



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103171842 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201210557775.X

(22)申请日 2012.12.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103171842 A

(43)申请公布日 2013.06.26

(30)优先权数据
2011-280178 2011.12.21 JP

(73)专利权人 株式会社大福
地址 日本大阪府大阪市

(72)发明人 高原史雄 河村真辅

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 崔幼平 杨楷

(51)Int.Cl.

B65G 1/00(2006.01)

(56)对比文件

WO 2011007667 A1, 2011.01.20,
JP 2011020778 A, 2011.02.03,
JP H06213216 A, 1994.08.02,
CH 554278 A, 1974.09.30,
CN 1880193 A, 2006.12.20,
CN 101998926 A, 2011.03.30,
JP 2008068963 A, 2008.03.27,
JP 2010247923 A, 2010.11.04,
JP H07157007 A, 1995.06.20,
US 3883013 A, 1975.05.13,

审查员 叶勇

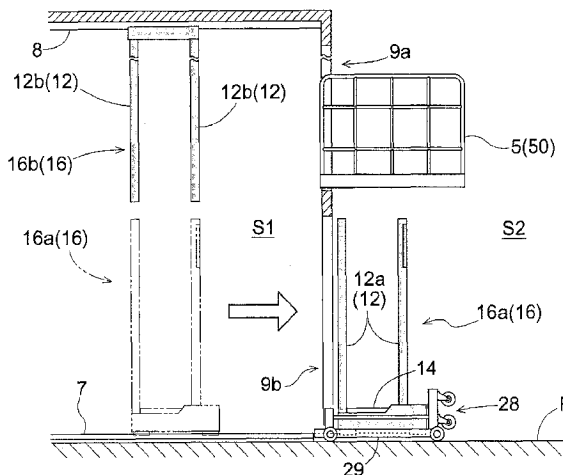
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

物品保管设备以及物品保管设备中的维修方法

(57)摘要

本发明的物品保管设备将塔式起重机(4)的行驶体(16)构成为能够通过将支柱(12)分离成下侧支柱部分(12a)和上侧支柱部分(12b)而分离成下侧行驶部分(16a)和上侧行驶部分(16b),通过使与上侧行驶部分(16b)分离、并且处于支撑着升降体14的分离状态的下侧行驶部分(16a)以维持行驶移动时的姿势的状态沿横宽方向移动,能够使分离状态的下侧行驶部分(16a)在出入用空间(S2)与移动空间(S1)之间出入。



1. 一种物品保管设备,具备:沿上下方向和横宽方向并排设有多个收纳部的物品收纳架,在形成在以相互对向的状态设置的一对的上述物品收纳架之间的移动空间中行驶移动而运送物品的塔式起重机,以及以在上述移动空间的上述横宽方向的一侧邻接的状态并以预先限定的设定高度设置的设置物,其特征在于,

上述塔式起重机具备行驶体和升降体,所述行驶体具有被设置在地面侧的地面侧轨道引导而沿着上述横宽方向行驶移动的行驶台车和立设在该行驶台车上的支柱,所述升降体由上述支柱引导支撑并能够沿着上述支柱升降移动,

上述升降体支撑移载装置,所述移载装置是在与上述收纳部之间移载物品的装置,

上述支柱为下侧支柱部分和上侧支柱部分能够以比上述设定高度低的高度分离以及连结的分割结构,

上述行驶体构成为能够通过将上述支柱分离成上述下侧支柱部分和上述上侧支柱部分而分离成下侧行驶部分和上侧行驶部分,

通过与上述上侧行驶部分分离、并且处于支撑着上述升降体的状态的分离状态的上述下侧行驶部分以维持行驶移动时的姿势的状态沿上述横宽方向移动,能够使上述分离状态的上述下侧行驶部分在相对于上述移动空间在上述横宽方向的上述一侧邻接的出入用空间与上述移动空间之间出入。

2. 如权利要求1所述的物品保管设备,其特征在于,上述设置物是用于作业者从上述横宽方向的一侧进入上述移动空间的上部的架台。

3. 如权利要求1或2所述的物品保管设备,其特征在于,

上述行驶台车在上述地面侧轨道上行驶移动,

该物品保管设备还具备在地面上移动的作业用台车,

上述作业用台车具备支撑上述分离状态的上述下侧行驶部分并引导其行驶的台车侧轨道,

该物品保管设备构成为能够在上述台车侧轨道与上述地面侧轨道的端部连续的状态下向上述出入用空间移动。

4. 如权利要求1所述的物品保管设备,其特征在于,由上述下侧支柱部分支撑遍及上述行驶台车和上述升降体设置的供电用或者信息通信用的缆线。

5. 如权利要求2所述的物品保管设备,其特征在于,由上述下侧支柱部分支撑遍及上述行驶台车和上述升降体设置的供电用或者信息通信用的缆线。

6. 如权利要求3所述的物品保管设备,其特征在于,由上述下侧支柱部分支撑遍及上述行驶台车和上述升降体设置的供电用或者信息通信用的缆线。

7. 一种物品保管设备中的维修作业方法,所述物品保管设备具备:沿上下方向和横宽方向并排设有多个收纳部的物品收纳架,在形成在以相互对向的状态设置的一对的物品收纳架之间的移动空间中行驶移动而运送物品的塔式起重机,以及以在上述移动空间的上述横宽方向的一侧邻接的状态并以预先限定的设定高度设置的设置物,所述物品保管设备中的维修作业方法的特征在于,

上述塔式起重机具备行驶体和升降体,所述行驶体具有被设置在地面侧的地面侧轨道引导而沿着上述横宽方向行驶移动的行驶台车和立设在该行驶台车上的支柱,所述升降体由上述支柱引导支撑并能够沿着上述支柱升降移动,

由上述升降体支撑移栽装置,所述移栽装置是在与上述收纳部之间移栽物品的装置,将下侧支柱部分和上侧支柱部分能够以比上述设定高度低的高度分离以及连结的分割结构的上述支柱分离成上述下侧支柱部分和上述上侧支柱部分,将上述行驶体分离成下侧行驶部分和上侧行驶部分,

使与上述上侧行驶部分分离、并且处于支撑着上述升降体的状态的分离状态的上述下侧行驶部分以维持行驶移动时的姿势的状态沿上述横宽方向移动,从上述移动空间向相对于该移动空间在上述横宽方向的上述一侧邻接的出入用空间运出,

在上述移动空间的外部进行上述下侧行驶部分以及上述升降体的维修作业。

物品保管设备以及物品保管设备中的维修方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种物品保管设备以及该物品保管设备中的维修方法。

背景技术

[0002] 公知有构成为物品收纳架以对向的状态设有一对,塔式起重机在形成在该一对的物品收纳架之间的移动空间中行驶移动而运送物品的物品保管设备。在这种物品保管设备中,有以在移动空间的横宽方向的一侧邻接的状态并以比塔式起重机的高度低的设定高度设有设置物的情况。例如,作为该设置物,有为了将物品相对于物品保管设备的上部入、出库而设置运送装置的情况,或为了作业者从横宽方向的一侧(第1横向端部一侧)进入移动空间的上部进行维修作业而设置架台的情况。

[0003] 在日本国特开2008-068963号公报(专利文献1)中公开了这种物品收纳设备的一例,在该物品收纳设备上,作为设置物设有用于将物品相对于物品保管设备的上部入、出库的运送装置。

[0004] 在专利文献1的物品保管设备中,在相对于塔式起重机进行维修作业的情况下,检修等轻微的维修作业能够在使塔式起重机位于移动空间内的状态下进行。但是,例如在使行驶台车行驶移动的行驶用马达的更换、使升降体升降移动的升降用马达的更换、以及升降体的更换等这种大范围的维修作业的情况下则难以在使塔式起重机位于移动空间内的状态下进行。为此,使塔式起重机沿着移动空间的长度方向移动,从移动空间运出而在移动空间的外部进行维修作业,在维修作业结束后进行将塔式起重机运入移动空间的作业。

[0005] 在专利文献1的这种物品保管设备中,在移动空间的长度方向的另一侧(与第1横向端部相反一侧的第2横向端部一侧)被建筑物的柱子、邻接设置的设备或装置等堵住的情况下,不能够从移动空间的长度方向的另一侧将塔式起重机运出到外部。因此,在这种物品保管设备中,将塔式起重机从移动空间的第1横向端部一侧向外部运出。在这种情况下,如上所述,设置物以在移动空间的第1横向端部一侧邻接的状态设置。由于该设置物是以比塔式起重机的高度低的高度设置的,所以如果设置物处于设置状态,则不能够将塔式起重机从移动空间运出。于是,在将塔式起重机从移动空间的第1横向端部一侧运出的情况下,需要在此之前拆除设置物。而且,由于在将塔式起重机从移动空间的第1横向端部一侧运出后需要安装设置物,所以使塔式起重机出入于移动空间的作业麻烦,难以进行相对于塔式起重机需要大的作业空间的维修作业。

[0006] 鉴于上述背景,期望有一种容易进行需要大的作业空间的维修作业的物品保管设备以及该物品保管设备中的维修方法。

发明内容

[0007] 本发明所涉及的物品保管设备的一个特征结构是在具备:沿上下方向和横宽方向并排设有多个收纳部的物品收纳架,在形成在以相互对向的状态设置的一对的上述物品收纳架之间的移动空间中行驶移动而运送物品的塔式起重机,以及以在上述移动空间的上述

横宽方向的一侧邻接的状态并以预先限定的设定高度设置的设置物的物品保管设备中,上述塔式起重机具备行驶体和升降体,所述行驶体具有被设置在地面一侧的地面侧轨道引导而沿着上述横宽方向行驶移动的行驶台车和立设在该行驶台车上的支柱,所述升降体由上述支柱引导支撑并能够沿着上述支柱升降移动,上述升降体支撑在与上述收纳部之间移载物品的移载装置,上述支柱为下侧支柱部分和上侧支柱部分能够以比上述设定高度低的高度分离以及连结的分割结构,上述行驶体构成为能够通过将上述支柱分离成上述下侧支柱部分和上述上侧支柱部分而分离成下侧行驶部分和上侧行驶部分,通过与上述上侧行驶部分分离、并且处于支撑着上述升降体的状态的分离状态的上述下侧行驶部分以维持行驶移动时的姿势的状态沿上述横宽方向移动,能够使上述分离状态的上述下侧行驶部分在相对于上述移动空间在上述横宽方向的上述一侧邻接的出入用空间与上述移动空间之间出入。

[0008] 即,通过将塔式起重机的支柱分离成下侧支柱部分和上侧支柱部分,能够将塔式起重机的行驶体分离成下侧行驶部分和上侧行驶部分。并且由于下侧支柱部分和上侧支柱部分的分离部位比设置着设置物的设定高度低,所以与上侧行驶部分分离的分离状态的下侧行驶部分的高度比设置着设置物的设定高度低。于是,由于能够使分离状态的下侧行驶部分以维持行驶移动姿势的状态在设置物的下方移动,所以不必拆除设置物即能够使分离状态的下侧行驶部分通过设置物的下方在移动空间与在其一侧邻接的出入用空间之间出入。

[0009] 但是,作为需要大的作业空间的维修作业,要考虑使行驶台车行驶移动的行驶用马达或使升降体升降移动的升降用马达的更换。由于这行驶用马达或升降用马达设在行驶台车上或者其附近,所以通过将下侧行驶部分从移动空间向出入用空间运出,也能够将行驶用马达或升降用马达与下侧行驶部分一同从移动空间向外部运出。因此,能够容易地更换行驶用马达或升降用马达。而且,作为需要大的作业空间的维修作业,也要考虑升降体的更换。通过以支撑着升降体的状态将分离状态的下侧行驶部分从移动空间向出入用空间运出,也能够将升降体与下侧行驶部分一同从移动空间向外部运出。因此,也能够容易地更换升降体。

[0010] 这样,根据本特征结构,通过将支撑着升降体的分离状态的下侧行驶部分通过设置物的下方从移动空间向出入用空间取出,能够在移动空间的外部进行上述这种需要大的作业空间的维修作业。

[0011] 根据本特征结构,即使是例如移动空间的长度方向的另一侧被建筑物的支柱等堵住,不能够将塔式起重机从移动空间的长度方向的另一侧向外部运出的情况下,分离状态的下侧行驶部分也能够从移动空间向出入用空间之间出入。因此,在将塔式起重机从移动空间的一侧向外部取出之前不必拆除设置物,而且,也不必在将塔式起重机从移动空间的长度方向的一侧运入后安装设置物。因此,能够谋求塔式起重机出入于移动空间的作业的简单化,相对于塔式起重机需要大的作业空间的维修作业容易进行。

[0012] 作为一种方式,优选上述设置物是用于作业者从上述横宽方向的一侧进入上述移动空间的上部的架台。

[0013] 即,由于以在移动空间的横宽方向的一侧邻接的状态并以设定高度设置架台,所以作业者容易从横宽方向的一侧进入移动空间的上部,相对于物品收纳架的高的部分进行维修作业。而且,如上所述,塔式起重机的行驶体能够分离成下侧行驶部分和上侧行驶部

分。因此即使在设置了作业用的架台的情况下,不必拆除该架台也能够使塔式起重机的下侧行驶部分在移动空间与出入用空间之间移动,相对于塔式起重机需要大的作业空间的维修作业容易进行。

[0014] 而且,作为一种方式,本发明的物品保管设备优选还具备在地面上移动的作业用台车,上述行驶台车构成为在上述地面侧轨道上行驶移动,该作业用台车具备支撑上述分离状态的上述下侧行驶部分并引导其行驶的台车侧轨道,本发明的物品保管设备构成为能够在上述台车侧轨道与上述地面侧轨道的端部连续的状态下向上述出入用空间移动。

[0015] 即,通过在将塔式起重机的行驶体分离成下侧行驶部分和上侧行驶部分的状态下使行驶台车移动,能够使下侧行驶部分在地面侧轨道上移动。并且通过使作业用台车向出入用空间移动,成为台车侧轨道与地面侧轨道连续的状态,能够使分离状态的下侧行驶部分向移动空间的横宽方向的一侧移动并从地面侧轨道转乘在台车侧轨道上。即,若将分离状态的下侧行驶部分从移动空间向成为取出用空间的出入用空间运出,则该运出的分离状态的下侧行驶部分向作业用台车上移动。因此,通过使作业用台车移动到进行维修作业的场所(作业场),也能够容易地使乘在作业用台车上的分离状态的下侧行驶部分移动到作业场。

[0016] 而且,作为一种方式,优选由上述下侧支柱部分和上述上侧支柱部分中的上述下侧支柱部分支撑遍及上述行驶台车和上述升降体设置的供电用或者信息通信用的缆线。

[0017] 即,遍及行驶台车和升降体设置的供电用或者信息通信用的缆线的中间部由下侧支柱部分支撑。这样,通过由下侧支柱部分支撑缆线的中间部,能够减轻向升降体一侧的缆线的连接部位作用的缆线的负荷。而且,由于在使塔式起重机为分离状态时不必从支柱上拆除缆线,所以能够谋求塔式起重机的分离作业的简单化。

[0018] 而且,上述本发明所涉及的物品保管设备的各种技术特征也适用于物品保管设备中的维修作业方法。因此,本发明也能够将这种维修作业方法作为权利的对象。以下例示其代表性的方式。当然,这种维修作业方法也具有上述的物品保管设备的作用和效果。进而,也能够将作为物品保管设备的优选方式而例示的各种附加的特征组合到该维修作业方法中,该方法也能够具有与各自的附加特征相对应的作用和效果。

[0019] 本发明所涉及的物品保管设备中的维修方法的特征结构是,所述物品保管设备具备:沿上下方向和横宽方向并排设有多个收纳部的物品收纳架,在形成在以相互对向的状态设置的一对的物品收纳架之间的移动空间中行驶移动而运送物品的塔式起重机,以及在上述移动空间的上述横宽方向的一侧邻接的状态并以预先限定的设定高度设置的设置物,上述塔式起重机具备行驶体和升降体,所述行驶体具有被设置在地面一侧的地面侧轨道引导而沿着上述横宽方向行驶移动的行驶台车和立设在该行驶台车上的支柱,所述升降体由上述支柱引导支撑并能够沿着上述支柱升降移动,由上述升降体支撑在与上述收纳部之间移载物品的移载装置,将下侧支柱部分和上侧支柱部分能够以比上述设定高度低的高度分离以及连结的分割结构的上述支柱分离成上述下侧支柱部分和上述上侧支柱部分,将上述行驶体分离成下侧行驶部分和上侧行驶部分,使与上述上侧行驶部分分离、并且处于支撑着上述升降体的状态的分离状态的上述下侧行驶部分以维持行驶移动时的姿势的状态沿上述横宽方向移动,从上述移动空间向相对于该移动空间在上述横宽方向的上述一侧邻接的出入用空间运出,在上述移动空间的外部进行上述下侧行驶部分以及上述升降体的

维修作业。

附图说明

[0020] 图1是物品保管设备的侧视图；

[0021] 图2是物品保管设备的俯视图；

[0022] 图3是塔式起重机的侧视图；

[0023] 图4是塔式起重机的主视图；

[0024] 图5是塔式起重机的分解作用图；

[0025] 图6是塔式起重机的分解作用图。

[0026] 附图标记说明：

[0027] 1:收纳部,2:物品收纳架,4:塔式起重机,5:架台(设置物),7:地面侧轨道,8:天花板侧轨道,11:行驶台车,12:支柱,12a:下侧支柱部分,12b:上侧支柱部分,14:升降体,16:行驶体,16a:下侧行驶部分,16b:上侧行驶部分,26:缆线,28:作业用台车,29:台车侧轨道,50:设置物,S1:移动空间,S2:出入用空间,H:设定高度。

具体实施方式

[0028] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。如图1以及图2所示,在物品保管设备上设有:沿上下方向和横宽方向并排设有多个收纳部1的物品收纳架2,载置运送物品的入、出库用的运送装置3,在物品收纳架2的收纳部1与运送装置3之间运送物品的塔式起重机4,以及用于作业者从横宽方向的一侧(第1横向端部一侧)进入塔式起重机4的移动空间S1的上部(上方空间)的架台5。另外,图1表示了物品保管设备的纵向剖视图,箭头X图示了物品收纳架2的横宽方向。图2表示了物品保管设备的俯视图,箭头X图示了物品收纳架2的横宽方向,箭头Y图示了物品收纳架2的前后方向。

[0029] 由物品收纳架2,运送装置3,塔式起重机4,以及架台5构成了自动仓库A。在自动仓库A中,以相互对向的状态设有一对物品收纳架2。塔式起重机4沿着长度方向在形成在一对物品收纳架2之间的移动空间S1中行驶移动,由塔式起重机4在物品收纳架2的收纳部1与设在物品收纳架2的上部的运送装置3之间运送物品。

[0030] 而且,自动仓库A以在物品收纳架2的横宽方向上排列的方式并排设有一对,该一对的自动仓库A设置在建筑物中的一对柱子B之间。并且在图1以及图2中,一对的自动仓库A分别以位于左侧的自动仓库A设置在左侧的柱子B的附近、而位于右侧的自动仓库A设置在右侧的柱子B的附近的方式设置在相同一侧的柱子B的附近。

[0031] 在一对的自动仓库A之间形成有间隙,在该间隙中,作为设置物50而设有用于从横宽方向的一侧(第1横向端部一侧)进入移动空间S1的架台5。架台5分别与一侧的自动仓库A的物品收纳架2和另一侧的自动仓库A的物品收纳架2相连。具体地说,架台5以针对图1以及图2中位于左侧的自动仓库A的移动空间S1将右侧作为长度方向(与物品收纳架2的横宽方向相同的方向)的一侧(第1横向端部一侧),而且,针对图1以及图2中位于右侧的自动仓库A的移动空间S1将左侧作为长度方向的一侧(第1横向端部一侧)的方式,以在移动空间S1的长度方向的一侧邻接的状态并以设定高度H设置。作业者能够从架台5进入一对的自动仓库A的任一个移动空间S1。即,架台5相对于一对的自动仓库A设置一台,该一台的架台5在一对

的自动仓库A中共用。

[0032] 在架台5上设有用于作业者相对于架台5乘降的梯子6。该梯子6由连结支撑在架台5上的固定梯子部分6a和能够相对于该固定梯子部分6a装卸的装卸梯子部分6b构成,安装在固定梯子部分6a上的装卸梯子部分6b由固定梯子部分6a以及地面F支撑。在地面F上支撑装卸梯子部分6b的部位进行了标识,成为支架装卸梯子部分6b的部位的标记。

[0033] 虽然省略了针对架台5和物品收纳架2的连结构造的具体说明,但架台5通过由螺栓螺母构成的紧固部件分别与一对的自动仓库A的物品收纳架2相连。具体地说,在物品收纳架2以及架台5上形成有孔,通过将螺栓穿入该孔中并紧固而将架台5连结在物品收纳架2上。用于将架台5连结在一侧的自动仓库A的物品收纳架2上的孔形成为大小与螺栓的轴径相对应,但用于将架台5连结在另一侧的自动仓库A的物品收纳架2上的孔考虑到公差则比螺栓的轴径大,形成为具有比形成在该一侧的自动仓库A上的孔的孔径大的孔径。通过这样形成用于连结架台5的孔,即使在物品收纳架2上产生了装配误差,该装配误差也能够被吸收而将架台5分别与一对的自动仓库A的物品收纳架2相连。

[0034] 这样,由于架台5以在移动空间S1的横宽方向的一侧(第1横向端部一侧)邻接的状态并以设定高度H设置,所以,作业者能够从第1横向端部一侧进入移动空间S1的上部,容易相对于物品收纳架2的高的部分进行维修作业。另外,如后所述,塔式起重机4的行驶体16能够分离成下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b。因此,即使在设置了作业用的架台5的情况下,也能够不拆除该架台5而使塔式起重机4的下侧行驶部分16a在移动空间S1与出入用空间S2之间移动。因此,能够容易地进行相对于塔式起重机4需要大的作业空间的维修作业。

[0035] 在各自动仓库A中以包围在一对物品收纳架2的周围的状态设有周壁9。一对物品收纳架2以及塔式起重机4位于周壁9的内侧,架台5位于周壁9的外侧,运送装置3位于周壁9的内侧。并且在周壁9上位于移动空间S1的长度方向的一侧(第1横向端部一侧)的壁部上形成有用于作业者出入于移动空间S1的上部(上方空间)的作业者出入口9a,和用于作业者出入于移动空间S1的下部并且使塔式起重机4的下侧行驶部分16a出入的出入口9b。作业者出入口9a形成在比设置了架台5的设定高度H高的部位,出入口9b以比设置了架台5的设定高度H低的高度形成。

[0036] 而且,在各自动仓库A中设有作业台(未图示)。虽然省略了针对该作业台的详细说明,但作业台构成为在向移动空间S1的横宽方向的一侧(第1横向端部一侧)折叠的折叠状态、和在移动空间S1中以水平姿势在设定高度H上展开的展开状态之间切换。作业台在使塔式起重机4行驶而运送物品时切换成折叠状态,在作业者进入移动空间S1的上部(上方空间)的情况下切换成展开状态。

[0037] 接着对塔式起重机4进行说明。塔式起重机4具备:由被设置在地面一侧的地面侧轨道7引导而沿着移动空间S1的长度方向行驶移动的行驶台车11,立设在该行驶台车11上的多根支柱12,遍及多根支柱12的上端部地连结并且被设置在天花板一侧的天花板侧轨道8引导的被引导部13,以及能够沿着支柱12升降移动的被引导支撑的升降体14。在升降体14上载置支撑有在物品收纳架2的收纳部1或运送装置3与自己之间移载物品的移载装置。

[0038] 这样,通过在行走台车11上立设支柱12,并且将被引导部13连结在该支柱12的上端部,构成了被地面侧轨道7以及天花板侧轨道8引导而在移动空间S1中沿着其长度方向行驶移动的移动体16。在此,支柱12为下侧支柱部分12a与上侧支柱部分12b能够以比设定高

度H低的分离高度L分离以及连结的分割结构。即,行驶体16构成为能够通过将支柱12分离成下侧支柱部分12a和上侧支柱部分12b而分离成下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b。

[0039] 下侧支柱部分12a和上侧支柱部分12b由连结部件17连结。连结部件17构成为通过螺栓等紧固机构紧固在下侧支柱部分12a以及上侧支柱部分12b上。若连结部件17相对于下侧支柱部分12a以及上侧或者部分12b的紧固被解除,则下侧支柱部分12a与上侧或者部分12b分离,通过连结部件17紧固下侧支柱部分12a以及上侧支柱部分12b,下侧支柱部分12a和上侧支柱部分12b被连结。

[0040] 在行驶台车11上设有升降用电动马达18以及被该升降用电动马达18驱动而正向以及逆向旋转的驱动轮19。在被引导部13上设有从动于经由升降用皮带21传递来的驱动轮19的旋转而旋转的从动轮20。卷绕在驱动轮19以及从动轮20上的升降用皮带21的一端侧从上方一侧与升降体14相连,另一端侧从下方一侧与升降体14相连。通过由升降用电动马达18驱动驱动轮19正向以及逆向旋转,与升降用皮带21相连的升降体14沿着上下方向升降移动。

[0041] 而且,在行驶台车11上设有行驶用电动马达22以及被该行驶用电动马达22驱动而正向以及逆向旋转的行驶车轮23。行驶车轮23设在行驶台车11上并在地面侧轨道7的上表面滚动。通过由行驶用电动马达22驱动行驶车轮23正向以及逆向旋转,行驶台车11(下侧行驶部分16a)在移动空间S1中沿着其长度方向在地面侧轨道7上行驶移动。

[0042] 地面侧轨道7沿着移动空间S1的长度方向设置。地面侧轨道7具备引导行驶台车11上所装备的被引导体25的引导部7a,和行驶台车11的行驶车轮23在其上滚动的行驶部7b。引导部7a由线性导轨构成。被引导部7a引导的被引导体25由导块构成,行驶台车11被直线引导。

[0043] 遍及行驶台车11和升降体14地设有供电用以及信息通信用的缆线26,通过该缆线26从行驶台车11向升降体14供电,在行驶台车11与升降体14之间接受和发送信息。该缆线26的一端部与行驶台车11相连,另一端部与升降体14相连,中间部仅由下侧支柱部分12a支撑。

[0044] 这样,通过使缆线26的中间部由支柱12支撑,缆线26的从一端部至中间部的负荷(缆线26与行驶台车11相连一侧的负荷)能够不作用在缆线26的另一端部与升降体14的连接部位。即,通过在下侧支柱部分12a支撑缆线26的中间部,能够减轻缆线26向升降体14上的连接部位作用的缆线26的负荷。而且,由于不是由上侧支柱部分12b、而是仅由下侧支柱部分12a支撑缆线26的中间部(上侧行驶部分16b不支撑缆线26),所以在使升降体14载置支撑在下侧行驶部分16a上的状态下将行驶体16分离成下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b时,无需从支柱12上拆除缆线26。因此,能够谋求塔式起重机4的分离作业的简单化。

[0045] 在此,将与上侧行驶部分16b分离、并且支撑着升降体14的下侧行驶部分16a的状态称为“分离状态”。行驶体16构成为通过使分离状态的下侧行驶部分16a以维持行驶移动时的姿势的状态沿横宽方向移动,能够使分离状态的下侧行驶部分16a在相对于移动空间S1在横宽方向的一侧邻接的出入用空间S2与移动空间S1之间出入。

[0046] 若加以说明,则分离下侧支柱部分12a和上侧支柱部分12b的分离高度L比设置着架台5的设定高度H低,而且,升降体14上下方向的宽度比行驶台车11的上表面与下侧支柱部分12a的上端的间隔小。并且载置支撑在行驶台车11上的升降体14在上下方向上收纳在

行驶台车11的上表面与下侧支柱部分12a的上端之间。因此,与上侧行驶部分16b分离、并且支撑着升降体14的分离状态的下侧行驶部分16a的高度比设定高度H低。

[0047] 这样,由于行驶体16构成为分离状态的下侧行驶部分16a的高度成为比设定高度H低的分离高度L,所以能够以维持行驶移动姿势的状态,使分离状态的下侧行驶部分16a通过架台5的下方移动。即,通过在被引导体25被地面侧轨道7引导、并且行驶台车11在地面侧轨道7上移动的状态下使行驶体16(下侧行驶部分16a)沿横宽方向移动,能够以维持行驶移动姿势的状态使行驶体16(下侧行驶部分16a)向架台5的下方移动。即,行驶体16(下侧行驶部分16a)构成为能够不拆除架台5而通过架台5的下方在移动空间S1与出入用空间S2之间出入。

[0048] 并且在使下侧行驶部分16a为分离状态时,针对升降用皮带21,从升降体14上拆除其两端部,解开相对于驱动轮19以及从动轮20的卷绕,从支柱12上取下。而且,针对从下侧行驶部分16a上分离出来的上侧行驶部分16b,使用连结件(未图示)连结支撑在自动仓库A的天花板一侧。

[0049] 但是,在出入用空间S2中配置有能够在地面上自由移动的作业用台车28。作业用台车28具备支撑分离状态的下侧行驶部分16a并引导其行驶的台车侧轨道29。作业用台车28以台车侧轨道29与地面侧轨道7的端部连续的状态配置在出入用空间S2中。作业用台车28上所装备的台车侧轨道29是与地面侧轨道7相同的结构,与地面侧轨道7相同的高度设置。因此,通过以台车侧轨道29与地面侧轨道7的端部连续的方式使作业用台车28向出入用空间S2的装卸位置移动,能够形成一连串的轨道。即,通过使分离状态的下侧行驶部分16a在地面侧轨道7与台车侧轨道29之间移动,下侧行驶部分16a能够相对于作业用台车28乘降。

[0050] 即,通过在将塔式起重机4的行驶体16分离成下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b的状态下使行驶台车11移动,能够使下侧行驶部分16a在地面侧轨道7上移动。并且通过使用作业用台车28向出入用空间S2移动并成为台车侧轨道29与地面侧轨道7连续的状态,能够使分离状态的下侧行驶部分16a向移动空间S1的横宽方向的一侧(第1横向端部一侧)移动,从地面侧轨道7向台车侧轨道29转乘。即,若从移动空间S1中取出分离状态的下侧行驶部分16a并向成为取出用空间的出入用空间S2运出,则该运出的分离状态的下侧行驶部分16a向作业用台车28上移动。因此,通过使作业用台车28移动到进行维修作业的场所(作业场),也能够容易地使乘在作业用台车28上的分离状态的下侧行驶部分16a移动到作业场。

[0051] 接着,对物品保管设备中的维修作业方法、特别是从移动空间S1中取出塔式起重机4的下侧行驶部分16a,在自动仓库A的外部进行相对于下侧行驶部分16a以及升降体14的维修作业的维修作业方法进行说明。

[0052] 在自动仓库A的外部进行相对于下侧行驶部分16a以及升降体14的维修作业的情况下,按照以下的顺序从移动空间S1中取出下侧行驶部分16a以及升降体14。首先,如图5所示,在由未图示的悬吊装置悬吊支撑升降体14的状态下,从升降体14上拆除升降用皮带21的两端部,从支柱12的支柱孔12c中抽出升降用皮带21,从塔式起重机4上拆除升降用皮带21,之后升降体14降在行驶台车11上。

[0053] 并且如图6所示,由悬吊装置悬吊支撑上侧行驶部分16b,将支柱12分离成下侧支柱部分12a和上侧支柱部分12b,将行驶体16分离成下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b,

使下侧行驶部分16a为分离状态。由悬吊装置悬吊支撑的上侧行驶部分16b连结支撑在自动仓库A的上部。

[0054] 接着,如图6所示,使与上侧行驶部分16b分离并支撑着升降体14的分离状态的下侧行驶部分16a以被引导部13由地面侧轨道7引导的方式移动,以维持行驶移动时的姿势的状态沿横宽方向移动,从移动空间S1向出入用空间S2运出。如上所述,通过在将下侧行驶部分16a从移动空间S1向出入用空间S2运出时使作业用台车28预先位于装卸位置,使下侧行驶部分16a乘在作业用台车28上。使载着下侧行驶部分16a的作业用台车28移动到位于移动空间S1的外部的作业场,相对于下侧行驶部分16a以及载置支撑在其上的升降体14进行维修作业。

[0055] 另外,在维修作业结束后,相反地进行上述取出顺序,将分割状态的下侧行驶部分16a送入移动空间S1,将下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b连结在一起。

[0056] 如上所述,将塔式起重机4的行驶体16分离成下侧行驶部分16a和上侧行驶部分16b的分离高度L比设置着架台5的设定高度H低。因此,与上侧行驶部分16b分离、并且支撑着升降体14的分离状态的下侧行驶部分16a能够以维持行驶移动时的姿势的状态沿横宽方向移动。其结果,不必拆除架台5,分离状态的下侧行驶部分16a即能够从移动空间S1向出入用空间S2移动。

[0057] [其它实施方式]

[0058] (1)在上述说明中,表示了作为设置物50设置用于作业者从横宽方向的一侧进入移动空间S1的上部的架台5的例子,但作为设置物,也可以设置用于将物品相对于自动仓库A进行入、出库的运送机构。

[0059] (2)在上述说明中,表示了下侧行驶部分16a构成为在引导该下侧行驶部分16a的地面侧轨道7上行驶移动的例子。但是,下侧行驶部分16a也可以构成为在地面上行驶移动。而且,下侧行驶部分16a还可以构成为在与引导下侧行驶部分16a的地面侧轨道7分别设置的行驶轨道上行驶移动。

[0060] (3)在上述说明中,仅由下侧支柱部分12a支撑缆线26,但既可以仅由上侧支柱部分12b支撑缆线26,也可以由下侧支柱部分12a和上侧支柱部分12b双方支撑缆线26。

[0061] (4)在上述说明中,设置了围在物品收纳架2以及移动空间S1的周围的周壁9,但也可以不设置该周壁9。在这种情况下,由架台5和地面以及对向的一对的物品收纳架2形成塔式起重机4的出入口9b,由架台5和天花板以及对向的一对的物品收纳架2形成作业者出入口9a。

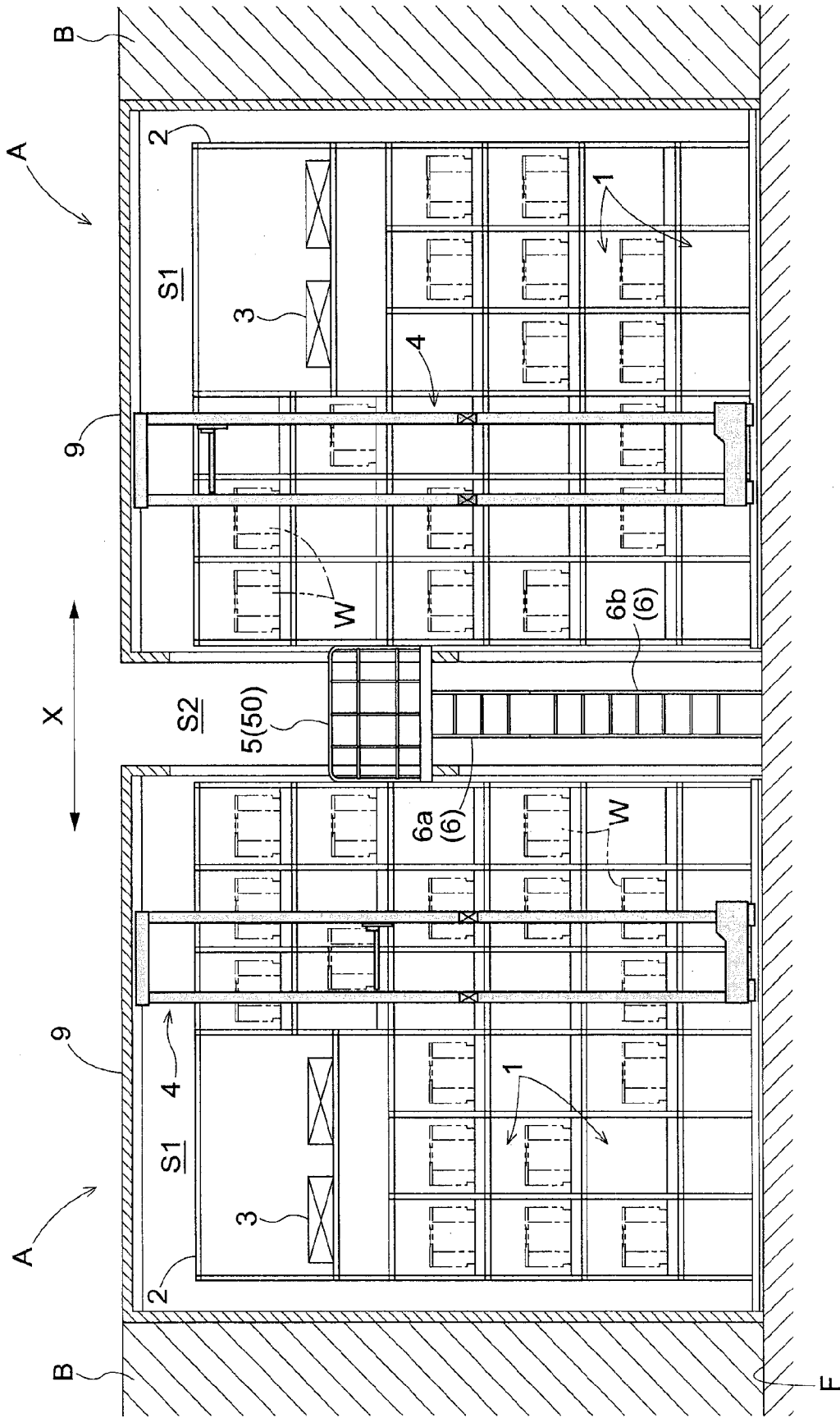


图 1

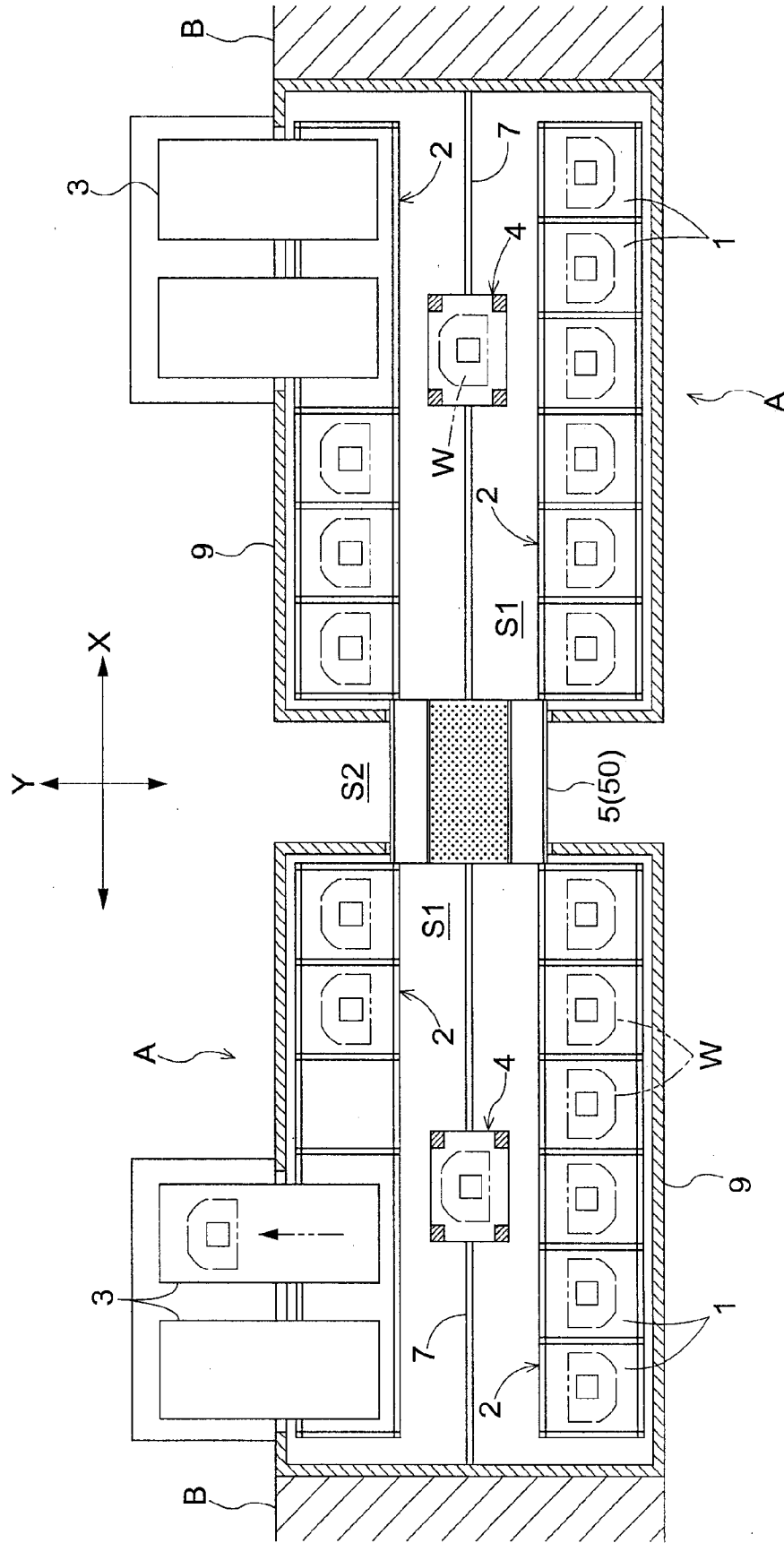


图 2

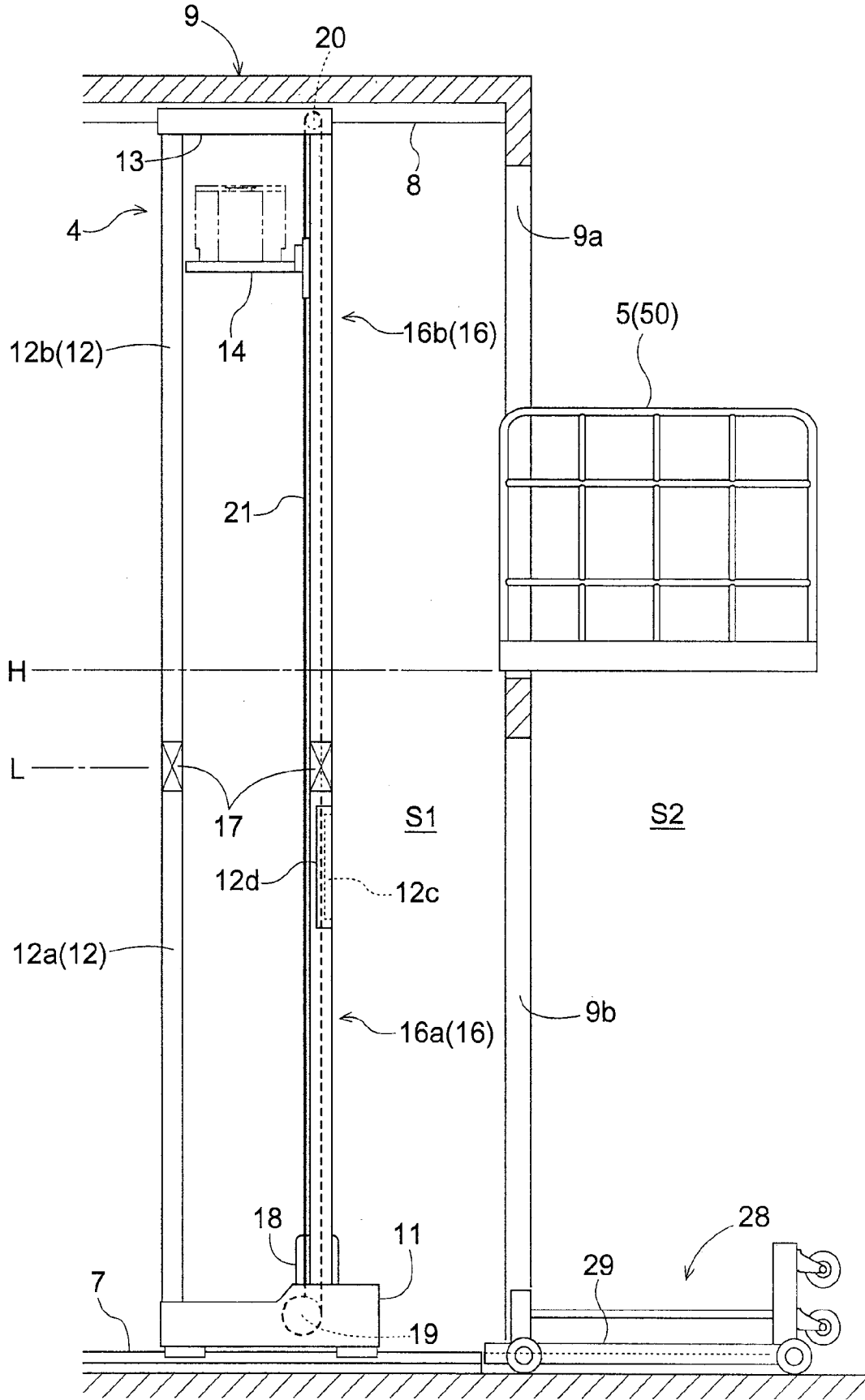


图 3

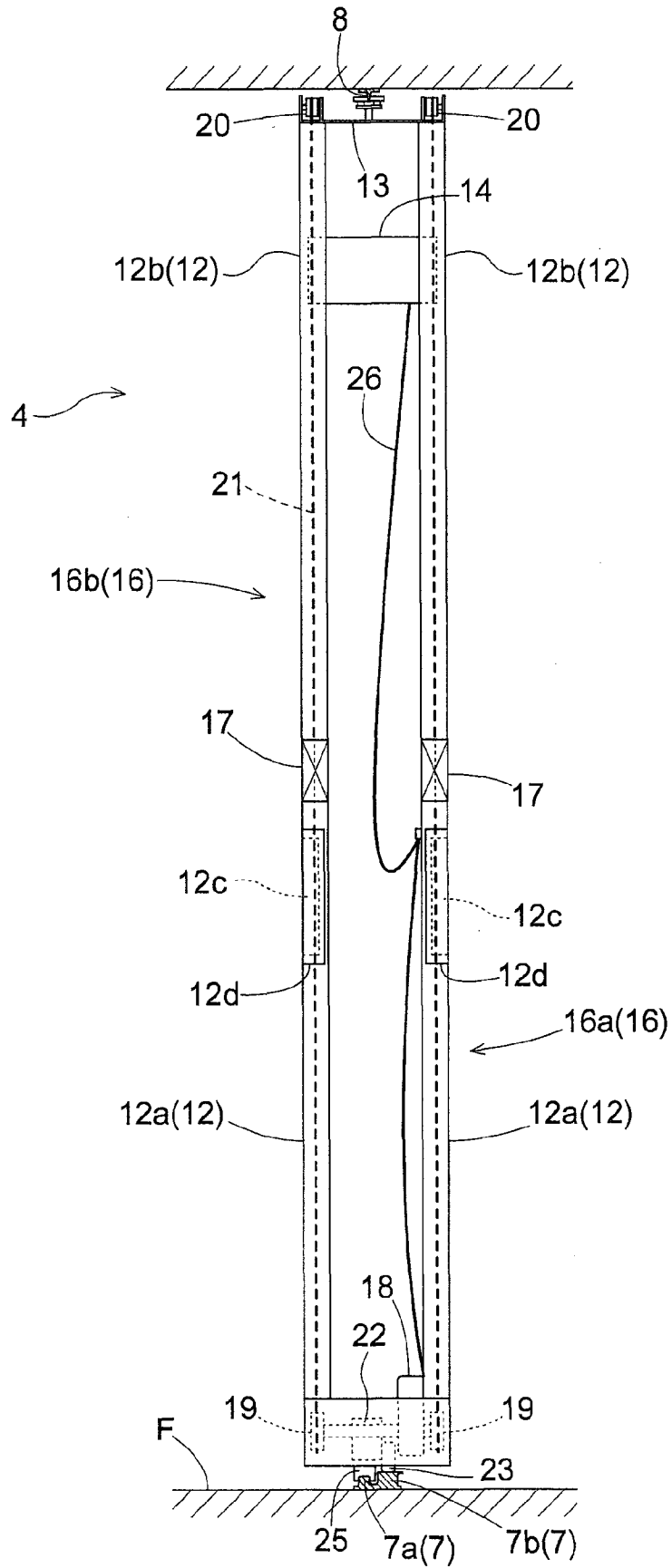


图 4

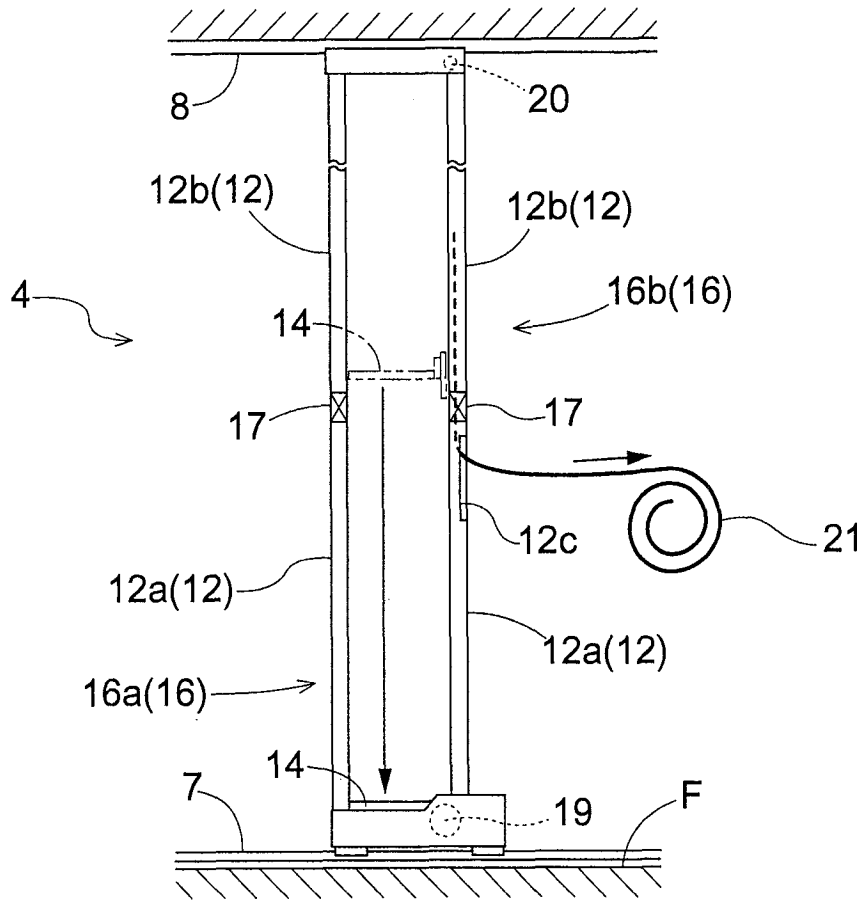


图 5

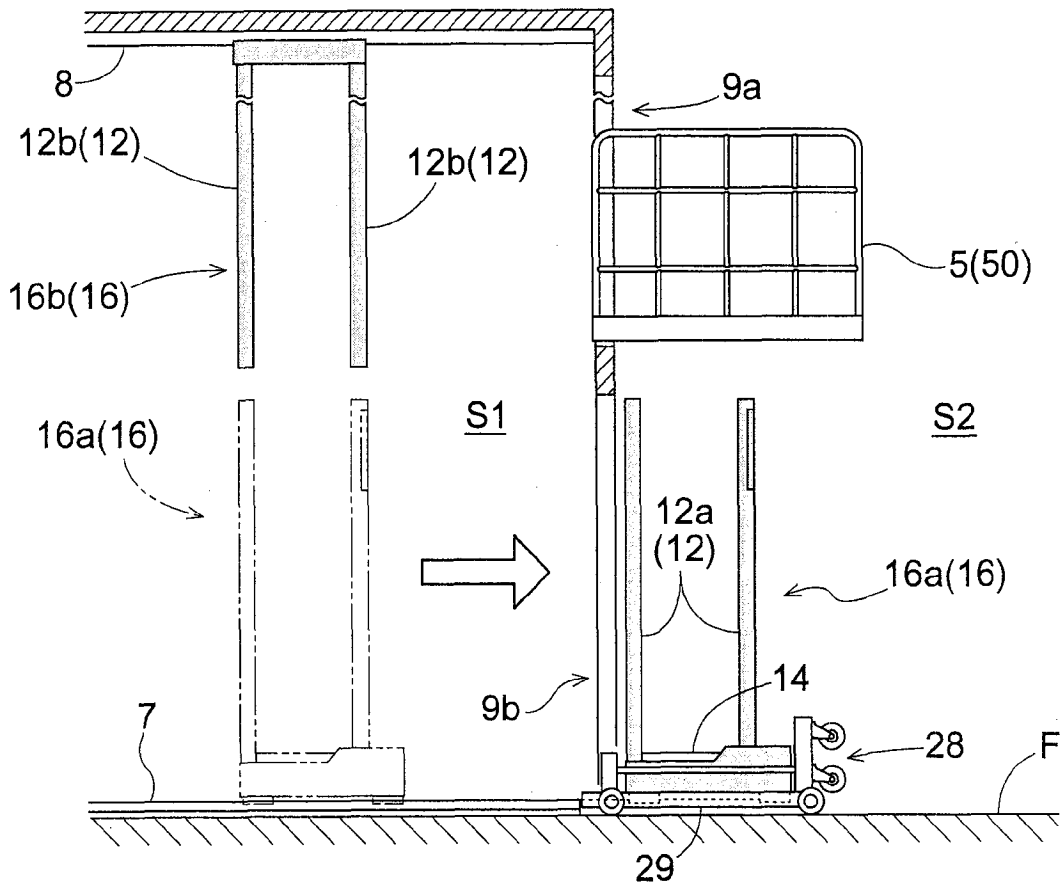


图 6