(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109895023 A
(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201910055871.6

(22)申请日 2019.01.21

(71)申请人 博众精工科技股份有限公司
地址 215200 江苏省苏州市吴江区经济技术开发区湖心西路666号

(72)发明人 吴灿 王秋实 魏英豪 李荣 张士立

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 郭俊霞

(51)Int.Cl.
B25B 27/02(2006.01)

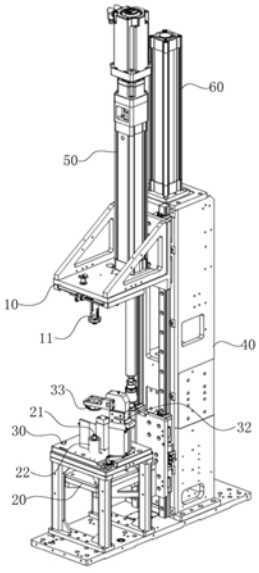
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

橡胶衬套的双向压装设备及橡胶衬套的双向压装方法

(57)摘要

本发明提供了一种橡胶衬套的双向压装设备及橡胶衬套的双向压装方法,涉及机械装配的技术领域。该双向压装设备包括:设备基座、第一滑动架、第二滑动架、伸缩驱动装置和工件安装座;工件安装座固定于设备基座,用于锁紧待安装橡胶衬套的工件;第一滑动架和第二滑动架分别设置于工件安装座的两侧,且分别滑动连接于设备基座;第一滑动架上设置有第一衬套安装件,第二滑动架上设置有第二衬套安装件;伸缩驱动装置的两端分别与第一滑动架和第二滑动架连接,用于驱动第一滑动架和第二滑动架相对靠近。通过本发明提供的双向压装设备,缓解了现有技术中所存在的衬套压装部件的压装效率较低的技术问题。



CN 109895023 A

1.一种橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，包括：设备基座、第一滑动架、第二滑动架、伸缩驱动装置和工件安装座；

所述工件安装座固定于所述设备基座，用于锁紧待安装橡胶衬套的工件；

所述第一滑动架和所述第二滑动架分别设置于所述工件安装座的两侧，且分别滑动连接于所述设备基座；所述第一滑动架上设置有用于安装橡胶衬套的第一衬套安装件，所述第二滑动架上设置有用于安装橡胶衬套的第二衬套安装件；

所述伸缩驱动装置的两端分别与所述第一滑动架和所述第二滑动架连接，用于驱动所述第一滑动架和所述第二滑动架相对靠近。

2.根据权利要求1所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述橡胶衬套的双向压装设备包括伸缩缸，所述伸缩缸安装于所述设备基座，所述伸缩缸的输出轴与所述第一滑动架或者所述第二滑动架固定连接。

3.根据权利要求2所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述橡胶衬套的双向压装设备包括限位装置，用于将所述第二滑动架锁死于所述设备基座。

4.根据权利要求3所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述限位装置包括导轨钳制器，所述导轨钳制器安装于所述第二滑动架与设备基座之间的导轨上，并且与所述第二滑动架连接。

5.根据权利要求1所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述第二衬套安装件包括衬套连接柱，所述衬套连接柱贯穿所述工件安装座，一端固定于所述第二滑动架，另一端用于连接橡胶衬套。

6.根据权利要求5所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述衬套连接柱外套设有弹簧，所述弹簧的两端分别与所述工件安装座和所述第二滑动架抵接。

7.根据权利要求1所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述工件安装座包括工件定位件和工件压紧气缸；

所述工件定位件，用于对所述工件进行定位，使所述工件的衬套安装孔轴线平行于所述伸缩驱动装置的伸缩方向；

所述工件压紧气缸，用于将工件压紧。

8.根据权利要求7所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述工件压紧气缸的活动端连接有压板，所述压板开设有与所述衬套安装孔配合的衬套通过孔。

9.根据权利要求1所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，所述伸缩驱动装置包括伺服压机，所述伺服压机安装于所述第一滑动架，所述伺服压机的输出端通过连接杆与所述第二滑动架连接。

10.一种橡胶衬套的双向压装方法，采用权利要求1-9任一项所述的橡胶衬套的双向压装设备，其特征在于，包括：

两个橡胶衬套分别安装于第一滑动架和第二滑动架；

待安装橡胶衬套的工件锁紧于工件安装座；

伸缩驱动装置驱动所述第一滑动架和所述第二滑动架相对靠近，以从两侧将两个橡胶衬套压入工件的衬套安装孔中。

橡胶衬套的双向压装设备及橡胶衬套的双向压装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械装配的技术领域，尤其是涉及一种橡胶衬套的双向压装设备及橡胶衬套的双向压装方法。

背景技术

[0002] 衬套是一种起衬垫作用的环套机械部件；需要通过衬套来进行机械连接的工件上设置有衬套安装孔，衬套安装到衬套安装孔中，衬套的外壁与衬套安装孔的内壁形成配合。

[0003] 衬套一般通过压装的方式来进行装配，对衬套施加沿轴线方向的压力，将衬套压入到衬套安装孔中。

[0004] 现有技术中的压装衬套的设备，其中提供压装力的压装部件一般只能沿一个方向施加压装力，因此压装效率较低，导致衬套的装配成本较高。

[0005] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的总体背景技术的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种橡胶衬套的双向压装设备及橡胶衬套的双向压装方法，以缓解现有技术中所存在的衬套压装部件一般只能沿一个方向施加压装力，导致压装效率较低，衬套的装配成本较高的技术问题。

[0007] 本发明第一方面提供一种橡胶衬套的双向压装设备。本发明提供的橡胶衬套的双向压装设备包括：设备基座、第一滑动架、第二滑动架、伸缩驱动装置和工件安装座；

[0008] 工件安装座固定于设备基座，用于锁紧待安装橡胶衬套的工件；

[0009] 第一滑动架和第二滑动架分别设置于工件安装座的两侧，且分别滑动连接于设备基座；第一滑动架上设置有用于安装橡胶衬套的第一衬套安装件，第二滑动架上设置有用于安装橡胶衬套的第二衬套安装件；

[0010] 伸缩驱动装置的两端分别与第一滑动架和第二滑动架连接，用于驱动第一滑动架和第二滑动架相对靠近。

[0011] 进一步的，本发明提供的橡胶衬套的双向压装设备包括伸缩缸，伸缩缸安装于设备基座，伸缩缸的输出轴与第一滑动架或者第二滑动架固定连接。

[0012] 进一步的，本发明提供的橡胶衬套的双向压装设备包括限位装置，用于将第二滑动架锁死于设备基座。

[0013] 进一步的，限位装置包括导轨钳制器，导轨钳制器安装于第二滑动架与设备基座之间的导轨上，并且与第二滑动架连接。

[0014] 进一步的，第二衬套安装件包括衬套连接柱，衬套连接柱贯穿工件安装座，一端固定于第二滑动架，另一端用于连接橡胶衬套。

[0015] 进一步的，衬套连接柱外套设有弹簧，弹簧的两端分别与工件安装座和第二滑动架抵接。

[0016] 进一步的，工件安装座包括工件定位件和工件压紧气缸；工件定位件，用于对工件进行定位，使工件的衬套安装孔轴线平行于伸缩驱动装置的伸缩方向；工件压紧气缸，用于将工件压紧。

[0017] 进一步的，工件压紧气缸的活动端连接有压板，压板开设有与衬套安装孔配合的衬套通过孔。

[0018] 进一步的，伸缩驱动装置包括伺服压机，伺服压机安装于第一滑动架，伺服压机的输出端通过连接杆与第二滑动架连接。

[0019] 本发明第二方面提供一种橡胶衬套的双向压装方法。本发明提供的橡胶衬套的双向压装方法采用上述的橡胶衬套的双向压装设备，包括：

[0020] 两个橡胶衬套分别安装于第一滑动架和第二滑动架；

[0021] 待安装橡胶衬套的工件锁紧于工件安装座；

[0022] 伸缩驱动装置驱动第一滑动架和第二滑动架相对靠近，以从两侧将两个橡胶衬套压入工件的衬套安装孔中。

[0023] 本发明提供的橡胶衬套的双向压装设备及橡胶衬套的双向压装方法，涉及机械装配的技术领域。本发明提供的橡胶衬套的双向压装设备包括：设备基座、第一滑动架、第二滑动架、伸缩驱动装置和工件安装座；工件安装座固定于设备基座，用于锁紧待安装橡胶衬套的工件；第一滑动架和第二滑动架分别设置于工件安装座的两侧，且分别滑动连接于设备基座；第一滑动架上设置有用于安装橡胶衬套的第一衬套安装件，第二滑动架上设置有用于安装橡胶衬套的第二衬套安装件；伸缩驱动装置的两端分别与第一滑动架和第二滑动架连接，用于驱动第一滑动架和第二滑动架相对靠近。

[0024] 将两个衬套分别安装到第一滑动架和第二滑动架上，待安装衬套的工件固定在工件安装座上，伸缩驱动装置驱动第一滑动架和第二滑动架相对靠近，第一滑动架和第二滑动架分别带动两个衬套，从工件的相对的两侧，向工件移动，从而将两个衬套压入到工件中。

[0025] 本发明提供的双向压装设备，对两个衬套施加的压装力，由同一个伸缩驱动装置提供，一方面使两侧的衬套所受到的压装力更加均衡，有利于保障衬套的压装效果，另一方面实现了对两个衬套的双向压装，提高了压装的效率，并且使双向压装设备的结构更加精简，减小了双向压装设备的整体尺寸，有利于节省空间和成本。

[0026] 综上所述，通过本发明提供的橡胶衬套的双向压装设备，缓解了现有技术中所存在的压装部件一般只能沿一个方向施加压装力，导致压装效率较低，衬套的装配成本较高的技术问题。

[0027] 所述的橡胶衬套的双向压装方法与上述的橡胶衬套的双向压装设备相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合所附附图，做详细说明如下。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的

附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为一种双向压装式衬套的结构示意图；

[0031] 图2为本发明实施例提供一种的橡胶衬套的双向压装设备的轴测图；

[0032] 图3为本发明实施例提供一种的橡胶衬套的双向压装设备的右视图；

[0033] 图4为待安装橡胶衬套的工件在本发明实施例提供一种的橡胶衬套的双向压装设备上的安装示意图；

[0034] 图5为本发明实施例提供一种的橡胶衬套的双向压装设备中的衬套安装柱的结构示意图；

[0035] 图6为本发明实施例提供一种的橡胶衬套的双向压装设备中的工件安装座的结构示意图。

[0036] 图标：01-衬套；02-待安装橡胶衬套的工件；10-第一滑动架；11-衬套安装柱；20-第二滑动架；21-衬套连接柱；22-导向筒；30-工件安装座；31-支撑块；32-工件压紧气缸；33-压板；40-设备基座；50-伺服压机；51-连接杆；60-伸缩缸；70-弹簧；80-导轨钳制器。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 本发明实施例第一方面提供一种橡胶衬套的双向压装设备。本发明实施例提供的橡胶衬套的双向压装设备包括：设备基座40、第一滑动架10、第二滑动架20、伸缩驱动装置和工件安装座30；工件安装座30固定于设备基座40，用于锁紧待安装橡胶衬套的工件；第一滑动架10和第二滑动架20分别设置于工件安装座30的两侧，且分别滑动连接于设备基座40；第一滑动架10上设置有用于安装橡胶衬套的第一衬套安装件，第二滑动架20上设置有用于安装橡胶衬套的第二衬套安装件；伸缩驱动装置的两端分别与第一滑动架10和第二滑动架20连接，用于驱动第一滑动架10和第二滑动架20相对靠近。

[0041] 具体地，将两个衬套分别安装到第一滑动架10和第二滑动架20上，待安装衬套的工件固定在工件安装座30上，伸缩驱动装置驱动第一滑动架10和第二滑动架20相对靠近，第一滑动架10和第二滑动架20分别带动两个衬套，从工件的相对的两侧，向工件移动，从而

将两个衬套压入到工件中。

[0042] 本发明实施例提供的双向压装设备，对两个衬套施加的压装力，由同一个伸缩驱动装置提供，一方面使两侧的衬套所受到的压装力更加均衡，有利于保障衬套的压装效果，另一方面实现了对两个衬套的双向压装，提高了压装的效率，并且使双向压装设备的结构更加精简，减小了双向压装设备的整体尺寸，有利于节省空间和成本。

[0043] 在一些实施例中，请参照图3和图5，第一衬套安装件包括衬套安装柱11，衬套安装柱11一端固定于第一滑动架10，另一端设置有与衬套的内孔配合的定位柱和轴肩，衬套套设于该定位柱上，并与该轴肩抵接。衬套安装柱11的轴线与工件的衬套安装孔的轴线重合。

[0044] 为了实现衬套在衬套安装柱11上的可拆卸连接，以使衬套安装，11可带动衬套一起移动，并且在衬套压装到工件的衬套安装孔中后，衬套安装柱11在向远离工件的方向移动的过程中，衬套可自动地与衬套安装柱11分离，发明人设计了以下三种实施方式的衬套安装柱11：

[0045] (1)衬套安装柱11的轴肩处设置有磁铁，以对衬套产生吸附力，从而将衬套连接到轴肩上。

[0046] (2)衬套安装柱11的轴肩端面设置有真空吸附孔，衬套与该轴肩端面贴合后，通过对真空吸附孔进行抽真空，可将衬套吸附于衬套安装柱11。

[0047] (3)衬套安装柱11上的的定位柱的圆周面固定有橡胶圈，通过该橡胶圈与衬套的内孔之间产生适当大小的挤压力，将衬套连接到衬套安装柱11上。

[0048] 在一些实施例中，请参照图2和图3，本发明实施例提供的双向压装设备沿竖直方向布置，第一滑动架10设置于工件安装座30的上方，第二滑动架20安装于工件安装座30的下方，第一滑动架10和第二滑动架20均可相对于设备基座40沿竖直方向移动。

[0049] 为了实现第一滑动架10和第二滑动架20相对于设备基座40沿竖直方向移动，设备基座40的一侧设置有沿竖直方向延伸的导轨，第一滑动架10和第二滑动架20分别通过滑块滑动连接于该导轨上。

[0050] 需要说明的是，本领域的技术人员应当理解，第一滑动架10和第二滑动架20不限于安装于同一导轨，第一滑动架10和第二滑动架20还可以分别安装在两根相互平行的导轨上。

[0051] 进一步的，请参照图2，伸缩驱动装置包括伺服压机50，伺服压机50安装于第一滑动架10，伺服压机50的伸出杆通过连接杆51与第二滑动架20连接。伺服压机50的伸出杆的运动方向，平行于第一滑动架10与设备基座40之间的导轨的延伸方向。伺服压机50具有运动精度较高，能产生较大的驱动力的特点，使得本发明实施例提供的双向压装设备有利于使衬套顺畅地压入工件中，并且提高了装配精度。

[0052] 连接杆51的一端与第二滑动架20固定连接，另一端与伺服压机50的输出轴连接。通过更换连接杆51来调整该连接杆51的长度，可以对第一滑动架10和第二滑动架20之间的距离进行调整，以适应不同尺寸的工件。

[0053] 进一步的，本发明实施例提供的橡胶衬套的双向压装设备包括伸缩缸60，伸缩缸60安装于设备基座40，伸缩缸60的输出轴与第一滑动架10或者第二滑动架20固定连接。

[0054] 具体地，当伸缩驱动装置停止动作时，则第一滑动架10和第二滑动架20之间的距离保持不变，两者之间相对锁紧。此时，伸缩缸60对第一滑动架10施加向上的作用力，则带

动第一滑动架10和第二滑动架20同步向上运动;伸缩缸60对第一滑动架10施加向下的作用力,则带动第一滑动架10和第二滑动架20同步向下运动。因此,当伸缩驱动装置停止动作时,可通过伸缩缸60来调整第一滑动架10和第二滑动架20的整体位置,便于在压装准备阶段,使第一滑动架10与工件安装座30之间和第二滑动架20与工件安装座30之间分别具有合适的距离,留出操作空间,以便于将两个衬套分别安装到第一衬套安装件和第二衬套安装件上,以及将工件安装到工件安装座30上。

[0055] 在一些实施例中,伸缩缸60采用气缸,气缸的缸体固定于设备基座40的顶部,活塞杆与第一滑动架10固定连接。

[0056] 作为另一种实施方式,作为伸缩缸60的气缸的缸体固定于设备基座40的顶部,气缸的活塞杆直接与第二滑动架20固定连接。

[0057] 通过调压阀控制该气缸的供气管路的气压,使该气缸对第一滑动架10施加的向上的作用力接近第一滑动架10和第二滑动架20整体的重力。第一滑动架10上的衬套的压装驱动力和第二滑动架20上的衬套的压装驱动力均由伺服压机50提供,有利于简化设备结构,提高衬套的压装精度和稳定性。

[0058] 发明人发现,图1所示的双向压装式衬套包括连个衬套01,衬套01由于一头大一头小,无法穿过工件上的衬套安装孔,单个衬套01压入衬套安装孔的压装过程中的压装阻力具有以下特点:前段行程阻力较小,一般小于1KN,在接近终尺寸位置的后端行程的阻力会急剧增大,达到约10KN。

[0059] 发明人为了使两侧的衬套均能精确地压装到工件上的终尺寸位置,因此作了进一步的改进,本发明实施例提供的橡胶衬套的双向压装设备包括限位装置,用于将第二滑动架20锁死于设备基座40。伸缩缸60驱动第二滑动架20移动至远离工件安装座30的第一位置,限位装置将第二滑动架20锁紧;伸缩驱动装置驱动第一滑动架10与第二滑动架20相对靠近,第一滑动架10带动衬套向工件移动,从而将衬套压入工件的衬套安装孔中;限位装置将第二滑动架20松开,伸缩驱动装置驱动第一滑动架10与第二滑动架20继续相对靠近,从而使第二滑动架20向靠近工件安装座30的方向移动,带动衬套靠近工件,将衬套压入工件的衬套安装孔中;伸缩驱动装置继续驱动第一滑动架10和第二滑动架20相对靠近,使第一滑动架10和第二滑动架20分别带动衬套向工件继续移动,将两个衬套压入到工件中的终尺寸位置。

[0060] 进一步的,请参照图3,限位装置包括导轨钳制器80,导轨钳制器80安装于第二滑动架20与设备基座40之间的导轨上,并且与第二滑动架20连接。通过控制导轨钳制器80与导轨之间锁紧或者松开,可对第二滑动架20相对于设备基座40的位置进行锁紧或者松开。

[0061] 进一步的,第二衬套安装件包括衬套连接柱21,衬套连接柱21贯穿工件安装座30,一端固定于第二滑动架20,另一端用于连接橡胶衬套。

[0062] 具体地,衬套连接柱21用于连接橡胶衬套的一端设置有定位柱和轴肩,衬套套设于该定位柱上,并与该轴肩抵接。衬套连接柱21的轴线与衬套安装柱11的轴线重合。

[0063] 为了使衬套连接柱21相对于工件安装座30的移动更加平稳顺畅,工件安装座30上安装有导向筒22,导向筒22沿竖直方向延伸;衬套连接柱21从该导向筒22中穿过,导向筒22对衬套连接柱21的运动起到导向作用。

[0064] 进一步的,衬套连接柱21外套设有弹簧70,弹簧70的两端分别与工件安装座30和

第二滑动架20抵接。

[0065] 具体地，在压装准备阶段，弹簧处于预压状态，弹簧70对第二滑动架20向下的压力和伸缩缸60对第二滑动架20的向上的拉力，使得第一滑动架10和第二滑动架20的位置处于稳定状态，便于将衬套安装到第一衬套安装件和第二衬套安装件上；在压装过程中，弹簧70压缩量逐渐增大；压装完成后，弹簧对第二滑动架20施加远离工件安装座30的作用力，保障第二滑动架20回位至压装准备阶段的位置，弹簧再次复原至预压状态。

[0066] 进一步的，工件安装座30包括工件定位件和工件压紧气缸32；工件定位件，用于对工件进行定位，使工件的衬套安装孔轴线平行于伸缩驱动装置的伸缩方向；工件压紧气缸32，用于将工件压紧。工件压紧气缸32的活动端连接有压板33，压板33开设有与衬套安装孔配合的衬套通过孔。

[0067] 具体地，请参照图4和图6，工件定位件包括两个支撑块31，两个支撑块31对工件的两个面进行支撑。两个支撑块31的顶面分别与工件贴合，并且两个顶面各自所在的平面相交设置。

[0068] 工件压紧气缸32驱动压板33靠近工件的衬套安装孔的的上端面，对工件的衬套安装孔的上端面施加向下的压力，从而将工件压紧于工件安装座30。衬套安装柱11可驱动衬套通过压板33上的衬套通过孔，进入衬套安装孔中。

[0069] 本发明实施例第二方面提供一种橡胶衬套的双向压装方法。本发明实施例提供的橡胶衬套的双向压装方法采用上述的橡胶衬套的双向压装设备，包括：两个橡胶衬套分别安装于第一滑动架10和第二滑动架20；待安装橡胶衬套的工件锁紧于工件安装座30；伸缩驱动装置驱动第一滑动架10和第二滑动架20相对靠近，以从两侧将两个橡胶衬套压入工件的衬套安装孔中。

[0070] 具体地，伸缩驱动装置驱动第一滑动架10和第二滑动架20相对靠近，以从两侧将两个橡胶衬套压入工件的衬套安装孔中的步骤包括：

[0071] 步骤S100，伸缩缸60伸出，伸缩缸60驱动第二滑动架20远离工件安装座30至第一位置；

[0072] 步骤S200，钳制，限位装置将第二滑动架20锁紧；

[0073] 步骤S300，第一步压装，伸缩驱动装置驱动第一滑动架10靠近第二滑动架20；

[0074] 步骤S400，解除钳制，限位装置松开第二滑动架20；

[0075] 步骤S500，第二步压装，伸缩驱动装置驱动第一滑动架10和第二滑动架20相对靠近，将两侧的衬套压入到工件的终尺寸位置。

[0076] 使用本发明实施例提供的方法，可实现对双向压入式衬套进行压装，提高了设备的适用性；并且，上下两个衬套的压装驱动力均由伺服压机50提供，有利于简化设备结构，提高衬套的压装精度和稳定性

[0077] 最后应说明的是：本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分相互参见即可；以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。而这些修改、替换或者组

合,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

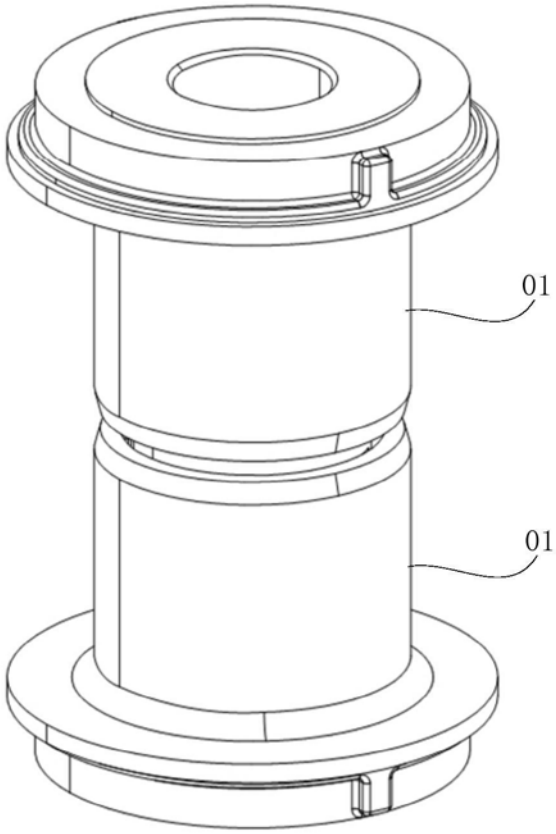


图1

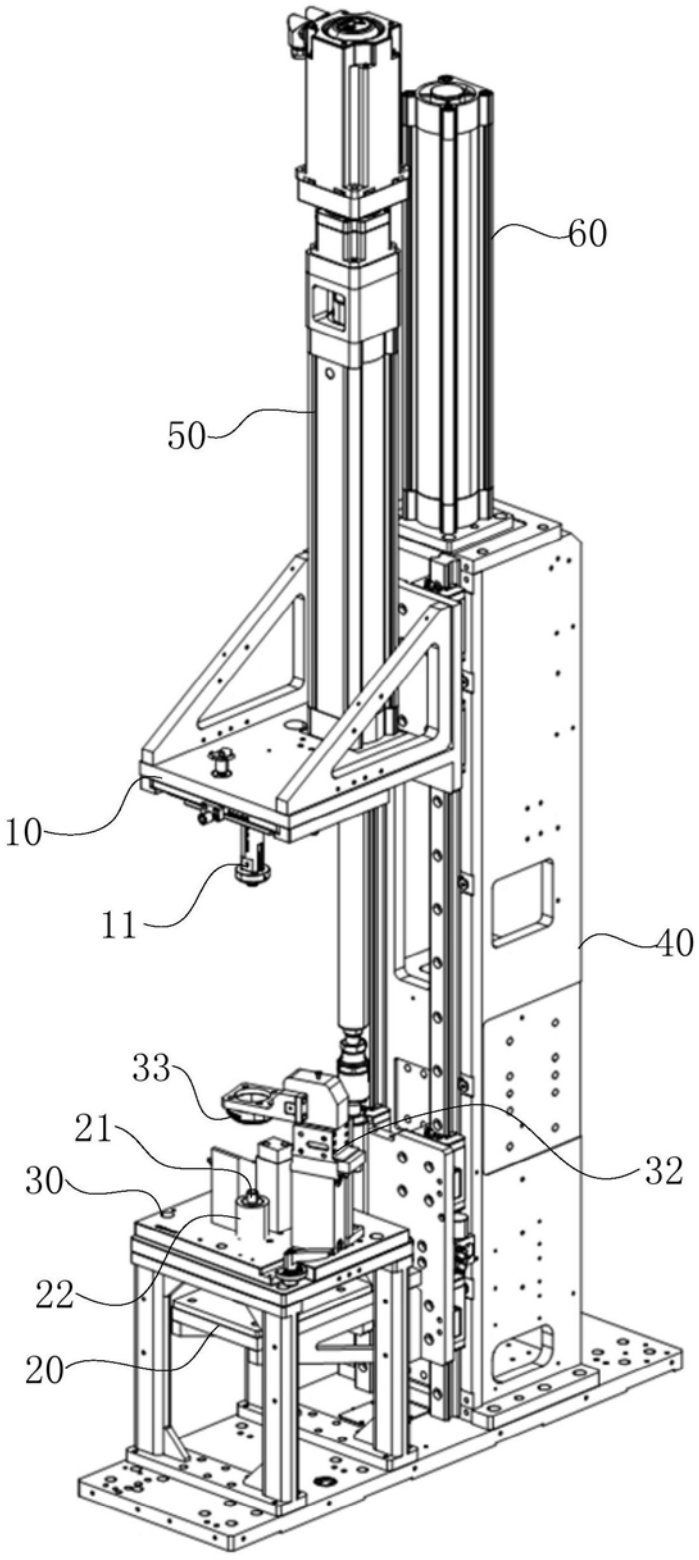


图2

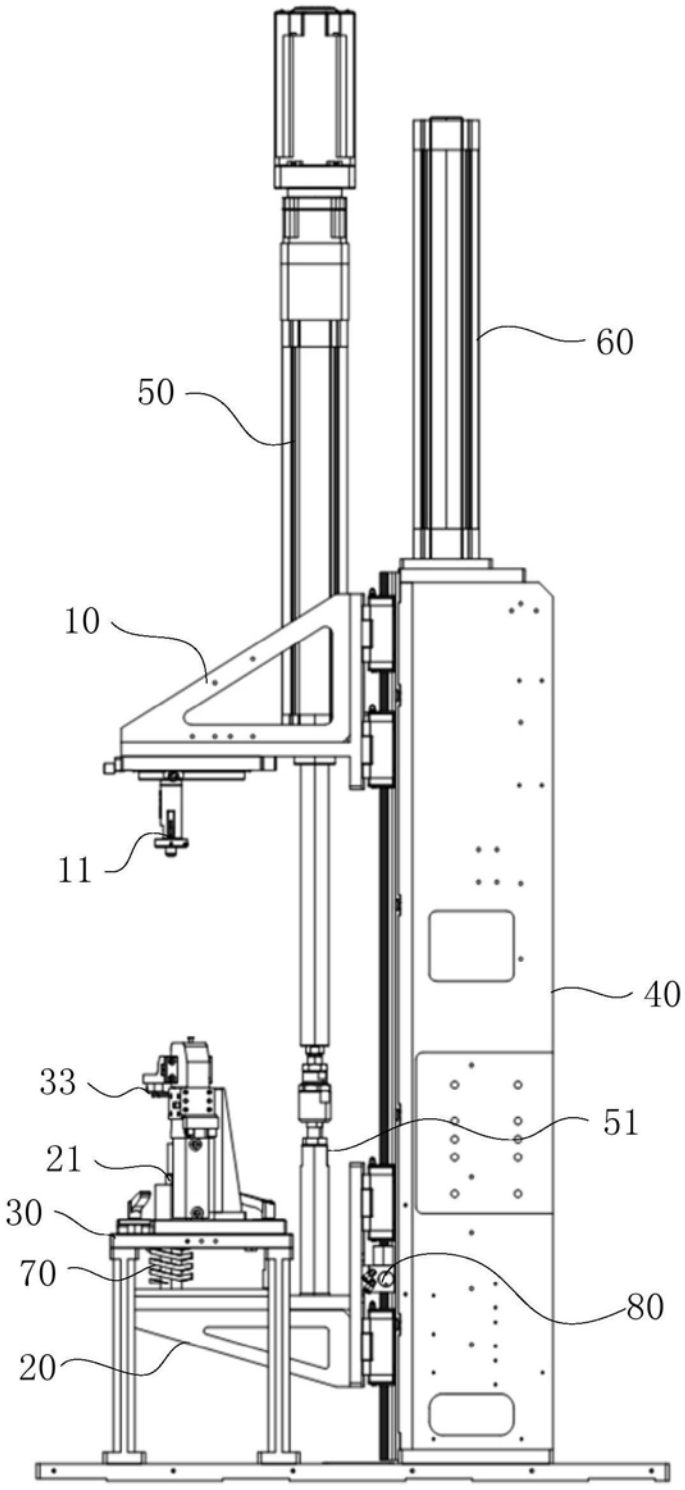


图3

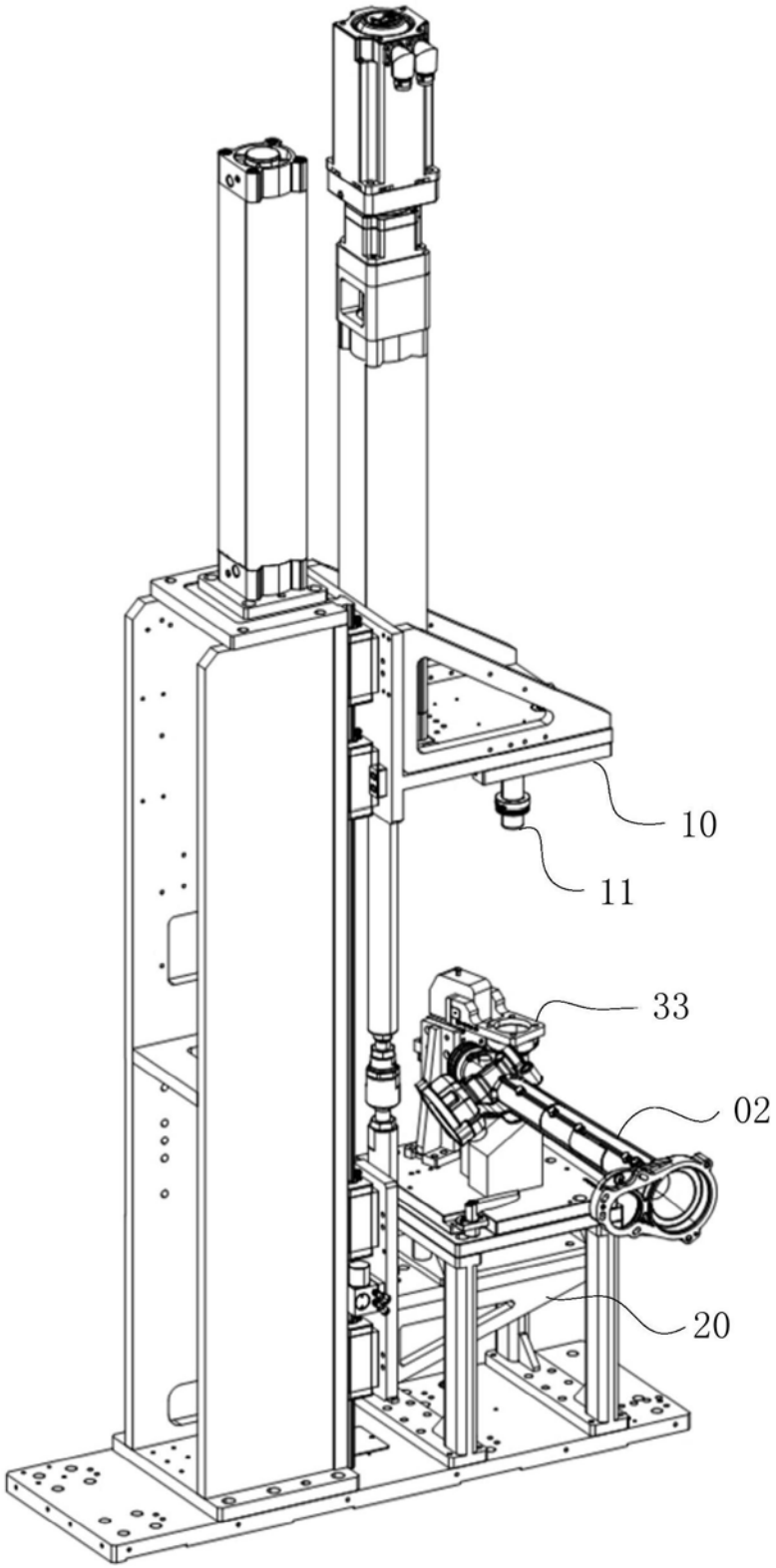


图4

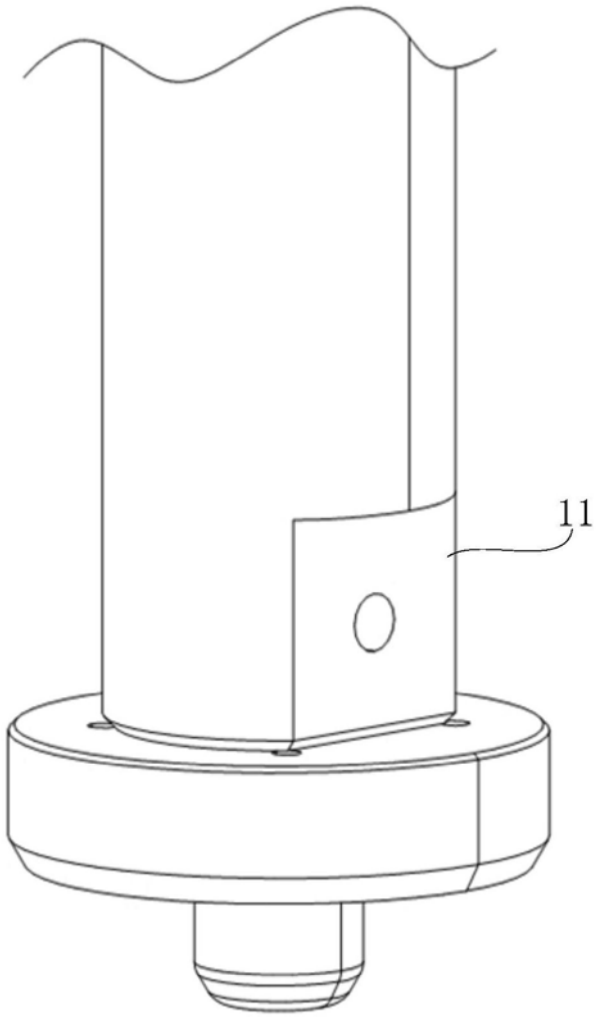


图5

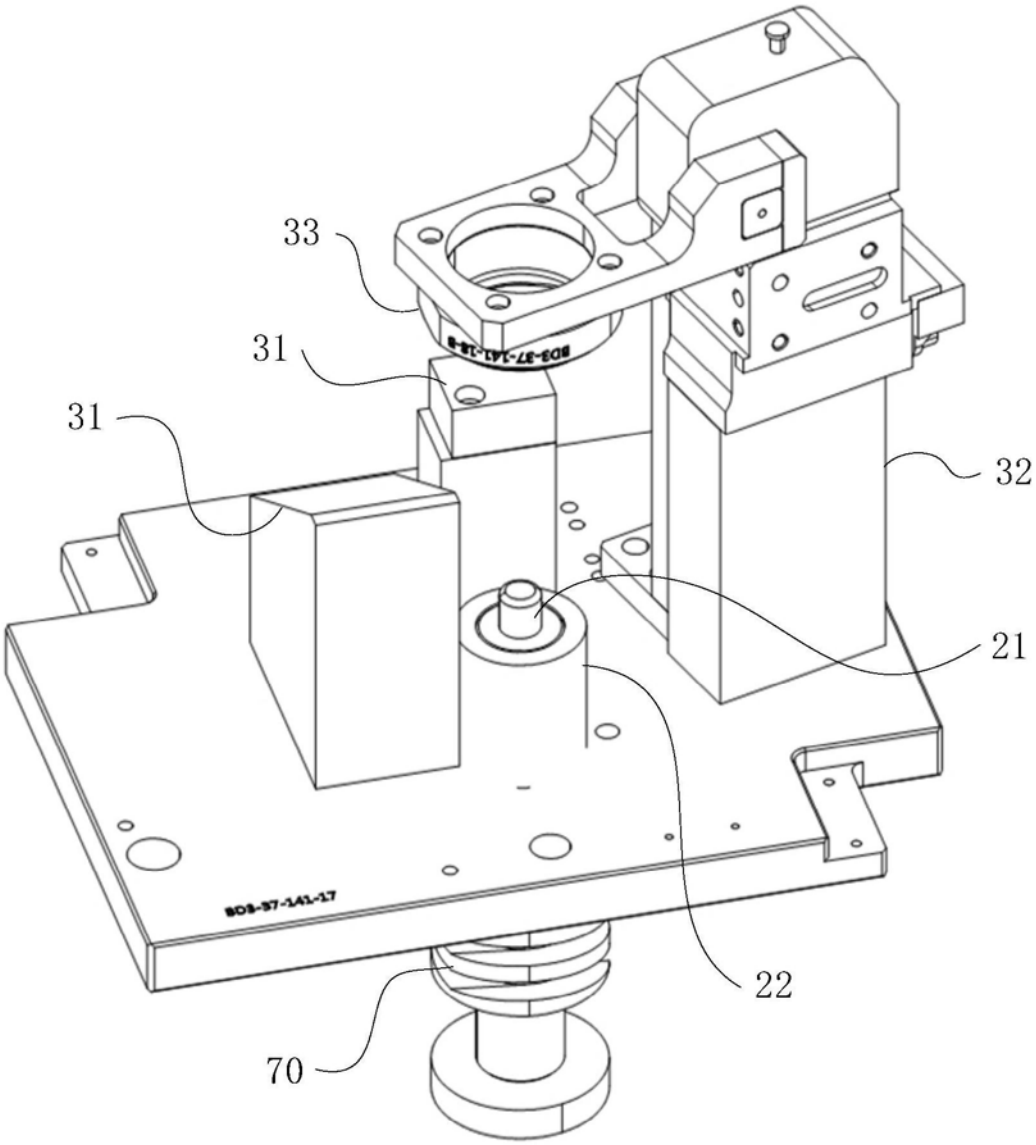


图6