



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106239260 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(21)申请号 201610757096.5

(22)申请日 2015.01.28

(62)分案原申请数据

201510043519.2 2015.01.28

(71)申请人 潘茜茜

地址 325000 浙江省温州市瓯海区新桥街道西山西路54弄10号

(72)发明人 潘茜茜

(74)专利代理机构 温州市品创专利商标代理事务所(普通合伙) 33247

代理人 黄乙轶

(51)Int.Cl.

B23Q 16/10(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

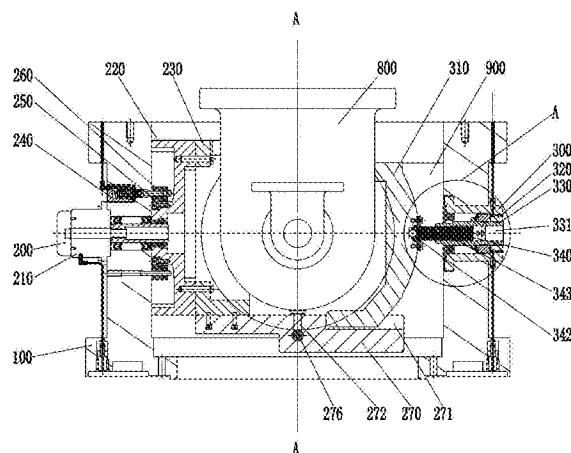
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

分度夹具

(57)摘要

本发明提供的分度夹具，在工件装载于支承装置后，先是压紧液压缸动作，对工件进行粗压紧作用，然后再通过操纵联杆进给，进一步将工件紧密压紧，精压紧作用填补压紧液压缸动作定位的间隙，提高定位精确度，进而在工件加工时起到降低震动，提高加工精度的效果。滚动球体被容纳在联板槽和压板槽之间，同时与两者滚动摩擦，且两者同时对其有定位效果，当压板和工件一起回转时，压板相对联杆的少许径向移位，通过相互之间的滚动摩擦来降低压板施加于联杆的径向力负面影响，保持联杆的轴向同心度，进而提高加工精度。



1. 分度夹具，包括夹具体(100)，夹具体(100)具有容纳空间(900)，夹具体(100)设有支承装置(200)和压紧装置(300)，其特征在于：

支承装置(200)包括底座(270)，底座(270)包括支承块(272)和限位槽(271)，支承块(272)和工件抵接装配，压板(310)相对限位槽(271)轴向活动装配。

2. 根据权利要求1的分度夹具，其特征在于：底座(270)包括轴向斜面(273)，轴向斜面(273)和底座(270)固定装配，轴向斜面(273)相对底座(270)轴向活动装配，支承块(272)和轴向斜面(273)抵接装配。

3. 根据权利要求2的分度夹具，其特征在于：底座(270)包括径向滑道(274)、轴向滑道(275)以及滑块(276)，径向滑道(274)和轴向滑道(275)相互贯通装配，支承块(272)相对径向滑道(274)径向活动装配，滑块(276)相对轴向滑道(275)轴向活动装配，滑块(276)包括滑块配合端(276a)和滑块锁止端(276b)，轴向斜面(273)位于滑块配合端(276a)，滑块锁止端(276b)包括滑块锁定销和弹性胀孔(276c)，滑块锁定销和弹性胀孔(276c)包括胀紧锁止状态和缩松解锁状态。

## 分度夹具

[0001] 本申请是针对中国发明专利申请号:201510043519.2,申请日:2015年1月28日,名称:分度夹具的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及夹具,尤其是涉及机床配套用来对工件分度加工的夹具。

### 背景技术

[0003] 专利号为201420111322.9的中国专利,记载的分度夹具,包括夹具体,夹具体具有容纳空间,工件装载于容纳空间之中,夹具体设有支承装置和压紧装置,支承装置用于支承工件,压紧装置在支承装置支承工件后,对其施加压力使工件压紧后完成定位。该技术方案目前存在的缺陷是因工件的形状各异,且表面凹凸不平,而压紧装置因为仅有压紧液压缸的粗压紧作用,导致其压板和工件之间存在非必要间隙误差,影响加工精度,定位精确度不足。而且由于现有的压板和工件一起回转,压板对与其接触的压紧装置会施加径向力,尤其是该径向力会传递到压紧液压缸的活塞杆,导致压紧动作失效,极大影响加工精度,并带来安全隐患。

### 发明内容

[0004] 为克服上述缺陷,本发明提供的分度夹具,在粗压紧作用的基础上增设精压紧作用,减少定位后的非必要间隙,提高定位精确度,并能降低因回转带来的径向力影响。

[0005] 本发明提供的分度夹具,包括夹具体,夹具体具有容纳空间,夹具体设有支承装置和压紧装置,压紧装置包括压板、压紧液压缸、活塞杆、联杆,压紧液压缸和夹具体固定装配,活塞杆相对压紧液压缸轴向活动装配,活塞杆受压紧液压缸驱动轴向活动,联杆和活塞杆轴向固定装配,联杆和活塞杆轴向相对调距,联杆和压板轴向固定装配,压板相对联杆回转装配,联杆与压板之间具有滚动球体,滚动球体和联杆抵接装配,滚动球体和压板抵接装配,联杆设有联板槽,滚动球体与联板槽间隙配合装配,联杆设有联杆端面,联杆端面面向压板,联板槽具有位于联杆端面的圆形口,圆形口直径小于滚动球体直径,联板槽轴向深度大于滚动球体直径的二分之一,联板槽轴向深度小于滚动球体直径,压板包括压板端面和压板槽,压板端面面向联杆,压板端面和联杆端面呈相互平行,压板槽包括位于压板端面的开口,压板槽包括两个压板槽斜面,两个压板槽斜面轴向对称装配,滚动球体和两个压板槽斜面抵接装配。

[0006] 根据本发明提供的分度夹具,在工件装载于支承装置后,先是压紧液压缸动作,对工件进行粗压紧作用,然后再通过操纵联杆进给,进一步将工件紧密压紧,精压紧作用填补压紧液压缸动作定位的间隙,提高定位精确度,进而在工件加工时起到降低震动,提高加工精度的效果。滚动球体被容纳在联板槽和压板槽之间,同时与两者滚动摩擦,且两者同时对其进行定位效果,当压板和工件一起回转时,压板相对联杆的少许径向移位,通过相互之间的滚动摩擦来降低压板施加于联杆的径向力负面影响,保持联杆的轴向同心度,进而提高加

工精确度。

[0007] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步详细说明。

### 附图说明

- [0008] 图1是分度夹具实施例装载工件后的结构图。
- [0009] 图2是分度夹具实施例的立体图之一。
- [0010] 图3是分度夹具实施例的立体图之二。
- [0011] 图4是分度夹具实施例的结构图。
- [0012] 图5是图4的A-A向视图。
- [0013] 图6是分度夹具实施例A处结构放大图。
- [0014] 图7是图6拆卸滚动球体350后的结构图。
- [0015] 图8是分度夹具实施例联杆340和滚动球体350第二种装配结构。
- [0016] 图9是分度夹具实施例的底座270的结构图。

### 具体实施方式

[0017] 根据图1至图4,图6至图8所示,本发明的分度夹具实施例,包括夹具体100,夹具体100具有容纳空间900,夹具体100设有支承装置200和压紧装置300,压紧装置300包括压板310、压紧液压缸320、活塞杆330、联杆340,压紧液压缸320和夹具体100固定装配,活塞杆330相对压紧液压缸320轴向活动装配,活塞杆330受压紧液压缸320驱使轴向活动,联杆340和活塞杆330轴向固定装配,联杆340和活塞杆330轴向相对调距,联杆340和压板310轴向固定装配,压板310相对联杆340回转装配,联杆340与压板310之间具有滚动球体350,滚动球体350和联杆340抵接装配,滚动球体350和压板310抵接装配,联杆340设有联板槽341,滚动球体350与联板槽341间隙配合装配,联杆340设有联杆端面345,联杆端面345面向压板310,联板槽341具有位于联杆端面345的圆形口347,圆形口347直径小于滚动球体350直径,联板槽341轴向深度大于滚动球体350直径的二分之一,联板槽341轴向深度小于滚动球体350直径,压板310包括压板端面312和压板槽313,压板端面312面向联杆340,压板端面312和联杆端面345呈相互平行,压板槽313包括位于压板端面312的开口314,压板槽313包括两个压板槽斜面315,两个压板槽斜面315轴向对称装配,滚动球体350和两个压板槽斜面315抵接装配。

[0018] 容纳空间900是用于装载工件800的空间,工件800从夹具体100的上方装载入容纳空间900中。

[0019] 活塞杆330相对压紧液压缸320轴向活动装配,活塞杆330是压紧液压缸320的活塞杆,由于压紧液压缸320是固定安装在夹具体100的,活塞杆330就相对静止的压紧液压缸320轴向活动,因此活塞杆330相对压紧液压缸320轴向活动装配应该理解为活塞杆330可以相对压紧液压缸320轴向活动,并且其是受压紧液压缸320驱使的。

[0020] 联杆340和活塞杆330轴向固定装配,联杆340和活塞杆330轴向相对调距,是指联杆340和活塞杆330两者有轴向联动关系又有轴向相对移位关系,联杆340和活塞杆330是可以受压紧液压缸320驱使轴向共同进退的联动关系,同时联杆340又可以单独相对活塞杆330轴向进退,由此形成两者的轴向相对调距,联杆340和活塞杆330的联动即是所谓的对工

件粗压紧动作,而联杆340相对活塞杆330的单独调距即是所谓的对工件精压紧作用。

[0021] 联杆340和压板310轴向固定装配,压板310相对联杆340回转装配,是指联杆340和压板310两者有联动关系又有相对回转关系,联杆340和压板310也可以受压紧液压缸320驱使轴向共同进退的联动关系,同时压板310又可以单独相对联杆340回转。

[0022] 如图4、图6、图7所示,压板310相对联杆340滚动摩擦装配。是指这两者之间的相对位移接触全部转化为滚动摩擦,具体来说,是当压板310和工件800一起回转时,压板310相对联杆340的少许径向移位,通过相互之间的滚动摩擦来降低压板310施加于联杆340的径向力负面影响,保持联杆340的轴向同心度,进而提高加工精确度。特别需要说明的是,联杆340与压板310之间只有滚动摩擦接触,除此之外两者之间没有别的接触部位。

[0023] 联杆340设有联杆端面345,联杆端面345面向压板310,联板槽341具有位于联杆端面345的圆形口347,圆形口347直径小于滚动球体350直径,联板槽341轴向深度大于滚动球体350直径的二分之一,联板槽341轴向深度小于滚动球体350直径,压板310包括压板端面312和压板槽313,压板端面312面向联杆340,压板端面312和联杆端面345呈相互平行,压板槽313包括位于压板端面312的开口314,压板槽313包括两个压板槽斜面315,两个压板槽斜面315轴向对称装配,滚动球体350和两个压板槽斜面315抵接装配。

[0024] 本实施例的联杆340与压板310之间具有滚动球体350,滚动球体350和联杆340抵接装配,滚动球体350和压板310抵接装配。

[0025] 可以说滚动球体350就是一个滚珠圆球,优选滚动球体350易于拆装和维修,有利于降低成本。但是不应当将联杆340与压板310之间的抵接关系限定为滚动球体350,因为只要可以实现两者的滚动摩擦即可。

[0026] 联杆340设有联板槽341,滚动球体350与联板槽341间隙配合装配。联板槽341是有利于拆装维修的一种结构,当然也可使用别的机构加以代替。比如,如图8所示,可以在联杆340增设一横销349,横销349两端与联杆340相固定装配,而将滚动球体350设置有一通孔355,将横销349穿过该滚动球体350的通孔355,滚动球体350可相对横销349转动,完成滚动球体350和联杆340的装配,只是那样相比联板槽341会大幅提高成本,且拆装维修成本极高。

[0027] 联板槽341的结构和滚动球体350的尺寸决定了滚动球体350是无法轴向脱离联杆340的永久装配关系,压板槽313的结构在压板310和联杆340配合时,会使滚动球体350容纳在其中,使滚动球体350始终夹在两侧的联板槽341和压板槽313之间以起到稳定的滚阻件的优秀功效。

[0028] 联杆340依次设有配合端342、螺纹段343以及控制端344,螺纹段343和活塞杆330螺纹配合装配,控制端344面向空腔331,空腔331和外界贯通装配,配合端342设有联杆端面345、联板槽341以及垫圈346,压板310设有套圈311,套圈311相对联杆340套接装配,套圈311和压板310固定装配,套圈311和垫圈346轴向固定装配,控制端344包括一字型槽348或十字型槽,一字型槽或十字型槽面向空腔331。

[0029] 联杆340两端分别设置为和压板310配合的配合端342,以及受工人操作的控制端344,螺纹段343设置外螺纹和活塞杆330螺纹配合,压板310和联杆340通过分别设置的套圈311和垫圈346完成轴向固定,从外界可以用操作工具如螺丝刀等介入空腔331,操作控制端344的一字型槽348或十字型槽来方便旋动联杆340,使其可以和活塞杆330相对调距。

[0030] 如图4所示,支承装置200也可参考现有的201420111322.9的中国专利中的相应部分机构,其包括摆动液压缸210、连接板220、定位板230、锁紧液压缸240、动齿圈250以及静齿圈260,摆动液压缸210和夹具体100固定装配,锁紧液压缸240和夹具体100固定装配,连接板220相对摆动液压缸210回转装配,连接板220受摆动液压缸210驱使回转,连接板220和定位板230固定装配,连接板220和动齿圈250固定装配,锁紧液压缸240和夹具体100固定装配,静齿圈260相对锁紧液压缸240轴向活动装配,静齿圈260受锁紧液压缸240驱使轴向活动,静齿圈260和动齿圈250包括抵接锁止状态和脱离解锁状态。

[0031] 连接板220相对摆动液压缸210回转装配,是指连接板220安装在摆动液压缸210的活塞杆上,进而受其驱使相对静止的摆动液压缸210回转,意味着摆动液压缸210只要带动连接板220回转,即可同时带动与连接板220相固定在一起的定位板230和动齿圈250回转,乃至定位板230和工件800也一同回转。压紧液压缸320的活塞杆和摆动液压缸210的活塞杆中心对齐,呈一横向直线的同心安装。

[0032] 静齿圈260相对锁紧液压缸240轴向活动装配,是指静齿圈260相对锁紧液压缸240可轴向活动,因为静齿圈260安装在锁紧液压缸240的活塞杆,因此静齿圈260受锁紧液压缸240驱使轴向活动。静齿圈260和动齿圈250之间的抵接锁止状态和脱离解锁状态,是其是通过下述原理实现的:当静齿圈260处于脱离动齿圈250的解锁状态,也就是说此时的动齿圈250是可回转的;当锁紧液压缸240的活塞杆推动静齿圈260进给直至其抵接在动齿圈250时,动齿圈250的回转趋势就被静齿圈260阻止,形成了静齿圈260对动齿圈250的锁止功能。

[0033] 同样是出于提高运行稳定性和降低加工振动的考虑,本实施例的动齿圈250和静齿圈260均以摆动液压缸210为中心同心安装,而且也和现有的201420111322.9的中国专利一样,夹具体100设有均匀分布在静齿圈260的圆周上的三个锁紧液压缸240,静齿圈260同时在三个锁紧液压缸240驱使作用下轴向进给。

[0034] 特地补充说明的是:摆动液压缸210、锁紧液压缸240、压紧液压缸320这三者与夹具体100的固定装配,都是指三者的缸体静止固定在夹具体100上,而三者的活塞杆是相对其缸体活动的。锁紧液压缸240、压紧液压缸320是属于直线往复运动式液压缸,而摆动液压缸210属于回转摆动式液压缸,都是市场上常见的液压缸。

[0035] 如图4、图6、图7所示,压紧液压缸320包括活塞321,活塞杆330受活塞321驱使轴向活动,活塞杆330包括活塞杆凸肩332,活塞杆凸肩332和活塞321之间设有弹性储能器360,弹性储能器360和活塞杆凸肩332抵接装配,弹性储能器360和活塞321抵接装配。活塞杆凸肩332可以视为活塞杆330外壁增设的凸环,活塞321套接在活塞杆330上,活塞321通过弹性储能器360推动活塞杆凸肩332,弹性储能器360在活塞321作用下逐渐变形,直至到达临界平衡点开始和活塞杆330一起轴向前进,弹性储能器360得以吸收的能量被用来保压,即是在因泄露导致液压压力下降时释放所积蓄的压力,以补偿工件定位所需要的压力,使实施例可正常工作。

[0036] 弹性储能器360优选常见的蝶形弹簧,但不局限于此,任何的带有弹性的,可以将压力转化为弹性势能的装置都可以替代它。

[0037] 如图4、图6、图7所示,活塞杆330包括空腔331,联杆340相对空腔331轴向活动装配,联杆340和活塞杆330螺纹配合装配。活塞杆330是中空的筒状,其内部形成空腔331,联杆340相对空腔331轴向活动装配,是指空腔331静止,而联杆340可在空腔331之中轴向活

动,联杆340和活塞杆330螺纹配合装配,使得只要旋动联杆340,即可获得联杆340相对于活塞杆330轴向活动的效果,结构简单而合理,同时便于装配。

[0038] 如图4、图5、图9所示,支承装置200包括底座270,底座270包括支承块272和限位槽271,支承块272和工件抵接装配,压板310相对限位槽271轴向活动装配。可以看出,工件800在实施例中是具有三个方向的支承点的,分别是左侧的定位板230,右侧的压板310,以及下侧的支承块272,支承块272理解为用来定位某些大体积大重量的工件所增设的超定位装置,增强定位的精确度。限位槽271开设在底座270表面,本实施例是压板310的下端装配在限位槽271,压板310和限位槽271间隙配合,受限位槽271两侧限位作用,压板310只能在限位槽271中轴向进退,因此这便是压板310相对限位槽271轴向活动装配的释义。

[0039] 如图4、图5、图9所示,底座270包括轴向斜面273,轴向斜面273是指沿着活塞杆330的轴向逐渐倾斜的斜面。轴向斜面273和底座270固定装配,轴向斜面273相对底座270轴向活动装配,也是与活塞杆330的轴向同一方向,是指轴向斜面273和底座270两者既有固定在一起的锁紧状态,又有两者之间可相互轴向移位的解锁状态。支承块272和轴向斜面273抵接装配,是指两者在装配后处于抵接接触。这样解锁状态时的轴向斜面273相对静止的底座270轴向活动,进而推动支承块272沿着轴向斜面273升降,进而改变支承块272相对于底座270的高度,调整完毕后再将轴向斜面273和底座270相互固定在一起锁紧,以便调整工件800高度,以及适应不同工件的需求。

[0040] 特别指出的是,本实施例是采用底座270固定,而轴向斜面273在底座270中活动的结构。也可以采用轴向斜面273静止,而使底座270轴向活动,进而推动支承块272的结构,但是那样必须解决的是支承块272的轴向移动误差,因此必须在底座270上再增设针对支承块272的轴向位移量补偿装置,以补偿支承块272的轴向移动误差,虽是可行的方案,但是成本高企。

[0041] 如图5、图9所示,底座270包括径向滑道274、轴向滑道275以及滑块276,径向滑道274和轴向滑道275相互贯通装配,支承块272相对径向滑道274径向活动装配,滑块276相对轴向滑道275轴向活动装配,滑块276包括滑块配合端276a和滑块锁止端276b,轴向斜面273位于滑块配合端276a,滑块锁止端276b包括滑块锁定销(图中未标示)和弹性胀孔276c,滑块锁定销(图中未标示)和弹性胀孔276c包括胀紧锁止状态和缩松解锁状态。

[0042] 因本实施例是采用底座270固定,那么支承块272受轴向斜面273作用相对于静止的径向滑道274径向活动,滑块锁定销(图中未标示)是人工操作的。所谓的胀紧锁止状态和缩松解锁状态,其目的都是为了使滑块276轴向活动以便调整支承块272相对于底座270的高度位置,调整完毕后,可以将滑块锁定销(图中未标示)深插入弹性胀孔276c,直至弹性胀孔276c膨胀撑开,与轴向滑道275的壁抵接产生摩擦而形成锁止状态,需要改变支承块272高度,只需要滑块锁定销(图中未标示)拔离弹性胀孔276c,即可使弹性胀孔276c收缩,从而解除摩擦完成滑块276的解锁动作。

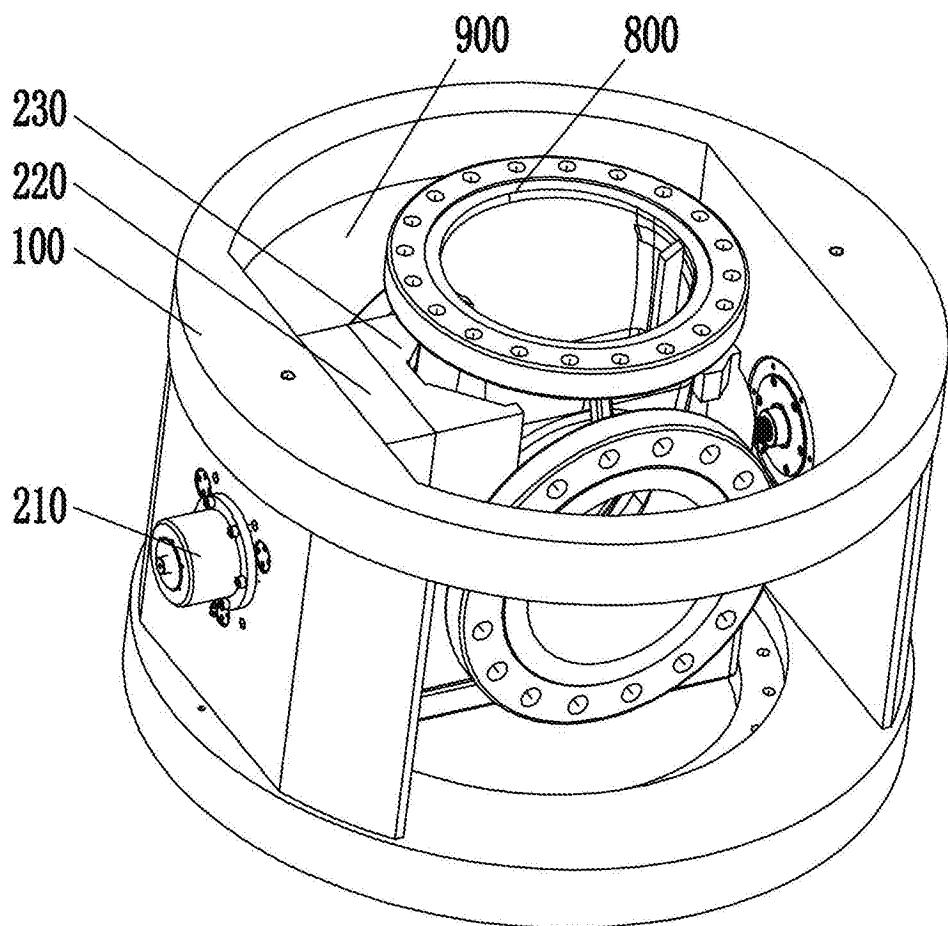


图1

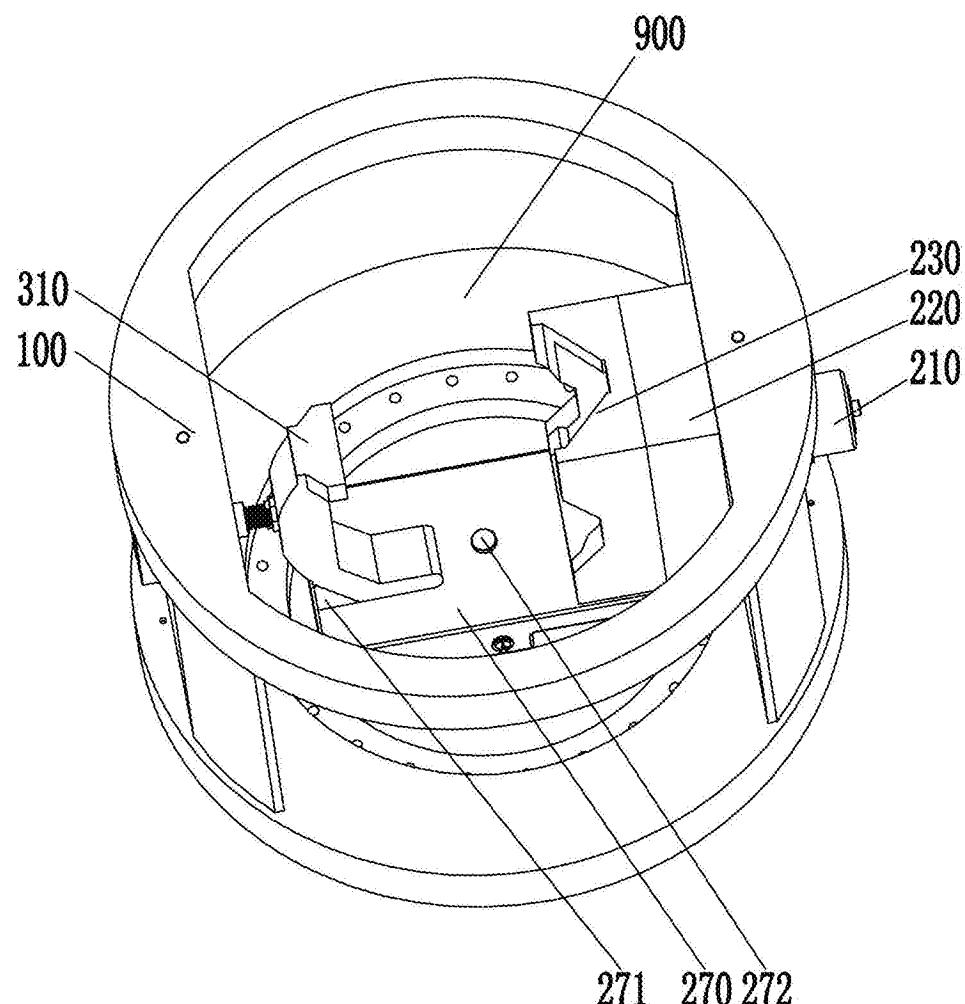


图2

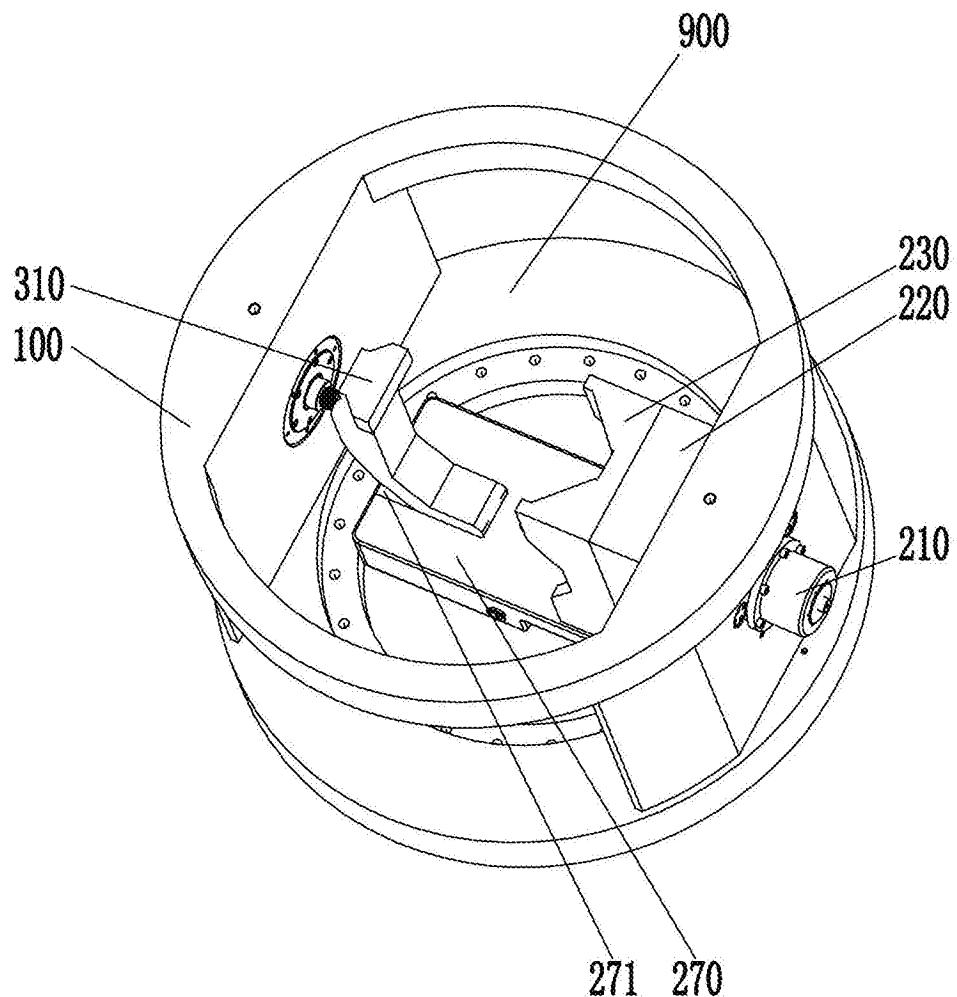


图3

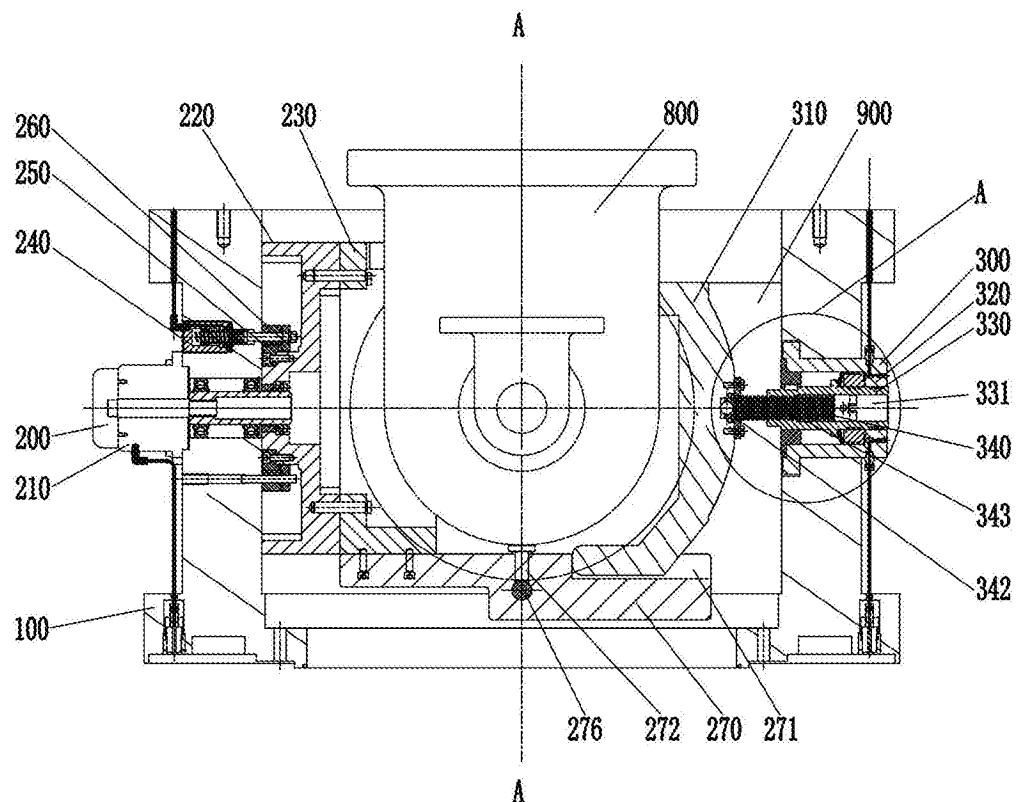


图4

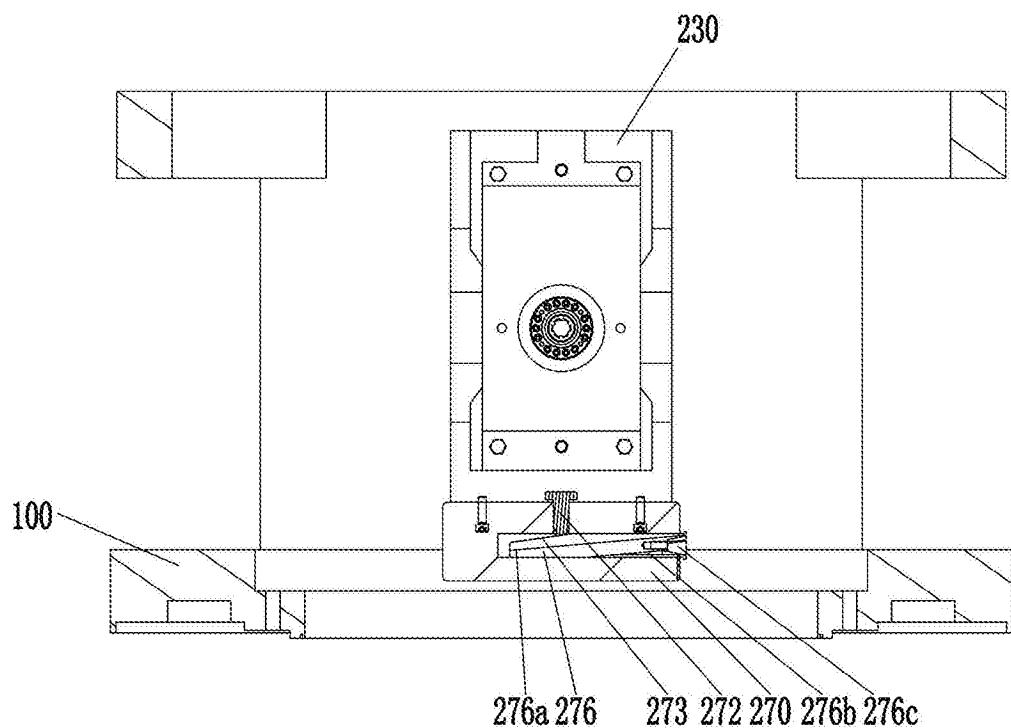


图5

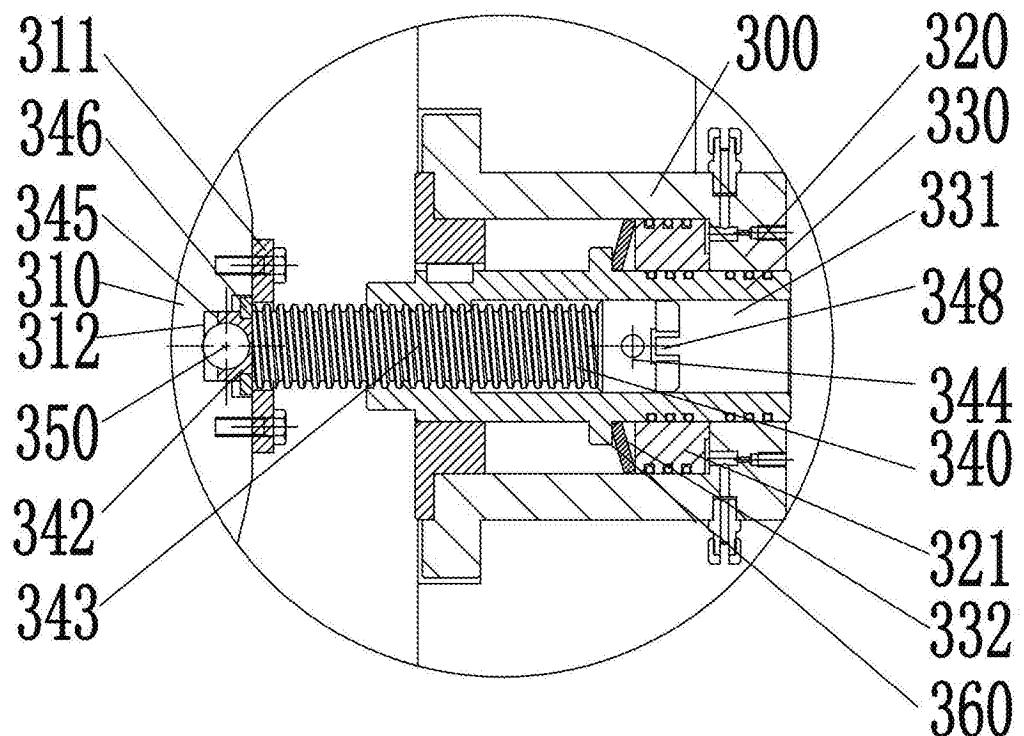


图6

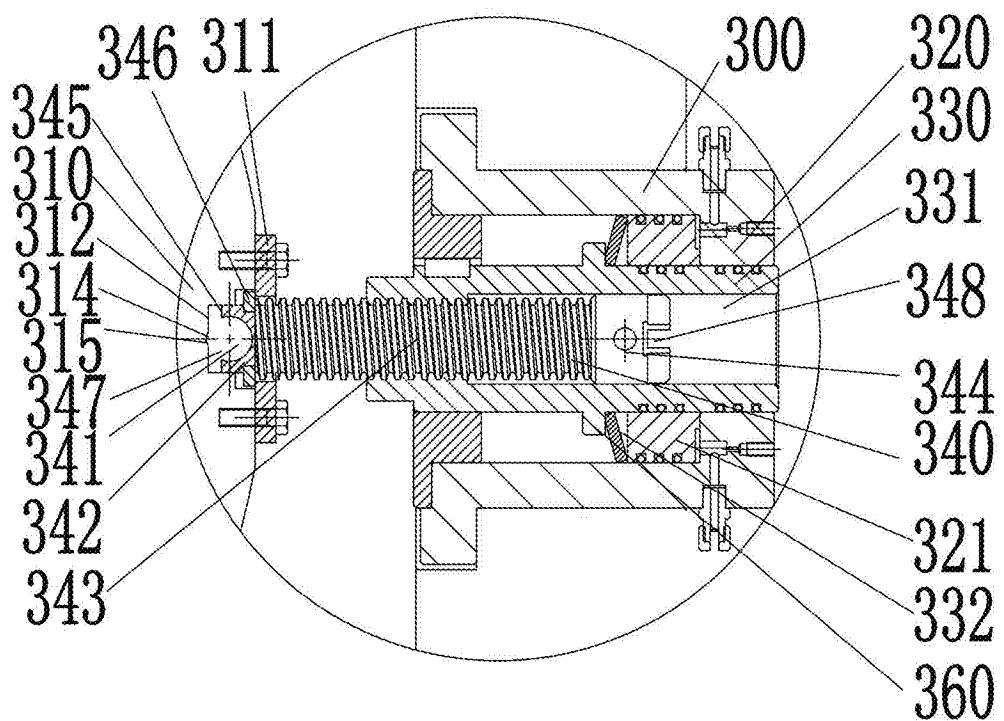


图7

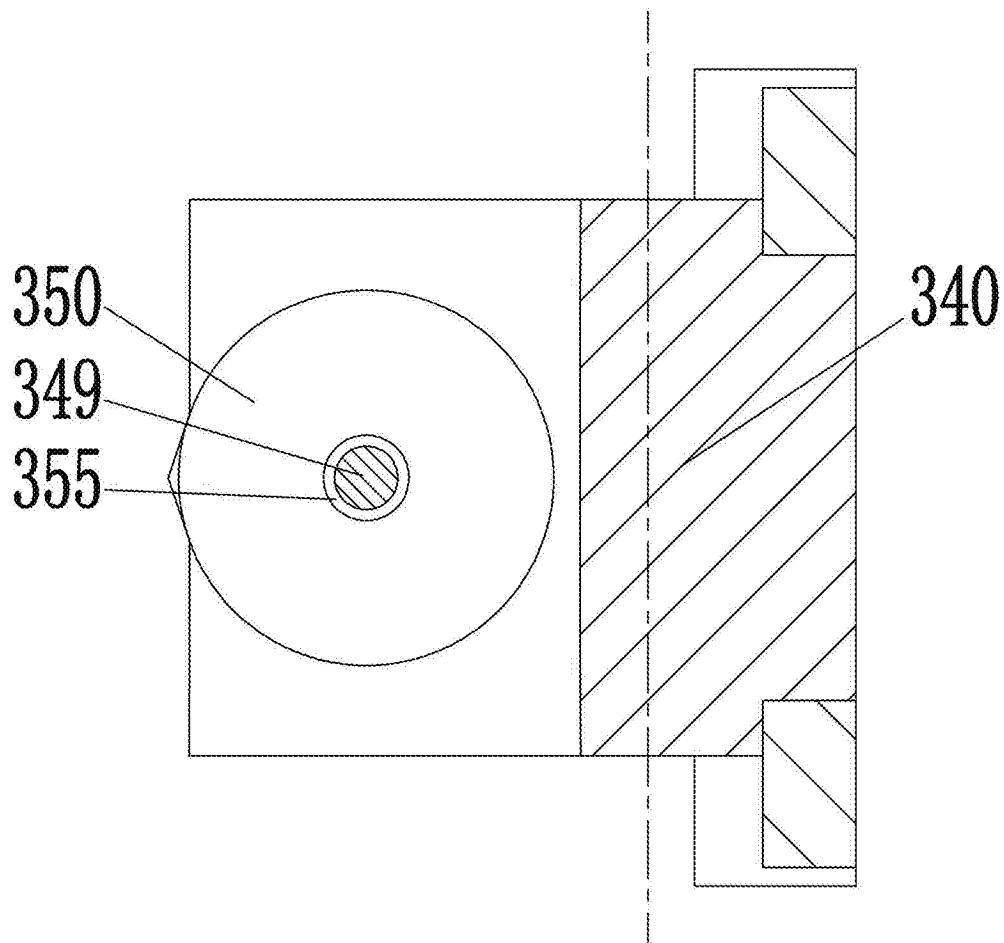


图8

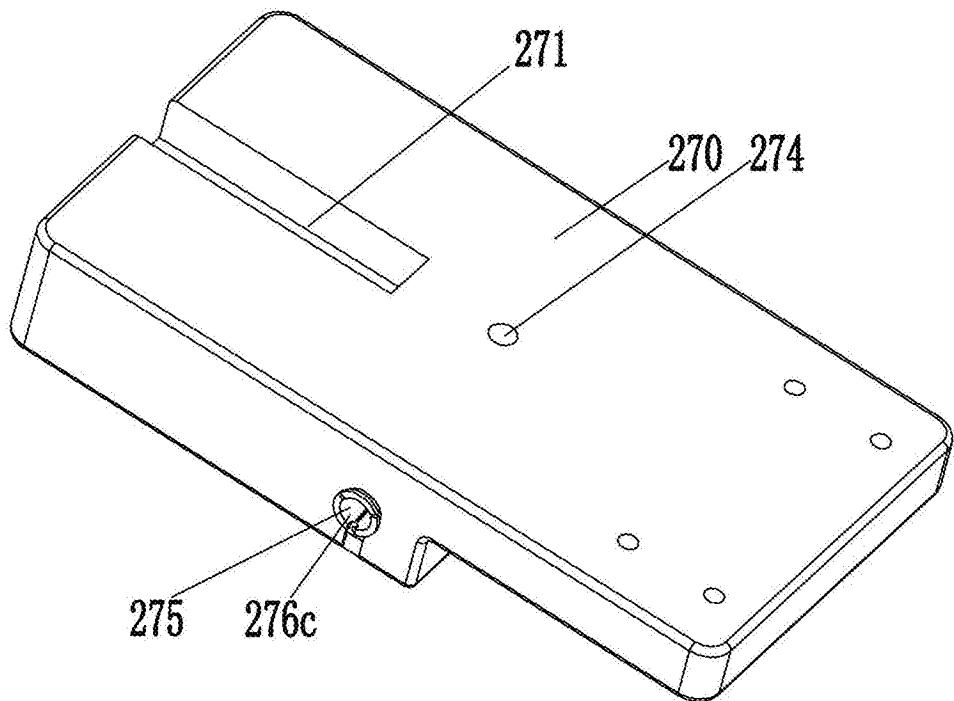


图9