(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 105531048 B
(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201480049762.9
(22)申请日 2014.09.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105531048 A
(43)申请公布日 2016.04.27
(30)优先权数据
14/023,491 2013.09.11 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/053967 2014.09.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/038388 EN 2015.03.19
(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 D·R·豪尔希
(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 曾祥生
(51)Int.Cl.
B21D 22/00(2006.01)
B21D 51/00(2006.01)
(56)对比文件
US 5357779 A,1994.10.25,
US 3850123 A,1974.11.26,
US 5408859 A,1995.08.25,
US 8997544 B2,2011.09.08,
CN 102821888 A,2012.12.12,
审查员 郭守建

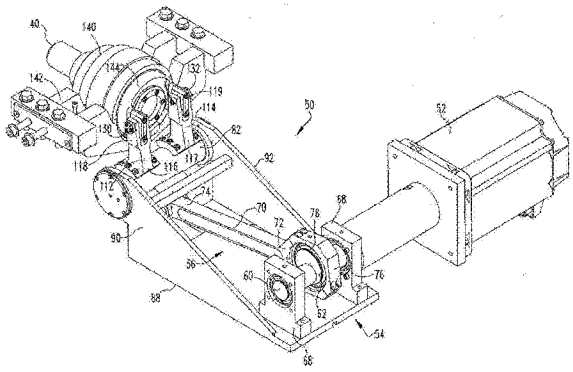
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

用于再拉延组件的具有变速伺服马达的致动器

(57)摘要

本发明提供一种用于再拉延套筒的致动器，其独立于撞锤驱动机构进行操作。致动器采用与伺服马达的驱动轴联接的偏心轴颈。伺服马达被构造成使其输出轴具有可变转速，以便适应再拉延套筒在特定时刻处于选择位置的需要。另外，再拉延套筒包括塌缩再拉延圆筒，以允许再拉延套筒停留在向前位置中。



CN 105531048 B

1.一种用于再拉延组件(18)的致动器组件(50),其包括:

伺服马达(52),所述伺服马达包括旋转输出轴(58);

偏心轴颈组件(54),所述偏心轴颈组件(54)联接到所述伺服马达的输出轴(58);

连接杆组件(56),所述连接杆组件包括连接杆(70),所述连接杆(70)联接到所述偏心轴颈组件(62);

其中所述伺服马达的输出轴(58)的旋转引起所述偏心轴颈组件(54)在至少第一向后位置和第二向前位置之间旋转;

其中所述连接杆在与所述偏心轴颈组件(54)的第一位置和第二位置相对应的第一向后位置和第二向前位置之间运动;并且

其中所述连接杆(70)被构造成联接到能够运动的再拉延套筒(40);

所述偏心轴颈组件(54)包括轴(60)和偏心轴颈(62);

所述偏心轴颈组件的轴(60)具有旋转轴线(64);

所述偏心轴颈(62)是圆形的;并且

其中偏心轴颈(62)联接到所述偏心轴颈组件的轴(60),所述偏心轴颈(60)的中心与所述偏心轴颈组件的轴的旋转轴线(64)间隔开;

所述连接杆(70)具有第一端部(72)和第二端部(74);

所述连接杆的第一端部包括轴承组件(76),所述连接杆的第一端部的轴承组件(76)被构造成用以接合所述偏心轴颈(62);并且

所述连接杆的第二端部(74)被构造成联接到能够运动的再拉延套筒(40);

所述连接杆的第二端部(74)包括旋转联接件(79);

所述连接杆组件(56)包括振荡轴组件(80);

所述振荡轴组件(80)包括枢转轴(82)、驱动臂(84)、枢转臂组件(86)和基部(88);

所述枢转轴(82)可转动地联接到所述基部(88);

所述驱动臂(84)包括第一近侧端部(100)和第二远侧端部(102),所述驱动臂的第二远侧端部(102)具有旋转联接件(104);

所述驱动臂的第一近侧端部(100)联接到所述枢转轴(82);

所述驱动臂的第二远侧端部的旋转联接件(104)可转动地联接到所述连接杆的第二端部的旋转联接件(130);

所述枢转臂组件(86)至少包括长形的第一枢转臂(112),所述第一枢转臂(112)具有第一端部(116)和第二端部(118);

所述第一枢转臂的第一端部(116)固定到所述枢转轴(82);

所述第一枢转臂的第二端部(118)包括旋转联接件(130);并且

所述第一枢转臂的第二端部的旋转联接件(130)被构造成联接到能够运动的再拉延套筒(40)。

2.根据权利要求1所述的致动器组件(50),其中:

所述枢转臂组件(86)包括长形的第二枢转臂(114),所述第二枢转臂(114)具有第一端部(117)和第二端部(119);

所述第二枢转臂的第一端部(117)在与所述第一枢转臂(112)间隔开的位置处固定到所述枢转轴(82),所述第一枢转臂和第二枢转臂(112、114)彼此平行地延伸;

所述第二枢转臂的第二端部(119)包括旋转联接件(132)；并且

所述第二枢转臂的第二端部的旋转联接件(132)被构造成联接到能够运动的再拉延套筒(40)。

3.一种再拉延组件(18)，其包括：

能够运动的再拉延套筒(40)；

再拉延冲模(42)；

所述能够运动的再拉延套筒(40)被构造成在第一位置和第二位置之间运动，在所述第一位置中，所述能够运动的再拉延套筒(40)与所述再拉延冲模(42)间隔开，在所述第二位置中，所述能够运动的再拉延套筒(40)设置成紧邻所述再拉延冲模(42)；

用于再拉延组件(18)的致动器组件(50)，所述致动器组件包括伺服马达(52)、偏心轴颈组件(54)和连接杆组件(56)；

所述伺服马达(52)包括旋转输出轴(58)；

所述偏心轴颈组件(54)联接到所述伺服马达的输出轴(58)；

所述连接杆组件(56)包括连接杆(70)，所述连接杆(70)联接到所述偏心轴颈组件(54)；

其中所述伺服马达的输出轴(58)的旋转引起所述偏心轴颈组件(54)在至少第一向后位置和第二向前位置之间旋转；

其中所述连接杆(70)在与所述偏心轴颈组件(54)的第一位置和第二位置相对应的第一向后位置和第二向前位置之间运动；并且

其中所述连接杆(70)联接到所述能够运动的再拉延套筒(40)；

其中：所述偏心轴颈组件(54)包括轴(60)和偏心轴颈(62)；

所述偏心轴颈组件的轴(60)具有旋转轴线(64)；

所述偏心轴颈(62)是圆形的；并且

其中偏心轴颈(62)联接到所述偏心轴颈组件的轴(60)，所述偏心轴颈(62)的中心与所述偏心轴颈组件的轴的旋转轴线(64)间隔开；

其中：所述连接杆(70)具有第一端部(72)和第二端部(74)；

所述连接杆的第一端部(72)包括轴承组件(76)，所述连接杆的第一端部的轴承组件(76)被构造成用以接合所述偏心轴颈(62)；并且

所述连接杆的第二端部(74)联接到所述能够运动的再拉延套筒(40)；

其中：所述连接杆的第二端部(74)包括旋转联接件(79)；

所述连接杆组件(56)包括振荡轴组件(80)；

所述振荡轴组件(80)包括枢转轴(82)、驱动臂(84)、枢转臂组件(86)和基部(88)；

所述枢转轴(82)可转动地联接到所述基部(88)；

所述驱动臂(84)包括第一近侧端部(100)和第二远侧端部(102)，所述驱动臂的第二远侧端部(102)具有旋转联接件(104)；

所述驱动臂的第一近侧端部(100)联接到所述枢转轴(82)；

所述驱动臂的第二远侧端部的旋转联接件(104)可转动地联接到所述连接杆的第二端部的旋转联接件(130)；

所述枢转臂组件(86)至少包括长形的第一枢转臂(112)，所述第一枢转臂(112)具有第

一端部(116)和第二端部(118)；

所述第一枢转臂的第一端部(116)固定到所述枢转轴(82)；

所述第一枢转臂的第二端部(118)包括旋转联接件(130)；并且

所述第一枢转臂的第二端部的旋转联接件(130)被构造成联接到能够运动的再拉延套筒(40)。

4.根据权利要求3所述的再拉延组件(18)，其中：

所述枢转臂组件(86)包括长形的第二枢转臂(114)，所述第二枢转臂(114)具有第一端部(117)和第二端部(119)；

所述第二枢转臂的第一端部(117)在与所述第一枢转臂(112)间隔开的位置处固定到所述枢转轴(82)，所述第一枢转臂和第二枢转臂(112、114)彼此平行地延伸；

所述第二枢转臂的第二端部(119)包括旋转联接件(132)；并且

所述第二枢转臂的第二端部的旋转联接件(132)联接到所述能够运动的再拉延套筒(40)。

5.一种再拉延组件(18)，其包括：

能够运动的再拉延套筒(40)；

再拉延冲模(42)；

所述能够运动的再拉延套筒(40)被构造成在第一位置和第二位置之间运动，在所述第一位置中，所述能够运动的再拉延套筒(40)与所述再拉延冲模(42)间隔开，在所述第二位置中，所述能够运动的再拉延套筒(40)设置成紧邻所述再拉延冲模(42)；

用于再拉延组件(18)的致动器组件(50)，所述致动器组件包括伺服马达(52)、偏心轴颈组件(54)和连接杆组件(56)；

所述伺服马达(52)包括旋转输出轴(58)；

所述偏心轴颈组件(54)联接到所述伺服马达的输出轴(58)；

所述连接杆组件(56)包括连接杆(70)，所述连接杆(70)联接到所述偏心轴颈组件(54)；

其中所述伺服马达的输出轴(58)的旋转引起所述偏心轴颈组件(54)在至少第一向后位置和第二向前位置之间旋转；

其中所述连接杆(70)在与所述偏心轴颈组件(54)的第一位置和第二位置相对应的第一向后位置和第二向前位置之间运动；并且

其中所述连接杆(70)联接到所述能够运动的再拉延套筒(40)；

所述能够运动的再拉延套筒(40)包括静止滑动壳体(142)和塌缩再拉延圆筒(144)；

所述塌缩再拉延圆筒(144)能够运动地联接到所述静止滑动壳体(142)并且被构造成在第一缩回位置和第二延伸位置之间运动；并且

所述塌缩再拉延圆筒(144)被构造成在第一长形构造和第二塌缩构造之间变化。

6.根据权利要求5所述的再拉延组件(18)，其中所述塌缩再拉延圆筒(144)被构造成当所述塌缩再拉延圆筒(144)处于所述第二延伸位置时，在所述第一长形构造至所述第二塌缩构造之间变化，然后在所述第二塌缩构造至所述第一长形构造之间变化。

用于再拉延组件的具有变速伺服马达的致动器

技术领域

[0001] 本发明整体涉及制罐机，更具体地，本发明涉及具有由偏心轴颈致动的再拉延组件的制罐机。

背景技术

[0002] 一般来讲，铝罐是由铝盘开始的，铝盘也被称为“坯体”，由铝片材或铝箔冲压形成。坯体被进给到制杯器中。制杯器执行坯体和拉延处理以形成杯状物。也就是，坯体形成为具有底部和悬置侧壁的杯状物。杯状物被进给到若干制罐机之一中，该制罐机执行再拉延和熨平操作。更具体地，杯状物在冲模包的嘴部处设置在罐成形机中，该冲模包具有基本上圆形的开口。杯状物通过再拉延套筒而保持就位，该再拉延套筒是再拉延组件的一部分。再拉延套筒是中空管状构造，设置在杯状物内侧，并且将杯状物偏压抵靠冲模包。更具体地，冲模包中的第一冲模是再拉延冲模，该再拉延冲模也是再拉延组件的一部分。杯状物通过再拉延套筒而被偏压抵靠再拉延冲模。其它冲模，熨平冲模，设置在再拉延冲模之后并且与再拉延冲模轴向对准。熨平冲模不是再拉延组件的一部分。在前远侧端部处具有冲头的细长圆柱形撞锤与再拉延冲模和熨平冲模中的开口对准，并且被构造成行进穿过该开口。在冲模包的与撞锤相对的端部处是穹顶部形成器。穹顶部形成器是一种冲模，其被构造成在杯状物/罐的底部中形成凹形穹顶部。

[0003] 从而，在操作中，杯状物设置在冲模包的一个端部处。杯状物通常具有比最终的罐大的直径，并且具有较大的壁厚。再拉延套筒设置在杯状物内侧，并且将杯状物的底部偏压抵靠冲模包。再拉延冲模中的开口的直径小于杯状物。其中冲头作为前远侧端部的撞锤穿过中空再拉延套筒，并且接触杯状物的底部。当撞锤继续向前运动时，杯状物运动通过再拉延冲模。因为再拉延冲模中的开口小于杯状物的初始直径，所以杯状物变形并且变成具有较小直径的长形。当杯状物穿过再拉延冲模时，杯状物的壁厚通常保持相同。当撞锤继续向前运动时，长形杯状物穿过多个熨平冲模。每个熨平冲模都使杯状物的壁厚变薄，从而使得杯状物拉长。当长形杯状物接合穹顶部形成器以在杯状物的底部中形成凹形穹顶部时，进行罐本体的最终成形。在该点处，且与杯状物的初始形状相比，罐本体是长形的，具有较薄的壁和穹顶形的底部。罐本体从撞锤弹出，更具体地，从冲头弹出，以进行进一步的处理，例如但不限于修剪、洗涤、印刷、折边、检查以及放置在货盘上，货盘传送到填充器。在填充器处，罐脱离货盘，进行填充，结束后放置在其上，然后填充的罐重新打包成六包和/或十二包成箱等。

[0004] 撞锤每分钟循环运动多次。因此，对于每个循环，杯状物必须定位在冲模包的前部，并且由再拉延套筒夹持。也就是，如上所述，再拉延组件包括静止再拉延冲模和活动再拉延套筒。对于每个循环，再拉延套筒必须前后运动。此外，再拉延套筒必须“停留”在向前位置中，即夹持杯状物，同时撞锤穿过再拉延套筒，并使得杯状物运动到再拉延冲模中。也就是，再拉延套筒的运动包括向前运动、停留和向后运动。再拉延套筒通常通过设置在再拉延套筒周围的圆形凸轮进行运动。圆形凸轮是从外部套筒向内延伸的连续脊部，或者是设

置在用于再拉延套筒的承载件周围的“外部壳体”。凸轮(即连续脊部)环绕外部套筒的内表面,具有向前倾斜、不倾斜(或者基本上不倾斜)和向后倾斜的部分。用于再拉延套筒的承载件具有凸轮从动件。当外部套筒旋转时,凸轮的不同部分接合凸轮从动件。

[0005] 因此,当凸轮的向前倾斜的部分接合凸轮从动件时,再拉延套筒承载件向前运动,由此再拉延套筒向前运动;这是使再拉延套筒运动到杯状物中并且将杯状物偏压抵靠再拉延冲模的运动。在该点处,凸轮的不倾斜部分接合凸轮从动件;这使得再拉延套筒停留在向前位置中,即夹持杯状物。再拉延套筒承载件的连续旋转使得凸轮的向后倾斜部分接合凸轮从动件,再拉延套筒承载件向前运动,由此再拉延套筒向前运动。要注意的是,基本上杯状物一运动到再拉延冲模中且当撞锤延伸穿过再拉延套筒时,再拉延套筒就进行向后运动。一旦撞锤从再拉延套筒收回,新的杯状物就运动到再拉延冲模前部的位置中,并且重新开始循环。执行这些操作的装置公开于美国专利No.5,775,160,该专利以引用方式并入本文中。

[0006] 设置有凸轮的外部套筒是较重的。这种套筒由与撞锤的驱动机构联接的凸轮或其它机械联结件致动。这样,再拉延套筒的运动与撞锤的运动相关联。形成撞锤驱动机构和凸轮之间的联接的部件必须是稳固的,包括是沉重的,以便适应每分钟发生的多次循环。因为外部套筒和其它连接部件是沉重的,所以用于撞锤的驱动机构必须被构造成提供比简单地移动撞锤所需的能量大的能量。另外,从撞锤驱动机构到再拉延套筒的所有机械连接件易于磨损和撕裂。因此,需要用于再拉延套筒的改进的致动器。

发明内容

[0007] 本发明所公开的和受权利要求书保护的装置提供一种用于再拉延套筒的致动器,该致动器独立于撞锤驱动机构进行操作。致动器采用与伺服马达的驱动轴联接的偏心轴颈。伺服马达被构造成使其输出轴具有可变转速,以便适应再拉延套筒在特定时刻处于选择位置的需要。另外,再拉延套筒包括塌缩再拉延圆筒,以允许再拉延套筒停留在向前位置中。

附图说明

[0008] 参考附图,从以下优选实施例的说明中可以获得本发明的完整理解,其中:

[0009] 图1为制罐机的侧视图。

[0010] 图2为再拉延套筒致动器的等轴视图。

[0011] 图3为再拉延套筒和再拉延套筒致动器的剖面图。

[0012] 图4为再拉延套筒致动器的剖面图。

[0013] 图5为轴上的偏心轴颈的轴向视图。

[0014] 图6-9为再拉延套筒和再拉延套筒致动器的局部横截面侧视图,其中偏心轴颈组件处于不同的位置中。在图6中,偏心轴颈处于第一向后位置,或3:00点钟位置。在图7中,偏心轴颈处于中间位置,或6:00点钟位置。在图8中,偏心轴颈处于第二向前位置,或9:00点钟位置。在图9中,偏心轴颈处于另一个中间位置,或12:00点钟位置。

具体实施方式

[0015] 本文所使用的方向性措辞，例如顺时针、逆时针、左、右、顶部、底部、上、下及其衍生物，涉及附图中所示的元件的定向，而不是限制权利要求，除非有明确的表示。

[0016] 如在此所用的，单数形式的“一”和“所述”包括指代复数，除非上下文另有清晰的表示。

[0017] 如在此所用的，两个或更多个部分或部件“联接”的表述应当指的是部件直接连接或操作在一起，或者间接地，即通过一个或多个中间部分或部件而连接或操作在一起，只要发生联结。如在此所用的，“直接地联接”意味着两个元件彼此直接接触。如在此所用的，“固定地联接”或“固定”意味着两个部件联接成一体运动，同时相对于彼此保持恒定的定向。另外，仅仅通过重力作用靠在另一个对象上的对象不是“联接”到下方的对象，除非上方的对象以其它的方式基本上保持就位。也就是，例如，桌子上的书并不是联接到桌子，但是粘接到桌子上的书是联接到桌子的。因此，当两个元件联接时，这些元件的所有部分都联接。然而，第一元件的特定部分联接到第二元件(例如轴的第一端部联接到第一轮)的描述指的是第一元件的该特定部分比其它部分更靠近第二元件。

[0018] 如在此所用的，在参考齿轮或具有齿的其它部件时，“接合”指的是齿轮的齿彼此相互配合，并且一个齿轮的旋转同样还引起另一个齿轮的旋转。当参考除了齿轮之外的部件使用时，“接合”指的是两个或更多个部件直接地或者通过一个或多个中间元件或部件而相对于彼此施加力或偏压。

[0019] 如在此所用的，词语“一体的”指的是部件形成为单个零件或单元。也就是，包括单独地形成然后联接在一起成为一个单元的多个零件的部件不是“一体的”部件或本体。

[0020] 如在此所用的，术语“数量”应当指的是一个或大于一的整数(即多个)。

[0021] 如在此所用的，“联接组件”包括两个或更多个联接件或联接部件。联接件或联接组件的部件通常不是同一元件或其它部件的一部分。因此，“联接组件”的部件可以不在以下的描述中同时描述。

[0022] 如本文所用，“联接件”或“联接部件”是联接组件的一个或多个部件。也就是，联接组件包括被构造成联接在一起的至少两个部件。应当理解，联接组件的部件是彼此相容的。例如，在联接组件中，如果一个联接部件是卡扣插座，那么另一个联接部件是卡扣插头，或者如果一个联接部件是螺栓，那么另一个联接部件是螺母。

[0023] 如本文所用，“相关联的”指的是各元件是相同组件的一部分和/或一起进行操作，或者以某种方式彼此作用。例如，汽车具有四个轮胎和四个毂盖。虽然所有的元件都联接成汽车的一部分，但是应当理解，每个毂盖与特定的轮胎“相关联”。

[0024] 如在此所用的，“对应”表示两个结构部件的尺寸和形状彼此类似，并且可以以微小量的摩擦进行联接。因此，与构件“对应”的开口的尺寸形成为稍稍大于构件，从而该构件可以以微小量的摩擦穿过开口。在两个部件据称“紧密地”配合在一起或“紧密地对应”的情况下，这种限定进行改动。在这种情形下，部件的尺寸之间的差设置更小，由此摩擦量增大。如果限定了开口的元件和/或插入到开口中的部件由可变形的或可压缩的材料制成，那么开口甚至可以稍稍小于插入到该开口中的部件。在两个部件据称“基本上对应”的情况下，这种限定进一步进行改动。“基本上对应”指的是开口的尺寸非常接近于插入到该开口中的元件的尺寸；也就是，不是如同紧密配合那样那么靠近而引起显著的摩擦，而是比“对应配合”(即“稍稍较大的”配合)具有更多的接触和摩擦。另外，对于由两个或更多个元件形成的

表面，“对应的”形状指的是表面特征(例如曲率)是相似的。

[0025] 如在此所用的，“被构造成【动词】”指的是，所指定的元件或组件具有的结构的形状、尺寸、设置、联接和/或构造形成为用以执行指定的动词。例如，“被构造成进行运动”的构件可动地联接到另一个元件，并且包括使得构件运动的元件，或者构件以其它方式构造成响应于其它元件或组件而进行运动。

[0026] 如图1所示，制罐机10被构造成用以将杯状物2转换成罐本体3。如下所述，杯状物2呈现为是大致圆形的。然而，应当理解，杯状物2、以及所得的罐本体3和与杯状物2或罐本体3相互作用的元件，可以具有与大致圆形不同的形状。杯状物2具有底部构件，该底部构件具有限定了大致封闭空间(未示出)的悬置侧壁。杯状物2的与底部相对的端部是开口的。制罐机10包括往复式撞锤12、驱动机构14、冲模包16、再拉延组件18和杯状物进给器20(示意性地示出)。已知的是，在每个循环中，杯状物进给器20将杯状物2定位在冲模包16的前部中，开口端部面向撞锤12。当杯状物2处于冲模包16前部的位置中时，再拉延套筒40(如下所述)将杯状物2偏压抵靠再拉延冲模42(如下所述)。冲击装置12具有长形的、大致圆形的本体30，该本体具有近侧端部32、远侧端部34和纵向轴线36。撞锤本体的远侧端部34包括冲头38。撞锤本体的近侧端部32联接到驱动机构14。驱动机构14提供撞锤本体30的往复运动，该往复运动使得撞锤本体30沿着其纵向轴线36来回地运动。也就是，撞锤本体30被构造成用以在第一缩回位置和第二延伸位置之间往复运动。在第一缩回位置中，撞锤本体30与冲模包16间隔开。在第二延伸位置中，撞锤本体30延伸穿过冲模包16。因此，往复式撞锤12向前前进(如图所示至左侧)，穿过再拉延套筒40并接合杯状物2。杯状物2运动通过冲模包16内的再拉延冲模42和多个熨平冲模(未示出)。杯状物2在冲模包16内被转换成罐本体3，然后从冲模包移除。应当理解，如本文所用，“循环”指的是从撞锤12处于第一缩回位置开始的撞锤12的循环。

[0027] 如图2和3所示，再拉延组件18包括能够运动的再拉延套筒40和再拉延冲模42(图3)。再拉延冲模42设置在冲模包16中，与再拉延套筒40相邻。也就是，再拉延冲模42是冲模包16中的第一冲模。再拉延冲模42具有圆形开口44，该圆形开口具有中心轴线46(图3)。撞锤的纵向轴线36与再拉延冲模的中心轴线46大致对准，这指的是基本上在同一条线上。再拉延冲模的圆形开口44的直径比杯状物2的直径小。杯状物2通过再拉延套筒40被夹持就位。

[0028] 也就是，再拉延套筒40是中空的圆形管，其外径尺寸形成为配合在杯状物2的封闭空间中。再拉延套筒40的内径尺寸形成为允许撞锤本体30穿过。也就是，撞锤本体30(更具体地，冲头38)的半径比再拉延套筒40的内径小的距离大致等于形成杯状物2的材料的厚度。因此，当撞锤本体30(更具体地，冲头38)推动杯状物2穿过再拉延套筒40时，杯状物2被拉长，并且其尺寸重新形成为具有较小的直径；然而，杯状物2的壁厚基本上保持不变。

[0029] 再拉延套筒40被构造成在第一位置和第二位置之间运动，在第一位置中，能够运动的再拉延套筒40与再拉延冲模42间隔开，在第二位置中，能够运动的再拉延套筒40设置成与再拉延冲模42紧邻。在第二位置中，再拉延套筒40将杯状物2(更具体地，杯状物的底部)偏压(即夹持)抵靠再拉延冲模42。杯状物2进一步定位成使得杯状物2的中心大致设置在再拉延冲模的中心轴线46上。再拉延套筒40通过致动器组件50在第一和第二位置之间运动。

[0030] 如图4所示，致动器组件50包括伺服马达52、偏心轴颈组件54和连接杆组件56。伺服马达52包括旋转输出轴58。伺服马达52在伺服马达的输出轴58中产生能够选择的转速。也就是，如在此所用的，“能够选择的转速”指的是伺服马达的输出轴58的转速在单次旋转中可以是变化的，更具体地伺服马达的输出轴58的转速在单次循环中可以是变化的。例如，伺服马达52的最大转速在大约700rpm至500rpm之间，最小转速在大约250rpm至50rpm之间。在另一个实施例中，伺服马达52的最大转速为大约540rpm，最小转速为大约125rpm。以下讨论伺服马达的输出轴58的能够选择的转速的使用。

[0031] 偏心轴颈组件54联接到伺服马达的输出轴58。更具体地，偏心轴颈组件54包括轴60和偏心轴颈62。偏心轴颈组件的轴60具有旋转轴线64。偏心轴颈62是大致圆形的，因此具有中心66。偏心轴颈62联接到偏心轴颈组件的轴60，其中偏心轴颈的中心66与偏心轴颈组件的轴的旋转轴线64间隔开，如图5所示。轴颈组件的轴60由支撑件68支撑。也就是，已知的是，支撑件68包括开口，轴颈组件的轴60延伸穿过该开口。在示例性实施例中，轴承设置在轴颈组件的轴60和支撑件68之间。

[0032] 在这种构造中，偏心轴颈62相对于偏心轴颈组件的轴的旋转轴线64具有最大半径。偏心轴颈62的最大半径的位置绕偏心轴颈组件的轴的旋转轴线64移动。因此，存在这样一种构造，其中偏心轴颈62的最大半径沿竖直方向处于偏心轴颈组件的轴的旋转轴线64上方，并且存在另一种构造，其中偏心轴颈62的最大半径沿竖直方向处于偏心轴颈组件的轴的旋转轴线64下方。偏心轴颈组件54至少沿水平方向与再拉延套筒40间隔开。因此，存在这样一种构造，其中偏心轴颈62的最大半径位于距离再拉延套筒40最远的位置处，如图6所示。如在此所用的，该位置是偏心轴颈组件的“第一向后位置”。反之，存在这样一种构造，其中偏心轴颈62的最大半径位于距离再拉延套筒40最近的位置处，如图8所示。如在此所用的，该位置是偏心轴颈组件的“第二向前位置”。另外，如在此所用的，当偏心轴颈组件54处于该“第一向后位置”时，偏心轴颈组件54处于“第一向后位置”。相似地，如在此所用的，当偏心轴颈组件54处于该“第二向前位置”时，偏心轴颈组件54处于“第二向前位置”。最后，如图7和9所示，在轴颈组件的轴60回转期间，偏心轴颈62的最大半径也位于轴颈组件的轴60下方(图7)或轴颈组件的轴60上方(图9)。

[0033] 在图3所示的实施例中，连接杆组件56包括具有第一端部72和第二端部74的长形连接杆70。连接杆的第一端部72包括轴承组件76。连接杆的第一端部的轴承组件76限定了开口78，该开口的尺寸形成为与偏心轴颈62相对应。因此，偏心轴颈62可以设置在连接杆的第一端部的轴承组件的开口78内。当偏心轴颈62旋转时，偏压施加到连接杆的第一端部的轴承组件76。因此，连接杆的第一端部的轴承组件76被构造成用以接合偏心轴颈62。连接杆的第二端部74以及由此连接杆70被构造成联接到再拉延套筒40。更具体地，连接杆组件56被构造成联接到振荡轴组件80，如下所述，该振荡轴组件进一步联接到再拉延套筒40。连接杆的第二端部74包括旋转联接件79，如下所述。

[0034] 如上所述，撞锤12行进通过再拉延套筒40。这样，致动器组件50不能够沿着撞锤12的行进路径设置。因此，致动器组件50可以包括振荡轴组件80，该振荡轴组件联接到再拉延套筒40和连接杆组件56。连接杆组件56的运动引起振荡轴组件80振荡，继而使得再拉延套筒40在其第一和第二位置之间运动。振荡轴组件80包括枢转轴82、驱动臂84、枢转臂组件86和基部88。如图2所示，偏心轴颈组件54可以联接到或者直接联接到基部88。在一个实施例

中，基部88包括两个向上延伸的且间隔开的凸缘90、92(图2)。枢转轴82例如在间隔开的凸缘90、92之间可转动地联接到基部88。

[0035] 在讨论驱动臂之前，要注意的是，如在此所用的，“旋转联接件”是“旋转联接件组件”的一个元件。如在此所用的，“旋转联接件组件”是允许各部件可转动地联接的组件。例如，“旋转联接件组件”可以包括限定了圆形开口的一个部件和为圆形杆的另一个部件。当圆形杆设置在圆形开口中时，两个部件可转动地联接。如图所示，“旋转联接件”是限定了圆形开口或圆形杆的部件。然而，应当理解，这些部件的位置可以是颠倒的，并且仍然形成“旋转联接件组件”。从而，在下文中，“旋转联接件组件”的各元件应当认定为“旋转联接件”，而不指定具体部件的形状。

[0036] 驱动臂84包括第一近侧端部100和第二远侧端部102。驱动臂的第一端部100联接到枢转轴82，并且在一个实施例中固定到该枢转轴。驱动臂的第二端部102具有旋转联接件104。驱动臂的第二端部的旋转联接件104可转动地联接到连接杆的第二端部的旋转联接件79。如图所示，在一个实施例中，驱动臂84联接到枢转轴82的下侧，大致与枢转臂组件86相对。

[0037] 如图2和3所示，枢转臂组件86设置在枢转轴82的顶部附近。枢转臂组件86包括至少第一长形枢转臂112和如图所示的第二枢转臂114。第一和第二枢转臂112、114形成轭状物，如下所述。第一枢转臂具有第一端部116和第二端部118。第二枢转臂114具有第一端部117和第二端部119。每个第一枢转臂的第一端部116、117联接到枢转轴82，并且在一个实施例中固定到该枢转轴。每个枢转臂112、114大致向上延伸。各枢转臂的第二端部118、119分别包括旋转联接件130、132。各枢转臂的第二端部的旋转联接件130、132被构造成用以联接到能够运动的再拉延套筒40。

[0038] 当组装时，伺服马达的输出轴58联接到偏心轴颈组件的轴60，并且在一个实施例中固定到该轴。因此，偏心轴颈组件的轴60以与伺服马达的输出轴58相同的速度旋转。偏心轴颈组件的轴60的旋转引起偏心轴颈62旋转通过第一向后位置和第二向前位置。连接杆的第一端部的轴承组件76绕偏心轴颈62设置，并且连接杆70朝向振荡轴组件80延伸。连接杆的第二端部74(更具体地，连接杆的第二端部的旋转联接件79)可转动地联接到驱动臂的第二端部102，并且更具体地，可转动地联接到驱动臂的第二端部的旋转联接件104。

[0039] 在这种构造中，伺服马达的输出轴58的旋转引起偏心轴颈62旋转通过第一向后位置和第二向前位置。偏移的偏心轴颈62的这种移动引起连接杆70在与偏心轴颈组件的第一和第二位置相对应的第一向后位置和第二向前位置之间运动。也就是，连接杆70设置成靠近振荡轴组件80和再拉延套筒40，或者与振荡轴组件80和再拉延套筒40隔开。更具体地，当偏心轴颈62从其第一向后位置朝向其第二向前位置运动时，连接杆70朝向振荡轴组件80和再拉延套筒40运动。当偏心轴颈62从其第二向前位置朝向其第一向后位置运动时，连接杆70运动远离振荡轴组件80和再拉延套筒40。如上所述，偏心轴颈62可以设置在偏心轴颈组件的轴60的上方或下方。当连接杆70朝向振荡轴组件80延伸时，偏心轴颈62的竖向偏移引起连接杆的第一端部72沿竖直方向运动，但是基本上不会影响连接杆70相对于振荡轴组件80和再拉延套筒40的位置。

[0040] 当连接杆70朝向和远离振荡轴组件80运动时，枢转轴82在第一位置和第二位置之间运动(更具体地，摆动)。因此，向上延伸的第一和第二枢转臂112、114在第一向后位置和

第二向前位置之间摆动。第一和第二枢转臂112、114的第一和第二位置对应于偏心轴颈62的第一和第二位置。也就是，当偏心轴颈62处于其第一位置时，第一和第二枢转臂112、114处于其第一位置，当偏心轴颈62处于其第二位置时，第一和第二枢转臂112、114处于其第二位置。因此，第一和第二枢转臂112、114以与伺服马达52的速度相对应的速度大致前后运动。

[0041] 第一和第二枢转臂112、114联接到再拉延套筒40。因此，再拉延套筒40以与伺服马达52的速度相对应的速度大致前后运动。也就是，再拉延套筒40在其第一和第二位置之间以与伺服马达52的速度相对应的速度运动。如上所述，当夹持杯状物2时，再拉延套筒40仅仅需要处于第二向前位置。因此，期望的是，撞锤12一穿过再拉延套筒40，就使再拉延套筒40朝向其第一向后位置运动。然而，一旦新的杯状物2定位在冲模包16的前部中，再拉延套筒40就必须运动到第二向前位置中。为此，在循环的不同部分期间，伺服马达52必须以不同的速度操作。整体上，再拉延套筒40以及由此偏心轴颈62当在第一向后位置和第二向前位置之间运动时必须较快地运动，当在第二向前位置和第一向后位置之间运动时必须较慢地运动。

[0042] 在一个实施例中，伺服马达52的速度变化正好发生在偏心轴颈62处于第一或第二位置之前。也就是，偏心轴颈62在其正好进入第一向后位置之前设置在“加速位置”中。如在此所用的，“加速位置”是偏心轴颈62正当其开始加速时的位置。加速位置的确切位置取决于许多因素，例如但不限于：杯状物2的尺寸、撞锤12的行程长度、冲头38的直径、冲头38至再拉延冲模42的缩回位置、以及杯状物2进给到位置中的速度。另外，偏心轴颈62正当其进入第二向前位置之前设置在“减速位置”中。如在此所用的，“减速位置”是偏心轴颈62正当其开始减速时的位置。减速位置的确切位置也取决于以上所列出的因素。通过选择伺服马达52的速度，再拉延套筒40的定位可以进行定时，以便对于撞锤12的每个循环，使再拉延套筒40运动到正确的位置。

[0043] 如上所述，当撞锤12穿过再拉延套筒40并与夹持的杯状物2接合时，再拉延套筒40必须停留在向前位置中。当致动器组件50的各部件具有固定尺寸时并且当现有的伺服马达52不能够足够快速地停止和启动时，在一个实施例中，再拉延套筒40是塌缩再拉延套筒140。塌缩再拉延套筒140包括静止滑动壳体142和塌缩再拉延圆筒144。塌缩再拉延圆筒144可滑动地设置在静止滑动壳体142中，并且被构造成在第一缩回位置和第二延伸位置之间运动。另外，塌缩再拉延圆筒144被构造成在第一长形构造和第二塌缩构造之间变化。

[0044] 在操作中，当塌缩再拉延套筒140朝向向前位置运动时，塌缩再拉延套筒140正好在偏心轴颈62到达第二向前位置之前接合(即夹持)杯状物2。当偏心轴颈62运动到第二向前位置时，塌缩再拉延圆筒144塌缩，也就是，塌缩再拉延圆筒144在第一长形构造至第二塌缩构造之间变化。当偏心轴颈62运动通过第二向前位置时，塌缩再拉延圆筒144在第二塌缩构造和第一长形构造之间变化。换言之，当塌缩再拉延圆筒144处于第二延伸位置时，塌缩再拉延圆筒144被构造成在第一长形构造至第二塌缩构造之间变化，然后在第二塌缩构造至第一长形构造之间变化。因此，在偏心轴颈62处于第二向前位置之前、期间和之后，杯状物2保持抵靠再拉延冲模42而被夹持。因此，该构造形成停留时间，其中塌缩再拉延套筒140夹持杯状物2，同时致动器组件50的刚性部件保持运动。塌缩再拉延圆筒144的例子公开于美国专利No.4,581,915。

[0045] 虽然已经详细描述了本发明的具体实施例，但是本领域技术人员应当理解，在本公开的整体教导下可以对这些细节进行各种修改和替换。因此，所公开的特定布置仅仅是示意性的而非限制本发明的范围，本发明的范围由所附权利要求及其任何和全部等效来限定。

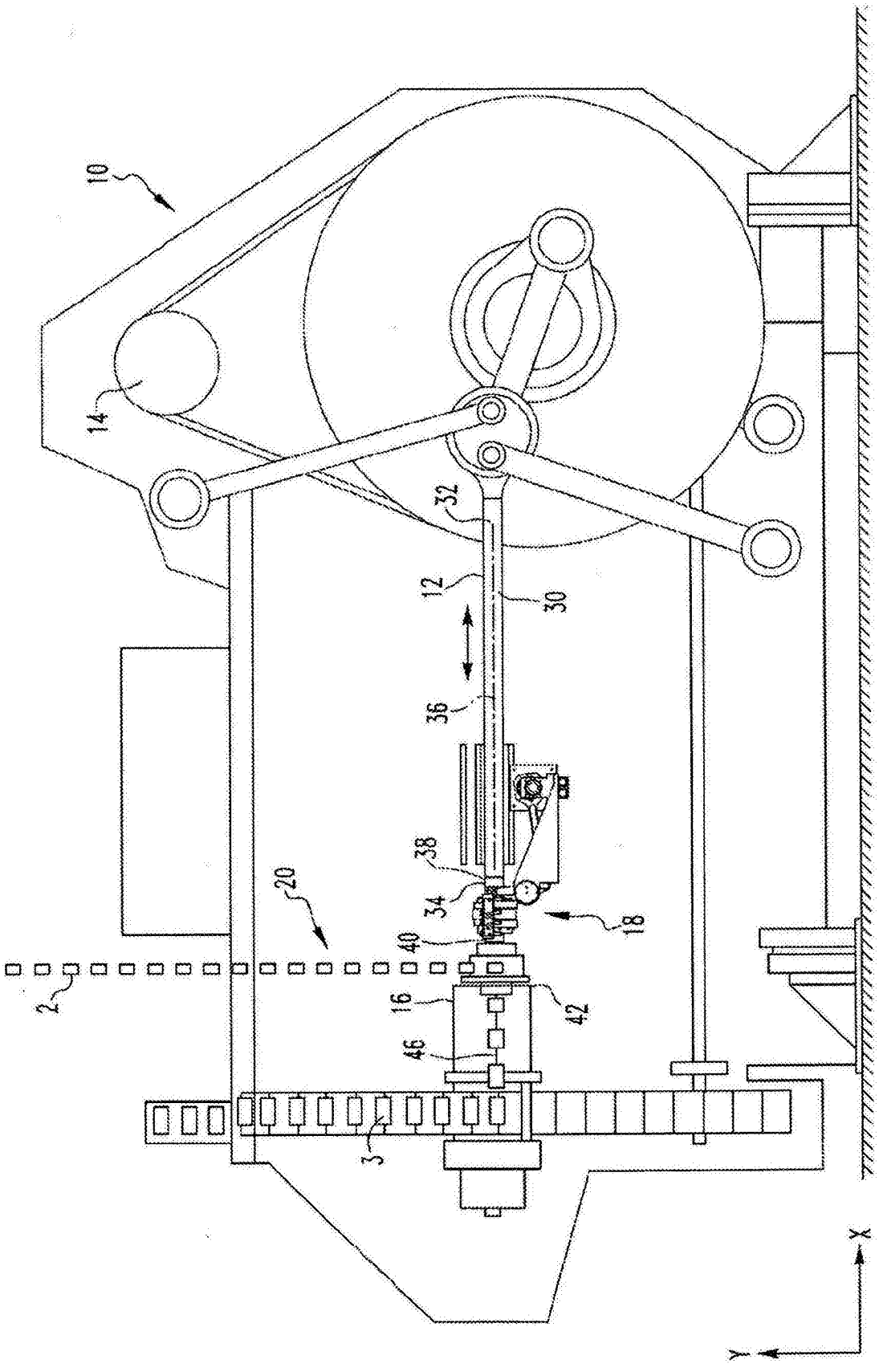


图1

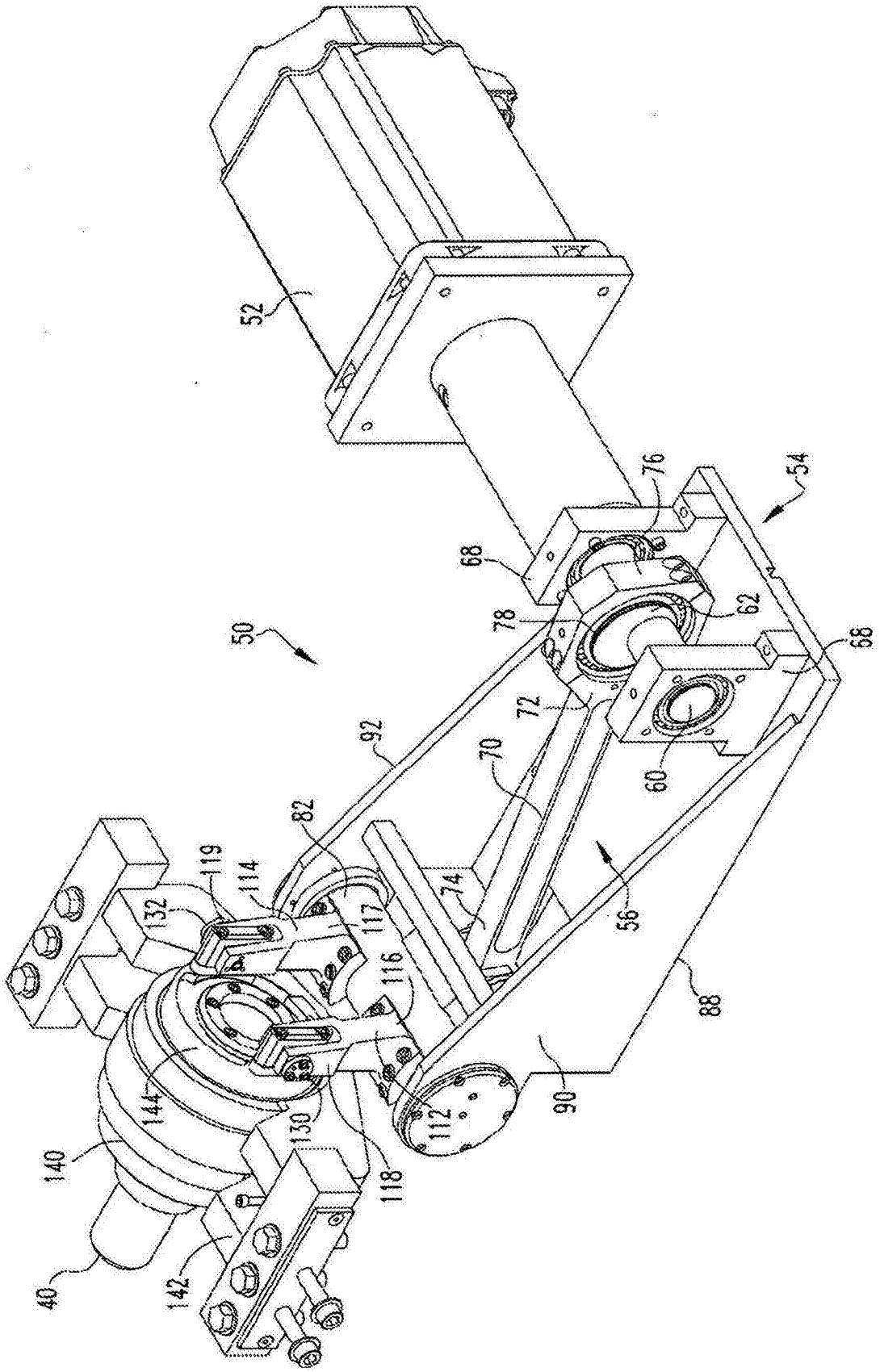

52
54
76
68
50
78
62
68
72
92
70
60
82
74
56
119
114
132
117
116
88
144
130
90
112
140
118
142
40

图2

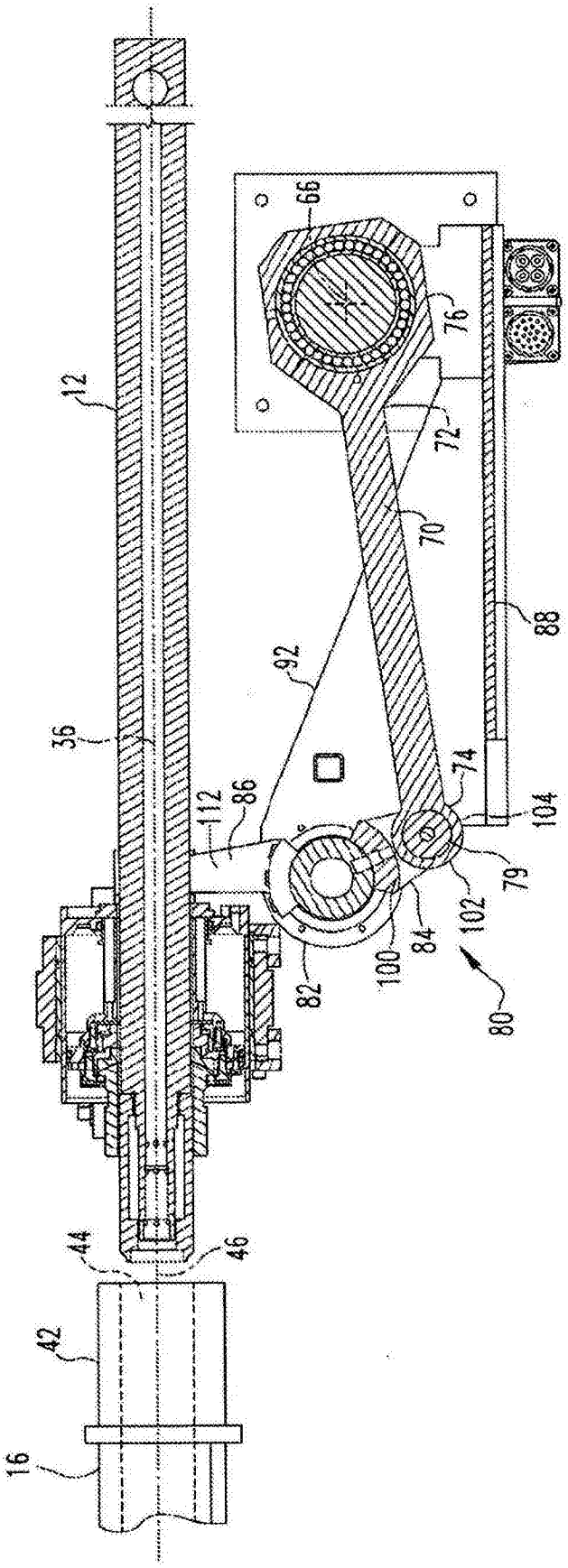


图3

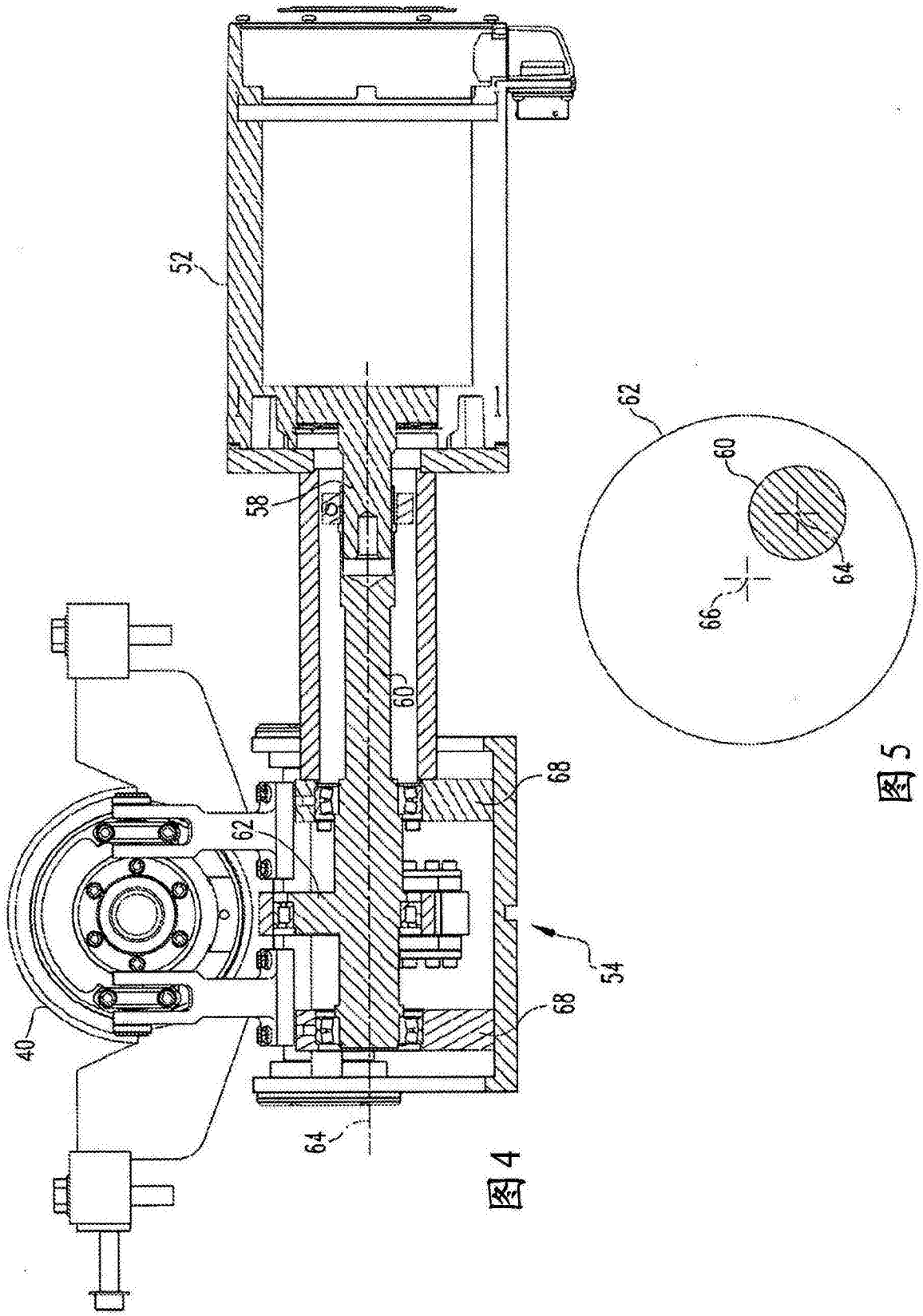


图4

图5

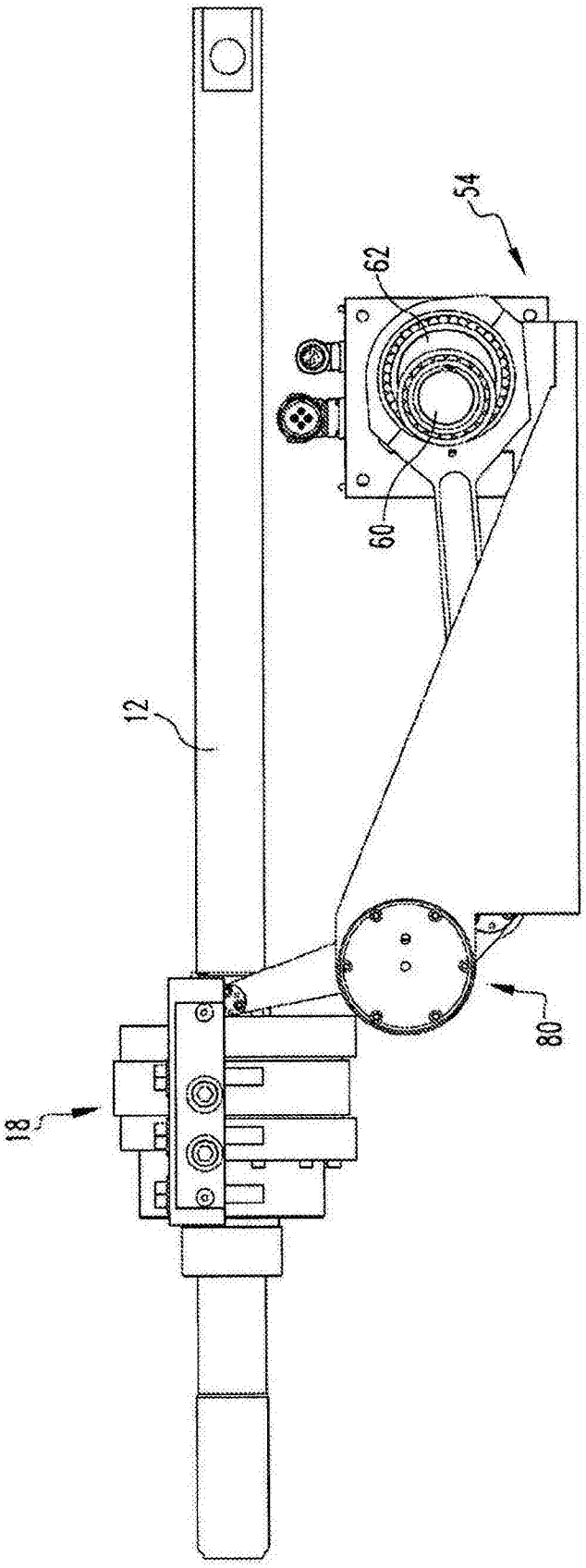


图6

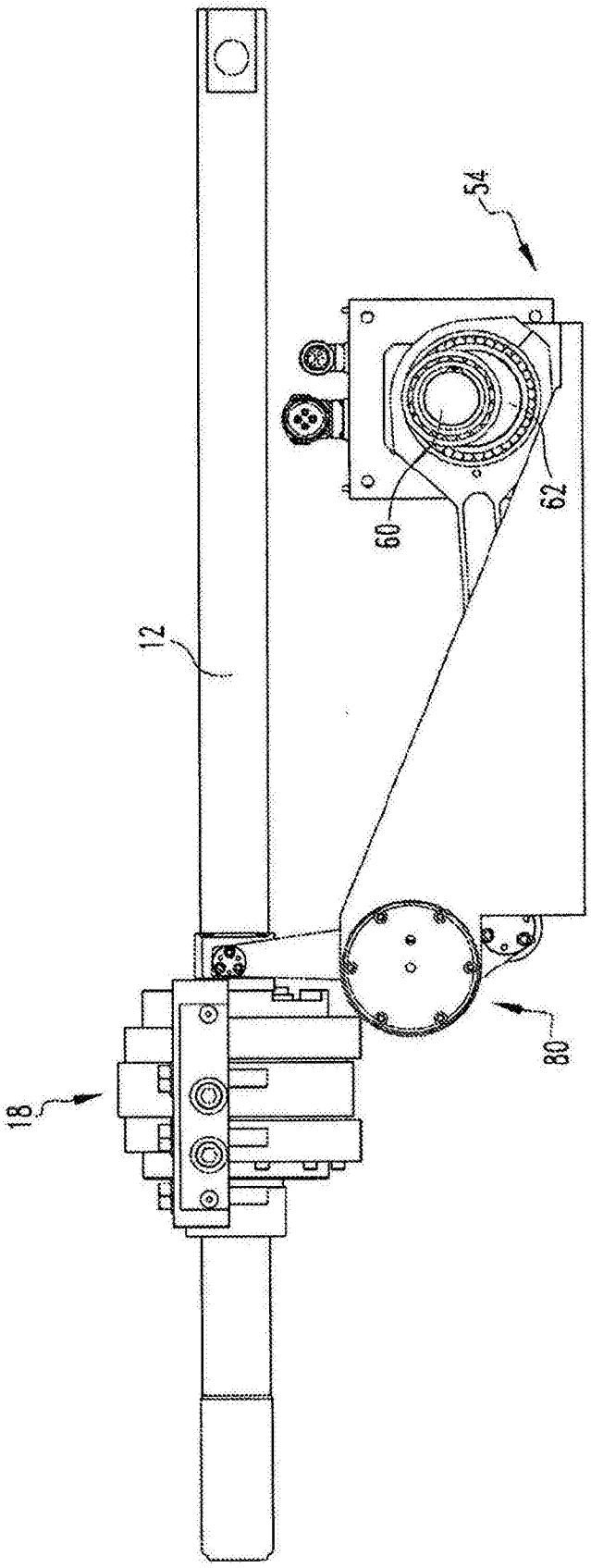


图7

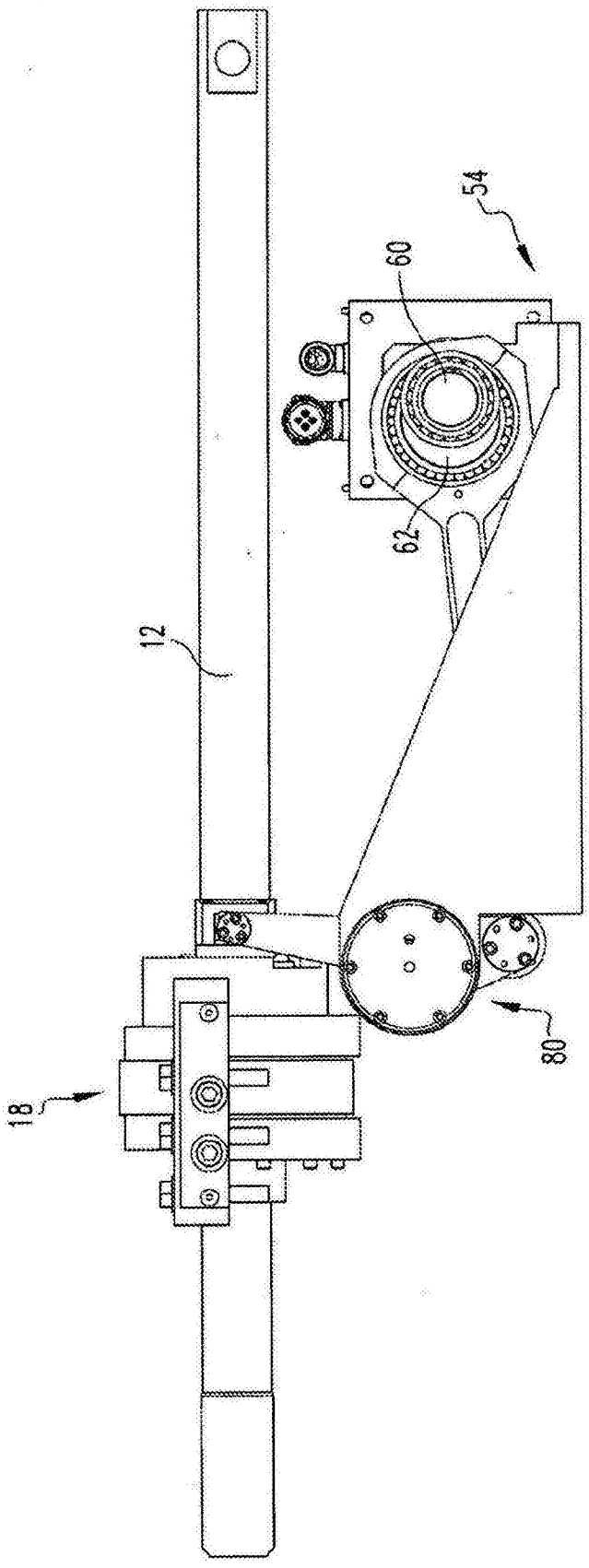


图8

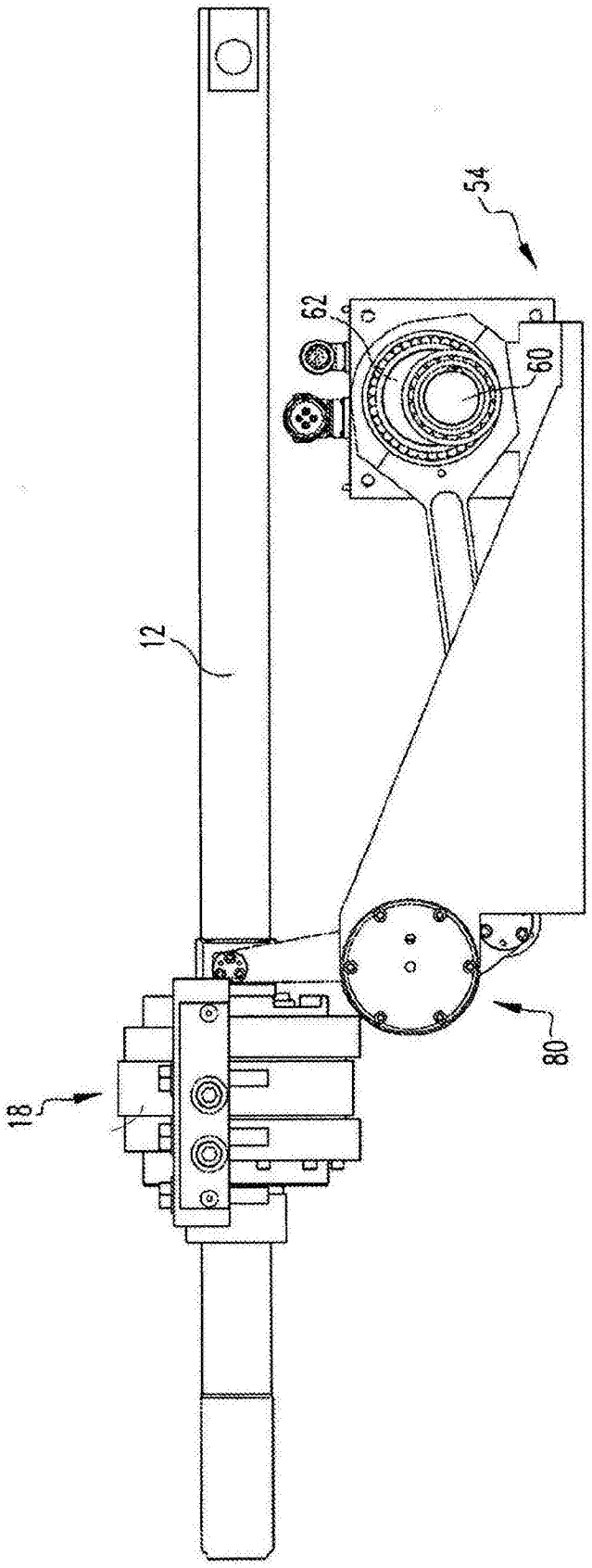


图9