



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104139099 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201310343474. 1

(22) 申请日 2013. 08. 08

(71) 申请人 河南卫华重型机械股份有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣县新城区文
明西路路北

(72) 发明人 史之杰 高宝龙 王跃文 张爱国
杜黎明

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 陈浩

(51) Int. Cl.

B21D 37/10(2006. 01)

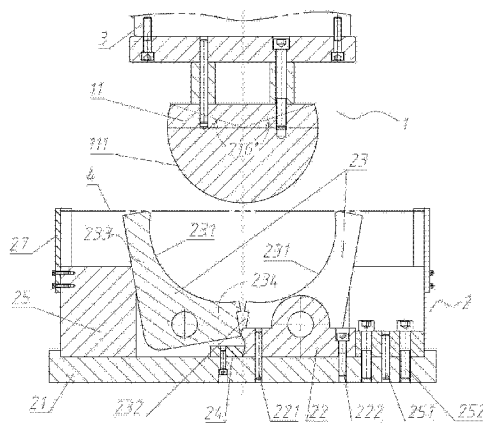
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

板材弯曲成型模具

(57) 摘要

本发明涉及板材弯曲成型模具。板材弯曲成型模具,包括设有型腔的凹模和具有圆弧顶压面的压头,所述圆弧顶压面的圆弧的圆心角大于180°,所述凹模包括两个绕轴线与压头的圆弧顶压面的轴线平行的转轴转动设置而在转动时使型腔的开口张大或缩小的半模,各所述半模均具有用于支撑板材的对应表面的弧形支撑凹面,两所述半模在其转动行程上具有使各自的弧形支撑凹面处于同一圆周上而对接形成与压头的圆弧顶压面吻合配合的圆弧的成型位和用于使两所述半模张开以供压头取出的释放位。上述板材弯曲成型模具能够对板材进行实际弯曲圆弧的圆心角大于180°的弯曲成型。



1. 板材弯曲成型模具,包括设有型腔的凹模和具有圆弧顶压面的压头,其特征在于:所述圆弧顶压面的圆弧的圆心角大于 180° ,所述凹模包括两个绕轴线与压头的圆弧顶压面的轴线平行的转轴转动设置而在转动时使型腔的开口张大或缩小的半模,各所述半模均具有用于支撑板材的对应表面的弧形支撑凹面,两所述半模在其转动行程上具有使各自的弧形支撑凹面处于同一圆周上而对接形成与压头的圆弧顶压面吻合配合的圆弧的成型位和用于使两所述半模张开以供压头取出的释放位。

2. 根据权利要求1所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:两所述半模的弧形支撑凹面是对称设置。

3. 根据权利要求1或2所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:所述凹模包括对应两所述半模的底部设置的用于与半模的底部挡止配合而阻止转动到设定位置的半模继续转动的限位支撑件。

4. 根据权利要求2所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:所述半模包括朝向上方延伸的竖向模体和朝向侧向延伸的横向模体,所述竖向模体和横向模体呈L形设置,所述转轴是设置在横向模体中部的对应位置以使竖向模体依靠自身重力带动半模绕转轴向释放位转动。

5. 根据权利要求4所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:所述凹模上设有用于对转动到释放位的半模支撑限位的挡止件。

6. 根据权利要求1或2所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:两所述半模用于相互对接的一端设有用于在两半模向释放位转动时避让另一个而避免两半模发生干涉的避让结构。

7. 根据权利要求1或2所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:所述凹模包括对应设置在两所述半模轴向两端的铰接支座,所述铰接支座上设有供两凹模的对应转轴分别装配的两组装配孔。

8. 根据权利要求1或2所述的板材弯曲成型模具,其特征在于:所述凹模设有用于与板材的边沿在水平方向上挡止配合而对板材进行定位的定位件。

板材弯曲成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及板材弯曲成型模具。

背景技术

[0002] 目前,一些起重机上的大车防护罩都是基于太重和大起的标准设计的,该防护罩在生产时大多是利用卷板机进行,加工中用于制造罩体的板材需要在卷板机上反复滚动,将各部位分别成型,达到最终的成型目的,其弯曲度完全是依靠工人的经验保证,因此生产出的罩体形状各异,一致性差,为了和对应的堵头进行焊接,还需要经过人工校正,外观质量差,生产效率低,也不利于标准化制作。为解决上述问题,需要一种弯曲成型模具来对防护罩进行加工。

[0003] 现有的一种板材弯曲成型模具如申请号为 200920008189.3,授权公告日为 2010.01.13 的中国专利公开的一种组合折弯模具,包括凸模和凹模,凸模与对应的施压机构传动连接,其上固定有具有圆弧顶压面的长条形的压头,凹模上设有凹槽,使用时压头下压进入凹槽,依靠凹槽对应槽壁的反向支撑使板材按照压头的圆弧顶压面发生变形,达到板材弧面弯曲成型的目的。但是,由于板材存在一定的弹性系数,弯曲后会出现一定程度的回弹,因此,为了使板材达到理想的弯曲弧度,部分板材在折弯时形成的圆心角应大于所需弯曲中心角,若该圆心角大于 180° ,将导致模具压头的圆弧顶压面的圆心角大于 180° ,这样,对应凹模型腔的最大宽度就必须大于型腔开口的宽度,此时圆弧顶压面需要与型腔内壁吻合适配的压头将与凹模产生干涉,导致压头无法压入型腔。即使采用较小的压头压入型腔,分数次顶压成型后的工件也存在卸料困难的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够对板材进行实际弯曲圆弧的圆心角大于 180° 的弯曲成型的板材弯曲成型模具。

[0005] 本发明板材弯曲成型模具采用的技术方案是:板材弯曲成型模具,包括设有型腔的凹模和具有圆弧顶压面的压头,所述圆弧顶压面的圆弧的圆心角大于 180° ,所述凹模包括两个绕轴线与压头的圆弧顶压面的轴线平行的转轴转动设置而在转动时使型腔的开口张大或缩小的半模,各所述半模均具有用于支撑板材的对应表面的弧形支撑凹面,两所述半模在其转动行程上具有使各自的弧形支撑凹面处于同一圆周上而对接形成与压头的圆弧顶压面吻合配合的圆弧的成型位和用于使两所述半模张开以供压头取出的释放位。

[0006] 两所述半模的弧形支撑凹面是对称设置。

[0007] 所述凹模包括对应两所述半模的底部设置的用于与半模的底部挡止配合而阻止转动到设定位置的半模继续转动的限位支撑件。

[0008] 所述半模包括朝向上方延伸的竖向模体和朝向侧向延伸的横向模体,所述竖向模体和横向模体呈 L 形设置,所述转轴是设置在横向模体中部的对应位置以使竖向模体依靠自身重力带动半模绕转轴向释放位转动。

[0009] 所述凹模上设有用于对转动到释放位的半模支撑限位的挡止件。

[0010] 两所述半模用于相互对接的一端设有用于在两半模向释放位转动时避让另一个而避免两半模发生干涉的避让结构。

[0011] 所述凹模包括对应设置在两所述半模轴向两端的铰接支座,所述铰接支座上设有供两凹模的对应转轴分别装配的两组装配孔。

[0012] 所述凹模设有用于与板材的边沿在水平方向上挡止配合而对板材进行定位的定位件。

[0013] 本发明采用上述技术方案,由于所述凹模包括两个绕与压头的圆弧顶压面的轴线平行的转轴设置而在转动时使型腔的开口张大或缩小的半模,各所述半模均具有用于支撑板材的对应表面的弧形支撑凹面,并且两所述半模在其转动行程上具有使各自的弧形支撑凹面处于同一圆周上而对接形成与压头的圆弧顶压面吻合配合的圆弧的成型位和用于使两所述半模张开以供压头取出的释放位,而压头上圆弧顶压面的圆弧的圆心角大于 180° ,因此,模具使用时压头能够顺利进入处于释放位的半模内,不会与半模发生干涉,当压头顶压板材进入到各半模的弧形支撑凹面上时,将依靠经板材传递的压头的顶压力作用在弧形支撑凹面上对半模产生绕对应转轴转动的力矩,带动两半模向成型位运动而使两半模对接形成大于 180° 的圆弧,此时两半模将抱紧板材和压头,使板材弯折出与两半模组合对接成的大于 180° 的圆弧对应的形状,能够对板材进行实际圆心角大于 180° 的弯曲成型。并且,当板材成形后开模时,压头向上运动,板材和压头对两半模用于对接的一端的压力将消失,同时对两半模对接形成的弧形支撑凹面的两端将受到顶压,从而驱动两半模向释放位运动,便于开模和成型后板材的卸料。

附图说明

[0014] 图1:本发明板材弯曲成型模具的一个实施例的开模状态示意图;

图2:本发明板材弯曲成型模具的一个实施例的合模状态示意图;

图3:图2中凹模的俯视图;

图4:铰接支座的结构示意图;

图5:支撑块的结构示意图。

[0015] 图中各附图标记对应的名称为:1凸模,11压头,111圆弧顶压面,2凹模,21模座,22铰接支座,221铰接支座销钉,222铰接支座螺钉,23半模,231弧形支撑凹面,232方形豁口,233竖向模体,234横向模体,24可调垫板,25支撑块,251支撑块销钉,252支撑块螺钉,26横向定位件,27纵向定位件,28转轴,3连接法兰,4板材。

具体实施方式

[0016] 本发明板材弯曲成型模具的一个实施例如图1~图5所示,用于一次挤压成形防护罩罩体,包括凸模1和凹模2。其中凸模1包括用于与相应的油压机的连接法兰3固连的长条形的压头11,该压头11具有圆心角为 216° 的圆弧顶压面111,圆弧顶压面的轴线沿前后方向延伸;凹模2包括模座21、固定在模座21上的铰接支座22、通过各自的转轴28转动装配在铰接支座22上的两个半模23、垫设在两半模23与模座21之间的可调垫板24和供两个半模23靠设而对其进行挡止支撑的支撑块25。压头11上圆弧顶压面111的圆心角是根

据防护罩的弯曲弧度和罩体板材的弹性系数得出,对于不同的产品,该角度当然也可以是大于 180° 的其他值。

[0017] 两所述半模 23 是左右对称设置,各半模 23 均包括朝向上方延伸的竖向模体 233 和朝向侧向延伸的横向模体 234,上述竖向模体 233 和横向模体 234 呈 L 形设置;各所述半模 23 均具有用于支撑板材 4 的对应表面的弧形支撑凹面 231,两半模 23 的弧形支撑凹面 231 的弯曲弧度是对应于板材 4 成型所需的弯曲圆心角设置,均大于 90° ,且两弧形支撑凹面 231 同样是对称设置。铰接支座 22 包括两个铰接孔,铰接支座 22 对应于两半模 23 的前后两侧设有两个,均通过铰接支座销钉 221 和铰接支座螺钉 222 固定在模座 21 上。两半模 23 的横向模体 234 中部的对应位置设有沿长度方向前后贯穿的转轴 28 穿孔,再通过转轴 28 转动装配在铰接支座 22 上,使竖向模体 233 的重心位于转轴 28 背离于横向模体 234 末端的一侧,构成偏重心式结构,从而使竖向模体 233 能够依靠自身重力带动半模 23 绕转轴 28 转动。并且,将两半模 23 装配在同一铰接支座 22 上能够保证两半模 23 相对转动的定位精度,使两半模 23 能够准确对接,也能够使模座 21 的受力更均匀。两半模 23 能够在压头 11 所顶压的板材 4 的作用下转动而使凹模 2 型腔的开口张大或缩小,并且两所述半模 23 在其转动行程上具有使各自的弧形支撑凹面 231 相互对接而处于同一圆周上的成型位,还具有于使两所述半模 23 张开以供压头 11 取出的释放位,为避免对接时两半模 23 的对应端发生干涉,两所述半模 23 用于相互对接的一端均设有方形豁口 232,用于在两半模 23 向释放位转动时避开另一个。转动到成型位的两半模 23 能够形成 216° 的圆弧,该圆弧的圆心角的角度与压头 11 圆弧顶压面 111 对应圆弧的圆心角角度相等,从而能够保证板材 4 成型时弯曲设定的弧度。

[0018] 两半模 23 与模座 21 之间的可调垫板 24 是通过螺钉可拆固定在模座 21 上,用于与半模 23 的底部挡止配合,在半模 23 由释放位转动到成型位后,能够阻止其继续转动,并在压头 11 压紧时起到方向支撑作用,保证板材 4 的成型质量;另外,当模具出现磨损时,可以调整可调垫板 24 的厚度对折弯精度进行修正,便于调整,减少了设备维护成本。

[0019] 支撑块 25 的结构如图所示,整体呈“凹”字形,中间下凹的部分通过支撑块销钉 251 和支撑块螺钉 252 固定在模座 21 上,支撑块 25 靠近半模 23 的一侧设有斜面,能够对半模 23 起到稳定的支撑作用,并能够分散支撑力,避免造成半模 23 表面损伤或导致半模 23 损坏。另外,模座 21 远离半模 23 的一侧通过对应的螺钉分别固定有具有 L 形截面的纵向定位件 27 和具有平面结构的横向定位件 26,能够与板材 4 的边沿在对应的方向上挡止配合,实现对板材 4 的定位,上述两支撑块 25,以及横向定位件 26 和纵向定位件 27 是左右对称设置,从而使板材 4 横向中心与模具的对称中心重合,使板材 4 在成型时两侧对称,避免成型时出现较大的偏移。

[0020] 模具在正常情况下,两半模 23 依靠自重张开,并挡止在支撑块 25 上,使用时,将板材 4 支撑在两半模 23 的竖向模体 233 上,并依靠横向定位件 26 和纵向定位件 27 在水平方向上上位,驱动对应的油压机动作,带动压头 11 下压,压头 11 顶压板材 4 接触向下运动接触到两半模 23 的对接端并带动半模 23 绕转轴 28 朝成型位转动,运动到位时可调整板 24 对半模 23 产生挡止限位,半模 23 的竖向模体 233 抱紧板材 4 和压头 11,使板材 4 一次性折弯成型,提高了加工效率,便于标准化生产,成品一致性好,外观质量高。成型完成后,油压机带动压头 11 上升,半模 23 依靠重力自动张开,能够方便地进行卸料。

[0021] 在上述实施例中,两半模 23 是对称设置,并铰接在同一套铰接支座 22 上,半模 23 上设有方形豁口 232 作为避让结构,凹模 2 上对应半模 23 下方还设有可调垫板 24 作为限位支撑件;在本发明的其他实施例中,两半模 23 也可以采用非对称的形式设置,由于半模 23 上设有弧形支撑凹面 231,各半模 23 依然能够依靠凸模 1 的作用实现合模,作为避让结构的方形豁口 232 也可以替换成其他形式或者省去,例如,将半模 23 的对接端设置成薄壁结构,或者将半模 23 上回转半径最大的部位对应与两转轴 28 的连线设置,均可以避免两半模 23 转动时产生干涉;而铰接支座 22 也可以替换成其他形式,例如对应两半模 23 设置两套铰接支座 22;作为限位支撑件的可调垫板 24 也可以采用其他形式进行替换或者省去,例如采用对应高度的支撑柱,或者在半模 23 前后端的侧面上设置突出的挡止臂,并在模座 21 上固定对应的挡止件,均可以实现对半模 23 的挡止限位,若不使用限位支撑件,压头 11 进入型腔后半模 23 将抱紧压头 11 和板材 4,仍可将板材 4 成型。

[0022] 另外,上述实施例中半模的转轴 28 设置的位置能够使半模 23 依靠自身重力开模,在其他实施例中,半模 23 转轴 28 的设置位置也可以更改,例如设置在 L 形结构的外侧角落的部位,半模 23 仍可以在压头 11 的驱动下运动到成型位,开模则可以采用人工驱动的方式或者另行设置相应的开模结构。再者,上述实施例中的用于对转动到释放位的半模 23 支撑限位的支撑块 25 也可以替换成其他形式,例如在模座 21 上设置与上述在半模 23 前后端的侧面上凸设的挡止臂对应的释放位挡止件,同样能够实现半模 23 的支撑限位。

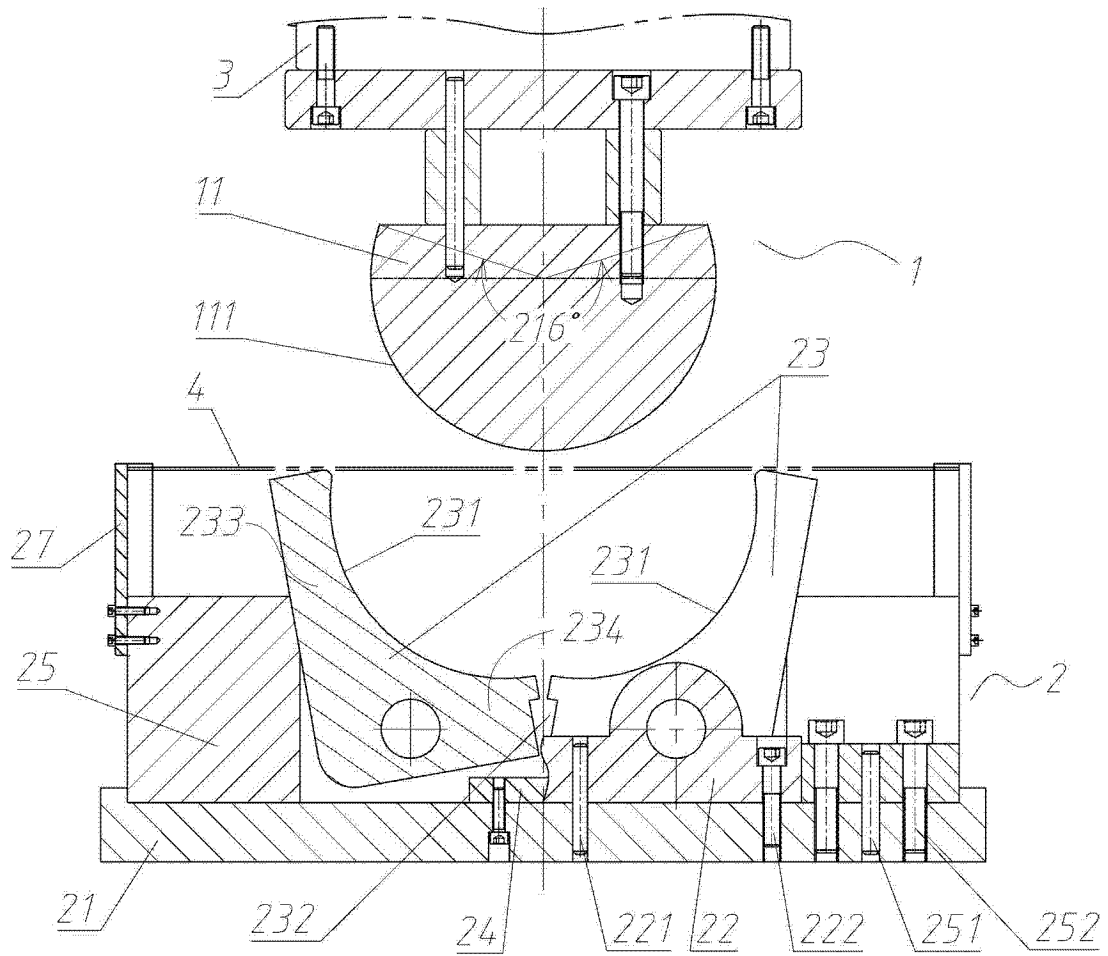


图 1

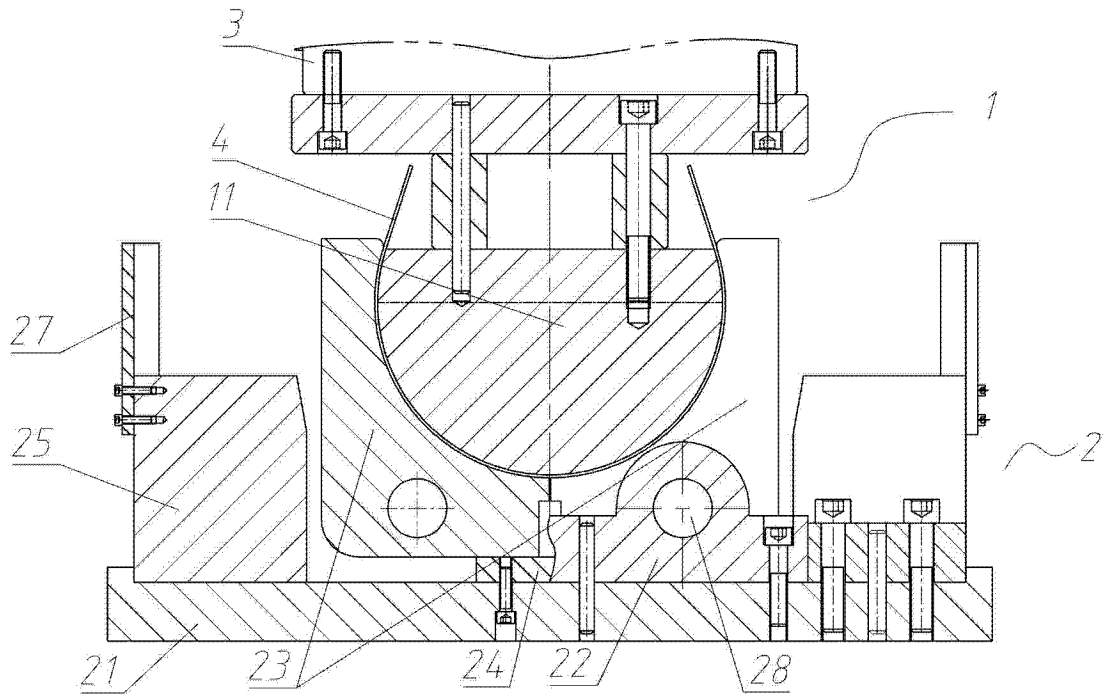


图 2

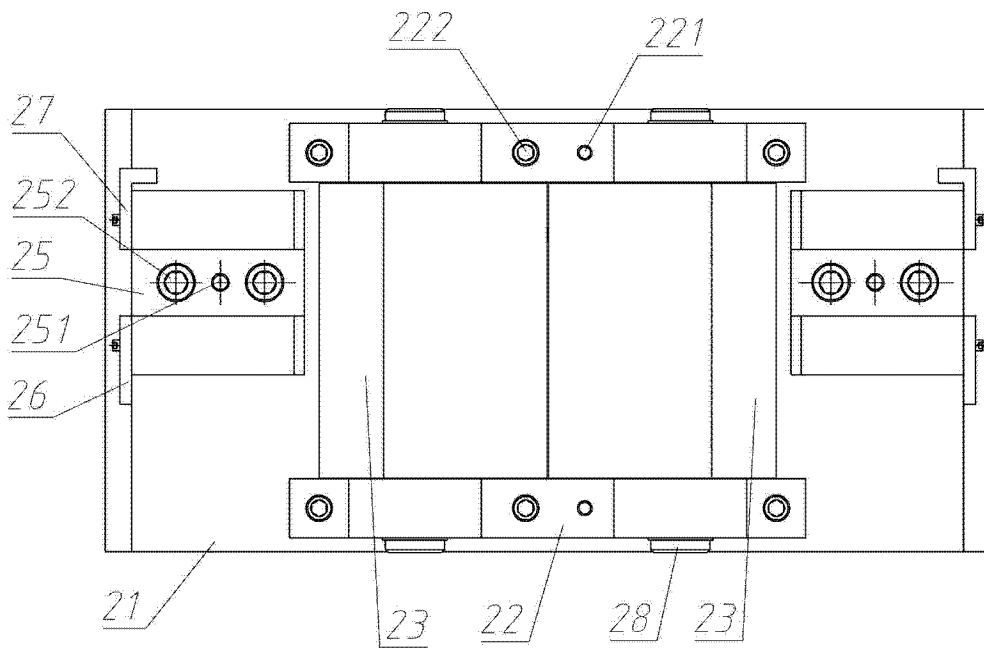


图 3

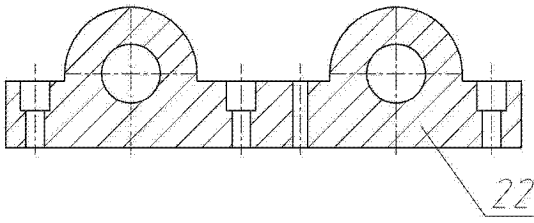


图 4

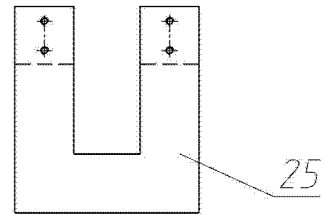


图 5