



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110520911 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201880023691.3

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2018.04.03

代理人 周家新

(30)优先权数据

1705651.6 2017.04.07 GB

(51)Int.Cl.

G08B 21/20(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01H 35/42(2006.01)

2019.10.08

H02H 5/08(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/058401 2018.04.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/185054 EN 2018.10.11

(71)申请人 庞巴迪无接触运行有限责任公司

地址 德国柏林

(72)发明人 M·德歇特

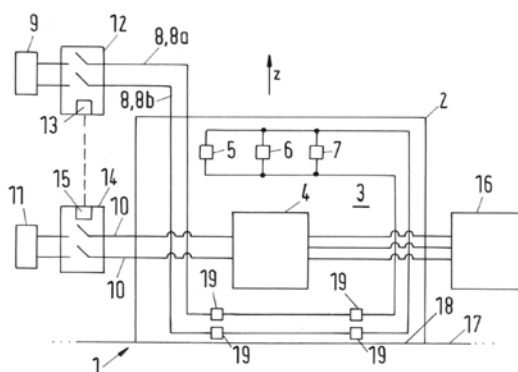
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

感应电力传输单元和制造感应电力传输单元的方法

(57)摘要

本发明涉及一种电子单元和一种制造电子单元(1)的方法,其中,所述单元(1)包括至少一个电子构件,其中,所述单元(1)包括用于所述单元(1)的所述至少一个电子构件(4、5、6、7)的至少一个壳体(2),其中,所述单元(1)包括至少一个辅助电源线(8),其中,所述单元(1)还包括RCD开关元件(12),其中,所述至少一个辅助电源线(8)配备有RCD开关元件(12)和至少一个暴露区段(19),使得当辅助电源线(8)的所述至少一个暴露区段(19)暴露于导电流体时,RCD开关元件(12)进行触发,其中,所述至少一个暴露区段(19)布置在壳体的流体收集空间中。



1. 一种电子单元,其中,所述单元(1)包括至少一个电子构件,其中,所述单元(1)包括用于所述单元(1)的所述至少一个电子构件(4、5、6、7)的至少一个壳体(2),其中,所述单元(1)包括至少一个辅助电源线(8),

其特征在于,

所述单元(1)还包括RCD开关元件(12),其中,所述至少一个辅助电源线(8)配备有RCD开关元件(12)和至少一个暴露区段(19),使得当辅助电源线(8)的所述至少一个暴露区段(19)暴露于导电流体时,RCD开关元件(12)进行触发,其中,所述至少一个暴露区段(19)布置在壳体的流体收集空间中。

2. 根据权利要求1所述的单元,其特征在于,辅助电源线(8)具有布置在壳体(2)内的内部区段和布置在壳体(2)外的外部区段,其中,辅助电源线(8)的外部区段配备有RCD开关元件(12)。

3. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,所述单元(1)包括至少一个主电源线(10),其中,所述至少一个主电源线(10)配备有供电线断开装置(14),其中,RCD开关元件(12)具有跳闸信号接口(13),其中,跳闸信号接口(13)连接到供电线断开装置(14)。

4. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,所述单元(1)包括至少一个分析评估单元(20),其中,通过所述至少一个分析评估单元(20)能够检测所述至少一个辅助电源线(8)的中断状态。

5. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,所述至少一个暴露区段(19)包括至少一个非绝缘区段或由至少一个非绝缘区段提供。

6. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,暴露区段(19)包括至少一个串联端子或由至少一个串联端子提供。

7. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,流体收集空间布置在壳体(2)的底部区段中。

8. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,壳体(2)被成形为使得流体收集空间为壳体(2)的内部空间(3)的首先聚集流体的部分。

9. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,所述单元(1)包括至少一个流体收集元件,其中,流体收集元件被设计为和/或布置为使得由流体收集元件收集的流体与所述至少一个暴露区段(19)接触,或者其中,流体收集元件被设计为和/或布置为使得:如果流体收集元件已经收集了预定量的流体,则出现残余电流。

10. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,所述单元(1)包括至少一个电力电子构件(4)和至少一个辅助电子构件(5、6、7)。

11. 根据前述权利要求之一所述的单元,其特征在于,所述单元(1)为感应电力传输单元。

12. 一种制造电子单元(1)的方法,其中,所述方法包括以下步骤:

- 提供单元(1)的具有流体收集空间的壳体(2),
- 在壳体(2)内布置电子构件(4),
- 提供具有至少一个暴露区段(19)的至少一个辅助电源线(8),
- 将暴露区段(19)布置在流体收集空间中,
- 提供至少一个RCD开关元件(12),

-将所述至少一个RCD开关元件(12) 配备给所述至少一个辅助电源线(8)。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,提供至少一个主电源线(10) 和至少一个供电线断开装置(14),其中,所述至少一个主电源线(10) 配备有供电线断开装置(14),其中,RCD开关元件(12) 的跳闸信号接口(13) 连接到供电线断开装置(14)。

14. 根据权利要求12或13所述的方法,其特征在于,暴露区段(19) 包括至少一个非绝缘区段或至少一个串联端子。

感应电力传输单元和制造感应电力传输单元的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于感应传输电力的感应电力传输单元、特别是向车辆感应传输电力的感应电力传输单元。此外，本发明涉及一种制造这样的感应电力传输单元的方法。

背景技术

[0002] 电动车辆、特别是有轨车辆和/或道路汽车可通过利用感应电力传输而传输的电能进行操作。这样的车辆可包括可以是车辆的牵引系统或车辆的牵引系统的一部分的电路布置结构，所述电路布置结构包括适于接收交变电磁场并通过电磁感应产生交流电流的接收装置。此外，这样的车辆可包括适于将交流电 (AC) 转换为直流电 (DC) 的整流器。DC 可用于对牵引电池充电或用于操作电动机。在后一种情况下，DC 可通过逆变器被转换为 AC。感应电力传输通常使用两组例如三相绕组结构来执行。所谓的初级绕组结构安装在地面上，并可由路边电力转换器 (WPC: wayside power converter) 供电。

[0003] 初级绕组结构可以是初级单元的一部分或连接到初级单元。例如，初级单元可包括路边电力转换器和另外的辅助电子构件、例如控制单元。

[0004] 次级绕组结构安装在车辆上。例如，次级绕组结构可附连在车辆下方、在电车情况下可附连在其一些挂车下方。对于汽车，次级绕组结构可附连于车辆底盘。次级绕组结构通常是所谓的拾取布置结构或接收装置或次级单元的一部分。次级绕组结构可以是次级单元的一部分或连接到次级单元。例如，次级单元可包括整流器和另外的辅助构件、例如控制单元。

[0005] 初级绕组结构和次级绕组结构形成用于向车辆传输电能的高频变压器。这可在静止状态 (当车辆没有移动时) 下和动态状态 (当车辆移动时) 下进行。

[0006] 电力电子构件、例如初级单元的逆变器或次级单元的整流器的构件可布置在感应电力传输单元的壳体内。渗入到布置了这些电力电子构件的所述壳体的内部空间中的或在所述壳体的内部空间中收集的水、例如由于冷凝而渗入到所述壳体的内部空间中的或在所述壳体的内部空间中收集的水可降低感应电力传输单元的操作安全性。

[0007] 由于渗入到内部空间中的或在内部空间中收集的水而导致的操作安全性的降低不仅仅是降低了感应电力传输单元的操作安全性。通常，所列举的水渗入和/或收集在壳体中的情况降低包括布置在壳体内的电子构件的每个单元的操作安全性。

[0008] 因此存在改善对电子单元、特别是感应电力传输单元的操作安全性进行的维护的技术问题。

发明内容

[0009] 通过具有权利要求 1 和 12 的特征的主题提供所述技术问题的解决方案。通过具有从属权利要求的特征的主题提供另外的有利实施例。

[0010] 本发明的主要构思在于在电子单元、特别是感应电力传输单元的至少一个辅助电源线上设置 RCD (残余电流装置)。RCD 还可表示所谓的 RCCB (残余电流断路器)。在流体、例如

水进入到壳体中的情况下,RCD将立即中断辅助电源线。此中断进而可导致电子单元的主电源的去激活和/或作为电子单元的主电源的一部分的另外的装置的去激活。

[0011] 提出了一种电子单元、特别是用于感应电力传输的系统的感应电力传输单元、特别是用于向车辆进行感应电力传输的系统的感应电力传输单元。

[0012] 在下文中还可称为单元的电子单元包括至少一个电子单元。例如,所述至少一个电子单元可以是电力电子构件或辅助电子构件。构件可表示通过电能进行操作的装置。此外,构件可表示传输电能的装置(例如,从装置的输入端向输出端传输电能)或通过电能进行操作的装置。特别是,构件可以是用于远程通信的装置、电动机或电动泵。

[0013] 在本发明的上下文中,电子构件还可表示电气构件。

[0014] 此外,所述单元可包括至少一个辅助电子构件。例如,辅助电子构件可以是控制单元、例如微控制器。此外,例如,辅助电子构件可以是继电器或用于冷却电子构件的风扇。当然,辅助电子构件还可表示单元的另外的电子构件。

[0015] 所述单元还包括用于所述单元的电子构件的至少一个壳体。例如,至少一个电子构件、特别是至少一个电力电子构件和/或至少一个辅助电子构件可布置在壳体的内部空间中。

[0016] 壳体可包括由导电材料制成的至少一个区段或部分。还可行的是:壳体由导电材料制成。这样的区段/部分还可被称为暴露区段/部分。此外,壳体的至少一个区段或部分可电连接到参考电位、特别是地电位。特别是,由导电材料制成的所述至少一个区段或部分、即暴露区段/部分可电连接到地电位。

[0017] 用于所述至少一个辅助电子构件的辅助供电电压可比所述至少一个电力电子构件的主电源电压低。特别是,例如,辅助供电电压可以是230V AC(交流电压)。相比之下,所述至少一个电力电子构件的主电源电压可高达400V AC或750V DC或甚至更高。

[0018] 所述单元包括至少一个辅助电源线。辅助电源线还可被表示为监测线。

[0019] 如果所述单元包括至少一个辅助电子构件,则辅助电源线可以是用于将电力供应到所述至少一个辅助电子构件的供电线。所述单元优选地可包括辅助电力返回线和辅助电力馈电线。还可行的是:所述单元包括辅助电力保护线。

[0020] 例如,所述至少一个辅助电子构件可电连接到所述至少一个辅助电源线。所述至少一个辅助电子构件可经由所述至少一个辅助电源线与壳体外的辅助电源单元可连接。例如,辅助电源单元可提供上述辅助供电电压。

[0021] 然而,辅助电源线连接到辅助电子构件不是绝对必需的。因此,还可行的是:所述单元包括辅助电源线而不包括辅助电子构件。

[0022] 根据本发明,所述单元包括RCD。RCD还可被称为残余电流断路器。此外,所述至少一个辅助电源线配备有RCD。例如,还可行的是:辅助电源线线连通RCD的接触端子。因此,可行的是:通过RCD中断辅助电源线、特别是如果RCD呈现开路状态则通过RCD中断辅助电源线。如果RCD呈现闭路状态,则可在连接到辅助电源线的所述至少一个辅助电子构件与辅助电源单元之间提供电连接。

[0023] 此外,所述至少一个辅助电源线配备有至少一个暴露区段。所述至少一个辅助电源线的暴露区段可以是辅助电源线的载流部分可接触流体、特别是导电流体的区段。在接触流体的情况下,载流部可电连接到流体。可行的是:馈电线配备有至少一个暴露区段。馈

电线还可被称为火线。

[0024] 辅助电源线可表示馈电线。然而,所述单元可包括多个辅助电源线、例如馈电线和返回线。还可行的是:所述单元包括作为辅助电源线的附加的保护线。

[0025] 如果所述单元包括所述多个辅助电源线,则至少馈电线配备有暴露区段。例如,还可行的是:仅馈电线配备有至少一个暴露区段,其中,其余的辅助电源线不配备有暴露区段。可选地,其余的辅助电源线中的至少一个还可配备有暴露区段。如果所述单元包括馈电线和保护线,则馈电线和保护性二者均可配备有至少一个暴露区段。还可行但非必需的是:返回线配备有至少一个暴露区段。

[0026] 例如,流体可以是水、例如污水、雨水或尿液。此外,流体可以是冷却流体、例如来自车辆或来自所述单元的冷却系统的冷却流体。

[0027] 此外,所述至少一个辅助电源线配备有至少一个RCD和至少一个暴露区段,使得如果所述至少一个暴露区段暴露于导电流体,则RCD进行触发或跳闸。

[0028] 此外,所述至少一个暴露区段布置在壳体的流体收集空间中。壳体的流体收集空间可表示内部空间的将收集流体、特别是进入的流体或冷凝的流体的部分。在给定干燥壳体的情况下,流体将首先和/或仅收集或聚集在壳体的流体收集空间内,例如,这是由于施加在流体上的重力和/或其他物理效应导致的。此外,壳体的至少一个暴露区段可布置在流体收集空间中。此外,所有暴露区段、例如辅助电源线和/或壳体的所有暴露区段可布置在流体收集空间中。

[0029] 例如,流体收集空间可以是包括壳体的底部区域或内部空间的底部的空间。在这种情况下,流体收集空间可布置在壳体的底部区段内。

[0030] 底部区域或底部可表示内部空间的位于壳体的底侧处的区域/部分。在所述单元的安装状态下,底部区域/底部可表示相对于垂直方向的最下面的区域/部分,其中,垂直方向可被定向为与重力方向平行。

[0031] 优选地,所述至少一个暴露区段相对于所述垂直方向布置在所述至少一个电子构件之下、特别是所述至少一个电力电子构件之下、优选是所有电力电子构件之下。

[0032] 换言之,所述至少一个辅助电源线可被设计为和/或布置为、例如被布线为使得在壳体内收集的流体将接触所述至少一个暴露区段、特别是一旦流体收集在壳体内或至少在流体接触电子构件之前就接触所述至少一个暴露区段,从而将产生残余电流,进而使RCD跳闸。还可行的是:流体将接触(另外的)辅助电源线的另外的暴露区段或壳体的导电部。特别是,辅助电源线可沿壳体的底部区段布线。

[0033] 这有利地允许在壳体内的流体接触电力电子构件之前检测到所述流体。因此,进一步增加了所述单元的操作安全性。

[0034] 此外,有利地,本发明允许对壳体内的流体进行检测而不需要提供强加的额外的检测装置或强加的分析评估逻辑器件及其在处理单元上的实施。这使得极大降低了制造和维护所述单元或包括所述单元的系统的费用。

[0035] 可假设渗入或冷凝在壳体中的或在壳体中收集的流体将导致故障电流或残余电流,其中所述至少一个辅助电源线的所述至少一个区段布置在壳体中。例如,残余电流可产生于至少一个暴露区段、例如馈电线的至少一个暴露区段与地电位之间。例如,地电位可由以下提供:连接到地电位的壳体或壳体的区段、连接到地电位的保护线的未暴露区段或提

供地电位的任意其他装置。

[0036] 因此,可行的是:所述单元包括用于提供地电位的至少一个装置、特别是位于壳体的内部空间中的和/或从壳体的内部空间可电访问的用于提供地电位的所述至少一个装置。例如,所述装置可由连接到地电位的壳体或壳体的区段和/或连接到地电位的保护线的未暴露区段提供。

[0037] 这样的故障电流或残余电流将使RCD跳闸。特别是,如果出现这样的残余电流,则RCD可从闭路状态改变为开路状态。在开路状态下,所述至少一个辅助电子构件的辅助电源可中断。如果所述单元包括连接到辅助电源线的辅助电子构件,则所述构件的操作将被影响、例如被中断。这进而可使得容易检测到:检测到了残余电流。此外,这可使得容易检测到:辅助电源线的与由RCD产生的中断不同的非期望的中断。例如,这样的非期望的中断可以是断线。将辅助电子构件连接到辅助电源线从而还允许容易地监测辅助电源线的功能。

[0038] 例如,辅助电源的此中断还可通过所述单元的分析评估单元来检测。此外,辅助电源的中断可导致用于单元的主电源的中断。如果检测到辅助电源中断,则主电源的此中断可由软件或硬件装置提供。

[0039] 总之,将RCD配备于所述至少一个辅助电源线允许快速且可靠地检测残余电流、特别是由于进入到壳体中的流体或在壳体内收集的流体导致的残余电流,例如,进入到壳体中的流体或在壳体内收集的流体是由壳体内布置的另外的使用流体的构件、例如冷却系统的泄露导致的。此检测进而可用于对主电源进行去激活,因此改善了对所述单元的操作安全性进行的维护。

[0040] 此外,降低了以下风险:由壳体内的短路电流导致的电解及其最终影响。这有利地增大了所述单元的应用区域、特别是不期望这样的最终影响的区域。

[0041] 技术人员清楚的是,本发明可应用于在壳体的内部空间中收集的流体影响系统的操作安全性并且期望立即对系统或系统的一部分进行去激活的任意系统,其中,壳体包含电子构件、例如电力电子构件和辅助电子构件。

[0042] 在另一实施例中,辅助电源线具有内部区段和外部区段。内部区段可表示辅助电源线的布置在壳体内、特别是壳体的内部空间内的区段。外部区段可表示辅助电源线的布置在壳体外的区段。例如,壳体可具有辅助电源线入口,辅助电源线可通过辅助电源线入口进入到壳体中。

[0043] 此外,辅助电源线的外部区段配备有RCD。有利地,由于RCD布置在壳体外,因此这不会增加壳体内的安装空间的体积。此外,提供RCD的简单安装、例如后装。

[0044] 在另一实施例中,所述单元包括至少一个主电源线。例如,主电源线可连接到布置在壳体内的电子构件、特别是连接到电力电子构件。提供到主电源线的主电源电压、例如操作电压可比提供到辅助电源线的辅助供电电压高。此外,所述至少一个主电源线配备有供电线断开装置、例如断路器或开关元件。此外,RCD具有跳闸信号接口。例如,跳闸信号接口可由RCD的辅助接触部提供。此外,RCD的跳闸信号接口连接到供电线断开装置、特别是供电线断开装置的断开信号接口。跳闸信号可经由所述信号连接从RCD发送到供电线断开装置。在接收到跳闸信号时,供电线断开装置可中断主电源线,从而中断向所述单元的电力电子构件的电力供应。例如,可行的是:如果接收到跳闸信号,则供电线断开装置从闭路状态改变到开路状态。这有利地允许快速且可靠地中断所述单元的主电源。

[0045] 如果所述单元包括用于向壳体內的构件、例如使用流体的构件供应流体的电操作装置、例如泵或阀,则可行的是:中断所述电操作装置的电源线。

[0046] 根据RCD的跳闸信号接口与供电线断开装置的上述连接,例如,可行的是:用于供应流体的电操作装置的电源线配备有供电线断开装置、例如断路器或开关元件,其中,RCD的跳闸信号接口可连接到所述供电线断开装置。

[0047] 在这种情况下,向壳体中的流体供应可被中断或降低。如果在壳体中收集的流体来自壳体內的使用流体的构件的泄露,则引起的中断还增加了操作安全性。

[0048] 在另一实施例中,所述单元包括至少一个分析评估单元。例如,分析评估单元可由微控制器提供。所述分析评估单元的供电可独立于配备有RCD的辅助电源线来提供、例如由另外的辅助电源线来提供。

[0049] 通过所述至少一个分析评估单元可检测所述至少一个辅助电源线的中断状态。如果检测到这样的中断状态,则可通过分析评估单元产生故障信号。故障信号可用于中断所述单元或包括所述单元的系统的操作或用于中断所述单元的主电源和/或用于产生给所述单元或包括所述单元的系统的用户或管理者的信息、例如通过更高级的系统或通过分析评估单元本身产生所述信息。

[0050] 如果所述单元包括用于向壳体內的构件、例如使用流体的构件供应流体的装置,则可行的是:如果检测到中断状态,则中断或减少流入到壳体中的流体。如果所述单元包括至少一个使用流体的构件、例如冷却系统构件,则流体、例如冷却流体的流动可被中断或降低、例如通过对相应的泵进行去激活和/或通过关闭壳体的流体入口的阀被中断或降低。在这种情况下,向壳体中的流体供应可被中断或降低。如果在壳体中收集的流体是由壳体內的使用流体的构件的泄露导致的,则引起的中断还增加了操作安全性。

[0051] 在另一实施例中,所述至少一个暴露区段包括或由所述至少一个辅助电源线的至少一个非绝缘或剥开区段提供。特别是,所述至少一个非绝缘区段布置在壳体內、特别是在电力电子构件的安装空间內。因此,可行的是:辅助电源线的内部区段配备有至少一个非绝缘区段。非绝缘区段可被设置为使得在所述单元的正常状态下,不存在非绝缘区段与所述单元的其他构件或部分的电接触。

[0052] 如果流体、特别是导电流体接触非绝缘区段,则可出现上述残余电流。提供非绝缘区段从而有利地提供了壳体內的流体检测的期望的敏感度。

[0053] 在另一实施例中,所述至少一个暴露区段包括或由至少一个串联端子提供。所述至少一个串联端子可提供辅助电源线的所述至少一个非绝缘区段。所述至少一个串联端子可布置在壳体的内部空间內、特别是在所述至少一个电力电子构件的安装空间內。将至少一个、优选是多个串联端子配备于辅助电源线有利地提供了具有高操作安全性的对非绝缘区段的简单设置。

[0054] 在另一实施例中,流体收集空间布置在壳体的底部区段中。以上已经对此和对应的优点进行了解释。

[0055] 在另一实施例中,壳体被成形为使得流体收集空间为壳体的内部空间的首先聚集流体的部分、特别是在流体收集在布置了电子构件的部分中之前首先聚集流体的部分。以上已经对此和对应的优点进行了解释。

[0056] 在另一实施例中,所述单元包括至少一个流体收集元件,其中,流体收集元件被设

计为和/或布置为使得由流体收集元件收集的流体与所述至少一个暴露区段接触。

[0057] 例如,流体收集元件可以是壳体的内部空间内的湿润空气收集流体的元件。例如,流体收集元件可以是冷凝元件,其中,流体在冷凝元件处冷凝。可选地,流体收集元件可以以化学方式收集流体、例如通过硅酸盐收集流体,或者流体收集元件可通过流体力学效应、例如冷凝、毛细效应收集流体。

[0058] 可选地,流体收集元件可被设计为和/或布置为使得:如果流体收集元件已经收集了预定量的流体,则出现残余电流。例如,可行的是:流体收集元件由辅助电源线的湿敏绝缘部提供,其中,流体收集元件被设计为和/或布置为使得:如果流体收集元件已经收集了预定量的流体,则可建立辅助电源线的一个载流部与辅助电源线的另一载流部或壳体的导电部之间的电接触。

[0059] 这样的流体收集元件可有利地允许在流体收集在流体收集元件外的空间中之前对电源进行去激活。

[0060] 在另一实施例中,所述单元包括至少一个电力电子构件和至少一个辅助电子构件。以上已经对此进行了解释。

[0061] 在另一实施例中,电子单元为感应电力传输单元。感应电力传输单元可以是初级单元或次级单元。在初级单元的情况下,所述单元可包括提供电力电子构件的至少一个逆变器和路边电力转换器。逆变器/转换器可包括至少一个开关元件、例如MOSFET或IGBT。在次级单元的情况下,所述单元可包括提供电力电子构件的至少一个整流器。整流器可包括至少一个二极管。

[0062] 用于感应电力传输的系统可包括所述初级单元和次级单元。初级绕组结构可以是初级单元的一部分或连接到初级单元。次级绕组结构可以是次级单元的一部分或连接到次级单元。

[0063] 车辆可包括用于接收由初级绕组结构产生的交变电磁场的次级单元。如果初级绕组结构被通电或被供应操作电流,则初级绕组结构产生交变电磁场。初级单元可包括产生用于感应电力传输的交变电磁场的构件的全部或其子集、特别是电力转换器。相应地,次级单元可包括接收用于感应电力传输的交变电磁场的构件的全部或其子集、特别是整流器。

[0064] 初级单元可通过感应电力传输垫来提供。感应电力传输垫可安装在路线或停车区的表面上或者感应电力传输焊盘可与这样的表面集成。

[0065] 特别是,本发明可应用于向任意地面车辆、例如有轨车辆、例如轨道车辆(例如,电车)进行感应能量传输的领域。特别是,本发明涉及向道路汽车、例如个人的(私家)车或公共运输车辆(例如,巴士)进行感应能量传输的领域。

[0066] 还提出了一种制造电子单元、特别是用于特别向车辆感应电力传输的系统的感应电力传输单元的方法。所述方法包括以下步骤:

[0067] -提供感应电力传输单元的具有流体收集空间的壳体,

[0068] -在壳体内布置电子构件、特别是电力电子构件,

[0069] -提供具有至少一个暴露区段的至少一个辅助电源线,

[0070] -将暴露区段布置在流体收集空间中,

[0071] -提供至少一个RCD,

[0072] -将所述至少一个RCD配备于所述至少一个辅助电源线。

[0073] 所述方法还可包括以下步骤中的至少一个：提供用于提供地电位的至少一个装置、特别是在壳体的内部空间中提供用于提供地电位的至少一个装置；在壳体内布置辅助电子构件；将所述至少一个辅助电源线连接到所述至少一个辅助电子构件；提供主电源线；以及将至少一个主电源线连接到所述至少一个电力电子构件。所述方法有利地允许提供根据在本公开中描述的实施例之一的单元。

[0074] 在另一实施例中，提供至少一个主电源线和至少一个供电线断开装置，其中，所述至少一个主电源线配备有供电线断开装置，其中，RCD的跳闸信号接口连接到供电线断开装置、特别是连接到供电线断开装置的开关信号接口。以上已经对此和对应的优点进行了解释。

[0075] 在另一实施例中，所述至少一个暴露区段包括或由非绝缘区段或至少一个串联端子提供。以上已经对此和对应的优点进行了解释。

附图说明

[0076] 将参照附图描述本发明。附图示出：

[0077] 图1：根据本发明的感应电力传输单元的示意性框图，

[0078] 图2：根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元的示意性框图，

[0079] 图3：根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元的示意性框图，

[0080] 图4：根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元的示意性框图，

[0081] 图5：根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元的示意性框图。

[0082] 在下文中，相同的附图标记表示具有相同或相似技术特征的元件。

具体实施方式

[0083] 在下文中，针对感应电力传输单元1示例性地描述本发明。然而，技术人员清楚的是，本发明可应用于流体收集在包括电子构件的壳体的内部空间中的任意系统、例如远程通信装置、电操作的泵或配电站。

[0084] 图1示出了根据本发明的感应电力传输单元1的示意性框图。感应电力传输单元1包括壳体2。壳体2或壳体2的至少一部分由导电材料制成。此外，壳体2可电连接到地电位。此外，单元1包括逆变器4和多个辅助电子构件，逆变器4提供或包括电力电子构件，例如，所述多个辅助电子构件为控制单元5、风扇6和继电器7。例如，控制单元5可控制逆变器4的操作。逆变器4提供单元1的电力电子构件。逆变器4和辅助电子构件5、6、7布置在壳体2的内部空间3中。

[0085] 在示出的实施例中，感应电力传输单元1是用于感应电力传输的系统的初级单元。当然，可行的是：感应电力传输单元1提供用于感应电力传输的所述系统的次级单元。在这种情况下，布置在壳体2中的电力电子构件可与示出的电力电子构件不同。

[0086] 此外，单元1包括辅助电源线8。例如，辅助电源线可包括零线和相线，零线即返回线8a，相线即馈电线8b。辅助电子构件5、6、7经由辅助电源线8电连接到辅助电压源9。例如，辅助电压源9可提供作为交流电压的230V的辅助电压。

[0087] 还示出了主电源线10，其中，逆变器4的电力输入端子经由主电源线10连接到主电源单元11。电力可通过AC或DC电压被提供到逆变器4。在AC电源的情况下，逆变器可提供转

换器。

[0088] 辅助电源线8和主电源线10二者均包括布置在壳体2的内部空间3内的内部区段和布置在壳体2外的外部区段。壳体2可包括用于电源线8、10的入口。

[0089] 此外,单元1包括RCD 12。辅助电源线8配备有RCD 12。这意味着辅助电子构件5、6、7经由RCD 12连接到辅助电源单元9。在图1中,RCD12被示出为处于开路状态。在此开路状态下,辅助电源线8中断。因此,没有辅助电压和电力被供应到辅助电子构件5、6、7。在无错操作状态下,RCD 12可呈现闭路状态,在闭路状态下,辅助电子构件5、6、7连接到辅助电源单元9,并且电力经由RCD被供应到所述辅助电子构件5、6、7。

[0090] 示意性指示出了辅助电源线8、特别是馈电线8b的一个暴露区段19。例如,暴露区段19可由馈电线8b的非绝缘区段提供和/或由串联端子提供。

[0091] 还示出了暴露区段19布置在壳体2的底部区域或底部空间中、特别是相对于垂直方向z布置在逆变器4和辅助电子构件5、6、7之下。底部区域或底部空间提供壳体2的流体收集空间。在内部空间3中收集的流体、例如水、例如进入的水或冷凝的水将首先收集在所述流体收集空间中。

[0092] 换言之,在壳体2的安装状态下,暴露区段19布置在逆变器4与壳体2的底侧或载体元件17之间。例如,可行的是:串联端子安装于壳体2的底板,其中,串联端子还布置在安装了逆变器4和辅助电子构件5、6、7的内部空间3中。

[0093] 如果出现残余电流或故障电流,则RCD 12可从闭路状态改变为开路状态。特别是,只要返回线8a中的电流与馈电线8b中的电流相等,则RCD12可呈现闭路状态。如果出现残余电流,则所述电流之间的差大于零或大于预定阈值、例如大于30mA。在这种情况下,RCD 12可呈现开路状态。

[0094] 例如,如果流体渗入或进入到壳体2的内部空间3中和/或收集在内部空间3中并且与辅助电子构件5、6、7或辅助电源线8的区段、特别是暴露区段19接触,则可出现这样的残余电流。在这种情况下,残余电流可在暴露区段19与壳体2之间流动。

[0095] RCD 12包括跳闸信号接口13。RCD 12经由跳闸信号接口13连接到断路器开关14,断路器开关14配备到主电源线10,例如,跳闸信号接口13可由RCD 12的辅助接触元件提供。断路器开关14也具有跳闸信号接口15,断路器14通过跳闸信号接口15通过信号连接而连接到RCD 12。如果RCD 12检测到残余电流,则跳闸信号可从RCD 12产生并从RCD 12发送到断路器14。在接收到跳闸信号时,断路器开关14可呈现开路状态,在开路状态下,主电源线10中断并且没有电力被供应到逆变器4。在无错状态下,断路器开关14可呈现闭路状态,在闭路状态下,电力通过主电源单元11被供应到逆变器4。

[0096] 还示出了初级绕组结构16,初级绕组结构16连接到逆变器4的AC输出端子。初级绕组结构16布置在壳体2外。然而,还可行的是:初级绕组结构16布置在壳体2内。

[0097] 还示出了壳体2可布置在载体元件17上、例如架子或地面上。未示出吸收或阻尼壳体2的机械运动、例如振动的减振器元件,例如,由橡胶制成的减振器元件。此外,壳体可经由载体元件17电连接到地电位。

[0098] 还指示出了垂直方向z,其中,垂直方向可被定向为与重力方向平行。

[0099] 图2示出了根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元1的示意性框图。与图1中示出的实施例不同的是,图2示出了辅助电源线8、特别是辅助电源线8的内部区段的更详

细布置形式。示意性指示出了辅助电源线8的返回线8a的两个暴露区段19和馈电线8b的两个暴露区段。再一次,这些暴露区段19可由非绝缘区段提供和/或由串联端子提供。例如,可行的是:一个串联端子提供返回线8a的暴露区段19中的一个和馈电线8b的暴露区段中的一个。返回线8a的暴露区段19对于残余电流流动不是必须需要的。

[0100] 如在图1中示出的实施例中,这些暴露区段19、特别是馈电线8b的暴露区段19布置在壳体2的底部区域或底部空间中、特别是相对于垂直方向z布置在逆变器4和辅助电子构件5、6、7之下。换言之,在壳体2的安装状态下,暴露区段19布置在逆变器4与壳体2的底侧或载体元件17之间。例如,可行的是:串联端子安装于壳体2的底板,其中,串联端子还布置在安装了逆变器4和辅助电子构件5、6、7的内部空间3中。

[0101] 如果流体收集在壳体2的内部空间3中,则此流体将收集在壳体2的提供流体收集空间的底部区域中。在接触或包围逆变器4的部件之前,此流体将接触暴露区段19,从而在馈电线8b的至少一个暴露区段19与壳体2之间产生可由RCD 12检测的残余电流。

[0102] 图3示出了根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元1的示意性框图。与图2中示出的实施例不同的是,RCD 12不具有跳闸信号接口13。单元1包括分析评估单元20,其中,电力独立于向辅助电子构件5、6、7的供电被供应到分析评估单元20。分析评估单元20可监测辅助电子构件、例如控制单元5的供电状态。例如,这可通过分析评估单元20与控制单元5之间的信号连接来执行。如果分析评估单元20检测到没有电力供应被提供到辅助电子构件,则产生可用于主电源线10的断路器14的跳闸信号。

[0103] 图4示出了根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元1的示意性框图。与图2中示出的实施例不同的是,辅助电源线8的馈电线8b配备有一个暴露区段19。壳体2可由绝缘、即非导电材料制成,但可设置至少一个导电部21。例如,导电部21可电连接到地电位、例如经由载体元件17电连接到地电位。如果流体收集在壳体2的内部空间3中并且与暴露区段19和导体部21中的至少一个接触,则残余电流可在暴露区段19与壳体的导体部21之间流动。示出了导体部21也布置在壳体2的底部区域或底部空间中、特别是壳体2的底板上。

[0104] 图5示出了根据本发明的另一实施例的感应电力传输单元1的示意性框图。与图4中示出的实施例不同的是,壳体2不包括或不设置导电部21而是由绝缘材料制成。除零线8a和馈电线8b之外,单元1、特别是辅助电源线可包括附加的保护线8c(PE线),保护线8c连接到辅助电子构件5、6、7的对应端子和辅助电源单元9的对应端子。保护线8c连接到地电位。

[0105] 与馈电线8b和零线8a类似,保护线8c包括布置在壳体2的内部空间3内的内部区段和布置在壳体2外的外部区段。壳体2可包括用于保护线8c的入口。此外,仅辅助电源线8的零线8a和馈电线8b配备有RCD 12。换言之,保护线8c不线连通RCD 12。

[0106] 示意性指示出了馈电线8b的一个暴露区段19和保护线8c的一个暴露区段。例如,暴露区段19可由非绝缘区段提供和/或由串联端子提供。

[0107] 还示出了暴露区段19布置在壳体2的底部区域或底部空间中、特别是相对于垂直方向z布置在逆变器4和辅助电子构件5、6、7之下。底部区域或底部空间提供壳体2的流体收集空间。

[0108] 在图5中示出的实施例中,残余电流可在馈电线8b的暴露区段19与保护线8c的暴露区段19之间流动。这样的残余电流将导致RCD 12从闭路状态改变为开路状态。

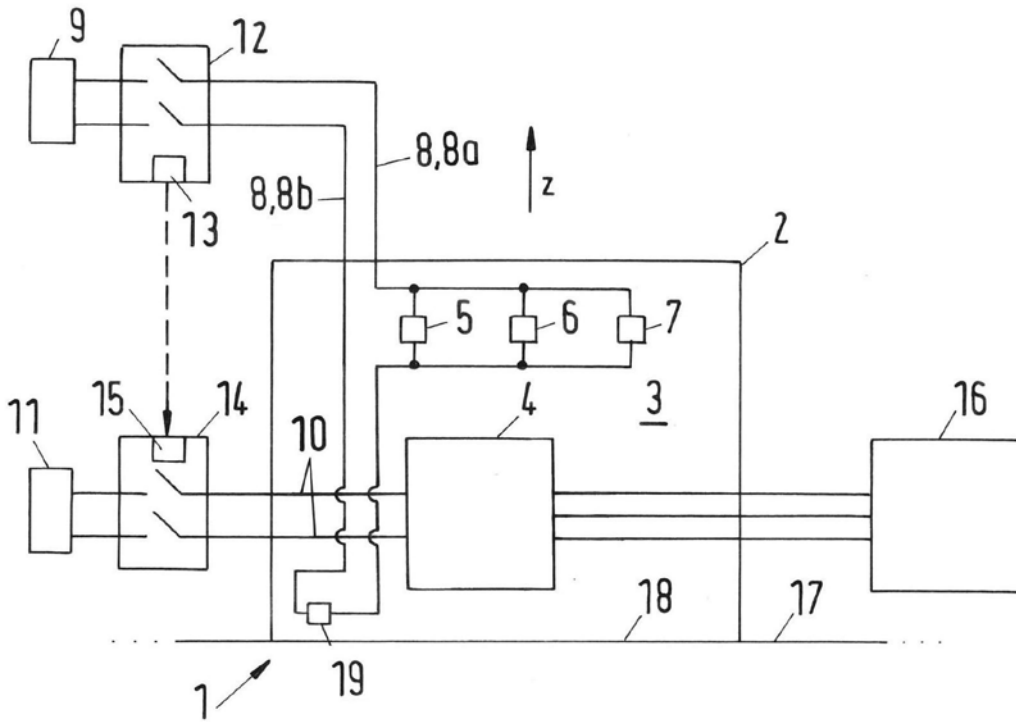


图1

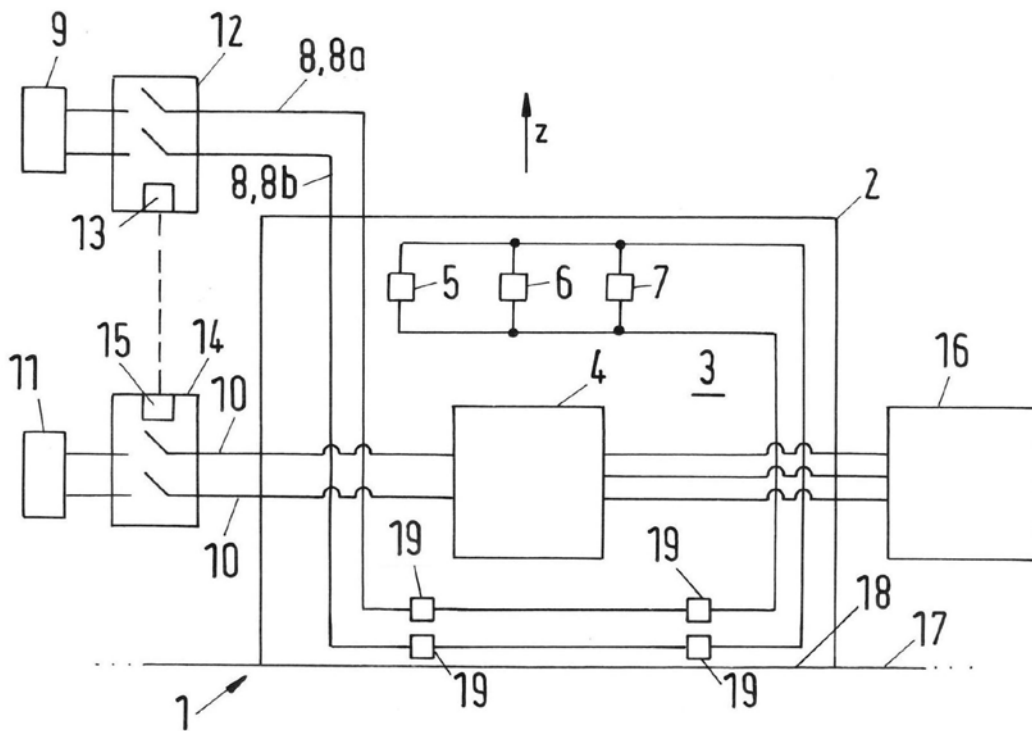


图2

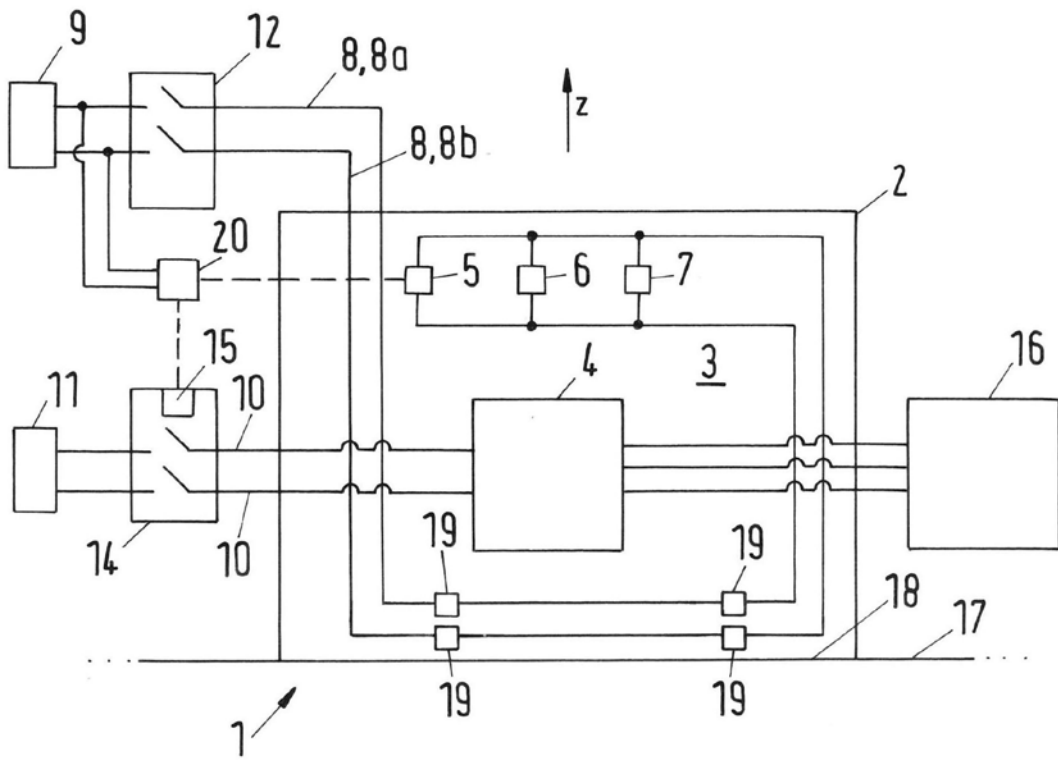


图3

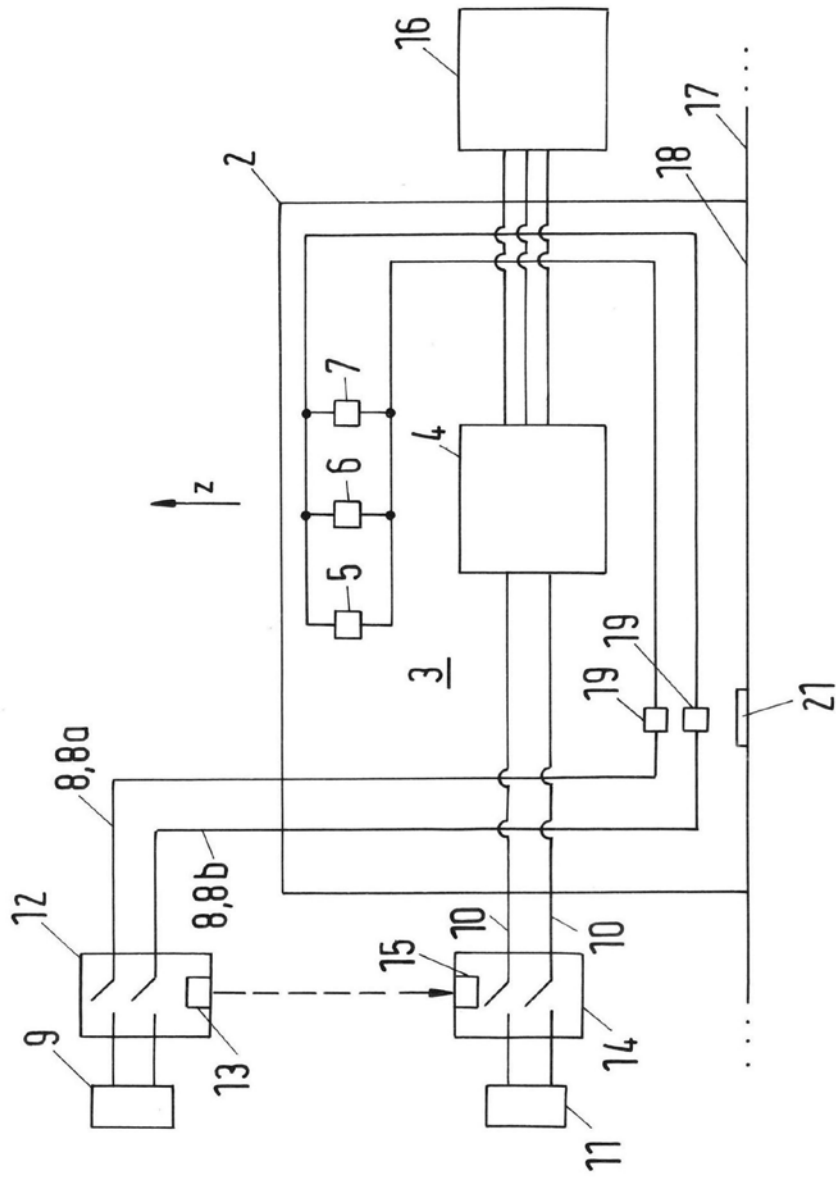


图4

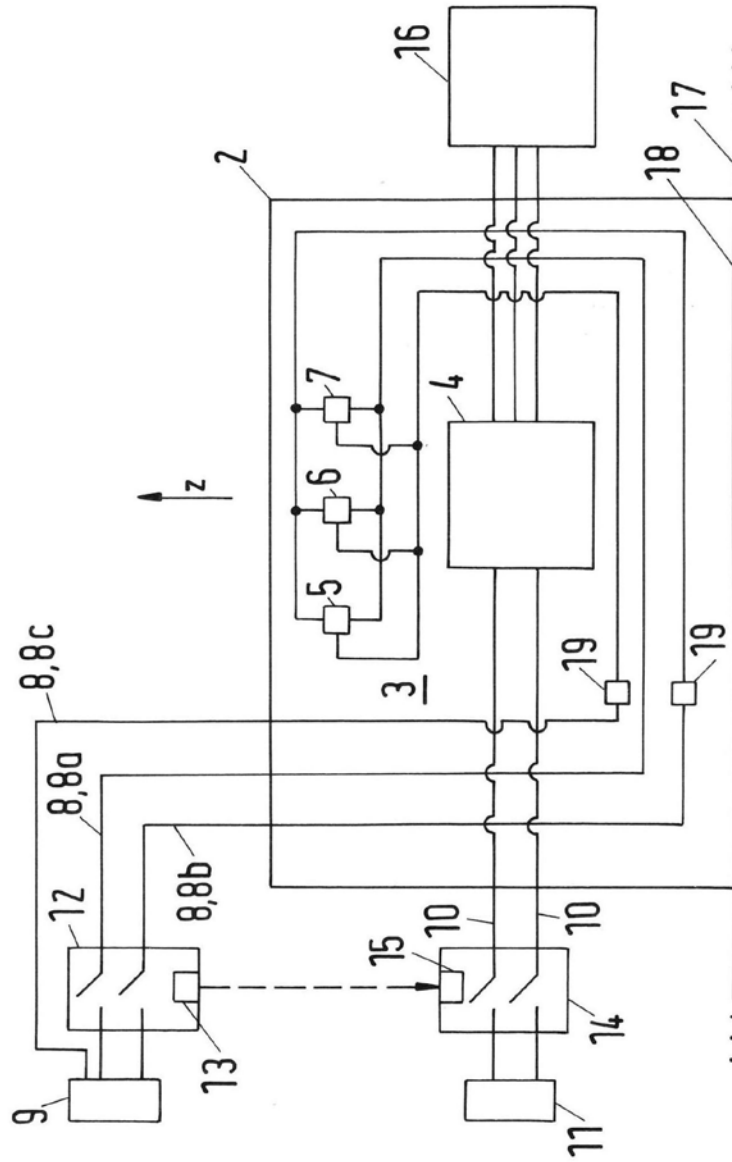


图5