



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106270188 A

(43)申请公布日 2017. 01. 04

(21)申请号 201610384592.0

(22)申请日 2016.06.02

(71)申请人 东风襄阳旋压技术有限公司

地址 441004 湖北省襄樊市高新技术产业
开发区新城路19号

(72)发明人 潘从勇 刘军 孙芽

(74)专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务
所 42218

代理人 何静月

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006.01)

B21D 22/22(2006.01)

B21D 45/10(2006.01)

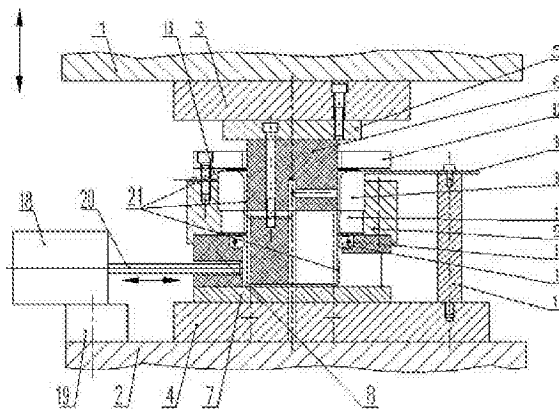
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种复合减薄拉深工装

(57)摘要

一种复合减薄拉深工装,包括上模板、下模板;上模板设置有相互对应的凸模,下模板设置了凹模固定板,凹模固定板内径呈台阶状结构,同时装有普通拉深、减薄拉深二级凹模,可实现一个工序动作完成二次拉深;所述下模板同时装有支撑板,所述凹模固定板上装有定位环,二者结合使用使放料过程方便快捷;所述固定座内装有退料环,利用其一端可通过,另一端不能通过的特性实现拉深退料;所述下模板还设置了气缸,气缸活塞穿过固定座,可自动快速的把完工后的产品从固定座缺口处推出。使用本发明,加工过程稳定,可将普通拉深和减薄拉深在一个工序动作中完成,放料、定位、退料、取料快捷、准确,作业效率高,质量可靠,适用于大批量生产的要求。



1. 一种复合减薄拉深工装,其特征在于:包括装于设备滑块(1)的上模板(3)、装于设备底板(2)的下模板(4);上模板和下模板分别设置有位置对应的凸模(6)和凹模;所述凹模为普通拉深凹模(10)和减薄拉深凹模(11);下模板(4)通过固定座(8)将凹模固定板(9)联接起来,凹模固定板(9)内部同时装有普通拉深凹模(10)和减薄拉深凹模(11),装配为过盈紧配合;所述凹模固定板(9)上端面设有用于压紧普通拉深凹模(10)和减薄拉深凹模(10)的压板(12)和定位环(13);定位环(13)内径与产品(21)(饼料状态)的外径相同;定位环(13)上有一开口,支撑板(16)经支撑柱(17)装于下模板(4),支撑板(16)上平面与普通拉深凹模(10)水平,定位环(13)开口环的开口端与支撑板(16)相对设置。

2. 根据权利要求1所述的复合减薄拉深工装,其特征在于:所述普通拉深凹模(10)内壁为工作面,工作面的截面由一段大圆弧和一段直线组成,直线所在内壁的内径和凸模(6)外径形成的间隙大于产品材料厚度。

3. 根据权利要求1所述的复合减薄拉深工装,其特征在于:所述减薄拉深凹模(11)的内壁为工作面,该工作面的截面形状包括位于中间的一段直线、对称分布于直线两侧的两段圆弧、连接直线与圆弧的两段斜线,其中间的一段直线的所在内壁内径和凸模(6)外径形成的间隙小于产品材料厚度。

4. 根据权利要求1所述的复合减薄拉深工装,其特征在于:所述凹模固定板(9)内径呈台阶状结构,上、下分别装有普通拉深凹模(10)和减薄拉深凹模(11);通过压板(12)和定位环(13)将二级凹模均压紧在凹模固定板(9)上。

5. 根据权利要求1所述的复合减薄拉深工装,其特征在于:还包括一个退料装置;所述退料装置包括气缸(18)、固定座(8)上的退料孔(22)、退料环(14);设备底板(2)上设置有气缸(18),气缸(18)通过联接座(19)固定在设备底板(2)上;气缸(18)的活塞杆(20)穿过固定座(8)退料孔(24),固定座(8)另一侧有缺口(25),缺口(25)的宽度大于产品外径;所述固定座(8)装有退料环(14),退料环(14)位于减薄拉深凹模(11)下端。

6. 根据权利要求1所述的复合减薄拉深工装,其特征在于:所述退料环(14)由三段圆环组成,由弹簧(15)拉紧;退料环(14)截面内侧上端带有大圆弧倒角(22),另一端是则是直角(23)。

7. 根据权利要求6所述的复合减薄拉深工装,其特征在于:所述退料环(14)闭合后直角(23)处内径略大于凸模(6)外径。

一种复合减薄拉深工装

技术领域

[0001] 本发明属于冲压加工技术领域,涉及一种用于复合减薄拉深的装置。

背景技术

[0002] 目前,在汽车发动机中部分皮带轮使用平皮带传动,因其在高转速环境下工作,工作表面有极高的要求,主要体现在工作表面自身的圆度、相对于安装面的垂直度、光洁度都要求较严的公差控制。

[0003] 根据涉及产品(皮带轮)的使用特性及质量要求,如为某客户发动机开发的水泵皮带轮,也是应用于皮带轮传动,因其在高转速环境下工作,为了减少发动机的振动和噪音,对其工作表面有极高的要求。这款产品的需求量超过120万件/年,因此需要一种生产工艺即能适应快速的大批量生产,同时保证公差要求。产品工作面必须采用减薄拉深,常规的生产工艺是:落料→普通拉深→减薄拉深。就是在减薄拉深之前先有一次普通拉深过渡,主要是防止减薄拉深过程中材料剧烈流动,造成产品圆弧处产生失稳或破裂。存在的不足是:工作程序复杂,质量保证能力较差。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于提供一种工作精度高、生产效率高、适用于大批量生产的复合减薄拉深工装。

[0005] 本发明采用的技术方案包括装于设备滑块的上模板、装于设备底板的下模板;上模板和下模板分别设置有位置对应的凸模和凹模;所述凹模为普通拉深凹模和减薄拉深凹模;下模板通过固定座将凹模固定板联接起来,凹模固定板内部同时装有普通拉深凹模和减薄拉深凹模,装配为过盈紧配合,工作中在同一个工序动作可同时完成二次拉深,所述凹模固定板上端面设有用于压紧普通拉深凹模和减薄拉深凹模的压板和定位环;定位环内径与产品(饼料状态)的外径相同;定位环上有一可使产品(饼料状态)进入定位环内的一开口,支撑板经支撑柱装于下模板,支撑板上平面与普通拉深凹模水平,定位环开口端的开口端与支撑板相对设置;定位环起到产品(饼料状态)定位作用;同时定位环的一侧还有缺口,产品(饼料状态)可以从缺口处滑入定位环。

[0006] 所述普通拉深凹模的内壁为工作面,工作面的截面由一段大圆弧和一段直线组成,直线所在内壁的内径和凸模外径形成的间隙大于产品材料厚度,在加工过程中使产品由圆饼弯曲成桶形。

[0007] 所述减薄拉深凹模的内壁为工作面,该工作面的截面形状包括位于中间的一段直线、对称分布于直线两侧的两段圆弧、连接直线与圆弧的两段斜线,其中间的一段直线的所在内壁内径和凸模外径形成的间隙小于产品材料厚度,在加工过程中使产品逐步减薄,以降低过程中产生的热量。产品外圆经过减薄后,圆度、光洁度及相对于安装面的垂直度都会达到很高的水准。

[0008] 所述凹模固定板内径呈台阶状结构,上、下分别装有普通拉深凹模和减薄拉深凹

模;通过压板和定位环将二级凹模均压紧在凹模固定板上。压板同时还起到拉深压料板的作用,防止产品在拉深过程中起皱。定位环起到产品饼料状态时定位作用。

[0009] 本发明所述定位环和普通拉深凹模为过渡配合。

[0010] 所述凹模固定板和固定座之间采用过渡配合。凹模固定板除了定位功能之外,还起到保护凹模抵消膨胀力的作用。

[0011] 本发明还包括一个退料装置;所述退料装置包括气缸、固定座上的退料孔、退料环;设备底板上设置有气缸,气缸通过联接座固定在设备底板上;气缸的活塞杆穿过固定座退料孔,固定座另一侧有缺口,缺口的宽度大于产品外径;所述固定座装有退料环,退料环位于减薄拉深凹模下端。

[0012] 所述退料环由三段圆环组成,由弹簧拉紧,没有外力时呈闭合状态,闭合时内径略大于凸模外径,但略小于产品(减薄拉深后)的外径。退料环截面内侧上端带有大圆弧倒角,另一端是则是直角。所述退料环闭合后直角处内径略大于凸模外径。产品从退料环圆弧端过时,可压迫退料环的圆弧倒角使退料环撑开,使产品通过,完全通过后退料环在弹簧拉力下自动闭合;产品返回从退料环直角端通过时,退料环内径的大小只允许凸模通过,但产品被卡住,从而实现从凸模上退料。

[0013] 与现有技术相比,本发明采用一种复合减薄拉深装置,减少一次加工工序,生产工艺变更为:落料→复合减薄拉深。提高作业效率的同时,也提升了加工质量水平。本发明特别适用于质量要求高从而要求减薄量较大,同时批量较大的生产。利用减薄拉深的强挤压使皮带轮整个工作面达到镜面的效果,自身的圆度、直线度都处于几近理想的状态。同时复合了普通拉深,使二次拉深一次性完成,生产效率高,二次拉深采用同一定位,进一步提高产品精度。本发明加工过程稳定,将普通拉深和减薄拉深在一个工序动作中完成,放料、定位、退料、取料快捷、准确,作业效率高,质量可靠,适用于大批量生产的要求。

附图说明

[0014] 图1为现有技术的减薄拉深的工艺流程图。

[0015] 图2为使用本发明的复合减薄拉深工装的工艺流程图。

[0016] 图3为本发明的结构图。

[0017] 图4为本发明中定位环的主视图。

[0018] 图5为本发明中定位环的俯视图。

[0019] 图6为本发明中退料环的主视图。

[0020] 图7为本发明中退料环的俯视图。

[0021] 图8为本发明中固定座的主视图。

[0022] 图9为本发明中固定座的俯视图。

[0023] 图10为本发明的减薄拉深凹模结构图。

[0024] 图中,1、设备滑块,2、设备底板,3、上模板,4、下模板,5、上垫板,6、凸模,7、下垫板,8、固定座,9、凹模固定板,10、普通拉深凹模,11、减薄拉深凹模,12、压板,13、定位环,14、退料环,15、弹簧,16、支撑板,17、支撑柱,18、气缸,19、联接座,20、活塞杆,21、产品,22、定位环14的大圆弧倒角,23、定位环14的直角,24、固定座8的退料孔,25、固定座8的缺口。

具体实施方式

[0025] 图1是现有技术的减薄拉深的工艺流程,利用普通拉深将饼料产品(饼料状态)成圆桶形,然后利用减薄拉深将普通拉深的拉深面强挤压,拉深面明显减薄,从而呈现出镜面的效果,从而达到产品的质量要求。

[0026] 图2中,使用本发明复合减薄拉深工装的复合拉深的工艺流程,产品(饼料状态)直接采用复合减薄拉深,减少一道工序,提升效率。同时因为两次拉深采用一次定位,提高了定位精度,提升了产品质量。

[0027] 图3中,设备滑块1装有上模板3,上模板3装有上垫板5,上垫板5上装有凸模6,它们之前通过螺栓联接,最终通过设备滑块1滑动带动凸模6上、下活动。上垫板5、凸模6彼此联接并最终固定在设备滑块1上,上垫板5主要的作用是固定凸模6,设备滑块1上下运行,带动凸模6下行完成拉深动作,然后上升退回。

[0028] 下模板4上装有以下垫板7,下垫板7上装有固定座8,固定座8上装有凹模固定板9,它们通过螺栓联接;凹模固定板9内同时装有普通拉深凹模10和减薄拉深凹模11;凹模固定板9同时联接了压板12和定位环13,通过螺栓将普通拉深凹模10和减薄拉深凹模11压紧在凹模固定板9上;固定座8内还装有退料环14,退料环14由三段圆环组成,中间采用弹簧拉紧,没有外力时呈闭合状态,在外力下可以伸缩。闭合时内径略大于凸模(6)外径,但略小于产品(21)(减薄拉深后)的外径。下模板4上还装有支撑板16,由四个支撑柱17支撑,采用螺栓联接于下模板4。支撑板17和普通拉深凹模10和定位环13保持水平。工作时,在压板12完全挡住送料空间的情况下,支撑板可以使产品21(饼料状态)水平滑入定位环13,工作时放料过程更方便快捷、准确;提高作业效率。压板12主要起到拉深压料板的作用,防止产品在拉深过程中起皱;定位环13起到产品21(饼料状态)定位作用;同时定位环的一侧还有缺口,产品21(饼料状态)可以从缺口处滑入定位环13。

[0029] 下垫板7、固定座8彼此联接,并最终固定在设备底板2上。凹模固定板9和固定座8采用过渡配合装配,并采用螺栓联接。普通拉深凹模10和减薄拉深凹模11分别和凹模固定板9采用过盈配合装配,将普通拉深凹模10和减薄拉深凹模11紧压在凹模固定板9上。

[0030] 设备底板还装有一个气缸18,气缸18通过联接座19固定在设备底板2上。采用螺栓联接于设备底板,气缸18的活塞杆20穿过固定座8的退料孔,活塞杆在活塞带动下往复运动,可将产品21从固定座8另一侧缺口处推出(如果是采用人工从狭小的固定座8中取料,效率将大大降低)。

[0031] 所述凸模、凹模表面进行了TD硬化处理。所述凸模表面有TD硬化层;所述凹模表面有TD硬化层。

[0032] 本发明除上、下模板外,其它部件均是根据产品规格确定尺寸的回转件。

[0033] 图4、图5中,定位环13一侧有缺口,放料时产品21(饼料状态)沿支撑板和普通拉深凹模滑入,通过缺口进入定位环13并贴死,实现精确定位。

[0034] 图6、图7中,退料环14由三段圆环组成,中间采用弹簧15拉紧,没有外力时呈闭合状态,闭合时其内径略大于凸模6外径,但小于产品21(减薄拉深后)外径。退料环14内径上端带有大圆弧倒角22,另一端是则是直角23。工作过程中凸模6向下分别完成普通拉深、减薄拉深后断续下行,带动产品21(减薄拉深后)压迫退料环14的圆弧倒角23,通过压迫圆弧

倒角23使退料环14撑开,使产品21通过,通过后退料环14在弹簧15拉力下自动闭合;完成工作后,凸模6回程上行,退料环14已闭合,其直角23内径的大小只允许凸模6通过,但产品21被卡住,从而实现从凸模6退料。

[0035] 图8、图9中,固定座8一侧有退料孔24,可让活塞杆20穿过,另一侧有缺口25,缺口25的宽度大于产品外径。设备滑块1回到上死点时,气缸带动活塞杆20推动产品21(完成加工),通过缺口25自动将其推出固定座8,提高作业效率。

[0036] 图10中,所述减薄拉深凹模11内壁为工作面,该工作面的截面形状包括位于中间的一段直线、对称分布于直线两侧的两段圆弧、连接直线与圆弧的两段斜线,在加工过程中使毛坯逐步减薄,以降低过程中产生的热量。

[0037] 工作顺序:工作开始前设备滑块1在上死点,整个装置上、下部分完全分离→→首先将产品(21)(饼料状态)放在支撑板(16)上→→将产品(21)(饼料状态)从定位环(13)的缺口处推入普通拉深凹模(10)上方,直至外圆和定位环(13)贴合→→启动设备,设备滑块(1)带动凸模(6)下行→→凸模(6)压紧产品(21)(饼料状态)下行通过普通拉深凹模(10),由圆饼变成桶形→→产品(21)(普通拉深后)继续下行通过减薄拉深凹模11,完成工作面的减薄拉深→→产品(21)(减薄拉深后)继续下行,并压迫定位环(14)的大圆弧倒角(22),将定位环(14)撑开,并通过定位环(14)。通过后,定位环(14)在弹簧(15)收紧力下重新闭合→→凸模(6)带动产品(21)(减薄拉深后)继续下行,并将产品(21)(减薄拉深后)贴紧在下垫板(7),设备延时保压,对产品21底面进行整平→→延时保压结束后,设备滑块(1)带动凸模(6)回程上升,此时凸模(6)和产品21(加工完成后)直径方向已完全贴合,已有很大的贴合力,产品(21)(加工完成后)随同上升→→产品(21)上行接触定位环(14)的直角端,凸模(6)继续上行通过,产品(21)被卡住从凸模(6)上退料,落在下垫板(7)上→→凸模(6)继续上行回到起始点,气缸(18)自动启动,活塞杆(20)伸出,穿过固定座(8)的退料孔(24)推动产品(21)在下垫板(7)上滑动,从固定座(8)另一侧的缺口(25)推出→→活塞杆(20)退回,整个装置恢复到加工前状态→→开启下一个工作循环。

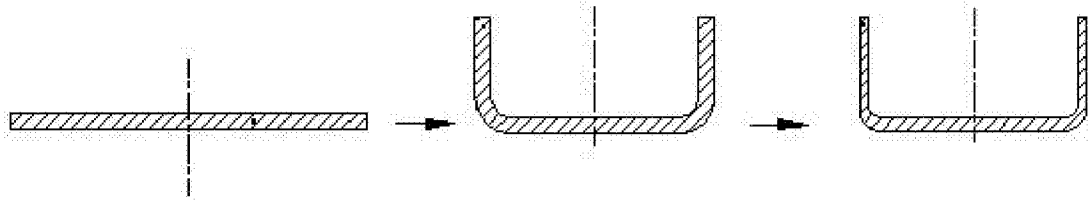


图1

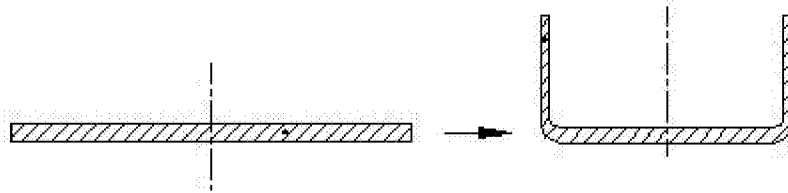


图2

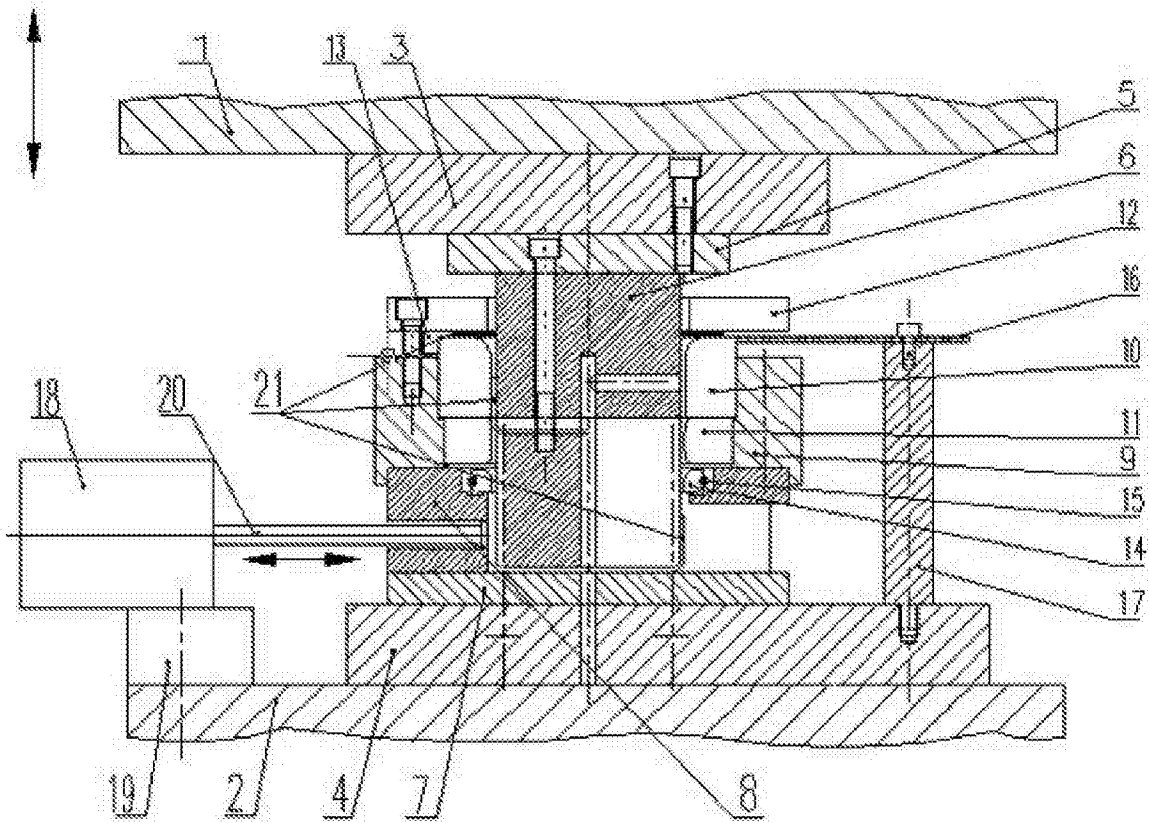


图3

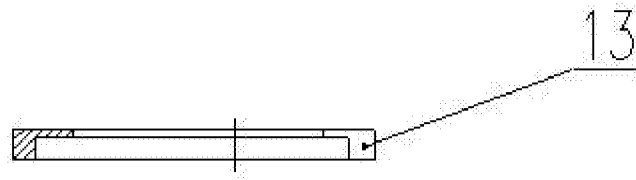


图4

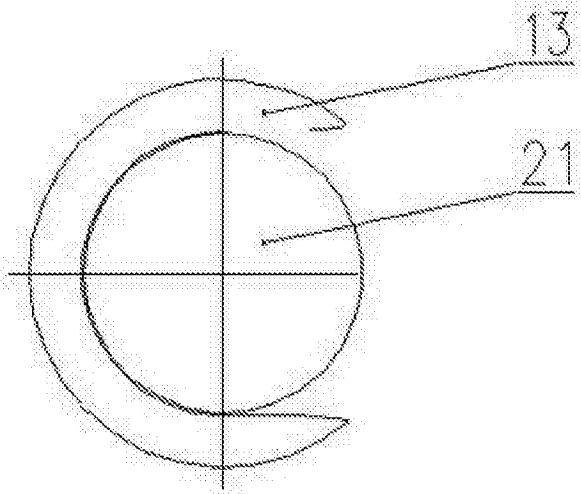


图5

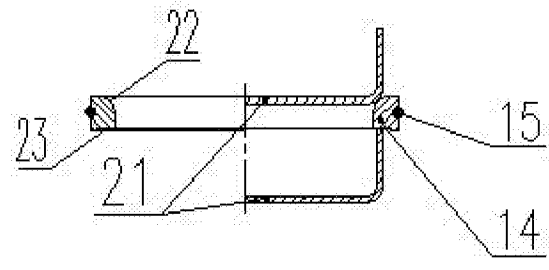


图6

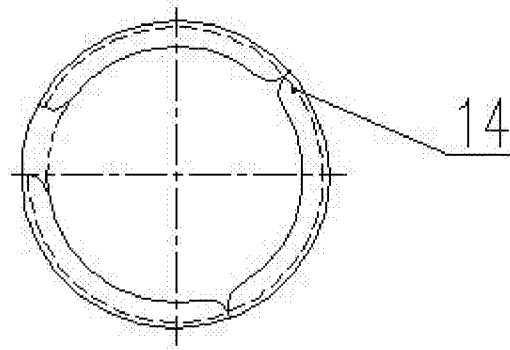


图7

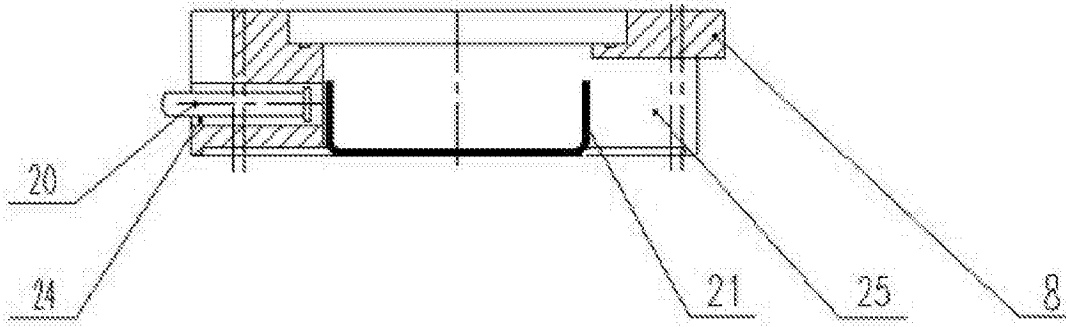


图8

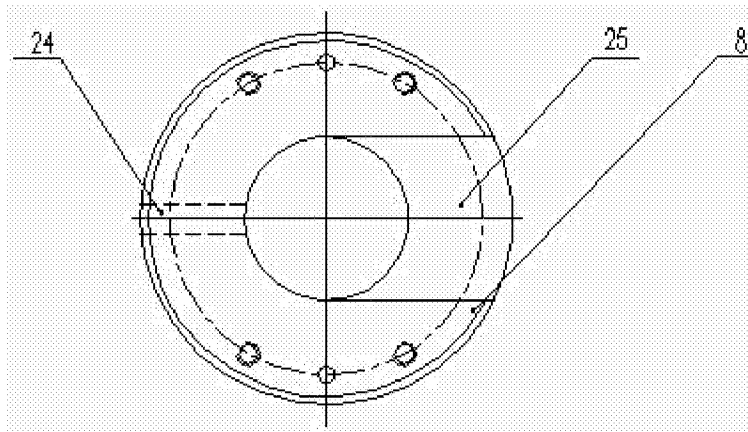


图9

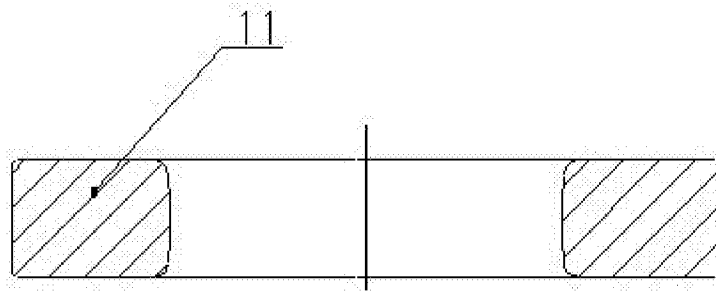


图10