



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110996648 B

(45) 授权公告日 2021.04.20

(21) 申请号 201911129497.6
 (22) 申请日 2014.09.17
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110996648 A
 (43) 申请公布日 2020.04.10
 (30) 优先权数据
 61/879,172 2013.09.18 US
 (62) 分案原申请数据
 201480061649.2 2014.09.17
 (73) 专利权人 迈康尼股份公司
 地址 瑞典泰比
 (72) 发明人 N.雅各布森 R.乔纳森
 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 11105
 代理人 邸万奎

(51) Int.Cl.
 H05K 13/08 (2006.01)
 H05K 13/02 (2006.01)
 H05K 13/04 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 101444152 A, 2009.05.27
 CN 1331906 A, 2002.01.16
 CN 102387697 A, 2012.03.21
 CN 2722723 Y, 2005.09.07
 CN 1518853 A, 2004.08.04
 CN 1550127 A, 2004.11.24
 US 5235164 A, 1993.08.10
 审查员 田方方

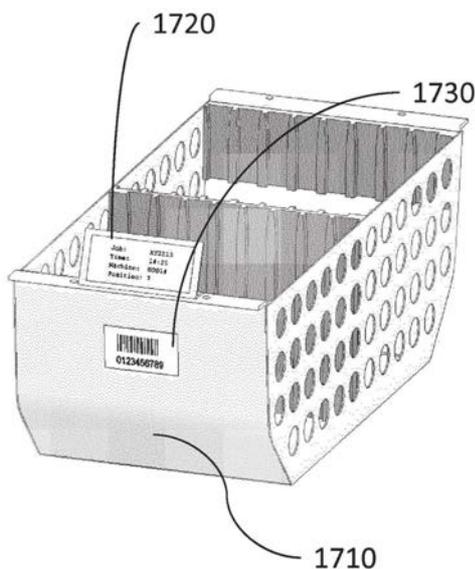
权利要求书2页 说明书38页 附图20页

(54) 发明名称

用于识别SMT系统中的工具箱的方法、系统和装置

(57) 摘要

一种自动化表面安装装置(SMD)工具室中的方法,所述自动化表面安装装置(SMD)工具室配置为在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处存储工具箱,该方法包括:在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处接收工具箱、并且扫描附着到所述工具箱上的身份标签以获得工具箱ID。



1. 一种集成自动化表面安装装置工具室簇中的方法,所述集成自动化表面安装装置工具室簇包括第一自动化表面安装装置工具室和第二自动化表面安装装置工具室,每个自动化表面安装装置工具室配置为在其中预定位置处存储工具箱、小车或工具箱载入单元,所述第一和第二自动化表面安装装置工具室中的每一个包括至少一个致动器,所述致动器配置为自动地处理在其中的对象,该方法包括:

-在所述第一自动化表面安装装置工具室的端口处接收工具箱、小车或工具箱载入单元;

-扫描附着到所述工具箱、小车或工具箱载入单元上的身份标签以获得工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID,

-通过在第一自动化表面安装装置工具室中使用所述至少一个致动器,将所述工具箱、小车或工具箱载入单元从所述第一自动化表面安装装置工具室重新分配至所述第二自动化表面安装装置工具室;

-通过所述第二自动化表面安装装置工具室中的所述至少一个致动器的使用,将所述工具箱、小车或工具箱载入单元存储至所述第二自动化表面安装装置工具室内的位置处,以及

-存储所述位置和所述工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,存储所述位置和所述工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID还包括:经由网络将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID存储在SMT信息数据库中。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,能够经由所述第一自动化表面安装装置工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置工具室中的第二开口在第一和第二自动化表面安装装置工具室之间重新分配所述工具箱、小车或工具箱载入单元,其中,第一自动化表面安装装置工具室中的第一致动器配置为释放对在其伸入到第二开口的位置中的工具箱、小车或工具箱载入单元的紧握,或其中所述第一致动器配置为释放对在所述第一开口中的工具箱、小车或工具箱载入单元的紧握,并在第二自动化表面安装装置工具室中的第二致动器配置为紧握第一开口中的工具箱、小车或工具箱载入单元。

4. 一种集成自动化表面安装装置工具室簇中的方法,所述集成自动化表面安装装置工具室簇包括第一自动化表面安装装置工具室和第二自动化表面安装装置工具室,每个自动化表面安装装置工具室配置为在其中的预定位置处存储工具箱、小车或工具箱载入单元,并且适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,第一和第二自动化表面安装装置工具室的每一个包括至少一个致动器,所述致动器配置为自动地处理在其中的对象,该方法包括:

-通过所述第二自动化表面安装装置工具室中的所述至少一个致动器的使用,在所述第二自动化表面安装装置工具室内的位置处取回工具箱、小车或工具箱载入单元;

-扫描附着到所述工具箱、小车或工具箱载入单元上的身份标签以获得工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID;

-通过使用所述第二自动化表面安装装置工具室中的所述至少一个致动器,将所述工具箱、小车或工具箱载入单元从所述第二自动化表面安装装置工具室重新分配至所述第一自动化表面安装装置工具室;

-通过在所述第一自动化表面安装装置工具室中的所述至少一个致动器的使用,在所述第一自动化表面安装装置工具室的端口处呈现所取回的工具箱、小车或工具箱载入单元;以及

-存储所述位置和所述工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID。

5.如权利要求4所述的方法,其中,存储所述位置和所述工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID还包括:经由网络,将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID、小车ID或工具箱载入单元ID存储在SMT信息数据库中。

6.如权利要求4所述的方法,其中,能够经由所述第一自动化表面安装装置工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置工具室中的第二开口在第一和第二自动化表面安装装置工具室之间重新分配所述工具箱、小车或工具箱载入单元,其中,第二自动化表面安装装置工具室中的第二致动器配置为释放对第一开口中的所述工具箱、小车或工具箱载入单元的紧握,或其中所述第二致动器配置为释放对第二开口中的工具箱、小车或工具箱载入单元的紧握,以及第一自动化表面安装装置工具室中的第一致动器配置为对第二开口中的工具箱、小车或工具箱载入单元紧握。

用于识别SMT系统中的工具箱的方法、系统和装置

[0001] 本申请是申请日为2014年09月17日、申请号为201480061649.2、发明名称为“用于识别SMT系统中的工具箱的方法、系统和装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及处理SMT系统中的组件,尤其涉及识别自动化存储单元中的工具箱(bin)。

背景技术

[0003] 表面安装技术是电子印刷电路板的自动化生产的优选方法。用于将电子组件拾取且放置式地安装在基板(诸如印刷电路板(PCB)或系统级封装(SiP)组件的基板)上的机器面临不同(通常是相反)的需求,诸如安装速度、安装精度、尺寸、价格等。“拾取且放置”这一表达被本领域技术人员理解为描述如下这样的安装操作:安装头被移动到组件馈送器区域,在该组件馈送器区域,安装头从组件馈送器或条带导轨(tape guide)的一个或多个拾取位置拾取一个或多个电子组件,然后,安装头被移动到安装区域,在该安装区域,安装头将一个或多个组件放置在基板上。

[0004] 特定类型的组件(例如,特定指定类型的电容器、电阻器、二极管或IC)的供应在承载一个类型的组件的塔盘(tray)上提供,或在传送杆上提供,或者,如当今最为普及的那样,在卷筒(reels)上的条带上提供,其中该条带中具有恰当深度的一系列口袋(pocket),在每个口袋中保持一个组件。卷筒具有8毫米和44毫米之间的可变宽度。一行组件条带卷筒(component tape reel)(每个卷筒表示一特定类型的组件)通常放置在具有驱动/馈送机构的小车(trolley)中的特定的槽/位置(在适配为每一个接收一个卷筒的预定数量的隔间或槽之中)中,或在非机动工具箱中的特定隔间/槽/位置中,该非机动工具箱转而放置在具有诸如马达之类的驱动/馈送机构的储料匣(magazine)或拾取放置机器中。

[0005] 当准备即将到来的SMT任务时,组件条带卷筒通常在被放置在电动小车或非机动工具箱之前,被预载入(pre-load)到它们相应的组件馈送器、或条带导轨中。因此,组件馈送器或条带导轨可能或可能不具有其自己的内置条带推进/驱动机构(例如,马达),并且被适配为当拾取放置机器的安装头迅速地从它们的口袋拾取出组件并将其放置在板上时,将组件条带卷筒的组件引导和/或馈送到它们相应的馈送器(feeder)位置或拾取放置机器的拾取位置。组件制造商以标准的口袋式条带卷筒传递组件,其中口袋式条带卷筒具有封闭口袋的薄覆盖条带。该口袋覆盖条带必须在组件可以从其口袋被拾取出之前以某种方法被移除。

[0006] 如上所述,条带导轨或馈送器用于当组件被从口袋拾取出时将组件条带馈送和/或引导到拾取放置机器。申请人在各种专利中描述了一种这样的条带导轨或馈送器,例如,EP 1381265B1,其通过引用合并于此。该类型的组件条带导轨或馈送器不具有内置的条带推进(advancing)机构。而是,条带导轨或馈送器被安装用于在拾取放置机器中使用,以使得馈送机构(例如,条带储料匣或拾取放置机器的馈送轮)穿过条带导轨或馈送器以与预装

(pre-threaded) 条带接触。另一类型的组件条带导轨具有内置条带推进机构。该条带导轨或馈送器安装用于在拾取放置机器中使用,以使得馈送器内的内置馈送机构或条带推进机构推进馈送器内的条带(例如,馈送轮)以与预装条带接触。

[0007] 在申请人提供的最新解决方案中,每一个条带导轨或馈送器与拾取放置机器有关地、且无论具有其预装条带导轨或馈送器的卷筒被放置在机器中的什么顺序位置中,都具有具体身份(identity),并且拾取放置机器的安装头将基于条带导轨的身份以及将组件馈送到拾取放置机器所源自的馈送器位置,恰当地从条带口袋找到并且拾取恰当的组件。申请人在各种专利中描述了将所使用的条带导轨或馈送器的身份、与被装到导轨或馈送器中的条带中的组件的细节关联的方法,例如,EP 1147697B1,其通过引用合并于此。

[0008] 工具箱是由申请人提供的最新系统,其用于当拾取放置机器从口袋式条带的口袋中拾取出组件时在储料匣中容纳一行卷筒。工具箱具有适配为接收卷筒的预定数量的槽。一个这样的工具箱示出在W003024181A1中,其通过引用合并于此。

[0009] 因而,需要改进SMT系统中的组件的处理,尤其是提高自动化表面安装装置(SMD)工具室(warehouse)中的组件的存储和取回(retrieval)的效率。

发明内容

[0010] 本发明涉及SMT系统中组件的改进处理。

[0011] 本发明涉及用于识别自动化存储单元中的工具箱的方法、系统和装置。

[0012] 本发明的另一目的是实现识别工具箱并且允许在SMT任务的生产期间取回(retrieve)工具箱中的工具箱载入单元的系统和方法。

[0013] 本发明提供如下解决方案:通过在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处接收工具箱;扫描附着到所述工具箱上的身份标签以获得工具箱ID;将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处;并且存储所述位置和所述工具箱ID。

[0014] 在公开的技术的一个或多个方面,在配置为将工具箱存储在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处的所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中提供方法,所述方法包括:

[0015] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处接收工具箱;以及

[0016] -扫描附着到所述工具箱上的身份标签以获得工具箱ID。

[0017] 在公开的技术的一个或多个方面,所述方法还包括:

[0018] -将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处。

[0019] 在公开的技术的一个或多个方面,所述方法还包括:

[0020] -存储所述位置和所述工具箱ID。

[0021] 在公开的技术的一个或多个方面,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的存储器中进行所述存储。

[0022] 在公开的技术的一个或多个方面,所述方法还包括:

[0023] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现所取回的工具箱。

[0024] 在公开的技术的一个或多个方面,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒。

[0025] 在公开的技术的一个或多个方面,所述位置以及所述工具箱ID的所述存储还包括

将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的存储器中。

[0026] 在公开的技术的一个或多个方面,所述位置以及所述工具箱ID的所述存储还包括经由通信网络将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID存储在SMT信息数据库中。

[0027] 在公开的技术的一个或多个方面,在适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息、在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回工具箱的所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中提供一种方法,所述方法包括:

[0028] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处取回所述工具箱;

[0029] -扫描附着到所述工具箱上的身份标签以获得工具箱ID;

[0030] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现所取回的工具箱;以及

[0031] -存储所述位置和所述工具箱ID。

[0032] 在公开的技术的一个或多个方面,所述存储包括在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的存储器中存储。

[0033] 在公开的技术的一个或多个方面,所述工具箱配置为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元包括或构成组件条带卷筒。

[0034] 在公开的技术的一个或多个方面,存储所述位置和所述工具箱ID还包括在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的存储器中存储表示为参数的所述位置和所述工具箱ID。

[0035] 在公开的技术的一个或多个方面,存储所述位置和所述工具箱ID还包括经由通信网络在SMT信息数据库中存储表示为参数的所述位置和所述工具箱ID。

[0036] 在公开的技术的一个或多个方面,所述工具箱配置为载入了多个工具箱载入单元,并且还适配为被存储在自动化表面安装装置(SMD)工具室系统中,所述工具箱包括:

[0037] -在预定位置附着到所述工具箱上的身份标签。

[0038] 在公开的技术的一个或多个方面,选择所述预定位置以使得在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中包括的扫描仪或读取器单元能够自动地扫描或读取所述身份标签。

[0039] 在公开的技术的一个或多个方面,为了存储或取回工具箱而提供自动化表面安装装置(SMD)工具室,包括:

[0040] -致动器,诸如机器人或机器臂,适配为在扫描附着到工具箱上的身份标签时进行处理或帮助,以基于从第一处理器接收的控制数据来获得工具箱ID、在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱;

[0041] -存储器;以及

[0042] -第二处理器,适配为接收关于附着到所述工具箱上的身份标签的扫描的信息以获得工具箱ID,其中,所述第一和第二处理器可以或可以不是相同的处理器。

[0043] 在公开的技术的一个或多个方面,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的所述处理器还适配为控制如下步骤:

[0044] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处接收工具箱;以及

[0045] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处存储所述工具箱;

[0046] 或控制如下步骤:

[0047] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处取回工具箱;以及

[0048] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现所取回的工具箱。

[0049] 在公开的技术的一个或多个方面,提供自动化表面安装装置(SMD)工具室系统,包括:

[0050] -致动器,诸如机器人或机器臂,适配为基于从处理器接收的控制数据,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘(pallet)或组件条带卷筒;

[0051] -存储器;

[0052] -处理器,适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息。

[0053] 在公开的技术的一个或多个方面,提供计算机程序产品,所述计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任意或全部。

[0054] 在公开的技术的一个或多个方面,提供非暂时性计算机可读存储器,在其上存储计算机可读代码,所述计算机可读代码配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任意或全部。

[0055] 在公开的技术的一个或多个方面,计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任意或全部。

[0056] 在公开的技术的一个或多个方面,提供非暂时性计算机可读存储器,在其上存储计算机可读代码,所述计算机可读代码配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任意或全部。

附图说明

[0057] 参考附图,在仅作为一个非限制性示例给出的本发明的以下描述中将描述本发明的这些和其它方面,其中:

[0058] 图1示意性地示出用于在印刷电路板上SMT(表面安装技术)半自动化安装电子组件的系统。

[0059] 图2示出自动化表面安装装置(SMD)工具室装置。

[0060] 图3示出用于在自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现取回的工具箱的表面安装技术(SMT)系统中的方法。

[0061] 图4示出如下公开的技术的示例:其中,基于即将到来的SMT任务而预载入的工具箱在自动化表面安装装置(SMD)工具室处被取回并且被插入到SMT拾取放置机器的组件馈送位置。

[0062] 图5示出将基于即将到来的SMT任务而预载入的工具箱插入到SMT拾取放置机器的组件馈送位置的示例。

[0063] 图6示出工具箱载入单元的各种示例,诸如,组件条带卷筒、具有馈送器的组件条带卷筒、包括组件条带卷筒的托盘、以及包括组件条带卷筒和SMT馈送器的托盘。

[0064] 图7a示出了包括以包括组件条带卷筒的托盘的形式的工具箱载入单元的工具箱的示例。

[0065] 图7b示出配置为小车的工具箱的又一示例。

[0066] 图8a示出托盘的示例。

[0067] 图8b示出包括组件条带卷筒和SMT馈送器的托盘的示例。

[0068] 图9示出配有X轴组件条带卷筒保持器 (retainer) 以及Y轴组件条带卷筒保持器的托盘的示例,其中,X、Y、Z轴保持器适配为允许所述组件条带卷筒旋转。

[0069] 图10a示出配有Z轴组件条带卷筒保持器的托盘的示例,其中,Z轴组件条带卷筒保持器包括背板和外围Z轴组件条带卷筒保持器。

[0070] 图10b示出配有Z轴组件条带卷筒保持器的托盘的示例,其中,Z轴组件条带卷筒保持器包括背板和中心Z轴组件条带卷筒保持器。

[0071] 图11示出如下所公开技术的示例:其中,第一和第二工具箱从自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的预定存储位置被取回、或被存储在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的预定存储位置处。

[0072] 图12a和图12b示意性地示出工具箱载入单元如何在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的两个或多个存储的工具箱之间被重新分配,例如,基于即将到来的SMT任务的组件要求。

[0073] 图13示意性地示出工具箱载入单元如何可以在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的两个或多个存储的工具箱之间被重新分配,例如,通过被带到工具箱载入单元可以被重新分配的指定的中间重新分配区域。

[0074] 图14a和图14b示意性地示出工具箱如何在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的位置之间被重新分配,例如,基于即将到来的SMT任务的组件要求。

[0075] 图15a和图15b示出包括工具箱载入单元隔间部分和容器 (receptacle) 隔间部分的工具箱的示例。

[0076] 图16示意性示出如何使用台面自动地在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的位置之间重新分配工具箱载入单元。

[0077] 图17a示出本发明的实施例,其中,工具箱1710配有字母数字显示器120,该字母数字显示器120具有集成的字母数字显示控制器和附着到所述工具箱上以使得可以获得工具箱ID的身份标签1730。

[0078] 图17b示出本发明的又一实施例,其中,工具箱1710配有字母数字显示器120,该字母数字显示器120具有集成的字母数字显示控制器,其中显示数据包括工具箱ID。

[0079] 图18示出托盘的实施例,其中,托盘包括背板和箱子形状的组件条带卷筒保持器结构。

[0080] 图19a-d示意性地示出如何可以根据SMT系统中的典型工作流程的使用案例示例来进行计划、关联、载入、补充和卸载。

[0081] 图20图示关于如何可以在集成的自动化表面安装装置 (SMD) 工具室簇中的第一和第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室之间重新分配工具箱载入单元的时序的示例。

具体实施方式

[0082] 背景

[0083] 本发明涉及表面安装技术 (SMT) 系统,并且在表面安装技术领域中的SMT方法现在是电子印刷电路板的自动化生产的优选方法。这样的系统可以典型地包括SMT信息数据库、SMT拾取放置机器、自动化表面安装装置 (SMD) 工具室,以及可选地包括SMT任务计划计算装置,其中上述全部节点通信地耦接在例如通信网络中。

[0084] 用于将组件拾取且放置式地安装在诸如印刷电路板 (PCB) 或用于系统级封装 (SiP) 组件的基板之类的基板上的SMT拾取放置机器面临不同(通常相反)的需求,诸如安装速度、安装精度、尺寸、价格等。“拾取且放置”这一表达被本领域技术人员理解为描述如下这样的安装操作:所述SMT拾取放置机器中的安装头被移动到组件馈送器区域,在该组件馈送器区域,安装头从位于拾取放置机器的预定组件馈送器位置处的组件馈送器的一个或多个拾取一个或多个组件,然后,安装头被移动到安装区域,在该安装区域,安装头将一个或多个组件放置在基板上。将全部所需组件放置到预定数量的基板的总任务称为生产SMT任务。SMT任务通常包括描述全部所需组件的SMT任务数据、所要求产生SMT生产单元的基板(诸如电子印刷电路板)上的每一个组件的位置、以及SMT任务应当被生产的所计划的相对顺序(例如,第三,以便于在五个所计划的SMT任务中被生产)。

[0085] SMT系统中的典型工作流程(如上面所述的一个工作流程)是计划用户计划要执行的SMT任务,将所述SMT任务存储在SMT信息数据库中,SMT操作者(即,人类,或可替代地,机器人)从所述自动化表面安装装置(SMD)工具室取回所需的组件并且从分离的存储装置或从所述自动化表面安装装置(SMD)工具室取回基板,将所需组件(例如,放置在组件条带卷筒上)传输到拾取放置机器,并且在拾取放置机器处载入预定组件馈送器位置(例如,所述SMT拾取放置机器的储料匣或小车),并且开始SMT生产单元(即,在其上放置SMT组件的基板)的SMT生产。

[0086] 利用各个组件条带卷筒在拾取放置机器处载入预定组件馈送器位置(例如,所述SMT拾取放置机器中的储料匣)可能是费时的,且引入错误载入储料匣的风险。

[0087] 所公开的方法和系统描述了自动化累积装置、或自动化表面安装装置(SMD)工具室或存储单元,其适配为基于从操作者接收的、从所述SMT信息数据库取回或接收的输入数据,在输入端接收工具箱,并且将工具箱自动地存储在自动化SMD工具室中,以及取回所存储的工具箱并且在输出端呈现它们。工具箱可以在工具箱的隔间或槽中包括或预载入工具箱载入单元。工具箱载入单元至少包括载入有组件条带的组件条带卷筒。自动化表面安装装置(SMD)工具室或存储单元还适配为在自动化表面安装装置(SMD)工具室未被占用以存储或取回工具箱时的空闲时段期间,自动地在工具箱内或两个或多个所存储的工具箱之间重新分配工具箱载入单元。自动化表面安装装置(SMD)工具室可能还适配为在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的存储位置之间自动地重新分配工具箱。自动重新分配可以根据施加到从操作者接收或从所述SMT信息数据库取回的输入数据的特定条件(诸如,即将到来的SMT任务的组件要求)而进行。自动重新分配还可以基于组件使用的频率或最大存储容量而进行。

[0088] 公开的发明因而解决了减少当从自动化表面安装装置(SMD)工具室向SMT拾取放置机器传输组件时SMT拾取放置机器的载入时间、以及减少了当从SMT拾取放置机器向自动化表面安装装置(SMD)工具室返回组件时的存储时间的问题。本发明的进一步优点是减少SMT拾取放置机器的错误载入的风险,因为将包括针对即将到来的SMT任务而适配的组件的预配置的工具箱放在没有储料匣的SMT拾取放置机器中。

[0089] 定义或说明

[0090] 自动化表面安装技术(SMT)在本文档中应理解为用于例如通过将SMT组件放置在基板(诸如印刷电路板(PCB)或用于系统级封装(SiP)的基板)上,组装和安装SMT生产单元

的技术。

[0091] SMT生产在本文档中应理解为例如通过在基板上放置工具箱载入单元中包含的SMT组件来生产或组装SMT生产单元,其中,所开始的SMT生产中至少涉及将来自工具箱载入单元(诸如组件条带卷筒)的组件馈送到SMT拾取放置机器。

[0092] SMT系统在本文档中可以典型地包括图1中进一步详细描述SMT信息数据库、SMT拾取放置机器、自动化表面安装装置(SMD)工具室、以及可选地包括SMT任务计划计算装置,其中上述全部节点通信地耦接在例如有线或无线的通信网络中。通信方法可以包括以下的至少一种:局域网(LAN)、城域网(MAN)、全球移动网络系统(GSM)、增强型数据GSM环境(EDGE)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、宽带码分多址(W-CDMA)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、Bluetooth[®]、Zigbee[®]、Wi-Fi、基于因特网协议的语音(VoIP)、增强型LTE、IEEE 802.16m、增强型无线MAN、演进的高速分组接入(HSPA+)、3GPP长期演进(LTE)、移动WiMAX(IEEE 802.16e)、超移动宽带(UMB)(之前称为演进数据优化(EV-DO)版本C)、无缝移交的快速低时延接入-正交频分复用(Flash-OFDM, Fast Low-latency Access with Seamless Handoff Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、大容量空分多址(iBurst[®])和移动宽带无线接入(MBWA)(IEEE 802.20)系统、高性能无线城域网(HIPERMAN)、波束分割多址(BDMA)、全球微波接入互操作性(Wi-MAX)、光通信、红外通信和超声通信等,但是不限于此。

[0093] SMT组件或表面安装装置(SMD)在本文中应理解为要被SMT系统放置在基板上的单元,尤其是适配为由SMT系统组装或安装的组件。这可以包括由SMT系统用来生产SMT生产单元的电子组件或任何其它组件。SMT组件通常在纸质/塑料/金属的口袋式条带(其具有卷绕在卷筒上的封闭该口袋的薄覆盖条带)中、在塑料管道中或无静电塔盘中被传递到SMT拾取放置机器,由此,SMT拾取放置机器将SMT组件放置在所述基板上以生产SMT生产单元。SMT组件的非限制示例是电容器、电阻器、二极管或集成电路(IC)。

[0094] SMT组件放置系统或SMT拾取放置机器在本文中应理解为机器人机器,用于将SMT组件放置在基板上。由卷绕在条带卷筒上的条带承载的SMT组件被放置在拾取放置机器中的预定组件馈送位置,例如,储料匣。拾取放置机器用于各种SMT组件的高速、高精度放置。SMT馈送器或条带导轨从组件条带卷筒馈送或推进以口袋式条带形式的组件条带,并且移除封闭口袋的薄覆盖条带。馈送器可能利用内部或外部驱动器来馈送口袋式条带。配有喷头的拾取放置机器致动器(例如,机器臂)迅速地从口袋式条带中它们的口袋拾取出组件,并且将它们放置在基板上。诸如基板位置和SMT组件的类型之类的信息、以及要生产的SMT生产单元的数量一起,在拾取放置机器的组装和安装的启动之前,由计划用户在SMT任务计划计算装置上生成、计划或确定,并且以SMT任务的形式作为信息被存储在SMT信息数据库中。多个SMT任务可在SMT任务列表中被计划或排序,还称为即将到来的SMT任务,被存储在所述SMT信息数据库中。

[0095] SMT馈送器或条带和卷筒馈送机构在本文中应理解为用于装入组件条带的布置。SMT馈送器附接到或安装在拾取放置机器上,并且适配为从组件条带卷筒馈送或推进口袋式条带、以及移除封闭口袋的薄覆盖条带。SMT馈送器可以具有内置条带推进机构或利用拾取放置机器或储料匣的条带推进机构,例如,馈送轮,或者,拾取放置机器或储料匣中的利

用内部或外部驱动器(诸如线性马达)的突起穿过条带导轨以与预装条带接触。SMT馈送器可能适配为包括SMT馈送器ID,其可能被存储并与所述SMT信息数据库中的其它身份关联,例如,与组件条带卷筒ID关联。本文中公开的技术还使得SMT馈送器还能够适配为包括SMT馈送器ID,其可能被存储并与其它类型的单元的身份(诸如所述SMT系统的工具箱ID或托盘ID)关联,并且其中,工具箱ID或托盘ID还可以在SMT信息数据库中被存储为ID。

[0096] SMT任务计划计算装置在本文中应理解为包括处理器、存储器、用户输入/输出接口和通信接口的计算装置,适配为接收作为数据的用户输入,呈现数据给所述用户,存储数据到存储器,从存储器取回数据并且发送数据到外部单元,例如,SMT信息数据库。SMT任务计划计算装置可以被配置并用于计划和优化一个或多个即将到来的SMT任务,例如,即将到来的SMT任务的顺序,将SMT馈送器载入到拾取放置机器的顺序,等等。

[0097] SMT信息数据库在本文中应理解为节点,适配为经由外部通信接口(诸如通信网络)接收信息数据,将所述数据存储在存储器中,接收针对信息的请求,基于所述请求从存储器取回数据,和经由所述外部通信接口将数据发送到请求节点。在数据库中存储的示例信息可以是在基板上的SMT组件位置、SMT组件的类型、具有已放置SMT组件的所生产的基板的数量、SMT任务ID、组件条带卷筒的身份、托盘和工具箱以及关联信息,例如,将组件条带卷筒ID链接到馈送器ID、将组件条带卷筒ID链接到托盘ID、或将组件条带卷筒ID链接到工具箱ID。SMT信息数据库在公开的技术的一个方面可以实现为关系数据库、dBASE数据库、面向对象数据库、NewSQL数据库、或NoSQL数据库(诸如XML数据库)。

[0098] 自动化表面安装装置(SMD)工具室在本文中应理解为自动机器人存储单元,包括用户输入/输出装置220、外部通信接口240、处理器210和致动器250,进一步在图2中详细描述。输入/输出装置220适配为接收作为用户指示数据的用户指示,并且将该用户指示数据发送到处理器。输入/输出装置220还适配为从处理器接收用户指示数据,并且例如利用指示部件(诸如发光二极管或显示器)将数据呈现给用户。外部通信接口240适配为从处理器接收作为信号的数据,并且将所述数据作为信号发送到外部单元(诸如SMT信息数据库)。外部通信接口240还适配为从外部单元(诸如,SMT信息数据库)接收作为信号的数据,并且将所述数据发送到所述处理器。存储器230适配为从处理器接收作为信号的数据并且存储所述数据。存储器230还适配为取回数据并且将所述数据作为信号发送到所述处理器。处理器210适配为接收输入数据,其中,所述输入数据可以从操作者接收、或作为信息从SMT信息数据库取回,并且用于控制致动器250。

[0099] 在公开的技术中,例如机械手或机器臂的致动器250适配为由处理器控制以在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的输入端口处接收工具箱,将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处,以及将所述位置和替代地工具箱ID、托盘ID、组件条带卷筒ID或SMT馈送器ID存储在存储器中。处理器还适配为基于所述输入数据和从存储器取回的所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置,控制致动器取回所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处的工具箱,并且在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的输出端口处呈现所取回的工具箱。

[0100] 在公开的技术中,自动化表面安装装置(SMD)工具室或存储单元可以还配置为例如当自动化表面安装装置(SMD)工具室同时被占用以存储或取回工具箱时为了补寄目的、或在自动化表面安装装置(SMD)工具室未被占用以存储或取回工具箱时的空闲时段期间为

了优化即将到来的SMT任务或自动化表面安装装置(SMD)工具室中的存储空间,自动地在工具箱内或两个或多个所存储的工具箱之间重新分配工具箱载入单元。可以根据施加到从操作者接收的或从所述SMT信息数据库取回的输入数据的特定条件(诸如即将到来的SMT任务的组件要求)而进行自动重新分配。还可以基于组件使用的频率或最大存储容量而进行自动重新分配。作为示例,一个工具箱或多个工具箱可以被载入用于生产下一个SMT任务所要求的组件条带卷筒。

[0101] 在公开的技术中,多个自动化表面安装装置(SMD)工具室可以配置为形成集成的自动化表面安装装置(SMD)工具室簇,其中,可以经由第一自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二开口,在第一和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室之间重新分配工具箱载入单元,其中,第一自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一致动器配置为紧握(grip)第一开口中的工具箱载入单元,并且第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二致动器配置为紧握第二开口中的工具箱载入单元,以使得可以将工具箱载入单元从所述第一自动化表面安装装置(SMD)工具室传递或重新分配到所述第二自动化表面安装装置(SMD)工具室,并且反之亦然。在本发明的一个实施例中,所述集成的自动化表面安装装置(SMD)工具室簇是一个工具室的尺寸。

[0102] 在公开的技术中,自动化表面安装装置(SMD)工具室或存储单元可以还配置为以小的物理体积(volume)来存储工具箱,例如,该小的物理体积适配为保持2个工具箱载入单元,如参考图7a和图7b进一步描述的。

[0103] 在公开的技术中,自动化表面安装装置(SMD)工具室或存储单元可以还配置为以大的物理体积来存储工具箱,其中,工具箱配有轮子以形成小车,例如,适配为保持多个工具箱载入单元,其中,工具箱载入单元包括组件条带卷筒和SMT馈送器,其被安装以使得可以位于SMT拾取放置机器91中用于立即操作并且将组件直接馈送到SMT拾取放置机器91中。

[0104] 托盘在本文中应理解为累积装置,用于在组件条带卷筒上包括的电子组件以及配有附接布置,该附接布置允许存储在工具箱中、自动化表面安装装置(SMD)工具室中的位置中、以及SMT拾取放置机器中的位置中,如本领域技术人员将理解的。

[0105] 工具箱在本文中应理解为篮子、小车或累积器,适配为包括组件条带卷筒的分组(packet)单元,以及可选地包括SMT馈送器、托盘或在一个或多个隔间中由SMT拾取放置机器处理以及配有附接布置的任何组件,该附接布置允许存储在自动化表面安装装置(SMD)工具室以及SMT拾取放置机器中的位置中,如本领域技术人员将理解的。可替代地,工具箱包括工具箱身份标签,例如,附着到工具箱正向表面上,以使得该表面面向操作者,其中,所述身份标签包括字母数字显示控制器单元、以及字母数字显示器。字母数字显示控制器可以可选地例如通过扫描附着到该工具箱载入单元的条形码或RFID标签,辨识和登记(register)放置在工具箱中的工具箱载入单元。可以通过手持条形码标签/RFID标签扫描仪手动地、或通过集成在工具箱中的条形码标签/RFID标签扫描仪进行扫描。可替代地,字母数字显示控制器配置为经由通信网络向SMT信息数据库传递数据(例如,辨识和登记工具箱载入单元的身份),例如,使得关于工具箱的内容的信息在SMT信息数据库中可获得。可替代地,工具箱还配有轮子,以形成小车,以使得可以将工具箱手动或自动地从自动化表面安装装置(SMD)工具室93取回并且置于SMT拾取放置机器91中用于立即操作。可替代地,工具箱配置为促进工具箱载入单元的块处理,以使得当工具箱载入单元被放置在工具箱中时可

以将组件直接馈送到SMT拾取放置机器91中(例如,通过配置工具箱保持安装在放置的工具箱上的SMT馈送器,以将组件直接馈送到SMT拾取放置机器91中)。可替代地,其中,工具箱载入单元包括SMT馈送器,且其中,字母数字显示控制器配置为经由通信网络从SMT信息数据库接收数据,其中,数据包括工具箱载入单元有关数据,诸如,拾取偏置和组件条带间距(pitch)。

[0106] 系统

[0107] 图1示出了SMT系统100的示意图,SMT系统100包括SMT信息数据库92、SMT拾取放置机器91、自动化表面安装装置(SMD)工具室93,以及可选地包括SMT任务计划计算装置95,进一步在图1中详细说明,其中,上述全部节点通信地耦接在通信网络94中。通信网络可以包括以下的至少一种:局域网(LAN)、城域网(MAN)、全球移动网络系统(GSM)、增强型数据GSM环境(EDGE)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、宽带码分多址(W-CDMA)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、Bluetooth[®]、Zigbee[®]、Wi-Fi、基于因特网协议的语音(VoIP)、增强型LTE、IEEE 802.16m、增强型无线MAN、演进的高速分组接入(HSPA+)、3GPP长期演进(LTE)、移动WiMAX(IEEE 802.16e)、超移动宽带(UMB)(之前称为演进数据优化(EV-DO)版本C)、无缝移交的快速低时延接入-正交频分复用(Flash-OFDM)、大容量空分多址(iBurst[®])和移动宽带无线接入(MBWA)(IEEE 802.20)系统、高性能无线电城域网(HIPERMAN)、波束分割多址(BDMA)、全球微波接入互操作性(Wi-MAX)、和超声通信、红外网络等,但是不限于此。

[0108] 图2示出自动化表面安装装置(SMD)工具室200的示意图,自动化表面安装装置(SMD)工具室200适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置。自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括处理器/处理器单元210,其配备有专门设计的编程或程序代码部分,所述代码部分适配为控制处理单元进行本文讨论的发明方法的公开的技术的方面的步骤和功能。自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括至少一个存储器230,其配置为存储从处理器210接收的数据值或参数,或取回并发送数据值或参数到存储器210。自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括通信接口240,其配置为经由该通信接口240从外部单元向处理器210发送或接收数据值或参数、或从处理器210向外部单元发送或接收数据值或参数。自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括致动器250(诸如机器人或机器臂),适配为基于从所述处理器接收的控制数据,在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回/存储工具箱、托盘或组件条带卷筒。

[0109] 处理器/处理单元210可以是诸如通用或专用处理器/处理单元之类的处理器,例如,微处理器、微控制器或其它控制逻辑,其包括存储在诸如存储器230的计算机可读存储介质上且被固定以进行特定任务的代码或代码部分的区段(section)、以及存储在计算机可读存储介质上且在使用期间可以变更的其它可变代码区段。这样的可变代码区段可以包括将用作各种任务(诸如,显示或处理HTML内容、或本领域技术人员公知且无需创造性技巧施加的其它任何与参数有关的操作)的输入的参数。

[0110] 处理器/处理单元210可以配置为通信地耦接到存储器230且与存储器230通信,在存储器230,数据和参数保持就绪以备处理单元210使用。一个或多个存储器230可以包括硬RAM、硬盘驱动器、软盘驱动器、磁带驱动器、光盘驱动器、CD或DVD驱动器(R或RW)、或其它可

移除或固定的介质驱动器中的选择。

[0111] 公开的技术的方法和进一步的系统

[0112] 当生产SMT系统中的SMT生产单元时,与SMT生产单元关联的SMT任务被计划或预定义、且存储在SMT信息数据库中。与SMT任务有关的信息可能指示要生产的生产单元的数量、以及由SMT拾取放置机器完成SMT单元的生产的组件要求。在传统的系统中,这涉及取回承载SMT组件的各个组件卷轴(roll)、将各个组件卷轴传输和插入拾取放置机器处的组件馈送位置中,在该位置中,各个组件卷轴可以将组件提供给拾取放置机器机器人。本发明通过提供预载入的工具箱、塔盘或累积装置减少复杂性以及易错的前处理,所述预载入的工具箱、塔盘或累积装置被自动地从自动化表面安装装置(SMD)工具室取回并在端口、缝隙、出口或接入点被呈现给拾取放置机器的操作者,并且可以被直接插入到拾取放置机器中以用于即将到来的SMT任务。当工具箱已经被预载入在即将到来的SMT任务要求的组件时,操作者要求较少动作和准备工作。与即将到来的SMT任务有关的信息被获得,例如,从存储器取回、由SMT信息数据库通过通信网络推送或发送、通过通信网络从SMT信息数据库取回、或从到自动化表面安装装置(SMD)工具室的输入/输出装置的操作者指示获得。由自动化表面安装装置(SMD)工具室接收的输入数据的示例是SMT任务ID、SMT任务组件要求、工具箱ID、托盘ID、组件条带卷筒ID、或表示在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的位置的参数。

[0113] 图6示出在工具箱610中包括的工具箱载入单元的各种示例,诸如组件条带卷筒620、具有SMT馈送器的组件条带卷筒630、包括组件条带卷筒的托盘640以及包括组件条带卷筒和SMT馈送器的托盘650。工具箱610可以包括一个或多个隔间或槽,适配为包括工具箱载入单元。SMT馈送器650可以具有内置条带推进机构或利用拾取放置机器或储料匣的条带推进机构,例如,馈送轮、或利用拾取放置机器或储料匣中的内部或外部驱动器(诸如线性马达)的突起,其穿过条带导轨以与预装条带接触。

[0114] 图7a示出工具箱710的示例,工具箱710包括以包括组件条带卷筒的托盘形式的工具箱载入单元720。图7b示出配置为小车的工具箱710的又一示例。工具箱710被载入工具箱载入单元,该工具箱载入单元由组件条带卷筒721和SMT馈送器722构成。工具箱710还包括第一隔间部分730(适配为包括工具箱载入单元)以及第二底盘部分740(配置为在诸如地板的支撑表面上滚动),以使得工具箱可以在SMD工具室和拾取放置机器之间来回移动、由自动化表面安装装置(SMD)工具室中的致动器取回/存储、以及直接插入到拾取放置机器中用于生产即将到来的SMT任务。在一个实施例中,第一隔间部分730以及第二底盘部分740配置为整体的不可分离部分。在又一实施例中,第一隔间部分730以及第二底盘部分740配置为可分离部分,以使得第一隔间部分730可以与第二底盘部分740分离,并且分离地存储在自动化SMD工具室中、或分离地插入在SMT拾取放置机器中。

[0115] 图11示出公开的技术的示例,其中,第一工具箱1110和第二工具箱1120从自动化表面安装装置(SMD)工具室中的预定存储位置1130取回或存储在该预定存储位置1130中。工具箱到存储位置的附接可以由钩子(一种穿过孔的元件)、通过磁性方式或本领域技术人员公知的其它任何附接方式进行。

[0116] 图15a示出工具箱1510的示例,工具箱1510包括组件条带卷筒的形式的工作箱载入单元1520。该工具箱1510还配置为包括第三工具箱载入单元隔间部分1532(适配为包括工具箱载入单元1520)和第四容器隔间部分1531(适配为包括所述第三工具箱载入单元隔

间部分1532)。第三工具箱载入单元隔间部分1532可以与第四容器隔间部分1531分离,并且稍后插回到第四容器隔间部分1531中。包括插入到第四容器隔间部分1531的第三工具箱载入单元隔间部分1532的工具箱1510可以被直接插入到拾取放置机器中,用于生产即将到来的SMT任务。通过将第三工具箱载入单元隔间部分1532用另一个(例如,配置为接收组件塔盘、组件杆或组件条带卷筒的第三工具箱载入单元隔间部分1532)替换,工具箱可以更容易地被重新配置为取决于SMT任务的要求而被载入不同类型的组件。优点在于,可以减少当为了即将到来的SMT任务而配置拾取放置机器时的延迟。又一优点在于,通过改变第三工具箱载入单元隔间部分1532,相同的第四容器隔间部分1531可以用于各种组件。

[0117] 电子组件的改进的存储和处理

[0118] 图3示出了以自动化表面安装装置(SMD)工具室中的方法的形式公开的技术的示例,所述自动化表面安装装置(SMD)工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处,以及在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回工具箱,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,所述方法包括:

[0119] 300:接收输入数据;

[0120] 310:基于所述输入数据和表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数取回工具箱,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,并且其中所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒;

[0121] 320:在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现所取回的工具箱。

[0122] 在公开的技术的又一方面,提供自动化表面安装装置(SMD)工具室中的方法,所述自动化表面安装装置(SMD)工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处,以及在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回工具箱,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,所述方法包括:

[0123] -接收输入数据和表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数中的至少一个;

[0124] -至少部分地基于输入数据和/或表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的所述位置的参数中的至少一个,从所述自动化SMD工具室内的所述位置取回载入有多个工具箱载入单元的工具箱;以及

[0125] -在或靠近所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的输出端口(诸如开口)呈现所取回的工具箱。

[0126] 在一个非限制性示例中,描述组件集合(组件1、组件2、组件P)的输入数据被接收300。基于所述输入数据和表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数取回工具箱。在一个示例中,参数可以被包括在存储在SMD工具室中的诸如表的数据结构中,所述数据结构描述组件条带身份、工具箱身份或托盘ID和所述SMD内的位置,例如:

	身份	X 位置	Y 位置	Z 位置
	组件条带身份 1	X1	Y1	Z1
[0127]	组件条带身份 2	X2	Y2	Z2
	组件条带身份 3	X3	Y3	Z3
	组件条带身份 4	X4	Y4	Z4

[0128] 在一个示例中,参数可以被包括在诸如表的数据结构中,所述数据结构描述组件条带身份、工具箱身份或托盘ID和所述SMD内的位置,例如:

	身份	架子 ID
	组件条带身份 1	S1
[0129]	组件条带身份 2	S2
	组件条带身份 3	S3
	组件条带身份 4	S4

[0130] 通过在参数表中关于输入数据进行查找来获得X、Y、Z位置或架子ID,以获得所述自动化SMD工具室内的位置,例如,(X1,Y1,Z1)或(架子)。位于所获得的所述自动化SMD工具室内的位置处的一个或多个工具箱随后被取回并呈现在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处。

[0131] 自动化表面安装装置(SMD)工具室可以还包括输入/输出接口,并且基于即将到来的SMT任务的操作者指示从所述输入/输出接口接收所述输入数据。

[0132] 在一个示例中,操作者输入即将到来的SMT任务的身份,自动化表面安装装置(SMD)工具室从所述SMT信息数据库取回或接收与即将到来的SMT任务关联的、包括在即将到来的SMT任务中的、或在即将到来的SMT任务中要求的组件的身份,诸如,组件条带卷筒身份或托盘身份。通过在参数表中关于所取回或接收的组件的身份进行查找来获得X、Y、Z位置或架子ID,以获得所述自动化SMD工具室内的位置,例如,(X1,Y1,Z1)或(架子)。位于所获得的所述自动化SMD工具室内的位置处的一个或多个工具箱随后被取回并呈现在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处。

[0133] 在公开的技术的一个或多个示例,从SMT信息数据库接收或取回所述输入数据,并且所述输入数据与即将到来的SMT任务关联、或指示即将到来的SMT任务。

[0134] 在一个示例中,描述即将到来的SMT任务的输入数据由SMT信息数据库经由通信网络推送、或从SMT信息数据库经由通信网络接收,自动化表面安装装置(SMD)工具室从所述SMT信息数据库取回或接收与即将到来的SMT任务关联的、包括在即将到来的SMT任务中的、或在即将到来的SMT任务中要求的组件的身份,诸如,组件条带卷筒身份或托盘身份。通过在参数表中关于所取回或接收的组件的身份进行查找来获得X、Y、Z位置或架子ID,以获得所述自动化SMD工具室内的位置,例如,(X1,Y1,Z1)或(架子)。位于所获得的所述自动化SMD工具室内的位置处的一个或多个工具箱随后被取回并呈现在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处。

[0135] 在公开的技术的一个或多个示例中,所述参数表示所述自动化表面安装装置

(SMD) 工具室内的位置,并从所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的存储器被取回。

[0136] 在一个示例中,表示所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的位置的参数是X, Y, Z位置或者架子ID,并且通过在参数表中基于所取回或接收的组件的身份进行查找而被获得或取回,以获得所述自动化SMD工具室内的位置,例如, (X1, Y1, Z1) 或(架子)。

[0137] 在公开的技术的特定方面,基于即将到来的SMT任务而进行所述工具箱的取回,其中,所述SMT任务包括指示所述即将到来的SMT任务中要求的组件的数据,其中,所述工具箱已经基于所述SMT任务而被预载入了工具箱载入单元。

[0138] 在一个示例中,通过基于从所述SMT数据库接收或取回的与SMT任务有关的信息的至少一个,自动地在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中重新分配存储的工具箱载入单元,自动化SMD工具室中的致动器已经基于即将到来的SMT任务中要求的组件或物料清单 (bill-of-materials) 的子集预载入了工具箱。

[0139] 在完成SMT任务之后,操作者从拾取放置机器卸载工具箱并且将其返回到自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口,该自动化表面安装装置 (SMD) 工具室转而通过使用一个或多个致动器 (诸如机器人、机器臂或本领域技术人员公知的其它致动器) 接收工具箱并且将其存储在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的可用位置或存储位置。

[0140] 在公开的技术的又一个示例中,提供自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的方法,所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,该方法包括:

[0141] -在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的诸如开口的端口处接收工具箱;

[0142] -将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的位置处;

[0143] -存储所述位置。

[0144] 在公开的技术的又一示例中,提供自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的方法,所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,该方法包括:

[0145] 在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的诸如开口的端口处接收工具箱;

[0146] 确定在所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份;以及

[0147] 将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的所述多个位置的一个处,其中,所述工具箱包括多个工具箱载入单元,且其中所述多个工具箱载入单元的每一个包括或构成组件条带卷筒。

[0148] 在一个示例中,操作者在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处提供包括工具箱载入单元的工具箱。例如,通过扫描身份标签或从SMT信息数据库取回关联的工具箱载入单元,识别工具箱中的工具箱载入单元。自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的处理器识别所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的可以容纳工具箱的可用位置,并且从存储器取回对应的参数值。致动器随后将接收的工具箱存储在所取回的所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的位置处,并且在存储器和/或SMT信息数据库中存储所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的、与工具箱中包括的工具箱载入单元ID关联的位置,其中工具箱载入单元ID是例如组件条带卷筒ID或托盘ID。

- [0149] 在公开的技术的又一个方面,存储所述工具箱还包括:
- [0150] -确定在所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份。
- [0151] 在一个示例中,确定条带卷筒身份包括扫描在所述工具箱中包括的组件条带卷筒的身份标签,其中身份标签是例如条形码或RFID标签。
- [0152] 在公开的技术的另一方面,确定所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份包括:
- [0153] -扫描附着到组件条带卷筒的各个身份标签;以及
- [0154] -将每一个组件条带卷筒的身份(ID)存储到所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的存储器。
- [0155] 在公开的技术的另一方面,确定所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份包括:
- [0156] -扫描附着到组件条带卷筒的各个身份标签;以及
- [0157] -将扫描的每一个组件条带卷筒的身份(ID)以及所存储的工具箱的位置存储到所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的存储器和/或SMT信息数据库的至少一个。
- [0158] 在一个示例中,在SMD工具室的输入端口处进行扫描,且工具箱载入单元位于工具箱中。
- [0159] 在公开的技术的又一方面,确定所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份包括:
- [0160] -由在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中包括的致动器紧握所述工具箱中包括的所述工具箱载入单元;
- [0161] -将所述工具箱载入单元移动到所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的中间位置;
- [0162] -替换所述工具箱中的所述工具箱载入单元。
- [0163] 在一个示例中,致动器将该工具箱载入单元移动到它可以由固定的身份标签扫描仪(例如,条形码扫描仪)扫描的位置。
- [0164] 在公开的技术的又一个方面,所述各个身份标签是条形码,其适配为由条形码扫描仪单元扫描,并且通过所述扫描向关联的身份的条形码扫描仪单元提供信息。
- [0165] 在公开的技术的又一个方面,确定所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份包括:
- [0166] -扫描附着到包括组件条带卷筒的托盘的各个身份标签,以获得工具箱ID,
- [0167] -从所述SMT信息数据库取回与托盘ID关联的组件条带卷筒ID的ID。
- [0168] 在公开的技术的又一个方面,确定所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份包括:
- [0169] -扫描或读取附着到包括组件条带卷筒的托盘的各个身份标签,由此从附着到托盘的各个身份标签的所述扫描或读取获得各个托盘ID;以及
- [0170] -从所述SMT信息数据库取回与所获得的托盘ID关联的组件条带卷筒ID的ID。
- [0171] 在一个示例中,组件条带ID与SMT信息数据库中的相应的托盘ID关联,通过扫描附着到托盘的身份标签获得托盘ID,并且使用如本领域技术人员公知的数据库查找从SMT信息数据库获得与所扫描的托盘ID关联的组件条带卷筒的ID。

[0172] 在公开的技术的另一方面,确定所述工具箱中包括的组件条带卷筒的条带卷筒身份包括:

[0173] -扫描附着到所述工具箱的身份标签以获得工具箱ID;以及

[0174] -从所述SMT信息数据库取回与所述工具箱ID关联的组件条带卷筒ID的ID。

[0175] 在一个示例中,组件条带ID与SMT信息数据库中相应的工具箱ID关联,通过扫描附着到工具箱的身份标签获得工具箱ID,并且使用如本领域技术人员公知的数据库查找从所述SMT信息数据库获得与所扫描工具箱ID关联的组件条带卷筒的ID。

[0176] 在公开的技术的又一方面,所述身份标签是以下中的一个: EAN-13、EAN-8、UPC、Code 39、GS1-128、AI、Code 128、ITF-14、ITF-14、GSI Datamatrix、GS1 Databar、Industrial 2of 5(工业25码)、Industrial 2of 5Interleaved(交错式工业25码)、3-DI、ArrayTag、Aztec Code、Small Aztec Code(小型Aztec Code)、Codablock、Code 1、Code 16K、Code 49、ColorCode、Color Construct Code(色彩构建码)、Compact Matrix Code(紧凑矩阵码)、CP Code、CyberCode、d-touch、DataGlyphs、Data Matrix(数据矩阵)、Datastrip Code、Dot Code A、EZcode、Grid Matrix Code(网格矩阵码)、HD Barcode(HD条形码)、High Capacity Color Barcode(大容量彩色条形码)、HueCode、INTACTA.CODE、InterCode、JAGTAG、MaxiCode、mCode、MiniCode、MicroPDF417、MMCC、Nintendo e-Reader# Dot code、Optar、PaperDisk、PDF417、PDMark、QR Code、QuickMark Code、Secure Seal(安全密封)、SmartCode、Snowflake code(雪花码)、ShotCode、SPARQCode、SuperCode、Trillcode、UltraCode、UnisCode、VeriCode、VSCode、WaterCode以及射频识别(RFID)标签。

[0177] 在公开的技术的又一方面,将所述位置作为表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数而被存储。

[0178] 在一个示例中,其中,所述位置是X、Y、Z坐标或架子身份。

[0179] SMD系统

[0180] 在公开的技术的又一方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室系统包括:

[0181] -处理器;

[0182] -致动器(诸如机器人或机器臂),通信地耦接到所述处理器,所述致动器适配为基于从处理器接收的控制数据,在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒,

[0183] -存储器,

[0184] 其中,所述处理器适配为:

[0185] -获得与即将到来的SMT任务有关的信息,

[0186] -通过将控制数据发送到所述致动器,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,

[0187] 其中,所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的所述处理器适配为进行如下步骤:

[0188] -接收输入数据;

[0189] -通过将控制数据发送到所述致动器,基于所述输入数据和表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数取回工具箱,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载

入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒;

[0190] -通过将控制数据发送到所述致动器,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现由所述致动器取回的工具箱。

[0191] 在公开的技术的又一方面,系统还包括输入/输出接口,并且基于即将到来的SMT任务的操作者指示,从所述输入/输出接口接收所述输入数据。

[0192] 在公开的技术的又一方面,系统还包括通信接口,并且经由通信网络从所述SMT信息数据库接收所述输入数据,并且所述输入数据与即将到来的SMT任务关联、或指示即将到来的SMT任务。

[0193] 在又一个实施例中,自动化表面安装装置(SMD)工具室包括:

[0194] 处理器;以及

[0195] 通信地耦接到所述处理器的致动器,诸如机器人或机器臂;

[0196] 其中,所述处理器配置为接收输入数据和表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数中的至少一个、以及至少部分地基于所获得的信息和/或指令向致动器发送控制数据;

[0197] 其中,致动器配置为从所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置取回工具箱,并且基于从所述处理器接收的控制数据,在或靠近所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的诸如开口的输出端口,呈现所取回的工具箱。

[0198] 根据实施例的自动化SMD工具室还包括输入/输出接口,且其中,所述处理器配置为基于即将到来的SMT任务的操作者指示,从所述输入/输出接口接收输入数据。

[0199] 根据实施例的自动化SMD工具室还包括通信接口,其配置为经由通信网络从SMT信息数据库接收和/或取回输入数据,其中,所述处理器还配置为从所述通信网络接收输入数据,其中,所述输入数据与即将到来的SMT任务关联、或指示即将到来的SMT任务。

[0200] 根据实施例的自动化SMD工具室,其中,所取回的工具箱被载入多个工具箱载入单元,所述工具箱载入单元各自包括或构成组件条带卷筒。

[0201] 在公开的技术的又一个方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室系统包括:

[0202] -致动器(诸如机器人或机器臂),适配为基于从处理器接收的控制数据在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒,

[0203] -存储器,

[0204] -处理器,适配为:

[0205] -获得与即将到来的SMT任务有关的信息,

[0206] -通过将控制数据发送到所述致动器,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处存储工具箱,其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,

[0207] 其中,所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的所述处理器适配为进行如下步骤:

[0208] -通过用控制数据控制所述致动器,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口接收工具箱;

[0209] -通过用控制数据控制所述致动器,将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置;

[0210] -存储所述位置。

[0211] 在一个或多个实施例中,其中所述处理器还适配为进行本文描述的方法的步骤的任一个。

[0212] 在公开的技术的又一个方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室系统,所述系统包括:

[0213] -致动器(诸如机器人或机器臂),适配为基于从处理器接收的控制数据,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒,

[0214] -存储器,

[0215] -处理器,配置为获得与即将到来的SMT任务有关的信息;

[0216] 其中,所述致动器配置为通过从所述处理器接收控制数据,将工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处,并且其中,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒,

[0217] 并且其中,所述自动化表面安装装置(SMD)工具室系统的所述处理器还适配为控制如下步骤:

[0218] -通过向所述致动器提供控制数据,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口接收工具箱;以及

[0219] -通过向所述致动器提供所述控制数据,将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置处。

[0220] 在公开的技术的又一个方面,计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时进行本文描述的方法的方法步骤的任一个或全部。

[0221] 在公开的技术的又一个方面,非暂时性计算机可读存储器,在其上存储的计算机可读代码配置为当在处理器中执行时进行本文描述的方法的方法步骤的任一个或全部。

[0222] 在公开的技术的又一个方面,计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时进行本文描述的方法的方法步骤的任一个或全部。

[0223] 在公开的技术的又一个方面,非暂时性计算机可读存储器,在其上存储的计算机可读代码配置为在处理器中执行时,进行本文描述的方法的方法步骤的任一个或全部。

[0224] 提供关于SMT任务的信息

[0225] 为了操作SMT系统,负责监控SMT生产单元的生产的操作者从SMD工具室取回组件并且将组件插入在SMT拾取放置机器的位置中。现今,这些任务由诸如打印输出(printout)的手动方法进行。需要向操作者提供动态信息,例如,在SMT拾取放置机器中应当将取回的组件插入到哪个位置中、或者当SMT拾取放置机器在生产SMT生产单元时哪些组件将要耗尽。借助于由操作者获得的改进的信息,在SMT拾取放置机器中错误插入的风险可以被降低,并且所需用于停止生产以替换组件条带卷筒的时间可以被降低。

[0226] 在一个或多个实施例中,用于提供表面安装技术(SMT)系统中的操作者信息的方法,所述SMT系统包括SMT信息数据库、其中SMT生产已经开始的SMT拾取放置机器、以及身份标签扫描仪,其中,SMT生产至少包括将组件从工具箱载入单元馈送到SMT拾取放置机器,所述方法包括:

[0227] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱适配为包括垂直朝向的工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元具有附着到工具箱载入单元上表面的工具

箱载入单元身份标签；

[0228] -扫描附着到包括组件条带卷筒的托盘的各个身份标签,以获得托盘ID。

[0229] 在公开的技术的一个或多个方面,描述用于提供表面安装技术(SMT)系统中的操作者信息的方法,所述SMT系统包括SMT信息数据库、SMT拾取放置机器和身份标签扫描仪,该方法包括:

[0230] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱适配为包括垂直朝向的工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元具有附着到工具箱载入单元上表面的工具箱载入单元身份标签;

[0231] -在所述SMT拾取放置机器上开始SMT生产;

[0232] -扫描附着到包括组件条带卷筒的工具箱载入单元的各个身份标签,以获得工具箱载入ID。

[0233] 在一个或多个实施例中,其中,所述工具箱载入单元包括在托盘中。

[0234] 在公开的技术的一个或多个方面,描述用于提供表面安装技术(SMT)系统中的操作者信息的方法,所述SMT系统包括SMT信息数据库、SMT拾取放置机器和身份标签扫描仪,该方法包括:

[0235] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱适配为包括垂直朝向的托盘,其中,所述托盘具有附着到托盘上表面的托盘身份标签;

[0236] -在所述SMT拾取放置机器上开始SMT生产;

[0237] -扫描附着到包括组件条带卷筒的托盘的各个身份标签,以获得托盘ID。

[0238] 在一个示例中,工具箱载入单元包括在托盘中。扫描附着到托盘的各个身份标签以获得托盘ID。托盘ID关联到SMT信息数据库中的其它身份(诸如组件ID、工具箱ID、组件条带卷筒ID等),并且关联的ID可以被取回且在扫描仪或拾取放置机器上的显示器上被呈现给操作者。

[0239] 在公开的技术的另一个方面,描述用于提供表面安装技术(SMT)系统中的操作者信息的方法,所述SMT系统包括SMT信息数据库、和其中SMT生产已经开始的SMT拾取放置机器,其中,开始的SMT生产至少包括将组件从工具箱载入单元馈送到SMT拾取放置机器,该方法包括:

[0240] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱包括字母数字显示控制器单元和字母数字显示器;

[0241] -经由通信网络接收与SMT任务有关的显示数据;

[0242] -在所述字母数字显示器上呈现所述显示数据。

[0243] 在公开的技术的又一个方面,描述用于提供表面安装技术(SMT)系统中的操作者信息的方法,所述SMT系统包括SMT信息数据库和SMT拾取放置机器,该方法包括:

[0244] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱具有附着至工具箱正向表面的工具箱身份标签,以使得该表面面向操作者,其中所述身份标签包括字母数字显示控制器单元和字母数字显示器;

[0245] -在所述SMT拾取放置机器上开始SMT生产;

[0246] -从所述SMT信息数据库接收与SMT任务有关的显示数据;

[0247] -在所述字母数字显示器上呈现所述显示数据。

[0248] 在一个示例中,工具箱载入单元包括在工具箱中,该工具箱配备有附着到工具箱正向表面的工具箱身份标签,以使得该表面面向操作者,其中,所述身份标签包括字母数字显示控制器单元以及字母数字显示器。与保留在工具箱载入单元中的组件(诸如组件条带卷筒)的数量有关的数据被连续地从拾取放置机器发送到SMT信息数据库。拾取放置机器的身份、在拾取放置机器中工具箱应当被放置的位置、组件的类型、以及剩余组件的数量中的选择作为显示数据被接收并被呈现在字母数字显示器上。

[0249] 在一个或多个实施例中,其中,所述显示数据经由通信网络接收。

[0250] 在一个或多个实施例中,其中,所述通信网络是无线通信网络。

[0251] 在一个或多个实施例中,其中,所述显示数据与从所述SMT信息数据库取回的SMT任务有关。

[0252] 在一个或多个实施例中,其中,所述工具箱具有条形码形式的附着到工具箱正向表面的工具箱身份标签,以使得该表面面向操作者。

[0253] 在一个或多个实施例中,其中,所述通信网络是红外网络或无线局域网(WLAN)。

[0254] 在一个或多个实施例中,其中,所述方法还包括将所述显示信息发送到基于IR的系统。

[0255] 在一个或多个实施例中,其中,从分离的系统下推(push down)所述显示数据。

[0256] 在一个或多个实施例中,其中,接收显示数据的方法步骤之前是扫描附着到工具箱载入单元、托盘、工具箱或拾取放置机器储料匣的各个身份标签。

[0257] 在一个示例中,仅在各个身份标签已经由操作者扫描之后接收显示数据。

[0258] 在公开的技术的又一个方面,描述用于提供操作者信息的表面安装技术(SMT)系统,包括:

[0259] -SMT信息数据库,

[0260] -SMT拾取放置机器;以及

[0261] -身份标签扫描仪,

[0262] 其中,所述系统适配为:

[0263] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱适配为包括垂直朝向的工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元具有附着到工具箱载入单元上表面的工具箱载入单元身份标签。

[0264] 在一个或多个实施例中,其中,所述工具箱载入单元包括在托盘中。

[0265] 在公开的技术的又一个方面,描述用于提供包括SMT信息数据库和SMT拾取放置机器的表面安装技术(SMT)系统中的操作者信息的表面安装技术(SMT)系统中的工具箱,其中,所述工具箱适配为在开始的SMT生产中操作的SMT拾取放置机器中被接收,该工具箱包括:

[0266] -字母数字显示控制器单元和字母数字显示器,其中,所述控制器配置为:

[0267] -接收经由通信网络从分离的系统下推的、与SMT任务有关的显示数据;

[0268] -将所述显示数据呈现在所述字母数字显示器上。

[0269] 在公开的技术的又一个方面,所述显示数据包括SMT任务ID、SMT拾取放置机器中的预定组件馈送器位置、组件类型、以及在所述工具箱中包括的组件条带卷筒上的组件的剩余数量中的选择。

[0270] 在公开的技术的又一个示例中,用于提供操作者信息的表面安装技术(SMT)系统包括:

[0271] -SMT信息数据库;

[0272] -SMT拾取放置机器;以及

[0273] -身份标签扫描仪,

[0274] 其中,所述系统适配为:

[0275] -接收所述SMT拾取放置机器中的工具箱,其中,所述工具箱适配为包括垂直朝向的托盘,其中,所述托盘具有附着到托盘上表面的托盘身份标签。

[0276] 在公开的技术的又一个方面,表面安装技术(SMT)系统中的工具箱用于提供操作者信息,其中公开的技术使得所述工具箱能够适配为在SMT拾取放置机器中被接收,并且其中,所述工具箱具有附着到工具箱正向表面的工具箱身份标签,以使得该表面面向操作者,其中,所述身份标签还可以、或可替代地包括字母数字显示控制器单元以及字母数字显示器。

[0277] 优化组件在SMD工具室中的呈现

[0278] 为了减少在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的取回时间并且加速具有开始生产所需的组件的SMT拾取放置机器的准备,需要优化所存储的单元在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的配置。空闲时间(例如,当自动化表面安装装置(SMD)工具室不进行的存储或取回时)可以用来预载入具有在即将到来的SMT任务中所需的组件的工具箱,重新布置并优化自动化表面安装装置(SMD)工具室内的存储空间,以及靠近自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处放置所存储的单元(诸如,期望在可见未来使用的工具箱或托盘)。工具箱载入单元配备有可以被分别扫描的身份标签,并且将标签的身份和工具箱的存储位置一起存储在耦接到自动化表面安装装置(SMD)工具室的处理器的存储器中。

[0279] 在公开的技术的一个或多个方面,描述用于优化工具箱载入单元在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的端口处的呈现的方法,所述SMD工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息,该方法包括:

[0280] -基于与即将到来的SMT任务有关的信息,基于用于优化工具箱载入单元在自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处的呈现的预定规则,自动重新分配存储的工具箱载入单元。

[0281] 在一个或多个实施例中,其中,所述工具箱载入单元在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中,其中,重新分配还基于从所述SMT数据库接收或取回的与SMT任务有关的信息。

[0282] 在一个示例中,从SMT信息数据库接收指示用于即将到来的SMT任务的要求的组件或物料清单的数据结构。与即将到来的SMT任务对应的工具箱载入单元被载入到工具箱中,且基于用于优化工具箱载入单元在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处的呈现的预定规则,重新分配或移动工具箱。

[0283] 在公开的技术的又一个方面,所存储的工具箱载入单元包括在各个存储的托盘中。

[0284] 在一个示例中,组件条带卷筒和/或SMT馈送器包括在托盘中,且该托盘被载入到工具箱中。

[0285] 在公开的技术的又一个方面,所存储的工具箱载入单元包括在一个或多个存储的工具箱中。

[0286] 在一个示例中,组件条带卷筒和/或SMT馈送器被载入到工具箱中。

[0287] 在公开的技术的又一个方面,所述预定规则基于关于即将到来的SMT任务的组件要求的信息。

[0288] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述预定规则和从所述SMT数据库接收或取回的与所述SMT任务有关的信息中的至少一个基于、或提供关于即将到来的SMT任务的组件要求的信息。

[0289] 在一个示例中,接收与即将到来的SMT任务SMT1、SMT2和SMT3有关的信息,其中,该信息至少包括用于即将到来的SMT任务SMT1、SMT2和SMT3的要求的组件或物料清单、以及它们被计划在拾取放置机器中执行或生产的顺序。预定规则取决于顺序SMT1、SMT2和SMT3,因此,包括在SMT1中要求的组件的工具箱载入单元将被载入到最靠近自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口放置的工具箱中。包括在SMT2中要求的组件的工具箱载入单元将被进一步载入到第二靠近自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口放置的工具箱中,并且以此类推。基于关于即将到来的SMT任务的组件要求有关的信息的重新分配进一步关于图14a和图14b描述。

[0290] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述预定规则和从所述SMT数据库接收或取回的与所述SMT任务有关的信息中的至少一个基于或提供在之前SMT任务中的组件使用的频率的信息。

[0291] 在一个示例中,预定规则取决于使用频率。从自动化表面安装装置(SMD)工具室中的存储器、或从SMT信息数据库取回与之前执行的SMT任务的组件要求有关的统计信息,指示高使用频率的统计信息的示例是使用的组件的总数、或每个时间单位使用的组件的总数。包括具有指示最高使用频率的关联的统计信息的组件的工具箱载入单元将被载入到最靠近自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口放置的工具箱中。包括具有指示次高使用频率的关联的统计信息的组件的工具箱载入单元将被载入到第二靠近自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口放置的工具箱中。

[0292] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述预定规则和从所述SMT数据库接收或取回的与所述SMT任务有关的信息中的至少一个基于或提供来自接收的用户指示的用户指示数据。

[0293] 在一个示例中,预定规则取决于用户指示数据。接收用户指示数据,其指示操作者优选的组件顺序。包括在用户指示数据中指示的组件的工具箱载入单元将以在用户指示数据中指示的顺序被载入到最靠近自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口放置的工具箱中。

[0294] 在公开的技术的又一个方面,所述预定规则基于在之前SMT任务中的组件使用频率的信息。

[0295] 在公开的技术的又一个方面,所述预定规则基于来自接收的用户指示的用户指数数据。

[0296] 自动化表面安装装置(SMD)工具室可以以不同方式配置,以在自动化表面安装装置(SMD)工具室内重新分配工具箱载入单元和工具箱。在一个实施例中,自动化表面安装装

置(SMD) 工具室配备有用第一和第二致动器,它们在重新分配工具箱载入单元时合作。

[0297] 在公开的技术的又一个方面,自动重新分配工具箱载入单元的方法还包括:

[0298] -由在所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室中包括的第一致动器移除在第一存储工具箱中包括的第一工具箱载入单元;

[0299] -将所述第一致动器移动到所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室内的第二存储工具箱的位置;

[0300] -由在所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室中包括的第二致动器移除在第二存储工具箱中包括的第二工具箱载入单元;

[0301] -由所述第一致动器将所述第一工具箱载入单元插入到所述第二存储工具箱中。

[0302] 载入到相同工具箱中的工具箱载入单元可以在相同工具箱内被重新分配,例如,用以优化工具箱的利用。

[0303] 在公开的技术的又一个方面,所述第一存储工具箱和所述第二存储工具箱是相同的工具箱。

[0304] 有时候,工具箱载入单元的重新分配可能涉及将第一工具箱载入单元转移(shift)到已经载入了第二工具箱载入单元的工具箱中、以及进一步将所述第二工具箱载入单元转移到第三工具箱。

[0305] 在公开的技术的又一个方面,该方法还包括:

[0306] -将所述第二致动器移动到所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室内的第三存储工具箱的位置;

[0307] -由所述第二致动器将所述第二工具箱载入单元插入到所述第三存储工具箱中。

[0308] 在本发明的一个实施例中,自动化表面安装装置(SMD) 工具室包括专用重新分配区域,在该区域中,可以在至少两个工具箱之间重新分配工具箱载入单元。

[0309] 在公开的技术的又一个方面,自动重新分配工具箱载入单元的方法还包括:

[0310] -将第一存储工具箱取回到所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室内的重新分配区域;

[0311] -将第二存储工具箱取回到所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室内的所述重新分配区域。

[0312] 在本发明的一个实施例中,自动化表面安装装置(SMD) 工具室包括附接到第一或第二致动器的台面(table),在该台面,可以在至少两个工具箱之间重新分配工具箱载入单元。通常,应将两个工具箱放置在台面上,并且应将工具箱载入单元从第一工具箱重新分配到第二工具箱,反之亦然。

[0313] 在公开的技术的又一个方面,自动重新分配工具箱载入单元的方法还包括:

[0314] -将第一存储工具箱取回到所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室中包括的附接至致动器的台面;

[0315] -将所述致动器移动到所述自动化表面安装装置(SMD) 工具室内的第二存储工具箱的位置。

[0316] 为了允许自动化表面安装装置(SMD) 工具室的灵活伸缩(scale),若干SMD工具室单元可以耦接在一起,以使得可以将工具箱从第一SMD工具室传递至第二SMD工具室,并且可以将工具箱载入单元从第一SMD工具室传递至第二SMD工具室。因此,可以在多个自动化

表面安装装置 (SMD) 工具室之间获得工具箱载入单元的重新分配。

[0317] 在公开的技术的又一个方面,重新分配工具箱载入单元还包括在多个自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中包括的工具箱。

[0318] 为了进一步增强自动化SMD工具室中致动器的操作,工具箱可以配备有用于致动器紧握的预定紧握区域。该工具箱可以还配备有用于工具箱中的每一个隔间的导轨,其中,每一个隔间适配为接收托盘。

[0319] 在公开的技术的又一个方面,所述工具箱配有用于致动器紧握的预定紧握区域、以及导轨,其中所述导轨适配为接收托盘。

[0320] 为了进一步增强自动化SMD工具室中致动器的操作,托盘可以配备有用于致动器紧握的预定紧握区域。托盘可以还配备有用于工具箱中的每一个隔间的导轨,其中,每一个隔间适配为接收托盘突起,其部署在所述托盘的外表面上以接合 (engage) 所述工具箱的所述导轨。在工具箱中载入的工具箱载入单元的保持精度 (例如,当将组件馈送到拾取放置机器中时) 可以通过突起而改进。

[0321] 在公开的技术的又一个方面,所述工具箱载入单元还包括托盘,其适配为包括组件条带卷筒,其中,所述托盘配有用于致动器紧握的预定紧握区域、以及布署在所述托盘的外表面上以接合所述工具箱的所述导轨的突起。

[0322] 在公开的技术的又一个方面,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒。

[0323] 在公开的技术的又一个方面,其中,在空闲时段期间进行重新分配,其中,空闲时段包括当自动化表面安装装置 (SMD) 工具室未被占用以存储或取回工具箱时的时段。

[0324] 在公开的技术的又一个方面,提供用于优化工具箱载入单元在端口处的呈现的自动化表面安装装置 (SMD) 工具室系统,包括:

[0325] -诸如机器人或机器臂之类的致动器,适配为基于从处理器接收的控制数据,在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒;

[0326] -存储器;

[0327] -处理器,适配为:

[0328] -获得与即将到来的SMT任务有关的信息;

[0329] -通过将控制数据发送到所述致动器,在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置处存储或取回工具箱载入单元,

[0330] 其中,所述处理器适配为还进行如下步骤:

[0331] -基于与即将到来的SMT任务有关的信息,基于用于优化工具箱载入单元在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处的呈现的预定规则,通过将控制数据发送到所述致动器,自动重新分配存储的工具箱载入单元。

[0332] 在公开的技术的又一个方面,用于在自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中重新分配工具箱载入单元的自动化表面安装装置 (SMD) 工具室 (其中,所述自动化SMD工具室配置为从SMT数据库获得与即将到来的SMT任务有关的信息),包括:

[0333] -诸如机器人或机器臂之类的第一致动器,配置为基于从所述SMT数据库获得的与SMT任务有关信息和用于优化工具箱载入单元在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处的呈现的预定规则中的至少一个,在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中自动

地重新分配存储的工具箱载入单元,其中,所述与SMT任务有关的信息由处理器接收或取回,并且被存储在包括在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的存储器中。

[0334] 在公开的技术的又一个方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括诸如机器人或机器臂之类的第二致动器,其配置为基于所述与SMT任务有关的信息和所述预定规则中的至少一个,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中自动地重新分配存储的工具箱载入单元。

[0335] 在公开的技术的又一个方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的重新分布区域。

[0336] 在公开的技术的又一个方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室还包括附接到在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中包括的所述第一致动器或第二致动器的台面。

[0337] 在公开的技术的又一个方面,自动化表面安装装置(SMD)工具室,其中所述第一或第二致动器配置为基于用于优化工具箱载入单元在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处的呈现的所述预定规则和从SMT数据库获得的所述信息中的至少一个,接收控制数据。

[0338] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述存储的工具箱载入单元包括在各个存储的托盘中。

[0339] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述存储的工具箱载入单元包括在一个或多个存储的工具箱中。

[0340] 在公开的技术的又一个方面,用于优化工具箱载入单元在端口处的呈现的自动化表面安装装置(SMD)工具室系统包括:

[0341] -诸如机器人或机器臂之类的致动器,配置为基于从处理器接收的控制数据,在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒;

[0342] -存储器;

[0343] -处理器,适配为:

[0344] -获得与即将到来的SMT任务有关的信息;

[0345] -通过将控制数据发送到所述致动器,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处存储或取回工具箱载入单元,

[0346] 其中,所述处理器适配为还控制如下步骤:

[0347] -基于用于优化工具箱载入单元在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处的呈现的预定规则和从SMT数据库接收或取回的所述信息中的至少一个,通过将控制数据发送到所述致动器,自动地重新分配存储的工具箱载入单元。

[0348] 在公开的技术的又一个方面,在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的所述处理器适配为还进行本文描述的方法步骤。

[0349] 在公开的技术的又一个方面,提供用于优化工具箱载入单元在端口处的呈现的计算机程序产品,包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0350] 在公开的技术的又一个方面,提供非暂时性计算机可读存储器,在其上存储计算机可读代码,所述计算机可读代码配置为优化工具箱载入单元在端口处的呈现、以及在处理器中执行时进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0351] 识别SMT系统中的工具箱

[0352] 当操作者将工具箱返回到自动化表面安装装置 (SMD) 工具室时,需要通过扫描工具箱ID确定在工具箱中包括的工具箱载入单元、以及从SMT信息数据库取回关联的工具箱载入单元ID,诸如托盘ID、组件条带卷筒ID和SMT馈送器ID。

[0353] 当操作者从自动化表面安装装置 (SMD) 工具室取回工具箱时,需要通过扫描工具箱ID将工具箱ID与所包括的工具箱载入单元ID (诸如,托盘ID、组件条带卷筒ID和SMT馈送器ID) 相关联,以及将关联的工具箱载入单元ID (诸如,托盘ID、组件条带卷筒ID和SMT馈送器ID) 存储到SMT信息数据库。

[0354] 在公开的技术的一个或多个方面,自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的方法,所述SMD工具室配置为在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置存储工具箱,该方法包括:

[0355] -在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处接收工具箱;

[0356] -扫描附着到所述工具箱的身份标签以获得工具箱ID。

[0357] 在公开的技术的一个或多个方面,该方法还包括:

[0358] -将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的位置处;

[0359] 在公开的技术的一个或多个方面,该方法还包括:

[0360] -将所述位置和所述工具箱ID存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的存储器中。

[0361] 在公开的技术的一个或多个方面,描述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的方法,所述SMD工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息、将工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置处,该方法包括:

[0362] -在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处接收工具箱;

[0363] -扫描附着到所述工具箱的身份标签以获得工具箱ID;

[0364] -将所述工具箱存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的位置处;

[0365] -存储所述位置和所述工具箱ID。

[0366] 在公开的技术的又一个方面,该方法还包括:

[0367] -在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处呈现所取回的工具箱。

[0368] 在公开的技术的又一个方面,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒。

[0369] 在公开的技术的又一个方面,存储所述位置和所述工具箱ID还包括将表示为参数 (诸如表格) 的所述位置和所述工具箱ID存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的存储器中。

[0370] 在公开的技术的又一个方面,存储所述位置和所述工具箱ID还包括经由通信网络将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID存储在SMT信息数据库中。

[0371] 在一个或多个实施例中,工具箱配备有字母数字显示器 (具有集成的字母数字显示控制器)、以及附着到所述工具箱的打印的身份标签,以使得与SMT任务有关的信息被显示,并且可以通过扫描该打印的身份标签 (例如,可选地扫描条形码) 来获得工具箱ID。

[0372] 在一个或多个实施例中,其中,工具箱配备有具有集成的字母数字显示控制器的字母数字显示器,其中,显示数据包括工具箱ID,其中,所述工具箱ID被呈现为光学扫描码,

诸如条形码、QR码等。

[0373] 在一个或多个实施例中，字母数字显示器将也用作工具箱的身份标签。在一个或多个实施例中，字母数字显示器的通信网络ID(用于将数据发送到字母数字显示控制器以及从字母数字显示控制器接收数据)与工具箱ID一致。

[0374] 在一个或多个实施例中，其中，扫描包括扫描光学扫描码，诸如条形码、QR码等，其中，光学扫描码呈现在打印标记或数值字母显示器上。

[0375] 在一个示例中，附接到工具箱的数值字母显示器显示表示工具箱的唯一工具箱ID的条形码。

[0376] 在一个或多个实施例中，其中，所述表面安装装置(SMD)工具室和至少第二表面安装装置(SMD)工具室配置为形成集成的自动化表面安装装置(SMD)工具室簇，其中，可以经由该自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二开口，在第一和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室之间重新分配工具箱载入单元，其中，第一自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一致动器配置为紧握第二开口中的工具箱载入单元，并且第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二致动器配置为紧握第一开口中的工具箱载入单元，以使得可以从所述第一自动化表面安装装置(SMD)工具室和所述第二自动化表面安装装置(SMD)工具室重新分配工具箱载入单元可以。

[0377] 在公开的技术中，多个自动化表面安装装置(SMD)工具室可以配置为形成集成的自动化表面安装装置(SMD)工具室簇，其中，可以经由第一自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二开口，在第一和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室之间重新分配工具箱载入单元，其中，第一自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一致动器配置为紧握第二开口中的工具箱载入单元，并且第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二致动器配置为紧握第一开口中的工具箱载入单元，以使得可以将工具箱载入单元从所述第一自动化表面安装装置(SMD)工具室传递或重新分配至所述第二自动化表面安装装置(SMD)工具室，反之亦然。

[0378] 在一个或多个实施例中，其中，所述自动化表面安装装置(SMD)工具室和至少第二表面安装装置(SMD)工具室配置为形成集成的自动化表面安装装置(SMD)工具室簇，其中，可以经由该自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二开口，在第一和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室之间重新分配工具箱载入单元，其中，第一自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第一致动器配置为紧握第二开口中的工具箱载入单元，并且第二自动化表面安装装置(SMD)工具室中的第二致动器配置为紧握第一开口中的工具箱载入单元，以使得可以从所述第一自动化表面安装装置(SMD)工具室和所述第二自动化表面安装装置(SMD)工具室重新分配工具箱载入单元。

[0379] 图20图示如何可以在集成自动化表面安装装置(SMD)工具室簇中的第一和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室之间重新分配工具箱载入单元的时序的示例。第一表面安装装置(SMD)工具室2010和第二表面安装装置(SMD)工具室配置为形成集成的自动化表面安装装置(SMD)工具室簇2000。第一表面安装装置(SMD)工具室2010配备有与第二表面安装装置(SMD)工具室2020中的第二开口2021对准的第一开口2011，以使得可以经由第一自动化表面安装装置(SMD)工具室2010中的第一开口2011和第二自动化表面安装装置(SMD)工具室2020中的第二开口2021，在第一自动化表面安装装置(SMD)工具室2010和第二自动化

表面安装装置 (SMD) 工具室2020之间重新分配工具箱载入单元。

[0380] 在时间 t_0 ,第一自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2010中的第一致动器2030配置为紧握第一自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中存储的工具箱载入单元2050。

[0381] 在时间 t_1 ,第一致动器2030将所述工具箱或工具箱载入单元2050传输到所述第一开口2011。进一步,所述第一致动器2030在所述工具箱或工具箱载入单元伸入到所述第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2020中的第二开口2021中的位置释放对工具箱或工具箱载入单元2050的紧握。可替代地,第一自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2010中的第一致动器2030配置为释放第一开口2011中的工具箱载入单元2050的紧握。

[0382] 在时间 t_2 ,第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2020中的第二致动器2040配置为紧握伸入到所述第二表面安装装置 (SMD) 工具室2020中的第二开口2021的工具箱载入单元2050。可替代地,第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2020中的第二致动器2040配置为紧握第一开口2011中的工具箱载入单元2050,以使得可以从所述第一表面安装装置 (SMD) 工具室和所述第二表面安装装置 (SMD) 工具室重新分配工具箱载入单元。

[0383] 在时间 t_3 ,第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2020中的第二致动器2040配置为释放该紧握并且将工具箱载入单元2050存储在第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室2020中。

[0384] 在公开的技术的又一个方面,描述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的方法,所述SMD工具室适配为获得与即将到来的SMT任务有关的信息、在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的预定位置处取回工具箱,所述方法包括:

[0385] -在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室内的位置处取回工具箱;

[0386] -扫描附着到所述工具箱的身份标签以获得工具箱ID;

[0387] -在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的端口处呈现所取回的工具箱;

[0388] -存储所述位置和所述工具箱ID。

[0389] 在公开的技术的又一个方面,其中,对所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的存储器进行存储。

[0390] 在公开的技术的又一个方面,所述工具箱适配为包括工具箱载入单元,其中所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒。

[0391] 在公开的技术的又一个方面,存储所述位置和所述工具箱ID还包括将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID存储在所述自动化表面安装装置 (SMD) 工具室的存储器中。

[0392] 在公开的技术的又一个方面,存储所述位置和所述工具箱ID还包括经由通信网络将表示为参数的所述位置和所述工具箱ID存储在SMT信息数据库中。

[0393] 在一个或多个实施例中,其中,所述表面安装装置 (SMD) 工具室和至少第二表面安装装置 (SMD) 工具室配置为形成集成的自动化表面安装装置 (SMD) 工具室簇,其中,可以经由该自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的第一开口和第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的第二开口,在第一和第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室之间重新分配工具箱载入单元,其中,第一自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的第一致动器配置为紧握第二开口中的工具箱载入单元,并且第二自动化表面安装装置 (SMD) 工具室中的第二致动器配置为紧握第一开口中的工具箱载入单元,以使得可以从所述第一表面安装装置 (SMD) 工具室和所述第二表面安装装置 (SMD) 工具室重新分配工具箱载入单元。

[0394] 在公开的技术的又一个方面，SMT系统中的工具箱适配为存储在自动化表面安装装置(SMD)工具室系统中，所述工具箱包括：

[0395] -在预定位置附着到所述工具箱的身份标签，由此使得在所述表面安装装置(SMD)工具室中包括的致动器能够扫描所述身份标签。

[0396] 在公开的技术的又一个方面，自动化表面安装装置(SMD)工具室系统包括：

[0397] -诸如机器人或机器臂之类的致动器，适配为基于从处理器接收的控制数据，在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒；

[0398] -存储器；

[0399] -处理器，适配为：

[0400] -获得与即将到来的SMT任务有关的信息，

[0401] 其中，所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的所述处理器适配为还进行本文描述的方法步骤。

[0402] 在公开的技术的又一个方面，自动化表面安装装置(SMD)工具室系统包括：

[0403] -诸如机器人或机器臂之类的致动器，适配为基于从处理器接收的控制数据，在自动化表面安装装置(SMD)工具室内的预定位置处取回或存储工具箱、托盘或组件条带卷筒；

[0404] -存储器；

[0405] -处理器，适配为：

[0406] -获得与即将到来的SMT任务有关的信息，

[0407] 其中，所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中的所述处理器适配为进行本文描述的方法步骤。

[0408] 在公开的技术的又一个方面，计算机程序产品包括计算机可读代码，其配置为当在处理器中执行时进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0409] 在公开的技术的又一个方面，非暂时性计算机可读存储器，在其上存储的计算机可读代码配置为在处理器中执行时，进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0410] 在公开的技术的又一个方面，计算机程序产品包括计算机可读代码，其配置为当在处理器中执行时进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0411] 在公开的技术的又一个方面，非暂时性计算机可读存储器，在其上存储的计算机可读代码配置为在处理器中执行时，进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0412] SMT系统中的托盘

[0413] 当处理SMT系统中的托盘时，需要确保在附着到组件条带卷筒的身份标签可以被操作者或自动化表面安装装置(SMD)工具室中的致动器扫描的同时、在托盘中包括的组件条带卷筒不掉出。为了使自动化表面安装装置(SMD)工具室中的处理器维持对存储的工具箱的内容的了解，确定在工具箱中包括的组件条带卷筒的身份。

[0414] 在本技术的一个或多个方面，公开了用于托盘的自动化表面安装装置(SMD)工具室系统中的方法，其中，所述托盘配备有在预定位置中的附着的身份标签，其中，所述托盘适配为包括组件条带卷筒，该方法包括：

[0415] -紧握工具箱中包括的所述工具箱载入单元；以及

[0416] -扫描所述身份标签。

[0417] 在公开的技术的又一个方面，其中，紧握和扫描由在自动化表面安装装置(SMD)工

具室中包括的致动器进行。

[0418] 在公开的技术的又一个方面,其中,紧握和扫描由SMT系统的操作者进行。

[0419] 在处理自动化表面安装装置(SMD)工具室中以及拾取放置机器中的组件条带卷筒时的问题在于,组件条带卷筒在尺寸上变化,并且因而对不同卷筒尺寸要求不同的容器布置。这可以通过使用配置为处理变化的组件条带卷筒尺寸的托盘来解决。又一个问题在于,在托盘中包括的组件条带卷筒的身份标签可能难以扫描、或者甚至无法扫描。发明人认识到的另一个问题是在托盘中保持或包括组件条带卷筒,而同时卷筒可以自由旋转。

[0420] 在公开的技术的又一个方面,用于在表面安装技术(SMT)系统中使用的托盘,所述托盘包括背板结构,其适配为向组件条带卷筒提供支撑,所述托盘还适配为通过提供用于维持或保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的组件条带卷筒保持器结构来持有或承载组件条带卷筒,所述托盘还配置为提供开口,其用于使得能够扫描附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒上的条形码。

[0421] 当在SMT拾取放置机器的操作或生产中被使用时,组件条带卷筒与SMT馈送器一起被使用。在本发明中,组件条带卷筒上的组件条带通常被装入SMT馈送器中,并且组件条带卷筒身份与SMT信息数据库中的SMT馈送器身份关联。因而,可以通过将组件条带卷筒与SMT馈送器一起存储在自动化表面安装装置(SMD)工具室中(尤其是SMT系统中的两个托盘中的处理),改进SMT系统中的组件的处理。

[0422] 在公开的技术的又一个方面,所述托盘还适配为包括SMT馈送器,用于将附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒的组件条带引导到SMT拾取放置机器的拾取位置。

[0423] 当可以扫描附着到组件条带卷筒的身份标签时,要求保持布置。

[0424] 在公开的技术的又一个方面,所述组件条带卷筒结构还配置为在组件条带卷筒的四周或靠近中心的至少一个上,在Z轴(法线)方向上提供保持支持,且其中,所述开口是所述组件条带卷筒保持器结构中的开口,其适配为允许扫描在附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的一侧上的(任意放置的)身份标签条形码,而不阻挡托盘外部的条形码扫描仪的扫描光束。

[0425] 在公开的技术的又一个方面,所述组件条带卷筒保持器结构配置为当托盘位于垂直的竖立位置中、或者在背板的背面朝上的同时倒转时,在与背板相反的Z轴方向上向包含在托盘中的组件条带卷筒提供支撑,由此使得托盘能够保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒,而无需在托盘外部对卷筒支撑。

[0426] 在公开的技术的又一个方面,所述组件条带卷筒保持器结构提供配置为允许组件条带卷筒(自由)旋转、同时附接到或包含在所述托盘中的结构。

[0427] 当处理组件条带卷筒时,常见的问题是避免组件条带从组件条带卷筒松开,这导致在SMT拾取放置机器中的SMT生产单元的生产中的不希望延迟。

[0428] 在公开的技术的又一个方面,所述组件条带卷筒保持器结构还提供结构,其用于当组件条带卷筒在被包含在所述托盘中的同时旋转时,在径向上且在所述托盘内的基本固定的体积内保持组件条带卷筒。

[0429] 在公开的技术的又一个方面,所述组件条带卷筒保持器结构包括毂和卷筒外围支撑结构中的至少一个,其被定向以向在或靠近附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒的外围处的组件条带卷筒提供支撑,且其中,毂和卷筒外围支撑结构中的所述至少一个配

置为提供保持支撑,其用于持有组件条带卷筒、同时不阻挡扫描附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒上的条形码。

[0430] 在公开的技术的又一个方面,毂和卷筒外围支撑结构中的所述至少一个适配为在Z轴(法线)或径向的至少一个上保持组件条带卷筒。

[0431] 在公开的技术的又一个方面,其中,托盘适配为通过提供保持支撑以用于当组件条带卷筒在所述托盘内旋转时也将所述托盘内旋转的组件条带卷筒的中心点维持在固定或基本固定位置处,来防止附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的径向移动。

[0432] 在公开的技术的又一个方面,托盘提供组件条带卷筒结构,其包括X轴组件条带卷筒保持器、Y轴组件条带卷筒保持器和Z轴组件条带卷筒保持器,其中所述X、Y、Z轴保持器适配为允许所述组件条带卷筒在所述托盘内旋转。

[0433] 在公开的技术的一个或多个方面,用于托盘的表面安装技术(SMT)系统,其中,所述托盘配备有在预定位置中附着的身分标签,其中所述托盘适配为包括组件条带卷筒,系统适配为进行本文描述的方法步骤。

[0434] 在公开的技术的又一个方面,计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0435] 在公开的技术的又一个方面,非暂时性计算机可读存储器,在其上存储的计算机可读代码配置为在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0436] 识别SMT系统中的托盘

[0437] 需要能够扫描在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的工具箱中包括的、以及当插入SMT拾取放置机器中的时的托盘的身分标签。这使得能够当将工具箱返回到自动化表面安装装置(SMD)工具室时,自动扫描在工具箱中包括的多个托盘。这还使得能够对在插入到SMT拾取放置机器中的工具箱中包括的多个托盘进行手动操作者扫描。

[0438] 在公开的技术的一个或多个方面,一种包括身份标签扫描仪和SMT信息数据库的、用于扫描多个托盘的表面安装技术(SMT)系统中的方法,其中,所述托盘包括在工具箱中且在工具箱中垂直定向,其中,所述托盘具有附着到托盘上表面的托盘身份标签,该系统配置为进行如下步骤:

[0439] -扫描附着到在所述工具箱中包括的托盘的各个身份标签以获得托盘ID。

[0440] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述托盘中的托盘至少包括组件条带卷筒。

[0441] 在公开的技术的又一个方面,其中,由在自动化表面安装装置(SMD)工具室中包括的致动器进行扫描。

[0442] 在公开的技术的又一个方面,一种包括身份标签扫描仪和SMT信息数据库的、用于扫描多个托盘的表面安装技术(SMT)系统中的方法,其中,所述托盘包括在工具箱中且在工具箱中垂直定向,其中,所述托盘具有附着到托盘上表面的托盘身份标签,该系统配置为进行如下步骤:

[0443] -扫描附着到在所述工具箱中包括的托盘的各个身份标签以获得托盘ID。

[0444] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述托盘中的托盘至少包括组件条带卷筒。

[0445] 在公开的技术的又一个方面,其中,扫描由SMT系统的操作者进行。

[0446] 在公开的技术的又一个方面,用于在表面安装技术(SMT)系统中使用的托盘,所述托盘包括背板结构,其适配为向附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒提供支撑,其

中所述托盘还适配为通过提供用于维持或保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的组件条带卷筒保持器结构来持有或承载组件条带卷筒,其中所述托盘配备有将所述托盘与身份相关联的附着的身分标签(条形码形式),其中,所述托盘适配为包括组件条带卷筒。

[0447] 在公开的技术的又一个方面,其中,当所述托盘包括在工具箱中且在工具箱中垂直定向时,所述托盘身份标签附着到托盘上表面。

[0448] 在公开的技术的又一个方面,其中,托盘-ID是在对于条形码扫描仪/读取单元已知的预定(精确限定的)位置中的标签。

[0449] 在公开的技术的又一个方面,其中,托盘-ID是配置为从对于SMT工具室中的条形码扫描仪和或机器人已知的上方被扫描。

[0450] 在公开的技术的又一个方面,其中,托盘-ID是在被放置在拾取放置机器中时可以由操作者容易地扫描的标签。

[0451] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述托盘还配置为提供用于使得能够扫描附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒上的条形码的开口。

[0452] 在公开的技术的又一个方面,其中,所述托盘还适配为包括SMT馈送器,其用于将附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒的组件条带引导到SMT拾取放置机器的拾取位置。

[0453] 在公开的技术的又一个方面,计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0454] 在公开的技术的又一个方面,非暂时性计算机可读存储器,在其上存储的计算机可读代码配置为在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0455] 在公开的技术的又一个方面,计算机程序产品包括计算机可读代码,其配置为当在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0456] 在公开的技术的又一个方面,非暂时性计算机可读存储器,在其上存储的计算机可读代码配置为在处理器中执行时,进行本文描述的方法步骤的任一个或全部。

[0457] 防止组件卷筒的松开

[0458] 当将托盘从SMT拾取放置机器移除时,组件条带可能松开,从而导致组件条带的复杂处理以及手动重新卷绕。因而需要防止组件条带卷筒的松开。

[0459] 在一个或多个实施例中,用于开始SMT生产的表面安装技术(SMT)系统中的方法,其中所述SMT系统包括托盘和SMT拾取放置机器,其中,所述托盘还适配为通过提供用于维持或保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的组件条带卷筒保持器结构来持有或承载组件条带卷筒,其中所述托盘包括在工具箱中且在工具箱中垂直定向,该方法包括:

[0460] 将组件条带卷筒放置在所述托盘中;以及

[0461] 开始所述SMT拾取放置机器中的SMT生产单元的SMT生产,其中,开始SMT生产至少包括启动将组件从所述组件条带卷筒向SMT拾取放置机器馈送。

[0462] 在公开的技术的一个或多个方面,用于防止在组件条带卷筒上包括的组件条带的松开的表面安装技术(SMT)系统中的方法,其中所述SMT系统包括托盘和SMT拾取放置机器,其中,所述托盘还适配为通过提供用于维持或保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的组件条带卷筒保持器结构来持有或承载组件条带卷筒,该方法包括:

[0463] -在从所述SMT拾取放置机器移除所述托盘时接合(engage)摩擦制动器(friction

break), 由此, 例如, 当卷筒不再将组件馈送到拾取放置机器时, 防止条带的松开。

[0464] 在公开的技术的又一个方面, 用于在表面安装技术 (SMT) 系统中使用的托盘, 所述托盘包括背板结构, 其适配为向附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒提供支撑, 其中所述托盘还适配为通过提供用于维持或保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的组件条带卷筒保持器结构来持有或承载组件条带卷筒, 所述组件条带卷筒保持器结构包括毂和卷筒外围支撑结构中的至少一个, 所述卷筒外围支撑结构适配为向在或靠近附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒的外围处的组件条带卷筒提供支撑。

[0465] 在一个或多个实施例中, 其中托盘1810还包括背板1811和盒子形状的组件条带卷筒保持器结构, 其中, 所述盒子配备有底部18121和四个侧壁18122和缝隙1840, 其配置为允许在包括的组件条带卷筒1820上的组件条带穿过该缝隙。

[0466] 在公开的技术的又一个方面, 其中, 所述Z轴组件条带卷筒保持器配有摩擦制动器, 由此例如当卷筒不再将组件馈送给拾取放置机器时防止条带的松开。

[0467] 在公开的技术的又一个方面, 其中, 所述Z轴组件条带卷筒保持器配有摩擦制动器, 由此例如当卷筒不再将组件馈送给拾取放置机器时防止条带的松开。

[0468] 在公开的技术的又一个方面, 其中, 所述Z轴组件条带卷筒保持器配有摩擦制动器, 由此例如当卷筒不再将组件馈送给拾取放置机器时防止条带的松开。

[0469] 在公开的技术的又一个方面, 其中, 所述X轴组件条带卷筒保持器或Y轴组件条带卷筒保持器配有位于所述组件条带卷筒的对侧的弹簧和阀座, 其中, 所述弹簧使得所述组件条带卷筒相对于所述阀座而偏置 (bias)。

[0470] 在公开的技术的又一个方面, 托盘还配置为提供开口, 其用于使得能够扫描附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒上的条形码。

[0471] 在公开的技术的又一个方面, 托盘还适配为包括SMT馈送器, 其用于将附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒的组件条带引导到SMT拾取放置机器的拾取位置。

[0472] 在公开的技术的又一个方面, 其中, 所述组件条带卷筒结构还配置为在组件条带卷筒的四周或靠近中心的至少一个上, 在Z轴 (法线) 方向上提供保持支撑, 且其中, 所述开口是所述组件条带卷筒保持器结构中的开口, 其适配为允许扫描在附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的一侧上的 (任意放置的) 身份标签条形码, 而不阻挡托盘外部的条形码扫描仪的扫描光束。

[0473] 在公开的技术的又一个方面, 所述组件条带卷筒保持器结构配置为当托盘位于垂直的竖立位置中、或者在背板的背面朝上的同时倒转时, 在与背板相反的Z轴方向上向包含在托盘中的组件条带卷筒提供支撑, 由此使得托盘能够保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒, 而无需在托盘外部对卷筒支撑。

[0474] 在公开的技术的又一个方面, 所述组件条带卷筒保持器结构提供配置为允许组件条带卷筒在附接到或包含在所述托盘中的同时 (自由) 旋转的结构。

[0475] 在公开的技术的又一个方面, 所述组件条带卷筒保持器结构还提供用于当组件条带卷筒在被包含在所述托盘中的同时旋转时在径向上且在所述托盘内的基本固定的体积内保持组件条带卷筒的结构。

[0476] 在公开的技术的又一个方面, 所述组件条带卷筒保持器结构包括毂和卷筒外围支撑结构中的至少一个, 其被定向以向在或靠近附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒

的外围处的组件条带卷筒提供支撑,且其中,毂和卷筒外围支持结构中的所述至少一个配置为提供保持支撑,其用于持有组件条带卷筒,同时不阻挡扫描附接到或包含在所述托盘中的组件条带卷筒上的条形码。

[0477] 在公开的技术的又一个方面,毂和卷筒外围支持结构中的所述至少一个适配为在Z轴(法线)或径向方向的至少一个上保持组件条带卷筒。

[0478] 在公开的技术的又一个方面,托盘适配为通过提供保持支撑以用于当组件条带卷筒在所述托盘内旋转时也将所述托盘内旋转的组件条带卷筒的中心点维持在固定或基本固定位置处,来防止附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的径向移动。

[0479] 在公开的技术的又一个方面,托盘提供组件条带卷筒结构,其包括X轴组件条带卷筒保持器、Y轴组件条带卷筒保持器和Z轴组件条带卷筒保持器,其中所述X、Y、Z轴保持器适配为允许所述组件条带卷筒在所述托盘内旋转。

[0480] 在公开的技术的又一个方面,描述用于防止在组件条带卷筒上包括的组件条带的松开的表面安装技术(SMT)托盘,其中所述SMT系统包括托盘和SMT拾取放置机器,其中,所述托盘还适配为通过提供用于维持或保持附接到或包含在托盘中的组件条带卷筒的组件条带卷筒保持器结构来持有或承载组件条带卷筒,该托盘适配为进行如下步骤:

[0481] -在从所述SMT拾取放置机器移除所述托盘时接合摩擦制动器,由此例如当卷筒不再将组件馈送到拾取放置机器时,防止条带的松开。

[0482] 图12a和12b示意性地示出:在一个实施例中,如何例如基于即将到来的SMT任务的组件要求在自动化表面安装装置(SMD)工具室1210中的两个或多个存储的工具箱之间重新分配用图中的字母A-D标注的工具箱载入单元。在一个示例中,图12b图示如何基于即将到来的SMT任务(例如,任务A、任务B、任务C和任务D)的组件要求预载入工具箱1220-1250。

[0483] 图13示意性地示出工具箱载入单元可以如何例如通过被带入到指定的中间重新分配区域(在该区域中,可重新分配工具箱载入单元)而在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的两个或多个存储的工具箱之间被重新分配。自动化表面安装装置(SMD)工具室的致动器或机器臂紧握第一工具箱中的载入单元并且移动到第二工具箱中的隔间,由图像序列1310-1370所图示。

[0484] 图14a和14b示意性示出如何可以基于即将到来的SMT任务的组件要求在自动化表面安装装置(SMD)工具室1410中的位置之间重新分配工具箱1420、1430、1440、1450。在一个示例中,要进行任务D、任务A、任务C和任务D的SMT任务列表或序列,并且,通过重新分配工具箱,对于SMT任务D而预载入的工具箱的取回时间可以随着到端口的距离的减少而减少。

[0485] 图16示意性地示出如何使用台面1630在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的位置之间自动地重新分配工具箱载入单元。第一存储工具箱1610被取回到附接到在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室中包括的致动器的台面,且所述致动器移动到所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的第二存储工具箱1620的位置。在又一实施例中,第二工具箱1620被取回到台面1630。在另一实施例中,通过将工具箱载入单元从所述第一工具箱1610重新分配至所述第二工具箱1620,使用台面在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的位置之间自动地重新分配工具箱载入单元。

[0486] 图17a示出了本发明的实施例,其中,工具箱1710配备有具有集成的字母数字显示控制器的字母数字显示器1720、和附着到所述工具箱的身份标签1730,以使得可以获得工

具箱ID。在一个示例中,该身份标签是条形码。

[0487] 图17b示出本发明的又一实施例,其中,工具箱1710配备有具有集成的字母数字显示控制器的字母数字显示器1720,其中,显示数据包括工具箱ID,其中,所述工具箱ID呈现为条形码、QR码等。因此,字母数字显示器1720将也用作工具箱的身份标签。在一个或多个实施例中,用于将数据发送到字母数字显示控制器和从字母数字显示控制器接收数据的字母数字显示器1720的通信网络ID与工具箱ID一致。

[0488] 图18示出托盘1810的实施例,其中,托盘1810包括背板1811和盒子形状的组件条带卷筒保持器结构,其中,所述盒子配备有底部18121和四个侧壁18122和缝隙1840,其配置为允许在包括的组件条带卷筒1820上的组件条带1830穿过该缝隙。在一个或多个实施例中,托盘还包括摩擦制动器,其配置为当所述托盘从所述SMT拾取放置机器移除时接合,由此当卷筒不再将组件馈送给拾取放置机器时防止条带的松开。

[0489] 为了基于即将到来的SMT任务预载入工具箱以优化或准备在自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处的呈现,由此确保在呈现工具箱时呈现SMT生产单元的生产所需的组件,在相同的工具箱内或在两个或多个不同工具箱之间重新分配工具箱载入单元。优点在于,可以针对即将到来的SMT任务而预载入工具箱,可以通过将下一个即将到来的SMT任务所需的工具箱靠近该端口放置来减少在塔中的取回时间,并且可以在不同的自动化表面安装装置(SMD)工具室中分配特定组件。

[0490] 在一些实施例中,工具箱可包括托盘,其转而包括组件条带卷筒以及可选地包括匹配的SMT馈送器。

[0491] 图8a示出托盘810的示例。

[0492] 图8b示出包括组件条带卷筒830和SMT馈送器820的托盘810的示例。

[0493] 图9示出托盘910的示例,其中,所述托盘910适配为包括背板、以及X轴组件条带卷筒保持器和Y轴组件条带卷筒保持器,其中,所述X、Y轴保持器适配为允许所述组件条带卷筒920旋转。保持器限制包括的组件条带卷筒沿着X轴和Y轴的移动。

[0494] 图10a示出托盘的示例,其中所述托盘适配为包括背板1010、以X轴组件条带卷筒保持器1020、Y轴组件条带卷筒保持器1020和Z轴组件条带卷筒保持器1020的形式的组合卷筒外围支撑结构,其中,所述X、Y、Z轴保持器适配为允许所述组件条带卷筒旋转。保持器限制包括的组件条带卷筒沿着X轴、Y轴和Z轴的移动。

[0495] 图10b示出本发明的又一个示例,其中所述Z轴组件条带卷筒保持器包括背板和毂或中心Z轴组件条带卷筒保持器1030。在公开的技术的又一个方面,所述Z轴组件条带卷筒保持器包括背板和中心Z轴组件条带卷筒保持器。

[0496] 在公开的技术的某些方面,工具箱可以配有字母数字显示控制器,其适配为通过有线或无线通信接收显示数据,其中,数据可能与即将到来的SMT任务有关,并且被显示给操作者,例如,在拾取放置机器处的工具箱应被插入的位置、时间或日期、在工具箱中保留的剩余组件的数量、用工具箱载入单元替换工具箱或手动地重新填充工具箱的警告、或与SMT生产单元的生产有关的其它警报条件。

[0497] 用于预载入工具箱和在自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处呈现工具箱的信息(例如,组件要求)可以由操作者经由包括在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的输入/输出装置输入、或从SMT信息数据库获得(或由请求/回复主动取回、或从SMT信息数据库

或连接到通信网络的其它节点推送)。

[0498] 当自动化表面安装装置(SMD)工具室接收工具箱时,在自动化表面安装装置(SMD)工具室中包括的处理器将工具箱被存储的位置存储到例如包括在自动化表面安装装置(SMD)工具室中的存储器。

[0499] 自动化表面安装装置(SMD)工具室包括一个或多个致动器,诸如机器人、机器臂或其它致动器,如本领域技术人员公知的,该一个或多个致动器能够在自动化表面安装装置(SMD)工具室内或在连接的自动化表面安装装置(SMD)工具室之间重新分配工具箱或工具箱载入单元。

[0500] 在技术的某些方面,公开工具箱可能被带入指定的中间重新分配区域,在该区域中,可在两个或多个工具箱内或之间重新分配工具箱载入单元。

[0501] 在公开的技术的某些方面,多于一个致动器可包括在自动化表面安装装置(SMD)工具室中,由此例如通过用第一致动器首先移除第一工具箱载入单元、并且由第二致动器用另一工具箱单元填充在相同工具箱中的该空位置来使得能够插入到完全载入的工具箱中,非常类似于人类将在工具箱之间重新分配工具箱载入单元。显然,处理可能涉及一个、两个或若干个工具箱,直到重新分配完成为止。

[0502] 本发明的关键特征的一个在于,根据与即将到来的SMT任务有关的信息,在自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口处提供预载入的工具箱。

[0503] 图4示出在表面安装技术(SMT)系统中的方法的公开的技术的一个方面,所述SMT系统包括自动化表面安装装置(SMD)工具室93、SMT信息数据库和SMT拾取放置机器91,该方法包括:

[0504] -接收输入数据;

[0505] -基于所述输入数据和表示所述自动化表面安装装置(SMD)工具室内的位置的参数取回工具箱,其中所述工具箱410适配为包括工具箱载入单元420,其中,所述工具箱载入单元至少包括组件条带卷筒;

[0506] -在所述自动化表面安装装置(SMD)工具室的端口97处呈现所取回的工具箱;

[0507] -将所述工具箱410载入所述SMT拾取放置机器91中。

[0508] 图5示出预载入的工具箱510的示意图,例如,所述工具箱510基于即将到来的SMT任务的组件要求而被预载入,被插入或载入到拾取放置机器550的组件馈送位置520、530和540中。

[0509] 使用案例实施例

[0510] 发明人已经意识到,随着SMT生产的上升的复杂性,带来对质量数据的更大需求。大的零件数量计数、各种各样的板、和不停改变的生产计划是不断的挑战,这要求改进的系统支持和对信息处理的控制。通过本文给出的实施例,从客户或操作者的角度看,在进行作为SMT生产处理的部分的计划、关联、载入、补充和/或卸载的步骤中的任意一个或全部时实现了效率和服务水平。

[0511] 图19a-d示意性地示出可以如何根据SMT系统中的典型工作流程的使用案例示例来进行计划、关联、载入、补充和卸载。

[0512] 计划用户通过计划要执行的SMT任务开始工作流程,并且将所述SMT任务存储在SMT信息数据库中。在使用案例示例中,参考图19a,计划操作者使用SMT计划工具,例如,适

配为帮助用户优化工作顺序和到来顺序的转换策略以计划SMT任务的计算机程序的图形用户界面。计划的结果通常是物料清单1910,其在本公开中还称为SMT任务数据。物料清单/SMT任务数据被发送到自动化SMD工具室1912,例如,与附图的SMD工具室93、200的任一个对应。响应于接收该物料清单/SMT任务数据,自动化SMD工具室自动地传递工具箱载入单元1914(例如,以附图的工具箱载入单元420、620、630、640、650、720的任一个的形式)。在该使用案例示例中,工具箱载入单元1914是以组件条带卷筒的形式。通常,从自动化SMD工具室传递的工具箱载入单元已经处于载入到工具箱内的正确顺序。SMT操作者,即,人类或可替代地机器人,随后取回从所述自动化表面安装装置(SMD)工具室传递的工具箱载入单元,并且还可能从分离的存储装置或从所述自动化表面安装装置(SMD)工具室取回基板。在使用案例示例中,SMT操作者从自动化SMD工具室1912取回组件条带卷筒,并且准备组件条带卷筒用于载入到拾取放置机器1924中。为了能够追踪组件条带卷筒,准备包括将每一个组件条带卷筒的ID与馈送器1919的ID关联的步骤。SMT操作者通过使用身份标签扫描仪1918来扫描每一个组件条带卷筒1916和对应馈送器,进行该关联。通过扫描唯一的ID,SMT系统记录所扫描的组件的移动。由此,组件被自动地追踪。当工具箱载入单元已经与馈送器关联时,SMT操作者将一个或多个关联的组件对放置到工具箱1920中。该工具箱可以例如对应于附图的工具箱410、510、610或710的任一个。当工具箱就绪时,SMT操作者将它放置/载入到放置拾取机器1924中。放置拾取机器可以对应于附图的放置拾取机器91、550的任一个。

[0513] 为了使拾取放置机器知道要使用哪些设置,从计划工具直接地、或由SMT操作者使用扫描仪1918扫描工作顺序1922(包括要求的信息/SMT任务数据)的条形码,向该拾取放置机器提供来自计划步骤的SMT任务数据。这在图19b中图示。基于输入的SMT任务数据,自动选择机器程序,如输送装置宽度和载入器/卸载器设置那样。换言之,载入到拾取放置机器中对于SMT操作者是快速且简单的,因为其不要求手动数据输入——而仅一次或两次扫描条形码或其它标识符。一旦生产线启动并运行,SMT操作者可以随时开始准备下一个SMT任务。同样,因为全部工具箱和馈送器被给予唯一ID,所以SMT操作者可以在生产期间的任意时间点,针对SMT任务的单个组件或完整组件列表,检查数量、位置、MSD数据和批次码。

[0514] 如果在任意时间,组件将要耗尽,则机器警告操作者、重新优化并且继续安装其它组件。注意到这样的警告的SMT操作者可以例如按下“提供”按钮等,由此SMD工具室1912立即传递所请求的组件/多个组件1914,以用于SMT操作者取回、关联和载入到拾取放置机器1924中以对机器进行补充。这在图19c中图示。诸如本文描述的系统实施例之类的如今的高级SMT系统还可以具有即插即用的简易性,这意味着SMT操作者可以在数秒内载入和卸载工具箱,从而节约无数小时的操作者时间。专门设计的软件自动地辨识组件的存在、不存在和位置,这意味着无需编程拾取位置,并且,如果工具箱耗尽零件,生产也不停止。

[0515] 如图19d所示,当完成SMT任务时,或当工作日结束时,SMT操作者从拾取放置机器卸载工具箱1920,从工具箱移除组件条带卷筒1914,并且将它们放置回到SMD工具室1912中,SMD工具室1912可以与组件被取回的工具室相同、或者是不同的工具室。因为每一个组件具有其唯一的标识符,所以系统追踪组件且避免混淆。

[0516] 本发明的实施例可以改进SMT生产工作流程的部分或全部,如以下进一步描述的。

[0517] 本发明的优势

[0518] 本发明涉及处理SMT系统中的组件,尤其是识别自动化存储单元中的工具箱,由

此,当将工具箱返回到自动化表面安装装置 (SMD) 工具室时、或当从自动化表面安装装置 (SMD) 工具室取回工具箱用于SMT拾取放置机器中即将到来的SMT任务时,允许工具箱和包括的工具箱载入单元的关联。

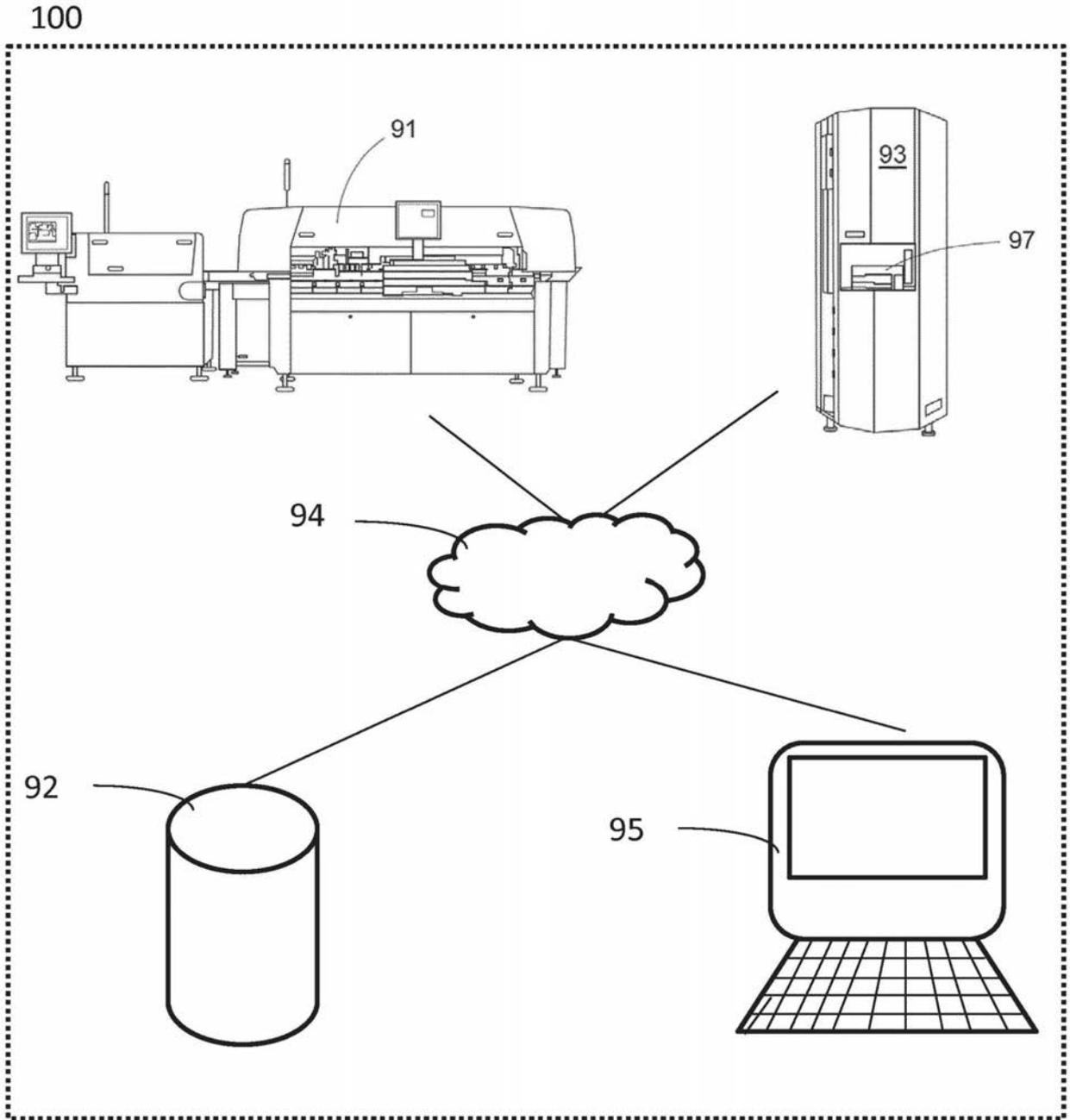


图1

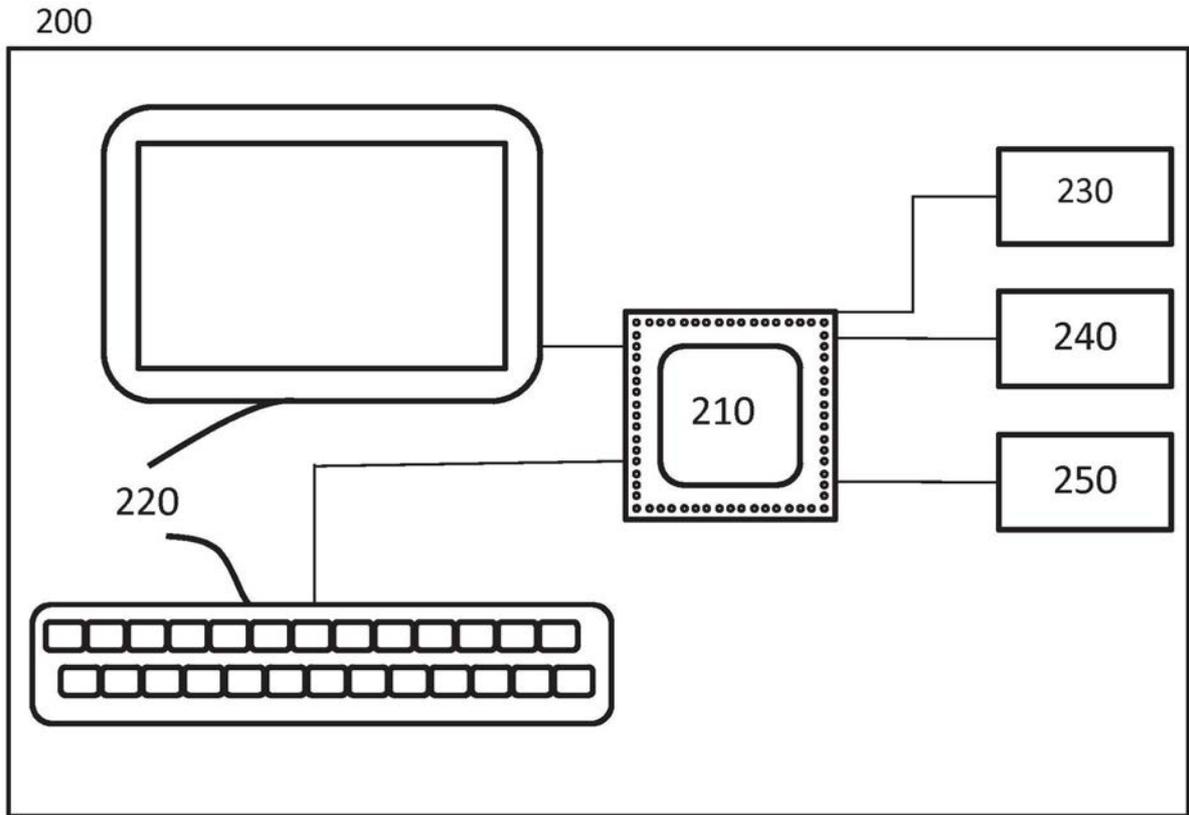


图2

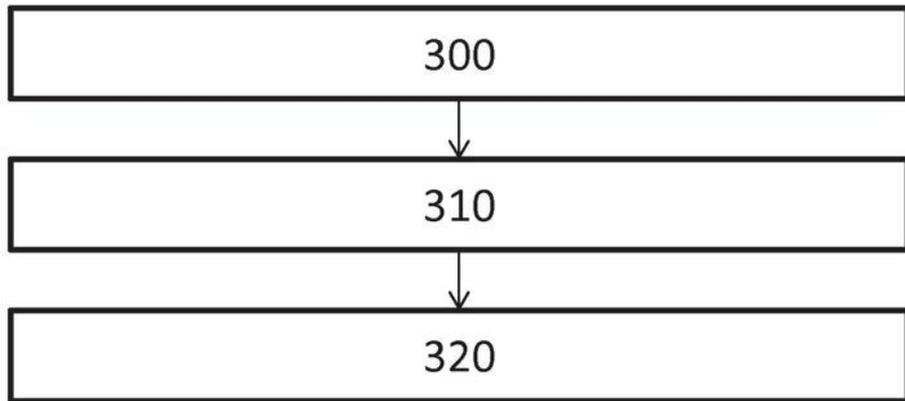


图3

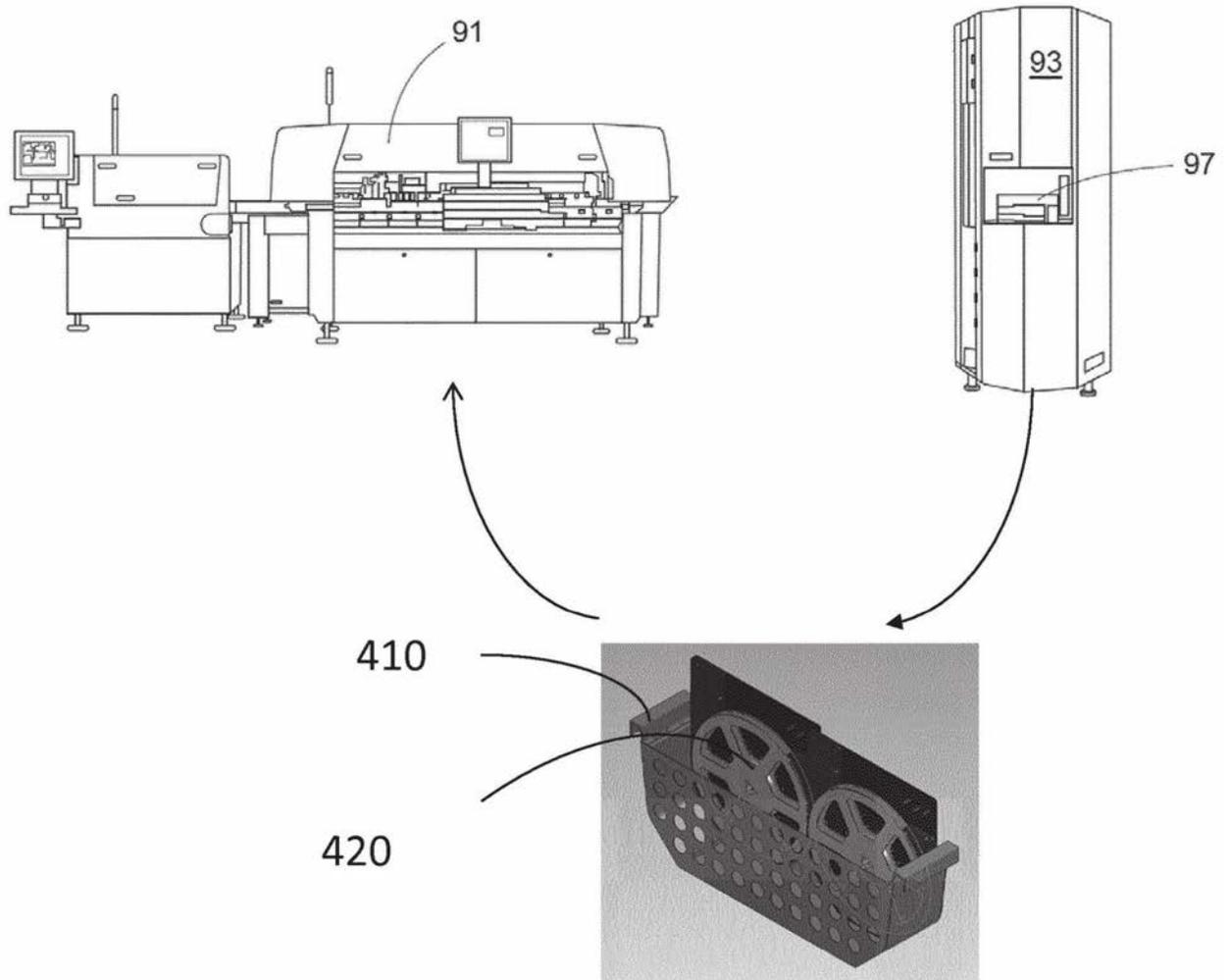


图4

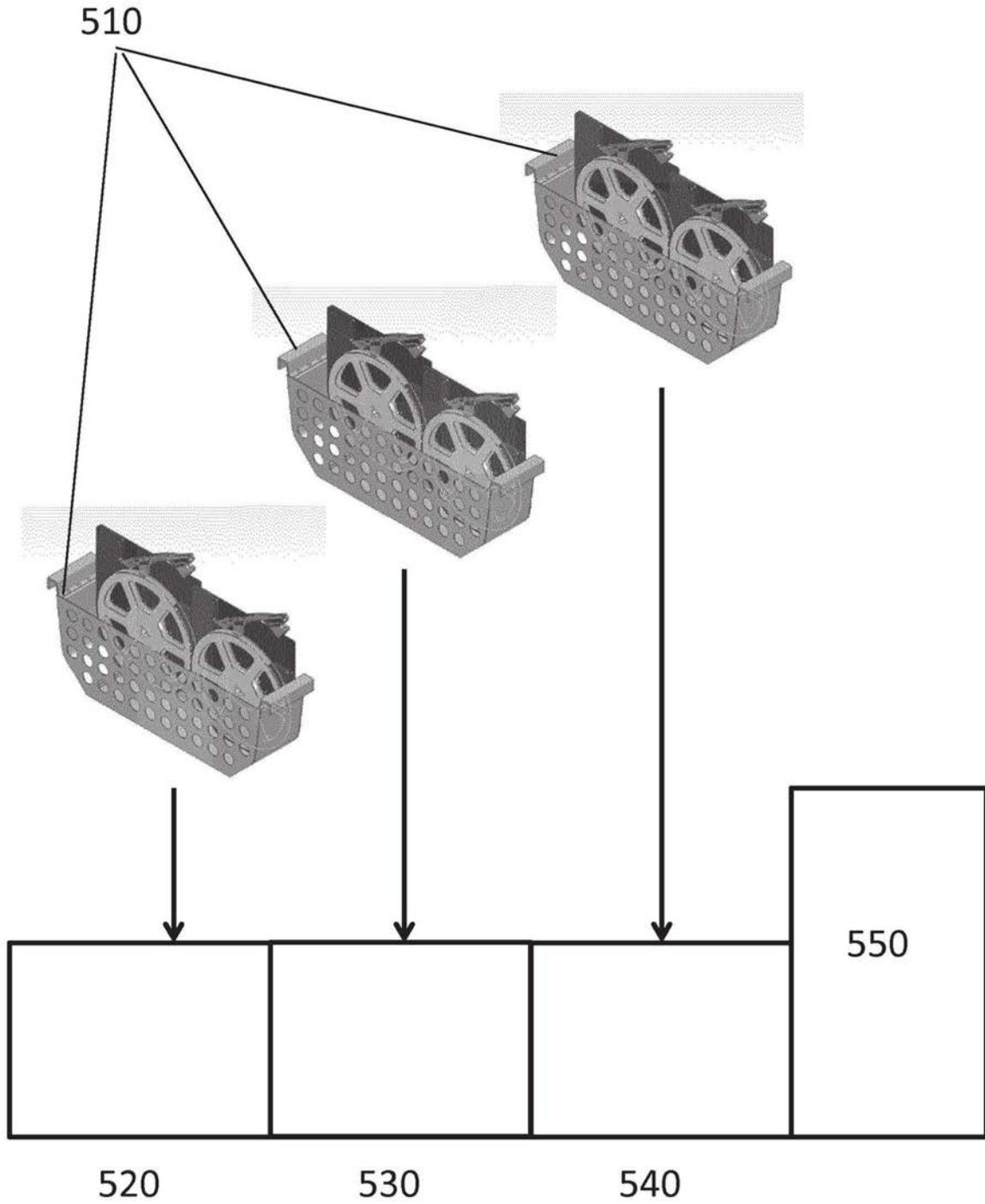


图5

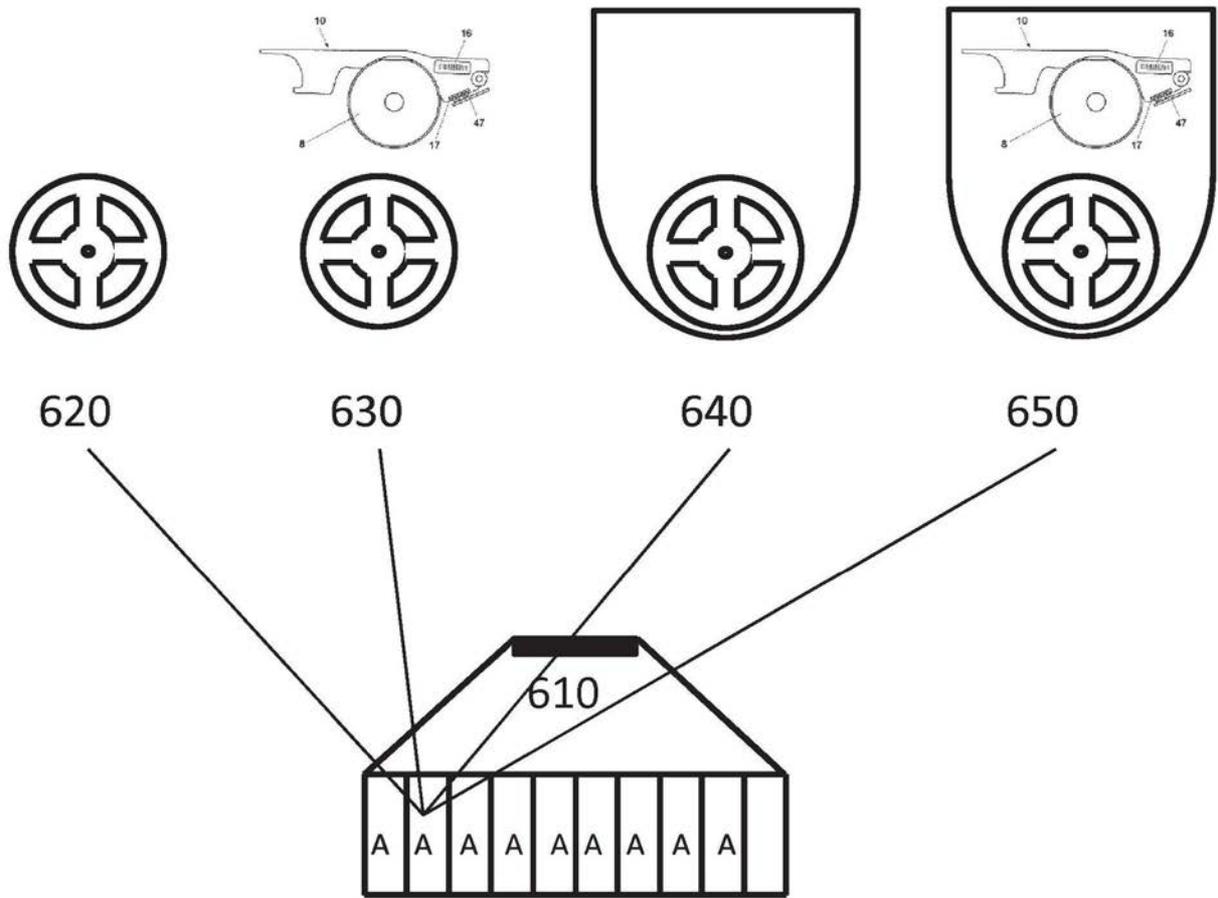


图6

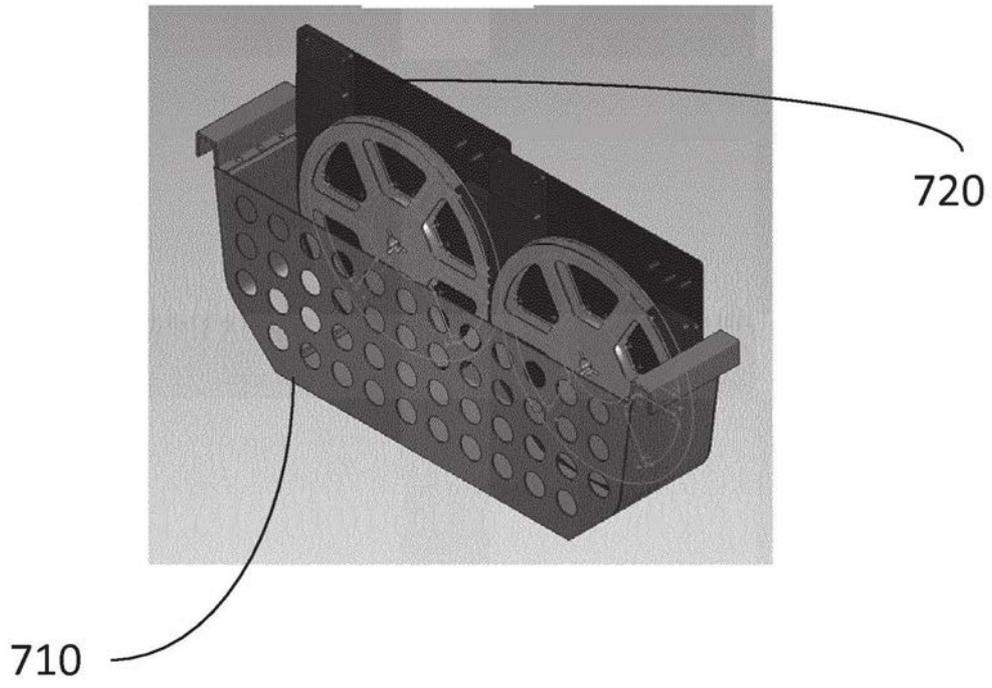


图7a

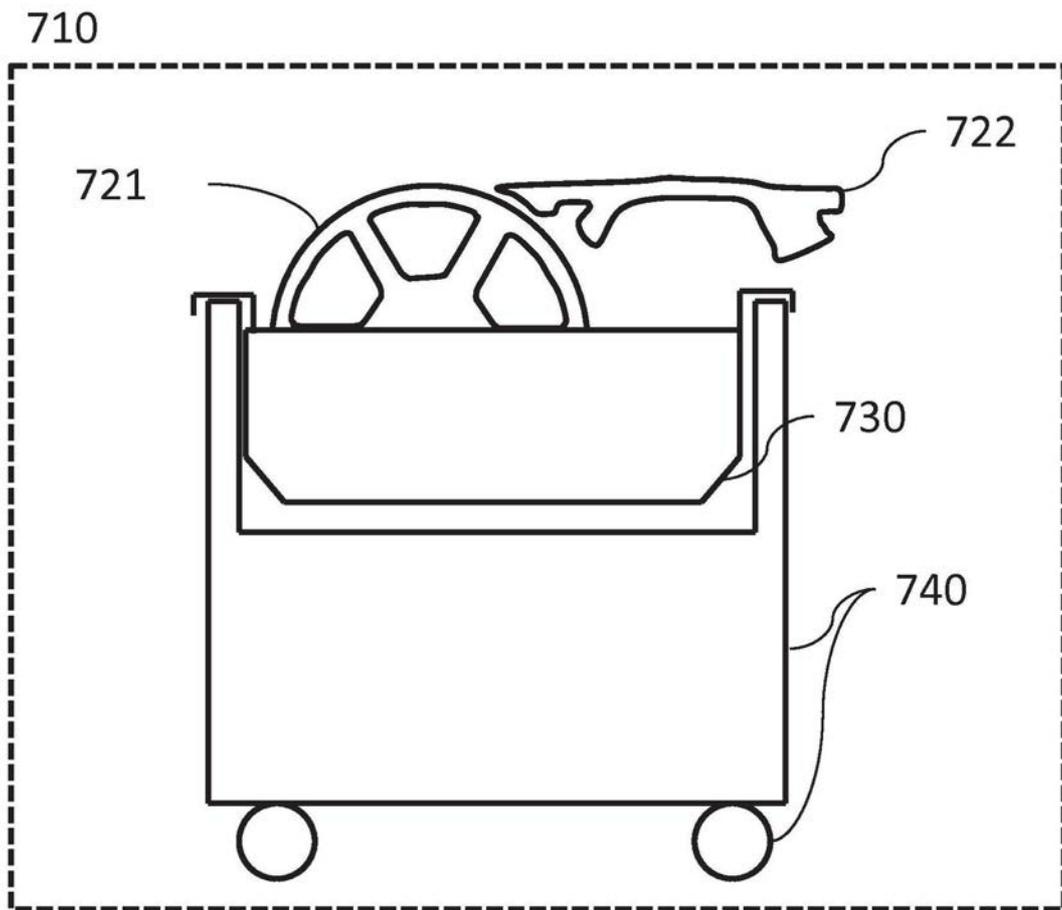


图7b

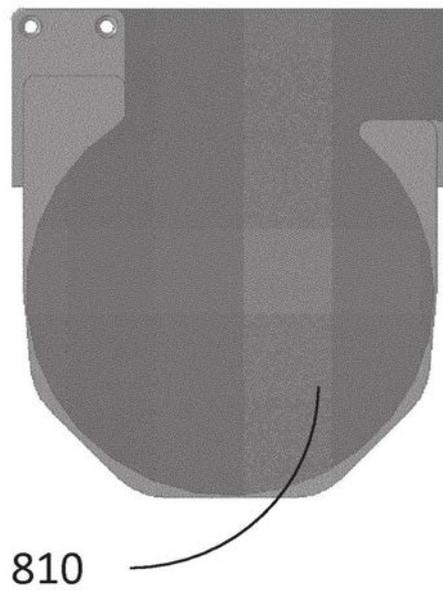


图8a

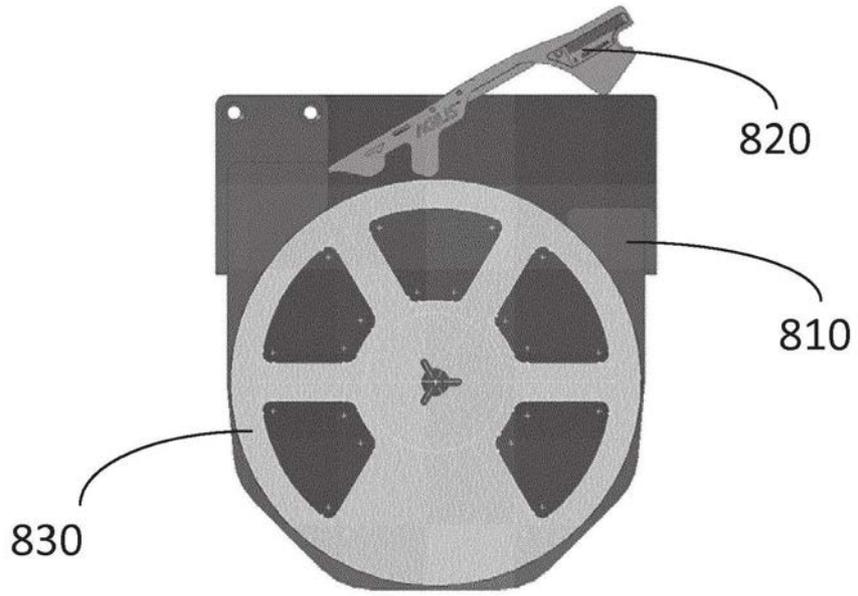


图8b

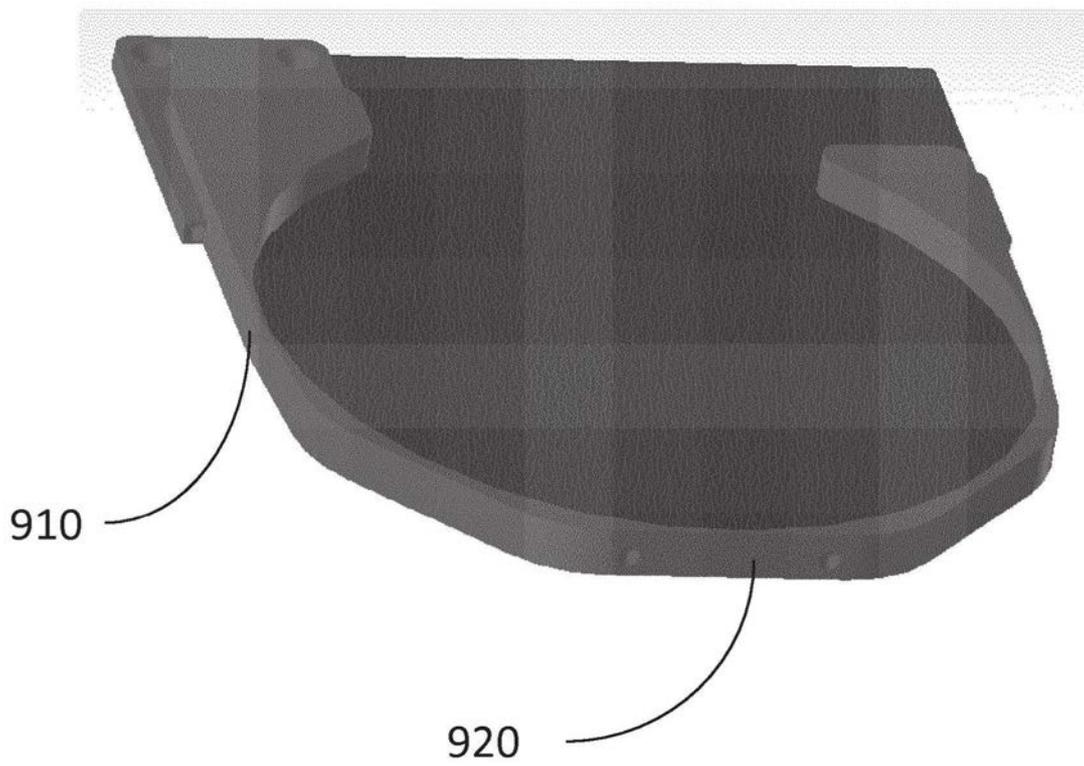


图9

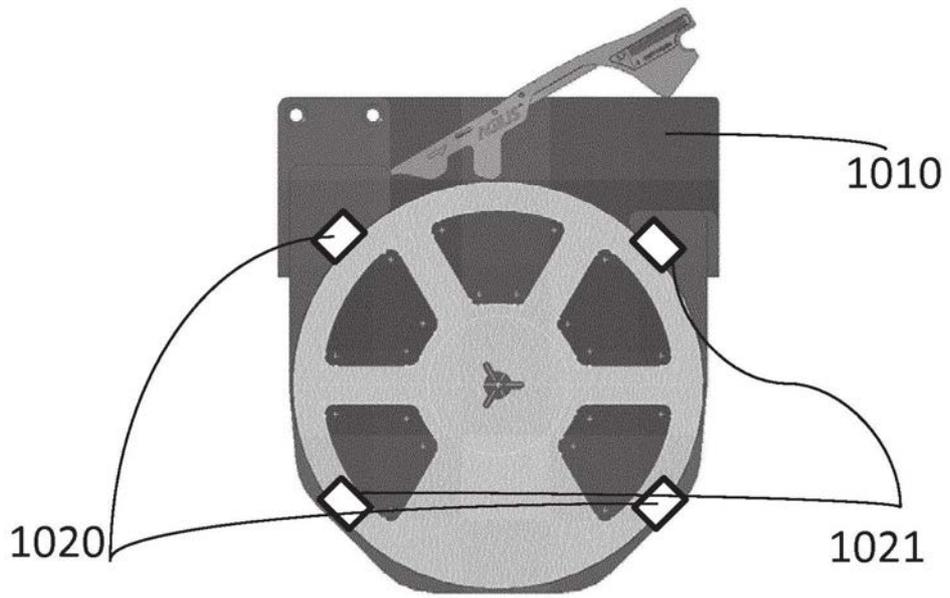


图10a

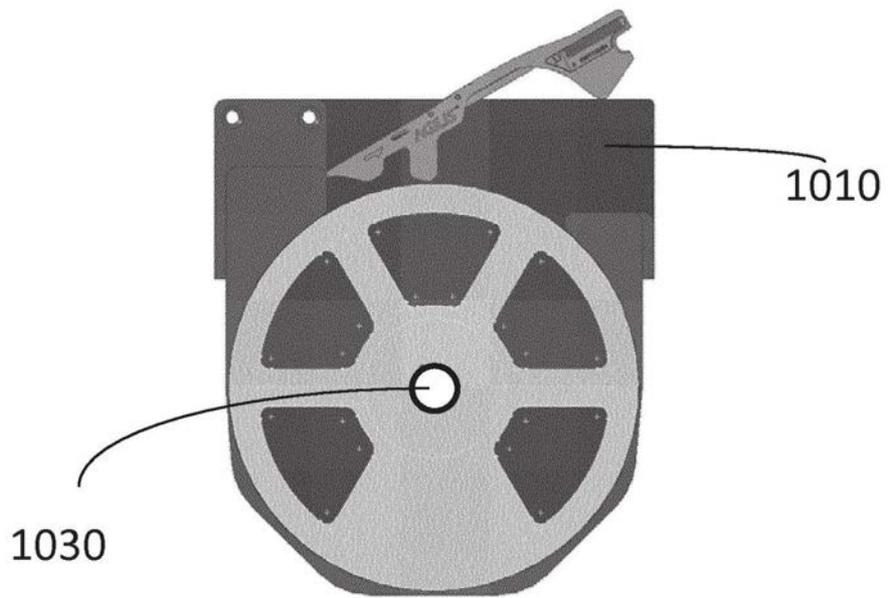


图10b

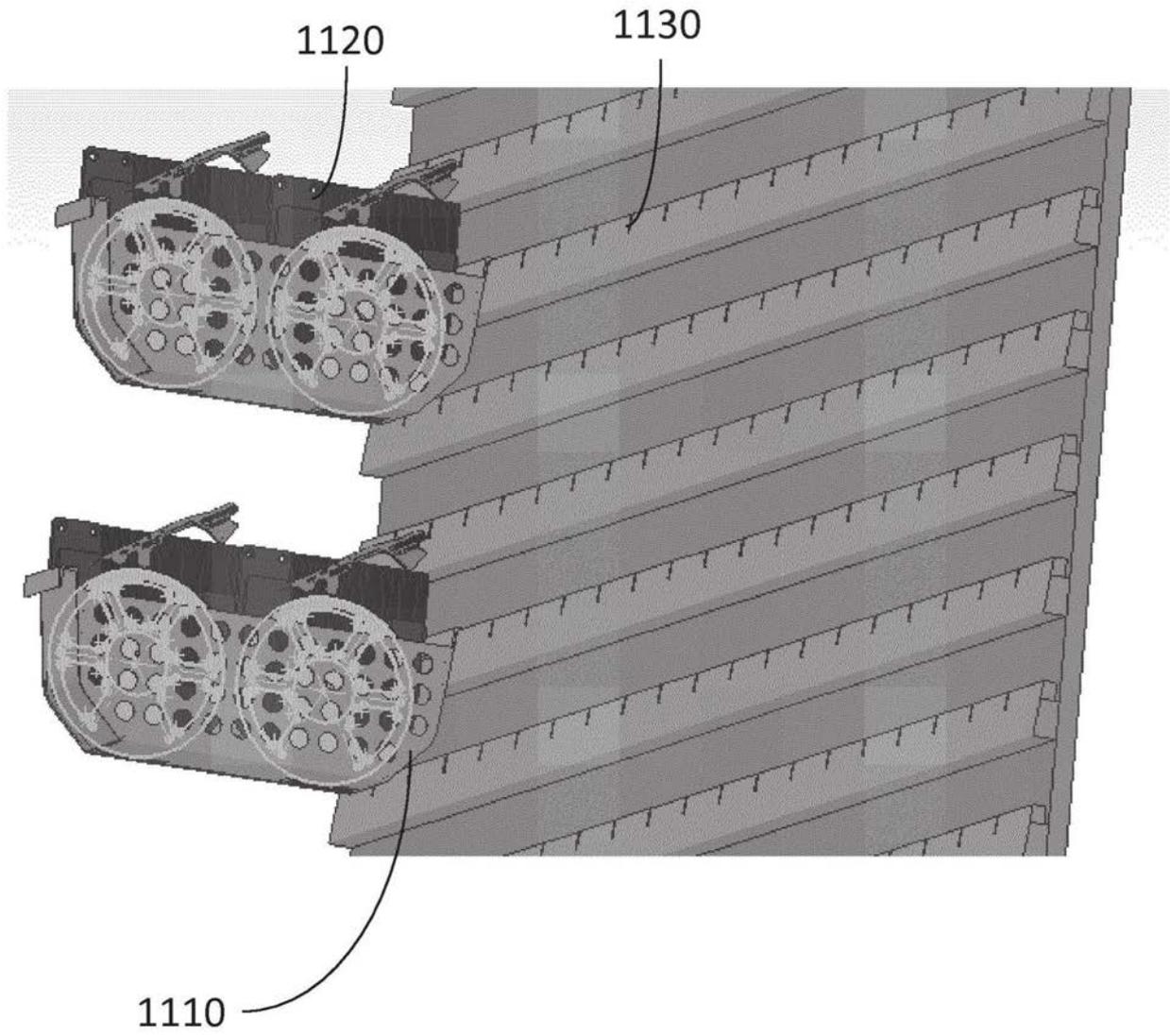


图11

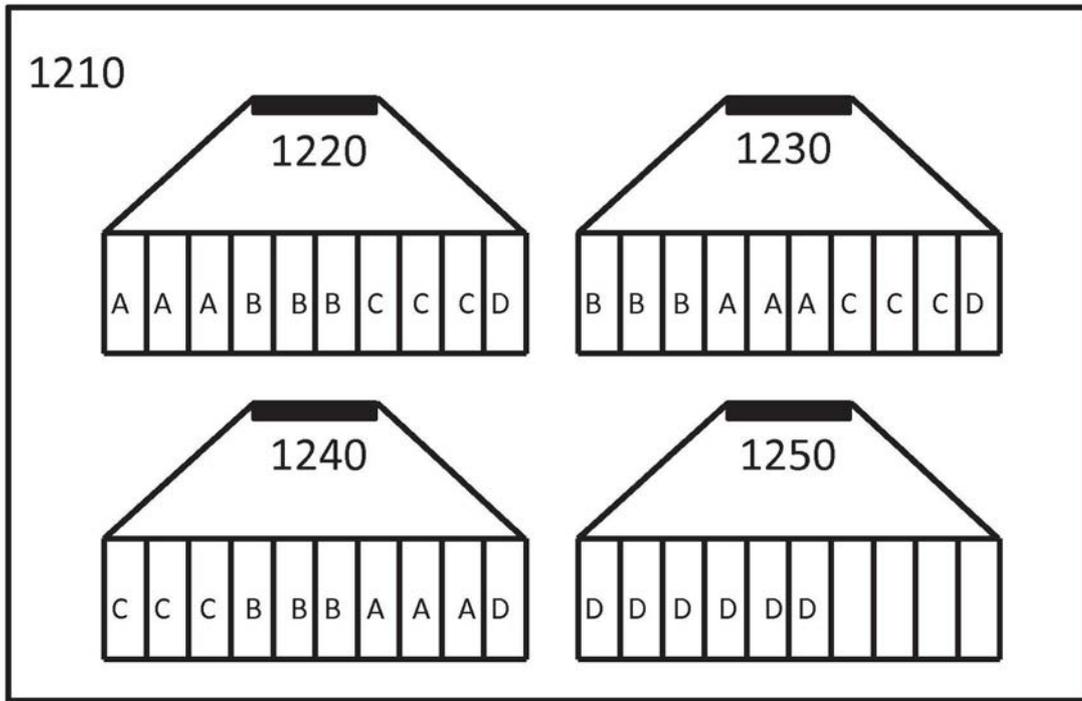


图12a

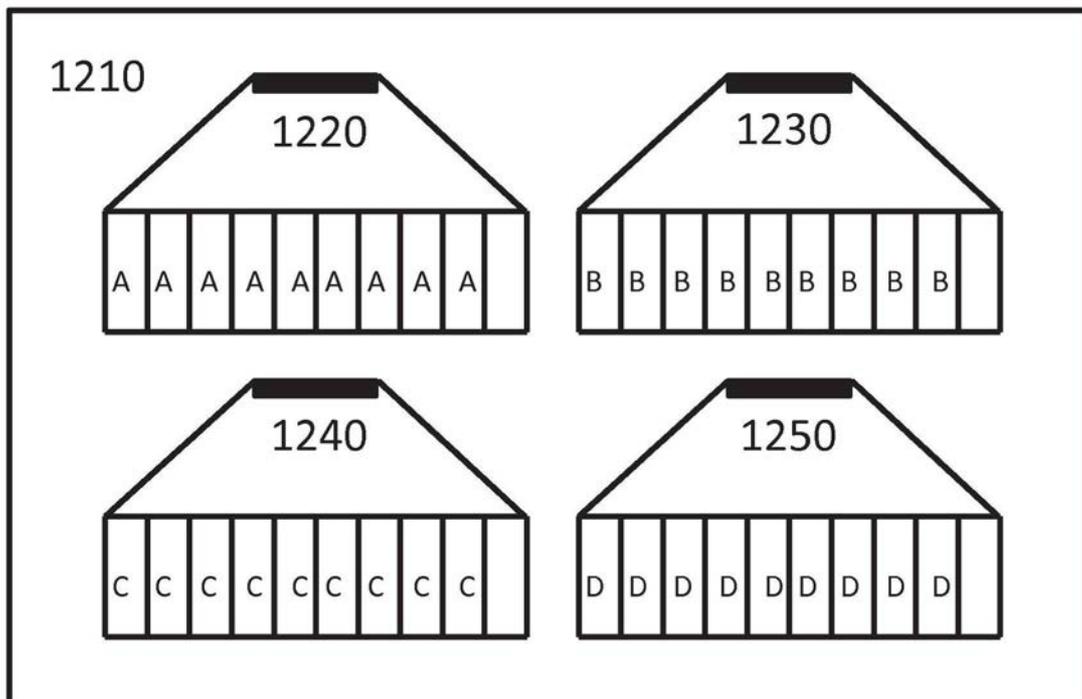
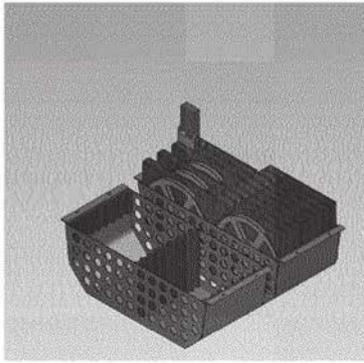
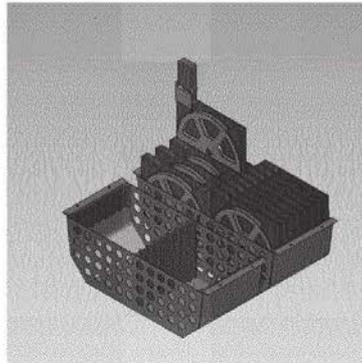


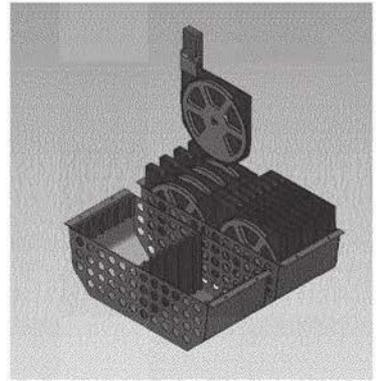
图12b



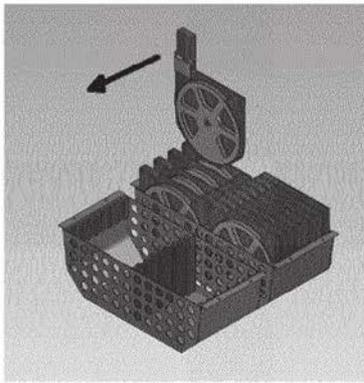
1310



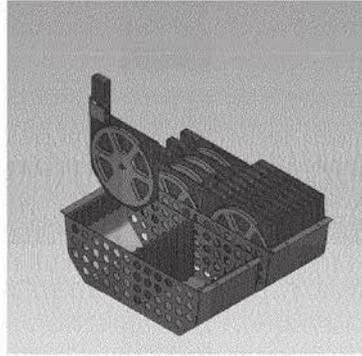
1320



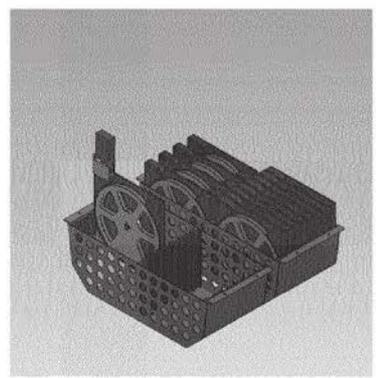
1330



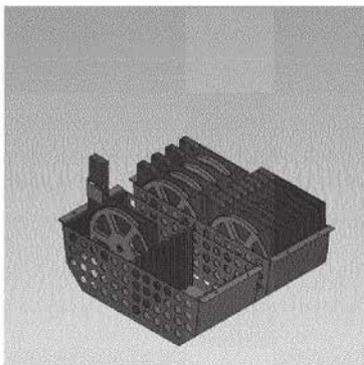
1340



1350



1360



1370

图13

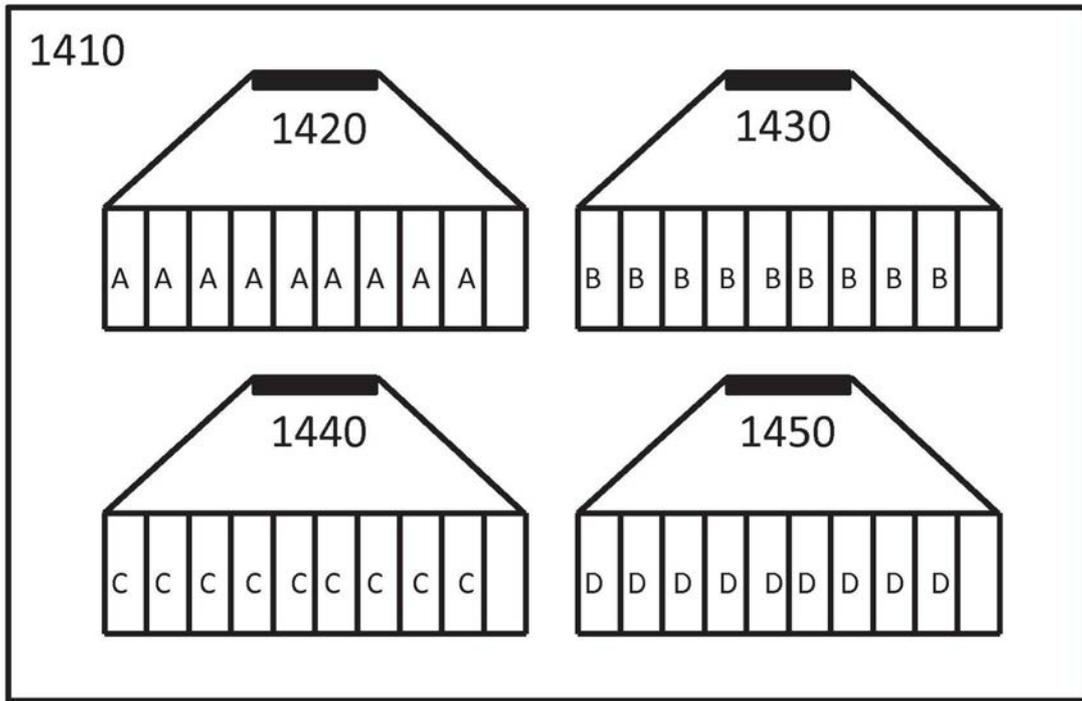


图14a

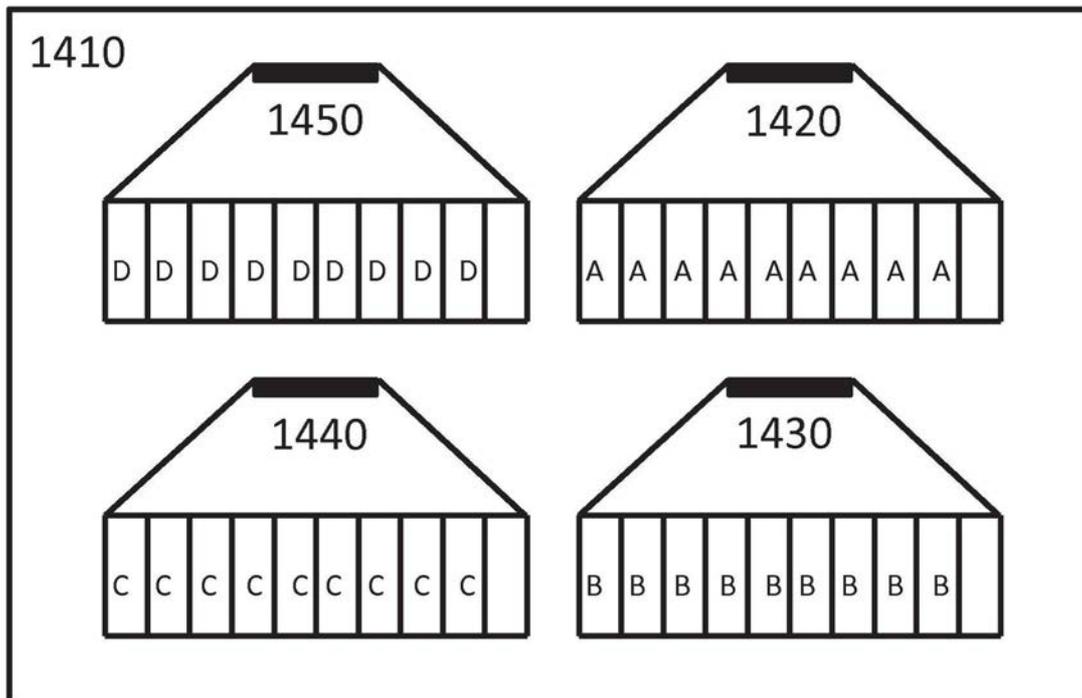


图14b

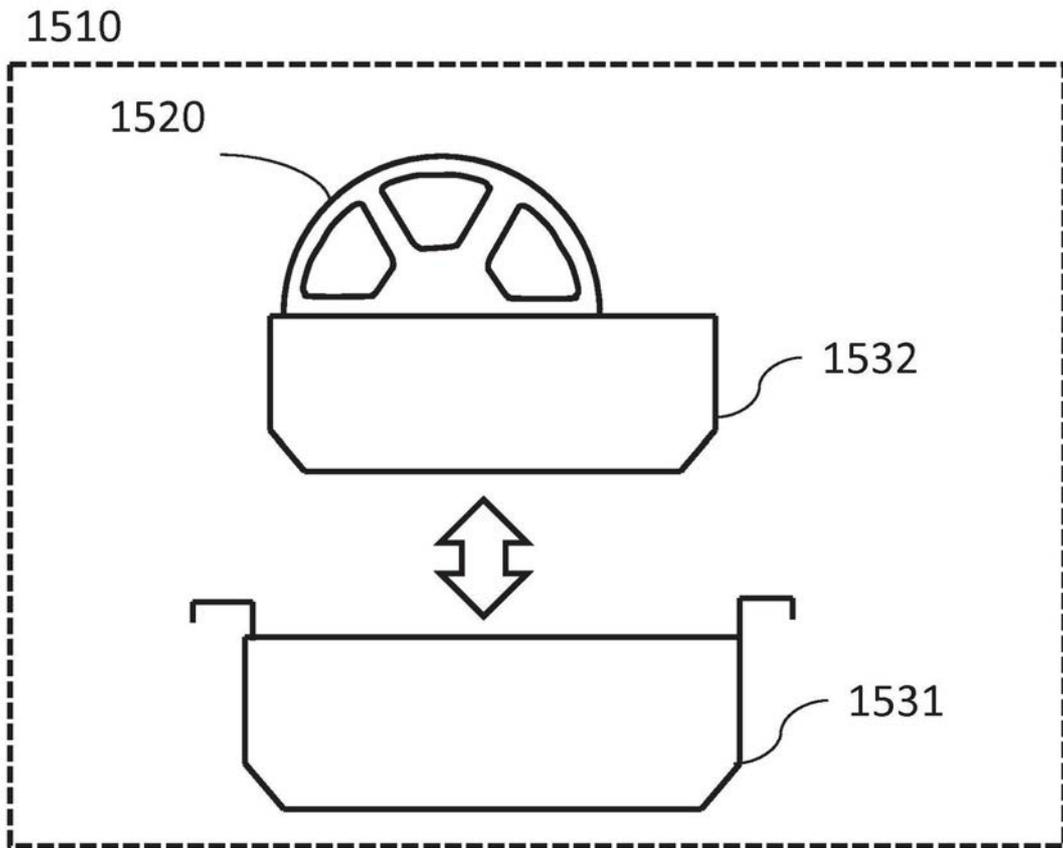


图15a

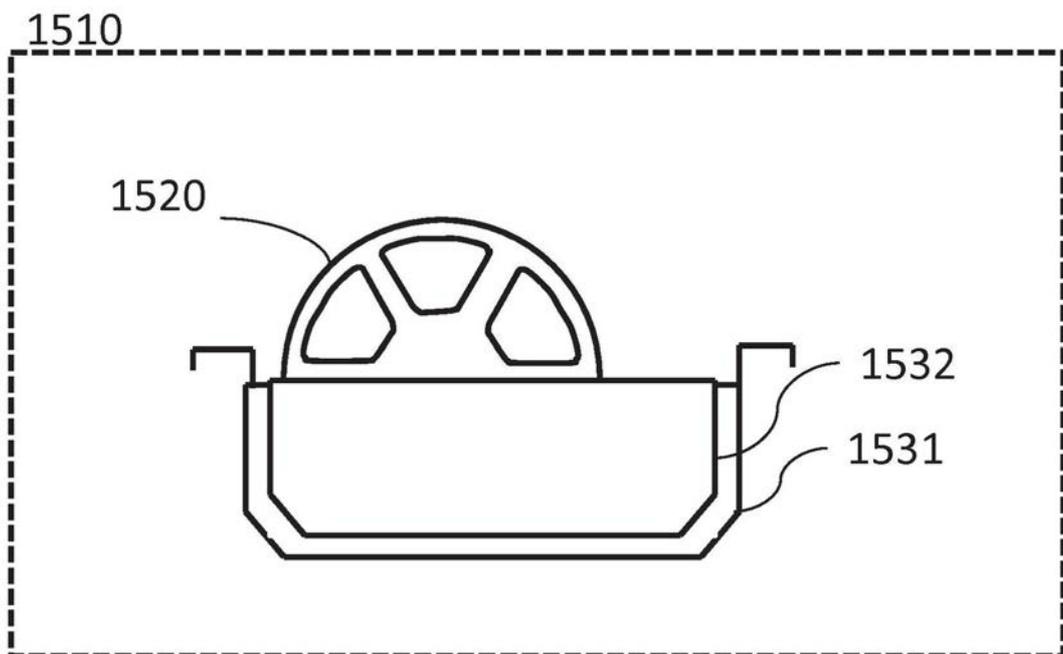


图15b

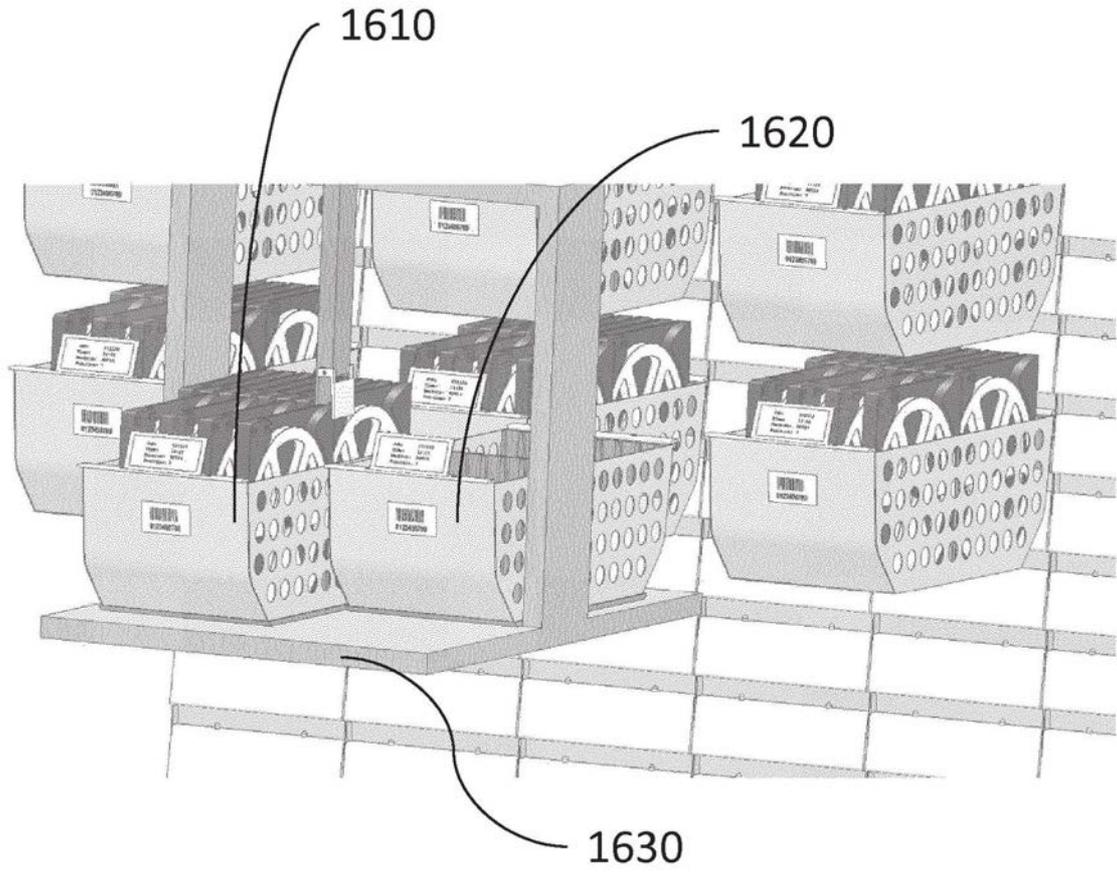


图16

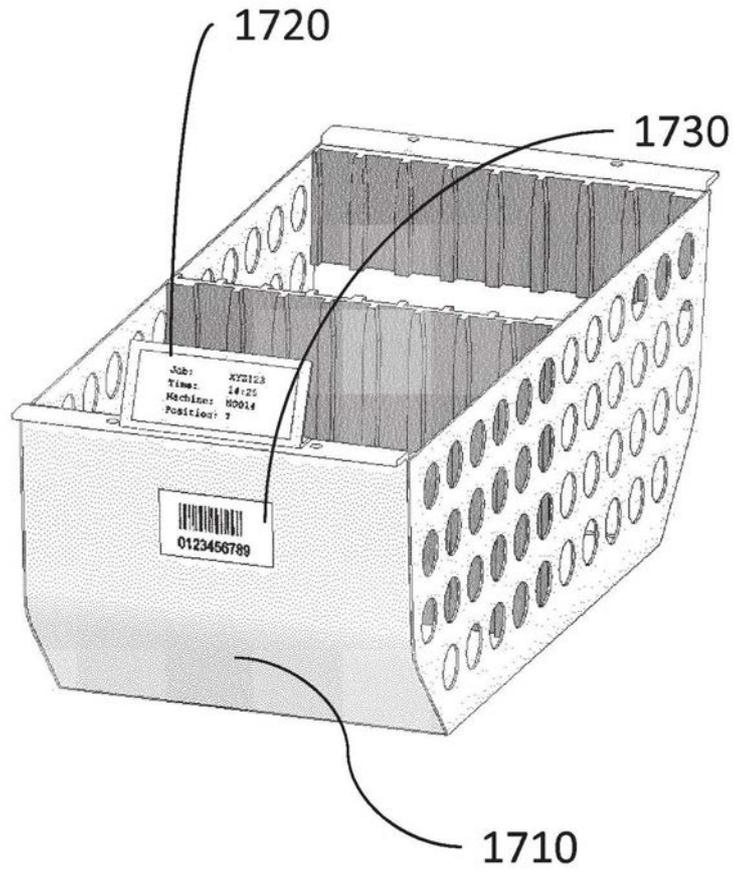


图17a

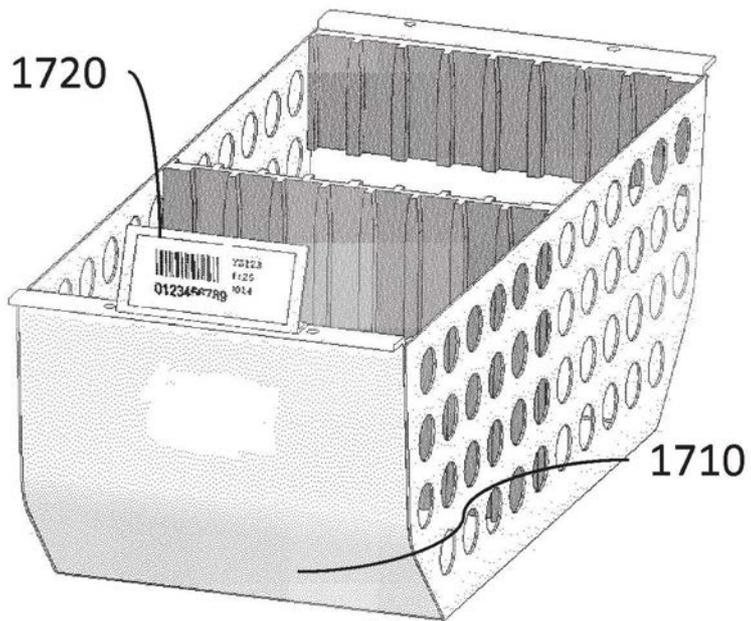


图17b

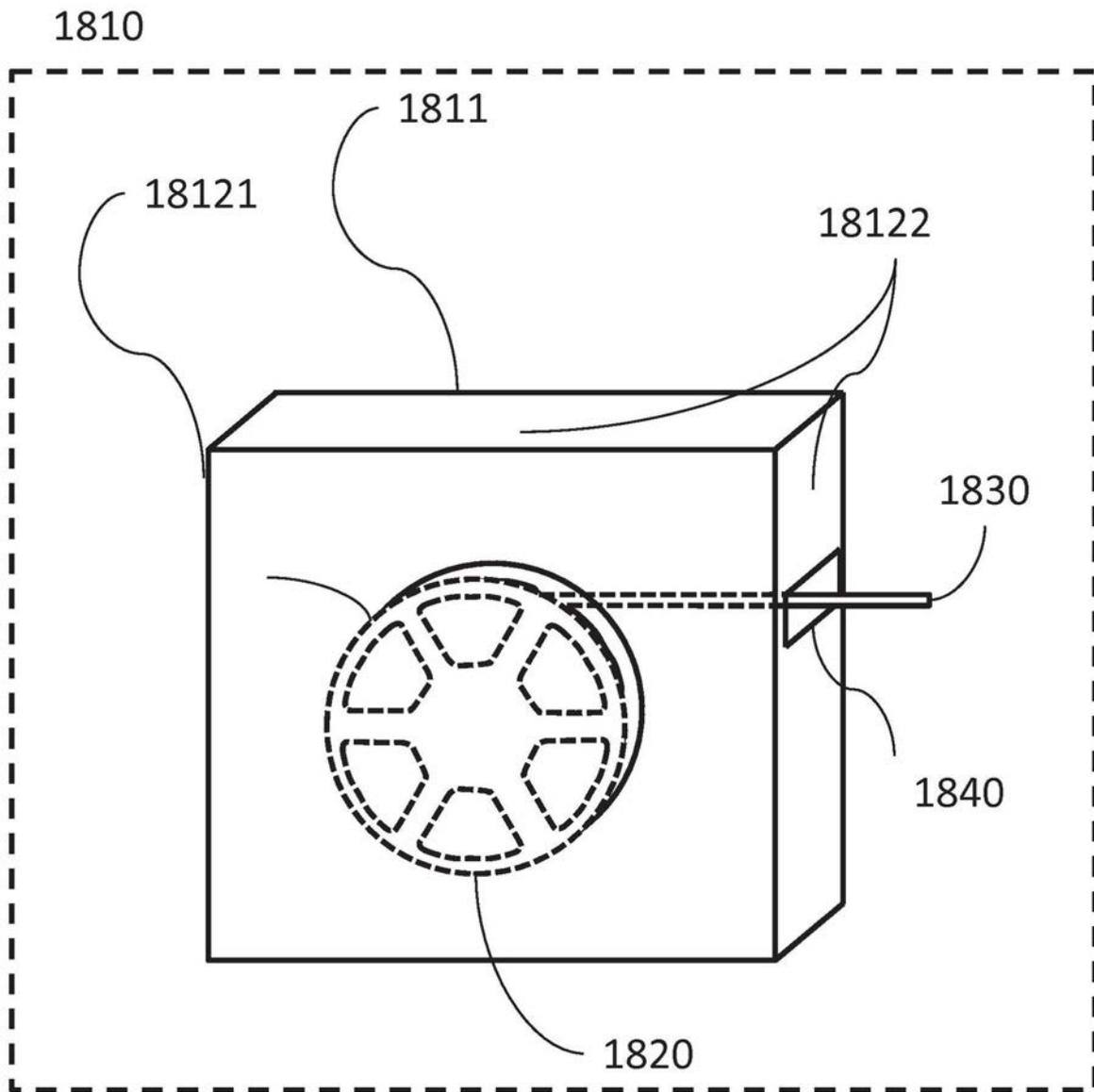


图18

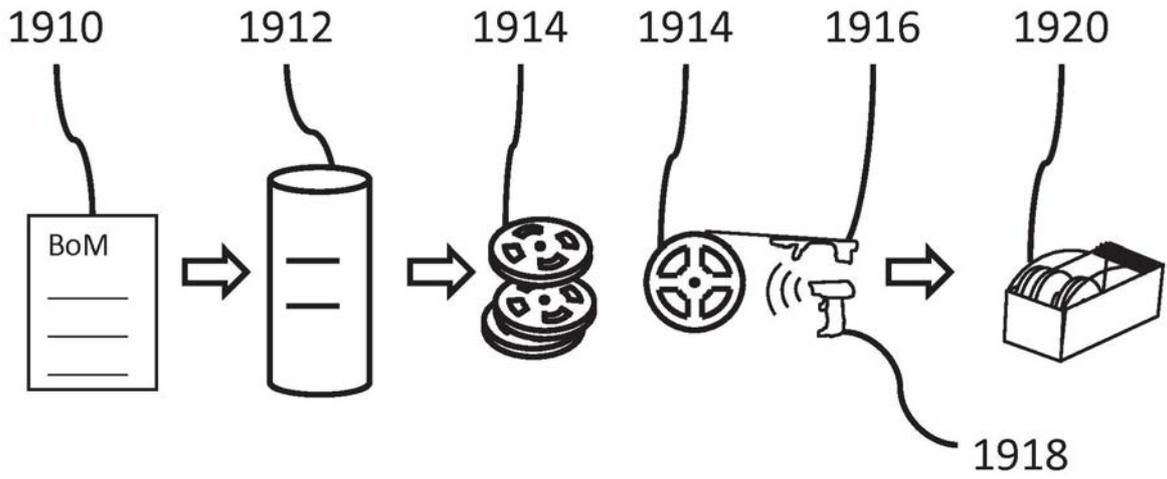


图19a

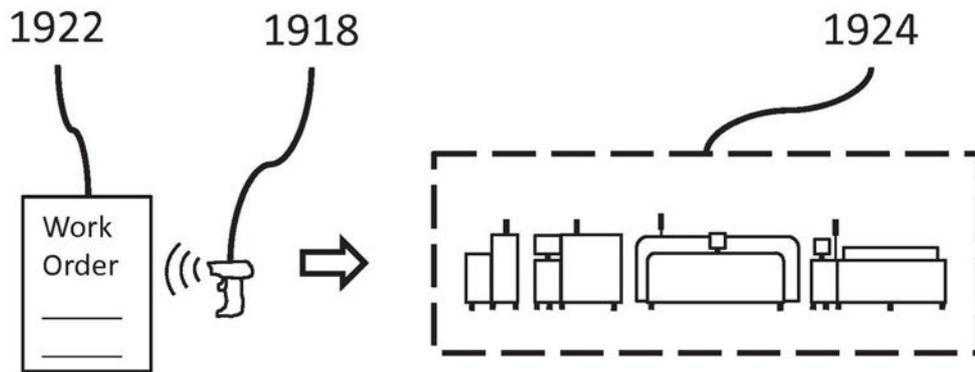


图19b

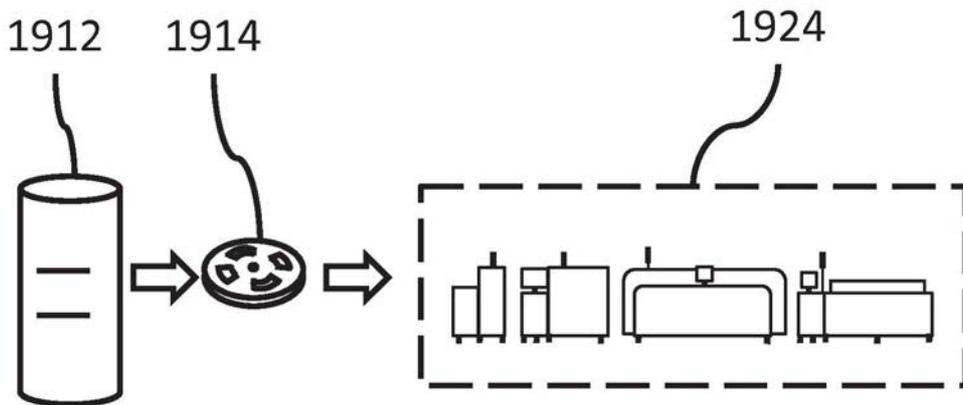


图19c

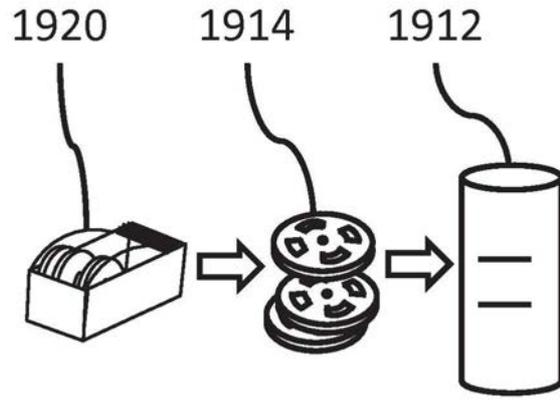


图19d

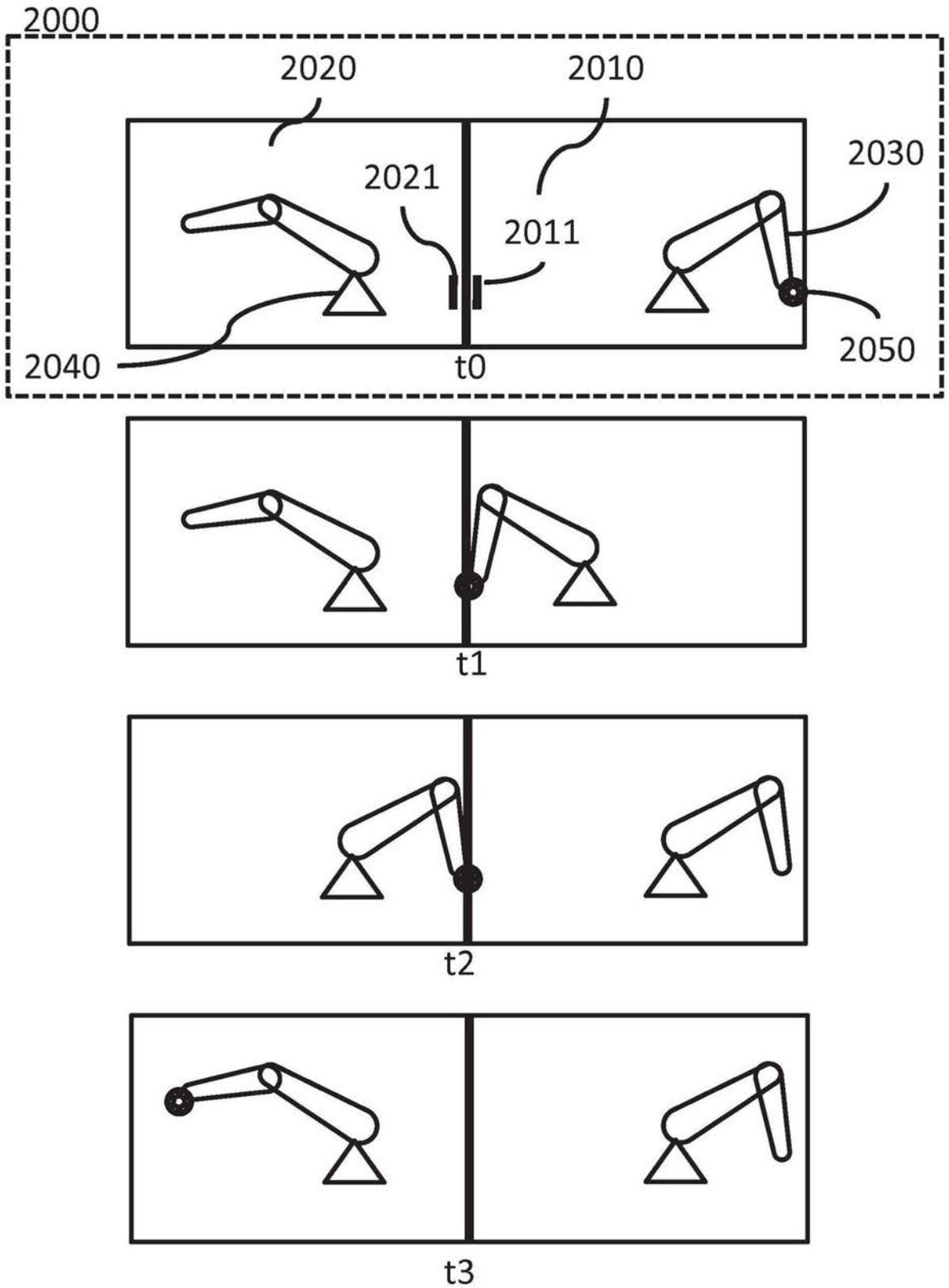


图20