

1. 一种物品容纳设备,在上下方向上多级地排列设置有容纳输送部,多个所述容纳输送部的各自具备容纳物品的容纳搁架、和沿着行进路径行进并将物品向前述容纳搁架输送的输送台车,其特征在于,

所述输送台车具有母台车、与该母台车连结的子台车,

多级的各自中的所述行进路径包含所述母台车行进的第一行进路径、从所述母台车分离的所述子台车行进的第二行进路径,

所述第一行进路径以及所述第二行进路径在多级的各自中以所述第一行进路径延伸的方向与所述第二行进路径延伸的方向相互交叉的方式配置,

所述容纳搁架具有沿所述第二行进路径设置并且载置物品的载置面,

具备作业用台车,该作业用台车具备作业者能够搭乘的搭乘台,沿所述第二行进路径移动并且用于进行对于位于所述第二行进路径的所述子台车的作业,

所述作业用台车构成为能够载置于不同于沿所述第一行进路径移动的所述母台车的移动用台车,在载置于该移动用台车的状态下沿所述第一行进路径移动。

2. 如权利要求1所述的物品容纳设备,其特征在于,

所述移动用台车具备第一限制部,所述第一限制部在所述移动用台车位于与沿所述第二行进路径设置的轨道对应的位置的状态下,限制所述移动用台车的移动,

所述第一限制部与支承沿所述第二行进路径设置的轨道的支柱卡合,限制所述移动用台车的移动。

3. 如权利要求1或2所述的物品容纳设备,其特征在于,

所述作业用台车具备:从所述搭乘台的侧周立设的栅栏部、在沿所述第二行进路径设置的轨道上转动的多个车轮、在轨道上的任意位置处限制所述作业用台车的移动的第二限制部。

4. 如权利要求1或2所述的物品容纳设备,其特征在于,

具备所述作业者沿所述第一行进路径行走用的走廊,

所述移动用台车具备所述作业者推拉操作所述移动用台车用的操作部,所述移动用台车利用所述走廊上的所述作业者对所述操作部的操作而沿所述第一行进路径移动。

5. 如权利要求1或2所述的物品容纳设备,其特征在于,

具备保持所述作业用台车以及所述移动用台车的保持部、在所述保持部和所述第一行进路径之间输送所述作业用台车以及所述移动用台车的输送装置。

6. 一种物品容纳设备,在上下方向上多级地排列设置有容纳输送部,多个所述容纳输送部的各自具备容纳物品的容纳搁架、沿着行进路径行进并将物品向前述容纳搁架输送的输送台车、和作业台车,其特征在于,

所述输送台车具有母台车、与该母台车连结的子台车,

多个所述容纳输送部的各自具备所述母台车行进的第一行进轨道、所述子台车行进的第二行进轨道,

所述第一行进轨道以及所述第二行进轨道在多级的各自中以所述第一行进轨道延伸的方向与所述第二行进轨道延伸的方向相互交叉的方式配置,

所述容纳搁架具备载置面,所述载置面在夹着所述第一行进轨道的两侧的各自中以在沿着所述第一行进轨道的方向上排列的状态设置,并且所述载置面载置物品,

所述作业台车具备在所述第一行进轨道上移动的第一台车和在所述第二行进轨道上移动并且用于进行对于位于所述第二行进轨道的所述子台车的作业的第二台车，

所述第一台车具备第三行进轨道，

所述第二台车构成为具备作业者能够搭乘的搭乘台，并且通过从所述第二行进轨道移动到所述第三行进轨道上而被载置到所述第一台车上。

7. 如权利要求6所述的物品容纳设备，其特征在于，

所述第一台车具备第一限制部，所述第一限制部在所述第一台车位于与所述第二行进轨道对应的位置的状态下，限制所述第一台车的移动，

所述第一限制部与支承所述第二行进轨道的支柱卡合，限制所述第一台车的移动。

8. 如权利要求6或7所述的物品容纳设备，其特征在于，

所述第二台车具备：从所述搭乘台的侧周立设的栅栏部、在所述第二行进轨道上转动的多个车轮、在所述第二行进轨道上以及所述第三行进轨道上的任意位置处限制所述第二台车的移动的第二限制部。

9. 如权利要求6或7所述的物品容纳设备，其特征在于，

具备所述作业者沿所述第一行进轨道行走用的走廊，

所述第一台车具备所述作业者推拉操作所述第一台车用的操作部，所述第一台车利用所述走廊上的所述作业者对所述操作部的操作而沿所述第一行进轨道移动。

10. 如权利要求6或7所述的物品容纳设备，其特征在于，

具备保持所述第二台车以及所述第一台车的保持部、在所述保持部和所述第一行进轨道之间输送所述第二台车以及所述第一台车的输送装置。

物品容纳设备

技术领域

[0001] 本发明涉及将容纳输送部在上下方向上排列多个而设置的物品容纳设备,所述容纳输送部具备容纳物品的容纳搁架和沿着行进路径行进而将物品向前述容纳搁架输送的输送台车。

背景技术

[0002] 在日本特开平03—267204号公报(专利文献1)中记载了该物品容纳设备的以往例。在专利文献1的物品容纳设备中的多个容纳输送部的各自中,具备容纳搁架(搁架4)、输送台车(拣选器6)、入库用升降台12和出库用升降台17。输送台车从入库用升降台12向容纳搁架输送物品,从容纳搁架向出库用升降台17输送物品。

[0003] 在这样的物品容纳设备中,在输送台车处于行进路径中的状态下,对该输送台车进行维护作业。在物品容纳设备中,输送台车行进的行进路径在上下方向上排列,此外,在行进路径的周围存在容纳搁架,所以难以进行维护作业,有在作业中需要时间的情况。此外,还有发生使作为维护作业的对象输送台车以外的周边的输送台车的行进也停止的需要等、物品容纳设备的工作效率下降的情况。

发明内容

[0004] 所以,希望实现一种容易进行对于输送台车的维护作业、能够抑制设备的工作效率的下降的物品容纳设备。

[0005] 提供一种物品容纳设备,在上下方向上排列设置多个容纳输送部,所述容纳输送部具备容纳物品的容纳搁架、和沿着行进路径行进并将物品向前述容纳搁架输送的输送台车;还具备:保管部,具备多个保持前述输送台车的保持部;输送装置,将前述输送台车在多个前述行进路径与多个前述保持部之间输送;控制部,控制前述输送装置;以及判定部,关于前述输送台车的各自判定是否需要维护作业;将前述判定部判定为需要维护作业的前述输送台车设为第一状态台车,将前述判定部没有判定为需要维护作业的前述输送台车设为第二状态台车,将没有保持前述输送台车的前述保持部设为第一状态保持部,将保持着前述第二状态台车的前述保持部设为第二状态保持部;前述控制部控制前述输送装置,使得在将前述第一状态台车从作为该第一状态台车所存在的前述行进路径的对象行进路径输送到前述第一状态保持部之后,将前述第二状态台车从前述第二状态保持部向前述对象行进路径输送。

[0006] 根据该方案,将由判定部判断为需要维护作业的输送台车从对象行进路径向第一状态保持部输送。并且,将因维护作业结束等而不需要维护作业的输送台车从第二状态保持部向对象行进路径输送。因此,能够在将需要维护作业的输送台车从对象行进路径取出后,立即用别的输送台车输送物品。因此,能够将物品的输送作业停止的时间抑制得较短,能够抑制物品容纳设备的工作效率的下降。此外,通过将需要维护作业的输送台车从对象行进路径取出并输送到第一状态保持部,能够在行进路径之外对输送台车进行维护作业。

因而,还能够提高对于输送台车的维护作业的效率。

附图说明

- [0007] 图1是物品容纳设备的俯视图。
- [0008] 图2是图1的II—II向视图。
- [0009] 图3是图1的III—III向视图。
- [0010] 图4是图1的IV—IV向视图。
- [0011] 图5是输送台车的立体图。
- [0012] 图6是作业台车的立体图。
- [0013] 图7是作业台车的立体图。
- [0014] 图8是堆垛起重机的立体图。
- [0015] 图9是控制块图。
- [0016] 图10是将输送台车输送的控制的流程图。
- [0017] 图11是输送台车的输送的作用图。
- [0018] 图12是输送台车的输送的作用图。
- [0019] 图13是表示其他实施方式的保管部的俯视图。
- [0020] 图14是表示其他实施方式的保管部的主视图。

具体实施方式

[0021] 1.实施方式

[0022] 基于附图对具备作业台车的物品容纳设备的实施方式进行说明。

[0023] 如图1所示,物品容纳设备具备作为容纳物品W的仓库的自动仓库1、输送物品W的物品运输车2、作业者能够推拉操作的作业台车3(参照图4)、和作为输送作业台车3的输送装置的堆垛起重机4。在本实施方式中,物品W由托盘和堆叠在该托盘上的多个货物构成。

[0024] 如图2及图3所示,自动仓库1具备在上下方向Z上排列而设置的多个容纳输送部6、对于多个容纳输送部6分别设置的第一输送机7、升降自如的升降台8、和第二输送机9。在具有多个第一输送机7、升降台8和第二输送机9而构成的输送单元中,设置有在将物品W向自动仓库1入库时使用的入库用的输送单元和在将物品W从自动仓库1出库时使用的出库用的输送单元。

[0025] (容纳输送部)

[0026] 容纳输送部6具备容纳物品W的容纳搁架11、沿着行进路径R行进并输送物品W的输送台车12、沿着第一方向X设置的一对第一行进轨道13、和沿着第二方向Y设置的一对第二行进轨道14。如图1所示,行进路径R包括第一行进路径R1和第二行进路径R2。输送台车12的母台车18通过在一对第一行进轨道13上行进而沿着第一行进路径R1行进。输送台车12的子台车19通过在一对第二行进轨道14上行进而沿着第二行进路径R2行进。容纳搁架11相对于第一行进轨道13分别装备在第二方向Y的两侧,在该第二方向Y的两侧分别以沿第一方向X排列的状态装备有多个。另外,在本实施方式中,第二方向Y是相对于第一方向X在俯视中正交的方向。此外,将第一方向X上的一侧称作第一方向第一侧X1,将其相反侧称作第一方向第二侧X2。此外,将第二方向Y上的一侧称作第二方向第一侧Y1,将其相反侧称作第二方向

第二侧Y2。

[0027] 如图5所示,一对第一行进轨道13以在第二方向Y上隔开间隔的状态设置在相互相同的高度。此外,一对第二行进轨道14以在第一方向X上隔开间隔的状态设置在相互相同的高度(参照图1)。在俯视中,一对第一行进轨道13仅装备有1组。一对第二行进轨道14相对于多个容纳搁架11的各自装备,装备有多组。

[0028] 对容纳输送部6加以说明。容纳输送部6如图5所示,具备多组沿着第二方向Y设置的一对梁材15。一对梁材15具备沿上下方向Z延伸的基部15A、从基部15A的下端部延伸到第一方向X的内侧的第一延伸部15B、以及从基部15A的上端部延伸到第一方向X的外侧的第二延伸部15C。由一对梁材15的第一延伸部15B的各自形成第二行进轨道14。由一对梁材15的第二延伸部15C形成容纳搁架11。更详细地讲,一对第二延伸部15C的上表面成为容纳搁架11的载置物品W的载置面。

[0029] 容纳在容纳搁架11上的物品W其第一方向X的两端部被一对梁材15的第二延伸部15C从下方支承。并且,一对第二行进轨道14在第一方向X上位于一对第二延伸部15C之间,并且位于比一对第二延伸部15C(容纳搁架11)低的高度。

[0030] (走廊)

[0031] 如图1所示,在自动仓库1中,具备作业者能够行走的走廊16。作为走廊16,有用于作业者在一对第一行进轨道13之间行走的第一走廊16A、和用于作业者相对于第一行进轨道13在第二方向Y的外侧行走的第二走廊16B及第三走廊16C。第一走廊16A设置为,位于一对第一行进轨道13之间。第二走廊16B设置为,相对于容纳输送部6在第一方向第一侧X1邻接并且相对于第一行进轨道13在第二方向第一侧Y1邻接。第三走廊16C设置为,相对于容纳输送部6在第一方向第一侧X1邻接并且相对于第一行进轨道13在第二方向第二侧Y2邻接。第二走廊16B及第三走廊16C分别配置为,使得作业者能够在其与第一走廊16A之间移转。

[0032] 在本实施方式中,如图2所示,在上下方向Z上邻接的一对第一行进轨道13的间隔为通常的作业者的身高以上(例如165厘米以上),作业者能够在该一对第一行进轨道13之间行走。因此,在本实施方式中,如图3所示,对于在上下方向Z上排列的多个容纳输送部6的各自设置有走廊16。另外,作业者能够行走的间隔也可以是成人男性的平均身高。

[0033] 如图1所示,在第二走廊16B的第一方向第一侧X1的边缘部及第二方向第一侧Y1的边缘部立设有固定栅栏29。此外,在第三走廊16C的第一方向第一侧X1的边缘部及第二方向第二侧Y2的边缘部立设有固定栅栏29。此外,在第一走廊16A的第一方向第一侧X1的边缘部立设有能够在上下方向Z上移动的移动栅栏30。

[0034] 移动栅栏30构成为,能够向关闭位置、和从该关闭位置移动到上方的打开位置移动。关闭位置是移动栅栏30的下端的高度比输送台车12的上端高且比作业台车3的上端低的位置。在移动栅栏30处于关闭位置的状态下,输送台车12能够穿过移动栅栏30的下方,但作业台车3不能穿过移动栅栏30的下方。打开位置是移动栅栏30的下端的高度比输送台车12的上端及作业台车3的上端高的位置。在移动栅栏30处于打开位置的状态下,输送台车12和作业台车3的两者能够穿过移动栅栏30的下方。对于移动栅栏30,具备检测移动栅栏30处于关闭位置的第一检测部S1。

[0035] (输送台车)

[0036] 输送台车12具有沿着第一方向X在第一行进轨道13上行进的母台车18、和沿着第

二方向Y在第二行进轨道14上行进的子台车19。母台车18构成为,能够载置子台车19。在子台车19被载置在母台车18上的状态下,通过母台车18沿着第一方向X移动,与该母台车18一体地,子台车19也沿着第一方向X移动。

[0037] 如图5所示,母台车18具备在第一行进轨道13上转动的第一行进车轮21、支承物品W并将物品W在第二方向Y上输送的输送机22、以及第三行进轨道23。母台车18沿着第一行进轨道13行进。

[0038] 如图5所示,在母台车18处于与第二行进轨道14对应的位置的状态下,第三行进轨道23被连接在第二行进轨道14上。另外,“第三行进轨道23被连接在第二行进轨道14上”,表示第二行进轨道14和第三行进轨道23在一直线上排列、第二行进轨道14和第三行进轨道23的位置关系是子台车19能够在第二行进轨道14与第三行进轨道23之间移转的位置关系。即,“母台车18处于与第二行进轨道14对应的位置”的状态,是这样的位置关系成立的状态。

[0039] 在母台车18处于与入库用的第一输送机7对应的位置的状态下,母台车18能够将来自入库用的第一输送机7的物品W输送到输送机22上。此外,在母台车18处于与出库用的第一输送机7对应的位置的状态下,母台车18能够将输送机22上的物品W输送到出库用的第一输送机7上。

[0040] 如图5所示,子台车19具备在第二行进轨道14上及第三行进轨道23上转动的第二行进车轮(未图示)、将物品W从下方支承的支承台27、以及使支承台27升降的升降装置(未图示)。子台车19沿着第二行进轨道14行进。并且,在第三行进轨道23连接在第二行进轨道14上的状态下,子台车19通过从第三行进轨道23上移动到第二行进轨道14上,能够沿着容纳搁架11行进。此外,子台车19通过从第二行进轨道14上移动到第三行进轨道23上,被载置到母台车18上。

[0041] 子台车19的支承台27借助升降装置向上升位置和下降位置升降。在支承台27处于上升位置的状态下,支承台27的上表面(载置物品W的面)位于比第二延伸部15C的上表面(载置物品W的面)及输送机22的上表面(载置物品W的面)靠上方的位置。在支承台27处于下降位置的状态下,支承台27的上表面位于比第二延伸部15C的上表面及输送机22的上表面靠下方的位置。

[0042] 因此,在子台车19处于第二行进轨道14上的状态下,通过使支承台27从上升位置移动到下降位置,能够将由支承台27支承的物品W载置到一对第二延伸部15C上而容纳到容纳搁架11中。此外,在子台车19处于第二行进轨道14上的状态下,通过使支承台27从下降位置移动到上升位置,能够将容纳在容纳搁架11中的物品W借助支承台27从一对第二延伸部15C抬起并支承。

[0043] 在子台车19处于第三行进轨道23上的状态下,通过使支承台27从上升位置移动到下降位置,能够将支承在支承台27上的物品W载置到输送机22上。此外,在子台车19处于第三行进轨道23上的状态下,通过使支承台27从下降位置移动到上升位置,能够将支承在输送机22上的物品W借助支承台27抬起并支承。

[0044] 在借助输送机12将物品W从入库用的第一输送机7向容纳搁架11输送的情况下,如以下这样输送物品W。即,使载置着子台车19的母台车18行进到与入库用的第一输送机7对应的位置,借助第一输送机7与母台车18的输送机22的协同作用,将物品W从第一输送机7移转到母台车18的输送机22上。然后,使载置着子台车19的母台车18行进到多个容纳搁架

11中的作为物品W的容纳目标的容纳搁架11的与第二行进轨道14对应的位置。在该母台车18的行进中或其行进前后,使子台车19的支承台27上升,由子台车19支承物品W。然后,使子台车19从第三行进轨道23移转到第二行进轨道14上。然后,使子台车19行进到第二行进轨道14上的与物品W的容纳目标对应的位置。然后,使支承台27下降,将物品W载置到一对梁材15上,将物品W容纳到容纳搁架11中。

[0045] 在借助输送台车12将物品W从容纳搁架11向出库用的第一输送机7输送的情况下,如以下这样输送物品W。即,在使子台车19移动到容纳在容纳搁架11中的出库对象的物品W的正下方之后,使子台车19的支承台27上升,由子台车19支承物品W。然后,使子台车19移动到母台车18并由母台车18载置子台车19。然后,使载置着子台车19的母台车18行进到与出库用的第一输送机7对应的位置。在该母台车18的行进中或其行进前后,使子台车19的支承台27下降而由输送机22支承物品W。然后,借助第一输送机7和母台车18的输送机22的协同作用,将物品W从母台车18的输送机22移转到第一输送机7上。

[0046] 如图9所示,在输送台车12中,具备检测输送台车12的驶过站(overrun)的第一检查装置A1、检测输送台车12的振动的第二检查装置A2、检测装备在输送台车12中的蓄电装置P的充电状态的第三检查装置A3、以及台车控制装置H1。

[0047] 在本实施方式中,在第一行进路径R1的与多个第二行进轨道14的各自对应的位置处设置有反射板(未图示)。并且,第一检查装置A1由投受光传感器构成,所述投受光传感器在母台车18处于与第二行进轨道14对应的位置的状态下将检测光朝向反射板投光并将来自反射板的反射光受光。因此,在母台车18适当地停止在与第二行进轨道14对应的位置的状态下,第一检查装置A1投光的检测光被反射板反射,被该反射板反射的反射光由第一检查装置A1受光。相对于此,在母台车18从与第二行进轨道14对应的位置偏离而停止的状态下,第一检查装置A1投光的检测光从反射板偏离,所以第一检查装置A1不将反射光受光。台车控制装置H1在使母台车18行进到与第二行进轨道14对应的位置的情况下,根据第一检查装置A1是否受光了反射光,来判别输送台车12是否驶过站。

[0048] 此外,在本实施方式中,第二检查装置A2由设置在子台车19上、检测子台车19的振动的振动传感器构成。该第二检查装置A2检测载置着子台车19的母台车18行进时的子台车19的振动、及子台车19行进时的子台车19的振动。

[0049] 此外,在本实施方式中,第三检查装置A3由充电状态检测传感器构成,所述充电状态检测传感器检测装备在子台车19中的蓄电装置P的充电状态。该第三检查装置A3检测与蓄电装置P的充电状态相关联的各种状态。更具体地讲,第三检查装置A3优选的是例如包括检测蓄电装置P的电极间电压的电压传感器、和检测充放电电流的电流传感器,也优选的是还包括检测蓄电装置P的温度的温度传感器。由此,第三检查装置A3能够取得各状态下的蓄电装置P的电压、及充放电电力量与电压的关系、还有各状态下的蓄电装置P的温度等的信息。另外,在本实施方式中,子台车19借助蓄电装置P的电力而动作,母台车18借助从沿着第一行进路径R1设置的供电线(未图示)供给的电力而动作。

[0050] (作业台车)

[0051] 如图6及图7所示,作业台车3具备在第一行进轨道13上移动的第一台车31和在第二行进轨道14上移动的第二台车32。第一台车31具备第三轨道34。第二台车32构成为,通过从第二行进轨道14移转到第三轨道34上而被载置到第一台车31上。另外,第一行进轨道13

相当于沿着第一方向X设置的第一轨道。第二行进轨道14相当于沿着第二方向Y设置的第二轨道。

[0052] 第一台车31除了第三轨道34以外,还具备在既定的位置限制第一台车31的移动的第一限制部35、在第一行进轨道13上转动的多个第一车轮36、用于作业者将第一台车31推拉操作的操作部37、和支承第三轨道34、第一限制部35、第一车轮36及操作部37的第一主体部38。

[0053] 在第一台车31处于与第二行进轨道14对应的位置的状态下,第三轨道34被连接在第二行进轨道14上。另外,所谓“第三轨道34被连接在第二行进轨道14上”,表示第二行进轨道14和第三轨道34在一直线上排列、第二行进轨道14与第三轨道34的位置关系是第二台车32能够在第二行进轨道14与第三轨道34之间移转的位置关系。即,所谓第一台车31处于与第二行进轨道14对应的位置的状态,是这样的位置关系成立的状态。

[0054] 第一限制部35能够沿沿着第一方向X的轴心方向摆动地连结在第一主体部38上。通过第一限制部35在第三轨道34与第二行进轨道14连续的位置处相对于第一主体部38摆动,第一限制部35的前端部与支承第二行进轨道14的支柱39卡合。这样,通过使第一限制部35与支柱39卡合,成为在第三轨道34与第二行进轨道14连续的位置处限制第一台车31的移动的第一限制状态。并且,通过使第一限制部35摆动而将第一限制部35相对于支柱39的卡合解除,成为将第一台车31的运动的限制解除的第一限制解除状态。这样,第一限制部35能够切换为第一限制状态和第一限制解除状态而构成。第一台车31具备与第二方向第一侧Y1的支柱39卡合的第一限制部35、和与第二方向第二侧Y2的支柱39卡合的第一限制部35这一对第一限制部35。

[0055] 在第二台车32载置在第一台车31上的状态下,第一车轮36在俯视下相对于搭乘台43配置在外侧。若加以说明,则第一台车31在第二台车32载置在第一台车31上的状态下,具备两对在俯视下相对于搭乘台43位于第二方向第一侧Y1的第一车轮36和在俯视下相对于搭乘台43位于第二方向第二侧Y2的第一车轮36这一对第一车轮36。并且,两对第一车轮36中的一对在俯视中相对于搭乘台43位于第一方向第一侧X1,其余的一对在俯视中相对于搭乘台43位于第一方向第二侧X2。

[0056] 操作部37连结在第一主体部38的第一方向第二侧X2的端部上,装备在第一台车31的第一方向第二侧X2的端部上。此外,操作部37从第一主体部38向上方延伸。操作部37的上端位于在走廊16中移动的作业者容易操作的高度。该高度例如可以设为平均的成人男性的腰的高度。

[0057] 第二台车32具备:第二限制部41,在第二行进轨道14上及第三轨道34上的任意的的位置处限制第二台车32的移动;多个第二车轮42,在第二行进轨道14上及第三轨道34上转动;搭乘台43,作业者能够搭乘;栅栏部44;第二主体部45,支承第二限制部41、第二车轮42、搭乘台43及栅栏部44。

[0058] 第二限制部41具备被作业者在上下方向Z上移动的第一操作部47及第二操作部(未图示)、和将第二台车32保持在第二行进轨道14或第三轨道34上的保持部(未图示)。通过第二限制部41的第一操作部47被从上升位置推下到下降位置,由保持部将第二台车32保持在第二行进轨道14或第三轨道34上。这样,通过由保持部将第二台车32保持在第二行进轨道14或第三轨道34上,成为在第二行进轨道14上及第三轨道34上的任意的的位置处限制第

二台车32的移动的第二限制状态。并且,通过借助第二操作部的操作而第一操作部47从下降位置移动到上升位置,成为将第二台车32的移动的限制解除的第二限制解除状态。

[0059] 这样,第二限制部41构成为,能够切换为第二限制状态和第二限制解除状态。

[0060] 第二车轮42在俯视中相对于搭乘台43被配置在外侧。若加以说明,则第二台车32具备两对在俯视中相对于搭乘台43位于第二方向第一侧Y1的第二车轮42和在俯视中相对于搭乘台43位于第二方向第二侧Y2的第二车轮42这一对第二车轮42。并且,两对第二车轮42中的一对在俯视中相对于搭乘台43位于第一方向第一侧X1,其余的一对在俯视中相对于搭乘台43位于第一方向第二侧X2。

[0061] 另外,在图示的例子中,第二台车32除了第二车轮42以外,还具备在第二行进轨道14上及第三轨道34上转动的两对辅助车轮46。该两对辅助车轮46在第二方向Y上位于搭乘台43的宽度内。此外,两对辅助车轮46中的一对在俯视中相对于搭乘台43位于第一方向第一侧X1,其余的一对在俯视中相对于搭乘台43位于第一方向第二侧X2。

[0062] 栅栏部44立设在搭乘台43的外周上。另外,也可以构成为,能够将构成栅栏部44的框架件彼此的连结解除。此外,也可以将构成栅栏部44的框架件相对于第二主体部45能够摆动地连结。由此,构成为,能够将栅栏部44折叠到搭乘台43上。

[0063] (堆垛起重机)

[0064] 如图1、图4及图8所示,堆垛起重机4将输送台车12及作业台车3在容纳输送部6与保管部50之间输送。若加以说明,则保管部50具备保持作业台车3的单一或多个第一保持部50A、和保持输送台车12的多个第二保持部50B。堆垛起重机4将作业台车3在多个第一行进路径R1与单一或多个第一保持部50A之间输送,并且将输送台车12在多个第一行进路径R1与多个第二保持部50B之间输送。在本实施方式中,如图4所示,保管部50仅具备1个第一保持部50A,具备2个第二保持部50B。

[0065] 如图8所示,堆垛起重机4具备沿着第二方向Y行进的行进台车51、沿着立设在行进台车51上的立柱52在上下方向Z上升降的升降体53、和支承在升降体53上的第四轨道54。

[0066] 在升降体53处于与第一行进路径R1对应的位置的状态下,第四轨道54与第一行进轨道13连接,输送台车12及作业台车3能够在第四轨道54与第一行进轨道13之间移转。

[0067] 此外,在升降体53处于与第一保持部50A对应的位置的状态下,第四轨道54与第一保持部50A上具备的轨道连接,作业台车3能够在第四轨道54与第一保持部50A上具备的轨道之间移转。

[0068] 此外,在升降体53处于与第二保持部50B对应的位置的状态下,第四轨道54与第二保持部50B上具备的轨道连接,输送台车12能够在第四轨道54与第二保持部50B上具备的轨道之间移转。

[0069] 控制堆垛起重机4的输送控制装置H2(参照图9)基于来自操作终端(未图示)的指令,借助行进台车51的行进及升降体53的升降,将由第四轨道54支承的输送台车12及作业台车3输送。输送控制装置H2在由第一检测部S1检测到移动栅栏30的打开的打开状态、或由第二检测部S2检测出保管部50中的作业者的存在的检出状态下,即使从操作终端有指令,也维持为使堆垛起重机4停止的状态。并且,输送控制装置H2在打开状态或检测状态被消除后,基于来自操作终端(未图示)的指令使堆垛起重机4动作。

[0070] 对在容纳输送部6中使用作业台车3的情况进行说明。

[0071] 在使用作业台车3的情况下,作业者借助操作终端的操作来指定第一保持部50A。由此,借助输送控制装置H2的控制,堆垛起重机4动作以使升降体53移动到与第一保持部50A对应的位置,将第四轨道54与第一保持部50A上具备的轨道连接。在这样使堆垛起重机4动作的状态下,在第一保持部50A中,作业者将作业台车3操作,使作业台车3从第一保持部50A移动到升降体53。

[0072] 接着,作业者借助操作终端的操作指定多个容纳输送部6中的一个。由此,借助输送控制装置H2的控制,堆垛起重机4动作以使升降体53移动到与容纳输送部6的第一行进路径R1对应的位置,将第四轨道54与第一行进轨道13连接。在这样使堆垛起重机4动作的状态下,在走廊16中,作业者操作作业台车3,使作业台车3从升降体53向第一行进路径R1移动。此时,作业者进行将作业台车3的操作部37从走廊16侧牵引的操作,使作业台车3向第一方向第二侧X2移动。

[0073] 然后,走廊16中的作业者使作业台车3沿着第一行进路径R1移动,使作业台车3移动到与任意的第二行进轨道14对应的位置,将第二行进轨道14与第三轨道34连接。并且,走廊16中的作业者搭乘到搭乘台43上,使第二台车32沿着第二行进路径R2从第一台车31移动到第二行进路径R2中的任意的位置,对位于第二行进路径R2中的子台车19及物品W进行作业。作业者在进行对于子台车19及物品W的作业后,通过进行上述次序的相反次序,使作业台车3向第一保持部50A移动。

[0074] 接着,说明对输送台车12进行维护作业的情况。

[0075] 如图9所示,在物品容纳设备中,具备控制堆垛起重机4及输送台车12的输送控制装置H2。输送控制装置H2构成为,能够借助无线在与堆垛起重机4及输送台车12之间进行信息的通信。此外,对于输送控制装置H2,输入从第一检测部S1或第二检测部S2发送的检测信息。

[0076] 输送台车12的台车控制装置H1在输送台车12驶过站的情况下将表示输送台车12驶过站的驶过站信息向输送控制装置H2发送。此外,输送台车12的台车控制装置H1将第二检查装置A2检测出的振动信息及第三检查装置A3检测出的充电状态信息向输送控制装置H2发送。

[0077] 输送控制装置H2进行处于行进路径R中的输送台车12的故障预知判定,将符合预先设定的故障预知判定条件的输送台车12判定为需要维护作业的第一状态台车12A。若加以说明,则输送控制装置H2基于从台车控制装置H1发送的驶过站信息,如果输送台车12相对于行进路径R上的目标停止位置驶过站的次数成为预先设定的第一设定值以上,则关于该输送台车12判断为需要维护作业。此外,输送控制装置H2基于从台车控制装置H1发送的振动信息,如果在输送台车12中发生的振动的值成为预先设定的第二设定值以上,则关于该输送台车12判断为需要维护作业。

[0078] 这里,与第二设定值比较的振动的值例如优选的是设为预先设定的计测时间内的平均值。此外,输送控制装置H2基于从台车控制装置H1发送的充电状态信息,如果与蓄电装置P的充电量的下降量有关的指标成为预先设定的第三设定值以下,则关于该输送台车12判断为需要维护作业。这里,作为与蓄电装置P的充电量的下降量有关的指标,优选的是与满充电量的下降量有关的指标,更详细地讲,优选的是表示满充电量即充电可能量的、由蓄电装置P的劣化带来的下降的程度的指标。作为这样的指标,例如,优选的是使用满充电状

态下的蓄电装置P的电压、或从作为基准的充电状态到成为满充电状态充电的电力量等。

[0079] 这样,在本实施方式中,输送控制装置H2相当于控制堆垛起重机4的控制装置H。并且,由台车控制装置H1和输送控制装置H2构成了关于多个输送台车12的各自判别是否需要维护作业的判定部D。并且,故障预知判定条件,是满足以下条件的任一个:与输送台车12相对于行进路径R上的目标停止位置驶过站的次数有关的指标是第一设定值以上;与输送台车12的行进时的振动有关的指标是第二设定值以上;以及在输送台车12使用积蓄在蓄电装置P中的电力行进的情况下与相对于输送台车12的行进量的蓄电装置P的充电量的下降量有关的指标是第三设定值以下。

[0080] 如图11所示,设判定部D判定为需要维护作业的输送台车12为第一状态台车12A,设判定部D没有判定为需要维护作业的输送台车12为第二状态台车12B。输送控制装置H2控制堆垛起重机4及第一状态台车12A,以在将第一状态台车12A从作为该第一状态台车12A所存在的行进路径R的对象行进路径RT输送到第一状态保持部50BA之后,将第二状态台车12B从第二状态保持部50BB向对象行进路径RT输送。

[0081] 参照图11加以说明。输送控制装置H2关于处于自动仓库1中的多个输送台车12的各自判定是否需要维护作业。在本实施方式中,关于一对第二保持部50B的各自,设有保持输送台车12的第二保持部50B为第一状态保持部50BA,设保持有输送台车12的第二保持部50B为第二状态保持部50BB。

[0082] 在图示的例子中,在沿第二方向Y排列的一对第二保持部50B中的第二方向第一侧Y1的第二保持部50B是没有保持输送台车12的第一状态保持部50BA的情况下,堆垛起重机4将第一状态台车12A向作为该第一状态保持部50BA的第二保持部50B输送。并且,被输送到第二方向第一侧Y1的第二保持部50B中的第一状态台车12A通过进行维护作业而成为第二状态台车12B,该第二状态台车12B被堆垛起重机4或叉式起重机向第二方向第二侧Y2的第二保持部50B输送。这样将第二状态台车12B移动后的第二方向第二侧Y2的第二保持部50B是第二状态保持部50BB,被该第二状态保持部50BB保持的输送台车12是第二状态台车12B。

[0083] 如图10所示,输送控制装置H2判定关于各输送台车12是否需要维护作业(S1)。并且,在存在被判定为需要维护作业的输送台车12的情况下(S1:是),执行将该输送台车12作为第一状态台车12A而向第一状态保持部50BA输送的第一控制(S2)。然后,执行将处于第二状态保持部50BB上的第二状态台车12B从第二状态保持部50BB向对象行进路径RT输送的第二控制(S3)。

[0084] 在第一控制(S2)中,输送控制装置H2对堆垛起重机4及第一状态台车12A发送运出信息,使接收到运出信息的堆垛起重机4及第一状态台车12A动作。具体而言,输送控制装置H2如图11的箭头(1)所示的那样,使堆垛起重机4及第一状态台车12A动作,以将处于对象行进路径RT中的第一状态台车12A向第一状态保持部50BA输送。

[0085] 此外,在第二控制(S3)中,输送控制装置H2在执行了第一控制后,使处于堆垛起重机4及第二状态保持部50BB中的第二状态台车12B动作。具体而言,输送控制装置H2如图11的箭头(2)表示的那样,使堆垛起重机4及第二状态台车12B动作,以将处于第二状态保持部50BB中的第二状态台车12B向对象行进路径RT输送。

[0086] 在本实施方式中,如图4所示,在保管部50中,设置有将多个划区E分隔的划区体56,设置在多个保持部50A、50B的各自相互不同的划区E中。此外,设置有作为检测作业者相

对于多个划区E的各自的进入的检测部的第二检测部S2。在本实施方式中,由用于将保持部50A、50B具备的轨道支承的框体构成划区体56。此外,作为第二检测部S2而使用区域传感器。并且,将设置在由第二检测部S2检测到作业者的进入的划区E中的保持部50A、50B作为对象保持部50C,输送控制装置H2禁止由堆垛起重机4进行的第一状态台车12A向对象保持部50C的输送、和由堆垛起重机4进行的第二状态台车12B的从对象保持部50C的输送。

[0087] 若加以说明,则输送控制装置H2在由第一检测部S1检测到移动栅栏30的打开的打开状态、或由第二检测部S2在保管部50中检测到作业者的存在的检测状态下,将第一控制及第二控制中断而维持使堆垛起重机4停止的状态。并且,输送控制装置H2在打开状态或检测状态被消除后,使堆垛起重机4动作而再开始第一控制及第二控制。这样,在由第二检测部S2检测出保管部50中的作业者的存在的检测状态中,输送控制装置H2通过将第一控制及第二控制中断,不进行由堆垛起重机4进行的第一状态台车12A向对象保持部50C的输送、和由堆垛起重机4进行的第二状态台车12B的从对象保持部50C的输送。另外,在图12中,表示了第二状态保持部50BB成为对象保持部50C的状态。

[0088] 2.其他实施方式

[0089] 接着,对物品容纳设备的其他实施方式进行说明。

[0090] (1)在上述实施方式中,由框材构成将多个划区E分隔的划区体56,但例如也可以如图13及图14所示,将分隔多个划区E的划区体56用栅栏57构成。在图示的例子中,1个第一保持部50A、第二方向第一侧Y1的第二保持部50B和第二方向第二侧Y2的第二保持部50B由栅栏57划区,在栅栏57的一部分上,设置有将用于作业者进出的出入口开闭的门58。

[0091] (2)在上述实施方式中,多个第二保持部50B的各自仅具备能够保持包括母台车18及子台车19的输送台车12或单独保持母台车18的区域。但是,优选的是如图13及图14所示,多个第二保持部50B的至少1个具备:母台车保持区域E1,保持母台车18;和子台车保持区域E2,是与该母台车保持区域E1邻接的区域,保持从母台车18分离的子台车19。

[0092] 具体而言,一对第二保持部50B中的一个具备母台车保持区域E1、和在俯视中与该母台车保持区域E1邻接的子台车保持区域E2。并且,在母台车保持区域E1中,具备供母台车18的第一行进车轮21转动的第五轨道59,在子台车保持区域E2中,具备供子台车19的第二行进车轮转动的第六轨道60。并且,第五轨道59沿着第一方向X设置。在堆垛起重机4的升降体53处于与第五轨道59对应的位置的状态下,母台车18能够在升降体53的第四轨道54与母台车保持区域E1的第五轨道59之间移转。此外,在母台车18处于与第六轨道60对应的位置的状态下,子台车19能够在母台车18的第三行进轨道23与子台车保持区域E2的第六轨道60之间移转。顺便说一下,在母台车保持区域E1中,在由第五轨道59支承母台车18的状态下保持母台车18,在子台车保持区域E2中,在由第六轨道60支承子台车19的状态下保持子台车19。

[0093] (3)在上述实施方式中,将第二检测部S2用区域传感器构成,但也可以将第二检测部S2用进入到划区E中的作业者推压操作的开关构成。此外,在划区体56中具备门58的情况下,也可以由检测该门58的开闭状态的传感器(例如限位开关)构成第二检测部S2。

[0094] (4)在上述实施方式中,多个第二保持部50B不具备使输送台车12升降的功能,但也可以是,多个第二保持部50B的至少1个具备使输送台车12升降的功能。例如,如图14所示,第二保持部50B优选的是具备将输送台车12的母台车18从下方支承并保持的保持体61、

和使该保持体61升降的升降装置62。保持体61借助升降装置62,在下降位置与上升位置之间升降。下降位置的保持体61位于比受第五轨道59支承的母台车18靠下方的位置。保持体61通过从下降位置上升到上升位置,能够将母台车18从第五轨道59抬起。

[0095] (5) 上述实施方式的第一检查装置A1、第二检查装置A2、第三检查装置A3也可以适当变更。具体而言,例如也可以将第一检查装置A1用计测输送台车12距基准位置的的距离的距离传感器构成。在此情况下,第一检查装置A1也可以在输送台车12朝向目标停止位置行进并停止时的从基准位置到第一检查装置A1的距离与从基准位置到目标停止位置的的距离的差是设定值以上的情况下判断为输送台车12驶过站。此外,也可以将第二检查装置A2设置到母台车18上,构成为,检测母台车18的振动。此外,也可以将第三检查装置A3做成基于例如相对于子台车19的行进距离的耗电量来检测充电状态的结构。

[0096] (6) 另外,在上述各实施方式中公开的结构只要不发生矛盾,也可以与在其他实施方式中公开的结构组合而应用。关于其他结构,在本说明书中公开的实施方式在全部的方面也只不过是单纯的例示。因而,在不脱离本公开的主旨的范围内能够适当进行各种改变。

[0097] 3. 上述实施方式的概要

[0098] 以下,对于在上述中说明的物品容纳设备的概要进行说明。

[0099] 一种物品容纳设备,在上下方向上排列设置有多个容纳输送部,所述容纳输送部具备容纳物品的容纳搁架、和沿着行进路径行进并将物品向前述容纳搁架输送的输送台车;还具备:保管部,具备多个保持前述输送台车的保持部;输送装置,将前述输送台车在多个前述行进路径与多个前述保持部之间输送;控制部,控制前述输送装置;以及判定部,关于前述输送台车的各自判定是否需要维护作业;将前述判定部判定为需要维护作业的前述输送台车设为第一状态台车,将前述判定部没有判定为需要维护作业的前述输送台车设为第二状态台车,将没有保持前述输送台车的前述保持部设为第一状态保持部,将保持着前述第二状态台车的前述保持部设为第二状态保持部;前述控制部控制前述输送装置,使得在将前述第一状态台车从作为该第一状态台车所存在的前述行进路径的对象行进路径输送到前述第一状态保持部之后,将前述第二状态台车从前述第二状态保持部向前述对象行进路径输送。

[0100] 根据该方案,将由判定部判断为需要维护作业的输送台车从对象行进路径向第一状态保持部输送。并且,将因维护作业结束等而不需要维护作业的输送台车从第二状态保持部向对象行进路径输送。因此,能够在将需要维护作业的输送台车从对象行进路径取出后,立即用别的输送台车输送物品。因此,能够将物品的输送作业停止的时间抑制得较短,能够抑制物品容纳设备的工作效率的下降。此外,通过将需要维护作业的输送台车从对象行进路径取出并输送到第一状态保持部,能够在行进路径之外对输送台车进行维护作业。因而,还能够提高对于输送台车的维护作业的效率。

[0101] 这里,优选的是,前述保管部具备将多个划区分隔的划区体,多个前述保持部的各自被设置在相互不同的前述划区中;具备检测作业者相对于多个前述划区的各自的进入的检测部;将设置在由前述检测部检测出的前述划区中的前述保持部作为对象保持部;前述控制部不进行借助前述输送装置的前述第一状态台车向前述对象保持部的输送、和借助前述输送装置的前述第二状态台车从前述对象保持部的输送。

[0102] 根据该方案,在由检测部检测出作业者进入到划区中的情况下,将设置在该划区

中的保持部作为对象保持部,不进行借助输送装置的第一状态台车向对象保持部的输送、及借助输送装置的第二状态台车从对象保持部的输送。因而,能够提高保管部的维护作业的安全性。

[0103] 此外,优选的是,前述判定部进行处于前述行进路径中的前述输送台车的故障预知判定,将符合预先设定的故障预知判定条件的前述输送台车判定为需要维护作业的前述第一状态台车。

[0104] 根据该方案,能够按照预先设定的故障预知判定条件,适当地判定需要维护作业的输送台车。并且,能够将需要维护作业的输送台车从对象行进路径向第一状态保持部输送。

[0105] 此外,优选的是,前述故障预知判定条件是以下条件的至少一个:与前述输送台车相对于前述行进路径上的目标停止位置驶过站的次数有关的指标是第一设定值以上;与前述输送台车的行进振动有关的指标是第二设定值以上;以及在前述输送台车使用积蓄在蓄电装置中的电力行进的情况下与相对于前述输送台车的行进量的前述蓄电装置的充电量的下降量有关的指标是第三设定值以下。

[0106] 根据该方案,能够事前预知在输送台车中比较多发生的故障,在该故障发生之前进行该输送台车的维护作业。因而,能够减少输送台车因故障而停止等的状况发生的可能性,能够抑制物品容纳设备的工作效率的下降。

[0107] 此外,优选的是,前述输送台车具有母台车和连结在该母台上的子台车;前述行进路径包括供前述母台车行进的第一行进路径、和供从前述母台车分离的前述子台车行进的第二行进路径;多个前述保持部的至少1个具备:母台车保持区域,保持前述母台车;和子台车保持区域,是与该母台车保持区域邻接的区域,保持从前述母台车分离的前述子台车。

[0108] 根据该方案,能够借助输送台车沿着第一行进路径和第二行进路径的两者输送物品。并且,在保持部中,将母台车和从该母台车分离的子台车分别地保持,所以能够对母台车和子台车的两者有效率地进行维护作业。

[0109] 此外,优选的是,多个前述保持部的至少1个具备保持前述输送台车的保持体和使前述保持体升降的升降装置。

[0110] 根据该方案,能够使输送到保持体的输送台车借助升降装置升降到容易进行维护作业的高度,所以能够有效率地进行对于输送台车的维护作业。

[0111] 产业上的可利用性

[0112] 有关本公开的技术能够在沿上下方向排列设置有多个具备容纳搁架和输送台车的容纳输送部的物品容纳设备中利用。

[0113] 附图标记说明

[0114] 4:堆垛起重机(输送装置)

[0115] 6:容纳输送部

[0116] 11:容纳搁架

[0117] 12:输送台车

[0118] 12A:第一状态台车

[0119] 12B:第二状态台车

[0120] 18:母台车

- [0121] 19:子台车
- [0122] 50:保管部
- [0123] 50B:第二保持部(保持部)
- [0124] 50BA:第一状态保持部
- [0125] 50BB:第二状态保持部
- [0126] 50C:对象保持部
- [0127] 56:划区体
- [0128] D:判定部
- [0129] E:划区
- [0130] E1:母台车保持区域
- [0131] E2:子台车保持区域
- [0132] H:控制部
- [0133] R:行进路径
- [0134] R1:第一行进路径
- [0135] R2:第二行进路径
- [0136] S2:第二检测部(检测部)
- [0137] W:物品
- [0138] Z:上下方向

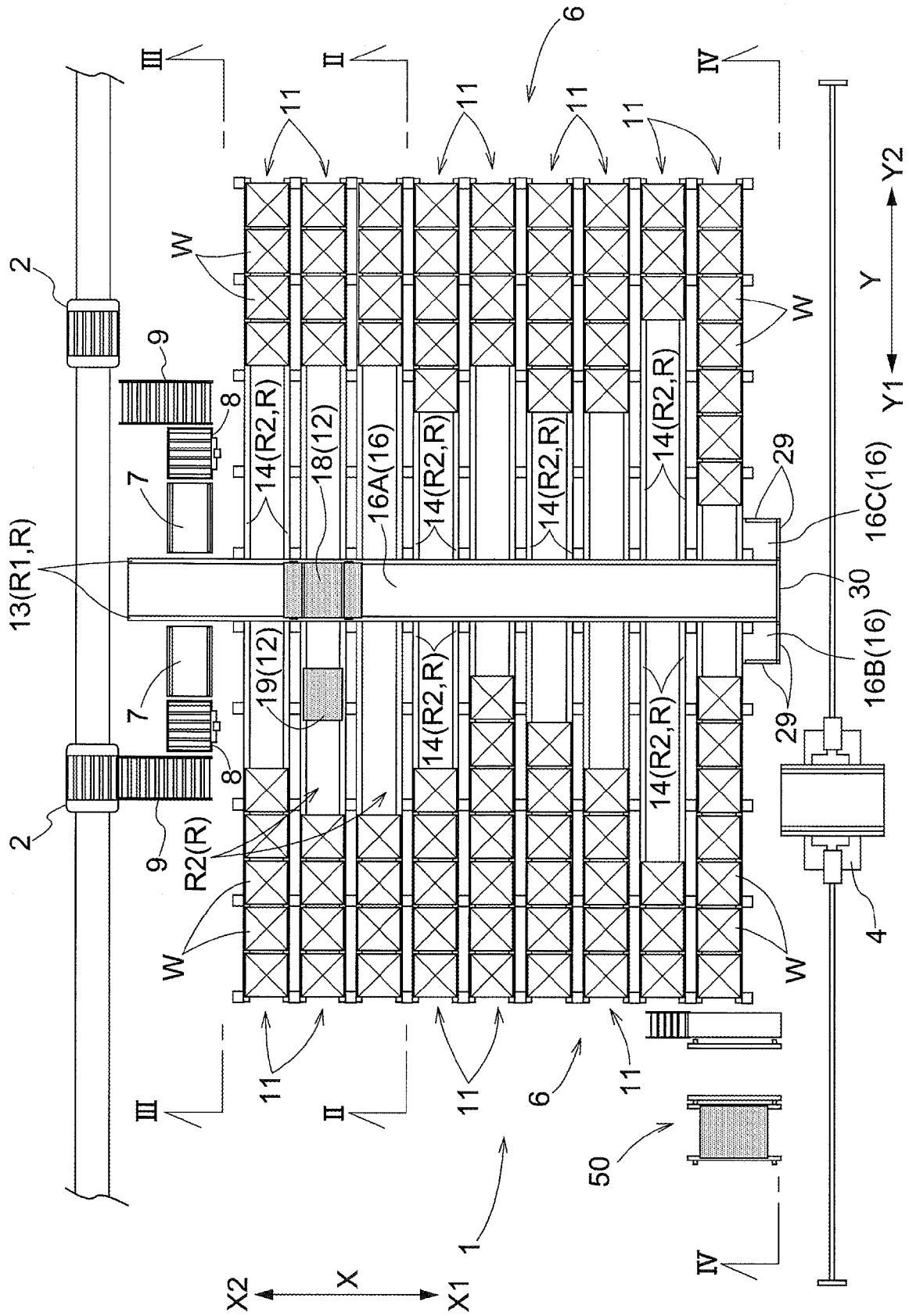


图 1

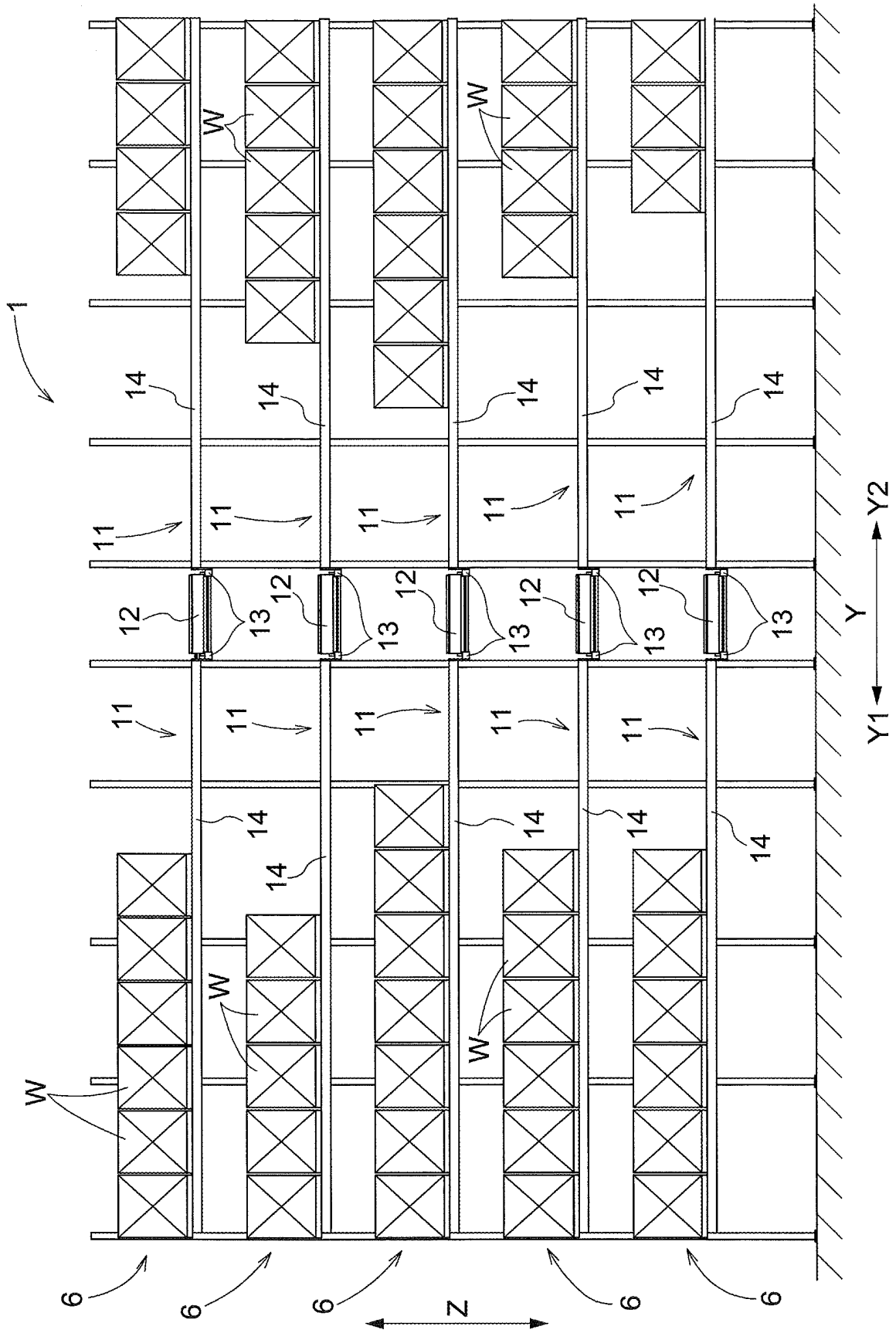


图 2

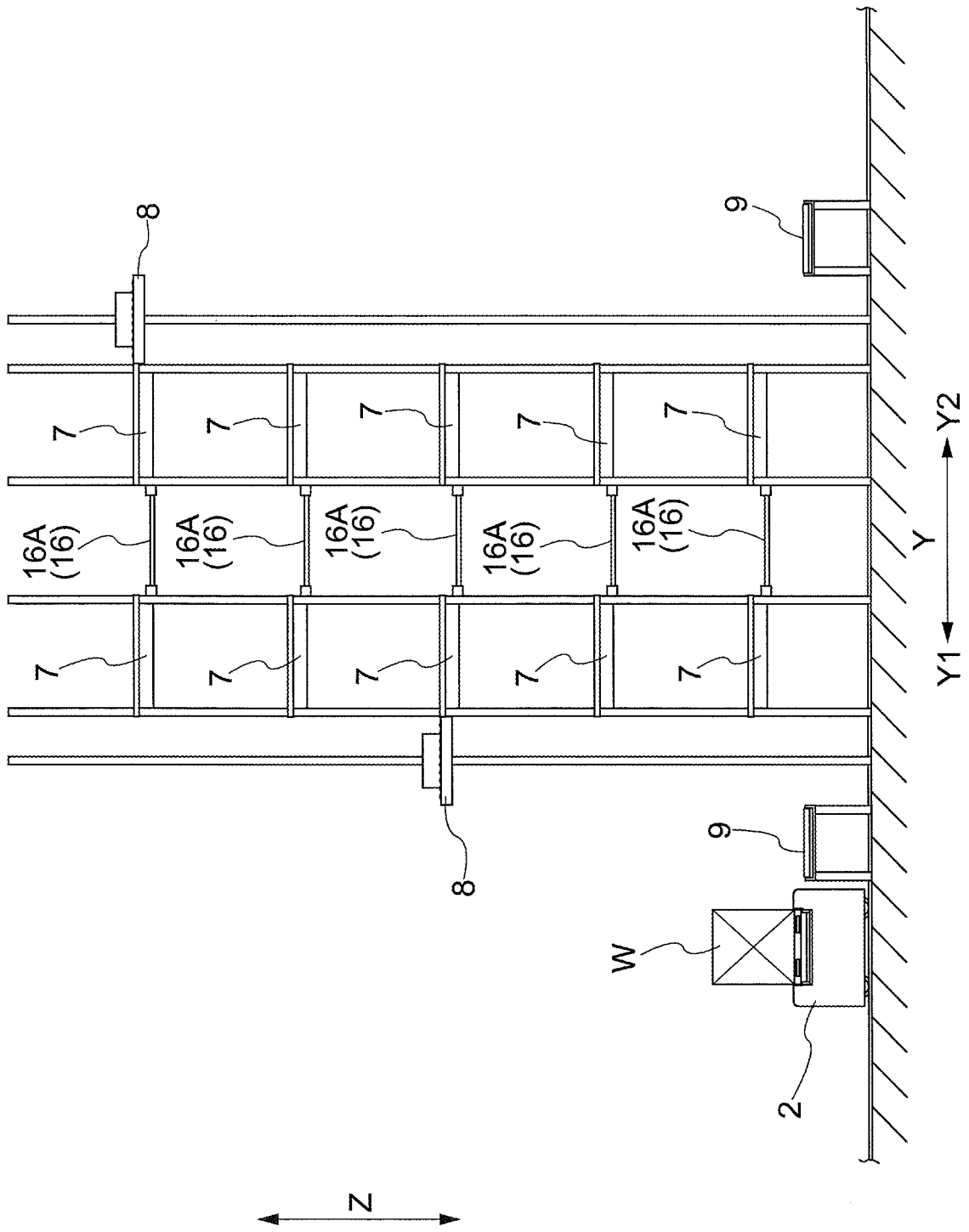


图 3

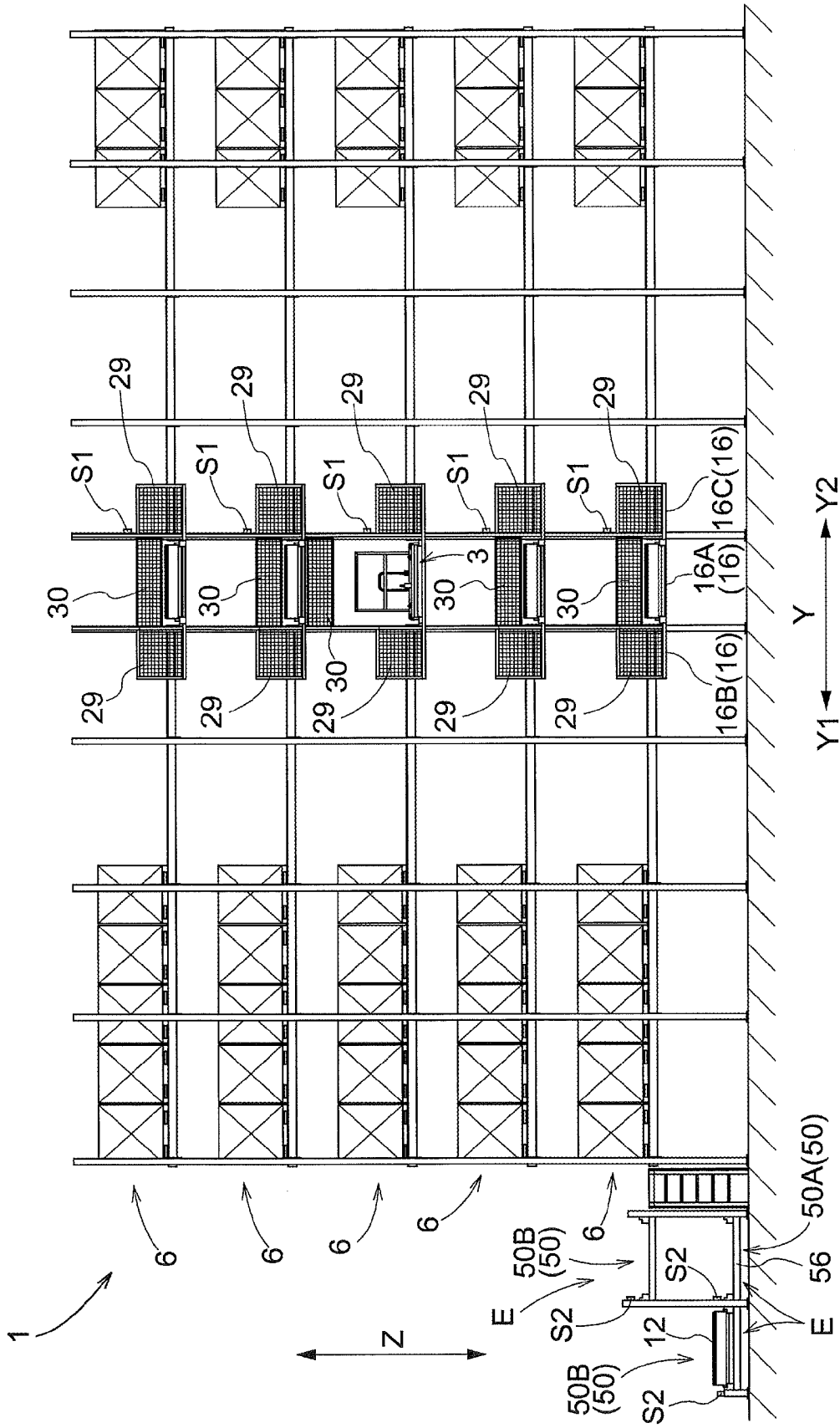


图 4

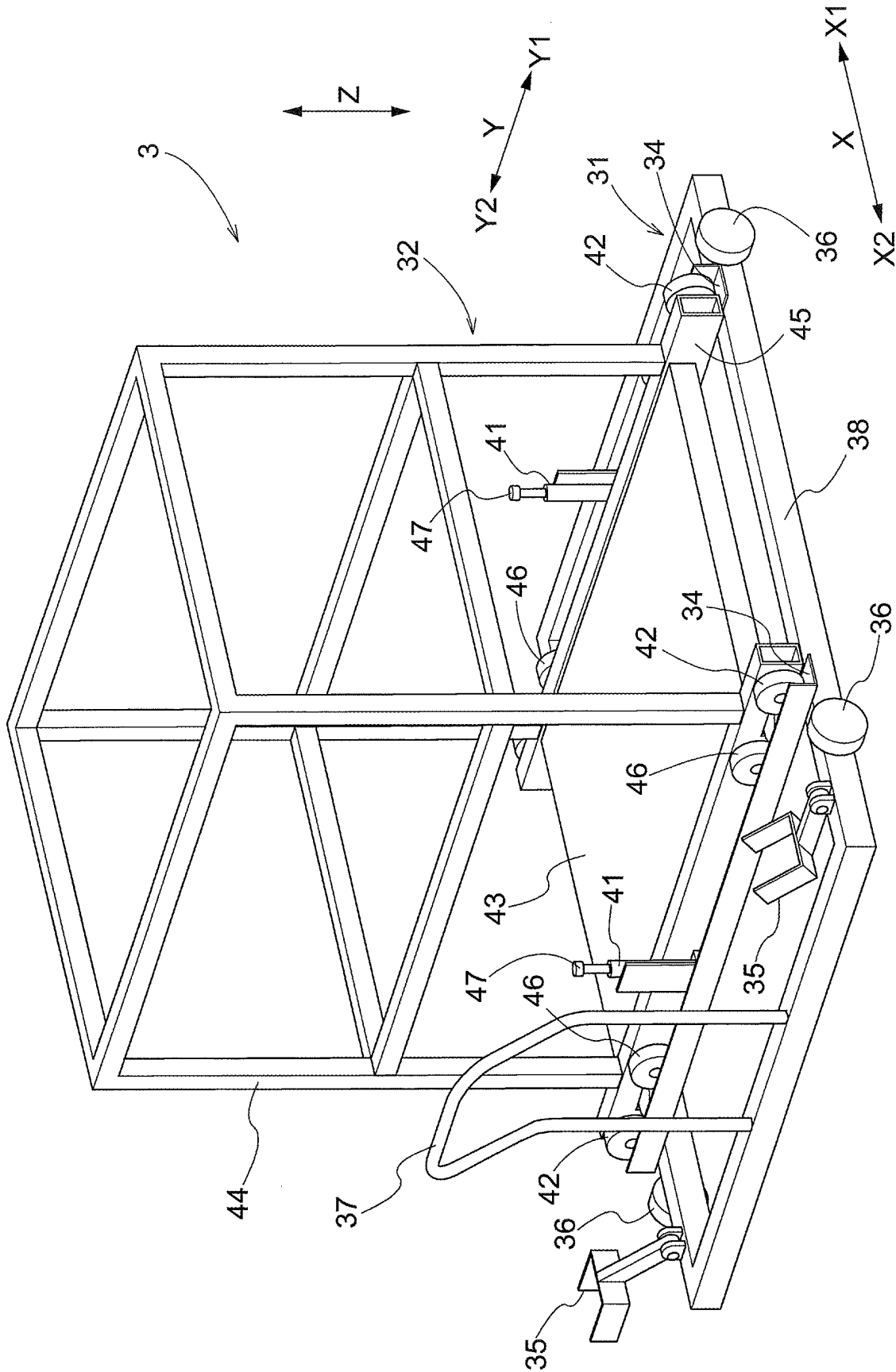


图 6

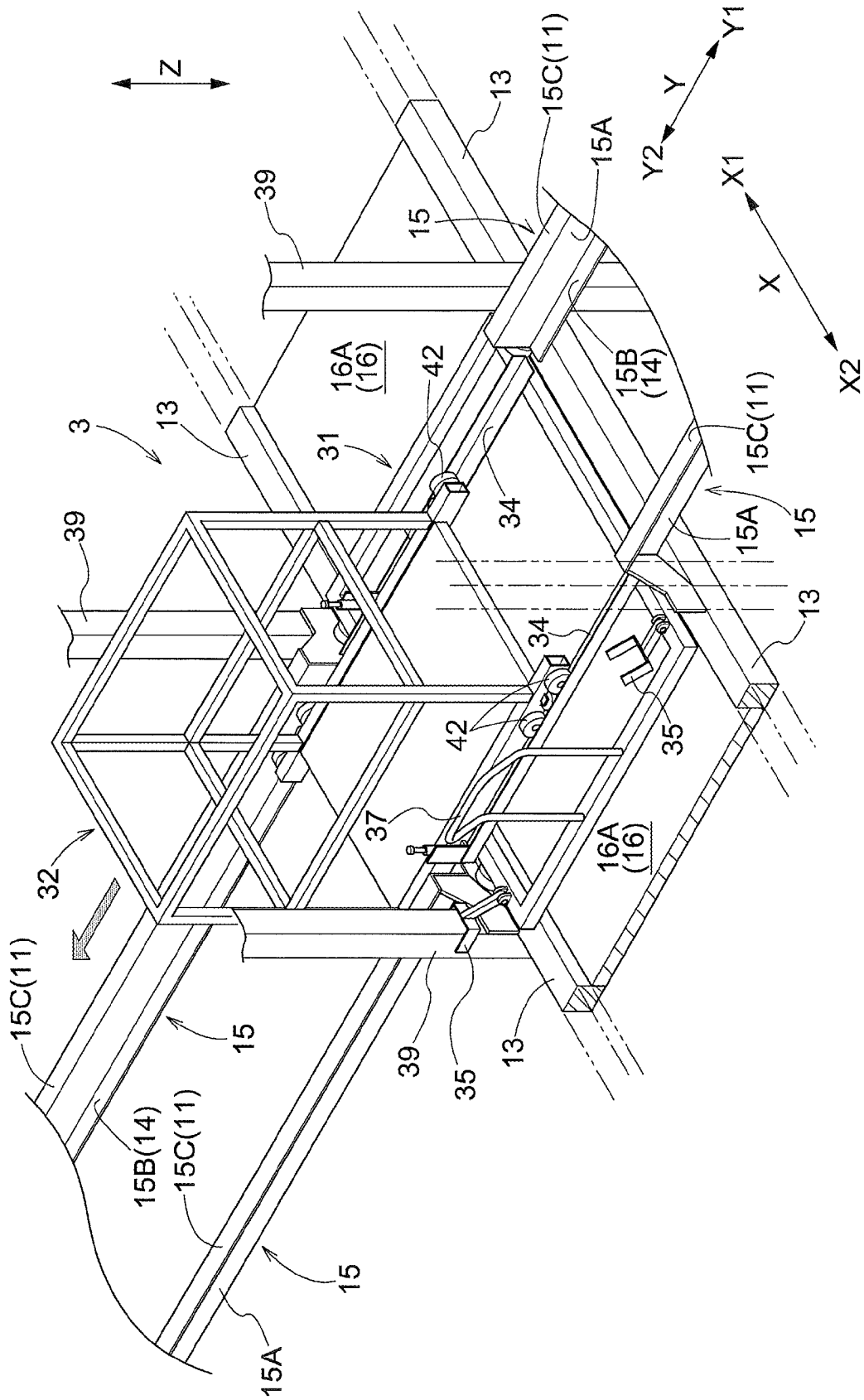


图 7

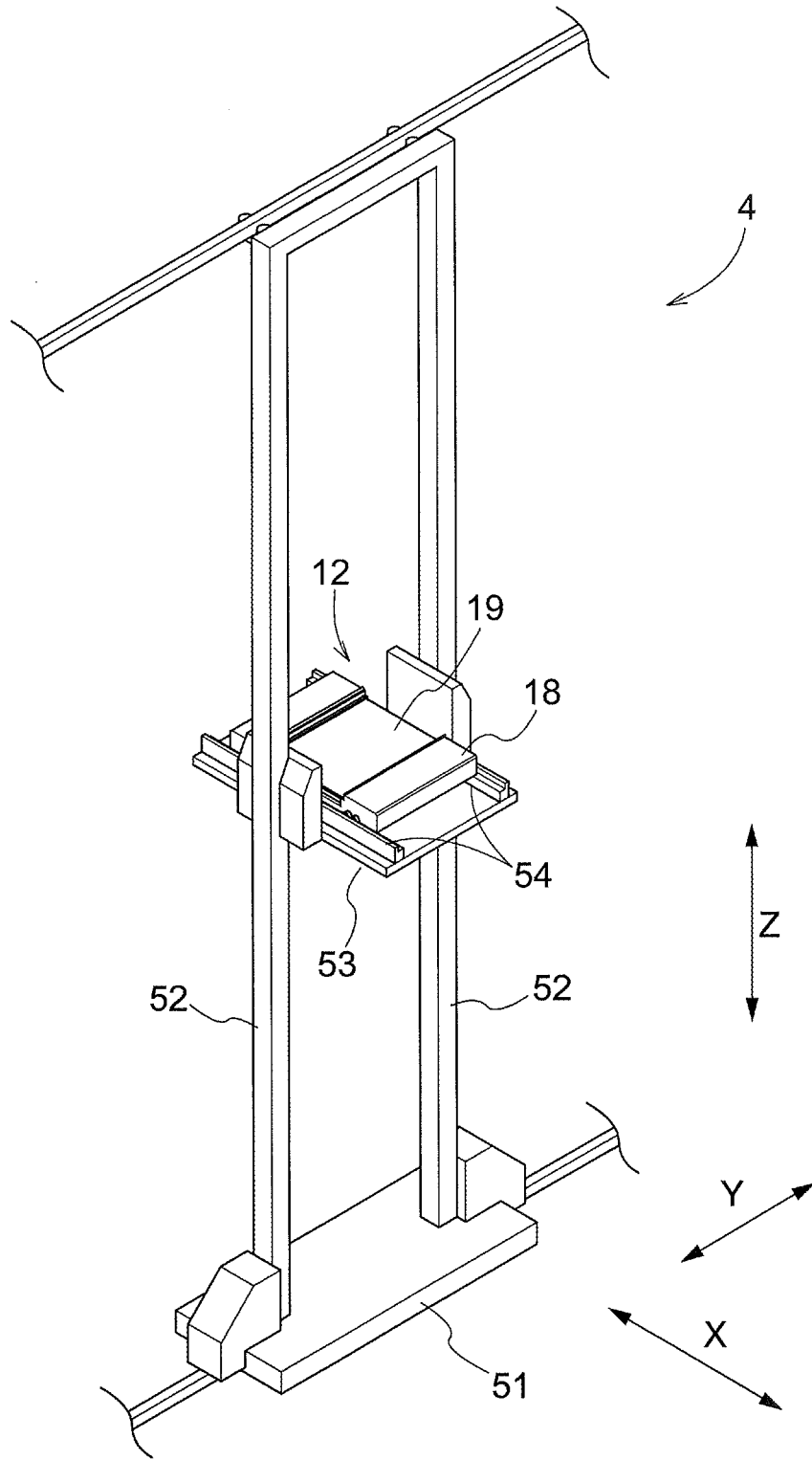


图 8

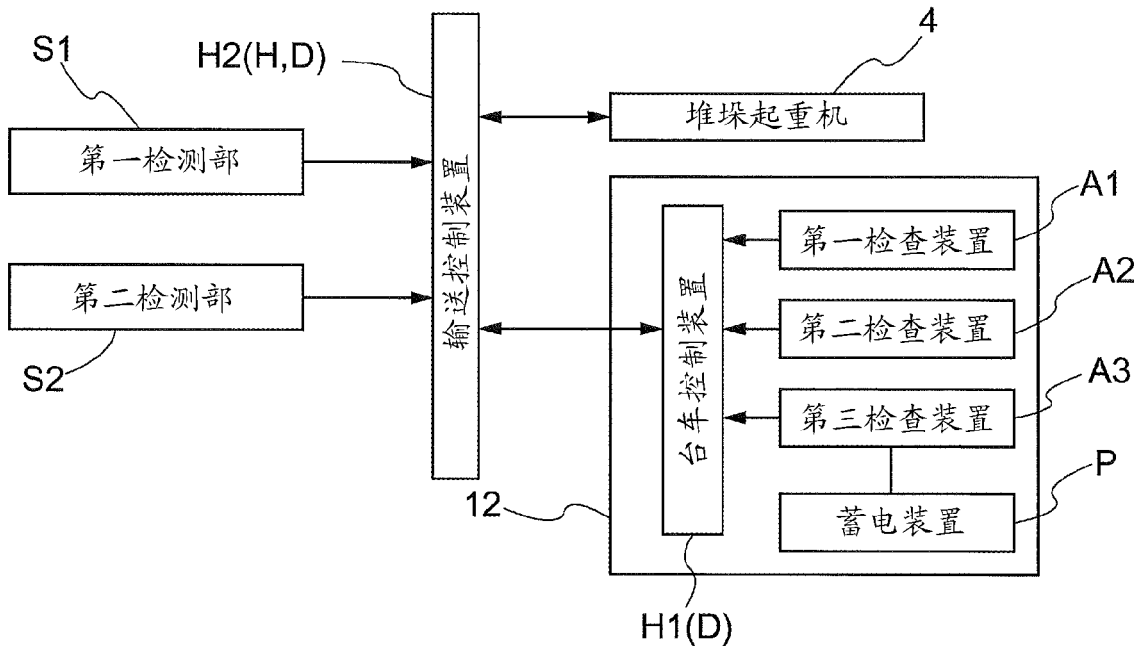


图 9

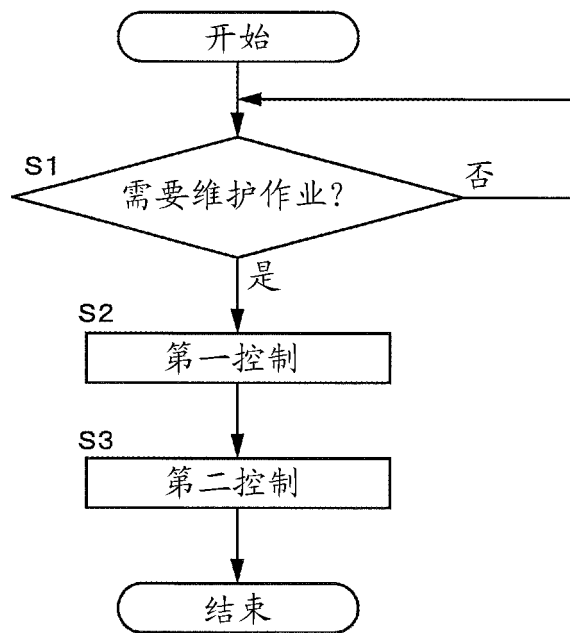


图 10

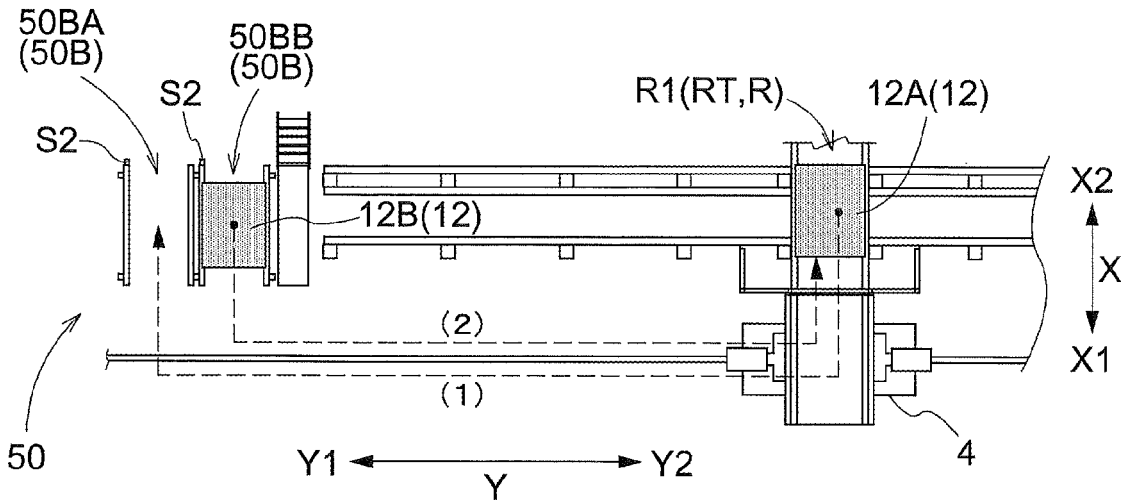


图 11

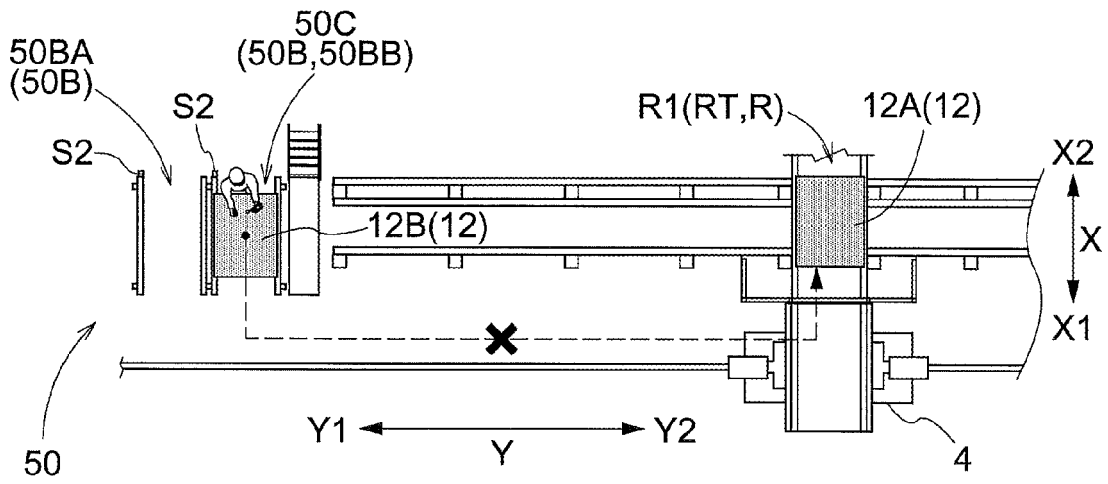


图 12

