



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104540704 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201380042177. 1

(22) 申请日 2013. 06. 21

(30) 优先权数据

102012015911. 0 2012. 08. 10 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 02. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/001838 2013. 06. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/023374 DE 2014. 02. 13

(71) 申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72) 发明人 S·扎基 N·沙利

F·施泰因勒希纳

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51) Int. Cl.

B60L 3/12(2006. 01)

G01R 31/02(2006. 01)

G01R 31/00(2006. 01)

B60R 16/023(2006. 01)

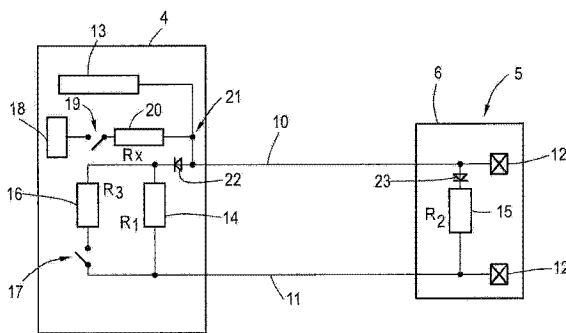
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

用于检测控制信号线的诊断装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于检测在机动车(1)的控制设备(4)和机动车一侧的用于机动车(1)的蓄电池(3)的充电接头(5)之间的控制信号线(10)的诊断装置,其中,在所述控制设备(4)中以将控制信号线(10)连接到接地线(11)的方式设置有第一电阻(14),在充电接头一侧设置有与所述第一电阻(14)并联的第二电阻(15),其中,所述控制设备(4)的分析装置具有用于在充电过程之外供应电流和/或电压的电源和/或电压源(18)并且该分析装置设计用于在使用第一电阻(14)和第二电阻(15)的情况下测量指明控制信号线故障的电流或指明控制信号线故障的电压,其中,与第一电阻(14)和第二电阻(15)串联地设置有截止从接地线(11)到所述控制信号线(10)的电流的二极管(22、23)。



1. 一种用于检测在机动车 (1) 的控制设备 (4) 和机动车一侧的用于机动车 (1) 的蓄电池 (3) 的充电接头 (5) 之间的控制信号线 (10) 的诊断装置,

其特征在于,

在所述控制设备 (4) 中以将控制信号线 (10) 连接到接地线 (11) 的方式设置有第一电阻 (14), 在充电接头一侧设置有与所述第一电阻 (14) 并联的第二电阻 (15), 其中, 所述控制设备 (4) 的分析装置具有用于在充电过程之外供应电流和 / 或电压的电源和 / 或电压源 (18) 并且该分析装置设计用于在使用第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 的情况下测量指明控制信号线故障的电流或指明控制信号线故障的电压, 其中, 与第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 串联地设置有截止从接地线 (11) 到所述控制信号线 (10) 的电流的二极管 (22、23)。

2. 根据权利要求 1 所述的诊断装置, 其特征在于, 所述第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 具有相同的值。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的诊断装置, 其特征在于, 所述第二电阻 (15) 布置在充电插座 (6) 中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的诊断装置, 其特征在于, 两个电阻 (14、15) 与被连接的、共同的接地导线 (11) 连接。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的诊断装置, 其特征在于, 所述分析装置具有这样连接在电压源 (18) 下游的测量电阻 (20), 使得与所述第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 共同形成分压器。

6. 根据权利要求 5 所述的诊断装置, 其特征在于, 所述分析装置设计用于在测量仅相应于第一电阻 (14) 的、在第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 的并联电路上的电压时探测控制信号线故障。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的诊断装置, 其特征在于, 所述电源设计用于通过由第一电阻和第二电阻组成的并联电路施加预定电流, 其中, 分析装置包括用于测量流经第一电阻 (14) 的电流的电流测量装置。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的诊断装置, 其特征在于, 所述分析装置还包括用于选择性地接通电压源 (18) 和 / 或电源的开关机构 (19), 用于在充电过程之外进行诊断过程。

9. 一种机动车 (1), 其包括根据前述权利要求中任一项所述的诊断装置。

10. 一种用于探测在机动车 (1) 的控制设备 (4) 和机动车一侧的用于机动车 (1) 的蓄电池 (3) 的充电接头 (5) 之间的控制信号线 (10) 的控制信号线故障的方法, 其特征在于, 在所述控制设备 (4) 中以将控制信号线 (10) 连接到接地线的方式使用第一电阻 (14), 在充电接头一侧使用与所述第一电阻 (14) 并联的第二电阻 (15), 其中, 与第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 串联地设置有截止从接地线 (11) 到所述控制信号线 (10) 的电流的二极管 (22、23), 其中, 在充电过程之外将电压和 / 或电流供入包括第一电阻 (14) 和第二电阻 (15) 的电路中并且在所述电路的另一个位置上测量取决于第二电阻 (15) 的可用性的电流或取决于第二电阻 (15) 的可用性的电压并且关于控制信号线故障对其进行分析。

用于检测控制信号线的诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于检测在机动车的控制设备和机动车一侧的用于机动车的蓄电池的充电接头之间的控制信号线的诊断装置。此外本发明还涉及一种机动车以及用于探测控制信号线的控制信号线故障的方法。

背景技术

[0002] 具有电动马达的机动车已经在现有技术中广泛公开，特别是作为电动车，或当机动车附加地具有内燃机时作为混合动力汽车。在机动车中设置蓄电池，通常为高压蓄电池，用于运行机动车的电动马达，所述蓄电池可以通过合适的机动车外部的充电装置（充电站）被充电。

[0003] 机动车因此通常具有机动车一侧的充电接头（充电插座）作为充电基本设施的一部分，充电装置的插头可以被插入所述充电插座中。所述充电接头此时通过单相或三相导线相应地与蓄电池连接或可以与蓄电池连接，以实现蓄电池的充电；然而通常还附加地存在控制信号线（“control pilot”，缩写为 CP），所述控制信号线可用于交换控制信号。通过所述控制信号线，一方面能将机动车的充电准备情况发送给所述充电装置，然而附加地或另选地，也能通过所述控制信号线将所述充电装置的能量供应准备情况发送给所述机动车。例如可以使用脉冲宽度调制的控制信号，以交换信息。

[0004] 在机动车一侧，所述控制信号在控制设备、例如充电控制设备和 / 或蓄电池控制设备中被分析和 / 或产生，所述控制设备具有相应的逻辑电路。

[0005] 如果不存在所述控制信号——例如由于在控制设备和充电接头之间的控制信号线中的故障和 / 或在充电线中的故障或者在充电装置一侧的故障，则通常不能进行充电。特别地，然而现在不能确定，是在机动车本身中存在故障还是在充电基本设施中、具体地例如在充电线和 / 或充电装置中存在故障。

发明内容

[0006] 因此本发明的目的是，提出一种用于检测在机动车的控制设备和机动车一侧的充电接头之间的机动车内部的控制信号线的可能的途径，所述途径可以特别简单地实现并且在保持标准的情况下可以被实施。

[0007] 为了达到该目的，根据本发明设置开头提到的类型的诊断装置，所述诊断装置的特征在于，在所述控制设备中以将控制信号线连接到接地线的方式设置有第一电阻，在充电接头一侧设置有与所述第一电阻并联的第二电阻，其中，所述控制设备的分析装置具有用于在充电过程之外供应电流和 / 或电压的电源（电流源）和 / 或电压源并且该分析装置设计用于在使用第一电阻和第二电阻的情况下测量指明控制信号线故障的电流或指明控制信号线故障的电压，其中，与第一电阻和第二电阻串联地设置有截止从接地线到所述控制信号线的电流的二极管。

[0008] 根据本发明首次提出诊断装置，所述诊断装置能够检测从所述控制设备到充电接

头（充电插座）的控制信号线，使得在控制设备中的诊断可能途径被拓展。此时特别有利的是，该诊断在充电过程之外——特别也在机动车运行过程中——能够特别规律地进行（所谓的“开路负载”诊断）。因此，无论何时都能够确定，是否在机动车自身中存在控制信号线故障。

[0009] 现在已经公开了，特别也以一些标准设置地，在机动车一侧在控制设备中在控制信号线和接地线之间设置确定值的确定的电阻，特别是当通过将与控制设备内的电阻并联的充电准备电阻通过充电准备开关接通而将所述蓄电池的充电准备情况传递时。所述充电准备电阻也可以具有标准化的值。根据在本发明的申请时间的标准 IEC 61851，例如机动车内的电阻的值根据现有技术可以为 $2.74\text{k}\Omega$ ，充电准备电阻的值为 $1.3\text{k}\Omega$ 或 270Ω 。从这样的现有技术出发，本发明的观点可以被如此理解：所述控制设备中的直到现在还在被使用的唯一的电阻被分为两个电阻，根据本发明被分为在控制设备一侧的第一电阻以及与该第一电阻并联的、在充电接头一侧的第二电阻。所述第一电阻和第二电阻的值可以重新地如此选择，使得满足标准，例如通过将两倍高的电阻值用于所述第一电阻和第二电阻。

[0010] 无论如何，本发明建议，使用在机动车内部的控制信号线的两侧的并联的电阻的组合，即在控制设备中的第一电阻以及在充电接头中的第二电阻。如果此时分析装置根据第二电阻是否可用而利用了分析开关——所述分析开关传递不同的测量值，则可以以简单的、并不复杂的方式探测所述控制信号线的故障，而无需存在充电过程，根据本发明这不仅可以借助于电流而且可以借助于电压流实现，因此所述控制设备具有电源或电压源，所述电源或电压源可以在用于诊断过程的充电过程之外被激活并且产生取决于所述第二电阻的“可见度”的测量电压或相应的测量电流。该测量电流可以以直接的方式被分析，例如通过本来存在于控制设备中的逻辑电路。例如可以规定显示控制信号线中的故障的位元，可以在故障存储器中保存条目和 / 或为驾驶员激活相应的报警信号灯。

[0011] 此外还设计为，诊断装置以与第一电阻和第二电阻串联的方式具有截止从接地线到所述控制信号线的电流的二极管。以该方式可以从一开始就避免电流，所述电流会干扰所述控制信号的信号分析和 / 或干扰例如关于充电装置所设置的检测过程。以该方式特别可满足相应的标准化要求。

[0012] 刚好在保持标准方面有利的是，所述第一电阻和第二电阻具有相同的值。因为第一电阻和第二电阻存在于并联电路中，因此当由于标准而需要确定的电阻值时，可以将标准值的双倍的电阻值分别用于例如所述第一电阻和第二电阻，从而基于所述并联电路从外部再次“看到”所述标准值。

[0013] 如所述那样，充电接头可以构造为充电插座，从而将所述第二电阻布置在所述充电插座中。在那里，第二电阻同样将所述控制信号线与接地线连接。

[0014] 两个电阻可以与被连接的、共同的接地导线连接。通常，接地导线也从充电接头敷设到控制设备（并且也敷设到蓄电池），因此该本来存在的接地导线可以用于通过电阻将控制信号线不仅在充电接头一侧而且在控制设备一侧与接地线连接。然而也可以使用所有其他的产生与接地线的连接的可能的途径，例如与机动车车身的连接等。

[0015] 在本发明的第一特别优选的实施方式中可以设计为，所述分析装置具有这样连接在电压源下游的测量电阻，使得与所述第一电阻和第二电阻共同形成分压器。这也就意味着，出现了由测量电阻以及第一和第二电阻的并联电路组成的串联电路，通过所述串联电

路,所述电压源与接地线连接。这是传统的分压器。如果此时截取测量电阻和并联电路之间的测量电压,则所述测量电压如显而易见地公开的那样取决于所述并联电路的有效电阻的值,所以最终取决于所述控制信号线是否如此完好,以致于所述第二电阻也为并联电路的总电阻做出贡献。如果所述控制信号线发生故障,则所述第二电阻最后被无穷大的电阻代替,以致于在并联电路中,实际看到的仅仅是所述第一电阻。这导致了测量电压的改变。

[0016] 因此也可以设计为,所述分析装置设计用于在测量仪相应于第一电阻的、在第一电阻和第二电阻的并联电路上的电压时探测控制信号线故障。此时可以使用或者相应地拓展所述控制设备的本来存在的逻辑电路,所述逻辑电路能够探测不同的、施加在并联电路上的电压。例如可以在模拟数字转换机的入口处截取所述测量电压、也就是指明控制信号线路故障的电压,然而其中也可以使用其他类型的测量装置和测量开关,所述测量装置和测量开关对于本领域技术人员来说是基本已知的。

[0017] 总而言之,分压器的概念在该第一实施方式中被使用,以根据控制信号线是否完好通过电压源产生施加在并联电路上的不同的测量电压。

[0018] 在第二优选的实施方式中,可以在使用第一电阻和第二电阻的情况下产生分析电路,在分析电路中通过电源供应电流,该电流根据第二电阻的可实现性带来测量电流的不同的值。此时可以设计为,所述电源设计用于通过由第一电阻和第二电阻组成的并联电路施加预定电流,其中,分析装置包括用于测量流经第一电阻的电流的电流测量装置。以该方式,并联电路也就是被用作分流器。如果两个电阻值相等,则一半电流经过两个电阻。如果控制信号线发生故障,则电流无法流经第二电阻,而总电流流经第一电阻。在经过第一电阻的电流指明何时存在控制信号线故障后,该电流因此可以作为测量电流被测量。然而电流测量装置对于该实施方式来说是必要的,以致于本来存在的部件不能在逻辑电路中被使用。

[0019] 在本发明的另一个设计方案中,所述分析装置还可以包括用于选择性地接通电压源和/或电源的开关机构,用于在充电过程之外进行诊断过程。以该方式可以在充电过程之外通过关闭开关机构开始诊断过程,在所述诊断过程中测量电压或测量电流被记录。这样的诊断过程自身可以通过控制设备循环进行或者也可以通过其他的控制设备进行,例如在机动车的继续进行的诊断过程的范围内,这同样可以循环进行。

[0020] 除了所述诊断装置以外,本发明也涉及一种机动车,所述机动车具有根据本发明所述的诊断装置。这样的机动车基于根据本发明所述的诊断装置自身可以探测在充电接头和控制设备之间的控制信号线中的故障。所有关于根据本发明所述的诊断装置的实施方式都可以相似地用到根据本发明所述的机动车上,从而利用该机动车也可以实现在那里已提及的优点。

[0021] 最后,本发明也涉及一种用于探测在机动车的控制设备和机动车一侧的用于机动车的蓄电池的充电接头之间的控制信号线的控制信号线故障的方法,所述方法的特征在于,在所述控制设备中以将控制信号线连接到接地线的方式使用第一电阻,在充电接头一侧使用与所述第一电阻并联的第二电阻,其中,在充电过程之外将电压和/或电流供入包括第一电阻和第二电阻的电路中并且在所述电路的另一个位置上测量取决于第二电阻的可用性的电流或取决于第二电阻可用性的电压并且关于控制信号线故障对其进行分析。所有的用于根据本发明所述的诊断装置的实施方式都可以转用于根据本发明所述的方法,所

述方法因此可以有利地在使用根据本发明所述的诊断装置的情况下被实施。因此在根据本发明所述的方法中检测第二电阻是否可以实现,是否因此存在控制信号线故障。

附图说明

[0022] 本发明的其他优点和特点由下面所述的实施例中以及根据附图得到。图中示出:

[0023] 图 1 示出了根据本发明所述的机动车的原理图,以及

[0024] 图 2 为示出了根据本发明所述的诊断装置的工作原理的附图。

具体实施方式

[0025] 图 1 示出了根据本发明的机动车 1 的原理图。由于机动车 1 为电动车,因此该机动车具有电动马达 2,电动马达由蓄电池 3(高压蓄电池)供电。蓄电池 3 的运行、特别是其充电作业通过蓄电池控制设备 4 被控制,为了能够给蓄电池 3 充电,机动车 1 具有充电插座 6 形式的充电接头 5,其中控制信号被传递给控制设备 4,然而能量被传递给蓄电池 3。

[0026] 机动车 1 可以通过仅在此简述的充电线 8 的插头 7 与充电装置 9(充电站)连接,从而最后可以进行充电过程。

[0027] 充电过程由控制信号共同决定,控制信号可以在控制设备 4 和充电装置 9 之间交换。为此设置专门的控制信号连接装置(control pilot)。

[0028] 图 2 进一步示出了机动车 1 内部的操作实现过程,这涉及到在控制设备 4 和充电接头 5 之间的连接。能量供应导线等为了附图清晰性的原因而并未被示出。从充电插座 6 到控制设备 4 设置有控制信号线 10 和接地导线 11,该控制信号线和接地导线与相应的插脚 12 连接。控制信号线 10 的信号被明显地传递给控制设备 4 的逻辑电路 13,以在那里如现有技术中已公开的那样被分析。

[0029] 如接下来将被进一步示出的那样,控制设备 4 设计用于执行根据本发明的方法;对此,在充电接头 5 和控制设备 4 中分别实现了根据本发明的诊断装置的组成部分。

[0030] 控制设备 4 中的控制信号线 10 通过第一电阻 14 与接地导线 11 连接。与第一电阻 14 并联地在充电插座 6 中设置第二电阻 15,第二电阻同样将控制信号线 10 与接地线 11 连接。第一电阻 14 的值 R_1 在此等于第二电阻 15 的值 R_2 ,使得总体而言由第一电阻 14 和第二电阻 15 组成的并联电路如 R_1 或 R_2 的一半值的唯一的电阻那样起作用。当前选择为 $R_1 = R_2 = 5.48\text{k}\Omega$,从而 $2.74\text{k}\Omega$ 的电阻有效地通过并联电路存在,以满足一标准,该标准涉及具有值 $R_3 = 1.3\text{k}\Omega$ 的充电准备电阻 16。充电准备电阻 16 配设有充电准备开关 17,当指明蓄电池 3 的充电准备情况时该充电准备开关被闭合,从而在该情况下可以探测到充电装置方面的电阻变化。

[0031] 在根据本发明设置的诊断过程在充电过程之外进行以后,充电准备开关 17 终归要被断开,因此仅仅并联的电阻 14 和 15 才是重要的。在第二电阻设置在充电接头一侧之后,如以下进一步说明地,在使用分析装置的情况下实现控制信号线 10 的诊断。

[0032] 电压源 18 作为分析装置的一部分设置在控制设备 4 的内部。如果开关机构 19 为了开始诊断过程而被闭合,则电压源 18 通过具有值 R_x 的测量电阻 20 耦合到由电阻 14 和 15 组成的并联电路中,这意味着,测量电阻 20 和电阻 14 和 15 的并联电路关于电压源串联,从而形成分压器,这意味着,在点 21 处所截取的测量电压取决于由电阻 14 和 15 组成的并

联电路的电阻值。

[0033] 通过逻辑电路 13——该逻辑电路在必要时可相应拓展,测量电压 21 的值可以在诊断过程期间被测量,该诊断过程发生在充电过程之外,其中,测量到的电压值取决于第二电阻 15 的可实现性,因此取决于控制信号线 10 的完好性。

[0034] 如果控制信号线 10 是完好的,这意味着,并联电路具有两个并联的电阻 14 和 15 的有效电阻,因此

$$[0035] \quad R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1}{2},$$

[0036] 如以上公式所说明地。然而如果控制信号线 10 有故障,则采用一个无穷大的电阻替代第二电阻 15,从而仅仅可以有效地在并联电路中利用第一电阻 14 的值 R_1 。因此出现了不同的电压,其中一个电压可以对应于控制信号线 10 的故障。

[0037] 测量电压的相应探测可以——如已经说明地那样——通过逻辑电路 13 容易地测量,该逻辑电路本来分析了特别是以脉冲宽度调制的方式被传递的控制信号,例如在模拟数字转换器或另外的电压测量装置的输入端处。可以取决于测量电压的值地、因此取决于是否存在控制信号线故障的信息地规定故障位元,在故障存储器中保存条目和 / 或控制用于驾驶员的报警信号灯。然而其他的措施显而易见也是可能的。在此说明的诊断过程例如可以循环进行,开关机构 19 在该诊断过程期间关闭。在测量结束后,开关机构 19 才被再次打开。当刚好存在充电过程时,诊断过程不发生。因此之后开关机构 19 基本上被打开。

[0038] 在图 2 示出的本发明的实施例中,分压器因此被构成为分析电路,该分压器由电压源 18 供电。然而在另选的实施例中也可以考虑使用电源,该电源在之后被调整的分析电路的另一个位置上例如根据分流器的类型产生相应变化的输出电流。

[0039] 在第一电阻 14 或电阻 14、16 的并联电路上游正如第二电阻 15 一样分别串联了二极管 22、23,其中显而易见也可以将二极管 22、23 朝向接地线 11 布置。这避免了从接地线 11 朝向控制信号线 10 的方向的电流。

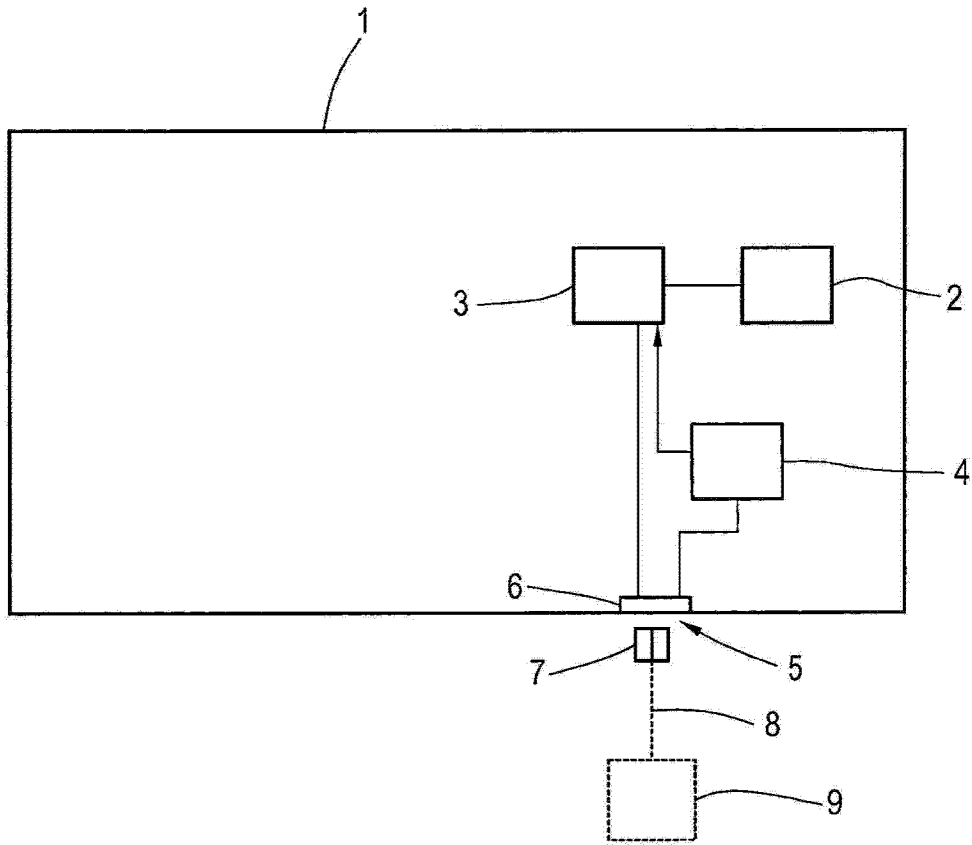


图 1

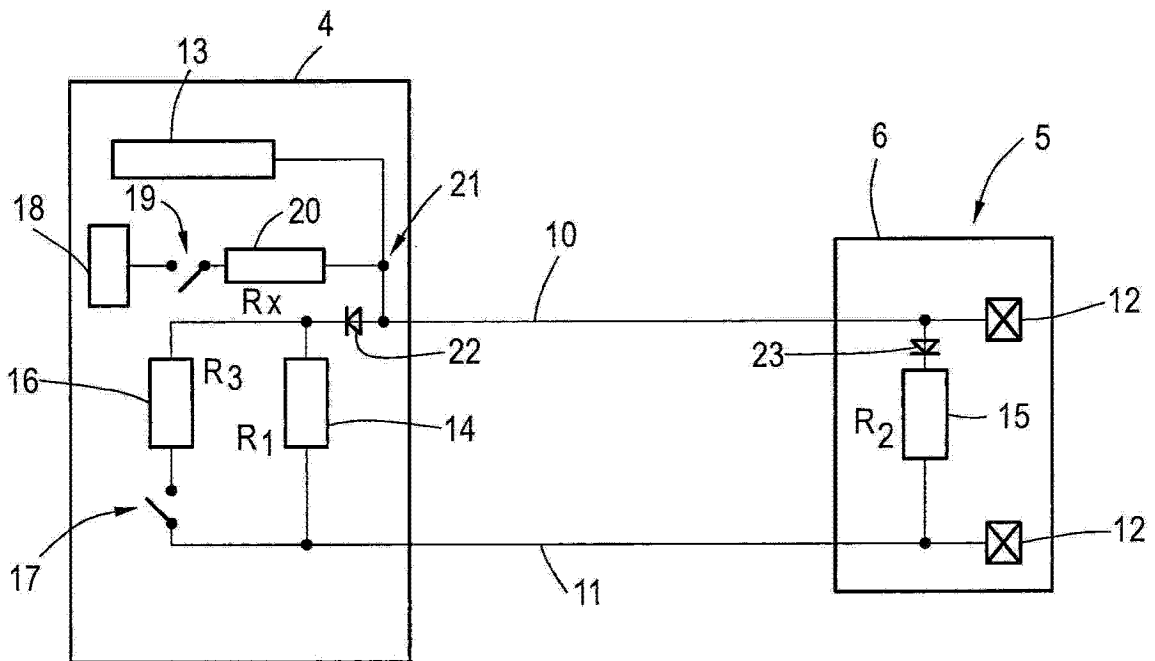


图 2