(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 107963446 B
(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201711343361.6

(22)申请日 2014.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107963446 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(30)优先权数据
61/777,254 2013.03.12 US

(62)分案原申请数据
201480008096.4 2014.03.12

(73)专利权人 斯多里机械有限责任公司
地址 美国科罗拉多

(72)发明人 T·J·福勒

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 李东晖

(51)Int.Cl.
B65G 47/86(2006.01)

审查员 张旭东

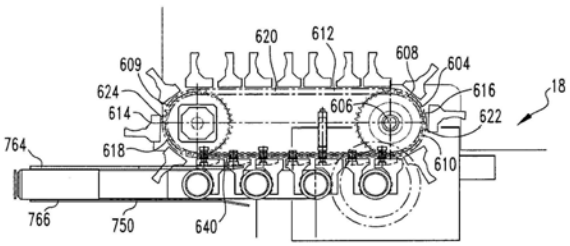
权利要求书5页 说明书21页 附图18页

(54)发明名称

用于立式制罐机的罐体拿取机构

(57)摘要

提供了一种用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),所述制罐机具有竖直定向的往复式长形冲杆组件(250)和穹顶部成形器(500)。拿取组件(18)包括驱动组件(600)和罐体运送组件(670)。驱动组件(600)包括马达(602)和支撑构件(604)。拿取组件的马达(602)操作性地联接到所述支撑构件(604)并且构造成用以使所述驱动组件的支撑构件(604)沿着大体水平的方向运动。罐体运送组件(670)包括多个夹取组件(672)。每个夹取组件(672)都联接到所述驱动组件的支撑构件(604)。每个夹取组件(672)都包括尺寸构造成用以夹取罐体(2)的多对相对的夹取构件(680)。



CN 107963446 B

1.一种用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),所述制罐机具有竖直定向的往复式长形的冲杆组件(250)和穹顶部成形器(500),所述冲杆组件(250)在大体竖直的路径上往复运动并且在缩回的下方第一位置和延伸的上方第二位置之间运动,所述冲杆组件(250)在处于所述第二位置时支撑罐体(2),所述罐体拿取组件(18)包括:

驱动组件(600),所述驱动组件包括马达(602)和支撑构件(604),

所述拿取组件的马达(602)操作性地联接到所述支撑构件(604)并且构造成用以使所述驱动组件的支撑构件(604)沿着大体水平的方向运动;

罐体运送组件(670),所述罐体运送组件包括多个夹取组件(672),每个夹取组件(672)都联接到所述驱动组件的支撑构件(604),每个夹取组件(672)都包括尺寸构造成用以夹取罐的多对相对的夹取构件(680);

所述夹取组件(672)构造成用以行进掠过所述冲杆组件(250)的路径并选择性地夹取罐体(2);

所述拿取组件的马达(602)构造成用以向所述支撑构件(604)提供标引运动,其中,所述拿取组件的马达(602)处于被致动的第一配置或者处于静止的第二配置,在所述被致动的第一配置中,所述拿取组件的马达(602)向所述支撑构件(604)提供运动,在所述静止的第二配置中,所述拿取组件的马达(602)不向所述支撑构件(604)提供运动;

其中:所述驱动组件(600)包括具有多个传感器(784)的控制系统(780),所述控制系统构造成用以检测目标(786)并且响应于检测到目标(786)而提供指令信号;

所述控制系统的每个传感器(784)都布置成毗邻所述支撑构件(604);

每个所述夹取组件(672)都包括目标(786);并且

所述拿取组件的马达(602)构造成用以接收指令信号,并且所述拿取组件的马达(602)构造成用以响应于接收到所述指令信号而切换到所述第二配置。

2.根据权利要求1所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中,每个所述夹取组件(672)都限定了长形的夹取空间(710),所述夹取空间(710)具有大体竖直的轴线(712)。

3.根据权利要求2所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中,多对相对的长形的夹取构件(680)在夹取空间的竖直轴线的两侧相对。

4.根据权利要求1所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

所述夹取组件(672)包括多对相对的弹性长形夹取构件(680);并且

其中,所述多对相对的弹性长形夹取构件(680)水平分离开一距离,该距离准确地对应于罐体(2)的水平的横截面区域。

5.根据权利要求4所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

每个所述弹性长形夹取构件(680)都包括内侧部(686);并且

其中,每个所述弹性长形夹取构件的内侧部(686)都基本为凹形并且具有大体对应于罐体(2)的周边的曲率。

6.根据权利要求4所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

每个所述弹性长形夹取构件(680)都包括下侧部(688);并且

其中,每个所述弹性长形夹取构件的下侧部(688)都包括成角度的内边缘(689)。

7.根据权利要求1所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

每个所述夹取组件(672)都限定了长形的夹取空间(710),所述夹取空间(710)具有大

体竖直的轴线(712)；

其中，当所述冲杆组件(250)处于所述第一位置时，所述拿取组件的马达(602)处于所述第一配置，当所述冲杆组件(250)处于所述第二位置时，所述拿取组件的马达(602)处于所述第二配置；并且

其中，当所述冲杆组件(250)处于所述第二位置时，所述夹取空间的竖直轴线(712)大体与所述冲杆组件的纵向轴线(251)对准。

8.根据权利要求1所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18)，其中，所述罐体运送组件(670)包括再定向滑道(750)，所述再定向滑道(750)包括竖直罐体部分(752)、弧形的过渡部分(754)和水平罐体部分(756)。

9.根据权利要求8所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18)，其中：

所述夹取组件(672)包括多对相对的弹性长形夹取构件(680)，所述多对相对的弹性长形夹取构件(680)包括第一组长形构件(700)和第二组长形构件(702)；

所述第一组长形构件(700)布置在第一基部构件(674)上；

所述第二组长形构件(702)布置在第二基部构件(676)上；

所述第一基部构件(674)和所述第二基部构件(676)均联接到所述支撑构件(604)，其中，所述第一基部构件(674)和所述第二基部构件(676)彼此间隔开；

所述支撑构件(604)在形成水平环(614)的路径(620)上行进，所述支撑构件的路径(620)具有第一端部(622)和第二端部(624)；

所述支撑构件的路径的第一端部(622)布置成毗邻所述竖直罐体部分(752)；

所述夹取组件的弹性长形夹取构件(680)延伸到所述竖直罐体部分(752)中；并且

其中，当所述夹取组件(672)在所述支撑构件的路径的第一端部(622)周围运动时，所述第一组长形构件(700)和所述第二组长形构件(702)随着所述第一基部构件(674)先于所述第二基部构件(676)在所述支撑构件的路径的第一端部(622)上行进而分散开。

10.根据权利要求9所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18)，其中：

所述再定向滑道的竖直罐体部分(752)包括顶部引导件(760)、底部引导件(762)和内部引导件(764)；

所述内部引导件(764)包括多个狭槽(770)；并且

其中，当所述夹取组件(672)在所述支撑构件的路径的第二端部(624)周围运动时，所述夹取组件的第一组长形构件(700)运动通过所述内部引导件的狭槽(770)。

11.根据权利要求8所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18)，其中：

所述夹取组件(672)包括多对相对的弹性长形夹取构件(680)，所述多对相对的弹性长形夹取构件(680)包括第一组长形构件(700)和第二组长形构件(702)；

所述第一组长形构件(700)布置在第一基部构件(674)上；

所述第二组长形构件(702)布置在第二基部构件(676)上；

所述第一基部构件(674)可动地且选择性地联接到所述支撑构件(604)；

所述第二基部构件(676)固定到所述支撑构件(604)；并且

其中，所述第一基部构件(674)选择性地定位在第一位置或者第二位置中的一个位置，在所述第一位置处，所述第一基部构件(674)具有与所述第二基部构件(676)间隔开的第一间距，在所述第二位置处，所述第一基部构件(674)具有与所述第二基部构件(676)间隔开

的第二间距。

12.根据权利要求1所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中,所述支撑构件(604)是张紧构件(610)。

13.根据权利要求12所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

所述张紧构件(610)包括多个下支撑块(650);

所述下支撑块(650)布置在所述张紧构件(610)的下侧部上;

所述下支撑块(650)包括轨道接合表面(654);并且

所述驱动组件(600)包括张紧构件支撑件(630),所述张紧构件支撑件(630)包括下支撑元件(632),所述下支撑块的轨道接合表面(654)可动地联接到所述下支撑元件(632)。

14.根据权利要求13所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

所述张紧构件支撑件(630)包括上支撑元件(634);

所述上支撑元件(634)布置在所述张紧构件(610)的上方并且限定了大体为平面的轨道(640);

所述张紧构件(610)包括多个上支撑块(652);

所述上支撑块(652)布置在所述张紧构件(610)的上侧部上;

所述上支撑块(652)包括轨道接合表面(656);并且

所述上支撑块的轨道接合表面(656)可动地联接到所述上支撑元件(634)。

15.根据权利要求12所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中,所述张紧构件(610)是滚子链(612)。

16.一种用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),所述制罐机具有竖直定向的往复式长形冲杆组件(250)和穹顶部成形器(500),所述冲杆组件(250)在大体竖直的路径上往复运动并且在缩回的下方第一位置和延伸的上方第二位置之间运动,所述冲杆组件(250)在处于所述第二位置时支撑罐体(2),所述拿取组件(18)包括:

驱动组件(600),所述驱动组件包括马达(602)和支撑构件(604),

所述拿取组件的马达(602)操作性地联接到所述支撑构件(604)并且构造成用以使所述驱动组件的支撑构件(604)沿着大体水平的方向运动;

罐体运送组件(670),所述罐体运送组件包括多个夹取组件(672),每个夹取组件(672)都联接到所述驱动组件的支撑构件(604),每个夹取组件(672)都包括尺寸构造成用以夹取罐的多对相对的夹取构件(680);

所述夹取组件(672)构造成用以行进掠过所述冲杆组件(250)的路径并选择性地夹取罐体(2);

其中,所述罐体运送组件(670)包括再定向滑道(750),所述再定向滑道(750)包括竖直罐体部分(752)、弧形的过渡部分(754)和水平罐体部分(756);

所述夹取组件(672)包括多对相对的弹性长形夹取构件(680),所述多对相对的弹性长形夹取构件(680)包括第一组长形构件(700)和第二组长形构件(702);

所述第一组长形构件(700)布置在第一基部构件(674)上;

所述第二组长形构件(702)布置在第二基部构件(676)上;

所述第一基部构件(674)和所述第二基部构件(676)均联接到所述支撑构件(604),其中,所述第一基部构件(674)和所述第二基部构件(676)彼此间隔开;

所述支撑构件(604)在形成水平环(614)的路径(620)上行进,所述支撑构件的路径(620)具有第一端部(622)和第二端部(624);

所述支撑构件的路径的第一端部(622)布置成毗邻所述竖直罐体部分(752);

所述夹取组件的弹性长形夹取构件(680)延伸到所述竖直罐体部分(752)中;并且

其中,当所述夹取组件(672)在所述支撑构件的路径的第一端部(622)周围运动时,所述第一组长形构件(700)和所述第二组长形构件(702)随着所述第一基部构件(674)先于所述第二基部构件(676)在所述支撑构件的路径的第一端部(622)上行进而分散开。

17.根据权利要求16所述的用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),其中:

所述再定向滑道的竖直罐体部分(752)包括顶部引导件(760)、底部引导件(762)和内部引导件(764);

所述内部引导件(764)包括多个狭槽(770);并且

其中,当所述夹取组件(672)在所述支撑构件的路径的第二端部(624)周围运动时,所述夹取组件的第一组长形构件(700)运动通过所述内部引导件的狭槽(770)。

18.一种用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),所述制罐机具有竖直定向的往复式长形冲杆组件(250)和穹顶部成形器(500),所述冲杆组件(250)在大体竖直的路径上往复运动并且在缩回的下方第一位置和延伸的上方第二位置之间运动,所述冲杆组件(250)在处于所述第二位置时支撑罐体(2),所述拿取组件(18)包括:

驱动组件(600),所述驱动组件包括马达(602)和支撑构件(604),

所述拿取组件的马达(602)操作性地联接到所述支撑构件(604)并且构造成用以使所述驱动组件的支撑构件(604)沿着大体水平的方向运动;

罐体运送组件(670),所述罐体运送组件包括多个夹取组件(672),每个夹取组件(672)都联接到所述驱动组件的支撑构件(604),每个夹取组件(672)都包括尺寸构造成用以夹取罐的多对相对的夹取构件(680);

所述夹取组件(672)构造成用以行进掠过所述冲杆组件(250)的路径并选择性地夹取罐体(2);

其中,所述罐体运送组件(670)包括再定向滑道(750),所述再定向滑道(750)包括竖直罐体部分(752)、弧形的过渡部分(754)和水平罐体部分(756);

所述夹取组件(672)包括多对相对的弹性长形夹取构件(680),所述多对相对的弹性长形夹取构件(680)包括第一组长形构件(700)和第二组长形构件(702);

所述第一组长形构件(700)布置在第一基部构件(674)上;

所述第二组长形构件(702)布置在第二基部构件(676)上;

所述第一基部构件(674)可动地且选择性地联接到所述支撑构件(604);

所述第二基部构件(676)固定到所述支撑构件(604);并且

其中,所述第一基部构件(674)选择性地定位在第一位置或者第二位置中的一个位置,在所述第一位置处,所述第一基部构件(674)具有与所述第二基部构件(676)间隔开的第一间距,在所述第二位置处,所述第一基部构件(674)具有与所述第二基部构件(676)间隔开的第二间距。

19.一种用于制罐机(10)的罐体拿取组件(18),所述制罐机具有竖直定向的往复式长形冲杆组件(250)和穹顶部成形器(500),所述冲杆组件(250)在大体竖直的路径上往复运

动并且在缩回的下方第一位置和延伸的上方第二位置之间运动，所述冲杆组件(250)在处于所述第二位置时支撑罐体(2)，所述拿取组件(18)包括：

驱动组件(600)，所述驱动组件包括马达(602)和支撑构件(604)，

所述拿取组件的马达(602)操作性地联接到所述支撑构件(604)并且构造成用以使所述驱动组件的支撑构件(604)沿着大体水平的方向运动；

罐体运送组件(670)，所述罐体运送组件包括多个夹取组件(672)，每个夹取组件(672)都联接到所述驱动组件的支撑构件(604)，每个夹取组件(672)都包括尺寸构造成用以夹取罐的多对相对的夹取构件(680)；

所述夹取组件(672)构造成用以行进掠过所述冲杆组件(250)的路径并选择性地夹取罐体(2)；

其中，所述支撑构件(604)是张紧构件(610)；

其中，所述张紧构件(610)包括多个下支撑块(650)；

所述下支撑块(650)布置在所述张紧构件(610)的下侧部上；

所述下支撑块(650)包括轨道接合表面(654)；并且

所述驱动组件(600)包括张紧构件支撑件(630)，所述张紧构件支撑件(630)包括下支撑元件(632)，所述下支撑块的轨道接合表面(654)可动地联接到所述下支撑元件(632)。

用于立式制罐机的罐体拿取机构

[0001] 本申请是发明名称为“用于立式制罐机的罐体拿取机构”、国际申请日为2014年3月12日、国际申请号为PCT/US2014/023857、国家申请号为201480008096.4的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求在2013年3月12日提交的、申请号为61/777,254、发明名称为“用于立式制罐机的罐体拿取机构(CAN BODY TAKEAWAY MECHANISM FOR VERTICAL BODYMAKER)”的美国临时专利申请的权益,通过引用将其并入本文。

技术领域

[0004] 本公开整体涉及一种制罐机,并且更具体地涉及一种采用竖直往复式冲杆的制罐机所用的罐体拿取机构。

背景技术

[0005] 通常,例如但不限于铝罐或钢罐这样的罐初始为金属片材,从所述金属片材上切割圆形坯料。在下文中,将把罐描述为由铝制成,但是应当理解的是,在权利要求中并未限制材料的选择。坯料被成形为“杯状件”。当在本文中使用时,“杯状件”包括底部和悬置的侧壁。此外,尽管杯状件和所得到的罐体可以具有任意的横截面形状,但是最为常见的横截面形状是大体圆形。因此,尽管应当理解杯状件和所得到的罐体可以具有任意的横截面形状,但是以下的说明中将把杯状件、罐体、冲头等描述为大体圆形。

[0006] 杯状件被供给到制罐机中,所述制罐机包括往复式冲杆和多个模具。长形的冲杆在远端处包括冲头。杯状件被布置在冲头上并且被输送通过模具,所述模具使杯状件变薄和并拉长杯状件。即,在冲杆的每个前进冲程中,杯状件首先被定位在冲杆的前方。杯状件被布置在冲杆的前端上,并且更具体地被布置在位于冲杆前端的冲头上。然后杯状件被输送通过模具,所述模具进一步将杯状件成形为罐体。第一模具是再拉延模(redraw die)。即,杯状件的直径大于所得到的罐的直径。再拉延模使杯状件再成形,以使杯状件的直径与所得到的罐体的直径大体相等。再拉延模不能使杯状件侧壁的厚度有效地变薄。在输送通过再拉延模之后,冲杆运动通过工具组,所述工具组具有多个减薄再拉延模(ironing die)。当输送杯状件通过减薄再拉延模时,杯状件被拉长并且侧壁变薄。更具体地,模具组具有多个间隔开的模具,每个模具都具有大体圆形的开口。每个模具开口都略小于下一个毗邻的上游模具。

[0007] 因此,当冲头拉动杯状件通过第一模具、再拉延模时,铝制杯状件在大体圆柱形的冲头上发生变形。随着杯状件运动通过再拉延模,杯状件的直径即杯状件底部的直径减小。因为模具组中的后续模具中的开口均具有更小的内径即为更小的开口,所以铝制杯状件并且更具体地说是杯状件的侧壁随着冲杆使铝制杯状件通过模具组的其余部分而变薄。杯状件的变薄也会将杯状件拉长。

[0008] 此外,冲头的远端是凹形。在冲杆的最大延伸位置处是“穹顶部成形器”。穹顶部成

形器具有大体凸形的穹顶和成适当形状的周边。随着冲杆抵达其最大延伸位置，杯状件的底部接合穹顶部成形器。杯状件的底部变形为穹顶部并且杯状件的底部周边被根据需要成形，通常是向内倾斜以便增加罐体的强度并允许堆叠成品罐。在杯状件通过最终的减薄再拉延模并且接触到穹顶部成形器之后，杯状件即成为罐体。

[0009] 在返回冲程中，从冲头移除罐体。即，随着冲杆向后运动通过工具组，罐体接触到固定脱模机，所述固定脱模机防止罐体被拉回到工具组中并且有效地从冲头移除罐体。除了脱模机以外，可以将短促的气流引入到冲头内部以帮助移除罐体。在冲杆运动返回到初始位置之后，将新的杯状件定位在冲杆前方并且重复上述循环。在附加的修整操作(例如修剪、清洗、印刷等)之后，罐体被送至装填机以将产品装填在罐体中。然后将顶盖联接至并且密封到罐体，由此完成罐。

[0010] 冲杆和模具组通常大体水平地定向。即，冲杆的纵向轴线和工具组的轴线大体水平地延伸。按照这样的定向，制罐机的某些部件可以具有相对简单的构造。例如，杯状件供给装置(也就是将杯状件定位在冲杆行进路径中的装置)可以部分地依靠重力将杯状件定位在杯状件定位器上以用于进行后续处理。在此过程中，常规杯状件供给机构中的杯状件被定向为使其轴线处于水平面中。由导轨限制杯状件的侧部并且由导板限制杯状件的两个端部。当杯状件安置在杯状件定位器上时，在开放端的导板中存在开口以帮助插入再拉延套筒(将杯状件夹紧在再拉延模上的套筒，并且该套筒是中空的以允许冲杆从中穿过)。

[0011] 类似地，通过使冲杆沿着水平方向行进，罐体拿取装置可以依靠重力将罐体布置在传送装置上。传送装置由连续运动链构成，所述连续运动链具有一系列橡胶“L”形附接件。该链式传送装置向上倾斜地运动，以便确保将罐安置在“L”形附接件中。持续运动的传送链被定时成使得附接件的指状部接触罐，此时将罐从冲头上脱模并且可以将罐从制罐机上自由地移除。

[0012] 然而，冲杆沿着水平方向行进具有缺点。例如，冲杆本体是悬臂式本体，所述悬臂式本体的一个端部联接到驱动机构。在此结构中，冲杆本体的重量致使冲杆本体下垂。这种下垂可能会导致冲杆和工具组之间未对准。这种未对准可以随着时间推移而改变，例如，冲杆本体可能会因使用而变热，由此改变冲杆的特性，这会相应地改变冲杆的对准。因此，还没有一种简单的、例如将模具重新定位在工具组中这样的解决方案。冲杆下垂还会因其难以保持均匀的壁厚度而在形成罐的过程中导致质量问题。冲杆下垂还可能会在冲杆缩回时引发问题。更具体地，冲头的后侧可能会接触减薄再拉延模，从而导致对模具造成异常磨损。能够通过使冲杆的直径更大以及使组件更轻而在一定程度上缓解冲头下垂，但是下垂趋势仍然很明显，并且使用更大直径的冲杆在制造小直径的罐时是无效的。采用水平布局的常规制罐机的进一步的问题在于其具有相对较大的占地面积并且对于目前为止的所有制罐机而言，每台机器在每个循环中只能生产一个罐。即，冲杆驱动机构的每一转只能生产一个罐体。这要求设备操作员用大量的机器来满足要求的生产定额。可以通过采用在大体竖直的路径上行进的冲杆来解决这些缺点中的一部分。

[0013] 因此，需要这样一种罐体拿取机构，所述罐体拿取机构构造成用以与冲杆在其中竖直行进的制罐机一起操作。还需要这样一种罐体拿取机构，所述罐体拿取机构将竖直定向的罐体重新定向为水平取向，以使得可以通过现有的机器进一步处理罐体。

发明内容

[0014] 通过在此公开并要求保护的装置来解决各种需求，在此公开并要求保护的所述装置提供了一种用于制罐机的罐体拿取组件，所述制罐机具有竖直定向的往复式长形冲杆组件和穹顶部成形器。拿取组件包括驱动组件和罐体运送组件。驱动组件包括马达和支撑构件。拿取组件的马达操作性地联接到支撑构件并且构造成用以使驱动组件的支撑构件沿着大体水平的方向运动。罐体运送组件包括多个夹取组件。每个夹取组件都联接到驱动组件的支撑构件。每个夹取组件都包括尺寸构造成用以夹取罐的多对相对的夹取构件。夹取组件构造成用以行进掠过冲杆组件的路径并且选择性地夹取罐体。

附图说明

[0015] 在结合附图阅读时，根据以下对优选实施例的说明即可获得对本公开的理念的全面理解，其中：

[0016] 图1是制罐机的等距前视图。

[0017] 图2是制罐机的等距后视图。

[0018] 图3是杯状件供给组件的侧剖视图。

[0019] 图4是杯状件供给组件的详细侧剖视图。

[0020] 图5是处于第一位置的杯状件供给装置的俯视图。

[0021] 图6是处于第二位置的杯状件供给装置的俯视图。

[0022] 图7是处于第三位置的杯状件供给装置的俯视图。

[0023] 图8是处于第四位置的杯状件供给装置的俯视局部剖视图。

[0024] 图9是曲轴、连杆组件和冲杆组件的详细等距视图。

[0025] 图10是工具组的等距视图。

[0026] 图11是工具组的局部分解等距视图。

[0027] 图12是工具组的剖视图。图12A是喷出口的详细视图。

[0028] 图13是罐体拿取组件的前视图。

[0029] 图14是罐体拿取组件的侧剖视图。

[0030] 图15是罐体拿取组件的俯视图。

[0031] 图16是罐体拿取组件的详细侧剖视图。

[0032] 图17是罐体拿取组件的前视图，其中冲杆处于不同的位置。

[0033] 图18是夹取组件的详细等距前视图。

[0034] 图19是夹取组件的详细等距后视图。

具体实施方式

[0035] 当在本文中使用时，除非下文另有明确说明，否则“一”、“一个”和“这个”的单数形式包括复数意义的引用。当在本文中使用时，术语“许多”或“多个”应该表示一个或者大于一个(即多个)的整数。

[0036] 当在本文中使用时，“联接”表示两个或更多个元件之间的直接或间接的连接，只要发生连接即可。一个物体安置在另一个物体上且仅通过重力保持就位，这并不是“联接”到下方的物体，除非上方的物体还以其它的方式而基本保持就位。也就是说，例如桌面上的

书并非联接到桌，但是粘帖至桌面的书就是联接到桌。

[0037] 当在本文中使用时，“直接联接”表示两个元件直接相互接触。

[0038] 当在本文中使用时，“固定地联接”或者“固定”表示两个部件联接成使这两个部件整体运动同时仍然保持彼此之间的恒定取向。类似地，布置成“固定关系”的两个或更多个元件表示这两个部件彼此之间保持基本恒定的取向。

[0039] 当在本文中使用时，词语“整体式”表示部件被构建为单一零件或者一个单元。即，包括被分别构建并且随后联接在一起成为一个单元的多个零件的部件不是“整体式”部件或本体。

[0040] 当在本文中使用时，“相关联”表示指定的部件相互关联、相互接触和/或相互作用。例如，汽车具有四个轮胎和四个轮毂，每个轮毂均与特定的轮胎“相关联”。

[0041] 当在本文中使用时，在说明齿轮或者其它具有齿的部件时使用的“啮合”表示齿轮的齿相互接合并且一个齿轮的旋转也导致另一个齿轮或者另一个部件的旋转/运动。当在本文中使用时，在说明不具有齿的部件时使用的“接合”表示部件被彼此压靠在一起。

[0042] 例如而非限制性地，在本文中使用的方向短语譬如顶部、底部、左、右、上、下、前、后及其派生词涉及的是在附图中示出的元件的取向，而并非对权利要求的限制，除非在其中另有明确说明。

[0043] 当在本文中使用时，“对应”是指两个结构部件在尺寸、形状或者功能上类似。参照插入到另一个部件中或者另一个部件内的开口中的一个部件，“对应”表示部件的尺寸构造成以最小的摩擦量相互接合或者相互接触。因此，对应于一个构件的开口的尺寸构造成略大于该构件，以使该构件能够以最小的摩擦量通过所述开口。如果两个部件被称作“紧贴地”配合在一起，则该定义要进行修改。在此情况下，部件的尺寸差甚至更小，由此摩擦量增加。如果一个或多个部件具有弹性，则“紧贴地对应”的形状可以包括一个部件例如限定的开口比要插入该开口中的部件更小的部件。此外，当在本文中使用时，“松弛地对应”表示狭槽或者开口的尺寸构造成大于布置在其中的元件。这就表示狭槽或开口的增大的尺寸是刻意的并且还大于制造公差。

[0044] 当在本文中使用时，“在某一位置处”表示在该位置上或者在该位置附近。

[0045] 图1和图2中示出的立式制罐机10构造成用以将杯状件1(图3)转换成罐体2(图16)。杯状件1包括大体为平面的底部3和悬置的侧壁4，如图3所示。立式制罐机10(即其中的多个冲杆沿着大体竖直的取向行进的制罐机)包括壳体组件11、多个杯状件供给组件12(在图2中清楚地示出)、操作机构14、多个立式工具组16(即其中的圆形模具的轴线大体竖直延伸的工具组)和多个拿取组件18。正如将在下文所述的那样，立式制罐机10可以包括至少两个冲杆250并且能够每个循环处理两个杯状件1。因此，如图所示，立式制罐机10包括例如像杯状件供给组件12、立式工具组16和拿取组件18这样的部件中的至少两种。除非另有说明，否则以下的说明内容将描述每种部件中的一个。然而，应当理解的是，所述部件包括大体类似的元件并且一个部件的说明内容能够应用于任何的类似部件。要注意的是，一些部件互为镜像，例如，一个拿取组件18将罐体2排出到立式制罐机10的左侧而另一个拿取组件18将罐体2排出到立式制罐机10的右侧。

[0046] 通常，壳体组件11支撑操作机构14，所述壳体组件11当在本文中使用时包括框架组件(未示出)，其中，多个冲杆250沿着大体竖直的方向延伸并且往复运动。即，壳体组件11

包括多个冲杆路径13(图9)也就是冲杆250的行进路径，并且可选地被称作“冲杆250的行进路径13”。每个冲杆250都有一个冲杆路径13。在示范性实施例中，杯状件供给组件12、立式工具组16和拿取组件18联接到壳体组件上端19，即，大体位于操作机构14和冲杆250的上方。在未示出的另一个实施例中，部件的位置大体倒置，即，杯状件供给组件12、立式工具组16和拿取组件18联接到壳体组件的下端。杯状件供给组件12设置有多个杯状件1，所述多个杯状件1被逐一地供给到立式工具组16。冲杆250拾取杯状件1并且使杯状件运动通过立式工具组16以形成罐体2。在冲杆250的冲程的顶端处，从冲杆250排出罐体2并且由拿取组件18收集罐体2。拿取组件18使罐体2运动远离冲杆250并且将罐体2再定向成水平取向，以使得能够通过常规的传送装置或者其它的传送装置(未示出)来输送罐体2。

[0047] 如图3至图8所示，杯状件供给组件12包括滑道组件20、杯状件定位器70(图5至图8)和可旋转的供给装置盘状组件80(图5至图8)。在未示出的另一个实施例中，杯状件供给组件12还包括杯状件止动件(未示出)。杯状件止动件是气动控制装置，所述气动控制装置在上游处理或下游处理存在中断时启动和停止杯状件1向杯状件供给组件12中的流入。滑道组件20包括供给装置滑道22和转移滑道40。供给装置滑道22具有中空的本体24以限定包围的空间26。包围的空间26具有对应于杯状件1的横截面积。即，包围的空间26的横截面积略大于杯状件1，以使得杯状件1可以自由地运动通过其中。供给装置滑道22包括入口端28、中间部分30和出口端32(图3)。供给装置滑道的入口端28大体竖直地延伸。供给装置滑道的中间部分30为弧形并且弯曲约90度，以使供给装置滑道的出口端32大体水平地延伸。在该构造中，杯状件1可以被引入到供给装置滑道的入口端28中并且因重力而朝向供给装置滑道的出口端32下落。供给装置滑道的入口端28中的杯状件1的重量将供给装置滑道的中间部分30和供给装置滑道的出口端32中的杯状件1朝向转移滑道40进一步偏压，如下所述。供给装置滑道的出口端32包括支撑表面34。供给装置滑道出口端的支撑表面34大体水平地延伸。杯状件1在供给装置滑道22中定向成使得当杯状件1处于供给装置滑道的出口端32时，杯状件底部3布置在悬置的侧壁4上方。即杯状件1被倒置并且开口向下。

[0048] 供给装置滑道22联接到转移滑道40。更具体地，转移滑道40包括第一端部42、中间部分43和第二端部44。转移滑道40大体成弧形并且大体水平地延伸。转移滑道的第一端部42与供给装置滑道的出口端32连通。即，当在本文中使用时，两个或更多个滑道相互“连通”是指一个滑道中的物体可以进入到另一个滑道中。在图3和图4所示的一个实施例中，转移滑道40包括上部构件50、下部构件52、内部第一侧构件54(图5至图8)和外部第二侧构件56(图5至图8)。转移滑道的下部构件52大体为平面并且水平延伸。转移滑道的下部构件52可以包括通常小于杯状件1的狭槽或者其它的开口(未示出)。转移滑道的第一侧构件54包括狭槽58，所述狭槽58构造成用以允许下文讨论的供给装置盘状件81从中通过。转移滑道的第一侧构件54和第二侧构件56限定大体竖直的引导表面60、62。即，在示范性实施例中，转移滑道的第一侧构件54和第二侧构件56是内导轨64和外导轨66。内导轨64和外导轨66以略大于杯状件1的直径的距离间隔开。

[0049] 如图5至图8清楚示出的那样，转移滑道的第一端部42和转移滑道的中间部分43由转移滑道的第一侧构件54和第二侧构件56以及转移滑道的下部构件52限定。转移滑道的第一端部42和转移滑道的中间部分43大体成弧形并且具有与供给装置盘状件81大体相同的中心。在一个实施例中，转移滑道的第二端部44也成弧形但是弯曲远离供给装置盘状件81

的中心。杯状件定位器70布置在转移滑道的第二端部44处。杯状件定位器70是弧形构件72，所述弧形构件72具有的直径对应于并且在一个实施例中准确地对应于杯状件1的直径。即，杯状件定位器70限定了大体竖直的弧形表面74。因此，杯状件定位器70还限定了保持空间76。保持空间76与转移滑道的第二端部54连通。尽管可以存在间隙，但是通常在内导轨64和杯状件定位器70之间都是平滑过渡。即，限定了内导轨64的大体竖直的表面和杯状件定位器70的内侧部大体对准。

[0050] 在讨论转移滑道的第二端部44的其它特征之前，应当注意的是冲杆250大体竖直地穿过杯状件定位器70和转移滑道的第二端部44。因此，杯状件定位器70和转移滑道的第二端部44没有在冲杆250的行进路径13上延伸的水平表面。即，转移滑道的上部构件50和下部构件52没有在定位器70和转移滑道的第二端部44上延伸。换言之，在冲杆250的行进路径13处，转移滑道的第二端部44仅由大体竖直的引导表面限定。就内导轨64和外导轨66而言，在转移滑道的第二端部44处，内导轨64和外导轨66在两者之间没有水平构件。就转移滑道的第二端部44而言，短语“水平构件”并不限于平面的水平构件而是包括具有水平部分的弧形构件。

[0051] 因为转移滑道的第二端部44在冲杆250的行进路径上不包括水平表面，所以在杯状件被布置在转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70中时，将另一种构造用于支撑杯状件1。该构造包括多个偏压装置100、102。在描述偏压装置100、102之前，先描述可旋转的供给装置盘状组件80。

[0052] 可旋转的供给装置盘状组件80包括马达(未示出)和供给装置盘状件81。供给装置盘状件81包括盘体82。供给装置盘状组件的马达在一个实施例中是恒速马达。在另一个实施例中，供给装置盘状组件的马达是变速伺服马达。供给装置盘状组件的马达具有旋转输出轴(未示出)，所述旋转输出轴联接到盘体82并且构造成用以使供给装置的盘体82旋转。供给装置的盘体82可旋转地联接到壳体组件11。供给装置的盘体82包括圆周表面84。圆周表面84包括第一部分86、第二部分88和第三部分90。圆周表面的第一部分86具有大体恒定的半径。在一个实施例中，圆周表面的第一部分86限定了具有减小半径的切口92(图8)。如下所述，弧形导轨120布置在第一部分的切口92中，由此提供大体恒定的半径。圆周表面的第二部分88具有减小的半径并且在一个示范性实施例中是恒定的螺旋半径，即，以恒定的速率减小。圆周表面的第三部分90是凹部94。凹部94限定了大体弧形的表面96，所述大体弧形的表面96使盘体82的半径从圆周表面的第二部分88的最小半径增加至圆周表面的第一部分86的半径。凹部的弧形表面96的曲率大体对应于杯状件1的曲率。

[0053] 供给装置的盘体82毗邻转移滑道第一侧构件的狭槽58可旋转地联接到壳体组件11并且定位成使得供给装置的盘体82经由转移滑道第一侧构件的狭槽58部分地延伸到转移滑道54中。供给装置的盘体82在大体水平的平面中旋转。供给装置的盘体凹部94在供给装置的盘体82旋转时面向前方。正如紧接着在下文所述的那样，供给装置的盘体82构造成用以使杯状件1从转移滑道的第一端部42开始在转移滑道的中间部分43上运动并进入到转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70中。

[0054] 即，如上所述，杯状件1在供给装置滑道的入口端28的重力和重量将杯状件1在供给装置滑道的中间部分30和供给装置滑道的出口端32向转移滑道40偏压。当供给装置的盘体凹部94转动经过转移滑道的第一端部42时，杯状件1被布置在供给装置的盘体凹部94中

并且在转移滑道的中间部分43上运动。此时，首先将供给装置的盘体凹部94中的杯状件1后方的杯状件1(在下文中称作第二杯状件)压靠在圆周表面的第一部分86上。因为圆周表面的第一部分86具有大体恒定的半径，所以第二杯状件并未向前运动到转移滑道54中。当供给装置的盘体82继续旋转时，第二杯状件被压靠在圆周表面的第二部分88上。因为圆周表面的第二部分88具有减小的半径，所以第二杯状件运动到转移滑道54中。当供给装置的盘体凹部94再次旋转到转移滑道的第一端部42时，第二杯状件1将处于要被供给装置的盘体凹部94移动的位置。

[0055] 供给装置的盘体凹部94中的杯状件1运动经过转移滑道的中间部分43，从而大体围绕供给装置的盘体82的中心沿着弧形路径运动。如上所述，转移滑道的第二端部44弯曲远离供给装置的盘体82的中心。因此，当杯状件运动到转移滑道的第二端部44时，转移滑道的第二端部44的曲率致使杯状件1运动离开供给装置的盘体凹部94。如图6所示，在杯状件1运动经过转移滑道的第二端部44的上游部分时，供给装置的盘体凹部94的末端保持与杯状件1接触。即，供给装置的盘体凹部94的“鼻部”推动杯状件1通过转移滑道的第二端部44的上游部分。应当注意的是，与依靠重力使杯状件运动通过转移滑道的竖直定向的杯状件供给装置不同，在该实施例中，使杯状件1运动通过转移滑道40的排斥力是由可旋转的供给装置盘状组件80提供的力。即，当在本文中使用时，短语“使杯状件运动通过转移滑道的排斥力是由可旋转的供给装置盘状组件提供的力”是指重力并非作用在杯状件上以使杯状件运动通过转移滑道的力。

[0056] 如图5至图8所示，随着杯状件1完全运动到转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70中，供给装置的盘体凹部94的鼻部运动经过杯状件1，以使圆周表面第一部分86与杯状件1相接触。因此，当杯状件1布置在转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70处时，杯状件1由圆周表面的第一部分86和转移滑道的第二端部44接触。如上所述，转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70在冲杆250的行进路径上不包括水平表面。因此，杯状件1由偏压装置100、102支撑，所述偏压装置100、102布置在圆周表面的第一部分86和转移滑道的第二端部44处。

[0057] 第一偏压装置100布置在转移滑道的第二端部44处，并且在一个实施例中布置在转移滑道的第二端部44处的外导轨66处。第一偏压装置100包括多个弹性构件104。弹性构件104延伸到转移滑道的第二端部44中。更具体地，在一个示范性实施例中，弹性构件104是长形构件，所述长形构件具有近端108和远端110。弹性构件近端108布置成毗邻并且联接到外导轨66。弹性构件远端110延伸到转移滑道的第二端部44中并且限定了大体竖直的表面111。弹性构件的竖直表面111基本平行于内导轨64延伸。弹性构件104可以是刷组件112的一部分。即，第一偏压装置100可以是刷组件112，所述刷组件112包括多根刷毛114。在该构造中，第一偏压装置100构造成用以将杯状件1保持在保持空间76中。

[0058] 在操作中，并且如图5至图8所示，第一偏压装置100将杯状件1压靠在相对的导轨即如图所示的内导轨64上。也就是说，当供给装置的盘体凹部94的鼻部推动杯状件1通过转移滑道的第二端部44的上游部分并且使杯状件1运动经过转移滑道40的不具备水平表面的部分时，第一偏压装置100的偏压使杯状件1在转移滑道40中保持大体水平的取向。

[0059] 第二偏压装置102布置在供给装置的盘体82上。在一个实施例中，第二偏压装置102包括弧形导轨120，所述弧形导轨120布置在第一部分的切口92中。弧形导轨120的外半

径与圆周表面的第一部分86的半径基本类似。弧形导轨120通过偏压构件122即如图所示的弹簧124可动地联接到供给装置的盘体82。弹簧124具有纵向轴线，并且在示范性实施例中，弹簧124的纵向轴线大体平行。偏压装置122向外偏压弧形导轨120。可以通过狭槽和销联接件126来限定弧形导轨120的运动范围。即，从供给装置的盘体82延伸的销穿过弧形导轨120中的大体径向的狭槽，如图8所示。在另一个实施例中，弧形导轨120是弹性体121或者包括弹性外表面。在本实施例中，弹性体是偏压装置122。

[0060] 在该构造中，并且如图8所示，弧形导轨120通常被径向地向外偏压。因此，当杯状件1运动到转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70中并且将杯状件1布置在转移滑道的第二端部44和杯状件定位器70中时，第二偏压装置102将杯状件1朝向杯状件定位器70偏压。因此，即使杯状件定位器70以及转移滑道的第二端部44在冲杆250的行进路径上不包括用以支撑杯状件1的水平表面，也能以水平的取向将杯状件1保持在杯状件定位器70中。此外并且如下所述，杯状件定位器70以及转移滑道的第二端部44布置在再拉延机构270下方并且毗邻再拉延机构270。处于该位置的杯状件1可以由冲杆本体252(下文描述)拾取并且输送其通过工具组16。

[0061] 如图1和图9所示，操作机构14包括曲轴150、操作机构马达152(图2)、连杆组件180和冲杆组件250。通常，曲轴150可动地支撑多个冲杆组件250(也称作“冲杆250”)。曲轴150致使冲杆组件250沿着大体竖直的冲杆路径13往复运动。在示范性实施例中，冲杆组件250成对地布置，其中，成对的冲杆组件250大体沿着相反的方向运动。即，当一个冲杆组件250向上运动时，另一个冲杆组件250向下运动。操作机构马达152驱动曲轴150。连杆组件180将曲轴150联接到冲杆组件250，并且在一个示范性实施例中减小了作用在冲杆组件250上的应力。当在本文中使用时，冲杆组件250可以包括再拉延机构270。可选地，再拉延机构270可以被认为是独立部件或者作为工具组16的一部分，但是在以下的描述中，再拉延机构270被认为是冲杆组件250的一部分。

[0062] 如图1所示，曲轴150可旋转地联接到壳体组件11。操作机构马达152驱动曲轴150。在示范性实施例中，操作机构马达152是由变频驱动装置驱动的交流(AC)感应马达。如图所示，操作机构马达152包括旋转输出轴154，所述旋转输出轴154操作性地联接到曲轴150。当在本文中使用并且与马达相结合时，“操作性地联接”表示操作性地连接到马达的元件联接成能够响应由马达的输出轴产生的运动；联接可以是直接的(例如但不限于输出轴直接联接到传动轴)或间接的(例如但不限于输出轴经由带联接到传动轴)。如图2所示，操作机构马达152经由带156操作性地联接到离合器/制动组件158。离合器/制动组件158联接到曲轴150并且更具体地联接到曲轴150的轴160。

[0063] 如图9所示，曲轴150包括轴160以及多个偏置的曲柄销162。每个曲柄销162都具有作为轴颈的外表面(未示出)。因此，在下文中每个曲柄销162都被标记为曲柄销轴颈164。在示范性实施例中，曲柄销轴颈164成对地设置，并且如图所示，以下的描述将针对包括两个曲柄销轴颈164的曲轴150。然而，应当理解的是，本发明的理念并不局限于两个曲柄销轴颈164。每个曲柄销轴颈164都通过轭状件166保持在从轴160的轴线偏离的位置处。每个轭状件166均包括两个长形的轭状构件170、172。每个轭状构件170、172均包括第一端部174和第二端部176。每个轭状件的第一端部174均包括轴开口175，每个轭状件的第二端部176均包括远侧开口177，即，位于曲轴150的旋转轴线远侧的开口。轴160在轴开口175处固定到每个

轭状构件170、172。每个曲柄销轴颈164都在相对的远侧开口177之间固定到轭状构件170、172。每个轭状构件170、172都可以包括平衡装置，所述平衡装置例如但不限于凸角178。

[0064] 此外，如图所示，当曲轴150包括两个曲柄销轴颈164时，曲柄销轴颈164布置在轴152的大体相对的侧部上。当在本文中使用时，布置在轴152的大体相对的侧部上的曲柄销轴颈164将被定义为“相对的曲柄销轴颈”。在此构造中，并且当连接件184(在下文介绍)联接到每个曲柄销轴颈164时，连接件184将沿着彼此相反的方向运动。即，例如，如果一个连接件84向上运动，则另一个连接件184将向下运动。

[0065] 每个曲柄销轴颈164都是旋转联接中的一个部件。当在本文中使用时，“旋转联接件”是连接两个部件以允许这两个部件彼此相对旋转的一种联接件。“旋转联接件”可以包括但不限于一个部件或者两个部件中的大体圆形的开口以及与开口相对应并且穿过开口的大体圆形的销。例如，每个曲柄销轴颈164均基本为穿过枢转杆第一端部开口的圆形销(如下文所述)。然而，应当理解的是，“旋转联接件”可以具有替代构造，例如但不限于大体圆形的突耳，所述突耳从一个部件延伸到另一个部件的大体圆形开口中。此外，在一个示范性实施例中，旋转联接件181包括轴承或者其它减小摩擦的装置。所有的旋转联接件都用附图标记181表示并且在旋转联接件前面注有其在另一个部件上的位置的描述。

[0066] 连杆组件180包括多根连杆182，其中，连杆182联接以形成连接件184。应当理解的是，每个冲杆组件250都设有一个连接件184。因此，以下的描述将针对单个连接件184，应当理解的是每个连接件均基本类似。

[0067] 在一个示范性实施例中，连杆组件180包括至少一个旋转联接件181，所述旋转联接件181布置在曲轴150和冲杆本体252之间。例如，在一个未示出的示范性实施例中，连杆组件180包括连接杆190和滑动件240。以下详细讨论滑动件240。连接杆190是长形本体191，所述长形本体191包括第一端部192和第二端部194。连接杆第一端部192包括旋转联接件181并且连接杆第二端部194也包括旋转联接件181。连接杆第一端部旋转联接件181可旋转地联接到曲柄销轴颈164。连接杆第二端部旋转联接件181可旋转地联接到滑动件240，并且更具体地联接到滑动件本体242，所述滑动件本体242则联接到冲杆本体252。

[0068] 在上述的实施例中，曲轴150的旋转致使冲杆本体252沿着大体竖直的轴线往复运动，如下所述。然而，利用单根连杆，通过将旋转运动转变成直线运动而将应力施加到不同部件，例如但不限于作用在滑动导轨(滑动件通道)上的高额定滑动力。因此，在另一个示范性实施例中，如图9所示，每个连接件184均还包括转动臂200和枢转杆210。转动臂200包括枢转构件202和轭状件204。转动臂轭状件204从转动臂枢转构件204大体径向延伸。即，转动臂轭状件具有第一端部206，所述第一端部206联接到转动臂枢转构件202。此外，转动臂轭状件具有第二端部208，所述第二端部208包括旋转联接件181。转动臂枢转构件204可旋转地联接到壳体组件11。

[0069] 枢转杆210是长形本体211，所述长形本体211包括第一端部212和第二端部214。枢转杆第一端部212包括旋转联接件181。枢转杆第二端部214包括旋转联接件181。在组装时，连接件184包括连接杆第一端部旋转联接件181，所述连接杆第一端部旋转联接件181可旋转地联接到并且在示范性实施例中直接可旋转地联接到曲柄销轴颈164。连接杆第二端部可旋转地联接到并且在示范性实施例中直接可旋转地联接到枢转杆第一端部旋转联接件181。枢转杆第二端部旋转联接件181可旋转地联接到滑动件240，并且更具体地联接到滑动

件本体242，所述滑动件本体242联接到冲杆本体252。转动臂第二端部旋转联接件181可旋转地联接到连接杆第二端部旋转联接件181。在此构造中，转动臂200限制连接件184的运动范围，由此减小作用在其部件上的应力。例如，通过限制连接件184的运动范围来显著减小作用在滑动导轨(滑动件通道)上的额定滑动力。

[0070] 壳体组件11包括多个冲杆引导件230(图1)和滑动件通道232(图1)。每个冲杆引导件均限定了开口(未示出)。如果单个冲杆组件250设置多于两个的冲杆引导件230，则冲杆引导件开口布置成大体竖直的直线。滑动件通道232成对地相对布置，并且如图所示包括具有U形横截面的构件。滑动件通道232也大体竖直地布置并且定位在穿过冲杆引导件230的大体竖直的直线周围。在此构造中，壳体组件11并且更具体地说是冲杆引导件230和滑动件通道232限定了大体竖直延伸的行进路径。即，冲杆组件250构造成用以在冲杆路径上往复运动。

[0071] 滑动件240包括本体242，如图所示为大体矩形的本体，所述本体242包括旋转联接件181。滑动件本体242具有上表面244和两个横向侧部246、248。滑动件本体的横向侧部246、248尺寸构造成对应于滑动件通道232。滑动件本体242布置在滑动件通道232中并且在滑动件通道232中的第一下部位置和滑动件通道232中的第二上部位置之间运动。因此，滑动件本体242大体竖直地往复运动。如上所述，枢转杆第二端部旋转联接件181可旋转地联接到滑动件本体242。

[0072] 就像连接件184一样，冲杆组件250基本类似并且将描述单个冲杆组件250。冲杆组件250包括长形冲杆本体252和冲头254。冲杆组件250并且更具体地说是冲杆本体252具有纵向轴线251，所述纵向轴线251大体竖直地延伸。如图所示，冲杆组件250可以包括其它部件例如气动系统(未示出)，所述气动系统构造成用以从冲头254排出罐体2;然而，这样的部件与本公开的理念无关。当以竖直的取向布置时，冲杆本体252包括下方的第一端部256和上方的第二端部258。冲杆本体第一端部联接到并且在一个实施例中固定到滑动件本体的上表面244。冲头254联接到并且在一个实施例中固定到冲杆本体的第二端部258。在此构造中，冲杆本体252以及冲头254在大体竖直的路径上往复运动。即，每个冲杆组件250并且更具体地说是每个冲杆本体252在缩回的下方第一位置和延伸的上方第二位置之间运动。每个冲杆组件250的运动路径即为“行进路径”或“路径”。此外，当从第一位置运动到第二位置时，每个冲杆组件250均具有“前进冲程”，当从第二位置运动到第一位置时，每个冲杆组件250均具有“返回冲程”。如下所讨论的那样，每个冲杆组件250并且更具体地说是每个冲头254均构造成用以在前进冲程期间拾取杯状件1并且使杯状件1运动通过工具组。此外，如上所述，每个冲杆本体252均联接到成对的两个连接件184中的一个。如上进一步所述，连接件184联接到相对的曲柄销轴颈164。连接件184联接到相对的曲柄销轴颈164的构造致使滑动件240沿着相反方向运动。

[0073] 因此，如果多个冲杆组件250是两个，则存在第一冲杆组件250A和第二冲杆组件250B。当第一冲杆组件250A处于第一位置时，第二冲杆组件250B基本处于第二位置，而当第一冲杆组件250A处于第二位置时，第二冲杆组件250B基本处于第一位置。当第一冲杆组件250A向前运动时即处于前进冲程期间，第二冲杆组件250B向后运动即处于返回冲程期间。

[0074] 就像连接件184一样，再拉延机构270基本类似并且将描述一个再拉延机构270。在图3中放大示出的再拉延机构270包括再拉延模271和夹持装置272。在再拉延机构270由曲

轴150驱动的示范性实施例中，曲轴150包括多个再拉延凸轮274(图9)并且连杆组件180包括多个推杆276(图1)。如图所示，再拉延模271限定了与冲杆本体252的尺寸和形状相对应的通道278。如上所述，杯状件供给组件12将杯状件1定位在再拉延模271的下方和再拉延机构270的上方。更具体地，杯状件1定位成与再拉延模的通道278对准。再拉延模夹持装置272在示范性实施例中是中空套筒279。套筒279具有与杯状件1的内径相对应的外径。套筒279还具有与冲头本体254的外径相对应的内径。在操作中，当杯状件1布置在再拉延模271下方时，套筒279向上运动到杯状件1中并且将杯状件1偏压即夹持到再拉延模271的底部。冲杆本体252随后运动通过套筒279并且将杯状件1拾取到冲头254上。即，杯状件1布置在冲头254上并且与冲头254一起运动。当冲头运动通过再拉延模271时，杯状件1的形状改变。更具体地，杯状件1的直径减小成基本对应于冲头254的直径。这种再成形将杯状件1拉长，但是并未使杯状件的侧壁4有效变薄。

[0075] 再拉延模夹持装置272由曲轴150致动。即，套筒279可动地联接到壳体组件11并且构造成用以在竖直路径上运动。套筒279还联接到多根推杆276。如图所示，再拉延连杆276可以是长形杆280，所述长形杆286布置在大体竖直定向的再拉延连杆引导件282即具有竖直对准开口的引导结构中。如图所示，每个套筒279均联接到两根推杆276，其中，推杆276布置在套筒279的相对侧部上。每根再拉延连杆的下端部接合曲轴150并且更具体地接合再拉延凸轮274。

[0076] 即，如图9所示，多个再拉延凸轮274固定到轴252并且与之一起旋转。再拉延凸轮274具有外凸轮表面290。外凸轮表面290的半径可变并且具有最小半径和最大半径。圆弧以最小半径开始延伸。随着曲轴150旋转，每个再拉延连杆276的下端均在外凸轮表面290上运动。当再拉延连杆276接合外凸轮表面290的最小半径时，套筒279处于缩回的第一位置并且杯状件供给组件12可以将杯状件1定位在再拉延机构270的下方并且毗邻再拉延机构270。当再拉延连杆276接合外凸轮表面290的最大半径时，套筒279处于延伸的第二位置并且将杯状件1夹持在再拉延模271上，如上所述。外凸轮表面290的最大半径的加长弧为再拉延模夹持装置272提供驻留时间，以使杯状件保持被夹持，同时冲杆本体252穿过套筒279并且杯状件本体穿过再拉延模271。因此，曲轴150的旋转致动每个夹持装置272。

[0077] 在图10至12中示出了立式工具组16。对于其中的冲杆组件250的前进冲程是向上的制罐机10而言，每个立式工具组16均联接到壳体组件11的上端并且与冲杆组件250中的一个大体对准。每个立式工具组16均基本类似并且将在下文仅描述一个立式工具组。立式工具组16包括工具组壳体组件130、多个模具间隔件400、多个模具450和压缩装置470。通常，模具间隔件400和模具450均限定了中央通道408、454。模具间隔件中央通道408大于冲杆本体252的横截面积。因此，布置在穿过模具间隔件400的冲头254上的杯状件1不会接合模具间隔件400。每条模具通道454均准确地对应于冲杆本体252，以使布置在穿过每个模具450的冲头254上的杯状件1变薄并且变长。如图所示，下游模具通道小于上游模具通道，以便通过每个模具450使杯状件1变薄且变长。当杯状件1通过工具组16时，其变成罐体2。

[0078] 如图10所示，工具组壳体组件300被示出为具有大体矩形的横截面。应当理解的是，工具组壳体组件可以具有任何形状，包括大体圆形的横截面(未示出)。还应当理解的是，可应用于具有大体矩形横截面的工具组壳体组件300的描述内容也可应用于具有其它形状的工具组壳体组件。例如，在具有大体圆形横截面的工具组壳体组件中，壳体的包括门

并且在大约90度的弧上延伸的部分将是前侧。类似地，圆形工具组壳体组件的在大约90度的弧上延伸并且定位成毗邻前侧的部分将是横向侧，等等。

[0079] 如图10所示，工具组壳体组件300包括上侧壁302、下侧壁304、第一横向侧壁306、第二横向侧壁308、后侧壁310和门312。在示范性实施例中，门312基本包括所有前侧。应当理解的是，在未示出的其它实施例中，门312可以小于整个前侧。上侧壁302和下侧壁304均包括中央开口314、316。在此构造中，工具组壳体组件限定了具有竖直轴线的通道320。工具组壳体组件通道320包括内表面322。即，工具组壳体组件元件中的每一个都具有内表面322。

[0080] 工具组壳体组件的第一横向侧壁306和工具组壳体组件的第二横向侧壁308均包括前表面330、332。门312构造成用以在第一打开位置和第二闭合位置之间运动，在第一打开位置处，门312提供了进入工具组壳体组件通道320的途径，在第二闭合位置处，门312的内表面布置成紧邻工具组壳体组件的第一横向侧壁前表面330和第二横向侧壁前表面332。在示范性实施例中，门312由铰接组件334可动地联接到工具组壳体组件的第二横向侧壁前表面332。

[0081] 门312可以包括闩锁组件340。闩锁组件340包括闩锁基部342和闩锁手柄344。闩锁手柄344可动地联接到第一横向侧壁306。闩锁基部342联接到门312。闩锁手柄包括凸轮构件346。闩锁手柄344构造成用以在打开的第一位置和闭合的第二位置之间运动，在所述打开的第一位置处，所述闩锁手柄312不接合闩锁基部342，在所述闭合的第二位置处，闩锁手柄的凸轮构件346接合闩锁基部342。

[0082] 门312具有内表面350。门312还包括多个弹性缓冲器352。每个缓冲器352均联接到门的内表面352并且当模具450布置在工具组壳体组件300中时与模具450中的一个对准。每个缓冲器352的厚度均足以使得当门312处于第二位置时，每个缓冲器352都接触到模具450中的一个。因此，当门312处于第二位置时，每个缓冲器352都接触到模具450中的一个并且将模具450偏压在工具组壳体组件后侧壁310上，由此将每个模具450相对于工具组壳体组件300以大体固定的取向和位置锁定。如下所述，模具450可以包括圆形外表面456。缓冲器352包括远侧表面356，所述远侧表面356是与联接到门312的缓冲器表面相对的表面。每个缓冲器远侧表面356在示范性实施例中均是凹形并且具有对应于模具本体外表面456的曲率。

[0083] 工具组壳体组件上侧壁302包括脱模隔板360。脱模隔板360包括脱模元件362，所述脱模元件362构造成用以在返回期间即冲杆本体252的一部分的向下冲程期间从冲头254上移除罐体252。工具组壳体组件下侧壁304包括杯状件供给隔板370。杯状件供给隔板370包括用于再拉延模271的水平定中腔372。即，杯状件供给隔板水平定中腔372构造成用以当再拉延模271布置在其中时使再拉延模271水平居中。即，杯状件供给隔板水平定中腔372构造成用以围绕冲杆250的行进路径13同中心地定位再拉延模271。此外，在示范性实施例中，每个间隔件400A、400B(如下所述)也包括定中腔422(如下所述)，所述定中腔422构造成用以围绕冲杆250的行进路径13同中心地定位被支撑的模具。

[0084] 工具组壳体组件内表面322限定了多对水平狭槽380。每对水平狭槽380在工具组壳体组件第一横向侧壁306和工具组壳体组件第二横向侧壁308上包括相对的狭槽380’、380”。每个狭槽380’、380”的尺寸都构造成松弛地对应于相关联的模具间隔件400的高度。

即，特定的模具间隔件400A、400B(如下所述)具有截然不同的高度并且构造成用以安置在特定的成对狭槽380中。当在本文中使用时，“相关联”表示指定的元件相互关联或者应一起使用。例如，模具间隔件400A是较薄的模具间隔件并且应安置在较薄的成对狭槽380A中。因此，成对薄的成对狭槽380A的高度松弛地对应于相关联的模具间隔件400A的高度。类似地，模具间隔件400B是较厚的模具间隔件并且应安置在较厚的成对狭槽380B中。因此，较厚的成对狭槽380B的高度松弛地对应于相关联的模具间隔件400B的高度。还应当理解的是特定的成对狭槽380的高度不会松弛地对应于与该特定的成对狭槽380不相关的模具间隔件400。例如，较薄的成对狭槽380A的高度不会松弛地对应于较厚的模具间隔件400B的高度。

[0085] 在示范性实施例中，每对水平狭槽380均具有与特定的水平狭槽对相关联的模具间隔件400相比高出约0.040英寸到0.050英寸之间的高度。在另一个示范性实施例中，特定的成对水平狭槽38中的每个狭槽380’、380”均具有与特定的成对水平狭槽380相关联的特定模具间隔件400相比高出约0.045英寸的高度。在可选的示范性实施例中，每对水平狭槽380均具有与特定的水平狭槽对相关联的模具间隔件400相比高出约0.025英寸到0.040英寸之间的高度。在另一个可选的示范性实施例中，特定的成对水平狭槽380中的每个狭槽380’、380”均具有与特定的成对水平狭槽380相关联的特定模具间隔件400相比高出约0.03英寸的高度。

[0086] 多个模具间隔件400包括被支撑的模具间隔件402和浮动式模具间隔件404。被支撑的模具间隔件402是被工具组壳体组件内表面322支撑的模具间隔件400。浮动式模具间隔件404是布置在模具450或其它间隔件400上的间隔件400。每个模具间隔件400均包括本体406，所述本体406限定了中央通道408。每个模具间隔件的中央通道408均大于冲头254的横截面积。因此，冲头254和布置在其上的杯状件1能自由地穿过模具间隔件400。每个模具间隔件400均具有高度。多个模具间隔件400和多个模具450整体地具有高度，所述高度松弛地对应于由工具组壳体组件300限定的腔的高度。然而，模具间隔件400可以具有变化的高度。每个被支撑的模具间隔件402均与特定的成对水平狭槽380相关联。如上所述，并且在示范性实施例中，被支撑的模具间隔件402可以是较薄的被支撑模具间隔件402A或者较厚的被支撑模具间隔件402B。如下文所述，每个模具间隔件400均可包括多条通道490，所述通道490是冷却系统480的一部分。

[0087] 每个被支撑的模具间隔件402均包括两个横向侧部410、412。被支撑模具间隔件的横向侧部410、412成形为对应于工具组壳体组件300的形状。即，如图所示，当工具组壳体组件300为大体矩形时，被支撑模具间隔件的横向侧部410、412大体平行并且笔直。每个被支撑的模具间隔件402均具有门侧部414。被支撑模具间隔件的门侧部414包括移除工具联接件416。即，移除工具联接件416是构造成用以联接到移除工具(未示出)的联接件中的一个元件。在图11所示的示范性实施例中，移除工具联接件416是被支撑模具间隔件的门侧部414中的凹口。

[0088] 每个被支撑的模具间隔件402均包括上表面420。每个被支撑模具间隔件的上表面420均包括水平定中腔422，所述水平定中腔422的尺寸构造成对应于相关联的模具450。当在本文中使用时，“相关联的模具”是用于布置在相关联的被支撑模具间隔件402上的模具450。被支撑模具间隔件的水平定中腔422构造成用以使模具450在其中水平地居中。即，如上所述，定中腔422构造成用以围绕冲杆250的行进路径13同心地定位被支撑模具450。在未

示出的可选实施例中，模具450由定位轨道(未示出)定位。

[0089] 在此构造中，模具间隔件400可以容易地运动到工具组壳体组件300中以及运动离开工具组壳体组件300。例如，首先，与特定的被支撑间隔件402相关联的模具450布置在被支撑模具间隔件的水平定中腔422中。如果需要浮动式模具404，则浮动式模具404可以放置在相关的模具450上。通过将被支撑的模具间隔件402放置在其相关联的狭槽对380中，被支撑的模具间隔件403随后运动到工具组壳体组件300中。如下文所述，压缩装置470将模具450和模具间隔件400锁止就位。当释放压缩装置470时，可以例如通过使用移除工具从狭槽380中拉动被支撑的模具间隔件402来移除模具450和模具间隔件402。相应地，因为易于完成移除和更换，所以多个模具450可以包括具有第一内径的第一组模具440(如下所述)和具有第二内径的第二组模具442，其中，第一组模具440或第二组模具442中的一组布置在工具组壳体组件300中。

[0090] 模具450包括本体452，所述本体452限定了中央通道454。在示范性实施例中，模具本体452具有大体圆形的外表面456。模具中央通道454具有内径。每个模具中央通道454均对应于横截面积，即，具有对应于冲头254的直径。更具体地，如上所述，每个模具中央通道454均比先前的模具450(即，在前进冲程期间的冲杆组件的行进方向上)略窄。在此构造中，每个模具450均使得杯状件侧壁4变薄并且使得杯状件1变长。在示范性实施例中，模具450为大体环面的形状并且还具有外径。被支撑模具间隔件的水平定中腔422和缓冲器远侧表面356对应于模具450的外表面的形状。如上所述，模具450和模具间隔件400布置在工具组壳体组件300中。

[0091] 图12中示出的压缩装置470构造成用以向堆叠的模具450和模具间隔件400提供轴向压缩。如图所示，压缩装置470布置在工具组壳体组件300的下端，即，布置在工具组壳体组件的下侧壁304处。在此构造中，压缩装置470通过施加向上的力而轴向偏压模具间隔件400。因为如上所述的多个模具间隔件400和多个模具450的整体高度松弛地对应于由工具组壳体组件300限定的腔的高度，所以通过施加向上的偏压力来压缩多个模具间隔件400和多个模具450，由此有效地将多个模具间隔件400和多个模具450锁定就位。还要指出的是，因为成对狭槽380的高度略大于相关联的模具间隔件的高度，所以模具间隔件400并未直接接合到第一横向侧壁306或第二横向侧壁308或者用其它方式向第一横向侧壁306或第二横向侧壁308施加偏压。即，由压缩装置470产生的偏压通过堆叠的模具间隔件400和模具450而施加到上侧壁302。压缩装置470包括提升活塞472。提升活塞472在示范性实施例中具有环面形状的本体474。

[0092] 工具组壳体组件300和模具间隔件400包括冷却系统480。即，冷却系统480包括多条通道，所述多条通道可以是特定部件例如但不限于后侧壁310或者模具间隔件400内的通道，但是也可以通过毗邻元件之间的间隙例如模具450和模具间隔件400之间的间隙而形成。冷却系统480包括入口482、分配通道484、多个模具间隔件歧管486、多个喷出口488、多个收集通道490、排泄通道492和沟槽494。入口482布置在工具组壳体组件300上。入口482联接到冷却剂源(未示出)并且与冷却剂源流体连通。分配通道484布置在工具组壳体组件300中。如图所示，分配通道484大体竖直地延伸，由此提供了进入模具间隔件400的途径。分配通道484联接到入口482并且与入口482流体连通。多个模具间隔件400并且更具体地说是多个被支撑的模具间隔件402包括模具间隔件歧管486。在示范性实施例中，模具间隔件歧管

486是围绕模具间隔件通道408延伸的通道。每个模具间隔件歧管486都联接到分配通道484并且与分配通道484流体连通。

[0093] 每个所述模具间隔件400还包括多个喷出口488。每个喷出口488均联接到模具间隔件歧管486以及模具间隔件通道408并且与之流体连通。每个喷出口488均构造成用以将冷却剂喷入到并且在示范性实施例中以向上的角度喷入到模具间隔件通道408中。每条收集通道490均具有布置成毗邻工具组壳体组件通道320的第一端部496。每条收集通道490均构造成用以将流体收集在工具组壳体组件通道320中。除了收集通道490以外，多个模具间隔件400还包括收集容器498。收集容器498是布置在模具间隔件通道408周围的腔。收集容器498联接到收集通道490并且与收集通道490流体连通。每条收集通道490均联接到排泄通道492并且与排泄通道492流体连通。排泄通道492联接到沟槽494并且与沟槽494流体连通。沟槽494是布置在工具组壳体组件300的下端处的包封腔室。沟槽494还联接到外部排泄系统(未示出)并且与外部排泄系统流体连通。因此，当制罐机10操作时，冷却剂可以被喷洒到杯状件1和冲杆组件400上。

[0094] 此外，正如所知并且如图13所示，制罐机10可以包括穹顶部成形器500。穹顶部成形器具有凸模502，所述凸模502布置成毗邻工具组16但是与工具组16间隔开。当冲杆组件250处于第二延伸位置时，包括凹形轴向表面(未示出)的冲头254布置成紧邻穹顶部成形器500。在此构造中，杯状件1接触穹顶部成形器500以形成凹形杯状件底部3并完成将杯状件1到罐体2的转换。在处理过程中的这个时间点，罐体2由冲杆组件250支撑。随后，当冲杆本体252掉转方向并且罐体2接触到脱模元件362时从冲头254上脱模罐体2。附加地或可选地，冲杆组件250可以包括罐排出装置例如但不限于气动系统，所述气动系统将压缩空气注入罐体2和冲头254之间。结果是罐体2在工具组16和穹顶部成形器500之间的位置处与冲杆组件250分离。

[0095] 如上所述，对于其中的冲杆组件250的前进冲程为向上的制罐机10而言，拿取组件18联接到壳体组件上端19，即，大体位于冲杆组件250的上方。拿取组件18构造成用以在从冲杆组件250排出罐体2之后夹取或者保持罐体2。每个拿取组件18均基本类似并且将在下文仅描述一个拿取组件。通常，拿取组件18构造成用以在冲杆组件250完成其前进冲程时轻巧地夹取罐体2，并且在冲杆组件的返回冲程期间使罐体2运动离开冲杆组件250的行进路径。拿取组件18还构造成用以将罐体2从竖直方向再定向到水平方向。

[0096] 如图13至图17所示，拿取组件18包括驱动组件600和罐体运送组件670。驱动组件600包括马达602和支撑构件604(图15和图16)。拿取组件的马达602包括旋转输出轴606，所述旋转输出轴606联接到旋转驱动链轮608。驱动链轮608联接驱动组件支撑构件604。因此，拿取组件的马达602操作性地联接到驱动组件支撑构件604并且构造成用以使驱动组件支撑构件604运动。

[0097] 此外，拿取组件的马达602构造成用以向驱动组件支撑构件604提供了标引(indexed)运动。即，拿取组件的马达602处于被致动的第一配置或者静止的第二配置中，在所述被致动的第一配置中，拿取组件的马达602向驱动组件支撑构件604提供运动，在所述静止的第二配置中，拿取组件的马达602不向驱动组件支撑构架604提供运动。如下所述，可以通过下文介绍的控制器782(示意性地图示)或传感器784提供给拿取组件的马达602的指令信号控制拿取组件的马达602的运动。因此，拿取组件的马达602构造成用以接收和响应

来自控制器782或传感器784的指令信号也就是做出反应。在可选实施例中，拿取组件的马达602是伺服马达，其编程用以向驱动组件支撑构件604提供标引运动。

[0098] 驱动组件支撑构件604构造成用以支撑多个夹取组件672，如下所述。驱动组件支撑构件604在示范性实施例中为张紧构件610。当在本文中使用时，“张紧构件”是这样的构造，所述构造在经受张力时具有最大长度，但在其他情况下仍基本为柔性的，例如但不限于链或带。如图18和图19所示并且在示范性实施例中，张紧构件610是滚子链612。张紧构件610在可选实施例中(未示出)是同步带。滚子链612形成大体水平的环614(图15)。环614包括第一端部616和第二端部618。驱动链轮608布置在环的第一端部616处，从动链轮609布置在环的第二端部处。驱动链轮608接合滚子链612。因此，驱动组件支撑构件604以及在这个实施例中滚子链612沿着大体水平的方向运动。驱动组件支撑构件604以及在这个实施例中滚子链612布置成毗邻穹顶部成形器500。更具体地，驱动组件支撑构件604布置成毗邻工具组16和穹顶部成形器500之间的间隙。因此，驱动组件支撑构件604布置成毗邻从冲杆组件250排出杯状件本体的位置。此外，驱动组件支撑构件604在路径(或行进路径)620上行进，所述路径620对应于大体水平的环614。即，驱动组件支撑构件的路径也是包括第一端部622和第二端部624的水平环。

[0099] 驱动组件600还包括张紧构件支撑件630。即，张紧构件610可以松弛并且张紧构件支撑件630构造成用以支撑和引导张紧构件610。张紧构件支撑件630包括下支撑元件632和上支撑元件634。下支撑元件632和上支撑元件634均包括远侧表面636、638，所述远侧表面636、638限定了大体为平面的轨道640。轨道640限定了张紧构件610遵循的路径。如图所示，在示范性实施例中，轨道640是大体椭圆形。

[0100] 在示范性实施例中，张紧构件610包括多个下支撑块650和上支撑块652。下支撑块650和上支撑块652构造成用以分别可动地联接到下支撑元件632和上支撑元件634。下支撑块650和上支撑块652联接到并且在示范性实施例中固定到张紧构件610。在示范性实施例中，下支撑块650和上支撑块652与张紧构件610的长度相比相对较小并且在张紧构件610的长度上间隔开。下支撑块650布置在张紧构件610的下侧部上并且更具体地布置在滚子链612的下侧部上。上支撑块652布置在张紧构件610的上侧部上，并且更具体地布置在滚子链612的上侧部上。

[0101] 每个下支撑块650和上支撑块652分别包括轨道接合表面654、656。轨道接合表面654、656对应于下支撑元件远侧表面636和上支撑元件远侧表面638的形状。即，如图16所示，在示范性实施例中，下支撑元件远侧表面636和上支撑元件远侧表面638是圆形并且轨道接合表面654、656是弧形槽658、660。下支撑块和上支撑块轨道接合表面654、656分别可动地联接并且更具体地可动地直接联接到下支撑元件632或上支撑元件634。在此构造中，张紧构件610在下支撑元件632和上支撑元件634之间行进。在另一个实施例中，张紧构件支撑件630仅包括下支撑元件632。在这样的实施例中，张紧构件610在下支撑元件632上行进。

[0102] 如图13和图18-19所示，罐体运送组件670包括多个夹取组件672和再定向滑道750。夹取组件672基本类似并且将仅描述一个夹取组件672。每个夹取组件672如图18和图19所示均构造成用以在冲杆路径上行进并选择性地夹取罐体2。每个夹取组件672均包括第一基部构件674和第二基部构件676。每个第一基部构件674和第二基部构件676都包括本体677，所述本体677具有外侧部678和内侧部679。第一和第二基部构件的外侧部678和内侧部

679在大体竖直的平面中延伸。每个第一基部构件674和第二基部构件676均包括多个弹性长形夹取构件680。每个弹性长形夹取构件680从第一和第二基部构件的外侧部678大体水平地延伸。从第一基部构件674和第二基部构件676延伸的夹取构件680大体布置在同一水平面中并且因此而彼此相对。即，夹取构件680与夹取构件680相对，这两个夹取构件680隔着夹取空间的竖直轴线712相对(如下所述)。

[0103] 每个第一基部构件674和第二基部构件676均联接到驱动组件支撑构件604并且更具体地联接在环614的外侧。在示范性实施例中，第二基部构件676固定到张紧构件610。每个第一基部构件674均可动并且选择性地联接到驱动组件支撑构件604。即，每个第一基部构件674均可调节地联接到驱动组件支撑构件604并且可以朝向第二基部构件676移动或者移动离开第二基部构件676。

[0104] 在示范性实施例中，每个第一基部构件674和第二基部构件676均包括刚性安装板690。每块安装板690均布置在基部构件本体的内侧部679上。每个第二基部构件676均包括贯穿本体677的圆形开口(未示出)。对应于圆形开口的尺寸的紧固件692延伸通过本体677并且将第二基部构件676固定到安装板690。安装板690联接并且在示范性实施例中固定到驱动组件支撑构件604。每个第一基部构件674均包括水平长形开口即穿过本体677的狭槽694。紧固件692延伸穿过狭槽并且将第一基部构件674联接到安装板690。第一基部构件674上的紧固件692可以变松弛，以便允许相对于固定的第二基部构件676水平地调节第一基部构件674。因此，每个第一基部构件674均选择性地定位在第一位置或者第二位置中的一个位置，在所述第一位置处，第一基部构件674具有与第二基部构件676间隔开的第一间距，在所述第二位置处，第一基部构件674具有与第二基部构件676间隔开的第二间距，

[0105] 应当注意的是，每个下支撑块650和上支撑块652均可以联接并且在示范性实施例中固定到安装板690。

[0106] 如上所述，每个第一基部构件674和第二基部构件676均包括多个弹性长形构件680。在示范性实施例中，每个第一基部构件674和第二基部构件676均包括多个长形构件680。如图18和图19所示，在一个实施例中，每个第一基部构件674和第二基部构件676均包括三个长形构件680。因此，均设置有布置在每个第一基部构件674上的第一组长形构件700和布置在每个第二基部构件676上的第二组长形构件702。第一组和第二组长形构件700、702还成对地相对布置。即，当在本文中使用时，长形构件680的“成对地相对布置”表示两个长形构件680处于同一个大体水平的平面中并且从不同的基部构件674、676延伸。此外，第一基部构件674和第二基部构件676相互间隔开。此外，各组700、702中的长形构件680竖直地对准。即，每个长形构件680均具有近端682和远端684。每个长形构件的近端682均直接联接到第一或第二基部构件的本体677中的一个。此外，每个长形构件的近端682均定位在第一或第二基部构件的本体677上，以使得竖直轴线穿过联接到第一或第二基部构件的本体677的每个长形构件680。

[0107] 在此构造中，每个夹取组件672均限定了长形夹取空间710。夹取空间710具有大体竖直的轴线712。即，由布置在竖直轴线712的一侧的竖直对准的第一组长形构件700和布置在竖直轴线的相对侧的竖直对准的第二组长形构件702限定夹取空间710。可选地，每个夹取组件672均包括多对相对的弹性长形构件680，所述多对相对的弹性长形构件680布置成在夹取空间的竖直轴线712两侧相对。

[0108] 多对相对的弹性长形构件680以准确地对应于罐体2的水平横截面积的距离水平地分离开。在此构造中，每个夹取组件672均成适当的尺寸以便夹取罐体2。当在本文中使用时，“夹取”表示当夹取空间710略小于罐体2的尺寸时产生的偏压，并且当罐体2运动到夹取空间710中时弹性长形构件680向外弯曲。“夹取”并不意味着弹性长形构件680以类似于人的手指围绕物体并拢的方式弯曲或者以其他方式向内偏压。

[0109] 如图18和图19所示，弹性长形构件680各自构造成用以允许罐体2运动到夹取空间710中。各个弹性长形构件680基本类似，其中，弹性长形构件680布置在第一和第二基部构件676、678上，所述第一和第二基部构件676、678大体成镜像，因此将在下文描述单个弹性长形构件680。如上所述，每个长形构件680均具有近端682和远端684。此外，每个长形构件680均具有大体矩形的横截面，其包括内侧部686和下侧部688。每个长形构件的内侧部686均基本是凹形并且具有基本对应于罐体2的周边的曲率。每个长形构件的下侧部688都包括成角度的内边缘689。即，当在本文中使用时，“内边缘”是通过截掉长形构件内侧部686和长形构件下侧部688的顶点而得到的成一定角度的表面。

[0110] 再定向滑道750构造成用以将罐体2从竖直取向再定向成大体水平的取向。再定向滑道750包括竖直罐体部分752、弧形的过渡部分754和水平罐体部分756。术语“竖直罐体部分”和“水平罐体部分”是指罐体2中的指定部分的取向。竖直罐体部分752为长形并且大体水平地延伸。竖直罐体部分752包括顶部引导件760、底部引导件762、内部引导件764和外部引导件766。竖直罐体部分引导件760、762、764、766限定了通道768，所述通道768具有的横截面区域成形为对应于罐体2的竖直横截面。竖直罐体部分引导件760、762、764、766的近端即最靠近冲杆组件的端部可以向外扩口。竖直罐体部分752布置成毗邻驱动组件支撑构件的路径620并且更具体地毗邻驱动组件支撑构件路径的第一端部622。竖直罐体部分752充分靠近驱动组件支撑构件路径的第一端部622，以使得当夹取组件672处于驱动组件支撑构件路径的第一端部622处时，弹性长形构件680延伸到竖直罐体部分752中。

[0111] 布置成紧邻驱动组件支撑构件路径620的竖直罐体部分内部引导件764包括多个大体水平延伸的狭槽770。竖直罐体部分内部引导件的狭槽770尺寸构造成对应于弹性长形构件680。此外，竖直罐体部分内部引导件的狭槽770定位成与弹性长形构件680对准。因此，当每个第一基部构件674和第二基部构件676在驱动组件支撑构件路径620上运动时，每个第一基部构件674和第二基部构件676上的弹性长形构件680运动到竖直罐体部分内部引导件的狭槽770中。因此，在竖直罐体部分752的近端处，借助夹取组件672而运动的罐体2被竖直罐体部分752以及夹取组件672围绕。

[0112] 当夹取组件672在弧形的驱动组件支撑构件路径的第一端部622上运动时，第一偏压构件674在弧形的驱动组件支撑构件路径的第一端部622上行进并且摆动离开竖直罐体部分752。在此运动期间，第一偏压构件674上的弹性长形构件680摆动(即在圆弧上运动)离开竖直罐体部分752。因此，当夹取组件672围绕驱动组件支撑构件路径的第一端部622运动时，随着第一基部构件674先于第二基部构件676在驱动组件支撑构件路径的第一端部622上行进，第一组长形构件700和第二组长形构件702分散开。该动作使得从夹取组件672释放罐体2。

[0113] 当第二基部构件676继续在驱动组件支撑构件的路径620上运动时，第二组长形构件702朝向弧形的过渡部分754推动罐体。当罐体运动通过弧形的过渡部分754时，罐体由竖

直取向再定向为水平取向。罐体2随后运动到水平罐体部分756中。然后即可通过常规的罐轨道(未示出)拾取罐体。

[0114] 因此,如上所述,拿取组件18构造成用以在冲杆组件250完成其前进冲程时轻巧地夹取罐体2并且在冲杆组件返回冲程期间使罐体2运动离开冲杆组件250的行进路径。拿取组件控制系统780能够帮助进行该过程,所述拿取组件控制系统780是下文介绍的立式制罐机控制系统800的一部分。拿取组件控制系统780包括控制器782、多个传感器784和多个目标。当在本文中使用时,“目标”表示构造成用以由传感器784检测的物体。“目标”可以但不限于铁磁性材料、图案和信号生成装置。例如,传感器784可以构造成用以检测铁磁性材料何时靠近。控制器782与拿取组件的马达602和多个传感器784电子通信。控制器782构造成用以产生指令信号。如上所述,拿取组件的马达602可以响应这样的指令信号,例如,拿取组件的马达602可以响应一个指令信号而运动到第一配置中,并且响应另一个指令信号而运动到第二配置中。传感器784在检测到目标786时向控制器782提供信号,然后控制器782产生指令信号。在可选实施例中,传感器784与拿取组件的马达602电子通信并且传感器784产生指令信号。

[0115] 在示范性实施例中,每个传感器784均构造成用以检测目标786并且响应于检测到目标786而提供指令信号。驱动组件传感器784布置成毗邻驱动组件支撑构件604。此外,每个夹取组件672均包括目标786。如图所示,目标786可以是铁磁性材料,例如但不限于布置在紧固件692上的螺母。因此,每当夹取组件672运动到传感器784附近时,都会产生指令信号并且将指令信号提供给拿取组件的马达602。指令信号被生成并且提供给拿取组件的马达602。另一个传感器(未示出,在下文称作“下传感器”)可以布置成毗邻操作机构14的元件例如但不限于再拉延凸轮274。在此构造中,操作机构14的元件例如但不限于再拉延凸轮274即为“目标”。当操作机构14的元件旋转或者大体竖直地运动时,如上所述,下传感器检测到元件并且向控制器782提供信号或者向拿取组件的马达602提供指令信号。

[0116] 在此构造中,控制器782或者传感器784可以控制拿取组件的马达602。例如,如果拿取组件的马达602处于被致动的第一配置中,则驱动组件支撑构件604连同夹取组件672一起运动。当夹取组件672运动到冲杆行进路径上的位置时,传感器784检测位于夹取组件672上的目标786。即,传感器定位成当夹取组件672运动到冲杆行进路径上的位置时检测目标786。当检测到该目标786时,将指令信号提供给拿取组件的马达602,从而致使拿取组件的马达602运动到静止的第二配置。因此,夹取组件672定位在冲杆行进路径上。如上所述,冲杆组件250使罐体2运动到工具组16和穹顶部成形器500之间的空间,所述空间还定位有夹取组件672。

[0117] 当从冲杆组件250排出罐体2时,如上所述,罐体2被夹取组件672夹取。当操作机构14旋转时,再拉延凸轮274运动经过下传感器并且将指令信号提供给拿取组件的马达602,而且拿取组件的马达602返回到被致动的第一配置,从而致使驱动组件支撑构件602使罐体2运动并将其转移到再定向滑道750,如上所述。即,下传感器定位成当冲杆组件250未处于第二延伸位置时检测再拉延凸轮274。然后重复该循环,其中,每个夹取组件672均在冲杆行进路径上停止并且拾取罐体2。

[0118] 换言之,当冲杆组件250处于第一位置时,拿取组件的马达602处于第一配置中,并且当冲杆组件250处于第二位置时,拿取组件的马达602处于第二配置中。此外,当冲杆组件

250处于第二位置时，夹取空间的竖直轴线712大体与冲杆组件250的纵向轴线对准。在此构造中，在循环期间，冲杆组件250将罐体2布置在每一个夹取组件672中。

[0119] 在图2中示意性地示出的立式制罐机控制系统800可以引导立式制罐机10的操作。立式制罐机控制系统800包括主控制单元802、多个传感器组件(在图9中示意性地示出了马达传感器组件804)和多个部件控制单元806。立式制罐机控制系统800的各个元件均经由直通线或无线通信系统(均未示出)互相电子通信。传感器组件804布置在立式制罐机10的多个元件上并且构造成用以产生关于各个部件的数据。传感器组件804还产生包含数据的信号，所述信号被传递到主控制单元802。这些数据在下文中被称作传感器数据。

[0120] 主控制单元802在一个实施例中包括可编程逻辑控制器(未示出)以及存储装置(未示出)。存储装置包括可执行逻辑，例如但不限于计算机代码。由可编程逻辑控制器处理可执行逻辑。即，可编程逻辑控制器接收传感器数据，根据可执行逻辑处理所述传感器数据。基于传感器数据以及其它输入例如但不限于时钟信号，可执行逻辑产生控制单元数据。控制单元数据随后被传递到各个部件控制单元806。

[0121] 部件控制单元806构造成用以控制立式制罐机10的选定元件。例如，上文讨论的拿取组件控制系统780是一个部件控制单元806。其它的部件控制单元806包括但不限于杯状件供给组件控制单元、马达控制单元和气动系统控制单元(均未示出)。每个部件控制单元806还包括可编程逻辑控制器(未示出)以及存储装置(未示出)。如上所述，每个部件控制单元806的可编程逻辑控制器处理来自主控制单元802的可执行逻辑或指令。应当理解的是，每个部件控制单元806均与电子控制的部件电子通信。

[0122] 例如，马达控制单元电子联接到并且构造成用以控制操作机构马达152。马达传感器组件804(在图9中示意性地示出)包括旋转计时装置810(图9)例如但不限于解算器或编码器，所述旋转计时装置810构造成用以检测曲轴150的位置。马达传感器组件804产生曲轴位置数据，所述曲轴位置数据被传递到主控制单元802。

[0123] 此外，杯状件供给组件控制单元电子联接到并且构造成用以控制可旋转的供给装置盘状组件的马达(未示出)。杯状件供给组件控制单元从主控制单元802接收数据例如曲轴位置数据。杯状件供给组件控制单元处理曲轴位置数据，以便判定何时致动可旋转的供给装置盘状组件的马达(未示出)。在可选实施例中，杯状件供给组件的传感器组件(未示出)确定并且向主控制单元802提供供给装置盘状件的位置数据。主控制单元802处理曲轴位置数据和供给装置盘状件的位置数据并且将指令信号发送至杯状件供给组件控制单元，以便在适当时刻致动可旋转的供给装置盘状组件的马达。

[0124] 作为另一个示例，气动系统控制单元构造成用以控制气动系统(未示出)。例如，主控制单元802处理曲轴位置数据并且将指令发送至气动系统控制单元以致动气动系统在适当的时刻排出罐体2，如上所述。

[0125] 应当理解的是，立式制罐机控制系统800构造成用以确保上述的各个部件的准确定时和各种动作的准确定时，以使得各种动作在适当的时刻进行并且确保部件不会相互干扰。

[0126] 尽管已经详细描述了本公开的理念的具体实施例，但是本领域技术人员应当理解，根据本公开的整体教导能够得到所述细节的各种变型和替代方案。因此，所公开的特定布置方案仅仅是用于阐释而并不是要限制本公开的理念的范围，本公开的理念的范围应当

由所附权利要求的完整内容及其任意和全部的等价方案给出。

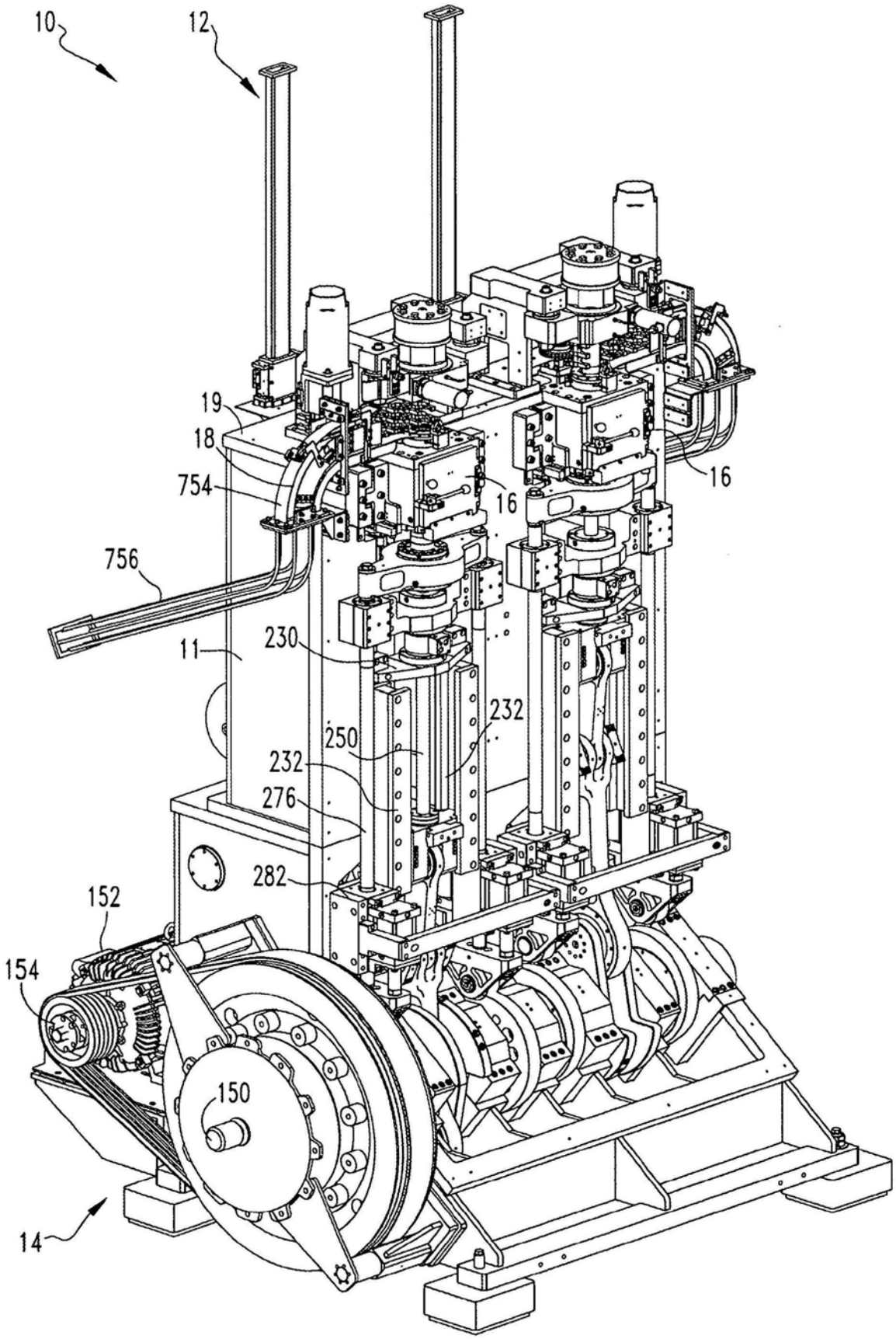


图1

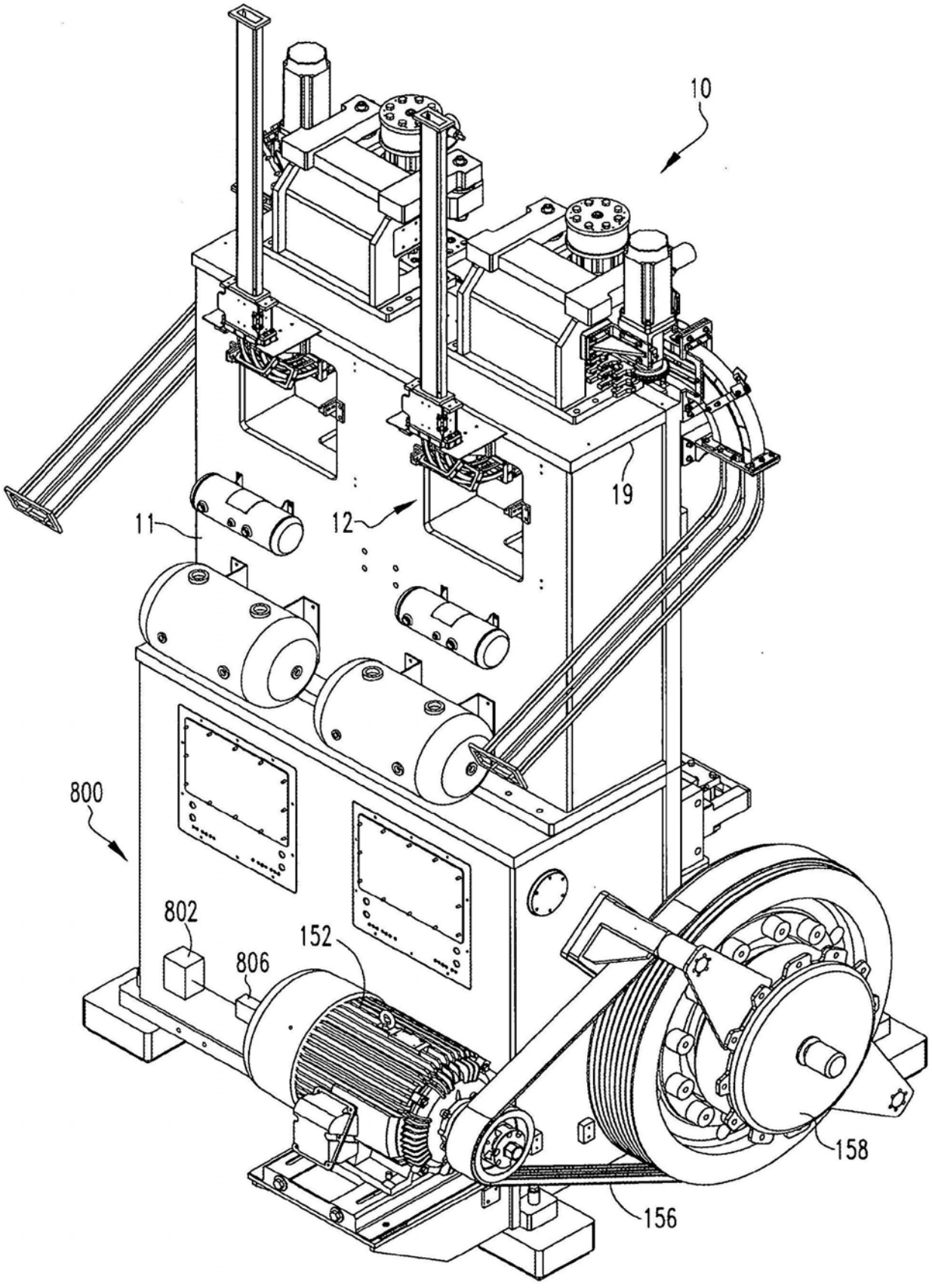


图2

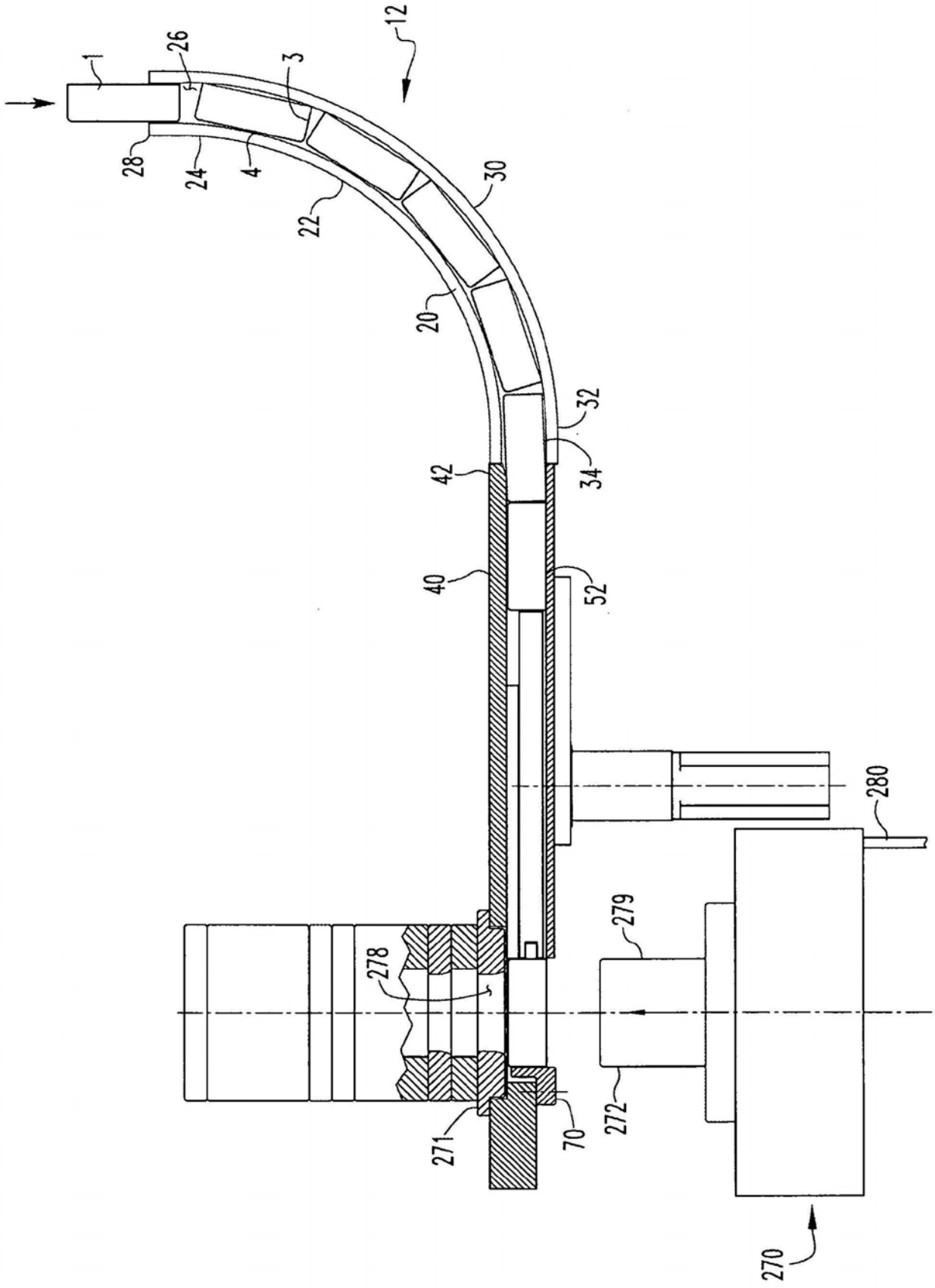


图3

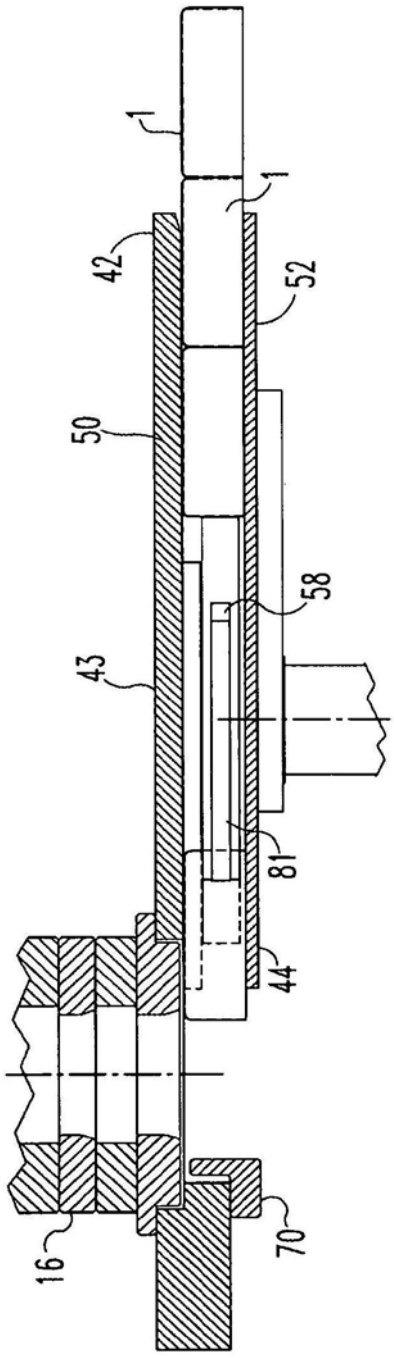


图4

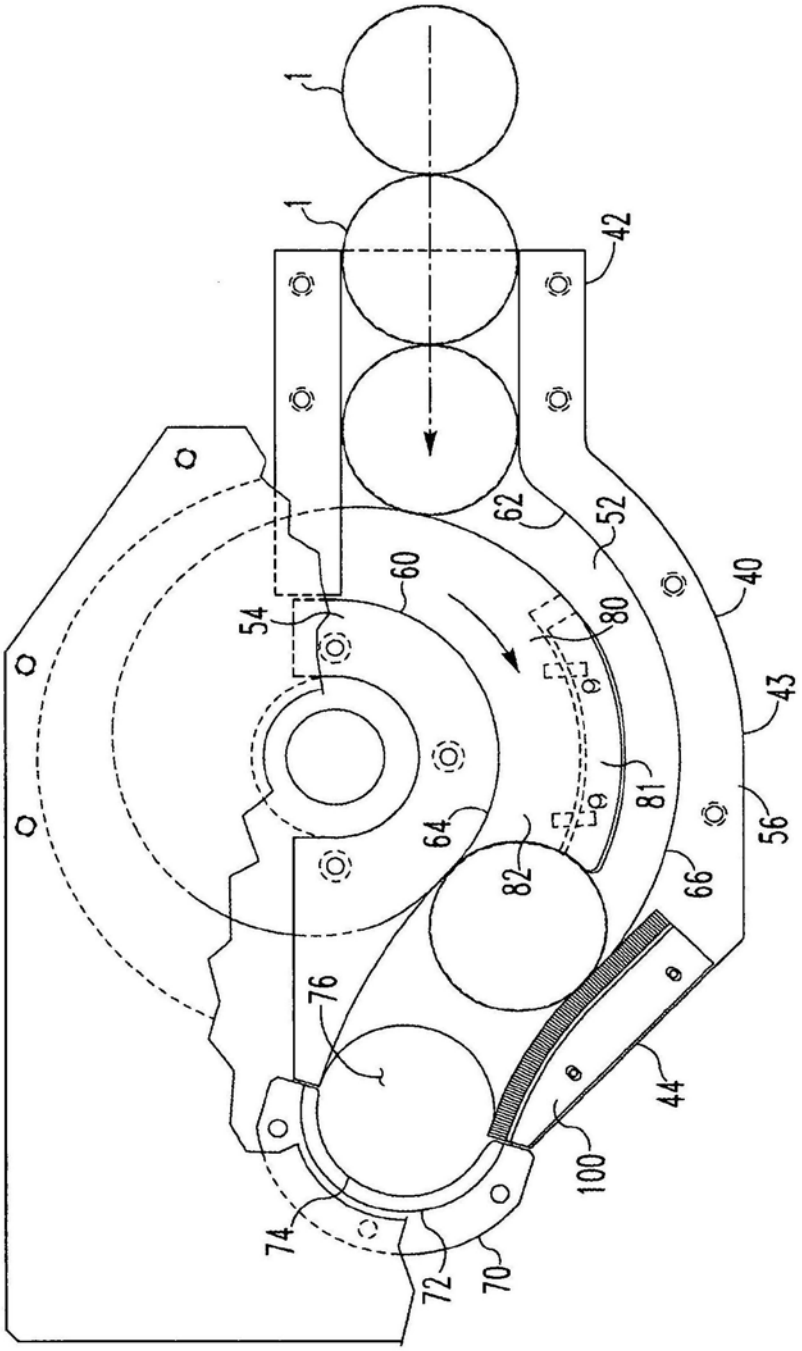


图5

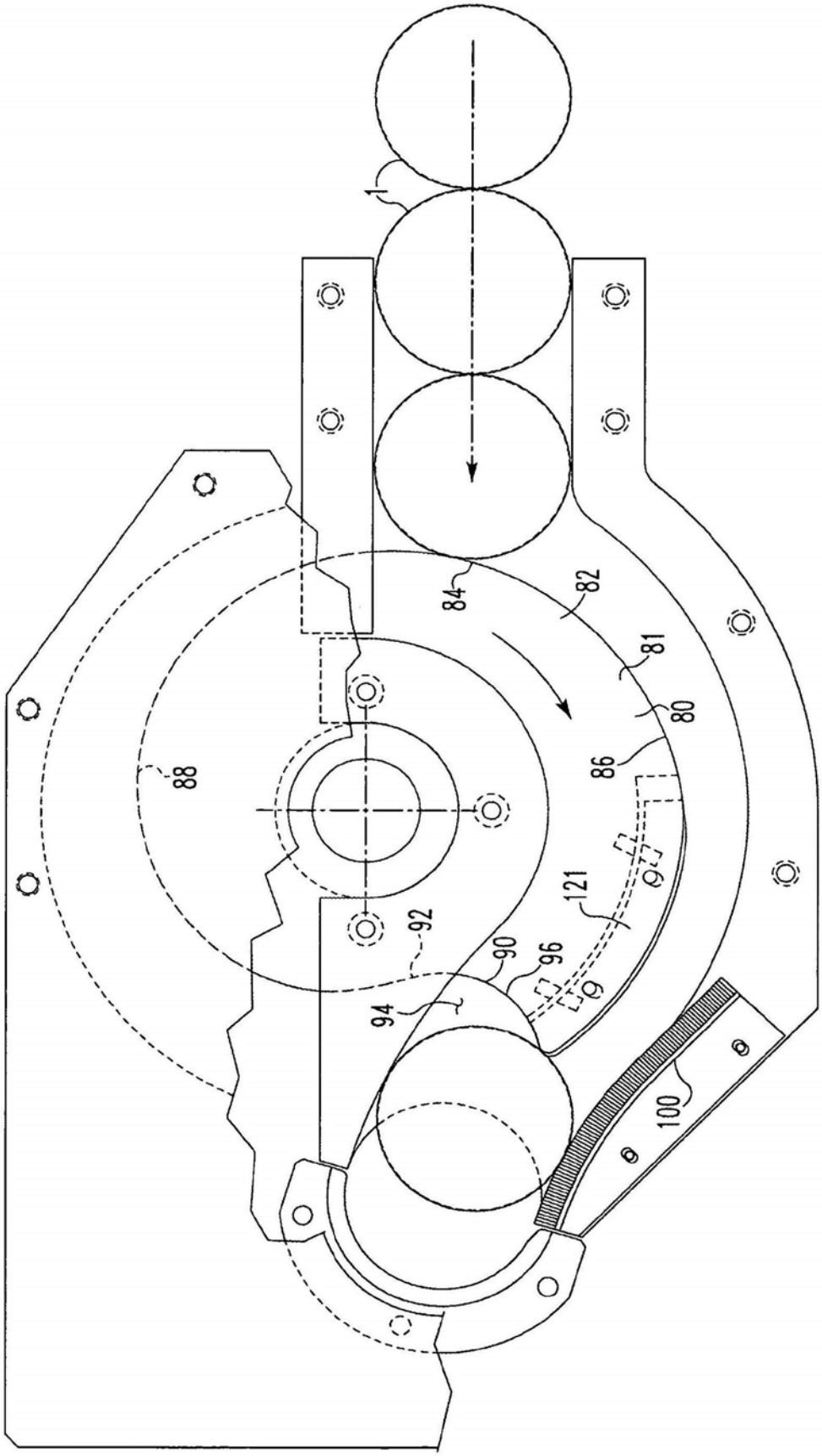


图6

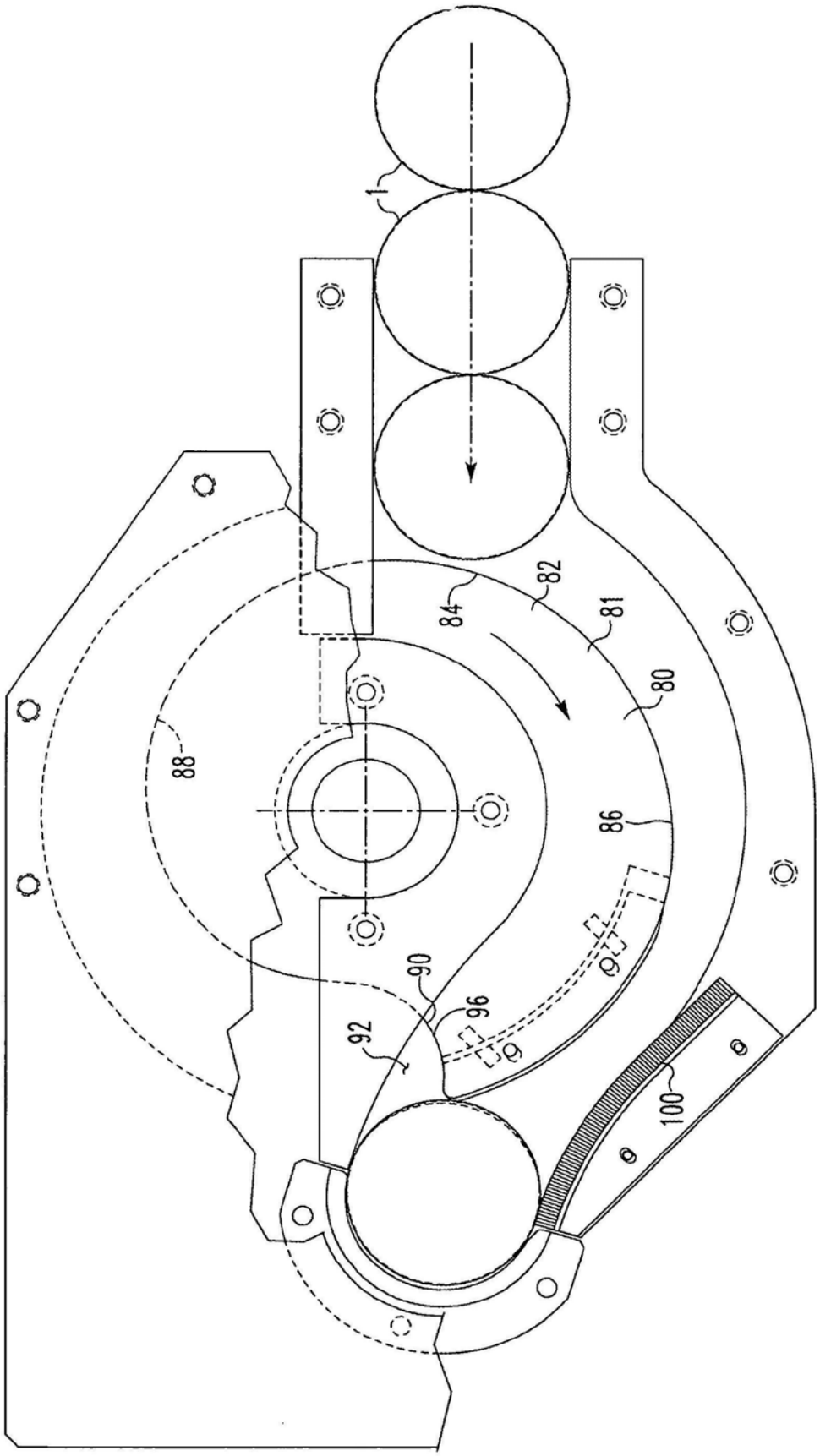


图7

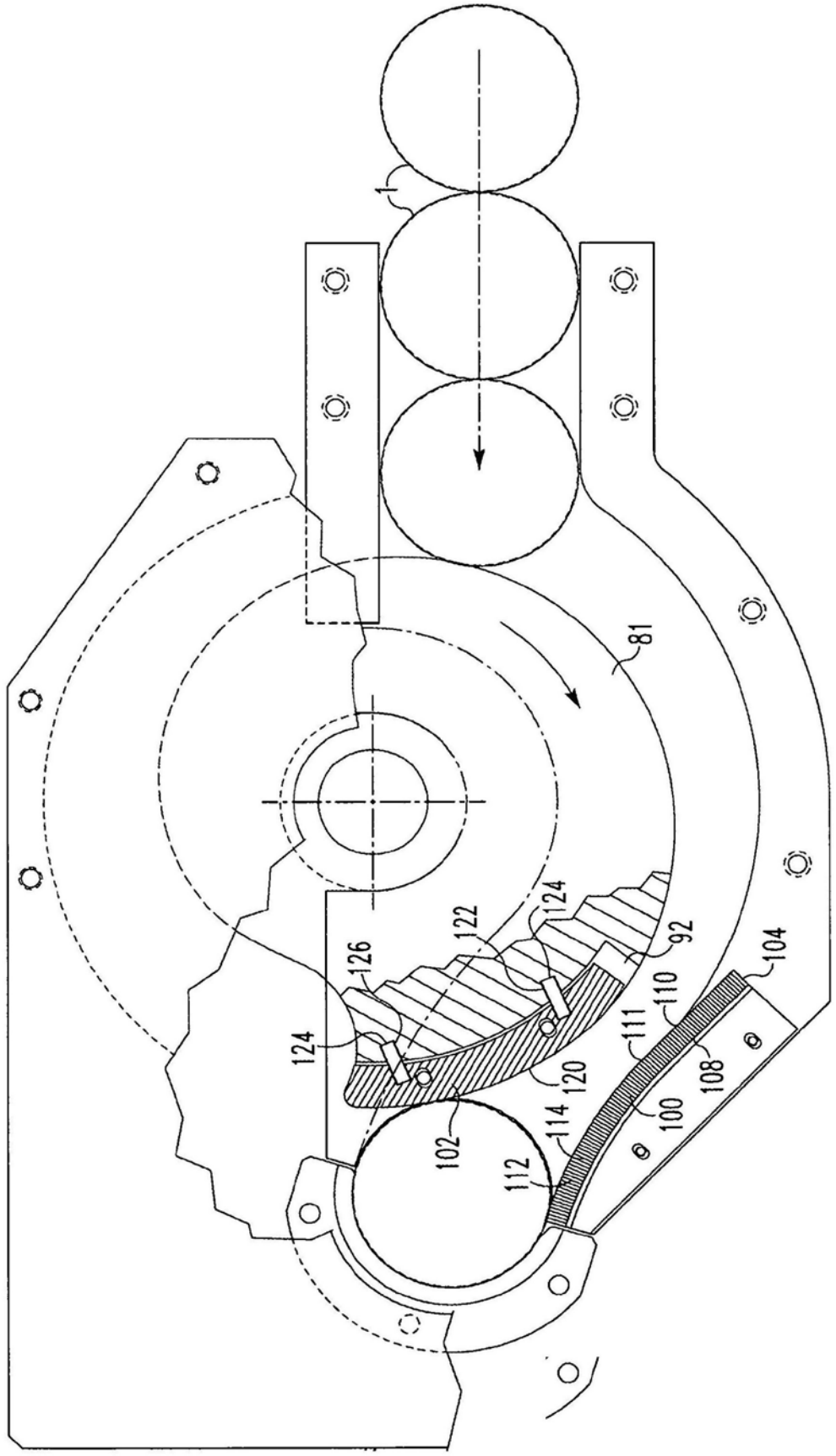


图8

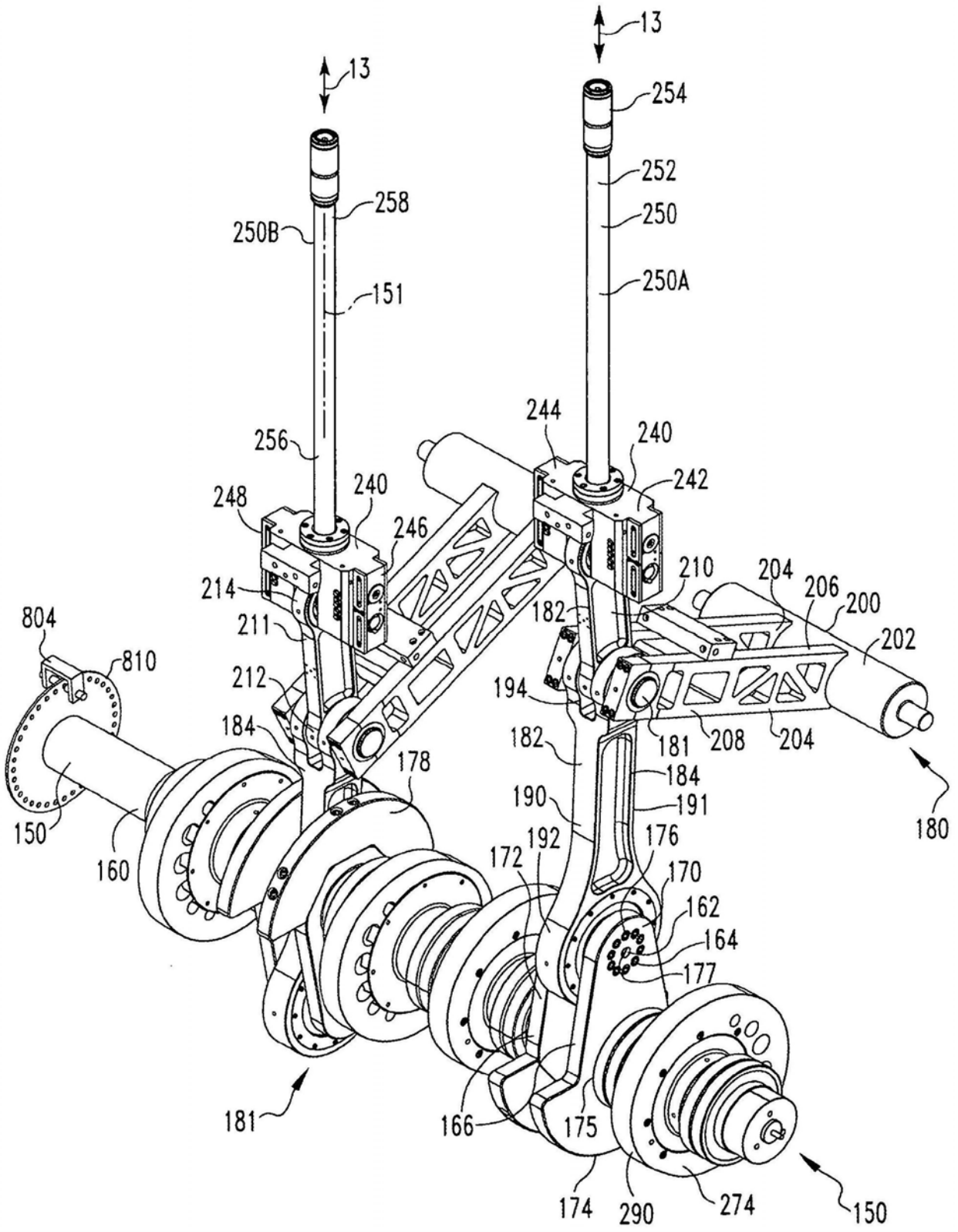

13
13
254
252
250
250A
258
250B
151
256
244
240
242
248
240
246
214
211
212
184
178
210
204
206
200
202
182
194
181
208
204
182
184
191
190
176
192
172
170
162
164
177
804
810
150
160
180
181
166
175
174
290
274
150

图9

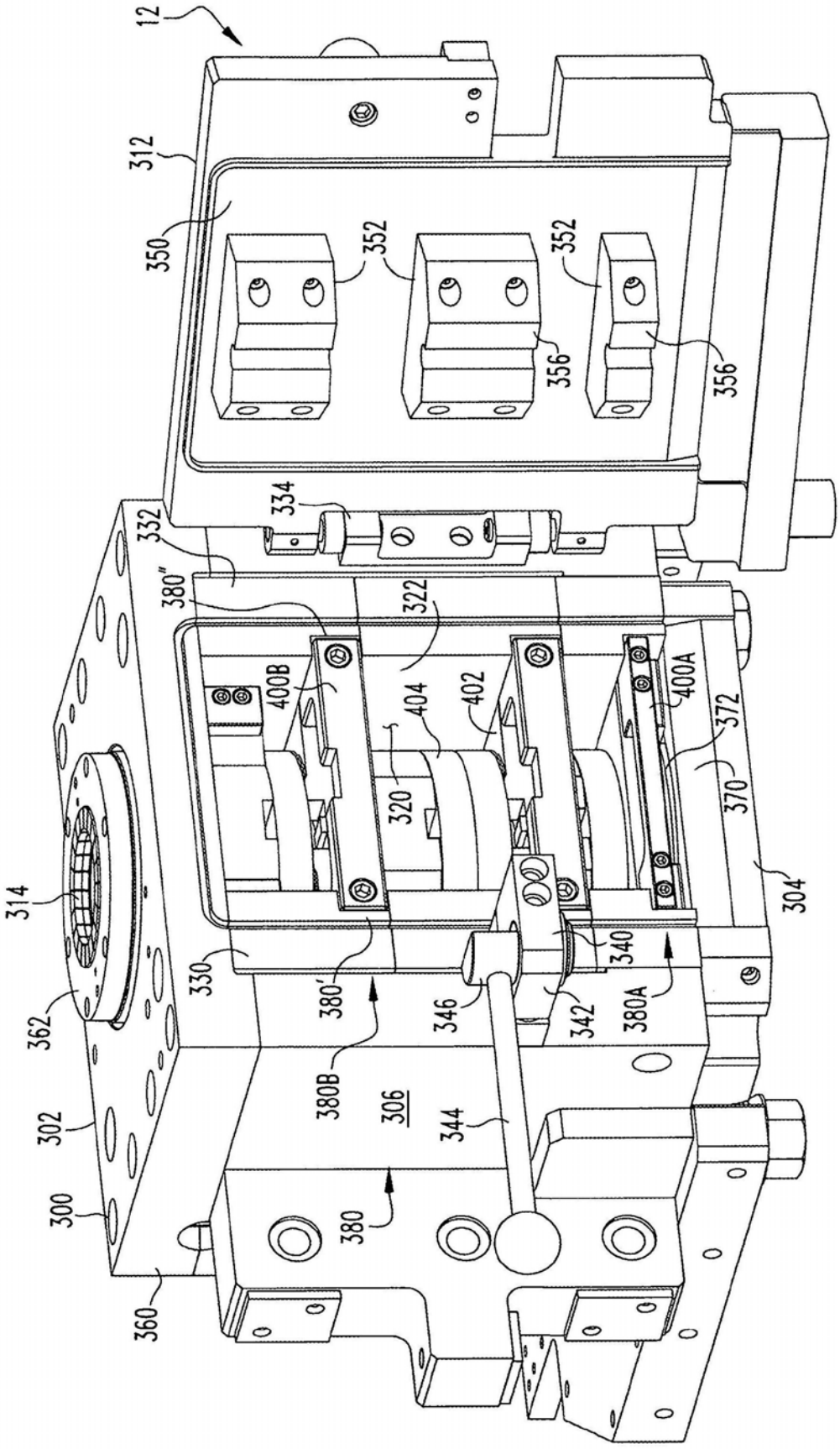

12
312
350
352
352
356
356
334
332
380"
322
400B
404
402
400A
372
320
370
314
304
340
330
380'
346
342
380A
362
380B
306
344
302
380
300
360

图10

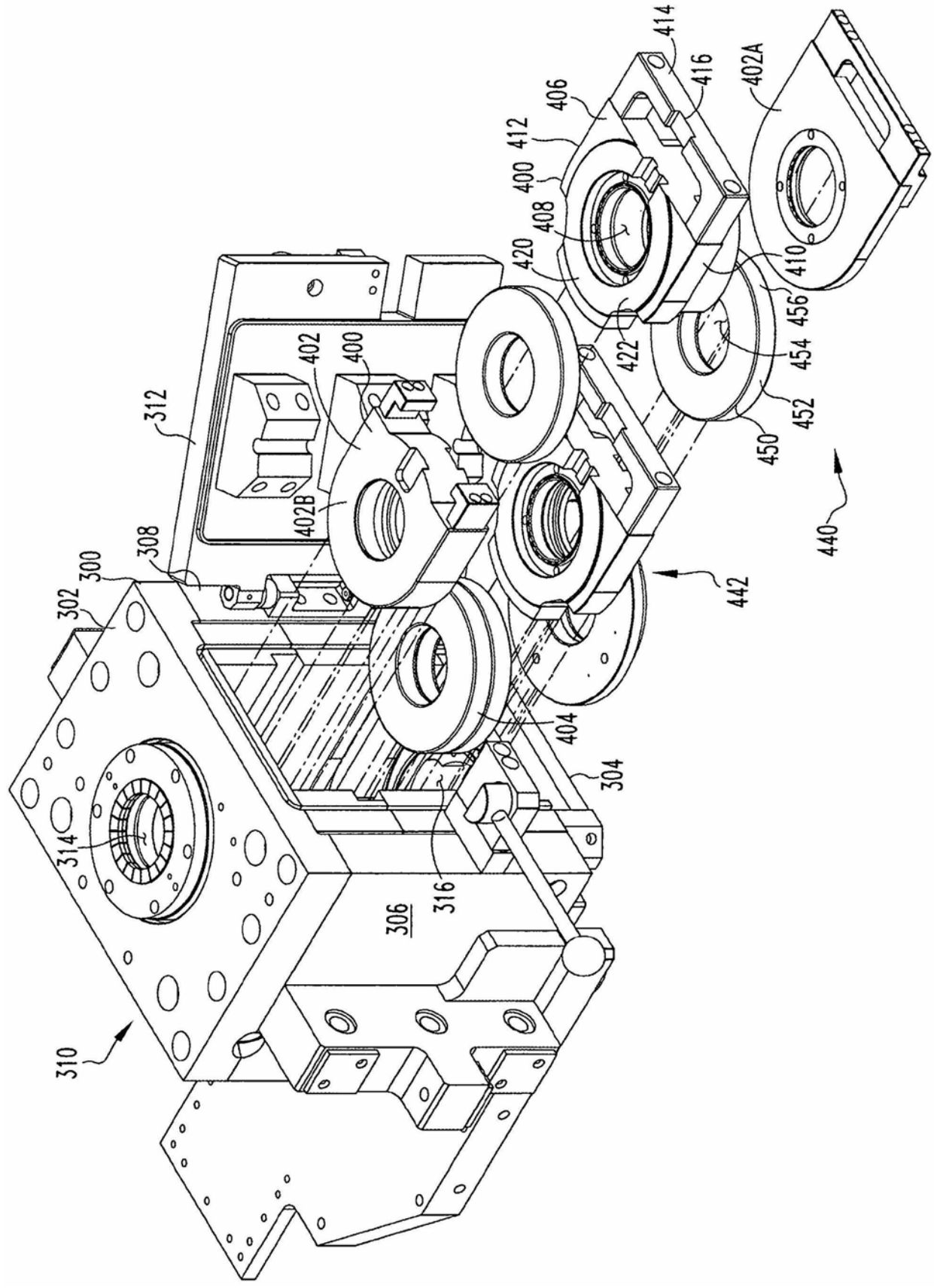

414
416
402A
406
412
400
408
420
410
456
454
422
452
450
440
442
402
400
312
402B
308
300
302
404
304
314
316
306
310

图11

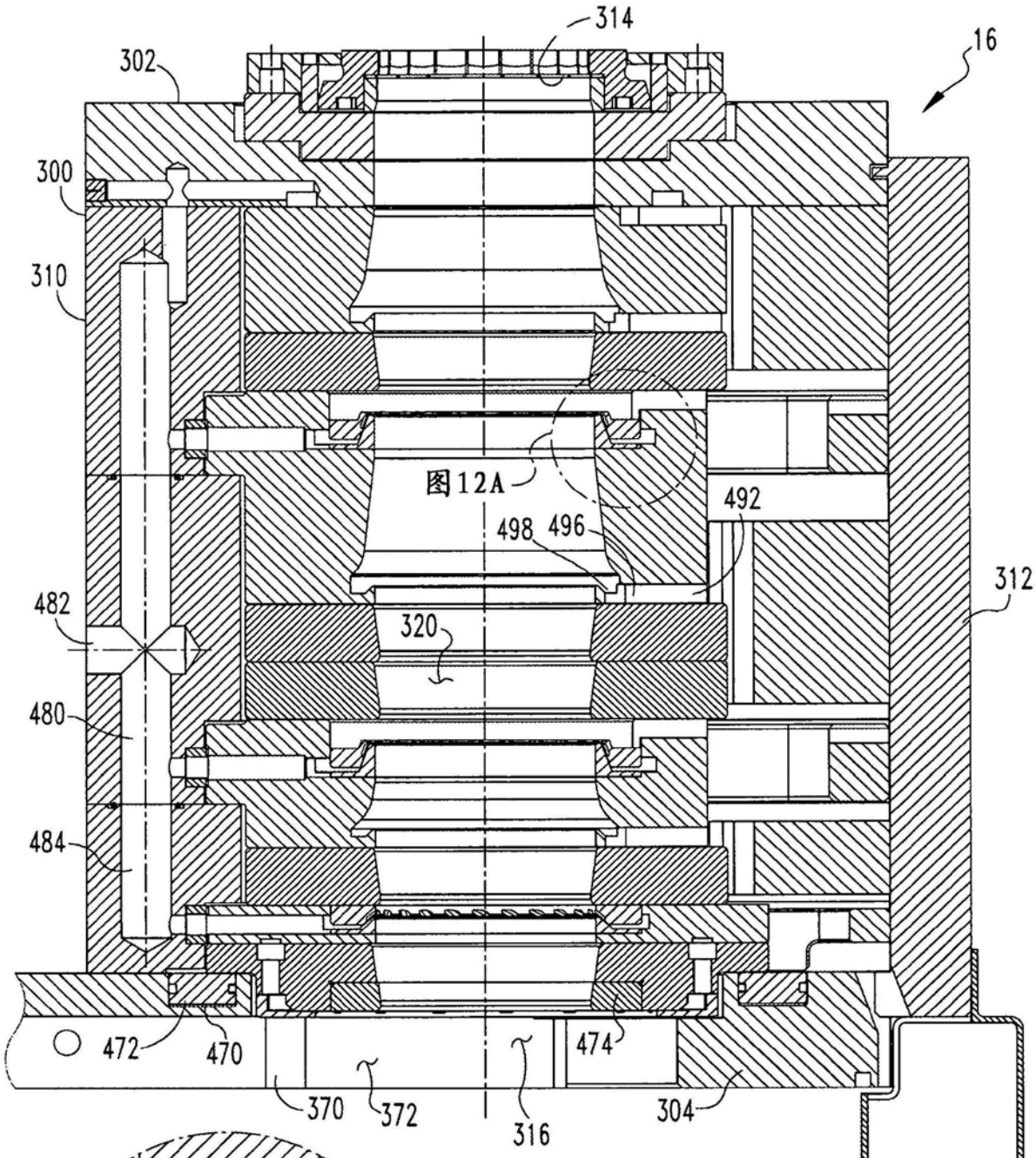

314
16
302
300
310
图12A
492
498
496
312
482
320
480
484
472
470
474
370
372
316
304
494

图12

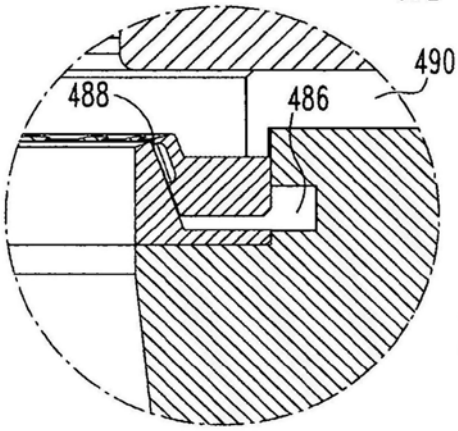

490
488
486

图12A

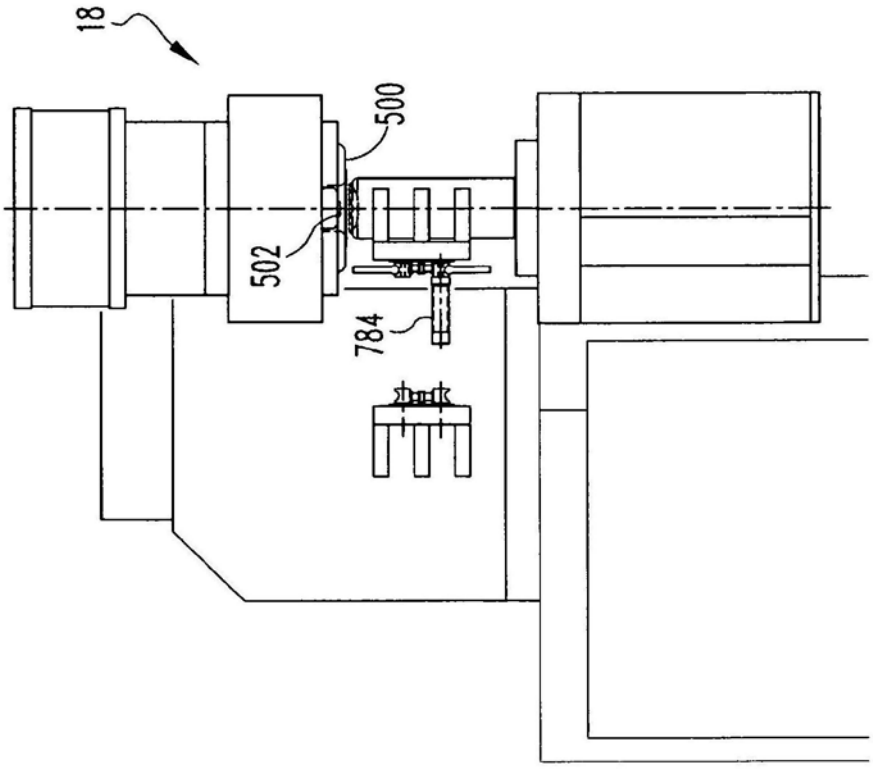


图14

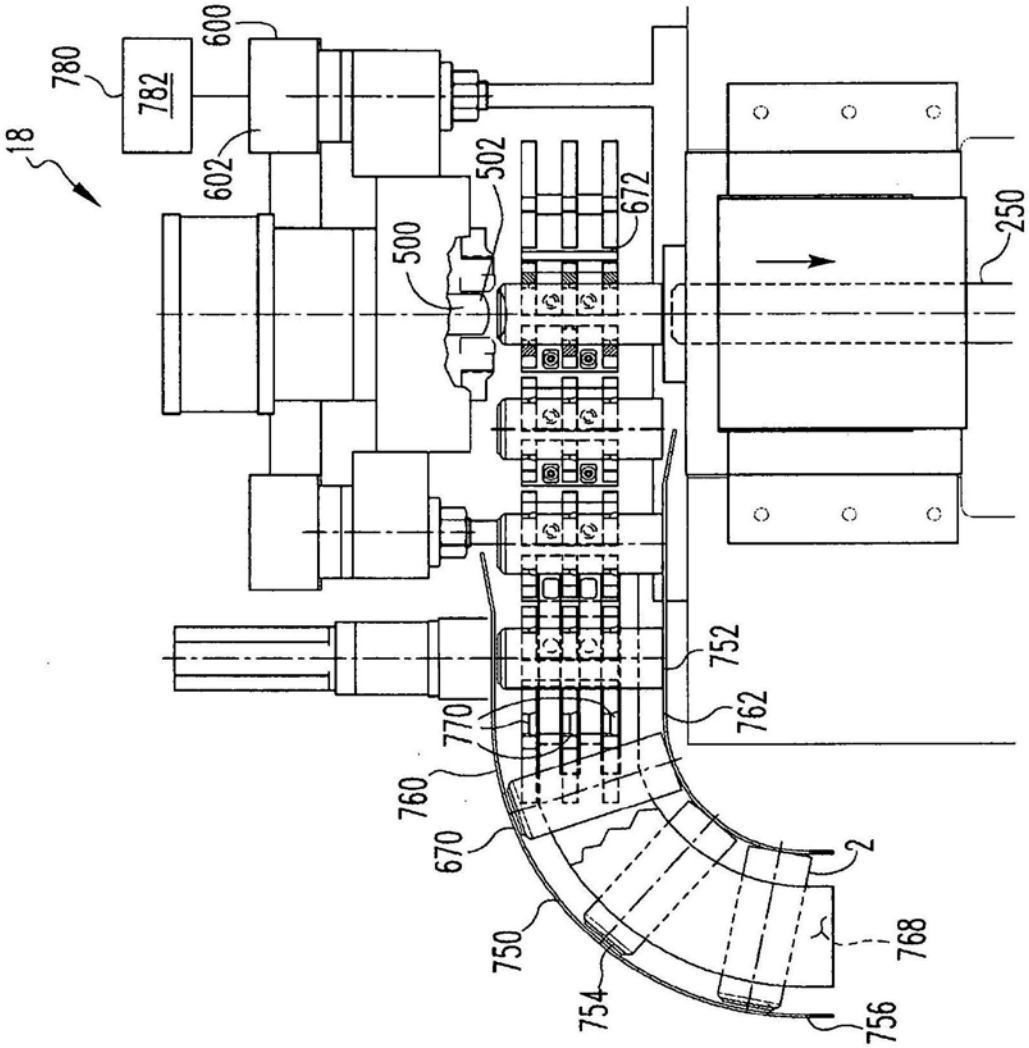

780
782
600
602
18
502
500
672
250
752
762
770
760
670
2
750
768
754
756

图13

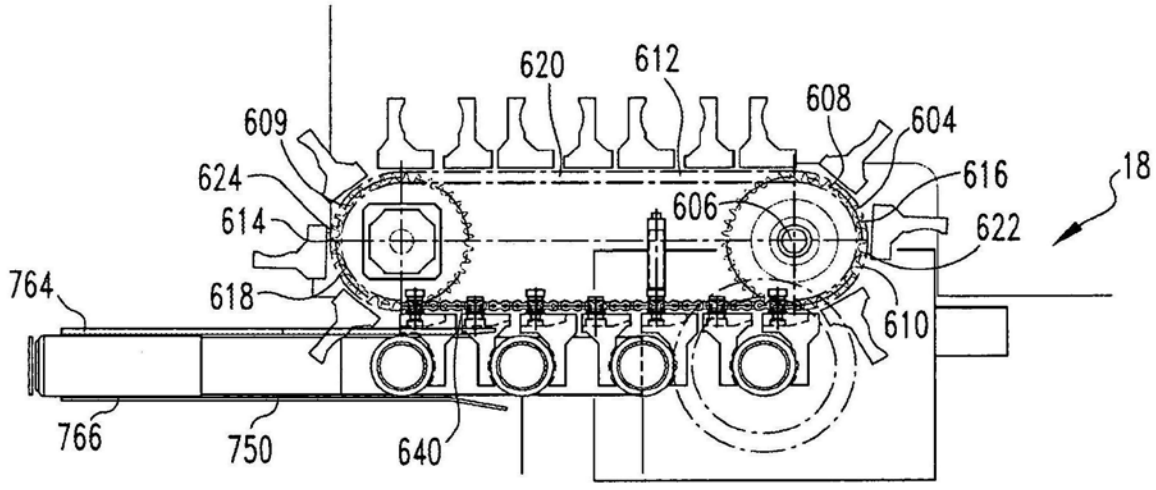

620
612
608
609
604
624
616
18
606
614
622
764
618
610
766
750
640

图15

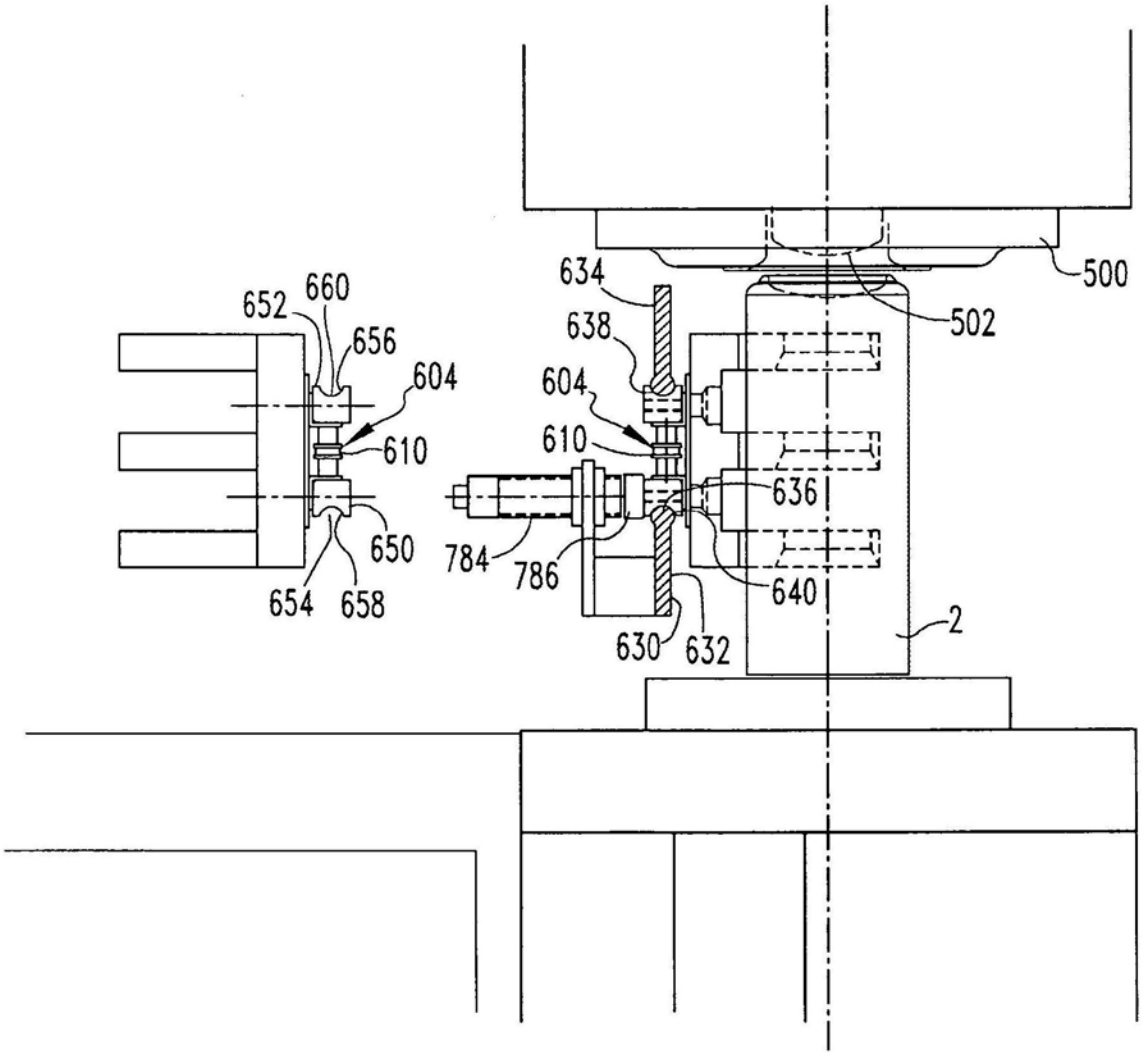

652
660
656
604
610
650
654
658
634
638
604
610
636
784
786
640
630
632
2
500
502

图16

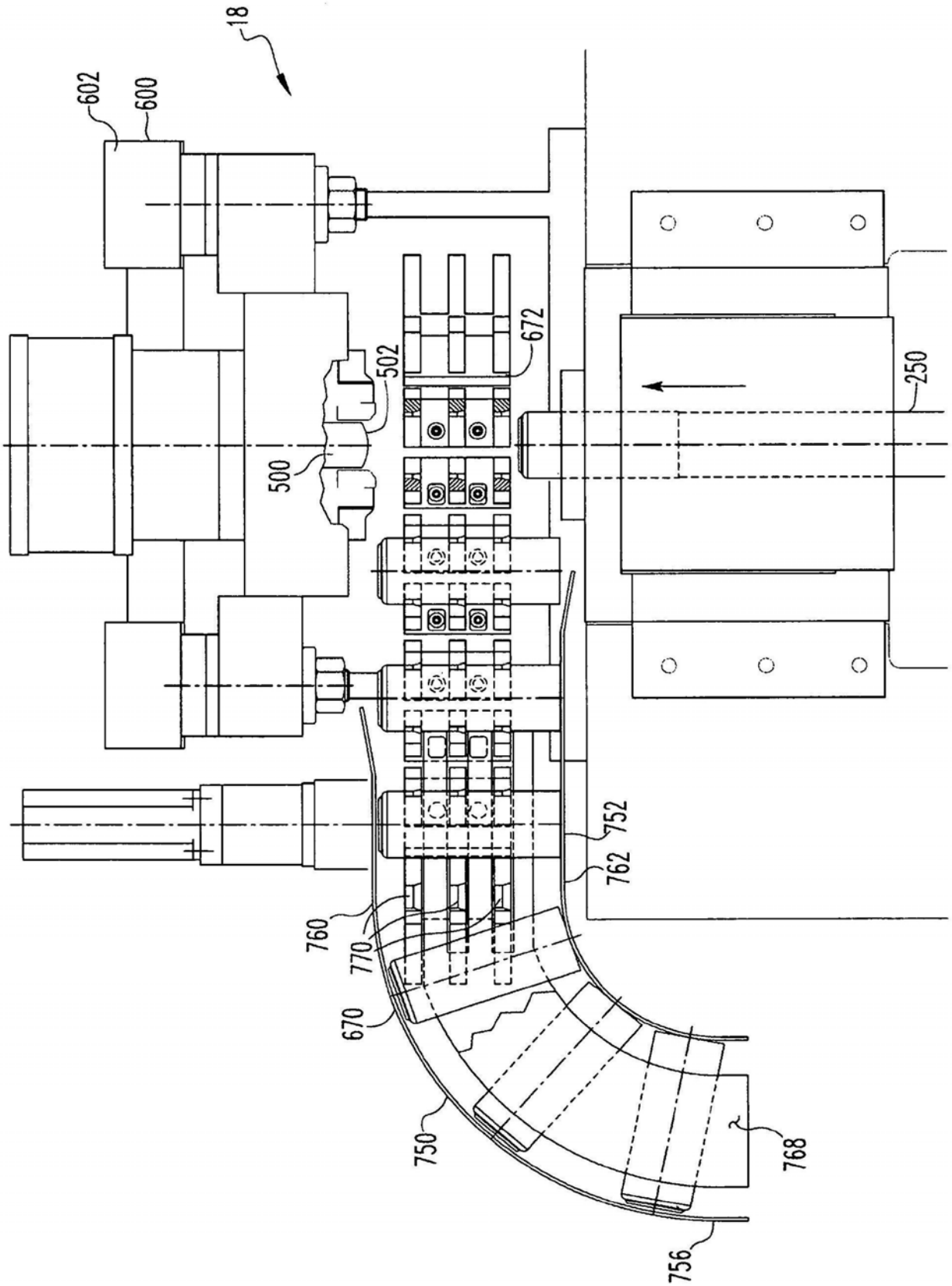


图17

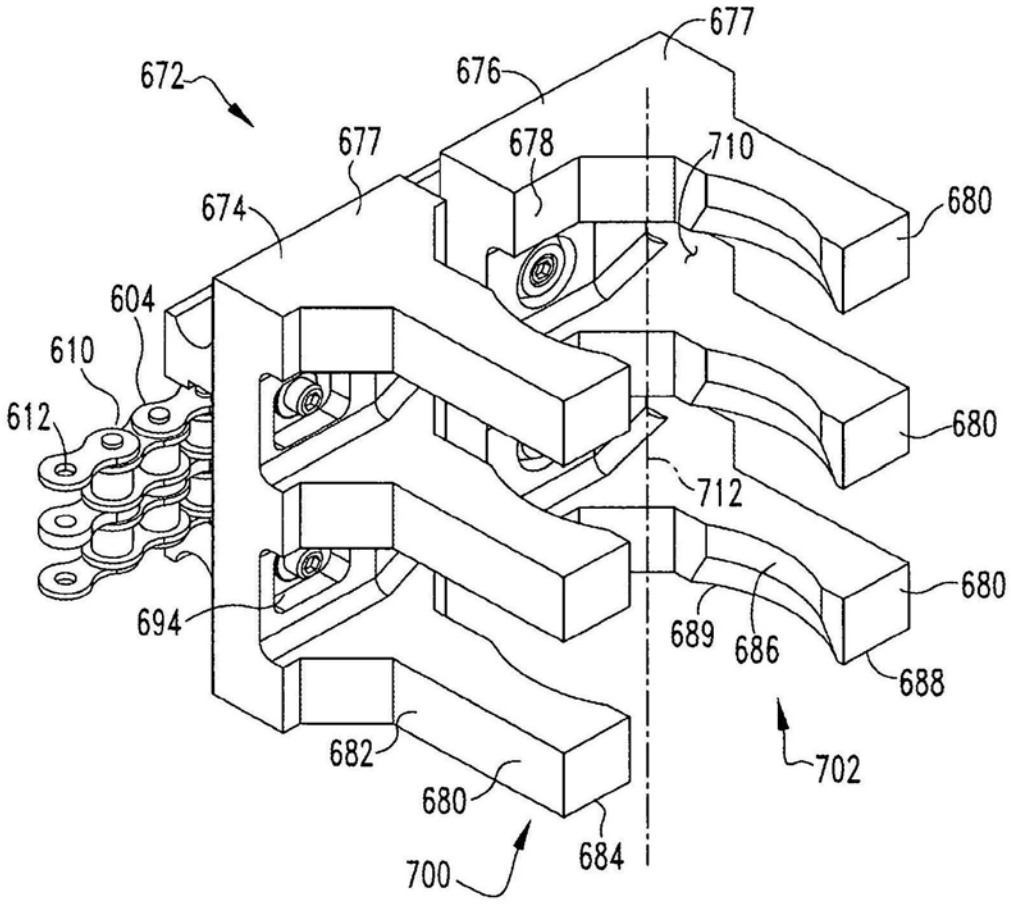

677
672
676
677
678
710
680
674
604
610
612
680
712
680
694
689
686
688
682
702
680
700
684

图18

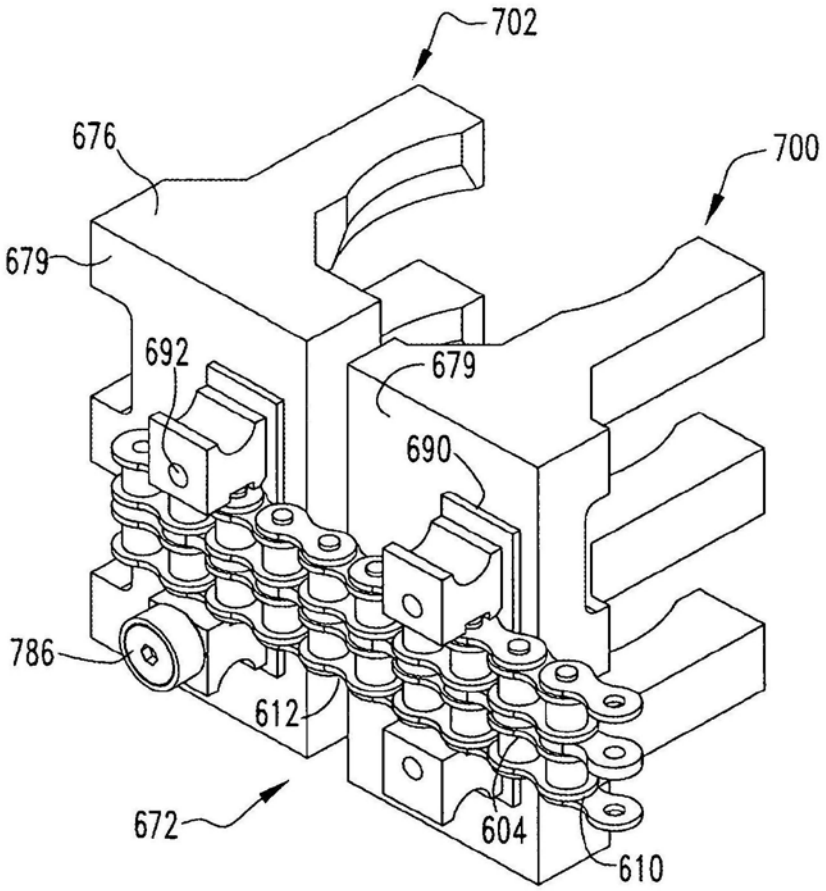


图19