



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105346263 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201510822831.1

(22)申请日 2013.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105346263 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(30)优先权数据
13/557,935 2012.07.25 US
13/941,702 2013.07.15 US

(62)分案原申请数据
201380038992.0 2013.07.24

(73)专利权人 耐克创新有限合伙公司
地址 美国俄勒冈州

(72)发明人 托德·W·米勒

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 宁晓 郑霞

(51)Int.Cl.
B41J 3/28(2006.01)
B41J 3/407(2006.01)
B41J 3/46(2006.01)

(56)对比文件
CN 1388743 A,2003.01.01,
EP 2363288 A1,2011.09.07,
CN 1569471 A,2005.01.26,
CN 2875814 Y,2007.03.07,
US 2012103210 A1,2012.05.03,

审查员 张庆栋

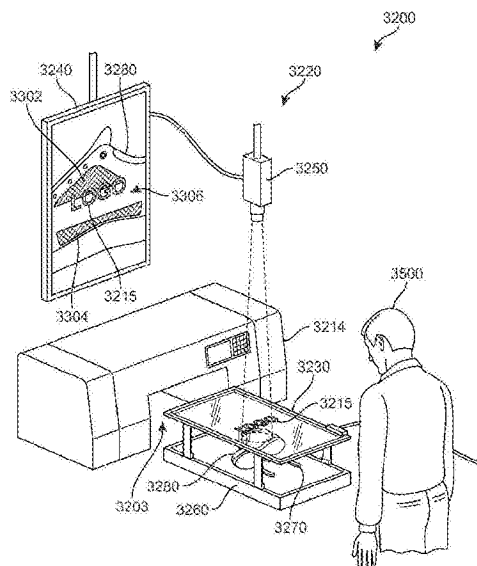
权利要求书1页 说明书20页 附图40页

(54)发明名称

使用第一显示装置和第二显示装置向物品印刷的图形对准

(57)摘要

本发明涉及使用第一显示装置和第二显示装置向物品印刷的图形对准。用于鞋类物品(3280)的灵活制造系统包括用于将图形印刷到鞋类上的印刷系统(3214)。该灵活制造系统包括第一显示装置(3230),该第一显示装置是透明的且其可用于将图形叠加在物品之上以将物品与印刷系统对准。光学装置(3250)和第二显示装置(3240)提供固定的视角以供用户将物品对准在第一显示装置之下。



1. 一种用于物品的灵活制造系统,包括:
印刷系统;
用所述印刷系统校准的第一显示装置,其中所述第一显示装置是透明的且其中所述第一显示装置能够用于对准要由所述印刷系统印刷到所述物品上的图形;
用于捕获与所述第一显示装置和所述物品相关联的图像信息的光学装置;
配置成显示所述图像信息的第二显示装置;并且
其中所述光学装置在用于将所述图形与所述物品对准的固定的视角处捕获所述图像信息,其中所述视角是连接所述光学装置和所述物品的视线与所述第一显示装置的表面之间的角。
2. 根据权利要求1所述的灵活制造系统,其中所述视角具有在70度和110度之间的范围内的值。
3. 根据权利要求1所述的灵活制造系统,其中所述光学装置设置在所述第一显示装置之上。
4. 根据权利要求1所述的灵活制造系统,其中所述第二显示装置定位成使得所述第二显示装置对于邻近所述印刷系统站立的用户是可见的。
5. 根据权利要求1所述的灵活制造系统,其中所述灵活制造系统还包括平台,且其中所述物品能够放置在所述平台上。
6. 根据权利要求5所述的灵活制造系统,其中所述平台包括用于将所述第一显示装置安装在所述平台之上的一个或多个安装部分。
7. 根据权利要求5所述的灵活制造系统,其中所述平台之上的第一显示屏幕的高度足够大以容纳所述物品。

使用第一显示装置和第二显示装置向物品印刷的图形对准

[0001] 本申请是申请日为2013年07月24日,申请号为201380038992.0,发明名称为“使用第一显示装置和第二显示装置向物品印刷的图形对准”的申请的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请是Miller的2012年7月25日提交且题为“Projector Assisted Alignment and Printing (投影仪辅助对准和印刷)”的美国专利申请号13/557,935 (代理人案号:51-2514)的部分继续申请,其全文特此通过引用并入。

技术领域

[0004] 本实施方式通常涉及鞋类物品,且特别涉及鞋类物品的灵活制造系统(flexible manufacturing system)。

背景技术

[0005] 灵活制造系统可包括用于制造包括鞋类物品的物品的系统及其他资源。系统可用于制造部件或整个物品。系统还可以用于在物品已经制造并送到零售商店或其他位置后将颜色、设计和/或结构特征添加到物品。

发明内容

[0006] 在一方面,向物品上印刷的方法包括在物品和印刷系统处于第一相对配置时,在设置于物品和光学装置之间的透明显示装置上显示图形以及使用由光学装置捕获的图像信息将图形对准在物品上。该方法还包括将物品和印刷系统的相对配置从第一相对配置改变到第二相对配置,其中第二相对配置实质上不同于第一相对配置。该方法还包括在物品和印刷系统处于第二相对配置时,将印刷的图形印刷到物品上。

[0007] 第一相对配置可以是其中印刷系统不能向物品上印刷的配置。

[0008] 第二相对配置可以是其中印刷系统能够向物品上印刷的配置。

[0009] 使图形对准在物品上可包括使用投影系统投影图形。

[0010] 使图形对准在物品上可包括使透明显示装置与物品相关联以及观察显示装置上的显示图形与物品之间的相对位置。

[0011] 物品可以是鞋类物品。

[0012] 在另一方面,向物品上印刷的方法包括在物品和印刷系统处于第一相对配置时,将第一显示装置放置在物品之上,其中第一显示装置具有透明的显示屏幕。该方法还包括在第一显示装置上显示图形、捕获与图形和物品相关联的图像信息以及在第二显示装置上显示捕获的图像信息。该方法还包括在物品和印刷系统处于第一相对配置时,将图形与物品的预定部分对准。该方法还包括将物品和印刷系统的相对配置从第一相对配置改变到第二相对配置,其中第二相对配置实质上不同于第一相对配置。该方法还包括在物品和印刷系统处于第二相对配置时,将印刷的图形印刷到物品的预定部分上。

[0013] 图像信息可使用光学装置捕获而得。

- [0014] 光学装置可以是摄影机。
- [0015] 连接光学装置和物品的预定部分的视线可以与第一显示装置的表面形成视角,且其中视角可具有大约在70度和110度之间的范围内的值。
- [0016] 所述视角可具有大约在80度和110度之间的范围内的值。
- [0017] 第一显示装置可以比第二显示装置更加透明。
- [0018] 第二显示装置可具有比第一显示装置大的屏幕尺寸。
- [0019] 在另一方面,用于物品的灵活制造系统包括印刷系统和用印刷系统校准的第一显示装置,其中该第一显示装置是透明的且其中该第一显示装置可用于对准要由印刷系统印刷到物品上的图形。该灵活制造系统还包括用于捕获与第一显示装置和物品相关联的图像信息的光学装置以及配置成显示图像信息的第二显示装置。第二显示装置提供了用于将图形与物品对准的固定的视角。该视角是连接光学装置和物品的视线与第一显示装置的表面之间的角。
- [0020] 视角可具有在70度和110度之间的范围内的值。
- [0021] 光学装置可设置在第一显示装置之上。
- [0022] 第二显示装置可定位成使得第二显示装置对于邻近印刷系统站立的用户是可见的。
- [0023] 灵活制造系统还可包括平台,且其中物品能够放置在平台上。
- [0024] 平台可包括用于将第一显示装置安装在平台之上的一个或多个安装部分。
- [0025] 平台之上的第一显示屏幕的高度可以足够大以容纳物品。
- [0026] 在审视了以下附图和详细说明之后,实施方式的其他系统、方法、特征和优点对于本领域的普通技术人员将是明显的或将变得明显。本发明意在将所有这些另外的系统、方法、特征和优点包括在本说明书和本概述内,在实施方式的范围内,并且由所附权利要求保护。

附图说明

- [0027] 通过参考附图和说明书可更好地理解实施方式。附图中的部件不一定是按比例,而是将重点放在说明实施方式的原理上。此外,在附图中,贯穿不同视图,相同的附图标号表示相应的部分。
- [0028] 图1是灵活制造系统的实施方式的示意图;
- [0029] 图2是根据一个实施方式的用于定制物品的过程的示意图;
- [0030] 图3是灵活制造系统的实施方式的示意图,包括印刷测试栅格的步骤;
- [0031] 图4是灵活制造系统的实施方式的示意图,包括将平台移动到显示准备位置的步骤;
- [0032] 图5是灵活制造系统的实施方式的示意图,包括将测试栅格投影到印刷的栅格上的步骤;
- [0033] 图6是灵活制造系统的实施方式的示意图,包括调整投影系统的位置以将投影的测试栅格与印刷的测试栅格对准的步骤;
- [0034] 图7是已经设计好的要印刷到鞋类物品上的计算机图形的实施方式的示意图;
- [0035] 图8是将投影的图形投影到鞋类物品上的步骤的实施方式的示意图;

- [0036] 图9是将投影的图形对准到鞋类物品的预定部分上的步骤的实施方式的示意图；
- [0037] 图10是将平台从显示准备位置移动到印刷准备位置的步骤的实施方式的示意图；
- [0038] 图11是将图形印刷到物品上的步骤的实施方式的示意图；
- [0039] 图12是其中物品包括最近印刷的图形的实施方式的示意图；
- [0040] 图13是灵活制造系统的另一个实施方式的示意图；
- [0041] 图14是图13的灵活制造系统的示意性侧视图；
- [0042] 图15是具有处于第一位置的印刷机的灵活制造系统的另一个实施方式的示意性等距视图；
- [0043] 图16是其中印刷机处于第二位置的图15的灵活制造系统的示意性等距视图；
- [0044] 图17是包括用于将图像或图形与物品对准的显示装置的灵活制造系统的实施方式的示意性等距视图；
- [0045] 图18是其中标识图形显示于显示装置上的图17的灵活制造系统的示意性等距视图；
- [0046] 图19是其中显示装置与平台的柱相关联的图17的灵活制造系统的示意性等距视图；
- [0047] 图20是其中显示装置安装在平台之上的图17的灵活制造系统的示意性等距视图；
- [0048] 图21是其中标识图形显示于显示装置上的显示装置和显示装置下方的物品的示意性自顶向下视图；
- [0049] 图22是其中物品在显示屏幕下方移动以将标识图形与物品对准的图21的显示装置和物品的示意性自顶向下视图；
- [0050] 图23是其中用户调整标识图形的位置以将图形与物品对准的显示装置和显示装置下方的物品的示意性俯视图；
- [0051] 图24是其中显示装置从平台移开的灵活制造系统的实施方式的示意性等距视图；
- [0052] 图25是其中印刷系统移动至用于印刷到物品上的位置中的图24的灵活制造系统的示意性等距视图；
- [0053] 图26是其中图形已经印刷到物品上的图24的灵活制造系统的示意性等距视图；
- [0054] 图27是包括可以与系统一起使用的多种不同商品的灵活制造系统的实施方式的示意性等距视图；
- [0055] 图28是显示装置、显示装置下方的物品以及在显示装置上显示的两个功能元素的实施方式的自顶向下示意图；
- [0056] 图29是其中功能元素已经在物品的相应部分之上对准的图28的部件的示意性自顶向下视图；
- [0057] 图30是处于将功能元素印刷到物品上的位置的印刷系统的示意性等距视图；
- [0058] 图31是具有已经使用灵活制造系统施加的功能元素的物品的示意性等距视图；
- [0059] 图32是使用两个显示装置的灵活制造系统的另一个实施方式的示意图；
- [0060] 图33是其中显示的图形已经显示于第一显示装置上的图32所示的灵活制造系统的示意图；
- [0061] 图34是其中第一显示装置安装在平台和物品之上的图32的灵活制造系统的示意图；

[0062] 图35是其中用户正准备将物品与显示的图形对准的图32的灵活制造系统的示意图；

[0063] 图36是其中用户在将物品在显示的图形之下对准时观看第二显示装置的图35的灵活制造系统的示意图；

[0064] 图37是其中物品已经在显示的图形之下对准的图36的灵活制造系统的示意图；

[0065] 图38是平台和设置在印刷系统内的物品的实施方式的示意图；

[0066] 图39是在使用印刷系统印刷之后灵活制造系统的部件和物品的示意图；

[0067] 图40是示出显示装置和物品的两个不同视角的示意图；以及

[0068] 图41是示出显示装置和物品的两个不同视角的另一个示意图。

具体实施方式

[0069] 图1是灵活制造系统100的实施方式的示意图。在一些实施方式中，灵活制造系统100可预期用于各种各样的物品包括鞋类和/或服装。特别地，灵活制造系统100可包括用于将图形或任何类型的设计或图像施加于鞋类和/或服装的各种设备 (provision)。此外，施加图形的过程可在制造期间和/或物品已经制造之后发生。例如，图形可在鞋类物品已经制造成包括鞋面和鞋底结构的三维外形之后施加于鞋类物品。

[0070] 如贯穿本详细说明和权利要求书所使用的术语“图形”指的是任何视觉设计元素，包括但不限于：照片、标识、文本、插图、线、形状、各种图像以及这些元素的任何组合。此外，术语图形不是意图限制且可以包含任何数目连续或不连续的视觉特征。例如，在一个实施方式中，图形可包括施加到鞋类物品的小区域的标识。在另一个实施方式中，图形可包括在鞋类物品的一个或多个区域之上施加的大的颜色区域。

[0071] 为清楚起见，以下详细说明讨论了示例性实施方式，其中灵活制造系统100用于将图形施加到鞋类物品102。在这种情况下，鞋类物品102，或简单地物品102，可采取运动鞋诸如跑鞋的形式。但是，应该注意的是其他实施方式可用于任何其他种类的鞋类，包括但不限于：远足靴、英式足球 (soccer) 鞋、美式足球 (football) 鞋、旅行鞋 (sneaker)、橄榄球鞋、篮球鞋、棒球鞋以及其他种类的鞋。虽然图1示出单个物品，但是应当理解灵活制造系统100可用于将图形施加于两个或更多个物品，包括构成一双鞋的物品。

[0072] 灵活制造系统100不必限于用于鞋类物品且贯穿本详细说明中教导的原则也可应用到其他物品。通常，这些原则可应用于可穿着的任何物品。在一些实施方式中，物品可包括配置成移动的一个或多个铰接部分。在其他情况下，物品可配置成以三维方式与穿着者的部分相合。配置成供穿着的物品的实例包括但不限于：鞋类、手套、衬衫、裤子、袜子、围巾、帽子、外套以及其他物品。物品的其他实例包括但不限于：护腿、护膝、护肘、垫肩以及任何其他类型的防护装备。另外，在一些实施方式中，物品可以不是配置成供穿着的另一类型的物品，包括但不限于：球、袋、钱包、背包以及可不被穿着的其他物品。

[0073] 灵活制造系统100可以包括用于将图形直接施加到物品的各种设备。在一些实施方式中，灵活制造系统100可以包括印刷系统104。印刷系统104可以包括一个或多个单独的印刷机。虽然图1中图示了单个印刷机，但是其他实施方式可包括可一起联网工作的两个或更多个印刷机。

[0074] 印刷系统104可利用各种类型的印刷技术。这些技术可包括但不限于：基于调色剂

的印刷、液体喷墨印刷、固体墨印刷、染料升华印刷、无墨印刷(包括热印刷和UV印刷)、MEMS喷射印刷技术以及任何其他印刷方法。在一些情况下,印刷系统104可利用两种或更多种不同的印刷技术的组合。所使用的印刷技术的类型可根据以下因素变化,包括但不限于:目标物品的材料、目标物品的尺寸和/或几何形状、印刷图像所需的性质(例如耐久性、颜色、墨密度等)以及印刷速度、印刷成本和维护要求。

[0075] 在一个实施方式中,印刷系统104可利用喷墨印刷机,在喷墨印刷机中,墨滴可喷射到基底诸如成形鞋面的内侧面或外侧面板上。使用喷墨印刷机容许容易地变化颜色和墨密度。这种布置还容许印刷机头和目标对象之间的稍微分离,这可以促进直接印刷到具有一定的曲率和/或表面纹理的对象。

[0076] 灵活制造系统100可包括用于促进印刷的图形对准到物品102上的设备。在一些实施方式中,给用户将物品与印刷系统对准的方式以便确保图形在物品的期望部分印刷可能是有用的。特别地,灵活制造系统100可包括用于使物品与印刷机预对准使得容纳不同类型、形状和尺寸的物品的设备。

[0077] 在一些实施方式中,灵活制造系统100可以包括对准系统112。对准系统112可以被视为还包括投影系统114和传送系统(transfer system) 120。在一些实施方式中,投影系统114包括一个或多个投影仪,投影仪能够将图像显示到物品的一个或多个部分上。虽然当前实施方式中示出单个投影仪,但是其他实施方式可以包括两个或更多个投影仪。在使用两个或更多个投影仪的实施方式中,投影仪可以协同地或独立地操作,以将一个或多个图形显示到物品的表面上。此外,如在下面进一步详细讨论的,投影系统可包括附加设备,包括例如镜子、各种透镜、用于显示图像的屏幕以及产生和显示投影的图像可能需要的任何其他设备。

[0078] 可以使用各种投影仪,并且应当理解的是投影系统114并不限于特定种类的投影技术。可以与投影系统114一起使用的不同投影技术的实例包括但不限于:CRT投影、LCD投影、DLP投影、LCoS投影、LED投影、混合LED投影、激光二极管投影以及任何其他种类的投影技术。所使用的投影技术的类型可根据各种因素选择,这些因素包括易用性、与其他系统的兼容性、在物品表面上显示的图像的视觉清晰度以及与灵活制造系统100的操作相关联的任何其他因素或约束。

[0079] 一些实施方式可包括用于支撑投影系统114的设备。在一些实施方式中,提供支撑框架116。支撑框架116可包括任何种类的框架,并且还可包括用于将投影系统114相对于灵活制造系统100临时固定到位的设备。在一些情况下,支撑框架116包括容许容易地调整投影系统114位置的装置。特别地,一些实施方式可容许投影系统114的位置沿水平和垂直方向改变。在某些情况下,这可通过调节支撑框架116的位置和/或通过调整投影系统114附接到支撑框架116的位置来实现。虽然投影系统114到支撑框架116的附接在该实施方式中示意性示出,但是其他实施方式可利用任何类型的安装系统以将投影系统114永久或可调地安装到支撑框架116。

[0080] 传送系统120可包括促进物品在印刷系统104和投影系统114之间移动的一个或多个协作系统。在一些实施方式中,传送系统120可以设计成使得一旦投影的图形已对准在物品上期望的位置内,物品就可以维持期望对准的方式传送到印刷系统104。这种对准方法的细节将在下面进一步详细讨论。

[0081] 在一个实施方式中,传送系统120可以包括平台122和轨道124。在一些实施方式中,平台122是大体平面结构,其适于保持一件或多件鞋类物品和/或其他种类的服装。具体地,平台122可足够大以容纳至少一件鞋类物品,使得鞋类物品可移动到平台122的不同位置。

[0082] 在一些实施方式中,轨道124适于分别在与印刷系统104和投影系统114相关联的至少两个预定位置之间引导平台122。在图1中,轨道124示为被独立地支撑,但是其他实施方式可利用轨道124被安装到的支撑台。

[0083] 随着平台122以可滑动方式安装至轨道124,平台122可容易地在第一或显示准备位置,和第二或印刷准备位置之间调整。此外,一些实施方式可包括用于将平台122的位置暂时锁定于第一位置和/或第二位置的设备。通过使用传送系统120在投影系统114和印刷系统104之间传送物品,物品的取向和相对位置可以保持恒定,如在下面进一步详细讨论的。

[0084] 当前实施方式示出可由用户手动操作的传送系统120。但是,可设想可包括使传送系统120自动操作的设备的其他实施方式。例如,一些实施方式可包括电机和/或其他设备用于沿轨道124自动将平台122驱动到不同位置。此外,在此类自动化的实施方式中,平台122的位置和/或速度,可以使用设置在传送系统120处的控制器或使用相关联的系统诸如计算系统106调整,该计算系统106在下面进一步详细讨论。

[0085] 在一些实施方式中,平台122可特别适合于将物品固定在固定的位置或取向中。例如,一些实施方式可以包括可相对于平台122临时固定或保持物品的位置的各种安装装置、线束或其他设备。这样的设备可有助于将物品的特定部分朝投影仪(以及相应地朝印刷机)精确定向。例如,一些实施方式可利用将物品的取向和位置固定于平台122上的线束,以便投影的图像可以被投影到鞋类物品的任何期望部分上。这些设备还可以在调整平台122的位置时减少物品移动或推挤的倾向。

[0086] 灵活制造系统100可包括向印刷系统104和/或投影系统114供应一个或多个图形的设备。在一些实施方式中,灵活制造系统100可以包括计算系统106。术语“计算系统”是指单台计算机的计算资源、单台计算机的计算资源的一部分和/或彼此通信的两台或更多台计算机。任何这些资源可以由一个或多个用户进行操作。在一些情况下,计算系统106可包括用户输入装置110,其容许用户与计算系统106进行交互。同样地,计算系统106可包括显示器108。此外,计算系统106可包括附加的设备,诸如数据存储装置(未示出)。数据存储装置可以包括各种用于存储数据的装置,包括但不限于:磁、光、磁光和/或存储器,包括易失性存储器和非易失性存储器。这些用于计算系统106的设备以及这里未示出或描述的可能其他设备容许计算系统106促进图形至这里描述的或图1中示出的任何或所有装置和系统的创建、存储和输出。

[0087] 为了便于印刷系统104、计算系统106和/或投影系统114之间的通信的目的,可以使用某种网络连接这些系统。网络的实例包括但不限于:局域网(LAN)、利用蓝牙协议的网络、分组交换网络(诸如因特网)、各种有线网络、无线网络以及任何其他类型的网络。在其他实施方式中,不是利用外部网络,印刷系统104和/或投影系统114可以直接连接到计算系统106,例如,作为外围硬件装置。

[0088] 图2示出使用上述灵活制造系统100将图形添加到物品的过程。应该理解一些实施

方式可以包括这里未讨论的额外步骤。在其他实施方式中,一个或多个以下步骤可以是任选的。此外,在某些情况下,以下步骤中的一些可以通过不同的系统和/或用户来完成。例如,在一些实施方式中,校准步骤可由系统的第一操作者执行,而对准和印刷可由系统的第二操作者执行。

[0089] 在步骤202期间,可执行一个或多个校准程序。在一些实施方式中,投影系统114可用印刷系统104相对于平台122校准。特别地,可以使得显示到平台122上的图形的相对位置和取向基本上一致地对应于被印刷到位于平台122正上方的基底(例如纸)上的图形的相对位置和取向的方式来校准投影系统114。

[0090] 接着,在步骤204期间,投影的图形显示于驻留在平台122上的物品上。在此步骤中,可以调节物品上投影的图形的相对位置。在某些情况下,这可以通过移动平台122上物品的位置和取向来实现,同时保持投影的图形的位置固定。在某些情况下,这可以通过调整投影的图形的位置来实现,同时保持物品的位置固定。因此,例如,如果投影的图形显示在物品的鞋跟处,但用户希望图形在鞋前部上,则可以移动投影的图形直到投影的图形与物品的期望区域对准。

[0091] 最后,在步骤206期间,一旦显示图形已正确地与物品对准,就可将物品移动到印刷系统104。此时,对应于投影的图形的印刷的图形可以印刷到物品的期望区域上。

[0092] 灵活制造系统100可包括校准一个或多个部件的设备。在一些实施方式中,灵活制造系统100可包括校准印刷系统104和投影系统114的操作的设备。特别地,在某些情况下,可校准投影系统114以便使用投影系统114将投影的图形在物品上对准对应于使用印刷系统104将印刷的图形在物品上相似对准。如贯穿本详细说明和在权利要求书中所使用的术语“投影的图形”是指通过投影系统114所产生的任何图形。此外,如贯穿本详细说明和在权利要求书中所使用的术语“印刷的图形”是指通过印刷系统104所产生的任何图形。

[0093] 参考图3,校准过程在印刷的图形印刷到片材(sheet) 302上时开始。在这种情况下,测试栅格304印刷到片材302上。测试栅格304包括水平线和竖直线。这些线的间距、厚度和任何其他属性可在不同的实施方式中变化。虽然当前实施方式使用了测试栅格,但是其他实施方式可以使用任何其他种类的测试图形,包括任何其他图案。

[0094] 接着,如图4中所看到的,平台122可以从印刷准备位置移动到显示准备位置。为了便于正确的校准,印刷准备位置和显示准备位置可以不同于沿着轨道124的任何可能的中间位置。在一些实施方式中,这可以通过沿轨道124的标记来实现。在其他实施方式中,这可以使用使用户知道平台122处于印刷准备或显示准备位置诸如暂时将平台122锁定在任一位置上的特征来完成。

[0095] 一旦传送片材302和印刷的测试栅格304的平台122已被移动到显示准备位置,就可以操作投影系统114来投影所投影的图形。在这种情况下,可以操作投影系统114以投影测试栅格308,如图5中所见。在一些实施方式中,印刷的测试栅格304和投影的测试栅格308两者都可以从由计算系统106产生的单个计算机图形诸如测试图形310创建。但是,在其他实施方式中,印刷系统104和投影系统114可以从本地存储的信息而不是从计算系统106接收的信息各自生成测试栅格。

[0096] 如图5中所见,印刷的测试栅格304和投影的测试栅格308可不进行初始对准。为了用印刷系统104校准投影系统114的操作,可以修正投影系统114,直到投影的测试栅格308

基本上与印刷的测试栅格304重合。在某些情况下,这可以通过沿支撑框架116调节投影系统114的位置来实现,如图6中清楚地示出的。

[0097] 图6示出其中投影系统被调节直到投影的图形与印刷的图形对准的实例。在这种情况下,可调节投影系统114的水平位置以将显示的测试栅格308与印刷的测试栅格310对准。但是,其他情况可包括任何其他类型的移动,包括沿任何惯常的x、y和z空间方向重新定位投影系统114。此外,某些情况可包括调整投影系统114的焦点以将显示的测试栅格308与印刷的测试栅格310更好地对准的步骤。随着校准过程完成,投影系统114可以与平台122适当地对齐。

[0098] 图7示出可施加于物品102的计算机图形400的实施方式的示意图。计算机图形400可使用计算系统106存储。在一些实施方式中,计算机图形400可以检索自另一个来源。在其他实施方式中,计算机图形400可用与计算系统106相关联的软件设计。在一个实施方式中,计算机图形400可以是定制设计的图像,其可施加于物品102,用于定制物品102以适应特定顾客或用户的目的。

[0099] 在一个实施方式中,计算机图形400包括多个设计元素,包括边界402和数字404。此外,计算机图形400可设计成施加到鞋面420的预定部分410。通过印刷将计算机图形400施加到物品102,物品102将配置有定制图形。

[0100] 可以用设备设计计算机图形以防止印刷的图形和物品的一个或多个特征之间的重叠。例如,一些实施方式可利用帮助遮住图形的一个或多个部分的图形模板。这样的图形模板可使用关于物品的信息(包括例如设计信息)来创建。遮住的部分(masked portion)可大体对应于物品上可能不希望印刷诸如到一件装饰品上或现有的图形或图像上的位置。

[0101] 在一些实施方式中,计算机图形400可包括遮住的部分406。在一些情况下,遮住的部分406包括计算机图形400的凹面或非凸面部分。遮住的部分406可用来防止印刷到鞋面420的装饰元素412上。如图7中所见,遮住的部分406的几何形状可大致与装饰元素412的后端部分414的几何形状相对应。例如,遮住的部分406可具有大致三角形形状,其与后端部分414的大致三角形的形状重合。

[0102] 图8和图9示出将投影的图形502对准到物品102上的过程的示意图。在一些实施方式中,投影的图形502可以使用接收的有关计算机图形400的信息来生成。在一些情况下,例如,有关计算机图形400的信息可以从计算系统106发送到投影系统114。

[0103] 首先参考图8,最初投影的图形502可设置在与用户想要印刷图形的预定区域410相邻的位置中。为了将投影的图形502对准在适当的位置中,可调节投影的图形502的位置和/或取向。在一些实施方式中,随着用户调整显示器108上的计算机图形400的位置,投影的图形502的位置可变化。如通过比较图8和图9的配置而看见的,可以调节投影的图形502的位置,直到其正确地对准于预定的部分410内。此外,在一些情况下,对准投影的图形502以便遮住的部分406基本上与装饰元素412的后端部分414重合。应当理解的是,在一些实施方式中,投影的图形502在物品102上的位置还可通过在平台122上移动物品102而调整。换言之,投影的图形502在物品102上的对准可通过以任何方式调整投影的图形502和物品102的相对位置来完成。

[0104] 图10至图12示出在与投影系统114对准之后将图形印刷在物品上的过程的示意图。参考图10,平台122可以从显示准备位置移动到印刷准备位置。在一些情况下,用户可以

沿轨道124手动调整平台122的位置。在其他情况下,平台122可沿着轨道124自动地重新定位。

[0105] 参考图11,平台122可处于印刷准备位置,在印刷准备位置,物品102设置在印刷系统104的一个或多个印刷头的下方。此时,印刷的图形602(参见图12)可印刷到预定的部分410。在一些实施方式中,印刷的图形602与计算机图形400相对应。在一些实施方式中,印刷的图形602可以使用由计算系统106接收的关于计算机图形400的信息来生成。最后,如图12中所见,印刷的图形602已经印刷于预定的部分410中。此外,印刷的图形602被定位和定向,以便不与装饰元素412重叠,如先前所述。

[0106] 灵活制造系统可包括增加系统可用性的设备。在一些实施方式中,可选择印刷系统和投影系统的布置以改进可用性,例如,通过以增加焦距的方式布置投影系统。增加投影系统的焦距可以有利于系统增强的可用性和准确度。

[0107] 图13和图14分别示出灵活制造系统1300的另一个实施方式的示意性等距视图和示意性侧视图。参考图13和图14,灵活制造系统1300可与上述灵活制造系统100在一些方面相似,但不是全部相似。特别地,灵活制造系统1300可以包括印刷系统104、传送系统120和计算系统106。此外,如同先前的实施方式,灵活制造系统1300可经配置用于鞋类物品102。

[0108] 但是,与先前的实施方式相比,灵活制造系统1300为投影系统1314提供基本上不同的布置。在一个实施方式中,投影系统1314包括可设置在印刷系统104上方的投影仪1316。另外,在一些实施方式中,投影系统1314还包括镜子1318,在某些情况下,镜子1318可被安装到支撑框架116。使用这种特定的布置,从投影仪1316投射的光在镜子1318处向下反射到平台122。

[0109] 在此特定实施方式中所提供的增加的焦距可改善灵活制造系统1300的操作。例如,投影系统1314的增加的焦距容许投影的图像更好地在平台122上对准,而不需要使用可降低图像清晰度(sharpness)的垂直镜头移位。提高投影的图像或图形的清晰度可以提高在投影系统1314和印刷系统104之间对准的精确度。此外,增加了投影系统的焦距而不增加灵活制造系统1300的总体尺寸,灵活制造系统1300的最大长度仍然可近似为印刷系统104和平台122之间的距离,且其最大高度仍然可近似为支撑框架116的高度。

[0110] 虽然这里示出投影仪1316和镜子1318的特定相对位置,但是应当理解这些相对位置可在其他实施方式中以任何期望的方式变化。例如,投影系统1314可以设置在印刷系统104的后面。另外,例如,投影仪1316和镜子1318之间的距离、以及镜子1318和平台122之间的距离可以根据期望的焦距变化。

[0111] 灵活制造系统可包括用于限制物品在定制过程期间的移动的设备。在一些实施方式中,物品放置到其上的平台可不移动。相反,在一些实施方式中,印刷系统可配置成当灵活制造系统从对准阶段进入印刷阶段时在不活动位置和活动位置之间移动。

[0112] 图15和图16示出灵活制造系统1500的另一个实施方式的示意图,其中印刷系统能够移动到不同位置。参考图15和图16,灵活制造系统1500包括基座部分1501、印刷系统1504、对准系统1512和固定平台1520。基座部分1501可包括基本平坦的表面,用于安装灵活制造系统1500的一个或多个部件。另外,在一些实施方式中,固定平台1520包括用于接收一个或多个物品的表面。在一些情况下,与先前实施方式的可移动平台122相反,固定平台1520大致在基座部分1501上固定到位。

[0113] 灵活制造系统1500还可包括支撑框架1516,支撑框架1516可用于安装投影系统1514。在一些情况下,支撑框架1516可直接附接到基座部分1501。但是,在其他情况下,支撑框架1516可独立于基座部分1501且支撑框架1516的位置可相对于基座部分1501进行调整。支撑框架1516还可以与安装臂1517相关联,安装臂1517从支撑框架1516向外延伸且进一步支撑镜子1518。如图15中所见,这种布置容许从投影系统1514投影的图像被投影到固定平台1520上(和投射到设置在固定平台1520上的任何对象和/或物品上)。

[0114] 在一些实施方式中,印刷系统1504可安装到基座部分1501的轨道1530。在一些情况下,印刷系统1504以可移动的方式安装到基座部分1501,以便印刷系统1504能够沿轨道1530滑动。这容许印刷系统1504在第一位置(参见图15)和第二位置(参见图16)之间移动。换言之,在此实施方式中,图形在物品上的对准可在印刷系统1504处于第一或不活动位置时进行。随着印刷系统1504处于该不活动位置,印刷系统1504远离固定平台1520设置并且不干扰通过投影系统1514的图像投影。一旦图形对准已经完成,印刷系统1504就可移动到第二或活动位置。在此活动位置中,印刷系统1504可以设置在固定平台1520的正上方并可配置成将图形印刷到可设置在固定平台1520上的物品上。在一些情况下,为了有助于为设置在固定平台1520上的任何物品提供间隙,印刷系统1504可配置有印刷湾部分(printing bay portion)1550。

[0115] 灵活制造系统可包括用于以最小化校准需求的方式将图形对准在物品上的设备。在一些实施方式中,灵活制造系统可包括透明显示装置,透明显示装置可将用于对准的图形显示在物品上。

[0116] 图17和图18图示了灵活制造系统2600的一些部件的示意图,该灵活制造系统2600也简称为系统2600。参考图17和图18,系统2600可包括印刷系统2602、计算系统2606以及附加设备和特征,其中的一些在下面进一步详细讨论。另外,系统2600可包括经由有线和/或无线连接与计算系统2606进行通信的显示装置2620。

[0117] 显示装置2620还可配置有容纳屏幕部分2624的外框架部分2622。如图17和图18中所见,在一些实施方式中,屏幕部分2624是基本上透明的。这容许观看者透过屏幕部分2624观看。

[0118] 显示装置2620可进一步配置成在屏幕部分2624上显示一个或多个图形。在当前实施方式中,例如,显示装置2620从计算系统2606接收信息,并在屏幕部分2624的中心部分显示标识图形2630。这可以容许观看者在透过显示装置2620观看对象时看到叠加在真实世界对象(诸如物品)之上的各种图形。特别地,这种布置容许图形被叠加在物品之上,并且因此在物品之上对准,以对准图像进行印刷。该方法的细节将在下面进一步详细讨论。

[0119] 显示装置2620可以是能够显示图形和/或图像的任何种类的装置。通常,显示装置2620可利用能够在透明或半透明的屏幕上显示图像的任何显示技术。一些实施方式可利用平视显示器(HUD)技术,其使用例如荧光屏幕上的CRT图像、光波导技术、用于在透明屏幕上显示图像的扫描激光器以及固态技术如LED而在透明屏幕上显示图像。可用于显示装置2620的固态技术的实例包括但不限于液晶显示器(LED)、硅基液晶显示器(LCoS)、数字微镜(DMD)和有机发光二极管(OLED)。所使用的显示技术类型可根据各种因素诸如显示器尺寸、重量、成本、制造约束(诸如空间要求)、透明度以及可能的其他因素来选择。

[0120] 虽然一些实施方式可使用基本上透明的屏幕,但是其他实施方式可使用仅部分透

明或半透明的屏幕。所需的透明度可以根据制造考虑诸如照明条件、制造成本和对准的精度公差而变化。

[0121] 图19和图20图示了灵活制造系统2600的示意性等距视图,其进一步突出显示装置2620与系统2600的其他部件的附接。首先参考图19,系统2600的基座部分2700可包括平台2710,平台2710配置成接收物品2720用于对准和印刷。为了将图形叠加在物品2720之上,系统2600配置有用于将显示装置2620以预定高度安装在平台2710之上的设备。特别地,平台2710还与一个或多个安装柱相关联,这些安装柱包括,例如,第一安装柱2731、第二安装柱2732、第三安装柱2733和第四安装柱2734。每个安装柱可配置成接合显示装置2620中的相应的凹部。特别地,例如,第一安装柱2731、第二安装柱2732、第三安装柱2733和第四安装柱2734可分别与外框架部分2622的第一凹部2741、第二凹部2742、第三凹部2743和第四凹部2744相关联并插入其中。这种布置容许显示装置2620被安装在平台2710之上,如图20所示,以便显示在屏幕部分2624上的图形可叠加在物品2720之上。

[0122] 虽然当前实施方式图示了用于将显示装置2620与平台2710附接和对准的四个柱,但其他实施方式可包括任何其他数目的安装柱以及任何其他类型的安装结构。此外,在一些实施方式中,支撑特征可与单独的对准特征结合使用。例如,一些实施方式可使用用于支撑显示屏幕2620的四个柱和确保显示屏幕2620在平台2710之上正确地对准的两个或更多个对准销。

[0123] 为了确保印刷机可以与物品的表面相关联,显示装置可以可拆卸地紧固或安装到基座部分2700。在一个实施方式中,例如,显示装置2620配置成以限制水平移动但允许显示装置2620容易地离开安装柱或支撑结构的方式搁置在安装柱或其他支撑结构上。在其他实施方式中,显示装置2620可包括紧固系统,用于将显示装置2620暂时固定到基座部分2700。

[0124] 图21至图23图示了用于将图形对准于物品上的各种方法。首先参考图21和图22,在一些实施方式中,图形2800可显示于显示装置2620的固定位置上。在这种情况下,为了使图形2800在物品2720的期望位置之上对准,用户可移动物品2720的位置以实现图形2800和物品2720之间的期望对准。因此,例如,用户可将物品2720滑动到如图22中所示的期望的相对位置中以实现期望的对准。

[0125] 在还有的其他实施方式中,可调整图形2800的位置以实现期望的对准。例如,图23图示了物品2720停留在原位而图形2900横穿屏幕部分2624平移的情况。图形2900的位置可使用任何期望的技术而变化,包括,例如,触摸屏技术。换言之,在某些情况下,用户可以触摸显示装置2620上的图形2900并将图形2900滑动到期望的位置以与物品2720对准。在其他实施方式中,用户可以使用计算装置2602(参见图20)、远程装置或用于控制显示器上图形位置的任何其他已知的方法来调整图形2900在显示装置2620上的相对位置。

[0126] 图24至图26图示了一旦已使用上述方法将图形在物品上期望的位置中对准,将图形施加到物品的过程的另外的步骤。现在参考图24至图26,随着在图形2900(参见图23)和物品2720之间实现期望的对准,用户可将显示装置2620与基座部分2700分开。在一些情况下,显示装置2620可从其与一个或多个柱或类似的安装设备的接合处被提起,如图24中所见。接着,如图25中所见,印刷系统2602可移动到平台2710和物品2720之上的位置。印刷系统2602可用显示装置2620校准,以便配置印刷系统2602而在物品2720之上相同的位置印刷图形2900,图形2900使用显示装置2620显示。如图26中所见,图形2900已经使用印刷系统

2602印刷在物品2720上期望的位置。

[0127] 如上文所讨论的,显示装置2620和印刷系统2602可在将图形对准且印刷到物品之前校准。在一个可能的校准方法中,印刷系统2602可以将测试图形诸如对准栅格或其他图案印刷到定位于平台2710上的一张纸上或印刷到暂时安装在安装柱上的测试面板上来实现印刷系统2602和显示装置2620之间相同的相对高度。印刷的测试图案可随后放置在显示装置2620的正下方,以便相同的测试图形的位置可以被叠加和重新定位直到两个测试图形重合。

[0128] 这里讨论并在图17至图26中示出的实施方式,例如,通常可以表征为在向物品印刷之前将图像或图形与物品对准的方法和系统。例如,该方法通常包括在物品和印刷系统处于第一相对配置时将图形在物品上对准。例如,如图20中所见,这样的第一相对配置可以是印刷系统2602不能印刷到物品2720上的配置,因为印刷系统2720不处于印刷准备状态(即,印刷系统2720没有设置在物品2720之上)。该方法还包括将物品和印刷系统的相对配置从第一相对配置改变到第二相对配置,其中第二相对配置实质上不同于第一相对配置。在这种情况下,第二相对配置是其中印刷系统2602可以印刷到物品2720上的配置,因为印刷系统2602处于印刷准备位置(即,设置在物品2720和平台2710之上)。此外,这里描述的方法通常包括,在物品和印刷系统处于第二相对配置和/或印刷准备配置时,将印刷的图形印刷到物品上。

[0129] 如已经讨论的,本文描述的用于将图形印刷到物品上的灵活制造系统可以用于任何种类的物品或对象,且特别地,本文描述的方法和系统不限于用于鞋类物品和/或服装。图27图示了灵活制造系统3000的示意图,灵活制造系统3000可用来将图形直接印刷到各种对象,包括例如,鞋类物品3002、膝上型计算装置3004、球棒(bat)3006、手套3008和垒球3010。此外,如先前所述,灵活制造系统可用于被配置成供穿着的物品,包括但不限于:鞋类、手套、衬衫、裤子、袜子、围巾、帽子、外套以及其他物品。物品的其他实例包括但不限于:护腿、护膝、护肘、垫肩以及任何其他类型的防护装备。另外,在一些实施方式中,灵活制造系统可用于球、袋、钱包、背包、箱包、计算机(包括膝上型计算机、平板计算机和智能电话装置)、手机以及其他电子装置和耐用商品(hard goods)。物品的其他实例可包括各种运动装备,包括例如,护具(护胫、护腕、护膝、护肘等)、球(棒球、垒球、篮球、英式足球、美式足球、高尔夫球等)以及任何其他种类的运动装备。

[0130] 应当进一步理解的是,本文描述的过程和系统不限于图形或其他装饰元素的施加。特别地,一些实施方式可配置成通过已知的印刷过程施加功能元素,用于在物品或其他部件上构造功能元素。作为功能元素可使用灵活制造系统印刷到物品上的情况的一种可能实例,图28至图31图示了其中两个不同的功能元素与物品的期望区域对准且印刷到物品上的实施方式。

[0131] 现在参考图28和图31,第一功能图形元素3102和第二功能图形元素3104可以显示在显示装置2620上,用于将元素3102和元素3104叠加在物品3110之上的目的。如图29中所见,可调整物品3110的位置,以便第一功能图形元素3102和第二功能图形元素3104在物品3110的期望区域或位置之上对准。一旦期望的对准已经实现,就可以使用印刷系统2602将第一功能图形元素3102和第二功能图形元素3104印刷到物品3110上,如图30中所见。所得的物品包括第一功能印刷元素3202和第二功能印刷元素3204,如图31中所见。在该示例性

实施方式中,第一功能印刷元素3202包括从基础层3212显现的多个半球部分3210,其可为物品3110的鞋尖部分提供一些额外的耐用性和/或附着摩擦力(traction)。第二功能印刷元素3204可以包括有助于保护鞋面3114的下面部分的防水透明层。

[0132] 为了实现功能元素,印刷系统2602可以任何方式进行修改,以便印刷到物品上的材料将功能而不只是美观性或装饰性元素增加到物品。例如,可以修改印刷系统2602以印刷多层油墨,油墨可以积聚起来以形成具有不同类型的材料特性的结构层。在一些实施方式中,印刷系统2602可配置成印刷除油墨之外的任何其他种类的材料,包括例如,附加制造工艺中常用的各种聚合物材料。

[0133] 可使用印刷系统施加到物品的另外的特征的实例包括但不限于:附着摩擦力特征、耐久性特征、基于纹理的特征以及可使用印刷系统施加到物品的任何其他种类的特征。一些实施方式可使用以下申请中公开的一个或多个特征、技术、方法、系统、装置或印刷层: Jones的2012年7月19日提交且题为“Direct Printing to Fabric (向织物直接印刷)”的美国专利申请号13/553,348、以及Jones的2012年7月19日提交且题为“Footwear Assembly Method with 3D Printing (使用3D印刷的鞋类装配方法)”的美国专利申请号13/553,368,这两个申请全文特此通过引用并入。

[0134] 在这些实施方式中所描述的各种灵活制造系统可以与可提高制造效率的其他系统结合使用。作为实例,一些实施方式可利用一个或多个远程装置,其可用来操作本文描述的系统的—个或多个装置。在一个可能的实施方式中,触摸板型遥控装置可用来控制对准装置,例如投影系统和/或显示装置。此类遥控装置在Miller的2012年7月25日提交且题为“Projection Assisted Printer Alignment Using Remote Device (使用遥控装置的投影辅助的印刷机对准)”的美国专利申请号13/557963(代理人案号:51-2515)中描述,其全文通过引用并入本文。

[0135] 实施方式可包括改善显示的图形和鞋类物品之间对准的精度度的设备。在一些实施方式中,灵活制造系统可以包括维持叠加到显示装置下方的物品上的显示的图形的一致视角的设备,其可有助于提高对准精度。

[0136] 图32图示了灵活制造系统3200的一些部件的示意图,该灵活制造系统3200也简称为系统3200。参考图32,系统3200可包括印刷系统3214、对准系统3220和计算系统3206以及附加设备和特征,其中的一些在下面进一步详细讨论。

[0137] 灵活制造系统3200可以包括对将图形直接印刷到物品有用的各种设备。在一些实施方式中,灵活制造系统3200可以包括印刷系统3214。印刷系统3214可以包括一个或多个单独的印刷机。虽然图32中图示了单个的印刷机,但是其他实施方式可包括可一起联网工作的两个或更多个印刷机。

[0138] 印刷系统3214可利用各种类型的印刷技术。这些技术可包括但不限于:基于调色剂的印刷、液体喷墨印刷、固体墨印刷、染料升华印刷、无墨印刷(包括热印刷和UV印刷)、MEMS喷射印刷技术以及任何其他印刷方法。在一些情况下,印刷系统3214可利用两种或更多种不同的印刷技术的组合。所使用的印刷技术的类型可根据这些因素变化,包括但不限于:目标物品的材料、目标物品的尺寸和/或几何形状、印刷图像所需的性质(如耐久性、颜色、墨密度等)以及印刷速度、印刷成本和维护要求。

[0139] 在一个实施方式中,印刷系统3214可利用喷墨印刷机,在喷墨印刷机中,墨滴可喷

射到基底诸如成形鞋面的内侧面板或外侧面板上。使用喷墨印刷机容许容易地变化颜色和油墨密度。这种布置还容许印刷机头和目标对象之间的稍微分离,这可以促进直接印刷到具有一定的曲率和/或表面纹理的对象。

[0140] 在一些实施方式中,印刷系统3214可进一步与平台3260相关联,平台3260支撑一个或多个物品用于印刷。为了图示的目的,平台3260在实施方式中示意性地示出。在一些实施方式中,平台3260可以与印刷系统3214集成。例如,在一些情况下,平台3260可以是可移入和移出印刷湾3203的滑动托盘或类似的部件的一部分。在一些情况下,平台3260可安装到印刷系统3214的现有托盘或其他结构上,预期支撑对象以便印刷。

[0141] 但是,在其他实施方式中,平台3260可以是与印刷系统3214分离的部件,或者可以不安装到印刷系统3214的可移动部件。在这样的实施方式中,可利用单独的传送系统将平台3260移入和移出印刷位置。在一个实施方式中,对准系统3220可使用与上述和在图3和图4中所示的传送系统120类似的传送系统。

[0142] 灵活制造系统3200可包括用于促进物品与印刷系统的对准的设备。在一些实施方式中,给用户将物品与印刷系统对准的方式以便确保图形印刷在物品的期望部分中可以是有益的。特别地,灵活制造系统3200可包括用于以使得容纳不同类型、形状和尺寸的物品的方式将物品与印刷系统对准的设备。

[0143] 在一些实施方式中,灵活制造系统3200可以包括对准系统3220。可以看到,对准系统3220还包括第一显示装置3230、第二显示装置3240和光学装置3250。如在下面进一步详细讨论的,对准系统3220的各个部件容许物品适当地定位在平台3260上,以确保所选择的图形被印刷到物品的期望位置上。

[0144] 如在下面进一步详细讨论的,第一显示装置3230可以有利于将物品与印刷系统3214对准。特别地,第一显示装置3230可以显示一个或多个图像或图形,该图像或图形可以叠加在定位于第一显示装置3230下方的物品之上。因为第一显示装置3230(或第一显示装置3230的区域)可以与印刷系统3214的可印刷区域一一对应(即,第一显示装置3230可以与印刷系统3214的印刷头对齐),所以将物品对准在显示的图形正下方确保了图形将印刷在物品的期望位置上。

[0145] 在一些实施方式中,第一显示装置3230可配置有容纳屏幕部分3234的外框架部分3232。在一些实施方式中,屏幕部分3234是基本上透明的(参见图34)。这容许观看者透过屏幕部分3234看到,以便从灵活制造系统3200的用户的视角来看,所显示的图形可以叠加在物品之上。

[0146] 第一显示装置3230可以是能够显示图形和/或图像的任何种类的装置。通常,第一显示装置3230可利用任何能够在透明或半透明的屏幕上显示图像的显示技术。一些实施方式可利用平视显示器(HUD)技术,其使用,例如,荧光屏上的CRT图像、光波导技术、用于在透明屏幕上显示图像的扫描激光器以及固态技术例如LED而在透明屏幕上显示图像。可用于第一显示装置3230的固态技术的实例包括但不限于液晶显示器(LED)、硅基液晶显示器(LCoS)、数字微镜(DMD)和有机发光二极管(OLED)。在一些实施方式中,第一显示装置3230可以包括等离子体显示装置。所使用的显示技术类型可根据各种因素诸如显示器尺寸、重量、成本、制造约束(诸如空间要求)、透明度以及可能的其他因素来选择。

[0147] 虽然一些实施方式可使用基本上透明的屏幕,但是其他实施方式可使用仅部分透

明或半透明的屏幕。所需的透明度可以根据制造考虑诸如照明条件、制造成本和对准的精度公差而变化。

[0148] 灵活制造系统可包括用于显示物品的一部分的实时视图和配置成与物品对准的显示的图形的设备。例如,在一个实施方式中,光学装置(例如照相机)可以用于记录带有显示的图形的显示装置以及设置在显示装置下方的物品的实况反馈。实况反馈可随后传输给另一个显示装置(诸如LCD TV或LCD监视器),其中用户可以从一个固定的视角(即,照相机的视角)观看显示的图形和物品之间的对准。

[0149] 在一些实施方式中,灵活制造系统3200可包括用于捕获光学信息的设备。在一些实施方式中,灵活制造系统3200可以包括光学装置3250。光学装置3250可以是能够捕获图像信息包括静态图像以及视频图像的任何种类的设备。可以使用的不同光学装置的实例包括但不限于:静态拍摄的照相机、摄影机(video camera)、数码照相机、非数码照相机、网络照相机(网络摄像机)以及其他种类的本领域已知的光学装置。光学装置的类型可以根据以下因素诸如期望的数据传输速度、系统存储器分配、期望的时间分辨率、期望的空间分辨率以及可能的其他因素来选择。在一个实施方式中,光学装置3250可以是数字摄影机。

[0150] 一些实施方式可以包括第二显示装置3240。如下面所讨论的,第二显示装置3240可以通过为了对准图形的目的向用户显示固定的视角来促进对准。在一些实施方式中,第一显示装置3230可以比第二显示装置3240更透明。在一些实施方式中,第二显示装置3240可不透明。而是,第二显示装置3240可配置为任何种类的视频屏幕,包括但不限于电视屏幕、计算机监视器或其他显示装置。示例性装置包括任何上文讨论的用于第一显示装置3230的装置。在一个实施方式中,第二显示装置3240可以是LCD显示装置,包括LCD计算机监视器或LCD电视。

[0151] 在不同的实施方式中,第二显示装置3240的显示尺寸(即,屏幕尺寸)可不同。在一些实施方式中,第二显示装置3240和第一显示装置3230可具有相似的屏幕尺寸。在其他实施方式中,第二显示装置3240可以具有小于第一显示装置3230的屏幕尺寸。在示例实施方式中,第二显示装置3240可以具有大于第一显示装置3230的屏幕尺寸。第二显示装置3240的屏幕尺寸可根据各种因素选择,这些因素包括但不限于:第二显示装置3240与第一显示装置3230的距离、安装考虑、制造成本、可用空间以及可能的其他因素。

[0152] 在不同的实施方式中,第二显示装置3240相对于灵活制造系统3200的其他部件的位置可以变化。在附图中所示的示例性实施方式中,第二显示装置3240可以大致定位于印刷系统3214之上。但是,在其他实施方式中,第二显示装置3240的位置可相对于灵活制造系统3200的其他部件处于任何其他位置,该位置为系统的用户提供了方便的观看。此外,在该示例性实施方式中,看见第二显示装置3240悬挂于印刷系统3214之上。但是,在其他实施方式中,第二显示装置3240可以直接安装到印刷系统3214或灵活制造系统3200的任何其他部件。

[0153] 灵活制造系统3200可包括向印刷系统3214和/或对准系统3220的部件供应一个或多个图形的设备。换言之,灵活制造系统3200可以包括将图形信息发送到印刷系统3214的部件或系统,该图形信息可随后印刷到物品上。在一些实施方式中,灵活制造系统3200可以包括计算系统3206。术语“计算系统”是指单台计算机的计算资源、单台计算机的计算资源的一部分和/或彼此通信的两台或更多台计算机。任何这些资源可以由一个或多个用户进

行操作。在一些情况下,计算系统3206可包括用户输入装置3209,其容许用户与计算系统3206进行交互。同样地,计算系统3206可包括显示器3208。此外,计算系统3206可包括附加的设备,诸如数据存储装置(未示出)。数据存储装置可以包括各种用于存储数据的装置,包括但不限于:磁、光、磁光和/或存储器,包括易失性存储器和非易失性存储器。这些用于计算系统3206的设备以及本文未示出或描述的可能的其他设备容许计算系统3206促进图形至本文描述的或图32中示出的任何或所有装置和系统的创建、存储和输出。

[0154] 在一些实施方式中,为了便于印刷系统3214、计算系统3206和/或对准系统3220的部件之间的通信的目的,可以使用某种网络连接两个或更多系统或部件。在一些实施方式中,两个或更多部件可使用无线网络(未示出)进行连接。无线网络的实例包括但不限于:无线个人区域网络(包括,例如,蓝牙)、无线局域网(包括利用IEEE 802.11WLAN标准的网络)、无线网状网络、移动装置的网络以及其他类型的无线网络。在其他实施方式中,两个或更多部件可以使用有线网络连接,该有线网络包括信号由对绞线(twister pair wire)、同轴电缆和/或光学纤维促进的网络。在还有的其他情况下,可使用有线和无线网络和/或连接的组合。

[0155] 应当理解,在一些实施方式中,除了利用各种部件、装置和/或系统之间的网络型通信之外,一些部件也可以彼此直接连接并且可以不与所有其他部件进行通信。例如,在一些情况下,印刷系统3214和第一显示装置3230可以直接连接到计算系统3206并且可以作为计算系统3206的外围装置来操作。换言之,应当理解网络仅旨在作为用于连接各种部件、装置和/或系统的配置的一个可能实例。通信方法的类型可根据各种因素选择,这些因素包括,例如,期望的数据传输速度;对各种部件位置的要求;连接的方便;各种装置、部件和系统之间的兼容性以及可能的其他因素。

[0156] 在示例性实施方式中,计算系统3206(通过有线和/或无线的方法)与印刷系统3214和第一显示装置3230两者进行通信。这容许计算系统3206向印刷系统3214和第一显示装置3230两者提交有关预选的图形的图形信息。可显示由第一显示装置3230接收到的图形信息用于对准的目的。由印刷系统3214接收到的图形信息可用于可能在物品已经使用第一显示装置3230对准或定位之后将图形印刷到物品上。

[0157] 在一些实施方式中,光学装置3250可与第二显示装置3240进行通信。这容许由光学装置3250捕获的光学信息被显示在第二显示装置3240上。在该示例性实施方式中,光学装置3250和第二显示装置3240之间的连接示意性表示为有线连接3252。但是,在其他实施方式中,光学装置3250和第二显示装置3240可进行无线通信。还应当理解,在一些其他实施方式中,光学装置3250和/或第二显示装置3240可与计算系统3206以及灵活制造系统3200的任何其他部件进行通信。

[0158] 图32也清楚地图示了将鞋类物品3280(也简称物品3280)和保持组件3270放置到平台3260上。为了本说明的目的,物品3280可以是任何种类的鞋类物品。此外,保持组件3270可以是配置成将物品3280保留在平台3260上的任何种类的支架、保持装置或其他部件。可用于任何贯穿本详细说明描述的实施方式的示例性保持组件在Miller的2013年4月23日提交且题为“Holding Assembly for Articles(用于物品的保持组件)”的美国专利申请号13/868,130中获得,全文通过引用并入本文。在该示例性实施方式中,保持组件3270保持物品3280正好处于第一显示装置3230的下表面下方的位置中,如图34中所示,以促进显

示的图形在物品3280之上的对准。

[0159] 图33和34图示了灵活制造系统3200的示意性等距视图,其进一步突出第一显示装置3230与系统3200的其他部件的附接。为了将图形叠加在物品3280之上,系统3200配置有用于将第一显示装置3230以预定高度安装在平台3260之上的设备。特别地,平台3260进一步与一个或多个安装部分相关联,安装部分包括,例如,第一安装部分3261、第二安装部分3262、第三安装部分3263和第四安装部分3264。这些安装部分可以包括安装臂、圆柱、柱或其他结构。每个安装部分可配置成与第一显示装置3230的一部分接合。这种布置容许第一显示装置3230被安装在平台3260之上,如图34所示,以便显示在屏幕部分3234上的图形可叠加在物品3280之上。

[0160] 虽然当前实施方式图示了用于使第一显示装置3230与平台3260附接和对准的四个安装部分,但其他实施方式可包括任何其他数目的安装部分(包括任何种类的安装结构)。此外,在一些实施方式中,支撑特征可与单独的对准特征结合使用。例如,一些实施方式可使用用于首先支撑第一显示装置3230的四个安装部分和确保第一显示装置3230在平台3260之上正确地对准的两个或更多个对准销。

[0161] 为了确保印刷机可以与物品的表面相关联,显示装置可以可拆卸地紧固或安装到平台3260。在一个实施方式中,例如,第一显示装置3230配置成以限制水平移动但允许第一显示装置3230容易地离开安装部分或支撑结构的方式而搁置在安装部分或其他支撑结构上。在其他实施方式中,灵活制造系统3200可包括紧固系统,用于将第一显示装置3230暂时固定到平台3260。

[0162] 作为灵活制造系统3200的一种可能的使用实例,图33-39图示了将图形印刷到物品的预定部分上的方法的一些可能的步骤。在该示例性实施方式中,单词“LOGO”可以直接印刷到物品的鞋面上。该示例性方法图示了该步骤且示出了在平台上对准物品以实现物品和印刷系统之间的正确对准的步骤。

[0163] 如前面提到的,术语图形并不旨在是限制性的。特别地,如贯穿本详细说明和权利要求书所使用的术语“图形”指的是任何视觉设计元素,包括但不限于:照片、标识、文本、插图、线、形状、各种图像以及这些元素的任何组合。此外,术语图形可以包含任何数目连续或不连续的视觉特征。例如,在一个实施方式中,图形可包括应用到鞋类物品的小区域的标识。在另一个实施方式中,图形可包括应用到鞋类物品的一个或多个部分之上的大的有颜色的区域。

[0164] 图33图示了灵活制造系统3200的示意图。参考图33,第一显示装置3230可进一步配置成在屏幕部分3234上显示一个或多个图形。在当前实施方式中,例如,第一显示装置3230从计算系统3206接收有关计算机图形3310的信息。为了图示的目的,计算机图形3310在计算系统3206的显示器3208上示出。该信息由第一显示装置3230显示为显示的图形3215,其出现在屏幕部分3234的中心部分。这种布置可以容许观看者在通过第一显示装置3230观看对象时看到叠加在真实世界对象(诸如物品)之上的各种图形。特别地,这种布置容许图形叠加在物品之上,以将图形与物品对准用于印刷。该方法的细节将在下面进一步详细讨论。

[0165] 第一显示装置3230可用来促进物品在平台3260上的对准。在示例性实施方式中,可校准第一显示装置3230在平台3260上方的相对位置以确保物品的正确对准。在一些实施

方式中,位置的校准可以与上述校准过程和之前实施方式的图3-6中示出的相似的方式来实现。具体而言,在一些实施方式中,校准过程可如下实现。首先,图形(诸如用于对准/校准的栅格或其他图形)可使用印刷系统3214印刷到覆盖在平台3260的区域的片材上。接着,可定位平台3260以接收第一显示装置3230。印刷到片材上的相同图形可随后显示在第一显示装置3260上。然后可调整图形在第一显示装置3230上的位置直到显示的图形在印刷的图形之上垂直对准。当然,在其他实施方式中,可使用以装置或其他部件校准印刷系统的任何其他方法。

[0166] 随着第一显示装置3230在平台3260之上的相对位置被正确地校准,系统3200用来将图形对准在物品的预定部分之上,以便该图形可使用印刷系统3214印刷到预定部分上。如图34中所见,将图形在物品之上对准的第一步骤是将物品定位在显示装置之下。在该示例性实施方式中,物品3280定位于第一显示装置3230下方。此外,显示的图形3215显示在第一显示装置3230上。因为第一显示装置3230是至少部分透明的,所以可以看出显示的图形3215叠加在物品3280上。

[0167] 为了改善图形和物品之间的对准,对准系统3220设置有第二显示装置3240和光学装置3250,如上面已经描述的。在该实施方式中,光学装置3250捕获包括物品3280的预定部分3306的图像信息。为了图示的目的,预定部分3306是物品3280的鞋面3281的一部分。在该示例性实施方式中,预定部分3306可设置在鞋面3281的第一网眼部分3302和第二网眼部分3304之间。在该示例性实施方式中,系统3200用来将印刷的图形(在这种情况下为单词“LOGO”)施加到预定部分3306。

[0168] 由光学装置3250捕获的图像信息被发送到第二显示装置3240,并通过第二显示装置3240显示。特别地,物品3280的一部分(包括预定部分3306)在第二显示装置3240上是可见的。另外,显示的图形3215可以是在第二显示装置3240上是可见的。

[0169] 图35至图37图示了用于将图形对准于物品3280上的示例性过程。在图35至图37中,用户3500可利用灵活制造系统3200的部件来实现期望的对准。

[0170] 如图35中所见,平台3260相对于印刷系统3214处于第一相对配置。在该配置中,平台3260布置在印刷系统3214的前面,并布置在印刷湾3203的外部。在该配置中,用户可以容易地调整物品3280(和保持组件3270)在平台3260上的位置,以实现期望的对准。在该示例性实施方式中,在将物品3280放置在平台3260上之后,用户3500可邻近于平台3260站立,第一显示装置3230在平台3260之上的位置中。

[0171] 在该示例性实施方式中,用户3500旨在将显示的图形3215定位在预定部分3306上,该预定部分3306设置在第一网眼部分3302和第二网眼部分3304之间。如图35中所见,显示图形3215最初定位在物品3280之上,使得显示图形3215与第一网眼部分3302和预定部分3306部分地重叠。换言之,在这个初始位置中,显示的图形3215未对准在预定部分3306的正上方,且未对准在第一网眼部分3302和第二网眼部分3304之间。

[0172] 在不同的实施方式中,显示的图形3215在预定部分3306之上的对准可以不同的方式完成。在一些实施方式中,显示的图形3215在第一显示装置3230上的位置可以例如使用计算系统3206改变。然后,计算系统3206将在印刷之前将显示的图形3215的更新的位置传达到印刷系统3214。但是,在其他实施方式中,对准可通过在平台3260上移动物品3280(和保持组件3270)来实现,直到物品3280的期望部分定位在显示的图形3215的正下方。在图35

至图37中所示的示例性实施方式中,显示的图形3215和预定部分3306的对准通过调整显示的图形3215(其保持就位)下方的物品3280的位置来实现。

[0173] 图36和图37图示了用于将显示的图形3215与物品3280的预定部分3306对准的第二显示装置3240的预期用途。如图36中所见,用户3500可以在第二显示装置3240上观看物品3280和显示的图形3215的对准。因为光学装置3250定位在第二显示装置3240的正上方,所以第二显示装置3240上示出的对准区域的视角可促进比由直接在第一显示装置3230处观看的用户实现的更精确的对准。在通过光学装置3250捕获的视图和用户3500看到的第一显示装置3230和物品3280的直接视图之间的视角的差异在下面进一步详细讨论。

[0174] 如图37中所见,用户3500已经将物品3280和保持组件(不可见)移动得稍微靠近印刷系统3214,直到显示的图形3215与预定部分3306对准,如在第二显示装置3240上看见的。现在随着显示的图形3215与预定部分3306对准,可以继续进行图形到物品3280上的印刷。

[0175] 图38和图39图示了在图35至图37中所示的对准过程之后的图形到物品3280上的印刷。如图38中所见,一旦第一显示装置3230已被移除,平台3260就可以相对于印刷系统3214放置于第二相对配置。在第二相对配置中,平台3260定位在印刷系统3214内,以便物品3280被定位用于印刷。

[0176] 图39图示了印刷后物品3280的示意图。如图39中所见,对应于显示的图形3215的印刷的图形3900已被印刷到物品3280上。此外,印刷的图形3900已经按需印刷于预定的部分3306上。

[0177] 图40和图41图示了当操作灵活制造系统3200时用户3500的不同视角的示意图。如图40和图41所见,光学装置3250定位在平台3260、物品3280和第一显示装置3230的正上方。为了表征视角的目的,看到光学装置3250具有连接光学装置3250和物品3280的预定部分4012的视线4020。此视线形成视角A1,其是在视线4020和第一显示装置3230的表面的相交处测得的角度。

[0178] 在不同的实施方式中,可变化视角A1的值。在一些实施方式中,视角A1可大约在70和110度之间的范围内变化。在其他实施方式中,视角A1可小于70度。在还有的其他实施方式中,视角A1可大于110度。在示例性实施方式中,视角A1可大约在80和100度之间的范围内。这样的视角范围为光学装置3250提供大致垂直的视角。

[0179] 这种头顶(overhead)或垂直视角的作用是确保对准发生在第一显示装置3230的第一部分4010和设置在第一显示装置3230的第一部分4010正下方的物品3280的第一部分4012之间。因此,在该实例中,当在第二显示装置3240上观看时,看见设置在第一显示装置3230的第一部分4010内的显示的图形3215在物品3280的第一部分4110的正上方。

[0180] 但是,如图40中所见,用户3500的直接视角不同于由光学装置3250捕获的视图。具体而言,由于用户3500位于平台3260附近,用户3500具有相对于光学装置3250的视线4020成角度的物品3280的第一部分4112的视线4022。特别地,用户的视线4022与第一显示装置3230的表面形成视角A2。此外,因为物品3280稍微低于第一显示装置3230,所以视角的差异引起用户3500看见显示的图形3215和物品3280的第一部分4112稍微偏离它们的真实对准(以虚影表示为图形位置4000)。这里,光学装置3250的垂直视线4020和用户3500的视线4022的差异由非零角度A3(例如,角度A3=角度A1-角度A2)表征。此视角的差异转化为物品3280上的未对准距离4030。换言之,如果显示的图形3215和预定部分3306的对准使用用户

的视角而不是光学装置3250的视角来确定,则所得的印刷图形会与物品3280上的期望位置相距一定距离4030。

[0181] 此外,如图41中所示,用户3500的视角取决于他相对于平台3260的定位。例如,当用户3500倾身时,他的视角调整到视角A4,以致他看见显示的图形3215和物品3280的第一部分4012之间的稍微不同的对准。视角A4和视角A1之间的差异转化为物品3280上的未对准距离4033。

[0182] 因此,不仅用户3500的视角不同于头顶垂直视角(如由光学装置3250所捕获的),而且用户3500的视角根据用户3500的物理形态(例如,用户是否站立、就座、倾身等)而变化。此外,因为灵活制造系统3200旨在由多个不同用户使用,所以第一显示装置3230和物品3280的用户直接视图将根据他或她的高度而变化。这导致不能够使用可应用于纠正未对准的系统偏移来纠正视角问题。因此,应当理解提供固定的视角用于在第一显示装置的下方对准物品可有助于降低对准误差。

[0183] 在另外的实施方式中,这里讨论的方法和系统可应用于不同物品范围,从而容许用户对准图形以便印刷到其他种类的物品上。其他物品的实例包括但不限于:衣服物品(袜子、衬衫、裤子等)。此外,这些方法可用于运动装备,包括但不限于:球棒、球、手套、护具以及其他种类的运动装备。

[0184] 虽然已经描述了各种实施方式,但是本说明意图是示例性的,而不是限制性的,并且对于本领域的普通技术人员将明显的是,实施方式范围内的更多实施方式和实现是可能的。相应地,实施方式除根据所附的权利要求书和它们的等同物之外不被限制。同样,可在所附权利要求书的范围内做出各种修改和变化。

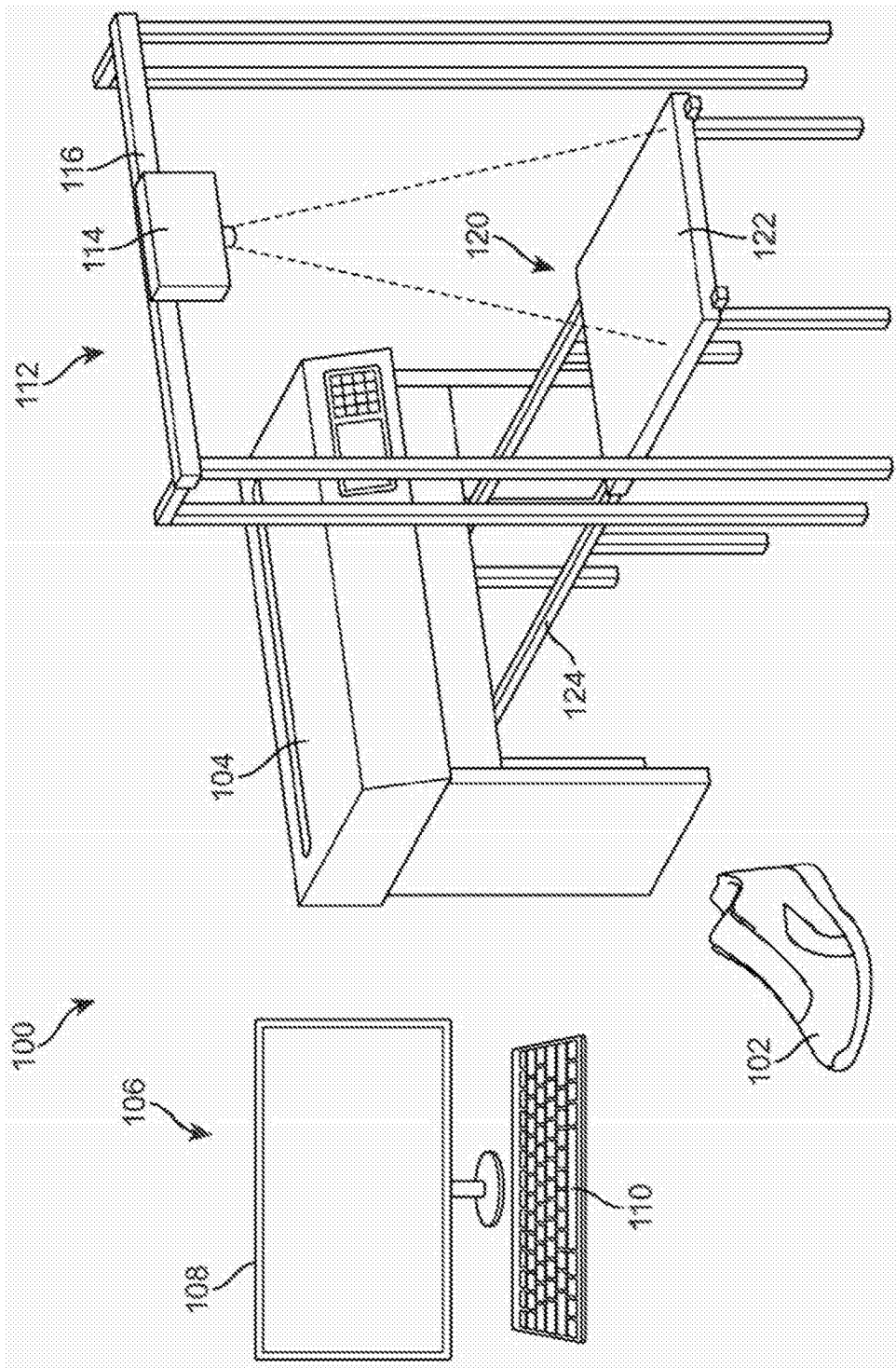


图1

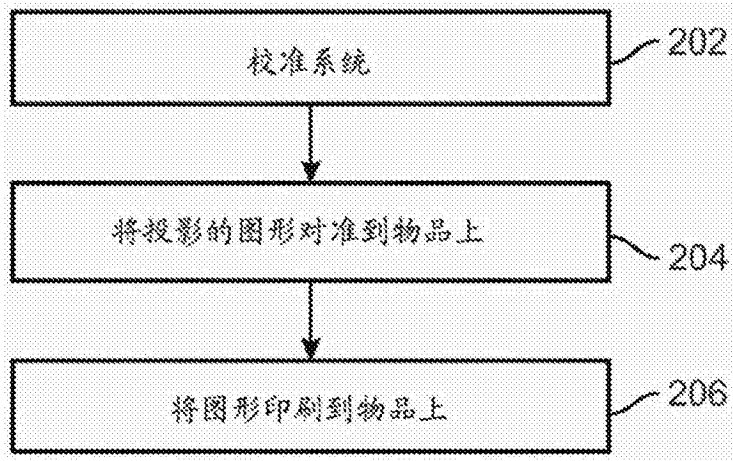


图2

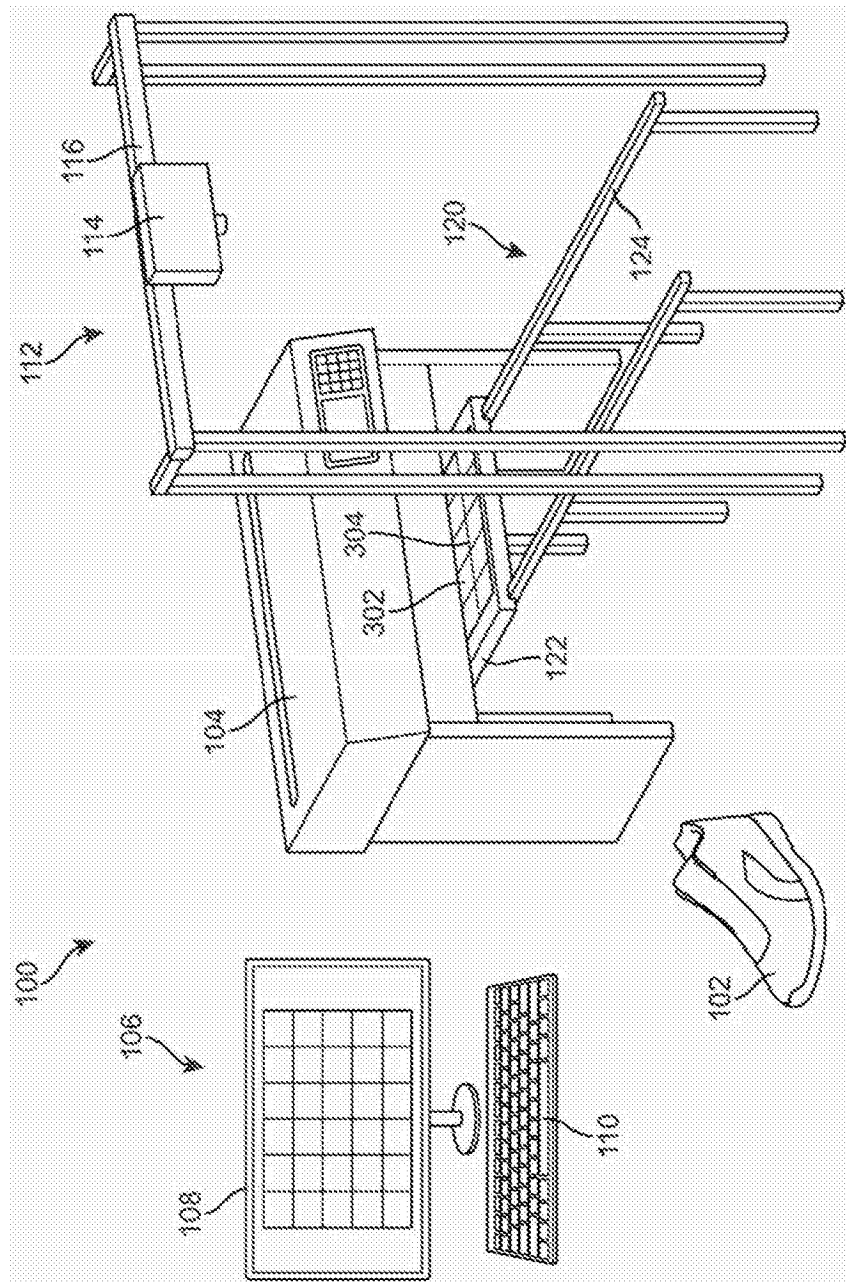


图3

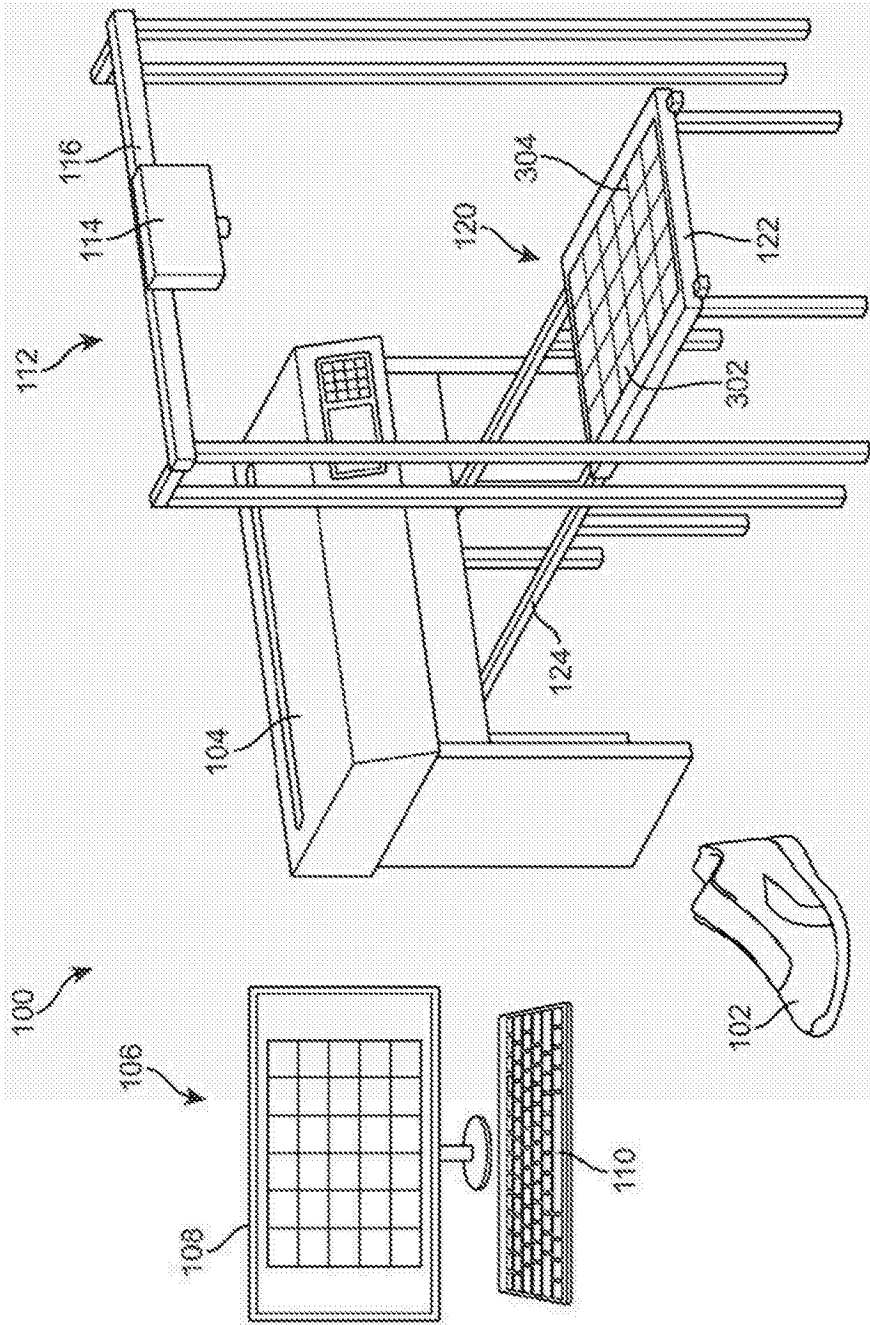


图4

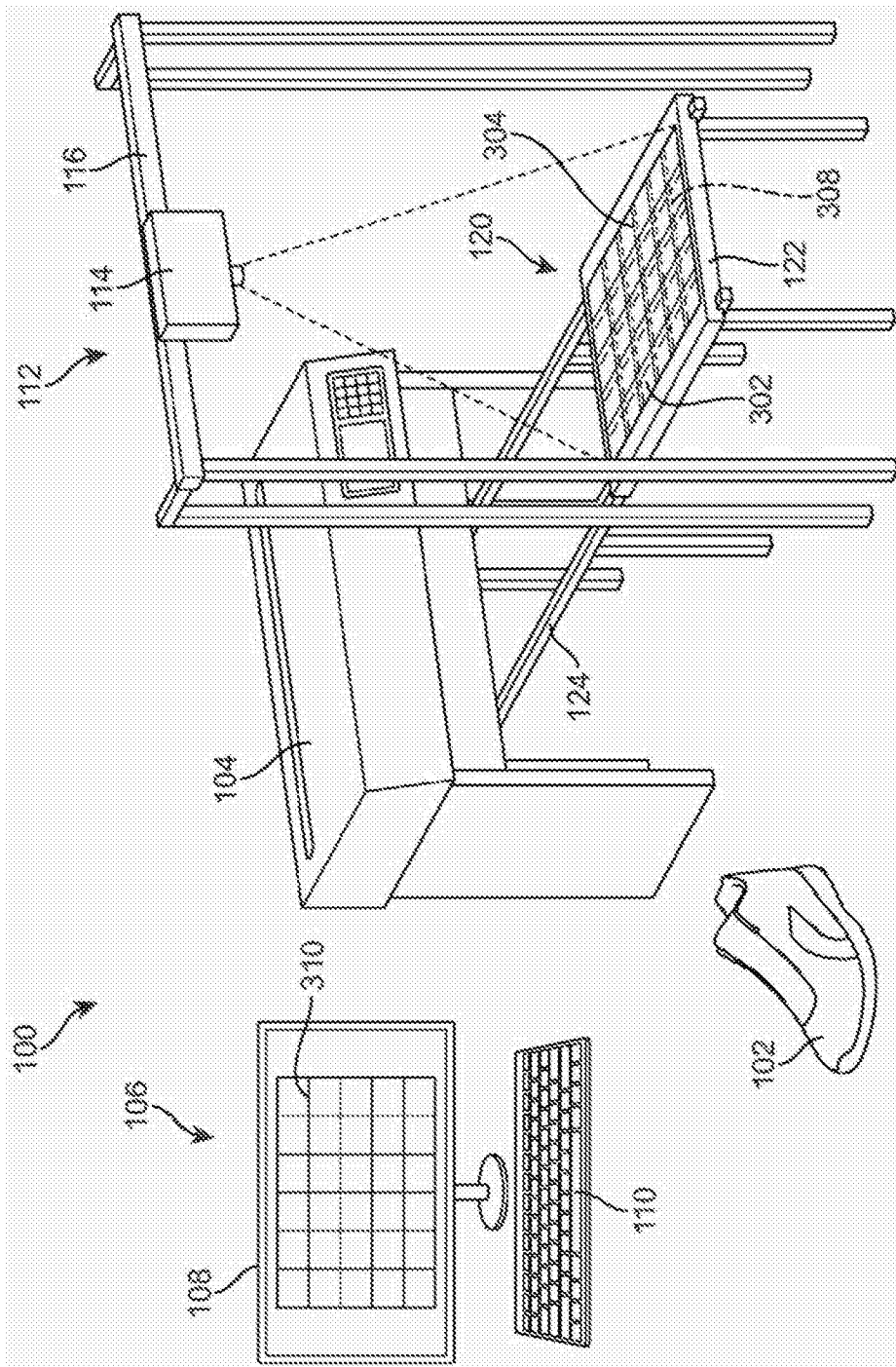


图5

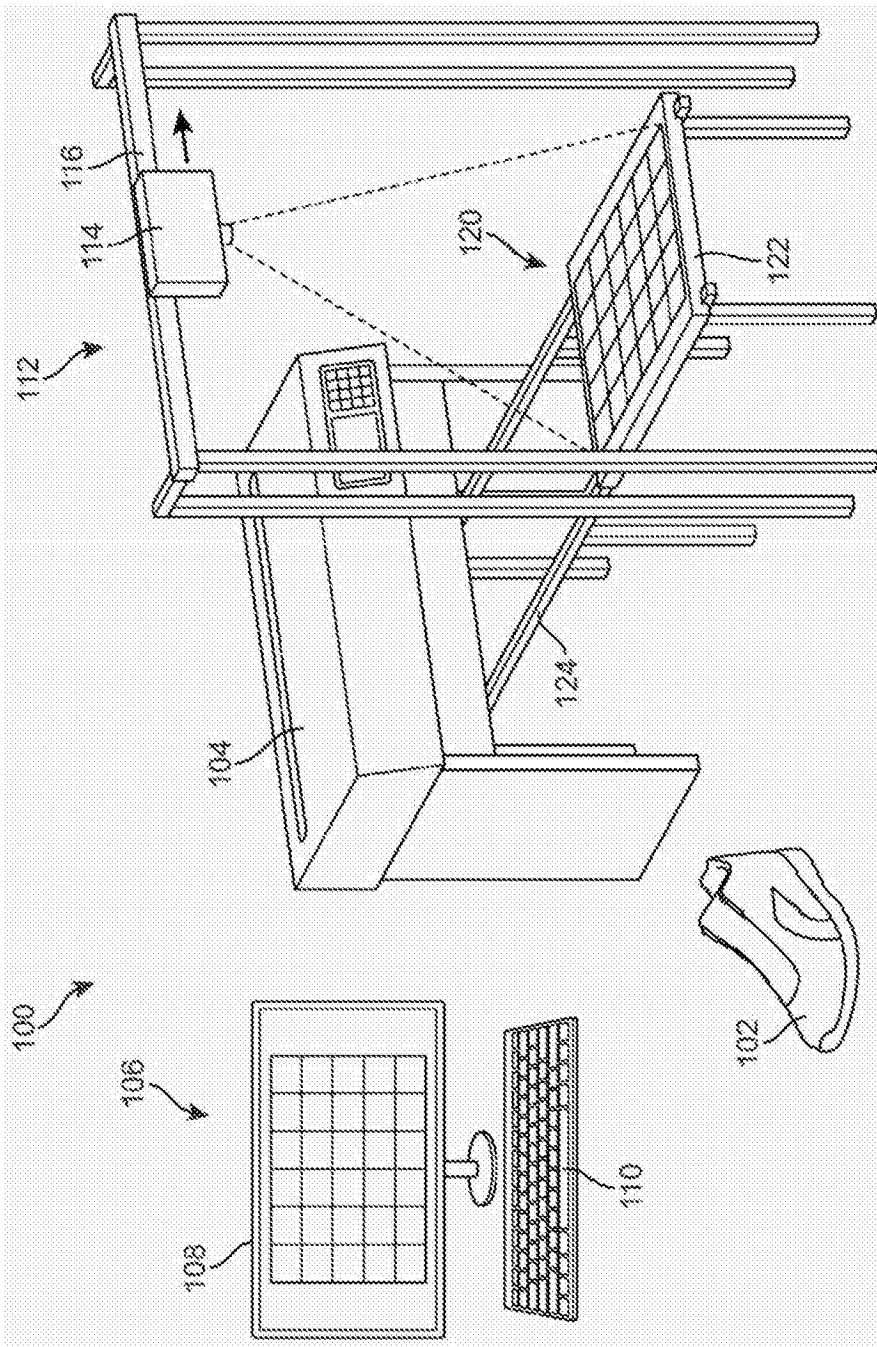


图6

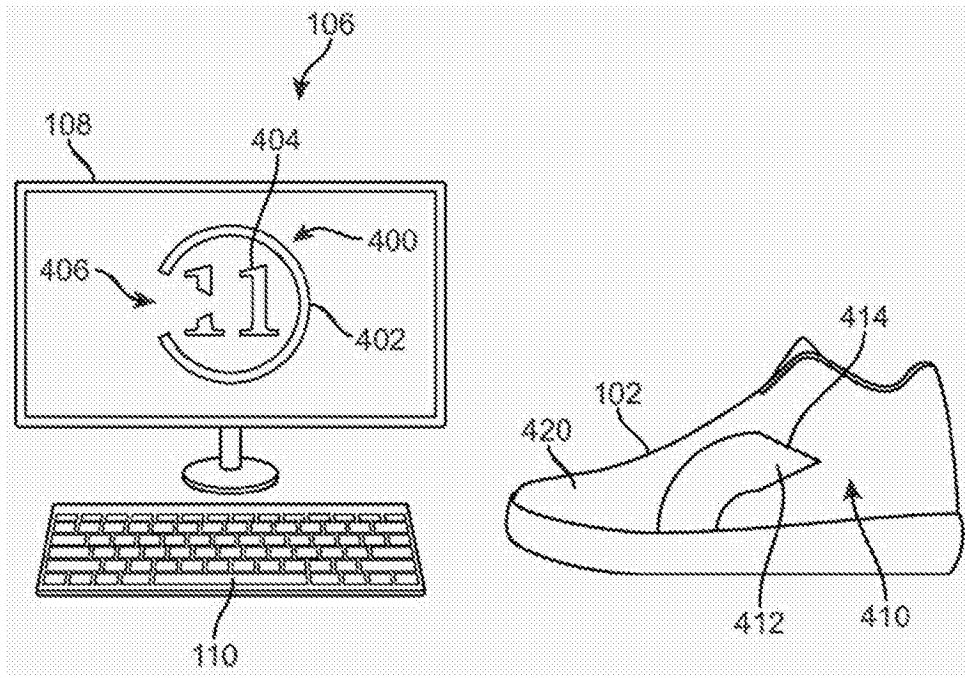


图7

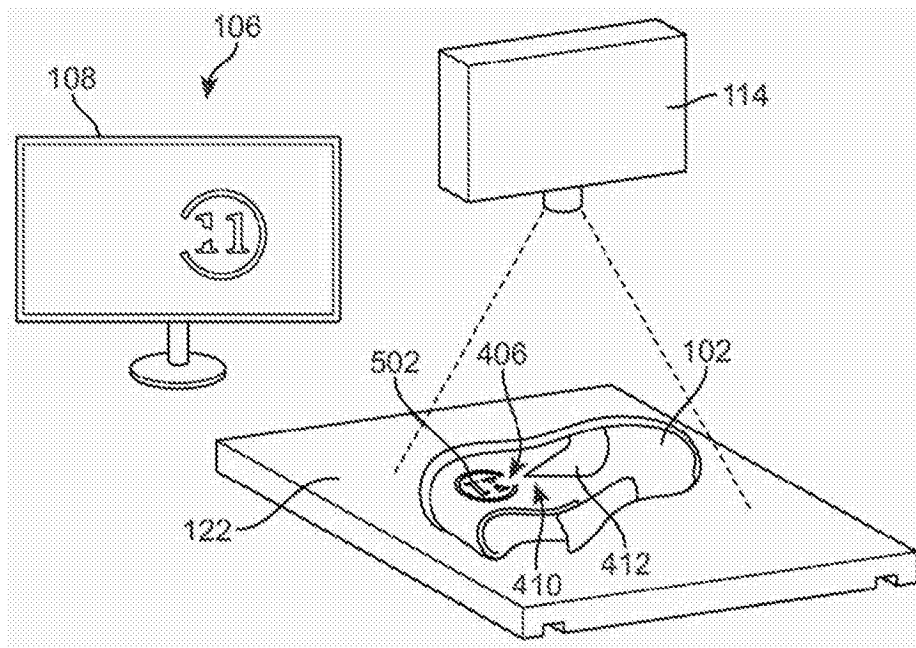


图8

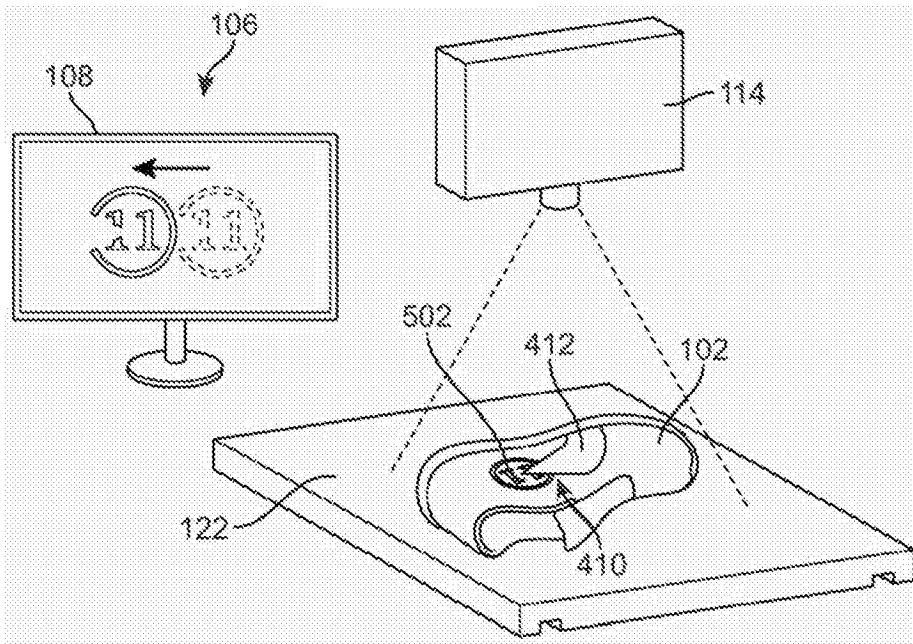


图9

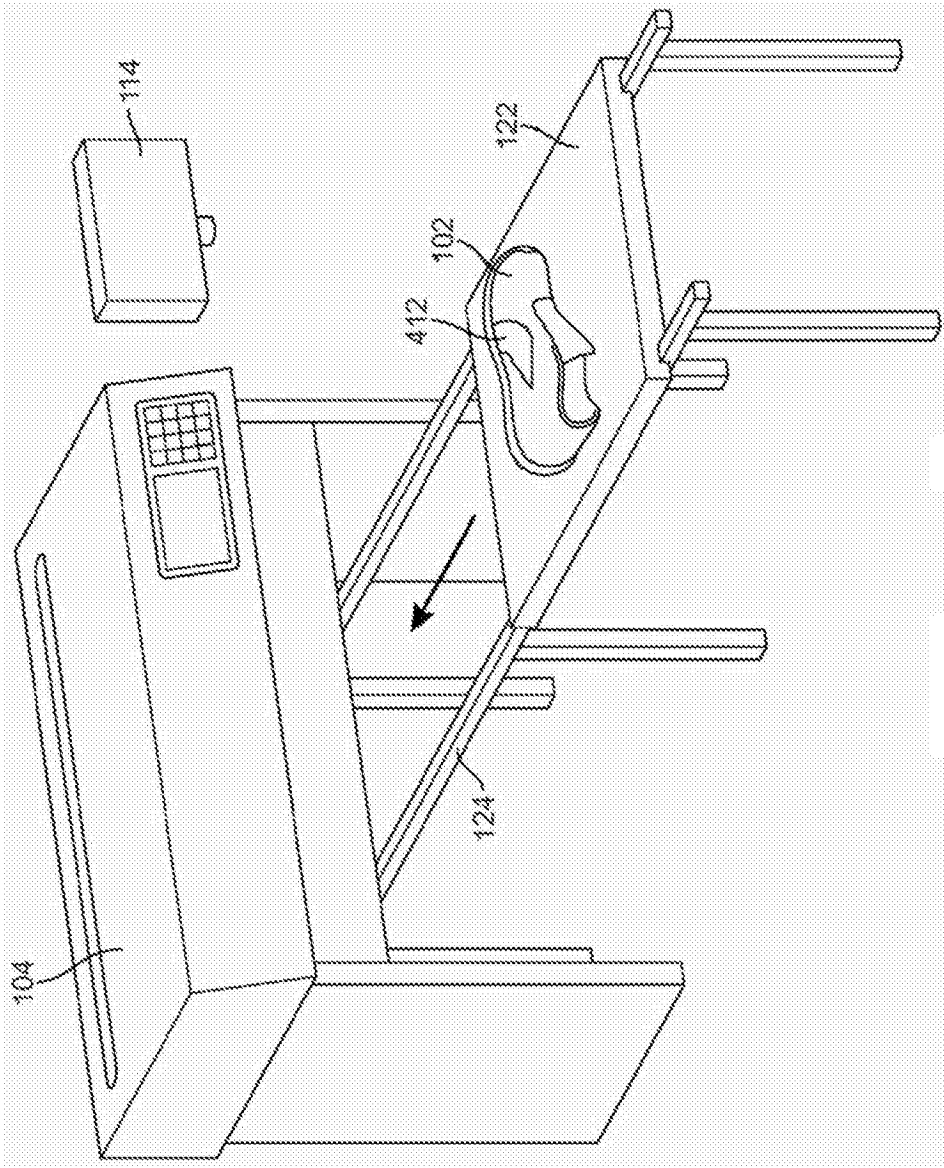


图10

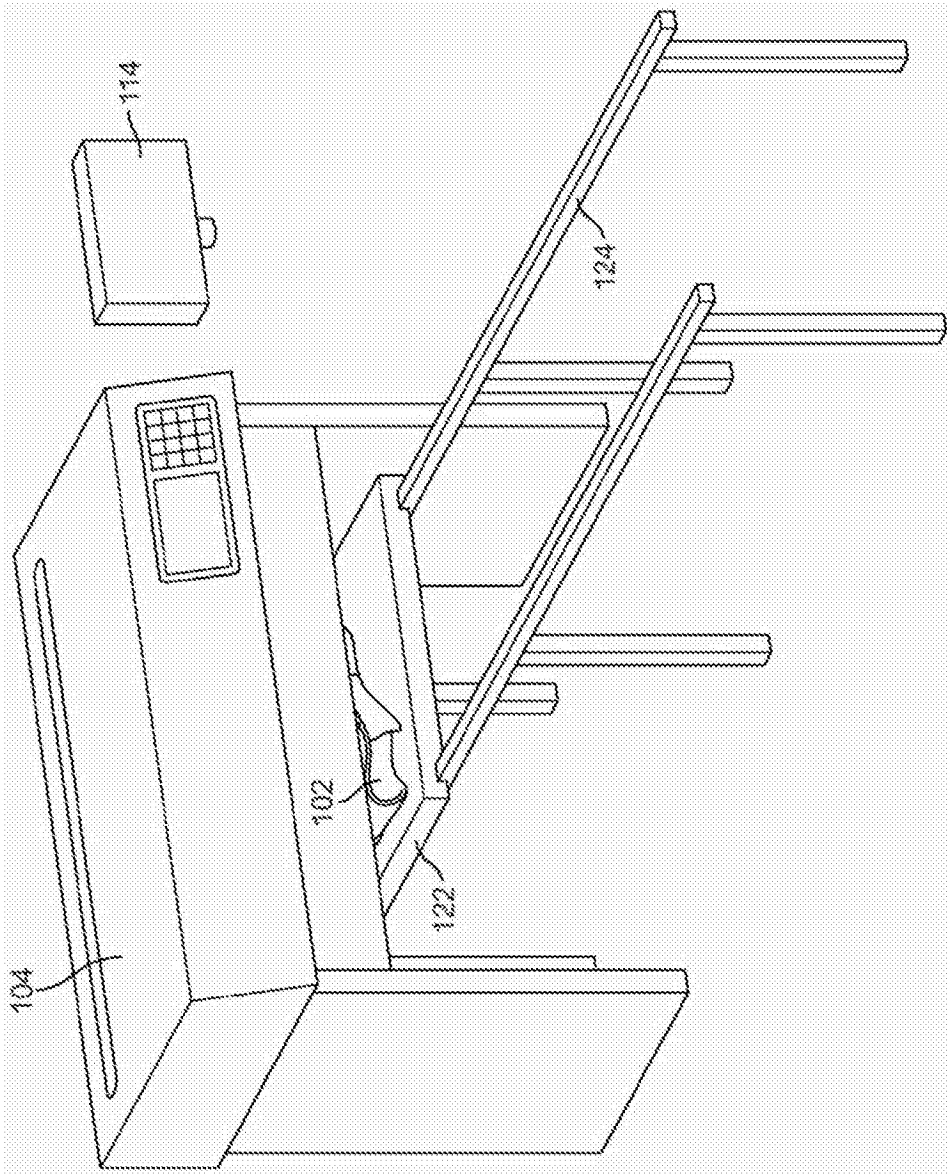


图11

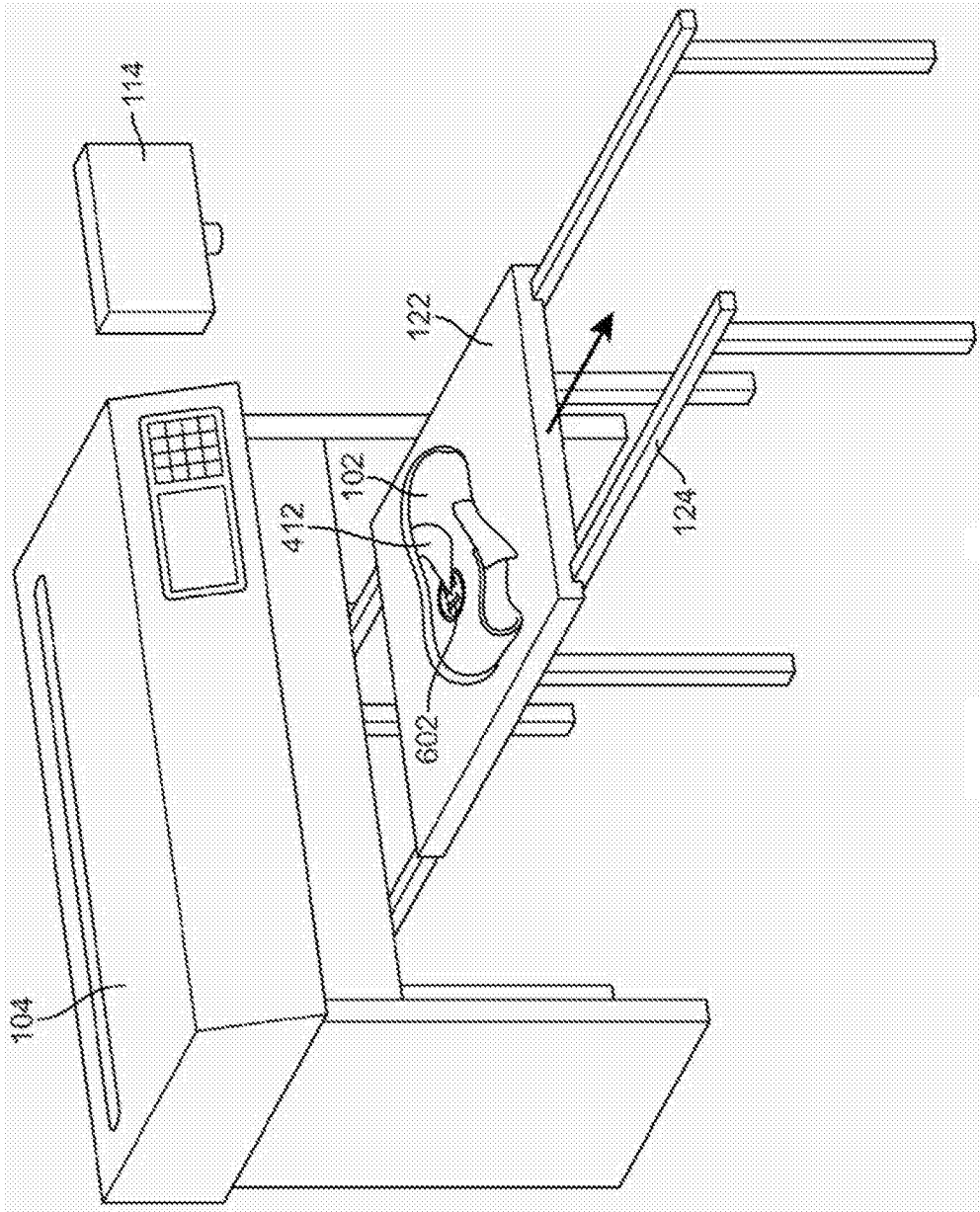


图12

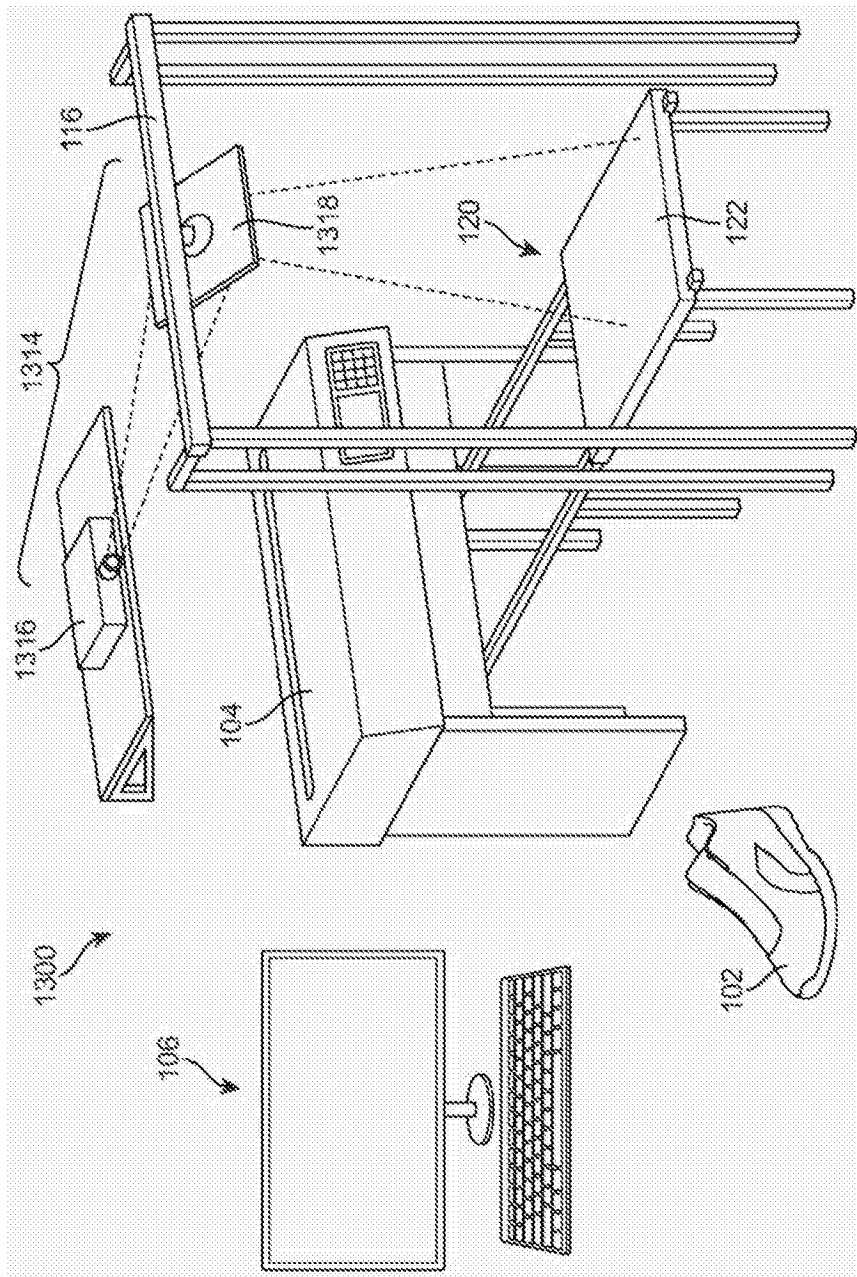


图13

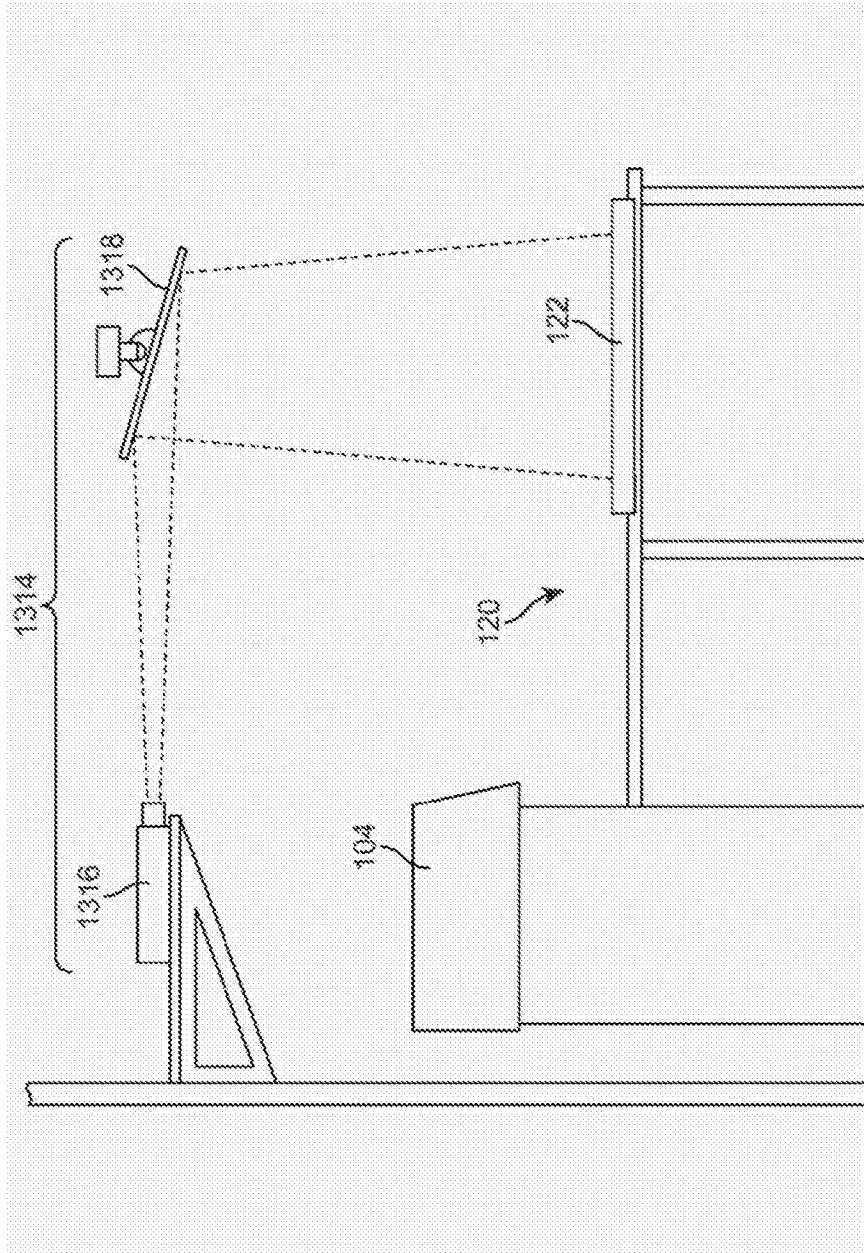


图14

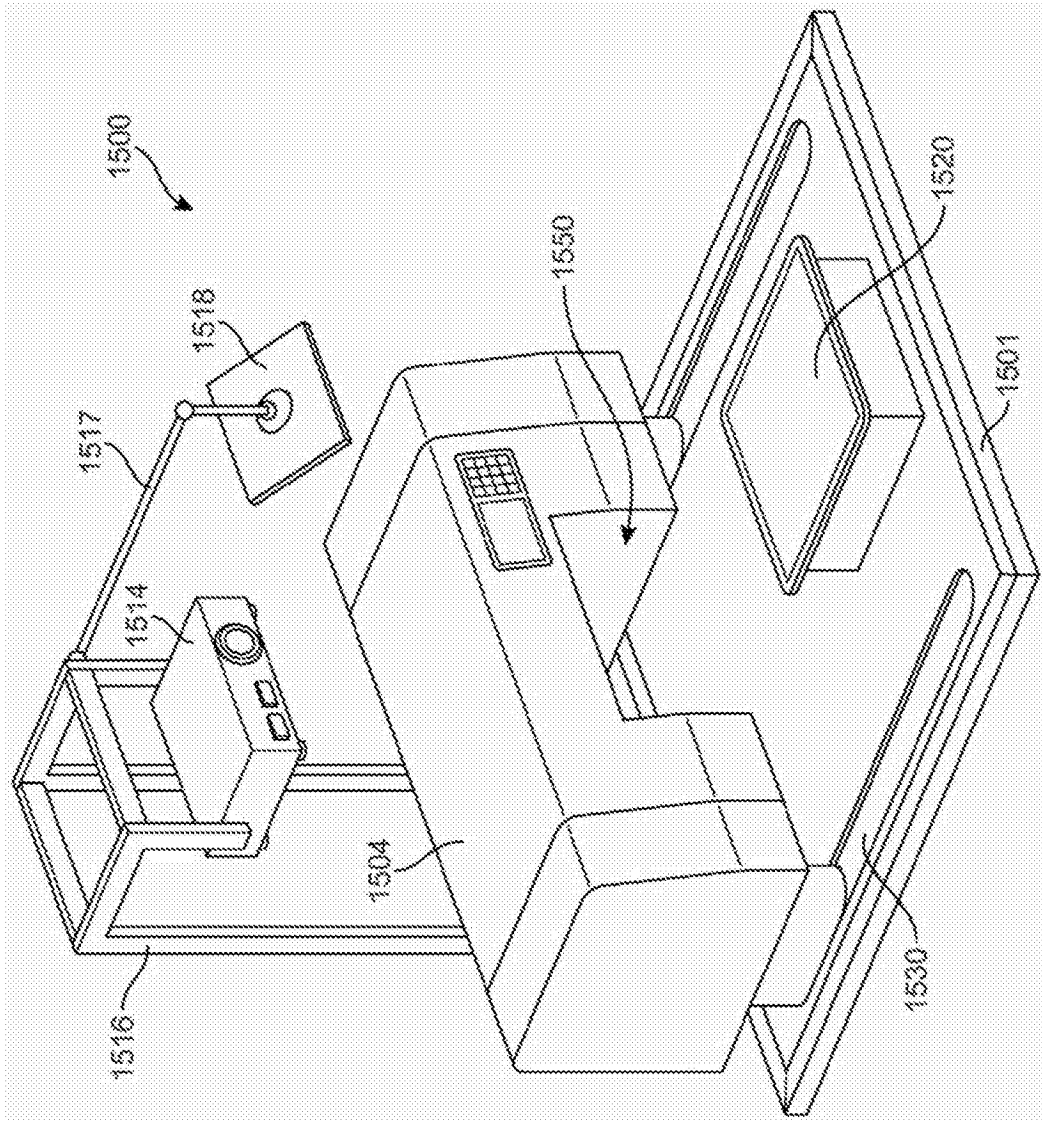


图15

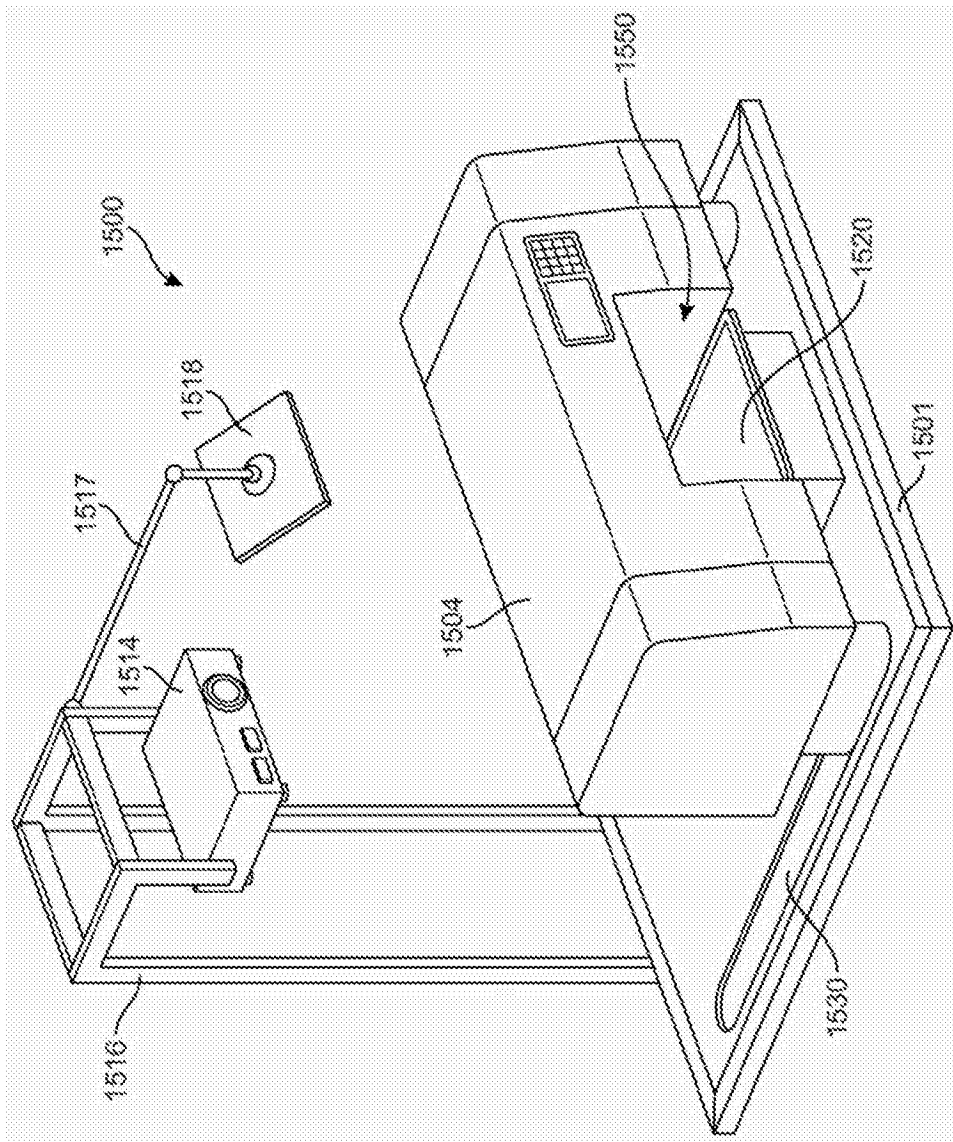


图16

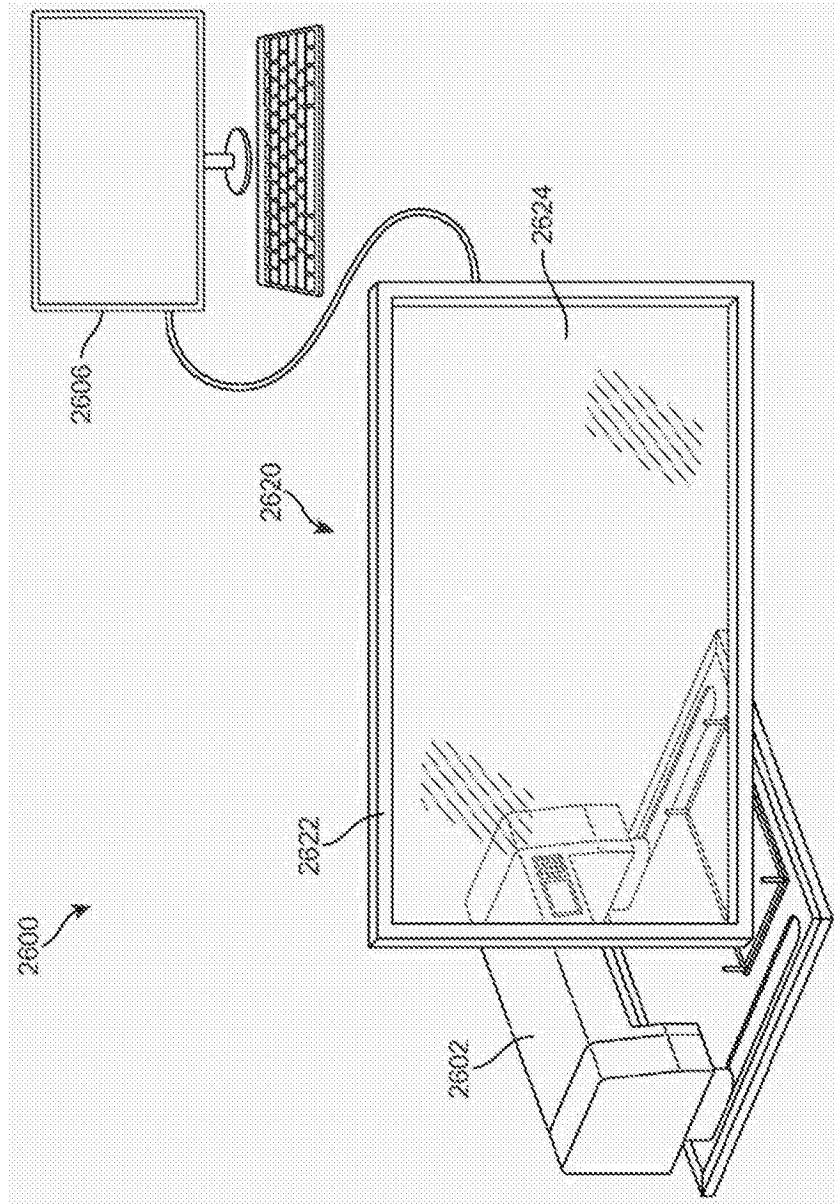


图17

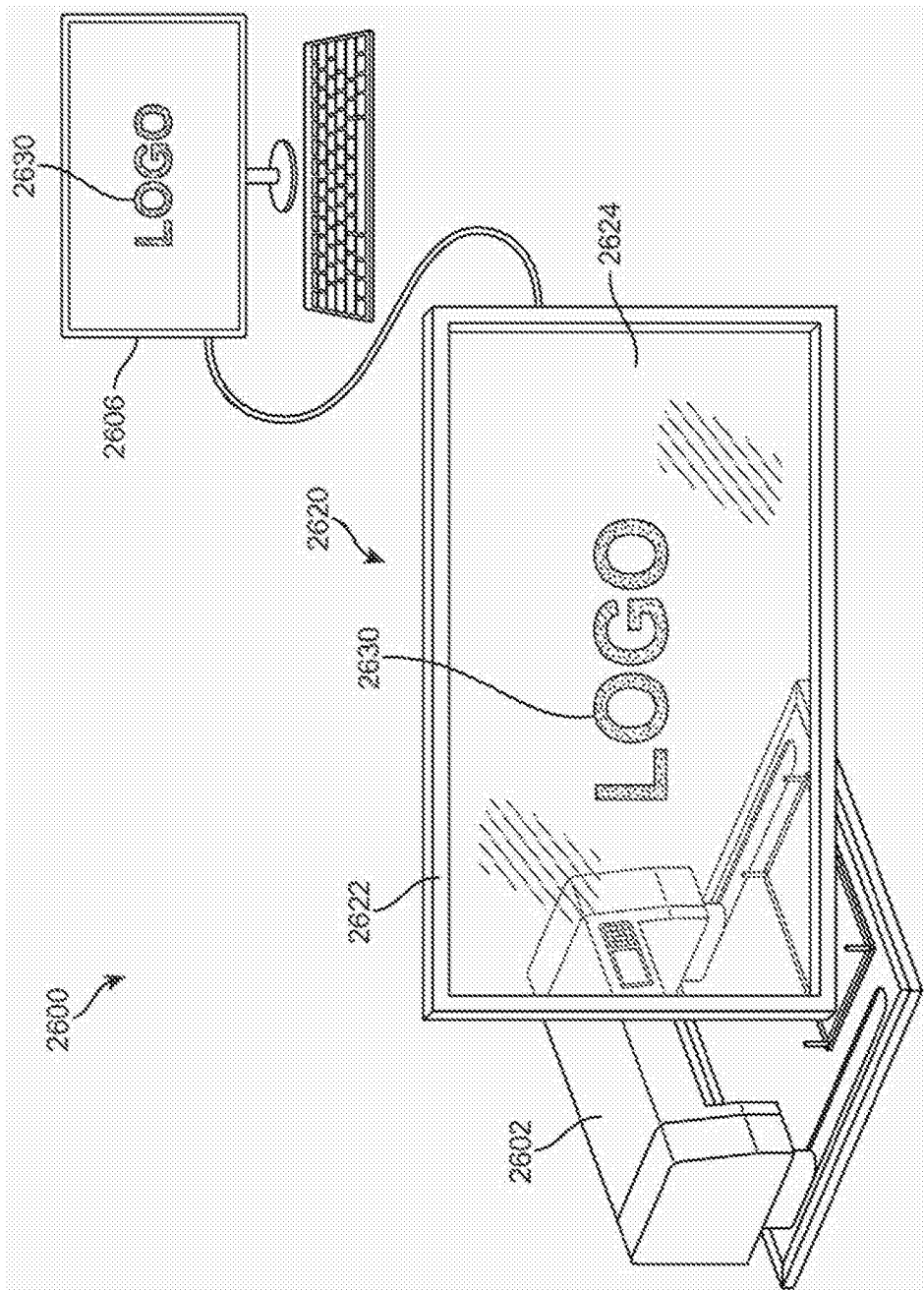


图18

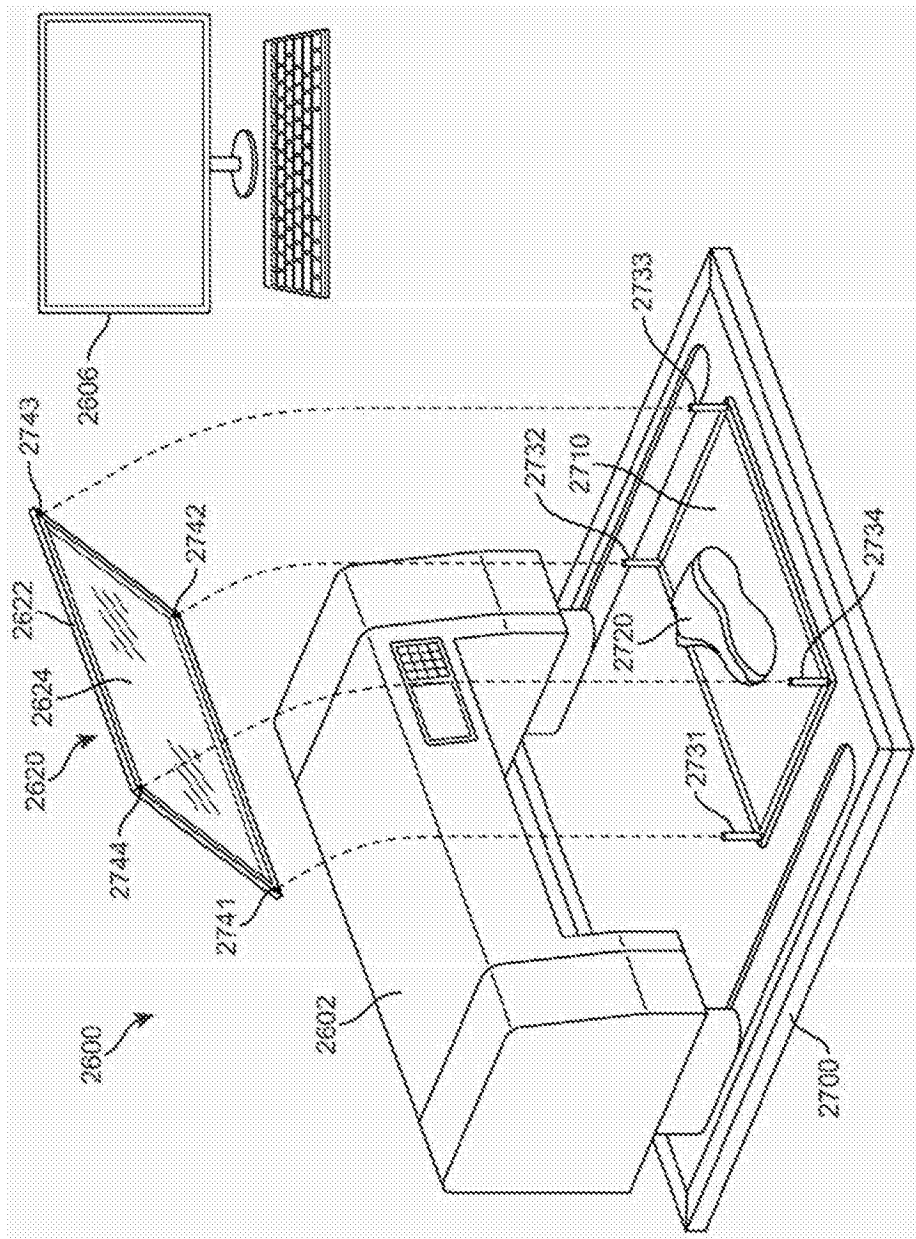


图19

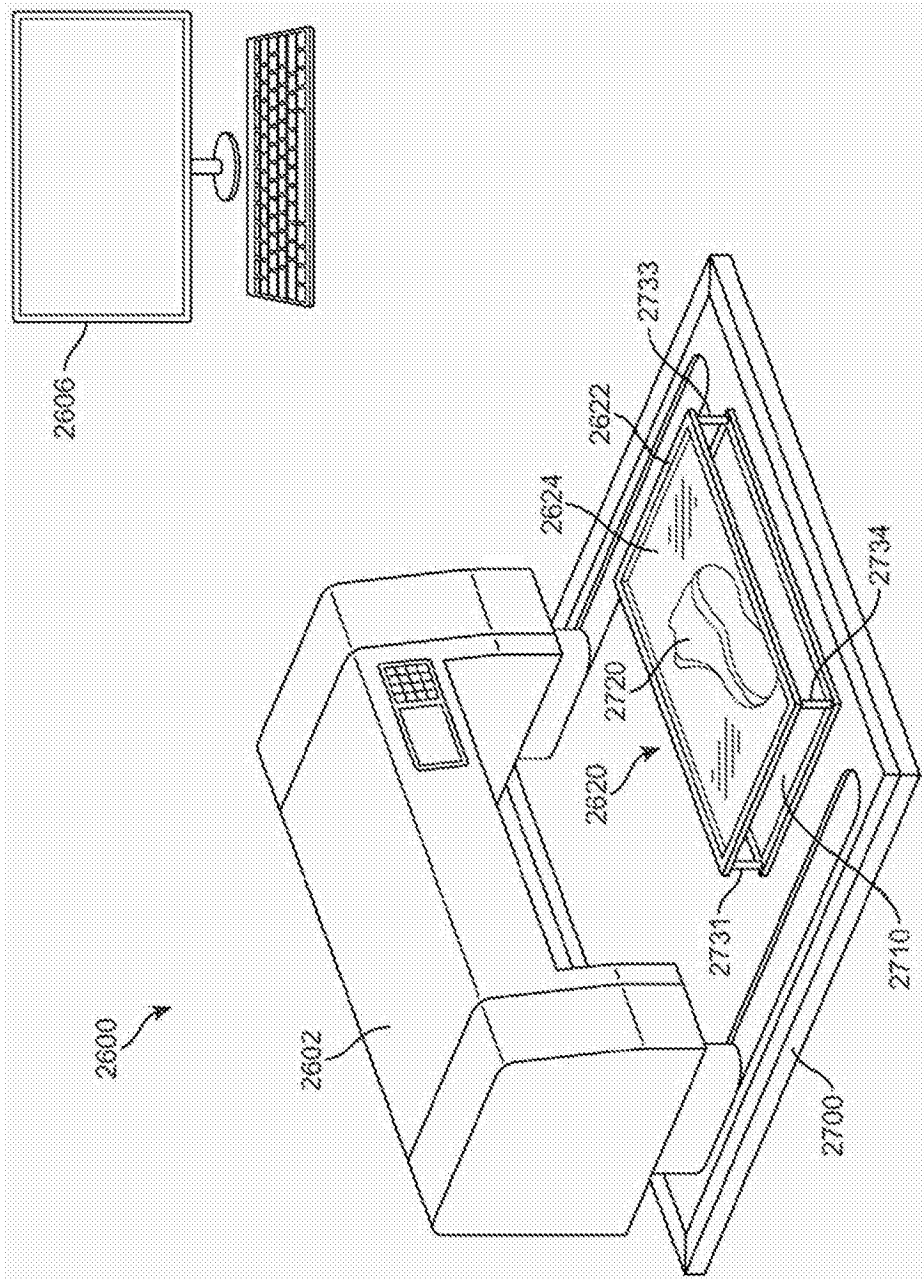


图20

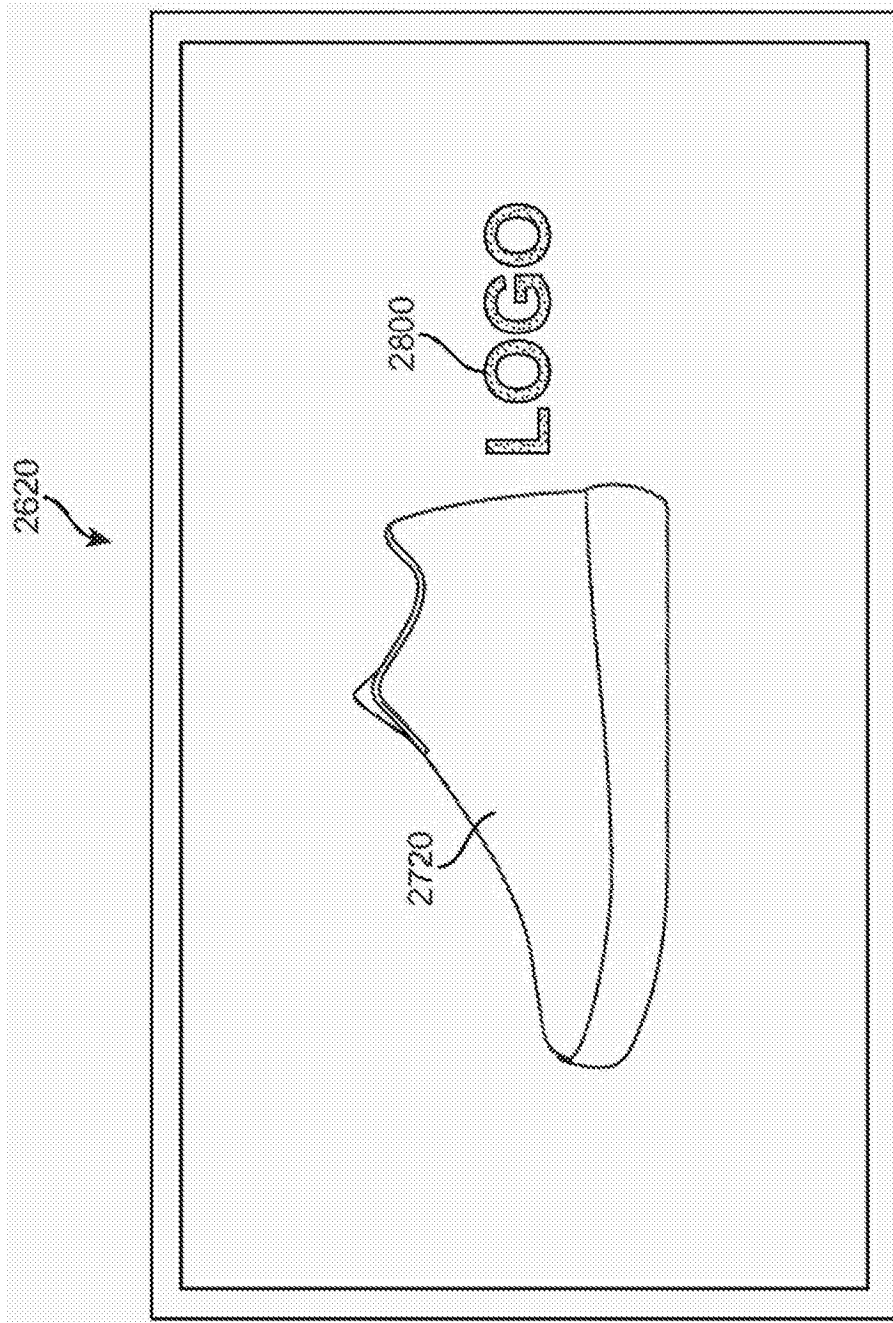


图21

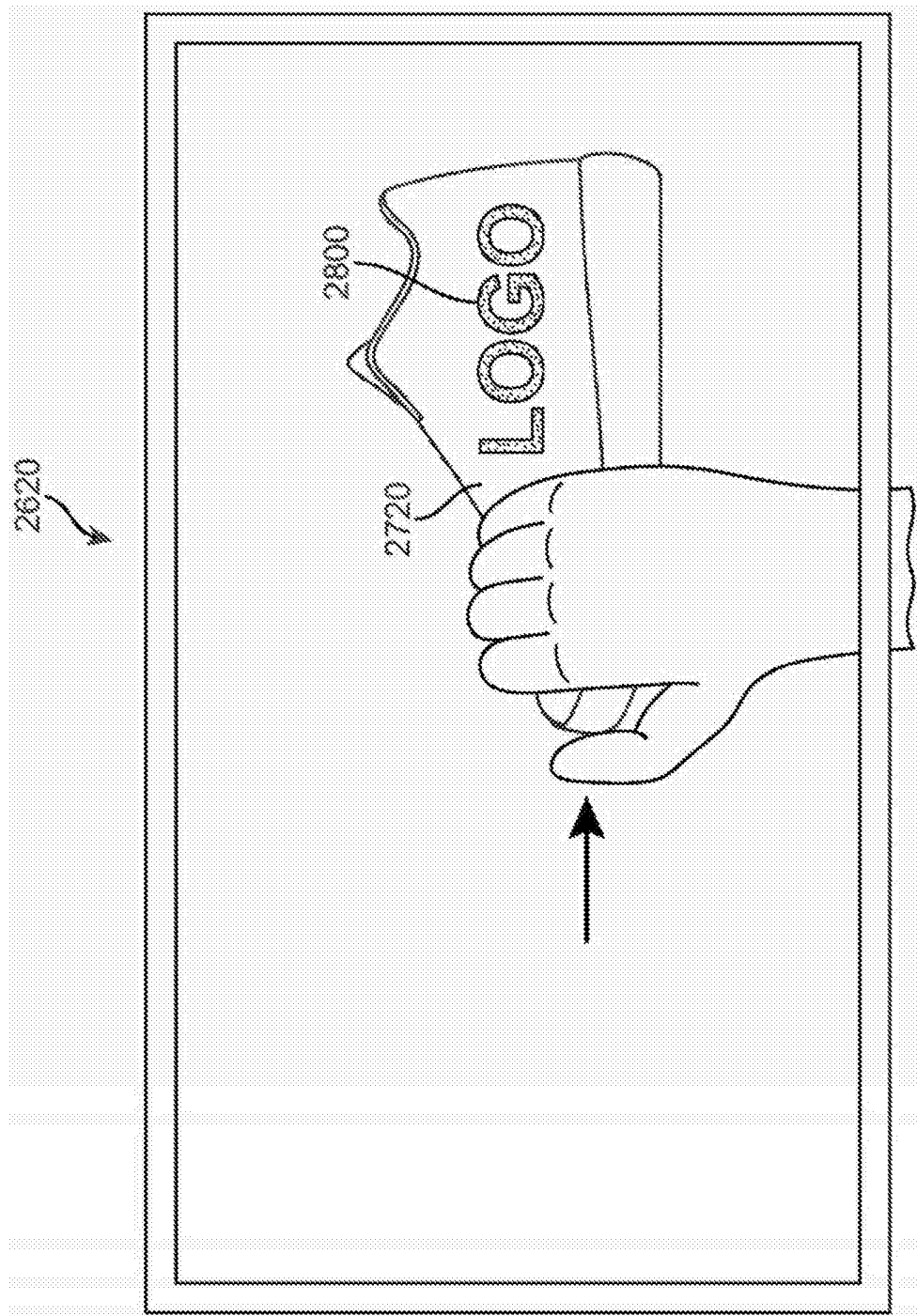


图22

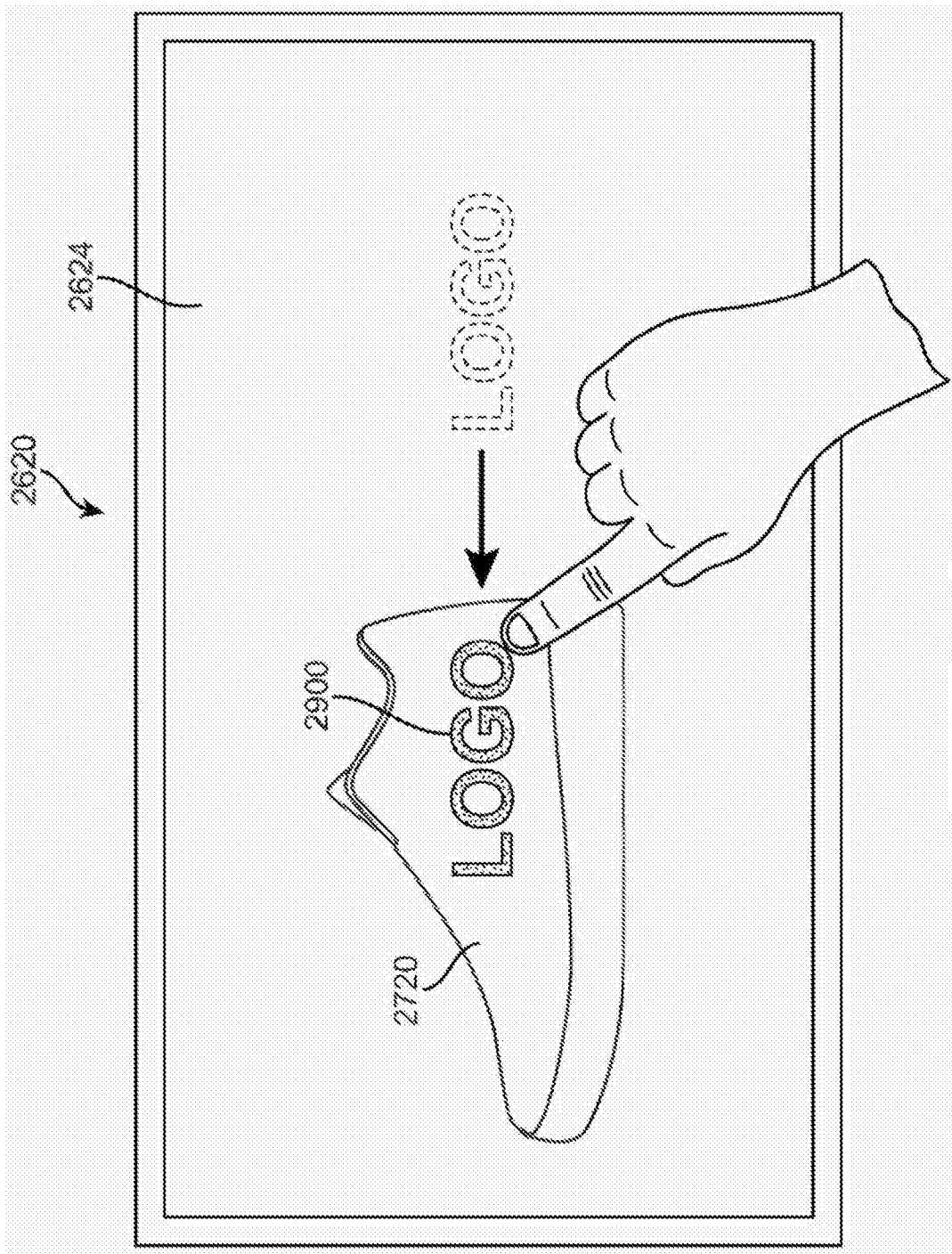


图23

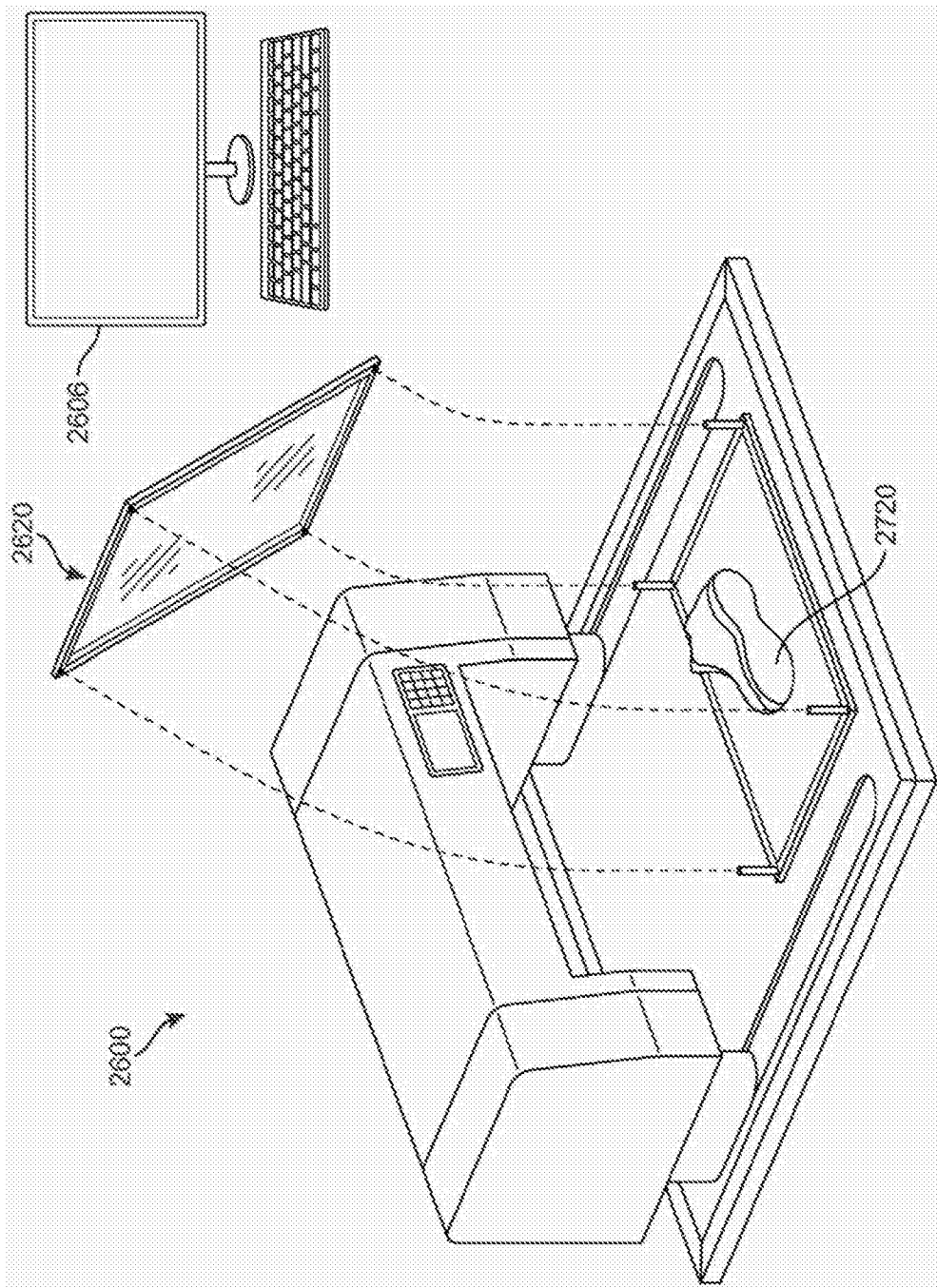


图24

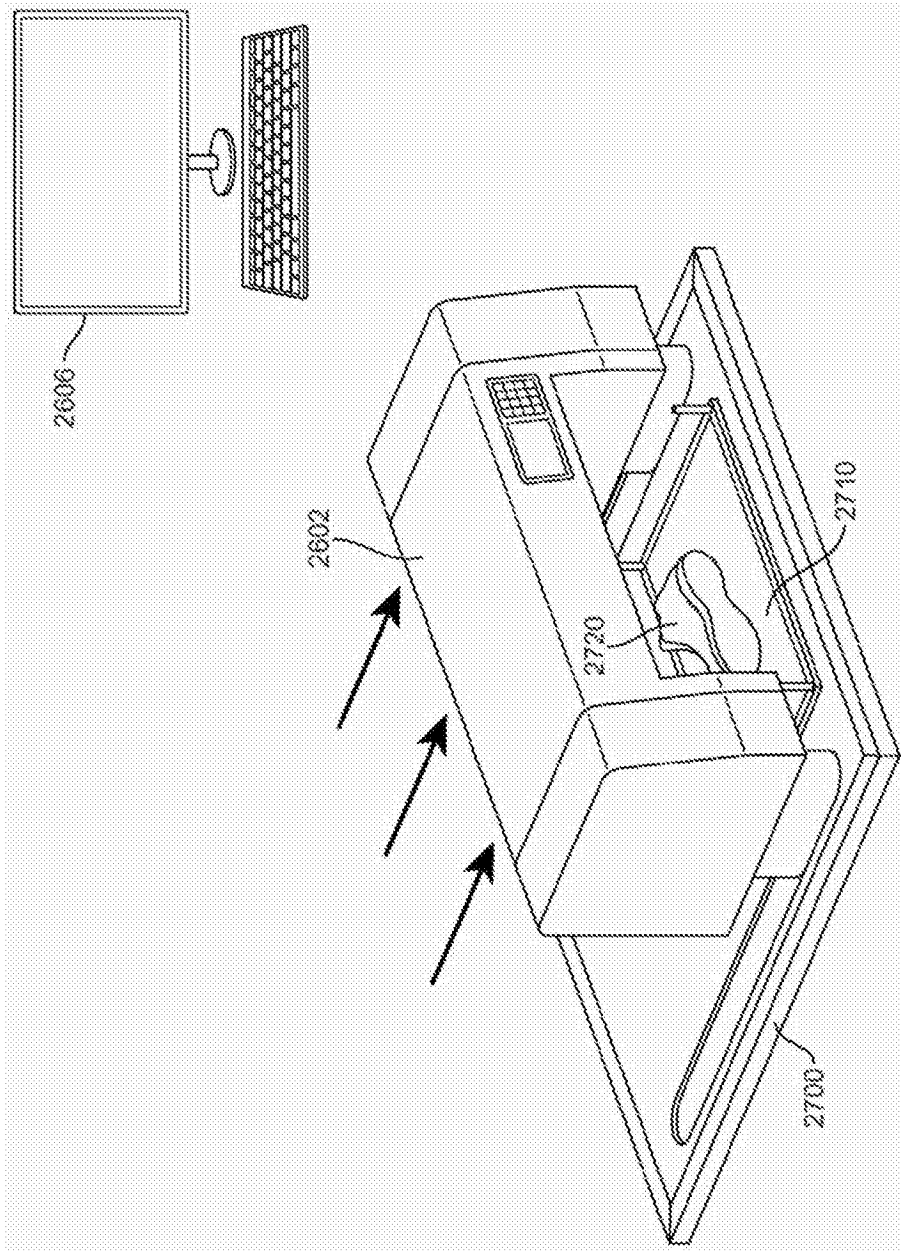


图25

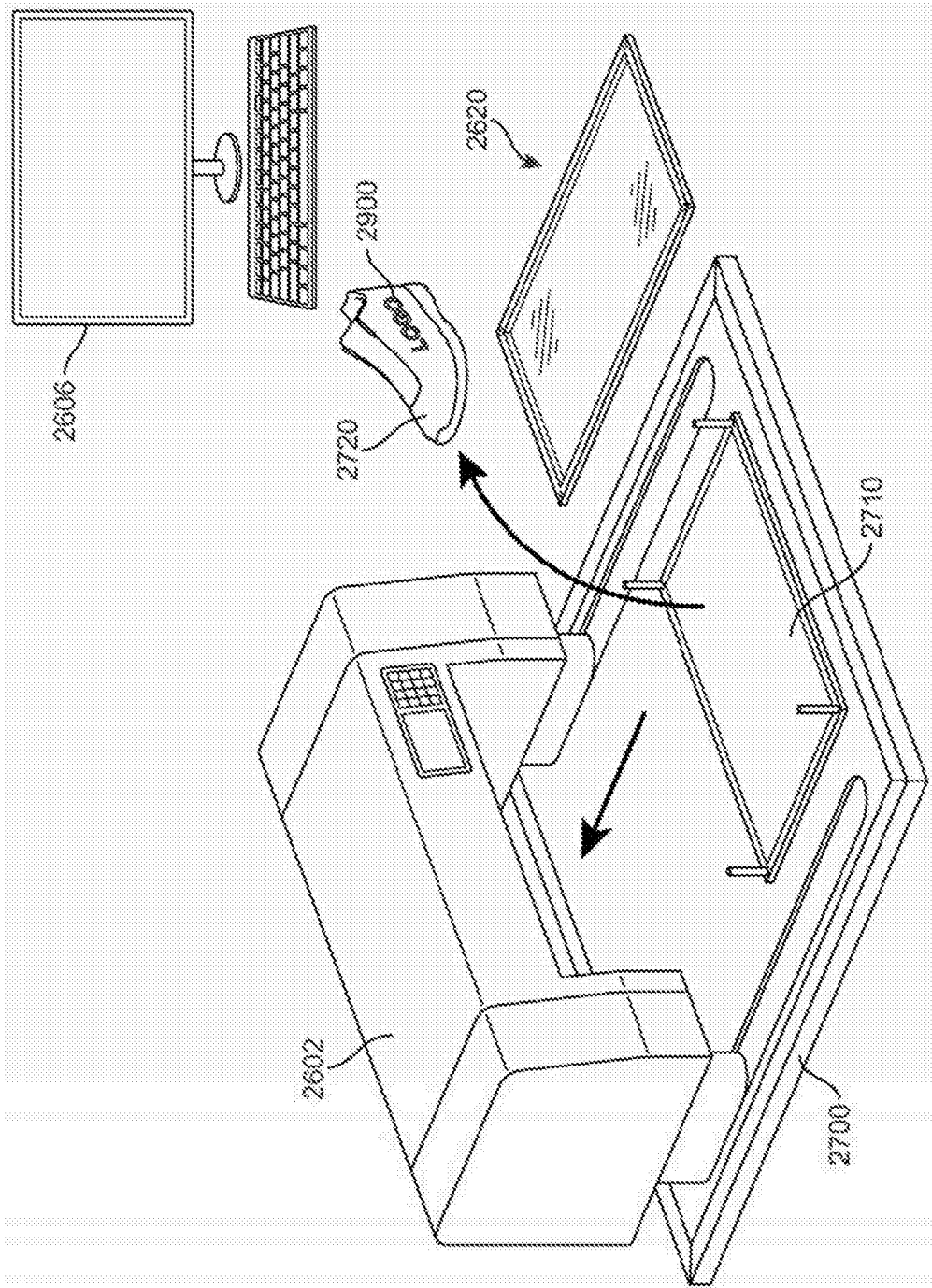


图26

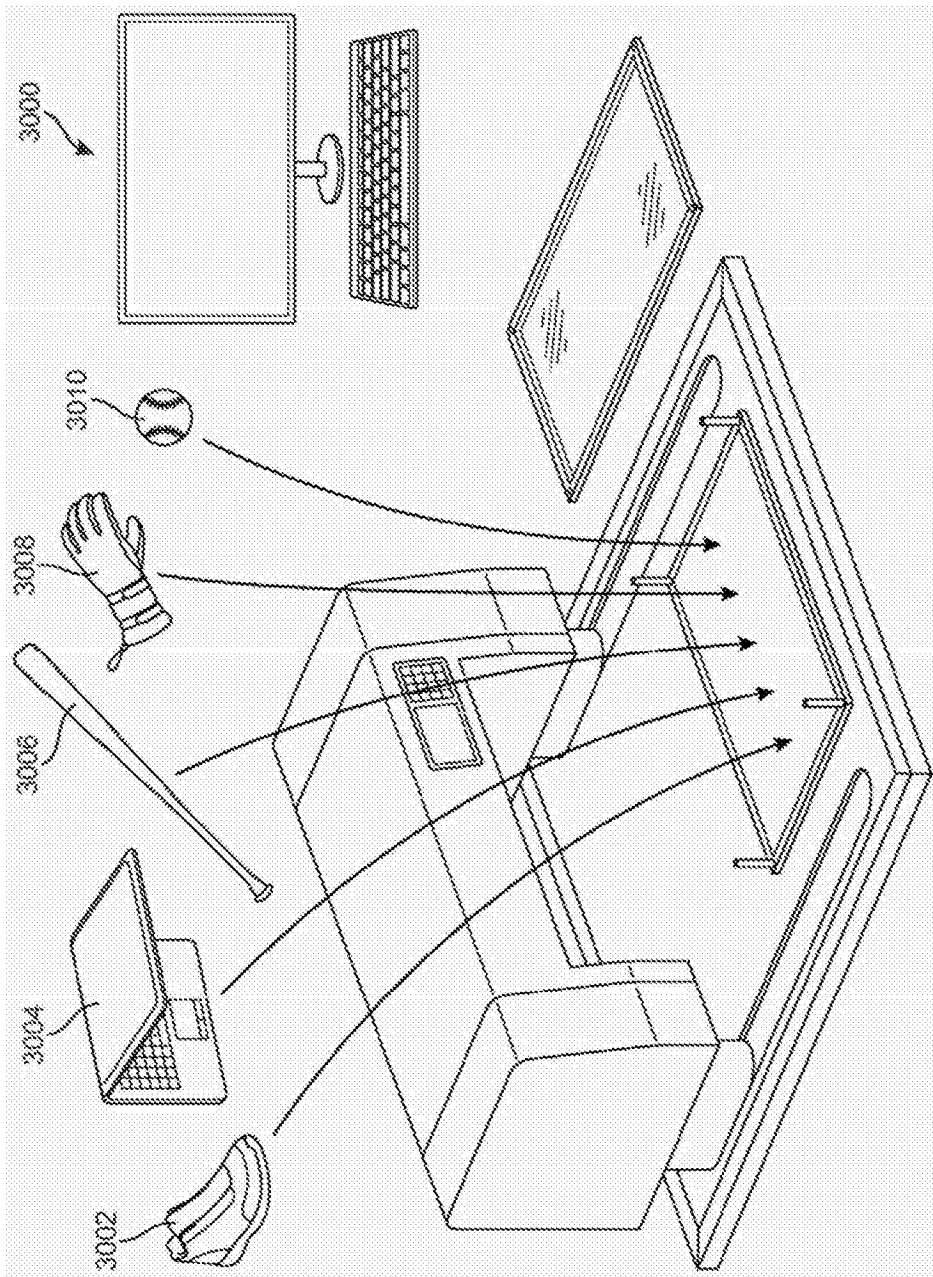


图27

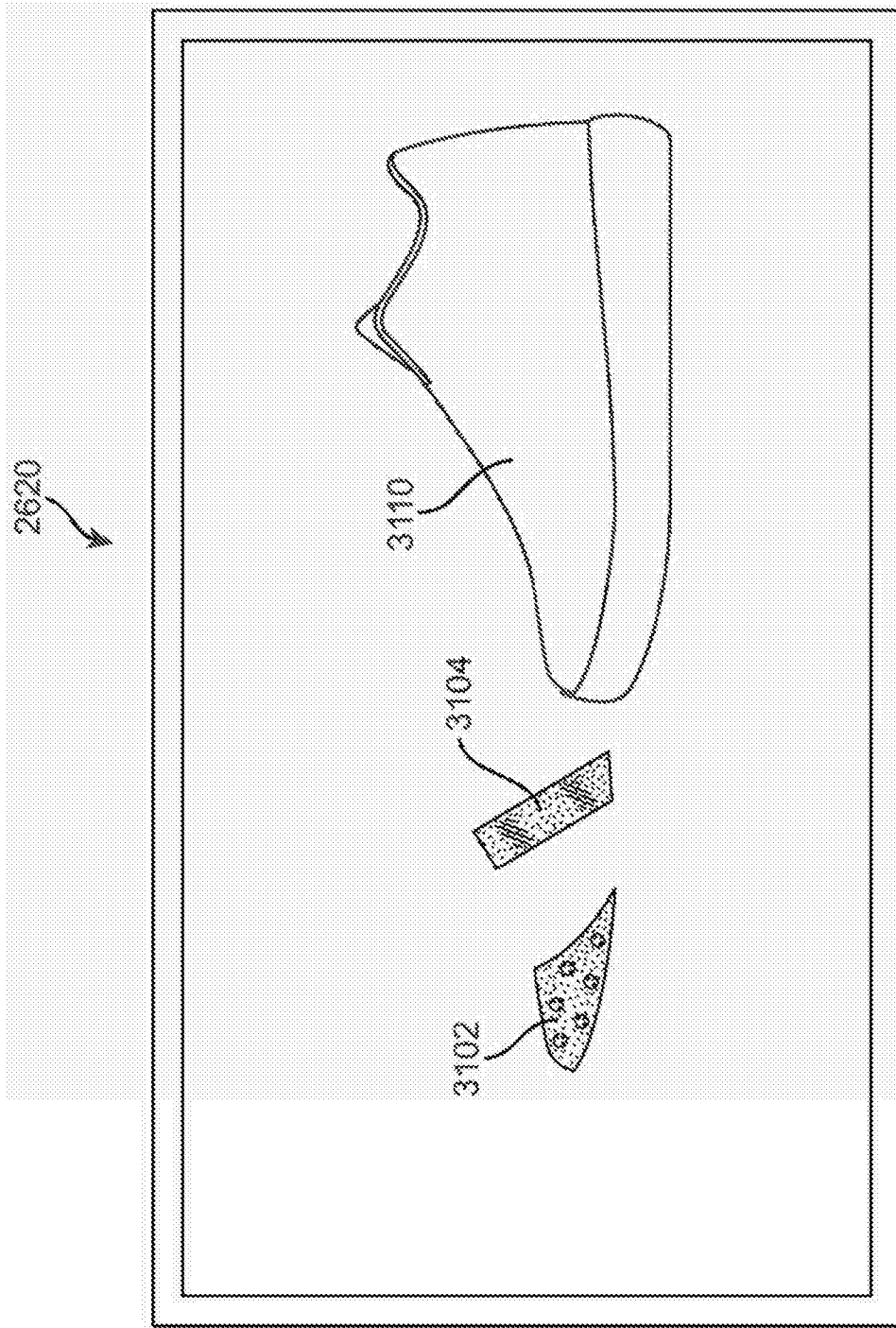


图28

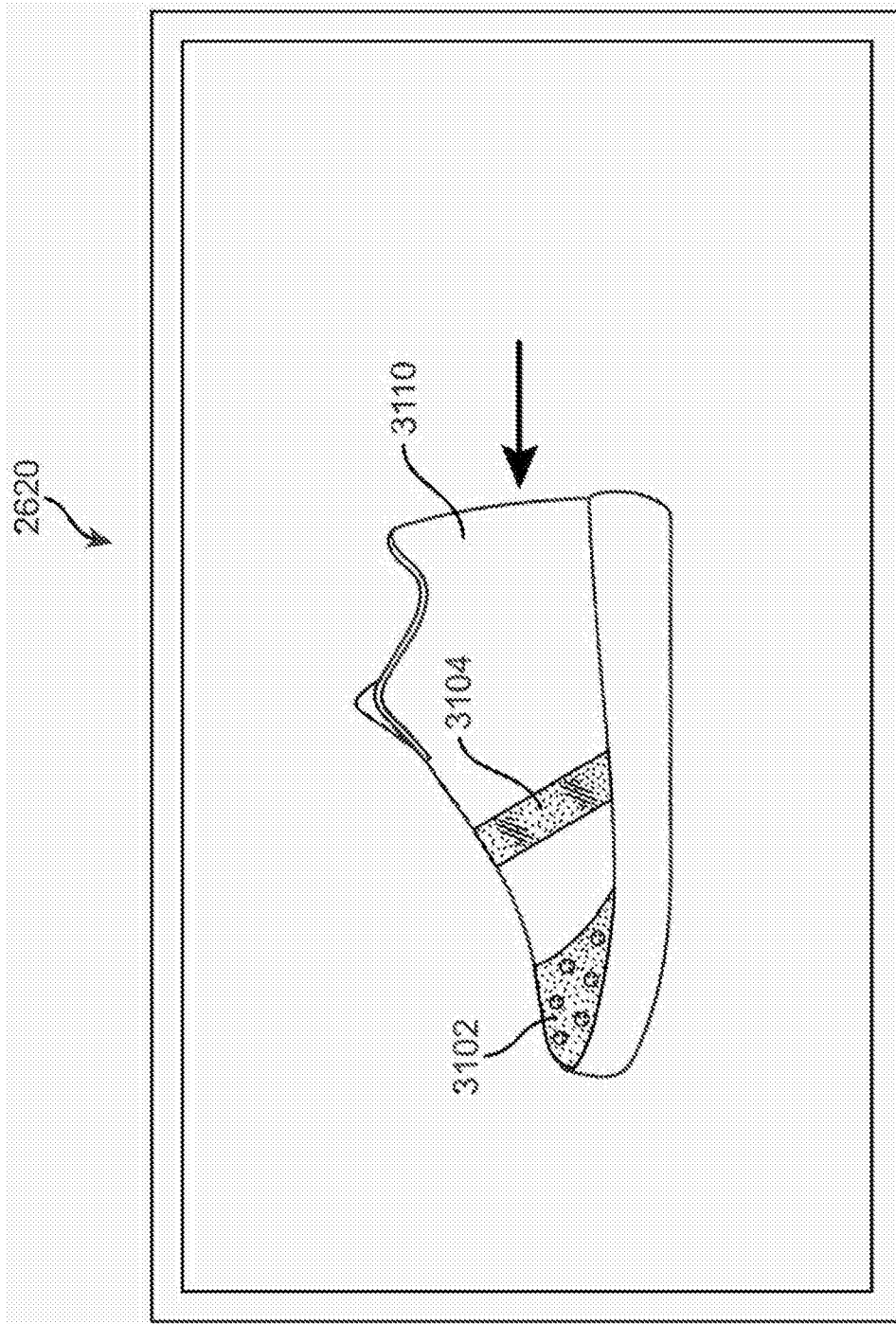


图29

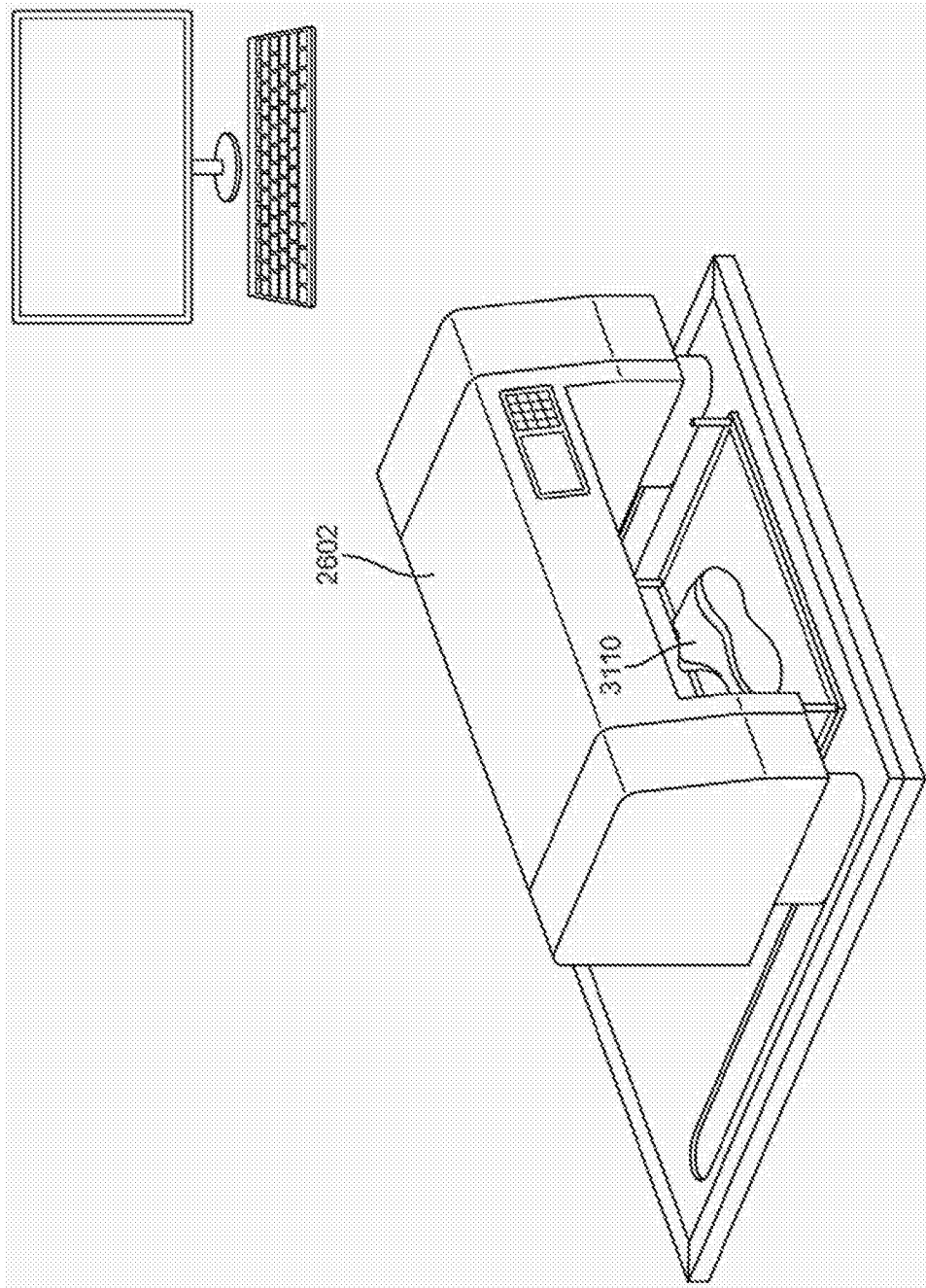


图30

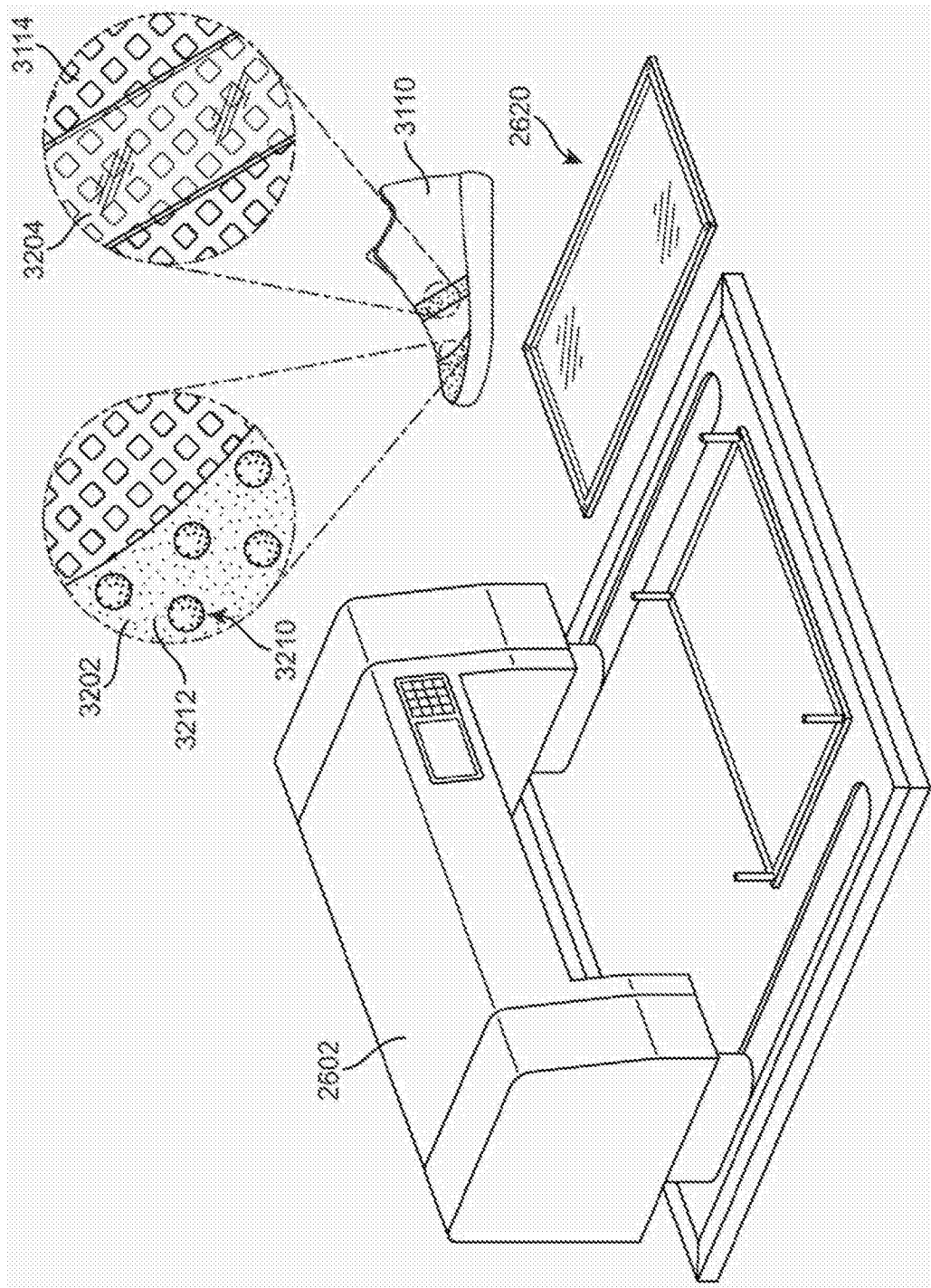


图31

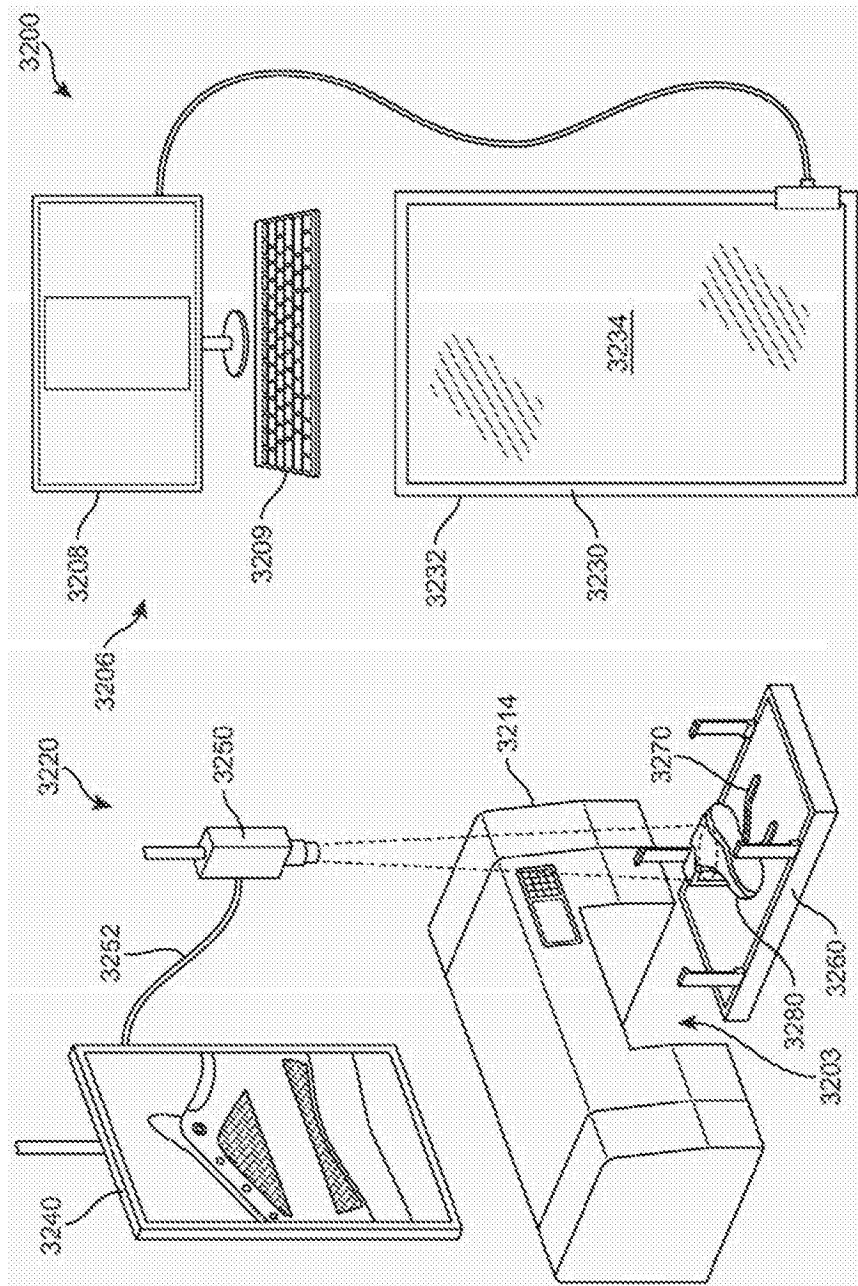


图32

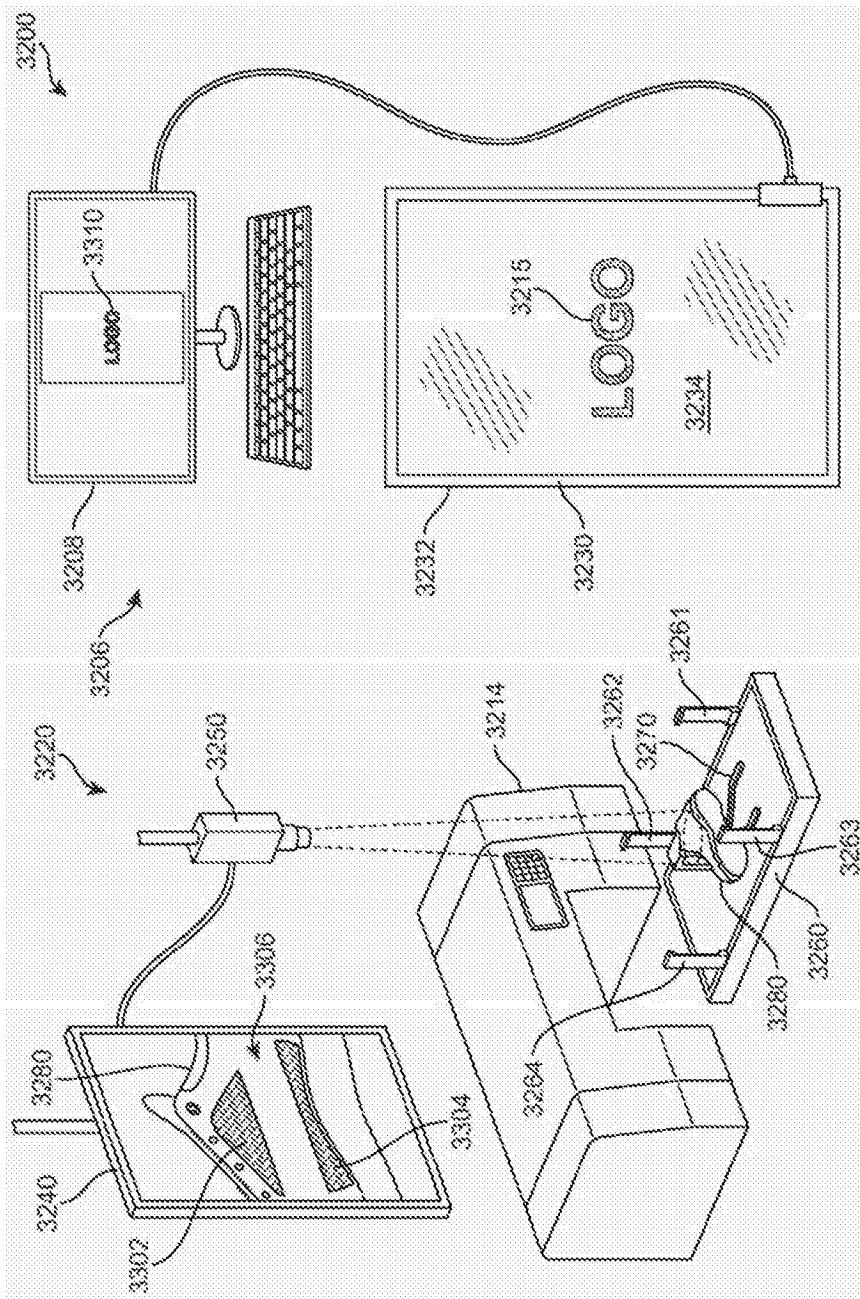


图33

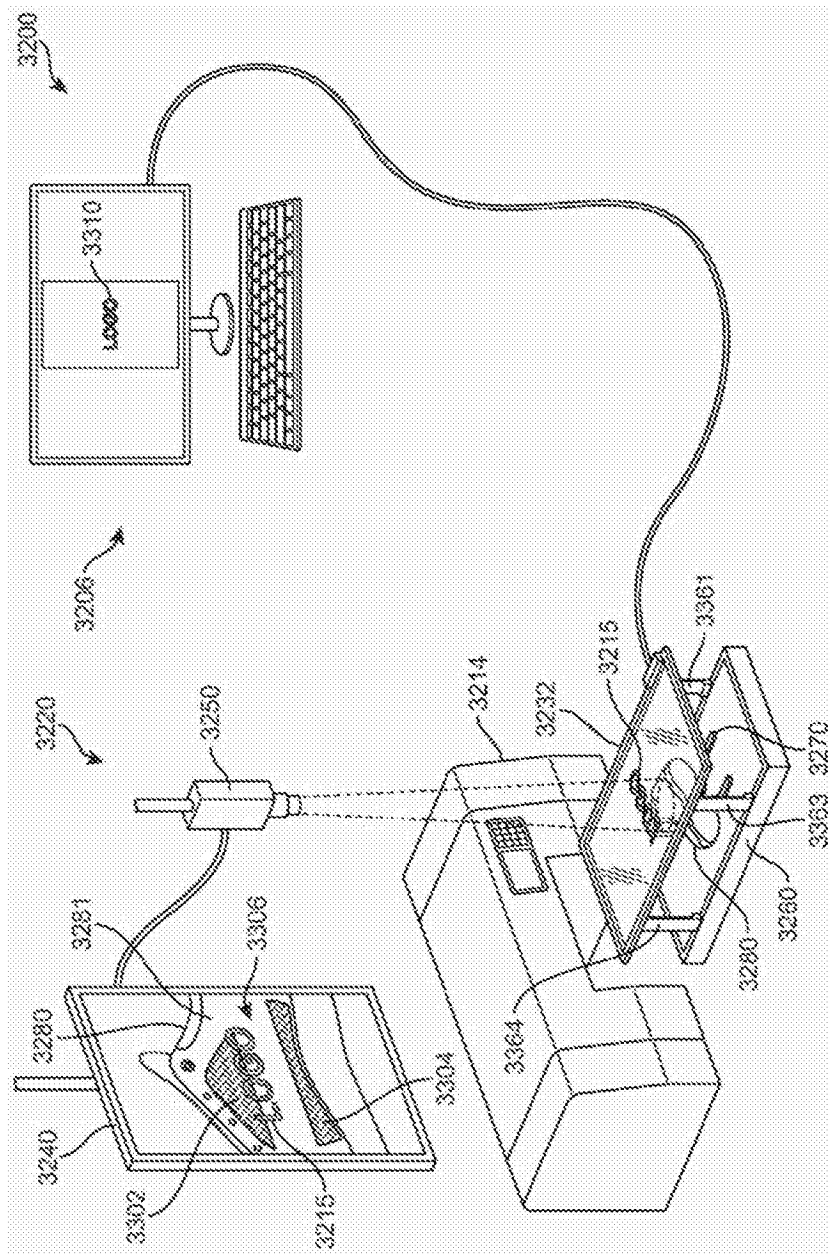


图34

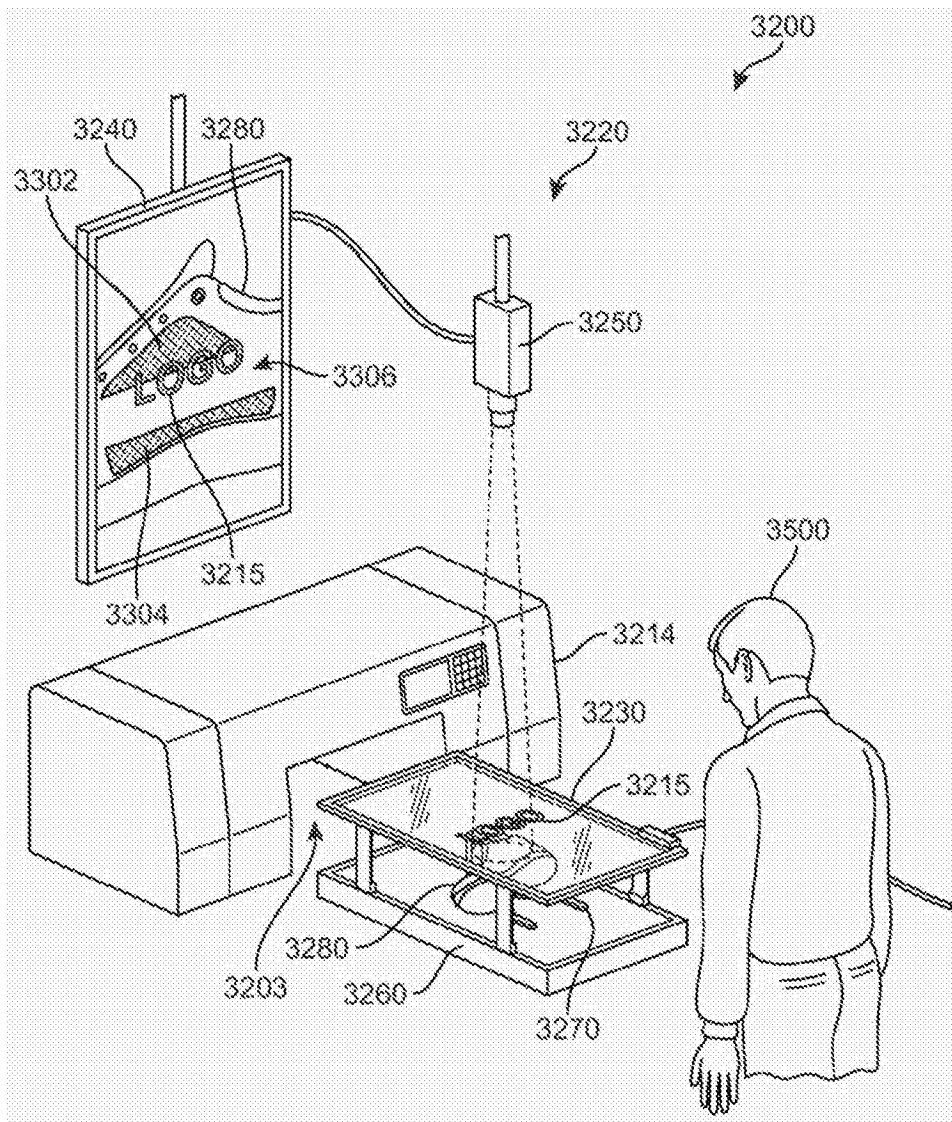


图35

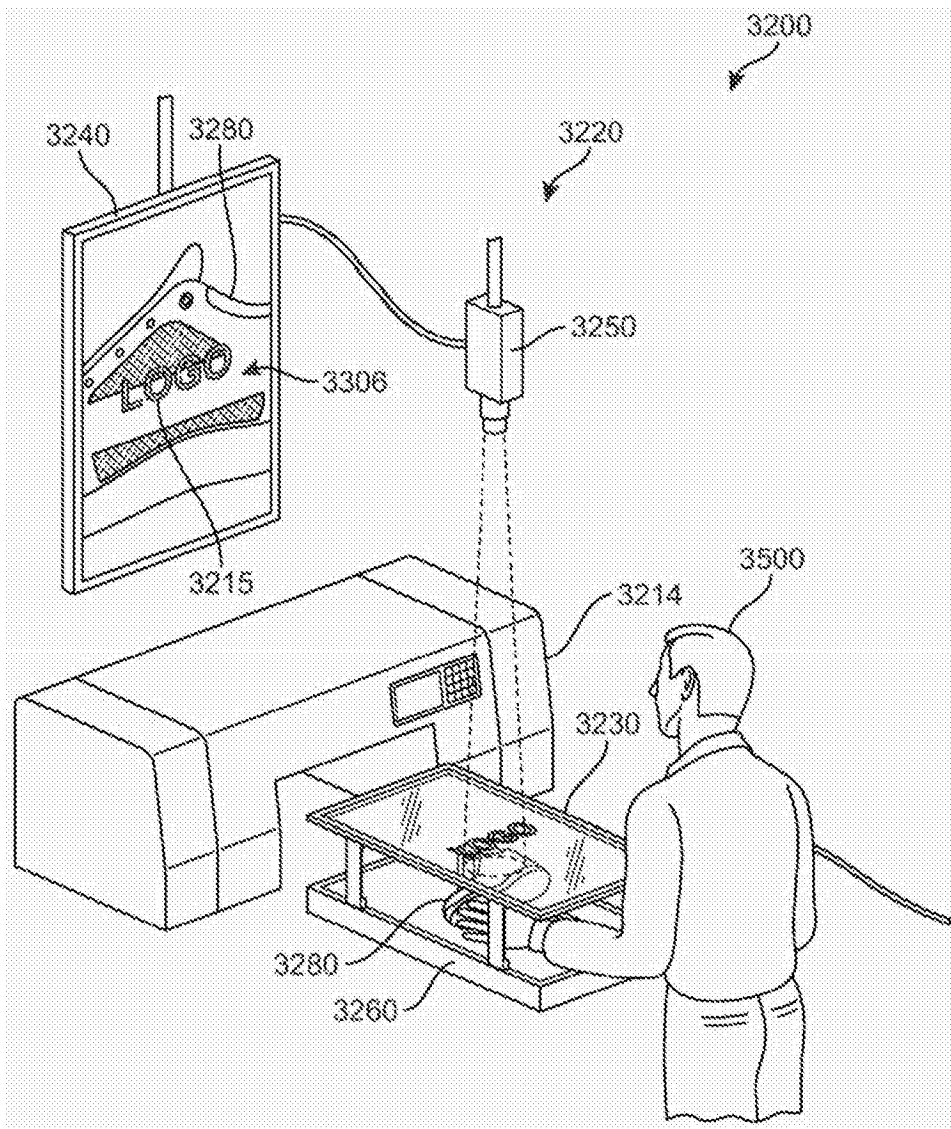


图36

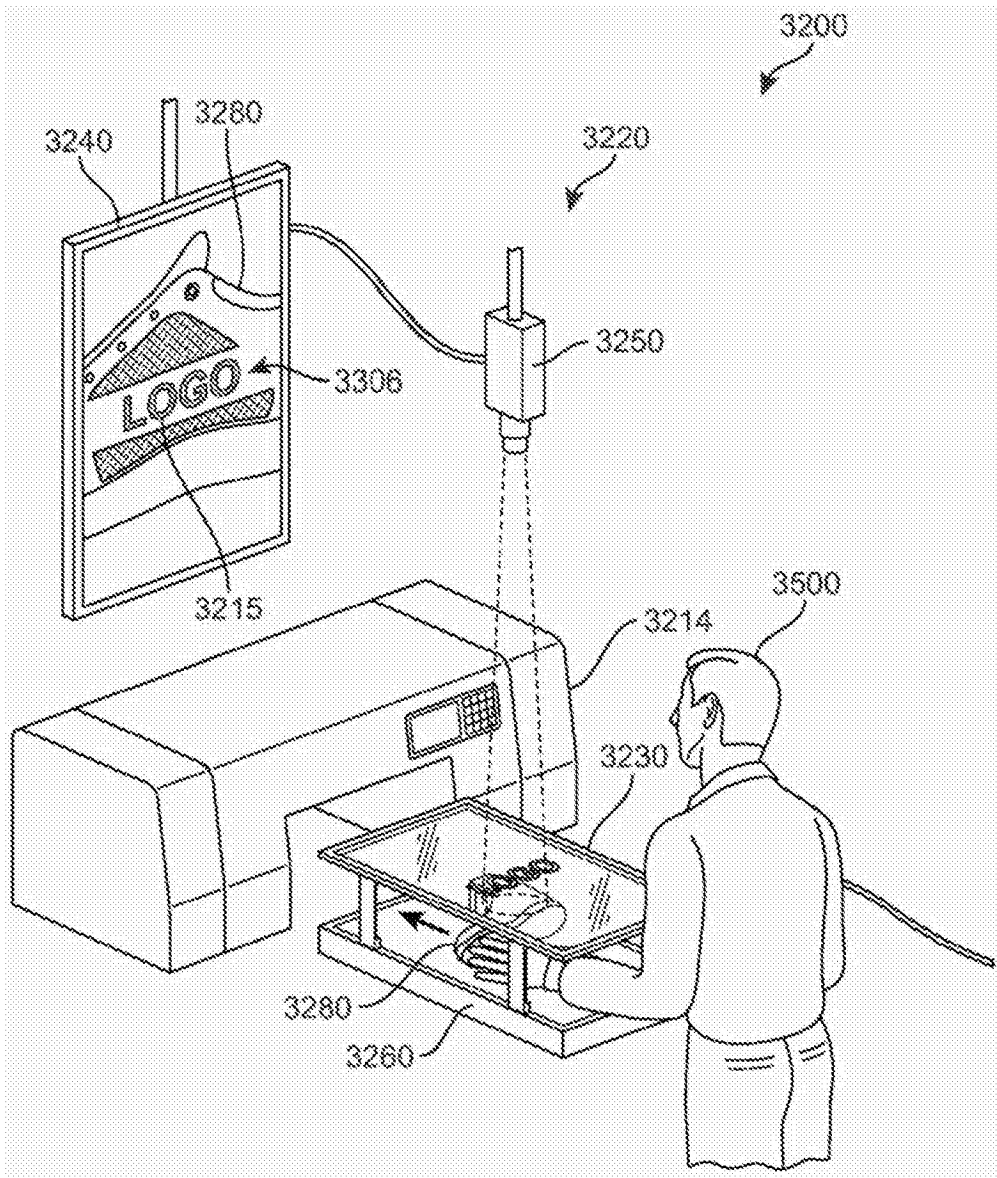


图37

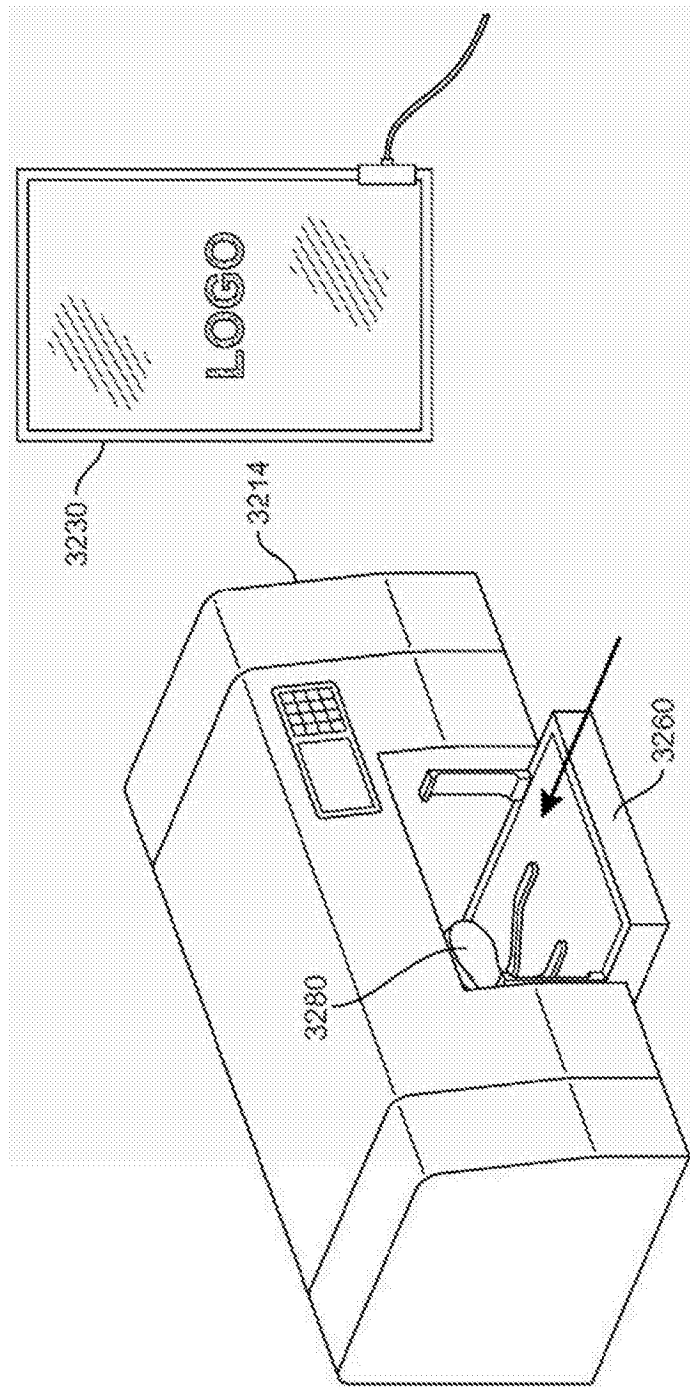


图38

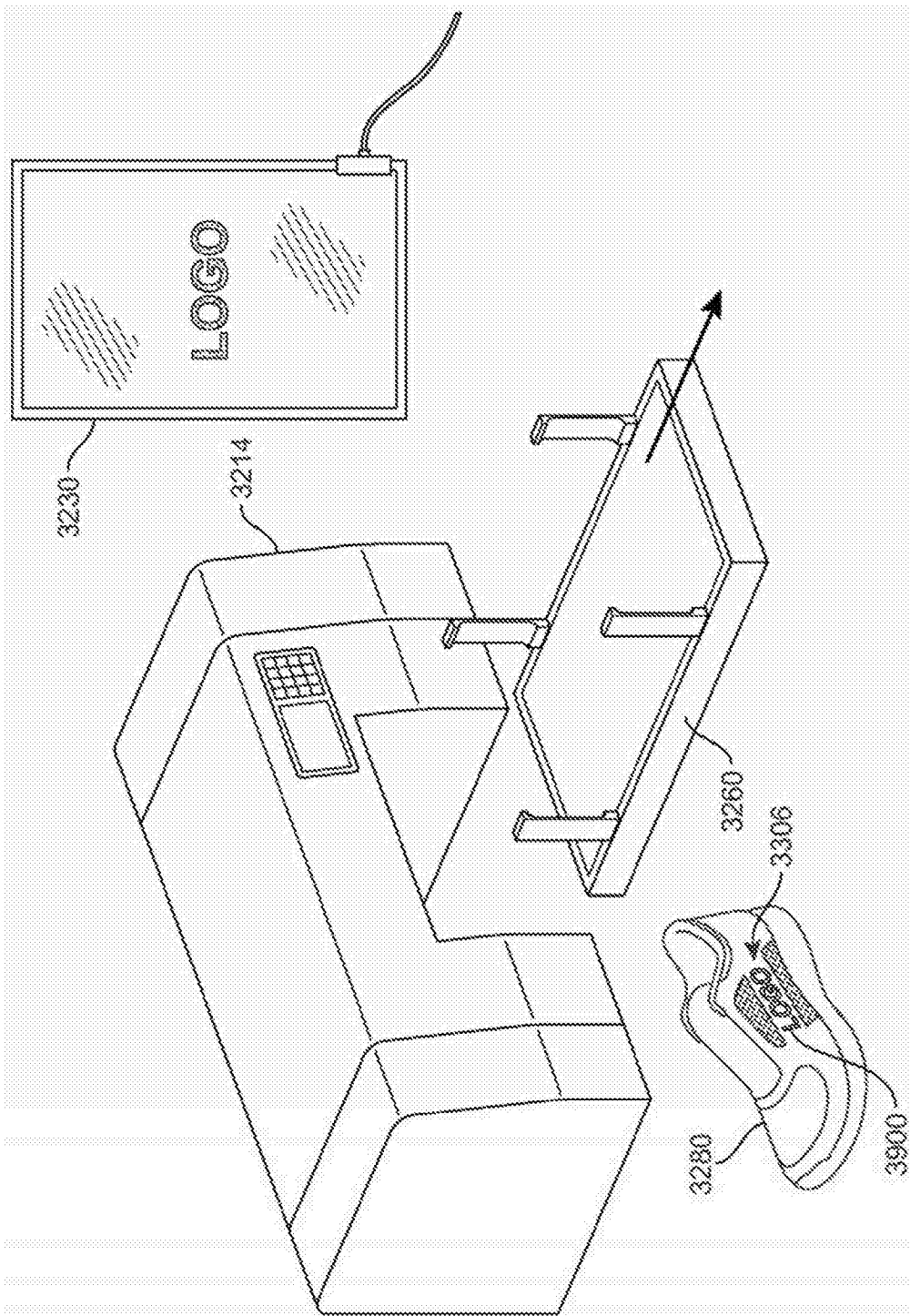


图39

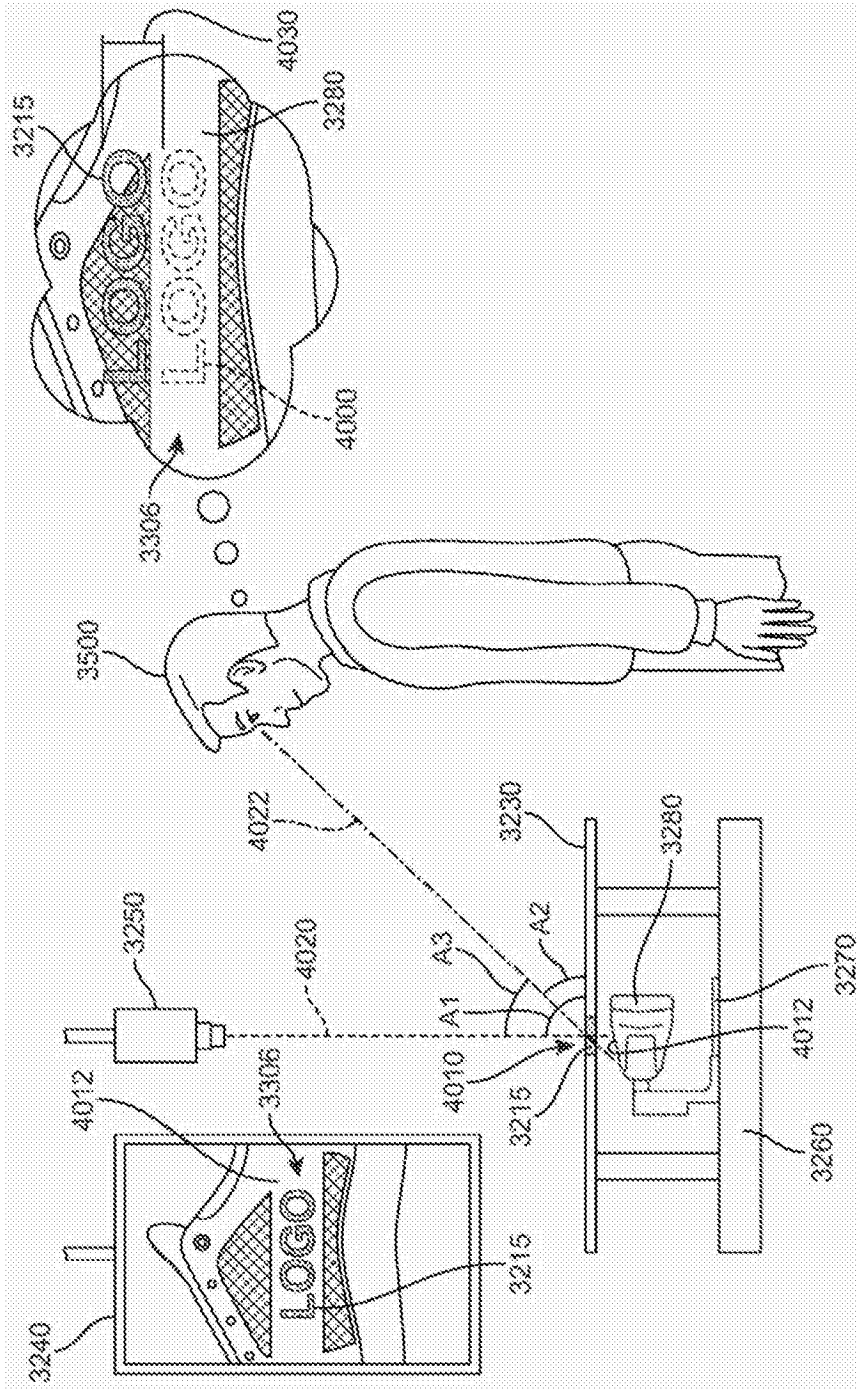


图40

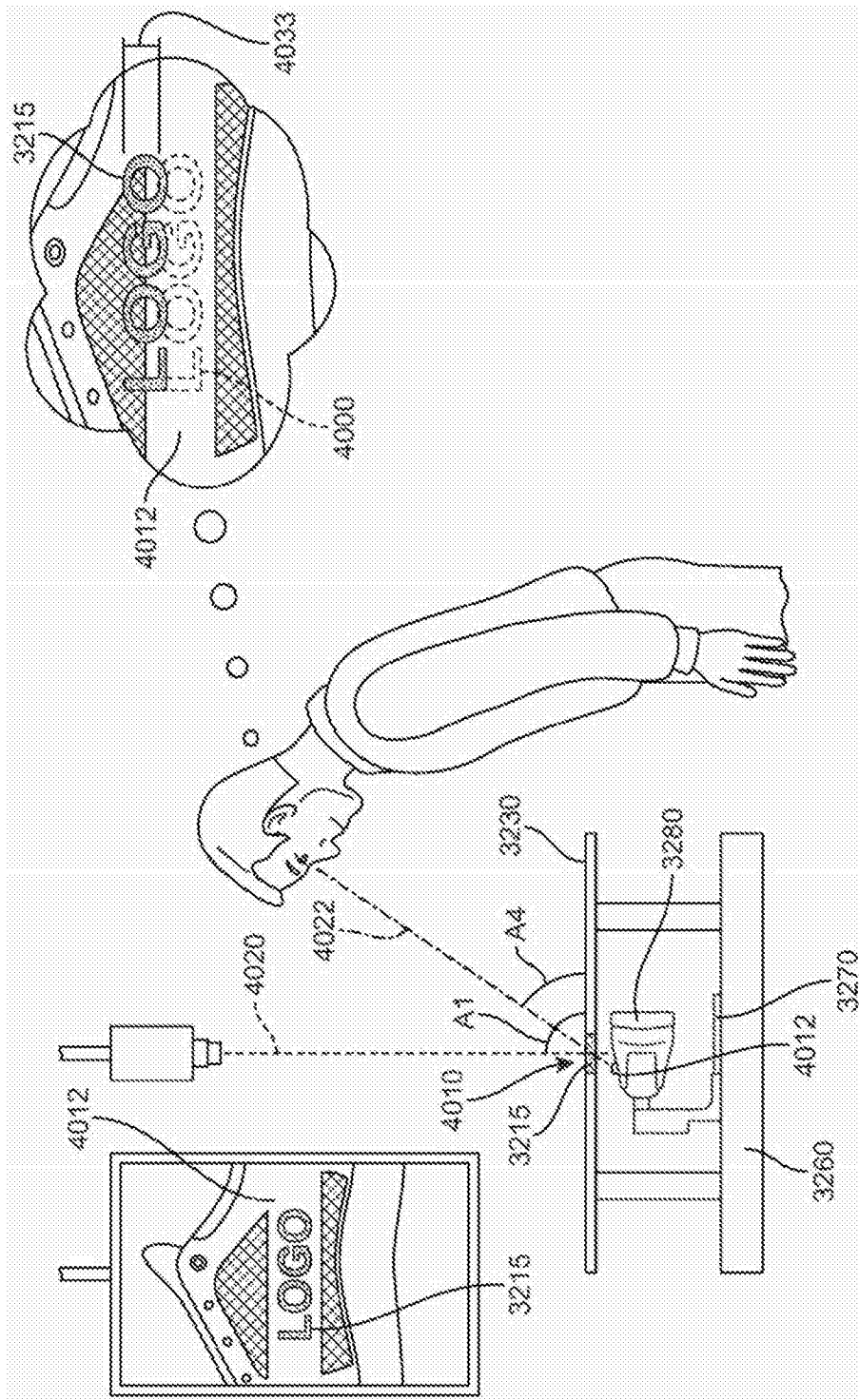


图41