(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 105798346 A
(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610294208.8

(22)申请日 2016.05.03

(71)申请人 江南工业集团有限公司
地址 411207 湖南省湘潭市雨湖区楠竹山镇

(72)发明人 杨亚强 王海云 廖敏昱 喻立 王敏辉

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113
代理人 马强

(51)Int.Cl.
B23B 31/42(2006.01)

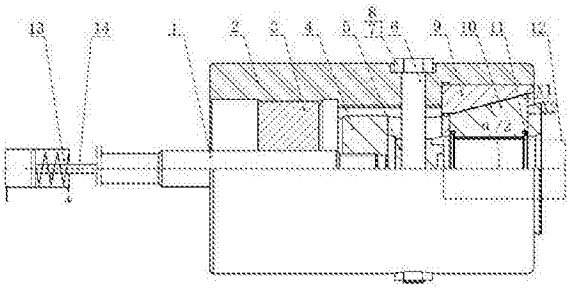
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种圆形棒料夹紧装置

(57)摘要

本发明公开了一种圆形棒料夹紧装置，包括拉杆和本体，本体的右端内部设有内锥面锥度为β的锥形套，锥形套的内部设有涨套，涨套的右端为外锥面锥度为γ的锥形，涨套的周向开有三个均布的第一槽，第一槽内设有外锥面锥度为α的卡爪，其中α=β=γ，卡爪与圆形棒料相接触的面为半径等于圆形棒料被夹持直径的内弧面，第一槽的宽度等于卡爪的宽度，长度等于卡爪的长度，本体内部开有与第一槽对应的第二槽，第二槽的宽度大于卡爪的宽度，拉杆穿入本体并与涨套的左端相连，本体上还设有对圆形棒料轴向限位的限位装置。本发明结构新颖，操作方便，便于移动；将液压缸的直线位移转化成夹持部件的径向位移，实现了圆形棒料装卸自动化，提高了效率。



CN 105798346 A

1.一种圆形棒料夹紧装置，其特征在于，包括拉杆(1)和本体(2)，所述本体(2)的右端内部设有内锥面锥度为β的锥形套(9)，锥形套(9)的内部设有涨套(4)，该涨套(4)的右端为外锥面锥度为γ的锥形，涨套(4)的周向开有三个均布的第一槽(24)，所述第一槽(24)内设有外锥面锥度为α的卡爪(10)，其中α=β=γ，所述卡爪(10)与圆形棒料(12)相接触的面为半径等于圆形棒料(12)被夹持直径的内弧面(19)，第一槽(24)的宽度a1等于卡爪(10)的宽度a，第一槽(24)的长度b1等于卡爪(10)的长度b，所述本体(2)内部开有与第一槽(24)对应的第二槽(29)，第二槽(29)的宽度b2大于卡爪(10)的宽度a，所述拉杆(1)穿入本体(2)并与涨套(4)的左端相连，所述本体(2)上还设有对圆形棒料(12)轴向限位的限位装置。

2.如权利要求1所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，所述限位装置包括定位杆(6)以及套设在定位杆(6)外的定位套(5)，所述涨套(4)上开有腰形孔(21)，所述本体(2)上开有第一孔(26)，所述定位杆(6)和定位套(5)位于第一孔(26)内并穿过腰形孔(21)，所述定位套(5)的右侧面为定位端面(17)。

3.如权利要求1所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，所述第一槽(24)的两端分别开有环形槽(23)，该环形槽(23)内设有弹簧圈(11)，所述卡爪(10)的两端开有卡住弹簧圈(11)的缺口(16)。

4.如权利要求1所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，所述内弧面(19)上开有截面为三角形的第三槽(18)。

5. 如权利要求1所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，所述卡爪(10)的外锥面和锥形套(9)的内锥面贴合时，卡爪(10)的右端面和锥形套(9)的右端面之间的距离为X1，涨套(4)的右端面和锥形套(9)的右端面之间的距离为X2，其中3 mm≤X1≤8 mm，5 mm≤X2≤10 mm。

6.如权利要求1所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，所述本体(2)上还开有与第一孔(26)垂直的第二孔(27)，所述涨套(4)上开有与腰形孔(21)垂直的第三孔(22)，该第三孔(22)与第二孔(27)同轴。

7.如权利要求1之6任一项所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，还包括液压缸(13)，所述拉杆(1)的左端与液压缸(13)的活塞杆(14)相连。

8.如权利要求1之6任一项所述的圆形棒料夹紧装置，其特征在于，还包括本体(2)内的导向套(3)，所述拉杆(1)穿过导向套(3)并与涨套(4)的左端相连，所述拉杆(1)与导向套(3)间隙配合。

一种圆形棒料夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明属于工艺装备领域，特别涉及一种圆形棒料夹紧装置。

背景技术

[0002] 在机械加工工艺过程中，需要对圆形棒料进行精准夹紧定位。在现有技术中，对于圆形棒料的夹紧一般用到三爪卡盘、四爪卡盘、V型块机构等，这些机构均属于机床附件，一般和机床配套使用，同时这些机构结构复杂，操作不方便，并且只能径向定位，容易松动，需要手动夹紧，手动装卸工件，工作效率低。

发明内容

[0003] 现有的圆形棒料夹紧机构均属于机床附件，需和机床配套使用，同时这些机构结构复杂，操作不方便，只能径向定位，容易松动，需要手动夹紧，手动装卸工件，工作效率低。本发明的目的在于，针对上述现有技术的不足，提供一种圆形棒料夹紧装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：

一种圆形棒料夹紧装置，包括拉杆和本体，所述本体的右端内部设有内锥面锥度为β的锥形套，锥形套的内部设有涨套，该涨套的右端为外锥面锥度为γ的锥形，涨套的周向开有三个均布的第一槽，所述第一槽内设有外锥面锥度为α的卡爪，其中α=β=γ，所述卡爪与圆形棒料相接触的面为半径等于圆形棒料被夹持直径的内弧面，第一槽的宽度a1等于卡爪的宽度a，第一槽的长度b1等于卡爪的长度b，所述本体内部开有与第一槽对应的第二槽，第二槽的宽度b2大于卡爪的宽度a，所述拉杆穿入本体并与涨套的左端相连，所述本体上还设有对圆形棒料轴向限位的限位装置。

[0005] 借由上述结构，移动拉杆，使得拉杆带动拉紧涨套，涨套带动位于涨套的第一槽内的卡爪移动，使卡爪和锥形套相对移动，卡爪的外锥面和锥形套的内锥面在轴向相对移动，从而使得卡爪在径向向着半径缩小的方向移动，所有卡爪同时移动从而夹紧圆形棒料，实现了径向定位和夹紧；同时限位装置和圆形棒料端面接触实现了轴向定位。夹紧工件后，从而可以对圆形棒料进行相应机械加工。机械加工完后，推动拉杆带动涨套向相反方向移动，涨套带动卡爪和锥形套分离，卡爪在径向向着半径增大的方向移动，从而卸下圆形棒料。

[0006] 作为一种优选方式，所述限位装置包括定位杆以及套设在定位杆外的定位套，所述涨套上开有腰形孔，所述本体上开有第一孔，所述定位杆和定位套位于第一孔内并穿过腰形孔，所述定位套的右侧面为定位端面。

[0007] 将圆形棒料推入本体并顶紧定位端面，实现圆形棒料的轴向定位。

[0008] 进一步地，所述第一槽的两端分别开有环形槽，该环形槽内设有弹簧圈，所述卡爪的两端开有卡住弹簧圈的缺口。

[0009] 夹紧工件时，卡爪径向移动，卡爪夹紧工件，直径减小，弹簧圈跟着卡爪收缩，储存能量；放松工件时，弹簧圈释放能量，将卡爪顶到原来位置。

[0010] 进一步地，所述内弧面上开有截面为三角形的第三槽。

[0011] 卡爪夹紧圆形棒料时，第三槽的设计使得卡爪能够很好地接触圆形棒料表面。

[0012] 进一步地，所述卡爪的外锥面和锥形套的内锥面贴合时，卡爪的右端面和锥形套的右端面之间的距离为X1，涨套的右端面和锥形套的右端面之间的距离为X2，其中3 mm≤X1≤8 mm，5 mm≤X2≤10 mm。

[0013] 限制3 mm≤X1≤8 mm是为了使拉杆的位移不至于过大，限制5 mm≤X2≤10 mm是为了保证在对夹紧的圆形棒料进行机械加工时不碰到夹具部分。

[0014] 进一步地，所述本体上还开有与第一孔垂直的第二孔，所述涨套上开有与腰形孔垂直的第三孔，该第三孔与第二孔同轴。

[0015] 第二孔作为整个圆形棒料夹紧装置的安装定位孔，用来使整个夹紧装置安装在相应设备上，对整个装置进行定位；第三孔作为涨套的周向定位孔。

[0016] 进一步地，还包括液压缸，所述拉杆的左端与液压缸的活塞杆相连。

[0017] 借由上述结构，夹紧动力由液压缸提供，和相应液压系统配套使用；液压系统控制活塞杆的直线运动和保压位置，从而实现圆形棒料夹紧装置的夹紧以及松卸状态。

[0018] 作为一种优选方式，还包括本体内的导向套，所述拉杆穿过导向套并与涨套的左端相连，所述拉杆与导向套间隙配合。

[0019] 本发明具有以下优点：

第一，本发明结构新颖，各零件结构尺寸的合理设计，和弹簧的巧妙复位功能的应用，使得该装置结构得以实现；操作方便，便于移动；巧妙将液压缸的直线位移转化成夹持部件的径向位移，通过卡爪的外锥面和锥形套的内锥面在轴向相对移动，驱动卡爪移动，并夹紧被夹持圆形棒料。

[0020] 第二，本发明液压系统相配套使用，液压系统控制液压缸移动加载、保压、卸载三个工位状态，从而实现圆形棒料的夹紧、机械加工工序、松开三个状态，从而实现了圆形棒料装卸自动化，提高了效率。

[0021] 第三，本发明为圆形棒料自动夹持装备的执行机构，可以和相应设备配套使用，对圆形棒料进行机械加工工序过程。

[0022]

附图说明

[0023] 图1为本发明一实施例的结构示意图。

[0024] 图2为图1中卡爪的结构示意图。

[0025] 图3为图2的主视图。

[0026] 图4为图2的左视图。

[0027] 图5为图1中涨套的主视图。

[0028] 图6为图5的俯视图。

[0029] 图7为图1中本体的主视图。

[0030] 图8为图7的A-A剖视图。

[0031] 图9为图1中定位套的主视图。

[0032] 图10为图9的右视图。

[0033] 图11为图1中锥形套的主视图。

[0034] 图12为图1中弹簧圈的右视图。

[0035] 其中，1为拉杆，2为本体，3为导向套，4为涨套，5为定位套，6为定位杆，7为螺母，8为垫片，9为锥形套，10为卡爪，11为弹簧圈，12为圆形棒料，13为液压缸，14为活塞杆，15为第五孔，16为缺口，17为定位端面，18为第三槽，19为内弧面，20为第一螺纹孔，21为腰形孔，22为第三孔，23为环形槽，24为第一槽，25为第二螺纹孔，26为第一孔，27为第二孔，28为第四孔，29为第二槽。

[0036]

具体实施方式

[0037] 如图1至图12所示，本发明的一实施例包括一种圆形棒料12夹紧装置，包括拉杆1和本体2，所述本体2的右端内部设有内锥面锥度为β的锥形套9，本体2右端开设第四孔28，第四孔28和锥形套9的外圆面过盈配合。锥形套9的内部设有涨套4，该涨套4的右端为外锥面锥度为γ的锥形，涨套4的周向开有三个均布的第一槽24，所述第一槽24内设有外锥面锥度为α的卡爪10，其中$25^\circ \le \alpha=\beta=\gamma \le 35^\circ$；所述卡爪10与圆形棒料12相接触的面为半径等于圆形棒料12被夹持直径的内弧面19，第一槽24的宽度a1等于卡爪10的宽度a，第一槽24的长度b1等于卡爪10的长度b，装配后保证卡爪10在第一槽24里活动自如；所述本体2内部开有与第一槽24对应的第二槽29，第二槽29的宽度b2比卡爪10的宽度a大2 mm，第二槽29的深度应使卡爪10移动时不干涉，即卡爪10在本体2内腔移动时，不碰到本体2内腔。涨套4的左端具有第一螺纹孔20，所述拉杆1穿入本体2并与涨套4左端的第一螺纹孔20相螺接，所述本体2上还设有对圆形棒料12轴向限位的限位装置。所述卡爪10的前后侧面要有较好的对称度要求，以便装配后使卡爪10中心平面与涨套4中心平面相重合。还包括液压缸13，所述拉杆1的左端与液压缸13的活塞杆14相连。所述液压缸13的轴向移动距离为L，卡爪10径向收缩$\delta=L\times\tan\alpha$。

[0038] 所述限位装置包括定位杆6以及套设在定位杆6外的定位套5，所述定位套5轴向开有第五孔15，装配后第五孔15和定位杆6过盈配合，所述涨套4上开有腰形孔21，所述本体2上开有第一孔26，第一孔26为台阶孔，用于安装定位杆6、定位套5以及固定定位杆6的螺母7和垫片8；所述定位杆6和定位套5位于第一孔26内并穿过腰形孔21，所述定位套5的右侧面为定位端面17。定位端面17装配后垂直于拉杆1的轴线方向，对圆形棒料12轴向定位；定位套5上下铣有两对称平面。腰形孔21的设计可以避开定位杆6和定位套5的位置，装配后保证涨套4移动时不和定位杆6和定位套5干涉。

[0039] 所述第一槽24的两端分别开有环形槽23，环形槽23的槽截面为弧形，该弧形的圆弧半径略大于弹簧圈11横截面的直径；该环形槽23内设有弹簧圈11，所述卡爪10的两端各铣有卡住弹簧圈11的缺口16。缺口16的高度$c \ge L\times\tan\alpha$，这样当卡爪10夹紧圆形棒料12外圆面时，弹簧圈11不会从环形槽23里面脱出。

[0040] 所述弹簧圈11对卡爪10起回复位置的作用，自由状态外径R1顶住卡爪10，使卡爪10的外锥面和锥形套9的内锥面接触；圆形棒料12被夹紧时弹簧圈11的内圈R2大于圆形棒料12的外圆直径3～5mm；弹簧圈11被去除部分中心角为θ，$100^\circ \le \theta \le 120^\circ$。

[0041] 所述内弧面19上开有两个截面为三角形的第三槽18。

[0042] 所述卡爪10的外锥面和锥形套9的内锥面贴合时，卡爪10的右端面和锥形套9的右

端面之间的距离为X1，涨套4的右端面和锥形套9的右端面之间的距离为X2，其中3 mm≤X1≤8 mm，5 mm≤X2≤10 mm。

[0043] 所述本体2上还开有与第一孔26垂直的第二孔27，所述涨套4上开有与腰形孔21垂直的第三孔22，该第三孔22与第二孔27同轴。

[0044] 第二孔27作为整个圆形棒料12夹紧装置的安装定位孔，用来使整个夹紧装置安装在相应设备上，对整个装置进行定位；第三孔22作为涨套4的周向定位孔。

[0045] 还包括本体2内的导向套3，所述本体2左端开设第二螺纹孔25，第二螺纹孔25和导向套3配合安装；所述拉杆1穿过导向套3并与涨套4的左端相连，所述拉杆1与导向套3间隙配合。

[0046] 本发明和液压系统配合使用，液压系统提供动力给液压缸13，并按一定顺序控制液压缸13的位置和保压时间，控制本发明装置夹持圆形棒料12并保持一定时间，然后放松工件以便卸掉工件。

[0047] 所述液压缸13具有加载移动、保压锁紧、卸载三个工位，

液压缸13加载移动时，活塞杆14带动拉杆1移动，使得拉杆1带动拉紧涨套4，涨套4带动位于涨套4的第一槽24内的卡爪10移动，使卡爪10和锥形套9相对移动，卡爪10的外锥面和锥形套9的内锥面在轴向相对移动，从而使得卡爪10在径向向着半径缩小的方向移动，三只卡爪10同时移动从而夹紧圆形棒料12，实现了径向定位和夹紧；同时定位套5的定位端面17和圆形棒料12端面接触实现了轴向定位。夹紧工件后，液压缸13保压锁紧一定时间，使得圆形棒料12持续夹紧，从而可以对圆形棒料12进行相应机械加工。机械加工完后，液压缸13卸载，回复原来位置，活塞杆14推动拉杆1带动涨套4向相反方向移动，涨套4带动卡爪10和锥形套9分离，卡爪10在弹簧圈11的恢复力作用下，在径向向着半径增大的方向移动，从而卸下圆形棒料12。整个过程的装夹只需要将圆形棒料12推入本体2并顶紧定位端面17，然后操作液压控制开关即可。

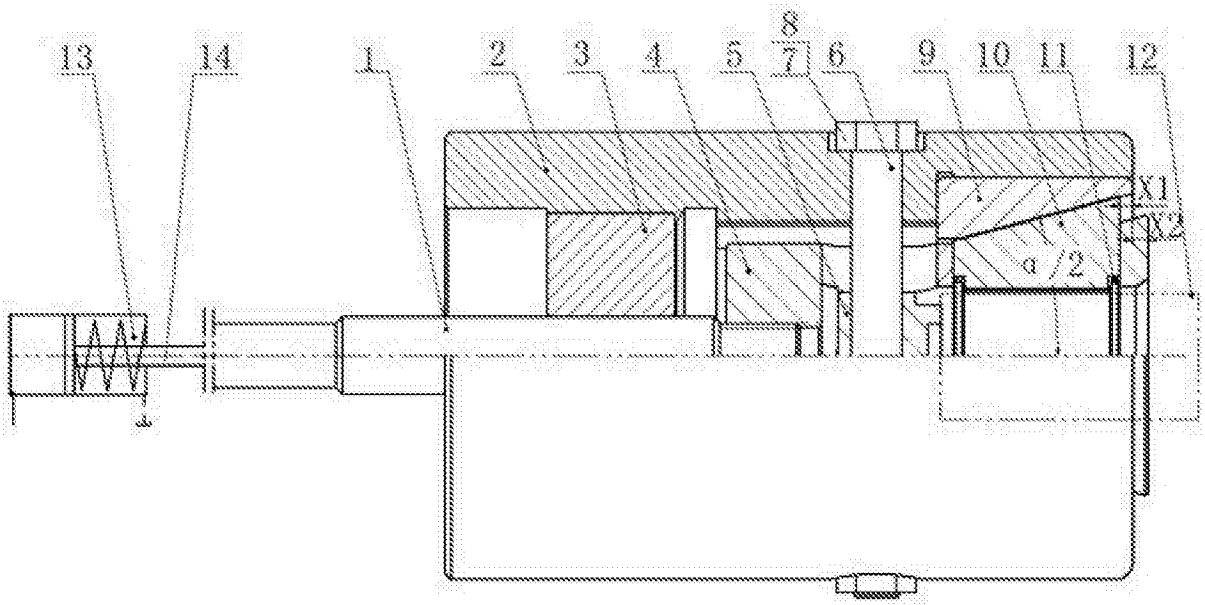


图1

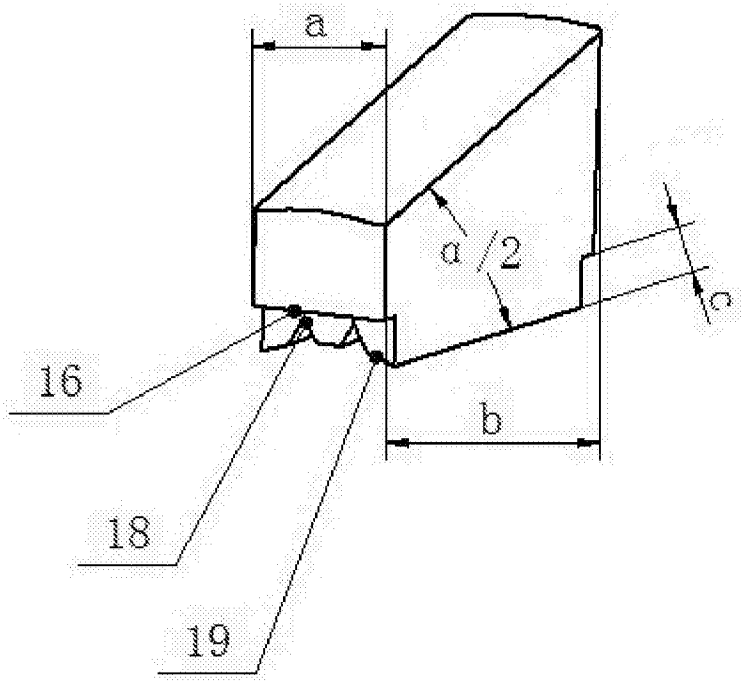


图2

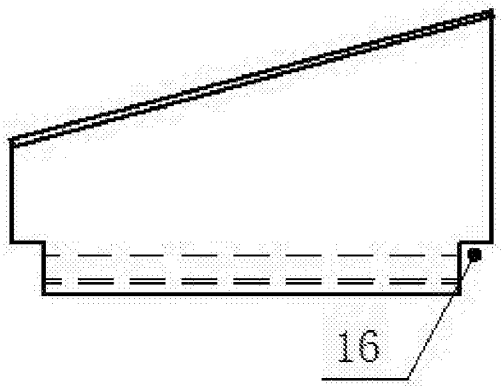


图3

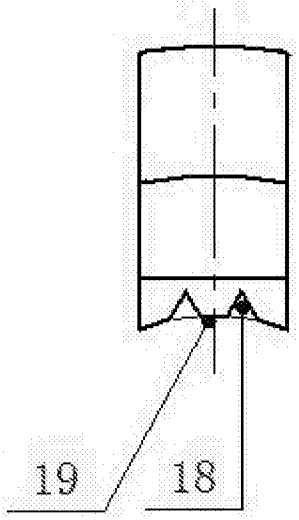


图4

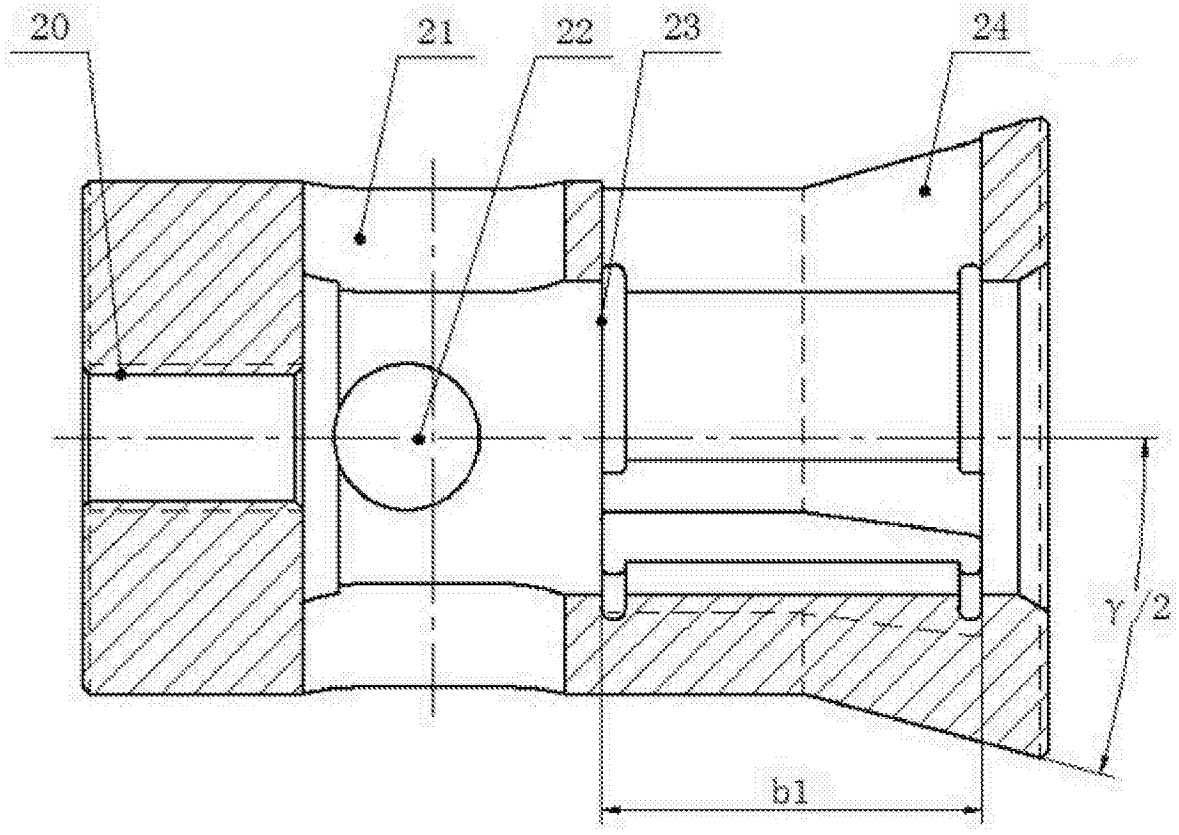


图5

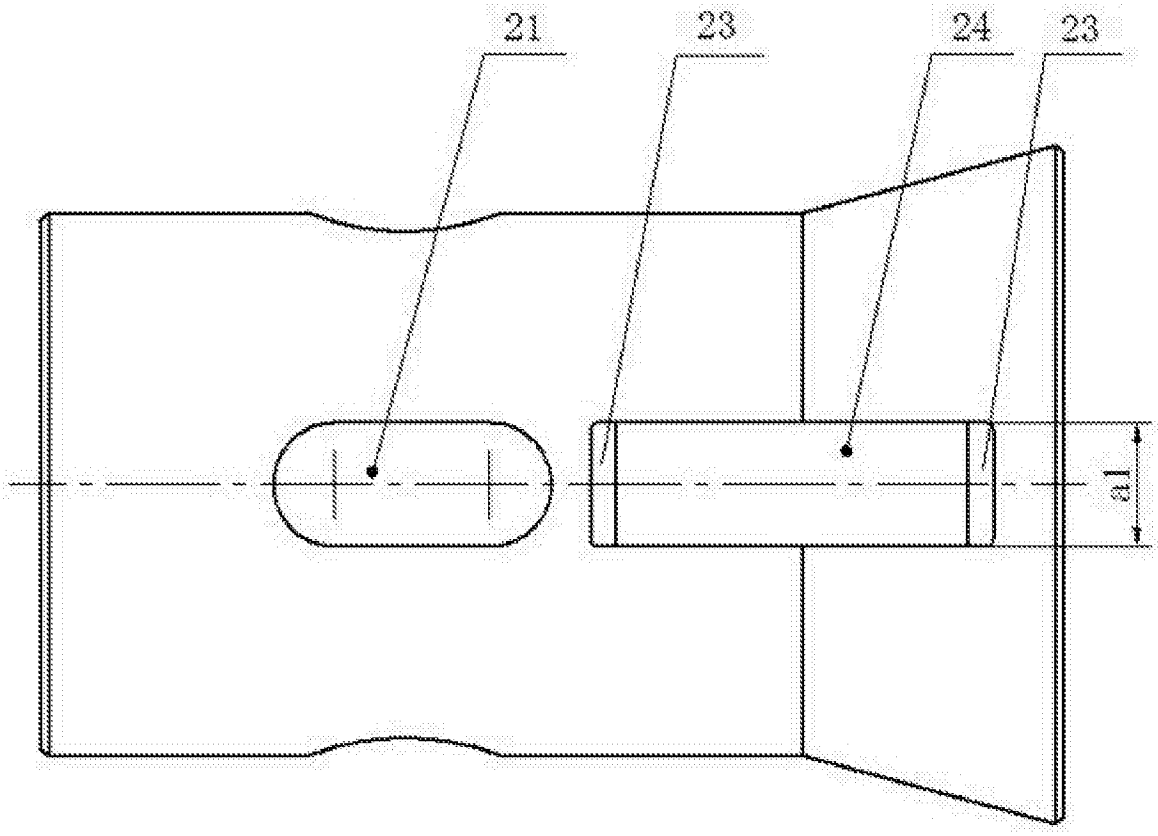


图6

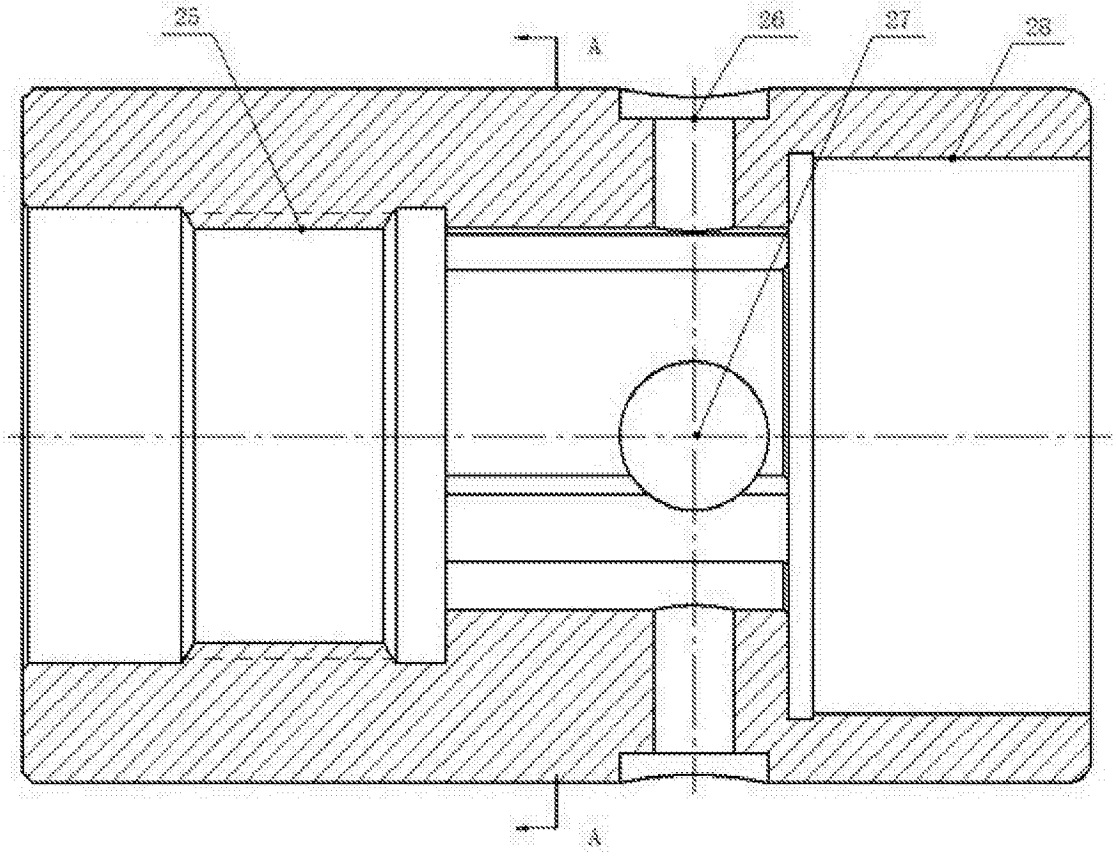


图7

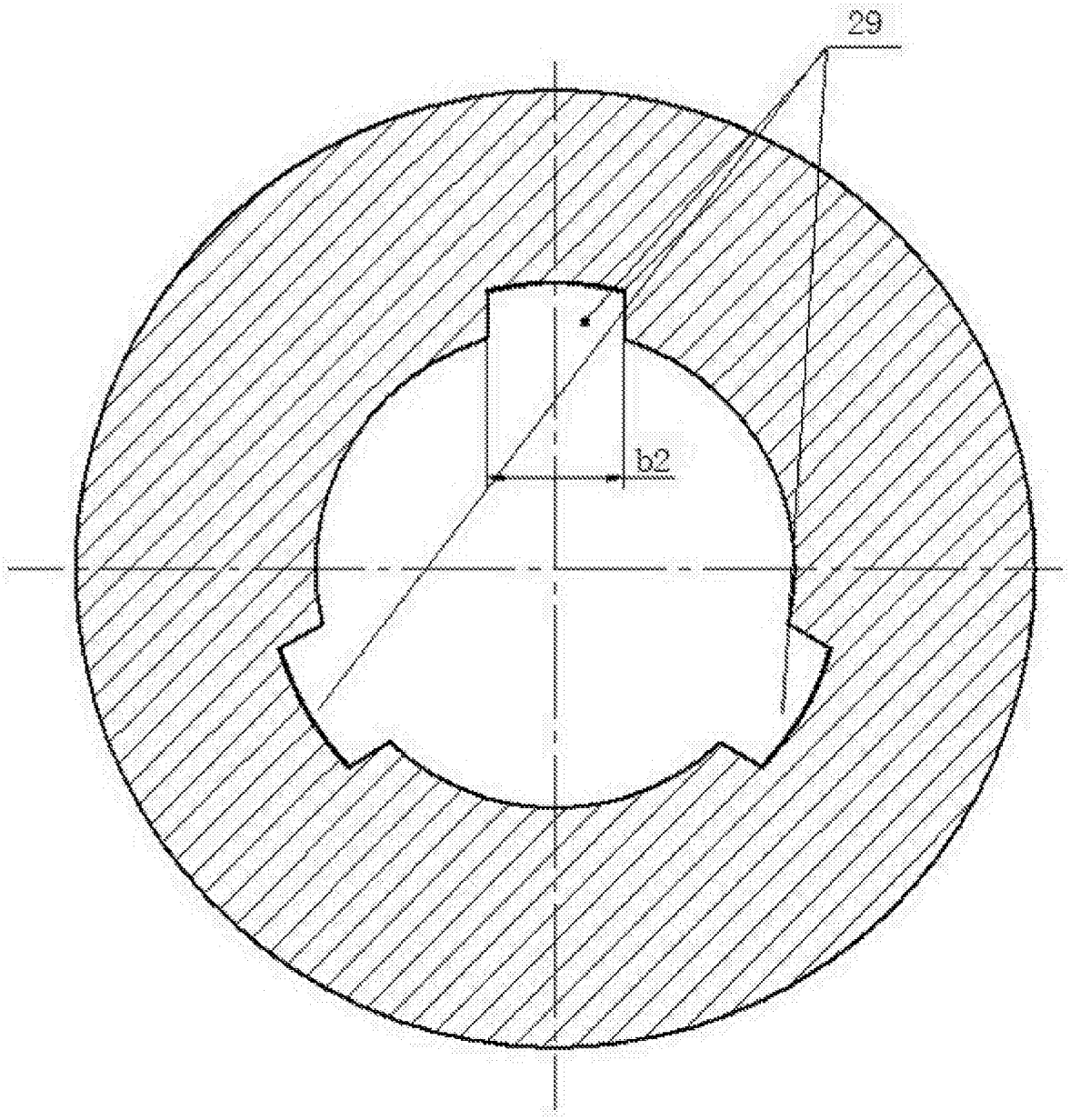


图8

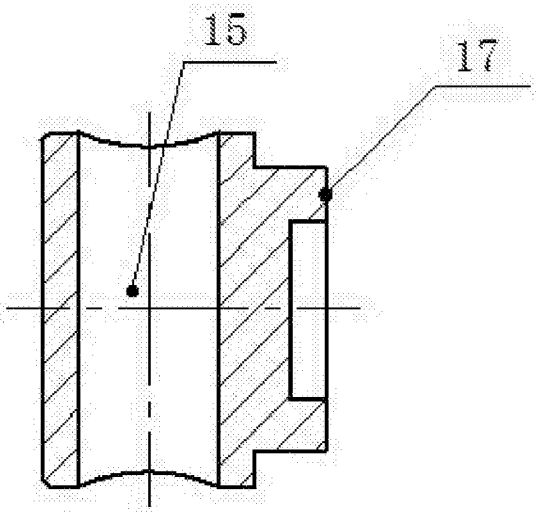


图9

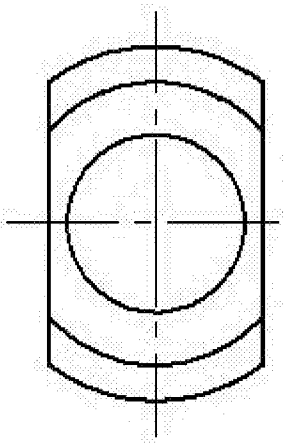


图10

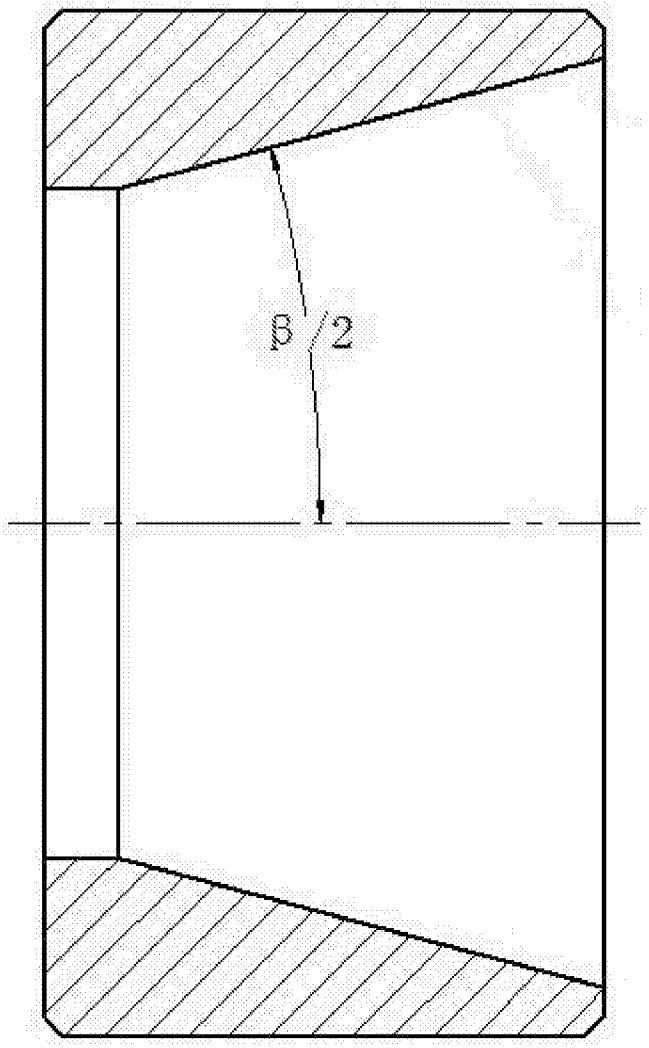


图11

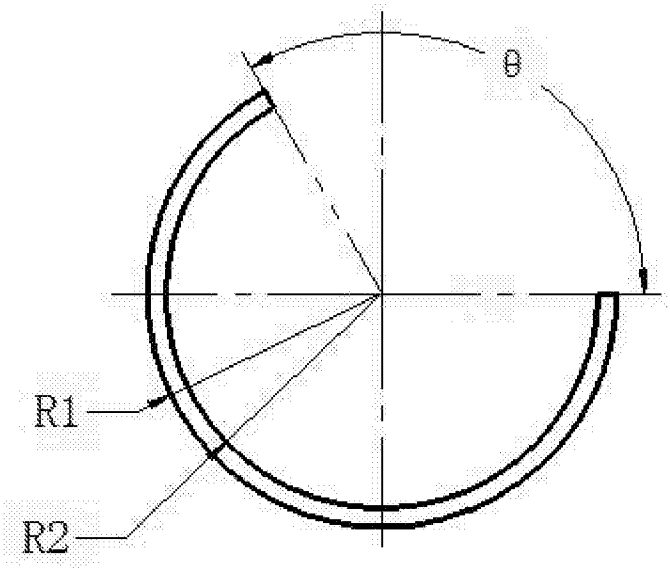


图12