



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111958318 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202010654102.0

(22) 申请日 2020.07.09

(71) 申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区新红旗大街1号

(72) 发明人 张兴野 杨永修 丁园 王乐
刘井泽 周仁杰 李继东 张海洋
陈维通 李国通

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201
代理人 崔斌

(51) Int. Cl.
B23Q 17/00 (2006.01)
G01B 5/02 (2006.01)

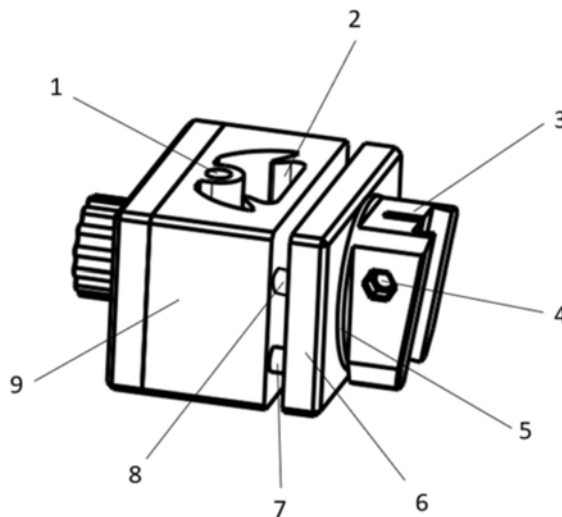
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

用于数控铣床的坐标系设定、测量装置及设定、测量方法

(57) 摘要

本发明属于数控机床加工技术领域,具体的说是一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置及设定、测量方法,用于不带测头的数控铣床,坐标系设定方法。包括表夹滑块装置、角度刻度盘装置、表杆轴装置、百分表、调节装置和角度盘固定装置;所述百分表通过夹紧螺栓固定在百分表燕尾夹上;所述表夹滑块装置与表杆轴装置滑动配合;所述角度刻度盘装置与表杆轴装置固定;所述角度刻度盘装置与角度盘固定装置固定;所述调节装置与表杆轴装置连接表夹滑块装置上也有一处调节装置,用于调节百分表径向位置移动的。本发明可以解决坐标系设定步骤的繁琐、异形件的局限性和工件装夹状态时狭窄部位检测量具的局限性等技术问题。



1. 一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,其特征在于,包括表夹滑块装置、角度刻度盘装置、表杆轴装置、百分表(24)、调节装置和角度盘固定装置;所述百分表(24)通过夹紧螺栓(4)固定在百分表燕尾夹(3)上;所述表夹滑块装置与表杆轴装置滑动配合;所述角度刻度盘装置与表杆轴装置固定;所述角度刻度盘装置与角度盘固定装置固定;所述调节装置(19)与表杆轴装置连接,用于调节表夹滑块装置的上下滑动;所述调节装置(13)与表夹滑块装置连接,用于调节表夹座的移动。

2. 根据权利要求1所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,其特征在于,所述表夹滑块装置包括轴向滚珠丝杠螺母(1)、滑块燕尾导轨(2)、百分表燕尾夹(3)、表夹转向装置(5)、表夹座(6)、第一径向滚珠丝杆(7)、第一表夹座导轨(8)、滑块主体(9)、第二径向滚珠丝杆(10)、第二表夹座导轨(11)、第一锁紧旋钮(12)和表夹径向位置调节旋钮(13);所述百分表燕尾夹(3)固定在表夹转向装置(5)的一侧;所述表夹座(6)通过强磁固定在表夹转向装置(5)的另一侧;所述表夹座(6)与滑块主体(9)通过第一径向滚珠丝杆(7)、第二径向滚珠丝杆(10)、第一表夹座导轨(8)、第二表夹座导轨(11)连接;所述表夹径向位置调节旋钮(13)和第一锁紧旋钮(12)连接在第一、第二径向滚珠丝杠(7、10)和第一、第二表夹座导轨(8、11)上;所述滑块主体(9)的中间设置有滑块燕尾导轨(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,其特征在于,所述表杆轴装置包括表杆柄(17)、轴向滚珠丝杠螺杆(20)、表杆主体(21)和表杆燕尾导轨(22);所述表杆主体(21)上设置有主轴轴线基准面(23);所述表杆主体(21)上设置有表杆燕尾导轨(22);所述表杆燕尾导轨(22)与滑块主体(9)通过滑块燕尾导轨(2)和表杆燕尾导轨(22)定位连接;所述轴向滚珠丝杠螺杆(20)与轴向滚珠丝杠螺母(1)连接;所述表杆柄(17)与铣床刀柄(27)连接,铣床刀柄(27)与数控铣床主轴连接;所述表杆主体(21)的主轴轴线基准面(23)过表杆柄(17)轴线和设备主轴轴线。

4. 根据权利要求3所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,其特征在于,所述角度刻度盘装置包括角度刻度盘(14)、角度盘轴承(15)和角度盘罩壳(16);所述角度刻度盘(14)与表杆主体(21)连接;所述角度盘罩壳(16)通过角度盘轴承(15)与表杆主体(21)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,其特征在于,所述角度盘固定装置包括角度盘固定臂(25)和弹簧夹(26);所述角度盘固定臂(25)的V形磁铁一端吸靠在铣床主轴罩壳上,另一端与弹簧夹(26)连接;所述弹簧夹(26)夹在角度盘罩壳(16)上。

6. 根据权利要求3所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,其特征在于,所述调节装置包括第二锁紧旋钮(18)和滑块轴向位置调节旋钮(19);所述第二锁紧旋钮(18)和滑块轴向位置调节旋钮(19)与轴向滚珠丝杠螺母(20)连接。

7. 一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置的设定、测量方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤一、调整用于数控铣床的坐标系设定、测量装置;

步骤二、百分表(24)的标定;

步骤三、坐标系的设定;

步骤四、百分表(24)经过标定后,再次压表使表盘指针示数为标定值c时,百分表(24)

的表针与工件(28)测量面的接触点为主轴轴线经过的位置,两压表点间的距离即为主轴移动的距离;所以结合数控铣床显示屏上的各坐标轴数值可以确定压表点的空间坐标值,再结合机械制图软件,将空间坐标点绘制在软件中,就可以测量出两点间的尺寸。

8.根据权利要求7所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置的设定、测量方法,其特征在于,

所述步骤一的具体方法如下:

11)通过拧动滑块轴向位置调节旋钮(19),使表夹滑块装置处于靠近表杆柄(17)的一端,拧动第二锁紧旋钮(18)将表夹滑块装置的轴向位置锁死;

12)通过拧动表夹径向位置调节旋钮(13),使百分表燕尾夹(3)处于远离表杆主体(21)的一端,拧动第一锁紧旋钮(12)将百分表燕尾夹(3)的径向位置锁死;

13)将百分表(24)装在百分表燕尾夹(3)上,拧动夹紧螺栓(4)将百分表(24)固定;

14)转动百分表(24)的表针,使表针球面靠近主轴轴线基准面(23)并留有约2-3mm的间隙;

15)将表杆柄(17)装在铣床刀柄(27)上,并将铣床刀柄(27)连同此装置装在数控铣床主轴上;

16)将角度盘固定臂(25)的V形磁铁一端吸靠在数控铣床主轴罩壳上,另一端的弹簧夹(26)夹在角度盘罩壳(16)上。

9.根据权利要求7所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置的设定、测量方法,其特征在于,

所述步骤二的具体方法如下:

21)松开第一锁紧旋钮(12),拧动表夹径向位置调节旋钮(13)带动表夹座(6),使百分表(24)的表针向主轴轴线基准面(23)方向移动,移动过程中当出现压表现象时,将表盘指针压至刻度c示数位置,停止拧动表夹径向位置调节旋钮(13),并拧动第一锁紧旋钮(12)将百分表(24)的径向位置锁死;

22)松开第二锁紧旋钮(18),拧动滑块轴向位置调节旋钮(19),使表夹滑块装置处于远离表杆柄(17)的一端,将百分表(24)的表针露出表杆主体(21),停止拧动滑块轴向位置调节旋钮(19),并拧动第二锁紧旋钮(18)将百分表(24)的轴向位置锁死;百分表(24)标定完成。

10.根据权利要求7所述的一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置的设定、测量方法,其特征在于,

所述步骤三的具体方法如下:

31)单点设定坐标系:转动铣床刀柄(27),使主轴轴线基准面(23)约平行于工件(28)的待测平面,并记录此时角度刻度盘所指示数。移动数控铣床主轴位置,使百分表(24)的表针靠近待测工件(28)左端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动,此位置时百分表(24)的表针与工件(28)左端面的接触点即为数控铣床主轴轴线经过的位置,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X 0“测量”,工件坐标系X轴原点设定完成;

32)两点取中设定坐标系:若知道待测工件(26)左端面与右端面之间的实际尺寸d,则重复上述单点设定坐标系的步骤即可,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X(d/2)“测量”,工件坐标系X轴原点设定完成;

33) 若不知道工件(26)两待测面间的实际尺寸,可通过量具测出两待测面间的实际尺寸,然后执行上述操作完成坐标系设定;或进行两次压表操作取中点设定坐标系,操作步骤如下:

a) 转动铣床刀柄(27),使主轴轴线基准面(23)约平行于工件(28)的待测平面,并记录此时角度刻度盘所指示数;

b) 移动数控铣床主轴位置,使百分表(24)的表针靠近待测工件(28)左端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动,将数控铣床的相对坐标X“归0”;

c) 升起数控铣床的主轴,转动铣床刀柄(27)至角度刻度盘示数相对于转动前的 180° 时,停止转动铣床刀柄(27);

d) 移动数控铣床主轴位置,使百分表(24)的表针靠近待测工件(28)右端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动;

e) 记录此时数控铣床的相对坐标X数值,并除2得到数值e;

f) 在数控铣床坐标系设定界面中输入Xe“测量”,X轴工件坐标原点设定完成。

34) 圆心设定坐标系:在圆柱面或孔面上的X轴方向、Y轴方向各取两对称点,分别对X轴方向和Y轴方向执行上述两点取中设定坐标系的操作步骤,最后X轴和Y轴原点交点处即为圆心坐标系;

35) 若坐标系不设定在居中或边界位置上时,可进行上述操作方法后确定坐标原点位置,然后根据图纸尺寸标注要求进行反补偿,最后得到所需位置的坐标系。

用于数控铣床的坐标系设定、测量装置及设定、测量方法

技术领域

[0001] 本发明属于数控机床加工技术领域,具体的说是一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置及设定、测量方法。

背景技术

[0002] 对于不带测头的数控铣床,现有的坐标系原点设定方法有以下三种(以FANUC系统数控铣床X轴方向、长方体毛坯为例,Y轴方向的坐标原点设定与X轴类似):

[0003] (1) 试切分中法:此方法是将旋转的数控铣刀慢慢靠近待加工的毛坯左端面,见到有切屑飞落时,停止靠近,此位置若设定X轴原点时,需要将刀具半径算在内;

[0004] 若进行分中操作时,需将上述试切点切屑飞落的位置相对坐标X“归0”,再将主轴移动到待加工毛坯的右端面进行试切,待切屑飞落时停止靠近,记录此时数控铣床显示器上的X轴相对坐标值,并除2得到数值a,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X a“测量”,X轴工件坐标原点设定完成。

[0005] 此方法需要对毛坯表面进行切削,所以只能用于毛坯件的粗定位,不能用于成品件的外轮廓试切分中操作;单边定位时,由于试切操作会产生过切现象,并且还需将刀具半径算在内,会产生误差值,所以也只能用于毛坯件的粗定位。

[0006] (2) 寻边器分中法:此方法是将上述(1)试切分中法中的铣刀换成寻边器,在低转速下慢慢靠近工件,不进行切削的分中方法,此方法优化了上述(1)试切分中法中的工件过切现象。

[0007] 此方法只能用于分中操作,需要进行两次靠近待测面才能确定主轴轴线相对于两测量面中间的位置,即便知道量待测面之间的实际尺寸也无法确定主轴轴线相对于中点的位置。由于寻边器尺寸的限制,此方法无法用于狭窄、深槽等部位的分中操作。

[0008] (3) 压表分中法:

[0009] 此方法是将百分表装于刀柄上,再将刀柄装于主轴上的压表分中操作。具体操作步骤如下:

[0010] 1) 将表针移动到工件的左端面,用手轮的低倍率慢慢靠近待测面,压表至示数约为0的位置停止靠近,此时左右转动刀柄寻找表示数最大值位置后停止转动,再次移动X轴使表示数为整数0位置;

[0011] 2) 将数控铣床的相对坐标X“归0”;

[0012] 3) 将表针移动到工件的右端面,再次重复上述(3)压表分中法中1)的操作;

[0013] 4) 记录此时数控铣床的相对坐标X数值,并除2得到数值b;

[0014] 5) 在数控铣床坐标系设定界面中输入X b“测量”,X轴工件坐标原点设定完成。

[0015] 此方法操作步骤繁琐,并且只能用于分中操作,需要进行两次靠近待测面才能确定主轴轴线相对于两测量面中间的位置,即便知道量待测面之间的实际尺寸也无法确定主轴轴线相对于中点的位置。

[0016] (4) 工件测量方面:工件在装夹状态时的测量需要借助量具进行检测,但是有一些

狭窄的部位不方便量具检测,或小接触面测量时,测量误差较大。

发明内容

[0017] 本发明提供了一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置及设定、测量方法,可以解决坐标系设定步骤的繁琐、异形件的局限性和工件装夹状态时狭窄部位检测量具的局限性等技术问题,克服现有技术中坐标系原点的设定步骤繁琐,异形工件坐标系设定的局限性和工件装夹状态时狭窄部位检测量具的局限性等缺陷。

[0018] 本发明技术方案结合附图说明如下:

[0019] 一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,包括表夹滑块装置、角度刻度盘装置、表杆轴装置、百分表24、调节装置和角度盘固定装置;所述百分表24通过夹紧螺栓4固定在百分表燕尾夹3上;所述表夹滑块装置与表杆轴装置滑动配合;所述角度刻度盘装置与表杆轴装置固定;所述角度刻度盘装置与角度盘固定装置固定;所述调节装置19与表杆轴装置连接,用于调节表夹滑块装置的上下滑动;所述调节装置13与表夹滑块装置连接,用于调节表夹座的移动。

[0020] 所述表夹滑块装置包括轴向滚珠丝杠螺母1、滑块燕尾导轨2、百分表燕尾夹3、表夹转向装置5、表夹座6、第一径向滚珠丝杆7、第一表夹座导轨8、滑块主体9、第二径向滚珠丝杆10、第二表夹座导轨11、第一锁紧旋钮12和表夹径向位置调节旋钮13;所述百分表燕尾夹3固定在表夹转向装置5的一侧;所述表夹座6通过强磁固定在表夹转向装置5的另一侧;所述表夹座6与滑块主体9通过第一径向滚珠丝杆7、第二径向滚珠丝杆10、第一表夹座导轨8、第二表夹座导轨11连接;所述表夹径向位置调节旋钮13和第一锁紧旋钮12连接在第一、第二径向滚珠丝杆7、10和第一、第二表夹座导轨8、11上;所述滑块主体9的中间设置有滑块燕尾导轨2。

[0021] 所述表杆轴装置包括表杆柄17、轴向滚珠丝杠螺杆20、表杆主体21和表杆燕尾导轨22;所述表杆主体21上设置有表杆燕尾导轨22;所述表杆燕尾导轨22与滑块主体9通过滑块燕尾导轨2和表杆燕尾导轨22定位连接;所述表杆主体21上设置有主轴轴线基准面23;所述轴向滚珠丝杠螺杆20与轴向滚珠丝杠螺母1连接;所述表杆柄17与铣床刀柄27连接,铣床刀柄27与数控铣床主轴连接;所述表杆主体21的主轴轴线基准面过表杆柄17轴线和设备主轴轴线。

[0022] 所述角度刻度盘装置包括角度刻度盘14、角度盘轴承15和角度盘罩壳16;所述角度刻度盘14与表杆主体21连接;所述角度盘罩壳16通过角度盘轴承15与表杆主体21连接。

[0023] 所述角度盘固定装置包括角度盘固定臂25和弹簧夹26;所述角度盘固定臂25的V形磁铁一端吸靠在铣床主轴罩壳上,另一端与弹簧夹26连接;所述弹簧夹26夹在角度盘罩壳16上。

[0024] 所述调节装置包括第二锁紧旋钮18和滑块轴向位置调节旋钮19;所述第二锁紧旋钮18和滑块轴向位置调节旋钮19与轴向滚珠丝杠螺杆20连接。

[0025] 一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置的设定、测量方法,该方法包括以下步骤:

[0026] 步骤一、调整用于数控铣床的坐标系设定、测量装置;

[0027] 步骤二、百分表24的标定;

[0028] 步骤三、坐标系的设定；

[0029] 步骤四、百分表24经过标定后,再次压表使表盘指针示数为标定值c时,百分表24的表针与工件28测量面的接触点为主轴轴线经过的位置,两压表点间的距离即为主轴移动的距离;所以结合数控铣床显示屏上的各坐标轴数值可以确定压表点的空间坐标值,再结合机械制图软件,将空间坐标点绘制在软件中,就可以测量出两点间的尺寸。

[0030] 所述步骤一的具体方法如下:

[0031] 11) 通过拧动滑块轴向位置调节旋钮19,使表夹滑块装置处于靠近表杆柄17的一端,拧动第二锁紧旋钮18将表夹滑块装置的轴向位置锁死;

[0032] 12) 通过拧动表夹径向位置调节旋钮13,使百分表燕尾夹3处于远离表杆主体21的一端,拧动第一锁紧旋钮12将百分表燕尾夹3的径向位置锁死;

[0033] 13) 将百分表24装在百分表燕尾夹3上,拧动夹紧螺栓4将百分表24固定;

[0034] 14) 转动百分表24的表针,使表针球面靠近主轴轴线基准面23并留有约2-3mm的间隙;

[0035] 15) 将表杆柄17装在铣床刀柄27上,并将铣床刀柄27连同此装置装在数控铣床主轴上;

[0036] 16) 将角度盘固定臂25的V形磁铁一端吸靠在数控铣床主轴罩壳上,另一端的弹簧夹26夹在角度盘罩壳16上。

[0037] 所述步骤二的具体方法如下:

[0038] 21) 松开第一锁紧旋钮12,拧动表夹径向位置调节旋钮13带动表夹座6,使百分表24的表针向主轴轴线基准面23方向移动,移动过程中当出现压表现象时,将表盘指针压至刻度c示数位置,停止拧动表夹径向位置调节旋钮13,并拧动第一锁紧旋钮12将百分表24的径向位置锁死;

[0039] 22) 松开第二锁紧旋钮18,拧动滑块轴向位置调节旋钮19,使表夹滑块装置处于远离表杆柄17的一端,将百分表24的表针露出表杆主体21,停止拧动滑块轴向位置调节旋钮19,并拧动第二锁紧旋钮18将百分表24的轴向位置锁死;百分表24标定完成。

[0040] 所述步骤三的具体方法如下:

[0041] 31) 单点设定坐标系:转动铣床刀柄27,使主轴轴线基准面23约平行于工件28的待测平面,并记录此时角度刻度盘所指示数。移动数控铣床主轴位置,使百分表24的表针靠近待测工件28左端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动,此位置时百分表24的表针与工件28左端面的接触点即为数控铣床主轴轴线经过的位置,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X 0“测量”,工件坐标系X轴原点设定完成;

[0042] 32) 两点取中设定坐标系:若知道待测工件26左端面与右端面之间的实际尺寸d,则重复上述单点设定坐标系的步骤即可,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X d/2“测量”,工件坐标系X轴原点设定完成;

[0043] 33) 若不知道工件26两待测面间的实际尺寸,可通过量具测出两待测面间的实际尺寸,然后执行上述操作完成坐标系设定;或进行两次压表操作取中点设定坐标系,操作步骤如下:

[0044] a) 转动铣床刀柄27,使主轴轴线基准面23约平行于工件28的待测平面,并记录此时角度刻度盘所指示数;

[0045] b) 移动数控铣床主轴位置,使百分表24的表针靠近待测工件28左端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动,将数控铣床的相对坐标X“归0”;

[0046] c) 升起数控铣床的主轴,转动铣床刀柄27至角度刻度盘示数相对于转动前的180°时,停止转动铣床刀柄27;

[0047] d) 移动数控铣床主轴位置,使百分表24的表针靠近待测工件28右端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动;

[0048] e) 记录此时数控铣床的相对坐标X数值,并除2得到数值e;

[0049] f) 在数控铣床坐标系设定界面中输入X e“测量”,X轴工件坐标原点设定完成。

[0050] 34) 圆心设定坐标系:在圆柱面或孔面上的X轴方向、Y轴方向各取两对称点,分别对X轴方向和Y轴方向执行上述两点取中设定坐标系的操作步骤,最后X轴和Y轴原点交点处即为圆心坐标系。

[0051] 35) 若坐标系不设定在居中或边界位置上时,可进行上述操作方法后确定坐标原点位置,然后根据图纸尺寸标注要求进行反补偿,最后得到所需位置的坐标系。

[0052] 本发明的有益效果为:

[0053] 1、本发明在设定工件坐标系时无需寻找压表后的最大示数点,并且仅通过一次压表操作即可确定铣床主轴轴线与工件坐标系的位置关系,较大幅度减少技术人员的操作时间,提高工作效率,而且保证了加工产品的精度;

[0054] 2、本发明与数控铣床显示屏上的坐标轴示数结合,通过压表操作和坐标轴示数的改变,间接测量出工件的尺寸。可用于不方便操作量具的拐角、狭缝等位置测量。

附图说明

[0055] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0056] 图1为本发明中表夹滑块装置的正面轴向视图;

[0057] 图2为本发明中表夹滑块装置的后面轴向视图;

[0058] 图3为本发明中角度刻度盘装置的轴向视图;

[0059] 图4为本发明中表杆轴装置的轴向视图;

[0060] 图5为本发明的整体结构示意图;

[0061] 图6为本发明的工作原理示意图。

[0062] 图中:1、轴向滚珠丝杠螺母;2、滑块燕尾导轨;3、百分表燕尾夹;4、夹紧螺栓;5、表夹转向装置;6、表夹座;7、第一径向滚珠丝杆;8、第一表夹座导轨;9、滑块主体;10、第二径向滚珠丝杆;11、第二表夹座导轨;12、第一锁紧旋钮;13、表夹径向位置调节旋钮;14、角度刻度盘;15、角度盘轴承;16、角度盘罩壳;17、表杆柄;18、第二锁紧旋钮;19、滑块轴向位置调节旋钮;20、轴向滚珠丝杠螺杆;21、表杆主体;22、表杆燕尾导轨;23、主轴轴线基准面;24、百分表;25、角度盘固定臂;26、弹簧夹;27、铣床刀柄;28、工件。

具体实施方式

[0063] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0064] 参阅图1—图6,一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置,此装置用于不带测头的数控铣床,坐标系设定方法,包括表夹滑块装置、角度刻度盘装置、表杆轴装置、百分表24、调节装置和角度盘固定装置。

[0065] 参阅图1和图2,所述表夹滑块装置包括轴向滚珠丝杠螺母1、滑块燕尾导轨2、百分表燕尾夹3、表夹转向装置5、表夹座6、第一径向滚珠丝杆7、第一表夹座导轨8、滑块主体9、第二径向滚珠丝杆10、第二表夹座导轨11、第一锁紧旋钮12和表夹径向位置调节旋钮13;所述百分表燕尾夹3固定在表夹转向装置5的一侧;所述表夹座6通过强磁固定在表夹转向装置5的另一侧,两者间有极好的配合接触面,转动过程中不会出现位置窜动,在工件28上压表操作时,如遇到表体与工件有干涉情况,可转动百分表燕尾夹3躲避干涉,顶丝锁死机构可代替强磁连接自锁机构;所述表夹座6与滑块主体9通过第一径向滚珠丝杆7、第二径向滚珠丝杆10、第一表夹座导轨8、第二表夹座导轨11连接;所述表夹径向位置调节旋钮13和第一锁紧旋钮12连接在第一、第二径向滚珠丝杠7、10和第一、第二表夹座导轨8、11上;所述滑块主体9的中间设置有滑块燕尾导轨2。所述第一径向滚珠丝杆7和第二径向滚珠丝杆10可以带动百分表24的移动。

[0066] 千分表,杠杆百分表及其他量表也可实现压表操作。

[0067] 所述滑块燕尾导轨2可以采用其他的形状。

[0068] 参阅图4和图5,所述表杆轴装置包括表杆柄17、轴向滚珠丝杠螺杆20、表杆主体21和表杆燕尾导轨22;所述表杆主体21上设置有主轴轴线基准面23,所述表杆主体21上设置有表杆燕尾导轨22;所述表杆燕尾导轨22与滑块主体9通过滑块燕尾导轨2和表杆燕尾导轨22定位连接;所述轴向滚珠丝杠螺杆20与轴向滚珠丝杠螺母1连接;所述表杆柄17与铣床刀柄27连接,铣床刀柄27与数控铣床主轴连接。齿轮齿条传动可代替滚珠丝杠传动。

[0069] 参阅图3和图4,所述角度刻度盘装置包括角度刻度盘14、角度盘轴承15和角度盘罩壳16;所述表杆主体21为半圆柱形,装在铣床主轴上后主轴轴线过圆柱截面,其它形状表杆主体也可实现;所述角度刻度盘14与表杆主体21连接,随表杆主体21转动,角度盘罩壳16通过轴承与表杆主体21连接,可单独转动,使用时通过角度盘固定臂25将角度盘罩壳16固定,当表杆主体21转动时,带动角度刻度盘14转动,角度盘罩壳16视窗处有一指针,从而体现表杆主体21的旋转角度。

[0070] 参阅图3和图6,所述角度盘固定装置包括角度盘固定臂25和弹簧夹26;所述角度盘固定臂25的V形磁铁一端吸靠在铣床主轴罩壳上,另一端与弹簧夹26连接;所述弹簧夹26夹在角度盘罩壳16上。

[0071] 参阅图4,所述调节装置包括第二锁紧旋钮18和滑块轴向位置调节旋钮19;所述第二锁紧旋钮18和滑块轴向位置调节旋钮19与轴向滚珠丝杠螺杆20连接。所述轴向滚珠丝杠螺杆20可以带动百分表的移动。

[0072] 一种用于数控铣床的坐标系设定、测量装置的设定、测量方法,该方法包括以下步骤:

[0073] 步骤一、调整用于数控铣床的坐标系设定、测量装置；具体如下：

[0074] 11) 通过拧动滑块轴向位置调节旋钮19,使表夹滑块装置处于靠近表杆柄17的一端,拧动第二锁紧旋钮18将表夹滑块装置的轴向位置锁死；

[0075] 12) 通过拧动表夹径向位置调节旋钮13,使百分表燕尾夹3处于远离表杆主体21的一端,拧动第一锁紧旋钮12将百分表燕尾夹3的径向位置锁死；

[0076] 13) 将百分表24装在百分表燕尾夹3上,拧动夹紧螺栓4将百分表24固定；

[0077] 14) 转动百分表24的表针,使表针球面靠近主轴轴线基准面23并留有约2-3mm的间隙；

[0078] 15) 将表杆柄17装在铣床刀柄27上,并将铣床刀柄27连同此装置装在数控铣床主轴上；

[0079] 16) 将角度盘固定臂25的V形磁铁一端吸靠在数控铣床主轴罩壳上,另一端的弹簧夹26夹在角度盘罩壳16上。

[0080] 步骤二、百分表24的标定；具体如下：

[0081] 21) 松开第一锁紧旋钮12,拧动表夹径向位置调节旋钮13带动表夹座6,使百分表24的表针向主轴轴线基准面23方向移动,移动过程中当出现压表现象时,将表盘指针压至刻度c示数位置,停止拧动表夹径向位置调节旋钮13,并拧动第一锁紧旋钮12将百分表24的径向位置锁死；

[0082] 22) 松开第二锁紧旋钮18,拧动滑块轴向位置调节旋钮19,使表夹滑块装置处于远离表杆柄17的一端,将百分表24的表针露出表杆主体21,停止拧动滑块轴向位置调节旋钮19,并拧动第二锁紧旋钮18将百分表24的轴向位置锁死；百分表24标定完成。

[0083] 步骤三、坐标系的设定；具体如下：

[0084] 31) 单点设定坐标系：转动铣床刀柄27,使主轴轴线基准面23约平行于工件28的待测平面,并记录此时角度刻度盘所指示数。移动数控铣床主轴位置,使百分表24的表针靠近待测工件28左端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动,此位置时百分表24的表针与工件28左端面的接触点即为数控铣床主轴轴线经过的位置,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X 0“测量”,工件坐标系X轴原点设定完成；

[0085] 32) 两点取中设定坐标系：若知道待测工件26左端面与右端面之间的实际尺寸d,则重复上述单点设定坐标系的步骤即可,最后在数控铣床坐标系设定界面中输入X d/2“测量”,工件坐标系X轴原点设定完成,此处应注意(d/2)的正负值；

[0086] 33) 若不知道工件26两待测面间的实际尺寸,可通过量具测出两待测面间的实际尺寸,然后执行上述操作完成坐标系设定；或进行两次压表操作取中点设定坐标系,操作步骤如下：

[0087] a) 转动铣床刀柄27,使主轴轴线基准面23约平行于工件28的待测平面,并记录此时角度刻度盘所指示数；

[0088] b) 移动数控铣床主轴位置,使百分表24的表针靠近待测工件28左端面,并压表至表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动,将数控铣床的相对坐标X“归0”；

[0089] c) 升起数控铣床的主轴,转动铣床刀柄27至角度刻度盘示数相对于转动前的180°时,停止转动铣床刀柄27；

[0090] d) 移动数控铣床主轴位置,使百分表24的表针靠近待测工件28右端面,并压表至

表盘指针示数为标定值c时停止主轴移动;

[0091] e) 记录此时数控铣床的相对坐标X数值,并除2得到数值e;

[0092] f) 在数控铣床坐标系设定界面中输入X e“测量”,X轴工件坐标原点设定完成。

[0093] 34) 圆心设定坐标系:在圆柱面或孔面上的X轴方向、Y轴方向各取两对称点,分别对X轴方向和Y轴方向执行上述两点取中设定坐标系的操作步骤,最后X轴和Y轴原点交点处即为圆心坐标系。

[0094] 35) 若坐标系不设定在居中或边界位置上时,可进行上述操作方法后确定坐标原点位置,然后根据图纸尺寸标注要求进行反补偿,最后得到所需位置的坐标系。

[0095] 步骤四、百分表24经过标定后,再次压表使表盘指针示数为标定值c时,百分表24的表针与工件28测量面的接触点为主轴轴线经过的位置,两压表点间的距离即为主轴移动的距离;所以结合数控铣床显示屏上的各坐标轴数值可以确定压表点的空间坐标值,再结合机械制图软件,将空间坐标点绘制在软件中,就可以测量出两点间的尺寸。

[0096] 本发明可以解决坐标系设定步骤的繁琐、异形件的局限性和工件装夹状态时狭窄部位检测量具的局限性等技术问题。

[0097] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0098] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0099] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0100] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0101] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

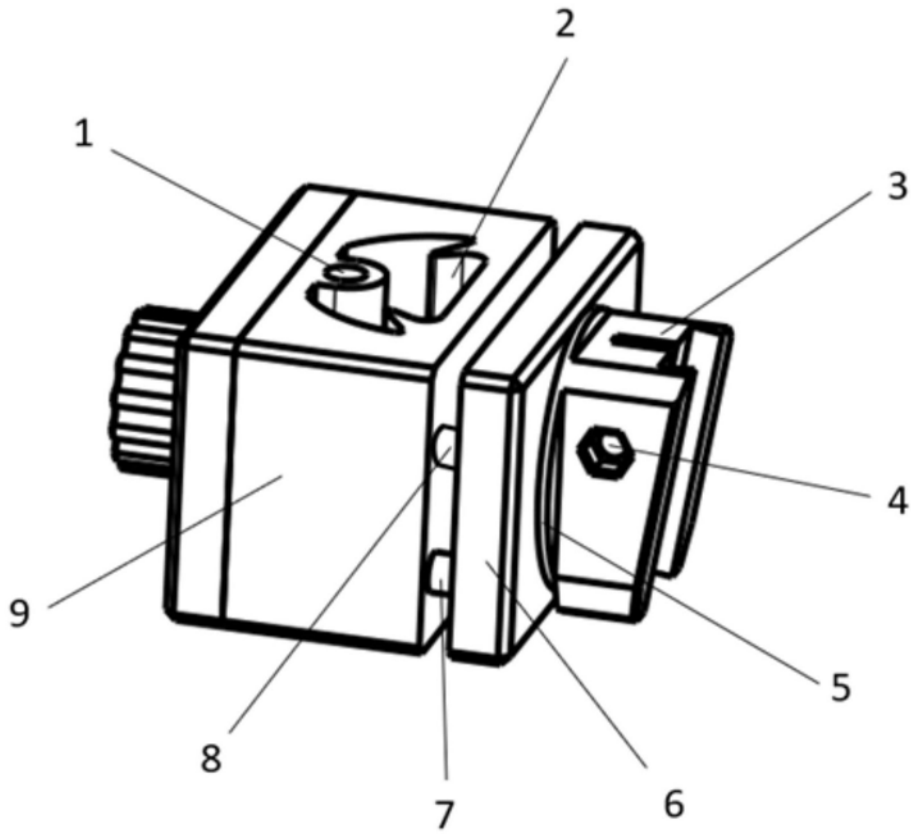


图1

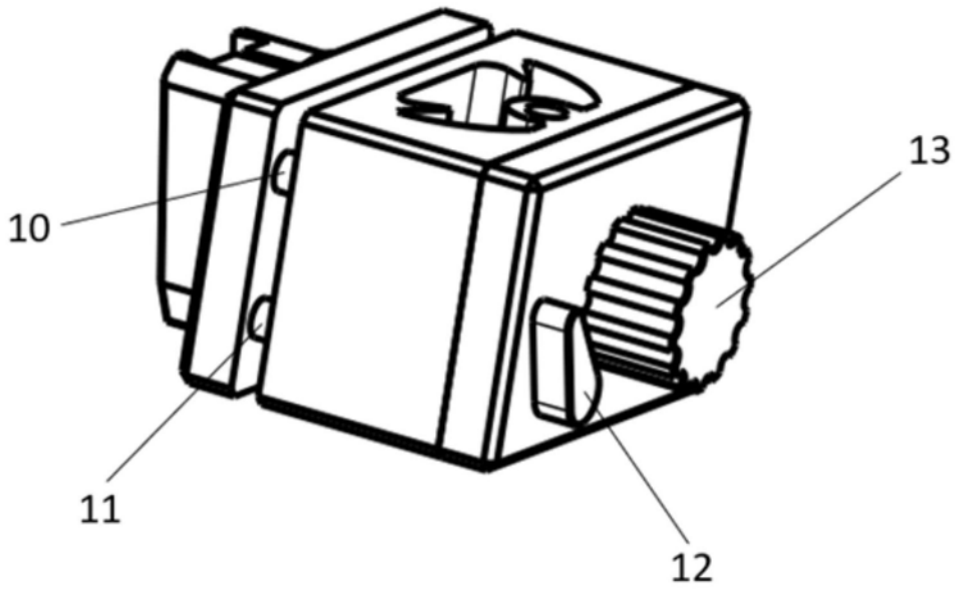


图2

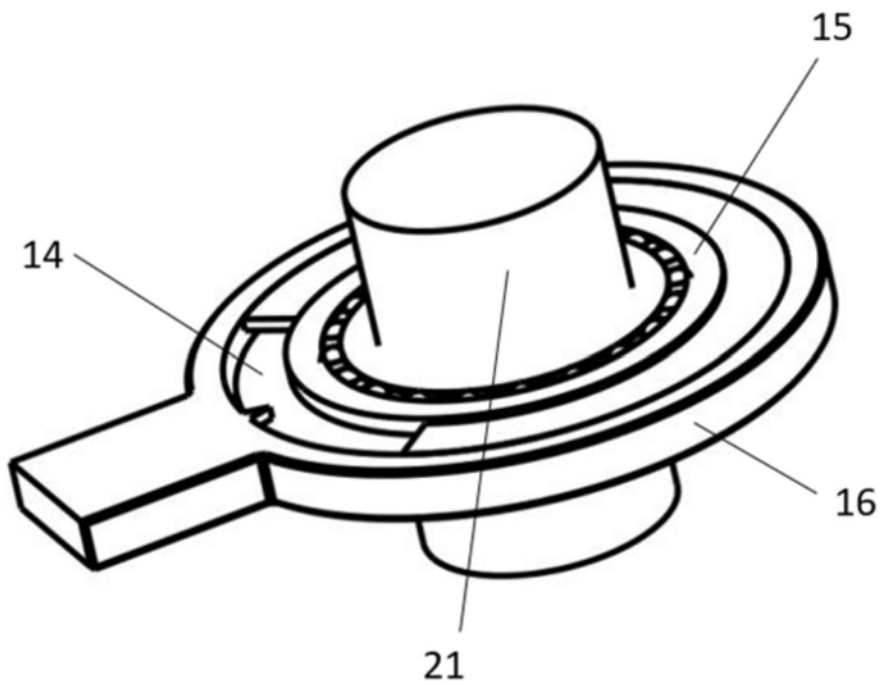


图3

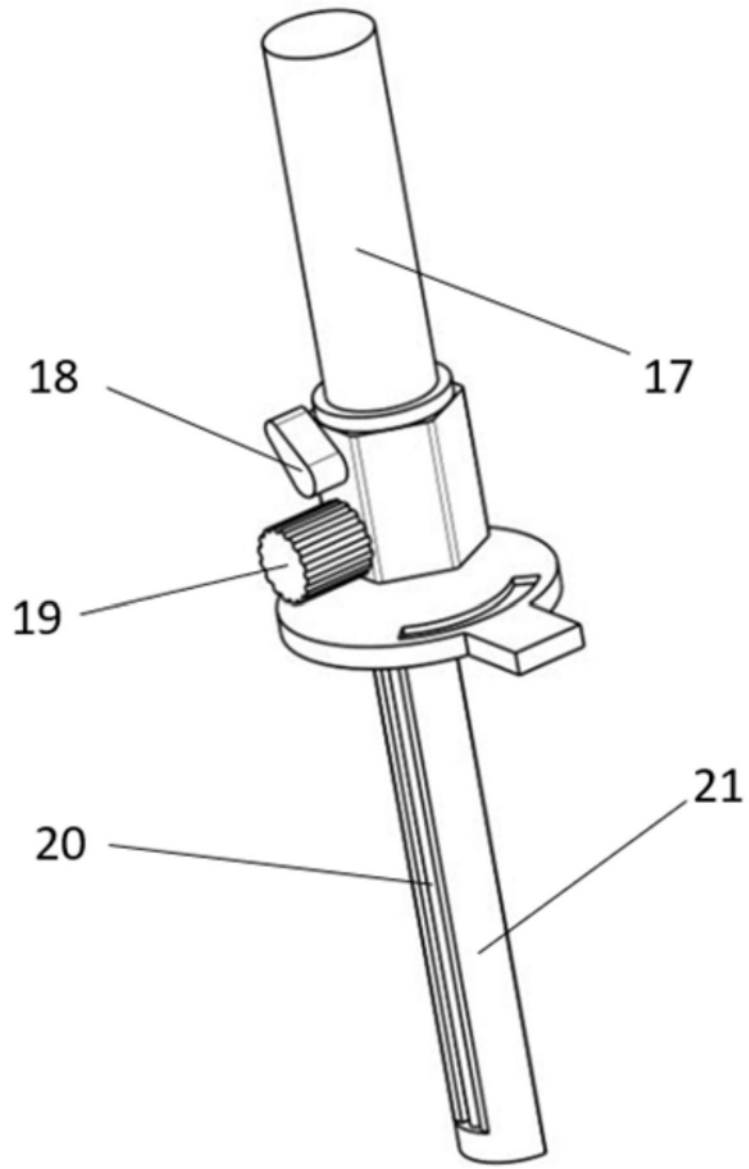


图4

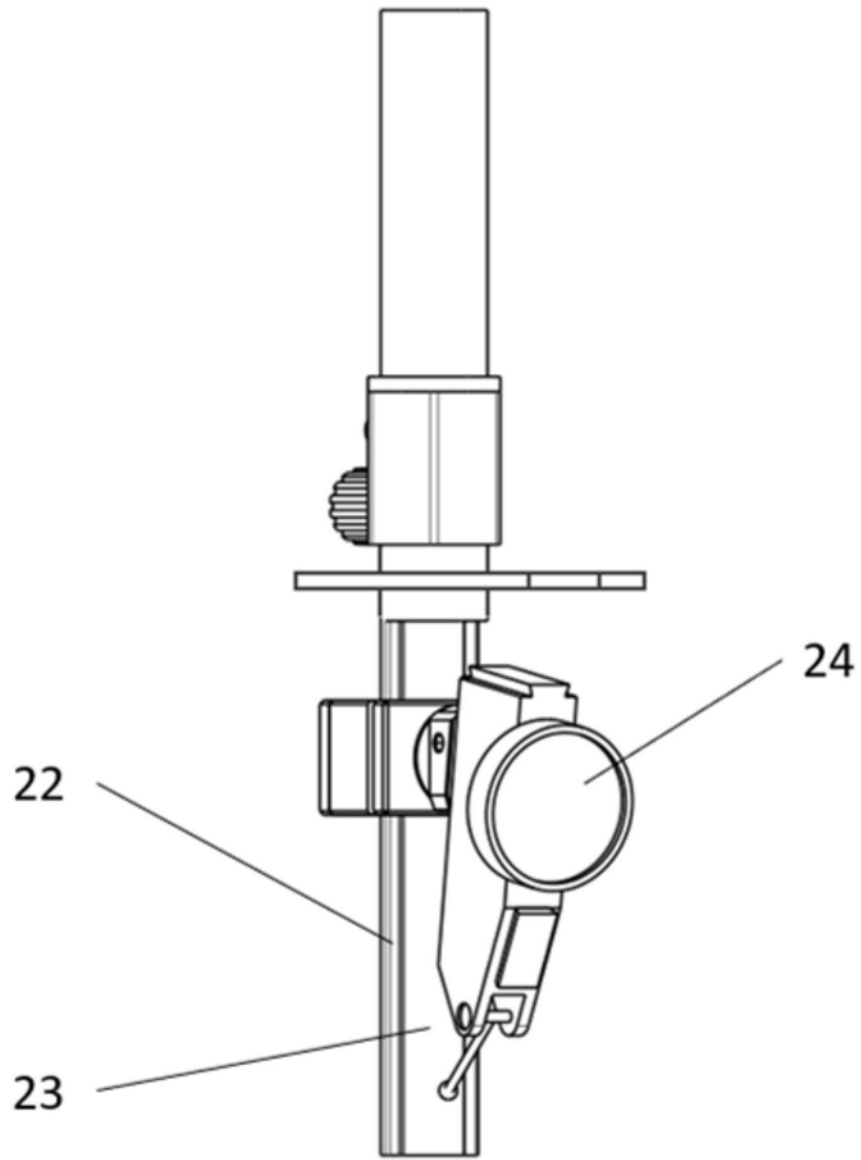


图5

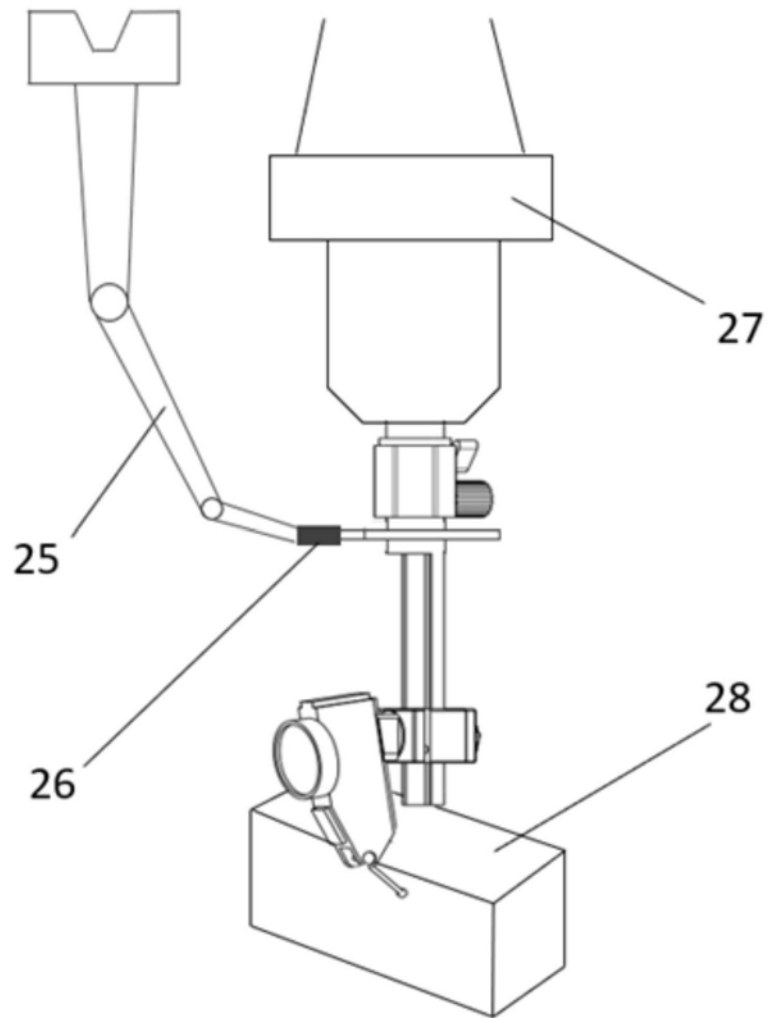


图6