



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105609386 B

(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201610148009.6

(22)申请日 2016.03.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105609386 A

(43)申请公布日 2016.05.25

(73)专利权人 佳一电气有限公司

地址 317300 浙江省台州市仙居县永安工业集聚区丰溪中路38号

(72)发明人 彭全昌 刘永华

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 张建国

(51)Int.Cl.

H01H 71/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 103177905 A, 2013.06.26, 说明书第[0003]、[0050]–[0090]段以及说明书附图1–3.

CN 203674118 U, 2014.06.25, 摘要, 说明书第[0050]–[0054]段以及说明书附图1–7.

CN 104392866 A, 2015.03.04, 说明书第[0054]–[0071]段以及说明书附图1–6.

CN 205384996 U, 2016.07.13, 权利要求1–14.

JP 特开2014–241225 A, 2014.12.25, 全文.

审查员 胡蓉

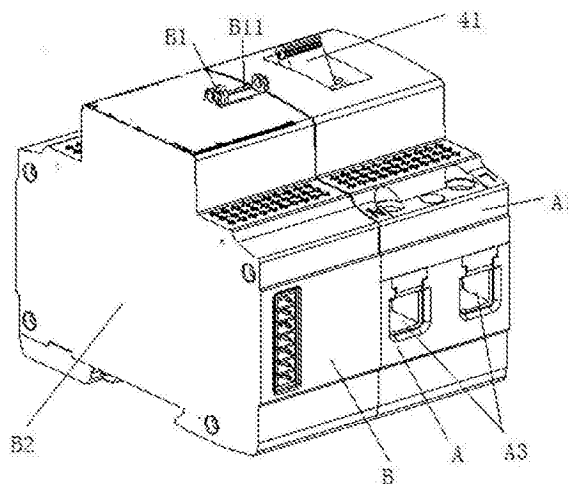
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

控制与保护开关电器

(57)摘要

本发明公开了一种控制与保护开关电器,包括断路器和位于断路器一侧的智能控制装置,所述断路器包括手柄和第一脱扣驱动机构。第一脱扣驱动机构中的电磁脱扣器,当断路器内电路出现短路电流时,电磁脱扣器驱动断路器实现快速分闸,从而通过第一脱扣驱动机构实现对断路器可靠、快速、有效的断路器的短路保护。所述智能控制装置包括控制组件和第二脱扣驱动机构,控制组件在电流超过设定值,或者电压值超出或低于设定值时,驱动第二脱扣驱动机构运动而触发脱扣器而使断路器脱扣分闸,实现对断路器的过压、过流、欠压等保护。因此,本发明公开的控制与保护开关电器,既可以为电路提供过压、过流、欠压保护,又能为电路提供可靠、快速、有效的短路保护。



1. 控制与保护开关电器, 其特征在于, 包括: 断路器 (A) 和位于所述断路器 (A) 一侧的智能控制装置 (B);

所述智能控制装置 (B) 内设置有第二脱扣驱动机构和控制组件,

所述控制组件, 用于实时获取电路中的电流值或者电压值, 并在电流值大于电流设定值或者电压值大于/小于电压设定值时, 控制第二脱扣驱动机构驱动触发件 (31) 动作进而使断路器 (A) 脱扣;

所述断路器 (A) 内设置有第一脱扣驱动机构, 所述第一脱扣驱动机构, 包括电磁脱扣器 (101), 磁板 (104), 电路发生短路后, 所述电磁脱扣器 (101) 产生磁力驱动磁板 (104) 从初始位置运动到触发位置, 驱动触发件 (31) 动作进而触发断路器 (A) 内的脱扣器而使断路器 (A) 脱扣;

所述磁板 (104) 与所述触发件 (31) 之间设置有按压件 (105), 所述磁板 (104) 旋转时带动所述按压件 (105) 做直线运动, 进而驱动触发件 (31) 运动, 所述按压件 (105) 上还设置有第四弹性件 (102), 所述第四弹性件 (102) 向所述按压件 (105) 施加远离所述触发件 (31) 的力或者力的分量。

2. 根据权利要求1所述的控制与保护开关电器, 其特征在于, 所述按压件 (105) 包括一端与所述磁板 (104) 配合的横板和与所述横板另一端固定的竖板, 所述竖板的另一端用于与所述触发件 (31) 接触并驱动所述触发件 (31) 运动, 所述横板中间设有弹簧安装槽 (1051), 所述第四弹性件 (102) 一端钩住所述竖板, 另一端固定。

3. 根据权利要求1或2所述的控制与保护开关电器, 其特征在于, 所述触发件 (31) 具有杆形本体, 所述杆形本体一端向着靠近断路器 (A) 的方向弯折成型有与所述按压件 (105) 配合的第一延伸部 (314), 中部向一侧延伸形成与所述第二脱扣驱动机构配合的第二延伸部 (313), 另一端具有驱动脱扣器运动的第三延伸部 (312)。

4. 根据权利要求1或2所述的控制与保护开关电器, 其特征在于, 所述触发件 (31) 上设置有第一弹性件 (32), 所述第一弹性件 (32) 向所述触发件 (31) 施加使断路器脱扣运动方向相反的弹力或者弹力分量。

5. 根据权利要求1或2所述的控制与保护开关电器, 其特征在于, 还包括限位件 (103), 设置在所述磁板 (104) 受所述电磁脱扣器 (101) 作用的运动方向上, 用于在所述磁板 (104) 运动到触发位置后阻挡所述磁板 (104) 继续转动。

6. 根据权利要求1或2所述的控制与保护开关电器, 其特征在于, 所述第二脱扣驱动机构, 包括第二电磁体 (108), 驱动件 (107), 所述第二电磁体 (108) 受控制器 (109) 控制而通电后产生磁力推动所述驱动件 (107), 所述驱动件 (107) 在第一位置和第二位置之间运动并在从第一位置运动到第二位置的过程中驱动所述触发件 (31)。

7. 根据权利要求6所述的控制与保护开关电器, 其特征在于, 还包括复位板 (812), 所述复位板 (812) 在脱扣器解除脱扣后, 用于推动所述驱动件 (107) 返回第一位置。

8. 根据权利要求1或2所述的控制与保护开关电器, 其特征在于,

所述断路器 (A) 的手柄 (41) 通过第二连杆 (42) 与脱扣器连接, 所述手柄 (41) 转动到合闸位置时, 所述手柄 (41) 的转动角度大于所述第二连杆 (42) 的两端的枢转轴与手柄 (41) 的旋转轴 (73) 的中心线共面时所需的转动角度, 形成自锁使手柄 (41)、脱扣器锁定在相应位置; 所述手柄 (41) 的旋转轴上套设有手柄弹簧 (33), 手柄弹簧 (33) 向所述手柄 (41) 施加前

往分闸位置的力或者力的分量。

9. 根据权利要求8所述的控制与保护开关电器,其特征在于,

所述脱扣器,包括:转动架(54)、锁扣(12)、跳扣(11),锁扣(12)通过第五转轴(75)设置在转动架(54)上并可绕第五转轴(75)转动,跳扣(11)与转动架(54)通过共同的第二转轴(72)固定在内固定架(61)上;锁扣(12)通过第二连杆(42)与所述手柄(41)连接;跳扣(11)具有与所述锁扣(12)锁定在一起的联动状态和与所述锁扣(12)分离的分离状态;

所述触发件(31)受第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构驱动而使所述跳扣(11)与所述锁扣(12)从联动状态变换到分离状态,并通过所述第二连杆(42)驱动所述手柄(41)从合闸位置转动到分闸位置,进而驱动动铁芯(21)远离静铁芯(23);所述触发件(31)上设置有第一弹性件(32),所述第一弹性件(32)向所述触发件(31)施加使断路器脱扣运动方向相反的弹力或者弹力分量。

10. 根据权利要求9所述的控制与保护开关电器,其特征在于,

所述跳扣(11)具有板体(111),以及成型在所述板体(111)底部的柱形安装部(112),所述板体(111)上成型有锁槽(1111);

所述柱形安装部(112)沿径向成型有延伸部(113),所述延伸部(113)上成型有与柱形安装部(112)的轴孔平行的驱动孔(1131);

所述锁扣(12)包括锁扣本体(121)以及位于所述锁扣本体(121)两侧的锁扣侧板(123),所述锁扣本体(121)靠近跳扣(11)侧面上设置有用与锁槽(1111)配合的锁定凸起(122),所述锁扣本体(121)中部成型有用与加固锁扣(12)的加强凸起(124);所述锁扣侧板(123)上成型有转轴安装孔(1231)和供所述第二连杆(42)伸入的第二连杆安装孔(1232)。

11. 根据权利要求10所述的控制与保护开关电器,其特征在于,所述转动架(54)通过连杆机构与传动轴(71)联动;

所述连杆机构包括:一端与传动轴(71)固定的第二锁定连杆(52)、与所述第二锁定连杆(52)的另一端均同轴设置的第三锁定连杆(53)和第一锁定连杆(51),所述第三锁定连杆(53)的另一端与所述转动架(54)连接,所述第一锁定连杆(51)的另一端转动地设置在所述内固定架(61)上。

12. 根据权利要求1或2所述的控制与保护开关电器,其特征在于,

还包括节能机构,所述节能机构包括与动铁芯(21)联动设置的按压件(81),控制线圈(22)电路通断的微动开关,当动铁芯(21)与静铁芯(23)接触时,所述按压件(81)按压微动开关使线圈(22)断电。

13. 根据权利要求8所述的控制与保护开关电器,其特征在于,

所述智能控制装置(B),还包括:拨片(B1),设置在智能控制装置外壳(B2)上,用于打开或者关闭控制器(109)控制第二脱扣驱动机构动作的功能,并且拨片(B1)一侧具有凸起(B11);

所述手柄(41)上成型有锁孔(411),在手柄(41)处于分闸位置时,拨动所述拨片(B1)能够使凸起(B11)伸入手柄(41)上的锁孔(411)中,从而阻止手柄(41)转动。

## 控制与保护开关电器

### 技术领域

[0001] 本发明公开了一种控制与保护开关电器,属于低压电器领域。

### 背景技术

[0002] 在低压电器领域,脱扣器可以与断路器机械相连或者组成一体,是一种用于使断路器自动断开的装置。脱扣器的种类包括:电磁脱扣器、热脱扣器和电子脱扣器。电磁脱扣器只能提供短路保护,寿命长,受环境影响小;热脱扣器动作误差比较大,但性能稳定。现有的大部分断路器中只有电磁脱扣器和热脱扣器,随着芯片集成化的不断发展,电子脱扣器以其高灵敏度、动作精确、可调节、可加装通讯模块远程控制、不受环境影响等优点逐渐成为断路器的优选配件。

[0003] 现有技术的控制与保护开关电器常采用单一的电子脱扣器或者单一的磁脱扣器。采用单一磁脱扣器的控制与保护开关电器无法提供过载保护。

[0004] 而单一的电子脱扣器,在电路出现短路时,瞬间通过的电流非常大,此时要求断路器能够快速断开电路,以保证用电设备和人员的安全。电子脱扣由于信息的传输计算等过程需要耗费一定的时间,出现短路时,无法及时响应并驱动断路器断开电路。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决现有技术中控制与保护开关电器不能提供过载保护或者在出现短路电流时不能及时地驱动断路器断开的技术问题,为此提供一种既能够提供过载保护、又能够在出现短路时快速使断路器断开的控制与保护开关电器。

[0006] 本发明提供的控制与保护开关电器,包括:断路器和位于所述断路器一侧的智能控制装置;

[0007] 所述智能控制装置内设置有第二脱扣驱动机构和控制组件,

[0008] 所述控制组件,用于实时获取电路中的电流值或者电压值,并在电流值大于电流设定值或者电压值大于/小于电压设定值时,控制第二脱扣驱动机构驱动所述触发件动作进而使断路器脱扣;

[0009] 所述断路器内设置有第一脱扣驱动机构,所述第一脱扣驱动机构,包括电磁脱扣器,磁板,电路发生短路后,所述电磁脱扣器产生磁力驱动磁板从初始位置运动到触发位置,驱动触发件动作进而触发断路器内的脱扣器而使断路器脱扣。

[0010] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,

[0011] 所述磁板与所述触发件之间设置有按压件,所述磁板旋转时带动所述按压件做直线运动,进而驱动触发件运动,所述按压件上还设置有第四弹性件,所述第四弹性件向所述按压件施加远离所述触发件的力或者力的分量。

[0012] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,所述按压件包括一端与所述磁板配合的横板和与所述横板另一端固定的竖板,所述竖板的另一端用于与所述触发件接触并驱动所述触发件运动,所述横板中间设有弹簧安装槽,所述第二弹性件一端钩住所述竖板,另一端

固定。

[0013] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,所述触发件具有杆形本体,所述杆形本体一端向着靠近断路器的方向弯折成型有与所述按压件配合的第一延伸部,中部向一侧延伸形成与所述第二脱扣驱动机构配合的第二延伸部,另一端具有驱动脱扣器运动的第三延伸部。

[0014] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,所述触发件上设置有第一弹性件,所述第一弹性件向所述触发件施加使断路器脱扣运动方向相反的弹力或者弹力分量。

[0015] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,还包括限位件,设置在所述磁板受所述电磁脱扣器作用的运动方向上,用于在所述磁板运动到触发位置后阻挡所述磁板继续转动。

[0016] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,所述第二脱扣驱动机构,包括第二电磁体,驱动件,所述第二电磁体受控制器控制而通电后产生磁力推动所述驱动件,所述驱动件在第一位置和第二位置之间运动并在从第一位置运动到第二位置的过程中驱动所述触发件。

[0017] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,还包括复位板,所述复位板在脱扣器解除脱扣后,用于推动所述驱动件返回第一位置。

[0018] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,

[0019] 所述断路器的手柄通过第二连杆与脱扣器连接,所述手柄转动到合闸位置时,所述手柄的转动角度大于所述第二连杆的两端的枢转轴与手柄的旋转轴的中心线共面时所需的转动角度,形成自锁使手柄、脱扣器锁定在相应位置;所述手柄的旋转轴上套设有手柄弹簧,手柄弹簧向所述手柄施加前往分闸位置的力或者力的分量。

[0020] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,

[0021] 所述脱扣器,包括:转动架、锁扣、跳扣,锁扣通过第五转轴设置在转动架上并可绕第五转轴转动,跳扣与转动架通过共同的第二转轴固定在内固定架上;锁扣通过第二连杆与所述手柄连接;跳扣具有与所述锁扣锁定在一起的联动状态和与所述锁扣分离的分离状态;

[0022] 所述触发件受第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构驱动而使所述跳扣与所述锁扣从联动状态变换到分离状态,并通过所述第二连杆驱动所述手柄从合闸位置转动到分闸位置,进而驱动动铁芯远离静铁芯;所述触发件上设置有第一弹性件,所述第一弹性件向所述触发件施加使断路器脱扣运动方向相反的弹力或者弹力分量。

[0023] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,

[0024] 所述跳扣具有板体,以及成型在所述板体底部的柱形安装部,所述板体上成型有锁槽;所述

[0025] 柱形安装部沿径向成型有延伸部,所述延伸部上成型有与柱形安装部的轴孔平行的驱动孔;

[0026] 所述锁扣包括锁扣本体以及位于所述锁扣本体两侧的锁扣侧板,所述锁扣本体靠近跳扣侧面上设置有用与锁槽配合的锁定凸起,所述锁扣本体中部成型有用与加固锁扣的加强凸起;所述锁扣侧板上成型有转轴安装孔和供所述第二连杆伸入的第二连杆安装孔。

[0027] 优选地,本发明的控制与保护开关电器,所述转动架通过连杆机构与传动轴联动;

[0028] 所述连杆机构包括：一端与传动轴固定的第二锁定连杆、与所述第二锁定连杆的另一端均同轴设置的第三锁定连杆和第一锁定连杆，所述第三锁定连杆的另一端与所述转动架连接，所述第一锁定连杆的另一端转动地设置在所述内固定架上。

[0029] 优选地，本发明的控制与保护开关电器，

[0030] 还包括节能机构，所述节能机构包括与动铁芯联动设置的按压件，控制线圈电路通断的微动开关，当动铁芯与静铁芯接触时，所述按压件按压微动开关使线圈断电。

[0031] 优选地，本发明的控制与保护开关电器，

[0032] 所述智能控制装置，还包括：拨片，设置在智能控制装置外壳上，用于打开或者关闭控制器控制第二脱扣驱动机构动作的功能，并且拨片一侧具有凸起；

[0033] 所述手柄上成型有锁孔，在手柄处于分闸位置时，拨动所述拨片能够使凸起伸入手柄上的锁孔中，从而阻止手柄转动。

[0034] 本发明相对于现有技术具有以下优点：

[0035] 1. 本发明公开的控制与保护开关电器，所述断路器包括手柄和第一脱扣驱动机构。所述手柄具有合闸位置和分闸位置，对应断路器的合闸和分闸。所述断路器内设置有第一脱扣驱动机构，所述第一脱扣驱动机构，包括电磁脱扣器和磁板，所述电磁脱扣器由断路器内主回路的导线构成，电路发生短路后，所述电磁脱扣器产生磁力驱动磁板从初始位置运动到触发位置，驱动所述触发件动作进而触发断路器内的脱扣器而使断路器快速脱扣分闸，从而通过第一脱扣驱动机构实现对断路器可靠、快速、有效的短路保护。

[0036] 同时，设置智能控制装置，具有控制组件和第二脱扣驱动机构，控制组件在电流超过设定值，或者电压值超出或低于设定值时，驱动第二脱扣驱动机构运动而触发脱扣器而使断路器脱扣分闸，实现对断路器的过压、过流、欠压等保护。因此，本发明公开的控制与保护开关电器，既可以为电路提供过压、过流、欠压等常见保护，又能为电路提供可靠、快速、有效的短路保护。

[0037] 2. 本发明公开的控制与保护开关电器，触发件本体为杆形，触发件的所述杆形本体杆形的一端成型有与所述按压件配合的第一延伸部，另一端具有驱动脱扣器运动的第三延伸部，中间向一侧延伸形成与所述第二脱扣驱动机构的驱动件配合的第二延伸部。第一脱扣驱动机构的按压件由初始位置运动至触发位置对第一延伸部施力，或者第二脱扣驱动机构的驱动件由第一位置运动至第二位置对第二延伸部施力，则触发件受力转动，第三延伸部带动断路器的脱扣器。通过第一延伸部、第二延伸部和第三延伸部的设置，使触发件形成合理的结构，触发件能够在第一脱扣驱动机构或者第二脱扣驱动机构的带动下触发脱扣器完成脱扣。第一脱扣驱动机构和第二脱扣驱动机构共同使用触发件来完成脱扣，节省部件数量，节约了空间。

[0038] 3. 本发明公开的控制与保护开关电器，所述限位件用于限制短路后磁板的旋转角度以防止第二弹性件弹性形变超过允许范围而缩短使用寿命，并且能够防止磁板接触导线而对磁板产生损坏。

[0039] 4. 本发明公开的控制与保护开关电器，所述手柄在合闸位置时具有自锁功能。所述手柄通过第二连杆连接锁扣，手柄在合闸位置时，手柄的转动角度大于第二连杆的两端的枢转轴与手柄的旋转轴的中心线共面时所需的转动角度，即手柄转向合闸位置的过程中，当第二连杆两端的枢转轴与旋转轴共面时，此为手柄分合闸的临界位置，手柄未旋转达

到此位置时会返回分闸位置,而将手柄继续转动超过此临界位置才能到达合闸位置,此时第二连杆两端的枢转轴与旋转轴的三点形成三角形。位于合闸位置时第二连杆向手柄施加继续远离分闸位置的力,从而可以抵抗第一驱动杆向手柄施加的返回分闸位置的力,实现了自锁,因此可以阻止因线圈断电而导致动铁芯远离静铁芯,使动铁芯与静铁芯保持接触。所述跳扣与锁扣从联动状态转换为分离状态时,第二连杆由锁扣驱动而导致手柄失去平衡,手柄解除锁定并在第二连杆和手柄弹簧的共同作用下转向分闸位置,断路器实现分闸。由于手柄具有自锁功能,线圈断电后所述动铁芯仍可以与所述静铁芯保持接触,断路器支架体上的动触点与断路器的静触点仍保持合闸,从而实现了控制与保护开关电器的节能减排。

[0040] 5.本发明公开的控制与保护开关电器还包括节能机构,所述节能机构在动铁芯接触静铁芯后,通过按压端按压微动开关实现对线圈的断电控制,实现断路器的节能减排。此时由于手柄被锁定在合闸位置,因此动铁芯可以在线圈不通电的情况下仍然保持与静铁芯接触的状态,使断路器的动触点与静触点保持吸合。只有在第一脱扣驱动机构,第二脱扣驱动机构的驱动下或者向手柄施加外力的情况下,手柄的锁定被破坏才会转向分闸位置。

[0041] 6.本发明公开的控制与保护开关电器还包括拨片,用于打开或者关闭智能控制装置的功能,关闭智能控制装置的功能后,断路器在过压、欠压、过流等情况下不进行分闸。手柄在分闸位置时,将所述拨片拨动至相应位置后使其上的凸起伸入手柄的锁孔内,从而阻止手柄转动,防止电路维护中误将手柄转动到合闸位置引发用电事故。

## 附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本发明的控制与保护开关电器的外观示意图;

[0044] 图2为本发明的控制与保护开关电器合闸时的断路器示意图;

[0045] 图3为本发明的控制与保护开关电器合闸时触发件的位置示意图;

[0046] 图4为本发明的控制与保护开关电器分闸时的结构示意图;

[0047] 图5为本发明的控制与保护开关电器的断路器的内部结构示意图;

[0048] 图6为本发明的控制与保护开关电器的断路器的部分结构示意图;

[0049] 图7为本发明的控制与保护开关电器合闸时电磁机构的示意图;

[0050] 图8为本发明的控制与保护开关电器的第一脱扣驱动机构,第二脱扣驱动机构;

[0051] 图9为本发明的控制与保护开关电器的控制器的结构示意图;

[0052] 图10为本发明的控制与保护开关电器的锁扣结构示意图;

[0053] 图11为本发明的控制与保护开关电器的跳扣结构示意图;

[0054] 图12为本发明的控制与保护开关电器的触发件的立体图;

[0055] 图13为图12的正视图;

[0056] 附图标记:A-断路器;A1-断路器外壳;A2-灭弧装置;A3-接线端子;

[0057] B-智能控制装置;B1-拨片;B11-凸起;B2-智能控制装置外壳;

- [0058] 11-跳扣;111-板体;112-柱形安装部;1111-锁槽;
- [0059] 113-延伸部;1131-驱动孔;
- [0060] 12-锁扣;121-锁扣本体;122-锁定凸起;123-锁扣侧板;
- [0061] 1231-转轴安装孔;1232-第二连杆安装孔;124-加强凸起;
- [0062] 21-动铁芯;22-线圈;23-静铁芯;
- [0063] 31-触发件;311-延伸杆;312-第三延伸部;313-第二延伸部;
- [0064] 314-第一延伸部;315-转轴;
- [0065] 32-第一弹性件;33-手柄弹簧;34-第三弹性件;
- [0066] 41-手柄;411-锁孔;42-第二连杆;43-第一驱动杆;
- [0067] 51-第一锁定连杆;52-第二锁定连杆;53-第三锁定连杆;54-转动件;
- [0068] 61-内固定架;62-支架体;
- [0069] 71-传动轴;72-第二转轴;73-旋转轴;74-第四转轴;75-第五转轴
- [0070] 81-按压件;811-按压端;812-复位板;
- [0071] 91-弧形孔;
- [0072] 101-电磁脱扣器;102-第四弹性件;103-限位件;104-磁板;
- [0073] 105-按压件;1051-弹簧安装槽;107-驱动件;108-第二电磁体;
- [0074] 109-控制器。

### 具体实施方式

[0075] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0076] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

#### [0077] 实施例

[0078] 本实施例提供一种控制与保护开关电器,如图1所示,包括断路器A和位于断路器A一侧的智能控制装置B。

[0079] 所述断路器A包括:断路器外壳A1、内固定架61、接线端子A3、手柄41、电磁操作机构、支架体62、脱扣器、第一脱扣驱动机构、灭弧装置A2;所述脱扣器包括:转动架54、锁扣12、跳扣11和触发件31。所述智能控制装置B包括:第二脱扣驱动机构、控制组件,以及还可进一步增加的节能机构。

[0080] 智能控制装置包括有用于获取电压和/或电流的控制器109,控制器109将接受到的信号进行分析处理后决定是否要启动第二脱扣驱动机构驱动触发件31使断路器脱扣。因而,控制与保护开关电器利用数字集成化的控制器实现对断路器的智能脱扣控制。控制器可以监测到电路中的多种故障情况后由第二脱扣驱动机构驱动触发件31。但在出现短路电流时,控制器109收集、分析、处理数据均需要耗费20ms以上的时间,如果瞬时电流非常大,控制器无法及时地响应驱动断路器分闸断开,从而引发用电事故。在断路器中设置第一脱扣驱动机构,接入电路中的电磁脱扣器在短路时的大电流的作用下,迅速产生足够强大的磁力驱动磁板从初始位置运动至触发位置,所述磁板一端连接于按压件上,通过按压件使

触发件31运动,从而使断路器脱扣,脱扣的整个过程小于10ms。设置电磁脱扣方式的第一脱扣驱动机构能够为断路器提供快速、可靠、有效的短路保护。因此,上述控制与保护开关电器,既可以为电路提供过压、过流、欠压等常见保护,又能为电路提供可靠、快速、有效的短路保护。

[0081] 具体地,断路器外壳A1内部固定有内固定架61;

[0082] 接线端子A3,数量为四个,分别位于断路器外壳A1的两侧,一侧的两个接线端子A3为与进电电缆连接的进电端,另一侧的两个接线端子A3为与出电电缆连接的出电端,导线通过接线端子A3将断路器连接到电路中;

[0083] 作为一种变形,断路器的接线端子A3数量可以为其他的偶数个,如2个、6个、8个等等,实现对综合配电系统的控制保护。

[0084] 所述手柄41,如图2所示,安装在手柄旋转轴73上可绕其转动到合闸位置和分闸位置,能够在外力作用下或所述智能控制装置B的控制下从合闸位置转动到分闸位置,带动断路器的动触点与静触点分离而使断路器分闸,又能够在外力作用下从分闸位置转动到合闸位置,带动断路器的动触点与静触点接触而使断路器合闸。因此,所述手柄41位于分闸位置和合闸位置时分别对应断路器的分闸和合闸。

[0085] 手柄41通过第二连杆42连接脱扣器,所述手柄41转动到合闸位置时,如图2所示,手柄41的转动角度大于所述第二连杆42的两端的枢转轴与手柄41的旋转轴73的中心线共面时所需的转动角度,即手柄41转向合闸位置的过程中,当第二连杆42两端的枢转轴与旋转轴73共面时,此为手柄分合闸的临界位置,若手柄41未旋转达到此位置时会返回分闸位置,而将手柄41继续转动超过此临界位置才能到达合闸位置,此时第二连杆两端的枢转轴与旋转轴73在图2的纵剖视图上的三点形成三角形。位于合闸位置时第二连杆42向手柄41施加继续远离分闸位置的力,从而可以抵抗第一驱动杆43向手柄41施加的返回分闸位置的力,手柄实现了自锁,因此可以阻止因线圈22断电而导致动铁芯21远离静铁芯23,使动铁芯21与静铁芯23保持接触。上述断路器操作机构,通过设置第二连杆42连接手柄41和脱扣器,并通过设置合闸位置实现自锁,充分利用了原断路器的部件,使得整个断路器操作机构的结构更加简单、可靠。第三转动轴73上套设有一端抵靠在第二转轴72、另一端横向穿入手柄41的手柄弹簧33,手柄41向合闸位置转动时,外力克服手柄弹簧33的弹力将手柄41转向合闸位置,手柄弹簧33储存能量。脱扣器受第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构触发运动时,第二连杆42作用下手柄41失去平衡,所述手柄41自锁解除,脱扣器通过第二连杆42向手柄41施加前往分闸位置的力或力的分量,结合所述手柄弹簧33向手柄41施加前往分闸位置的力或力的分量,因此,所述41在脱扣器的驱动下可以顺利地由合闸位置转动到分闸位置。所述手柄弹簧33优选为扭簧。

[0086] 所述电磁操作机构,如图5、图7所示,包括线圈22、动铁芯21和静铁芯23。所述呈凸轮结构的手柄41通过第一连接杆43连接所述动铁芯21,所述手柄41转动到合闸位置时,线圈22产生使动铁芯21靠近静铁芯23的磁力,凸轮手柄41驱动第一连接杆43而使动铁芯21靠近静铁芯23,因此,在手柄41的凸轮与线圈22磁力两者相辅相成的作用下,所述动铁芯21靠近静铁芯23。所述手柄41转动到分闸位置时,手柄41驱动第一连杆43而使动铁芯21远离静铁芯23。

[0087] 如图4、图7所示,所述断路器A内还设置有支架体62。所述支架体62上固定有第四

转轴74和传动轴71,一端设置有与静触点配合的动触点,所述第四转轴74安装固定在内固定架61上,所述传动轴71安装于内固定架61的弧形孔91上,所述支架体62可绕第四转轴74转动,同时其上的传动轴71在弧形孔91内绕第四转轴74转动,断路器的动触点靠近或远离静触点。断路器需要合闸时,由外力作用在手柄41上将其从分闸位置转动向合闸位置,第一连接杆43而使动铁芯21靠近静铁芯23,第一连杆43同时按压传动轴71而使所述支架体62如图7所示绕第四转轴74逆时针转动,进而使支架体62上的动触点靠近断路器的静触点,以实现断路器的合闸。支架体62靠近第四转轴74的另一端固定有第三弹性件34,所述第三弹性件34的另一端固定在内固定架61上,外力作用在手柄41上将断路器合闸时,第三弹性件34因被拉伸产生形变而储存能量。断路器分闸时,由外力或脱扣器使手柄41从合闸位置转动到分闸位置,并带动动铁芯21远离静铁芯23,同时第三弹性件34向支架体62施加使动触点远离静触点的力或者力的分量,手柄41与第三弹性件34的配合使得断路器实现快速、有效地分闸。

[0088] 如图2所示,第一连杆43具有弧形缺口,断路器合闸时,第一连杆43的弧形缺口与传动轴71匹配,从而使手柄41通过第一连杆43按压传动轴71;而当手柄41转向分闸位置时,手柄41带动动铁芯21远离静铁芯23,同时带动第一连杆43移动远离所述传动轴71,从而给支架体62上安装的传动轴71绕第四转轴74逆时针转动的空间,使得所述支架体62顺利地逆时针转动,动触点远离静触点,断路器实现分闸。

[0089] 所述脱扣器,包括:转动架54、锁扣12和跳扣11。所述锁扣12通过第五转轴75设置在转动架54上并可绕第五转轴75转动,所述锁扣12通过第二连杆42与所述手柄41连接;所述跳扣11与转动架54通过共同的第二转轴72固定在内固定架61上,所述跳扣11具有与所述锁扣12锁定在一起的联动状态和与所述锁扣12分离的分离状态;

[0090] 如图5所示,所述转动架54通过连杆机构与传动轴71联动,转动架54通过锁扣12和第二连杆42连接手柄41,传动轴71固定在支架体62上,从而在所述手柄41与支架体62之间建立联动关系,使手柄41可以控制断路器的动触点接近或远离动触点,使断路器能够快速、有效地分闸。连杆机构,包括第一锁定连杆51、第二锁定连杆52和第三锁定连杆53,所述三个锁定连杆的一端同轴连接在Q点,第一锁定连杆51的另一端Q1安装在内固定架61上而不能移动,第二锁定连杆52的另一端Q2固定在传动轴71上与其联动,第三锁定连杆53的另一端Q3与所述转动架54连接。Q2点随转动轴71绕第四转动轴72在弧形孔91内顺时针转动时,由于Q1点固定,因此Q点带动Q3产生一个向右的位移,由此驱动所述转动架54如图5逆时针转动,反之,Q2点随转动轴71绕第四转动轴72在弧形孔91内逆时针转动时,将驱动所述转动架54如图5顺时针转动。同理,如果所述转动架54被驱动而绕第二转轴72顺时针转动,则传动轴71将绕第四转轴74逆时针转动,过程与上述的运动过程相反。

[0091] 如图11所示,所述跳扣11具有板体111,以及成型在所述板体111底部的柱形安装部112,柱形安装部112的内径与第二转轴72的外径相匹配,使跳扣11可以安装在第二转轴72上并绕第二转轴72转动。所述板体111上成型有锁槽1111,锁槽1111的外部开口大于内部开口。柱形安装部112上的延伸部113上成型有与柱形安装部112的轴平行的驱动孔1131,所述驱动孔1131与所述触发件31连接,从而实现所述跳扣11与触发件31的联动设置。

[0092] 如图10所示,所述锁扣12包括锁扣本体121以及两侧的锁扣侧板123,锁扣本体121靠近跳扣11的侧面上设置有用与锁槽1111配合的锁定凸起122。所述锁定凸起122呈外小

内大的梯形凸起,与所述锁槽1111相匹配,以使跳扣11与锁扣12可以有效联动。作为一种变形,所述凸起122可以呈其他形状,对应的锁槽1111为匹配的形状,如锁定凸起122呈长方形,则锁槽1111外部开口等于内部开口。所述锁扣本体121中部成型有用于加固锁扣12的加强凸起124,加强锁扣本体121承受内应力的能力,从而提高锁扣12的使用寿命。所述锁扣侧板123上成型有供第五转轴75穿过的转轴安装孔1231,以及供所述第二连杆42伸入的第二连杆安装孔1232,所述转轴安装孔1231的内径与第五转轴75的外径相匹配使得锁扣12可绕第五转轴75精确地转动,所述第二连杆安装孔1232的内径与第二连杆42的外径相匹配,从而使得手柄41与锁扣12可以精确有效地联动。

[0093] 所述触发件31受第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构驱动而使所述跳扣11与所述锁扣12从联动状态变换到分离状态,并通过所述第二连杆42驱动所述手柄41从合闸位置转动到分闸位置,进而使断路器分闸;所述触发件31上设置有第一弹性件32,所述第一弹性件32向所述触发件31施加使断路器脱扣运动方向相反的弹力或者弹力分量。

[0094] 如图12、图13所示,所述触发件31具有杆形本体,所述杆形本体一端成型有与所述按压件105配合的第一延伸部314,中部向一侧延伸形成与所述第二脱扣驱动机构配合的第二延伸部313,另一端具有驱动脱扣器运动的第三延伸部312;所述第三延伸部312成型有与所述触发件31的转轴315平行的延伸杆311。触发件本体为杆形,触发件的所述杆形本体杆形的一端成型有与所述按压件配合的第一延伸部314,另一端具有驱动脱扣器运动的第三延伸部312,中间向一侧延伸形成与所述第二脱扣驱动机构的驱动件配合的第二延伸部313。第一脱扣驱动机构的按压件由初始位置运动至触发位置对第一延伸部施力,或者第二脱扣驱动机构的驱动件由第一位置运动至第二位置对第二延伸部施力,则触发件受力转动,第三延伸部带动断路器的脱扣器。通过第一延伸部314、第二延伸部313和第三延伸部312的设置,使触发件形成合理的结构,触发件31能够在第一脱扣驱动机构或者第二脱扣驱动机构的带动下触发脱扣器完成脱扣。第一脱扣驱动机构和第二脱扣驱动机构共同使用触发件31来完成脱扣,节省部件数量,节约了空间。

[0095] 如图8、图12所示,第一脱扣驱动机构驱动第一延伸部314或者第二脱扣驱动机构驱动第二延伸部313,使触发件31如图8中逆时针旋转。与所述转轴315平行的延伸杆311和所述跳扣11的驱动孔1131配合连接,所述跳扣11可绕第二转轴72旋转,所述转轴315又与第二转轴72同轴设置,因此,触发件31旋转可以驱动所述跳扣11同步旋转,即第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构通过触发件31使跳扣11旋转,锁槽1111脱离锁定凸起122,使跳扣11与锁扣12从联动状态变为分离状态,进而锁扣12旋转并通过第二连杆42使手柄41转向分闸位置,断路器实现分闸。

[0096] 第一脱扣驱动机构,包括电磁脱扣器101、磁板104。所述电磁脱扣器101为断路器内的若干导线,电路发生短路后,所述电磁脱扣器101瞬时通过很大的电流,从而产生足够大的磁力驱动所述磁板104从初始位置运动到触发位置,驱动触发件31转动而使脱扣器运动导致断路器脱扣分闸,实现为断路器提供快速、可靠、有效的短路保护。

[0097] 所述磁板104通过按压件105驱动所述触发件31,所述按压件105包括一端与所述磁板104配合固定的横板和与所述横板另一端固定的竖板,所述竖板的另一端用于与所述触发件31接触并驱动所述触发件31运动,所述横板中间成有弹簧安装槽1051,第二弹性件102一端钩住所述竖板,另一端固定;所述第二弹性件102向所述按压件105施加远离所述触

发件31的力或者力的分量；

[0098] 如图8所示,断路器的电磁脱扣器101由若干导线构成,断路器保持在合闸位置时,磁板104保持竖直,相应地,按压件105保持静止。多个电磁脱扣器101有一个流过短路电流,则产生的磁力足以驱动磁板104如图8中顺时针旋转,从而通过按压件105的横板推动按压件105,使按压件105的竖板驱动触发件31如图8中逆时针旋转,从而驱动断路器分闸;当短路电流消失后,磁板104由于失去磁力的作用而复位至竖直位置,而按压件105在第二弹性件102的作用下复位至与所述磁板104配合的位置。此外,所述磁板104在磁力的作用下如图8中顺时针旋转时,其旋转角度由限位件103限制,以防止磁板104过渡旋转与电磁脱扣器101接触而产生电击事件。所述限位件103用于限制短路后磁板104的旋转角度以防止第二弹性件弹性形变超过允许范围而缩短使用寿命,并且能够防止磁板接触导线而对磁板产生损坏。

[0099] 灭弧装置A2,设置在断路器的动触点与静触点之间,用于熄灭断路器的动触点与静触点分断时产生的电弧;灭弧装置A2上的金属栅片与静触点形成 $5^{\circ}$ ~ $10^{\circ}$ 的倾斜角,如 $5^{\circ}$ 、 $8^{\circ}$ 或 $10^{\circ}$ ,为断路器提供更有效的灭弧效果。

[0100] 第二脱扣驱动机构,可使脱扣器运动而使断路器脱扣分闸;所述第二脱扣驱动机构,受控制组件控制,包括第二电磁体108、驱动件107和复位板812,所述第二电磁体108受控制组件控制而通电后产生磁力推动所述驱动件107,所述驱动件107在第一位置和第二位置之间运动并在从第一位置运动到第二位置的过程中驱动所述触发件31,所述复位板812在脱扣器解除脱扣后,用于推动所述驱动件107返回第一位置。

[0101] 如图8所示,控制组件获取电路中的电流值或电压值,并在电流超过设定值(提供过载保护),或者电压值超出或低于设定值时(分别提供过压和欠压保护),控制第二电磁铁108产生磁力而推动驱动件107,使所述驱动件107从第一位置运动至第二位置并通过第二延伸部313驱动触发件31,触发件31通过脱扣器而使动铁芯21远离静铁芯23。所述复位板812成型在与动铁芯21联动的按压件81上,动铁芯21远离静铁芯23时,复位板812如图8中向上运动,从而推动所示驱动件107从第二位置返回至第一位置。

[0102] 进一步地,还可设置显示模块,用于显示电流/电压/功率值等,控制组件中还可设置无线通讯端口等,实现人机交互,实现对控制与保护开关电器的综合智能控制。

[0103] 所述手柄41上成型有锁孔411。智能控制装置外壳B2上还设置有拨片B1,如图1所示,用于打开或者关闭控制器109控制第二脱扣驱动机构动作的功能,并且所述拨片B1的一侧成型有可与所述锁孔411配合的凸起B11,施工维护人员在对电路系统维护工作前,将手柄41转动到分闸位置,再拨动拨片B1使其上的凸起B11伸入手柄41的锁孔411中,从而将手柄41锁定在分闸位置,然后再开始电路维护工作。所述凸起B11与所述锁孔411的配合,避免了电路维护中手柄41误合闸,引发用电安全事故。

[0104] 所述拨片B1还具有若干个档位,用于打开或关闭控制器109控制第二脱扣驱动机构动作的功能。拨动拨片B1至指定位置时即可通过控制器109关闭控制器109控制第二脱扣驱动机构动作的功能,此时无法通过第二脱扣驱动机构使断路器脱扣分闸。

[0105] 还包括节能机构,所述节能机构包括与动铁芯21联动设置的按压件81,控制线圈22电路通断的微动开关,当动铁芯21与静铁芯23接触时,所述按压件81按压微动开关使线圈22断电。

[0106] 如图5所述,所述按压件81通过传动轴71与所述动铁芯21联动设置,按压件81上成型有按压端811,按压端811的下方设置有与控制线圈22通、断电的微动开关。动铁芯21靠近静铁芯23并吸合在一起,手柄41转动到合闸位置,则按压端811按压微动开关使所述线圈22断电。由于在合闸位置的手柄41与第二连杆42构成自锁,因此线圈22断电后所述动铁芯21仍可以与所述静铁芯23保持接触,断路器支架体62上的动触点与断路器的静触点仍保持合闸,从而实现了控制与保护开关电器的节能减排。

[0107] 本实施例提供的控制与保护开关电器,其分合闸工作原理如下所述:

[0108] 第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构驱动手柄41转向分闸位置的过程如下:如图7所示,触发件31与所述跳扣11可以同步绕第二转轴72旋转,触发件31受第一脱扣驱动机构或第二脱扣驱动机构驱动而逆时针转动,从而使得跳扣11与所述锁扣12从合闸时的联动状态转换成准备分闸的分离状态,分离状态的锁扣12失去与跳扣11的连接,则所述锁扣12产生一个如图7所示的逆时针转动的趋势,第二连杆42作用下手柄41失去平衡,手柄41的锁定解除,从而通过所述第二连杆42驱动所述手柄41转向分闸位置,同时使得转动架54产生一个如图7所示的逆时针转动的趋势,断路器的动铁芯21远离静铁芯23,同时支架体62上的动触点与静触点分断,断路器得以实现分闸。所述触发件31上设置有第一弹性件32,所述第一弹性件32的另一端挂接在内固定架61上,如图7所示,所述触发件31抵抗第一弹性件32逆时针转动使得所述跳扣11与锁扣12从联动状态转换到分离状态,与触发件31同步转动的跳扣11与锁扣12分离后,在第一弹性件32释放能量,使触发件31和跳扣11如图7所示顺时针转动,使得触发件31复位以备下次再驱动断路器分闸。与此同时,锁扣12逆时针转动,与跳扣11的转动方向相反,从而使得锁定凸起122又重新滑入锁槽1111中,所述锁扣12与跳扣11从分离状态又转换为联动状态;

[0109] 外力作用下手柄41转动向分闸位置的过程如下:如图6所示,第二连杆42驱动锁扣12绕第五转轴75顺时针旋转,从而带动转动架54和跳扣11绕第二转轴72顺时针旋转,第二连杆42作用下手柄41失去平衡,手柄41的锁定解除,相应地,固定在支架体62上的传动轴71绕第四转轴74逆时针转动,从而使支架体62上的动触点远离静触点。同时,第三弹性件34向支架体62施加使动触点远离静触点的力或者力的分量。在转动架54与连杆机构和第三弹性件34共同作用下,支架体62上的动触点可以快速地远离静触点,从而使断路器迅速地分闸;

[0110] 外力作用下手柄41转动向合闸位置的过程如下:如图6所示,第二连杆42驱动锁扣12绕第五转轴75逆时针转动,从而带动转动架54和跳扣11绕第二转轴72逆时针旋转,当手柄的转动角度大于第二连杆的两端的枢转轴与手柄的旋转轴的中心线共面时所需的转动角度时,形成自锁使手柄41、脱扣器设置在固定位置,相应地,固定在支架体62上的传动轴71绕第四转轴74顺时针转动,从而使支架体62上的动触点靠近静触点。同时,手柄41通过第一连杆43的弧形缺口按压第四转轴74顺时针转动。因此,手柄41转向合闸位置时,转动架54与连杆机构和第一连杆43共同作用下,支架体62上的动触点可以快速地靠近静触点,从而使断路器迅速地合闸。

[0111] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

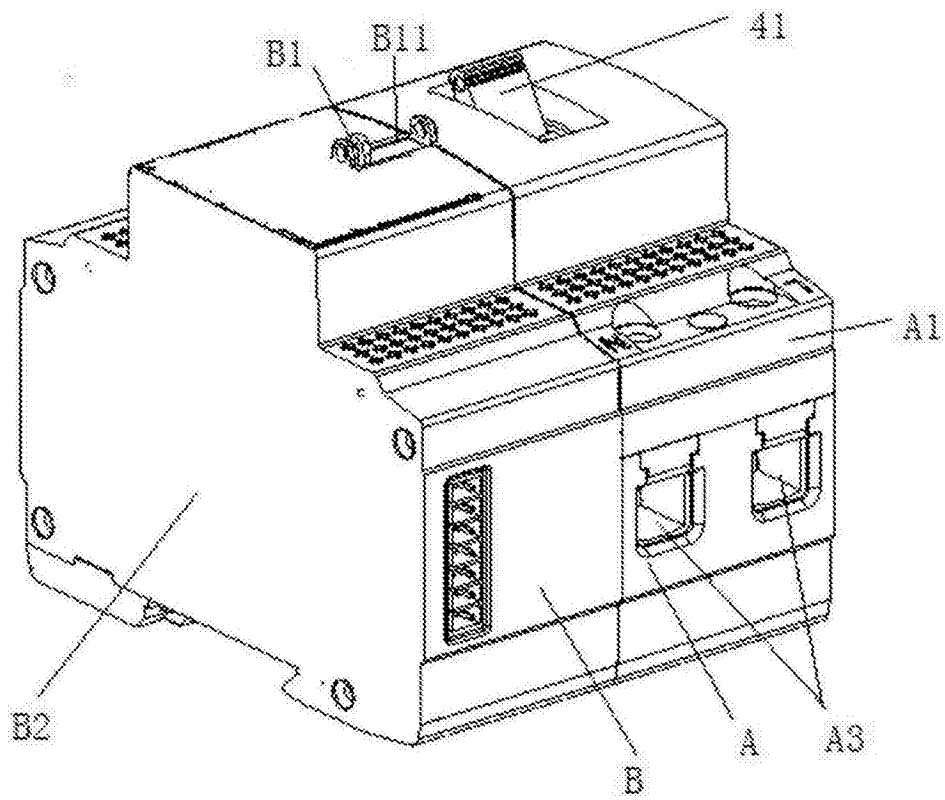


图1

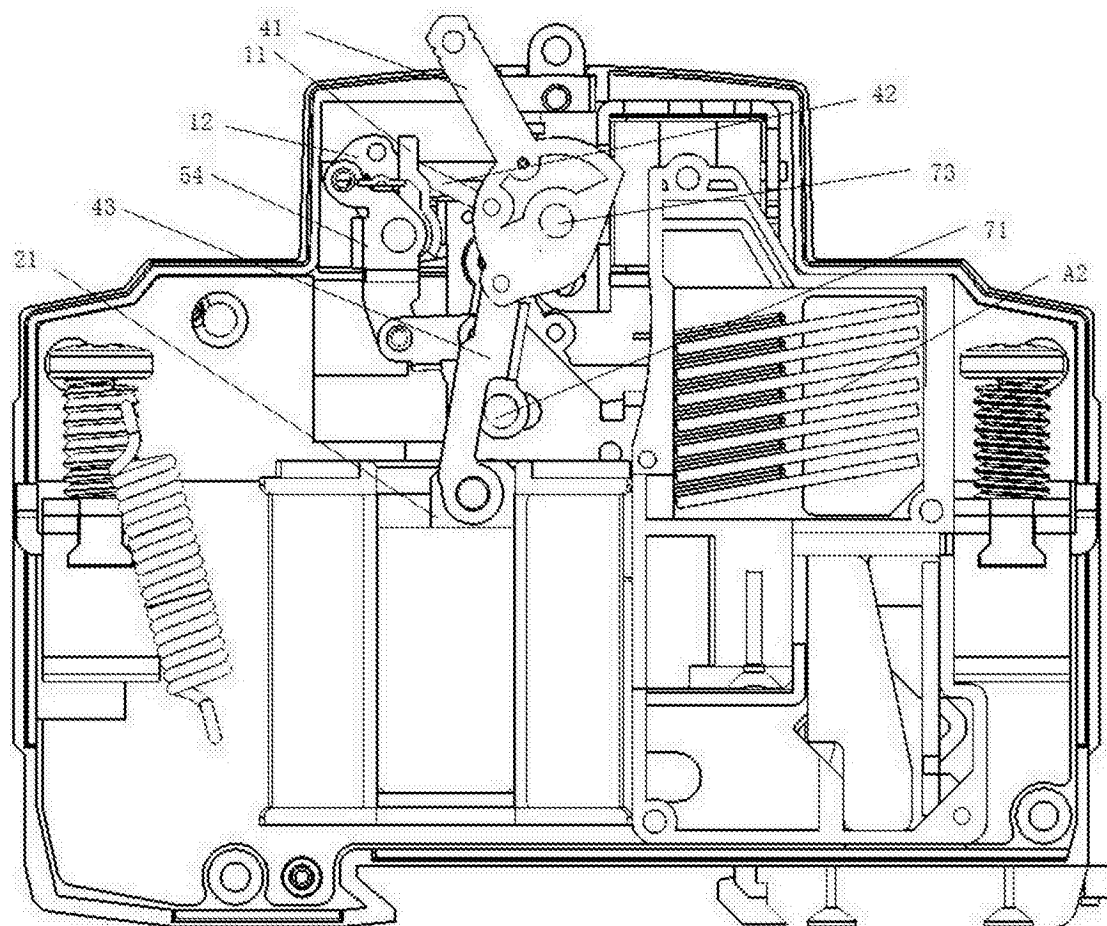


图2

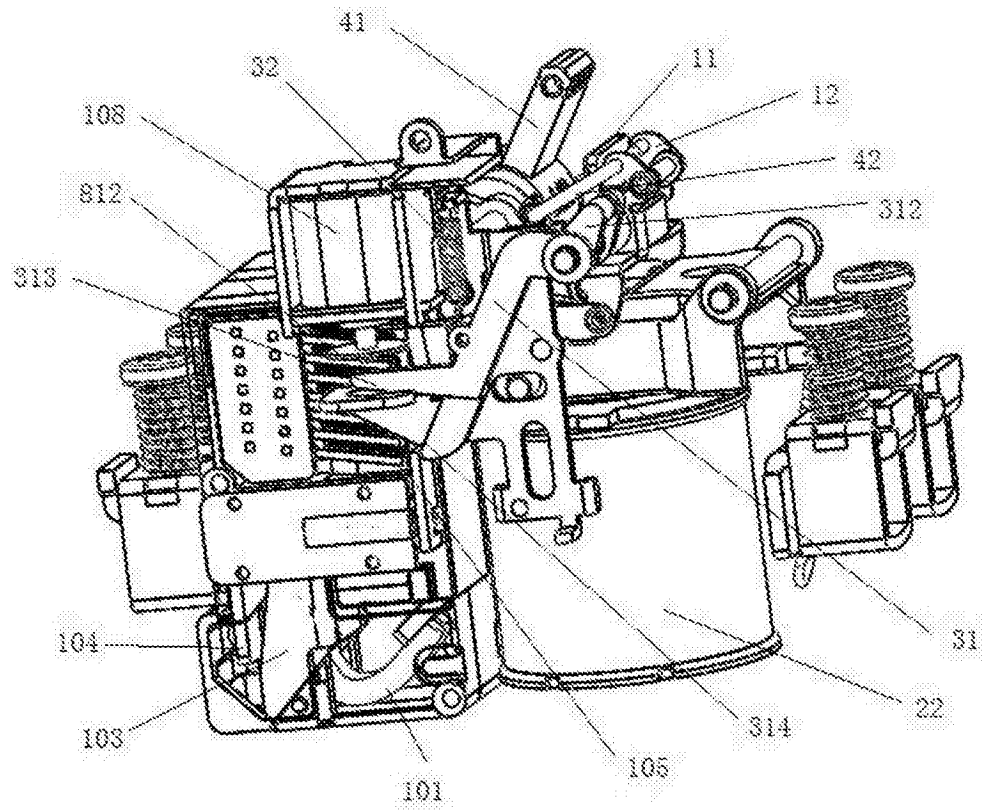


图3

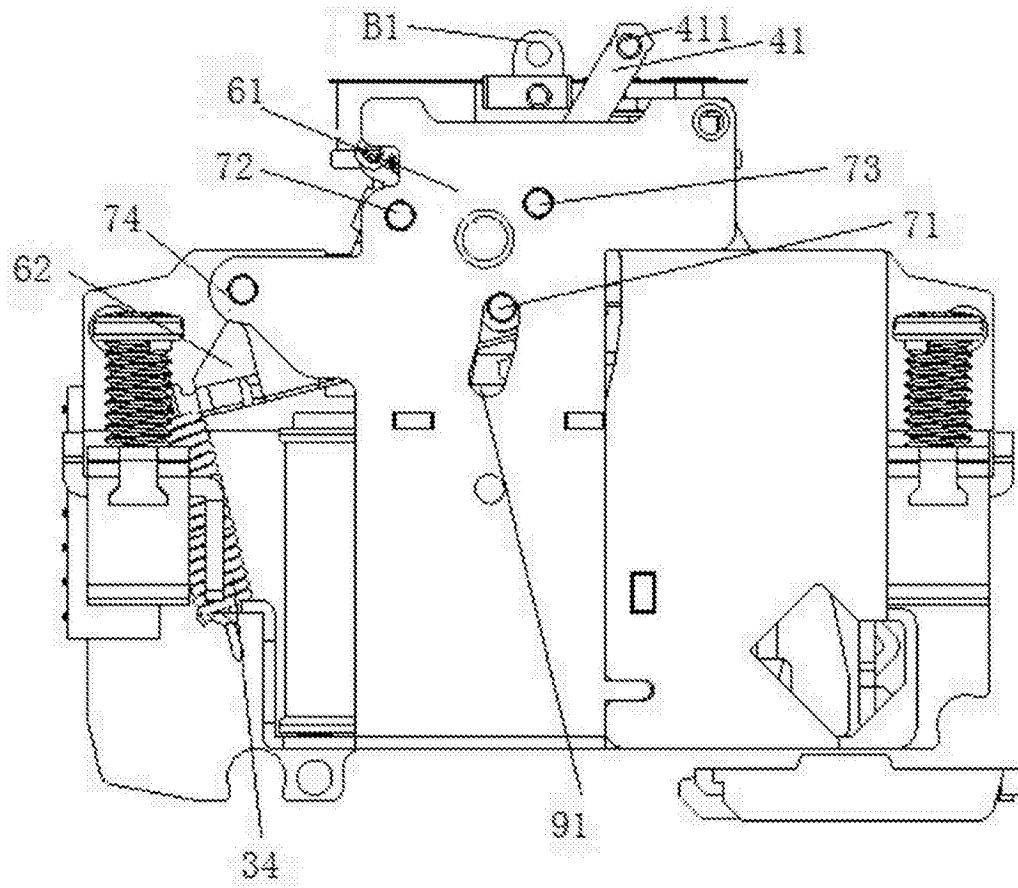


图4

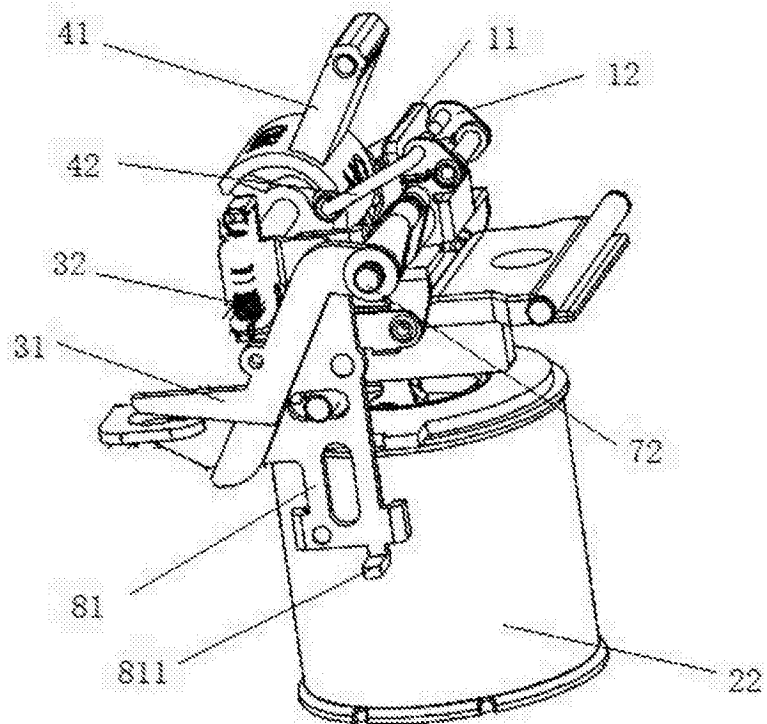


图5

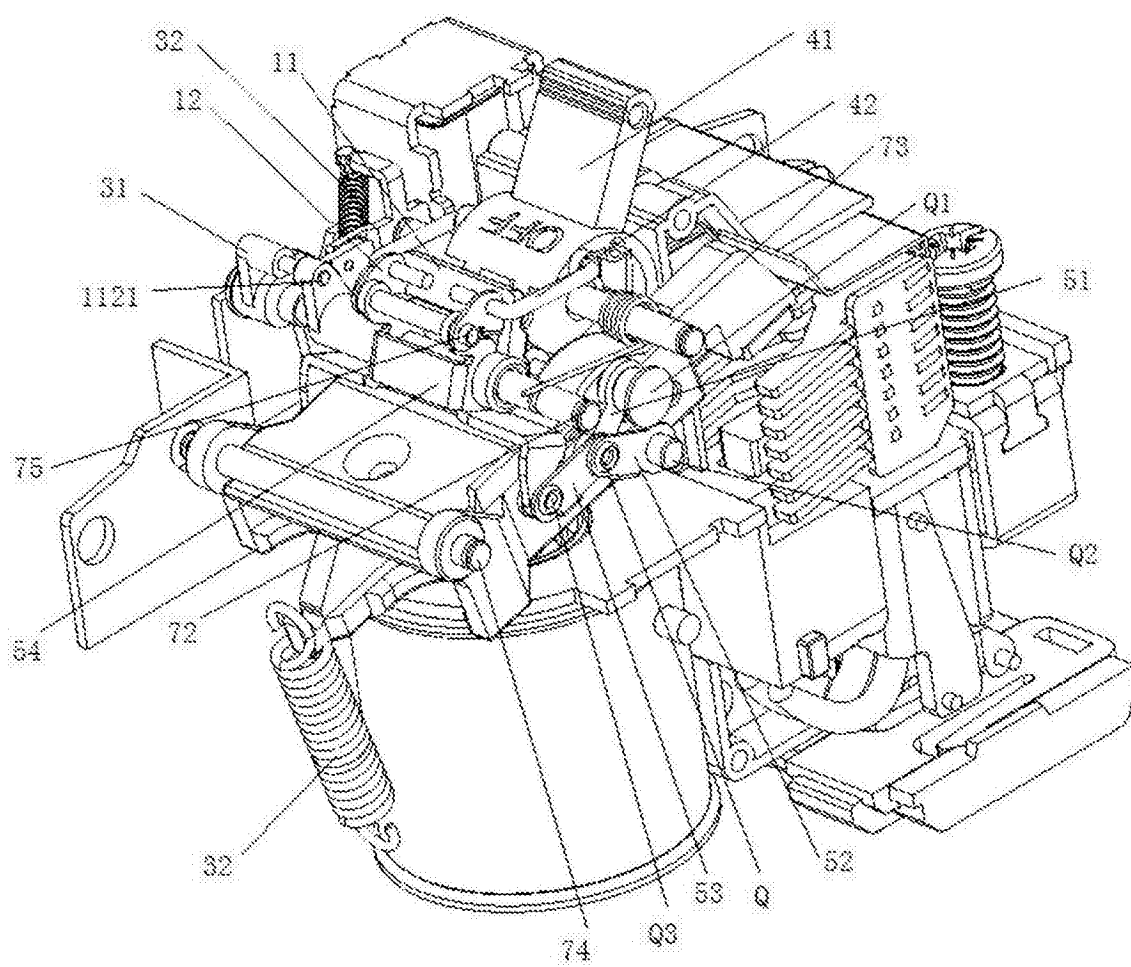


图6

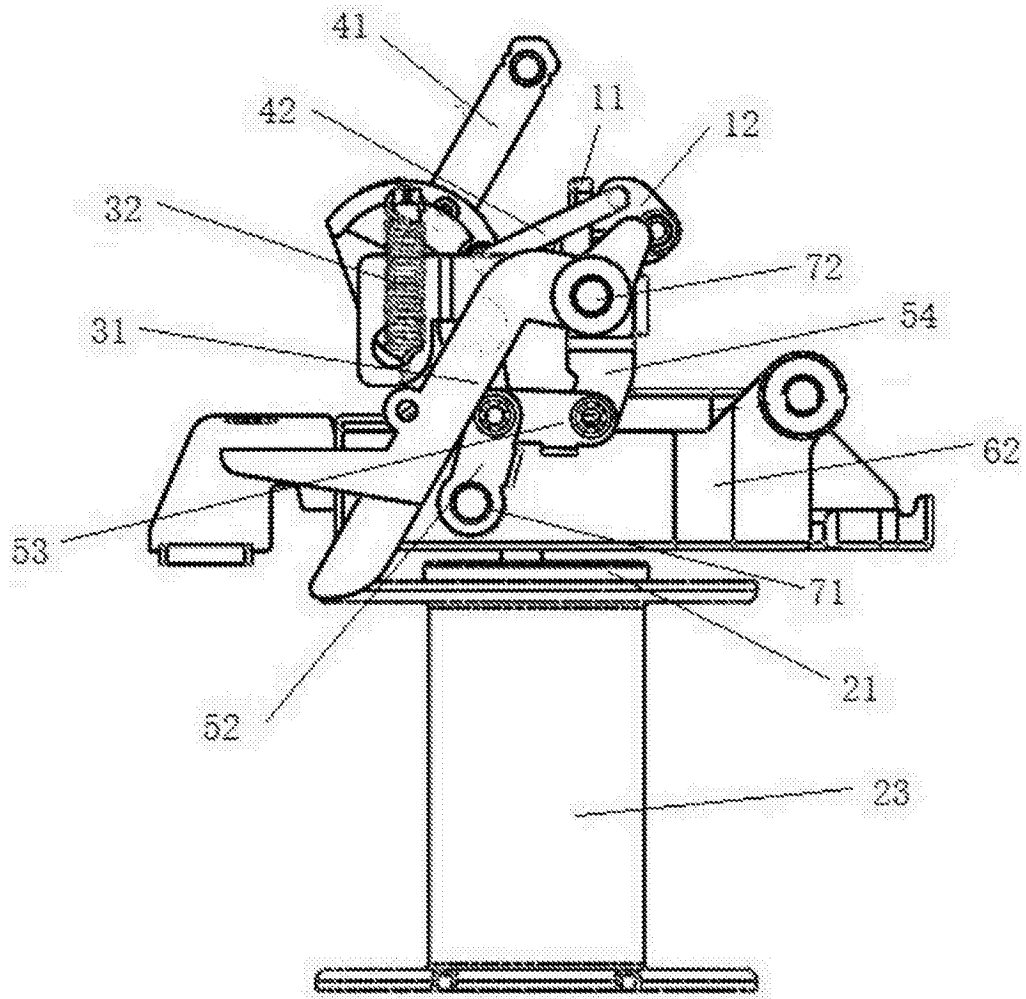


图7

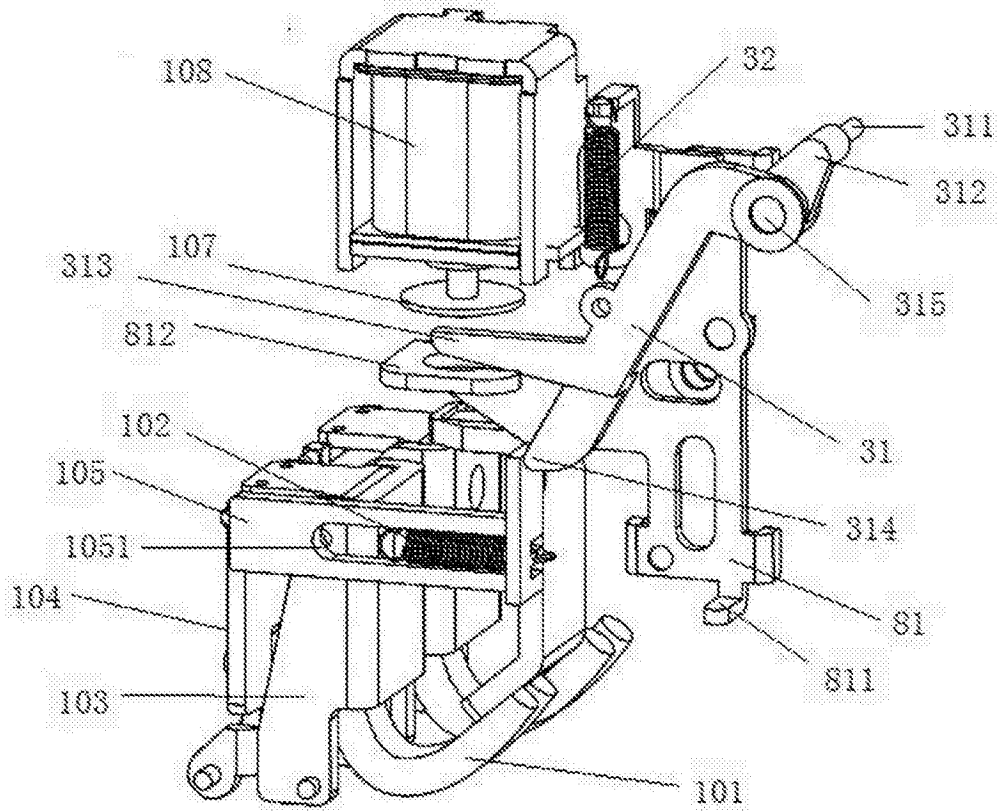


图8

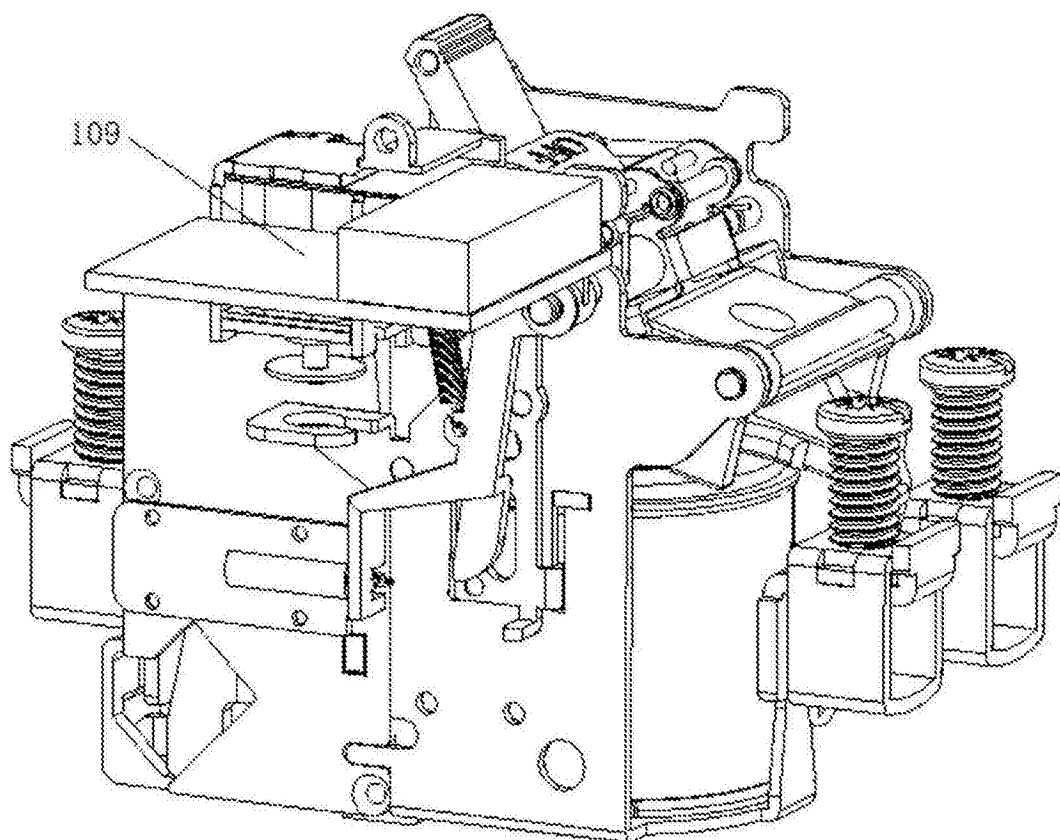


图9

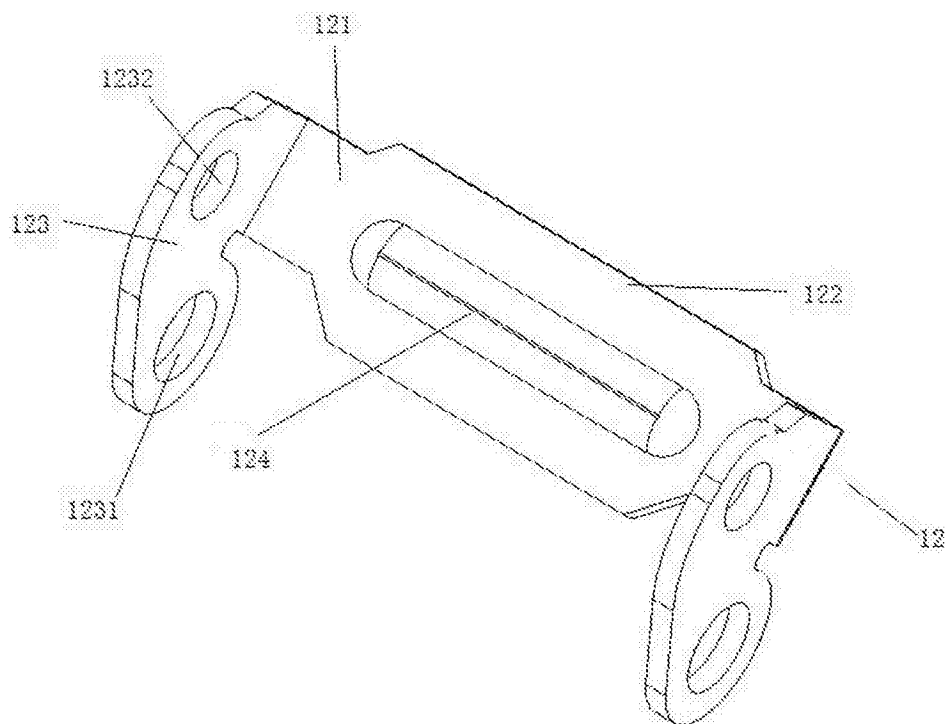


图10

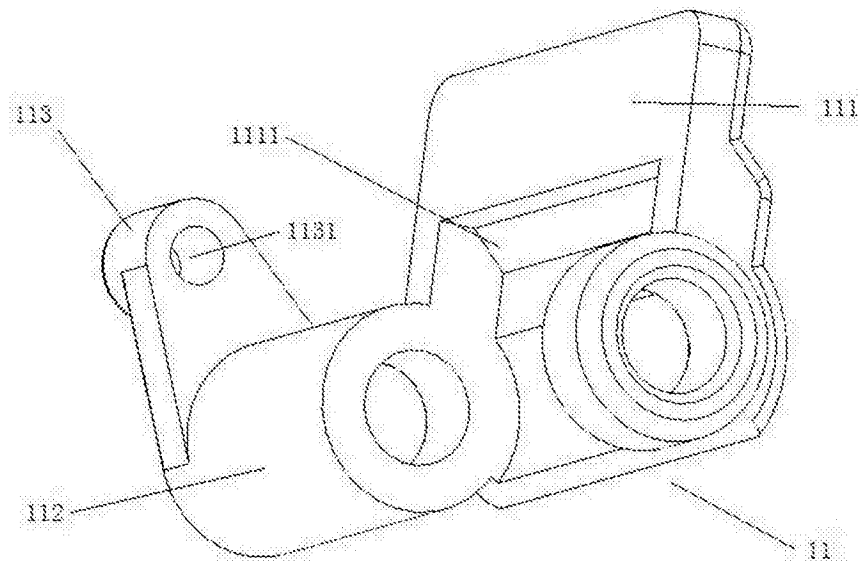


图11

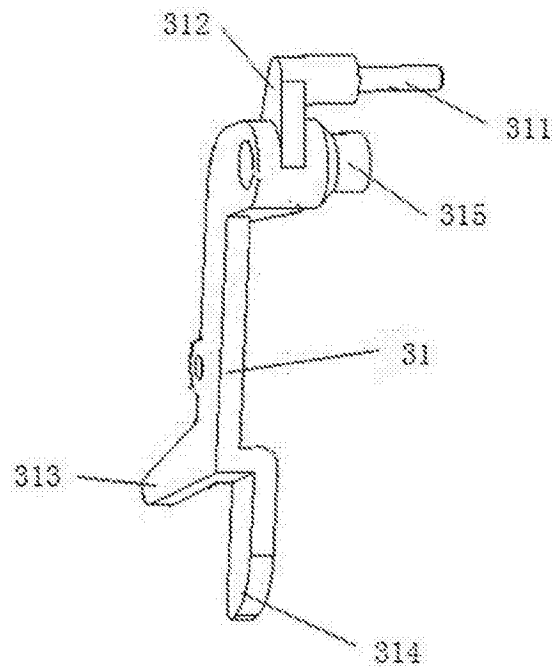


图12

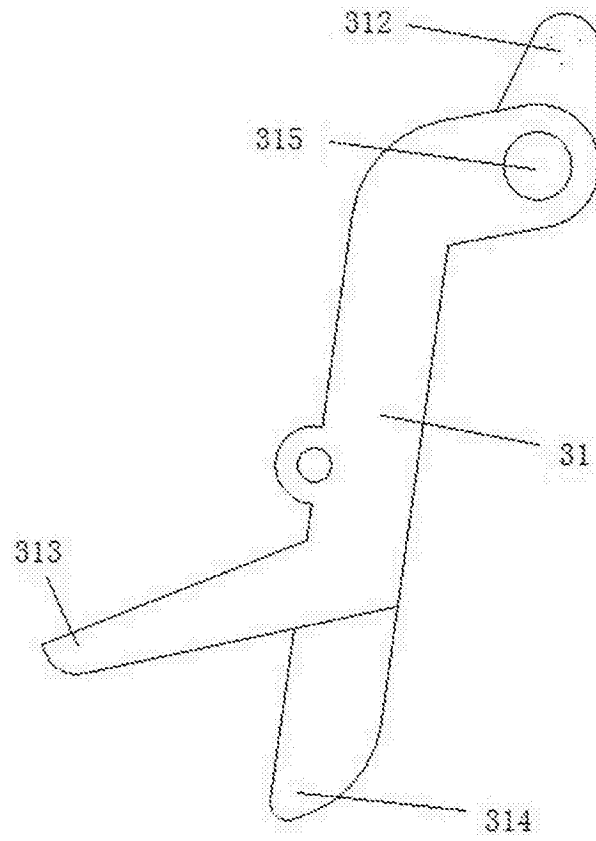


图13