



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108889847 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 14

(21) 申请号 201810760925.4

(22) 申请日 2018.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108889847 A

(43) 申请公布日 2018.11.27

(73) 专利权人 东莞三才智造科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市长安镇上角上
南路37号2栋101室

(72) 发明人 方正林

(74) 专利代理机构 广东东锐专利代理事务所
(普通合伙) 441011

专利代理师 陈彦婧

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 53/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101780502 A, 2010.07.21

CN 208575180 U, 2019.03.05

审查员 马宏珺

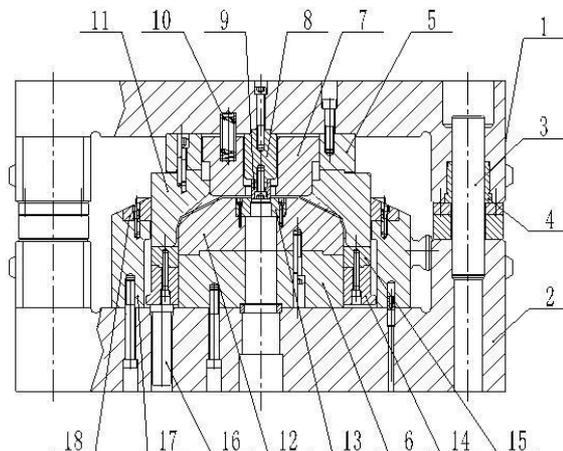
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种轮辐冲压加工组合模具

(57) 摘要

本技术涉及冷作加工工装领域,提供一种轮辐冲压加工组合模具,使用该模具可以一次完成轮辐冲压加工中的外圆冲裁、拉伸、中心孔冲裁、翻边等四道分工序;一种轮辐冲压加工组合模具,包括水平设置、中心线共轴的下模和上模,上模包括上模架、上模压料块、中心冲裁上冲和底部有球形凹坑的上模芯,上模芯和中心冲裁上冲固联在上模架的下面,上模压料块移动设置在中心冲裁上冲上、位于上模芯内;下模包括下模架、顶部有球形凸台的下模芯、中心冲裁下冲、压边圈和外圆冲裁刀架,下模芯和外圆冲裁刀架固联在下模架的上面,压边圈移动设置在下模芯上、位于外圆冲裁刀架内,中心冲裁下冲嵌设在下模芯的顶端,在外圆冲裁刀架的顶端固联有外圆冲裁刀。



1. 一种轮辐冲压加工组合模具,包括水平设置、中心线共轴的下模和上模,上模移动设置在下模的上面,其特征是,上模包括中心线共轴的上模架、上模压料块、中心冲裁上冲和底部有球形凹坑的上模芯,上模芯和中心冲裁上冲固联在上模架的下面,上模压料块移动设置在中心冲裁上冲上、位于上模芯内;下模包括中心线共轴的下模架、顶部有球形凸台的下模芯、中心冲裁下冲、压边圈和外圆冲裁刀架,下模芯和外圆冲裁刀架固联在下模架的上面,压边圈移动设置在下模芯上、位于外圆冲裁刀架内,中心冲裁下冲嵌设在下模芯的顶端,在外圆冲裁刀架的顶端固联有外圆冲裁刀;上模芯底部的外沿与外圆冲裁刀配合使用组成轮辐外圆冲裁模,中心冲裁上冲与中心冲裁下冲配合使用组成轮辐中心孔冲裁模;上模芯底部的内沿与下模芯的球形凸台配合使用组成轮辐拉伸模;轮辐拉伸模又与压边圈配合使用组成轮辐翻边模;

随着上模芯继续下行对于材料拉伸的延续,拉伸毛坯的外圆向内收缩直至拉伸毛坯的外圆全部被拉入上模芯内与下模芯外的间隙空槽中,形成翻边毛坯;将翻边毛坯完全压合在上模芯、下模芯及压边圈围成的型腔内完成翻边毛坯翻边。

2. 根据权利要求1所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,在上模芯和上模架之间固联有上模座,在中心冲裁上冲和上模架之间固联有中心冲裁上冲座,在下模芯和下模架之间固联有下模座,在压边圈的下面固联有压边圈座,外圆冲裁刀为分段外圆冲裁刀。

3. 根据权利要求1或2所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,压边圈上行至最高点时,压边圈上表面与外圆冲裁刀的上端面等高但不低于下模芯的球形凸台;中心冲裁上冲和中心冲裁上冲座高度之和与上模压料块的高之差度不小于一个料厚,各分段外圆冲裁刀的上端面刀口中央部位较两侧在高度方向低有一个料厚厚度的落差;一个料厚厚度为3~5mm。

4. 根据权利要求1所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,固联在上模架上的导套移动设置在固联在下模架上面的导柱上。

5. 根据权利要求1所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,在上模座和上模压料块之间还设置有压缩弹簧。

6. 根据权利要求1所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,移动设置在下模架内的活动顶料杆的顶端与压边圈座的底面靠接。

7. 根据权利要求1所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,在下模上开设有贯通下模芯、下模座和下模架的中心冲裁孔,中心冲裁孔的孔径不小于中心冲裁下冲的内径。

8. 根据权利要求1所述的轮辐冲压加工组合模具,其特征是,在上模架和下模架上皆开设有用于与机床连接的螺纹孔。

一种轮辐冲压加工组合模具

技术领域

[0001] 本技术涉及冷作加工工装领域,提供一种轮辐冲压加工组合模具,使用该模具可以一次完成轮辐冲压加工中的外圆冲裁、拉伸、中心孔冲裁、翻边等四道工序。

背景技术

[0002] 轮辐,车轮上连接轮辋和轮毂的部分。作为保护车辆车轮的轮圈、辐条的装置,轮辐是车轮重要构件之一,其特征是一对圆形罩板,罩板的直径大小和轮圈的直径大小相接近,罩板的中央有大于车轮转动轴的孔,在罩板接近边缘的部分有孔口,罩板的边缘有环形轮板,轮板的曲面能与轮圈的曲面紧密贴合。

[0003] 现有技术中,轮辐多采用具有较好延展性能的板材下料,主要经冲裁、拉伸、翻边等三道工序冷作加工而成。板料的厚度为3~5mm,但厚度为4mm的板料最为常用。

[0004] 完成上述三道工序的机床多选用压力机。

[0005] 在冲裁工序中,借助于冲裁模(具),从板料上分离出所需轮廓形状和尺寸的毛坯为轮辐加工备料。本质上,冲裁是利用冲裁模的刃口使板料沿设定的轮廓线产生剪切变形并分离。该毛坯可以称为拉伸毛坯。

[0006] 在拉伸工序中,借助于拉伸模(具),使拉伸毛坯在模具里直接受到变形力并进行塑性变形,从而获得一定形状、尺寸和性能的产品零件为翻边提供毛坯。该毛坯可以称为翻边毛坯。

[0007] 在翻边工序中,借助于翻边模(具),把翻边毛坯上的外缘翻成整边完成轮辐的冲压加工。在该工序中,可以改善材料塑性流动,以免发生破裂或起皱。

[0008] 经上述工序加工而成的轮辐,构成材料的拉伸减薄量和应力得以有效降低,受力趋于均衡。

[0009] 上述的加工工艺,虽能满足工艺要求,但分三个工序加工,需要有三套模具相对应,在加工过程中,也需要有三个工位才能满足需求,增大了生产成本,降低了生产效率,更加不适宜于大批量加工的要求。

[0010] 另外,基于上述加工方法,产品的一致性较差。

发明内容

[0011] 本技术的目的是提供一种一种轮辐冲压加工组合模具,使用该模具可以一次完成轮辐冲压加工中的外圆冲裁、拉伸、中心孔冲裁、翻边等四道工序,产品的一致性较好。

[0012] 本技术的目的是通过以下技术方案实现:

[0013] 一种轮辐冲压加工组合模具,包括水平设置、中心线共轴的下模和上模,上模移动设置在下模的上面;上模包括中心线共轴的上模架、上模压料块、中心冲裁上冲和底部有球形凹坑的上模芯,上模芯和中心冲裁上冲固联在上模架的下面,上模压料块移动设置在中心冲裁上冲上、位于上模芯内;下模包括中心线共轴的下模架、顶部有球形凸台的下模芯、中心冲裁下冲、压边圈和外圆冲裁刀架,下模芯和外圆冲裁刀架固联在下模架的上面,压边

圈移动设置在下模芯上、位于外圆冲裁刀架内,中心冲裁下冲嵌设在下模芯的顶端,在外圆冲裁刀架的顶端固联有外圆冲裁刀;上模芯底部的外沿与外圆冲裁刀配合使用组成轮辐外圆冲裁模,中心冲裁上冲与中心冲裁下冲配合使用组成轮辐中心孔冲裁模;上模芯底部的内沿与下模芯的球形凸台配合使用组成轮辐拉伸模;轮辐拉伸模又与压边圈配合使用组成轮辐翻边模。

[0014] 使用时:

[0015] 上模通过上模架与压力机的滑块下平面固联,下模通过下模架与机床的下台面固联,启动压力机,上模跟随滑块上行,上模压料块相对于上模架下行,部分伸入球形凹坑。压边圈上行至压边圈上端面与外圆落料刀的上端面等高位置,然后将板料放置在压边圈、外圆冲裁刀的上面;机床滑块下行,上模芯跟随上模架下行,上模芯的外沿刀口最先接触板料,将板料压紧在压边圈及外圆冲裁刀的上平面上并继续下行与外圆冲裁刀共同作用完成轮辐外圆冲裁分工序,形成拉伸毛坯;机床滑块继续下行,上模芯底部的内沿刀口继续下压拉伸毛坯并压迫压边圈下行,下模芯的球形凸台顶触拉伸毛坯,拉伸毛坯开始做材料拉伸变形,随着上模芯继续下行对于材料拉伸的延续,拉伸毛坯的外圆向内收缩直至拉伸毛坯的外圆全部被拉入上模芯内与下模芯外的间隙空槽中,形成翻边毛坯,完成翻边分工序,同时上模压料块开始接触至逐渐压紧翻边毛坯;机床滑块继续下行,开始翻边毛坯翻边,上模压料块回缩,中心落料上冲伸出并接触翻边毛坯的中心部位,继续下行与中心冲裁下冲共同作用完成轮辐中心孔冲裁分工序,然后将翻边毛坯完全压合在上、下模芯与压边圈围成的型腔内完成翻边毛坯翻边分工序。

[0016] 本技术的有益效果是:

[0017] 使用上述一套轮辐冲压加工组合模具,可以一次完成轮辐冲压加工中的外圆冲裁、拉伸、中心孔冲裁、翻边等四道分工序,产品的一致性较好。

[0018] 作为对本技术的改进,在上模芯和上模架之间固联有上模座,在中心冲裁上冲和上模架之间固联有中心冲裁上冲座,在下模芯和下模架之间固联有下模座,在压边圈的下面固联有压边圈座,外圆冲裁刀为分段外圆冲裁刀。

[0019] 压边圈上行至最高点时,压边圈上表面与外圆冲裁刀的上端面等高但不低于下模芯的球形凸台;中心冲裁上冲和中心冲裁上冲座高度之和与上模压料块的高之差度不小于一个料厚,各分段外圆冲裁刀的上端面刀口中央部位较两侧在高度方向低有一个料厚的落差;一个料厚为3~5mm,取该厚度为4mm。

[0020] 作为对本技术的进一步改进,固联在上模架上的导套移动设置在固联在下模架上面的导柱上。

[0021] 上述改进,利用导柱滑块副的优点,使得上模移动设置在下模上具有精确的导向作用。

[0022] 作为对本技术的进一步改进,在上模座和上模压料块之间还设置有压缩弹簧。

[0023] 这种改进,由压缩弹簧提供上模压料块对翻边毛坯的压力,随着弹簧压缩量的增大,该压力也随之增大,将翻边毛坯压紧在下模芯上,将翻边毛坯可靠定位,有利于实施后续加工。

[0024] 作为对本技术的进一步改进,移动设置在下模架内的活动顶料杆的顶端与压边圈座的底面靠接。

[0025] 这种改进,可利用压力机的液压垫为压边圈座及压边圈的升降提供动力,易于实施。

[0026] 作为对本技术的进一步改进,在下模上开设有贯通下模芯、下模座和下模架的中心冲裁孔,中心冲裁孔的孔径不小于中心冲裁下冲的内径。

[0027] 这种改进,为中心孔冲裁分工序产生的废料提供输送通道,有利于提高生产效率。

[0028] 在上模架和下模架上皆开设有用于与机床连接的螺纹孔。

附图说明

[0029] 图1是一种轮辐冲压加工组合模具的结构示意图。

[0030] 图2是一种轮辐冲压加工组合模具的工作状态示意图。

[0031] 图3是图2的A-A视图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图,对本技术作进一步说明:

[0033] 参见图1、图2、图3所示的一种轮辐冲压加工组合模具,包括水平设置、中心线共轴的下模和上模,上模移动设置在下模的上面。

[0034] 上模包括中心线共轴的上模架1、上模压料块7、中心冲裁上冲9和底部有球形凹坑的上模芯11,上模芯11和中心冲裁上冲9固联在上模架1的下面,上模压料块7移动设置在中心冲裁上冲9上、位于上模芯11内。

[0035] 下模包括中心线共轴的下模架2、顶部有球形凸台的下模芯12、中心冲裁下冲13、压边圈15和外圆冲裁刀架17,下模芯12和外圆冲裁刀架17固联在下模架2的上面,压边圈15移动设置在下模芯12上、位于外圆冲裁刀架17内,中心冲裁下冲13嵌设在下模芯12的顶端,在外圆冲裁刀架17的顶端固联有外圆冲裁刀18。

[0036] 上模架1、下模架2的主体皆为矩形板式结构,在下模架2的四角各设置一竖向导柱3,在上模架1的四角各开设一竖向的光孔内嵌导套4与导柱3相配合,上模架1、下模架2通过导柱3和导套4连接。

[0037] 在上模架1和下模架2上皆开设有用于与压力机连接的螺纹孔(图中未示出)。

[0038] 在上模架1下部中央开设一用于定位、安装中心冲裁上冲座8的中心定位沉孔101及用于定位、安装上模座5的定位沉孔102,并设有中心对称分布的若干个用于安装压缩弹簧10的安装沉孔103。

[0039] 环形结构的上模座5通过螺钉固定安装于上模架1的底面。

[0040] 中心落料上冲座8,设于上模压料块7上的通孔701内;中心落料上冲座8的上端通过螺钉固定于上模架1中心开设的中心定位沉孔101内,另一端安装有中心落料上冲9。

[0041] 上模压料块7中心设一通孔701,上端面设有中心对称分布的若干个安装沉孔702,外壁上部周向凸设台阶703。上模压料块7、中心冲裁上冲座8通过通孔701和中心冲裁上冲座8构成导柱滑块副,上模压料块7移动设置在中心冲裁上冲座8上,位于上模座5内。

[0042] 若干压缩弹簧10,一端竖直设于上模架1安装沉孔103内,另一端抵靠上模压料块7上端面的安装沉孔702内。

[0043] 上模芯11,通过螺钉固定于上模座5下,上模芯11的内孔上部设一与上模压料块7

外壁上部周向凸台703所对应的沉孔111。周向凸台703与沉孔111共同构成上模压料块7在上模座5、上模芯11内下行的极限位置限位装置。

[0044] 在上模芯11的底部开设与轮辐外侧面相吻合的球形凹坑。事实上,上模芯11的底面为环形,环形的内沿为轮辐外圆冲裁刀的上刀,环形的内沿为轮辐拉伸模的上模。

[0045] 在下模架2的中心开设一中心通孔201,中心通孔201的上部中央设一中心定位沉孔202,中心通孔201的外侧对称分布有四个安装通孔203。

[0046] 在环形结构的下模座6的底部开设一中心定位沉孔204与中心定位沉孔202相对应,在中心定位沉孔204与中心定位沉孔202内嵌设定位环19用于将下模座6准确定位在下模架2的上面,通过螺钉将下模座6固定安装于下模架2的上面。

[0047] 中心开设通孔的下模芯12,通过螺钉固定于下模座6上。

[0048] 下模芯12的顶部呈球形,其外廓与轮辐的内侧面相吻合。

[0049] 中心冲裁下冲13,固定埋设于下模芯12的顶端。中心冲裁下冲13的顶面不高于下模芯12的顶面,习惯上,取中心冲裁下冲13的顶面与下模芯12的顶面等高。

[0050] 压边圈座14,套设于下模座6、下模芯12外。在压边圈座14下端外缘凸设台肩,在压边圈座14的使用螺钉顶端固联有压边圈15。

[0051] 四个活动顶料杆16,移动设置在下模架2上的安装通孔203内,活动顶料杆16的上端抵靠压边圈座14的下端面,另一端与压力机液压垫顶杆相连。

[0052] 外圆冲裁刀架17,套设于压边圈座14、压边圈15外并由螺钉固定连接于下模架2上。在外圆冲裁刀架17的顶部向内凸设台阶171与在压边圈座14下端外缘凸设的台肩141相对应,用于限定压边圈15在外圆落料刀架17内上行的极限位置。

[0053] 在外圆落料刀架17的顶端固联有外圆冲裁刀18,外圆冲裁刀18为分段外圆冲裁刀,使用螺钉,将若干分段外圆冲裁刀18固定埋设于外圆冲裁刀架17内。

[0054] 中心冲裁上冲9和中心冲裁上冲座8高度之和与上模压料块7的高之差度不小于一个料厚,又参见图3所示,分段外圆落料刀18的上端面刀口中央部位与两侧在高度方向低有一个料厚的落差,一个料厚为3~5mm,取该厚度为常用的4mm。

[0055] 压边圈15在外圆落料刀架17内上行至极限位置时,压边圈15的上表面与分段外圆落料刀18的上端面等高但不低于下模芯12的球形凸台。

[0056] 事实上,在下模芯12、下模座6、下模架2内具有贯通上下的通孔,该通孔的孔径不小于中心冲裁下冲13的内径,该通孔为中心冲裁孔,用于为中心孔冲裁分工序产生的废料提供输送通道。

[0057] 上述轮辐冲压加工组合模具,上模芯11底部的内沿与外圆冲裁刀18配合使用组成轮辐外圆冲裁模,中心冲裁上冲9与中心冲裁下冲13配合使用组成轮辐中心孔冲裁模;上模芯11底部的内沿与下模芯12的球形凸台配合使用组成轮辐拉伸模;轮辐拉伸模又与压边圈15配合使用组成轮辐翻边模。

[0058] 下面结合附图对本技术的使用方法做详细说明:

[0059] 使用时,利用螺纹孔,将上模架1与压力机的滑块下平面连接,下模架2与压力机的下台面连接。同时,将压力机液压垫顶杆与活动顶料杆16连接。

[0060] 启动压力机,上模部分跟随滑块上行,上模压料块7在压缩弹簧10的作用下相对于上模架1下行呈顶出状态,压力机液压垫顶杆作用于四根活动顶料杆16使下模的压边圈座

14、压边圈15相对于下模架上行,压边圈15伸出至压边圈15上平面、外圆冲裁刀18的上平面等高位置,将板料20放置在压边圈14及外圆冲裁刀18的上平面上。

[0061] 压力机滑块下行,上模芯11跟随上模架1下行,上模芯11的外沿刀口下平面最先接触板料20,将板料20压紧在压边圈15上平面及外圆落料刀18的上平面上并继续下行完成轮辐外圆冲裁分工序,形成拉伸毛坯。

[0062] 机床滑块继续下行,上模芯11底部的内沿刀口继续下压拉伸毛坯并压迫压边圈15、压边圈座14、活动顶料杆16及机床液压垫下行,下模芯12的球形凸台顶触拉伸毛坯,拉伸毛坯开始做材料拉伸变形,随着上模芯继续下行对于材料拉伸的延续,拉伸毛坯的外圆向内收缩直至拉伸毛坯的外圆全部被拉入上模芯11内与下模芯12外的间隙空槽中,形成翻边毛坯,完成翻边分工序,同时上模压料块7开始接触至逐渐压紧翻边毛坯。

[0063] 机床滑块继续下行,开始翻边毛坯翻边,上模压料块7压缩压缩弹簧10回缩,中心落料上冲9伸出并接触翻边毛坯的中心部位,继续下行与中心冲裁下冲13共同作用完成轮辐中心孔冲裁分工序,然后将翻边毛坯完全压合在上模芯11、下模芯12及压边圈15维成的型腔内完成翻边毛坯翻边分工序。

[0064] 完成一只轮辐的冲压加工。

[0065] 压力机滑块上行,进行下一个作业循环。

[0066] 本技术的有益效果是:

[0067] 使用上述一套轮辐冲压加工组合模具,可以一次完成轮辐冲压加工中的外圆冲裁、拉伸、中心孔冲裁、翻边等四道分工序,自动化程度较高,产品一致性较好。

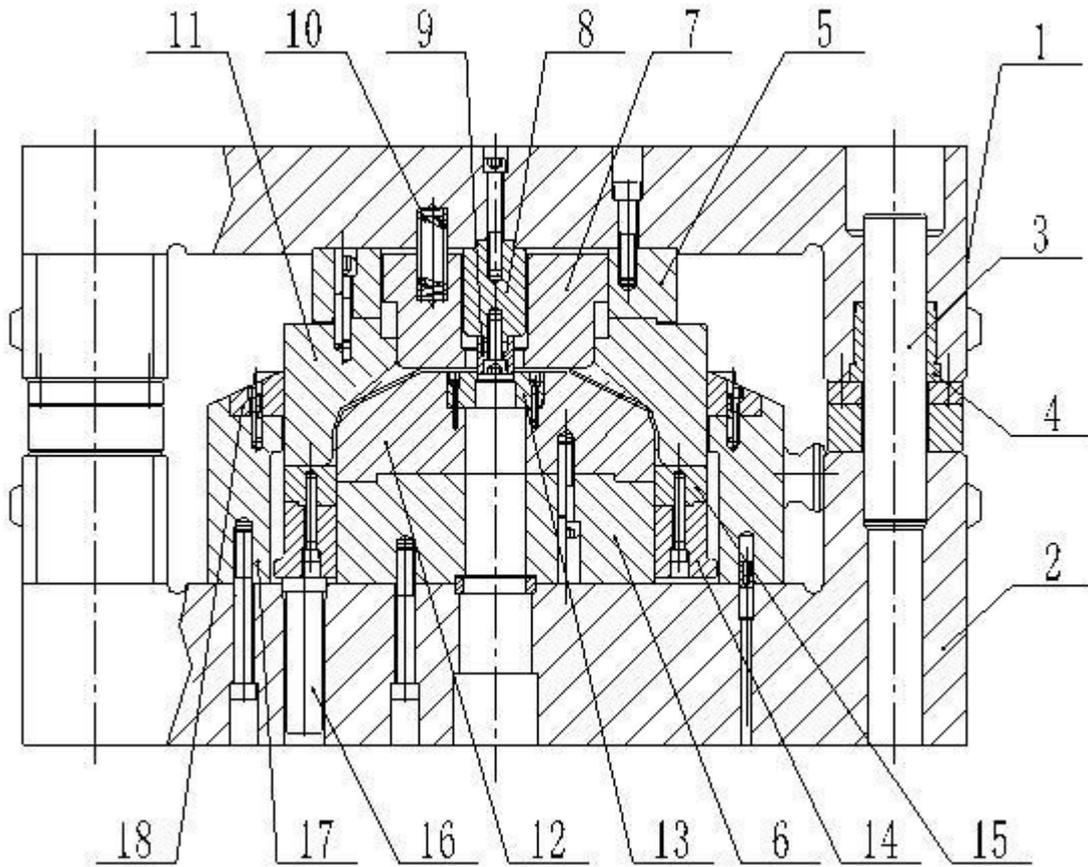


图1

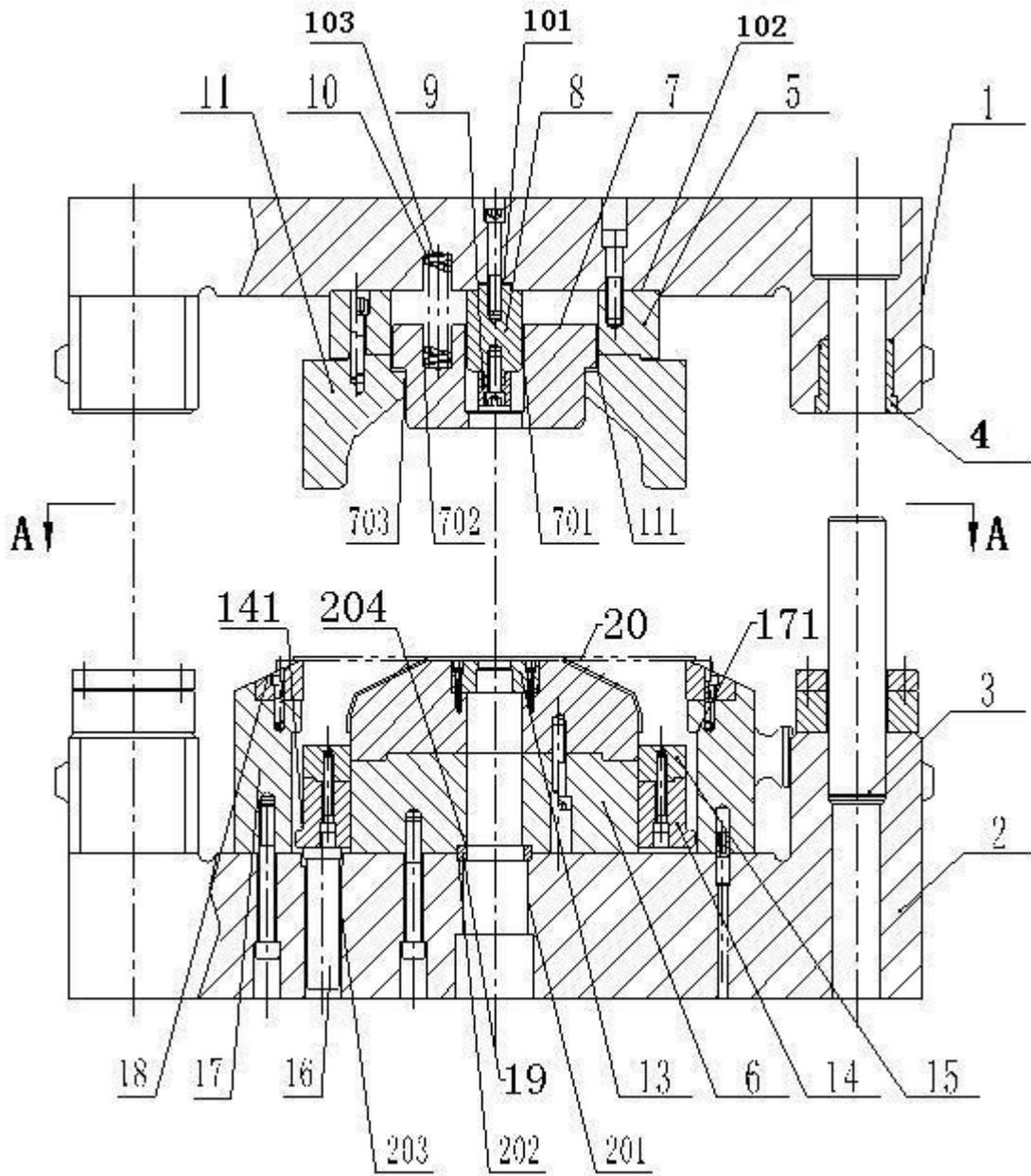


图2

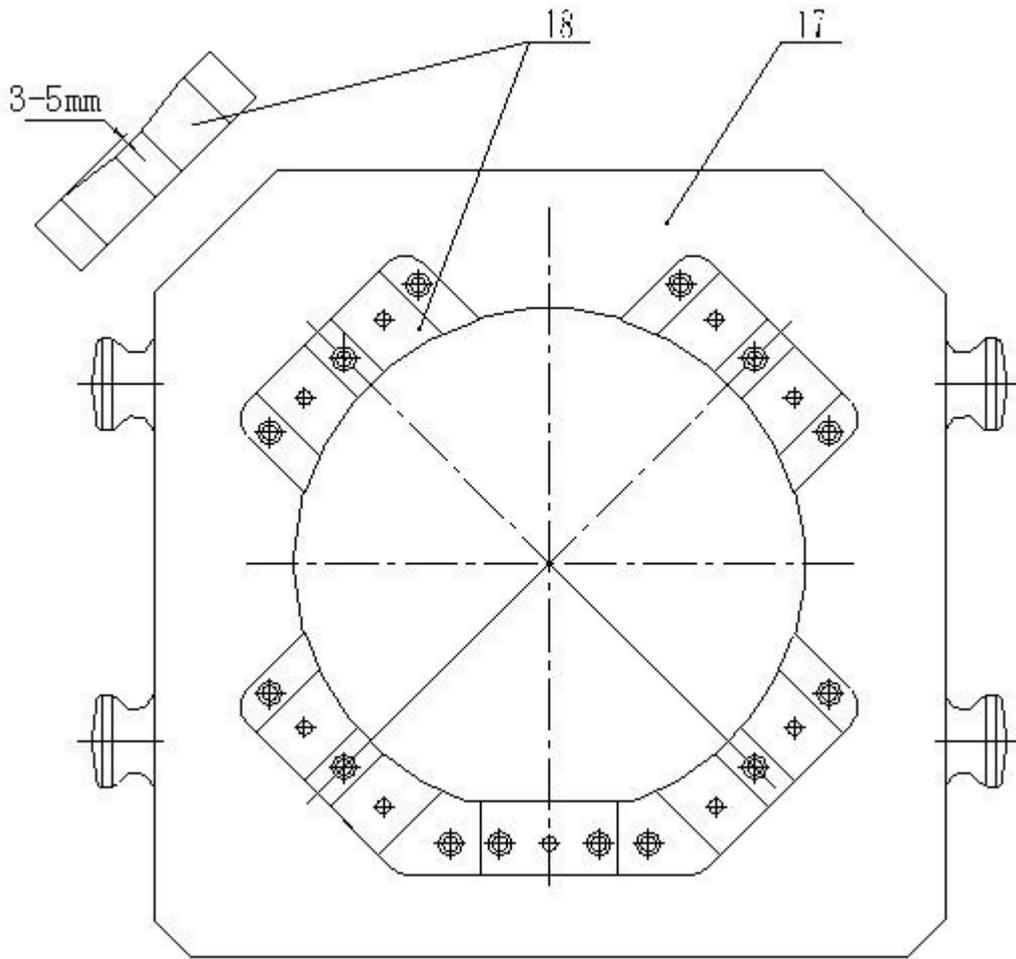


图3