



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221927879 U

(45) 授权公告日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202323205594.3

(22) 申请日 2023.11.27

(73) 专利权人 上海正泰智能科技有限公司

地址 201620 上海市松江区思贤路3255号  
51号楼107室

(72) 发明人 宋琛 敖登贵 王虎

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11365

专利代理师 王茆智 龚清媛

(51) Int. Cl.

H01H 33/18 (2006.01)

H01H 33/22 (2006.01)

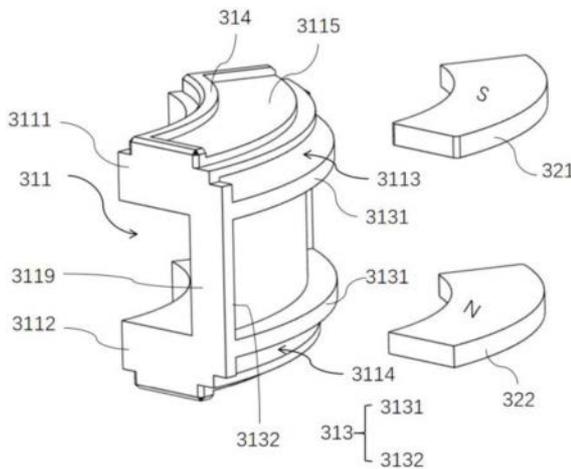
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

灭弧装置、开关单元以及旋转隔离开关

(57) 摘要

本实用新型公开一种灭弧装置、开关单元及旋转隔离开关,包括:第一壳体以及设置在所述第一壳体上的永磁体;所述第一壳体朝向隔离开关动转轴的一侧设置有用于避让动触的头接触端的运动轨迹的弧形凹槽;所述永磁体包括第一永磁体和第二永磁体,所述第一永磁体对应所述弧形凹槽的第一侧壁设置,所述第二永磁体对应所述弧形凹槽的第二侧壁设置;所述第一永磁体和所述第二永磁体的同极相对设置。本实用新型可以提升开关单元的灭弧效果。



1. 一种灭弧装置,其特征在于,包括:第一壳体(31)以及设置在所述第一壳体(31)上的永磁体(32);

所述第一壳体(31)朝向隔离开关动转轴的一侧设置有用于避让动触头(2)的接触端(21)的运动轨迹的弧形凹槽(311);

所述永磁体(32)包括第一永磁体(321)和第二永磁体(322),所述第一永磁体(321)对应所述弧形凹槽(311)的第一侧壁(3111)设置,所述第二永磁体(322)对应所述弧形凹槽(311)的第二侧壁(3112)设置;

所述第一永磁体(321)和所述第二永磁体(322)的同极相对设置。

2. 根据权利要求1所述的灭弧装置,其特征在于,所述第一永磁体(321)为与所述弧形凹槽(311)的形状相对应的板状结构,所述第一侧壁(3111)设置有的第一限位槽(3113),所述第一永磁体(321)嵌设在所述第一限位槽(3113)中。

3. 根据权利要求2所述的灭弧装置,其特征在于:所述第二永磁体(322)为与所述弧形凹槽(311)的形状相对应的板状结构;所述第二侧壁(3112)设置有的第二限位槽(3114),所述第二永磁体(322)嵌设在所述第二限位槽(3114)中。

4. 根据权利要求3所述的灭弧装置,其特征在于:所述第一限位槽(3113)、第二限位槽(3114)的槽口与所述弧形凹槽(311)的槽口朝向相反。

5. 根据权利要求4所述的灭弧装置,其特征在于:所述第一限位槽(3113)、第二限位槽(3114)的槽口设置有向外延伸的第一凸筋(313)。

6. 根据权利要求5所述的灭弧装置,其特征在于:所述第一凸筋(313)包括与所述第一限位槽(3113)、第二限位槽(3114)的槽口长方向相适应的弧形筋(3131)。

7. 根据权利要求5所述的灭弧装置,其特征在于:所述第一凸筋(313)包括对应所述第一限位槽(3113)、第二限位槽(3114)的槽口两端的竖向筋(3132)。

8. 根据权利要求4所述的灭弧装置,其特征在于:所述第一侧壁(3111)、第二侧壁(3112)的外表面设置有定位凸台(3115),所述定位凸台(3115)朝向所述动触头的一侧设置有第二凸筋(314)。

9. 根据权利要求4所述的灭弧装置,其特征在于:所述第一壳体(31)为产气材料制成。

10. 一种开关单元,包括:单元壳体(5)、设置在所述单元壳体(5)内的至少一对静触头(1)、转动设置在所述单元壳体(5)内的动触头(2)、以及设置在所述动触头(2)运动轨迹边缘且临近所述静触头(1)的灭弧装置(3),其特征在于,所述灭弧装置(3)为权利要求1-9任一所述的灭弧装置。

11. 根据权利要求10所述的开关单元,其特征在于:单元壳体(5)的截面成矩形,包括相对设置的一对第一侧壁,以及相对设置的一对第二侧壁,动触头(2)设置在单元壳体(5)的中部区域,一对静触头(1)相对设置在一对第一侧壁的中部,动触头(2)处于分闸位置时,动触头(2)两端的接触端(21)分别对应一对第二侧壁的中部,动触头(2)处于合闸位置时,动触头(2)两端的接触端(21)分别与一对静触头(1)接触,两个灭弧装置(3)位于矩形的端角处,分别对应动触头(2)两端的接触端(21)的运动轨迹。

12. 根据权利要求11所述的开关单元,其特征在于:所述动触头(2)的主体通过隔弧罩(70)进行封闭,仅露出两端的接触端(21),隔弧罩(70)包括上隔弧罩(71)和下隔弧罩(72),上隔弧罩(71)和下隔弧罩(72)将动触头(2)的主体夹在其中,动触头(2)的接触端(21)伸出

上隔弧罩(71)和下隔弧罩(72)的外侧。

13.一种旋转隔离开关,包括:旋转手柄、操作机构单元、和一个或多个依次堆叠设置的开关单元,其特征在于,所述开关单元为权利要求10-12任一所述的开关单元。

## 灭弧装置、开关单元以及旋转隔离开关

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器领域,具体涉及一种灭弧装置、开关单元以及旋转隔离开关。

### 背景技术

[0002] 旋转隔离开关通常由操作机构单元和若干个堆叠的开关单元而成。开关单元包括单元壳体,每个单元壳体中安装有一对静触头组件和一个可转动的动触头模块。动触头模组固定在旋转轴上,操作机构单元可操纵旋转轴转动,从而使动、静触头闭合或断开。

[0003] 现有技术中,通常会在开关装置内增设金属灭弧栅片组件,或者采用永磁体加灭弧栅片组件的形式,通过将电弧引导灭弧栅片上达到灭弧的目的,并且通过增设永磁体,可以优化电弧路径末端的灭弧性能。然而现有技术中,这种结构方式对小电流开关装置存在灭弧效果较差的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种灭弧装置、开关单元以及旋转隔离开关,有利于提升小电流旋转隔离开关的灭弧效果。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0006] 一种灭弧装置,包括:第一壳体以及设置在所述第一壳体上的永磁体;

[0007] 所述第一壳体朝向隔离开关动转轴的一侧设置有用于避让动触的头接触端的运动轨迹的弧形凹槽;

[0008] 所述永磁体包括第一永磁体和第二永磁体,所述第一永磁体对应所述弧形凹槽的第一侧壁设置,所述第二永磁体对应所述弧形凹槽的第二侧壁设置;

[0009] 所述第一永磁体和所述第二永磁体的同极相对设置。

[0010] 优选的,所述第一永磁体为与所述弧形凹槽的形状相对应的板状结构,所述第一侧壁设置有的第一限位槽,所述第一永磁体嵌设在所述第一限位槽中。

[0011] 优选的,所述第二永磁体为与所述弧形凹槽的形状相对应的板状结构;所述第二侧壁设置有的第二限位槽,所述第二永磁体嵌设在所述第二限位槽中。

[0012] 优选的,所述第一限位槽、第二限位槽的槽口与所述弧形凹槽的槽口朝向相反。

[0013] 优选的,所述第一限位槽、第二限位槽的槽口设置有向外延伸的第一凸筋。

[0014] 优选的,所述第一凸筋包括与所述第一限位槽、第二限位槽的槽口长方向相适应的弧形筋。

[0015] 优选的,所述第一凸筋包括对应所述第一限位槽、第二限位槽的槽口两端的竖向筋。

[0016] 优选的,所述第一侧壁、第二侧壁的外表面设置有定位凸台,所述定位凸台朝向所述动触头的一侧设置有第二凸筋。

[0017] 优选的,所述第一壳体为产气材料制成。

[0018] 本实用新型同时提供一种开关单元,包括:单元壳体、设置在所述单元壳体内的至少一对静触头、转动设置在所述单元壳体内的动触头、以及设置在所述动触头运动轨迹边缘且临近所述静触头的灭弧装置,所述灭弧装置为上述任一所述的灭弧装置。

[0019] 优选的,单元壳体的截面成矩形,包括相对设置的一对第一侧壁,以及相对设置的一对第二侧壁,动触头设置在单元壳体的中部区域,一对静触头相对设置在一对第一侧壁的中部,动触头处于分闸位置时,动触头两端的接触端分别对应一对第二侧壁的中部,动触头处于合闸位置时,动触头两端的接触端分别与一对静触头接触,两个灭弧装置位于矩形的端角处,分别对应动触头两端的接触端的运动轨迹。

[0020] 优选的,所述动触头的主体通过隔弧罩进行封闭,仅露出两端的接触端,隔弧罩包括上隔弧罩和下隔弧罩,上隔弧罩和下隔弧罩将动触头的主体夹在其中,动触头的接触端伸出上隔弧罩和下隔弧罩的外侧。

[0021] 一种旋转隔离开关,包括:旋转手柄、操作机构单元、和一个或多个依次堆叠设置的开关单元,所述开关单元为上述的开关单元。

[0022] 本实用新型中,开关单元的灭弧装置通过设置弧形凹槽与动触头的接触端的运动轨迹重合,使得产生的电弧基本是在弧形凹槽内产生,通过在弧形凹槽的两侧壁分别设置永磁体,从而可以通过磁场对电弧进行拉伸,使弧柱拉长,提升弧压,进而可以减少燃弧时间,实现电弧的快速熄灭。

[0023] 进一步的,灭弧装置的壳体使用产气材料制成,电弧产生的高温可以使壳体产生气体,而此时的弧形凹槽可以作为气流通道,这样可以使得气流可以通过气流通道进行流动而准确的作用于电弧使其快速的熄灭。

[0024] 基于以上,本实用新型可以提升旋转隔离开关的开关单元的灭弧效果,特别是,针对小电流旋转隔离开关,可以有效的灭弧,保证开关的可靠性。

## 附图说明

[0025] 图1是本实用新型旋转隔离开关的示意图;

[0026] 图2是本实用新型开关单元的装配爆炸图;

[0027] 图3是本实用新型开关单元的轴视图;

[0028] 图4是是本实用新型开关单元分断电弧时的气流走向示意图;

[0029] 图5是本实用新型动触头模块的装配爆炸图;

[0030] 图6是本实用新型动触头模块的轴视图;

[0031] 图7是本实用新型上隔弧板的内面视图。

[0032] 图中:

[0033] 开关单元100、静触头1、动触头2、接触端21、灭弧装置3、单元壳体5、上壳体51、下壳体52、隔弧罩70、上隔弧罩71、转轴连接结构73、下隔弧罩72、第一壳体31、弧形凹槽311、第一侧壁3111、第二侧壁3112、底壁3119、永磁体32、第一永磁体321、第二永磁体322、第一凸筋313、弧形筋3131、竖向筋3132、第二凸筋314、第一限位槽3113、第二限位槽3114、定位凸台3115。

## 具体实施方式

[0034] 以下结合附图给出的实施例,进一步说明本实用新型的灭弧装置、开关单元及旋转隔离开关的具体实施方式。本实用新型的灭弧装置、开关单元及旋转隔离开关不限于以下实施例的描述。

[0035] 本实施例的灭弧装置应用于开关单元中,本实施例的开关单元应用于旋转隔离开关,具体的,一个完整的旋转隔离开关包括旋转手柄、操作机构单元、以及一个或多个依次堆叠设置的开关单元,多个开关单元之间通过联动件进行联动拼接(例如转轴)。多个开关单元可形成旋转隔离开关的多极组合,堆叠的开关单元可根据实用需要配置为单层或多层,开关单元通过操作机构单元的合分闸动作实现开关单元内部电路的接通和分断。

[0036] 如图1-3所示是其中一层开关单元100的结构示意图,该开关单元包括,单元壳体5、设置在所述单元壳体5内的至少一对静触头1、转动设置在所述单元壳体5内的动触头2、以及设置在所述动触头2运动轨迹边缘且临近所述静触头1的灭弧装置3。

[0037] 单元壳体5包括上壳体51和下壳体52,上壳体51和下壳体52分别设置有用于安装静触头1、动触头2以及灭弧装置3的安装结构,上壳体51和下壳体52盖合后将动触头2、静触头1以及灭弧装置3固定在其中。

[0038] 进一步的,动触头2的主体通过隔弧罩70进行封闭,仅露出两端的接触端21,隔弧罩70包括上隔弧罩71和下隔弧罩72,上隔弧罩71和下隔弧罩72将动触头2的主体夹在其中,动触头2的接触端21伸出上隔弧罩71和下隔弧罩72的外侧,其运动轨迹与静触头1对应,以便通过转动与静触头1接触。上隔弧罩71和下隔弧罩72上分别设置有转轴连接结构73,用于与另外的开关单元通过转轴进行传动连接,或者用于与操作机构单元传动连接,本实施例中,该转轴连接结构73是星形键槽,当然,也可以是类似的结构。

[0039] 如图3-5所示,动触头2设置在单元壳体5的中部区域,其为转动设置,动触头2的转动范围由接触端21确定,是一个圆形区域,静触头1设置在该圆形区域的外周相对的两端,当动触头2相对单元壳体5朝向远离静触头1的一侧转动时,能够配合静触头1实现分闸;当动触头2相对单元壳体5朝向靠近静触头1的一侧转动时,能够配合静触头1实现合闸。灭弧装置3设置在该运动轨迹a的区域,动触头2的接触端21的运动轨迹a位于灭弧装置3的弧形凹槽311内。本实施例中,单元壳体5的截面成矩形,包括相对设置的一对第一侧壁,以及相对设置的一对第二侧壁,动触头2设置在单元壳体5的中部区域,一对静触头1相对设置在一对第一侧壁的中部,动触头2处于分闸位置时,动触头2两端的接触端21分别对应一对第二侧壁的中部,动触头2处于合闸位置时,动触头2两端的接触端21分别与一对静触头1接触,两个灭弧装置(3)位于矩形的端角处,分别对应动触头2两端的接触端21的运动轨迹。

[0040] 结合图6和图7所示,灭弧装置3包括:第一壳体31以及设置在所述第一壳体31上的永磁体32;所述第一壳体31朝向隔离开关动转轴的一侧设置有用于避让动触头2的接触端21运动轨迹a的弧形凹槽311,即运动轨迹a在弧形凹槽311内,接触端21运动时穿过弧形凹槽311,该弧形凹槽311同时也形成气流通道。

[0041] 具体的,本实施例中,弧形凹槽311由第一侧壁3111、第二侧壁3112以及底壁3119围成的凹形槽,所述永磁体32包括第一永磁体321和第二永磁体322,所述第一永磁体321对应所述弧形凹槽311的第一侧壁3111设置,所述第二永磁体322对应所述弧形凹槽311的第二侧壁3112设置;所述第一永磁体321和所述第二永磁体322的同极相对设置,本实施例中,

第一永磁体321和第二永磁体322的N极相对设置。当然也可以S极相对设置。

[0042] 在本实施例中,所述第一永磁体321为与所述弧形凹槽311的形状相对应的板状结构(更具体的,为与第一侧壁3111的形状相对应),所述第一侧壁3111设置有的第一限位槽3113,所述第一永磁体321嵌设在所述第一限位槽3113中。

[0043] 相同的,所述第二永磁体322为与所述弧形凹槽311的形状相对应的板状结构(更具体的,为与第一侧壁3111的形状相对应);所述第二侧壁3112设置有的第二限位槽3114,所述第二永磁体322嵌设在所述第二限位槽3114中。

[0044] 本实施例中,第一永磁体321的形状可以是多种结构形式,可以是多块组合而成,也可以是一块整体的,可以是条状的,也可以是板状的。对应的,第二永磁体322的形状可以是与第一永磁体321相同,也可以是不同。

[0045] 本实施例中,第一永磁体321和第二永磁体322位于动触头2与静触头1合分闸的运动轨迹上,且第一永磁体321和第二永磁体322尽可能的靠近静触头1放置,而静触头1的位置也是尽可能的对应到弧形凹槽311的端口处。同时,也由于第一永磁体321和第二永磁体322与弧形凹槽的形状相对应,因此,第一永磁体321和第二永磁体322之间形成的磁场可以大面积覆盖动触头组件2合分闸的运动轨迹,从而使电弧经过永磁体32之间的磁场进行拉伸,使弧柱拉长,弧压升高,通过减少燃弧时间实现电弧快速熄灭。

[0046] 本实施例中,第一永磁体321和第二永磁体322可以是设置在第一侧壁3111和第二侧壁3112的外侧,但是,本实施例通过第一限位槽3113和第二限位槽3114进行设置,可以避免电弧或者高温气体直接作用到永磁体上造成永磁体高温受损。

[0047] 进一步的,所述第一限位槽3113、第二限位槽3114的槽口与所述弧形凹槽311的槽口朝向相反,这样可以避免电弧或高温气体直接作用到永磁体上,保护永磁体的安全和可靠性。

[0048] 进一步的,所述第一限位槽3113、第二限位槽3114的槽口设置有向外延伸的第一凸筋313,向外延伸的第一凸筋313可以进一步的对第一限位槽3113、第二限位槽3114内的永磁体进行遮挡,避免电弧或高温空气进入。

[0049] 具体的,所述第一凸筋313包括与所述第一限位槽3113、第二限位槽3114的槽口长方向相适应的弧形筋3131,以及对应所述第一限位槽3113、第二限位槽3114的槽口两端的竖向筋3132,这样可以对槽口的整体形成全方位的保护。

[0050] 在本实施例中,所述第一侧壁3111、第二侧壁3112的外表面设置有定位凸台3115,定位凸台3115用于与单元壳体1内的安装结构进行匹配,以对灭弧装置3进行定位安装,所述定位凸台3115朝向所述动触头的一侧设置有第二凸筋314,可以进一步的避免电弧以及高温气体通过装配缝隙串入永磁体的位置,提升对永磁体的保护性能。

[0051] 在本实施例中,所述第一壳体31为产气材料制成,例如PA66等产气材料,电弧进入弧形凹槽311后,第一壳体31可以产生气体,而弧形凹槽311可以形成一个气流通道c(参考图6),在动触头组件2与静触头1在分闸过程中产生的电弧进入气流通道c,进而使得气流可以准确作用于电弧使其快速熄灭。

[0052] 基于以上,本实施例中,开关单元的灭弧装置通过设置弧形凹槽与动触头的接触端的运动轨迹重合,使得产生的电弧基本是在弧形凹槽内产生,通过在弧形凹槽的两侧壁分别设置永磁体,从而可以通过磁场对电弧进行拉伸,使弧柱拉长,提升弧压,进而可以减

少燃弧时间,实现电弧的快速熄灭。

[0053] 进一步的,灭弧装置的壳体使用产气材料制成,电弧产生的高温可以使壳体产生气体,而此时的弧形凹槽可以作为气流通道的,这样可以使得气流可以通过气流通道的流动而准确的作用于电弧使其快速的熄灭。

[0054] 本实施例的开关单元适用于小电流的旋转隔离开关,针对小电流旋转隔离开关的开关单元电弧的产生和熄灭,本实施例可以在短时间内快速灭弧,保证小电流旋转隔离开关的可靠性。当然,本实施例的开关单元及其灭弧装置,也适用于较大电流的旋转隔离开关。

[0055] 基于以上,本实施例还可以提供一种旋转隔离开关,包括:旋转手柄、操作机构单元、和一个或多个依次堆叠设置的开关单元,所述开关单元为本实施例所述的开关单元。

[0056] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示相对重要性。

[0057] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

100

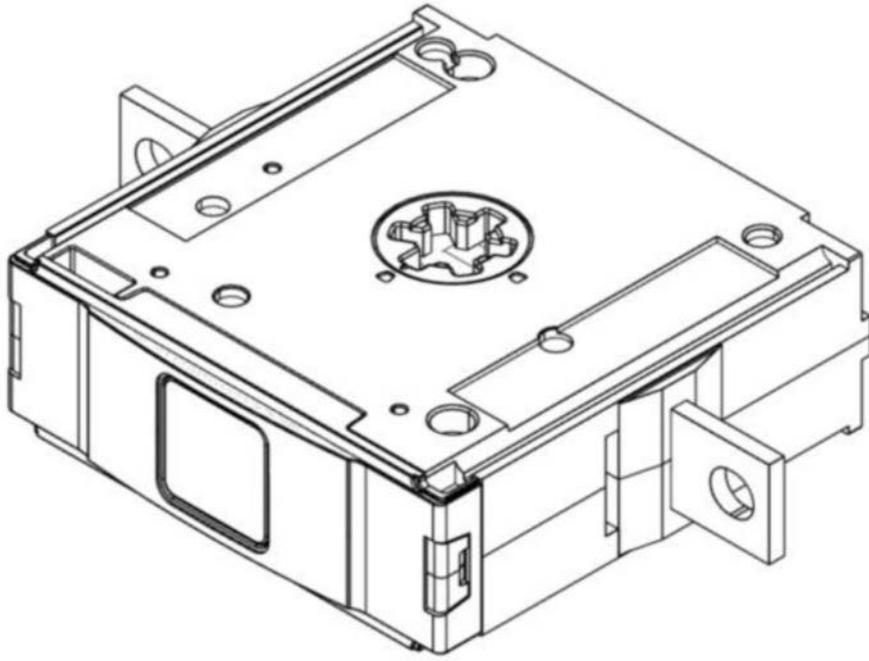


图1

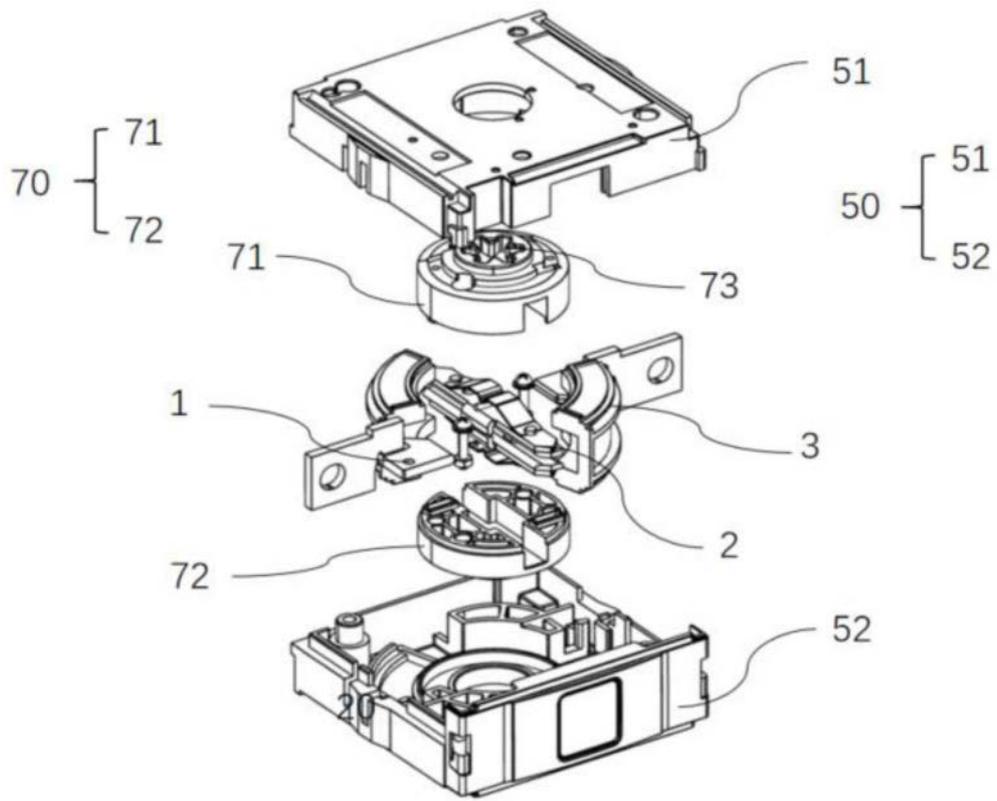


图2

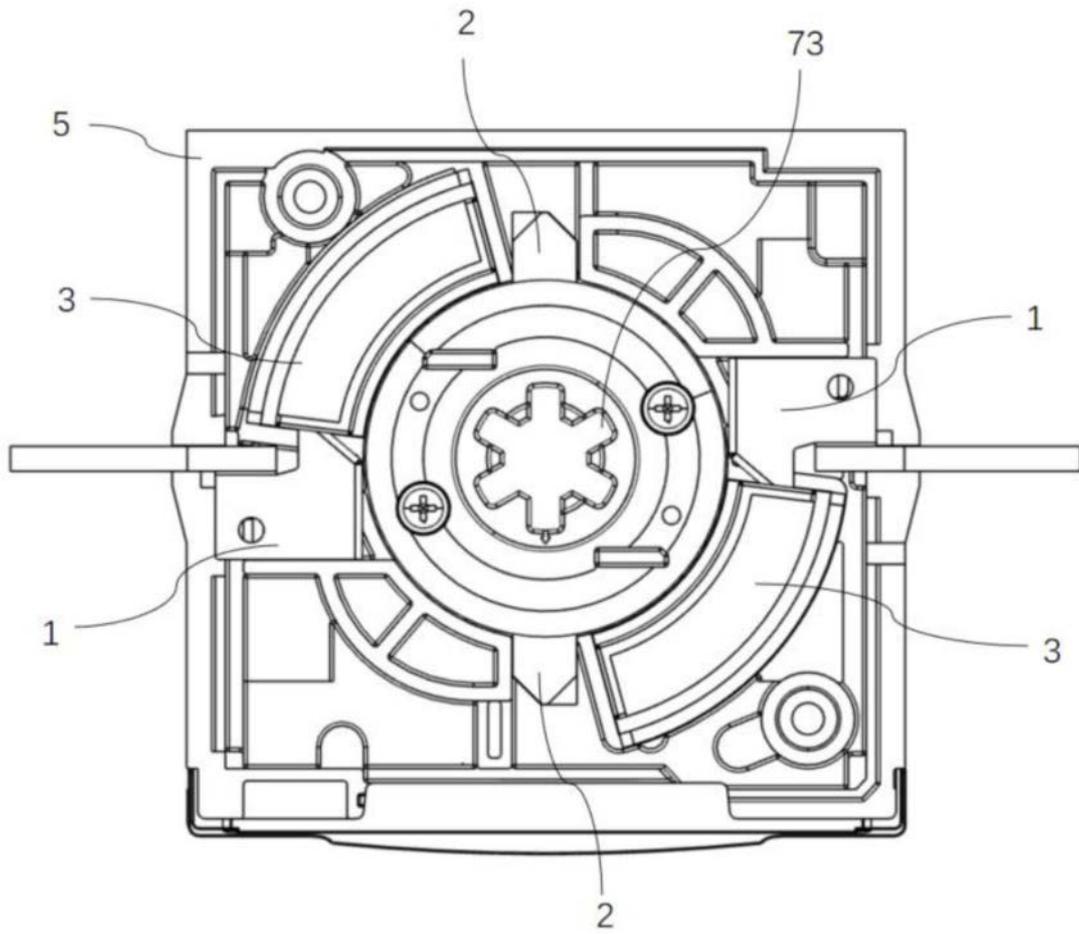


图3

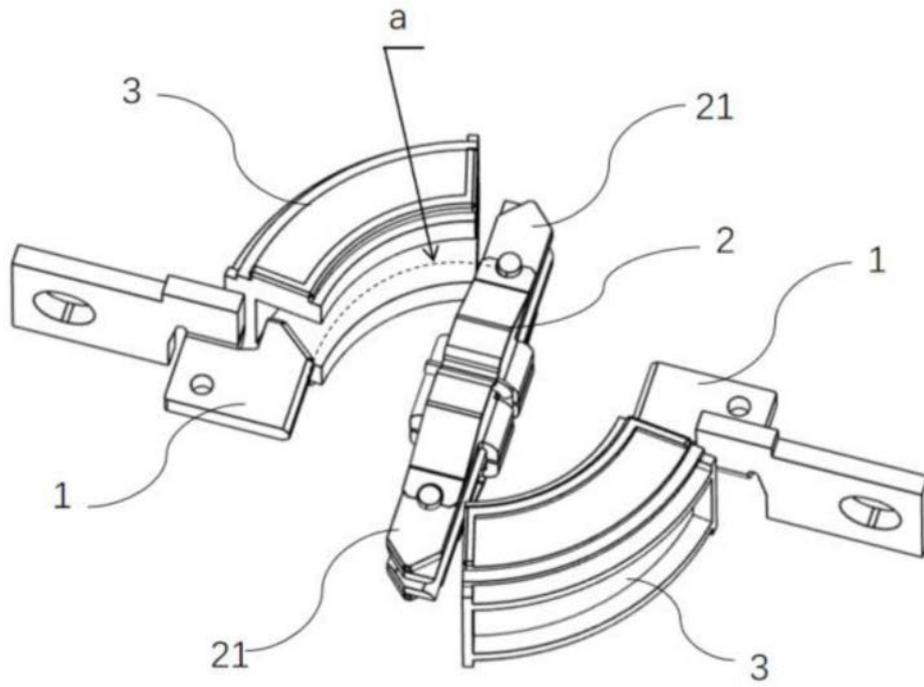


图4

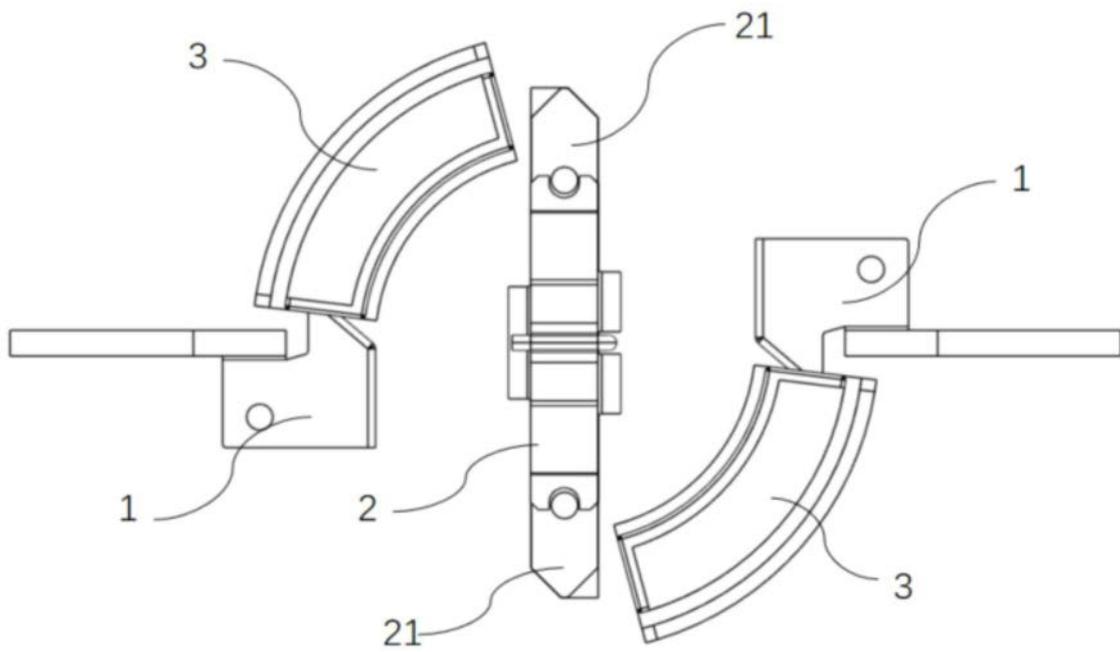


图5

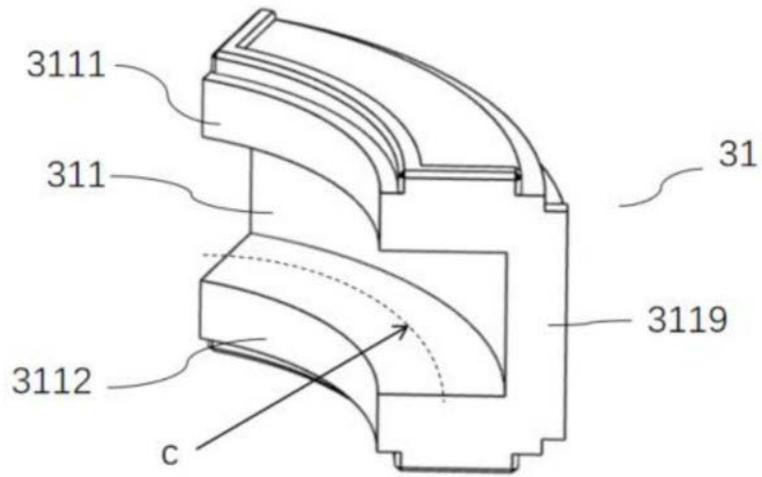


图6

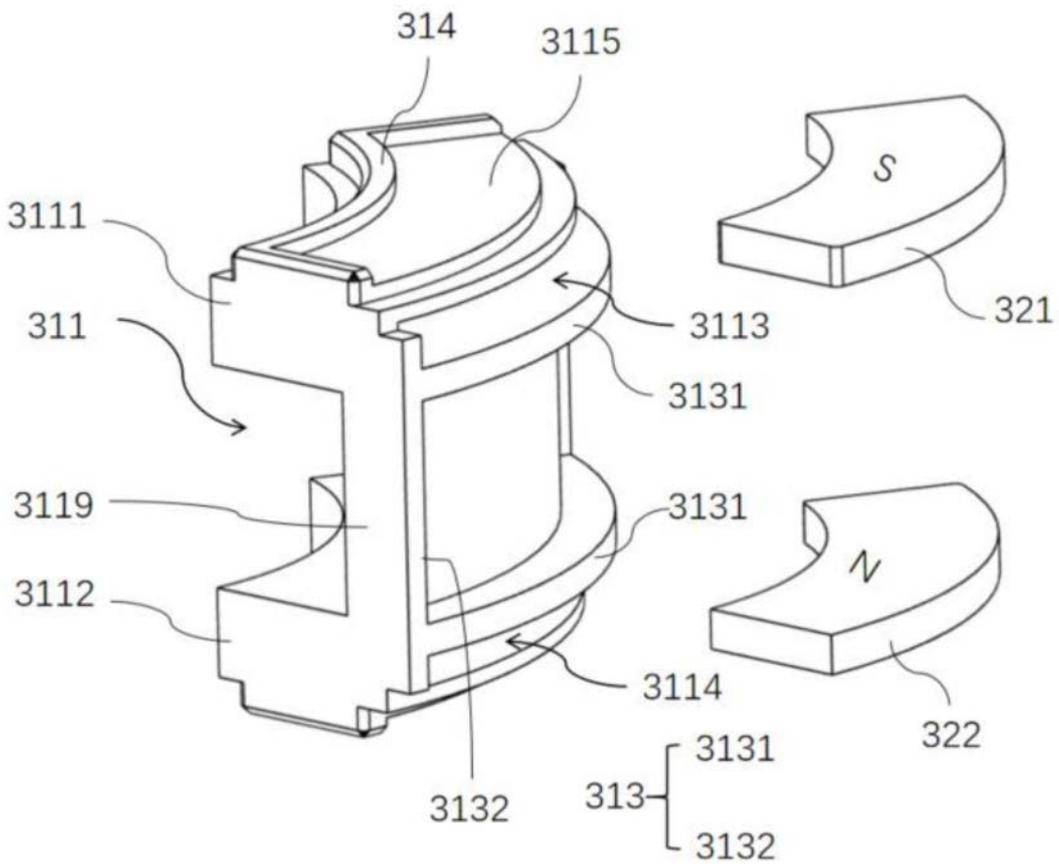


图7