(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 109622782 A
(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910062300.5

(22)申请日 2019.01.23

(71)申请人 宁波菲仕运动控制技术有限公司
地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路248号

(72)发明人 王挺 颜从均 余帅辉 刘学娟 何思远 王金辉

(74)专利代理机构 江苏斐多律师事务所 32332
代理人 王纯洁 王长征

(51)Int.Cl.
B21D 39/00(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)
B21D 45/04(2006.01)

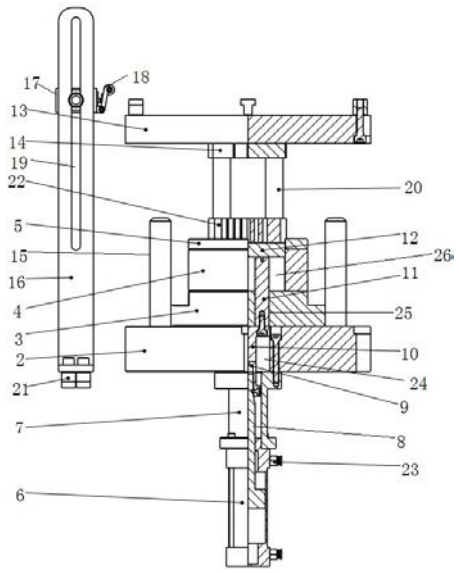
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种定子分瓣叠压工装

(57)摘要

本发明公开了一种定子分瓣叠压工装，包括上模和下模；下模包括底板、下垫板、芯模、导向芯模、下压板、气缸、连接轴套、气缸连接轴、顶杆和顶杆托板，气缸通过连接轴套与底板连接，底板、下垫板、芯模、导向芯模依次连接，底板内部设有通孔一，下垫板内部设有通孔二，芯模设有型腔，气缸的活塞杆顶端伸进连接轴套内并与气缸连接轴连接，顶杆托板与顶杆连接，顶杆穿过通孔二并伸进芯模的型腔内，下压板位于型腔内；上模包括上模板和上压板，上模板的底部与上压板连接；本发明可以直接将上模固定在液压机的压板上，无需手动拆装上模，提高操作效率；通过气缸实现产品的退出，拿取方便，省时省力；工装和产品是过度配合，精度高。



CN 109622782 A

1.一种定子分瓣叠压工装,其特征在于:包括上模和下模;

所述下模包括底板、下垫板、芯模、导向芯模、下压板、气缸、连接轴套、气缸连接轴、顶杆和顶杆托板,所述气缸的缸体与连接轴套连接,所述连接轴套的顶部与底板连接,所述底板的顶部与下垫板连接,所述下垫板的顶部与芯模连接,所述芯模的顶部与导向芯模连接,所述底板的内部设有用于容纳顶杆托板的通孔一,所述下垫板的内部设有用于容纳顶杆的通孔二,所述芯模的内部设有用于容纳下压板的型腔,所述气缸的活塞杆顶端伸进所述连接轴套的内部并与气缸连接轴连接,所述顶杆托板位于底板的通孔一内且顶杆托板的底部放置在气缸连接轴上,所述顶杆托板的顶部与顶杆连接,所述顶杆的顶部穿过下垫板的通孔二并伸进芯模的型腔内,所述下压板位于芯模的型腔内且与芯模的型腔间隙配合,所述下压板的底部放置在顶杆上;

所述上模包括上模板和上压板,所述上模板的底部与上压板连接;

所述上模用于通过上模板固定在液压机的压板上,所述下模用于通过底板固定在液压机的工作台面上,所述上压板和下压板在同一垂直方向上,所述下压板的上方用于放置待叠压的产品,所述产品与芯模的型腔过渡配合。

2.根据权利要求1所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:所述底板的顶部固定有两个导柱一,两个导柱一分别位于下垫板的两侧,所述导柱一的高度大于导向芯模的高度,所述上模板上设有两个用于被导柱一穿过的第一导柱通孔,所述上模板的尺寸大于导向芯模的尺寸。

3.根据权利要求2所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:所述上模板的底部固定有两个导柱二,所述导向芯模、芯模、下垫板和底板的内部均设有两个用于被导柱二穿过的第二导柱通孔,所述导柱二的下端能依次伸进导向芯模的第二导柱通孔、芯模的第二导柱通孔、下垫板的第二导柱通孔和底板的第二导柱通孔并能在第二导柱通孔内进行上下移动。

4.根据权利要求1所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:所述气缸的活塞杆顶部与气缸连接轴螺纹连接,所述顶杆托板为T型,顶杆共2个,下垫板的通孔二共2个,顶杆托板的顶部分别与2个顶杆通过螺钉连接,2个顶杆分别穿过下垫板的2个通孔二,所述连接轴套的顶部与底板通过螺钉连接,所述底板的顶部与下垫板通过螺钉连接,所述下垫板的顶部与芯模通过螺钉连接,所述芯模的顶部与导向芯模通过螺钉连接。

5.根据权利要求1所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:所述气缸为双作用气缸。

6.根据权利要求5所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:还包括机械连接板、气管机械阀和机械阀固定块,所述机械连接板为长条型,所述机械连接板上固定有机械阀固定块,所述气管机械阀固定在机械阀固定块上,所述气管机械阀的进气口连接有主气管,所述气管机械阀的2个出气口分别连接2条子气管,2条子气管分别通过气管快速插头与气缸的2个气口连接,所述机械连接板的底部用于通过T型块固定在液压机的工作台面上且液压机的压板能触碰到气管机械阀从而控制气管机械阀的打开和关闭。

7.根据权利要求6所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:所述的机械连接板上沿长度方向设有条型通槽,所述机械阀固定块与条型通槽滑动连接并通过锁紧机构锁紧在条型通槽上。

8.根据权利要求1所述的定子分瓣叠压工装,其特征在于:所述的上压板和下压板形状相同,所述上压板和下压板的外形与待叠压的产品外形一致且均比产品尺寸小。

一种定子分瓣叠压工装

技术领域

[0001] 本发明涉及电机工装技术领域，具体涉及一种定子分瓣叠压工装。

背景技术

[0002] 定子分瓣是将整圆分割成若干个相同规格的扇形，有利于提高材料利用率，减少材料浪费；在冲床上，定子分瓣冲片用自扣点连接成定子分瓣铁芯半成品，即将定子分瓣铁芯叠压结实，变成定子分瓣铁芯成品，用于后道工艺的定子分瓣拼接。

[0003] 由于新能源汽车用定子分瓣后道工艺是使用自动化产线进行拼接，所以定子分瓣有很高的要求：1、垂直度要求高，2、两端面平行度要求高，3、变形小，4、一致性要求高，目前定子冲片很少使用分瓣，即使是分瓣也没有这么高的精度要求。

[0004] 为了实现定子分瓣的叠压，需要叠压工装，目前同类产品的叠压工装没有退出机构，所以叠压工装与产品之间是间隙配合，方便手动拿取和放置，但是间隙配合导致精度变差；另耗时费力，即用手拿取和放置，需先放置产品，再放置盖板(即上模)，液压机叠压后取出盖板，最后手动从叠压工装内取出产品，所以步骤多。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足提供一种定子分瓣叠压工装，本定子分瓣叠压工装可以直接将上模固定在液压机的压板上，无需手动装卸上模，提高操作效率；通过气缸实现产品的退出，拿取方便，省时省力；工装和产品是过度配合，精度高。

[0006] 为实现上述技术目的，本发明采取的技术方案为：

一种定子分瓣叠压工装，包括上模和下模；

所述下模包括底板、下垫板、芯模、导向芯模、下压板、气缸、连接轴套、气缸连接轴、顶杆和顶杆托板，所述气缸的缸体与连接轴套连接，所述连接轴套的顶部与底板连接，所述底板的顶部与下垫板连接，所述下垫板的顶部与芯模连接，所述芯模的顶部与导向芯模连接，所述底板的内部设有用于容纳顶杆托板的通孔一，所述下垫板的内部设有用于容纳顶杆的通孔二，所述芯模的内部设有用于容纳下压板的型腔，所述气缸的活塞杆顶端伸进所述连接轴套的内部并与气缸连接轴连接，所述顶杆托板位于底板的通孔一内且顶杆托板的底部放置在气缸连接轴上，所述顶杆托板的顶部与顶杆连接，所述顶杆的顶部穿过下垫板的通孔二并伸进芯模的型腔内，所述下压板位于芯模的型腔内且与芯模的型腔间隙配合，所述下压板的底部放置在顶杆上；

所述上模包括上模板和上压板，所述上模板的底部与上压板连接；

所述上模用于通过上模板固定在液压机的压板上，所述下模用于通过底板固定在液压机的工作台面上，所述上压板和下压板在同一垂直方向上，所述下压板的上方用于放置待叠压的产品，所述产品与芯模的型腔过渡配合。

[0007] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述底板的顶部固定有两个导柱一，两个导

柱一分别位于下垫板的两侧，所述导柱一的高度大于导向芯模的高度，所述上模板上设有两个用于被导柱一穿过的第一导柱通孔，所述上模板的尺寸大于导向芯模的尺寸。

[0008] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述上模板的底部固定有两个导柱二，所述导向芯模、芯模、下垫板和底板的内部均设有两个用于被导柱二穿过的第二导柱通孔，所述导柱二的下端能依次伸进导向芯模的第二导柱通孔、芯模的第二导柱通孔、下垫板的第二导柱通孔和底板的第二导柱通孔并能在第二导柱通孔内进行上下移动。

[0009] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述气缸的活塞杆顶部与气缸连接轴螺纹连接，所述顶杆托板为T型，顶杆共2个，下垫板的通孔二共2个，顶杆托板的顶部分别与2个顶杆通过螺钉连接，2个顶杆分别穿过下垫板的2个通孔二，所述连接轴套的顶部与底板通过螺钉连接，所述底板的顶部与下垫板通过螺钉连接，所述下垫板的顶部与芯模通过螺钉连接，所述芯模的顶部与导向芯模通过螺钉连接。

[0010] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述气缸为双作用气缸。

[0011] 作为本发明进一步改进的技术方案，还包括机械连接板、气管机械阀和机械阀固定块，所述机械连接板为长条型，所述机械连接板上固定有机械阀固定块，所述气管机械阀固定在机械阀固定块上，所述气管机械阀的进气口连接有主气管，所述气管机械阀的2个出气口分别连接2条子气管，2条子气管分别通过气管快速插头与气缸的2个气口连接，所述机械连接板的底部用于通过T型块固定在液压机的工作台面上且液压机的压板能触碰到气管机械阀从而控制气管机械阀的打开和关闭。

[0012] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述的机械连接板上沿长度方向设有条型通槽，所述机械阀固定块与条型通槽滑动连接并通过锁紧机构锁紧在条型通槽上。

[0013] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述的上压板和下压板形状相同，所述上压板和下压板的外形与待叠压的产品外形一致且均比产品尺寸小。

[0014] 本发明的有益效果为：

(1)本发明将上模固定在液压机的压板上，减少了现有技术中的手动装卸盖板的步骤，提高操作效率。

[0015] (2)本发明通过气缸实现产品的顶出，拿取方便，省时省力。

[0016] (3)本发明由于设置了气缸顶出的结构，所以工装和产品是过渡配合，精度高。

[0017] (4)本发明在对产品压合过程中，导向芯模能对上模板实现硬限位，防止产品过度压合。

[0018] (5)导柱一和导柱二均具有限位作用，防止工装发生偏移。

附图说明

[0019] 图1为本发明的定子分瓣叠压工装详细图。

[0020] 图2为本发明的定子分瓣叠压工装侧视图。

[0021] 图3为本发明的定子分瓣叠压工装和液压机总装图。

[0022] 图4为本发明的定子分瓣叠压工装和液压机总装侧视图。

具体实施方式

[0023] 下面根据图1至图4对本发明的具体实施方式作出进一步说明：

图1右边的半结构为剖面图，左边的半结构为外形图，左边的半结构与右边的半结构互相对称，即左边的半结构的剖面图与右边的半结构的剖面图是相同并对称的，因此图1只显示了一半剖面。

[0024] 本实施例的一种定子分瓣叠压工装A，包括上模和下模。

[0025] 参见图1和图2，所述下模包括底板2、下垫板3、芯模4、导向芯模5、下压板12、气缸6、连接轴套7、气缸连接轴9、顶杆11和顶杆托板10，所述气缸6的缸体与连接轴套7固定连接，所述连接轴套7的顶部与底板2固定连接，所述底板2的顶部与下垫板3固定连接，所述下垫板3的顶部与芯模4固定连接，所述芯模4的顶部与导向芯模5固定连接，所述的底板2的内部设有用于容纳顶杆托板10的通孔一24，所述下垫板3的内部设有用于容纳顶杆11的通孔二25，所述芯模4设有用于容纳下压板12的型腔26，所述气缸6的活塞杆8顶端伸进所述连接轴套7的内部并与气缸连接轴9连接，所述顶杆托板10位于底板2的通孔一24内且顶杆托板10的底部放置在气缸连接轴9上且两者无连接关系，所述顶杆托板10的顶部与顶杆11固定连接，所述顶杆11的顶部穿过下垫板3的通孔二25并伸进芯模4的型腔26内，所述下压板12位于芯模4的型腔26内且与芯模4的型腔26间隙配合，所述下压板12的底部放置在顶杆11上且两者无连接关系。参见图1，所述上模包括上模板13和上压板14，所述上模板13的底部与上压板14连接。下压板12的上方用于放置待叠压的产品22，产品22与芯模4的型腔26过渡配合，芯模4的型腔26的腔壁的形状与产品22的外形一致。

[0026] 本实施例的定子分瓣叠压工装A与液压机1配合使用。参见图3和图4，上模通过上模板13固定在液压机1的压板1-1(也可称为压头)上，常用的液压机1上均设有多个用于安装的T型槽，因此上模板13通过3个T型块21与液压机1的压板1-1固定连接，即T型块21放入上模板13和液压机1的压板1-1的T型槽内并通过螺母锁紧，实现连接。参见图3和图4，下模通过底板2固定在液压机1的工作台面1-2上，底板2也通过T型块21和螺母与液压机1的工作台面1-2连接。上压板14和下压板12在同一垂直方向上。

[0027] 参见图1或图2，所述的底板2的顶部固定有两个导柱一15，两个导柱一15分别位于下垫板3的两侧，所述导柱一15的高度大于导向芯模5的高度。上模板13上设有两个用于被导柱一15穿过的第一导柱通孔，所述上模板13的尺寸大于导向芯模5的尺寸。

[0028] 参见图1或图2，所述的上模板13的底部固定有两个导柱二20，所述导向芯模5、芯模4、下垫板3和底板2的内部均设有两个用于被导柱二20穿过的第二导柱通孔，所述导柱二的下端能依次伸进导向芯模5的第二导柱通孔、芯模4的第二导柱通孔、下垫板3的第二导柱通孔和底板2的第二导柱通孔并能在第二导柱通孔内进行上下移动。导柱一15和导柱二20均具有限位作用。

[0029] 参见图1，所述气缸6的活塞杆8顶部与气缸连接轴9螺纹连接，所述顶杆托板10为T型，顶杆11共2个，为长条形，下垫板3的通孔二25共2个，T型顶杆托板10的顶部分别与2个顶杆11通过螺钉连接，顶杆托板10顶部的侧边与顶杆11的侧边在同一垂直线上，保证顶杆11也可以在底板2的通孔一24内上下移动。2个顶杆11分别穿过下垫板3的2个通孔二25，所述连接轴套7的顶部与底板2通过螺钉连接，所述底板2的顶部与下垫板3通过螺钉连接，所述下垫板3的顶部与芯模4通过螺钉连接，所述芯模4的顶部与导向芯模5通过螺钉连接。

[0030] 所述气缸6为双作用气缸。

[0031] 参见图1和图2，本实施例的定子分瓣叠压工装A还包括机械连接板16、气管机械阀

18和机械阀固定块17，所述机械连接板16为长条型，所述机械连接板16上固定有机械阀固定块17，所述气管机械阀18固定在机械阀固定块17上，所述气管机械阀18的进气口连接有主气管，所述气管机械阀18的2个出气口分别连接2条子气管，2条子气管分别通过气管快速插头23与气缸6的2个气口连接，所述机械连接板16的底部通过T型块21固定在液压机1的工作台面1-2上且液压机1的压板1-1能触碰到气管机械阀18从而控制气管机械阀18的打开和关闭。

[0032] 参见图1，所述的机械连接板16上沿长度方向设有条型通槽19，所述机械阀固定块17与条型通槽19滑动连接并通过锁紧机构锁紧在条型通槽19上。通过条型通槽19可以根据自身需要调节气管机械阀18的高度，适用于不同起始位置的液压机1的压板1-1。

[0033] 本实施例的上压板14和下压板12形状相同，上压板14和下压板12的外形与待叠压的产品22外形一致且均比产品22尺寸小。

[0034] 本实施例定子分瓣叠压工装A的组装过程为：顶板托板10和顶杆11连接，放置于底板2中通孔一24中，底板2和下垫板3连接且顶杆11穿过下垫板3的通孔二25；芯模4和下垫板3连接，导向芯模5和芯模4连接，下压板12放置于芯模4中。气缸连接轴9和气缸6的活塞杆8螺纹连接，气缸6和连接轴套7连接，连接轴套7和底板2连接，导柱一15和底板2连接，下模安装完毕后，将下模放置于液压机1工作台面1-2上。上模板13和上压板14连接，导柱二20和上模板13连接，将上模安装在液压机1的压板1-1上。气管机械阀18和机械阀固定块17连接，机械阀固定块17和机械阀连接板16连接，将机械阀连接板16固定在液压机1的工作台面1-2上，工装组装完毕后，将主气管连接气管机械阀18，气管机械阀18分出两条子气管分别连接气缸6。

[0035] 本实施例的定子分瓣叠压工装A是与液压机1结合使用的，如图3和图4所示，本实施例的液压机1的工作台面1-2的中部有一定深度的槽，定子分瓣叠压工装组装好后，定子分瓣叠压工装的气缸6和连接轴套7插入工作台面1-2的槽内，然后将底板2与工作台面1-2固定。将机械连接板16与固定在工作台面1-2上，位于底板2的一侧，在固定机械连接板16时，保证液压机1的压板1-1的起始位置可以触碰到机械连接板16上的气管机械阀18的开关。将上模的上模板13固定在液压机1的压板1-1的下表面，上模板13的尺寸小于液压机1的压板1-1的尺寸，安装完成。

[0036] 本实施例的使用方法为，将产品22(待叠压的定子分瓣)通过导向芯模5放置在下压板12上，导向芯模5的内壁具有导向作用，方便放置产品22，此时下压板12的位置如图1的结构所示。启动液压机1工作开关，液压机1的压板1-1下压，离开气管机械阀18，此时气管机械阀18动作，通过子气管控制气缸6的活塞杆8收回，气缸连接轴9收回。顶杆11在自身重力作用下向下移动从而使顶杆11的底端移动到底板2的通孔一24内，顶杆托板10在底板2的通孔一24内也向下移动。下压板12向下移动，当下压板12移动到下垫板3上表面时停止移动，液压机1的压板1-1实现对产品22的叠压，叠压时，顶杆11的顶部与下压板12具有间隙。在液压机1的压板1-1向下移动的过程中，导柱一15穿过上模板13的第一导柱通孔，导柱二20穿过导向芯模5的第二导柱通孔、芯模4的第二导柱通孔、下垫板3的第二导柱通孔和底板2的第二导柱通孔，导柱一15和导柱二20均具有限位作用，防止工装发生偏移。导向芯模5也可以对上模板13实现硬限位，防止产品过度压合。当产品22叠压完成后，液压机1的压板1-1上升，压板1-1到达起始位置，气管机械阀18开关关闭，气缸6的活塞杆8伸出并依次通过气缸

连接轴9、顶杆托板10、顶杆11、下压板12顶出产品22，本实施例中的产品22指定子分瓣铁芯。

[0037] 本发明的保护范围包括但不限于以上实施方式，本发明的保护范围以权利要求书为准，任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本发明的保护范围。

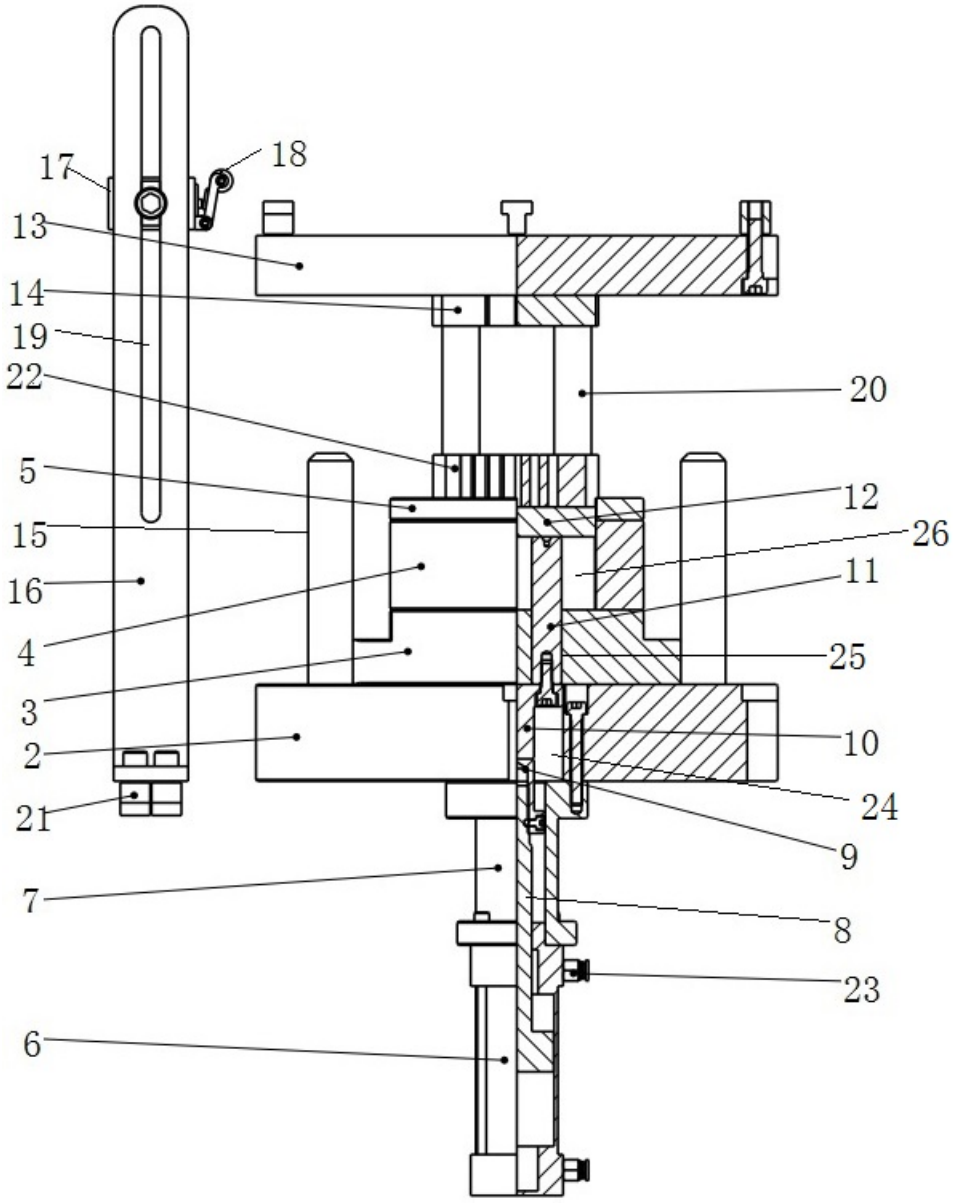


图1

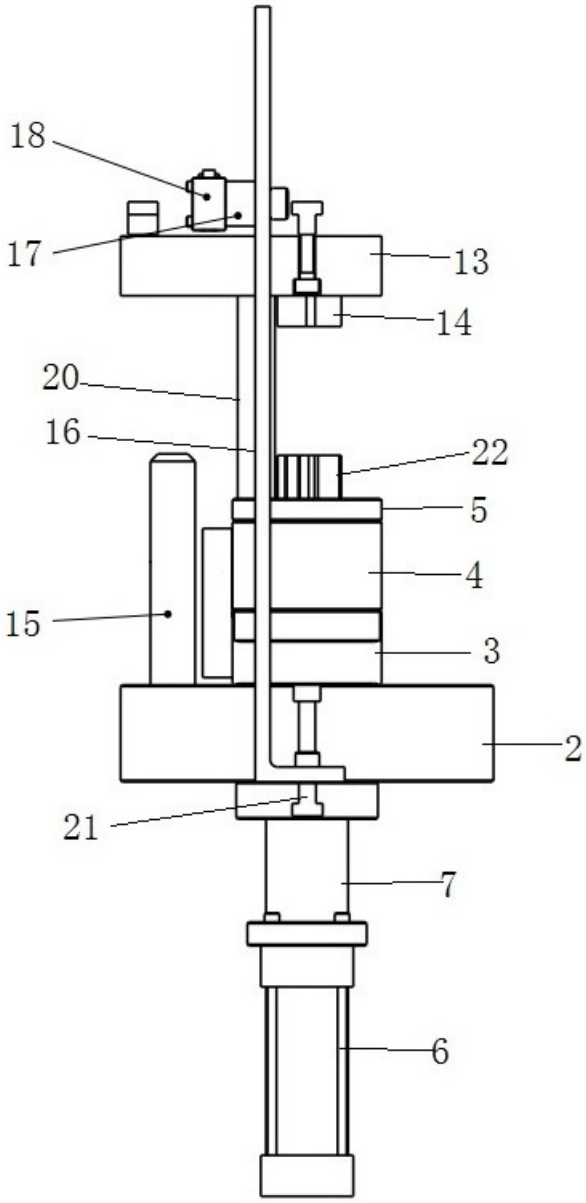


图2

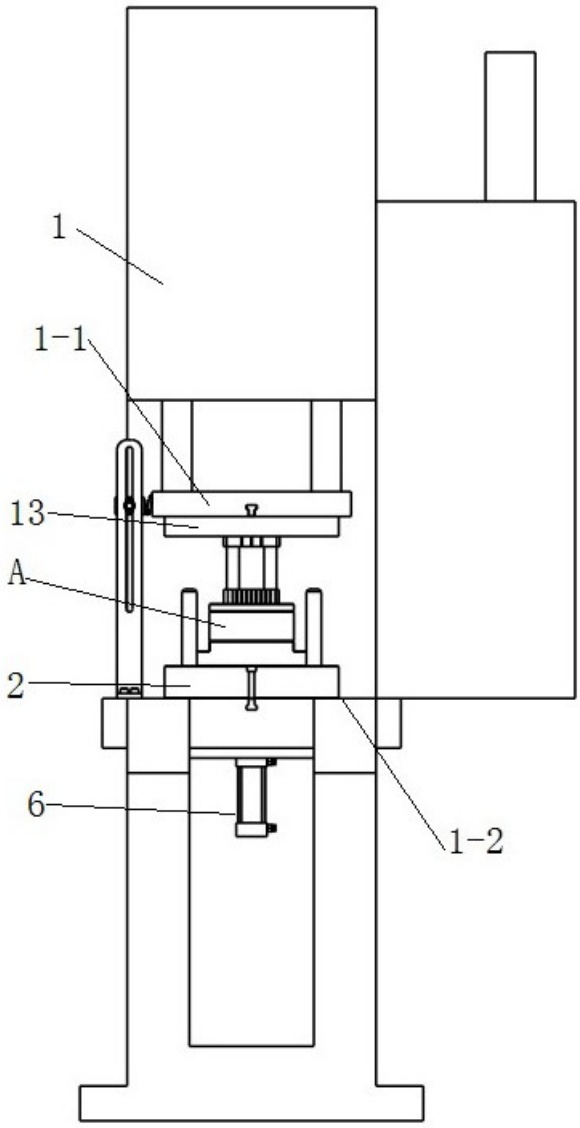


图3

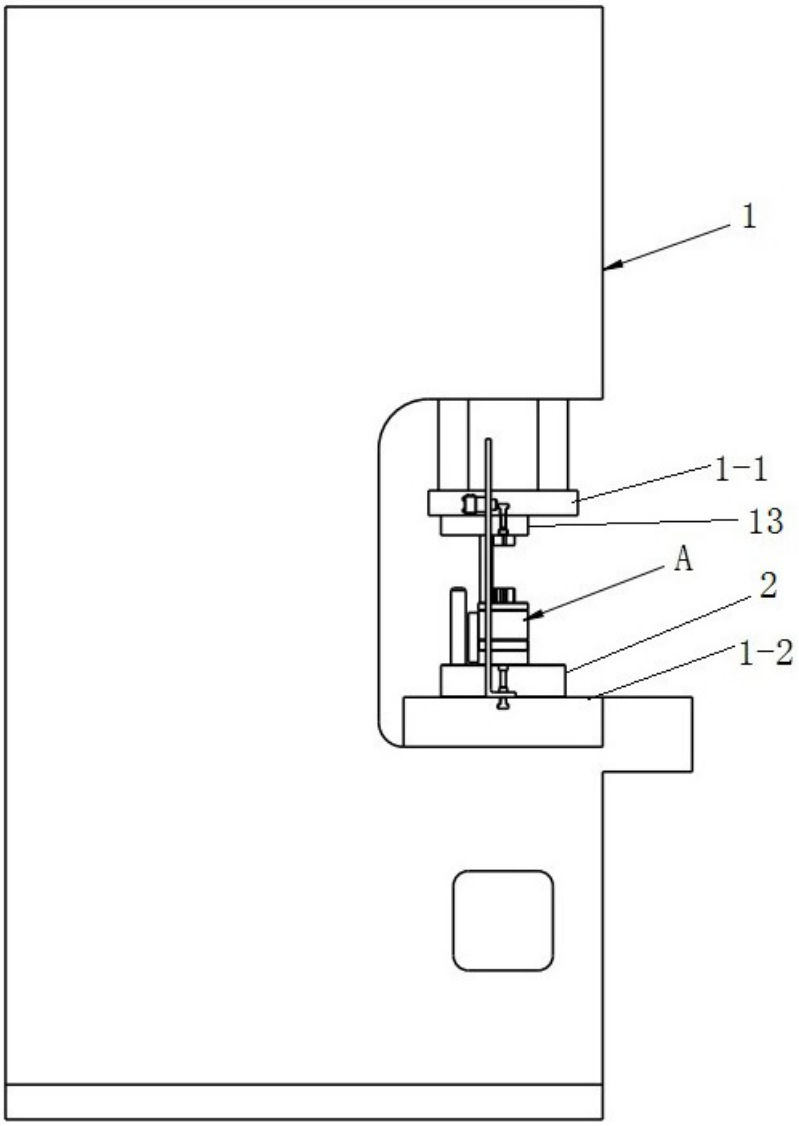


图4