(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108688341 B
(45)授权公告日 2021.03.02

(21)申请号 201810186567.0

(22)申请日 2018.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108688341 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(30)优先权数据
15/477454 2017.04.03 US

(73)专利权人 施乐公司
地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 J·J·布莱德威 L·C·胡佛
E·鲁伊斯 P·M·弗罗姆

(74)专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263
代理人 樊英如 陈丽

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

(56)对比文件
CN 104015498 A,2014.09.03
US 2006033350 A1,2006.02.16
CN 102939189 A,2013.02.20
US 5797317 A,1998.08.25
US 6264187 B1,2001.07.24
CN 104512122 A,2015.04.15
CN 106470843 A,2017.03.01
CN 105120698 A,2015.12.02
CN 205928689 U,2017.02.08

审查员 韦晓磊

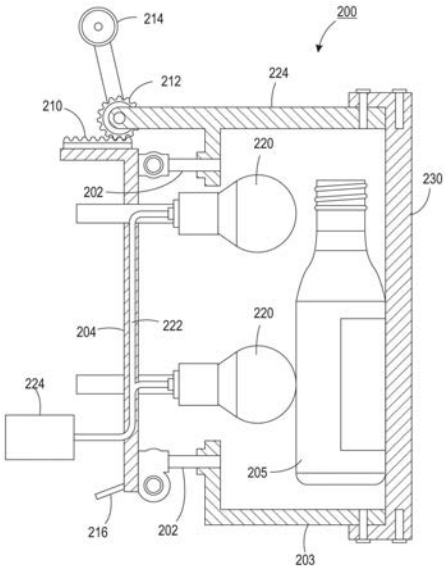
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

使用多个适形夹持器球在打印期间进行一般物体保持的装置

(57)摘要

一种用于保持三维物体以便在其上打印的通用物体保持机构使用安装在两部分后板中的孔的图案内的多个适形球。将多个适形球压入物体中，这又将物体压靠在基准表面上，所述基准表面表示离开打印头的期望间隔。将真空施加到夹持物体的多个适形球。多个适形球填充有颗粒，当施加真空时所述颗粒使多个适形球变为刚性。这有助于在物体移动经过打印头时防止物体移动。



CN 108688341 B

1.一种通用物体保持器,其包括:

支撑夹具;

安装在轴上的多个适形夹持器球,所述多个适形夹持器球包括其中的颗粒;

两部分后板,所述两部分后板在其中包括孔的图案,并且其中所述多个适形夹持器球的所述轴正交地延伸通过所述后板中的所述孔并且配置成用于所述后板内的深度调节以将所述多个适形夹持器球水平地移动进入和脱离与物体的接合;

弹簧,所述弹簧位于所述两部分后板的两个部分之间并将所述两部分后板的所述两个部分互相连接,并且被配置为通过力将所述后板的所述两个部分偏压到一起;

压力源,所述压力源被配置为将正压力施加到所述多个适形夹持器球中,使得所述颗粒变松并且自由移动以形成物体表面的轮廓,并且被配置为随后对所述多个适形夹持器球施加真空压力,使得所述适形夹持器球内的所述颗粒变为刚性并且夹持物体;

连接于所述支撑夹具的搁置架,物体放置在所述搁置架上以由所述多个适形夹持器球夹持;以及

其中所述支撑夹具包括基准板,所述基准板配置成确保所述物体在预定平面内的定位以用于进一步处理。

2.根据权利要求1所述的通用物体保持器,其中所述多个适形夹持器球被配置为根据物体的形状通过将所述轴定位在所述两部分后板内的所述孔的图案中的选定的图案内而定位在所述两部分后板内的所述孔的图案内。

3.根据权利要求2所述的通用物体保持器,其包括锁定杆,所述锁定杆适于被操纵以防止所述适形夹持器球的所述轴移动。

4.根据权利要求1所述的通用物体保持器,包括齿条和小齿轮机构以使所述两部分后板朝向和远离所述基准板移动。

5.根据权利要求4所述的通用物体保持器,其中,所述支撑夹具包括用于将所述支撑夹具连接至3-D打印系统的对接定位销。

6.根据权利要求4所述的通用物体保持器,其中,所述齿条和小齿轮机构包括杆,并且其中所述杆沿逆时针方向移动以装载所述适形夹持器球抵靠物体。

7.根据权利要求1所述的通用物体保持器,包括用于将所述支撑夹具定位在打印机中的对接定位销。

使用多个适形夹持器球在打印期间进行一般物体保持的装置

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种用于在三维(3D)物体上打印的系统,并且更特别地涉及适于在非生产环境中进行一般物体保持的装置。

背景技术

[0002] 商业制品打印典型地在制品的制造期间发生。例如,在球完成并充气之前,球的表皮打印有图案或标志。因此,例如为比如在潜在产品用户支持多专业或学院团队的区域中定制产品的分销站点的非生产机构需要保留具有各个团队的标志的产品的库存。为每个不同的标志订购正确数量的产品以维持库存可能会有问题。

[0003] 解决非生产商店中的这些问题的一种方式将是保持产品的未打印版本,并且在分销站点处在其上打印图案或标志。使用诸如二维(2D)介质打印技术的已知打印技术将图像内容施加到三维物体上将是困难的。由于待打印的表面必须作为相对平坦的二维表面呈现给打印头,因此必须小心操作物体以将物品的部分作为平行平面呈现给打印头。

[0004] 在Wayne A.Buchar等人于2016年5月25日提交的、名称为“用于在三维(3D)物体上打印的系统(SYSTEM FOR PRINTING ON THRE E-DIMENSIONAL(3D)OBJECTS)”的共同未决以及共同受让的美国专利申请序列No.15/163880(代理人No.20150747US01)中公开了一种实现该目的的直达物体打印系统。该打印系统包括:以2D阵列布置的多个打印头,每个打印头配置成喷射标记材料;支撑构件,其定位成平行于由打印头的2D阵列形成的平面;可移动地安装到支撑构件的构件;致动器,其可操作地连接到可移动安装构件以使致动器能够使可移动安装构件沿着支撑构件移动;物体保持器,其配置成安装到可移动安装构件从而当可移动安装构件沿着支撑构件移动时使物体保持器能够通过打印头的阵列;以及控制器,其可操作地连接到多个打印头和致动器,控制器配置成操作致动器以移动物体保持器经过打印头的阵列并且操作多个打印头从而当物体保持器通过打印头的阵列时将标记材料喷射到由物体保持器保持的物体上。

[0005] 该方法存在的问题是对于待打印的每个部件它需要独特的部件保持器。目前,打印机配备一套标准物体保持器,并且对于其它物体甚至“标准”物体的形状的变型必须订购附加保持器。部件保持器是具有机械加工到每个保持器中的专用定位和紧固特征的当前机械加工的金属托架。这限制了操作者按照最终用户的要求在一般物体上打印的能力。在美国专利第8,882,165号中示出了填充有粒状材料的独立球形适形夹持器,并且美国专利第7,600,450B1号示出了在石油工业中使用的曲率适形夹持模具。

发明内容

[0006] 为了解决该问题,公开了一种用于许多类型的物体的通用保持器。所述通用保持器包括由颗粒填充弹性球组成的多个小夹持器,所述弹性球选择性地围绕待保持的物体的有利几何形状定位。将真空施加到夹持器球的内部空间,使颗粒紧凑并且使夹持器变得大部分是刚性的。来自球的弹性表面的摩擦将物体保持就位。多个夹持器球允许保持比单个

夹持器球更大的物体。在左边和右边的夹持器球由弹簧力拉到一起。保持器球也可以在物体的内部被使用。

附图说明

[0007] 结合附图在以下描述中解释了用于在3D物体上打印图像的打印系统的通用保持器的前述方面和其它特征。

[0008] 图1示出了配置成在3D物体上打印的示例性打印系统100；

[0009] 图2描绘了图1中所示的示例性打印系统100可以安装在其中的机柜；

[0010] 图3示出了包括处于物体捕获位置的小夹持器球的示例性通用3D物体保持器；

[0011] 图4A和图4B示出了图3中的示例性通用3D物体保持器的前视俯视图，示出了多个夹持器球的定位；

[0012] 图5A和5B示出了保持手机形物体的图3中的示例性通用3D物体保持器的前视图和侧视图；

[0013] 图6A和6B描绘了接触回旋镖形物体的图3中的通用3D物体保持器的前视图和俯视图；以及

[0014] 图7A和7B示出了基准板打开和关闭的图3中的通用3D物体保持器的俯视图。

具体实施方式

[0015] 为了对本实施例的一般理解，参考附图。在附图中，始终使用相似的附图标记来表示相似的元件。

[0016] 图1示出了配置成在3D物体上打印的示例性打印系统100。打印系统100包括打印头104的阵列，支撑构件108，可移动地安装到支撑构件108的构件112，可操作地连接到可移动安装构件112的致动器116，配置成安装到可移动安装构件112的通用物体保持器200，以及可操作地连接到多个打印头和致动器的控制器124。如图1中所示，打印头104的阵列布置成二维阵列，其在图中是10×1阵列，但是可以使用其它阵列配置。每个打印头流体地连接到标记材料的供给(未示出)，并且配置成喷射从供给接收的标记材料。打印头中的一些可以连接到相同的供给，或者每个打印头可以连接到其自身的供给，因此每个打印头可以喷射不同的标记材料。

[0017] 支撑构件108定位成平行于由打印头的阵列形成的平面，并且如图所示，定向成使得支撑构件108的一个端部处于比支撑构件的另一端部更高的重力势。该取向使打印系统100能够具有比替代实施例更小的占地面积，所述替代实施例水平地定向打印头的阵列并且配置支撑构件、可移动安装构件和物体保持器200以使物体保持器能够使物体经过水平布置的打印头，使得打印头可以将标记材料向下喷射到物体上。

[0018] 构件112可移动地安装到支撑构件108以使构件能够沿着支撑构件滑动。在一些实施例中，构件112可以沿着支撑构件双向移动。在其它实施例中，支撑构件108配置成提供到支撑构件的下端的返回路径以形成用于可移动安装构件的轨道。致动器116可操作地连接到可移动安装构件112，使得致动器116可以沿着支撑构件108移动可移动安装构件112并且使连接到可移动安装构件112的物体保持器200能够在打印头的二维阵列的一个维度上通过打印头104的阵列。在该图所示的实施例中，通用物体保持器200通过常规手段，例如通过

使用滑轮和皮带或螺杆传动沿着打印头104的阵列的长度维度移动物体205。

[0019] 控制器124配置有存储在存储器128中的编程指令，所述存储器可操作地连接到控制器，使得控制器可以执行编程指令以操作打印系统100中的部件。因此，控制器124配置成操作致动器116以使物体保持器200移动经过打印头104的阵列并且操作打印头104的阵列从而当物体保持器通过打印头104的阵列时将标记材料喷射到由物体保持器200保持的物体上。

[0020] 图1中所示的系统配置在许多方面是特别有利的。例如，如上所述，打印头104的阵列和支撑构件108的竖直配置使系统100能够具有比配置有水平取向的阵列和支撑构件的系统更小的占地面积。系统的该更小的占地面积使系统100能够容纳在单个机柜180中，如图2中所示，并且安装在非生产商店中。一旦安装，如下面进一步描述的通用或一般物体保持器可以与系统一起使用以打印在外观上通用的各种商品直到打印完。

[0021] 现在参照本公开，图3中的一般或通用物体夹持器200包括支撑用于接收打印的物体205的可重新定位的支撑夹具201。当图7A中的通用物体夹持器200的销211插入图1中的可移动安装构件112中的孔110中时基准平面构件230封闭夹具201并且表示物体205离开打印头104的期望间隔。支撑夹具201包括多个弹性和适形夹持器球220，其一部分被支撑以在图4A中所示的后板204通孔206内水平地移动。适形夹持器球220的一个示例是Empire Robotics出售的VERSABALL®套件。挠性软管或管222连接到正和负压力源224，并且将空气压力或真空压力施加到适形夹持器球220。适形夹持器球220包括内部的粒状材料，其在加压时变得松散并且自由移动以成形为任何形状并且当施加真空压力时相反地变得刚性。通过在顺时针方向上移动杆214控制连接到适形夹持器球220的齿条210和小齿轮212机构以沿着轴202从物体205缩回适形夹持器球220。锁定杆216将球保持就位。适形夹持器球220可以通过将夹持器轴定位在后板204中的孔206的网格图案的中的一个中根据需要定位，并且通过将连接到适形球220的轴穿到后板206中的不同深度朝着物体调节。多个夹持器球允许保持尺寸大于单个夹持球的物体，并且它们也可以用于夹持物体的内部。使用多个适形球220在单个球上夹持物体的优点包括能够从背后支撑物体以及在侧面夹持物体，尤其是对于平坦的、薄的和矩形的物体。

[0022] 在图4A和4B中，从图4A中的打印头104看，适形夹持器球220示出为通过开口206定位在后板204上。后板204具有由弹簧208连接的两个部分，所述弹簧有助于在适形夹持器球220的控制下稳定物体，并且开口206允许容纳多种物体形状和尺寸。尽管在后板204的两个部分的左边和右边的适形夹持器球通过弹簧208的弹簧力拉到一起，但是当夹持物体的内部时，例如当在杯子的底部上打印时，它们也可以通过压缩弹簧力分开。在图5A和5B中示出了夹持手机形物体时的适形夹持器球220的定位，并且在图6A和6B中适形夹持器球220示出为定位成用于夹持回旋镖形物体209。图6B中所示的垫片207用于可能太薄以致于压靠在基准板230上时不能直接抓取的薄物体。垫片将物体抬离基准板230一小段距离，并且应当仅用于扁平物体，原因是抬起距离将增加打印间隙并且使用一些可用的裕度。如图6B中所示，可以使用适形夹持器球220抵靠扁平物体的背部以提高稳定性。

[0023] 基准板230在图7A中示出为在枢轴板231上在顺时针方向上枢转到用于装载物体213的打开位置。基准板230在图7B中已由闩锁235关闭和固定以用于通过适形夹持器球220俘获物体213。一旦物体213由适形夹持器球220保持就位，基准板230枢转到其打开位置，如

图7A中所示，其通过消除打印机具有足够的空间供基准板230摆动打开以便在其安装在打印位置时发生打印的要求使打印机100的占地面积更小。之后，通过将对接定位销211插入图1中的可移动安装构件112中的孔110中，将通用物体保持器200放置到打印系统100中。

[0024] 实际上，杆214用于缩回适形夹持器球220，并且物体放置到搁置架203上。适形夹持器球220被调节为使得它们通过将它们的轴放置到后板204的网格图案的孔206中接合物体的边缘。通过将它们的轴穿到后板206中的不同深度实现适形夹持器球220的正交定位。一旦适形夹持器球220被大致定位，基准板230旋转到关闭位置并且由闩锁235固定。后板204连同所有适形夹持器球220现在允许在弹簧208的负荷下接合并且利用真空源224从适形夹持器球220抽空空气以使其具有刚性。物体被压靠在基准板230上，所述基准板表示相对于打印头104的表面的已知定向平面，由此确保物体将被适当地定向以用于打印。一旦物体被夹持，基准板230被打开并且现在可以开始打印。

[0025] 现在应当理解，可以用于在直达物体打印中保持物体的通用物体保持器已被示出，其包括表示由机器打印头限定的基准的搁置表面。待在其上打印的物体搁置在该基准上，并且一系列弹性夹持器球通过弹簧偏压后板中的孔定位，与物体的形状一致并且压靠在物体上。将真空施加到一系列夹持器球，使它们围绕物体塌缩并夹持物体。随着物体现在被夹持，通用物体保持器放置到图2中的机柜180中以用于成像。

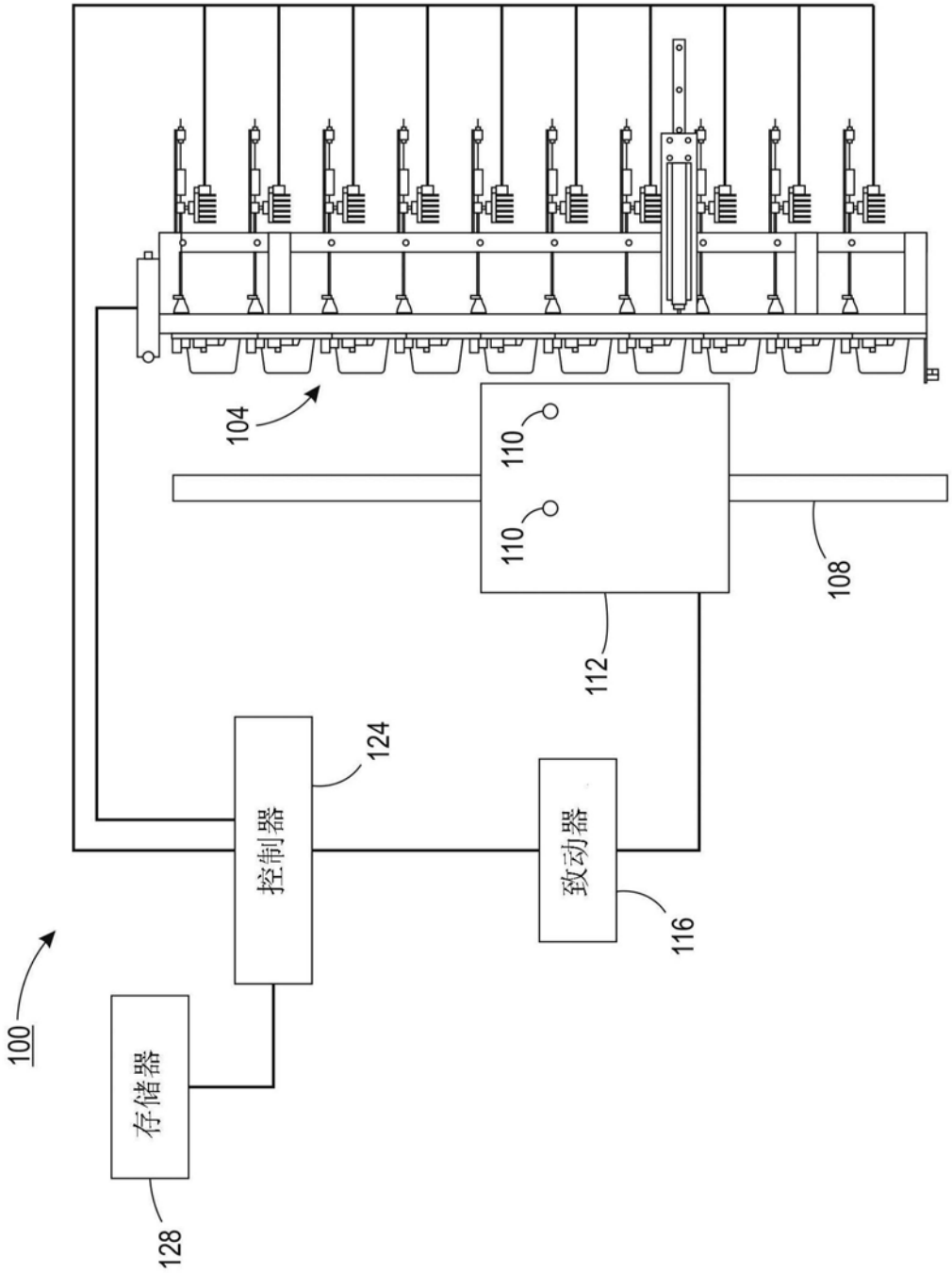


图1

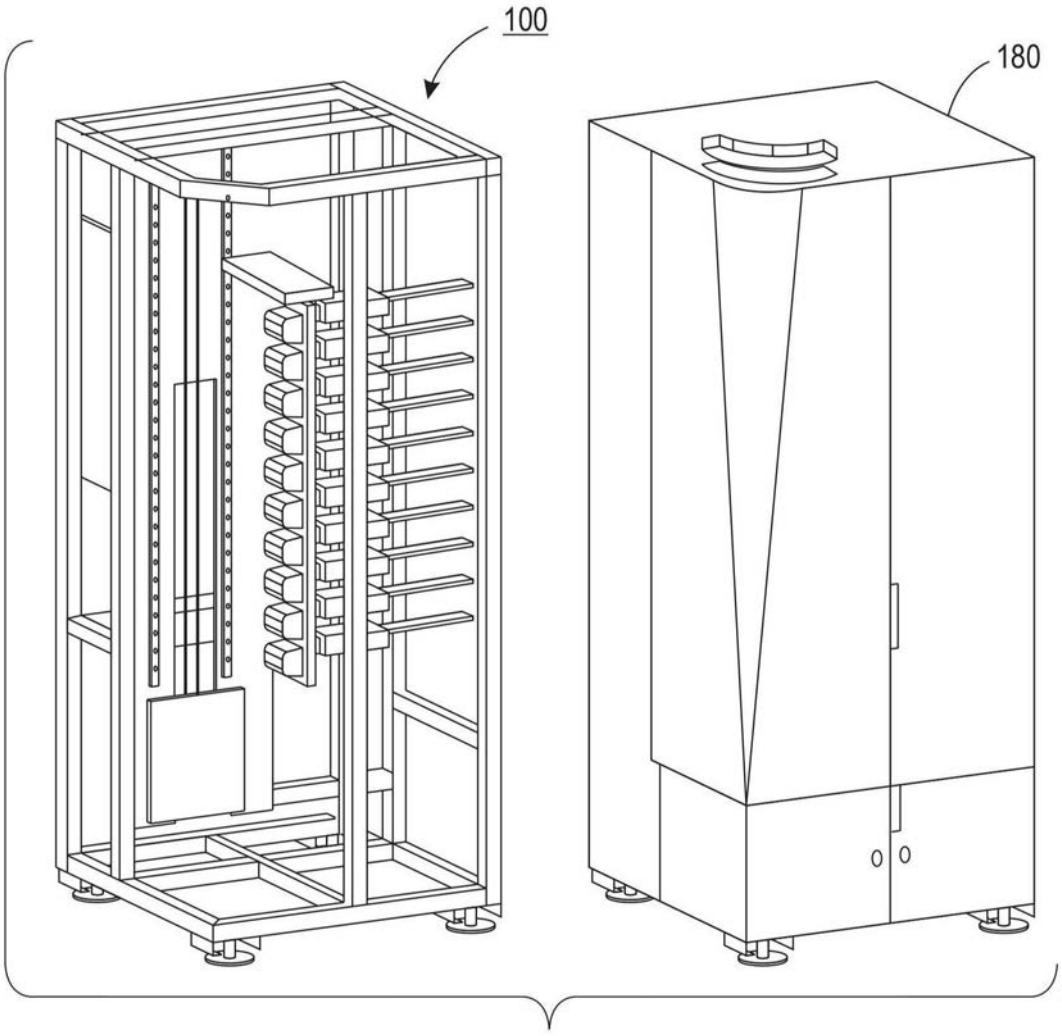


图2

图2

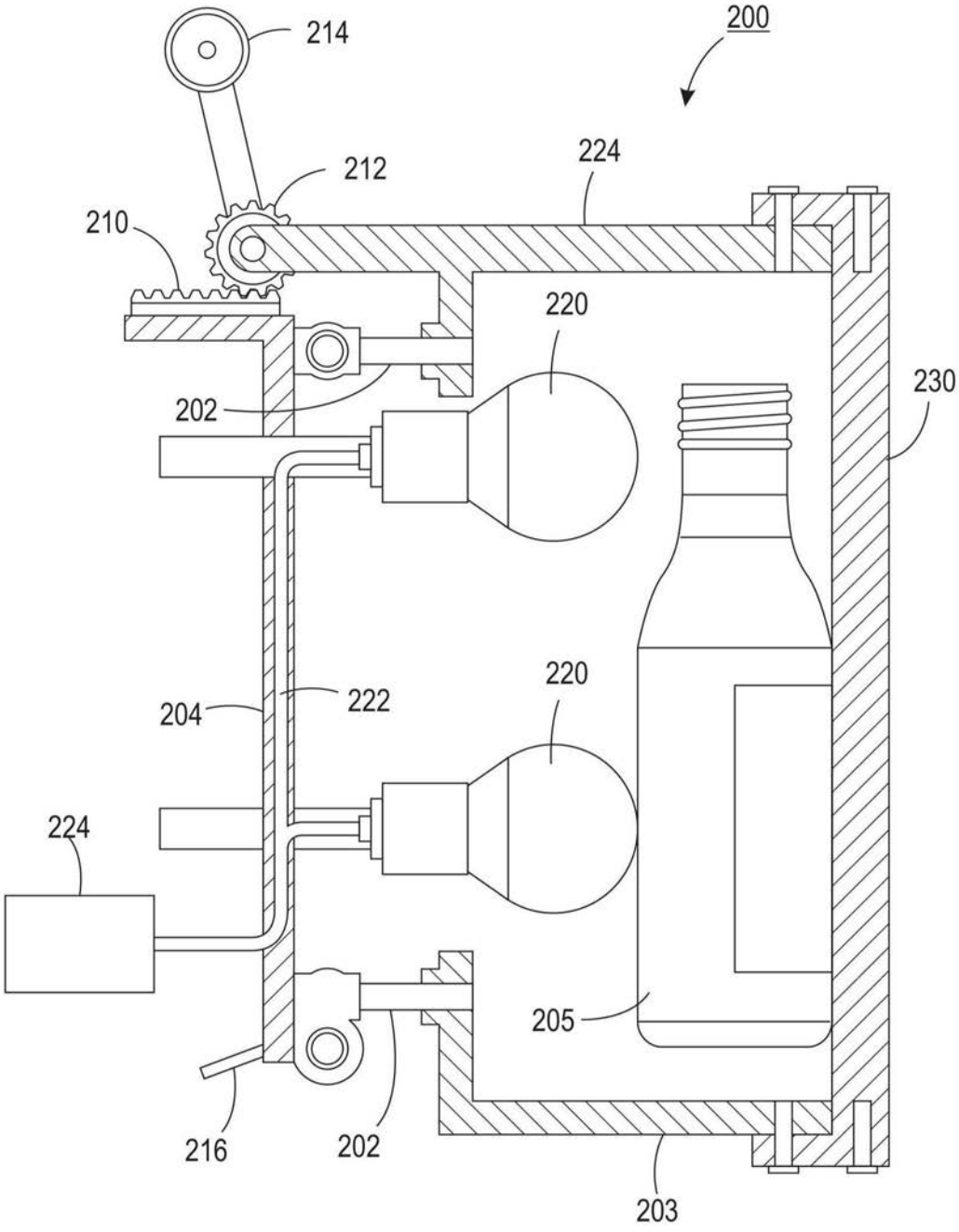


图3

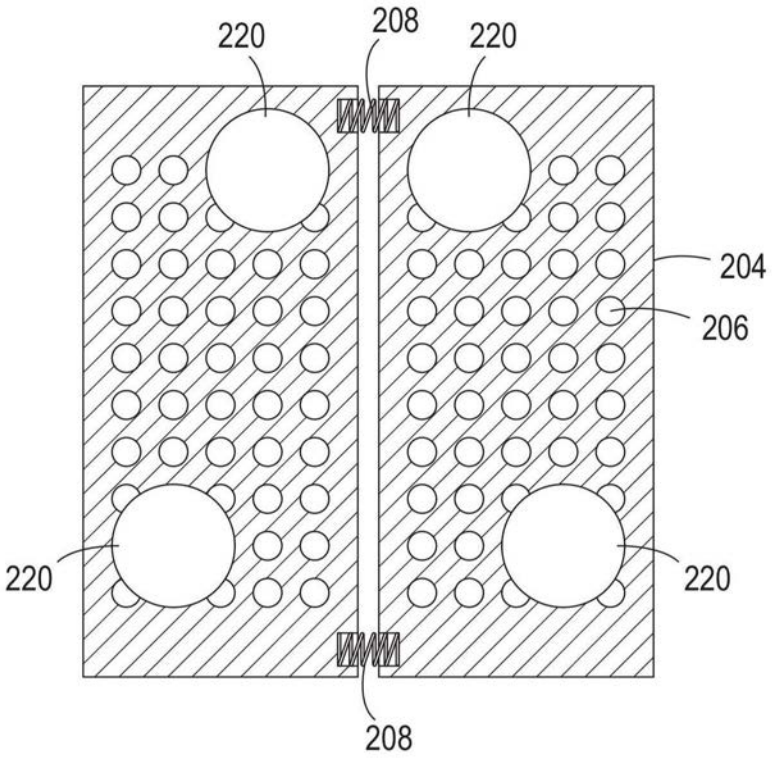


图4A

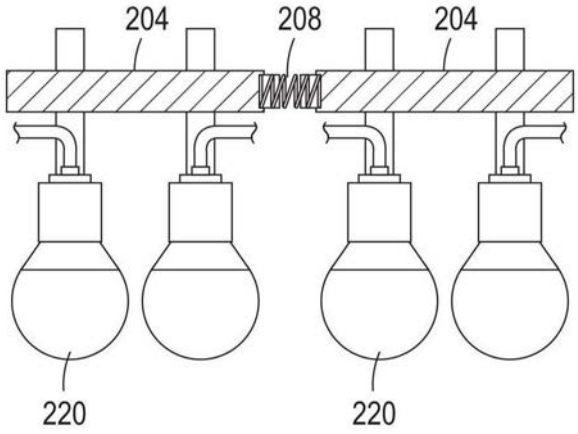


图4B

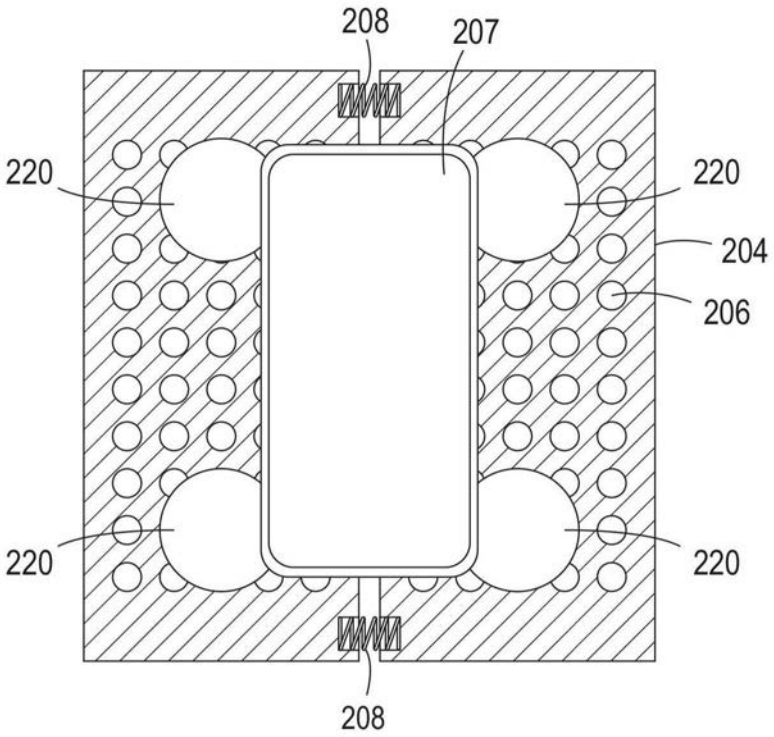


图5A

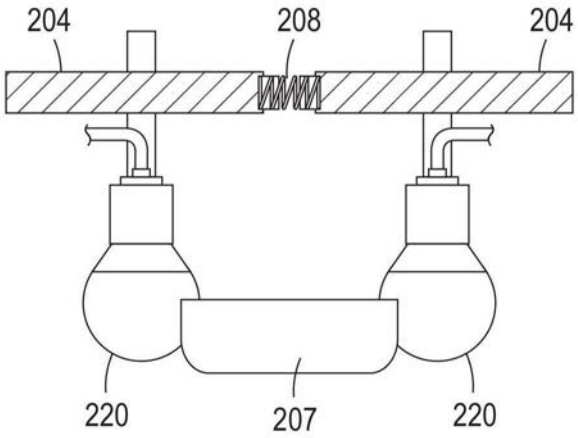


图5B

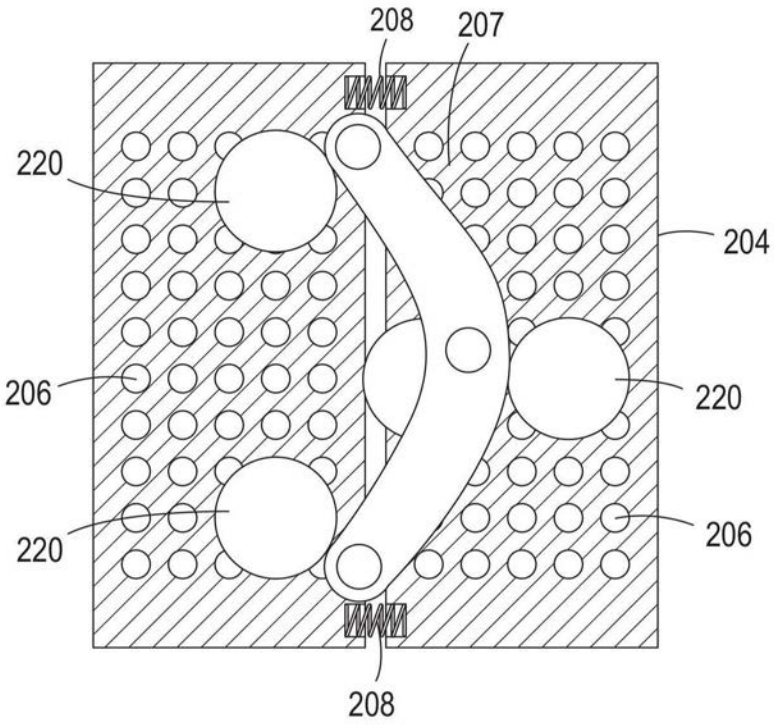

208
207
220
204
206
220
220
206
208

图6A

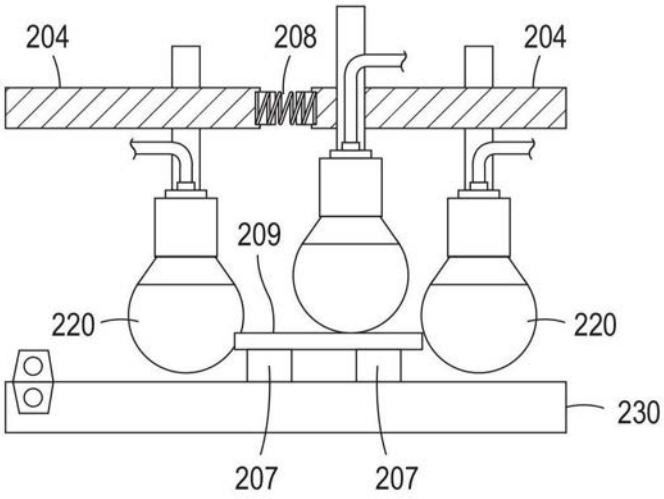

204
208
204
209
220
220
230
207
207

图6B

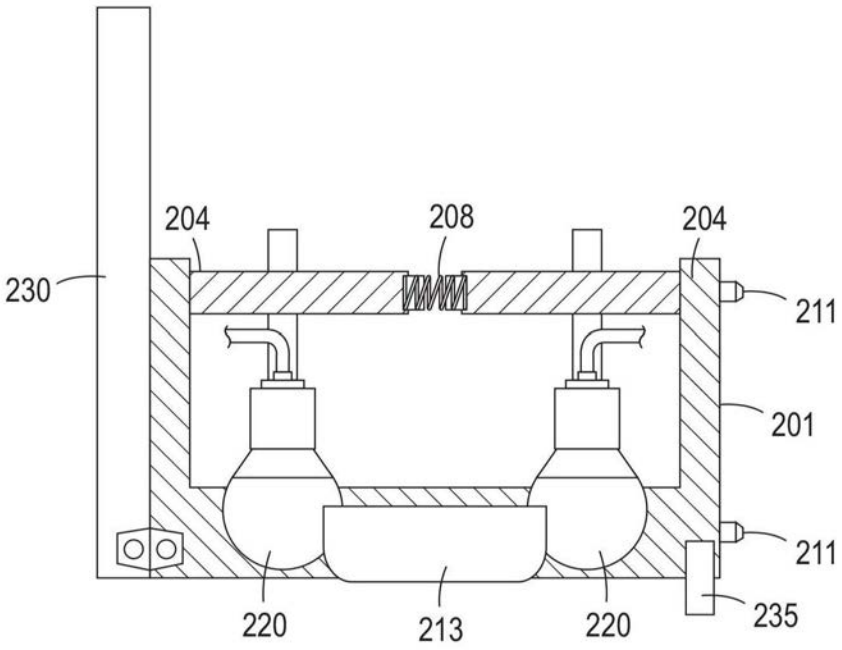

204
208
204
230
211
201
211
220
213
220
235

图7A

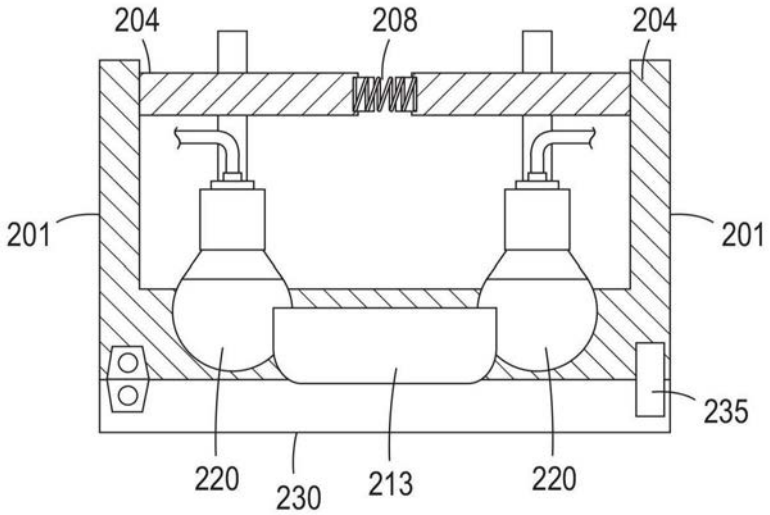

204
208
204
201
201
235
220
230
213
220

图7B