

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99119276.1

[45]授权公告日 2002年10月30日

[11]授权公告号 CN 1093503C

[22]申请日 1999.9.1 [21]申请号 99119276.1

[30]优先权

[32]1998.9.9 [33]JP [31]特平 10-255642

[73]专利权人 株式会社东芝

地址 日本国神奈川県

[72]发明人 今井一郎

[56]参考文献

EP04169496 1992. 6. 17 B66B23/04

EP07315741 1995. 12. 5 B66B23/04

EP10139338 1998. 5. 26 B66B23/04

审查员 邹涤秋

[74]专利代理机构 北京银龙专利代理有限公司

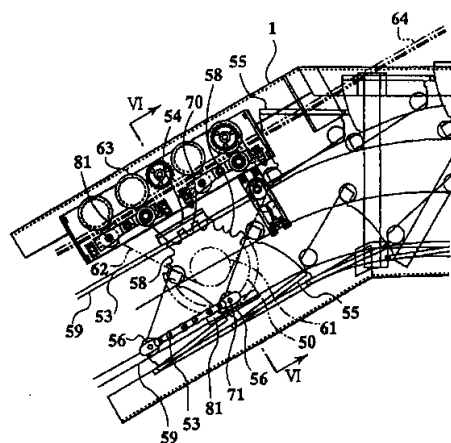
代理人 吴邦基

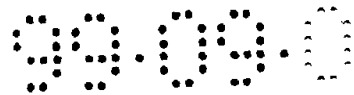
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54]发明名称 一种滚梯用的扶栏驱动设备

[57]摘要

一种滚梯用扶栏驱动设备,包括一个扶栏驱动链轮 50。链轮 50 具有的齿数是相当于一个脚蹬的脚蹬链条 53 的链节数的奇数倍。此外,链轮 50 上相当于轴 56 部分的齿 58 被除去以不干涉轴 56。一个环形扶栏链条 62 卷绕在第 2 链轮 61 上,能够与扶栏驱动链轮 50 同轴旋转,从而链条 62 的驱动力经扶栏驱动轮 63 传递到扶栏皮带 64 上。采用这种结构,能够取消长的扶栏驱动链条和一个中间空转轮,从而使得扶栏驱动设备的结构简单。





权 利 要 求 书

1. 一种滚梯用的扶栏驱动设备，包括每个均固定一个脚蹬的多个轮轴，每个轮轴上可旋转地支承着至少一个轮以引导脚蹬运行，脚蹬被连续地布置，至少一条脚蹬链条设置在顺序脚蹬的一侧，脚蹬链条由多个相互顺序连接成环形方式的链节构成，以固定并允许轮轴穿过每个脚蹬，其特征在于扶栏驱动设备包括至少在滚梯一侧的：

一个扶栏驱动链轮，适于与滚梯一侧上的脚蹬链条啮合以驱动脚蹬链条，扶栏驱动链轮具有多个齿，该齿数是相当于一个脚蹬的链节数的奇数倍，这些齿中，相当于轮轴设置的一个或多个齿被除去以不干涉轮轴；

一个第2链轮，与扶栏驱动链轮同轴布置，以与其成一体旋转；

一个卷绕第2链轮的扶栏驱动链条；和

一个由扶栏驱动链条驱动的扶栏。

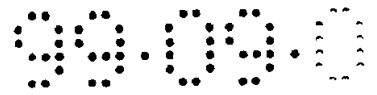
2. 按照权利要求1所述的扶栏驱动设备，其特征在于，还包括一对引导脚蹬通过扶栏驱动链轮的导轨，导轨之一布置在运行脚蹬的向前路径侧，而另一个布置在运行脚蹬的返回路径侧，

其中，导轨间的最短距离实质上与扶栏驱动链轮的一个节圆直径相同。

3. 按照权利要求2所述的扶栏驱动设备，其特征在于，至少向前路径侧的导轨设置成其对着扶栏驱动链轮的内侧端面处于扶栏驱动链轮的外侧壁的外面。

4. 按照权利要求1所述的扶栏驱动设备，其特征在于，还包括至少一个导向板，设置在脚蹬链条之外的扶栏驱动链轮的对置侧上，以防止其脱离扶栏驱动链轮。

5. 一种滚梯用的扶栏驱动设备，包括每个均固定一个脚蹬的多个轮轴，每个轮轴上可旋转地支承着至少一个轮以引导脚蹬运行，脚蹬被连续地布置，至少一条脚蹬链条设置在顺序脚蹬的一侧，脚蹬链条由多个相互顺序连接成环形方式的链节构成，以固定并允许轮轴穿过每个



脚蹬，其特征在于扶栏驱动设备包括至少在滚梯一侧的：

具有多组由下述构件构成的装置：

一扶栏驱动链轮，适于与滚梯一侧上的脚蹬链条啮合以驱动脚蹬链条，扶栏驱动链轮具有多个齿，该齿数是相当于一个脚蹬的链节数的奇数倍，这些齿中，相当于轮轴设置处的一个或多个齿被除去以不干涉轮轴；

一个第2链轮，与扶栏驱动链轮同轴布置，以与其成一体旋转；
和

一个卷绕第2链轮的扶栏驱动链条；以及

一个由每组中任一个扶栏驱动链条驱动的扶栏；

其中，相邻的扶栏驱动链轮的相应中心之间的距离设置成防止多组构件相互干涉并且该距离是脚蹬每个节距一半的奇数倍。

6. 一种滚梯用扶栏驱动设备，包括每个均固定一个脚蹬的多个轮轴，每个轮轴上可旋转地支承着至少一个轮以引导脚蹬运行，脚蹬被连续地布置，至少一条脚蹬链条设置在顺序脚蹬的一侧，脚蹬链条由多个相互顺序连接成环形方式的链节构成，以固定并允许轮轴穿过每个脚蹬，其特征在于扶栏驱动设备包括至少在滚梯一侧的：

一对布置在适当位置上的带齿滑轮；

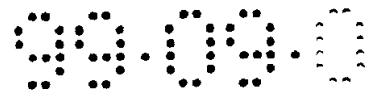
一个环形双面带齿皮带，在其一侧带有多个与脚蹬链条啮合的齿，该齿数是相当于一个脚蹬的链节数的整数倍，这些齿中，相当于轴位置处的一个或多个齿除去，不会干涉轴，而在另一侧带有与带齿滑轮啮合用于其旋转的多个齿；

一个第2链轮，与带齿滑轮之一同轴布置，以与其成一体旋转；

一个卷绕第2链轮的扶栏驱动链条；和

一个由扶栏驱动链条驱动的扶栏。

7. 按照权利要求6所述的扶栏驱动设备，其特征在于，还包括一个导向板，设置在脚蹬链条之外的环形双面带齿皮带的对置侧，以防止其脱离环形双面带齿皮带。



说明书

一种滚梯用的扶栏驱动设备

本发明涉及一种滚梯用的扶栏驱动设备。

图1到图3示出以往滚梯用的扶栏驱动设备。图中，主架1通常称作构成滚梯主体的“桁架”。主架1中，脚蹬2被布置成沿着左、右、上、下阶段上的前后轮导轨3a, 3b, 4a, 4b运行。脚蹬2由通过轮轴相互连接成环形输送带的多个节段构成，轮轴每个穿过左和右脚蹬链条的相应的每个链节，左和右链条的每个均按每个节段为6个链节的次序构成。

脚蹬驱动器5布置在位于主架1的上梯级侧上的水平段端部附近。脚蹬驱动器5由电机、减速器、驱动左和右脚蹬链条的链轮等等（图中未示出）构成。环带形式的扶栏皮带6通过左和右栏杆的外周引入主架1。左和右扶栏皮带6由下面将要说明的驱动设备驱动，并且与脚蹬2同步移动。

由于以往滚梯用的扶栏驱动设备包括一对对称地布置在主架1内侧的机构，所以，下面将仅仅描述一侧的机构。相对于形成上述脚蹬驱动器5的脚蹬链条驱动链轮，设有与脚蹬链条驱动链轮同轴成一体旋转的扶栏链轮7。在主架1的水平段中靠倾斜部分附近设置中转空转轮9，通过第1扶栏驱动链条8的中部，中转空转轮9与扶栏链轮7一同动作。第1扶栏驱动链条8卷绕在中转空转轮9的内链轮9a上。

中转空转轮9还包括一个由第2扶栏驱动链条10卷绕的外链轮9b。第2扶栏驱动链条10卷绕外链轮9b后，还卷绕在位于主架1倾斜部分的空转轮11上。接着，链条10被上升并依次卷绕相应的链轮13和中间空转轮14上。链轮13与多个（本例为4个）扶栏驱动轮12同轴设置，扶栏驱动轮12沿着扶栏皮带6的上表面位于一条直线上。然后，第2扶栏驱动链条10被下降，并且在卷绕张紧器15的张紧辊15a后，返回到中转空转轮9上。

中转空转轮9具有一个水平伸出的张力调节双头螺栓9c。由于操作双头螺栓9c，使中转空转轮9推向驱动链轮7的相反方向，以调节第1扶栏驱动链条8使之松弛或拉伸。同样，张紧器15具有一个向下的张力调



节双头螺栓15b。操作双头螺栓15b以向下拉张紧器15，调节第2扶栏驱动链条10使之松弛或拉伸。

在以往的扶栏驱动设备中，当使扶栏驱动链轮7与脚蹬驱动器5的脚蹬链条驱动链轮同轴成一体旋转时，中转空转轮9通过第1扶栏驱动链条8的中部进而通过第2扶栏驱动链条旋转，相应的扶栏驱动轮12也被旋转以摩擦驱动扶栏皮带6。此外，滚动轮16设置成与扶栏驱动轮12相应地对置同时从下侧夹持扶栏皮带6。这样，因扶栏皮带6推压扶栏驱动轮12，扶栏驱动轮12的摩擦驱动力可靠地传递到扶栏皮带6上。

同时，随着近年来对扶栏驱动设备应用的多样化，也要求滚梯设置在户外或具有高提升跨距。

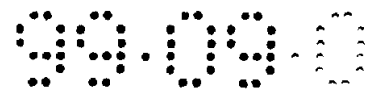
相应的，由于在下雨、增大运行阻力等时要防止扶栏皮带从驱动装置上打滑，必须要求设备具有增大的驱动力。

对于这样的需求，希望增加扶栏驱动轮12和滚动轮16对扶栏皮带6的压力。然而这种措施并不是最好的，因为这将使皮带6、轮12和滚动轮16的使用寿命缩短。为此，通常增加扶栏驱动轮和滚动轮组成的对数。

图4示出实施上述措施的传统扶栏驱动设备。所示出的设备除了具有图1的4个驱动轮12和4个滚动轮16外，还具有4个扶栏驱动轮22和4个滚动轮26。第2扶栏驱动链条20布置成卷绕着中转空转轮9、空转轮11以及还通过4个扶栏驱动轮12之间的中间空转轮14依次卷绕在4个扶栏驱动轮12的链轮13上方。接着，当卷绕在中间空转轮27，28上后，链条20还通过中间空转轮24卷绕在接靠4个扶栏驱动轮22的链轮23上，最后卷绕在下张紧器15的张紧滚15a上。

按照上述布置，与图1的以往设备同样，脚蹬驱动器5的旋转使得扶栏驱动链轮7、相配合的驱动链条8、中转空转轮9和相配合的驱动链条20相互连动地旋转。因此，4个扶栏驱动轮12和4个扶栏驱动轮22总共8个轮旋转，与滚动轮16，26一同摩擦驱动扶栏皮带6。这样，扶栏皮带的驱动力可随着驱动轮和滚动轮数目的增加而增加。

然而，应当注意到，上述扶栏驱动设备具有如下问题。即，为了增加扶栏驱动轮和滚动轮数目，第2扶栏驱动链条20非常长，而且必须添



加中间空转轮27, 28。因此, 导致扶梯驱动设备结构复杂, 并且需要将多个空转轮和链轮调整在同一直线上, 操作者对设备安装或维修非常繁琐。

为了解决设备的上述缺陷, 在日本未审查的专利公开说明书特开平9-86846公开了一种有作为动力源脚蹬链条的扶梯驱动设备。

通常脚蹬链条, 是每几个链节顺序构成脚蹬之一, 固定两个前轮的轮轴插入链节上的通孔中。每个通孔位于相邻销的中心, 同时, 每个脚蹬固定到穿入通孔中的轮轴上。由于这种结构, 对于要从脚蹬链条获取动力的链轮必须预先除去一个链轮齿, 否则会干涉链节与轮轴连接。

当链条通过其多个齿与链轮啮合时, 除去一个齿, 在设备的上梯阶运行段没有问题。然而, 如果除去的齿处于链轮与直线运行处的链条啮合时将带来问题。因为除去齿会使链轮与链条的啮合状态变劣、导致它们之间的动力传递不平稳。

本发明的一个目的是提供一种滚梯用的扶梯驱动设备, 结构简单、有助于操作者调节构件成一直线和实施维修, 以及能够在平稳接收链条传递来的动力而有效地驱动扶梯皮带。

实现上述本发明目的的一种滚梯用扶梯驱动设备包括每个均固定一个脚蹬的多个轮轴, 每个轮轴上可旋转地支承着至少一个轮以引导脚蹬运行, 脚蹬被连续地布置, 至少一条脚蹬链条设置在顺序脚蹬的一侧, 脚蹬链条由多个相互顺序连接成环形方式的链节构成, 以固定并允许轮轴穿过每个脚蹬, 其特征在于扶梯驱动设备包括至少在滚梯一侧的:

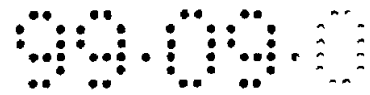
一个扶梯驱动链轮, 适于与滚梯一侧上的脚蹬链条啮合以驱动脚蹬链条, 扶梯驱动链轮具有多个齿, 该齿数是相当于一个脚蹬的链节数的奇数倍, 这些齿中, 相当于轮轴设置处的一个或多个齿被除去以不干涉轮轴;

一个第2链轮, 与扶梯驱动链轮同轴布置, 以与其成一体旋转;

一个卷绕第2链轮的扶梯驱动链条; 和

一个由扶梯驱动链条驱动的扶梯。

采用上述结构, 通过扶梯驱动链轮, 来自驱动滚梯的脚蹬的脚蹬链



条的驱动力驱动扶栏驱动链条和扶栏皮带。因此，因既不需要传统的长的扶栏驱动链条也不需要中间空转轮，简化了设备结构。此外，由于本发明的驱动设备可设置在滚梯中间区域的任何位置上，能够简化滚梯的上梯阶区域的结构。另外，如果仅仅设置相同结构的多个扶栏驱动装置，那么可获得所需要的扶栏驱动动力。

在本发明中，最好，扶栏驱动设备还包括一对引导脚蹬通过扶栏驱动链轮的导轨，导轨之一布置在运行脚蹬的向前路径侧，而另一个布置在运行脚蹬的返回路径侧，其中，导轨间的最短距离实质上与扶栏驱动链轮的一个节圆直径相同。

此时，由于上述结构，在向前和返回路径两侧上使得扶栏驱动链轮与脚蹬链条啮合，确实能够从脚蹬链条上获得驱动力。

在上述结构中，更好的是，至少向前路径侧的导轨设置成其对着扶栏驱动链轮的内侧端面处于扶栏驱动链轮的外侧壁的外面。

此时，能够可靠地防止脚蹬驱动机构干涉扶栏驱动机构。

另外，除了上述构件，扶栏驱动设备还可包括至少一个导向板，设置在脚蹬链条之外的扶栏驱动链轮的对置侧上。

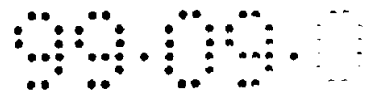
此时，可避免脚蹬链条滑移，以确实从脚蹬链条上获得扶栏驱动力。

按照本发明，还提供了一种滚梯用的扶栏驱动设备，包括每个均固定一个脚蹬的多个轮轴，每个轮轴上可旋转地支承着至少一个轮以引导脚蹬运行，脚蹬被连续地布置，至少一条脚蹬链条设置在顺序脚蹬的一侧，脚蹬链条由多个相互顺序连接成环形方式的链节构成，以固定并允许轮轴穿过每个脚蹬，其特征在于扶栏驱动设备包括至少在滚梯一侧的：

具有多组由下述构件构成的装置：

一扶栏驱动链轮，适于与滚梯一侧上的脚蹬链条啮合以驱动脚蹬链条，扶栏驱动链轮具有多个齿，该齿数是相当于一个脚蹬的链节数的奇数倍，这些齿中，相当于轮轴设置处的一个或多个齿被除去以不干涉轮轴；

一个第2链轮，与扶栏驱动链轮同轴布置，以与其成一体旋转；



和

一个卷绕第2链轮的扶梯驱动链条；以及

一个由每组中任一个扶梯驱动链条驱动的扶梯；

其中，相邻的扶梯驱动链轮的相应中心之间的距离设置成防止多组构件相互干涉并且该距离是脚蹬每个节距一半的奇数倍。

由于上述结构，能够使得扶梯驱动链轮的任何一个常与脚蹬链条啮合，从而可稳定地获得所需要的扶梯驱动力。

按照本发明，还提供了一种滚梯用扶梯驱动设备，包括每个均固定一个脚蹬的多个轮轴，每个轮轴上可旋转地支承着至少一个轮以引导脚蹬运行，脚蹬被连续地布置，至少一条脚蹬链条设置在顺序脚蹬的一侧，脚蹬链条由多个相互顺序连接成环形方式的链节构成，以固定并允许轮轴穿过每个脚蹬，其特征在于扶梯驱动设备包括至少在滚梯一侧的：

一对布置在适当位置上的带齿滑轮；

一个环形双面带齿皮带，在其一侧带有多个与脚蹬链条啮合的齿，该齿数是相当于一个脚蹬的链节数的整数倍，这些齿中，相当于轮轴位置处的一个或多个齿除去，不会干涉轴，而在另一侧带有与带齿滑轮啮合用于其旋转的多个齿；

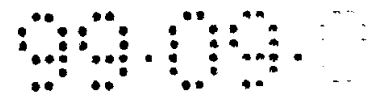
一个第2链轮，与带齿滑轮之一同轴布置，以与其成一体旋转；

一个卷绕第2链轮的扶梯驱动链条；和

一个由扶梯驱动链条驱动的扶梯。

采用上述结构，通过环形双面带齿皮带，来自脚蹬链条的驱动力驱动扶梯驱动链条和扶梯皮带。因此，因既不需要传统的长的扶梯驱动链条也不需要中间空转轮，简化了设备结构。此外，由于本发明的驱动设备可设置在滚梯中间区域的任何位置上，能够简化滚梯的上梯阶区域的结构。另外，如果仅仅设置相同结构的多个扶梯驱动装置，那么可获得所需要的扶梯驱动动力。

类似于上述发明，最好是，扶梯驱动设备还包括一个导向板，设置在脚蹬链条之外的环形双面带齿皮带的对置侧，以防止其脱离环形双面带齿皮带。



此时，当然可避免脚蹬链条滑移，以确实从脚蹬链条上获得扶栏驱动力。

本发明的上述目的和其他目的以及特点将在下面结合附图的说明和所附上的权利要求书中变得更加显而易见。

图1示出以往滚梯用的扶栏驱动设备结构的剖视图，

图2是沿图1中II-II线的剖视图，

图3是以往扶栏驱动设备的侧视图，

图4是以往扶栏驱动设备的正视图，

图5是本发明第1实施例的扶栏驱动设备的正视图，

图6是沿图5中VI-VI线的剖视图，

图7是本发明第2实施例的扶栏驱动设备的正视图，

图8是本发明第3实施例的扶栏驱动设备的正视图。

下面，将参照附图说明本发明的实施例。首先，应当理解到，尽管下面将设置在滚梯一侧的扶栏驱动机构用于表示本发明的扶栏驱动设备，但是沿宽度方向，在滚梯的另一侧也可装有同样的机构。替换它，可在滚梯的一侧的扶栏驱动设备装有该机构。

图5和图6示出本发明第1实施例的扶栏驱动设备。扶栏驱动链轮50可旋转地安装在轴52上，该轴52直立在位于滚梯主架1上的基座51上。

扶栏驱动链轮50是针齿轮形式，具有适于与直脚蹬链条53啮合的渐开线齿54。在扶栏驱动链轮50中，齿54的数量设置为构成一脚蹬节距的链节数的奇数倍。扶栏驱动链轮50的齿中，布置在相应的链轮部分的一些假想齿58部分被削去以围绕着链轮50形成缺口，每个该部分均允许每个脚蹬55的前轮56的轮轴57穿入。例如，提供脚蹬链条53的6个链节以构成脚蹬的一个台阶，齿的总数将是18个，是6的3倍。如果倍数太大，那么扶栏驱动链轮50将很大，使得滚梯自身庞大。因此，实际上，倍数是在1—5的范围内。这里，链轮50的齿数3倍于形成脚蹬的一个台阶的链节数。

一对导轨59用于引导和支承脚蹬55。导轨59被如此定位，即上部导轨59的“向前”直段与下部导轨59的“返回”直段之间的距离相等于其



齿数3倍于脚蹬节距的扶栏驱动链轮50的节圆直径。承受前轮56重量的每个导轨59运行表面的宽度60设置成导轨59终止在扶栏驱动链轮50的外部。如此设置宽度60，可避免扶栏驱动链轮50干涉导轨59。此外，扶栏驱动链轮50位于从向前路径侧上的啮合段70到返回路径侧上的啮合段71的距离是脚蹬链条53的一个链节长度的整数倍处。采用这种定位，在向前和返回路径侧上的脚蹬链条53可确保与扶栏驱动链轮50常啮合。

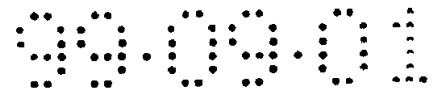
扶栏驱动链轮50带有第2个链轮61，与链轮50同轴一起旋转，该链轮61具有使扶栏皮带64与脚蹬速度同速运行的齿数。扶栏驱动链条62卷绕着链轮61，使与图1所示的传统设备的结构相同的扶栏驱动轮63旋转，以驱动扶栏皮带64。

在驱动上述结构的第1实施例的扶栏驱动设备中，扶栏驱动链轮50与移动着的脚蹬链条啮合着旋转，从而，通过与扶栏驱动链轮50同轴成一体旋转的第2驱动链轮61，带动扶栏驱动链条62。由于扶栏驱动链条62动作，扶栏驱动轮63旋转以带动扶栏皮带64。

尽管扶栏驱动链轮50的齿部分削去（见区域58），假定脚蹬链条53上的前轮56的轮轴也与链轮50啮合，由于奇数齿58从扶栏驱动链轮50中除去，啮合段70, 71两侧的啮合状态不可能同时失效。也就是，由于至少啮合段70, 71任一个确保啮合状态，链轮50并不空转，从而能够可靠地传递驱动力。

此外，一对导向板81设置在脚蹬链条53之外的扶栏驱动链轮50的对置侧上，可防止脱离链轮50，从而实现更可靠的啮合。

接着，参照图7说明本发明的第2实施例。第2实施例的扶栏驱动设备的特征在于，并排设置两对图5和图6的扶栏驱动设备，以增加驱动扶栏皮带64的驱动力。此时，为了防止相邻的扶栏驱动链轮相互干扰，将链轮50相应的中心距65设定成是脚蹬每个节距的一半长度的奇数倍。由此，两个扶栏驱动链轮50在各向前和返回路径侧不会同时脱离啮合，能够确实获得大的驱动力。另外，结构上不需要布置复杂形式的链条和添加任何中间空转轮。再有，滚梯内结构简单，在维修和检查期间，能够减少所需调节的部件数目。此外，能够缩短维修和检查所需的周期。



还是在第2实施例中，由于导向板81位于在脚蹬链条53上方的扶栏驱动链轮50的对置侧，能够防止从链轮50上脱落，从而可确保两者之间更可靠的啮合。

下面，参照附图8说明本发明的第3实施例。按照本例，基座90安装在滚梯的主架1上。基座90具有一个固定的不可移动轴91和可沿着脚蹬链条53移动的轴92。一对带齿滑轮73, 74分别与轴91, 92可旋转地啮合。环形双面带齿皮带78卷绕着带齿滑轮73, 74，皮带78具有形成于其内表面上、与带齿滑轮73, 74啮合的内齿轮76和形成于皮带78外表面上、与在返回路径侧运行的脚蹬链条53啮合的渐开线齿轮77。

与图5和图6所示的第1实施例的扶栏驱动链轮50同样，从双面带齿皮带78上除去的假想齿79，形成于与允许轮轴57穿过的脚蹬链条53的部分啮合的皮带78部分上。然而，由于双面带齿皮带78适于通过皮带78的直运行段上的几个齿（渐开线齿轮77的齿）与脚蹬链条53啮合，皮带78不可能脱离脚蹬链条53。也就是，双面带齿皮带78上的齿数可设定成不仅仅是相当于一个脚蹬的链节数的奇数倍也可以是偶数倍。

类似于扶栏驱动链轮50，固定的带齿滑轮73具有一个与轴91同轴成一体旋转的第2扶栏链轮80，第2扶栏链轮80包括与脚蹬55同速驱动扶栏皮带64的多个齿。扶栏驱动链条62卷绕着第2链轮80以旋转扶栏驱动轮63从而驱动扶栏皮带64。

在第3实施例的扶栏驱动设备的运行中，由于双面带齿皮带78的直段齿与移动脚蹬链条53啮合，皮带78移动，从而带齿滑轮73, 74与第2链轮80一同旋转。这样，第2链轮80的旋转使得扶栏驱动链条62带动扶栏驱动轮63旋转，从而带动扶栏皮带64。

在上述运行期间，尽管因存在消去齿79，皮带78与链条53并不全部啮合，由于双面带齿皮带78如上述，通过直运行段的几个齿（渐开线齿轮77的齿）与脚蹬链条53常啮合，啮合状态全部消失是不可能的。

在第3实施例中，由于将导向板81位于脚蹬链条53上方的双面带齿皮带78的对置侧，能够防止从皮带78上脱落，从而可确保两者之间更可靠的啮合。

最后，对于本技术领域的普通技术人员来说，应当理解到上面是用本发明的扶栏驱动设备的一些较佳实施例加以了说明，但可在不超出本发明的精神和范围内作出各种变化和变更。

说明书附图

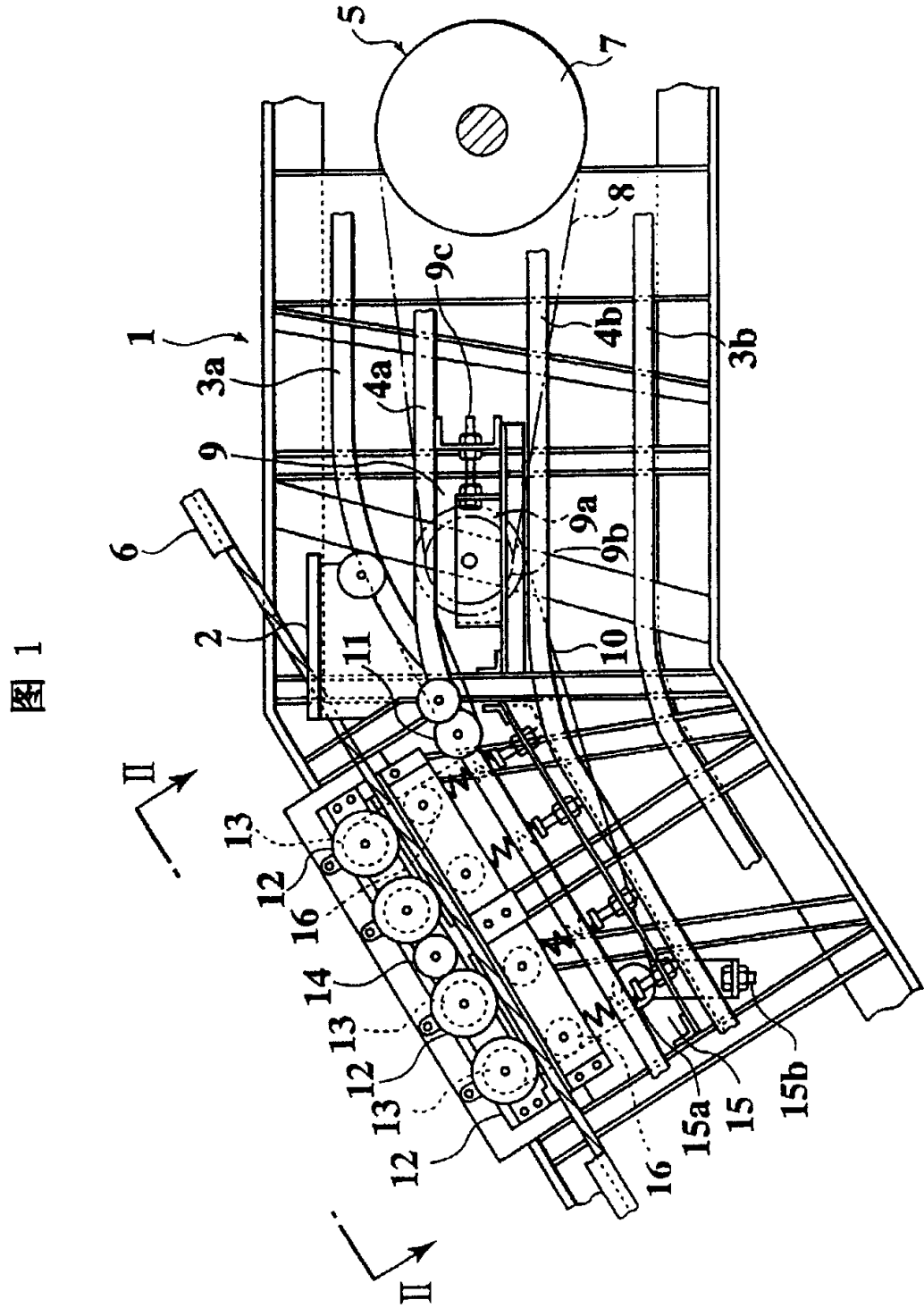


图 1

图 2

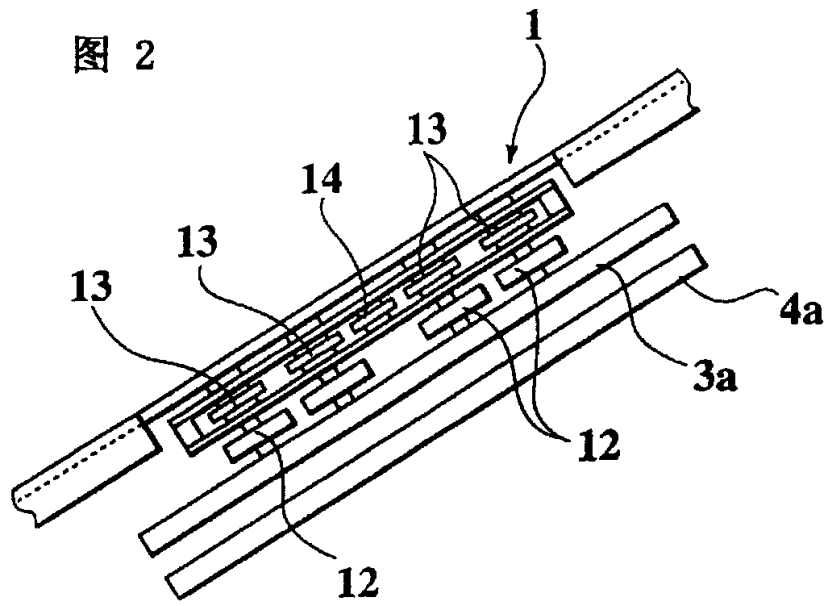
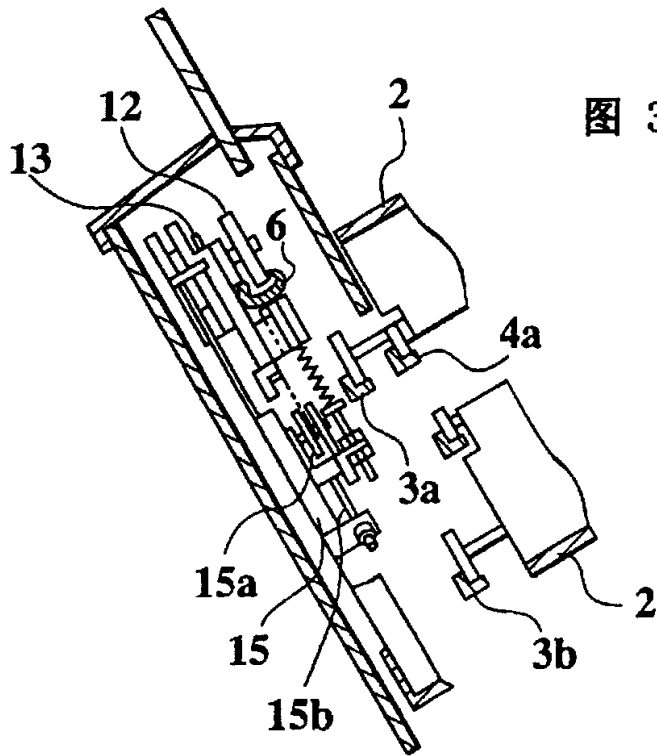


图 3



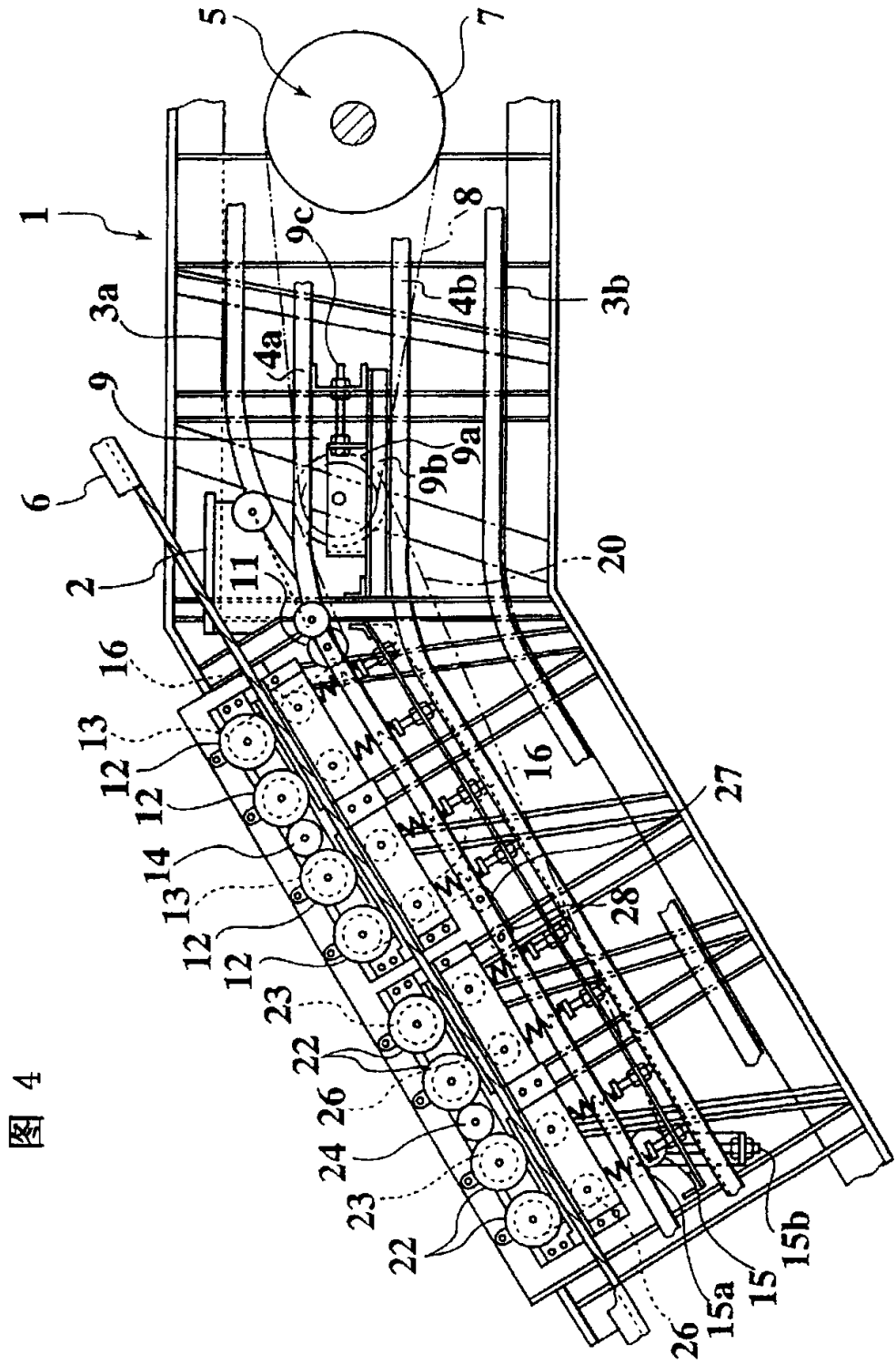


图 5

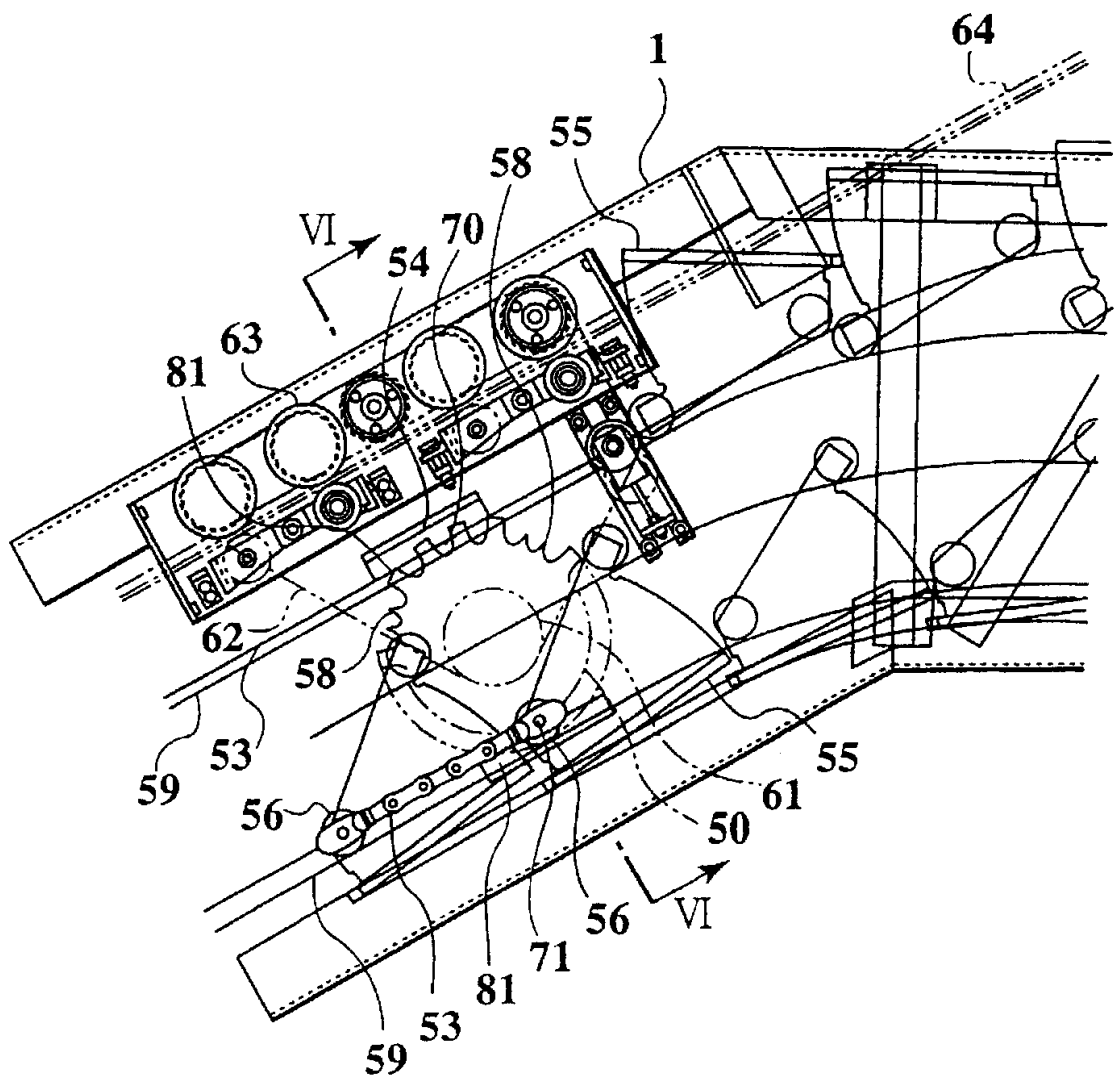
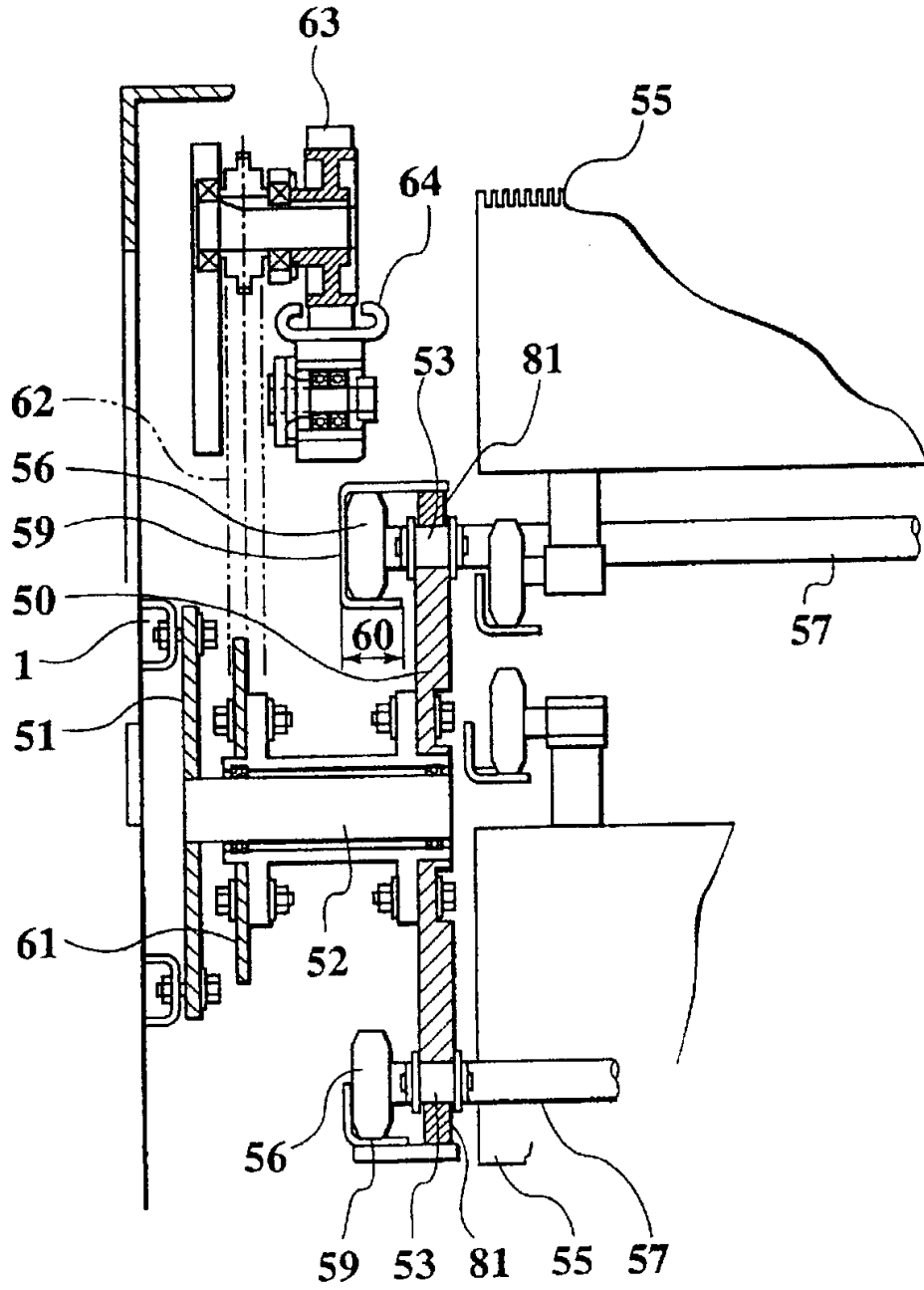
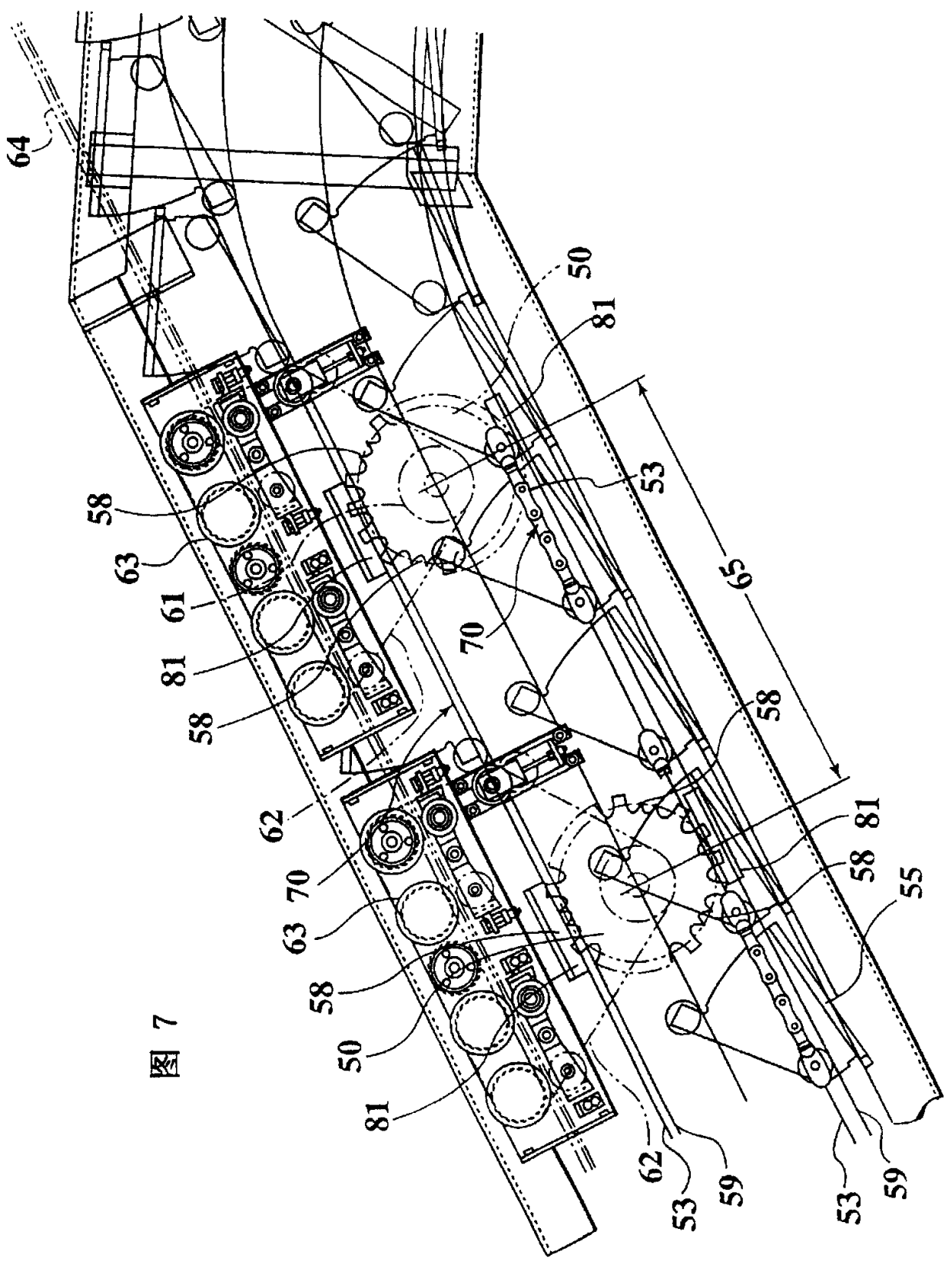


图 6





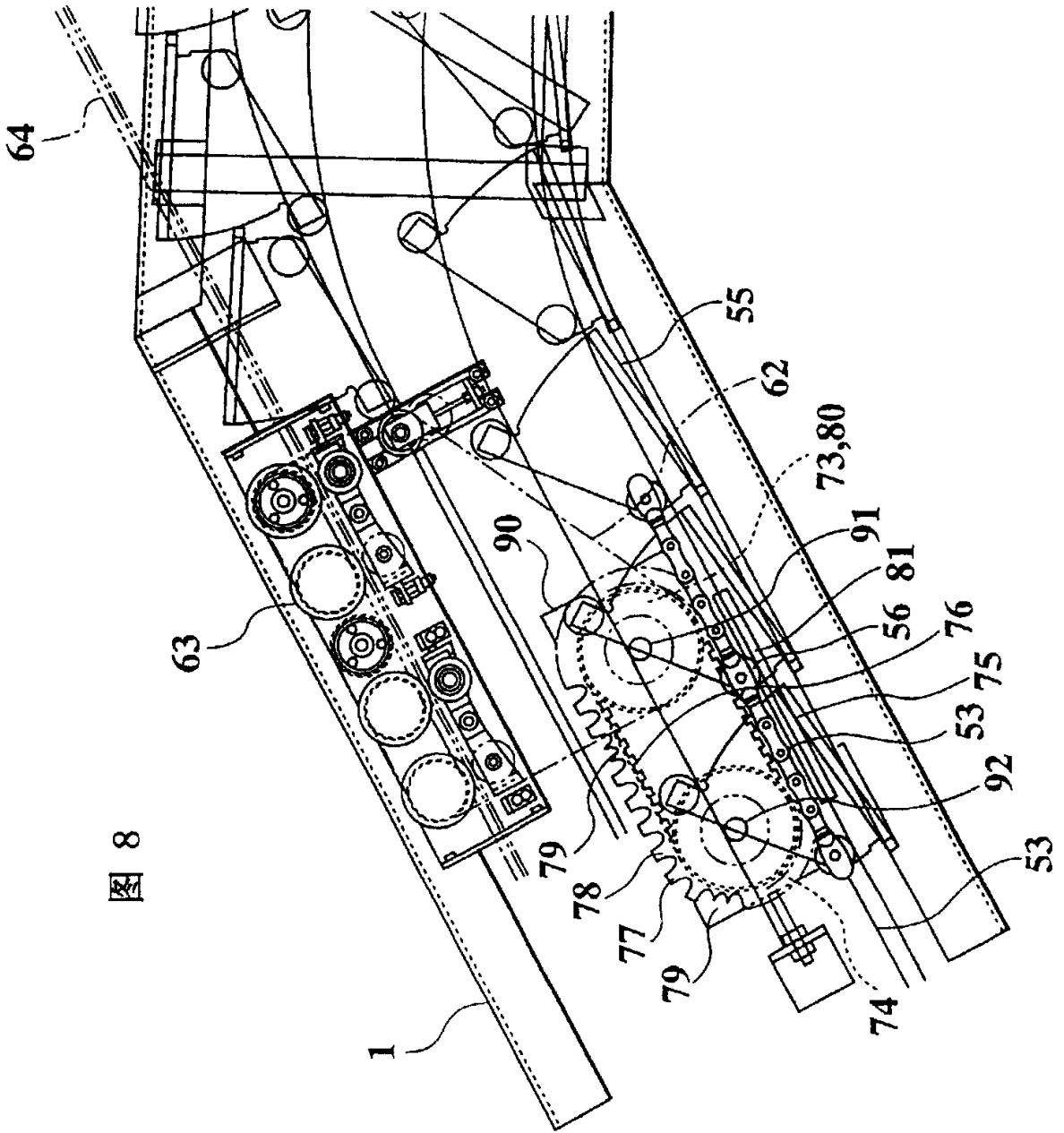


图 8