

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 9/26 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720034818.0

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 201032613Y

[22] 申请日 2007.2.16

[21] 申请号 200720034818.0

[73] 专利权人 常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂)

地址 215500 江苏省常熟市虞山工业园一区
建业路 8 号

[72] 发明人 傅建明 胡建刚 周振忠

[74] 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
代理人 何 艳

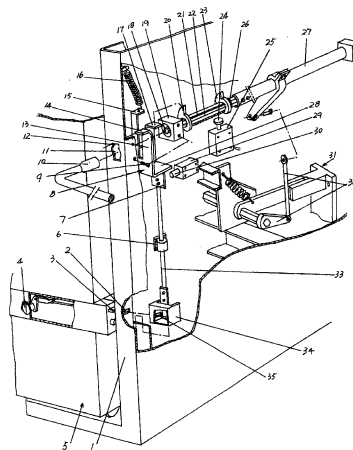
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

开关设备的联锁装置

[57] 摘要

一种开关设备的联锁装置，用于实现开关设备内的断路器与接地开关之间的联锁。包括一操作轴座，一传动轴，一操作轴，一联锁座，一拉簧，一连杆，一锁舌，特点是：联锁座包括座板和延设在座板下方的连杆联结板及延设在座板上方的挡板、拨板、弹簧勾板、凸轮压板，其中拨板位于壳体的拨板槽中；拉簧的一端与柜壳固定，另一端与弹簧勾板固定；连杆的一端与连杆联结板固定，另一端与联锁滑座固定，在联锁滑座上形成有锁舌孔；操作轴在靠近操作轴座的一端安装有一联锁凸轮，联锁凸轮与凸轮压板相对应。优点：联锁可靠；结构紧凑，有利于整个开关设备体积的小型化；在实现机械联锁的同时可实现电气联锁，能体现更为安全可靠的双重保障措施。



1、一种开关设备的联锁装置，包括一固定在柜壳(1)上且与柜壳(1)间形成有滑槽的操作轴座(19)，一通过连杆组件(32)与接地开关(31)相连的传动轴(27)，一固定在传动轴(27)上且一端的操作轴头(18)伸入到操作轴座(19)中去的操作轴(22)，一滑配在操作轴座(19)的滑槽内且可沿柜壳(1)上、下滑动的联锁座(8)，一拉簧(16)，一连杆(33)，一固定在断路器推进机构(5)两侧的锁舌(3)，其特征在于所述的联锁座(8)包括座板(28)和延设在座板(28)下方的连杆联结板(7)以及分别延设在座板(28)上方的挡板(13)、拨板(14)、弹簧勾板(15)、凸轮压板(17)，其中拨板(14)位于壳体(1)的拨板槽(12)中；所述的拉簧(16)的一端与柜壳(1)固定，另一端与弹簧勾板(15)固定；所述的连杆(33)的一端与连杆联结板(7)固定，另一端与一联锁滑座(34)固定，在联锁滑座(34)上形成有用于供锁舌(3)插配的锁舌孔(35)；所述的操作轴(22)在靠近操作轴座(19)的一端安装有一联锁凸轮(20)，联锁凸轮(20)与凸轮压板(17)相对应。

2、根据权利要求 1 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于所述的操作轴(22)的截面形状为六角形，与此相对应地在所述的联锁凸轮(20)的中间形成有与操作轴(22)相匹配的六角形内孔。

3、根据权利要求 1 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于所述的联锁凸轮(20)的外圈构为凸轮形式，在凸轮上形成有弧段 h。

4、根据权利要求 1 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于所述的联锁滑座(34)为盒状体，其截面形状呈门字形。

5、根据权利要求 1 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于在所述的连杆(33)上套设有一连杆定位座(6)，连杆定位座(6)固定在柜壳 1 上。

6、根据权利要求 1 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于在所述的柜壳(1)上还固设一电磁阀(29)，该电磁阀(29)通过其上的电磁阀锁头(30)与联锁座(8)的座板(28)的配合而实现断路器与接地开关间的电气联锁。

7、根据权利要求 1 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于所述的操作轴(22)在靠近传动轴(27)的一端上还安装有一凸轮(23)，与此相对应地在柜壳(1)上固设有一辅助行程开关(25)，该辅助行程开关(25)通过其上的开关触头(24)与凸轮(23)配合。

8、根据权利要求 7 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于所述的凸轮(23)的中间形成有与操作轴(22)相匹配的六角形内孔。

9、根据权利要求 8 所述的开关设备的联锁装置，其特征在于所述的凸轮(23)的外圈构为凸轮形式，在凸轮上形成有弧段 h。

开关设备的联锁装置

技术领域

本实用新型涉及一种开关设备的联锁装置,配套在电压等级 35kV 的移开式高压开关设备中,用于实现开关设备内的断路器与接地开关之间的联锁。

背景技术

高压开关设备,特别是电压等级为 35kV 的移开式高压开关柜,主要由控制室、断路器室、母线室、电缆室四部分构成,整体上起接受和分配电能作用,并对电路实现控制、保护、监测等功能。在对这类高压开关设备进行内部维修、检查时,为了保证主回路在任何情况下不带电,设置了在检修时可以将主回路接地的接地开关,当主回路接地后可以完全杜绝检修人员的触电事故。但是,如果主回路在正常带电情况下闭合接地开关或者接地开关在合闸状态下送电(即合断路器),都将产生严重的后果。为此,在接地开关与断路器之间需要设置机械联锁装置,以保证在接地开关合闸时断路器不能合闸,反之,在断路器合闸时接地开关不能合闸,同时当电缆室主回路带电时通过闭锁电磁铁限制接地开关合闸。上述功能设置属于开关设备的“五防”联锁功能部分,具体为:防止接地开关闭合时(或带接地线)送电;防止带电闭合接地开关(或挂接地线)。为了防止因内部设备的残存电压而导致检查人员的触电事故,必须在检查之前使内部设备无电压化,特别是在可能有高电压剩余的负载端导体的舱室内,必须设置通过外部操作把该负载端导体接地和解除接地的接地开关;同时,在进行设备内部检查时,必须将母线和负载断开,即保证断路器可靠的断开后,才能通过接地开关的合闸实现负载导体的无电压化。

现有高压开关设备上所使用的联锁装置,它是通过开设在接地开关的操作轴径向的矩形孔与拨板的矩形面之间的配合而实现机械联锁的,具体是:当断路器处于合闸位置时,拨板的矩形面不能伸入操作轴径向的矩形孔内,在这里拨板的矩形面可形象地描述为插片,即插片不能插入操作轴中,使拨板不能下移,接地开关的操作孔被拨板遮挡而无法裸露,从而使接地开关无法通

过旋转操作手柄来带动操作轴转动而完成合闸动作。该联锁装置在实际使用过程中存在的缺陷是：首先，对接地开关的操作轴不仅有转动角度的要求、而且还需要保证操作轴上的矩形孔与拨板之间轴向的配合精度，从而提高了加工的精度、增加了装配的难度；其次，当接地开关分闸时，如果操作轴的转动角度略有偏差，就会造成拨板无法复位；再，与断路器的锁舌交错阻挡的仅是一定位不精确的圆柱连杆，联锁可靠性较差。

中国专利授权公告号 CN1118912C，公开了一种电气设备和电气设备的联锁装置,具有对接地开关进行操作的可转动操作轴和锁定杆，操作轴面对断路器的移动路径而沿移动方向架设，锁定杆的一端固定在该操作轴的中途,当操作轴向接地方向转动时,锁定杆的另一端向移动路径内伸出，当操作轴向解除接地的方向转动时,锁定杆的另一端从移动路径内退出。当在断路器处于断开状态下通过操作轴的转动而将接地开关接地时，即形成锁定杆伸出到断路器移动路径内的状态，这时把断路器推入到接通位置时，锁定杆便与断路器局部抵接，以阻止其进一步推入；当在断路器处于闭合状态下要将接地开关接地时，随着操作轴为此而作的转动操作而伸出到断路器移动路径内的锁定杆与位于接通位置的断路器局部抵接，阻止操作轴的进一步转动，使接地操作不能进行。上述联锁装置存在的不足之一、当发生误操作时，锁定杆将承受相当大的力，容易损坏联锁装置；之二、该装置对接地开关端作为进线端（电缆下进线）的情况未作考虑，即当下端作进线时接地开关可以带电合闸，影响联锁装置的可靠性；之三、由于设置有锁定杆及抵接片的操作轴与操作接地开关的支轴之间是通过两个相互垂直的伞齿轮进行传动的，故操作轴与支轴表现为垂直设置，而对断路器起止挡作用的抵接片又是设置在开关柜的断路器室内，造成了开关柜整体深度上的浪费，难于实现整个开关柜体积的小型集约化，且该装置对接地开关分合闸状态信号的输出也未作考虑。

发明内容

本实用新型的首要任务是要提供一种结构紧凑、便于加工和安装、可靠性高的开关设备的联锁装置。

本实用新型的另一任务是要提供一种在断路器与接地开关实现机械联锁的同时还可同步实现电气联锁的开关设备的联锁装置。

为完成首要任务，本实用新型所提供的技术方案是：一种开关设备的联锁装置，包括一固定在柜壳 1 上且与柜壳 1 间形成有滑槽的操作轴座 19，一通过连杆组件 32 与接地开关 31 相连的传动轴 27，一固定在传动轴 27 上且一端的操作轴头 18 伸入到操作轴座 19 中去的操作轴 22，一滑配在操作轴座 19 的滑槽内且可沿柜壳 1 上、下滑动的联锁座 8，一拉簧 16，一连杆 33，一固定在断路器推进机构 5 两侧的锁舌 3，其特点是：所述的联锁座 8 包括座板 28 和延设在座板 28 下方的连杆联结板 7 以及分别延设在座板 28 上方的挡板 13、拨板 14、弹簧勾板 15、凸轮压板 17，其中拨板 14 位于壳体 1 的拨板槽 12 中；所述的拉簧 16 的一端与柜壳 1 固定，另一端与弹簧勾板 15 固定；所述的连杆 33 的一端与连杆联结板 7 固定，另一端与一联锁滑座 34 固定，在联锁滑座 34 上形成有用于供锁舌 3 插配的锁舌孔 35；所述的操作轴 22 在靠近操作轴座 19 的一端安装有一联锁凸轮 20，联锁凸轮 20 与凸轮压板 17 相对应。

本实用新型所述的操作轴 22 的截面形状为六角形，与此相对应地在所述的联锁凸轮 20 的中间形成有与操作轴 22 相匹配的六角形内孔。

本实用新型所述的联锁凸轮 20 的外圈构为凸轮形式，在凸轮上形成有弧段 h。

本实用新型所述的联锁滑座 34 为盒状体，其截面形状呈门字形。

本实用新型在所述的连杆 33 上套设有一连杆定位座 6，连杆定位座 6 固定在柜壳 1 上。

为体现完成另一任务，本实用新型所提供的技术方案是：在所述的柜壳 1 上还固设一电磁阀 29，该电磁阀 29 通过其上的电磁阀锁头 30 与联锁座 8 的座板 28 的配合而实现断路器与接地开关间的电气联锁。

为体现完成另一任务，本实用新型所提供的技术方案是：所述的操作轴 22 在靠近传动轴 27 的一端上还安装有一凸轮 23，与此相对应地在柜壳 1 上固设有一辅助行程开关 25，该辅助行程开关 25 通过其上的开关触头 24 与凸

轮 23 配合。

本实用新型所述的凸轮 23 的中间形成有与操作轴 22 相匹配的六角形内孔。

本实用新型所述的凸轮 23 的外圈构为凸轮形式,在凸轮上形成有弧段 h。

本实用新型所述的联锁凸轮 20、凸轮 23 通过操作轴座 19 的肩部及固定在操作轴 22 上的套 21、26 作轴向定位。

本实用新型由于采用上述结构后,优点之一、通过操作轴 22 上固定的联锁凸轮 20 与凸轮压板 17 的配合止挡、联锁滑座 34 与断路器推进机构上的锁舌 3 的配合止挡、及联锁座 8 上的挡板 13 与操作轴 22 伸入到操作轴座 19 中去的操作轴头 18 的配合止挡,上述三者的同步配合实现了断路器与接地开关间的可靠联锁;之二、联锁凸轮 20 固定在操作轴 22 上,只占用了操作轴 22 沿柜壳壁的轴向空间,联锁滑座 34 与联锁座 8 均沿柜壳壁作上下滑动,只占用了柜壳 1 侧壁上的空间,对于整个开关设备的深度、高度方向均无影响,使得联锁装置的结构紧凑,有利于整个开关设备体积的小型化;之三、由于增设有电磁阀 29 和辅助行程开关 25,因此在实现机械联锁的同时可实现电气联锁,能体现更为安全可靠的双重保障措施。

附图说明

图 1 为本实用新型的一实施例结构简图。

图 2 为本实用新型的联锁座 8 的结构图。

图 3 为本实用新型的联锁凸轮 20/凸轮 23 的结构图。

具体实施方式

请参照图 1 并结合图 2、图 3,接地开关 31 固定在柜壳 1 上,通过连杆组件 32 与传动轴 27 相连,传动轴 27 与操作轴 22 固联,操作轴 22 通过其一端的操作轴头 18 伸入到操作轴座 19 中间的座孔中,操作轴 22 的截面形状为六角形,与此相对应地在所述的联锁凸轮 20、凸轮 23 的中间形成有与操作轴 22 相匹配的六角形内孔,操作轴 22 利用套 21、套 26 以及操作轴座 19 的肩部分别将联锁凸轮 20、凸轮 23 作轴向定位。联锁凸轮 20、凸轮 23 的截面形

状如图3所示,其外圈构为凸轮形式,在凸轮上形成有弧段h。操作轴座19通过螺钉9固定在柜壳1上,且与柜壳1的柜壁之间形成有供联锁座8沿柜壳1上下滑动的滑槽。联锁座8的结构如图2所示,它包括座板28、连杆联结板7、挡板13、拨板14、弹簧勾板15、凸轮压板17,其中连杆联结板7延设在座板28的下方,挡板13、拨板14、弹簧勾板15、凸轮压板17分别延设在座板28的上方,拨板14位于壳体1的拨板槽12中,在拨板槽12的中间形成有用于供操作手柄10插入的手柄插孔11,弹簧勾板15上安装有拉簧16的一端,拉簧16的另一端固定在柜壳1上,凸轮压板17与联锁凸轮20的弧段h配合,连杆联结板7上固定有连杆33的一端,连杆33的另一端与一联锁滑座34固定,在连杆33上穿设有一藉起导向作用的连杆定位座6,连杆定位座6固定在柜壳1上。联锁滑座34为盒状体,其截面形状呈门字形,其门字形的三个面与柜壳1对应的面为间隙配合,从而可保证联锁滑座34上下移动的精度,同时在联锁滑座34的一个面上形成有用于供锁舌3插配的锁舌孔35。电磁阀29、辅助行程开关25均固定在柜壳1上,并各自通过其上的电磁阀锁头30、开关触头24分别与座板28、凸轮23的弧段h配合。锁舌3是断路器推进机构5上的联锁部件,安装在推进机构两侧,并受控于锁舌拨盘4。

下面结合图1详述本实用新型的工作过程:

当断路器处于分闸状态且试验/隔离位置时,联锁座8在拉簧16的作用下始终处于上端,由联锁座8上的挡板13盖住操作轴22头部的操作轴头18,故不能使用操作手柄10直接操作,须先按下拨板槽12中的拨板14,由拨板14带动整个联锁座8以及连杆33和联锁滑座34一起沿柜壳壁向下移动,此时操作轴头18露出,可使用操作手柄10在穿过柜体1上的手柄插孔11后与操作轴座19座孔中的操作轴头18固联,然后逆时针扳动操作手柄10,由操作手柄10带动操作轴22、传动轴27一起向逆时针方向旋转90°,完成接地开关31的合闸操作,与此同时,操作轴22的逆旋带动联锁凸轮20、凸轮23一起旋转,使联锁凸轮20的弧段h压住联锁座8的凸轮压板17,使联锁座8、联锁滑座34始终处于压下的状态,联锁滑座34将挡住断路器锁舌3的伸出,

使断路器无法合闸，达到了当接地开关 31 合闸时不能对断路器进行合闸操作的联锁要求。

当断路器处于合闸状态时，通过拨动锁舌拨盘 4 使锁舌 3 伸出柜壳 1 上的锁舌孔 2 并与联锁滑座 34 上的锁舌孔 35 插配，从而可阻挡联锁滑座 34、联锁座 8 的向下移动，此时操作轴 22 的操作轴头 18 被联锁座 8 上的挡板 13 遮挡，接地开关 31 不能使用操作手柄 10 进行合闸操作，达到当断路器合闸时不能对接地开关 31 进行合闸操作的联锁要求。

本实用新型加装辅助行程开关 25 后，当凸轮 23 的弧段 h 推动辅助行程开关 25 上的开关触头 24 动作，从而输出接地开关 31 的分、合闸状态信号。

本实用新型的电磁阀 29 与联锁座 8 的座板 28 配合而实现断路器与接地开关间的电气联锁。由机械联锁保证了接地开关和断路器之间只能有一个合闸状态，也就是保证了接地开关合闸时断路器已处于分闸状态，而当在进线端安装接地开关后，虽然断路器已分闸，回路中已无电流，但由于是进线端，电缆室内还存有高电压，故禁止对电缆室内的接地开关进行合闸操作，此时则需利用电气联锁，工作过程如下：首先由安装在电缆室内的传感器将高电压信号转化成低电压信号，再将信号传到强制型带电显示器，强制型带电显示器收到信号后，驱动其一组串接在电磁阀线圈回路里的常闭触头打开，使电磁阀 29 的线圈失电，电磁阀圆柱形锁头 30 释放而伸出，将联锁座 8 上的座板 28 挡住，使联锁座 8 无法向下移动，从而达到禁止接地开关 31 合闸的目的。

上述联锁装置经在样机上使用，联锁可靠，完全满足五防的联锁功能要求。

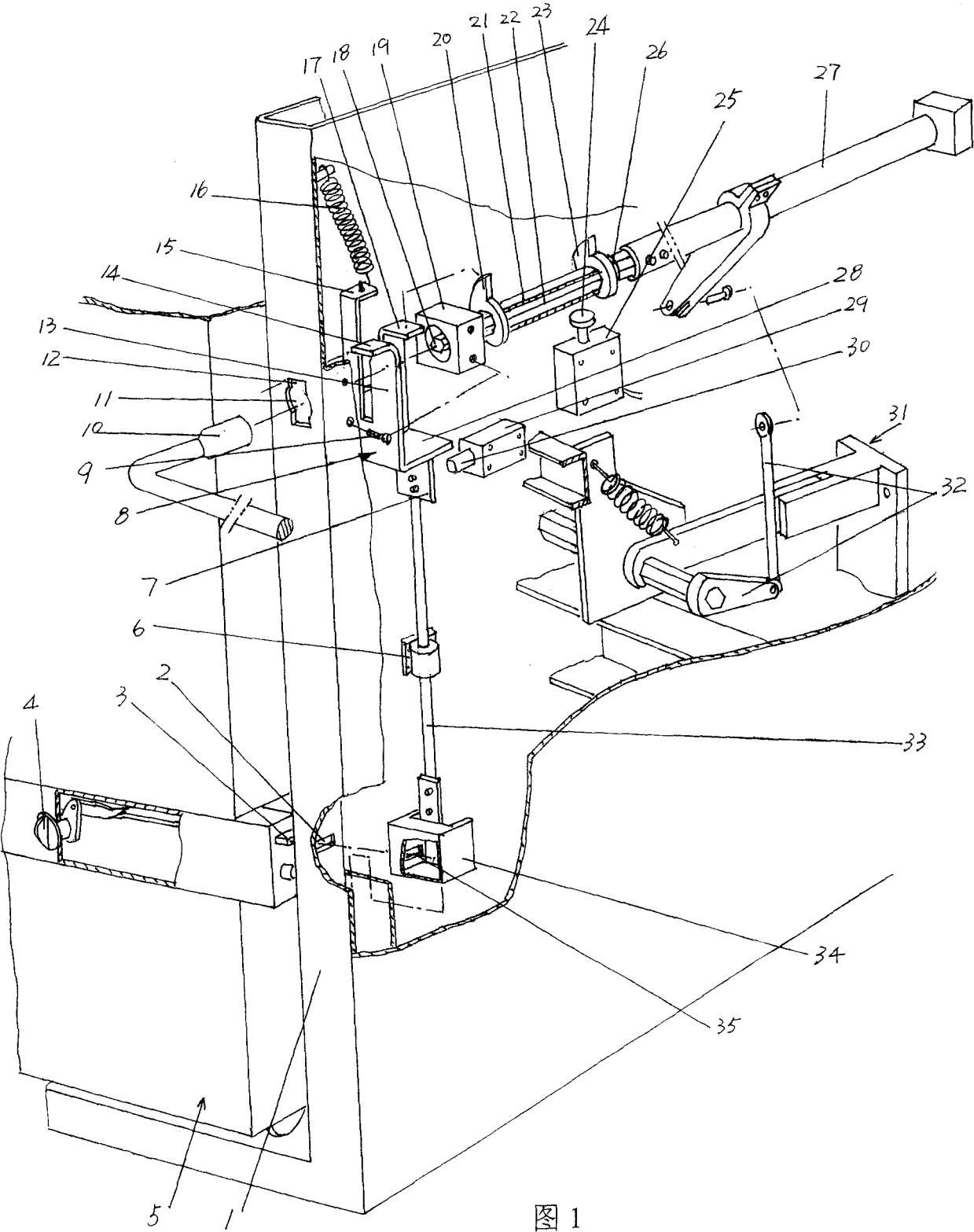


图 1

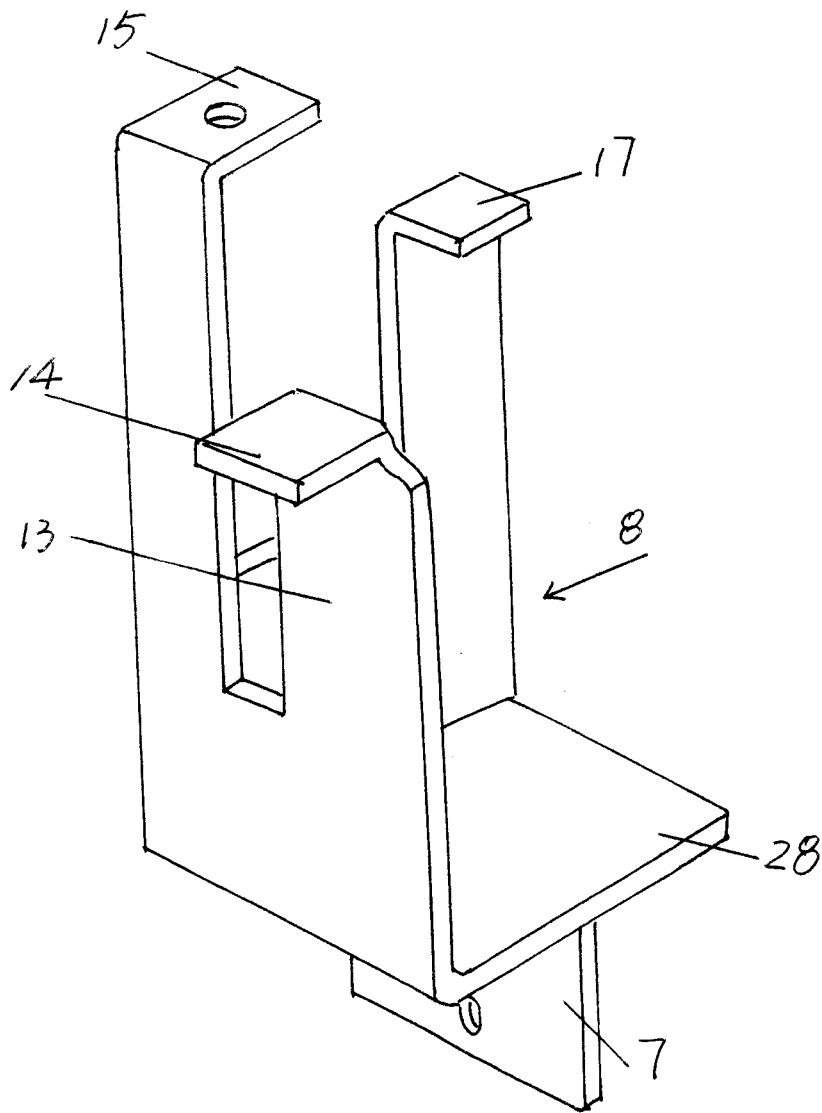


图 2

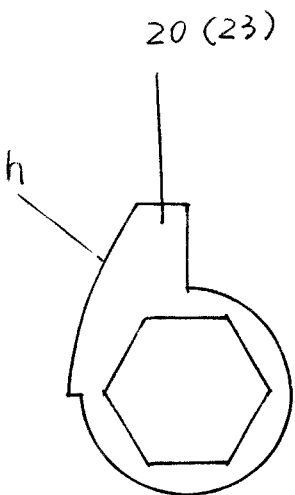


图 3