

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01F 7/122

H01H 3/28 H01H 71/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99106337.6

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1165921C

[22] 申请日 1999.5.6 [21] 申请号 99106337.6

[30] 优先权

[32] 1998.5.7 [33] US [31] 074098

[71] 专利权人 尹顿公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 菲利普·L·乌勒里奇

约翰·A·韦弗

审查员 韩 伟

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

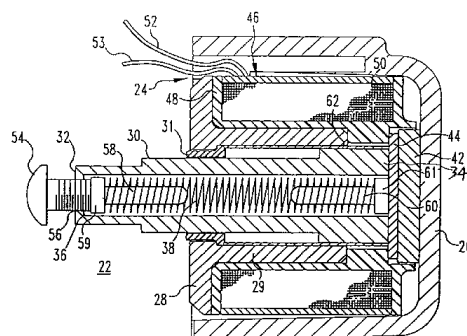
代理人 吴 鹏 马江立

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 带校准装置的驱动组件及带有该组件的电力开关设备

[57] 摘要

电力开关设备的驱动组件具有一个外壳及一根位于外壳内的铁心，其中，铁心可在固定位置与驱动位置之间移动。铁心包括一根压缩弹簧提供预加载使铁心偏移得离开固定位置而朝向驱动位置。装在外壳中并与铁心贴近的磁铁产生磁力克服压缩弹簧的预加载并把铁心保持在固定位置处。一个线圈组件当被供能时产生电磁力反抗磁铁磁力，使得铁心被压缩弹簧推进到驱动位置。



1. 一种用于电力开关设备的驱动组件(22),该驱动组件(22)包括:

一位于一导磁性外壳(24)中且可在固定位置与驱动位置之间移动的导磁性铁心(30),上述铁心由具有预加载的偏压装置从上述固定位置偏压向上述驱动位置;

在上述外壳中并贴近上述铁心处的、可以产生足以克服上述偏压装置的上述预加载并使上述铁心保持在上述固定位置处的磁力的磁铁装置(42);

一个线圈组件(46),可被供能以产生一个反抗由上述磁铁装置所产生的上述磁力而使得上述铁心被上述偏压装置移动到上述驱动位置;以及

和供校准上述偏压装置的预加载所用的校准装置;

其特征在于,上述偏压装置是一与上述校准装置配合以校准其预加载的压缩弹簧(38),上述铁心包括一个沿着该铁心的纵向轴线延伸的孔(36)和一邻近其第一端(32)指向上述孔的开口(56),上述铁心的第二端(34)贴近上述磁铁装置布置,上述校准装置延伸穿过上述开口而与上述孔内的压缩弹簧配合以便校准该压缩弹簧的预加载。

2. 一种根据权利要求1的驱动组件,其特征不在于,所述校准装置被接纳于所述开口中以直接与所述压缩弹簧配合,并适于通过其运动调节该压缩弹簧的预加载而实现其校准。

3. 一种根据权利要求2的驱动组件,其特征不在于,所述校准装置(54)通过螺纹安装而被接纳于所述开口中,转动该校准装置就会调节所述压缩弹簧的预加载。

4. 一种根据权利要求1、2或3的驱动组件,其特征不在于,第一弹簧导向装置(58)沿着其纵向轴线为上述压缩弹簧提供横

向支承，所述第一弹簧导向装置位于上述校准装置与压缩弹簧之间并邻近所述铁心的第一端。

5. 一种根据权利要求 1、2 或 3 的驱动组件，其特征在于，一个第二弹簧导向装置（60）沿着其纵向轴线为上述压缩弹簧提供横向支承，所述第二弹簧导向装置位于上述压缩弹簧与磁铁装置之间并邻近所述铁心的第二端。

6. 一种根据权利要求 1 的驱动组件，其特征在于，一套筒（62）周向设置在上述铁心与上述外壳之间以便减小该铁心的移动所造成的摩擦。

7. 一种电力开关设备，包括一用于操作可分开的电触头的机构和一如权利要求 1 至 6 中任一项的驱动组件。

带校准装置的驱动组件及带有该 组件的电力开关设备

技术领域

本发明一般涉及电力开关设备，尤其涉及它的可被校准的驱动组件。

背景技术

已知有多种类型的电力开关设备，例如电路断路器、转换开关，以及隔离开关。这类设备包括用于断开开关的通常由一驱动组件所驱动的操作机构。例如，与电路断路器连接所用的驱动组件，与操作机构相互作用，以便在受保护的电力分配系统中当发生过载电流情况时隔开电路断路器的触头。

一些驱动装置，例如与电路断路器合用的驱动装置，普遍为人所知。对某些已知电路断路器而言，驱动装置从一电力跳闸器接受脉冲电信号而驱动操作机构。该信号由于从电力跳闸器所得受限电力的缘故，通常是低功率的。因此，由低功率信号始终如一地驱动该驱动装置，以保证正确地操作驱动装置及电路断路器，就重要了。然而，鉴于驱动组件各部件制造过程中固有的加工误差的缘故，这会加大难度。特别是由于微小的加工误差，例如吸持磁铁及衔铁板的表面粗糙，会直接影响驱动该驱动组件所需低功率信号的量值。

美国专利第5453724号陈述了一种驱动组件。该组件采用一块吸持磁铁将衔铁板吸持得抗住一根压缩弹簧的推进偏移。装在衔铁板四周的一个线圈组件，接受反抗吸持磁铁所生磁力并松开衔铁板的脉冲电信号。

因此，需要一种具有改进了的驱动组件的电力开关设备。

还需要一种所具有的驱动组件始终被脉冲电信号驱动的电力开关设备。

另外也需要一种所具有的驱动组件解决驱动组件各部件的加工误差问题以确保驱动组件始终如一驱动的电力开关设备。

发明内容

这些需要及其他需要，由目的在于电力开关设备所用改进了的驱动组件的本发明未满足。该驱动组件包括一个由导磁性材料制成的外壳，以及一个位于该外壳中可在一个固定位置与一驱动位置之间移动的铁心。该铁心也由导磁性材料制成。驱动组件还包括一个偏压装置，最好是一根具有预加载而用以使铁心偏移的压缩弹簧。压缩弹簧使铁心偏移得离开磁铁及那个固定位置，且移向那个驱动位置。一个磁铁装置，例如一块常规的永久磁铁，置于外壳中且贴迫铁心。磁铁产生的磁力克服压缩弹簧具备的预加载，并使铁心留在固定位置处。驱动组件还包括一个线圈组件，当此组件被供能时就产生反抗磁铁所生磁力的电磁力，使得铁心被压缩弹簧移动或推进到驱动位置。

驱动组件还包括校准装置，该装置有益地许可压缩弹簧的预加载校准。如可理解的那样，压缩弹簧上的预加载量，直接与磁铁所生磁力有关，此磁力克服预加载并使铁心保持在固定位置处，压缩弹簧的预加载与磁铁所生磁力，依次与为线圈组件供能及反抗磁铁所生磁力所需能量直接相关。压缩弹簧的预加载，可与用于为线圈组件供能的能量相一致地加以校准或调节。当为线圈组件供能所用能量受限或固定时，这样做尤为便利。在推荐实施例中，压缩弹簧置于沿铁心的纵向轴线形成的一个孔中。邻接着铁心的第一端设置有一指向该孔的开口，而铁心的第二端则贴近磁铁。校准装置，最好是一个螺丝或类似装置，最好通过螺纹安装而被接纳于开口中。螺丝装置延伸得穿过开口用以结合该压缩弹簧，从而该螺丝装置转动会使压缩弹簧的预加载得到调节以便校准。

本发明还包括一种电力开关设备，例如含有驱动组件的电路断路器。

附图说明

连同附图一起阅览对推荐实施例的下述说明，可充分理解本发明。在

这些图中：

图1是采用本发明的驱动组件的电路断路器略图；

图2是本发明的驱动组件等体积分解视图；

图3是处于固定位置的驱动组件剖视图；以及

图4是处于驱动位置的驱动组件剖视图。

具体实施形式

本发明涉及电力开关设备，例如电路断路器、转换开关、隔离开关或其他已知类似设备所用的驱动组件。为了便于说明，本发明与电路断路器相关来叙述。

参见图1，图中所示电路断路器10带有一些大略显示的部件。电路断路器10包括一个电绝缘外壳12，以及置于外壳12中并可在闭合位置与断开位置之间移动的可分离电触头14与16。电路断路器10还包括一个用以闭合、断开及跳闸断开触头14与16的操作机构18，以及一个回应流动在由电流互感器21所传感的受保护电路中的电流而作用的跳闸器20。跳闸器20能回应预定电力条件例如过载电流而产生跳闸信号。电路断路器10还包括一个可操作地连接着操作机构18的驱动组件22。驱动组件22接受跳闸信号，并驱动操作机构18以便跳闸断开触头14与16。

参见图2至图4，其中显示了本发明的驱动组件22的一个实施例。驱动组件22包括一个均以标号24标示、由导磁性材料制成的外壳。外壳24可构造为单件的，但最好由一个形为杯状的底座容器26及一个围封底座容器26开口部分的盖子28构成。盖子是以例如将底座容器26卷弯到在底座容器26周边有隔开间隙处的盖子28的方式而与底座容器26连接的。尽管底座容器26与盖子28可用除卷弯之外的其他已知金属加工方式相结合，但重要的是这些组成外壳24的部件要保持能够支承一条磁通路径的性能，如下文所述。

驱动组件22还包括一根部分被容纳于外壳24中的铁心30。铁心30也由导磁性材料制成。铁心30包括最好从外壳24延伸出的第一端32，以及容纳于外壳24中直径较大的第二端34。铁心30可在固定位置(如图3)与驱动位置(如图4)之间移动。

铁心30包括一个沿着其纵向轴线延伸的孔36。孔36中装有一根压缩弹簧38，它具有预加载，使铁心30偏移或推进得离开固定位置并前往驱动位置。

驱动组件22也包括一块装在外壳24内并贴近铁心30第二端34的永久磁铁42。位于磁铁42与铁心30第二端34之间的，是一个金属盘44。该金属盘44最好由一种材料例如钢材或类似的导磁性材料制成。金属盘44最好由一种比磁铁42更不易损坏的材料制成，以便充当铁心30第二端34与磁铁42之间的缓冲器。金属盘44由于是用较坚韧材料所制，就吸收铁心在固定位置与驱动位置之间移动所生的冲力，这会防止磁铁42过度磨损或断裂。

磁铁42位于外壳24内，以产生克服压缩弹簧38偏移力的磁力，从而使铁心30保持在固定位置处。具体来说，磁铁42形成一条磁通路径，该路径从磁铁42延伸得穿过底座容器26而到达盖子28，并穿过盖子28的一个筒状垂足部分29而进入铁心30的第二端34中。一个由非导磁性材料制成的衬套31位于盖子28与铁心30之间，它在磁通路径进入铁心30第二端34之前使磁通路径穿过垂足部分29。最靠近铁心30第二端34的垂足部分29的末端，与底座容器26的底壁有间隔，从而，磁通量被转向而穿过铁心30的第二端，使铁心30保持贴靠在金属盘44上。衬套31还为铁心30提供横向支承。

驱动组件22还包括一个具有电绝缘圈架48及缠绕在圈架上的线圈50的线圈组件46，如众所周知的那样。导线52与53从跳闸器20往外延伸并进入驱动组件22的外壳24中。导线52与53提供一个脉冲信号，为产生有充足力量的电磁场以反抗磁铁42所生磁力的线圈组件46供能。因此，通过为线圈组件46供能并反抗磁铁42所生磁力这样的方式，铁心30就能离开金属盘44并移向驱动位置。这种情况的发生，是由于一旦压缩弹簧38的偏移力足以继线圈组件46产生的电磁力反抗磁力之后克服磁力，压缩弹簧38的预加载就会把铁心30朝驱动位置偏移或推进的缘故。

因此，会被理解的是，由于压缩弹簧上预加载的缘故所生的压缩弹簧38的偏移力、线圈组件46产生的电磁力，以及磁铁所产生磁力的大小，均直接相关且在铁心30从固定位置移向驱动位置时，直接起作用。首先，磁铁42产生的磁力，必须强得足以克服压缩弹簧38的偏移力并使铁心30保持

在固定位置处。然后，导线52与53向线圈组件46提供的脉冲信号，必须能够充足地为线圈组件46供能，以便产生强得足以反抗磁铁42所生磁力的电磁力。尽管线圈组件46产生的电磁力不需要比磁铁42提供的磁力更大，但线圈组件46产生的电磁力恰恰需要充足地反抗磁铁42的磁力，以便压缩弹簧38的偏移力克服总的磁力并从固定位置移向驱动位置。

在正常情况下，一旦磁铁42组装在外壳24之内，尤其当它是永久磁铁时，它所生磁力的大小是固定的且不能变化。此外，导线为了给线圈组件46供能而承载的脉冲信号的大小，通常是固定的，且不能变化。例如，在电路断路器10中，跳闸器20通常具有受限的电源可用。这意味着可有受限量的电力用于产生脉冲信号通过导线52与53传送而为线圈组件46供能。由于磁铁42的磁力与线圈组件46所生电磁力基本上是恒定的，铁心30要能够在磁铁42及线圈组件46的既定参数范围内适当地起作用，就至关重要了。具体来说，压缩弹簧38的预加载需要设定，以便继线圈组件被供能而反抗磁铁42的磁力后，预承载足以把铁心30从固定位置向驱动位置偏移或推进。如果压缩弹簧38的预加载太低，那么，继线圈组件46被供能之后，铁心30可能就不会从固定位置移动到驱动位置。如采压缩弹簧38的预加载太高，则显然线圈组件46刚一被供能，铁心30就会移动到驱动位置。但是，由于压缩弹簧38的预加载设定的太高，铁心30可能会在出乎意料时移动到驱动位置。例如，电路断路器10内的振动可能会使驱动组件22"震断"(shock-out)。

为了使驱动组件22正确运行且受到本说明所述范围内的约束，驱动组件22可考虑这些约束条件而设计。然而，各个组成驱动组件22的部件的加工误差，依然会使达到驱动组件22.的正确运行有困难。例如，磁铁42、金属盘44及铁心30第二端34这些如图3与图4所示直接邻接部件的表面光洁度，对于驱动组件22的运行都有直接影响。如果这些部件的表面光洁度平滑即表面连续平坦，那么，磁铁42所供磁力就会把这些部件紧紧吸持在一起。另一方面，如采这些部件的表面光洁度粗糙或不怎么平滑，则这些部件又吸持得不怎么紧。所以，磁铁42、金属盘44及铁心30的较平滑的表面光洁度及这些部件之间较紧密的结合，要求有来自线圈组件46的较大电磁

力反抗磁铁42的磁力。然而，如上所述，由于脉冲能量是固定或恒定的，电磁力通常不能变化。

为了克服所述加工误差并与本发明的一个重要方面相一致，可对压缩弹簧38的预加载加以相应调节或校准。例如，在制造与组装的驱动组件22要求脉冲信号比可以为线圈组件46供能的跳闸器20的信号更大的情况下，可以加大压缩弹簧38的预加载。加大压缩弹簧38的预加载，会使较低量的脉冲信号引起驱动。反过来说，当出现上述"震断"(shock-out)问题的情况下，则可减小压缩弹簧38的预加载。

为了校准压缩弹簧38的预加载，本发明包括一个螺丝54或类似装置，它可通过螺纹安装而被接纳于形成于铁心30第一端32中的开口56内。螺丝54直接或间接地与压缩弹簧38配合。转动螺丝54就调节压缩弹簧38的预加载而使其校准。例如，顺第一方向转动螺丝54会加大压缩弹簧38的预加载；顺第二方向即通常与第一方向相反的方向转动螺丝54，会减小压缩弹簧38的预加载。

可以把一个弹簧导向件例如第一销钉58顺纵向插入压缩弹簧38内，以便在弹簧伸展或压缩时为其提供横向支承。销钉58的头部59可位于螺丝54与压缩弹簧38之间。这样做的好处，是当转动螺丝54以调节或校准压缩弹簧38的预加载时，提供了一个介于螺丝54与压缩弹簧38之间而起作用的支承表面。相似地，销钉60也为压缩弹簧38提供横向支承，其中，销钉60可包括一个提供在压缩弹簧38与金属盘44之间起作用的支承面这样的头部61。便利之处在于，头部59与61防止压缩弹簧38过度磨损，从而延长驱动组件22的使用寿命。

驱动组件22还可包括一个围在铁心30与盖子28的垂足部分29之间周边的套筒62，以便铁心30从固定位置移动到驱动位置时减小铁心与垂足部分之间的摩擦。

虽然已详细说明了本发明的特定实施例，但专业人员都明白，可根据所公开的总体原理，对其中细节做各种修改与替换。相应地，所公开的专门配置，对于完整外延的随附权利要求所给定的本发明的范围及任何与所有等同部分，仅是用于显示的装置且不限于此。

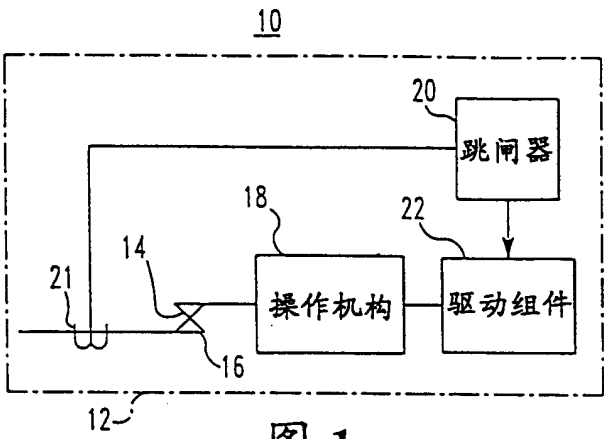


图 1

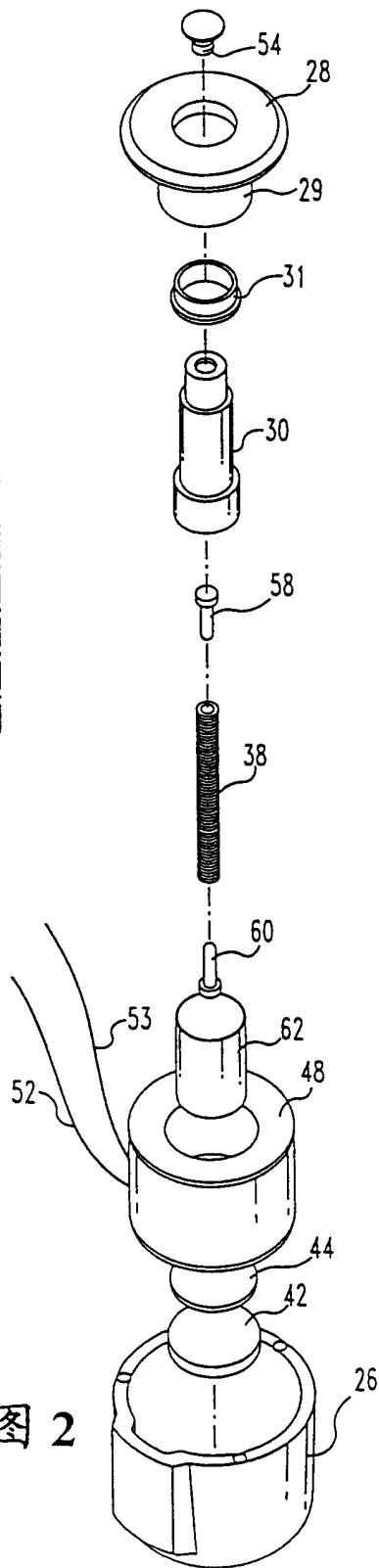


图 2

2/2

