



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220856439 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202321933087.9

(22) 申请日 2023.07.20

(73) 专利权人 森萨塔科技(常州)有限公司

地址 213031 江苏省常州市新北区电子产  
业园创新大道18号

(72) 发明人 钟劲松 叶书熠 王文光

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

专利代理师 郭万方

(51) Int. Cl.

H01H 37/02 (2006.01)

H01H 37/52 (2006.01)

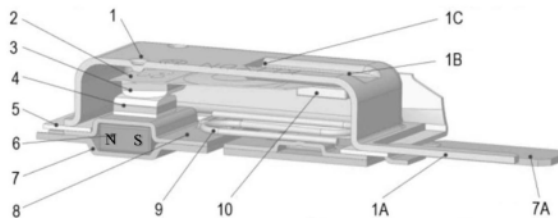
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

直流保护器和电动汽车

(57) 摘要

本公开涉及直流保护器和电动汽车。公开了一种直流保护器,其特征在於,所述直流保护器包括:外壳;布置在外壳内的动触点、静触点以及磁体,其中,磁体与静触点邻近地布置,使得在动触点和静触点之间产生的磁场的磁感线方向与动触点的移动方向不同。



1. 一种直流保护器,其特征在于,所述直流保护器包括:  
外壳;  
布置在外壳内的动触点、静触点以及磁体,  
其中,磁体与静触点邻近地布置,使得在动触点和静触点之间产生的磁场的磁感线方向与动触点的移动方向不同。
2. 如权利要求1所述的直流保护器,其特征在于,磁体被布置为使得在动触点和静触点之间产生的磁场的磁感线方向与动触点的移动方向垂直。
3. 如权利要求1所述的直流保护器,其特征在于,磁体布置在静触点的与动触点相对的一侧。
4. 如权利要求1-3中任一项所述的直流保护器,其特征在于,外壳包括由中间板隔开的第一腔和第二腔,并且动触点和静触点布置在第一腔内,磁体布置在第二腔内。
5. 如权利要求1-3中任一项所述的直流保护器,其特征在于,中间板由非铁磁材料构成。
6. 如权利要求1-3中任一项所述的直流保护器,其特征在于,外壳的至少一部分由铁磁材料构成。
7. 如权利要求1-3中任一项所述的直流保护器,其特征在于,外壳内布置有发热元件,并且动触点经由双金属碟片耦接到外壳上。
8. 如权利要求7所述的直流保护器,其特征在于,  
外壳包括导电的第一部分、第二部分和第三部分,并且  
双金属碟片耦接到外壳的第一部分。
9. 如权利要求8所述的直流保护器,其特征在于,  
中间板包括导电的第一部分和第二部分,  
中间板的第一部分和第二部分分别耦接到外壳的第二部分和第三部分,  
静触点耦接到中间板的第一部分,并且发热元件的两端分别耦接到中间板的第一部分和第二部分。
10. 一种电动汽车,其特征在于,所述电动汽车包括如权利要求1-9中任一项所述的直流保护器。

## 直流保护器和电动汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车领域。特别地,本实用新型涉及一种直流保护器,以及包括该直流保护器的电动汽车。

### 背景技术

[0002] 在电动汽车中需要直流保护器以实现过流保护。具体而言,当流过直流保护器的电流过大时,直流保护器可以自动断开以实现过流保护。直流保护器可以由静触点和可以自动断开的动触点实现。

[0003] 但是,当动触点断开时,在静触点和动触点之间往往会产生电弧。这样的电弧不仅会影响触点的寿命,还会影响直流保护器的安全性。因此,期望电弧尽快熄灭。

[0004] 目前,在电动汽车的直流保护器中主要通过使静触点和动触点分开一定距离而使产生的电弧自动熄灭。但是,随着电动汽车的快速发展,其采用的电压水平提高,通过直流保护器的可能的过载电压的水平也随之升高。在过载电压较高的情况下,即使静触点和动触点分开一定距离,产生的电弧也难以在较短时间内自动熄灭。这样,触点被迫在较长时间内经受较大的电弧,这严重影响了触点的耐久性,大大降低了直流保护器的工作寿命。

[0005] 因此,存在对于新技术的需求。

### 实用新型内容

[0006] 本公开的目的之一是提供一种直流保护器。

[0007] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种直流保护器,其包括:外壳;布置在外壳内的动触点、静触点以及磁体,其中,磁体与静触点邻近地布置,使得在动触点和静触点之间产生的磁场的磁感线方向与动触点的移动方向不同。

[0008] 根据本实用新型的至少一个实施例,磁体可以被布置为使得在动触点和静触点之间产生的磁场的磁感线方向与动触点的移动方向垂直。

[0009] 根据本实用新型的至少一个实施例,磁体可以布置在静触点的与动触点相对的一侧。

[0010] 根据本实用新型的至少一个实施例,外壳可以包括由中间板隔开的第一腔和第二腔,并且动触点和静触点布置在第一腔内,磁体布置在第二腔内。

[0011] 根据本实用新型的至少一个实施例,中间板可以由非铁磁材料构成。

[0012] 根据本实用新型的至少一个实施例,外壳的至少一部分可以由铁磁材料构成。

[0013] 根据本实用新型的至少一个实施例,外壳内可以布置有发热元件,并且动触点可以经由双金属碟片耦接到外壳上。

[0014] 根据本实用新型的至少一个实施例,外壳可以包括导电的第一部分、第二部分和第三部分,并且双金属碟片可以耦接到外壳的第一部分。

[0015] 根据本实用新型的至少一个实施例,中间板可以包括导电的第一部分和第二部分,中间板的第一部分和第二部分可以分别耦接到外壳的第二部分和第三部分,静触点可

以耦接到中间板的第一部分,并且发热元件的两端可以分别耦接到中间板的第一部分和第二部分。

[0016] 根据本实用新型的另一方面,提供了一种电动汽车,其包括如前所述的直流保护器。

[0017] 根据参照附图的以下描述,本实用新型的其它特性特征和优点将变得清晰。

### 附图说明

[0018] 所包括的附图用于说明性目的,并且仅用于提供本文所公开的实用新型性装置的可能结构和布置的示例。这些附图决不限本领域的技术人员在不脱离实施方案的实质和范围的前提下可对实施方案进行的在形式和细节方面的任何更改。所述实施方案通过下面结合附图的具体描述将更易于理解,其中类似的附图标记表示类似的结构元件。

[0019] 图1示出了根据本实用新型的一个实施例的直流保护器的示意图。

[0020] 注意,在以下说明的实施方式中,有时在不同的附图之间共同使用同一附图标记来表示相同部分或具有相同功能的部分,而省略其重复说明。在本说明书中,使用相似的标号和字母表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0021] 为了便于理解,在附图等中所示的各结构的位置、尺寸及范围等有时不表示实际的位置、尺寸及范围等。因此,所公开的实用新型并不限于附图等所公开的位置、尺寸及范围等。此外,附图不必按比例绘制,一些特征可能被放大以示出具体组件的细节。

### 具体实施方式

[0022] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应当注意,除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件的相对布置和数值不限制本公开的范围。

[0023] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本领域的技术人员将会理解,它们仅仅说明可以用来实施本实用新型的示例性方式,而不是穷尽的方式。

[0024] 对于相关领域普通技术人员已知的技术和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0025] 图1示出了根据本实用新型的一个实施例的直流保护器100的示意图。直流保护器100可以用于电动汽车。特别地,直流保护器100可以用于采用高直流电压(高于24V,例如48V)的电动汽车。

[0026] 如图1所示,直流保护器100包括:外壳1,以及布置在外壳内的动触点3、静触点4以及磁体6。其中,磁体6与静触点4邻近地布置,使得在动触点3和静触点4之间产生的磁场的磁感线方向与动触点3的移动方向不同。具体而言,在图1示出的实施例中,磁体6在动触点3和静触点4之间产生的磁场的磁感线方向大致为图中的水平方向,与图中的竖直方向(即动触点3的移动方向)不同。

[0027] 这样,当动触点3移动以使直流保护器100断开时,在动触点3和静触点4之间在大致竖直方向(即动触点3的移动方向)上会产生电弧。由于磁场的磁感线方向与电弧的方向不同,该电弧会受到垂直于电弧方向的洛伦兹力,使得电弧受到侧向力而被牵引拉长,因而

迅速熄灭。

[0028] 这样的布置可以以较低的成本和较低的复杂性有效地促进电弧熄灭,减少电弧存在的时间,降低电弧对触点的不利影响,从而提高触点的耐用性,延长直流保护器的寿命。这样的布置可以允许采用较小、较薄的触点,从而降低直流保护器100的成本、减小直流保护器100的尺寸。

[0029] 如图1所示,磁体6可以被布置为左侧为N极、右侧为S极,或者反之。换言之,在装配直流保护器100时不需要严格地确定磁体6的磁极方向,可以将磁体6的N极和S极任意调换而不影响本装置的技术效果。这有效地简化了装配流程,提高了装配速度,并且便于实现自动化装配。

[0030] 在优选的实施例中,如图1所示,磁体6被布置为使得在动触点3和静触点4之间产生的磁场的磁感线方向与动触点3的移动方向垂直。这样,当动触点3移动以使直流保护器100断开时,在动触点3和静触点4之间产生的电弧受到的洛伦兹力最大。采用这一布置,可以充分地利用磁体6产生的磁场,以节约材料、降低成本。

[0031] 本领域技术人员应理解,前述“垂直”是指在一定的误差范围内垂直,例如,在10%的误差范围内垂直。这符合本领域的工程实践。

[0032] 在优选的实施例中,如图1所示,磁体6布置在静触点4的与动触点3相对的一侧。这样,可以充分地利用磁体6产生的磁场,使其较好地影响在动触点3和静触点4之间产生的电弧,同时较少地妨碍动触点3的移动。采用这一布置,可以进一步节约材料、降低成本。

[0033] 在优选的实施例中,如图1所示,外壳1包括由中间板8隔开的第一腔和第二腔。其中,动触点3和静触点4布置在第一腔内,磁体6布置在第二腔内,触点与磁体彼此隔开。

[0034] 在优选的实施例中,中间板8由非铁磁材料构成,从而降低中间板8对磁场分布的影响。优选地,中间板8可以由不锈钢材料构成。

[0035] 在优选的实施例中,外壳1的至少一部分可以由铁磁材料构成,从而形成电磁屏蔽,避免外部环境对外壳1内部的元件的电磁干扰。但是,铁磁材料会影响磁体6产生的磁场的分布。在优选的实施例中,外壳1的距磁体6较远的一部分由铁磁材料构成,距磁体6较近的一部分由非铁磁材料构成。可以根据实际应用来调整外壳1的由铁磁材料和非铁磁材料构成的部分,从而在实现电磁屏蔽与降低对磁场分布的影响之间实现良好的平衡。

[0036] 在优选的实施例中,利用双金属碟片来实现直流保护器100的过流自动断开。具体而言,外壳1内还布置有发热元件9和双金属碟片2。发热元件9可以由发热丝实现。双金属碟片2可以由热膨胀系数不同的上下两层金属构成。动触点3经由双金属碟片2耦接到外壳1上。在直流保护器正常工作时,动触点3与静触点4接触,并且电流依次流经双金属碟片2、动触点3、静触点4,以及发热元件9。当电流过载时,发热元件9产生的热量较高,使得双金属碟片2中的上下两层金属受热形变较大,进而由于上下两层金属的形变差异较大而使得双金属碟片2弯曲,导致动触点3与静触点4分离。这样,直流保护器100自动断开。

[0037] 在优选的实施例中,利用外壳1和中间板8来传导电流。具体而言,如图1所示,外壳1可以包括导电的第一部分(上部)、第二部分(下部左侧,由标号7表示)和第三部分(下部右侧),并且双金属碟片2耦接到外壳1的第一部分。中间板8可以包括导电的第一部分(左侧)和第二部分(右侧),其分别耦接到外壳1的第二部分和第三部分。其中,外壳1的第一部分、第二部分和第三部分之间分别隔开,中间板8的第一部分和第二部分之间隔开。外壳1的第

一部分与中间板8的第一部分和第二部分之间分别通过绝缘垫片5隔开。静触点4耦接到中间板8的第一部分,并且发热元件9的两端分别耦接到中间板8的第一部分和第二部分。

[0038] 在直流保护器100正常工作时,动触点3与静触点4接触,并且电流依次流过外壳1的第一部分、双金属碟片2、动触点3、静触点4、中间板8的第一部分(以及耦接到它的外壳1的第二部分)、发热元件9、中间板8的第二部分,以及外壳1的第三部分。在优选的实施例中,外壳1的第一部分可以包括第一端子1 A,用于将电流引入直流保护器100。外壳1的第三部分可以包括第二端子7A,用于将电流引出直流保护器100。

[0039] 在优选的实施例中,外壳1的第一部分可以由铁磁材料构成,第二部分和第三部分可以由非铁磁材料构成。

[0040] 在优选的实施例中,双金属碟片2可以经由金属块10在外壳1上的焊接点1 B处焊接到外壳1。

[0041] 在优选的实施例中,外壳1上可以设置有与双金属碟片2对应的校准区域1 C,用于装置的校准。

[0042] 本公开还涉及一种电动汽车,其包括如前所述的直流保护器。电动汽车可以采用高直流电压(高于24V,例如48V)。采用高直流电压可以例如降低通过线束的工作电流,由此降低线束成本,并进而降低电动汽车的制造成本。在采用高直流电压的电动汽车中,采用本实用新型所公开的直流保护器可以提高直流保护器的工作寿命,进而提高电动汽车的可靠性,并降低其维修频率。

[0043] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0044] 还应理解,“包括/包含”一词在本文中使用时,说明存在所指出的特征、整体、步骤、操作、单元和/或组件,但是并不排除存在或增加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、单元和/或组件以及/或者它们的组合。

[0045] 虽然已通过示例详细展示了本实用新型的一些具体实施例,但是本领域技术人员应当理解,上述示例仅意图是说明性的而不限本实用新型的范围。本领域技术人员应该理解,上述实施例可以在不脱离本实用新型的范围和实质的情况下被修改。本实用新型的范围是通过所附的权利要求限定的。

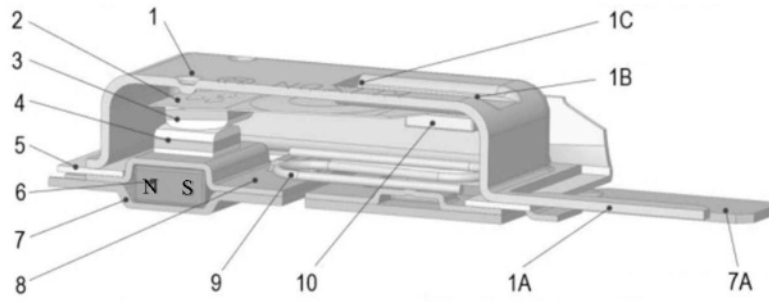


图1