



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101115383 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 26

(21) 申请号 200710128236. 3

(22) 申请日 2007. 07. 05

(30) 优先权数据

2006-187533 2006. 07. 07 JP

(73) 专利权人 株式会社日立高新技术仪器

地址 日本群馬县

(72) 发明人 智田崇文 阿蒂拉·伦杰尔

五十嵐健 山口晴彦 冈本学

泉原弘一

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

H05K 13/04 (2006. 01)

H05K 13/08 (2006. 01)

B23P 19/00 (2006. 01)

G06F 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6002650 A, 1999. 12. 14, 第 1 栏第 19-52 行, 第 20 栏第 1-24 行, 第 34 栏第 44-51 行, 第 35 栏第 25-27 行, 第 41 栏第 45-50 行、附图 26, 29, 30, 47.

审查员 杨嘉

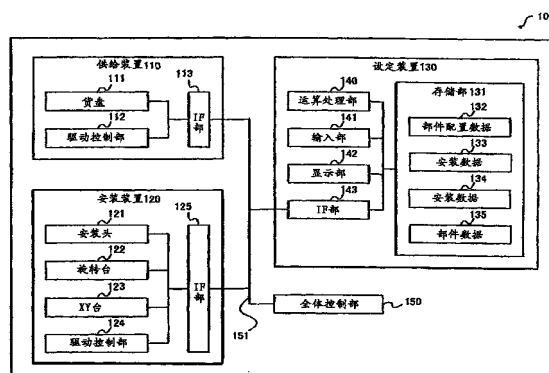
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

设定装置、部件安装系统、程序以及计算方法

(57) 摘要

本发明涉及设定装置、部件安装系统、程序以及计算方法, 本发明的课题是提供为使安装头和基板的相对的移动量变小而变更部件的安装角度的技术。其解决方法是, 遵照预定的部件的安装顺序, 通过在安装数据存储区域以及部件数据存储区域中存储的信息, 确定能够变更安装角度的部件, 在各个安装角度中计算变更了已确定的部件的安装角度的安装路径的安装时间, 确定安装时间最短的安装路径。



1. 一种在安装装置中确定安装部件时的安装角度的设定装置,所述安装装置,遵照预定的部件的安装顺序,传送从供给装置供给的部件,通过变更基板和部件的相对的位置,把部件安装在基板的预定的位置,其特征在于,

具有存储部和运算处理部,

所述存储部,存储:对于每一部件确定在基板上安装部件的位置的部件安装坐标信息、确定是否可以变更基板的设计上的部件安装角度的控制命令信息、对于每一部件确定在基板上安装的角度可安装角度信息、对于每一部件确定是否具有极性的极性有无信息、确定计算部件的安装时间所需要的各个致动器的动作特性的计算用常数信息,

所述运算处理部,按照所述部件的安装顺序,进行下述处理:

安装路径计算处理,确定根据所述极性有无信息以及所述控制命令信息能够变更安装角度的部件,从确定的该部件的所述可安装角度信息确定该部件的可安装角度,对于每一确定的该可安装角度计算各个部件的确定了安装角度的安装路径;

安装时间计算处理,使用所述计算用常数信息累计动作时间最长的致动器的动作时间来计算在所述安装路径计算处理中计算出来的每一安装路径的安装时间;

安装路径确定处理,确定在所述安装时间计算处理中算出的每个安装路径的安装时间内成为最短安装时间的安装路径;和

设定信息输出处理,生成并输出用于执行所述确定了安装路径的至少包含部件的安装顺序、安装角度、安装位置、装载位置信息的设定信息。

2. 根据权利要求1所述的在安装装置中确定安装部件时的安装角度的设定装置,其特征在于,

所述供给装置具有供给部件的货盘,

所述安装装置,具有:吸附、释放部件的安装头,移动该安装头的旋转台,和载放基板并变更该基板的位置的XY台,

所述计算用常数信息,是确定所述货盘、所述安装头、所述旋转台、以及所述XY台的运转定时以及运转速度的信息。

3. 根据权利要求1所述的在安装装置中确定安装部件时的安装角度的设定装置,其特征在于,

所述供给装置具有供给部件的货盘,

所述安装装置,具有吸附、释放部件的安装头和移动该安装头的XY机械手,

所述计算用常数信息,是确定所述货盘、所述安装头、以及所述XY机械手的运转定时以及运转速度的信息。

4. 根据权利要求1所述的在安装装置中确定安装部件时的安装角度的设定装置,其特征在于,

所述运算处理部,进行在显示部上显示确定通过安装路径确定处理确定的安装路径中的安装顺序、安装部件以及安装角度的信息的显示处理。

5. 一种部件安装系统,其特征在于,

具有根据权利要求1所述的在安装装置中确定安装部件时的安装角度的设定装置、所述供给装置、和所述安装装置。

6. 一种用于在具有存储部和运算处理部的设定装置中确定用安装装置安装部件时的

安装角度的计算方法,所述存储部存储:对于每一部件确定在基板上安装部件的位置的部件安装坐标信息、确定是否可以变更基板的设计上的部件安装角度的控制命令信息、对于每一部件确定可在基板上安装的角度可安装角度信息、对于每一部件确定是否具有极性的极性有无信息、以及确定计算部件的安装时间所需要的各个致动器的动作特性的计算用常数信息,所述安装装置,遵照预定的部件的安装顺序,传送从供给装置供给的部件,通过变更基板和部件的相对的位置,把部件安装在基板的预定的位置,其特征在于,

具有下述步骤:

安装路径计算步骤,所述运算处理部,按照所述部件的安装顺序,确定根据所述极性有无信息以及所述控制命令信息能够变更安装角度的部件,从确定的该部件的所述可安装角度信息确定该部件的可安装角度,对于每一确定的该可安装角度计算确定了各个部件的安装角度的安装路径;

安装时间计算步骤,所述运算处理部,使用所述计算用常数信息累计动作时间最长的致动器的动作时间来计算在所述安装路径计算步骤中计算出来的每一安装路径的安装时间;

安装路径确定步骤,所述运算处理部,确定在所述安装时间计算处理中算出的每个安装路径的安装时间内成为最短安装时间的安装路径;

设定信息输出处理步骤,所述运算处理部,生成并输出用于执行所述确定了安装路径的至少包含部件的安装顺序、安装角度、安装位置、装载位置信息的设定信息。

设定装置、部件安装系统、程序以及计算方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在基板上安装部件的技术。

背景技术

[0002] 在把电子部件安装在电路基板上的现有技术的部件安装装置中,用安装头的吸附嘴吸附在部件供给装置的馈带进料器中保持的部件,传送到电路基板的规定的位来安装。

[0003] 在这样的部件安装装置中,安装头形成圆盘状,在从该安装头的中心隔开的位置上设置吸附嘴。于是,通过把安装头围绕其中心以规定的角度旋转,能够变更在吸附嘴上吸附的部件的角度,来在电路基板上安装。

[0004] 在这样的部件安装装置中,为缩短部件的安装时间,公知有在把安装头围绕其中心旋转时,在从现在的安装头的角度到目标角度的旋转角度小的方向上旋转安装头的技术(参照特开平 8-32294 号公报)。

[0005] 在特开平 8-32294 号公报中记载的技术中,就其在基板上安装部件的角度来说,因为遵照预定的角度,在把部件的安装角度决定成了安装头和基板的相对的移动量变大的场合,部件的安装时间也就相应变长了。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种变更部件的安装角度的技术,其可使安装头和基板的相对的移动量变小。

[0007] 为解决以上的课题,本发明提供一种技术,在把多个部件配置在基板上时,变更能够变更安装角度的部件的安装角度,计算使安装头和基板的相对的移动量变小的部件的安装角度。

[0008] 例如,本发明提供一种设定装置,其在安装装置中确定安装部件时的安装角度,所述安装装置,遵照预定的部件的安装顺序,传送从供给装置供给的部件,通过变更基板和部件的相对的位置,把部件安装在基板的预定的位置,其特征在于,具有存储部和运算处理部,所述存储部存储:对于每一部件确定在基板上安装部件的位置的安装位置信息、对于每一部件确定在基板上安装的角度安装角度信息、对于每一部件确定能否变更安装角度的极性有无信息、确定从设计值可变更的角度量的可能变更量信息、以及用于计算部件的安装时间的计算信息,所述运算处理部,确定根据所述极性有无信息能够变更安装角度的部件,从确定的该部件的所述可能变更量信息确定该部件的安装角度,进行对于每一确定的该安装角度计算各个部件的安装路径计算处理、使用所述计算信息计算在所述安装路径计算处理中计算出来的每一安装路径的安装时间的安装时间计算处理、确定在所述安装时间计算处理中算出的安装时间内成为最短安装时间的安装路径的安装路径确定处理。

[0009] 如上所述,根据本发明,在基板上安装多个部件时,因为能够计算出使安装头和基板的相对的移动量变小那样的部件的安装角度的组合,所以能够减小安装头和基板的相对

的移动量,缩短部件的安装时间。

附图说明

- [0010] 图 1 是第一实施形态的部件安装系统 100 的概略图。
- [0011] 图 2 是货盘 111、安装头 121、旋转台 122 以及 XY 台 123 的俯视图。
- [0012] 图 3 是安装头 121 的仰视图。
- [0013] 图 4 是基板 160 以及部件 163 的俯视图。
- [0014] 图 5 是部件配置数据表 132a 的概略图。
- [0015] 图 6 是安装数据表 133a 的概略图。
- [0016] 图 7 是装置数据表 134a 的概略图。
- [0017] 图 8 是部件数据表 135a 的概略图。
- [0018] 图 9 是有向图 167 的概略图。
- [0019] 图 10 是有向图 168 的概略图。
- [0020] 图 11 是显示画面 169 的概略图。
- [0021] 图 12 是变更列表画面 170 的概略图。
- [0022] 图 13 是表示设定装置 130 中的设定信息的生成处理的流程图。
- [0023] 图 14 是第二实施形态的部件安装系统 200 的概略图。
- [0024] 图 15 是货盘 111、安装头 121、台 128 以及 XY 机械手 127 的俯视图。

具体实施方式

- [0025] 图 1 是本发明的第一实施形态的部件安装系统 100 的概略图。
- [0026] 如图所示,部件安装系统 100 具有供给装置 110、安装装置 120、设定装置 130、和全体控制部 150,它们通过总线 151 相互连接。
- [0027] 供给装置 110 具有货盘 111、驱动控制部 112、IF 部 113。
- [0028] 货盘 111,如图 2(货盘 111、安装头 121、旋转台 122 以及 XY 台 123 的俯视图)所示,在馈带上保持要在基板 160 上安装的部件,配置多个传送到用后述的安装头 121 吸附的位置的馈带进料器 111a。
- [0029] 此外,在一个馈带进料器 111a 上分别以相同姿势保持一种部件,通过把货盘 111 在对于馈带进料器 111a 的传送方向(L 方向)垂直方向(M 方向或者 M' 方向)移动,能够改变在安装头 121 上吸附的部件的种类。
- [0030] 驱动控制部 112,通过后述的全体控制部 150,对应用后述的设定装置 130 设定的部件的供给顺序,控制货盘 111,以在安装头 121 上决定的顺序,供给决定的种类的部件。
- [0031] IF 部 113,是用于通过总线 151 进行信息的收发的接口。
- [0032] 安装装置 120,具有安装头 121、旋转台 122、XY 台 123、驱动控制部 124、和 IF 部 125。
- [0033] 安装头 121,在形成圆柱状的旋转台 122 的侧缘上安装,通过使该旋转台 122 旋转,从通过货盘 111 吸附部件的位置 161 向在基板 160 上安装部件的位置 162 移动。
- [0034] 于是,安装头 121,用在通过货盘 111 吸附部件的位置 161 在安装头 121 上形成的吸附嘴(未图示),吸附在馈带进料器 111a 上保持的部件,在基板 160 上安装部件的位置

162 通过停止由吸附嘴的吸附,能够在基板 160 上安装部件。

[0035] 此外,如图 3(安装头 121 的仰视图)所示,安装头 121 被形成圆柱状,通过在离开安装头 121 的中心规定的距离 U 的位置形成吸附嘴,通过使安装头 121 围绕其中心旋转,能够使部件对于基板的角度(姿势)变化。例如,在图 3 中,表示出使部件 163 的角度变更为 0° 、 90° 、 180° 以及 270° 的角度的例子。

[0036] 旋转台 122,如上述,被形成圆柱状,通过在其中心旋转,能够使在其侧缘上安装的安装头 121 从通过货盘 111 吸附部件的位置 161 向在基板 160 上安装部件的位置 162 移动。

[0037] XY 台 123,如图 2 所示,通过使在 XY 台 123 上载放的基板 160 在 X 方向以及 Y 方向上移动,使在安装头 121 的吸附嘴上吸附的部件与安装的位置 162 和安装该部件的基板 160 的位置一致。

[0038] 这里,使用图 4(基板 160 以及部件 163 的俯视图)说明以特定的角度设置部件的场合的 XY 台 123 的移动距离。

[0039] 例如,假定在基板 160 上设置的部件 163 是无极性的部件,可以以对于基板 160 是 0° 或者 180° 的任一角度安装。另外,假定在安装安装部件 163 一个前的部件时的安装头 121 的中心是位置 164。在这样的场合,在以 0° 的角度设置部件 163 时,安装头 121 的中心成为位置 165,在以 180° 的角度设置部件 163 时,安装头 121 的中心成为位置 166。在把 XY 台 123 移动到这些位置的场合,比之以 0° 的角度安装部件 163 时,以 180° 的角度安装部件 163 时必须多移动吸附嘴的旋转直径 ($2U$:参照图 3) 的数量。在本发明中,没有这样的多余的移动距离,能够缩短安装时间。

[0040] 驱动控制部 124,通过后述的全体控制部 150,对应用后述的设定装置 130 设定的部件的安装顺序、安装角度以及安装位置,控制安装头 121、旋转台 122 以及 XY 台 123。

[0041] IF 部 125 是通过总线 151 进行信息的收发的接口。

[0042] 设定装置 130,具有存储部 131、运算处理部 140、输入部 141、显示部 142、和 IF 部 143。

[0043] 存储部 131,具有部件配置数据存储区域 132、安装数据记录区域 133、安装数据存储区域 134、和部件数据存储区域 135。

[0044] 在部件配置数据存储区域 132 中,存储确定在供给装置 110 中的部件的供给位置的信息、和确定在该供给位置供给的部件的信息。

[0045] 例如,在本实施形态中,存储图 5 所示那样的部件配置数据表 132a。

[0046] 如图示,部件配置数据表 132a,具有装载位置号码栏 132b、和部件种类号码栏 132c。

[0047] 在装载位置号码栏 132b 中存储后述的用部件种类号码栏 132c 确定的种类的部件。在本实施形态中,作为确定馈带进料器 111a 的位置的信息,使用表示馈带进料器 111a 的位置的装载位置号码,该装置位置号码,使用从成为货盘 111 的基准的位置(例如货盘 111 的一端的位置)以升序决定的位置号码。

[0048] 在部件种类号码栏 132c 中存储确定部件的种类的信息。在本实施形态中,作为确定部件的种类的信息,存储对于每一部件种类预定的部件种类号码。

[0049] 在安装数据记录区域 133 中,存储:确定在基板上安装部件的位置的信息、确定供给装置 110 中的部件的供给位置的信息、确定在基板上安装部件的角度的信息、和确定能

否变更安装部件的角度的信息。

[0050] 例如,在本实施形态中,存储如图 6 所示那样的安装数据表 133a。

[0051] 如图示,安装数据表 133a 有部件安装坐标栏 133b、装载位置号码栏 133c、安装角度栏 133d、和控制命令栏 133e。

[0052] 在部件安装坐标栏 133b 中,存储确定在 XY 台 123 上载放的基板上安装用装载位置号码栏 133c 确定的种类的部件的位置的信息。在本实施形态中,存储确定这样的位置的 XY 台 123 中的安装坐标。

[0053] 在装载位置号码栏 133c 中,存储确定用部件安装坐标栏 133b 确定的坐标处安装的部件的供给位置的信息。这里,在本实施形态中,如上述,存储确定馈带进料器 111a 的位置的装载位置号码。

[0054] 在安装角度栏 133d 中,存储确定在基板上安装的部件的角度的信息。在本实施形态中,作为这样的角度,存储从 0° 到 360° 的任意角度。

[0055] 另外,在本实施形态中,把用吸附嘴吸附在馈带进料器 111a 中保持的姿势的部件,保持原样不变不旋转安装头 121,将旋转台 122 向基板的安装位置旋转时的部件的角度作为 0° 确定安装角度,但是并不限定于这样的形态。

[0056] 此外,在安装角度栏 133d 中,存储基板的设计上的安装角度。

[0057] 在控制命令栏 133e 中,存储确定是否能够变更用安装角度栏 133d 确定的角度的信息。此外,在本实施形态中,在能够变更角度的场合存储“Free”这样的字符串,在不能变更角度的场合,存储“Fix”这样的字符串。

[0058] 在安装数据存储区域 134 中,存储关于安装装置 120 的信息。

[0059] 例如,在本实施形态中,存储如图 7 所示那样的装置数据表 134a。

[0060] 如图示,装置数据表 134a,有货盘数栏 134b、货盘宽度栏 134c、安装头数栏 134d、吸附嘴数栏 134e、嘴旋转半径栏 134f、和计算用常数栏 134g。

[0061] 在货盘数栏 134b 中,存储确定在供给装置 110 中使用的货盘 111 的数的信息。

[0062] 在货盘宽度栏 134c 中,存储确定在供给装置 110 中使用的货盘 111 的宽度的信息。

[0063] 在安装头数栏 134d 中,存储确定在一个旋转台 122 上安装的安装头 121 的数的信息。

[0064] 在吸附嘴数栏 134e 中,存储确定在一个安装头 121 上形成的吸附嘴的数的信息。

[0065] 在嘴旋转半径栏 134f 中,存储确定在旋转在安装头 121 上形成的吸附嘴时的旋转半径 U(参照图 3)的信息。

[0066] 在计算用常数栏 134g 中,存储为计算安装部件时的安装时间所需要的信息。例如,存储确定计算装置各部的所用动作时间所需要的致动器(货盘 111、安装头 121、旋转台 122、XY 台 123 等)的运转速度或者运转加速度的信息。这里,在本实施形态中,存储 XY 台 123 的移动速度、货盘 111 的移动速度以及旋转台 122 的旋转角速度。

[0067] 在部件数据存储区域 135 中,存储:确定部件的种类的信息、为唯一识别各部件的识别信息、确定各部件的尺寸的信息、确定能否变更各部件的安装角度的信息、和确定各部件的可安装角度的信息。

[0068] 例如,在本实施形态中,存储如图 8 所示那样的部件数据表 135a。

[0069] 如图示,在部件数据表 135a 中,有部件种类号码栏 135b、部件种类代码栏 135c、尺寸栏 135d、有无极性栏 135e、可能变更量栏 135f。

[0070] 在部件种类号码栏 135b 中,存储确定通过后述的部件种类代码栏 135c 确定的部件的种的信息。在本实施形态中,存储对于每一部件种类预定的部件种类号码。

[0071] 在部件种类代码栏 135c 中,存储用于唯一识别在基板上安装的各种部件的识别信息。在本实施形态中,存储用于唯一识别各部件的代码号码。

[0072] 在尺寸栏 135d 中,存储确定通过部件种类代码栏 135c 确定的部件的尺寸的信息。在本实施形态中,存储该部件的宽度、深度、高度。

[0073] 在有无极性栏 135e 中,存储确定能否变更通过部件种类代码栏 135c 确定的部件的安装角度的信息。在本实施形态中,在不能变更安装角度的场合,存储作为有极性的部件的“true”的字符串,在能够变更安装角度的场合,存储作为没有极性的部件的“false”的字符串。

[0074] 在可能变更量栏 135f 中,在有无极性栏 135e 中被设成为无极性的部件(能够变更安装角度的部件)的场合,存储确定从设计值能够变更的角度量的信息。

[0075] 此外,在本实施形态中,从基板上面看以顺时针为正来确定角度量。

[0076] 运算处理部 140,首先,通过后述的输入部,接受确定始点位置坐标的信息、确定终点位置坐标的信息、确定部件的安装顺序的信息的初始信息的输入。

[0077] 这里,始点位置坐标,能够输入 XY 台 123 中任意的坐标,但是,例如,在安装装置 120 的设计上,XY 台 123 一定要从规定的开始位置开始动作的场合,可以输入面对其开始位置的安装头 121 的吸附嘴的坐标,另外,例如,在安装装置 120 的设计上,在读取在 XY 台 123 上载放的基板的识别标记后开始部件的安装的场合,可以输入读取那样的标记时的安装头 121 的吸附嘴面对的坐标。

[0078] 同样,对于终点位置坐标,也可以输入 XY 台 123 上的任意的坐标,例如,在结束向各个基板的部件的安装后,在将 XY 台 123 要复原到规定的位置的场合,可以输入面对其时的安装头 121 吸附嘴的坐标。

[0079] 然后,运算处理部 140,分别变更部件的安装角度,对于全部的安装角度的组合的每一个分别计算从通过输入部 141 输入的始点位置坐标经由对应部件的安装顺序的安装位置到终点位置坐标的安装路径中的安装时间,确定安装时间最短的安装路径。

[0080] 这里,对于部件的安装角度,假定在用安装数据表 133a 的控制命令栏 133e 以及部件数据表 135a 的有无极性栏 135e 判断能够变更部件的安装角度的场合进行变更。

[0081] 通过这样作,在由于基板侧的理由不能变更安装角度的场合,在安装数据表 133a 中存储不能变更的意思,另外,在由于部件侧的理由不能变更安装角度的场合,在部件数据表 135a 中存储不能变更的意思,由此,考虑这些双方的理由,就能够判断能否变更安装角度。

[0082] 另外,部件的每一安装角度的 XY 台 123 的移动距离,遵照部件的顺序,计算以在部件数据表 135a 的可能变更量栏 135f 中存储的各个角度安装部件时的安装头 121 的吸附嘴的位置、和为使该位置和在部件安装坐标栏 133b 中存储的坐标一致而必须移动 XY 台 123 的距离。

[0083] 然后,关于每一安装路径的安装时间,对于各个部件的每一安装顺序,从货盘 111、

安装头 121、旋转台 122 以及 XY 台 123 的移动距离,使用在安装数据表 134a 的计算用常数栏 134g 中存储的信息进行计算。

[0084] 此外,关于安装时间的计算方法,可以对于每一装置适宜计算,例如在本实施形态中,部件的安装时间用下述式子计算。

[0085] 部件安装时间 = $\max(\text{XY 台 123 的移动时间, 货盘 111 的移动时间, 旋转台 122 的旋转时间})$ 的总和。

[0086] 此外,XY 台 123 的移动时间 = XY 台 123 的移动距离 / XY 台 123 的移动速度,货盘 111 的移动时间 = 货盘 111 的移动距离 / 货盘 111 的移动速度,旋转台 122 的旋转时间 = 旋转台 122 的旋转角度 / 旋转台 122 的旋转角速度。

[0087] 此外,通过运算处理部 140 的安装时间的计算,例如等价于求如图 9 所示那样的有向图 167 的最短路径的问题。

[0088] 有向图 167,把表示始点位置坐标的虚拟节点 167a、表示终点位置坐标的虚拟节点 167b 配置在两端,其间按安装顺序配置表示在基板上安装的部件的节点,且在能够变更某个部件的安装角度的场合,在上下方向上并列配置按能够变更的每一角度量表示相同的部件的节点。

[0089] 此外,在图 9 中,把能够变更安装角度的部件作为无极性部件用“○”表示,把不能变更安装角度的部件作为极性部件用“△”表示。进而,对于连接各节点的有向枝,分别使安装用枝的始点节点表示的部件的时刻、和安装用枝的终点节点表示的部件的时刻的差为节点间的距离。

[0090] 这里,安装用枝的始点节点表示的部件的时刻、和安装用枝的终点节点表示的部件的时刻的差,用下式定义。

[0091] 节点间距离 = $\max(\text{XY 台 123 的移动时间, 货盘 111 的移动时间, 旋转台 122 的旋转时间})$ 。

[0092] 使用图 10 说明通过以上定义的有向图 167 的最短路径表示在已给部件安装顺序的场合的最佳部件安装角度。

[0093] 在图 10 中,粗线箭头表示有向图 167 的最短路径。另外,“●”表示该最短路径经由的节点。

[0094] 于是,该最短路径,是有向枝的距离的总和成为最小的路径,即部件安装时间最短的路径,显然,遵照“●”的节点表示的安装角度变更量,变更各部件的安装角度,由此,能够实现最短部件安装时间。

[0095] 有向图 167 的最短路径,如上述可以调查全部组合来求得,但是通过利用 Ford 法,能够更高效地求得。

[0096] 这里,运算处理部 140,例如还能够在图 11 所示那样的画面 169 上显示如上确定的安装路径。

[0097] 这里,在显示画面 169 上,为了能够确定部件的安装顺序、部件的安装位置、和部件的安装角度,被显示成:用箭头表示安装顺序,在部件的安装位置配置用于表示部件的记号,并能够按各自的记号确定安装角度。

[0098] 另外,运算处理部 140,也能够仅合计作为位于特定的安装路径的部件的安装角度的、在和安装数据表 133a 的安装角度栏 133d 中存储的角度不同的角度,例如在显示部 142

上显示图 12 所示变更列表画面 170。

[0099] 在变更列表画面 170 中,具有:以升序表示部件的安装顺序的 No 栏 170a、确定以该顺序安装的部件的识别信息的部件种类代码栏 170b、确定安装该部件的一方的坐标中的点的 X 栏 170c、确定安装该部件的另一方的坐标中的点的 Y 栏 170d、确定在安装数据表 133a 的安装角度栏 133d 内存储的角度的 θ (变更前) 栏 170e、和确定变更后的角度的 θ (变更后) 栏 170f。

[0100] 另外,运算处理部 140,生成为执行这样算出的安装路径的、汇总部件的安装顺序、安装角度、安装位置或者装载位置这样的信息的设定信息,通过后述的 IF 部 143 向全体控制部 150 输出。

[0101] 输入部 141 是用于进行信息的输入的输入装置,例如,可以由鼠标或者键盘等构成。

[0102] 显示部 142 是显示信息的显示装置,例如,可以由显示器等构成。

[0103] IF 部 143 是用于通过总线 151 进行信息的收发的接口。

[0104] 此外,关于以上所述的设定装置 130,可以由所谓的计算机实现。例如,存储部 131 可通过硬盘等辅助存储装置实现,运算处理部 140,可通过 CPU (Central Processing Unit) 执行在硬盘等保持存储装置中存储的程序实现。

[0105] 全体控制部 150,控制在供给装置 110、安装装置 120 以及设定装置 130 中进行的处理,特别是,如上述,根据在设定装置 130 中生成的设定信息,进行供给装置 110 以及安装装置 120 的控制。

[0106] 此外,关于供给装置 110、安装装置 120、设定装置 130 以及全体控制部 150,通过总线 151 连接。

[0107] 使用图 13 所示的流程图说明如上构成的设定装置 130 中的设定信息的生成处理。

[0108] 首先,设定装置 130 的运算处理部 140,通过输入部 148 接受初始信息的输入 (S10)。

[0109] 这里,作为接受输入的初始信息,有确定始点位置坐标的信息、确定终点位置坐标的信息、以及确定部件的安装顺序的信息。

[0110] 接着,运算处理部 140,读入在存储部 131 中存储的部件数据表 132a、安装数据表 133a、装置数据表 134a 以及部件数据表 135a (S11)。

[0111] 然后,运算处理部 140,根据在步骤 S10 输入的初始信息、和在步骤 S11 读入的表,在各个角度中计算输入的安装顺序中的安装时间,确定安装时间最短的安装角度,改善部件的安装角度 (S12)。

[0112] 接着,运算处理部 140,生成基于改善的安装角度的设定信息 (S13),通过显示部显示 (S14)。

[0113] 此外,运算处理部 140,也有可能就其在显示部 142 上显示的设定信息通过输入部 141 接受修正,在接受这样的修正的场合生成修正了的设定信息。

[0114] 图 14 是本发明的第二实施形态的部件安装系统 200 的概略图。

[0115] 如图示,部件安装系统 200 具有部件安装装置 280、设定装置 230、数据库服务器 290。这些部件安装装置 280、设定装置 230 以及数据库服务器 290 通过 LAN281 连接。

[0116] 部件安装装置 280,如图示,具有:供给装置 110、安装装置 120、全体控制部 250 以

及收发部 252。

[0117] 这里,关于供给装置 110 以及安装装置 120,因为和第一实施形态相同所

[0118] 本实施形态中的全体控制部 250,通过后述的收发部 252 从设定装置 230 接收设定信息,根据所接受到的设定信息进行供给装置 110 以及安装装置 120 的控制。

[0119] 另外,收发部 252,是通过 LAN 281 进行信息的收发的接口,例如可以使用 NIC(Network Interface Card)。

[0120] 设定装置 230,具有:运算处理部 240、输入部 141、显示部 142、和收发部 244,和第一实施形态比较,没有存储部 131,并设置有收发部 244,在这点上不同。

[0121] 这里,在第一实施形态中,运算处理部 240,读入在存储部 131 中存储的部件数据表 132a、安装数据表 133a、装置数据表 134a 以及部件数据表 135a,决定部件的安装角度,但是在本实施形态中,从后述的数据库服务器 290 读入这些表。

[0122] 此外,收发部 244,是通过 LAN 281 进行信息的收发的接口,例如可以使用 NIC。

[0123] 数据库服务器 290,具有存储部 291、控制部 292、和收发部 293。

[0124] 在存储部 291 中,和第一实施形态同样,具有:部件配置数据存储区域 131、安装数据存储区域 132、装置数据存储区域 133、和部件数据存储区域 134,存储和第一实施形态中的存储部 130 同样的数据。

[0125] 控制部 292 控制数据库服务器 290 的全体的处理。

[0126] 收发部 293,是通过 LAN 281 进行信息的收发的接口,例如可以使用 NIC。

[0127] 在以上所述的第二实施形态中,通过 LAN 281 从设定装置 230 向部件安装装置 280 发送设定信息,但是,不限于这样的形态,例如,也可以通过存储介质进行设定信息的交付。

[0128] 在以上所述的实施形态中,使用在安装装置 120 中具有如图 2 所示那样的安装头 121、旋转台 122 以及 XY 台 123 的转台型装置进行了说明,但是也可以使用具有如图 15(货盘 111、安装头 121、台 128 以及 XY 机械手 127 的俯视图)所示那样的具有安装头 121、在 XY 方向移动安装头的 XY 机械手 127 以及台 128 的门架型装置。

[0129] 在这样的场合,需要在计算用常数栏 134g 中也存储 XY 机械手 127 的运转速度。

[0130] 在以上所述的实施形态中,通过输入部 141 输入部件的安装顺序,但是不限于这样的形态,例如,也可以在运算处理部 140 中,全部计算部件的安装顺序,算出其中安装头 121 和基板的相对的移动距离最短的安装顺序以及安装角度。

[0131] 进而,在运算处理部 140 中,也可以通过基于 Nearest Insertion 法的初始解生成、和基于局部探索法的解的改善步骤,适当变更部件的安装顺序,计算变更了的安装顺序中的移动距离最短的安装角度。

[0132] 此外,在适当变更部件的安装顺序的场合,通过对于安装顺序的变更次数、或者计算时间设置好上限值,也能够防止设定信息的计算中需要庞大的时间。

100

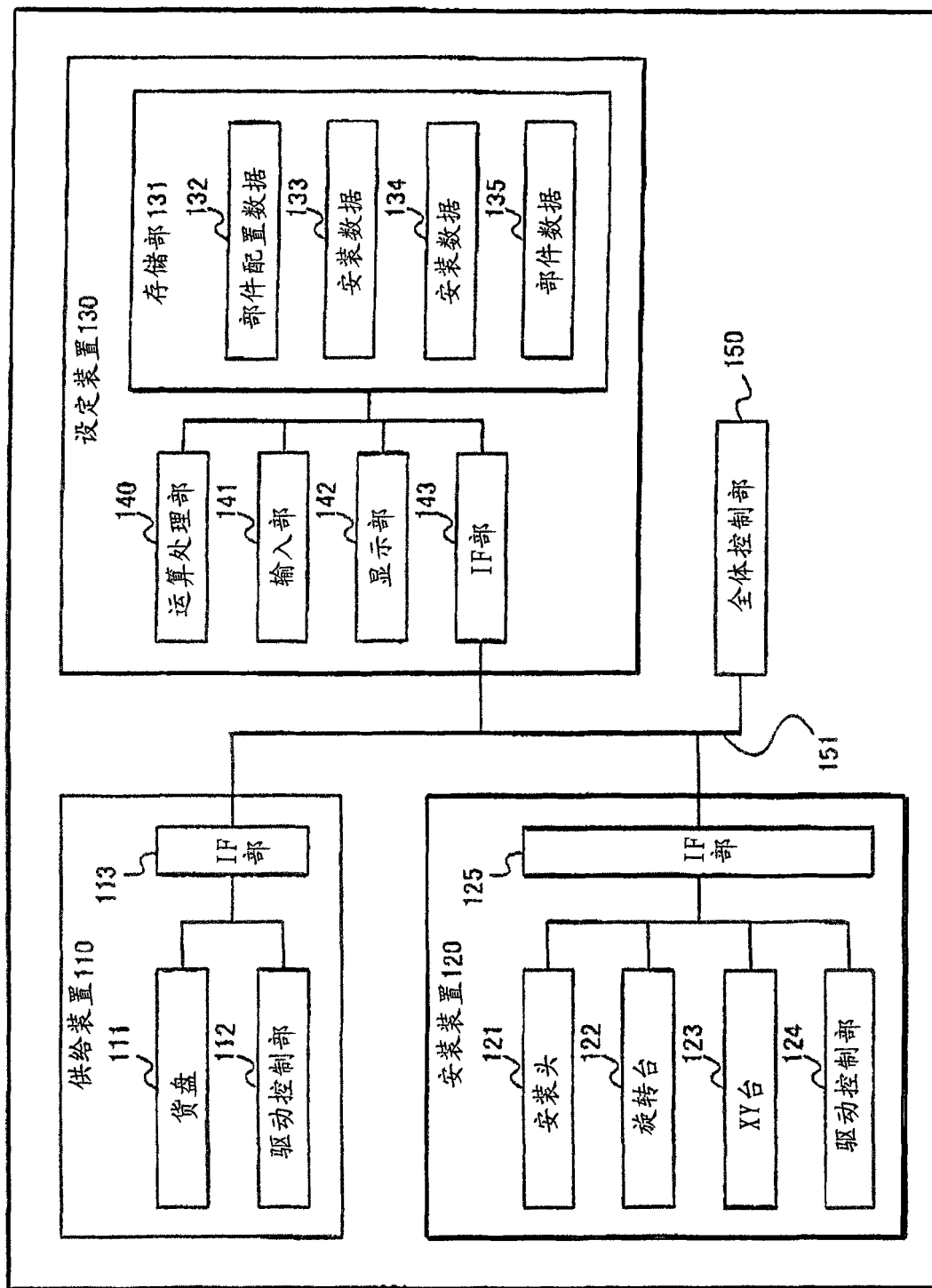


图 1

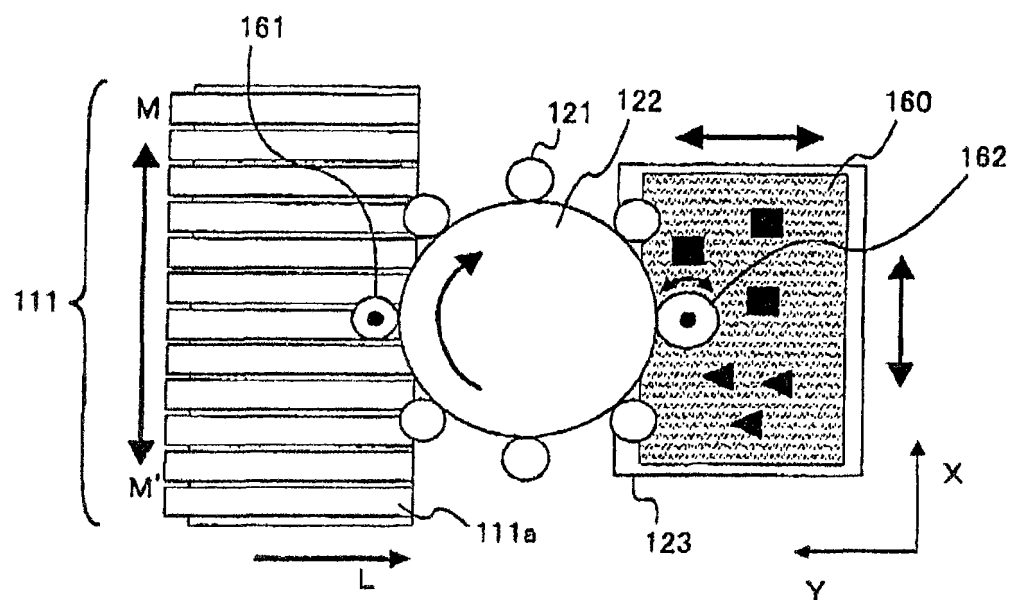


图 2

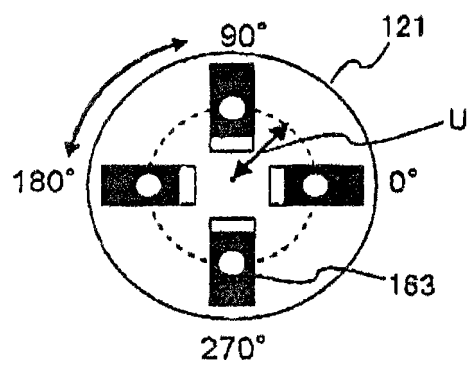


图 3

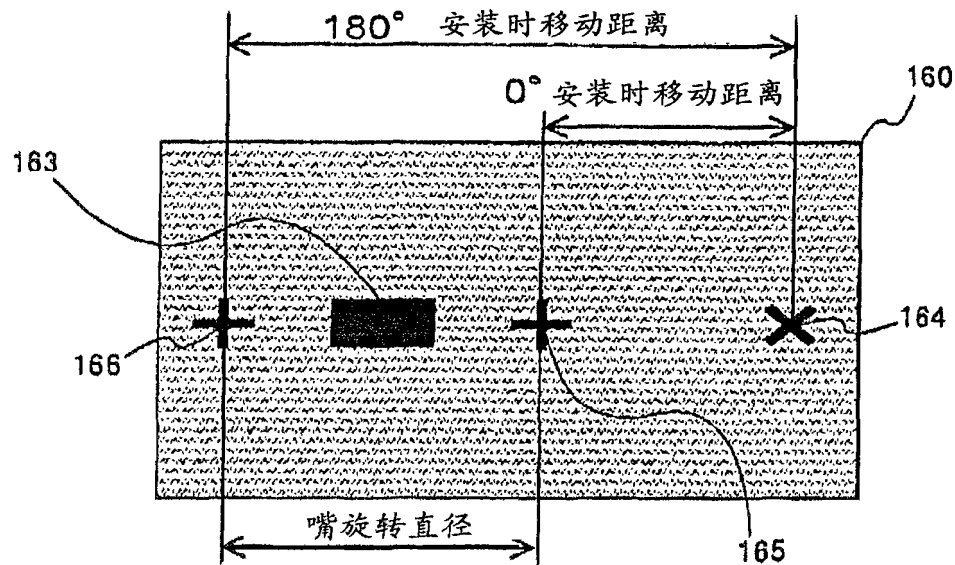


图 4

132a

132b 装载位置号码	132c 部件种类号码
120	3
⋮	⋮

图 5

133a

133b 部件安装坐标	133c 装载位置号码	133d 安装角度	133e 控制命令
(15.4,20.9)	120	0°	free
⋮	⋮	⋮	⋮

图 6

134a

134b	134c	134d	134e	134f	134g
货盘数	货盘宽度	安装头数	吸附嘴数	嘴旋转半径	计算用常数
3	400.0	8	1	12	7.5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图 7

135a

135b	135c	135d	135e	135f
部件种类号码	部件种类代码	尺寸 (宽度, 进深, 高度)	有无极性	可能变更量
3	c1	0.5,0.5,0.5	false	0°, 180°
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图 8

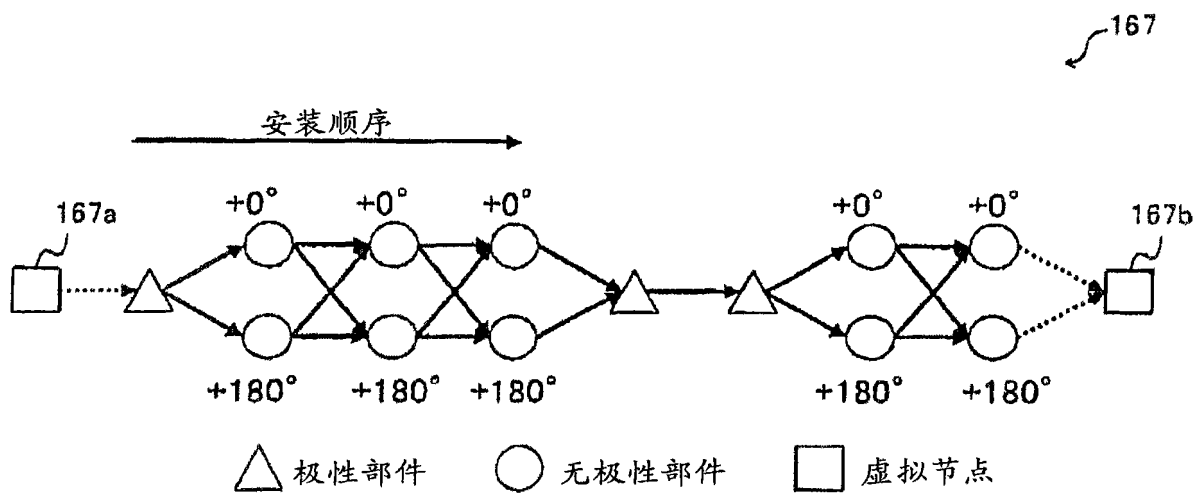


图 9

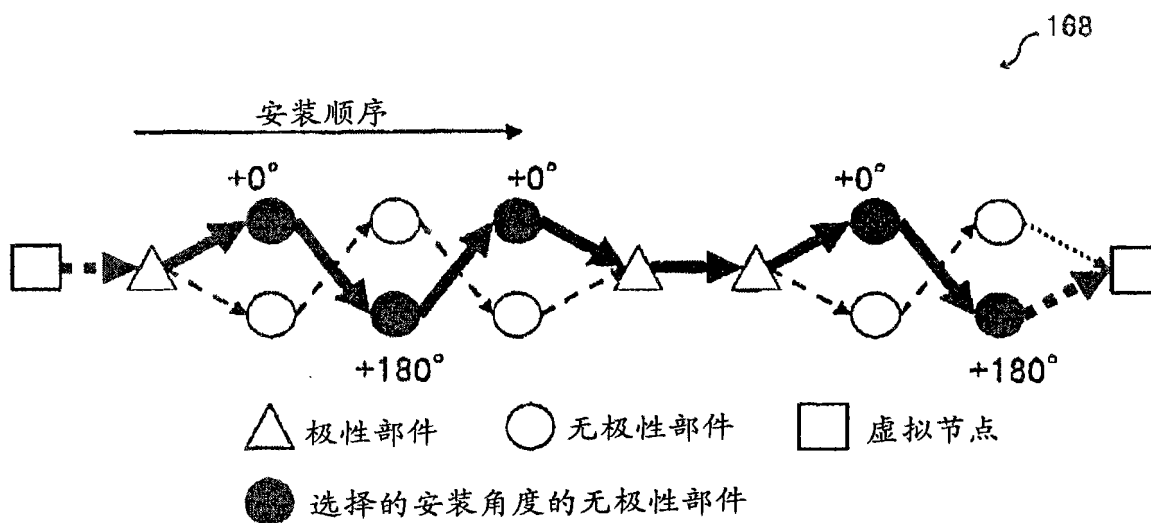


图 10

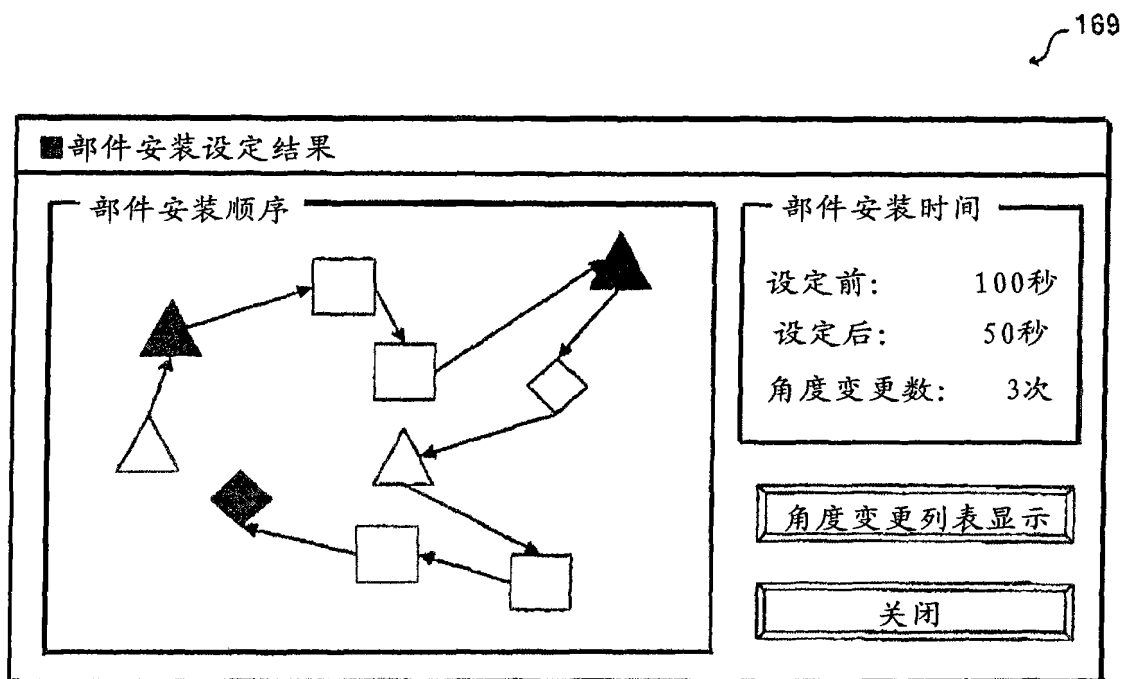


图 11

170

■ 角度变更列表

No.	部件ID	x	y	θ (变更前)	θ (变更后)
1	aaa	100	100	0°	180°
4	aaa	1000	50	180°	0°
5	bbb	150	250	45°	135°

布局显示 关闭

图 12

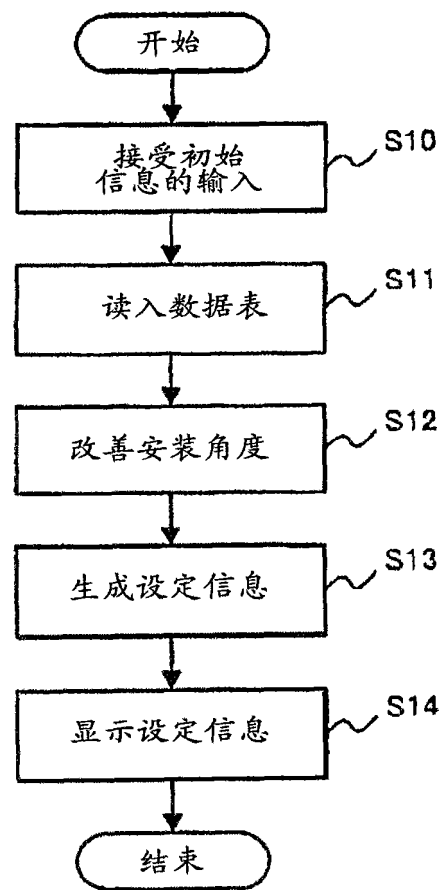


图 13

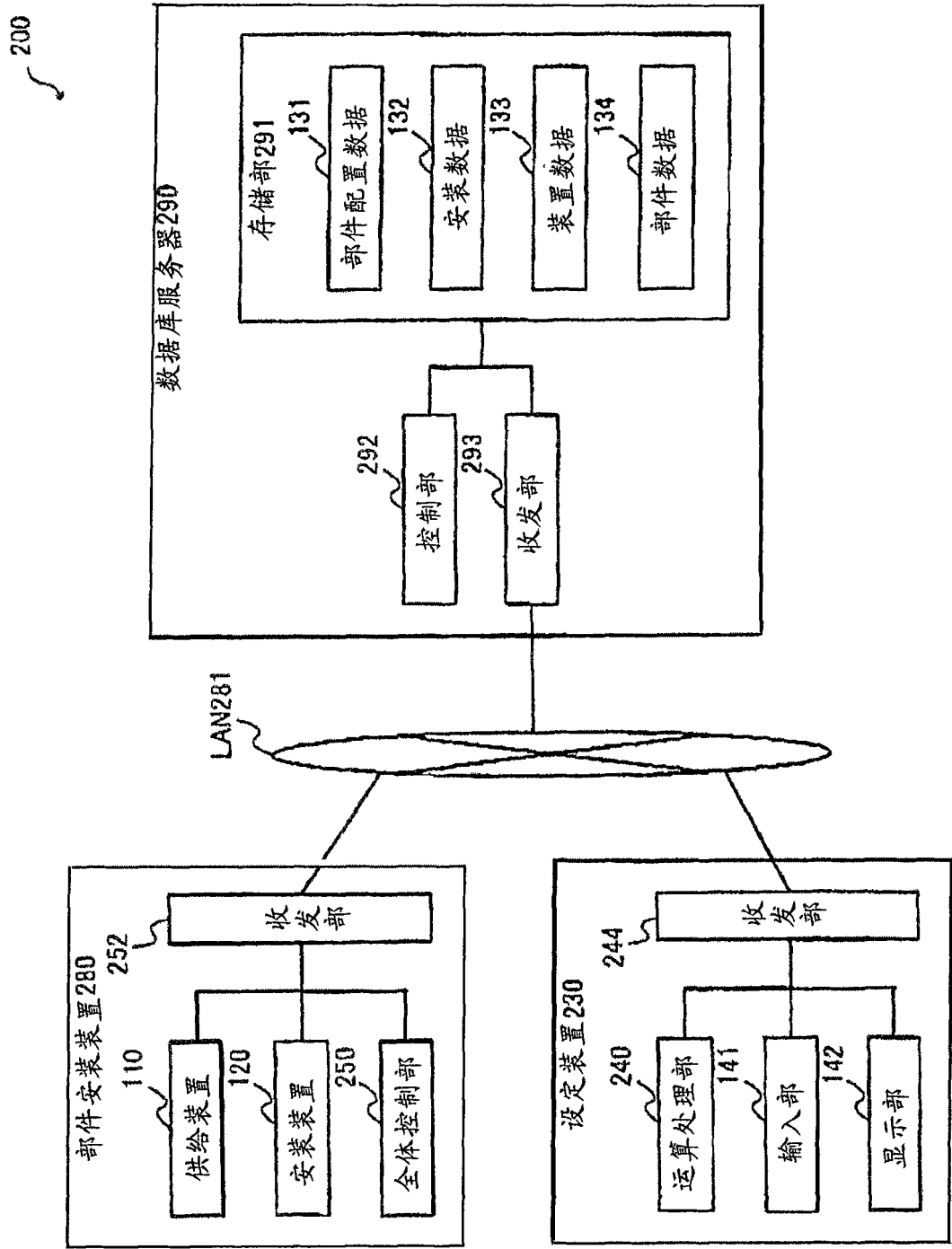


图 14

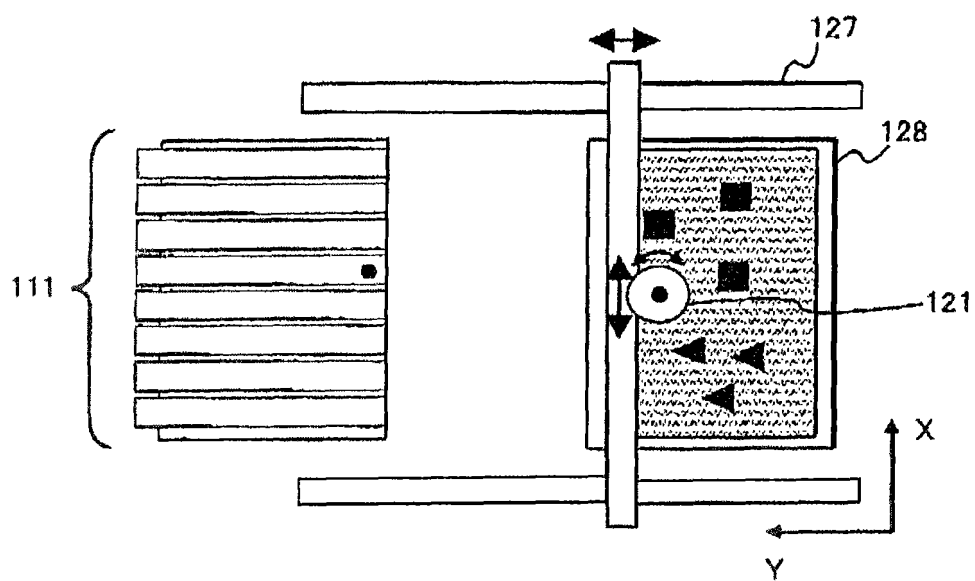


图 15