



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109691256 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201780056189.8

(22)申请日 2017.09.13

(30)优先权数据

62/393,902 2016.09.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/051299 2017.09.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/052956 EN 2018.03.22

(71)申请人 环球仪器公司

地址 美国纽约

(72)发明人 查尔斯·安德鲁·库兹

迈克尔·约瑟夫·凯恩

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 李德魁

(51)Int.Cl.

H05K 13/02(2006.01)

H05K 13/04(2006.01)

H05K 13/08(2006.01)

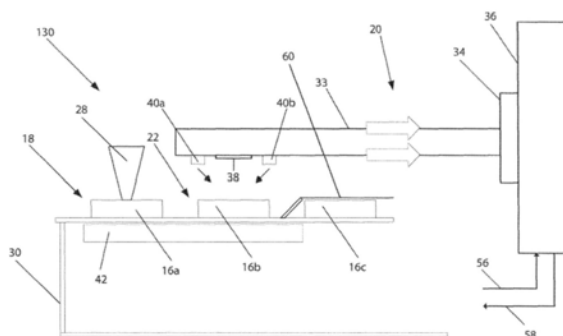
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

给料机系统、拾放机器及方法

(57)摘要

一种给料机系统,包括设置为接收元件的给料机、设置为呈现来自卷的元件用于后续拾取过程的拾取点、设置为在拾取点处或拾取点之前观察元件的拍照系统。所述拍照系统设置为测量元件的一个或多个顶侧特征与元件轮廓之间的偏移。一种包括给料机的拾放机器,以及一种检查元件的方法。



1. 一种给料机系统,包括:
给料机,设置为接收元件;
拾取点,设置成将从输送带出现的元件用于随后的拾取过程;以及
拍照系统,设置为在所述拾取点处或在所述拾取点之前观察所述元件,
其中所述拍照系统设置为测量所述元件的一个或多个顶侧特征与所述元件轮廓之间的偏移。
2. 根据权利要求1所述的给料机系统,其中所述给料机设置为接收在所述元件上方具有盖子的输送带,且其中所述给料机设置为在提供所述元件用于通过拍照系统观察之前,移除所述盖子。
3. 根据权利要求1所述的给料机系统,还包括给料机储库,其具有桥,其中所述给料机附接至所述给料机储库,其中所述桥在所述给料机上方延伸穿过所述给料机储库,且其中所述拍照系统位于所述桥中。
4. 根据权利要求1所述的给料机系统,其中所述拍照系统包括远程照相机以及光纤透镜。
5. 根据权利要求1所述的给料机系统,其中所述给料机还包括输送带下方的面向上的背灯,且其中所述面向上的背灯是低型面高度且独立的LED灯带。
6. 一种检查元件的方法,包括:
接收,通过给料机接收元件;
获得,通过拍照系统获得关于元件位置的位置信息;
呈现,在所述获得后呈现元件用于拾取;以及
拾取,使用拾放头拾取元件。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述接收包括接收输送带,所述输送带在元件上方具有盖子,所述方法还包括在获得前移除所述盖子。
8. 根据权利要求6所述的方法,还包括在通过所述拾放头放置所述元件期间使用位置信息。
9. 根据权利要求6所述的方法,还包括通过控制系统计算所述元件的轮廓和所述元件的顶侧特征之间偏移。
10. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述获得还包括找到所述元件的轮廓,并还包括找到元件的顶侧特征。
11. 根据权利要求10所述的方法,还包括:
通过控制系统发信号,用于在找到所述元件的外轮廓之前,所述给料机打开位于所述输送带下方的面向上的背灯;以及
通过控制系统发信号,用于在找到所述元件的顶侧特征之前,所述拍照系统打开拍照系统的灯。
12. 一种拾放机器,包括:
给料机系统,其包括
给料机,设置为接收元件;以及
拾取点,设置为呈现来自卷的元件,用于后续拾取处理;
拾放头,设置为从所述给料机拾取所述元件;以及

拍照系统, 设置为在所述拾取点处或所述拾取点之前观察所述元件, 其中所述拍照系统设置为测量所述元件的顶侧特征和所述元件的轮廓之间的偏移。

13. 根据权利要求1所述的给料机系统, 其中所述给料机设置为接收输送带, 所述输送带在所述元件上方具有盖子, 且其中所述给料机设置为在将所述元件提供给所述拍照系统观察之前, 移除所述盖子。

14. 根据权利要求12所述的拾放机器, 还包括控制系统, 且其中由所述拍照系统测量的所述偏移被提供给所述控制系统。

15. 根据权利要求12所述的拾放机器, 其中所述给料机系统还包括具有桥的给料机储库, 其中所述给料机附接至所述给料机储库, 其中所述桥在所述给料机上方延伸穿过所述给料机储库, 且其中所述拍照系统位于所述桥中。

16. 根据权利要求12所述的拾放机器, 其中所述拍照系统附接至所述给料机。

17. 根据权利要求12所述的拾放机器, 其中所述拍照系统包括具有光纤透镜的远程相机。

18. 根据权利要求12所述的拾放机器, 其中所述给料机还包括位于所述输送带下方的面向上的背灯, 且其中所述面向上的背灯是低型面高度且独立的LED灯带。

19. 根据权利要求12所述的拾放机器, 其中所述给料机系统还包括给料机储库, 其中所述给料机能够在不干扰所述拍照系统的情况下附接至所述给料机储库。

20. 根据权利要求17所述的拾放机器, 还包括控制系统, 所述控制系统设置为控制所述给料机、所述拾放头、所述拍照系统、以及所述面向上的背灯。

给料机系统、拾放机器及方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明要求于2016年9月13日递交的美国临时申请No. 62/393,902的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明所公开的主题通常涉及元件的检查。更具体地,该主题涉及给料机、拾取和放置机器以及用于在元件带输送期间检查元件轮廓的方法。

背景技术

[0004] 拾放过程中,通常将元件从给料机拾起、放置在检查板上、由第一成像系统成像、从检查板上拾起、由第二成像系统成像、并最终放置。这种类型的系统的限制包括:多次拾放元件导致速度降低;元件的多次成像过程导致速度降低;多个成像站点导致复杂度提高;以及多个元件处理步骤导致的错误风险升高。

[0005] 因此,减轻或减少一个或多个上述限制的改进的方法和装置,在本领域中将受到欢迎。

发明内容

[0006] 根据第一实施例,给料机系统包括:设置为接收元件的给料机;设置成将从输送带出现的元件用于随后的拾取过程的拾取点;以及设置为在拾取点处或在拾取点之前观察元件的拍照系统,其中该拍照系统设置为测量元件的一个或多个顶侧特征与元件轮廓之间的偏移。

[0007] 根据第二实施例,一种检查元件的方法包括:通过给料机接收元件;通过拍照系统获取与元件位置相关的位置信息;在获取信息后,呈现元件用于拾取;以及使用拾放头拾取元件。

[0008] 根据第三实施例,拾放机器包括:给料机系统,其包括:设置为接收元件的给料机;以及设置为呈现来自卷的元件,用于后续拾取过程的拾取点;设置为从给料机拾取元件的拾放头;以及设置为在拾取点处或拾取点前观察元件的拍照系统,其中所述拍照系统设置为测量元件的顶侧特征和元件轮廓之间的偏移。

附图说明

[0009] 将参照以下附图对本发明的一些实施例进行详细描述,其中相同的名称表示相同的部件,在其中:

[0010] 图1示出了根据一个实施例的给料机的侧面剖视图;

[0011] 图2示出了根据一个实施例的具有图1中的给料机及给料机储库的拾放机器;

[0012] 图3示出了根据一个实施例的图2中的给料机储库的侧面剖视图;

[0013] 图4示出了根据一个实施例的图2-3中的给料机储库的俯视图;

- [0014] 图5示出了位于根据一个实施例的图1中的给料机中的带上的元件的图像;以及
- [0015] 图6示出了根据一个实施例的检查元件的方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0016] 在此参照附图,通过示例而不限于示例,给出了以下所述所公开的装置和方法的实施例的详细描述。

[0017] 参照图1,示出了给料机130的侧面剖视图。如图2所示,给料机130可安装在拾放机器100中。给料机130可设置为接收输送带14(如图5所示),其上置有多个元件16a、16b(如图5所示)。输送带14可以由许多额外元件填满;示出的元件16a、16b是示范性的,且可以将各种类型的电子元件保持在给料机130中。给料机130可包括拾取区18或拾取点。拾取区18可以是来自输送带14的多个元件16a、16b呈现给拾放头125,用于后续的拾取处理的位置。如所示的,拾放头125的喷嘴28可设置为在多个元件16a、16b到达拾取区18后将其拾取。

[0018] 拍照系统20可设置为在检查区22观察多个元件,同时元件仍然置于输送带14上和给料机130中。拍照系统20可以指向向下的方向,并可位于给料机130上方。检查区22可以在带14去往拾取区18的路线中位于或拾取区18处或拾取区18前方。拍照系统20可设置为获取、获得并/或观察关于元件16a、16b相对于输送带14的顶侧特征24(如图5所示)的位置的位置信息。该位置信息可以由拍照系统20提供给拾放机器100的控制系统(未示出)。控制系统可以可操作地连接至拾放头125。控制系统20和拾放头125可设置为在拾取和/或放置元件16a、16b期间使用或应用此位置信息。

[0019] 参照图2,示出了拾放机器100。拾放机器100可包括至少一个给料机系统160。给料机系统160可包括一个或多个给料机130,给料机130可包含或装载有电子元件16a、16b,电子元件16a、16b最终可置于印刷电路板上,例如PCB110的实施例。此外,给料机系统160可包括一个或多个给料机储库180,其设置为容纳给料机130。电子元件16a、16b、给料机130、给料机储库180、各种其他元件和给料机系统160的整个布置可根据期望的可操作性变化。例如,元件的尺寸和形状可以变化。此外,给料机130的数量、尺寸和形状可根据元件尺寸和元件在板上可能的布置变化。

[0020] 此外,拾放机器100的实施例可包括拾放头125,其具有一个或多个喷嘴28,喷嘴28设置为在元件16a、16b出现在拾取区18后将其持住。喷嘴28可设置为从给料机系统160的给料机130快速拾取或选取元件。此外,拾放头125可设置为抓住拾取的元件并移动,将元件放置在PCB110上的精确位置上。此外,拾放头125可设置为在单个拾放序列或多个拾放序列中,拾取多个元件并放置多个元件在PCB110上。例如,拾放系统可包括多个主轴装置或各自具有喷嘴的其他机构,每个喷嘴各自是可操作以拾放电子元件的。

[0021] 更进一步,拾放机器100的实施例可设置有一个或多个喷嘴更换器系统150。喷嘴更换器系统150可储存并管理附加喷嘴,附加喷嘴用于替换损坏或被污染的喷嘴或者用于将喷嘴更换为另一喷嘴以适应持住各种元件的需求。

[0022] 拾放机器100的实施例还可包括至少一个PCB处理系统170,其设置为运输PCB110通过拾放机器100。PCB处理系统170的实施例还可包括运输带(未示出),PCB110搭乘在运输带同时运输通过拾放机器100。此外,PCB处理系统170的实施例还可设置为与给料机系统160一起操作。PCB110可经由PCB处理系统170输送入或进入拾放机器100,到达拾放机器100

中的位置,例如拾放机器100的大致中心处,在此处,单独的机构如夹具或其他夹紧装置可将PCB110固定并保持就位。拾放头125随后可从安装在给料机系统160的至少一个给料机130上拾取至少一个电子元件16a、16b,并将元件16a、16b放置在PCB110上。一旦完成拾放过程,夹具或其他夹紧装置可松开PCB110,其随后通过PCB处理系统170输送至拾放机器100外。

[0023] 本文所描述的拾放机器100是示范性的,且本文所描述的给料机130和拍照系统20可以是可应用于拾放、分发、或装配机器的各种其他实施例的。使用给料机130和/或给料机储库的任意机器可结合本文所描述的拍照系统20的实施例。例如,在其他实施例中,可添加拍照系统20来获取、获得并/或观察承载托盘(未示出)而不是带给料机130,承载托盘为提供元件的装置。

[0024] 在图1中示出的示范性实施例中,给料机130可包括主体30,其设置为容纳其上置有元件16a、16b的输送带14。输送带14及其上设置的元件16a、16b可设置为移动通过给料机130至检查区22,并最终到达拾取区18用于后续的拾取处理。

[0025] 输送带14可包括盖子30,用于在被拾取前保护各个元件。该盖子60例如可以是聚酯薄膜盖,并可在元件16a、16b、16c到达检查区22之前从输送带14移除。此外,盖子60的移除可在拾取区18前的位置完成。盖子60的移除可提供更加精确的检查,并可由给料机130的盖子移除元件或机构(未示出)完成。

[0026] 具体参照图1,此实施例中的拍照系统20示为具有纤维镜33,纤维镜33包括镜头34,例如C接口镜头,和相机36。镜头34示为附接至相机36。在一个实施例中,相机36可以是电荷耦合器件(CCD)相机。相机36可以是智能相机并包括其自己的IP地址,并可设置为与拾放机器通过通信58进行通信。此外,相机36可设置为与给料机130通信。可通过通信56,为相机36提供来自拾放机器100的控制系统或给料机130的控制系统给料机索引信息。纤维镜33可包括从相机36延伸至检查区22的一个或多个光缆38。这允许相机36放置在与检查区22相对远的位置。

[0027] 此外,纤维镜33可包括指向检查区22的一个或多个灯40a、40b。该一个或多个灯40a、40b可以是蓝色的,以提供荧光物质的吸收。检查区22还可以被位于输送带14下方的面向上的背灯42照亮。面向上的背灯42例如可以是低型面高度且独立的LED灯带或包括平面发射管的薄的照明模块。面向上的背灯42可以附接在给料机130的主体30上。在一个实施例中,面向上的背灯42可附接在给料机130的带底座处。设想其他实施例在通过朝向下的拍照系统20获得或获取元件16a、16b在检查区22的位置信息时,元件16a、16b被照亮。在一些实施例中,背部照明可能是不必要的。在这些实施例中,可能不需要灯40a、40b。

[0028] 现在参照图3,示出了给料机储库180的侧面剖视图,其附接有多个给料机130。桥44可附接至给料机储库180。桥44可以是刚性结构,可设置成为每个相应给料机130支撑向下的拍照系统20,该拍照系统20包括纤维镜33、光缆38和灯40a、40b。桥44还可设置为支撑并保持住相机36和镜头34。在一些实施例中,相机36和镜头34可远离桥处于拾放机器100中的另一个位置。在此实施例中,纤维镜38可从远处的相机36和镜头34运行到桥44。桥44可包括从给料机储库180向上延伸的左侧46、从给料机储库180向上延伸的右侧48、以及在左侧46和右侧48之间延伸的顶部50。因此,桥44可在给料机130上方延伸,如图4所示。桥44可包括多个开口52,开口52沿给料机的长度延伸进入桥44。该多个开口52可设置为容纳纤维镜

33的用于拍照系统20的每个相机36的光缆38。开口52可以成形为使得光缆38可附接或可固定在开口52内,如此光缆恰当地指向给料机130的检查区22。多个面向下的开口(未示出)可以位于每个开口52内的桥44中。每个面向下的开口可以位于每个相应的给料机30上方,以允许面向下的拍照系统20的纤维镜33在给料机130处观察检查区22。

[0029] 参照图4,示出了给料机储库180及桥44。桥44包括多个纤维镜38,每个纤维镜耦合至电荷耦合器件(CCD)相机36以形成CCD阵列,该阵列可位于给料机储库180区域邻近处。在这个实施例中,各个给料机130可位于桥44下方的给料机出库180中。各个给料机130可安装在给料机储库180中并从给料机储库180中拆除,而不干扰面向下的拍照系统20或其任意元件或特性。

[0030] 尽管示出了桥44以将拍照系统20元件结构性保持在相应给料机130上方,还设想将拍照系统保持在给料机130上方的其他实施例。例如,拍照系统20可以不包括通过光缆38附接的远程相机36,而改为仅包括一个或多个附接至或直接位于给料机130上方的相机。

[0031] 在另一实施例中,可设置一个或多个可动相机120,在给料机130上方移动。例如,图2示出了附接至拾放头125的可动俯视相机。设想了任意能够观察、获取并/或获得与元件16a、16b等相对于给料机130和/或输送带14的位置有关的视觉信息。此外,拍照系统可设置为允许给料机130被插入给料机储库和从给料机储库移除,而无需移除或调整拍照系统20。

[0032] 参照图5,元件16a、16b、16c、16d位于给料机130中的输送带14上的图像200。元件16a、16b、16c、16d各自可分别包括至少一个标示顶侧特征24a、24b、24c、24d。元件16a、16b、16c、16d各自还可包括轮廓54a、54b、54c、54d。元件16a、16b、16c、16d各自可包括示出的那些之外的附加顶侧特征。拍照系统20可设置为获取位置信息,使得能够确定元件16a、16b、16c、16d的轮廓54a、54b、54c、54d与输送带14中每个元件的顶侧特征24a、24b、24c、24d之间的偏移。这可通过获得、获取以及/或观察元件16a、16b、16c、16d的顶侧特征24a、24b、24c、24d,以及比较顶侧特征24a、24b、24c、24d的位置与元件轮廓54a、54b、54c、54d的位置来完成,从而确定元件16a、16b、16c、16d与例如其目标位置之间的偏移。这可允许拍照系统20获得输送带14上的每个元件16a、16b、16c、16d的位置。

[0033] 在通过拾放头125拾取元件16a、16b、16c、16d等之前,给料机130处的拍照系统20获得的位置信息,可被拾放机器100的控制系统使用,以便通过拾放头125精确拾取和/或放置元件16a、16b、16c、16d等。例如,一旦拍照系统20获得位置信息,可使用该信息来允许拾放头125更精确地从给料机130拾取元件。此外,拍照系统20获得的位置信息可用于更好地理解元件16a、16b、16c、16d等在喷嘴28上的位置,并从而实现将元件16a、16b、16c、16d等更精确地放置在PCB110上。该拍照系统20可消除在最后放置前,在检查板(未示出)处执行额外的拾放步骤的需求。

[0034] 回到图2,为了辅助拾放元件,PCB装配机器10的实施例还可包括第二拍照系统140。第二拍照系统140可包括仰视相机,可以在电子元件被放置在PCB90上之前对其拍照。从获取的图像中,拾放机器100的控制系统可确定电子元件是否能够放置以及元件与拾放系统125之间的关系。此外,第二拍照系统140可辅助促进电子元件在PCB上的精确放置。

[0035] 参照图6,示出了在拾放机器,如拾放机器100中检查元件的方法的工艺流程图200。该方法200可包括第一步202,在检查区,如检查区22通过给料机,例如给料机130接收元件,如元件16a、16b、16c、16d。

[0036] 方法200可包括第二步204,将至少一个相机,如相机36在给料机上方移动至或定位至例如检查区。方法200可包括步骤206,通过控制系统确定相机是否就位。如果相机未就位,方法200可包括步骤208,等待相机移动就位或等待相机解决就位。当相机就位时,该方法可进行到下一步骤。应当理解的是,在拍照系统是移动拍照系统的情况下,例如拍照系统120,该方法200的步骤204、206、208可能是必要的。然而,在拍照系统是位于每个给料机上方的静止拍照系统的情况下,例如拍照系统20,步骤204、206、208可能不是必要的。

[0037] 此外方法200可包括步骤210,通过拾放机器的控制系统向给料机发出、发送并/或传播信号,以打开位于给料机的输送带后面的面向上的背灯,例如面向上的背灯42。

[0038] 此外方法200可包括通过拍照系统系统如拍照系统20获得关于给料机中输送带上元件之一的的位置的位置信息。该获得步骤可以首先例如通过步骤212完成,步骤212使用相机找到元件轮廓,例如轮廓54a、54b、54c、54d。这可以在面向上的背灯42照亮时发生。下一步,方法200可包括步骤214,向给料机发出、发送并/或传播信号,以关闭面向上的背灯。方法200可包括下一步216,通过拾放机器的控制系统发出、发送并/或传播信号,以打开拍照系统的至少一个灯,例如灯40a、40b。该方法200还可包括步骤218,使用拍照系统的相机找到、获得并/或获取元件顶侧特征,例如顶侧特征24a、24b、24c、24d。

[0039] 方法200还可包括步骤220,关闭拍照系统的灯。该步骤220可通过由例如拾放机器的控制系统发送信号来完成。方法200还可包括步骤222,通过拾放机器的控制系统或处理器计算元件的顶侧特征和元件轮廓之间的偏移,并将该信息储存在控制系统的存储单元中。方法200因此可包括通过控制系统使用位置信息确定元件在输送带上的位置。方法200可包括向放置系统,例如拾放头125提供组件的位置。

[0040] 方法200还可包括步骤224,在给料机储库,例如给料机储库180包括多个给料机的情况下,索引附加给料机。方法200还可根据所需在每个附加给料机上重复步骤202-222中的一部分或全部。方法200可包括步骤226,完成给料机储库中所有给料机的检查。下一步,方法200可包括步骤228,呈现元件,用于通过拾放头拾取。一旦每个给料机中的元件被检查,方法200可包括步骤230,通过拾放头拾取已经根据方法200检查过的元件。方法200还可包括步骤232,在第二拍照系统,如第二拍照系统140上方移动拾放头,以观察拾放头上的元件。方法200可包括基于拍照系统所获取的信息来进行微校正/校正。校正后,方法200可包括步骤234,将元件放置在例如PCB上,如PCB110上。因此,方法200可包括,在通过拾放头125拾取和/或放置元件期间,(多个)拾放头使用通过第一拍照系统获取的元件的位置信息。

[0041] 已经用冠词“一”或“一个”引入了实施例的组件。这些冠词旨在表示存在一个或多个组件。术语“包括”和“具有”及其衍生词旨在表示包括,使得可能存在除列出的组件之外的其他组件。当与至少两个术语的列表一起使用时,连接词“或”旨在表示任何术语或术语组合。术语“第一”和“第二”用于区分组件,并不用于表示特定顺序。

[0042] 虽然仅结合有限数量的实施例详细描述了本发明,但应容易理解,本发明不限于这些公开的实施例。而是可以修改本发明以结合上文未描述但与本发明的精神和范围相当的任何数量的变化、改变、替换或等同布置。另外,虽然已经描述了本发明的各种实施例,但是应该理解,本发明的各方面可以仅包括所描述的实施例中的一些。因此,本发明不应被视为受上文描述的限制,而是仅受所附权利要求的范围限制。

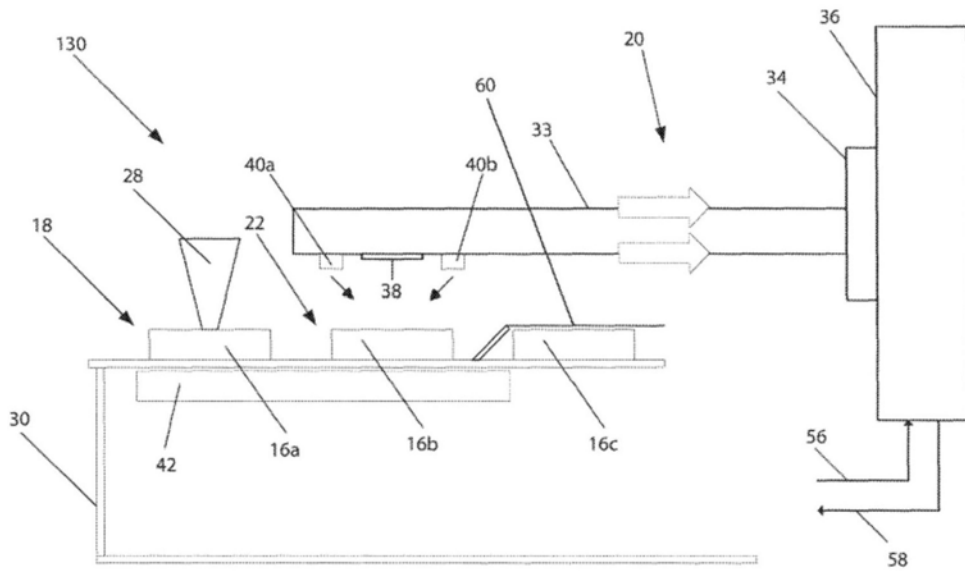


图1

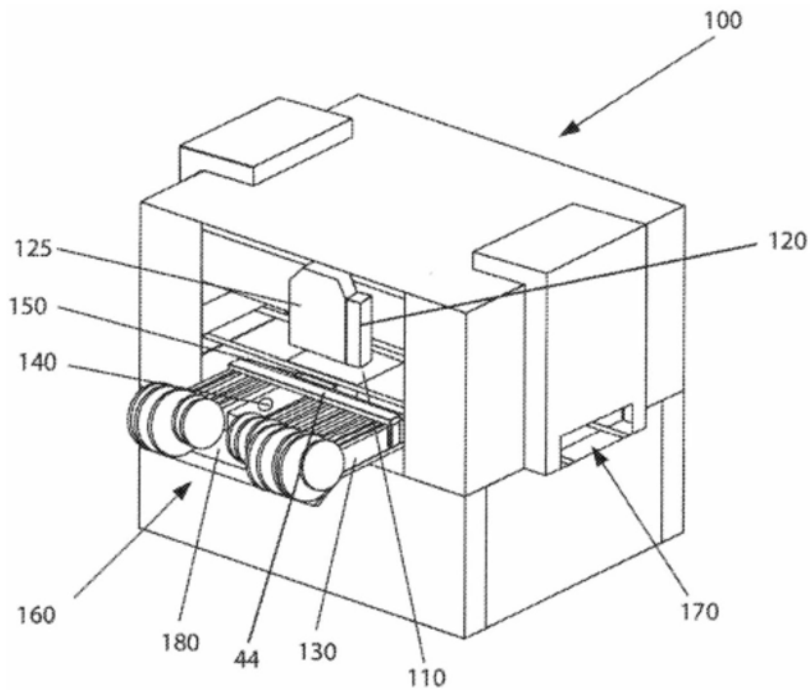


图2

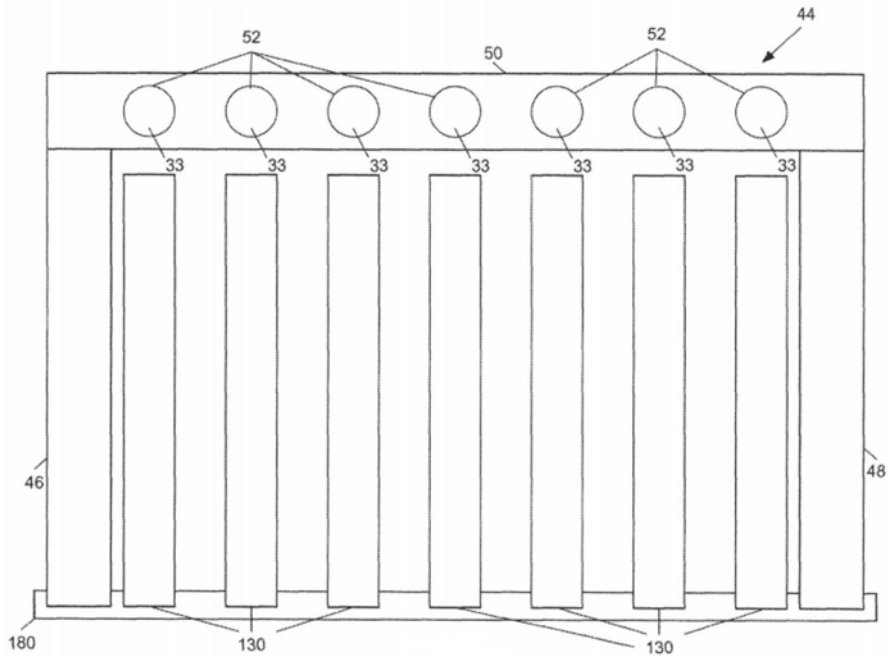


图3

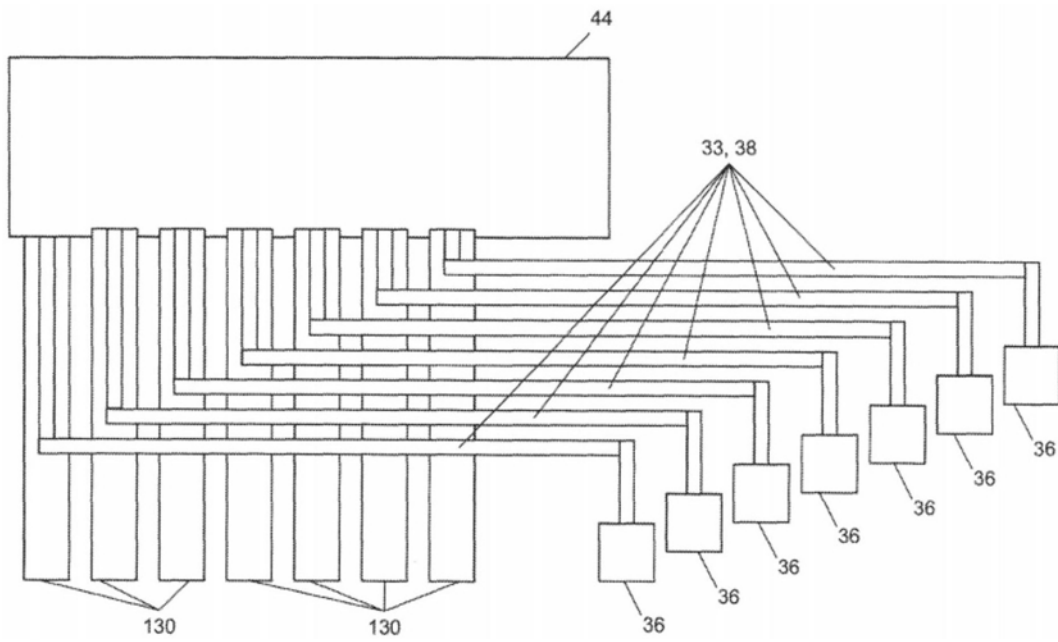


图4

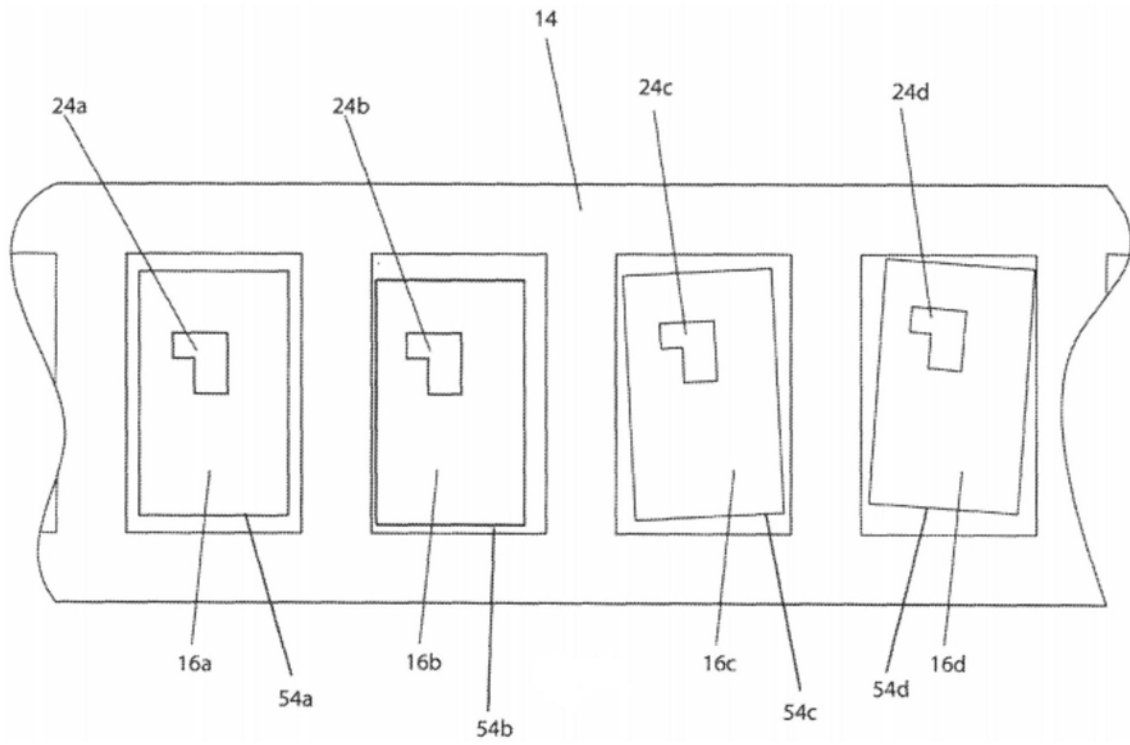


图5

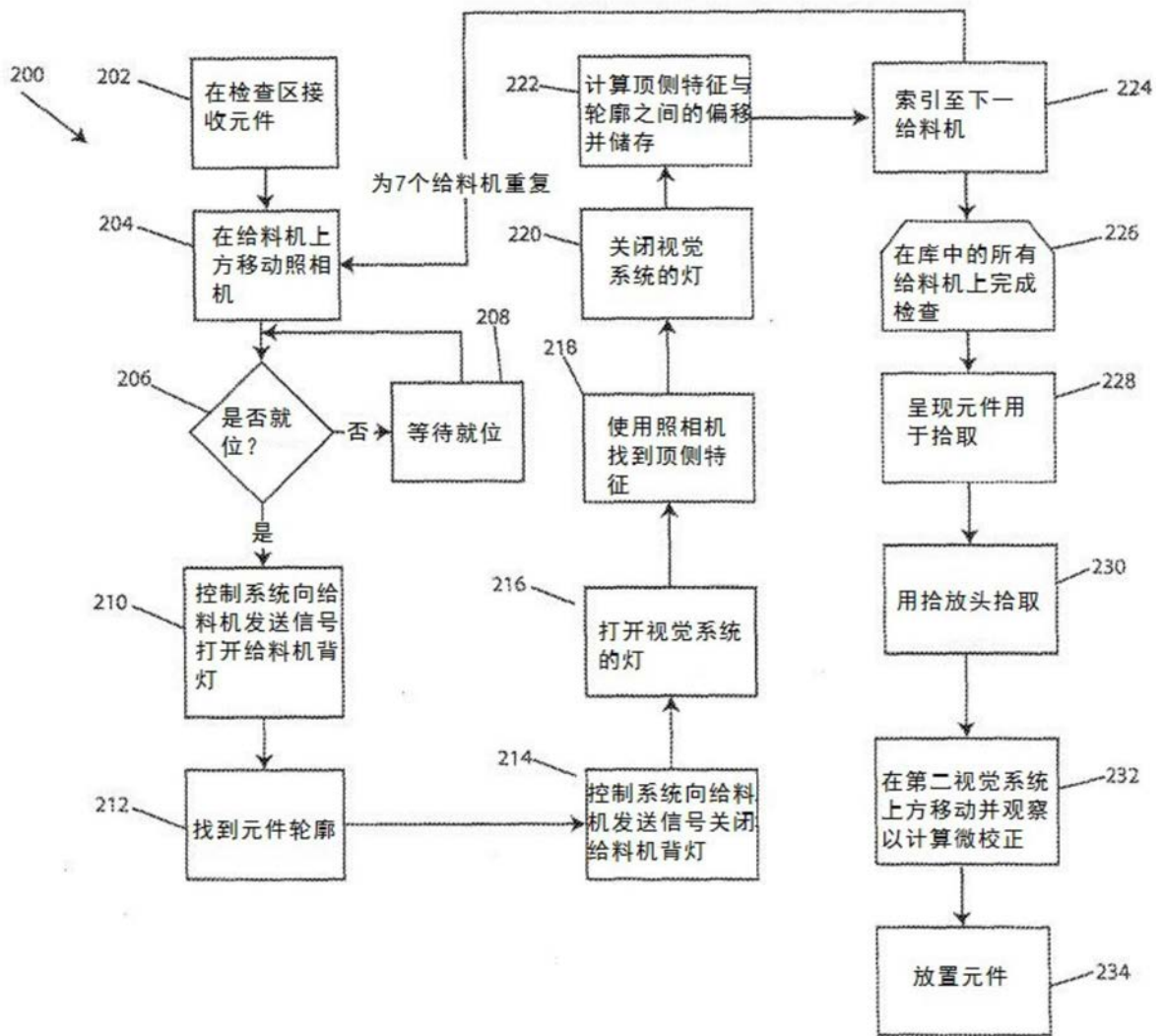


图6