



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115516595 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 23

(21) 申请号 202180032913.X

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(22) 申请日 2021.03.29

专利代理师 崔炳哲

(30) 优先权数据

10-2020-0053379 2020.05.04 KR

(51) Int.Cl.

H01H 71/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H01H 9/54 (2006.01)

2022.11.03

H01H 71/10 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2021/003831 2021.03.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/225281 K0 2021.11.11

(71) 申请人 LS电气株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 宋雄侠 沈政煜

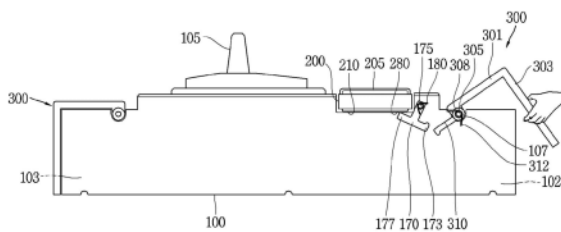
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

半导体断路器

(57) 摘要

本发明涉及一种半导体断路器,更具体地,涉及具有装卸式接口模块的半导体断路器。本发明一实施例的半导体断路器的特征在于,包括:断路器主体,与主电路连接,在外表面设置有模块容纳部;以及接口模块,设置为独立于所述断路器主体,可装卸地结合于所述模块容纳部,所述断路器主体包括:端子盖,可旋转地结合于所述断路器主体的端子部;以及互锁构件,设置于所述断路器主体,以限制所述端子盖的开放或解除所述限制,所述接口模块包括使所述互锁构件运转的互锁驱动部。



1. 一种半导体断路器,其特征在于,
包括:
断路器主体,与主电路连接,在外表面设置有模块容纳部;以及
接口模块,设置为独立于所述断路器主体,可装卸地结合于所述模块容纳部,
所述断路器主体包括:
端子盖,结合于所述断路器主体的端子部;以及
互锁构件,设置于所述断路器主体,以限制所述端子盖的开放或解除所述限制,
所述接口模块包括:
互锁驱动部,使所述互锁构件运转。
2. 根据权利要求1所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述端子盖设置有旋转部,以可旋转地结合于所述端子部。
3. 根据权利要求1所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述端子盖的旋转部凸出形成有被所述互锁构件限制的锁杆。
4. 根据权利要求1所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述端子盖的旋转部设置有第一复位弹簧,以向关闭所述端子盖的方向施加作用力。
5. 根据权利要求3所述的半导体断路器,其特征在于,
所述互锁构件可旋转地结合于所述断路器主体内,
在所述互锁构件设置有第二复位弹簧,以沿限制所述锁杆的方向对所述互锁构件施加力。
6. 根据权利要求5所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述互锁构件的一端凸出形成有限制所述锁杆的挂接部。
7. 根据权利要求1所述的半导体断路器,其特征在于,
所述互锁驱动部包括磁石。
8. 根据权利要求7所述的半导体断路器,其特征在于,
所述互锁构件包括互锁解除部,所述互锁解除部由磁体形成并被所述互锁驱动部吸引。
9. 根据权利要求6所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述互锁构件形成有上下方向的狭缝形状的引导孔,
在所述断路器主体凸出形成有插入于所述引导孔的引导部,以引导所述互锁构件的上下方向运动。
10. 根据权利要求9所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述接口模块凸出形成有将所述互锁构件向下方加压的互锁驱动部。
11. 根据权利要求10所述的半导体断路器,其特征在于,
在所述模块容纳部形成有供所述互锁驱动部插入的插入孔。
12. 根据权利要求9所述的半导体断路器,其特征在于,
所述互锁构件形成为达到分别设置在所述断路器主体的两侧端子部的两个所述端子盖的长度。
13. 根据权利要求12所述的半导体断路器,其特征在于,

所述挂接部分别形成于所述互锁构件的两端部。

14. 根据权利要求12所述的半导体断路器,其特征在于,

所述引导孔分别形成于支撑部,所述支撑部分别凸出形成于所述互锁构件的两端部。

半导体断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体断路器,更详细地,涉及具有装卸式接口模块的半导体断路器。

背景技术

[0002] 一般来说,半导体断路器是利用如MOSFET、IGBT等电力半导体元件,为阻断电路而设计的断路器。半导体断路器利用电力半导体元件的电流阻断特性来执行电路阻断,因此在阻断时不会产生电弧而无需电弧去除功能。因此,具有去除电弧灭弧部而能够减小体积的优点。另外,具有电弧阻断时间短的优点。相反,由于使用电力半导体元件,因而在低容量断路器中还具有制作费用增加的缺点。

[0003] 半导体断路器在需要迅速阻断的系统中被广泛使用。在一般的机械式断路器的情况下,与阻断速度为数ms~数百ms左右,与此相比,半导体断路器的阻断速度为数十 μ s左右,可以在显著更短的时间内阻断电流。

[0004] 因此,在电流容量大的配电盘,或事故电流的增加速度快的直流系统,或需要稳定地供应及阻断电流的ESS (Energy Storage System, 储能系统) 系统等中,半导体断路器具有积极使用的趋势。最近,考虑到ESS系统中起火等事故,为了在考虑发热的同时稳定地供应电流,断路器的重要性变得更加迫切。

[0005] 在这种断路器中为了提高端子部的绝缘性能而设置有端子盖。

[0006] 在图1示出了现有技术的设置有端子盖的配线用断路器的立体图。

[0007] 在现有技术的配线用断路器1中,在两侧设置有与电源或负载连接的端子部2,在各端子部2设置有端子盖3。

[0008] 设置于端子部2的端子盖3根据用途可以作为防尘用、汇流排引出用、端子引出用来使用。其中,防尘用最大限度地封闭端子部2,以使粉尘无法向内部侵入,最大化相间绝缘,汇流排引出用开放端子部2的下部以使汇流排(未图示)能够与端子部2连接,端子引出用将端子部2开放至中间部以使端子(未图示)能够与端子部2连接。

[0009] 在端子盖3设置有形成为槽的引出部,在引出部可去除地形成有用于引出汇流排或端子的盖构件4。用户可以通过用力使引出部和盖构件4的连接部分离或断裂,从而能够将盖构件4从引出部去除。

[0010] 然而,如上所述的现有技术的配线用断路器的端子盖没有应用互锁。因此,可以任意接近,因此存在变更端子部或破坏绝缘等危险。

[0011] 另外,虽未单独图示,但在设置有接口模块的配线用断路器中可以要求如下的权限,即只有在接口模块结合于断路器主体的情况下,才能够开放端子盖。

发明内容

[0012] 发明所要解决的问题

[0013] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于提供一种对端子盖实现互锁功能的半导体断路器。

[0014] 另一目的在于提供一种半导体断路器,所述半导体断路器具有与断路器主体分离并能够从外部操作断路器主体的接口模块,仅在所述接口模块结合于断路器主体的情况下才能打开端子盖。

[0015] 解决问题的技术方案

[0016] 本发明一实施例的半导体断路器的特征在于,包括:断路器主体,与主电路连接,在外部面设置有模块容纳部;以及接口模块,设置为独立于所述断路器主体,可装卸地结合于所述模块容纳部,所述断路器主体包括:端子盖,可旋转地结合于所述断路器主体的端子部;以及互锁构件,设置于所述断路器主体,以限制所述端子盖的开放或解除所述限制,所述接口模块包括使所述互锁构件运转的互锁驱动部。

[0017] 其中,在所述端子盖设置有旋转部,以可旋转地结合于所述端子部。

[0018] 另外,在所述端子盖的旋转部凸出形成有被所述互锁构件限制的锁杆。

[0019] 另外,在所述端子盖的旋转部设置有第一复位弹簧,以在关闭所述端子盖的方向上施加作用力。

[0020] 另外,所述互锁构件可旋转地结合于所述断路器主体内,在所述互锁构件设置有第二复位弹簧,以沿限制所述锁杆的方向对所述互锁构件施加力。

[0021] 另外,在所述互锁构件的一端凸出形成有限制所述锁杆的挂接部。

[0022] 另外,所述互锁驱动部包括磁石。

[0023] 另外,所述互锁构件包括互锁解除部,所述互锁解除部由磁体形成并被所述互锁驱动部吸引。

[0024] 另外,在所述互锁构件形成有上下方向的狭缝形状的引导孔,在所述断路器主体凸出形成有插入于所述引导孔的引导部,以引导所述互锁构件的上下方向运动。

[0025] 另外,在所述接口模块凸出形成有将所述互锁构件向下方加压的互锁驱动部。

[0026] 另外,在所述模块容纳部形成有供所述互锁驱动部插入的插入孔。

[0027] 另外,所述互锁构件形成为达到分别设置在所述断路器主体的两侧端子部的两个所述端子盖的长度。

[0028] 另外,所述挂接部分别形成于所述互锁构件的两端部。

[0029] 而且,所述引导孔分别形成于支撑部,所述支撑部分别凸出形成于所述互锁构件的两端部。

[0030] 发明效果

[0031] 根据本发明一实施例的半导体断路器,对设置于断路器主体的端子部的端子盖应用互锁,以防止对端子部的任意接近。

[0032] 因此,限制了端子部的任意变更,并且减少了端子部的绝缘破坏风险。

[0033] 只有接口模块结合于断路器主体才能开放端子盖。

[0034] 因此,增强了由接口模块对断路器主体的控制力。

附图说明

[0035] 图1是现有技术的具有端子盖的配线用断路器的立体图。

[0036] 图2是本发明第一实施例的半导体断路器的断路器主体和接口模块的分离立体图。

[0037] 图3是本发明第一实施例的半导体断路器的断路器主体、接口模块、电源以及负载的连接关系和各装置的基本构成的框图。

[0038] 图4和图5是示出本发明第一实施例的半导体断路器的作用状态的侧视图,图4示出了接口模块分离状态,图5示出了接口模块结合状态。

[0039] 图6和图7是本发明第二实施例的半导体断路器的侧视图,图6示出了接口模块分离状态,图7示出了接口模块结合状态。

[0040] 图8是本发明第三实施例的半导体断路器的侧视图,示出了接口模块结合状态。

具体实施方式

[0041] 以下,参照附图说明本发明的优选实施例,这是为了以本发明所属技术领域的普通技术人员能够容易地实施发明的程度来进行详细说明,并不意指,因此而限定本发明的技术思想和范围。

[0042] 将参照附图,详细说明本发明的各实施例的半导体断路器。

[0043] <第一实施例>

[0044] 图2示出了本发明第一实施例的半导体断路器的断路器主体和接口模块的分离立体图,图3示出了本发明第一实施例的半导体断路器的断路器主体、接口模块、电源以及负载的连接关系和各装置的基本构成的框图。

[0045] 本发明第一实施例的半导体断路器包括:断路器主体100,与主电路连接;以及接口模块200,独立于断路器主体100。

[0046] 断路器主体100具有设置于断路器主体100的外部面的模块容纳部110,接口模块200可装卸地结合于模块容纳部110。

[0047] 断路器主体100包括:端子盖300,可旋转地结合于端子部102、103;锁杆310,设置于所述端子盖300;互锁构件170,设置于所述断路器主体100以限制或解除所述锁杆310。

[0048] 接口模块200包括使互锁构件170运转的互锁驱动部280。

[0049] 本实施例的半导体断路器划分为断路器主体100和接口模块200来构成(分离构成)。

[0050] 断路器主体100与主电路400和负载900连接。在主电路400和负载900之间发生过电流或接地等事故电流的情况下,断路器主体100断开以阻断主电路400,从而保护负载900及相关装置和设施。

[0051] 断路器主体100可以独立设置,并连接在主电路400和负载900之间。另外,断路器主体100可以内置于外部装置10,并作为附属装置使用。

[0052] 接口模块200与断路器主体100装卸式结合。即,接口模块200独立构成,且可以与断路器主体100结合或分离。其中,断路器主体100可以自行执行阻断功能(操作),还可以通过接口模块200追加执行阻断功能。即,在断路器主体100也设置有操作部,在接口模块200也设置有操作部。另外,接口模块200除了断路器主体100的阻断功能之外,还可以执行附加功能。

[0053] 在断路器主体100,形成有模块容纳部110。模块容纳部110设置于断路器主体100的外部面。模块容纳部110如图2所示可以形成为具有规定的深度的槽。但是,不限于此,模块容纳部110也可以由平板或凸起部构成。即,虽未单独示出,但也可以在断路器主体100设

置有由凸起部构成的容纳部,在接口模块200形成有嵌合于容纳部的槽部。

[0054] 断路器主体100设置有端子部102、103,所述端子部102、103由与外部电源99连接的电源侧端子部103和与负载900连接的负载侧端子部102构成。在各端子部102、103设置有端子(terminal)。即,设置成在负载侧端子部102露出负载侧端子,在电源侧端子部103露出电源侧端子。

[0055] 在断路器主体100设置有用于通过用户的操作来手动执行阻断动作的手柄105。用户可以手动操作断路器主体100。

[0056] 在手柄105的一侧设置有复位按钮106,用于在由于事故电流而发生断路器的跳闸之后再次接通。复位按钮106在跳闸操作后提供用于再次接通的复位操作。

[0057] 在断路器主体100设置有用于显示跳闸状态的跳闸显示部108。

[0058] 断路器主体100在外部如上所述设置有用于执行阻断操作和再次接通操作的构成要件,从而可以独立设置使用。即,即使没有与接口模块200连接,也能够独立地执行功能。这样的功能可以选择性地设置。在仅将断路器主体100作为被动终端操作机来应用的情况下,可以构成为去除如上所述的机械操作构成要件,并且只能通过接口模块200进行操作。在此情况下,断路器主体100的制作成本将减少。

[0059] 接口模块200可以形成为具有规定的厚度的板状或盒状。

[0060] 在接口模块200设置有手柄205。设置有手柄205,以供用户抓握接口模块200,且便于装卸于断路器主体100。另外,可以利用手柄205来调节接口模块200的旋转方向。

[0061] 在接口模块200的背面设置有结合部210。结合部210提供结合力,以使接口模块200可装卸地结合于断路器主体100,且在结合时不会自然分离。接口模块200接受结合部210的力,因此,即使在结合于站立状态下的断路器主体100的情况下,也不会自由落下,并且在规定的力的大小以下时,不会从断路器主体100分离。

[0062] 作为接口模块200和断路器主体100间的结合方式的例子,可以应用嵌合结合方式。在接口模块200设置有结合部210以嵌合于断路器主体100的模块容纳部110,因此,即使在断路器主体100以竖立状态配置的情况下,也不会自然脱离。虽然以模块容纳部110形成槽,而结合部210形成为凸起的情况进行图示,但如前所述,与此相反的情况也是可能的。

[0063] 作为接口模块200和断路器主体100的结合方式的另一例,可以应用通过磁力(magnetic force)的结合方式。在接口模块200的结合部210可以设置有磁石(未图示, magnet)。另外,在断路器主体100的模块容纳部110设置有磁体113。即,模块容纳部110设置有由通过结合部210的磁力结合的材质构成的磁体113。例如,磁体113可以由金属材料构成。

[0064] 另外,模块容纳部110和结合部210可以与此相反地构成。即,在模块容纳部110设置有磁石,在结合部210设置有磁体。

[0065] 另外,结合部210和磁体113也可以全部由包括磁石的构成形成。

[0066] 在接口模块200设置有互锁驱动部280。互锁驱动部280可以设置于结合部210的一侧。或者,互锁驱动部280可以包含于结合部210。即,结合部210可以执行互锁驱动部280的作用。

[0067] 在图3中,断路器主体100、接口模块200、电源99以及负载900的连接关系和各装置的基本构成以框图示出。

[0068] 首先,说明断路器主体100。

[0069] 在断路器主体100设置有电源部130。电源部130向阻断部120等断路器主体100内的各构成要件供应电力。

[0070] 电源部130可以与外部电源99连接或自行接受独立电源。电源部130可以包括AC/DC转换器或DC/DC转换器。

[0071] 在断路器主体100设置有阻断部120。

[0072] 阻断部120是阻断或接通主电路400的电连接的主触点部。阻断部120是半导体断路器的核心元件,设置有电力半导体元件(未图示)。作为这种电力半导体元件,可以应用MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor,金属氧化物半导体场效应晶体管)或IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极晶体管)等。

[0073] 阻断部120可以包括与所述电力半导体元件并联的保护电路(未图示),以保护所述电力半导体元件免受在开关时产生的剧烈电压的影响。作为这种保护电路的例子,可以应用缓冲器(Snubber)电路或MOV(Metal Oxide Varistor,金属氧化物可变电阻)。关于阻断部和保护电路的细节构成或作用,可以参照本申请人的申请“双向半导体断路器(KR10-2019-0042659)”等。

[0074] 电源部130与外部电源99连接,以向断路器主体100供应电力。另外,电源部130可以向接口模块200供应电力。在接口模块200设置有模块电源部230。

[0075] 电源部130可以与接口模块200的模块电源部230以有线或无线方式连接而供应电力。

[0076] 在断路器主体100的电源部130和接口模块200的模块电源部230设置有供相互感应电流流动的线圈。

[0077] 因此,如果接口模块200与断路器主体100结合,则可以通过无线充电方式向接口模块200内部供应电力,而无需单独的线连接。

[0078] 在接口模块200的模块电源部230可以设置有电池。因此,由所述感应电流产生的电可以储存于电池。另外,可以不采用如上所述的无线充电方式,而是可以设置有通过有线充电而储存能量的电池。

[0079] 在图4中,示出了第一实施例的半导体断路器的侧视图。

[0080] 在本发明第一实施例的半导体断路器中,作为端子盖互锁构成要件,包括:端子盖300,可旋转地结合于断路器主体100的端子部102、103;锁杆310,设置于所述端子盖300;互锁构件170,设置于所述断路器主体100,以限制或解除所述锁杆310;互锁驱动部280,设置于所述接口模块200,并使所述互锁构件170运转。

[0081] 端子盖300分别设置于断路器主体100的端子部102、103。端子盖300能够可旋转地结合于端子部102、103。即,端子盖300通过盖轴305结合于断路器主体100。

[0082] 端子盖300保持关闭(封闭)端子部102、103的状态,除非施加外力。因此,防止对端子部102、103的任意的接近。

[0083] 端子盖300由绝缘材质形成。因此,端子盖300在关闭的状态下,防止端子部102、103因外部的电击或接地等发生绝缘破坏。

[0084] 从侧面观察时,端子盖300可以形成为"冂"字形。即,端子盖300包括上面部301和前面部303。其中,上面部301被封闭,在前面部303,每相可以形成有各相的端子连接槽304。

[0085] 在端子盖300的上面部301的后面设置有旋转部308。旋转部308在上面部301的后面以局部圆的形状凸出形成。旋转部308插入设置于断路器主体100的轴槽部107。

[0086] 在旋转部308插入设置有旋转轴305。旋转轴305插入设置于断路器主体100的轴槽或轴孔(未图示),以使端子盖300能够旋转。

[0087] 在旋转轴305可以设置有第一复位弹簧312。在该实施例中,第一复位弹簧312向关闭端子盖300的方向作用力。因此,在无外力作用的情况下,端子盖300处于关闭状态。即使在端子盖300被用户打开的情况下,如果去除外力,则端子盖300也在第一复位弹簧312的复原力下关闭。第一复位弹簧312可以由扭力弹簧或螺旋弹簧构成。

[0088] 在端子盖300的上面部301或旋转部308设置有锁杆310。锁杆310的一部分可以从上面部301或旋转部308凸出形成。在锁杆310的端部可以形成有第一挂接凸起。

[0089] 设置有互锁构件170。互锁构件170可以设置于断路器主体100的内部。互锁构件170可以形成为“T”字形。互锁构件170可旋转地设置于轴部175。

[0090] 在互锁构件170的一端设置有挂接部173。锁杆310的转动被挂接部173限制,端子盖300的开放被限制。

[0091] 在挂接部173,可以与锁杆310的第一挂接凸起相邻地形成有第二挂接凸起。

[0092] 在互锁构件170的另一端,设置有互锁解除部177。互锁解除部177可以由磁体构成。或者,互锁解除部177可以包括磁石。

[0093] 在互锁构件170可以设置有第二复位弹簧180。在无外力作用的情况下,第二复位弹簧180向限制锁杆310的方向复位。

[0094] 在图5中,图示了结合有接口模块200的状态。

[0095] 如果结合有接口模块200,则互锁驱动部280通过磁力吸引互锁构件170。互锁构件170沿顺时针方向旋转而与互锁驱动部280相接,并且解除对锁杆310的限制。因此,成为用户可以打开端子盖300的状态。

[0096] 简言之,如果结合有接口模块200,则互锁驱动部280旋转移动互锁构件170,因此对端子盖300的限制被解除,从而成为可以打开端子盖300的状态。用户可以根据需要打开端子盖300,执行对端子部102、103的作业。

[0097] <第二实施例>

[0098] 将说明第二实施例的半导体断路器。除端子盖互锁部分之外,第二实施例的半导体断路器遵循第一实施例的半导体断路器。因此,省略对与第一实施例相同的部分的详细说明,将只对其他部分进行说明。在图6和图7,示出了第二实施例的侧视图。

[0099] 本发明第二实施例的半导体断路器包括:断路器主体100,其与主电路连接;以及接口模块200,其独立于所述断路器主体100,所述断路器主体100具有设置于所述断路器主体100的外部面的模块容纳部110,所述接口模块200可装卸地结合于所述模块容纳部110,所述断路器主体100包括:端子盖300,可旋转地结合于所述断路器主体100的端子部102、103;锁杆310,设置于所述端子盖300;互锁构件1170,设置于所述断路器主体100,以限制或解除所述锁杆310;互锁驱动部1280,设置于所述接口模块200,使所述互锁构件1170运转。

[0100] 端子盖300分别设置于断路器主体100的端子部102、103。端子盖300能够可旋转地结合于端子部102、103。即,端子盖300通过盖轴305结合于断路器主体100。

[0101] 端子盖300保持关闭(封闭)端子部102、103的状态,除非施加外力。因此,防止对端

子部102、103的任意的接近。

[0102] 端子盖300由绝缘材质形成。因此,端子盖300在关闭状态下,防止端子部102、103因外部的电击或接地等放生绝缘破坏。

[0103] 从侧面观察时,端子盖300可以形成为"冂"字形状。即,端子盖300包括上面部301和前面部303。其中,上面部301被封闭,在前面部303,每相可以形成有各相的端子连接槽304。

[0104] 在端子盖300的上面部301的后面形成有旋转部308。旋转部308在上面部301的后面以局部圆的形状凸出形成。旋转部308插入设置于断路器主体100的轴槽部107。

[0105] 在旋转部308插入设置有旋转轴305。旋转轴305插入设置于断路器主体100的轴槽或轴孔(未图示),以使端子盖300能够旋转。

[0106] 在旋转轴305可以设置有第一复位弹簧312。在该实施例中,第一复位弹簧312向关闭端子盖300的方向作用力。因此,在无外力作用的情况下,端子盖300处于关闭状态。即使在端子盖300被用户打开的情况下,如果去除外力,则端子盖300也在第一复位弹簧312的复原力下关闭。第一复位弹簧312可以由扭力弹簧或螺旋弹簧构成。

[0107] 在端子盖300的上面部301或旋转部308设置有锁杆310。锁杆310的一部分可以从上面部301或旋转部308凸出形成。在锁杆310的端部,可以形成有第一挂接凸起。

[0108] 设置有互锁构件1170。互锁构件1170可以设置于断路器主体100的内部。互锁构件1170可以形成为"丁"字形状。互锁构件1170设置为通过引导部1175能够进行上下直线运动。

[0109] 在互锁构件1170形成有引导孔1179。引导孔1179形成为以上下规定长度形成的狭缝形状,以供引导部1175能够插入其中而运转。

[0110] 引导部1175凸出到断路器主体100的外壳的一部分上,以引导互锁构件1170的上下移动。

[0111] 在互锁构件1170的一端设置有挂接部1173。锁杆310的转动被挂接部1173限制,端子盖300的开放被限制。

[0112] 在挂接部1173,可以与锁杆310的第一挂接凸起相邻地形成有第二挂接凸起。

[0113] 在互锁构件1170的另一端设置有互锁解除部1177。互锁解除部1177可以由凸出形成的杠杆构成。

[0114] 在互锁构件1170可以设置有第二复位弹簧1180。在无外力作用的情况下,第二复位弹簧1180沿向上方拉动互锁构件1170的方向作用。第二复位弹簧1180可以由螺旋弹簧构成。

[0115] 在接口模块200设置有使互锁构件1170运动的互锁驱动部1280。互锁驱动部1280设置于结合部210的一侧。互锁驱动部1280从结合部210的一侧凸出形成。

[0116] 在断路器主体100的模块容纳部110形成有插入孔119,所述插入孔119可以供接口模块200的互锁驱动部1280插入。当接口模块200结合于模块容纳部110时,互锁驱动部1280插入于插入孔119,以使互锁构件1170运转。

[0117] 在图7示出了结合有接口模块200的状态。

[0118] 如果结合有接口模块200,则互锁驱动部1280按压互锁构件1170的互锁解除部1177来抵抗第二复位弹簧1180的力并使互锁构件1170向下方移动。如果互锁构件1170向下方移动,则挂接部1173也向下方移动,因此对端子盖300的锁杆310的限制被解除。因此,成

为用户可以打开端子盖300的状态。

[0119] 简言之,如果结合有接口模块200,则互锁驱动部1280使互锁构件1170向下方移动,因此对端子盖300的限制被解除,从而成为可以打开端子盖300的状态。用户可以根据需要打开端子盖300,执行对端子部102、103的作业。

[0120] <第三实施例>

[0121] 将说明第三实施例的半导体断路器。除端子盖互锁部分之外,第三实施例的半导体断路器遵循第二实施例的半导体断路器。因此,省略对与第二实施例相同的部分的详细说明,将只对其他部分进行说明。在图8示出了第三实施例的侧视图。

[0122] 本发明第三实施例的半导体断路器包括:断路器主体100,其与主电路连接;以及接口模块200,其独立于所述断路器主体100,所述断路器主体100具有设置于所述断路器主体100的外部面的模块容纳部110,所述接口模块200可装卸地结合于所述模块容纳部110,所述断路器主体100包括:端子盖300,其可旋转地结合于所述断路器主体100的端子部102、103;锁杆310,设置于所述端子盖300;互锁构件2170,其设置于所述断路器主体100,限制或解除所述锁杆310;互锁驱动部2280,设置于所述接口模块200,使所述互锁构件2170运转。

[0123] 端子盖300分别设置于断路器主体100的端子部102、103。端子盖300能够可旋转地结合于端子部102、103。即,端子盖300通过盖轴305结合于断路器主体100。

[0124] 端子盖300保持关闭(封闭)端子部102、103的状态,除非施加外力。因此,防止对端子部102、103的任意的接近。

[0125] 端子盖300由绝缘材质形成。因此,端子盖300在关闭状态下,防止端子部102、103因外部的电击或接地等发生绝缘破坏。

[0126] 从侧面观察时,端子盖300可以形成为"冂"字形状。即,端子盖300包括上面部301和前面部303。其中,上面部301被封闭,在前面部303,每相可以形成有各相的端子连接槽304。

[0127] 在端子盖300的上面部301的后面设置有旋转部308。旋转部308在上面部301的后面以局部圆的形状凸出形成。旋转部308插入设置于断路器主体100的轴槽部107。

[0128] 在旋转部308插入设置有旋转轴305。旋转轴305插入设置于断路器主体100的轴槽或轴孔(未图示),以使端子盖300能够旋转。

[0129] 在旋转轴305可以设置有第一复位弹簧312。在该实施例中,第一复位弹簧312向关闭端子盖300的方向作用力。因此,在没有外力作用的情况下,端子盖300处于关闭状态。即使在端子盖300被用户打开的情况下,如果去除外力,则端子盖300也在第一复位弹簧312的复原力下关闭。第一复位弹簧312可以由扭力弹簧或螺旋弹簧构成。

[0130] 在端子盖300的上面部301或旋转部308设置有锁杆310。锁杆310的一部分可以从上面部301或旋转部308凸出形成。在锁杆310的端部可以形成有第一挂接凸起。

[0131] 设置有互锁构件2170。互锁构件2170可以设置于断路器主体100的内部。互锁构件2170可以形成为"冂"字形状。互锁构件2170设置为能够通过引导部2175进行上下直线运动。

[0132] 互锁构件2170形成为达到两侧端子部102、103的端子盖300的长度。互锁构件2170的支撑部2171分别形成于两端部。

[0133] 在互锁构件2170两侧的支撑部2171分别形成有引导孔2179。引导孔2179形成为以

上下规定长度形成的狭缝形状,以供引导部1175能够插入其中而运转。

[0134] 引导部2175凸出到断路器主体100的外壳的一部分,引导互锁构件2170的上下移动。

[0135] 在互锁构件2170的两端,分别设置有挂接部2173。锁杆310的转动被挂接部2173限制,端子盖300的开放被限制。

[0136] 在挂接部2173,可以与锁杆310的第一挂接凸起相邻地形成有第二挂接凸起。

[0137] 在互锁构件2170的中间部,设置有互锁解除部2177。互锁解除部2177可以是互锁构件2170的主体的一部分。

[0138] 在互锁构件2170可以设置有第二复位弹簧2180。第二复位弹簧2180可以分别设置于支撑部2171。在无外力作用的情况下,第二复位弹簧2180沿向上方拉动互锁构件2170的方向作用。第二复位弹簧2180可以由螺旋弹簧构成。

[0139] 在接口模块200设置有使互锁构件2170运动的互锁驱动部2280。互锁驱动部2280设置于结合部210的一侧。互锁驱动部2280凸出形成于结合部210的一侧。

[0140] 在断路器主体100的模块容纳部110形成有插入孔119,所述插入孔119可以供接口模块200的互锁驱动部2280插入。当接口模块200结合于模块容纳部110时,互锁驱动部2280插入于插入孔119,并使互锁构件2170运转。

[0141] 在图8示出了结合有接口模块200的状态。

[0142] 如果结合有接口模块200,则互锁驱动部2280按压互锁构件2170的互锁解除部2177来抵抗第二复位弹簧2180的力并使互锁构件2170向下方移动。如果互锁构件2170向下方移动,则解除对端子盖300的锁杆310的限制。因此,成为用户可以打开端子盖300的状态。此时,两侧端子部102、103的端子盖300同时被解除限制。

[0143] 根据本发明一实施例的半导体断路器,对设置于断路器主体的端子部的端子盖应用互锁,以防止对端子部的任意的接近。

[0144] 因此,限制了端子部的任意变更,减少了端子部的绝缘破坏风险。

[0145] 只有当接口模块结合于断路器主体,才能打开端子盖。

[0146] 因此,通过接口模块增强了对断路器主体的控制力。

[0147] 以上说明的实施例是实现本发明的实施例,只要是本发明所属领域的普通技术人员能够在不脱离本发明的本质特征的范围内进行多种修改和变形。因此,本发明公开的实施例不是为了限定本发明的技术思想,而是为了说明,并且本发明的技术思想的范围不受这种实施例的限定。即,本发明的保护范围应根据以下的权利要求书来解释,并且应解释为与其等同的范围内的所有技术思想都包含在本发明的权利范围内。

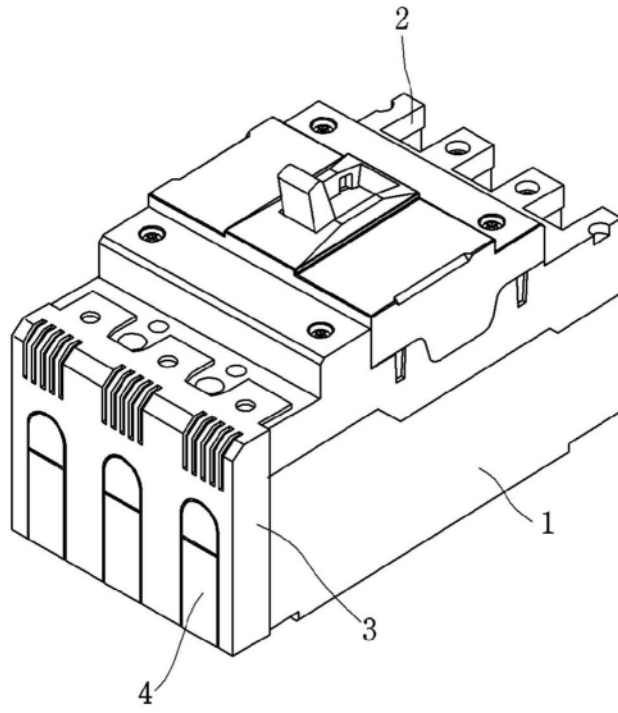


图1

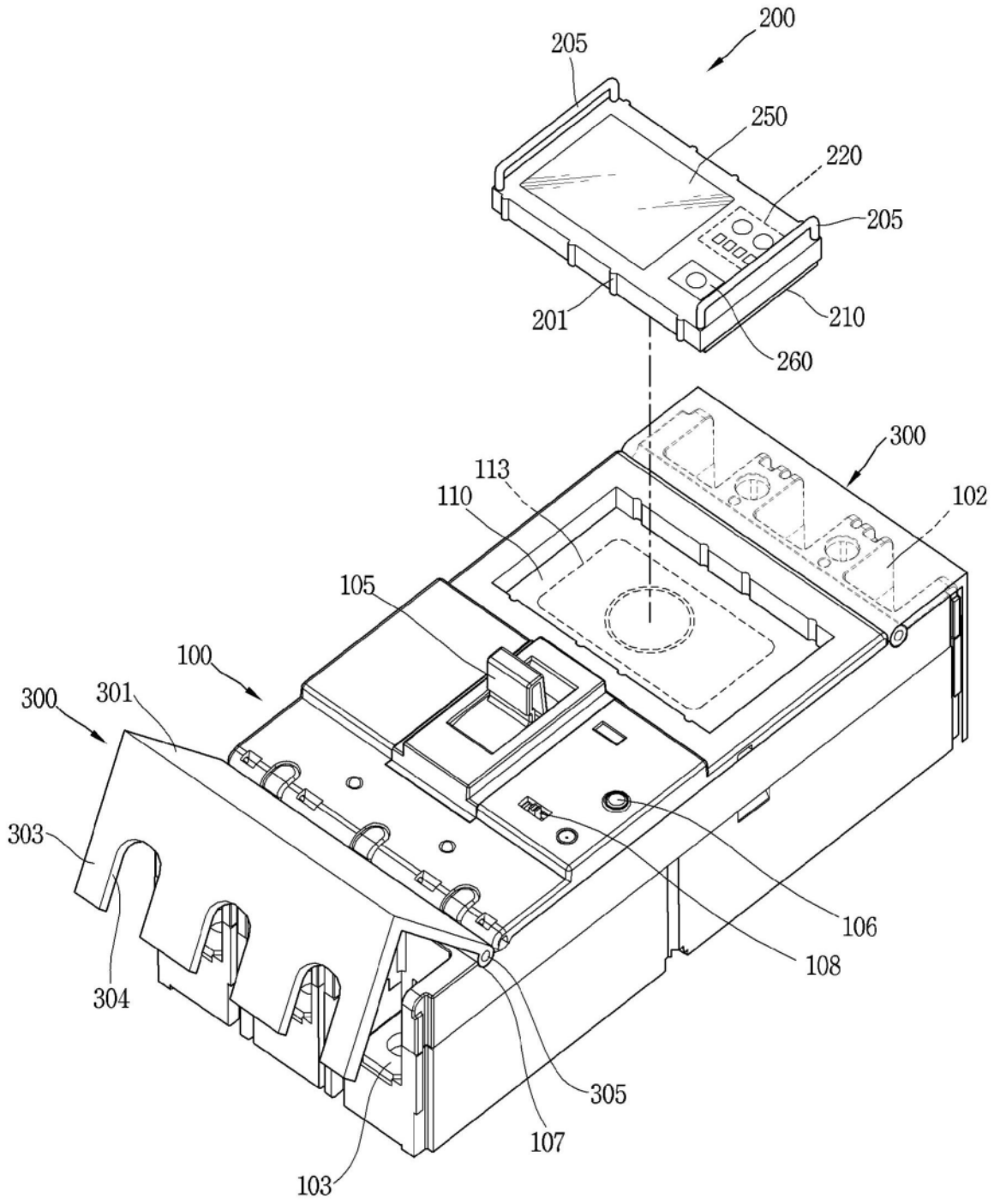


图2

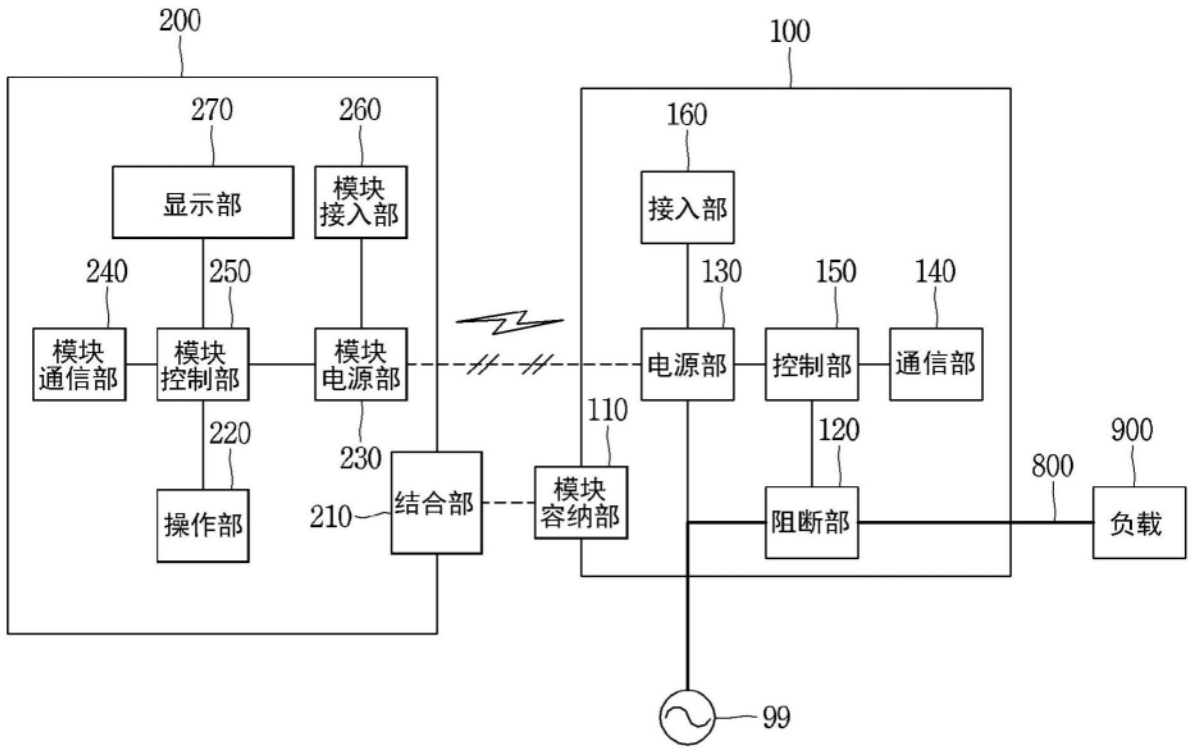


图3

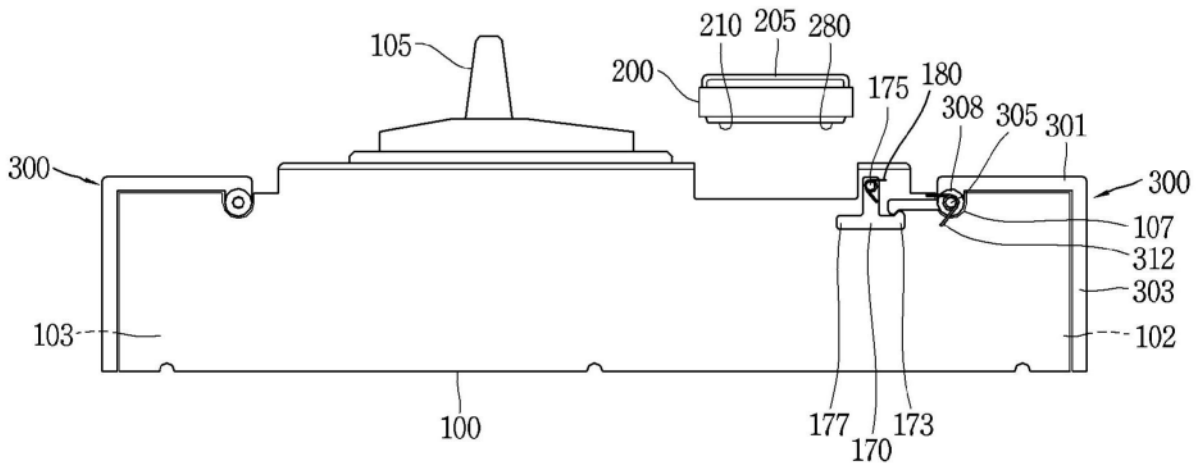


图4

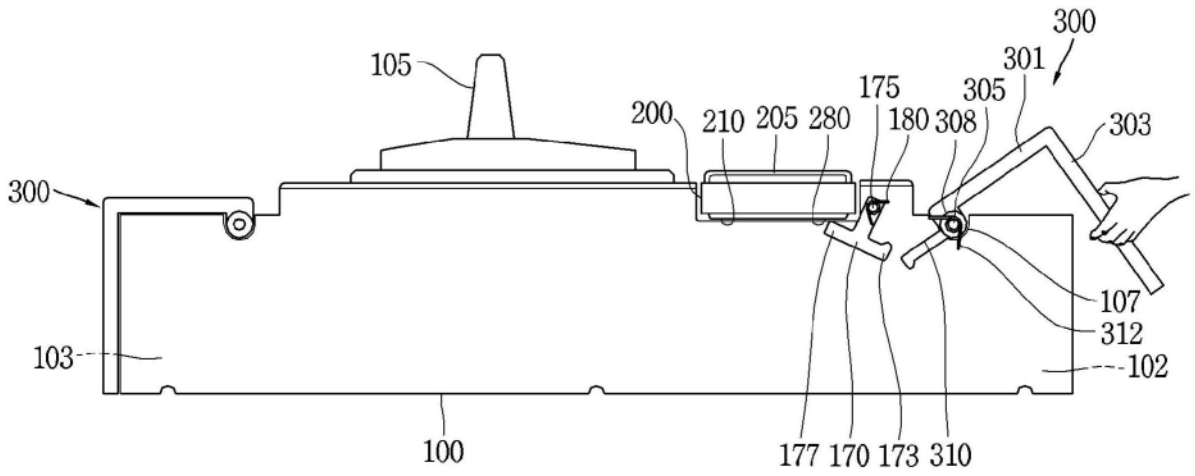


图5

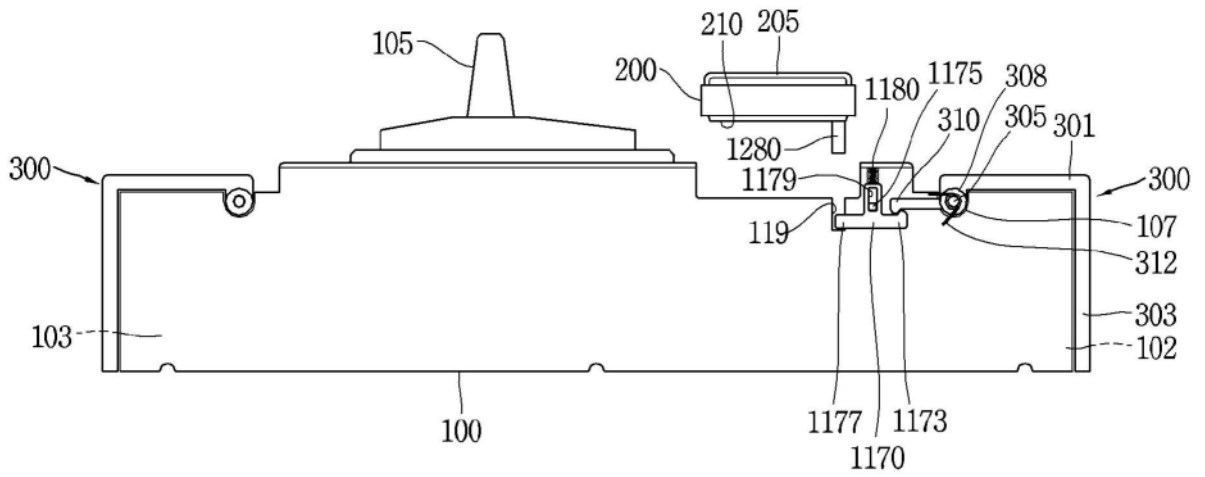


图6

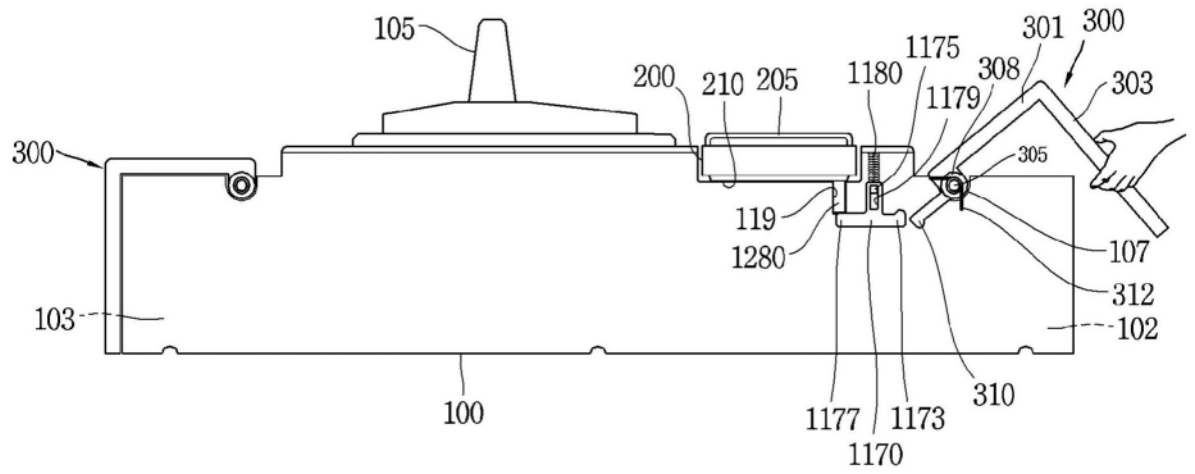


图7

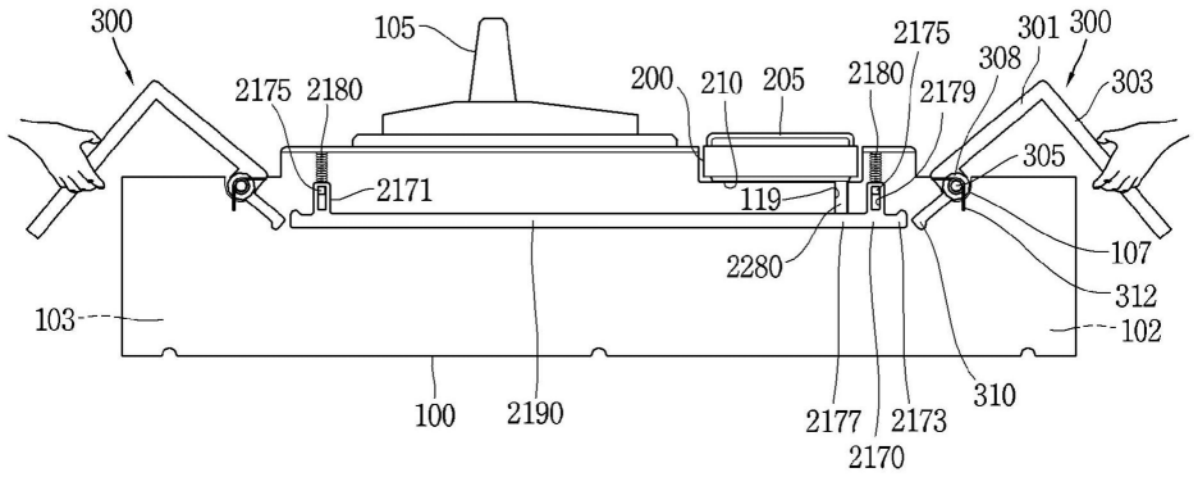


图8