



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116134557 A

(43) 申请公布日 2023.05.16

(21) 申请号 202180059422.4

(22) 申请日 2021.07.20

(30) 优先权数据

20187441.9 2020.07.23 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.01.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/070235 2021.07.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/018070 EN 2022.01.27

(71) 申请人 昕诺飞控股有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 J·P·维纳斯

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 王茂华 李春辉

(51) Int.Cl.

H01C 7/12 (2006.01)

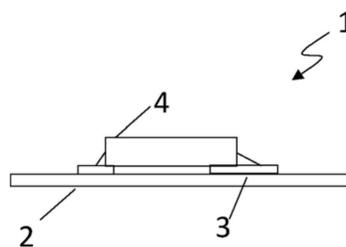
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

布置用于抑制涌波的涌波抑制器、包括涌波抑制器的驱动器以及用于操作涌波抑制器的方法

(57) 摘要

一种涌波抑制器包括：金属氧化物变阻器MOV，其连接到电流传导轨道并被布置用于抑制存在于所述电流传导轨道上的涌波；温度相关部件，其热耦合到所述电流传导轨道，其中所述温度相关部件的电参数取决于温度；控制装置，其被布置用于基于所述电参数随时间的波动来提供所述MOV的寿命的定量测量。



1. 一种涌波抑制器,包括:
 - 电流传导轨道;
 - 金属氧化物变阻器MOV,其连接到所述电流传导轨道,并且被布置用于抑制存在于所述电流传导轨道上的涌波;
 - 温度相关部件,其热耦合到所述电流传导轨道,其中所述温度相关部件的电参数取决于所述电流传导轨道的温度;
 - 控制装置,其被布置用于基于所述电参数随时间的波动来提供所述MOV的寿命的定量测量。
2. 根据权利要求1所述的涌波抑制器,其中所述涌波抑制器被布置用于提供预定阈值,其中所述控制装置被布置用于基于所述电参数随时间的所述波动与所提供的所述预定阈值的比较来提供所述MOV的所述寿命的所述定量测量。
3. 根据权利要求2所述的涌波抑制器,其中所述控制装置被布置用于对所述电参数超过所述预定阈值的次数进行计数,从而提供所述寿命的所述定量测量。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的涌波抑制器,其中所述温度相关部件是热敏表面安装设备SMD。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的涌波抑制器,其中所述温度相关部件具有负温度系数。
6. 根据至少结合权利要求3的权利要求5所述的涌波抑制器,其中所述控制装置被布置用于对所述电参数下降到低于所述预定阈值的次数进行计数。
7. 根据权利要求1-4中任一项所述的涌波抑制器,其中所述温度相关部件具有正温度系数。
8. 根据权利要求7所述的涌波抑制器,其中所述控制装置被布置用于对所述电参数增大到超出所述预定阈值的次数进行计数。
9. 根据前述权利要求中任一项所述的涌波抑制器,其中所述电流传导轨道是印刷电路板PCB轨道,并且其中所述温度相关部件是安装在所述PCB轨道的顶部上的表面安装设备SMD。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的涌波抑制器,其中所述控制装置包括用于提供所述MOV的所述寿命的所述定量测量的处理器。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的涌波抑制器,其中所述温度相关部件,其中所述温度相关部件的电阻值取决于温度。
12. 一种驱动器,被布置为接收电功率并且向电负载提供输出电功率,所述驱动器包括根据权利要求1-11中任一项所述的涌波抑制器,其中所述涌波抑制器被布置为抑制去往所述电负载的涌波。
13. 一种操作根据权利要求1-11中任一项所述的涌波抑制器的方法,所述方法包括以下步骤:
 - 由连接到所述电流传导轨道的金属氧化物变阻器MOV抑制电涌波;
 - 由所述温度相关部件将所述温度相关部件的所述电参数提供给所述控制装置;
 - 由所述控制装置基于所述电参数随时间的波动来提供所述MOV的所述寿命的所述定量测量。

14. 根据权利要求13所述的操作驱动器的方法,其中所述方法包括以下步骤:
- 由所述控制装置对由所述涌波抑制器经历的涌波的数目进行计数。

布置用于抑制涌波的涌波抑制器、包括涌波抑制器的驱动器 以及用于操作涌波抑制器的方法

背景技术

[0001] 电路可能遭受涌波。一般地，涌波是电路中的电流、电压或功率的瞬变波。它们可以备选地被称为瞬变或尖峰。涌波的常见来源是接通和断开功率的设备。根据一般的经验法则，正被接通和断开的电负载越大，涌波将越大。基于发光二极管LED的现代照明设备也可以在电路中产生涌波，因为它们通常通过简单的开/关控制来控制电流，并因此控制光输出。涌波的另一个根本原因是雷击(lightning strike)。雷击可以引起功率涌波，即大量能量流入电路中。

[0002] 虽然这种涌波可能是不可避免的并且寿命短，但是它们可以破坏电路内的部件的正常操作。为了防止电部件发生这种突然涌波，可以采用涌波抑制器。金属氧化物变阻器MOV是这种涌波抑制器的示例。MOV能够通过以下方式来抑制涌波：向过量电压或电流提供分流路径，从而引导涌波远离要保护的(一个或多个)电部件。

[0003] 当MOV用于涌波保护时，通过MOV的电流对应于涌波的幅度。已知MOV可以处理有限数目的涌波。随着时间的推移，由于该MOV的磨损，保护功能将变得更小，并且最终该部件可能失灵。因此，希望能够在设备或涌波抑制器失灵之前利用涌波抑制器来执行电路的维护。

发明内容

[0004] 实现包括改进的金属氧化物变阻器MOV的改进的涌波抑制器将是有利的。进一步地，实现包括这种涌波抑制器的驱动器以及对应的方法将是有利的。

[0005] 在本公开的第一方面中，提出了一种涌波抑制器，该涌波抑制器包括：金属氧化物变阻器MOV，其连接到电流传导轨道并且被布置用于抑制存在于所述电流传导轨道上的涌波；温度相关部件，其热耦合到所述电流传导轨道，其中所述温度相关部件的电参数取决于温度；以及控制装置，其被布置用于基于所述电参数随时间的波动来提供所述MOV的寿命的定量测量。

[0006] 金属氧化物变阻器MOV是涌波抑制器的一个示例。MOV能够通过以下方式来抑制涌波：向过量电压或电流提供分流路径，从而引导涌波远离要保护的电部件。作为示例的方式，可以使用能够以类似方式抑制涌波的其他涌波抑制器。当采用的涌波抑制器具有有限的寿命，即能够承受有限数目的涌波或有限幅值的涌波时，根据本公开的本发明特别有用。

[0007] 温度相关部件被布置为给出涌波发生的指示。通过电流的幅值与电流载运轨道的温度之间的关系能够做到这一点。较高幅值的涌波将导致电流载运轨道的较高温度。温度相关部件可以直接读取电流载运轨道的温度，或者备选地，可以被布置为改变部件的参数，诸如电阻、电感或电容。然后可以通过监测部件的参数来间接监测温度。

[0008] 例如，控制装置可以是能够接收诸如来自温度相关部件的输入值并向输出部件提供输出指令的微控制器或类似设备，输出部件可以是或可以不是涌波抑制器的一部分。输出可以是例如需要更换涌波抑制器的指示。备选地，输出可以是涌波的数目的计数。控制装置还可以是积分器，该积分器被设计为在一段时间内对涌波的幅值进行积分。涌波的幅值

可以通过使用预限定的相关性将来自温度相关部件的输出与涌波的幅值相关来获得。

[0009] 本发明提出了一种基于温度相关部件的涌波计数器。MOV的电流载运轨道将由于涌波而发热,并且该温度由如图中所提出的温度相关部件感测。

[0010] 当可以对涌波的数目及其强度进行计数时,该信息可以用于启动对驱动器的预防性维护。这种预防性维护将增加公共照明系统的正常运行时间。

[0011] 本发明的一个重要方面是测量轨道温度的温度传感器。德尔塔轨道温度对应于轨道中的峰值电流。可以通过在该轨道的顶部上安装温度敏感的SMD部件来感测轨道温度。该敏感元件可以是NTC或PTC或任何其它热敏SMD部件。

[0012] 一种较不优选的解决方案涉及使用电流互感器来测量电流强度,但是这种互感器的成本和尺寸将增加驱动器的成本和尺寸两者。

[0013] 根据一个实施例,涌波抑制器可以被布置用于提供预定阈值,其中所述控制装置被布置用于基于所述电参数随时间的所述波动与所提供的所述预定阈值的比较来提供所述MOV的所述寿命的所述定量测量。

[0014] 在其详细示例中,控制装置包括在其上存储有预定阈值的存储器,其中所述电参数的值超过所述预定阈值指示在所述电流传导轨道上存在涌波。这种实施例的一个优点是能够单独基于涌波的幅值来指示涌波抑制器的可能故障,而不管已经由涌波抑制器抑制的涌波的数目。

[0015] 在备选的示例中,可以由涌波抑制器使用分压器来提供预定阈值。该分压器可以由串联连接的两个电阻器组成,其中输入电压(例如稳定的电源电压)施加在电阻器对两端,并且然后预定阈值可以被认为是电阻器对之间的电压基准。

[0016] 根据示例性实施例,该控制装置被布置用于对所述电参数超过所述预定阈值的次数进行计数,从而提供所述寿命的所述定量测量。不管已经被抑制的涌波的实际幅值,经常推荐周期性地更换涌波抑制器。这可以确保有价值的电装备可以继续高效地工作。通过对经历的涌波的数目进行计数,可以有效地执行预防性维护。通过这样做,用户可以消除过早更换MOV的需要,并且同时确保MOV仍然可以很好地运转。

[0017] 在一个实施例中,温度相关部件是热敏表面安装设备SMD。将温度相关部件实现为SMD可以是有利的。这样做具有利用电路上的更少空间的效果,从而允许紧凑的实现方式,并且同时,SMD与电流载运轨道直接接触,从而允许其有效地监测温度。

[0018] 根据一个实施例,温度相关部件具有负温度系数。负温度系数NTC是指当材料的温度升高时经历电阻降低的材料。这种材料可以示出随温度相对快速的降低,即较低的系数。系数越低,对于给定的温度增加,电阻的降低越大。技术人员理解,例如,负温度系数也可以与诸如电感或电容的其它电参数相关联。

[0019] NTC可以连接到微处理器的(模拟)输入。该微处理器负责数据的处理。

[0020] 根据一个实施例,该控制装置被布置用于对所述电参数下降到低于所述预定阈值的次数进行计数。该实施例可以与当温度相关部件具有负温度系数时的实施例一起实现。涌波将导致电流载运轨道的温度的增加。当温度增加时,与温度相关部件相关联的电参数的值将降低。当参数下降到低于预定阈值时,该设备与控制装置协作可以确认涌波的发生。这样的实施例允许电流在正常操作范围内的波动,并且消除了误报的可能性。

[0021] 在示例性实施例中,温度相关部件具有正温度系数。正温度系数PTC是指当材料的

温度升高时经历电阻增加的材料。这种材料示出随温度相对快速的增加,即较高的系数。系数越高,对于给定的温度增加,电阻的增加越大。技术人员理解,例如,正温度系数也可以与诸如电感或电容的其它电参数相关联。

[0022] 根据一个实施例,该控制装置被布置用于对所述电参数增加到超出所述预定阈值的次数进行计数。该实施例可以与当温度相关部件具有正温度系数时的实施例一起实现。涌波将导致电流载运轨道的温度的增加。当温度增加时,与温度相关部件相关联的电参数的值也将增加。当参数增加到高于预定阈值时,该设备与控制装置协作可以确认涌波的发生。这样的实施例允许电流在正常操作范围内的波动,并且消除了误报的可能性。

[0023] 在一个实施例中,电流传导轨道是印刷电路板PCB轨道,并且其中所述温度相关部件是安装在所述PCB轨道的顶部上的表面安装设备SMD。根据本公开的设备可以在PCB上实现,从而限制设备的整体尺寸。这具有以下优点:根据本公开的设备可以容易地并且以紧凑的方式与其他设备集成。

[0024] 根据一个实施例,控制装置包括用于提供所述MOV的所述寿命的所述定量测量的处理器。其优点在于,可以向用户指示定量测量,即所计数的涌波的数目或所测量的涌波的总幅值。当向用户提供定量测量时,可以部署涌波抑制器的有效维护。

[0025] 在示例性实施例中,温度相关部件,其中所述温度相关部件的电阻值取决于温度。如早前在本公开中所提及的,NTC或PTC材料经常使电阻与温度相关联。然而,这不是限制性的。简单的修改可以允许其它电参数随温度的变化。

[0026] 在本公开的第二方面中,提出了一种被布置为接收电功率并向电负载提供输出功率的驱动器,所述驱动器包括根据前述实施例中任何实施例所述的涌波抑制器,其中所述涌波抑制器被布置为抑制去往所述电负载的涌波。

[0027] 应注意,与本公开的第一方面相关联的限定和优点也与本公开的第二方面相关联。另外,设想的是,涌波抑制器可以被集成在现有的部件中,该现有的部件诸如为被布置为驱动电负载的驱动器,例如用于基于发光二极管LED的照明设备的驱动器。

[0028] 在本公开的第三方面中,提出了一种操作根据第一方面中的实施例中的任何实施例的涌波抑制器的方法,所述方法包括以下步骤:由连接到所述电流传导轨道的金属氧化物变阻器MOV来抑制电涌波,由所述温度相关部件向所述控制装置提供所述温度相关部件的所述电参数,由所述控制装置基于所述电参数随时间的波动来提供所述MOV的所述寿命的所述定量测量。

[0029] 在本公开的第四方面中,提出了一种根据权利要求13所述的操作驱动器的方法,其中所述方法包括由所述控制装置对由所述涌波抑制器经历的涌波的数目进行计数的步骤。

[0030] 本发明的这些和其它方面将从下文描述的一个或多个实施例中变得显而易见,并参考下文描述的一个或多个实施例得到阐述。

附图说明

[0031] 图1示出了根据本公开的一个实施例的设备。

[0032] 图2示出了根据本公开的一个实施例的设备。

[0033] 图3示出了根据本公开的涌波抑制器。

[0034] 图4示出了根据本公开的方法。

具体实施方式

[0035] 图1示出了根据本公开的一个实施例的设备。实施例1示出了安装在印刷电路板PCB 2上的温度相关部件4。温度敏感部件4与电流载运轨道3热接触。

[0036] 在实施例10中,图2示出了处于另一配置的这些部件。

[0037] 图3示出了根据本公开的涌波抑制器20。涌波抑制器20包括连接到电流传导轨道21的金属氧化物变阻器MOV 22,并且被布置用于抑制存在于所述电流传导轨道21上的涌波。涌波抑制器还包括热耦合到电流传导轨道21的温度相关部件23,其中所述温度相关部件的电参数取决于温度。

[0038] 涌波抑制器20还包括控制装置24,控制装置24被布置用于基于所述电参数随时间的波动来提供所述MOV的寿命的定量测量。控制装置与温度相关部件通信,以便对电流载运轨道21上的涌波的数目进行确定/计数。此外,涌波抑制器可以包括指示装置(未示出)或连接到外部显示设备(未示出)的其他装置,该外部显示设备可以被布置为给出在电流载运轨道21上已经发生的涌波的数目的指示。

[0039] 图4示出了根据本公开的方法30。方法30包括以下步骤:由连接到所述电流传导轨道的金属氧化物变阻器MOV抑制31电涌波;

[0040] -由所述温度相关部件将所述温度相关部件的所述电参数提供32给所述控制装置;

[0041] -由所述控制装置基于所述电参数随时间的波动来提供33所述MOV的所述寿命的所述定量测量。

[0042] 在本公开的范围,术语金属氧化物变阻器MOV已经用于指代特定类型的涌波抑制器。技术人员理解,本公开的教导可以在对用于抑制家用电器中的涌波的其他类型的涌波抑制器的适当修改的情况下同样适用。

[0043] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时可以理解和实现所公开的实施例的其它变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其它单元可以履行权利要求中记载的若干项的功能。

[0044] 在相互不同的从属权利要求中记载了某些措施的仅有事实并不指示不能有利地使用这些措施的组合。计算机程序可以存储/分布在适当的介质上,诸如与其他硬件一起供应或作为其他硬件的一部分供应的光学存储介质或固态介质,但是计算机程序也可以以其他形式分布,诸如经由因特网或其他有线或无线电信系统。权利要求中的任何附图标记不应被解释为限制其范围。

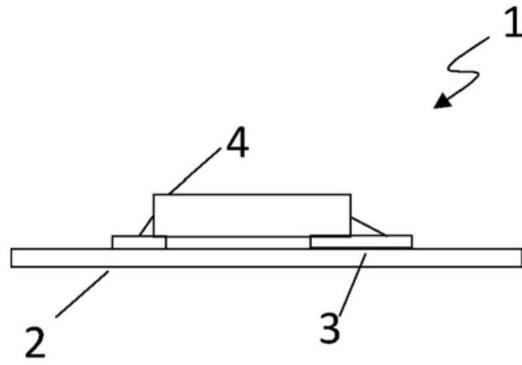


图1

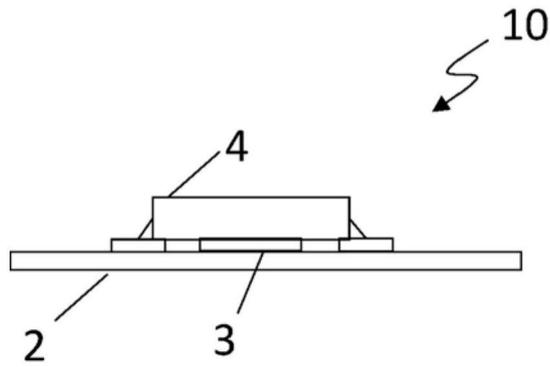


图2

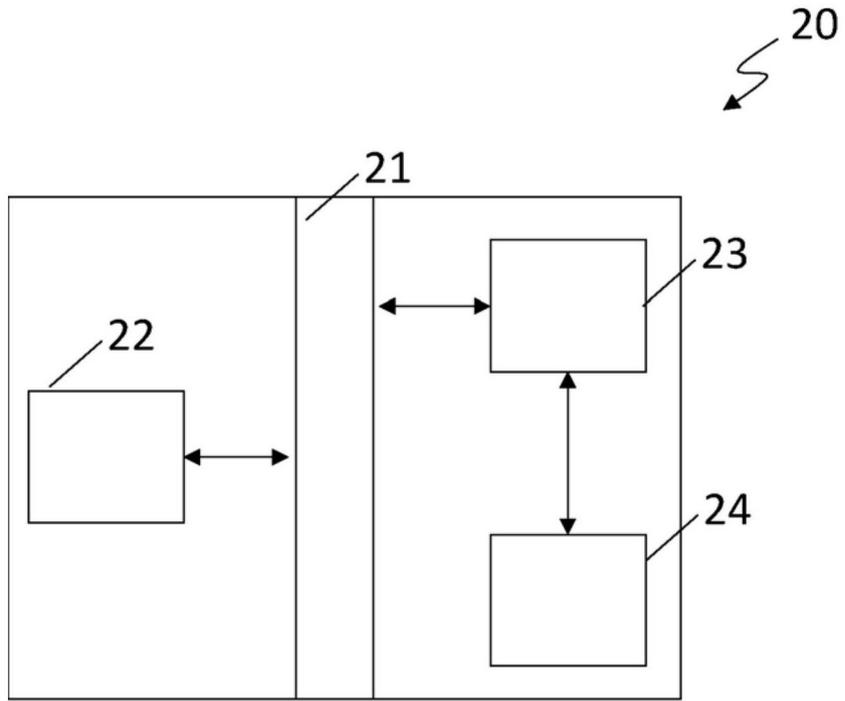


图3

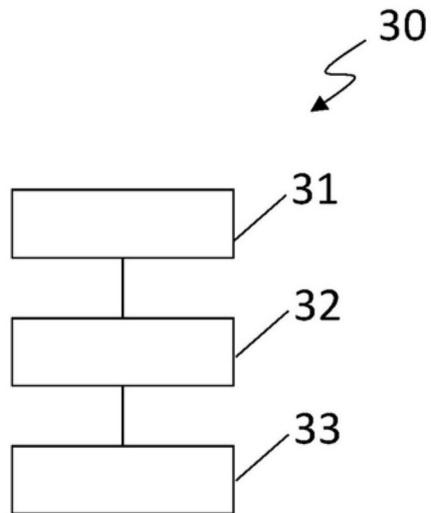


图4