



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116673510 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 01

(21) 申请号 202310766751.3

(22) 申请日 2023.06.27

(71) 申请人 贵州航飞精密制造有限公司

地址 550000 贵州省贵阳市贵阳国家高新技术
技术产业开发区沙文科技产业园科创
南路68号

(72) 发明人 高玉芬 黄明忠 王朝广 高红
吴祖权 杨勇

(74) 专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限
公司 52114

专利代理师 刘宇宸

(51) Int. Cl.

B23B 31/02 (2006.01)

B23B 31/103 (2006.01)

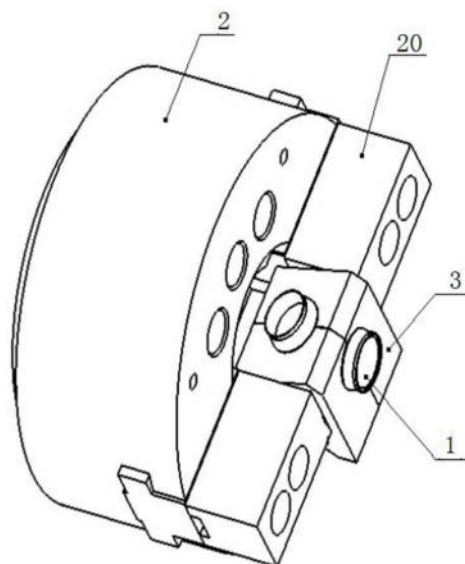
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种弯管两端转位加工车夹具及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种弯管两端转位加工车夹具及其使用方法,属于机械加工技术领域。该夹具包括卡盘和零件夹持组件,所述零件夹持组件通过定位组件A定位装夹在卡盘的卡爪之间,所述零件夹持组件包括夹块A和夹块B,所述夹块A上开设有零件放置槽A,所述夹块B上在与零件放置槽A相对应的位置开设有零件放置槽B,所述夹块B通过锁紧组件与夹块A连接。待加工弯管一次装夹固定到零件夹持组件内后,待加工弯管和零件夹持组件整体进行一次转位,即可实现异形弯管两端车削加工,避免二次装夹带来的装夹误差,确保了异形弯管的加工精度。整个夹具对中性好,能够减小待加工弯管随夹具和车床主轴转动时的偏心振动,确保了异形弯管的加工精度。



1. 一种弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 包括卡盘(2) 和零件夹持组件(3), 所述零件夹持组件(3) 通过定位组件A定位装夹在卡盘(2) 的卡爪(20) 之间, 所述零件夹持组件(3) 包括夹块A(30) 和夹块B(31), 所述夹块A(30) 上开设有零件放置槽A(300), 所述夹块B(31) 上在与零件放置槽A(300) 相对应的位置开设有零件放置槽B(310), 所述夹块B(31) 通过锁紧组件与夹块A(30) 连接。

2. 如权利要求1所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述卡盘(2) 为二抓自定心卡盘。

3. 如权利要求1所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述锁紧组件为螺钉, 夹块B(31) 上设有沉头孔(311), 夹块A(30) 上在与沉头孔(311) 相对应的位置设有螺纹孔(301), 螺钉的一端穿过沉头孔(311) 后与螺纹孔(301) 连接。

4. 如权利要求1所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述夹块B(31) 通过锁紧组件与夹块A(30) 连接后, 夹块B(31) 的其中一个面与夹块A(30) 的其中一个面相贴合。

5. 如权利要求1所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述夹块B(31) 的外形和外形尺寸与夹块A(30) 的外形和外形尺寸一致。

6. 如权利要求1所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述夹块B(31) 还通过定位组件B与夹块A(30) 连接。

7. 如权利要求6所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述定位组件B包括两根定位销B, 夹块A(30) 上在与两根定位销B相对应的位置设有两个定位销孔B(302), 夹块B(31) 上在与两个定位销孔B(302) 相对应的位置设有两个定位销孔F(312)。

8. 如权利要求1所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述定位组件A包括两根定位销A, 夹块A(30) 上远离夹块B(31) 的一侧设有定位销孔C(303)、定位销孔D(304) 和定位销孔E(305), 且定位销孔D(304) 到定位销孔C(303) 的距离与定位销孔D(304) 到定位销孔E(305) 的距离相等, 卡盘(2) 的其中一个卡爪(20) 的夹持端设有两个定位销孔A(200);

两根定位销A的其中一端对应插入到两个定位销孔A(200) 中, 且两根定位销A的另一端对应插入到定位销孔D(304) 和定位销孔C(303) 中, 或者对应插入到定位销孔D(304) 和定位销孔E(305) 中。

9. 如权利要求8所述的弯管两端转位加工车夹具, 其特征在于: 所述定位销孔C(303)、定位销孔D(304) 和定位销孔E(305) 呈三角形布置, 且三者的中轴线平行, 夹块B(31) 与夹块A(30) 共同夹住弯管(1) 时, 定位销孔D(304) 的中轴线与弯管(1) 两端的中轴线垂直且相交, 定位销孔C(303) 的中轴线与弯管(1) 其中一端的中轴线垂直且相交, 定位销孔E(305) 的中轴线与弯管(1) 另一端的中轴线垂直且相交。

10. 一种如权利要求1至9任一项所述的弯管两端转位加工车夹具的使用方法, 其特征在于: 包括以下步骤:

A、将卡盘(2) 与车床主轴连接;

B、将待加工弯管(1) 放入夹块A(30) 上的零件放置槽A(300) 中或者放入夹块B(31) 上的零件放置槽B(310) 中, 然后通过定位组件B进行定位, 推夹块B(31) 与夹块A(30) 抱合在一起夹住弯管(1);

C、通过锁紧组件将夹块B(31) 和夹块A(30) 锁紧固定在一起;

D、通过定位组件A将夹块A(30) 与卡盘(2) 的其中一个卡爪(20) 连接, 然后通过卡盘(2)

上的所有卡爪(20)夹紧固定夹块A(30)和夹块B(31)；

E、启动车床,并对待加工弯管(1)的A端进行加工；

F、关闭车床,退松卡爪(20),将装有待加工弯管(1)的夹块A(30)和夹块B(31)整体取出,并整体转位至待加工弯管(1)B端与卡盘(2)大致同轴的位置,然后重复步骤D；

G、启动车床,并对待加工弯管(1)的B端进行加工。

一种弯管两端转位加工车夹具及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种弯管两端转位加工车夹具及其使用方法,属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 在航空、航天发动机的外部管路领域,有很多各类异形角度弯管接头,这些管接头与导管一起为航空发动机输送燃油和空气等,管路的可靠性直接影响发动机整机的可靠性和安全性。管路上的管接头将导管连接为整体,并固定于机体上,具有一定的支撑、固定、连接作用等。由于管路繁多,空间狭窄,管接头产品的形状各异、安装的精度要求较高,高效率、高精度异形弯管接头加工是需要持续攻关的难题。如图1和图2所示,用于加工管接头的异形弯管通常为锻件或铸件,坯料两端都需要加工,按照传统的车加工方法,至少需要两次装夹才能完成坯料两头加工,加工效率较慢,且两次装夹容易产生装夹误差导致产品尺寸超差。

[0003] 公开号为CN208880261U的中国专利文献,公开了一种多角度弯管接头类车加工装置,包括底座、旋转块、压板、垫块、螺栓、六角螺母和角度定位销,底座包括设置在其后部的底座外圆和设置在其前部的底座前板,底座前板上设置有底座定位孔一、底座定位孔二、底座定位孔三和底座螺栓孔,旋转块上设置有与底座前板上设置有底座定位孔一、底座定位孔二、底座定位孔三和底座螺栓孔对应的旋转块定位孔一、旋转块定位孔二、旋转块定位孔三和旋转块螺栓孔,旋转块通过螺栓和六角螺母设置在底座的底座前板上,压板和垫块设置在旋转块和螺栓之间,V型槽设置在旋转块上部并位于旋转块螺栓孔处。使用时,将底座的底座外圆与数控车床主轴连接,将被加工件放入旋转块的V型槽内,将旋转块放置在底座的底座前板上,通过螺栓和六角螺母将旋转块锁定中心,然后通过角度定位销进行调整角度,即将角度定位销放入旋转块定位孔一和底座定位孔一内进行固定角度,被加工件加工完一端后,旋转旋转块,即将角度定位销放入旋转块定位孔二和底座定位孔一内进行固定角度,以此类推,固定旋转角度,从而实现在不拆下产品的情况下,旋转产品加工面。

[0004] 但是,该装置在使用过程中存在以下不足:

[0005] 第一,该装置是通过拧紧六角螺母推压板压紧固定V型槽中的被加工件,在完成被加工件一端加工后,须要退松六角螺母,才能绕螺栓转动旋转块调整被加工件另一端的位置;然而退松六角螺母后,在再次拧紧六角螺母锁紧固定被加工件的过程中,被加工件相对旋转块的装夹位置会发生变动,导致被加工件装夹误差增大和加工精度明显降低;

[0006] 第二,由于被加工件两端的中轴线交点位于被加工件内,而旋转块的旋转中心,即螺栓的中轴线不过该交点,导致在完成被加工件一端加工后,绕螺栓转动旋转块不能使被加工件另一端与底座外圆同轴,即被加工件的另一端不能与车床主轴同轴,也就是说,在不拆被加工件的情况下,不能实现一次装夹完成被加工件两端车加工;

[0007] 第三,该装置中的旋转块、压板、垫块、螺栓和六角螺母等均相对底座外圆偏心布置,导致在对被加工件端部进行加工的过程中,被加工件随车床主轴转动时偏心振动严重,

进一步导致被加工件加工精度降低。

发明内容

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种弯管两端转位加工车夹具及其使用方法。

[0009] 本发明通过以下技术方案得以实现:

[0010] 一种弯管两端转位加工车夹具,包括卡盘和零件夹持组件,所述零件夹持组件通过定位组件A定位装夹在卡盘的卡爪之间,所述零件夹持组件包括夹块A和夹块B,所述夹块A上开设有零件放置槽A,所述夹块B上在与零件放置槽A相对应的位置开设有零件放置槽B,所述夹块B通过锁紧组件与夹块A连接。

[0011] 所述卡盘为二抓自定心卡盘。

[0012] 所述锁紧组件为螺钉,夹块B上设有沉头孔,夹块A上在与沉头孔相对应的位置设有螺纹孔,螺钉的一端穿过沉头孔后与螺纹孔连接。

[0013] 所述夹块B通过锁紧组件与夹块A连接后,夹块B的其中一个面与夹块A的其中一个面相贴合。

[0014] 所述夹块B的外形和外形尺寸与夹块A的外形和外形尺寸一致。

[0015] 所述夹块B还通过定位组件B与夹块A连接。

[0016] 所述定位组件B包括两根定位销B,夹块A上在与两根定位销B相对应的位置设有两个定位销孔B,夹块B上在与两个定位销孔B相对应的位置设有两个定位销孔F。

[0017] 所述定位组件A包括两根定位销A,夹块A上远离夹块B的一侧设有定位销孔C、定位销孔D和定位销孔E且定位销孔D到定位销孔C的距离与定位销孔D到定位销孔E的距离相等,卡盘的其中一个卡爪的夹持端设有两个定位销孔A;

[0018] 两根定位销A的其中一端对应插入到两个定位销孔A中,且两根定位销A的另一端对应插入到定位销孔D和定位销孔C中,或者对应插入到定位销孔D和定位销孔E中。

[0019] 所述定位销孔C、定位销孔D和定位销孔E呈三角形布置,且三者的中轴线平行,夹块B与夹块A共同夹住弯管时,定位销孔D的中轴线与弯管两端的中轴线垂直且相交,定位销孔C的中轴线与弯管其中一端的中轴线垂直且相交,定位销孔E的中轴线与弯管另一端的中轴线垂直且相交。

[0020] 一种弯管两端转位加工车夹具的使用方法,包括以下步骤:

[0021] A、将卡盘与车床主轴连接;

[0022] B、将待加工弯管放入夹块A上的零件放置槽A中或者放入夹块B上的零件放置槽B中,然后通过定位组件B进行定位,推夹块B与夹块A抱合在一起夹住弯管;

[0023] C、通过锁紧组件将夹块B和夹块A锁紧固定在一起;

[0024] D、通过定位组件A将夹块A与卡盘的其中一个卡爪连接,然后通过卡盘上的所有卡爪夹紧固定夹块A和夹块B;

[0025] E、启动车床,并对待加工弯管的A端进行加工;

[0026] F、关闭车床,退松卡爪,将装有待加工弯管的夹块A和夹块B整体取出,并整体转位至待加工弯管B端与卡盘大致同轴的位置,然后重复步骤D;

[0027] G、启动车床,并对待加工弯管的B端进行加工。

[0028] 本发明的有益效果在于：

[0029] 1、待加工弯管一次装夹固定到零件夹持组件内后，待加工弯管和零件夹持组件整体进行一次转位，即可实现异形弯管两端车削加工，避免二次装夹带来的装夹误差，确保了异形弯管的加工精度。

[0030] 2、整个夹具对中性好，能够减小待加工弯管随夹具和车床主轴转动时的偏心振动，确保了异形弯管的加工精度。

[0031] 3、通过两根定位销B对夹块A和夹块B进行定位，一方面确保了夹块A和夹块B装夹弯管的稳定性、可靠性和精度，另一方面实现使用一颗螺钉即可将夹块B与夹块A锁紧固定在一起，提高了弯管装夹的便捷性和效率。

[0032] 4、定位销孔D到定位销孔C的距离与定位销孔D到定位销孔E的距离相等，在此基础上，只需在卡爪的夹持端加工两个定位销孔A，即可实现将转位前和转位后的零件夹持组件定位装夹到卡盘上，减少了卡爪上定位销孔A的加工数量，提高了夹具的操作使用的便利性。

[0033] 5、对于同类型不同规格的异形弯管，更换与之相适应的夹块A和夹块B，即可实现异形弯管两端加工，能够降低夹具生产制造成本。

附图说明

[0034] 图1为弯管成品示意图；

[0035] 图2为图1在I处的局部放大图；

[0036] 图3为本发明的结构示意图；

[0037] 图4为本发明的零件夹持组件夹住弯管时的结构示意图；

[0038] 图5为本发明的夹块A的结构示意图；

[0039] 图6为图5沿C向的结构示意图；

[0040] 图7为本发明的夹块B的结构示意图；

[0041] 图8为图7沿D向的结构示意图；

[0042] 图9为本发明的卡爪的结构示意图。

[0043] 图中：1-弯管，2-卡盘，20-卡爪，200-定位销孔A，3-零件夹持组件，30-夹块A，300-零件放置槽A，301-螺纹孔，302-定位销孔B，303-定位销孔C，304-定位销孔D，305-定位销孔E，31-夹块B，310-零件放置槽B，311-沉头孔，312-定位销孔F。

具体实施方式

[0044] 下面进一步描述本发明的技术方案，但要求保护的范围并不局限于所述。

[0045] 如图1至图9所示，本发明所述的一种弯管两端转位加工车夹具，包括卡盘2和零件夹持组件3，所述零件夹持组件3通过定位组件A定位装夹在卡盘2的卡爪20之间，所述零件夹持组件3包括夹块A30和夹块B31，所述夹块A30上开设有零件放置槽A300，所述夹块B31在与零件放置槽A300相对应的位置开设有零件放置槽B310，所述夹块B31通过锁紧组件与夹块A30连接。在使用时，根据待加工弯管1的外形面，在夹块A30上开设零件放置槽A300，在夹块B31上开设零件放置槽B310，即零件放置槽A300、零件放置槽B310的形状和尺寸与待加工弯管1的外形面形状和尺寸一致，通过零件放置槽A300和零件放置槽B310对待加工弯管1

的外形进行定位。

[0046] 所述卡盘2为二抓自定心卡盘。

[0047] 所述锁紧组件为螺钉,夹块B31上加工有沉头孔311,夹块A30上在与沉头孔311相对应的位置加工有螺纹孔301,螺钉的一端穿过沉头孔311后与螺纹孔301连接。

[0048] 所述夹块B31通过锁紧组件与夹块A30连接后,夹块B31的其中一个面与夹块A30的其中一个面相贴合。确保了夹块A30和夹块B31共同夹住待加工弯管1的稳定性和可靠性。当然,也可以在夹块A30与夹块B31之间留1mm~3mm的间隙。

[0049] 所述夹块B31的外形和外形尺寸与夹块A30的外形和外形尺寸一致。即夹块B31与夹块A30一分为二。

[0050] 所述夹块B31还通过定位组件B与夹块A30连接。

[0051] 所述定位组件B包括两根定位销B,夹块A30上在与两根定位销B相对应的位置加工有两个定位销孔B302,夹块B31上在与两个定位销孔B302相对应的位置加工有两个定位销孔F312。在使用时,定位销B一部分插入到定位销孔B302中,另一部分插入到定位销孔F312中。通过两根定位销B对夹块A30和夹块B31进行定位,一方面确保了夹块A30和夹块B31装夹弯管1的稳定性、可靠性和精度,另一方面实现使用一颗螺钉即可将夹块B31与夹块A30锁紧固定在一起,提高了弯管1装夹的便捷性和效率。

[0052] 所述定位组件A包括两根定位销A,夹块A30上远离夹块B31的一侧加工有定位销孔C303、定位销孔D304和定位销孔E305,且定位销孔D304到定位销孔C303的距离与定位销孔D304到定位销孔E305的距离相等,卡盘2的其中一个卡爪20的夹持端加工有两个定位销孔A200。定位销孔D304到定位销孔C303的距离与定位销孔D304到定位销孔E305的距离相等,在此基础上,只需在卡爪20的夹持端加工两个定位销孔A200,即可实现将转位前和转位后的零件夹持组件3定位装夹到卡盘2上,减少了卡爪20上定位销孔A200的加工数量,提高了夹具的操作使用的便利性。如果定位销孔D304到定位销孔C303的距离与定位销孔D304到定位销孔E305的距离不相等,则需要在卡爪20的夹持端加工三个定位销孔A200,卡盘2才能对转位前和转位后的零件夹持组件3实现装夹。

[0053] 两根定位销A的其中一端对应插入到两个定位销孔A200中,且两根定位销A的另一端对应插入到定位销孔D304和定位销孔C303中,或者对应插入到定位销孔D304和定位销孔E305中。

[0054] 所述定位销孔C303、定位销孔D304和定位销孔E305呈三角形布置,且三者的中轴线平行,夹块B31与夹块A30共同夹住弯管1时,定位销孔D304的中轴线与弯管1两端的中轴线垂直且相交,定位销孔C303的中轴线与弯管1其中一端的中轴线垂直且相交,定位销孔E305的中轴线与弯管1另一端的中轴线垂直且相交。如图3和图4所示,将待加工弯管1装夹固定到零件夹持组件3内后,当A端端面大概位于竖直位置时,将其中一根定位销A插入定位销孔D304和其中一个定位销孔A200中,将另一根定位销A插入定位销孔C303和另一个定位销孔A200中,然后通过卡盘2上的两个卡爪20夹持固定零件夹持组件3,即可保证待加工弯管1A端的中轴线与车床主轴同轴。完成待加工弯管1A端加工后,绕定位销孔D304的中轴线顺时针将待加工弯管1的B端端面大概转动到竖直位置,将其中一根定位销A插入定位销孔D304和其中一个定位销孔A200中,将另一根定位销A插入定位销孔E305和另一个定位销孔A200中,然后通过卡盘2上的两个卡爪20夹持固定零件夹持组件3,即可保证待加工弯管1B

端的中轴线与车床主轴同轴。

[0055] 一种弯管两端转位加工车夹具的使用方法,包括以下步骤:

[0056] A、将卡盘2与车床主轴连接。

[0057] B、将待加工弯管1放入夹块A30上的零件放置槽A300中或者放入夹块B31上的零件放置槽B310中,然后通过定位组件B进行定位,推夹块B31与夹块A30抱合在一起夹住弯管1。将待加工弯管1放入零件放置槽A300或零件放置槽B310内后,通过两根定位销B进行导向和定位,推夹块B31与夹块A30抱合在一起夹住弯管1。

[0058] C、通过锁紧组件将夹块B31和夹块A30锁紧固定在一起。将螺钉的一端穿过沉头孔311后与螺纹孔301连接,并拧紧螺钉,即可将夹块B31和夹块A30锁紧固定在一起。

[0059] D、通过定位组件A将夹块A30与卡盘2的其中一个卡爪20连接,然后通过卡盘2上的所有卡爪20夹紧固定夹块A30和夹块B31。如图4所示,通过定位组件A将夹块A30与卡盘2的其中一个卡爪20连接,即通过两根定位销A将卡爪20上的两个定位销孔A200与夹块A30上的定位销孔D304和定位销孔C303连接。

[0060] E、启动车床,并对待加工弯管1的A端进行加工。

[0061] F、关闭车床,退松卡爪20,将装有待加工弯管1的夹块A30和夹块B31整体取出,并整体转位至待加工弯管1B端与卡盘2大致同轴的位置,然后重复步骤D。如图4所示,将待加工弯管1的B端端面大致转动到竖直位置后,通过两根定位销A将卡爪20上的两个定位销孔A200与夹块A30上的定位销孔D304和定位销孔E305连接,即可完成待加工弯管1转位。

[0062] G、启动车床,并对待加工弯管1的B端进行加工。

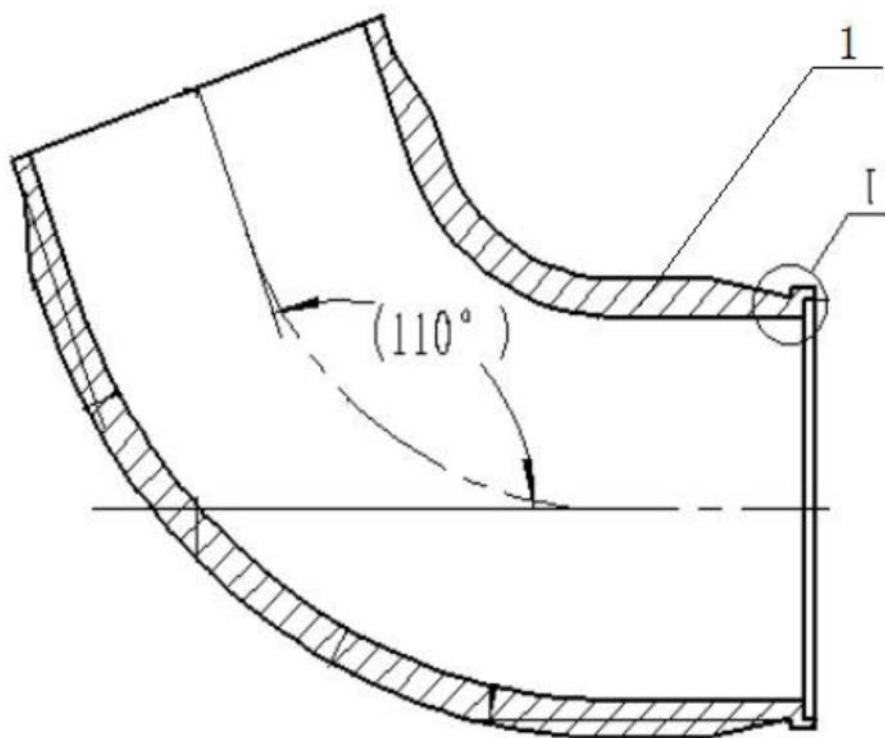


图1

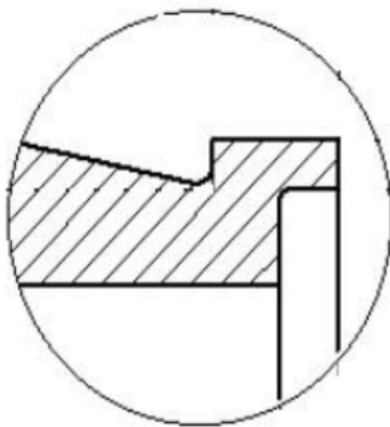


图2

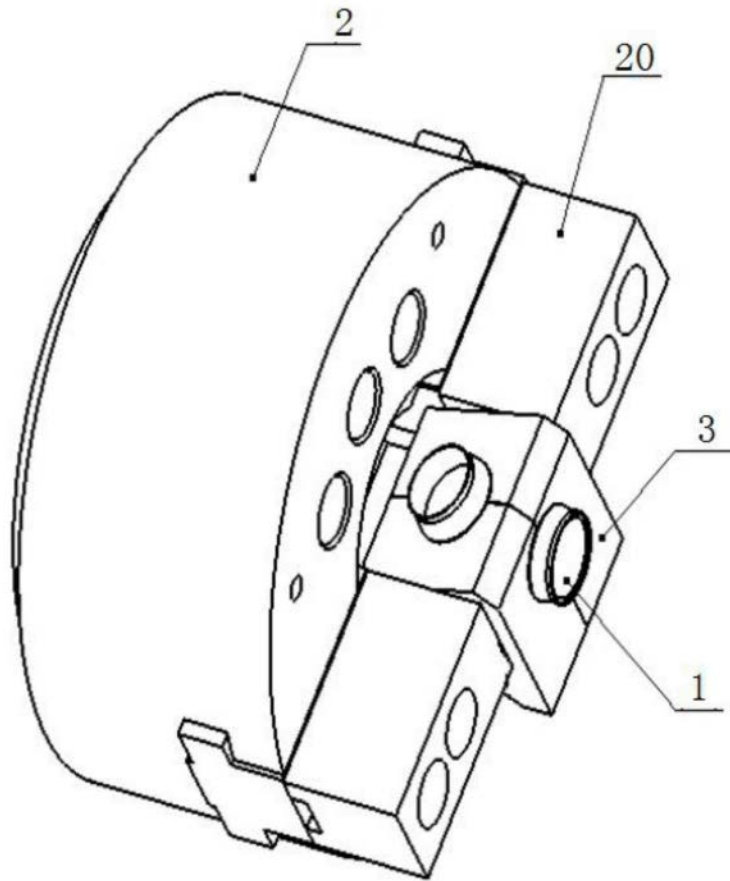


图3

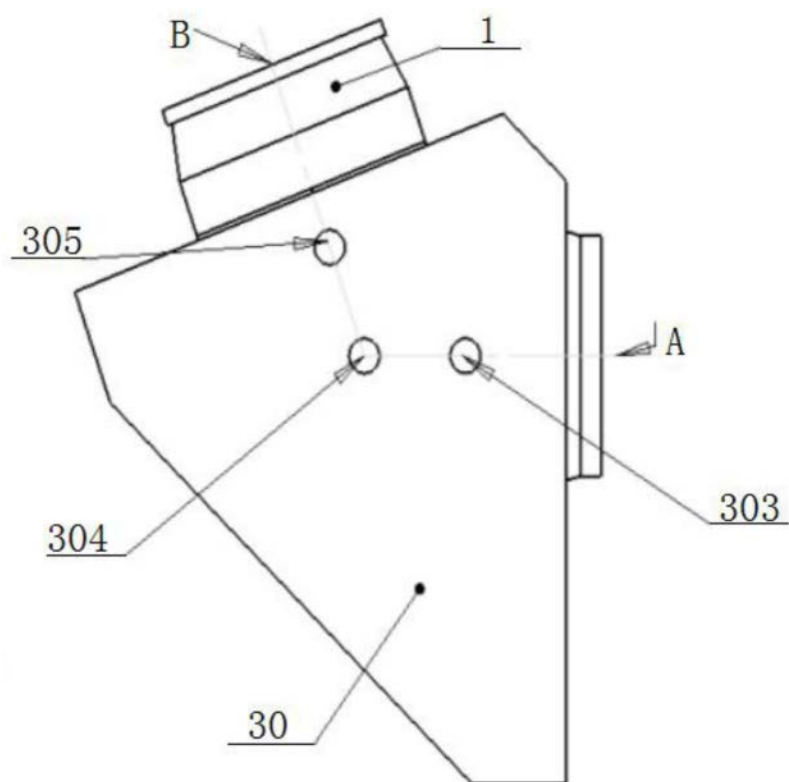


图4

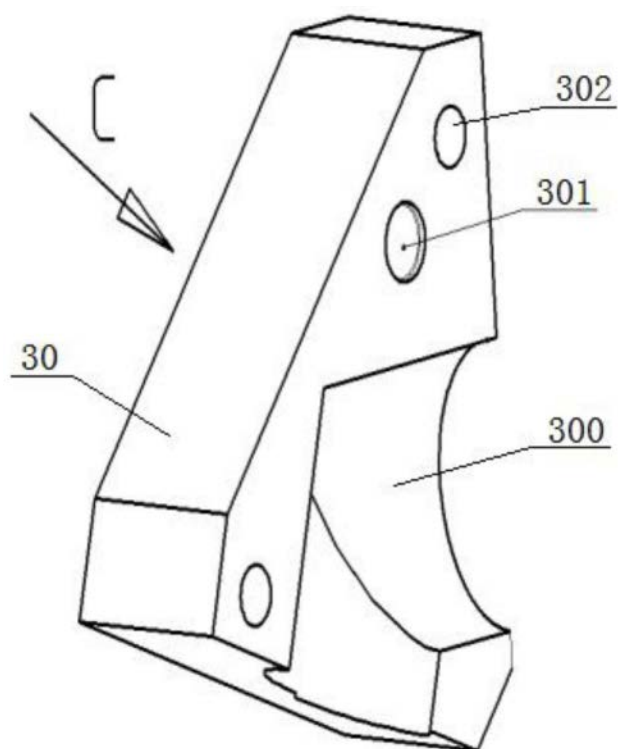


图5

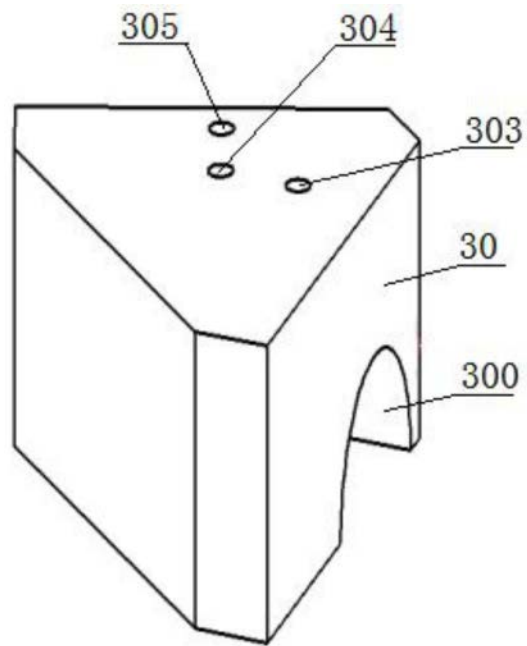


图6

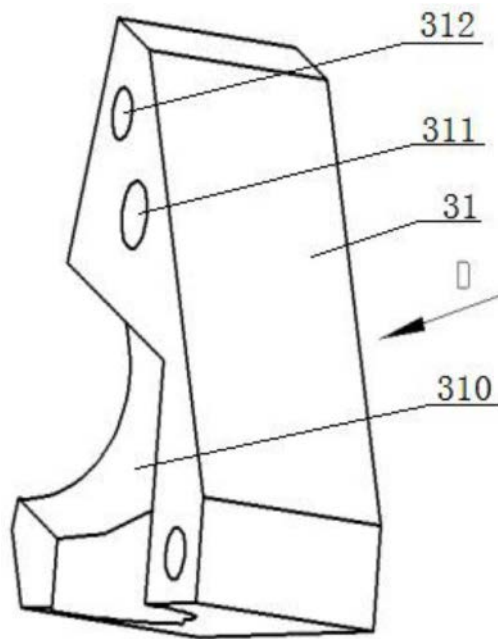


图7

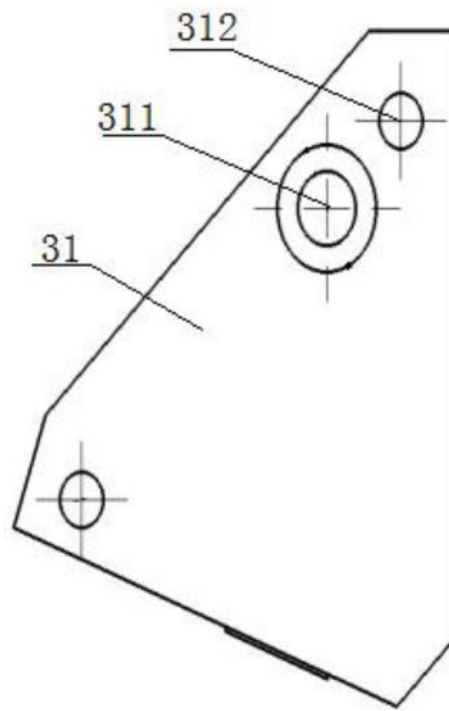


图8

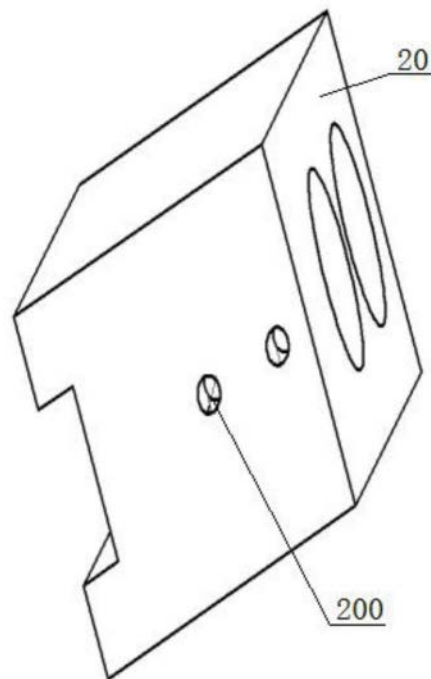


图9