

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 71/16 (2006.01)

H01H 71/74 (2006.01)

[21] 申请号 200810145801.1

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101364508A

[22] 申请日 2008.8.6

[21] 申请号 200810145801.1

[30] 优先权

[32] 2007.8.7 [33] KR [31] 10-2007-0079234

[71] 申请人 LS产电株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李竞九

[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

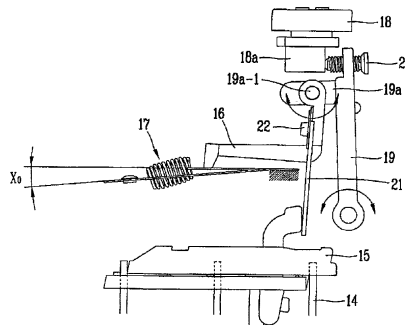
权利要求书3页 说明书14页 附图3页

[54] 发明名称

热过载跳闸装置和调节其跳闸灵敏度的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种热过载跳闸装置，所述热过载跳闸装置能够将由于制造调节装置时的变化造成的缺陷减至最小，并且能够通过复制用于调节跳闸操作的灵敏度的装置来简单地调节灵敏度，所述热过载跳闸装置包括，当电路中发生过载时，被来自转换机构的驱动力驱动到跳闸位置的跳闸机构；释放杆机构，当电路中发生过载时，当有来自转换机构的驱动力时，所述释放杆机构通过压迫跳闸机构来将其驱动到跳闸位置，或当没有来自转换机构的驱动力时释放跳闸机构；用于通过旋转来操作所述释放杆机构使其水平地移动的调节杆；具有设置有设置槽的上表面和设置有凸轮部的下部的调节旋钮；及独立地调节跳闸操作电流的灵敏度，而不考虑所述调节旋钮的操作的装置。



1、一种热过载跳闸装置，所述热过载跳闸装置具有用于根据电路上的过载来提供机械位移的双金属件和用于传动作为驱动力的所述双金属件的机械位移的转换机构，所述装置包括：

跳闸机构，当电路中发生过载时，所述跳闸机构被来自所述转换机构的驱动力驱动到跳闸位置；

释放杆机构，所述释放杆机构的一个部分可旋转地安装为与所述转换机构接触以便承受来自所述转换机构的驱动力，而所述释放杆机构的另一部分安装为与所述跳闸机构接触，以便当电路中发生过载时，当有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构压迫所述跳闸机构并且将所述跳闸机构驱动到跳闸位置，或当没有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构释放所述跳闸机构；

调节杆，其具有可旋转地支撑所述释放杆机构以便通过旋转来操作所述释放杆机构使其水平地移动的部分；

调节旋钮，其具有设置有设置槽的上表面和设置有凸轮部的下部，以便根据额定电流来设置跳闸操作位置；及

一装置，其连接到所述调节杆以旋转所述调节杆，以便独立地调节跳闸操作电流的灵敏度，而不考虑所述调节旋钮的操作。

2、如权利要求1所述的热过载跳闸装置，其中所述独立地调节跳闸操作电流的灵敏度而不考虑所述调节旋钮的操作的装置为调节螺丝，所述调节螺丝安装为通过螺丝连接到所述调节杆以旋转所述调节杆，以便通过所述调节杆独立地调节所述释放杆机构的旋转角度，而不考虑所述调节旋钮的操作，因而调节跳闸操作电流的灵敏度。

3、如权利要求 1 所述的热过载跳闸装置，其中所述释放杆机构包括：

释放杆，其一端由所述调节杆可旋转地支撑，另一端与所述跳闸机构相接触；及

驱动力传动片，其一端固定到所述释放杆，另一端与所述转换机构相接触。

4、如权利要求 1 所述的热过载跳闸装置，其中所述调节杆的用于可旋转地支撑所述释放杆机构的部分包括：

在水平方向上从所述调节杆延伸的部分；及

连接到所述在水平方向上延伸的部分或与所述部分一体形成的旋转轴部分。

5、一种热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的调节方法，所述热过载跳闸装置包括：用于根据电路上的过载来提供机械位移的双金属件；用于传动作为驱动力的所述双金属件的机械位移的转换机构；当电路中发生过载时被来自所述转换机构的驱动力驱动到跳闸位置的跳闸机构；释放杆机构，所述释放杆机构的一个部分可旋转地安装为与所述转换机构接触以便承受来自所述转换机构的驱动力，而所述释放杆机构的另一部分安装为接触所述跳闸机构，以便当电路中发生过载时，当有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构压迫所述跳闸机构并且将所述跳闸机构驱动到跳闸位置，或当没有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构释放所述跳闸机构；调节杆，其具有可旋转地支撑所述释放杆机构以便通过旋转来操作所述释放杆机构使其水平地移动的部分；调节旋钮，其具有设置有设置槽的上表面和设置

有凸轮部的下部，以便根据额定电流来设置跳闸操作位置；及调节螺丝，其连接到所述调节杆以旋转所述调节杆，以便独立地调节跳闸操作电流的灵敏度，而不考虑所述调节旋钮的操作，所述方法包括：

设置所述调节旋钮的初始位置；

装配形成所述热过载跳闸装置的部件；

以预定时间将预定的过电流传导到在装配步骤中装配的热过载跳闸装置；及

在所述调节旋钮被保持在初始设置位置的状态下，通过旋转所述调节螺丝来调节所述调节旋钮直到跳闸操作发生。

6、如权利要求 5 所述的方法，进一步包括在所述调节旋钮的外周标记额定电流。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中通过在所述调节旋钮的外周直接标记额定电流来实现标记步骤。

8、如权利要求 6 所述的方法，其中通过在安装在所述调节旋钮外周的刻度部件上标记额定电流来实现标记步骤。

热过载跳闸装置和调节其跳闸灵敏度的方法

技术领域

本发明涉及一种热过载跳闸装置，其可应用到用于保护发动机和电负载装置的电设备，诸如热过载继电器或手动的电动机启动器，更特别地，本发明涉及一种热过载跳闸装置，其能够通过使用调节螺丝而不用调节旋钮来有效地调节其灵敏度，本发明还涉及一种调节热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的方法。

背景技术

当在电路上发生了在满足跳闸操作的预定条件的电流范围内的过载或过电流时，通过执行跳闸操作来实现热过载跳闸装置的基本功能，即过载保护功能。电流范围可以参照依照作为国际电学标准规定的 IEC (International Electrotechnical Commission, 国际电工委员会) 标准用于短路操作的电流范围。例如，跳闸操作的条件为，当电路中产生了额定电流的 1.2 倍的电流时应该在 2 个小时内执行跳闸操作，而且当产生了额定电流的 1.05 倍的电流时应该在 2 个小时之上且在数小时之内执行跳闸操作。

热过载（过电流）跳闸装置通常包括：产生热量的加热线圈，当其连接到电路上而产生过电流时产生热量；以及双金属件，其缠绕在加热线圈上，以便当加热线圈产生热量时，通过弯曲来提供用于跳闸操作的驱动力，用作驱动致动器。下面参照图 1 和 2 描述利用双金属件的热过载跳闸装置的一个例子。

图 1 为显示了依照现有技术的热过载跳闸装置的结构图，而图 2 显示了依照现有技术的热过载跳闸装置中的调节凸轮和跳闸灵敏度调整范围之间的关系图。

在图 1 中，附图标记 1 表示双金属件。这里，设置了 3 个双金属件以便连接在三相交流电的每一个电路上。因此，当过电流发生时双金属件被来自产生热量的加热线圈（未示出）的热量弯曲，并由此为跳闸操作提供驱动力。附图标记 2 表示转换机构。所述转换机构是用于传动来自双金属件 1 的用于跳闸操作的驱动力的装置，并通过在左右方向上接触双金属件 1 在图中在水平方向上可移动，以便承受由弯曲的双金属件 1 引起的驱动力。在图 1 中，附图标记 3 表示跳闸机构。所述跳闸机构被弹簧（附图标记未给出）偏压以便在跳闸操作的方向上被旋转。在图 1 中，附图标记 4 表示闩锁机构，用于释放跳闸机构令其在跳闸操作的方向上旋转或限制跳闸机构使其不在跳闸操作的方向上旋转。所述闩锁机构 4 具有：一端部，其安装为面向转换机构 2 的驱动力传动部以便承受来自转换机构 2 的驱动力；另一端部，其设置在跳闸机构 3 的旋转轨迹上以便限制或释放跳闸机构 3；以及它们之间的中间部，其由旋转轴（附图标记未给出）支撑，可旋转。所述附图标记 6 表示在限制位置的跳闸机构 3 和闩锁机构 4 之间的连接点。在图 1 中，在接触闩锁机构 4 的一部分的位置处，设置可旋转的调节旋钮机构 5 以便用来移动闩锁机构 4，根据当与闩锁机构 4 接触时的接触压力的变化，来使闩锁机构 4 更接近或远离转换机构 2，从而在连接接触闩锁机构 4 时产生变化的触点压力。这里，调节旋钮机构 5 包括具有变化的外周曲率半径的凸轮部 9，和结合到凸轮部 9 或一体地从凸轮部 9 延伸以便旋转凸轮部 9 的调节旋钮 10。在图 1 中，附图标记 y

表示双金属件的弯曲位移（弯曲量），并且表示当电路中有预置的过电流时，弯曲的双金属件 1 的预置位移量（距离）。并且，附图标记 Δy 表示跳闸操作容许量，并且表示当转换机构 2 被由预置过电流的产生引起的双金属件 1 的预置弯曲量 y 所移动时，转换机构 2 和闩锁机构 4 之间的预置间隙。调节旋钮机构 5 调节跳闸器运转的范围。调节旋钮机构 5 调节跳闸操作容许量。

此时，下面参照图 2 描述包括在现有技术的调节旋钮机构 5 中的凸轮部 9 的结构。

在图 2 中，附图标记 a 表示凸轮调节范围，其覆盖在最大跳闸操作非敏感调节位置 12 和跳闸操作敏感调节位置 13 之间的角度。然而，因为现在有技术的热过载跳闸装置的制造在制造过程中通过旋转图 1 的调节旋钮 10 调节了凸轮部 9 的初始位置，例如凸轮部 11 的初始预置位置，允许使用者基本地调节凸轮部 9 的旋转角度的范围是凸轮 b 的基本可调范围。在图 2 中，附图标记 c 表示用于凸轮的初始设置的调节范围。

下面描述现有技术的热过载跳闸装置的操作。

首先描述跳闸操作。当电路上有过电流时，加热线圈（未示出）产生热量，双金属件 1 弯曲并在图上向右移动。从而，转换机构 2 在图 1 中向右移动，即，当双金属件 1 弯曲的驱动力大于跳闸操作容许量 Δy 加上弯曲量 y 时，由跳闸操作容许量 Δy 加上弯曲量 y 所获得的量产生过电流，施加于转换机构操作方向 7，因而，闩锁机构 4 被向右压迫然后在图上在逆时针方向上旋转。然后，被闩锁机构 4 限制的跳闸机构 3 被释放并在跳闸方向上旋转，即通过弹簧（附图标记未给出）

的弹力在逆时针方向上旋转，因而，开关机构（未示出）被操作到跳闸位置（电路断开）然后电路跳闸（断开），以此保护电路和负载装置。

接下来，参照图 1 和 2 描述用于跳闸操作的灵敏度调节操作。

在凸轮部 9 的初始位置被制造商调节到例如图 2 中凸轮部 11 的初始设置位置的情况下，如果使用者在逆时针方向上旋转图 1 的凸轮部 9，门锁机构 4 以旋转轴（附图标记未给出）为中心在顺时针方向上旋转，即在跳闸器操作灵敏度调节方向 8 上，因而跳闸器操作容许量 Δy 变窄，装置关于过电流的跳闸操作灵敏度变得灵敏。

由于现有技术的热过载跳闸装置具有跳闸操作灵敏度仅通过凸轮部和门锁机构来调节的结构，很难精确的确定凸轮部和门锁机构和驱动力传动结构之间的相对位置，以及门锁机构和转换机构和驱动力传动结构之间的相对位置，以基于标准来安装所述装置。因而，与现有技术的热过载跳闸装置有可能在制造中有缺陷，即使凸轮部旋转到最大灵敏位置，但没有跳闸操作容许量或者没有执行跳闸操作。

并且，由于当在制造过程中发生缺陷时，现有技术的热过载跳闸装置具有需要拆卸和重新调节所述部件和驱动力传动结构之间的相对位置，可能使得制造生产率降低。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种热过载跳闸装置，即使在调节跳闸操作转灵敏度时有不足，所述热过载跳闸装置能更简单地调节跳闸操作灵敏度，而没有拆卸和组合部件的过程。

本发明的另一个目的是提供一种调节热过载跳闸装置的跳闸灵敏

度的方法，所述热过载跳闸装置能够即使在调节跳闸操作转灵敏度时有不足，也能更简单地调节跳闸操作灵敏度，而没有拆卸和组合部件的过程。

为了获得本发明的这些和其他优点以及目的，如这里体现和描述的，提供一种热过载跳闸装置，所述热过载跳闸装置具有用于根据电路上的过载来提供机械位移的双金属件，以及用于传动作为驱动力的所述双金属件的机械位移的转换机构，所述装置包括：跳闸机构，当电路中发生过载时，所述跳闸机构被来自所述转换机构的驱动力驱动到跳闸位置；释放杆机构，所述释放杆机构的一个部分可旋转地安装为与所述转换机构接触以便承受来自所述转换机构的驱动力，而所述释放杆机构的另一部分安装为与所述跳闸机构接触，以便当电路中发生过载时，当有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构压迫所述跳闸机构并且将所述跳闸机构驱动到跳闸位置，或当没有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构释放所述跳闸机构；调节杆，其具有可旋转地支撑所述释放杆机构以便通过旋转来操作所述释放杆机构使其水平地移动的部分；调节旋钮，其具有设置有设置槽（setting groove）的上表面和设置有凸轮部的下部，以便根据额定电流来设置跳闸操作位置；及一装置，其连接到所述转调节杆以旋转所述调节杆，以便独立地调节跳闸操作电流的灵敏度，而不考虑所述调节旋钮的操作。

本发明另一方案是提供了一种用于调节热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的方法，所述热过载跳闸装置包括：用于根据电路上的过载来提供机械位移的双金属件；用于传动作为驱动力的所述双金属件的机械位移的转换机构；跳闸机构，当电路中发生过载时，所述跳闸机构被

来自所述转换机构的驱动力翻转到跳闸位置；释放杆机构，所述释放杆机构的一个部分可旋转地安装为与所述转换机构接触以便承受来自所述转换机构的驱动力，而所述释放杆机构的另一部分安装为与所述跳闸机构接触，以使当电路中发生过载时，当有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构压迫所述跳闸机构并且将所述跳闸机构驱动到跳闸位置，或当没有来自所述转换机构的驱动力时，所述释放杆机构释放所述跳闸机构；调节杆，其具有可旋转地支撑所述释放杆机构以便通过旋转来操作所述释放杆机构使其水平地移动的部分；调节旋钮，其具有设置有设置槽的上表面和设置有凸轮部的下部，以便根据额定电流来设置跳闸操作位置；及调节螺丝，其连接到所述调节杆以旋转所述调节杆，以便独立地调节跳闸操作电流的灵敏度，而不考虑所述调节旋钮的操作，所述方法包括：设置所述调节旋钮的初始位置；装配形成所述热过载跳闸装置的部件；以预定时间将预定的过电流传导到在装配步骤中装配的热过载跳闸装置；和在所述调节旋钮被保持在初始设置位置的状态下，通过旋转所述调节螺丝直到跳闸操作发生来调节所述调节旋钮。

通过结合附图的本发明的下述详细描述，本发明的前述和其它目的、特征、方案、优点等将变得更加明显。

附图说明

附图被包括以提供本发明的进一步的理解，结合在此并且构成本说明书的一部分，图示本发明的优选实施方式并且与说明书一起来解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 是示出了现有技术的热过载跳闸装置的结构图；

图 2 是示出了现有技术的热过载跳闸装置中调节凸轮和跳闸灵敏度调节范围之间的关系图；

图 3 是示出了本发明的热过载跳闸装置的结构图；

图 4 是局部示出了本发明的热过载跳闸装置中用于调节跳闸灵敏度范围的调节凸轮和调节螺栓之间的关系图；

图 5 是示出了用于调节本发明的热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的方法的流程图；及

图 6 是示出了安装在本发明的热过载跳闸装置中的调节旋钮的外周上的刻度构件的平面图。

具体实施方式

以下详细说明本发明的优选实施例，其例子在附图中图示。

图 3 是示出了本发明的热过载跳闸装置的结构图；图 4 是局部示出了本发明的热过载跳闸装置中用于调节跳闸灵敏度范围的调节凸轮和调节螺栓之间的关系图。

如图 3 和图 4 中所示，本发明的热过载跳闸装置包括双金属件 14。所述双金属件 14 通过缠绕当过电流产生时产生热量的加热线圈（未示出）来提供用于跳闸操作的驱动力，并且当加热线圈受热后发生弯曲。更优选地，三个双金属件 14 被设置为连接在三相交流电的每一个电路上。

在图 3 中，附图标记 15 表示转换机构，用于传动作为驱动力的双

金属件的机械位移。转换机构 15 包括通过弯曲双金属件 14 所产生的压力而可在水平方向上移动的上和下转换片（附图标记未给出），和由所述上和下转换片旋转支撑的旋转杆（附图标记未给出），以便当上转换片向右移动而下转换片向左移动时旋转杆在顺时针方向上旋转，而当上转换片向左移动而下转换片向右移动时旋转杆在逆时针方向上旋转。

在图 3 中，附图标记 17 表示跳闸装置，当电路中发生过载时，所述跳闸装置被来自转换机构 15 的驱动力驱动到跳闸位置。跳闸装置 17 包括：长板簧，具有长板簧长度一半并且一端部固定到长板簧的一端部的短板簧，以及两个端部分别被长板簧和短板簧支撑的盘簧。因而，当大于预定负载的负载施加到长板簧和短板簧时，长板簧的自由端部被翻转以从比水平位置低的状态上升到在水平位置之上。这里，盘簧被弯曲。当施加于跳闸装置 17 的负载被移除时，盘簧从弯曲状态恢复到初始状态。因此，长板簧被翻转到其自由端部比水平位置底的状态。

虽然未示出，翻转跳闸机构 17 的一侧，特别地，长板簧的自由端部和转换机构互锁连接，用于通过跳闸操作来断开电路，因而长板簧的自由端部被翻转到水平位置以上，因而执行跳闸操作。

在图 3 中，释放杆机构的一部分可旋转的安装在接触转换机构 15 的位置以便承受来自转换机构 15 的驱动力，并且释放杆机构的另一部分安装为与跳闸机构 17 接触。当电路中发生过载时，所述释放杆机构操作为当有来自转换机构 15 的驱动力时通过压迫跳闸机构 17 来将跳闸机构 17 驱动到跳闸位置，同时当没有来自转换机构 15 的驱动力时释放跳闸机构 17。

在图3中，调节杆19具有可旋转地支撑所述释放杆机构的部分，调节杆19设置为通过旋转来操作所述释放杆机构以水平地移动。

所述释放杆机构包括：释放杆16，其一端被调节杆19可旋转地支撑，另一端与跳闸机构17接触；及驱动力传动片21，其一端固定到释放杆16，另一端与转换机构15（更特别地，与转换机构15的旋转杆）相接触。附图标记22为固定机构，用于将驱动力传动片21固定到释放杆16。特别地，固定机构22可以包括从释放杆16突出的突起，安装到所述突起内的固定片，以及用于将驱动力传动片21固定到所述固定片的固定螺丝。

调节杆19以接合到其下部的旋转轴（附图标记未给出）为中心在顺时针或逆时针方向上旋转。并且，调节杆19设置有可旋转地支撑释放杆16的部分。所述部分包括在水平方向上从其上部延伸的支撑部19a，和独立连接到支撑部19a或与支撑部19a一体形成的旋转轴部19a-1。

本发明的热过载跳闸装置在具有设置感测电路上的过载（过电流）程度以执行跳闸操作并且调节感测程度的结构。作为根据额定电流来可旋转地调节和设置跳闸操作位置的结构，所述结构包括：调节旋钮18，其具有设置有设置槽18b的上表面和设置有凸轮部18a的下部，和一装置，其连接到调节杆19以便旋转调节杆19，并且可独立地调节跳闸操作电流灵敏度，而不用考虑调节旋钮18的操作。

所述装置包括通过螺丝连接到调节杆19以便旋转调节杆19的调节螺丝20，并且通过调节杆19独立地调节所述释放杆机构的旋转角度而不用考虑调节旋钮18的操作，来调节跳闸操作电流灵敏度。所述调

节螺丝 20 为具有头部和主体部的螺丝，所述头部设置有螺丝刀所连接到的手动槽，所述主体部设置有螺纹。与所述头部相对的所述主体部的端部安装为与调节旋钮 18 的凸轮部 18a 相接触。

如图 4 中所示，通过与例如螺丝刀这样的工具连接可将调节旋钮 18 可旋转地调节到设置调节槽 18b，调节螺丝 20 的主体部的端部与凸轮部 18a 相接触，凸轮部 18a 设置有外周半径变化的凸轮表面。因而，调节螺丝 20 根据凸轮表面半径的变化而在水平方向上移动。即，当调节螺丝 20 接触凸轮部 18a 具有小的凸轮表面半径的部分时，所述调节螺丝 20 在图 3 中向左移动。因而，调节杆 19 在逆时针方向上旋转。当调节螺丝 20 接触凸轮部 18a 具有大的凸轮表面半径的部分时，所述调节螺丝 20 在图 3 中向右移动。因而，调节杆 19 在顺时针方向上旋转。当调节杆 19 在逆时针方向上旋转时，驱动力传动片 21 通过插入其间的释放杆 16 在逆时针方向上旋转，因此远离转换机构 15。因而，跳闸操作设置电流增加并且跳闸操作灵敏度变的不灵敏。当调节杆 19 在顺时针方向上旋转时，驱动力传动片 21 通过插入其间的释放杆 16 在顺时针方向上旋转，因此接近转换机构 15。从而，因而，跳闸操作设置电流减少并且跳闸操作灵敏度变的灵敏。

本发明涉的热过载跳闸装置包括调节螺丝 20，所述调节螺丝为独立调节跳闸操作电流灵敏度而不管调节旋钮 18 的操作。当调节螺丝 20 通过螺丝刀在顺时针方向上旋转时，调节螺丝 20 旋转到其初始位置，但通过螺丝接合到调节螺丝 20 的调节杆 19 的上部在图 3 中沿着调节螺丝 20 的螺纹水平地向右移动。因而，调节杆 19 在其下部以转动轴（附图标记未给出）为中心在顺时针方向上旋转。当调节螺丝 20 通过螺丝刀在逆时针方向上旋转时，调节螺丝 20 旋转到其初始位置，但通

过螺丝接合到调节螺丝 20 的调节杆 19 的上部在图 3 中沿着调节螺丝 20 的螺纹水平地向左移动。因而，调节杆 19 在其下部以转动轴（附图标记未给出）为中心在逆时针方向上旋转。当调节杆 19 在逆时针方向上旋转时，驱动力传动片 21 通过插入其间的释放杆 16 在逆时针方向上旋转，因而远离转换机构 15。因而，跳闸操作设置电流增加并且跳闸操作灵敏度变的不灵敏。当调节杆 19 在顺时针方向上旋转时，驱动力传动片 21 通过插入其间的释放杆 16 在沿顺时针方向上旋转，从而靠近转换机构 15。因而，跳闸操作设置电流减少并且跳闸操作灵敏度变的灵敏。因而，本发明可以通过调节螺丝 20 而不用考虑调节旋钮 18 的操作来独立地设置并且调节跳闸操作电流。

同时，在图 3 中当双金属件 14 由于电路中产生的过电流而向右弯曲时，所述转换机构的上转换器向右移动，而其下转换器在初始位置，因而旋转杆在顺时针方向上旋转，因而驱动力传动片 21 的下部被压迫。从而，驱动力传动片 21 在逆时针方向上旋转，然后与驱动力传动片 21 的上部相连接的释放杆 16 以旋转轴部 19a-1 为中心在逆时针方向上旋转。因此，跳闸机构 17 被释放杆 16 的端部压迫。此时，跳闸机构 17 被压迫以大于跳闸操作初始旋转角 X_0 的角度旋转，跳闸机构 17 被驱动。因此，长板簧的自由端移动到水平位置之上。从而，与长板簧的自由端相连接的开关机构（未示出）被操作到跳闸位置，然后电路断开，从而保护电路和负载设备不受过电流损害。

同时，下面参照图 5 和 6 描述用于调节本发明的热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的方法。

图 5 是示出了用于调节本发明的热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的方法的流程图，图 6 是示出了安装在本发明的热过载跳闸装置中的调

节旋钮的外周上的刻度构件的平面图。

用于调节本发明的热过载跳闸装置的跳闸灵敏度的方法（此后，称为调节方法）包括：设置调节旋钮 18 的初始位置（ST1）；装配形成热过载跳闸装置的部件（ST2）；在预定时间内，引入预先设定的过电流到在装配阶段（ST2）装配的热过载跳闸装置（ST3）；在调节旋钮 18 在其初始设置位置的状态下，通过旋转调节螺丝 20 直到跳闸发生来调节调节螺丝 20。

更特别地，根据执行跳闸操作的跳闸操作电流来将调节旋钮 18 的初始设定位置（即，初始旋转角度）确定到预定位置，来实现所述调节旋钮的初始位置的设置步骤（ST1）。

通过装配双金属件 14，转换机构 15，跳闸机构 17，释放杆机构 16，调节杆 19，调节旋钮 18，调节螺丝 20 等等，本发明的热过载跳闸装置的部件，形成本发明的热过载跳闸装置的装配，实现装配步骤（ST2）。

在国际电学标准或国际电学安全标准中规定的传导许可时间（例如 2 小时）内，通过将具有相对于额定电流（例如 5A，10A，15A）的预定放大倍率的预定过电流传导到本发明的热过载跳闸装置，来实现过电流传导阶段（ST3）。换句话说，所述步骤为在预定允许传导时间内传导预定值的测试电流。

在调节旋钮 18 在初始设置位置（初始旋转角度）的状态下，通过旋转地调节所述调节螺丝 20 来任意地产生跳闸操作，因而调节跳闸灵敏度，来实现调节螺丝的调节步骤（ST4）。这里，在跳闸操作发生的时刻，完成跳闸灵敏度的调节。

本发明的热过载跳闸装置的调节方法进一步包括在调节旋钮外周标记额定电流 (ST5)。

在跳闸灵敏度调节完成的情况下, 通过在调节旋钮外周标记附加的额定电流, 来实现额定电流标记步骤 (ST5)。详细地, 在根据一个实施方式的额定电流标记步骤 (ST5) 中, 额定电流可以被直接标记在调节旋钮 18 的外周。

同样, 在根据另一实施方式的额定电流标记步骤 (ST5) 中, 额定电流 (例如 5A, 10A, 15A) 可以被标记在安装在调节旋钮 18 的外周的刻度 18c 上。

如上所述, 关于本发明的热过载跳闸装置和调节其跳闸灵敏度的方法, 即使在调节跳闸操作灵敏度时有缺陷发生, 也不需要拆卸和重新组装部件。因而, 本发明能简单地调节跳闸操作灵敏度。

进一步, 本发明的热过载跳闸装置包括一装置, 所述装置独立调整跳闸操作电流灵敏度, 而不用考虑凸轮部的操作, 因而本发明可以调节跳闸操作电流器灵敏度而不需要调节所述调节旋钮。

前述实施方式和优点仅仅是实例, 而不是对本发明公开的限制。本教导可以容易地应用于其它类型的装置。本描述意指说明性的, 而不限制权利要求保护范围。更多替换、修改和变化对本领域技术人员来说是明显的。这里描述的示例性实施方式的特征、结构、方法以及其它特点可以以各种方式组合以获得附加的和/或可选的示例性实施方式。

因为本发明特征可以以多种形式实施而不脱离其特征, 应理解为上述实施方式不受前述说明书的任何细节的限制, 除非指出, 而应理

解为更宽泛地包括在附加权利要求所限定的范围中，因此落入权利要求的边界和范围内的所有变化和修改、或这些边界或范围的等同替换也意指被所附加的权利要求包含。

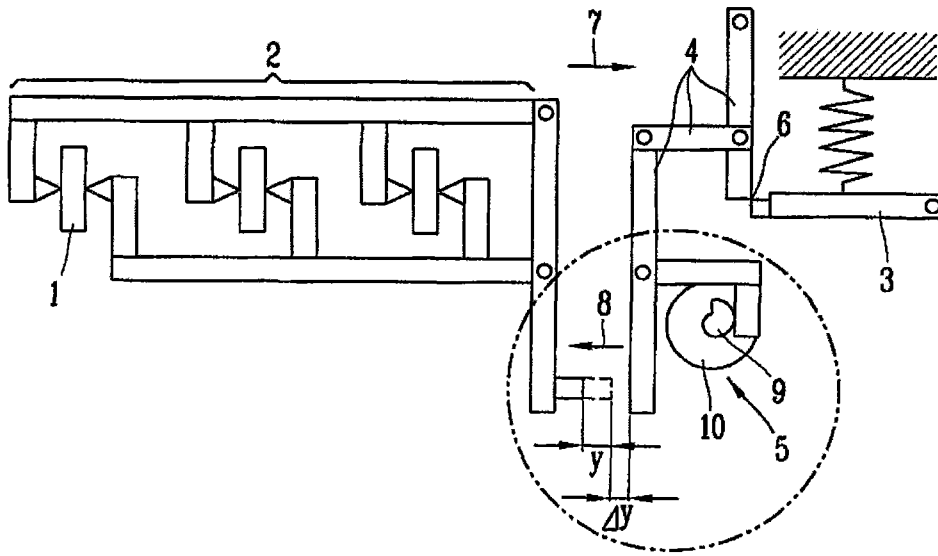


图 1

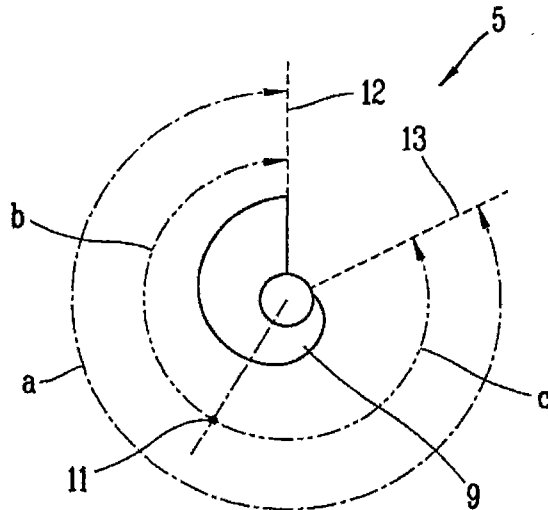


图 2

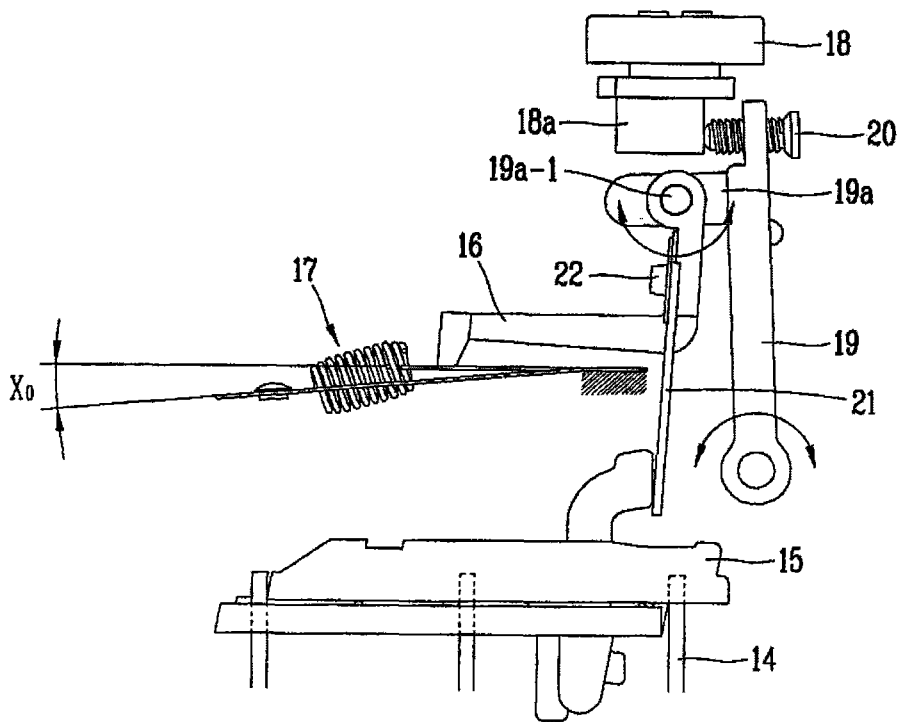


图 3

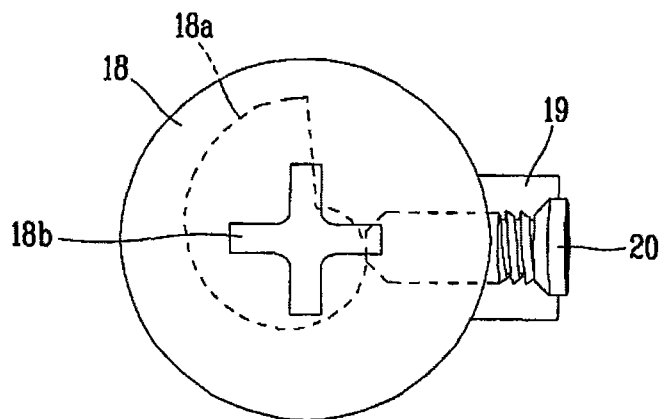


图 4

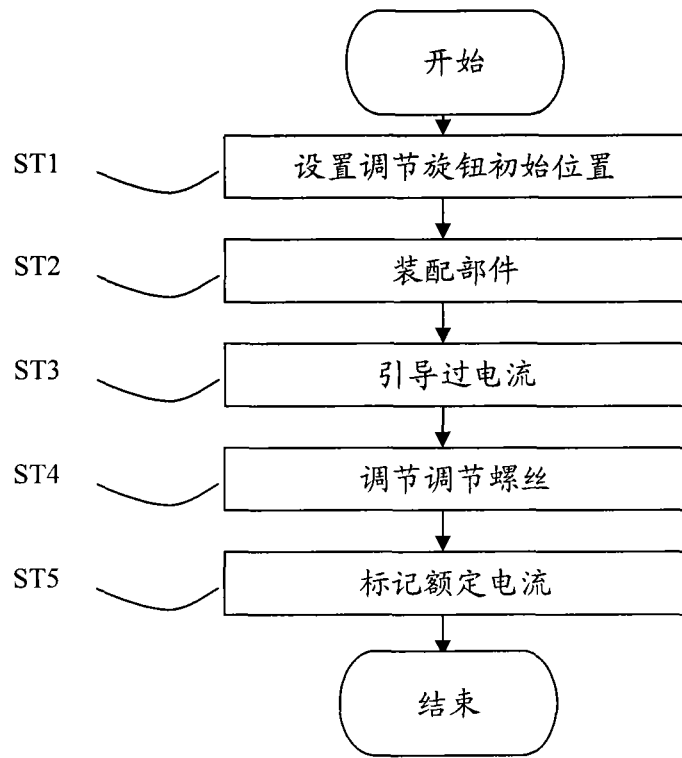


图 5

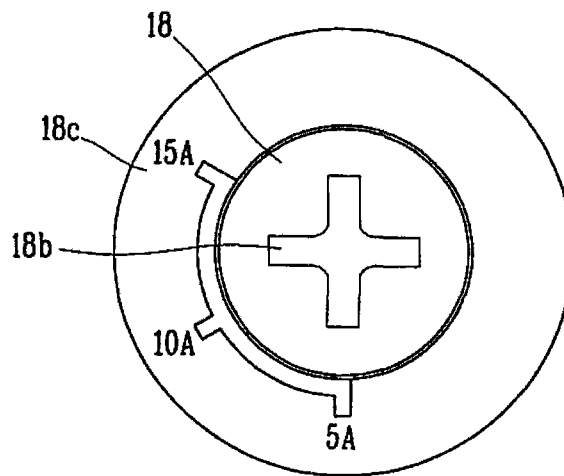


图 6