



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103917427 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201280053375.3

片平耕介

(22)申请日 2012.11.09

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 岳雪兰

申请公布号 CN 103917427 A

(43)申请公布日 2014.07.09

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B61B 13/00(2006.01)

2011-277509 2011.12.19 JP

B60L 13/00(2006.01)

E01B 25/28(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.29

(56)对比文件

EP 0990576 A2,2000.04.05,

EP 0990576 A2,2000.04.05,

WO 2011/074146 A1,2011.06.23,

JP 2010-195175 A,2010.09.09,

WO 2009/011142 A1,2009.01.22,

CN 101472776 A,2009.07.01,

WO 2004/040391 A1,2004.05.13,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/079188 2012.11.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/094336 JA 2013.06.27

(73)专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

审查员 靳宇

(72)发明人 前山宽之 兼森亨 星光明

铃木崇裕 增川正久 浅野间俊朗

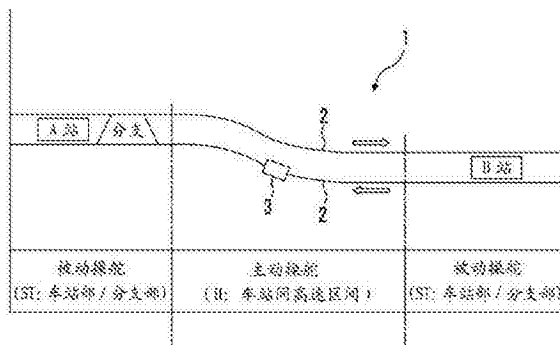
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

交通系统

(57)摘要

本发明涉及一种交通系统,其具备具有车辆行驶的行驶路径和延伸设置于行驶路径的宽度方向两侧的引导部的轨道,其中,轨道具有通过引导部引导车辆使车辆在轨道上行驶的第1区间和通过车辆本身的操舵在轨道上行驶的第2区间。



1. 一种交通系统,其具备:

车辆;及

具有所述车辆行驶的行驶路径和延伸设置于所述行驶路径的宽度方向两侧的引导部的轨道,所述轨道具有:

通过所述引导部引导所述车辆使所述车辆在所述轨道上行驶的第1区间;及

通过所述车辆本身的操舵在所述轨道上行驶的第2区间,

所述车辆具有:

车辆主体;

行驶轮,安装于所述车辆主体下部;

操舵机构,能够操舵行驶轮相对于所述车辆主体的方向;

驱动机构,具备驱动器且通过所述驱动器的驱动使所述操舵机构操作从而操舵所述行驶轮的方向;及

引导机构,具备设置于所述车辆主体的宽度方向两侧而被所述引导部引导的被引导部,且根据所述被引导部的宽度方向的位置而通过所述操舵机构操舵所述行驶轮的方向,

所述交通系统,其特征在于,

所述车辆的所述引导机构具有辅助被引导部,该辅助被引导部能够根据宽度方向的位置调整基于所述操舵机构的所述行驶轮的方向,

所述轨道被设为所述引导部与所述车辆的所述被引导部的间隙成为预先设定的间隙以上,并且具有引导所述辅助被引导部的辅助引导部,该辅助引导部与所述辅助被引导部之间的间隙被设为比所述引导部与所述被引导部之间的间隙小,

在所述第1区间,通过所述辅助引导部和所述辅助被引导部引导所述车辆。

2. 根据权利要求1所述的交通系统,其中,该交通系统具备操舵控制切换控制部,

所述控制部在预先设定于所述轨道内、并通过所述驱动机构控制所述操舵机构的第2区间控制所述驱动机构的驱动,并且在预先设定于所述轨道内、并通过所述引导机构控制所述操舵机构的第1区间停止通过所述驱动机构进行的驱动。

3. 根据权利要求1或2所述的交通系统,其中,

设置为能够改变所述被引导部之间的距离尺寸。

4. 根据权利要求1或2所述的交通系统,其中,

所述引导部之间的距离尺寸在所述第1区间与所述第2区间不同。

交通系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具备车辆、以及具有该车辆行驶的行驶路径和延伸设置于行驶路径的宽度方向两侧的引导部的轨道的交通系统。

[0002] 本申请基于2011年12月19日申请的日本专利申请2011-277509号主张的优先权，其申请的内容援用于本说明书中。

背景技术

[0003] 作为公交车和铁路以外的新的交通工具，已知有车辆通过由橡胶车轮构成的行驶轮在轨道上行驶，并且设置于该车辆的两侧部的引导轮通过设置于轨道的两侧部的引导导轨被引导的轨道类交通系统。这种轨道类交通系统通常被称为新交通系统或APM (Automated People Mover)。

[0004] 上述轨道类交通系统为了使车辆能够向两个不同的方向同时行驶而通过并列设置两个主线轨道来复线化，另外，在一部分区间设置有使车辆能够在两个主线轨道之间交接的交接行驶路径。

[0005] 并且，这种新交通系统中，作为操舵方式有侧导向方式和中心导向方式。这些操舵方式均为由引导轮沿引导导轨而感应引导车辆的，所谓被动操舵方式。其中，侧导向方式使安装于车辆两侧的引导轮沿设置于轨道两侧的引导导轨而对车辆进行操舵的方式。侧导向方式中，引导导轨与引导轮之间设有间隙，在车辆两侧的引导轮中的其中一方始终与引导导轨接触(例如参考专利文献1)。

[0006] 并且，引导导轨与铁道的导轨同样地沿行驶方向连续配置有多个，考虑根据季节的温差的影响，在引导导轨与引导导轨之间设有规定的间隙。

[0007] 以往技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1：日本专利公开2011-127290号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术课题

[0011] 然而，以往的交通系统由于引导轮的任一个始终与引导导轨接触，因此因引导导轨的精度较差而引起引导导轨弯曲或在连续的引导导轨之间产生阶梯差等，从而存在在车辆行驶中发生左右方向的振动，车辆的乘坐舒适度变差的问题。因此，在铺设引导导轨时尽可能进行调整，改善车辆的乘坐舒适度，但由于这种调整耗费时间，存在铺设时的成本上升的问题。

[0012] 存在为了提高引导导轨的精度，而提高引导导轨的刚性的方法，但这种情况下引导导轨的重量增加，从输送成本和设置成本的观点考虑并不优选。

[0013] 另一方面，被引导导轨引导的引导轮由于始终承担引导荷载而寿命较短，同样成为成本高的原因。尤其，高速运行中的车辆左右摆动时，处于停止状态的引导轮与引导导轨

接触的同时高速旋转,因此对引导轮的负担较大。

[0014] 该发明是鉴于这种情况而完成的,其目的在于提供一种能够乘坐舒适度良好地行使的交通系统。

[0015] 用于解决技术课题的手段

[0016] 为了实现上述目的,该发明提供以下方法。

[0017] 本发明的交通系统具备车辆、以及具有所述车辆行驶的行驶路径和延伸设置于所述行驶路径的宽度方向两侧的引导部的轨道,其中,所述轨道具有通过所述引导部引导所述车辆使所述车辆在所述轨道上行驶的第1区间和通过所述车辆本身的操舵在所述轨道上行驶的第2区间。

[0018] 根据上述结构,在第2区间车辆本身不被引导部引导而在轨道上行使,因此能够不依赖引导部的状态而使车辆行驶。由此,车辆行驶的整个轨道中,车辆与引导部接触而左右振动的区间变短,能够提高乘坐舒适度。

[0019] 并且,本发明的交通系统中,所述车辆具有:车辆主体;行驶轮,安装于所述车辆主体下部;操舵机构,能够操舵行驶轮相对于所述车辆主体的方向;驱动机构,具备驱动器且通过所述驱动器的驱动使所述操舵机构操作从而操舵所述行驶轮的方向;及引导机构,具备设置于所述车辆主体的宽度方向两侧而被所述引导部引导的被引导部,且根据所述被引导部的宽度方向的位置而通过所述操舵机构操舵所述行驶轮的方向。

[0020] 根据上述结构,通过驱动机构能够不使用引导部而操舵行驶轮的方向。由此,能够不依赖引导部的状态而使车辆行驶,因此车辆能够不左右振动而乘坐舒适度良好地行驶。另一方面,能够通过引导部引导来定位引导机构的被引导部的宽度方向的位置,由此能够正确操舵行驶轮的方向而进行位置调整。

[0021] 并且,上述交通系统中具备操舵控制的切换控制部,所述控制部在预先设定于所述轨道内、并通过所述驱动机构控制所述操舵机构的第2区间控制所述驱动机构的驱动,并且在预先设定于所述轨道内、并通过所述引导机构控制所述操舵机构的第1区间停止通过所述驱动机构进行的驱动。

[0022] 根据上述实施方式,使用切换控制部来切换驱动机构和引导机构,从而能够按区间对操舵机构进行控制。

[0023] 并且,上述交通系统中,所述车辆的所述引导机构具有能够根据宽度方向的位置调整基于所述操舵机构的所述行驶轮的方向的辅助被引导部,所述轨道以所述引导部与所述车辆的所述被引导部的间隙成为预先设置的间隙以上的方式被设置,并且具有引导所述辅助被引导部的辅助引导部,该辅助引导部与所述辅助被引导部之间的间隙可设定成小于所述引导部与所述被引导部之间的间隙。

[0024] 根据上述实施方式,由于辅助引导部与辅助被引导部之间的间隙设为小于引导部与被引导部之间的间隙,因此,在第1区间能够通过辅助引导部与辅助被引导部感应引导车辆。

[0025] 并且,上述交通系统中,也可能改变地设置所述被引导部之间的距离尺寸。

[0026] 根据上述实施方式,在第2区间能够通过使被引导部与引导部分离而使驱动机构运转来抑制车辆的左右振动。并且,在第1区间能够使被引导部抵接于引导部而感应引导车辆。即,在第1区间也与现有的交通系统同样地利用引导部和被引导部来进行感应引导,因

此现有的交通系统的引导部及辅助引导部能够利用与现有的交通系统相同的部件。

[0027] 并且,上述交通系统中,所述引导部之间的距离尺寸在所述第1区间与所述第2区间不同。

[0028] 根据上述实施方式,关于引导部之间的尺寸距离,在第2区间能够设为被引导部与引导部分离的距离尺寸,在第1区间能够设为通过被引导部与引导部进行车辆的感应引导的距离尺寸。由此,无需改变车辆侧的被引导部之间的距离尺寸,在第1区间也能够使被引导部抵接于引导部而感应引导车辆。

[0029] 发明效果

[0030] 根据本发明,通过驱动机构无需使用引导部就能够操舵行驶轮的方向。由此,不依赖引导部的状态就能够使车辆行驶,因此能够提供车辆不左右振动且乘坐舒适度良好的交通系统。

附图说明

[0031] 图1是本发明的实施方式所涉及的路线的示意图。

[0032] 图2是本发明的第1实施方式所涉及的交通系统的主视图。

[0033] 图3是表示第1实施方式所涉及的交通系统的行驶装置的俯视图。

[0034] 图4是表示行驶装置主要部分的俯视图。

[0035] 图5是表示行驶装置主要部分的主视图。

[0036] 图6是对用于使第1实施方式所涉及的驱动器工作的液压线路进行说明的示意图。

[0037] 图7是对第1实施方式所涉及的引导导轨及引导轮进行详细说明的示意图。

[0038] 图8是表示第1实施方式所涉及的控制系统的图。

[0039] 图9是表示第1实施方式所涉及的被动操舵与主动操舵的切换流程的流程图。

[0040] 图10是对第2实施方式所涉及的引导导轨和引导轮的机构进行说明的俯视图。

[0041] 图11是对第2实施方式所涉及的引导导轨及引导轮进行详细说明的示意图。

[0042] 图12是对第3实施方式所涉及的车站部/分支部的引导导轨及引导轮进行详细说明的示意图。

[0043] 图13是对第3实施方式所涉及的车站间高速区间的引导导轨及引导轮进行详细说明的示意图。

[0044] 图14是对另一实施方式所涉及的行驶装置及中心导向器进行说明的主视图。

具体实施方式

[0045] (第1实施方式)

[0046] 对本发明的第1实施方式所涉及的交通系统进行说明。

[0047] 如图1所示,本实施方式的交通系统1为使用在预先设定的轨道2上行驶的轨道类车辆3的系统。轨道2铺设于连结A站和B站的路线上,且分别设置于上行路线和下行路线。并且,在A站与B站之间设有分支,轨道类车辆3能够根据需要对上行路线和下行路线进行切换。

[0048] 并且,本实施方式的路线中,在轨道2内预先设定有车站部/分支部ST及车站间高速区间H。车站部/分支部S为轨道类车辆3以低速行驶的区间,轨道类车辆3被后述的引导导

轨5感应引导。在车站间高速区间H中,轨道类车辆3被设定为比车站部/分支部S更高速移动。

[0049] 本实施方式的交通系统1为在车站部/分支部ST通过引导导轨5感应引导轨道类车辆3,并且在车站间高速区间H内通过轨道类车辆3本身的行驶轮操舵在轨道2上行驶的系统。

[0050] 另外,在车站间高速区间H内,未必一定使轨道类车辆3以高速移动,也可使轨道类车辆3以与车站部/分支部S相同的速度行驶。

[0051] 如图2所示,作为轨道类车辆3的引导方式,采用由主引导导轨7和分支引导导轨8构成的引导导轨5的所谓侧导向方式。

[0052] 本实施方式的交通系统1为应用现有的主引导导轨7而构建的系统。即,将本实施方式的交通系统1应用于现有的交通系统时,能够直接利用现有的主引导导轨7。

[0053] 交通系统1的轨道2具有轨道类车辆3所行驶的行驶路径4、延伸设置于该轨道类车辆3的宽度方向两侧的引导导轨5及延伸设置于行驶路径4的宽度方向两侧的电车线6。

[0054] 如上所述,引导导轨5具有配置于行驶路径4的两侧的主引导导轨7、行驶路径4分叉的分支部及设置于车站部的分支引导导轨8。分支引导导轨8为了避免与主引导导轨7的干扰,比主引导导轨7设置于下方的位置。并且,在行驶路径4设置有遍及轨道2的整个长度存储轨道类车辆3的运行中所需的信息并发送的多个接地元件9。

[0055] 接着,对轨道类车辆3进行详细说明。

[0056] 如图2、图3及图4所示,轨道类车辆3具备:车体10;2个行驶装置11,将车体10在车辆的前后方向Y上的前方及后方支承;驱动器13,改变相对于行驶车轮12的行驶方向的角度;及集电装置14,配置于轨道类车辆3的宽度方向X两侧。车体10在行驶装置11上形成长方体形状的车体主体16。集电装置14通过与使行驶车轮12旋转的电动机(未图示)和轨道2的电车线6接触来向电动机供给电力。

[0057] 并且,轨道类车辆3具有使用驱动器13主动操舵轨道类车辆3的主动驱动机构52。另外,铁道类车辆3具有切换控制部51,该切换控制部切换根据轨道类车辆3的位置使主动驱动机构52工作或停止。

[0058] 接着,对位于轨道类车辆3的前方侧的行驶装置11进行说明。另外,对位于后方侧的行驶装置11,也成为与位于前方侧的行驶装置11相同的结构。

[0059] 行驶装置11具备左右一对的行驶车轮12、连结该一对行驶车轮12的车轴17、支承车轴17及一对行驶车轮12的悬架装置18、引导轮19及操舵行驶车轮12的被引导机构20。

[0060] 另外,以下关于轨道类车辆3并无特别限定,只是设为“上下方向”、“前后方向”、“左右方向(车宽方向)”时,这些方向表示以轨道类车辆3位于直进部分的行驶路径4时的车体10为基准的方向。

[0061] 即,“上下方向”意味着与引导导轨5的延伸方向正交的截面上相对于引导导轨5垂直的方向,“前后方向”意味着引导导轨5的延伸方向,另外,“左右方向”意味着轨道类车辆3的车宽方向。

[0062] 引导轮19具有与上述主引导导轨7相接而转动的主引导轮21和与上述分支引导导轨8接触而转动的分支引导轮22。与分支引导导轨8相接的分支引导轮22比与主引导导轨7相接的主引导轮21设置于下方。

[0063] 由主引导轮21及分支引导轮22构成的引导轮19设置于车体10的左右两侧。主引导导轨7比主引导轮21位于行驶路径4的宽度方向X的外侧,分支引导导轨8比分支引导轮22位于行驶路径4的宽度方向X的内侧。主引导轮21及分支引导轮22其外周部分均由例如聚氨酯橡胶等弹性体形成。

[0064] 被动引导机构20具有:支承框24,在前后及宽度方向X的两端分别能够转动地支承引导轮19;旋转轴承25,绕相对于车体10的地板垂直的旋转轴能够旋转地支承支承框24;及操舵连杆机构26,根据支承框24的旋转操舵行驶车轮12。

[0065] 支承框24具有:前后一对第1横梁31,向宽度方向X延伸并以车轴17为中心而配置于前后;左右一对纵梁32,向前后方向Y延伸并连结前后一对第1横梁31;第2横梁33,以连接一对纵梁32的方式向宽度方向X延伸。第2横梁33比支承框24的前后方向Y中央远离而以沿前侧的第1横梁31的方式配置。

[0066] 旋转轴承25在旋转轴承25的外圈与内圈中,其中一方固定于支承框24,另一方固定于悬架装置18。操舵连杆机构26具有:转向臂27,以行驶车轮12的主销(未图示)为基准与行驶车轮12一体摆动;转向杆28,连结该转向臂27和第2横梁33。转向杆28的其中一方的端部与转向臂27的端部销结合,另一方的端部与第2横梁33的中央部进行销结合。

[0067] 驱动器13为具有动杆36的液压缸,驱动器13的气缸部在行驶装置11的规定的框架11a上以动杆36的伸缩方向沿左右方向的方式安装。动杆36的端部经连接销37与支承框24的第2横梁33的中央部进行销结合。对驱动器13的具体结构进行后述。

[0068] 并且,在与动杆36的驱动器13的左右方向相反侧安装有直进复位弹簧38。直进复位弹簧38一端与连结销37销结合,另一端以直进复位弹簧38沿左右方向的方式安装于行驶装置11的规定的框架11a。直进复位弹簧38以行驶车轮12始终朝向直进方向的方式,对连结销37赋予恢复力。

[0069] 并且,在行驶装置11的左右安装有位移传感器48。位移传感器48为用于测定主引导轮21与主引导导轨7之间的距离的传感器,例如能够采用激光传感器、涡电流传感器等。

[0070] 位移传感器48在行驶装置11的两侧部分别安装有2个,即,1台轨道类车辆3上安装有4个。位移传感器48的前后方向Y的位置为行驶装置11的前后方向Y中央部。位移传感器48以规定的方法安装于行驶装置11的支承框24。并且,位移传感器48安装在与主引导轮21大致相同的高度上。即,位移传感器48安装在与引导导轨7大致相同的高度上。

[0071] 来自该位移传感器48的信号在通过后述的主动操舵对操舵连杆机构26进行操作时用作输入信号。

[0072] 接着,对用于使驱动器13工作的液压线路40进行说明。

[0073] 如图6所示,构成驱动器13的液压缸的液压线路40为具有向液压缸供给工作油的齿轮泵41、驱动齿轮泵41的马达42、工作油的储油罐43、及在液压线路上施加有公差以上的负载时开启而从储油罐43放出工作油的安全阀44的闭合线路。并且,驱动器13为单杆气缸,因此为了补偿该气缸杆分量的体积差,在齿轮泵41的吐出侧设置由微梭阀45和储油罐43构成的补偿回路46。

[0074] 操舵连杆机构26能够以2个方法操舵行驶车轮12。第1方法是作为基于被动性动作的操舵方法的被动操舵。第2方法是基于主动性动作的操舵方法的主动操舵。这些操舵方法能够通过切换控制部51进行切换。

[0075] 首先,对被动操舵的作用进行说明。

[0076] 轨道类车辆3的主引导轮21与主引导导轨7接触,若从该主引导导轨7接受车宽方向X的力,则支承该主引导轮21的支承框24从主引导轮21接受车宽方向X的力而绕旋转轴旋转。若支承框24旋转,则操舵连杆机构26的转向杆28伴随该旋转而位移,通过该位移,转向臂27及行驶车轮12以主销为中心旋转。即,行驶车轮12被操舵。并且,轨道类车辆3的分支引导轮22与分支引导导轨8接触,并从该分支引导导轨8接受车宽方向X的力时,也与以上同样地,支承该分支引导轮22的支承框24旋转,行驶车轮12通过该旋转被操舵。

[0077] 接着,对主动操舵的作用进行说明。

[0078] 主动操舵通过驱动器13的工作进行。即,通过驱动器13的动杆36的伸缩,构成第2横梁33的支承框24经连结销37绕旋转轴旋转。与被动操舵同样地,行驶车轮12通过支承框24的旋转被操舵。驱动器13的动作量,即,操舵连杆机构26的操舵量通过后述的操舵量运算部54决定。

[0079] 接着,参考图7对主引导导轨7、分支引导导轨8及引导轮19进行详细说明。

[0080] 引导导轨7之间的间隔的尺寸W(以下称为导轨间隔)能够设为与现有的交通系统的导轨间隔大致相同的尺寸。尺寸W例如设为2900mm。

[0081] 左右的引导轮21的宽度方向X外端之间的距离(以下称为外宽P)设为相对于导轨间隔W小规定尺寸。外宽P例如设为2800mm。另外,该2800mm的尺寸为比现有的交通系统的轨道类车辆的外宽小100mm的值。即,在现有的交通系统中,相对于导轨间隔W,引导轮的外宽设定为与导轨间隔W相同或稍窄。并且,引导轮21的外径D1例如能够设为200mm。

[0082] 轨道类车辆3在相对于左右的主引导导轨7配置于中心的状态下,主引导轮21与主引导导轨7之间产生间隙G。例如若设为 $W=2900\text{mm}$ 、 $P=2800\text{mm}$,则间隙G成为50mm。

[0083] 在车站部/分支部ST中,分支引导导轨8为用于引导分支引导轮22的截面U字状的导轨。分支引导导轨8具备配置于分支引导轮22的左右方向两侧的2个引导壁,即,主引导壁71和副引导壁72。主引导壁71在车站部/分支部ST引导分支引导轮22。副引导壁72是为了防止分支引导轮22在车站部/分支部ST向左右方向外侧移动而设置。主引导壁71和副引导壁72的内侧间隔C设为比分支引导轮22的外径D2稍大。

[0084] 接着,对用于控制本实施方式的轨道类车辆3的切换控制部51、主动驱动机构52进行说明。

[0085] 如图8所示,向切换控制部51输入地点信号及自车位置信息。

[0086] 地点信号(地点信息)为自接地元件9送来的位置信息,是指遍及轨道2的全长,自沿轨道2以规定的间隔铺设有多数的无电源的接地元件9送来的信号。送来的信息中包括各接地元件9的识别号码、位置信息、轨道信息及控制信息。位置信息中包括自有关其接地元件9的绝对位置坐标和基准点的距离。

[0087] 自车位置信息为自车所在位置的信号,为将接地元件9之间的距离通过GPS(Global Positioning System)信息、或车轮的转速脉冲信号及驱动马达的旋转脉冲信号等进行补充来计算出的自车位置的信息。并且,也可设为通过无线信号从监控中心、指令中心等发送自车位置信息。

[0088] 切换控制部51基于这些地点信号及自车位置信息的至少一方的输入,控制操舵连杆机构26的操舵方法,切换为主动操舵、被动操舵中的任一个。

[0089] 主动驱动机构52为基于地点信号、自身位置信息及来自位移传感器48的信息,通过驱动器13对操舵连杆机构26进行主动操舵的机构。

[0090] 详细而言,主动驱动机构52由操舵量运算部54和驱动器13构成。操舵量运算部54具有输入地点信息及自车位置信息的前馈运算部55及输入位移传感器48的信息的反馈运算部56。

[0091] 前馈运算部55为基于地点信息及自车位置信息的输入来决定操舵连杆机构26的操舵量的运算部。前馈运算部55根据上述地点信号及自车位置信息的至少一方的信息确定轨道类车辆3的位置,根据在该位置上的轨道信息预先判断轨道类车辆3是在直线状的轨道上行驶还是在曲线状的轨道上行驶,并以操舵连杆机构26沿其轨道的方式进行操作。

[0092] 能够从地点信号及自车位置信息获知轨道类车辆3在何种轨道上行驶。前馈运算部55相对于所存储的轨道线形信息确定出自车位置,以轨道类车辆3沿上述轨道线形行驶的方式对操舵连杆机构26进行操舵控制。理所当然地,轨道类车辆3被控制成在轨道2的中央行驶。

[0093] 反馈运算部56为根据来自位移传感器48的输入决定操舵连杆机构26的操舵量的运算部。反馈运算部56根据位移传感器48的输入来测量车辆的左右位移,以左右的间隙始终恒定的方式对操舵连杆机构26进行操作。

[0094] 向驱动器13输入操舵量运算部54的运算结果,驱动器13被驱动。

[0095] 接着,参考图9的流程图对控制顺序进行说明。如图1所示,该流程图对通过被动操舵从A站出发的轨道类车辆3在车站间高速区间H切换为主动操舵之后行驶到B站的情况进行说明。

[0096] 主动操舵与被动操舵的切换地点为自车站远离规定距离的地点,根据交通系统1的规格适当进行设定。

[0097] 首先,切换控制部51基于距离信息测量自以A站为基准到轨道车辆3为止的距离(S1),判断轨道类车辆3自A站的距离是否为A1以上,A1为自A站到主动操舵ON为止的距离(S2)。即,未达到距离A1时,继续被动操舵,达到距离A1时,即判断为轨道类车辆3在主动操舵的区间(车站间高速区间)行驶时,通过切换控制部51主动操舵被设为ON(S3),随主动操舵流程(S4)进行操舵连杆机构26的控制。

[0098] 主动操舵中,判断轨道类车辆3自A站的距离是否为A2以上,A2为自A站到主动操舵OFF位置的距离(S5)。达到距离A2时,即判断为主动操舵的区间结束时,通过切换控制部51主动操舵设为OFF(S6),并切换为被动操舵。

[0099] 接着,对主动操舵流程进行说明。

[0100] 主动操舵流程中,首先,根据地点信号包括的A站与B站之间的轨道信息、车辆重量信息及车辆运行信息运算控制模式(S8)。接着,根据控制模式的运算结果,通过前馈运算部55进行前馈控制(S9)。

[0101] 并且,在主动操舵流程中,使用反馈运算部56进行反馈控制(S10)。反馈控制根据位移传感器48的信息测量车辆的左右位移(S11),判定左右位移是否大于位移传感器48的传感的死区值(S12),左右位移大于传感的死区值时,进行操舵连杆机构26的修正。

[0102] 根据上述实施方式,整个轨道2中车站间高速区间H中,轨道类车辆3本身不被主引导导轨5引导而在轨道2上行驶,因此不依赖引导导轨5的状态而能够使轨道类车辆3行驶。

由此,轨道类车辆3行驶的所有的轨道2中,通过轨道类车辆3与主引导导轨7接触而左右振动的区间变短,能够提高乘坐舒适度。

[0103] 并且,轨道类车辆3本身的行驶操舵不使用引导导轨5,而通过主动驱动机构对行驶车轮12的方向进行操舵来进行。由此,无需依赖引导导轨5的状态就能够使轨道类车辆3行驶,因此能够提供轨道类车辆3不会左右振动,乘坐舒适度良好的交通系统1。

[0104] 并且,为了不使用引导导轨5而使轨道类车辆3行驶,对引导导轨5的精度要求没有现状这么高。由此,能够缩短用于调整引导导轨5所需的时间,并且无需为了引导导轨5的保养而花费时间,因此能够大幅减少初期设置费用及保养费用。

[0105] 并且,引导轮19不与引导导轨5接触,因此不会发生引导导轨5因接触偏离而引起的引导导轨5的不规则(阶梯差和变形),轨道损伤减少并能够减少保养费。

[0106] 并且,在高速行驶状态中引导轮19不与引导导轨5接触,因此几乎无需考虑引导轮19的磨损。另外,由于无需将引导轮19的耐久性设得较高,因此能够大幅降低成本。

[0107] 并且,不只是引导轮19,负载也不施加到用于支承引导轮19的轴等的轴承关系上,因此能够将行驶装置11的保养内容简单化,并且也能够延长保养间隔,能够大幅减少保养费用。

[0108] 并且,由于引导轮19不与引导导轨5接触,因此引导轮19与引导导轨5的接触音消失,能够减少噪音。

[0109] 并且,本发明的交通系统能够与现有的轨道类车辆3混合运用,并且主引导导轨7的导轨间隔为与现有的交通系统中的导轨间隔大致相同的尺寸,因此能够轻松地进行向现有系统的导入。

[0110] 另外,在车站部/支部ST中通过将分支引导导轨8设为U字形状的轨道,能够仅通过分支引导导轨8感应引导轨道类车辆3。

[0111] (第2实施方式)

[0112] 第2实施方式表示第1实施方式的变形例,对与第1实施方式相同的要件使用相同符号来省略对它们的说明。

[0113] 图10为对本实施方式的引导导轨5B和引导轮19B的机构进行说明的俯视图。图11是与第1实施方式的图7对应的剖视图。如图10所示,本实施方式的引导轮19B为伸缩式,能够通过车站间高速区间H和车站部/支部ST改变外宽P。

[0114] 本实施方式的引导轮19B安装于伸缩机构60。伸缩机构60具有固定于支承框24(参考图3)的规定位置的L字形状的底座61、安装于底座61的一端61a的液压缸62、及经连结销64旋转自如地安装于底座61的另一端61b的操纵杆65。

[0115] 操纵杆65为在弯曲部65c弯曲的大致棒形状的部件,弯曲部65c通过连结销64安装于底座61的另一端61b。液压缸62由主体部63和动杆66构成,主体部63的端部安装于底座61的一端61a,并且动杆66的端部经连结销67安装于操纵杆65的一端65a。并且,液压缸62的主体部63中内置有弹簧63a,液压缸62通过该弹簧63a呈始终伸长的状态。

[0116] 并且,操纵杆65的另一端65b旋转自如地支承引导轮19B。

[0117] 如上述的伸缩机构60中,操纵杆65与液压缸62配合而构成为能够缩减主引导轮21的外宽P。主引导轮21的外宽P例如构成为每一侧能够伸缩30mm~50mm。

[0118] 接着,参考图11对本实施方式的引导导轨的详细尺寸进行说明。

[0119] 本实施方式的导轨间隔W与第1实施方式相同地例如能够设为2900mm。

[0120] 分支引导导轨8为与现有的分支引导导轨8大致相同的形状。即,本实施方式的分支引导导轨8为截面L字形的导轨,未设有与第1实施方式的副引导壁72(参考图7)相当的的部位。

[0121] 接着,对本实施方式的引导轮19B的伸缩机构60的控制方法进行说明。

[0122] 伸缩机构60通过切换控制部51以与主动操舵和被动操舵相同的时刻被控制。详细而言,在被动操舵的区间(车站部/分支部ST)中,伸缩机构60中主引导轮21的外宽P例如设为2900mm。即,将主引导轮21的外宽P设定为主引导轮21被主引导导轨7感应引导的尺寸。

[0123] 另一方面,在主动操舵(车站间高速区间H)的区间内,伸缩机构60将主引导轮21的外宽P缩小成主引导轮21与主引导导轨7之间产生规定的间隙G。例如,设定成主引导轮21与主引导导轨7之间产生30mm~50mm的间隙G。

[0124] 另外,它们的伸缩动作中,收缩动作设为左右同时进行,伸长动作根据位移传感器48观察左右的位移而从间隔较宽的一侧伸长,并且适当控制动作速度,以免产生冲击。

[0125] 根据上述实施方式,包括分支引导导轨8,引导导轨5能够使用现有的引导导轨,因此能够运用并导入现有的交通系统。

[0126] (第3实施方式)

[0127] 第3实施方式表示第1实施方式的变形例,对与第1实施方式相同的要件使用相同符号而省略说明。

[0128] 本实施方式的交通系统1C与第1实施方式的轨道类车辆3比较,使用改变主引导轮21的外宽P的轨道类车辆3C。另外,使车站部/分支部ST(被动操舵区间)的导轨间隔W1与车站间高速区间H(主动操舵区间)的导轨间隔W2不同。以下,参考附图进行具体说明。

[0129] 图12及图13为对本实施方式的引导导轨和引导轮的详细尺寸进行说明的图。其中,图12表示车站部/分支部ST(被动操舵区间)的引导导轨和引导轮的详细尺寸,图13表示车站间高速区间H(主动操舵区间)的引导导轨与引导轮的概要。

[0130] 本实施方式的轨道类车辆3C的主引导轮21的外宽P例如为2900mm,除此以外的结构与第1实施方式的轨道类车辆3相同。即,本实施方式的轨道类车辆3C的外宽P能够设为与现有的轨道类车辆相同的尺寸。另一方面,车站部/分支部ST的导轨间隔W1设为与主引导轮的外宽P大致相同。即,车站部/分支部ST中,轨道类车辆3C通过主引导导轨7被感应引导。

[0131] 如图13所示,本实施方式的车站间高速区间H的轨道间隔W2设为相对于车站部/分支部ST的轨道间隔W1宽规定的尺寸。例如,车站间高速区间H的轨道间隔W2设为2940mm~3000mm。即,在进行主动操舵的车站间高速区间H中,主引导轮21与主引导导轨7之间产生规定的间隙G(例如30mm~50mm)。

[0132] 并且,在车站部/分支部ST与车站间高速区间H的过渡区间,引导导轨5以逐渐变化的方式倾斜地接合。

[0133] 并且,轨道类车辆3C的主动驱动机构52等与主动操舵相关的机构,与第1实施方式的轨道类车辆3相同。

[0134] 根据本实施方式,在车站部/分支部ST与车站间高速区间H通过改变主引导导轨7的轨道宽度,从而在车站部/分支部ST中仅基于分支引导轮22的单侧引导消失,因此分支引导轮22的耐久性提高。

[0135] 并且,有关轨道类车辆3C,只要在现状的轨道类车辆附加驱动器等主动驱动机构52即可,因此能够轻松地实施轨道类车辆的修理。

[0136] 另外,本发明的技术范围不限于上述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内可加以各种改变。例如,以上说明的各实施方式中,主动操舵通过设置于轨道类车辆3的两侧部的位移传感器48测定主引导导轨7和主引导轮21之间的间隔,但不限于此。

[0137] 例如,如图14所示,在行驶路径4上重新设置中心导向器81,也可设为轨道类车辆3的位移传感器82朝向该中心导向器81设置的结构。

[0138] 如此,通过重新设置中心导向器81,即设置与引导导轨5独立的传感对象,从而不依靠引导导轨5的状态就能够正确地实施位置控制。

[0139] 产业上的可利用性

[0140] 本发明涉及一种交通系统,其具备车辆、以及具有所述车辆行驶的行驶路径和延伸设置于所述行驶路径的宽度方向两侧的引导部的轨道,其中,所述轨道具有通过所述引导部引导所述车辆使所述车辆在所述轨道上行驶的第1区间及通过所述车辆本身的操舵而在所述轨道上行驶的第2区间。

[0141] 根据本发明,提供一种车辆不会左右振动且乘坐舒适度良好的交通系统。

[0142] 符号说明

[0143] 1-交通系统,2-轨道,3-轨道类车辆,4-行驶路径,5-引导导轨(引导部),7-主引导导轨,8-分支引导导轨(辅助引导部),10-车体,11-行驶装置,12-行驶车轮(行驶轮),13-驱动器,15-底盘,16-车辆主体,19-引导轮,20-被动引导机构,21-主引导轮,22-分支引导轮(辅助被引导部),26-操舵连杆机构(操舵机构),48-位移传感器,51-切换控制部,52-主动驱动机构,60-伸缩机构,H-车站间高速区间(第2区间),ST-车站部/支部(第1区间)。

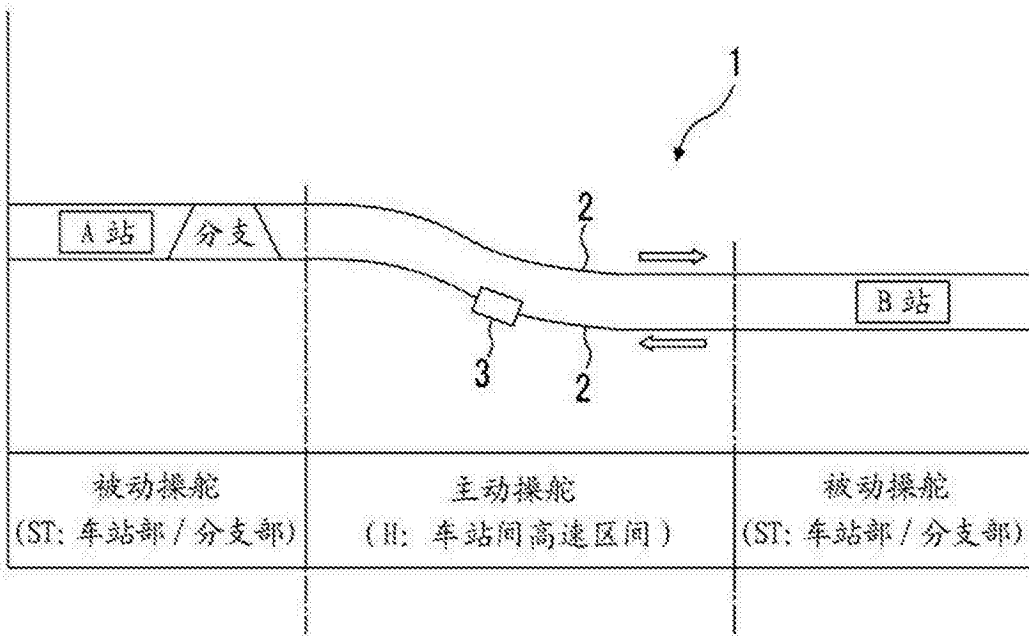


图1

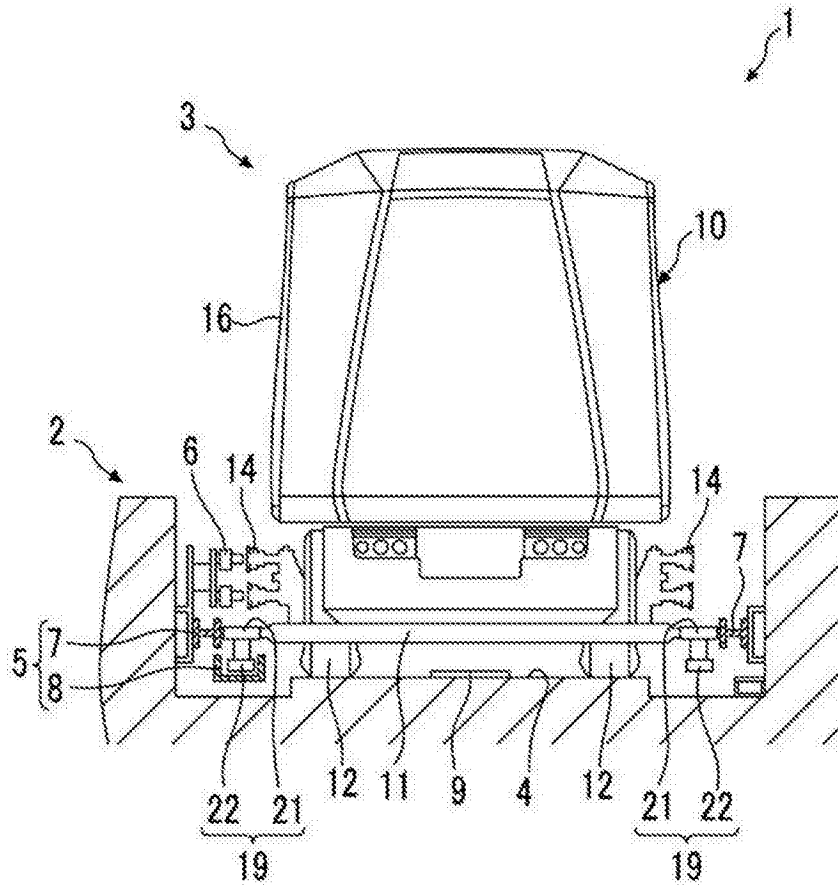


图2

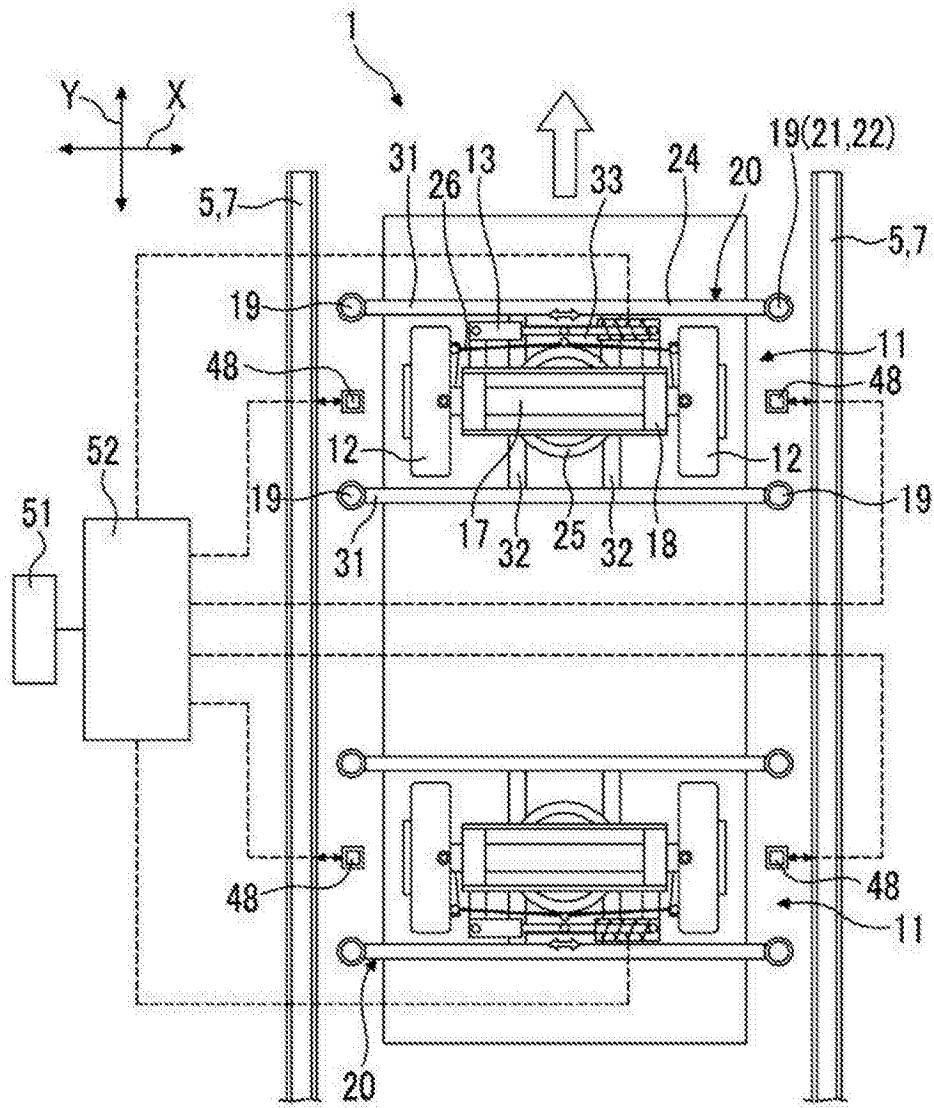


图3

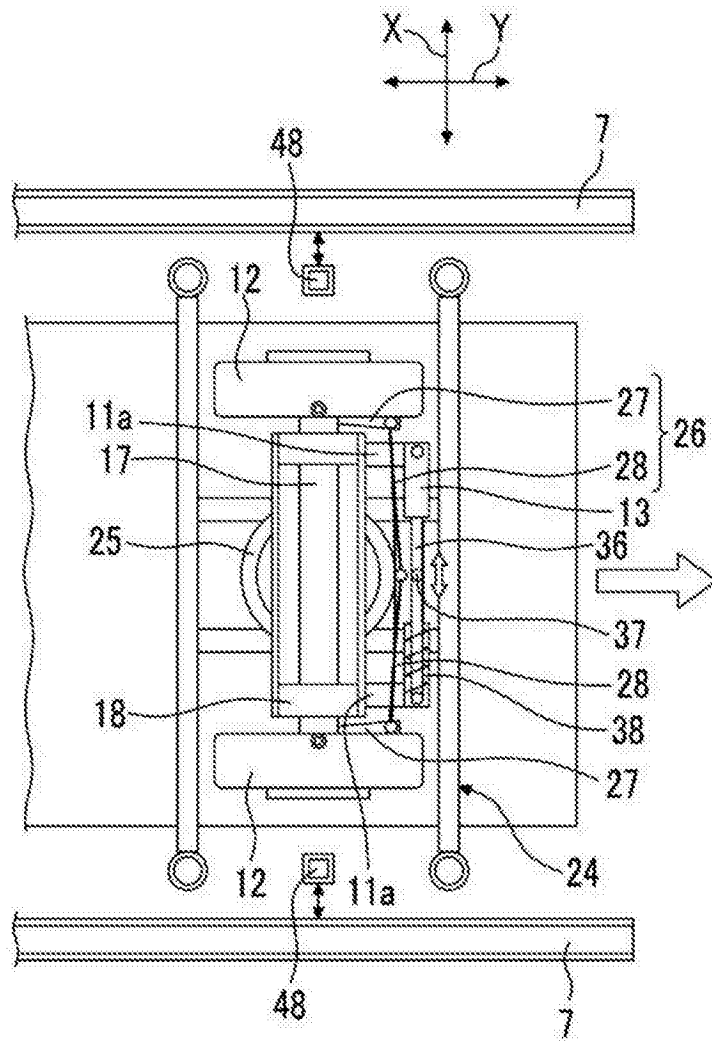


图4

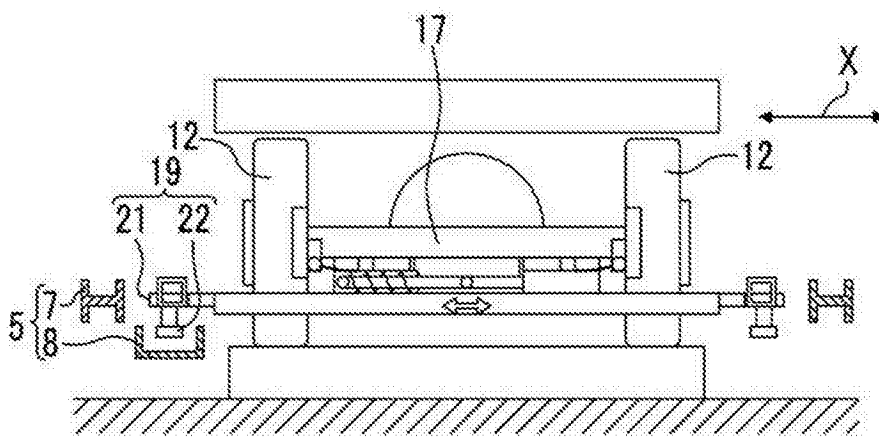


图5

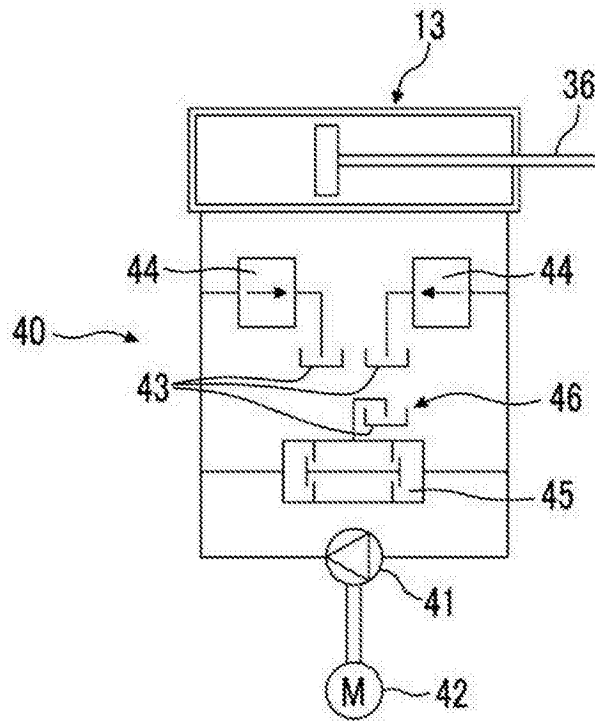


图6

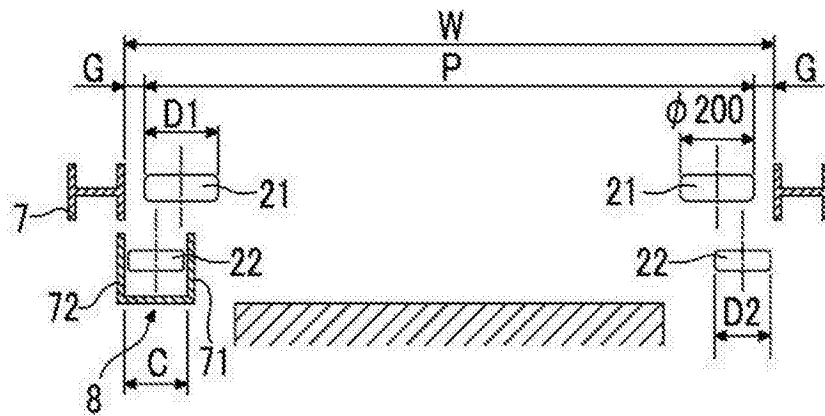


图7

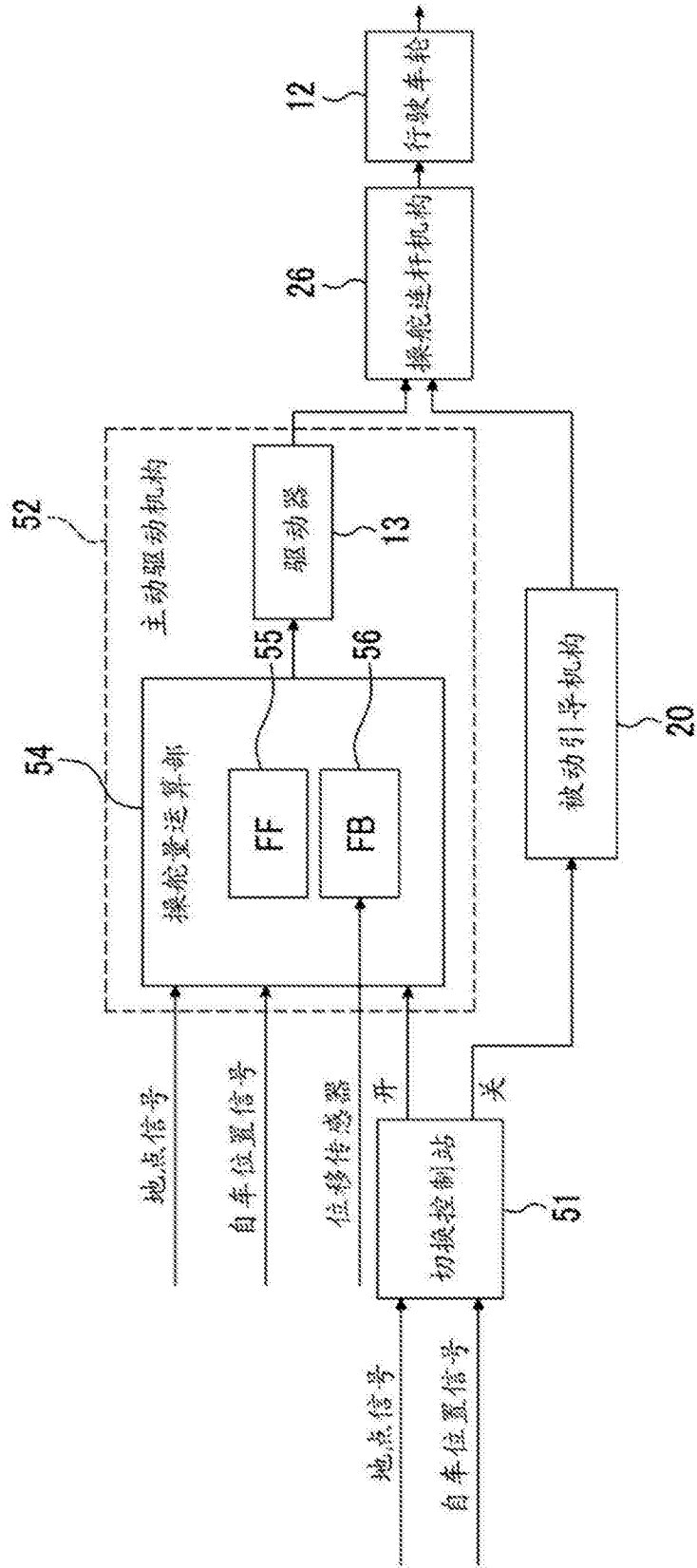


图8

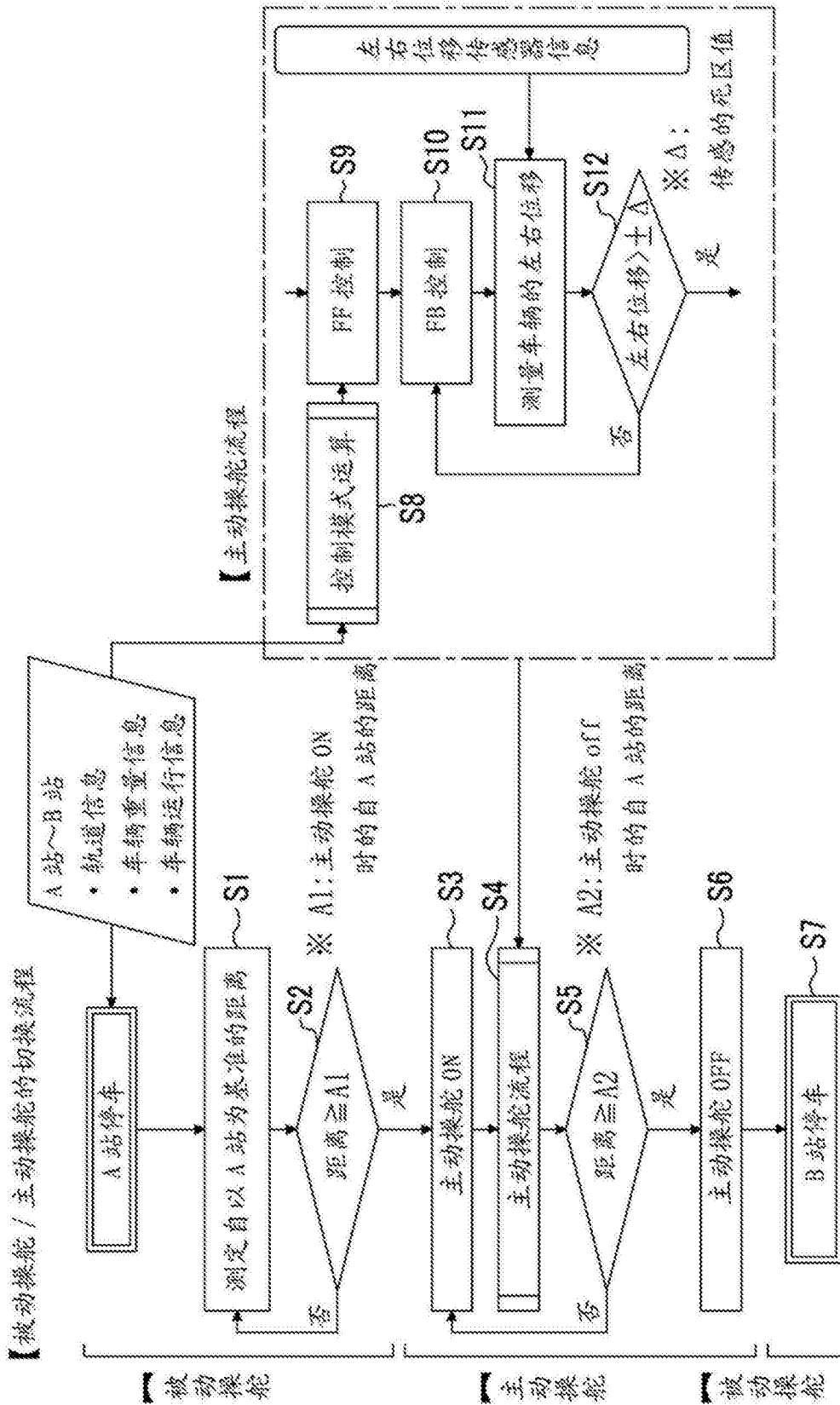


图9

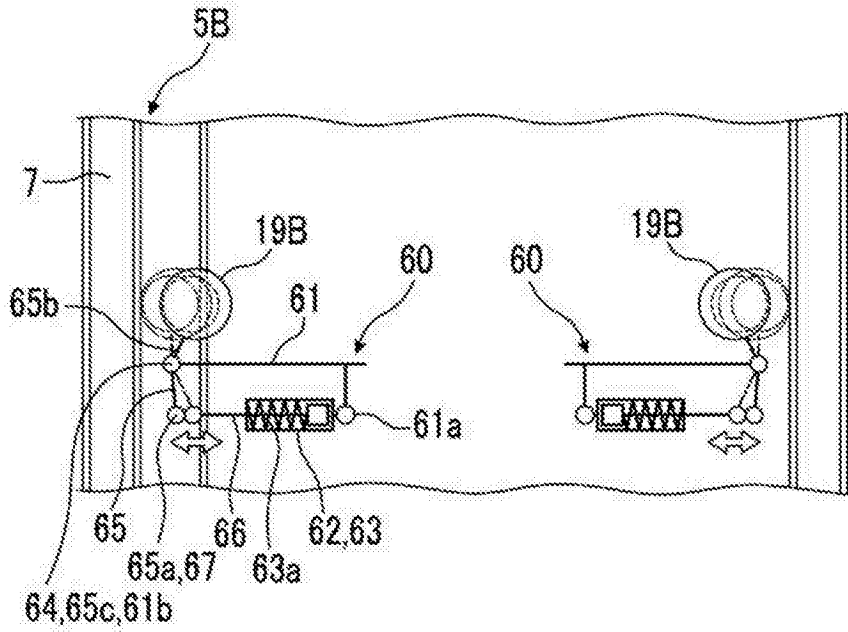


图10

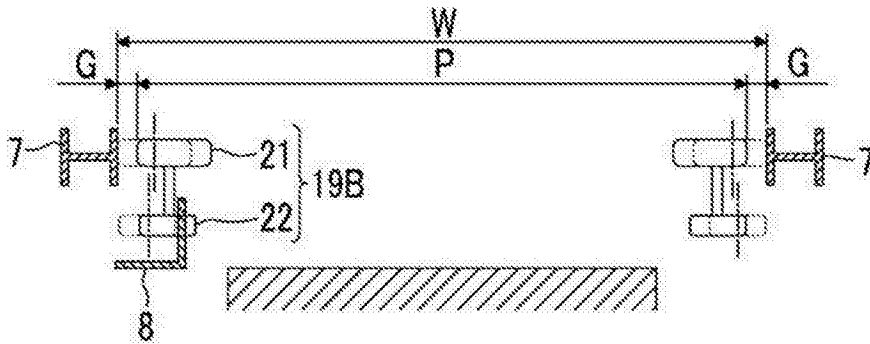


图11

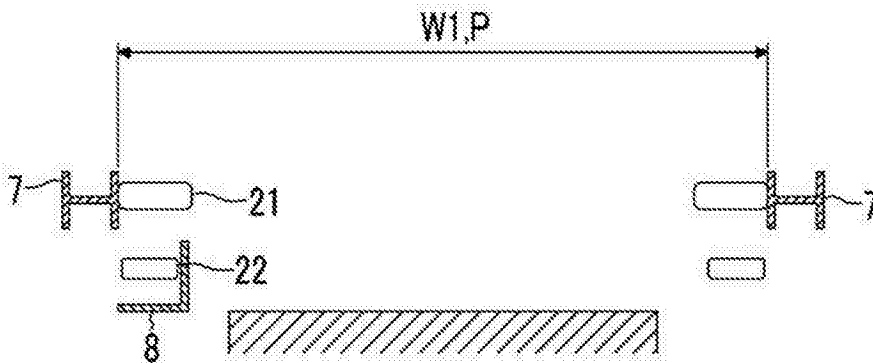


图12

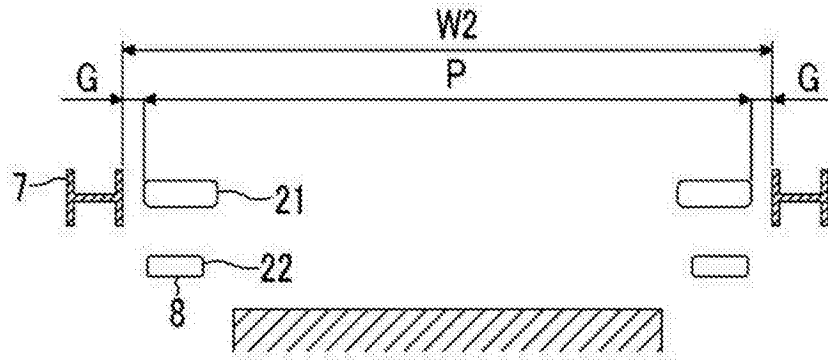


图13

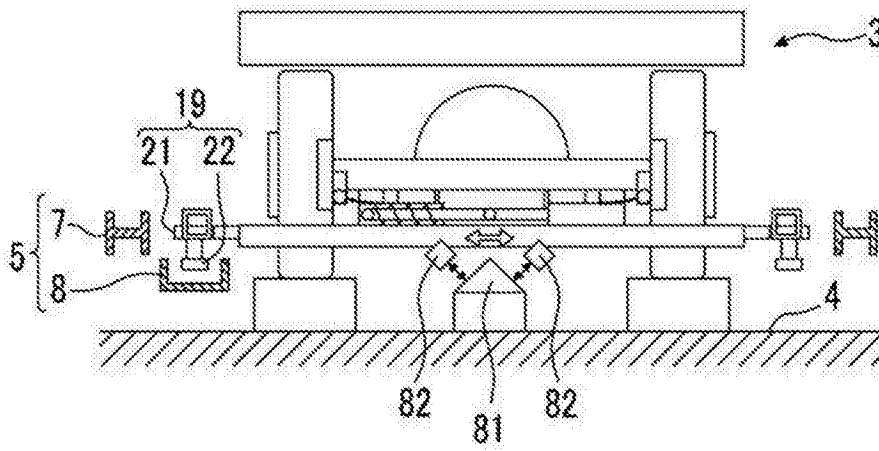


图14