(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111477507 A
(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 201911122582.X

(22)申请日 2019.11.15

(71)申请人 浙江正泰电器股份有限公司
地址 325603 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

(72)发明人 葛伟骏 卢科军 顾翔翼

(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 王莆智 赵云

(51)Int.Cl.
H01H 71/04(2006.01)
H01H 71/10(2006.01)
H01H 71/58(2006.01)

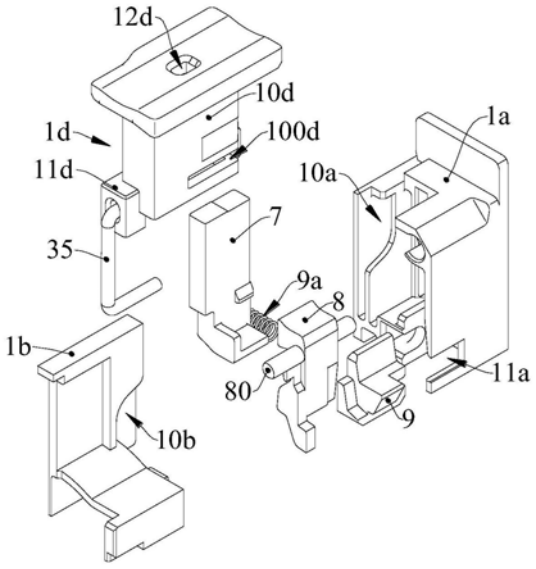
权利要求书2页 说明书20页 附图18页

(54)发明名称

插入式断路器

(57)摘要

本发明涉及低压电器领域,具体涉及一种插入式断路器,其操作按钮包括插置在断路器壳体内的按钮内端和按钮外端,操作按钮内设有指示件插槽,按钮外端上设有指示孔,插入式断路器还包括滑动插置在指示件插槽内且一端设有合闸指示面和分闸指示面的指示件;所述插入式断路器处于分闸状态时,分闸指示面与指示孔相对设置,按压操作按钮,指示件在指示件插槽内移动,合闸后,合闸指示面与指示孔相对设置,拉拔操作按钮,指示件在指示件插槽内移动,分闸后,分闸指示面与指示孔相对设置;本发明插入式断路器,其指示件位于操作按钮中,节约了壳体内部装配空间,指示件能透过指示孔直观的指示分闸/合闸状态,便于观察。



CN 111477507 A

1.一种插入式断路器,其包括断路器壳体和操作按钮(1d),操作按钮(1d)一端插置在断路器壳体内,为按钮内端,操作按钮(1d)另一端为按钮外端;

其特征在于:所述操作按钮(1d)内设有指示件插槽,按钮外端上设有指示孔(12d),指示孔(12d)与指示件插槽相连通;所述插入式断路器还包括滑动插置在指示件插槽内的指示件(7),指示件(7)一端设有分别与指示孔(12d)配合的合闸指示面(70)和分闸指示面(71);

所述插入式断路器处于分闸状态时,分闸指示面(71)与指示孔(12d)相对设置,按压操作按钮(1d)使其向合闸方向移动,同时指示件(7)在指示件插槽内移动,插入式断路器进入合闸状态后,合闸指示面(70)与指示孔(12d)相对设置,拉拔操作按钮(1d)使其向分闸方向移动,同时指示件(7)在指示件插槽内移动,插入式断路器进入分闸状态后,分闸指示面(71)与指示孔(12d)相对设置。

2.根据权利要求1所述的插入式断路器,其特征在于:所述操作按钮(1d)的移动方向与指示件(7)在指示件插槽内的移动方向垂直。

3.根据权利要求1或2所述的插入式断路器,其特征在于:所述指示件(7)上设有指示件轨道轴(75);所述断路器壳体上设有指示件轨道槽,所述指示件轨道槽为倾斜轨道槽,指示件轨道轴(75)滑动设置在指示件轨道槽内,按压/拉拔操作按钮(1d)时,指示件轨道槽通过指示件轨道轴(75)驱动指示件(7)在指示件插槽内整体移动,使合闸指示面(70)/分闸指示面(71)与指示孔(12d)相对设置。

4.根据权利要求1或2所述的插入式断路器,其特征在于:所述操作按钮(1d)还包括分别设置在指示件插槽的一对侧壁上的指示件滑槽(100d),指示件滑槽(100d)的延伸方向与操作按钮(1d)的移动方向垂直;所述指示件(7)还包括分别设置在其一对侧面上的两个指示件滑台(72),指示件滑台(72)滑动设置在指示件滑槽(100d)内。

5.根据权利要求3所述的插入式断路器,其特征在于:所述指示件轨道槽由相对设置的断路器壳体上的两个倾斜半槽相对配合而成;所述插入式断路器处于分闸状态时,指示件轨道轴(75)位于指示件轨道槽的一端,为轨道槽第一端,插入式断路器处于合闸状态时,指示件轨道轴(75)位于指示件轨道槽的另一端,为轨道槽第二端,轨道槽第一端相比于轨道槽第二端靠近操作按钮(1d)的按钮外端。

6.根据权利要求1所述的插入式断路器,其特征在于:还包括锁定机构,锁定机构包括枢转设置的第二锁定件(8),第二锁定件(8)包括分别设置在其两端的锁定件上端和锁定件下端,锁定件下端设有第二凸起(82);所述插入式断路器处于合闸状态时,操作按钮(1d)通过锁定件下端驱动第二锁定件(8)转动,使第二凸起(82)突出在断路器壳体外部,插入式断路器处于分闸状态时,操作按钮(1d)通过锁定件上端驱动第二锁定件(8)转动,使第二凸起(82)移入断路器壳体内。

7.根据权利要求6所述的插入式断路器,其特征在于:所述指示件(7)还包括设置在其一端的指示件水平臂(74);所述第二锁定件(8)还包括设置在锁定件上端的第二锁定件受动部(81),操作按钮(1d)通过指示件水平臂(74)与第二锁定件受动部(81)驱动配合,驱动第二锁定件(8)转动,使第二凸起(82)移入断路器壳体内。

8.根据权利要求7所述的插入式断路器,其特征在于:所述第二锁定件(8)还包括设置在锁定件下端的第二锁定件受动凸起(83),第二锁定件受动凸起(83)与第二凸起(82)向相

反方向凸起;所述插入式断路器处于合闸状态时,指示件水平臂(74)位于第二锁定件受动凸起(83)一侧且与其限位配合,使第二凸起(82)保持突出在断路器壳体外部。

9.根据权利要求6所述的插入式断路器,其特征在于:所述锁定机构还包括第一锁定件(9),第一锁定件(9)一端滑动设置在断路器壳体内,另一端为突出在断路器壳体外部的第一凸起(90);所述插入式断路器装配至腔型的断路器装配位时,断路器装配位的壳体挤压第一凸起(90),使第一锁定件(9)整体向断路器壳体内部移动,待插入式断路器装配到位后,第一凸起(90)突出在断路器壳体外部与断路器装配位的壳体限位配合。

10.根据权利要求9所述的插入式断路器,其特征在于:所述锁定件下端与第一锁定件(9)驱动配合;所述插入式断路器处于分闸状态时,拉拔操作按钮(1d),操作按钮(1d)通过第二锁定件(8)驱动第一锁定件(9)整体向断路器壳体内部移动,使第一凸起(90)解除与断路器装配位的壳体的限位配合;

所述第一锁定件(9)还包括滑动设置在断路器壳体内的第一滑动端(90a),第一滑动端(90a)一侧与第一凸起(90)相连,另一侧通过第一锁定件复位弹簧(9a)与断路器壳体相连,第一锁定件复位弹簧(9a)向第一锁定件(9)提供作用力,使第一凸起(90)保持突出在断路器壳体外部;

所述第一滑动端(90a)还包括第一受动凸起(91)和第二受动凸起(94);所述第二锁定件(8)还包括中部枢转设置的第二锁定件主体(84),第二锁定件(8)的第二锁定件受动部(81)与第二锁定件主体(84)一端折弯相连,第二锁定件主体(84)另一端设有第二凸起(82)且该端与第二受动凸起(94)驱动配合,第二锁定件受动部(81)和第二凸起(82)分别向第二锁定件(84)两侧突出,第二凸起(82)与第一受动凸起(91)驱动配合;

所述指示件(7)包括指示件主体(7-0)、指示件水平臂(74)、指示件轨道轴(75)、指示件滑台(72)、合闸指示面(70)和分闸指示面(71);所述指示件水平臂(74)和指示件轨道轴(75)设置在指示件主体(7-0)同一端且分别位于指示件主体(7-0)两侧,指示件水平臂(71)与指示件主体(7-0)折弯相连,合闸指示面(70)和分闸指示面(71)并排设置在指示件主体(7-0)另一端,另个指示件滑台(72)分别设置在指示件主体(7-0)中部两侧;

所述指示件(7)还包括指示件竖直臂(73),指示件竖直臂(73)和指示件水平臂(74)相连且整体成L字形结构;

所述第二锁定件(8)包括第二锁定件受动部(81)、第二锁定件主体(84)、第二锁定件受动凸起(83)和第二凸起(82);所述第二锁定件主体(84)中部通过第二锁定件安装轴(80)枢转设置在断路器壳体上,一端与第二锁定件受动部(81)折弯相连,另一端设有第二锁定件受动凸起(83)和第二凸起(82);所述第二锁定件受动部(81)和第二凸起(82)分别向第二锁定件主体(84)的两侧突出,第二锁定件受动部(81)与第二锁定件受动凸起(83)突出在第二锁定件主体(84)同一侧;

所述第一锁定件(9)包括分别设置在其两端的第一凸起(90)和第一滑动端(90a),第一滑动端(90a)一侧与第一凸起(90)相连,另一侧通过第一锁定件复位弹簧(9a)与断路器壳体相连;所述第一滑动端(90a)一端设有第一轨道槽(93a),与设置在断路器壳体上的第一滑动轨道配合;所述第一滑动端(90a)还包括第一受动凸起(91)和第二受动凸起(94),第一受动凸起(91)和第一轨道槽(93)分别设置在第一滑动端(90a)的两端,第二受动凸起(94)设置在第一滑动端(90a)上侧且位于第一锁定凸起(91)和第一轨道槽(93)之间。

插入式断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及低压电器领域，具体涉及一种插入式断路器。

背景技术

[0002] 随着网络通信技术的迅猛发展，特别是5G网络的应用普及，插入式断路器越来越被市场的青睐，该断路器能够以插拔的方式，便捷地装入/撤出安装机柜。与普通的终端断路器相比，插入式断路器有其新的特殊使用要求，它与供电电路之间的连接，能像公知的通用插头产品那样便捷地插拔，同时还需具有确保不带电插拔(断路器在合闸状态下无法插拔)的安全锁定功能。为满足上述特殊的使用要求，插拔式断路器需增加能醒目无误地分辨断路器的分、合闸状态的指示装置，以及能防止合闸插拔操作的锁定装置，以确保用电设备和操作人员的安全，提高断路器产品的安全等级。但是在通讯行业中采用的插入式断路器，在其1U高度的端部面板空间上除了需要布置用于合、分闸操作的操作按钮外，还需要布置出线端接线机构，已无多余的空间布置分合闸指示装置，如果只通过操作按钮的位置来分辨断路器的分、合闸状态，使用中不易被用户或维修人员辨认，从而导致带电操作危害。

[0003] 中国实用新型专利CN208521876U公开了一种断路器操作装置的分合闸指示装置，其中的指示件采用摆动式结构，其显示面设置在显示柄的远离左翼台、右翼台和安装转轴的端头，所以指示件及与其具有装配关系的按钮和断路器外壳的加工误差，会使显示面移动的位置误差被放大，从而导致显示面的位置精度(包括重复精度)和移动稳定性差、增加装配难度等问题，并且由此还会使显示面与观察窗之间的配合间隙控制，难以达到理想小的程度，而该间隙直接关系到观察效果，甚至影响产品的品质。该专利的指示装置由于以独立机构的方式安装于断路器中，所以需占用较大的内部空间。

[0004] 中国实用新型专利CN207624637U公开了一种插入式断路器，它包括各自独立的锁定装置、固定机构、解锁机构和指示件，它们相互之间没有直接的连接、驱动或联动关系，所以结构复杂且占据断路器内部空间大。而且由于其中的一个锁定凸台在断路器插拔操作与运行过程中始终需要被插入受体机柜压下，所以在机柜的压力下所产生的摩擦力必然会阻碍断路器的插拔，从而导致插拔费力，此外难免会存在断路器被蛮力合闸插入的安全风险。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷，提供一种插入式断路器，其指示件设置在操作按钮中，节约了断路器壳体的内部装配空间，而且指示件能透过指示孔直观的指示插入式断路器的分闸/合闸状态，便于观察。

[0006] 一种插入式断路器，其包括断路器壳体和操作按钮1d，操作按钮1d一端插置在断路器壳体内，为按钮内端，操作按钮1d另一端为按钮外端；

[0007] 所述操作按钮1d内设有指示件插槽，按钮外端上设有指示孔12d，指示孔12d与指示件插槽相连通；所述插入式断路器还包括滑动插置在指示件插槽内的指示件7，指示件7一端设有分别与指示孔12d配合的合闸指示面70和分闸指示面71；

[0008] 所述插入式断路器处于分闸状态时，分闸指示面71与指示孔12d相对设置，按压操作按钮1d使其向合闸方向移动，同时指示件7在指示件插槽内移动，插入式断路器进入合闸状态后，合闸指示面70与指示孔12d相对设置，拉拔操作按钮1d使其向分闸方向移动，同时指示件7在指示件插槽内移动，插入式断路器进入分闸状态后，分闸指示面71与指示孔12d相对设置。

[0009] 优选的，所述操作按钮1d的移动方向与指示件7在指示件插槽内的移动方向垂直。

[0010] 优选的，所述指示件7上设有指示件轨道轴75；所述断路器壳体上设有指示件轨道槽，所述指示件轨道槽为倾斜轨道槽，指示件轨道轴75滑动设置在指示件轨道槽内，按压/拉拔操作按钮1d时，指示件轨道槽通过指示件轨道轴75驱动指示件7在指示件插槽内整体移动，使合闸指示面70/分闸指示面71与指示孔12d相对设置。

[0011] 优选的，所述操作按钮1d还包括分别设置在指示件插槽的一对侧壁上的指示件滑槽100d，指示件滑槽100d的延伸方向与操作按钮1d的移动方向垂直；所述指示件7还包括分别设置在其一对侧面上的两个指示件滑台72，指示件滑台72滑动设置在指示件滑槽100d内。

[0012] 优选的，所述指示件轨道槽由相对设置的断路器壳体上的两个倾斜半槽相对配合而成；所述插入式断路器处于分闸状态时，指示件轨道轴75位于指示件轨道槽的一端，为轨道槽第一端，插入式断路器处于合闸状态时，指示件轨道轴75位于指示件轨道槽的另一端，为轨道槽第二端，轨道槽第一端相比于轨道槽第二端靠近操作按钮1d的按钮外端。

[0013] 优选的，还包括锁定机构，锁定机构包括枢转设置的第二锁定件8，第二锁定件8包括分别设置在其两端的锁定件上端和锁定件下端，锁定件下端设有第二凸起82；所述插入式断路器处于合闸状态时，操作按钮1d通过锁定件下端驱动第二锁定件8转动，使第二凸起82突出在断路器壳体外部，插入式断路器处于分闸状态时，操作按钮1d通过锁定件上端驱动第二锁定件8转动，使第二凸起82移入断路器壳体内。

[0014] 优选的，所述指示件7还包括设置在其一端的指示件水平臂74；所述第二锁定件8还包括设置在锁定件上端的第二锁定件受动部81，操作按钮1d通过指示件水平臂74与第二锁定件受动部81驱动配合，驱动第二锁定件8转动，使第二凸起82移入断路器壳体内。

[0015] 优选的，所述第二锁定件8还包括设置在锁定件下端的第二锁定件受动凸起83，第二锁定件受动凸起83与第二凸起82向相反方向凸起；所述插入式断路器处于合闸状态时，指示件水平臂74位于第二锁定件受动凸起83一侧且与其限位配合，使第二凸起82保持突出在断路器壳体外部。

[0016] 优选的，所述锁定机构还包括第一锁定件9，第一锁定件9一端滑动设置在断路器壳体内，另一端为突出在断路器壳体外部的第一凸起90；所述插入式断路器装配至腔型的断路器装配位时，断路器装配位的壳体挤压第一凸起90，使第一锁定件9整体向断路器壳体内部移动，待插入式断路器装配到位后，第一凸起90突出在断路器壳体外部与断路器装配位的壳体限位配合。

[0017] 优选的，所述锁定件下端与第一锁定件9驱动配合；所述插入式断路器处于分闸状态时，拉拔操作按钮1d，操作按钮1d通过第二锁定件8驱动第一锁定件9整体向断路器壳体内部移动，使第一凸起90解除与断路器装配位的壳体的限位配合。

[0018] 优选的，所述第一锁定件9还包括滑动设置在断路器壳体内的第一滑动端90a，第

一滑动端90a一侧与第一凸起90相连，另一侧通过第一锁定件复位弹簧9a与断路器壳体相连，第一锁定件复位弹簧9a向第一锁定件9提供作用力，使第一凸起90保持突出在断路器壳体外部。

[0019] 优选的，所述第一滑动端90a还包括第一受动凸起91和第二受动凸起94；所述第二锁定件8还包括中部枢转设置的第二锁定件主体84，第二锁定件8的第二锁定件受动部81与第二锁定件主体84一端折弯相连，第二锁定件主体84另一端设有第二凸起82且该端与第二受动凸起94驱动配合，第二锁定件受动部81和第二凸起82分别向第二锁定件84两侧突出，第二凸起82与第一受动凸起91驱动配合。

[0020] 优选的，所述指示件7包括指示件主体7-0、指示件水平臂74、指示件轨道轴75、指示件滑台72、合闸指示面70和分闸指示面71；所述指示件水平臂74和指示件轨道轴75设置在指示件主体7-0同一端且分别位于指示件主体7-0两侧，指示件水平臂71与指示件主体7-0折弯相连，合闸指示面70和分闸指示面71并排设置在指示件主体7-0另一端，另个指示件滑台72分别设置在指示件主体7-0中部两侧。

[0021] 优选的，所述指示件7还包括指示件竖直臂73，指示件竖直臂73和指示件水平臂74相连且整体成L字形结构。

[0022] 优选的，所述第二锁定件8包括第二锁定件受动部81、第二锁定件主体84、第二锁定件受动凸起83和第二凸起82；所述第二锁定件主体84中部通过第二锁定件安装轴80枢转设置在断路器壳体上，一端与第二锁定件受动部81折弯相连，另一端设有第二锁定件受动凸起83和第二凸起82；所述第二锁定件受动部81和第二凸起82分别向第二锁定件主体84的两侧突出，第二锁定件受动部81与第二锁定件受动凸起83突出在第二锁定件主体84同一侧。

[0023] 优选的，所述第一锁定件9包括分别设置在其两端的第一凸起90和第一滑动端90a，第一滑动端90a一侧与第一凸起90相连，另一侧通过第一锁定件复位弹簧9a与断路器壳体相连；所述第一滑动端90a一端设有第一轨道槽93a，与设置在断路器壳体上的第一滑动轨道配合；所述第一滑动端90a还包括第一受动凸起91和第二受动凸起94，第一受动凸起91和第一轨道槽93分别设置在第一滑动端90a的两端，第二受动凸起94设置在第一滑动端90a上侧且位于第一锁定凸起91和第一轨道槽93之间。

[0024] 本发明的插入式断路器，其指示件插置在设置于操作按钮内的指示件插槽内，占用空间少，有利于断路器的小型化设计，指示件的合闸指示面和分闸指示面可分别与指示孔相对设置，用户可透过指示孔直观的观察，快速判断断路器的分闸/合闸状态；而且指示件在指示件插槽内移动，以实现指示孔中所显示的合闸指示面和分闸指示面的切换。

[0025] 此外，指示件的动作更加精准、误差小，使合闸指示面或分闸指示面完全充满指示孔，避免了合闸指示面和分闸指示面同时显示与指示孔中，导致用户判断失误的情况发生，有利于提高用户的用电安全。

[0026] 此外，所述指示件滑槽与指示件滑台配合，限制指示件的移动路径，保证指示结果的可靠性。

附图说明

[0027] 图1是本发明插入式断路器的结构示意图，其至少示出了插入式断路器的外观结

构；

[0028] 图2是本发明插入式断路器的中性极的结构示意图；

[0029] 图3是本发明插入式断路器的保护极的结构示意图；

[0030] 图4是本发明插入式断路器的保护极的另一结构示意图；

[0031] 图5是本发明操作机构的第一实施例的结构示意图，此时插入式断路器处于分闸状态；

[0032] 图6是本发明操作机构的第一实施例的结构示意图，此时插入式断路器处于合闸状态；

[0033] 图7是本发明操作机构的第一实施例的结构示意图，此时插入式断路器处于跳闸状态；

[0034] 图8是是本发明操作机构的第二实施例的结构示意图，此时插入式断路器处于合闸状态；

[0035] 图9是本发明操作机构的第二实施例的结构示意图，此时插入式断路器处于分闸状态；

[0036] 图10是本发明锁定机构的爆炸视图；

[0037] 图11是本发明锁定机构的另一爆炸视图；

[0038] 图12是本发明指示件的结构示意图，至少示出了指示件水平臂和指示件竖直臂；

[0039] 图13是本发明指示件的结构示意图，至少示出了指示件轨道轴；

[0040] 图14是本发明第一锁定件的结构示意图，至少示出了第一凸起、第一受动凸起和第二受动凸起；

[0041] 图15是本发明第一锁定件的结构示意图，至少示出了锁定件弹簧限位槽和第一轨道槽；

[0042] 图16是本发明锁定机构的结构示意图，此时插入式断路器处于分闸状态；

[0043] 图17是本发明锁定机构的结构示意图，此时插入式断路器处于合闸状态；

[0044] 图18是本发明锁定机构的结构示意图，至少示出了第二锁定件的第二锁定件驱动部与第二受动凸起的配合关系；

[0045] 图19是本发明接线端子的第一实施例的结构示意图；

[0046] 图20是本发明接线端子的第一实施例的另一结构示意图；

[0047] 图21是本发明接线端子的第一实施例的第三结构示意图；

[0048] 图22是本发明接线端子的第二实施例的结构示意图；

[0049] 图23是本发明接线端子的第二实施例的另一结构示意图；

[0050] 图24是本发明接线端子的第二实施例的第三结构示意图；

[0051] 图25是本发明接线端子的第三实施例的装配结构示意图；

[0052] 图26是本发明接线端子的第三实施例的爆炸示意图；

[0053] 图27是本发明接线端子的第三实施例的结构示意图，至少示出了接线螺钉、螺母件、压线板和压线板安装轴的位置关系和连接关系；

[0054] 图28是本发明第三实施例的接线端子的螺母件的结构示意图；

[0055] 图29是本发明第三实施例的接线端子的压线板的结构示意图；

[0056] 图30是本发明第三实施例的接线端子的压线板的另一结构示意图。

具体实施方式

[0057] 以下结合附图1-30给出的实施例，进一步说明本发明的插入式断路器的具体实施方式。本发明的插入式断路器不限于以下实施例的描述。

[0058] 本发明的插入式断路器，其包括断路器壳体和至少一个保护极，断路器壳体包括至少一个保护极装配腔，保护极装配腔与保护极一对一配合；每个所述保护极均包括操作按钮1d，以及设置在保护极装配腔内的与操作按钮1d驱动相连的操作机构3、与操作机构3驱动配合的保护机构4、灭弧系统5、第一进线端子110、第一出线端子11、与操作机构3相连的动触头61和与动触头61配合使用的静触头62。

[0059] 需要指出的是，本发明的插入式断路器，根据需要可配置为：单极断路器(即仅具有一个保护极的断路器)，或带一个保护极的二极断路器，或带两个保护极的二极断路器，或带三个保护极的三极断路器，或带三个保护极的四极断路器，或带四个保护极的四极断路器。

[0060] 优选的，如图2和3所示，所述操作按钮1d一端插置在断路器壳体内，操作按钮1d和第一出线端子11设置在断路器壳体一端，第一进线端子110设置在断路器壳体另一端；所述灭弧系统5设置在保护极装配腔中部且位于第一进线端子110一侧，操作机构3设置在操作按钮1d和灭弧系统5之间，保护机构4设置在第一出线端子11和灭弧系统5之间且位于操作机构3一侧。本发明的插入式断路器，其保护极的布局更加紧凑，显著减小了插入式断路器的体积，有利于节约通讯机柜的内部空间，符合通讯机柜的小型化发展趋势。具体的，如图2-3所示方向，从左至右，保护机构4和操作机构3并排设置，保护机构4约占用断路器壳体宽度的1/4，操作机构3约占用断路器壳体宽度的3/4；所述灭弧系统5设置在保护机构4和操作机构3的下方，约占用断路器壳体宽度的3/5。

[0061] 优选的，如图6所示，所述插入式断路器处于合闸状态，操作机构3处于锁扣状态，出现短路故障或过载故障时，保护机构4驱动操作机构3脱扣，插入式断路器跳闸且操作机构3进入脱扣状态(如图7所示)，拉拔操作按钮1d使其向分闸方向移动，驱动操作机构3恢复至锁扣状态，插入式断路器进入分闸状态(如图5所示)。进一步的，如图3-7所示，所述操作机构3包括U形连杆35、操作柄30、触头支持杆31、跳扣32、锁扣36锁扣复位弹簧37和主拉弹簧33；所述操作柄30枢转设置在断路器壳体上，操作柄30一端通过U形连杆35与操作按钮1d驱动相连，另一端与触头支持杆31一端转动相连，触头支持杆31另一端设有动触头61；所述跳扣32一端枢转设置在断路器壳体上，中部通过主拉弹簧33与触头支持杆31设有动触头61的一端相连；所述锁扣36中部转动设置，一端与锁扣复位弹簧37相连，另一端与跳扣32另一端锁扣配合且与保护机构4驱动配合。进一步的，所述锁扣36一端通过锁扣复位弹簧37与断路器壳体相连。

[0062] 优选的，如图8所示，所述插入式断路器处于合闸状态，出现短路故障或过载故障时，保护机构4驱动操作机构3动作，使插入式断路器进入分闸状态(如图9所示)，故障排除后，按压操作按钮1d使其向合闸方向移动，驱动操作机构3动作，插入式断路器进入合闸状态。进一步的，如图3、8-9所示，所述操作机构3包括U形连杆35、操作柄30、触头支持杆31、跳扣32、锁扣36、锁扣复位弹簧37、主拉弹簧33和跳扣复位弹簧38；所述操作柄30枢转设置在断路器壳体上，操作柄30一端通过U形连杆35与操作按钮1d驱动相连，另一端与触头支持杆31一端转动相连，触头支持杆31另一端设有动触头61；所述跳扣32一端枢转设置在断路器

壳体上，中部通过主拉弹簧33与触头支持杆31设有动触头61的一端相连；所述锁扣36中部转动设置，一端通过锁扣复位弹簧37与断路器壳体相连，另一端与保护机构4驱动配合且与跳扣32锁扣配合；所述跳扣复位弹簧38一端与断路器壳体相连，另一端与跳扣32相连；所述插入式断路器处于合闸状态，出现短路故障或过载故障时，保护机构4驱动锁扣36与跳扣32解除锁扣配合，插入式断路器跳闸，跳扣复位弹簧38驱动跳扣32，使跳扣32和锁扣36重新锁扣配合，同时插入式断路器器进入分闸状态。

[0063] 优选的，如图3-9所示，所述保护机构4包括磁轭40和双金属片42，磁轭40设置在锁扣36一侧，双金属片42设置在磁轭40中部且位于磁轭40和锁扣36之间，双金属片42一端固定设置且与第一出线端子11电连，另一端与锁扣36驱动配合且与动触头61电连；所述插入式断路器处于合闸状态，出现短路故障时，锁扣36受吸引向磁轭40所在方向摆动，解除与跳扣32的锁扣配合；所述插入式断路器处于合闸状态，出现过载故障时，双金属片42弯曲驱动锁扣36向磁轭40所在方向摆动，解除与跳扣32的锁扣配合。本发明的保护机构4兼有短路保护和过载保护功能，结构简单紧凑，在可靠完成保护功能的同时，能有效降低所需的装配空间，有利于插入式断路器的小型化发展趋势。

[0064] 优选的，如图1-4所示，本发明的插入式断路器还包括至少两个与外部电路插拔连接的辅助信号端子；所述动触头61与第一出线端子11电连，静触头62与第一进线端子110电连，每个辅助信号端子均与第一出线端子11电连，至少一个辅助信号端子与第一出线端子11之间串接有信号处理元件。进一步的，所述信号处理元件包括至少一个二极管。进一步的，本发明的插入式断路器还包括第二进线端子100和第二出线端子10，第二进线端子100和第一进线端子110并排设置在断路器壳体的一端，第二出线端子10和第一出线端子11并排设置在插入式断路器的另一端，两个辅助信号端子并排设置在第一进线端子110和第二进线端子100之间。本发明的插入式断路器，其辅助信号端子利用动/静触头产生辅助信号，节省了安装辅助触头或类似附件的空间和成本，有利于简化断路器的结构，符合插入式断路器的小型化趋势；而且辅助信号端输出信号，能用于判断插入式断路器的分闸/合闸状态，例如实现远程监测。

[0065] 优选的，如图10-18所示，本发明的插入式断路器，其操作按钮1d一端插置在断路器壳体内，为按钮内端，操作按钮1d另一端突出在断路器壳体外部，为按钮外端；所述操作按钮1d包括设置在其中部的指示件插槽以及设置在按钮外端上的指示孔12d，指示孔12d与指示件插槽一端相连通；所述插入式断路器还包括指示件7，一端设有分别与指示孔12d配合的合闸指示面70和分闸指示面71；所述插入式断路器处于分闸状态时，分闸指示面71与指示孔12d相对设置，按压操作按钮1d使其向合闸方向移动，同时指示件7在指示件插槽内整体移动，插入式断路器进入合闸状态后，合闸指示面70与指示孔12d相对设置，拉拔操作按钮1d使其向分闸方向移动，同时指示件7在指示件插槽内整体移动，插入式断路器进入分闸状态后，分闸指示面71与指示孔12d相对设置。

[0066] 进一步的，所述操作按钮1d的移动方向与指示件7在指示件插槽内的移动方向垂直。

[0067] 进一步的，如图10和12所示，所述操作按钮1d还包括分别设置在指示件插槽的一对侧壁上的指示件滑槽100d，指示件滑槽100d的延伸方向与操作按钮1d的移动方向垂直；所述指示件7还包括分别设置在其一对侧面上的两个指示件滑台72，指示件滑台72滑动设

置在指示件滑槽100d内。

[0068] 进一步的，如图10、11和13所示，所述指示件7还包括设置在其另一端的指示件轨道轴75；所述断路器壳体上设有指示件轨道槽，指示件轨道轴75滑动设置在指示件轨道槽内，按压/拉拔操作按钮1d时，指示件轨道槽通过指示件轨道轴75驱动指示件7在指示件插槽内整体移动，使合闸指示面70/分闸指示面71与指示孔12d相对设置。

[0069] 本发明的插入式断路器，其指示件7插置在设置于操作按钮1d内的指示件插槽内，占用空间少，有利于断路器的小型化设计，指示件7的合闸指示面70和分闸指示面71可分别与指示孔12d相对设置，用户可透过指示孔12d直观的观察，快速判断断路器的分闸/合闸状态，而且指示件在指示件插槽内整体移动，以实现指示孔中所显示的合闸指示面和分闸指示面的切换，指示件的动作更加精准、误差小，使合闸指示面或分闸指示面完全充满指示孔，避免了合闸指示面和分闸指示面同时显示与指示孔中，导致用户判断失误的情况发生，有利于提高用户的用电安全，指示件滑槽100d与指示件滑台72配合，限制指示件7的移动路径，保证指示结果的可靠性。

[0070] 如图1-4所示，为本发明插入式断路器的一个实施例。

[0071] 本发明插入式断路器，其包括断路器壳体和至少一个保护极，断路器壳体包括至少一个保护极装配腔，保护极装配腔与保护极一对一配合；每个所述保护极均包括操作按钮1d，以及设置在保护极装配腔内的与操作按钮1d驱动相连的操作机构3、与操作机构3驱动配合的保护机构4、灭弧系统5、第一进线端子110、第一出线端子11、与操作机构3相连的动触头61和与动触头61配合使用的静触头62；所述操作按钮1d一端插置在断路器壳体内，操作按钮1d和第一出线端子11设置在断路器壳体一端，第一进线端子110设置在断路器壳体的另一端；所述灭弧系统5设置在保护极装配腔中部且位于第一进线端子110一侧，操作机构3设置在操作按钮1d和灭弧系统5之间，保护机构4设置在第一出线端子11和灭弧系统5之间且位于操作机构3一侧。

[0072] 具体的，如图1-2所示，本发明插入式断路器是一个二极断路器，包括一个保护极和一个中性极，保护极为L极，中性极为N极；所述插入式断路器还包括由前盖1c、基座1b和后盖1a组成的断路器壳体，前盖1c和基座1b围成与保护极一对一配合的保护极装配腔，基座1b和后盖1a围成与中性极配合的中性极装配腔；所述断路器壳体包括上侧面101和下侧面102、前侧面105和后侧面106，以及左侧面103和右侧面104。如图3-4所示，所述操作按钮1d下端插置在断路器壳体内，操作按钮1d和第一出线端子11设置在断路器壳体上端，第一进线端子110设置在断路器壳体下端，灭弧系统5设置在保护极装配腔中部且位于第一进线端子110上侧，操作机构3设置在操作按钮1d和灭弧系统5之间，保护机构4设置在第一出线端子11和灭弧系统5之间且位于操作机构3左侧。

[0073] 优选的，如图1-2所示，所述中性极还包括第二进线端子100和第二出线端子10，第二进线端子100和第一进线端子110并排设置在断路器壳体的下端，第二出线端子10和第一出线端子11并排设置在断路器壳体的上端，第二进线端子100通过第二导电板2a与第二出线端子10电连。具体的，如图1所示方向，所述第一进线端子110和第二进线端子100分别设置在断路器壳体下端的右部和左部；所述第一出线端子11和第二出线端子10均设置在操作按钮1d的左侧。

[0074] 优选的，如图2所示，所述第一进线端子110和第二进线端子100均包括一个第一弹

性元件2c，每个第一弹性元件2c均包括包括第一簧片连接板和相对设置的两个第一簧片夹持板，两个第一簧片夹持板分别与第一簧片连接板的两端折弯相连，每个第一簧片夹持板均为“〈”结构，两个第一簧片夹持板整体成X型结构。

[0075] 如图3-7所示，为本发明插入式断路器的操作机构3的第一实施例。

[0076] 第一实施例的操作机构3包括U形连杆35、操作柄30、触头支持杆31、跳扣32、锁扣36、锁扣复位弹簧37和主拉弹簧33；所述操作柄30枢转设置在断路器壳体上，操作柄30一端通过U形连杆35与操作按钮1d驱动相连，另一端与触头支持杆31一端转动相连，触头支持杆31另一端设有动触头61；所述跳扣32一端枢转设置在断路器壳体上，中部通过主拉弹簧33与触头支持杆31设有动触头61的一端相连；所述锁扣36中部转动设置，一端与锁扣复位弹簧37相连，另一端与保护机构4驱动配合且与跳扣32另一端锁扣配合。进一步的，所述复位弹簧37一端与锁扣36一端相连，另一端与断路器壳体相连，具体的，复位弹簧37可以是扭簧，或者是直筒型弹簧。

[0077] 进一步的，如图3-7所示，所述跳扣32为U字形结构(参见图6)，包括相对设置的跳扣第一臂32a和跳扣第二臂32b，跳扣32的U字形结构的底部靠近操作柄30与触头支持杆31相连的一端设置，跳扣第一臂32a一端枢转设置，另一端与跳扣第二臂32b一端相连，跳扣第二臂32b另一端与锁扣36锁扣配合。

[0078] 进一步的，如图3-7所示，所述触头支持杆31整体成弓形结构，一端设有与操作柄30转动相连的支持杆转轴311，另一端设有动触头61(参见图5)，动触头61包括与触头支持杆31相连的动触板610和设置在动触头610一端的动触点611，动触板610另一端与主拉弹簧33相连。进一步，所述触头支持杆31中部还设有隔弧板34(参见图3)，插入式断路器处于分闸状态时，隔弧板34进入动触头61和静触头62之间，合闸状态时，隔弧板34移出动触头61和静触头62之间。

[0079] 进一步的，如图5-7所示，所述触头支持3还包括联动件44，联动件44包括联动杆440和设置在联动杆440一端的联动轴441，联动轴440两端分别枢转设置在断路器壳体上，联动轴440中部沿其轴向设有多边形孔4410，联动杆440与跳扣32相对设置的一侧设有联动件受动台442；所述跳扣第二臂32b上设有与联动件受动台442驱动配合的联动件驱动台322；所述插入式断路器包括多个保护极，多个保护极的联动轴441通过联动件连接轴连接，联动件连接轴分别与各联动件44的多边形孔4410配合，当某一保护极跳闸时，该保护极的跳扣32的联动件驱动台322通过联动件受动台442驱动联动杆440摆动，联动杆440带动联动轴441转动，该联动轴441通过联动件连接轴带动其他保护极的联动杆440摆动，分别敲击各保护极的锁扣36，使各保护极同步跳闸。进一步的可各保护极的联动件44通过一根联动件连接轴相连，或者相邻两个保护极之间通过一根联动件连接轴相连。

[0080] 具体的，如图4-7所示方向，所述跳扣32、触头支持杆31均设置在操作柄30的下方，操作柄30上端通过U形连杆35与操作按钮1d驱动相连，中部枢转设置在断路器壳体上，下端与触头支持杆31上端的支持杆转轴311转动相连；所述跳扣32为U字形结构，其开口朝下，包括分别设置在其左右两侧的跳扣第二臂32b和跳扣第一臂32a，跳扣第一臂32a下端枢转设置在断路器壳体上，上端与跳扣第二臂32b上端相连，跳扣第二臂32b下端与锁扣36锁扣配合，跳扣32中部通过主拉弹簧33与触头支持杆31的动触板610上端相连；所述触头支持杆31上端叠置在跳扣32中部前侧，下端设有动触头61，动触头61包括动触板610，动触头610下端

右侧设有动触点611，上端与主拉弹簧33下端相连；所述隔弧板34左端与触头支持杆31下端转动相连，右端与动触头61、静触头62配合，分闸时伸入动触头61、静触头62之间，合闸时移出动触头61、静触头62之间；优选的，所述触头支持杆31上设有支持杆-隔弧板限位槽，所述触头支持杆31驱动动触头61、静触头62分合闸时，支持杆-隔弧板限位槽驱动隔弧板34伸入和移出动静触头之间且限制隔弧板34右端的摆动幅度；所述锁扣36设置在跳扣32的左侧，中部枢转设置，上端通过锁扣复位弹簧37与断路器壳体相连，下端与跳扣32的跳扣第二臂32b的下端锁扣配合；所述联动件44设置在锁扣36和跳扣32之间，联动杆440上端通过联动轴441枢转设置，联动杆440中部位于联动轴441下方的右侧设有联动件受动台442，跳扣第二臂32b上端左侧设有与联动件受动台442驱动配合的联动件驱动台322。优选的，如图4所示，所述操作柄30通过操作柄安装轴14枢转设置在断路器壳体上。进一步的，所述操作柄安装轴14的两端分别与前盖1c和基座1b枢转连接。进一步的，如图5-7所示，所述操作柄30还包括与U形连杆35配合的操作柄-连杆孔，与触头支持杆31的支持杆转轴311配合的操作柄-支持杆孔，以及与操作柄安装轴14配合的操作柄轴孔；所述操作柄30近似一个三角形，所述操作柄-连杆孔、操作柄轴孔和操作柄-支持杆孔分别设置在一个三角形的三个顶点处。

[0081] 优选的，如图4所示，所述跳扣32的跳扣第一臂32a下端通过跳扣安装轴15枢转设置在断路器壳体上。进一步，所述跳扣安装轴15两端分别与前盖1c和基座1b枢转连接。优选的，如图5所示，所述跳扣32中部设有与主拉弹簧33一端相连的跳扣-弹簧连接孔320，所述动触板610上端设有动触板-弹簧连接孔310。优选的，如图5所示，所述跳扣第二臂32b的下端为楔形结构，锁扣36下端设有与跳扣第二臂32b下端锁扣配合的锁扣孔363。

[0082] 如图8-9所示，为本发明插入式断路器的操作机构3的第二实施例。

[0083] 第二实施例的操作机构3与第一实施例的区别在于：还包括跳扣复位弹簧38，跳扣复位弹簧38一端与断路器壳体相连，另一端与跳扣32相连；所述插入式断路器处于合闸状态，出现短路故障或过载故障时，保护机构4驱动锁扣36和跳扣32解除锁扣配合，插入式断路器跳闸，跳扣复位弹簧38驱动跳扣32转动，使跳扣32与锁扣36重新锁扣配合，同时插入式断路器进入分闸状态。进一步的，所述跳扣复位弹簧38为扭簧，其套设在位于跳扣第一臂32a一侧的跳扣复位弹簧轴380上，跳扣复位弹簧轴380两端分别固定在断路器壳体上；所述跳扣第一臂32a中部设有跳扣复位凸台323，跳扣复位弹簧38一端与断路器壳体相连，另一端与跳扣32相连。

[0084] 具体的，如图8-9所示，所述锁扣36和跳扣32解除锁扣配合后，跳扣32逆时针转动，触头支持杆31顺时针转动，触头支持杆31带动动触头61进入脱扣位置后，跳扣复位弹簧38通过跳扣复位凸台323使跳扣32顺时针转动直至跳扣第二臂32b下端重新与锁扣36重新锁扣配合。

[0085] 如图3-9所示，为本发明插入式断路器的保护机构4的一种实施方式。

[0086] 所述保护机构4包括磁轭40和双金属片42，磁轭40设置在锁扣36一侧，双金属片42设置在磁轭40中部且位于磁轭40和锁扣36之间，双金属片42一端固定设置且与第一出线端子11电连，另一端与锁扣36驱动配合且与动触头61电连；所述插入式断路器处于合闸状态，出现短路故障时，锁扣36受吸引向磁轭40所在方向摆动，解除与跳扣36的锁扣配合；所述插入式断路器处于合闸状态，出现过载故障时，双金属片42驱动锁扣36向磁轭40所在方向摆动，解除与跳扣32的锁扣配合。

[0087] 具体的，如图5-9所示方向，所述磁轭40设置在锁扣36左侧，双金属片42设置在磁轭40中部且位于磁轭40和锁扣36之间，锁扣36上端固定设置，中部转动设置，下端与磁轭40相对设置、与双金属片42驱动配合且与跳扣32锁扣配合；所述插入式断路器处于合闸状态，出现短路故障时，双金属片42中流过短路电流，产生磁场被磁轭40加强，锁扣36下端受吸引向磁轭40所在方向摆动，解除与跳扣32的锁扣配合；所述插入式断路器处于合闸状态，出现过载故障时，双金属片42发热向左侧弯曲，驱动锁扣36下端向磁轭40所在方向摆动，解除与跳扣32的锁扣配合。

[0088] 优选的，如图5-9所示，所述锁扣36中部转动设置在磁轭40一端上，锁扣36一端通过锁扣复位弹簧37与断路器壳体相连，另一端与磁轭40相对设置；所述双金属片42固定设置的一端通过第一导电板2b与第一出线端子11电连(参见图3)，另一端通过软连接63与触头支持杆31电连，静触头62与第一进线端子110电连。进一步的，所述保护机构4还包括调节螺钉，调节螺钉与断路器壳体限位配合，且一端与第一导电板2b的与双金属片42相连的一端螺纹配合，调整双金属片42的位置，以对双金属片42的脱扣阈值或参数进行调整。

[0089] 具体的，如图2-9所示，所述锁扣36中部转动设置在磁轭40上端，锁扣36上端通过锁扣复位弹簧37与断路器壳体相连，下端与磁轭40相对设置，双金属片42上端通过第一导电板2b与第一出线端子11电连，下端通过软连接63与触头支持杆31电连，静触头62与第一进线端子110电连。

[0090] 优选的，所述第一导电板2b通过第二软连接与触头支持杆31电连，增加了一条从第二导电板2b到触头支持杆之间的电路，从而在大安培额定电流规格的插入式断路器发生短路故障时，降低了双金属片中流过的电流，避免双金属片因承担过大电流发热失效的情况发生。

[0091] 优选的，如图3-9所示，所述磁轭40的横截面为凵字形结构，磁轭40的一端设有相对设置的两个磁轭支撑臂400(参见图6)，磁轭支撑臂400上设有磁轭限位槽401；所述锁扣36包括锁扣复位端360、锁扣支撑臂361、锁扣主体362、锁扣孔363和锁扣受动端364(参见图5)，锁扣复位端360、锁扣主体362和锁扣受动端364依次相连，锁扣复位端360和锁扣主体362的连接处两侧各设有一个锁扣支撑臂361，锁扣受动端364为L字形结构，一端与锁扣主体362折弯相连，另一端与双金属片42驱动配合，两个锁扣支撑臂361分别设置在两个磁轭限位槽401内，锁扣主体362与磁轭400相对设置，锁扣孔363设置在锁扣主体362上与跳扣32锁扣配合。

[0092] 具体的，如图3-9所示方向，所述磁轭40上端设有相对设置的两个磁轭支撑臂400，磁轭支撑臂400上设有磁轭限位槽401；所述锁扣主体362上端与锁扣复位端360折弯相连，下端与锁扣受动端364折弯相连，锁扣复位端360向右侧折弯，锁扣受动端364向左侧折弯，锁扣主体362中部设置锁扣孔363，与磁轭40相对配合。

[0093] 如图3-4所示，为本发明插入式断路器的灭弧系统5的一种实施方式。

[0094] 所述灭弧系统5包括灭弧室50以及分别设置在灭弧室50两侧的动触头引弧板51、静触头引弧板52；所述动触头引弧板51与动触头61配合且与第一出线端子11电连，静触头引弧板52一端设有静触头62，另一端与第一进线端子110电连。

[0095] 具体的，如图3-4所示，所述动触头引弧板51和静触头引弧板52分别设置在灭弧室50的左右两侧，动触头引弧板51上端与动触头61配合，且动触头引弧板51与第一出线端子

11电连，静触头引弧板52上端设有静触头62，下端与第一进线端子110电连，动触头引弧板51上端和静触头引弧板52上端相向折弯。

[0096] 如图1-4所示，本发明的插入式断路器还包括至少两个与外部电路插拔连接的辅助信号端子，每个辅助信号端子均与第一出线端子11电连，至少一个辅助信号端子与第一出线端子11之间串接有信号处理元件。进一步的，所述信号处理元件包括至少一个二极管。进一步的，每个所述辅助信号端子与第一出线端子11之间均串接有信号处理元件；或者，一个所述辅助信号端子与第一出线端子11之间串接有信号处理元件，另一个辅助线号端子与第一出线端子11之间未设置信号处理元件，本发明的插入式断路器优选采用后一种方式，使插入式断路器可以通过一个辅助信号端子输出直流信号，另一个辅助信号端子输出交流信号，使插入式断路器的适应性更强，可满足不同应用环境的需求。

[0097] 需要指出的是，所述信号处理元件并不仅限于二极管，还可以是其他能将交流信号转换成直流信号的元器件；当然，所述信号处理元件还可以根据用户需要简单的增加功能。

[0098] 具体的，如图1-4所示，本发明的插入式断路器包括两个与外部电路插拔连接的辅助信号端子，分别是第一辅助信号端子12和第二辅助信号端子13，每个辅助信号端子均通过动触头引弧板51与第一出线端子11电连，第二辅助信号端子13和动触头引弧板51之间串接有一个二极管。进一步的，如图1-4所示方向，所述第一进线端子110、第二进线端子100、第一辅助信号端子12和第二辅助信号端子13均设置在插入式断路器的下端，第一辅助信号端子12和第二辅助信号端子13并排设置在第一进线端子110和第二进线端子100之间。进一步的，所述辅助信号端子可与外部控制线路板等电路结构相连，例如实现远程监测。

[0099] 优选的，如图3和4所示，每个所述辅助信号端子均包括一个第二弹性元件2d，每个第二弹性元件2d均包括第二簧片连接板和相对设置的两个第二簧片夹持板，两个第二簧片夹持板分别与第二簧片连接板的两端折弯相连，每个第二簧片夹持板均为“〈”结构，两个二簧片夹持板整体成X型结构。

[0100] 优选的，如图3所示，本发明的插入式断路器还包括排气口16，保护极装配腔内还设有第一排气通道，第一排气通道一端与灭弧系统5的灭弧室50的出气口相连通，另一端通过排气口16与外部环境连通。具体的，如图3所示，所述排气口16设置在断路器壳体的下端面上，位于第二辅助信号端子13和第一进线端子110之间。

[0101] 优选的，如图10-13所示，本发明的插入式断路器，其操作按钮1d一端插置在断路器壳体内，为按钮内端，操作按钮1d另一端突出在断路器壳体外部，为按钮外端；所述操作按钮1d包括设置在其中部的指示件插槽以及设置在按钮外端上的指示孔12d，指示孔12d与指示件插槽一端相连通；所述插入式断路器还包括滑动插置在指示件插槽内的指示件7，指示件7一端设有分别与指示孔12d配合的合闸指示面70和分闸指示面71；所述插入式断路器处于分闸状态时，分闸指示面71与指示孔12d相对设置，按压操作机构1d使其向合闸方向移动，同时指示件7在指示件插槽内整体移动，插入式断路器进入合闸状态后，合闸指示面70与指示孔12d相对设置，拉拔操作按钮1d使其向分闸方向移动，同时指示件7在指示件插槽内整体移动，插入式断路器进入分闸状态后，分闸指示面71与指示孔12d相对设置。

[0102] 优选的，所述操作按钮1d的移动方向与指示件7在指示件插槽内的移动方向垂直。

[0103] 优选的，如图10-11所示，所述操作按钮1d还包括分别设置在指示件插槽的一对侧

壁上的指示件滑槽100d，指示件滑槽100d的延伸方向与操作按钮1d的移动方向垂直；如图12所示，所述指示件7还包括分别设置在其一对侧面上的两个指示件滑台72，指示件滑台72滑动设置在指示件滑槽100d内，限制指示件7在指示件插槽100d内的移动路径。

[0104] 优选的，如图11和13所示，所述指示件7还包括设置在其另一端的指示件轨道轴75；如图10所示，所述断路器壳体上设有指示件轨道槽，指示件轨道轴75滑动设置在指示件轨道槽内，按压/拉拔操作按钮1d，指示件轨道槽通过指示件轨道轴75驱动指示件7在指示件插槽内整体移动，使合闸指示面70/分闸指示面71与指示孔12d相对设置，所述指示件轨道槽为倾斜轨道槽，可以为直线倾斜设置或者弧形倾斜设置。作为驱动指示件7移动的另一种实施例，还可以在指示件7上设置倾斜驱动面，在断路器壳体上设置驱动凸起，通过倾斜驱动面和驱动凸起的配合，使指示件7在按压/拉拔操作按钮1d时，相对于操作按钮1d水平移动。

[0105] 进一步的，如图10所示，所述指示件轨道槽为倾斜轨道槽，由相对设置的断路器壳体上的两个倾斜半槽相对配合而成；所述插入式断路器处于分闸状态时，指示件轨道轴75位于指示件轨道槽的一端，为轨道槽第一端，插入式断路器处于合闸状态时，指示件轨道轴75位于指示件轨道槽的另一端，为轨道槽第二端，轨道槽第一端相比于轨道槽第二端靠近操作按钮1d的按钮外端。

[0106] 需要指出的是，所述合闸指示面70和分闸指示面71可以用不同的颜色，例如合闸指示面为绿色，分闸指示面为红色；或者，所述合闸指示面70和分闸指示面71具有不同的文字或符号标识，例如合闸指示面70具有“合闸”字样或“|”符号，分闸指示面71上具有“分闸”字样或“○”符号；当然二者的实施形式并不仅限于上述两种，只要能够有效区分合闸指示面70、分闸指示面71，从而正确指示出插入式断路器的合闸、分闸状态即可。

[0107] 具体的，如图10和11所示，所述操作按钮1d上端为按钮外端，下端为按钮内端，按钮外端的端面上设有指示孔12d，指示孔12d与指示件插槽的上端相连通；所述合闸指示面70和分闸指示面71并排设置在指示件7的上端，两个指示件滑台72设置在指示件7的中部两侧，指示件轨道轴75设置在指示件7下端。如图10所示，所述指示件轨道槽由两个倾斜半槽相对配合而成，一个倾斜半槽设置在后盖1a上，为第一半槽10a，另一个倾斜半槽设置在基座1b上，为第二半槽10b；所述指示件轨道槽的右上端为轨道槽第一端，左下端为轨道槽第二端，插入式断路器分闸时，指示件轨道轴75位于轨道槽第一端处，插入式断路器合闸时，指示件轨道轴75位于轨道槽第二端处；如图10所示，所述插入式断路器处于分闸状态时，当下压操作按钮1d(即使操作按钮1d向合闸方向移动)时，由于操作按钮1d为直线移动，而指示件轨道槽是从右上到左下倾斜设置的，因此指示件轨道槽会通过指示件轨道轴75驱动指示件7发生横向移动(即指示件7在指示件插槽内的整体移动)，实现从分闸指示面71与指示孔12d相对设置，切换至合闸指示面70与指示孔12d相对设置；所述插入式断路器处于合闸状态时，当向上拉拔操作按钮1d时，指示件7则经过上述的逆过程。

[0108] 优选的，如图10-18所示，本发明插入式断路器还包括锁定机构，锁定机构包括中部枢转设置的第二锁定件8，第二锁定件8包括分别设置在其两端的锁定件上端和锁定件下端，锁定件下端设有第二凸起82；所述插入式断路器处于合闸状态时，操作按钮1d通过锁定件下端驱动第二锁定件8转动，使第二凸起82突出在断路器壳体外部，插入式断路器处于分闸状态时，操作按钮1d通过锁定件上端驱动第二锁定件8转动，使第二凸起82移入断路器壳

体内。进一步的，如图11、12、18所示，所述指示件7还包括设置在其一端的指示件水平臂74；所述第二锁定件8还包括设置在锁定件上端的第二锁定件受动部81，操作按钮1d通过指示件水平臂74与第二锁定件受动部81驱动配合，驱动第二锁定件8转动，使第二凸起82移入断路器壳体内。进一步的，如图11、12、17所示，所述第二锁定件8还包括设置在锁定件下端的第二锁定件受动凸起83，第二锁定件受动凸起83与第二凸起82向相反方向凸起；所述插入式断路器处于合闸状态时，指示件水平臂74位于第二锁定件受动凸起83的一侧且与其限位配合，使第二凸起82保持突出在断路器壳体外部。

[0109] 具体的，如图18所示方向，所述指示件水平臂74设置在指示件7下端与其直角相连且向左侧突出，第二锁定件受动部81设置在第二锁定件8上端与其直角相连且向右侧突出，第二凸起82(图18中，第二凸起82被第一锁定件9遮挡)和第二锁定件受动凸起83均设置在第二锁定件8下端，分别向第二锁定件8的左右两侧突出，指示件水平臂74位于第二锁定件受动部81下侧与其驱动配合。如图18所示，所述插入式断路器处于分闸状态时，操作按钮1d通过指示件水平臂74、第二锁定件受动部81的配合，驱动第二锁定件8逆时针转动，则第二凸起82移入断路器壳体内；如图17所示方向，所述插入式断路器处于合闸状态时，操作按钮1d下移，通过指示件水平臂74抵压第二锁定件受动凸起83，使第二锁定件8逆时针转动，则第二凸起82突出在断路器壳体外侧，由于指示件水平臂74位于第二锁定件受动凸起83的左侧与其限位配合，在使第二凸起82保持突出在断路器壳体外侧。

[0110] 本发明的插入式断路器，在合闸状态时，其指示件7的指示件水平臂74使第二锁定件8的第二凸起82保持突出在断路器壳体外部，避免断路器在合闸状态下进行安装，发生触电的情况发生，有利于提高用户的用电安全。

[0111] 需要指出的，所述第二锁定件8的驱动，不仅限于受指示件水平臂74驱动这一种方式，也可以是操作按钮1d下端设置与指示件水平臂74类似的结构，用于驱动第二锁定件8。

[0112] 优选的，如图10-11、14-15、16-18所示，所述锁定机构还包括第一锁定件9，第一锁定件9一端滑动设置在断路器壳体内，另一端为突出在断路器壳体外部的第一凸起90；所述插入式断路器装配至腔型的断路器装配位时，断路器装配位的壳体挤压第一凸起90，使第一锁定件9整体向断路器壳体内部移动，待插入式断路器装配到位后，第一凸起90突出在断路器壳体外部与断路器装配位的壳体限位配合。

[0113] 本发明的插入式断路器，其第一锁定件9在插入式断路器装配至腔型的断路器装配位且装配到位后，与断路器装配位的壳体限位配合，保证了插入式断路器装配的可靠性，而且避免插入式断路器在合闸状态下被误拔出，提高了用电安全性。

[0114] 优选的，如图16-18所示，所述第二锁定件8的锁定件下端与第一锁定件9驱动配合；所述插入式断路器处于分闸状态时，拉拔操作按钮1d，操作按钮1d通过第二锁定件8驱动第一锁定件9整体向断路器壳体内部移动，使第一凸起90解除与断路器装配位的壳体的限位配合。进一步，如图14-18所示，所述第一滑动端90a还包括第一受动凸起91和第二受动凸起94；所述第二锁定件8还包括中部枢转设置的第二锁定件主体84，第二锁定件8的第二锁定件受动部81与第二锁定件主体84一端折弯相连，第二锁定件主体84另一端设有第二凸起82且该端与第二受动凸起94驱动配合，第二锁定件受动部81和第二凸起82分别向第二锁定件主体84两侧突出，第二凸起82与第一受动凸起91驱动配合。

[0115] 需要指出的是，所述第一锁定件9可以省略第一受动凸起91或第二受动凸起94，保

留二者中的任何一个与第二锁定件8配合，当然这一改进会降低第一锁定件9动作的稳定性和可靠性。

[0116] 优选的，如图11和15所示，所述第一锁定件9还包括滑动设置在断路器壳体内的第一滑动端90a，第一滑动端90a一侧与第一凸起90相连，另一侧通过第一锁定件复位弹簧9a与断路器壳体相连，第一锁定件复位弹簧9a向第一锁定件9提供作用力，使第一凸起90保持突出在断路器壳体外部。

[0117] 具体的，如图16和17所示方向，所述第二锁定件驱动部84上端与第二锁定件受动部81折弯相连(直角相连或近似直角相连)，第二凸起82设置在第二锁定件主体84下端的一侧边沿处，第二锁定件驱动部84下端、第二凸起82分别设置在第二受动凸起94、第一受动凸起91右侧；如图16所示，所述插入式断路器处于分闸状态，向上拉拔操作按钮1d，操作按钮1d通过指示件7的指示件水平臂74、第二锁定件受动部81的配合，驱动第二锁定件8顺时针转动，则第二锁定件驱动部84下端通过第二受动凸起94、第二凸起82通过第一受动凸起91，驱动第一锁定件9向左移动(向断路器壳体内移动)，使第一锁定件9的第一凸起90解除与断路器装配位的壳体的限位配合。

[0118] 优选的，如图10所示，所述断路器壳体上设有与第一凸起90、第二凸起82配合的第一开口11a。具体的，如图1所示，所述第一开口11a设置在断路器壳体的右侧面上，第一凸起90、第二凸起82分别通过第一开口11a突出在断路器壳体外部。

[0119] 如图11-18所示，为本发明插入式断路器的锁定机构的一个实施例。

[0120] 如图10和11所示，所述锁定机构包括第一锁定件9、第二锁定件8和指示件7；所述指示件7一端插置在操作按钮1d内，另一端与第二锁定件8驱动配合，第二锁定件8中部枢转设置，一端与第一锁定件9驱动配合。

[0121] 优选的，如图10、11、14、15所示，所述第一锁定件9包括分别设置其两端的第一凸起90和第一滑动端90a，第一滑动端90a一侧与第一凸起90相连，另一侧通过第一锁定件复位弹簧9a与断路器壳体相连。进一步的，如图15所示，所述第一滑动端90a包括设置在其一侧的锁定件弹簧限位槽92，锁定件弹簧限位槽92中部还设有锁定件弹簧限位凸起，第一锁定件复位弹簧9a一端插置在锁定件弹簧限位槽92内，且套设在锁定件弹簧限位凸起上。进一步的，如图15所示，所述第一滑动端90a一端设有第一轨道槽93，与断路器壳体上的第一滑动轨道配合，以限定第一滑动端90a的滑动路径。进一步的，如图14所示，所述第一滑动端90a还包括第一受动凸起91和第二受动凸起94，第一受动凸起91和第一轨道槽93分别设置在第一滑动端90a的两端，第二受动凸起94设置在第一滑动端90a上侧且位于第一锁定凸起91和第一轨道槽93之间。

[0122] 优选的，如图10、11、16-18所示，所述第二锁定件8包括第二锁定件受动部81、第二锁定件主体84、第二锁定件受动凸起83和第二凸起82；所述第二锁定件主体84中部通过第二锁定件安装轴80枢转设置在断路器壳体上，一端与第二锁定件受动部81折弯相连，另一端设有第二锁定件受动凸起83和第二凸起82；所述第二锁定件受动部81和第二凸起82分别向第二锁定件主体84的两侧突出，第二锁定件受动部81与第二锁定件受动凸起83突出在第二锁定件主体84同一侧。

[0123] 具体的，如图10和11所示，所述第二锁定件8包括分别设置其上、下两端的锁定件上端、锁定件下端，第二锁定件受动部81与第二锁定件主体84折弯相连(直角相连或近似直

角相连)，构成锁定件上端，第二凸起82和第二锁定件受动凸起83均设置在第二锁定件主体84下端，第二凸起82和第二锁定件主体84下端构成锁定件下端；所述第二锁定件主体84中部设有第二锁定件安装轴80，第二锁定件安装轴80两端分别与断路器壳体枢转相连；所述第二锁定件主体84下端与第二受动凸起94驱动配合，第二锁定件受动凸起83设置在第二锁定件主体84下端的一侧边沿处(如图10所示方向，第二锁定件受动凸起83设置在第二锁定件主体84下端的左侧边沿处)，第二凸起82突出在第二锁定件主体84下端下方且与第二锁定件受动凸起83相连(如图10所示方向，所述第二锁定件受动部81和第二锁定件主体84整体成L字形结构，第二锁定件受动凸起83和第二凸起82位一体板式结构，整体位于上述L字形结构的左侧，上端为第二锁定件受动凸起83，与第二锁定件主体84下端相连，下端为第二凸起82，突出在第二锁定件主体84下端的下方)，第二锁定件受动部81和第二凸起82分别向第二锁定件主体84的两侧突出，第二锁定件受动部81和第二锁定件受动凸起83向第二锁定件主体84同一侧突出，第二凸起82与第一受动凸起91驱动配合。

[0124] 优选的，如图10-13、17-18所示，所述指示件7包括指示件主体7-0、指示件水平臂74、指示件轨道轴75、指示件滑台72、合闸指示面70和分闸指示面71；所述指示件水平臂71设置在指示件主体7-0一端且与指示件主体7-0折弯相连，合闸指示面70和分闸指示面71并排设置在指示件主体7-0另一端，两个指示件滑台72分别设置在指示件主体7-0两侧中部。进一步的，如图12所示，所述指示件7还包括指示件竖直臂73，指示件竖直臂73和指示件水平臂74设置在指示件主体70同一端，二者整体成L字形结构，指示件竖直臂73有利于提高指示件水平臂74的结构强度。

[0125] 具体的，如图12和13所示方向，所述合闸指示面70和分闸指示面71并排设置在指示件主体7-0上端面上，指示件轨道轴75、指示件水平臂71、指示件竖直壁73均设置在指示件主体7-0下端，指示件水平臂71和指示件竖直壁73设置在指示件主体7-0同一侧，整体成L字形结构，指示件轨道轴75设置在指示件主体7-0另一侧，两个指示件滑台72设置在指示件主体7-0中部两侧，且均位于分闸指示面71和指示件水平臂71之间。

[0126] 如图10所示，所述断路器壳体上设有与指示件轨道轴75配合的指示件轨道槽，指示件轨道槽倾斜设置，指示件轨道槽为倾斜轨道槽，其右上端向左下端倾斜。进一步的，如图10所示，所述指示件轨道槽包括第一竖直槽、倾斜槽和第二竖直槽，第一竖直槽下端与倾斜槽右上端相连，第二竖直槽上端与倾斜槽左下端相连，第一竖直槽下端高于第二竖直槽上端。进一步的，如图10所示，所述指示件轨道槽由两个倾斜半槽相对配合组成，具体的，一个倾斜半槽设置在后盖1a上，另一个倾斜半槽设置在基座1b上。

[0127] 优选的，如图10所示，所述操作按钮1d包括按钮主体10d以及设置在按钮主体10d一端的按钮帽，按钮帽中部设有指示孔12d，按钮主体10d另一端中部设有指示件插槽，指示件插槽的两侧壁上各设有一个指示件滑槽100d。进一步的，如图10所示，所述操作按钮1d还包括按钮连接台11d，按钮连接台11d与U形连杆35一端转动相连。

[0128] 结合图16-18所示，以下将对所述的锁定机构的工作原理进行说明：

[0129] 如图16所示，所述插入式断路器处于分闸状态，操作按钮1d通过指示件7的指示件水平臂74、第二锁定件8的第二锁定件受动部81配合，驱动第二锁定件8顺时针转动，第二锁定件8的第二凸起82移入断路器壳体内，此状态(分闸状态)下，插入式断路器能被装入断路器装配位(例如机柜)；如图18所示，所述插入式断路器处于分闸状态时，继续拉拔操作按钮

1d，操作按钮1d通过指示件7的指示件水平臂74、第二锁定件8的第二锁定件受动部81的配合，驱动第二锁定件8继续顺时针转动，第二锁定件8的第二锁定件主体84下端、第二凸起82分别驱动第二受动凸起94、第一受动凸起91，使第一锁定件9的第一凸起90移入断路器壳体内，从而解除插入式断路器与断路器装配位的壳体的限位配合，使插入式断路器能够从断路器装配位拆卸下来；如图17所示，所述插入式断路器处于合闸状态时，所述操作按钮1d带动指示件水平臂74下移，指示件水平臂74通过第二锁定件受动凸起83驱动第二锁定件8逆时针转动，使第二凸起82突出在断路器壳体外部，此状态(合闸状态)下，第二凸起82突出在断路器壳体外，由于指示件水平臂74对于第二锁定件受动凸起83的限位，第二凸起82无法被挤压入断路器壳体，因此插入式断路器处于合闸状态时，无法装配至断路器装配位；所述插入式断路器在分闸状态和合闸状态之间切换时，由于指示件轨道轴75与指示件轨道槽的配合，指示件7也会在操作按钮1d的指示件插槽内往复移动，从而在插入式断路器合闸时，合闸指示面70与指示孔12d相对(优选的，此时指示件轨道轴75位于第二竖直槽和倾斜槽的连接处)，插入式断路器在分闸时，分闸指示面71与指示孔12d相对(优选的，此时指示件轨道轴75位于第一竖直槽和倾斜槽的连接处，继续拉拔操作按钮1d，则指示件轨道轴75沿第一竖直槽滑动，至第二锁定件8驱动第一锁定件9与断路器装配位的壳体解除限位配合)。

[0130] 本发明还公开一种接线端子。

[0131] 如图19-24所示，为本发明接线端子的一种实施方式。

[0132] 本发明的接线端子，其包括接线螺钉2e、压线板2g、螺母件2f和接线板2j；所述接线螺钉2e与螺母件2f螺纹连接，；所述压线板2g设置在螺母件2f和接线螺钉的螺帽之间，相对于接线板2j倾斜设置，接线板2j固定设置，压线板2g一端被限位，另一端与接线板2j相对设置形成连接导线的空间；将导线插入所述压线板2g和接线板2j之间，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e轴向移动，同时螺母件2f驱使压线板2g与接线板2j配合的一端抬起，将导线压紧在压线板2g和接线板2j之间。进一步的，所述螺母件2f与容纳接线端子的端子装配腔限位配合，阻止螺母件2f转动，只能沿接线螺钉2e的轴向移动，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e的轴向往复移动。

[0133] 具体的，如图19-24所示方向，所述压线板2g左端被限位，右端与接线板2j相对设置且配合使用，压线板2g从左端向右端逐渐向下倾斜，压线板2g左端高于压线板2g右端，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e轴向上移，同时螺母件2f驱使压线板2g的右端逐渐抬起，将导线压紧在压线板2g和接线板2j之间。当然，需要拆卸导线时，则需旋拧接线螺钉2e，使螺母件2f沿接线螺钉2e轴向向下移动，降低压线板2g与导线之间的压力，以便更好的拆除导线。

[0134] 优选的，如图19-24所示，所述接线板2j面向压线板2g一侧设有多道并排设置的横向沟槽或横向凸筋，横向沟槽或横向凸筋的延伸方向与导线插入的方向垂直。

[0135] 本发明的接线端子，其压线板2g给与位于压线板2g和接线板2j之间的导线的压力，主要包括压线板2g本身的形变产生的压力以及螺母件2f通过压线板2g给与导线的压力，与现有的仅依靠压线板2g压紧导线的接线端子相比，接线更加可靠。

[0136] 需要指出的是，本实施方式的接线端子，其螺母件2f也可以不与容纳接线端子的端子装配腔限位配合，而是仅依靠螺母件2f与压线板2g之间接触产生的摩擦力，以限制螺母件2f跟随接线螺钉2e转动；另外，由于螺母件2f为一异形件，其重心位于螺母件2f的一

端，不与接线螺钉2e的轴线重合，因此在产生一个偏心力，限制螺母件2f跟随接线螺钉2e转动。此外，本实施方式的接线端子，其螺母件2f和接线螺钉2e也可以是固定相连(取代螺纹连接)，而且接线螺钉2e与端子装配腔的壳体螺纹配合，旋拧接线螺钉2e时，接线螺钉2e相对于端子装配腔移动，同时带动螺母件2e移动，同样可以驱动压线板2g动作。

[0137] 如图19-21所示，为本发明接线端子的第一实施例。

[0138] 所述接线端子包括接线螺钉2e、压线板2g、螺母件2f、接线板2j、压线板安装轴2h和压线板复位弹簧2i；所述接线螺钉2e与螺母件2f螺纹连接，螺母件2f与容纳接线端子的端子装配腔限位配合，阻止螺母件2f转动，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e的轴向往复移动；所述压线板2g设置在螺母件2f和接线螺钉的螺帽之间，相对于接线板2j倾斜设置，接线板2j固定设置；所述压线板2g一端设有压线板轴套20g，另一端与接线板2j相对设置且配合使用，压线板轴套20g套设在压线板安装轴2h上，压线板安装轴2h的两端分别固定在端子装配腔的腔壁上，压线板复位扭簧2i套设在压线板安装轴2h上，一端与端子装配腔的腔壁相连，另一端与压线板2g相连。本实施例的接线端子，其压线板复位弹簧2i可在螺母件2f下移的同时，驱动压线板2g翘起的一端落下，提高了拆线效率和便捷性。

[0139] 具体的，如图19-21所示方向，所述压线板2g左端设有压线板轴套20g，右端与接线板2j相对设置且配合使用，压线板2g从左端向右端逐渐向下倾斜，压线板2g左端高于压线板2g右端。如图20所示，此时压线板2g右端与接线板2j之间的间隙最大，导线可于此时插入压线板2g和接线板2j之间，然后旋拧接线螺钉2e，使螺母件2f沿接线螺钉2e轴向上移，同时驱使压线板2g右端逐渐抬起，同时压线板2g右端与接线板2j之间的间隙逐渐变小，从而将导线压紧；如图21所示，此时压线板2g右端与接线板2j之间的间隙最小，几乎为0。

[0140] 优选的，如图21所示，所述压线板2g包括压线板轴套20g、第一连接部21g和第一压线部22g，第一连接部21g一端与压线板轴套20g相连，另一端与第一压线部22g一端折弯相连，第一压线部22g另一端与接线板2j配合。具体的，如图21所示方向，所述第一连接部21g左端与压线板轴套20g相连，右端与第一压线部22g左端折弯相连，第一压线部22g右端与接线板2j相对设置且配合使用。进一步的，如图19-21所示，所述压线板2g整体成L字形结构，第一压线部22g的宽度大于第一连接部21g的宽度，压线板轴套20g的长度与第一连接部21g的宽度相同；所述接线螺钉2e设置在压线板2g的L字形结构的缺口处。

[0141] 优选的，如图20所示，所述螺母件2f包括与接线螺钉2e螺纹连接的螺母件第一部20f以及与螺母件第一部20f一端折弯相连的螺母件第二部21f，螺母件第一部20f与第一连接部21g相对设置且配合使用，螺母件第二部21f与第一压线部22g相对设置且配合使用。具体的，如图19-20所示，初始状态下，所述螺母件第二部21f与第一压线部22g接触相连(二者基本平行)，螺母件第一部20f右端与第一连接部21g的右端接触相连；如图21所示，旋拧接线螺钉2e后，首先由螺母件第二部21f驱使第一压线部22g逐渐抬起，同时螺母件第二部21f逐渐与第一压线部22g分离，然后由螺母件第一部20f和第一连接部21g配合驱动第一压线部22g继续抬起。

[0142] 优选的，如图20所示，所述第一连接部21g与第一压线部22g的夹角α，大于螺母件第一部20f与螺母件第二部21f的夹角β。

[0143] 如图22-24所示，为本发明接线端子的第二实施例。

[0144] 本发明的接线端子，其包括接线螺钉2e、压线板2g、螺母件2f和接线板2j；所述接

线螺钉2e与螺母件2f螺纹连接，螺母件2f与容纳接线端子的端子装配腔限位配合，阻止螺母件2f转动，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e的轴向往复移动；所述压线板2g设置在螺母件2f和接线螺钉的螺帽之间，相对于接线板2j倾斜设置，接线板2j固定设置，压线板2g一端被限位，另一端与接线板2j相对设置且配合使用；将导线插入所述压线板2g和接线板2j之间，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e轴向移动，同时螺母件2f驱使压线板2g与接线板2j配合的一端抬起，将导线压紧在压线板2g和接线板2j之间。

[0145] 优选的，如图22-24所示，所述压线板2g包括压线板第一部200g、压线板第二部210g和压线板第三部220g，压线板第一部200g通过设置在其上的第一部开孔套设在接线螺钉2e上，压线板第二部210g设有第二部腰形孔，压线板第二孔210g通过第二部腰形孔套设在接线螺钉2e上，压线板第一部200g、一端与压线板第二部210g一端折弯相连，压线板第二部210g另一端与压线板第三部220g折弯相连，压线板第三部220g另一端与接线板2j配合使用，压线板第二部210g和压线板第三部220g整体相对于接线板2j倾斜设置；所述螺母件2f包括与接线螺钉2e螺纹连接的螺母件第一部20f以及与螺母件第一部20f折弯相连的螺母件第二部21f，螺母件第一部20f和压线板第二部210g相对设置且配合使用，螺母件第二部21f与压线板第三部220g相对设置且配合使用。进一步的，如图23所示，所述压线板第一部200g和压线板第二部210g的连接处为弧形结构，压线板第二部210g与压线板第三部220g的夹角α1，大于螺母件第一部20f与螺母件第二部21f的夹角β。

[0146] 具体的，如图22-24所示，所述压线板第一部200g和压线板第二部210g依次设置在接线螺钉2e的螺帽和螺母件2f之间，压线板第三部220g左端与压线板第二部210g右端折弯相连，压线板第三部220右端与接线板2j相对设置且配合使用；如图22和23所示，此时接线螺钉2e的螺帽和压线板第一部200g之间、压线板第三部220g和螺母件第二部21f之间没有相互作用力或存在微弱的作用力；如图24所示，此时接线螺钉2e的螺帽和压线板第一部200g之间、压线板第二部210g和螺母件第一部20f之间存在较大的作用力(由于压线板第一部200g和压线板第二部210g的连接处被压缩)，当旋拧接线螺钉2e使螺母件2f下移时，处于压缩状态的压线板第一部200g和压线板第二部210g的连接处逐渐舒张，使压线板第三部220g逐渐下移，使接线端子拆线更加便捷。

[0147] 如图25-30所示，为本发明接线端子的另一种实施方式。

[0148] 本发明接线端子包括接线螺钉2e、压线板2g、压线板安装轴2h、螺母件2f和接线板2j；所述接线螺钉2e与螺母件2f螺纹连接；所述压线板2g包括相对设置的上压线板2g1和下压线板2g2，上压线板2g1和下压线板2g2均相对于接线板2j倾斜设置，上压线板2g1一端与下压线板2g2一端相连接的连接处套设在压线板安装轴2h上，下压线板2g2的自由端和上压线板2g1的自由端均与接线板2j相对设置且配合使用；将导线插入所述压线板2g和接线板2j之间，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e的轴向移动，同时螺母件2驱使压线板2g与接线板2j配合的一端抬起，将导线压紧在压线板2g和接线板2j之间。进一步的，所述压线板2g与接线螺钉2e限位配合，阻止压线板2g向远离接线板2j的方向移动。进一步的，螺母件2f被限位阻止其转动，旋拧接线螺钉2e，螺母件2f沿接线螺钉2e的轴线方向往复移动。

[0149] 优选的，如图26、27、29所示，所述上压线板2g1和下压线板2g2均为L字形结构，上压线板2g1包括上连接部2g11和上压线部2g10，上压线部2g10包括分别设置在其两端的第一压线端和第一连接端，第一压线端与接线板2j相对设置且配合使用，第一连接端与上连

接部2g11一端相连，第一连接端的宽度大于上连接部2g11的宽度；所述下压线板2g2包括下连接部2g21和下压线部2g20，下压线部2g20包括分别设置在其两端的第二压线端和第二连接端，第二压线端与接线板2j相对设置且配合使用，第二连接端与下连接部2g21一端相连，第二连接端的宽度大于下连接部2g21的宽度，下连接部2g21另一端与上连接部2g11另一端相连；所述第一压线端向接线板2j所在方向突出与第二压线端，第二连接端向接线螺钉2g所在方向突出于第一连接端。

[0150] 具体的，如图27所示方向，所述上压线部2g10右端、下压线部2g20右端分别与接线板2j相对设置且配合使用，下压线部2g20右端向接线板2j所在方向(向右侧)突出于上压线板2g10右端，上压线部2g20左端向接线螺钉2e所在方向(向左侧)突出于下压线板2g20左端；所述接线螺钉2e设置在压线板安装轴2h和上压线部2g10之间(且位于压线板安装轴2h和下压线部2g20之间)；旋拧所述接线螺钉2e，螺母件2f上移，同时驱使下压线部2g20、上压线部2g10的右端向上抬起，将导线压紧；若导线外径较细，则仅需要下压线部2g20即可压紧导线，若导线外径较大，则下压线部2g20和上压线部2g10配合将导线压紧，从而有利于提高本发明接线端子的接线可靠性，使本发明接线端子可以适用于各种外径的导线的接线操作。

[0151] 优选的，如图27所示，所述下压线板2g2还包括设置在下压线部2g20中部的拆线弹片2g22，拆线弹片2g22一端与下压线部2g20相连，另一端与上压线部2g10相对设置且配合使用。进一步的，如图27所示，所述拆线弹片2g22与下压线部2g20之间的夹角$\gamma<90°$。当需要将导线从本发明的接线端子处拆除时，旋拧接线螺钉2e，使螺母件2f下移，拆线弹片2g22可提供弹力使下压线部2g20释放导线，提高了拆线的便捷性和效率。

[0152] 优选的，如图25、26、28所示，本发明接线端子还包括两块相对设置的固定板2k，接线螺钉2e、螺母件2f、压线板2g和接线板2j均设置在两块固定板2k之间，两块固定板2k限位螺母件2f，阻止螺母件2f转动，压线板安装轴2h的两端分别与两块固定板2k相连。进一步的，如图25、和28所示，所述固定板2k上设有螺母件滑槽2k1，螺母件2f两端各设有一个螺母件滑台22f，两个螺母件滑台22f分别滑动设置在两个螺母件滑槽2k1内。进一步的，如图26所示，所述固定板2k上还设有接线板限位孔2k3，接线板2j的一对边沿处各设有一个接线板限位台2j0，两个接线板限位台2j0分别设置在两个接线板限位孔2j0内。

[0153] 如图25和26所示，所述压线板安装轴25两端分别与两块固定板2k一端上部相连，具体的，压线板安装轴25的两端分别与两块固定板2k的左上角相连；接线板2j设置在两块固定板2k的另一端之间，具体的，接线板2j的两端分别与两块固定板2k的右端相连；压线板2g一端与压线板安装轴2h相连，另一端与接线板2j相对设置且配合使用，压线板2g从其与压线板安装轴2h相连的一端至另一端，向下倾斜，具体的，压线板2g从其左端至右端逐渐向下倾斜；压线板2g整体成L字形结构，接线螺钉2e设置在压线板2g的L字形结构的缺口处，与设置在压线板2g下方的螺母件2f螺纹配合，具体的，接线螺钉2e设置在上连接部2g11(下连接部2g21)前侧，位于上压线部2g10(下压线部2g20)左侧。

[0154] 优选的，所述接线板2j面向压线板2g一侧设有多道并排设置的横向沟槽或横向凸筋，横向沟槽或横向凸筋的延伸方向与导线插入的方向垂直。

[0155] 需要指出的时，本发明的接线端子可用于本发明的插入式断路器，插入式断路器的第一出线端子11和第二出线端子10即可以采用本发明的接线端子，一则提高了接线效

率，二来提高了接线可靠性。进一步的，所述断路器壳体上还设有辅助拆线孔，每个出线端子与一个辅助拆线孔对应配合，辅助拆线孔设置在接线螺钉2e一侧，与压线板2g相对设置。进一步的，所述辅助拆线孔与压线板2g的与接线板2j配合的一端相对设置。在拆线时，若压线板2g不能自动释放导线，则可以通过辅助拆线孔对压线板2g施加压力，从而使压线板2g释放导线，有利于提高拆线效率。

[0156] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

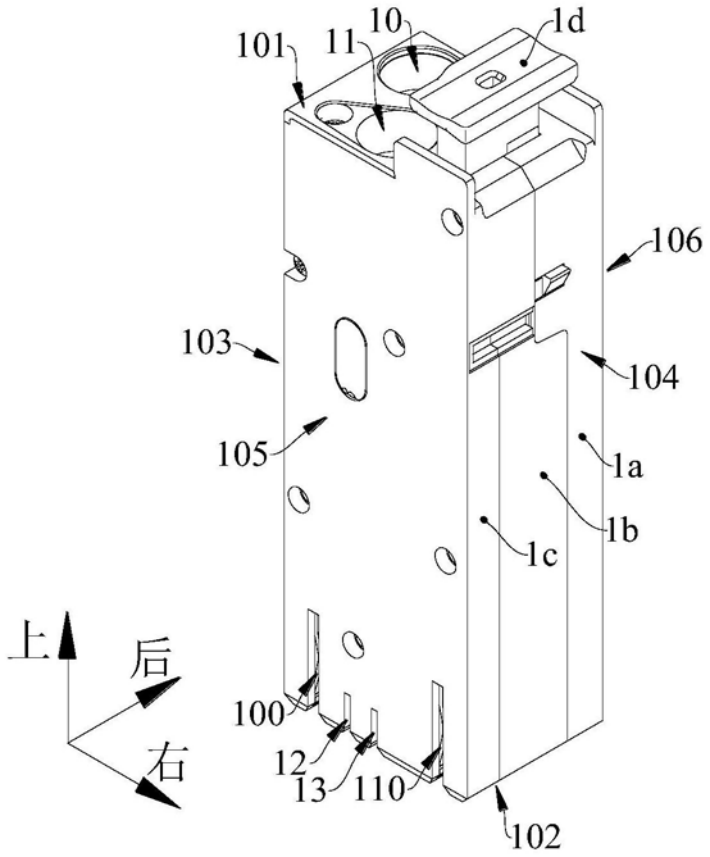

101
11
10
1d
106
103
104
105
1a
1b
1c
上
后
右
100
12
13
110
102

图1

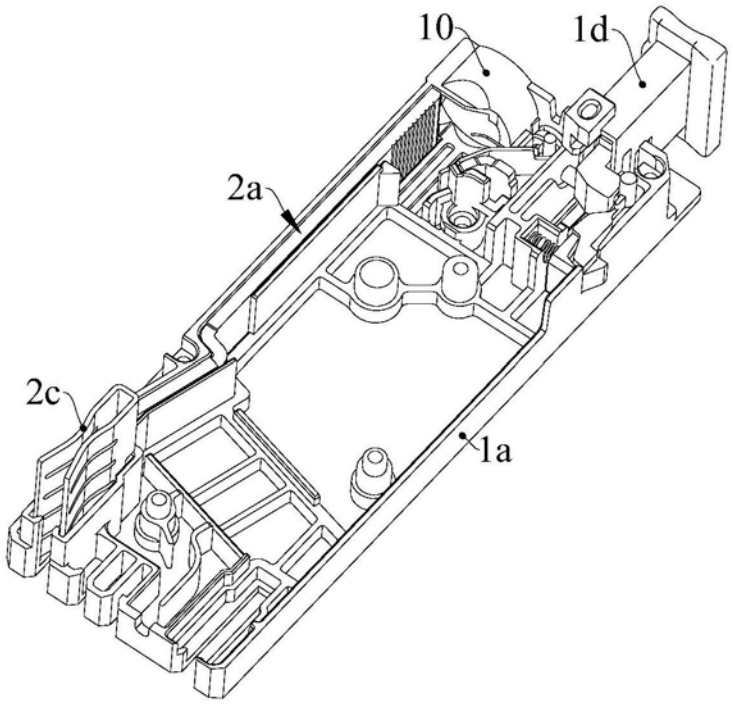

10
1d
2a
2c
1a

图2

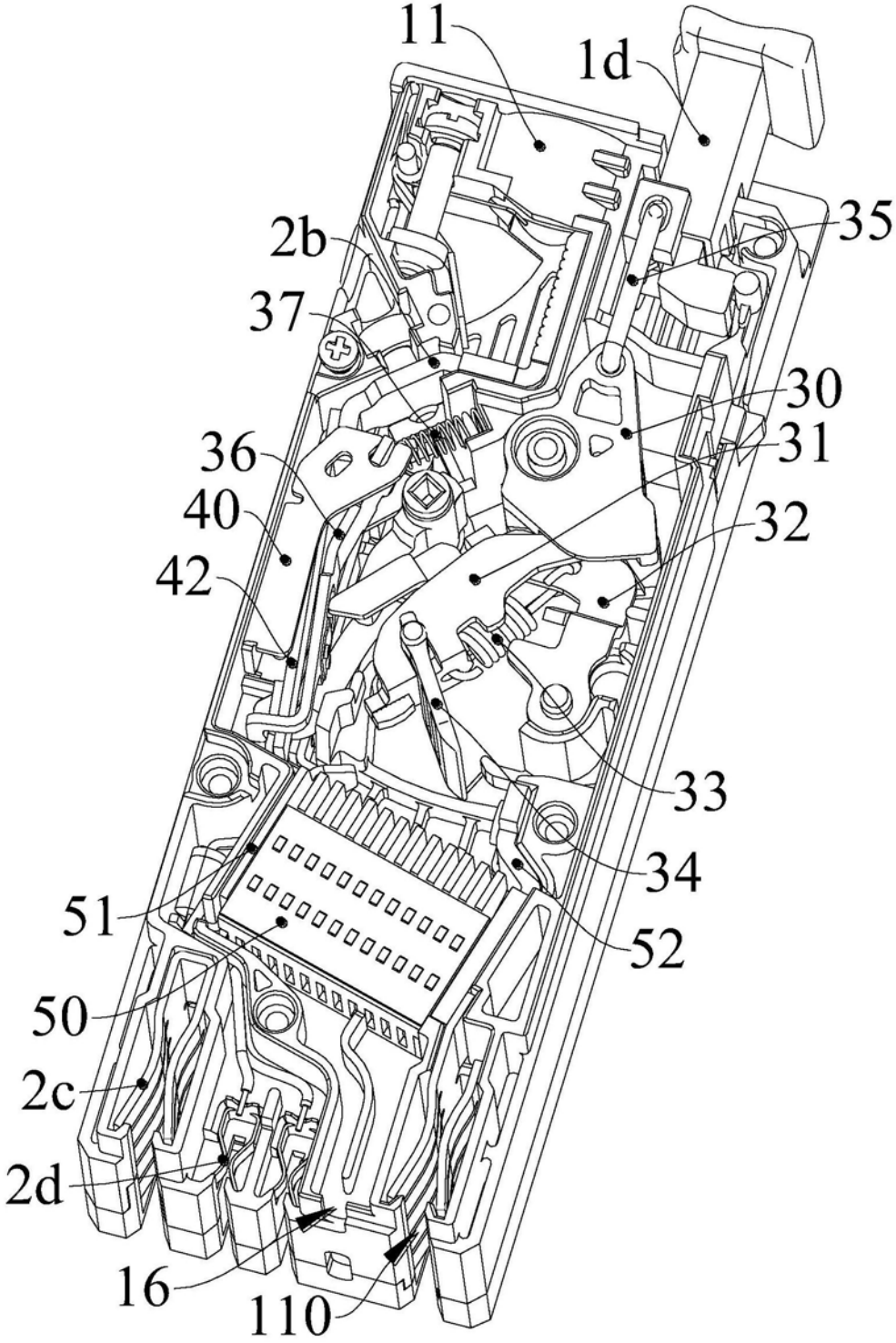


图3

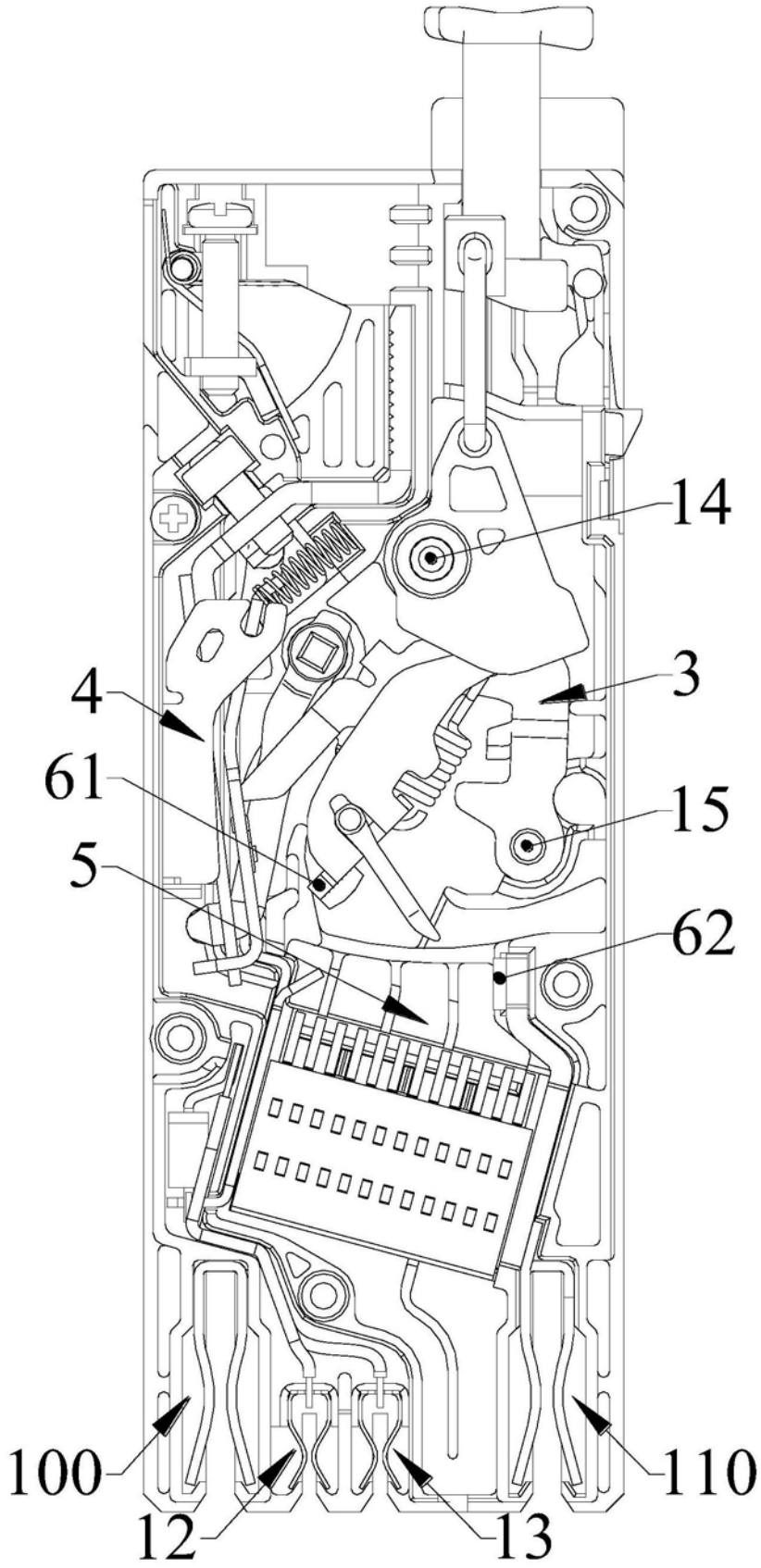


图4

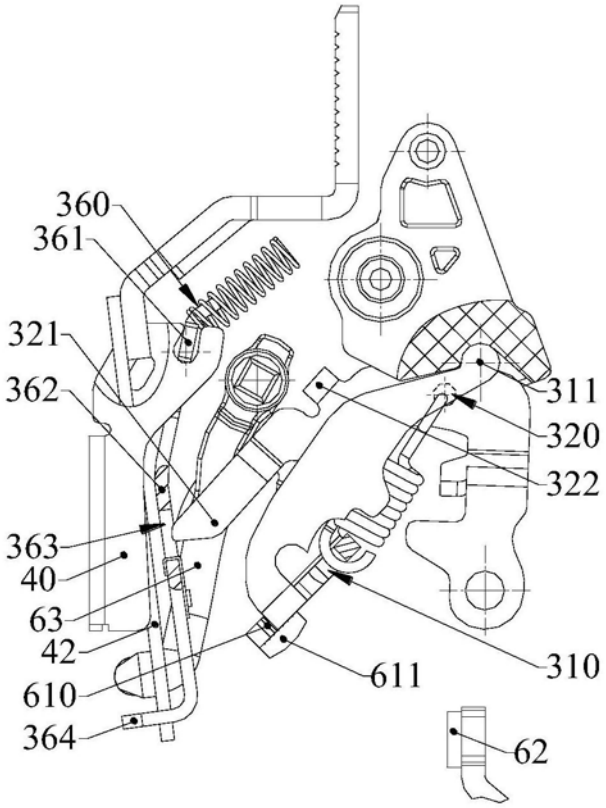

360
361
321
362
363
40
63
42
610
364
311
320
322
310
611
62

图5

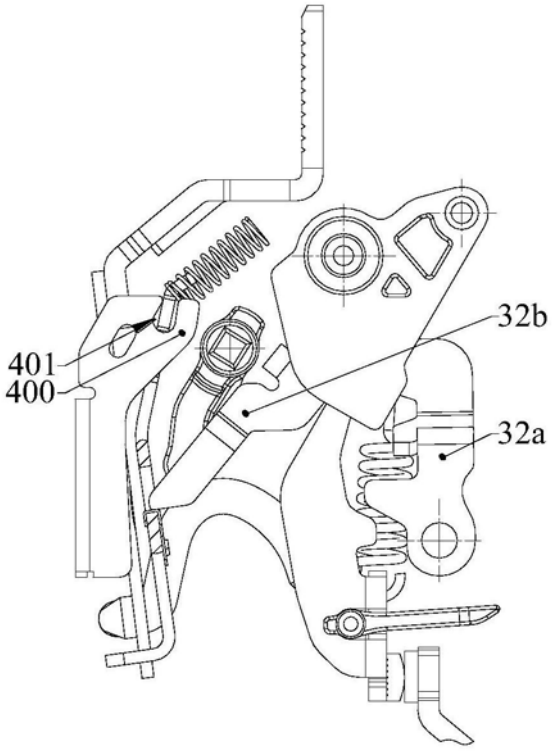

401
400
32b
32a

图6

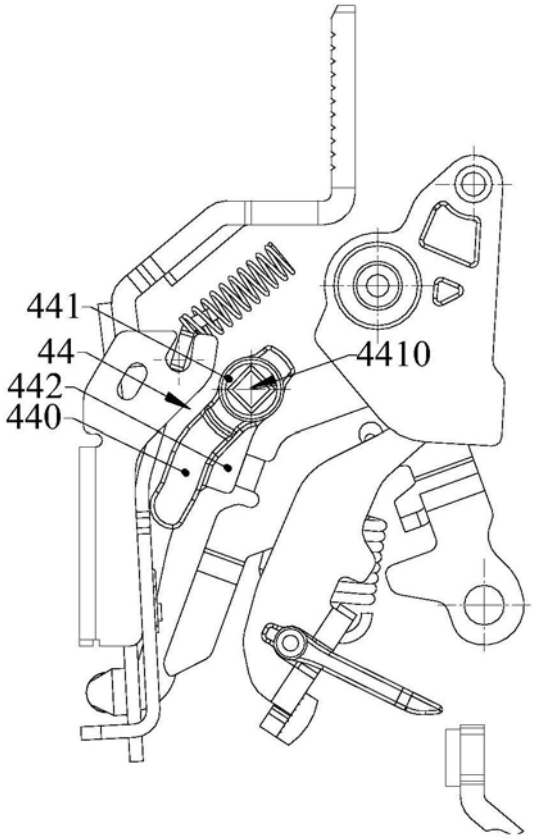


图7

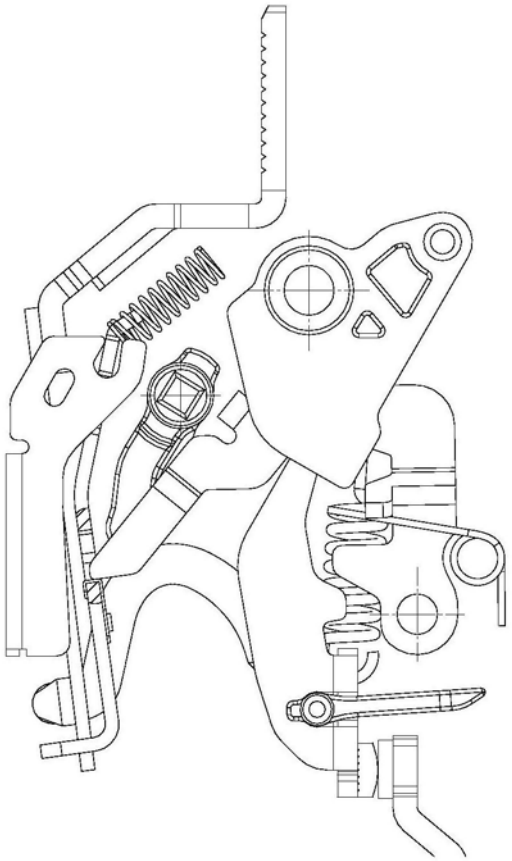


图8

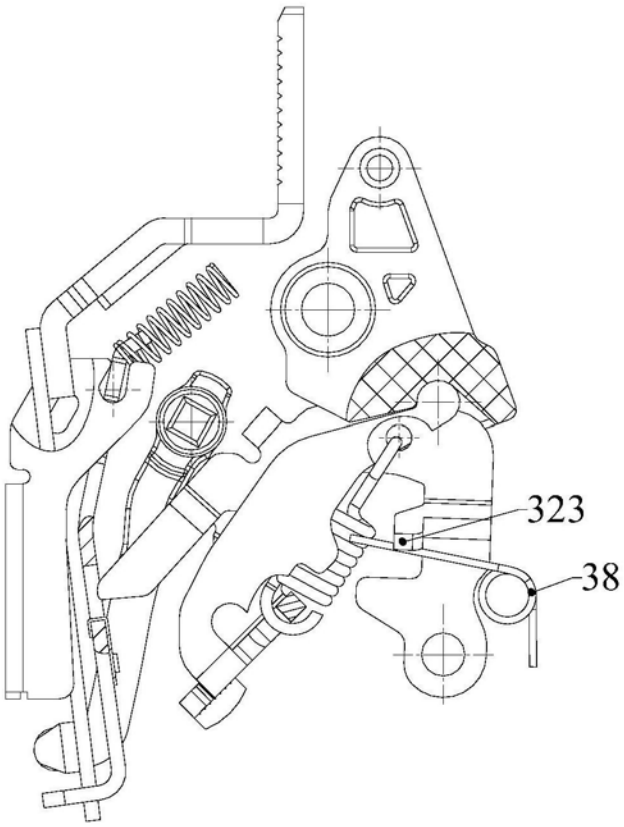


图9

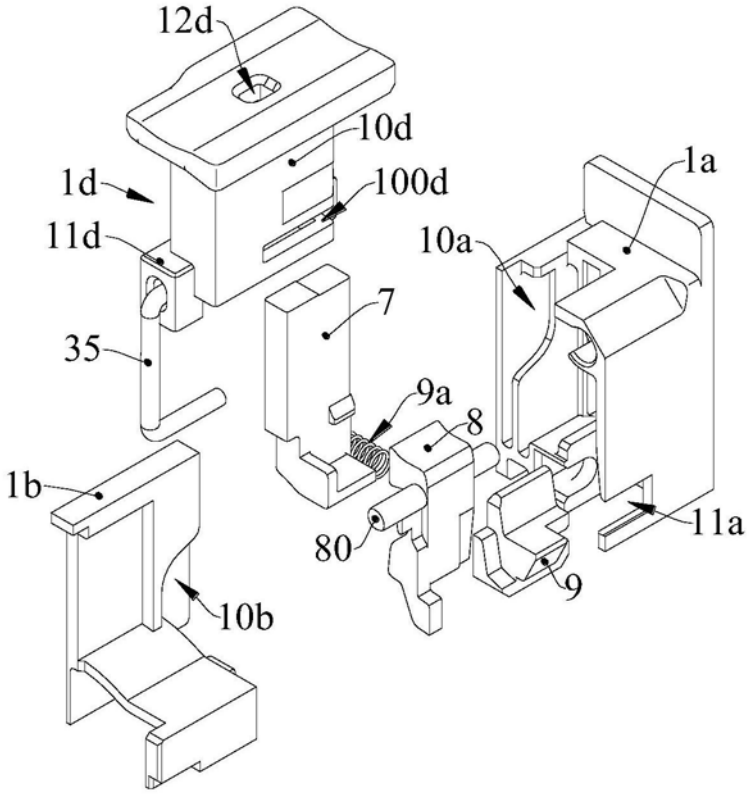


图10

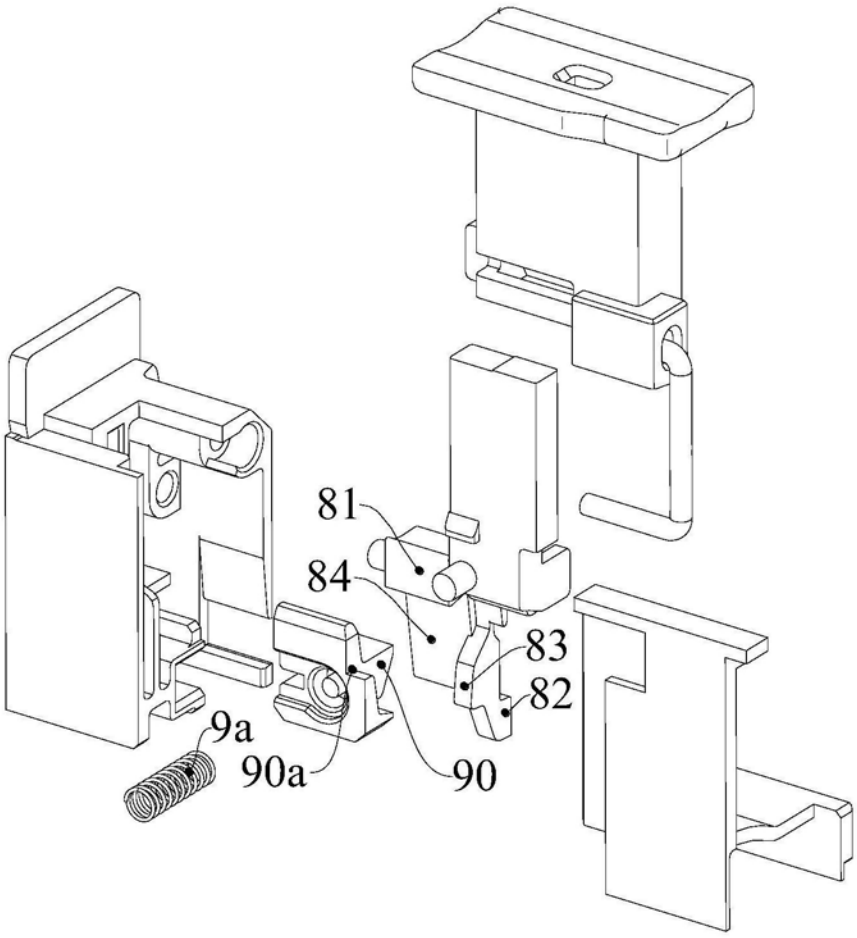


图11

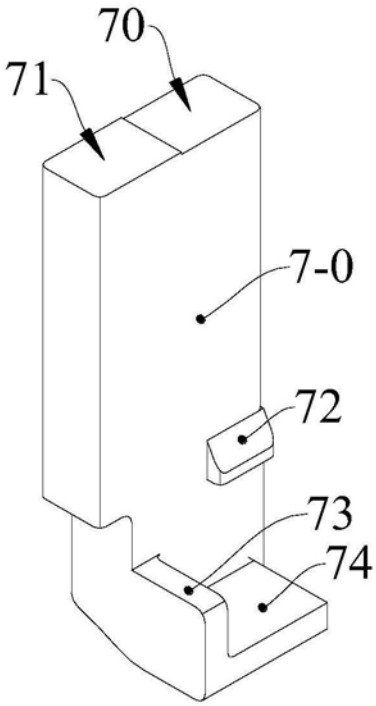


图12

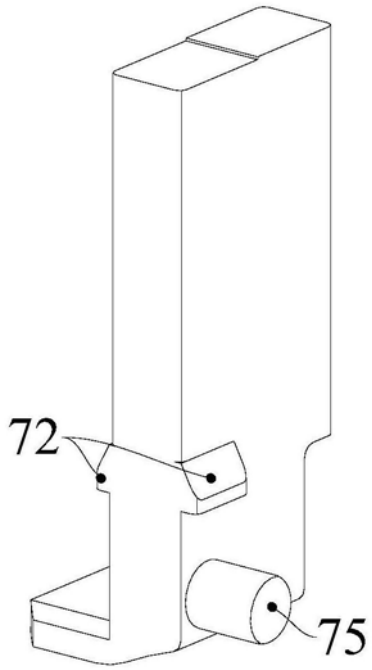


图13

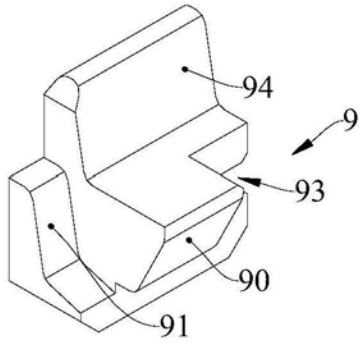


图14

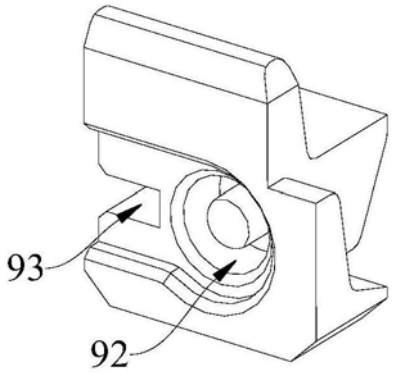


图15

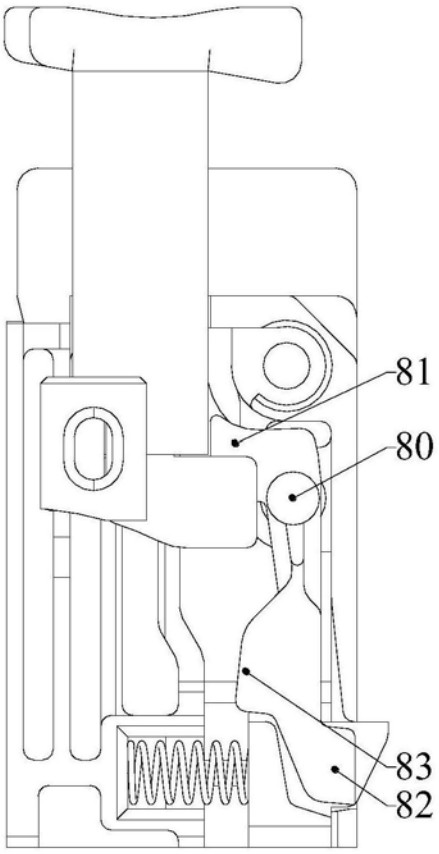


图16

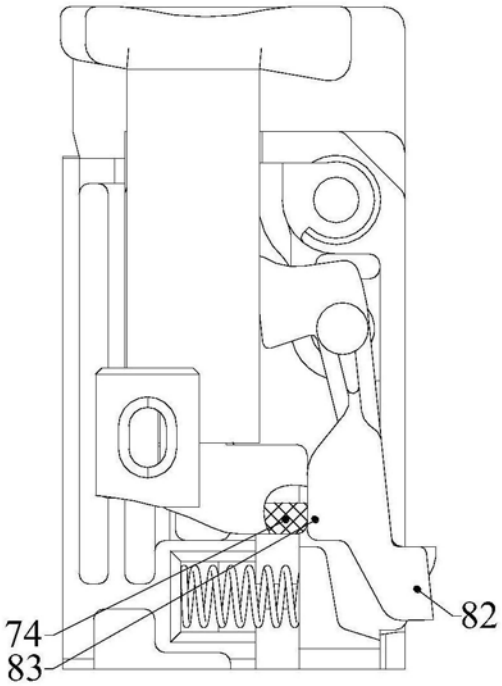


图17

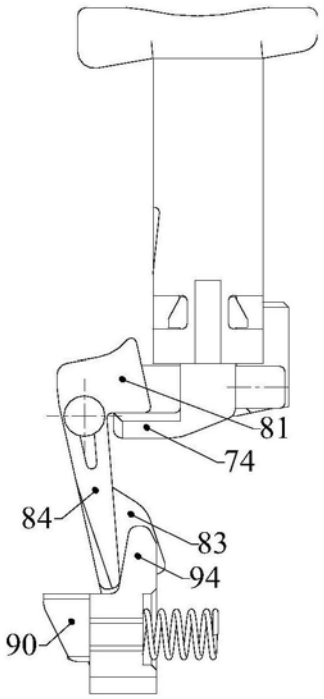


图18

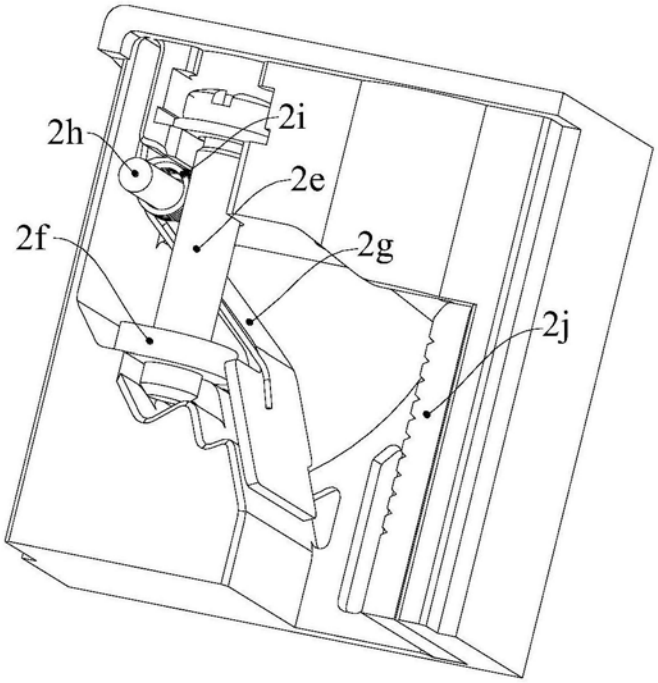


图19

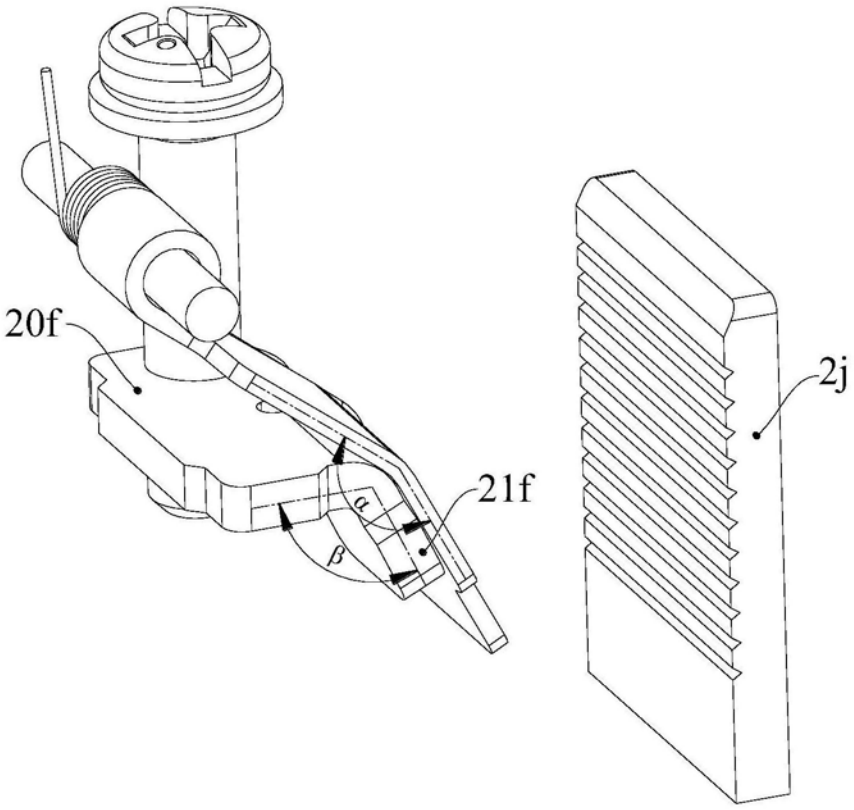


图20

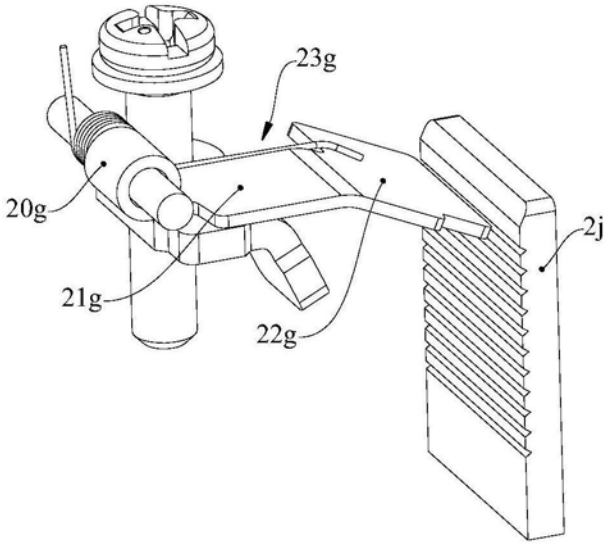


图21

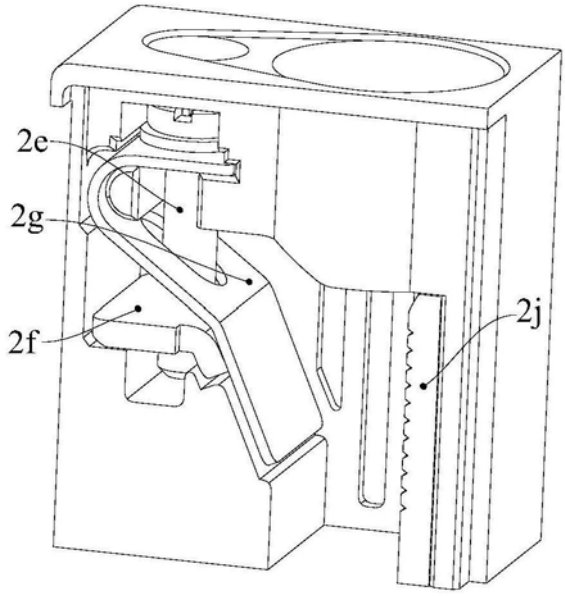


图22

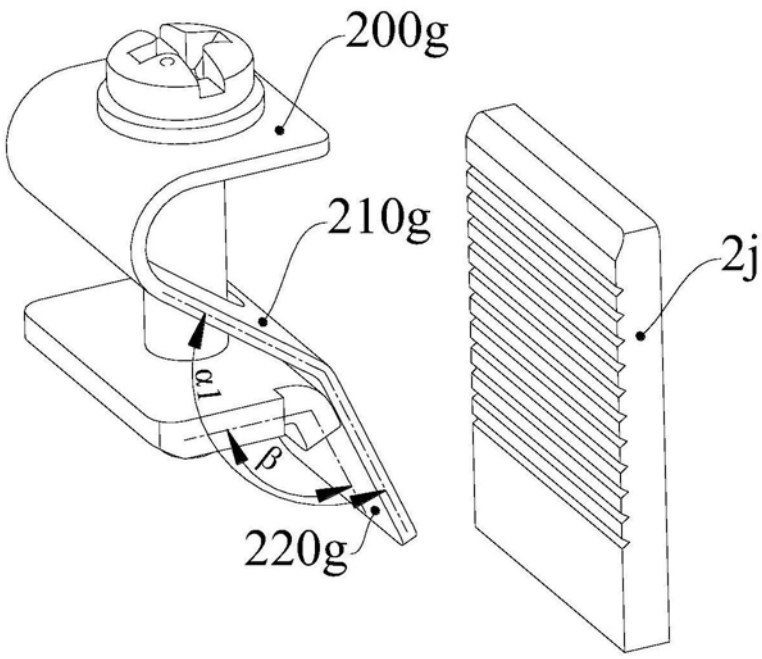


图23

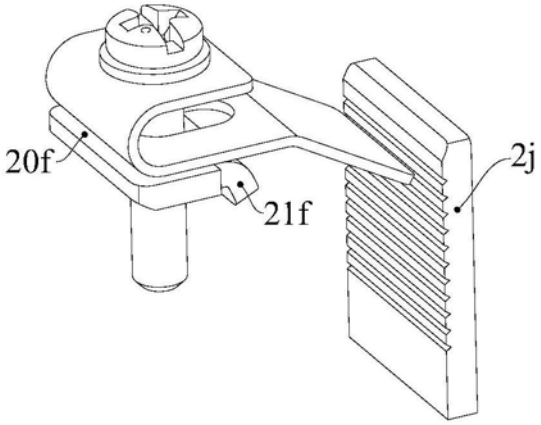


图24

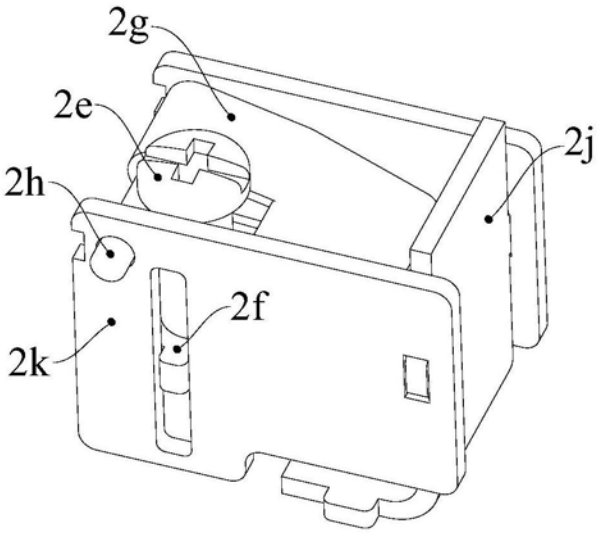


图25

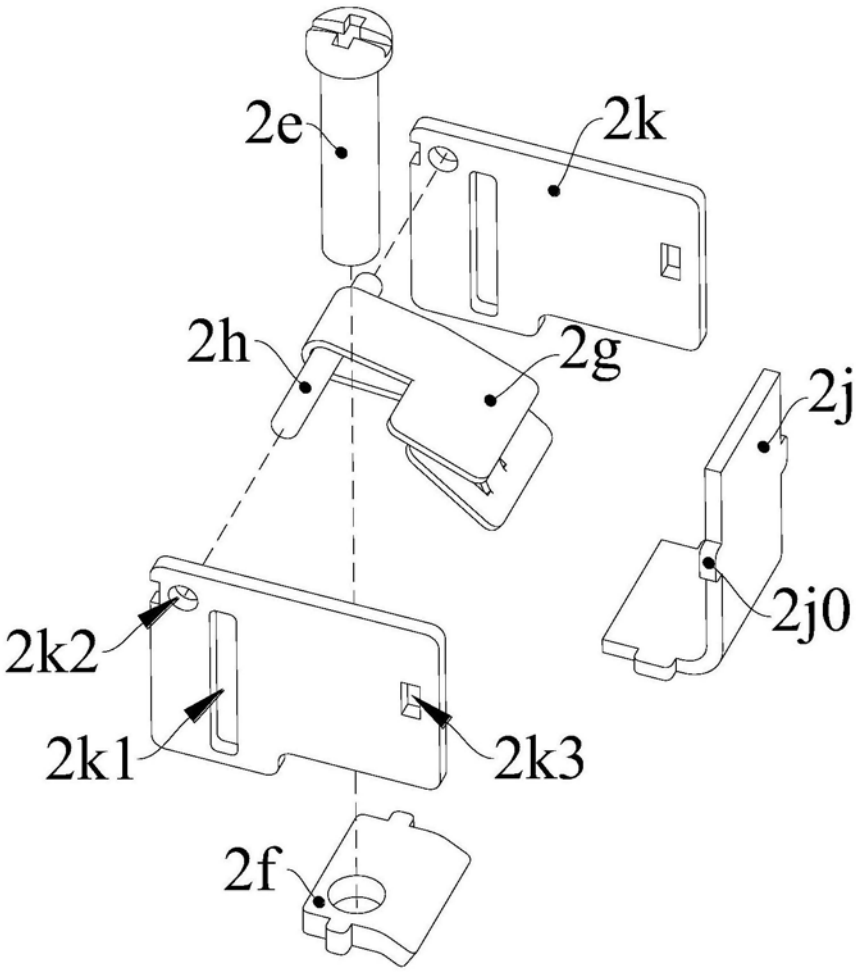


图26

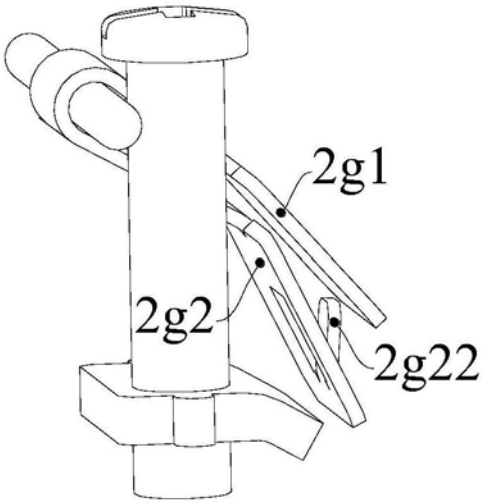


图27

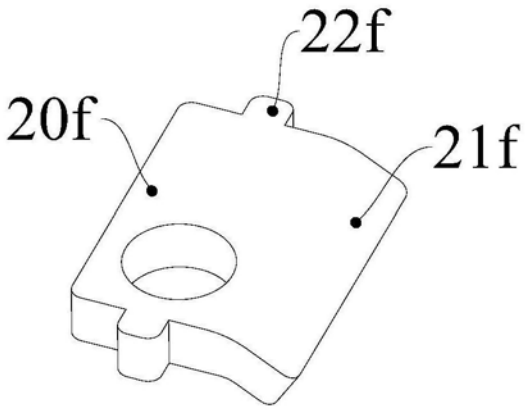


图28

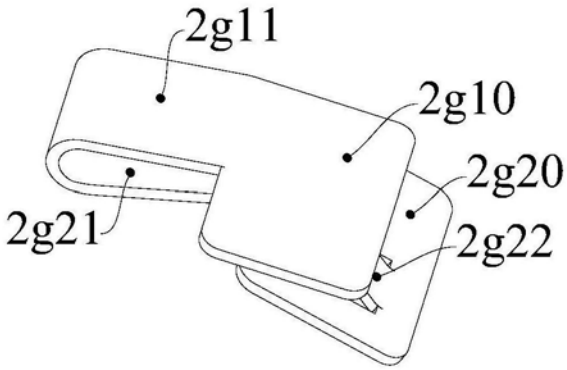


图29

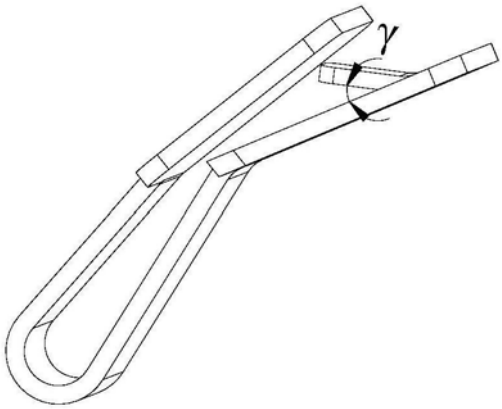


图30