



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102856135 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201210220339.3

(22)申请日 2012.06.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102856135 A

(43)申请公布日 2013.01.02

(30)优先权数据
102011078524.8 2011.07.01 DE

(73)专利权人 西门子公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 G.埃克特 M.诺伊迈尔 C.韦伯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 张涛 李家麟

(51)Int.Cl.

H01H 73/18(2006.01)

H01H 9/44(2006.01)

(56)对比文件

DE 19810981 A1,1999.09.16,说明书第2页
第34行-第6页第10行及附图1-3.

EP 0649155 A1,1995.04.19,全文.

CN 1320582 C,2007.06.06,全文.

审查员 钱玉萍

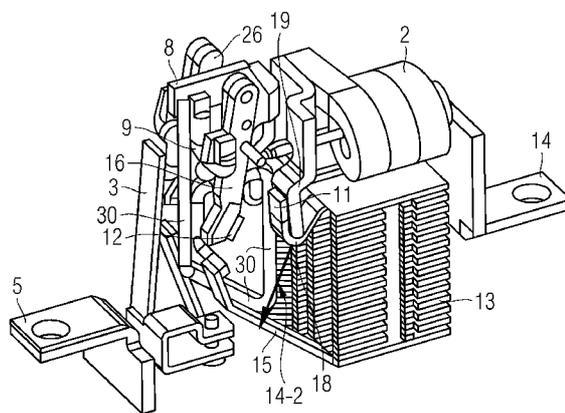
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

双断保护开关设备

(57)摘要

本发明的双断保护开关设备—其尤其是可以构造为线路保护开关或者功率开关—具有第一开关触头以及在空间上与第一开关触头并排设置并且与第一开关触头电串联的第二开关触头,其中第一开关触头和第二开关触头在运行时由具有相同方向的电流流过。保护开关设备还具有用于熄灭在第一开关触头断开时出现的第一电弧的第一电弧灭弧室以及用于熄灭在第二开关触头断开时出现的第二电弧的第二电弧灭弧室。保护开关设备还具有共同的吹气回路,该吹气回路与第一开关触头和第二开关触头相邻设置并且与所述第一开关触头和第二开关触头电连接为,使得当第一电弧和/或第二电弧换向时该吹气回路才被通电,以便将电弧驱使进分配给其的电弧灭弧室中。



1. 一种双断保护开关设备(1), 具有
 - 第一开关触头(10),
 - 在空间上与第一开关触头(10)并排设置并且与第一开关触头(10)电串联的第二开关触头(20), 其中第一开关触头(10)和第二开关触头(20)在运行时由具有相同方向的电流流过,
 - 用于熄灭在第一开关触头(10)断开时出现的第一电弧(14)的第一电弧灭弧室(13),
 - 用于熄灭在第二开关触头(20)断开时出现的第二电弧(24)的第二电弧灭弧室(23), 其中第一电弧灭弧室(13)和第二电弧灭弧室(23)在空间上并排设置,
 - 共同的吹气回路(30), 该共同的吹气回路(30)与第一开关触头(10)和第二开关触头(20)相邻设置并且与所述第一开关触头(10)和第二开关触头(20)电连接为, 使得当第一电弧(14)和/或第二电弧(24)换向时该共同的吹气回路(30)才被通电, 以便将电弧(14、24)驱使进分配给所述电弧的电弧灭弧室(13、23)中。
2. 根据权利要求1的保护开关设备(1), 其中第一电弧(14)的熄灭与第二电弧(24)的熄灭在时间上无关地进行。
3. 根据前述权利要求之一的保护开关设备(1), 其中共同的吹气回路(30)电连接在第一电弧灭弧室(13)的第一导轨(15)与第二开关触头(20)的固定触头之间, 使得共同的吹气回路在第一电弧(14)换向到第一导轨(15)时才被通电。
4. 根据权利要求1至2之一的保护开关设备(1), 其中共同的吹气回路(30)在空间上设置在第一开关触头(10)与第二开关触头(20)之间。
5. 根据权利要求1至2之一的保护开关设备(1), 该保护开关设备(1)具有用于驱动两个电弧(14、24)中的至少一个的另外的吹气回路。
6. 根据权利要求5的保护开关设备(1), 其中所述另外的吹气回路被持续地通电。
7. 根据权利要求5的保护开关设备(1), 其中第一开关触头(10)和第二开关触头(20)在空间上设置在共同的吹气回路(30)与另外的吹气回路之间。
8. 根据权利要求1的保护开关设备(1), 其中所述保护开关设备(1)是线路保护开关或功率开关。

双断保护开关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于断开低压配电网中的电线路的双断保护开关设备,尤其是一种线路保护开关或者功率开关。这种双断保护开关设备或者简称双断路器具有第一开关触头以及与该第一开关触头电串联的第二开关触头。这两个开关触头中的每一个具有固定触头以及可相对于固定触头移动的移动触头。由于在断开处于通电状态下的开关触头时产生电弧,因此为这两个开关触头中的每一个分配所谓的电弧灭弧室,以便尽可能快速地使电弧熄灭。

背景技术

[0002] 从欧洲专利申请EP 1 548 772 A1已知一种具有双断的保护开关,该保护开关具有两个在空间上并排设置的开关触头,所述开关触头具有两个所分配的在空间上并排设置的灭弧室。两个移动触头在此组成触桥形式的结构单元,从而电流在接通状态下从输入端子经由第一固定触头流到第一移动触头、进一步经由触桥流到第二移动触头并且经由第二固定触头流到输出端子。由此产生的缺点是,在开关触头断开时由于触桥从两个固定触头移开而构成两个电弧,这两个电弧在电流流动方向方面彼此相反地取向。由于该相反的取向,两个电弧彼此消极地影响,这是因为较快电弧产生对较慢电弧施加力的磁场,该力将该较慢电弧从分配给其的灭弧室挤开。为了补偿这种效应,从EP 1 548 772 A1已知的保护开关具有屏蔽体,该屏蔽体将两个预燃室区域彼此磁隔离。此外,该保护开关具有所谓吹气回路(Blasschleife)形式的电弧驱动器。该吹气回路产生应积极影响两个电弧并且驱使这两个电弧进入分配给其的灭弧室的磁场。然而由于这两个电弧的取向不同,所述吹气回路的结构上的设计比较耗费;通过该吹气回路产生的电磁场仅仅有条件地适用于驱动两个相邻设置的、但是彼此相反取向的电弧。

发明内容

[0003] 因此,本发明的任务是提供一种双断保护开关设备,该双断保护开关设备克服了开头提到的缺点并且具有改进了的开关性能(Schaltleistung),以便驱使电弧更快地进入灭弧室并且使电弧在那里被熄灭。

[0004] 该任务通过根据权利要求1所述的双断保护开关设备来解决。有利构型是从属权利要求的主题。

[0005] 本发明的双断保护开关设备、尤其是线路保护开关或者功率开关,具有第一开关触头以及在空间上与第一开关触头并排设置并且与第一开关触头电串联的第二开关触头,其中第一开关触头和第二开关触头在运行时由具有相同方向的电流流过。保护开关设备还具有用于熄灭在第一开关触头断开时出现的第一电弧的第一电弧灭弧室以及用于熄灭在第二开关触头断开时出现的第二电弧的第二电弧灭弧室。保护开关设备还具有共同的吹气回路,该吹气回路与第一开关触头和第二开关触头相邻设置并且与所述第一开关触头和第二开关触头电连接为,使得当第一电弧和/或第二电弧换向时该吹气回路才被通电,以便驱

使电弧进入分配给其的电弧灭弧室中。

[0006] 在本发明的双断保护开关设备的情况下,两个并排设置的开关触头被具有相同方向的电流流过。因此,在第一和第二开关触头断开时产生的电弧被相同定向,也就是所述电弧具有相同的取向方向。由此产生的优点是,由两个电弧中的较快电弧产生的电磁场对另一较慢电弧在如下方面产生积极作用,即较慢电弧被朝着分配给其的电弧灭弧室的方向挤压并且不在触头位置处停留。通过运行较慢的电弧被运行较快的电弧拉向灭弧室的方向,实现了两个电弧的均匀移动。

[0007] 共同地分配给两个开关触头的共同的吹气回路是一种附加的有源的电弧驱动装置,用于将在两个开关触头断开的情况下产生的电弧驱使进分别分配给所述电弧的电弧灭弧室。所述吹气回路在此这样与两个开关触头电连接,即该吹气回路在较快的第一电弧从分配给其的移动触头换向到分配给有关电弧灭弧室的导轨之后才被通电。这所具有的优点是,所述吹气回路只有在需要用于驱动电弧的电磁场时才被通电并且因此也只有在那时才产生电磁场。因为吹气回路不被持续通电,所以保护开关设备的损耗功率可以明显降低。为此所需的吹气回路在此可以结构简单地构造,因为两个电弧具有相同的取向并且应被驱使到相同的方向上。

[0008] 在双断保护开关设备的一个有利扩展中,第一电弧(14)的熄灭与第二电弧(24)的熄灭在时间上无关地进行。与从现有技术已知的标准双断路器(其中两个电弧必须同时换向)不同,本发明的保护开关设备中的两个电弧是彼此无关的并且也可以单个地换向。保护开关设备的熄灭性能由此得到明显改善。

[0009] 在双断保护开关设备的另一有利扩展中,吹气回路电连接在第一电弧灭弧室的第一导轨与第二开关触头的固定触头之间,从而吹气回路在第一电弧换向到第一导轨时才会通电。因此所述吹气回路与第一导轨和第二开关触头的固定触头电串联。这提供了用于电连接吹气回路的一种可简单实现的可能。

[0010] 在保护开关设备的另一有利扩展中,吹气回路在空间上设置在第一开关触头与第二开关触头之间。由于吹气回路在两个开关触头之间的中间定位,实现了一种对称设置,该设置实现了由通电的吹气回路所产生并且作用于两个电弧的电磁场的近似相同分布。

[0011] 在另一有利扩展中,保护开关设备具有用于驱动两个电弧中的至少一个的另外的吹气回路。为了加强吹气回路的驱动作用,可以使用另外的吹气回路。除了两个开关触头之间的中间设置之外,还可以有两个吹气回路的其他设置。因此,除了改善开关性能之外,还提高了对于保护开关设备的结构设计的自由度。

[0012] 在保护开关设备的另一有利扩展中,对所述另外的吹气回路持续通电。因此,该吹气回路在两个电弧之一换向到分别分配给该电弧的导轨之前就已经产生作用,由此保护开关设备的开关性能被进一步改善。

[0013] 在保护开关设备的另一有利扩展中,第一开关触头和第二开关触头在空间上设置在所述吹气回路和所述另外的吹气回路之间。通过这种方式,可以在使用两个吹气回路时实现保护开关设备的各个组件的尽可能紧凑的设置。

附图说明

[0014] 下面参照附图详细阐述双断保护开关设备的实施例。在图中:

- [0015] 图1是本发明的双断保护开关设备的电路图的示意图；
- [0016] 图2A和2B是双断保护开关设备的两个侧视图的示意图；
- [0017] 图3是俯视图形式的双断保护开关设备的示意性截面图；
- [0018] 图4A和4B是透视图形式的双断保护开关设备的示意图。
- [0019] 在附图的不同图中，相同的部件始终配备相同的附图标记。描述适用于所有的附图，在这些附图中同样可以认出对应的部件。

具体实施方式

[0020] 在图1中示意性示出本发明双断保护开关设备1的电路图。该双断保护开关设备1具有彼此电串联的第一开关触头10以及第二开关触头20。此外，保护开关设备1具有在所示情况下构造为短路触发线圈的短路触发器2以及在此示出为热双金属的过载触发器3。为第一开关触头10分配用于熄灭第一电弧14的第一电弧灭弧室13。同样为第二开关触头20分配用于熄灭第二电弧24的第二电弧灭弧室23。第一开关触头10具有第一固定触头11以及可相对于第一固定触头11移动的第一移动触头12，该第一移动触头12安装在第一移动触头载体16上。对应地，第二开关触头20具有第二固定触头21以及可相对于第二固定触头21移动的第二移动触头22，该第二移动触头22安装在第二移动触头载体26上。

[0021] 为了更好地区分，当电弧14和24在固定触头11及21与移动触头12及22之间燃烧时，电弧14和24在后续过程中配备附加标号“-1”，也就是例如“14-1”或者“24-1”。如果第一电弧14或第二电弧24从各自的固定触头11或21换向到分配给其的第一导轨15或第二导轨25，则附图标记获得用于区分的附加标号“-2”，也就是例如“14-2”或“24-2”。

[0022] 第一固定触头11一方面经由短路触发器2与保护开关设备1的输入端子4导电连接。第一固定触头11还经由第一触头角状物(Kontakthorn)18与第一电弧灭弧室13导电连接。此外，第一移动触头12经由第一移动触头载体16与第二开关触头20的第二固定触头21导电连接。第二固定触头21还经由第二触头角状物28与第二电弧灭弧室23导电连接。第二移动触头22经由第二移动触头载体26和过载触发器3与保护开关设备1的输出端子5导电连接。

[0023] 如果双断保护开关设备1被触发——无论是通过短路触发器2还是通过过载触发器3，则闭锁机构(未示出)被释放，因此经由该闭锁机构的机构第一开关触头10以及第二开关触头20被断开。在此，首先产生首先在第二固定触头21与第二移动触头22之间燃烧的第二电弧24-1。如果第一移动触头12由于第一移动触头载体16的不断摆动移动而从第一固定触头11移开，则第一电弧14-1从固定触头11换向到与第一电弧灭弧室13导电连接的第一导轨15。第一电弧14-2现在在第一固定接头11与第一导轨15之间燃烧。对应地，第二电弧24在第二移动触头载体26不断摆动移动时从第二移动触头22换向到与第二电弧灭弧室23导电连接的第二导轨25。该第二电弧24-2在后续过程中在第二固定触头21与第二导轨25之间燃烧。

[0024] 吹气回路30还这样与第一开关触头10以及第二开关触头20电连接，即该吹气回路30在第一电弧14换向到第一导轨15之后才被通电。吹气回路30为此以其第一末端与第一导轨15导电连接。吹气回路30以其第二末端与第二开关触头20的第二固定触头21导电连接。只要第一电弧14尚未换向，电流就从第一固定触头11经由第一电弧14-1流向第一移动触头

12并且进一步经由第一移动触头载体16流向第二固定触头21。在第一电弧14换向之后,电流才从第一固定触头11经由换向的第一电弧14-2流向第一导轨15并且进一步经由吹气回路30流向第二固定触头21。吹气回路30在最简单的情况下实施为简单的线匝。但是,如果在保护开关设备1内部的空间条件允许,则同样可以将吹气回路30构造为具有多个绕组的线圈。

[0025] 在图2A和2B中以两个侧视图示意性示出双断保护开关设备1。第一开关触头10和第二开关触头20在该视图中相继地设置并且由绝缘的壳体中间部件6彼此分开。在该视图中同样相继设置的第一电弧灭弧室13和第二电弧灭弧室23同样由壳体中间部件6彼此分开。壳体中间部件6还具有让位空间(Freisparung)7,在该让位空间7中在完全安装的状态下容纳保护开关设备1的操作元件(未示出)。保护开关设备1的其中设置第一开关触头10的第一预燃室区域在侧面由第一覆盖元件17对外屏蔽。同样地,第二覆盖元件27被设置为使得其使保护开关设备1的其中设置第二开关触头20的第二预燃室区域在另一侧对外屏蔽。

[0026] 图3示意性示出沿着图2B中的交截线C-C的双断保护开关设备1的截面图。保护开关设备1在此在两个开关触头10和20都断开的时刻被示出,其中第一电弧14以及第二电弧24已经换向。在该图中,尤其是可以良好地认出两个电弧14和24之间的吹气回路30的位置。一旦第一电弧14换向到分配给其的导轨15,吹气回路30就被通电。因此产生的电磁场在吹气回路30或两个电弧灭弧室13和23的区域中通过两个在图3中从上到下延伸的力线箭头31来表示。在两个电弧灭弧室13和23之外,电磁场的力线31以弓形轨迹围绕吹气回路30被引回。

[0027] 因为第一电弧14和第二电弧24具有相同的取向方向,所以由吹气回路30引起的电磁场对两个电弧起相同的作用:根据用于确定作用于电流流过的电导体(在此是电弧14和24)的洛伦兹力的方向的“右手法则”,第一电弧14和第二电弧24被朝着分配给它们的第一和第二电弧灭弧室13和23的方向挤压。通过这种方式,吹气回路30有助于改善熄灭性能以及因此改善保护开关设备1的开关能力。

[0028] 在图4A和4B中以透视图示意性示出双断保护开关设备1。在此出于清楚的原因去掉壳体中间部件6(参见图2A和2B)。保护开关设备1的基本构造、也就是两个开关触头10和20以及两个电弧灭弧室13和23的设置,在此对应于在图2A、2B和3中所示的保护开关设备1的基本构造。

[0029] 在图4A和4B中示出如下时刻的保护开关设备1:在该时刻,第一开关触头10和第二开关触头20已经断开并且第一电弧14-2和第二电弧24-2已经从分别所分配的第一固定触头12或第二固定触头22换向到分别分配给第一电弧或第二电弧的第一导轨15或第二导轨25。

[0030] 在图4A和4B中所示的时刻,保护开关设备1内部中的电流流动尚未中断,而是由第一电弧14-2以及第二电弧24-2维持。电流从保护开关设备1的输入端子4出发经由构造为短路触发线圈的短路触发器2以及第一固定触头载体19流到第一固定触头11。因为第一开关触头10已经断开并且第一电弧14已经换向到导轨15,所以电流从第一固定触头11不流向第一移动触头12,而是经由第一触头角状物18和第一电弧14-2流到第一导轨15。第一导轨15的背向第一电弧灭弧室13的自由末端与吹气回路30的第一末端导电连接。

[0031] 吹气回路30的第二末端与保护开关设备的载体元件8导电连接。对应地,电流从第

一导轨15经由吹气回路30流到与吹气回路30的第二末端连接的载体元件8。载体元件8与第二固定触头载体29一体连接。在第二固定触头载体29的背向载体元件8的末端处,第二固定触头21以及第二触头角状物28与第二固定触头载体29导电连接。因为第二开关触头20也已经断开并且第二电弧24-2也已经换向到第二导轨25,所以电流从载体元件8和第二固定触头载体29出发不经由第二开关触头20、而是进一步经由第二触头角状物28和第二电弧24-2流到第二导轨25。第二导轨25在背向第二电弧灭弧室23的末端处与保护开关设备1的输出端子5导电连接。

[0032] 在图4A和4B的图中还可以良好认出的是,第一开关触头10与第二开关触头20如何导电连接,使得第一开关触头10和第二开关触头20在正常的运行状态下被具有相同方向的电流流过。为此,第一移动触头载体16经由柔性软线9-1与保护开关设备1的载体元件8导电连接。因为第一开关触头10和第二开关触头20对称并排地设置,所以第一移动触头载体16与第二固定触头载体29的导电连接引起经由第一开关触头10和第二开关触头20的电流流动的平行取向。第二移动触头载体26还经由另一柔性软线9-2与构造为热双金属的过载触发器3导电连接。该电流引导使得第一开关触头10和第二开关触头20能够在正常运行状态下被具有相同方向的电流流过并且尽管如此两个开关触头10和20也在构造上相同地并排设置。

[0033] 因此即使第一移动触头载体16和第二移动触头载体26不直接导电地彼此连接,也可能的是,借助于共同的开关机构(未示出)共同地操作两个移动触头载体16和26。为此,两个移动触头载体16和26具有共同的摆动轴以及对应地彼此设置的用于耦合共同的开关机构的容纳开口。

[0034] 附图标记列表:

- [0035] 1 保护开关设备
- [0036] 2 短路触发器
- [0037] 3 过载触发器
- [0038] 4 输入端子
- [0039] 5 输出端子
- [0040] 6 壳体中间部件
- [0041] 7 让位空间
- [0042] 8 载体元件
- [0043] 9 柔性软线
- [0044] 10 第一开关触头
- [0045] 11 第一固定触头
- [0046] 12 第一移动触头
- [0047] 13 第一电弧灭弧室
- [0048] 14 第一电弧
- [0049] 15 第一导轨
- [0050] 16 第一移动触头载体
- [0051] 17 第一覆盖元件
- [0052] 18 第一触头角状物

[0053]	19	第一固定触头载体
[0054]	20	第二开关触头
[0055]	21	第二固定触头
[0056]	22	第二移动触头
[0057]	23	第二电弧灭弧室
[0058]	24	第二电弧
[0059]	25	第二导轨
[0060]	26	第二移动触头载体
[0061]	27	第二覆盖元件
[0062]	28	第二触头角状物
[0063]	29	第二固定触头载体
[0064]	30	吹气回路
[0065]	31	力线

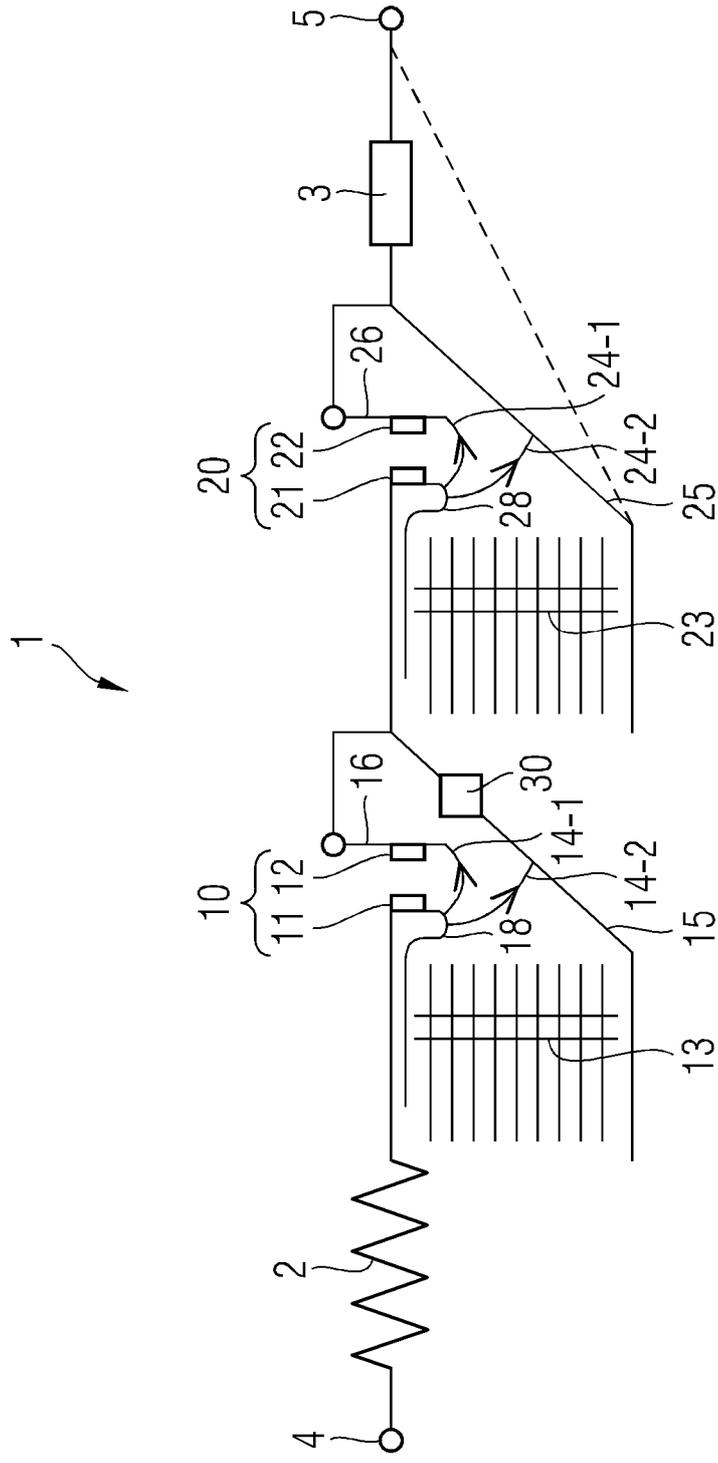


图 1

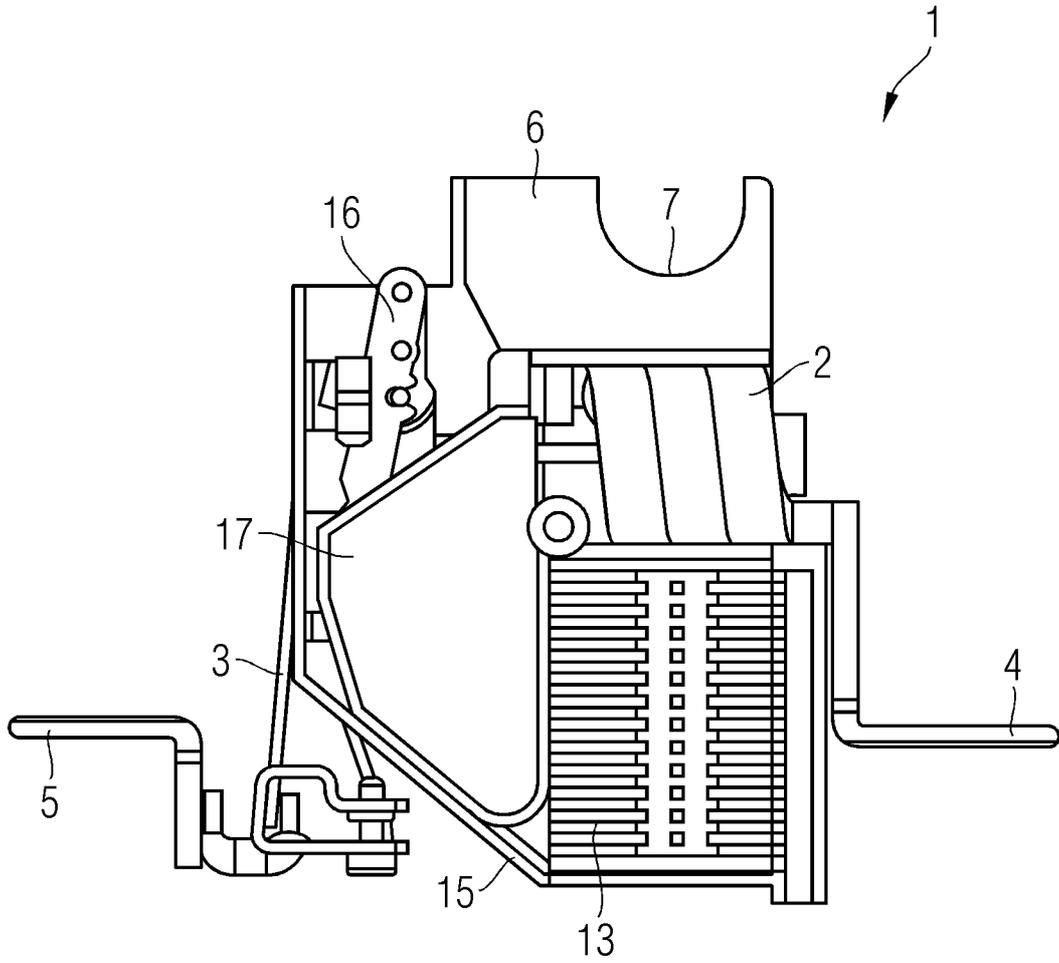


图 2A

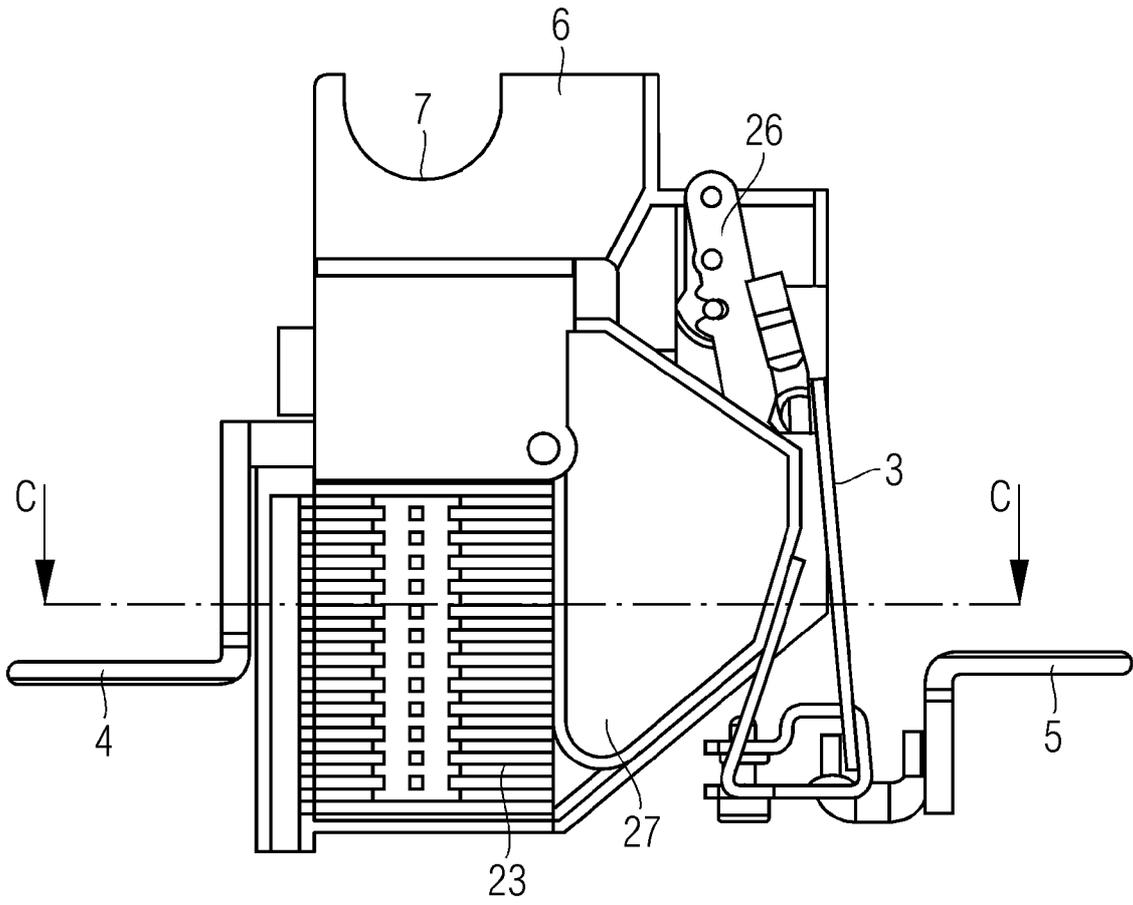


图 2B

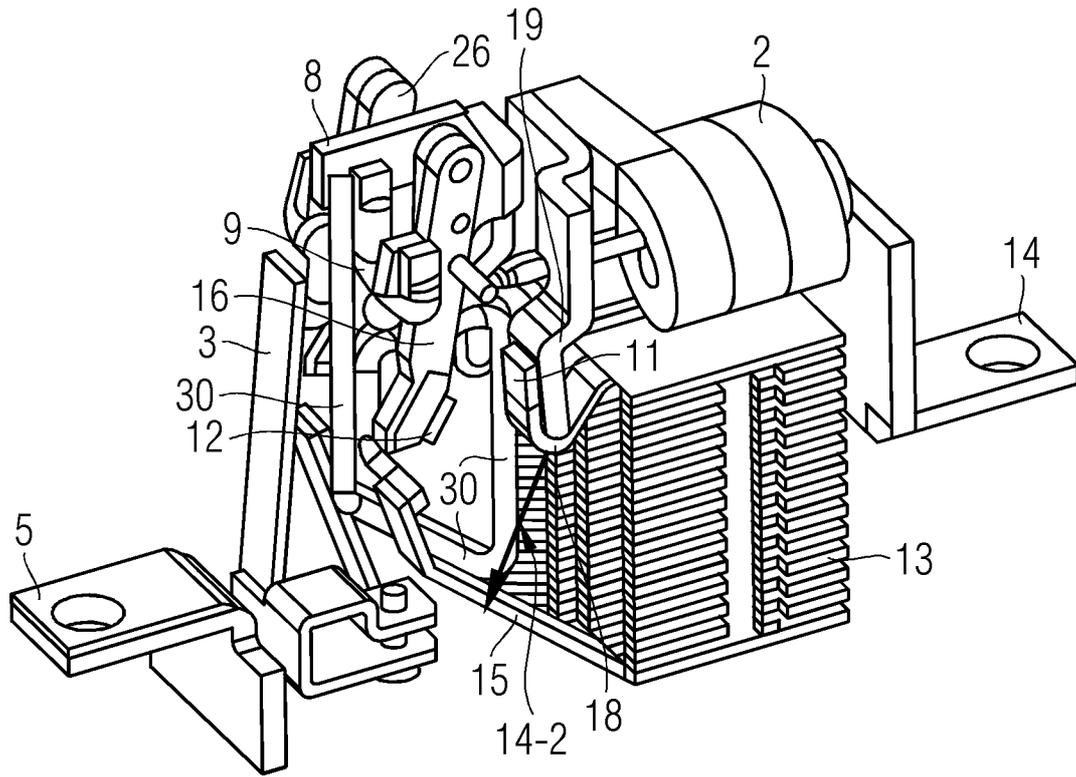


图 4A

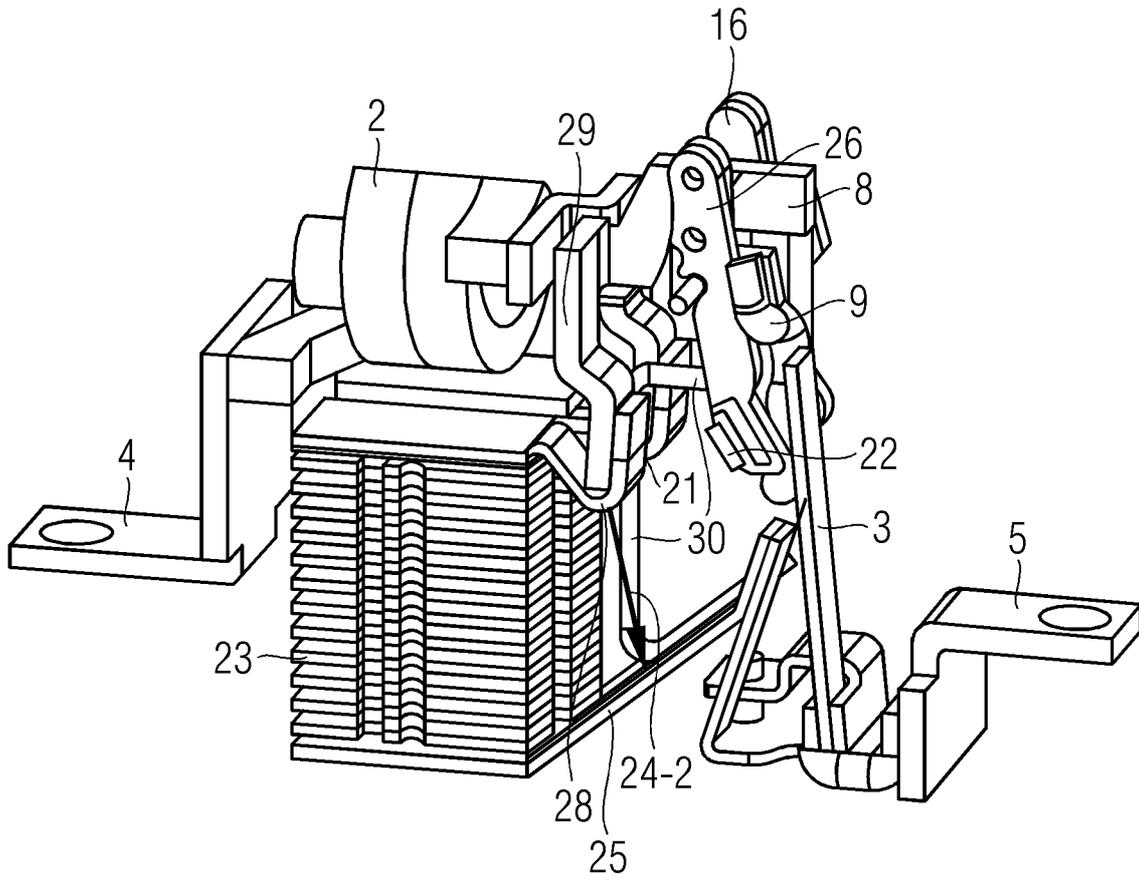


图 4B