



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112917193 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 202011437299.9

(22) 申请日 2020.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112917193 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(62) 分案原申请数据
202010834115.6 2020.08.19

(73) 专利权人 山东交通职业学院
地址 261206 山东省潍坊市高新技术开发
区潍县中路8号

(72) 发明人 鲍梅连 刘国防

(51) Int.Cl.
B23Q 3/06 (2006.01)
B23Q 16/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204053638 U, 2014.12.31
CN 201371368 Y, 2009.12.30
CN 107695715 A, 2018.02.16
CN 208358316 U, 2019.01.11
CN 104354026 A, 2015.02.18
CN 206305508 U, 2017.07.07
CN 104526460 A, 2015.04.22
GB 1398124 A, 1975.06.18

审查员 程新德

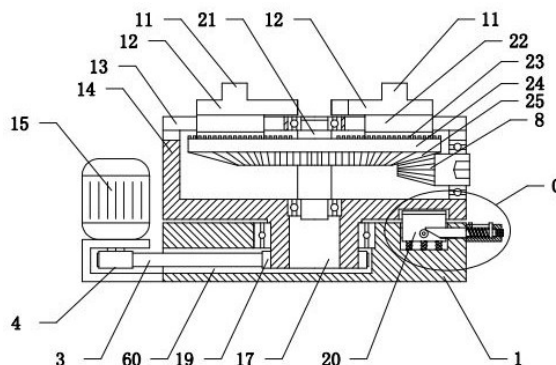
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种定位精度高的装夹装置

(57) 摘要

本发明提供一种定位精度高的装夹装置,涉及机床夹具技术领域,包括底座、承物盘、固定装置和定位块,定位块与底座间设有第二弹簧,承物盘传动连接电动机,底座连接有壳体,壳体内滑动连接楔板,楔板与壳体间设有第一弹簧,定位块上设有滑轮,楔板后端连接永磁铁,壳体上连接驱动电磁铁。驱动电磁铁一侧与动力电源电联,另一侧通过常开开关电联接动力电源;常开开关的电磁铁电联接常闭开关。常开开关的电磁铁一侧与驱动电源电联接,另一侧电联接第二导电板;驱动电源电联接第一导电板,第一导电板与第二导电板通过活动块电联接;常闭开关的电磁铁通过接触开关与驱动电源电联接。本发明具有定位精度高,配合传统机床使用,能降低生产成本等优点。



1. 一种定位精度高的装夹装置,包括用于安装在机床工作台上的底座(1),所述底座(1)上转动连接有承物盘(14),所述承物盘(14)上设置有用以固定法兰盘(10)的固定装置,其特征在于:所述底座(1)上部滑动连接有能够升降的定位块(20),所述定位块(20)与底座(1)之间设有第二弹簧(30),所述定位块(20)上端两侧倾斜设置,所述承物盘(14)下部开设有与定位块(20)相对应的定位槽(16),所述承物盘(14)传动连接有电动机(15),所述底座(1)上连接有壳体(5),所述壳体(5)内滑动连接有楔板(28),所述楔板(28)与壳体(5)之间设有第一弹簧(32),所述楔板(28)前端下部倾斜设置,所述定位块(20)上设置有与楔板(28)相对应的滑轮(31),所述楔板(28)后端连接有永磁铁(34),所述壳体(5)上连接有与永磁铁(34)相对应的驱动电磁铁(33);

所述驱动电磁铁(33)一侧与动力电源(56)电联接,所述驱动电磁铁(33)另一侧通过常开开关(59)与动力电源(56)电联接,所述常开开关(59)的电磁铁电联接有常闭开关(58),所述常开开关(59)的电磁铁和常闭开关(58)与驱动电磁铁(33)并联设置;

所述常开开关(59)的电磁铁一侧与驱动电源(57)电联接,所述驱动电源(57)电联接有第一导电板(43),所述常开开关(59)的电磁铁另一侧电联接有第二导电板(44),所述第一导电板(43)与第二导电板(44)之间滑动连接有能够电联接第一导电板(43)与第二导电板(44)的活动块(49);

所述常闭开关(58)的电磁铁通过接触开关(2)与驱动电源(57)电联接,所述接触开关(2)位于底座(1)上部,所述承物盘(14)下部设有若干与接触开关(2)相对应的凸起(9)。

2. 根据权利要求1所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:还包括操作盒体(40),所述第一导电板(43)位于操作盒体(40)内侧前部,所述第二导电板(44)位于操作盒体(40)内侧中部,所述第二导电板(44)上端铰接有上导向板(45),所述上导向板(45)的长度大于第二导电板(44)到操作盒体(40)内侧后部的距离,所述上导向板(45)与第二导电板(44)之间设有上扭簧(47);所述第二导电板(44)下端铰接有下导向板(46),所述下导向板(46)的长度大于第二导电板(44)到操作盒体(40)内侧前部的距离,所述下导向板(46)与第二导电板(44)之间设有下扭簧(48),所述活动块(49)连接有驱动杆(38),所述驱动杆(38)上端铰接有踏板(37),所述踏板(37)与操作盒体(40)相铰接,所述踏板(37)与操作盒体(40)之间设有踏板扭簧(41)。

3. 根据权利要求2所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:所述活动块(49)前后两侧各滑动连接有由导电材料制成的触板(50),两件触板(50)之间通过第三弹簧(52)连接。

4. 根据权利要求3所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:所述活动块(49)内侧开设有空腔(55),所述触板(50)端部伸入空腔(55),所述触板(50)伸入空腔(55)的一端设有限位块(54),所述触板(50)伸入空腔(55)的一端开设有容纳第三弹簧(52)的第三弹簧容纳孔(53)。

5. 根据权利要求4所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:所述第二导电板(44)的数量为两件,两件第二导电板(44)之间留有容驱动杆(38)通过的空隙(51),所述操作盒体(40)上端前部倾斜设置,所述操作盒体(40)下端前部倾斜设置。

6. 根据权利要求1到5其中之一所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:所述定位块(20)上端转动连接有滚轮(27)。

7. 根据权利要求1到5其中之一所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:所述承物

盘(14)上开设有若干沿承物盘(14)径向设置的滑块滑槽(13),所述滑块滑槽(13)截面的形状为T形,所述固定装置包括在滑块滑槽(13)内滑动连接的滑块(12),所述滑块(12)侧部开设有与滑块滑槽(13)相对应的凹槽(22),所述滑块(12)上连接有卡爪(11),所述卡爪(11)内侧的形状为弧形,所述卡爪(11)外侧的形状为弧形,所述承物盘(14)内转动连接有转盘(24),所述转盘(24)上侧设有平面螺纹(23),所述滑块(12)下侧与平面螺纹(23)相对应,所述转盘(24)下侧设有第二锥齿轮(25),所述承物盘(14)上转动连接有第一锥齿轮(8)。

8.根据权利要求1到5其中之一所述的定位精度高的装夹装置,其特征在于:所述承物盘(14)下部设有第一转轴(17),所述底座(1)上开设有容第一转轴(17)穿过的安装孔(18),所述第一转轴(17)穿过安装孔(18)的一端连接有被动带轮(19),所述电动机(15)的输出端连接由主动带轮(4),所述主动带轮(4)与被动带轮(19)之间连接有皮带(3),所述底座(1)上开设有用于避让皮带(3)的皮带避让槽(60)。

一种定位精度高的装夹装置

[0001] 本发明是申请号:202010834115.6;申请日:2020月08月19日;发明名称“一种用于装夹法兰盘的机床夹具”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及机床夹具技术领域,具体地说涉及一种用于装夹法兰盘的机床夹具。

背景技术

[0003] 在法兰盘的加工过程中,需要在法兰盘上加工通孔,尤其在石油、化工等领域,对于通孔的加工精度要求较高,现有技术通常采用传统机床如钻床或数控机床来加工。

[0004] 当使用钻床的传统机床加工时,需要操作人员预先在法兰盘上刻画通孔位置,加工时,将法兰盘装甲在机床工作台上,然后手动操作机头依次对准通孔位置进行加工,工作效率较低,劳动强度较大。当使用数控机床加工时,数控机床使用成本较高,提高了生产成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述传统技术的不足之处,提供一种用于装夹法兰盘的机床夹具,方便使用,定位精度高。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术措施来达到的:一种用于装夹法兰盘的机床夹具,包括用于安装在机床工作台上的底座,所述底座上转动连接有承物盘,所述承物盘上设置有用以固定法兰盘的固定装置,所述底座上部滑动连接有能够升降的定位块,所述定位块与底座之间设有第二弹簧,所述定位块上端两侧倾斜设置,所述承物盘下部开设有与定位块相对应的定位槽,所述承物盘传动连接有电动机,所述底座上连接有壳体,所述壳体内滑动连接有楔板,所述楔板与壳体之间设有第一弹簧,所述楔板前端下部倾斜设置,所述定位块上设置有与楔板相对应的滑轮,所述楔板后端连接有永磁铁,所述壳体上连接有与永磁铁相对应的驱动电磁铁。

[0007] 作为一种改进:所述楔板上连接有第一导电体,所述壳体上连接有与第一导电体相对应的第二导电体,所述电动机一侧电联接有动力电源,所述动力电源与第一导电体电联接,所述电动机另一侧及第二导电体电联接。

[0008] 作为一种改进:所述驱动电磁铁一侧与动力电源电联接,所述驱动电磁铁另一侧通过常开开关与动力电源电联接,所述常开开关的电磁铁电联接有常闭开关,所述常开开关的电磁铁电联接及常闭开关与驱动电磁铁并联设置;

[0009] 所述常开开关的电磁铁一侧与驱动电源电联接,所述驱动电源电联接有第一导电板,所述常开开关的电磁铁另一侧电联接有第二导电板,所述第一导电板与第二导电板之间滑动连接有能够电联接第一导电板与第二导电板的活动块;

[0010] 所述常闭开关的电磁铁通过接触开关与驱动电源电联接,所述接触开关位于底座上部,所述承物盘下部设有若干与接触开关相对应的凸起。

[0011] 作为一种改进:还包括操作盒体,所述第一导电板位于操作盒体内侧前部,所述第二导电板位于操作盒体内侧中部,所述第二导电板上端铰接有上导向板,所述上导向板的长度大于第二导电板到操作盒体内侧后部的距离,所述上导向板与第二导电板之间设有上扭簧;所述第二导电板下端铰接有下导向板,所述下导向板的长度大于第二导电板到操作盒体内侧前部的距离,所述下导向板与第二导电板之间设有下扭簧,所述活动块连接有驱动杆,所述驱动杆上端铰接有踏板,所述踏板与操作盒体相铰接,所述踏板与操作盒体之间设有踏板扭簧。

[0012] 作为一种改进:所述活动块前后两侧各滑动连接有由导电材料制成的触板,两件触板之间通过第三弹簧连接。

[0013] 作为一种改进:所述活动块内侧开设有空腔,所述触板端部伸入空腔,所述触板伸入空腔的一端设有限位块,所述触板伸入空腔的一端开设有容纳第三弹簧的第三弹簧容纳孔。

[0014] 作为一种改进:所述第二导电板的数量为两件,两件第二导电板之间留有容驱动杆通过的空隙,所述操作盒体上端前部倾斜设置,所述操作盒体下端前部倾斜设置。

[0015] 作为一种改进:所述定位块上端转动连接有滚轮。

[0016] 作为一种改进:所述承物盘上开设有若干沿承物盘径向设置的滑块滑槽,所述滑块滑槽截面的形状为T形,所述固定装置包括在滑块滑槽内滑动连接的滑块,所述滑块侧部开设有与滑块滑槽相对应的凹槽,所述滑块上连接有卡爪,所述卡爪内侧的形状为弧形,所述卡爪外侧的形状为弧形,所述承物盘内转动连接有转盘,所述转盘上侧设有平面螺纹,所述滑块下侧与平面螺纹相对应,所述转盘下侧设有第二锥齿轮,所述承物盘上转动连接有第一锥齿轮。

[0017] 作为一种改进:所述承物盘下部设有第一转轴,所述底座上开设有容第一转轴穿过的安装孔,所述第一转轴穿过安装孔的一端连接有被动带轮,所述电动机的输出端连接由主动带轮,所述主动带轮与被动带轮之间连接有皮带,所述底座上开设有用于避让皮带的皮带避让槽。

[0018] 由于采用了上述技术方案,与现有技术相比,本发明的优点是:启动驱动电磁铁,所述定位块上端离开定位槽,所述承物盘可以转动;当关闭驱动电磁铁时,所述定位块上端伸入定位槽,所述承物盘停止转动,方便使用,定位精度高,使用传统机床即可,降低生产成本。

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

附图说明

[0020] 附图1是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具的结构示意图。

[0021] 附图2是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具的内部结构示意图。

[0022] 附图3是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具的俯视结构示意图。

[0023] 附图4是图1中截面A-A的结构示意图。

[0024] 附图5是图1中截面B-B的结构示意图。

[0025] 附图6是图2中局部C的结构示意图。

[0026] 附图7是图6中截面D-D的结构示意图。

- [0027] 附图8是图7中截面E-E的结构示意图。
- [0028] 附图9是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具中操作盒体的结构示意图。
- [0029] 附图10是图9中截面F-F的结构示意图。
- [0030] 附图11是图10中截面G-G的结构示意图。
- [0031] 附图12是图10中局部H的结构示意图。
- [0032] 附图13是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具中操作盒体的使用状态结构示意图。
- [0033] 附图14是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具中电动机的电路结构示意图。
- [0034] 附图15是本发明一种用于装夹法兰盘的机床夹具中驱动电磁铁的电路结构示意图。
- [0035] 1-底座;2-接触开关;3-皮带;4-主动带轮;5-壳体;6-第一导电体;7-第二导电体;8-第一锥齿轮;9-凸起;10-法兰盘;11-卡爪;12-滑块;13-滑块滑槽;14-承物盘;15-电动机;16-定位槽;17-第一转轴;18-安装孔;19-被动带轮;20-定位块;21-第二转轴;22-凹槽;23-平面螺纹;24-转盘;25-第二锥齿轮;26-第二弹簧容纳孔;27-滚轮;28-楔板;29-楔板滑槽;30-第二弹簧;31-滑轮;32-第一弹簧;33-驱动电磁铁;34-永磁铁;35-定位块滑槽;36-滑轮避让槽;37-踏板;38-驱动杆;39-驱动杆避让槽;40-操作盒体;41-踏板扭簧;42-操作立板;43-第一导电板;44-第二导电板;45-上导向板;46-下导向板;47-上扭簧;48-下扭簧;49-活动块;50-触板;51-空隙;52-第三弹簧;53-第三弹簧容纳孔;54-限位块;55-空腔;56-动力电源;57-驱动电源;58-常闭开关;59-常开开关;60-皮带避让槽;61-第一导电体避让槽。

具体实施方式

[0036] 实施例:如附图1所示,一种用于装夹法兰盘的机床夹具,包括用于安装在机床工作台上的底座1,所述底座1采用螺栓螺母结构等现有技术固定安装在机床工作台上,在此不在赘述。

[0037] 如附图2所示,所述底座1上转动连接有承物盘14,所述承物盘14传动连接有电动机15,具体的,所述承物盘14下部设有第一转轴17,所述第一转轴17为圆筒形,所述底座1上部开设有容第一转轴17穿过的安装孔18,所述第一转轴17穿过安装孔18的一端连接有被动带轮19,所述电动机15的输出端连接由主动带轮4,所述主动带轮4与被动带轮19之间连接有皮带3,所述底座1上开设有用于避让皮带3的皮带避让槽60。使用时,启动电动机15,所述电动机15带动主动带轮4转动,进而带动被动带轮19及承物盘14转动。

[0038] 如附图3所示,所述承物盘14上设置有用固定法兰盘10的固定装置,具体的,所述承物盘14上开设有若干沿承物盘14径向设置的滑块滑槽13,选优的,滑块滑槽13的数量为四条,四条滑块滑槽13沿承物盘14周向均匀设置,所述滑块滑槽13截面的形状为T形。

[0039] 所述固定装置包括在滑块滑槽13内滑动连接的滑块12,所述滑块12侧部开设有与滑块滑槽13相对应的凹槽22,所述滑块12上连接有卡爪11,所述卡爪11内侧的形状为弧形,所述卡爪11内侧为卡爪11靠近承物盘14中心的一侧,所述卡爪11外侧的形状为弧形,所述卡爪11外侧为卡爪11远离承物盘14中心的一侧。使用时,四件卡爪11外侧与法兰盘10的内侧接触,将法兰盘10固定,或者,四件卡爪11内侧与法兰盘10的外侧接触,将法兰盘10固定。

[0040] 所述承物盘14内转动连接有水平设置的转盘24,具体的,所述转盘24上连接有第二转轴21,所述第二转轴21上端与承物盘14上部转动链接,所述第二转轴21下端伸入第一转轴17且与第一转轴17转动连接。所述转盘24上侧设有平面螺纹23,所述滑块12下侧与平面螺纹23相对应,所述转盘24下侧设有第二锥齿轮25,所述承物盘14侧部转动连接有第一锥齿轮8,所述第一锥齿轮8位于承物盘14外的一端开设有六边形槽,方便使用内六角螺栓进行操作。使用时,转动第一锥齿轮8,进而驱动转盘24转动,所述平面螺纹23带动四件卡爪11张合,用于固定法兰盘10。

[0041] 如附图4、5所示,所述底座1上部滑动连接有能够升降的定位块20,所述承物盘14下部开设有与定位块20相对应的定位槽16,优选的,所述定位槽16的数量为六个。

[0042] 所述承物盘14下部设有六个凸起9,所述底座1上部设有与凸起9相对应的接触开关2,当凸起9与接触开关2相接触时,所述接触开关2闭合,所述接触开关2采用现有技术,在此不再赘述。

[0043] 如附图6、7及8所示,具体的,所述底座1上部开设有定位块滑槽35,所述定位块20位于定位块滑槽35内。

[0044] 所述底座1上连接有壳体5,所述壳体5内滑动连接有能够水平运动的楔板28,所述楔板28的数量为两件,分别位于定位块20两侧,所述楔板28前端下部倾斜设置,所述楔板28与壳体5之间设有第一弹簧32,所述定位块20上设置有与楔板28相对应的滑轮31,所述定位块滑槽35侧部开设有容楔板28通过的楔板滑槽29,及容滑轮31通过的滑轮避让槽36。所述楔板28后端连接有永磁铁34,所述壳体5上连接有与永磁铁34相对应的驱动电磁铁33。所述定位块20下部与底座1之间设有第二弹簧30,所述定位块20下部开设有用于容纳第二弹簧30的第二弹簧容纳孔26。使用时,启动驱动电磁铁33,此时,驱动电磁铁33的极性与永磁铁34的极性相反,推动楔板28向前运动,所述楔板28前端接触到滑轮31,滑轮31及定位块20向下运动,所述定位块20上端离开定位槽16,所述承物盘14可以转动;当关闭驱动电磁铁33时,所述楔板28在第一弹簧32的作用下后退,所述定位块20在第二弹簧30作用下上升,所述定位块20上端伸入定位槽16,所述承物盘14停止转动。

[0045] 所述楔板28上连接有第一导电体6,所述第一导电体6一端伸出壳体5,所述壳体5上开设有容第一导电体6运动的第一导电体避让槽61,所述壳体5上连接有与第一导电体6相对应的第二导电体7。

[0046] 具体的,所述定位块20上端转动连接有滚轮27,所述滚轮27与承物盘14下侧面接触时,减少定位块20与承物盘14下侧之间的摩擦力,提高使用寿命。

[0047] 所述定位块20上端两侧倾斜设置,方便定位块20伸入定位槽16。

[0048] 如附图9到13所示,还包括操作盒体40,所述操作盒体40上端前部倾斜设置,所述操作盒体40下端前部倾斜设置。所述操作盒体40安装在操作立板42上,操作人员站在操作立板42上工作。

[0049] 所述操作盒体40或操作立板42上铰接有踏板37,所述踏板37与操作盒体40或操作立板42之间设有踏板扭簧41。所述踏板37下部与驱动杆38上端铰接,所述操作盒体40上部开设有容驱动杆38穿过的驱动杆避让槽39,所述驱动杆38下端连接有活动块49。

[0050] 所述操作盒体40内侧前部设有第一导电板43,所述操作盒体40内侧中部设有第二导电板44,所述第二导电板44的数量为两件,两件第二导电板44之间留有容驱动杆38通过

的空隙51。

[0051] 所述第二导电板44上端铰接有上导向板45,所述上导向板45的长度大于第二导电板44到操作盒体40内侧后部的距离,所述上导向板45与第二导电板44之间设有上扭簧47;所述第二导电板44下端铰接有下导向板46,所述下导向板46的长度大于第二导电板44到操作盒体40内侧前部的距离,所述下导向板46与第二导电板44之间设有下扭簧48。

[0052] 所述活动块49前后两侧各滑动连接有由导电材料制成的触板50,两件触板50之间通过第三弹簧52连接。所述活动块49内侧开设有空腔55,所述触板50端部伸入空腔55,所述触板50伸入空腔55的一端设有限位块54,所述触板50伸入空腔55的一端开设有容纳第三弹簧52的第三弹簧容纳孔53。使用时,当一件触板50与第一导电板43接触时,另一件触板50与第二导电板44接触,此时,所述活动块49将第一导电板43与第二导电板44之间电联接。

[0053] 如附图14、15所示,所述电动机15一侧电联接有动力电源56,所述动力电源56与第一导电体6电联接,所述电动机15另一侧及第二导电体7电联接。使用时,当楔板28向前运动时,所述第一导电体6与第二导电体7相接触,所述电动机15启动,当楔板28向后运动时,所述第一导电体6与第二导电体7分离,所述电动机15关闭。

[0054] 所述驱动电磁铁33一侧与动力电源56电联接,所述驱动电磁铁33另一侧通过常开开关59与动力电源56电联接,所述常开开关59的电磁铁电联接有常闭开关58,所述常开开关59的电磁铁电联接及常闭开关58与驱动电磁铁33并联设置;所述常开开关59的电磁铁一侧与驱动电源57电联接,所述驱动电源57电联接有第一导电板43,所述常开开关59的电磁铁另一侧电联接有第二导电板44,所述常闭开关58的电磁铁通过接触开关2与驱动电源57电联接。

[0055] 本发明在使用时,操作人员脚踏踏板37,所述驱动杆38驱动活动块49向下运动,当活动块49位于第一导电板43与第二导电板44之间时,所述常开开关59的电磁铁启动,进而启动常开开关59,此时,所述驱动电磁铁33被启动。

[0056] 当活动块49继续向下运动,推开下导向板46进入操作盒体40下部后,所述下导向板46复位,此时的下导向板46倾斜设置;当操作人员松开脚踏踏板37,所述活动块49在踏板扭簧41的作用下向上运动,由于下导向板46的阻挡,所述活动块49通过第二导电板44与操作盒体40后侧之间,推开上导向板45进入操作盒体40上部后,所述上导向板45复位,此时的上导向板45倾斜设置。

[0057] 当驱动电磁铁33被启动时,所述常开开关59的电磁铁与动力电源56电联接,保持在工作状态,随着活动块49继续向下运动,所述活动块49位于第一导电板43与第二导电板44之间时,所述常开开关59依旧处于闭合状态。

[0058] 当驱动电磁铁33被启动时,所述定位块20上端离开定位槽16,所述电动机15启动,所述电动机15驱动承物盘14转动,当承物盘14转动一定角度时,选优的,如30度,所述凸起9与接触开关2相接触,所述接触开关2闭合,所述常闭开关58的电磁铁启动,所述常闭开关58断开,此时,常开开关59的电磁铁停止工作,所述常开开关59断开,所述驱动电磁铁33及电动机15均关闭,所述承物盘14在惯性作用下转动30度后,所述定位块20上端重新进入定位槽16,将承物盘14固定。

[0059] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进

等,均应归属于本发明的专利涵盖范围之内。

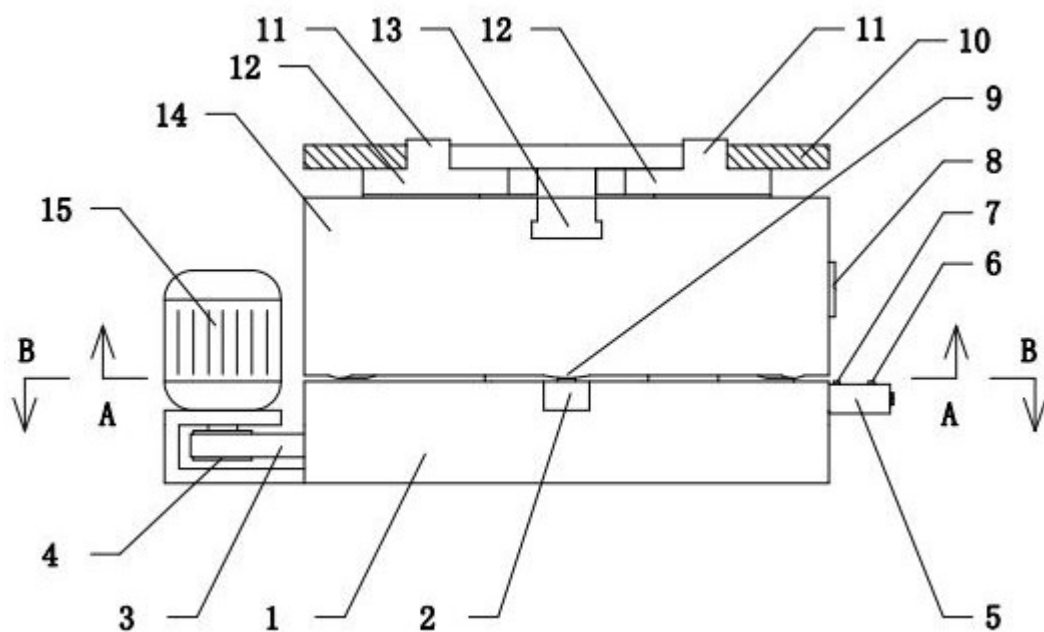


图1

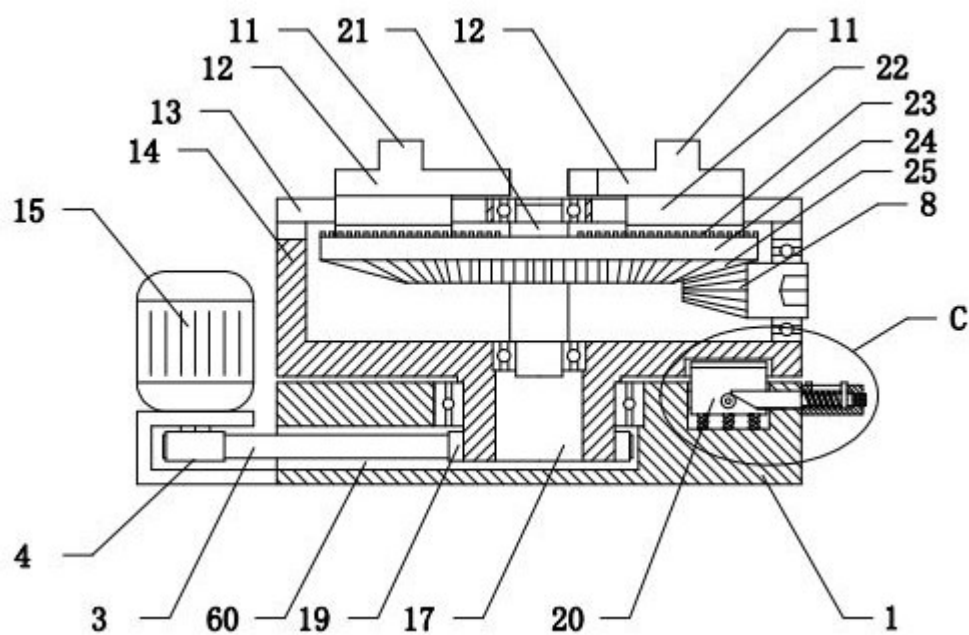


图2

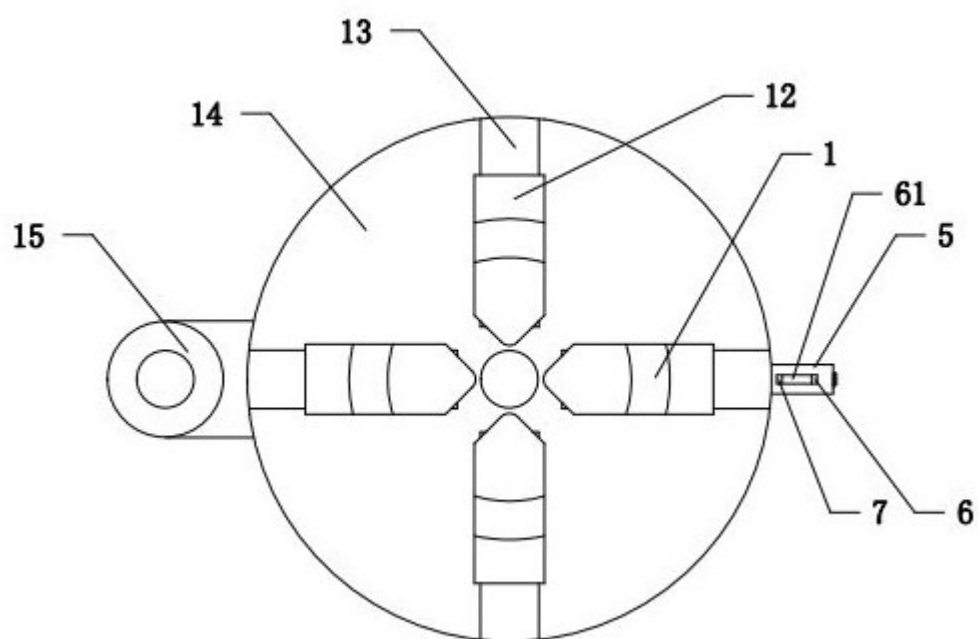


图3

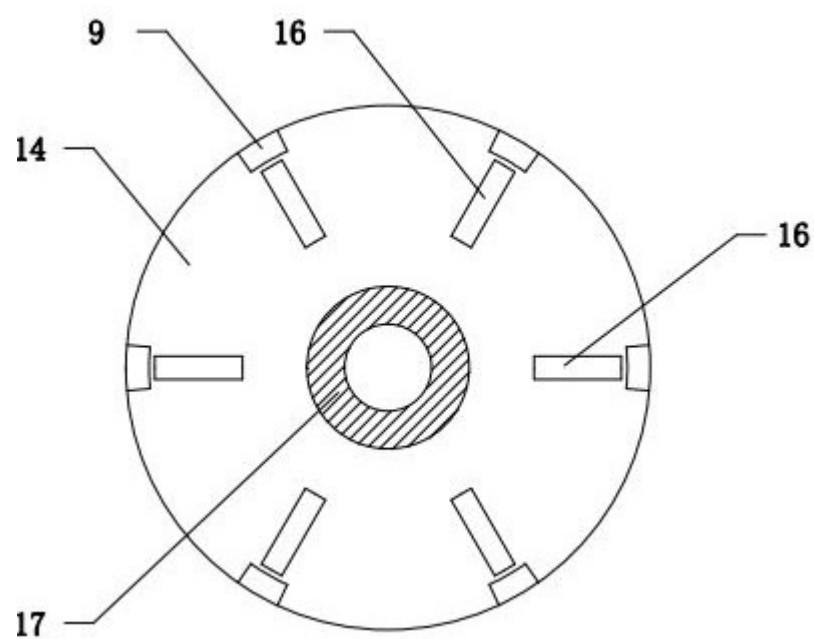


图4

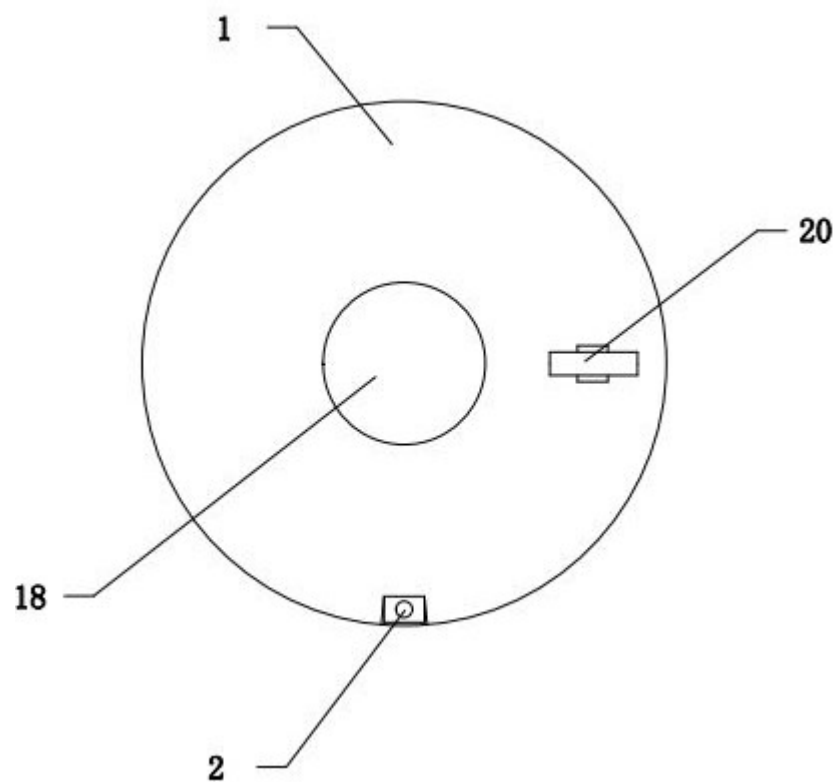


图5

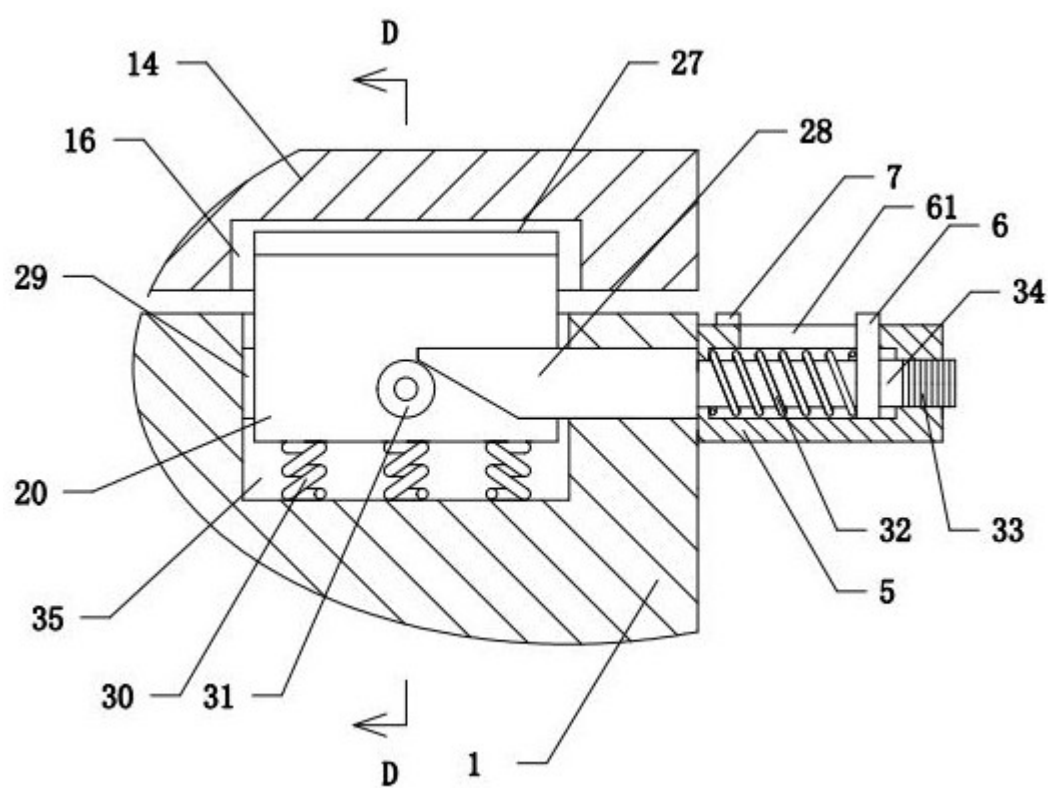


图6

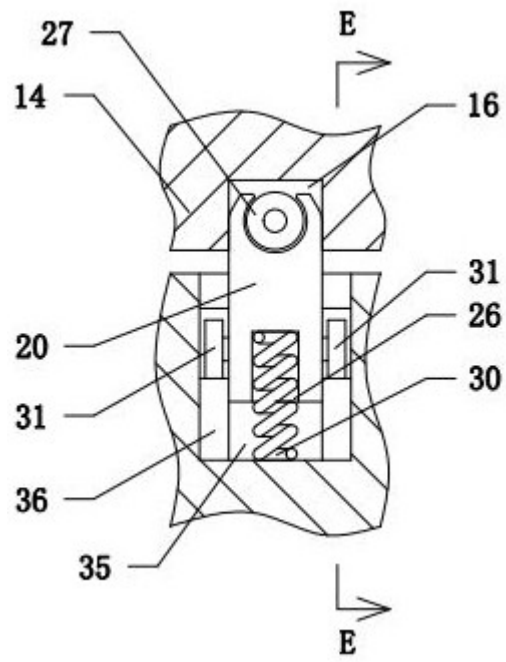


图7

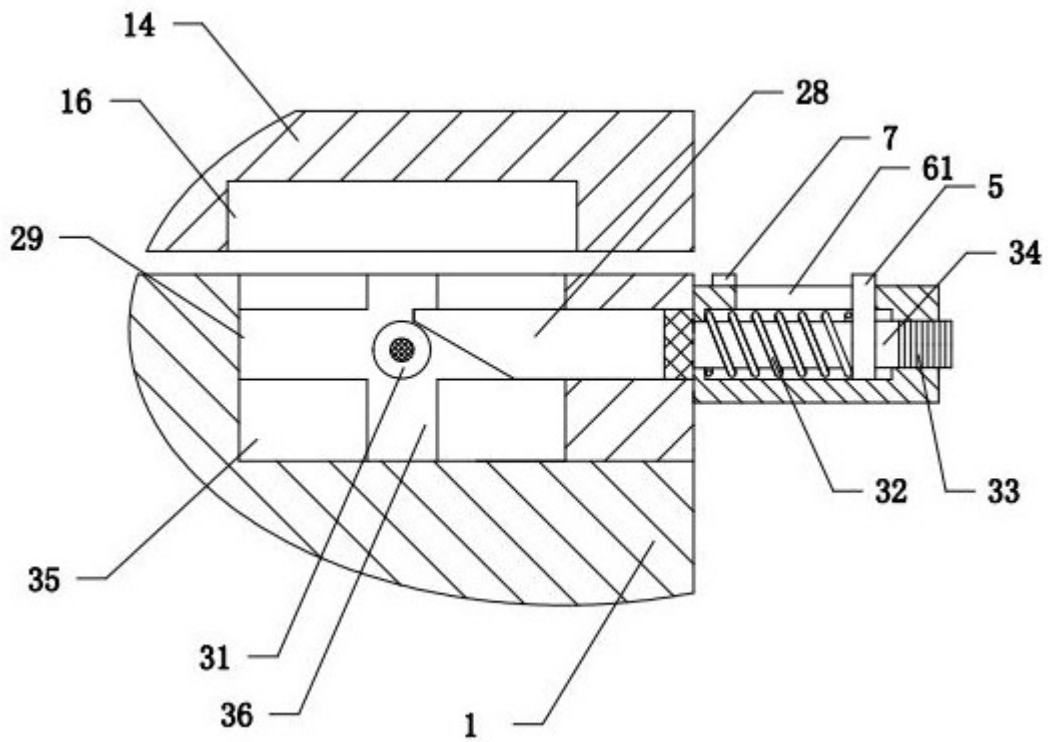


图8

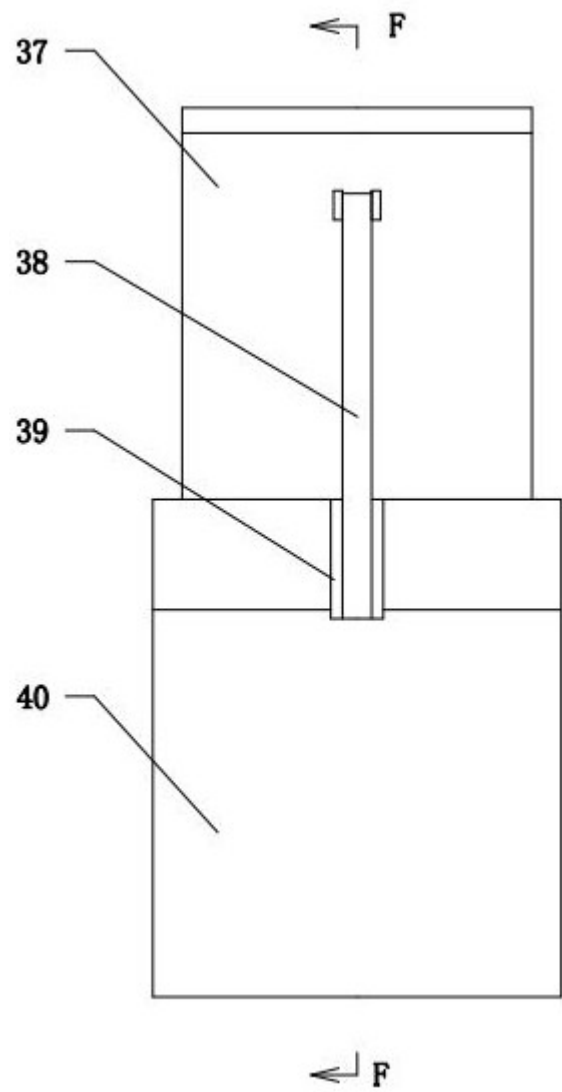


图9

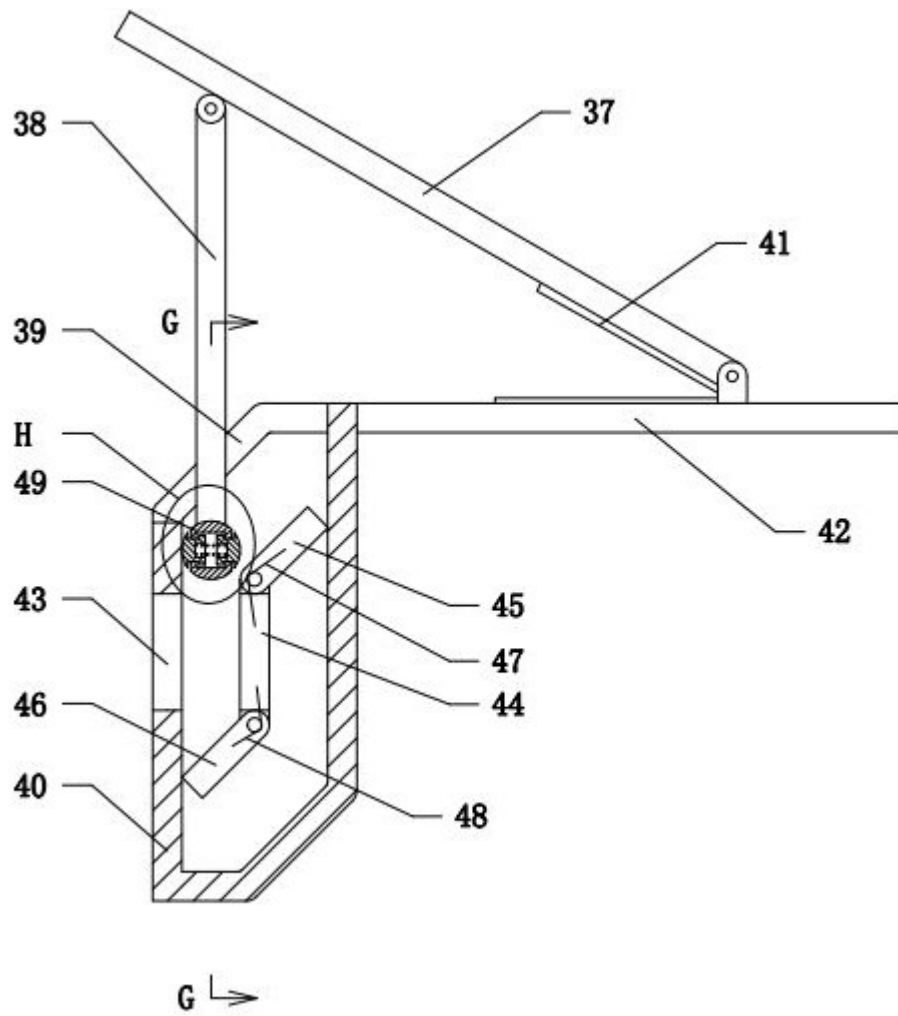


图10

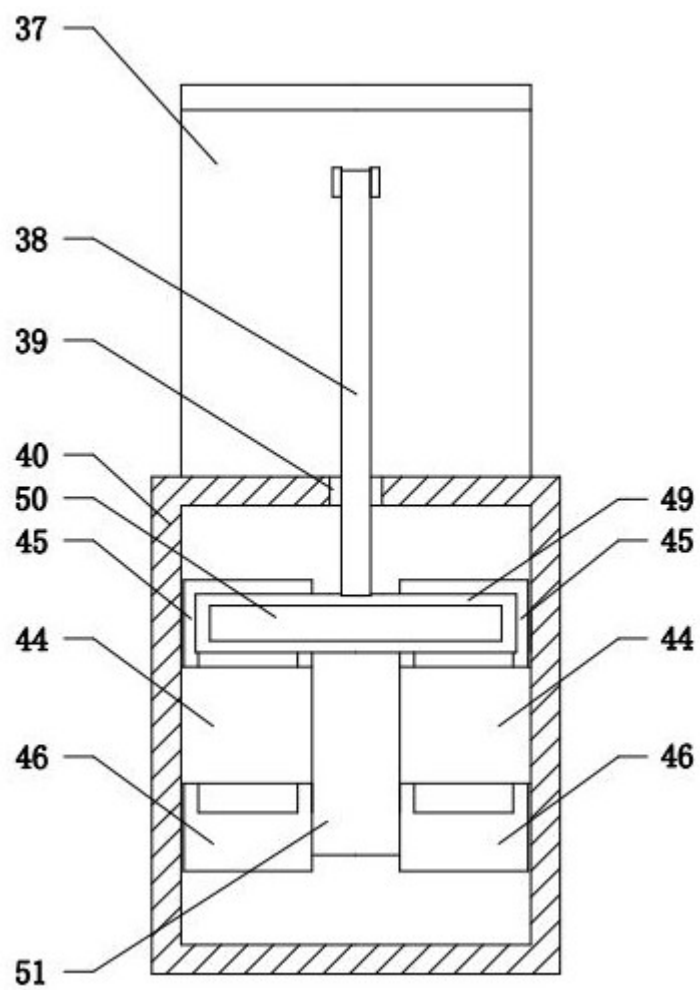


图11

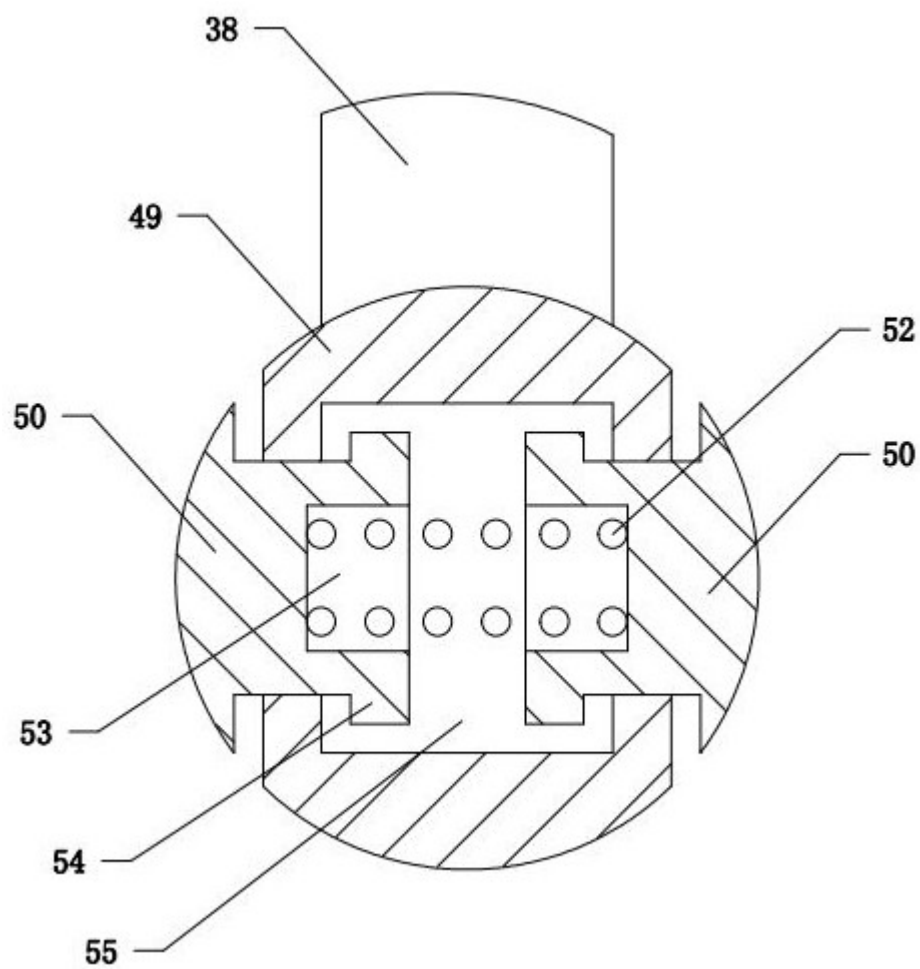


图12

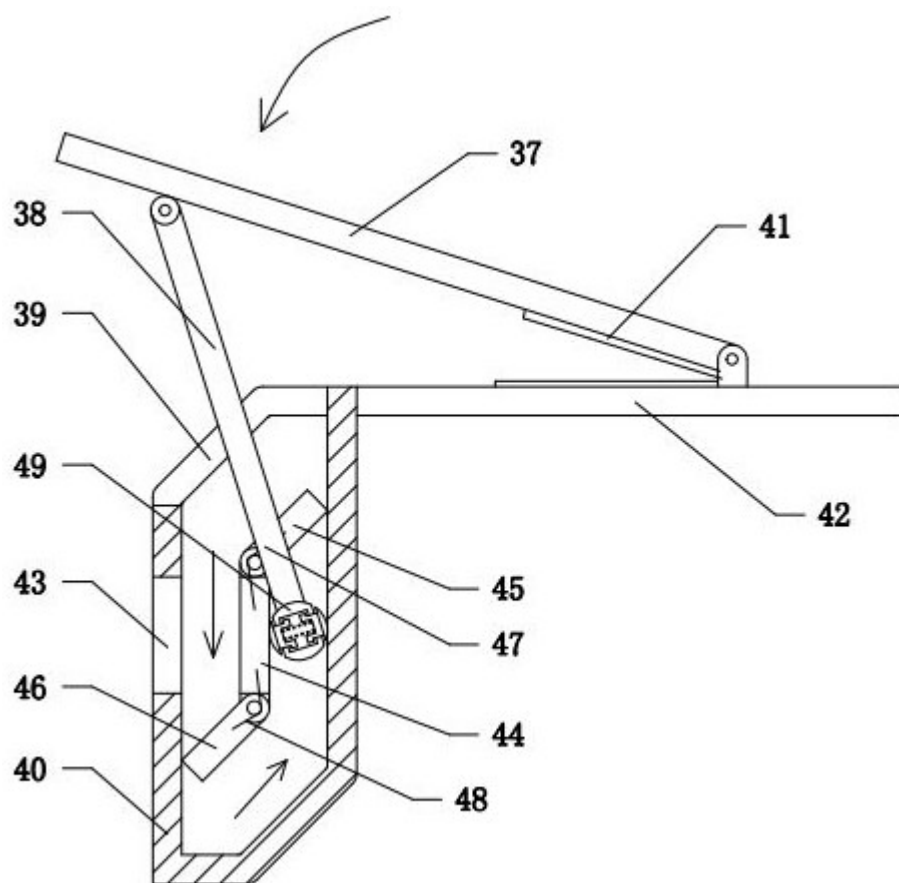


图13

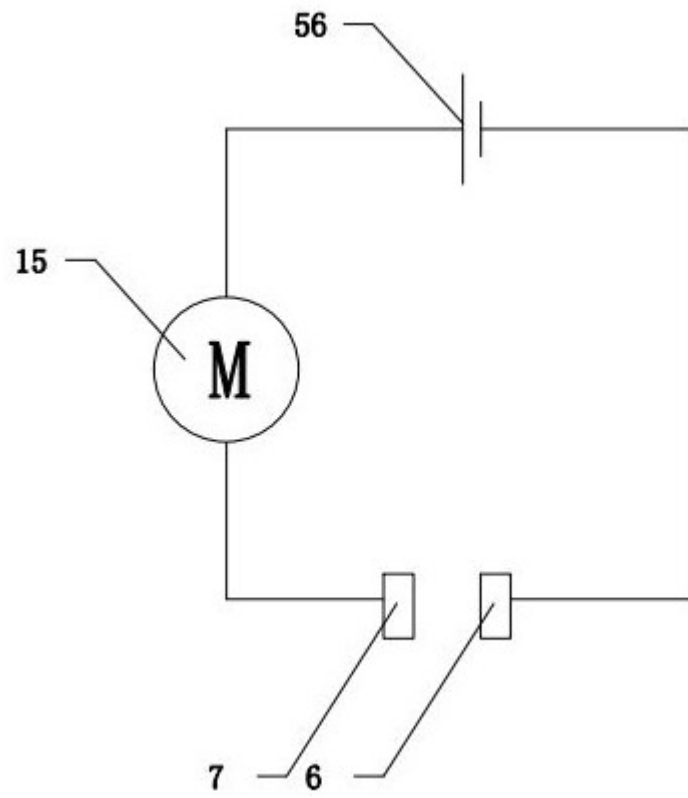


图14

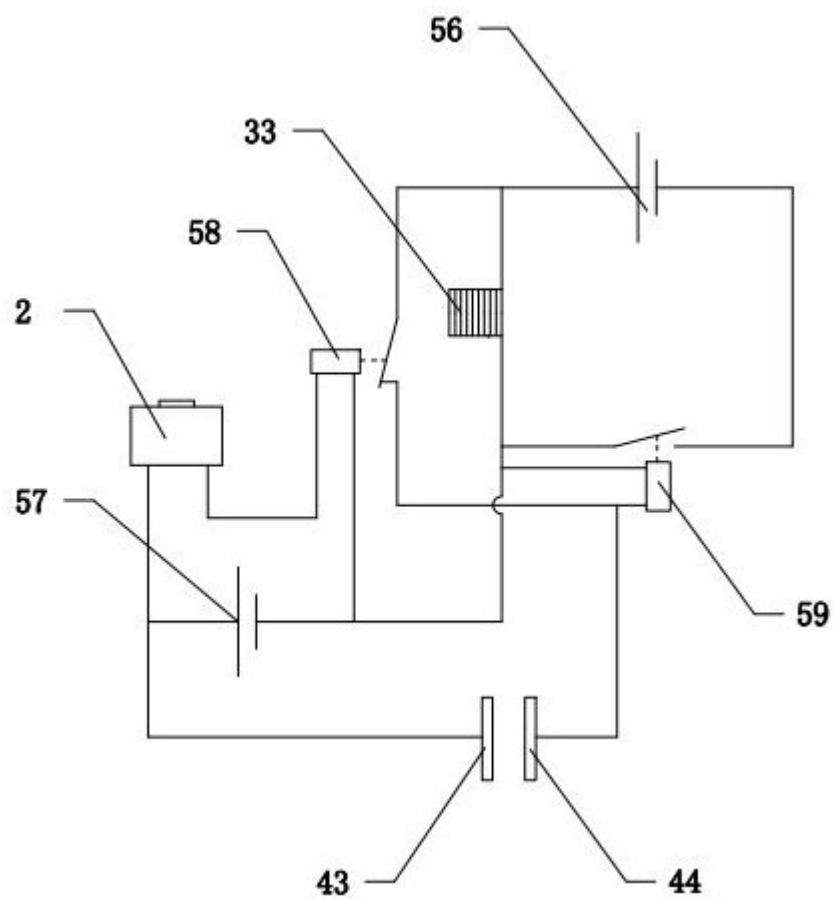


图15