



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109789552 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 201780056771.4

(22) 申请日 2017.06.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109789552 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(30) 优先权数据
2016-179662 2016.09.14 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/022960 2017.06.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/051601 JA 2018.03.22

(73) 专利权人 DMG森精机株式会社
地址 日本奈良县大和郡山市北郡山町106
番地

(72) 发明人 柏木悟 依田伴昭 中川昌昭

北西晃

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理
有限责任公司 11139
专利代理师 孙皓晨

(51) Int.Cl.
B25J 9/22 (2006.01)
G05B 19/4093 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 1812051 A, 2006.08.02
CN 103247557 A, 2013.08.14
CN 104626153 A, 2015.05.20
CN 102112274 A, 2011.06.29
CN 104176500 A, 2014.12.03
US 2005220582 A1, 2005.10.06
JP 2010099755 A, 2010.05.06
US 2007269297 A1, 2007.11.22
US 6510365 B1, 2003.01.21

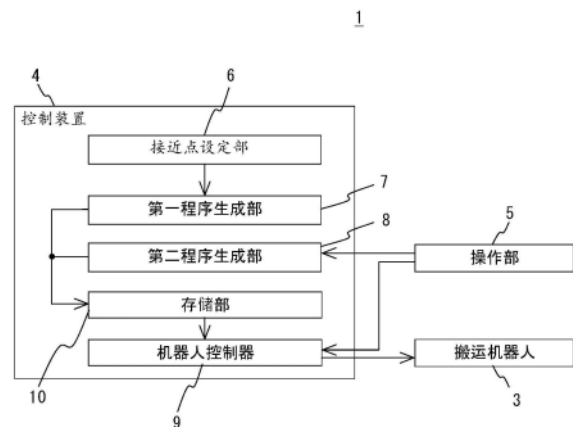
审查员 陈杰

权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称
工件处理系统

(57) 摘要

本发明提供一种工件处理系统(1),包括:搬运机器人(3)、控制搬运机器人(3)的动作的控制装置(4)、对搬运机器人(3)进行示教操作的操作部。控制装置(4)包括:预先设定接近点的接近点设定部(6),其中该接近点为搬运机器人(3)对工件处理装置作为用于开始动作的基准点;生成第一程序的第一程序生成部(7),其中该第一程序规定从搬运机器人(3)的动作原点到接近点的搬运机器人(3)的动作;生成第二程序的第二程序生成部(8),其中该第二程序根据示教操作,规定搬运机器人(3)从接近点开始的动作;机器人控制器(9),其根据第一程序及第二程序来控制搬运机器人(3)的动作。



1. 一种工件处理系统,其特征在于,包括:多个工件处理装置,用于处理工件;搬运机器人,其对所述工件处理装置进行所述工件的搬出搬入;控制装置,其控制所述搬运机器人的动作;以及操作部,其与所述控制装置连接,对所述搬运机器人进行手动操作,进行对该搬运机器人的示教操作;所述控制装置具备:

接近点设定部,其与所述工件处理装置对应地预先设定接近点,所述接近点作为用于所述搬运机器人相对于所述工件处理装置开始动作的基准点;以及

第一程序生成部,供生成第一程序,规定从所述搬运机器人的动作原点到由所述接近点设定部设定的所述接近点为止的所述搬运机器人的动作;以及

第二程序生成部,供生成第二程序,其根据由所述操作部进行的所述示教操作,规定所述搬运机器人从所述接近点开始的动作;以及

控制部,其根据由所述第一程序生成部生成的所述第一程序以及由所述第二程序生成部生成的所述第二程序来控制所述搬运机器人的动作;

各所述工件处理装置的设置面积,是以有最小设置面积、即单一模块尺寸的矩形工件处理装置的该设置面积为基准,分别设定为单一模块尺寸的整数倍,在各所述工件处理装置中,分别设有用于设定所述接近点的接近点设定用部位,所述接近点设定部构成为,将从所述接近点设定用部位在三维空间中仅离开规定距离的点设定为所述接近点,所述接近点设定用部位,是所述工件被所述搬运机器人搬出搬入时的所述工件处理装置中的搬出入口;

并且,在各尺寸的所述工件处理装置中,将所述搬出入口设定于其各模块的共同的位置,所述接近点设定部,在各尺寸的所述工件处理装置中,于其各模块的共同的位置设定所述接近点。

2. 根据权利要求1所述的工件处理系统,其特征在于:

所述搬出入口在所述各工件处理装置中的任一个中,都具有相同的形状。

3. 根据权利要求1所述的工件处理系统,其特征在于:所述各工件处理装置以俯视时包围所述搬运机器人的方式配置,并且

俯视时,所述各工件处理装置的所述搬运机器人侧的线,配置成至少形成U字的一部分。

4. 根据权利要求2所述的工件处理系统,其特征在于:所述各工件处理装置以俯视时包围所述搬运机器人的方式配置,并且

俯视时,所述各工件处理装置的所述搬运机器人侧的线,配置成至少形成U字的一部分。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的工件处理系统,其特征在于:所述接近点设定部,其在所述工件处理装置的上方位置,或在比所述工件处理装置更靠所述搬运机器人侧的位置且在比该工件处理装置更靠上方的位置上设定所述接近点。

工件处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工件处理系统,在通过搬运机器人执行对工件处理装置的工件授受之前,进行使该搬运机器人存储移动轨迹的示教作业。

背景技术

[0002] 以往,在设有多个工件处理装置(例如NC机床及其周边装置)的工件处理系统中,例如,已知通过多关节机器人在与所述工件处理装置之间进行工件的授受。此外,作为所述周边装置,例如可举出测量装置、空气喷吹装置、工具更换装置及去飞边装置等。

[0003] 在上述那样的工件处理系统中,在通过所述多关节机器人执行工件的授受的情况下,在工件处理系统实际运用前,需要在多关节机器人把持工件的状态下,存储搬运工件处理装置时的移动轨迹的示教作业(即示教)。通过预先进行示教,在实际使多关节机器人动作时,保持工件状态的多关节机器人,能够在不与周边部件接触的情况下进行搬运。

[0004] 例如,在专利文献1中,公开了将用于使用在三维CAD中制作的形状数据进行模拟的实际装置的虚拟动作装置模型作为图像进行显示,并通过控制程序使可动部件的图像在显示画面上移动,检查部件干涉情况的机器人模拟装置。

[0005] 在所述机器人模拟装置中,设置有程序变换部、存储部、运算控制部、以及示教点存储部等。程序变换部是将机器人用程序记述语言变换为模拟用程序,存储部则存储机器人或周边装置的三维形状。此外,运算控制部执行三维模型的配置、示教点的设定、以及模拟,示教点存储部则存储用于使机器人模型动作的示教点。

[0006] [背景技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] [专利文献1]日本专利特开2000-024970号公报

发明内容

[0009] [发明要解决的问题]

[0010] 然而,即使在所述以往的机器人模拟装置中设定了模拟上的示教点,于实际使机器人动作时,作业者仍需要根据模拟上的示教点进行示教。因此,不能减少作业者的工时。特别是在机器人的移动轨迹复杂的情况下,作业者在示教中的工时增加。因此,期望能够削减作业者工时的工件处理系统。

[0011] 本发明是鉴于所述实际情况而完成的,其目的在于提供一种能够削减作业者工时的工件处理系统。

[0012] [解决问题的手段]

[0013] 用来解决所述问题的本发明涉及一种工件处理系统,包括:至少一个工件处理装置,用于处理工件;搬运机器人,其对所述工件处理装置进行所述工件的搬出搬入;控制装置,其控制所述搬运机器人的动作;以及操作部,与所述控制装置连接,对所述搬运机器人进行手动操作,进行对该搬运机器人的示教操作;所述控制装置包括:

[0014] 接近点设定部,其与所述工件处理装置对应地预先设定接近点,所述接近点作为用于所述搬运机器人相对于所述工件处理装置开始动作的基准点;以及

[0015] 第一程序生成部,生成第一程序,规定从所述搬运机器人的动作原点到由所述接近点设定部设定的所述接近点为止的所述搬运机器人的动作;以及

[0016] 第二程序生成部,生成第二程序,其根据由所述操作部进行的所述示教操作,规定所述搬运机器人从所述接近点开始的动作;以及

[0017] 控制部,其根据由所述第一程序生成部生成的所述第一程序以及由所述第二程序生成部生成的所述第二程序来控制所述搬运机器人的动作。

[0018] 在本发明中,是在工件处理装置中处理工件。作为工件处理装置,可举出NC机床、测量装置或去飞边装置等。此外,通过操作部进行对搬运机器人的示教操作。控制装置包括:接近点设定部、第一程序生成部、第二程序生成部、以及控制所述搬运机器人动作的控制部。

[0019] 通过所述接近点设定部,设定与工件处理装置对应的接近点。若在工件处理系统中设置多个工件处理装置,则对每个工件处理装置设定接近点。在本发明中,由第一程序生成部生成第一程序,规定从搬运机器人的动作原点到接近点的搬运机器人动作。此外,由第二程序生成部基于所述示教操作,生成第二程序,规定搬运机器人从所述接近点开始的动作。并且,基于所述第一程序及所述第二程序,由控制部控制搬运机器人的动作。

[0020] 在本发明中,所谓所述接近点,是指搬运机器人相对于所述工件处理装置开始动作的基准点。即,是相对于该工件处理装置,基于所述示教操作开始动作的基准点,与通过所述操作部的示教所设定的示教点不同。换言之,所谓接近点,即使不像以往那样进行示教,也可以在从动作原点到该接近点的移动轨迹中,确保不发生搬运机器人保持最大可能大小的工件状态下所产生的干涉。例如,通过规则地配置工件处理装置,能够预先轻易掌握搬运机器人保持所述工件状态下的不干涉区域(以下记载为不干涉区域)。由此,能够基于所述不干涉区域来设定接近点。此外,例如通过将工件处理装置的大小(例如设置面积等)标准化,也能够轻易掌握所述不干涉区域,且可根据该不干涉区域来设定接近点。由此,若根据由本发明的第一程序生成部所生成的第一程序使搬运机器人动作,即使不进行以往那样的示教,也能够确保该搬运机器人不产生干涉。

[0021] 这样,根据本发明的工件处理系统,通过以所述不干涉区域为基础设定所述那样的接近点,能够实现所述目的。能够生成动作程序(即第一程序),该动作程序规定从动作原点到接近点的搬运机器人的动作,并且担保不发生由该搬运机器人产生的干涉。因此,通过使用这样的第一程序,对于搬运机器人从动作原点到相当于接近点的位置为止的动作,不需要像以往那样进行示教。由此,能够大幅削减作业者的工时。

[0022] 在本发明中,设有多个所述工件处理装置,在各所述工件处理装置中,分别设有用于设定所述接近点的接近点设定用部位。所述接近点设定部,优选的是,将从所述接近点设定用部位离开规定距离的点设定为所述接近点。

[0023] 根据上述方式,容易根据设置在各工件处理装置中的接近点设定用部位,以及所述规定的距离来设定接近点。

[0024] 在本发明中,所述接近点设定用部位,是所述工件被所述搬运机器人搬出搬入时的所述工件处理装置中的搬出入口,所述搬出入口,优选的是,在所述各工件处理装置的任

一个中,具有相同的形状。

[0025] 根据上述方式,由于在各工件处理装置中,分别设有作为接近点设定用部位的同形状的一搬出入口,所以容易以该搬出入口为基准,来设定接近点。

[0026] 在本发明中,设置多个所述工件处理装置,而各所述工件处理装置的设置面积,优选的是,分别以正方形或矩形的单位尺寸为基准进行设定。

[0027] 根据上述方式,能够通过以单位尺寸为基准设定工件处理装置的设置面积,轻易地掌握所述不干涉区域。因此,容易设定接近点。此外,以单位尺寸为基准设定,是指设定为基准的某一尺寸(例如710mm×710mm等)的例如2倍或4倍等尺寸。

[0028] 在本发明中,所述接近点设定部优选构成为,在各尺寸的所述工件处理装置中,于共通的位置设定所述接近点。

[0029] 根据上述方式,在有多个相同尺寸的工件处理装置的情况下,能够削减接近点的设定工时。

[0030] 在本发明中,所述各工件处理装置,以俯视时包围所述搬运机器人的方式配置,并且,俯视时的所述各工件处理装置的所述搬运机器人侧的线,优选的是,配置成至少形成U字的一部分。

[0031] 根据上述方式,通过配置各工件处理装置,以使俯视时的各工件处理装置的搬运机器人侧的线,至少形成U字的一部分,从而,能够轻易掌握所述的不干涉区域。因此,容易设定接近点。

[0032] 在本发明中,所述接近点设定部,优选构成为,在所述工件处理装置的上方位置,或者在比所述工件处理装置更靠近所述搬运机器人侧的位置上,且在比该工件处理装置靠上方的位置上设定所述接近点。

[0033] 根据上述方式,在工件处理装置的上表面部设置工件的搬出入口的情况下,例如,可在比工件处理装置更靠近搬运机器人侧的位置,且比该工件处理装置靠上方的位置或工件处理装置的上方位置上设定接近点。此外,在工件处理装置的前面部设置搬出入口的情况下,可在比该工件处理装置更靠近搬运机器人侧的位置,且比该工件处理装置靠上方的位置上设定接近点。

[0034] [发明的效果]

[0035] 根据本发明,可提供能够削减作业者工时的工件处理系统。

附图说明

[0036] 图1是表示本发明的一实施方式的工件处理系统的概略平面图。

[0037] 图2是表示本发明的一实施方式的工件处理系统的控制系统的框图。

[0038] 图3(a)~(c)是表示从接近点到示教点的搬运机器人的动作的一例的图。

[0039] 图4是表示与1个模块尺寸的工件处理装置对应的接近点以及示教点的立体图。

[0040] 图5是表示与2个模块尺寸的工件处理装置对应的接近点以及示教点的立体图。

[0041] 图6(a)是表示用于使搬运机器人动作的第一程序的一例的图,(b)是表示用于使搬运机器人动作的第二程序的一例的图。

[0042] 图7是表示搬运机器人的动作的流程图。

[0043] 图8是表示示出了接近点的另一设置位置的示意性平面图。

- [0044] [符号的说明]
- [0045] 1: 工件处理系统
- [0046] 1a: 工件处理系统
- [0047] 2: 工件处理装置
- [0048] 2i: 搬出入口 (接近点设定用部位)
- [0049] 3: 搬运机器人
- [0050] 4: 控制装置
- [0051] 5: 操作部
- [0052] 6: 接近点设定部
- [0053] 7: 第一程序生成部
- [0054] 8: 第二程序生成部
- [0055] 9: 机器人控制器 (控制部)
- [0056] AP: 接近点
- [0057] NR: 不干涉区域
- [0058] TP1: 示教点
- [0059] TP2: 示教点

具体实施方式

[0060] 以下,参照附图对本发明的一实施方式的工件处理系统进行说明。

[0061] 如图1所示,本实施方式的工件处理系统1包括:多个工件处理装置2;对这些工件处理装置2进行工件的搬出搬入的搬运机器人3;控制搬运机器人3的动作的控制装置4(参照图2);操作部5(参照图2),与该控制装置4连接,对搬运机器人3进行手动操作,进行对该搬运机器人3的示教操作。如图1所示,在所述多个工件处理装置2中,包括:被规则地配置且标准化工件处理装置大小(例如设置面积及装置本身的长度、宽度、高度)的工件处理装置2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h。以下,将工件处理装置2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h统称为工件处理装置2。工件处理装置2a,例如为NC机床。工件处理装置2b、2c、2d、2e、2f、2g、2h例如为测量装置、空气喷吹装置、去飞边装置、工具更换装置、机械手快换装置、以及储料设备等当中的任一装置(这些有时被称为周边装置)。

[0062] 在图1中示出了将工件处理装置2的设置区域标准化的状态。此外,在图1中,通过对所述标准化的设置区域赋予表示各工件处理装置2的符号,来特定各工件处理装置2。各工件处理装置2,在将正方形的设置区域的规定面积设为单位尺寸(称为模块尺寸)时,配置在由该单位尺寸的规定倍数计算出的面积的设置区域内。作为例子,如图1所示,工件处理装置2a、2f、2h的设置面积分别为单位尺寸的2倍,即2个模块尺寸。此外,工件处理装置2b的设置面积为单位尺寸的4倍,即4个模块尺寸。此外,工件处理装置2c、2d、2e、2g的设置面积分别为与单位尺寸相等的1个模块尺寸。如此,将工件处理装置2的设置面积标准化。此外,在图1及后述的图8中,用粗线表示设置面积为2模块尺寸和4模块尺寸的工件处理装置2。

[0063] 工件处理装置2a以外的各工件处理装置2,除了在俯视下被配置成包围搬运机器人3外,并且,俯视时的所述各工件处理装置2的搬运机器人3侧的线,组合而形成大致U字形(参照图1的双点划线的线L1)。此外,关于工件处理装置2a,在图1中配置在搬运机器人3的

左方。如此,不仅是工件处理装置2的设置面积,且该工件处理装置2的设置区域(即配置)也被标准化。

[0064] 接着,对搬运机器人3进行说明。搬运机器人3例如是多关节机器人。如图1及图3(a)~(c)所示,搬运机器人3包括:机械臂3a、3b;机械手3c;基座部3d;内置有驱动马达的关节部3e、3f、3g。基座部3d配置在设置面上,并且构成为能够绕铅垂轴旋转。机械臂3a通过关节部3e倾斜成所希望的角度,机械臂3b通过关节部3f倾斜成所希望的角度,机械手3c通过关节部3g倾斜成所希望的角度。机械手3c保持未图示的工件。机械手3c的结构并无特殊限制,可以是把持工件的结构,也可以是通过流体式吸附或磁式吸附保持该工件的结构。

[0065] 搬运机器人3通过机械手3c,例如在工件处理装置(例如NC机床)2a中取出已加工的工件,将取出的工件搬入到工件处理装置(例如去飞边装置)2c中。如此,搬运机器人3构成为,在一工件处理装置2和其他工件处理装置2之间进行工件的搬出搬入。

[0066] 接着,对本实施方式的工件处理系统1的控制系统进行说明。如图2所示,控制装置4包括:接近点设定部6;第一程序生成部7;第二程序生成部8;机器人控制器9;存储部10。接近设定部6、第一程序生成部7以及第二程序生成部8,通过设置在控制装置4中的中央运算处理装置(CPU)执行存储在存储器中的规定程序而在功能上得以实现。

[0067] 接近点设定部6,基于由各工件处理装置2的大小和配置所掌握的不干涉区域(在图1中保持工件的状态的搬运机器人3和各工件处理装置2之间的区域)NR,设定作为接近点AP(参照图3和图4),即搬运机器人3相对于工件处理装置2开始动作的基准点。对每个工件处理装置2设定接近点AP。所谓接近点AP,是指搬运机器人3对各工件处理装置2开始动作的基准点。即,是用于对该工件处理装置2开始基于示教操作的动作(处理)的基准点,与通过操作部5的示教操作设定的示教点不同。

[0068] 如图4所示,能够在各工件处理装置2的上表面部,分别设置同一形状的搬出入口2i。在该情况下,将接近点AP从该搬出入口2i(相当于接近点设定用部位)离开规定距离的位置,例如,可设定在与工件处理装置2相比更靠搬运机器人3的位置,且比工件处理装置2靠上方的位置。或者,也可将接近点AP设定在工件处理装置2的上方位置。图4的TP1、TP2是作业者通过由操作部5进行的示教操作而设定的示教点。如后所述,搬运机器人3的机械3c,首先从动作原点移动到位于接近点AP后,经过示教点TP1,移动到设定在搬出入口2i的正上方的示教点TP2。

[0069] 所述第一程序生成部7构成为,生成第一程序,规定从搬运机器人3的机械手3c的动作原点到接近点AP的搬运机器人3的动作。与此相对,所述第二程序生成部8,根据由操作部5进行的示教操作,生成第二程序,规定搬运机器人3从接近点AP开始的动作,即,搬运机器人3从接近点AP经过示教点TP1到示教点TP2为止的动作。第一程序及第二程序被存储在存储部10中。

[0070] 所述机器人控制器9根据存储在存储部10中的第一程序及第二程序,控制搬运机器人3的动作。详细地说,如图3(a)所示,机器人控制器9根据第一程序,控制搬运机器人3的各部分,使得机械手3c位于接近点AP。接着,如图3(b)所示,机器人控制器9根据第二程序,控制搬运机器人3的各部分,使得机械手3c从接近点AP移动至示教点TP1的位置。接着,如图3(c)所示,机器人控制器9根据第二程序,控制搬运机器人3的各部分,使得机械手3c从示教点TP1移动至示教点TP2的位置。通过以上的控制,搬运机器人3的机械手3c从动作原点移动

至位于接近点AP后,经过示教点TP1,再移动到示教点TP2。

[0071] 在此,接近点设定部6构成为,对于各模块尺寸的工件处理装置2,在共同的位置设定接近点AP。例如,如图5所示,搬出入口2i设置在上部,若为2个模块尺寸的工件处理装置2h,则在该工件处理装置2h的俯视下的长度方向的中心的上方位置上设定接近点AP。此外,虽然省略了图示,但若搬出入口2i设置在上部,若为4个模块尺寸的工件处理装置2b,则在工件处理装置2b的平面图中的2个对角线的交点的上方位置上设定接近点AP。如此,如本实施方式那样,在有多个相同尺寸的工件处理装置2的情况下,能够使该相同尺寸的各工件处理装置2的接近点AP通用化(即标准化)。

[0072] 接着,针对使搬运机器人3动作的程序的一例进行说明。图6(a)是表示第一程序的一例的图,(b)是表示第二程序的一例的图。如图6(a)所示,由第一程序生成部7生成的第一程序,包含用于使所述接近点AP例如以100%速度前进的「P 100% AP」的命令。此外,如图6(b)所示,由第二程序生成部8生成的第二程序,包含用于使所述示教点TP1以例如100%速度前进的「P 100% TP[1]」,以及使所述示教点TP2以例如100%速度前进的「P 100% TP[2]」的命令。

[0073] 接着,针对图2的控制装置4的动作流程进行说明。如图7所示,首先,通过接近点设定部6(参照图2)来设定接近点AP(步骤S40)。该情况下,对每个工件处理装置2设定接近点AP。当结束接近点AP的设定,则通过第一程序生成部7(参照图2),如上所述,生成规定从搬运机器人3的动作原点到接近点AP的该搬运机器人3的动作的第一程序(步骤S41)。

[0074] 接着,根据由操作部5进行的示教操作,由第二程序生成部8进行如上所述,生成规定搬运机器人3从接近点AP开始的动作的第二程序(步骤S42)。并且,根据由第一程序生成部7生成的第一程序及第二程序生成部8生成的第二程序,由机器人控制器9控制搬运机器人3的动作(步骤S43)。

[0075] 在此,在各工件处理装置2之间发生了处理工序变更的情况下(步骤S44为“Yes”),返回到所述步骤S42,再生成第二程序。即,即使在发生了处理工序变更的情况下,作为用于对各工件处理装置2进行接近的基准点即接近点AP也不会改变,因此,可直接利用所述第一程序。由此,即使在发生了处理工序变更的情况下,也不需要从动作原点到接近点AP的搬运机器人3的示教作业,因此作业者的工时被大幅削减。此外,在没有处理工序变更的情况下(步骤S44为“No”),完成处理。

[0076] 如上所述,根据本实施方式的工件处理系统1,即使不通过接近点设定部6进行示教,也可设定接近点AP,且不发生由保持工件状态下的搬运机器人3所产生的干涉。此外,由第一程序生成部7生成第一程序,规定从搬运机器人3的动作原点到接近点AP的该搬运机器人3的动作,由第二程序生成部8,根据所述示教操作,生成规定搬运机器人3从所述接近点AP开始的动作的第二程序。并且,根据所述第一程序及第二程序,由机器人控制器9控制搬运机器人3的动作。如此,通过基于不干涉区域NR设置接近点AP,可生成动作程序(第一程序),该动作程序规定搬运机器人3从动作原点到接近点AP的动作,并且担保不发生该搬运机器人3的干涉。因此,通过使用这样的第一程序,针对搬运机器人3从动作原点到相当于接近点AP的位置为止的动作,不需要像以往那样进行示教。由此,能够大幅削减作业者的工时。

[0077] 此外,在上述实施方式中,接近点设定部6构成为,将从作为接近点设定用部位的

搬出入口2i离开规定距离的点设定为接近点AP。由此,容易以所述接近点设定用部位及所述规定的距离为基准,来设定接近点AP。

[0078] 此外,在上述实施方式中,在各工件处理装置2中,作为接近点设定用部位,分别设有同一形状的搬出入口2i,因此,以该搬出入口2i为基准,容易设定接近点AP。

[0079] 此外,在本实施方式中,各工件处理装置2的设置面积,分别以正方形的单位尺寸为基准进行设定。由此,能够轻易掌握不干涉区域NR。因此,容易设定接近点AP。

[0080] 此外,在本实施方式中,接近点设定部6构成为,对于各模块尺寸的工件处理装置2,在共同的位置设定接近点AP。由此,如本实施方式般,在有多个相同尺寸的工件处理装置2的情况下,能够削减接近点AP的设定工时。

[0081] 此外,在本实施方式中,各工件处理装置2,被配置成在俯视下包围搬运机器人3,并且,俯视时的所述各工件处理装置2的搬运机器人3侧的线,组合而形成大致U字形。即,各工件处理装置2的配置被标准化。由此,能够轻易掌握所述不干涉区域NR。因此,容易设定接近点AP。

[0082] 以上,对本发明的一实施方式的工件处理系统1进行了说明,但该工件处理系统1能够采用的方式并不限于此前说明的方式,也可以应用以下的变形例。

[0083] 在上述实施方式中,对在各工件处理装置2的上表面部设置搬出入口2i的构成进行了说明,但并不限于此。也可以采用在各工件处理装置2的前面部设置搬出入口2i的构成。图8是与图1相同的视图,是表示接近点的其他设定位置的概略平面图。在图8中,简化表示搬运机器人3。如图8所示,可将接近点AP设定在搬出入口2i的上方位置(即,从作为所述的接近点设定用部位的搬出入口2i离开规定距离的位置)。此外,图1的工件处理系统1的构成,与图8的工件处理系统1a的构成的相异处,是在图8中取代图1的工件处理装置2d、2e,配设与工件处理装置2f等相同的2个模块尺寸的工件处理装置2j。这是因为考虑到要将搬出入口2i设置在工件处理装置2的前面部。

[0084] 此外,在上述实施方式中,将各工件处理装置2的设置面积以正方形的单位尺寸为基准进行标准化,但不限于此,各工件处理装置2若配置为,在俯视时的各工件处理装置2的搬运机器人3侧的线组合形成例如U字,则也可以针对每个工件处理装置2设定固有的设置面积。

[0085] 此外,在上述实施方式中,将各工件处理装置2的设置面积标准化,但不限于此,将各工件处理装置2的大小(长度、宽度、高度)标准化,即,也可以模块化。

[0086] 此外,在上述实施方式中,将各工件处理装置2的设置区域设成正方形,但不限于此,也可以将该设置区域设成例如矩形。

[0087] 此外,在上述实施方式中,各工件处理装置2配置成,以俯视时的各工件处理装置2的搬运机器人3侧的线组合而形成U字。但并不限于此,各工件处理装置2也可以配置成,所述线形成至少U字形的一部分,或者所述线形成至少圆的一部分。

[0088] 此外,在上述实施方式中,作为搬运机器人3的例子,列举了多关节机器人,但并不限于此,只要能够将工件搬出搬入工件处理装置2即可,可采用各种机器人。

[0089] 进而,在上述实施方式中,作为各工件处理装置2的例子,例示了NC机床及测量装置等,但并不限于此,也可以是对工件实施处理的其他装置。

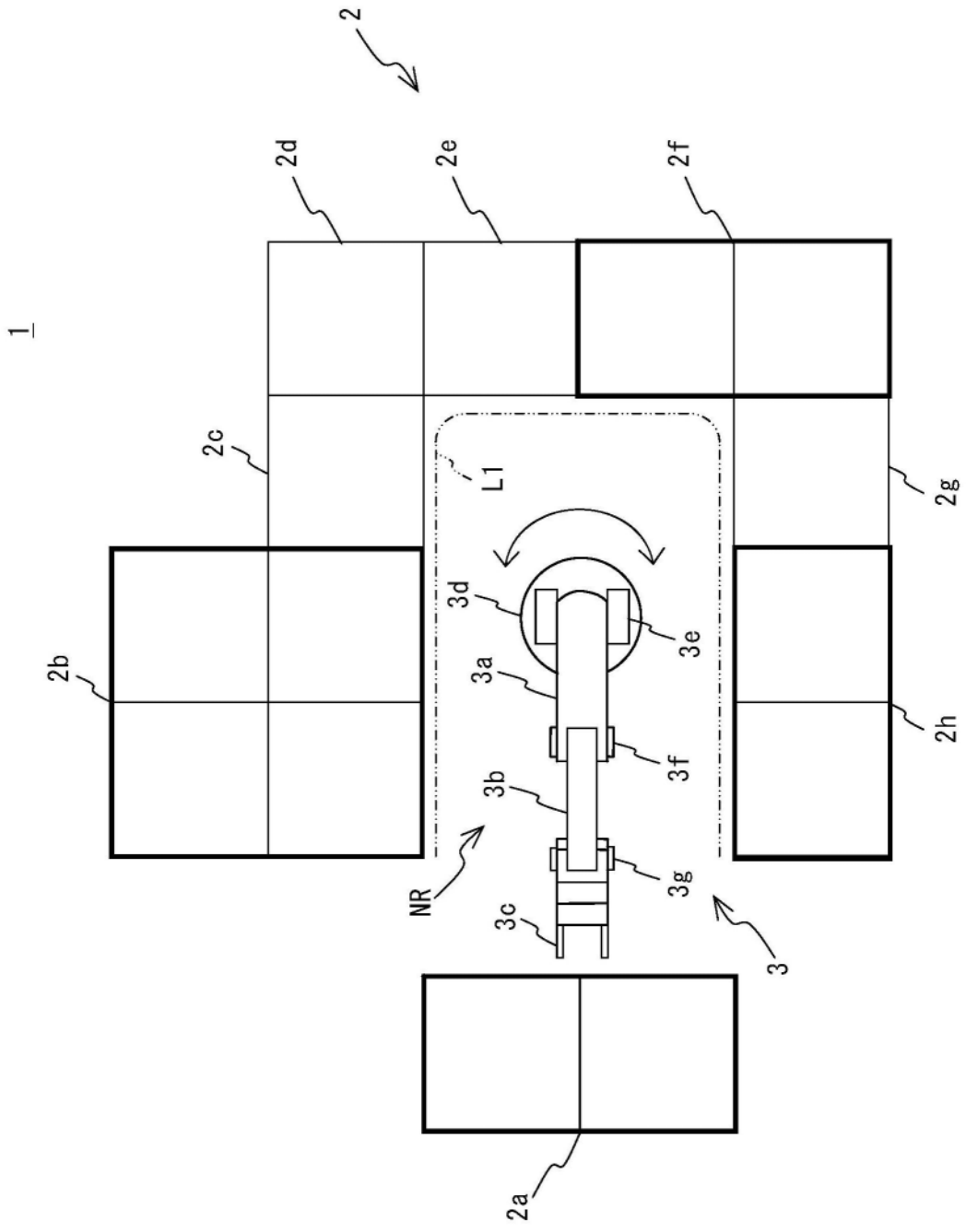


图1

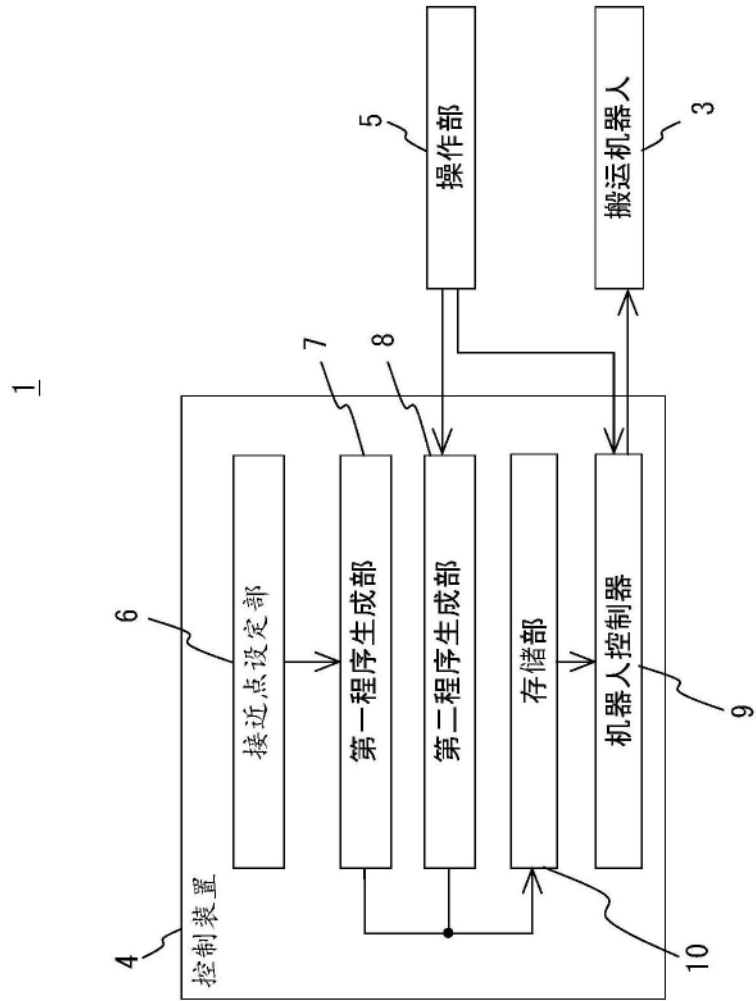


图2

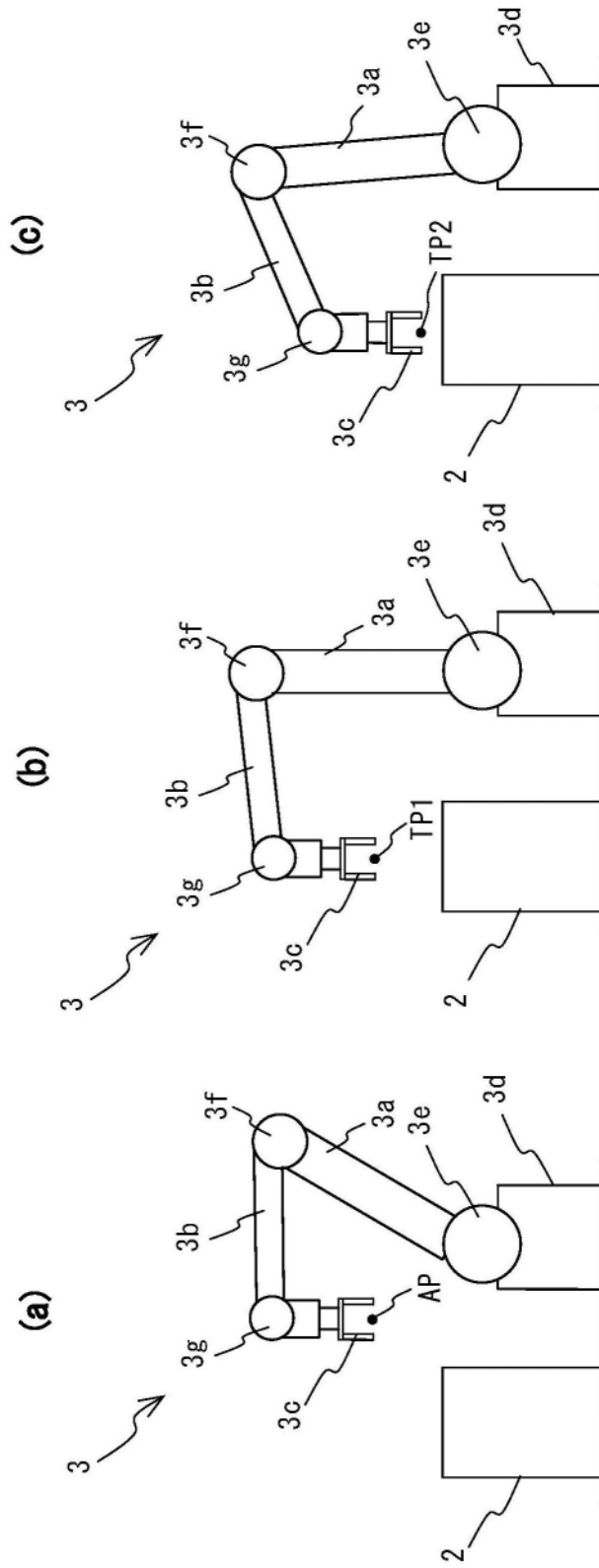


图3

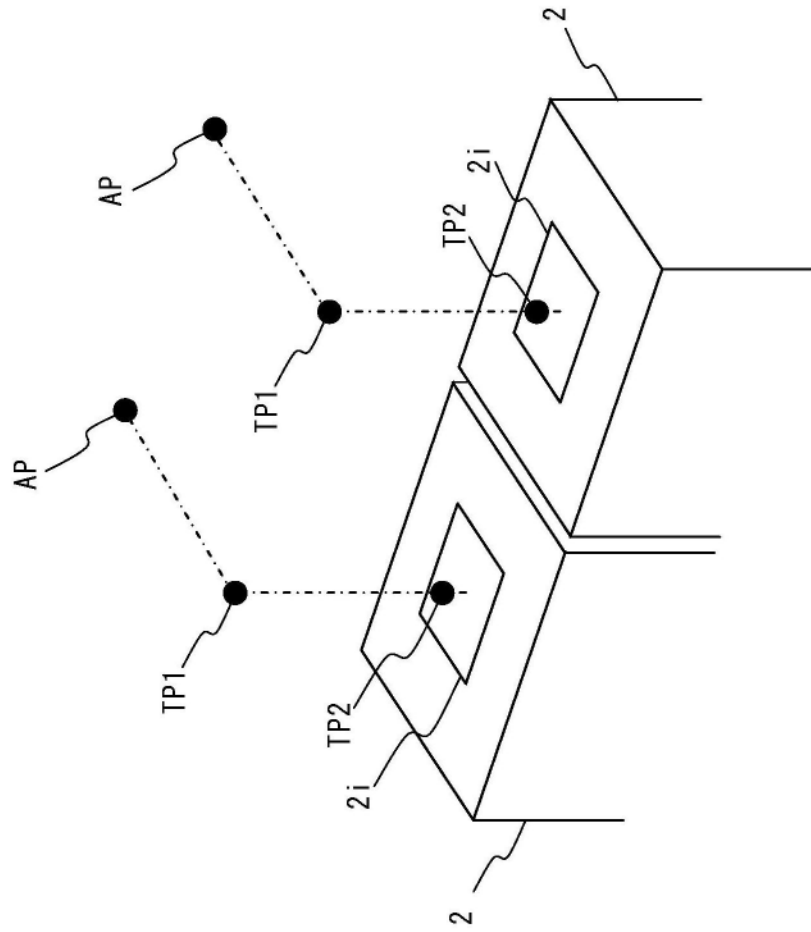


图4

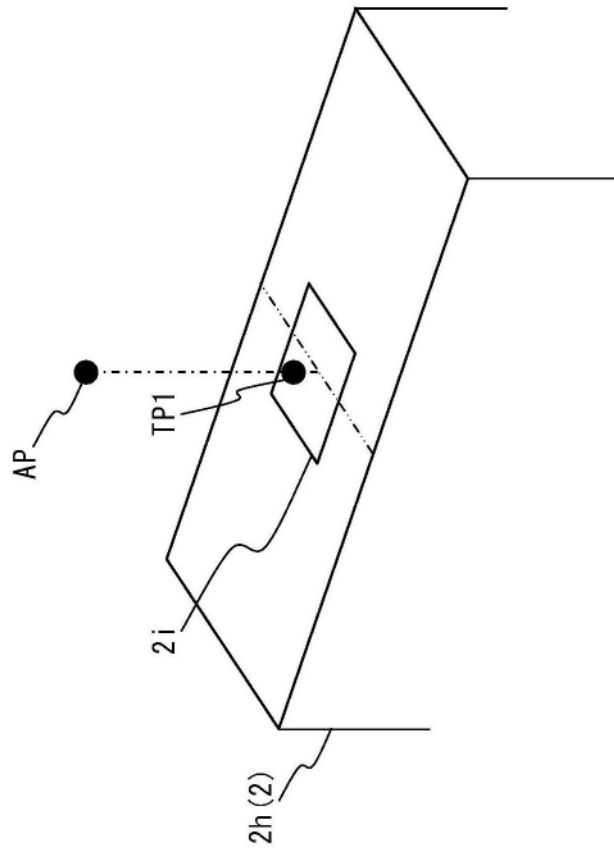
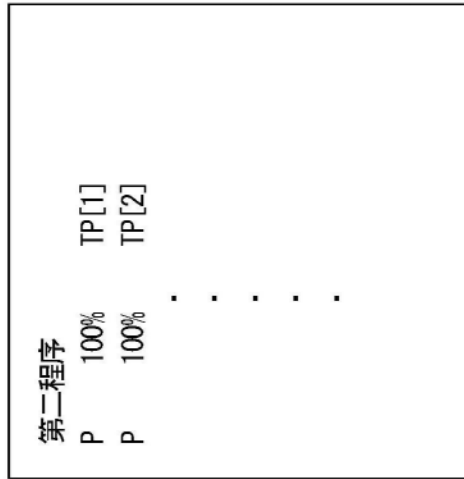


图5

(b)



(a)

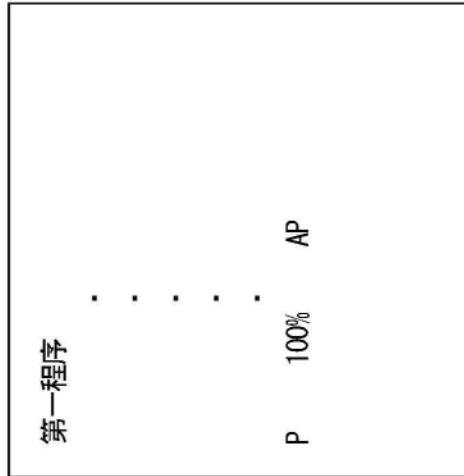


图6

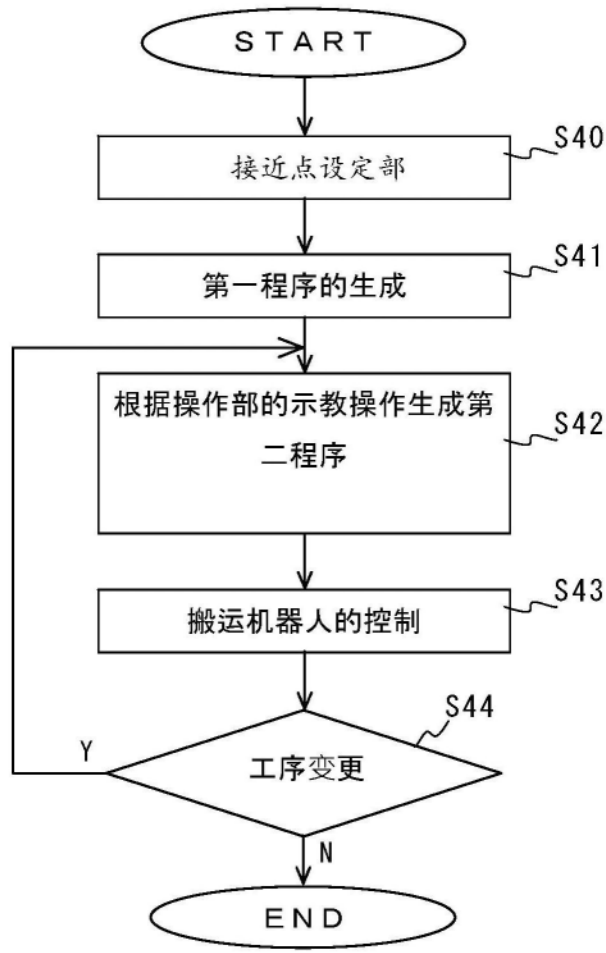


图7

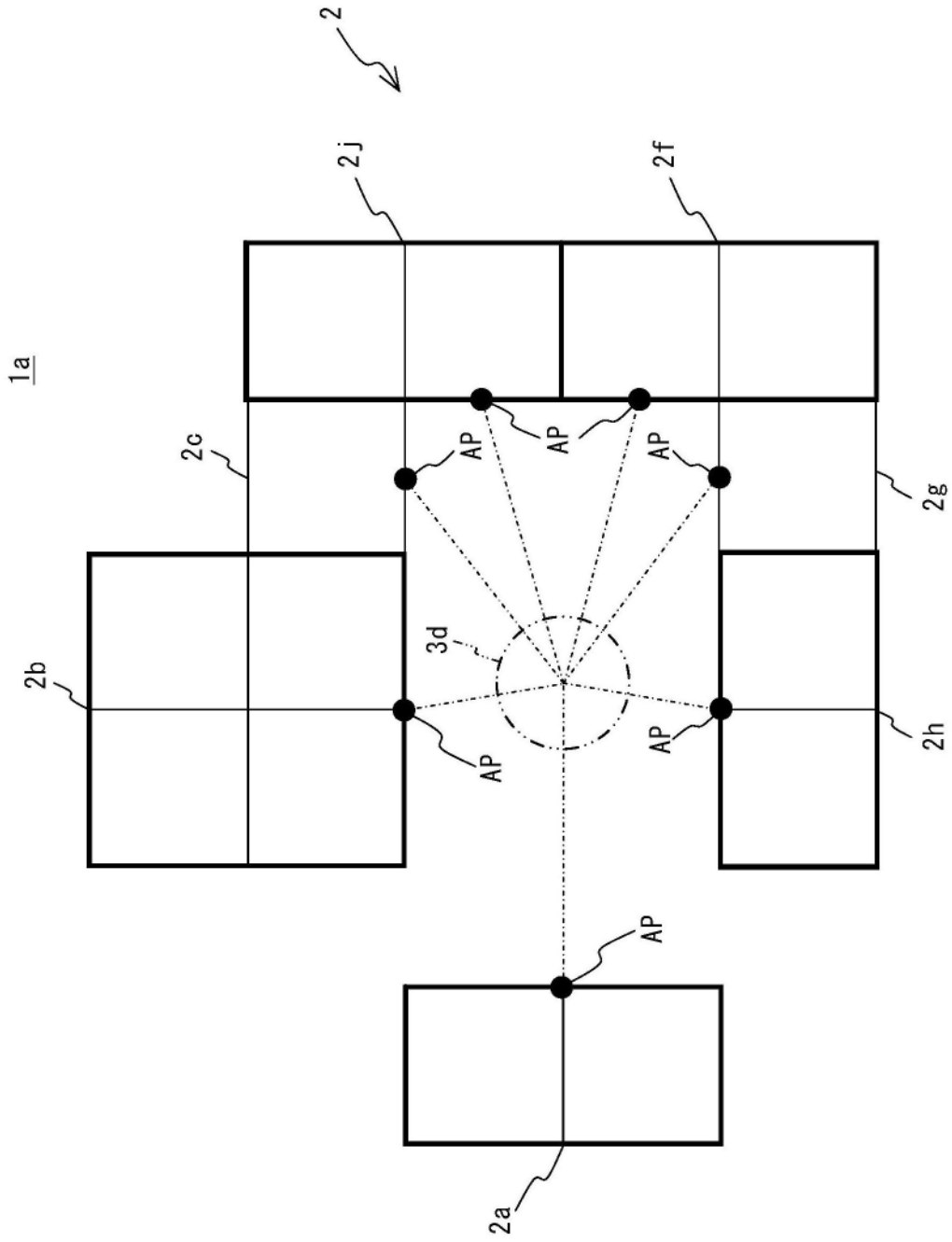


图8