(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206712649 U
(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201720304469.3

(22)申请日 2017.03.27

(73)专利权人 苏州汇川联合动力系统有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中区越溪天鹅荡路52号

(72)发明人 李文裕

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217
代理人 陆军

(51)Int.Cl.
H02M 1/00(2007.01)

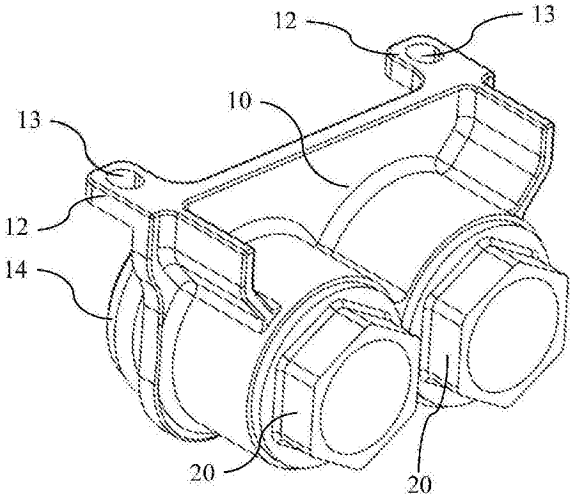
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

高压过线端子及控制器

(57)摘要

本实用新型提供了一种高压过线端子及控制器，所述高压过线端子包括壳体、多个密封环以及多个锁紧件，其中：所述壳体上具有多个用于电缆穿线的电缆孔；每一电缆孔包括位于入线口侧的第一段以及位于出线口侧的第二段，该电缆孔的第一段和第二段之间具有突出于第一段的内壁的台阶；所述密封环的外径与电缆孔的第一段的直径匹配，每一密封环置于一个电缆孔的第一段且该密封环的一端抵靠台阶；每一锁紧件上具有供电缆穿过的通孔，且该锁紧件锁定在壳体上并压迫对应电缆孔的第一段内的密封环实现密封。本实用新型通过将多个电缆孔集成到一个结构体并采用了一种适合整车维修的安装方式，大大降低了整体成本并且降低了安装和维护的工作量。



CN 206712649 U

1.一种高压过线端子，其特征在于：包括壳体、多个密封环以及多个锁紧件，其中：所述壳体上具有多个用于电缆穿线的电缆孔；每一电缆孔包括位于入线口侧的第一段以及位于出线口侧的第二段，该电缆孔的第一段和第二段之间具有突出于第一段的内壁的台阶；所述密封环的外径与电缆孔的第一段的直径匹配，每一密封环置于一个电缆孔的第一段且该密封环的一端抵靠台阶；每一锁紧件上具有供电缆穿过的通孔，且该锁紧件锁定在壳体上并压迫对应电缆孔的第一段内的密封环实现密封。

2.根据权利要求1所述的高压过线端子，其特征在于：所述电缆孔的第二段的直径小于第一段的直径且所述台阶由第一段和第二段的直径差形成。

3.根据权利要求1所述的高压过线端子，其特征在于：所述密封环的外表面呈碗形，且该密封环的外表面在台阶侧的直径大于远离台阶侧的直径。

4.根据权利要求3所述的高压过线端子，其特征在于：所述锁紧件上接触密封环的一端的内壁与密封环的外表面的形状和尺寸匹配。

5.根据权利要求1所述的高压过线端子，其特征在于：每一所述电缆孔内具有屏蔽环，且该屏蔽环位于电缆孔的第二段。

6.根据权利要求5所述的高压过线端子，其特征在于：所述屏蔽环包括多个弹性片，且该多个弹性片绕电缆孔的第二段的中心轴均匀分布。

7.根据权利要求1所述的高压过线端子，其特征在于：所有电缆孔的第二段外的壳体上形成有装配进入电力电子单元或电机的机箱的插装部；且该插装部上具有环绕该插装部外周的凹槽，所述凹槽内装配有密封填充物。

8.根据权利要求7所述的高压过线端子，其特征在于：所述壳体上具有至少两个突出到插装部上方的凸耳，每一所述凸耳上具有固定孔。

9.根据权利要求1所述的高压过线端子，其特征在于：所述电缆孔的内壁上具有内螺纹，所述锁紧件的至少一部分的外周具有外螺纹，所述锁紧件通过外螺纹与内螺纹的配合锁紧到电缆孔。

10.一种控制器，包括机箱和位于机箱内的电力电子单元，所述机箱上装配有一个或多个如权利要求1-9中任一项所述的高压过线端子，外部电缆通过高压过线端子连接控制器。

高压过线端子及控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及功率模块领域，更具体地说，涉及一种高压过线端子及控制器。

背景技术

[0002] 功率模块(例如IGBT，绝缘栅双极晶体管)通过把电能从一种形式变换成另一种形式来满足用电设备的各种需要，以达到最佳利用电能的目的，是高效节能系统和工业自动化系统的核心部件，目前已广泛应用于电动汽车控制器、可再生能源(太阳能和风能)等领域。

[0003] 目前，功率模块的高压出线端子主要采用防水接头式、穿过式、接线器式以及快插连接器式结构。防水接头式高压出线端子虽然成本低，但是操作空间要求大，这大大限制了驱动电机控制器的机械设计；同样地，穿过式高压出线端子也存在操作不方便，不便于整车进行维修的问题；接线器式高压出线端子成本适中，操作方便，但必须将连接部分与电缆做在一起，这种结构特点方便提供动力总成的整车供应商进行产品设计(即将驱动电机与电机控制器打包设计)，但不适合只提供驱动电机或电机控制器的供应商。而快插连接器式高压过线端子虽然操作方便，但成本较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于，针对上述高压出线端子无法兼顾成本和操作空间要求的问题，提供一种新的高压过线端子及控制器。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案是，提供一种高压过线端子，包括壳体、多个密封环以及多个锁紧件，其中：所述壳体上具有多个用于电缆穿线的电缆孔；每一电缆孔包括位于入线口侧的第一段以及位于出线口侧的第二段，该电缆孔的第一段和第二段之间具有突出于第一段的内壁的台阶；所述密封环的外径与电缆孔的第一段的直径匹配，每一密封环置于一个电缆孔的第一段且该密封环的一端抵靠台阶；每一锁紧件上具有供电缆穿过的通孔，且该锁紧件锁定在壳体上并压迫对应电缆孔的第一段内的密封环实现密封。

[0006] 在本实用新型所述的高压过线端子中，所述电缆孔的第二段的直径小于第一段的直径且所述台阶由第一段和第二段的直径差形成。

[0007] 在本实用新型所述的高压过线端子中，所述密封环的外表面呈碗形，且该密封环的外表面在台阶侧的直径大于远离台阶侧的直径。

[0008] 在本实用新型所述的高压过线端子中，所述锁紧件上接触密封环的一端的内壁与密封环的外表面的形状和尺寸匹配。

[0009] 在本实用新型所述的高压过线端子中，每一所述电缆孔内具有屏蔽环，且该屏蔽环位于电缆孔的第二段。

[0010] 在本实用新型所述的高压过线端子中，所述屏蔽环包括多个弹性片，且该多个弹性片绕电缆孔的第二段的中心轴均匀分布。

[0011] 在本实用新型所述的高压过线端子中，所有电缆孔的第二段外的壳体上形成有装

配进入电力电子单元或电机的机箱的插装部;且该插装部上具有环绕该插装部外周的凹槽,所述凹槽内装配有密封填充物。

[0012] 在本实用新型所述的高压过线端子中,所述壳体上具有至少两个突出到插装部上方的凸耳,每一所述凸耳上具有固定孔。

[0013] 在本实用新型所述的高压过线端子中,所述电缆孔的内壁上具有内螺纹,所述锁紧件的至少一部分的外周具有外螺纹,所述锁紧件通过外螺纹与内螺纹的配合锁紧到电缆孔。

[0014] 本实用新型还提供一种控制器,包括机箱和位于机箱内的电力电子单元,所述机箱上装配有一个或多个如上所述的高压过线端子,外部电缆通过高压过线端子连接控制器。

[0015] 本实用新型的高压过线端子及控制器具有以下有益效果:通过将多个电缆孔集成到一个结构体并采用径向密封结构,大大降低了整体成本,节省了空间,不需要预留扳手空间。本实用新型还通过顶部固定孔,摆脱了安装面板侧面设计的传统方案,降低了安装和维护的工作量。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型高压过线端子实施例的示意图。

[0017] 图2是本实用新型高压过线端子实施例的正面的示意图。

[0018] 图3是本实用新型高压过线端子实施例的俯视图。

[0019] 图4是本实用新型高压过线端子的剖面图。

具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0021] 如图1-4所示,是本实用新型高压过线端子实施例的示意图,该高压过线端子可应用于新能源汽车电池、电机及电控单元,也可以用在工业变频器上的电机控制器等具有高压电力电子单元接线。本实施例中的高压过线端子包括壳体10、多个密封环30以及多个锁紧件20,上述壳体由金属材料(例如铝合金)制成(例如通过压铸制成)且该壳体10上具有多个用于电缆穿线的电缆孔11(例如图1-4中所示的2个电缆孔11,也可以是3个或3个以上电缆孔11)。上述多个电缆孔11并排设置(例如中心轴平行)或交错设置(比如折线、品字形等),且每一电缆孔11包括位于入线口侧(即图4所示的左侧)的第一段以及位于出线口侧(即图4所示的右侧)的第二段。该电缆孔11的第一段和第二段之间具有突出于第一段的内壁的台阶。密封环30的外径与电缆孔11的第一段的直径匹配,每一密封环30置于一个电缆孔11的第一段且该密封环30的一端抵靠台阶。每一锁紧件20上具有供电缆穿过的通孔,且该锁紧件20锁定在壳体10上并压迫对应电缆孔11的第一段内的密封环30实现密封。

[0022] 具体地,锁紧件20可通过以下方式锁定在壳体10上:在电缆孔11的内壁设置内螺纹,而锁紧件20的至少一部分的外周具有外螺纹,锁紧件20通过外螺纹与内螺纹的配合锁紧到电缆孔11。此时,在使用上述高压过线端子进行接线时(假设该高压过线端子已固定到

控制器机箱)，将电缆的接线端插入到锁紧件20的通孔内，然后将密封环30放入到电缆孔11的第一段内且一端抵靠在台阶上；再将该电缆的接线端从电缆孔11的入线口插入到电缆孔11内并从出线口穿出；最后将套于电缆上的锁紧件20从入线口插入到电缆孔11的第一段并拧紧，从而通过台阶和锁紧件20压迫密封环30使其产生形变，填充电缆与电缆孔11的内壁之间的间隙，实现密封。

[0023] 上述高压过线端子将多个防水电缆孔11集成到一个壳体，相较单个防水接头，可大大节省成本及装配空间。

[0024] 特别地，上述电缆孔11内的台阶可通过以下方式实现：使电缆孔11的第二段的直径小于第一段的直径，台阶由第一段和第二段的直径差形成，如图4所示。当然，在实际应用中，也可使电缆孔11的第一段和第二段的直径相同，从而台阶不仅突出于电缆孔11的第一段的内壁，也突出于电缆孔第二段的内壁。

[0025] 为提高密封效果，可使密封环30的外表面呈碗形，且该密封环30的外表面在台阶侧的直径大于远离台阶侧的直径，即图4中的密封环30左侧的外周的直径大于右侧的外周直径。通过该方式，密封环30可压迫到电缆表面，实现密封。

[0026] 此外，还可使锁紧件20上接触密封环30的一端的内壁与密封环30的外表面的形状和尺寸匹配。在锁紧件20拧入到电缆孔11的第一段时，密封环30的外径较小的部分插入到锁紧件20上的内径较大的部分，继续拧动锁紧件20，可压迫密封环30完全贴合到电缆表面，从而实现密封。

[0027] 为实现高压线缆与电力电子单元屏蔽，可在上述高压过线端子中增加屏蔽环40。具体地，可在每一电缆孔11内设置一个屏蔽环40，且该屏蔽环40可位于电缆孔11的第二段。

[0028] 如图2、4所述，上述屏蔽环40可包括多个弹性片，且该多个弹性片绕电缆孔11的第二段的中心轴均匀分布。特别的，上述多个弹性片的自由端呈爪形，其朝向电缆孔11的出线口并突出到电缆孔11的第二段内，从而可在电缆插入时抱紧电缆，可大大提高屏蔽效果。

[0029] 为了方便将上述高压过线端子安装到控制器的机箱，所有电缆孔11的第二段外的壳体10上形成有插装部14，该插装部14上具有环绕该插装部14外周的凹槽，且凹槽内装配有密封填充物(例如：密封圈)50，从而实现机箱与壳体10之间的密封。

[0030] 在壳体10上，还可增加至少两个突出到插装部14的凹槽上方的凸耳12，每一凸耳12上可具有固定孔13，从而便于通过螺钉连接等机械固定方式将高压过线端子与控制器机箱主体固定连接。通过顶部固定孔和径向密封结构，使得高压过线端子可彻底摆脱采用安装面板结构时需要预留扳手空间这一限制，节省了空间。当把使用上述高压过线端子的控制器装在整车上时，相对现有的侧边安装结构上述顶部固定结构不仅节省空间，而且维修方便。

[0031] 本实用新型还提供一种控制器，包括机箱和位于机箱内的电力电子单元(例如IGBT等)，其中机箱上装配有一个或多个上述的高压过线端子，外部高压电缆通过高压过线端子连接控制器。

[0032] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

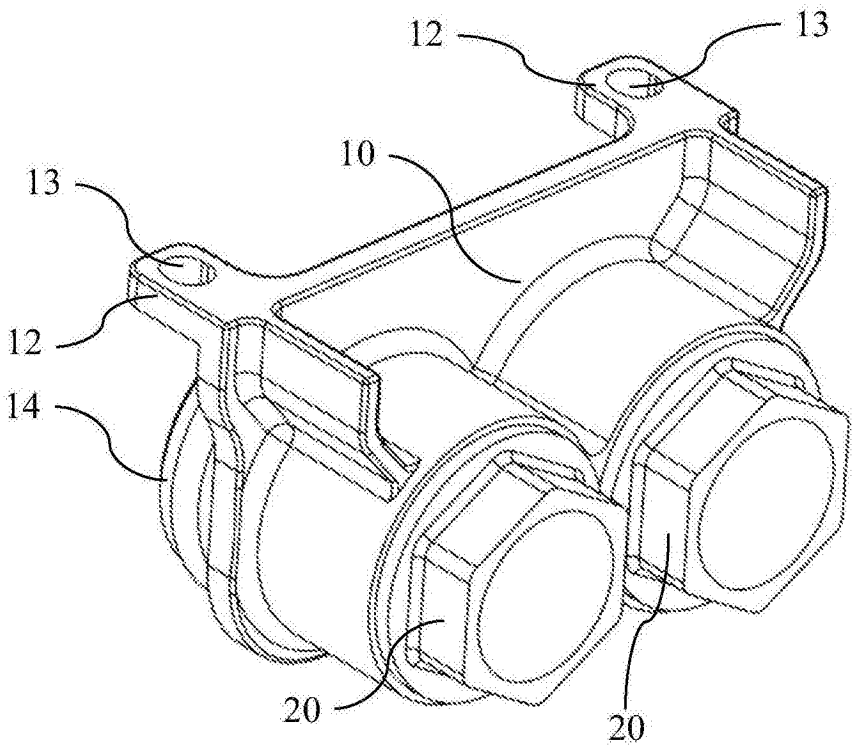


图1

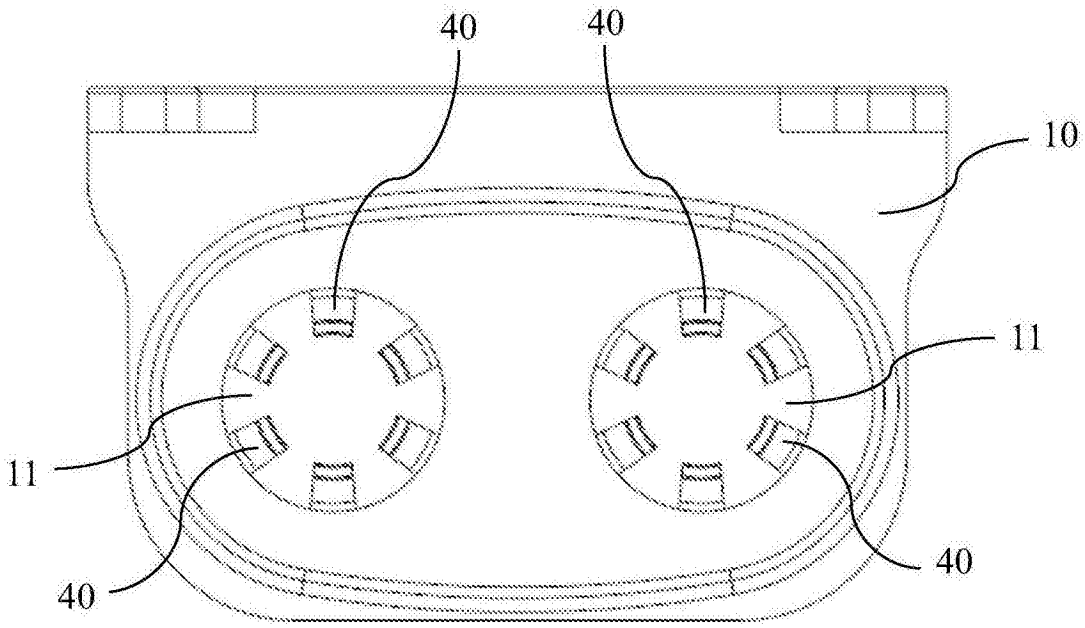


图2

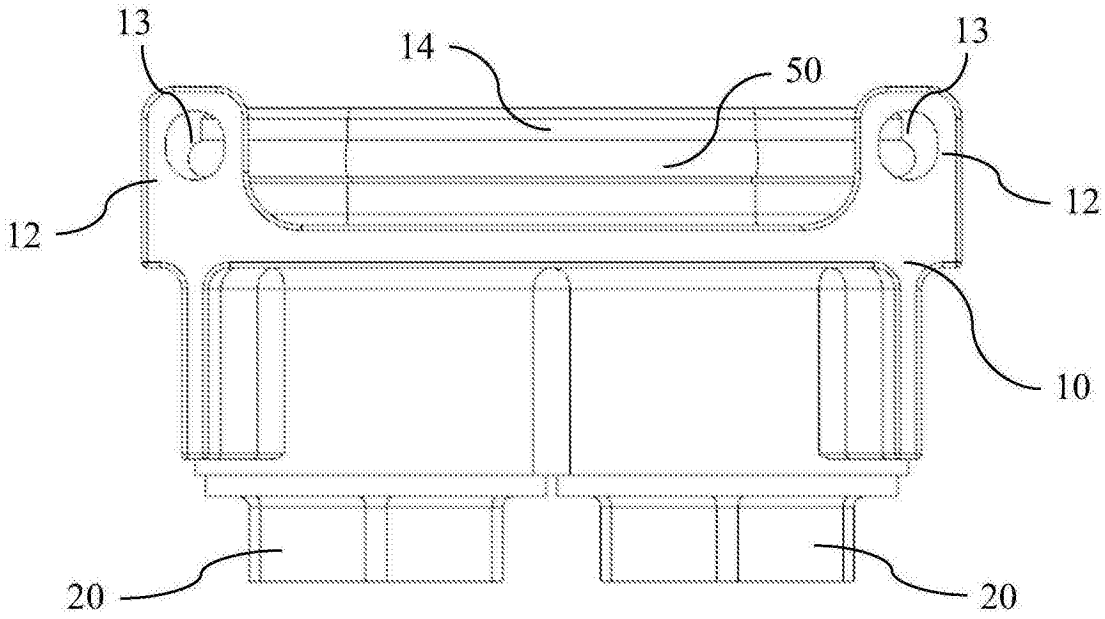


图3

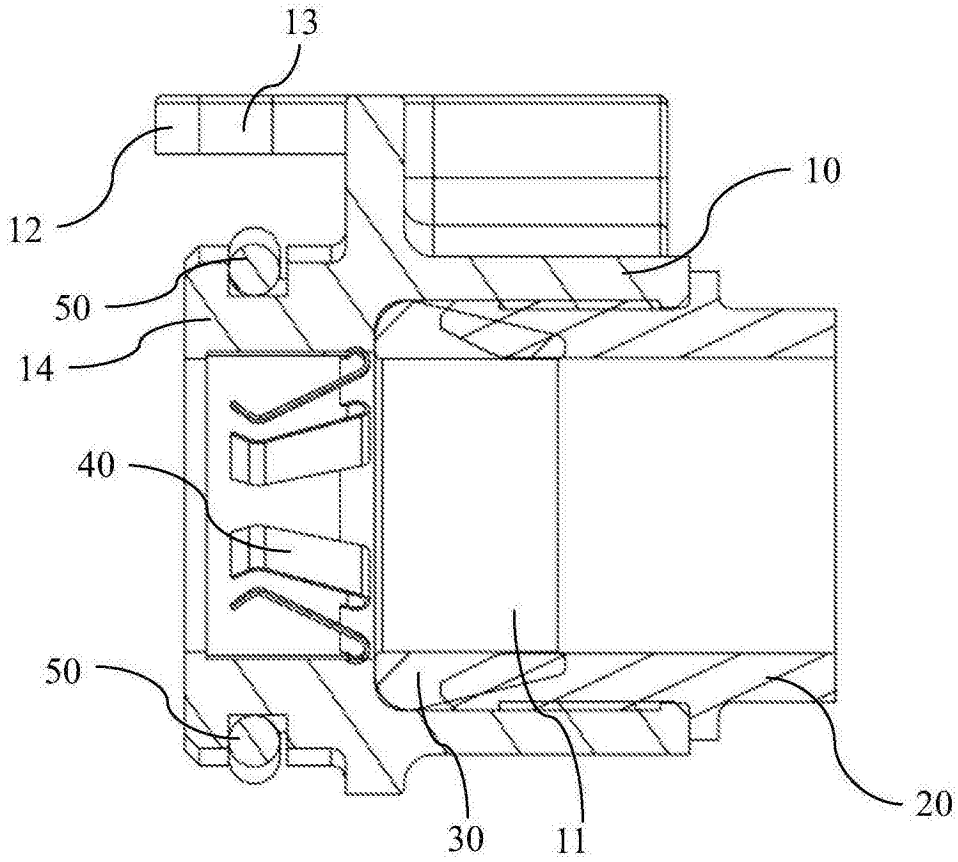


图4