



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101662233 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 14

(21) 申请号 200810142107. 4

页及附图 1.

(22) 申请日 2008. 08. 27

CN 1125526C , 2003. 10. 22, 全文 .

CN 1236545C , 2006. 01. 11, 全文 .

(73) 专利权人 德昌电机 (深圳) 有限公司

CN 1581654A , 2005. 02. 16, 全文 .

地址 518125 广东省深圳市宝安区沙井镇新二工业村

审查员 嵇恒

(72) 发明人 孙持平 吴建群 蒋海波 韩俭

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

H02N 2/00 (2006. 01)

H02N 2/06 (2006. 01)

H02N 2/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6268758B1 , 2001. 07. 31, 说明书第 1-2

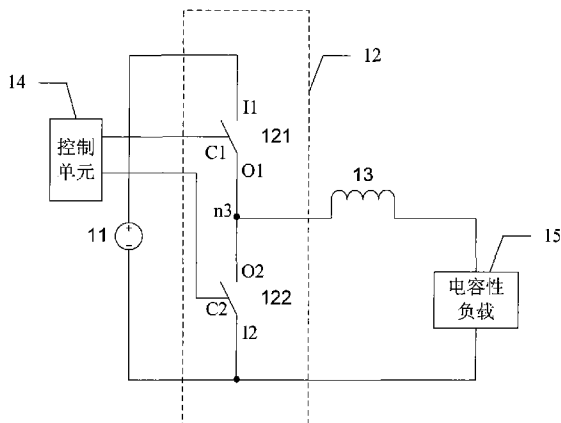
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于驱动单路或多路容性负载的电路

(57) 摘要

本发明涉及驱动单路或多路容性负载的电路,包括直流电源、开关元件拓朴结构、电感及控制单元;所述开关元件拓朴结构包括第一、第二开关元件及联结第一、第二开关元件的输出端的节点,第一、第二开关元件的输入端分别与直流电源的两端连接,控制单元分别向第一、第二开关元件的控制端输出控制信号,使第一、第二开关元件交替导通,在所述节点处将直流电源输出的直流电压输出为单向脉冲电压;所述电感一端与所述节点连接,另一端与电容性负载连接,电容性负载的另一端与直流电源连接,所述电感和电容性负载产生谐振,将单向脉冲电压转换为交变电压输出至电容性负载。本发明实施例由于在驱动电路中只需两个开关元件,因此能够有效降低电路成本。



1. 一种用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,包括直流电源、开关元件拓朴结构、电感及控制单元:

所述开关元件拓朴结构包括第一开关元件、第二开关元件及联结所述第一、第二开关元件的输出端的节点,所述第一、第二开关元件的输入端分别与所述直流电源的两端连接,所述控制单元分别向所述第一、第二开关元件的控制端输出控制信号,使所述第一、第二开关元件交替导通,在所述节点处将所述直流电源输出的直流电压输出为单向脉冲电压;

所述电感一端与所述节点连接,另一端与所述电容性负载连接,所述电容性负载的另一端与所述直流电源连接,所述电感和所述电容性负载产生谐振,将所述单向脉冲电压转换为交变电压输出至所述电容性负载。

2. 根据权利要求1所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,在所述电容性负载的两端并联有用于谐振匹配的电容。

3. 根据权利要求1所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,在所述电感与所述电容性负载间串联有隔直电容。

4. 根据权利要求1所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,在所述电容性负载与所述直流电源间串联有隔直电容。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,所述电容性负载为一压电马达。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,所述电容性负载为压电马达组,该压电马达组包括至少两个压电马达。

7. 根据权利要求6所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,所述压电马达组中的压电马达串联有开关元件。

8. 根据权利要求6所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,所述压电马达组中的压电马达并联有使各压电马达匹配的电容。

9. 根据权利要求6所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,所述压电马达组中的各压电马达并联连接;或者,

所述压电马达组中至少一个压电马达与所述直流电源的正端连接,至少一个压电马达与所述直流电源的负端连接。

10. 根据权利要求7所述的用于驱动单路或多路电容性负载的电路,其特征在于,通过控制所述压电马达上串联的开关元件分时或同时导通,控制所述压电马达组中的压电马达分时或同时工作。

一种用于驱动单路或多路容性负载的电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于驱动单路或多路容性负载的电路。

背景技术

[0002] 图 6 示出现有技术中一种压电马达驱动电路。图中包括直流电源、第一半桥电路、第二半桥电路、电感及压电马达 M, 第一、第二半桥电路中的开关元件 S1 ~ S4 分别受 PWM 信号控制, 在各自的 PWM 信号控制下导通或截止。该电路的基本工作原理是, 开关元件 S1、S4 导通而 S2、S3 截止时, 电流从节点 n1 流向节点 n2, 开关元件 S1、S4 截止而 S2、S3 导通时, 电流从节点 n2 流向节点 n1, 这样, 电流会以交流方式流经压电马达 M, 驱动该负载进行工作。其中, 所述的压电马达可以用于便携式电子装置如: 摄像手机、照相机或摄像机等。

[0003] 在上述现有技术中, 驱动一个压电马达需要采用两个半桥电路, 而若要驱动更多压电马达时, 则需要为每个马达至少增加一个半桥电路, 因此, 上述现有技术存在成本较高的问题。

发明内容

[0004] 本发明解决现有的技术问题所采用的技术方案是: 提供一种用于驱动单路或多路容性负载的电路, 包括直流电源、开关元件拓扑结构、电感及控制单元: 所述开关元件拓扑结构包括第一开关元件、第二开关元件及联结所述第一、第二开关元件的输出端的节点, 所述第一、第二开关元件的输入端分别与所述直流电源的两端连接, 所述控制单元分别向所述第一、第二开关元件的控制端输出控制信号, 使所述第一、第二开关元件交替导通, 在所述节点处将所述直流电源输出的直流电压输出为单向脉冲电压; 所述电感一端与所述节点连接, 另一端与所述容性负载连接, 所述容性负载的另一端与所述直流电源连接, 所述电感和所述容性负载产生谐振, 将所述单向脉冲电压转换为交变电压输出至所述容性负载。

[0005] 本发明所举实施例具有的有益效果是: 由于在驱动电路中只需两个开关元件, 因此能够有效降低电路成本。

[0006] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容, 请参阅以下有关本发明的详细说明与附图, 然而所附图式仅提供参考与说明用, 并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0007] 图 1 为依本发明一实施例的用于驱动单路或多路容性负载的电路图;

[0008] 图 2 为依本发明一实施例中容性负载的示意图;

[0009] 图 3 为依本发明另一实施例的用于驱动单路或多路容性负载的电路图;

[0010] 图 4 为依本发明另一实施例的用于驱动单路或多路容性负载的电路图;

[0011] 图 5 为依本发明另一实施例的用于驱动单路或多路容性负载的电路图;

[0012] 图 6 为现有技术的压电马达驱动电路图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0014] 请参阅图 1，依本发明一实施例的用于驱动单路或多路容性负载的电路包括直流电源 11、开关元件拓朴结构 12、电感 13 及控制单元 14：

[0015] 开关元件拓朴结构 12 包括第一开关元件 121、第二开关元件 122、以及联结第一、第二开关元件 121、122 的输出端 01、02 的节点 n3；第一、第二开关元件 121、122 的输入端 I1、I2 分别与直流电源 11 的两端连接，控制单元 14 分别向第一、第二开关元件 121、122 的控制端 C1、C2 输出控制信号，使第一、第二开关元件 121、122 交替导通，在节点 n3 处将直流电源 11 输出的直流电压输出为单向脉冲电压。

[0016] 电感 13 一端与节点 n3 连接，另一端与电容性负载 15 连接，电容性负载 15 的另一端与直流电源 11 的负端连接，电感 13 和电容性负载 15 产生谐振，将所述单向脉冲电压转换为交变电压输出至电容性负载 15。

[0017] 其中，所述的第一、第二开关元件可以是具有反并二极管的三极管、具有反并二极管的绝缘栅双极晶体管 (IGBTs)、场效应晶体管 (MOSFETs) 或门极可关断开关晶闸管 (GTOs) 等。所述的控制单元可以是微处理器，所述微处理器可以按照预先设置的控制程序向开关元件输出所需的控制信号。

[0018] 在本发明的实施例中，所述的电容性负载的类型可以是压电马达等，所述压电马达可以是压电超声波马达，当然，所述压电马达还可以是其他形式。所述压电马达可以用于带摄像头的便携式电子装置中，如用于摄像手机、照相机或摄像机等，所述直流电源可以由所述便携式电子装置中的电池提供。

[0019] 请参阅图 2，压电超声波马达通常包括位于压电马达一侧的共用电极 21，及位于压电马达另一侧的两分立电极 22、23，当共用电极与其中一分立电极连通时，压电马达可沿一方向运动，当共用电极与另一分立电极连通时，压电马达可沿另一相反方向运动。在本发明实施例中，可以为分立电极 22、23 串联开关元件 24、25，开关元件 24、25 在各自的控制信号控制下导通或截止；通过控制开关元件 24、25 其中之一导通，可使对应的分立电极与共用电极连通。

[0020] 本发明实施例基于 LC 串联谐振的原理，在电容性负载的驱动电路中采用两个开关元件将直流电源输出的直流电压输出为单向脉冲电压，电感和电容性负载产生谐振，将该单向脉冲电压转换为交变电压输出至电容性负载，由于在驱动电路中只需两个开关元件，因此本发明实施例能够有效降低驱动电路的成本。

[0021] 可以理解的，在本发明另一实施例中，电容性负载还可以是与直流电源的正端连接，也可以达到与上述实施例同样的目的。

[0022] 请参阅图 3，在本发明另一实施例中，当电容性负载与电感无法匹配时，可以在电容性负载的两端并联电容 C1，使电容性负载与 C1 的合并等效电容与电感匹配。

[0023] 请参阅图 4，在本发明另一实施例中，可以在电感与电容性负载间串联隔直电容 C2，从而为电容性负载提供不带直流偏置的交变电压。当然，将隔直电容串联于电容性负载与直流电源之间也可以产生同样的效果。

[0024] 请参阅图 5，在本发明更进一步的实施例中，所述的电容性负载可以是压电马达

组,该压电马达组中包括多个(图中以三个为例)并联的压电马达。当然,该压电马达组中包括的多个压电马达的连接方式并不局限于此,例如还可以是其中一个或多个压电马达与所述直流电源的正端连接,其余的一个或多个压电马达与所述直流电源的负端连接等。

[0025] 进一步的,可为压电马达分别串联开关元件,开关元件在各自的控制信号控制下导通或截止,当处于导通状态时,可使对应的压电马达被驱动。通过控制各开关元件分时或同时导通,可使组中的压电马达分时或同时工作。由于在驱动电路中只需要一个半桥电路就可以实现多个压电马达的驱动,因此可以进一步降低驱动电路的成本。

[0026] 在本发明更进一步的实施例中,为使压电马达组中的不同压电马达相互匹配,可以根据实际需要在压电马达的两端并联电容。

[0027] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

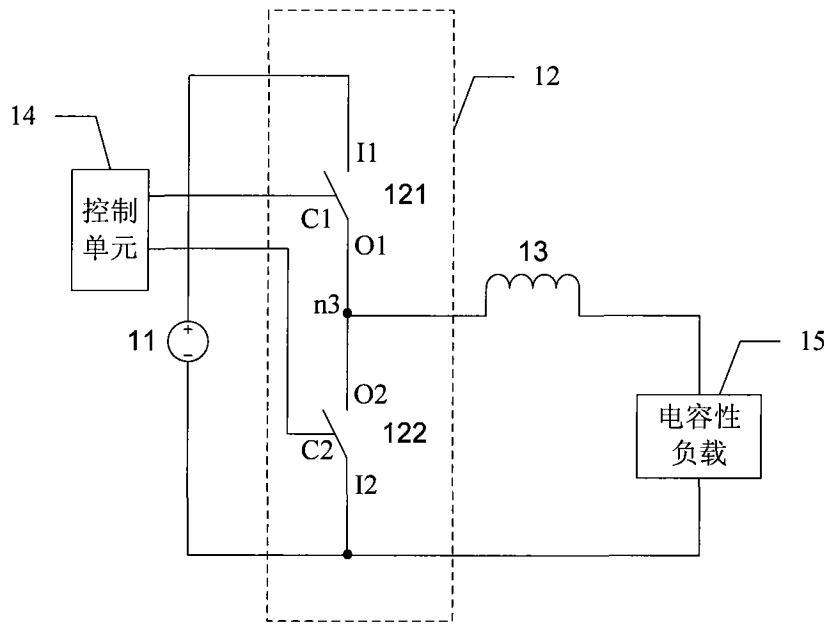


图 1

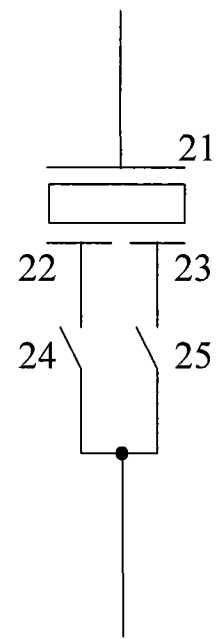


图 2

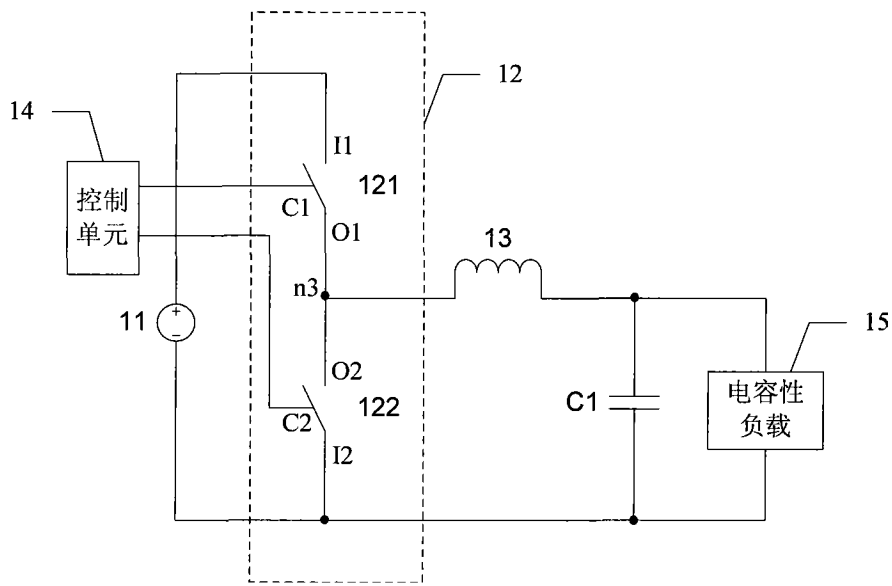


图 3

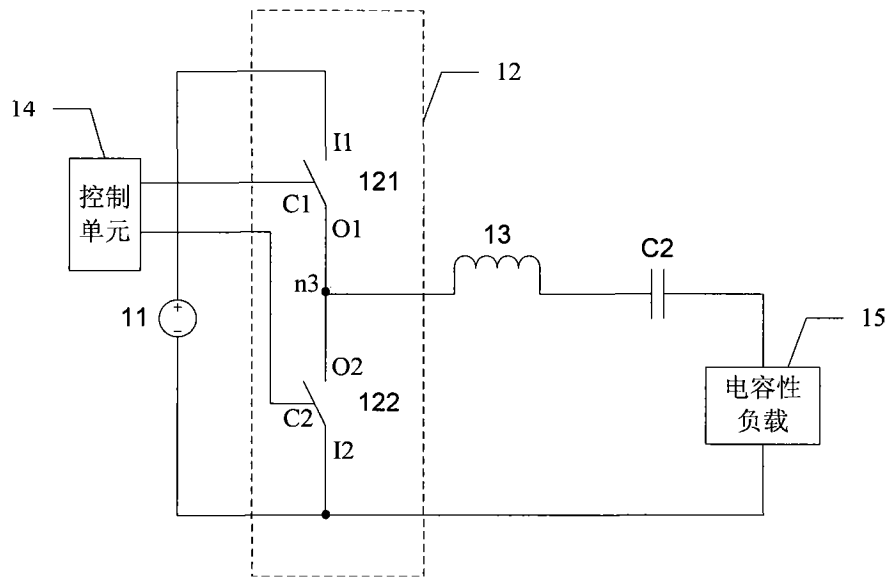


图 4

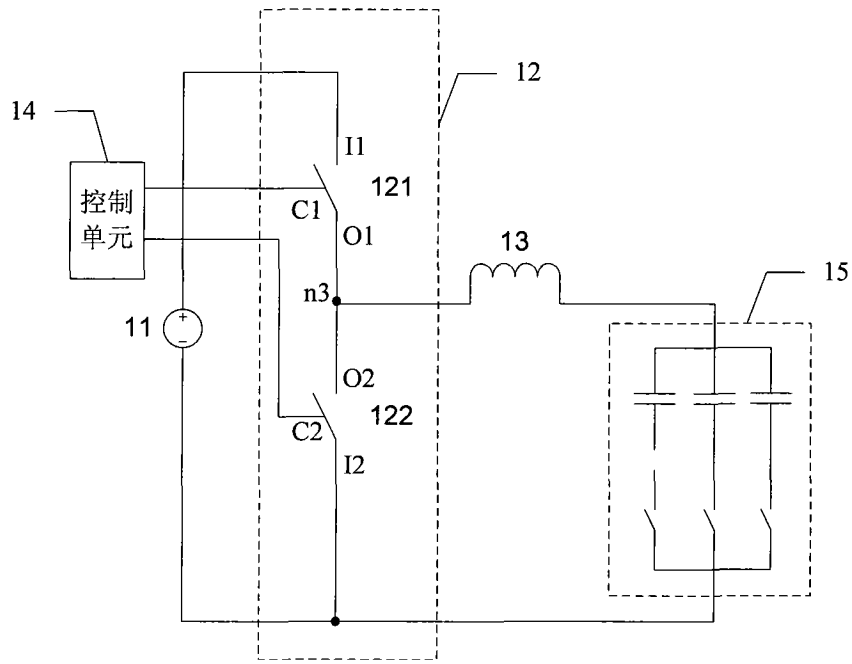


图 5

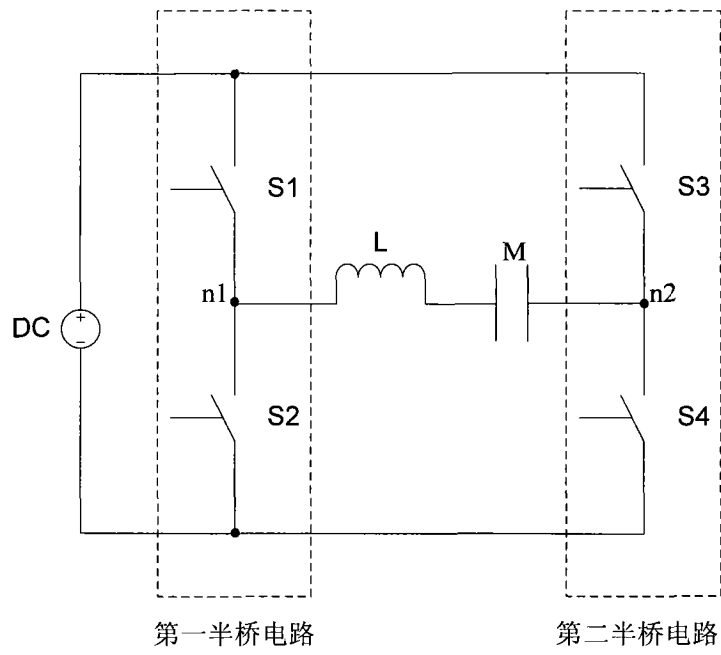


图 6(现有技术)