



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216389228 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202123075728.5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2021.12.09

(73) 专利权人 北京京人电器有限公司

地址 102600 北京市大兴区经济开发区金苑路29号2号楼二层

(72) 发明人 南寅 朱金保 董郁 戴明军  
刘万里 余志华 李阳 施谦  
吕毅华 李勇 章龙 张炎

(51) Int. Cl.

- H01H 71/08 (2006.01)
- H01H 71/10 (2006.01)
- H01H 73/04 (2006.01)
- H01H 9/54 (2006.01)
- H01H 71/12 (2006.01)
- H02J 3/38 (2006.01)
- H02S 50/00 (2014.01)

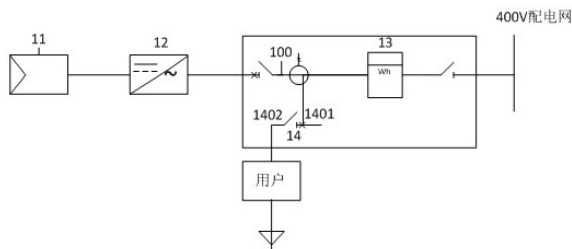
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种开关装置及光伏并网配电系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种开关装置,包括绝缘壳体、带电动操作的断路器,绝缘壳体包括一体或分体的多极接线座,多极接线座上设置至少一个电流采集器、电压采集器、电子控制器、通信模块,开关装置的两侧接线端子分别直接或间接地接入低压配电网侧和光伏并网逆变器侧,电子控制器通过接收、转换电压采集器的采样信号,并通过电子控制器的微处理器分析计算得出分析结果,并将分析结果与预设门限值进行比较判断是否驱动断路器进行孤岛保护的動作,当分析结果大于或小于预设门限值时发出驱动信号驱动断路器分闸或脱扣,从而实现防孤岛保护动作的执行,有效防止低压配电网侧与光伏逆变器侧电压不平衡造成用户端用电设备出现损坏。



1. 一种开关装置(100),包括绝缘壳体、带电动操作的断路器(10),其特征在于:所述绝缘壳体包括一体或分体的多极接线座(20),所述多极接线座(20)上设置至少一个电流采集器(31)、电压采集器(32)、电子控制器、通信模块(34),所述电流采集器(31)设置于所述断路器(10)与所述多极接线座(20)之间,且所述电流采集器(31)与所述多极接线座(20)的接线端子对应设置,所述开关装置(100)的两侧接线端子分别直接或间接地接入低压配电网侧和光伏并网逆变器侧,所述电子控制器(30)通过接收、转换所述电压采集器(32)的采样信号,并通过所述电子控制器(30)的微处理器分析计算得出分析结果,并将分析结果与预设门限值进行比较判断是否驱动所述断路器进行孤岛保护的動作,当分析结果大于或小于所述预设门限值时发出驱动信号驱动所述断路器(10)分闸或脱扣,从而实现防孤岛保护动作的执行。

2. 根据权利要求1所述的开关装置(100),其特征在于:所述分析结果包括电压幅值摆动、电压相位摆动、电压频率摆动、电压波形畸变率摆动中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的开关装置(100),其特征在于:所述断路器(10)为塑壳断路器或微型断路器。

4. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述开关装置(100)还设置有计量模块。

5. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述开关装置(100)还包括电源模块,所述电子控制器或/和电源模块或/和通信模块设置于所述断路器(10)的左侧或右侧。

6. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述断路器(10)拔插式或导线连接在所述多极接线座(20)上。

7. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述绝缘壳体还包括设于所述多极接线座(20)上部的面盖,所述多极接线座(20)与所述面盖之间设置一微动开关(40),所述微动开关(40)与所述电子控制器(30)连接,当所述面盖拆下时,释放微动开关,所述微动开关发送信号给电子控制器(30),所述电子控制器(30)发送脱扣命令使所述断路器分闸。

8. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述断路器(10)能够从所述多极接线座(20)中整体拆除,所述多极接线座(20)的进线端(201)或/和出线端(202)的端部伸入至所述多极接线座(20)的内部空间。

9. 根据权利要求8所述的开关装置,其特征在于:所述断路器(10)还包括执行器(101)、操作机构(102)、动触头(103)、静触头(104)、电机(107),所述电机(107)驱动所述执行器(101)控制所述操作机构(102)进线分闸或合闸动作。

10. 根据权利要求9所述的开关装置,其特征在于:所述电流采集器(31)设置在所述进线端(201)、出线端(202)与所述断路器(10)电连接构成的导电通路上。

11. 根据权利要求10所述的开关装置,其特征在于:所述通信模块(34)与所述电子控制器(30)连接,所述电流采集器(31)采集所述导电通路上的电流信息,并传递给所述电子控制器(30)进行电流、功率、电度量、谐波分析,通过所述的通信模块(34)传递到台区终端、采集器或主站。

12. 根据权利要求11所述的开关装置,其特征在于:所述电子控制器(30)根据所采集计算得到的电流、谐波信息进行电能质量保护判定,控制所述执行器(101)动作,驱动所述操作机构(102)脱扣,从而实现所述静触头(104)与所述动触头(103)的分离。

13. 根据权利要求8所述的开关装置,其特征在于:所述断路器(10)包括进线端子(105)和出线端子(106),所述进线端子(105)与所述进线端(201)上下或左右并列排布,所述出线端子(106)与所述出线端(202)上下或左右并排排布,所述断路器上还设置有用于夹紧所述进线端子(105)与进线端(201)、所述出线端子(106)与出线端(202)的夹紧装置(108)。

14. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述绝缘壳体还包括面盖,所述多极接线座(20)与所述面盖围合构成第一腔室(50),所述断路器(10)模块化地安装在所述第一腔室(50)中。

15. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述多极接线座(20)的周壁内设置有用于容纳所述电压采集器(32)的空间,所述电压采集器(32)设置在靠近所述低压配电网侧的接线端处。

16. 根据权利要求9所述的开关装置,其特征在于:所述电压采集器(32)采集所述开关装置与所述低压配电网连接线路上的电压信息,并传递给所述电子控制器(30)进行过压保护、欠压保护分析,所述电子控制器根据所述电压信息控制所述执行器(101)动作,驱动所述操作机构(102)脱扣,从而实现所述静触头(104)与所述动触头(103)的分离。

17. 根据权利要求1所述的开关装置,其特征在于:所述断路器(10)上设有夹头或插刀,所述多极接线座(20)上设置与之对应的插刀或夹头,所述断路器(10)插入/拔出所述多极接线座时,实现多极接线座主电路的接通或断开。

18. 一种光伏并网配电系统,其特征在于,包括光伏阵列(11)、光伏逆变器(12)、如权利要求1-17任一项所述的开关装置(100)、电能表(13)、表后开关(14)、400V配电网,所述光伏阵列(11)产生的直流电能传递给所述光伏逆变器(12),所述光伏逆变器(12)把直流电能转换为交流电能,然后传输到所述开关装置(100),所述400V配电网上的电能依次通过所述电能表(13)、表后开关(14)后传递给用户供电,所述开关装置(100)的出线端(202)连接到所述表后开关(14)的进线一端(1401)侧或出线一端(1402)侧;或所述开关装置(100)的进线端(201)连接到所述表后开关(14)的进线一端(1401)侧或出线一端(1402)侧。

19. 根据权利要求18所述的光伏并网配电系统,其特征在于,所述通信模块(34)与所述电能表(13)进行通信,由所述电子控制器(30)进行功率、电度量的差值比对并进行计量失准判定,并将判定结果通过所述通信模块(34)传递到台区终端、采集器或主站。

## 一种开关装置及光伏并网配电系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏并网配电技术领域,具体涉及一种开关装置及光伏并网配电系统。

### 背景技术

[0002] 随着“双碳”目标的发布,新能源发电行业迎来了又一次发展高潮。尤其是占有很大比重的光伏发电行业,在装机容量上实现了又一次跨越式发展。应用在光伏发电中的光伏组件、光伏逆变器、并网组件等也得到了进一步地发展。光伏发电系统与配电网并网运行时,如果配电网出现供电故障或因停电检修时,光伏发电系统将和负载端构成一个无法供电的孤岛,对用户的用电设备造成损坏,如何防止用户端不受损坏,成为光伏并网领域亟待解决的一大难题。

[0003] 另外,由于光伏并网开关功能单一,不具备电气隔离功能,因此针对维修需求还需要增加设置隔离开关。其次,由于传统并网开关通常设置在电能表靠近电网侧或电能表靠近用户侧的主干路上,针对光伏并网发电系列的保护动作会影响用电造成极大地不便。再次,电网的业务主体希望能对分布式发电并网质量进行精细化监控,传统的并网开关仅具有简单的功能远远不能胜任这些新的要求。

### 实用新型内容

[0004] 基于上述背景,本实用新型提供一种通过设置电压采集器,电子控制器将接收到电压采集器传送的电压信息进行分析后与预设门限值进行对比判断是否驱动断路器进行孤岛保护,可有效克服上述问题的至少之一。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一方面,本实用新型提供一种开关装置,包括绝缘壳体、带电动操作的断路器,所述绝缘壳体包括一体或分体的多极接线座,所述多极接线座上设置至少一个电流采集器、电压采集器、电子控制器、通信模块,所述电流采集器设置于所述断路器与所述多极接线座之间,且所述电流采集器与所述多极接线座的接线端子对应设置,所述开关装置的两侧接线端子分别直接或间接地接入低压配电网侧和光伏并网逆变器侧,所述电子控制器通过接收、转换所述电压采集器的采样信号,并通过所述电子控制器的微处理器分析计算得出分析结果,并将分析结果与预设门限值进行比较判断是否驱动所述断路器进行孤岛保护的驱动,当分析结果大于或小于所述预设门限值时发出驱动信号驱动所述断路器分闸或脱扣,从而实现防孤岛保护动作的执行。

[0007] 优选地,所述分析结果包括电压幅值摆动、电压相位摆动、电压频率摆动、电压波形畸变率摆动中的至少一种。

[0008] 优选地,所述断路器为塑壳断路器或微型断路器。

[0009] 优选地,所述开关装置还设置有计量模块。

[0010] 优选地,所述开关装置还包括电源模块,所述电子控制器或/和电源模块或/和通

信模块设置于所述断路器的左侧或右侧。

[0011] 优选地,所述断路器拔插式或导线连接在所述多极接线座上。

[0012] 优选地,所述绝缘壳体还包括设于所述多极接线座上部的面盖,所述多极接线座与所述面盖之间设置一微动开关,所述微动开关与所述电子控制器连接,当所述面盖拆下时,释放微动开关,所述微动开关发送信号给电子控制器,所述电子控制器发送脱扣命令使所述断路器分闸。

[0013] 优选地,所述断路器能够从所述多极接线座中整体拆除,所述多极接线座的进线端或/和出线端的端部伸入至所述多极接线座的内部空间。

[0014] 优选地,所述断路器还包括执行器、操作机构、动触头、静触头、电机,所述电机驱动所述执行器控制所述操作机构进线分闸或合闸动作。

[0015] 优选地,所述电流采集器设置在所述进线端、出线端与所述断路器电连接构成的导电通路上。

[0016] 优选地,所述通信模块与所述电子控制器连接,所述电流采集器采集所述导电通路上的电流信息,并传递给所述电子控制器进行电流、功率、电度量、谐波分析,通过所述的通信模块传递到台区终端、采集器或主站。

[0017] 优选地,所述电子控制器根据所采集计算得到的电流、谐波信息进行电能质量保护判定,控制所述断路器的执行器动作,驱动所述断路器的操作机构脱扣,从而实现所述断路器的静触头与动触头的分离。

[0018] 优选地,所述断路器包括进线端子和出线端子,所述进线端子与所述进线端上下或左右并列排布,所述出线端子与所述出线端上下或左右并排排布,所述断路器上还设置有用于夹紧所述进线端子与进线端、所述出线端子与出线端的夹紧装置。

[0019] 优选地,所述绝缘外壳还包括面盖,所述多极接线座与所述面盖围合构成第一腔室,所述断路器模块化地安装在所述第一腔室中。

[0020] 优选地,所述多极接线座的周壁内设置有用于容纳所述电压采集器的空间,所述电压采集器设置在靠近所述低压配电网侧的接线端处。

[0021] 优选地,所述电压采集器采集所述开关装置与所述低压配电网连接线路上的电压信息,并传递给所述电子控制器进行过压保护、欠压保护分析,所述电子控制器根据所述电压信息控制所述断路器的执行器动作,驱动所述断路器的操作机构脱扣,从而实现所述断路器的静触头与动触头的分离。

[0022] 优选地,所述断路器上设有夹头或插刀,所述多极接线座上设置与之对应的插刀或夹头,所述断路器插入/拔出所述多极接线座时,实现多极接线座主电路的接通或断开。

[0023] 优选地,所述多极接线座上还设置有温度传感器,所述温度传感器设置在邻近所述进线端和/或出线端处。

[0024] 优选地,所述多极接线座上设置有用于紧固所述进线端或/和所述出线端的紧固装置。

[0025] 优选地,所述电子控制器设置在所述多极接线座的周侧,避开所述断路器手动合分闸操作及开关状态显示的位置。

[0026] 优选地,所述电子控制器包括保护电路、计量电路、电源电路,所述保护电路、计量电路、电源电路各自独立设置且均可拔插地设置。

[0027] 另一方面,本实用新型还提供一种光伏并网配电系统,包括光伏阵列、光伏逆变器、所述的开关装置、电能表、表后开关、400V配电网,所述光伏阵列产生的直流电能传递给所述光伏逆变器,所述光伏逆变器把直流电能转换为交流电能,然后传输到所述开关装置,所述400V配电网上的电能依次通过所述电能表、表后开关后传递给用户供电,所述开关装置的出线端连接到所述表后开关的进线一端侧或出线一端侧;或所述开关装置的进线端连接到所述表后开关的进线一端侧或出线一端侧。

[0028] 优选地,所述通信模块与所述电能表进行通信,由所述电子控制器进行功率、电度量的差值比对并进行计量失准判定,并将判定结果通过所述通信模块传递到台区终端、采集器或主站。

[0029] 本实用新型的有益效果如下:

[0030] 1.本实用新型的开关装置设置电流采集器、电压采集器和电子控制器,电子控制器接收到电压采集器传送的电压信息进行分析后与预设门限值进行对比判断是否驱动断路器进行孤岛保护,防止低压配电网侧与光伏逆变器侧电压不平衡造成用户端用电设备出现损坏。

[0031] 2.本实用新型的开关装置包括多极接线座和与多极接线座可拆分的断路器,断路器包括执行器、操作机构、静触头、动触头,当断路器从所述多极接线座上拆除时,能在所述多极接线座上看到明显的导电路路的断点,这样的设计能够满足电气隔离的要求,在维护检修时满足光伏发电系统输出电气隔离的要求。

[0032] 3.所述开关装置的出线端连接到所述表后开关的进线端侧或表后开关出线端侧,这样400V配电网至用户的通路便不受所述开关的影响,不会在所述开关针对光伏并网线路进行保护后影响用户正常用电。

[0033] 4.所述开关装置能够满足能源互联网智能物联的要求,针对光伏发电系统的电能质量进行有效监控、报警及保护,如过电压、欠电压、三相不平衡、谐波含量进行有效监控、报警及保护。

[0034] 5.所述开关装置设置有微动开关,当需要维修拆除面盖后,所述微动开关会发送信号给电子控制器,电子控制器发送脱扣信号给操作机构脱扣,实现了开关装置维修时自动断电工作,提供了安全性。

## 附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0036] 图1为本实用新型具体实施例的光伏并网配电系统原理图;

[0037] 图2为本实用新型另一具体实施例的光伏并网配电系统原理图;

[0038] 图3为本实用新型具体实施例的开关装置的原理示意图;

[0039] 图4为本实用新型具体实施例的开关装置的结构示意图;

[0040] 图5为本实用新型具体实施例的多极接线座的结构示意图;

[0041] 图6为图5的纵剖面图;

- [0042] 图7为本实用新型具体实施例的断路器的结构示意图；
- [0043] 图8为本实用新型具体实施例的断路器的部分结构示意图；
- [0044] 图9为本实用新型另一实施例的开关装置结构示意图。

### 具体实施方式

[0045] 下面将详细描述本实用新型的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中，提出了许多具体细节，以便提供对本实用新型的全面理解。但是，对于本领域技术人员来说很明显的是，本实用新型可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本实用新型的示例来提供对本实用新型的更好的理解。本实用新型决不限于下面所提出的任何具体配置，而是在不脱离本实用新型的精神的前提下覆盖了元素、部件任何修改、替换和改进。在附图和下面的描述中，没有示出公知的结构和技术，以便避免对本实用新型造成不必要的模糊。

[0046] 如图1所示，本实用新型具体实施例公开一种光伏并网配电系统，包括光伏阵列11、光伏逆变器12、开关装置100、电能表13、表后开关14、低压配电网、用户侧负载装置，本实施例中所述低压配电网为400V配电网，所述开关装置100设置在表后开关14的进线一端1401侧，所述开关装置100的出线端202连接到所述表后开关进线一端1401侧，所述开关装置100的进线端201连接所述光伏逆变器12，如此设置，保证了所述低压配电网至用户侧负载装置的通路不受开关装置的影响，不会在开关装置针对光伏并网线路进行保护后影响用户侧负载装置正常用电。

[0047] 所述光伏阵列11产生的直流电能传递给所述光伏逆变器12，所述光伏逆变器12把直流电能转换为交流电能，然后传输到所述开关装置100，所述400V配电网上的电能依次通过所述电能表13、表后开关14后传递给用户侧负载装置供电。

[0048] 所述开关装置100的通信模块34与所述电能表13进行通信，由所述电子控制器30进行功率、电度量的差值比对并进行计量失准判定，进一步把判定结果通过所述的通信模块34传递到台区终端、采集器或主站。

[0049] 如图2所示，本实用新型公开另一种结构的光伏并网配电系统，与上述实施例的区别在于，所述开关装置100的出线端202连接到所述表后开关14的出线一端1402侧，如此设置，同样可以保证所述低压配电网至用户侧负载装置的通路不受开关装置的影响，不会在开关装置针对光伏并网线路进行保护后影响用户侧负载装置正常用电。本实施例的其他结构与上述实施例相同，在此不再赘述。

[0050] 在其他实施例中，还可以将所述开关装置100的进线端201连接到所述表后开关14的进线一端1401侧或出线一端1402侧，相应地，所述开关装置100的出线端202连接光伏逆变器。

[0051] 如图3至图6所示，本实用新型公开了一种开关装置100，其包括绝缘外壳和带电动操作的断路器10，所述绝缘外壳包括一体或分体的多极接线座20，所述多极接线座20上设置至少一个电流采集器31、电压采集器32、电子控制器30和通信模块34，所述电流采集器31设置于所述断路器10与所述多极接线座20之间，且所述电流采集器31与所述多极接线座20的接线端子对应设置，所述电压采集器32设置在所述开关装置100与低压配电网侧的接线端处，用于采集低压配电网侧接线处的电压信息，并将电压信息发送给所述电子控制器30，

所述开关装置100的两侧接线端子分别直接或间接地接入低压配电网侧和光伏并网逆变器侧,所述电子控制器30通过接收、转换所述电压采集器32的采样信号,并通过所述电子控制器30的微处理器分析计算,得出防孤岛保护的包括但不限于电压幅值摆动、电压相位摆动、电压频率摆动、电压波形畸变率摆动的分析结果,并将分析结果与预设门限值进行比较,进一步得到是否进行防孤岛保护的動作,当需要进行保护,即分析结果大于或小于所述预设门限值时,发出驱动信号驱动所述断路器分闸或脱扣,从而实现防孤岛保护動作的执行,所述预设门限值可以是一个值或一个范围值。

[0052] 本实施例中,所述电压采集器32设置在多极接线座20的进线端201附近,所述电子控制器30进行孤岛保护、过压保护、欠压保护、三相不平衡保护分析,发送脱扣命令给所述执行器101,控制所述执行器101動作,进一步使所述操作机构102脱扣,从而实现所述静触头104与所述动触头103的分离,实现相应保护的動作。所述电流采集器31设置在所述进线端201与进线端子105连接构成的导电通路上,具体地,电流采集器31套设在进线端201与进线端子105连接构成的导体上,用于采集进线端的电流信息,所述电流采集器采集进线端导电通路上的电流信息,并将电流信息传递给所述电子控制器30,所述电子控制器30对接收到的电流信息进行电流、功率、电度量、谐波分析,通过所述通信模块34发送到台区终端、采集器或主站,并根据所采集及计算得到的电流、谐波等信息进行电能质量保护判定,控制所述执行器101動作,驱动所述操作机构102脱扣,从而实现所述静触头104与所述动触头103的分离,所述电流采集器31为电流互感器、分流器、霍尔电流传感器、磁通门电流传感器、罗氏线圈、磁阻电流传感器和光纤电流传感器中的至少一种。

[0053] 本实施例中的开关装置具有防孤岛保护、过压保护、欠压保护、三相不平衡保护、谐波含量保护等功能,具体地,所述开关装置的防孤岛保护功能的实现方式为:所述电压采集器32采集线路的电压信息,所述的电压信息包含电压的幅值、频率、相位或波形畸变率,然后把所采集到的电压信息传递给所述电子控制器30,所述电子控制器30上的模数转换器把所采集的电压信息的模拟量转换为数字量,再进一步传递给所述电子控制器30的微处理器,所述微处理器根据预设的门限值对电压幅值摆动或电压频率摆动进行孤岛判定;或者所述微处理器根据预设的门限值范围对电压幅值摆动范围或电压频率摆动范围进行孤岛判定,当电压幅值摆动或电压频率摆动超过预设门限值,或者当电压幅值摆动范围或电压频率摆动范围超过预设门限值范围,判定孤岛,输出孤岛信号传递并控制所述执行器101動作,进一步使所述操作机构102脱扣,所述操作机构102解锁,从四连杆状态转换到五连杆状态,释放储存的弹性势能,从而进一步实现所述静触头104与所述动触头103的快速分离,实现相应保护的動作。与此同时,所述电子控制器30输出开关装置状态量变化及变化原因的数据给所述通信模块34,所述通信模块34进一步把故障研判信息传递给终端路由或后台主站以便实现远程监控。

[0054] 所述开关装置的过压保护功能实现方式为:所述电压采集器32采集线路的电压信息,然后把所采集到的电压信息传递给所述电子控制器30,所述电子控制器30上的模数转换器把采集的电压信息的模拟量转换为数字量,再进一步传递给所述电子控制器30的微处理器,所述微处理器根据预设的门限值对所传递的数字信号的电压进行是否过压的判定,若高于所设定的门限值则判定为过压,并输出过压保护驱动信号,所述过压保护驱动信号传递并控制所述执行器101動作,进一步使所述操作机构102脱扣,所述操作机构102解锁,

从四连杆状态转换到五连杆状态,释放储存的弹性势能,从而进一步实现所述静触头104与所述动触头103的快速分离,实现相应保护的動作。与此同时,所述电子控制器30输出开关装置状态量变化及变化原因的数据给所述通信模块34,所述通信模块34进一步把故障研判信息传递给终端路由或后台主站以便实现远程监控。

[0055] 所述开关装置的欠压保护功能的实现方式为:所述电压采集器32采集线路的电压信息,然后把所采集到的电压信息传递给所述电子控制器30,所述电子控制器上的模数转换器把采集的电压信息的模拟量转换为数字量,再进一步传递给所述电子控制器30的微处理器,所述微处理器根据预设的门限值对所传递的数字信号的电压进行是否欠压的判定,若低于所设定的门限值则判定为欠压,并输出欠压保护驱动信号,所述过压保护驱动信号传递并控制所述执行器101动作,进一步使所述操作机构102脱扣,所述操作机构102解锁,从四连杆状态转换到五连杆状态,释放储存的弹性势能,从而进一步实现所述静触头104与所述动触头103的快速分离,实现相应保护的動作。与此同时,所述电子控制器30输出开关装置状态量变化及变化原因的数据给所述通信模块34,所述通信模块34进一步把故障研判信息传递给终端路由或后台主站以便实现远程监控。

[0056] 所述开关装置的三相不平衡保护功能的实现方式为:所述电压采集器32采集线路的电压信息,所述电流采集器31采集线路的电流信息,然后把所采集到的电压信息、电流信息传递给所述电子控制器30,所述电子控制器30上的模数转换器把所述采集的电压信息、电流信息的模拟量转换为数字量,再进一步传递给所述电子控制器30的微处理器,所述微处理器根据预设的三相不平衡门限值对所传递的数字信号的电压信息、电流信息进行三相不平衡的计算后再进行是否超过三相不平衡门限值的判定,若高于所设定的门限值则判定为三相不平衡,并输出三相不平衡保护驱动信号,所述三相不平衡保护驱动信号传递并控制所述执行器101动作,进一步使所述操作机构102脱扣,所述操作机构102解锁,从四连杆状态转换到五连杆状态,释放储存的弹性势能,从而进一步实现所述静触头104与所述动触头103的快速分离,实现相应保护的動作。与此同时,所述电子控制器30输出开关装置状态量变化及变化原因的数据给所述通信模块34,所述通信模块34进一步把故障研判信息传递给终端路由或后台主站以便实现远程监控。

[0057] 所述开关装置的谐波含量保护功能的实现方式为:所述电压采集器32采集线路的电压信息,包含2~31次电压谐波,所述电流采集器31采集线路的电流信息,且此时的电流信号至少包含2~31次电流谐波,然后把所采集到的电压信息、电流信息传递给所述电子控制器30,所述电子控制器30上的模数转换器把所述采集的电压信息、电流信息的模拟量转换为数字量,再进一步传递给所述电子控制器30的微处理器,所述微处理器根据预设的谐波含量门限值对所传递的数字信号的电压信息、电流信息进行谐波含量的计算后再进行是否超过谐波含量门限值的判定,若高于所设定的门限值则判定为谐波含量超限,并输出谐波含量超限保护驱动信号,所述谐波含量超限保护驱动信号传递并控制所述执行器101动作,进一步使所述操作机构102脱扣,所述操作机构102解锁,从四连杆状态转换到五连杆状态,释放储存的弹性势能,从而进一步实现所述静触头104与所述动触头103的快速分离,实现相应保护的動作。与此同时,所述电子控制器30输出开关装置状态量变化及变化原因的数据给所述通信模块34,所述通信模块34进一步把故障研判信息传递给终端路由或后台主站以便实现远程监控。

[0058] 所述多极接线座20为三极接线座或四极接线座,对应三相或三相四线断路器,其可以是一体设置的也可以是分体设置的,所述多极接线座20上设置有进线端201和出线端202,所述进线端201和出线端202中的一个直接或间接地接入低压配电网、用户侧负载端,另一个直接或间接地接入光伏逆变器侧。

[0059] 本实施例中,所述断路器10能够从所述多极接线座20中整体拆除,所述开关装置还包括设置于所述多极接线座20上部的面盖,所述多极接线座20与所述面盖共同围合形成用于容纳所述断路器10的第一腔室50,所述进线端201和所述出线端202的端部伸入所述第一腔室50,当所述断路器10从所述多极接线座20中拆除后,所述多极接线座20上与所述断路器10连接的导电路径的断点可以明显的看到,即所述进线端201和出线端202的端部断点可以明显的看到,这样的设计能够满足电气隔离的要求,在维护检修时满足光伏发电系统输出电气隔离的要求,同时方便对断路器10进行连接、拆卸以及更换,提升开关装置100和使用开关装置100的光伏并网配电系统的安全性。

[0060] 请继续参考图4,所述多极接线座20与所述面盖之间设置一微动开关40,所述微动开关40与所述开关的电子控制器30连接,当开关正常工作时,面盖压住微动开关40,当开关需要维修时,所述面盖拆下,释放微动开关,所述微动开关发送信号给电子控制器30,所述电子控制器30发送脱扣命令使所述开关装置分闸,实现了维修时断电工作。

[0061] 所述开关装置100还包括电源模块,所述通信模块34、电子控制器30和电源模块均设置在所述多极接线座内,其中,所述电子控制器30设置在所述多极接线座20的周侧,可以是左侧、右侧、上侧或者下侧等不影响所述断路器10手动合分闸操作机开关状态显示的位置,本实施例中,所述电源模块、通信模块34和电子控制器30设置在所述多极接线座20的左侧,所述电子控制器30包括保护电路、计量电路、电源电路等,所述保护电路、计量电路、电源电路均为独立的模块,可插拔地设置在所述多极接线座内。

[0062] 所述开关装置100还包括温度传感器33,所述温度传感器33设置在邻近所述进线端201和/或所述出线端202处,用于测量进线端或出线端的温度并将所测温度信息发送给电子控制器30,本实施例中,所述进线端201和出线端202的附近均设置温度传感器。

[0063] 请参考图7和图8,所述断路器10包括执行器101、操作机构102、静触头104、动触头103、灭弧室和电机107、进线端子105和出线端子106,所述进线端子105与所述进线端201连接,所述出线端子106与所述出线端202连接,所述进线端子105与所述进线端201上下或左右并列排布,所述出线端子106与所述出线端202上下或左右并排排布,本实施例中,所述进线端子105与所述进线端201上下并列排布,所述出线端子106与所述出线端202上下并排排布,所述多极接线座20上设置有用于紧固所述进线端201、所述出线端202的紧固装置204,所述断路器10上还设置有用于夹紧所述进线端子105与进线端201、夹紧所述出线端子106与出线端202的夹紧装置108,本实施例中夹紧装置108采用笼式接线端子。所述电机107控制断路器10的操作机构102,当电子控制器30发出分合闸指令控制执行器101动作时,电机107会转动,带动断路器10的操作机构102,进而实现开关的带电分合闸功能。

[0064] 所述通信模块34可以采用无线通信和/或有线通信方式,无线通信包括4G、5G、WIFI、BLE、ZigBee、NB-IoT和LoRa等通信方式中的至少一种,有线通信包括HPLC、PLC、RS485、LAN、CAN、和Profibus等通信方式中的至少一种。

[0065] 在其他具体实施例中,如图9所示,所述开关还可以为闸刀式,所述断路器10上设

置夹头110,相应的所述多极接线座上设置与所述夹头110对应的插刀210,当断路器插入或拔出所述多极接线座时,可实现多极接线座主电路的接通或断开,当然在其他的实施例中,还可以在断路器上设置插刀,在多极接线座上设置与所述插刀对应的夹头,可以实现相同的分断效果。

[0066] 本实用新型实施例所附图式绘示的结构、比例、大小、数量等,均尽用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实际意义,任何结构的修饰,比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应乃落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。当前的实施例在所有方面都被看作是示例性的而非限定性的,本实用新型的范围由所附权利要求而非上述描述定义,并且,落入权利要求的含义和等同物的范围内的全部改变从而都被包括在本实用新型的范围之中。

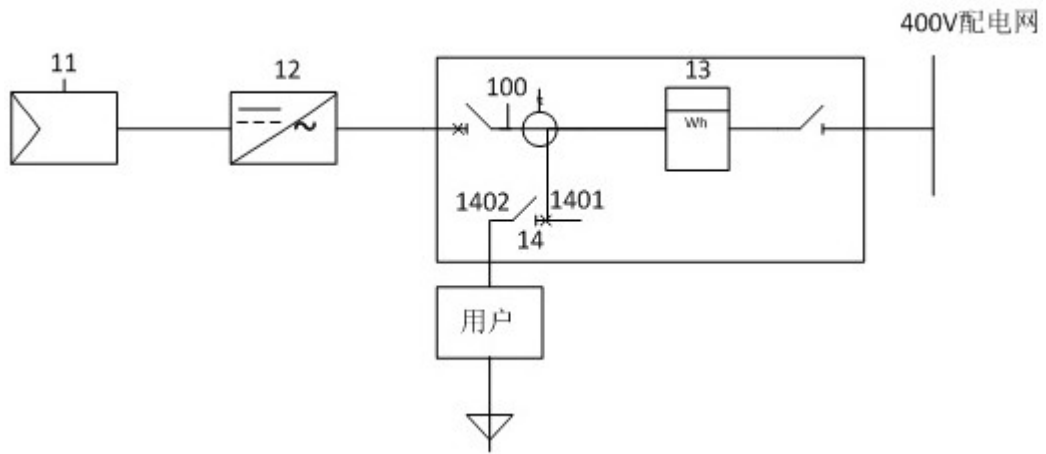


图1

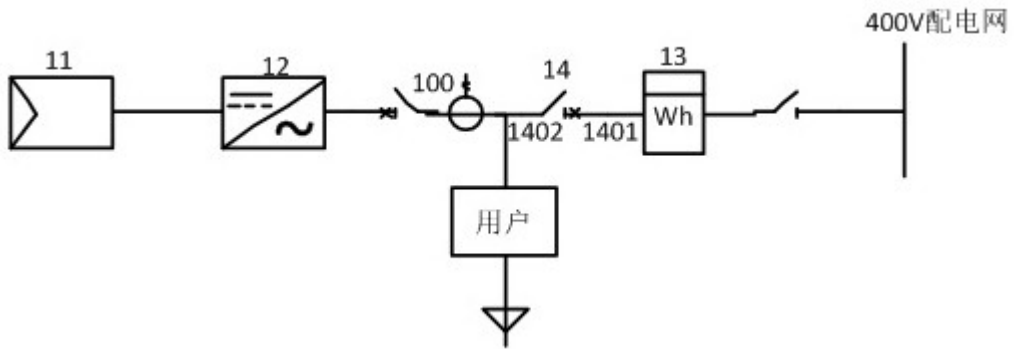


图2

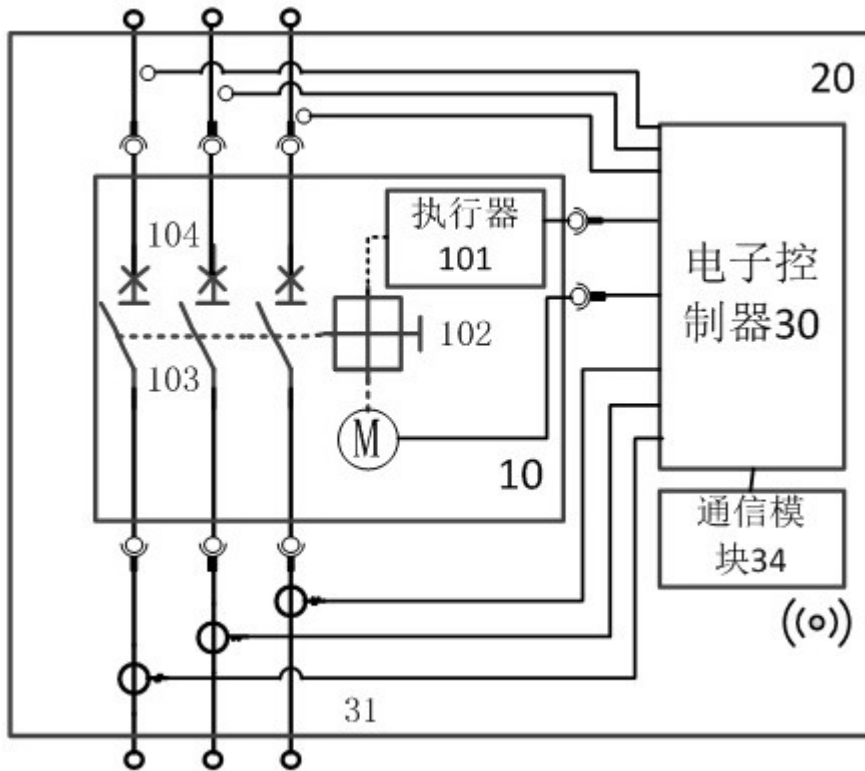


图3

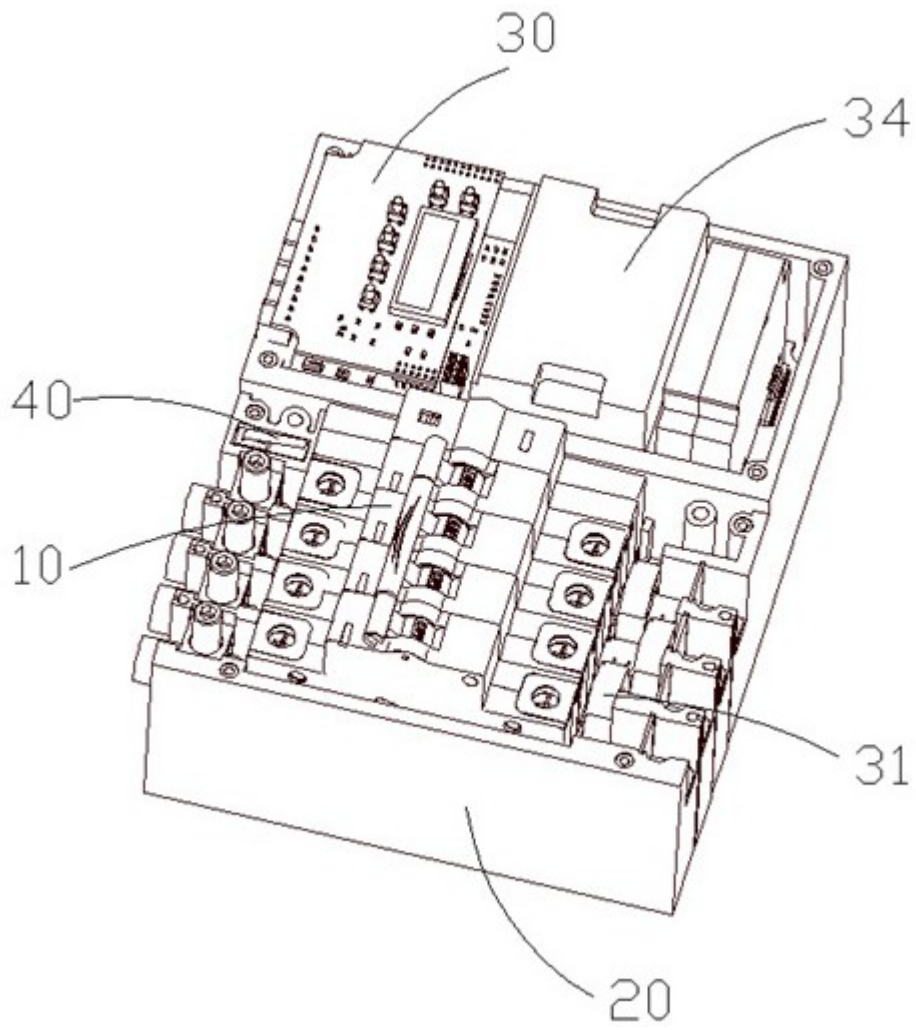


图4

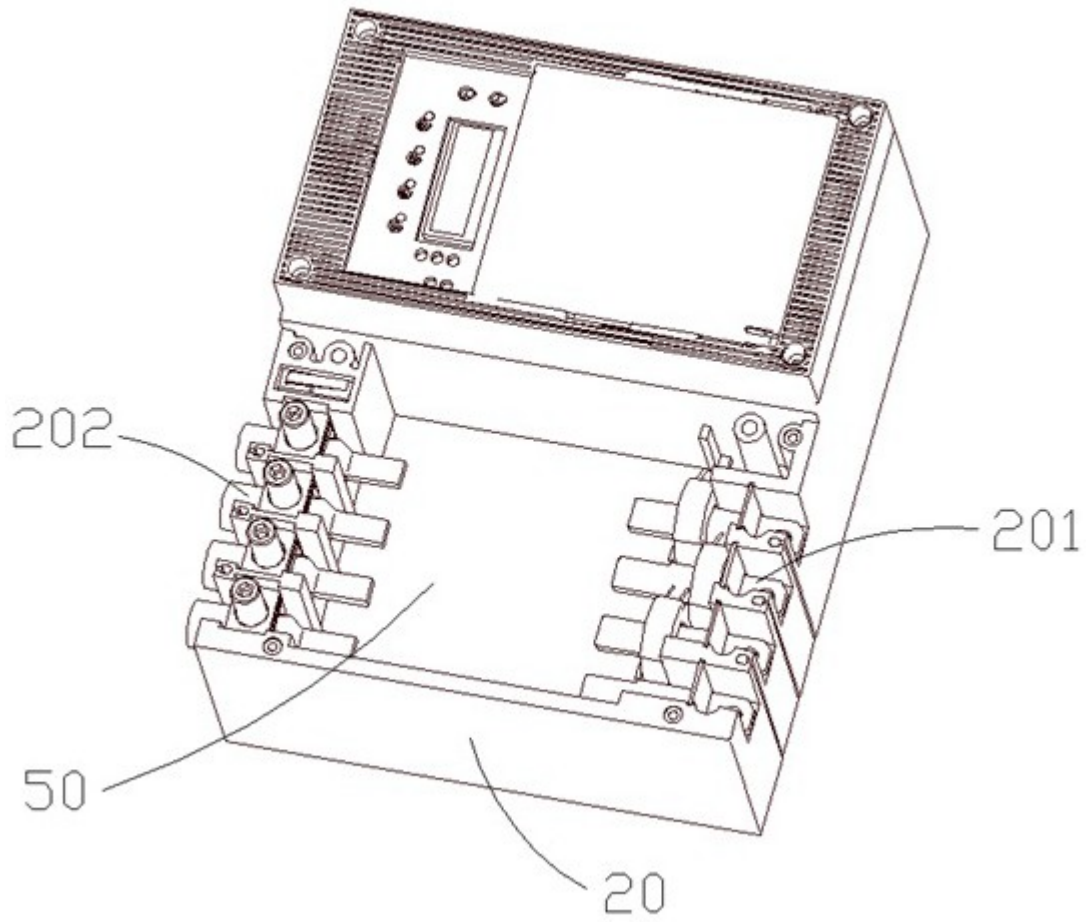


图5

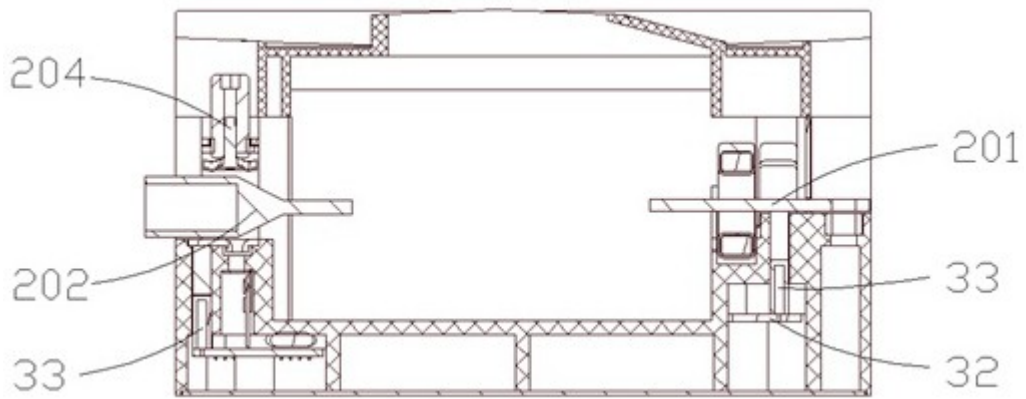


图6

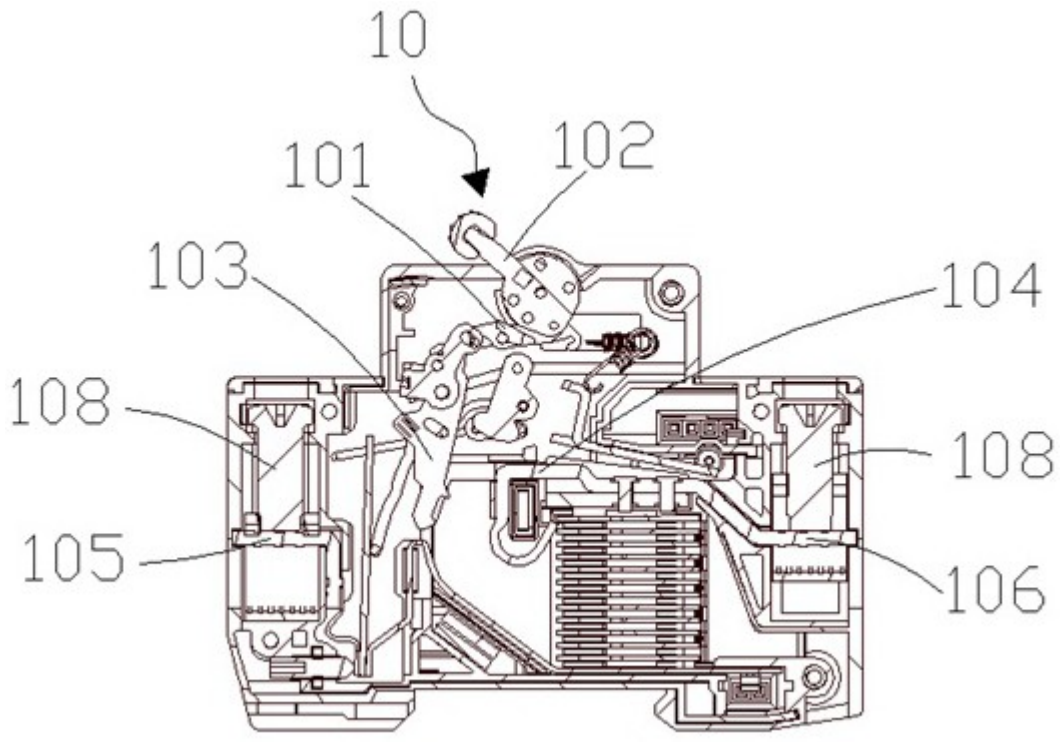


图7

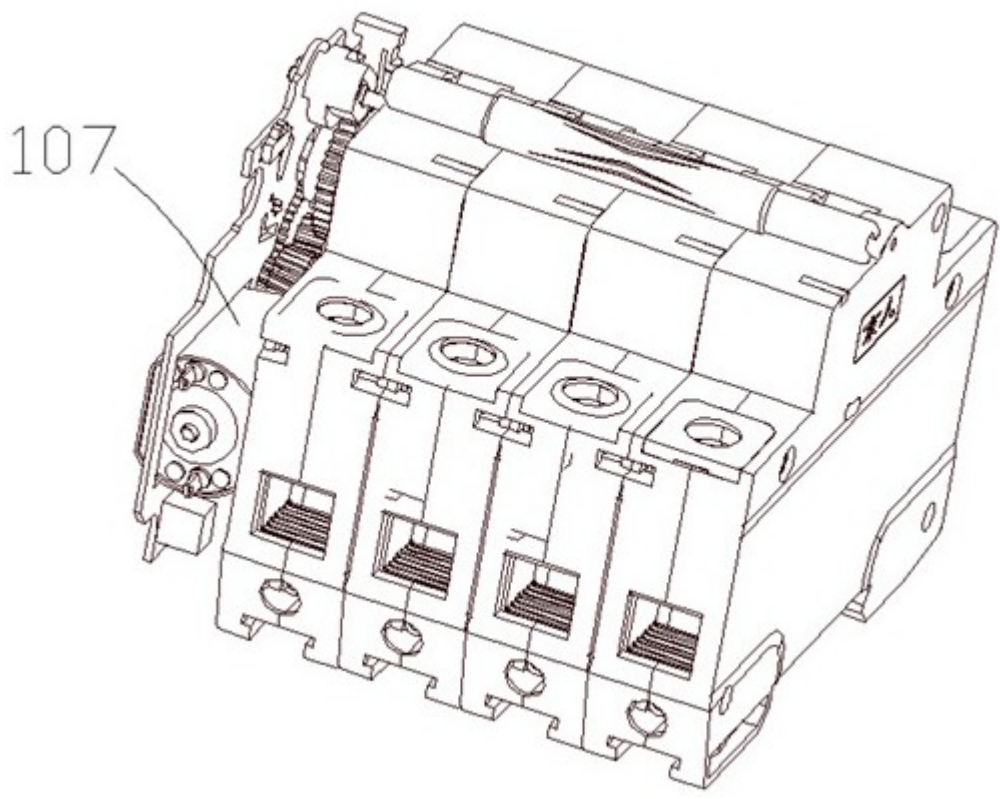


图8

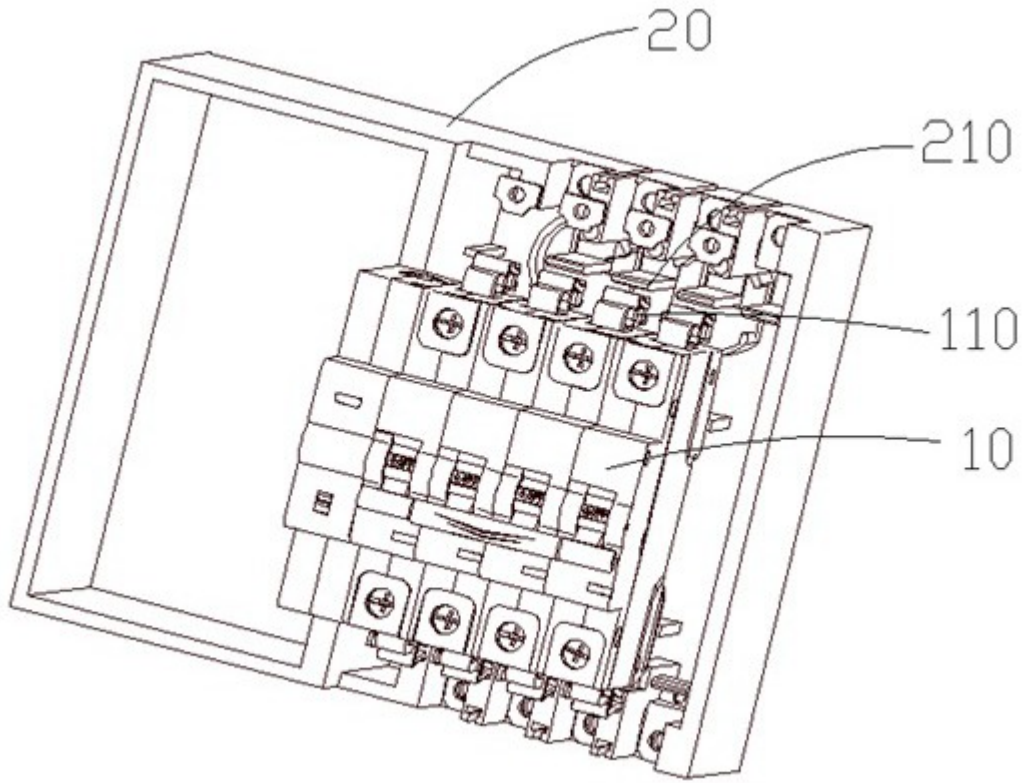


图9