



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105904292 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610504865.0

B24B 27/00(2006.01)

(22)申请日 2016.07.01

B24B 47/14(2006.01)

(71)申请人 安徽机电职业技术学院

地址 安徽省芜湖市弋江区高教园区文津西路16号

(72)发明人 方慧敏 李庆 吴亚兰 胡如方
邵洋 赵文英 杜文文 蒋远远
江德松 杨金国 彭荣富 殷潇
高凯迪 马奔驰 张飞龙 李晓明
项煜 刘盼明

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 王明超 洪松

(51)Int.Cl.

B24B 3/52(2006.01)

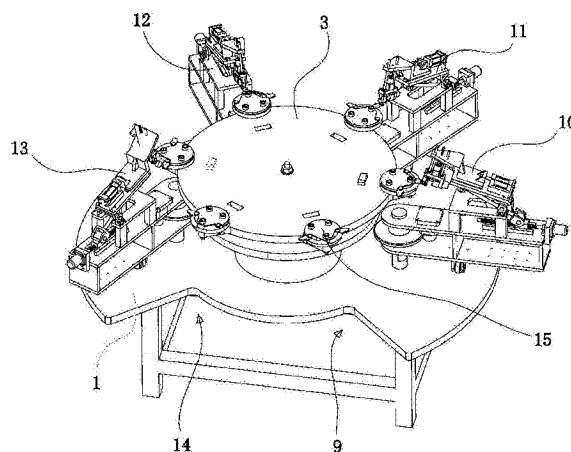
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种转盘式全自动刀片磨削机

(57)摘要

本发明公开了一种转盘式全自动刀片磨削机,包括操作台,操作台上设有由步进电机控制的分度盘,分度盘通过转盘设置于操作台上,分度盘上等间距地设置有若干用于夹装修枝剪刀片的治具,操作台上设有若干用于磨削治具上夹装的修枝剪刀片的磨削机构以及与磨削机构相对应的支撑杆;所述磨削机构包括转动设置于操作台上的机架,机架的一端与支撑杆转动连接,机架的下部设有滑轮,机架上设有旋转驱动电机,旋转驱动电机的驱动轴上设有与齿盘啮合的驱动齿轮。本发明采用多工位同步磨削,实现修枝剪刀刀片刃口磨削的全自动化加工,大幅提高磨削精度和加工效率。



1. 一种转盘式全自动刀片磨削机,其特征在于:包括操作台(1),操作台(1)上设有由步进电机(2)控制的分度盘(3),分度盘(3)通过转盘(4)设置于操作台(1)上,分度盘(3)上等间距地设置有若干用于夹装修枝剪刀片(19)的治具(15),操作台(1)上设有若干用于磨削治具(15)上夹装的修枝剪刀片(19)的磨削机构(23)以及与磨削机构(23)相对应的支撑杆(35);所述磨削机构(23)包括转动设置于操作台(1)上的机架(24),机架(24)的一端与支撑杆(35)转动连接,机架(24)的下部设有滑轮(37),机架(24)上设有旋转驱动电机(38),旋转驱动电机(38)的驱动轴上设有与齿盘(36)啮合的驱动齿轮(39)。

2. 根据权利要求1所述的一种转盘式全自动刀片磨削机,其特征在于:操作台(1)上设有定位盘,定位盘设有由定位气缸(6)驱动控制的定位块(7),分度盘(3)上设有与定位块(7)限位配合的定位孔(8)。

3. 根据权利要求2所述的一种转盘式全自动刀片磨削机,其特征在于:所述磨削机构(23)包括转动设置于操作台(1)上的机架(24),机架(24)上设有滑台(25),滑台(25)的一端与机架(24)铰接,滑台(25)另一端通过丝杆驱动机构与机架(24)活动连接,滑台(25)上装设有由径向驱动气缸(26)驱动控制的滑块(27),滑块(27)上安装有由磨头驱动电机(28)驱动控制的周向运动磨头(29)或径向运动磨头(30)。

4. 根据权利要求3所述的一种转盘式全自动刀片磨削机,其特征在于:丝杆驱动机构包括举升顶杆(31)、丝杆(32)、导向螺母(33)和举升电机(34),举升电机(34)安装与机架(24)上,举升电机(34)驱动丝杆(32)转动,导向螺母(33)套设于丝杆(32)上,举升顶杆(31)一端与导向螺母(33)铰接,另一端与滑台(25)铰接。

5. 根据权利要求4所述的一种转盘式全自动刀片磨削机,其特征在于:治具(15)包括基板(16)和压板(17),压板(17)、基板(16)和分度盘(3)从上至下依序通过紧定螺栓(18)固定连接,压板(17)的底部设有与修枝剪刀片(19)的刀脊相匹配的挡边(21),压板(17)的上部设有与修枝剪刀片(19)的刀面配合的夹边(22),修枝剪刀片(19)固定夹置于压板(17)的夹边(22)与基板(16)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种转盘式全自动刀片磨削机,其特征在于:所述治具(15)用于夹装两片修枝剪刀片(19),压板(17)设有两个对称设置的所述挡边(21),压板(17)设有两个对称设置的两个所述夹边(22),当两片修枝剪刀片(19)夹置于所述治具(15)上时,两片修枝剪刀片(19)的刃口位于同一圆弧。

一种转盘式全自动刀片磨削机

技术领域

[0001] 本发明涉及刀片开刃装置技术领域,具体涉及一种转盘式全自动刀片磨削机。

背景技术

[0002] 修枝剪是用于修剪植物枝叶的园林工具,参见专利公告号CN301991402S公开了一种修枝剪,其包括两块刀片,一块为无需开刃的钝刀片,另一块为需要开刃的利刀片,通常利刀片的刃口为单面刃口,刃口形状为圆弧形,这样剪枝的时候所用的力使利刀片刃口渐入枝条,钝刀片起到托住枝条的作用,枝条不致断裂,而且非常省力。然而现有的修枝剪刀片刃口的磨削通常靠经验丰富工人的利用专用夹具进行手工磨削,磨削前先用数控车床加工刀片刀面斜面,然后在利用砂轮在刀面斜面上精磨出刃口,大批量加工生产时效率非常低,而且刃口精度难以精确控制,难以保证批量刀片刃口形状一致性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种转盘式全自动刀片磨削机,通过在转动的分度盘上设置多个治具,采用多工位同步磨削,实现修枝剪刀片刃口磨削的全自动化加工,大幅提高磨削精度和加工效率。

[0004] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种转盘式全自动刀片磨削机,包括操作台,操作台上设有由步进电机控制的分度盘,分度盘通过转盘设置于操作台上,分度盘上等间距地设置有若干用于夹装修枝剪刀片的治具,操作台上设有若干用于磨削治具上夹装的修枝剪刀片的磨削机构以及与磨削机构相对应的支撑杆;所述磨削机构包括转动设置于操作台上的机架,机架的一端与支撑杆转动连接,机架的下部设有滑轮,机架上设有旋转驱动电机,旋转驱动电机的驱动轴上设有与齿盘啮合的驱动齿轮。

[0006] 进一步的,操作台上设有定位盘,定位盘设有由定位气缸驱动控制的定位块,分度盘上设有与定位块限位配合的定位孔。

[0007] 进一步的,所述磨削机构包括转动设置于操作台上的机架,机架上设有滑台,滑台的一端与机架铰接,滑台另一端通过丝杆驱动机构与机架活动连接,滑台上装设有由径向驱动气缸驱动控制的滑块,滑块上安装有由磨头驱动电机驱动控制的周向运动磨头或径向运动磨头。

[0008] 进一步的,丝杆驱动机构包括举升顶杆、丝杆、导向螺母和举升电机,举升电机安装与机架上,举升电机驱动丝杆转动,导向螺母套设于丝杆上,举升顶杆一端与导向螺母铰接,另一端与滑台铰接。

[0009] 进一步的,治具包括基板和压板,压板、基板和分度盘从上至下依序通过紧定螺栓固定连接,压板的底部设有与修枝剪刀片的刀脊相匹配的挡边,压板的上部设有与修枝剪刀片的刀面配合的夹边,修枝剪刀片固定夹置于压板的夹边与基板之间。

[0010] 进一步的,所述治具用于夹装两片修枝剪刀片,压板设有两个对称设置的所述挡

边,压板设有两个对称设置的两个所述夹边,当两片修枝剪刀片夹置于所述治具上时,两片修枝剪刀片的刃口位于同一圆弧。

[0011] 采用上述技术方案后,本发明和现有技术相比所具有的优点是:

[0012] 本发明所述的转盘式全自动刀片磨削机,在分度盘上设置多个治具,操作台上设置多个磨削机构,通过分度盘转动带动多个治具进行轮转,从而使得每个治具上的修枝剪刀片能按照设定加工工序进行分步加工,由于多个磨削机构同步加工,实现修枝剪刀片刃口磨削的全自动化加工,大幅提高磨削精度和加工效率,仅需一个普通工人在上料工位和卸料工位对修枝剪刀片进行上料和卸料操作,降低用工成本,还加工效率大幅提升,而且磨削精度高,尤其对于批量修枝剪刀片刃口形状一致性较好,提升产品质量。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

[0014] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0015] 图2为本发明的操作台和分度盘的分解结构示意图;

[0016] 图3为本发明的治具的立体结构示意图;

[0017] 图4为本发明的治具的分解结构示意图;

[0018] 图5为本发明的压板的结构示意图;

[0019] 图6为本发明分度盘的俯视结构示意图;

[0020] 图7为图6中A-A剖视结构示意图;

[0021] 图8为本发明第一磨削工位的结构示意图;

[0022] 图9为本发明第一磨削工位的局部放大结构示意图;

[0023] 图10为本发明周向运动磨头的磨削状态结构示意图;

[0024] 图11为图10中B-B剖视结构示意图;

[0025] 图12为本发明第四磨削工位的结构示意图;

[0026] 图13为本发明径向运动磨头的磨削状态结构示意图。

[0027] 图中,1.操作台;2.步进电机;3.分度盘;4.转台;5.定位盘;6.定位气缸;7.定位块;8.定位孔;9.上料工位;10.第一磨削工位;11.第二磨削工位;12.第三磨削工位;13.第四磨削工位;14.卸料工位;15.治具;16.基板;17.压板;18.紧定螺栓;19.修枝剪刀片;20.卡槽;21.挡边;22.夹边;23.磨削机构;24.机架;25.滑台;26.径向驱动气缸;27.滑块;28.磨头驱动电机;29.周向运动磨头;30.径向运动磨头;31.举升顶杆;32.丝杆;33.导向螺母;34.举升电机;35.支撑杆;36.齿盘;37.滑轮;38.旋转驱动电机;39.驱动齿轮。

具体实施方式

[0028] 以下所述仅为本发明的较佳实施例,并不因此而限定本发明的保护范围。

[0029] 参见图1-图13,一种转盘式全自动刀片磨削机。

[0030] 其包括操作台,参见图1、图2和图7,操作台1上设有由步进电机2控制的分度盘3,步进电机2固定设置于操作台1上,步进电机2上端安装有用于承载分度盘3的转台4,步进电机2的驱动轴穿过转台4中央与分度盘3连接,步进电机2驱动分度盘3在转台4上步进式转动。操作台1还固定连接定位盘5,定位盘5上设有由定位气缸6驱动控制的定位块7,分度

盘3上设有与定位块7限位配合的定位孔8,定位块7上端呈锥形,以便于定位块7导向滑入定位孔8,从而使分度盘3精确定位,消除转角误差,定位气缸6带动定位块7下降并脱离定位孔8,分度盘3可在步进电机2带动下步进式转动,当分度盘3转动到位后,定位气缸6带动定位块7上升并插入定位孔8,对分度盘3起到定位作用,还可通过定位块7是否插入定位孔8来判断分度盘3是否转动到位,以避免误操作。

[0031] 参见图1,操作台1上沿分度盘3周边依序设有上料工位9、第一磨削工位10、第二磨削工位11、第三磨削工位12、第四磨削工位13和卸料工位14,分度盘3上等间距地设置有六个用于夹装修枝剪刀片19的治具15,参见图3、图4和图5,治具15包括基板16和压板17,压板17、基板16和分度盘3从上至下依序通过紧定螺栓18固定连接,基板16上设有与修枝剪刀片19铰接销钉限位配合的卡槽20,压板17的底部设有与修枝剪刀片19的刀脊相匹配的挡边21,压板17的上部设有与修枝剪刀片19的刀面配合的夹边22,修枝剪刀片19固定夹置于压板17的夹边22与基板16之间。安装修枝剪刀片19时,先拧松紧定螺栓18,然后将修枝剪刀片19的刀脊紧密抵靠于压板17的挡边21上,然后拧紧紧定螺栓18,以使修枝剪刀片19紧密夹置于压板17的夹边22与基板16之间,同时将压板17和基板16固定在分度盘3上。为保证修枝剪刀片19的刀脊与压板17的挡边21紧密抵靠,还可以借助专用卡具进行检测,即当修枝剪刀片19装入压板17与基板16之间时,通过卡具检测和定位后,再拧紧紧定螺栓18夹紧,以确保修枝剪刀片19安装到位。

[0032] 所述治具15用于夹装两片修枝剪刀片19,压板17设有两个对称设置的所述挡边21,压板17设有两个对称设置的两个所述夹边22,当两片修枝剪刀片19夹置于所述治具15上时,两片修枝剪刀片19的刃口位于同一圆弧。参见图10,每个治具15可以夹装两片修枝剪刀片19,并且两个修枝剪刀片19的刀尖相对,从而可是机架24上的周向运动磨头29一次对两片修枝剪刀片19进行磨削,进一步提高加工效率。

[0033] 第一磨削工位10、第二磨削工位11、第三磨削工位12和第四磨削工位13分别设有与分度盘3上的治具15一一对应的磨削机构23,第一磨削工位10的磨削机构23用于修枝剪刀片19刀面斜面粗磨,第二磨削工位11的磨削机构23用于修枝剪刀片19刀面斜面尾段精磨,第三磨削工位12的磨削机构23用于修枝剪刀片19刃口精磨,第四磨削工位13的磨削机构23用于修枝剪刀片19刀面斜面起始端精磨。

[0034] 由于采用多工位同步磨削,实现修枝剪刀片19刃口磨削的全自动化加工,大幅提高磨削精度和加工效率,仅需一个普通工人在上料工位9和卸料工位14对修枝剪刀片19进行上料和卸料操作,降低用工成本,还加工效率大幅提升,而且磨削精度高,尤其对于批量修枝剪刀片19刃口形状一致性较好,提升产品质量。

[0035] 所述磨削机构23包括转动设置于操作台1上的机架24,参见图8,机架24上设有滑台25,滑台25的一端与机架24铰接,滑台25另一端通过丝杆驱动机构与机架24活动连接,滑台25上装设有由径向驱动气缸26驱动控制的滑块27,滑台25上设有与滑块27配合的滑轨,在滑轨上还设有可调限位块,可调限位块用于限定滑块27在径向驱动气缸26驱动控制下移动的最大行程位置,可调限位块的限位位置根据修枝剪刀片19的实际磨削深度进行调节设置,滑块27上安装有由磨头驱动电机28驱动控制的周向运动磨头29或径向运动磨头30,参见图9、图10和图11,其中第一磨削工位10、第二磨削工位11和第三磨削工位12的滑块27上安装周向运动磨头29,用于修枝剪刀片19横向磨削,参见图12和图13,第四磨削工位13的滑

块27上安装径向运动磨头30,用于修枝剪刀片19竖向磨削,径向驱动气缸26驱动滑块27沿滑台25直线往复动作,用于控制磨削深度和向周向运动磨头29或径向运动磨头30提供磨削推力。

[0036] 参见图8,滑块27上设有线性导轨,线性导轨上设置由升降电机控制的升降板,升降板通过导轨轴承滑动设置于线性导轨上,升降电机的驱动轴上连接有与滑台25螺纹配合的螺杆,当升降电机带动螺杆转动时,升降板沿导轨上下升降,磨头驱动电机28装设于升降板上。升降电机控制升降板在线性导轨上升降,从而带动磨头驱动电机28及周向运动磨头29或径向运动磨头30相对修枝剪刀片19上下升降,起到对刀和调节进刀量的作用。

[0037] 参见图8,丝杆驱动机构包括举升顶杆31、丝杆32、导向螺母33和举升电机34,举升电机34安装与机架24上,举升电机34驱动丝杆32转动,导向螺母33套设于丝杆32上,举升顶杆31一端与导向螺母33铰接,另一端与滑台25铰接。举升电机34驱动丝杆32转动,导向螺母33在丝杆32驱动作用和举升顶杆31的限位作用下沿丝杆32轴向滑移,从而通过举升顶杆31带动滑台25相对机架24转动,起到调节磨削角度的作用,举升电机34通过丝杆32、螺母和举升顶杆31来控制滑台25角度,控制精度较高,且丝杆32具有较好的位置锁定效果,磨削过程稳定可靠,从而保证修枝剪刀片19的品质。

[0038] 参见图1和图8,操作台1上在第一磨削工位10、第二磨削工位11、第三磨削工位12、第四磨削工位13对应的位置设有支撑杆35,支撑杆35上设有齿盘36,机架24的一端与支撑杆35转动连接,机架24的下部设有滑轮37,机架24上设有旋转驱动电机38,旋转驱动电机38的驱动轴上设有与齿盘36啮合的驱动齿轮39。驱动齿轮39在旋转驱动电机38的驱动下绕齿盘36转动,进而带动机架24在操作台1上以支撑杆35为轴心转动,支撑杆35的轴心与治具15的轴心重合,即可使机架24上的周向运动磨头29沿修枝剪刀片19的刃口所在圆弧作圆周磨削运动,旋转驱动电机38通过驱动齿轮39和齿盘36配合带动机架24转动起到自动磨削和调节磨削位置的作用。

[0039] 一种利用本转盘式全自动刀片磨削机磨削修枝剪刀片19的加工方法,步骤如下:

[0040] 1)调节第一磨削工位10、第二磨削工位11、第三磨削工位12和第四磨削工位13上的磨削机构23,包括升降电机带动升降板沿线性导轨上下升降运动完成对刀和进刀量调节操作,径向驱动气缸26驱动控制滑块27沿滑台25直线运动完成磨削深度调节操作,举升电机34通过丝杆32、螺母和举升顶杆31来控制滑台25翻转完成磨削角度调节操作,旋转驱动电机38通过气动齿轮和齿盘36来控制机架24转动完成周向运动磨头29或径向运动磨头30的磨削范围调节操作;2)在上料工位9的治具15上,固定装夹修枝剪刀片19;3)在第一磨削工位10上,利用该工位上的磨削机构23对修枝剪刀片19的刀面斜面进行粗磨;4)在第二磨削工位11上,利用该工位上的磨削机构23对修枝剪刀片19的刀面斜面进行精磨;5)在第三磨削工位12上,利用该工位上的磨削机构23对修枝剪刀片19的刃口进行精磨;6)在第四磨削工位13上,利用该工位上的磨削机构23对修枝剪刀片19的刀面斜面起始端进行精磨;7)在卸料工位14上,卸装修枝剪刀片19。

[0041] 这里需要说明的是,第一磨削工位10用于两个修枝剪刀片19中段刀面斜面的粗磨,第二磨削工位11用于两个修枝剪刀片19中段刀面斜面的精磨,第三磨削工位12用于两个修枝剪刀片19中段的刃口进行精磨,其修枝剪刀片19中段的范围如图9所示,为保证产品一致性,每个修枝剪刀片19刀面斜面的磨削均是从刀面斜面起始端(刀柄)磨向尾段(刀

尖),第四磨削工位13用于两个修枝剪刀片19刀面斜面起始端精磨,其修枝剪刀片19刀面斜面起始端的位置如图13中箭头所示,第一磨削工位10的径向运动磨头30先对其中一个刀片的刀面斜面起始端进行精磨,然后转动再至另外一个刀片的刀面斜面起始端进行精磨。

[0042] 以上所述实施例并不用于限制本发明,对应本领域的技术人员来说,在本发明的精神和原则之内对其中部分技术特征进行等同替换,均应包含在本发明的保护范围之内。

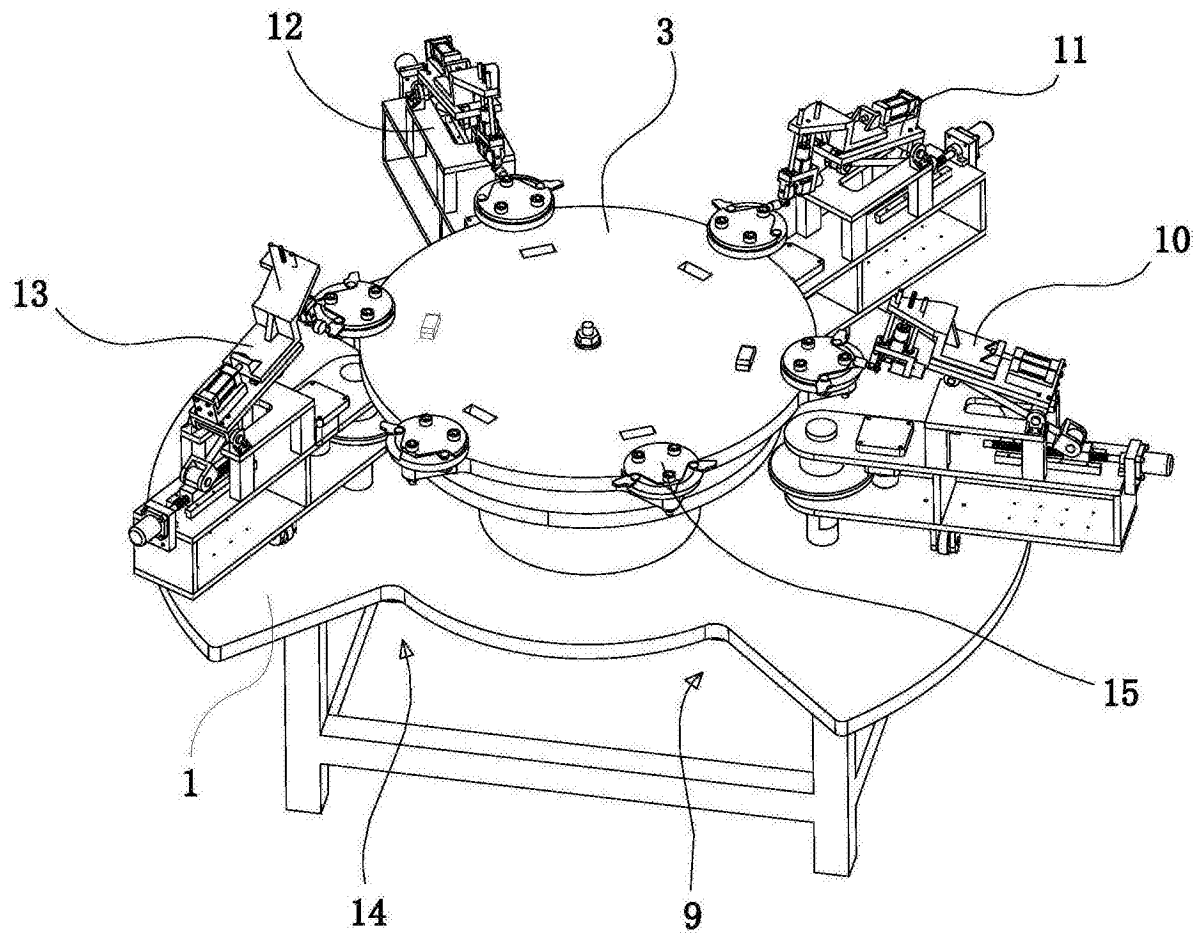


图1

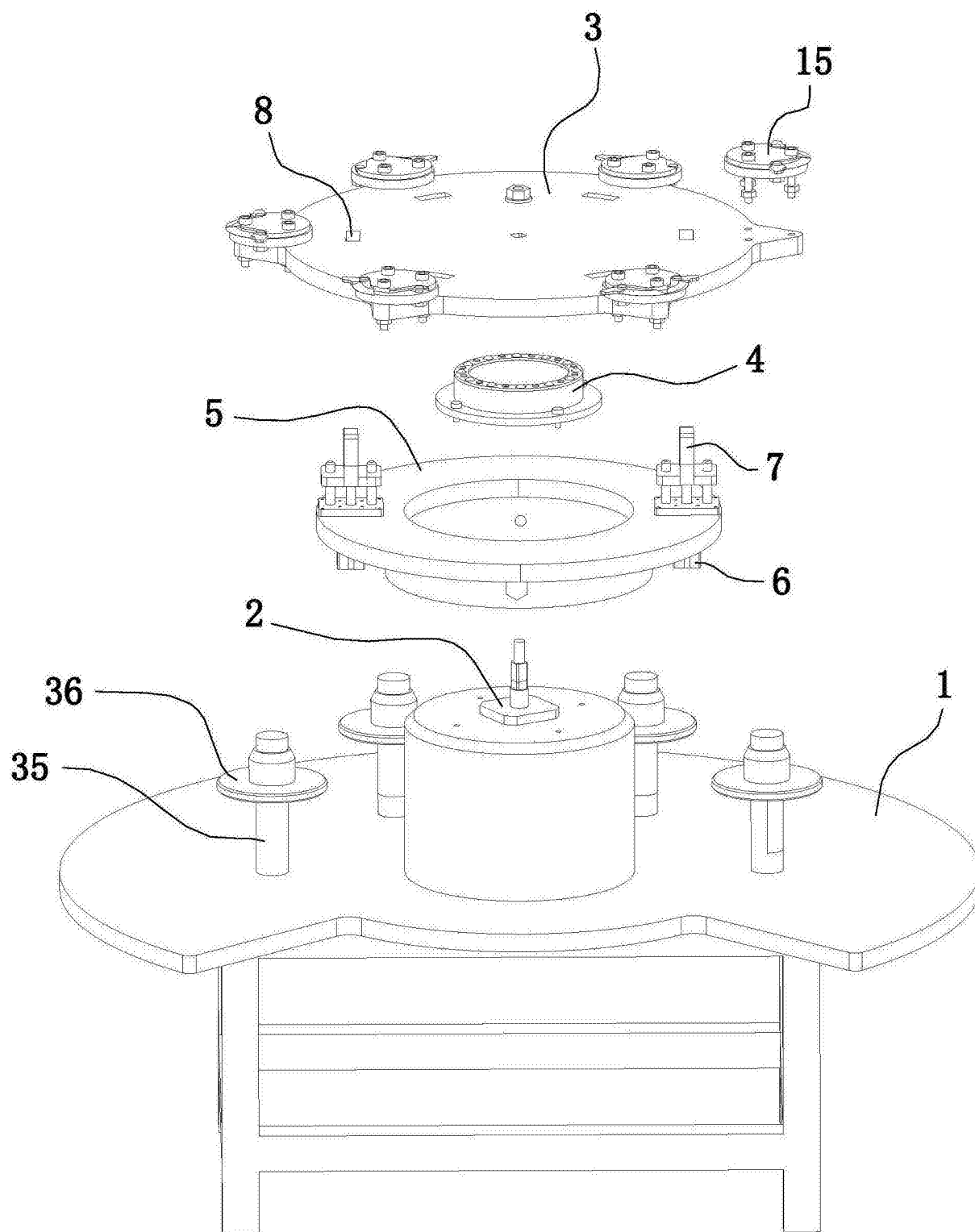


图2

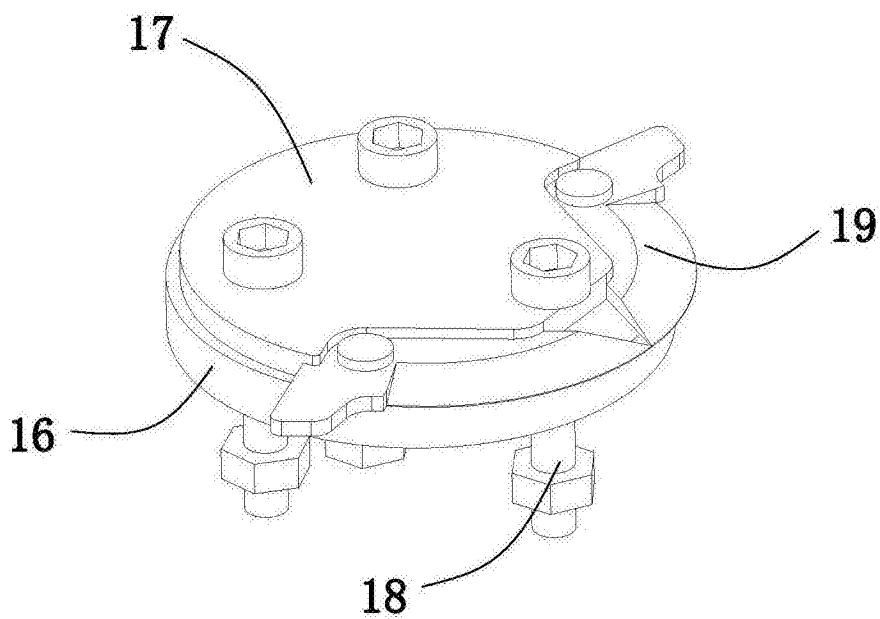


图3

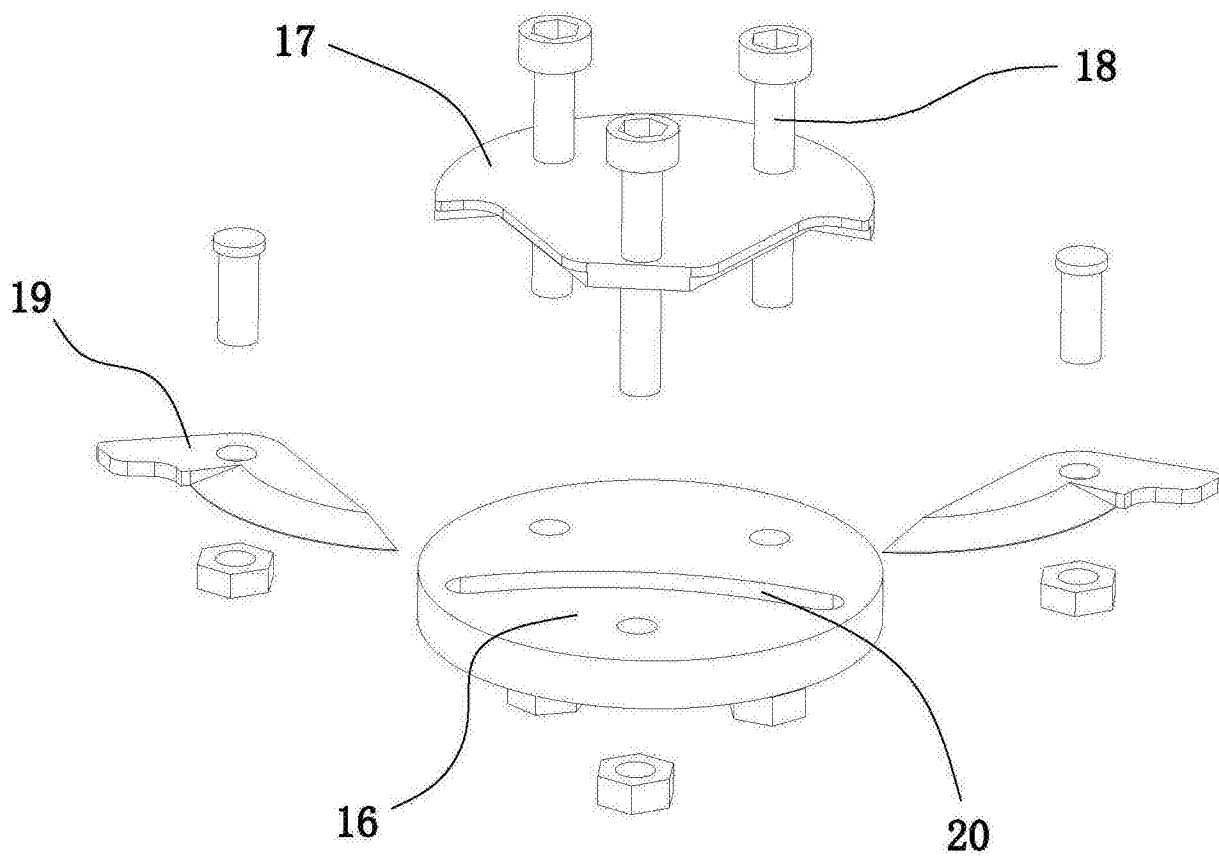


图4

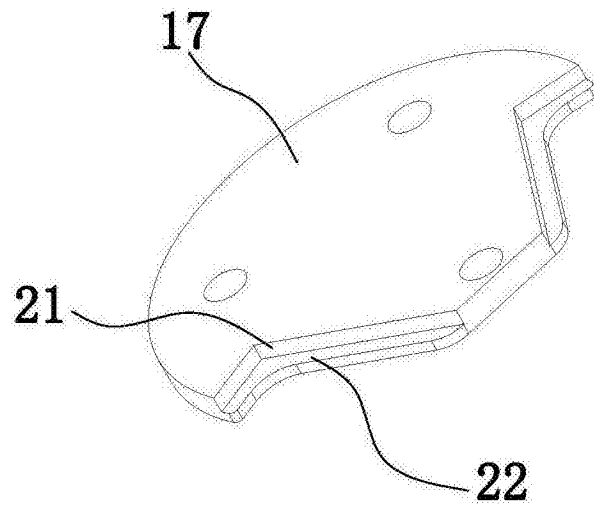


图5

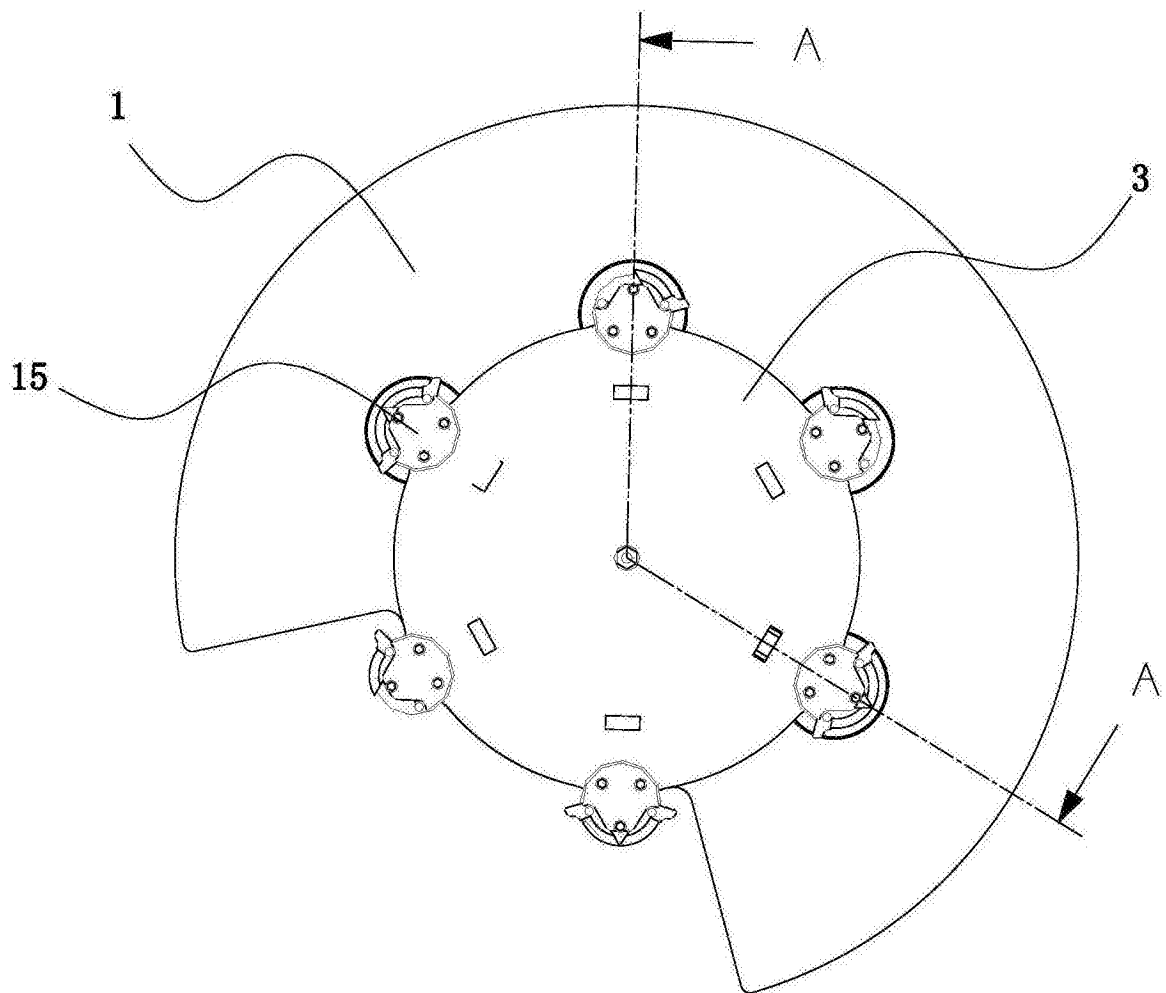


图6

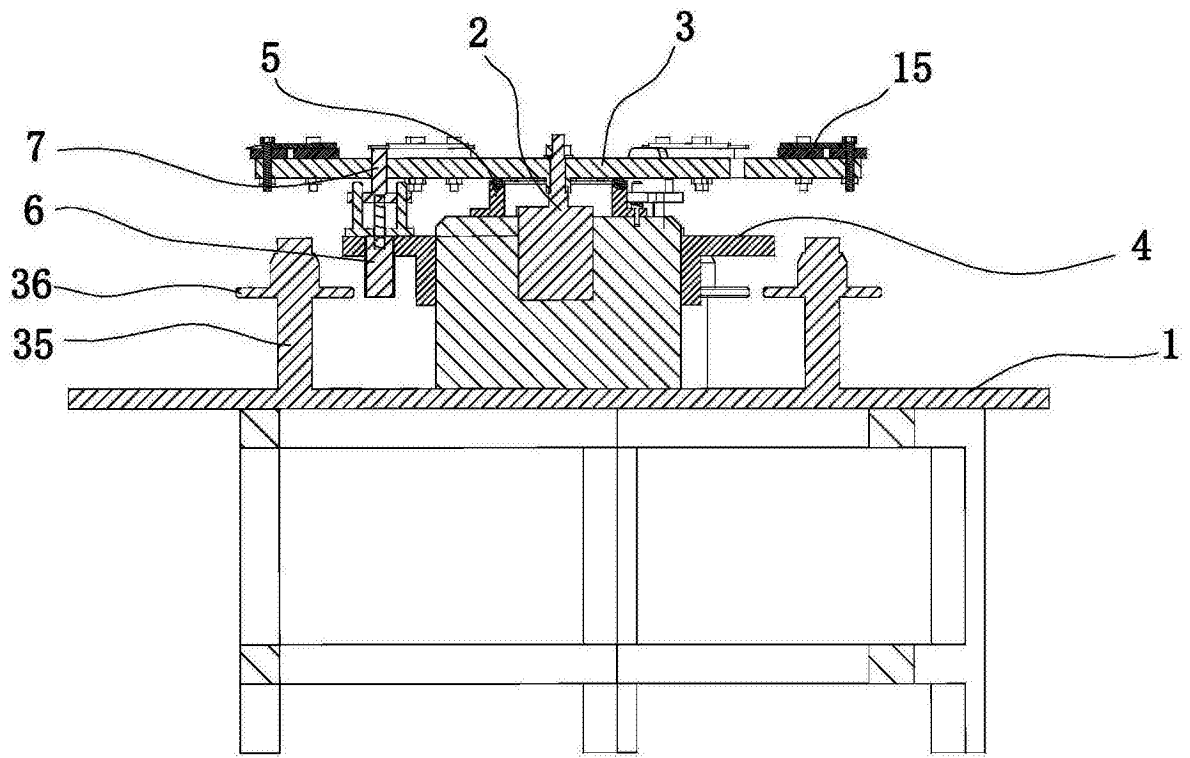


图7

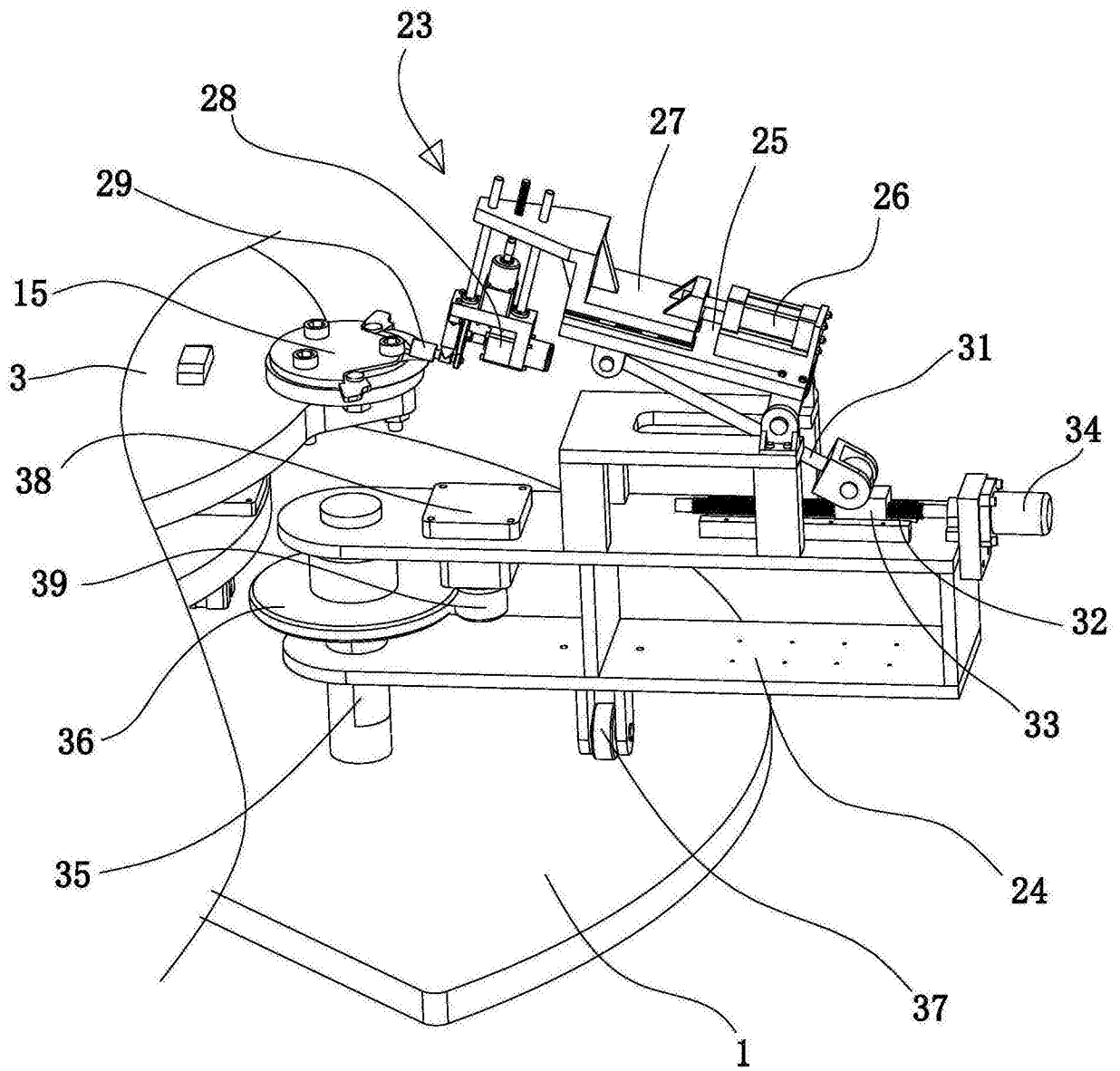


图8

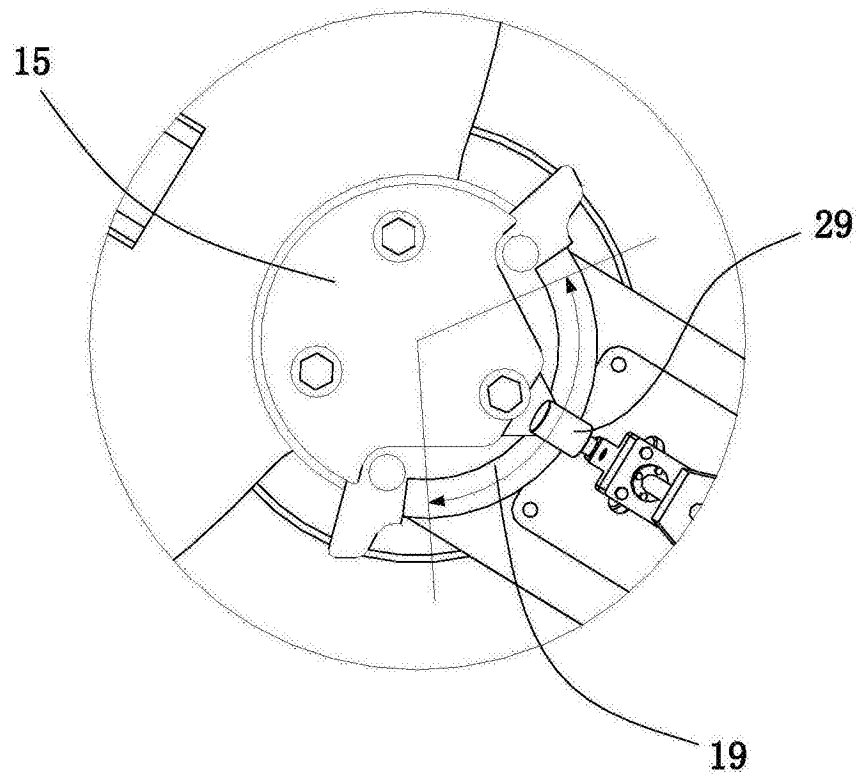


图9

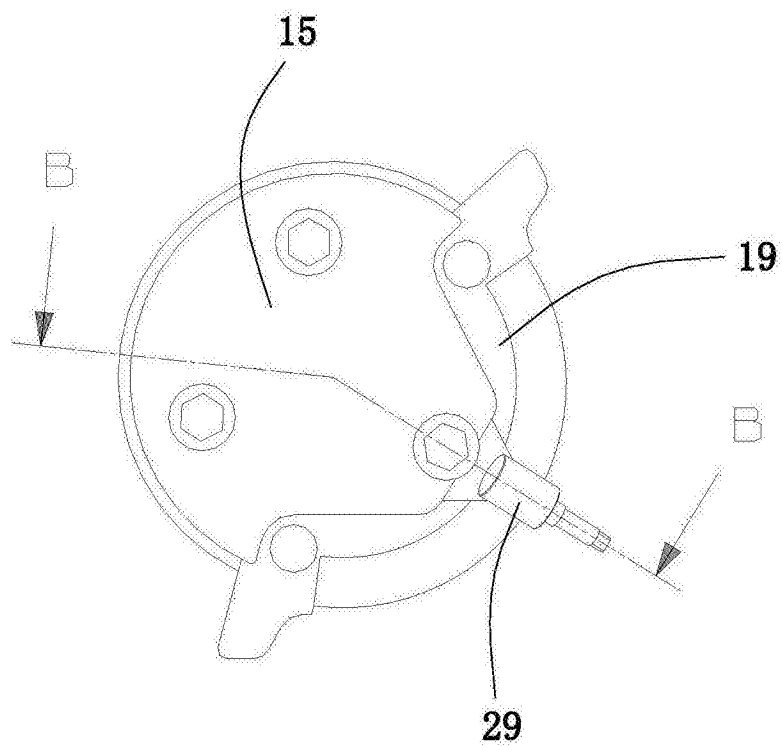


图10

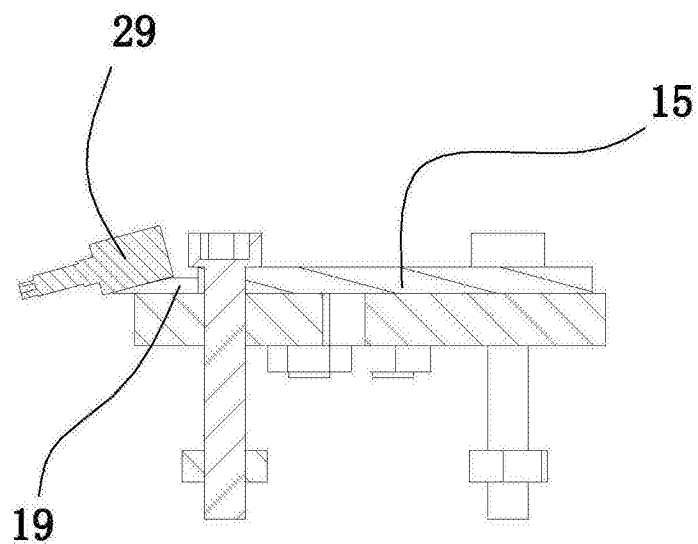


图11

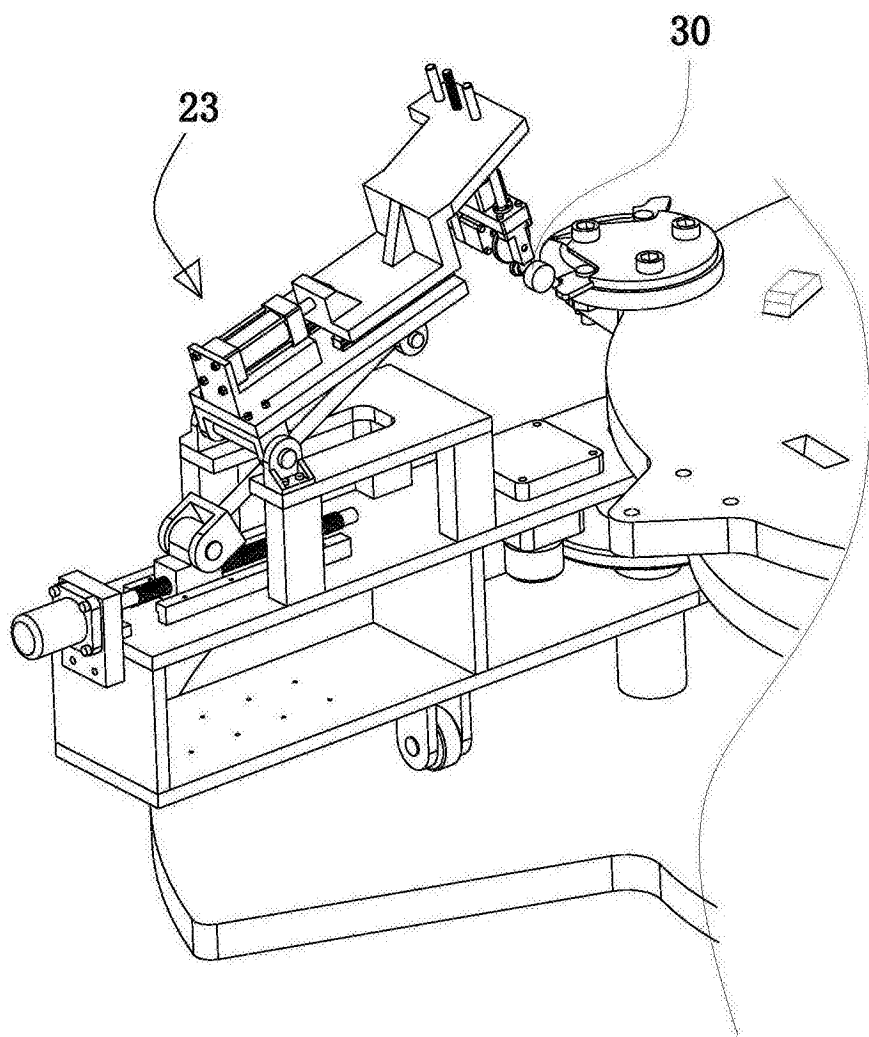


图12

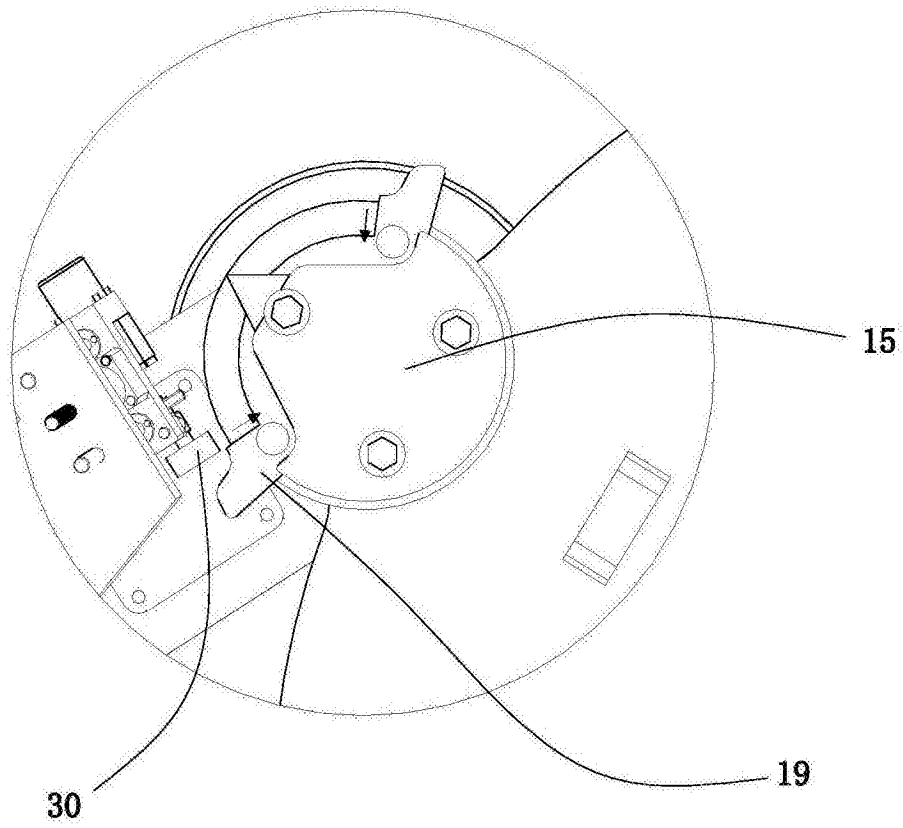


图13