[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B07C 5/344

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410061900.3

[43] 公开日 2005 年 2 月 9 日

[11] 公开号 CN 1575868A

[22] 申请日 2004.6.23
[21] 申请号 200410061900.3
[30] 优先权
[32] 2003. 6.26 [33] JP [31] 2003 - 181958
[71] 申请人 株式会社村田制作所
地址 日本京都府
[72] 发明人 池田充 笹冈嘉一

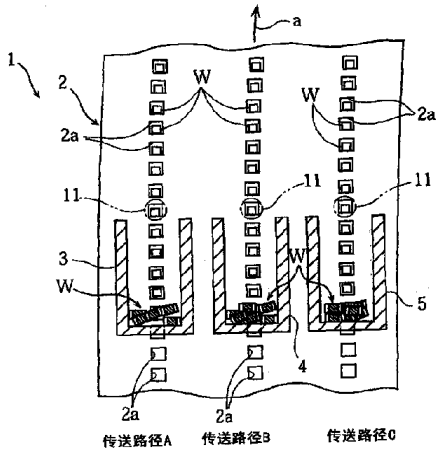
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 李家麟

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 电子元件传送装置

[57] 摘要

一种电子元件传送装置包括传送板，它在一个传送方向上移动并具有以预定间距沿该传送方向排列的多个元件夹具。该传送装置还包括元件容器，它们每一个都可包含多个电子元件，以便将所述元件提供到所述夹具。电子元件由夹具保持同时由传送板进行传送。照相机，即元件检测单元，用于检测夹具中电子元件的存在情况。控制器，即元件递送单元，用于根据电子元件存在情况的检测将附加电子元件递送到每个容器。



ISSN1008-4274

1.一种电子元件传送装置，其特征在于，包括：

传送板，它在一个传送方向上移动并包括多个以预定间距沿所述传送方向排列的元件夹具；

元件容器，它们每一个都装有多个电子元件，以便将所述电子元件提供到所述多个元件夹具，在由所述传送板传送时所述电子元件由所述多个元件夹具保持；

元件检测单元，它用于检测所述多个元件夹具中电子元件的存在情况；以及

元件递送单元，它用于根据电子元件存在情况的检测将附加电子元件递送到每一个所述元件容器。

2.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，当所述多个元件夹具内的电子元件的供应率降到预定比率以下时，或者当空元件夹具的数目超过特定值时，所述元件递送单元递送预定数量的附加电子元件。

3.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述元件夹具沿传送方向排列成多条线并排列成基本垂直于传送方向的多行，多条线中的每一条都配有一个元件容器，元件检测单元为多条线中的每一条检测电子元件的存在情况，元件递送单元根据对多条线中的每一条的电子元件存在情况的检测将附加的电子元件递送到相应的一个容器。

4.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述元件检测单元以非接触方式检测多个元件夹具中的电子元件的存在情况。

5.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述元件检测单元以接触方式检测多个元件夹具中的电子元件的存在情况。

6.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，还包括：

元件检验单元，它用于测量电子元件的电属性并用于检验所述元件的外观以便确定每个元件是有缺陷的还是无缺陷的，元件通过传送板传送到检验单元；

排出装置，它用于将通过传送板传送的有缺陷的电子元件排出；以及

收集器，它用于收集通过传送板传送的无缺陷的电子元件。

7.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述传送板按顺时针方向旋转。

8.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述电子元件是基本矩形的芯片元件。

9.如权利要求1所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述元件夹具具有真

空吸引单元，用于施加真空以便将所述元件保持在元件夹具中。

10. 如权利要求 1 所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述元件检测单元包括多个照相机，它们用于检测所述元件。

11. 如权利要求 10 所述的电子元件传送装置，其特征在于，还包括控制器，它根据从所述多个照相机获得的图像计算电子元件的供应率。

12. 如权利要求 11 所述的电子元件传送装置，其特征在于，如果所述供应率低于预定比率，则控制器将附加电子元件递送给至少一个元件容器。

13. 如权利要求 1 所述的电子元件传送装置，其特征在于，所述元件检测单元包括多个照相机、多个光纤传感器、多个光电传感器、多个近程传感器、多个激光传感器和多个位移传感器中的至少一种，用于检测所述元件。

14. 如权利要求 13 所述的电子元件传送装置，其特征在于，还包括控制器，该控制器根据来自多个照相机、多个光纤传感器、多个光电传感器、多个近程传感器、多个激光传感器和多个位移传感器中的至少一种的信号计算电子元件的供应率。

15. 如权利要求 14 所述的电子元件传送装置，其特征在于，如果供应率低于特定比率，则控制器将附加电子元件递送到至少一个元件容器。

电子元件传送装置

发明背景

发明领域

本发明涉及用于传送以预定间距排列的多个电子元件的电子元件传送装置。特别是，根据本发明的电子元件传送装置适合于检验装置，该检验装置测量电子元件的电属性以便从无缺陷元件中挑选出有缺陷的元件。

相关技术的描述

图 5 和 6 示出常规检验装置，诸如美国专利 No.5842579 中所揭示的一种，它测量电子元件的电属性并从无缺陷元件中挑选出有缺陷的元件。这种装置具有传送板 20，它具有以三条线排列的多个元件夹具 20a。每条线内的夹具 20a 沿传送板 20 的传送方向 a 以预定的间距排列。该装置还有元件容器 21、22 和 23，它们分别置于传送板 20 的传送路径 A、B 和 C(即三条线)上。容器 21、22 和 23 容纳电子元件 W。每个电子元件 W 都被提供给一个元件夹具 20a。间歇地旋转传送板 20，以便将元件 W 传送到后续步骤的电属性检验单元，图中未示出。

为了允许电子元件 W 的连续处理，容器 21、22 和 23 分别具有水平传感器 24、25 和 26。当容器 21、22 和 23 中的一个内的元件 W 减少从而不能由水平传感器 24 到 26 中相应的一个检测到时，就向该元件容器供给附加的电子元件 W。在检测到这些附加的元件 W 时就停止元件 W 的供给。

在这种类型的检验装置中，当中断电子元件 W 的供应以切换到另一个生产批量时，例如如果在该中断点处容器 21 到 23 内存在剩余的元件 W，则该装置继续其操作直到完成其余元件 W 的检验。

但是，在这种常规检验装置中，在每个元件容器中检测到的元件 W 的包含水平降到特定水平以下时，就供应电子元件 W。即使在容器 21 到 23 中的一个内产生特定问题以及不向传送板 20 提供元件 W，装置也会继续其操作，而不管传送板 20 的一个传送路径可能具有空元件夹具的状况。因此，这会降低工作效率。

此外，如上所述，从电子元件 W 供应的中断时间起，这种常规检验装置继续其操作直到完成对容器 21 到 23 中所有剩余元件 W 的检验。为此，如果容器 21 到 23 具有的元件 W 的数目不同，则该装置必需在一状态下继续其操作，在该状态下某些

传送路径可能具有空元件夹具。这会降低工作速率。例如，参考图 5，图左侧的容器 21 包含较少数目的电子元件 W，中间的容器 22 没有包含任何元件 W，而右侧的容器 23 包含大量的元件 W。因此，即使处理效率低于 1/3，该装置也必须继续操作。在按每次间歇 0.1 秒交替地旋转具有两个传送路径的传送板的情况中，如果在切换到另一个生产批量之前传送板的两个元件容器之间具有 10000 个电子元件的差，则该装置必须继续多工作约 17 分钟且处理效率低于 1/2。

这种常规检验装置检测每个元件容器中电子元件的包含水平。结果，如果每个电子元件都具有例如 0.6mm×0.3mm×0.3mm 的极小尺寸，则 $1cm^3$ 的容积将容纳约 10000 个电子元件。因此，当检测对象的尺寸较小时，检测会变得很困难，除非存在特定数量的对象。结果，每个容器中的电子元件必须数量较大。

发明概述

为了克服上述问题，本发明的较佳实施例提供了一种电子元件传送装置，它确保电子元件提供给传送板以便防止降低工作效率并使得元件容器间电子元件数目之差最小以防止降低开工率。

根据本发明较佳实施例的电子元件传送装置包括传送板，它在一个传送方向上移动并包括以预定间距沿所述传送方向排列的多个元件夹具；和元件容器，它们每一个都包含多个电子元件。将所述电子元件从容器提供到夹具，在由所述传送板传送时所述电子元件由所述夹具保持。电子元件传送装置还包括元件检测单元，它用于检测所述夹具中电子元件的存在情况；以及元件递送单元，它用于根据电子元件存在情况的检测将附加电子元件递送到每一个所述元件容器。

因此，元件夹具保持的电子元件存在情况的检测允许监控传送板上的每一个电子元件。例如，如果容器中产生任何问题以及电子元件不能提供给传送板，则装置可以快速检测到功能失效的供应状态。这防止了传送板在板可能有空元件夹具的状态进行旋转，从而改善了工作效率。

基于传送板上电子元件的存在情况的检测，可以将附加电子元件递送给相应的容器。这确保了将电子元件连续提供给传送板。此外，可以稳定地控制每个容器中的电子元件并将其保持为较小的量。因此，这缩短了电子元件递送的中断点和检验容器中所有剩余元件的终止点之间的时间间隔，从而改善了开工率。

在本发明较佳实施例的电子元件传送装置中，当元件夹具中电子元件的供应率降到特定比率以下时，或者当空元件夹具的数目超过特定值时，元件递送单元可以递送预定数量的附加电子元件。

因此，以最合适的时间选择实现电子元件的有效递送。这有助于对控制和容器中的元件的数目并将其保持为较小量的进一步的稳定性。

此外，夹具可以沿传送方向排列成多条线并排列成基板垂直于传送方向的多行，多条线中的每一条都具有一个元件容器。元件检测单元可以为每条线检测电子元件的存在情况。根据对每条线的电子元件存在情况的检测，元件递送单元可以将附加的电子元件递送到相应的一个容器。

由于夹具的每条线可以具有一个容器且附加电子元件可以根据每条线中电子元件存在情况的检测值被递送到该容器，可以稳定地控制容器中的电子元件并将其保持为具有较小的量，此外保持为基本类似的量。因此，这可以缩短电子元件递送的中断点和传送容器中所有剩余电子元件的终止点之间的时间间隔，并将处理效率保持为约 100%。从而改善了开工率。

此外，元件检测单元可以以非接触方式检测夹具中的电子元件的存在情况。

因此，可以精确地检测每个电子元件，从而防止对元件的传送过程的干扰。

或者，元件检测单元可以以接触方式检测夹具中的电子元件的存在情况。

因此，可以精确地检测每个电子元件，从而实现了装置的简单结构以有助于成本降低。

根据本发明较佳实施例的电子元件传送装置可以进一步包括元件检验单元，用于电属性测量和电子元件的外部检验；排出装置，用于排出有缺陷的电子元件；以及收集器，用于收集无缺陷的元件。传送板可以将容器提供的电子元件传送到元件检验单元，以便测量电子元件的电属性和检验元件的外观。元件检验单元确定每个电子元件是有缺陷的还是无缺陷的。有缺陷的元件被传送到排出装置以便被排出，而无缺陷的元件被传送到收集器以便被收集。

因此，这种结构改善了传送装置的开工率，所述传送装置即用于从无缺陷元件中挑选出有缺陷元件的检验装置，从而改善生产率。

通过以下详细描述的较佳实施例并结合附图将使本发明的其它特点、元素、步骤、特征和优点变得更加明显。

附图概述

图 1 是根据本发明较佳实施例的电子元件检验装置中具有元件容器的传送板的局部平面图；

图 2 是传送板的一个容器的局部剖视图；

图 3 是检验装置的示意图；

图 4 是电子元件的供应率和提供给元件夹具的电子元件数目之间关系的图示；

图 5 是常规传送装置的局部平面图；以及

图 6 是常规传送装置的局部剖视图。

具体实施方式

现在将参考附图描述本发明的优选实施例。

图 1 到 3 是根据本发明优选实施例的电子元件检验装置 1，即传送装置，的示意图。图 1 和 2 分别是具有元件容器 3、4 和 5 的圆盘形传送板 2 的局部平面图和局部剖视图。图 3 是检验装置 1 的示意图。

参考图 1 到 3，检验装置 1 测量电子元件 W 的电属性并从无缺陷的中挑选出有缺陷的。检验装置 1 包括沿顺时针方向 a 间歇旋转的传送板 2；包含电子元件 W 的容器 3、4 和 5；元件检验单元 6，它置于从容器 3、4 和 5 起向下游基本 90° 处并用于测量电子元件 W 的电属性以确定每个元件 W 是有缺陷的还是无缺陷的；排出装置 7，它置于从检验单元 6 起向下游基本 90° 用于收集无缺陷的元件。例如，电子元件 W 优选是基本矩形芯片状零件，在两个纵向端上具有电极。也可以使用其它要检验的装置。

以一角度设置传送板 2，从而检验单元 6(即上部)被放置成比收集器 8(即下部)高。此外，传送板 2 具有多个元件夹具 2a，它们具有真空吸引单元以防止电子元件 W 在传送操作期间落下。传送板 2 可以垂直放置或水平放置。传送板 2 由固定到框架上的固定基座 9 支撑并可在该固定基座 9 的上表面上滑动，其中框架在附图中未示出。

夹具 2a 优选排列成 3 条线，且每一条线都以预定间距沿传送板 2 的圆周方向放置，这意味着传送板 2 具有三条传送路径 A、B 和 C。每个夹具 2a 都具有预定的尺寸并能容纳一个电子元件 W。与容器 3 到 5 啮合的部分固定基座 9 具有真空吸引孔 9a，它可以与夹具 2a 连通。每个真空吸引孔 9a 都连接到真空单元(未示出)。因此，当容器 3 到 5 中包含的电子元件 W 被提供给间歇旋转的传送板 2 时，元件 W 沿传送板 2 移动并通过真空吸引保持在夹具 2a 内。

容器 3、4 和 5 置于传送板 2 的各传送路径 A、B 和 C 上，从而每个容器 3、4 和 5 都覆盖多个夹具 2a。每个容器 3、4 和 5 都具有元件递送器 10，以便将电子元件 W 递送给相应的容器。

该较佳实施例的检验装置 1 还包括三个照相机 11，它们用作元件检测单元以检测是否将电子元件 W 从容器 3、4 和 5 提供给夹具 2a；以及控制器 12，它用作元件

递送单元以便根据传送板 2 上元件 W 存在的检测经由相应的递送器 10 将元件 W 递送给容器 3、4 和 5 中的每一个。

这三个照相机 11 分别置于靠近容器 3、4 和 5 的下游侧。照相机 11 获得沿传送路径 A、B 和 C 移动的电子元件 W 的图像并将图像输出到控制器 12。

控制器 12 根据来自相应照相机 11 的图像计算每个传送路径 A、B 和 C 上电子元件 W 的供应率。如果路径 A、B 和 C 中的一个上的供应率低于特定的比率，即例如约 99%，或者如果路径上空夹具 2a 的数目超过特定值，即例如 3 个连续的空夹具 2a，则控制器 12 将约 1000 个另外的电子元件 W 递送给相应的容器。

对电子元件 W 的递送的时间选择还可以基于供应率和空夹具 2a 的数目之间的相关性。或者，例如当多组的电子元件 W 的平均供应率将到约 99%以下时，可以递送元件 W，其中每个组例如包括 100 个电子元件 W。此外，参考图 4，考虑到电子元件 W 的供应率和提供给元件夹具 2a 的元件 W 的数目之间的关系，由于夹具 2a 中元件 W 的数目随供应率的减少一起趋于减少，则可以在供应率减少开始时递送元件 W。

在该较佳实施例的检验装置 1 中，在将电子元件 W 从容器 3、4 和 5 供应到旋转的传送板 2 时，每个元件 W 都被拉入夹具 2a 并通过真空吸引保持同时被传送到检验单元 6。检验单元 6 具有测量终端(未示出)，每个测量终端用于传送路径 A、B 和 C 中的相应一个。测量终端与元件 W 接触并测量元件 W 的电属性以确定每个元件 W 是有缺陷的还是无缺陷的。进一步旋转传送板 2 以到达排出装置 7，在排出装置 7 处向外排出被确定为有缺陷的元件 W。此外，传送板 2 进一步旋转以到达收集器 8，在收集器 8 处收集被确定为无缺陷的元件 W。

根据检验装置 1，夹具 2a 保持有的电子元件 W 的检验允许监控传送板 2 上的每一个元件 W。如果在容器 3、4 和 5 中产生任何问题以及元件 W 没有被提供给传送板 2，则检验装置 1 快速检测功能失效的供应状态。这将防止传送板 2 在板 2 可能有空夹具 2a 的状态进行旋转，从而改善了工作效率。

在优选实施例中，根据基于传送板 2 上电子元件 W 的存在情况检测的电子元件 W 供应率和空夹具 2a 的数目，可以将特定数目的电子元件 W 递送给相应的容器。这确保了将电子元件 W 提供给传送板 2。此外，可以稳定地控制每个容器 3、4 和 5 中的电子元件 W 并将其保持为较小的量。因此，这缩短了用于切换到另一个批量的电子元件 W 递送的中断点和检验容器 3、4 和 5 中所有剩余元件 W 的终止点之间的时间间隔，从而改善了开工率。

根据该较佳实施例，由于在元件 W 的供应率下降到例如约 99%时或者在连续的

空夹具 2a 的数目超过例如三个或更多时，递送约 1000 个附加电子元件 W，所以以最合适的时间选择实现元件 W 的有效递送。这有助于对控制和容器 3、4 和 5 中的元件 W 的数目并将其保持为较小量的进一步的稳定性。因此，容器 3、4 和 5 中电子元件 W 的数量差可以保持在约 1000 以内。常规装置检测每个容器中电子元件的包含水平并在处理效率低于 1/2 的情况下需要约 17 分钟的工作时间，与该常规装置相比，通过本发明各种较佳实施例的检验装置 1，在相同状态下的工作时间可以缩短到约 2 分钟。虽然上述三个连续的空夹具 2a 将供应率降低了约 3/1000，即约 0.3%，但考虑到通常的容许限度，即约 99%的供应率，这不是重要的问题。

由于分别为传送路径 A、B 和 C 提供了容器 3、4 和 5 且根据对每个传送路径 A、B 和 C 检测到的电子元件 W 的存在情况而递送附加的电子元件 W，就可以稳定地控制容器 3、4 和 5 中的元件 W 并将其保持为较小的量，此外，保持为基本类似的量。因此，这可以缩短工作时间来完成容器 3 到 5 内所有电子元件 W 的检验同时将处理效率保持在约 100%。

由于照相机 11 获得电子元件 W 的图像以检测元件 W 的存在情况，所以可以精确地检测每个元件 W 而不用接触，因此防止元件 W 的传送过程受到影响。

虽然在上述较佳实施例中照相机 11 获得元件 W 的图像以检测元件 W 的存在情况，但通过使用例如光纤传感器、光电传感器、近程传感器、激光传感器或位移传感器就可以应用可选的非接触的检测方法以检测电子元件 W 的存在情况。根据从这些类型的传感器中的一个获得的信号，就可以计算电子元件 W 的供应率。与使用照相机 11 相比，上述类型的传感器的使用允许方便的安装和计算过程。或者，本发明的另一个较佳实施例可以具有检测终端，它与电子元件 W 接触以检测元件 W 的存在。在这种情况中，上述检验单元 6 中设置的测量终端可以可选地既用作测量终端又用作检测终端，以便检测电子元件 W 的存在情况。因此，这实现了现有测量终端的有效使用，该测量终端可以同时用作元件检测单元。

此外，虽然在上述较佳实施例中作为实例描述了用于将有缺陷电子元件从无缺陷电子元件中挑选出的检验装置，但根据本发明的传送装置不限于这种装置。例如，本发明可以可选地应用于例如包装装置以便通过例如用带缠绕来包装电子元件，或应用于安装装置以便将电子元件安装到基板上。简言之，本发明可应用于传送以预定间距对准的多个电子元件的任何类型的装置。

虽然参考较佳实施例描述了本发明，但本技术领域内熟练的技术人员可以理解，所揭示的发明可以以大量方式进行修改并可以设想除以上描述的以外的许多实施例。因此，所附权利要求书旨在覆盖落在本发明的真实精神和范围内的本发明的

所有修改。

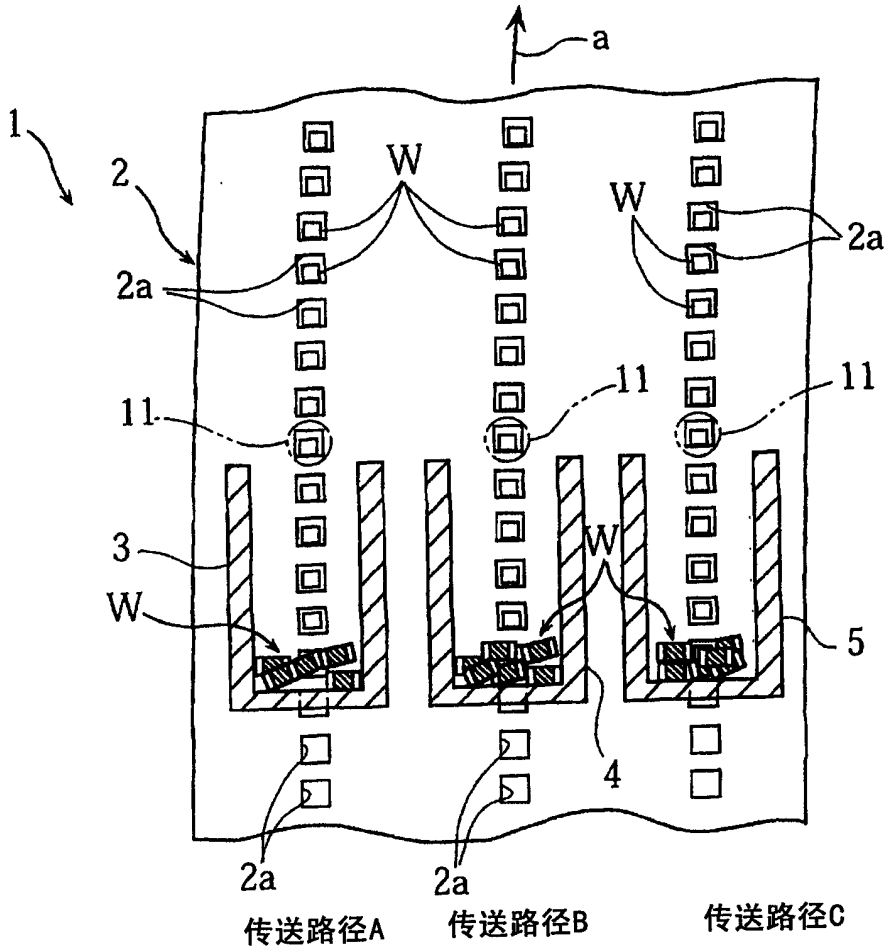


图 1

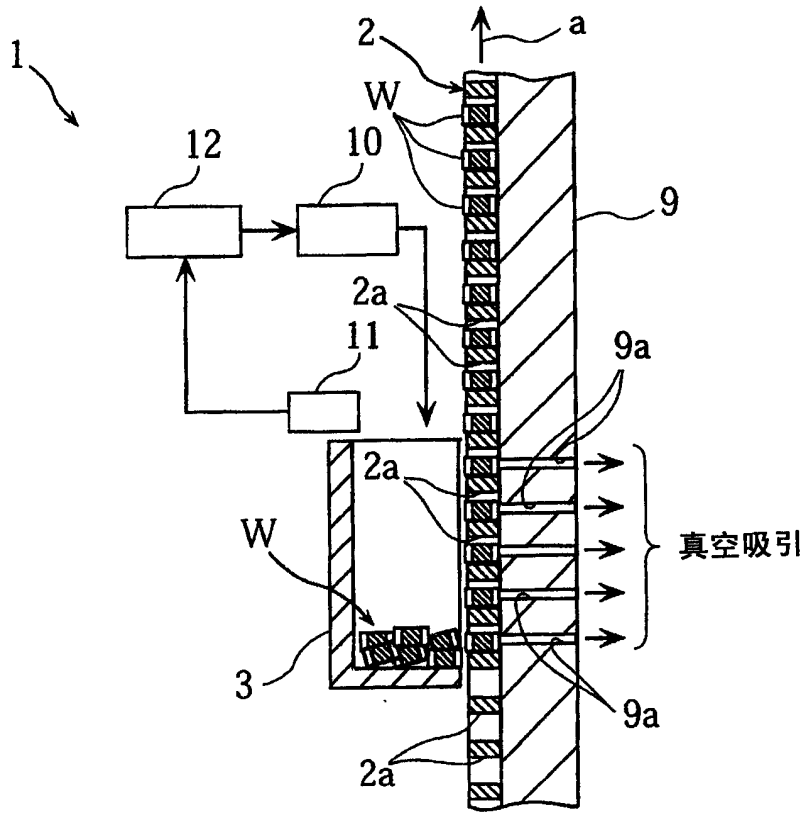


图 2

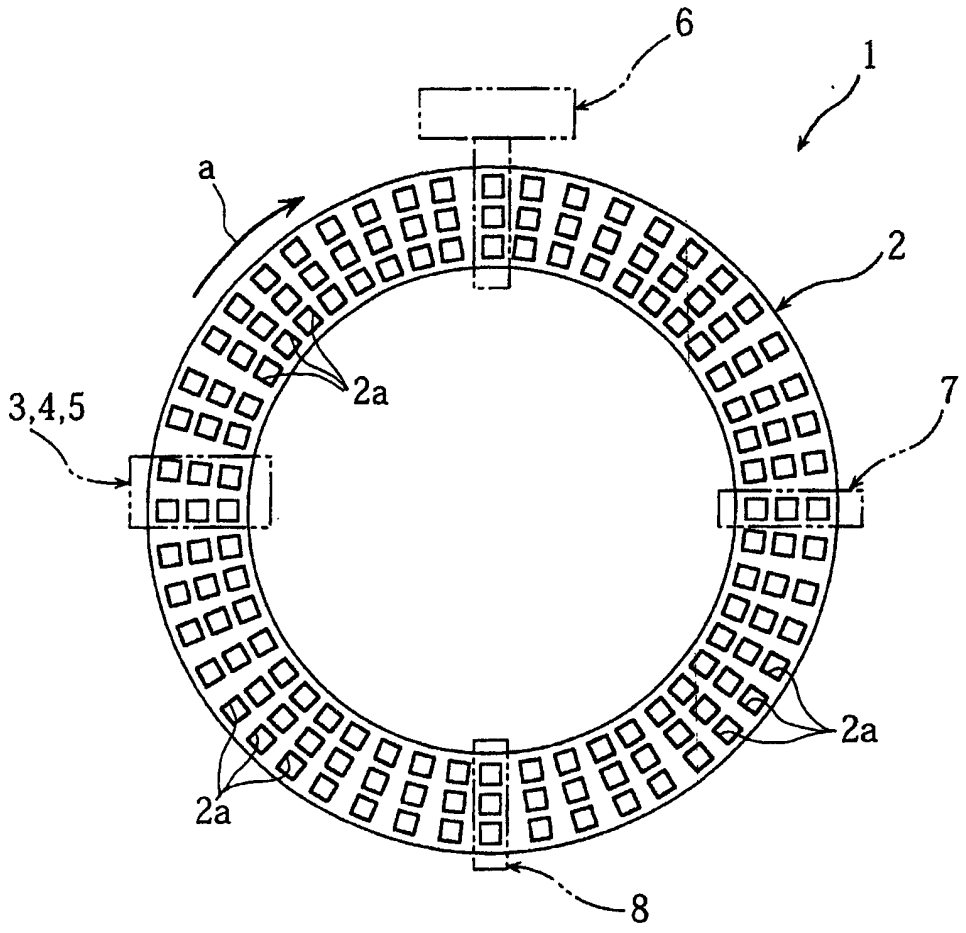


图 3

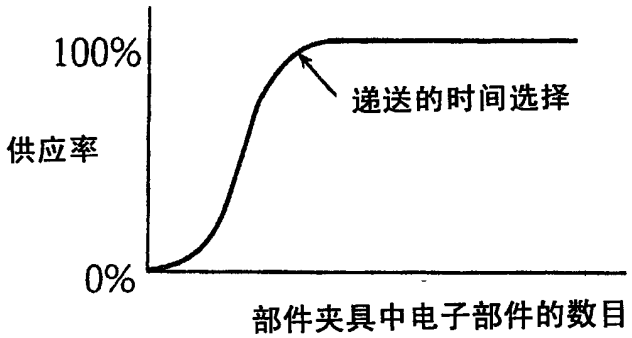


图 4

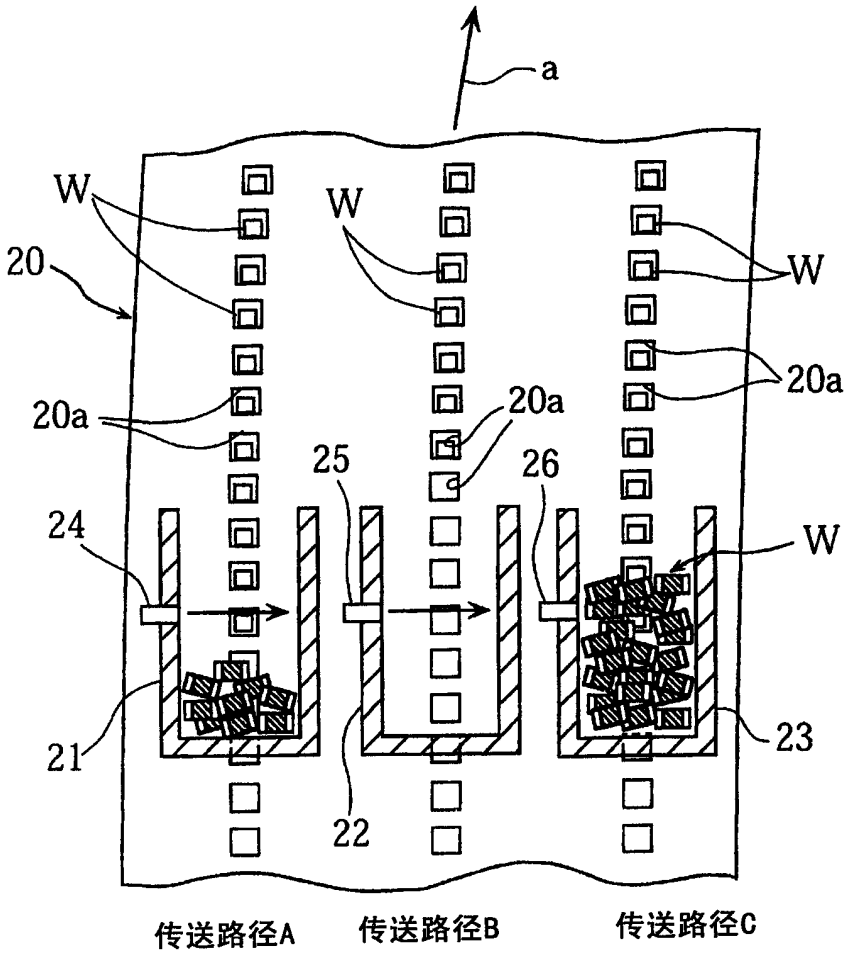


图 5

现有技术

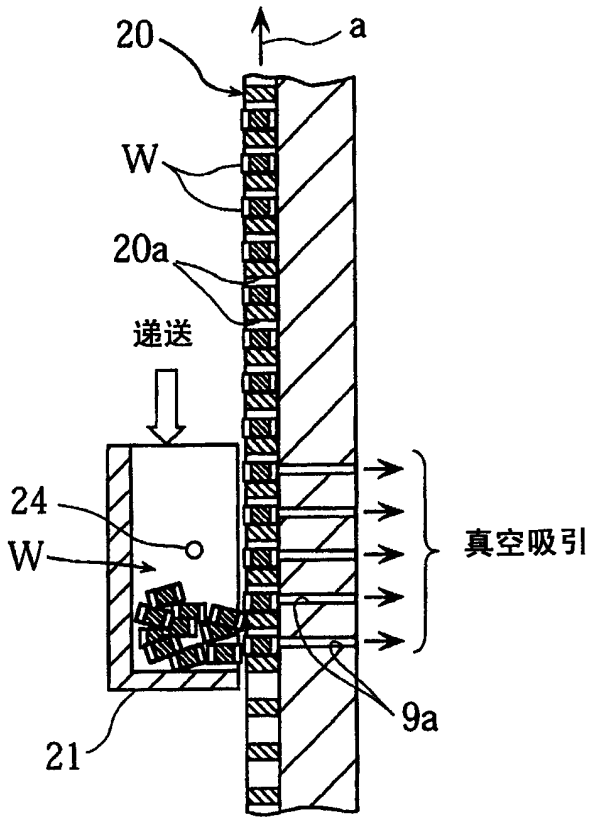


图 6

现有技术