



(21) 申请号 202210365115.5

(22) 申请日 2020.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114770177 A

(43) 申请公布日 2022.07.22

(62) 分案原申请数据
202010915071.X 2020.09.03

(73) 专利权人 福建省威诺数控有限公司
地址 351111 福建省莆田市涵江区白塘镇
镇前

(72) 发明人 余乐烽 林军 余智群

(74) 专利代理机构 深圳叁众知识产权代理事务
所(普通合伙) 44434
专利代理师 王剑锴

(51) Int.Cl.

B23Q 3/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101172328 A, 2008.05.07
CN 204621636 U, 2015.09.09
CN 105345495 A, 2016.02.24
CN 105563180 A, 2016.05.11
CN 109262082 A, 2019.01.25
JP 2017213635 A, 2017.12.07
JP H07237051 A, 1995.09.12
WO 2017059615 A1, 2017.04.13

审查员 周天娟

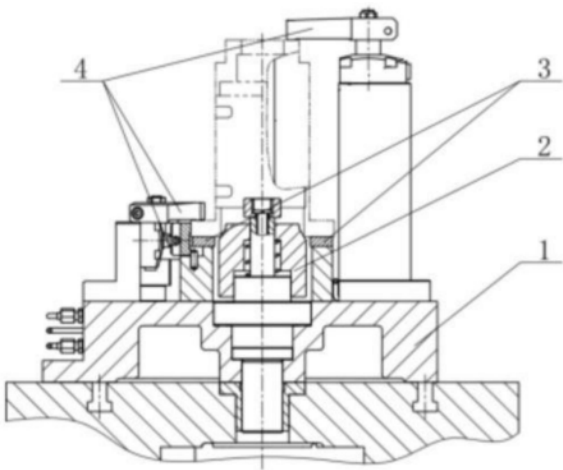
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种高精度高效的浮动锥套定心夹具

(57) 摘要

本发明提供一种高精度高效的浮动锥套定心夹具,包括基座、回转轴、定心座、弹簧、锥套、定位装置和夹紧装置,定位装置设置在基座上表面,回转轴、定心座、弹簧、锥套同轴线,回转轴设置于基座上端且垂直基座上表面,定心座设置于回转轴上端,弹簧连接于定心座与锥套之间。通过电机定位止口与浮动锥套配合定心,保证电机把合面与下面结合面垂直度允差;用推力油缸找正,限制工件旋转自由度;电机的把合螺钉沉孔关于夹具工装中心对称,大大提升工件的加工精度与效率。



1. 一种高精度高效的浮动锥套定心夹具, 其特征在于: 包括基座(1)、回转轴(22)、定心座(23)、弹簧(21)、锥套(25)、压块(24)、定位装置(3)和夹紧装置(4), 所述定位装置(3)设置在所述基座(1)上表面, 所述夹紧装置(4)设置在所述基座(1)上表面;

所述回转轴(22)、所述定心座(23)、所述弹簧(21)、所述锥套(25)和压块(24)同轴线, 所述回转轴(22)设置于所述基座(1)上端且垂直所述基座(1)上表面, 所述定心座(23)设置于所述回转轴(22)上端, 所述弹簧(21)嵌套于所述定心座(23)上端, 所述锥套(25)外侧面向为锥形面且沿轴向通孔, 所述弹簧(21)设置于所述锥套(25)通孔内部; 所述定心座(23)上端穿过所述锥套(25)且顶端固定所述压块(24), 所述弹簧(21)用于使锥套(25)相对于定心座(23)的轴线方向自然弹起;

所述定位装置(3)包括定位基座(31)和定位块(32), 所述定位基座为筒状结构, 所述定位基座(31)设置在所述基座(1)上表面, 所述定位块(32)设置在所述定位基座(31)上表面;

所述夹紧装置(4)包括夹具主压紧力装置(41)、夹具副压紧力装置(42)和定位锁紧装置(43), 所述夹具主压紧力装置(41)、所述夹具副压紧力装置(42)、所述定位锁紧装置(43)均设置于所述基座(1)上表面, 所述夹具主压紧力装置(41)和所述夹具副压紧力装置(42)相对设置;

所述夹具主压紧力装置(41)包括第一油缸底座(411)、第一旋转压紧器(412)、大压板(413), 所述第一旋转压紧器(412)为旋转升降油缸压紧装置, 所述第一油缸底座(411)上表面设置有孔, 所述第一油缸底座(411)设置在所述基座(1)上表面, 所述第一旋转压紧器(412)油缸部分设置于所述第一油缸底座(411)孔内; 所述大压板(413)固定在所述第一旋转压紧器(412)活塞轴端且相对角度锁死;

所述夹具副压紧力装置(42)包括第二油缸底座(421)、第二旋转压紧器(422)和小压板(423), 所述第二旋转压紧器(422)为旋转升降油缸压紧装置, 所述第二油缸底座(421)上表面设置有孔, 所述第二油缸底座(421)设置在所述基座(1)上表面, 所述第二旋转压紧器(422)油缸部分设置于所述第二油缸底座(421)孔内; 所述小压板(423)固定在所述第二旋转压紧器(422)活塞轴端且相对角度锁死;

所述定位锁紧装置(43)包括推力油缸底座(431)、推力油缸(432)、连接销轴(433)、顶紧压块(434)和圆柱销(435), 所述推力油缸底座(431)侧面开孔, 所述推力油缸底座(431)设置在所述基座(1)上表面, 所述推力油缸(432)油缸部分设置于所述推力油缸底座(431)侧面孔内, 所述推力油缸(432)活塞与所述顶紧压块(434)通过所述连接销轴(433)活动连接, 所述顶紧压块(434)与所述定位基座(31)活动连接, 所述圆柱销(435)过盈安装于所述定位基座(31)内, 用于控制所述顶紧压块(434)横向定位锁紧工件。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度高效的浮动锥套定心夹具, 其特征在于: 所述定心座(23)包括依次连接的第一阶梯轴(231)、第二阶梯轴(232)、第三阶梯轴(233), 所述第三阶梯轴(233)外径大于所述第二阶梯轴(232)和所述第一阶梯轴(231), 所述第一阶梯轴(231)直径小于所述第二阶梯轴(232)直径, 所述第一阶梯轴(231)轴端面设置用于装配所述压块(24)的螺孔。

3. 根据权利要求2所述的一种高精度高效的浮动锥套定心夹具, 其特征在于: 所述锥套(25)包括锥套本体(251)、第一阶梯孔(252)、第二阶梯孔(253)和第三阶梯孔(254), 所述锥套本体(251)下端为圆柱体, 上端为与所述圆柱体直径相等的圆台, 所述第一阶梯孔(252)、

所述第二阶梯孔(253)和所述第三阶梯孔(254)依次连接且同轴设置于锥套本体(251)内部,所述第一阶梯孔(252)设置于所述锥套本体(251)上端内部,所述第三阶梯孔(254)设置于所述锥套本体(251)下端内部,所述第三阶梯孔(254)孔径、所述第二阶梯孔(253)孔径和所述第一阶梯孔(252)孔径依次减小,所述第二阶梯孔(253)孔径大于所述弹簧(21)外径,所述第一阶梯孔(252)等于所述第一阶梯轴(231)直径。

4.根据权利要求2所述的一种高精度高效的浮动锥套定心夹具,其特征在于:所述第三阶梯轴(233)上表面与所述基座(1)上表面位于同一平面。

5.根据权利要求3所述的一种高精度高效的浮动锥套定心夹具,其特征在于:所述第三阶梯孔(254)直径等于所述第二阶梯轴(232)直径。

一种高精度高效的浮动锥套定心夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及机床夹具领域,具体涉及一种高精度高效的浮动锥套定心夹具。

背景技术

[0002] 定心夹紧机构是一种同时实现对工件定心定位和夹紧的夹紧机构,即在夹紧过程中,能使工件相对某一轴线或某一对称面保持对称性。在定位孔尺寸不确定的情况下,定心机构常常精度不高。

[0003] 在电机座的原始工艺:在普通卧式铣床上找正将电机把合面、四方外廓铣削完成;以外方找正再铣撞停块把合面;立铣铣盖板把合面;以盖板为基准面铣该件与下面工件结合面;以此结合面为定位基面在立加上加工把合沉孔、圆锥销底孔、盖板把合螺纹孔及卸油孔。

[0004] 以上工艺出现以下质量问题:电机把合面与下面结合面垂直度允差不好保证,废品率较高;把合螺钉沉孔关于中心对称度差;需要设备多,加工成本高、效率低。

[0005] 现需一种浮动锥套定心夹具,通过锥形定心装置和定位装置同时作用解决电机把合面与下面结合面垂直度允差不好保证,废品率较高的问题。

发明内容

[0006] 本发明为了解决现有技术中电机把合面与下面结合面垂直度允差不好保证,废品率较高的问题,提供了一种浮动锥套定心夹具,通过锥形定心装置和定位装置同时作用,解决了上述问题。

[0007] 本发明所提供的一种浮动锥套定心夹具,本发明所提供的一种浮动锥套定心夹具,包括基座、定心装置、定位装置和夹紧装置,定位装置设置在基座上表面,定心装置竖向设置于基座上表面且设置于定位装置内侧,定心装置包括回转轴、定心座、弹簧、锥套和压块,回转轴、定心座、弹簧、锥套和压块同轴线,回转轴设置于基座上端且垂直基座上表面,定心座设置于回转轴上端,弹簧嵌套于定心座上端,锥套外侧面为锥形面且沿轴向通孔,弹簧设置于锥套通孔内部,定心座上端穿过锥套且顶端设置压块。

[0008] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,定心座包括依次连接的第一阶梯轴、第二阶梯轴、第三阶梯轴,第三阶梯轴外径大于第二阶梯轴和第一阶梯轴,第一阶梯轴直径小于第二阶梯轴直径,第一阶梯轴轴端设置压块,并用螺孔把合为一体。

[0009] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,锥套包括锥套本体、第一阶梯孔、第二阶梯孔和第三阶梯孔,锥套本体下端为圆柱体,上端为与圆柱体直径相等的圆台,第一阶梯孔、第二阶梯孔和第三阶梯孔依次连接且同轴设置于锥套本体内部,第一阶梯孔设置于锥套本体上端内部,第三阶梯孔设置于锥套本体下端内部,第三阶梯孔孔径、第二阶梯孔孔径和第一阶梯孔孔径依次减小,第二阶梯孔孔径大于弹簧外径,第一阶梯孔等于第一阶梯轴直径,且间隙配合。

[0010] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,第三阶梯轴上表面与

基座上表面位于同一平面。

[0011] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,第三阶梯孔直径大于第二阶梯轴直径。

[0012] 整套夹具以回转轴定心,使夹具的中心与回转台中心一致。该工件是在卧式加工中心上360°回转加工各部位,所以必须保证工件的电机定位止口与回转台中心一致性。基于这个因素,开发设计了定心座,起到承上启下的作用。此外定位止口虽然在有预加工,但是孔径存在实际偏差,为使工件的定心准确采用锥套定心,这样就会导致电机把合面与定位块上面的距离不一致,使定位面无法起到定位作用,即造成定位与定心的矛盾。因此将定位面设置在工件自然落下部位以上,定心锥套与定心座设计成分体结构,经理论计算在两件之间加入适当圆柱螺旋压缩弹簧,使定心锥套自然弹起,且定心锥套在定心座外圆上配合滑动。当工件落到定位面上后,定心锥套自动与定位止口外圆相切,用推力油缸活塞杆上带的顶紧压块将工件定位找正,然后液压旋转压板压紧工件可以进行切削加工。

[0013] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,定位装置定位基座、定位块,定位基座为筒状结构,定位基座设置在基座上表面,定位块设置在定位基座上表面,实现工件的端面定位。

[0014] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,夹紧装置包括夹具主压紧力装置、夹具副压紧力装置和定位锁紧装置,夹具主压紧力装置、夹具副压紧力装置、定位锁紧装置均设置于基座上表面,夹具主压紧力装置和夹具副压紧力装置相对设置。

[0015] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,夹具主压紧力装置包括第一油缸底座、第一旋转压紧器、大压板,第一旋转压紧器为旋转升降油缸压紧装置,第一油缸底座上表面设置有孔,第一油缸底座设置在基座上表面,第一旋转压紧器油缸部分设置于第一油缸底座孔内;大压板固定在所述旋转压紧器活塞轴端,且相对角度锁死,从上端将工件最高点压紧。

[0016] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,夹具副压紧力装置包括第二油缸底座、第二旋转压紧器和小压板,第二旋转压紧器为旋转升降油缸压紧装置,第二油缸底座上表面设置有孔,第二油缸底座设置在基座上表面,第二旋转压紧器油缸部分设置于第二油缸底座孔内;小压板固定在旋转压紧器活塞轴端,且相对角度锁死,从上端将工件电机把合面的后侧面压紧。

[0017] 本发明所述的一种浮动锥套定心夹具,作为一种优选方式,定位锁紧装置包括推力油缸底座、推力油缸、连接销轴、顶紧压块和圆柱销,推力油缸底座侧面开孔,推力油缸底座设置在基座上表面,推力油缸油缸部分设置于推力油缸底座侧面孔内,推力油缸活塞与顶紧压块通过连接销轴活动连接,顶紧压块与定位基座活动连接,圆柱销定位基座内,用于控制顶紧压块横向定位锁紧工件。

[0018] 顶紧压块沿着定位基座的导向槽往复运动推动工件;圆柱销过盈打入定位基座内,控制顶紧压块可以横向定位锁紧工件。

[0019] 因为躲避盖板把合面铣削刀具,使推力油缸活塞杆轴心线低于被推平面,如果直推会造成工件被顶起,或活塞杆被损坏状态,所以将顶紧压块设计成浮动式结构。顶紧压块与限位轴之间是大间隙配合,使其摆动自如,让压块的上端推动工件,下端顶在理论位置上的圆柱销母线上。因中心定位是一点,压块设计成加宽两点顶紧工件结构,且在定位座的导

向槽内滑动,这样就限制了工件的转动自由度。

[0020] 本夹具的设计理念是以电机定位止口定心,用推力油缸找正,以粗加工后的电机把合面定位,液压旋转压板三点压紧工件,铣该件与下面工件结合面,并加工螺钉沉孔等。这样就可以保证电机把合面与下面结合面垂直度允差;把合螺钉沉孔关于中心的对称性,大大提升工件的加工精度与效率。

[0021] 电机定位止口设置在锥套上端,通过锥套进行定心,弹簧浮动锥套定心使得定心更准确,同时采用推力油缸横向定位,采用浮动式结构避免了工件被顶起,或活塞杆被损坏的情况顶紧压块与限位轴之间是大间隙配合,使其摆动自如,让压块的上端推动工件,下端顶在理论位置上的圆柱销母线上,限制了工件的转动自由度。

[0022] 本发明有益效果如下:

[0023] (1)以电机定位止口与浮动锥套配合定心,保证电机把合面与下面结合面垂直度允差;

[0024] (2)用推力油缸找正,限制工件旋转自由度;

[0025] (3)电机的把合螺钉沉孔关于夹具工装中心对称,大大提升工件的加工精度与效率。

附图说明

[0026] 图1为一种浮动锥套定心夹具示意图;

[0027] 图2为一种浮动锥套定心夹具定心装置示意图;

[0028] 图3为一种浮动锥套定心夹具定心装置定心座示意图;

[0029] 图4为一种浮动锥套定心夹具定心装置锥套示意图;

[0030] 图5为一种浮动锥套定心夹具定位装置示意图;

[0031] 图6为一种浮动锥套定心夹具夹紧装置示意图;

[0032] 图7为一种浮动锥套定心夹具夹紧装置主压紧力装置示意图;

[0033] 图8为一种浮动锥套定心夹具夹紧装置副压紧力装置示意图;

[0034] 图9为一种浮动锥套定心夹具夹紧装置定位锁紧装置示意图。

[0035] 附图标记:

[0036] 1、基座;2、定心装置;21、弹簧;22、回转轴;23、定心座;231、第一阶梯轴;232、第二阶梯轴;233、第三阶梯轴;24、压块;25、锥套;251、锥套本体;252、第一阶梯孔;253、第二阶梯孔;254、第三阶梯孔;3、定位装置;31、定位基座;32、定位块;4、夹紧装置;41、夹具主压紧力装置;411、油缸底座;412、旋转压紧器;413、大压板;42、夹具副压紧力装置;421、油缸底座;422、旋转压紧器;423、小压板;43、定位锁紧装置;431、推力油缸底座;432、推力油缸;433、连接销轴;434、顶紧压块;435、圆柱销。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1所示,一种浮动锥套定心夹具,包括基座1、定心装置2、定位装置3和夹紧装

置4,定位装置3设置在基座1上表面,定心装置2竖向设置于基座1上表面且设置于定位装置3内侧,夹紧装置4设置在基座1上表面。

[0040] 如图2所示,定心装置2包括回转轴22、定心座23、弹簧21、锥套25和压块24,回转轴22、定心座23、弹簧21、锥套25和压块24同轴线,回转轴22设置于基座1上端且垂直基座1上表面,定心座23设置于回转轴22上端,弹簧21嵌套于定心座23上端,锥套25外侧面为锥形面且沿轴向通孔,弹簧21设置于锥套25通孔内部,定心座23上端穿过锥套25且顶端固定压块24。

[0041] 如图3所示,定心座23包括依次连接的第一阶梯轴231、第二阶梯轴232、第三阶梯轴233,第三阶梯轴233外径大于第二阶梯轴232和第一阶梯轴231,第一阶梯轴231直径小于第二阶梯轴232直径,第一阶梯轴231轴端面设置有用用于装配压块24的螺孔。回转轴22向上进给与所述第三阶梯轴233接触实现摩擦传动,并施加向上的进给力。

[0042] 如图4所示,锥套25包括锥套本体251、第一阶梯孔252、第二阶梯孔253和第三阶梯孔254,锥套本体251下端为圆柱体,上端为与圆柱体直径相等的圆台,第一阶梯孔252、第二阶梯孔253和第三阶梯孔254依次连接且同轴设置于锥套本体251内部,第一阶梯孔252设置于锥套本体251上端内部,第三阶梯孔254设置于锥套本体251下端内部,第三阶梯孔254孔径、第二阶梯孔253孔径和第一阶梯孔252孔径依次减小,第二阶梯孔253孔径大于弹簧21外径,第一阶梯孔252等于第一阶梯轴231直径。

[0043] 如图5所示,定位装置3包括定位基座31和定位块32,定位基座为筒状结构,定位基座31设置在基座1上表面,定位块32设置在定位基座31上表面。

[0044] 如图6所示,夹紧装置4包括夹具主压紧力装置41、夹具副压紧力装置42和定位锁紧装置43,夹具主压紧力装置41、夹具副压紧力装置42、定位锁紧装置43均设置于基座1上表面,夹具主压紧力装置41和夹具副压紧力装置42相对设置。

[0045] 如图7所示,夹具主压紧力装置41包括第一油缸底座411、第一旋转压紧器412、大压板413,第一旋转压紧器412为旋转升降油缸压紧装置,第一油缸底座411上表面设置有孔,第一油缸底座411设置在基座1上表面,第一旋转压紧器412油缸部分设置于第一油缸底座411孔内;大压板413固定在第一旋转压紧器412活塞轴端且相对角度锁死。

[0046] 如图8所示,夹具副压紧力装置42包括第二油缸底座421、第二旋转压紧器422和小压板423,第二旋转压紧器422为旋转升降油缸压紧装置,第二油缸底座421上表面设置有孔,第二油缸底座421设置在基座1上表面,第二旋转压紧器422油缸部分设置于第二油缸底座421孔内;小压板423固定在第二旋转压紧器422活塞轴端且相对角度锁死。

[0047] 如图9所示,定位锁紧装置43包括推力油缸底座431、推力油缸432、连接销轴433、顶紧压块434和圆柱销435,推力油缸底座431侧面开孔,推力油缸底座431设置在基座1上表面,推力油缸432油缸部分设置于推力油缸底座431侧面孔内,推力油缸432活塞与顶紧压块434通过连接销轴433活动连接,顶紧压块434与定位基座31活动连接,圆柱销435定位基座31内,用于控制顶紧压块434横向定位锁紧工件。

[0048] 为了提高机床电机座的精度、加工效率,选择在卧式镗铣加工中心上用全自动液压夹具进行加工。在普通设备上先将电机把合面、撞停块把合面粗铣,四方外廓的两个面铣到尺寸、电机定位止口粗镗后,上卧式镗铣加工中心以浮动锥套定心、液压旋转压板压紧工件,一序实现以上工序其余未加工部位机床的整体质量与从每个零件息息相关,其中电机

座是数控机床拖动环中用以联接伺服电机与滚珠丝杠的重要零件,因此该件的加工精度必须提高。

[0049] 本实施例中动力装置可为电动和液压。

[0050] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

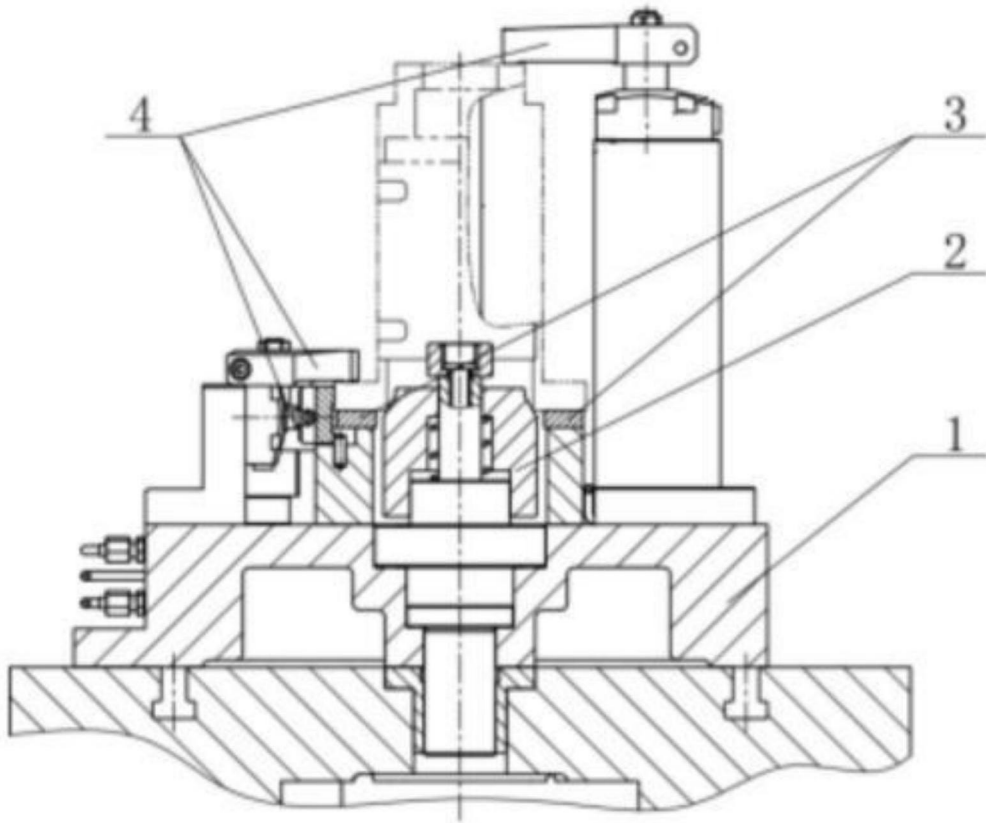


图1

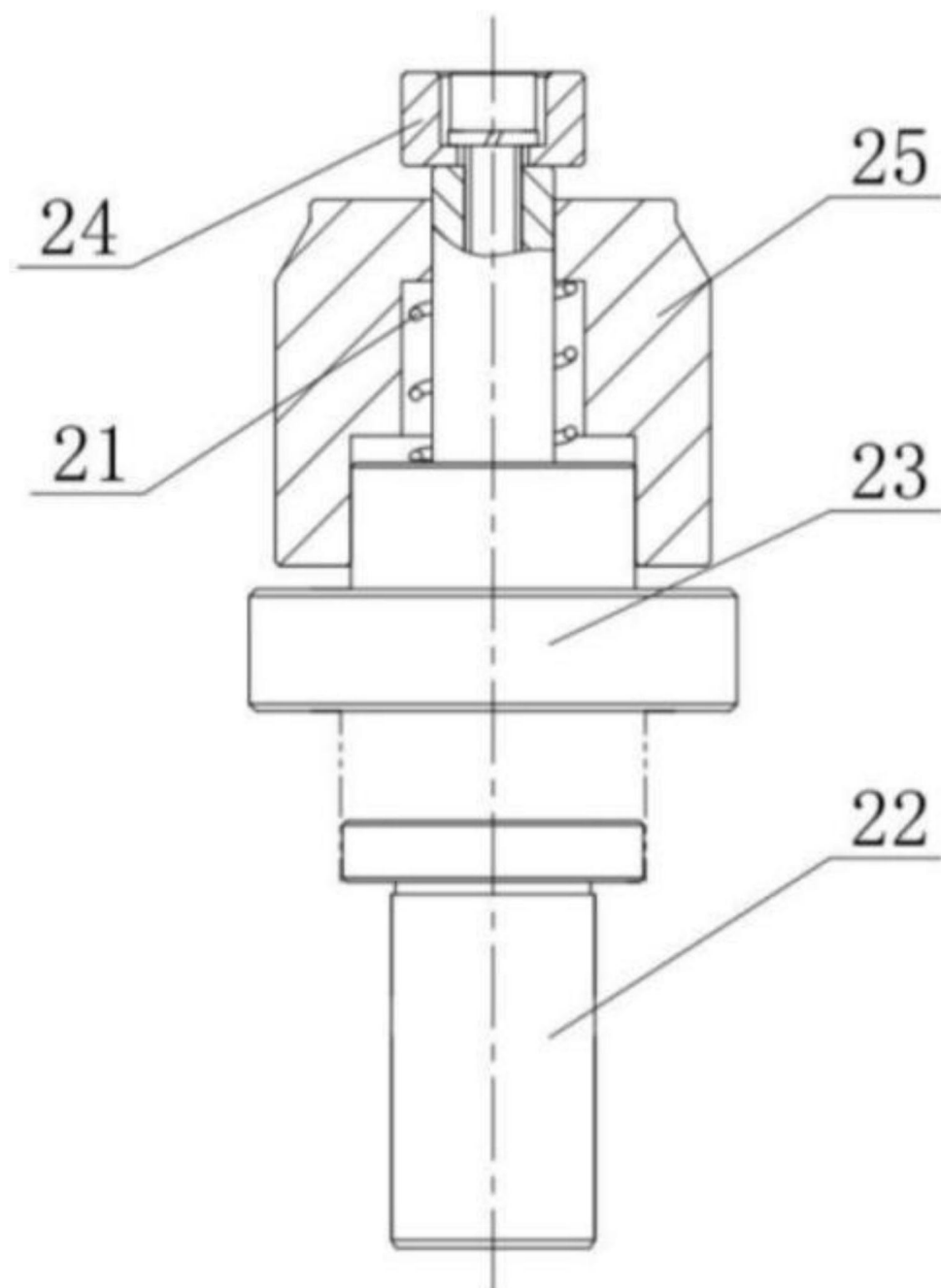


图2

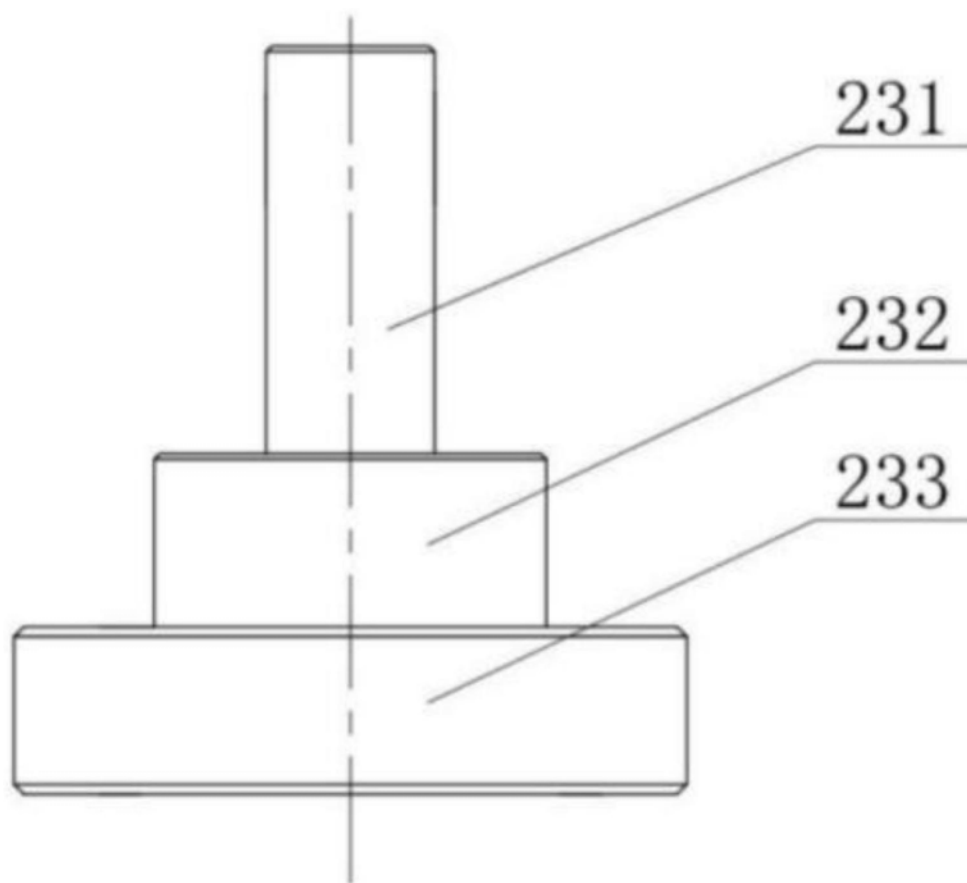


图3

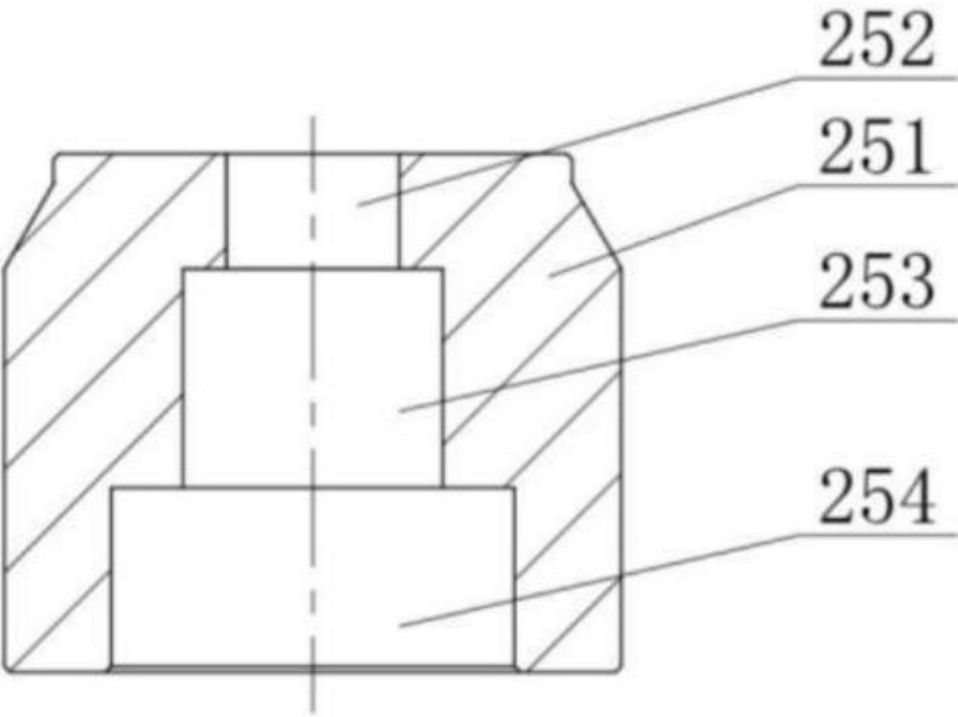


图4

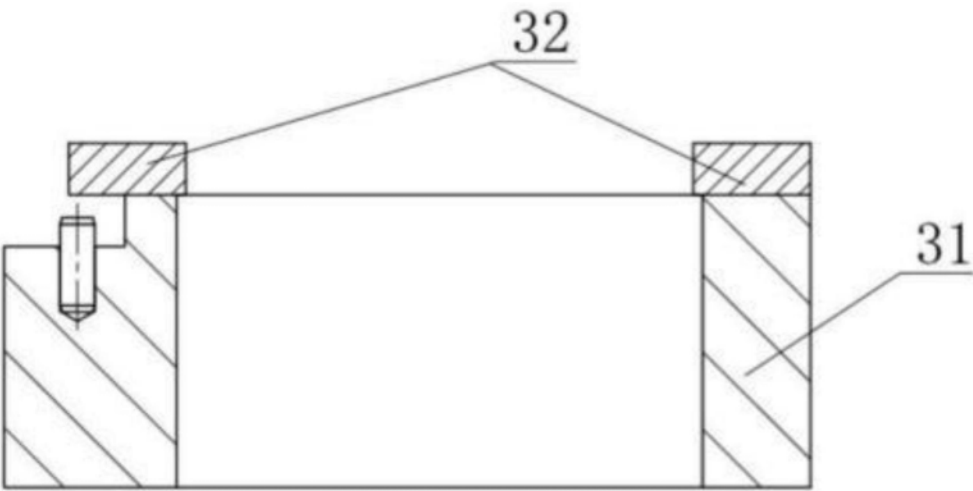


图5

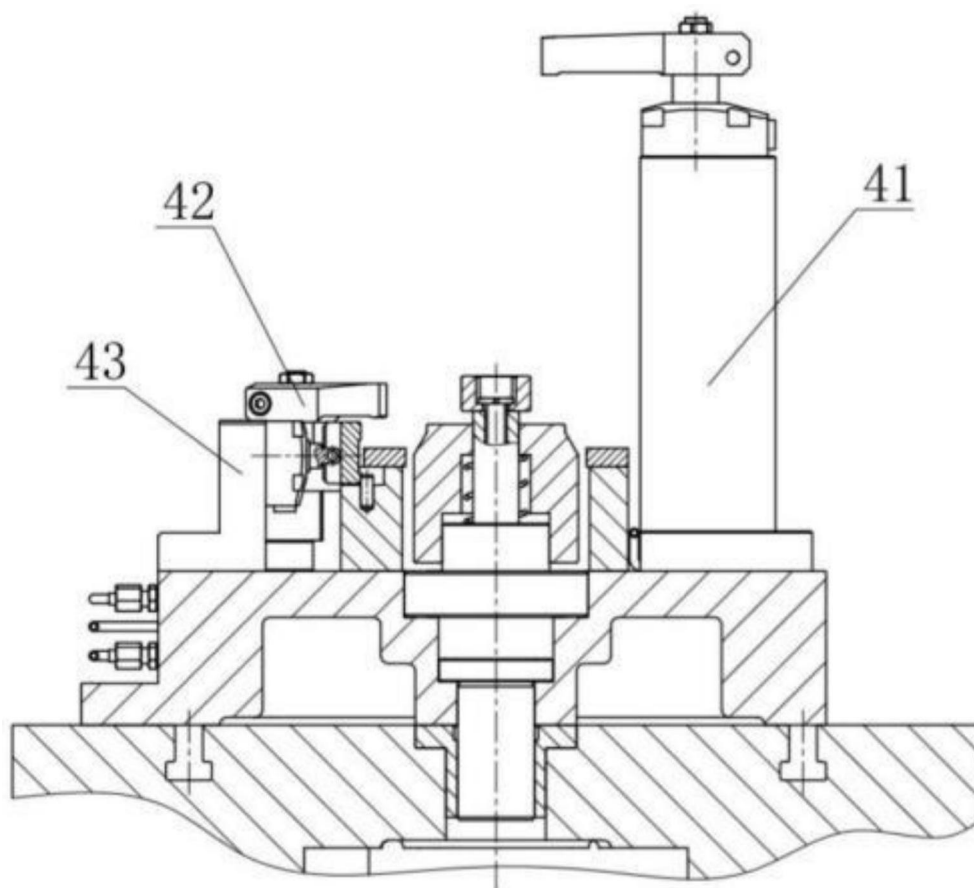


图6

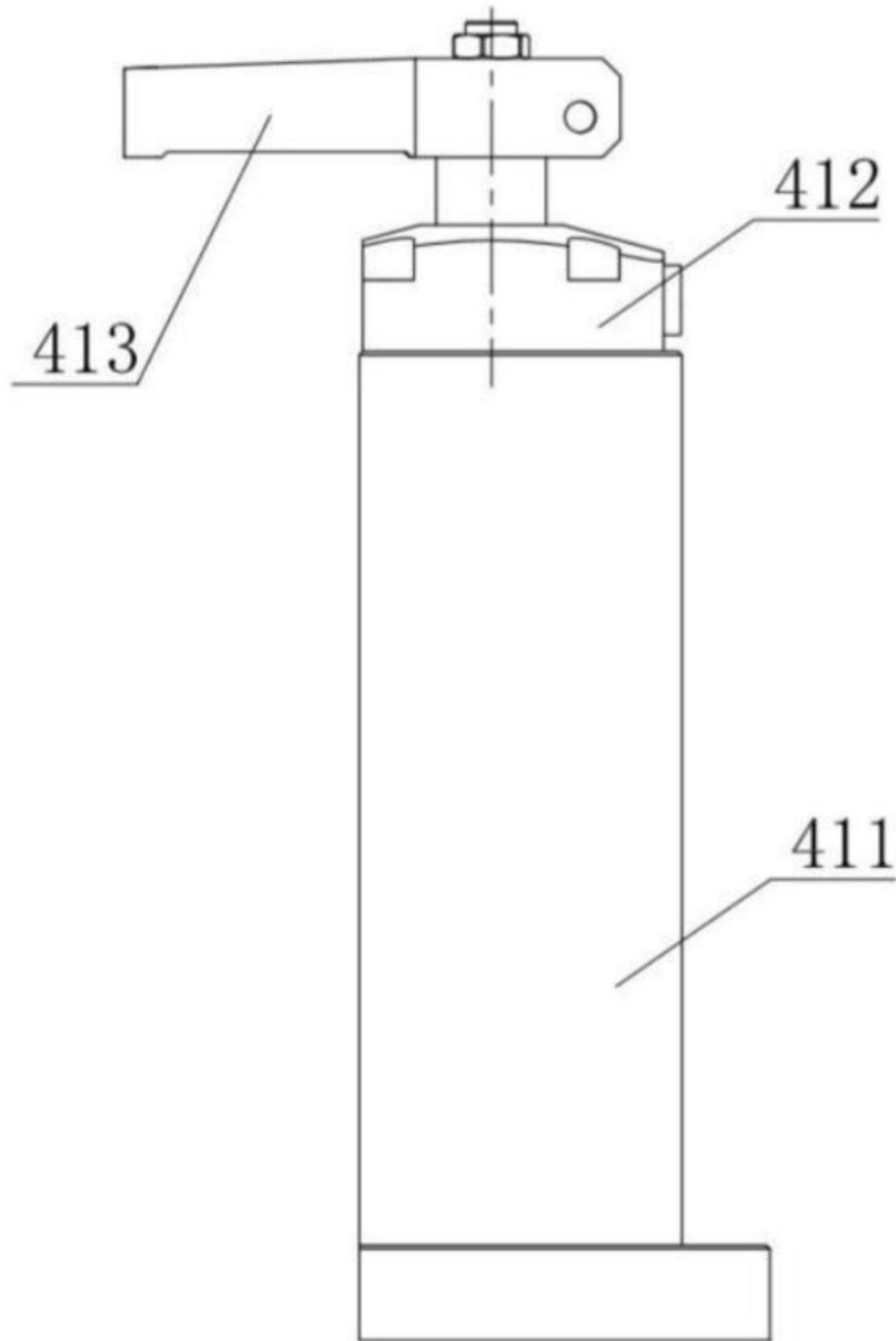


图7

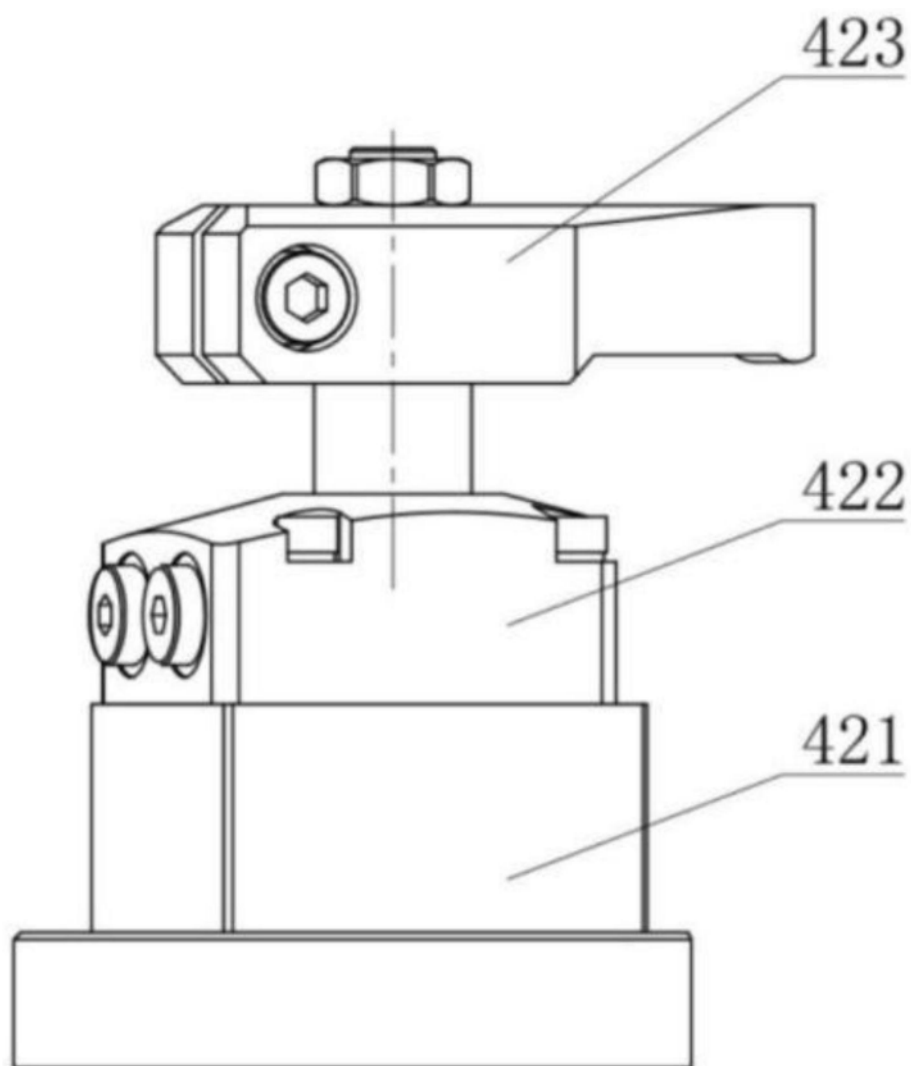


图8

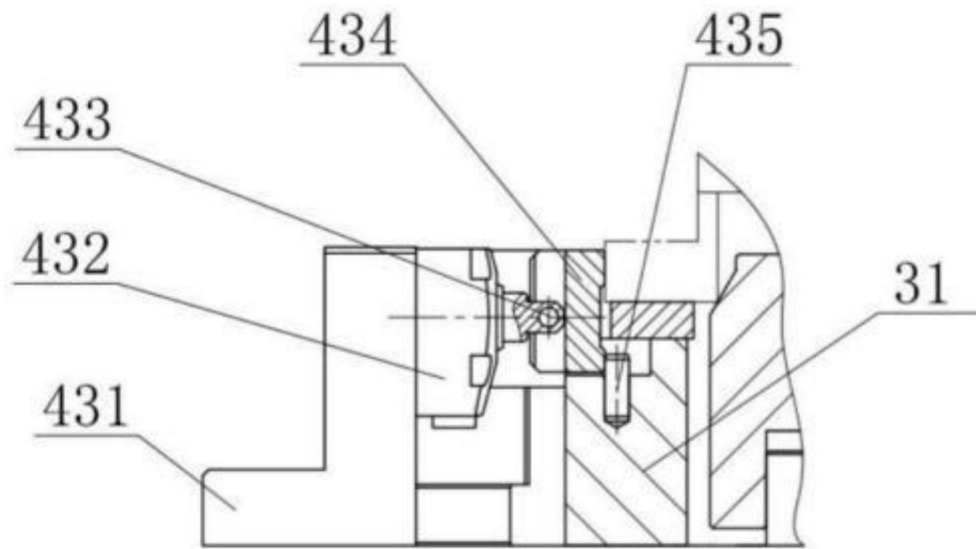


图9