



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106024443 B

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201610427138.9

H01H 3/40(2006.01)

(22)申请日 2016.06.16

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106024443 A

CN 2378820 Y,2000.05.17,

CN 101894694 A,2010.11.24,

DE 102011008688 B3,2012.01.26,

US 2012241300 A1,2012.09.27,

CN 205751891 U,2016.11.30,

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 上海华明电力设备制造有限公司

地址 200333 上海市普陀区同普路977号

专利权人 上海华明高压电气开关制造有限公司

审查员 杜霞

(72)发明人 朱建锋

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司

公司 31224

代理人 吕伴

(51)Int.Cl.

H01H 3/26(2006.01)

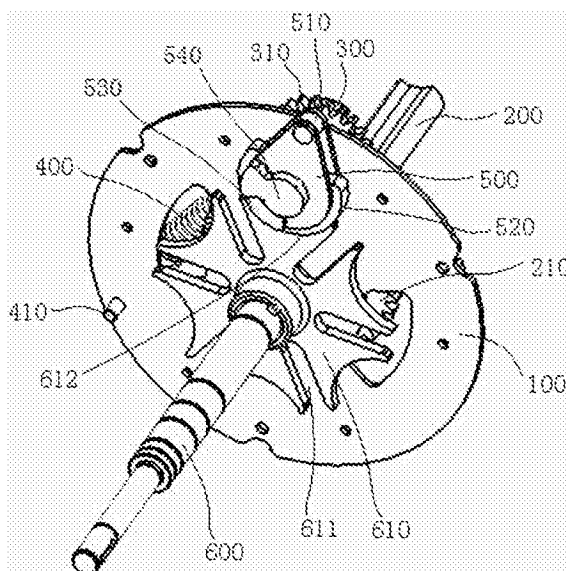
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种应用在组合式有载分接开关中的快速机构

(57)摘要

本发明公开的一种应用在组合式有载分接开关中的快速机构,所述快速机构安装在所述组合式有载分接开关中,该快速机构包括:固定板、三角轴、主动齿轮、副轴、从动齿轮、拐臂、弹簧、锁轮组件、套轴和槽轮等零件,其通过槽轮机构和径向、轴向凸轮对过渡真空管的控制,实现开关切换芯子360度步进切换,避免往复运动切换。



1. 一种应用在组合式有载分接开关中的快速机构,其特征在于,所述快速机构安装在所述组合式有载分接开关中,该快速机构包括:

一固定板,所述固定板安装在组合式有载分接开关上;

一轴设在所述固定板上并由组合式有载分接开关中的电动机构驱动而回转的主轴;

固定在所述主轴上的主动齿轮;

轴设在所述固定板上且位于所述主轴外围的副轴;

轴设在所述副轴上的从动齿轮,所述从动齿轮与所述主动齿轮啮合,在所述从动齿轮的端面上设置有拨块;

一端键连接在所述副轴上的拐臂;

一固定在所述固定板上的弹簧支撑件,

一端与所述拐臂的另一端铰接,另一端与所述弹簧支撑件铰接的弹簧;

一轴设于所述副轴的锁轮组件,所述锁轮组件上设置有槽轮拨销、槽轮锁止弧;

套设在所述主轴上的套轴,所述套轴相对所述主轴可转动,所述套轴与组合式有载分接开关中的凸轮键连接;

键设在所述套轴上的槽轮,所述槽轮上均布有若干拨槽和若干被锁止弧,若干拨槽与所述被锁止弧在所述槽轮上呈圆周间隔布置;

当组合式有载分接开关中的电动机构驱动主轴回转时,所述主轴带动所述主动齿轮同步回转,通过啮合,所述主动齿轮驱动所述从动齿轮转动,所述从动齿轮带动其上的拨块同步回转,所述从动齿轮带动其上的拨块同步回转,当所述拨块在转动过程中碰到所述拐臂时,将推动所述拐臂转动并通过所述拐臂带动所述副轴转动,所述拐臂转动过程中,压缩所述弹簧至死点位置,由于所述锁轮组件上的槽轮锁止弧与所述槽轮上的被锁止弧接触,所述锁轮组件锁定所述槽轮使所述槽轮不转动;一旦所述拨块推动所述拐臂转过死点位置后,所述弹簧释放,快速推动所述拐臂转动,所述拐臂通过所述副轴、拐板带动所述锁轮组件也快速转动,使所述锁轮组件上的槽轮锁止弧与所述槽轮上的一个被锁止弧脱离接触并使所述锁轮组件上的槽轮拨销拨入所述槽轮上的一拨槽中,拨动槽轮快速转动一个位置,快速转动的槽轮通过套轴带动组合式有载分接开关中的凸轮也快速转动一个位置,所述凸轮按照设定好的时序通过滚轮及杠杆连杆机构控制组合式有载分接开关中的过渡触头元件或真空泡开闭,完成组合式有载分接开关的有载过渡,组合式有载分接开关完成一次切换动作;

所述锁轮组件轴设在所述副轴上,在所述锁轮组件上还设置有凸块;在所述副轴上键设有所述拐板,所述拐板跟随所述副轴转动并通过所述锁轮组件上的凸块驱动所述锁轮组件转动

所述凸轮包括同轴设置在所述套轴上的径向复合式凸轮和轴向复合式凸轮;所述径向复合式凸轮的外缘同轴设置有上径向凸轮圈和下径向凸轮圈,在所述上径向凸轮圈和下径向凸轮圈的外周面上分别按规律分布设置有若干上径向凸起和若干下径向凸起;所述轴向复合式凸轮的上端面上同轴设置有外轴向凸轮圈和内轴向凸轮圈,在所述外轴向凸轮圈和内轴向凸轮圈的上端面上分别按规律分布设置有若干轴向凸起。

2. 如权利要求1所述的快速机构,其特征在于,所述主动齿轮、从动齿轮、拐臂、弹簧位于所述固定板的上方,所述锁轮组件、拐板、槽轮、套轴位于所述固定板的下方,其中所述拐

板位于所述槽轮的下方。

3. 如权利要求1所述的快速机构,其特征在于,所述主轴为三角轴。

## 一种应用在组合式有载分接开关中的快速机构

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及变压器有载分接开关技术领域，特别涉及一种应用在组合式有载分接开关中的快速机构。

### 背景技术：

[0002] 现有技术的有载分接开关，包括传统的机械触头的组合式有载分接开关和组合式真空有载分接开关的快速切换动作均是由往复运动的枪击式快速机构提供的。

[0003] 如图1、图2所示的现有一种往复运动的枪击式快速机构，它由曲柄、滑块、上滑盒、下滑盒、储能弹簧、导轨、滑杆、凸轮盘、爪卡等构件组成。其工作原理为：开关电动机构带动轴101转动，从而通过轴101带动偏心轮102以轴101为迴转中心转动，偏心轮102推动滑块103及上滑盒104沿导轨111向一端移动；下滑盒109是与凸轮盘201联动的，这时凸轮盘被爪卡202卡住，阻止下滑盒移动，上滑盒104压缩套装在滑杆110上的储能弹簧105储能；当上滑盒104移动到一定位置，与上滑盒104联为一体的拨爪107推动挡块108移动，带动与其相连的爪卡202移动，爪卡202脱离凸轮盘201的卡槽，使凸轮盘201与下滑盒109释放，在储能弹簧105的作用下，下滑盒109快速移动，带动开关完成切换动作；这时另一端的爪卡202进入凸轮盘201的另一卡槽，为反方向的储能做好准备。当下一个切换信号来到，开关电动机构带动轴101继续转动或反转，偏心轮102向反方向推动另一滑块106向另一方向运动，过程与上述相同，只是方向相反。

[0004] 从上述示图及叙述可以看出，现有的往复运动的枪击式快速机构结构复杂，磨擦组件多，卡爪擒纵，容易造成机械故障，也增加制造成本；由于磨擦组件多，这种快速机构只可在有油润滑的环境下使用。

### 发明内容：

[0005] 本发明旨在克服上述现有技术之不足，而提出的一种快速机构在组合式有载分接开关中的应用。

[0006] 为了实现上述发明目的，本发明采用的技术方案如下：

[0007] 一种应用在组合式有载分接开关中的快速机构，所述快速机构安装在所述组合式有载分接开关中，该快速机构包括：

[0008] 一固定板，所述固定板安装在组合式有载分接开关上；

[0009] 一轴设在所述固定板上并由组合式有载分接开关中的电动机构驱动而回转的主轴；

[0010] 固定在所述主轴上的主动齿轮；

[0011] 轴设在所述固定板上且位于所述主轴外围的副轴；

[0012] 轴设在所述副轴上的从动齿轮，所述从动齿轮与所述主动齿轮啮合，在所述从动齿轮的端面上设置有拨块；

[0013] 一端键连接所述副轴上的拐臂；

- [0014] 一固定在所述固定板上的弹簧支撑件，
- [0015] 一端与所述拐臂的另一端铰接，另一端与所述弹簧支撑件铰接的弹簧；
- [0016] 一轴设于所述副轴的锁轮组件，所述锁轮组件上设置有槽轮拨销、槽轮锁止弧；
- [0017] 套设在所述主轴上的套轴，所述套轴相对所述主轴可转动，所述套轴与组合式有载分接开关中的凸轮键连接；
- [0018] 键设在所述套轴上的槽轮，所述槽轮上均布有若干拨槽和若干锁止弧，若干拨槽与所述锁止弧在所述槽轮上呈圆周间隔布置；
- [0019] 当组合式有载分接开关中的电动机构驱动主轴回转时，所述驱动主轴带动所述主动齿轮同步回转，通过啮合，所述主动齿轮驱动所述从动齿轮转动，所述从动齿轮带动其上的拨块同步回转，当所述拨块在转动过程中碰到所述拐臂时，将推动所述拐臂转动并通过所述拐臂带动所述副轴转动，所述拐臂转动过程中，压缩所述弹簧至死点位置，由于所述锁轮组件上的槽轮锁止弧与所述槽轮上的被锁止弧接触，所述锁轮组件锁定所述槽轮使所述槽轮不转动；一旦所述拨块推动所述拐臂转过死点位置后，所述弹簧释放，快速推动所述拐臂转动，所述拐臂通过所述拐板带动所述锁轮组件也快速转动，使所述锁轮组件上的槽轮锁止弧与所述槽轮上的一个被锁止弧脱离接触并使所述锁轮组件上的槽轮拨销拨入所述槽轮上的一拨槽中，拨动槽轮快速转动一个位置，快速转动的槽轮通过套轴带动组合式有载分接开关中的凸轮也快速转动一个位置，所述凸轮按照设定好的时序通过滚轮及杠杆连杆机构控制组合式有载分接开关中的过渡触头元件或真空泡开闭，完成组合式有载分接开关的有载过渡，组合式有载分接开关完成一次切换动作。
- [0020] 在本发明的一个优选实施例中，所述锁轮组件轴设在所述副轴上，在所述锁轮组件上还设置有凸块；在所述副轴下部设有拐板，所述拐板跟随所述副轴转动并通过所述锁轮组件上的凸块驱动所述锁轮组件转动。
- [0021] 在本发明的一个优选实施例中，所述主动齿轮、从动齿轮、拐臂、弹簧位于所述固定板的上方，所述锁轮组件、槽轮、套轴位于所述固定板的下方，其中所述拐板位于所述副轴的下方。
- [0022] 在本发明的一个优选实施例中，所述凸轮包括同轴设置在所述套轴上的径向复合式凸轮和轴向复合式凸轮；所述径向复合式凸轮的外缘同轴设置有上径向凸轮圈和下径向凸轮圈，在所述上径向凸轮圈和下径向凸轮圈的外周面上分别按规律分布设置有若干上径向凸起和若干下径向凸起；所述轴向复合式凸轮的上端面上同轴设置有外轴向凸轮圈和内轴向凸轮圈，在所述外轴向凸轮圈和内轴向凸轮圈的上端面上分别按规律分布设置有若干外、内轴向凸起。
- [0023] 在本发明的一优选实施例中，所述主轴为三角轴。
- [0024] 由于本发明采用了上述技术方案，与现有技术相比，具有如下显著优点：
- [0025] 1. 结构紧凑，总装形成的开关切换芯子与传统切换芯子外形及尺寸完全一致，可以互换。
- [0026] 2. 结构简洁，无爪卡擒纵机构，运行可靠，制造成本低。
- [0027] 3. 360度旋转动作，无往复撞击，动作平稳。
- [0028] 4. 槽轮定位准确。
- [0029] 5. 槽轮力臂长，操作力小，开关运作轻便。

**附图说明：**

- [0030] 图1为现有技术有载分接开关快速机构的结构示意图。
- [0031] 图2为现有技术快速机构擒纵爪卡的局部结构示意图。
- [0032] 图3为从一个方向看本发明快速机构应用于组合式有载分接开关中的结构示意图。
- [0033] 图4为从另一个方向看本发明快速机构应用于组合式有载分接开关中的结构示意图。
- [0034] 图5为本发明复合凸轮、滚轮、杠杆连杆机构、过渡触头元件组装示意图。
- [0035] 图6为本发明径向复合式凸轮的结构示意图。
- [0036] 图7为本发明轴向复合式凸轮的结构示意图。
- [0037] 图8为组装有快速机构的组合式有载分接开关的切换开关芯子示意图。

**具体实施方式**

- [0038] 下面实施例进一步描述本发明,但所述实施例仅用于说明本发明而不是限制本发明。
- [0039] 参见图3和图4,图中给出的快速机构在组合式有载分接开关中的应用,该快速机构包括固定板100、三角轴200、主动齿轮210、副轴300、从动齿轮310、拐臂320、弹簧400、锁轮组件500、套轴600和槽轮610。
- [0040] 固定板100安装在组合式有载分接开关A上(结合参见图8),三角轴200轴设在固定板100的中心上,三角轴200由组合式有载分接开关A中的电动机构(图中未示出)驱动而回转。
- [0041] 主动齿轮210固定在三角轴200上并位于固定板100的上方。副轴300轴设在固定板100上且位于三角轴200的外围。
- [0042] 从动齿轮310轴设在副轴300的上端上并位于固定板100的上方,从动齿轮310与主动齿轮210啮合,传递动力。在从动齿轮310的上端面上设置有向上突出的拨块330。
- [0043] 拐臂320的一端键连接副轴300的上端上并位于固定板100的上方。在固定板100上还固定有弹簧支撑件410,弹簧400的一端与拐臂320的另一端上的拐臂销321铰接,弹簧400的另一端与弹簧支撑件410铰接。
- [0044] 锁轮组件500轴设于副轴300的下端上并位于固定板100的下方,在锁轮组件500上设置有槽轮拨销510、槽轮锁止弧520、凸块530。
- [0045] 在副轴300的下端设有拐板540,拐板540位于锁轮组件500的下方,拐板540跟随副轴300快速转动时,通过锁轮组件500上的凸块530驱动锁轮组件500快速转动。
- [0046] 套轴600套设芯轴640上,置于固定板100的下方,套轴600相对芯轴640可转动,在套轴600上键设有一槽轮610,槽轮610位于固定板100的下方。在槽轮610上均布有若干拨槽611和若干被锁止弧612,若干拨槽611与被锁止弧612在槽轮610上呈圆周间隔布置。
- [0047] 在套轴600的下方安装有径向复合式凸轮620和轴向复合式凸轮630,其中径向复合式凸轮620在上,轴向复合式凸轮630在下(结合参见图5)。
- [0048] 参见图6,径向复合式凸轮620的外缘同轴设置有上径向凸轮圈621和下径向凸轮

圈622,在上径向凸轮圈621和下径向凸轮圈622的外周面上分别按规律分布设置有若干上径向凸起621a和若干下径向凸起622a。

[0049] 参见图7,轴向复合式凸轮630的上端面上同轴设置有内轴向凸轮圈631和外轴向凸轮圈632,在内轴向凸轮圈631和外轴向凸轮圈632的上端面上分别按规律分布设置有若干内轴向凸起631a和若干外轴向凸起632a。

[0050] 参见图5,当组合式有载分接开关中的电动机构驱动三角轴200回转时,三角轴200带动主动齿轮210同步回转,通过啮合,主动齿轮210驱动从动齿轮310转动,从动齿轮310带动其上的拨块330同步回转,拨块330在转动过程中,当拨块330在转动过程中碰到拐臂320时,将推动拐臂320转动并通过拐臂320带动副轴300转动,同时拐臂320转动过程中,压缩弹簧400至死点位置。在弹簧400到达死点位置前,尽管副轴300带动拐板540转动,但是此时,拐板540不会接触到锁轮组件500上的凸块530,锁轮组件500不会跟随副轴300转动,此时锁轮组件500上的槽轮锁止弧520与槽轮610上的一个被锁止弧612接触,对槽轮610进行锁止,槽轮610不转动。

[0051] 一旦拨块330推动拐臂320转过死点位置后,弹簧400释放,快速推动拐臂320转动,拐臂320带动副轴300快速转动,此时副轴300上的拐板540会与锁轮组件500上的凸块530接触,进而快速转动的拐板540通过锁轮组件500上的凸块530带动锁轮组件500也快速转动,使锁轮组件500上的槽轮锁止弧520与槽轮610上的一个被锁止弧612脱离接触并使锁轮组件500上的槽轮拨销510拨入槽轮610上的一个拨槽611中,拨动槽轮610快速转动一个位置,快速转动的槽轮610通过套轴600带动径向复合式凸轮620和轴向复合式凸轮630也快速转动一个位置,径向复合式凸轮620和轴向复合式凸轮630按照设定好的时序通过径向复合式凸轮620上的上径向凸起621a和下径向凸起622a、轴向复合式凸轮630上的内轴向凸起631a和外轴向凸起632a分别驱动滚轮711、712、811、812动作,滚轮711、712、811、812动作由分别通过杠杆连杆机构721、722、821、822控制组合式有载分接开关中的真空管910、920、930、940开闭,完成组合式有载分接开关的有载过渡,组合式有载分接开关完成一次切换动作。

[0052] 以上内容显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的人员应该了解,本发明不受上述实例的限制,上述实例和说明中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都将落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

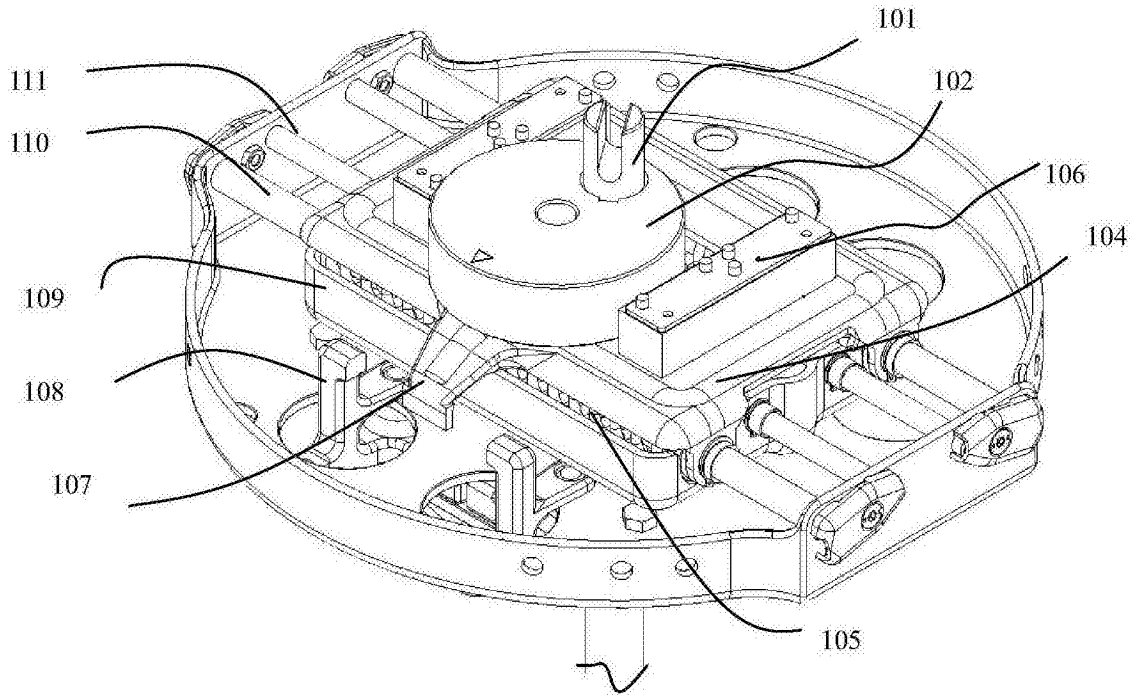


图1

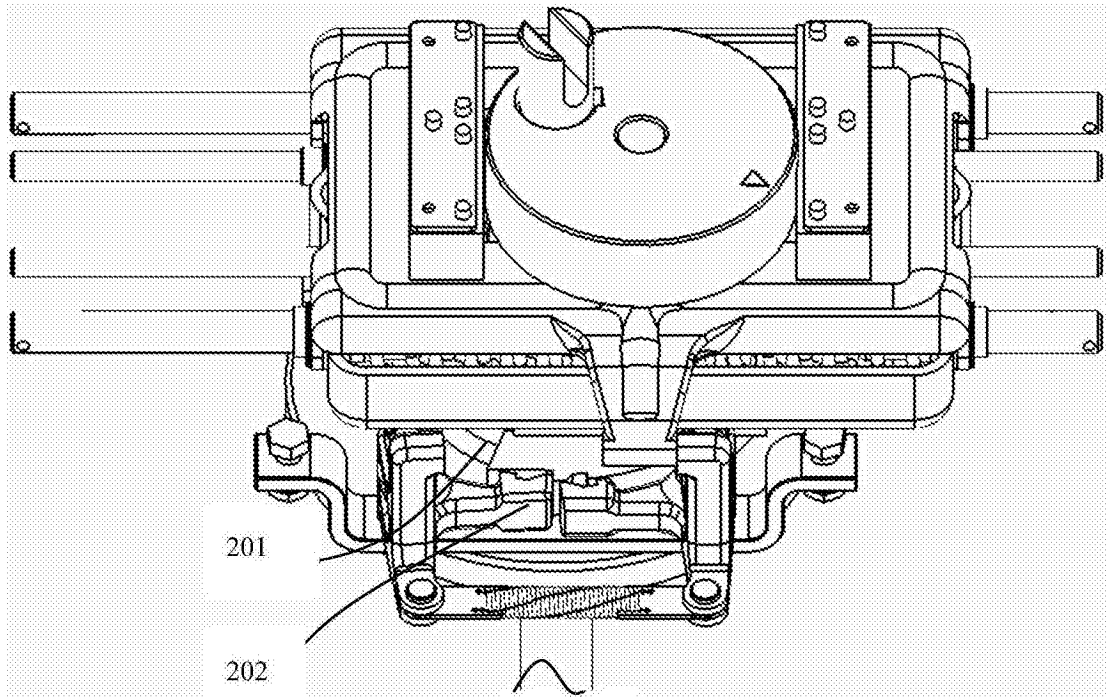


图2



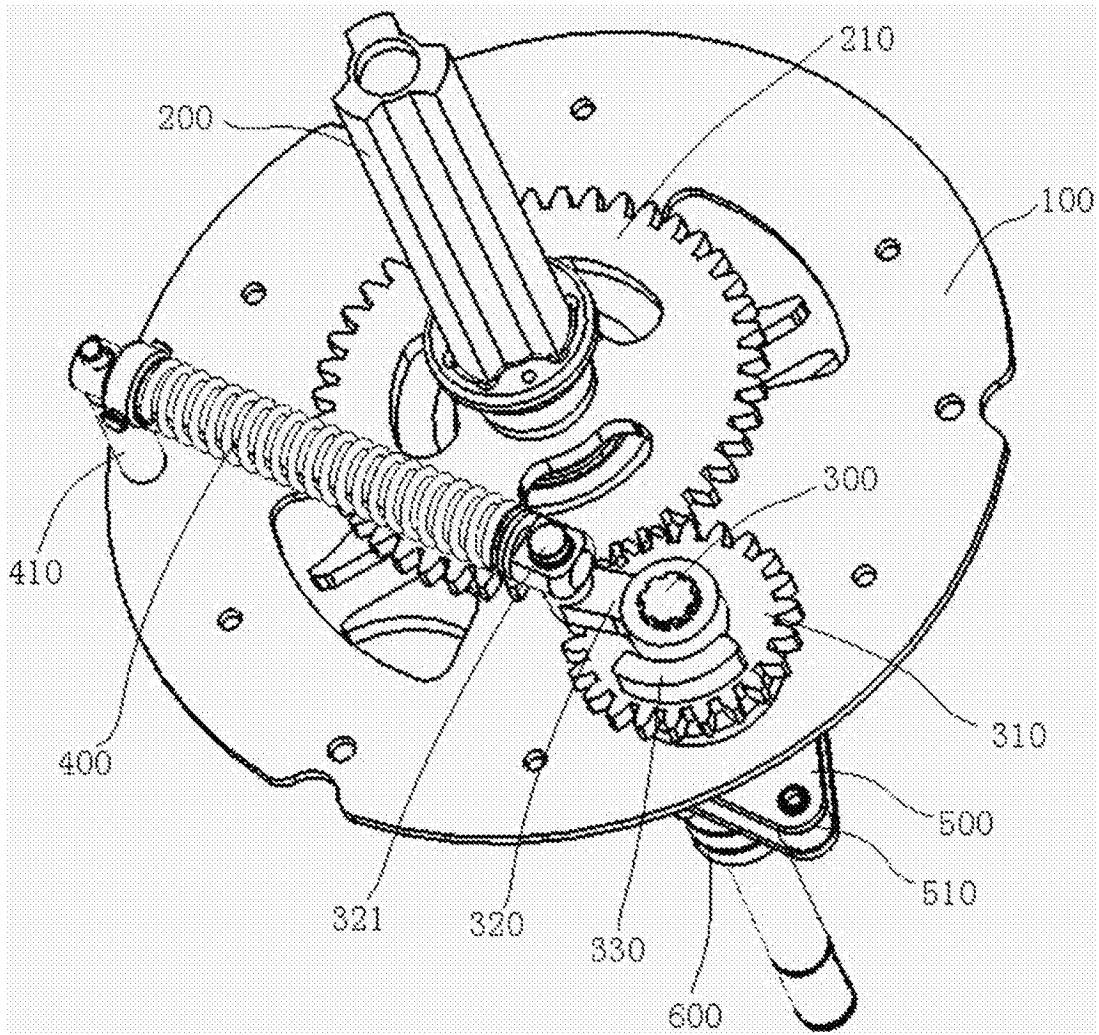


图3

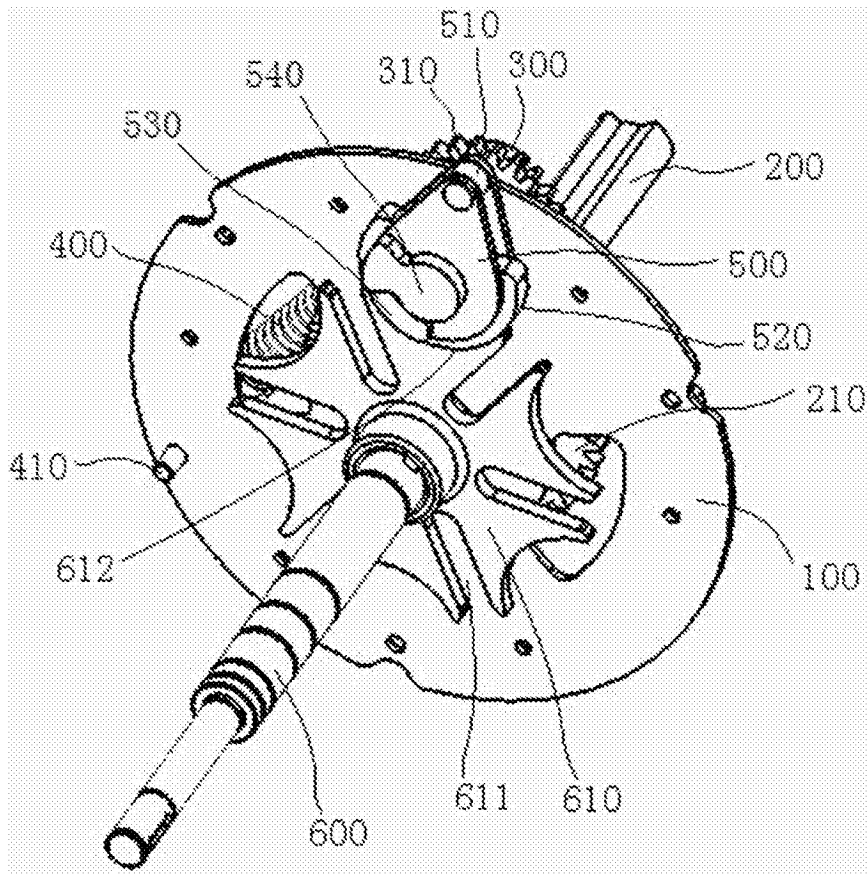


图4

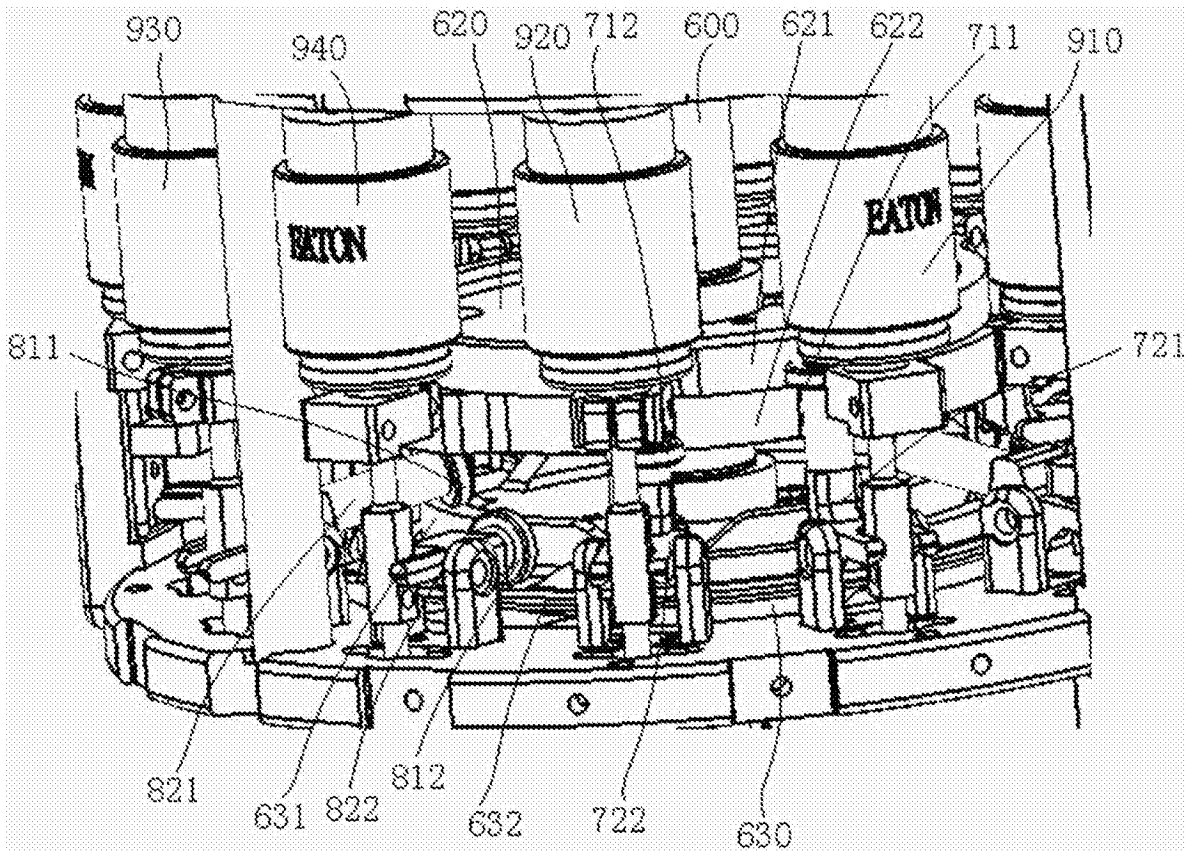


图5

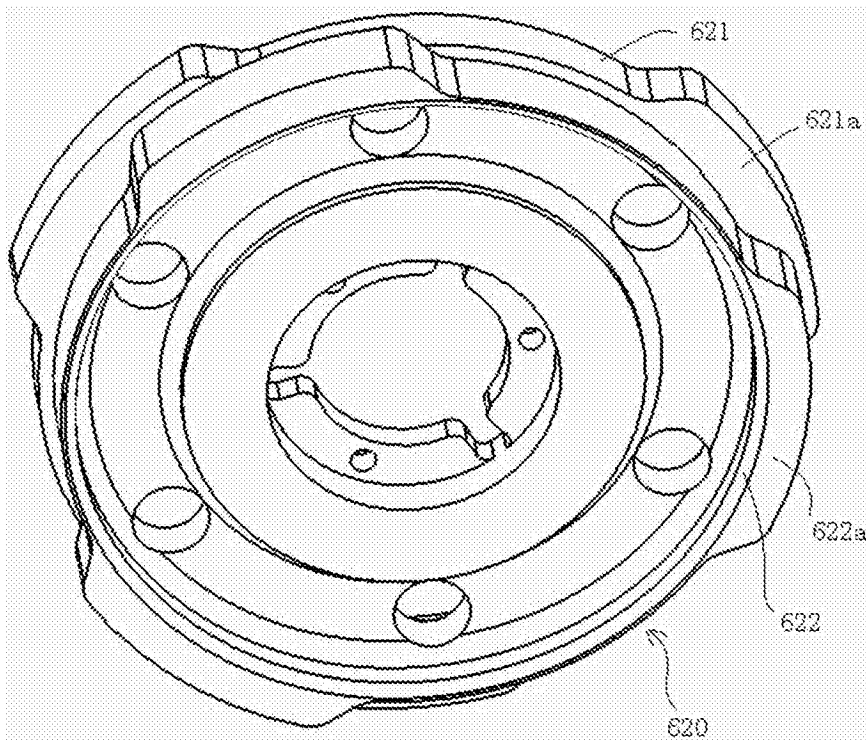


图6

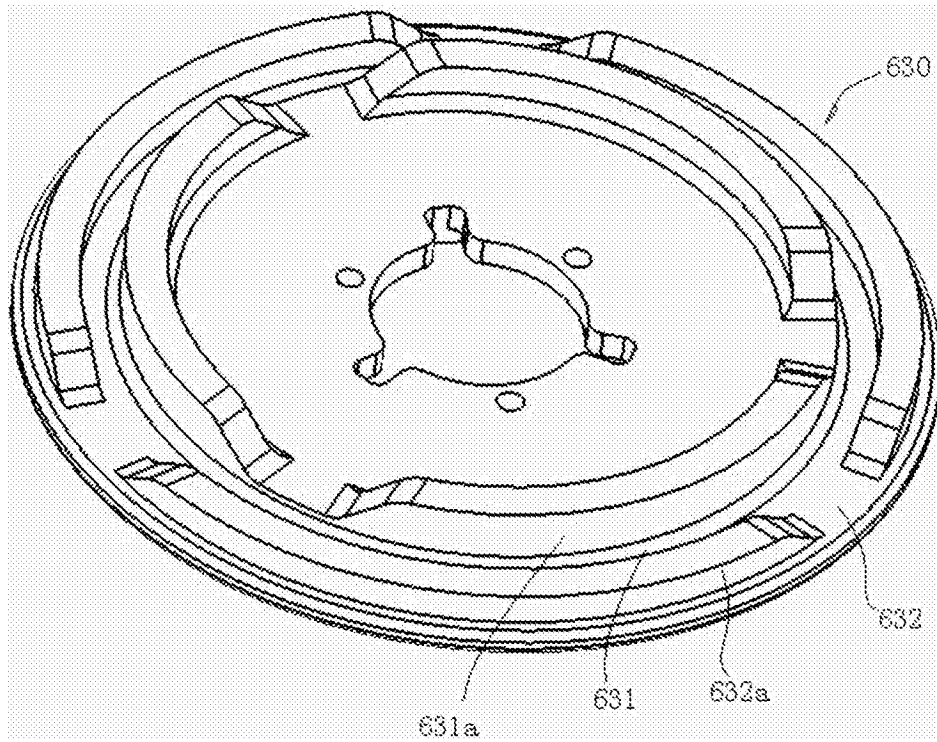


图7

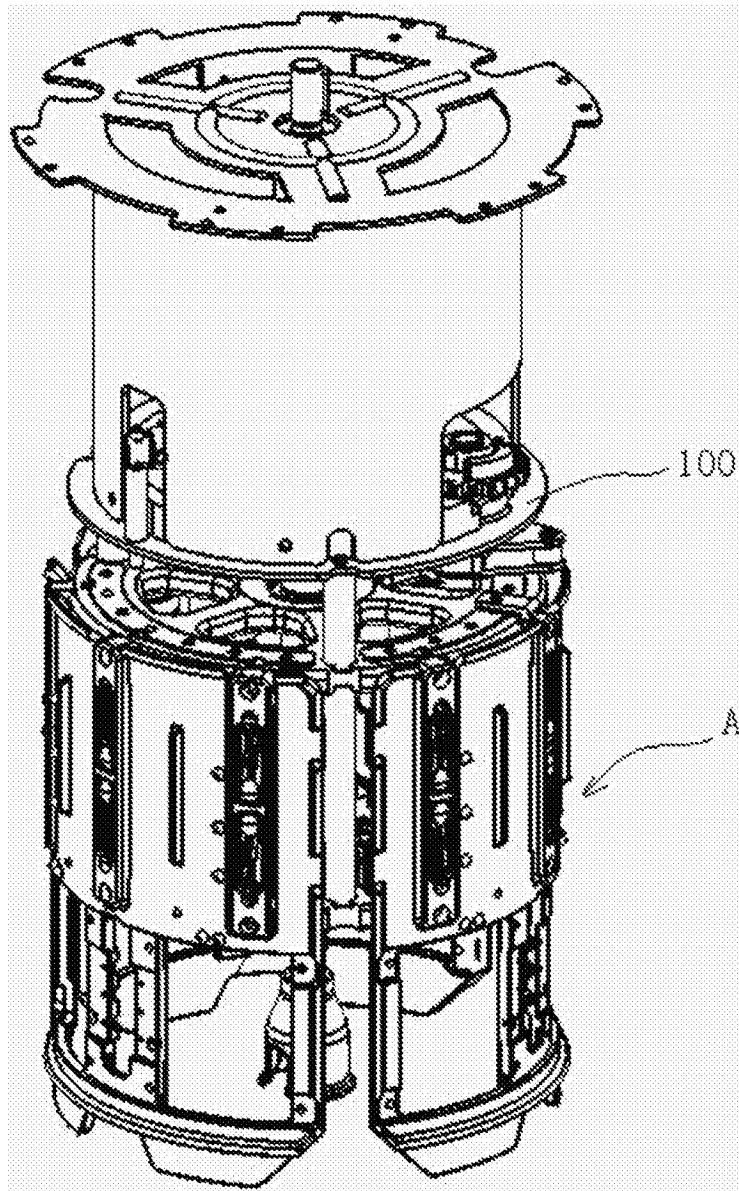


图8