



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110831873 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201880042958.3

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22)申请日 2018.06.01

代理人 苏琳琳 袁家来

(30)优先权数据

2017-128570 2017.06.30 JP

(51)Int.Cl.

B65G 1/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/021167 2018.06.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/003799 JA 2019.01.03

(71)申请人 村田机械株式会社

地址 日本京都府

(72)发明人 本告阳一

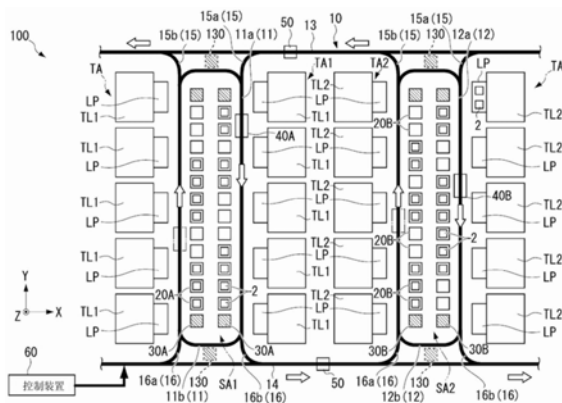
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

搬运系统以及搬运方法

(57)摘要

本发明涉及搬运系统以及搬运方法,通过将供高架搬运车和起重机行驶的轨道共用化而减少轨道的设置成本,并且分担高架搬运车与起重机的作用,由此高效地搬运物品。搬运系统具备第一区段内顶棚轨道(11)和第二区段内顶棚轨道(12)、第一区段内顶棚轨道(13)和第二区段内顶棚轨道(14)、第一、第二保管部(20A、20B)、第一、第二交接端口(30A、30B)、第一、第二起重机(40A、40B)和高架搬运车(50),上述第一、第二起重机(40A、40B)具备沿着第一区段内顶棚轨道(11)和第二区段内顶棚轨道(12)行驶的第一、第二行驶部(41A、41B)、第一、第二桅杆(42A、42B)、以及第一、第二移送部(44A、44B),上述高架搬运车(50)具备沿着第一区段内顶棚轨道(11)和第二区段内顶棚轨道(12)行驶的第一、第二行驶部(51)、保持部(53)、升降驱动部(54)、以及横向伸出机构(55)。



1. 一种搬运系统,其具备:

第一区段内顶棚轨道,其从第一处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着所述第一处理装置的装载端口设置;

第二区段内顶棚轨道,其从第二处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着所述第二处理装置的装载端口设置;

区段间顶棚轨道,其将所述第一区段内顶棚轨道与所述第二区段内顶棚轨道连结;

第一保管部和第二保管部,它们在所述第一区段内顶棚轨道和所述第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方沿上下方向设置有多层,并用于保管物品;

第一交接端口和第二交接端口,它们设置于所述第一区段内顶棚轨道和所述第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方;

第一起重机,其具备沿着所述第一区段内顶棚轨道行驶的第一行驶部、从所述第一行驶部垂下的第一桅杆、以及被所述第一桅杆引导而升降的第一移送部,并且在所述第一处理装置的装载端口、所述第一保管部、以及所述第一交接端口之间搬运物品;

第二起重机,其具备沿着所述第二区段内顶棚轨道行驶的第二行驶部、从所述第二行驶部垂下的第二桅杆、以及被所述第二桅杆引导而升降的第二移送部,并且在所述第二处理装置的装载端口、所述第二保管部、以及所述第二交接端口之间搬运物品;以及

高架搬运车,其具备行驶部、用于保持物品的保持部、悬挂所述保持部且使所述保持部升降的升降驱动部、以及使所述升降驱动部向侧方突出的横向伸出机构,并且在所述第一交接端口与所述第二交接端口之间搬运物品,所述行驶部沿着所述第一区段内顶棚轨道、所述第二区段内顶棚轨道、以及所述区段间顶棚轨道行驶。

2. 根据权利要求1所述的搬运系统,其中,

所述起重机是悬挂式起重机。

3. 根据权利要求1或2所述的搬运系统,其中,

所述第一区段内顶棚轨道和所述第二区段内顶棚轨道是环绕轨道,

所述第一起重机和所述高架搬运车在所述第一区段内顶棚轨道朝向同一方向环绕行驶,

所述第二起重机和所述高架搬运车在所述第二区段内顶棚轨道朝向同一方向环绕行驶。

4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的搬运系统,其中,

所述第一交接端口和所述第二交接端口配置于所述第一保管部和所述第二保管部各自的最上层。

5. 一种搬运方法,其是如下搬运系统的搬运方法,所述搬运系统具备:

第一区段内顶棚轨道,其从第一处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着所述第一处理装置的装载端口设置;

第二区段内顶棚轨道,其从第二处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着所述第二处理装置的装载端口设置;

区段间顶棚轨道,其将所述第一区段内顶棚轨道与所述第二区段内顶棚轨道连结;

第一保管部和第二保管部,它们在所述第一区段内顶棚轨道和所述第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方沿上下方向设置有多层,并用于保管物品;

第一交接端口和第二交接端口,它们设置于所述第一区段内顶棚轨道和所述第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方;

第一起重机,其具备沿着所述第一区段内顶棚轨道行驶的第一行驶部、从所述第一行驶部垂下的第一桅杆、以及被所述第一桅杆引导而升降的第一移送部;

第二起重机,其具备沿着所述第二区段内顶棚轨道行驶的第二行驶部、从所述第二行驶部垂下的第二桅杆、以及被所述第二桅杆引导而升降的第二移送部;以及

高架搬运车,其具备行驶部、用于保持物品的保持部、悬挂所述保持部且使所述保持部升降的升降驱动部、以及使所述升降驱动部向侧方突出的横向伸出机构,所述行驶部沿着所述第一区段内顶棚轨道、所述第二区段内顶棚轨道、以及所述区段间顶棚轨道行驶,

其中,

所述第一起重机在所述第一处理装置的装载端口、所述第一保管部、以及所述第一交接端口之间搬运物品,

所述第二起重机在所述第二处理装置的装载端口、所述第二保管部、以及所述第二交接端口之间搬运物品,

所述高架搬运车在所述第一交接端口与所述第二交接端口之间搬运物品。

搬运系统以及搬运方法

技术领域

[0001] 本发明涉及搬运系统以及搬运方法。

背景技术

[0002] 在半导体制造工厂等制造工厂中,为了将收容半导体晶圆的FOUP或者收容中间掩模的中间掩模盒(Reticle Pod)等物品在处理装置的装载端口、保管部以及交接端口之间进行搬运,提出有使用沿着铺设于顶棚的轨道行驶的高架搬运车、和沿着与高架搬运车的轨道独立地铺设于地板面的轨道行驶的起重机的结构(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:日本专利第5880693号公报

[0004] 专利文献1中记载的高架搬运车和起重机均能够访问装载端口、保管部以及交接端口,但由于在不同的轨道行驶,因此需要与高架搬运车和起重机对应地,分别设置顶棚的轨道和地板面的轨道。因此,存在不仅对轨道的设置花费成本,需要用于铺设各轨道的空间,而且需要使处理装置或者保管部等的设置位置与两个轨道对应,因此对处理装置等的布局产生限制的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供能够通过将供高架搬运车和起重机行驶的轨道共用化而减少轨道的设置成本,并且分担高架搬运车与起重机的作用,由此高效地搬运物品的搬运系统以及搬运方法。

[0006] 本发明所涉及的搬运系统具备:第一区段内顶棚轨道,其从第一处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着第一处理装置的装载端口设置;第二区段内顶棚轨道,其从第二处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着第二处理装置的装载端口设置;区段间顶棚轨道,其将第一区段内顶棚轨道与第二区段内顶棚轨道连结;第一保管部和第二保管部,它们在第一区段内顶棚轨道和第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方沿上下方向设置有多层,并用于保管物品;第一交接端口和第二交接端口,它们设置于第一区段内顶棚轨道和第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方;第一起重机,其具备沿着第一区段内顶棚轨道行驶的第一行驶部、从第一行驶部垂下的第一桅杆、以及被第一桅杆引导而升降的第一移送部,并且在第一处理装置的装载端口、第一保管部、以及第一交接端口之间搬运物品;第二起重机,其具备沿着第二区段内顶棚轨道行驶的第二行驶部、从第二行驶部垂下的第二桅杆、以及被第二桅杆引导而升降的第二移送部,并且在第二处理装置的装载端口、第二保管部、以及第二交接端口之间搬运物品;以及高架搬运车,其具备行驶部、用于保持物品的保持部、悬挂保持部且使保持部升降的升降驱动部、以及使升降驱动部向侧方突出的横向伸出机构,并且在第一交接端口与第二交接端口之间搬运物品,上述行驶部沿着第一区段内顶棚轨道、第二区段内顶棚轨道、以及区段间顶棚轨道行驶。

[0007] 另外,可以起重机是悬挂式起重机。另外,可以第一区段内顶棚轨道和第二区段内顶棚轨道是环绕轨道,第一起重机和高架搬运车在第一区段内顶棚轨道朝向同一方向环绕

行驶,第二起重机和高架搬运车在第二区段内顶棚轨道朝向同一方向环绕行驶。另外,可以第一交接端口和第二交接端口配置于第一保管部和第二保管部各自的最上层。

[0008] 另外,本发明所涉及的搬运方法是如下搬运系统的搬运方法,上述搬运系统具备:第一区段内顶棚轨道,其从第一处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着第一处理装置的装载端口设置;第二区段内顶棚轨道,其从第二处理装置的装载端口的正上方错开并且沿着第二处理装置的装载端口设置;区段间顶棚轨道,其将第一区段内顶棚轨道与第二区段内顶棚轨道连结;第一保管部和第二保管部,它们在第一区段内顶棚轨道和第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方沿上下方向设置有多层,并用于保管物品;第一交接端口和第二交接端口,它们设置于第一区段内顶棚轨道和第二区段内顶棚轨道各自的下方且侧方;第一起重机,其具备沿着第一区段内顶棚轨道行驶的第一行驶部、从第一行驶部垂下的第一桅杆、以及被第一桅杆引导而升降的第一移送部;第二起重机,其具备沿着第二区段内顶棚轨道行驶的第二行驶部、从第二行驶部垂下的第二桅杆、以及被第二桅杆引导而升降的第二移送部;以及高架搬运车,其具备行驶部、用于保持物品的保持部、悬挂保持部且使保持部升降的升降驱动部、以及使升降驱动部向侧方突出的横向伸出机构,上述行驶部沿着第一区段内顶棚轨道、第二区段内顶棚轨道、以及区段间顶棚轨道行驶,其中,第一起重机在第一处理装置的装载端口、第一保管部、以及第一交接端口之间搬运物品,第二起重机在第二处理装置的装载端口、第二保管部、以及第二交接端口之间搬运物品,高架搬运车在第一交接端口与第二交接端口之间搬运物品。

[0009] 根据本发明所涉及的搬运系统以及搬运方法,通过第一、第二起重机进行区段内的物品的搬运,从而能够增加物品的保管数量,通过高架搬运车进行区段间的物品的搬运,从而能够抑制与顶棚轨道下方的设备的干扰。另外,由于能够防止沿着区段内顶棚轨道行驶的第一、第二起重机的第一、第二桅杆与装载端口、第一、第二保管部、以及第一、第二交接端口的干扰,并且将区段内顶棚轨道由第一、第二起重机和高架搬运车共享,因此无需分别对应地另外设置顶棚轨道,能够减少顶棚轨道的铺设所需要的成本。

[0010] 另外,在第一、第二起重机是悬挂式起重机的情况下,由于无需在与第一、第二起重机对应的地上侧(地板面侧)设置轨道,因此能够以低成本进行轨道的设置。另外,在第一区段内顶棚轨道和第二区段内顶棚轨道是环绕轨道,第一起重机和高架搬运车在第一区段内顶棚轨道朝向同一方向环绕行驶,第二起重机和高架搬运车在第二区段内顶棚轨道朝向同一方向环绕行驶的情况下,能够减少从区段间顶棚轨道驶入区段内顶棚轨道的高架搬运车与沿着该区段内顶棚轨道行驶的第一、第二起重机干扰的可能性,并且,能够简化高架搬运车和第一、第二起重机的控制。另外,在第一、第二交接端口配置于第一、第二保管部的最上层的情况下,能够通过高架搬运车和第一、第二起重机双方来进行物品的移送,能够容易地在高架搬运车与第一、第二起重机之间进行物品的交接。

附图说明

[0011] 图1是表示本实施方式所涉及的搬运系统的一个例子的俯视图。

[0012] 图2表示第一、第二处理装置和装载端口的一个例子的图。

[0013] 图3表示第一、第二保管部和第一、第二交接端口的一个例子的图。

[0014] 图4是表示悬挂式起重机的一个例子的图。

- [0015] 图5是表示高架搬运车的一个例子的图。
- [0016] 图6是表示第一、第二起重机的第一、第二行驶部、以及高架搬运车的行驶部的一个例子的图。
- [0017] 图7是表示通过高架搬运车搬运物品时的移动路径的一个例子的图。
- [0018] 图8是接着图7,通过高架搬运车搬运物品时的移动路径的一个例子的图。
- [0019] 图9是接着图8,通过高架搬运车搬运物品时的移动路径的一个例子的图。
- [0020] 图10是表示保管部和交接端口的其他例子的图。

具体实施方式

[0021] 以下,参照附图对实施方式进行说明。在以下的各图中,使用XYZ坐标系对图中的方向进行说明。在该XYZ坐标系中,将铅直方向设为Z方向,将水平方向设为X方向、Y方向。X方向是水平方向内的一个方向,是沿着后述的第一区段间顶棚轨道13和第二区段间顶棚轨道14的方向。Y方向是与X方向正交的方向,是沿着第一区段内顶棚轨道11的直线部11a、和第二区段内顶棚轨道12的直线部12a的方向。另外,关于X、Y、Z方向的各方向,适当地将与箭头相同一侧称为+侧(例如,+X侧),将其相反侧称为-X侧(例如,-X侧)。

[0022] 图1是表示本实施方式所涉及的搬运系统100的一个例子的俯视图。图1所示的搬运系统100例如设置于半导体设备的制造工厂等,对收容有在半导体设备的制造中使用的半导体晶圆的FOUP、或者收容有中间掩模等的中间掩模盒等物品2进行搬运。在本实施方式中,使用物品2是FOUP的例子来进行说明,但物品2也可以是除FOUP以外的物品。另外,搬运系统100也能够应用于除半导体制造领域以外的设备,物品2可以是由用于设置搬运系统100的设备处理的各种物品。

[0023] 在本实施方式中,搬运系统100在配置于第一、第二装置区域TA1、TA2的第一、第二处理装置TL1、TL2的装载端口LP、以及后述的第一、第二保管部20A、20B、第一、第二交接端口30A、30B之间搬运物品2。第一、第二处理装置TL1、TL2例如是曝光装置、涂布显影装置、制膜装置、或者蚀刻装置等,对收容于搬运系统100所搬运的物品2的半导体晶圆实施各种处理。各第一、第二处理装置TL1、TL2分别具备两处装载端口LP。图2是表示第一、第二处理装置TL1、TL2和装载端口LP的一个例子的图。在图2中表示从+X侧观察第一、第二处理装置TL1、TL2和装载端口LP的情况的一个例子。

[0024] 如图1和图2所示,第一处理装置TL1在设定于制造工厂等的地板部的第一装置区域TA1内沿一个方向(Y方向)排列配置。第二处理装置TL2在第二装置区域TA2内沿一个方向(Y方向)排列配置。第一、第二装置区域TA1、TA2分别沿X方向配置多个。沿Y方向排列的多个第一、第二处理装置TL1、TL2沿X方向设置多列。此外,多个第一、第二处理装置TL1、TL2的配置是一个例子,也可以是其他配置。另外,并不限定于第一、第二处理装置TL1、TL2具备两处装载端口LP,也可以具备一处或者三处以上。

[0025] 另外,在制造工厂等中配置用于暂时保管物品2的第一、第二保管区域SA1、SA2。第一保管区域SA1与第一处理装置TL1对应设置,第一保管区域SA1配置于两列第一处理装置TL1之间。第二保管区域SA2与第二处理装置TL2对应设置,第二保管区域SA2配置于两列第二处理装置TL2之间。在各列第一、第二处理装置TL1、TL2中,装载端口LP配置于与各个第一、第二保管区域SA1、SA2对置的一侧。

[0026] 如图1所示,搬运系统100具备:顶棚轨道10、第一、第二保管部20A、20B、第一、第二交接端口30A、30B、第一、第二起重机40A、40B以及高架搬运车50。顶棚轨道10具有第一区段内顶棚轨道11、第二区段内顶棚轨道12、第一区段间顶棚轨道13、第二区段间顶棚轨道14、第一连接轨道15、以及第二连接轨道16。第一区段间顶棚轨道13、第二区段间顶棚轨道14、第一连接轨道15、以及第二连接轨道16是将第一区段内顶棚轨道11与第二区段内顶棚轨道12连结的区段间顶棚轨道。第一区段内顶棚轨道11从第一处理装置TL1的装载端口LP的正上方错开配置,并且沿着装载端口LP设置。第二区段内顶棚轨道12从第二处理装置TL2的装载端口LP的正上方错开配置,并且沿着装载端口LP设置。第一区段内顶棚轨道11是以包围第一保管区域SA1的方式配置为环状的环绕轨道,第二区段内顶棚轨道12是以包围第二保管区域SA2的方式配置为环状的环绕轨道,但并不限定于该结构。

[0027] 第一区段内顶棚轨道11具有直线部11a和循环部11b。直线部11a在装载端口LP的正上方沿着多个装载端口LP在Y方向上配置。直线部11a在俯视下分别配置于第一保管区域SA1与隔着第一保管区域SA1对置配置的多个装载端口LP之间。循环部11b包含曲线部且配置于Y方向的两端,将两个直线部11a彼此连接。

[0028] 第二区段内顶棚轨道12与第一区段内顶棚轨道11相同地,具有直线部12a和循环部12b。直线部12a在装载端口LP的正上方沿着装载端口LP与Y方向平行地配置。直线部12a在俯视下分别配置于第二保管区域SA2与隔着第二保管区域SA2对置配置的多个装载端口LP之间。循环部12b包含曲线部且配置于Y方向的两端,将两个直线部12a彼此连接。此外,在本实施方式中,示出第一区段内顶棚轨道11与第二区段内顶棚轨道12是同一形状或者大致同一形状的例子,但第一区段内顶棚轨道11与第二区段内顶棚轨道12也可以是不同形状。

[0029] 第一区段间顶棚轨道13和第二区段间顶棚轨道14被设置为分别沿着X方向呈直线状延伸。第一区段间顶棚轨道13经由第一连接轨道15与第一区段内顶棚轨道11和第二区段内顶棚轨道12各自的一个端部(+Y侧的端部)连结。第二区段间顶棚轨道14经由第二连接轨道16与第一区段内顶棚轨道11和第二区段内顶棚轨道12各自的另一个端部(-Y侧的端部)连结。

[0030] 第一连接轨道15具有入口部15a和出口部15b作为两个轨道。入口部15a形成供高架搬运车50从第一区段间顶棚轨道13向第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12行驶的路径。出口部15b形成供高架搬运车50从第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12向第一区段间顶棚轨道13行驶的路径。

[0031] 第二连接轨道16与第一连接轨道15相同地,具有入口部16a和出口部16b作为两个轨道。入口部16a形成供高架搬运车50从第二区段间顶棚轨道14向第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12行驶的路径。出口部16b形成供高架搬运车50从第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12向第二区段间顶棚轨道14行驶的路径。此外,在本实施方式中,示出第一连接轨道15与第二连接轨道16是同一形状或者大致同一形状的例子,但第一连接轨道15与第二连接轨道16也可以是不同的形状。

[0032] 如图1所示,第一保管部20A和第一交接端口30A配置于第一保管区域SA1。如图1所示,第二保管部20B和第二交接端口30B配置于第二保管区域SA2。第一保管部20A和第一交接端口30A配置于第一区段内顶棚轨道11的下方且侧方。第二保管部20B和第二交接端口30B配置于第二区段内顶棚轨道12的下方且侧方。第一保管部20A和第一交接端口30A配置

于在第一区段内顶棚轨道11能够通过后述的第一起重机40A和高架搬运车50进行物品2的交接的范围。第二保管部20B和第二交接端口30B配置于在第二区段内顶棚轨道12能够通过后述的第二起重机40B和高架搬运车50进行物品2的交接的范围。

[0033] 图3是表示第一、第二保管区域SA1、SA2的第一、第二保管部20A、20B和第一、第二交接端口30A、30B的一个例子的图。在图3中示出从+X侧观察第一、第二保管部20A、20B和第一、第二交接端口30A、30B的情况的一个例子。如图3所示,第一、第二保管部20A、20B和第一、第二交接端口30A、30B使用能够载置物品2的架部等。在载置物品2的架部也可以设置进入在物品2的底面设置的槽部的多个销。该销进入物品2的槽部,由此相对于架部定位物品2。各第一、第二保管部20A、20B和第一、第二交接端口30A、30B例如被支承为从建筑物的顶棚等悬挂的状态。第一、第二保管部20A、20B和第一、第二交接端口30A、30B从顶棚悬挂,由此在第一、第二保管部20A、20B等的下方,例如能够作为能够供操作人员等通行的通路利用。

[0034] 第一、第二保管部20A、20B沿着装载端口LP在Y方向上排列配置多个。第一、第二保管部20A、20B在各个第一、第二保管区域SA1、SA2配置两列。第一、第二保管部20A、20B的各个列相对于装载端口LP的列在X方向对置配置。第一保管部20A配置于相对于第一区段内顶棚轨道11的直线部11a的正下方在X方向错开的位置。第二保管部20B配置于相对于第二区段内顶棚轨道12的直线部12a的正下方在X方向错开的位置。在第一、第二保管区域SA1、SA2中,第一、第二保管部20A、20B在上下方向设置两层。但是,第一、第二保管部20A、20B并不限定于两层,可也以设置一层或者三层以上。另外,第一、第二保管部20A、20B也可以设置于地板面上,来代替从顶棚悬挂。

[0035] 第一交接端口30A设置于第一保管部20A的列。第二交接端口30B设置于第二保管部20B的列。第一、第二交接端口30A、30B具有与第一、第二保管部20A、20B相同的结构,第一、第二保管部20A、20B中的一个或者多个作为第一、第二交接端口30A、30B使用。在本实施方式中,将沿上下方向和Y方向排列的多个第一、第二保管部20A、20B中的最上层且Y方向的两端的两个作为第一、第二交接端口30A、30B,并将其他作为第一、第二保管部20A、20B使用。在图1中对第一、第二交接端口30A、30B标注影线。这样,作为第一、第二交接端口30A、30B使用第一、第二保管部20A、20B的最上层,由此能够通过高架搬运车50和第一、第二起重机40A、40B双方进行物品2的交接。此外,第一、第二交接端口30A、30B并不限定Y方向的两端的两个,能够将最上层的第一、第二保管部20A、20B的全部作为第一、第二交接端口30A、30B使用。此外,第一、第二交接端口30A、30B并不限定第一、第二保管部20A、20B的最上层。第一、第二交接端口30A、30B例如也可以与第一、第二保管部20A、20B独立设置。例如,如图1所示,也可以在俯视下,在第一区段间顶棚轨道13与第一区段内顶棚轨道11之间、第二区段间顶棚轨道14与第一区段内顶棚轨道11之间、第一区段间顶棚轨道13与第二区段内顶棚轨道12之间、第二区段间顶棚轨道14与第二区段内顶棚轨道12之间设置交接端口130。第一、第二起重机40A、40B能够针对该交接端口130进行物品2的交接。另外,高架搬运车50能够从第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12针对交接端口130进行物品2的交接,并且,也能够从第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14针对交接端口130进行物品2的交接。其结果是,第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14的高架搬运车50能够以不进入第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12的方式通过交接端口130

在与第一、第二起重机40A、40B之间进行物品2的交接。

[0036] 第一起重机40A在第一保管区域SA1搬运物品2。第二起重机40B在第二保管区域SA2搬运物品2。图4是表示第一、第二起重机40A、40B的一个例子的图。如图4所示,第一、第二起重机40A、40B使用悬挂式起重机。由于第一、第二起重机40A、40B是悬挂式起重机,因此无需在与第一、第二起重机40A、40B对应的地上侧(地板面侧)设置轨道,从而能够以低成本设置起重机用的轨道。如图4所示,第一、第二起重机40A、40B分别具备第一、第二行驶部41A、41B、第一、第二桅杆42A、42B、以及第一、第二移送部44A、44B。第一、第二移送部44A、44B分别具备第一、第二升降台43A、43B、第一、第二升降驱动部45A、45B。

[0037] 第一行驶部41A具备未图示的行驶驱动部和多个车轮71a(参照图6),并沿着第一区段内顶棚轨道11行驶。第二行驶部41B同样具备未图示的行驶驱动部和多个车轮71a(参照图6),并沿着第二区段内顶棚轨道12行驶。行驶驱动部例如可以是设置于第一、第二行驶部41A、41B且驱动车轮71a的电动马达,也可以是使用顶棚轨道10设置的线性马达。第一行驶部41A也可以能够从第一区段内顶棚轨道11驶入第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14地进行行驶。第二行驶部41B也可以能够从第二区段内顶棚轨道12驶入第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14地进行行驶。根据该结构,第一、第二起重机40A、40B根据需要而能够容易地经由第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14在第一区段内顶棚轨道11与第二区段内顶棚轨道12之间移动。

[0038] 第一、第二桅杆42A、42B从第一、第二行驶部41A、41B垂下并沿上下方向延伸,引导第一、第二升降台43A、43B。第一、第二桅杆42A、42B形成为中空或者实心的棒状,截面形成为圆形状、椭圆形状、长圆形状、或者四边形状等多边形状。第一、第二桅杆42A、42B的下端被设定为从地板面隔开规定间隔的状态。在图4中,在第一、第二行驶部41A、41B的下方经由安装部46安装有上部支承体47。第一、第二桅杆42A、42B安装于上部支承体47的下表面侧,并成为从第一、第二行驶部41A、41B悬挂的状态。例如可以使用螺钉和螺母等紧固部件,也可以使用焊接等在上部支承体47安装第一、第二桅杆42A、42B。此外,第一、第二桅杆42A、42B可以是一根,例如,可以分别设置于第一、第二行驶部41A、41B的行驶方向的前后。

[0039] 另外,第一、第二起重机40A、40B使用两台第一、第二行驶部41A、41B(参照图2和图3)。两台第一、第二行驶部41A、41B沿行驶方向排列配置,被上部支承体47连结。第一、第二桅杆42A、42B被两台第一、第二行驶部41A、41B支承。这样,能够利用两台第一、第二行驶部41A、41B可靠地支承作为重物的第一、第二桅杆42A、42B。此外,第一、第二起重机40A、40B并不限于使用两台第一、第二行驶部41A、41B,也可以使用1台或者3台以上的第一、第二行驶部41A、41B。第一起重机40A的第一行驶部41A能够从第一区段内顶棚轨道11驶入区段间顶棚轨道地进行行驶。即,第一行驶部41A能够从第一区段内顶棚轨道11经由第一连接轨道15或者第二连接轨道16驶入第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14地进行行驶。第二起重机40B的第二行驶部41B能够从第二区段内顶棚轨道12驶入区段间顶棚轨道地进行行驶。即,第二行驶部41B能够从第二区段内顶棚轨道12经由第一连接轨道15或者第二连接轨道16驶入第一区段间顶棚轨道13或者第二区段间顶棚轨道14地进行行驶。根据该结构,第一、第二起重机40A、40B根据需要而能够容易地经由第一区段内顶棚轨道11或者第二区段内顶棚轨道12在第一区段内顶棚轨道11与第二区段内顶棚轨道12之间移动。

[0040] 第一、第二升降台43A、43B在下表面侧安装有第一、第二移送部44A、44B,并被第

一、第二桅杆42A、42B引导而能够升降。第一、第二升降台43A、43B具备与第一、第二桅杆42A、42B的表面接触的未图示的引导滚子,从而顺利地进行沿着第一、第二桅杆42A、42B的升降动作。另外,在第一、第二桅杆42A、42B的下部设置有未图示的下部支承体,第一、第二升降台43A、43B能够下降至在该下部支承体上抵接的位置。此外,下部支承体防止第一、第二升降台43A、43B从第一、第二桅杆42A、42B向下方脱落。

[0041] 第一、第二移送部44A、44B具备能够沿与第一、第二行驶部41A、41B的行驶方向正交的方向伸缩的臂部48、和设置于臂部48的前端并保持物品2的保持部49。保持部49通过把持物品2的凸缘部2a而将物品2悬挂保持。保持部49例如是具有能够沿水平方向移动的爪部49a的卡盘,使爪部49a侵入至物品2的凸缘部的下方,使保持部49上升,由此将物品2悬挂保持。

[0042] 在第一、第二移送部44A、44B接收物品2时,将臂部48伸长而使保持部49配置于物品2的上方,在使凸缘部2a保持于爪部49a的状态下使第一、第二升降台43A、43B上升,由此利用保持部49将物品2提起。接着,第一、第二移送部44A、44B维持利用保持部49保持物品2的状态地收缩臂部48,由此将保持有物品2的保持部49配置于第一、第二升降台43A、43B的下方。此外,第一、第二移送部44A、44B并不限定于上述的结构。例如,也可以是保持部49载置物品2的结构,也可以是保持部49把持且保持物品2的侧面的结构。

[0043] 第一、第二升降驱动部45A、45B例如使用升降机等,沿着第一、第二桅杆42A、42B使第一、第二升降台43A、43B升降。第一、第二升降驱动部45A、45B具备悬挂部件45a和驱动部45b。悬挂部件45a例如是带状物或者线材等,第一、第二升降台43A、43B通过该悬挂部件45a从上部支承体47悬挂。驱动部45b设置于上部支承体,进行悬挂部件45a的抽出、卷绕。若驱动部45b将悬挂部件抽出,则第一、第二升降台43A、43B被第一、第二桅杆42A、42B引导而下降。另外,若驱动部45b卷绕悬挂部件45a,则第一、第二升降台43A、43B被第一、第二桅杆42A、42B引导而上升。驱动部45b被控制装置60等控制,使第一、第二升降台43A、43B以规定的速度下降或者上升。另外,驱动部45b被控制装置60等控制,将第一、第二升降台43A、43B保持于目标高度。

[0044] 虽然第一、第二升降驱动部45A、45B设置于上部支承体47(第一、第二行驶部41A、41B),但并不限定于该结构。第一、第二升降驱动部45A、45B例如也可以设置于第一、第二升降台43A、43B。作为在第一、第二升降台43A、43B设置第一、第二升降驱动部45A、45B的结构,例如可以利用搭载于第一、第二升降台43A、43B的升降机等对从上部支承体47悬挂的带状物或者线材等进行卷起或者抽出而使第一、第二升降台43A、43B升降。另外,也可以在第一、第二升降台43A、43B搭载用于驱动小齿轮的电动马达等,在第一、第二桅杆42A、42B形成供该小齿轮啮合的齿条,驱动电动马达等而使小齿轮旋转由此使第一、第二升降台43A、43B升降。

[0045] 如图4所示,第一、第二起重机40A、40B在第一、第二处理装置TL1、TL2的装载端口LP、第一、第二保管部20A、20B、第一、第二交接端口30A、30B之间搬运物品2。另外,第一、第二起重机40A、40B将物品2从当前的第一、第二保管部20A、20B向其他第一、第二保管部20A、20B搬运。例如,第一、第二起重机40A、40B在下层的第一、第二保管部20A、20B与上层的第一、第二保管部20A、20B之间搬运物品2。

[0046] 高架搬运车50沿着顶棚轨道10(第一区段内顶棚轨道11、第二区段内顶棚轨道12、

第一区段间顶棚轨道13、以及第二区段间顶棚轨道14)移动,在第一、第二处理装置TL1、TL2的装载端口LP、第一、第二保管部20A、20B、以及第一、第二交接端口30A、30B之间进行物品2的交接。

[0047] 图5是表示高架搬运车50的一个例子的图。如图5所示,高架搬运车50具有行驶部51和主体部52。行驶部51与第一、第二行驶部41A、41B相同地,具备未图示的行驶驱动部和多个车轮71a(参照图6),并沿着顶棚轨道10行驶。行驶驱动部例如可以是设置于行驶部51且驱动车轮71a的电动马达,也可以是使用顶棚轨道10设置的线性马达。

[0048] 主体部52经由安装部52a安装于行驶部51的下部。主体部52具有:保持部53,其保持物品2;升降驱动部54,其悬挂保持部53且使其升降;以及横向伸出机构55,其使升降驱动部54移动。保持部53通过把持物品2的凸缘部2a而悬挂保持物品2。保持部53例如是具有能够沿水平方向移动的爪部53a的卡盘,使爪部53a侵入至物品2的凸缘部的下方,使保持部53上升,由此保持物品2。保持部53与线材或者带状物等悬挂部件53b连接。保持部53从升降驱动部54悬挂且以能够摆动的状态升降。保持部53可以与上述的第一、第二起重机40A、40B的保持部49是同一结构,也可以是不同结构。

[0049] 升降驱动部54例如是升降机,通过抽出悬挂部件53b而使保持部53下降,通过卷绕悬挂部件53b而使保持部53上升。升降驱动部54被控制装置60等控制,使保持部53以规定的速度下降或者上升。另外,升降驱动部54被控制装置60等控制,将保持部53保持于目标高度。

[0050] 横向伸出机构55例如具有在上下方向重叠配置的可动板。可动板能够向行驶部51的行驶方向的侧方(与行驶方向正交的方向)移动。在可动板安装有转动部和升降驱动部54。主体部52具有引导横向伸出机构55的未图示的引导件、和驱动横向伸出机构55的未图示的驱动部等。横向伸出机构55通过来自电动马达等驱动部的驱动力,使升降驱动部54和保持部53沿着引导件,在突出位置与收纳位置之间移动。突出位置是从主体部52向侧方突出的位置。收纳位置是收纳于主体部52内的位置。

[0051] 转动部具有未图示的转动部件和转动驱动部。转动部件被设置为能够围绕上下方向的轴进行转动。转动部件安装于升降驱动部54或者保持部53。转动驱动部使用电动马达等,并使转动部件围绕上下方向的轴进行转动。转动部通过来自转动驱动部的驱动力而转动,能够使升降驱动部54或者保持部53围绕上下方向的轴进行转动。通过该转动部能够将保持部53保持的物品2的朝向改变。此外,高架搬运车50也可以不具备转动部。

[0052] 图6是表示第一、第二行驶部41A、41B和行驶部51的一个例子的图。第一、第二行驶部41A、41B和行驶部51例如采用共用的结构(同一结构或者大致同一结构)。另外,对于顶棚轨道10中的第一区段内顶棚轨道11、第二区段内顶棚轨道12、第一区段间顶棚轨道13、以及第二区段间顶棚轨道14而言,与行驶方向正交的平面的截面相同或者大致相同,第一、第二行驶部41A、41B和行驶部51中的任一者均能够行驶。这样,由于第一、第二行驶部41A、41B和行驶部51共用,因此无需按照其他结构制造第一、第二行驶部41A、41B与行驶部51,能够减少第一、第二起重机40A、40B和高架搬运车50的制造成本。

[0053] 第一、第二行驶部41A、41B和行驶部51具有:多个车轮71a,它们与顶棚轨道10的下方的内表面抵接;和行驶部主体71b,其安装有上述多个车轮71a。行驶部主体71b具备用于驱动车轮71a的行驶驱动部、和各种传感器。顶棚轨道10具备供电部70。供电部70具有供电

导轨75、和设置于供电导轨75的非接触供电线76。供电部70配置于顶棚轨道10的下方,并沿着顶棚轨道10连续设置或者间断设置。另外,在第一、第二起重机40A、40B的安装部46和高架搬运车50的安装部52a设置有电力接收部73。电力接收部73经由非接触供电线76接收电力,并向行驶部主体71b等供给电力。

[0054] 如图1所示,控制装置60统一控制搬运系统100。控制装置60通过无线或者有线的通信来控制第一、第二起重机40A、40B和高架搬运车50的动作。此外,控制装置60也可以分割为控制第一、第二起重机40A、40B的控制装置、和控制高架搬运车50的控制装置。另外,也可以通过不同的控制装置来控制第一起重机40A与第二起重机40B。

[0055] 在上述的搬运系统100中,第一起重机40A在第一保管区域SA1内搬运物品2。例如,第一起重机40A沿着第一区段内顶棚轨道11朝向一个方向,例如图1中的逆时针的方向行驶,并在第一处理装置TL1的装载端口LP、第一保管部20A、以及第一交接端口30A之间搬运物品2。第二起重机40B在第二保管区域SA2内搬运物品2。例如,第二起重机40B沿着第二区段内顶棚轨道12朝向一个方向,例如图1中的逆时针的方向行驶,并在第二处理装置TL2的装载端口LP、第二保管部20B、以及第二交接端口30B之间搬运物品2。例如,在通过高架搬运车50将物品2载置于第一交接端口30A或者第二交接端口30B的情况下,第一起重机40A能够移动至第一交接端口30A而通过第一移送部44A(参照图4)接收物品2,第二起重机40B能够移动至第二交接端口30B而通过第二移送部44B(参照图4)接收物品2。

[0056] 其后,第一起重机40A能够行驶至第一处理装置TL1的装载端口LP或者第一保管部20A,将物品2载置于第一处理装置TL1的装载端口LP或者第一保管部20A。另外,第一起重机40A能够通过第一移送部44A接收被第一保管部20A保管的物品2,行驶至第一处理装置TL1的装载端口LP或者第一交接端口30A,通过第一移送部44A将物品2载置于第一处理装置TL1的装载端口LP或者第一交接端口30A。第二起重机40B能够行驶至第二处理装置TL2的装载端口LP或者第二保管部20B,将物品2载置于第二处理装置TL2的装载端口LP或者第二保管部20B。另外,第二起重机40B能够通过第二移送部44B接收被第二保管部20B保管的物品2,行驶至第二处理装置TL2的装载端口LP或者第二交接端口30B,通过第二移送部44B将物品2载置于第二处理装置TL2的装载端口LP或者第二交接端口30B。另外,第一、第二起重机40A、40B能够在上下的第一、第二保管部20A、20B之间搬运物品2。另外,在物品2被高架搬运车50载置于第一交接端口30A的情况下,若第一起重机40A能够搬运至作为搬运目的地的第一处理装置TL1的装载端口LP,则将物品2搬运至该装载端口LP,若第一起重机40A不能搬运至作为搬运目的地的装载端口LP,则将物品2搬运至第一保管部20A,在变为能够搬运的时刻将物品2从第一保管部20A搬运至作为搬运目的地的第一处理装置TL1的装载端口LP。另外,在物品2被高架搬运车50载置于第二交接端口30B的情况下,若第二起重机40B能够搬运至作为搬运目的地的第二处理装置TL2的装载端口LP,则将物品2搬运至该装载端口LP,若第二起重机40B不能搬运至作为搬运目的地的装载端口LP,则将物品2搬运至第二保管部20B,在变为能够搬运的时刻将物品2从第二保管部20B搬运至作为搬运目的地的第二处理装置TL2的装载端口LP。

[0057] 在搬运系统100中,高架搬运车50在不同的第一保管区域SA1与第二保管区域SA2之间搬运物品2。高架搬运车50的行驶速度被设定为比第一、第二起重机40A、40B快。其结果是,即便是在远离的第一、第二保管区域SA1、SA2之间也能够通过高架搬运车50在短时间内

搬运物品2。此外,第一、第二起重机40A、40B和高架搬运车50的行驶速度能够任意地设定,也可以使其与第一、第二起重机40A、40B和高架搬运车50的行驶速度相同。

[0058] 图7~图9是表示通过高架搬运车50搬运物品2时的移动路径的一个例子的图。在图7~图9中示出从第二保管区域SA2开始以第一保管区域SA1或者第一装置区域TA1为下一个搬运目的地的物品2被第二起重机40B载置于第二交接端口30B的例子。

[0059] 例如,如图7所示,在物品2被载置于在第二保管区域SA2的+Y侧端部和-X侧配置的第二交接端口30B的情况下,控制装置60(参照图1)针对高架搬运车50进行指示以将第二保管区域SA2的第二交接端口30B的物品2搬运至第一保管区域SA1的第一交接端口30A。高架搬运车50沿着第二区段内顶棚轨道12移动至第二交接端口30B,使横向伸出机构55向+X方向突出,并驱动升降驱动部54使保持部53下降,由此通过保持部53保持第二交接端口30B的物品2。此外,高架搬运车50根据来自控制装置60等的信息,获取以下信息:接收到的物品2的搬运目的地是在第一保管区域SA1的+Y侧端部和+X侧配置的第一交接端口30A。

[0060] 此外,第二起重机40B和高架搬运车50在第二区段内顶棚轨道12内,例如沿与顺时针相同方向环绕行驶。其结果是,能够减少第二起重机40B与高架搬运车50产生干扰的时刻、和高架搬运车50彼此产生干扰的时刻。

[0061] 另外,也有第二起重机40B或者其他高架搬运车50也以行驶或者停止的状态存在于第二区段内顶棚轨道12的情况,但能够通过高架搬运车50所具备的接近传感器等避免与第二起重机40B或者其他高架搬运车50的干扰。在高架搬运车50的行驶方向上存在第二起重机40B或者其他高架搬运车50的情况下,也可以由控制装置60等针对第二起重机40B或者其他高架搬运车50指示周期性行驶,确保搬运物品2的高架搬运车50的行驶。另外,第二起重机40B或者其他高架搬运车50也可以代替在第二区段内顶棚轨道12上环绕行驶,而从第二区段内顶棚轨道12经由第一连接轨道15或者第二连接轨道16移动至第一区段内顶棚轨道13或者第二区段内顶棚轨道14。

[0062] 接下来,如图8所示,高架搬运车50维持将物品2保持的状态地在第二区段内顶棚轨道12上沿顺时针的方向行驶,从第二区段内顶棚轨道12的直线部12a经由第一连接轨道15的出口部15b向第一区段内顶棚轨道13移动(参照图8的箭头)。第二区段内顶棚轨道12、第一连接轨道15、以及第一区段内顶棚轨道13的截面形状相同或者大致相同(参照图6),因此高架搬运车50能够从第二区段内顶棚轨道12无障碍地移动至第一区段内顶棚轨道13。

[0063] 接下来,如图9所示,高架搬运车50在第一区段内顶棚轨道13上朝向-X方向行驶,从第一区段内顶棚轨道13经由第一连接轨道15的入口部15a向第一区段内顶棚轨道11移动(参照图9的箭头)。其后,高架搬运车50从第一连接轨道15的入口部15a移动至第一区段内顶棚轨道11的直线部11a,并在与作为搬运目的地的第一交接端口30A对应的位置停止。接着,高架搬运车50使横向伸出机构55向-X方向突出,驱动升降驱动部54使保持部53下降,由此将物品2载置于第一交接端口30A。

[0064] 通过以上的动作,能够将物品2从第二保管区域SA2搬运至第一保管区域SA1。另外,如上述那样,在第一、第二保管区域SA1、SA2的+Y侧或者-Y侧端部配置第一、第二交接端口30A、30B,由此能够避免高架搬运车50为了物品2的交接而停止在第一、第二保管区域SA1、SA2内的中间部分等,能够扩大第一、第二起重机40A、40B的运行范围。

[0065] 另外,例如,通过第一起重机40A将物品2(搬运目的地是第二保管区域SA2的第二

交接端口30B)载置于第一保管区域SA1的第一交接端口30A的情况下,控制装置60针对高架搬运车50进行指示以将第一保管区域SA1的第一交接端口30A的物品2搬运至第二保管区域SA2的第二交接端口30B。高架搬运车50沿着第一区段内顶棚轨道11移动至第一交接端口30A,使横向伸出机构55向-X方向或者+X方向突出,驱动升降驱动部54并通过保持部53保持第一交接端口30A的物品2。此外,高架搬运车50根据来自控制装置60等的信息,获取接收到的物品2的搬运目的地亦即第二保管区域SA2的第二交接端口30B的位置信息(地址)。

[0066] 接下来,高架搬运车50维持将物品2保持的状态地在第一区段内顶棚轨道11上沿顺时针的方向行驶,从第一区段内顶棚轨道11的直线部11a经由第二连接轨道16的出口部16b(参照图1)向第二区段间顶棚轨道14移动。此外,第二连接轨道16的截面形状与第一区段内顶棚轨道11和第二区段间顶棚轨道14相同或者大致相同(参照图6),因此高架搬运车50能够从第一区段内顶棚轨道11无障碍地移动至第二区段间顶棚轨道14。

[0067] 接下来,高架搬运车50在第二区段间顶棚轨道14上朝向+X方向行驶,从第二区段间顶棚轨道14经由第二连接轨道16的入口部16a向第二区段内顶棚轨道12移动。其后,高架搬运车50在第二区段内顶棚轨道12上环绕行驶,并在与作为搬运目的地的第二交接端口30B对应的位置停止。接着,高架搬运车50使横向伸出机构55向+X方向或者-X方向突出,驱动升降驱动部54并通过保持部53将物品2载置于第二交接端口30B。通过以上的动作,能够将物品2从第一保管区域SA1搬运至第二保管区域SA2。

[0068] 此外,在上述的实施方式中,示出将物品2在第一保管区域SA1与第二保管区域SA2之间进行搬运的例子,但通过与上述相同的动作能够将物品2也在第一保管区域SA1与其他保管区域之间、或者在第二保管区域SA2与其他保管区域之间进行搬运。另外,载置于其他保管区域的交接端口的物品2被存在于该保管区域的起重机搬运至保管部或者处理装置的装载端口这点如上所述。

[0069] 如上所述,根据本实施方式所涉及的搬运系统100,第一、第二起重机40A、40B能够边行驶边使第一、第二升降台43A、43B升降,因此与必须在停止后使保持部53升降的高架搬运车50相比,物品2的移送所需要的时间更短,能够使区段内(第一、第二保管区域SA1、SA2内)的物品2的搬运效率提高。并且,通过第一、第二起重机40A、40B进行区段内的物品2的搬运,从而能够使物品2的保管数量增加。另外,高架搬运车50不具有第一、第二起重机40A、40B的第一、第二桅杆42A、42B那样的垂下的部件,能够比第一、第二起重机40A、40B更快移动,因此通过高架搬运车50进行区段间(例如第一保管区域SA1与第二保管区域SA2之间)的物品2的搬运,从而能够在短时间内搬运物品2。这样,将第一、第二起重机40A、40B与高架搬运车50的作用分开,由此能够使搬运系统100整体的物品2的搬运效率提高。另外,将第一区段内顶棚轨道11由第一起重机40A与高架搬运车50共享,并将第二区段内顶棚轨道12由第二起重机40B与高架搬运车50共享,因此无需另外设置顶棚轨道,能够减少顶棚轨道10的铺设所需要的成本。

[0070] 另外,高架搬运车50能够在第一区段内顶棚轨道11和第二区段间顶棚轨道14上行驶,因此如图5的单点划线所示,能够在与第一、第二处理装置TL1、TL2的装载端口LP之间进行物品2的交接。其结果是,在产生第一、第二起重机40A、40B的故障、或者产生第一、第二起重机40A、40B因其他物品2的搬运而顾及不到等状况的情况下,能够暂时通过高架搬运车50进行与装载端口LP之间的物品2的交接,能够防止搬运效率的降低。并且,高架搬运车50在

作为从其他区域搬运来的物品2的搬运目的地的装载端口LP空置的情况下(能够搬运的情况),保持原样地将物品2搬运至作为搬运目的地的装载端口LP,由此能够提高物品2的搬运效率。

[0071] 在上述的实施方式中,例举将第一、第二保管部20A、20B和第一、第二交接端口30A、30B的架部配置于第一、第二保管区域SA1、SA2内的结构进行了说明,但并不限定于该结构,保管部和交接端口也可以配置于第一、第二保管区域SA1、SA2的外侧。

[0072] 图10是表示保管部和交接端口的其他例子的图。在以下的说明中,对与上述的实施方式相同或者等同的构成部分标注同一附图标记并省略或者简化说明。如图10所示,保管部220(或者交接端口330)在第一、第二装置区域TA1、TA2中也可以配置于第一、第二处理装置TL1、TL2的装载端口LP的上方。根据该结构,能够将装载端口LP的上方的空间作为保管区域有效地活用。此外,针对该保管部220(或者交接端口230),第一、第二起重机40A、40B和高架搬运车50双方能够进行物品2的交接。但是,在该结构中,高架搬运车50无法针对装载端口LP直接进行物品2的交接。另一方面,第一、第二起重机40A、40B能够针对装载端口LP进行物品2的交接。

[0073] 另外,如图10所示,也可以在第一、第二处理装置TL1、TL2与第一、第二处理装置TL1、TL2之间设置保管架80。保管架80在内部的上下方向和左右方向(Y方向)设置多个保管部320,并在上表面80a设置有交接端口330。根据该结构,能够将在第一、第二处理装置TL1、TL2之间产生的空间作为保管区域有效地活用。针对保管架80的保管部320,第一、第二起重机40能够进行物品2的交接。另外,针对保管架80的上表面80a的交接端口330,第一、第二起重机40A、40B和高架搬运车50双方能够进行物品2的交接。另外,第一、第二起重机40A、40B能够在保管部220与保管部320之间搬运物品2。此外,在图10中,示出设置保管部220和保管架80双方的例子,但也可以代替该结构,是在装载端口LP的上方不设置保管部220,在第一、第二处理装置TL1、TL2与第一、第二处理装置TL1、TL2之间(或者装载端口LP与装载端口LP之间)设置保管架80的结构。例如,也可以是在图1所示的第一处理装置TL1与第一处理装置TL1之间、或者第二处理装置TL2与第二处理装置TL2之间(或者装载端口LP与装载端口LP之间)设置保管架80的结构。根据该结构,与上述相同地,能够将在第一、第二处理装置TL1、TL2间(装载端口LP间)产生的空间作为保管区域有效地活用。

[0074] 这样,通过配置保管部220、和具备保管部320的保管架80,在搬运系统100中,能够容易地使物品2的保管数量增大。此外,在搬运系统100中,保管部220或者保管架80的设置数量能够任意地设定。

[0075] 以上,对实施方式进行了说明,但本发明并不限定于上述的说明,在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种变更。例如,在上述的搬运系统100中,也可以在高架搬运车50的移动路径中配置储料机(自动仓库)等。储料机例如可以设置于第一区段间顶棚轨道13和第二区段间顶棚轨道14中的任一方或者双方。高架搬运车50可以能够针对该储料机的交接端口进行物品2的交接,例如,能够在储料机与第一、第二交接端口30A、30B之间搬运物品2。另外,在法律法规允许的范围内,引用作为日本专利申请的日本特愿2017-128570、和在本说明书中引用的全部文献的内容作为本文记载的一部分。

[0076] 附图标记说明

[0077] SA1…第一保管区域;SA2…第二保管区域;TA1…第一装置区域;TA2…第二装置区

域;LP…装载端口;TL1…第一处理装置;TL2…第二处理装置;2…物品;2a…凸缘部;10…顶棚轨道;11…第一区段内顶棚轨道;12…第二区段内顶棚轨道;13…第一区段间顶棚轨道;14…第二区段间顶棚轨道;15…第一连接轨道;16…第二连接轨道;20A…第一保管部;20B…第二保管部;30A…第一交接端口;30B…第二交接端口;40A…第一起重机;40B…第二起重机;41A…第一行驶部;41B…第二行驶部;42A…第一桅杆;42B…第二桅杆;43A…第一升降台;43B…第二升降台;44A…第一移送部;44B…第二移送部;45A…第一升降驱动部;45B…第二升降驱动部;50…高架搬运车;51…行驶部;52…主体部;53…保持部;54…升降驱动部;60…控制装置;80…保管架;100…搬运系统;220、320…保管部;230、330…交接端口。

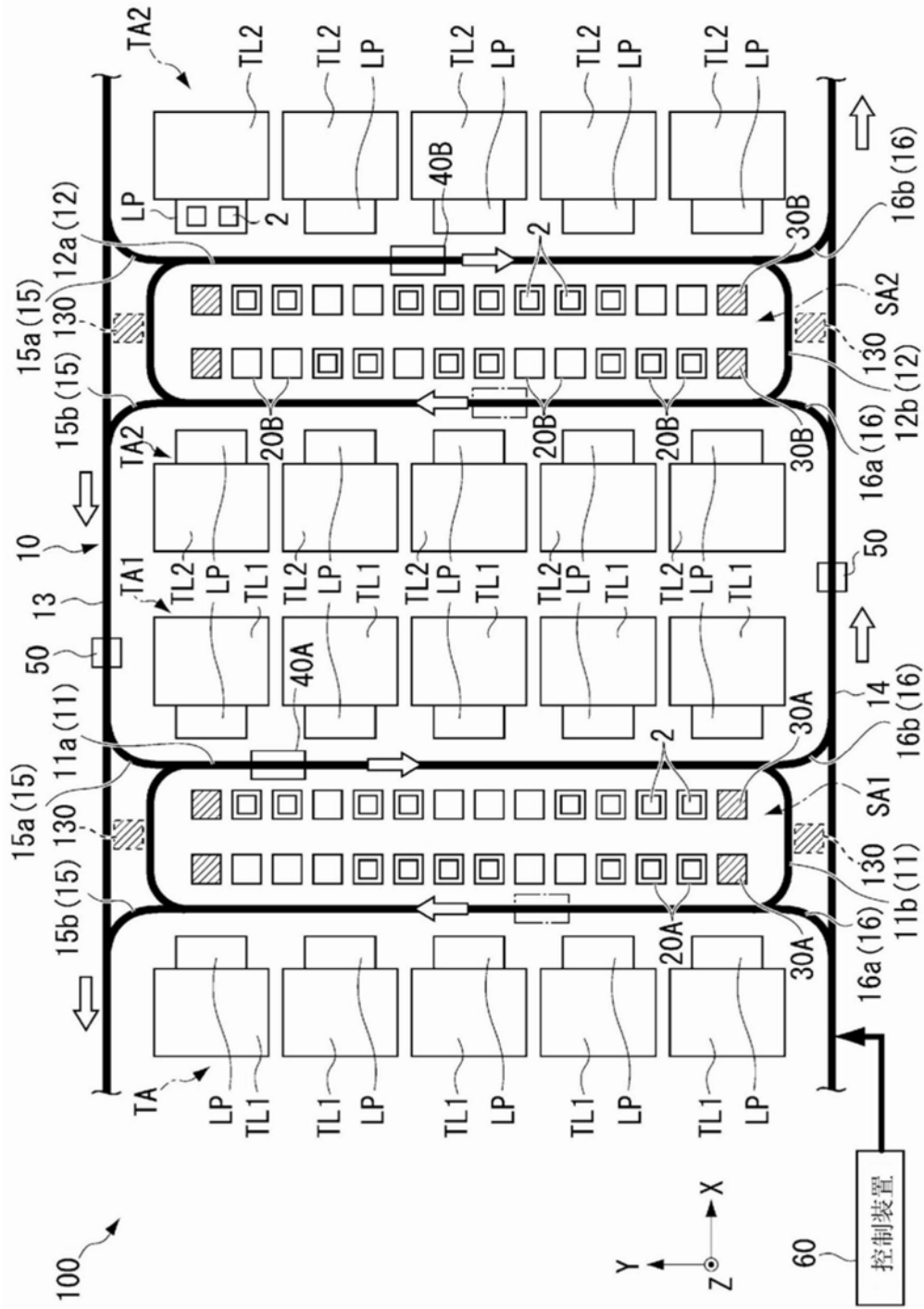


图1

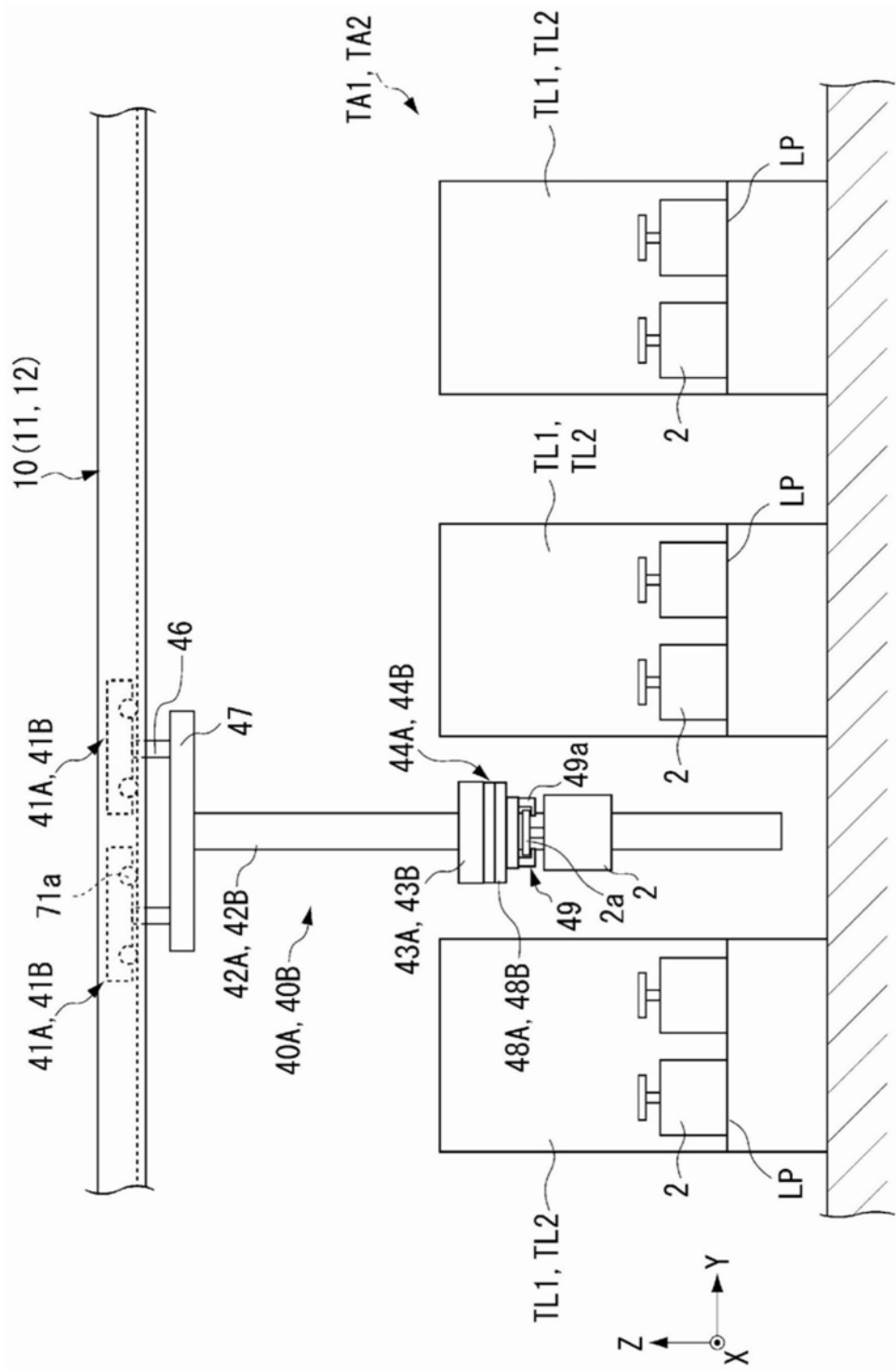


图2

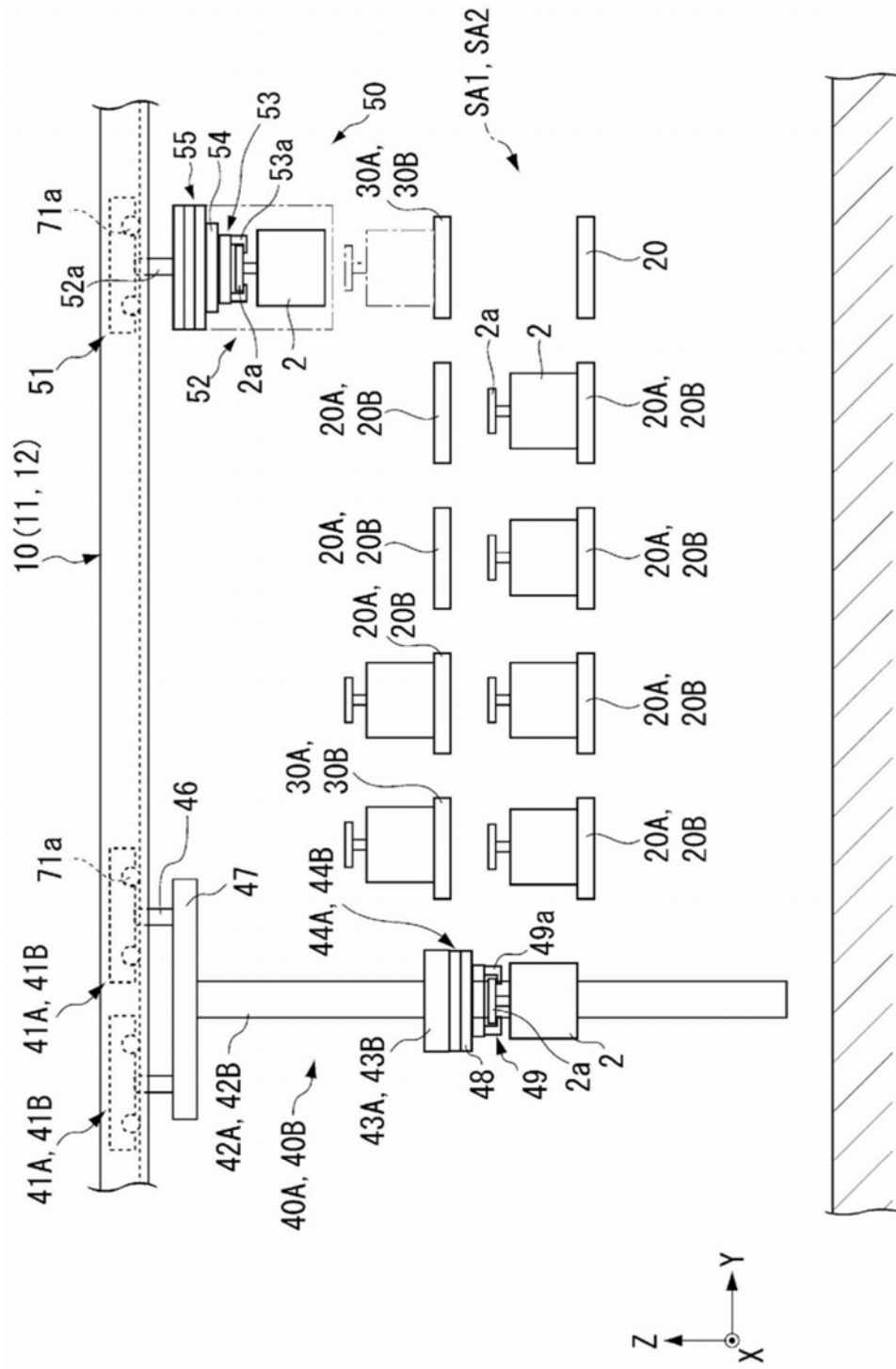


图3

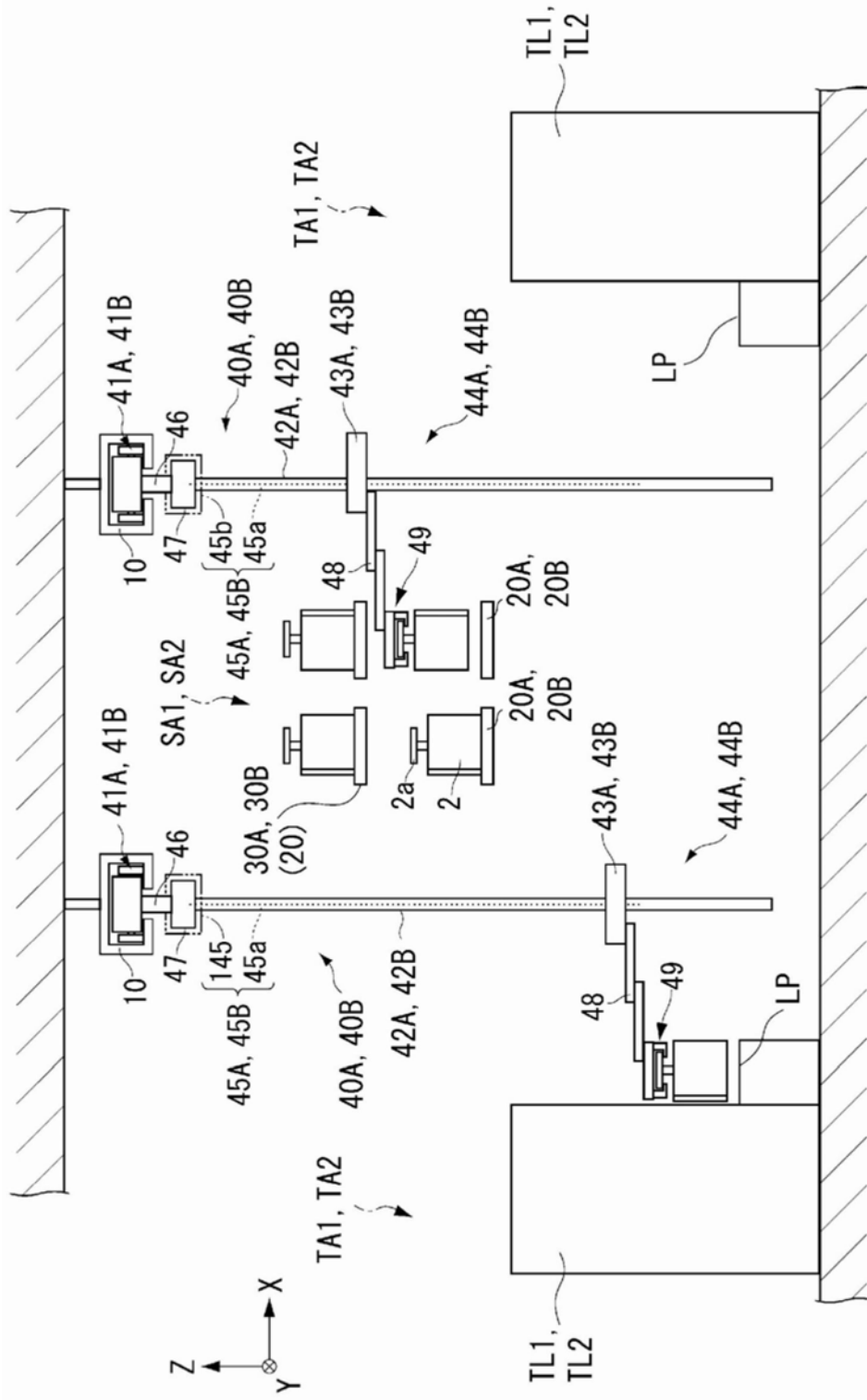


图4

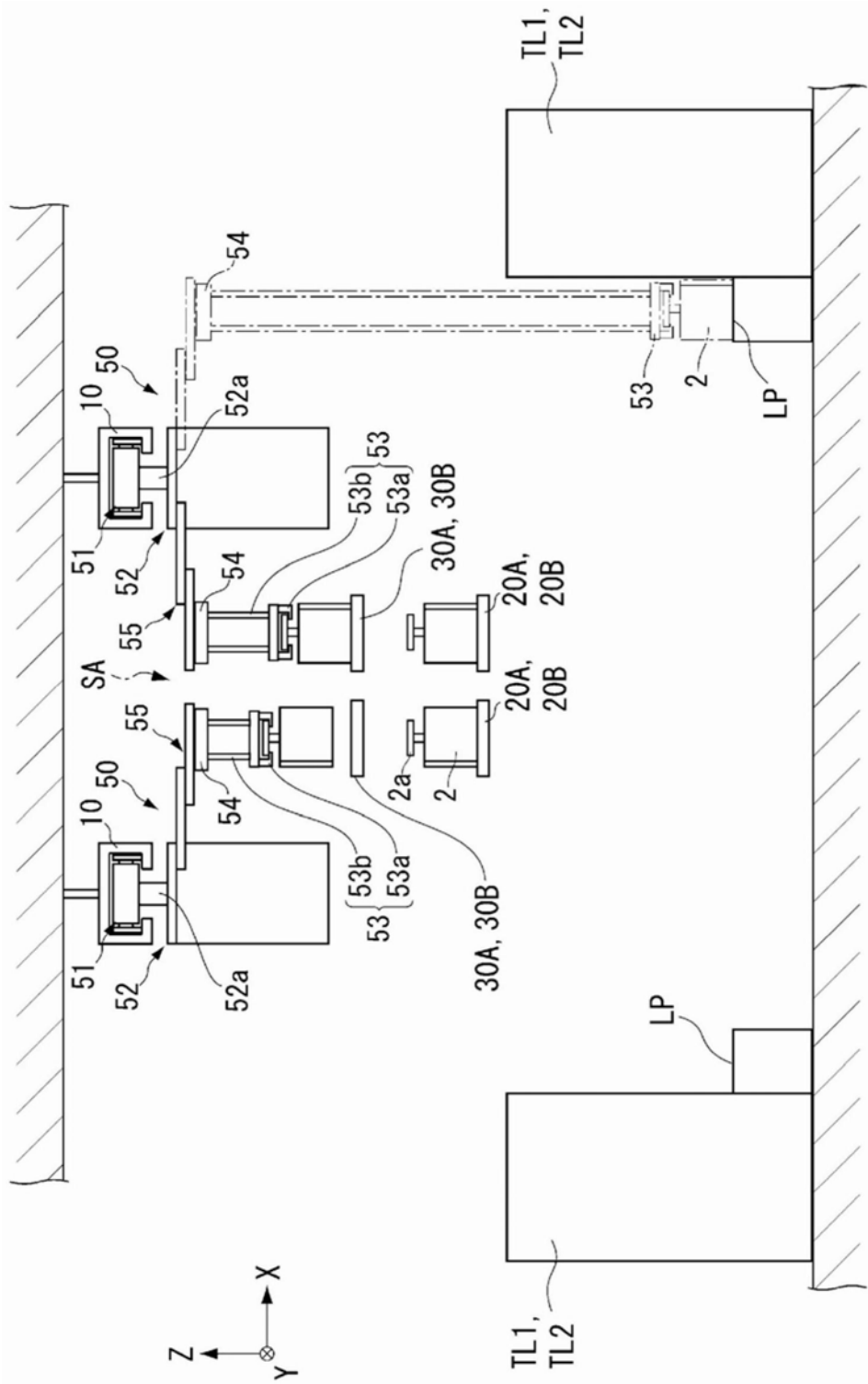


图5

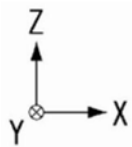
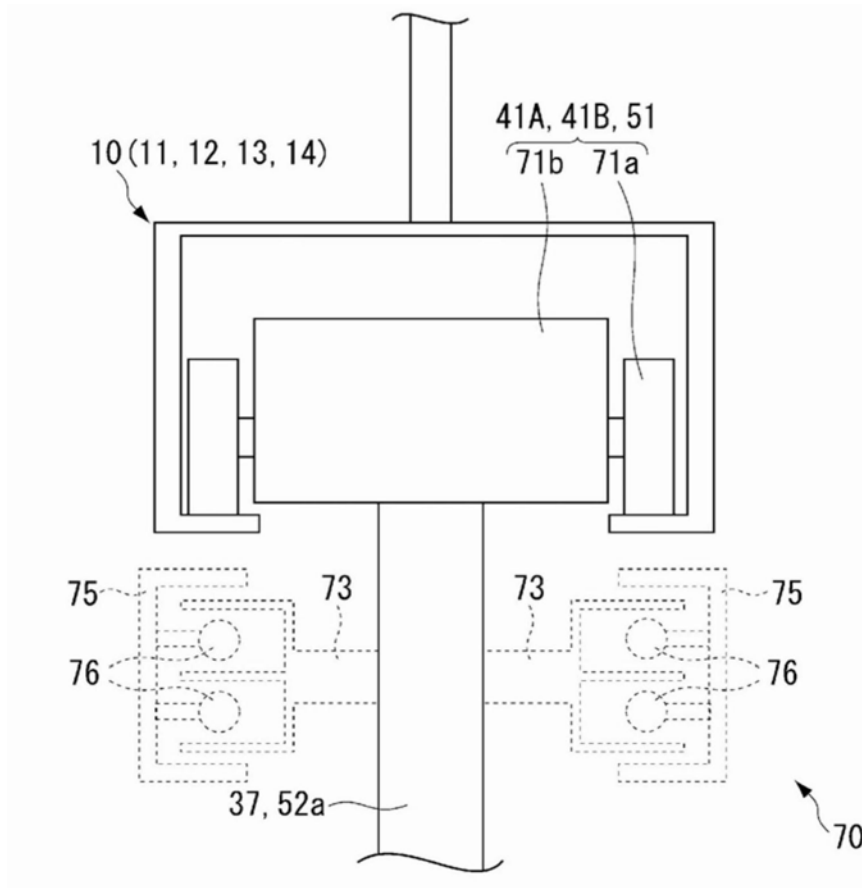


图6

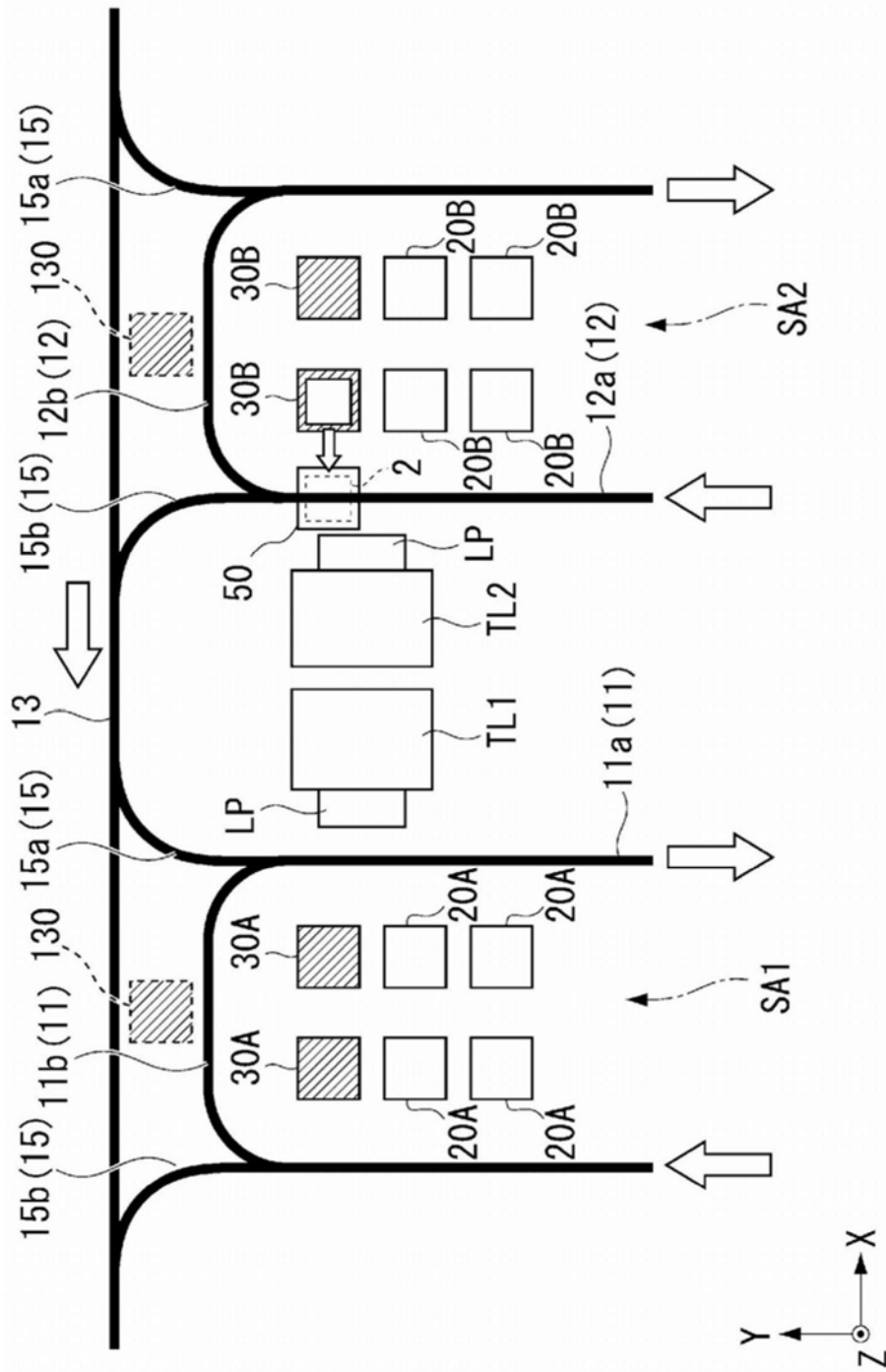


图7

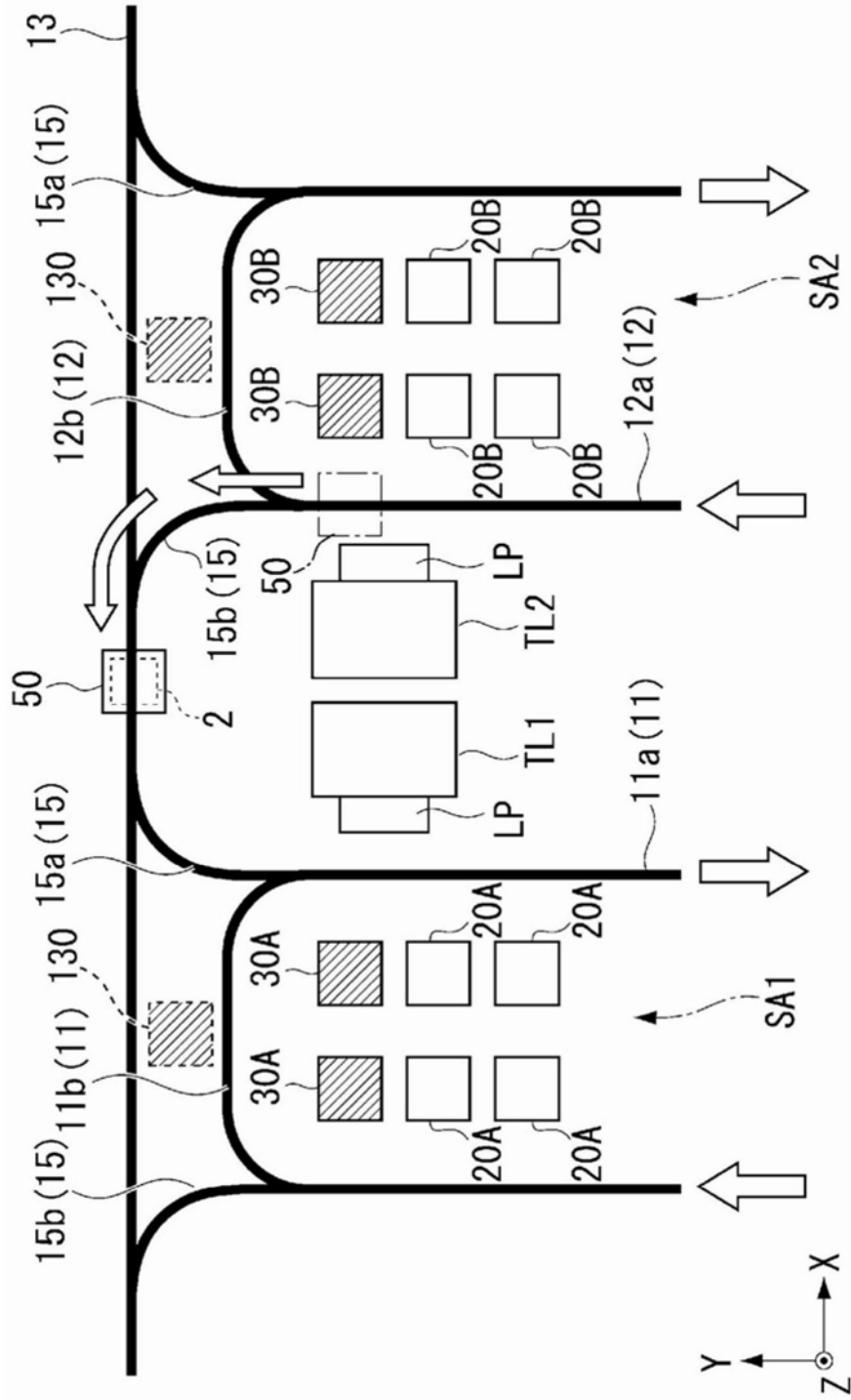


图8

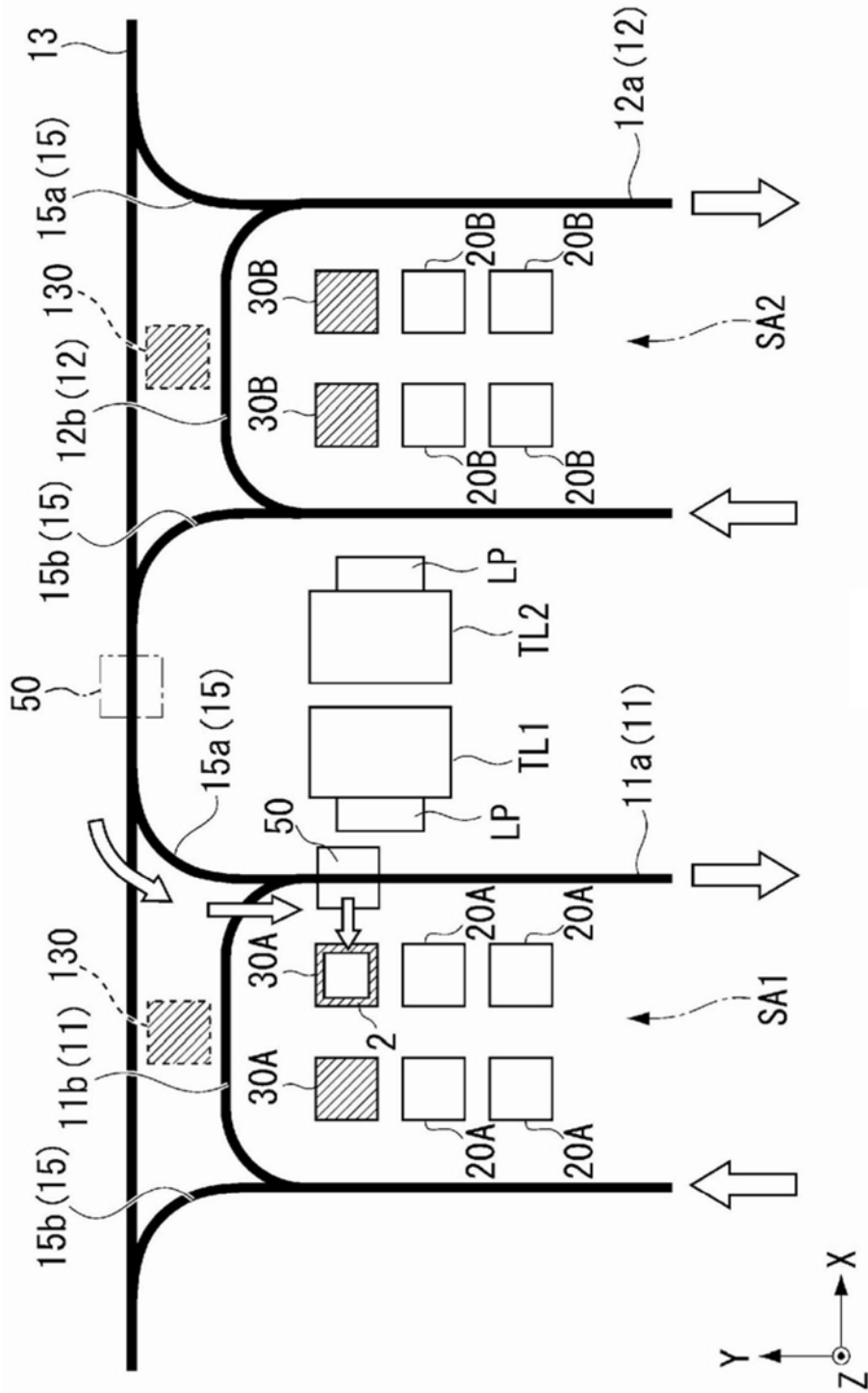


图9

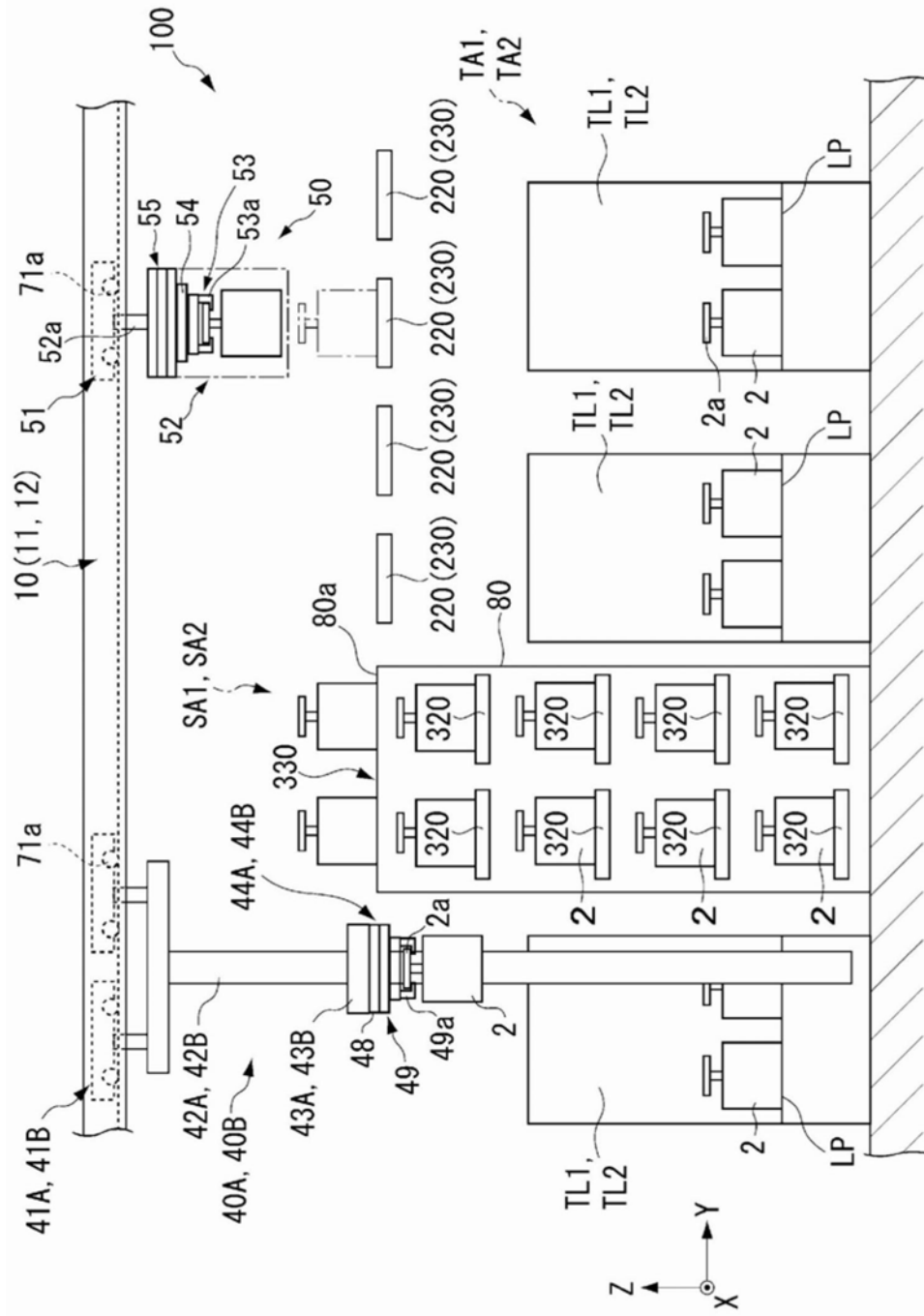


图10