



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102110545 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201010608575. 3

(22) 申请日 2010. 12. 23

(30) 优先权数据

10-2009-0130190 2009. 12. 23 KR

(73) 专利权人 LS 产电株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金大性 金根义

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 张彬

(51) Int. Cl.

H01H 33/66 (2006. 01)

H01H 9/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 19619452 A1, 1997. 11. 20, 说明书.

CN 1574146 A, 2005. 02. 02, 全文.

US 2003184945 A1, 2003. 10. 02, 全文.

审查员 黄文

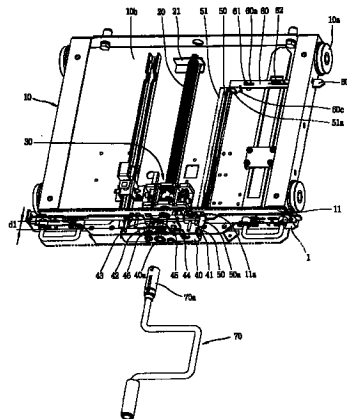
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于真空断路器的接地开关的联锁装置

(57) 摘要

在此提供了一种联锁装置,其用于防止与真空断路器中的接地开关的接地操作互锁的真空断路器主体的推入或抽出,并且真空断路器的接地开关联锁装置包括:驱动轴,其用于推入或抽出真空断路器的主体;活动板,其设置有连接孔且能移动到允许连接操作手柄的操作手柄连接允许位置或禁止连接操作手柄的操作手柄连接禁止位置,且能移动以驱动驱动轴;第一联锁板,其连接到活动板上以移动,从而使活动板移动到操作手柄连接允许位置或操作手柄连接禁止位置;以及第二联锁板,当接地开关在接地位置时,第二联锁板移动到用于将第一联锁板锁定在操作手柄连接禁止位置处的位置,并且当接地开关不在接地位置时,第二联锁板移动到用于释放第一联锁板的约束的位置。



1. 一种真空断路器的接地开关联锁装置,其与所述真空断路器的接地开关互锁以传送接地操作轴的转动转矩来同时驱动三相接地开关到接地位置,其特征在于所述装置包括:

驱动轴,其用于推入或抽出所述真空断路器的主体;

活动板,其设置有操作手柄的连接孔,所述操作手柄的连接孔用于使所述驱动轴转动从而移动到允许所述操作手柄连接到所述驱动轴上的操作手柄连接允许位置或禁止所述操作手柄连接到所述驱动轴上的操作手柄连接禁止位置;

第一联锁板,其连接到活动板上以便是能移动的,从而使所述活动板移动到所述操作手柄连接允许位置或所述操作手柄连接禁止位置;以及

第二联锁板,其能移动到用于将所述第一联锁板锁定在所述操作手柄连接禁止位置处的锁定位置或用于释放所述第一联锁板的释放位置,

其中所述装置进一步包括:

导引机构,其配置成当移动到所述锁定位置或所述释放位置时引导所述第二联锁板使其水平地移动,并且

其中所述导引机构包括:

固定的导引突出部;和

导引长孔部,其设置在所述第二联锁板上以容纳所述导引突出部和限制所述第二联锁板的移动。

2. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括:

复位弹簧,其配置成弹性地偏压所述活动板使其定位在所述操作手柄连接允许位置。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述导引机构进一步包括:

导轨,其配置成引导所述第一联锁板的移动;

延伸板部,其配置成从所述导轨延伸出;以及

滑动延伸部,其形成为从所述第二联锁板延伸出以便在所述延伸板部的表面上滑动。

4. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括:

止动部件,其用于限制所述第一联锁板到后侧的移动。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述止动部件包括:

所述第一联锁板进入或离开的开口的边缘部,其在支撑待移送到推入位置或抽出位置的所述真空断路器的所述主体的活动托架的前板上;和

闩锁部,其形成为从所述第一联锁板延伸出并且由所述开口的所述边缘部锁定以限制所述第一联锁板的移动。

6. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括:

联锁操作机构,其配置成使所述第二联锁板移动到锁定所述第一联锁板的位置或与所述第二联锁板分开的位置。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中所述联锁操作机构包括:

操作轴,其通过机动的或手动的驱动力矩转动;和

电力转换机构,其连接到所述操作轴且由所述操作轴驱动,以将所述操作轴的转动转矩转换成用于推动所述第二联锁板的线性驱动力。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中所述电力转换机构包括:

杠杆板,其由所述操作轴支撑以便根据所述操作轴的转动而转动;和

联锁杆,其位于转动中的所述杠杆板的转动轨迹内从而被转动中的所述杠杆板推动和转动,并且具有在转动时横向地移动的部分。

9. 根据权利要求 7 所述的装置,其中所述联锁操作机构进一步包括:

门板,其由所述操作轴支撑以便根据所述操作轴的转动位置而相对于所述接地操作轴能转动到允许使用所述操作手柄的位置和禁止使用所述操作手柄的位置。

用于真空断路器的接地开关的联锁装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空断路器,并且更特别地,涉及一种用于当真空断路器的接地开关位于接地位置时防止(禁止)真空断路器的主体被抽出或推入的联锁装置。

背景技术

[0002] 典型地,真空断路器是一种装在开关装置(即,又称为电力配电板)的断路器室中的将初级侧(电力接收侧)电路和次级侧(电力分配侧)电路连接的电力设备,从而允许正常的电流传导以在正常时间向负载侧的设备提供电力。而且,真空断路器是用于当诸如短路电流的故障电流发生时断开电路以保护输电线和负载设备、并且用于处理几千伏特以上的高压或几万伏特以上的超高压的电力设备。

[0003] 另外,真空断路器配置有以下结构:在断路器室内,断路器主体能够移动到将其连接到电路的推入位置和将其与电路分开的抽出位置。换句话说,它配置成使得当进行真空断路器的维护时断路器主体能够只以简单的操作抽出,而且当完成维护时断路器主体能够简单地移动到推入位置。对于用于推入或抽出这种抽出式真空断路器的详细结构和操作,可参考授权专利号为10-0324492的韩国专利的公开内容(发明名称:用于移送断路器的活动单元的设备),其由本发明的申请人提交且注册。

[0004] 另一方面,当进行断路器主体的维护时,用于将在电路中的次级侧(负载侧)导电部上所充的电流释放的操作必然需要保护操作者免于触电的安全事故。用于将所充的电流释放的技术已经从使用者使用接地棒将在三相交流电的每一相导电部分中所充的电流直接释放这样的现有技术发展到通过使用接地开关能够在同时将所充的三相电流释放的技术。因此,当接地放电时,使用了一种接地放电方法,该方法使用一种能够在维护时最小化电力故障时间并且确保使用者安全的接地开关,并且使用这种技术的开关装置(配电盘面板)的比率已经在增加。对于这里所公开的用于提供并发三相自动接地功能的接地开关的结构和操作,可参考授权专利号为10-0505053的韩国专利的公开内容(发明名称:用于多级断路器的拨动式(toggle-type)接地开关),其由本发明的申请人提交且注册。

[0005] 当应用这种结构时应当必须确保的功能是,在用于将电路中的次级侧所充的电流释放(即,在接地位置)的接地开关接通的状态下,通过将断路器主体移动到推入位置来防止断路器主体被驱动到ON位置。如果在次级侧(负载侧)的电路接地的状态下当断路器接通时施加电源到电路,那么可能造成接地故障,从而引起巨大的损害。因此,需要一种联锁装置,其中接地开关的ON操作和断路器的推入位置移动操作互锁以禁止(防止)该操作。

发明内容

[0006] 因此,本发明的方案是提供一种真空断路器的接地开关联锁装置,用于当在与真空断路器成一体的开关装置中安装的接地开关在接地位置时,禁止手柄驱动且操作推入/抽出驱动轴以免其被驱动和连接,从而防止断路器主体的推入或抽出。

[0007] 本发明的目的可通过提供一种如下的真空断路器的接地开关联锁装置来实现:该

装置与真空断路器的接地开关互锁以传送接地操作轴的转动动力矩来同时驱动三相接地开关到接地位置,该装置包括:

[0008] 驱动轴,其用于推入或抽出真空断路器的主体;

[0009] 活动板,其设置有操作手柄的连接孔,用于使驱动轴转动从而移动到允许操作手柄连接到驱动轴上的操作手柄连接允许位置或禁止操作手柄连接到驱动轴上的操作手柄连接禁止位置;

[0010] 第一联锁板,其连接到活动板上以便是能移动的,从而使活动板移动到操作手柄连接允许位置或操作手柄连接禁止位置;以及

[0011] 第二联锁板,其能移动到用于将第一联锁板锁定在操作手柄连接禁止位置处的锁定位置或用于释放第一联锁板的释放位置。

附图说明

[0012] 包含了附图以提供对本发明的进一步理解,附图并入和构成本说明书的一部分,其示出了本发明的实施例并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0013] 在附图中:

[0014] 图 1 为示出根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置的结构立体图,其中当接地开关不在接地位置时操作手柄未连接到轴;

[0015] 图 2 为示出根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置的结构立体图,其中当接地开关不在接地位置时操作手柄连接到轴;

[0016] 图 3 为示出根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置的结构立体图,其中示出接地开关联锁装置的位置并且当接地开关在接地位置时操作手柄试图连接到轴;

[0017] 图 4 为示出在根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置中的包括接地开关和联锁操作机构的整个接地开关联锁装置的系统结构的操作状态立体图,其中联锁操作机构未被操作,操作手柄连接孔被门板遮蔽从而不能连接操作接地开关的手柄,并且断路器主体能够被移送到推入或抽出位置;以及

[0018] 图 5 为示出在根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置中的包括接地开关和联锁操作机构的整个接地开关联锁装置的系统结构的操作状态立体图,其中联锁操作机构被操作,操作手柄连接孔被门板打开从而能够连接操作接地开关的手柄,并且断路器主体不能被移送到推入或抽出位置。

具体实施方式

[0019] 结合附图 1 至图 5,通过本发明的优选实施例的下面的描述,将能清楚地理解本发明的目的、以及为实现上述目的的本发明的构造和工作效果。

[0020] 根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置包括驱动轴 20、活动板 40、第一联锁板 50、以及第二联锁板 60,如图 1 至图 3 所示。

[0021] 另外,根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置可进一步包括联锁操作机构 91、92、93、94、95、96,如图 4 和图 5 所示。

[0022] 首先,参考图 4 和图 5,接地开关传动机构的构造和联锁操作机构 91、92、93、94、

95、96 的构造将描述如下。

[0023] 接地开关传动机构包括接地操作轴 81、凸轮 82、杆 83、连杆销 84、第一臂 85、主轴 86、第二臂 87、以及接地开关 88。接地开关传动机构可进一步包括允许使用者使用 (access) 接地开关传动机构的接地开关操作板 80。在接地开关操作板 80 的前板上, 暴露有接地操作轴 81 的手柄连接端部 81a。在接地开关操作板 80 的前板上, 还设置了用于连接操作手柄 (在图中未示出, 但可通常使用图 1 至图 3 中的附图标记 70 示出的操作手柄) 的操作手柄连接孔 80a。

[0024] 接地操作轴 81 为设置成从在其前板上暴露的操作手柄连接端部 81a 延伸直到后侧的转动轴。对于接地操作轴 81, 操作手柄连接端部 81a 的截面具有用于操作手柄的防滑连接的矩形截面图。接地操作轴 81 的其余部分可配置有圆形金属杆。

[0025] 用于将接地操作轴 81 的旋转移动转换成其线性移动的凸轮 82 被支撑在接地操作轴 81 的后端部处。凸轮 82 的与支撑接地操作轴 81 的部分相对的一部分通过诸如连接销的连接部件连接到杆 83 的下部上。

[0026] 杆 83 线性地移动以便根据凸轮 82 的转动而上升和下降。主轴 86 通过连杆销 84 和第一臂 85 连接到杆 83 的上部。

[0027] 主轴 86 的端部 (图 4 和图 5 中的右端部) 通过诸如焊接法的连接方法连接到第一臂 85 上, 以便与主轴 86 一起转动。第一臂 85 的端部通过连杆销 84 连接到杆 83 上。因此, 当杆 83 上升和下降时, 第一臂 85 和主轴 86 将以逆时针方向或顺时针方向转动。

[0028] 在主轴 86 的轴线上, 三个第二臂 87 设置成以与三相交流电对应的固定间隔沿相对于主轴 86 的轴向垂直的方向延伸。

[0029] 第二臂 87 的每个通过诸如螺栓螺母的连接部件以与三相交流电对应的预定间隔而分别连接到三个接地开关 88 上。因此, 三个第二臂 87 和三个接地开关 88 将通过主轴 86 的转动而在相同方向上一起转动。

[0030] 当接地开关 88 连接到未在图中示出的接地部时, 接地开关 88 允许在电路的负载侧所充的剩余电流被释放到地面。

[0031] 另一方面, 联锁操作机构 91、92、93、94、95、96、97 的构造将参考图 4 和图 5 进行描述。

[0032] 联锁操作机构 91、92、93、94、95、96、97 包括: 传动轴 93, 其通过机动或手动驱动力矩转动; 以及电力转换机构 94、95、96、97, 其被驱动且连接到操作轴 93, 以便将传动轴 93 的转动力矩转换成推动第二联锁板 60 的线性力矩。

[0033] 根据本发明的优选实施例, 传动轴 93 可配置有具有矩形截面图和预定长度的金属杆。传动轴 93 设置成与接地开关传动机构的操作轴 81 平行地延伸到接地开关操作板 80 的后侧。

[0034] 根据本发明的优选实施例, 联锁操作机构 91、92、93、94、95、96、97 可进一步包括联锁板操作杆 91 和门板 92。

[0035] 联锁板操作杆 91 为用于允许使用者手动地启动传动轴 93 的部件, 从而将根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置驱动到允许或禁止断路器主体推入或抽出的位置。联锁板操作杆 91 配置有杆, 该杆连接到传动轴 93 的前端部并且沿相对于传动轴 93 的轴向垂直的方向延伸至预定长度, 从而允许使用者抓握并且沿顺时针方向或逆时针方向可转动

地启动。

[0036] 门板 92 配置有通过焊接法或诸如连接销的连接构件而连接到传动轴 93 的轴上的板,从而与传动轴 93 一起转动。而且,门板 92 位于操作板 80 的前板上的操作手柄连接孔 80a 和在其后侧的操作轴 81 的手柄连接端部 81a 之间。门板 92 由传动轴 93 支撑,以便根据传动轴 93 的转动位置而相对于接地操作轴 81 转动到以下位置:允许使用操作手柄的位置,从而打开操作手柄连接孔 80a;和禁止使用操作手柄的位置,从而关闭操作手柄连接孔 80a。门板 92 的形状不限于特定形状且适于为具有能够根据传动轴 93 的转动位置而打开或关闭操作手柄连接孔 80a 的大小和 / 或面积的板状构件。

[0037] 电力转换机构 94、95、96、97 可包括杠杆板 94 和联锁杆 96。电力转换机构 94、95、96、97 可进一步包括支撑板 95 和枢转轴 97。

[0038] 杠杆板 94 为由传动轴 93 支撑以便根据传动轴 93 的转动而转动的金属板状材料,例如,根据本发明的优选实施例,杠杆板 94 可由大致“U”型的板状材料配置而成。当使用者沿图中的逆时针方向转动传动轴 93 的联锁板操作杆 91 以便启动接地开关 88 到接地位置时,杠杆板 94 处于垂直的竖直位置。当使用者将接地开关 88 从接地位置转动到非接地位置以将它定位在其原始位置然后沿图中的顺时针方向将传动轴 93 的联锁板操作杆 91 转动到门板 92 关闭操作手柄连接孔 80a 的位置时,杠杆板 94 处于水平的放置位置。

[0039] 联锁杆 96 位于转动中的杠杆板 94 的转动轨迹内从而被转动中的杠杆板 94 推动和转动,并且具有在转动时线性地移动的部分。更特别地,联锁杆 96 可由大致平放的“U”型金属板状材料配置而成,并且联锁杆 96 的底面(下表面)96a 为电力接收面,其被转动中的杠杆板 94 挤压以接收转动的驱动力矩。联锁杆 96 的下端部由枢转轴 97 支撑以便将枢转轴 97 用作枢轴使联锁杆 96 转动。联锁杆 96 可包括在其上部的一侧处的挤压板部 96b,挤压板部 96b 根据联锁杆 96 的转动而沿横向倾斜地移动到图 4 和图 5 中的左侧或右侧,从而挤压且推动第二联锁板 60 或与第二联锁板 60 分开且撤回。

[0040] 在电力转换机构 94、95、96、97 中包括的支撑板 95 为用于通过转动支撑轴 97 可转动地支撑联锁杆 96 的板,并且转动支撑轴 97 被固定且支撑在支撑板 95 上。对于支撑板 95,如图 5 中所示,第一止动部 95a 和第二止动部 95b 分别设置在杠杆板 94 的转动轨迹中的在杠杆板 94 竖直的状态下被接触的位置处和在将杠杆板 94 平放的状态下被接触的位置处。第一止动部 95a 和第二止动部 95b 可通过切割和弯曲支撑板 95 的相关部分形成。可将杠杆板 94 的沿图中的逆时针方向的转动限于在竖直状态下被第一止动部 95a 止动,而可将杠杆板 94 的沿图中的顺时针方向的转动限于在平放状态下被第二止动部 95b 止动。

[0041] 另一方面,参考图 1 至 3,根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置中的驱动轴 20、活动板 40、第一联锁板 50、以及第二联锁板 60 将描述如下。

[0042] 驱动轴 20 设置成推入或抽出装在活动托架 10 上的真空断路器的主体(未示出),并且与随后将描述的螺母组件 30 的对应的螺母相啮合,并且驱动轴 20 配置有典型地由钢材制成的杆以便借助螺母来相对于螺母向前或撤回,并且驱动轴 20 的螺纹面沿着杆的长度方向形成在大部分的圆周面上。真空断路器的主体(未示出)为真空断路器的主要电路部分,其包括设置用于三相交流电的每一相的真空断续器、用于切换真空断续器的活动接触器的开关机构、用于触发开关机构以便被操作到跳闸位置的跳闸机构等,由于其是公知的因此省略其详细的说明和描述不会使本发明的主题变得不清楚。挤压板 21 被连接且设

置在驱动轴 20 的后端部处,并且挤压板 21 在活动托架 10 的托架底面 10b 上向前或撤回。螺母组件 30 可包括离合器销,离合器销具有与螺母的外圆周面分开以使驱动轴 20 空转的位置和被连接到螺母的外圆周面上以使螺母与驱动轴 20 一起转动或止动其螺母和复位弹簧的位置。当真空断路器的主体处于连接到对应支架的端子上的推入位置时,换句话说,当驱动轴 20 处于从图 1 中示出的位置撤回的状态且活动托架 10 向前时,挤压板 21 挤压相关的离合器销以使它移动到分开位置,从而操作驱动轴 20 以使其空转。对于驱动轴 20、螺母组件 30、以及挤压板 21 的结构和操作的更加详细的描述和说明,可参考授权专利号为 10-0324492 的韩国专利的公开内容(发明名称:用于移送断路器的活动单元的设备),其在本发明的背景技术中已经进行了描述。

[0043] 活动板 40 可移动到以下位置:操作手柄连接允许位置,以允许操作手柄 70 连接到驱动轴 20 上;操作手柄连接禁止位置,以禁止操作手柄 70 连接到驱动轴 20 上。这里,如图 2 所示的位置可参考用于操作手柄连接允许位置,而如图 3 所示的位置可参考用于操作手柄连接禁止位置。活动板 40 可设置有连接孔 40a,用于转动驱动轴 20 的操作手柄 70 的前端部 70a 连接到连接孔 40a。

[0044] 开关装置(又称为配电板)的正面设置有固定地安装在开关装置的正面的作为允许使用连接操作手柄 70 和支撑操作手柄 70 的前端部的部件的梁组件(girder assembly)1,并且活动板 40 能够相对于梁组件 1 移动到接近于梁组件 1 的位置或远离梁组件 1 的位置。

[0045] 横梁组件 1 固定地安装在开关装置(即,配电板)的正面,而正相反,支撑断路器主体(未示出)的活动托架 10 能够移动到接近于梁组件 1 的位置或远离梁组件 1 的位置。换句话说,通过将活动托架 10 移动到接近于梁组件 1 的位置,断路器主体可与固定在开关装置的后侧上的用于电路连接的支架的端子分开,从而位于抽出位置。否则,通过将活动托架 10 移动到远离梁组件 1 的位置,断路器主体可位于推入位置,在该位置断路器主体机械地且电性地连接到固定在开关装置的后侧上的用于电路连接的支架的端子。对于这种移动,活动托架 10 配置有上部开口的箱形体和一对分别设置在相应的主体的两侧的轮子 10a。

[0046] 第一联锁板 50 连接到活动板 40 上,并且可沿向前或向后的方向移动图 3 中的距离 d_1 以便将活动 40 移动到操作手柄连接允许位置或操作手柄连接禁止位置。参考图 1 至 3,活动板 40 的纵向端部(图中的右侧端部)通过连接螺钉 41 连接到第一联锁板 50 上。另一端部(图中的左侧端部)在与活动板 40 垂直的方向上制成,并且连接成穿过梁组件 1 而延伸入活动托架 10,并且连接到没有给出附图标记的平衡杆上。在活动托架 10 的前板 11 上的允许第一联锁板 50 进入或离开的开口 11a 设置在与中央部分开的位置处,通过中央部驱动轴 20 沿预定距离的横向穿入。对于第一联锁板 50,靠近于活动板 40 的前部形成有直板部,该直板部垂直地竖直以便容易地通过托架的前板 11 的开口 11a 进出。然而,对于第一联锁板 50 的非倾斜平衡的进出移动,第一联锁板 50 的剩余长度部具有“L”型的纵向截面,在该截面处形成有水平板部以在垂直地竖直的直板部处延伸。而且,对于第一联锁板 50,闩锁部 50a 设置在形成在前端部处的垂直地竖直的直板部处,从而沿水平方向从直板部的上部延伸出,闩锁部 50a 被托架的前板 11 上的开口 11a 的边缘部锁定以限制第一联锁板 50 的移动。

[0047] 为了安全地引导第一联锁板 50 的进出移动, 导轨 51 以预定长度沿第一联锁板 50 的进出移动方向, 换句话说, 沿活动托架 10 的长度方向, 固定地设置在活动托架 10 的底面 10b 上。导轨 51 可由板状构件配置而成, 根据本发明的实施例, 其下部开口为大致“U”型。延伸板部 51a 设置在导轨 51 的后端部, 从而从导轨 51 延伸到第二联锁板 60 的前端部 60b 的一侧。

[0048] 根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置可进一步包括用于将第一联锁板 50 的移动限制到后侧的止动部件。止动部件可包括: 第一联锁板 50 进入或离开的开口 11a 的边缘部, 其在支撑待移送到推入位置或抽出位置的真空断路器的主体的活动托架 10 的前板 11 上; 和闩锁部 50a, 其形成为从第一联锁板 50 延伸出并且被开口 11a 的边缘部锁定以限制第一联锁板 50 的移动。

[0049] 当接地开关 88 在接地位置时, 第二联锁板 60 能够移动到用于将第一联锁板 50 锁定在操作手柄连接禁止位置 (换句话说, 将第一联锁板 50 抽出活动托架 10 以约束在可撤回地移动状态的位置) 的位置; 或者, 当接地开关 88 不在接地位置时, 第二联锁板 60 能够移动到用于释放第一联锁板 50 的约束的位置 (换句话说, 第一联锁板 50 被推入活动托架 10 并且被释放以向前移动的位置)。第二联锁板 60 的到锁定位置或释放位置的移动通过横向地移动第二联锁板 60 到其左侧或右侧来实现。相反地, 第一联锁板 50 能够沿向前或向后的方向在活动托架 10 上移动。根据本发明的优选实施例, 第二联锁板 60 可由具有大致平板形状的金属杆构件配置而成。第二联锁板 60 经过形成在活动托架 10 的侧壁上的入口而进入或退出。第二联锁板 60 可具有前端部 60b, 前端部 60b 在正常时间定位成从活动托架 10 的侧壁突出。前端部 60b 可具有尖的前部形状以适于接收由驱动机构 (其将随后参考图 4 和图 5 进行描述) 的挤压板部 (见图 4 和图 5 中的附图标记 96b) 的板面施加的压力。

[0050] 复位弹簧 62 设置在第二联锁板 60 和活动托架 10 的托架底面 10b 之间。相关的复位弹簧 62 的一端部连接且支撑在活动托架 10 的托架底面 10b 上, 而其另一端部连接至第二联锁板 60 且由第二联锁板 60 支撑。复位弹簧 62 向第二联锁板 60 施加弹力使得第二联锁板 60 的前端部 60b 从活动托架 10 的侧壁突出。因此, 如果当接地开关在接地位置时去除由接地开关的联锁机构的板面施加的压力, 那么如图 3 所示的已经进入活动托架 10 的第二联锁板 60 的前端部 60b 回复到如图 1 和图 2 所示的因复位弹簧 62 的弹力而从活动托架 10 的侧壁突出的位置。

[0051] 根据本发明的优选实施例的真空断路器的接地开关联锁装置可进一步包括用于引导第二联锁板 60 的移动的导引机构 61、60a、51、51a、60c。

[0052] 导引机构 61、60a、51、51a、60c 在移动到锁定位置和用于释放约束的位置时引导第二联锁板 60 沿横向水平地移动到左侧或右侧。导引机构 61、60a、51、51a、60c 包括: 导引突出部 61, 其固定在活动托架 10 的托架底面 10b 上; 和导引长孔部 60a, 其设置在第二联锁板 60 上。导引长孔部 60a 设置成容纳导引突出部 61 并且限制第二联锁板 60 的移动。导引机构 61、60a、51、51a、60c 可进一步包括: 用于引导第一联锁板 50 的移动的导轨 51; 从导轨 51 延伸出的延伸板部 51a; 以及滑动延伸部 60c, 其形成为从第二联锁板 60 延伸出以在延伸板部 51a 的表面上滑动。

[0053] 参考图 1 至 3, 第一支撑板 42 设置在活动板 40 的后侧并且与活动板 40 分开, 至活

动板 40 的后侧的分开间距由隔离销 46 确定。第一支撑板 42 通过隔离销 46 连接到活动板 40 上,从而第一支撑板 42 在活动板 40 的沿向前或向后的方向的移动过程中一起移动。

[0054] 第二支撑板 43 固定地设置在第一支撑板 42 的更远的后侧处。对于一对弹簧支承销 44,其头部支撑在活动板 40 的正面上,并且这对弹簧支承销 44 的后端部从头部延伸穿过活动板 40 和第一支撑板 42 以连接到头部上。因此,活动板 40、第一支撑板 42 和第二支撑板 43 通过一对弹簧支承销 44 而相互连接。复位弹簧 45 设置在第一支撑板 42 和第二支撑板 43 之间的弹簧支承销的圆周面上。复位弹簧 45 弹性地偏压活动板 40 以便使其定位在操作手柄连接允许位置。

[0055] 根据本发明的具有上述构造的真空断路器的接地开关联锁装置的操作过程将参照图 1 至图 5 描述如下。

[0056] 首先,假定活动托架 10 处于抽出状态以接近于横梁组件 1,如图 1 所示,并且联锁操作机构 91、92、93、94、95、96、97 中的联锁杆 96 的挤压板部 96b 处于与第二联锁板 60 分开的状态(在此时处于由活动托架 10 支撑的断路器的主体与支架的端子分开的状态以与电路分开)。

[0057] 在此时,第一联锁板 50 释放第二联锁板 60,从而如果将操作手柄 70 插入且压入活动板 40 的连接孔 40a,那么当复位弹簧 45 被压缩的同时活动板 40 移动(撤回)到后侧,如图 2 所示。因此,当第一支撑板 42 接触到第二支撑板 43 的同时,驱动轴 20 的延伸到第二支撑板 43 的中央手柄插入孔的手柄连接端部连接到操作手柄 70 的前端部 70a。

[0058] 在此时,而且,如果操作手柄 70 沿一个方向(例如,沿逆时针方向)被转动地驱动,那么驱动轴 20 沿逆时针方向转动并且螺母组件 30 固定成使得驱动轴 20 抽出到梁组件 1 的一侧,换句话说,前向抽出。因此,活动托架 10 沿其反方向移动(撤回),即,沿远离梁组件 1 的方向。由于远离梁组件 1 的方向,换句话说,是接近于连接到电路的支架的端子的方向,因此断路器主体的端子(未示出)通过活动托架 10 的撤回移动而连接到支架的端子上,从而它将是能够在电源和电力负载之间电性地连接电路的闭合可能位置。这里,使用闭合可能位置的表述是因为,除了闭合可能位置外,在断路器主体中用于每一相的真空断路器的活动接触器和固定接触器也应当处于接触状态,从而处于电路的电源和负载通过根据本发明的真空断路器彼此电连接的闭合状态。

[0059] 另一方面,如图 3 所示,在活动托架 10 接近于梁组件 1 的抽出状态下(此时,在由活动托架 10 支撑的断路器主体与支架的端子分开以与电路分开的状态下),当驱动接地开关 88 到接地位置时的操作过程执行如下。

[0060] 参考图 5,如果使用者操作以使安装成暴露在接地开关操作板 80 的前板上的联锁板操作杆 91 沿逆时针方向转动,那么传动轴 93 通过逆时针转动的驱动力矩沿逆时针方向转动。因此,当图 4 中已处于平放状态的杠杆板 94 沿逆时针方向转动到如图 5 所示的竖直状态的同时,推动联锁杆 96 的底面 96a。因此,联锁杆 96 也以逆时针方向围绕转动支撑轴 97 转动。在联锁杆 96 的逆时针转动过程中,设置在联锁杆 96 的上部的挤压板部 96b 在横向移动到图中的左侧的同时挤压且推动在移动路线上放置成彼此面对的第二联锁板 60 的前端部 60b。

[0061] 因此,第二联锁板 60 在由导引机构 61、60a、51、51a、60c,(即,导引突出部 61、导引长孔部 60a、导轨 51、延伸板部 51a、以及滑动延伸部 60c)引导的同时沿横向移动,即,沿

图中的左向移动。

[0062] 在此时,第二联锁板 60 沿横向只移动过导引长孔部 60a 的长度而到左侧,并且通过该横向移动,在活动托架 10 中的第二联锁板 60 的端部锁定第一联锁板 50,第一联锁板 50 如图 1 所示的抽出到前侧。

[0063] 因此,第一支撑板 42 和第二支撑板 43 保持分开了距离 d_1 的状态。

[0064] 在这个状态下,如图 3 所示,即使当操作手柄 70 插入且压入活动板 40 的连接孔 40a 时,第一联锁板 50 的闩锁部 50a 被在托架的前板 11 中的开口 11a 的边缘部锁定,从而阻止了第一联锁板 50 沿后向的移动,因而第一支撑板 42 和第二支撑板 43 保持分开了距离 d_1 的状态。

[0065] 在这个状态下,即使当操作手柄 70 插入活动板 40 的连接孔 40a 时,驱动轴 20 的延伸到第二支撑板 43 的手柄连接端部也不能连接到操作手柄 70 的前端部 70a 上。因此,不能实现驱动轴 20 的转动操作。由于不能实现活动托架 10 和它支撑的断路器主体的沿后向的移动,因此基本上不可能完成真空断路器的推入位置操作。

[0066] 而且,参考图 5,如果使用者操作以使设置成向接地开关操作板 80 的前板暴露的联锁板操作杆 91 沿逆时针方向转动,那么由联锁板操作杆 91 支撑的门板 92 沿逆时针方向转动到打开位置,从而暴露接地操作轴 81 的在接地开关操作板 80 的前板中的手柄连接端部 81a。在此时,由于操作手柄连接到手柄连接端部 81a 以便可转动地启动接地操作轴 81,因此接地操作轴 81 的转动力矩经由凸轮 82、杆 83、第一臂 85、主轴 86、以及第二臂 87 而被转移以可转动地驱动接地开关 88。因此,接地开关 88 接触到接地部(未示出),从而允许电路接地。

[0067] 如上所述,根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置被构造使得当接地开关在接地位置时,第一和第二联锁板和活动板保持位于用于禁止操作手柄的驱动和连接的位置以禁止操作手柄的连接,当接地开关在接地位置时不能执行操作手柄与轴的连接,从而基本上不可能实现断路器主体的推入或抽出。因此,根据本发明提供了一种真空断路器的接地开关联锁装置,从而能获得从根本上防止接地故障发生的效果。

[0068] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,提供了一种复位弹簧,其用于弹性地挤压活动板以使其位于操作手柄连接允许位置,从而能获得以下效果:当接地开关不再接地位置时,活动板通过复位弹簧的弹力回复到能够自动连接操作手柄的位置。

[0069] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,包括了一种导引机构,其用于当将第一联锁板移动到锁定位置或用于释放约束的位置时引导第二联锁板水平地移动,从而获得以下效果:第二联锁板能够正确地且平稳地执行对第一联锁板的锁定或释放。

[0070] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,导引机构包括固定的导引突出部和设置在第二联锁板上以容纳导引突出部且制约第二联锁板的移动的导引长孔部,从而获得了简单的结构,第二联锁板的水平移动能够以导引突出部和导引长孔部的简单结构来引导。

[0071] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,导引机构可进一步包括:导轨,其配置成引导第一联锁板的移动;延伸板部,其配置成从导轨延伸到第二联锁板的一侧;以及滑动延伸部,其形成为从第二联锁板延伸出以在延伸板部的表面上滑动,从而获得平稳地执行第一联锁板的移动和第二联锁板的移动的效果。

[0072] 根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置可进一步包括止动部件,其用于限制第一联锁板向后侧的移动,从而获得以下效果:当第二联锁板移动到将第一联锁板锁定在接地开关的接地位置处的位置时,防止第一联锁板的后侧端部妨碍相关的移动。

[0073] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,止动部件可包括:第一联锁板进入或离开的开口的边缘部,其在活动托架的前板上;以及闩锁部,其从第一联锁板延伸出并且通过开口的边缘部而锁定以限制第一联锁板的移动,从而获得以下效果:以简单的方式,通过形成在第一联锁板的预定长度方向位置处且具有的高度高于活动托架的开口的的方式来形成闩锁部,当第二联锁板移动到将第一联锁板锁定在接地开关的接地位置处的位置时,防止第一联锁板的后侧端部妨碍相关的移动。

[0074] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,进一步包括了能够将第二联锁板移动到锁定第一联锁板的位置或与第二联锁板分开的位置的联锁操作机构,从而获得以下效果:使用者能够手动地或机动地驱动联锁操作机构以将第二联锁板移动到锁定位置和分开位置。

[0075] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,包括了:操作轴,其通过机动的或手动的驱动力矩转动;和电力转换机构,其用于将操作轴的转动力矩转换成推动第二联锁板的线性驱动力,从而获得以下效果:将操作轴的转动力矩转换成线性驱动力,以推动第二联锁板驱动第一联锁板以被约束或释放。

[0076] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,电力转换机构包括:杠杆板,其由操作轴支撑以便根据操作轴的转动而转动;联锁杆,其位于转动中的杠杆板的转动轨迹内从而被转动中的杠杆板推动和转动,并且具有在转动时线性地移动的部分,从而获得以下效果:通过杠杆板和联锁杆的简单结构将操作轴的转动力矩转换成线性驱动力。

[0077] 在根据本发明的真空断路器的接地开关联锁装置中,联锁操作机构进一步包括门板,门板由操作轴支撑以便根据操作轴的转动位置相对于接地操作轴而转动到允许使用操作手柄的位置和禁止使用操作手柄的位置,从而获得以下效果:在正常操作和保持状态下,例如将断路器主体推入且连接到电路上以形成闭合电路和从电源向负载供电的位置或抽出位置的状态下,接地操纵手柄的使用被门板遮蔽以禁止接地开关被驱动到接地位置。

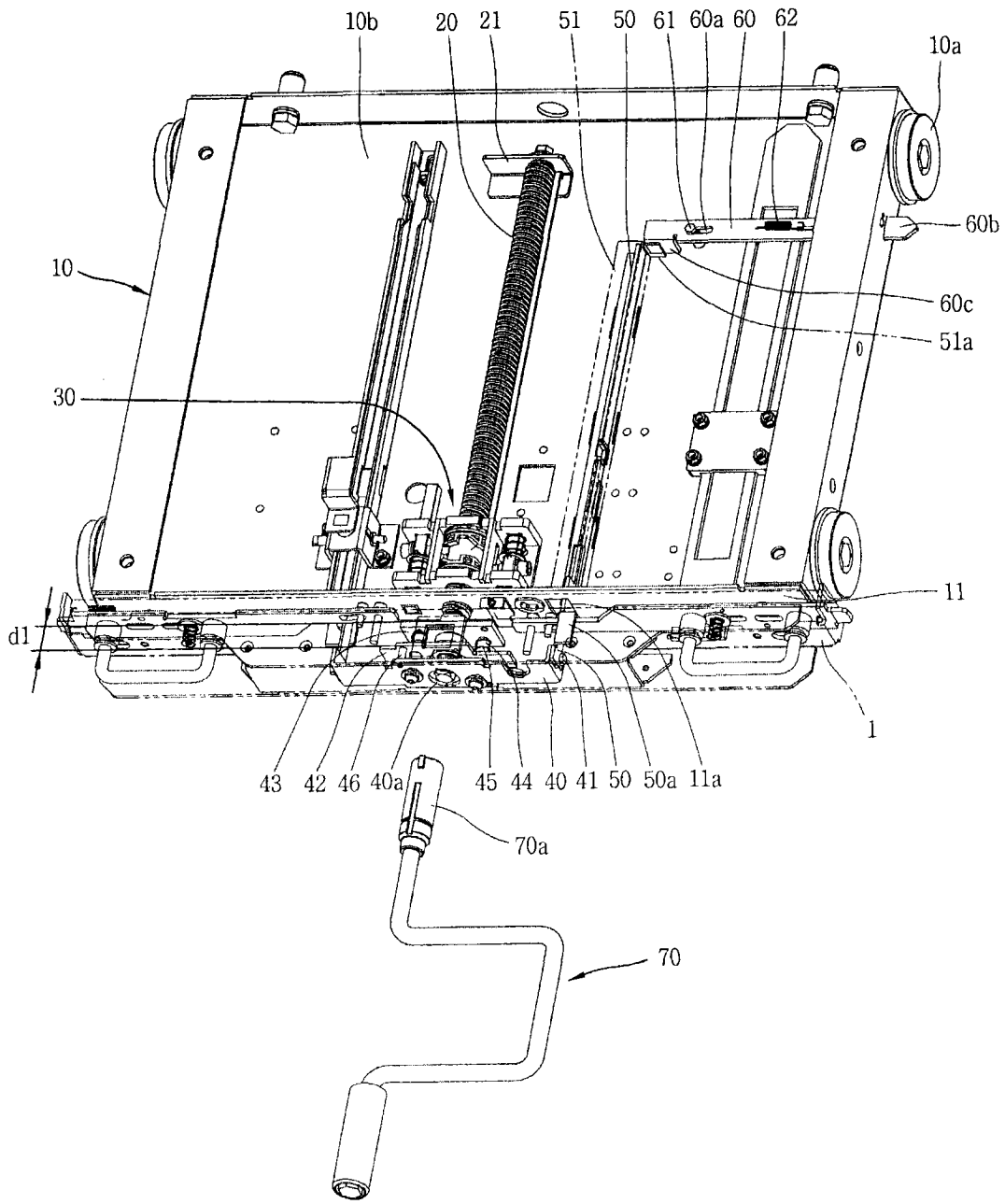


图 1

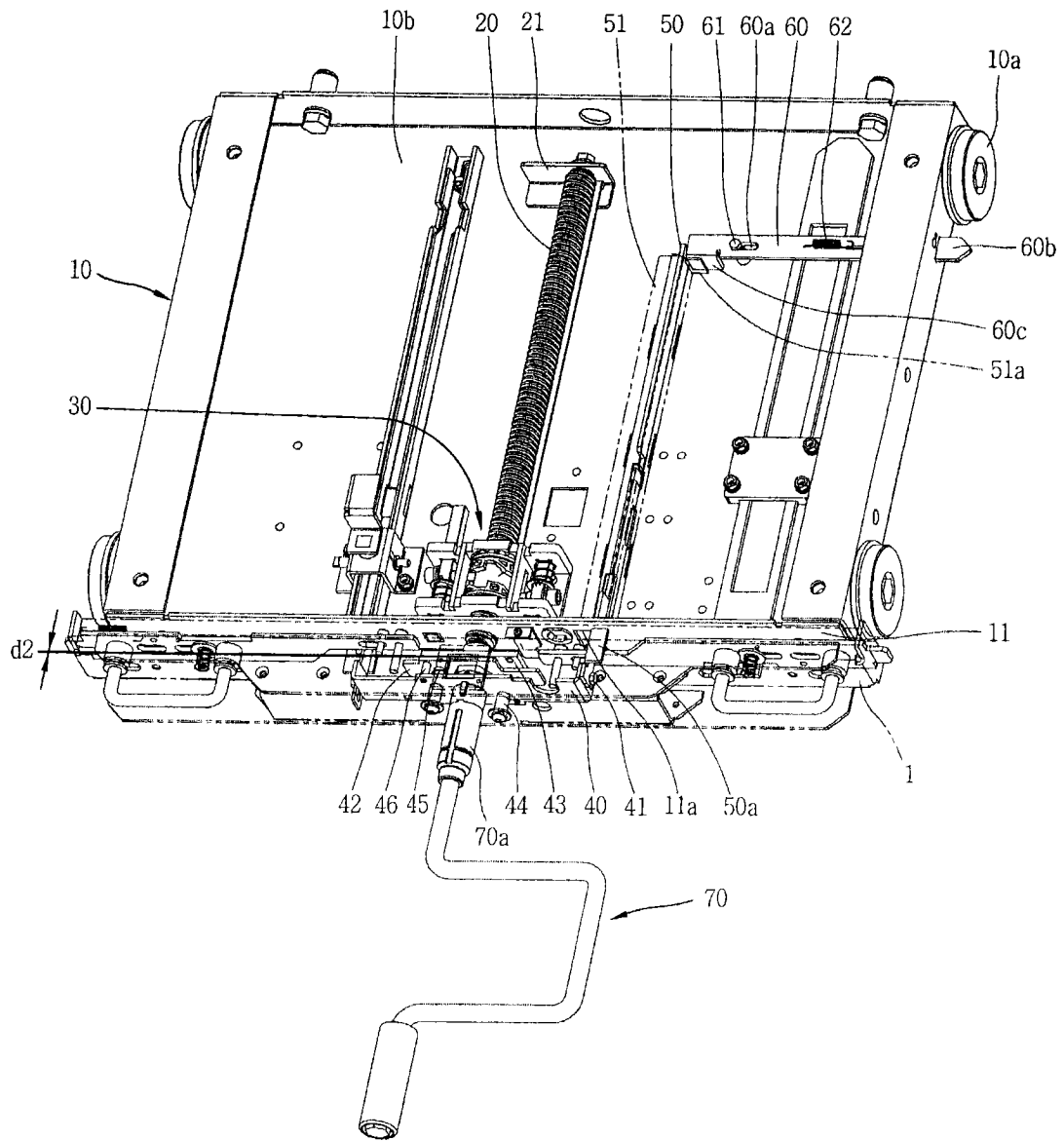


图 2

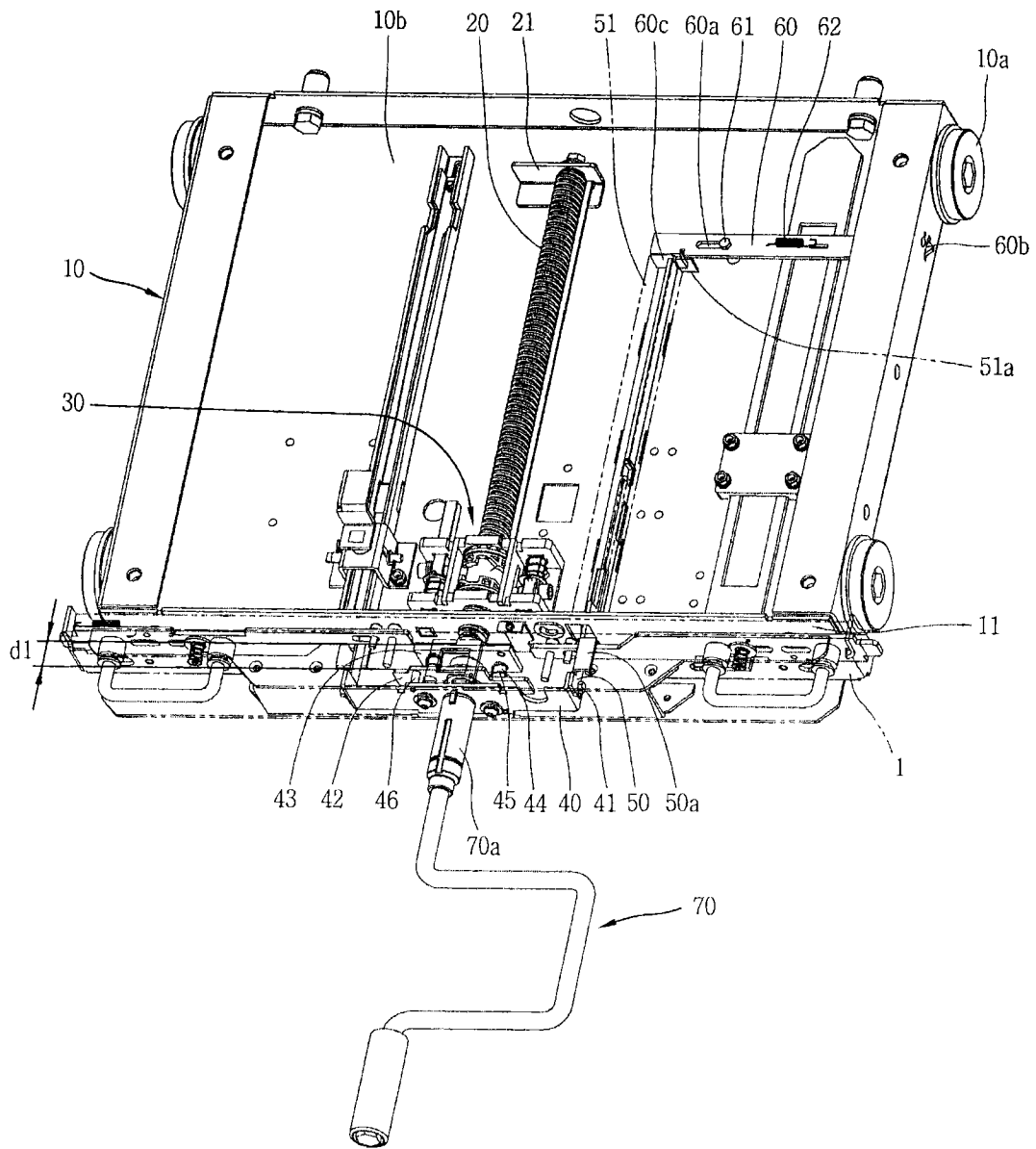


图 3

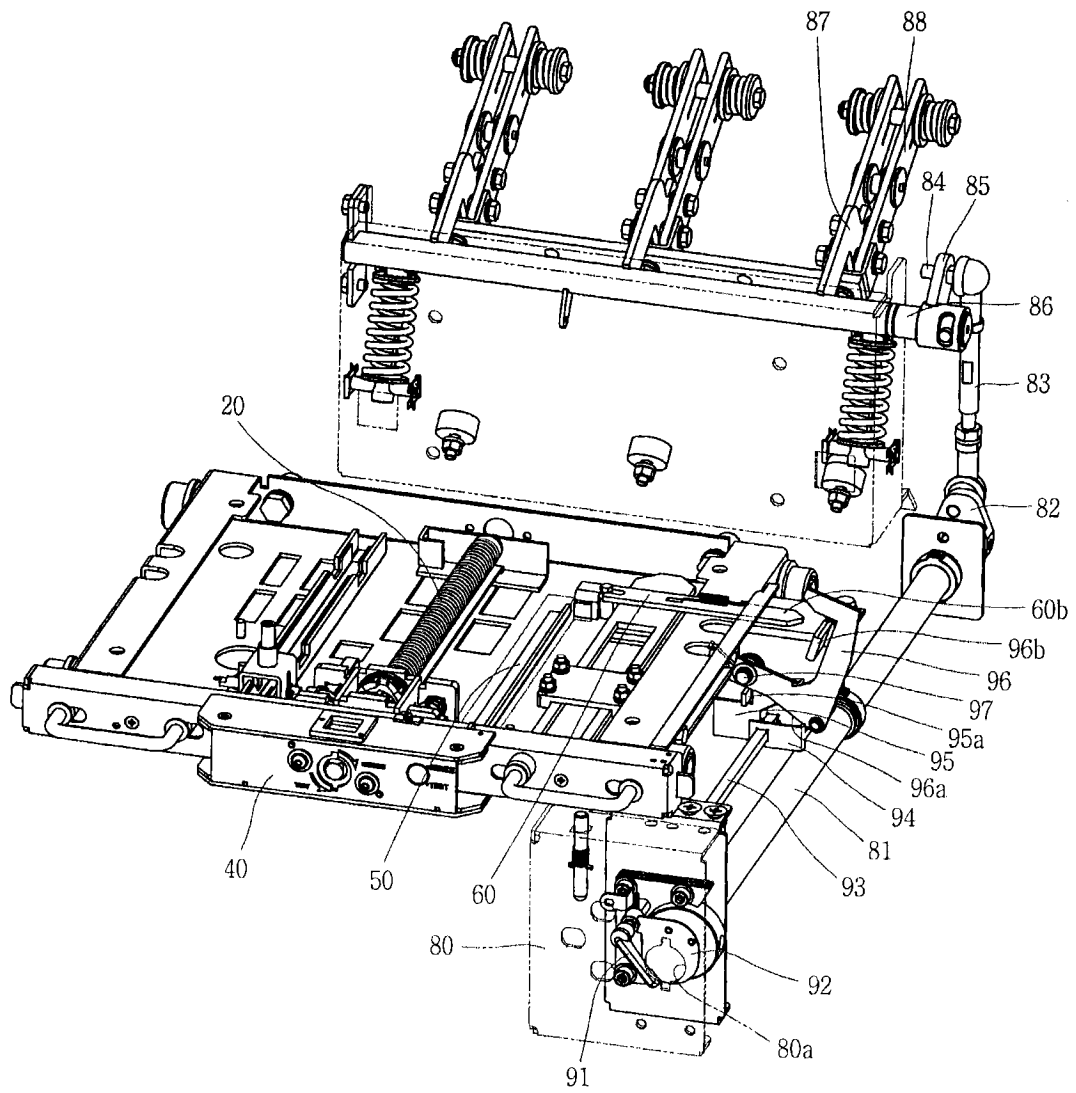


图 4

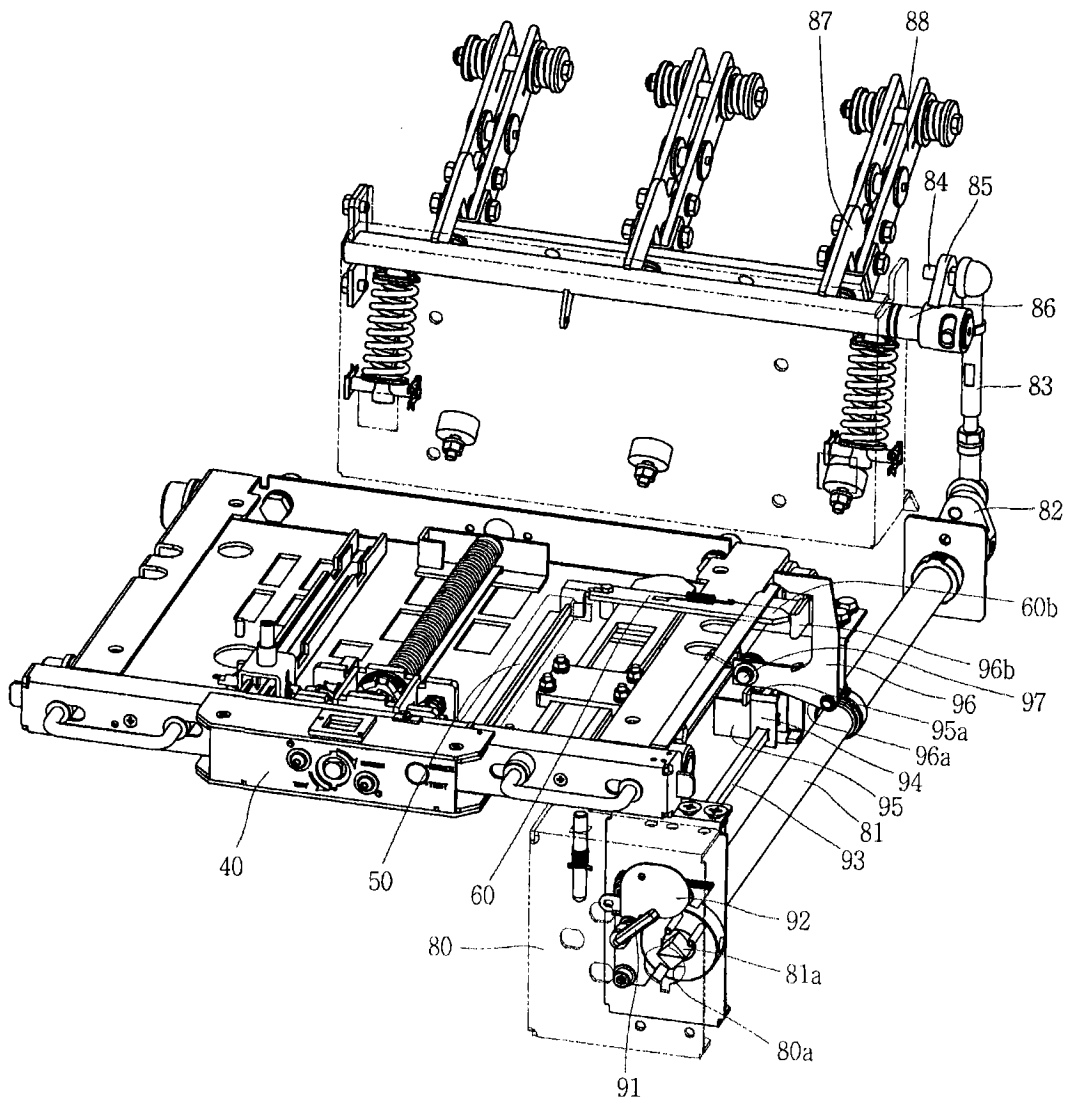


图 5