

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 71/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810210854.7

[43] 公开日 2009年2月25日

[11] 公开号 CN 101373686A

[22] 申请日 2008.8.20

[21] 申请号 200810210854.7

[30] 优先权

[32] 2007.8.20 [33] KR [31] 10-2007-0083352

[71] 申请人 LS产电株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 安吉荣

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 黄威 张彬

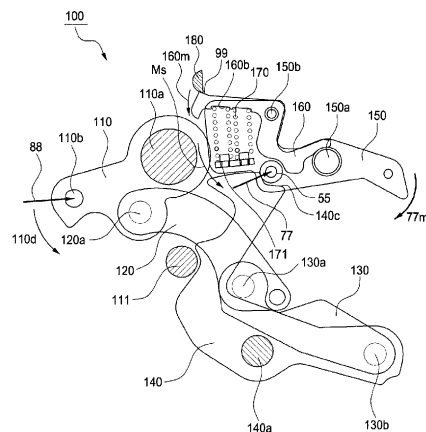
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

[54] 发明名称

具备自动解除连接机构的电路断路器

[57] 摘要

本发明提供一种具备自动解除连接机构的电路断路器，该自动解除连接机构能够在因高短路事故电流产生于电路断路器内部的电子斥力诱发开关连接部的破损及变形之前，通过使连接部自动解除，从而防止部件的破损及变形。



1、一种具备自动解除连接机构的电路断路器，具有：可动通电部（3），其在与第1端子（2）电连接的状态下，与第2端子（1）接触，从而选择性地使所述第1端子（2）和所述第2端子（1）通电；开关连接部，其包括连接杆（140），该连接杆（140）将来自所述可动通电部（3）的斥力（88）作为作用力（77）向脱扣滚柱（55）传递；

所述电路断路器，其特征在于，包括：

开断杆（180）；

第1联杆（150），其可旋转地固定所述脱扣滚柱（55），并能够以制动销（150a）为中心转动，且其大小被形成为在转动时不会受到所述开断杆（180）的干涉；

第2联杆（160），其可旋转地结合在所述第1联杆（150），而其一侧端面与所述开断杆（180）接触；

弹簧，其被安装在所述第1联杆（150）与所述第2联杆（160）之间，以施加将所述第1联杆（150）从所述开断杆（180）分离的弹力，

其中，通过所述作用力（77）使所述第1联杆（150）转动的作用力矩（77m）的施力方向，与通过所述弹簧（170）使所述第1联杆（150）转动的弹性力矩（Ms）为相反方向，当所述作用力矩（77m）的绝对值大于所述弹性力矩（Ms）的绝对值时，与所述开断杆（180）接触的所述第2联杆（160）的一侧端面在开断杆（180）滑动并使所述第2联杆（160）相对于所述第1联杆（150）转动，从而解除所述开断杆（180）与所述第2联杆（160）的接触状态。

2、如权利要求1所述具备自动解除连接机构的电路断路器，其特征在于，与所述开断杆（180）接触的所述第2联杆（160）的一侧端面处，形成有朝向所述开断杆（180）的向上弯曲面（99）。

3、如权利要求1所述具备自动解除连接机构的电路断路器，其特征在于，所述第2联杆（160）的旋转中心位于所述插销（150a）与所述开断杆（180）之间。

4、如权利要求1所述具备自动解除连接机构的电路断路器，其特征在于，在所述第2联杆（160）的一侧端面与所述开断杆（180）接触的状态下，所述第2联杆（160）的另一侧端面与所述插销（150a）接触，以限制所述第2联杆（160）向靠近所述开断杆（180）的方向转动。

5、如权利要求1所述具备自动解除连接机构的电路断路器，其特征在于，

在所述第1联杆（150）的内部，固定设置有弹簧座（171）；

所述第2联杆（160）在所述第1联杆（150）内部成一对设置，在其与所述弹簧座（171）对置的面上，形成有弹簧安装部（160b）；

所述弹簧（170）设置在所述弹簧座（171）与所述第2联杆（160）的弹簧安装部（160b）之间。

具备自动解除连接机构的电路断路器

技术领域

本发明涉及一种电路断路器，更具体而言，涉及一种具备自动解除连接机构的电路断路器，该自动解除连接机构能够在因高短路事故电流而产生的电路断路器内部电子斥力诱发开关连接部的破损及变形之前，通过使连接部自动解除，从而防止部件的破损及变形。

背景技术

一般来说，所谓断路器是指，当在送变电系统及电路中接通或断开负载，发生接地、短路等事故时，用于切断电流的机器。此外，切断器用绝缘材料使之绝缘的断路器，可以将通常使用状态下的线路通过手动来接通或断开，或通过金属容器外部的电操作装置等进行远程开关，从而通过在过载及短路时自动切断线路，来保护电力系统和负载机器。

如上文所述，为了切断线路，在断路器的切断器设置固定触点与可动触点，平时使这些固定触点与可动触点相互接触从而使电流流通，而当在线路的某处发生故障导致很大的电流流过时，迅速将可动触点与固定触点分离，从而切断电流。

这种电路断路器被设计为，在可动触点与固定触点完全接触的接通位置使正常负载电流通电，并根据断路器的负载能力，即使在产生短路电流时，也能够在规定时间内承受因短路电流而产生的斥力。并

且，其构成为，在断路器可承受的短路电流下，脱扣继电器与作动器察觉到事故电流，从而使操动机构脱扣。

图 1 为表示现有的电路断路器的接通弹簧被蓄能，且触点为断开（OFF）状态的结构图，图 2 为表示现有的电路断路器的接通弹簧被蓄能，且触点为接通（ON）的状态的结构图，图 3 为表示在图 2 的实施例上施加过度电流，使触点为断开（OFF）状态的结构图。

如图 1 至图 3 所示，电路断路器的构造中包括：可动通电部 3，其被形成为，与位于其上、下部端子 1、2 中任意一方的固定触点对置固定有可动触点，并且该可动触点可向上、下部端子 1、2 中的另一方转动；操动机构部 10，使该可动通电部 3 转动，从而使可动触点与固定触点接通/断开（ON/OFF）。在接通状态下，开断杆 23 与开断制动片 22 卡合，从而维持可动通电部 3 与固定触点接触的接通状态，当检测到因过电流或事故等引起的过大电流时，脱扣电磁线圈 19 使开断杆 23 转动令开断杆 23 与开断制动片 22 的卡合状态解除，从而实施断开动作使可动通电部 3 从上部端子 1 分离。

具体而言，图 1 所示为，在断路器的可动通电部 3 的触点被断开的状态下，操动机构部 10 的开关轴 14 转动并与开关轴止挡部 18 接触的状态。此时，接通弹簧 56，通过马达或手动手柄（未图示）使凸轮 12 转动从而使传动杆 16 转动，而被压缩为如图 1 所示的状态。此时，其接通弹簧处于蓄能状态的凸轮 12，通过与接通制动片 13 接触的开断杆 20 保持平衡状态。并且，其与接通按钮 25 以及接通电磁线圈（未图示）接触的开启连接器 17 位于，可使开断杆 20 转动的位置上。

因此，当开启连接器 17 向下方移动使开断杆 20 转动时，接通制动片 13 解除凸轮 12，接通弹簧 56 的力通过传动杆 16 被传递至肘杆 15，由此，如图 2 所示，开关轴 14 以顺时针方向旋转，并牵拉开启弹簧 57。此时，可动通电部 3 通过开关轴 14 向顺时针方向的旋转，而与上部端子 1 的固定触点接触，使下部端子 2 和上部端子 1 通电。同时，接压弹簧 58 也被压缩，使断路器能够具有短时耐力（能够使短路电流通电 1 秒钟的能力）。因此，接压弹簧 58 的力向使可动通电部 3 开放的方向作用。

断路器在接通状态下的平衡状态为，如图 2 所示，维持开断制动片 22 经过肘杆 15 和连接杆 28 而与开断杆 23 卡合并接触的状态。此时，断开（OFF）动作为，当通过关闭按钮 26 与关闭板或脱扣电磁线圈 19 使开断杆 23 转动时，开断制动片 22 转动并使接通状态下被肘接的肘杆 15 被解除，并且开关轴 14 通过开启弹簧 57 和接压弹簧 58 向逆时针方向旋转，如图 3 所示，使触点再次变为断开（OFF）状态。此外，为使接通弹簧 56 如图 1 所示的状态蓄能，只需再次旋转凸轮 12 即可。

如此，如图 2 所示，在断路器的接通状态下，当通电了过度电流时，通过电子力学的补偿效果，可动通电部 3 与上部端子 1 的固定触点之间会产生因电流而导致的斥力。这种斥力，通过传递联杆 4 被传递至如肘杆 15、连接杆 28、开断制动片 22 等操动机构部 10 的各个部件。虽然在断路器所具有的短时耐力范围内，可通过接压弹簧 58 的压缩力及肘杆 15 来承受该力，但是当规定值以上的短路电流流入可动通电部 3 时，由于很大的斥力通过传递联杆 4 而被传递至操动机构部 10，

因此会出现在脱扣继电器(未图示)与脱扣电磁线圈 19 解除开断杆 23 之前,致使肘杆 15 变形或破损的问题。

发明内容

本发明是为了解决上述现有技术中的各种问题而进行的,其目的在于,提供一种具备自动解除连接机构的电路断路器,该自动解除连接机构能够在因高短路事故电流在电路断路器内部产生的电子斥力诱发开关连接部的破损及变形之前,通过使连接部自动解除,从而防止部件的破损及变形。

关于本发明其他的目的、特别的长处以及新颖的特征,通过结合附图的下述详细说明及理想实施例,可得到进一步的明示。

为达成上述目的,本发明中具备自动解除连接机构的电路断路器,具有:可动通电部 3,其在与第 1 端子 2 电连接的状态下,与第 2 端子 1 接触,从而选择性地使所述第 1 端子 2 和所述第 2 端子 1 通电;开关连接部,其包括连接杆 140,该连接杆 140 将来自所述可动通电部 3 的斥力 88,作为作用力向脱扣滚柱 55 传递,该电路断路器的特征在于,包括:开断杆 180;第 1 联杆 150,其可旋转地固定所述脱扣滚柱 55,并能够以制动销 150a 为中心转动,且其大小被形成为在转动时不会受到所述开断杆 180 的干涉;第 2 联杆 160,其与所述第 1 联杆 150 以可旋转的方式结合,而其一侧端面与所述开断杆 180 接触;弹簧,其被安装在所述第 1 联杆 150 与所述第 2 联杆 160 之间,以施加将所述第 1 联杆 150 从所述开断杆 180 分离的弹簧力,所述电路断路器中,利用所述作用力 77 使所述第 1 联杆 150 转动的作用力矩 77m 的施力方向,

与利用所述弹簧 170 使所述第 1 联杆 150 转动的弹性力矩 M_s 为相反方向，当所述作用力矩 $77m$ 的绝对值大于所述弹性力矩 M_s 的绝对值时，与所述开断杆 180 接触的所述第 2 联杆 160 的一侧端面在开断杆 180 滑动，并使所述第 2 联杆 160 相对于所述第 1 联杆 150 转动，从而解除所述开断杆 180 与所述第 2 联杆 160 的接触状态。

并且，该具备自动解除连接机构的电路断路器的特征在于，与所述开断杆 180 接触的所述第 2 联杆 160 的一侧端面处，形成有朝向开断杆 180 的向上弯曲面 99。

并且，该具备自动解除连接机构的电路断路器的特征在于，所述第 2 联杆 160 的旋转中心位于所述制动销 150a 与所述开断杆 180 之间。

并且，该具备自动解除连接机构的电路断路器的特征在于，在所述第 2 联杆 160 的一侧端面与所述开断杆 180 接触的状态下，所述第 2 联杆 160 的另一侧端面与所述制动销 150a 接触，以限制所述第 2 联杆 160 向靠近所述开断杆 180 的方向转动。

并且，该具备自动解除连接机构的电路断路器的特征在于，在所述第 1 联杆 150 的内部固定设置有弹簧座 171，所述第 2 联杆 160 在所述第 1 联杆 150 内部成一对设置，在其与所述弹簧座 171 对置的面上，形成有弹簧安装部 160b，所述弹簧 170 介于所述弹簧座 171 与所述第 2 联杆 160 的弹簧安装部 160b 之间。

根据本发明中的具备自动解除连接机构的电路断路器，通过弹簧的弹性力作用使第 2 联杆的一面与开断杆紧贴，同时使该面与第 1 联杆可旋转的结合，当来自可动通电部的非常大的斥力作用时，对于可旋转地设置于第 1 联杆的脱扣滚柱，由于来自连接杆的作用力产生的

作用力矩施加方向，与由所述弹簧产生的弹性力矩为相反方向，因此，第 2 联杆的一面与开断杆间的接触状态为相互间持续滑动并被解除，由此使第 1 联杆的转动限制被去除的同时，开关连接部与脱扣滚柱间的限制也自动被解除，其结果为，能够有效地防止开关连接部的开关轴、肘杆、连接杆等部件的破损。

附图说明

图 1 为现有电路断路器的接通弹簧被蓄能，且触点为断开状态的结构图。

图 2 为现有电路断路器的接通弹簧被蓄能，且触点为接通的状态的结构图。

图 3 为在图 2 的实施例上施加过度电流，使触点为断开状态的结构图。

图 4 为本发明理想实施例中的电路断路器的开关连接部及自动解除连接机构的接通状态的主要部分结构图。

图 5 为表示图 4 实施例的自动解除动作状态的结构图。

图 6 为表示图 4 实施例的自动解除动作结束状态的结构图。

图 7 为表示图 4 实施例的第 1 联杆的侧视图。

图 8 为表示图 4 实施例的第 2 联杆的侧视图。

图 9 为表示图 4 实施例的自动解除连接机构的侧视图。

图 10 为图 9 实施例的立体图。

符号说明:

55: 脱扣滚柱

77: 作用力

88: 斥力

99: 弯曲面

110: 开关轴

111: 开关轴止挡部

120: 第 1 肘杆

130: 第 2 肘杆

140: 连接杆

150: 第 1 联杆

160: 第 2 联杆

170: 弹簧

180: 开断杆

具体实施方式

以下,参照附图对本发明中具备自动解除连接机构的电路断路器的理想实施例进行详细说明。但是,对于前文根据图 1 至图 3 已经说明过的关于其公知功能及构造,为了明确本发明的要旨故省略其具体说明。

图 4 为,本发明理想实施例中的电路断路器的开关连接部及自动解除连接机构的接通状态的主要部分结构图;图 5 为表示图 4 实施例的自动解除动作状态的结构图;图 6 为表示图 4 实施例的自动解除动

作结束状态的结构图；图 7 为表示图 4 实施例的第 1 连杆的侧视图；图 8 为表示图 4 实施例的第 2 连杆的侧视图；图 9 为表示图 4 实施例的自动解除连接机构的侧视图；图 10 为图 9 实施例的立体图。

本发明的电路断路器，如图 4 所示，具备：开关连接部 110、120、130、140（以下称为“110 至 140”），其通过来自可动通电部 3 的斥力 88 的传递，向脱扣滚柱 55 施加作用力 77；自动解除连接机构 150、160、170、180（以下称为“150 至 180”），其构造为，当从开关连接部 110 至 140 施加的作用力 77 过大时，第 2 连杆 160 与开断杆 180 的卡合状态被自动解除。

开关连接部 110 至 140 的构造中包括：开闭轴 110，其被设置为，当来自可动通电部 3 的斥力 88 被传递时，以固定枢轴 110a 为中心可向附图符号 110d 的方向转动；第 1 肘杆 120，其通过第 1 连接销 120a 而与开关轴 110 以相互可旋转的方式连接；第 2 肘杆 130，其通过肘杆销 130a 而与第 1 肘杆 120 以相互可旋转的方式连接；连接杆 140，其通过第 2 连接销 130b 而与第 2 肘杆 130 以相互可旋转的方式连接，并且其被设置为能够以固定枢轴 140a 为中心转动。

这种构造的开关连接部 110 至 140 为，通过来自可动通电部 3 的斥力 88 的传递，使作用力 77 施加于与连接杆 140 的顶端面 140c 接触的脱扣滚柱 55 处。

自动解除连接机构 150 至 170 的构造中包括：第 1 连杆 150，可旋转地固定脱扣滚柱 55，且可相对于制动销 150a 转动；第 2 连杆 160，其与第 1 连杆可旋转地结合，且一面与开断杆 180 接触；弹簧 170，其按规定量压缩并安装在固定于第 1 连杆 150 内部的弹簧座 171 与第 2 连杆 160 之

间。

在此，如图7及图10所示，第1联杆150在第2联杆160的两侧面成一对设置。在第1联杆150处，其中央部贯穿形成有第11连接孔151，以收容制动销150a；还贯穿形成有供销（未图示）插入的旋转孔152，以使销与第2联杆160可旋转地结合；还贯穿形成有供脱扣滚柱55的旋转轴插入的贯穿孔153，以使脱扣滚柱55可旋转地结合；还贯穿形成有弹簧座固定孔154，供弹簧座171的突出部171a插入并固定弹簧座171。并且，第1联杆150的尺寸被形成为，即使以制动销150a为中心转动，也不会与开断杆180发生干涉。

如图8及图10所示，第2联杆160在第1联杆150的内侧成一对重叠设置。在第2联杆160处，贯穿形成有插入销用的旋转孔161，以使第2联杆160与第1联杆150可旋转地结合；还形成有弹簧安装部160b，用以稳定地支撑弹簧170的一端；此外在其一侧端面还形成有与开断杆180接触的向上弯曲面99，以使可动通电部3在正常电流通电的接通状态下，不会由于作用力而敏感地解除与开断杆180的接触。并且，在第2联杆160的弯曲面99与开断杆180接触的状态下，以旋转中心161为基准的接触点的相反侧面160a被配置为，与制动销150a接触，从而可防止由来自电路断路器外部的动静或小冲击引起第2联杆160相对于第1联杆150的摇动。

弹簧170的安装如图10所示，弹簧座171的突出部171a被插入一对第1联杆150的弹簧座固定孔154并固定，弹簧170以规定的压缩量被安装在此弹簧座171与第2联杆160的弹簧安装部160b之间。由此，相对于第1联杆150，第2联杆160被施加弹性力矩 M_s 。

以下，对上述构造的本发明具备自动解除连接机构的电路断路器的作用原理进行说明。

图4为在图2的开断制动片22处安装了自动解除连接机构150至170的视图，表示的是接通状态。即，开关轴110向顺时针方向旋转，可动通电部3将上、下部端子1、2相互连接，从而处于通电状态。

在这种接通状态下，当由可动通电部3产生的电子斥力88作用于开关轴110时，斥力88经过第1肘杆120及第2肘杆130而被传递至连接杆140，通过此连接杆140向自动解除联杆机构150至170的脱扣滚柱55施加图4的作用力77。由于这种力是通过弹簧170的弹性回复力使第2联杆160与开断杆180接触，因此第1及第2肘杆120、130将维持肘接及接通状态。在此，当电子斥力88（例如，由100kA的短路电流而产生的力）为断路器可承受的力时，仅当开断杆180通过脱扣钮（未图示）与脱扣电磁线圈（未图示）而被旋转的情况下，才会如图3所示地脱扣。

另一方面，在如图4所示的接通状态下，当由高于规定值的短路电流（例如150kA）而产生的斥力88作用于开关轴110时，由于通过自动解除连接机构150至170自动地解除与开断杆180的接触并进行脱扣动作，因此，能够防止斥力88被传递至断路器操动机构导致损伤肘杆120、130及开断制动片等操动机构。

具体而言，当由垂直作用于脱扣滚柱55与连接杆140的接触面的作用力77产生的作用力矩 $77m$ 大于由弹簧170产生的弹性力矩 M_s 时，第1联杆150向作用力矩 $77m$ 的方向转动，并使弹簧170被压缩。此时，第2联杆160的一面中的弯曲面99为与开断杆180接触的状态。

通过这种第1联杆150的转动，使作为第1联杆150与第2联杆160的

连接点的转动点150b,也以制动销150a为中心转动。当此第1联杆150的转动角度变大时,如图5所示,通过转动点150b的移动,第2联杆160与开断杆180的接触点,向第2联杆160的顶端部滑移,其结果为,与开断杆180接触的第2联杆160的接触点从开断杆180分离,处于如图6所示的状态。此时,被压缩的弹簧170被复原,第2联杆160回归至正常位置。

这种第2联杆160与开断杆180之间接触状态的解除,是通过自动解除连接机构150至170以制动销150a为中心,如图6所示向顺时针方向转动而实现的,最终,如图3所示,开关轴110与肘杆120、130转动而使断路器脱扣。总之,当由作用力 F 而产生的作用力矩 M 大于通过自动解除连接机构150至170而设定的、由弹簧170产生的弹性力矩 M_s 时,第2联杆160相对于第1联杆150的转动,以及第1联杆机构150相对于制动销150a的转动同时进行,从而实施自动解除。

如上文所述,在附图中所示的具体实施例,并非作为用于限定本发明技术思想的解释。本发明的保护范围为,通过权利要求的范围内所记载的事项来进行定义,本发明领域的技术人员,可以在本发明的技术思想内进行各种改变。因此,这些改变如果对于该领域技术人员来说是显而易见的改变,则均包含在本发明的保护范围之内。

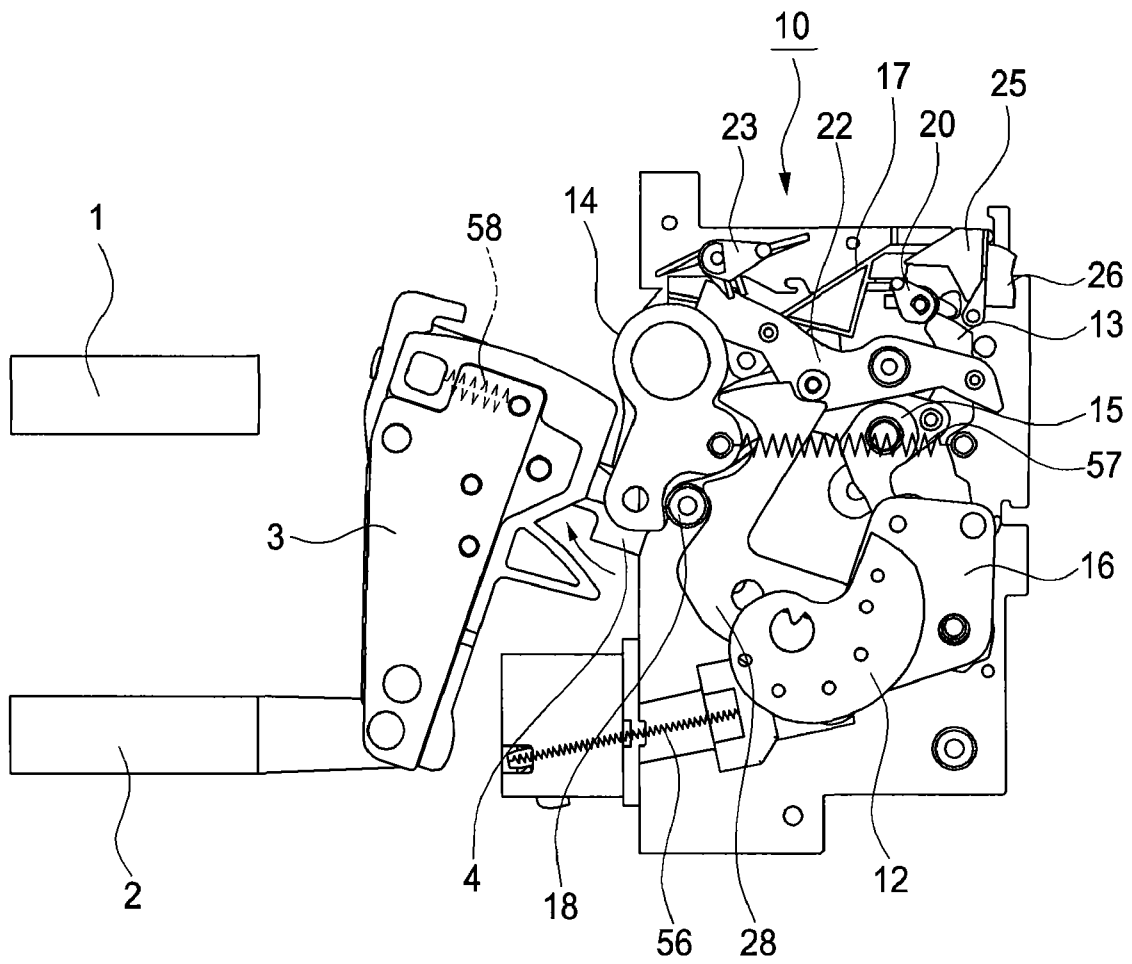


图1

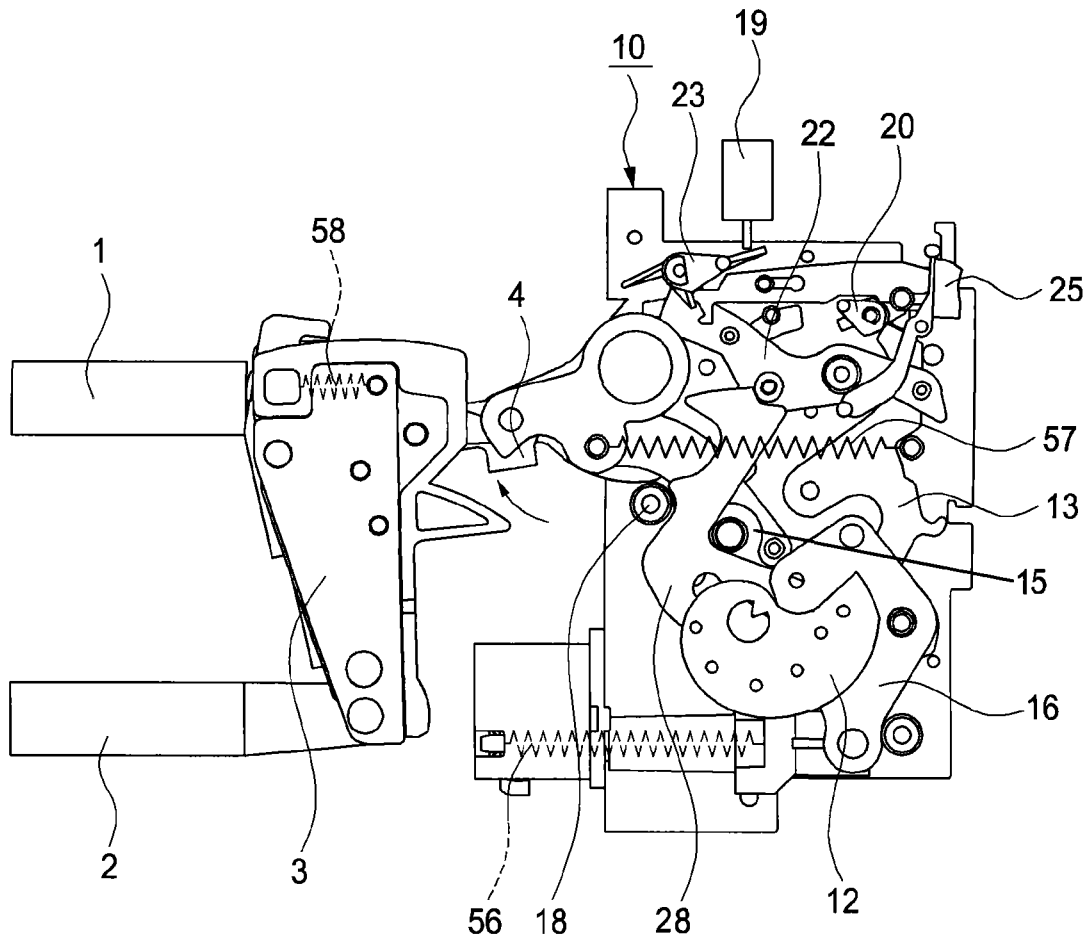


图2

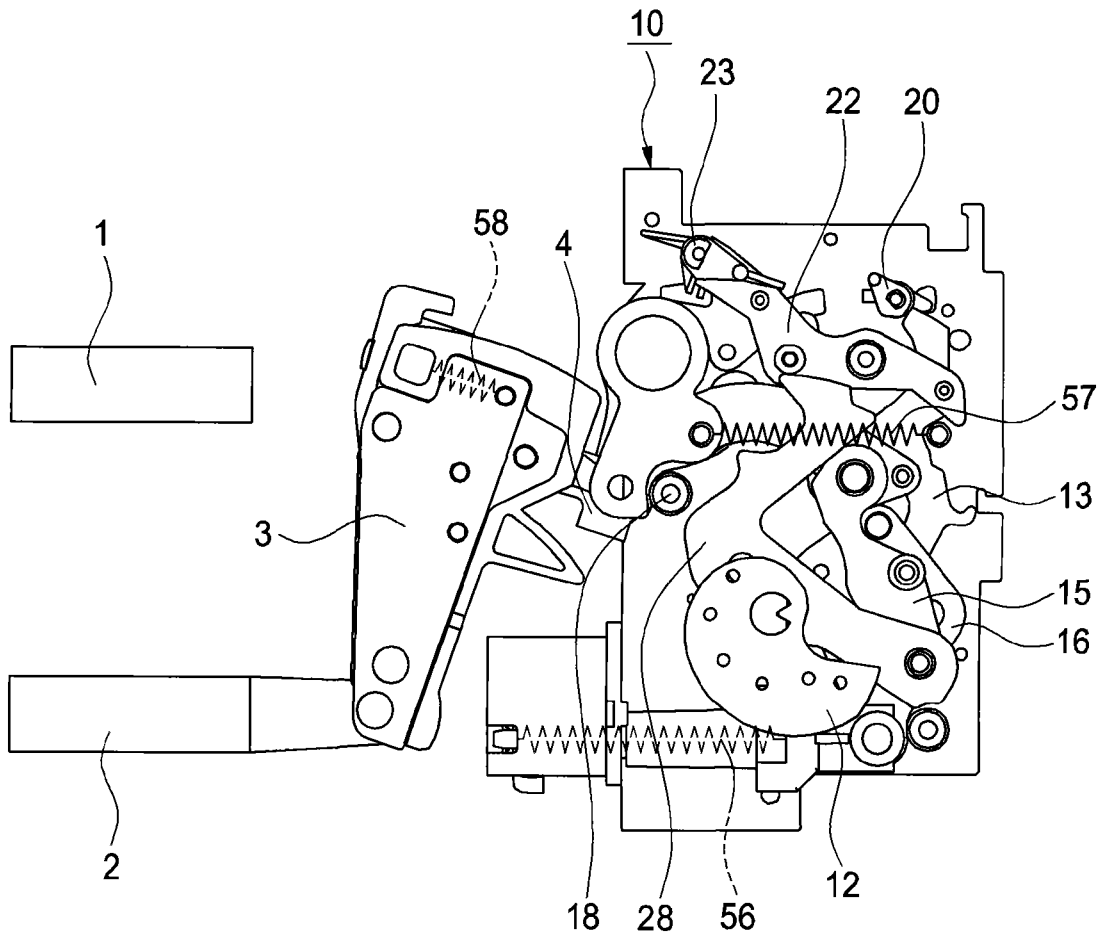


图3

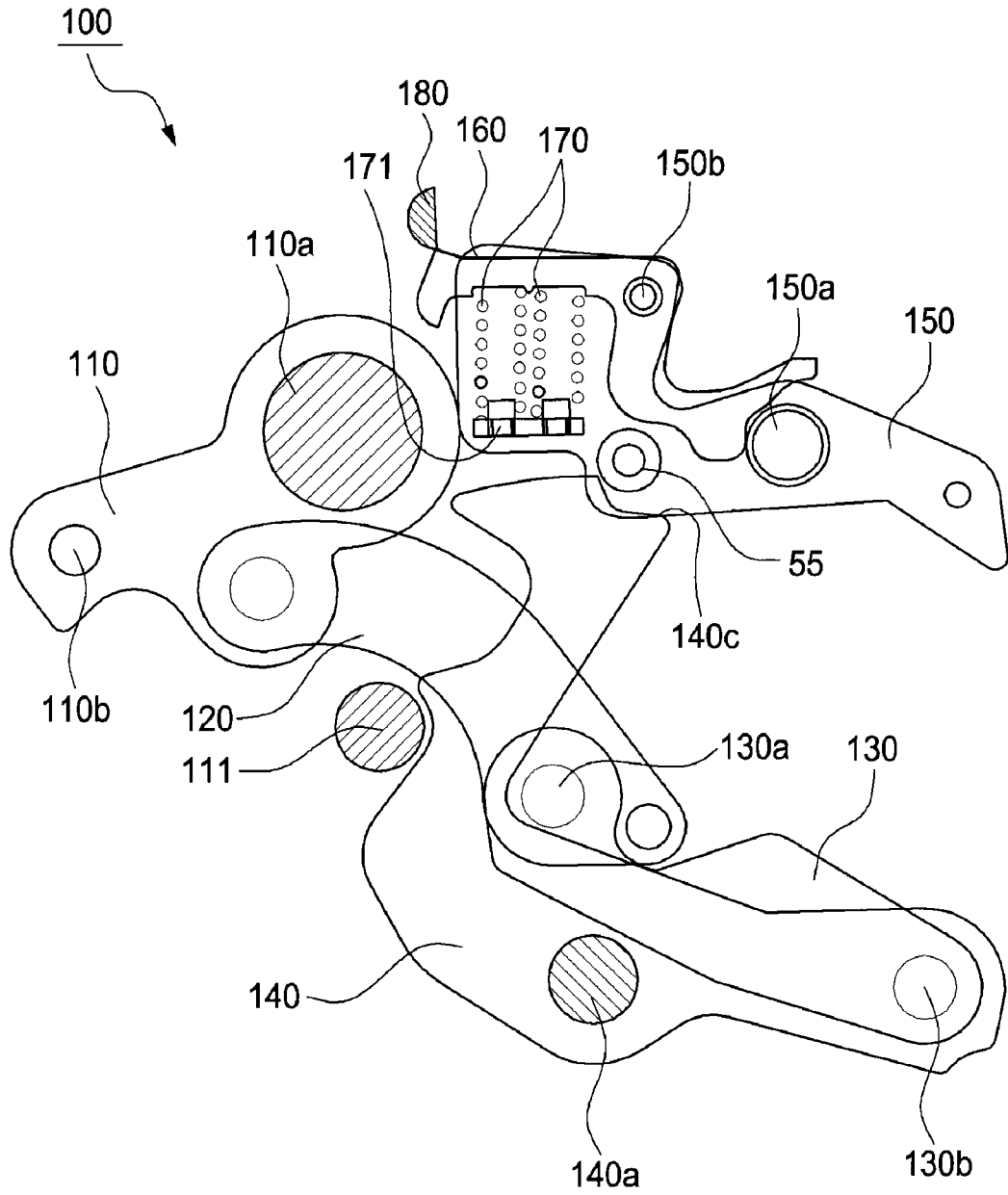


图5

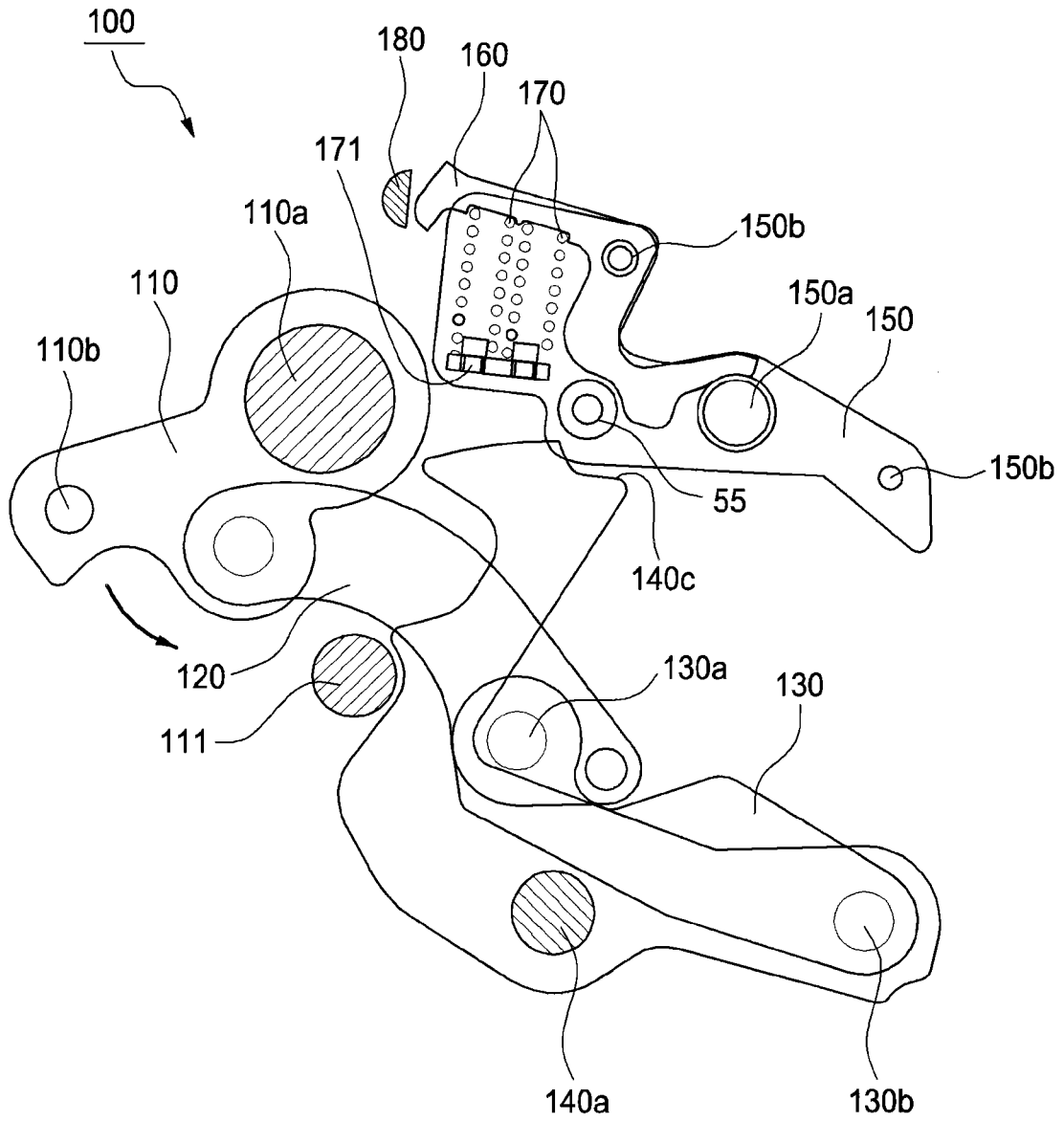


图6

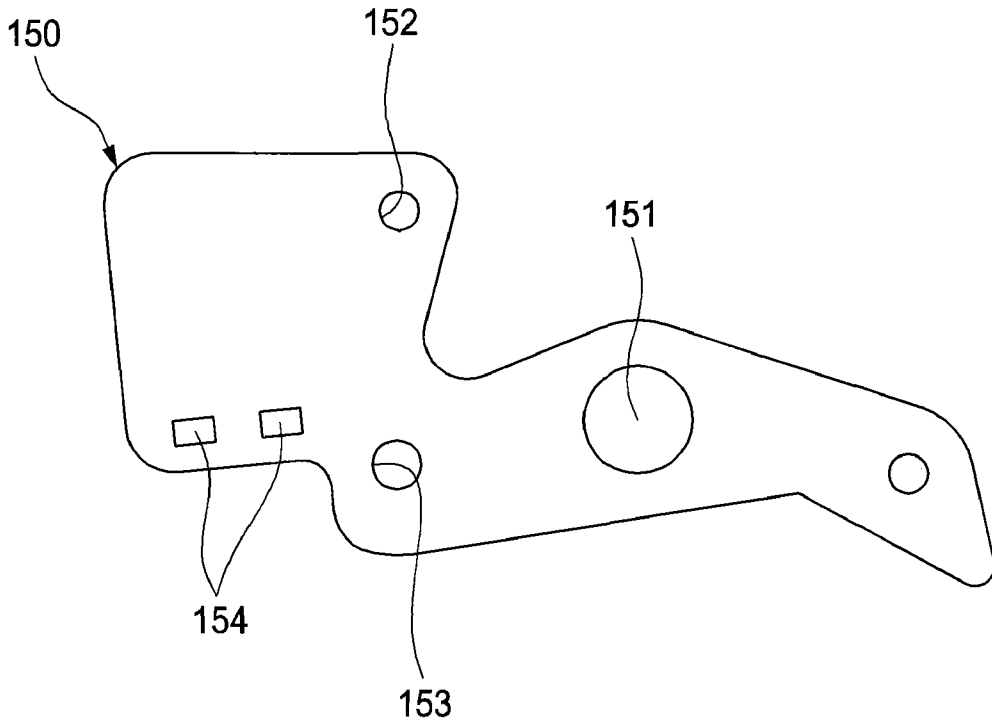


图7

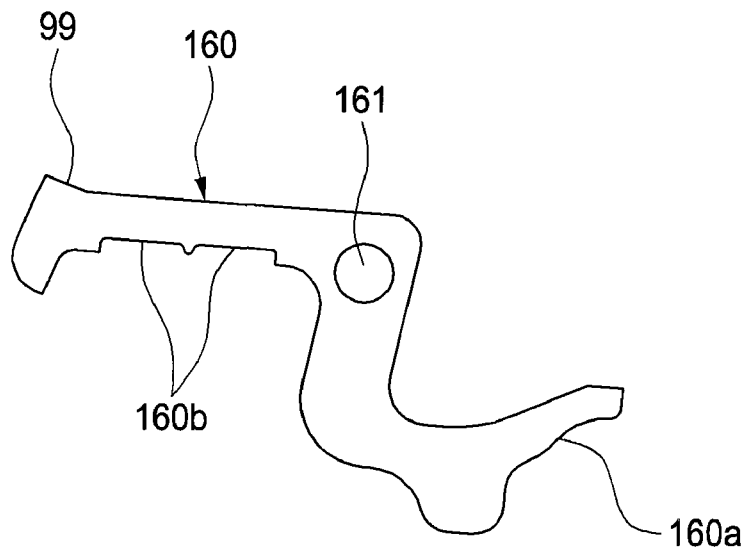


图8

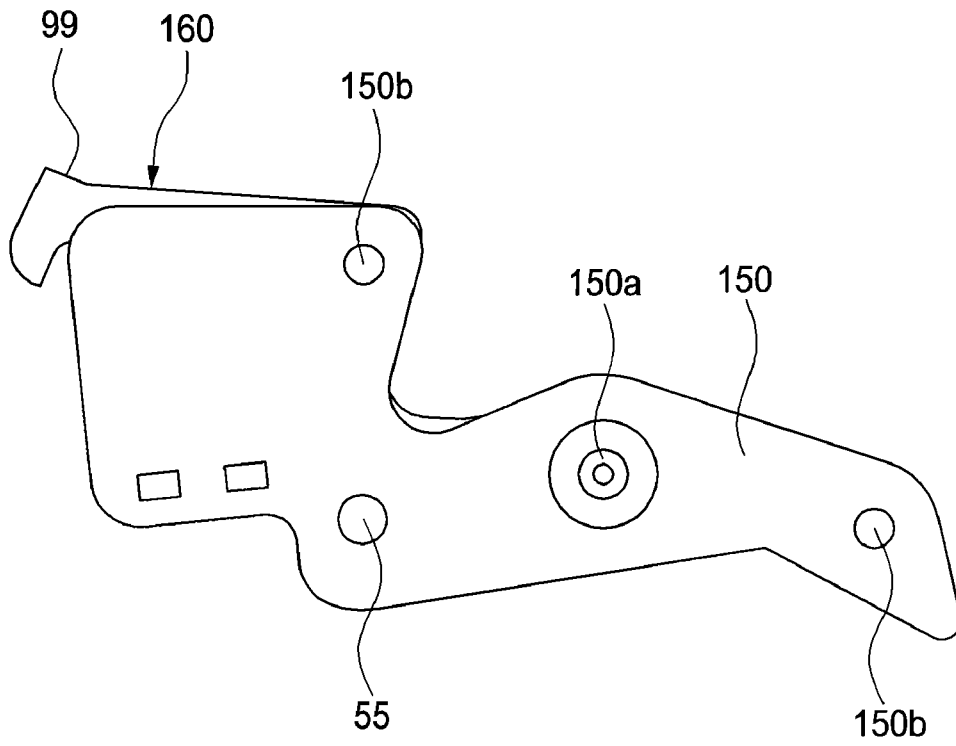


图9

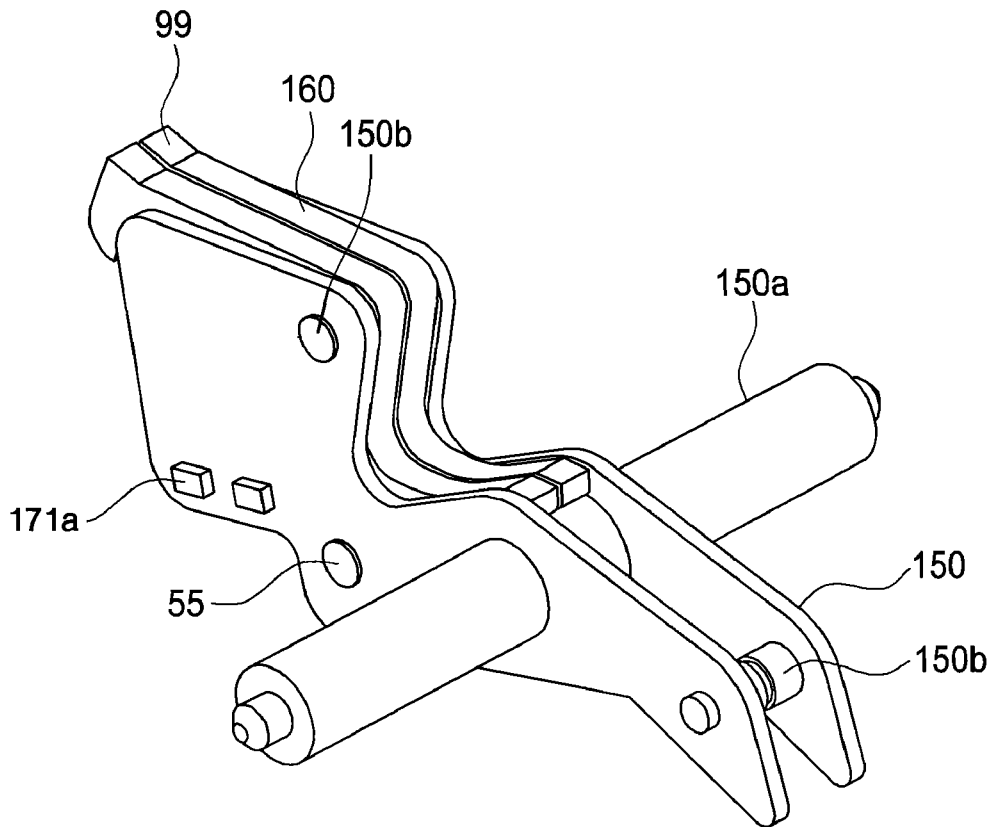


图10