



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116325397 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202080106556.2

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.11.27

H02B 3/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.04.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2020/132080 2020.11.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/109976 EN 2022.06.02

(71) 申请人 ABB瑞士股份有限公司

地址 瑞士巴登

(72) 发明人 徐宇航 张世汉

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 李辉

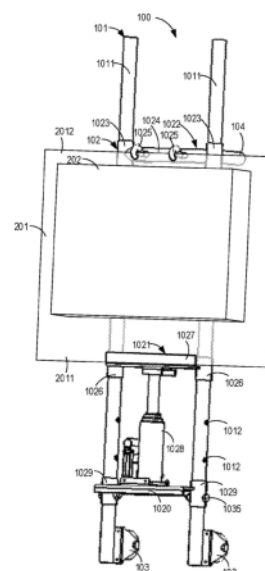
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

用于操作开关设备的电流互感器的装置和方法

(57) 摘要

一种用于操作开关设备的电流互感器(202)的装置(100)和方法。该装置(100)包括:承载组件(101);以及接合装配件(102),可移动地被布置在承载组件(101)上,并且可操作以与电流互感器(202)的安装板(201)接合,以允许电流互感器(202)随着承载组件(101)的移动而从开关设备移除,接合装配件(102)包括:支撑组件(1021),可操作以经由安装板(201)的第一边缘(2011)支撑安装板(201);以及锁定组件(1022),可操作以经由安装板(201)的与第一边缘(2011)相对的第二边缘(2012)锁定安装板(201)。利用该装置(100),电流互感器(202)可以用更少的劳动力和操作数据来替换,从而提高替换效率。此外,由电流互感器(202)的意外掉落导致的设备损坏或人员受伤的风险可以被高效地避免,使得维护的安全性被提高。



1. 一种用于操作开关设备的电流互感器(202)的装置,包括:
承载组件(101);以及
接合装配件(102),可移动地被布置在所述承载组件(101)上,并且可操作以与所述电流互感器(202)的安装板(201)接合,以允许所述电流互感器(202)随着所述承载组件(101)的移动而从所述开关设备移除,
所述接合装配件(102)包括:
支撑组件(1021),可操作以经由所述安装板(201)的第一边缘(2011)支撑所述安装板(201);以及
锁定组件(1022),可操作以经由所述安装板(201)的与所述第一边缘(2011)相对的第二边缘(2012)锁定所述安装板(201)。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述承载组件(101)包括彼此平行的一对导杆(1011),并且
其中所述接合装配件(102)被布置在所述一对导杆(1011)之间,以连接所述一对导杆(1011)。
3. 根据权利要求2所述的装置,其中所述支撑组件(1021)包括:
第一对滑环(1026),分别可滑动地被布置在所述一对导杆(1011)上;
接合部件(1027),被布置在所述第一对滑环(1023)之间;以及
驱动部件(1028),适于驱动所述接合部件(1027)朝向所述第一边缘(2011)移动,以允许所述接合部件(1027)与所述第一边缘(2011)的接合。
4. 根据权利要求3所述的装置,其中所述支撑组件(1021)还包括:
一对固定环(1029),分别被布置在所述一对导杆(1011)上,以及
支撑板(1020),被布置在所述一对固定环(1029)之间,以支撑所述驱动部件(1028)。
5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述一对导杆(1011)中的每根导杆包括多对耦合孔(1012),所述多对耦合孔(1012)沿着相应导杆(1011)的长度方向布置,并且
其中所述支撑组件(1021)还包括一对耦合部件(1035),所述一对耦合部件(1035)各自通过相应的固定环(1029)布置,并且适于被耦合至相应的耦合孔(1012)以将所述支撑板(1020)固定在所述一对导杆(1011)的预定位置处。
6. 根据权利要求3所述的装置,其中所述接合部件(1027)在垂直于所述接合部件(1027)的延伸方向的平面中的横截面形状是U形,使得所述第一边缘(2011)被布置在所述U形中。
7. 根据权利要求2至6中任一项所述的装置,其中所述锁定组件(1022)包括:
第二对滑环(1023),分别可滑动地被布置在所述一对导杆(1011)上;
连接部件(1024),被布置在所述第二对滑环(1023)之间;以及
锁定部件(1025),被布置在所述连接部件(1024)上以与所述第二边缘(2012)接合。
8. 根据权利要求7所述的装置,其中所述锁定组件(1022)还包括:
调整部件,被耦合至所述锁定部件(1025),并且可操作以调整所述锁定部件(1025)从所述承载组件(101)突出的距离,以允许所述锁定部件(1025)与所述第二边缘(2012)接合或脱离。
9. 根据权利要求7所述的装置,其中所述锁定部件(1025)包括至少一个钩。

10. 根据权利要求2至6、8和9中任一项所述的装置,其中所述一对导杆(1011)中的每根导杆包括按顺序连接的多根子杆。

11. 根据权利要求1至6、8和9中任一项所述的装置,还包括:

多个轮(103),被布置在所述承载组件(101)的第一端,使得所述承载组件(101)能够借助于所述多个轮(103)移动。

12. 根据权利要求11所述的装置,还包括:

手柄装配件(104),被布置为与所述承载组件(101)的与所述第一端相对的第二端相邻,以促进所述承载组件(101)的所述移动。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中所述多个轮(103)在垂直于所述承载组件(101)的方向上的高度与所述手柄装配件(104)在垂直于所述承载组件(101)的方向上的高度相同。

14. 一种操作开关设备的电流互感器(202)的方法,包括:

操作支撑组件(1021),以经由所述电流互感器(202)的安装板(201)的第一边缘(2011)支撑所述安装板(201);

操作锁定组件(1022),以经由所述安装板(201)的与所述第一边缘(2011)相对的第二边缘(2012)锁定所述安装板(201);

移除用于将所述安装板(201)紧固至所述开关设备的紧固件;以及

移动承载组件(101)以从所述开关设备移除所述电流互感器(202)。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

利用所述电流互感器(202)旋转所述承载组件(101),使得被布置在所述承载组件(101)的第一端和第二端上的手柄装配件(104)和轮(103)同时接触地面;

利用新的电流互感器替换所述电流互感器(202);以及

将所述承载组件(101)旋转回竖直定向,其中所述承载组件(101)垂直于所述地面以允许所述新的电流互感器被安装在所述开关设备中。

用于操作开关设备的电流互感器的装置和方法

技术领域

[0001] 本公开的实施例总体上涉及一种开关设备,更具体地涉及一种操作开关设备的电流互感器的装置和方法。

背景技术

[0002] 电流互感器(CT)是一种仪表互感器,它被设计为在次级绕组中产生交流电,该交流电与在初级绕组中测量的电流成比例。电流互感器可以被用于开关设备和中压断路器装置内部的测量、收益计量和保护应用。电流互感器将高压电流降低到一个低得多的值,并且提供了一种使用标准电流表安全监测在AC传输线中流动的实际电流的便利方式。基础电流互感器的操作原理与普通电压互感器略有不同。

[0003] 针对正常操作,电流互感器可以将电流水平从数千安培降低或“降压”到已知比例的标准输出,即,5安培或1安培。因此,小且准确的仪表和控制设备可以与CT一起使用,因为它们与任何高压功率线绝缘。电流互感器有多种计量应用和用途,诸如功率因数表、瓦时计、保护继电器或磁性断路器中的跳闸线圈。通常需要替换开关设备中的电流互感器,例如用于诸如参数调整等维护。

发明内容

[0004] 开关设备中的电流互感器通常体积庞大,并且没有专用的拆卸工具,导致替换电流互感器耗时费力,并且有人员和设备受伤的风险。本公开的实施例提供了一种用于操作开关设备的电流互感器的装置和方法,以至少部件地解决以上和其他潜在问题。

[0005] 第一方面是一种用于操作开关设备的电流互感器的装置。该装置包括:承载组件;以及接合装配件,可移动地被布置在承载组件上,并且可操作以与电流互感器的安装板接合,以允许电流互感器随着承载组件的移动而从开关设备移除,该接合装配件包括:支撑组件,可操作以经由安装板的第一边缘支撑安装板;以及锁定组件,可操作以经由安装板的与第一边缘相对的第二边缘锁定安装板。

[0006] 根据本公开的实施例,电流互感器可以用更少的劳动力和操作数据来替换,从而提高替换效率。此外,由电流互感器的意外掉落导致的设备损坏或人员受伤的风险可以被高效地避免,使得维护的安全性被提高。

[0007] 在一些实施例中,承载组件包括彼此平行的一对导杆,并且其中接合装配件被布置在一对导杆之间,以连接一对导杆。这种布置可以简化装置的结构,使得该装置可以被容易地制造。

[0008] 在一些实施例中,支撑组件包括第一对滑环,被分别可滑动地布置在一对导杆上;接合部件,被布置在第一对滑环之间;以及驱动部件,适于驱动接合部件朝着第一边缘移动以允许接合部件与第一边缘接合。通过这种方式,具有电流互感器的安装板可以利用支撑组件的简单布置来支撑,从而提高操作效率。

[0009] 在一些实施例中,支撑组件还包括:一对固定环,各自在一对导杆上布置;以及支

撑板,被布置在一对固定环之间以支撑驱动部件。这种布置可以缩短驱动接合部件所需的活塞杆,从而降低成本并且提高装置的可靠性。

[0010] 在一些实施例中,一对导杆中的每根导杆都包括沿着相应导杆的长度方向布置的多对耦合孔,并且其中支撑组件还包括一对耦合部件,该一对耦合部件各自通过相应的固定环布置,并且适于被耦合至相应的耦合孔以将支撑板固定在一对导杆的预定位置处。通过这种方式,该装置可以适应各种类型的开关设备中的电流互感器高度不同的各种情况,从而提高装置的适用性。

[0011] 在一些实施例中,接合部件在垂直于接合部件的延伸方向的平面中的横截面形状是U形,使得第一边缘被布置在U形中。这种布置可以防止安装板从接合部件意外掉落,从而进一步提高装置的可靠性。

[0012] 在一些实施例中,锁定组件包括:第二对滑环,被分别可滑动地布置在一对导杆上;连接部件,被布置在第二对滑环之间;以及锁定部件,被布置在连接部件上以与第二边缘接合。这种布置可以允许安装板利用简单的结构来锁定。

[0013] 在一些实施例中,锁定组件还包括:调整部件,被耦合至锁定部件,并且可操作以调整锁定部件从承载组件突出的距离,以允许锁定部件与第二边缘接合或脱离。这种布置允许锁定安装板的更快操作。

[0014] 在一些实施例中,锁定部件包括至少一个钩。通过这种方式,装置的成本可以被进一步降低。

[0015] 在一些实施例中,一对导杆中的每根导杆包括顺序连接的多根子杆。通过这种方式,装置的运输和储存可以以更紧凑的方式来实现。

[0016] 在一些实施例中,该装置还包括多个轮,这些轮被布置在承载组件的第一端,使得承载组件可以借助于多个轮移动。

[0017] 在一些实施例中,该装置还包括手柄装配件,该手柄装配件被布置为与承载组件的与第一端相对的第二端相邻,以促进承载组件的移动。

[0018] 在一些实施例中,在垂直于承载组件的方向上的多个轮的高度和手柄装配件的高度是相同的。

[0019] 在第二方面中,提供了一种操作开关设备的电流互感器的方法。该方法包括:操作支撑组件,以经由电流互感器的安装板的第一边缘支撑安装板;操作锁定组件,以经由安装板的与第一边缘相对的第二边缘锁定安装板;移除用于将安装板紧固至开关设备的紧固件;以及移动承载组件,以从开关设备移除电流互感器。

[0020] 在一些实施例中,该方法还包括利用电流互感器旋转承载组件,使得被布置在承载组件的第一端和第二端上的手柄装配件和轮同时接触地面;利用新的电流互感器替换电流互感器;以及将承载组件旋转回竖直定向,其中承载组件垂直于地面以允许将新的电流互感器安装在开关设备中。

[0021] 要理解的是,发明内容不旨在标识本公开的实施例的关键或必要特征,也不旨在被用于限制本公开的范围。通过下面的描述,本公开的其他特征将变得容易领会。

附图说明

[0022] 本公开的以上和其他目的、特征和优点将通过结合附图对本公开的示例实施例的

更详细描述而变得更加明显,其中在本公开的示例实施例中,相同的附图标记通常表示相同的组件。

[0023] 图1示出了根据本公开的实施例的用于操作开关设备的电流互感器的装置的透视图;

[0024] 图2示出了根据本公开的实施例的用于操作开关设备的电流互感器的装置的前视图;

[0025] 图3示出了根据本公开的实施例的用于操作开关设备的电流互感器的装置的侧视图;以及

[0026] 图4示出了图示根据本公开的实施例的操作电流互感器的方法的流程图。

[0027] 在附图中,相同或类似的参考符号被用于指示相同或类似的元件。

具体实施方式

[0028] 本公开现在将参照多个示例实施例来讨论。要理解的是,这些实施例被讨论只是为了使本领域的普通技术人员能够更好地理解并因此实施本公开,而不是暗示对主题范围的任何限制。

[0029] 如本文使用的,术语“包括”及其变型应被理解为开放术语,它表示“包括但不限于”。术语“基于”应被理解为“至少部件地基于”。术语“一个实施例”和“实施例”应被理解为“至少一个实施例”。术语“另一实施例”应被理解为“至少一个其他实施例”。术语“第一”、“第二”等可以指不同或相同的物体。其他定义(显式和隐式的)可以在下面被包括在内。除非上下文另有清晰指示,否则术语的定义在整个描述中是一致的。

[0030] 电流互感器是开关设备中的重要组件,它通常借助于安装板而位于开关设备的具体位置。电流互感器的技术也在不断发展。例如,一些新型电流互感器的参数已经被进一步优化,以进一步准确地测量电流。另外,一些新型电流互感器已被配备有传感器,以更安全的方式监测电流。

[0031] 在开关设备的维护期间,为了更准确切更安全地监测电流,需要用具有优化参数和/或新传感器的新电流互感器替换旧的电流互感器。电流互感器通常又大又笨重,并且当前还没有专门的设备来实现替换。当前,在替换电流互感器时,需要多人在支撑设备的辅助下将旧的电流互感器抬起,然后将新的电流互感器抬到开关柜的正确位置并且安装到位。

[0032] 在上面提及的替换过程期间,存在人员受伤或设备损坏的风险。例如,在多人抬起电流互感器的过程期间,存在电流互感器掉落的风险,可能会造成诸如电流互感器损坏或人员受伤等安全事故。

[0033] 为了至少部件地解决以上和其他潜在问题,本公开的实施例提供了一种用于操作开关设备的电流互感器的装置。要理解的是,本文的“操作”是指移除和/或安装。即,通过根据本公开的实施例的装置,电流互感器可以从开关设备容易地移除和/或被安装在开关设备上。

[0034] 本公开的一些示例实施例将参照图1至3讨论。图1至3示出了根据一些实施例的用于操作开关设备的电流互感器202的装置100的不同视图。要理解的是,图1和3所示的电流互感器202和安装板201以简化图示出,并且为了清晰起见,图1中的安装板201被透明地示出。

[0035] 如图1至3所示,通常,根据本公开的实施例的装置100包括承载组件101和接合装配件102。接合装配件102可以可操作地与电流互感器202的安装板201接合。如上面提及的,电流互感器202经由安装板201被安装在开关设备中。

[0036] 承载组件101可以将接合装配件102连同电流互感器202和接合在接合装配件102上的安装板201一起承载到任何合适的地点或相对于地面成任何适当的角度。通过这种方式,电流互感器202可以从开关设备容易地移除。移除的电流互感器202然后可以利用新的电流互感器202来替换。随后,承载组件101将新的电流互感器202和安装板201承载到安装板201和开关设备的耦合结构(诸如螺栓和螺纹孔)被对准的地方。通过这种方式,新的电流互感器202可以被容易地安装在开关设备上。

[0037] 接合装配件102和安装板201之间的接合可以利用接合装配件102的简单布置来实现。具体地,接合装配件102包括支撑组件1021和锁定组件1022。支撑组件1021被用于经由安装板201的第一边缘2011(例如下边缘)支撑安装板201。锁定组件1022被用于经由安装板201的第二边缘2012(例如上边缘)将具有电流互感器202的安装板201锁定或固定在承载组件101上。利用支撑组件1021的支撑和锁定组件1022的锁定,具有电流互感器202的安装板201可以被牢固地固定在承载组件101上。

[0038] 接合装配件102可以被操作以仅由一个人或一个机器人与安装板201接合。通过使用根据本公开的实施例的装置100来替换电流互感器202,由电流互感器202的掉落而导致的设备损坏或人员受伤的风险可以被高效地避免,同时节省人力、物力和操作时间。因此,维护的安全性可以被提高。

[0039] 接合装配件102的支撑组件1021和锁定组件1022以及承载组件可以具有任何合适的结构,只要它们可以实现上面提及的功能即可。在一些实施例中,如图1所示,承载组件101包括彼此平行的一对导杆1011。导杆1011可以具有合适的高度,以适应各种类型的开关设备中的电流互感器202的高度不同的各种情况。

[0040] 为了促进装置100的运输和储存,在一些实施例中,导杆1011可以包括顺序连接的多根子杆。例如,在一些实施例中,相邻的子杆可以通过螺纹连接来连接。具体地,一根子杆的端部可以被提供有阳螺纹,而另一子杆的端部可以被提供有可以与阳螺纹耦合的阴螺纹。通过这种方式,两根子杆可以被连接至彼此,同时确保连接强度。

[0041] 要理解的是,子杆通过螺纹连接来连接的以上实施例仅用于说明性目的,而不对本公开的范围提出任何限制。只要所需的连接强度可以被实现,任何合适的连接方法也是可能的。例如,在一些实施例中,子杆也可以借助于卡扣连接、套筒连接等被顺序连接以形成承载组件101。

[0042] 在一些实施例中,接合装配件102可以被布置在一对导杆1011之间,以连接一对导杆1011。为了促进接合装配件102与安装板201的接合,在一些实施例中,锁定组件1022或支撑组件1021中的至少一个可以可滑动地被布置在导杆1011上。即,锁定组件1022和/或支撑组件1021或其至少一部分可以沿着导杆1011滑动,这可以以任何合适的方式实现。

[0043] 例如,在一些实施例中,支撑组件1021可以包括一对滑环,即,第一对滑环,它可滑动地被布置在一对导杆1011上。即,每个第一滑环1026被套在相应的导杆1011上,这可以有效地保证滑环在导杆1011上滑动时的稳定性。支撑组件1021还可以包括被布置在第一对滑环1026和驱动接合部件1027的驱动部件1028之间的接合部件1027。利用驱动部件1028的驱

动,接合部件1027可以朝着安装板201的第一边缘2011移动,以允许接合部件1027与第一边缘2011接合。因此,安装板201由支撑组件1021支撑。

[0044] 在安装板201由支撑组件1021支撑的情况下,不再需要多人抬起电流互感器202,这节省了人力,并且减少了由多人协作误差而导致的受伤事故。此外,随着接合部件1027沿着导杆1011的移动,接合部件1027可以适于安装板201在各种开关设备中的不同安装高度,从而提高装置100的适用性。

[0045] 图1至3示出了在一些实施例中,起重器可以用作驱动部件1028以驱动接合部件1027。通过这种方式,驱动部件1028可以在现场没有电源(诸如电力供应或液压源)的情况下操作,这提高了装置100的独立操作能力,并且进一步提高其适用性。

[0046] 要理解的是,起重器用作驱动部件1028的实施例仅用于说明性目的,而不对本公开的范围提出任何限制。任何合适的驱动设备也是可能的。例如,在一些替代实施例中,驱动部件1028还可以包括液压或气动设备或具有(多个)导螺杆的(多个)马达。例如,液压或气动设备可以被连接至现场的液压或气动源,以驱动接合部件移动。这提高了选择用作驱动部件1028的设备的灵活性,从而使装置100更容易根据不同情况进行制造。

[0047] 在一些实施例中,驱动部件1028可以由支撑板1020支撑。在这些实施例中,支撑板1020可以被布置在一对固定环1029之间,该一对固定环1029各自在一对导杆1011上布置。固定环1029可以被套在导杆1011上。利用支撑板1020的支撑,驱动部件1028的活塞杆或导螺杆的所需长度可以被缩短,从而降低成本并且提高支撑可靠性。在一些替代实施例中,驱动部件1028也可以被直接布置在地面上,以进一步简化装置100的结构。在下文中,本公开的概念将以由支撑板1020支撑的驱动部件1028为示例来讨论。其他布置是类似的,并且将不被分别重复。

[0048] 在一些实施例中,支撑板1020相对于导杆1011的位置可以被调整,以进一步适应各种类型的开关设备中的电流互感器202的高度不同的各种情况。例如,在一些实施例中,导杆1011可以包括沿着导杆1011的长度方向布置的多个耦合孔1012,如图1和3所示。对应地,支撑组件1021可以进一步包括一对耦合部件1035。每个耦合部件1035可以被布置通过相应的固定环1029,并且被耦合至相应的耦合孔1012。通过这种方式,支撑板1020可以被固定在一对导杆1011的预定位置。通过耦合部件1035被耦合至不同的耦合孔1012,支撑板1020相对于导杆1011的高度可以根据各种类型的开关设备中的电流互感器202的不同高度来调整,从而提高装置100的适用性。

[0049] 在一些实施例中,耦合部件1035可以包括螺栓和螺母,以彼此接合。例如,螺栓可以被布置通过固定环1029并且通过耦合孔1012,螺母被拧紧在其自由端上。通过这种方式,支撑板1020相对于导杆1011的高度调整可以利用简单的布置来实现。

[0050] 要理解的是,耦合部件1035可以包括螺栓和螺母的以上实施例仅用于说明性目的,而不对本公开的范围提出任何限制。任何合适的布置都是可能的。例如,在一些替代实施例中,耦合部件1035还可以包括夹持部件,以夹持导杆1011以将支撑板1020固定在导杆1011的预定位置。在一些其他替代实施例中,支撑板1020也可以被固定在一对导杆1011上,以简化装置100的结构。

[0051] 为了进一步防止电流互感器202和安装板201在由支撑组件1021支撑时意外掉落,在一些实施例中,接合部件1027在垂直于接合部件1027的延伸方向的平面中的横截面形状

可以具有U形。U形的内部宽度可以被提供以允许安装板201d的第一边缘2011布置在U形中。通过这种方式,第一边缘2011可以被限制在U形中,以防止意外掉落,从而进一步提高装置100的可靠性。在一些实施例中,接合部件1027可以通过直接切割具有合适形状的钢型材来形成,从而进一步降低成本。

[0052] 上文参照图1至3描述了根据本公开的一些示例性实施例的支撑组件1021。在下文中,根据本公开的实施例的锁定组件1022将参照图1至3来讨论。

[0053] 在一些实施例中,锁定组件1022包括一对滑环,即,第二对滑环1023、连接部件1024和锁定部件1025。第二对滑环1023可滑动地被布置在一对导杆1011上。在一些实施例中,第二对滑环1023可以被手动驱动以沿着导杆1011滑动,或者借助于某些驱动部件(诸如液压或气动设备或具有(多个)导螺杆的(多个)马达)来驱动。在下文中,本公开的概念将以第二对滑环1023被手动驱动为示例来讨论。其他布置是可能的,并且将不被分别重复。

[0054] 连接部件1024被布置在第二对滑环1023之间,以允许锁定部件1025布置在连接部件1024上。当支撑组件1021已经经由第一边缘2011支撑安装板201时,例如操作员可以通过按压连接部件1024来驱动第二对滑环1023。因此,锁定组件1022可以被驱动到锁定部件1025与第二边缘2012相邻的位置,如图3所示。为了促进锁定部件1025尽可能靠近第二边缘2012,如图3中由实线所示,锁定部件1025从承载组件101突出的距离通常比安装板201的厚度长。

[0055] 为了确保安装板201被锁定部件1025从第二边缘2012锁定,在一些实施例中,锁定组件1022可以进一步包括被耦合至锁定部件1025的调整部件(未示出)。调整部件可以可操作以调整锁定部件1025从承载组件101突出的距离,例如通过朝着承载组件101移动锁定部件1025,直到锁定部件1025与第二边缘2012接合为止,如图3中由虚线所示。

[0056] 调整部件可以以任何合适的方式实现。例如,在一些实施例中,调整部件可以包括螺母,该螺母利用螺纹被耦合至锁定部件1025的自由端。锁定部件1025通过无螺纹孔被布置在连接部件1024上。通过这种方式,通过拧紧用作调整部件的螺母,锁定部件1025可以朝着或远离承载组件101移动,如图3中的箭头所示。在一些实施例中,螺母可以被提供有手柄或突起,以促进螺母的拧紧。

[0057] 要理解的是,调整部件包括螺母的以上实施例仅用于说明性目的,而不对本公开的范围提出任何限制。任何其他合适的布置也是可能的。例如,在一些实施例中,调整部件还可以包括弹性部件,该弹性部件可以朝着承载组件101在锁定部件1025上施加力。通过这种方式,锁定部件1025从承载组件101突出的距离可以被更快地调整。

[0058] 在一些实施例中,锁定部件1025可以包括在其自由端具有螺纹的至少一个钩。采用标准大小的至少一个钩作为调整部件可以进一步降低成本。要理解的是,这仅出于图示,而不对本公开的范围提出任何限制。任何合适的结构或布置也是可能的。例如,在一些替代实施例中,锁定部件1025也可以包括具有T形或L形的部件。

[0059] 通过经由第一边缘2011支撑安装板201并且通过经由第二板锁定安装板201,具有安装板201的电流互感器202可以由接合装配件102牢固接合。在用于将安装板201紧固至开关设备的紧固件被移除之后,电流互感器202可以随着承载组件101的移动而移动。例如,操作员可以将承载组件101从承载组件101基本上垂直于地面的竖直定向旋转到承载组件101基本上平行于地面的水平定向。

[0060] 然后,操作员可以移除用于将电流互感器202固定至安装板201的紧固件,以移除电流互感器202。在旧的电流互感器202被移除之后,新的电流互感器202通过使用紧固件而被安装在安装板201上。随后,操作员再次将承载组件101从水平定向旋转到竖直定向。通过这种方式,新的电流互感器202可以被安装在开关设备中。

[0061] 在一些实施例中,一些开关设备附近的有限空间可能会使其难以替换附近的新电流互感器202,甚至难以将承载组件101从竖直定向旋转到水平定向。考虑到这些情况,在一些实施例中,装置100可以进一步包括被布置在承载组件101的第一端(例如下端)上的多个轮103,使得承载组件101可以借助于多个轮103移动到更宽的区域。因此,电流互感器202可以在更宽的区域中被替换,以便于操作。

[0062] 在一些实施例中,装置100还可以包括手柄装配件104,该手柄装配件104被布置为与承载组件101的与第一端相对的第二端(例如上端)相邻。通过这种方式,操作员可以借助于手柄装配件104移动承载组件101。通过这种方式,设备的可操作性被提高。

[0063] 在一些实施例中,手柄装配件104可以被固定在锁定组件1022上,以进一步促进锁定组件1022的移动。此外,考虑到轮103和手柄装配件104在承载组件101处于水平定向期间接触地面,为了便于替换电流互感器202,在一些实施例中,轮103和手柄装配件104在垂直于承载组件101的方向上的高度可以是相同的。通过这种方式,承载组件101可以基本上平行于地面,以防止由承载组件101倾斜于地面而导致的电流互感器202的滑动,从而进一步提高装置100的可靠性。

[0064] 根据本公开的其他方面,提供了一种用根据本公开的实施例的装置100操作电流互感器202的方法。图4示出了图示根据本公开的实施例的操作开关设备的电流互感器202的方法的流程图。

[0065] 在框410中,支撑组件1021可以由例如操作员或机器人操作,以经由电流互感器202的第一边缘2011支撑安装板201。

[0066] 在框420中,锁定组件1022被操作,以经由第二边缘2012锁定安装板201。要理解的是,在一些实施例中,以上两个步骤可以被互换或同时执行。即,在一些实施例中,安装板201可以首先与锁定组件1022接合,然后由支撑组件1021支撑以实现接合装配件102与安装板201的接合。

[0067] 在框430中,在安装板201d已由接合装配件102牢固接合之后,用于将安装板201紧固至开关设备的紧固件被移除。

[0068] 在框440中,承载组件101被移动以从开关设备移除电流互感器202。

[0069] 在一些实施例中,承载组件101可以被旋转,使得手柄装配件104和轮103同时接触地面。通过这种方式,电流互感器202可以利用新的电流互感器202来替换。在新的电流互感器202被安装在安装板201上之后,承载组件101可以被旋转回竖直定向,使得新的电流互感器202可以被安装在开关设备中。

[0070] 通过使用根据本公开的实施例的装置100来替换电流互感器202,在节省人力、物力和操作时间时,也可以有效地避免由电流互感器202的掉落导致的设备损坏或人员受伤的风险,从而可以提高维护的安全性。

[0071] 应该了解的是,本公开的上文详述的实施例仅用于例示或解释本公开的原理,而不是限制本公开。因此,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,任何修改、等效替代方案

和改进等都应该被包括在本公开的保护范围内。同时,本公开的附加权利要求旨在覆盖落入权利要求的范围和边界或范围和边界的等效物之下的所有变化和修改。

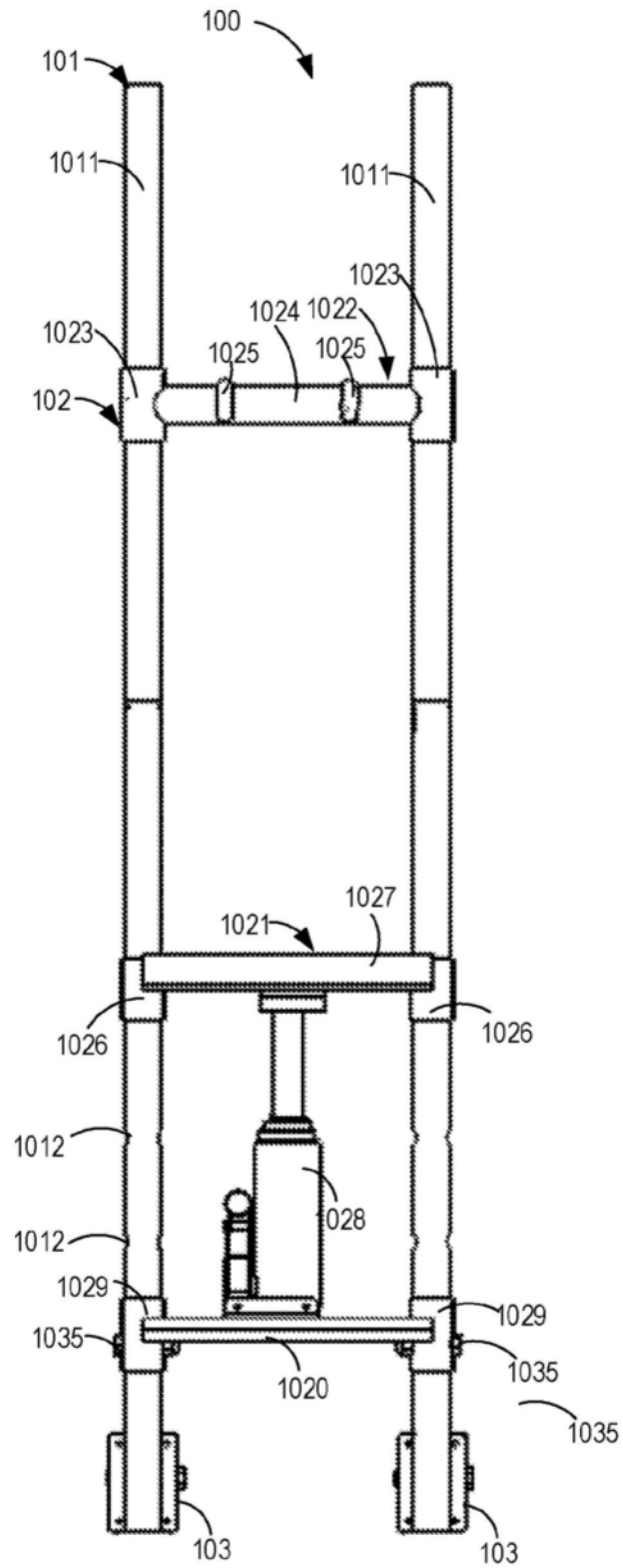


图2

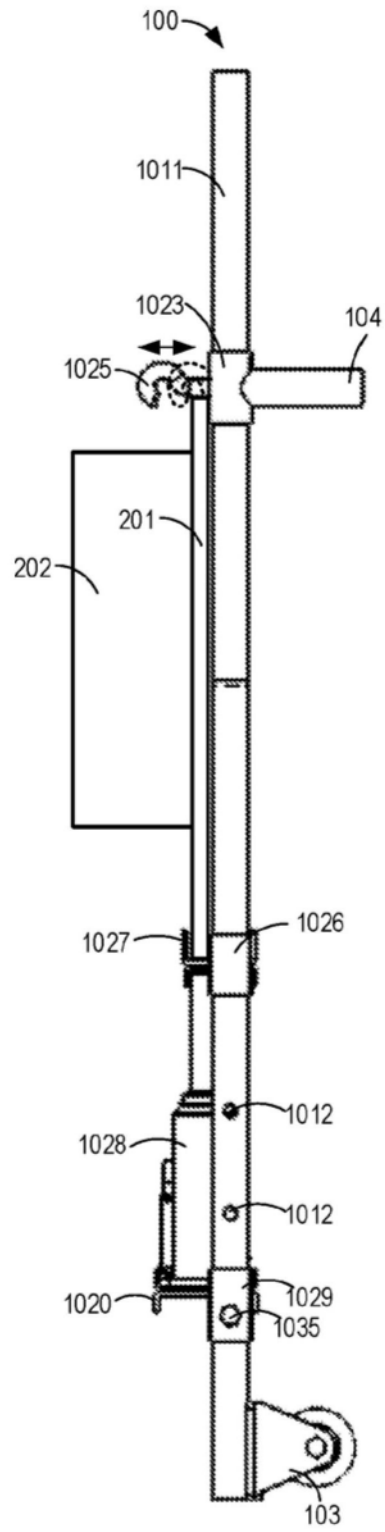


图3

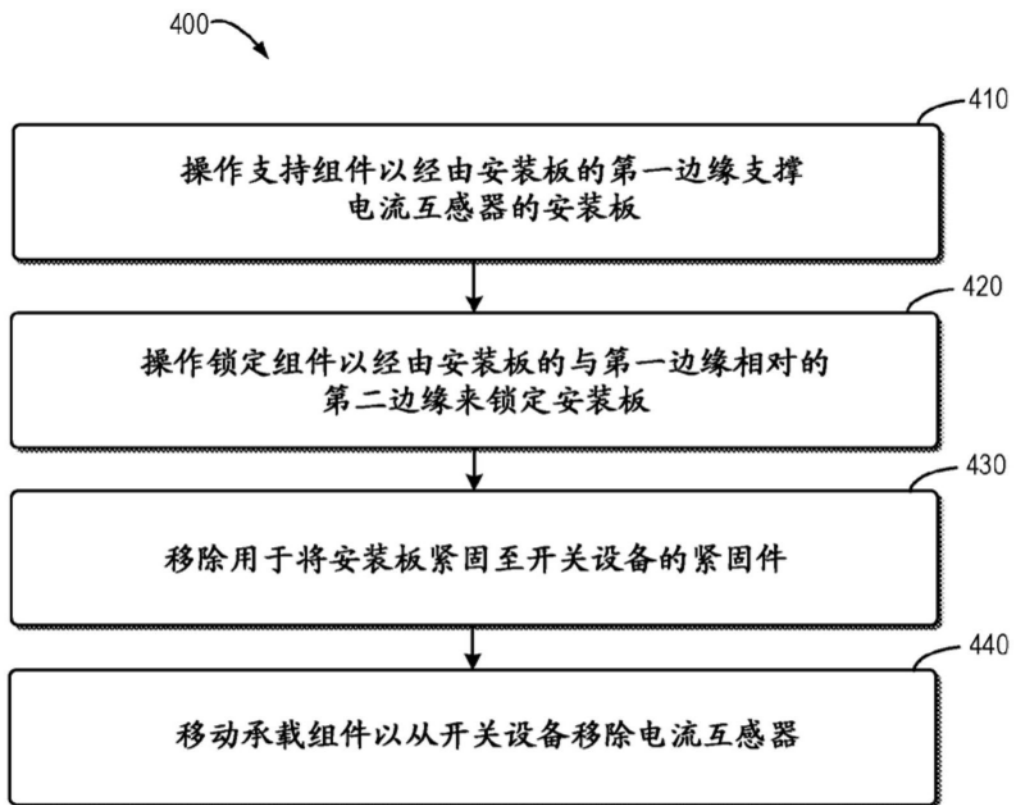


图4