



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111430196 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 201910035322.2

审查员 夏明

(22) 申请日 2019.01.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111430196 A

(43) 申请公布日 2020.07.17

(73) 专利权人 天津市中力神盾电子科技有限公司

地址 300384 天津市滨海高新区华苑产业园区(环外)海泰华科四路5号引进楼3层

(72) 发明人 孙巍巍

(51) Int. Cl.

H01H 71/40 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209641614 U, 2019.11.15

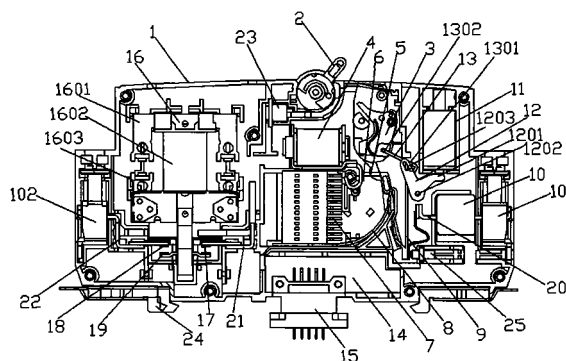
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种复合型开关

(57) 摘要

本发明提供一种复合型开关,包括壳体、第一接线端、第二接线端、手柄、脱扣连杆机构、电磁脱扣器、第一动触点、第一静触点、双金属片、电流互感器、第一驱动机构、第一驱动件、第二驱动件、第二驱动机构、第二静触点、第三静触点、第二动触点、第一连接件、第二连接件、第三连接件和电路板;第一动触点与第一静触点相对应;第二动触点与第二静触点和第三静触点相对应。本发明复合型开关,可以解决传统断路器所存在保护精度差及不全面的问题,实现配电保护功能的同时实现对复合型开关的智能控制,适用于频繁的通断控制,可根据用电需求进行通断控制,且不影响复合型开关的使用寿命,也可实现本地或远程集中监测管理,提升配电安全和智能化程度。



1. 一种复合型开关,包括壳体(1)、第一接线端(101)、第二接线端(102)、手柄(2)、脱扣连杆机构(3)、电磁脱扣器(4)、第一动触点(5)、第一静触点(6)和双金属片(9);所述第一动触点(5)与所述第一静触点(6)相对应;所述脱扣连杆机构(3)与所述第一动触点(5)驱动连接;所述第一动触点(5)与所述双金属片(9)电连接;所述第一静触点(6)与所述电磁脱扣器(4)电连接;其特征在于,还包括电流互感器(10)、第一驱动机构(11)、第一驱动件(12)、第二驱动件(13)、第二驱动机构(16)、第二静触点(17)、第三静触点(18)、第二动触点(19)、第一连接件(20)、第二连接件(21)、第三连接件(22)和电路板(14);所述电流互感器(10)套设于第一连接件(20)、第二连接件(21)、第三连接件(22)中的至少一项上;所述电流互感器(10)与所述电路板(14)连接;所述电路板(14)与所述第一驱动机构(11)和/或第二驱动机构(16)连接;第一驱动机构(11)与所述第一驱动件(12)驱动连接;所述第一驱动件(12)与所述第二驱动件(13)驱动连接;所述双金属片(9)与第二驱动件(13)驱动连接;所述第二驱动件(13)与所述脱扣连杆机构(3)驱动连接;所述第二驱动机构(16)与所述第二动触点(19)驱动连接;所述第二动触点(19)与所述第二静触点(17)和所述第三静触点(18)相对应;所述第一连接件(20)分别与所述第一接线端(101)和所述双金属片(9)电连接;所述第二连接件(21)分别与所述电磁脱扣器(4)和所述第二静触点(17)电连接;所述第三连接件(22)分别与所述第三静触点(18)和所述第二接线端(102)电连接;所述第二驱动机构(16)包括静铁芯(1601)、线圈(1602)和动铁芯(1603),所述动铁芯(1603)与所述第二动触点(19)驱动连接;

所述电路板(14)设置有微处理器,所述微处理器输出分断或合闸信号至所述第一驱动机构(11)和/或所述第二驱动机构(16),控制所述第一动触点(5)与所述第一静触点(6)的分合闸和/或第二动触点(19)与第二静触点(17)和第三静触点(18)的分合闸。

2. 根据权利要求1所述的复合型开关,其特征在于,所述第一驱动机构(11)为电磁线圈、电动推杆、液压杆、气压杆中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的复合型开关,其特征在于,所述第一驱动件(12)包括第一驱动部(1201)、转轴部(1202)和第一连接部(1203),所述第一驱动部(1201)与所述第一驱动机构(11)驱动连接。

4. 根据权利要求3所述的复合型开关,其特征在于,所述第二驱动件(13)包括第二连接部(1301)和第二驱动部(1302),所述第二连接部(1301)分别与所述双金属片(9)和所述第一连接部(1203)驱动连接,所述第二驱动部(1302)与所述脱扣连杆机构(3)驱动连接。

5. 根据权利要求1所述的复合型开关,其特征在于,还包括微动开关(23),所述微动开关(23)与所述手柄(2)驱动连接,所述微动开关(23)与所述电路板(14)连接。

6. 根据权利要求1所述的复合型开关,其特征在于,所述电路板(14)设置有插接端子(15)。

7. 根据权利要求1所述的复合型开关,其特征在于,还包括灭弧栅(7)和引弧板(8)。

8. 根据权利要求1所述的复合型开关,其特征在于,还包括卡子(24)和/或调节螺钉(25)。

一种复合型开关

技术领域

[0001] 本发明属于电力电气设备技术领域,具体涉及一种复合型开关。

背景技术

[0002] 断路器是配电系统中用于当发生过载或短路故障时切断电路的开关设备,广泛应用于工业、商业及民用住宅等配电场所,但是随着智能配电用电技术的发展,传统的断路器已无法满足目前的需求,包括不能进行频繁的通断以免影响断路器使用的稳定性,影响使用寿命,并且需要手动控制,并不便于频繁的通断,不适用于配电通断的智能化控制;并且传统断路器由于本身电磁脱扣器、双金属片存在物理特性的差异,也存在着离散型较高以及保护精度差和配电保护功能不全面的问题,使得配电系统仍然存在着安全隐患。鉴于以上问题,本发明公开了一种复合型开关以解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的缺陷,提供一种复合型开关,可以解决现有技术低压配电系统中传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,可以实现配电保护功能的同时实现对复合型开关的智能化控制,同时适用于对电路频繁的通断控制,而且不影响复合型开关的使用寿命,显著提升配电安全和配电智能化控制程度。

[0004] 为达到上述目的,本发明实施例提供了一种复合型开关,包括壳体、第一接线端、第二接线端、手柄、脱扣连杆机构、电磁脱扣器、第一动触点、第一静触点和双金属片;所述第一动触点与所述第一静触点相对应;所述手柄用于手动控制脱扣连杆机构以使第一动触点与第一静触点分断或闭合;所述脱扣连杆机构与所述第一动触点驱动连接;所述第一动触点与所述双金属片电连接;所述第一静触点与所述电磁脱扣器电连接;还包括电流互感器、第一驱动机构、第一驱动件、第二驱动件、第二驱动机构、第二静触点、第三静触点、第二动触点、第一连接件、第二连接件、第三连接件和电路板;所述电流互感器套设于第一连接件、第二连接件、第三连接件中的至少一项上;所述电流互感器与所述电路板连接;所述电路板与所述第一驱动机构和/或第二驱动机构连接;第一驱动机构与所述第一驱动件驱动连接;所述第一驱动件与所述第二驱动件驱动连接;所述双金属片与第二驱动件驱动连接;所述第二驱动件与所述脱扣连杆机构驱动连接;所述第二驱动机构与所述第二动触点驱动连接;所述第二动触点与所述第二静触点和所述第三静触点相对应;所述第一连接件分别与所述第一接线端和所述双金属片电连接;所述第二连接件分别与所述电磁脱扣器和所述第二静触点电连接;所述第三连接件分别与所述第三静触点和所述第二接线端电连接。

[0005] 可选地,所述第一驱动机构为电磁线圈、电动推杆、液压杆、气压杆中的至少一种。

[0006] 进一步地,所述第二驱动机构包括静铁芯、线圈和动铁芯,所述动铁芯与所述第二动触点驱动连接。可选地,当静铁芯吸附动铁芯时,闭合第二动触点与第二静触点和第三静触点;当静铁芯断开动铁芯时,分断第二动触点与第二静触点和第三静触点;或者另一种方

式,当静铁芯吸附动铁芯时,分断第二动触点与第二静触点和第三静触点;当静铁芯断开动铁芯时,闭合第二动触点与第二静触点和第三静触点。例如,第二动触点与第二静触点和第三静触点处于闭合状态,当需要断开时,线圈通脉冲电流使动铁芯运动从而带动第二动触点与第二静触点和第三静触点分断,并不需要对线圈进行不间断的供电,即可实现第二动触点与第二静触点和第三静触点的持续分断,有效避免电能的浪费;当需要闭合时,线圈通反向脉冲电流使动铁芯运动从而带动第二动触点与第二静触点和第三静触点接通,同时静铁芯将动铁芯吸附,并不需要对线圈进行不间断的供电,即可实现第二动触点与第二静触点和第三静触点持续闭合,有效避免电能的浪费。对于另一种方式:当静铁芯吸附动铁芯时,分断第二动触点与第二静触点和第三静触点;当静铁芯断开动铁芯时,闭合第二动触点与第二静触点和第三静触点,原理与上述相似,在此不再赘述。由此通过本复合型开关可以适用于对电路频繁的通断控制,同时并不需要持续的供电来保持接通或断开,有效避免电能的浪费,也并不需要手动控制通断,也并不会影响复合开关的使用寿命,可实现对复合型开关的智能化控制,提升配电智能化控制程度,同时无需其他额外分断装置,可节约空间。

[0007] 进一步地,所述第一驱动件包括第一驱动部、转轴部和第一连接部,所述第一驱动部与所述第一驱动机构驱动连接。

[0008] 进一步地,所述第二驱动件包括第二连接部和第二驱动部,所述第二连接部分别与所述双金属片和所述第一连接部驱动连接,所述第二驱动部与所述分断连杆机构驱动连接,由此通过所述第一驱动机构即可控制所述第一动触点与第一静触点的通断,通过双金属片变形也可以控制所述第一动触点与第一静触点的通断。

[0009] 可选地,所述复合型开关还包括微动开关,所述微动开关与所述手柄驱动连接,所述微动开关与所述电路板连接。籍此,当复合型开关分合闸时,可通过微动开关传递信号至所述电路板,由此可以实时监测复合型开关每一匹的分合闸状态,方便管理人员的监测和管理。

[0010] 进一步地,所述电路板设置有插接端子。可选地,所述插接端子可以为插头或插座,可以为RS485插接端子、RS232插接端子、USB插接端子、网口或ZigBee无线模块中的至少一项;由此,可以将电路板、第一驱动机构、第二驱动机构、微动开关或电流互感器的信号输出,或者向电路板、第一驱动机构、第二驱动机构、微动开关或电流互感器输入控制信号。所述复合型开关通过插接端子可以与外部设备通信连接,可通过与处理器、配电终端、监控主机、上位机等外部设备连接,实现对复合型开关本地或远程的集中监测和管理,由此通过外部设备数字化分析电流电压信号,当出现异常时,可以实时切断线路,保护配电设备和用电设备安全,解决传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,实现配电的精确的全面的保护;也可以根据用户需求设置各种用电条件实现对复合型开关通断的控制;提升复合型开关的智能化控制和配电控制的智能化程度。

[0011] 可选地,所述电路板设置有微处理器。籍此,通过处理器、配电终端、监控主机、上位机等外部设备或电路板所设置微处理器实时分析处理所述电流互感器所采集线路中的电流信号,然后输出分断或合闸信号至所述第一驱动机构和/或所述第二驱动机构,从而控制第一动触点与第一静触点的分合闸和/或第二动触点与第二静触点和第三静触点的分合闸,在保留传统过载过热保护的基础上,实现所述复合型开关的精确快速分合闸,提高复合型开关的保护全面性和保护精度,提升配电系统的安全性。例如所述电路板所设置微处理

器可以根据电流信号,通过与额定电流等额定值比较确定为短路电流、过载电流、漏电流、三相不平衡电流等配电异常,从而实时通过控制第一驱动机构和/或所述第二驱动机构,从而控制第一动触点与第一静触点的分闸和/或第二动触点与第二静触点和第三静触点的分闸,快速准确地切断配电线路,从而实现短路保护、过载保护、漏电保护、三相不平衡电流等配电异常的精确保护,解决传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,提高复合型开关的配电保护全面性和保护精度,实现复合型开关的智能控制;也可以通过处理器、配电终端、监控主机、上位机等外部设备根据电流信号,通过与额定电流等额定值比较确定为短路电流、过载电流、漏电流、三相不平衡电流等配电异常,从而实时通过电路板输入信号控制第一驱动机构和/或所述第二驱动机构,从而控制第一动触点与第一静触点的分闸和/或第二动触点与第二静触点和第三静触点的分闸,快速准确地切断配电线路,从而实现短路保护、过载保护、漏电保护、三相不平衡电流等配电异常的精确保护,解决传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,提高复合型开关的配电保护全面性和保护精度,实现复合型开关的智能控制,

[0012] 进一步地,所述复合型开关还包括灭弧栅和引弧板。

[0013] 可选地,所述复合型开关还包括卡子和/或调节螺钉。

[0014] 本发明提供的复合型开关,有益效果为:可以解决现有技术低压配电系统中传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,实现配电保护功能的同时实现对复合型开关的智能化控制,同时适用于对电路频繁的通断控制,可根据用电需求进行通断控制,而且不影响复合型开关的使用寿命,也可节约空间,也可以实现对复合型开关的本地或远程集中监测和管理,显著提升配电安全和配电智能化控制程度。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例一提供的复合型开关的结构示意图。

[0016] 附图标号说明:

[0017] 1、壳体;101、第一接线端;102、第二接线端;2、手柄;3、脱扣连杆机构;4、电磁脱扣器;5、第一动触点;6、第一静触点;7、灭弧栅;8、引弧板;9、双金属片;10、电流互感器;11、第一驱动机构;12、第一驱动件;1201、第一驱动部;1202、转轴部;1203、第一连接部;13、第二驱动件;1301、第二连接部;1302、第二驱动部;14、电路板;15、插接端子;16、第二驱动机构;1601、静铁芯;1602、线圈;1603、动铁芯;17、第二静触点;18、第三静触点;19、第二动触点;20、第一连接件;21、第二连接件;22、第三连接件;23、微动开关;24、卡子;25、调节螺钉。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的复合型开关进行详细描述。

[0019] 实施例一

[0020] 图1中示出了本实施例一的复合型开关的结构示意图。如图1所示,本发明的较佳的具体实施例一的复合型开关,包括壳体1、第一接线端101、第二接线端102、手柄2、脱扣连杆机构3、电磁脱扣器4、第一动触点5、第一静触点6和双金属片9;所述第一动触点5与所述第一静触点6相对应;所述手柄2用于手动控制脱扣连杆机构3以使第一动触点5与第一静触点6分断或闭合;所述脱扣连杆机构3与所述第一动触点5驱动连接;所述第一动触点5与所

述双金属片9电连接;所述第一静触点6与所述电磁脱扣器4电连接;还包括电流互感器10、第一驱动机构11、第一驱动件12、第二驱动件13、第二驱动机构16、第二静触点17、第三静触点18、第二动触点19、第一连接件20、第二连接件21、第三连接件22和电路板14;所述电流互感器10套设于第一连接件20、第二连接件21、第三连接件22中的至少一项上;所述电流互感器10与所述电路板14连接;所述电路板14与所述第一驱动机构11和/或第二驱动机构16连接;第一驱动机构11与所述第一驱动件12驱动连接;所述第一驱动件12与所述第二驱动件13驱动连接;所述双金属片9与第二驱动件13驱动连接;所述第二驱动件13与所述脱扣连杆机构3驱动连接;所述第二驱动机构16与所述第二动触点19驱动连接;所述第二动触点19与所述第二静触点17和所述第三静触点18相对应;所述第一连接件20分别与所述第一接线端101和所述双金属片9电连接;所述第二连接件21分别与所述电磁脱扣器4和所述第二静触点17电连接;所述第三连接件22分别与所述第三静触点18和所述第二接线端102电连接。

[0021] 可选地,所述第一驱动机构11为电磁线圈、电动推杆、液压杆、气压杆中的至少一种。

[0022] 进一步地,所述第二驱动机构16包括静铁芯1601、线圈1602和动铁芯1603,所述动铁芯1603与所述第二动触点19驱动连接。可选地,当静铁芯1601吸附动铁芯1603时,闭合第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18;当静铁芯1601断开动铁芯1603时,分断第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18;或者另一种方式,当静铁芯1601吸附动铁芯1603时,分断第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18;当静铁芯1601断开动铁芯1603时,闭合第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18。例如,第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18处于闭合状态,当需要断开时,线圈1602通脉冲电流使动铁芯1603运动从而带动第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18分断,并不需要对线圈进行不间断的供电,即可实现第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18的持续分断,有效避免电能的浪费;当需要闭合时,线圈1602通反向脉冲电流使动铁芯1603运动从而带动第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18接通,同时静铁芯1601将动铁芯1603吸附,并不需要对线圈1602进行不间断的供电,即可实现第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18持续闭合,有效避免电能的浪费。对于另一种方式:当静铁芯1601吸附动铁芯1603时,分断第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18;当静铁芯1601断开动铁芯1603时,闭合第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18,原理与上述相似,在此不再赘述。由此通过本复合型开关可以适用于对电路频繁的通断控制,同时并不需要持续的供电来保持接通或断开,有效避免电能的浪费,也并不需要手动控制通断,也并不会影响复合开关的使用寿命,可实现对复合型开关的智能化控制,提升配电智能化控制程度,同时无需其他额外分断装置,可节约空间。

[0023] 进一步地,所述第一驱动件12包括第一驱动部1201、转轴部1202和第一连接部1203,所述第一驱动部1201与所述第一驱动机构11驱动连接。

[0024] 进一步地,所述第二驱动件13包括第二连接部1301和第二驱动部1302,所述第二连接部1301分别与所述双金属片9和所述第一连接部1203驱动连接,所述第二驱动部1302与所述分断连杆机构3驱动连接,由此通过所述第一驱动机构11即可控制所述第一动触点5与第一静触点6的通断,通过双金属片9变形也可以控制所述第一动触点5与第一静触点6的通断。

[0025] 可选地,所述复合型开关还包括微动开关23,所述微动开关23与所述手柄2驱动连接,所述微动开关23与所述电路板14连接。籍此,当复合型开关分合闸时,可通过微动开关传递信号至所述电路板,由此可以实时监测复合型开关每一匹的分合闸状态,方便管理人员的监测和管理。

[0026] 进一步地,所述电路板14设置有插接端子15。可选地,所述插接端子可以为插头或插座,可以为R8485插接端子、R8232插接端子、USB插接端子、网口或ZigBee无线模块中的至少一项;由此,可以将电路板14、第一驱动机构11、第二驱动机构16、微动开关23或电流互感器10的信号输出,或者向电路板14、第一驱动机构11、第二驱动机构16、微动开关23或电流互感器10输入控制信号。所述复合型开关通过插接端子15可以与外部设备通信连接,可通过与处理器、配电终端、监控主机、上位机等外部设备连接,实现对复合型开关本地或远程的集中监测和管理,由此通过外部设备数字化分析电流电压信号,当出现异常时,可以实时切断线路,保护配电设备和用电设备安全,解决传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,实现配电的精确的全面的保护;也可以根据用户需求设置各种用电条件实现对复合型开关通断的控制;提升复合型开关的智能化控制和配电控制的智能化程度。

[0027] 可选地,所述电路板14设置有微处理器。籍此,通过处理器、配电终端、监控主机、上位机等外部设备或电路板所设置微处理器实时分析处理所述电流互感器所采集线路中的电流信号,然后输出分断或合闸信号至所述第一驱动机构和/或所述第二驱动机构,从而控制第一动触点5与第一静触点6的分合闸和/或第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18的分合闸,在保留传统过载过热保护的基础上,实现所述复合型开关的精确快速分合闸,提高复合型开关的保护全面性和保护精度,提升配电系统的安全性。例如所述电路板所设置微处理器可以根据电流信号,通过与额定电流等额定值比较确定为短路电流、过载电流、漏电流、三相不平衡电流等配电异常,从而实时通过控制第一驱动机构和/或所述第二驱动机构,从而控制第一动触点5与第一静触点6的分闸和/或第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18的分闸,快速准确地切断配电线路,从而实现短路保护、过载保护、漏电保护、三相不平衡电流等配电异常的精确保护,解决传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,提高复合型开关的配电保护全面性和保护精度,实现复合型开关的智能控制;也可以通过处理器、配电终端、监控主机、上位机等外部设备根据电流信号,通过与额定电流等额定值比较确定为短路电流、过载电流、漏电流、三相不平衡电流等配电异常,从而实时通过电路板输入信号控制第一驱动机构和/或所述第二驱动机构,从而控制第一动触点5与第一静触点6的分闸和/或第二动触点19与第二静触点17和第三静触点18的分闸,快速准确地切断配电线路,从而实现短路保护、过载保护、漏电保护、三相不平衡电流等配电异常的精确保护,解决传统断路器所存在保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,提高复合型开关的配电保护全面性和保护精度,实现复合型开关的智能控制,

[0028] 可选地,所述微处理器可以为MC68HC908AP32芯片,所述电路板可以为PCB板。

[0029] 进一步地,所述复合型开关还包括灭弧栅7和引弧板8。

[0030] 可选地,所述复合型开关还包括卡子24和/或调节螺钉25。

[0031] 本发明提供的复合型开关,可以解决现有技术低压配电系统中传统断路器所存在

保护精度差和保护不全面,仍然存在着配电安全隐患的问题,实现配电保护功能的同时实现对复合型开关的智能化控制,同时适用于对电路频繁的通断控制,可根据用电需求进行通断控制,而且不影响复合型开关的使用寿命,也可节约空间,也可以实现对复合型开关的本地或远程集中监测和管理,显著提升配电安全和配电智能化控制程度。

[0032] 以上,仅为本发明的具体实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

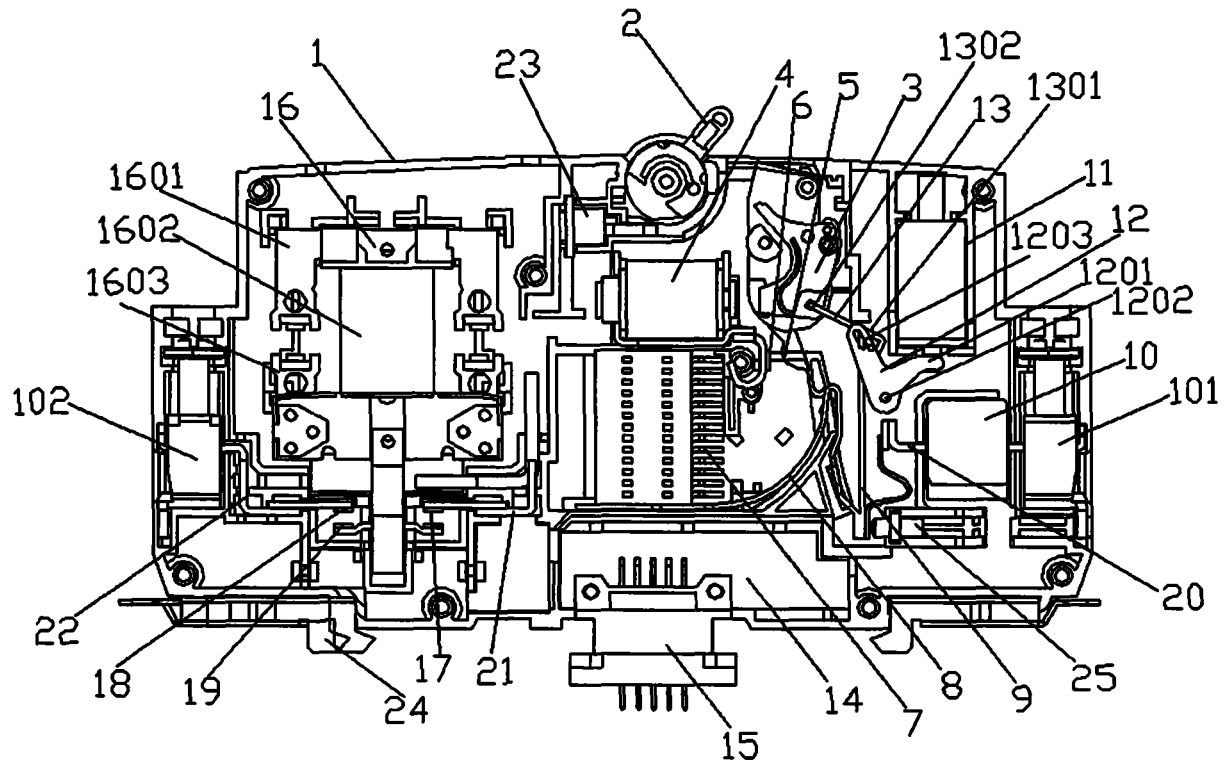


图1