

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202916627 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220570083. 4

(22) 申请日 2012. 10. 31

(73) 专利权人 佛山市顺德区瑞德电子实业有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良凤翔
工业园华业路 1 号

(72) 发明人 廖中原 姚长标 周治国

(74) 专利代理机构 广州广信知识产权代理有限公司 44261

代理人 张文雄

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

B05B 17/06 (2006. 01)

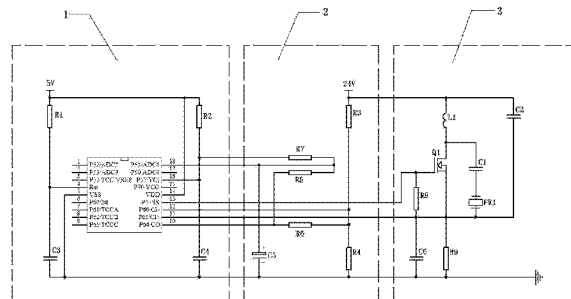
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高效超声波雾化换能器驱动电路

(57) 摘要

本实用新型公开一种高效超声波雾化换能器驱动电路,其特征在于:包括主控芯片电路(1)、频率跟踪电路(2)和振荡电路(3);所述主控芯片电路(1)由微控制器U1、复位电阻R1、振荡电阻R2、振荡电容C3和复位电容C4连接构成;所述频率跟踪电路(2)由分压电阻R3~R4、反馈电阻R5~R6、上拉电阻R7和滤波电容C5连接构成;所述振荡电路(3)由MOS管Q1、储能电感L1、下拉电阻R8、取样电阻R9、振荡电容C1~C2、取样电容C6和超声波雾化换能器FR1连接构成;所述振荡电路(3)的信号输出端通过频率跟踪电路(2)连接主控芯片电路(1)的信号输入端,主控芯片电路(1)的控制信号输出端连接振荡电路(3)控制信号输入端。本实用新型结构简单,发热量低,效率高,产品及格率高,具有广阔的应用前景。



1. 一种高能效超声波雾化换能器驱动电路,其特征在于:包括主控芯片电路(1)、频率跟踪电路(2)和振荡电路(3);所述主控芯片电路(1)由微控制器U1、复位电阻R1、振荡电阻R2、振荡电容C3和复位电容C4连接构成;所述频率跟踪电路(2)由分压电阻R3~R4、反馈电阻R5~R6、上拉电阻R7和滤波电容C5连接构成;所述振荡电路(3)由MOS管Q1、储能电感L1、下拉电阻R8、取样电阻R9、振荡电容C1~C2、取样电容C6和超声波雾化换能器FR1连接构成;所述振荡电路(3)的信号输出端通过频率跟踪电路(2)连接主控芯片电路(1)的信号输入端,主控芯片电路(1)的控制信号输出端连接振荡电路(3)控制信号输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种高能效超声波雾化换能器驱动电路,其特征在于:所述微控制器U1的引脚5连接复位电阻R1与复位电容C3的连接处;微控制器U1的引脚10连接反馈电阻R5、R6的连接处;微控制器U1的引脚11连接MOS管Q1的S极、下拉电阻R8的一端、取样电阻R9的一端、取样电容C6的一端、振荡电容C2以及超声波雾化换能器FR1的一端;微控制器U1的引脚12连接分压电阻R3、R4的连接处以及反馈电阻R6的另一端;微控制器U1的引脚13连接MOS管Q1的G极、下拉电阻R8的另一端;微控制器U1的引脚16连接振荡电阻R2的一端、上拉电阻R7的一端以及振荡电容C3的一端;微控制器U1的引脚18连接上拉电阻R7的另一端、反馈电阻R5的另一端以及滤波电容C5的负极;所述MOS管Q1的D极连接储能电感L1的一端、振荡电容C1的一端;所述振荡电容C1的另一端与超声波雾化换能器FR1的另一端连接;所述微控制器U1的引脚14连接复位电阻R1的另一端和振荡电阻R2的另一端;所述微控制器U1的引脚5连接分压电阻R4的另一端、取样电阻R9的另一端、复位电容C4的另一端、振荡电容C3另一端、滤波电容C5的负极和取样电容C6的另一端。

3. 根据权利要求2所述的一种高能效超声波雾化换能器驱动电路,其特征在于:所述微控制器U1的0引脚14与复位电阻R1的另一端和振荡电阻R2的另一端的连接处外接5V电源。

4. 根据权利要求2所述的一种高能效超声波雾化换能器驱动电路,其特征在于:所述分压电阻R3的另一端、储能电感L1的另一端和振荡电容C2的另一端接24V电源。

5. 根据权利要求2所述的一种高能效超声波雾化换能器驱动电路,其特征在于:所述微控制器U1的引脚5与分压电阻R4的另一端、取样电阻R9的另一端、复位电容C4的另一端、振荡电容C3另一端、滤波电容C5的负极和取样电容C6的另一端连接处接地。

一种高效超声波雾化换能器驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超声波雾化换能器驱动电路,尤其是一种高效超声波雾化换能器驱动电路。属于超声波雾化换能器驱动领域。

背景技术

[0002] 目前,超声波雾化器由于其雾化速度快,清洁方便等优点,已经在医疗、汽车、家居等领域广泛应用环境湿度或环境气味的改善,其主要工作部分为超声波雾化换能器,换能器由振荡电路驱动,把电能转换为机械动能将液体打出液面形成雾化。

[0003] 现在市面上的超声波雾化换能器振荡电路大多采用电容三点式自激振荡电路,如图 1 所示,该电路价格低廉,能实现雾化效果,雾化量也能达到需求,但该电路转换效率低,只有 40%左右的电能通过超声波雾化换能器 FR1 转化为我们所需要的机械能,其余都以热能方式损失,特别是自激振荡电路中的功率三极管 Q2 发热极为严重,80%在使用两年内出现损坏,导致超声波雾化器损坏率极高,整个产品的生命周期都不能达到节能环保的要求,并且该电路中超声波雾化换能器若因机械损伤、接触不良等原因引起停振时,自激振荡电路中的功率三极管 Q2 发热会更为严重,有引起超声波雾化器外壳受热变形,甚至引起火灾的危险,显然不是理想的超声波雾化换能器驱动电路。

[0004] 综上所述,对于超声波雾化换能器来讲,需要一种发热量低,效率高,能够跟踪超声波雾化换能器谐振频率并能判断其是否停振的超声波雾化换能器驱动电路来解决以上问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的,是为了解决上述现有技术的问题,提供一种超声波雾化换能器驱动电路,具有结构简单、发热量低、效率高,能够跟踪超声波雾化换能器谐振频率并能判断其是否停振的特点。

[0006] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案达到:

[0007] 一种高效超声波雾化换能器驱动电路,其结构特点在于:包括主控芯片电路、频率跟踪电路和振荡电路,所述主控芯片电路由微控制器 U1、复位电阻 R1、振荡电阻 R2、振荡电容 C3 和复位电容 C4 连接构成;所述频率跟踪电路由分压电阻 R3 ~ R4、反馈电阻 R5 ~ R6、上拉电阻 R7 和滤波电容 C5 连接构成;所述振荡电路由 MOS 管 Q1、储能电感 L1、下拉电阻 R8、取样电阻 R9、振荡电容 C1 ~ C2、取样电容 C6 和超声波雾化换能器 FR1 连接构成;所述振荡电路的信号输出端通过频率跟踪电路连接主控芯片电路的信号输入端,主控芯片电路的控制信号输出端连接振荡电路控制信号输入端。

[0008] 本实用新型的目的还可以通过以下技术方案达到:

[0009] 本实用新型的一种技术解决方案是:所述微控制器 U1 的引脚 5 连接复位电阻 R1 与复位电容 C3 的连接处;微控制器 U1 的引脚 10 连接反馈电阻 R5、R6 的连接处;微控制器 U1 的引脚 11 连接 MOS 管 Q1 的 S 极、下拉电阻 R8 的一端、取样电阻 R9 的一端、取样电容 C6

的一端、振荡电容 C2 以及超声波雾化换能器 FR1 的一端；微控制器 U1 的引脚 12 连接分压电阻 R3、R4 的连接处以及反馈电阻 R6 的另一端；微控制器 U1 的引脚 13 连接 MOS 管 Q1 的 G 极、下拉电阻 R8 的另一端；微控制器 U1 的引脚 16 连接振荡电阻 R2 的一端、上拉电阻 R7 的一端以及振荡电容 C3 的一端；微控制器 U1 的引脚 18 连接上拉电阻 R7 的另一端、反馈电阻 R5 的另一端以及滤波电容 C5 的正极；所述 MOS 管 Q1 的 D 极连接储能电感 L1 的一端、振荡电容 C1 的一端；所述振荡电容 C1 的另一端与超声波雾化换能器 FR1 的另一端连接；所述微控制器 U1 的引脚 14 连接复位电阻 R1 的另一端和振荡电阻 R2 的另一端；所述微控制器 U1 的引脚 5 连接分压电阻 R4 的另一端、取样电阻 R9 的另一端、复位电容 C4 的另一端、振荡电容 C3 另一端、滤波电容 C5 的负极和取样电容 C6 的另一端。

[0010] 本实用新型的一种技术解决方案是：所述微控制器 U1 的引脚 14 可以与复位电阻 R1 的另一端和振荡电阻 R2 的另一端的连接处外接 5V 电源。

[0011] 本实用新型的一种技术解决方案是：所述分压电阻 R3 的另一端、储能电感 L1 的另一端和振荡电容 C2 的另一端可以外接 24V 电源。

[0012] 本实用新型的一种技术解决方案是：所述微控制器 U1 的引脚 5 可以与分压电阻 R4 的另一端、取样电阻 R9 的另一端、复位电容 C4 的另一端、振荡电容 C3 另一端、滤波电容 C5 的负极和取样电容 C6 的另一端连接处接地。

[0013] 本实用新型具有如下突出的有益效果：

[0014] 1、本实用新型采用电容三点式它激振荡，微控制器 U1 输出 PWM 信号驱动 MOS 管 Q1，经 MOS 管 Q1 驱动超声波雾化换能器 FR1 形成振荡，以达到电能转化为机械能的目的。由于通过它激 PWM 信号驱动 MOS 管 Q1 工作于开关状态，发热量大大降低，有效提高整个电路的转换效率，并且微控制器 U1 通过频率跟踪电路跟踪超声波雾化换能器 FR1 的谐振频率，根据谐振频率的数据微调 PWM 驱动信号的频率，使超声波雾化换能器 FR1 达到最佳工作状态，电路的转换效率得到进一步提升；同时微控制器 U1 能够根据谐振频率的数据判断超声波雾化换能器 FR1 是否已经损坏停振，若出现停振现象及时停止 PWM 信号输出，具有较好的保护效果。

[0015] 3、本实用新型的整个电路结构简单，发热量低，效率高，产品及格率高，具有高效能及广阔的应用前景。

附图说明

[0016] 图 1 为为现有技术中电容三点式自激振荡电路原理图；

[0017] 图 2 为本实用新型具体实施例 1 的电路原理图。

[0018] 其中，1- 主控芯片电路，2- 频率跟踪电路，3- 振荡电路，U1- 微控制器，Q1- MOS 管，L1- 储能电感，FR1- 超声波雾化换能器，R1- 复位电阻，R2- 振荡电阻，R3 ~ R4- 分压电阻，R5 ~ R6- 反馈电阻，R7- 上拉电阻，R8- 下拉电阻，R9- 取样电阻，C1 ~ C3- 振荡电容，C4- 复位电容，C5- 滤波电容，C6- 取样电容。

具体实施方式

[0019] 具体实施例 1：

[0020] 图 2 构成本实用新型的具体实施例 1。

[0021] 参照图 2, 本实施例包括主控芯片电路 1、频率跟踪电路 2 和振荡电路 3, 所述主控芯片电路 1 由微控制器 U1、复位电阻 R1、振荡电阻 R2、振荡电容 C3 和复位电容 C4 连接构成; 所述频率跟踪电路 2 由分压电阻 R3 ~ R4、反馈电阻 R5 ~ R6、上拉电阻 R7 和滤波电容 C5 连接构成; 所述振荡电路 3 由 MOS 管 Q1、储能电感 L1、下拉电阻 R8、取样电阻 R9、振荡电容 C1 ~ C2、取样电容 C6 和超声波雾化换能器 FR1 连接构成; 所述振荡电路 3 的信号输出端通过频率跟踪电路 2 连接主控芯片电路 1 的信号输入端, 主控芯片电路 1 的控制信号输出端连接振荡电路 3 控制信号输入端。

[0022] 本实施例中, 所述微控制器 U1 的引脚 5 连接复位电阻 R1 与复位电容 C3 的连接处; 微控制器 U1 的引脚 10 连接反馈电阻 R5、R6 的连接处; 微控制器 U1 的引脚 11 连接 MOS 管 Q1 的 S 极、下拉电阻 R8 的一端、取样电阻 R9 的一端、取样电容 C6 的一端、振荡电容 C2 以及超声波雾化换能器 FR1 的一端; 微控制器 U1 的引脚 12 连接分压电阻 R3、R4 的连接处以及反馈电阻 R6 的另一端; 微控制器 U1 的引脚 13 连接 MOS 管 Q1 的 G 极、下拉电阻 R8 的另一端; 微控制器 U1 的引脚 16 连接振荡电阻 R2 的一端、上拉电阻 R7 的一端以及振荡电容 C3 的一端; 微控制器 U1 的引脚 18 连接上拉电阻 R7 的另一端、反馈电阻 R5 的另一端以及滤波电容 C5 的正极; 所述 MOS 管 Q1 的 D 极连接储能电感 L1 的一端、振荡电容 C1 的一端; 所述振荡电容 C1 的另一端与超声波雾化换能器 FR1 的另一端连接; 所述微控制器 U1 的引脚 14 连接复位电阻 R1 的另一端和振荡电阻 R2 的另一端; 所述微控制器 U1 的引脚 5 连接分压电阻 R4 的另一端、取样电阻 R9 的另一端、复位电容 C4 的另一端、振荡电容 C3 另一端、滤波电容 C5 的负极和取样电容 C6 的另一端。所述微控制器 U1 的引脚 14 可以与复位电阻 R1 的另一端和振荡电阻 R2 的另一端的连接处外接 5V 电源。所述分压电阻 R3 的另一端、储能电感 L1 的另一端和振荡电容 C2 的另一端可以外接 24V 电源。所述微控制器 U1 的引脚 5 可以与分压电阻 R4 的另一端、取样电阻 R9 的另一端、复位电容 C4 的另一端、振荡电容 C3 另一端、滤波电容 C5 的负极和取样电容 C6 的另一端连接处接地。

[0023] 本实施例的工作原理:

[0024] 参照图 2, 首先微控制器 U1 根据超声波雾化换能器 FR1 的标称频率通过引脚 13 输出相对应频率的 PWM 信号, 当 PWM 信号处于高电平时, MOS 管 Q1 导通, 电流从 24V 电源通过储能电感 L1——MOS 管 Q1——取样电容 C6 及取样电阻 R9 到地, 储能电感 L1 存储部分电能; 当 PWM 信号处于低电平时, 由于下拉电阻 R8 的作用, MOS 管 Q1 迅速关断, 电流从储能电感 L1——振荡电容 C2——超声波雾化换能器 FR1——振荡电容 C1 流向储能电感 L1 的另一端; 当 PWM 信号重新处于高电平时又继续在储能电感 L1 存储电能, 从而产生周期振荡。由于超声波雾化换能器 FR1 的谐振频率与标称频率存在一定偏差, 微控制器 U1 通过引脚 10、引脚 11、引脚 12 检测超声波雾化换能器 FR1 的谐振频率从而微调 PWM 驱动信号使 PWM 信号频率等于超声波雾化换能器 FR1 的谐振频率, 实现电能与机械动能的高效率转换, 极大的降低发热量。同时, 微控制器 U1 可以通过反馈回来的谐振频率判断超声波雾化换能器 FR1 是否停振, 从而停止输出, 实现驱动电路的停振保护。

[0025] 以上所述, 仅为本实用新型较佳的具体实施例, 但本实用新型的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的范围内, 根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变, 都属于本实用新型的保护范围。

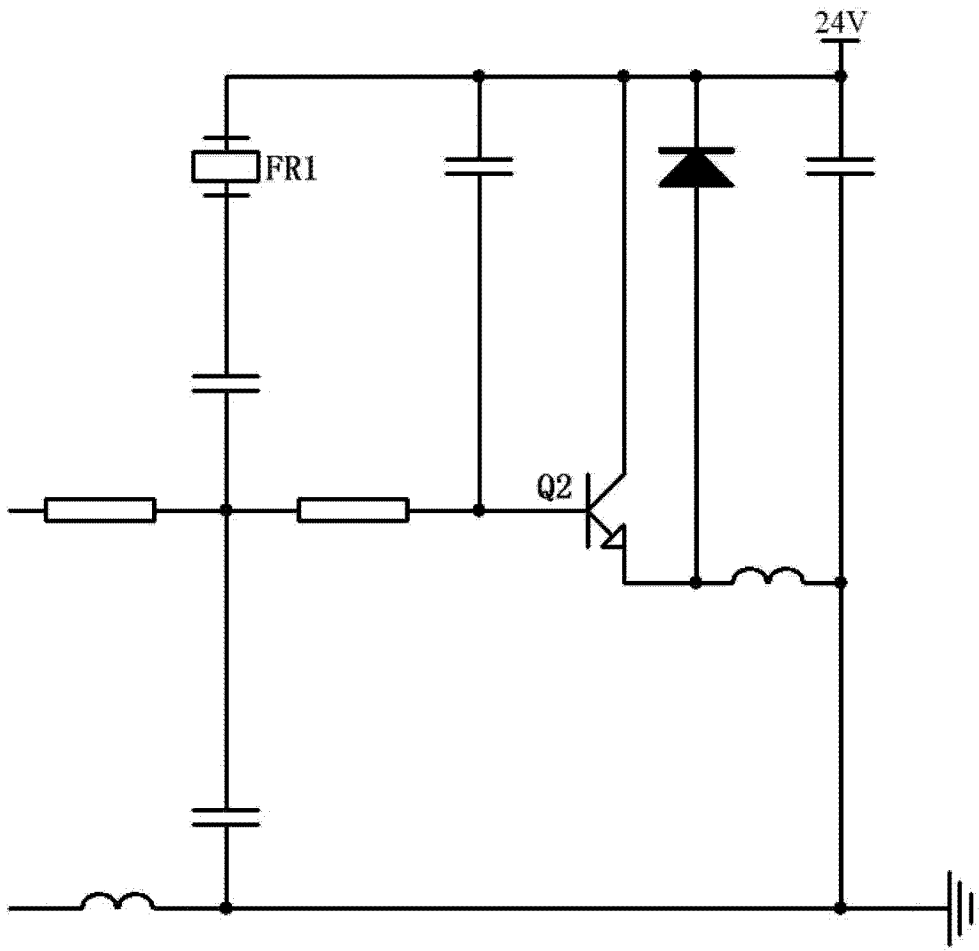


图 1

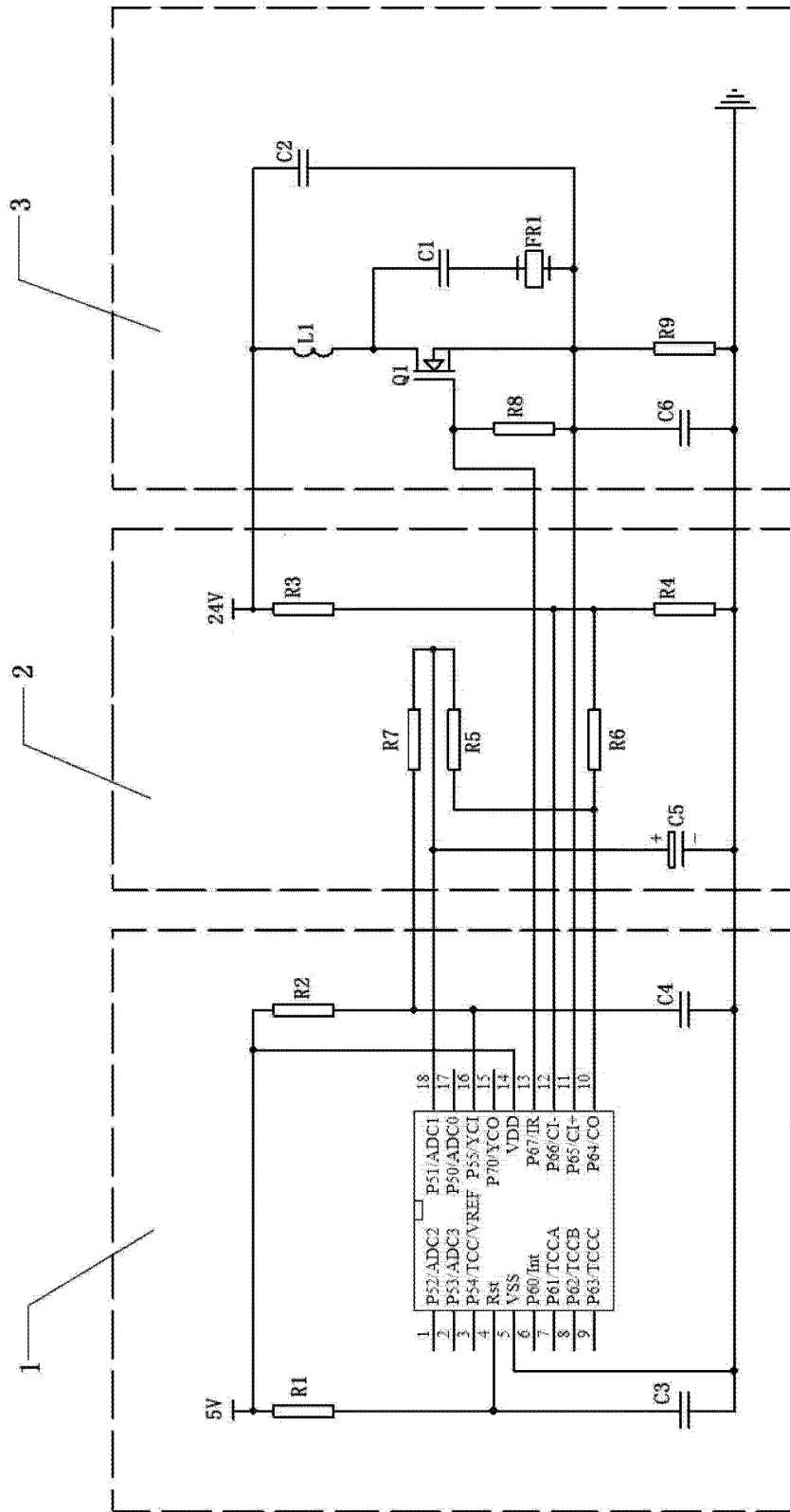


图 2