



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102481938 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201180002208. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 05. 24

B61B 1/00 (2006. 01)

B61B 13/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-184196 2010. 08. 19 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 11. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/061859 2011. 05. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02012/023324 JA 2012. 02. 23

(71) 申请人 泉阳兴业株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 山田三郎

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 刘建

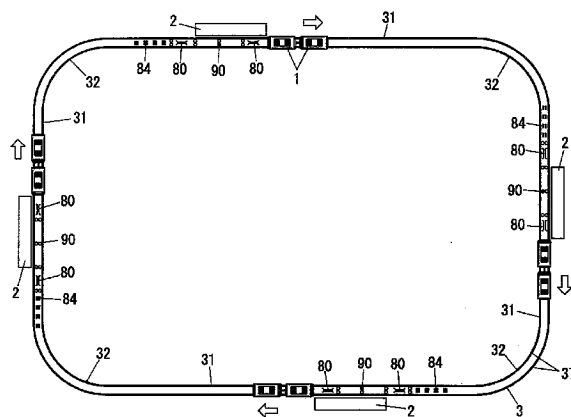
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 16 页

(54) 发明名称

输送系统

(57) 摘要

一种输送系统,包括:轨道(3),其包括具有上倾斜的第一导轨(31)及具有下倾斜的第二导轨(32);车辆(1),其在所述第二导轨(32)上以倾斜的状态受重力作用行驶,且具有用于向内部的负载装置(5)供给电力的蓄电装置(60);提升装置(4);多个车站(2),其具有用于使所述车辆(1)停止的停车装置(80);供电装置(61),其在所述车辆(1)位于以规定的速度以下行驶的低速区域时或者停靠在所述车站(2)时,向所述负载装置(5)供给电力的同时对蓄电装置(60)进行充电。



1. 一种输送系统,其特征在于,包括:

轨道,其包括具有上倾斜的第一导轨及具有下倾斜的第二导轨,将该第一导轨和第二导轨连接起来;

车辆,其在所述第二导轨上以倾斜的状态受重力作用行驶,且具有用于向内部的负载装置供给电力的蓄电装置;

提升装置,其用于使所述车辆沿着第一导轨向所述第二导轨的上方侧的端部移动;

多个车站,其具有用于使所述车辆停止的停车装置,并且沿着所述轨道相互分隔开设置;

供电装置,其在所述车辆位于以规定的速度以下行驶的低速区域时或者停靠在所述车站时,向车辆的负载装置供给电力的同时对蓄电装置进行充电。

2. 根据权利要求1所述的输送系统,其特征在于,

所述车辆不具有在所述轨道上行驶用的驱动装置。

3. 根据权利要求1或2所述的输送系统,其特征在于,

在所述轨道上的车站近前设有用于使车辆减速的制动装置,  
从该制动装置到所述停车装置的区域为所述低速区域。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的输送系统,其特征在于,  
所述第一导轨上的区域为所述低速区域。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的输送系统,其特征在于,

所述输送系统还包括车辆推进装置,该车辆推进装置设置在轨道上,用于在所述车辆减速到规定的速度以下时向行进方向推进该车辆。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的输送系统,其特征在于,

所述第一导轨及第二导轨是并排设置一对轨条的结构,

所述车辆通过在左右方向中的任一方向以及上方和下方这三个方向上与各轨条相接的车轮,支承在所述第一导轨或第二导轨上。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的输送系统,其特征在于,

所述输送系统还包括使所述车辆在所述车站的车辆行进方向近前停止的停车装置,

所述输送系统设有多个列车,该列车由多个连结的车辆或单个车辆构成,

所述输送系统对各个所述停车装置和所述提升装置进行控制,避免在从所述第二导轨的上方侧的端部到该停车装置且包括该停车装置在内的区间、从该停车装置的前方到所述车站且包括该车站在内的区间、以及从该车站的前方到第二导轨的上方侧的端部的区间中的各个区间内存在两列以上的所述列车。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的输送系统,其特征在于,

所述第一导轨具有第一端部及第二端部,

所述第一导轨相对于水平方向倾斜配置,由此所述第一导轨的所述第一端部位于所述第一导轨的所述第二端部的下方,

所述第二导轨具有第三端部及第四端部,

所述第二导轨相对于水平方向倾斜配置,由此所述第二导轨的所述第三端部位于所述第二导轨的所述第四端部的上方,

所述车站配置在所述第二导轨的第三端部和所述第一导轨的第一端部之间。

9. 根据权利要求 7 所述的输送系统,其特征在于,  
所述第二导轨与所述第一导轨相邻。
10. 根据权利要求 1 ~ 9 中任一项所述的输送系统,其特征在于,  
所述负载装置包括空调装置、广播装置、照明装置、门开闭装置、速度测量装置内的至少一个。
11. 根据权利要求 1 ~ 10 中任一项所述的输送系统,其特征在于,  
所述车辆具有被卡合部,  
所述提升装置具有线、卡合部和旋转驱动装置,  
所述线沿着所述第一导轨配置,  
所述卡合部与所述线的一部分连接,且与所述被卡合部卡合,  
所述旋转驱动装置使所述线沿着所述第一导轨移动。
12. 根据权利要求 11 所述的输送系统,其特征在于,  
所述旋转驱动装置对所述线进行卷绕,由此使所述线沿着所述第一导轨移动。
13. 根据权利要求 12 所述的输送系统,其特征在于,  
所述卡合部具有多个链节和连结轴,  
所述链节与相邻的所述链节通过所述连结轴连结。
14. 根据权利要求 13 所述的输送系统,其特征在于,  
所述被卡合部与所述连结轴卡合。

## 输送系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运送人和物体等的输送系统。

### 背景技术

[0002] 以往,作为用于运送人和物体等的输送系统,例如已知有专利文献 1、2 所示的结构。该专利文献 1、2 所示的输送系统包括轨道和车辆,该轨道包括具有上倾斜的导轨及具有下倾斜的导轨,该车辆在该具有下倾斜的导轨上以倾斜的状态受到重力作用而行驶。在该输送系统中,沿着轨道相隔设有多个车站,能够使车辆载置人和物体从任意车站到其目的地车站运行。该车辆能够沿着轨道从上方朝向下方行驶,通过将位置能量(势能)转换成运动能量(动能)而得到动力,所以没有驱动装置的驱动力也能够移动。

[0003] 专利文献 1、2 的输送系统中的车辆如上所述没有驱动装置的驱动力也能够移动,所以不需要主要的驱动装置,但设有辅助性的驱动装置,以使在达到规定速度以下时能够在驱动马达作用下行驶。

[0004] 该辅助性设置的驱动装置包括小型驱动马达、与该小型驱动马达连结的驱动轮、使该驱动轮与设置在轨道侧的被接触面接触或离开该被接触面的促动器,通过驱动该促动器,根据车辆的速度分开使用通过小型驱动马达的动力使车辆行驶的状态和不使用小型驱动马达的动力状态。该驱动马达和促动器需要接受电力的供给,该电力从沿着导轨设置的架线经由供电装置供给。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:JP 特许第 3510196 号公报

[0008] 专利文献 2:JP 特许第 3510187 号公报

[0009] 可是,该驱动装置如上所述需要小型驱动马达、驱动轮和促动器,还需要用于进行它们的控制的控制装置及供电装置。在将上述所有的装置搭载到车辆上时,存在不仅车辆自身的重量增加,而且这些装置占据车辆内相当大的部分,造成载置人和物体的空间减少的问题。另外,设置较长的架线时,设备成本会上升。

[0010] 为此,本发明的发明人从车辆中去掉在包括辅助性驱动装置的轨道上行驶用的驱动装置,实现车辆的轻量化,并且在车辆内确保更大的载置人和物体的空间。并且,在去掉该驱动装置的同时,尝试从输送系统中省去沿着导轨设置的大部分架线。

[0011] 可是,在车辆中设有空调装置、照明装置、广播装置、门开闭装置等负载装置,这些负载装置需要供给电力。因此,为了从输送系统中省去大部分架线,就需要在车辆上搭载用于向负载装置供给电力的蓄电装置。

[0012] 但是,为了给蓄电装置进行充电,需要在当前的输送系统的运行时间之外重新设置用于充电的时间,可能会使系统的运行停滞。特别是为了快速充入大容量的电量,需要在充电过程中停止负载装置的运转,所以不能过于频繁地充电。

[0013] 另一方面,还考虑了加大蓄电装置的蓄电容量,减少充电次数,但这种情况下需要

相当大的蓄电装置,结果产生了难以实现车辆的轻量化和难以确保车辆内载置人和物体的空间的问题。

## 发明内容

[0014] 本发明鉴于上述情况而实现,其目的在于提供一种输送系统,该输送系统在省去大部分架线的同时,不会造成车辆的重量增加且能够确保更大的车辆内空间,还能够在继续系统运转的同时给蓄电装置进行充电。

[0015] 本发明的输送系统,包括:轨道3,其包括具有上倾斜的第一导轨31及具有下倾斜的第二导轨32,将该第一导轨31和第二导轨32连接起来;车辆1,其在所述第二导轨32上受重力作用行驶,且具有用于向内部的负载装置5供给电力的蓄电装置60;提升装置4,其用于使所述车辆1沿着第一导轨31向所述第二导轨32的上方侧的端部移动;多个车站2,其具有用于使所述车辆1停止的停车装置80,并且沿着所述轨道3相互分隔开设置;供电装置61,其在所述车辆1位于以规定的速度以下行驶的低速区域时或者停靠在所述车站2时,向所述负载装置5供给电力的同时对蓄电装置60进行充电。

[0016] 根据上述结构,能够通过供电装置61在向负载装置5供给电力的同时还向蓄电装置60进行充电,所以能够在抑制蓄电装置60对负载装置5供电的电力消耗的同时进行充电,进而能够提前完成充电。此外,还构成为在位于低速区域时或停靠在所述车站2时进行充电,所以不额外设置用于充电的时间也能够进行充电。即,由于能够频繁地进行快速充电,所以能够进一步减小蓄电装置60,进而能够避免车辆1重量增加且确保更大的车辆1内的空间。

[0017] 另外,输送系统包括:轨道3,其包括具有上倾斜的第一导轨31及具有下倾斜的第二导轨32,将该第一导轨31和第二导轨32连接起来;车辆1,其在所述第二导轨32上受重力作用行驶,并且不具有在轨道3上行驶用的驱动装置,且具有用于向内部的负载装置5供给电力的蓄电装置60;提升装置4,其用于使所述车辆1沿着第一导轨31向所述第二导轨32的上方侧的端部移动;多个车站2,其具有用于使所述车辆1停止的停车装置80,并且沿着所述轨道3相互分隔开设置;供电装置61,其在所述车辆1位于以规定的速度以下行驶的低速区域时或者停靠在所述车站2时,向所述负载装置5供给电力的同时对蓄电装置60进行充电。

[0018] 根据上述结构,由于车辆1不具有驱动装置,无需向该驱动装置供电,所以能够减小蓄电装置60。另外,能够通过供电装置61在向负载装置5供给电力的同时还向蓄电装置60进行充电,所以能够在抑制蓄电装置60对负载装置5供电的电力消耗的同时进行充电,进而能够提前完成充电。此外,还构成为在位于低速区域时或停靠在所述车站2时进行充电,所以不额外设置用于充电的时间也能够进行充电。即,由于能够频繁地进行快速充电,所以能够进一步减小蓄电装置60,进而能够避免车辆1重量增加且确保更大的车辆1内的空间。

[0019] 另外,在本发明的输送系统中,优选在所述轨道3上的车站2近前,设有用于使车辆1减速的制动装置84,从该制动装置84到所述停车装置80的区域为所述低速区域。

[0020] 另外,在本发明的输送系统中,优选所述第一导轨31上的区域为所述低速区域。

[0021] 另外,在本发明的输送系统中,优选还包括车辆推进装置90,该车辆推进装置90

设置在轨道 3 上,并且用于在所述车辆 1 减速到规定的速度以下时向行进方向推进该车辆 1。

[0022] 另外,在本发明的输送系统中,优选所述第一导轨 31 及第二导轨 32 是并排设置一对轨条 37 而成的结构,所述车辆 1 通过在左右方向中的任一方向以及上方和下方这三个方向上与各轨条 37 相接的车轮,支承在所述第一导轨 31 或第二导轨 32 上。

[0023] 另外,在本发明的输送系统中,优选还包括使所述车辆 1 在所述车站 2 的车辆 1 行进方向近前停止的停车装置 80,并且,所述输送系统设有多个列车,该列车由多个连结的车辆 1 或单个车辆 1 构成,所述输送系统对各个所述停车装置 80 和所述提升装置 4 进行控制,避免在从所述第二导轨 32 的上方侧的端部开始到包括该停车装置 80 在内的区间、从该停车装置 80 的前方开始到包括所述车站 2 在内的区间、以及从该车站 2 的前方到第二导轨 32 的上方侧的端部的区间中的各区间内存在两列以上的所述列车。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明的输送系统,在省去大部分架线的同时,不会造成车辆的重量增加且能够确保更大的车辆内空间,还能够在继续系统运转的同时给蓄电装置进行充电。

#### 附图说明

[0026] 图 1 是表示本发明一实施方式的整体结构的概略俯视图;

[0027] 图 2 是表示本发明一实施方式的车站、提升装置周边的详细结构的侧视图;

[0028] 图 3 是本发明一实施方式的主视图;

[0029] 图 4 是表示本发明一实施方式的提升装置的卡合部的主要部分的详细结构图,(a) 是俯视图,(b) 是侧视图;

[0030] 图 5 是表示本发明一实施方式的车辆的侧视图,是为了说明被卡合部而局部剖开的图;

[0031] 图 6(a) 是表示本发明一实施方式的车辆的行驶车轮部的详细结构的放大主视图,(b) 是另一例的主要部分的主视图;

[0032] 图 7 是表示本发明一实施方式的供电装置和负载装置的概略结构的框图;

[0033] 图 8 是本发明一实施方式的站内的主视图,图中省略了停车装置;

[0034] 图 9 是本发明一实施方式的停车装置的俯视图;

[0035] 图 10 是本发明一实施方式的停车装置的主视图;

[0036] 图 11 是从本发明一实施方式的制动装置到车站的概略俯视图;

[0037] 图 12 是本发明一实施方式的制动装置的侧视图,图中示出了可将车辆制动的姿态;

[0038] 图 13 是本发明一实施方式的制动装置的侧视图,图中示出了不能将车辆制动的姿态;

[0039] 图 14 是表示本发明一实施方式的车辆推进装置的俯视图,图中示出了不向车辆施加推进力的状态;

[0040] 图 15 是表示本发明一实施方式的车辆推进装置的俯视图,图中示出了能够向车辆施加推进力的状态;

[0041] 图 16 是本发明一实施方式的供电装置的主要部分的放大图。

## 具体实施方式

[0042] 以下,根据附图说明本发明的实施方式。图1中示出了本实施方式的输送系统的整体结构的概略图,图2~图16是将本实施方式的输送系统的各部分放大表示的图。此外,为了便于说明,在沿着轨道3的方向上,从任意位置朝向车辆1的行进方向的方向定义为前方,该方向的反方向定义为后方。

[0043] 本实施方式的输送系统是将搭乘车辆1的人在车站2和车站2之间运送的交通系统。如图1所示,该输送系统具有用于使车辆1行驶的环状轨道3。如图2所示,该轨道3包括朝向前方具有上倾斜的第一导轨31和朝向前方具有下倾斜的第二导轨32,由该第一导轨31及第二导轨32构成的单元连接多个(本实施方式中为4处)而构成一个整体。由该第一导轨31及第二导轨32构成的各单元(第一单元、第二单元……)具有相同结构,因此以下以第一单元的周边结构为中心进行说明。

[0044] 如图2所示,第一导轨31具有朝向前方的上倾斜。第一导轨31包括具有第一高度L1的第一端部33和具有第二高度L2的第二端部34,第二高度L2高于第一高度L1。第一导轨31包括上升区域310和下降区域311,上升区域310和下降区域311隔着第一端部33和第二端部34之间的最上部312相邻。上升区域310倾斜成越靠近最上部312位置越靠向上方,下降区域311倾斜成从最上部312往第二端部34位置逐渐靠向下。方。

[0045] 第二导轨32具有朝向前方的下倾斜。第二导轨32包括具有第三高度L3的第三端部35和具有第四高度L4的第四端部36,该第四高度L4低于第三高度L3。第二导轨32与第一导轨31的第二端部34连接。即,第三高度L3和第二高度L2大致为相同高度。该第二导轨32形成大约 $2^{\circ}$ 的倾斜角度。如图1所示,该第二导轨32形成俯视下弧状的导轨和直线状的导轨相连的形状,第四端部36与第二单元的第一导轨31的端部连接。

[0046] 如图3等所示,第一导轨31及第二导轨32由在整个长度上具有恒定间隔的一对轨条构成。一对轨条由钢管轨条37构成,并且由正面看大致Y字状的支承部38支承。该支承部38载置在与钢管轨条37平行的圆形截面的钢管39上。

[0047] 在第一导轨31上安装有提升装置4。该提升装置4是用于使车辆1沿着第一导轨31向所述第二导轨32的上方侧的端部(第三端部35)移动的装置。如图2所示,提升装置4具有沿着第一导轨31配置的线41、与线41的一部分连接且与设置在车辆1上的被卡合部19卡合的卡合部42、与线41连结且将该线41卷出或卷回的旋转驱动装置43。在此,图4中示出了该线41和卡合部42的连结部分的详细结构。

[0048] 该卡合部42由多个链节44分别通过连结轴45连结而成的链构成。该链具有转动自如地与线41连结的第一线安装部46和 second 线安装部47。线41具备一端转动自如地与第一线安装部46连结的升降用线410和一端转动自如地与第二线安装部47连结的返回用线411。线41通过将升降用线410及返回用线411各自的另一端相互连结而整体形成环状。该升降用线410用于使链沿着轨道上升。返回用线411用于使链返回到原来的位置。该链的各链节44具有供设置在车辆1侧的被卡合部19插入的间隙48。在该间隙48中插入车辆1的被卡合部19,该状态下链沿着其长度方向移动时,被卡合部19与链的连结轴45卡合而与链一起移动。

[0049] 如图2所示,在该线41上连接有旋转驱动装置43,在使旋转驱动装置43正向旋转

时,升降用线 410 使卡合部 42 沿着第一导轨 31 上升。另一方面,在使旋转驱动装置 43 逆向旋转时,返回用线 411 使卡合部 42 沿着第一导轨 31 下降。

[0050] 此外,提升装置 4 不仅限于上述结构,只要能够使车辆 1 沿着第一导轨 31 向所述第二导轨 32 的上方侧的端部移动,可以采用各种结构。例如,上述结构中只是卡合部 42 的部分由链构成,但也可以去掉线 41,将链连结成环状,并将该链沿着第一导轨 31 配置,通过旋转驱动装置 43 使该链沿着其长度方向移动。另外,也可以采用不同于上述结构的利用线性马达之类的结构进行提升,在该结构中,沿着第一导轨 31 并排设置多个电磁铁,使该电磁铁产生磁场,并使设置在车辆 1 下面的导体片 18 在该磁场中横切,在该导体片 18 中产生涡电流,从而将由此产生的力转换成车辆 1 的推进力。

[0051] 车辆 1 在轨道 3 上行驶。车辆 1 在第二导轨 32 上受重力作用以无驱动的方式行驶。特别是本实施方式的车辆 1 没有设置为了在轨道 3 上行驶而采用的驱动装置,连辅助性驱动的辅助马达也没有搭载。如图 5 所示,该车辆 1 包括搭乘人的车辆主体 11 和设置在车辆主体 11 的下部且支承车辆主体 11 使其在轨道 3 上自由行驶的移动机构部 12。

[0052] 车辆主体 11 在其外侧面设有出入口 13,可开闭地安装有封住该出入口 13 的门 14。该门 14 由门开闭装置(未图示)驱动进行开闭。在车辆主体 11 的内部并排设有多个座席 15。本实施方式的车辆主体 11 的内部由车顶 110、窗 111、门 14 将外周(侧方及前后方向)及上方封闭,降雨时也不会淋湿乘客。

[0053] 另外,座席 15 构成为根据车辆所受重力及车辆的加速度进行摆动。并且,车辆上设有对车辆的摆动进行控制的控制机构。座席 15 具有基体 151 和座部 152。座部 152 被枢轴支承为在规定的高度上能够沿车辆主体 11 的前后方向摆动。

[0054] 另外,车辆主体 11 具有控制装置。控制装置具有座席姿势控制机构和重力/加速度的检测机构。座席姿势控制机构控制座席的摆动。重力/加速度的检测机构检测乘客所受的力并向座席姿势控制机构传送信号。并且,座席姿势控制机构和重力/加速度的检测机构以始终垂直地承受坐在座部 152 上的乘客的体重的方式使座席摆动。

[0055] 因此,在车辆位于第一导轨或第二导轨上时,座席姿势控制机构和重力/加速度的检测机构以使座部的上表面沿着垂直方向承受乘客的体重的方式使座席摆动。

[0056] 移动机构部 12 包括框架部 16、将框架部 16 支承在轨道上的行驶车轮部 17、固定设置在框架部 16 上且从框架部 16 的下表面下方突出的导体片 18、从框架部 16 的下表面朝向下方突出的被卡合部 19。如图 6(a) 所示,各行驶车轮部 17 具有与钢管轨条 37 的上部相接且旋转自如的主车轮 170、与钢管轨条 37 的下部相接且旋转自如的下车轮 171、与钢管轨条 37 的侧部相接且旋转自如的侧车轮 172,通过这些车轮在上下及一侧方的 3 点上夹住钢管轨条 37。

[0057] 此外,该行驶车轮部 37 例如也可以如图 6(b) 所示,形成在从铅直下方到水平方向的区域内的一点及上方的共计 2 点上进行夹持的结构。此时,在从铅直下方到水平方向的区域内的一点上相接的下方倾斜轮 173 兼作上述结构的下车轮 171 和侧车轮 172。

[0058] 导体片 18 以其长度方向沿着前后的方式设置在框架部 16 的左右方向的大致中央,位于对置的钢管轨条 37 的大致中间部。如图 5、图 8 所示,导体片 18 形成为板状,且侧面看为矩形形状,其下端位于与导轨的下端大致相同的高度。此外,图 5 中的符号 180 是为了使导体片 18 轻量化而设置的切口部。本实施方式的导体片 18 以铝为主体而形成。作为



其它例子,导体片 18 采用了非磁性体的铜、硬铝(杜拉铝)等。

[0059] 如图 5 所示,被卡合部 19 包括侧面看大致呈 L 字状的钩 190、对该钩 190 的中心部进行枢轴支承使其自由转动的支承部 191、限制钩 190 的规定角度以上的转动的转动限制部 192、对该钩 190 施力使其朝向钩 190 的上端与转动限制部 192 抵接的方向转动的由螺旋弹簧构成的施力体(未图示)。在车辆 1 相对于链沿行进方向前进时,该被卡合部 19 不被卡合部 42 卡合,在链相对于车辆 1 沿行进方向前进时,该被卡合部 19 被卡合部 42 卡合。

[0060] 车辆 1 包括安装在车辆 1 内的负载装置 5 和用于给该负载装置 5 供给电力的蓄电装置 60。负载装置 5 是安装在车辆 1 内的电力消耗装置的总称,例如指空调装置(图 7 中的空调器、加热器)、广播装置(图 7 中的广播设备)、照明装置(图 7 中的车内照明)、门开闭装置、速度测量装置、或对上述各装置进行控制的控制装置等。此外,该控制装置还兼作后述的 GPS(Global Positioning System) 装置的运算部。

[0061] 如图 1 所示,对于本实施方式的车辆 1 来说,多个车辆 1(具体为两个车辆 1)沿前后方向连结而构成列车。该列车在轨道 3 上配置多个(本实施方式中为 4 个)。此外,该列车也可以是由单个车辆 1 构成的结构,该由单个车辆 1 构成的结构也称为列车。

[0062] 如图 7 所示,蓄电装置 60 具有双电层电容器、锂电池等蓄电器 68、将来自蓄电器 68 的直流电流变换成交流电流的逆变器(inverter)69、设置在逆变器 69 及蓄电器 68 的输入侧并且包括将来自商用电源 73 的交流电流转换成直流电流的 AC/DC 转换器(converter)且能够转换成规定的电压的开关(switching)式的直流电源装置 70。该蓄电器 68 经逆变器 69 与各负载装置 5 连接。

[0063] 车辆 1 具有 GPS 装置。该 GPS 装置包括接收从环绕地球轨道的多个人造卫星输出的信号波(GPS 信号)的信号接收部、根据由该信号接收部接收的信号检测车辆 1 的位置的运算部、将由运算部检测出的位置信息向外部的控制室的控制装置(未图示)输出的信号输送部。本实施方式的输送系统利用该 GPS 装置特定车辆 1 的位置,通过控制室的控制装置统一管理车辆 1 相对于整个轨道 3 的行驶位置。通过并用该 GPS 装置和后述的区间封闭系统,本实施方式的输送系统实现了使多个车辆 1 在轨道 3 内安全地行驶。

[0064] 在轨道 3 上沿着该轨道 3 相隔设有多个车站 2。车站 2 是人上下车辆 1 及在车辆 1 上装卸货物时使用的场所。各车站 2 相互分离,并且各车站 2 通过轨道 3 相互连接。如图 8 所示,车站 2 在面向轨道 3 的部分设有开闭门 21,该开闭门 21 在车辆 1 到站停靠在规定的位置时打开。车站 2 为了使车辆 1 停靠在规定的位臵而具有停车装置 80(第一停车装置 800)(需要说明的是,图 8 中省略了停车装置 80 的图示)。

[0065] 停车装置 80 夹紧从车辆 1 的下表面突出设置的导体片 18,利用制动垫 81 的摩擦力将动能转换为热能来使车辆 1 停止。如图 9、图 10 所示,停车装置 80 包括制动垫 81、驱动该制动垫 81 使其自由地接触或分离的制动机构部 82、用于将该制动机构部 82 固定设置在钢管 39 上的制动架台 83。制动垫 81 在前后两端部具有越往端部侧对置间隔越宽的导向部,利用该导向部将车辆 1 的导体片 18 可靠地导入制动垫间。

[0066] 在此,如图 11 所示,本实施方式的输送系统在设置于车站 2 的第一停车装置 800 的近前(行进方向上即将到达车站 2 的位置),设有用于使车辆 1 减速的制动装置 84,制动装置 84 和第一停车装置 800 之间并排设有多个车辆推进装置 90。本实施方式的输送系统为了能够使车辆 1 在即将进入车站 2 之前暂时停止,在车站 2 近前除所述第一停车装置 800

之外还设置了第二停车装置 801,另外为了能够使暂时停止的车辆 1 再度前进,与该停车装置 801 相邻地配置了车辆推进装置 90。

[0067] 如图 12、图 13 所示,制动装置 84 通过安装在该装置 84 上的永磁铁 85 所生成的磁场使车辆 1 的导体片 18 产生涡电流,将由该涡电流和磁场产生的力用作车辆 1 的制动力。该制动装置 84 包括沿着钢管 39 配置的基座 86、通过枢轴转动自如地支承在该基座 86 上的转动臂 87、设置在转动臂 87 的上方侧的端部的永磁铁 85、在该转动臂 87 上枢轴连接杆且使该杆自由地突出或没入的驱动缸 88。在该驱动缸 88 使杆没入时,转动臂 87 与之连动地立起,永磁铁 85 突出到与导体片 18 的移动轨迹重叠的高度(参照图 12)。另一方面,在驱动缸 88 使杆突出时,转动臂 87 与之连动地倾倒,永磁铁 85 向下方下降,移动到不与导体片 18 重叠的高度(参照图 13)。在图 12、图 13 中,用假想线表示的符号 181 表示车辆的导体片 18 的移动轨迹。

[0068] 此外,本实施方式的制动装置 84 在转动臂 87 的设有永磁铁 85 的一侧的相反侧安装有配重 89,在驱动缸 88 的驱动力没有施加到转动臂 87 上的状态下,使永磁铁 85 位于上限。另外,配重 89 的重量至少比永磁铁 85 重,且不超过驱动缸 88 的驱动力。由此,即便在驱动缸 88 出现故障时,在配重 89 的自重作用下永磁铁 85 也会移动到与导体片 18 的移动轨迹 181 重叠的高度,所以能够给行驶的车辆 1 施加制动力。

[0069] 车辆推进装置 90 是为了不让在制动装置 84 的作用下减速的车辆 1 在到达车站 2 之前停止而使其以恒定的速度移动到车站 2 的停车装置 80、或者为了使在停车装置 80 的作用下暂时停止的车辆 1 再次前进而被辅助性采用的装置。车辆推进装置 90 在车辆 1 的速度达到规定值以下时将该车辆 1 向前方推进,或者将停止的车辆 1 向前方推进。如图 14、图 15 所示,车辆推进装置 90 包括一对自由旋转的轮子 91、在中间部分被摆动自如地枢轴支承且一端设置所述轮子 91 的一对俯视下大致呈 L 字状的臂 92、为了驱动轮子 91 使其自由地接触或分离而与臂 92 的另一端部连接的气缸 93。在使该气缸 93 的杆突出时,臂 92 转动,一对轮子 91 向相互接触的方向移动(参照图 15)。另一方面,在使气缸 93 的杆没入时,臂 92 转动,一对轮子 91 向相互分离的方向移动(参照图 14)。该轮子 91 以相互反向旋转的方式经由链安装在马达 94 上,分别以相同的转速旋转,因而在相互靠近或接触的状态下也能够旋转。由此,在该轮子 91 之间夹住车辆 1 的导体片 18 时,利用轮子 91 的旋转驱动力推进车辆 1。

[0070] 该车辆推进装置 90 具有安装在车辆推进装置 90 和制动装置 84 之间的传感器(未图示),在该传感器检测到车辆 1 的进入时,使气缸 93 的杆突出而对轮子 91 进行驱动,且通过马达 94 使轮子 91 以恒定的旋转速度旋转。另外,车辆推进装置 90 还与前方侧相邻的停车装置 80 的动作连动,在通过停车装置 80 使车辆 1 停止时,使气缸 93 的杆没入,形成不对车辆 1 施加推进力的状态。

[0071] 在第二导轨 32 上行驶的车辆 1 以大约 30km/h 的速度到达控制装置 84。控制室的控制装置检测到车辆 1 以大约 30km/h 的速度进入制动装置 84 时,控制制动装置 84 使车辆 1 减速。于是,车辆 1 的速度减到 5km/h 左右。接着,经过了制动装置 84 的车辆 1 在车辆推进装置 90 的作用下保持 5km/h 的速度,移动到车站 2。以规定的速度(5km/h)进入车站 2 的车辆 1 在第一停车装置 800 的作用下完全停靠在规定的位

[0072] 另外,在车辆 1 因对面的风等减速,以不足 5km/h 的速度到达制动装置 84 时,控制

室的控制装置控制制动装置 84,使其永磁铁 85 没入而不施加制动力。车辆 1 不受制动装置 85 的制动力而到达车辆推进装置 90,被车辆推进装置 90 沿行进方向推进,保持 5km/h 左右的速度,进入车站 2 内。

[0073] 在车站 2 内已经停靠了其它车辆 1 时,控制室的控制装置控制设置在车站 2 近前侧的第二停车装置 801,使从后方靠往车站 2 的车辆 1 暂时停靠在车站 2 的近前。然后,控制装置检测到停靠在车站 2 中的车辆 1 已前进时,控制车辆推进装置 90 使暂时停止的车辆 1 再次前进。

[0074] 本实施方式的输送系统设有用于对车辆 1 的蓄电装置 60 进行充电的供电装置 61。该供电装置 61 在车辆 1 位于以规定速度以下(例如 5km/h 以下)行驶的低速区域时以及停靠在所述车站 2 时进行充电。从制动装置 84 到第一停车装置 800 的区域以及第一导轨 31 上的区域属于本实施方式的低速区域。

[0075] 如图 16 所示,供电装置 61 包括在钢管轨条 37 的下方沿着该钢管轨条 37 设置的供电滑接器(trolley)62、设置在车辆 1 的车轮的下方且与供电滑接器 62 滑动接触的集电器 65。该供电滑接器 62 每隔规定间隔支承在正面看大致 Y 字状的支承部 38 上。如图 16 所示,供电滑接器 62 具有第一电极 640 和第二电极 641,各电极 640、641 收容在 C 字状截面的绝缘外廓体 63 的内部。这些电极 640、641 经由支承部 38 与外部的商用电源 73 连接,特别是如图 7 所示,第二电极 641 在其输入侧连接有变压器 71。供电滑接器 62 在从设有制动装置 84 的位置到第一导轨 31 的第二端部 34 的范围内对应各单元安装,在除此之外的部分没有安装。此外,图 16 中的符号 642 是接地电极。

[0076] 如图 16 所示,安装在车辆 1 侧的集电器 65 具有与供电滑接器 62 的电极 640、641 接触的触头 66、将该触头 66 推向电极 64 侧的施力体 67。该触头 66 具有与第一电极 640 连接的第一触头 660、与第二电极 641 连接的第二触头 661。

[0077] 如图 7 所示,第一触头 660 经由连接有上述直流电源装置 70 的第一路径 74 与蓄电器 68 及车辆 1 内的各负载装置 5 连接。该各负载装置 5 具有能够以比规定电力(例如 1KVA)小的电力运转的第一负载装置 51、需要比规定电力大的电力的第二负载装置 52。

[0078] 第二触头 661 经由连接有蓄电装置 60 的第一路径 74 之外的第二路径 75 与车辆 1 内的各负载装置 5 连接。该各负载装置 5 具有需要比规定电力大的电力的第三负载装置 53 及第四负载装置 54,特别是第三负载装置 53 具有与第二负载装置 52 相同的功能。

[0079] 若触头 66 与供电滑接器 62 连接,则第一电极 640 与第一触头 660 连接,第二电极 641 与第二触头 661 连接。于是,从供电滑接器 62 传送来的交流电流经第一电极 640 及第一触头 660 送往直流电源装置 70,转换为直流电流并且升压或降压到规定的电压。从直流电源装置 70 输出的直流电流大部分充电到蓄电器 68 中,除此之外经逆变器 69 再度变换成交流电流,送往第一负载装置 51 及第二负载装置 52。

[0080] 另一方面,从商用电源 73 分支经变压器 71 升压或降压到规定的电压的交流电流经第二电极 641 及第二触头 661 送往第三负载装置 53 及第四负载装置 54。

[0081] 在本实施方式中,作为第二负载装置 52 的空调装置(空调器)在其输入侧连接有开关 72。该开关 72 被控制在开始向蓄电装置 60 充电的大致同时阻断向该负载装置 52 供给电力。即,在向蓄电装置 60 充电时,阻断向由蓄电装置 60 供给电力的负载装置 51、52 中需要比规定的电力大的电力的第二负载装置 52 供给电力,在此基础上进行其充电。

[0082] 并且,对具有和停止运转的第二负载装置 52 相同的功能的第三负载装置 53,经由与蓄电装置 60 连接的路径 74 之外的第二路径 75 进行供电。

[0083] 因此,对于向蓄电装置 60 的充电来说,能够供给足够量的电力,在此基础上,对于需要比规定的电力大的电力的负载装置 5,能够通过连往蓄电装置 60 的配线之外的配线供给电力。

[0084] 如上所述,本实施方式的输送系统在充分确保向蓄电装置 60 供给电力的同时还能够使负载装置 5 继续运转,所以能够迅速完成充电,而且充电过程中无需使负载装置 5 停止。因此,能够在不会给输送系统的运转带来障碍的情况下进行充电,其结果能够频繁地进行充电。如果能够这样频繁地充电,则蓄电装置 60 只要蓄积车辆 1 在没有供电装置 61 的第二导轨 32 上的区间行驶时向负载装置 5 供给的电容量即可,从而能够使蓄电装置 60 小于以往的装置。另外,本实施方式的输送系统在车辆 1 上没有设置包括辅助性采用的结构在内的驱动装置,所以能够进一步减小蓄电装置 60。

[0085] 另外,本实施方式的输送系统由于能够减小设置在车辆 1 上的蓄电装置 60,所以能够有效地利用车辆 1 内的空间。即,能够确保更大的载人空间及载物空间。

[0086] 另外,在本实施方式的输送系统中,车辆 1 不配备消耗大量电力的驱动装置及制动装置,而且减小了在各车站 2 及低速区域进行充电的蓄电装置 60,所以能够实现车辆 1 的轻量化。另一方面,虽然轻量化的车辆 1 因强风或地震等容易横向倾倒,但本实施方式的车辆 1 通过在 3 个方向上相接的车轮 170、171、172 支持在各钢管轨条 37 上,不用担心横向倾倒。另外,通过实现车辆 1 的轻量化,还能够减小轨道 3 及对支承部 38、钢管 29、钢管 39 进行支承的支柱的强度,从而能够降低成本。

[0087] 另外,供电装置 61 配置在各车站 2、第一导轨 31 全长上的区域、从制动装置 84 到第一停车装置 800 的区域。因而,车辆 1 在低速行驶时或停车时接受供电,所以还存在能够降低电极 64 和触头 66 的摩擦所造成的磨损,进而能够大幅度降低触头 66 脱离电极 64 的可能性的优点。再者,供电所需的架线只是配置在车站 2 附近,所以维修也容易,而且还减轻了架线安全上监视的负担。

[0088] 另外,在本实施方式的输送系统中,车辆 1 上没有设置驱动装置,取而代之在轨道 3 上设置了车辆推进装置 90。由此,假设车辆 1 在行驶过程中因运动能量不足而要在中途停止时,也能够通过车辆推进装置 90 使车辆 1 可靠地到达车站 2。

[0089] 另外,在本实施方式的输送系统中,制动装置 84 和停车装置 80 设置在导轨侧,而没有设置在车辆 1 上,所以能够降低每台车辆 1 的成本。

[0090] 另外,在本实施方式的输送系统中,供电装置 61 只是设置在低速区域和车站 2,轨道 3 的大部分没有供电装置 61,所以能够大幅度减少架线,进而能够降低设备成本。

[0091] 另外,在本实施方式的输送系统中,根据需要沿着第二导轨 32 适当安装有停车装置(未图示)。该停车装置与设置在车站 2 上的上述停车装置 80 相同。该停车装置用于在发生紧急情况时使车辆 1 停止,例如安装在车辆 1 上的速度测量装置检测到速度达到规定数值以上或规定数值以下的任一个情况时(即速度值脱离规定的数值范围时),控制室的控制装置判断为发生了异常情况,从而使车辆 1 停止。在本实施方式的输送系统中,安装在车辆 1 内的速度测量装置检测车辆 1 的速度,并将该速度信息送往外部的控制室中的控制装置。控制装置在接收速度信息的同时,还接收 GPS 装置所取得的车辆 1 的位置信息,对车

辆 1 当前位于哪个位置、以何种速度行驶进行管理。此时,当车辆 1 脱离规定的速度范围行驶时,控制装置驱动停车装置,使该车辆 1 停止。

[0092] 在本实施方式的输送系统中,如上所述并用区间封闭系统来进行安全管理。该区间封闭系统是对各停车装置 80 和提升装置 4 进行控制的系统,避免在从第二导轨 32 的上方侧的端部到车站 2 近前的第二停车装置 801 且包括该停车装置 801 的区间、从该停车装置 801 的前方到所述车站 2 且包括该车站 2 的区间、从该车站 2 的前方到第二导轨 32 的上方侧的端部的区间中的各区间内存在 2 列以上的列车。在本实施方式的输送系统中,通过在轨道 3、制动装置 84、车辆推进装置 90、车站 2、提升装置 4、停车装置 80 等的规定部位设置的非接触式传感器,检测列车(车辆 1)的位置,并由控制室的控制装置对停车装置 80、提升装置 4 和车辆推进装置 90 进行控制。具体说,控制装置在确认前方的区间中没有列车的情况下,才许可后方的列车向该区间推进或向该区间进入。

[0093] 由此,本实施方式的输送系统实现了高度的安全管理。而且,该区间封闭系统根据 GPS 装置和非接触式传感器这两个系统检测车辆位置,基于其检测信号控制停车装置 80、提升装置 4 和车辆推进装置 90,所以即使 GPS 装置或非接触式传感器中的某一个出现动作不良,也能够可靠地进行安全管理,从而能够确保足够的安全性。

[0094] 如以上所说明,本发明的输送系统包括轨道、车辆、提升装置、多个车站和供电装置。轨道具有第一导轨和第二导轨。第一导轨具有倾斜。第二导轨也具有倾斜。第一导轨与第二导轨连接。车辆在第二导轨上以倾斜的状态受重力作用行驶。换言之,车辆在位于第二导轨上时受重力作用行驶。车辆具有用于向内部的负载装置供给电力的蓄电装置。提升装置用于使车辆沿着第一导轨向第二导轨的上方侧的端部移动。多个车站具有用于使车辆停止的停车装置。多个车站沿着轨道相互隔开距离设置。换言之,多个车站与相邻的车站隔开规定的距离设置。供电装置在车辆位于低速区域时,向车辆的负载装置供给电力,且对蓄电装置进行充电。

[0095] 由此,能够通过供电装置 61 在向负载装置 5 供给电力的同时还向蓄电装置 60 进行充电,所以能够在抑制蓄电装置 60 对负载装置 5 供电的电力消耗的同时进行充电,进而能够提前完成充电。此外,还构成为在位于低速区域时或停靠在所述车站 2 时进行充电,所以不额外设置用于充电的时间也能够进行充电。即,由于能够频繁地进行快速充电,所以能够进一步减小蓄电装置 60,进而能够避免车辆 1 重量增加且确保更大的车辆 1 内的空间。

[0096] 另外,车辆不具有在所述轨道上行驶用的驱动装置。

[0097] 换言之,车辆具备用于在轨道上行驶的车轮,该车轮受到重力作用时自由旋转。

[0098] 由此,由于不需要向该驱动装置供电,所以能够减小蓄电装置 60。

[0099] 另外,在轨道上的车站近前,设有用于使车辆减速的制动装置。从制动装置到所述停车装置的区域为所述低速区域。

[0100] 换言之,输送系统还包括制动装置。制动装置配置在所述车站和所述第二导轨之间。从制动装置到所述停车装置的区域为所述低速区域。

[0101] 进一步详细说明,输送系统还包括制动装置。制动装置配置在所述车站和所述第二导轨之间。第二导轨与制动装置相邻配置。车站与制动装置相邻配置。

[0102] 另外,第一导轨具有第一端及第二端。第一导轨相对于水平方向倾斜配置,由此所述第一导轨的所述第一端位于所述第一导轨的所述第二端的下方。第二导轨具有第一端及

第二端。第二导轨相对于水平方向倾斜配置,由此所述第二导轨的所述第一端位于所述第二导轨的所述第二端的上方。车站配置在所述第二导轨的第二端和所述第一导轨的第一端之间。

[0103] 另外,第二导轨与所述第一导轨相邻。

[0104] 另外,负载装置包括空调装置、广播装置、照明装置、门开闭装置、速度测量装置内的至少一个。

[0105] 另外,车辆具有被卡合部。提升装置具有线、卡合部、旋转驱动装置。线沿着所述第一导轨配置。卡合部与所述线的一部分连接,且与所述被卡合部卡合。旋转驱动装置使所述线沿着所述第一导轨移动。

[0106] 另外,旋转驱动装置对所述线进行卷绕,由此使所述线沿着所述第一导轨移动。

[0107] 另外,卡合部具有多个链节和连结轴。链节通过所述连结轴与相邻的所述链节连结。

[0108] 另外,被卡合部与所述连结轴卡合。

[0109] 以上,基于本实施方式的交通系统对本发明的输送系统进行了说明,但本发明的输送系统并不限于上述实施方式。另外,本实施方式的供电装置 61 在车辆 1 位于低速区域时以及停靠在车站 2 时进行充电,但本发明的供电装置也可以在车辆位于低速区域时或者停靠在车站时的任一期进行充电,而并不限于本实施方式的供电装置 61。

[0110] 另外,在本实施方式的输送系统中,轨道 3 采用了环状的轨道 3,但本发明的输送系统例如也可以采用往复型的轨道,轨道的形状并不限于环状。

[0111] 另外,本实施方式的车辆推进装置 90 是通过旋转驱动的轮子 91 夹住车辆 1 的导体片 18 来使车辆 1 前进,但本发明的车辆推进装置例如也可以采用由所谓的线性马达构成的结构,即沿着轨道并排设置多个能够切换磁极的电磁铁,在导体片中产生涡电流,并将此时产生的力作为车辆的推进力。

[0112] 此外,本实施方式的输送系统在提升装置 4 的车辆 1 行进方向近前侧设有车站 2,经过了该车站 2 的车辆 1 被提升装置 4 提升,但本发明的输送系统也可以采用车辆 1 被提升装置 4 提升之后马上到达车站 2 的结构,而并不限于本实施方式的结构。

[0113] 符号说明

[0114] 1 车辆

[0115] 2 车站

[0116] 3 轨道

[0117] 31 第一导轨

[0118] 310 上升区域

[0119] 311 下降区域

[0120] 312 最上部

[0121] 32 第二导轨

[0122] 33 第一端部

[0123] 34 第二端部

[0124] 35 第三端部

[0125] 36 第四端部

- [0126] 37 钢管轨条
- [0127] 38 支柱
- [0128] 4 提升装置
- [0129] 41 线
- [0130] 42 卡合部
- [0131] 43 旋转驱动装置
- [0132] 5 负载装置
- [0133] 60 蓄电装置
- [0134] 61 供电装置
- [0135] 62 供电滑接器
- [0136] 65 集电器
- [0137] 80 停车装置
- [0138] 84 制动装置
- [0139] 90 车辆推进装置

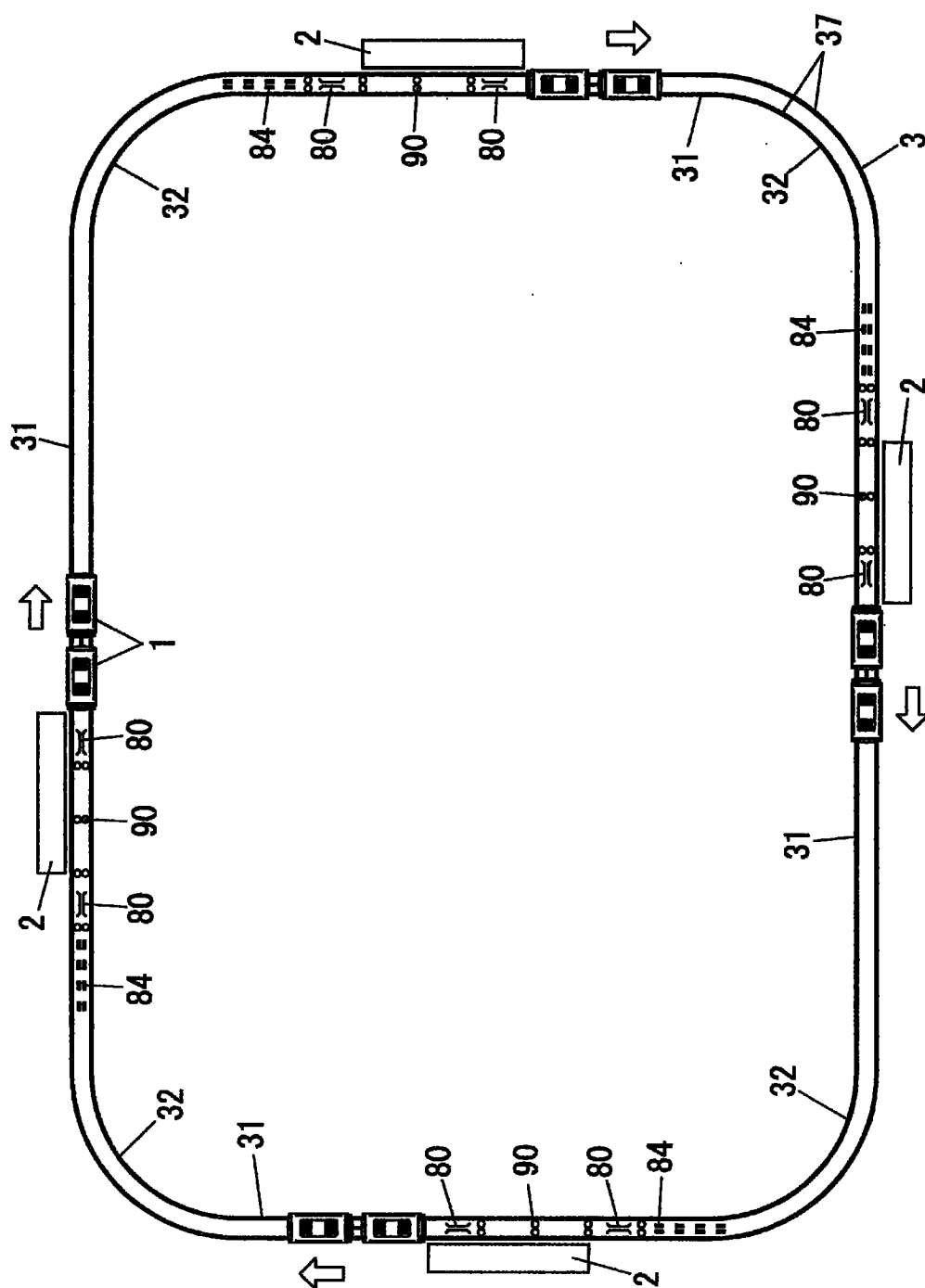


图 1



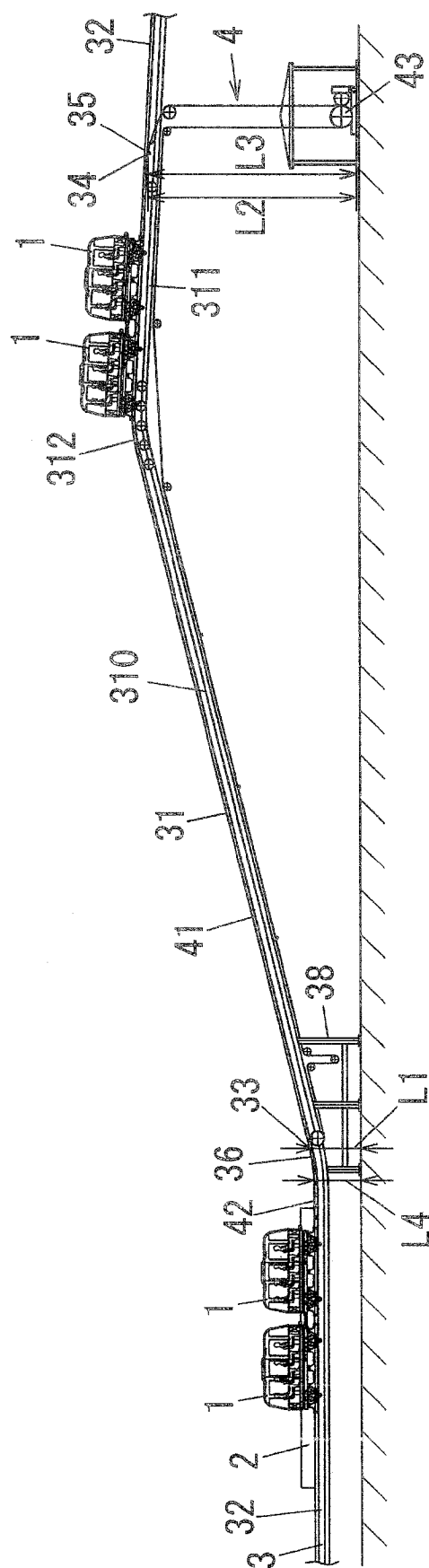


图 2

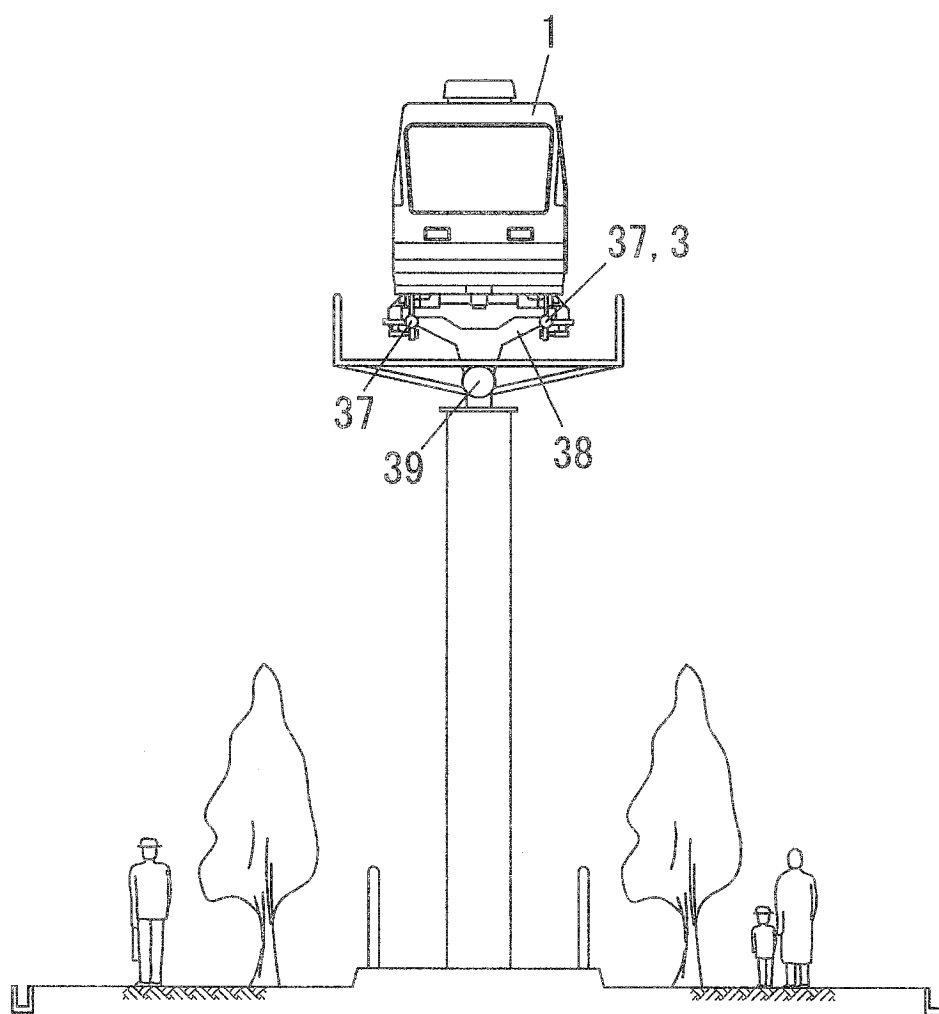


图 3

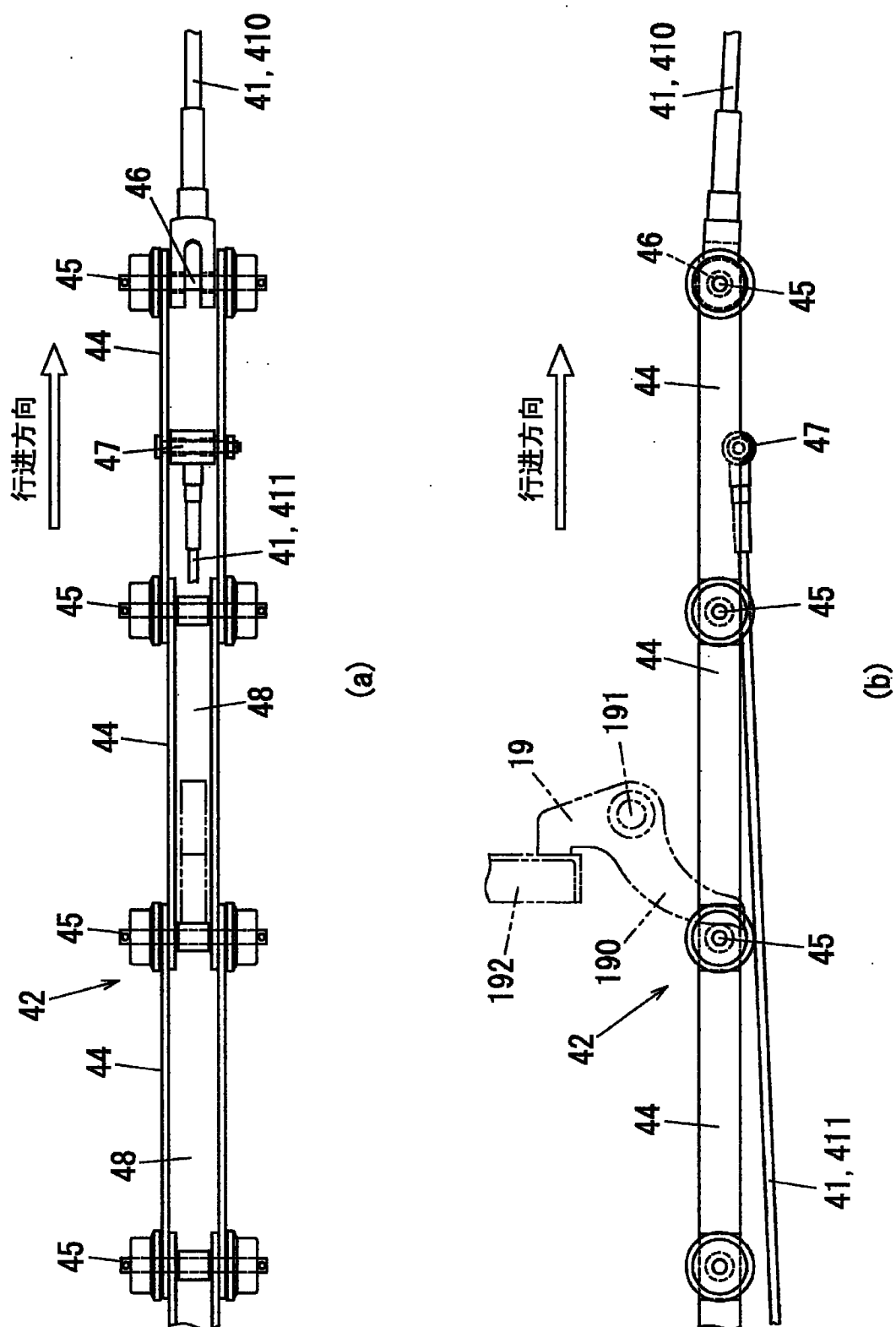


图 4

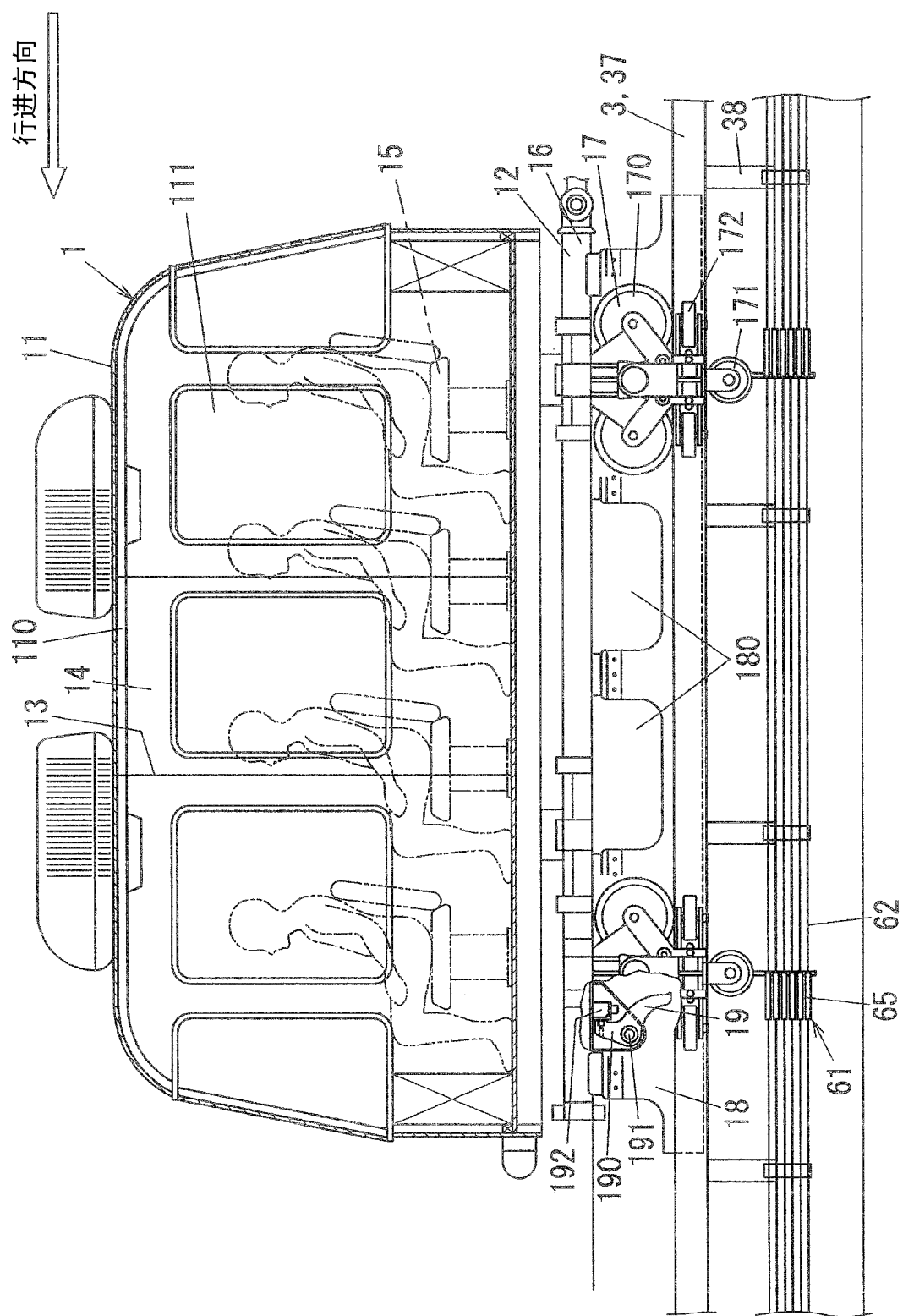


图 5

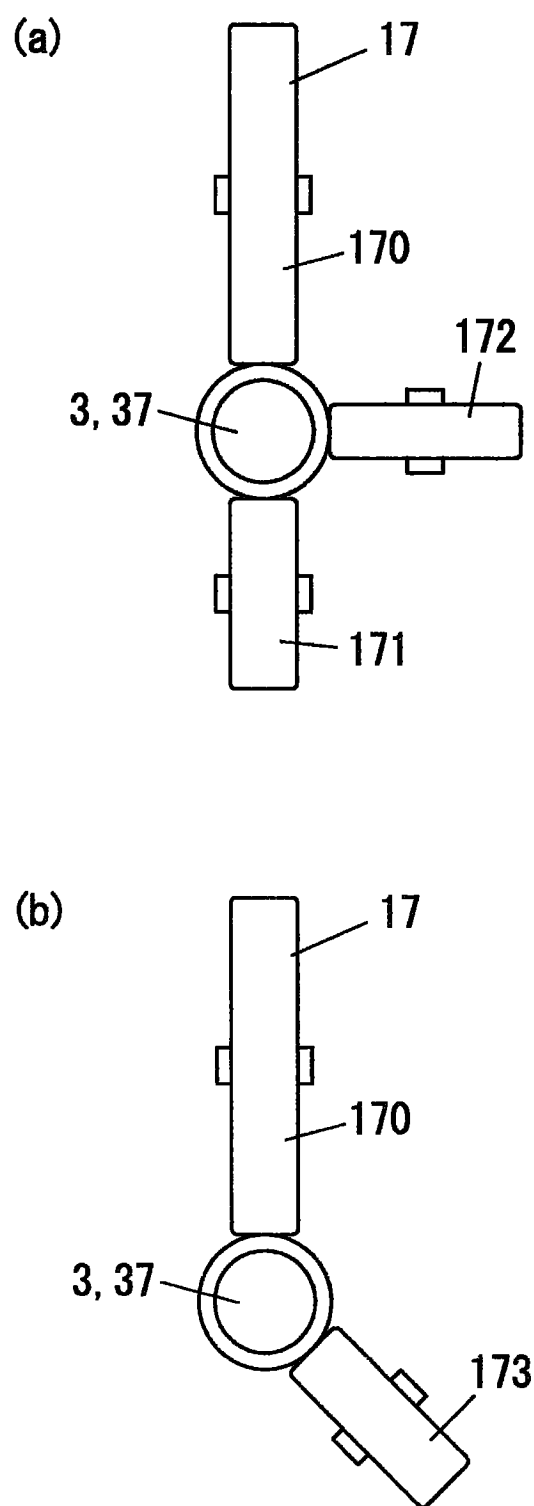


图 6

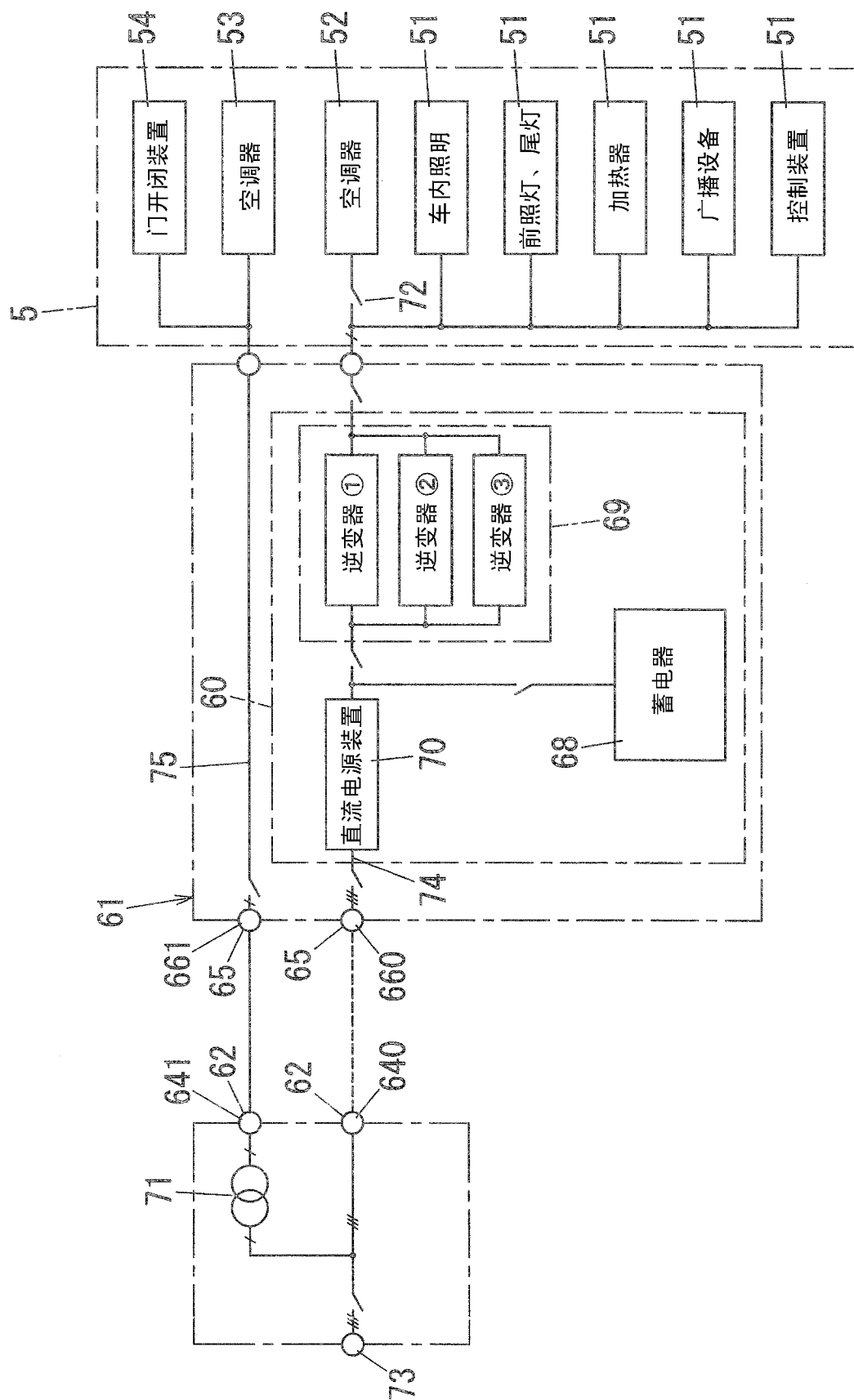


图 7



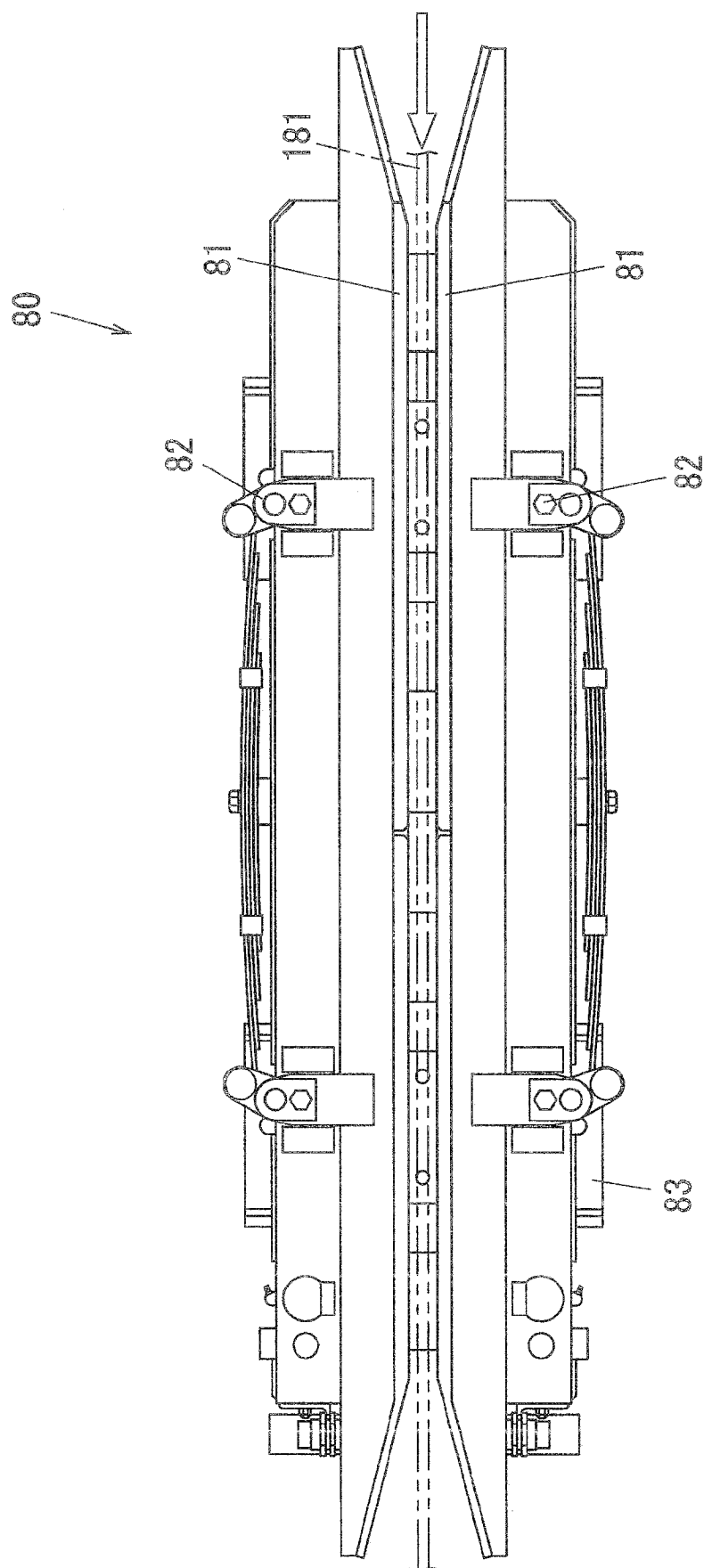


图 9



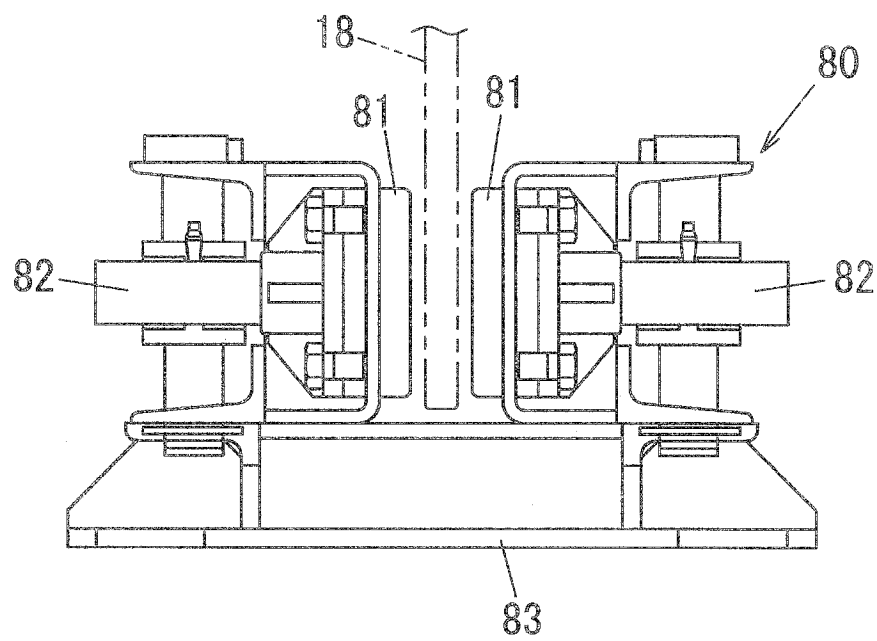


图 10

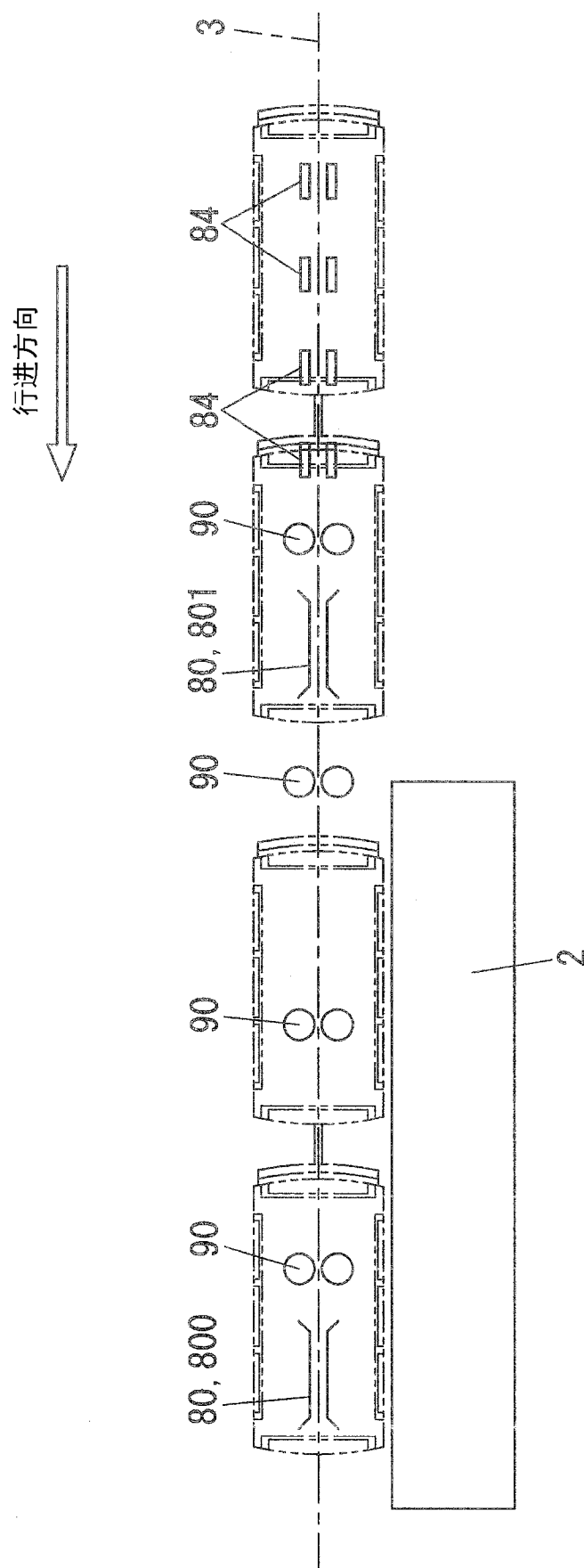


图 11

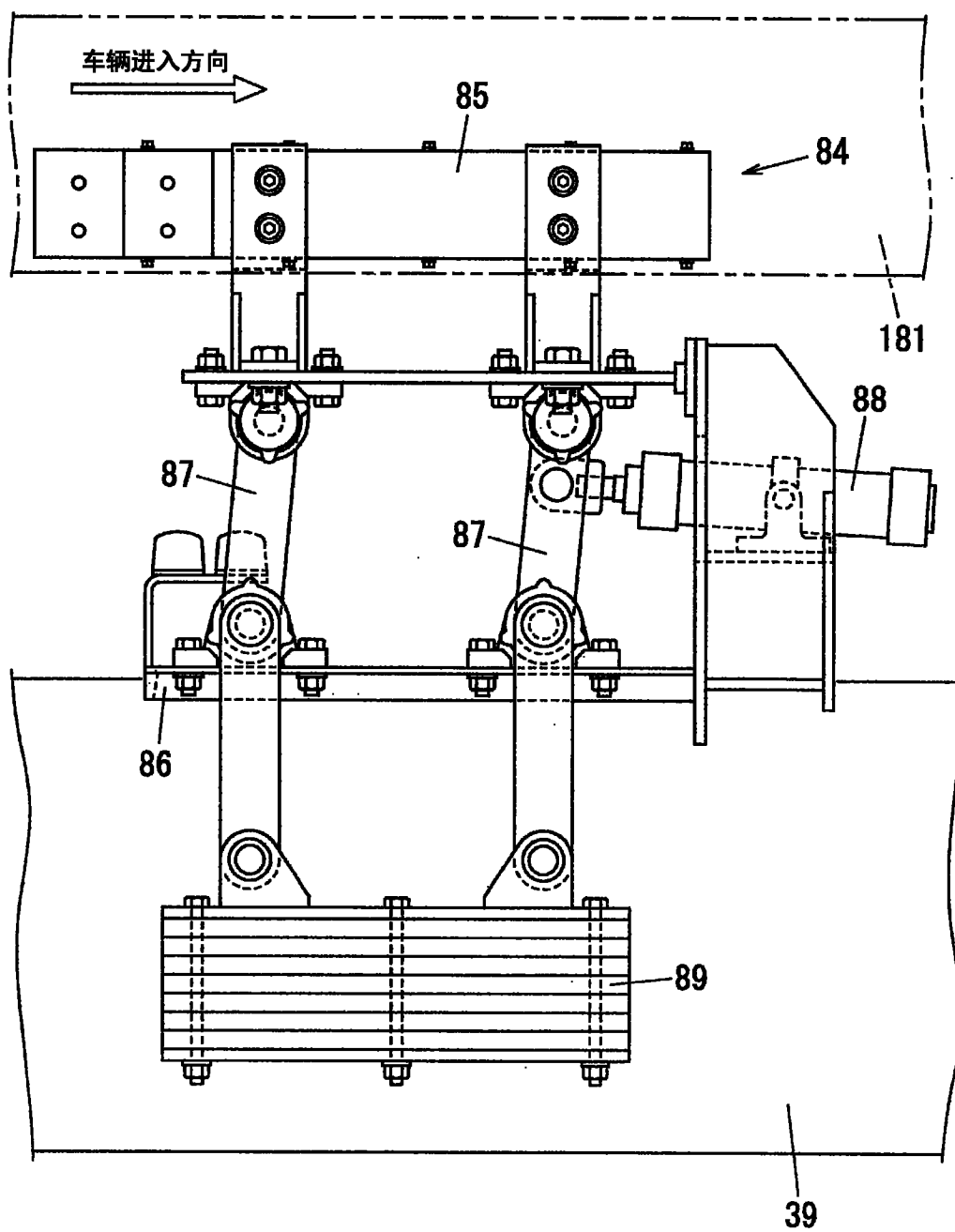


图 12

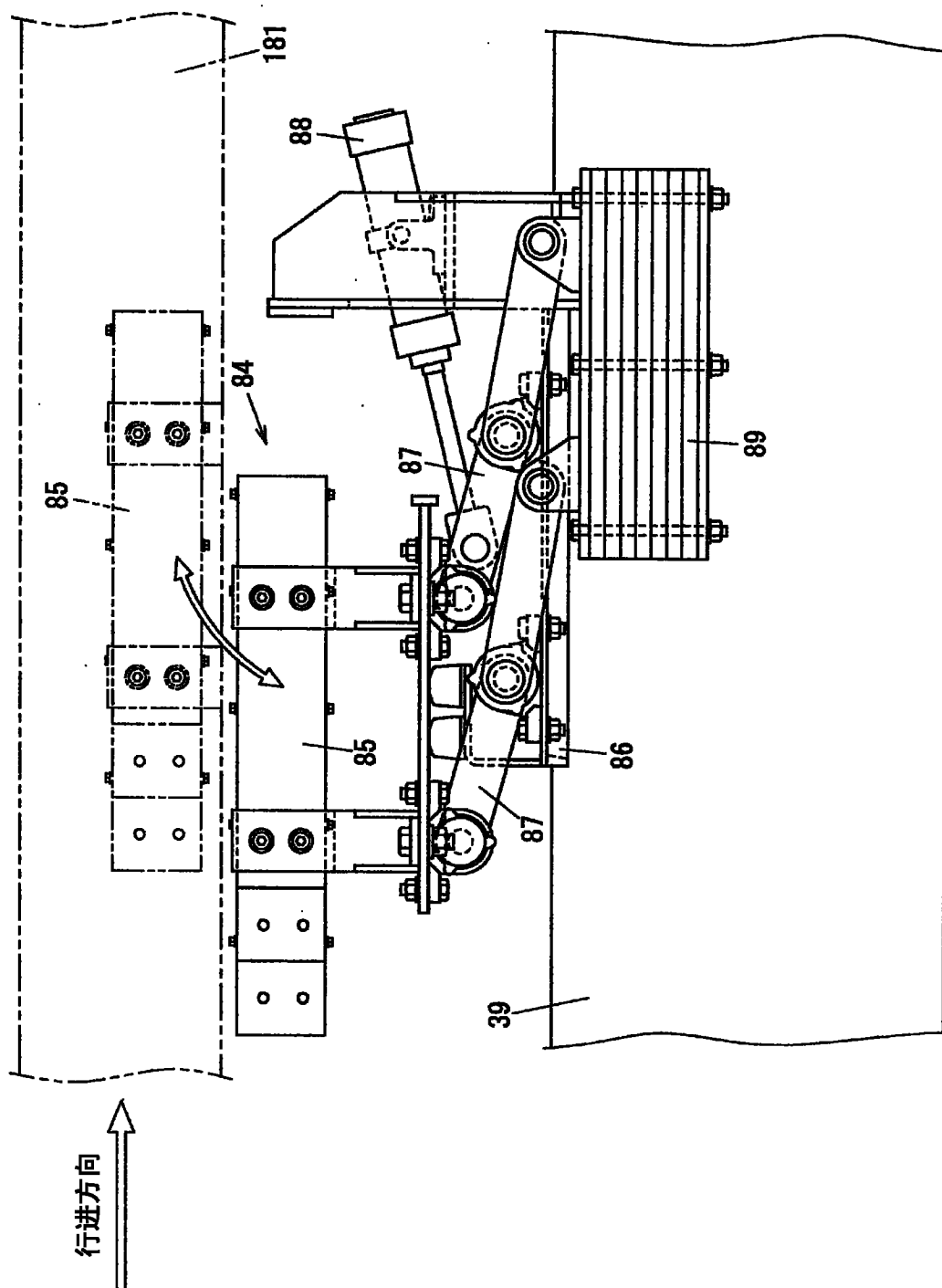


图 13

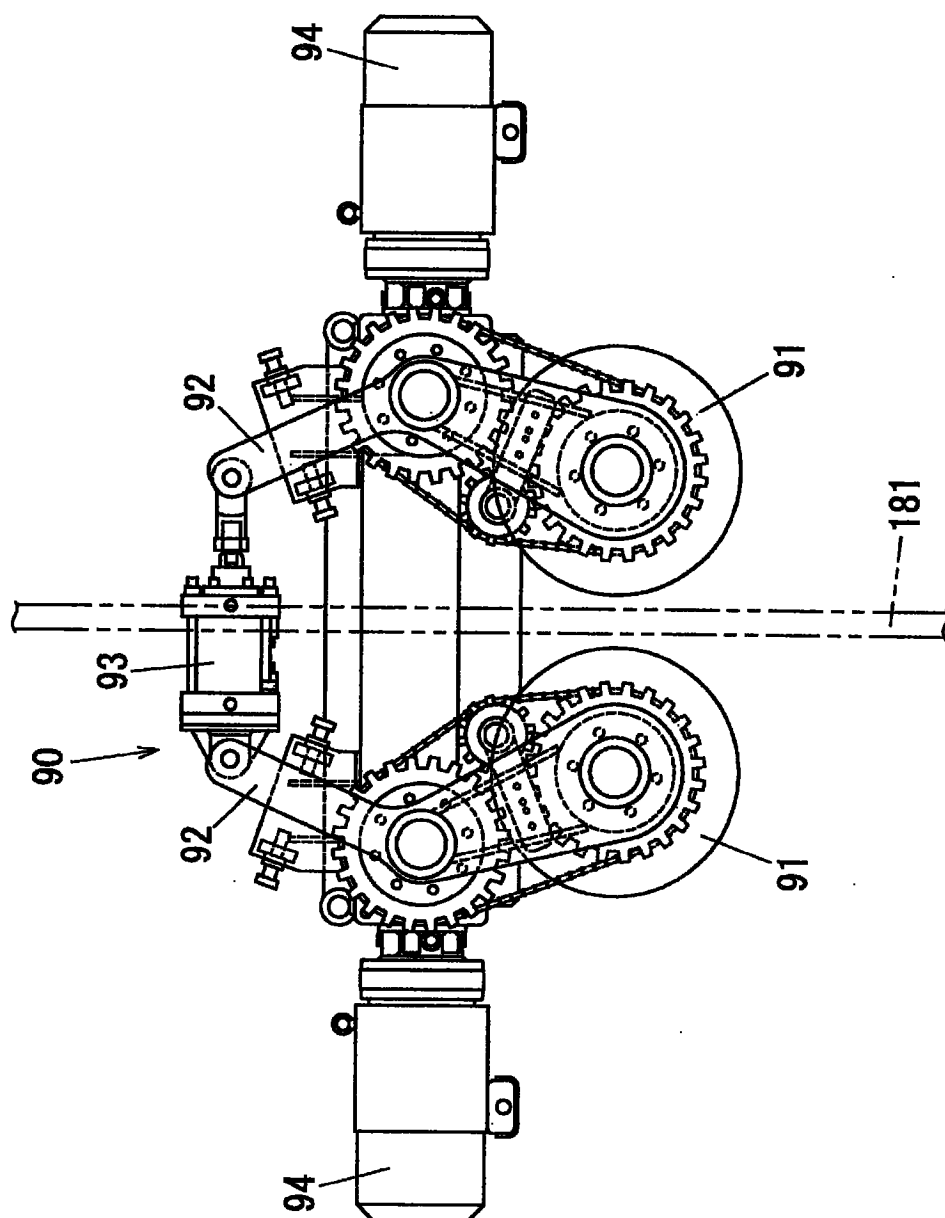


图 14

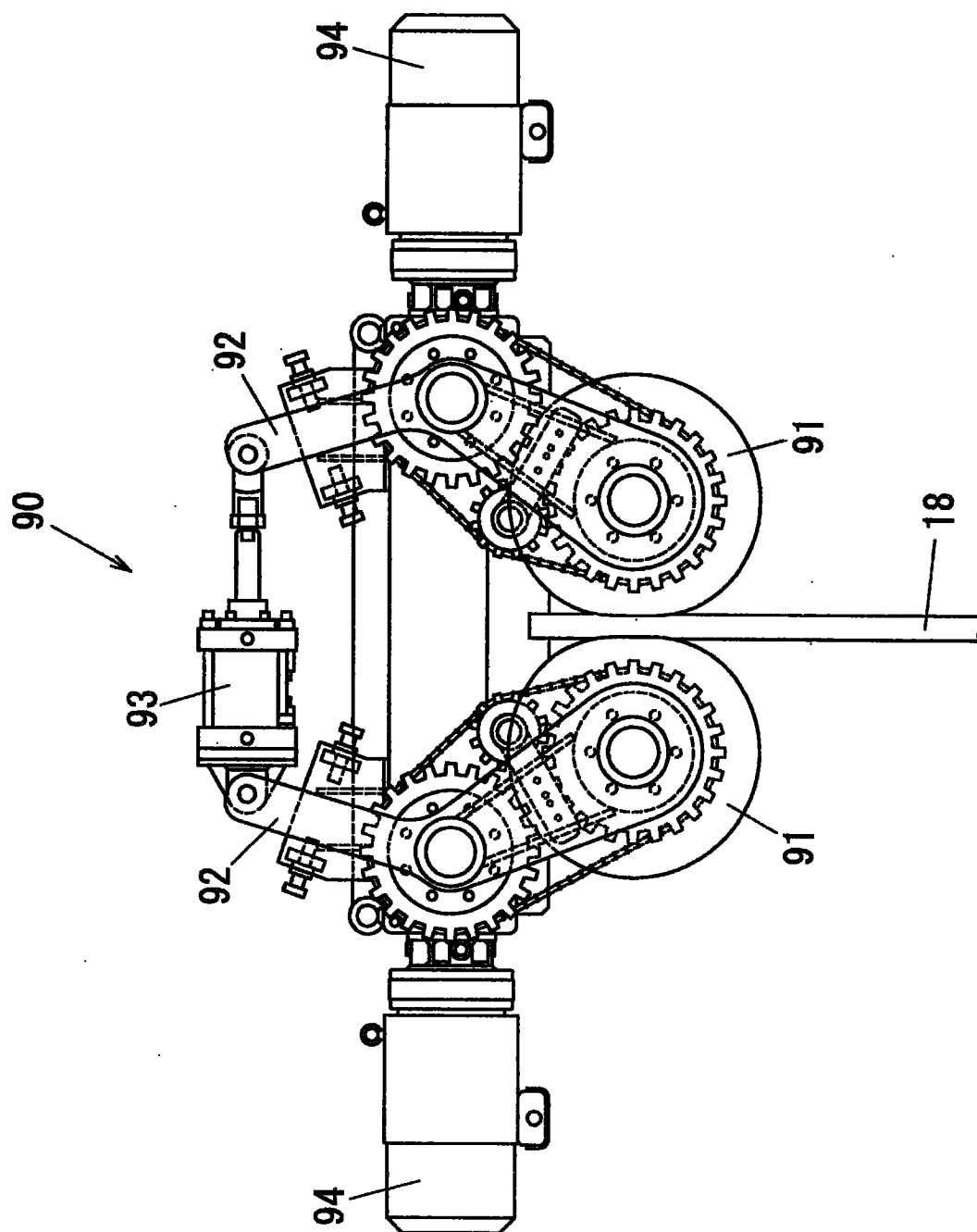


图 15

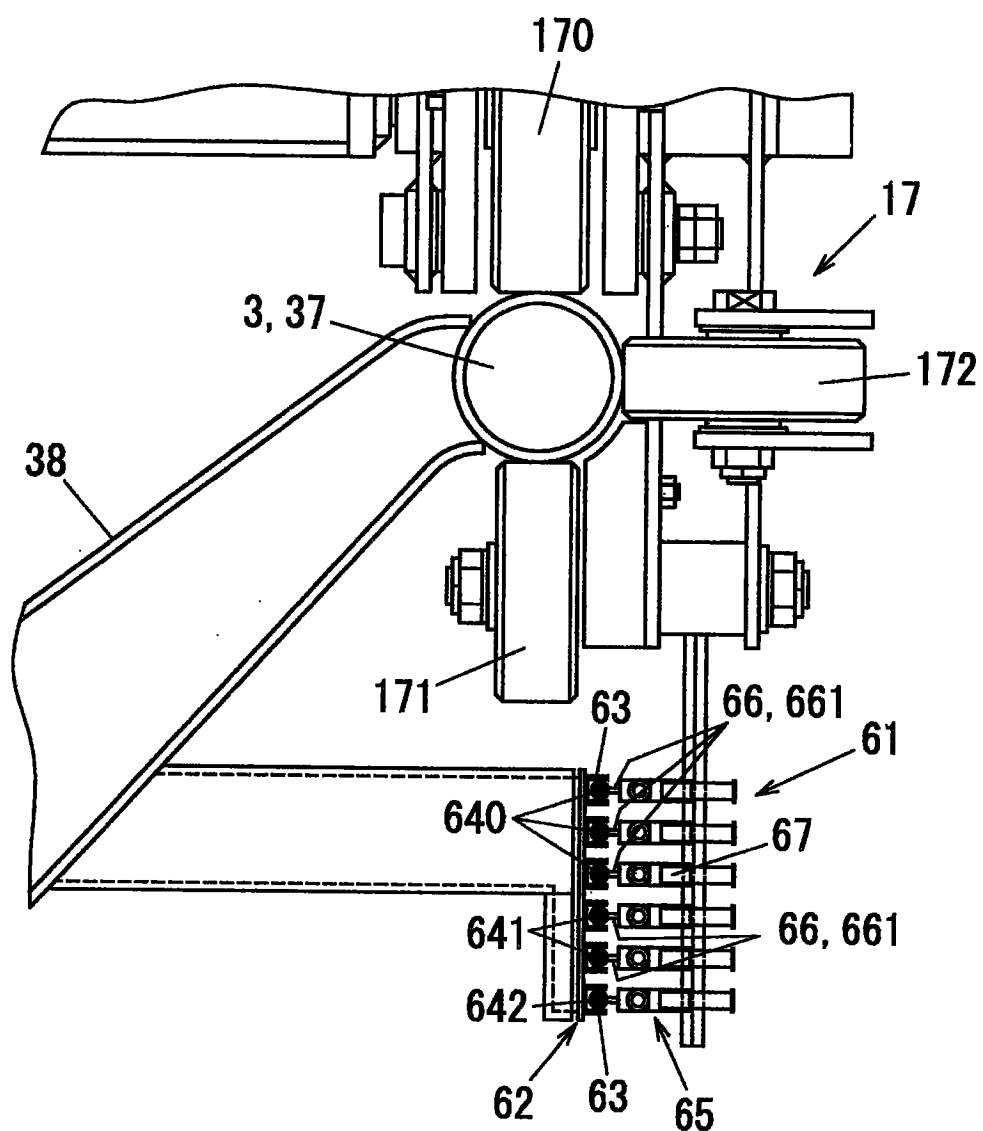


图 16