

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101553106 B

(45) 授权公告日 2013.01.16

(21) 申请号 200810088607.4

审查员 林少华

(22) 申请日 2008.03.31

(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 刘秋发

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

H05K 13/02(2006.01)

H05K 13/04(2006.01)

(56) 对比文件

EP 1676474 A1, 2006.07.05, 全文 .

JP 3295655 B2, 2002.06.24,

CN 1615077 A, 2005.05.11, 全文 .

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

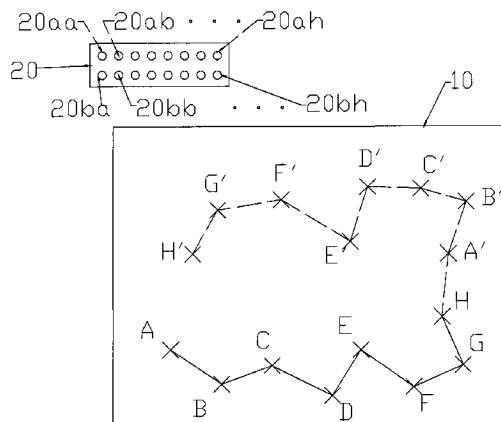
(54) 发明名称

元件贴装装置、元件贴装方法

(57) 摘要

本发明涉及元件贴装方法和元件贴装装置，用于在基板上贴装元件。在利用具有多个吸嘴的贴装头在基板上方移动，并逐一地将吸附在多个所述吸嘴上的各个元件贴装在基板上的贴装装置中，取得贴装位置信息，贴装元件种类信息，吸嘴位置信息；利用上述信息有关所述贴装头上各个所述吸嘴所要吸附的元件的种类的吸附元件种类信息，并根据该吸附元件种类信息控制多个所述吸嘴分别吸附相应元件后，使所述贴装头在基板上方移动，并将所吸附的各个元件安装在基板的对应位置上，利用所述吸附元件种类信息，使由多个所述吸嘴吸附多个元件后的所述贴装头在所述基板上方移动距离最短。

B



CN 101553106

1. 一种元件贴装方法,用于在基板上贴装元件,其特征在于:

在利用具有多个吸嘴的贴装头在基板上方移动,并逐一地将吸附在多个所述吸嘴上的各个元件贴装在基板上的贴装装置中,

取得有关基板上所要贴装元件的各个贴装位置的贴装位置信息,有关在基板上所要贴装元件的各个位置所对应的元件的种类的贴装元件种类信息,有关贴装头上各个所述吸嘴的位置的吸嘴位置信息;

利用所述贴装位置信息、所述贴装元件种类信息及所述吸嘴位置信息,生成有关所述贴装头上各个所述吸嘴所要吸附的元件的种类的吸附元件种类信息,并根据该吸附元件种类信息控制多个所述吸嘴分别吸附相应元件后,使所述贴装头在基板上方移动,并将所吸附的各个元件安装在基板的对应位置上,

当在所述贴装头上以矩阵状排列有 $M \times N$ 个所述吸嘴时,其中 M 和 N 分别为所述多个吸嘴的行数和列数,根据所述吸嘴位置信息和所述贴装位置信息,对基板上的各个贴装位置的坐标进行重新排列,在多个所述吸嘴排列的列方向上对各个贴装位置的坐标进行排列,并划分成 M 个与多个所述吸嘴的各行依次对应的组,且各个组的贴装位置的数量均为 N 以下;对于各组中各个所述贴装位置的坐标,分别在多个所述吸嘴排列的行方向上进行排列;根据所述贴装元件种类信息设定所述吸附种类信息,与坐标重新排列后的各个贴装位置的元件种类相对应地使多个所述吸嘴分别吸附元件,从而使由多个所述吸嘴吸附多个元件后的所述贴装头在所述基板上方移动距离最短。

2. 一种元件贴装装置,用于在基板上贴装元件,其特征在于:

具有,

贴装头,在其上排列有多个用于吸附元件的吸嘴;

信息取得部,取得有关基板上所要贴装元件的各个位置的贴装位置信息,有关在基板上所要贴装元件的各个位置所对应的元件的种类的贴装元件种类信息,有关所述贴装头上各个所述吸嘴的位置的吸嘴位置信息;和

控制部,接收来自所述信息取得部的信息,生成有关所述贴装头上各个所述吸嘴所要吸附的元件的种类的吸附元件种类信息,并根据该吸附元件种类信息控制多个所述吸嘴分别吸附相应元件后,使所述贴装头在基板上方移动,并将所吸附的各个元件安装在基板的对应位置上,

当在所述贴装头上以矩阵状排列有 $M \times N$ 个所述吸嘴时,其中 M 和 N 分别为所述多个吸嘴的行数和列数,在所述控制部中,根据所述吸嘴位置信息和所述贴装位置信息,对基板上的各个贴装位置的坐标进行重新排列,在多个所述吸嘴排列的列方向上对各个贴装位置的坐标进行排列,并划分成 M 个与多个所述吸嘴的各行依次对应的组,且各个组的贴装位置的数量均为 N 以下;对于各组中各个所述贴装位置的坐标,分别在多个所述吸嘴排列的行方向上进行排列;根据所述贴装元件种类信息设定所述吸附种类信息,与坐标重新排列后的各个贴装位置的元件种类相对应地使多个所述吸嘴分别吸附元件,从而使由多个所述吸嘴吸附多个元件后的所述贴装头在所述基板上方移动距离最短。

元件贴装装置、元件贴装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将电子元件贴装在基板上的元件贴装装置和元件贴装方法。

背景技术

[0002] 在以往的元件贴装装置中,如专利文献 1 ~ 3 所示,在专利文献 1、2 中公开的元件贴装装置,利用排列在贴装头上的多个吸嘴来吸附元件,通过移动贴装头,逐一地使吸附在各个吸嘴上的元件对准基板上所对应的贴装位置并贴装在基板上,在专利文献 3 中,公开了一种元件贴装系统,该系统中对元件贴装顺序进行改进。由于利用贴装头的移动使各个吸嘴分别对准对应的元件安装位置,会造成贴装头移动距离的增加,从而使贴装的效率大幅下降,但是,在上述专利文献中,并没有考虑到上述问题。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供一种元件贴装方法,其用于在基板上贴装元件。在利用具有多个吸嘴的贴装头在基板上方移动,并逐一地将吸附在多个上述吸嘴上的各个元件贴装在基板上的贴装装置中,取得有关基板上所要贴装元件的各个贴装位置的贴装位置信息①,有关在基板上所要贴装元件的各个位置所对应的元件的种类的贴装元件种类信息②,有关贴装头上各个上述的位置的吸嘴位置信息④;利用上述信息有关上述贴装头上各个上述吸嘴所要吸附的元件的种类的吸附元件种类信息③,并根据该吸附元件种类信息控制多个上述吸嘴分别吸附相应元件后,使上述贴装头在基板上方移动,并将所吸附的各个元件安装在基板的对应位置上,利用上述吸附元件种类信息,使由多个上述吸嘴吸附多个元件后的上述贴装头在上述基板上方移动距离最短。

[0004] 而且,本发明的元件贴装方法优选为,当在上述贴装头上以直线状排列多个上述吸嘴时,以使所吸附的多个元件的种类的顺序,与在多个上述吸嘴排列方向上对基板进行贴装的元件种类相同的方式,生成上述吸附元件种类信息。这样,可以将贴装头在吸嘴排列方向上的移动距离减小到最小,从而使贴装头在各个贴装元件时移动的总距离最小,大幅提高贴装作业的效率。

[0005] 而且,本发明的元件贴装方法优选为,当在上述贴装头上以矩阵状排列有 $M \times N$ 个上述吸嘴时,其中 M 和 N 分别为上述多个吸嘴的行数和列数,根据上述吸嘴位置信息和上述贴装位置信息,对基板上的各个贴装位置进行计算,在多个上述吸嘴排列的列方向上对各个贴装位置进行排列,而划分成 M 个与多个上述吸嘴的各行依次对应的组,且各个组的贴装位置的数量均为 N 以下;对于各组,分别在多个上述吸嘴排列的行方向上进行排列,根据上述贴装元件种类信息设定上述吸附种类信息,使多个上述吸嘴吸附与全部重新排列后的贴装位置相对应的元件种类。在此情况下,不但使贴装头在吸嘴排列的行方向上移动距离为最小,也可使贴装头在吸嘴排列的列方向上移动的距离成为最小,从而使贴装头在各个贴装元件时移动的总距离最小,大幅提高贴装作业效率。

[0006] 另外,本发明还提供一种元件贴装装置,其用于在基板上贴装元件,具有,贴装头,

在其上排列有多个用于吸附元件的吸嘴；信息取得部，取得有关基板上所要贴装元件的各个位置的贴装位置信息①，有关在基板上所要贴装元件的各个位置所对应的元件的种类的贴装元件种类信息②，有关上述贴装头上各个上述吸嘴的位置的吸嘴位置信息④；和控制部，接收来自上述信息取得部的信息，生成有关上述贴装头上各个上述吸嘴所要吸附的元件的种类的吸附元件种类信息③，并根据该吸附元件种类信息控制多个上述吸嘴分别吸附相应元件后，使上述贴装头在基板上方移动，并将所吸附的各个元件安装在基板的对应位置上，利用上述吸附元件种类信息，使由多个上述吸嘴吸附多个元件后的上述贴装头在上述基板上方移动距离最短。

[0007] 本发明的元件贴装装置优选为，在上述贴装头上以直线状排列多个上述吸嘴，在上述控制部中，以使所吸附的多个元件的种类的顺序，与在多个上述吸嘴排列方向上对基板进行贴装的元件种类相同的方式，生成上述吸附元件种类信息。这样，可以将贴装头在吸嘴排列方向上的移动距离减小到最小，从而使贴装头在各个贴装元件时移动的总距离最小，大幅提高贴装作业的效率。

[0008] 而且，本发明的元件贴装装置优选为，在上述贴装头上以矩阵状排列有 $M \times N$ 个上述吸嘴，其中 M 和 N 分别为上述多个吸嘴的行数和列数，在上述控制部中，根据上述吸嘴位置信息和上述贴装位置信息，对基板上的各个贴装位置进行计算，在多个上述吸嘴排列的列方向上对各个贴装位置进行排列，而划分成 M 个与多个上述吸嘴的各行依次对应的组，且各个组的贴装位置的数量均为 N 以下；对于各组，分别在多个上述吸嘴排列的行方向上进行排列，根据上述贴装元件种类信息设定上述吸附种类信息，使多个上述吸嘴吸附与全部重新排列后的贴装位置相对应的元件种类。在此情况下，不但使贴装头在吸嘴排列的行方向上移动距离为最小，也可使贴装头在吸嘴排列的列方向上移动的距离成为最小，从而使贴装头在各个贴装元件时移动的总距离最小，大幅提高贴装作业效率。

[0009] 因此，利用本发明的元件贴装方法和元件贴装装置，可以减小贴装头在贴装元件时在基板上移动的距离，从而提高贴装作业的效率。

附图说明

- [0010] 图 1 为本发明的元件贴装装置的构成方框图。
- [0011] 图 2 为本发明一个实施方式的元件贴装装置的贴装作业示意图。
- [0012] 图 3 为作为对比的现有技术中贴装装置的贴装作业示意图。
- [0013] 图 4 为本发明另一实施方式的元件贴装装置的贴装作业示意图。
- [0014] 图 5 为本发明另一实施方式的元件贴装装置的运行流程图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明，在说明中，对于同一部分或具有相似功能的部分使用相同的符号，并省略重复说明。

[0016] 在本发明的元件贴装装置中，如图 1、2 所示，与以往技术相似，利用控制部 60 对元件贴装装置整体进行控制，控制基板供给机构 50 将基板运送至贴装元件的工作位置上，使贴装头 20 移动至供料器 40 处，由供料器 40 向设置在贴装头 20 上的吸嘴 20a～20h 供给各种所需元件，然后移动贴装头 20 到基板上方，逐一地使各个吸嘴 20a～20h 所吸附的元

件对准基板 10 上的各个贴装位置进行贴装。

[0017] 但是,本实施方式的不同之处在于,还具有信息取得部 30,利用该信息取得部 30 可以取得:有关基板上所要贴装元件的各个位置的贴装位置信息,有关在基板上所要贴装元件的各个位置所对应的元件的种类的贴装元件种类信息,和有关贴装头上各个所述的位置的吸嘴位置信息。

[0018] 并且控制部 60 利用上述信息,生成吸附元件种类信息,该信息是关于在各个吸嘴 20a ~ 20h 上所要吸附的元件的种类的信息。因此,由控制装置 60 控制吸嘴 20a ~ 20h,从供料器 40 对每个吸嘴吸附指定种类的元件。利用该吸附元件种类信息,使得贴装头 20 在基板上方移动,并逐一地使吸嘴 20a ~ 20h 对准基板 10 上对应的元件贴装位置时,贴装头 20 的移动总距离最小。

[0019] 下面,对该吸附元件种类信息的生成进行详细说明。

[0020] 在本实施方式中,设定为贴装头上具有以直线状排列的 8 个吸嘴 20a ~ 20h。对此由信息取得部 30 取得如上所述的吸嘴位置信息,该吸嘴位置信息信息中至少包括吸嘴数量、以及吸嘴排列顺序。

[0021] 在基板 10 上具有多个元件贴装位置,但是在由贴装头连续地贴装元件时,由于贴装头上吸嘴数量的限制,每次贴装作业可贴装最多 8 个元件,因此,事先决定基板 10 上本次贴装作业所要贴装元件的位置,并由信息取得部 30 取得所要贴装元件的位置的贴装位置信息,另外,作为基板上各个元件贴装位置上所要贴装的元件种类在设计基板布线时已经确定,因此,同时由信息取得部 30 取得对应于所要贴装元件的位置的元件种类信息。在贴装位置信息中,至少包含各个元件贴装位置的横方向(吸嘴排列方向)的坐标,并且,作为元件种类信息,可以是贴装位置信息与全部元件种类之间的映射,也可以另外对应于贴装位置信息建立的表。在此,由于利用通常的技术手段就可以得到两者之间的对应,因此省略其详细说明。

[0022] 在确定作为本次贴装作业的对象在基板上的贴装位置时,通常为了使贴装头 20 的移动距离尽可能短,对要进行贴装的元件贴装位置之间的距离进行计算,依次对距离上一个元件贴装位置最近的元件贴装位置进行贴装。因此,如图 2 所示,在本次贴装作业中,将按照元件贴装位置 A ~ H 的顺序进行。因此,在本次贴装元件时,共对 8 个元件贴装位置 A ~ H 进行贴装,由信息取得部 30,取得元件贴装位置 A ~ H 的坐标的信息作为贴装位置信息,并取得各个贴装位置 A ~ H 所对应的元件种类的信息作为元件种类信息。

[0023] 在控制部 60 中,对来自信息取得部 30 的贴装位置信息、元件种类信息和吸嘴位置信息进行如下处理,而生成吸附元件种类信息,在该吸附元件种类信息中,设定了在各个吸嘴上所要吸附的元件种类。

[0024] 如表 1 所示,表示吸嘴位置信息、贴装位置信息和元件种类信息,并且,贴装位置信息和元件种类信息之间相互对应。

[0025] 表 1

[0026]

吸嘴位置信息
20a
20b
20c
20d
20e
20f
20g
20h

贴装位置信息	元件种类信息
A	120
B	110
C	110
D	130
E	120
F	140
G	140
H	210

[0027] 首先,根据贴装位置对基板上各个元件贴装位置 A ~ H 在吸嘴的排列方向上信息进行排序,在本实施方式中,排序的结果为 A、B、C、D、E、F、H、G,使各个贴装位置排序后与吸嘴位置信息相对应。然后根据元件种类信息,使各个贴装位置的元件种类与吸嘴位置信息相对应,如表 2 所示。

[0028] 表 2

[0029]

吸嘴位置信息	排序后的贴装位置	各贴装位置所对应的元件种类
20a	A	120
20b	B	110
20c	C	110
20d	D	130
20e	E	120
20f	F	140
20g	H	210
20h	G	140

[0030] 由此,可以得到,使所要吸附的元件种类的顺序,与在多个吸嘴 20a ~ 20h 的排列方向上对基板进行贴装的元件的种类相同的,如表 3 所示的吸附元件信息。

[0031] 表 3

[0032]

吸嘴位置	元件种类
20a	120
20b	110
20c	110

20d	130
20e	120
20f	140
20g	210
20h	140

[0033] 从而,利用该吸附元件种类信息,确定了在各个吸嘴 20a ~ 20h 上所要吸附的元件的种类。

[0034] 如上所述,对每个吸嘴指定吸附元件种类后,向基板 10 上逐一地贴装元件时,可以使贴装头的移动距离达到最短。

[0035] 下面,结合与以往技术相对比,对本实施方式的优点做进一步说明。

[0036] 如上所述,在以往技术中,没有考虑到吸嘴所要吸附的元件种类与基板上元件的贴装位置的对应关系,通常是由吸嘴逐一吸附所需的全部同种元件,而没有指定每个吸嘴所吸附的元件种类。基于与本实施方式相同的条件(此次在基板上贴装位置和元件种类都,以及贴装顺序,即 A、B、C、D、E、F、G、H 均相同),则在吸嘴上吸附元件的种类如表 4 所示。

[0037] 表 4

[0038]

吸嘴位置	元件种类
20a	110
20b	110
20c	120
20d	120
20e	130
20f	140
20g	140
20h	210

[0039] 当逐一地对基板进行贴装时,各个吸嘴的元件与贴装位置的对应如图 3 所示。

[0040] 由图 3 可见,由于没有对各个吸嘴所吸附的元件的种类与元件贴装位置相对应地进行指定,在贴装时,通过贴装头 20 的移动,使得在贴装位于横方向(吸嘴排列方向)后方(右侧)的贴装位置上,要利用位于吸嘴排列方向的前方(左侧)的吸嘴进行贴装,因此使

贴装头在横方向上移动距离大大增加。与此相对，在本实施方式中，由于利用所生成吸附元件种类信息对吸嘴上所吸附元件的种类进行指定，因此，使吸嘴排列方向上，吸嘴所吸附的元件的种类的顺序与基板贴装位置上的元件种类的顺序相同。从而尽可能地减小了贴装头 20 在横方向上的移动距离，使贴装头在此次贴装作业中移动的距离成为最短，大大提高了贴装作业的效率。

[0041] 另外，本发明不局限于上述实施方式，排列成直线状的吸嘴可以为 8 个以上或以下，而且，上述基板上各个贴装位置仅为示意，以便更容易理解本发明。并且，本发明中对于各个贴装位置的贴装顺序的决定，并不局限于计算距离前一贴装位置最近的贴装位置的方法，对逐一地贴装元件的顺序没有限制。

[0042] 下面，对本发明的另一个实施方式进行说明。

[0043] 在本实施方式中，如图 4 所示，贴装头 21 构成为具有以阵列状排列的 8×2 个吸嘴 20aa ~ 20ah、20ba ~ 20bh。对此，由信息取得部 30 取得此情况下的吸嘴位置信息，该吸嘴位置中可以包括吸嘴的行数、列数及排列顺序。

[0044] 并且在本实施方式中，设定吸嘴数量为 8×2 个，因此每次的贴装作业可贴装最多 $8 \times 2 = 16$ 个元件。与上述实施方式相同，预先决定所要贴装元件的位置，并由信息取得部 30 取得所要贴装元件的位置的贴装位置信息（贴装位置 A ~ H、A' ~ H'），另外，作为基板上各个元件贴装位置上所要贴装的元件种类在设计基板布线时已经确定（如图 4 所示），因此，同时由信息取得部 30 取得对应于所要贴装元件的位置的元件种类信息。在贴装位置信息中，至少包括各个元件贴装位置的纵横方向（吸嘴排列的列方向和行方向，以下分别简称为 Y 方向和 X 方向）的坐标，并且，与上述实施方式相同，使元件种类信息与贴装位置信息相互对应。

[0045] 与上述实施方式相同预先确定本次贴装作业中对于各个贴装位置的贴装顺序，在本实施方式中，设定以贴装位置 A ~ H、A' ~ H' 的顺序进行贴装，但是，本发明中实质上与该贴装顺序无关。

[0046] 在控制部 60 中，对来自信息取得部 30 的贴装位置信息、元件种类信息和吸嘴位置信息进行如下处理，而生成吸附元件种类信息，在该吸附元件种类信息中，设定了在各个吸嘴上所要吸附的元件种类。

[0047] 如图 5 所示，首先，对贴装位置信息中的各个贴装位置在 Y 方向上进行排列 (S501)；然后根据吸嘴位置信息，与吸嘴排列的列数相对应地将各个贴装位置平均分为 2 组 (S502)。可知，分组后各组贴装位置的数量 8 个以下，在本实施方式中为每组 8 个。

[0048] 接着对于每组中的各个贴装位置，在 X 方向上进行排列 (S503 ~ S506 循环)，然后使与该组对应的列的吸嘴 20aa ~ 20ah (或 20ba ~ 20bh) 所要吸附的元件种类与该组各个贴装元件位置相对应 (S507)。由此生成了本实施方式的吸附元件种类信息。

[0049] 根据本实施方式，可见能够得到与上述第一实施方式相似的结果，不同之处在于，在对全部贴装位置在 Y 方向上分组后，再在各组中与上述第一实施方式同样的在 X 方向上对各个贴装位置进行排列，从而得到与全部吸嘴 20aa ~ 20ah、20ba ~ 20bh 相对应的吸附元件种类信息。因此，不但可以减少 X 方向上贴装头 21 的移动距离，而且可以减少 Y 方向上贴装头移动的距离，使贴装头 21 在此次贴装作业中的移动距离成为最短，大大提高了贴装作业的效率。

[0050] 另外,在本实施方式中,作为贴装头具有以 2 行排列的吸嘴,但是对于多列(N列)排列的 $M \times N$ 个吸嘴也同样适用。

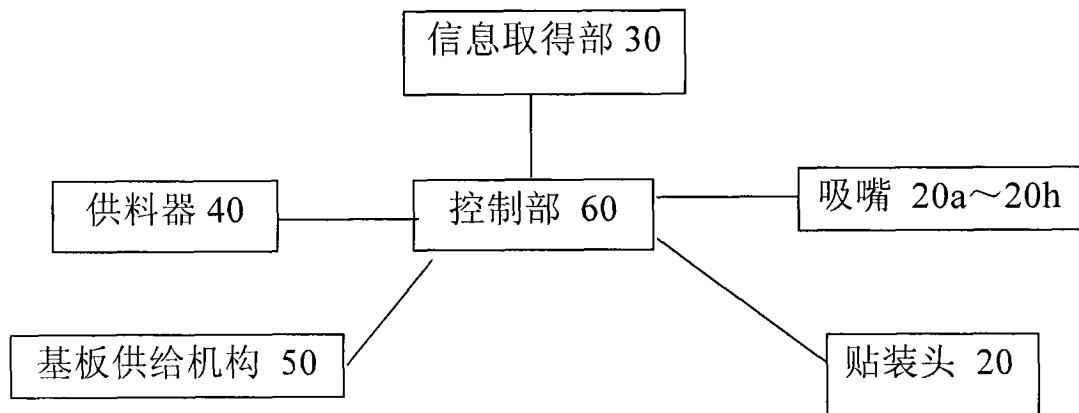


图 1

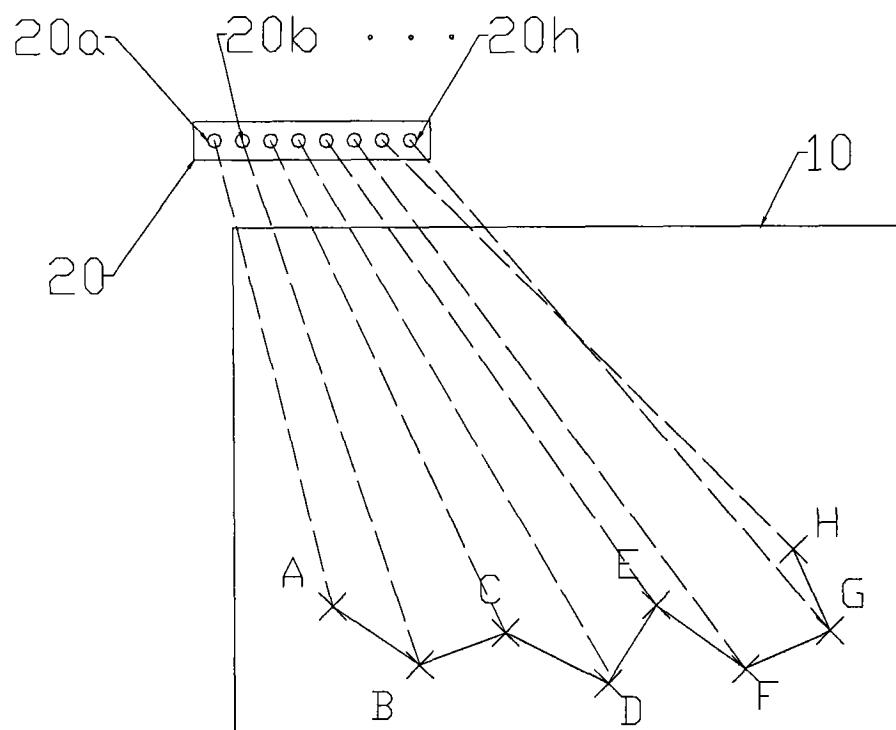


图 2

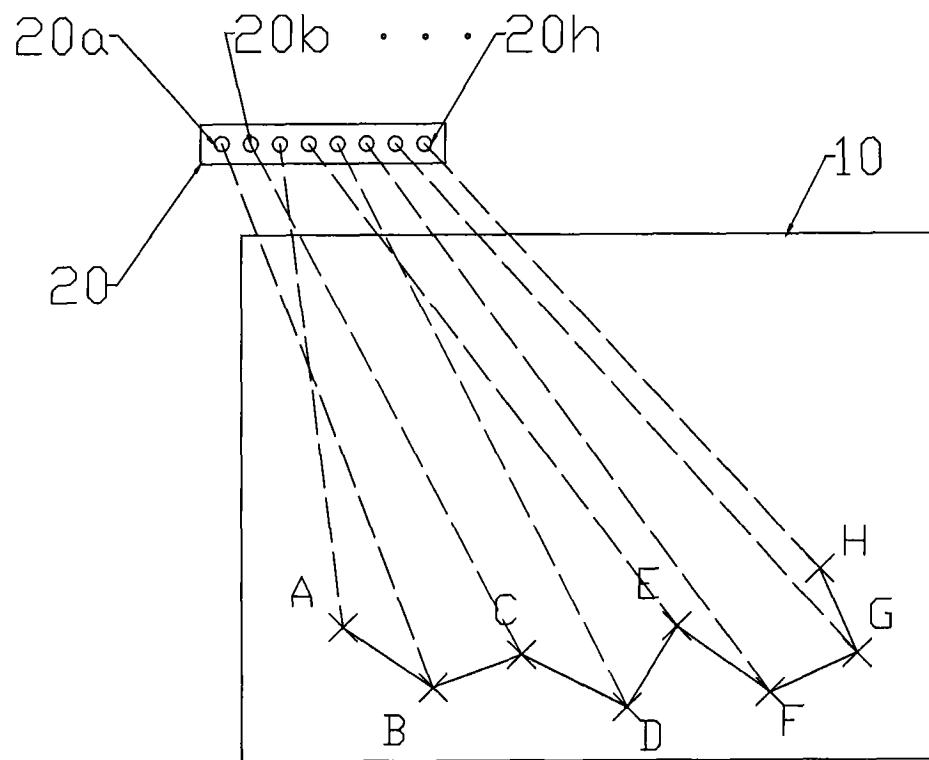


图 3

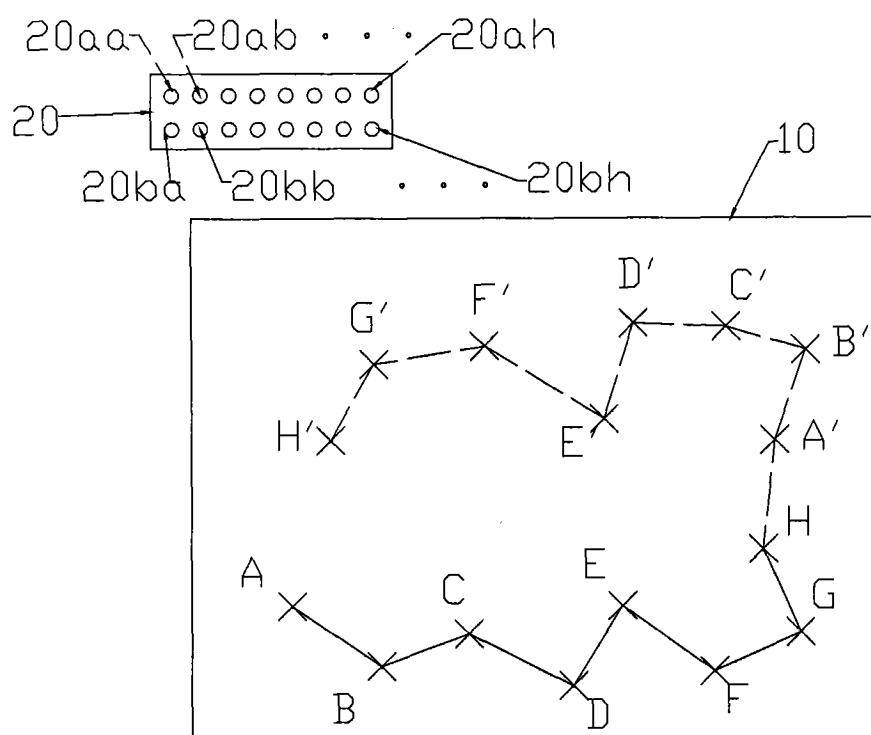


图 4

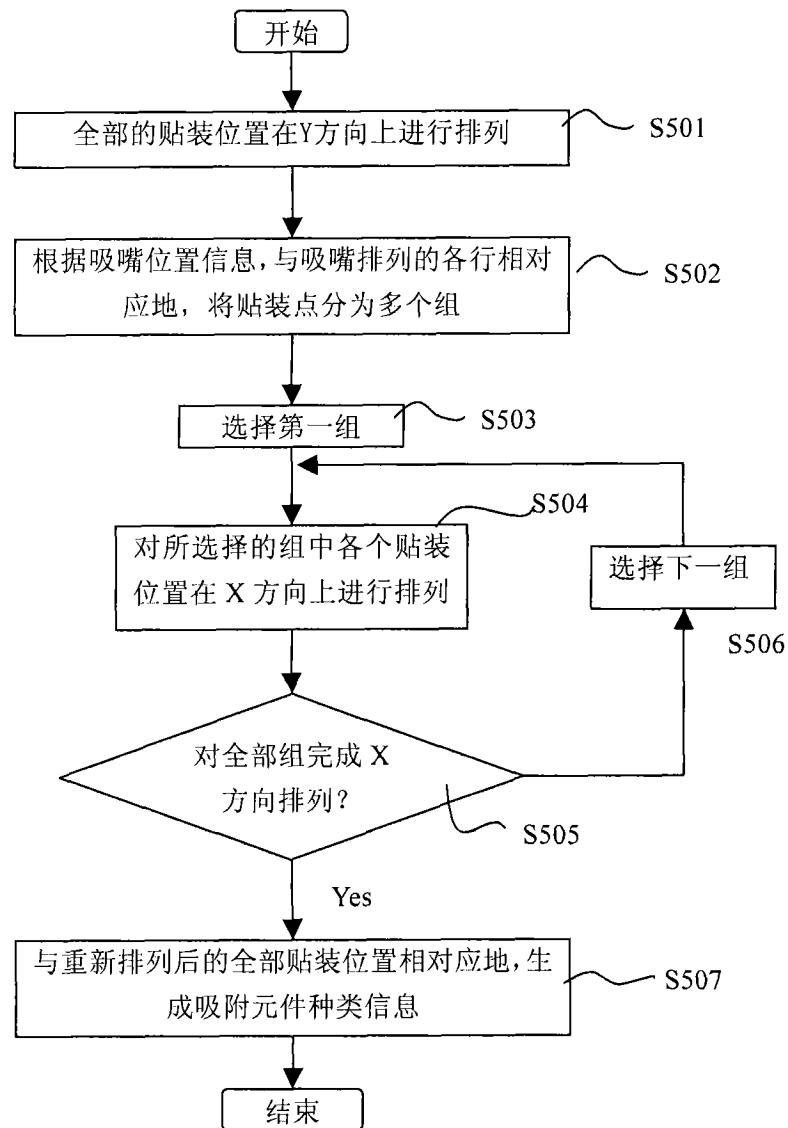


图 5