



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203622102 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201320784719. X

(22) 申请日 2013. 12. 04

(73) 专利权人 安徽大地熊新材料股份有限公司  
地址 231500 安徽省合肥市庐江县经济开发区

(72) 发明人 陶昆 沈炯 周志国 陈静武  
衣晓飞 熊永飞

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115  
代理人 金凯

(51) Int. Cl.  
B24B 5/04 (2006. 01)

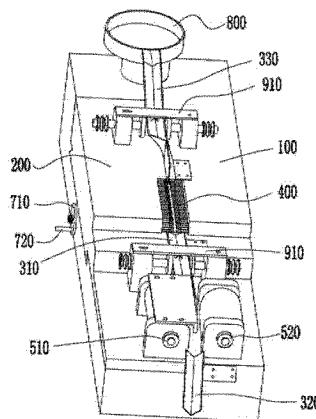
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

## (54) 实用新型名称

一种钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,包括加工平台,在加工平台上依次设有加料装置、用于对钹铁硼方条的一对相对角进行磨削的第一磨削装置、用于对钹铁硼方条的另一对相对角进行磨削的第二磨削装置以及整形磨圆装置;在第一磨削装置与第二磨削装置之间设有输送装置;第一磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的变形导轨,变形导轨由依次连接的倾斜V型轨道、水平V型轨道、转角V型轨道和L型导轨构成;第二磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的第二V型导轨。采用本实用新型的技术方案,烧结钹铁硼正方形长条在磨削成圆柱过程中可以避免缺角断裂,从而达到降低成本的目的。



1. 一种钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,包括加工平台,在所述加工平台上依次设有加料装置、用于对钹铁硼方条的一对相对角进行磨削的第一磨削装置、用于对钹铁硼方条的另一对相对角进行磨削的第二磨削装置以及整形磨圆装置;在所述第一磨削装置与第二磨削装置之间设有输送装置;所述第一磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的变形导轨(330),所述变形导轨(330)由依次连接的倾斜V形轨道(331)、水平V形轨道(337)、转角V形轨道(332)和L形导轨(333)构成,所述倾斜V形轨道(331)的一端连接加料装置的出料口,所述L形导轨(333)的另一端位于输送装置的上方;所述第二磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的第二V形导轨(310);所述整形磨圆装置包括金刚石砂轮(520)和弹性导轮(530)。

2. 如权利要求1所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述输送装置为相对设置的两组传送带(410),所述两组传送带(400)相互靠近的边上均设有斜坡(410)。

3. 如权利要求1所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述整形磨圆装置的出口端设有出料V形导轨(320)。

4. 如权利要求1所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述变形导轨(330)、第二V形导轨(310)和出料V形导轨(320)均通过固定板固定在加工平台上。

5. 如权利要求1所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述第一磨削装置和第二磨削装置上均设有磨削压铁,所述磨削压铁的下表面具有倒v结构。

6. 如权利要求1所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述整形磨圆装置上设有磨圆压铁。

7. 如权利要求1所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述L形导轨(333)具有缺口(334)。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,所述加工平台由工作台(100)和插块(200)构成,所述插块(200)通过燕尾槽结构与工作台(100)相连接,在所述工作台(100)和插块(200)上分别设有用于安装第一磨削装置的轴座、用于安装输送装置的通孔、用于安装第二磨削装置的轴座和用于安装整形磨圆装置的轴座。

9. 如权利要求8所述的钹铁硼方条磨圆的通过式加工设备,其特征在于,在所述插块(200)的下方设有用于调节插块(200)位置的丝杆(700)。

## 一种钕铁硼方条磨圆的通过式加工设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及烧结钕铁硼磨加工领域,具体涉及一种钕铁硼方条磨圆的通过式加工设备。

### 背景技术

[0002] 目前,烧结钕铁硼永磁材料圆柱半成品的工艺流程一般为:配料→熔炼→制粉→粉末取向压型→烧结→磨外圆,烧结钕铁硼产品只有一个易磁化轴,因此在将细粉装入模具后,必须先压机所配置的磁场中进行取向,然后才能施压成型。当钕铁硼圆柱的磁性取向方向为径向时,受到有效取向磁场的制约,造成一模压制数量少,效率低下。而直径较小的烧结钕铁硼圆柱在压制成型到烧结出炉过程中,由于粉末压型很难达成粉末密度分布一致,烧结时容易造成柱体弯曲,导致磨削过程中产生大量断裂。

[0003] 因此一般都采取:a. 压制方块胚料→切片机切割成正方形长条→方条磨圆→精磨圆柱方式加工;或者 b. 压制方块胚料→线切割粗割圆柱→精磨圆柱方式加工;线切割粗割圆柱的加工费用一般是切片机切割正方形长条的加工费用的4~5倍。所以方条磨圆的加工方式现今被广泛采用,目前一般都采取用一个金刚石砂轮和一个弹性导轮相匹配的直接磨圆方式进行加工,而由于正方形长条的四个直角边和相关联的对角线的尺寸比例为1:1.414,所以在旋转磨圆过程中形成正方形长条和金刚石砂轮的跳动式接触,由于烧结钕铁硼材料是脆性材料导致磨圆过程中缺角、断裂的产生,增加了加工成本。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种能够将烧结钕铁硼正方形长条磨削成圆柱体,且在过程中可以避免缺角、断裂的钕铁硼方条磨圆的通过式加工设备。

[0005] 本实用新型的一种钕铁硼方条磨圆的通过式加工设备,包括加工平台,在所述加工平台上依次设有加料装置、用于对钕铁硼方条的一对相对角进行磨削的第一磨削装置、用于对钕铁硼方条的另一对相对角进行磨削的第二磨削装置以及整形磨圆装置;在所述第一磨削装置与第二磨削装置之间设有输送装置;所述第一磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的变形导轨,所述变形导轨由依次连接的倾斜V形轨道、水平V形轨道、转角V形轨道和L形导轨构成,所述倾斜V形轨道的一端连接加料装置的出料口,所述L形导轨的另一端位于输送装置的上方;所述第二磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的第二V形导轨;所述整形磨圆装置包括金刚石砂轮和弹性导轮;。

[0006] 所述输送装置为相对设置的两组传送带,所述两组传送带相互靠近的边上均设有斜坡。

[0007] 所述整形磨圆装置的出口端设有出料V形导轨。

[0008] 所述变形导轨、第二V形导轨和出料V形导轨均通过固定板固定在加工平台上。

[0009] 所述第一磨削装置和第二磨削装置上均设有磨削压铁,所述磨削压铁的下表面具

有倒 v 结构。

[0010] 所述整形磨圆装置上设有磨圆压铁。

[0011] 所述 L 形导轨(333) 具有缺口(334)。

[0012] 所述加工平台由工作台和插块构成,所述插块通过燕尾槽结构与工作台相连接,在所述工作台和插块上分别设有用于安装第一磨削装置的轴座、用于安装输送装置的通孔、用于安装第二磨削装置的轴座和用于安装整形磨圆装置的轴座;在所述插块的下方设有用于调节插块位置的丝杆;所述丝杆的一端设有手轮和摇柄。

[0013] 采用本实用新型的技术方案, 烧结钕铁硼正方形长条在磨削成圆柱过程中可以避免缺角、断裂,从而达到降低成本的目的。

### 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型通过式方条磨圆设备整体结构示意图;

[0015] 图 2 为图 1 的左视结构示意图;

[0016] 图 3 为图 1 的右视结构示意图;

[0017] 图 4 为图 1 的俯视结构示意图;

[0018] 图 5 为图 1 的仰视结构示意图;

[0019] 图 6 为图 1 的剖视结构示意图;

[0020] 图 7 为工作台结构示意图;

[0021] 图 8 为插块结构示意图;

[0022] 图 9 为变形导轨结构示意图;

[0023] 图 10 为第二 V 形导轨结构示意图;

[0024] 图 11 为出料 V 形导轨结构示意图;

[0025] 图中:100、工作台;110、120、130、轴座;111、121、131、压铁固定螺纹孔;140、通孔;141、带燕尾槽的开口;150、160、导轨固定螺纹孔;170、180、轴安装孔;190、导轨固定孔;

[0026] 200、插块;210、220、230、轴座;211、221、压铁固定螺纹孔;240、燕尾;250、轴安装孔;260、凸起部分;261、螺纹孔;

[0027] 310、第二 V 形导轨; 320、出料 V 形导轨;311、321、固定板;312、322、通孔;330、变形导轨;331、倾斜 V 形轨道;332、转角 V 形轨道;333、L 形导轨;334、缺口;335、固定板;336、通孔;337、水平 V 形轨道;

[0028] 400、传送带;410、斜坡;

[0029] 510、端面砂轮;520、金刚石砂轮;530、弹性导轮;

[0030] 600、传动轴;610、皮带轮;

[0031] 700、丝杆;710、手轮;720、摇柄;

[0032] 800、振动加料器;

[0033] 910、磨削压铁;920、磨圆压铁。

### 具体实施方式

[0034] 如图 1-11 所示,以加料装置为振动加料器进料为例,本实用新型的一种钕铁硼方

条磨圆的通过式加工设备,包括加工平台,在所述加工平台上依次设有加料装置即振动加料器 800、用于对钹铁硼方条的一对相对角进行磨削的第一磨削装置、用于对钹铁硼方条的另一对相对角进行磨削的第二磨削装置以及整形磨圆装置;在所述第一磨削装置与第二磨削装置之间设有输送装置;所述整形磨圆装置包括金刚石砂轮 520 和弹性导轮 530;所述第一磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的变形导轨 330,所述变形导轨 330 由依次连接的倾斜 V 形轨道 331、水平 V 形轨道 337、转角 V 形轨道 332 和 L 形导轨 333 构成,所述倾斜 V 形轨道 331 的一端连接加料装置的出料口,所述 L 形导轨 333 的另一端位于输送装置的上方;所述 L 形导轨 333 具有缺口 334;所述第二磨削装置包括一对相对设置的端面砂轮和位于该一对端面砂轮之间的第二 V 形导轨 310;所述输送装置为相对设置的两组传送带 410,所述两组传送带 400 相互靠近的边上均设有斜坡 410;所述整形磨圆装置的出口端设有出料 V 形导轨 320;所述变形导轨 330、第二 V 形导轨 310 和出料 V 形导轨 320 均通过固定板固定在加工平台上;所述第一磨削装置和第二磨削装置的上方均设有磨削压铁,所述磨削压铁的下表面具有倒 v 结构;所述整形磨圆装置的上方设有磨圆压铁;所述加工平台由工作台 100 和插块 200 构成,所述插块 200 通过燕尾槽结构与工作台 100 相连接,在所述工作台 100 和插块 200 上分别对称设有用于安装第一磨削装置的轴座、用于安装输送装置的通孔、用于安装第二磨削装置的轴座和用于安装整形磨圆装置的轴座;在所述插块 200 的下方设有用于调节插块 200 位置的丝杆 700;所述丝杆 700 的一端设有手轮 710 和摇柄 720,通过调节丝杆 700 可调整插块 200 的位置,从而调节两根传送带 400 之间的相对位置以及各端面砂轮的相对位置,从而可适应不同大小尺寸规格的待磨削产品的处理。

[0035] 如图 4、图 5、图 7 所示,将两根传动轴 600 分别插入工作台 100 上的通孔 140 侧壁的轴安装孔 180 中,通过轴承进行连接,再将传送带 400 安装到两根传动轴 600 上,两根传送带 400 上的斜坡 410 处于面对面的位置;位置接近轴座 110 的传动轴带有皮带轮 610,并通过驱动电机带动。如图 5、图 7、图 8 所示,将丝杆 700 安装到插块 200 凸起部分 260 上的螺纹孔 261 中;然后将插块 200 插入工作台 100 上的开口 141 中,燕尾 240 和开口 141 上的燕尾槽相匹配且插块 200 上面的轴座 210、220、230 和工作台 100 上的轴座 110、120、130 一一对应;同时将插块 200 上两只轴安装孔 250 和两根传动轴 600 通过轴承进行连接。将四只端面砂轮 510 通过轴连接分别安装到工作台 100 上的轴座 110、120 和插块 200 上的轴座 210、220 中,砂轮轴上带有皮带轮通过传送皮带同驱动电机连接;将金刚石砂轮 520 和弹性导轮 530 通过轴连接分别安装到工作台 100 上轴座 130 和插块 200 上轴座 230 中,两轴均带有皮带轮通过传送皮带同驱动电机连接。如图 7、图 9,将连接变形导轨 330 的固定板 335 上的四个通孔 336 和工作台 100 上的四个导轨螺纹孔 150 通过螺栓进行固定;如图 10,将连接第二 V 形导轨 310 的固定板 311 上的四个通孔 312 和工作台 100 上的四个导轨螺纹孔 160 通过螺栓进行固定;如图 11,将连接出料 V 形导轨 320 的固定板 321 上的四个通孔 321 和工作台 100 上的四个导轨螺纹孔 190 通过螺栓进行固定。将振动加料器放置到工作台 100 上,调整振动加料器待加工产品出口和变形导轨 330 上的倾斜 V 形轨道 331 位置,放入待磨削正方形长条;启动加工按钮:金刚石砂轮和弹性导轮驱动电机→端面砂轮驱动电机→振动加料器;待磨削正方形长条通过振动加料器自动给出,由于变形导轨 330 上倾斜 V 形轨道 331 部分和工作台面有一定角度,通过待磨削正方形长条的自重使之行进到轴座

120 和 220 上安装的端面砂轮 510 处(此时,待磨削正方形长条处于水平 V 形轨道 337 位置上),通过该第一磨削装置的端面砂轮的磨削先磨去两个相对的直角使之变成六边形长条,磨削的同时由于端面砂轮 510 的作用以及后续待磨削正方形长条的作用,使其继续向前运动,行至转角 V 形轨道 332 时开始转动,继续前行到达 L 形导轨 333 完成约  $45^\circ$  转角,再继续前行,由于缺口 334 使其继续翻转约  $45^\circ$  角并掉落到传送带 400 上(该过程由于变形导轨 330 的作用六边形长条在行进过程中自动翻转了约  $90^\circ$ ),两根传送带 400 上处于面对面位置的斜坡 410 卡住待磨削产品,通过传送带的传送作用使六边形长条行进到轴座 110 和 210 上安装的端面砂轮 510 处,再通过该第二磨削装置的端面砂轮 510 的磨削磨去剩余的两个对应直角使之变成正八边形长条(原有的四个直角变为八个皆为  $135^\circ$  的钝角);最后通过金刚石砂轮 520 的磨削使之变成圆柱体通过出料 V 形导轨 320 流出。其中,第一磨削装置和第二磨削装置的轴承座上分别安装有磨削压铁 910,整形磨圆装置的轴承座上设有磨圆压铁 920,以防止磨削过程中加工件即待磨削产品从磨削部位飞出。由于振动加料器的振动作用、待磨削产品相互之间的作用、端面砂轮的磨削作用以及传送带的传送作用使整个过程实现了连续化自动化,且烧结钹铁硼正方形长条在磨削成圆柱过程中避免了缺角、断裂,从而达到了降低成本的目的。

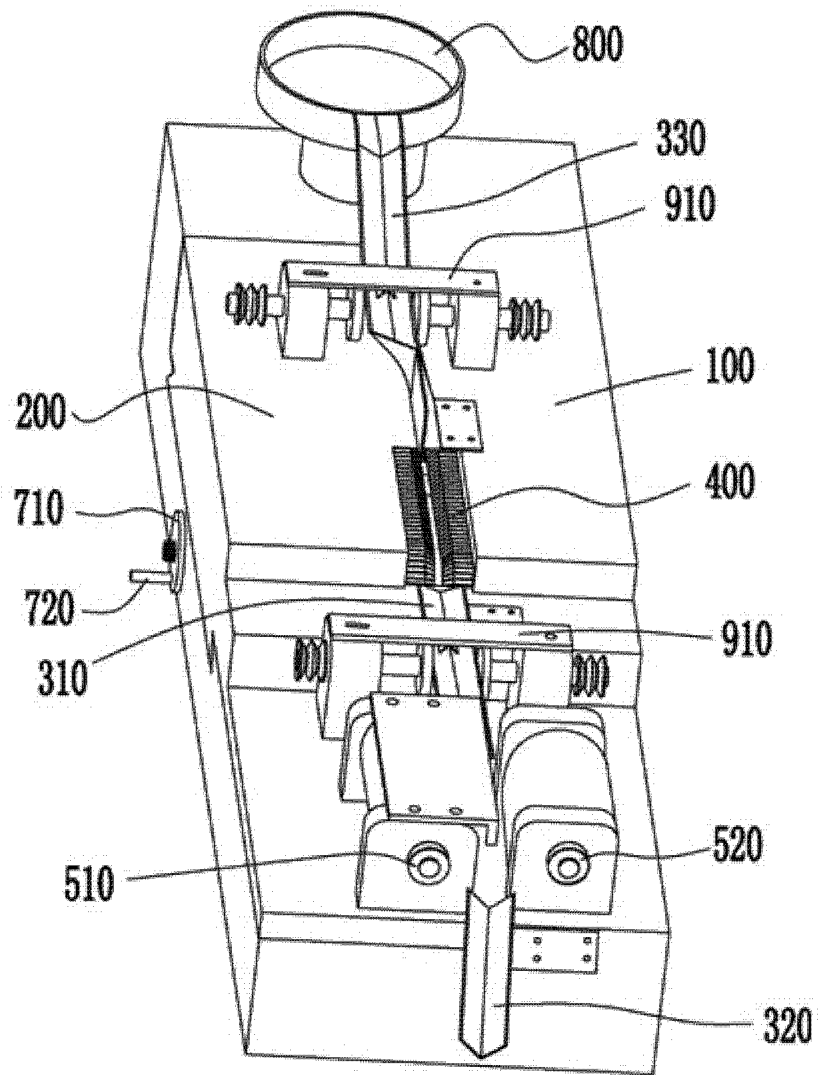


图 1

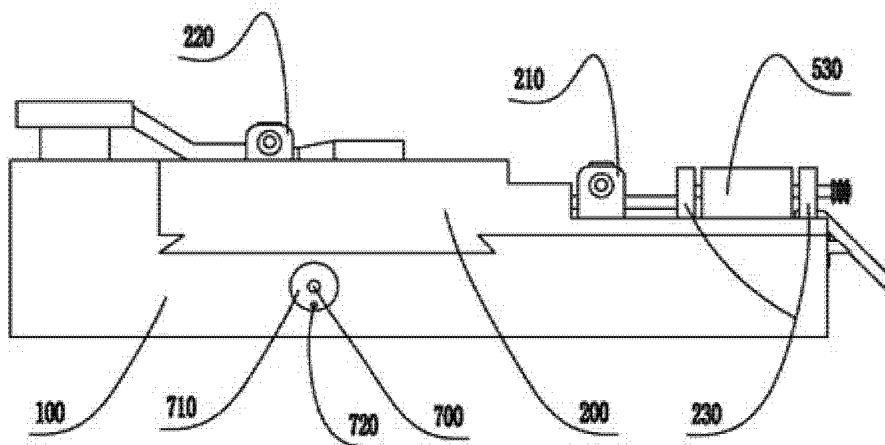


图 2

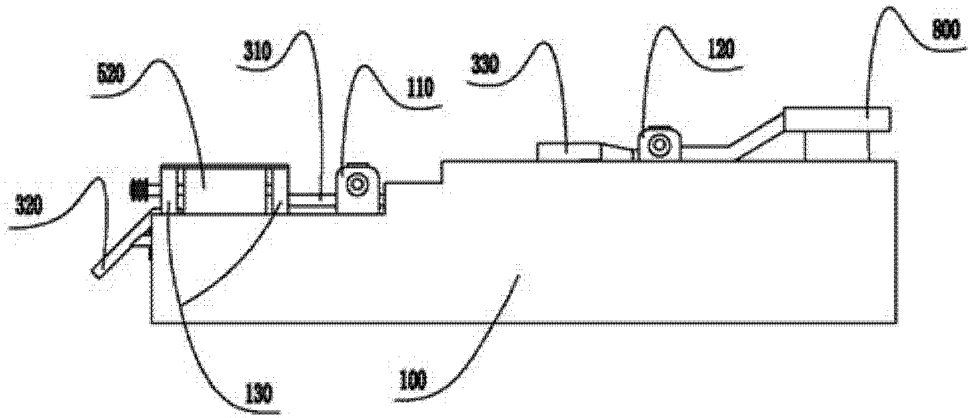


图 3



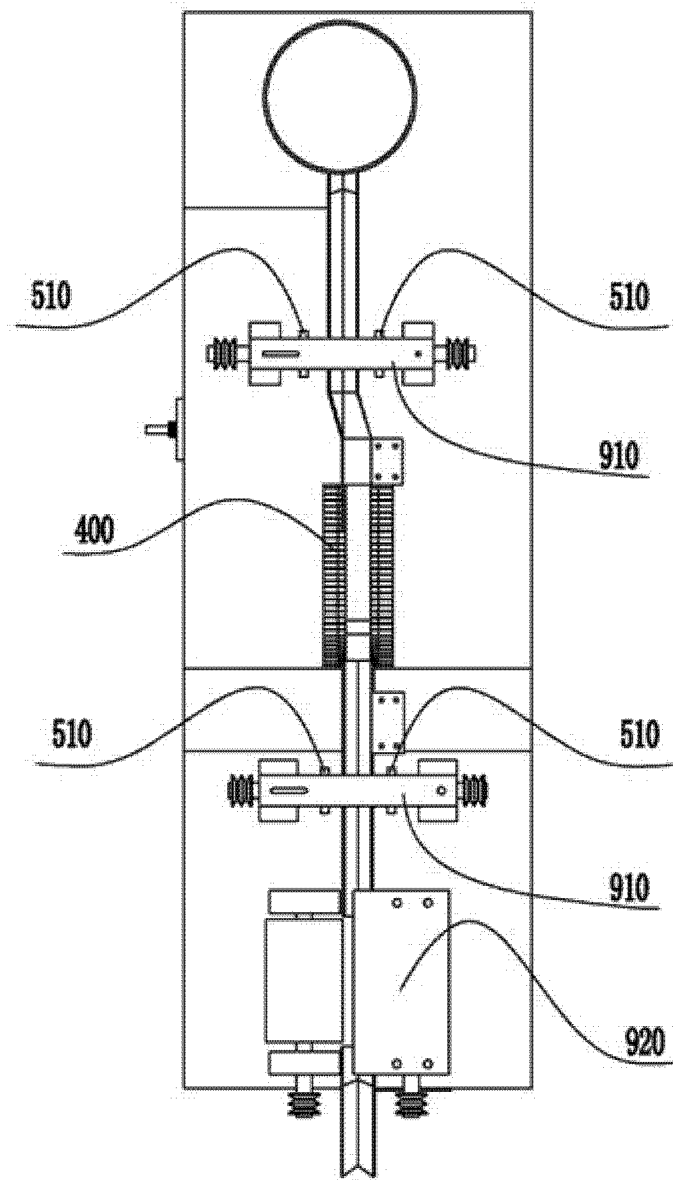


图 4

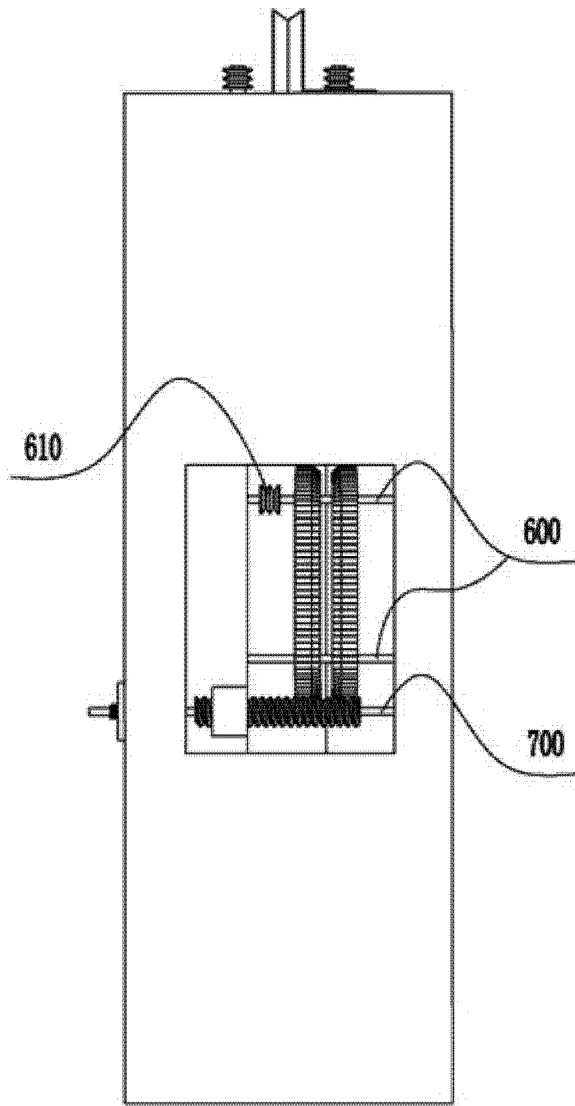


图 5

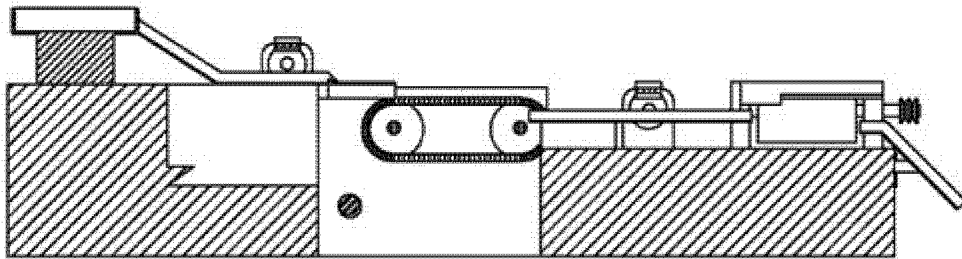


图 6

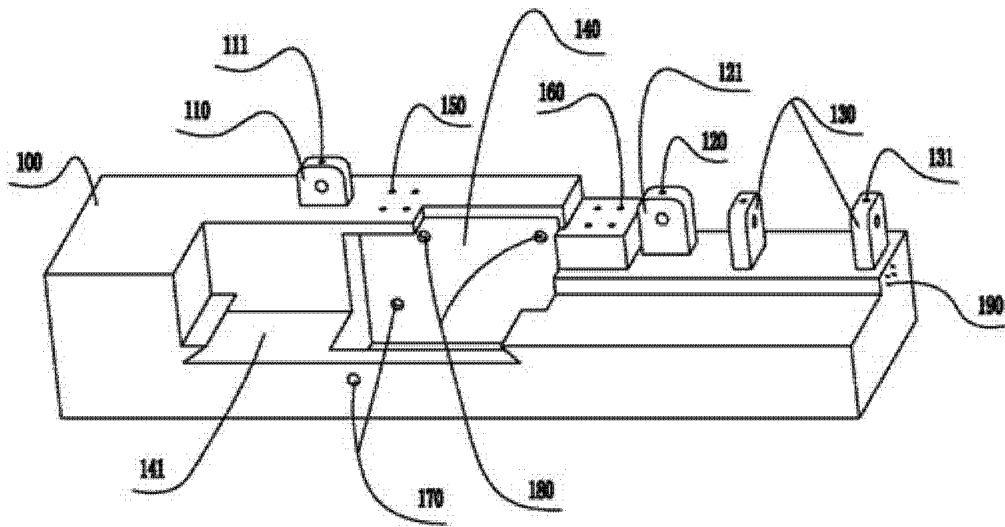


图 7

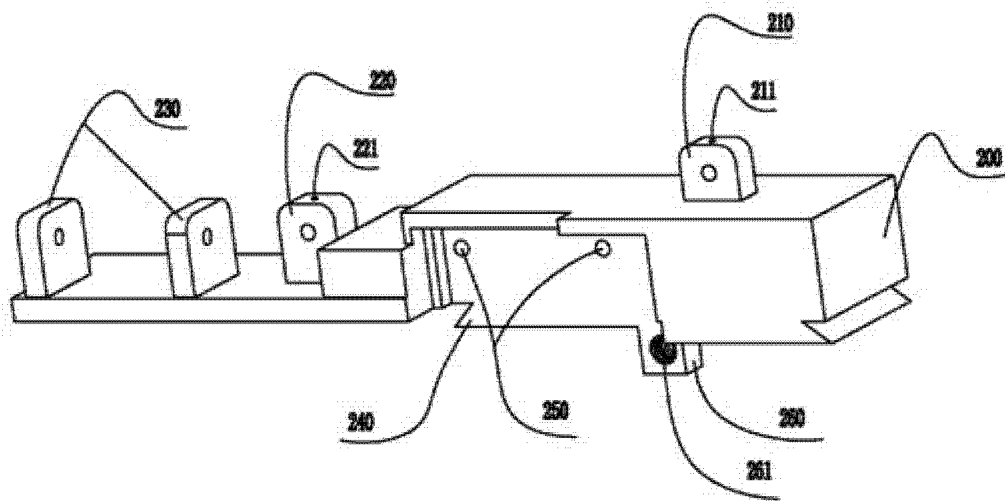


图 8

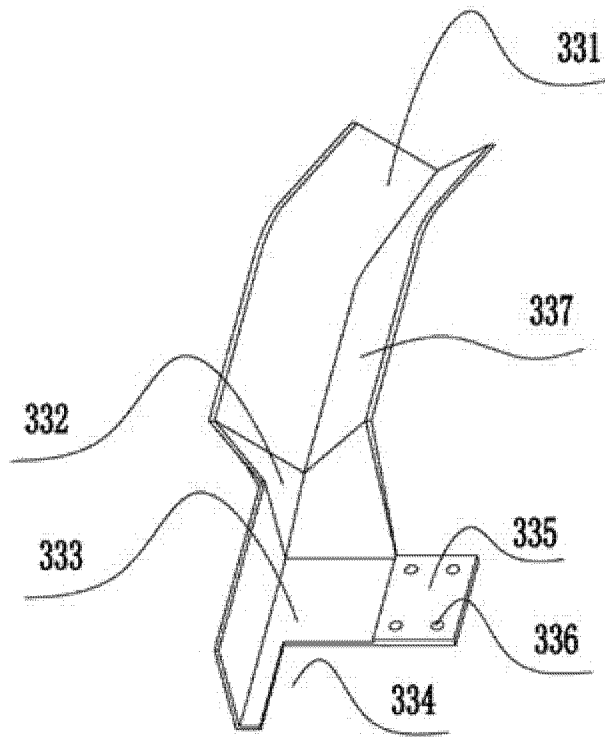


图 9

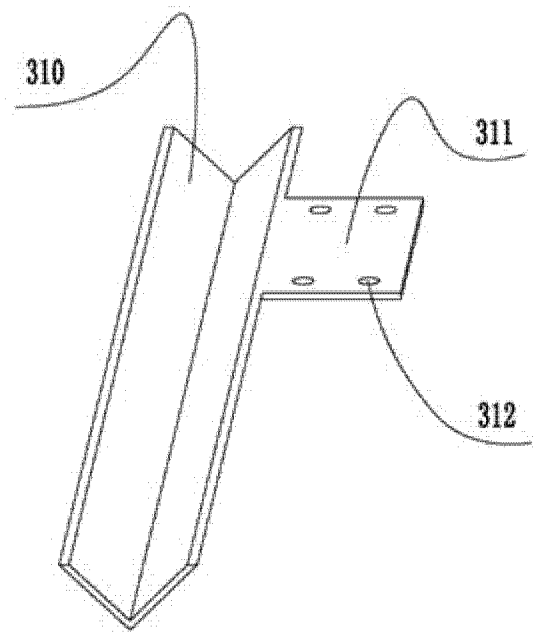


图 10

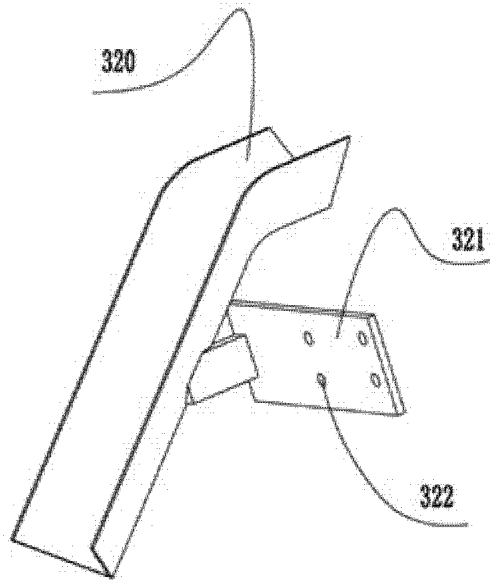


图 11