



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101911861 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200880123382. X

(22) 申请日 2008. 12. 26

(30) 优先权数据

333764/07 2007. 12. 26 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/073972 2008. 12. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02009/082037 EN 2009. 07. 02

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 绪方雄二

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 卢亚静

(51) Int. Cl.

H05K 13/08(2006. 01)

H05K 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005220574 A1, 2005. 10. 06,

CN 1505467 A, 2004. 06. 16,

CN 1713811 A, 2005. 12. 28,

审查员 李笑

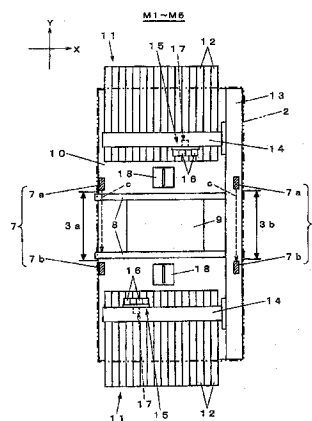
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电子元件安装设备和电子元件安装设备的停止方法

(57) 摘要

根据本发明,外来物质检测单元通过具有光投射部(7a)和光接收部(7b)的光透过式光学传感器(7)检测除了基板以外的不期望外来物质在形成于覆盖构件(2)中的供基板通过的开口部(3a,3b)处进入。通过在其中一个开口部处检测到外来物质的进入时执行急停处理以使与被检测到外来物质进入的开口部相邻的电子元件安装设备停止,甚至在小尺寸的薄型单元设备结合起来的电子元件装配生产线中,也能适当地确保机器操作者在机器故障等时执行检查和确认作业的安全。



1. 一种电子元件安装设备,多个电子元件安装设备结合起来以构成电子元件装配生产线,其中通过将电子元件安装在基板上来制造安装有元件的基板,该电子元件安装设备包括:

基板运送单元,构成布置在其上游端与下游端之间以运送基板的电子元件装配生产线的运送路径;

作业操作单元,执行作业操作以将元件安装到由基板运送单元运送的基板;

一对开口部,基板通过所述一对开口部,并且所述一对开口部位于基板运送单元的上游端和下游端,以形成在用于封闭电子元件安装设备的覆盖构件中,

外来物质检测单元,检测除了基板以外的不期望外来物质通过位于上游端和下游端的开口部而进入,并包括布置在开口部处的光学传感器;

相邻设备停止处理单元,当在其中一个开口部处检测到外来物质的进入时,该相邻设备停止处理单元执行急停处理,以使与被检测到外来物质进入的开口部相邻的电子元件安装设备停止。

2. 根据权利要求 1 的电子元件安装设备,还包括:

覆盖盖,设置在电子元件安装设备中的操作面一侧,从而能够打开且能够闭合,使得操作者能够接近作业操作单元中的操作区域;和

盖打开/闭合检测单元,检测覆盖盖的打开和闭合,

其中,相邻设备停止处理单元仅在盖打开/闭合检测单元检测到覆盖盖的打开且外来物质检测单元检测到外来物质的进入的情况下执行使相邻的电子元件安装设备停止的急停处理。

3. 一种电子元件安装设备在紧急情况下的停止方法,多个电子元件安装设备结合起来以构成电子元件装配生产线,其中,通过将电子元件安装在基板上来制造安装有元件的基板,该电子元件安装设备包括:

基板运送单元,具有布置在其上游端与下游端之间的运送路径,用于在电子元件装配生产线中运送基板;

作业操作单元,执行作业操作以将元件安装到由基板运送单元运送的基板;

一对开口部,基板通过所述一对开口部,并且所述一对开口部位于基板运送单元的上游端和下游端,以形成在用于封闭电子元件安装设备的覆盖构件中,

外来物质检测单元,检测除了基板以外的不期望外来物质通过位于上游端和下游端的开口部而进入,并包括布置在开口部处的光学传感器;

其中,当在其中一个开口部处检测到外来物质的进入时,执行急停处理,以使与被检测到外来物质进入的开口部相邻的电子元件安装设备停止。

4. 根据权利要求 3 的电子元件安装设备在紧急情况下的停止方法,该电子元件安装设备还包括:

覆盖盖,设置在电子元件安装设备中的操作面一侧,从而能够打开且能够闭合,使得操作者能够接近作业操作单元中的操作区域;和

盖打开/闭合检测单元,检测覆盖盖的打开和闭合,

其中,使相邻的电子元件安装设备停止的急停处理仅在盖打开/闭合检测单元检测到覆盖盖的打开且外来物质检测单元检测到外来物质的进入的情况下执行。

电子元件安装设备和电子元件安装设备的停止方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子元件安装设备,其构成通过将电子元件安装在基板上来制造安装有元件的基板的电子元件装配生产线 (assembling line),本发明还涉及一种电子元件安装设备在紧急情况下的停止方法。

背景技术

[0002] 通过结合诸如丝网印刷设备、电子元件装载设备、检查设备等多个电子元件安装设备,使通过将电子元件安装在基板上来制造安装有元件的基板的电子元件装配生产线成为单一生产线。在这样的电子元件安装设备中,设置有安全机构,用于确保机器操作者在操作期间的安全。例如,当设置在外罩上以遮蔽设备中的驱动部(例如,作业头)的覆盖盖打开以进行维护和检查作业等时,借助构造在设备中的驱动部与用于检测盖打开的开关之间的互锁机构,使设备中的驱动部停止操作。结果,避免了机器操作者在操作期间不小心接近设备中的驱动部的不安全情况。

[0003] 近年来,在电子器件的制造中,多品种和少量的制造变得普遍。在制造设备中,为了提高面积生产率和灵活性,对通过构成由结合多个小尺寸的制造设备而形成的元件装配生产线来提高生产线灵活性的制造设备的需求增加(参见例如 JP-A-2004-104075)。

[0004] 在 JP-A-2004-104075 公开的现有技术中,多个薄型单元设备可拆卸地结合以形成用于电子元件的装配生产线,每个薄型单元设备在基板运送方向上具有约 300 至 400mm 的尺寸。通过该构造,可以根据要制造的产品容易地改变装配生产线的构造,使得可以获得更灵活的生产环境。

[0005] 然而,在小尺寸的薄型单元设备如上所述结合起来的这种设备中,担心的是,仅用普通的互锁机构来确保机器操作者在操作期间的安全不足以避免不安全的状况。更具体地,当在一个设备的操作中出现故障时,机器操作者接近该设备,从而操作者打开覆盖盖或通过开口伸进一只手或身体的一部分,担心的是,由于在该发生故障的设备附近有相邻设备,即使已经通过互锁机构使出现故障的设备停止,操作者的手等也可能与相邻设备的驱动部接触。因此,在这样的小尺寸薄型单元设备结合起来的制造设备中,需要建立比常规的安全系统更进一步的改进的安全措施。

发明内容

[0006] 考虑上述情况,本发明的目的是提供一种电子元件安装设备和一种电子元件安装设备在紧急情况下的停止方法,其中,在小尺寸的薄型单元设备结合起来的设备中,可以可靠地确保机器操作者的安全。

[0007] 本发明提供了一种电子元件安装设备,多个电子元件安装设备结合起来以构成电子元件装配生产线,其中通过将电子元件安装在基板上来制造安装有元件的基板,该电子元件安装设备包括:

[0008] 基板运送单元,具有布置在其上游端与下游端之间的运送路径,用于在电子元件

装配生产线中运送基板；

[0009] 作业操作单元,执行作业操作以将元件安装到由基板运送单元运送的基板；

[0010] 一对开口部,基板通过该对开口部,并且该对开口部位于基板运送单元的上游端和下游端,以形成在用于封闭(shut)电子元件安装设备的覆盖构件中,

[0011] 外来物质检测单元,检测除了基板以外的不期望外来物质通过位于上游端和下游端的开口部而进入；

[0012] 相邻设备停止处理单元,当在其中一个开口部处检测到外来物质的进入时,该相邻设备停止处理单元执行急停处理,以使与被检测到外来物质进入的开口部相邻的电子元件安装设备停止。

[0013] 本发明还提供了一种电子元件安装设备在紧急情况下的停止方法,多个电子元件安装设备结合起来以构成电子元件装配生产线,其中,通过将电子元件安装在基板上制造安装有元件的基板,该电子元件安装设备包括：

[0014] 基板运送单元,具有布置在其上游端与下游端之间的运送路径,用于在电子元件装配生产线中运送基板；

[0015] 作业操作单元,执行作业操作以将元件安装到由基板运送单元运送的基板；

[0016] 一对开口部,基板通过该对开口部,并且该对开口部位于基板运送单元的上游端和下游端,以形成在用于封闭电子元件安装设备的覆盖构件中,

[0017] 外来物质检测单元,检测除了基板以外的不期望外来物质通过位于上游端和下游端的开口部而进入；

[0018] 其中,当在其中一个开口部处检测到外来物质的进入时,执行急停处理,以使与被检测到外来物质进入的开口部相邻的电子元件安装设备停止。

[0019] 根据本发明,外来物质检测单元在形成于覆盖构件中且供基板通过的开口部处检测除了基板以外的不期望外来物质的进入。通过在其中一个开口部处检测到外来物质的进入时执行急停处理以使与被检测到外来物质进入的开口部相邻的电子元件安装设备停止,甚至在小尺寸的薄型单元设备结合起来的电子元件装配生产线中,也能适当地确保机器操作者在机器故障等时执行检查和确认作业的安全。

附图说明

[0020] 图 1 是示出根据本发明一个实施例的电子元件装配生产线的透视图。

[0021] 图 2 是示出构成根据本发明该实施例的电子元件装配生产线的电子元件安装头的平面图。

[0022] 图 3 是示出构成根据本发明该实施例的电子元件装配生产线的电子元件安装头的透视图。

[0023] 图 4 是示出根据本发明该实施例的电子元件装配生产线中的控制系统的构造的框图。

具体实施方式

[0024] 现在将参照附图详细描述本发明的优选实施例。图 1 是示出根据本发明一个实施例的电子元件装配生产线的透视图。图 2 是示出构成根据本发明该实施例的电子元件装配

生产线的电子元件安装头的平面图。图 3 是示出构成根据本发明该实施例的电子元件装配生产线的电子元件安装头的透视图。图 4 是示出根据本发明该实施例的电子元件装配生产线中的控制系统的构造的框图。

[0025] 参照图 1, 通过结合多个作为电子元件安装设备的电子元件装载设备而构成电子元件装配生产线 1。该电子元件装配生产线 1 通过以串联方式结合多个电子元件装载设备(下文中简称“设备”)M1、M2、M3、M4、M5、M6 而构成, 使得该电子元件装配生产线 1 具有通过将电子元件安装在基板上来制造安装有元件的基板的功能。在电子元件装配生产线 1 中, 其上将要安装有元件的基板从上游侧供应(由箭头 a 表示), 基板被运送到位于最上游侧的设备 M1 中, 然后沿着电子元件装配生产线 1 在 X 方向(基板运送方向)上被进一步运送。送入的基板被作为在每个设备中经受元件装载操作的对象。在元件装载操作之后, 基板被进一步送出至下游侧(由箭头 b 表示)。

[0026] 接下来, 将参照图 2 和 3 详细描述设备 M1 至 M6 的结构。在图 2 中, 基板运送单元 8 布置在基台 10 上, 从而定向在 X 方向上。基板运送单元 8 构成布置在其上游端与下游端之间的电子元件装配生产线 1 的运送路径。从上游侧的设备送入且被作为安装操作作业的对象来处理的基板 9 由基板运送单元 8 从上游侧运送到下游侧, 从而定位并保持在用于元件安装操作的位置。

[0027] 元件供应单元 11 设置在基板运送单元 8 的相对侧。多个带馈送器 12 安装在每个元件供应单元 11 中。设置有线性致动机构的 Y 轴移动工作台 13 沿着 Y 方向水平布置在基台 10 的在 X 方向上的一个端部。与 Y 轴移动工作台 13 类似, 一对 X 轴移动工作台 14 联接到 Y 轴移动工作台 13, 每个 X 轴移动工作台 14 设置有线性致动机构。能够沿 X 方向移动的安装头 15 安装在每个 X 轴移动工作台 14 中。

[0028] 安装头 15 构造为具有多个(该实施例中是四个)单一安装头 16 的多联型安装头(multiple mount head)。每个单一安装头 16 能够用设置在头下端的抽吸喷嘴(未示出)抽吸并保持电子元件。Y 轴移动工作台 13 和 X 轴移动工作台 14 构成头移动机构。通过驱动该头移动机构, 安装头 15 在 X 方向和 Y 方向上移动, 以从带馈送器 12 拾取电子元件, 并将电子元件安装在定位于基板运送单元 8 中的基板 9 上。

[0029] Y 轴移动工作台 13、X 轴移动工作台 14 和安装头 15 构成通过使携带着电子元件的安装头 15 移动而将电子元件安装到基板 9 的安装单元。(即, 该单元构成在作为电子元件安装设备的每个设备 M1 至 M6 中执行用于将电子元件安装到由基板运送单元 8 运送的基板 9 的作业操作的作业操作单元)。元件识别照相机 18 设置在相应的元件供应单元 11 与基板运送单元 8 之间, 从而当已经拾取了电子元件的安装头 15 在元件识别照相机 18 的上方经过时, 元件识别照相机 18 在电子元件被安装头 15 保持的状态下捕获电子元件的图像。

[0030] 基板识别照相机 17 附接到每个安装头 15, 以位于 X 轴移动工作台 14 的下面上, 并与安装头 15 一体移动。通过使安装头 15 移动, 识别照相机 17 在由基板运送单元 8 定位的基板 9 的上方移动, 并捕获基板 9 的图像以进行识别。在安装头 15 进行的将电子元件安装到基板 9 的安装操作中, 基于元件识别照相机 18 对电子元件的识别结果和基板识别照相机 17 对基板的识别结果, 对元件安装位置进行位置补偿。

[0031] 如图 3 所示, 每个设备的上面和四个侧面由覆盖构件 2 封闭。在 Y 方向上取向的侧面用作操作面, 机器操作者通过所述操作面执行对设备的操作, 用于显示的显示面板 5 布

置在操作面上。此外,用于进行通知的信号塔 6 设置在位于设备顶部的覆盖构件上。开口部 3a、3b 设置在每个设备中覆盖基板运送方向(X 方向)上的上游侧面和下游侧面的覆盖构件 2 中,基板 9 通过开口部 3a、3b,并且开口部 3a、3b 位于基板运送单元 8 的上游端和下游端(还参见图 2)。

[0032] 在每个开口部 3a、3b 的两相对侧,具有光投射部 7a 和光接收部 7b 的光透过式光学传感器(light-transmitting type optical sensor)7 布置成使得其检测范围覆盖开口部 3a、3b 的开口区域。如果正常情况下不应当通过开口部 3a、3b 的开口区域的外来物质,例如诸如机器操作者的手的一部分的不期望的外来物质,进入其中,则从光投射部 7a 发出的检测光的光轴被遮蔽,从而光接收部 7b 的光接收状况改变。基于该光接收状况,检测外来物质进入到开口部 3a、3b 中。这里,光学传感器 7 的检测范围被调节成,要将在正常时间通过的基板 9 排除在这种检测之外。换言之,由光投射部 7a 和光接收部 7b 构成的光学传感器 7 被作为检测除了基板以外的不期望外来物质进入开口部 3a、3b 中的外来物质检测传感器。

[0033] 在操作面一侧,由覆盖构件 2 的一部分构成的构造成能够打开和闭合的覆盖盖 2a 设置成允许操作者接近被覆盖构件 2 封闭的安装单元 20(操作作业单元)的操作区域,以进行维护等。根据覆盖盖 2a 的接触和释放提供开关操作的微动开关 4 布置在覆盖盖 2a 的打开/闭合位置。通过监测来自微动开关 4 的信号,可以检测覆盖盖 2a 的打开/闭合状态。在检测到覆盖盖 2a 打开的状况下,通过控制系统的互锁功能使设备停止,如下所述。

[0034] 接下来,将参照图 4 描述控制系统。顺便提及,设备 M1 至 M6 具有彼此相同的构造。因此,该图中仅示出设备 M1 和 M2。每个设备中的控制系统设置有基板运送单元 8、元件供应单元 11、识别单元 19、安装单元 20、通信单元 21 和控制单元 22。基板运送单元 8 在该设备内执行基板运送/定位操作。元件供应单元 11 通过带馈送器 12 将电子元件供应到安装单元 20。识别单元 19 通过对基板识别照相机 17 和元件识别照相机 18 的识别结果进行识别处理,执行对基板 9 的位置的识别以及对安装头 15 保持的电子元件的识别。通信单元 21 执行设备与作为构成电子元件装配生产线的其它设备或主机的主系统 30 之间的数据传送。

[0035] 与设备中的每个单元的控制处理一起,控制单元 22 执行下述的处理。即,盖打开/闭合检测单元 22 通过接收微动开关 4 的检测信号来检测覆盖盖 2a 处于打开状态还是闭合状态。上游侧检测单元 24 通过从布置在位于设备上游侧的开口部 3a 的光学传感器 7 接收检测信号来执行用于检测外来物质通过开口部 3a 的处理。下游侧检测单元 25 通过从布置在位于设备下游侧的开口部 3b 的光学传感器 7 接收检测信号来执行用于检测外来物质通过开口部 3b 的处理。换言之,布置在开口部 3a 处的光学传感器 7 和上游侧检测单元 24、以及布置在开口部 3b 处的光学传感器 7 和下游侧检测单元 25,形成外来物质检测单元,该外来物质检测单元检测除了基板以外的不期望外来物质分别在上游侧的开口部和下游侧的开口部进入。

[0036] 上游侧检测单元 24 和下游侧检测单元 25 的检测结果被送至控制单元 22。控制单元 22 响应于检测结果对相邻的设备执行急停处理。如果从上游侧检测单元 24 接收到外来物质检测信号,则判断外来物质通过开口部 3a 进入,并通过通信单元 21 将急停信号送至在上游侧与本设备相邻的另一设备。基于该处理,已经接收到急停信号的上游侧的相邻设备

停止其操作。类似地,如果从下游侧检测单元 25 接收到外来物质检测信号,则判断外来物质通过开口部 3b 进入,并通过通信单元 21 将急停信号送至在下游侧与本设备相邻的另一设备。基于该处理,已经接收到急停信号的下游侧的相邻设备停止其操作。

[0037] 换言之,在根据本实施例的电子元件安装设备在紧急情况下的停止方法中,如上所述,一旦特定的外来物质检测单元已经检测到不应当通过的不期望外来物质的进入,控制单元 22 就执行使在特定侧与本设备相邻的设备停止的处理,其中,在所述特定侧,在相应的开口部处已经检测到外来物质的进入。控制单元 22 作为执行使与开口部 3a、3b 相邻的电子元件安装设备停止的急停处理的相邻设备停止处理单元。由于这样的急停操作,甚至在小尺寸的薄型单元设备结合起来的电子元件装配生产线中,也完全地确保机器操作者的安全。

[0038] 在上述的实施例中,当外来物质检测单元检测到除了基板 9 以外的外来物质时,无需任何其它条件都会执行急停操作。然而,控制单元 22 可以仅在覆盖盖 2a 处于打开状态且上游侧检测单元 24 或下游侧检测单元 25 检测到外来物质的进入时执行使相邻设备停止的急停处理。

[0039] 更具体地,在覆盖盖 2a 处于闭合状态条件下,可以判断机器操作者身体的一部分没有进入设备中。因此,可以设想这样的状态:即使上游侧检测单元 24 或下游侧检测单元 25 检测到外来物质的进入,也不必执行急停操作。不用说,可以设定这样的操作条件,即,无论盖打开/闭合检测单元 23 的检测结果如何,每当上游侧检测单元 24 或下游侧检测单元 25 检测到外来物质的进入时都使相邻设备停止。

[0040] 在上述的实施例中,执行装载操作以将电子元件安装到基板的电子元件装载设备被作为电子元件安装设备的示例。然而,本发明还可以应用于其它的设备,只要这些设备执行元件安装过程中的作业操作并构成电子元件装配生产线,例如,将焊料印刷在基板上以连结电子元件的焊料印刷设备或者对基板进行检查的检查设备。

[0041] 根据本发明的电子元件安装设备和电子元件安装设备的停止方法的有利之处在于:甚至在小尺寸的薄型单元设备结合起来的电子元件装配生产线中也完全地确保了机器操作者的安全。因此,对于通过结合多个设备而构成的电子元件装配生产线来讲是有用的。

[0042] 本发明基于 2007 年 12 月 26 日提交的日本专利申请 No. 2007-333764,其全部公开内容在此引入作为参考。

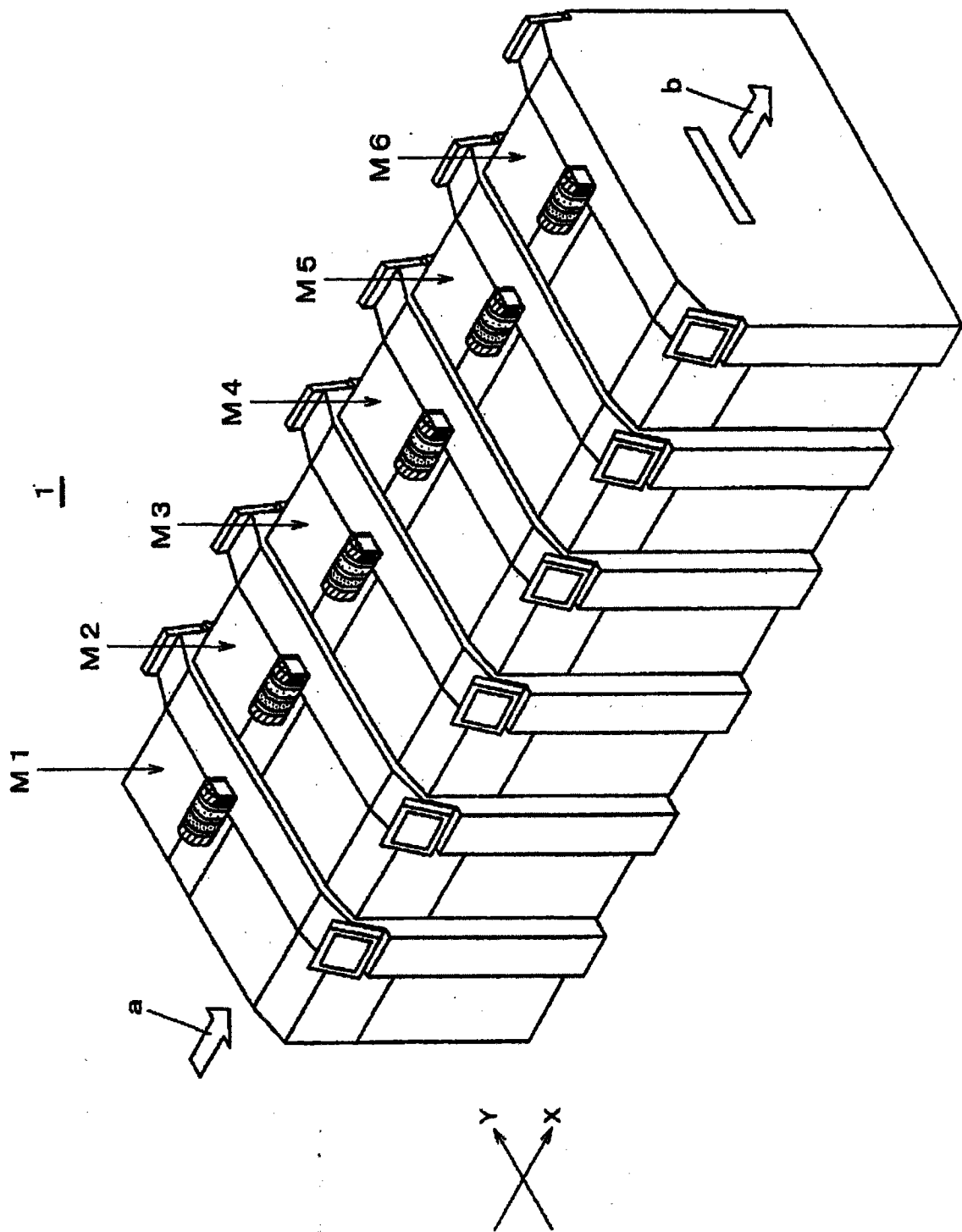


图 1

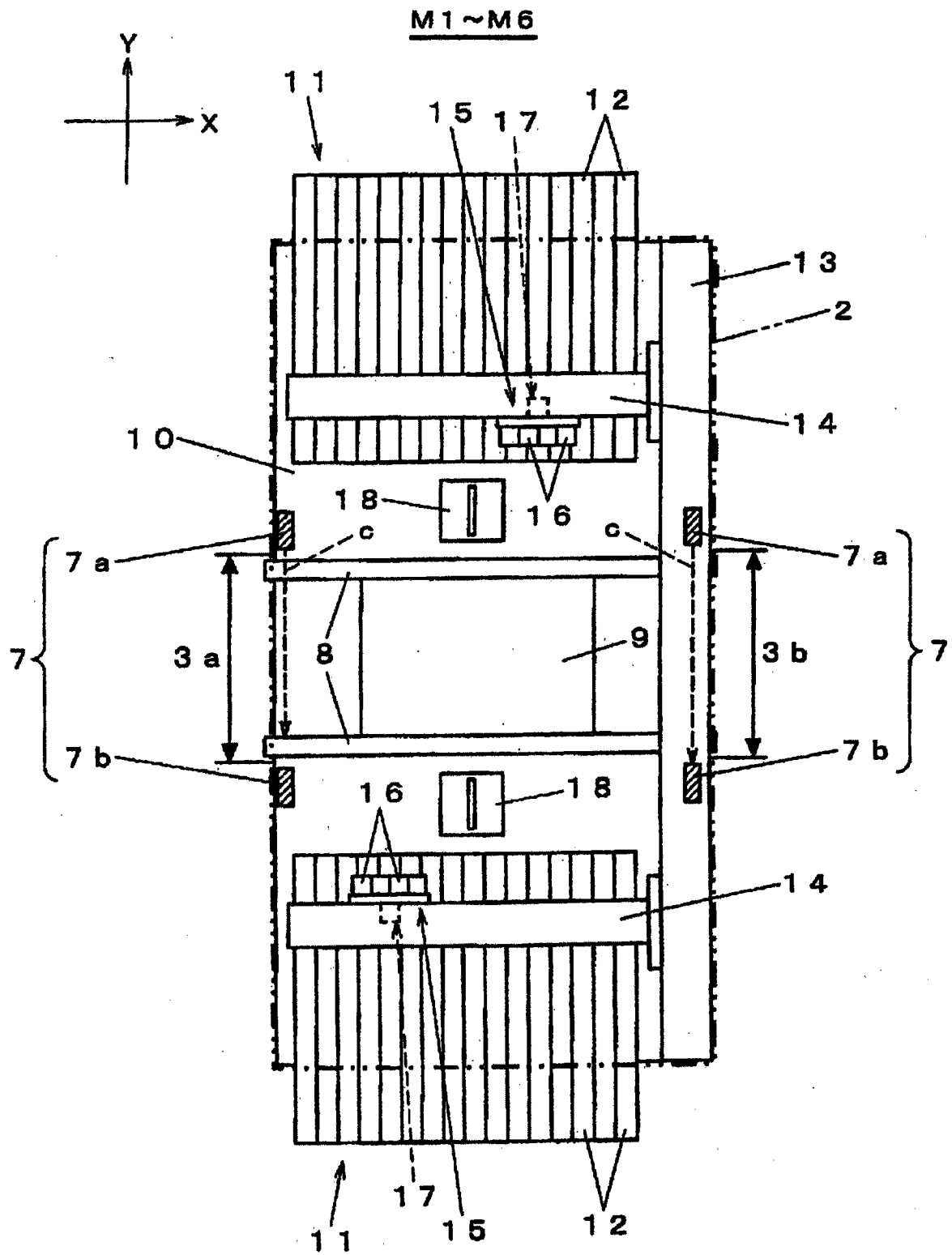


图 2

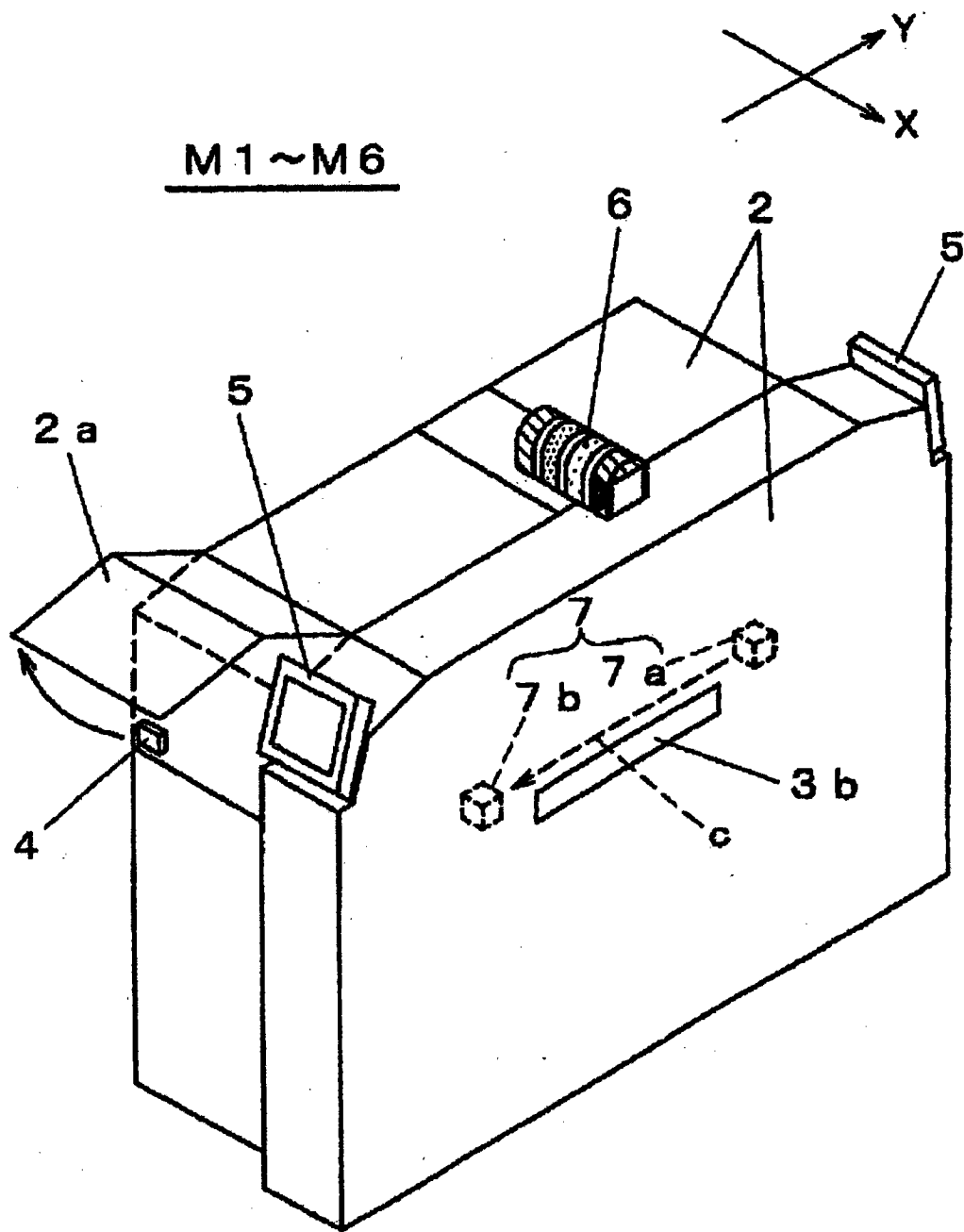


图 3

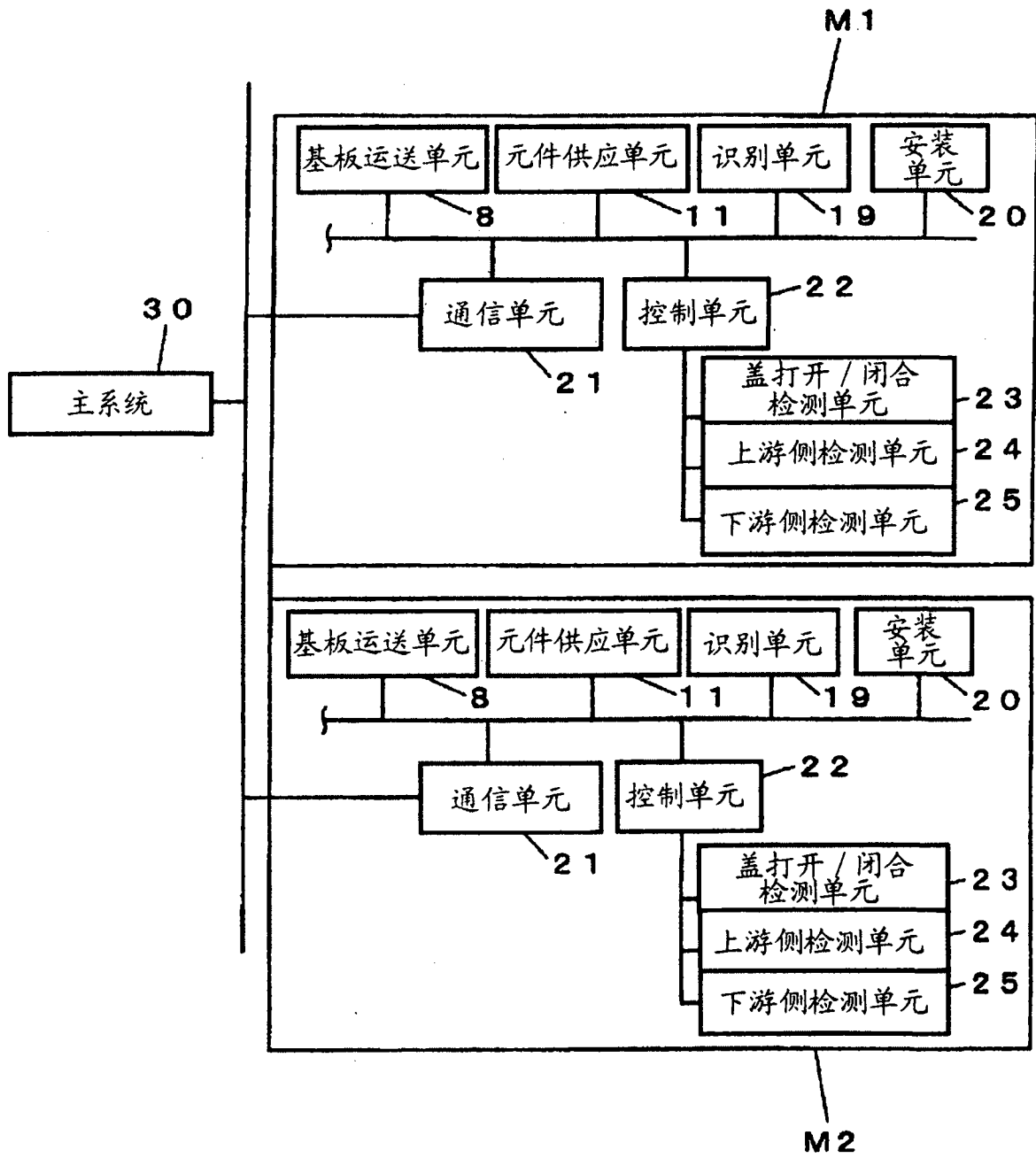


图 4