



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108602572 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201680068743.X

J.A.普赖斯 R.霍奇森 J.L.金

(22) 申请日 2016.09.23

(续)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108602572 A

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 李晨 李建新

(43) 申请公布日 2018.09.28

(30) 优先权数据
62/232856 2015.09.25 US

(51) Int.Cl.

B65B 7/02 (2006.01)

(续)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.05.24

(56) 对比文件

JP S62182014 A, 1987.08.10

JP S59133445 A, 1984.07.31

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/053279 2016.09.23

US 5209043 A, 1993.05.11

US 4640081 A, 1987.02.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/053682 EN 2017.03.30

US 2013284214 A1, 2013.10.31

US 2004139701 A1, 2004.07.22

US 6374580 B1, 2002.04.23

(续)

(73) 专利权人 克里奥瓦克公司
地址 美国北卡罗来纳州
专利权人 株式会社古川制作所

审查员 陈露

(72) 发明人 G.E.麦克唐纳 G.H.格罗斯曼

权利要求书2页 说明书44页 附图25页

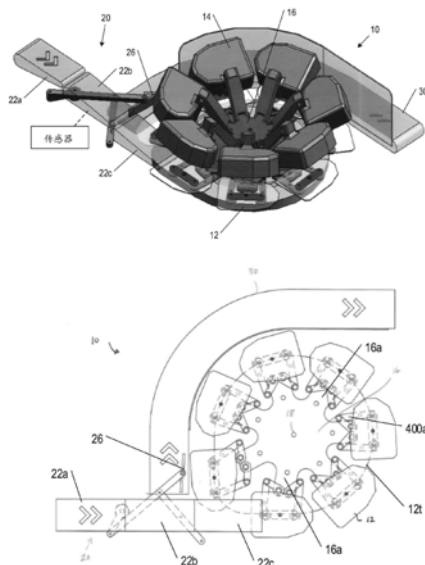
(54) 发明名称

用于将包装抽成真空并密封的设备和方法

(322)的气密围罩并且实现将所述包装(322)抽成真空并密封。

(57) 摘要

一种用于将包装(322)抽成真空并密封的设备(10)包括:多个台板(12)以及真空室(14),每个室(14)适于与所述台板(12)中的专用的一者配对;输送系统(16),所述输送系统(16)用于沿着具有单个旋转轴线(18)的大体上带角度路径输送所述台板(12)和室(14);自动化装载组件(20),所述自动化装载组件(20)具有线性部件(22c)并且被配置成将包装(322)装载到所述台板(12)中的每一者上;自动化卸载组件(26),所述自动化卸载组件(26)具有线性部分并且被配置成将被抽成真空、密封的包装从每个装载的台板(12)卸载到出料输送机(30)上;以及抽真空/密封系统,所述抽真空/密封系统被配置成导致每个室(14)/台板(12)对沿着所述带角度路径的一部分的相对运动以在其间形成容纳所述包装



CN 108602572 B

[接上页]

(72) 发明人 中元秀一 仁井义崇 S.罗勒
J.卡利耶 P.施马尔斯

F16K 51/02 (2006.01)

F16K 3/02 (2006.01)

F16K 3/18 (2006.01)

(51) Int.Cl.

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 51/14 (2006.01)

B65B 59/02 (2006.01)

B65B 61/28 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 0836996 A1,1998.04.22

US 4580393 A,1986.04.08

US 3958391 A,1976.05.25

1. 一种用于将真空压力分配到旋转式抽真空系统的一个或多个气密围罩的旋转式真空阀,其中,所述旋转式真空阀包括:

静止部分,所述静止部分限定多个端口,其包括:

第一交叉通气端口;

与真空系统成流体连通的至少一个入口端口;

与第一交叉通气端口成流体连通的第二交叉通气端口;和

与诊断系统成流体连通的诊断端口;以及

旋转部分,所述旋转部分限定多个室端口,每个室端口经由真空导管与多个真空室中的一个真空室成流体连通,其中,每个真空室被配置成形成气密围罩;

其中,

所述旋转部分被配置成相对于所述静止部分旋转,使得所述多个室端口中的每个室端口跨第一交叉通气端口经过,从而通过将每个室端口内的压力减小到部分真空压力并将第二室端口内的压力增加到部分真空压力,使每个室端口内的压力与所述多个室端口的与第二交叉通气端口对准的第二室端口相等,所述至少一个入口端口通过真空系统使每个室端口内的压力由所述部分真空压力降低至真空压力,在所述旋转部分的单个旋转期间跨诊断端口经过之前,所述多个室端口中的每个室端口经过第一交叉通气端口、至少一个入口端口、第二交叉通气端口,第二交叉通气端口使每个室端口内的压力与第一交叉通气端口相等以处于部分真空压力,并且其中,当所述多个室端口的相应室端口与至少一个入口端口对准时所述多个真空室的每个真空室与真空系统成流体连通,并且当所述多个室端口的相应室端口与所述诊断端口对准时所述多个真空室中的每个真空室与所述诊断系统成流体连通。

2. 根据权利要求1所述的旋转式真空阀,其中,针对所述旋转部分的旋转的一部分,所述多个室端口中的每一者与所述入口端口对准。

3. 根据权利要求1或2中所述的旋转式真空阀,其中,所述诊断系统被配置成当真空室形成气密围罩时通过所述诊断端口来测量所述真空室内的真空压力。

4. 根据权利要求1至2中任一项所述的旋转式真空阀,其中,所述静止部分的至少一个入口端口包括第一入口端口和第二入口端口,并且其中所述第一入口端口和第二入口端口二者与所述真空系统成流体连通。

5. 根据权利要求1所述的旋转式真空阀,其中,所述静止部分进一步限定一个或多个压缩空气入口端口,并且所述旋转部分进一步限定多个室压缩空气端口,每个室压缩空气端口与对应于相应气密围罩的气动致动式机构成流体连通。

6. 根据权利要求5所述的旋转式真空阀,其中,所述气动致动式机构是能够在延伸位置与收回位置之间移动的热封机构。

7. 根据权利要求1所述的旋转式真空阀,其中,所述静止部分进一步限定最终通气端口以将每个室端口放置成与周围环境成流体连通。

8. 根据权利要求1、2、3、4、5、6、7中任一项所述的旋转式真空阀,其中,一个或多个诊断端口对准成监控真空室内的各个真空阶段的真空水平。

9. 一种用于监控围绕旋转式抽真空系统的单个旋转轴线旋转的多个真空室的真空特性的方法,所述方法包括:

提供旋转式真空阀,所述旋转式真空阀包括:

静止部分,所述静止部分限定多个端口,其包括:

第一交叉通气端口;

与真空系统成流体连通的至少一个入口端口;

与第一交叉通气端口成流体连通的第二交叉通气端口;和

与诊断系统成流体连通的诊断端口,所述诊断系统被配置成监控真空特性;

旋转部分,所述旋转部分限定多个室端口,每个室端口经由真空导管与多个真空室中的单个真空室成流体连通;

将所述旋转式真空阀的旋转部分旋转 to 第一位置,使得至少一个室端口与第一交叉通气端口对准以使对应真空室内的压力减小至部分真空压力;

将所述旋转式真空阀的旋转部分旋转 to 第二位置,使得所述至少一个室端口与入口端口对准,使得所述真空室与所述真空系统成流体连通,使得所述真空系统从所述真空室内抽出空气至真空压力;

将所述旋转式真空阀的旋转部分旋转 to 第三位置,使得所述至少一个室端口与第二交叉通气端口对准,使得所述真空室与具有与第一交叉通气端口对准的室端口的另一真空室成流体连通,以使所述真空室内压力增加至部分真空压力;以及

将所述旋转式真空阀的旋转部分旋转 to 第四位置,使得所述至少一个室端口与所述旋转式真空阀的静止部分的诊断端口对准,使得在操作期间所述真空室与所述诊断系统成流体连通,并且所述诊断系统检测所述真空室的真空水平并且连续地监控所述真空室的真空特性。

用于将包装抽成真空并密封的设备和方法

技术领域

[0001] 本申请描述用于将包装抽成真空并密封的设备和方法。所描述的设备和方法可用于将袋装产品抽成真空并密封,所述袋装产品包括食物产品(例如,禽肉、奶酪、红色肉类、烟熏食物产品、加工过的食物产品、即食型食物产品等)。

背景技术

[0002] 可热封塑料袋中的真空包装已被用于包装食物产品(诸如,禽肉、肉类和奶酪)。真空包装过程通常涉及:将食物产品放置到可热封塑料袋中;通过袋开口从袋内部抽出空气,以使袋围绕所含的食物产品塌陷;以及将袋开口热封,以将袋内的食物产品完全包封在大体无空气的环境中。在某些实施方式中,袋是可热收缩袋,并且使袋装产品前进穿过热水或热空气收缩通道(tunnel),以导致袋围绕食物产品收缩。

[0003] 本领域中已知的真空包装机包括真空室,所述真空室被配置成接收未密封的已装满的包装(例如,包含一个或多个产品的袋)并将已装满的包装真空密封。通常,已装满的包装包含布置在可热收缩膜袋中的食物产品。在将包装供给到真空室中并且关闭真空室之后,真空密封操作通常包括将真空室抽成真空、将包装的开口部密封、以及将空气重新引入到室中。然后,打开室,并且卸载袋。在一些应用中,然后将包装输送到热收缩单元以使包装围绕产品热收缩。

[0004] 包括一系列真空室的旋转式真空室包装机也是已知的,所述一系列真空室被配置成接合围绕多个旋转轴线输送的一系列链驱动式包装台板(platen)。这些旋转式真空室包装机被配置成通过在装载位置处使包装(例如,袋装食物产品)放置在链驱动式包装台板上将包装抽成真空并密封。包装台板然后从装载位置朝向抽真空站移动,在所述抽真空站处,真空室接合包装台板。然后,由真空室抽出空气以从袋内抽出空气,并且将袋密封。然后使真空室通气,从包装台板移除真空室,并且在卸载位置处从包装台板卸载被抽成真空并密封的包装。由Furukawa Manufacturing Co., Ltd.开发的这种类型的包装机系统描述于美国专利Nos. 3,958,391(Kujubu);4,580,393(Furukawa);4,640,081(Kawaguchi等人)中,所有这些专利通过引用整体地结合于本文中。

[0005] 在真空包装操作(例如,食品包装操作)中,持续需要最小化由真空包装机所占据的地面空间而同时最大化机器的生产量。至少部分地由于对从包装内移除空气的时间要求,当前的真空包装设备的循环速度常常受到限制。此外,当前的真空包装机需要操作者与机器有实质互动,以便确保将袋装包装正确装载到台板上。由于柔性袋在其中袋将被热封的袋区域中可能起皱和起折痕,所以通常需要操作者以便确保正确放置袋使得袋的一部分延伸跨过热封机构。

[0006] 用于包装食物产品(例如,新鲜的红色肉类、禽肉、即食型产品和/或等等)的现有的旋转式真空室系统通常被配置有:第一和第二循环路径,每条循环路径具有其自身的旋转轴线;以及环链,其驱动围绕两个旋转中心定位的离散链轮(例如,见美国专利No. 3,958,391)。已发现,环链可随时间的推移拉伸,这使得在系统中实现台板与真空室的正确对

准和定位变复杂。

[0007] 因此,本领域中需要一种用于将包装抽成真空并密封的设备,与典型的常规系统相比,所述设备提供操作占地面积的显著减小。本领域中还需要提供一种被配置成用于将包装自动配准(registration)和装载到台板上以避免手动装载包装的设备。

发明内容

[0008] 各种实施例提供一种用于将包装抽成真空并密封的设备,其通过以下步骤而具有减小的操作占地面积:提供围绕单个旋转轴线延伸的台板行进路径;以及提供台板行进路径的一个或多个线性行进部分以促进将包装装载到台板上和/或将包装卸离台板,这些台板沿设备的台板行进路径行进并且具有统一的总操作占地面积。

[0009] 各种实施例是针对一种用于将包装抽成真空并密封的设备。在各种实施例中,包装可包括:袋,其包括热收缩性热塑膜;以及定位在袋内的产品(例如,食物产品,诸如肉类产品,其可具有不规则形状)。在各种实施例中,设备包括:多个台板,每个台板适于将至少一个包装支撑于其上,其中,所述多个台板中的每一者包括在台板的密封位置处至少部分地跨越台板的宽度延伸的横向密封机构;多个真空室,每个真空室适于与多个台板中的对应一者配对;以及输送机构,其用于围绕单个旋转轴线输送多个台板和多个真空室。在某些实施例中,输送机构被配置成使得多个真空室中的每一者在带角度路径的选择部分期间与多个台板中的对应台板配对。此外,用于将包装抽成真空并密封的设备的各种实施例包括自动化装载组件,所述自动化装载组件被配置成:识别包装上的选择的密封位置;以及将包装安设(deposit)到台板上,使得选择的密封位置与台板的密封位置基本上对准。设备可另外包括:抽真空系统,其被配置成实现将包装抽成真空并密封;以及自动化卸载组件,其被配置成将被抽成真空、密封的包装从每个装载的台板卸载到出料输送机上。在各种实施例中,多个台板的台板数目与多个真空室的真空室数目相同。

[0010] 此外,在各种实施例中,输送机构包括:转盘,其被配置成绕单个旋转轴线旋转并且可操作地固定到多个台板和多个真空室,使得多个台板和多个真空室绕单个旋转轴线随转盘一起旋转。此外,在各种实施例中,输送机构另外包括:马达(例如,伺服马达);以及小齿轮驱动系统,其可操作地连接马达和转盘。

[0011] 在各种实施例中,台板的横向密封机构包括至少部分地跨越台板的宽度延伸的线性封条。横向密封机构可包括热封组件,所述热封组件被配置成跨越相应包装的袋口部形成热封。在各种实施例中,设备另外包括用于使热封组件的一部分收回在每个相应台板内以使得包装能够移动越过热封组件的系统。此外,热封组件可另包括上封条和下封条,其中,上封条或下封条中的至少一者被配置成将热量施加到包装以跨越相应包装的袋口部形成热封。在某些实施例中,上封条或下封条中的至少一者(例如,仅上封条或下封条中的一者,或上封条与下封条两者)包括脉冲热封机构,所述脉冲热封机构包括被配置成加热并将热量施加到包装的至少一条线缆(例如,一条线缆或两条线缆)。在各种实施例(其中上封条与下封条两者包括脉冲密封机构)中,上封条或下封条中的一者仅包括被配置成加热并将热量施加到包装的一条线缆;并且上封条和下封条中的另一者包括被配置成加热并将热量施加到包装的两条线缆。

[0012] 此外,在各种实施例中,设备另外包括穿孔器机构,所述穿孔器机构被配置成在包

装中刺出多个孔以促进从包装内抽出空气。穿孔器机构可被配置成在形成密封的位置与包装的开口端之间刺出多个孔。

[0013] 此外,在各种实施例中,设备另外包括切割机构,所述切割机构被配置成将每个包装的一部分切断。在某些实施例中,设备另外包括袋尾部移除机构,所述袋尾部移除机构被配置成在真空室被提升离开台板之后从所述对应台板移除包装的被切断部分。袋尾部移除机构可包括压缩空气供应件,所述压缩空气供应件被配置成将压缩空气流引导跨越台板的表面以将包装的被切断部分从台板的表面吹掉。

[0014] 在各种实施例中,设备另外包括多个真空室提升臂,所述多个真空室提升臂对应于多个真空室并且被配置成导致多个真空室中的每一者发生相对运动并由此当真空室与对应台板配对时与对应台板可选择地形成气密围罩。在各种实施例中,这些真空室提升臂限定真空导管,所述真空导管与对应真空室的内部部分成流体连通。

[0015] 此外,在各种实施例中,设备另外包括用于在已实现将包装抽成真空并密封之后将每个真空室内的压力恢复到大气压力的机构。例如,用于在将包装抽成真空并密封之后将每个真空室内的压力恢复到大气压力的机构可包括交叉通气机构,所述交叉通气机构被配置成将已经历抽真空的真空室放置成与尚未经历抽真空的第二真空室成流体连通。

[0016] 在各种实施例中,自动化装载组件可包括用于将包装定位在台板上的系统,其中,包装在其上游端处具有袋口部;并且其中,自动化装载组件包括安置在包装上面的红外线相机和安置在包装下面的红外线发射器,其中,红外线相机被配置成穿过包装询问红外线发射器并由此检测包装内的产品的后缘,并且从询问步骤获取的信息被传输到计算机控制系统,并且自动化装载组件使包装前进一段距离到达热封组件,至少部分地基于从红外线相机获取的信息来确定所述距离。

[0017] 此外,在各种实施例中,包装可包括包装盖片(package patch),且因此用于定位包装的系统可包括用于检测包装盖片的系统。例如,用于定位包装的系统可被配置成:使包装前进到荧光感测设备,所述荧光感测设备包括荧光检测器和辐射源;通过使用荧光感测设备询问由包装盖片发射的荧光来检测包装盖片的后缘,其中,由辐射源发射的辐射激励包装盖片、从检测产品的后缘和检测盖片的后缘中获取信息以及将信息传输到计算机控制器系统;以及至少部分地基于从检测产品的后缘和检测包装盖片的后缘中获取的信息来控制包装至热封组件的前进距离。

[0018] 各种实施例是针对一种用于将一个或多个包装抽成真空并密封的设备。在各种实施例中,设备包括:多个台板,其可操作地固定到被配置成绕单个旋转轴线旋转的旋转转盘,其中,所述多个台板被配置成围绕单个旋转轴线沿台板行进路径行进,所述台板行进路径包括台板行进路径的带角度部分和台板行进路径的一个或多个线性部分;多个真空室,其被配置成可选择地接合对应台板以在其间形成气密围罩,并且可操作地固定到旋转转盘使得多个真空室沿带角度室行进路径与多个台板同步行进,使得每个真空室相对于单个旋转轴线与对应台板对准;自动化装载系统,其被配置成沿平行于台板行进路径的一个或多个线性部分中的一者的线性方向朝向多个台板输送包装,其中,自动化装载系统被配置成将至少一个包装装载到多个台板中的一个台板的顶表面上,同时所述台板沿台板行进路径的一个或多个线性部分中的所述一者行进;以及抽真空和密封系统,其被配置成从包装内抽出空气以在其间形成真空并且密封包装以维持包装内的真空。在各种实施例中,台板行

进路径的带角度部分和行进路径的一个或多个线性部分共同地限定围绕单个旋转轴线的一次完整旋转。

[0019] 在各种实施例中,设备另外包括输送机构,所述输送机构包括:马达(例如,变址伺服马达);以及小齿轮驱动系统,其可操作地连接马达和转盘。此外,在各种实施例中,多个台板中的每一者通过线性运动机构可操作地固定到转盘,所述线性运动机构被配置成使得所述台板中的每一者能够在带角度台板行进路径的至少一个部分期间沿线性方向行进。

[0020] 在各种实施例中,线性运动机构包括机械连杆,所述机械连杆被配置成在台板行进路径的一个或多个线性部分中的每一者期间延伸和收回。线性运动机构可被配置成使得多个台板中的每一者在完整的台板行进路径期间与转盘的对应径向区段保持对准,所述径向区段从单个旋转轴线径向向外延伸。

[0021] 在各种实施例中,台板行进路径的每个线性部分对应于转盘围绕单个旋转轴线的在30度与50度之间的旋转。在各种实施例中,真空室处于下降位置中历时某个时段的至少一部分,在所述时段期间,对应台板不沿台板行进路径的线性部分行进。

[0022] 在各种实施例中,带角度台板行进路径的一个或多个线性部分中的一者包括卸载部分,其中,在台板行进路径的卸载部分期间从对应台板移除包装。

[0023] 在各种实施例中,每个台板可进一步包括凸轮从动件,所述凸轮从动件被配置成接合对应于台板行进路径的凸轮表面以沿台板行进路径来导引对应台板。

[0024] 各种实施例是针对一种用于在由旋转式抽真空和密封系统执行的抽真空和密封过程期间支撑包装的包装台板。在各种实施例中,包装台板包括:支撑表面,其限定被配置成支撑包装的上表面和延伸穿过其中的开口;以及密封组件,其包括被配置成将热量供应给包装以在其中形成热封的封条。在各种实施例中,密封组件在以下两者之间可操作:延伸位置,在所述延伸位置中,封条定位在支撑表面的上表面上面;以及收回位置,在所述收回位置中,封条定位在支撑表面的上表面下面。此外,在各种实施例中,包装台板的支撑表面包括提升平台,其中,提升平台的上表面限定支撑表面的上表面。提升平台可能从支撑表面移除,并且可以是每一者具有不同高度的多个提升平台中的一者。

[0025] 在各种实施例中,包装台板的密封组件包括密封板,所述密封板被配置成当密封组件处于延伸位置中时与支撑表面形成气密密封。此外,在各种实施例中,密封组件可相对于支撑表面可旋转地安装,使得密封组件在延伸位置与收回位置之间旋转。密封组件可进一步包括凸轮从动件,所述凸轮从动件被配置成当台板沿台板行进路径移动时沿对应凸轮表面接合和骑坐(ride),其中,所述对应凸轮表面限定一个或多个轮廓部以使密封组件在延伸位置与收回位置之间移动。

[0026] 此外,在各种实施例中,封条包括脉冲密封机构,所述脉冲密封机构可包括延伸跨越封条的至少一条线缆,其中,所述至少一条线缆被配置成加热并由此将热量施加到包装。

[0027] 在各种实施例中,包装台板被配置成沿包括一个或多个线性行进部分的台板行进路径行进。在各种实施例中,台板行进路径围绕单个旋转轴线延伸。台板可以可操作地固定到转盘以沿台板行进路径输送台板。

[0028] 各种实施例是针对一种供用于在由旋转式抽真空和密封系统执行的抽真空和密封过程期间将空气从包装中抽出来的真空室组件。在各种实施例中,真空室包括:真空室部分,其限定具有开放下端的室内部,其中,所述真空室部分被配置成与将包装支撑于其上的

台板可选择地配对以围绕包装形成气密围罩；以及支撑臂，其被配置成使真空室部分在下降位置与升高位置之间可操作地移动，在所述下降位置中，真空室部分与台板配对，在所述升高位置中，支撑臂限定延伸穿过其中的真空导管，其中，所述真空导管通过延伸穿过室部分的真空端口与室内部成流体连通。

[0029] 在各种实施例中，真空室组件的支撑臂可经由中空枢轴部位可操作地固定到真空室部分，所述中空枢轴部位通过真空端口与室内部成流体连通并且与限定在支撑臂中的真空导管成流体连通。此外，真空室组件的支撑臂可经由中空枢轴部位可旋转地固定到转盘，使得支撑臂被准许旋转并使真空室部分在下降位置与升高位置之间移动，其中，中空枢轴部位与限定在支撑臂中的真空导管和固定到转盘的真空导管成流体连通。

[0030] 在各种实施例中，真空室组件进一步包括定位在室内部内的热封组件，其中，所述热封组件被配置成接合包装并将热量施加到包装以在其中形成热封。热封组件可另外包括热封条，所述热封条可在收回位置与延伸位置之间移动以将包装的一部分压缩于所述热封条与包装的相反侧上的对应封条之间。热封条可通过可膨胀隔膜在收回位置与延伸位置之间可移动。

[0031] 在各种实施例中，真空室组件另外包括切割机构，所述切割机构被配置成将定位在密封围罩内的包装的一部分切断。此外，各种实施例另外包括穿孔器机构，所述穿孔器机构被配置成将多个孔刺入到定位于密封围罩内的包装中以促进从包装内抽出空气。

[0032] 在各种实施例中，真空室组件被配置成与单个对应台板可选择地配对。

[0033] 此外，真空室组件可另外包括次级支撑杆，所述次级支撑杆被配置成当在下降位置与升高位置之间移动室时维持室取向。在各种实施例中，当在下降位置与升高位置之间移动室时，真空室部分的开放下端保持基本上平行于水平平面。

[0034] 各种实施例是针对一种用于将压缩空气分配到旋转式抽真空系统的多个气动致动式部件的系统，其中，所述气动致动式部件中的每一者与转盘同步旋转，所述系统具有多个真空室，所述真空室被配置成包封被装载到旋转式抽真空系统中的一个或多个包装。在各种实施例中，所述系统包括：多个电子致动式空气阀，其与转盘同步旋转，其中，所述多个电子致动式空气阀包括对应于每个真空室的至少一个电子致动式空气阀；以及电滑环组件。在各种实施例中，电滑环组件包括：静止部分，其包括与电信号发生器电子连通的至少一个电刷；以及旋转部分，其被配置成与转盘同步旋转，其中，所述旋转部分包括多个电接触件，其中，所述多个电接触件包括对应于每个电子致动式空气阀的至少一个电接触件，并且其中，每个电接触件与多个电子致动式空气阀中的至少一者电子连通。当这些电接触件中的每一者邻近于至少一个电刷时，该电接触件与至少一个电刷电子连通，并且其中，当对应于电子致动式空气阀的电接触件邻近于电刷时，电信号发生器与电子致动式空气阀电子连通。在各种实施例中，旋转部分的多个电接触件定位成彼此邻近，并且围绕旋转部分的周界共同地限定一圈电接触件。此外，旋转部分的电接触件中的每一者与邻近的电接触件电绝缘。

[0035] 在各种实施例中，每个电子致动式空气阀被配置成响应于接收到从电信号发生器传输的信号而打开并由此将压缩空气提供给一个或多个对应的气动致动式部件。此外，在各种实施例中，每个电子致动式空气阀在发生旋转部分的对应电接触件与电刷电子连通的时间段内从电信号发生器接收信号。

[0036] 在各种实施例中,发生旋转部分的对应电接触件与电刷电子连通时的所述时间段发生在旋转部分的对应电接触件与电刷电子连通的时间段的一部分期间。

[0037] 此外,在各种实施例中,多个气动致动式部件包括以下各者中的至少一者:(1) 气动致动式穿孔器机构,每个真空室对应有气动致动式穿孔器机构,并且所述气动致动式穿孔器机构被配置成在从对应于对应真空室的对应电子致动式空气阀接收到压缩空气时对包封在相应真空室内的包装进行穿孔;(2) 气动致动式切割器机构,每个真空室对应有气动致动式切割器机构,并且所述气动致动式切割器机构被配置成在从对应于对应真空室的对应电子致动式空气阀接收到压缩空气时将包封在相应真空室内的包装切断;或(3) 袋尾部移除系统,每个真空室对应有袋尾部移除系统,并且所述袋尾部移除系统被配置成在从对应于对应真空室的对应电子致动式空气阀接收到压缩空气时围绕包装的对应于相应真空室的至少一部分发射压缩空气流以将包装的被切断部分吹离包装。

[0038] 在各种实施例中,用于分配压缩空气的系统的多个电子致动式空气阀包括:第一组电子致动式空气阀,其中,所述第一组电子致动式空气阀包括对应于每个真空室的至少一个电子致动式空气阀;以及第二组电子致动式空气阀,其中,所述第二组电子致动式空气阀包括对应于每个真空室的至少一个电子致动式空气阀。在各种实施例中,用于分配压缩空气的系统的静止部分包括至少两个电刷,其中,所述至少两个电刷包括:第一电刷,其对应于第一组电子致动式空气阀;以及第二电刷,其对应于第二组电子致动式空气阀。在各种实施例中,旋转部分包括至少两组电接触件,其中,所述至少两组电接触件包括:第一组电接触件,其对应于第一组电子致动式空气阀,其中,所述第一组电接触件包括对应于第一组电子致动式空气阀中的每个电子致动式空气阀的至少一个电接触件;以及第二组电接触件,其对应于第二组电子致动式空气阀,其中,所述第二组电接触件包括对应于第二组电子致动式空气阀中的每个电子致动式空气阀的至少一个电接触件。

[0039] 在各种实施例中,第一组电接触件定位成彼此邻近并且围绕旋转部分的周界共同地限定第一圈电接触件;并且第二组电接触件定位成彼此邻近并且围绕旋转部分的周界共同地限定第二圈电接触件。此外,在各种实施例中,第一组电接触件与第二组电接触件电绝缘。

[0040] 在各种实施例中,多个气动致动式部件包括:气动致动式穿孔器机构,每个真空室对应有气动致动式穿孔器机构,并且所述气动致动式穿孔器机构被配置成在从第一组电子致动式空气阀中的对应电子致动式空气阀接收到压缩空气时对包封在相应真空室内的包装进行穿孔;以及气动致动式切割器机构,每个真空室对应有气动致动式切割器机构,并且所述气动致动式切割器机构被配置成在从第一组电子致动式空气阀中的对应电子致动式空气阀接收到压缩空气时将包封在相应真空室内的包装切断。

[0041] 各种实施例是针对一种用于将真空压力分配到旋转式抽真空系统的一个或多个气密围罩的旋转式真空阀。在各种实施例中,所述旋转式阀包括:静止部分,其限定与真空系统成流体连通的入口端口和与诊断系统成流体连通的诊断端口;以及旋转部分,其限定多个室端口,每个室端口经由真空导管与对应真空室成流体连通,其中,每个真空室被配置成形成气密围罩。在各种实施例中,旋转部分被配置成相对于静止部分旋转,并由此使多个室端口中的每一者与静止部分的一个或多个入口端口可选择地对准以将对应真空室放置成与真空系统成流体连通并且使多个室端口中的每一者与诊断端口可选择地对准以将对

应真空室放置成与诊断系统成流体连通。此外,在各种实施例中,针对旋转部分的旋转的一部分,多个室端口中的每一者与入口端口对准。

[0042] 在各种实施例中,诊断系统被配置成当真空室形成气密围罩时通过诊断端口来测量真空室内的真空压力。

[0043] 在各种实施例中,静止部分通过润滑剂层与旋转部分分离,所述润滑剂层可包括靠重力供给来供应的流体润滑剂。

[0044] 在各种实施例中,静止部分进一步限定与真空系统成流体连通的第二入口端口。此外,在各种实施例中,静止部分进一步限定两个或更多个交叉通气端口,这些交叉通气端口之间成流体连通并且被配置成将两个或更多个室端口放置成彼此成流体连通。在各种实施例中,静止部分可进一步限定一个或多个压缩空气入口端口,并且旋转部分进一步限定多个室压缩空气端口,每个室压缩空气端口与对应于相应气密围罩的气动致动式机构成流体连通。气动致动式机可以是在延伸位置与收回位置之间可移动的热封机构。在各种实施例中,所述压缩空气入口端口中的每一者与对应于每个气密围罩的可膨胀隔膜成流体连通。

[0045] 此外,在各种实施例中,静止部分进一步限定最终通气端口以将每个室端口放置成与周围环境成流体连通。

[0046] 各种实施例是针对一种用于将包装定位到用于将所述包装抽成真空并密封的设备的台板上的方法。所述方法包括:沿围绕单个旋转轴线延伸的台板行进路径输送多个台板,其中,所述多个台板中的每一者包括被配置成将定位在其上的包装热封的封条;沿进料系统朝向多个台板输送包装,其中,包装被定向成使得包装的开口端限定包装的上游端;询问沿输送系统的长度定位的一个或多个传感器系统;至少部分地基于从询问一个或多个传感器系统接收到的数据来确定相对于包装的开口端的沿包装的长度的密封位置;至少部分地基于沿包装的长度的密封位置的位置来确定用于将包装从进料输送机转移到台板上的装载时间,使得密封位置定位成邻近于台板的封条;以及在所述装载时间将包装输送离开进料系统的下游端并将其输送到台板上,使得密封位置定位成邻近于台板的封条。

[0047] 在各种实施例中,台板行进路径包括至少部分地围绕单个旋转轴线延伸的带角度行进部分。台板行进路径可包括一个或多个线性行进部分。

[0048] 在各种实施例中,一个或多个传感器系统包括红外线传感器系统,所述红外线传感器系统被配置成识别定位在包装内的产品的后缘的位置。在某些实施例中,确定密封位置包括:将邻近于产品的后缘的密封位置定位在产品的后缘与包装的开口端之间。此外,在各种实施例中,一个或多个传感器系统包括荧光传感器系统,所述荧光传感器系统被配置成识别包装的包装盖片的后缘的位置。在各种实施例中,确定密封位置包括:将邻近于包装盖片的后缘的密封位置定位在包装盖片的后缘与包装的开口端之间。

[0049] 在各种实施例中,确定密封位置包括:确定产品的后缘的位置;包装盖片的后缘的位置;确定产品的后缘和包装盖片的后缘中哪一者更接近包装的开口端;以及一旦确定产品的后缘更接近包装的开口端,就将邻近于产品的后缘的密封位置定位在产品的后缘与包装的开口端之间;或一旦确定包装盖片的后缘更接近包装的开口端,就将邻近于包装盖片的后缘的密封位置定位在包装盖片的后缘与包装的开口端之间。

[0050] 在各种实施例中,每个台板包括对应的可收回封条机构,所述可收回封条机构被

配置成在收回位置与延伸位置之间移动,在所述收回位置中,封条机构位于对应台板的上表面下面,在所述延伸位置中,封条机构位于对应台板的上表面上面;并且其中,当将包装输送离开进料输送机的下游端并将其输送到台板上时,封条处于收回位置中。此外,定位包装的方法可进一步包括:在将包装放置在台板上之后,将封条机构升高到延伸位置,使得封条机构在经确定位置的封条位置处接合包装。在各种实施例中,待根据定位包装的方法来定位的包装包括柔性聚合袋,其包含产品(例如,食物产品,诸如肉类产品)。

[0051] 各种实施例是针对一种用于将包装定位到用于将所述包装抽成真空并密封的设备的台板上的方法。在各种实施例中,所述方法包括:使多个台板围绕单个旋转轴线并沿台板行进路径旋转,其中,台板行进路径包括一个或多个线性路径部分;沿进料系统朝向多个台板输送包装;以及将包装输送离开进料系统的下游端并将其输送到台板上,同时所述台板沿台板行进路径的一个或多个线性路径部分中的一者行进。各种实施例另外包括:询问沿进料系统的长度定位的一个或多个传感器系统;至少部分地基于从询问一个或多个传感器系统接收到的数据来确定沿包装的长度的接近包装的开口端的密封位置;至少部分地基于沿包装的长度的密封位置的位置来确定用于将包装从进料系统转移到台板上的装载时间,使得密封位置定位成邻近于可操作地固定到台板的封条;以及在所述装载时间将包装输送离开进料系统的下游端并将其输送到台板上,使得密封位置定位成邻近于台板的封条。在各种实施例中,一个或多个传感器系统包括红外线传感器系统,所述红外线传感器系统被配置成识别定位在包装内的产品的后缘的位置。在这样的实施例中,确定密封位置可包括:将邻近于产品的后缘的密封位置定位在产品的后缘与包装的开口端之间。

[0052] 此外,在各种实施例中,一个或多个传感器系统包括荧光传感器系统,所述荧光传感器系统被配置成识别包装的包装盖片的后缘的位置。在这样的实施例中,确定密封位置可包括:将邻近于包装盖片的后缘的密封位置定位在包装盖片的后缘与包装的开口端之间。此外,在各种实施例中,确定密封位置包括:确定产品的后缘的位置;确定包装盖片的后缘的位置;确定产品的后缘和包装盖片的后缘中哪一者更接近包装的开口端;以及一旦确定产品的后缘更接近包装的开口端,就将邻近于产品的后缘的密封位置定位在产品的后缘与包装的开口端之间;或一旦确定包装盖片的后缘更接近包装的开口端,就将邻近于包装盖片的后缘的密封位置定位在包装盖片的后缘与包装的开口端之间。

[0053] 在各种实施例中,每个台板包括对应的可收回封条机构,所述可收回封条机构被配置成在收回位置与延伸位置之间移动,在所述收回位置中,封条机构位于对应台板的上表面下面,在所述延伸位置中,封条机构位于对应台板的上表面上面;并且其中,当将包装输送离开进料输送机的下游端并将其输送到台板上时,封条处于收回位置中。此外,定位包装的方法进一步包括:在将包装放置在台板上之后,将封条机构升高到延伸位置,使得封条机构在经确定位置的密封位置处接合包装。

[0054] 定位包装的方法的包装可包括柔性聚合袋,其包含产品(例如,食物产品,诸如肉类产品)。

[0055] 在各种实施例中,一个或多个线性路径部分对应于台板围绕单个旋转轴线的在30度与50度之间的旋转。

[0056] 此外,在各种实施例中,当台板沿台板行进路径的一个或多个线性路径部分中的一者行进时,以与台板基本上相同的速度将包装输送离开进料系统的下游端。

[0057] 各种实施例是针对一种用于将定位在用于将包装抽成真空并热封的设备的台板上的包装热封的方法。所述方法包括：将包装定位在台板的上支撑表面上，使得包装的接近包装的开口端的至少一部分定位在台板的密封位置处；将下封条从收回位置升高到延伸位置，在所述收回位置中，下封条定位在台板的上支撑表面下面，在所述延伸位置中，下封条在台板的上支撑表面上面在台板的密封位置处延伸；使上封条下降抵靠下封条，使得包装的定位在台板的密封位置处的所述部分被压缩于下封条与上封条之间；以及加热下封条或上封条中的一者的至少一部分以加热包装的定位在密封位置处的所述部分，从而将包装热封。

[0058] 在各种实施例中，将包装定位在台板的上支撑表面上包括：将包装从进料系统的下游端自动地安设到台板的上支撑表面上，使得包装的接近包装的开口端的所述部分定位在台板的密封位置处。

[0059] 此外，在各种实施例中，下封条或上封条中的至少一者包括脉冲密封机构，并且所述方法进一步包括：将电流提供给脉冲密封机构以加热包装的定位在密封位置处的所述部分，从而密封包装。在各种实施例中，下封条包括下脉冲密封机构，并且上封条包括上脉冲密封机构，并且所述方法进一步包括：将电流提供给下脉冲密封机构和上脉冲密封机构以加热包装的定位在密封位置处的所述部分，从而密封包装。

[0060] 在各种实施例中，将包装定位在台板的上支撑表面上包括：确定包装上的热封位置；以及将包装定位在台板的上支撑表面上，使得包装的热封位置邻近于台板的密封位置。在各种实施例中，确定包装上的热封位置包括：沿进料系统朝向多个台板输送；询问沿输送系统的长度定位的一个或多个传感器系统；以及至少部分地基于从询问一个或多个传感器系统接收到的数据来确定沿包装的长度的接近包装的开口端的包装的热封位置。此外，在各种实施例中，一个或多个传感器系统包括红外线传感器系统，所述红外线传感器系统被配置成识别定位在包装内的产品的后缘的位置，并且确定包装的热封位置包括：将邻近于产品的后缘的热封位置定位在产品的后缘与包装的开口端之间。

[0061] 在各种实施例中，一个或多个传感器系统包括荧光传感器系统，所述荧光传感器系统被配置成识别包装的包装盖片的后缘的位置，并且确定包装的热封位置包括：将邻近于包装盖片的后缘的热封位置定位在包装盖片的后缘与包装的开口端之间。在某些实施例中，确定包装的热封位置包括：确定产品的后缘的位置；确定包装盖片的后缘的位置；确定产品的后缘和包装盖片的后缘中哪一者更接近包装的开口端；以及一旦确定产品的后缘更接近包装的开口端，就将邻近于产品的后缘的热封位置定位在产品的后缘与包装的开口端之间；或一旦确定包装盖片的后缘更接近包装的开口端，就将邻近于包装盖片的后缘的热封位置定位在包装盖片的后缘与包装的开口端之间。

[0062] 在各种实施例中，台板被配置成沿台板行进路径行进，并且将包装定位在台板的支撑表面上包括：当台板沿台板行进路径行进时，将包装自动地安设到台板上。此外，在各种实施例中，台板行进路径包括一个或多个线性路径部分；并且将包装自动地安设到台板上包括：当台板沿一个或多个线性路径部分中的一者行进时，将包装自动地安设到台板上。在某些实施例中，台板行进路径围绕单个旋转轴线延伸，使得台板被配置成绕单个旋转轴线旋转。然而，在某些实施例中，台板行进路径围绕两个或更多个旋转轴线延伸，并且其中，一个或多个线性路径部分位于两个或更多个旋转轴线中的两者之间。

[0063] 各种实施例是针对一种用于将包装抽成真空的方法,所述包装具有允许空气自由进入包装内部的开口端。所述方法包括:将包装定位在台板的支撑表面上;使真空室下降到包装上面以接合台板从而围绕包装形成气密围罩,同时准许气密围罩内的空气进入到包装的内部中,其中,真空室可操作地固定到刚性支撑臂,所述刚性支撑臂被配置成使真空室在升高位置与下降位置之间移动,并且其中,刚性支撑臂限定延伸穿过其中的真空导管以将气密围罩的内部可选择地放置成与真空系统成流体连通;以及通过刚性支撑臂的真空导管从气密围罩内抽出空气并到达真空系统,其中,从气密围罩内抽出空气是从包装内部内抽出空气。

[0064] 用于将包装抽成真空的方法的各种实施例另外包括:在从气密围罩内抽出空气之后,将包装的开口端热封。某些实施例另外包括:将包装刺出孔以促进从包装内部内抽出空气。此外,在各种实施例中,用于将包装抽成真空的方法另外包括:将包装的接近包装的开口端的一部分切断。所述方法可进一步包括:在将包装的所述部分切断之后,将真空室升高;以及将压缩空气流引导跨越台板的支撑表面以将包装的被切断部分从台板吹掉。此外,在各种实施例中,用于将包装抽成真空的方法另外包括:在将包装的开口端热封之后,将真空室升高;以及从台板的支撑表面移除包装。在各种实施例中,台板被配置成沿台板行进路径行进,并且将包装定位在台板的支撑表面上包括:当台板沿台板行进路径行进时,将包装自动地安设到台板上。在各种实施例中,台板行进路径包括一个或多个线性路径部分;并且将包装自动地安设到台板上包括:当台板沿一个或多个线性路径部分中的一者行进时,将包装自动地安设到台板上。在各种实施例中,台板行进路径可围绕一个或多个旋转轴线(例如,一个旋转轴线或者两个或更多个旋转轴线)延伸。

[0065] 此外,在各种实施例中,将包装自动地安设到台板上包括:将包装从进料系统自动地安设到台板上,所述进料系统被配置成沿线性方向朝向台板行进路径输送包装。

[0066] 各种实施例是针对一种操作用于将包装抽成真空并热封的设备的的一个或多个气动装置的方法,所述操作发生在所述一个或多个气动装置绕用于将包装抽成真空并热封的所述设备的单个旋转轴线旋转时。在各种实施例中,所述方法包括:提供一个或多个电子致动式阀,每个电子致动式阀被配置成将气动压力可选择地提供给一个或多个气动装置中的至少一者,其中,所述一个或多个电子致动式阀与一个或多个气动装置同步旋转;提供滑环,所述滑环被配置成用于当一个或多个电子致动式阀旋转时将电信号从静止式电信号发生器传输到一个或多个电子致动式阀;使气动装置、一个或多个电子致动式阀和多个电绝缘接触件旋转,使得这些接触件穿过电刷以将电子致动式阀中的每一者放置成与静止式电信号发生器电连通;当电信号发生器与电子致动式阀电连通时,将信号从静止式电信号发生器传输到电子致动式阀;以及响应于从静止式电信号发生器接收到信号,致动电子致动式阀以将气动压力提供给一个或多个对应的气动装置以操作所述一个或多个对应的气动装置。在各种实施例中,滑环包括:静止部分,其包括与静止式电信号发生器电连通的电刷;以及多个电绝缘接触件,其被配置成相对于静止部分与电子致动式阀同步旋转,并且其中,所述多个电绝缘接触件中的每一者与对应的一个或多个电子致动式阀电连通。

[0067] 在各种实施例中,一个或多个气动装置包括以下各者中的至少一者:(1) 多个切割机构,其中,所述多个切割机构包括对应于多个真空室中的每一者的切割机构;(2) 多个穿孔器机构,其中,所述多个穿孔器机构包括对应于多个真空室中的每一者的穿孔器机构,或

(3) 多个袋尾部移除系统,其被配置成提供压缩空气流以从设备移除包装的被切断部分,其中,所述多个袋尾部移除系统包括对应于真空室中的每一者的袋尾部移除系统。在各种实施例中,在电接触件与电刷电连通的时间期间的一部分期间发生将信号从静止式电发生器传输到电子致动式阀。

[0068] 各种实施例是针对一种用于监控绕单个旋转轴线旋转的一个或多个真空室的真空特性的方法。所述方法包括:提供旋转式真空阀,所述旋转式真空阀包括:静止部分,其限定与真空系统成流体连通的入口端口和与诊断系统成流体连通的诊断端口,所述诊断系统被配置成监控真空特性;旋转部分,其限定一个或多个室端口,每个室端口经由真空导管与单个对应真空室成流体连通;将旋转式真空阀的旋转部分旋转到第一位置,使得至少一个室端口与入口端口对准,使得对应真空室与真空系统成流体连通,使得真空系统从对应真空室内抽出空气;以及将旋转式真空阀的旋转部分旋转到第二位置,使得至少一个室端口与旋转式真空阀的静止部分的诊断端口对准,使得对应真空室与诊断系统成流体连通以监控对应真空室的真空特性。各种实施例另外包括:当对应室端口与诊断端口对准时,监控真空室的真空水平。此外,各种实施例另外包括:使真空室通气以减小其中的真空压力。在各种实施例中,使真空室通气包括:将真空室放置成与处于大气压力的第二真空室成流体连通以使其间的压力相等。在各种实施例中,使真空室通气发生在将旋转式阀的旋转部分旋转到第二位置之前。此外,在各种实施例中,将真空室放置成与第二真空室成流体连通发生在将旋转式阀的旋转部分旋转到第二位置之前。

附图说明

[0069] 现将参考附图,附图未必按比例绘制,并且在附图中:

[0070] 图1图示根据一个实施例的用于将包装抽成真空并热封的设备;

[0071] 图2图示根据一个实施例的多个台板,所述台板被配置成当将包装抽成真空并热封时支撑所述包装;

[0072] 图3A图示根据一个实施例的台板行进路径的俯视图;

[0073] 图3B图示根据一个实施例的凸轮轨道和台板行进路径的俯视图;

[0074] 图4图示根据一个实施例的台板行进路径的侧视图;

[0075] 图5A图示根据一个实施例的设备的一部分,所述设备包括实现台板行进路径的线性部分的机构;

[0076] 图5B是根据一个实施例的实现台板行进路径的线性部分的机构的特写视图;

[0077] 图5C是根据一个实施例的台板和实现台板行进路径的线性部分的机构的仰视图;

[0078] 图5D是根据一个实施例的台板和实现台板行进路径的线性部分的机构的侧视图;

[0079] 图5E图示根据一个实施例的用于将包装抽成真空并热封的设备的一部分;

[0080] 图6是根据一个实施例的进料系统的侧视图;

[0081] 图7A到图7B示出根据各种实施例的定位在台板上的包装;

[0082] 图8A是根据一个实施例的真空室和对应支撑臂的侧视图;

[0083] 图8B是根据一个实施例的真空室和对应支撑臂的俯视图;

[0084] 图9是根据一个实施例的替代性真空室和支撑臂的透视图;

[0085] 图10是根据一个实施例的真空室支撑臂枢轴部位的分解视图;

- [0086] 图11是根据一个实施例的旋转式阀的分解视图；
- [0087] 图12是根据一个实施例的热封机构的侧面剖视图；
- [0088] 图13A到图13C是根据一个实施例的替代性热封机构的各种视图；
- [0089] 图14是根据各种实施例的真空室和包装操纵系统的侧面剖视图；
- [0090] 图15A到图15D是根据各种实施例的示例热封条形状；
- [0091] 图16A到图16B是根据各种实施例的示例热封条构型；
- [0092] 图17是根据一个实施例的台板和袋尾部移除系统的一部分的俯视图；
- [0093] 图18是根据一个实施例的图示电子致动式阀的电连接的示意图；
- [0094] 图19是根据一个实施例的滑环的透视图；以及
- [0095] 图20是根据一个实施例的用于将包装抽成真空并热封的设备的透视图。

具体实施方式

[0096] 现将在下文中参考附图来更充分地描述本发明，其中示出了本发明的一些而非所有实施例。实际上，本发明可以许多不同形式体现，并且不应解释为限于本文中所阐述的实施例。相反，提供这些实施例以使得本公开将满足可应用的法律要求。相似的附图标记通篇指代相似的元件。

[0097] 本文中描述被配置成将包装抽成真空并热封的旋转式食品包装机。包装可以是（例如）塑料袋，每个塑料袋包含产品（例如，食物产品，诸如肉类产品）。在各种实施例中，旋转式食品包装机具有：多个包装台板，所述包装台板被配置成支撑预备进行袋装（pre-bagged）的产品；以及多个对应真空室。在各种实施例中，包装台板和真空室围绕单个、竖直旋转轴线同步旋转。可由马达经由小齿轮驱动机构来驱动和控制这些室和台板的旋转运动。

[0098] 如下文更详细地描述的，当台板围绕旋转轴线移动时，可沿一个或多个线性行进部分来导引这些台板。具体地，在各种实施例中，台板各自连接到连杆组件，所述连杆组件被配置成准许台板相对于旋转轴线沿径向行进方向移动远离旋转轴线并朝向旋转轴线返回。在各种实施例中，当室和台板围绕旋转轴线旋转时，真空室被下降到台板上以在围绕旋转轴线的台板行进路径的一部分期间密封室的内部体积。在这样的实施例中，关闭的室继续围绕旋转轴线旋转，并且当其保持关闭时，气动驱动式穿孔器刀片可在位于室内的包装袋的侧部中刺出一个或多个孔。然后可通过真空系统将空气从室中（和从袋中）抽出，其在下文更详细地描述。然后，可使用脉冲热封机构将袋热封，并且可使用气动致动式切刀从产品的现被密封并且真空包装的袋切断袋尾部（袋的位于热封部与袋的开口端之间的部分）。

[0099] 在各种实施例中，然后从室内使真空通气，并且使室升高使得可从包装台板移除真空密封产品。在各种实施例中，在使室升高之后，将压缩空气引导跨越台板的表面以将被切断的袋尾部从台板吹掉。在某些实施例中，当使室通气时，其与最初经历抽真空（或在经历抽真空之前）的另一个室交叉通气，以便降低待释放的室内的真空水平，同时增大另一个室中的真空水平以降低必须从所述室中抽出的空气的量。

[0100] 可经由进料系统将包装（例如，预备进行袋装的产品）以自动且无操作者的方式装载到包装台板上。在各种实施例中，进料系统包括红外线检测系统和荧光检测系统，以便识别用于提供袋中的热封的选择位置。例如，红外线检测系统识别袋内的产品的后缘，而荧光

检测系统定位袋的非有益于热封的厚部分(例如,加固的袋盖片(patch))。共同地,红外线系统和荧光系统将跨越袋的宽度的横向线识别为可形成热封以充分密封袋的选择位置。

[0101] 一旦识别选择的热封位置,进料系统就可将包装输送到包装台板上,使得选择的热封位置位于操作地连接到台板的脉冲热封条上面。在各种实施例中,台板在装载过程期间直接在进料系统的下面通过,在所述时间期间,热封条被收回在台板的顶表面下面。在其中热封条在装载期间被收回在台板下面的实施例中,输送到台板上的包装的竖直落差(对应于台板的顶表面与进料系统的顶表面之间的竖直距离)被最小化,使得当将包装输送到台板上时袋开口未被干扰。通过最小化从进料输送机到台板上的落差,袋开口可在被放置于台板上时保持相对平坦且具有最少化的折痕/褶皱,这可能阻碍穿过袋(如果存在的话)形成牢固的热封。

[0102] 在将包装装载到台板上之后,可将热封条升高到密封位置。在各种实施例中,真空室包括对应热封条,当室关闭时,所述对应热封条与下封条配对。下封条与上封条两者可包括脉冲密封机构以快速加热位于其间的可热封塑料,从而在塑料中形成气密热封结合。此双重、两面脉冲密封机构可被配置成当袋落到台板上时密封穿过形成于塑料袋中的任何剩余褶皱或折痕。

[0103] 此外,在各种实施例中,当台板在进料输送机下面通过时,它们沿线性行进部分行进。此线性行进部分可使得能够沿线性方向将包装从进料输送机装载到沿平行于进料输送机的装载方向的方向行进的台板上,由此确保包装在台板上被正确对准。一旦将包装装载到台板上,台板就可返回到带角度(环形)行进路径,在所述时间期间,对应室可被下降到台板上,如上文所描述的。在某些实施例中,台板也在卸载过程期间也具有线性行进路径,以便促进卸载真空密封的包装。

[0104] 各种实施例另外包括位于进料输送机和台板行进路径下面的出料输送机系统。进料输送机与出料输送机的这种“叠置”取向提供了机器的小的总占地面积,以便节约包装环境中的地面空间。在将包装真空密封之后,可经由卸载组件(例如,被配置成将包装引导离开对应台板并将其引导到出料输送机上的桨)将包装引导离开台板并将其引导到出料输送机上。

[0105] 关于气动穿孔器、气动切刀和压缩空气系统,这些可经由绕旋转轴线与台板和/或室同步旋转的电子致动式阀(例如,电磁阀)来控制。这些阀经由电子滑环来接收电子信号,所述电子滑环具有对应于每个台板-室组合的每个阀的多个单独电接触件。这些电接触件(其可随台板和/或室一起旋转)转而通过电刷被接合,以将阀选择性地连接到电信号发生器,所述电信号发生器传输用于操作穿孔器、切刀和/或压缩空气系统的信号。

[0106] 可由位于真空密封设备外部的一个或多个真空泵和/或真空助力器来控制先前描述的真空系统。在各种实施例中,一个或多个真空泵将连续真空压力提供给真空密封设备,所述真空密封设备在室被下降之后通过旋转式阀将真空压力选择性地分配到真空室,所述旋转式阀具有对应于台板和/或室中的每一者的多个真空端口。当台板和/或室绕旋转轴线旋转时,所述多个端口可同步旋转,并由此将这些室的内部选择性地放置成与一个或多个真空泵成流体连通,同时这些室被关闭以增大其中的真空水平。在各种实施例中,所述端口中的每一者经由延伸穿过室的中空支撑臂的真空导管与其相应的室成流体连通。因此,系统可不包括将旋转式阀与室连接的附加真空软管。此外,除了对应于室和/或台板中的每一

者的端口之外,旋转式阀还可包括一个或多个诊断端口,所述诊断端口可用于连接诊断装备以测试系统的真空压力和/或其他方面。

[0107] 真空密封机和本文中描述的其他部件可对将包装(已手动、机械或以其他方式放置有产品的袋,所述产品为诸如食物产品)抽成真空并热封特别有用。

[0108] 可以将包装的任何合适的袋配方(尤其是由热塑膜制成的袋配方,所述热塑膜为诸如具有或不具有隔氧功能的烯烃膜)与本文中所描述的设备一起使用。这些膜通过挤压涂布、共挤压、层压、和/或其他合适的过程制成。在某些实施例中,膜包括外层、中间层和内层。外层的材料常常被选择用于抗机械损伤性和/或可密封性,并且可以选自任何合适的聚合材料,诸如聚烯烃(尤其是烯基聚合物和共聚物)、聚丙烯、聚酯、聚酰胺和/或等等。内层材料(常常被选择用于可密封性)可以是针对外层所描述的任何材料。中间层材料常常针对其屏障的品质而被选择(例如,对氧、湿气、二氧化碳和/或等等起到屏障作用)。示例包括聚偏二氯乙烯聚合物和共聚物、乙烯-乙烯醇共聚物、聚乙烯醇、聚酰胺、聚酯、丙烯腈和/或等等。在各种实施例中,中间层可自身包括多个单个层。袋在一个实施例中是可热收缩的,与本文中所描述的设备一起使用的各种袋并非是可热收缩的。在各种实施例中,袋被至少部分地交联。

[0109] 具有单个旋转轴线的旋转式真空密封机

[0110] 图1图示旋转式真空密封机设备10的等距视图。如图1中所示,旋转式真空密封机设备10包括:进料系统20,其用于将包装提供给旋转式真空密封机设备10;多个台板12,其被配置成在抽真空和密封期间支撑并输送包装;多个真空室14,其用于围绕被放置到相应台板12上的包装形成气密围罩;以及出料系统30,其被配置成用于将包装输送远离设备10。本文中更详细地描述这些部件中的每一者。

[0111] 图2图示旋转式真空密封机的台板12和进料系统20/出料系统30的部分的等距视图。如图2中所示,台板12围绕转盘16分布并由其支撑。虽然图2仅图示台板12,但是每个台板12具有专用的、对应真空室14(示于图1中)。在图2的图示实施例中,旋转式真空密封机设备10包括七个单独的台板12,每个台板具有对应真空室14。然而,根据各种其他实施例,设备10可具有任何数目的台板12和对应于真空室14(例如,3个、4个、5个、6个、8个、9个、10个、11个或12个台板12,每个台板具有对应真空室14)。

[0112] 每个台板12被配置成支撑待被抽成真空的一个或多个包装(例如,放置在塑料袋内的食物产品)。在图2的图示实施例中,这些台板12各自具有大体长形形状,其具有沿平行于其行进方向的方向测得的长度和垂直于其行进方向测得的宽度。如图2中所示,台板12的长度长于台板12的宽度,使得可将大体长形的包装放置在台板的顶表面上。另外,在某些实施例中,台板12的顶表面可各自限定一个或多个凹痕以向放置在其上的包装提供支撑。例如,特别是当与至少部分地圆形产品(例如,圆柱形和/或部分球形产品)一起使用时,凹痕可提供支撑以维持台板12上的包装的相对位置。此外,在各种实施例中,台板12的顶表面可限定两个或更多个凹痕以促进支撑待在单个真空室14内被同时抽成真空并热封的多个包装。

[0113] 在图1的图示实施例中,真空室14中的每一者具有对应于台板12的形状的长形形状。具体地,在图1中,台板12与真空室14两者具有斜切的前缘,从而形成大体六边形台板轮廓。然而,应理解的是,可利用多种台板12和真空室14形状中的任一者,包括矩形、方形、圆

形、椭圆形、五边形、多边形和/或等等。此外,真空室14和台板12无需具有对应形状,而是可具有多种形状中的任一者从而准许真空室14与台板12配对以在其间形成气密围罩。

[0114] 简要地参考图12的图示实施例,每个真空室14限定具有开放底端的中空室内部。当真空室14被下降到其相应台板12上时,其形成气密密封并由此提供气密、包封的内部部分。如本文中将进一步详细描述的,每个真空室14的内部与真空系统成流体连通,使得当室与其对应台板12配对时将真空室内的空气从室中抽走。

[0115] 现在参考图3A,图3A图示设备10的一部分的俯视图,台板12可操作地固定到绕单个、竖直旋转轴线18旋转的共同转盘(carousel)16。在各种实施例中,转盘16可包括具有一个或多个转盘延伸臂16a的主体部分,所述转盘延伸臂对应于多个台板12中的每一者并且从主体径向向外延伸。然而,在各种实施例中,转盘16可在各种实施例中不限定一个或多个转盘延伸臂16a,在所述实施例中,台板12可固定到转盘16的主体部分。对应真空室14(如图1中所示)同样地可操作地固定到转盘16(如本文中进一步详细解释的),使得台板12和真空室14围绕共同旋转轴线18同步旋转(例如,围绕旋转轴线顺时针或围绕旋转轴线逆时针)。如本文中所述的,绕单个、竖直旋转轴线18的旋转包括围绕旋转轴线18行进360度。绕旋转轴线18的旋转可包括绕旋转轴线18的完整带角度(环形)行进路径、绕旋转轴线18的部分带角度(环形)行进路径、绕旋转轴线18的部分线性行进路径、绕旋转轴线18的一系列多个线性行进路径等。当转盘16围绕旋转轴线18旋转时,每组对应的台板12和真空室14沿延伸远离共同旋转轴线18的共同半径保持对准。因此,如本文中将进一步详细描述的,当转盘16旋转时,真空室14可被下降到对应台板12上,以形成至少基本上气密围罩。

[0116] 图4图示台板行进路径的侧视图。如从图4可以领会的,转盘16和台板12被定向成大体水平,使得台板的行进路径至少基本上出现在单个水平平面12p内。另外,如图4中所指示的,台板的行进路径所位于的水平平面12p定位在进料系统20(所述进料系统的位置在图4中被指示为22p)的下(下游)端下面某一高度处。

[0117] 根据各种实施例,当台板12围绕旋转轴线18旋转时,台板的行进路径12t(示于图3A和图3B中)包括一个或多个线性行进段L1、L2。一个或多个线性行进段L1、L2促进将包装装载和/或卸载到台板12上。在图3A和图3B的图示实施例中,如从设备10上方观察,台板的行进路径由虚线12t指示。出于清晰性,图3B中也示出了行进路径12t连同凸轮轨道(本文中进一步详细描述)。如从图3A和图3B可以看到,当绕旋转轴线18旋转时台板的行进路径包括两个或更多个线性行进部分L1、L2,这些线性行进部分之间具有过渡点。如本文中所述的,具有两个或更多个线性行进部分L1、L2促进在第二线性行进部分L2期间卸载台板12和在第一线性行进部分L1期间重新装载台板12。

[0118] 参考图3A,台板12可在完整的台板行进路径期间经由线性运动机构(描述于本文中)和/或其他紧固件来保持固定到转盘16(例如,固定到从旋转轴线18径向向外延伸的对应转盘延伸臂16a)。通过线性运动机构实现一个或多个线性行进段L1、L2,所述线性运动机构将台板12中的每一者操作地固定到转盘16(例如,在对应转盘延伸臂16a处)。图5A到图5E提供线性运动机构40的详细图示。在图2到图5E的图示实施例中,线性运动机构40被体现为被动式机械连杆组件,其被配置成准许每个台板12从旋转轴线18穿过对应台板12的中心点径向向外延伸远离转盘16。图5A到图5E中所示的连杆组件被配置成准许台板12移动远离旋转轴线18并且旋转成使得台板12可在其沿线性行进部分移动时与线性行进方向保持对准。

在图5A到图5E的图示实施例中,连杆组件经由一个或多个紧固件(例如,销)固定到转盘16,从而准许连杆组件相对于转盘旋转。连杆组件另外经由一个或多个紧固件(例如,销、螺栓、螺钉和/或等等)固定到对应台板12。因此,在图5A到图5E的图示实施例中,每个台板12经由线性运动机构可操作地固定到转盘16。

[0119] 图5D图示根据各种实施例的台板12和线性运动机构40的侧视图。如图5D中所示,每个台板12包括至少一个对应的凸轮从动件401,所述对应的凸轮从动件固定到台板12的底部部分。在图5D的图示实施例中,凸轮从动件401包括水平轮,所述水平轮被配置成当对应台板12沿台板行进路径移动时绕竖直旋转轴线旋转同时骑坐在凸轮轨道内。如图3B中所示,凸轮轨道围绕旋转轴线18延伸并且具有外表面401a和内表面401b,凸轮从动件401被配置成驻留在所述凸轮轨道中。在各种实施例中,台板12和/或线性运动机构40可另外包括偏压机构402(例如,张力或压缩弹簧),所述偏压机构被配置成将凸轮从动件401偏压抵靠凸轮表面中的一者(例如,内凸轮表面401b)。通过将凸轮从动件401偏压抵靠凸轮表面401b,可防止凸轮从动件401抵靠凸轮表面401a、401b发出不良的嘎嘎声(rattling)。

[0120] 如图5B中所示,线性运动机构40包括两个中心轴线40a,在所述中心轴线处,一对延伸臂400a可操作地固定到转盘16。如图5B中所示,每个延伸臂400a包括第一延伸杆410a和第二延伸杆410b。第一延伸杆410a的第一端在中心轴线40a处可枢转地固定到转盘16,并且第一延伸杆410a的第二端在轴线40b处可枢转地固定到第二延伸杆410b。每个第二延伸杆410b的端部在轴线40c处可枢转地固定到横条400b。参考图5A,对应台板12固定到横条400b(例如,经由一个或多个紧固件,诸如螺栓、螺钉、粘合剂和/或等等)。在各种实施例中,台板12固定到横条400b,使得台板12无法相对于横条400b旋转。例如,台板12可在两个点处固定到横条,和/或可固定成使得非圆形销接合横条400b的对应孔。因此,第一延伸杆410a和第二延伸杆410b的长度限定台板12在经由线性运动机构保持可操作地固定到转盘16时可移动远离转盘16的最大距离。如参考图5D所讨论的,凸轮从动件401固定在与一个或多个轴线40c同心的延伸臂400a下面。

[0121] 当台板12遵循台板行进路径(例如,被图示为线12t)并且从台板行进路径的带角度部分过渡到台板行进路径的线性部分时,每个延伸臂400a绕其相应轴线40a相对于转盘旋转,使得这些延伸臂400a向外延伸。当延伸臂400a向外延伸时,第二延伸杆410b绕其相应轴线40b相对于第一延伸杆410a旋转,使得延伸臂400a延伸远离转盘16。当转盘16旋转并且台板12沿台板行进路径的线性部分行进时,第二延伸杆410b绕轴线40c相对于横条400b旋转,使得台板12相对于台板行进路径维持线性取向。当台板12沿行进路径的线性部分行进时,轴线40c移动得更接近和更远离台板行进路径(由于转盘16的旋转),且因此延伸臂操作成在转盘16继续绕旋转轴线18旋转时维持台板12的线性取向。此外,如至少在图3A中所示,对应于每个台板12的两个延伸臂400a无需延伸相同的距离。实际上,当台板12横越对应于转盘16的旋转的带角度距离的线性行进路径(例如,L1或L2)时,对应于台板12的延伸臂400a彼此独立地移动,以便在台板12横越线性行进路径部分时维持其线性取向。例如,参考图3A(其中台板12围绕旋转轴线18逆时针行进),在台板12进入台板行进路径的线性行进部分之后,立即使接近台板12的后部的延伸臂400a延伸比接近台板12的前部的延伸臂400a所延伸的距离更大的距离。当台板12沿台板行进路径12t的线性部分行进时,台板12通过一个点,在该点处,台板12与一个圆相切,所述圆具有与旋转轴线18同心的中心点。在通过该点

(在该点处,台板12与一个圆相切,所述圆具有与旋转轴线18同心的中心点)之后并且当台板12继续沿线性行进路径行进时,使接近台板12的前部部分的延伸臂400a延伸比接近台板12的后部部分的延伸臂400b所延伸的距离更大的距离。

[0122] 图5C示出线性运动机构40的另一个实施例,其具有两个中心轴线40a,在所述中心轴线处,延伸臂400a相对于转盘16被固定。在图5C的图示实施例中,线性运动机构40另外包括滑动机构146,所述滑动机构定位在延伸臂400a之间并且可枢转地固定在横条400b与转盘16之间。滑动机构146包括滑动主体146b和底板146c。横条400b在轴线146a处可枢转地固定到滑动主体146b。滑动主体146b相对于底板146c被可滑动地固定。底板146c相对于转盘16被可枢转地固定。因此,当延伸臂400a延伸时(例如,在台板行进路径的线性部分期间),滑动机构146同样地延伸以在台板12沿台板行进路径的线性部分行进时为其提供支撑。此外,当延伸臂400a相对于彼此以不同距离延伸时,滑动机构146被配置成相对于横条400b和转盘16枢转。

[0123] 在各种实施例中,被限定在凸轮表面401a、401b之间的凸轮轨道对应于并且限定多个台板12中的每一者的行进路径。图5E示出根据一个实施例的凸轮轨道相对于台板行进路径的位置。如图5E中所示,凸轮轨道定位在台板行进路径下面,并且遵循台板行进路径以在台板12横越台板行进路径时导引它们。当转盘16绕旋转轴线18旋转由此使多个台板12围绕旋转轴线18旋转时,对应于每个台板12的凸轮从动件401(可操作地固定在轴线40c中的一者或多者下面)接合凸轮表面401a、401b。凸轮表面401a、401b包括:线性表面部分,其限定凸轮轨道的线性部分,所述线性部分对应于台板12的线性行进部分;以及弯曲表面部分,其限定凸轮轨道的弯曲部分,所述弯曲部分对应于台板12的旋转行进部分。当凸轮从动件401沿凸轮轨道的弯曲部分行进时,线性运动机构40保持不活动,并且台板12保持远离旋转轴线18一段预定的距离。当凸轮从动件401过渡到并遵循凸轮轨道的线性部分时,线性运动机构40的至少一部分延伸或收回以维持台板12的线性行进路径。当对应的凸轮从动件401沿凸轮轨道的线性部分行进时,对应于台板12的机械连杆进行延伸,使得台板12维持线性行进方向。

[0124] 再次参考图3A和图3B,台板12可具有两个或更多个线性行进部分L1、L2,这些线性行进部分之间具有过渡点。具有两个或更多个线性行进部分可因此促进在第二线性行进部分L2期间卸载台板12和在第一线性行进部分L1期间重新装载台板12两者。在各种实施例中,当对应真空室14被提升离开台板12时(例如,在装载和卸载操作期间),出现台板12行进的线性部分。在将包装装载到台板12上之后,台板12可返回到旋转行进路径,在所述时间期间,真空室14被下降到对应台板12上,并且完成本文中所描述的抽真空和密封操作。

[0125] 可关于围绕旋转轴线18行进的带角度距离来描述台板12行进的每个段(即,每个线性行进段和旋转行进段)的长度。例如,在图3B的图示实施例中,当转盘16使台板12围绕旋转轴线18旋转时,台板12在装载操作期间沿第一线性行进段L1行进达在大约30到50之间的度数(例如,大约47.5的度数),然后遵循旋转行进路径在大约260到300之间的度数(例如,大约265的度数)(在所述时间期间,将装载到台板12上的包装抽成真空并密封),然后在卸载操作期间遵循第二线性行进段L2达在大约30到50之间的度数(例如,大约47.5的度数)。然而,对应于围绕旋转轴线18的多种带角度距离中的任一者的各种长度的线性行进路径均是可能的。在各种实施例中,台板行进路径的线性部分(在此期间,包装被装载到台板

上)足够长,使得可在台板行进路径的线性部分期间将包装完全移动到台板的顶表面上。类似地,对应于台板行进路径的卸载部分的台板行进路径的线性部分足够长,以使得能够在行进路径的线性部分期间从对应台板的顶表面移除包装。

[0126] 虽然被描述和图示为与其中台板12绕单个旋转轴线18旋转的设备10联合使用,但是本文中所描述的各种特征、部件和/或系统可能利用其中台板12在多个旋转轴线之间移动和/或围绕多个旋转轴线移动的设备来操作。例如,各种特征、部件和/或系统可能利用如下设备来操作,在所述设备中,台板12固定到链驱动机构(所述链驱动机构被配置成围绕两个或更多个旋转轴线输送多个台板12)并且其中真空室14被配置成在围绕两个或更多个旋转轴线中的一者的行进路径的一部分期间接合台板12。在这样的实施例中,台板12的数目可不等于(例如,可大于)真空室14的数目,使得台板12各自可不对应于某个具体的真空室14。

[0127] 进料系统

[0128] 包装经由自动化装载组件20和进料输送机来进入设备10。如图1到图4中所示,装载组件20包括一个或多个进料输送机22a到22c,所述进料输送机被配置成沿大体线性方向朝向台板12输送包装并且将包装输送到其上。当台板12沿线性方向(例如,沿线性行进路径部分L1)行进时,将包装顺序地装载到台板12上,并且使台板12围绕旋转轴线18循环。当台板12沿线性方向移动时将包装装载到台板12上以促进将包装正确放置在台板12上。如本文中将更详细地描述的,可将包装装载到台板12上,使得跨越包装横向地延伸的所确定的选择的热封位置与被定向成横向于每个台板12的行进方向的热封机构34对准。因此,通过将包装从具有线性运动的进料输送机22装载到具有基本上平行于进料输送机22a到22c的行进路径的线性运动的台板12上,包装相对于行进方向的取向在装载过程期间保持基本上不变。因此,跨越包装横向地延伸的所确定的选择的热封位置维持其相对于台板的热封机构34的取向。

[0129] 已发现,将一个或多个线性行进段包括到大体带角度台板行进路径中使得能够将包装自动装载到台板12上同时在装载过程期间维持期望的包装取向。台板12的大体带角度行进路径可具有小的整体半径,以便最小化设备10的总占地面积同时线性行进路径部分促进将包装自动装载到台板12上,而基本上不增加设备10的总占地面积并且不降低设备10的包装速度。

[0130] 特别是当将长形包装装载到台板12上时,包装与进料输送机22之间以及包装与台板12的上表面之间的摩擦力可导致装载到台板12上的包装处于至少基本上平行于一个或多个进料输送机22a到22c的取向的取向中,而不管台板12的行进方向如何。因此,为进行比较,可使从线性进料输送机装载到沿旋转路径行进的台板12上的包装相对于台板12的取向偏斜。可通过使所述旋转路径的半径足够大来最小化将包装从线性进料输送机装载到遵循旋转路径的台板12上的影响(由此最小化在将包装从进料输送机22装载到台板12上时台板12的带角度位移)。然而,由于在线性进料输送机与沿旋转路径行进的台板12之间的转移,包装可保持至少略微偏斜。此外,增加台板行进路径的半径增大了设备10的总占地面积以适应台板12的更大的行进路径。

[0131] 如本文中将更详细地描述的,进料系统20可包括一个或多个传感器系统,所述传感器系统被配置成在将包装装载到对应台板12上之前针对所述包装来识别选择的热封位

置。在这样的实施例中，进料系统20被配置成当沿一个或多个进料输送机22a到22c朝向台板12输送包装时追踪选择的热封位置的位置，使得可将包装输送离开进料输送机22a到22c的下游端并将其输送到对应台板12上，从而使得在将包装装载在台板12上之后使包装的选择的热封位置与所述台板上的热封机构34对准。

[0132] 图6图示可与设备10一起使用的进料系统20的一个示例。如图6中所示，进料系统20包括多个输送机构段（例如，输送机皮带）22a、22b、22c，所述输送机构段统共同地形成进料输送机、各自可以是独立可操作的以将包装移动到进料输送机22上或将包装移离进料输送机22。这些独立可操作的输送机构可促进以不等增量使可被提供给进料系统20的包装变址，使得所提供的包装中的每一者被装载到对应的个别台板12上，从而使得其相应的选择的热封位置与对应台板12的对应热封机构34对准。作为本文中详细叙述的初始示例，可经由源输送机（未示出）将第一包装322提供给进料系统20的接收输送机22a。其后，接收输送机22a可将包装322转移到测量输送机22b以测量包装322和/或定位在其中的包装320的相对长度，以及确定用于将热封施加到包装322的选择的密封位置。其后，测量输送机22b可将第一包装322转移到装载输送机22c，所述装载输送机被配置成将第一包装322移动到接近进料输送机的出口端的预装载位置来为将包装322装载到对应台板12上做准备。取决于第一包装相对于其上装载有第一包装的台板12的相对位置，进料输送机可使第一包装322在预装载位置处保持固定，直到对应台板12被正确对准以接收第一包装322。同时，进料输送机的入口端可接收第二包装并将第二包装移动到接近第一包装322且在其上游的位置。一旦将第一包装322装载到对应台板12上，就可将第二包装移动到预装载位置中以等待台板12到达正确的装载位置。

[0133] 在图6的图示实施例中，进料系统20包括多个感测装置，所述感测装置被配置成在将包装322装载到对应台板12上之前识别所述包装的各个方面。这些感测装置中的某些感测装置的作用类似于McDonald等人的美国临时专利申请No. 62/147,317中所描述的那些检测装置的作用，所述专利申请通过引用整体地结合于本文中。如上文所述，包装可包括包含产品（例如，食物产品，诸如肉类产品）的塑料袋，且因此多个感测装置可被配置成识别包装中的产品的位置以确保包装的热封位置不与产品叠置（由此确保可在塑料袋中形成牢固的热封）。此外，塑料袋可包括一个或多个厚塑料部分（例如，加固的袋盖片），所述厚部分可阻碍有效地密封包装。因此，传感器可识别这些加固的袋盖片的位置，以确保热封位置不与这些加固的袋盖片中的任一者叠置，从而以便促进在塑料袋中形成牢固的热封。

[0134] 图6图示根据各种实施例的感测装置的各种部件，所述部件被配置成检测包装322的各种特性。在图6的图示实施例中，第一包装322可以是包含产品320（例如，可食用的产品）的塑料袋。第一包装322可具有定位在第一包装322的上游端处的开放后缘326。此外，包装322可具有一个或多个包装盖片324，所述包装盖片被配置成将附加的抗刺穿性提供给包装袋。当定位在第一包装322内时，产品320在产品320的最上游点处具有后缘325。如本文中更详细地描述的，各种感测装置可被配置成确定产品后缘325以及包装盖片324的位置，以便识别在产品后缘325与包装盖片324两者上游的选择的热封位置。

[0135] 如图6中所示，进料系统20包括门传感器（gate sensor）350，所述门传感器被配置成检测发射部分与检测器部分之间产品的存在或不存在。在各种实施例中，发射部分和检测器部分可定位在进料输送机22的相反侧上，使得由门传感器350来检测沿进料输送机22

行进的包装322。例如,当没有包装定位在发射部分与检测器部分之间时,检测器部分检测到由发射器部分发射的光(例如,可见光、红外线光和/或等等)。如果包装(例如,第一包装322)定位在发射部分与检测器部分之间,则检测器部分未检测到由发射部分发射的光,因此指示包装被定位在其间。在各种实施例中,门传感器350可被配置成通过维持连续和/或离散的检测来检测包装(或定位在包装内的产品320)的下游端和/或上游端,以检测其间是否存在包装。在各种实施例中,门传感器350可将指示其间产品320的存在或不存在的数提供给计算机控制器系统,所述计算机控制器系统另外接收关于进料输送机的速度(例如,测量输送机22b的速度)的数据。利用关于输送机的速度的数据和关于在门传感器处产品320的存在或不存在的数连同测量时间数据(例如,指示产品定位在门传感器处的时间量),计算机控制器系统可被配置成确定定位在包装内的产品320的总长度。

[0136] 在各种实施例中,产品320的总长度可以是足够的信息以使计算机控制器系统确定包装在对应台板12上的适当定位,使得在包装(例如,第一包装322)上的选择的热封位置处形成热封。例如,当将具有大体连续和/或可预测的边缘轮廓(例如,具有基本上矩形侧面轮廓、基本上半球形侧面轮廓和/或等等)的产品,使得产品的最长部分出现在输送机的表面上面某个可预测的高度处)的奶酪、加工过的肉类(例如,香肠)或其他规则形状的产品热封时,如由门传感器350所确定的产品320的总长度可足以确定包装(例如,第一包装322)在对应台板12上的适当定位。在各种实施例中,进料系统20可包括多个门传感器350,所述门传感器被配置成检测在沿进料输送机的各个位置处包装和/或产品的存在,以促进使被提供给进料系统20的包装变址。例如,进料系统20可包括第一门传感器350,所述第一门传感器定位成接近进料输送机22的进口(上游)端以检测被提供给进料系统20的包装。进料系统20可另外包括第二门传感器350,所述第二门传感器被配置成测量包装322和/或产品320的长度。进料系统20可另外包括装载门传感器,所述装载门传感器定位成接近进料输送机22的装载(下游)端以检测包装322何时定位在预装载位置中和/或包装322何时已被完全装载到对应台板12上使得包装不再在进料输送机22上。

[0137] 如图6中所示,进料输送机可另外包括一个或多个红外线检测器和/或一个或多个荧光检测器,以检测包装322的各种部件。这样的检测器可提供指示包含不规则形状的产品320(例如,一块新鲜的肉、一块禽肉和/或等等)的包装322的总长度的数据,和/或可提供对确定用于在包装322上提供热封的选择的密封位置有用的附加数据。

[0138] 如图6中所示,进料系统20可包括红外线检测系统,所述红外线检测系统包括辐射源332和红外线检测相机330。在图6的图示实施例中,红外线源332被体现为LED阵列,所述LED阵列包括定位在进料输送机的顶表面下面(例如,在测量输送机22b的顶表面下面)的一个或多个红外线LED。红外线源332被配置成在红外线检测相机330的询问视图(定位在进料输送机22的上表面上面)内发射穿过进料输送机22b的顶表面的红外线辐射,使得包装322可在红外线检测相机330下面和在红外线检测相机330与红外线源332之间通过。因此,体现为进料输送机的输送机构可包括对红外线辐射透明的材料。例如,进料输送机可包括输送机皮带(例如,由Intralox, LLC提供的Intralox系列100摩擦顶部平网格皮带(friction top flush gridlink belt)、由Ammeraal Beltech提供的VOLTA (TM) FELW-2.0皮带)。

[0139] 作为示例,可将来自Banner Engineering Corp.的LEDILA435AP6-XQ (TM)或

LEDIA0X80W (TM) LED阵列用作体现为红外线源332的LED阵列。可将来自Banner Engineering Corp.的P40RS相机、或PRESENCEPLUS (TM) P4AR红外线相机、FLT1 (TM) 红外线过滤器和LCF04 (TM) P4AR透镜(每一者均来自from Banner Engineering Corp.)共同地用作红外线检测相机330。

[0140] 在使用中,红外线检测系统可确定定位在包装(例如,第一包装322)内的产品320的位置、尺寸和/或长度。红外线辐射可穿过包装袋,使得包装袋不干扰对定位在包装322内的产品320的各种特性的识别。因此,当包含产品320的包装沿进料输送机移动时,红外线检测系统可识别产品320的一个或多个特性。红外线检测系统可识别产品320的这样的特性,而无关于包装322在进料输送机上的确切的取向。因此,可使用多种装载机构(例如,将包装自动地提供给进料输送机的源输送机、将包装放置在进料输送机上的人操作者,和/或等等)中的任一者将包装(例如,第一包装322)提供给进料系统20。

[0141] 红外线检测系统可因此被配置成当包装(例如,第一包装322)在辐射源332与红外线检测器相机330之间通过并且穿过红外线检测器相机330的询问视图时检测定位在所述包装内的产品后缘325。当包含产品320的包装在辐射源332与红外线检测器相机330之间通过时,红外线检测器相机330的询问视图的对应于产品320位置的多个部分被阻挡。

[0142] 可将指示辐射检测器相机330的询问视图的哪些部分被阻挡的数据传输到计算机控制器系统,所述计算机控制器系统被配置成将一个或多个算法应用于所述数据以识别产品320的各种特性。例如,计算机控制器系统可利用在产品320第一次进入红外线检测器相机的询问视图时所收集的数据,以将产品320的前缘识别为产品320的最下游部分。当产品320继续穿过红外线检测器相机330的询问视图且最终离开询问视图时,计算机控制器系统可利用对应数据来识别包装322内的产品后缘325。可由计算机控制器系统基于从红外线传感器系统收集的数据来确定产品320的附加特性,包括产品320的总长度和产品320在进料输送机22上的相对取向。例如,计算机控制器系统可接收关于进料输送机的速度和/或由进料输送机在产品最下游端的检测与产品最上游端之间前进的距离的数据,以确定产品320的总长度。

[0143] 此外,如图6中所图示的,进料系统20可另外包括荧光检测器系统,所述荧光检测器系统被配置成识别一个或多个包装盖片324的位置。在各种实施例中,包装盖片324可包括在包装袋的材料内的厚塑料部分,所述厚塑料部分被配置成将附加支撑提供给包装袋以阻碍包装袋被存储在其中的产品320的锋利边缘撕裂或刺穿。例如,包装盖片324可定位在包装袋上,使得新鲜切肉的骨头边缘与包装盖片324对准以防止骨头刺穿包装袋。包装盖片324的构型可阻碍热封穿过包装盖片324(例如,由于盖片的相对厚度),且因此荧光检测系统促进确定包装盖片324的位置,使得可针对每一个别包装(例如,第一包装322)来识别选择的热封位置。当与红外线检测系统结合使用时(如本文中所描述),计算机控制器系统可利用从红外线检测系统与荧光检测系统两者收集的数据以便针对个别包装322来识别选择的热封位置。例如,计算机控制器系统可识别包装盖片324的位置以及定位在包装322内的产品后缘325的位置,以确保选择的热封位置不与产品320的一部分和/或一个或多个包装盖片324叠置。

[0144] 荧光感测系统包括荧光感测相机338和荧光辐射源340。在图6的图示实施例中,荧光辐射源340包括第二LED阵列,所述第二LED阵列包括一个或多个LED,所述LED被配置成发

射紫外线辐射以激励包装盖片324使得包装盖片324发荧光并由此可被荧光感测相机338检测到。作为示例,可将来源于Matrox Electronic Systems Ltd.的GT1200*(TM)单色CCD相机用作荧光检测相机338;并且可将来源于Banner Engineering Corp.的LEDUV365LA580AG6-XQ (TM)用作体现为荧光辐射源340的第二LED阵列。

[0145] 如图6中所图示的,荧光辐射源340可定位在进料输送机的表面下面,使得紫外线辐射被向上引导穿过正由进料输送机22输送的包装(例如,第一包装322)。如图6中所图示的,荧光辐射源340可与输送机构之间(例如,接收输送机22a与测量输送机22b之间,或测量输送机22b与装载输送机22c之间)的间隙344对准,使得紫外线辐射被向上发射穿过输送机构之间的间隙344。

[0146] 如图6中所图示的,对应的荧光检测器相机338定位在进料输送机22上面,使得受由荧光源340发射的紫外线辐射激励的包装盖片324可被荧光检测器相机338检测到。因此,荧光检测器相机338被配置成识别包装盖片324的一个或多个特性,包括包装盖片324相对于包装袋的位置。在各种实施例中,荧光检测器系统被配置成检测包装盖片324的后(上游)端的位置,使得计算机控制器系统可识别袋中的选择的热封位置。荧光检测系统的各种实施例类似于在美国临时申请序列No. 62/147,317中所描述的荧光感测设备来操作,所述临时申请通过引用整体地结合于本文中。

[0147] 输送机(22a、22b、22c)中的每一者和感测构型中的每一者被配置成促进使包装(例如,第一包装322)在放置于对应台板12上之前变址,使得当将包装放置在台板12上时,包装322的所识别的选择的热封位置定位在下封条48与上封条50之间(示于图12中)。

[0148] 在各种实施例中,当将每个包装(例如,第一包装322)装载到对应台板12上时,这些台板12继续沿台板行进路径12t行进。因此,进料系统20被配置成当对应台板12沿台板行进路径12t的线性部分L1行进时对将包装装载到所述台板上的时间进行适当设计使得包装定位在台板12上,从而使得所识别(和所追踪)的选择的密封位置与对应台板12的热封机构34对准。图7A到图7B图示包含产品320的包装(例如,第一包装322)在台板12上的示例放置,使得包装的选择的热封位置与下封条48对准,从而使得将沿所识别的选择的密封位置来密封包装322。如图7A到图7B中所示,包装322可定位成使得选择的热封位置(其被识别为远离产品后缘325一段预定的距离)定位在下封条48上面。因此,在各种实施例中,计算机控制器系统被配置成:至少部分地基于产品后缘325和/或包装盖片324的后缘(如图6中所示)的所确定(和所追踪)的位置来确定用于将包装(例如,第一包装322)输送离开进料输送机22a到22c的下游端的适当时间;以及移动包装使得包装被移离进料输送机22a到22c的下游端所必要的确定的时间量。

[0149] 在各种实施例中,每个台板12还被配置成接收和固定如图2中所示的提升平台13。如图2中所示,提升平台13被配置成搁置在台板12的顶表面上并由此提供用于将包装支撑于其上的升高表面。实际上,提升平台相对于台板12和/或真空室14的各种部件来提升放置于台板12上的包装的垂直位置。具体地,提升平台13使得能够相对于台板的密封机构48、50来调节包装的垂直位置以适合具体的包装。

[0150] 作为示例,多个可互换的提升平台13—每个提升平台具有不同的厚度(在提升平台13的顶表面与提升平台13的底表面之间测得)—可被配置成固定到台板12中的一者的上表面。可基于待在设备10上被抽成真空并密封的产品的类型来选择在给定的操作情境中使

用的具体的提升平台13。具体地,可选择适当的提升平台13,使得包装的垂直中心(在图13C中被指示为线c)可与封条48、50(本文中更详细地描述)的密封表面基本上对准,以提供产品的美学上令人愉快的密封位置。例如,对于待在设备上被抽成真空并热封的一块奶酪而言,可选择提升平台13,使得当将这块奶酪放置在提升平台13上时,这块奶酪的中心线(在图13C中被指示为线c)与本文中描述的热封系统34的下封条48的顶表面基本上对准,从而使得热封定位成至少接近这块奶酪的中心。

[0151] 在各种实施例中,提升平台13可在各种高度之间可操作以适应具有不同产品高度的产品,诸如经由提升机构(例如,气动提升机构、液压提升机构、剪式提升机构和/或等等)。在这样的实施例中,提升平台13可能不可移除地固定到台板12。

[0152] 在通过台板行进路径的线性装载部分(在此期间,包装被装载到对应台板12上)之后,台板12返回到台板行进路径的带角度(环形)部分。在台板行进路径的带角度部分期间,对应真空室14与每个台板12配对,以围绕包装产生气密围罩。虽然未示出,但是每个真空室14沿所述真空室14的底边缘包括密封元件(例如,垫圈),以促进在台板12与真空室14之间形成气密密封。其后,通过将空气从气密围罩中(及因此,从包装中)抽出来而将包装抽成真空,将包装密封(例如,经由热封机构),并且然后将被抽成真空、密封的包装卸载到自动化卸载组件26的出料输送机30上。在各种实施例中,通过桨组件28来促进卸载过程,所述桨组件被配置成接合包装并将包装推送到出料输送机30上。本文中更详细地描述了用于将包装抽成真空并密封的过程。

[0153] 真空室

[0154] 如上文所指示的,在图示实施例中,真空室14中的每一者被配置成当台板12围绕旋转轴线18行进时选择性地下降到对应台板12上。因此,如至少在图1中所图示的,每个真空室14可操作地连接到转盘16,使得真空室14可在升高位置与下降位置之间移动,所述升高位置准许畅通无阻地接近对应台板12的顶表面(和支撑在所述台板上的包装),在所述下降位置中,真空室14与所述台板12配对以在其间形成气密围罩。在各种实施例中,每个真空室14针对室行进路径的大约85度而保持处于升高位置中,并且针对室行进路径的大约220度而保持处于下降位置中。在各种实施例中,每个真空室14在室行进路径的大约25度期间在升高位置与下降位置之间移动,并且在室行进路径的大约30度期间在下降位置到升高位置之间移动。

[0155] 用于真空室的支撑机构

[0156] 如图1中所示,真空室14中的每一者通过支撑机构操作地连接到转盘16,所述支撑机构被配置成使得真空室14能够在升高位置与下降位置之间选择性地移动。在各种实施例中,支撑机构至少基本上平行于从旋转轴线18延伸穿过对应台板12的中心点的半径,从而使得真空室14能够在升高位置与下降位置之间移动同时相对于旋转轴线18与对应台板12保持对准。

[0157] 图8A到图8B分别图示根据各种实施例的真空室支撑机构的侧视图和顶视图。在图8A到图8B的图示实施例中,支撑机构包括机械连杆,所述机械连杆包括初级支撑臂36和次级支撑杆37。如图8A中所示,初级支撑臂36在第一枢轴点38处可旋转地固定到转盘16,从而使得支撑臂36能够在升高位置中的支撑真空室的多个位置与下降位置之间旋转。初级支撑臂36在第二枢轴点39处固定到真空室14,所述第二枢轴点与第一枢轴点38相比在初级支撑

臂36的相反端上。在各种实施例中,初级支撑臂36被配置成支撑真空室14的重量。通过在第二枢轴点39处将初级支撑臂36固定到真空室14,可准许真空室14相对于初级支撑臂36旋转,使得当使真空室14升高和下降时真空室14的底边缘可保持至少基本上平行于对应台板12的顶表面。次级支撑杆37类似地在对应于次级支撑杆37的枢轴点处可枢转地固定到转盘16和真空室14。对应于次级支撑杆37(所述次级支撑杆可短于初级支撑条36)的这些枢轴点可不同于初级支撑条36的枢轴点38、39,并且可定位成使得真空室14在升高和下降期间相对于初级支撑条36旋转,从而使得真空室14的底边缘保持平行于台板12。共同地,初级支撑臂36和次级支撑杆37形成连杆,所述连杆被配置成维持真空室14相对于对应台板12的取向使得真空室14的底边缘保持至少基本上平行于对应台板12的顶表面。

[0158] 图9图示不包括次级支撑杆的替代性支撑臂布置。在这样的实施例中,类似于上文所描述的情况,初级支撑臂36a可刚性地固定到真空室14,或可枢转地固定到真空室14。在这样的实施例中,真空室14可在其在下降位置与升高位置之间移动时进行枢转,在所述下降位置中,真空室14与对应台板12配对。因此,真空室14相对于支撑臂36a的取向可在使真空室14升高和下降期间保持基本上不变,且因此真空室14的底边缘可不保持与对应台板12平行。

[0159] 此外,各种实施例可包括一个或多个调节机构(未示出)以调节真空室14相对于对应台板12的取向。这样的调节机构可准许修改真空室取向,以便提供与对应台板12的最佳气密密封。因此,这样的调节机构可准许调节真空室14,以适应和/或纠正台板12和/或真空室14的取向方面的细微缺陷。类似地,每个台板12可包括一个或多个台板调节特征,所述台板调节特征被配置成准许调节台板12的取向以促进在台板12与对应真空室14之间形成气密密封。例如,真空室14和台板12可具有对应的销和销钉构型,所述销和销钉构型被配置成促进真空室14相对于台板12正确对准。例如,真空室14可具有向下延伸远离真空室14的底边缘的一个或多个对准销。对应台板12可具有对应销钉孔,所述销钉孔被配置成当真空室被下降到台板12上时与真空室14的对准销配对以导引真空室14正确对准在台板12上。

[0160] 此外,在图8A到图8B以及图9的图示实施例中,初级支撑臂36、36a是中空的,由此准许将真空室14的室内部放置成通过中空型初级支撑臂36、36a与真空系统成流体连通,所述真空系统可通过转盘16来控制。在图8A到图8B的图示实施例中,第一枢轴点38和第二枢轴点39同样是中空的。在初级支撑臂36可操作地固定到真空室14(例如,在第二枢轴点处)的情况下,室内部经由延伸穿过真空室14的表面的一个或多个真空端口39a与初级支撑臂36的内部成流体连通,所述真空室与第二枢轴点39和/或初级支撑臂36的内部成流体连通。在各种实施例中,初级支撑臂36的内部与周围环境隔离,使得初级支撑臂36在可于转盘16内操作的真空系统与真空室14的内部之间起真空导管的作用。在各种实施例中,真空室14的内部仅经由形成为穿过初级支撑臂36、36a的真空导管与真空系统连通。然而,在各种实施例中,真空室14的内部可经由多个真空导管与真空系统连通,所述真空导管包括穿过初级支撑臂36、36a的真空导管和/或一个或多个附加真空导管(例如,柔性和/或刚性真空管子)。

[0161] 第一枢轴点38和第二枢轴点39中的每一者可包括被配置成相对于彼此枢转的同心中空管。例如,图10图示中空型第一枢轴点的分解视图,所述中空型第一枢轴点被配置成引导空气从中穿过(例如,以将真空室14的内部放置成经由形成为穿过初级支撑臂36、36a

的真空导管与真空系统成流体连通)。如图10中所示,每个枢轴点38的第一部分38a可安置在初级支撑臂36上,并且可包括具有与所述枢轴点38的旋转轴线同心的中心线的第一中空管。每个枢轴点38的第二部分38b可固定到转盘16(例如,第一枢轴点38可固定到转盘16)或真空室14(例如,第二枢轴点39可固定到真空室14,如图8A和图8B中所示)。每个枢轴点的第二部分38b可包括具有与所述枢轴点的旋转轴线同心的中心线的一个或多个中空管。每个枢轴点的第二部分38b的这些中空管可具有大于每个枢轴点的第一部分(所述第一部分安置在初级支撑臂36上)的外直径的内直径,使得每个枢轴点的第一部分可安置在每个枢轴点的第二部分内。一个或多个密封元件38c(例如,垫圈、O形环和/或等等)可安置在每个枢轴点的第一部分38a与第二部分38b之间,以在每个枢轴点内提供气密密封。在各种实施例中,一个或多个轴承也可安置在一个或多个枢轴点内,以促进枢轴点的旋转并增加枢轴点的耐久性以延长使用。

[0162] 在各种实施例中,初级支撑臂36的中空内部可经由一个或多个真空导管17(如图8A和图8B中所示)与真空室14的室内部和/或真空系统成流体连通,所述真空系统可通过转盘16来控制。例如,每个枢轴点可为实心的,并且初级支撑臂36可具有定位成接近每个枢轴点的一个或多个真空端口(未示出)。在这样的实施例中,真空室14的真空端口39a可经由真空导管(例如,柔性真空管子;未示出)与初级支撑臂36的真空端口(所述真空端口定位成接近第二枢轴点)成流体连通。类似地,可通过转盘16来控制的真空系统可经由真空导管(未示出)与初级支撑臂36成流体连通,所述真空导管固定到初级支撑臂36的真空端口(所述真空端口定位成接近第一枢轴点)。各种实施例可在两个枢轴点中的仅一者处(例如,仅在真空室与初级支撑臂之间,或仅在初级支撑臂与可通过转盘来控制的真空系统之间)包括柔性导管。

[0163] 在各种实施例中,可将真空室14放置成经由一个或多个真空软管(例如,柔性真空软管)与可通过转盘来控制的真空系统成流体连通,所述真空软管在真空室14上的真空端口39a与转盘16上的对应真空端口之间延伸。在这样的实施例中,初级支撑臂36无需操作为真空室14与可通过转盘16来控制的真空系统之间的真空导管,和/或可操作为真空室14与真空系统之间的次级真空导管。

[0164] 在各种实施例中,可利用用于本文中所描述的真空室14的支撑机构(其中包括初级支撑臂36、次级支撑杆37、第一枢轴点38和/或第二枢轴点39)来支撑设备的真空室14,其中真空室14的数目不等于(例如,小于)台板12的数目。例如,抽真空设备(其中围绕一个或多个旋转轴线经由链驱动机构来驱动台板12,和/或其中台板12的数目大于真空室14的数目)可利用如本文中所描述的真空室支撑系统(例如,以将真空系统放置成经由由初级支撑臂36限定的真空导管与一个或多个真空室14的内部成流体连通)。

[0165] 用于真空室的移动机构

[0166] 图8A图示设备10的一部分,其图示用于多个真空室14中的每一者的示例移动机构。在各种实施例中,用于多个真空室14中的每一者的移动机构被配置成按顺序使真空室14升高和降低,以由此在台板12和真空室14的旋转行进路径的一部分期间使真空室14与对应台板12选择性地配对。在图8A的图示实施例中,每个真空室14经由凸轮表面和凸轮从动件系统在升高位置与下降位置之间可移动。在图示实施例中,初级支撑臂36可枢转地固定到推杆40,所述推杆向下延伸远离初级支撑臂36的底表面。在各种实施例中,推杆40的顶端

可枢转地固定到初级支撑臂36,使得当支撑臂在升高位置与下降位置之间移动(枢转)时推杆40可维持至少基本上竖直取向。此外,推杆可以可滑动地定位在支撑套筒40a内,所述支撑套筒固定到转盘16、被配置成在操作期间维持推杆40的竖直取向。在图示实施例中,推杆的底端限定凸轮从动件41a,所述凸轮从动件被配置成当真空室14围绕旋转轴线18与对应台板12同步旋转时接合安置在真空室14的行进路径下面的对应凸轮表面41b。在各种实施例中,凸轮从动件41a可包括轮,所述轮被配置成当凸轮从动件41a沿凸轮表面41b骑坐时绕水平旋转轴线旋转。凸轮表面41b可包括:升高表面部分,其对应于真空室14行进路径的其中真空室14处于升高位置中的这部分;下降表面部分,其对应于真空室14行进路径的其中真空室14处于下降位置中并与对应台板12配对的这部分;以及过渡表面部分,其连接升高表面部分和下降表面部分并且对应于多个时段,在这些时段期间,真空室14在升高位置与下降位置之间移动。

[0167] 在操作中,在通过台板12和真空室14行进路径的装载部分(其中真空室14处于升高位置中,并且凸轮从动件41a与凸轮表面41b的升高表面部分接合)之后,凸轮从动件41a接合位于凸轮表面41b的升高表面部分与下降表面部分之间的过渡表面部分。当凸轮从动件41a保持与凸轮表面41a的过渡区域接合时,使真空室14下降以与对应台板12配对,所述台板也沿旋转行进路径行进。当台板12和对应真空室14在围绕旋转轴线18行进一段预定的距离时保持配对时,凸轮从动件41a保持与凸轮表面41b的下降表面部分接合。在到达位于凸轮表面41b的下降表面部分与升高表面部分之间的第二过渡表面部分时,凸轮从动件41a接合第二过渡表面部分,这在凸轮从动件41a骑上第二过渡表面部分时将推杆50向上推送,由此使真空室14升高。当凸轮从动件41a与凸轮表面41b的升高表面部分接合时,真空室14然后保持处于升高位置中。因此,凸轮表面41b可为环状,并且充分围绕旋转轴线18延伸。

[0168] 在各种实施例中,凸轮表面41b可仅包括升高表面部分和过渡表面部分,使得当真空室14处于下降位置中时凸轮从动件41a不与凸轮表面41b接合。凸轮从动件41a接合凸轮表面41b的过渡部分以使真空室14升高到升高位置中,并且保持与凸轮表面41b的升高表面部分接合以维持真空室14处于升高位置中。其后,凸轮从动件41a可接合凸轮表面41b的第二过渡表面部分以使真空室14再次下降到下降位置,此时凸轮从动件41a脱离凸轮表面41b同时真空室14保持处于下降位置中。

[0169] 考虑到图示实施例的多个真空室14,凸轮表面41b和凸轮从动件41a机构准许这些真空室14中的某些真空室处于下降位置中,而这些真空室14中的其他真空室处于升高位置中。凸轮表面41b的升高表面部分和凸轮表面41b的下降表面部分(或凸轮表面41b中的间隙)的位置决定了真空室14的旋转路径的某些部分,在这些部分期间,真空室14处于升高和下降位置中。因此,当一个或多个真空室14定位成使得对应的凸轮从动件41a接合凸轮表面41b的升高部分时,其他真空室14定位成使得对应的凸轮从动件41a接合凸轮表面41b的下降部分(或凸轮表面中的间隙)。

[0170] 其他机构可用于使真空室14升高和降低,诸如可由中心控制计算机控制的马达(例如,伺服马达)、齿轮机构、液压致动器和/或等等。

[0171] 如上文关于真空室支撑系统所述,图8A到图8B、图9和图10的所描述和图示的移动机构可与多种真空室14一起使用,所述真空室包括不与单个台板12对应的真空室14。例如,所描述和图示的移动机构可与抽真空和密封设备一起使用,其中,台板12的数目不等于(例

如,大于)真空室14的数目。

[0172] 旋转式真空阀

[0173] 在各种实施例中,真空系统包括一个或多个真空泵和/或真空助力器,所述真空泵和/或真空助力器被配置成将真空压力提供给设备10。在各种实施例中,一个或多个真空泵和/或真空助力器经由一个或多个真空导管(例如,柔性和/或刚性管材)可操作地固定到设备10。设备10然后将真空压力可选择地分配在多个真空室14当中,以从这些真空室14中的每一者中选择性地抽出空气。图11图示旋转式真空阀100的分解视图,所述旋转式真空阀用于将真空压力选择性地分配在多个真空室14当中。在图11的图示实施例中,旋转式真空阀100包括输入部件101和分配器部件102。分配器部件102被配置成相对于输入部件101并随转盘16(图11中未示出)一起旋转。输入部件101和分配器部件102中的每一者可固定在旋转式阀壳体(未示出)内,所述旋转式阀壳体被配置成维持输入部件101和分配器部件102的相对定位。

[0174] 分配器部件102可操作地固定到转盘16,使得分配器部件102随转盘16一起旋转。如所图示的,分配器部件具有对应于每个真空室14的至少一个分配器端口103,使得所述至少一个分配器端口103经由一个或多个真空导管部分(例如,包括初级支撑臂36和/或一个或多个刚性或柔性真空管)与对应真空室14成流体连通。

[0175] 如所图示的,输入部件101包括:第一入口端口104,其与操作地固定到真空泵和/或真空助力器的真空导管成流体连通;以及第二入口端口105,其与操作地固定到真空泵和/或真空助力器的真空导管成流体连通。在各种实施例中,第一入口端口104和第二入口端口105定位成使得当对应的分配器端口103与第一入口端口104对准时首先从真空室14(处于下降位置中,从而与对应台板12形成气密围罩)中抽出空气,并且当对应的分配器端口103与第二入口端口105对准时从真空室14中抽出附加空气以达到真空室14内的最终真空水平。

[0176] 因此,输入部件101被配置成当转盘16和分配器部件102旋转时保持静止。此外,如所图示的,输入部件101限定诊断端口106,所述诊断端口被配置为放置成与诊断系统(未示出)成流体连通。诊断端口106由此在对应的分配器端口103与诊断端口106对准时准许一个或多个诊断系统与一个或多个真空室14成流体连通,以由此在操作中监控一个或多个真空室14的一个或多个特性。例如,真空压力传感器可固定到诊断端口106,并且被配置成当对应于真空室14的分配器端口103通过诊断端口106时检测真空室14中的一者或多者内的真空水平。在各种实施例中,诊断端口106可被配置成当设备10在操作中时准许一个或多个诊断系统可操作地固定到设备10。因此,当设备10在操作中时,诊断端口106准许一个或多个所连接的诊断系统连续地监控一个或多个真空室14的特性。如本文中更详细地讨论的,可相对于输入端口104、105和/或一个或多个通气端口108b、107来定位诊断端口106,使得诊断端口106准许诊断系统监控真空室14内的最终真空压力和/或真空室14内的某种部分真空压力。例如,在图11的图示实施例中,诊断端口106定位成使得每个分配器端口103在变得与诊断端口106对准之前通过第一交叉通气端口108a、第一入口端口104、第二入口端口105和第二交叉通气端口108b。在这样的实施例中,诊断端口106准许诊断系统监控每个真空室14内的部分真空压力(在真空压力的一部分已经由如本文中所描述的交叉通气端口108a、108b被通气到另一个真空室14之后)。作为附加示例,诊断端口106可定位成使得分配器端

口在变得与诊断端口106对准之前通过第一交叉通气端口108a、第一入口端口104和第二入口端口105,使得诊断端口106准许诊断系统监控对应真空室14内的最终真空压力(在真空压力被交叉通气到另一个真空室14和/或以其他方式完全地或部分地释放之前)。此外,在各种实施例中,旋转式真空阀可限定多个诊断端口106,所述诊断端口定位成在真空的各个阶段(例如,在第二交叉通气端口108b之前和之后)监控真空室14中的真空水平。

[0177] 此外,在图11的图示实施例中,输入部件101另外限定与环境大气成流体连通的最终通气端口107。最终通气端口107被配置成:在将真空室14提升离开对应台板12之前,当对应的分配器端口103与最终通气端口107对准时,使真空室的内部通气到环境大气。由于真空室内的压力与环境大气相等,所以真空室并未通过真空室14内的真空压力被保持抵靠对应台板12,且因此促进将真空室14提升远离对应台板12。在图示实施例中,最终通气端口107定位在入口端口104、105和诊断端口106下游。

[0178] 如图11中还图示的,输入部件101可限定彼此成流体连通的一对交叉通气端口108a、108b。这一对交叉通气端口可定位成使得第一交叉通气端口108a定位在第一入口端口104上游,使得在将对应真空室14抽成真空之前每个分配器端口103变得与第一交叉通气端口108a对准。在图示实施例中,第二交叉通气端口108b定位在第二入口端口105下游,使得在完成对应真空室14的抽真空过程之后每个分配器端口103变得与第二交叉通气端口108b对准。此外,交叉通气端口108a、108b定位成使得第一分配器端口103与第一交叉通气端口108a对准同时第二分配器端口103与第二交叉通气端口108b对准,使得对应于第一和第二分配器端口103的真空室14被放置成彼此成流体连通。因此,当真空室经由交叉通气端口108a、108b彼此成流体连通时,对应于第一分配器端口103(与第一交叉通气端口108a对准)的真空室14中的真空水平增大,而对应于第二分配器端口103(与第二交叉通气端口108b对准)的真空室14中的真空水平减小。例如,第二交叉通气端口108b可定位成使得:在经由第二交叉通气端口108b使气密围罩的内部交叉通气之前,将定位在形成于真空室14与台板12之间的气密围罩内的包装完全抽成真空并密封(如本文中所描述)。因此,当对应的分配器端口103与入口端口104、105对准时必须从每个真空室14内抽出的空气的量得以增加。

[0179] 此外,在图11的图示实施例中,输入部件101包括一个或多个压缩空气入口端口109,所述压缩空气入口端口被配置成将空气可选择地供应给气动装置(例如,隔膜58,其可操作以使对应于某个具体的真空室14的上封条50在收回位置与延伸位置之间移动(如下文所描述))。在图示实施例中,分配器部件102具有对应于每个真空室14的对应的压缩空气分配器端口110。因此,当压缩空气分配器端口110变得与压缩空气入口端口109对准时,压缩空气被引导穿过压缩空气分配器端口110并且操作气动装置(例如,以使对应隔膜58膨胀,这导致对应的上封条50移动到延伸位置)。

[0180] 在图示实施例中,分配器部件102邻近于输入部件101,使得分配器部件102的第一表面抵靠输入部件101的邻近的第一表面而旋转。在各种实施例中,设备10另外包括润滑剂系统(未示出),所述润滑剂系统被配置成在输入部件的第一表面与分配器部件的第一表面之间不断地供应润滑剂(例如,矿物油)以在其内形成润滑剂薄膜。在各种实施例中,可经由重力供给式润滑剂系统来供应润滑剂。在这样的实施例中,润滑剂起到以下作用:对输入部件101和分配器部件102的表面进行润滑以促进分配器部件102相对于输入部件101旋转。此

外,润滑剂可另外操作成在旋转式真空阀100内提供气密密封。

[0181] 在操作中,转盘16、真空室14和分配器部件102可被配置成相对于输入部件101旋转。当分配器部件102相对于输入部件101旋转时,对应于每个真空室14的分配器端口103越过与一个或多个真空泵和/或真空助力器成流体连通的入口端口104。当分配器端口103与入口端口104对准时,对应真空室14内的空气被抽出穿过一个或多个真空导管部分、旋转式真空阀100和真空系统。某个具体的真空室14的分配器端口103与入口端口104对准的时间期间的一部分对应于所述真空室14处于下降位置中并且与对应台板12配对的时间段。因此,当真空室14处于下降位置中时,与台板12一起形成的气密围罩内的空气被抽出。

[0182] 当转盘16旋转时,分配器端口103中的每一者可变成与入口端口104、105相继对准。此外,多于一个分配器端口103可同时与入口端口104、105对准。因此,当转盘16旋转时,在分配器端口103最初变成与入口端口14对准时,处于下降位置中的一个或多个真空室14中的每一者内的空气可被抽出。例如,当第一分配器端口103与入口端口104保持对准时,第二分配器端口103可变成与入口端口104对准,使得第一与第二分配器端口103两者同时与入口端口104对准。入口端口104因此可被配置成使得一个或多个分配器端口103可在对应真空室14处于下降位置的时间期间的至少一部分期间与入口端口104保持对准。例如,如上文提到的,真空室14可各自保持处于下降位置中达围绕旋转轴线18的一旋转距离以实现围绕旋转轴线18的至少最少的旋转距离。对应于真空室14的分配器端口103可因此在至少基本上全部的真空室14处于下降位置中的时间期间与入口端口保持对准。

[0183] 在各种实施例中,旋转式真空阀100可仅包括所描述的端口的子集。例如,旋转式真空阀100可仅包括将每个真空室14可选择地放置成与真空泵和/或真空助力器成流体连通所必要的那些端口。例如,输入部件101可仅限定单个入口端口,并且可不限定交叉通气端口和/或最终通气端口。在又其他实施例中,输入部件101可仅限定一个或多个入口端口以及最终通气端口107。实际上,所描述的端口的多种组合中的任一者可以是有可能的。此外,旋转式真空阀100可不包括压缩空气分配端口(例如,压缩空气分配器端口110和压缩空气入口端口109),使得上封条50可经由其他机构(例如,经由与滑环分配器61连通的电子致动式阀56,如本文中所述的)可操作。

[0184] 类似于本文中描述的真空室支撑系统和真空室移动机构,旋转式真空阀100可被包括到设备中,其中真空室14的数目不等于(例如,小于)台板12的数目,并且使得真空室14各自不对应于某个具体的台板12。

[0185] 封条系统

[0186] 如先前所提到的,在将某个具体的真空室14内的空气抽出使得放置在其中的包装内的空气同样被抽出之后,并且当维持真空室14内的真空压力时,将包装袋的开口端热封以在释放真空室14内的真空之后维持包装内的真空压力。图12图示根据各种实施例的可操作以将包装密封成闭合的密封系统34。如图12中所图示的,密封系统34可包括下热封条48和上热封条50。

[0187] 下封条48和上封条50中的每一者是沿平行于对应台板12的宽度的方向延伸的长形构件。在图示实施例中,下封条48和上封条50定位成接近台板12的背部部分(相对于台板12的行进方向)。如下文将更详细地描述,可将包装装载到台板12上,使得包装的开口端向后(朝向台板的后部部分)延伸。在这样的实施例中,密封系统34定位在台板12的后部部分

中,使得下封条48和上封条50接合包装并且接近包装的开口端。

[0188] 可收回的下封条

[0189] 在图示实施例中,密封系统34包括回收机构42,所述回收机构用于将下封条48收回到对应台板12的上表面下面。图12图示分别处于延伸位置和收回位置中的下封条48。当每个台板12在装载期间在进料输送机22下面通过时,下封条48可收回到台板12的上表面下面。由于下封条48被收回,所以台板12的上表面可相对平坦,这允许台板12保持接近进料输送机22并由此最小化进料输送机22的上表面与台板12的上表面之间的距离,以便最小化包装从进料输送机22的上表面落到台板12的上表面的距离。

[0190] 在图示实施例中,经由限定在每个台板12内的开口49发生下封条48在延伸位置与收回位置之间移动。当处于收回位置中时,下封条48定位在开口49内并且完全在台板12的上表面下面。在延伸位置中,下封条48延伸穿过开口49并且延伸到台板12的上表面上面。此外,如图示实施例中所示,下封条48另外包括接近下封条48的下部部分的子台板49a。当下封条48处于延伸位置中时,下封条48的子台板49a围绕开口49接合台板12的底表面,由此在台板12中的开口49内形成气密密封。因此,当下封条48处于延伸位置中并且对应真空室14与台板12配对时,所限定的围罩是气密的,以准许抽出围罩内的空气(例如,经由与真空系统成流体连通的真空导管)。

[0191] 在图12的图示实施例中,下封条48可操作地固定到台板12的底部部分,使得准许下封条48在延伸位置与收回位置之间移动。如所图示的,下封条48可枢转地固定到台板12的下部部分,使得下封条48在延伸位置与收回位置之间旋转。

[0192] 此外,如所图示的,下封条48包括在封条48的下部部分下面延伸的凸轮从动件51a。凸轮从动件51a被配置成沿凸轮表面(图12中被示意性地图示为线51b)接合和骑坐,所述凸轮表面可操作以控制可收回的下封条48的升高和下降。类似于上文被描述为可操作以控制每个真空室14的升高和下降的凸轮/凸轮从动件系统,对应于可收回的下封条48的凸轮表面51b可以是围绕旋转轴线18延伸的环状表面。在各种实施例中,凸轮表面51b具有:升高表面部分,其对应于某个台板行进部分,在所述部分期间下封条48处于延伸位置中;下降表面部分,其对应于某个台板行进部分,在所述部分期间下封条48处于收回位置中;以及在升高表面部分与下降表面部分之间的过渡表面部分。在各种实施例中,在凸轮表面51b的下降表面部分与升高表面部分之间的过渡表面部分的位置可与控制真空室14的升高和下降的凸轮表面41b的过渡区域对应,使得下封条48基本上在与真空室14和对应台板12配对的同一时间到达延伸位置。

[0193] 因此,在台板行进路径的装载和/或卸载部分期间,凸轮从动件51a可接合凸轮表面51b的下部部分,使得下封条48保持处于收回位置中。在通过台板行进路径的装载部分之后,凸轮从动件51a接合凸轮表面51b的过渡表面部分,这将凸轮从动件51a向上推送,且因此在凸轮从动件51a骑上凸轮表面51b的在下降部分与升高部分之间的过渡表面部分时将下封条48推送到延伸位置中。当凸轮从动件51a与凸轮表面51b的升高部分接合并沿其骑坐时,下封条48保持处于延伸位置中。

[0194] 在各种实施例中,凸轮表面51b可不包括下降表面部分。在这样的实施例中,当凸轮从动件51a脱离凸轮表面51b时,下封条48可保持处于收回位置中。在于过渡表面部分的下端处重新接合凸轮表面51a时,凸轮从动件51a沿过渡表面部分骑坐到凸轮表面51b的升

高部分,由此导致下封条48移动到延伸位置。

[0195] 除了所描述的凸轮/凸轮从动件构型之外或代替所描述的凸轮/凸轮从动件构型的是,可根据多种移动机构使下封条48在延伸位置与收回位置之间移动。图13A到图13C图示用于使下封条48在收回位置与延伸位置之间移动的替代性机构。如图13A到图13C中所示,可经由一个或多个线性致动机构46使下封条48在延伸位置与收回位置之间移动。虽然未示出,但是下封条48无需经由凸轮/凸轮从动件机构可移动,并且可经由一个或多个受控马达、线性致动器、气动机构、液压机构和/或等等可移动。

[0196] 此外,本文中所描述的各种部件、特征和/或系统可能够利用具有固定的下封条48的台板12来操作。例如,各种实施例可包括被配置成将包装输送到台板12上的进料系统20,每个台板具有被固定在延伸位置中的下封条48。在这样的构型中,台板12的上表面与进料输送机的下游端的上表面之间的距离(在图4中被图示为12p与22p之间的距离)可足够大以使得延伸的下封条48可在进料系统20下面通过。

[0197] 此外,可收回的下封条48机构可能够利用多种设备来操作,其中台板12的数目不等于(例如,大于)真空泵14的数目。例如,设备(其中台板12可操作地固定到链驱动机构以沿台板行进路径围绕两个或更多个旋转轴线移动)可将可收回的下封条48包括到每个台板12中,以促进将包装自动装载到对应台板12上。

[0198] 上封条

[0199] 图14图示示例真空室14的内部剖视图。如图14中所示,密封系统34的上封条50可操作地固定在真空室14内,并且被配置成当下封条48处于延伸位置中并且真空室14处于下降位置中时接合下封条48。

[0200] 此外,在图14的图示实施例中,上封条50被配置成在收回位置与延伸位置之间移动。在各种实施例中,上封条50的收回位置与延伸位置之间的总行进距离是小的(例如,近似0.5英寸),并且被配置成将压缩力施加到位于上封条50与下封条48之间的包装(未示出)的塑料袋。

[0201] 在各种实施例中,上封条50在收回位置与延伸位置之间可由位于上封条50上面的气动隔膜58(例如,可经由通过本文中所描述且图11中所图示的旋转式真空阀100接收到的压缩空气来操作)来控制。在各种实施例中,压缩空气可被引导到隔膜58中,由此使隔膜58扩张并且将上封条50向下按压到延伸位置中。通过从隔膜内释放空气,上封条50收回回到收回位置。此外,在各种实施例中,可将上封条50偏压到收回位置(例如,经由一个或多个拉伸或压缩弹簧)以在隔膜58放气时促进移动到收回位置。

[0202] 除了本文中所描述的隔膜机构之外或代替本文中所描述的隔膜机构的是,上封条50可经由一个或多个机构在延伸位置与收回位置之间可移动。例如,上封条50可经由一个或多个马达(例如,伺服马达)、线性致动器、液压机构和/或等等在收回位置与延伸位置之间可移动。

[0203] 和上文讨论的其他部件相似,本文中所描述的上封条50可能够利用设备来操作,其中真空室的数目不等于(例如,小于)台板12的数目。

[0204] 热封机构

[0205] 在各种实施例中,下封条48和上封条50各自包括热封机构,所述热封机构被配置成将热量施加到被压缩在其间的包装的塑料袋以使塑料部分地融化从而形成热封。在各种

实施例中,下封条48和上封条50可为垂直于台板12的行进方向延伸的至少基本上线性的长形条,然而,可利用多种封条构型。图15A到图15D提供封条48、50的示例取向。如图15A到图15D中所示,下封条48和上封条50可具有多种轮廓中的任一者,包括(作为非限制性示例)如具有弯曲取向(例如,半圆形形状、双曲线形状、抛物线形状、“U”形状、“V”形状和/或等等)的大体长形条。可至少部分地基于待在真空包装机上包装的包装和/或产品的类型来选择这些封条的轮廓形状。可选择这些封条的轮廓形状,以便最小化“袋耳部(bag ear)”(包装的密封袋的在袋内的多个部分,即袋的被抽成真空的部分,但产品不在其中)的尺寸。例如,如果使用被定向成垂直于台板12的行进方向的线性封条构型,则具有尖“V”状后缘的产品可在包装的真空包装部分内具有大的袋耳部。使用“V”状封条构型以将基本上有轮廓的热封提供给产品的后缘使热封部与包装的产品之间的袋耳部最小化。

[0206] 图16A到图16B图示根据各种实施例的封条48、50的示例构型。如图16A到图16B中所示,下热封条48和上热封条50中的每一者包括被配置成将热量施加到被压缩在其间的塑料袋(未示出)的至少一条脉冲密封线缆48a、50a。具体地,在图16A的图示实施例中,下封条48包括延伸跨越下封条48的宽度的至少一部分的两条至少基本上平行的脉冲密封线缆48a。在图16B的图示实施例中,上封条50包括延伸跨越上封条50的宽度的一条宽的脉冲密封线缆50a。当被激活时(例如,通过将电流传输穿过线缆),上封条50和下封条48中的脉冲密封线缆48a、50a中的每一者快速变热以使包装的塑料袋中的一部分塑料(例如,可热封塑料层)融化。通过施加来自上封条50与下封条48两者的热量,密封机构34(如在图14中共同地示出)可被配置成将足够的热量施加到包装,以密封穿过热封位置处的一个或多个折痕、褶皱或可存在于包装中的其他缺陷。因此,通过施加来自包装的上侧与下侧两者的热量以密封穿过一个或多个折痕、褶皱或其他缺陷,密封机构34可被配置成解决包装中由于将包装从进料输送机自动装载到台板12上造成的一个或多个缺陷。此外,如图16A到图16B中所示,下封条48和上封条50可包括绝缘覆盖物48b、50b,所述绝缘覆盖物被配置成防止脉冲密封线缆48a、48b直接接触包装的塑料。这样的绝缘覆盖物48b、50b可确保包装的被融化的塑料在将包装热封之后并未粘附到脉冲密封线缆48a、48b。

[0207] 在各种实施例中,上封条50或下封条48中的一者可不包括脉冲密封线缆,使得上封条50或下封条48中的一者可操作为“铁砧”,在密封操作期间,将包装按压抵靠所述“铁砧”。在这样的实施例中,从包装的单侧施加由于脉冲密封机构造成的热量。例如,下封条48可包括延伸跨越下封条48的宽度的一条或多条脉冲密封线缆48a(例如,两条脉冲密封线缆)。上封条50可充当铁砧,且因此不包括任何脉冲密封线缆。因此,在密封过程期间,将塑料包装压缩在下封条48与上封条50之间,并且从下封条48施加热量以将包装热封成闭合。

[0208] 和本文中所述的各种其他部件、特征和/或系统相似,所描述的热封机构可被配置成将装载到设备上的包装热封,其中台板12的数目不等于(例如,大于)真空室14的数目。

[0209] 包装操纵系统

[0210] 再次参考图14,每个台板12和真空室14组合具有一个或多个包装操纵系统,所述包装操纵系统被配置成促进将位于由所述台板12和真空室14形成的密封围罩内的包装抽成真空并密封。可将这样的包装操纵系统固定到真空室14的内部、上封条50和/或下封条48中的至少一者。这样的包装操纵系统可包括延展机系统、夹持器系统、包装压缩系统、穿孔器系统、切割器系统和/或等等。和本文中所述的各种其他特征、部件和/或系统相似,在

各种实施例中,某些包装操纵系统可能够利用多种设备来操作,其中台板12的数目不等于(例如,大于)真空室14的数目。

[0211] 延展机系统和夹持器系统

[0212] 在各种实施例中,对应于某个具体的台板12和真空室14组合的延展机(spreader)系统可包括可操作地固定在真空室14的内部内的一对延展机(未示出)和/或可操作地固定到下封条48的一对延展机。在组合中,多个延展机各自被配置成接合(例如,夹持)包装的接近包装的开口端的侧向边缘,以使包装侧向地延展以减少包装中的折痕、褶皱和/或缺陷的数目,以便促进在抽成真空之后将包装热封。例如,多个延展机被配置成使包装的接近包装的开口端的一部分延展跨越下封条48和/或上封条50。延展机以与在Stevens的美国专利No. 6,877,543中所描述的延展机类似的方式起作用,所述专利的内容通过引用整体地结合于本文中。

[0213] 在各种实施例中,在使包装延展之后,夹持器系统被配置成夹持由台板12和真空室14形成的围罩内的包装,以在抽真空和热封过程期间维持包装在其中的位置。夹持器系统可包括压缩系统,所述压缩系统被配置成将包装的一部分压缩在两个或更多个压缩表面之间以夹持其间的包装,同时准许空气经由包装的开口端自由地移入和移出包装。

[0214] 包装压缩机机构

[0215] 在各种实施例中,每个真空室14可包括包装压缩机机构,所述包装压缩机机构被配置成对位于其中的包装进行压缩以促进从包装内抽出空气。在图14的图示实施例中,包装压缩机系统被体现为固定在真空室14的内部内的链甲片(chain-mail sheet)52。链甲片52固定(例如,经由一个或多个紧固件52a)固定到真空室14的内部,使得链甲片52垂挂在真空室14内。当将包装定位在形成于真空室14与对应台板12之间的围罩内时,链甲片52接合并符合包装的上表面以大体符合定位在形成包装的塑料袋内的产品(例如,食物产品)的上表面的形状。抵靠包装的顶表面的链甲片52的附加重量对包装袋进行压缩,由此迫使空气离开包装并进入包装被定位在其中的围罩。

[0216] 穿孔器系统

[0217] 在图14的图示实施例中,穿孔器系统包括穿孔器刀片53,所述穿孔器刀片可操作地固定在真空室14的内部内并且被配置成对位于其中的包装进行穿孔以便促进将空气从包装中抽出来。在图14的图示实施例中,穿孔器刀片53包括多个尖锐的突起,所述突起从刀片主体向下延伸并且被配置成在包装中刺出多个孔以促进从包装内抽出空气。

[0218] 如图14中所示,穿孔器刀片53定位在上封条50与真空室14的后部之间,使得包装中的穿孔位于形成于包装中的热封部的上游。因此,在对包装进行穿孔并将其热封之后,包装仍然是密封的,并且穿孔位于“袋尾部”(包装的在热封部与开口端之间的这部分,其可通过如本文中所描述的切刀移除)中。

[0219] 穿孔器刀片53在延伸位置与收回位置之间可操作,在所述延伸位置中,穿孔器刀片53接合塑料包装以对包装进行穿孔,在所述收回位置中,穿孔器刀片53不接合塑料包装。

[0220] 在各种实施例中,穿孔器刀片53经由气动致动器在延伸位置与收回位置之间可操作,所述气动致动器被配置成将压力可选择地施加到穿孔器刀片53以使穿孔器刀片53移动到延伸位置。在各种实施例中,可将穿孔器刀片53偏压到收回位置(例如,经由一个或多个拉伸和/或压缩弹簧),以在已对包装进行穿孔之后以及在已释放气动压力之后促进使穿孔

器刀片移动到收回位置。

[0221] 袋尾部移除系统

[0222] 图14和图17图示袋尾部移除系统的各种特征。如图14和图17中所示,每个真空室14和台板12组合具有对应的袋尾部移除系统。图14和图17中所图示的袋尾部移除系统包括切割器机构,所述切割器机构被配置成在已将包装抽成真空并热封之后移除热封部与包装的开口端之间的过多塑料(本文中称包装的这部分称为袋尾部)。袋尾部移除系统另外包括增压空气源,所述增压空气源被配置成在已将真空室14升高之后跨越台板12的表面吹送增压空气流,以便将被切断的袋尾部从台板12的上表面吹掉。

[0223] 如图14中所图示的,切割器机构包括切割器刀片54,所述切割器刀片被配置成跨越包装的整个宽度将包装切断以便在已将包装抽成真空并热封之后从袋移除袋尾部。

[0224] 如图14中所示,切割器刀片54定位在上封条50与真空室14的后部之间,使得在形成于包装中的热封部的上游切割包装。因此,在已对包装进行穿孔并热封之后,包装仍然是密封的,并且通过切割器系统来移除形成袋尾部的过多塑料。在各种实施例中,切割器刀片54定位在上热封条50与穿孔器刀片53之间,使得当通过切割器刀片54将袋尾部切断时袋尾部的包括由穿孔器刀片53形成的穿孔的这部分被移除。

[0225] 在各种实施例中,切割器刀片54经由气动致动器在延伸位置与收回位置之间可操作,所述气动致动器被配置成将压力可选择地施加到切割器刀片54以使切割器刀片54移动到延伸位置。在各种实施例中,可将切割器刀片54偏压到收回位置(例如,经由一个或多个拉伸和/或压缩弹簧),以在已移除袋尾部之后以及在已释放气动压力之后促进使切割器刀片54移动到收回位置。

[0226] 如图17中所图示的,袋尾部移除系统另外包括压缩空气喷嘴55,所述压缩空气喷嘴定位在转盘16上邻近于台板12并且被配置成跨越台板12的表面可选择地喷射增压空气流以将被切断的袋尾部从台板12的表面吹掉。虽然未示出,但是在各种实施例中,设备10可另外包括袋尾部捕获系统,所述袋尾部捕获系统被配置成当将被切断的袋尾部从台板12的表面吹掉时将它们捕获并处理掉它们。例如,袋尾部捕获系统可包括:立式筛,其被配置成当从台板12的表面喷射袋尾部时阻止它们的运动;以及真空系统,其被配置成将所捕获的袋尾部引导离开筛并远离设备10以待处理掉。

[0227] 气动控制

[0228] 如上文所指示的,穿孔器系统和/或切割器系统包括气动致动式刀片53、54,所述气动致动式刀片被配置成在收回位置与延伸位置之间移动以便接合放置在形成于真空室14与台板12之间的围罩内的包装。

[0229] 定位在真空室14内的这些气动致动式系统中的每一者可能够经由对应于这些气动致动式系统中的每一者的一个或多个电子致动式阀56(例如,电磁阀)来控制。图18是设备10的一部分的示意图,所述设备包括具有以下各者的真空室14:如本文中所描述的可收回的上热封条50、气动致动式穿孔器系统和气动致动式切割器系统,如本文中所描述的那样。这些气动系统中的每一者能够经由对应于相应系统的电子控制阀56来控制。因此,图18的图示实施例包括对应于真空室14中的每一者的至少三个电子致动式阀56,所述电子致动式阀中的每一者对应于单个包装操纵系统。

[0230] 在各种实施例中,电子致动式阀56中的每一者定位在转盘16上,且因此被配置成

随转盘16一起旋转以与对应真空室14(及对应包装操纵系统)保持对准。电子致动式阀56中的每一者被配置成:可选择地接收来自定位在设备10上的滑环分配器61的电子信号;以及在接收到电子信号时进行操作(例如,打开),使得可将压缩空气引导到对应系统。图19图示根据各种实施例的滑环分配器61。

[0231] 如图19中所示,滑环分配器61包括旋转环部分62和接触旋转环部分62的多个静止电刷63。旋转环部分包括多组电接触件64,所述多组电接触件经由电引脚65与一个或多个电子致动式阀电接触。在图示实施例中,每组电接触件64包括对应于某个具体的电子致动式阀56(每个真空室14对应于有电子致动式阀)并与其电子连通的单个接触件。作为示例,对于包括7个真空室14的设备10而言,每组电接触件64包括7个电接触件。此外,在图19的图示实施例中,每组电接触件64共同地限定围绕旋转环部分62的周界延伸的环。如图19中所示,每组电接触件64中的每个电接触件可具有相等的尺寸(例如,围绕旋转环部分62延伸相等的距离)。例如,对于具有围绕旋转环部分62共同地延伸的7个电接触件的一组电接触件64而言,每个电接触件可围绕环延伸近似51度。

[0232] 此外,在图19的图示实施例中,每组电接触件中的每个电接触件通过间隙66与邻近的电接触件分离,使得每个电接触件与邻近的电接触件电绝缘。在各种实施例中,每个间隙填充有电绝缘材料,诸如环氧树脂、塑料、木头和/或等等。

[0233] 每组电接触件64对应于与电子信号发生器(例如,计算机控制器)电连通的单个电刷63。因此,如图19中所示,当对应于某个具体的电子致动式阀56的电接触件接触电刷63时,电子致动式阀56与电信号发生器电子连通,使得电子致动式阀可接收由电信号发生器产生的信号。在各种实施例中,电信号发生器被配置成在电信号发生器与电子致动式阀56电子连通的时间段的一部分内产生信号并将信号传输到电子致动式阀56。例如,对于具有对应电接触件(所述对应电接触件具有围绕旋转环部分62的周界对应于51度的长度)的电子致动式阀而言,电信号发生器可在如下时间段(在所述时间段期间,电接触件的在0到51之间的度数的这部分通过电刷63)内传输信号。作为特定的示例,电信号发生器可在如下时间段(在所述时间段期间,电接触件的在10到20之间的度数的这部分通过电刷63)传输信号,并且可在剩余时间段(在所述剩余时间段期间,电刷保持与电接触件电连通)内不传输信号。可在电信号发生器传输信号的时间段期间致动对应电子致动式阀56以操作对应的气动机构(例如,切割器系统、穿孔器系统和/或压缩空气喷嘴)。

[0234] 因此,由于电信号发生器在总时间段(在所述总时间段期间,对应电接触件与电刷63连通)的一部分内将信号传输到电子致动式阀56,所以用于将来自电信号发生器的信号提供给电子致动式阀56的时间可被调节成在对应电接触件保持与电刷63接触的时间量内。作为示例,对于操作切割器刀片54(如图14中所示)的电子致动式阀56而言,激活切割器刀片54以将包装的一部分切断的时间可被调节成在对应电接触件与电刷接触的时间段内的任何时间发生,使得电信号发生器保持与电子致动式阀56电子连通。因此,电刷63可定位成使得对应电接触件在接近对应电子致动式阀56将被致动的时间时与电刷接触。例如,提供来自电信号发生器的用于致动切割器刀片54的信号的电刷63可定位成使得电接触件与电刷接触,与此同时,对应真空室14定位在带角度室路径中的某个点处(在该点处,应致动切割器刀片54以将定位在真空室14内的包装的一部分切断)。此外,在图19的图示实施例中,电刷63被配置成在任何给定的时间仅接触单个电接触件,使得仅同时致动单个电子致动式

阀56。

[0235] 此外,在图19的图示实施例中,旋转环部分62包括多组电接触件64,每组电接触件被配置成输送用于操作不同气动机构的信号。例如,第一组电接触件64可被配置成传输用于操作穿孔器系统的信号,第二组电接触件64可被配置成传输用于操作切割器系统的信号,并且第三组电接触件64可被配置成传输用于操作压缩空气喷嘴的信号。此外,如图17中所图示的,每组电接触件64与邻近的多组电接触件64隔开,使得每组电接触件64与邻近的多组电接触件64电绝缘。

[0236] 在图19的图示实施例中,每组电接触件64与单个电刷63相关联,使得将信号从电信号发生器通过对应电刷63传输到接触每个对应电刷63的电接触件。

[0237] 在各种实施例中,每个电刷63定位成使得关联的一组电接触件64中的一个电接触件接触关联的电刷63,与此同时,对应真空室14定位在室行进路径上的应操作对应气动系统的点处。例如,对应于第一组电接触件64并且被配置成传输用于操作穿孔器系统的信号的第一电刷63可定位在第一位置处,对应于第二组电接触件64并且被配置成传输用于操作切割器系统的信号的第二电刷63可定位在位于第一位置下游(如参考旋转环部分62的旋转方向所确定)的第二位置处,且对应于第三组电接触件64并且被配置成传输用于操作压缩空气喷嘴的信号第三电刷63可定位在位于第二位置下游的第三位置处。因此,当旋转环部分62随转盘16(以及图1中所示的具有随其定位的关联包装的关联的台板12和真空室14)一起旋转时,首先,致动穿孔器系统以对包装进行穿孔,然后致动切割器系统以将包装的一部分切断(例如,在将包装热封之后),且最后致动压缩空气喷嘴以将包装的被切断部分从台板12吹掉(例如,在将真空室14升高远离对应台板12之后)。

[0238] 虽然未示出,但是各种实施例包括被配置成将空气可选择地供应给气动机构(例如,用于操作上热封条48的隔膜58)的电子致动式阀56。在这样的实施例中,旋转环部分62可包括附加的一组电接触件64,并且滑环61可另外包括与电信号发生器连通的附加的电刷63。在这样的实施例中,电信号发生器可被配置成产生信号,所述信号用于致动电子致动式阀56以操作气动机构来使上热封条48移动到延伸位置。

[0239] 此外,在各种实施例中,滑环61可被配置成根据本文中参考电子致动式阀56所描述的构型将电信号输送到随转盘16一起旋转的多种电装置、系统和/或部件中的任一者。例如,随转盘16一起旋转的警报系统(例如,灯、声音发射器、显示器和/或等等)可经由如本文中所描述的滑环61来接收从电信号发生器传输的电信号,所述电信号发生器不随转盘16一起旋转。在各种实施例中,电接触件的数目无需对应于真空室14的数目,并且实际上可存在比真空室14的数目更多或更少的接触件。

[0240] 此外,和本文中所描述的其他特征、部件和/或系统相似,滑环61和/或电子致动式阀56可能够利用多种设备来操作,其中台板12的数目不等于(例如,大于)真空室14的数目。在这样的实施例中,每组电接触件64中的接触件的数目可对应于真空室14的数目、台板12的数目,或既不对应于真空室14的数目也不对应于台板12的数目。

[0241] 叠置的进料输送机 and 出料输送机

[0242] 现在参考图20,进料系统20(包括进料输送机22a到22c)的至少一部分和出料输送机30定位在设备10的单侧上,使得进料系统20的至少一部分和出料输送机30在单个竖直平面内对准。进料系统20的至少一部分和出料输送机30的这种叠置的取向减少了由进料系统

20和出料输送机30所占据的地面空间的量,由此减小设备10的总占地面积。通过使进料系统20和出料输送机30的位置叠置,设备10可提供对包装设施中的地面空间的有效使用。虽然在图20中将设备图示为在设备10的第一侧上具有进料系统20和出料输送机30,但是各种实施例可使进料系统20和出料输送机30在设备的任一侧上。此外,进料系统20和出料输送机30可相对于设备10来定向,以便适应沿台板行进路径的多个台板12的顺时针旋转抑或多个台板12的逆时针旋转。

[0243] 例如,图1图示了这样的实施例,即在该实施例中,进料系统20的一部分在设备10的与出料输送机30的一部分相反的侧上。虽然进料系统20和出料输送机33的这样的取向占据了包装设施中的附加地面空间,但是这样的取向可促进将设备10与包装设施的现有机构(例如,热收缩通道、输送机构和/或等等)一起使用。

[0244] 出料系统

[0245] 参考图20,在各种实施例中,出料输送机30定位在进料系统20的至少一部分下面,使得出料输送机30和进料系统20至少部分地叠置并且位于同一个竖直平面内,所述竖直平面被定向成至少基本上平行于进料系统20的进料输送机22a到22c的行进方向。如先前所述,这样的取向提供了设备10的更小的总占地面积,由此节约了包装设施内的地面空间。

[0246] 在各种实施例中,出料输送机30可包括一个或多个输送机构(例如,输送机皮带),所述输送机构被配置成使真空包装的包装远离设备10移向下游过程(例如,用于使密封袋围绕包含的产品热收缩的热收缩过程)。在各种实施例中,出料输送机30可连续地操作,使得其在移动之前不等待要被定位在其上的包装。

[0247] 虽然未示出,但是和进料输送机22相似,出料输送机30可包括被配置成使其上的包装变址的多个单独的输送机构。例如,出料输送机30可包括多个个别地可操作的输送机构,所述输送机构被配置成通过使一个或多个包装在个别地可选择的输送机构中的每一者之间可选择地移动来维持放置在出料输送机30上的包装之间的一致间距。此外,各种实施例可利用一个或多个传感器(诸如,上文参考进料系统20所描述的传感器)来操作,以便促进使包装变址。

[0248] 当台板12沿台板行进路径12t(例如,沿图3A和图3B中所示的台板行进路径的线性部分L2)定位在卸载位置处时,可从个别台板12移除包装。可通过多种卸载组件26(例如,如图1到图3A中所示)来移除包装,包括阻挡台板12上的包装的行进路径同时允许台板在那下面通过的静止壁和/或垂直输送机系统。当包装接触静止壁和/或垂直输送机系统时,静止壁和/或垂直输送机系统可将包装引导朝向出料输送机30。此外,在这样的实施例中,在台板12接近静止壁和/或垂直输送机系统之前(在台板行进路径的卸载部分之前),可使下封条48移入收回位置中,使得台板12可通过静止壁和/或垂直输送机,可在卸载期间从台板12卸载这样的包装并且这些包装可越过下封条48。作为又一个示例,可通过被致动的桨从台板12移除包装,所述桨被配置成延伸(例如,线性地,或通过绕水平轴线枢转,和/或通过绕垂直轴线枢转)以在台板12定位在卸载位置中时将包装推离台板。在这样的构型中,桨可被配置成以规律的时间间隔(例如,对应于台板12的移动速度)在允许包装移入卸载位置的收回位置与延伸位置之间移动,和/或可包括传感器系统,所述传感器系统被配置成检测在卸载位置处包装的存在(例如,经由一个或多个传感器,诸如上文关于进料系统20所描述的传感器)并且响应于在卸载位置处检测到包装而移动到延伸位置。

[0249] 在各种实施例中,卸载组件26可将包装引导到一个或多个过渡装置27(诸如,滑动件、滚轮系统、输送机 and/或等等)上,所述过渡装置被配置成使装置从台板12移动到出料输送机30上(例如,经由静止壁和/或桨组件)。在各种实施例中,台板行进路径的卸载位置可不邻近于出料输送机30。因此,可首先将包装引导到过渡装置27上,以将包装引导到定位成接近过渡装置的下游端的出料输送机30上。

[0250] 如图20中所示,在各种实施例中,出料输送机30可不与台板行进路径的卸载部分对准,使得出料输送机30与进料系统20的至少一部分对准。如图1中所示,出料输送机30可围绕设备10的一部分延伸,使得在设备的与进料系统20相反的侧上包装被输送远离设备10。

[0251] 计算机控制系统

[0252] 在各种实施例中,设备10可能至少部分地由计算机控制系统来控制。例如,计算机控制系统可被配置成将信号传输到设备10的各种部件以便可选择地操作这样的部件(例如,使得当由对应部件接收到信号时可操作所述各种部件)。作为特定且非限制性示例,计算机控制系统可被配置成选择性地激活和/或停用一个或多个真空系统(例如,真空源和/或真空助力器),和/或将电信号选择性地提供给滑环分配器61以操作本文中所描述的一个或多个电致动式阀。此外,在各种实施例中,计算机控制系统可被配置成接收用户输入(例如,经由触屏式用户接口或其他用户接口)以及通过可选择地激活转盘16的驱动机构来选择性地启停台板围绕旋转轴线的移动。在各种实施例中,转盘16的驱动机构可包括小齿轮驱动系统,所述小齿轮驱动系统被配置成将转盘可操作地连接到马达(例如,伺服马达)。在各种实施例中,小齿轮驱动系统包括被配置成由马达驱动的驱动齿轮,所述驱动齿轮转而驱动可操作地固定到转盘16的小齿轮,使得使小齿轮驱动系统旋转起作用以使转盘16旋转。在将伺服马达用作主驱动马达的实施例中,计算机控制系统可被配置成使多个台板12可选择地移动到所选位置。因此,在各种实施例中,可使伺服马达变址,使得计算机控制系统在任何给定的时间均可识别马达的旋转位置。例如,计算机控制系统可被配置成接收表示台板被移动到某个具体的位置使得多个台板12中的某个具体的台板12处于装载位置中的用户输入,并且计算机控制系统可因此使多个台板12移动到所请求的位置。

[0253] 在各种实施例中,计算机控制系统可将信号提供给进料系统20和/或出料输送机系统30,以使包装沿相应的进料系统20和/或出料输送机30的长度移动。此外,如先前所提到的,计算机控制系统可被配置成识别一个或多个包装的各种部件,诸如某个具体的包装的产品和/或包装盖片的位置。例如,计算机控制系统可接收由进料系统20的各种传感器系统(诸如,门传感器系统、红外线传感器系统和/或荧光传感器系统)产生的数据,以便识别包装内产品的位置、包装的盖片的位置和/或等等。在各种实施例中,计算机控制系统可从一个或多个传感器接收数据,并且识别某个具体的包装的产品后缘和/或包装盖片。例如,计算机控制系统可具有存储在其中的一个或多个算法,以将从这些传感器系统中的每一者接收到的数据转化为对产品后缘和/或包装盖片的位置的确定。在各种实施例中,计算机控制系统可接收指示进料输送机22的一个或多个输送机构的移动速度和/或一个或多个输送机构的位置的数据,并将此数据与从一个或多个传感器系统接收到的数据结合使用以识别包装的包装后缘和/或包装盖片。

[0254] 基于包装后缘和/或包装盖片的所确定的位置,计算机控制系统可确定包装的选

择的热封位置。计算机控制系统可具有存储在其中的一个或多个算法,所述算法被配置成基于产品后缘和/或包装盖片的位置来确定选择的热封位置。作为非限制性示例,计算机控制系统可被配置成将选择的热封位置识别为在包装的产品后缘和/或包装盖片上游一段预定的距离。在各种实施例中,可至少部分地基于确定是产品后缘还是包装盖片的后缘在包装上游的程度更大来识别选择的热封位置。例如,如果产品后缘比包装盖片的后缘在上游的程度更大(或如果未检测到包装盖片),则计算机控制系统可将选择的热封位置识别为远离产品后缘第一距离,并且如果包装盖片的后缘比产品后缘在上游的程度更大,则计算机控制系统可将选择的热封位置确定为远离包装盖片的后缘第二距离。

[0255] 在确定某个具体的包装的选择的热封位置时,计算机控制系统可被配置成可选择地激活进料系统20的一个或多个输送机构 22a到22c以便使包装移动到对应台板12上,使得当台板12处于装载位置中时,选择的热封位置定位在下热封条与上热封条(示于图14中)之间。计算机控制系统可因此识别台板12何时进入装载位置,并且可激活输送机构(例如,装载机构22c)以在与台板12开始进入装载位置基本上同时和/或之后不久使包装移动到台板12上。这样的操作由此可在对应台板12保持运动时使包装躺到所述台板上,使得相对于台板12来正确定位包装的选择的热封位置。

[0256] 操作方法

[0257] 在各种实施例中,设备10位于手动、半自动或全自动装袋机下游。将未密封的包装放置在进料系统20上(例如,经由来自装袋机的源输送机将未密封的包装自动地放置在进料输送机22a上),使得包装被定向成使得每个包装的未密封部分限定所述包装的整个尾(上游)端。

[0258] 激活进料系统20以将包装放置到对应台板12上,使得包装的尾部未密封部分定位在台板12的在下封条48上面的一部分上。在各种实施例中,进料系统20将包装放置在对应台板12上,使得包装内部的产品的后缘刚好超过热封组件34(在其下游)。将对应于台板12的真空室14关闭到所述台板12上,通过真空系统的操作使真空室减压以在其中形成真空,激活包装操纵系统和热封系统34以操纵包装的开口端并且在最低真空水平的真空形成于真空室14内(且因此形成于包装内)之后将包装热封成闭合。在各种实施例中,切割机构在热封部与袋口部(在热封位置上游)的边缘之间横向地切割包装。将热封条48、50移开,并且当真空室14和台板12移动到卸载位置时,使真空室14升高远离对应台板12,并且从台板12卸载被抽成真空并密封的包装(例如,通过将包装引导到出料输送机30上)。

[0259] 定位包装的方法

[0260] 在通过将一系列包装(例如,袋装新鲜的肉类产品、袋装即食型产品和或等等)中的每一者抽成真空并热封来对这些包装进行包装中,识别包装相对于密封位置的位置准许将热封部定位在每个包装上的期望位置处。例如,可将密封位置放置成接近放置于包装内的产品,以便在完成包装程序(例如,抽成真空、热封、热收缩和/或等等)之后最小化延伸远离产品的未用过的袋材料的量。围绕产品的过多的袋材料对于潜在消费者而言可能是不美观的,潜在消费者可发现围绕产品无过度包装的这种包装法是美观的。除了为产品提供美观的包装之外,最小化围绕产品的过多包装材料的量可提供对外部温度的临时变化不太敏感的产品。例如,考虑具有接近产品的颇大的袋耳部(产品与热封位置之间的过度包装,通常由形成接近非线性状产品的线性热封产生)的包装。由于包装是通过热封被密封的袋,所

以这些袋耳部与包装(产品位于所述包装中)的剩余部分成流体连通。当产品位于包装内时,流体(例如,从产品中渗出的血液和其他流体)可渗入被抽成真空的袋耳部中,在这种情况下,当在短时间段内将包装暴露于高的环境温度下时,流体可迅速升温到有益于细菌生长的温度。由于袋耳部被抽成真空,所以渗入袋耳部中的流体微弱地散布穿过袋耳部,因此在短暂地暴露于更高温度的环境期间使流体易受温度的快速变化的影响。因此,确保热封的位置尽可能地接近产品可通过最小化细菌在被抽成真空的包装内生长的机会来改进被抽成真空并密封的产品的保质期。

[0261] 因此,将包装定位在台板12上以用于将包装抽成真空并密封的方法包括以下步骤:确定选择的热封位置的位置,使得包装被放置在台板12上以促进在选择的热封位置中进行热封。

[0262] 在各种实施例中,使包装袋装有产品(例如,新鲜的肉类产品、禽肉产品、即食型产品、非食物产品和/或等等)以在抽真空和密封设备10上游形成包装。设备在进料系统20上接收包装(例如,经由操作者将包装手动提供给进料系统20的进料输送机22a到22c、经由自动地操作的源输送机(和/或等等)。将由进料系统20接收到的包装定向成使得包装的开口端限定包装的尾(上游)端。

[0263] 进料系统20使包装从接近进料系统20的上游端的接收位置前进到接近进料系统20的下游端的装载位置。进料系统20可被配置成使每个所接收的包装在位于进料系统20的接收位置与装载位置之间的一个或多个中间位置处保持静止以便对包装进行索引(index),使得连续的包装被装载到连续的台板12上。当在进料系统20的接收位置与装载位置之间输送包装时,进料系统20的各种传感器系统可产生指示包装的各种特性的数据。在各种实施例中,进料系统20包括如本文中所讨论的一个或多个门传感器(gate sensor)以用于识别包装和/或位于包装内的产品的前缘和/或后缘的位置。此外,进料系统20可包括如本文中所讨论的一个或多个红外线感测系统以用于识别位于包装内的产品的后缘。在各种实施例中,进料系统20可包括一个或多个荧光传感器系统以用于识别包装的袋盖片的后缘。在各种实施例中,进料系统20可包括门传感器系统、红外线传感器系统和/或荧光传感器系统中的一者或多者,以便识别包装的特性的各种组合。例如,传感器可识别包装的袋盖片的后缘与被装载到包装中的产品的后缘两者。在各种实施例中,这些传感器可将所收集的数据传输到计算机控制系统,计算机控制系统将包装的选择的热封位置识别为远离(例如,在上游)包装的产品和/或袋盖片一段距离。在各种实施例中,所述距离可以是预定距离,或可基于指示一个或多个所识别的包装特性的数据来识别所述距离。此外,在识别产品的后缘和/或袋盖片的后缘的位置时,进料系统20可被配置成追踪产品的后缘和/或袋盖片的后缘的位置,例如,通过监控包装沿进料输送机22a到22c行进的距离(例如,通过在确定产品的后缘和/或袋盖片的后缘的位置之后追踪进料输送机22a到22c的前进距离),使得进料系统20可将包装输送到对应台板12上以使所识别的密封位置与台板12的密封机构34对准。

[0264] 一旦包装到达进料系统20的装载位置,进料系统20就可临时将包装保持在装载位置处,直到对应台板12到达邻近于进料系统20并在其下面的对应装载位置。在对应台板12到达对应装载位置时,进料系统20将包装输送到台板12上(例如,响应于从计算机控制系统接收到的信号),同时台板12继续沿台板行进路径的线性部分L1移动。计算机控制系统可基

于所识别的选择的热封位置和包装在进料系统20上的被追踪位置来识别用于开始将包装输送到对应台板12上的适当时间。因此,进料系统20开始将包装输送到台板12上,使得当完成将包装装载到台板12上时,选择的热封位置定位在下热封条48与上热封条50之间。在各种实施例中,计算机控制系统可至少部分地基于台板12沿台板行进路径行进的速度、进料输送机22a到22c的速度、产品的长度、产品的后缘和/或盖片的后缘的位置和/或等等来识别用于开始将包装输送到台板12上的适当时间。在各种实施例中,进料系统20被配置成以至少基本上等于台板12的行进速度的速度将包装输送到对应台板12上。

[0265] 如先前所述,台板12可在装载过程期间沿线性行进路径行进。由于进料输送机22在将包装装载到对应台板12上时是沿线性方向来输送包装的,所以使台板12沿线性行进路径移动促进将包装定向在台板12上,使得选择的热封位置(其可横向地延伸跨越包装)与热封机构34对准。

[0266] 在将第一包装装载到对应台板上期间和/或之后,进料系统20可根据本文中所描述的方法开始使第二连续的包装为装载到后续台板12上做准备。如先前所述,进料系统20可包括多个个别地可操作的输送机构22a到22c,使得包装在各个准备阶段可沿进料系统20的长度定位,同时进料系统20维持包装的正确变址,使得包装在被输送离开进料系统20时得以放置在对应台板12上。

[0267] 将包装抽成真空并密封的方法

[0268] 一旦已将包装放置在对应台板12上,台板12就可沿台板行进路径行进,并且可在包装沿台板行进路径行进时将包装抽成真空并热封。在各种实施例中,台板12沿台板行进路径连续地行进且因此将包装装载到台板12上,和/或当对应台板12继续沿台板行进路径时,发生将包装抽成真空并热封。

[0269] 因此,台板12接收包装(例如,从进料系统20),使得所确定的选择的热封位置定位在下热封条48与上热封条50之间。如本文中所讨论的,台板12可在装载过程期间沿台板行进路径的线性部分行进,以便促进将包装放置到台板12上。在完成装载过程并且包装被定位在台板12的顶表面上之后不久,台板可围绕旋转轴线18返回到带角度行进路径。如上文所描述的,台板可在装载过程期间沿行进路径的线性部分(所述线性部分占据围绕旋转轴线18的旋转的带角度路径的近似在30到50之间的度数)行进,并且可在完成线性行进路径部分时返回到带角度行进路径。

[0270] 此外,在装载过程期间(其中台板12从进料系统20接收包装),台板12可在进料系统20下面通过,使得台板的上表面(或提升平台13)接近进料系统20的进料输送机22c的下表面,从而使得最小化需要使包装从进料输送机22c的顶表面落到台板12的顶表面的距离。因此,当包装被装载到台板12上时,下热封条48可相对于台板12的顶表面处于收回位置中。在完成装载过程之后,下热封条48可被配置成透过限定在台板12中的开口上升到延伸位置。在各种实施例中,下封条48可被配置成在台板12返回到带角度行进路径之后上升到延伸位置。然而,在各种实施例中,下封条48可被配置成当台板在下热封条48已通过进料系统20的下游端之后不久沿台板行进路径的线性部分行进时上升到延伸位置,使得下热封条48在移动到延伸位置时不接触进料系统20。

[0271] 在各种实施例中,在台板12已返回到带角度行进路径之后(或基本上与此同时),使对应真空室14下降到台板12上以围绕包装限定气密围罩。在各种实施例中,对应真空室

14围绕旋转轴线18随台板12一起同步旋转,使得真空室14相对于旋转轴线18维持与对应台板12相同的带角度位置,即使当真空室14被升高并且台板移动通过台板行进路径的一个或多个线性部分之时。在各种实施例中,可使将真空室14下降到台板12上和将下封条48升高到延伸位置同步。参考本文中所描述的凸轮/凸轮从动件构型,可基于相应的凸轮从动件的升高部分和下降部分的位置使真空室14的下降和下封条48的升高同步。

[0272] 例如,可设计真空室14的下降时间,使得真空室14基本上在与下封条48到达延伸位置的同一时间到达下降位置。通过将下封条48的升高和真空室14的下降时间设计为至少基本上同时发生,可最大化期间包装被定位在气密围罩内的时间量。在台板12返回到台板行进路径的带角度部分之后,这种情况尤为如此,其中部件开始朝形成气密围罩移动。在其中上封条50在收回位置与延伸位置之间可操作(例如,经由气动隔膜58,所述气动隔膜可由电子致动式阀来操作)的实施例中,上封条50可被配置成基本上在与下封条48到达延伸位置和/或真空室14到达下降位置的同一时间到达延伸位置。

[0273] 然而,在各种实施例中,可将真空室14的下降和下封条48的升高(和/或上封条50的延伸)同步化为顺序地发生。例如,当台板12沿线性行进路径行进时,可使下封条48升高到延伸位置,并且可仅在台板12返回到台板行进路径的带角度部分之后才使真空室14下降。在这样的情况下,可在使真空室14下降之前或之后使上封条50延伸。例如,可在执行了下文描述的一个或多个包装操纵过程之后使上封条50延伸,使得包装的位于下封条48与上封条50之间的这部分基本上是平坦的并且没有褶皱和/或折痕,之后使上封条50延伸以将包装压缩在上封条50与下封条48之间。

[0274] 在围绕包装形成气密围罩之后,可执行一个或多个包装操纵过程。在各种实施例中,可使穿孔器刀片53延伸远离真空室14以在热封位置(包装袋的定位在下封条48与上封条50之间的这部分)与包装的开放尾(上游)端之间在包装中刺出一个或多个孔。由穿孔器刀片53形成的一个或多个刺出的孔确保了包装的内部与气密围罩的内部成流体连通,使得当抽出气密围罩内的空气时包装内的空气被抽出。

[0275] 此外,一个或多个延展机和/或夹持器可被配置成在热封位置处使包装变平滑,以最小化在热封位置处包装袋中的褶皱和/或折痕的数目,从而在将包装热封时促进形成牢固又气密的密封。

[0276] 在围绕包装形成气密围罩之后,从气密围罩内抽出在气密围罩内的空气(例如,经由形成为至少部分地穿过真空室14的支撑臂36的真空导管),以在其中形成真空。如上文所讨论的,可使两个或更多个真空室14在抽真空过程期间的对应时间点在其间进行交叉通气。例如,接近对应真空室14的提升位置的第一密封围罩可与第二密封围罩进行短暂的交叉通气,对于所述第二密封围罩而言,对应真空室14新近被下降到对应台板12上。因此,在将真空压力施加到第二气密围罩之前,使第二气密围罩内的压力降低,并且在释放并升高对应真空室14之前,使第一气密围罩内的压力升高。

[0277] 在各种实施例中,形成于气密围罩内的真空压力可为至少1.5托。在各种实施例中,形成于气密围罩内的真空压力可为至少2托。设备10可被配置成在将包装热封之前维持气密围罩内的真空压力历时最小的预定时间量。作为非限制性示例,设备10可被配置成在热封机构34将包装密封成闭合之前维持气密围罩内的真空压力历时至少2秒。通过维持真空压力历时至少最小时间量,准许在将包装热封之前使被困在产品内(例如,在新鲜的红色

肉类产品内)的空气从产品内逸出。在各种实施例中,可确定台板12和真空室14的旋转速度,使得包装保持经受最小真空水平历时至少最小时间量。

[0278] 在各种实施例中,期间包装经受气密围罩内的真空压力的时间量受真空室14可保持下降到台板12的表面上的时间量的限制。这转而受台板12和对应真空室14的速度(至少部分地基于转盘16的旋转的角速度来确定)和台板行进路径的带角度部分的长度的限制。在各种实施例中,台板行进路径的带角度部分可在围绕旋转轴线18的旋转的260度到300度之间。在各种实施例中,包装可在基本上整个时间量期间经受气密围罩内的真空压力,在所述整个时间量期间,台板12沿台板行进路径的带角度部分行进。

[0279] 在包装已被暴露于气密围罩内的真空压力历时至少最小时间量之后和/或在气密围罩相对于旋转轴线18到达某个具体的带角度位置时,热封机构34加热包装袋(例如,经由在下封条48和/或上封条50中的至少一者中的一条或多条脉冲密封线缆)以使包装袋至少部分地融化从而形成热封以在向包装周围的环境重新引入空气之后维持包装内的真空压力。在各种实施例中,当在热封位置处将脉冲密封线缆按压抵靠包装时,在脉冲密封线缆上提供电流以使脉冲密封线缆变热。在各种实施例中,下封条48与上封条50两者包括脉冲密封线缆,使得来自下封条48与上封条50两者的热量被施加到包装以形成热封。如先前所提到的,通过将来自下封条48与上封条50两者的热量提供给包装,热封机构34可被配置成提供穿过在热封位置处可形成于包装中的褶皱和/或折痕的热封。

[0280] 在各种实施例中,可将电流供应给脉冲密封线缆历时预定时间量(例如,2秒),并且在不再将电流供应给脉冲密封线缆之后,下封条48和上封条50可继续将包装的一部分压缩在其间历时预定时间量。因此,准许被热封的包装在从包装的表面移除下封条48和/或上封条50之前冷却,以便最小化形成穿透热封部的泄漏。

[0281] 此外,在于包装中形成热封之后,切割机构可被配置成从包装(例如,在由穿孔器形成的孔与热封位置之间)将袋尾部切断。当热封机构34将包装压缩在下封条48与上封条50之间时,可从包装将袋尾部切断。

[0282] 在形成热封并允许热封部冷却之后,可使气密围罩交叉通气到另一个气密围罩,如先前所讨论的。使气密围罩交叉通气是把空气引入到气密围罩中,以降低其中的真空压力。使真空室14升高离开台板12的表面,以将被抽成真空的包装完全暴露于环境条件。在各种实施例中,下封条48可至少基本上与真空室14的升高同时而收回。然而,在各种实施例中,下封条48可在使真空室14升高之前抑或之后被收回。

[0283] 在使真空室14升高之后,台板12可进一步台板行进路径的卸载部分,在所述卸载部分期间,从台板12移除包装。在各种实施例中,台板行进路径的卸载部分可包括台板行进路径的线性部分,以便促进从台板12卸载包装。

[0284] 在台板行进路径的卸载部分期间,一个或多个卸载组件26可操作以从台板12移除包装并将包装引导到出料输送机30,所述出料输送机可位于进料输送机22的至少一部分下面。

[0285] 在各种实施例中,台板行进路径的卸载部分可接近台板行进路径的装载部分。例如,台板行进路径的卸载部分可包括围绕旋转轴线18的带带角度距离(例如,47.5度)的一部分,并且装载部分可包括围绕旋转轴线18的带带角度距离的邻近部分。因此,由台板12在包装被卸载的点与一后续包装被装载到同一个台板12上的点之间所行进的距离量得以最

小化。

[0286] 结论

[0287] 虽然已主要参考对肉类产品进行包装而描述了本发明,但是应理解的是,前述设备和方法可用于对多种产品(可食用的与不可食用的两种)进行包装。

[0288] 本文中所阐述的发明的许多修改和其他实施例将为这些发明所属的领域的技术人员所想到,其受益于前述描述和关联附图中所呈现的教导。因此,应理解的是,这些发明并不限于所公开的特定实施例,并且修改和其他实施例意欲包括在所附权利要求的范围内。虽然本文中采用了特定术语,但是它们仅在一般性和描述性意义上使用且并不用于限制的目的。

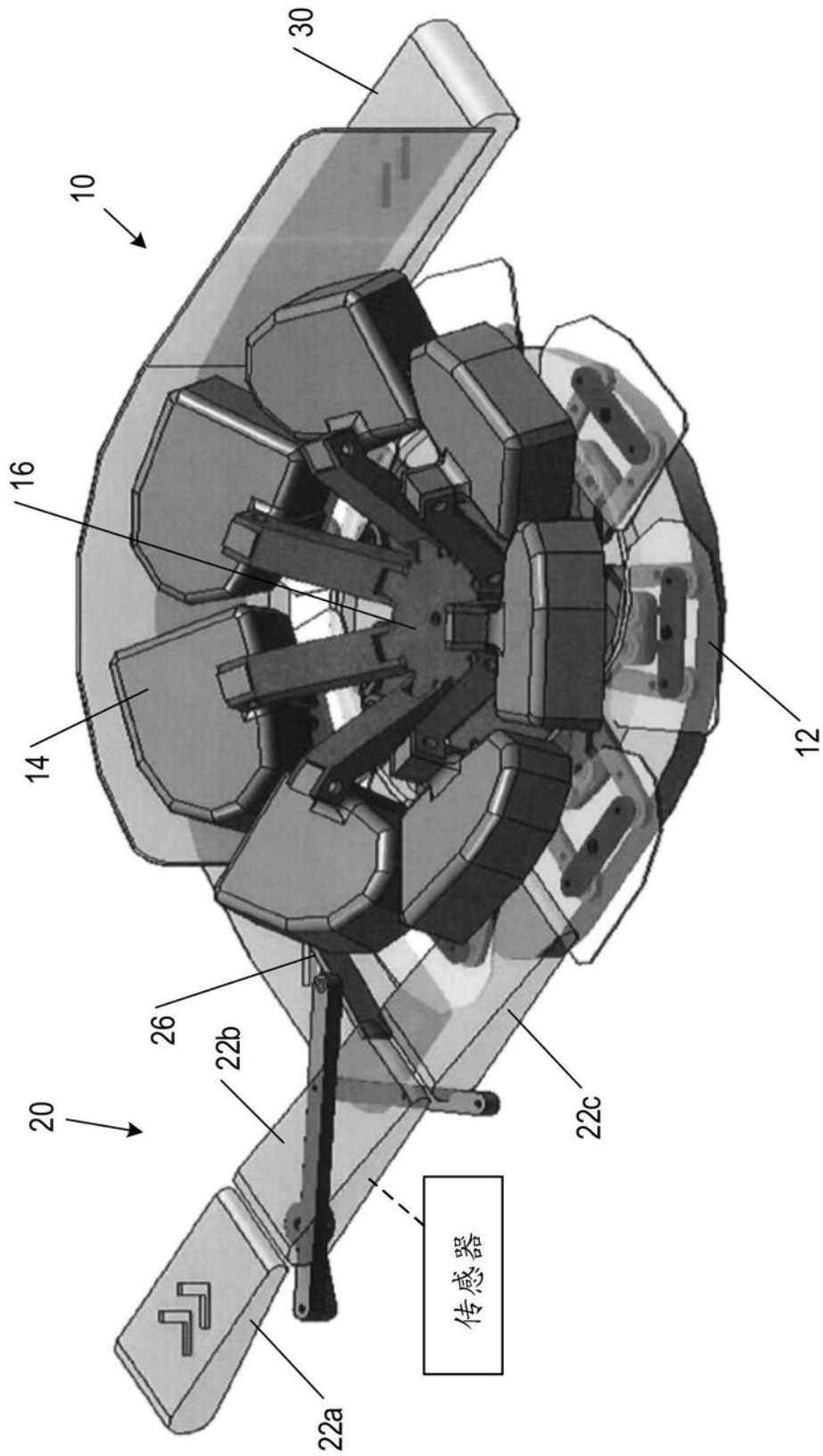


图 1

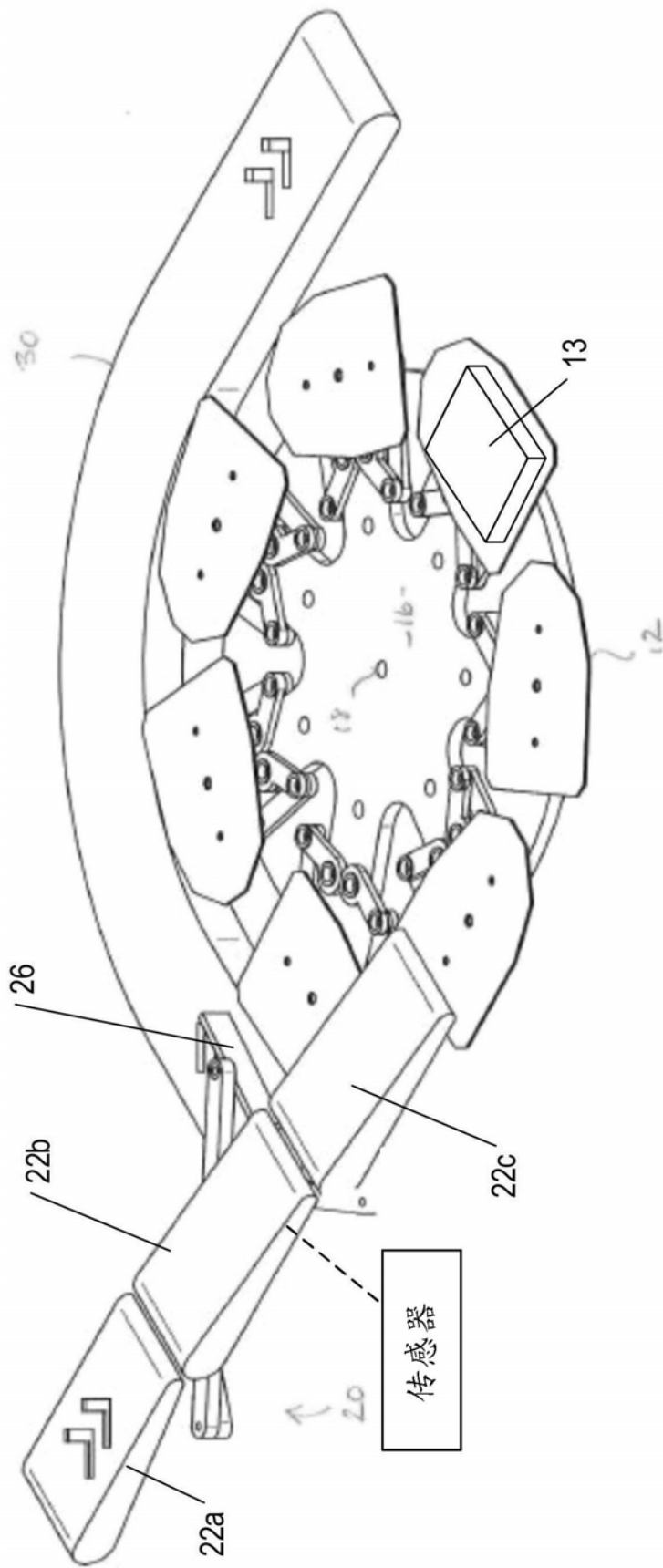


图 2

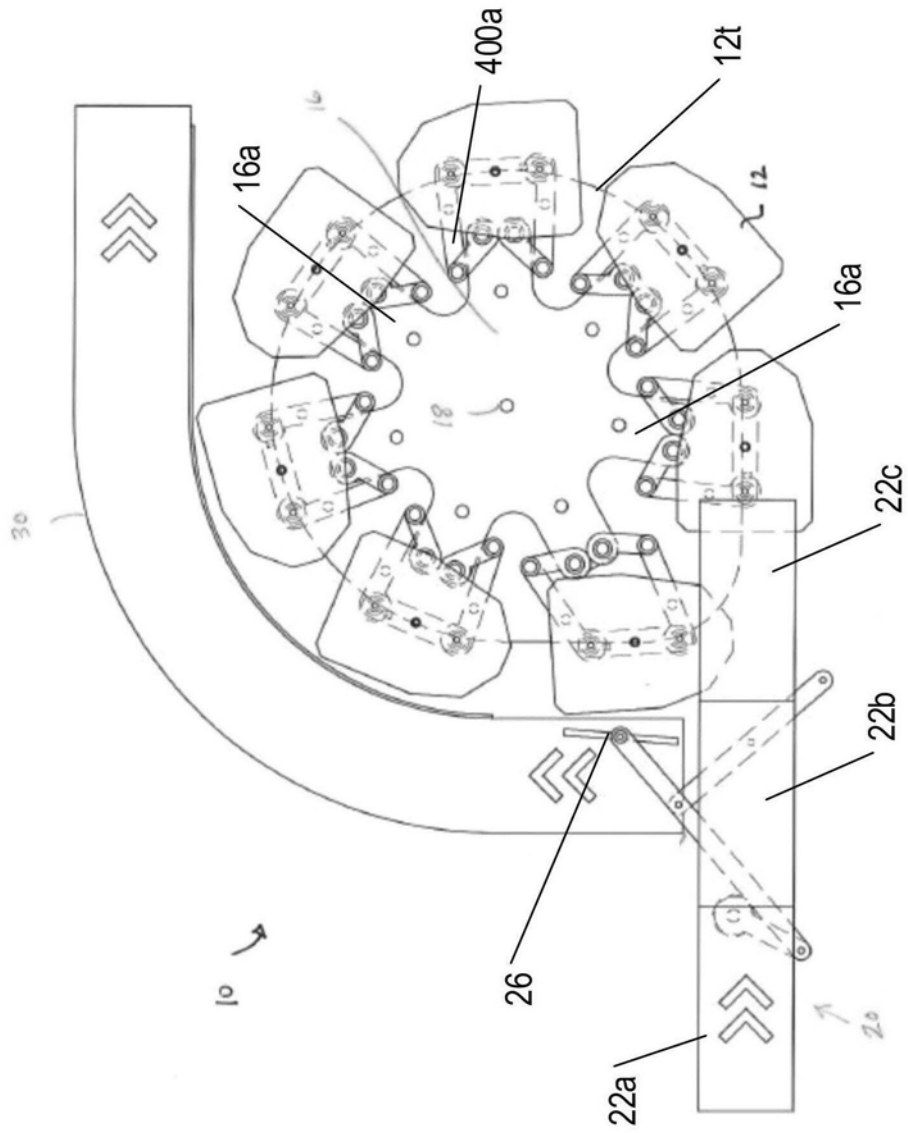


图 3A

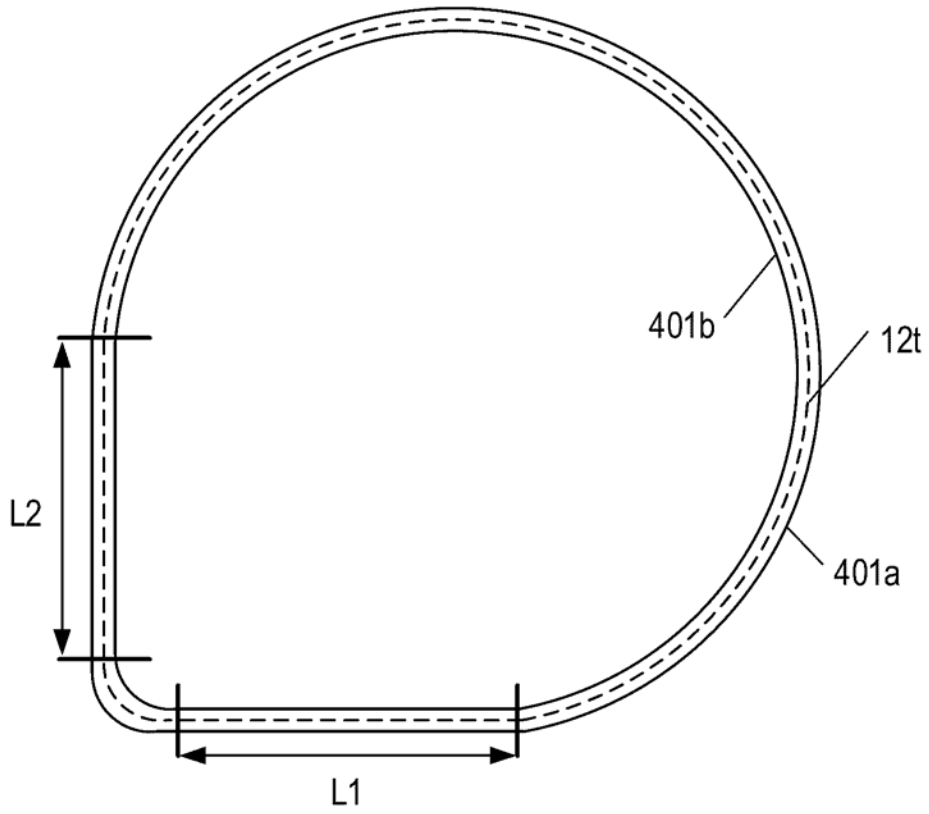


图 3B

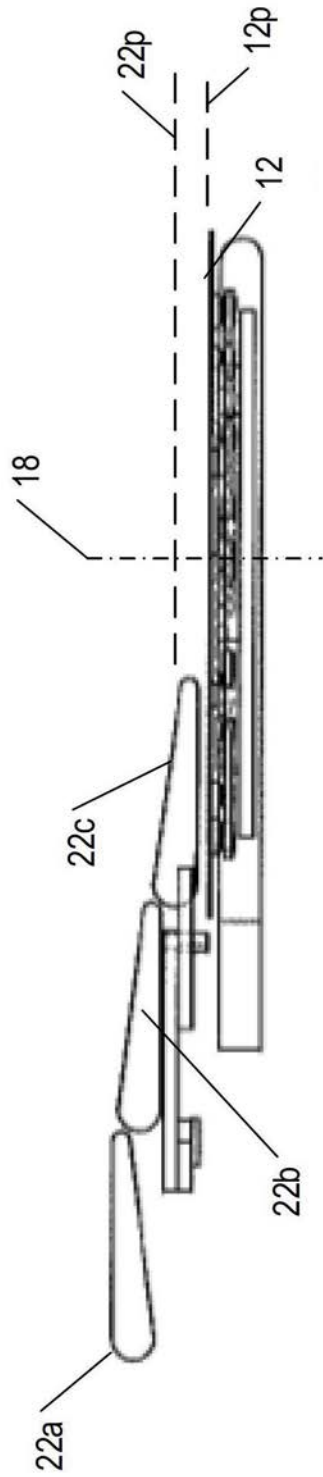


图 4

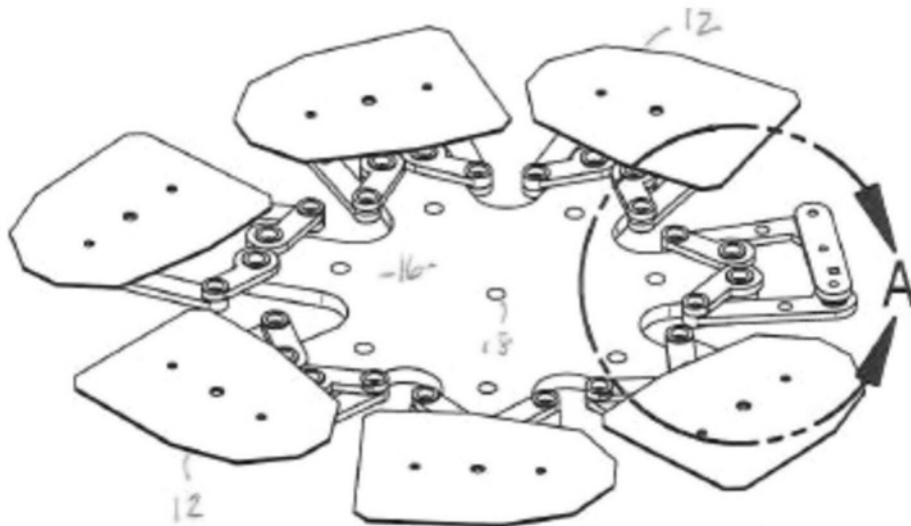


图 5A

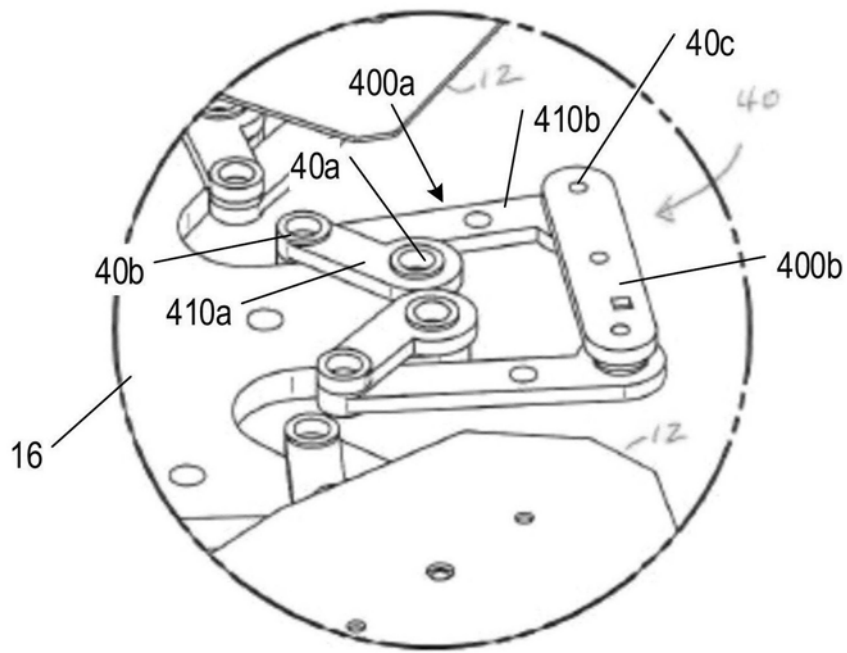


图 5B

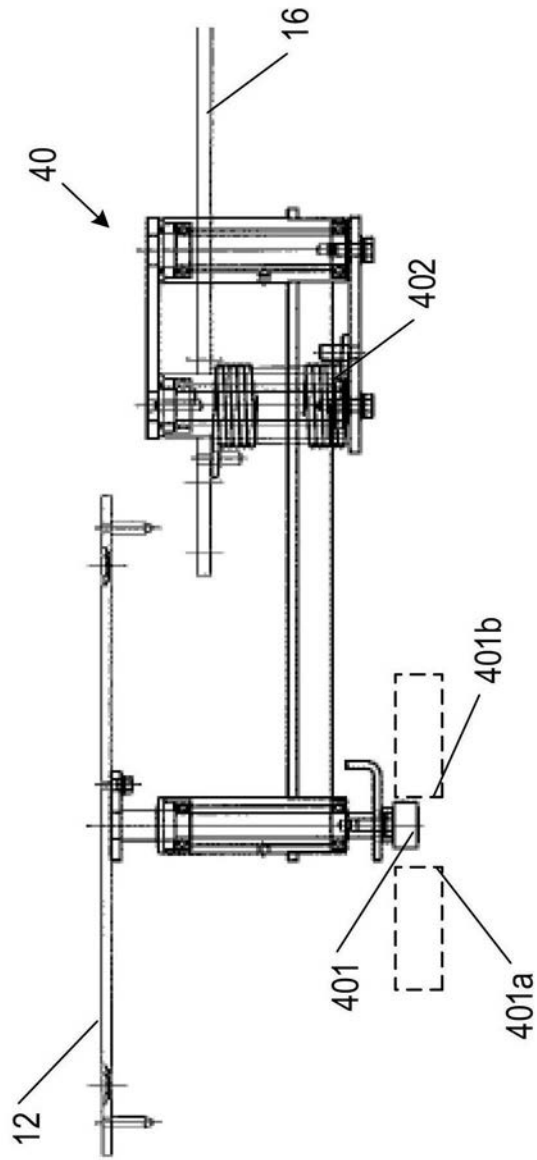


图 5D

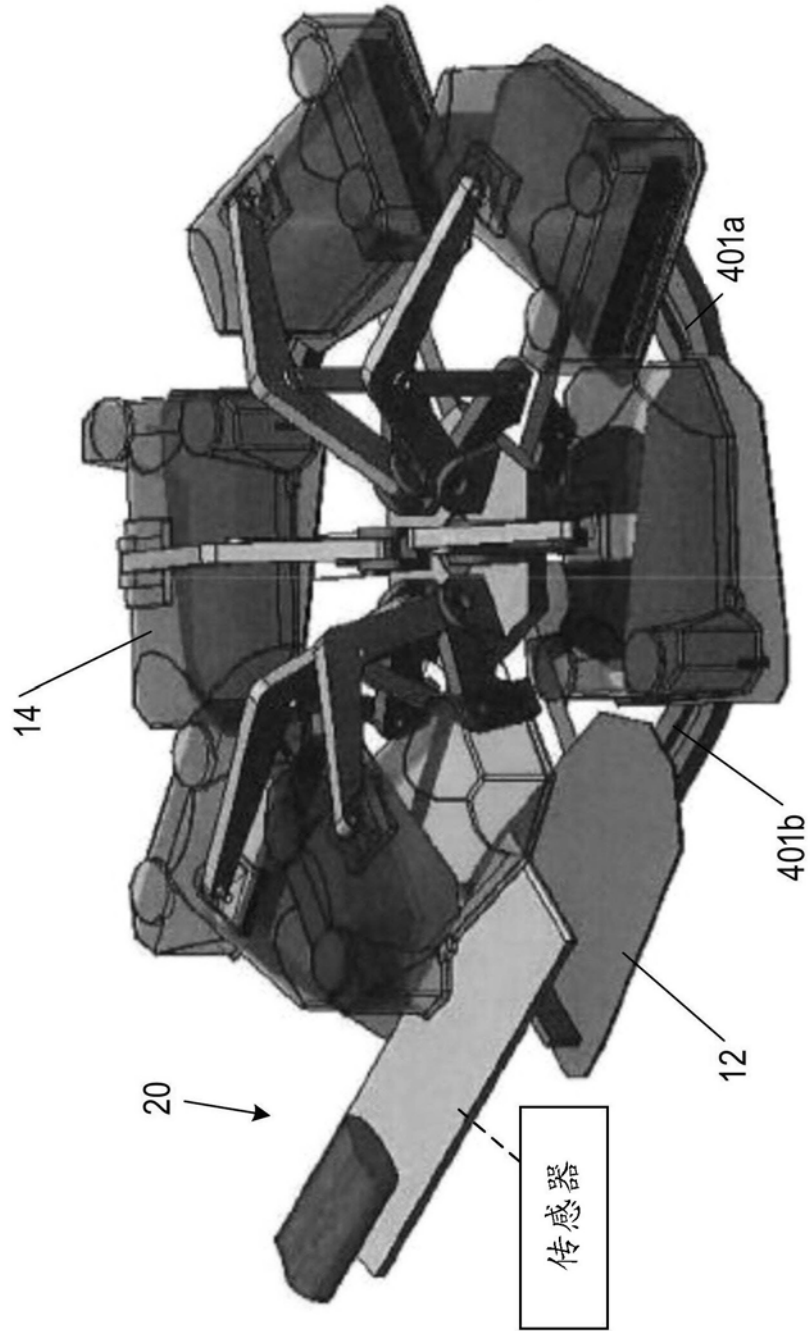


图 5E

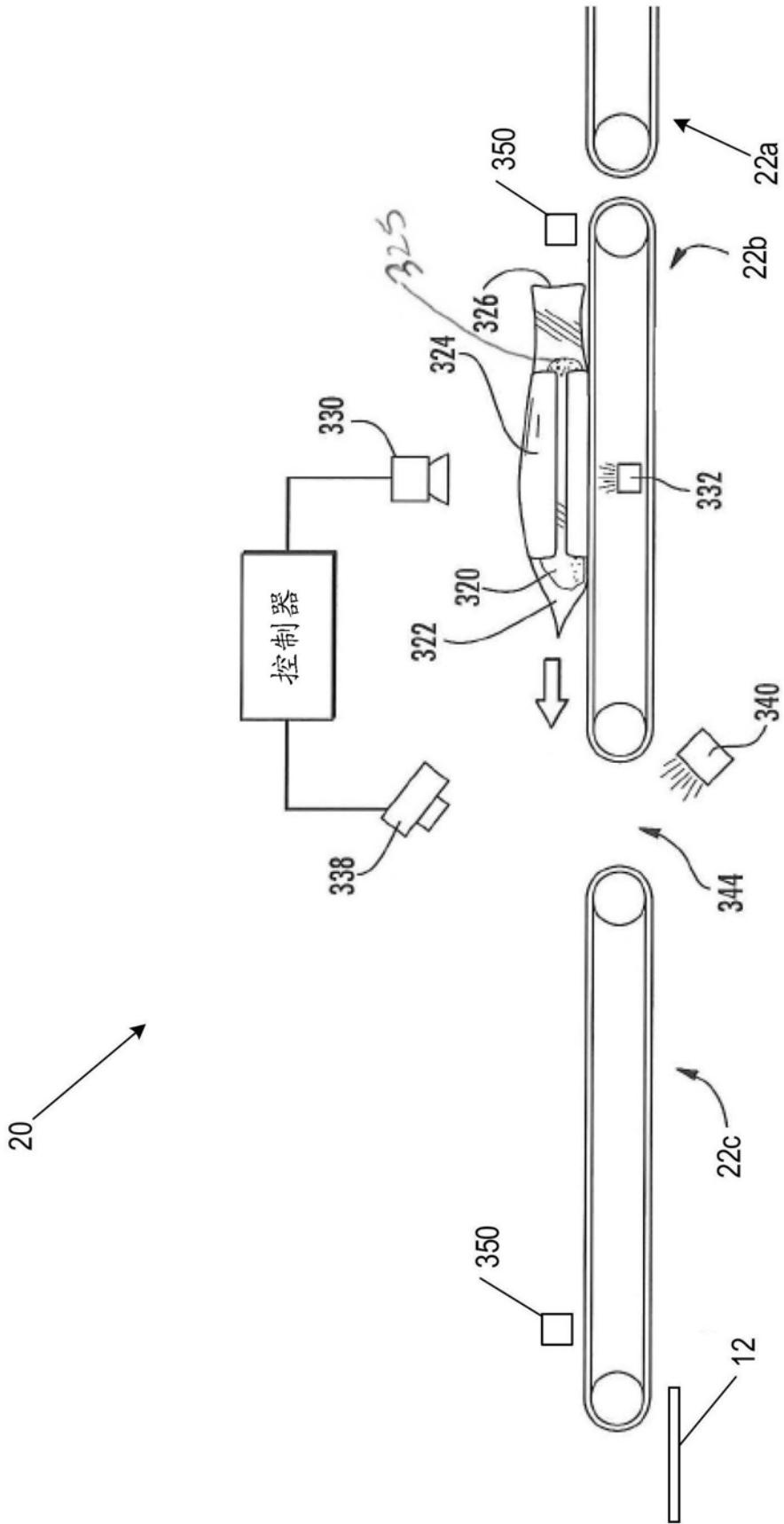


图 6

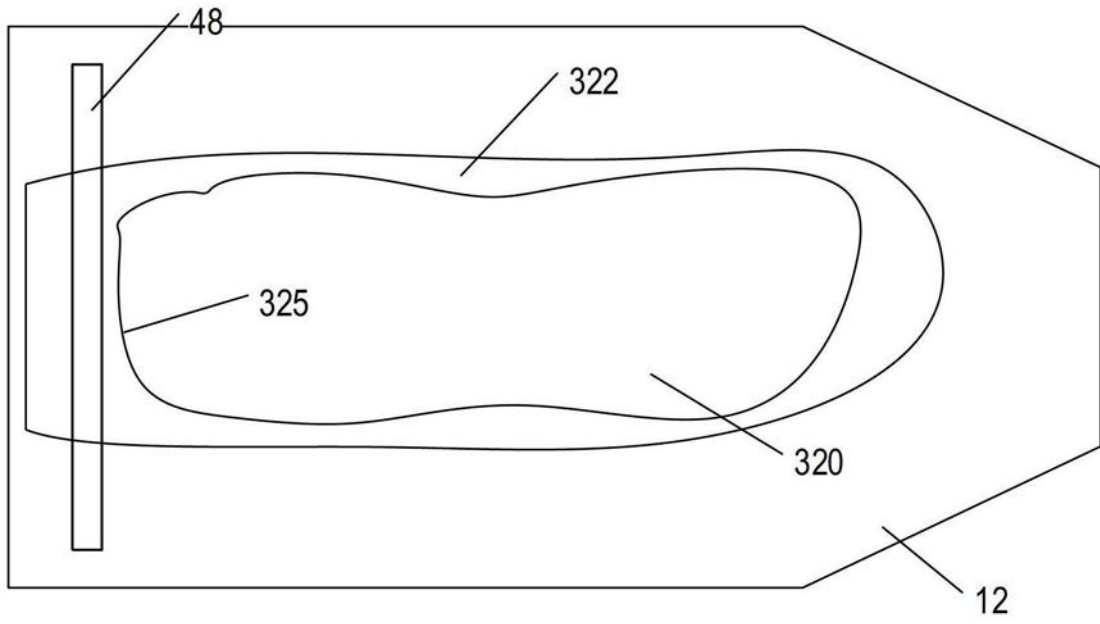


图 7A

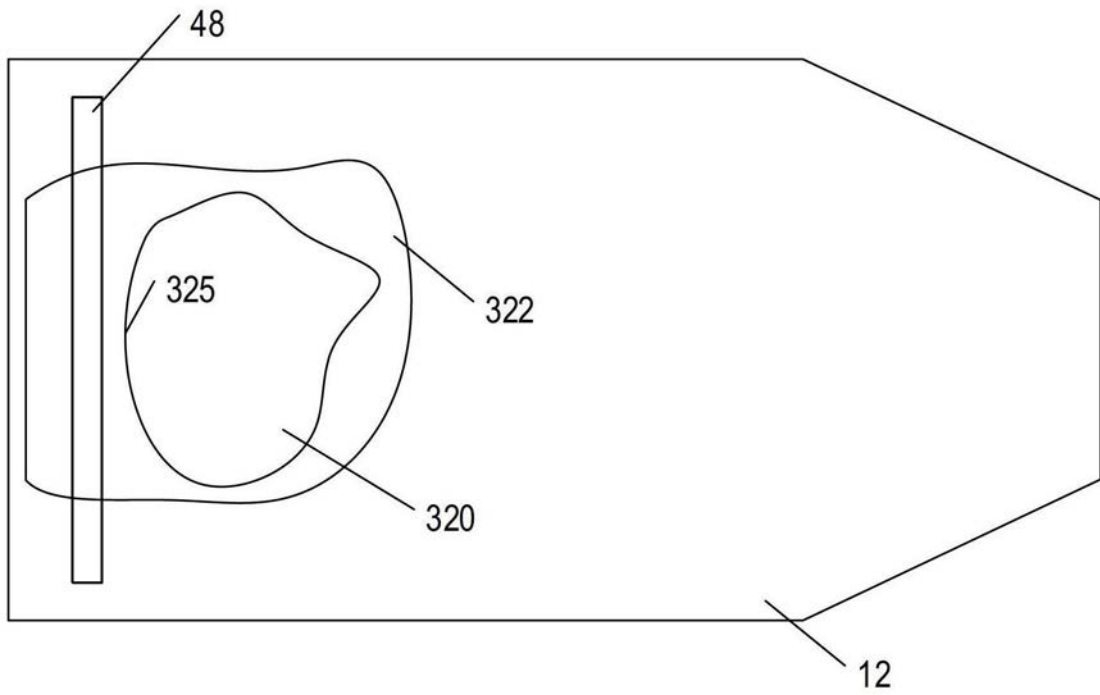


图 7B

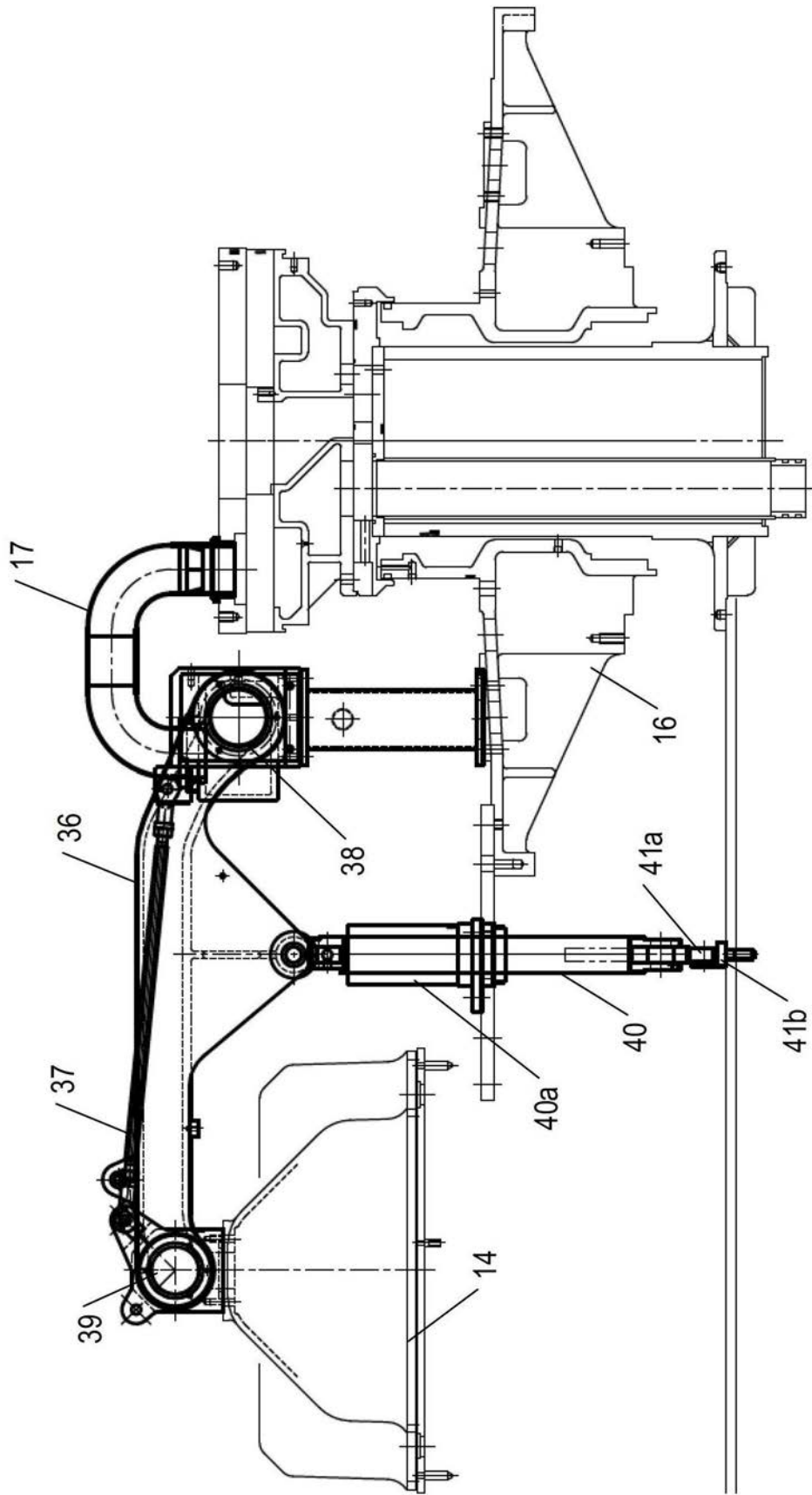


图 8A

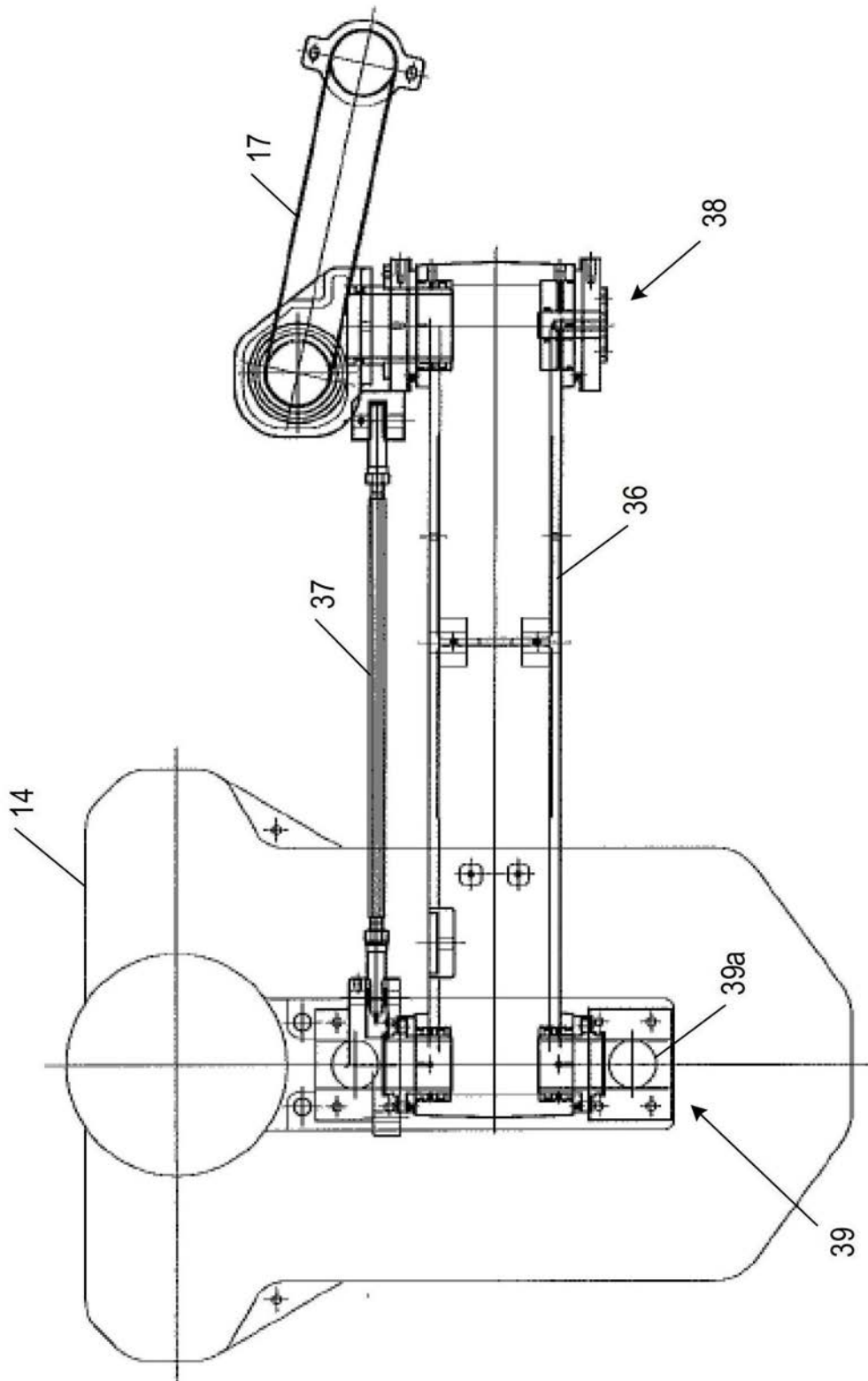


图 8B

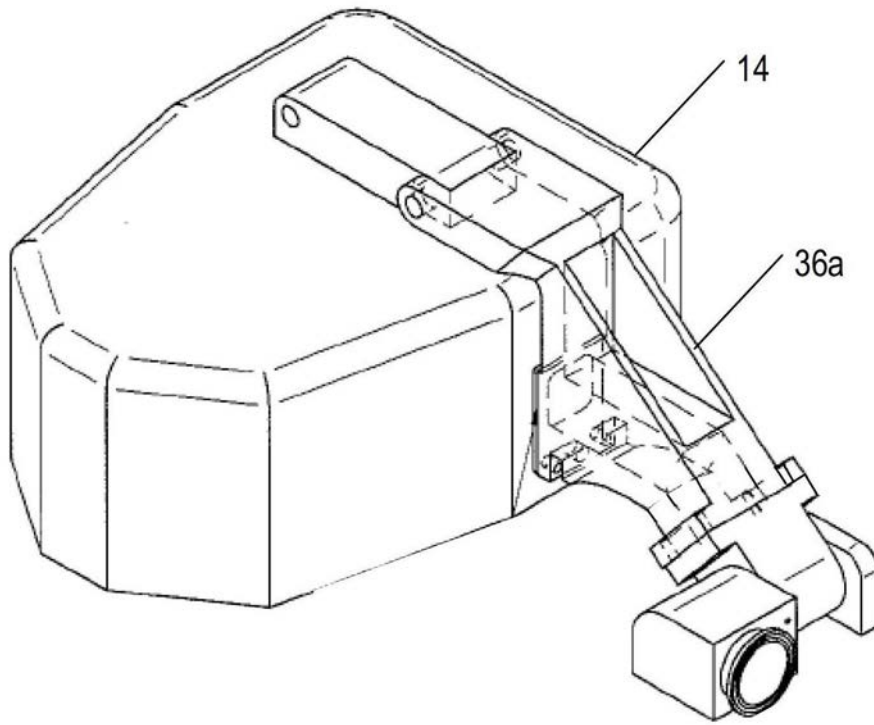


图 9

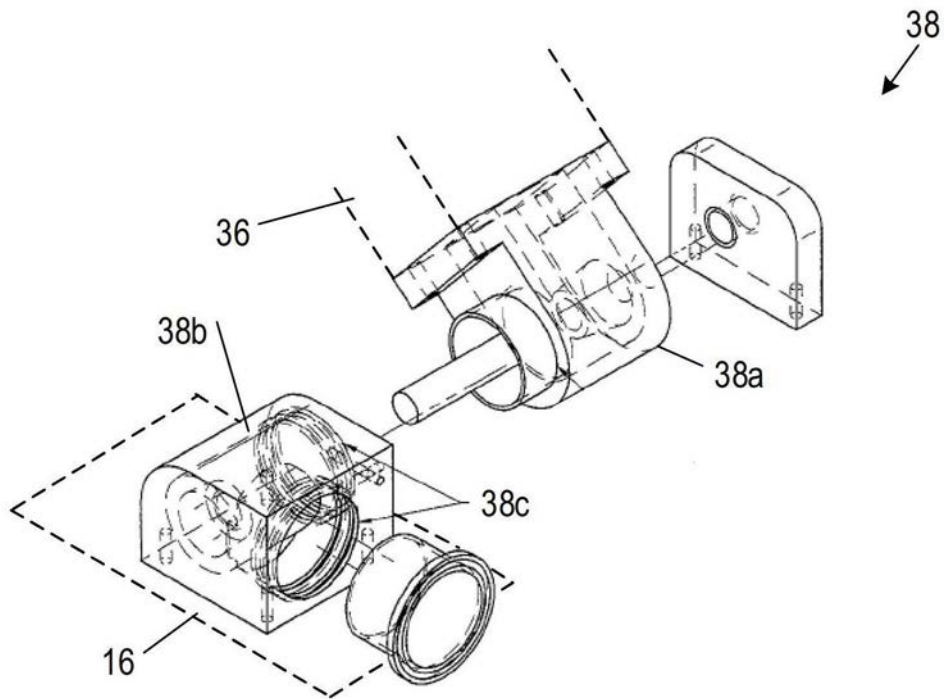


图 10

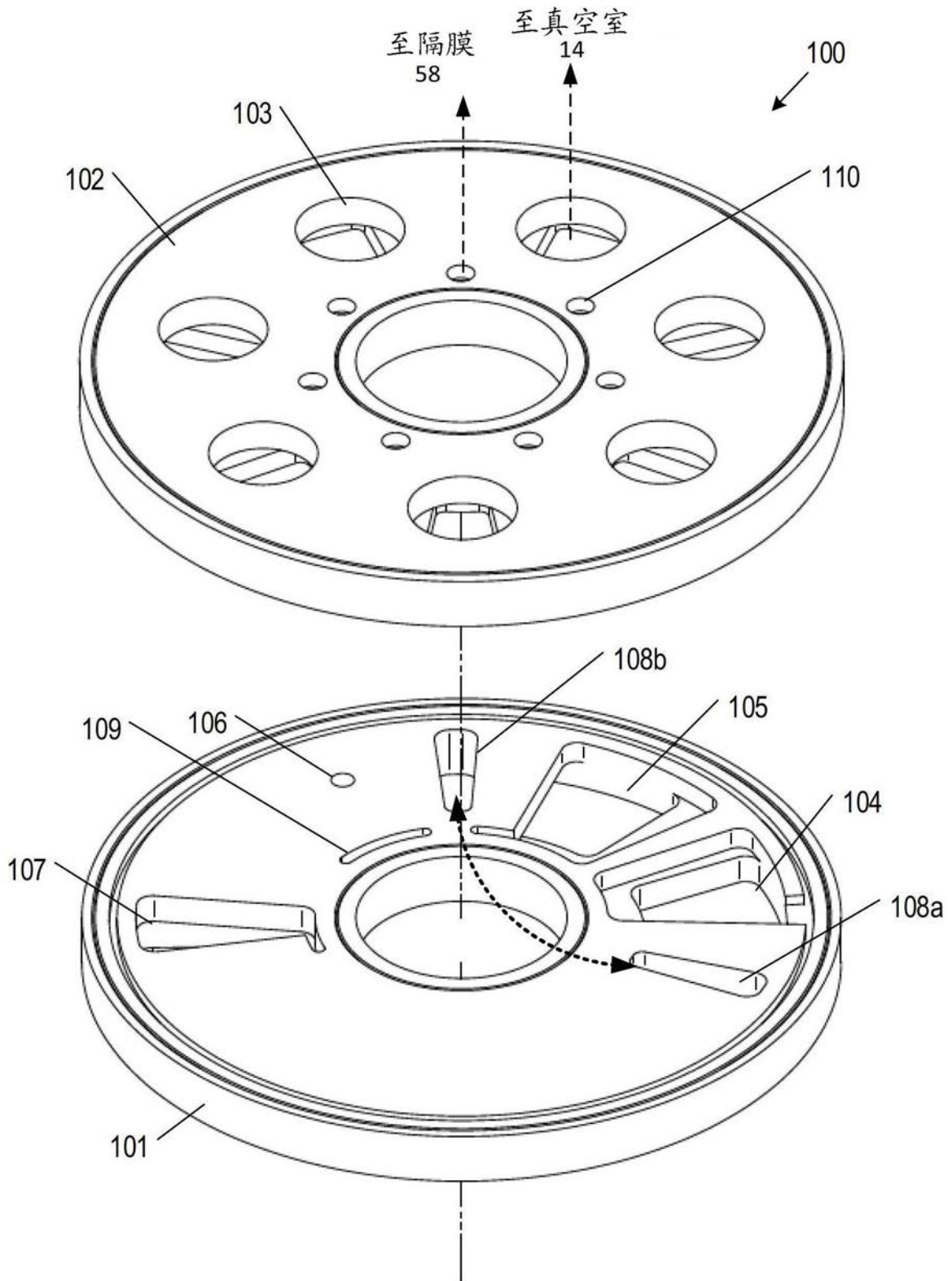


图 11

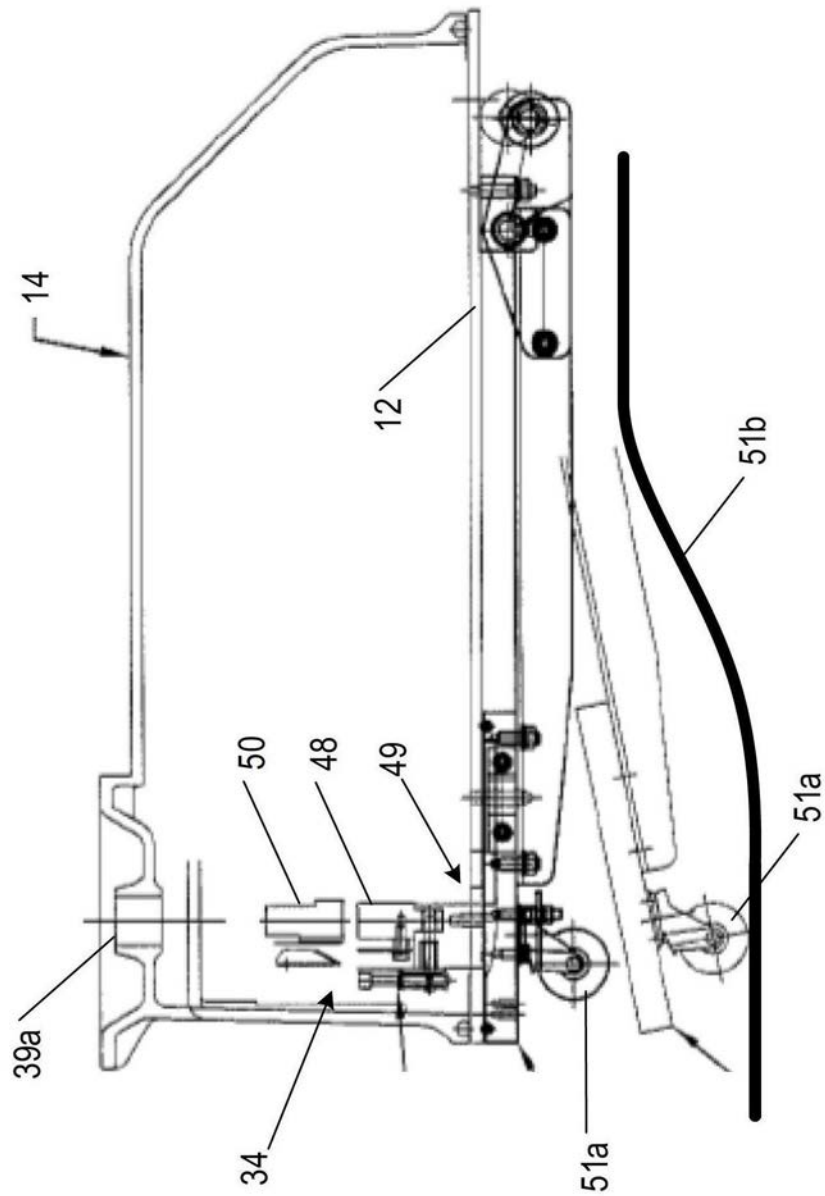


图 12

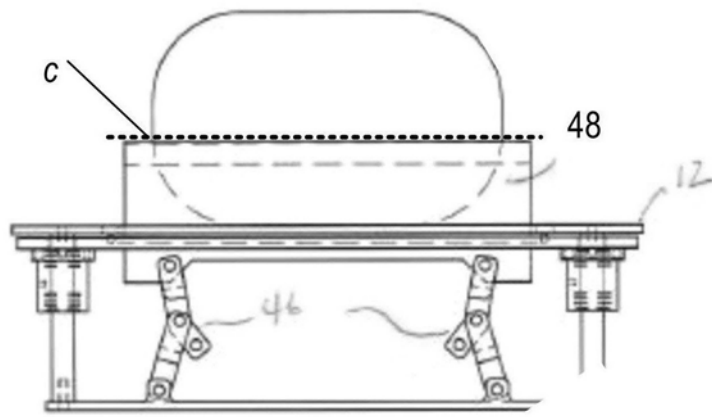


图 13A

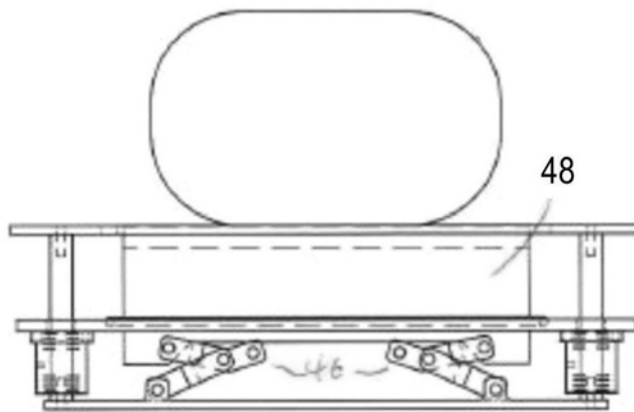


图 13B

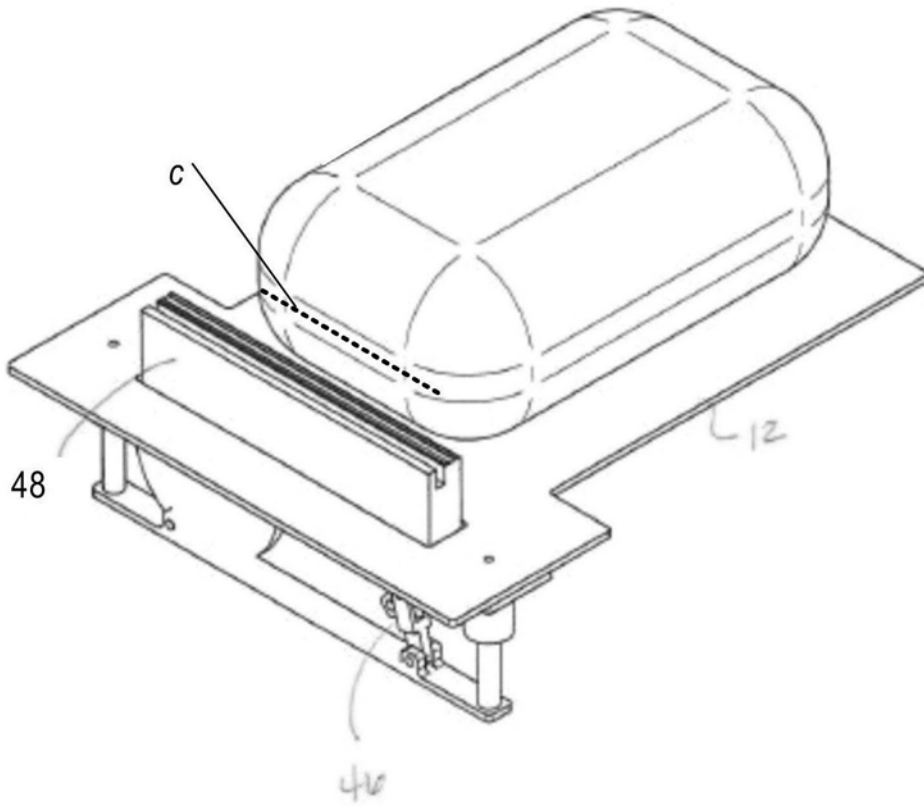


图 13C

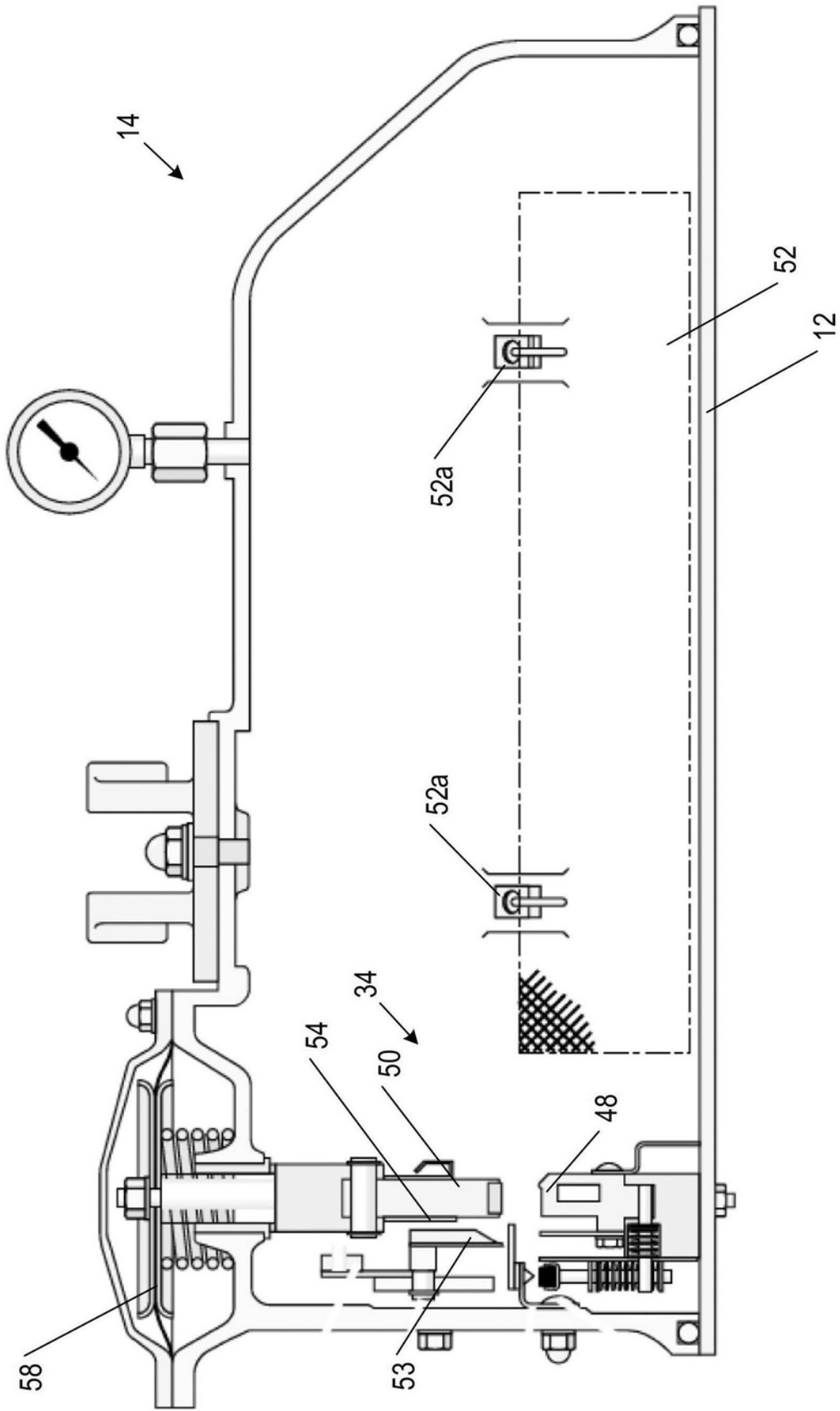


图 14



图 15A



图 15B

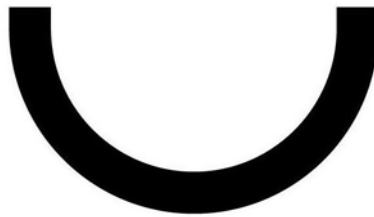


图 15C



图 15D

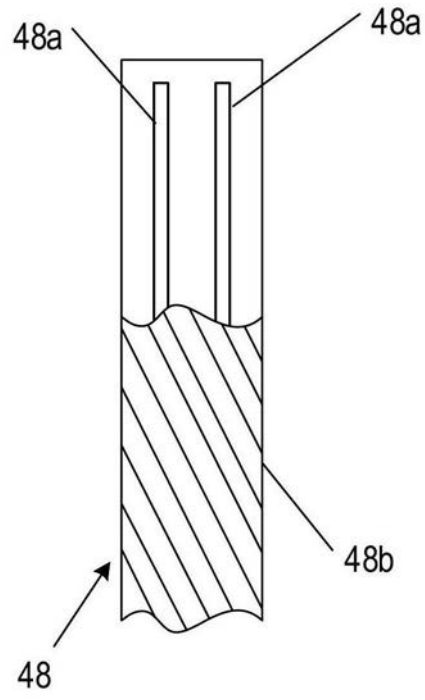


图 16A

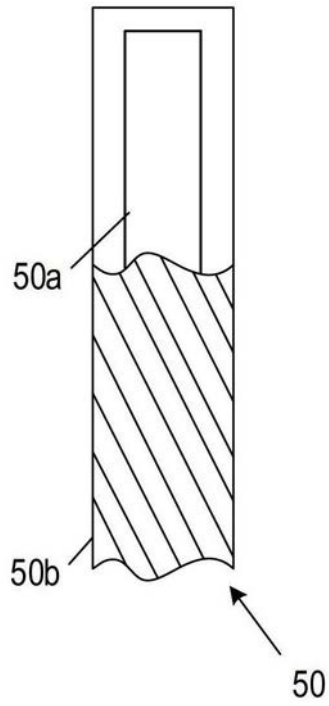


图 16B

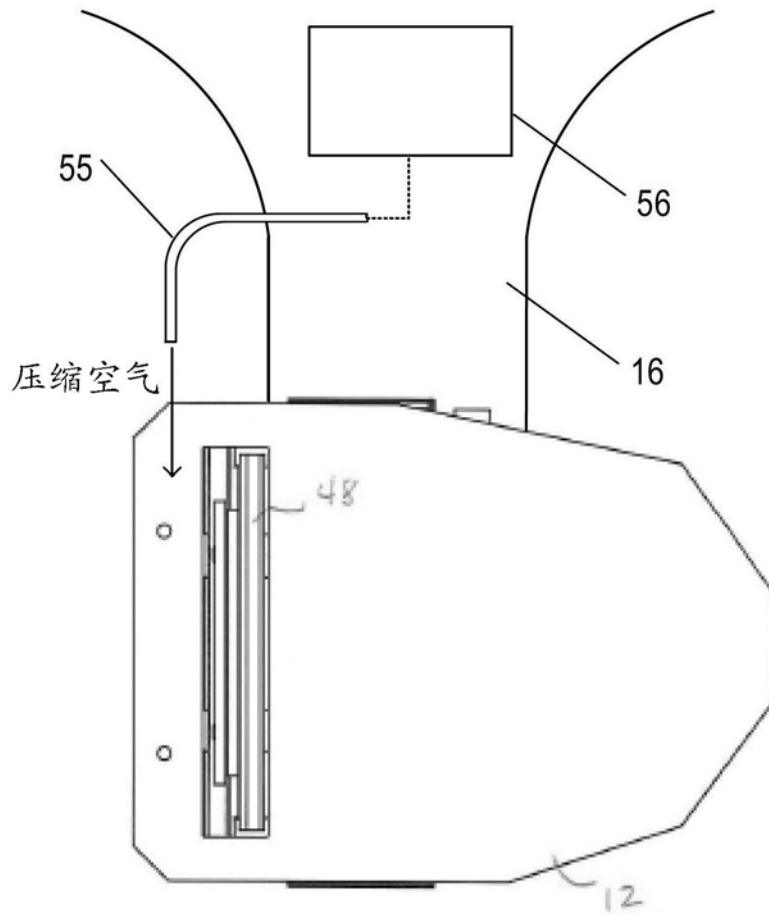


图 17

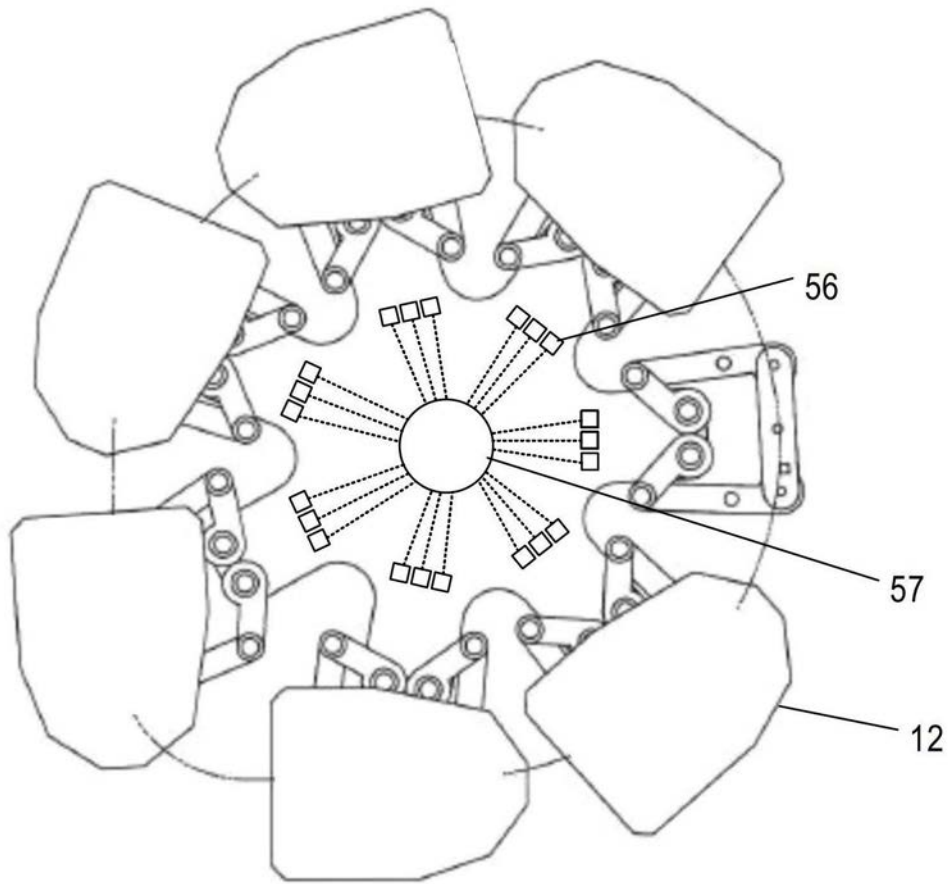


图 18

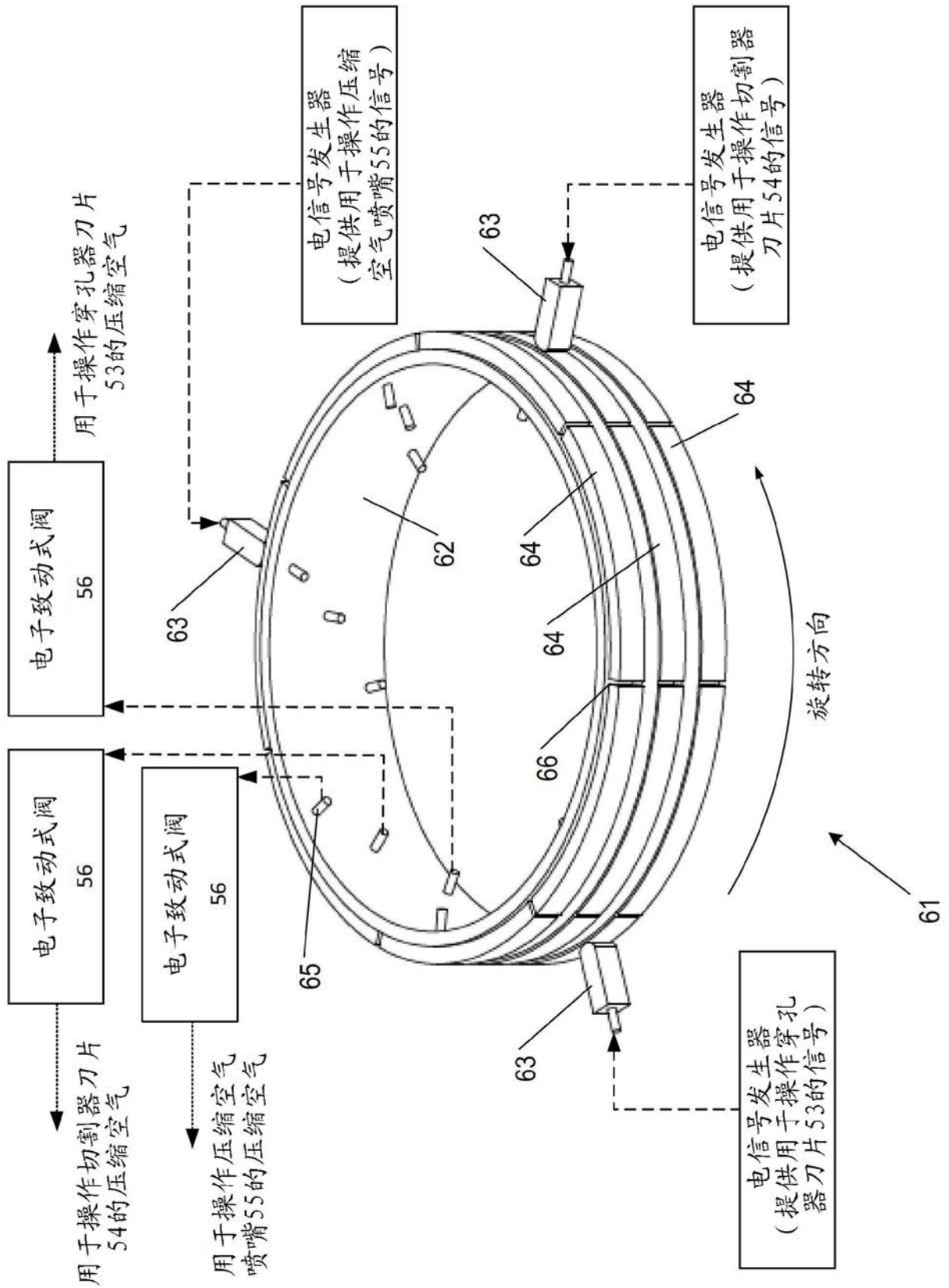


图 19

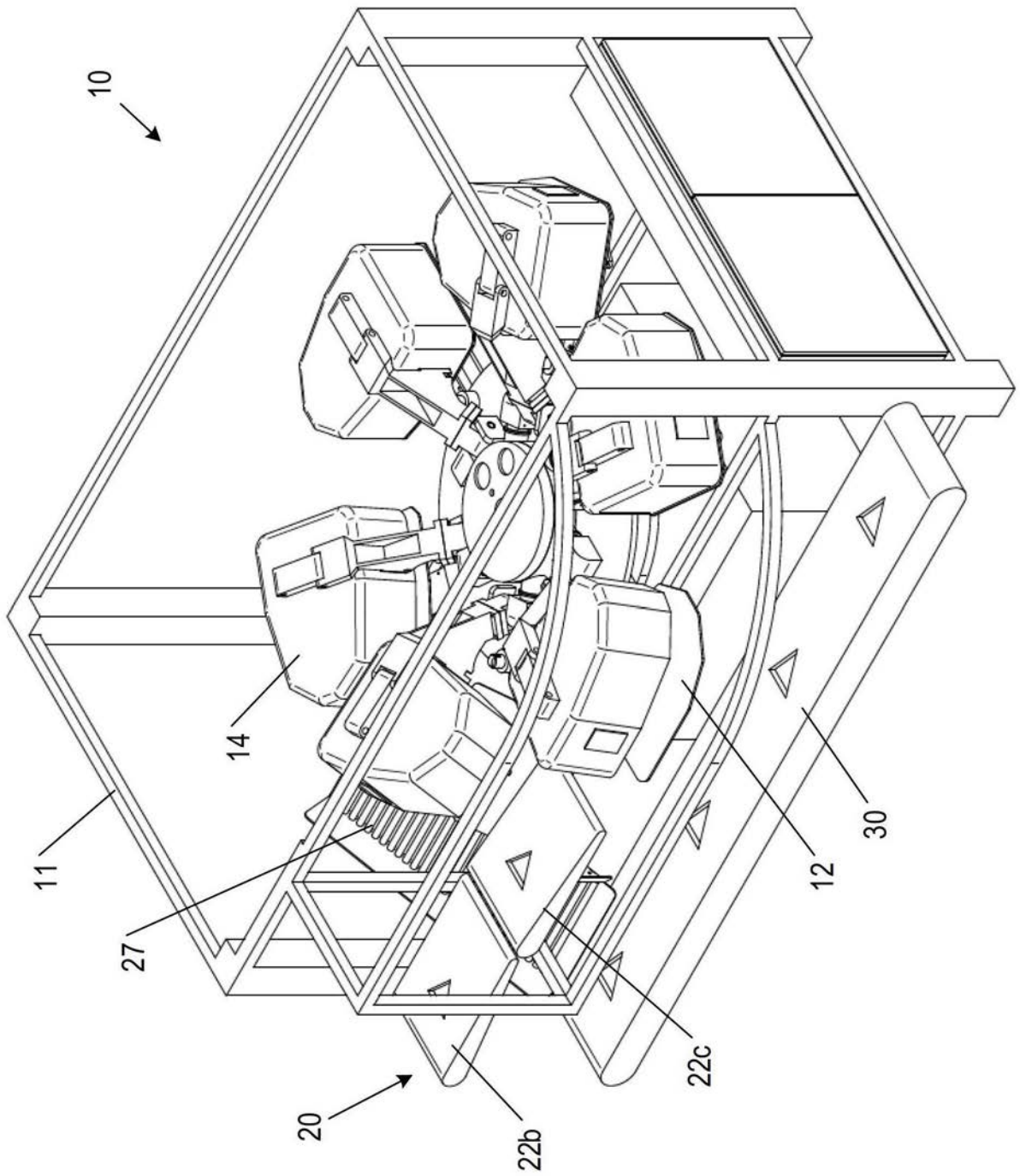


图 20