



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101278469 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 200680036937. 8

H05B 33/08 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 10. 02

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

05109219. 5 2005. 10. 05 EP

W0 2004/109956 A1, 2004. 12. 16, 说明书第 3 页第 7 行—第 5 页第 24 行、附图 1.

W0 2004/100612 A1, 2004. 11. 18, 附图 18.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2008. 04. 03

US 6867557 B2, 2005. 03. 15, 说明书第 3 栏第 1 行—第 5 栏第 58 行、附图 1.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/IB2006/053581 2006. 10. 02

审查员 李路

(87) PCT 申请的公布数据

W02007/039862 EN 2007. 04. 12

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 B·阿克曼 H·P·M·德克克斯

W·J·R·范利尔 E·瓦芬斯米特

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

(51) Int. Cl.

H02M 3/335 (2006. 01)

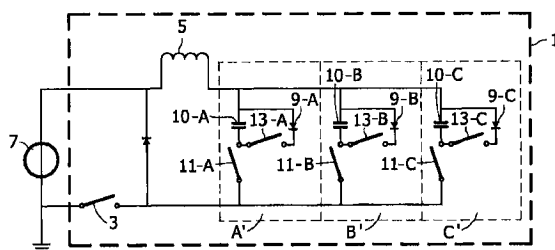
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

驱动器电路装置

(57) 摘要

本发明涉及用于驱动多个可独立开关的电气子系统 (A'、B'、C') (诸如 LED (9-A、9-B、9-C) (的装置)) 的驱动器电路装置 (1')。每个子系统具有至少一个能量存储设备 (10-A、10-B、10-C), 这样使得当子系统从主电能量源 (7) 断开连接时, 能量存储设备能够向子系统的设备提供能量。通过进一步在子系统中 (在子系统的能量存储设备和电气设备之间) 提供至少一个子开关 (13-A、13-B、13-C), 使得当子系统从该主电能量源断开连接时对于设备的控制仍然成为可能。



1. 一种驱动器电路装置 (1 ; 1' ; 100), 包括
到电能量源 (7) 的连接 (3), 以及
多个独立的可开关电气子系统 (A、B、C ; A'、B'、C' ; A''、B''), 每个子系统包括
用于控制从所述电能量源 (7) 到所述子系统 (A'、B'、C' ; A''、B'') 的能量流的开关
(11-A、11-B、11-C),
电气设备 (9-A、9-B、9-C), 以及
用于存储能量的能量存储设备 (10-A、10-B、10-C), 其特征在于 : 每个子系统 (A'、B'、
C' ; A''、B'') 包括子开关 (13-A、13-B、13-C), 所述子开关被构造并被设置用于控制从能量存
储设备 (10-A、10-B、10-C) 到电气设备 (9-A、9-B、9-C) 的存储能量流。
2. 根据权利要求 1 所述的驱动器电路装置, 还包括通过所述连接 (3) 而连接到所述电
能量源 (7) 的功率转换器 (5)。
3. 根据任一在前权利要求所述的驱动器电路装置, 还包括用于控制开关 (11-A、11-B、
11-C) 的开关控制器。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的驱动器电路装置, 还包括用于控制所述子开关 (13-A、
13-B、13-C) 的子开关控制器。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的驱动器电路装置, 其中所述能量存储设备 (10-A、10-B、
10-C) 包括电容器。
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的驱动器电路装置, 其中至少一个子系统 (A'、B'、C' ; A''、
B'') 包括并联和 / 或串联连接的多个电气设备 (9-A)。
7. 根据权利要求 6 所述的驱动器电路装置, 其中在至少一个子系统 (A'、B'、C' ; A''、B'')
中, 每个电气设备 (9A) 是可以独立开关的并且是可以独立供电的。
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的驱动器电路装置, 其中至少一个电气设备 (9-A、9-B、
9-C) 包括 LED。

驱动器电路装置

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动器电路装置。具体地,本发明涉及一种驱动器电路装置,其包括:到电能量源的连接,以及多个可独立开关的电气子系统,每个子系统包括用于控制从电能量源到所述子系统的能量流的开关、电气设备、以及用于存储能量的能量存储设备。

背景技术

[0002] 在许多电气应用中,会使用多于一个电气设备。这些电气设备可以例如串联连接、并联连接或其组合。

[0003] 在设计具有多个电气设备的电路装置时,必须考虑多个设计约束。例如,驱动一组串联连接的电气设备,会产生关于高压侧驱动的问题,因为这会导致总电压太大以致于例如与安全规则相冲突。当电气设备并联连接时,按时序驱动这些设备严重地限制了每个设备的占空比,并因此也限制了总效率。为了克服后者的问题,现有技术提出在电路中包含例如电容器,以便能够在其中没有提供主要能量的设备的按时序驱动的周期期间驱动这些设备。例如,文献 US 2004/0066154 A1 公开了一种照亮车灯的照明电路,其包括多个发光二极管(LED)。该照明电路包括输出电压调节器、光源选择单元和输出控制单元。此外,每个LED或LED组具有并联连接的电容器,其在选择该光源的周期期间被充电。在没有选择该光源的周期期间,电容器向该光源提供电流。

[0004] 已知电路的问题在于在按时序驱动的断开周期中失去对到设备的能量流的控制,并因此失去对整体电路的控制。在很多情况中,这是不期望的,因为这限制了对整体设备的性能的控制。例如,在US2004/0066154 A1的车灯的情况中,失去了对单个LED亮度的控制。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种驱动器电路装置,其具有改进的对电气设备的控制以及对通过其中的能量流的控制。

[0006] 这个目的是通过上述类型的驱动器电路装置实现的,其中每个子系统包括子开关,其被构造并被设置用于控制从能量存储设备到电气设备的存储能量流。通过在每个子系统中包含子开关,还有可能控制到电气设备的能量流(在该情况中是存储能量流),即使当主能量流(从电能量源到所述子系统)处于断开阶段时。当然,当所述主能量流处于接通阶段时也存在对设备的控制。换句话说,在所有时间期间保持对到电气设备的总能量流的全部控制。

[0007] 在一个优选实施例中,驱动器电路装置还包括功率转换器。在这个实施例中,电路装置因此包括用于驱动子系统的转换器。在很多情况中,将只有一个功率转换器,或少量的功率转换器,以便在驱动器电路装置中具有小的部件数量。具有少量功率转换器对所述部件数量有相对较大的影响,或者至少对总电路装置的复杂度和成本有相对较大的影响。功率转换器的例子是降压转换器和升压转换器,这两者都是本领域公知的。

[0008] 除一个或多个功率转换器之外,还可以在电路装置中包括电源。一个例子可以是

电池,例如在机动车辆等中使用。

[0009] 在一个特定实施例中,驱动器电路装置还包括用于控制开关的开关控制器。尽管原则上如果驱动器电路装置具有用于这种开关控制器的电连接就足够了,但在驱动器电路装置中包含开关控制器是有利的,因为它允许驱动器电路装置作为整体的最优连接性和可靠性。这种开关控制器可以包括任何已知类型的开关控制器,特别是各种类型的基于晶体管的开关控制器,尽管并没有排除其他的类型。具体地,开关控制器建立了各种子系统的时序驱动。这可以包括根据时钟频率(即按照规则的方式)在各种子系统之间的简单的顺序开关。具体地,这涉及具有脉宽控制(PWM)的时序驱动,或者每个子系统具有自己特定的功率要求的相应的驱动类型。

[0010] 在一个具体实施例中,驱动器电路装置还包括用于控制子开关的子开关控制器。再次,尽管在驱动器电路装置中为这种子开关控制器提供电连接是足够的,但在驱动器电路装置中包含子开关控制器出于上面提及的关于开关控制器的相似原因是有利的。子开关控制器可以以与开关控制器控制开关相类似的方式控制子开关。即,子开关控制器可以根据时钟频率或根据某些外部控制指令来控制电气设备接通和断开。具体地,这种外部控制指令可以基于例如从电气设备的测量结果得到的反馈信号。这将在下面进一步阐述。

[0011] 在一个特定实施例中,能量存储设备包括电容器。尽管本发明没有限制能量存储设备的类型,但使用诸如电容器的简单设备能够在驱动器电路装置的相对简单布局方面提供优势。然而,其他能量存储设备,诸如电池,并没有被排除。

[0012] 在一个特定实施例中,至少一个子系统包括多个并联连接和/或串联连接的电气设备。本发明的驱动器电路装置允许对电气设备的最优控制,即使在这些设备没有从主电能量源获取能量的时候。在该具体的实施例中,在子系统中存在多于一个电气设备。如果在所述子系统中驱动这个数量的电气设备能够容易地由电能量源以及电路装置中的可选功率转换器来实现,那么这个实施例可能是有用的。例子是具有大量电气设备的电路装置,其被分组为多个子系统,诸如照明系统中的光源。

[0013] 根据一个具体实施例,在至少一个子系统中,每个电气设备是可以独立开关的并且是可以独立供电的。每个电气设备是可以独立开关的并且是可以独立供电的意思是指,如果子系统包括N个电气设备,则对于子开关以及对于能量存储设备存在至少N个单独的开关情况。这可以通过为每个电气设备提供具有单独子开关的子系统(换句话说具有N个子开关),并类似地提供N个单独的能量存储设备来实现。可替换地或附加地,有可能使子开关能够单独地选择每个电气设备(例如按照时序地),并且还能够在单个的能量存储设备到所选的电气设备的能量流。然而,有利的是为每个电气设备提供其自己的子开关及其自己的能量存储设备,因为这允许对每个电气设备的控制的最大的自由度和最大的总占空比。

[0014] 需要注意的是,当某一子系统从主能量源提供能量,同时其他的子系统通过它们各自的能量存储设备提供能量时,所述其他子系统的子开关控制允许对所述其他子系统的性能平衡的控制,不仅关于所述某一子系统,还关于它们彼此。这将在下面阐述。

[0015] 在一个特定实施例中,至少一个电气设备包括LED。具体地,基本上所有电气设备都是LED。尽管任何电气设备都可以使用,诸如灯、传感器等,但在根据本发明的驱动器电路装置中,LED是非常有用的,因为它们不仅经常以大组的形式出现,而且照明被控制到很

高程度是非常重要的。具体地,某些独立的 LED 的颜色可以在特定的范围内改变。此外,并且更重要地,可以组合各种 LED 的光,以便形成其他的颜色。这个原则可以用于全面照明、LCD 背光等。由于人眼对于观察到的光的颜色中的变化非常敏感,所以在这种应用中需要最优控制。例如,三种不同颜色(红色、绿色、蓝色, RGB)的光可以组合以产生白光。当对于每种颜色使用一组 LED 时,用于每种颜色的 LED 组将通常按照时序来驱动。当在例如红色和绿色 LED 组关于主电能量源处于“断开”状态并因此从它们各自的能量存储设备获取能量的时间周期期间,并且在蓝色 LED 的光发射中有其他的变化,例如由于温度的变化、主电能量源中的变化等,可以通过由于开关的适当的开关来控制从能量存储设备到红色和绿色 LED 的能量流,而适配红色和绿色 LED 的发射以保持特定的整体颜色。注意到,不仅有可能使红色和绿色 LED 关于蓝色 LED 进行适配,还有可能使它们关于彼此相互适配。例如,即使当期望的亮度和电源保持不变时,也有可能期望所需要的整体光的色调改变。在这种情况下,有可能通过适当地控制红色 LED 和绿色 LED 各自的子开关来改变红色 LED 相对于绿色 LED 的亮度比。注意到,这种控制在不具有子开关的现有技术设备的情况中是不存在的。

[0016] 在蓝色 LED 的发射由于变化而增加的情况中,当然降低提供到蓝色 LED 的功率就是足够的。这是在由(主)电能量源供电的电气设备(而其他设备从能量存储设备提供能量)的发射的减少期间,其中本发明提供了具体的优点。不言而喻,在另一种类型的 LED 相对于主电能量源处于“接通”状态而其他的处于“断开”状态的情况中,上述描述也是有效的。

[0017] 注意到,其他数量的颜色(诸如四色 RGBA 系统)也是可能的。由于 LED 相对较小的带宽,这对于色彩呈现是有利的。一般说明是,在本申请中,有机 LED(也称为 OLED)被认为包括在表述 LED 中。换句话说,在使用 LED 这个词的任何地方都应该包括 OLED 的使用。

[0018] 本发明的重要优点在于,电气设备可以本单独地并彼此独立地驱动,同时在由主能量源按照时序驱动的断开期间仍然允许能量流。

附图说明

[0019] 参考在下文中描述的实施例,本发明的这些和其他方面将被阐述并且变得明白。

[0020] 在附图中:

[0021] 图 1 示出了现有技术的驱动器电路装置。

[0022] 图 2 示意性示出了根据本发明的驱动器电路装置。

[0023] 图 3 图解地示出了根据本发明的另一实施例的驱动器电路装置 100。

具体实施方式

[0024] 图 1 示出了现有技术的驱动器电路装置。

[0025] 驱动器电路装置 1 包括连接开关 3,其将功率转换器(示意性地标示为参考数字 5)连接到外部能量源 7。该装置 1 还包括三个子系统 A、B 和 C,每个子系统包括电气设备 9、能量存储设备 10 和开关 11。

[0026] 如图 1 所示,现有技术的驱动器电路装置可连接到电能量源 7,诸如电压源,例如电池。

[0027] 如所示,电路装置 1 包括三个子系统 A、B 和 C。每个子系统 A、B、C 包括电气设备、

能量存储设备和开关。参看第一子系统 A,其按照如下进行工作:

[0028] 当某一控制单元(没有在图中示出)选择子系统 A,这个子系统 A 可以从源 7 提供电能,并且开关 11-A 将处于关闭位置。如果需要,开关 11-B 和 11-C 可以处于打开位置,尽管这不是必需的。设备 9-A 现在将从能量源 7 提供能量,同时能量源设备 10-A 也将被提供能量。原则上,设备 9-A 可以是任何期望的电气设备,但其优选为简单的设备,诸如 LED,包含有机 LED 等等。对于本实施例,设备为 LED。能量存储设备 10-A 可以例如是电容器。

[0029] 随后,控制设备(未示出)可以例如通过打开开关 11-A 来取消对第一子系统 A 的选择。在这种情况下,电容器 10-A 将开始为电气设备 9-A 提供电能。换句话说,即使在电气设备 9-A 从主电能量源 7 断开连接以后,电气设备 9-A 仍将被提供电能。这减少了对设备 9-A 的运行的控制。对于其他子系统 B 和 C,相似的考虑当然也是有效的。

[0030] 图 2 示意性示出了根据本发明的驱动器电路装置。相似的部分以相同的参考数字表示。

[0031] 驱动器电路装置 1'再次包含连接开关 3,其将功率转换器 5 连接到电能量源 7。驱动器电路装置 1' 再次包括三个子系统 A'、B' 和 C'。当然,也可以是其他多个数量的子系统,诸如 2 或 4、5 等。注意到,特别地非常大数量的电气子系统是预期的,诸如大量的 LED 或显示器中的像素。每个子系统(例如子系统 A')包括电气设备、能量存储设备、开关和子开关,例如分别是 9-A、10-A、11-A 和 13-A。连接开关 3 还可以是将驱动器电路装置 1 连接到能量源 7 的某些其他装置,诸如电插头等。

[0032] 功率转换器 5 只被示意性地示出。它可以包括降压转换器、升压转换器、以及它们的组合等。还有可能提供这种功率转换器 5 作为外部设备,诸如作为电能量源 7 的一部分。

[0033] 驱动器电路装置 1'可以例如按照如下进行工作。外部控制单元(未示出)(其也可以以 IC 的形式包括在驱动器电路装置中)可以例如选择第一子系统 A'被从源 7 提供能量。另外,控制单元可以例如关闭开关 11-A,而其他的开关 11-B 和 11-C 可以打开或关闭。然后,控制单元还可以控制子开关 13-A,例如使其处于关闭位置。在该情况中,设备 9-A 将从源 7 提供能量,同时能量存储设备 10-A 也将被提供能量。当随后控制单元例如通过打开开关 11-A 来取消对第一子系统 A' 的选择时,如果子开关 13-A 是关闭的,能量存储设备 10-A 可以仍然向电气设备 9-A 提供能量。控制单元(未示出)可以通过控制子开关 13-A 的位置,仍然控制到电气设备 9-A 的能量流。这可以例如以脉宽调制模式来实现,或者简单地通过保持子开关 13-A 关闭直到特定量的能量从能量存储设备 10-A 流出来实现。

[0034] 在取消对第一子系统 A' 的选择以后,另一个子系统 B' 或 C' 可以被选择。可替换地,对 A'、B' 和 C' 的选择可以完全地独立于彼此。

[0035] 根据本发明的驱动器电路装置 1'的一个重要优点是,即使当从电能量源 7 到电气设备 9-A 的主能量流被开关 11-A 中断时,控制单元仍然可以控制到电气设备的能量流。当电气设备 9-A、B、C 是比图 2 中示出的简单设备更加复杂的设备时,本发明具有特别的优点。所有这些将在下面的实施例中论述。

[0036] 图 3 图解地示出了根据本发明另一个实施例的驱动器电路装置 100。该装置 100 包括子系统 A",其包括大量的 LED 9-A、能量存储设备 10-A、开关 11-A 和大量的子开关 13-A。注意到,电路装置 100 包括更多的子系统 B"……,其没有被进一步示出。

[0037] 子系统 A"包括单个的电容器 10-A 和五个 LED,每个 LED 具有独立的子开关 13-A。

在这个实施例中,每个电气“子设备”或 LED 9-A 可以被控制单元(在此没有示出)单独地控制。这允许对电路装置 100 的整体性能的最优控制。甚至还有可能为每个电气设备 9-A 提供其自己的能量存储设备 10-A。此外还有可能通过提供电气设备的串联和并联连接的组合、或者甚至更加复杂地连接的设备 9-A,使得子系统 A”的电路装置更加复杂。

[0038] 如上所示,电气设备 9-A 可以例如是 LED,尽管也可以是任何其他电气设备,诸如灯、LCD 像素、交通灯等。以组合在一起能够发射白光的五个不同颜色的 LED 为例,每个子系统 A”、B”等可以形成显示器等的单个发光元件。在该情况中,当在显示器上建立图像时,每个发光元件或子系统,可以通过相应地对开关 11-A、11-B 等进行开关操作而被顺序地控制。当在此期间(即当没有选择特定的子系统时)设置发生了改变(诸如显示器的期望的总体亮度)时,子系统 A”中的设备 9-A 的设置仍然可以通过相应地控制子开关 13-A 而改变。例如,如果显示器的用户期望较低的亮度,控制单元(未示出)可以降低子开关 30-A 关闭的脉冲宽度,或者可以替换地打开那些子开关 13-A。不言而喻,对子系统 B”等中的相应的子开关等施加相似的控制。

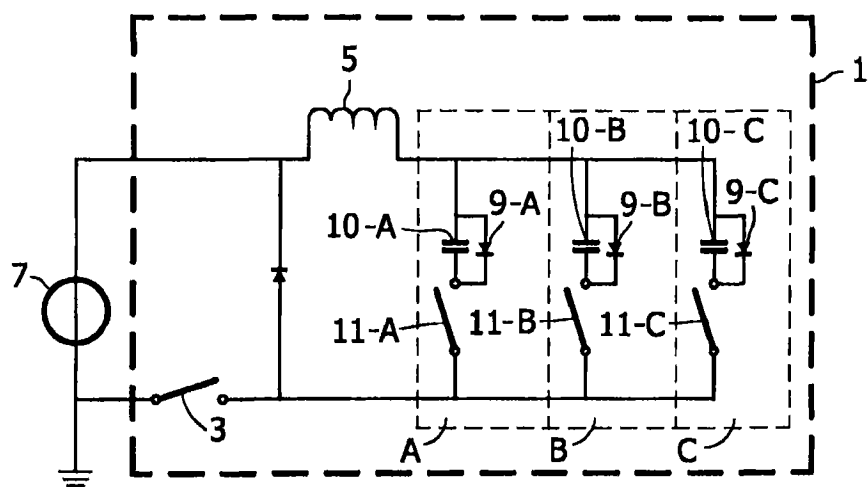


图 1

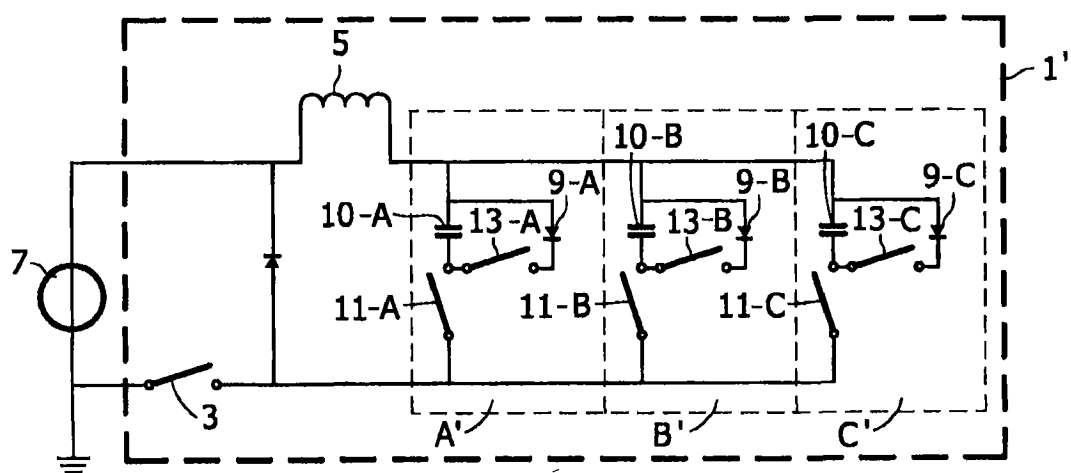


图 2

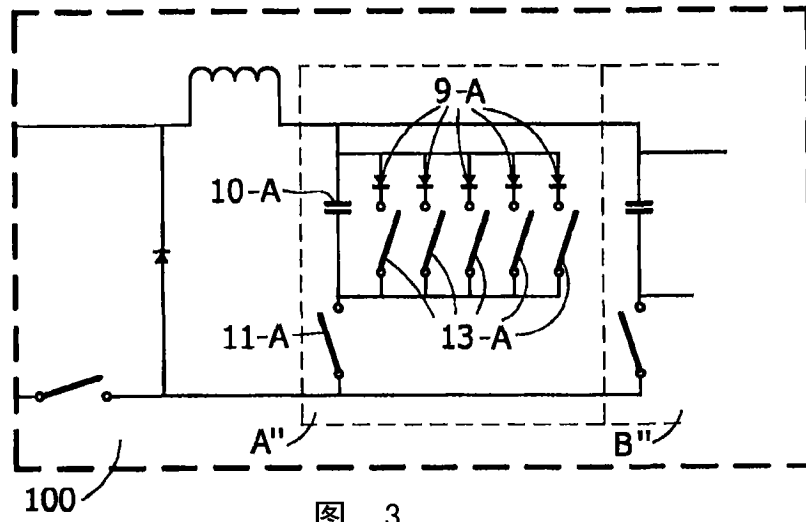


图 3