

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05K 13/04

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97193019.8

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1096225C

[22] 申请日 1997. 3. 12 [21] 申请号 97193019.8

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 12 [33] JP [31] 54956/96

[86] 国际申请 PCT/JP97/00775 1997. 3. 12

[87] 国际公布 WO97/34460 英 1997. 9. 18

[85] 进入国家阶段日期 1998. 9. 11

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 西森勇藏 高市进

[56] 参考文献

DE3540476A1 1987. 5. 14 H05K13/02

US4621967A 1986. 11. 11 B65G1/12

审查员 张群锋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

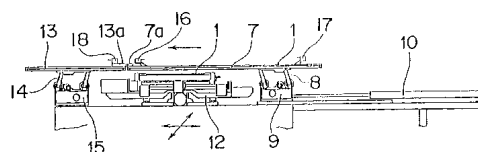
代理人 肖春京 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 电路板传送方法和装置

[57] 摘要

在一电路板传送方法中,一个未装配元件的电路板(1)被从一个装料单元(15)传送到一个元件装配位置(12)上,在元件装配实施以后,该装配元件之后的电路板(1)被送回到装料单元(15)并被卸去,在处于元件装配位置中的电路板(1)上装配元件以后,这个装配元件后的电路板(1)被从元件装配位置上移动到一卸料单元(9)去,同时,将一个后续的未装配元件的电路板从该装料单元(15)传送到该元件装配位置上,此后,该卸料单元(9)被移动到处于元件装配位置的电路板的上方并直至该卸料单元(9)与装料单元(15)耦合连接;在元件装配后的被移动到卸料单元(9)的电路板被交送给装料单元(15),此后被卸去。



1. 一种电路板传送方法，其中，一个电路板（1）被从一个装料单元（15）传送到一个位置上，在此处，于该电路板上实施一个加工程序；在此程序完成后，该已加工的电路板被送回到该装料单元并被卸下，该方法包括：

在该加工程序于所述位置中的电路板上被实施以后，将这个已加工的电路板从此位置移送到一个卸料单元（9）去；同时，将一个后续的未被加工的电路板（1）从该装料单元传送到所述的该位置上；

然后，将卸料单元或装料单元相对地移动到处在所述位置的电路板的上方，直到该卸料单元与装料单元耦合连接；和

将该已加工的并被移到卸料单元的电路板交给该装料单元，然后将其卸出。

2. 按权利要求 1 所述的电路板传送方法，其特征在于：

在一定周期内将一个后续的未加工的电路板（1）定位在所述位置上，在此周期内，卸料单元或装料单元被移动到处在所述位置的电路板上方以便与装料单元耦合连接；接着，该已加工的被移送到卸料单元的电路板被交送到装料单元。

3. 按权利要求 1 所述的电路板传送方法，其特征在于：

该加工程序就是将元件配置在电路板上；已被加工的电路板就是一个元件装配之后的电路板。

4. 按权利要求 2 所述的电路板传送方法，其特征在于：

该加工程序就是将元件配置在电路板上；已被加工的电路板就是一个元件装配之后的电路板。

5. 一个电路板传送装置，其中，一个电路板（1）被从一个装料单元（15）传送到一个位置上，在此位置时，于电路板上实施一个加工程序；在该加工程序实施完成以后，该已加工的电路板被送回到装料单元和卸去，该装置包括：

一个用于导引和传送一电路板的卸料单元（9）；

一个驱动装置（10）以用于沿着电路板被传送的方向移动卸料单元或装料单元；

一个将电路板定位的定位工作台（12）；和

一个用于传送电路板的装料单元（15）；其中，该卸料单元（9）

设有一对第一导轨(7)，其具有一个驱动装置(7d, 7e, 7f)以用于导引和传送一个电路板(1)，该装料单元设有一对第二导轨(13)，其具有一个驱动装置(13d, 13e, 13f)以用于传送电路板；然后，该卸料单元的第一导轨与装料单元的第二导轨通过在定位工作台的上方相连接，为的是，电路板可以在它们之间交送。

6. 按权利要求5所述的电路板传送装置，其特征在于：

该加工程序是将元件配置在电路板上；已被加工的电路板是一个元件装配之后的电路板。

电路板传送方法和装置

技术领域

5 本发明涉及一种电路板传送方法和装置，特别用于返回系统，其中，一个电路板在一个加工程序例如元件装配之前被一个安装料单元输送到一个电路板定位台例如 x-y 工作台上，同时，另外的电路板在元件装配之后被送到这个装料单元上，其被应用于电子元件拿取及安放设备中，其中，电子元件被插装或定位到一个印刷电路板上。

10 背景技术

近年来，电子元件拿取及安放设备在许多情况下被应用于称为柔性加工系统的批量生产中（多种类型的，低量生产）和对印刷电路板生产的环境改善中。结果，特别出现了这样的情况：在一个电路板库存货架和电子元件拿取及安放设备之间使用一个机器人来完成电路板时送入和送出。在这种返回系统的电路板运送方法和装置中，有优点的是，设备空间可以节省，同时一个机器人既可应用于在元件装配之前将一个电路板拿入并且又可应用于在元件装配之后将电路板送出，这是因为，电路板在元件装配之后又被返回到其在元件装配之前所占据的位置上。

20 按传统方式，一个返回系统的电路板传送装置如图 10 所示。包括：具有用于导引和传送电路板 1 的驱动装置的一对导轨 2，一个用于支承着导轨可围绕一支点转动的连杆机构 3，一个用于驱动连杆机构 3 绕支点转动的气缸 4 并因此使导轨 2 作上、下运动，以及使电路板定位的 x-y 工作台 5。

25 应用这种结构配置时，在 x-y 工作台 5 上的电路板 1 于元件装配之后，要被转送到导轨 2，其被气缸 4 降低并与 x-y 工作台 5 的导轨相耦合连接，这样，电路板 1 被移动到导轨 2 的另一端部上。随后，这个在元件装配之后的电路板 1 被一个机器人或类似物取走；接着，一个在元件装配之前的电路板被重新置于导轨 2 上。

30 此后，这个未装配元件的电路板被传送到 x-y 工作台 5 上；导轨 2 被气缸 4 驱动以便移向上边，同时离开 x-y 工作台。这就是电路板被交换和转送的处理过程。

在这种传统的电路板传送装置，亦即 x-y 工作台 5 中，电路板 1 在元件装配之后被通过导轨 2 送出，此后，一个未装配元件的电路板 1 再通过导轨 2 被送入。因此，需要很多时间以用于电路板的换位，这就形成一个降低生产周期（时间）的障碍因素。

5 发明内容

本发明的一个目的是提供一种返回系统的电路板传送装置，它能在短时间内实现电路板相对于（从和到）一电路板定位工作台的换位工作。

为实现上述目的，按照本发明的第一方面，提供一个电路板传送方法，其中，一个电路板被从一个卸料单元传送到一位置上，在此处的电路板上实施一个加工程序，在该加工程序完成以后，该已加工的电路板被送回到装料单元去并被卸走。

该方法包括：

在加工程序于处在所述位置中的电路板上实施以后，将该已加工的电路板从此位置移送到一卸料单元去，同时，将一个后续的未加工的电路板从该装料单元传送到该位置上；

此后，使卸料单元或装料单元相对移动到处在所述位置中的电路板上方直到该卸料单元与装料单元相连接耦合；和

将已加工的被移动到卸料单元的电路板交送给装料单元；然后，将其卸走。

按照本发明的第二方面，提供了一种基于第一方面的电路板传送方法，其中在一定周期内将一个后续的未加工的电路板定位在所述位置上，在此周期内，卸料单元或装料单元被移动到处在所述位置的电路板之上方，为的是，与装料单元相耦合；然后，再将该已被移送到卸料单元的已加工的电路板交送给装料单元。

按照本发明的第三方面，提供了一种基于第一方面的电路板传送方法，其中加工程序就是将元件配置在电路板上，已加工的电路板就是一个元件装配之后的电路板。

按照本发明的第四方面，提供了一种基于第二方面的电路板传送方法，其中，该加工程序是将元件配置在电路板上；已加工的电路板就是一个元件装配后的电路板。

按照本发明的第五方面提供了一种电路板传送装置，其中，一个

电路板被从一个装料单元传送到一个位置上，在此处的电路板上实施一个加工程序的在该加工程序完成以后，已加工的电路板被送回到装料单元并被卸去。

该装置包括：

- 5 一个用于导引和传送电路板的卸料单元；
- 一个用于使卸料单元或装料单元沿着电路板被传送的方向移动的驱动装置；
- 一个用于使电路和板定位的定位工作台；和，
- 一个用于传送电路板的装料单元，其中：

10 该卸料单元通过在定位工作台的上方与装料单元相耦合连接以便使电路板在它们之间可被交送，其中，卸料单元设有一对第一导轨，其具有导引和传送电路板的驱动装置，并且该装料单元设有一对第二导轨，其具有传送电路板的驱动装置，然后，卸料单元的第一导轨与装料单元的第二导轨通过在定位工作台的上方而相互耦合，为的
15 是，电路板可以在它们之间交送。

按照本发明的第六方面提供了一种基于第五方面的电路板传送装置，其中，加工程序是将元件配置在电路板上；已加工的电路板就是一个元件装配后的电路板。

按照本发明的这些方面，在加工程序如元件装配之后的电路板被
20 临时地从所述位置传送到卸料单元去；然后，在这一状态中，后续的电路板被从装料单元传送到所述位置上；该卸料单元与装料单元在所述位置的上方耦合连接，其中，电路板被卸送到装料单元上。因此，电路板的换位可以平稳地实现而且很高效。

25 这种电路板传送方法可允许后续的未加工的电路板在前面的被加工后的电路板进行卸料程序期间实施定位工序。因此，生产效率可以提高了。

本发明上述和其它方面及特征内容，通过下面结合附图及其对优选实施例的说明将变得更加清楚了。其中：

附图说明

30 图 1 是按照本发明一个实施例设置的电路板传送装置之结构布置和电路板转送操作的侧视图；

图 2 是按照本发明该实施例设置的电路板传送装置之结构布置和

电路板转送操作的侧视图；

图 3 是按照本发明实施例设置的电路和板传送装置之结构布置和电路板转送操作的侧视图；

5 图 4 是按照本发明实施例设置的电路板传送装置之结构布置和电路板转送操作的侧视图；

图 5 是按照本发明实施例设置的电路板传送装置之结构布置和电路板转送操作的侧视图；

图 6 是按照本发明实施例设置的电路板传送装置之结构布置和电路板转送操作的侧视图。

10 图 7A 和 7B 是分别对应于图 3 和 4 实施例之电路板传送装置之结构布置和电路板转送操作的平面示意图；

图 8 是图 7A 中电路板传送装置之结构布置和电路板转送操作的侧视简图；

图 9 是在本实施例中耦合机构的侧视图；和

15 图 10 是传统的电路板传送装置之侧视图；

优选实施例说明

在对本发明处理程序描述之前，提请注意的是，在整个附图中相同的部件标有相同的参考编号。

20 下面参照附图阐述按照本发明一个实施例设置的电路板传送方法及装置。

图 1 至 6 是按照本发明实施例的一个电路板传送装置，同时示出了连续的步骤。图 7A 和 7B 是对应于图 3 和 4 的平面示意图。图 8 是图 7A 中之电路板传送装置的结构布置和电路板转送操作的侧视简图。

25 参照附图，参考编号 12 表示一个 x-y 工作台，作为一个电路板定位工作台的例子，其安置在一个基板 6 上用于实施电子元件装配的位置上。该 x-y 工作台 12 借助一个夹持部分 12A 将一电路板 1 可拆卸地和水平地固定，并将电路板 1 定位到一个电子元件被装配到位的水平平面上。在该 x-y 工作台 12 的两侧边，将一个卸料单元 9 和一个装料单元 15 配置在一直线上。

30 该卸料单元 9 设有一对借助平行四边形连杆机构 8 可导引电路板 1 的导轨 7，该导轨 7 具有一个转送电路板 1 的驱动装置。每个驱动

装置包括一个电机 7e, 一个连接到电机 7e 之转轴上的第一滚轮和一个用皮带 7d 连接到第一滚轮上的第二滚轮 7f, 因此, 通过电机 7e 的驱动并借助第一和第二滚轮 7f 的正及反向转动, 该皮带 7d 就可在两个方向上运动, 以便传送皮带 7d 上的电路板。每个连杆机构 8 都

5 设有一个与图 10 之连杆机构 3 的气缸 4 类似的驱动机构, 借助它, 该连杆机构 8 就可以绕支点 8a 转动, 这样, 导轨 7 就向上和向下运动, 同时保持于水平状态。

该卸料单元 9 可运动地安置在导轨 11 上, 而导轨 11 沿着电路板 1 被传送的方向配置。借助一个气缸 10 的驱动, 该卸料单元 9 可以沿

10 着电路板传送方向与第一导轨 7 一起前和后地运动。

参考编号 13 表示一对第二导轨 13, 其用于电子元件装配之前或之后的电路板 1 之导引作用, 该第二导轨 13 设有一个用来传送电路板的驱动装置。每个这种驱动装置包括一个电机 13e, 一个用皮带 13d 连接到第一滚轮上的第二滚轮 13f, 这样, 通过电机 13e 的驱动并借

15 助第一和第二滚轮 13f 的正及反向旋转, 该皮带 13d 就可在两个方向上运动以便传送皮带 13d 上的电路板。该第二导轨 13 借助一个如同连杆机构 8 之结构的多元平行四边形连杆机构 14 被安装到装料单元 15 上, 由此, 该连杆机构 14 就可以绕支点 14a 转动, 以使第二导轨 13 向上和向下运动, 同时保持在水平状态。

在这种结构布置中, 第一导轨 7 和第二导轨 13 还要配置得使它们可以定位地置于任何一个“上位置”和一个“下位置”上。在这个下位置(图 2 示)上时, 第一导轨 7 和第二导轨 13 实现与由 x-y 工作台 12 固定的电路板 1 齐平, 同时, 它们达到与 x-y 工作台 12 的两侧边相接触。其中, x-y 工作台 12 通过未示出的耦合机构连接到导轨

25 7、13 上, 为的是, 一个电路板可以被送出和接入。虽然, 该耦合机构被设置得要确保它们之间的连接, 但是, 如果可能, 该耦合机构可以被省去。

在上位置(图 1 和 3 至图 5 所示), 导轨 7 和导轨 13 成为在一个高位置上的相互对齐。另外, 两个导轨 7, 13 是彼此相同的横截面

30 形状和尺寸, 并配置在图 7 示的一条直线上。导轨 7, 13 在它们相互对置的端部上设有耦合机构 7a, 13a 以用于导轨 7, 13 的相互连接, 借助它, 当导轨 7, 13 相互耦合连接时就可形成一个一致的电路板传

送途径，为的是，一个电路板可以被送出和接入。图 9 示出了耦合机构 7a, 13a，其中之一具有一个沟槽，而另一个具有一个能够可拆离地与上述沟槽啮合的凸起结构以用于导轨的相互连接。

参考编号 16, 17 代表传感器用于检测电路板 1 的行程和端位。

5 这些传感器最好是光反射型或光转换型的，但不局限于此。

结合上述的结构布置，下面说明一下它的操作和电路板的传输方法。电路板 1 的传送程序基本上包括下面的六个步骤，其中，一个下面说明的准备步骤设置在开始时：

10 准备步骤：在电路板传送开始时，处在这样的状态：装料单元 15 的第二导轨 13 位于下位置并连接到 x-y 工作台 12 上，一个在元件装配之前的第一电路板 1 从第二导轨 13 被传送到 x-y 台 12 上；随后，下一个在元件装配以前的电路板 1 被传送到第二导轨 13 上。此后，第二导轨 13 被举起到上位置处，此时，第二导轨 13 离开 x-y 工作台 12，结果是图 1 中的状态，在此状态中，处于 x-y 台上的第一电路板 15 1 被实施元件装配。在这个稳定一状态程序中，由于这个状态要终止在最后第六步骤的结尾阶段，故有充分时间来考虑下面解释的第一步骤至第六步。

20 第一步骤：参考图 1，一个未元件装配的电路板 1 被安放在第二导轨 13 上。在 x-y 工作台 12 上是这元件装配之后的电路板 1。由于元件装配结束，此时，x-y 工作台 12 又回到原位，第一导轨 7 和第二导轨 13 要向下运动以与 x-y 台 12 的夹持部分 12A 之轨道 112 相对合和连接如图 2 示。该轨道 112 装有一个驱动装置以传送电路板。每个驱动装置包括一个电机 112e，一个连接到一电机 112e 之转轴上的第一滚轮和一用皮带 112d 连接到第一滚轮的第二滚轮 112f，这样，25 通过电机 112e 的驱动以及第一和第二滚轮 112f 正与反旋转，皮带 112d 就可在两个方向上运动以便传送皮带 112d 上的电路板。

第二步骤：参见图 2，在 x-y 台 12 上元件装配之后的电路板 1 被传送到第一导轨 7 上，同时，在第二导轨 13 上未元件装配的电路板 1 被传送到 x-y 工作台 12 上（进入元件装配位置）。

30 第三步骤：参见图 2，当元件装配之后的电路板 1 通过传感器 16 而且未装配元件的电路板 1 经过传感器 18 的位置时，第一导轨 7 和第二导轨 13 则通过它们各自的气缸的驱动被向上运动，亦即离开了

x-y 工作台 12, 如图 3 示, 其中, 该 x-y 台 12 开始将未装配元件的电路板 1 定位, 然后, 在 x-y 台 12 上已定位的电路板 1 被实施元件装配。在元件装配之后的电路板 1 向前运动到传感器 17 的位置处, 同时到达一个那里的止动件。一个对应于图 3 之侧视图的平面图表示在图 7A 中。

5 第四步: 参见图 4, 安装到卸料单元 9 上的第一导轨 7 被气缸 10 来驱动, 以便向左运动, 如图中所示, 同时可运动到 x-y 台 12 的上方, 并直至第一导轨 7 的一端部到达与装料单元 15 之第二导轨 13 的一端部相接触, 然后, 第一导轨 7 和第二导轨 13 通过耦合机构 7a, 10 13a 连接一起。这一状态的平面图表示在图 7B 中。

第五步骤: 参见图 5, 在第一导轨 7 上元件装配之后的电路板 1 被传送通过在第一和第二导轨 7, 13 之间的连接部分而到达第二导轨 13 上, 在此处, 电路板 1 被一机器手或类似物从该第二导轨 13 上取走。

15 第六步骤: 参见图 5, 在当元件装配之后的电路板 1 已通过传感器 18 的位置并被传送到第二导轨 13 上的阶段中, 该第一导轨 7 被气缸 10 驱动以离开第二导轨 13 的方向运动, 亦即如图 6 中的向右运动, 并在运动末端到达一个止动件。这样, 在第二导轨 13 上, 借助机器手或类似物放置一个后续的未元件装配的电路板 1 并以图中箭头指示的方向被移动, 也就是, 朝向 x-y 台 12 运动, 同时, 到达一个在传感器 18 之位置处的止动件上。

如上所述, 这种电路板的传送运作是以第一到第六步作为一个循环的方式重复进行的。同时, 电路板的拿入和取走是与在电路板上的元件装配工作平行实施的。

25 在上面的说明中, 该元件装配是在第三步骤中完成的。然而, 在第一步骤中也能够实施这个元件装配工作。

30 如上所述, 按照本发明实施方案的这种电路板传送方法和装置, 一个元件装配后的电路板和另一个未装配元件的电路板相对于 (从和到) x-y 台 12 的换位是在同时实施的。当元件装配后的并已运动到卸料单元 9 上的电路板 1 被传送到装料单元 15 上时, 第一导轨 7 则与第二导轨 13 相连接且位于 x-y 工作台 12 上方, 而在工作台 12 上已放置了下一个电路板。因此, 在这种返回系统的生产中可以实现一种

有效的电路板传送工作方式。

另外，本发明可以各种方式做出修改和变型，亦即不局限在上面的实施例上。

例如，在上面的说明中，虽然，一个电路板的定位和元件装配在相同的步骤中实施，但是，一个后续的未装配元件的电路板之定位也可以同时地，例如，在前面的元件装配后的电路板之卸下程序期间进行。在此情况下，用于电路板换位需要的时间可能减少到一个电路板定位时间的程度上。

虽然，在本实施例中，元件装配是在电路板 1 上并在元件装配装置中实施的，但是，本发明并不局限于这种元件装配工作，而是可以应用到其它的加工程序中例如在这些其它工艺实施时处于一位置的元件的探测，元件的焊接等。

按照本发明，可以实现将前面的元件装配后的电路板送出去，同时一个后续的电路板置于 x-y 工作台上。这样，在本返回系统的生产中可获得一个很高效的电路板传送工作。因此，一个操作机器人可被应用于这一系统，为的是，制做成本可以节省到一个相当低的水平。

虽然，在本实施例中，该卸料单元被移动到电路板的上方，但本发明决不限制在这种布置方式上。这就是说，例如，代替这种卸料单元，而使装料单元可以运动到电路板的上方，电路板处在此位置直到卸料单元与此装料单元相耦合连接。这样，虽然说，卸料单元和装料单元在本实施例中相对于电路板是作向上和向下运动时，但是，本发明也不限制在这种配置方式上。也就是说，例如，电路板也可以通过该定位工作台的向上和向下的运动而作相对于装料单元和卸料单元的向上和向下运动，为的是实现同样的运作。

由日本专利申请 No. 8-54956 (96 年 3 月递交的) 公开的整个内容包括说明书，权利要求书和附图，以及概要在本文中可通过其全文参考加以结合。

虽然，本发明结合附图和相应的实施例作了全面地描述，但是应该知道，对于本领域的技术人员来说，各种变型和改型都是显而易见的。因此，这些变化和改型都应理解为被包含在由所附权利要求限定的本发明保护范围内，除非它们脱离了本发明。

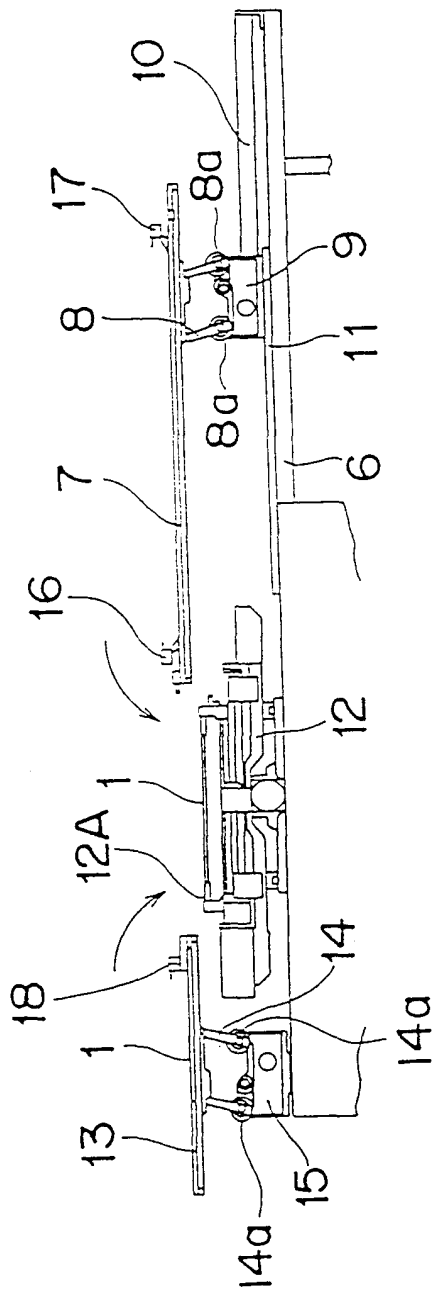


图 1

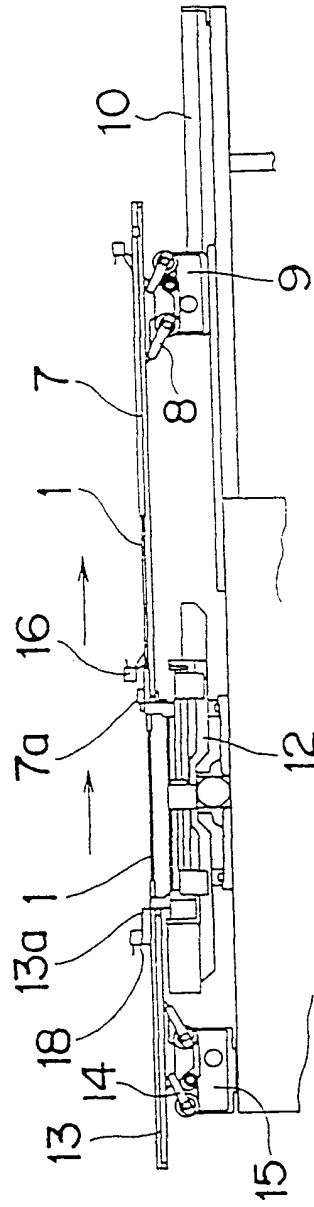


图 2

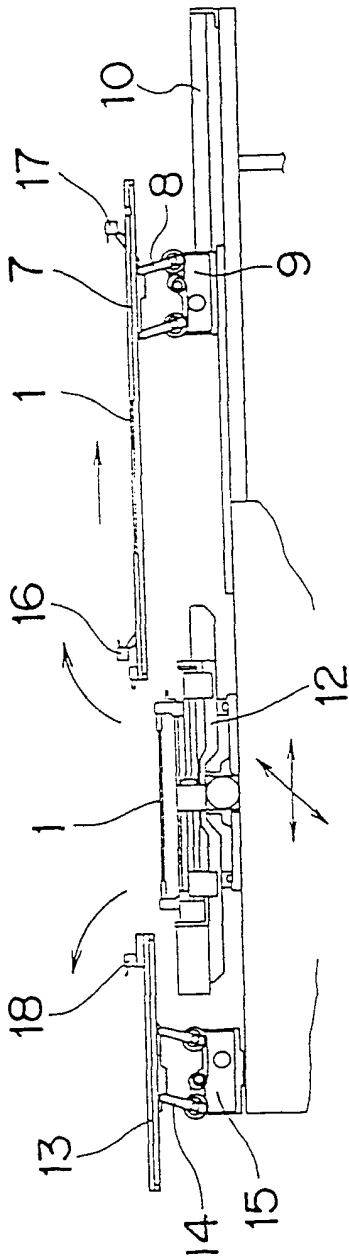


图 3

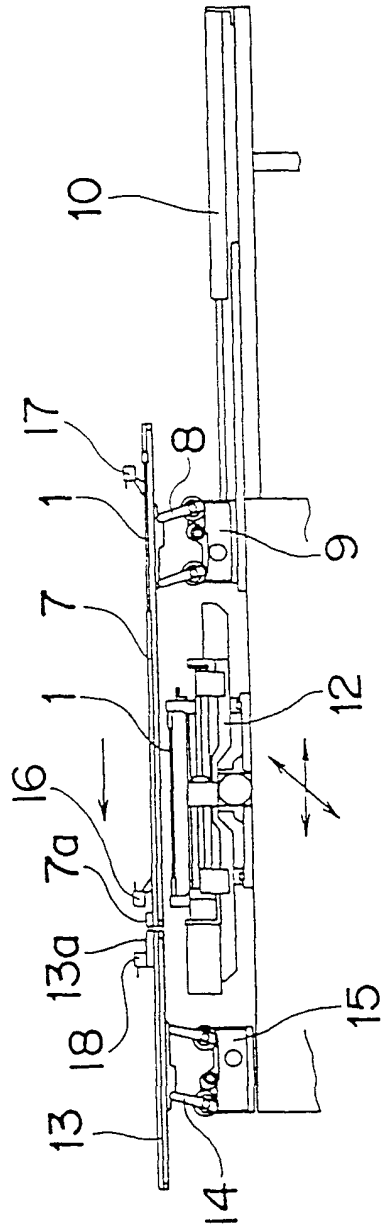


图 4

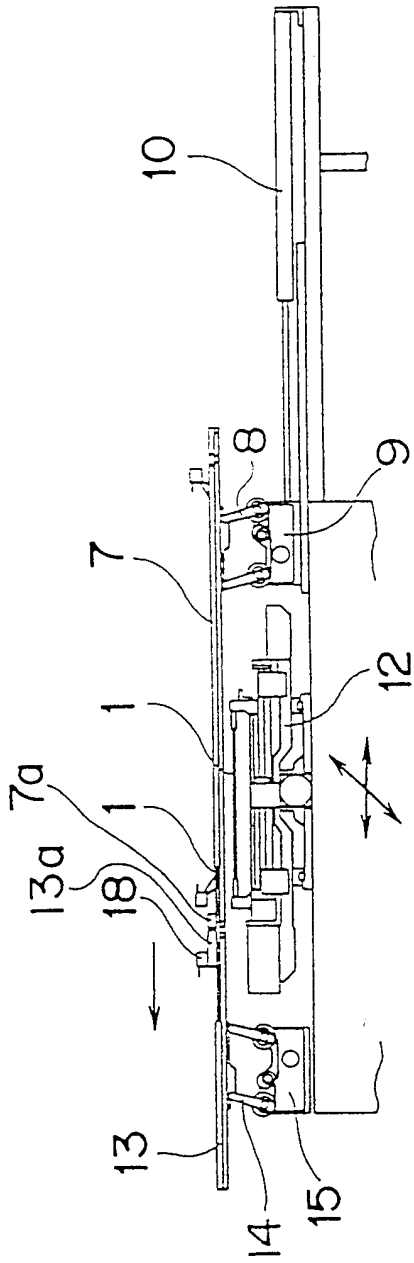


图 5

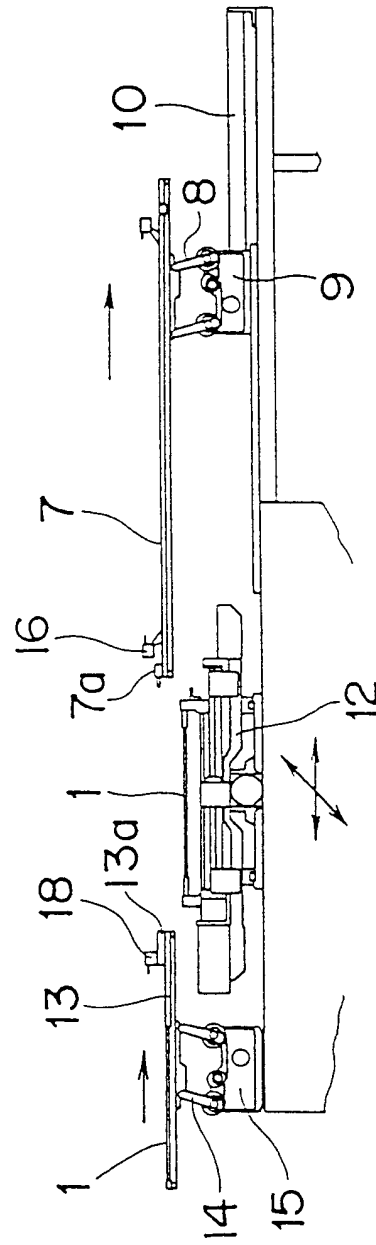


图 6

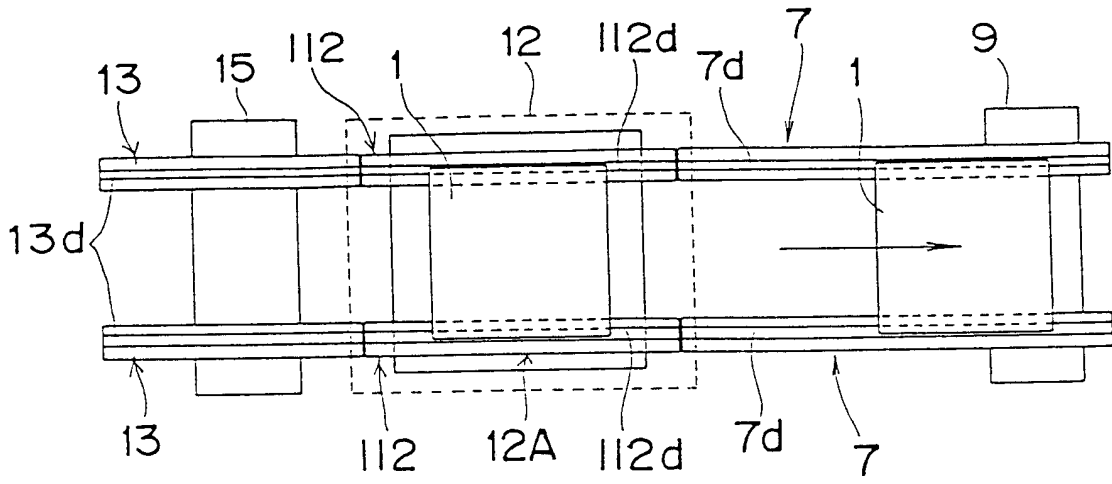


图 7A

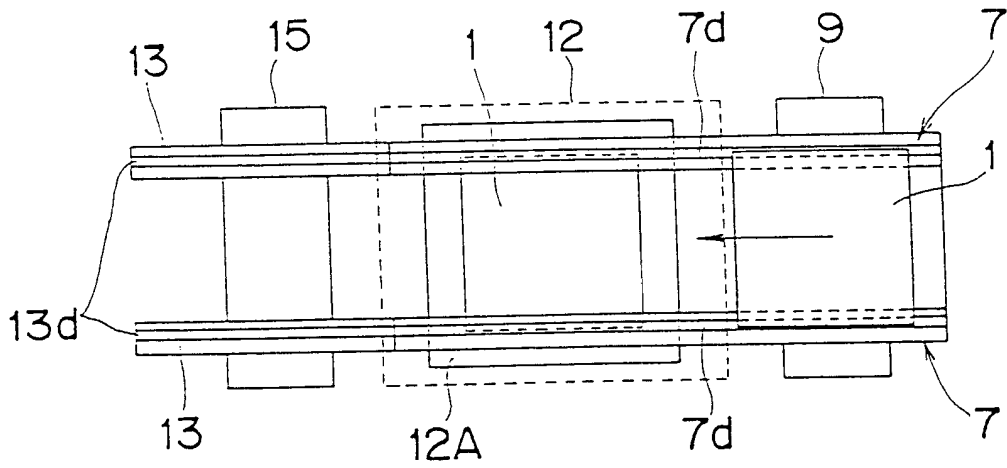


图 7B

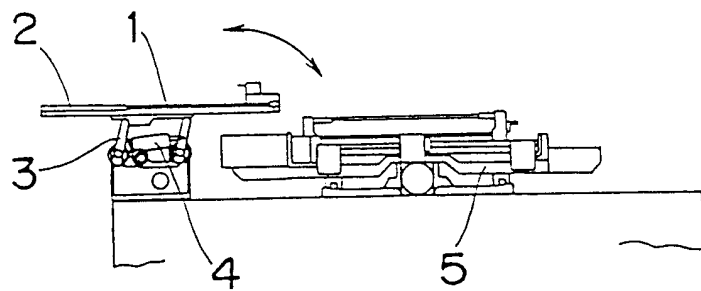


图 10

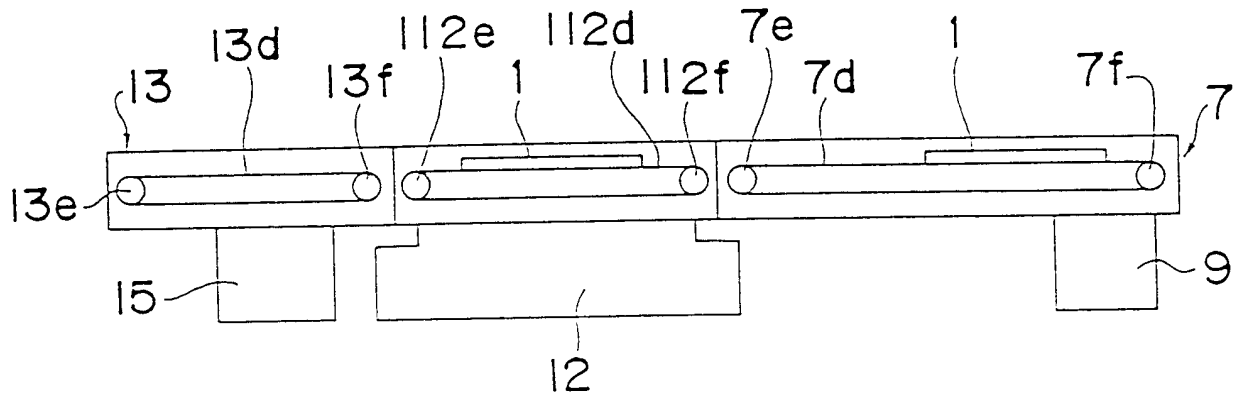


图 8

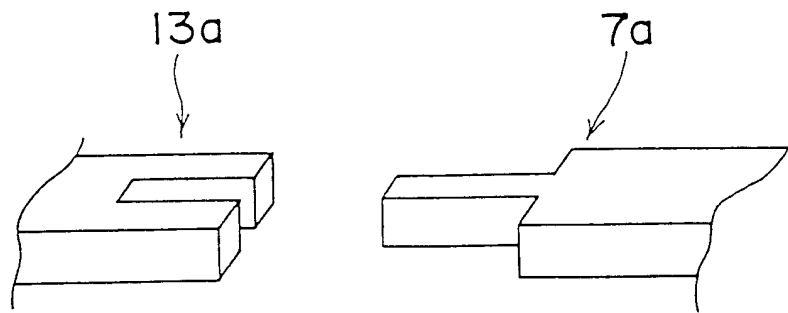


图 9

