



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117795804 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202280054904.5

(22) 申请日 2022.08.25

(30) 优先权数据

102021209436.8 2021.08.27 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.02.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/073693 2022.08.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/025897 DE 2023.03.02

(71) 申请人 ZF腓特烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓特烈斯哈芬

(72) 发明人 I·贝克尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 苏娟 王楠

(51) Int.Cl.

H02J 1/08 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

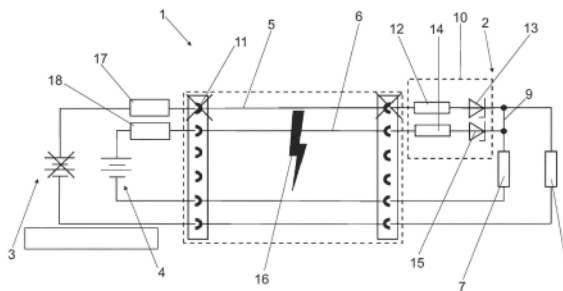
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于机动车的电设备

(57) 摘要

用于机动车的电设备(1),该电设备包括保护装置(2)和至少两个连接元件(5、6),该连接元件将至少两个电压源(3、4)与至少两个负载(7、8)相连接,其中,保护装置(2)包括短路保护设备(10)和电桥(9)的组合,该电桥(9)将至少两个连接元件(5、6)彼此连接。



1. 用于机动车的电设备(1),所述电设备包括保护装置(2)和至少两个连接元件(5、6),所述连接元件将至少两个电压源(3、4)与至少两个负载(7、8)相连接,其特征在于,所述保护装置(2)包括短路保护设备(10)和电桥(9)的组合,所述电桥(9)将至少两个所述连接元件(5、6)彼此连接。

2. 根据权利要求1所述的电设备(1),其特征在于,所述短路保护设备(10)具有分配给至少两个所述连接元件(5、6)的至少两个保护元件。

3. 根据权利要求2所述的电设备(1),其特征在于,所述短路保护设备(10)对于每个连接元件(5、6)具有至少两个保护元件。

4. 根据权利要求2或3所述的电设备(1),其特征在于,所述至少两个保护元件被构造为保护电阻器(12、14)和/或保护二极管(13、15)和/或FET和/或MOSFET,该保护二极管尤其是齐纳二极管。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的电设备(1),其特征在于,至少一个电压源(3、4)具有附加的短路保护设备(17、18)。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的电设备(1),其特征在于,至少一个负载(7、8)被构造为尤其是用于电机的扭矩传感器或角度传感器,或者包括尤其是用于电机的扭矩传感器或角度传感器。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的电设备(1),其特征在于,所述负载(7、8)具有至少两个电通道,和/或至少两个负载(7、8)与同一电压源(3、4)的不同通道相连接。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的电设备(1),其特征在于,所述保护装置(2)布置在所述负载(7、8)的区域中,尤其是布置在所述负载(7、8)的壳体或连接器中,或者布置在连接元件中或在插头中。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的电设备(1),其特征在于,所述电设备(1)具有至少三个连接元件(5、6),所述连接元件将至少三个电压源(3、4)与至少三个负载(7、8)相连接,其中,所述保护装置(2)包括短路保护设备(10)和电桥(9)的组合,所述电桥(9)将至少三个所述连接元件(5、6)彼此连接。

10. 机动车,包括根据前述权利要求中任一项所述的电设备(1)。

用于机动车的电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车的电设备,包括保护装置和至少两个连接元件,该至少两个连接元件将至少两个电压源与至少两个负载相连接。

背景技术

[0002] 由现有技术基本上已知用于机动车的电设备,其用于向电负载、例如传感器供应电能。通常使用保护装置,其旨在当电设备或其部件之一出现故障时维持电设备的运行能力。例如,已知出于冗余的目的在电设备中提供多个电压源,以便为至少两个负载在断电时可靠地供应电能。如果在冗余的电路发生短路,则可以通过相应的短路保护设备来维持电设备的运行能力,方式是使所涉及的电路可通过另外的电压源供电。

[0003] 所描述的保护装置通常设立用于拦截电设备中特定错误类型的第一故障,即在第一故障发生时确保电设备的运行能力。然而,如果发生另外的故障或不同类型的故障,则电设备通常至少部分地失去其运行能力,因为保护装置不是针对不同类型的错误而设立的。例如,如果发生两种不同类型的错误,例如短路、接触不良或断路,则常见的保护装置并未构造为弥补这两种错误。通常,保护装置仅是针对具体的错误、更确切地说错误类型。换言之,虽然设置了保护装置来防止短路,但是如果发生不同于此类型的错误,例如断路,则电设备将失去其运行能力。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,提供与此相比经改进的用于机动车的电设备。

[0005] 该目的通过具有权利要求1的特征的电设备来实现。有利的设计方案是从属权利要求的主题。

[0006] 如所描述的,本发明涉及用于机动车的电设备,该电设备包括保护装置。该电设备还包括分配给两个电压源的至少两个连接元件,以便将两个电压源与至少两个负载相连接。本发明基于如下认知,即所述保护装置包括短路保护设备和电桥的组合,所述电桥将至少两个连接元件彼此连接。

[0007] 本质上,本发明涉及用于电设备的保护装置或“保护线路(Schutzbeschaltung)”。该保护装置也可以理解为单独的模块,其例如可以按插头式或模块式与电设备相连接。电设备的保护装置确保高的安全标准或低的错误断电率或容错度,因为保护装置实现了另外的冗余层面,藉此可以防止电设备的电路中的不仅一种错误类型而是至少两种不同类型的错误。所描述的电设备尤其可以涉及机动车的与安全相关的系统中的电设备,例如转向系统或其子部件之一,例如传感器系统。

[0008] 如果发生归为第一错误类型或第二错误类型的错误,保护装置仍然可以维持电设备的运行。作为示例,该错误可能是短路(“short circuit”)或断路(“open circuit”),其中,保护装置仍然维持电设备的运行。作为示例,电设备的各接触部位可能例如由于进水而被腐蚀,电设备可能不密封或在水下运行。由于保护装置同时具有短路保护设备和电桥,所

以可以抵御两种所描述的错误类型。

[0009] 通过保护装置中的电桥与短路保护设备的组合,一方面实现了通过该保护装置可以抵御断路和短路。此外,不同类型的错误不会导致两个电压回路或电路故障。作为示例,如果考虑独立于另一短路保护设备运行的孤立的电桥,则通过两个电桥彼此连接的连接元件之一中的短路将导致两个电路都短路。通过短路保护设备与电桥的组合防止了两个连接元件之一中的短路导致完全断电。相反,通过保护装置可以确保电设备继续运行,因为电负载的运行是由不直接涉及短路的电路维持的。

[0010] 在第一设计方案中,短路保护设备可以具有分配给至少两个连接元件的至少两个保护元件。这些保护元件最终可以任意地设计或选择。通过将保护元件分配给每个连接元件,可以单独地保护每个连接元件。

[0011] 短路保护设备还可以对于每个连接元件具有至少两个保护元件。作为示例,可以为连接元件中的每一者分配保护元件的限定组合,或者可以将短路保护设备设计成使得为连接元件中的每一者提供保护元件的限定组合。保护元件尤其可以彼此按不同方式来设计,使得例如两个或更多个不同的保护元件彼此组合,以便形成用于所涉及连接元件的短路保护设备的组成部分或模组。

[0012] 作为示例,可以使用保护电阻器和/或保护二极管、特别是齐纳二极管;和/或FET和/或MOSFET来作为保护元件。如上所述,对于短路保护设备,对于连接元件中的每一者可以形成由两个或更多个这种保护元件构成的任意组合。因此,可以使用不同的保护元件,并且这些保护元件也可以任意地彼此组合,保护元件及其组合的多样性对于ASIL方面的考虑是有利的。根据所设置的保护元件或组合,通过短路保护设备可以抵御电设备中的各种电错误或故障。作为示例,可以为第一供应线路分配保护元件的第一组合,并且可以为第二供应线路分配保护元件的第二组合。第一组合和第二组合可以相同或不同。同样,任何其他供应线路可以具有保护元件的任何其他相同类型或不同的组合。取决于电负载,例如取决于传感器等的类型,可以选择保护元件的哪种组合对使用目的来说更为适宜。因此,电设备的短路保护设备以及整个保护装置可以适应于该应用场景。

[0013] 至少两个电压源中的至少一者可以具有附加的短路保护设备。短路保护设备,其亦可称为或视为“短路保护器(short circuit protection)”,因此也可以设计为集成在电压源中,例如作为半导体模组,或者所使用的电压源或所使用的至少两个电压源可以附加地具有这种短路保护设备。附加的短路保护设备理解为除了集成在保护装置中的短路保护设备之外还对于相应的电路可用的短路保护设备。以此可以有利地保护电压源自身以及电路的其余部分,例如连接元件,例如插头中的连接元件,受到针对短路的保护。

[0014] 如所描述的,电设备可用于向至少两个电负载供应电能。在此,可以将至少一个负载构造为尤其是用于电机的扭矩传感器或角度传感器,或者包括这种传感器。原则上,分配给电设备并由其供应电能的电负载的类型和数量可以自由选择或适应使用目的。电负载可以是包括但不限于传感器,特别是扭矩传感器或角度传感器。同样可以使用不同类型的传感器。

[0015] 至少两个负载中的至少一者可以具有至少两个电通道并且/或者具有不同通道的至少两个负载可以与同一电压源相连接。在本申请的范畴中,术语“通道”理解为电压源经由其供应线路与至少一个负载的连接的上位术语。因此,术语“通道”指的是电连接线路或供应线路,而不是数据线路。根据该设计方案,传感器、更确切地说至少一个传感器可以具

有多个通道,其中,各通道可以共享共同的电压源。作为示例,第一负载、特别是第一传感器,可以具有第一通道和第二通道,而第二负载、特别是第二传感器,可以具有第三通道和第四通道,其中,这两个传感器可以任意地共享电设备的一个电压源或两个电压源。

[0016] 根据另一设计方案,保护装置可以布置在负载的区域中,尤其是布置在负载的壳体或连接器中,或在连接元件中,或在插头中。因此,所描述的保护装置可以布置得尽可能靠近负载,使得连接元件可以在其整个长度上或其大部分长度上、特别是从电压源到负载的长度上受到保护装置的保护。在此,可以特别有利地拦截在连接元件中出现的错误。原则上,保护装置的位置的选择可以任意地选取。作为靠近负载的保护装置,作为示例可以布置在负载附近或传感器附近,例如将保护装置直接集成到负载中或负载或连接元件(特别是插头)处。通过有利地选择紧邻负载地布置保护装置,可以由保护装置拦截出现在保护装置上游的错误。

[0017] 在本申请的范畴中,还可以区分单重错误和多重错误以及错误的类型(短路和断路)。作为示例,在双负载系统中,第一通道中的短路/断路和第二通道中的短路/断路将使整个系统陷入停顿。直到三负载系统才能保证冗余地供应,因为当在其他两个通道中发生上述错误类型时,第三通道可以确保对负载的供应。以所提出的双负载系统为例,仅涵盖了错误的类型,而没有涵盖数量(仅单重错误)。可屏蔽的错误的数量 A 为 $A=n-1$ 。其中 n 表示通道的数量。可屏蔽的错误(短路和断路)的数量因此随着冗余通道或供应线路的数量而增加。

[0018] 所述电设备还可以改进成使得该电设备具有至少三个连接元件,其将至少三个电压源与至少三个负载相连接,其中,保护装置包括短路保护设备和电桥的组合,该电桥将至少三个连接元件彼此连接。关于先前或一般地描述的电设备、特别是关于其保护装置,根据该设计方案,保护装置还可以扩展到至少三个连接元件或最终扩展到任意数量的连接元件。为此,电桥每次扩展一个连接,使得电桥始终能够将所有连接元件彼此连接。原则上,同样可以添加另一电压源以及用于电桥的每个段、更确切地说每个连接元件的短路保护设备。换言之,对每个连接元件总是可以分配一短路保护设备和电桥的一段,从而将连接元件与相应地其他连接元件相连接。所提出的冗余因此可以任意地扩展,并且例如还可以用“ n 个连接元件”来覆盖任意更高的冗余。

[0019] 此外,本发明涉及机动车,其包括所描述的电设备。所描述的与电设备相关的所有优点、细节和特征可以全部转用在该机动车上。

附图说明

[0020] 下面参照附图根据实施例来解释本发明。该附图是示意图并且示出了用于未详细示出的机动车的电设备1。

具体实施方式

[0021] 电设备1具有保护装置2,其被构造用于保护电设备1,尤其是抵御电设备1中的错误、例如短路和断路,以及在这种错误情况中维持电设备1的运行。保护装置2可以理解为单独的模块。保护装置2例如可以集成到电设备1的插头或连接元件中,例如集成到线缆中。可以特别有利地将保护装置2布置得靠近负载7、8。

[0022] 电设备1例如具有两个电压源3、4,其借助两个连接元件5、6与两个负载7、8相连

接。负载7、8基本上可以任意选择,并且在该实施例中仅作为示例构造为传感器、尤其是用于机动车的电机的扭矩传感器和角度传感器。连接元件5、6也可以被称为供应线路,电压源3、4与负载之间的整个连接也可以被称为“通道”。

[0023] 保护装置2具有电桥9和短路保护设备10。因此,电桥9和短路保护设备10是保护装置2的组成部分。电桥9被构造用于将两个连接元件5、6彼此连接,使得在连接元件5、6之一出现断路的情况下仍确保对两个负载7、8的供应。作为示例,在连接元件5中用附图标记11示出了断路。由于电桥9,电设备1仍然保持能够运行,因为两个负载7、8都可以经由电压源4得到供应。

[0024] 分配给负载7、8的短路保护设备10具有多个保护元件,其基本上可以任意选择。因此,下面的描述可以在各种保护元件的数量、类型和组合方面任意调整或修改。可以使用但不限于保护电阻器、保护二极管、FET、MOSFET等或其组合来作为保护元件。下面对各种保护元件使用专门术语,其中,将用作保护元件的电阻器称为保护电阻器,将用作保护元件的二极管称为保护二极管。各保护元件可以任意地由各不同类型的保护元件或保护元件的组合来扩展、组合或替换。

[0025] 如图所示,作为示例,两个保护元件可以分配给同一个连接元件5、6。在所示实施例中,连接元件5分配有第一保护电阻器12和第一保护二极管13,特别是齐纳二极管,并且第二连接元件6分配有第二保护电阻器14和第二保护二极管15,特别是齐纳二极管,其可以防止相应连接元件5、6中的短路。

[0026] 作为示例,示出了在连接元件5中存在短路16的情况。相应地,在所示实施例中,尽管第一电压源3由于短路16而不可用,但可以通过第二电压源4确保两个电负载7、8的电能供应。所示情况仅作为示例来理解。断路11或短路16同样可能发生在其他元件中,例如发生在连接元件6中。各错误状态也可能孤立地发生。

[0027] 该附图还示出了,电压源3、4分别分配有附加的短路保护设备17、18,其单独保护电压源3、4免于短路。

[0028] 附图标记

[0029] 1 电设备

[0030] 2 保护装置

[0031] 3、4 电压源

[0032] 5、6 连接元件

[0033] 7、8 负载

[0034] 9 桥

[0035] 10 短路保护设备

[0036] 11 断路

[0037] 12 保护电阻器

[0038] 13 保护二极管

[0039] 14 保护电阻器

[0040] 15 二极管

[0041] 16 短路

[0042] 17、18短路保护设备。

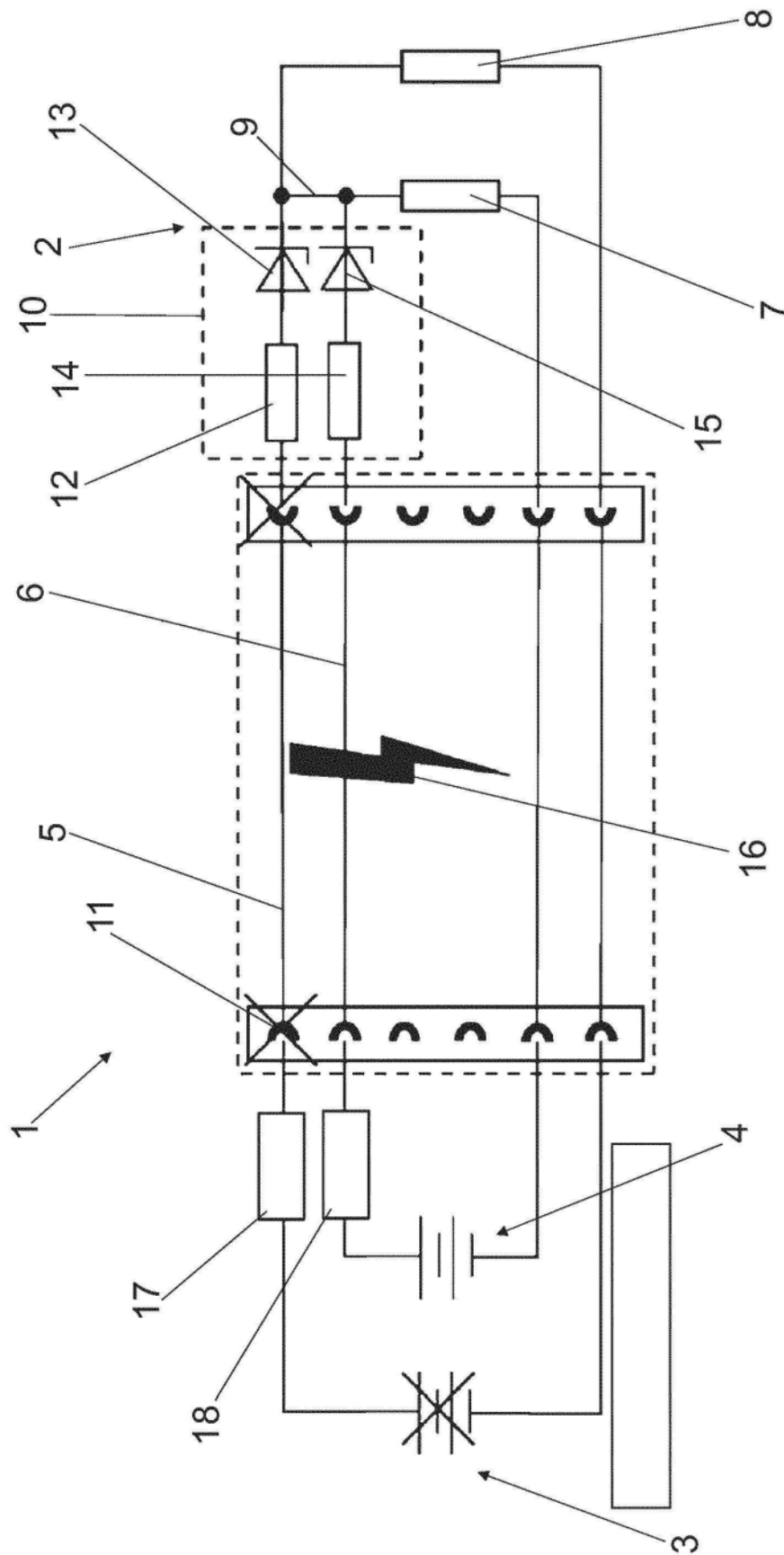


图1