



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206394446 U

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201621077285.X

H05K 5/03(2006.01)

(22)申请日 2016.09.23

(30)优先权数据

202015006792.1 2015.09.28 DE

(73)专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 马库斯·艾希纳

克里斯托弗·厄曼

亚历克斯·米勒

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 李慧

(51)Int.Cl.

B60L 3/00(2006.01)

B60R 16/02(2006.01)

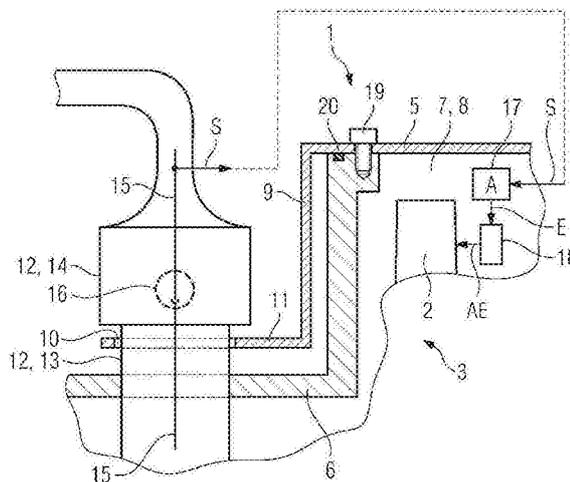
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

安全装置、电组件和电或混合动力车辆

(57)摘要

本实用新型涉及一种安全装置、电组件和电或混合动力车辆。安全装置用于防止在电或混合动力车辆的电组件中的电构件处的危险的接触电压,具有:在电组件的组件壳体处的服务盖,该服务盖为电组件的正常运行而关闭到壳体内部空间的服务开口;服务盖的安全造型件,在安全造型件处具有留空部;和由安全造型件构造的、留空部的覆盖件;其中,对于正常运行而言,与组件壳体机械地连接的信号插头连接能通过留空部引导并且能由覆盖件至少部分地包围,对于正常运行而言,覆盖件能布置在信号插头连接的信号插座和与信号插座连接的信号插头之间,并且对于服务而言,信号插头能与信号插座分开,并且覆盖件能从信号插头连接移除以及服务盖能从组件壳体移除。



1. 一种安全装置(1),所述安全装置用于防止在电或混合动力车辆(4)的电组件(3)中的电构件(2)处的危险的接触电压,其特征在于,所述安全装置具有:

在所述电组件(3)的组件壳体(6)处的服务盖(5),所述服务盖为所述电组件(3)的正常运行(NB)而关闭到壳体内部空间(8)的服务开口(7),

所述服务盖(5)的安全造型件(9),在所述安全造型件(9)处具有留空部(10),和由所述安全造型件(9)构造的、所述留空部(10)的覆盖件(11),其中,

对于所述正常运行(NB)而言,与所述组件壳体(6)机械地连接的信号插头连接(12)能通过所述留空部(10)引导并且能由所述覆盖件(11)至少部分地包围,

对于所述正常运行(NB)而言,所述覆盖件(11)能布置在所述信号插头连接(12)的信号插座(13)和与所述信号插座(13)连接的信号插头(14)之间,并且

对于服务(SC)而言,所述信号插头(14)能与所述信号插座(13)分开,并且所述覆盖件(11)能从所述信号插头连接(12)移除以及所述服务盖(5)能从所述组件壳体(6)移除。

2. 根据权利要求1所述的安全装置(1),其特征在于,借助于所述信号插座(13)和所述信号插头(14),能经由所述信号插头连接(12)来引导监视电路(15)的监视信号(S),所述监视信号设计用于,当所述信号插座(13)和所述信号插头(14)在所述信号插头连接(12)的电连接位置(16)处分开或连接时改变所述监视信号的状态或所述监视信号的值。

3. 根据权利要求2所述的安全装置(1),其特征在于,所述安全装置(1)具有评估单元(17),借助于所述评估单元能执行对所述监视信号(S)的评估(A)并且能提供监视结果(E)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置(1),其特征在于,所述服务盖(5)经由至少一个服务盖紧固件(19)与所述组件壳体(6)连接。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置(1),其特征在于,在所述服务盖(5)和所述组件壳体(6)之间布置有密封件(20)。

6. 根据权利要求4所述的安全装置(1),其特征在于,在所述服务盖(5)和所述组件壳体(6)之间布置有密封件(20)。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置(1),其特征在于,由所述安全造型件(9)构造的、所述留空部(10)的所述覆盖件(11)遮盖至少一个信号插座紧固件(21),所述信号插座紧固件将所述信号插头连接(12)的所述信号插座(13)与所述组件壳体(6)连接。

8. 根据权利要求6所述的安全装置(1),其特征在于,由所述安全造型件(9)构造的、所述留空部(10)的所述覆盖件(11)遮盖至少一个信号插座紧固件(21),所述信号插座紧固件将所述信号插头连接(12)的所述信号插座(13)与所述组件壳体(6)连接。

9. 一种电组件(3),所述电组件具有根据权利要求1至8中任一项所述的安全装置(1),其特征在于,所述电组件(3)对于服务(SC)而言具有放电装置(18),借助于所述放电装置能取决于评估单元(17)的评估(A)的监视结果(E)地执行用于防止危险的接触电压的、电构件(2)的主动放电(AE)。

10. 根据权利要求9所述的电组件(3),其特征在于,所述电组件(3)是变流器(22),所述变流器设置用于驱动电机(23)或用于转化电能。

11. 一种电或混合动力车辆(4),其特征在于,所述电或混合动力车辆具有根据权利要求9或10所述的电组件(3)。

安全装置、电组件和电或混合动力车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于防止在电或混合动力车辆的电组件中的电构件处的危险的接触电压的安全装置,其具有在电组件的组件壳体处的服务盖,其为电组件的正常运行而关闭组件壳体的服务开口。此外,本实用新型涉及一种具有该安全装置的电组件以及具有该电组件的电或混合动力车辆。

背景技术

[0002] 对于不仅在工业的环境中还在汽车领域中使用的电组件而言通常必要的是,尤其在维护或者服务行为中,借助于相应的服务开口或借助于壳体盖实现到组件壳体内部的电构件的进入。在电组件的可视范围中的标签大多警告的是,在打开组件壳体之前对于至少在电组件的正常运行中引导电压的电构件建立无电压的情况。特别注意的是非电绝缘的或者在其它方面防止人员的直接访问的电构件。

[0003] 在该背景中,正常运行被理解为电组件的运行状态,在其中不由操作者或应用进程激活引发对电组件和其电构件的能量分配或者能量供给的关断。在正常运行期间,也不能或仅在使用专门的安全装置的情况下实现经由到电组件的壳体内部空间的服务开口的进入。

[0004] 因为电或混合动力车辆越来越多地为了电驱动系统的能量供给而采用高电压蓄能器,其具有直到800V或更高的直流电的电压水平,所以在所有在正常运行中引导电压的、在用于分配电能的高压网上运行的电构件中潜在地存在危险的接触电压。

[0005] 相应地,汽车工业对于事故以及对于电或混合动力车辆的电组件处的服务行为必须保障的是,在要求上尽可能在最短的时间内期望不存在危险的接触电压。对此,常常执行对电构件的电能的主动放电,这些电构件例如与高压电网进行电连接。这也适用于变频器的直流电压中间电路处的中间电路电容器,其大多在电组件与能量供给分开后还存储有电能。电线自身能够存储电能直到其尺寸所限制的程度。例如,为了对中间电路电容器的电能进行放电而应用欧姆电阻,其与中间电路电容器共同布置在直流电压中间电路处。还有的解决方案是由变频器运行的电机,也就是电动机在其绕组中对电能进行放电。相应地,中间电路电容器的电能转化为热能。

[0006] 然而,中间电路电容器的直流电压在没有主动放电的情况下仅能够在取决于变频器的电构件的设置时间内进行衰减。随后在能量供给与电组件分开之后在该时间段常常无法实现是,在直接进入电组件的壳体内部空间时确保电构件处无电压。

[0007] 因此,用于确保在组件壳体内部的电构件处无电压的已知的解决方案例如使用互锁插头系统,其监视电组件上的电导入和导出的电连接以及机械连接。在移除壳体盖之前常常必须将所有能监视的插头与组件壳体分开,以便实现到组件壳体内部中的安全的进入。电连接的拆除被监视,其中,通过移除这样的插头大多触发电构件的主动放电。电能的放电在确定的时间内达到不危险的电压值上。

[0008] 然而对于操作者而言不理睬的是,其在经由服务开口或壳体盖进入壳体内部空间

之前是否实际上移除了电导入和导出的插头并且随后互锁插头系统是否能够动作。如果没有动作,在不防止电构件处的危险电压的情况下还能够实现进入壳体内部空间。

[0009] 特别对于人员而言适用防止危险的接触电压的严格的要求。因此,根据DIN VDE0100-410,对于成人而言无危险的稳定的接触电压为 $\leq 120V$ DC的直流电压,并且对于儿童和家畜而言为 $\leq 60V$ 的直流电压。在汽车工业中通常将 $\leq 60V$ 的直流电压测定为用于危险的接触电压的界限。

[0010] 特别地,汽车领域中的安全工艺上认为重要的是,为了进入电组件的壳体内部空间也中断控制和调节功能,其不与安全工艺上的功能直接联系并且也必须为了电组件上的服务而继续保持。因此,例如在服务或在事故时必须避免的是,在用于驱控电机的变流器中不受控制或不能受控制地驱控功率半导体模块。因此,在经由服务开口进入到壳体内部空间之前,借助于移除信号插头来解除用于控制和调解功能的信号连接是在防止危险的接触电压方面的服务例行程序的重要组成部分。

[0011] 汽车工业的产品和应用例如在防止危险的接触电压时需要越来越多的多重保险,其应当保障的是,例如在失效或篡改第一安全系统时或者在绕开安全规定时,至少还有一个附加的安全系统是强制有效的。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的在于,提出一种安全装置,借助于其能够在电组件上实现的是安全、低花费以及低成本地进入到电组件的壳体内部空间,其中,在进入的时间点时,电组件的电构件处的危险接触电压已经可靠地衰减到不危险的值上。

[0013] 该目的通过本实用新型的安全装置实现。

[0014] 该目的还通过本实用新型的电组件以及本实用新型的电或混合动力车辆实现。

[0015] 本实用新型的认知在于,对于进入电组件中的电构件、例如对于服务情况而言必须保障的是,特别的人员通过接触电构件不会由于危险的接触电压而受伤。这意味着,仅当可能仍在电组件上存在的危险的接触电压下降到或者借助于主动放电衰减到毫无疑问的值上时,能够允许到电组件的壳体内部空间的进入。

[0016] 相应地,壳体盖的或专门的服务开口的打开必须被操作者要求进行如下的时间长度,即对于自由地进入电构件而言,危险的接触电压不再施加在壳体内部空间中的电构件处。利用该要求寻找相应的安全系统,其一方面为存在的安全系统提供附加的保护,另一方面不仅由于其复杂性还出于成本的角度能有效率地安装和建立。

[0017] 因此,为了实现该目的而提出一种用于防止在电或混合动力车辆的电组件中的电构件处的危险的接触电压的安全装置,其具有在电组件的组件壳体处的服务盖,其为电组件的正常运行而关闭到壳体内部空间的服务开口,还具有在安全造型件处带有留空部的、服务盖的安全造型件,并且同样具有由安全造型件构造的、留空部的覆盖件,其中,对于正常运行而言,与组件壳体机械地连接的信号插头连接能通过留空部引导并且能由覆盖件至少部分地包围,其中,还对于正常运行而言,覆盖件能布置在信号插头连接的信号插座和与信号插座连接的信号插头之间,并且其中,对于服务而言,信号插头能与信号插座分开,并且覆盖件能从信号插头连接移除以及服务盖能从组件壳体移除。

[0018] 信号插座大多装配有柔软的线路,因此信号插头与信号插座的分开充足地提供了

自由空间,也使得在安全造型件处构造的覆盖件能从信号插头连接移除。

[0019] 电组件的组件壳体能够由各种壳体元件组合在一起,其大多能相互脱开地相互连接。因此,具有组件壳体和组件壳体盖以及组件壳体底部的结构是已知的。然而,这些壳体元件中的每个能够又由多个组件壳体部件组成。

[0020] 原则上,组件壳体中的每个开口都能够设置为服务开口,其能够实现到壳体内部空间和电构件的进入。因此,至少也能够将组件壳体盖视为服务盖的一种形式。

[0021] 如开头所述的那样,用于工业的环境中的多个应用以及用于汽车工业的产品的电组件的电构件处的服务不仅对于可靠的运行、在此也被称为正常运行而言是必要的。预防性的服务也具有节省成本的方面,例如预先建立各个电构件的服务,以便在将电组件安装到复杂的应用系统、如电或混合动力车辆中时避免更大的损坏。当然,壳体内部空间中的电构件处的修理和特殊的维护工作也能够被理解为服务。

[0022] 当前的解决方案提供的可行性在于,扩展建立的安全系统、例如特别地也能够用于信号插头连接的互锁插头系统,以使得能够在采用较少的附加材料时并且借助于较小的工艺复杂性提高电构件的防止危险的接触电压的保护。在已知的互锁插座系统的示例性的安装中,在与组件壳体机械地连接的信号插座和信号插头分开之后假定的是,该分开至少触发能量供应的与为电组件提供能量的退耦,其中在可能的情况下,也发动壳体内部空间中的电组件的主动放电。然而,当不执行信号插头连接的信号插座和信号插头的分开时,尽管存在互锁插头系统也能够篡改地或系统固有地实现多次进入壳体内部空间,因此能够绕开存在的安全进程。

[0023] 因为利用当前的解决方案在正常运行中通过安全造型件的留空部引导信号插头连接,并且由在安全造型件上设计的覆盖件所包围,以及覆盖件布置在信号插头连接的信号插座与信号插座连接的信号插头之间,所以对于服务、即经由服务开口进入到壳体内部空间而言,信号插头必须与信号插头连接的信号插座分开。仅能够实现这样的过程,不仅覆盖件从信号插头连接移除,服务盖也共同从组件壳体移除,其中,允许到电组件的壳体内部空间的进入。

[0024] 信号线路,如其经由信号插头连接引导到电组件的壳体内部空间那样,为电组件的控制和调节功能传输多个信息。如果对电组件上的特别与到壳体内部空间的进入相连接的服务进行计划,那么应当不仅电地拆掉用于电组件的功率部分的所有的导入和导出线路,而且应当电地拆掉用于电组件的控制和调节单元的所有至少非安全相关的信号线路。因此阻止了在服务期间能够进行的、电构件的不期望的和在可能的情况下不能受控的驱控。

[0025] 在安全装置的第一个有利的设计方式中,借助于信号插座和信号插头,能经由信号插头连接来引导监视电路的监视信号,监视信号设计用于,当信号插座和信号插头在信号插头连接的电连接位置处分开或连接时改变监视信号的状态或监视信号的值。

[0026] 利用该实施例也能够将已知的互锁插头系统集成到提出的安全装置中。监视信号在对信号插头和信号插座之间的连接的监视中提供的信息是,用于进入电组件的服务开口是打开的还是关闭的。

[0027] 在安全装置的另一个有利的设计方式中,安全装置具有评估单元,借助于其能执行监视信号的评估并且能提供监视结果。

[0028] 因此,在评估监视信号之后能够在原则上推导出的以监视结果形式存在的说明为,一方面是否能够在壳体内部空间中实现服务,其中对此必须开始并且执行用于防止危险的接触电压的另外的措施。另一方面该说明能够指出,电组件是否位于正常运行中或者是否至少准备在正常运行中使用。

[0029] 在安全装置的下一个有利的实施方式中,服务盖经由至少一个服务盖紧固件与组件壳体连接。

[0030] 具有安全造型件的服务盖和留空部的在安全造型件处构造的覆盖件能布置成也能够放弃用于服务盖的紧固件,因为对于正常运行而言,由信号插头连接、特别地通过其在信号插头和信号插座之间的布置机械地保持该覆盖件。然而在使用电组件时,对于具有高的机械负荷的应用(例如震动)而言,服务盖与组件壳体的稳定的、自身安全的机械连接是有利的。

[0031] 在安全装置的另一个有利的设计方式中,在服务盖和组件壳体之间布置有密封件。

[0032] 因为不仅在工业的环境中也在汽车领域中由于防尘或防水封装的常常有害的环境条件而使得电组件具有重要意义,所以服务开口相对于环境条件的负面影响示出了弱点。为了选择密封件必须考虑的是,该密封件通过多次打开和关闭服务开口处的服务盖而经受强烈的磨损。

[0033] 在安全装置的一个同样有利的设计方式中,由安全造型件构造的、留空部的覆盖件遮盖至少一个信号插座紧固件,其将信号插头连接的信号插座与组件壳体连接。

[0034] 因此,安全装置满足另外的安全功能并且阻止的可行性为,通过篡改安全功能进程或安全进程,在正常运行中实现经由信号插头连接到壳体内部空间的进入。仅当由安全造型件构造的覆盖件从信号插头连接移除并且允许到至少一个信号插座紧固件的进入时,信号插座或者信号插头连接从组件壳体的移除对于服务而言才是能够实现的。

[0035] 为了实现该目的同样提出一种具有根据本实用新型的安全装置的电组件,其中,电组件对于服务而言具有放电装置,借助于其能取决于评估单元的评估的监视结果地执行用于防止危险的接触电压的、电构件的主动放电。

[0036] 在评估了监视信号之后,该监视信号发出的信息是电组件处的服务在可能的情况下利用信号插头连接的信号插头从信号插座移除而即将到来,放电装置的监视结果指示的是,借助于放电装置执行电构件的主动放电。

[0037] 放电装置对于主动放电而言设置为,在信号插头连接的信号插头从信号插座移除之前,有可能在电构件处仍存在的危险的接触电压至少最晚在服务盖移除、服务开口处的装置内部空间开放并且能够进入到电构件的时候耗散掉。对于放电装置而言需要的电部件、例如放电电阻、电开关和驱控装置的度量能够取决于待放电的电构件的电的值、例如电容器的容量值地实施。

[0038] 在电组件的第一个设计方式中,电组件是变流器,其设置用于驱动电机或用于转化电能。

[0039] 这样的例如具有直流电压中间电路的变流器在该直流电压中间电路处通常利用一个或多个中间电路电容器运行。在变流器的直流电压中间电路处的高的电压等级中、例如其由高压直流电压源生成,必须特别地为电组件处的服务保障的是,人员在关断高压直

流电压源之后不会由于接触电组件的电构件而经受危险的接触电压。因为到电组件的壳体内部空间的进入常常与电组件上的服务相联系,所以安全元件的使用特别有利地适用于防止危险的接触电压。

[0040] 为了对电能进行放电,放电装置常常应用欧姆电阻,其在变流器中与中间电路电容器共同布置在直流电压中间电路处。中间电路电容器示例性地除了常常被称为不绝缘的电路和连接之外在此也被称为待放电的电构件。

[0041] 另外的解决方案为,其中由变流器运行的电机在其绕组中对电组件的待放电的电能进行放电。电能相应地转化为热能。

[0042] 此外,为了实现该目的提出一种具有根据本实用新型的电组件的电或混合动力车辆。

[0043] 电或混合动力车辆承受各种各样的要求和用于保护人员和有形资产的条件。如果电或混合动力车辆中的电组件例如承受服务,那么当要求进入到电或混合动力车辆的电组件的壳体内部空间的时候,就特别地借助于根据本实用新型的安全装置来确保防止危险的接触电压。当电组件位于正常运行中时,安全装置也提供对无意地又或者篡改地打开的保护以及对出于防止危险的接触电压的角度无意地进入壳体内部空间的保护。

附图说明

[0044] 结合以下联系附图详细阐述的实施例的说明,更加清楚和易懂地阐述本实用新型的上述特性、特征和优点以及实现的方式和方法。在此示出:

[0045] 图1是用于防止电组件的壳体内部空间中的电构件处的危险的接触电压的、根据本实用新型的安全装置的第一截面示意图,

[0046] 图2是根据图1的用于电组件的正常运行安全装置的第一三维图,

[0047] 图3是根据图1和图2的用于电组件的服务的安全装置的第二三维图,

[0048] 图4是具有作为用于运行电机的根据本实用新型的电组件的变流器的电或混合动力车辆的示意图。

具体实施方式

[0049] 图1示出了用于防止电组件3的壳体内部空间8中的电构件2处的危险的接触电压的安全装置1的截面示意图。

[0050] 电组件3的组件壳体6处的服务盖5在电组件3的正常运行NB时关闭到壳体内部空间8的服务开口7。服务盖5具有带有第一直角弯边的安全造型件9,其借助于另外的直角弯边构造留空部10的覆盖件11。服务盖5与安全造型件9和留空部的覆盖件11从图1的横截面图的角度形成阶梯轮廓。为了密封服务开口7处的壳体内部空间8,在服务盖5和组件壳体6之间安装密封件20。

[0051] 对于正常运行NB而言,服务盖5通过服务盖紧固件19在组件壳体6处紧固。与组件壳体6机械地连接的是信号插头连接12,其通过留空部10引导并且由在安全造型件9处构造的覆盖件11所包围。覆盖件11布置在信号插头连接12的信号插座13和与信号插座13连接的信号插头14之间。当信号插头14与信号插座13连接、如其在电组件3的正常运行中通常的那样时,覆盖件11从信号插头连接12移除是不能够实现的。在信号插头14处安装信号电缆。

[0052] 信号插头连接12的信号插座13与组件壳体6通过信号插座紧固件机械地连接。然而,对于将信号插座紧固件可视化而言,图1的横截面图在此是不合适的(图2和图3示出了合适的信号插座紧固件21)。

[0053] 借助于信号插座13和信号插头14,经由信号插头连接12来引导在监视电路15中的监视信号S,其设计用于,当信号插座13和信号插头14在信号插头连接12的电连接位置16处分开或连接时改变监视信号的状态或监视信号的值。

[0054] 利用电组件3的壳体内部空间8中的评估单元17能够执行对监视信号S的评估A并且能提供监视结果E。于是,在监视结果E取决于评估单元17的评估A的关系中,能通过用于防止危险的接触电压的放电装置18来为服务SC执行电构件2的主动放电AE。

[0055] 因此,对于服务SC而言,信号插头14能与信号插座13分开,其中,信号插头14释放了对覆盖件11的闭锁。利用信号插头14的移除,监视信号S改变了其状态和其值,评估单元17的评估A识别该改变并且通知放电装置18,使得由于电组件处的信号插头14的移除而应当此时执行由放电装置18实施的主动放电AE。

[0056] 在脱开服务盖紧固件19之后,从现在起能够从信号插头连接12移除在安全造型件9处构造的覆盖件11,并且从组件壳体6移除服务盖5。从移除信号插头14的时间点直到经由服务开口7自由进入到壳体内部空间8,主动放电AE将电构件2处的危险的接触电压减小到对于人员而言不存在危险的程度,这些人员应当在电组件3的服务SC中在进入到壳体内部空间8之后再接触电构件2。

[0057] 利用图2示出了根据图1的安全装置1的第一三维图,其示出了用于电组件3的正常运行NB的安全装置1的特征。

[0058] 在电组件3的组件壳体6处借助于服务盖紧固件19连接的服务盖5具有带有第一直角弯边的安全造型件9,其借助于另外的直角弯边构造留空部(留空部在图2中未直接示出)的覆盖件11。

[0059] 信号插头连接12的信号插座13借助于两个信号插座紧固件21与组件壳体6机械地连接。信号插头连接12通过留空部(留空部在图2中未直接示出)引导并且由在安全造型件9处构造的覆盖件11所包围。覆盖件11又布置在信号插头连接12的信号插座13和与信号插座13连接的信号插头14之间。当信号插头14与信号插座13连接、如其在电组件3的正常运行中通常的那样时,覆盖件11从信号插头连接12移除是不能够实现的。安装在信号插头14处的信号电缆在图2中未示出。

[0060] 覆盖件11至少对于信号插座紧固件21的正常运行而言如下地进行遮盖,即从组件壳体6脱开信号插头连接12的信号插座13是不能实现的。

[0061] 因此,到电组件3的壳体内部空间在服务开口处的进入借助于服务盖5被关闭。因此,在在正常运行NB时的电组件3处没有反复的操纵的条件下,防止壳体内部空间中的危险的接触电压的保护经由服务开口被排除。

[0062] 借助于根据图1和图2的安全装置1的第二三维图,图3示出了用于电组件3的服务SC的安全装置1的特征。

[0063] 如果信号插头14与信号插座13分开,那么封锁留空部10的、在安全造型件9处构造的并且在信号插头连接12处布置的覆盖件11就失效了。利用服务盖紧固件19的移除,能够从信号插头连接12移除覆盖件11并且从组件壳体6共同移除服务盖5。

[0064] 经由服务开口到电组件3的壳体内部空间的进入对于服务SC而言是自由的,在开放服务盖5之前可能仍在壳体内部空间中的电构件处存在的危险的接触电压已经衰减。

[0065] 仅在移除覆盖件11之后才能实现的是,在需要时为服务SC也脱开信号插座紧固件21并且从组件壳体6移除信号插座13。

[0066] 图4示出了具有作为用于运行电机23的根据本实用新型的电组件3的变流器22的电或混合动力车辆4的示意图。

[0067] 对于电或混合动力车辆4中的变流器22而言,通常设置有用该电组件3的服务的间隔。借助于评估单元17中的评估A能够确定的是,服务是否待处理或者变流器22对于正常运行是否准备好了。在服务的情况下,需要到电组件3中的或者变流器22的电构件2的进入。来自评估单元17的监视结果E给放电装置18发信号,即电构件2必须在进入前放电。放电装置18执行对电构件2处的电能的主动放电AE,并且因此在可能接触电构件2时保护人员不受危险的接触电压的威胁。

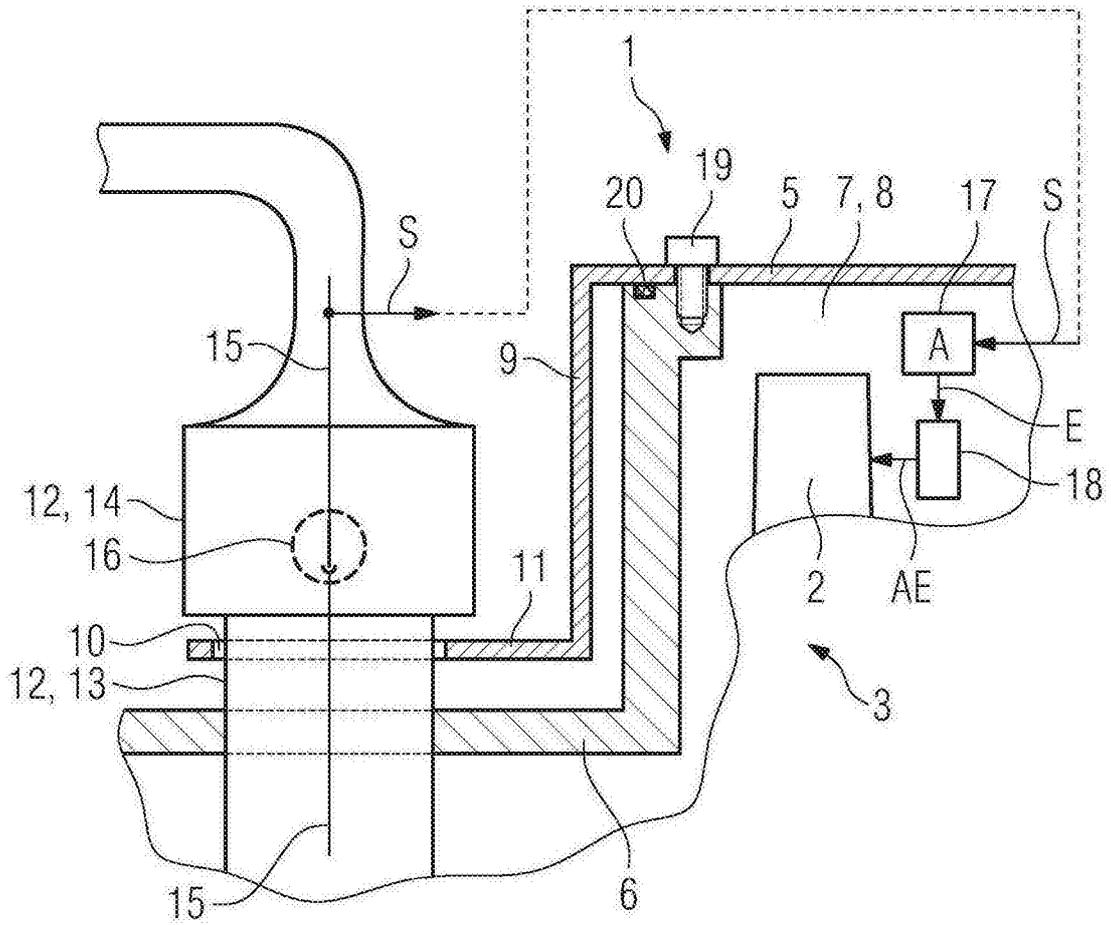


图1

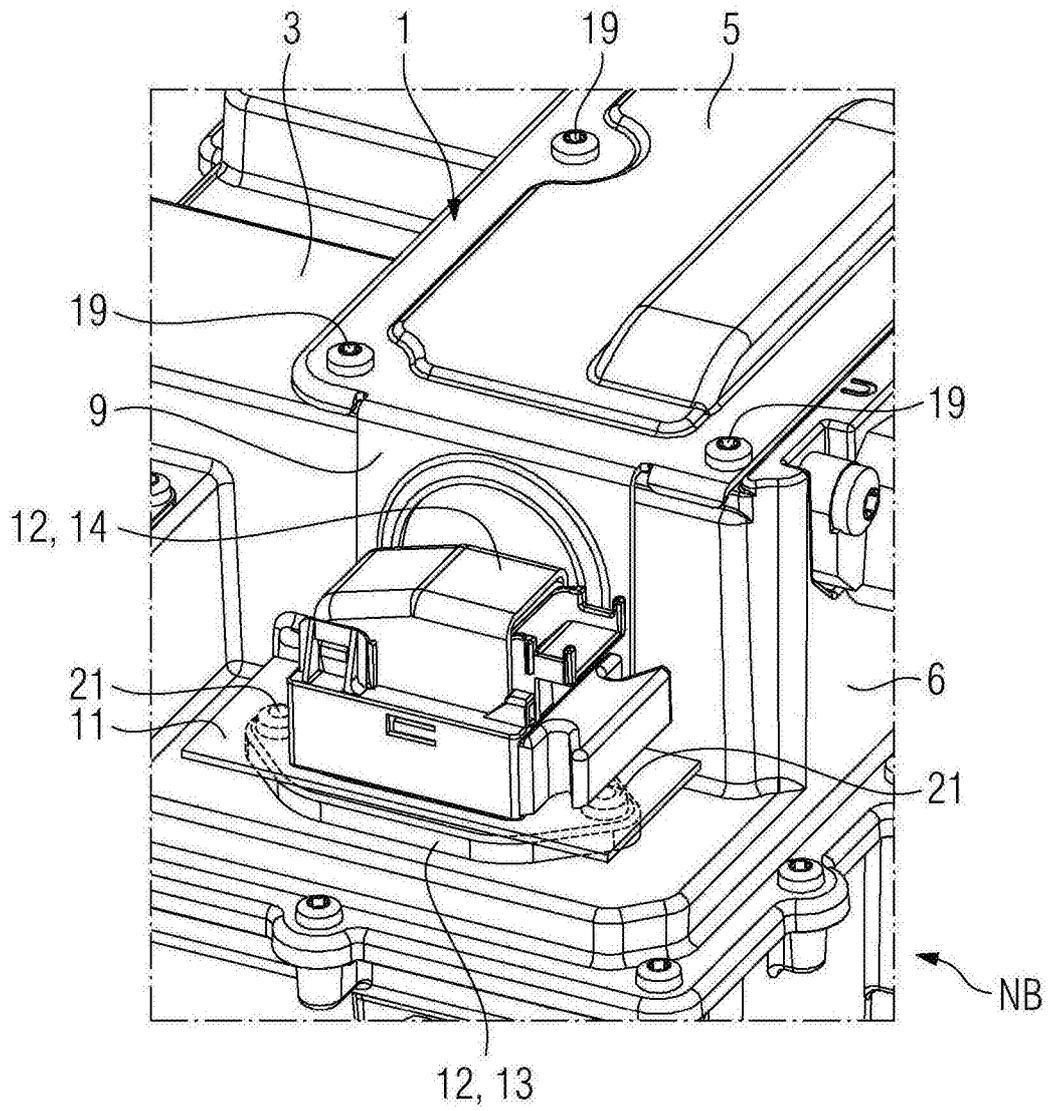


图2

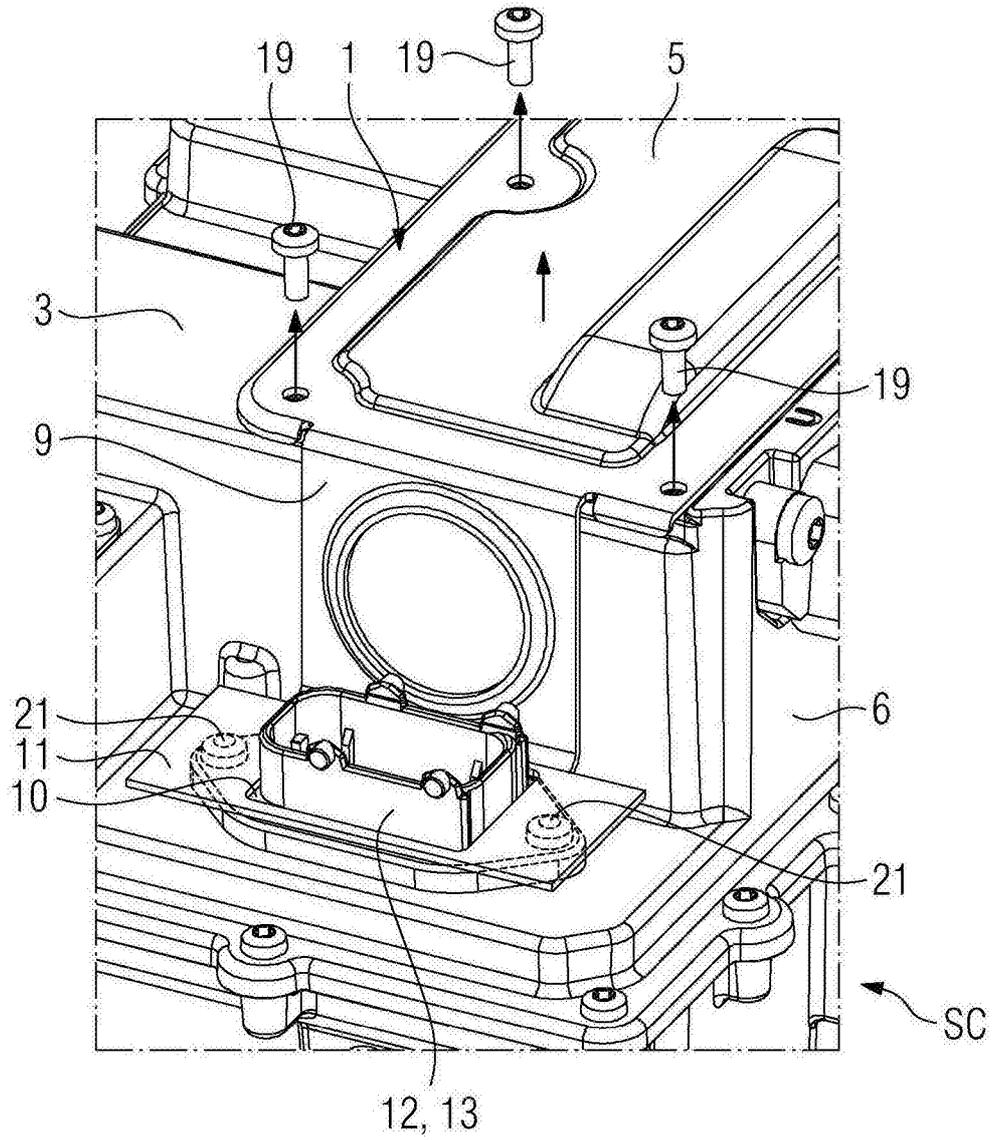


图3

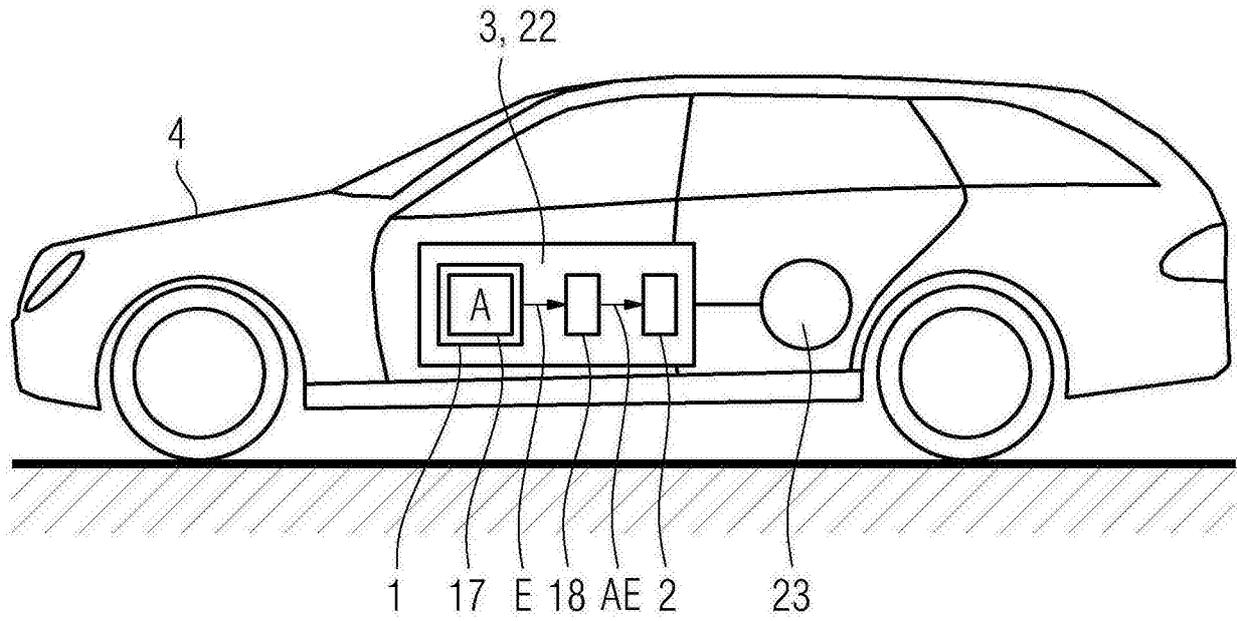


图4