



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101989518 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 14

(21) 申请号 200910101518. 3

1-6.

(22) 申请日 2009. 08. 06

审查员 钱玉萍

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

地址 325603 浙江省温州市北白象正泰高科技工业园

(72) 发明人 周长青 于利英

(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

代理人 赵国虹

(51) Int. Cl.

H01H 83/14 (2006. 01)

H01H 71/40 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0456585 A1, 1991. 11. 13, 全文.

CN 201210469 Y, 2009. 03. 18, 全文.

CN 201584387 U, 2010. 09. 15, 权利要求

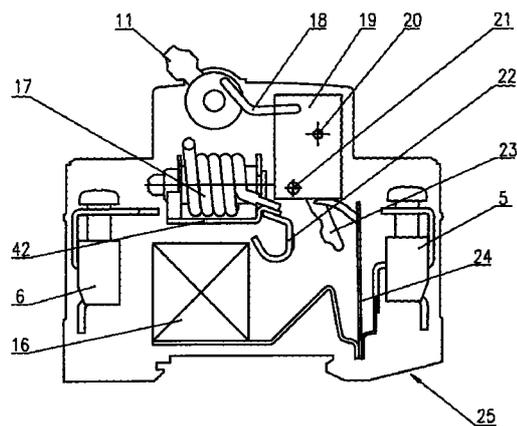
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种相线加中线式剩余电流动作断路器

(57) 摘要

本发明公开了一种相线加中线式剩余电流动作断路器,包括绝缘外壳,所述的绝缘外壳由一块隔板细分为两个相邻的部分,包括第一部分的断路器相极和第二部分的漏电保护极。本发明的主要特点在于中线电路与漏电保护装置呈同一平面布置,中性极动触头闭合和断开由相极操作机构控制,电气连接工艺简单,中线电气回路长度缩短,产品运行功率损耗降低,结构更为合理。同时,所述中性极动触头通过一驱动杆与所述相极操作机构机械耦合,使相极动触头与中性极动触头协同动作,中性极动触头先闭合后断开,结构简单。



1. 一种相线加中线式剩余电流动作断路器,包括绝缘外壳(4),其特征在于所述的绝缘外壳(4)由一块隔板(27)分隔成两个相邻的部分,其中:

第一部分是断路器相极,具有一个相电路连接到设置在外壳的两个相对的窄面(14、15)上的一对相端子(5、6);一对相极动、静触头(23、22)与灭弧室(16)相结合;还有一个操作机构(19),手动操作是用手柄(11),自动操作是用双金属片热脱扣器(24)和励磁线圈式电磁脱扣器(42)的协同动作;

第二部分是漏电保护极,包括由一只环状零序电流互感器(26)、电磁继电器(45)、漏电脱扣机构(44)和试验电路组成的漏电脱扣装置;以及由一对中性极动、静触头(35、36),与相极操作机构(19)的驱动轴机械耦合的动触头驱动杆(29)及动触头支架(32),触头压力弹簧(33)和一个连接到设置在外壳(4)的两个相对的窄面(14、15)上的一对中线端子(7、8)构成的中线电路,中性极动、静触头(35、36)设置在环状零序电流互感器(26)和其中一个中线端子(7、8)之间;环状零序电流互感器(26)有一只相极初级绕组、一只中性极初级绕组和一只测量用次级绕组,次级绕组连接电磁继电器(45),所述的电磁继电器(45)通过漏电脱扣机构(44)与相极操作机构(19)机械地协同动作。

2. 如权利要求1所述的相线加中线式剩余电流动作断路器,其特征在于断路器相极操作机构(19)中与动触头驱动杆(29)机械耦合的轴(20)采用金属材料制成,以镶嵌的方式与相极操作机构的塑料杠杆成为一体。

3. 如权利要求1所述的相线加中线式剩余电流动作断路器,其特征在于中性极静触头回路设计成:通过中性极动触头(35)回路的电流方向与通过中性极静触头(36)回路的电流方向一致,中性极动、静触头(35、36)在流过较大电流或短路电流时产生的电动力能使中性极动、静触头(35、36)接触更紧密,使得中性极动触头(35)滞后或与相极动触头(23)协同动作,以确保中性极动触头较相极动触头后断开。

4. 如权利要求1所述的相线加中线式剩余电流动作断路器,其特征在于中性极静触头回路设计成:中性极静触头回路连接板(38)呈弧型结构,与中性极动触头(35)在断开位置及其引弧板(37)在空间上平行,有利于电弧运动,所述中性极静触头回路连接板(38)既是中性极静触头回路的导电件,也是中性极静触头的引弧板。

5. 如权利要求1所述的相线加中线式剩余电流动作断路器,其特征在于所述中性极动触头的触头压力弹簧(33)及其一端的固定轴(40)是所述漏电脱扣装置中试验回路的导电件。

6. 如权利要求1-5任何一项所述的相线加中线式剩余电流动作断路器,其特征在于所述的隔板(27)上设有用于对动触头驱动杆(29)限位的止挡(28)。

一种相线加中线式剩余电流动作断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种剩余电流动作断路器 (GB16917. 1-2002), 特别是涉及一种相线加中线式的带过电流保护的剩余电流动作断路器。在 IPC 中属 H01H 83/00 (不仅在过电流时, 并在各种异常电气工况出现时都动作的保护开关, 如断路开关或保护继电器)、H01H 83/02 (由接地故障电流操作的两个或多个不平衡电流或电压作用的, 如差动保护, H01H 83/14 优先)、H01H 71/00 (包含在 H01H73/00 至 H01H 83/00 各组内的保护开关或继电器的零部件) 和 H01H 71/02 (外罩; 外壳; 底座; 支架; H01H 71/10 ? 操作或释放机构)。

背景技术

[0002] 现有的相线加中线式的带过电流保护的剩余电流动作断路器, 如欧洲专利 EP0456585 “单极加中线式剩余电流动作断路器”, 其外壳是由隔板 (14) 分成两个相邻的部分, 包括:

[0003] 第一室 (16, 160) (断路器室), 它包含与设置在外壳 (12) 的两个相对的窄面 (31, 33) 上的第一对端子 (相端子) (26, 28) 相连接的相电路 (20), 一对与第一个灭弧室 (44) 相结合的相的动、静触头和第一个操作机构 (52), 此机构可以用手柄手动操作也可以由双金属片式热膜脱扣器 (36) 和励磁线圈 (40) 式电磁脱扣器的协同动作来自动操作;

[0004] 第二室 (18, 180) (差动保护室), 它包含环状磁铁芯 (62) 式差动电流互感器 (54), 此互感器有个相的初级绕组 (64), 中性线的初级绕组 (66) 和与电磁脱扣继电器 (56) 相连的次级测量绕组, 此继电器是通过第二个脱扣器机构 (58) 与第一个机构 (52) 机械地协同动作的,

[0005] 与第二对中性线端子 (30, 32, 130, 132) 相连的中性线电路 (22), 和设置在两个室 (16, 18) 的隔板 (14) 上的开孔 (76, 78), 它们是为了让把相的初级绕组 (64) 接进相电路 (20) 的两根内部连接导体 (68, 70) 通过。它表征为: 相电路 (20) 是邻近第二室 (18, 180), 相的初级绕组 (64) 的连接导体之一 (70) 是接在最靠近的相端子 (28) 接线板上, 而另一根导体 (68) 是接在与相的静触头 (38) 相反侧的线圈 (40) 后端 (84) 上; 开孔 (76, 78) 是位于设置在上述相端子 (28) 和第一个灭弧室 (44) 逸出区之间的空档 (83) 中。

[0006] 上述结构的断路器将中线电路设置在断路器极, 相电路装在中线电路和漏电保护极之间, 中线电路内部导体的通道是在相电路的空间内, 这一方面造成中线电路和漏电保护极电气连接困难, 另一方面使得中线电气回路较长, 产品运行功率损耗增加, 再者中线电路占用相电路的空间, 使相电路的灭弧空间缩小, 灭弧能力降低, 产品在较高短路电流条件下分断不可靠。

[0007] 改进后的结构, 如中国专利 ZL200820118766. X “一种电路断路器辅助脱扣机构”, 其中线电路和相线电路设置在同一侧, 因而也没有从根本上解决上述问题。

[0008] 此外, 如 * * 公司生产的 EDE-C40 和 C40-DM 型剩余电流动作断路器, 虽然将中线电路和漏电脱扣装置设置在一极, 但中线电路的闭合和断开由另一个包括操作手柄在内的一个四连杆机构来完成, 零部件多, 结构较为复杂。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种新型的整体外壳式相线加中线剩余电流动作断路器,旨在优化中线电路的电流路径,扩展相电路的灭弧空间,简化中线电路触头操作结构。

[0010] 解决上述问题采用的技术方案是:一种相线加中线式剩余电流动作断路器,包括绝缘外壳,所述的绝缘外壳由一块隔板细分为两个相邻的部分,包括:

[0011] 第一部分是断路器相极,具有一个相电路连接到设置在外壳的两个相对的窄面上的一对相端子;一对相极动、静触头与灭弧室相结合;还有一个操作机构,手动操作是用手柄,自动操作是用双金属片热脱扣器和励磁线圈式电磁脱扣器的协同动作;

[0012] 第二部分是漏电保护极,包括一只环状零序电流互感器、电磁继电器、漏电脱扣机构和试验电路组成的漏电脱扣装置;以及由一对中性极动、静触头,与相极操作机构驱动轴机械耦合动触头驱动杆及动触头支架,触头压力弹簧和一个连接到设置在外壳的两个相对的窄面上的一对中线端子构成的中线电路,中性极动、静触头设置在零序电流互感器和中线端子之间;互感器有一只相极初级绕组,一只中性极初级绕组和一只测量用次级绕组,次级绕组连接电磁继电器,此继电器是通过漏电脱扣机构与相极操作机构机械地协同动作。

[0013] 本发明的主要特点在于中线电路与漏电保护装置呈同一平面布置,中性极动触头闭合和断开由相极操作机构控制,电气连接工艺简单,中线电气回路长度缩短,产品运行功率损耗降低,结构更为合理。同时,所述中性极动触头通过一驱动杆与所述相极操作机构机械耦合,使相极动触头与中性极动触头协同动作,中性极动触头先闭合后断开,结构简单。

[0014] 根据本发明,所述中性极动触头的触头臂设有一支架,一方面在空间上对触头臂进行定位,另一方面与所述驱动杆及触头臂以机械耦合的形式平衡驱动杆对触头臂力的传递。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述断路器相极操作机构中与中性极动触头驱动杆机械耦合的轴采用金属材料制成,以镶嵌的方式与相极操作机构的塑料杠杆成为一体。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述中性极静触头回路设计成,通过所述中性极动触头回路的电流方向与通过中性极静触头回路的电流方向一致,动、静触头在流过较大电流或短路电流时产生的电动力能使动、静触头接触更紧密,使得中性极动触头滞后或与相极动触头协同动作,以确保中性极动触头较相极动触头后断开。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述中性极静触头回路设计成,静触头回路连接板呈弧型结构,与动触头在断开位置及其引弧板在空间上近似平行,有利于电弧运动,所述连接板既是静触头回路导电件,也是静触头的引弧板。

[0018] 作为本发明的更进一步改进,所述中性极动触头的压力弹簧及其一端的固定轴是所述漏电脱扣装置中试验回路的导电件。

[0019] 作为本发明的再进一步改进,所述断路器相极的灭弧室空间得到了扩展,灭弧能力显著提升,短路分断更为可靠。

[0020] 作为本发明的再进一步改进,隔板上设有止挡,用于对驱动杆限位,以确保驱动杆在对触头臂力的传递过程中力的作用线始终保持偏移状态,避免形成死点。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0022] 图 1 是本发明断路器的平面图。

[0023] 图 2 是图 1 沿 2-2 向的剖视图。

[0024] 图 3 是图 1 沿 3-3 向的剖视图。

[0025] 图 4 是中线电路结构图。

具体实施方式

[0026] 参照图 1 到图 4, 本发明的相线加中线式剩余电流动作断路器 1 是装在一只绝缘外壳 4 中, 外壳由中间隔板 27 细分为两个相邻的部分, 第一部分是断路器相极, 第二部分是漏电保护极。

[0027] 参照图 2, 断路器的第一部分 9 包括一个相电路 25 和与其相连的一对相端子 5、6。上游端子 5 设置在外壳 4 的一个窄侧面 14 上, 下游端子 6 是设置在另一个相对的表面 15 上。相电路 25 包括一个动触头 23, 它是由双金属片式脱扣器 24 与上游端子 5 电气地连接的; 还包括一个连接到电磁脱扣器 42 的励磁线圈 17 前端上的静触头 22; 以及包括一个零序电流互感器 26 的相极初级绕组, 相极初级绕组一端与励磁线圈 17 通过隔板 27 的孔电气地连接, 另一端与下游端子 6 通过隔板 27 的孔电气地连接。灭弧室 16 是设置在电磁脱扣器 42 和外壳 4 底部之间, 它由一组平行分布的去电离用的灭弧栅片和固定板构成。

[0028] 动触头 23 是由用手柄 11 手动操作和由双金属片式热脱扣器 24 及电磁脱扣器 42 自动操作的相极操作机构 19 所操动。相极操作机构 19 是四连杆式机构。

[0029] 参照图 3, 第二部分 10 是位于第一部分 9 的右边, 它包含一只零序电流互感器 26 和一只与漏电操作手柄 12 机械动作的漏电脱扣机构 44 协同动作的电磁继电器 45; 以及包含一个中线电路和一对中线端子 7、8 相连, 中线端子 7、8 与相端子 5、6 呈平行分布; 还包含一个漏电试验电路。漏电脱扣机构 44 是通过一些连接件与相极操作机构 19 互相连接的(未表示出来), 在电磁继电器 45 发出漏电脱扣指令时, 这些连接件容许电磁继电器 45 的自动复位动作。漏电脱扣机构 44 可以是中国专利 ZL200820118766. X 文件中所描述的那一类机构。

[0030] 参照图 4, 中线电路 39 与漏电保护装置设置在同一侧, 由一只连接板 38 及静触头 36, 一只电气地与端子 7 相连的触头臂 46 组件及动触头 35, 一只电气地与端子 8 和连接板 38 相连的零序电流互感器 26 的中性极初级绕组构成。中线电路不设置灭弧室, 也没有设置电磁脱扣器和热脱扣器。

[0031] 触头臂 46 组件和漏电保护装置呈同一平面布置, 设置在零序电流互感器 26 和上游端子 7 之间, 由触头臂 46 及动触头 35, 支架 32 及定位轴 34, 触头压力弹簧 33 及其固定轴 40, 以及一驱动杆 29 构成。驱动杆 29 一端以孔的形式与相极操作机构 19 的绞轴 20 形成机械耦合, 另一端以绞轴 31 的形式与支架 32 及触头臂 46 的孔形成机械耦合, 隔板 27 的止挡 28 用于对驱动杆 29 限位, 以确保驱动杆 29 在对触头臂 46 力的传递过程中绞轴 31 与绞轴 20 和定位轴 34 的连线始终保持图 4 所示的偏移状态, 避免形成死点。

[0032] 端子 7 上设置一个引弧板 37, 引弧板 37 与动触头 35 在打开位置时相对应, 在空间上与弧型结构的连接板 38 近似平行, 有利于动、静触头打开时电弧运动。

[0033] 漏电试验电路由相线下游端子 6, 及分别与相线下游端子 6 和弹簧 30 电气连接的电阻 41、试验按钮 13、弹簧 33 及其固定轴 40、以及与触头臂 46 电气连接的中线上游端子 7 构成, 弹簧 33 及其固定轴 40 既是中线动触头的压力弹簧和固定轴, 也是漏电试验电路的导电件。

[0034] 推动断路器相极操作手柄 11, 通过连杆 18 带动相极操作机构 19 顺时针旋转, 使相极动触头 23 向与静触头 22 闭合的方向运动, 同时相极操作机构 19 的绞轴 20 通过驱动杆 29 驱动中线动触头 35 向静触头 36 闭合的方向运动, 与相极操作手柄机械耦合的漏电操作手柄 12 也通过连杆 43 带动漏电脱扣机构 44 顺时针旋转, 当推动相极操作手柄使相线和中线动、静触头处于闭合位置后, 漏电脱扣机构也完成储能并自锁。在此状态下, 当线路中出现过载或短路电流故障时, 相电路中的双金属片式脱扣器 24 或电磁脱扣器 42 自动操作使相线和中线动、静触头打开, 断开故障电路, 漏电脱扣机构不会动作; 当线路中出现漏电流并达到动作值或按下试验按钮 13 推动弹簧 30 的力臂与固定轴 40 接触形成试验电流时, 电磁继电器 45 发出漏电脱扣指令使漏电脱扣机构解锁, 储能释放, 驱动相极操作机构解锁, 相线和中线动、静触头打开。

[0035] 应该理解到的是: 上述实施例只是对本发明的说明, 而不是对本发明的限制, 本发明还可以采用其它变异的结构, 如触头臂 46 组件也可以设置在零序电流互感器 26 和下游端子 8 之间。总之, 任何不超出本发明实质精神范围内的发明创造, 均落入本发明的保护范围之内。

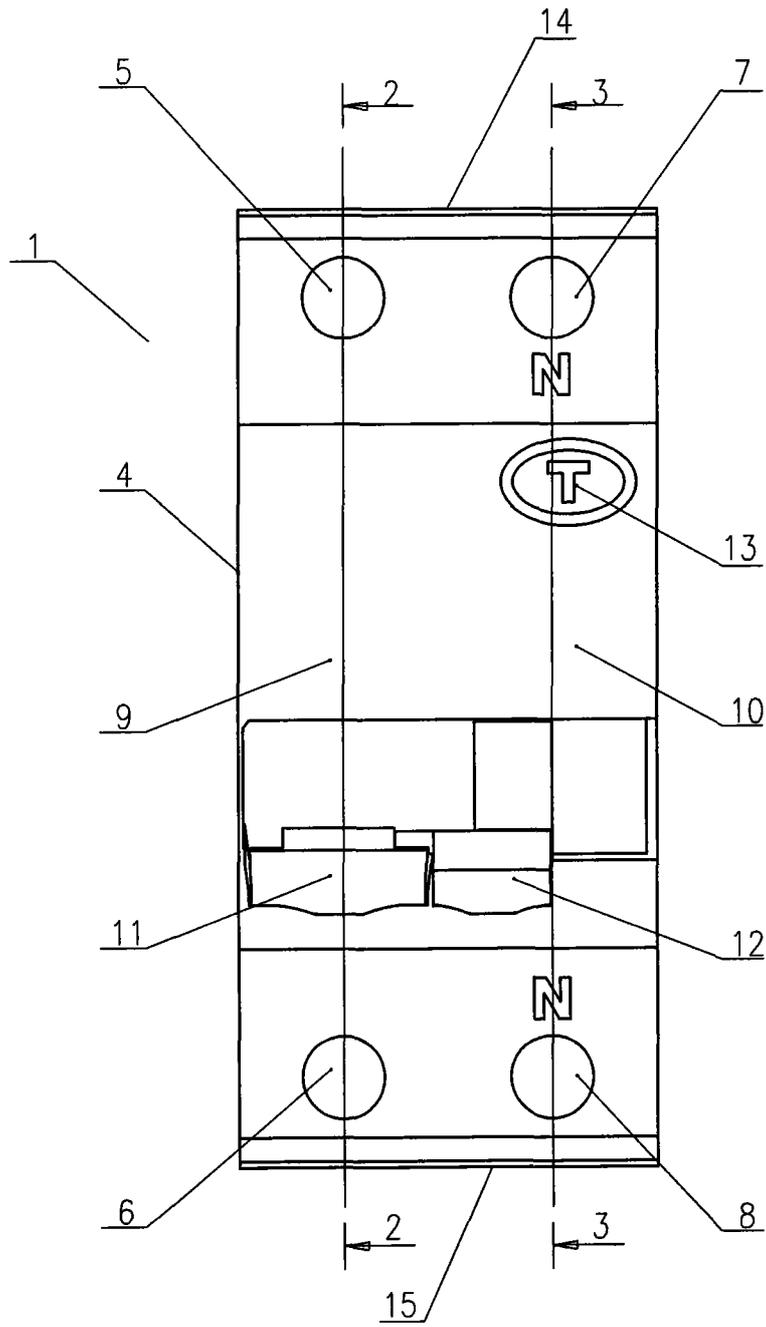


图 1

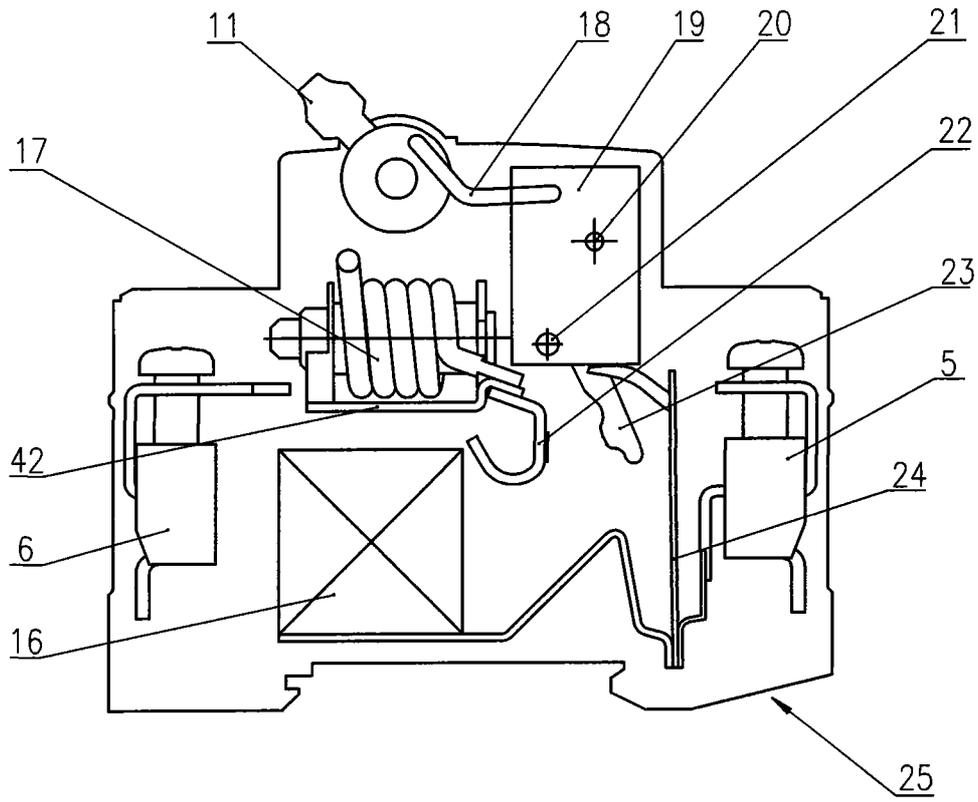


图 2

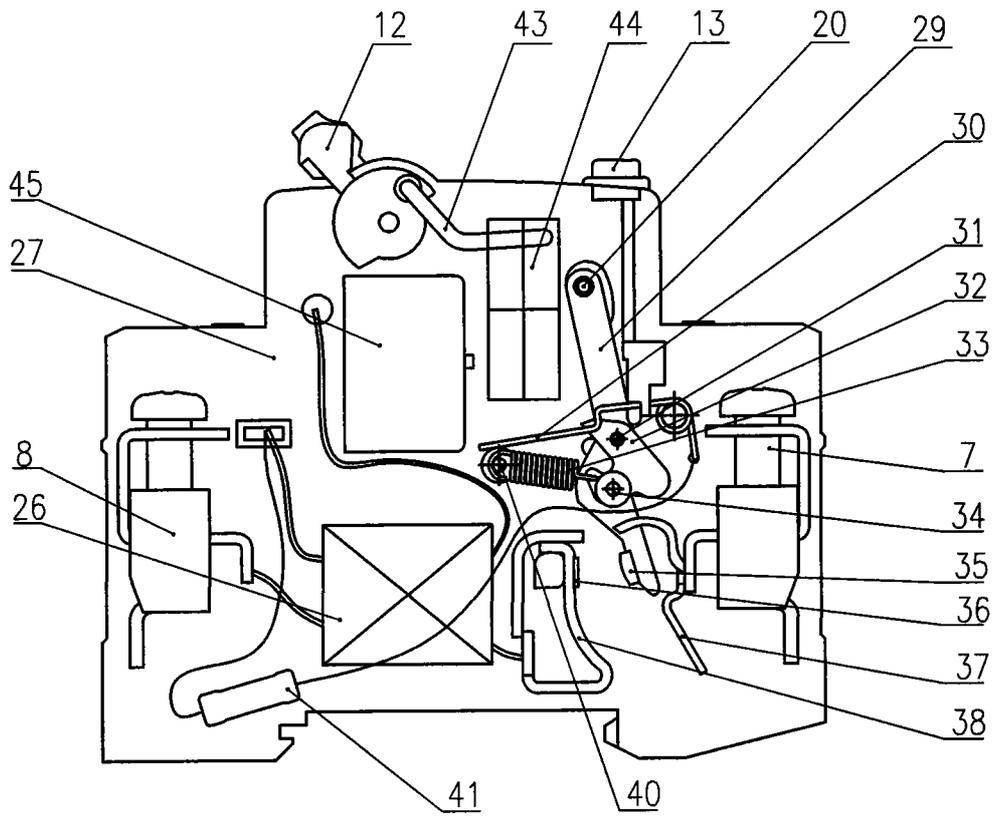


图 3

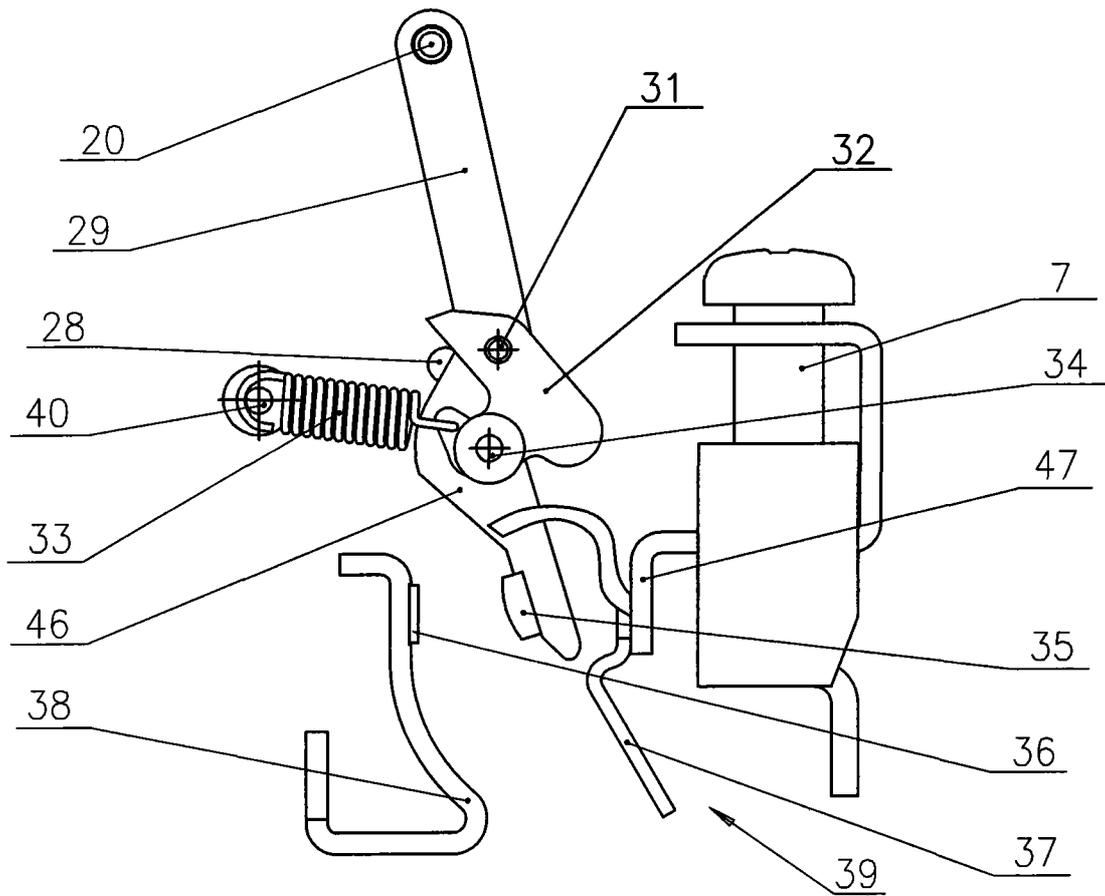


图 4