

1. 一种自动传送多个产品并使其随后在一个或多个工作站进行加工的方法，所述工作站包括一装置，该装置可确定传送到一个或多个第一传送构件上的上述多个产品中的单个产品是否合格，这种方法包括：

a)产生与每个运送多个所述产品的第一传送构件相关的信息记录，所述记录包括辨别由第一传送构件运送的产品的信息，还包括辨别上述传送构件上被确定为已经满足合格标准的产品的的位置数据结构，作为所述工作站的记录；

b)将运送零个或多个合格产品的第一传送构件连续传送到一个或多个下游工作站，同时在工作站存取每个信息记录，并更新作为处理结果的产品状态的相关信息；

c)将与正送往产品卸载区途中的第一传送构件相关的更新的信息记录连通到产品卸载区域到传送分段装置的途中，传送分段装置用来对多个单个的传送构件进行分段，这些传送构件可接收上述第一构件所传送的单个产品，上述分段装置与上述数据结构相应，用以根据包括合格产品的数据结构中的识别位置，对分段区中的多个独立传送构件进行定位的；

d)从所述产品卸载区的所述第一构件中的识别位置，将零个或多个合格产品传送到所述分段区，并将相应的单个产品放到相关的已定位的独立传送构件，其中所述的与正送往产品卸载区途中的第一传送构件相关的更新信息记录在所述第一传送构件到达产品卸载区之前就被连通。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述的工作站之一能处理从一个或多个传送构件传送到该工作站的合格产品，所述的方法还包括如下步骤：

从一个或多个第一传送构件中将鉴别为合格的产品传送到第二传送构件，以便在上述那个工作站中同时进行加工；和

产生与工作站中的第二传送构件相关的第二个信息记录，包括更新所述数据结构，以鉴别第二传送构件上的零个或多个合格产品的位置，

其中所述的步骤 c)包括将与第二传送构件相关的更新信息记录连通到传送分段区，以对多个独立传送构件进行分段，这些传送构件都能接收上述第二构件所传送的单个产品，和

步骤 d)包括从所述第二构件中的识别位置，传送零个或多个合格产品，并将相应的单个产品放到相关的已定位的独立传送构件。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述数据结构包括一位组合，该位组合包括预定数目的字节，每个字节与所述传送构件上的特定位置相关，
5 且具有表示合格产品位置的第一值和表示不存在合格产品的第二值。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于前述的传送步骤 b)包括，从所述第一传送构件中，将在所示检测工作站中按照所述数据结构确定为不符合合格标准的零个或多个产品去除的步骤。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于所述产品是镜片，用于传输
10 制得的镜片的第一传送构件由制造托盘构成。

6. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于所述的从一个或多个第一传送构件中将表示为合格的产品传送到第二传送构件的步骤，包括将从各一个或多个传送构件中传送到第二传送构件的零个或多个合格产品的位置映射到所述数据结构中的步骤。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述的从一个或多个传送构件将一个或多个产品传送到第二传送构件的步骤 b)，包括在传送之前，在缓冲单元对多个第一传送构件进行缓冲处理。

8. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于所述产品是镜片，所述第二传送构件包括以一水合托盘装置，该装置从一个或多个第一传送构件中将合格
20 镜片产品传送到水合工作站，以同时对上述制得的镜片进行水合作用。

9. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于对可接收来自第一传送构件的单个产品的多个独立传输构件进行分段的步骤，还包括如下步骤：

按照接收到的位组合，通过第一传送机将多个独立传送构件输送到第一位置；

25 按照接收到的位组合，通过第二传送机将零个或多个单个的传送构件传送到所述分段区；

响应于检测所述位组合的第一位值的独立传送构件接合，或防止响应于检测所述位组合的第二位值的独立传送构件的接合；和分别响应，

按照所述位组合的第一位值，手动切断单个传送构件与第二传送机的连接，
30 以向所述分段区标引传送，或安装所述位组合的第二位值，防止将单个传

送构件与所述第二传送机的连接被手动切断，和

按照位组合中位的预设个数的数量，使所述第二传送机进行标引运动，其中手动切断的独立传送构件被传送到所述分段区，并在相应于所接收到的位预设数目的第一位值的位置被记录下来。

- 5 10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于所述的分段区包括产品装载位置，其中所述的合格产品从产品卸载区同时传送到该位置，所述方法还包括在根据位组合记录之后，将多个独立传送构件同时推到产品装载位置的步骤。

10 11. 一种自动传送多个隐形镜片以便在一个或多个工作站进行随后加工的系统，其中的工作站包括一装置，该装置可确定一个或多个第一传送构件传送来的上述多个产品中的单个产品是否合格，并产生与第一传送构件相关的信息记录，所述记录包括辨别由第一传送构件运送的产品的信息，还包括辨别上述传送构件上的产品位置的数据结构，以判断产品在上述工作站的检测中是否符合合格标准，所述系统包括：

15 通信设施，用于在每个下游工作站存取信息记录，该记录过程与在各个工作站对由相关的第一传送构件传送来的产品所进行的的处理过程相配合；

 传送分段装置，用于对多个独立传送构件进行分段，这些传送构件可接收上述第一构件所传送的单个产品，响应于在产品卸载区的途中与第一传送构件相关的收到的信息记录，所述的分段装置，包括根据包含合格产品的所述数据结构中的识别位置，在分段区域对多个独立传送构件进行定位的装置；

20 第一传送机构，包括传送组件，用以从第一传送构件将零个或多个合格产品，传送到分段区中的各个单独的定位传送构件中；和

 控制装置，对所收到的与一个或多个第一传送构件相关的信息记录作出响应，根据数据结构所示，在由第一传送构件传送的合格产品的位置同时启动所述传送构件，并传送单个产品的同时将其放置到各个定位的传送构件中，其中
25 所述的与正送往产品卸载区途中的第一传送构件相关的信息记录在所述第一传送构件到达产品卸载区之前被连通。

 12. 根据权利要求 11 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述的一个工作站可对一个或多个第一传送构件中传送的产品进行处理，所述系统还包括：

30 第二传送构件，从一个或多个第一传送构件传送已鉴别的合格产品，以在

其中一个工作站进行同时加工，所述控制装置，对所收到的与的一个或多个多个第一传送构件相关的信息记录作出响应，根据第一传送构件的相应数据结构所示，在由第二传送构件传送的合格产品的位置协调所述传送构件的运动。

13. 根据权利要求 12 所述的自动传送产品的系统，还包括：

5 产生与工作站中的第二传送构件相关的第二信息记录的装置，该记录包括更新的所述数据结构以在第二传送构件上鉴别零个或多个合格产品的位置，

其中所述的通信设施，可将与第二传送构件相关的更新的信息记录连通到传送分段区，以对多个单个的传送构件进行分段，这些传送构件可接收上述第二构件所传送的单个产品。

10 14. 根据权利要求 11 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述数据结构由位组合构成，该位组合包括预设数目的字节，每个字节与传送构件上特殊的位置有关，并具有表示合格产品位置的第一值或表示没有合格产品的第二值。

15 15. 根据权利要求 11 所述的自动传送产品的系统，还包括一装置，该装置可从第一传送构件中去除零个或多个按照数据结构确定为不符合合格标准的产品。

16. 根据权利要求 12 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述的产品是镜片，用于传送制得的镜片的第一传送构件由一制造托盘构成。

20 17. 根据权利要求 16 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述产品是镜片，所述第二构件包括一水合托盘装置，该装置可从一个或多个传送构件中将合格镜片产品传送到水合工作站对制得的镜片进行水合处理。

25 18. 根据权利要求 13 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述的装置可产生与一个工作站中的第二传送构件相关的第二信息记录，该装置还包括一构件，该构件可将零个或多个合格产品位置的定位映射到所述数据结构中，这些合格产品是从相应的一个或多个传送构件中的产品传送到第二传送构件的产品。

19. 根据权利要求 14 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述分段装置包括：

30 第一传送机构，可按照接收到的位组合将多个独立传送构件输送到第一位置；

第二传送机构，可按照接收到的位组合将零个或多个独立传送构件传送到所述分段区；

位于所述第一位置的装置，该装置可适应所述位组合的第一位值检测的单个传送构件接合，或适应所述位组合的第二位值检测的防止独立传送构件的接合，所述装置还可按照所述位组合的第一位值，手动切断独立传送构件与第二传送机的连接，以向所述分段区标引传送，或安装所述位组合的第二位值，防止将独立传送构件与所述第二传送机的连接被手动切断，

所述控制装置，可按照位组合中位的预设个数，使所述第二传送机进行标引运动，其中手动切断的独立传送构件被传送到所述分段区，并在相应于所收到的位预设数目的第一位值的位置被记录下来。

20. 根据权利要求 19 所述的自动传送产品的系统，其特征在于所述的分段区包括产品装载位置，其中所述的合格产品通过第一传送装置被同时传送到该位置，所述分段装置还包括推动装置，该推动装置根据位组合，将单个的传送构件推入产品装载位置。

21. 根据权利要求 20 所述的自动传送产品的系统，还包括引出输送机，该输送机可用来传送其中有传送产品的独立传送构件，所述推动装置可同时将独立传送构件推至引出输送机，该独立传送构件中的产品来自产品装载区。

22. 一种可由机器读取的程序存储器，包括可被机器执行的指令程序，可执行下述的方法步骤，即自动传送多个产品使其在一个或多个工作站进行随后的加工，所述的工作站包括一装置，该装置可确定传送到一个或多个第一传送构件的上述多个产品中的单个产品是否合格，这种方法步骤包括：

a)产生与每个运送多个产品的第一传送构件相关的信息记录，所述记录包括辨别由第一传送构件运送的产品的信息，还包括辨别上述传送构件上的产品位置的数据结构，以判断产品在上述工作站的检测中是否符合合格标准；

b)接着将运送零个或多个合格产品的第一传送构件传送到一个或多个下游工作站，并在每个工作站存取每个信息记录，并更新作为处理结果的产品状态的相关信息；

c)将与正送往产品卸载区途中的第一传送构件相关的更新的信息记录连通到传送分段装置，传送分段装置用来对多个独立传送构件进行分段，这些传送构件可接收上述第一构件所传送的单个产品，与上述数据结构相应的分段装

置，可根据包括合格产品的所述数据结构中的识别位置，在分段区域定位多个独立传送构件；和

- d)从所述产品卸载区的所述第一构件中的识别位置，传送零个或多个合格产品到所述分段区，并将相应的单个产品放到相关的已定位的单个传送构件，
- 5 其中所述的与正送往产品卸载区途中的第一传送构件更新信息记录在所述第一传送构件到达产品卸载区之前被连通。

智能镜片传送系统及方法

5 技术领域

本发明大体上说涉及一种生产隐形眼镜的隐形镜片制造设备，特别是对在一个或多个加工站中制得的镜片进行传送、并对单个镜片自动传送以进行独立包装而进行控制的系统和方法。

10 背景技术

在人们所熟知的隐形镜片自动生产工序中，每个镜片是通过将单体夹在模腔中传送的后曲面（上）和前曲面（下）的模具构件间而制得的。单体聚合硬化形成镜片毛坯，并经过下列再加工，但不仅限于这些：从模具构件中取出镜片毛坯，即脱模；将镜片进行水合处理；传送镜片，以进行单个的硬质泡沫塑料衬垫包装；对含在硬质泡沫塑料衬垫包装中的镜片进行自动检测；镜片消毒；为消费者的使用进行最后包装。读者可参考题目为“生产线跟踪及质量控制系统”的美国专利 No.5,555,504，及题目为“用于包装控制的交互式控制系统”的美国专利 No.5,607,642，它们是对现有技术中镜片的生产和包装控制系统的典型说明。

20 现有技术中的镜片自动检测工序在制造工序中提供的镜片自动检测相对较晚，且此时镜片已被“包装好了”。更不用说，在前面的脱模、镜片传送及水合工序过程中浪费了较多的时间和资源，这样，最终可能导致镜片存在缺陷而被拒收。据此，镜片产量下降，而工序及原料成本则会增加，例如传送有缺陷的镜片进行包装是一种浪费。而且，由于增加了因处理残次镜片而产生许多问题的可能性，因而自动工序可能会产生不必要的“停机时间”。

最好能提供一种隐形镜片自动制造工序、系统及方法，能够在脱模工序后直接进行镜片检测，仅使能通过检测的合格镜片继续进行水合及随后的包装工序，从而避免对外来杂质的处理。

而且，最好能提供一种用于隐形镜片加工设备的智能镜片传送和传输系
30 统，能使那些通过第一道检测工序的镜片（即，“好”镜片），继续进行不间断

的加工。

而且，最好能提供一种用于隐形镜片加工设备的智能镜片传送和传输系统，能使一系列好镜片以足够高的速度，从第一道镜片自动检测工序连续流至水合和包装工序。

5

发明内容

因此，本发明的第一个目的是提供一种控制系统和方法，用以控制制造设备如隐形镜片的制造设备中，多个加工站内产品的自动智能传送。

10 本发明的第二个目的是，提供一种自动包装控制系统，该系统可跟踪连续流水线所传送的产品分散阵列，并提供智能传送从而使那些已达到检测标准的产品才被包装。

本发明的第三个目的是，提供一种控制系统及方法，这种系统及方法跟踪第一传送机构所传送的首批产品的信息，并跟踪传送到下一个传送构件的产品，该构件能运送第二批产品以进行下游处理站的加工。

15 本发明的第四个目的是，提供一种控制系统及方法，这种系统及方法可与一装置相结合，这种装置可根据自动检测系统的判定，移开一排产品的独立单元，并能使废弃镜片得以清除，还可跟踪仍在阵列中通过检测的剩余产品的位置状态，这些产品被传送通过整个系统以进行随后的加工。

20 本发明的第五个目的是，提供一种在包装站分段包装物体的装置，使得只有通过检测的产品才被包装，而不管由于未通过验收标准单个产品单元被去除，而使产品被传送到包装站的随机状态。

因此根据本发明原理，提供一种处理设备，包括：多个处理站，每个处理站在生产的不同阶段自动传送产品以进行可控加工；一个智能的产品传送和传输系统，能够不间断地处理在上游处理站通过第一道检测工序的产品。处理设备中的智能产品传送和传输系统，可确保多个好产品以高速从检测工序，连续地流到下一个工作站，进行随后的独立包装。处理设备可包括生产球面或复曲面隐形镜片产品的隐形镜片生产流水线。

25 根据本发明的一个方面，提供一种关于隐形镜片生产的系统和方法，该系统和方法可自动传送多个镜片以便在一个或多个加工站进行连续加工，这里所述的 workstation，包括一装置，该装置对在一个或多个第一传送构件中传送的以进

30

行随后下游加工的合格镜片进行定位，这种方法包括：

a)产生与每个运送多个镜片的第一传送构件相关的信息记录，所述记录包括由第一传送构件所传送的镜片的识别信息，还包括由第一传送构件传送的、在工作站确定为合格镜片的位置识别数据结构；

5 b)接着将运送零个或多个合格镜片的第一传送构件连续传送到一个或多个下游工作站，并在每个工作站存取每条信息记录，并更新与镜片状态相关的信息作为该工作站的处理结果；

c)将与正送往镜片卸载区的第一传送构件相关的最新信息记录连通到传送分段装置，传送分段装置用来对多个独立传送构件进行分段，每个送构件可接收第一构件所传送的单个镜片，与数据结构相应的分段装置，可根据包括合格镜片的数据结构中的识别位置，在分段区域定位多个单独的传送构件；

d)从镜片卸载区的第一构件中的识别位置，传送零个或多个合格镜片到分段区，并将相应的单个镜片放到相关的已定位的单个传送构件，其中与正思维镜片卸载区的第一传送构件相关的最新信息记录在第一传送构件到达镜片卸载区之前就被连通。

本发明中的镜片智能传送系统和方法的优点在于：通过不包装那些由于未达到合格标准而终将被废弃的镜片，而仅把好产品传送到包装装置，从而降低了材料消耗，而且减少了程序。并且，根据在此所述的本发明原理而得出的镜片智能传送概念，可用于各种场合，而并不仅为传送眼用透镜产品为目的。但是，可用于任一种从运输工具将其以每次多个的形式传送到独立包装单元上的产品。

附图说明

本发明的细节将结合下面列出的附图进行详细描述，其中：

25 图 1 是本发明的镜片生产设备的俯视图，该设备包括与镜片智能传送相关的各种镜片生产站；

图 2(a)–2(b)是示意根据本发明原理而进行智能的材料处理和镜片传送的流程 100 的方框图；

30 图 3(a)到 3(c)所示的是在镜片经检测后从前曲面传送到智能托盘分段和镜片工作站的计算机程序中镜片模式的一般数据流；

图 4 所示的是水化工作站的侧视图，水化工作站是镜片生产设备中对镜片进行水化处理的；

图 5 所示的是根据本发明原理的镜片托盘传送设备的详细俯视图，该设备能够实现智能托盘传送。

5

具体实施方式

参见图 1，其中所示的是隐形镜片生产系统 10 中一部分的简图，该系统包括那些原料处理模具或处理工作站，模具或处理工作站设计成能方便且统一进行镜片的水合和包装工序。简单地说，如图 1 所示，这些工作站包括：自动镜片检测站 15，可接受传输构件 12 的传送物，该传输构件包括一排镜片模腔，内有形成的镜片坯片，检测镜片的瑕疵，并产生那些通过测试且被称作“好”镜片的镜片模式，即通过第一阶段镜片测试的镜片将继续进行加工；镜片清除工作站 20，具有一个可清除未通过镜片检测程序的镜片的装置；镜片传送机构 25，按照在镜片检测站中产生的模式，将每个镜片从传输构件 12 中传送到镜片水合托盘 27 构件，进行随后的水合处理；水合处理站 30，包括水化塔 35，它能方便对水合托盘上处理过的镜片坯片进行水合处理；智能托盘传送装置 50，按照在镜片检测工序中产生的模式，进行标注和记录，多个单个传输构件 52，被称作“托盘”，每个托盘运送一个镜片包装，该包装能接收单个的镜片产品；镜片卸载工作站 55，在其中促使镜片传送装置将那些水合处理过的镜片从连通的位组合模式传送到当前的水合托盘，再从水合托盘传送到根据收到模式而记录的单个包装托盘。下面进行详细的解释，快速的智能镜片产品处理和传送能够在程序控制和监督下工作，增强程序逻辑控制的系统（PLC）的管理或类似的控制装置 99，包括一个数据库，其中有跟踪镜片制造传输构件的所有可能位置及其识别标识的数据记录。

25 作为背景技术，隐形镜片的制造已经简明地以举例的方式写入了上述美国专利 No.5,555,504 中生产控制的内容中，该专利与本发明为同一受让人。其中所述的在模具中形成的隐形镜片的阵列，首先在固化装置中进行固化，然后进行脱模处理，其中，后曲面模从前曲面模中除去，而将镜片留在前曲面模腔中（未示出）。在一实施例中，镜片前曲面模具及其中形成的镜片，由镜片制造构件如托盘或“圆盘” 12 运送，圆盘或托盘的结构可运输一批模具，如 2×4 阵

30

列的镜片，传送通过整个系统。另一种选择是，运送构件本身可包括一组前曲面模具构件的完整阵列。

图 2(a)–(b)所示的流程图说明了程序 100，该程序用以实现图 1 的镜片处理系统中镜片的智能传输和传送。下面解释图 2 (a) 中流程图，为说明起见，

5 在步骤 103 中，传送镜片传输构件 12，程序开始，该构件包括 2×4 阵列的托盘，运送一排镜片模具构件和其中固化的坯片，从脱模工序（未示出）运送到镜片自动检测站 15 中，在那里对各个前曲面模具构件中的镜片进行粗略分析，根据常规的程序，检测镜片是否有如裂口或裂缝、黑点、气泡、杂质等缺陷。这种检测方法在共有的目前尚未授权的美国专利申请中公开，该申请的序列号

10 为 No.09/751,875，申请日为 2000 年 12 月 29 日，题目为“使用吸收方法进行的镜片检测方法”，可结合其中所有的内容作为对上述检测方法的参考。接着，在步骤 106 中，作为 ALI 的处理结果，产生在托盘上个别模腔的通过/未通过状态的检测数据，与用于跟踪和控制目的每个托盘一起包括在数据记录中。由镜片检测产生的分别接受/拒收镜片的通过/未通过的状态，被称作位组合，或

15 称作位模式，这将在下面详细描述。

更明确地，根据本发明，如图 1 所示，系统中传送的每个镜片传送构件，具有相关的电子数据记录 13，该记录在每个连续原料处理站的 PLC 控制系统 99 的软件控制装置间进行交换，同时镜片传送构件的镜片处理在各个工作站进行加工。最好，与在系统中传送的镜片传送构件相关的电子数据记录 13，包括

20 用以鉴别和跟踪的信息，但不仅限于这些：运送镜片的镜片传送构件（如托盘）的唯一标识符、批号、批量、产品代码，镜片参数信息包括：放大倍率、柱面、光轴、及产品使用期限（如复曲面透镜），加工时间，托盘状态码用以鉴别空托盘或是已经过的托盘，工作站代码，包括代码用以指示：已通过 FC/BC 传送和装载，已通过中间冲压，已通过填充，已通过沉淀，已通过预先固化，已

25 通过预先加热和固化，已通过脱模预热和脱模，已通过检测，已通过 FC 传送和水合作用，已水合作用与镜片传送，以及在每个工作站相关的印时戳信息，等等。根据本发明，如图 3 所示，数据记录还包括检测结果数据，特别是以二进制字的形式表示的由于镜片检测工序产生的接受/拒收模式。如图 3 (a) 所示，对于每个传送构件 12a, 12b，描述了各个字节 17 包括相应于阵列中每个

30 镜片的 8 位位置，以 2×4 阵列来说明。字节 17 的每个位位置中会有一个在镜

片检测站中镜片进行检测时产生的比特值。这些值既包括“1”，例如，表示在镜片位置的镜片是好的，也包括“0”，例如，表示在该位置的镜片拒收。例如，对于镜片传送构件 12a，在镜片位置 1—4，对于合格镜片传送的数据是“00011110”。

5 再参见流程图 2 (a) 中步骤 106 及图 1，对于托盘中的表示为拒收的镜片在镜片清除工作站 20 中被镜片清除装置除去。然后，在步骤 109 中，传输构件被传送到水合工作站的镜片传送装置 25，在水合工作站，所留下的合格镜片被传送到水合托盘 27，水合托盘根据位模式信息被记录为接收合格镜片而被传输。另外，镜片位置信息通过 PLC 与水合工作站保持逻辑连通。

10 再参见图 1，镜片制造传输构件或托盘 12 以箭头“A”所示的方向连续传输。为增加镜片制造系统中的产量，水合托盘 27 可相应增加多个镜片，例如，可包括 2×8 阵列的镜片位置。这些水合托盘 27 以某种方式，沿着 B 所示的方向被标引，并在水合托盘 26 所示的位置处被记录，从而有利于镜片从传送托盘传送至此。这就是说，如图 3 (b) 所示，在 PLC 的控制下，在镜片传输装置 15 25 传输构件 12b 的镜片位置 0—7 中的镜片被同时检出，并置于水合托盘 27 中的相应的 0—7 的位置。同时，镜片传输构件 12a 的镜片位置 0—7 中的镜片被同时检出，置于水合托盘 27 中相应的 8—15 的位置。如图 1 所示，根据本发明，作为在工作站 25 镜片传送的结果，逻辑地形成相应的数据记录 23，以在系统中进行随后的传输。数据记录 23 包括两个字节 17，这两个字节表示根
20 据各个字节值的位置存在“好”镜片，各个的字节值是由数据记录 13 所示出的，通过相应的两个 2×4 传输构件，如图 3(a) 中的 12 (a)、12 (b)，进行镜片传输，这两个字节 17，一个是相应于位置 0—7 的第一字节，另一个是相应于位置 8—15 的第二字节。

再参见流程图 2 (a)，特别是步骤 112 中所示的在水合工作站对镜片进行
25 加工。关于水合处理的详细描述在共同共有并公开的美国专利 No.6,207,086，以及共同共有的还未授权的、序列号为 No.09/252,307 的美国专利申请中记载，序列号为 No.09/252,307 的美国专利申请的申请日为 1999 年 2 月 18 日，其中的内容及每篇文献中的说明结合在一起作为这里所述内容的参考。通常，参见图 4 中水合工作站 30 的侧视图，根据图 1 中所示的本发明的实施例，在镜片
30 传输工作站 25 的镜片传输操作，包括一准确操作伺服电动机的步骤，用以排

列机械化的镜片转换压头 33，该转换压头包括两行八个吸嘴 34，每个吸嘴具有相应于两个 2×4 传输构件 12a, 12b 的镜片位置，激活负压歧管使镜片在各自的镜片位置中取出，并排列和传输单独的镜片到水合托盘 26 上的各个位置。在镜片放入水合托盘 26 之后，镜片被传送到水合塔 35 升降装置 42 的位置 28，

5 水合塔中的托盘叠放，并通过塔垂直升降，通过一系列步骤，接受不同程度的去离子水暴露 (exposure)。在水合处理之后，如图 1 所示，每个容纳水合镜片的托盘 27，沿箭头“C”所示的方向移动，托盘通过位置 29 处的升降装置 42 从水合塔降下，并沿箭头“D”所示的方向传送到与镜片卸载工作站 55 对齐的位置 31，在卸载工作站 55，水合镜片从水合托盘智能传输到包括各个记录的

10 传输托盘的独立包装中。

再参见图 2 (a)，水合步骤 112 之后，在包括水合镜片的水合托盘从水合塔 35 中下降，并在步骤 115 所示的传输站 55 中记录的镜片卸载的时间段内，包括电子数据记录在内的镜片传输位模式，对于位置 31 处的水合托盘 27，与智能托盘传输装置 50 以及步骤 118 中的镜片负载工作站 55 相连，从而可确定

15 留在托盘中的好镜片的位置。如步骤 121 所示，在这一信息下，启动智能托盘传输装置 50 在适当的位置分段零个和多个托盘，使镜片从水合托盘 27 传输。

更特别地是，根据图 2 (a) 中智能托盘分段步骤 121，根据本发明原理的智能托盘传输和分段工序，将参考图 5 进行详细描述，图 5 中示出了一根据本发明原理的智能托盘传送和分段装置 50 的实施例。如图 5 所示，在操作中，

20 传输带和类似的传输装置 60 传输多个托盘 52，每个托盘包括一在先装载的镜片包装 53，用以接收在镜片负荷工作站 55 中从水合托盘装载的镜片。位组合信息与水合工作站及水合托盘相连，用来在镜片装载分段区 70 以如下方式记录 0 和 8 托盘间的任何地方，即：首先，如图 4 所示，在镜片装载工作站 55，利用一组八个镜片转换吸嘴 59，分别被激活从水合托盘 27 的各个行列中夹出

25 合格的镜片。参见图 3(b)，在水合工作站，托盘 27 组织成第一行 37a，包括在位置 4—7 和 12—15 的零个或多个好镜片，第二行 37b，包括在位置 0—3, 8—11 的镜片。利用熟练工人所知的位移和掩蔽技术，为托盘所保存的信息 17 的两个字节的位位置，与托盘记录装置 50 相连以对单独的托盘 52 分段，从而进行随后的镜片传送操作。根据实施例，水合托盘中好镜片一排接一排地如图

30 3(b)所示的方式被成功传送，首先传送行 37a 中的位置所示的好镜片，之后传

送行 37b 中的位置所示的好镜片。因而，如图 3 (c) 所示，当在水合托盘的行 37a 的位置 4—7，12—15 传送好镜片时，那些好镜片的位置值映射到在托盘传送装置的新的 8 字节 57。托盘分段字节 57 的任何 8 字节位置有一个“1”，被托盘传送装置 50 用来对沿着镜片装载分段区域 70 将单个的包装运送到相应位置的托盘 52 进行记录。特别地，如图 5 中智能托盘传送装置 50 所示，伺服电动机控制的叶轮装置 80 包括单独的凸缘 82 和凸缘传送带 90，传送带包括着的凸缘 92 可沿着箭头“E”的方向座作标引操作，与叶轮装置 80 一起，根据每个连续行 37a，37b 的位位移的模式，操作分段零个或多个托盘。因而，例如，如果在行 37a 中的位置上没有镜片，即，字节 57 中的位组合在该行位置上显示为“0”，且叶轮和凸缘传送带 90 将向前标引而不需释放托盘。然而，如果镜片在行 37a 的位置上，即，在该行位置上的位组合显示为“1”，则托盘被装到叶轮上，托盘与叶轮的凸缘 82 啮合，并被叶轮释放以沿着凸缘传送带 90 记录运动。因而可以理解，凸缘传送带 90 可在一段时间内收到八个托盘，以根据水合过程中的行的位组合进行分段。如图 5 所示，其中的托盘 52a 被释放到其后为两个空位的位置中的传送带 90 上，空位置表示在水合托盘的相应位置没有镜片。

最好是，控制系统利用一组传感器，确保记录的运动是按照与从水合托盘装载的镜片相关的位组合进行的。例如，第一传感器 85 是用来确保托盘在叶轮 80 处，第二传感器 87 是用来确保下一个托盘的存在从而保证连续进行标引，第三传感器 89 是用来确保托盘实际被释放，并被凸缘 92 所啮合以沿着传送带 90 运动。在循环的末端，即，在相应于水合托盘行的字节被处理之后，根据从水合托盘传送的好镜片的 8 字节模式，沿着传送器 90 将从零到八个托盘的任何地方进行分段。在处理完水合过程的八个位组合后，这些分段的托盘立刻被推入镜片装载位置 71，该位置在镜片装载工作站 55 的形成一行。特别地，在气缸 98 的程序控制下，耙状装置 95 被驱动与凸缘传送带 90 中的镜片接合，并在镜片托盘中的各个位置推进镜片托盘，沿箭头“F”所示的方向推到镜片装载位置 71。如图 5 所示，例如，对于水合托盘前一循环中，只有一个托盘 52b 通过耙状装置 95 被传送到相应的镜片装载位置 71。可以理解，相应于第三喷嘴位置的位置可能表示在先传送的水合托盘行的位组合是“00000100”。

再看图 2 (b)，步骤 125 表示将分段的托盘推到图 5 所述的装载镜片位置

71。可以理解，在分段的托盘被推到装载镜片的位置 71 之后，如步骤 128 所示，对于水合托盘中下一行镜片如图 3 (b) 中的行 37b 的托盘分段序列开始启动。在一实施例中，如图 2 (b) 中步骤 131 所示，当执行下一排镜片的托盘分段序列时，相应于根据该行的传送位组合而被分段的当前托盘行，从水合托盘中选出并传送镜片。

再看图 4，在伺服电动机的控制下，包括八个排成一行的吸嘴装置 59 的镜片传送装置 63 延伸至水合工作站 30 的镜片传送位置 31，以从水合托盘 37 的行中选出镜片。因此，镜片传送装置 63 退回到镜片传送工作站 55，以记录每个传送该镜片的镜片传送喷管，传送镜片及根据该行的位组合在装载位置 71 分段的相应的托盘分段。箭头“G”所示的是包括喷嘴装置 59 的镜片传送装置 63 的延伸及退回运动。参见图 4，一旦托盘在这一镜片装载位置分段，镜片传送喷管 59 被物理性地驱动，在行 71 中将镜片传送到相应的分段托盘中。如图 5 所示的实施例，装载位置 71 的托盘 52b，只产生一次镜片传送。图 2 (b) 中步骤 134 所示的是，物理性地将水合镜片传送到分段托盘的各个包装中的步骤。关于镜片传送装置的详细说明可参考共有的尚未授权的、序列号为 No.09/252,207 的美国专利申请，其申请日为 1999 年 2 月 18 日，题目为“隐形眼镜的传送和原料移除系统 (VTN-0418)”，结合其中的所有内容以及相关记载作为这里所述内容的参考。

如图 2 (b) 中步骤 138 所示，其中具有被传送镜片的托盘被推到一引出输送机传送带，以在下个隐形眼镜制造工作站，如镜片检测工作站，进行随后的加工。也就是说，参见图 5，一旦镜片被装入镜片传送行 71 的相应分段托盘中，包括包装和装载镜片的托盘，通过耙状装置 95 沿箭头“F”所示的方向，被推到引出输送机装置 73 上，以运送包括镜片包装和传送的水合镜片在内的托盘 52。最好，耙状装置 95 是一个两次推动装置，能使被凸缘传送带 90 分段的镜片同时推到相应的镜片装置位置 71 上，同时将在镜片装载工作站 71 中含有装着镜片的包装的托盘推到引出输送机 73。举例说明，图 5 所示的是包含由托盘 52c 携带的镜片包装的镜片，托盘已被耙状物 95 推动到在先水合托盘行的位置。可以理解，在先装载的包装 52c 的位置，相应于第一位置表示传送的在先水合托盘排位组合为“00000001”。

图 3 (c) 所示的步骤中，PLC 逻辑性地跟踪托盘，托盘已被传送到引出输

送机的传送带 73。特别是，多个已被传送且根据镜片位模式进行随后加工程序的托盘，根据相应于水合托盘两行的 16 字节 47 被跟踪。因此，如图 3 (c) 所示，相应于托盘的行 37a 位组合映射入 16 字节 47 的 0—8 位位置，而相应于托盘的行 37b 的字节模式，被映射入 16 位字 47 的 8—15 位位置。以这种方式，

5 16 字节用来跟踪镜片参数，批，状态及其它用于下游镜片制造工序/包装的处理信息。

应该可以理解，参见图 2(a)–(b)，智能镜片传送工序是一重复的工序，具有以这里所述的方式连续镜片制造托盘和水合托盘的行的处理工序。可以理解，所述的智能镜片传输工序是循环重复的过程，镜片制造托盘和水合托盘的

10 行以这里所述的方式连续进行加工。可以理解，这里所述的智能镜片传输方案是可以执行的，即使当分配器的变化受到如共有的尚未授权的序列号为 No.09/305,885、申请日为 1999 年 5 月 5 日的美国申请所述方式的连续影响。

本发明虽然结合实施例进行了说明，但本发明的范围不仅限于上述的特殊形式，相反，本发明权利要求书所请求保护的覆盖这些替换的方法、修

15 改及替代物。例如，根据这里所述的本发明原理的智能镜片传输概念，可用于其他的不同申请。例如，如果用于镜片制造流水线中，则托盘不必携带包装，即，如果水合托盘是由单个的“托盘”和别的单个的承载物组成的，智能镜片传输可在水合工序进行。而且，智能镜片传输可在检测步骤后的末端进行，而不必从水合托盘到单独的托盘过程中进行再加工如镜片覆膜步骤或将镜片着色

20 等操作。

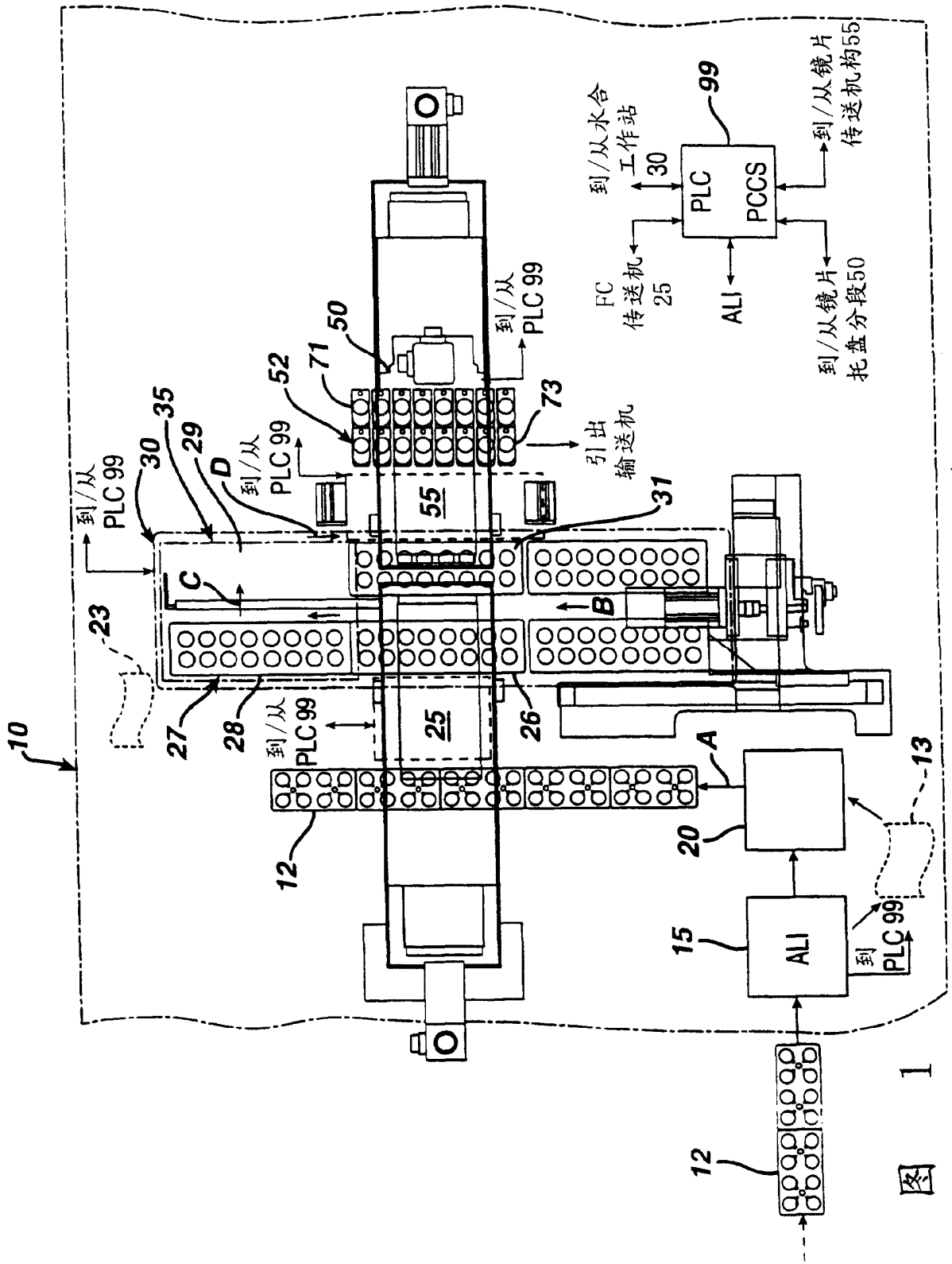


图 1

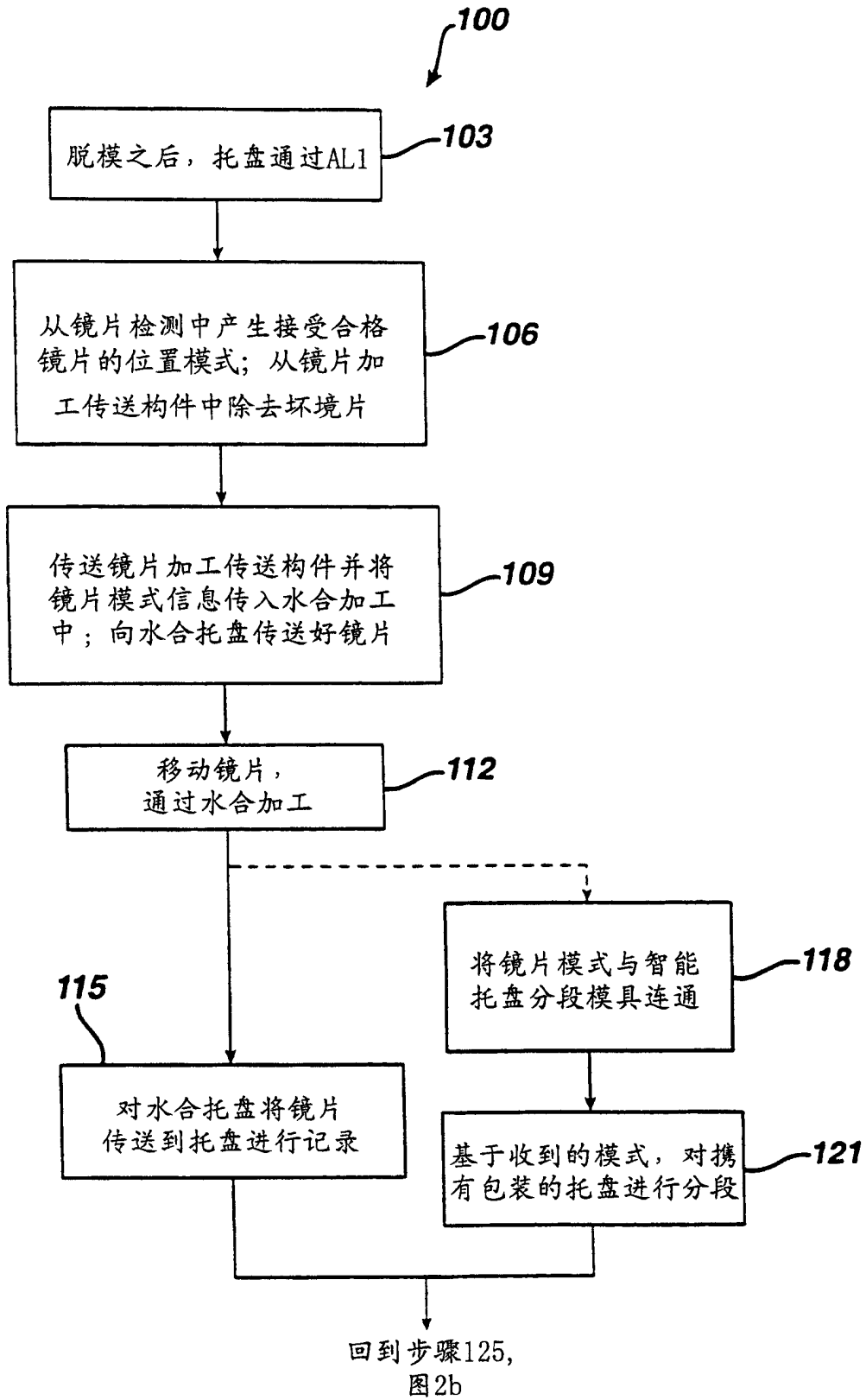


图 2a

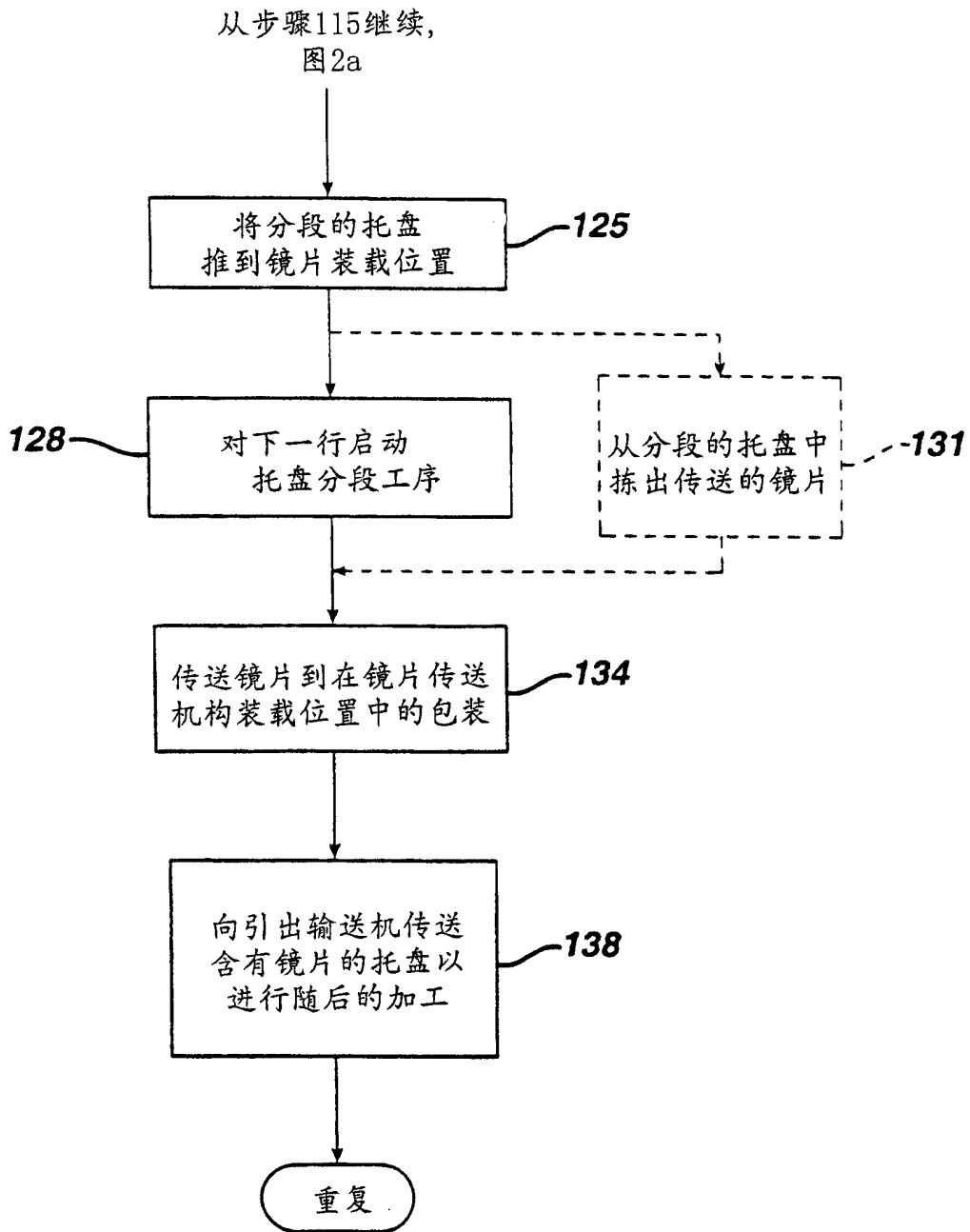


图 2b

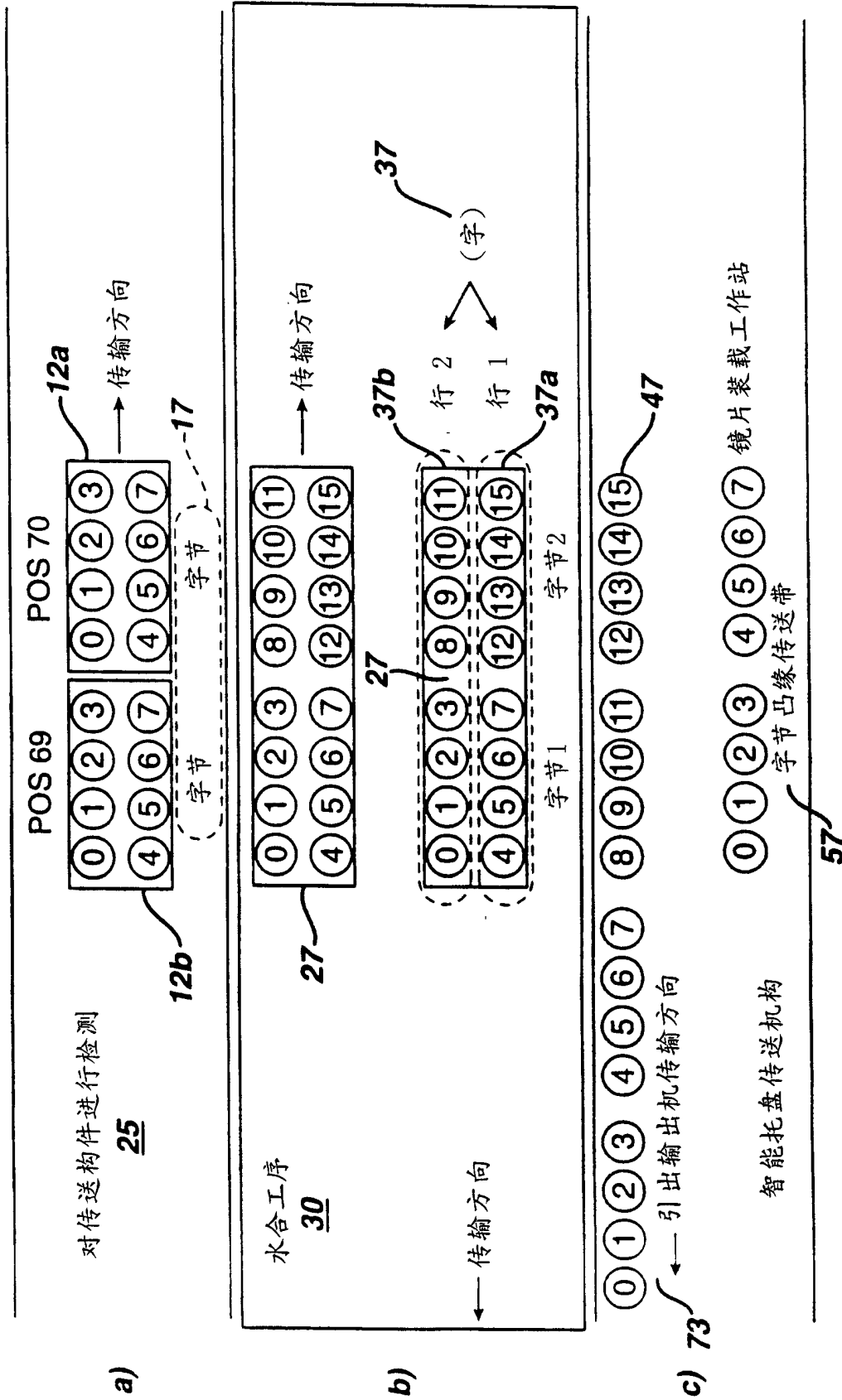


图 3

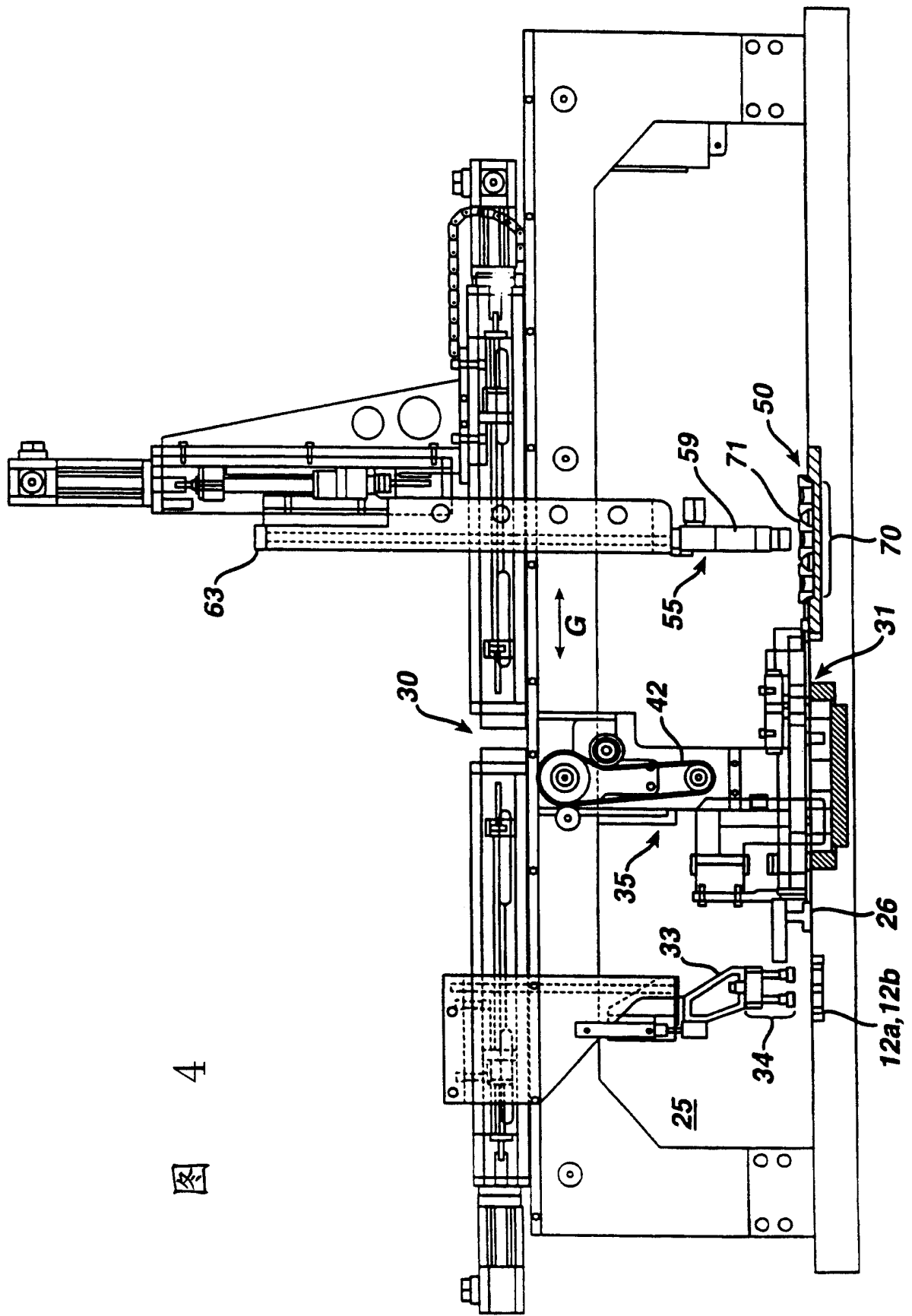
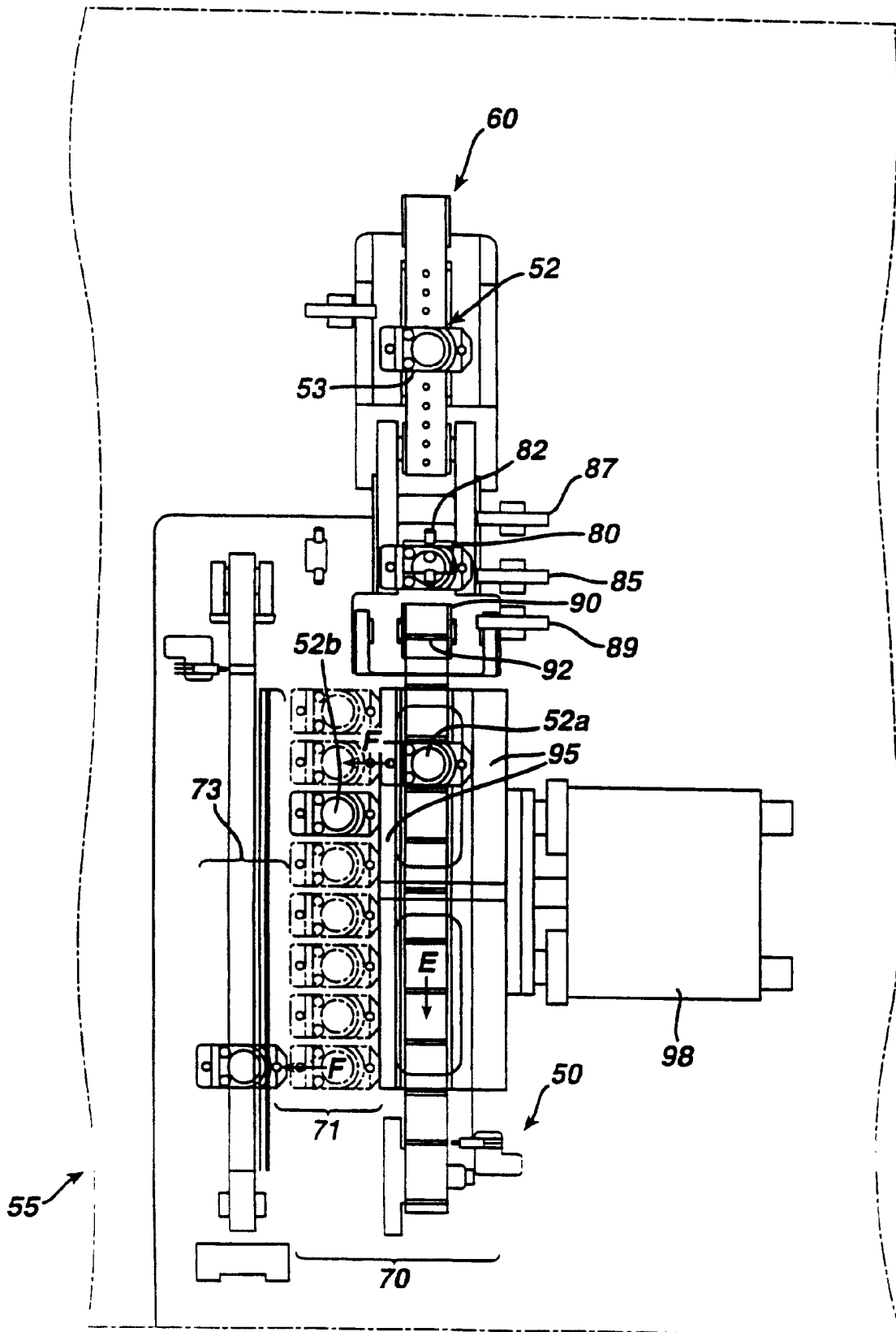


图 4



5