮的减速器中间轴；以低于所述第二速度的第三速度旋转，其上安装了与所述低速挡小齿轮啮合的低速挡大齿轮以及所述输出链轮，其中心配置在所述减速器输入轴的中心延长线上的减速器输出轴；以

及通过与所述高速挡大齿轮啮合的第二高速挡小齿轮而进行旋转的空转轴，

并且所述减速器输入轴、所述减速器中间轴以及所述空转轴沿水平方向设置在同一平面上。

5 3. 根据权利要求1或2所述的乘客传送装置的驱动装置，其特征在于，

将所述第二高速挡小齿轮的齿数设置成少于所述高速挡小齿轮的齿数，使所述空转轴以高于所述第一速度的第四速度旋转。

10 4. 根据权利要求1或2所述的乘客传送装置的驱动装置，其特征在于，

在所述空转轴上设置所述制动器。

5. 根据权利要求1或2所述的乘客传送装置的驱动装置，其特征在于，

在所述空转轴上设置所述旋转圆盘。

15 6. 根据权利要求1或2所述的乘客传送装置的驱动装置，其特征在于，

在所述空转轴上设置所述速度检测器。

乘客传送装置的驱动装置

5 技术领域

本发明涉及一种乘客传送装置的驱动装置，尤其是涉及一种对踏板以及移动扶手付与驱动力的驱动电动机的旋转进行减速的减速器的结构。

10 背景技术

一般来说，乘客传送装置的驱动装置由驱动电动机、多个齿轮组所组成的减速器、制动器、旋转圆盘、速度检测器、链条以及链轮等构成，经过上述动力传递构件对驱动电动机的旋转速度进行减速，以驱动用于输送乘客的踏板。

15 近年来，有许多在建造之初没有就乘客传送装置的引进作出考虑的建筑物，现要求增设乘客传送装置的情况正在不断地增加，同时，进一步要求缩小乘客传送装置的设置空间。

为了满足这种需求，以往，公知有以下的技术：为了缩小机械室的驱动装置所占的空间，在以第二低速旋转的齿轮轴上配置以第三低
20 速旋转的齿轮轴后的减速机之上，备有驱动电机（例如，参照特许文献 1）。

专利文献 1：特开 2004-18123 号公报。

可是，在上述驱动装置中，由于低速挡大齿轮和低速挡小齿轮的
25 组合体基本上设置在同一平面内，所以减速器的宽度尺寸为至少包括低速挡大齿轮的直径尺寸、低速挡小齿轮的直径之和的基础上再加上减速器箱的厚度尺寸，因而无法进一步缩小该宽度尺寸。

此外，在安装于驱动装置的制动器方面，用于使乘客传送装置停
30 止和维持原状而所需的制动力具有与制动器安装轴的转速成比例缩小的特性，但在现有的驱动装置中，由于制动器不是安装在驱动电动机的轴上，而是安装在减速器输入轴上，由于制动器安装轴的转速小

于驱动电动机轴，使所需的制动力增加，从而出现了制动器增大，成本上升的问题。

而且，在用于确保对乘客传送装置进行安全制动所需的惯性力矩的旋转圆盘方面，当其外径相同时，具有如下特性，即能够按照与旋转圆盘安装轴的转速的平方成正比的方式减轻旋转圆盘的重量。

发明内容

本发明是根据上述现有技术中的实际情况而提出的，其目的在于提供一种乘客传送装置的驱动装置，该驱动装置不仅能够缩小设置面积，节省设置空间，而且能够实现制动器的小型化和降低旋转圆盘的重量。

为了达到上述目的，本发明方式一的乘客传送装置的驱动装置具备：通过输出链轮驱动踏板以及移动扶手的驱动电动机；设置在所述输出链轮与所述驱动电动机之间，通过多个齿轮组对所述驱动电动机的旋转速度进行减速的减速器；对该减速器的旋转进行制动的制动器；付与所述减速器以惯性力矩的旋转圆盘；以及设置在所述减速器上，用于检测转速的速度检测器，其中，还设置有：安装在所述驱动电动机上，以第一速度旋转，其上安装了高速挡小齿轮的减速器输入轴；以低于所述第一速度的第二速度旋转，其上安装了与所述高速挡小齿轮啮合的高速挡大齿轮以及低速挡小齿轮的减速器中间轴；以低于所述第二速度的第三速度旋转，其上安装了与所述低速挡小齿轮啮合的低速挡大齿轮以及所述输出链轮，其中心在所述减速器输入轴的中心延长线上的减速器输出轴；以及通过与所述高速挡大齿轮啮合的第二高速挡小齿轮而进行旋转的空转轴，并且所述减速器输入轴、所述减速器中间轴以及所述空转轴沿垂直方向设置在同一平面上。

在具有如此结构的本发明方式一的发明中，由于减速器输出轴的中心配置在减速器输入轴的中心延长线上，并且减速器输入轴、减速器中间轴以及空转轴沿垂直方向设置在同一平面上，所以能够使驱动装置的大致宽度尺寸成为低速挡大齿轮的直径尺寸与减速器箱的厚度尺寸之和。

此外，在与本发明方式二有关的发明中，乘客传送装置的驱动装置具备：通过输出链轮驱动踏板以及移动扶手的驱动电动机；设置在所述输出链轮与所述驱动电动机之间，通过多个齿轮组对所述驱动电动机的旋转速度进行减速的减速器；对该减速器的旋转进行制动的制动器；付与所述减速器以惯性力矩的旋转圆盘；以及设置在所述减速器上，用于检测转速的速度检测器，其中，还设置有：安装在所述驱动电动机上，以第一速度旋转，其上安装了高速挡小齿轮的减速器输入轴；以低于所述第一速度的第二速度旋转，其上安装了与所述高速挡小齿轮啮合的高速挡大齿轮以及低速挡小齿轮的减速器中间轴；以

5 低于所述第二速度的第三速度旋转，其上安装了与所述低速挡小齿轮啮合的低速挡大齿轮以及所述输出链轮，其中心在所述减速器输入轴的中心延长线上的减速器输出轴；以及通过与所述高速挡大齿轮啮合的第二高速挡小齿轮而进行旋转的空转轴，并且所述减速器输入轴、

10 所述减速器中间轴以及所述空转轴沿水平方向设置在同一平面上。

15 在具有如此结构的本发明方式二的发明中，由于减速器输出轴的中心位于减速器输入轴的中心延长线上，并且减速器输入轴、减速器中间轴以及空转轴沿水平方向设置在同一平面上，所以能够使驱动装置的大致高度尺寸成为低速挡大齿轮的直径尺寸与减速器箱的厚度尺寸之和。

20 并且，在与本发明方式三有关的发明中，采用了将所述第二高速挡小齿轮的齿数设置成少于所述高速挡小齿轮的齿数，使所述空转轴以高于所述第一速度的第四速度旋转的结构。

25 在具有如此结构的本发明方式三的发明中，通过将所述第二高速挡小齿轮的齿数设置成少于所述高速挡小齿轮的齿数，能够使空转轴以比减速器输入轴更高的速度旋转。

并且，在与本发明方式四有关的发明中，采用了在所述空转轴上设置所述制动器的结构。

30 在具有如此结构的本发明方式四的发明中，通过在空转轴上设置制动器，能够做到更有效地利用空间，特别是，通过在转速高于减速器输入轴转速的空转轴上设置制动器，可以缩小该制动器的体积。

并且，在与本发明方式五有关的发明中，采用了在所述空转轴上设置所述旋转圆盘的结构。

在具有如此结构的本发明方式五的发明中，通过在空转轴上设置旋转圆盘，不仅能够做到更有效地利用空间，特别是，通过在转速高于减速器输入轴转速的空转轴上设置旋转圆盘，可以减轻该旋转圆盘的重量。

并且，在与本发明方式六有关的发明中，采用了在所述空转轴上设置了所述速度检测器的结构。

在具有如此结构的本发明方式六的发明中，通过在空转轴上设置速度检测器，因此能够做到更有效地利用空间。

（发明效果）

根据本发明，通过使减速器输出轴的中心位于减速器输入轴的中心延长线上，并且沿垂直方向将减速器输入轴、减速器中间轴以及空转轴设置在同一平面上，能够缩小驱动装置的宽度尺寸，实现缩小设置面积和节省空间，因此能够缩小设置该驱动装置的机械室的长度尺寸。

并且，通过沿水平方向将减速器输入轴、减速器中间轴以及空转轴设置在同一平面上，能够缩小驱动装置的高度尺寸，实现缩小设置面积和节省空间，因此能够缩小设置该驱动装置的机械室的高度尺寸。

此外，通过在转速高于减速器输入轴转速的空转轴上设置制动器以及旋转圆盘，能够实现制动器的小型化，并且减轻旋转圆盘的重量，因此能够降低制动器以及旋转圆盘所需的成本。

附图说明

图 1 为表示本发明乘客传送装置的驱动装置第一实施方式的主要部分剖视图。

图 2 为设置了本发明驱动装置的乘客传送装置的简略侧视图。

图 3 为表示安装在驱动装置中的输出链轮附近部分的俯视图。

图 4 为从图 1A 处观察驱动装置时的侧视图。

图 5 为从图 1B 处观察驱动装置时的侧视图。

图6为表示本发明乘客传送装置的驱动装置第二实施方式的主要部分剖视图。

图中符号说明：1—自动扶梯，6—驱动装置，14—输出链轮，16—驱动电动机，17—减速器，18—制动器，19—旋转圆盘，20—速度检测器，21—减速器输出轴，21A—低速挡大齿轮，22—减速器中间轴，22A—高速挡大齿轮，22B—低速挡小齿轮，23—减速器输入轴，23B—高速挡小齿轮，24—空转轴，24B—第二高速挡小齿轮，25—减速器箱。

10 具体实施方式

以下，根据附图对本发明乘客传送装置的驱动装置的实施方式进行说明。

图1为表示本发明乘客传送装置的驱动装置第一实施方式的主要部分剖视图。图2为设置了本发明驱动装置的乘客传送装置的简略侧视图。图3为表示安装在驱动装置中的输出链轮附近部分的俯视图。图4为从图1A处观察驱动装置时的侧视图。图5为从图1B处观察驱动装置时的侧视图。

使用了本发明的乘客传送装置，例如自动扶梯1具有多个踏板2、环状连接该等踏板2的踏板链条3、用于卷绕该踏板链条3并且使其转动的主动链轮4以及从动链轮5、用于驱动主动链轮4的驱动装置6、容纳上述构件，跨越上下楼层设置的主框架7，沿该主框架7的移动方向垂直设置在其两侧的栏杆8，以及在该栏杆8周缘的引导下由驱动装置6的动力带动进行循环移动的移动扶手9。

踏板2在主框架7上，在高度被设置成分别与上下楼层地板的高度相同的上部出入口盖板10A与下部出入口盖板10B之间循环移动，在主框架7的倾斜区域呈阶梯状移动。

一对主链轮4分别设置在由主框架7轴支撑的驱动轴11的左右两侧，该驱动轴11中设置了从驱动装置6获得动力的驱动链轮12、以及将从驱动装置6获得的动力传递到移动扶手9的扶手驱动链轮13。

驱动装置 6 具有驱动电动机 16、向驱动链轮 12 输出动力的输出链轮 14、对驱动电动机 16 的旋转速度进行减速并将其传递到输出链轮 14 的减速器 17、对驱动电动机 16 的旋转进行制动的制动器 18、付与减速器 17 以惯性力矩的旋转圆盘 19、以及用于检测自动扶梯 1 速度的速度检测器 20，动力链条 15 卷绕在输出链轮 14 与驱动链轮 12 之间以传递动力。

此外，第一实施方式的驱动装置 6 设置有：安装在驱动电动机 16 上，以第一速度旋转，其上安装了高速挡小齿轮 23B 的减速器输入轴 23；以低于第一速度的第二速度旋转，安装了与高速挡小齿轮 23B 啮合的高速挡大齿轮 22A 以及低速挡小齿轮 22B 的减速器中间轴 22；以低于第二速度的第三速度旋转，其上安装了与低速挡小齿轮 22B 啮合的低速挡大齿轮 21A 以及输出链轮 14，其中心位于减速器输入轴 23 的中心延长线上的减速器输出轴 21；以及通过与高速挡大齿轮 22A 啮合的第二高速挡小齿轮 24B 而进行旋转的空转轴 24，并且减速器输入轴 23、减速器中间轴 22 以及空转轴 24 沿垂直方向上设置在同一平面上。

此外，减速器输出轴 21 由组装在减速器箱 25 侧面的轴承 26A 和组装在减速器箱 25 内部加强肋上的轴承 26B 支撑，同时，减速器中间轴 22 由组装在减速器箱 25 侧面的轴承 27A, 27B 支撑，并且空转轴 24 固定在安装于减速器箱 25 侧面的轴承 28A, 28B 上。此外，驱动电动机 16 固定在减速器箱 25 的侧面。

并且，将第二高速挡小齿轮的齿数 Z2 设置成少于高速挡小齿轮的齿数 Z1，以速度高于减速器输入轴 23 的轴速度即第一速度的第四速度旋转所述空转轴 24，并且在高速旋转的该空转轴 24 上设置了所述制动器 18、旋转圆盘 19 以及速度检测器 20。

并且，由于旋转圆盘 19 的与减速器 17 相反一侧的侧面，与输出链轮 14 的朝着减速器 17 一侧的侧面相比，其更靠近减速器 17 一侧，所以旋转圆盘 19 的半径与输出链轮 14 的半径之和等于或超过减速器输出轴 21 中心与空转轴 24 中心之间的距离，从而能够加大旋转圆盘 19 的直径。

在第一实施方式中，由于减速器输出轴 21 的中心位于减速器输入轴 23 的中心延长线上，并且减速器输入轴 23、减速器中间轴 22 以及空转轴 24 沿垂直方向设置在同一平面上，所以能够使驱动装置 6 的大致宽度尺寸 LM 成为低速挡大齿轮 21A 的直径尺寸与减速器箱 5 25 的厚度尺寸之和，所以能够缩小驱动装置 6 的宽度尺寸 LM。

此外，由于制动器 18 所需的制动力具有与安装制动器 18 的轴的转速成比例缩小的特性，所以，假定设定为例如 $Z1=Z2$ 的关系时，即将减速器输入轴 23 的轴速度与空转轴 24 的轴速度设定成相同速度时，对自动扶梯 1 进行制动所需的制动力为 T，则在设定成如本实施方式 10 方式的 $Z1>Z2$ 的关系时，对自动扶梯 1 进行制动时所需的制动力满足 $Z2/Z1 \times T < T$ 的关系，因此能够设定比 $Z1=Z2$ 时所需的制动力更小的力作为制动力。

并且，在旋转圆盘 19 方面，为了确保对自动扶梯 1 进行安全制动所需的惯性力矩，而将旋转圆盘 19 的外径设定成相同时，由于旋 15 转圆盘 19 的重量具有能够按照与旋转圆盘安装轴的转速的平方成正比的方式减轻的特性，所以，假定例如设定成 $Z1=Z2$ 时，对自动扶梯 1 进行安全制动所需的重量为 W，则在设定成如本实施方式那样的 $Z1>Z2$ 的关系时，对自动扶梯 1 进行安全制动时所需的重量满足 $(Z2/Z1)^2 \times W < W$ 的关系，因此能够将旋转圆盘 19 的重量设定为比 $Z1$ 20 $=Z2$ 时所需的重量更轻的重量。

根据第一实施方式，由于减速器输出轴 21 的中心位于减速器输入轴 23 的中心的延长线上，并且减速器输入轴 23、减速器中间轴 22 以及空转轴 24 沿垂直方向设置在同一平面上，所以能够缩小驱动装置 6 的宽度尺寸，缩小设置面积，节省空间，所以能够缩小设置该驱 25 动装置 6 的机械室的长度尺寸 LU。

此外，通过在转速高于减速器输入轴 23 转速的空转轴 24 上设置了制动器 18 以及旋转圆盘 19，所以能够实现制动器 18 的小型化，并且能够降低旋转圆盘 19 的重量，因此能够降低制动器 18 以及旋转圆盘 19 所需的成本。

30 图 6 为表示本发明乘客传送装置的驱动装置第二实施方式的主要

部分剖视图。图 6 中，与上述图 1 至图 5 所示部分相同的部分采用相同符号表示。

图 6 所示第二实施方式的驱动装置 6 与第一实施方式的驱动装置 6 相比进行了 90° 的变位，减速器输入轴 23、减速器中间轴 22 以及空转轴 24 沿水平方向设置在同一平面上。

根据第二实施方式，如果由于自动扶梯 1 的设置空间的关系，机械室进深方向的尺寸 D 受到限制时，通过将驱动装置 6 的长边侧 LH 水平设置在机械室底面侧，则高度方向成为短边侧，即成为上述宽度尺寸 LM，由此能够大幅度缩小机械室的进深尺寸 D，因此，即使在机械室进深方向受到限制，也能够进行自动扶梯 1 的设置。

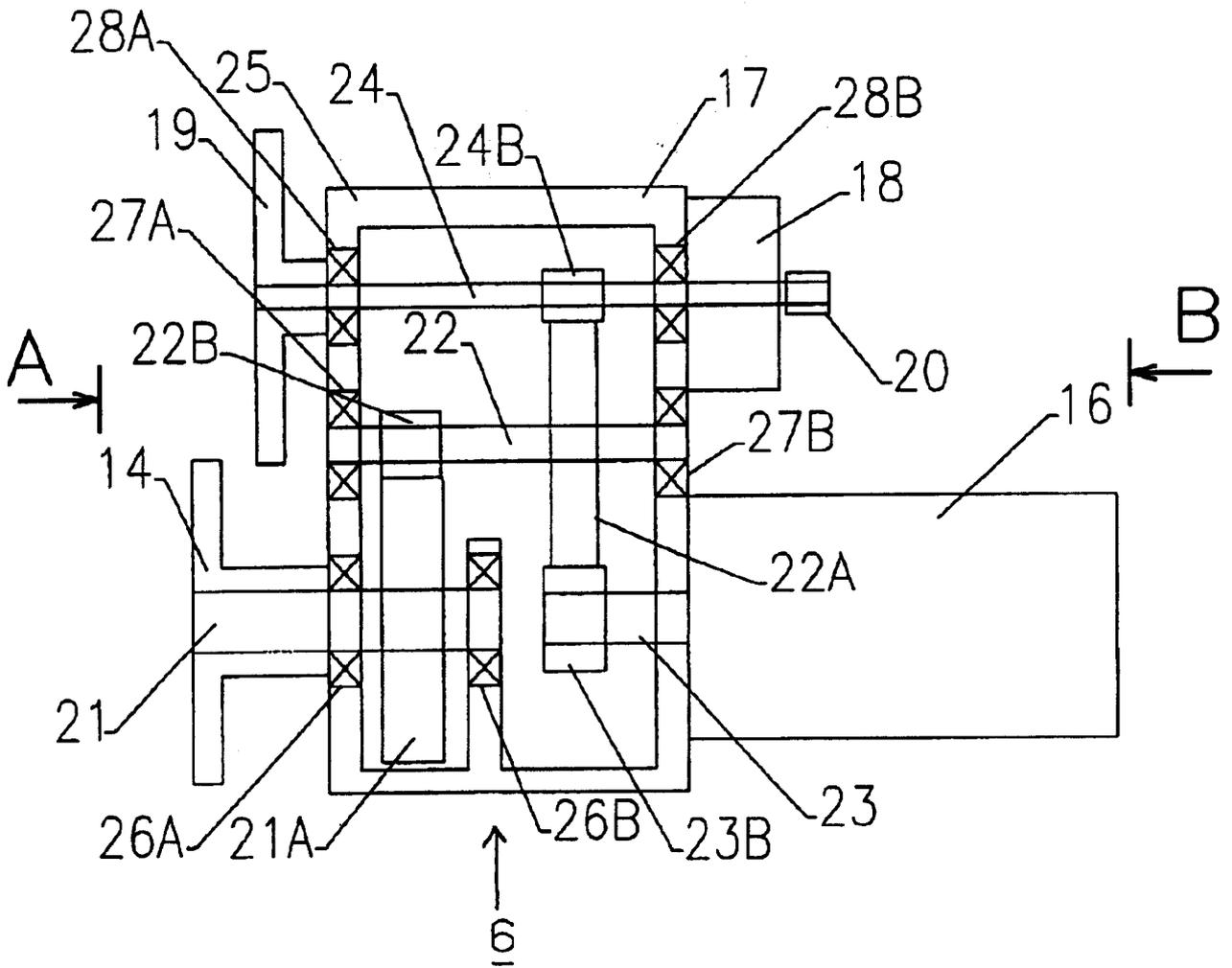


图 1

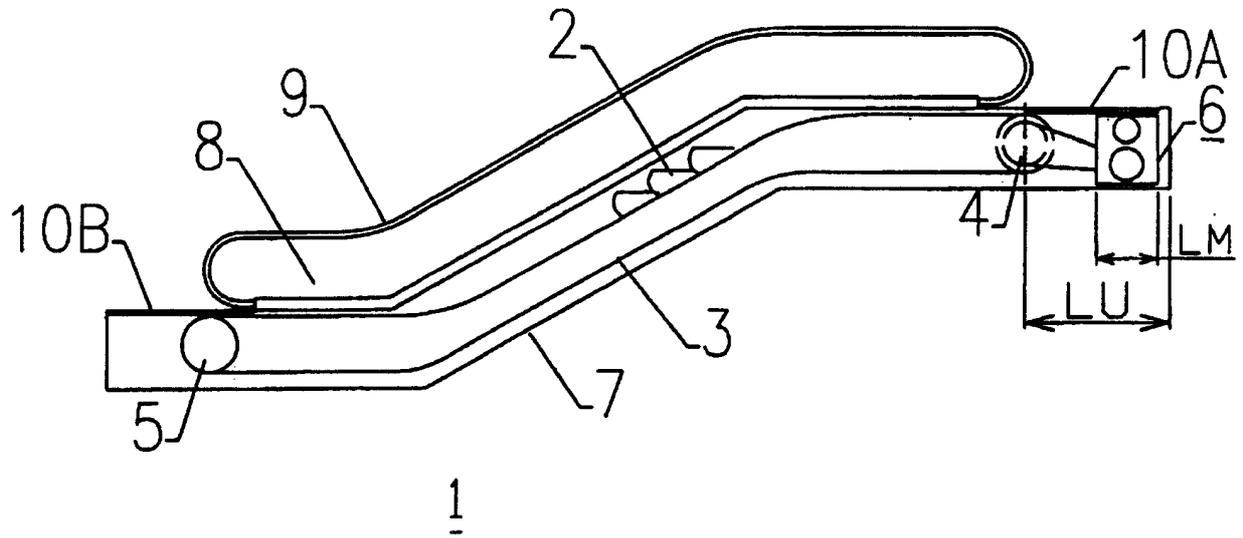


图 2

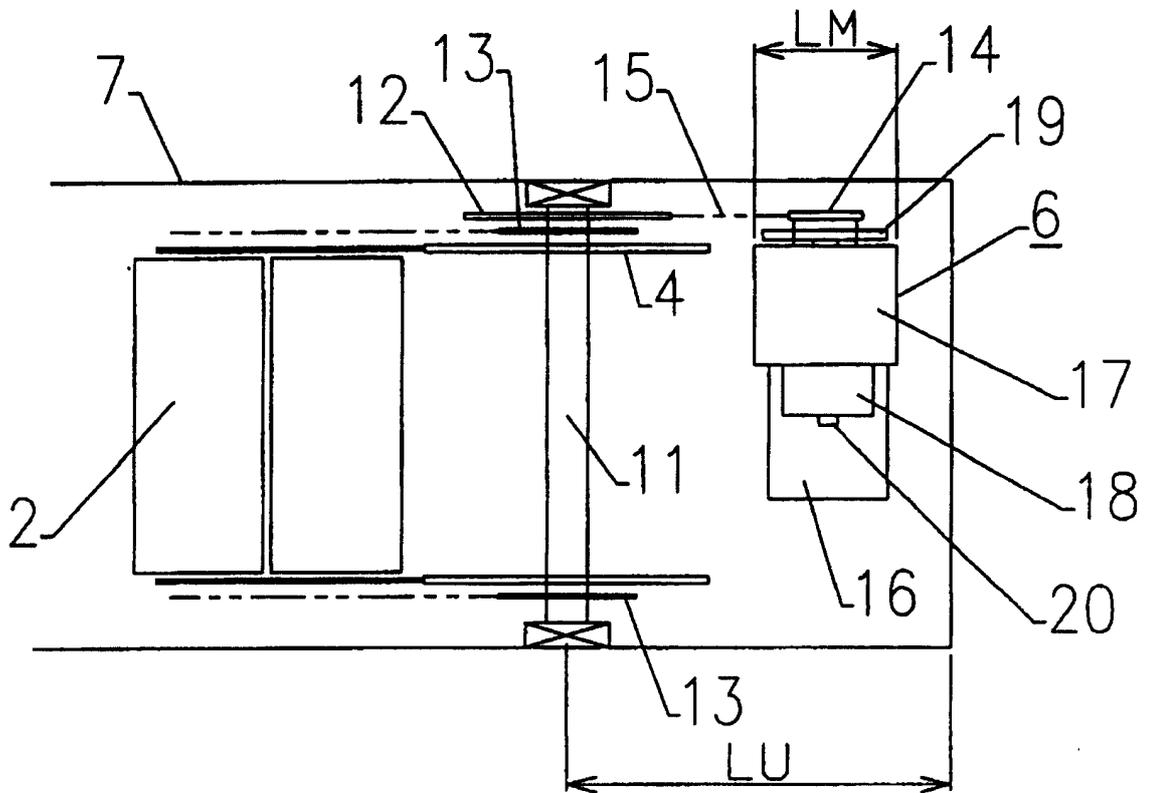


图 3

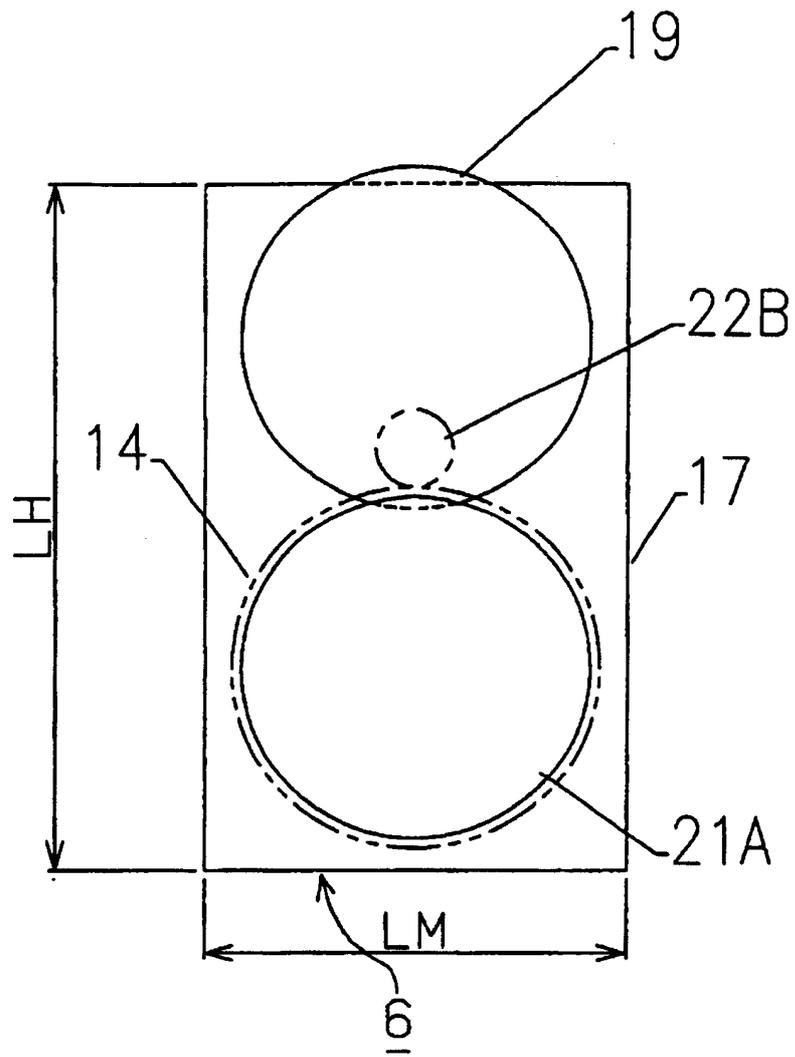


图 4

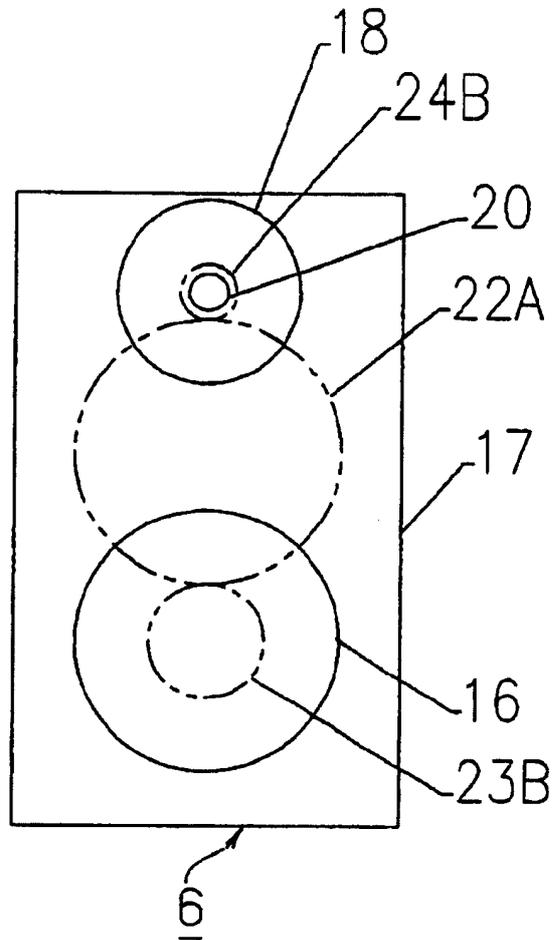


图 5

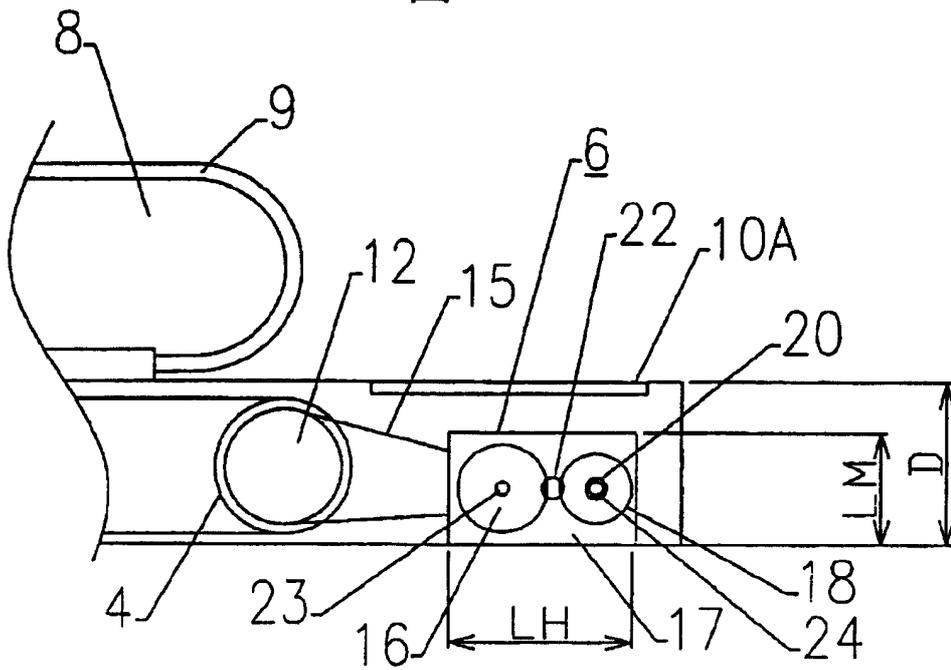


图 6