



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105121252 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201480021415.5

(22)申请日 2014.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105121252 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(30)优先权数据
2013-249984 2013.12.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/070868 2014.08.07

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/083398 JA 2015.06.11

(73)专利权人 丰田车体株式会社
地址 日本爱知县

(72)发明人 山下祐希 神谷启一

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 胡曼 曹振华

(51)Int.Cl.
B62B 3/02(2006.01)
B62B 3/00(2006.01)
B62B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
JP H10194131 A,1998.07.28,
JP H10157629 A,1998.06.16,
CN 202320428 U,2012.07.11,
JP 2004099003 A,2004.04.02,
JP 2013136268 A,2013.07.11,
审查员 曾靖

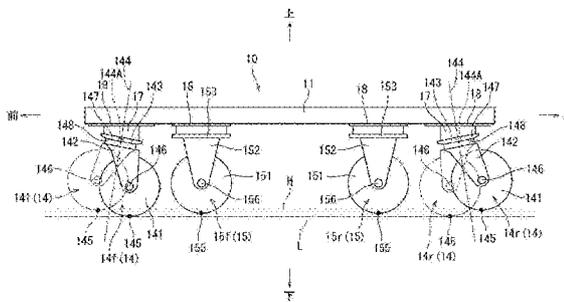
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

台车

(57)摘要

本发明的台车(10)的货台部(11)被至少一个固定脚轮(15)和多个自由脚轮(14)支承。自由脚轮(14)分别设于货台部(11)的行进方向前侧和行进方向后侧,当台车(10)行进时,设于行进方向前侧的自由脚轮(14)的车轮架台(142)的车轮中心(146)朝下方移动,车轮(141)与行驶面的接地点(145)处于比固定脚轮(15)的车轮(151)的接地点(155)低的状态,设于行进方向后侧的自由脚轮(14)的车轮架台(142)的车轮中心(146)朝上方移动,车轮(141)与行驶面的接地点(145)处于比固定脚轮(15)的车轮(151)的接地点(155)高的状态。



1. 一种台车, 货台部被至少一个固定脚轮和多个自由脚轮支承, 其特征在于, 所述自由脚轮分别设于所述货台部的行进方向前侧和行进方向后侧,

当所述台车行进时, 设于行进方向前侧的自由脚轮的车轮架台的车轮中心朝下方移动, 车轮与行驶面的接地点处于至少比具有最低的接地点的固定脚轮的车轮的接地点低的状态,

设于行进方向后侧的自由脚轮的车轮架台的车轮中心朝上方移动, 车轮与行驶面的接地点处于至少比具有最低的接地点的固定脚轮的车轮的接地点高的状态,

当台车行驶时, 台车的行进方向前侧的自由脚轮与行驶面接地, 行进方向后侧的固定脚轮与行驶面接地,

位于行进方向前侧和行进方向后侧的所述自由脚轮的所述车轮架台构造成当各所述自由脚轮的车轮受到来自路面的摩擦力时改变朝向, 由此所述车轮架台的所述车轮中心朝上方或下方移动。

2. 如权利要求1所述的台车, 其特征在于,

所述自由脚轮包括旋转中心轴, 该旋转中心轴是改变所述车轮架台的朝向时的旋转中心, 设有所述旋转中心轴的车轮架台的上表面与倾斜面接触, 该倾斜面设于所述货台部且相对于行进方向倾斜, 所述旋转中心轴以与所述倾斜面呈直角的方式穿过所述倾斜面,

当所述台车行进时, 若行进方向前侧的自由脚轮的车轮受到来自路面的摩擦力而使车轮架台改变朝向, 则所述车轮架台以旋转中心轴为中心进行旋转并在倾斜面的作用下改变姿势, 从而使所述车轮中心朝下方移动。

3. 如权利要求2所述的台车, 其特征在于,

当所述台车行进时, 若行进方向后侧的自由脚轮的车轮受到来自路面的摩擦力而使车轮架台改变朝向, 则所述车轮架台以旋转中心轴为中心进行旋转并在倾斜面的作用下改变姿势, 从而使所述车轮中心朝上方移动。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的台车, 其特征在于,

在所述货台部上设有用于将多台所述台车沿行进方向连结的连结部, 所述自由脚轮被配置成从行进方向前后夹着所述固定脚轮。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的台车, 其特征在于,

所述固定脚轮被安装成沿着行进方向排列多个的状态, 行进方向前侧的自由脚轮和行进方向后侧的固定脚轮接地。

6. 如权利要求4所述的台车, 其特征在于,

所述固定脚轮被安装成沿着行进方向排列多个的状态, 行进方向前侧的自由脚轮和行进方向后侧的固定脚轮接地。

7. 如权利要求1至3中任一项所述的台车, 其特征在于,

在所述货台部上设有能沿行进方向滑动移动的滑动零件, 在该滑动零件上安装有所述固定脚轮,

当所述台车行进时, 所述滑动零件朝行进方向后侧滑动移动。

8. 如权利要求4所述的台车, 其特征在于,

在所述货台部上设有能沿行进方向滑动移动的滑动零件, 在该滑动零件上安装有所述固定脚轮,

当所述台车行进时,所述滑动零件朝行进方向后侧滑动移动。

9.一种台车,货台部被至少一个固定脚轮和多个自由脚轮支承,其特征在于,所述自由脚轮分别设于所述货台部的前侧和后侧,

在所述自由脚轮的车轮架台上设有旋转中心轴,该旋转中心轴是所述车轮架台改变朝向时的旋转中心,

前侧的所述自由脚轮的所述旋转中心轴的旋转轴心被设定为相对于所述货台部朝前下方倾斜的状态,

后侧的所述自由脚轮的所述旋转中心轴的旋转轴心被设定为相对于所述货台部朝后下方倾斜的状态。

台车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种货台部被固定脚轮和自由脚轮支承的台车。

背景技术

[0002] 现有的与台车相关的技术记载于日本专利特开2004—99003号公报中。如图10所示,现有的牵引台车100(以下称为台车)能通过将自由脚轮106安装于货台部103的行进方向前侧而进行曲线行驶,通过在行进方向后侧设置固定脚轮107来提高直线行进性。但是,在上述结构中,当欲使台车100向后移动(后退)时,固定脚轮107位于行进方向前侧,存在不能进行曲线行驶这样的问题。为了改善这点,专利文献1记载的台车在货台部的中央位置设置了自由脚轮,当欲使台车后退时,操作者通过拉起货台部的后端部而形成固定脚轮离地的状态,以能进行曲线行驶。

发明内容

[0003] 发明所要解决的技术问题

[0004] 但是,在日本专利特开2004—99003号公报的方法中,当欲使台车后退时,操作者需拉起货台部的后端部而形成固定脚轮离地的状态,因此,存在不容易使用这样的问题。

[0005] 因此,需要改良后的台车。

[0006] 解决技术问题所采用的技术方案

[0007] 本发明第一技术方案的台车的货台部被至少一个固定脚轮和多个自由脚轮支承,其特征在于,上述自由脚轮分别设于上述货台部的行进方向前侧和行进方向后侧,当上述台车行进时,设于行进方向前侧的自由脚轮的车轮架台的车轮中心朝下方移动,车轮与行驶面的接地点处于至少比具有最低的接地点的固定脚轮的车轮的接地点低的状态,设于行进方向后侧的自由脚轮的车轮架台的车轮中心朝上方移动,车轮与行驶面的接地点处于至少比具有最低的接地点的固定脚轮的车轮的接地点高的状态,当台车行驶时,台车的行进方向前侧的自由脚轮与行驶面接地,行进方向后侧的固定脚轮与行驶面接地。

[0008] 根据本发明第一技术方案的台车,当上述台车行进时,设于行进方向前侧的自由脚轮的车轮与行驶面的接地点处于比固定脚轮的车轮的接地点低的状态,设于行进方向后侧的自由脚轮的车轮与行驶面的接地点处于比固定脚轮的车轮的接地点高的状态。因此,即便使台车朝任意方向行进,也能始终在行进方向前侧形成自由脚轮接地的状态,并在行进方向后侧形成固定脚轮接地的状态。藉此,当台车前进或后退时都能进行曲线行驶,容易使用台车。由此,即便在使台车的行进方向前后逆转的情况下,也容易使用。

[0009] 在本发明第二技术方案的台车中,自由脚轮包括旋转中心轴,该旋转中心轴是改变车轮架台的朝向时的旋转中心,设有上述旋转中心轴的车轮架台的上表面与倾斜面接触,该倾斜面设于上述货台部且相对于行进方向倾斜,上述旋转中心轴以与上述倾斜面呈直角的方式穿过上述倾斜面,当台车行进时,若行进方向前侧的自由脚轮的车轮受到来自路面的摩擦力而使车轮架台改变朝向,则上述车轮架台以旋转中心轴为中心进行旋转并在

倾斜面的作用下改变姿势,从而使上述车轮中心朝下方移动。即,由于采用了自由脚轮的车轮架台旋转而改变姿势以使车轮中心朝下方移动的结构,因此,结构简单且可靠性较高。另外,也无需特别的驱动源,因此,成本不会升高。

[0010] 在本发明第三技术方案的台车中,当台车行进时,若行进方向后侧的自由脚轮的车轮受到来自路面的摩擦力而使车轮架台改变朝向,则上述车轮架台以旋转中心轴为中心进行旋转并在倾斜面的作用下改变姿势,从而使上述车轮中心朝上方移动。

[0011] 在本发明第四技术方案的台车中,在货台部上设有用于将多台台车沿行进方向连结的连结部,自由脚轮被配置成从行进方向前后夹住固定脚轮。因此,当前方的台车以曲线的方式行进时,后续的台车在货台部的行进方向端部的位置转向。藉此,能减小在前方的台车与后续的台车之间曲线行驶时产生的内轮差。

[0012] 在本发明第五技术方案的台车中,固定脚轮被安装成沿着行进方向排列多个的状态,行进方向前侧的自由脚轮和行进方向后侧的固定脚轮接地。另外,能以在行进方向前后方向上较大的面积支承货台部的负载。

[0013] 在本发明第六技术方案的台车中,在货台部上设有能沿行进方向滑动移动的滑动零件,在该滑动零件上安装有上述固定脚轮,当台车行进时,上述滑动零件朝行进方向后侧滑动移动。因此,在减少了固定脚轮的数量的结构中,能以在行进方向前后方向上较大的面积支承货台部的负载。

[0014] 本发明第七技术方案的台车的货台部被至少一个固定脚轮和多个自由脚轮支承,其特征在于,上述自由脚轮分别设于上述货台部的前侧和后侧,在上述自由脚轮的车轮架台上设有旋转中心轴,该旋转中心轴是上述车轮架台改变朝向时的旋转中心,前侧的上述自由脚轮的上述旋转中心轴的旋转轴心被设定为相对于上述货台部朝前下方倾斜的状态,后侧的上述自由脚轮的上述旋转中心轴的旋转轴心被设定为相对于上述货台部朝后下方倾斜的状态。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施方式1的台车的立体图。

[0016] 图2是上述台车的俯视图。

[0017] 图3是上述台车的侧视图。

[0018] 图4是上述台车前进时的后视图

[0019] 图5是表示上述台车前进的状态的侧视图。

[0020] 图6是表示上述台车后退的状态的侧视图。

[0021] 图7是本发明实施方式2的台车的立体图。

[0022] 图8是表示上述台车前进的状态的侧视图。

[0023] 图9是表示上述台车后退的状态的侧视图。

[0024] 图10是表示现有的台车的立体图。

具体实施方式

[0025] [实施方式1]

[0026] 以下,根据图1~图6对本发明实施方式1的台车10进行说明。本实施方式的台车10

是将构成汽车等的零件载置于货台部11、并在行进方向上连结多台的状态下由未图示的牵引车辆牵引而进进的所谓零件台车。另外，图中的前后左右及上下与将台车10的行进方向的一方定义为前方、将其相反方向定义为后方的情况下的前后方向及上下相对应。

[0027] <实施方式1的台车10的概要>

[0028] 如图1~图3所示，本实施方式的台车10包括：货台部11，该货台部11构成为能载置较重物品；左右两组（四台）自由脚轮14（14f、14f及14r、14r），该自由脚轮14安装于上述货台部11的下表面；以及同样的左右两组（四台）固定脚轮15（15f、15f及15r、15r）。台车10彼此通过连结部13在前后方向上多台连结（图1中图示出连结两台的结构）。在连结的多台台车10、10、10、……中的最前方的台车10f的前端部和最后方的台车10r的后端部设有操作部12。操作部12构成为能与未图示的牵引车辆连结，台车10在操作部12的位置被牵引而行进。

[0029] 如图2所示，在台车10的货台部11的下表面安装有支架16，在该支架16的下表面安装有用于安装脚轮14、15的零件即支架固定部18。在该支架固定部18中的用于安装自由脚轮14的支架固定部18上，以朝下方突出的方式设有倾斜零件17。在该倾斜零件17上设有安装部143，该安装部143是用于将自由脚轮14安装成能自由旋转的板状结构的零件。如图3所示，安装部143的下端面为倾斜面148。此外，前侧的倾斜零件17以上述倾斜面148的前侧升高的方式安装于货台部11的前侧。此外，后侧的倾斜零件17以上述倾斜面148的后侧升高的方式安装于货台部11的后侧。

[0030] <关于自由脚轮14>

[0031] 如图1、图2所示，自由脚轮14分别以两个两个左右一组的方式排列安装于货台部11的前端部和后端部，并被配置成从前后夹住后述固定脚轮15。如图3所示，自由脚轮14包括车轮141和车轮架台142，该车轮架台142具有将上述车轮141支承成能滚动的车轮中心146。在车轮架台142的上表面147上，以与上表面147呈直角的方式突出形成有旋转中心轴144A。此外，该旋转中心轴144A以与安装部143的倾斜面148呈直角的方式穿过倾斜面148，从而在自由脚轮14的车轮架台142的上表面147与倾斜面148面接触的状态下安装于安装部143。在安装部143上设有适于旋转中心轴144A的轴承结构（未图示），自由脚轮14处于能以旋转中心轴144A的旋转轴心144为中心自由旋转的状态。即，如图3所示，旋转轴心144处于相对于货台部11呈规定角度（例如10度）倾斜的状态。更具体而言，前侧的自由脚轮14f被设成使前侧的自由脚轮14f的旋转轴心144处于随着从货台部11朝向下方而朝前方（前下方）倾斜的状态。另一方面，后侧的自由脚轮14r被设成使后侧的自由脚轮14r的旋转轴心144处于随着从货台部11朝向下方而朝后方（后下方）倾斜的状态。自由脚轮14的车轮架台142处于偏心的状态，使车轮中心146位于比旋转轴心144靠半径方向外侧的位置。因此，当自由脚轮14的车轮141受到来自行驶面的阻力而使车轮架台142改变朝向时，若车轮架台142以旋转轴心144为中心进行旋转，则车轮架台142的上表面147与安装部143的倾斜面148滑动，如图3的实线和双点划线所示，改变车轮架台142的姿势，使车轮中心146的位置在上下方向上移动。藉此，自由脚轮14的车轮141的接地点145在高度位置H与高度位置L之间变动。高度位置H被设定成比后述固定脚轮15的车轮151的接地点155的高度位置高，高度位置L被设定成比后述固定脚轮15的车轮151的接地点155的高度位置低。

[0032] <关于固定脚轮15>

[0033] 如图1~图3所示，固定脚轮15安装于脚轮固定部18的下表面。如图2所示，固定脚

轮15在比自由脚轮14靠左右方向外侧的位置以分别沿着行进方向在前后方向上排列两个的状态配置于货台部11的左端部和右端部。其中,如图2、图3所示,前侧的固定脚轮15f设于比货台部11的中央位置靠近前端部的位置,后侧的固定脚轮15r设于比货台部11的中央位置靠近后端部的位置。如图3所示,固定脚轮15包括车轮151和车轮架台152,并被安装部153固定成不能旋转的状态,其中,上述车轮架台152具有将上述车轮151支承成能滚动的车轮中心156,

[0034] <关于自由脚轮14及固定脚轮15的动作>

[0035] 接着,对本实施方式的台车10行进时的自由脚轮14及固定脚轮15的动作进行说明。如图1所示,当牵引前后方向连结状态下的台车10中的最前方的台车10f的操作部121而使其前进时,台车10的前侧的自由脚轮14f受到来自行驶面F的摩擦力(阻力)。藉此,自由脚轮14f的车轮架台142改变朝向,使车轮中心146相对于货台部11的倾斜零件17朝后方移动。即,前侧的自由脚轮14f的车轮架台142以该车轮架台142的旋转中心轴144A的旋转轴心144为中心进行旋转而改变姿势,如图3的实线所示,其车轮中心146朝下方移动。藉此,前侧的自由脚轮14f的车轮141与行驶面F的接地点145为比固定脚轮15的车轮151的接地点155低的高度位置L,如图5所示,处于接地的状态。

[0036] 同样地,后侧的自由脚轮14r的车轮架台142受到来自行驶面F的摩擦力(阻力),并改变朝向,使车轮中心146相对于货台部11的倾斜零件17朝后方移动。即,后侧的自由脚轮14r的车轮架台142以该车轮架台142的旋转中心轴144A的旋转轴心144为中心进行旋转而改变姿势,如图3的实线所示,该车轮中心146朝上方移动。藉此,后侧的自由脚轮14r的车轮141与行驶面F的接地点145为比固定脚轮15的车轮151的接地点155高的高度位置H,如图3~5所示,处于从行驶面F离开间隔S1的状态。这样,当前侧的自由脚轮14f接地、后侧的自由脚轮14r离地时,如图5所示,利用前侧的自由脚轮14f稍许上推货台部11以使货台部11朝后方倾斜,从而形成以下状态:前侧的固定脚轮15f离地相当于间隔S2的距离,后侧的固定脚轮15r处于接地。即,形成以下状态:在行进方向前侧(前方),前侧的自由脚轮14f接地而支承货台部11,在行进方向后侧(后方),后侧的固定脚轮15r接地而支承货台部11,藉此,当在操作部12的位置牵引最前方的台车10f以使台车10前进时,能进行曲线行驶。

[0037] 当使台车10停止时,离地状态下的后侧的自由脚轮14r因自重而旋转,从而处于与行驶面F轻轻地接触的状态。由此,当牵引最后方的台车10r(参照图1)的操作部12以进行后退时,后侧的自由脚轮14r的车轮141受到来自行驶面F的摩擦力(阻力),如图3的双点划线所示,以车轮架台142的车轮中心146相对于货台部11的倾斜零件17朝前方移动的方式改变车轮架台142的朝向。同样地,在前侧的自由脚轮14f中,其车轮141也受到来自行驶面F的摩擦力(阻力),如图3的双点划线所示,以车轮架台142的车轮中心146相对于货台部11的倾斜零件17朝前方移动的方式改变车轮架台142的朝向。藉此,自由脚轮14f、14r的车轮架台142以旋转轴心144为中心旋转而改变姿势,因此,前侧的自由脚轮14f的车轮中心146朝上方移动,其车轮141与行驶面F的接地点145切换至高度位置H,另一方面,后侧的自由脚轮14r的车轮中心146朝下方移动,其车轮141与行驶面F的接地点145切换至高度位置L。这样,如图6所示,形成后侧的自由脚轮14r接地的状态,稍许上推货台部11,因此,形成后侧的固定脚轮15r离地、前侧的固定脚轮15f接地的状态。即,形成以下状态:在行进方向前侧(后方),后侧的自由脚轮14r接地,在行进方向后侧(前方),前侧的固定脚轮15f接地,从而支承货台部

11。藉此,当在操作部12的位置牵引最后方的台车10r以使台车10后退时,也能进行曲线行驶。

[0038] <实施方式1的台车10的优点>

[0039] 根据本实施方式的台车10,当台车10行进时,设于行进方向前侧的自由脚轮14的车轮141与行驶面F的接地点145处于比固定脚轮15的车轮151的接地点155低的状态(高度位置L),设于行进方向后侧的自由脚轮14的车轮141与行驶面F的接地点145处于比固定脚轮15的车轮151的接地点155高的状态(高度位置H)。因此,即便使台车10朝任意方向行进,也能始终在行进方向前侧形成自由脚轮14接地的状态,并在行进方向后侧形成固定脚轮15接地的状态。藉此,当台车10前进或后退时都能进行曲线行驶,容易使用台车10。由此,即便在使台车10的行进方向前后逆转的情况下,也容易使用。另外,由于采用了自由脚轮14的车轮架台142旋转而改变姿势以使车轮中心146朝下方移动的结构,因此,结构简单且可靠性较高。另外,也无需特别的驱动源,因此,成本不会升高。另外,当前方的台车10以曲线的方式行进时,后续的台车10在货台部11的行进方向端部的位置转向。藉此,能减小在前方的台车10与后续的台车10之间曲线行驶时产生的内轮差。另外,能以在行进方向前后方向上较大的面积支承货台部11的负载。

[0040] [实施方式2]

[0041] 以下,根据图7~图9对本发明实施方式2的台车50进行说明。本实施方式的台车50对用于设置实施方式1的台车10的固定脚轮15的结构进行了改造,其他结构与实施方式1的台车10相同。因此,对于与实施方式1的台车10相同的构件标注相同的编号并省略说明。

[0042] 在本实施方式的台车50中,如图7所示,以桥架于货台部11的左端部和右端部的方式设有滑动零件51。该滑动零件51能通过于与导轨部52、52滑动而在前后方向上滑动移动,导轨部52、52分别安装于货台部11的下表面的左端部和右端部。如图7所示,在货台部11的上表面设有前端限位件部53f和后端限位件部53r,藉此,滑动零件51在前侧的自由脚轮14f与后侧的自由脚轮14r之间滑动移动。在滑动零件51的下表面安装有固定脚轮15。

[0043] 当使台车50前进时,如图8所示,固定脚轮15及滑动零件51因来自行驶面F的摩擦力(阻力)而保持于该位置,并相对于台车50相对地朝后方向滑动移动。此外,当滑动零件51移动至比货台部11的中央位置靠近后端部的位置时,与后端限位件部53r抵接,并被后端限位件部53r按压而与台车50一起移动。与此同时,伴随着台车50的前进,如图8所示,前侧的自由脚轮14f及后侧的自由脚轮14r因来自行驶面F的摩擦力(阻力)朝向前方地旋转,从而与上述实施方式1的台车10同样地形成前侧的自由脚轮14接地的状态,并形成后侧的自由脚轮14r离地的状态。即,形成以下状态:在行进方向前侧(前方),自由脚轮14f接地,在行进方向后侧(后方),安装于滑动零件51的固定脚轮15接地。

[0044] 同样地,当使台车50后退时,如图9所示,滑动零件51相对于台车50相对地朝前方滑动移动,当移动至比货台部11的中央位置靠近前端部的位置时,与前端限位件部53f抵接而与台车50一起移动。与此同时,如图9所示,前侧的自由脚轮14f及后侧的自由脚轮14r朝向后方地旋转,前侧的自由脚轮14f离地,后侧的自由脚轮14r接地。即,形成以下状态:在行进方向前侧(后方),自由脚轮14r接地,在行进方向后侧(前方),安装于滑动零件51的固定脚轮15接地。根据上述结构,在减少了固定脚轮15的数量的结构中,能以在行进方向前后方向上较大的面积支承货台部11的负载。

[0045] [变形例]

[0046] 参照上述结构对本发明实施方式进行了说明,但能在不脱离本发明目的的情况下进行许多替换、改进、改变,这对于本领域技术人员来说是不言自明的。因此,本发明实施方式可包括不脱离权利要求书的目的和思想的所有替换、改进、改变。例如本发明的实施方式并不限于上述特别的结构,能如下进行变更。

[0047] 例如,在实施方式1、2中,作为台车10,例示出了在行进方向上连结、并在操作部12的位置由牵引车辆牵引而行进的连结式的牵引台车。但是,例如,既可以是手推台车,也可以是不连结而由一台牵引的台车。

[0048] 另外,自由脚轮14及固定脚轮15的配置位置并不限于实施方式1、2的配置位置的例子。例如,在实施方式1、2中,示出了固定脚轮15分别配置于台车10的左侧和右侧的例子,但也可以是将固定脚轮15配置于台车10的左右方向中央一处位置的结构。另外,在实施方式1中,也可以更换自由脚轮14和固定脚轮15的配置位置。

[0049] 另外,在实施方式1、2中,例示出了采用以下结构的例子:为了使自由脚轮14的车轮中心146在上下方向上移动,通过将形成于车轮架台142的旋转中心轴144A安装于倾斜面148而使旋转轴心144倾斜。但是,例如,也可采用以下结构:不使自由脚轮14倾斜,而是通过螺纹作用、电控制等使自由脚轮14自身的位置上下移动,以使车轮中心146在上下方向上移动。另外,例如也可以是以下结构:设置随着从货台部11的行进方向端部侧朝向中央部分侧朝下方倾斜的直线状的导向槽,并使受到来自行驶面F的摩擦力(阻力)的自由脚轮14f、14r沿着该导向槽朝行进方向后侧滑动移动,从而使自由脚轮14上下移动。

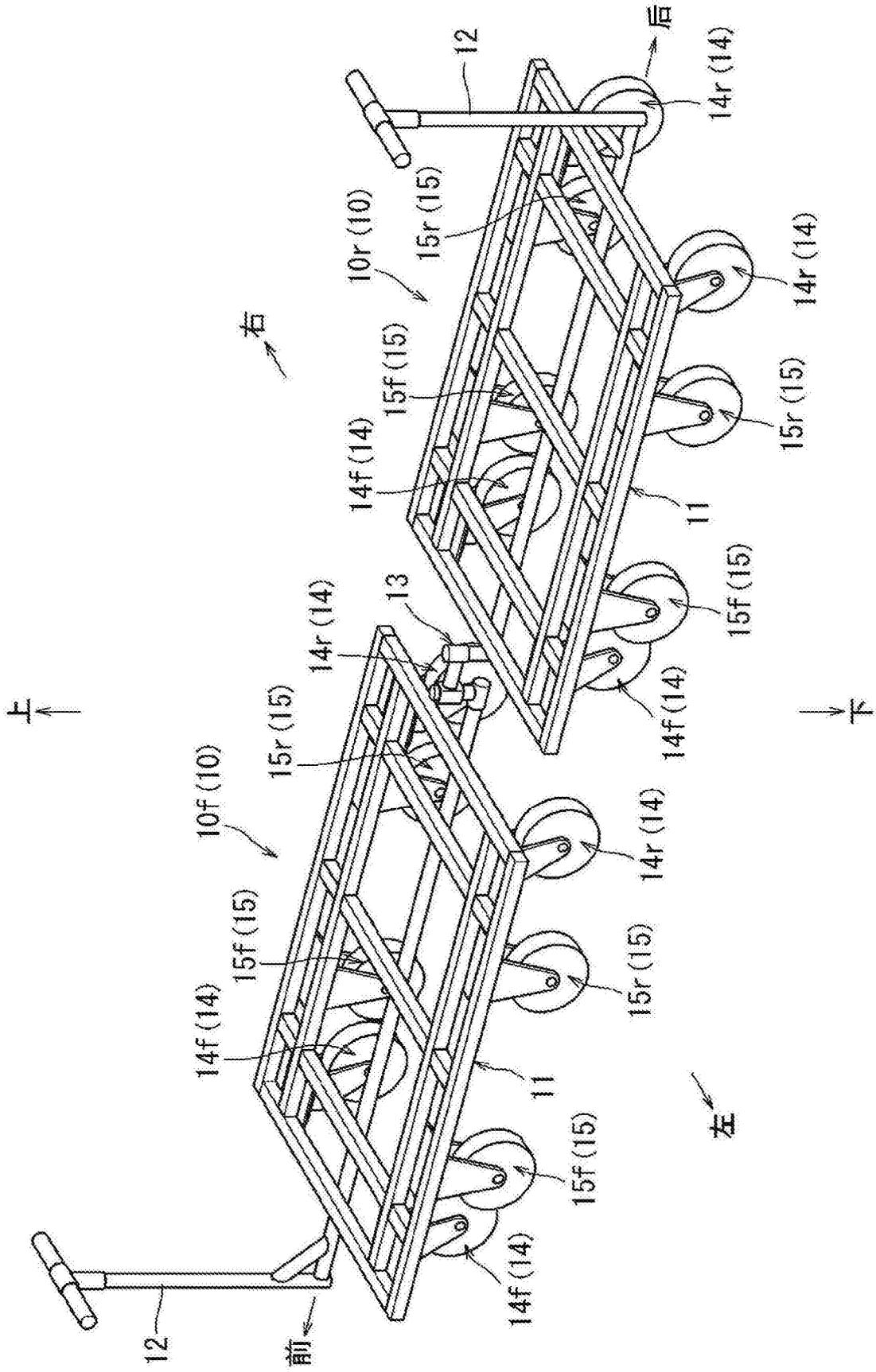


图1

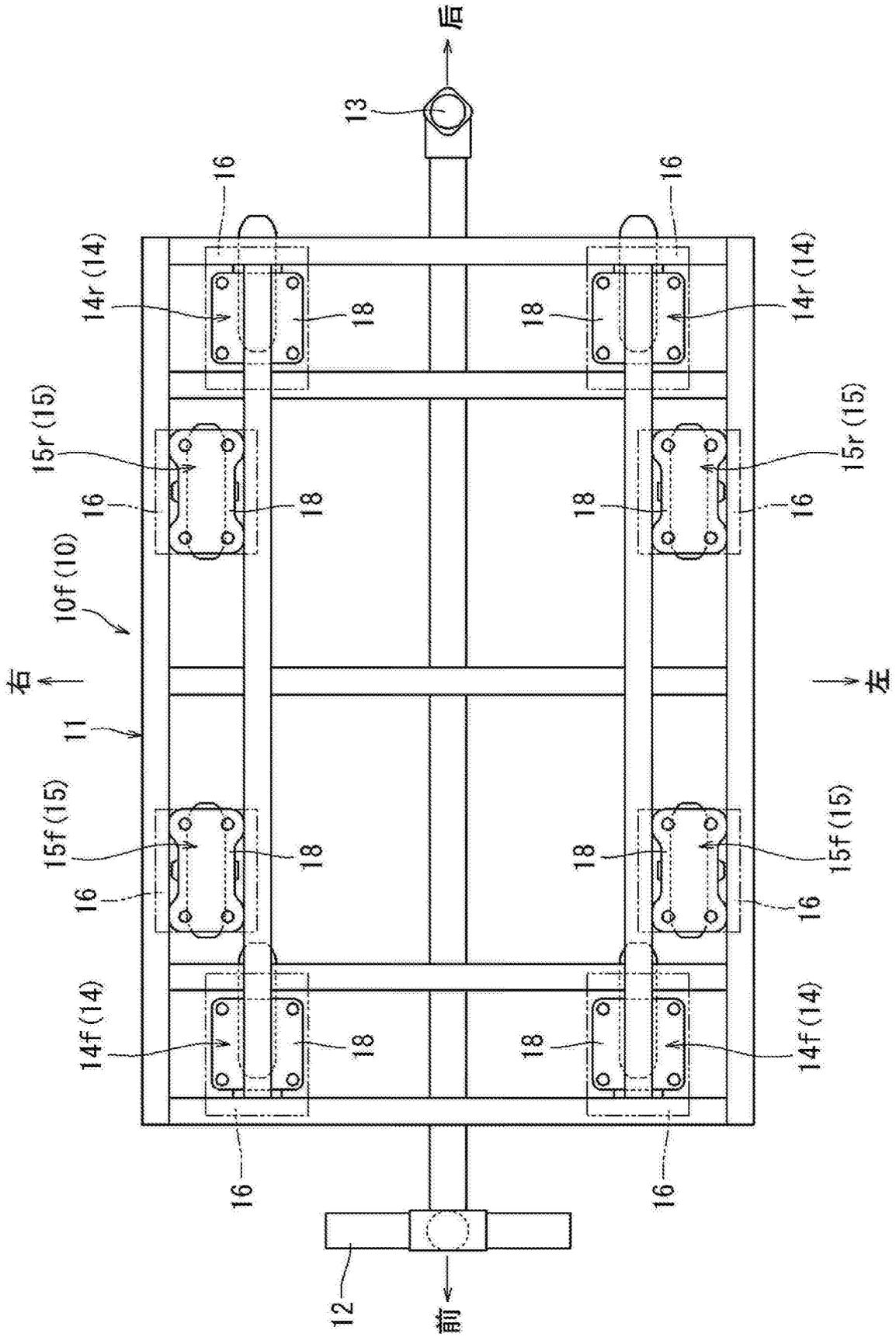


图2

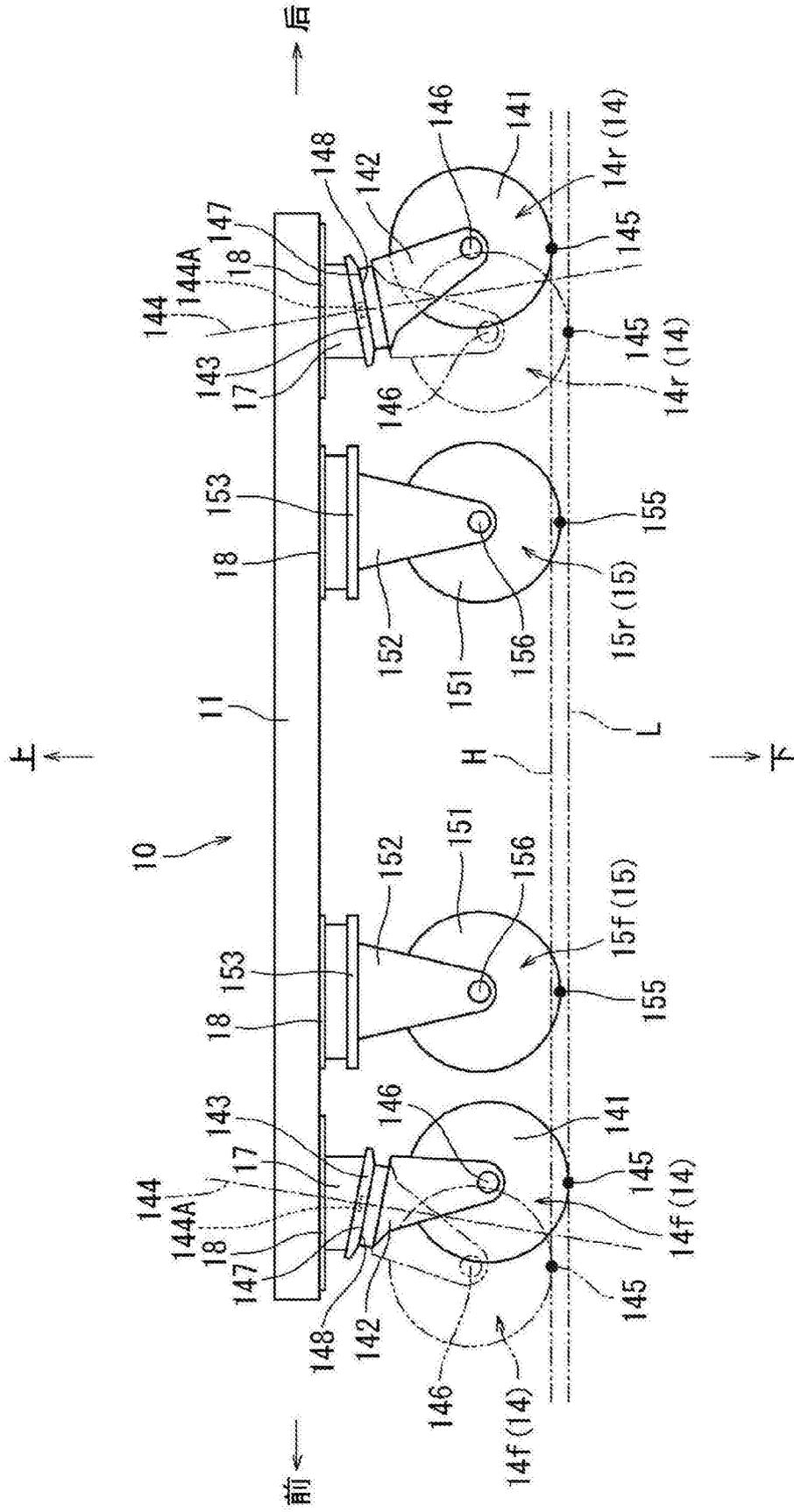


图3

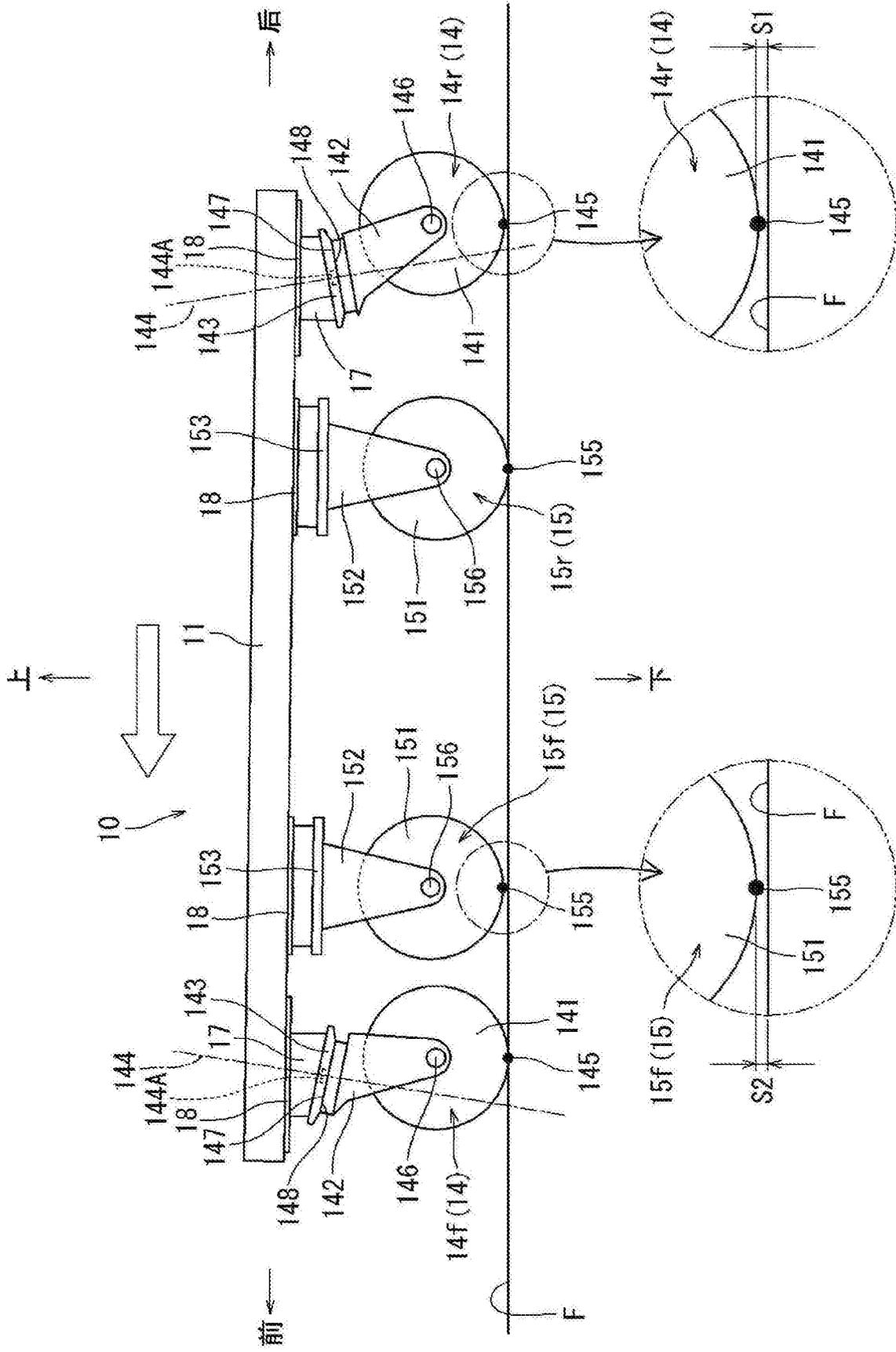


图5

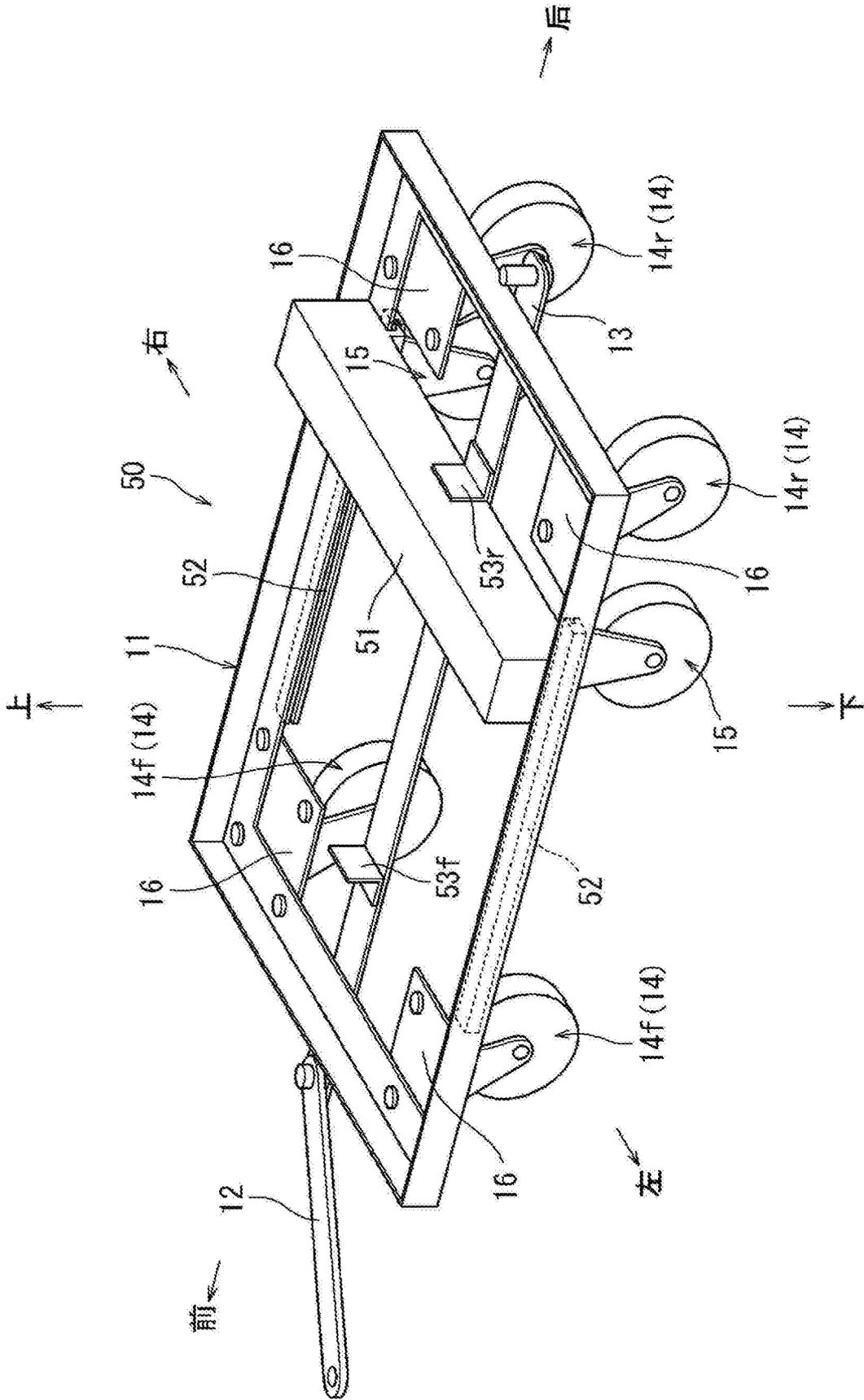


图7

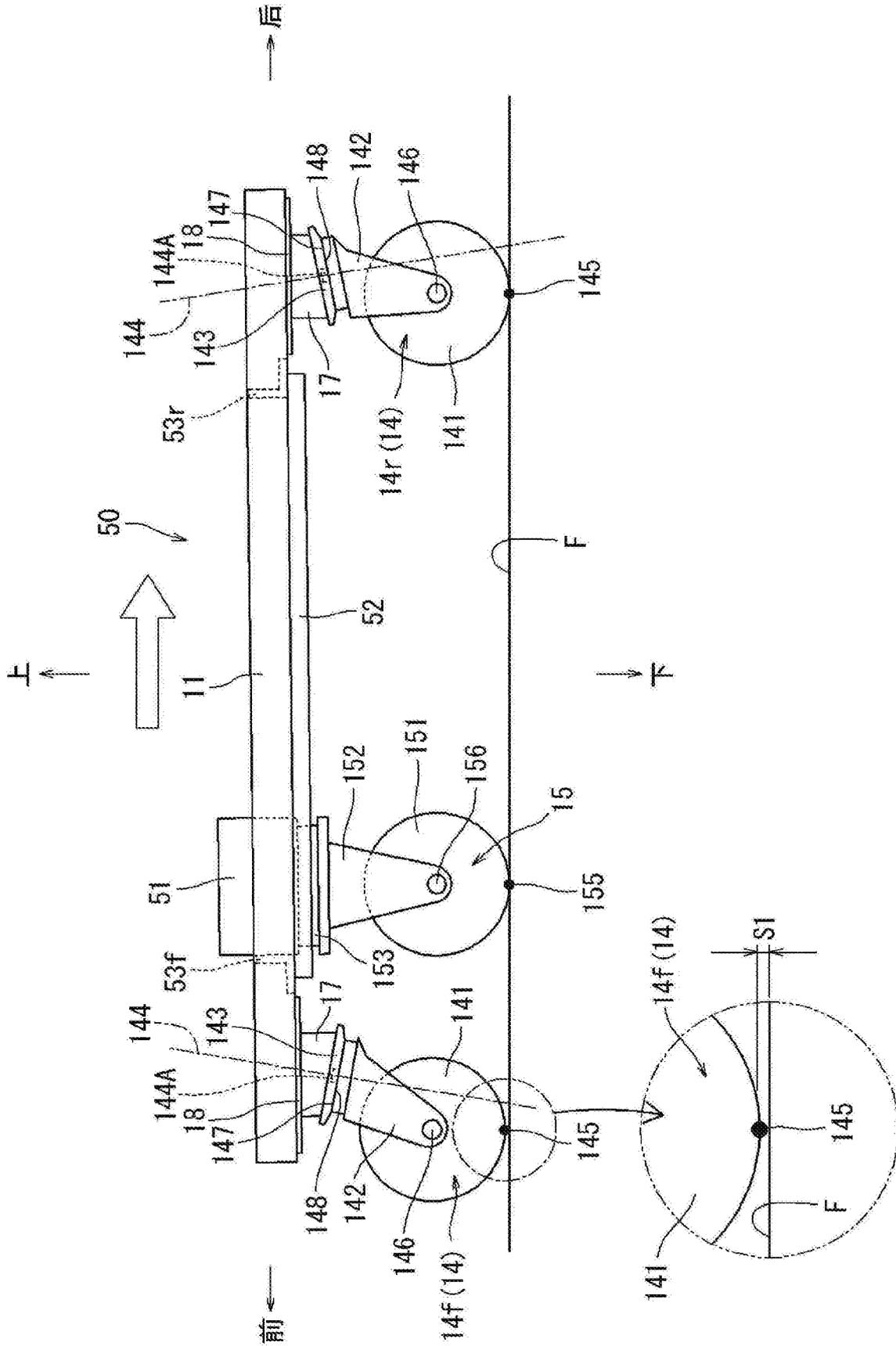


图9

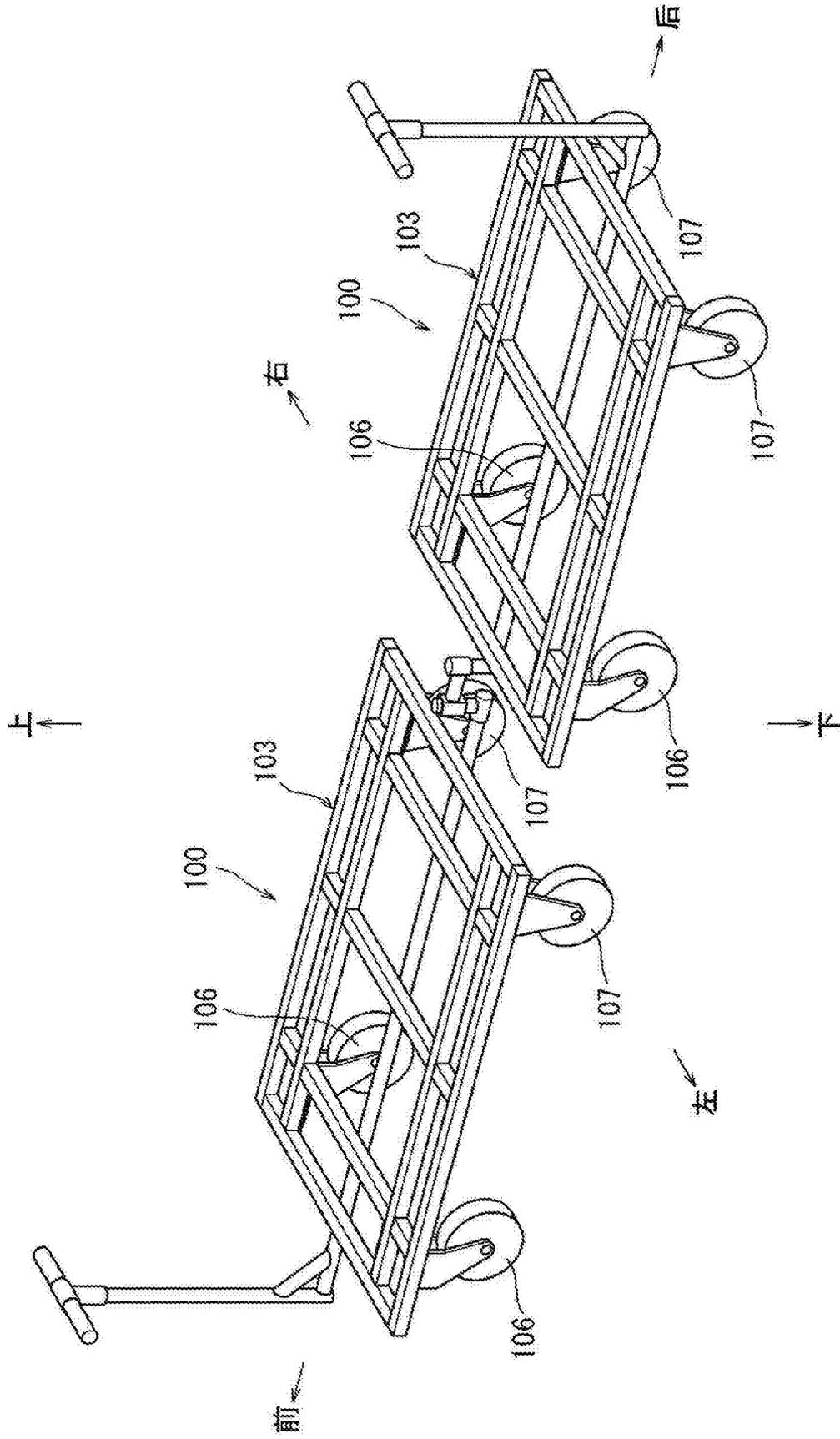


图10