



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105247965 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201480029814. 6

(22) 申请日 2014. 05. 15

(30) 优先权数据

13169176. 8 2013. 05. 24 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/059947 2014. 05. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/187724 EN 2014. 11. 27

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 A·S·托马

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H05B 39/04(2006. 01)

H02M 7/5383(2007. 01)

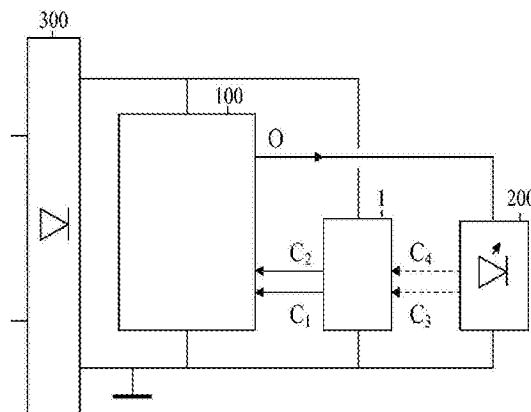
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

非自激转换器的控制

(57) 摘要

用于控制非自激转换器 (100) 的控制电路 (1) 被设置有网络电路 (11-16), 用于导出指定用于所述转换器 (100) 的控制信号, 以用于在进入所述转换器 (100) 的第一信号的过零点之后启动该转换器 (100)。这些控制信号从所述第一信号导出。所述网络电路 (11-16) 可包括电阻器电路 (14, 15) 和主电容器 (13) 的串联连接, 并且可包括导通电路 (11), 用于通过所述控制信号控制所述转换器 (100) 的开关元件 (105)。所述控制电路 (1) 还可以包括第一调节器电路 (17-29), 用于依赖于所述第一信号, 延迟所述控制信号来控制所传递的功率的量, 并且还可以包括第二调节器电路 (30, 31), 用于依赖于一个或多个负载参数信号, 延迟所述控制信号来控制所传递的功率的量。



1. 一种用于控制转换器 (100) 的控制电路 (1), 所述转换器 (100) 被配置成将包括过零点的所述第一信号转换成指定用于负载 (200) 的第二信号, 并且所述转换器是在所述第一信号的所述过零点处停止转换的类型, 所述控制电路 (1) 包括网络电路 (11-16), 用于接收所述第一信号和用于从所述第一信号导出指定用于所述转换器 (100) 的控制信号, 用于在所述第一信号的所述过零点之后启动所述转换器 (100), 所述网络电路 (11-16) 包括用于接收所述第一信号的串联连接并且包括导通电路 (11), 所述串联连接包括电阻器电路 (14, 15) 和主电容器 (13), 所述电阻器电路 (14, 15) 与所述主电容器 (13) 的公共端子被耦合到所述导通电路的一个端子 (11), 所述导通电路的另一端子 (11) 被配置成被耦合到所述转换器 (100), 用于通过所述控制信号控制所述转换器 (100) 的开关元件 (105), 其中, 所述网络电路 (11-16) 还包括二极管 (12), 所述电阻器电路 (14, 15) 与所述主电容器 (13) 的公共端子被耦合到所述二极管 (12) 的一个端子 (12), 所述二极管 (12) 的另一端子被配置成被耦合到所述转换器 (100), 用于控制所述转换器 (100) 的电容元件 (102)。

2. 如权利要求 1 所述的控制电路 (1), 所述电阻器电路 (14, 15) 包括一个或多个电阻器, 并且所述网络电路还包括辅助电容器 (16), 所述辅助电容器并联耦合到所述一个或多个电阻器中的至少一个电阻器。

3. 如权利要求 1 所述的控制电路 (1), 所述控制电路 (1) 还包括第一调节器电路 (17-29), 用于依赖于所述第一信号延迟所述控制信号。

4. 如权利要求 3 所述的控制电路 (1), 所述第一调节器电路 (17-29) 包括第一晶体管 (17), 所述第一晶体管 (17) 的主电极被耦合到所述网络电路 (11-16) 的主电容器 (13) 的端子, 并且所述第一晶体管 (17) 的控制电极被耦合到基准元件 (19) 的输出。

5. 如权利要求 4 所述的控制电路 (1), 所述基准元件 (19) 的控制输入经由一个或多个二极管 (22, 23) 被耦合到用于接收所述第一信号的串联连接的公共端子。

6. 如权利要求 5 所述的控制电路 (1), 所述串联连接包括电阻器 (25) 和电容器 (24)。

7. 如权利要求 5 所述的控制电路 (1), 所述串联连接包括具有相似值的两个电容器 (26, 27), 以创建中心点, 这两个电容器 (26, 27) 中的一个被并联耦合到包括另一电阻器 (29) 和另一电容器 (28) 的另一串联连接, 所述一个或多个二极管 (22, 23) 被耦合到所述另一电阻器 (29) 和所述另一电容器 (28) 的公共端子。

8. 如权利要求 1 所述的控制电路 (1), 所述控制电路 (1) 还包括第二调节器电路 (30, 31), 用于依赖于负载参数信号延迟所述控制信号。

9. 如权利要求 8 所述的控制电路 (1), 所述第二调节器电路 (30, 31) 包括第二晶体管 (30), 所述第二晶体管 (30) 的主电极被耦合到所述网络电路 (11-16) 的主电容器 (13) 的端子, 并且所述第二晶体管 (30) 的控制电极被耦合到控制电容器 (31)。

10. 如权利要求 9 所述的控制电路 (1), 所述控制电极还被耦合到串联电阻器连接 (204, 205) 的公共端子, 所述串联电阻器连接被并联耦合到所述负载 (200) 的至少一部分, 所述负载参数信号是跨所述负载 (200) 的部分存在的电压信号的幅度。

11. 如权利要求 9 所述的控制电路 (1), 所述控制电极进一步被耦合到电阻器 (208), 所述电阻器 (208) 被串联耦合到所述负载 (200) 的至少一部分, 所述负载参数信号是流过所述负载 (200) 的部分的电流信号的幅度。

12. 一种设备, 包括如权利要求 1 所述的控制电路 (1) 并且还包括所述转换器 (100) 和

/ 或所述负载 (200)。

13. 如权利要求 14 所述的设备,还包括:

电感器 (115),所述电感器被串联耦合在所述转换器 (100) 和所述负载 (200) 之间,用于从所述转换器 (100) 提供所述第二信号到所述负载 (200),以及

支持电容器 (201),所述支持电容器被并联耦合到包括所述负载 (200) 的一个或多个支路。

非自激转换器的控制

技术领域

[0001] 本发明涉及用于控制转换器的控制电路。本发明还涉及一种设备。

[0002] 这种设备的例子是驱动器、灯以及其零件。

背景技术

[0003] 美国 2012/0013259 A1 公开了基于单晶体管转换器或双晶体管转换器的发光二极管串驱动器装置。

[0004] 用于将包括过零点的第一信号转换成指定用于负载的第二信号的某些转换器是一种将在过零点第一信号的过零点处停止转换的转换器。这些转换器被称为非自激转换器。

[0005] EP2217042 A1 公开了一种用于控制转换器的控制电路。转换器被配置成将包括过零点的第一信号转换成指定用于负载的第二信号。控制电路包括网络电路，它提供控制信号给转换器。该控制信号从第一信号导出并用于过零点第一信号的过零点之后启动转换器。网络电路包括导通电路，电阻电路和主电容器。电阻电路与主电容器的公共端子耦合到导通电路的一个端子。导通电路的另一个端子被配置成耦合到转换器，用于通过控制信号来控制转换器的开关元件。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是提供一种改进的用于非自激转换器的控制电路。本发明另一个目的是提供一种设备。

[0007] 根据第一方面，提供一种用于控制转换器的控制电路，该转换器被配置成将包括过零点的第一信号转换为指定用于负载的第二信号，并且该转换器是在第一信号的过零点处停止转换的一种转换器，该控制电路包括

[0008] 网络电路，用于接收所述第一信号和从第一信号导出指定用于所述转换器的控制信号，以用于在第一信号的过零点之后启动该转换器。

[0009] 第一信号源自例如整流器的输出，诸如例如四二极管桥，并且包括过零点，例如，在整流器的输出的大容量电容器不存在情况下。在转换器的情况下，其将该第一信号转换成指定用于负载的第二信号，在第一信号的这些过零点处停止转换，功率不再供给到负载。通过添加网络电路，其用于接收所述第一信号和用于从所述第一信号导出指定用于转换器的控制信号，该控制信号用于在第一信号的过零点之后启动转换器，功率也在这些过零点之后被供给。其结果是，甚至在第一信号的过零点处停止转换的转换器现在也可以被使用。这是一个很大的优势。

[0010] 控制电路的一个实施方式由网络电路定义，网络电路包括用于接收第一信号的串联连接并且包括导通电路，串联连接包括电阻器电路和主电容器，电阻器电路和主电容器的公共端子耦合到导通电路的一个端子，导通电路的另一个端子被配置成耦合到转换器，用于通过控制信号来控制转换器的开关元件。经由电阻器电路，主电容器被充电。主电容

器一已被充分充电,导通电路,诸如例如经历所谓的导通的双向开关二极管和呈脉冲形式的控制信号就被提供给转换器的开关元件以用于启动转换器。

[0011] 控制电路的一个实施方式由网络电路限定,该网络电路还包括二极管,电阻器电路和主电容器的公共端子被耦合到所述二极管的一个端子,所述二极管的另一端子被配置成耦合到所述转换器,用于控制转换器的电容元件。经由二极管,转换器的电容元件被控制,使得所述电容元件被保持放电,直至转换器已经被启动。

[0012] 控制电路的一个实施方式由包括一个或多个电阻器的电阻器电路和网络电路限定,该网络电路还包括辅助电容器,其并联耦合到所述一个或多个电阻器中的至少一个。该控制电路示出了改进的性能。

[0013] 控制电路的一个实施方式由控制电路限定,其还包括

[0014] 用于依赖于第一信号延迟控制信号的第一调节器电路。该控制信号可以被延迟,以控制从转换器传递至负载的功率的量。优选地,对于具有相对小(大)的幅度的第一信号,所述控制信号待被相对很小(很多)延迟,使得,对于该第一信号是具有相对变化幅度的输入电压信号,呈输出电流信号形式的第二信号将具有相对恒定的幅度。

[0015] 控制电路的一个实施方式由包括第一晶体管的第一调节器电路限定,第一晶体管的主电极被耦合到网络电路的主电容器的端子,并且第一晶体的控制电极被耦合到基准元件的输出。当被导电时,第一晶体管桥接主电容器,从而导致增加的延迟。通过基准元件,所述第一晶体管被控制。

[0016] 控制电路的一个实施方式由经由一个或多个二极管被耦合到用于接收第一信号的串联连接的公共端子的基准元件的控制输入限定。串联连接充当引入或没有引入相移的分压器。

[0017] 控制电路的一个实施方式由包括电阻器和电容器的串联连接来限定。这个分压器引入相移。

[0018] 控制电路的一个实施方式通过包括类似值的两个电容器以创建中心点的串联连接限定,这两个电容器中的一个被并联耦合到包括另一电阻器和另一电容器的另一串联连接,一个或多个二极管被耦合到另一电阻器和另一电容器的公共端子。该分压器在四二极管桥的视图中产生所谓的中心点四。

[0019] 控制电路的一个实施例方式由控制电路限定,该控制电路还包括

[0020] 用于依赖于负载参数信号延迟控制信号的第二调节器电路。再次,控制信号可被延迟,以控制从转换器传递至负载的功率的量。优选地,对于具有相对小(大)的幅度的负载参数信号,控制信号待被相对很少(很多)地延迟,以创建负反馈环路。

[0021] 控制电路的一个实施方式由第二调节器电路限定,该第二调节器电路包括第二晶体管,该第二晶体管的主电极被耦合到网络电路的主电容器的端子,并且该第二晶体的控制电极被耦合到控制电容器。当被导电时,第二晶体管桥接主电容器,从而导致增加的延迟。通过使控制电容器充电和放电,第二晶体管被控制。

[0022] 控制电路的一个实施方式由控制电极限定,该控制电极进一步被耦合到串联电阻器连接的公共端子,该串联电阻器连接被并联耦合到负载的至少一部分,所述负载参数信号是跨部分负载存在的电压信号的幅度。在这种情况下,跨负载的至少一部分存在的电压信号的幅度被用于控制。

[0023] 控制电路的一个实施方式由控制电极限定,该控制电极进一步被耦合到电阻器,该电阻器被串联耦合到负载的至少一部分,负荷参数信号是流过负载的部分的电流信号的幅度。在这种情况下,流过负载的至少一部分的电流信号的幅度被用于控制。

[0024] 用于依赖于第一信号延迟控制信号的第一调节器电路和用于依赖于负载参数信号延迟控制信号的第二调节器电路可以是单独的调节器电路,可单独使用或组合使用,或者可以组合成一个调节器电路,其用于依赖于第一信号和 / 或依赖于一个或多个负载参数信号延迟控制信号。

[0025] 根据第二方面,提供一种设备,其包括如上定义的控制电路,并且还包括转换器和 / 或负载。

[0026] 该设备的一个实施方式通过进一步包括以下装置被限定:

[0027] 电感器,待被串联耦合在转换器和负载之间,用于从转换器供给第二信号到负载,以及

[0028] 支持电容器,待被并联耦合到包括负载的一个或多个支路所述。感应器给予转换器电流源行为。支持电容器可能是必需的,以允许经由电感器到达的输出电流信号,以保持在如下情况下流动,即负载经由一个或多个二极管被耦合到电感器,所述一个或多个二极管在某些情况下可以被相反地偏置。支持电容器不应与被耦合到负载的一个或多个大容量电容器混淆。通常,支持电容器可以位于一个或多个二极管的第一侧,其第一侧面被进一步耦合到电感器,其中,一个或多个大容量电容器可以位于一个或多个二极管的第二侧,该第二侧被进一步耦合到负载。

[0029] 负载例如包括发光二极管电路,诸如一串发光二极管或两串反平行的发光二极管。发光二极管电路包括任何种类和任何组合的一个或多个发光二极管。

[0030] 一个见解是,非自激转换器需要被启动。基本的思想是,网络电路可以被用于接收第一信号和从第一信号导出指定用于转换器的控制信号,用于在输入电压信号的过零点之后启动转换器。

[0031] 提供一种控制电路的问题已经被解决。进一步的优点是,该控制电路简单,成本低,稳健,并且它可以很容易地适于调节功率传输。

[0032] 本发明的这些和其它方面参考下文描述的实施方式将是显而易见的并且得到阐述。

附图说明

[0033] 在附图中:

[0034] 图 1 示出设备的实施方式;

[0035] 图 2 示出转换器的实施方式(现有技术);

[0036] 图 3 示出控制电路的第一实施方式;

[0037] 图 4 示出控制电路的第二实施方式;

[0038] 图 5 示出控制电路的第三实施方式;

[0039] 图 6 示出负载;

[0040] 图 7 示出第一和第二实施方式的性能,以及

[0041] 图 8 示出第三实施方式的性能。

具体实施方式

[0042] 在图 1 中示出了设备的实施方式。该设备包括整流器 300, 转换器 100、其具有耦合到整流器 300 输出的输入, 控制电路 1、其具有耦合到整流器 300 输出的输入以及耦合到转换器 100 的控制输入的一个或多个控制输出 C_1 、 C_2 , 和负载 200、其具有耦合到转换器 100 的输出的输入, 并且可能具有耦合到控制电路 1 的一个或多个控制输入 C_3 、 C_4 的一个或多个控制输出。

[0043] 整流器 300 接收例如来自市电电源的交流电压信号, 并产生指定用于转换器 100 的直流电压信号。整流器 300 包括例如本领域中常见的四二极管桥, 不必排除产生具有过零点的输出信号的其它种类的整流器。该转换器 100 将来自整流器 300 的输出信号, 还被称为第一信号, 转换成指定用于负载 200 的第二信号。该转换器 100 是非自激转换器, 在第一信号的过零点处停止转换。

[0044] 控制电路 1 控制转换器 100, 并且另外包括网络电路, 该网络电路将在图 3-5 下被讨论, 用于接收第一信号和用于从第一信号导出指定用于转换器 100 的控制电路, 用于在第一信号的过零点之后启动转换器 100。

[0045] 在图 2 中, 示出 (现有技术) 转换器 100 的实施方式。该转换器 100 包括电阻器 101 和用于接收第一信号的电容元件 102 的串联连接。该转换器 100 包括开关元件 103, 在这里呈晶体管的形式, 具有耦合到电阻器 101 的一侧的第一主电极并且具有耦合到电阻器 104 的一侧的第二主电极。电阻器 104 的另一侧被耦合到电阻器 101 的另一侧, 并且耦合到电阻器 107 的一侧, 且耦合到变压器第一初级绕组的 110 的一侧。第一初级绕组 110 的另一侧经由电阻器 109 耦合到开关元件 103 的控制电极和电阻器 107 的另一侧。

[0046] 该转换器 100 包括开关元件 105 在这里呈晶体管的形式, 其具有耦合到电容器 102 的一侧的第一主电极并且具有耦合到电阻器 106 的一侧的第二主电极。电阻器 106 的另一侧被耦合到电容 102 的另一侧, 耦合到电阻器 108 的一侧, 以及耦合到电阻器 114 的一侧。电阻器 108 的另一侧被耦合到开关元件 105 的控制电极和电阻器 114 的另一侧以及电阻器 113 的一侧。电阻器 113 的另一侧被耦合到变压器的第二初级绕组 111 的一侧上。第二初级绕组 111 的另一侧被耦合到电阻 108 和 114 的一侧。

[0047] 该变压器还包括次级绕组 112, 其一侧耦合到电感器 115 的一侧, 另一侧耦合到第一初级绕组 110 的一侧。电感器 115 的另一侧被耦合到直流阻塞电容器 116 的一侧, 并且直流阻塞电容器 116 的另一侧形成转换器 100 的输出 O。开关元件 105 的控制电极形成第一控制输入, 其待被耦合到控制电路 1 的第一控制输出 C_1 , 并且次级绕组 112 的另一侧形成第二控制输入, 其待被耦合到控制电路 1 的第二控制输出 C_2 。替代地, 电感器 115 和 / 或直流阻塞电容器 116 可以位于转换器 100 之外, 在转换器 100 和负载 200 之间或作为负载 200 的一部分。

[0048] 转换器 100 还可以包括滤波电容器和电阻器的并联电路, 该并联电路在转换器 100 的输入处, 并且并联耦合到串联连接, 并且可以进一步包括另一电感器, 其串联耦合在整流器 300 的输出和转换器的输入之间。

[0049] 在图 3 中, 示出了控制电路 1 的第一个实施方式。控制电路 1 包括之前也讨论过的网络电路 11-16。网络电路 11-16 包括电阻器电路 14 和主电容器 13 的串联连接。这里,

电阻器电路 14 包括电阻器 14。串联连接接收第一信号。网络电路 11-16 还包括导通电路 11,例如双向开关二极管。电阻器电路 14 和主电容器 13 的公共端子被耦合到导通电路 11 的一个端子,导通电路 11 的另一端子形成控制电路 1 的第一控制输出 C_1 ,用于通过控制信号控制转换器 100 的开关元件 105,如下:通过电阻器电路 14,主电容器 13 被充电。一旦主电容器 13 已经充分地充电,导通电路 11 就经历所谓的导通,并且呈脉冲形式的控制信号被提供给转换器 100 的开关元件 105 以用于启动该转换器 100。

[0050] 可能地,网络电路 11-16 还包括二极管 12。电阻器电路和主电容器 13 的公共端子被耦合到二极管 12 的一个端子,二极管 12 的另一端子形成控制电路 1 的第二控制输出 C_2 ,用于控制转换器 100 的电容元件 102,如下:通过二极管 12,转换器 100 的电容元件 102 被控制,使得它被保持放电,直至转换器 100 已经通过控制信号被启动。

[0051] 优选地,为了提高网络电路 11-16 的性能,它可以进一步包括辅助电容器 16,其并联耦合到电阻器电路 14 的一个或多个电阻器。

[0052] 为了调节从转换器 100 传递到负载 200 的功率的量,控制电路 1 可以进一步包括第一调节器电路 17-29,用于依赖于第一信号延迟控制信号。该控制信号的较大的延迟将导致转换器 100 的稍后启动和被传递到负载 200 的功率的量的降低。第一调节器电路 17-29 可包括第一晶体管 17。第一晶体管 17 的主电极被耦合到网络电路 11-16 的主电容器 13 的端子,并且第一晶体管 17 的控制电极被耦合到基准元件 19 的输出,例如 TL431BCD,其作为理想的开关,并且是导电的,且保持导电直到在其控制输入处控制电压已达到预定义值。只要第一晶体管 17 是导电的,第一晶体管 17 桥接主电容器 13,它不能被充电。这导致增加的延迟。通过基准元件 19,第一晶体管 17 可被控制。

[0053] 第一晶体管 17 的控制电极是,就像第一晶体管 17 的第一主电极,经由电阻器 18 进一步耦合到辅助电容器 16 和电阻器 14。第一晶体管 17 的第二主电极被耦合到接地,就像基准元件 19。基准元件 19 的控制输入通过电阻器 20 和电容器 21 的并联电路被耦合到接地,并通过稳压二极管 22 和二极管 23 被耦合到串联连接的公共端子,用于接收第一信号。在这种情况下,基准元件 19 和第一晶体管 17 依赖于来自整流器 300 的第一信号的导出值被控制。串联连接可以包括电阻 25 和电容器 24,在这种情况下,所导出的值将经历鉴于第一信号的相移。

[0054] 在图 4 中,控制电路 1 的第二实施方式被显示,只有不同于图 3 所示的第一实施方式的被示出,串联连接这里包括两个类似值的电容器 26、27,以创建中心点,在这种情况下,导出的值将可比得上如存在于整流器 300 中的中心值。这两个电容器 26、27 中的一个被并联耦合到包括另一电阻器 29 和另一电容器 28 的另一串联连接。二极管 23 然后被耦合到另一电阻 29 和另一电容器 28 的公共端子。

[0055] 在图 5 中,控制电路 1 的第三实施方式被示出。该控制电路 1 还包括,除了网络电路 11-16,用于依赖于负载参数信号延迟控制信号的第二调节器电路 30、31。再次,从转换器 100 传递到负载 200 的功率的量被调节,但现在依赖于负载参数信号。第二调节电路 30、31 可以包括第二晶体管。第二晶体管 30 的主电极被耦合到网络电路 11-16 的主电容器 13 的端子。第二晶体管 30 的控制电极被耦合到控制电容器 31。该控制电路 1 具有两个控制输入 C_3, C_4 ,在这里经由一个相同的端子来实现,用于接收关于不同负载参数的信息。此外,在图 5 中,电阻器电路包括两个串联耦合的电阻器 14 和 15,由此辅助电容器 16 被并联耦合

到电阻器 14。

[0056] 在图 6 中,负载 200 被示出。负载 200 包括第一串联支路(主),具有二极管 206,一个或多个无论何种且无论什么构造的发光二极管 207 以及电阻器 208。平行于发光二极管 207 和电阻器 208,大容量电容器 209 存在。负载 200 包括第二串联支路(从),其具有二极管 211,一个或多个无论何种且无论什么构造的发光二极管 212 以及电阻器 213。平行于发光二极管 212 和电阻器 213,大容量电容器 210 存在。第一和第二串联支路是所谓的反平行支路,其从转换器 100 的输出 0 接收第二信号。

[0057] 发光二极管 207 和电阻器 208 之间的公共点被耦合到二极管 202 的一侧,二极管 202 的另一侧将被耦合到控制电路 1 的第一控制输入 C3。发光二极管 207 和二极管 206 之间的公共点被耦合到两个电阻器 204、205 的串联连接。这两个电阻器 204、205 的公共点被耦合到二极管 203 的一侧,二极管 203 的另一侧将被耦合到控制电路 1 的第二控制输入 C4。经由控制电路 1 的第一控制输入 C3,关于流过发光二极管 207 的呈电流信号的幅度的形式的负载参数信号的信息被提供给控制电容器 31。通过控制电路 1 的第二控制输入 C4,关于呈跨发光二极管 207 存在的电压信号的幅度的形式的负载参数信号的信息被提供给控制电容器 31。只要这些负载参数信号的值太大,控制电容器 31 就将具有过大的电荷,并且第二晶体管 30 将导电等。

[0058] 此外,平行于第一和第二串联支路,支持电容器 201 存在是为了允许从转换器 100 的输出 0 到达的电流信号保持流动,在二极管 206 和 211 是反向偏置的情况下。可替代地,支持电容器 201 可以位于转换器 100 的内部,或者可以得到转换器 100 和负载 200 之间的位置。

[0059] 在图 7 中,示出了第一和第二实施方式的性能。水平轴定义由整流器 300 提供的电压信号(第一信号)的幅度,并且纵轴定义流过负载 200 的电流信号的幅度。曲线 C₆没有规则,曲线 C₆因是活跃的第一调节器电路 17-29 而产生。

[0060] 在图 8 中示出了第三实施例方式的性能。水平轴定义由整流器 300 提供的电压信号(第一信号)的幅度,纵轴定义流过负载 200 的电流信号的幅度。曲线 C₇不具有规则,曲线 C₈因活跃的第二调节器电路 30、31 而产生。显然,更有效的性能已经达到。一旦发光二极管已达到其最佳点,增加进入该发光二极管的电流这将是没有用的。

[0061] 仅作为示例,在第一信号的 180 伏的幅度处,延迟可以是 1.2 毫秒,在第一信号的 300 伏的幅度处,延迟可以是 5.5 毫秒,对于第一信号的半周期例如为 10 毫秒。

[0062] 被耦合到彼此的两个元件可以被直接耦合而没有第三元件在两者之间,或可以与在两者之间的第三元件间接耦合。图 2-6 仅是示例,每个元件均可以由两个或多个串联元件或由两个或多个平行元件或由它们的混合物所取代。每个二极管均可以由晶体管(的一部分)所取代,每个晶体管均可以由另一开关元件所代替,每个导通电路均可包括不同于双向开关二极管但具有类似功能的另一元件,电容器可以由电容器和电阻器的串联或并联连接所取代,电感器可以被电感器和电阻器的串联或并联连接所取代,电感器可以被变压器或它们的零件取代,并且可以形成变压器等的一部分。代替接地,也可以使用另一基准电位等。

[0063] 总之,用于控制非自激转换器 100 的控制电路 1 被设置有网络电路 11-16,用于导出指定用于转换器 100 的控制电路,以用于在进入转换器 100 的第一信号的过零点之后启

动转换器 100。这些控制信号从第一信号导出。网络电路 11-16 可包括电阻器电路 14、15 和主电容器 13 的串联连接,并且可以包括导通电路 11,用于通过控制信号控制转换器 100 的开关元件 105。该控制电路 1 还可以包括第一调节器电路 17-29,用于依赖于第一信号,延迟控制信号来控制传递的功率的量,并且还可以包括第二调节器电路 30、31,用于依赖于一个或多个负载参数信号,延迟控制信号来控制所传递的功率的量。

[0064] 虽然本发明已经在附图和前面的描述中详细示出和描述,这些说明和描述被认为是说明性或示例性的,而不是限制性的;本发明并不限于所公开的实施方式。其它变型公开的实施方式可以理解并且由本领域技术人员在发明中所要求保护范围内实践,从附图,公开和所附权利要求的研究中进行。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”并不排除多个。在仅凭某些措施被记载在相互不同的从属权利要求中并不表示这些措施的组合不能被有利地使用。权利要求中的任何附图标记不应当被解释为限制范围。

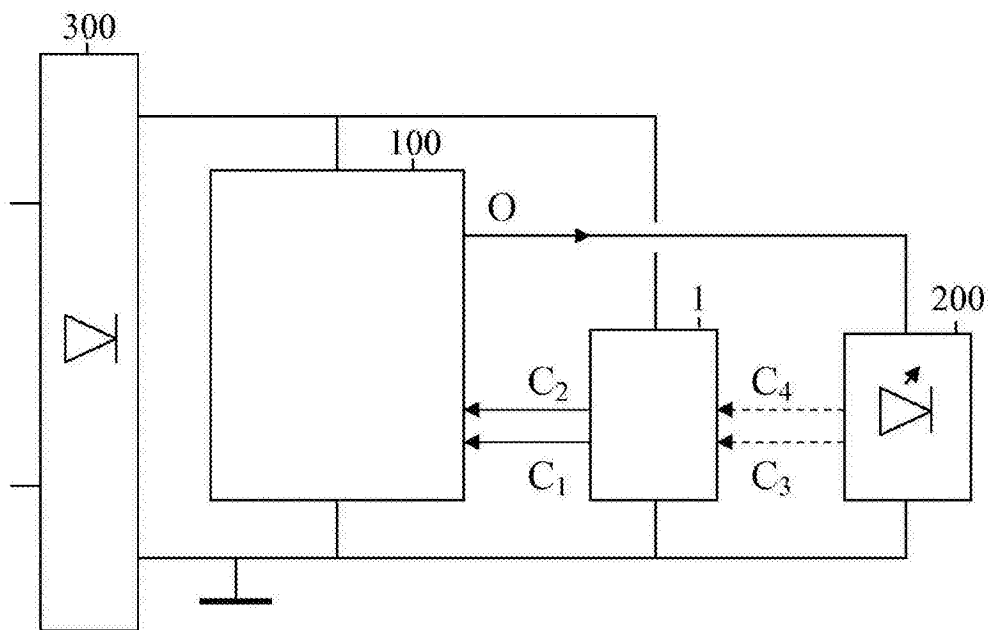
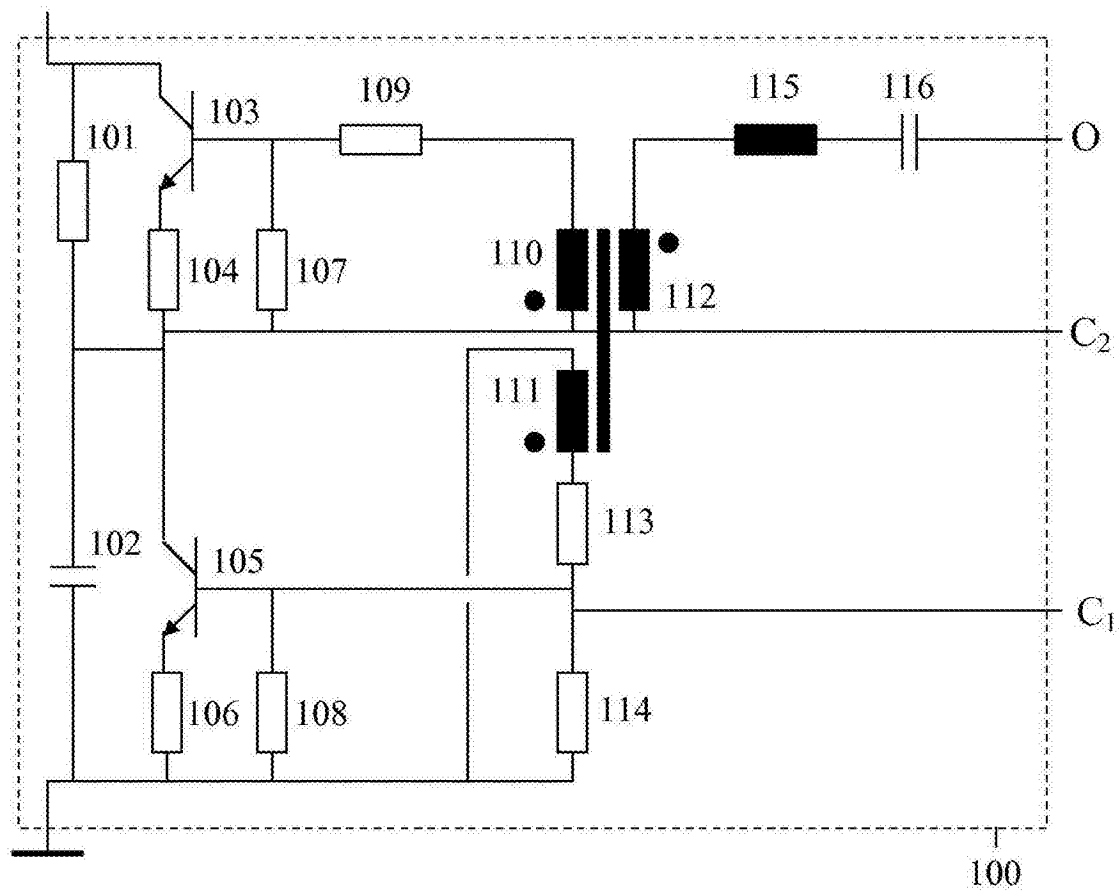


图 1



现有技术

图 2

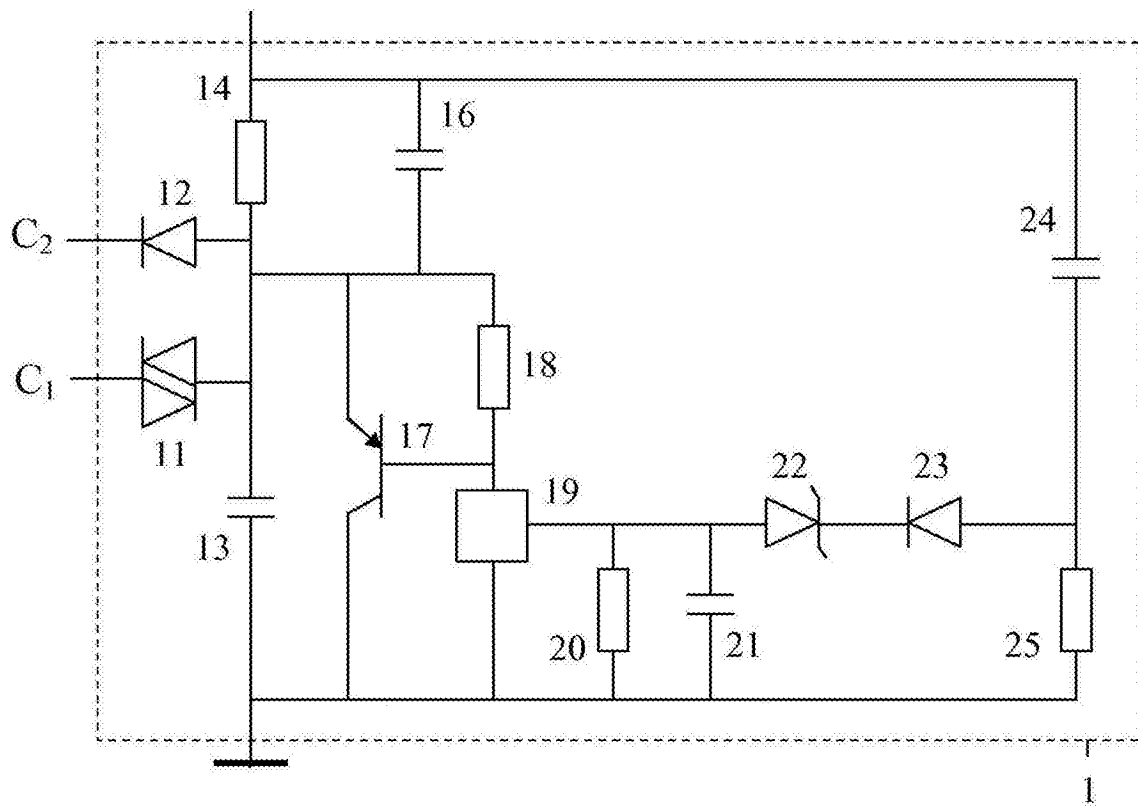


图 3

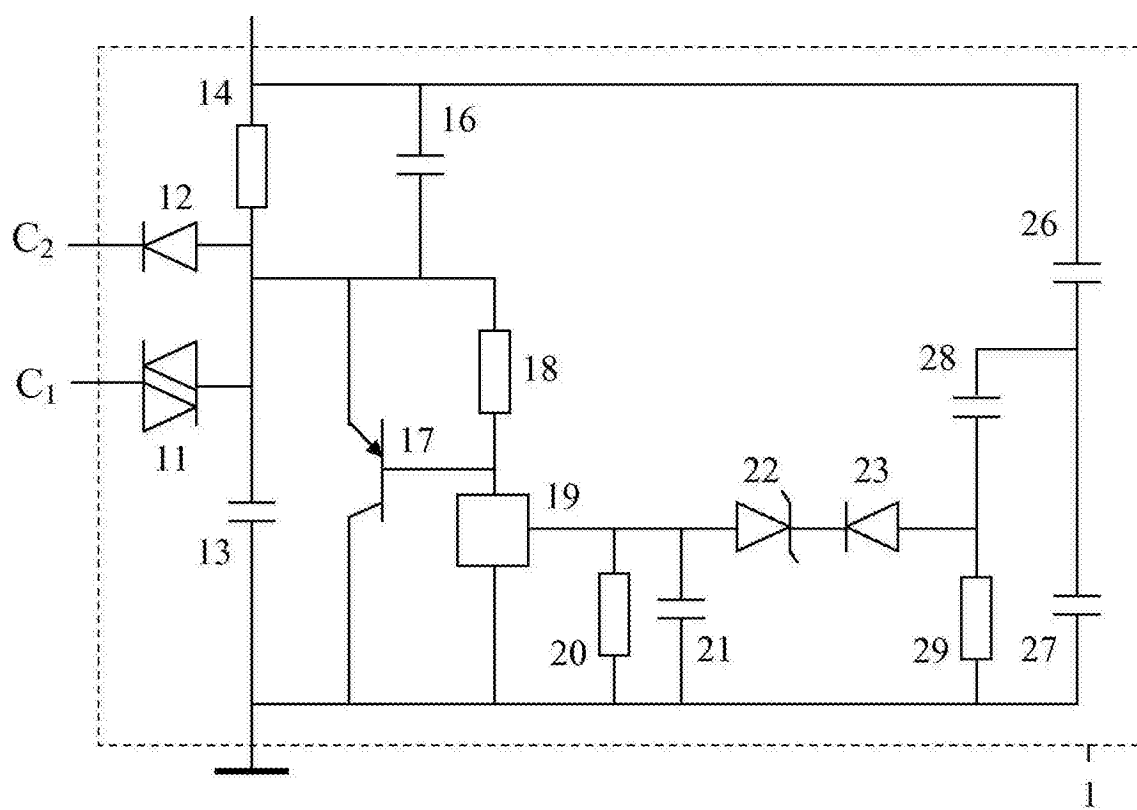


图 4

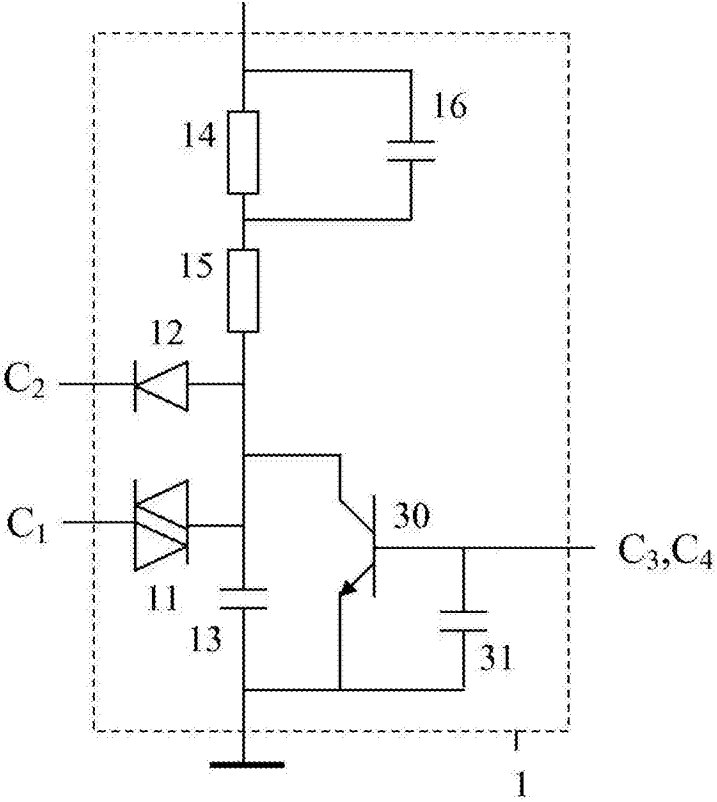


图 5

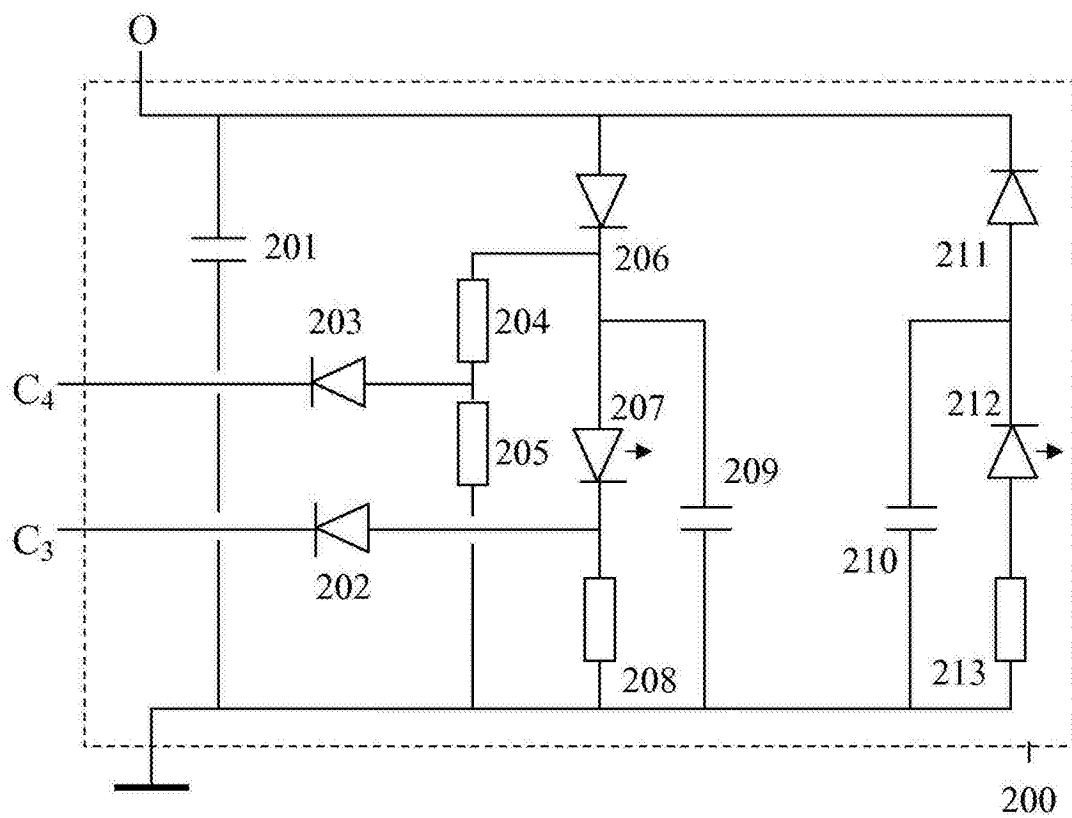


图 6

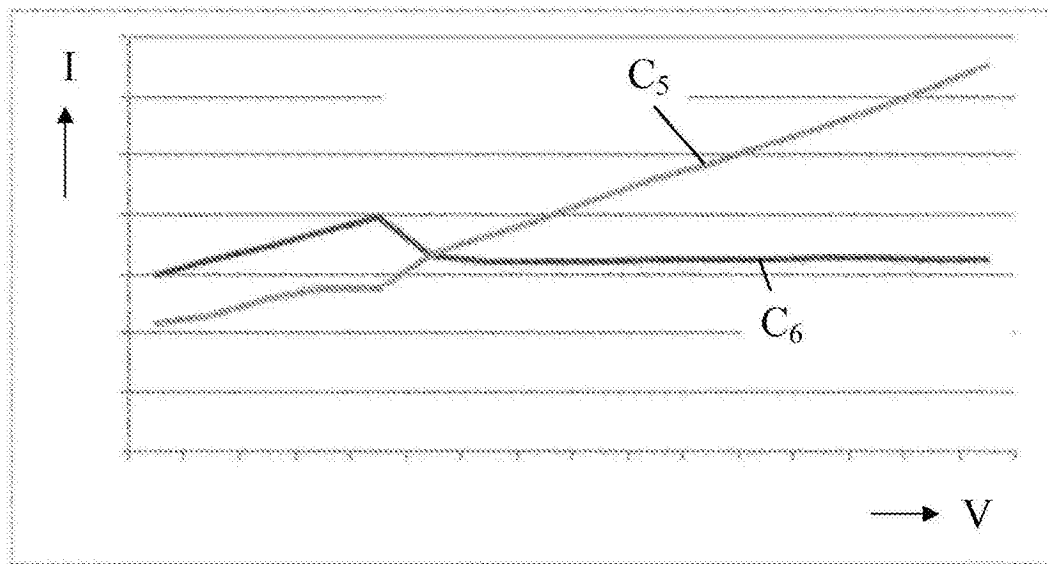


图 7

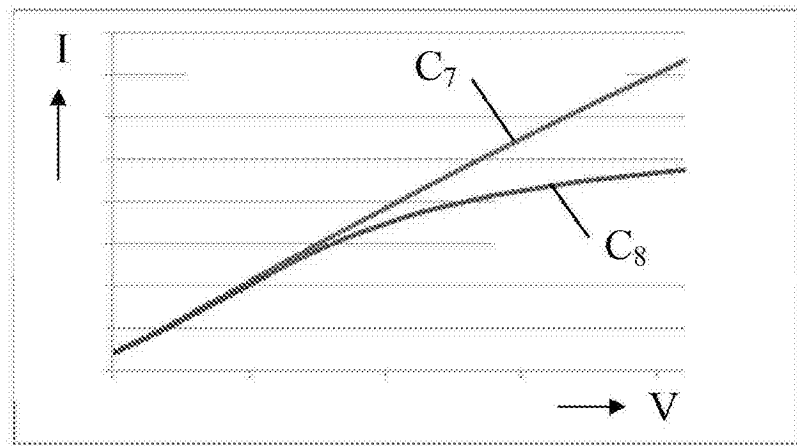


图 8