



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 108655259 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 201810391476.0

(22) 申请日 2018.04.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108655259 A

(43) 申请公布日 2018.10.16

(73) 专利权人 安徽科技学院

地址 233100 安徽省滁州市凤阳县东华路9号

(72) 发明人 孙业荣 孙业国

(74) 专利代理机构 南京金宁专利代理事务所

(普通合伙) 32479

专利代理师 陈凯

(51) Int. Cl.

B21D 28/34 (2006.01)

B21D 28/30 (2006.01)

B21D 28/36 (2006.01)

B21D 53/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 203726268 U, 2014.07.23

CN 2044775 U, 1989.09.20

GB 191006873 A, 1911.01.12

GB 191013832 A, 1911.06.08

SU 841723 A1, 1981.06.30

CN 208146740 U, 2018.11.27

CN 105057443 A, 2015.11.18

CN 107413924 A, 2017.12.01

CN 102248081 A, 2011.11.23

CN 203621216 U, 2014.06.04

CN 205914616 U, 2017.02.01

CN 2219769 Y, 1996.02.14

孙业荣等. 汽车轮辐专用工装夹具的优化设计.《机械设计与研究》.2016, 第第32卷卷(第第1期期), 第101-109页.

审查员 赵超杰

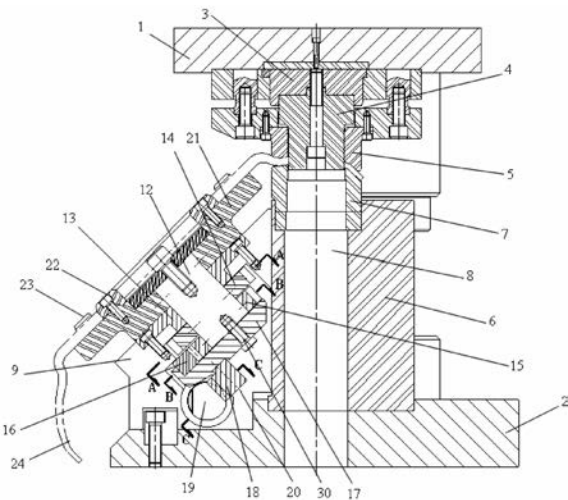
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具

(57) 摘要

本发明涉及一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具, 包括上模板(1)和下模板(2), 上模板(1)的冲头(4)与下模板(2)的凹模(7)相配合, 下模板(2)设有内含阶梯孔(10)和空腔(11)的分度固定座(9), 阶梯孔(10)由上至下设有固定主轴(12)的轴套(13)、分度盘(14)以及配合的棘轮(15)棘爪(16), 空腔(11)内设有棘爪固定座(17)、配合的扇形齿轮(18)齿条(19); 主轴(12)上端设有轮辐转盘(21), 轮辐转盘(21)上设有定位环(22)和定位销(23); 棘爪(16)通过棘爪固定座(17)与扇形齿轮(18)相连。本发明的优点是实现了冲孔时的自动旋转、精确分度和定位, 提高了冲孔效率和质量。



1. 一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具,包括冲孔模具的上模板(1)和下模板(2),上模板(1)设有冲头垫板(3)、卸料板(5)和设于垫板(3)及卸料板(5)内的冲头(4),卸料板(5)下表面与轮辐(24)外平面配合;下模板(2)内设有凹模固定座(6)和设于凹模固定座(6)上的凹模(7),凹模(7)中部设有落料孔(8),且凹模(7)上表面与轮辐(24)内平面配合;冲头(4)与凹模(7)之间相互配合,其特征在于:

下模板(2)上设有分度固定座(9),分度固定座(9)内设有一个轴线倾斜的阶梯孔(10),阶梯孔(10)下方设有空腔(11);

阶梯孔(10)内由上至下依次设有轴套(13)、分度盘(14)和棘轮(15)棘爪(16),轴套(13)中心设有主轴(12),分度盘(14)和棘轮(15)分别通过键与主轴(12)相连;

空腔(11)内设有棘爪固定座(17)、扇形齿轮(18)和齿条(19);

主轴(12)上端设有与轴套(13)同轴的轮辐转盘(21),轮辐转盘(21)上设有与轮辐中心孔对应的中心定位环(22)和与轮辐螺栓孔对应的定位销(23);

分度盘(14)边缘设有一组与轮辐(24)散热孔数量对应的沿圆周等分的凹槽(27),分度固定座(9)一侧设有第一气缸(26),第一气缸(26)运动的一端连接有锁紧块(25),锁紧块(25)与凹槽(27)配合;

棘轮(15)边缘设有一组与轮辐(24)散热孔数量对应的沿圆周等分的齿槽(29),棘爪(16)设于棘爪固定座(17)内,棘爪固定座(17)通过螺钉(30)与主轴(12)相连,且其一端与扇形齿轮(18)连接,齿槽(29)与棘爪(16)和复位弹簧(28)配合;

扇形齿轮(18)与齿条(19)相配合,齿条(19)设置在导向套(31)上,分度固定座(9)一侧设有第二气缸(32),第二气缸(32)运动的一端与齿条(19)相连;

工作时,将轮辐(24)内表面固定在轮辐转盘(21)外表面上,将中心定位环(22)及定位销(23)同轮辐中心孔和螺栓孔对正,此时冲孔模具处于开模状态;首先,控制器控制第二气缸(32)运动,第二气缸(32)推动齿条(19)向左运动,并带动与齿条(19)配合的扇形齿轮(18)旋转;扇形齿轮(18)通过棘爪固定座(17)带动棘爪(16)运动,从而带动棘轮(15)旋转 60° ,棘轮(15)与分度盘(14)共轴,于是分度盘(14)同样旋转 60° ;此时,控制器控制第一气缸(26)运动,第一气缸(26)推动锁紧块(25)向右运动,锁紧块(25)插入右方分度盘(14)的V型凹槽(27)内,完成自动分度与准确定位;同时,由于分度盘(14)与轮辐转盘(21)共轴,故此分度过程中轮辐转盘(21)也完成了 60° 的旋转分度与定位;最后,冲头(4)向下运动,完成一个冲散热孔的动作,第一气缸(26)和第二气缸(32)退回原位;当进行下一个散热孔冲孔时,可重复此工作循环。

一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制造技术领域,具体是一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具。

背景技术

[0002] 汽车车轮的轮辐是汽车行驶系统中的重要部件,它是保护车轮轮圈和辐条的装置,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,罩板中央有大于车轮转动轴的孔,罩板边缘有散热孔,散热孔之间的位置度将影响整个车轮的动平衡及静平衡。若分度不均匀,则两个散热孔间距最小的位置轮辐强度最低,直接影响汽车行驶的平稳、安全、和可靠,因此,控制散热孔间的位置度尤为重要。

[0003] 目前,轮辐散热孔的冲孔模具分度方法通常采用棘轮、棘爪手工旋转轮辐进行分度,这种分度方式缺少旋转分度后的精确定位,造成冲孔后的散热孔之间位置度大;此外,人工手动分度安全性差,效率不高,不利于实现自动化,而且随着模具的长时间使用,棘轮、棘爪磨损较快,无法保持模具分度的高精度要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决现有轮辐散热孔加工中存在的安全性差、效率低和分度精度不高的问题,提供了一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具,通过利用轮辐中心孔及螺栓孔对轮辐内平面进行定位,利用第一气缸和第二气缸提供旋转动力、棘轮棘爪负责旋转分度动作、分度盘提供精确定位分度,从而实现了安全高效的自动化精确分度作业。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案。

[0006] 一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具,包括冲孔模具的上模板和下模板,上模板设有冲头垫板、卸料板和设于垫板及卸料板内的冲头,卸料板下表面与轮辐外表面配合;下模板内设有凹模固定座和设于凹模固定座上的凹模,凹模中部设有落料孔,且凹模上表面与轮辐内表面配合;所述冲头与凹模之间相互配合。

[0007] 下模板上设有分度固定座,分度固定座内设有有一个轴线倾斜的阶梯孔,且阶梯孔下方设有空腔。

[0008] 阶梯孔内由上至下依次设有轴套、分度盘和棘轮棘爪,轴套中心设有主轴,分度盘和棘轮分别通过键与主轴相连。

[0009] 空腔内设有安装棘爪的棘爪固定座、扇形齿轮和齿条。

[0010] 所述主轴上端设有与轴套同轴的轮辐转盘,轮辐转盘上表面与轮辐的内表面相配合,且其上设有与轮辐中心孔对应的中心定位环和与轮辐螺栓孔对应的定位销,以保证散热孔与轮辐中心孔和螺栓孔的相对距离。

[0011] 所述分度盘边缘设有一组与轮辐散热孔数量对应的沿圆周等分的凹槽;分度固定座一侧设有第一气缸,第一气缸运动的一端连接有锁紧块,锁紧块与凹槽配合。

[0012] 所述棘轮边缘设有一组与轮辐散热孔数量对应的沿圆周等分的齿槽,棘爪设于棘爪固定座内,所述棘爪固定座通过螺钉与主轴相连,且其一端通过螺钉与扇形齿轮连接,棘

轮齿槽与棘爪和复位弹簧配合。

[0013] 所述扇形齿轮与齿条相配合,齿条设置在导向套上,分度固定座一侧设有第二气缸,第二气缸运动的一端与齿条相连,以带动齿条作往复运动。

[0014] 本发明的技术方案中,通过在原有的冲孔模具上增加自动分度装置,实现了散热孔冲孔时的自动旋转、精准分度和准确定位,不仅提高了轮辐散热孔冲孔的效率,而且保证了轮辐散热孔冲孔的质量。

附图说明

[0015] 图1为本发明的一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具基本构架示意图。

[0016] 图2为本发明的一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具示意图。

[0017] 图3为本发明的一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具的A-A剖视图。

[0018] 图4为本发明的一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具的B-B剖视图。

[0019] 图5为本发明的一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具的C-C剖视图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明更加清楚明白,下面结合附图对本发明的一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具进一步说明,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 参见图1、图2,一种用于加工轮辐散热孔的冲孔模具,包括冲孔模具的上模板1和下模板2,上模板1设有冲头垫板3和卸料板5,垫板3及卸料板5内设有冲头4,卸料板5下表面与轮辐24外表面配合;下模板2内设有凹模固定座6和设于凹模固定座6上的凹模7,凹模7中部设有落料孔8,且凹模7上表面与轮辐24内表面配合;所述冲头4与凹模7之间相互配合。

[0022] 参见图1,下模板2上设有分度固定座9,分度固定9内设有一个轴线倾斜的阶梯孔10,且阶梯孔10下方设有空腔11。

[0023] 参见图1、图2,阶梯孔10内由上至下依次设有轴套13、分度盘14和棘轮15棘爪16,轴套13中心设有主轴12,分度盘14和棘轮15分别通过键与主轴12相连。

[0024] 空腔11内设有安装棘爪16的棘爪固定座17、扇形齿轮18和齿条19。

[0025] 参见图2,所述主轴12上端设有与轴套13同轴的轮辐转盘21,轮辐转盘21上表面与轮辐24的内表面相配合,且轮辐转盘21上设有与轮辐中心孔对应的中心定位环22和与轮辐螺栓孔对应的定位销23,以保证散热孔与轮辐中心孔和螺栓孔的相对距离。

[0026] 参见图3,所述分度盘14边缘设有一组与轮辐24散热孔数量对应的沿圆周等分的V型凹槽27,分度固定座9一侧设有第一气缸26,第一气缸26运动的一侧连接有锁紧块25,锁紧块25与V型凹槽27形成配合。

[0027] 参见图2、图4,所述棘轮15边缘设有一组与轮辐24散热孔数量对应的沿圆周等分的齿槽29,棘爪16设于棘爪固定座17内,所述棘爪固定座17通过螺钉30与主轴12相连,且其一端通过螺钉20与扇形齿轮18连接,棘轮齿槽29与棘爪16和复位弹簧28配合。

[0028] 参见图5,所述扇形齿轮18与齿条19相配合,齿条19设置在导向套31上,分度固定座9一侧设有第二气缸32,第二气缸32运动的一端与齿条19相连,以带动齿条19作往复运动。

[0029] 工作时,将轮辐24内表面固定在轮辐转盘21外表面上,将中心定位环22及定位销23同轮辐中心孔和螺栓孔对正,此时冲孔模具处于开模状态;首先,控制器控制第二气缸32运动,第二气缸32推动齿条19向左运动,并带动与齿条19配合的扇形齿轮18旋转;扇形齿轮18通过棘爪固定座17带动棘爪16运动,从而带动棘轮15旋转 60° ,棘轮15与分度盘14共轴,于是分度盘14同样旋转 60° ;此时,控制器控制第一气缸26运动,第一气缸26推动锁紧块25向右运动,锁紧块25插入右方分度盘14的V型凹槽27内,完成自动分度与准确定位;同时,由于分度盘14与轮辐转盘21共轴,故此分度过程中轮辐转盘21也完成了 60° 的旋转分度与定位;最后,冲头4向下运动,完成一个冲散热孔的动作,第一气缸26和第二气缸32退回原位;当进行下一个散热孔冲孔时,可重复此工作循环。

[0030] 本发明的技术方案通过利用自动旋转分度的装置,实现了轮辐散热孔加工中的自动旋转、精准分度和准确定位,避免了人工旋转分度的危险和误差,不仅提高了散热孔冲孔的效率,而且可以保证散热孔的位置度小于 0.5mm ,确保了散热孔冲孔的质量,实现了安全高效的自动化精准分度作业。

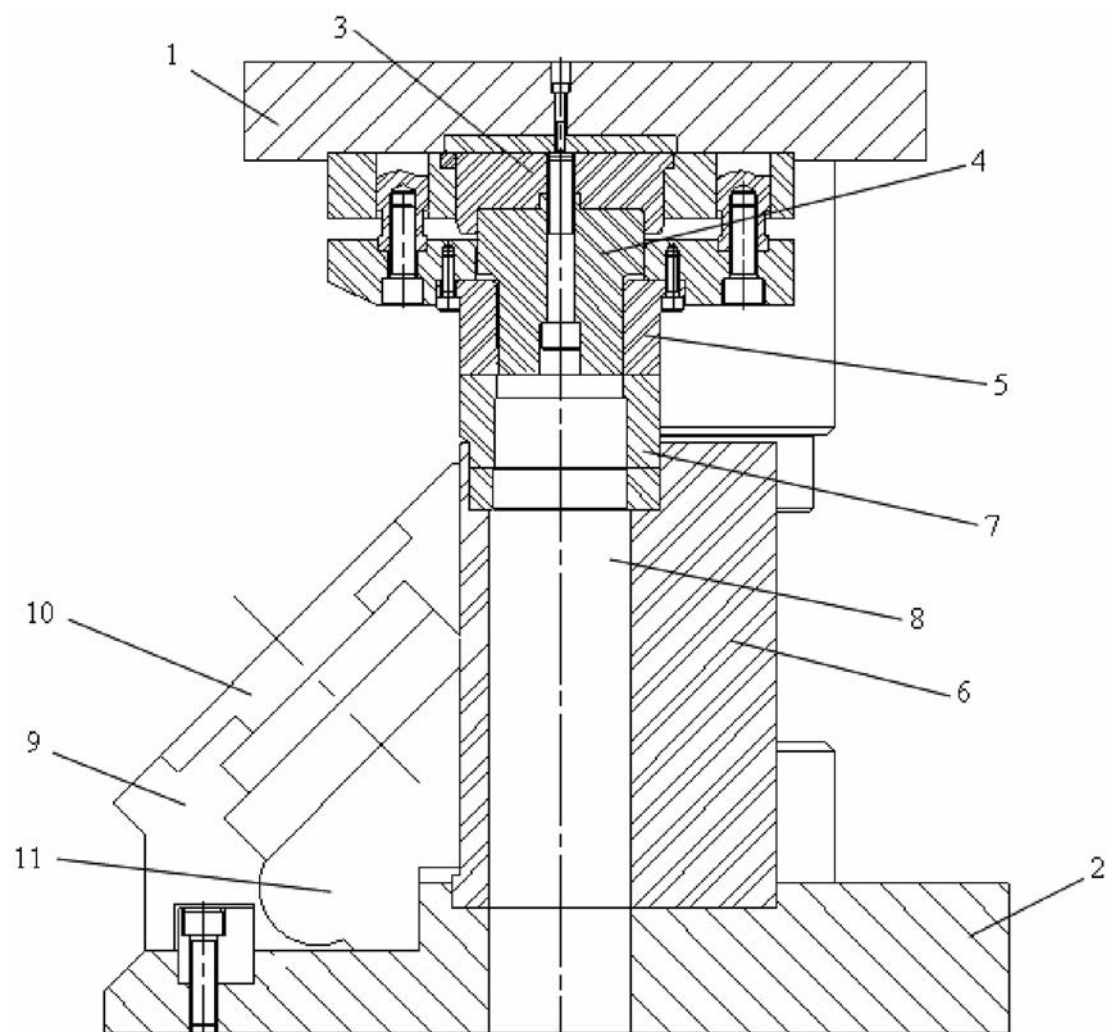


图1

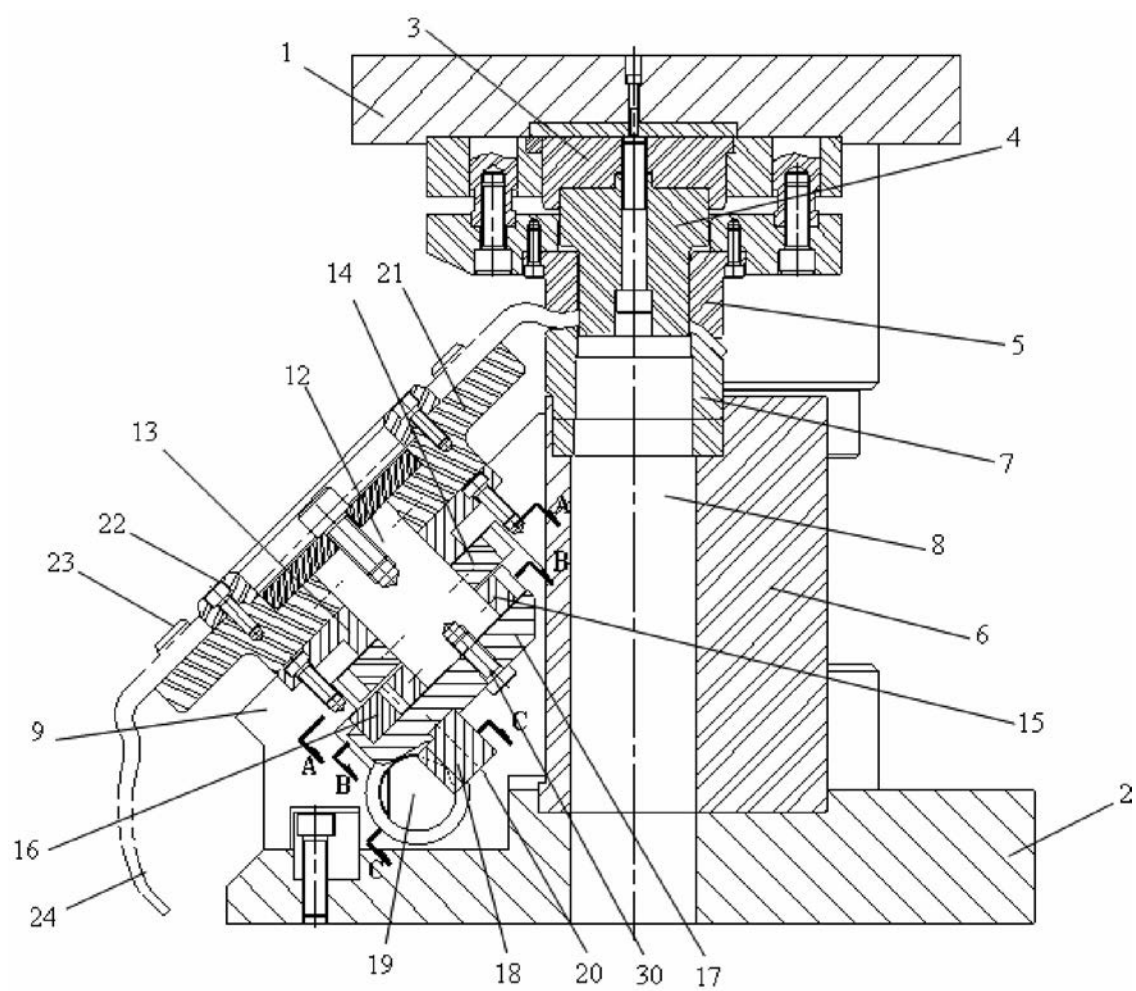


图2

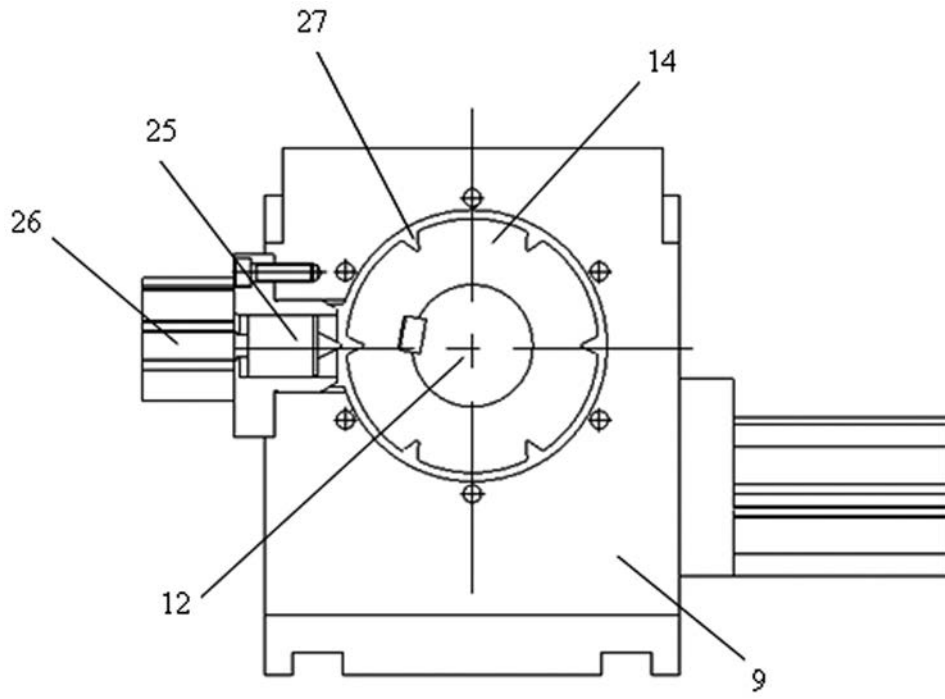


图3

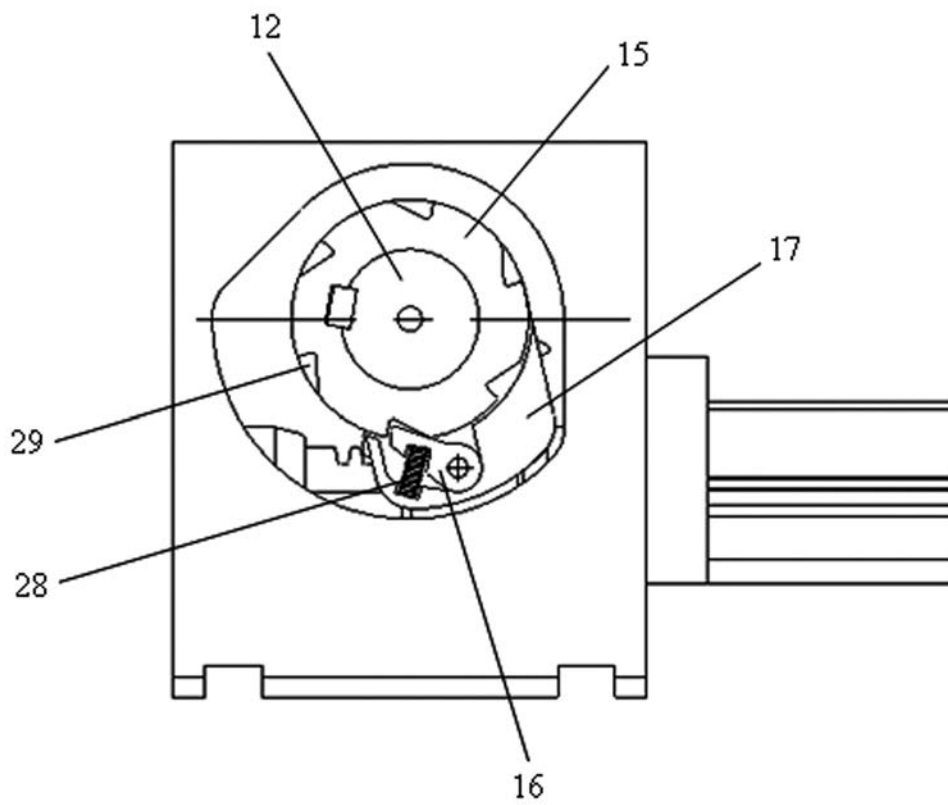


图4

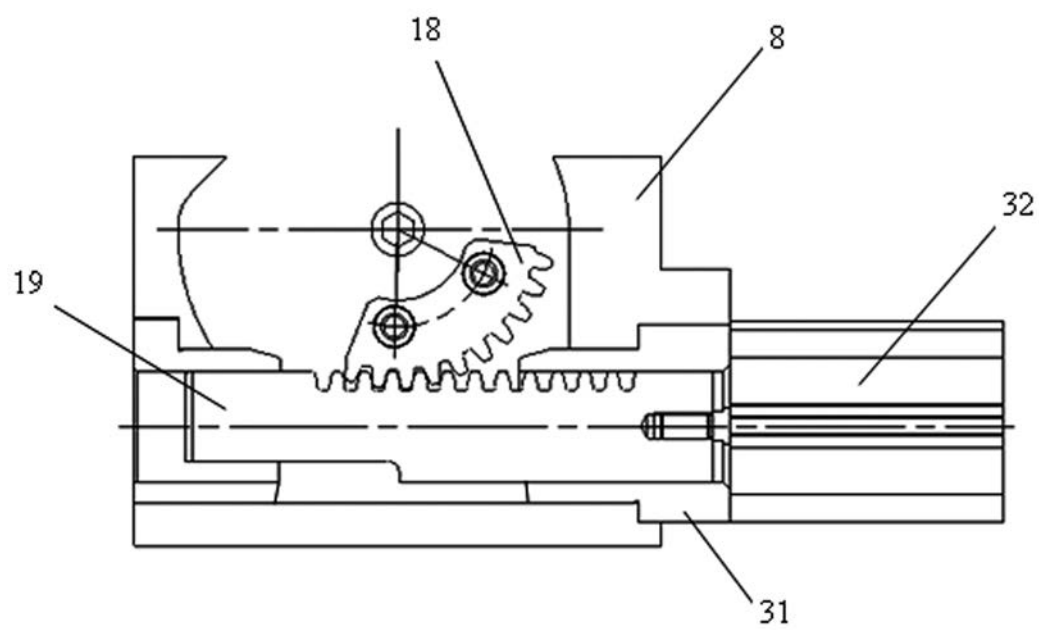


图5