



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202238482 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120329652. 1

(22) 申请日 2011. 09. 02

(73) 专利权人 杨义根

地址 528308 广东省佛山市顺德区北滘君兰  
高尔夫生活村君美路 99 号

(72) 发明人 杨义根

(51) Int. Cl.

B05B 17/06 (2006. 01)

G05F 1/66 (2006. 01)

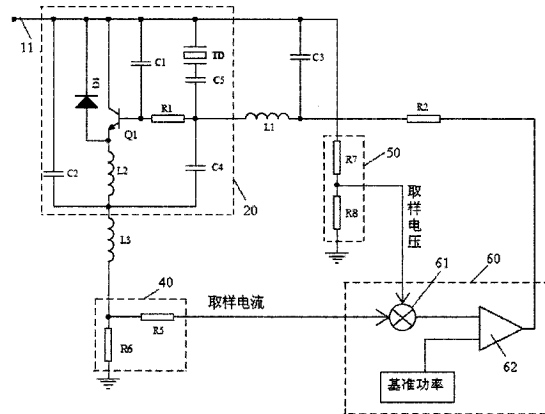
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

超声波雾化器

(57) 摘要

本实用新型公开一种超声波雾化器,其包括:电源电路;超声振荡器;用于取样超声振荡器的工作电流,输出取样电流的电流取样电路;用于取样超声振荡器的工作电压,输出取样电压的电压取样电路;用于计算取样电流与取样电压的乘积,得到取样功率,并判断取样功率与基准功率的大小,当取样功率大于/小于基准功率时,控制调小/调大三极管 Q1 基极电流的功率调节电路;其中,电流取样电路、电压取样电路均耦接超声振荡器,功率调节电路耦接电流取样电路、电压取样电路和三极管 Q1 的基极。本实用新型在电源电路的输出电压产生变化的情况下能够保持恒定的输出功率,具有电路结构简单、实现成本较低的特点。



1. 一种超声波雾化器,包括:电源电路;连接在电源电路输出端的超声振荡器,超声振荡器至少包括三极管 Q1、连接在三极管 Q1 集电极的超声换能器;其特征在于,所述超声波雾化器还包括:

用于取样超声振荡器的工作电流,输出取样电流的电流取样电路;

用于取样超声振荡器的工作电压,输出取样电压的电压取样电路;

用于计算取样电流与取样电压的乘积,得到取样功率,并判断取样功率与基准功率的大小,当取样功率大于/小于基准功率时,控制调小/调大三极管 Q1 基极电流的功率调节电路;

其中,电流取样电路、电压取样电路均耦接超声振荡器,功率调节电路耦接电流取样电路、电压取样电路和三极管 Q1 的基极。

2. 根据权利要求 1 所述超声波雾化器,其特征在于,电压取样电路包括:串接在电源电路的输出端与地之间的分压电阻 R7 和分压电阻 R8,且分压电阻 R7 和分压电阻 R8 的公共端输出取样电压信号。

3. 根据权利要求 1 所述超声波雾化器,其特征在于,功率调节电路包括:

用于计算取样电流与取样电压的乘积,得到取样功率的乘法器,其两个输入端分别连接电流取样电路和电压取样电路;

用于判断取样功率与基准功率的大小的比较器,比较器的其中一个输入端连接乘法器的输出端、另一个输入端设置为基准功率,且比较器的输出端耦接三极管 Q1 的基极。

4. 根据权利要求 1 所述超声波雾化器,其特征在于,功率调节电路为可调节精密并联稳压器 T1,其参考极分别连接电流取样电路的输出端和电压取样电路的输出端,阳极接地,阴极耦接三极管 Q1 的基极。

5. 根据权利要求 4 所述超声波雾化器,其特征在于,可调节精密并联稳压器 T1 的阴极分别通过电阻 R2 耦接三极管 Q1 的基极、通过电阻 R10 耦接电源电路的输出端。

6. 根据权利要求 1 所述超声波雾化器,其特征在于,功率调节电路为三极管 Q2,其基极分别连接电流取样电路的输出端和电压取样电路的输出端,发射极接地,集电极耦接三极管 Q1 的基极。

## 超声波雾化器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自激式超声振荡器,尤其是涉及一种由自激式超声振荡器实现且具有恒定功率的超声波雾化器。

### 背景技术

[0002] 如图 1 所示,现有的超声波雾化器包括:电源电路 10;连接在电源电路 10 输出端的自激式超声振荡器 20;超声振荡器 20 通过隔离电感 L1 连接电流调节电路 30。

[0003] 由于可变电阻 VR2 上的电压为电源电路 10 的输出电压在电阻 R3 上的分压,当改变可变电阻 VR2 的阻值时,流过可变电阻 VR2 的电流也将产生变化,使三极管 Q1 的基极电流产生变化,在三极管 Q1 的放大倍数确定的情况下,三极管 Q1 的集电极电流也会随之变化,进而调节超声换能器 TD 上的电流,达到调节超声振荡器 20 的功率。

[0004] 但是,现有电路存在如下缺陷:由于电源电路 10 的输入电源是交流电压,输出电压是一个脉动直流电压,比如,当电压峰值比电压平均值高 10% 时,此时,超声振荡器 20 的功率比平均功率高 21%;当电压谷值比平均值低 10% 时,超声振荡器 20 的功率比平均功率低 21%,从而导致超声振荡器 20 在电压谷值电压峰值与之间的功率波动达到平均功率的 42%,使得超声换能器 TD 的雾化量不稳定。

### 实用新型内容

[0005] 为解决现有超声波雾化器存在功率波动导致雾化量不稳定的技术问题,本实用新型提出一种控制超声振荡器保持恒定功率的超声波雾化器。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案实现:一种超声波雾化器,其包括:电源电路;连接在电源电路输出端的超声振荡器,超声振荡器至少包括三极管 Q1、连接在三极管 Q1 集电极的超声换能器;用于取样超声振荡器的工作电流,输出取样电流的电流取样电路;用于取样超声振荡器的工作电压,输出取样电压的电压取样电路;用于计算取样电流与取样电压的乘积,得到取样功率,并判断取样功率与基准功率的大小,当取样功率大于/小于基准功率时,控制调小/调大三极管 Q1 基极电流的功率调节电路;其中,电流取样电路、电压取样电路均耦接超声振荡器,功率调节电路耦接电流取样电路、电压取样电路和三极管 Q1 的基极。

[0007] 其中,电压取样电路包括:串接在电源电路的输出端与地之间的分压电阻 R7 和分压电阻 R8,且分压电阻 R7 和分压电阻 R8 的公共端输出取样电压信号。

[0008] 其中,功率调节电路包括:用于计算取样电流与取样电压的乘积,得到取样功率的乘法器,其两个输入端分别连接电流取样电路和电压取样电路;用于判断取样功率与基准功率的大小的比较器,比较器的其中一个输入端连接乘法器的输出端、另一个输入端设置为基准功率,且比较器的输出端耦接三极管 Q1 的基极。

[0009] 其中,功率调节电路为可调节精密并联稳压器,其参考极分别连接电流取样电路的输出端和电压取样电路的输出端,阳极接地,阴极耦接三极管 Q1 的基极。

[0010] 其中,可调节精密并联稳压器 T1 的阴极分别通过电阻 R2 耦接三极管 Q1 的基极、通过电阻 R10 耦接电源电路的输出端。

[0011] 其中,功率调节电路为三极管 Q2,其基极分别连接电流取样电路的输出端和电压取样电路的输出端,发射极接地,集电极耦接三极管 Q1 的基极。

[0012] 与现有技术相此,本实用新型具有如下有益效果:

[0013] 本实用新型通过电流取样电路、电压取样电路分别对超声振荡器的工作电流、电压进行取样,计算出超声振荡器当前的取样功率,由功率调节电路判断取样功率是否与基准功率一致,并根据取样功率与基准功率的大小关系相应的调节超声振荡器中三极管 Q1 的基极电流,使超声振荡器保持功率恒定。因此,本实用新型在电源电路的输出电压产生变化的情况下,在功率调节电路的调节控制下,可以使超声振荡器保持恒定的输出功率。并且,本实用新型具有电路结构简单、实现成本较低的特点。

### 附图说明

[0014] 图 1 是现有超声波雾化器的电路示意图;

[0015] 图 2 是本实用新型超声波雾化器的电路示意图;

[0016] 图 3 是本实用新型第 1 实施例的电路示意图;

[0017] 图 4 是本实用新型第 2 实施例的电路示意图。

### 具体实施方式

[0018] 如图 2 所示,本实用新型提出的超声波雾化器包括:电源电路 10(图 2 中未画出);连接在电源电路 10 输出端 11 的自激式超声振荡器 20;分别用于对超声振荡器 20 的工作电流、工作电压进行取样的电流取样电路 40 和电压取样电路 50,电流取样电路 40 和电压取样电路 50 均耦接超声振荡器 20;分别连接电流取样电路 40、电压取样电路 50 和超声振荡器 20 的功率调节电路 60。

[0019] 其中,电流取样电路 40 包括并联的电阻 R5 和电阻 R6。电阻 R5 和电阻 R6 的公共端通过隔离电感 L3 耦接在超声振荡器 20 中三极管 Q1 的发射极。因此,取样电流=三极管 Q1 的发射极电流 \*R6/R5。

[0020] 电压取样电路 50 与超声换能器 TD 并联连接在电源电路 10 的输出端 11。电压取样电路 50 包括两个串接的分压电阻 R7 和 R8。因此,在分压电阻 R7 和 R8 的公共端输出的取样电压,等于电源电路 10 输出电压在分压电阻 R8 上的分压。

[0021] 功率调节电路 60 包括:分别以电流取样电路 40 输出的取样电流、电压取样电路 50 输出的取样电压为输入信号的乘法器 61,其计算取样电流与取样电压的乘积,得到并输出超声振荡器 20 的取样功率;其中一个输入端连接乘法器 61 输出端、另一个输入端设置为基准功率的比较器 62,其输出端串接电阻 R2、隔离电感 L1 耦接超声振荡器 20 中三极管 Q1 的基极。功率调节电路 60 的工作原理如下:

[0022] 1、当温度变化或其他原因而使三极管 Q1 的放大倍数增大/减小时,三极管 Q1 的发射极电流增大/减小,导致振荡功率增大/减小。此时,由于取样电流信号增大/减小,乘法器 61 输出的取样功率信号大于/小于设定的基准功率,比较器 62 输出电流调小/调大,使三极管 Q1 的基极电流变小/变大,直到取样功率接近或等于基准功率时,使超声振荡

器 20 保持功率恒定。由于超声振荡器 20 的电流不会因三极管 Q1 的放大倍数变化而变化，从而可以使超声振荡器 20 保持恒定功率，使超声振荡器 20 中的超声换能器 TD 保持稳定的雾化量。

[0023] 2、由于电源电路 10 的输出端 11 的输出电压是一个脉动直流电压，在输出电压达到电压峰值时，电压取样电路 50 输出的取样电压信号增加，乘法器 61 输出的取样功率信号大于设定的基准功率，比较器 62 输出电流调小，使三极管 Q1 的基极电流变小；在输出电压达到电压谷值时，电压取样电路 50 输出的取样电压信号减小，乘法器 61 输出的取样功率信号小于设定的基准功率，比较器 62 输出电流调大，使三极管 Q1 的基极电流变大；以此调节三极管 Q1 的基极电流，直到取样功率接近或等于基准功率时，使超声振荡器 20 保持恒定功率。

[0024] 因此，在电源电路 10 的输出电压产生变化的情况下，在功率调节电路 60 的调节控制下，可以使超声振荡器 20 保持恒定的输出功率。

[0025] 结合图 3 所示，在一个优选实施例中，功率调节电路 60 采用德州仪器公司 (TR) 生产型号 TL431 的可调节精密并联稳压器 T1，其参考极（第 3 脚）接收电流取样电路 40 输出的取样电流信号，阳极（第 2 脚）接地，阴极（第 1 脚）通过电阻 R2 耦接三极管 Q1 的基极。

[0026] 在三端稳压器 T1 的参考极与地之间连接电容 C8，且三端稳压器 T1 的阴极串接电阻 R10 连接电源电路 10 的输出端 11。

[0027] 如图 4 所示，在另一个优选实施例中，功率调节电路 60 还可以是三极管 Q2，其基极连接接收电流取样电路 40 输出的取样电流信号，发射极接地，集电极分别通过电阻 R2 耦接三极管 Q1 的基极、通过电阻 R10 耦接电源电路 10 的输出端 11。其具体的工作原理与图 3 类似，不再重复描述。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

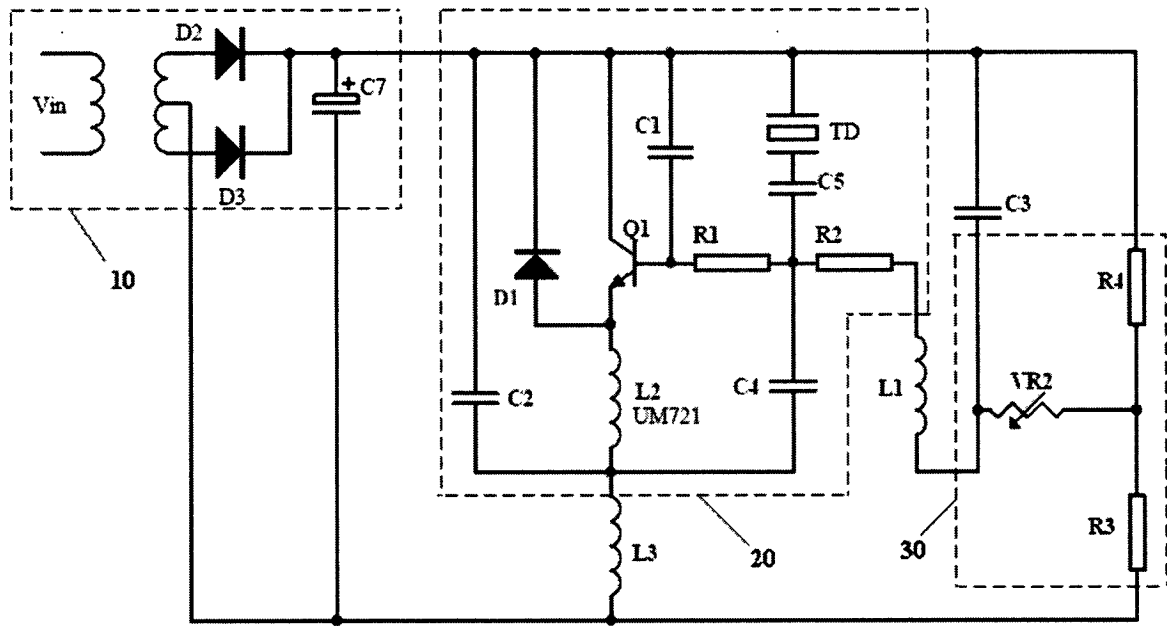


图 1

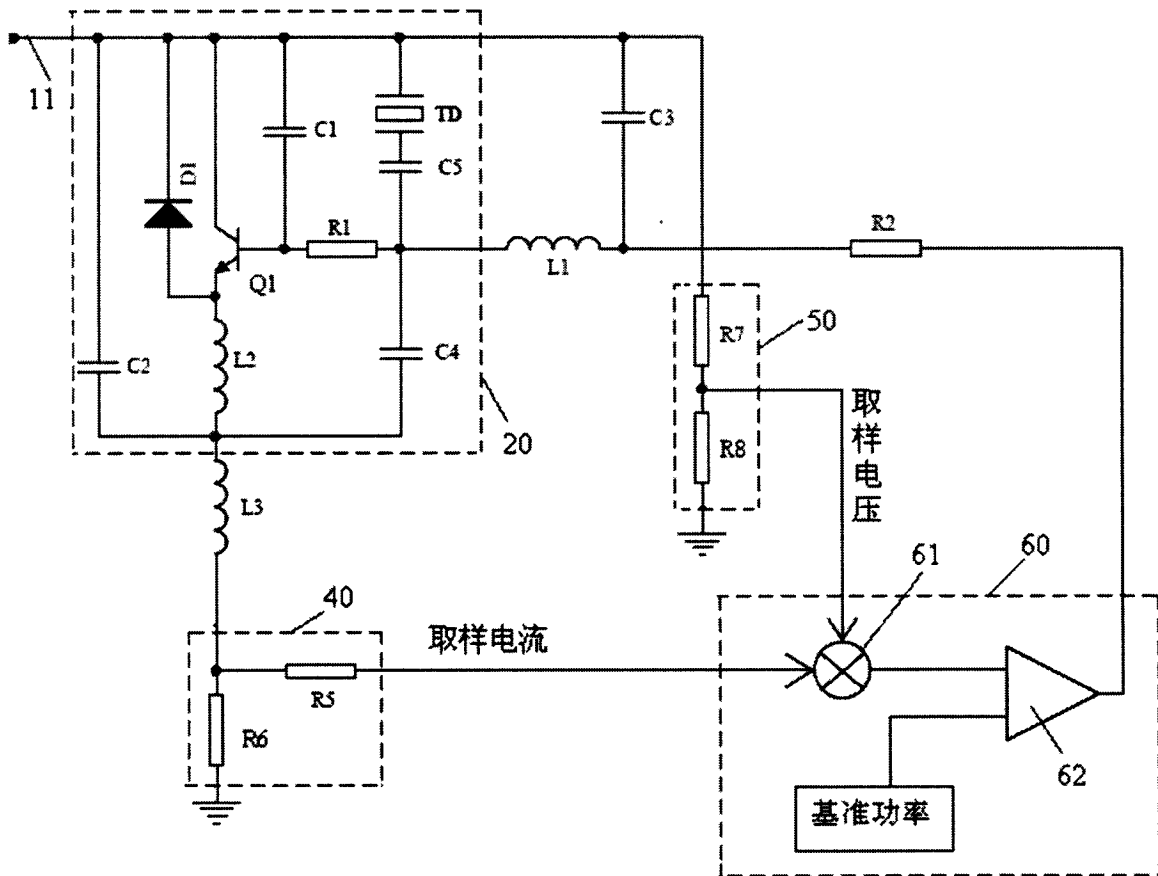


图 2

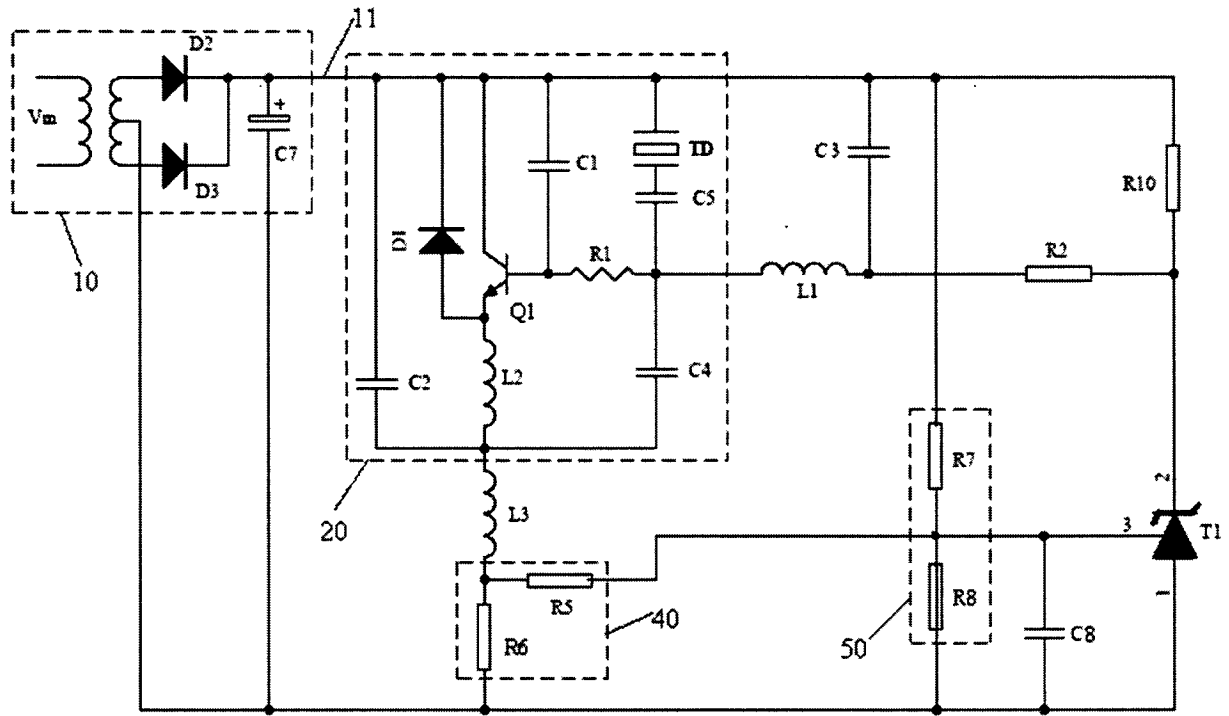


图 3

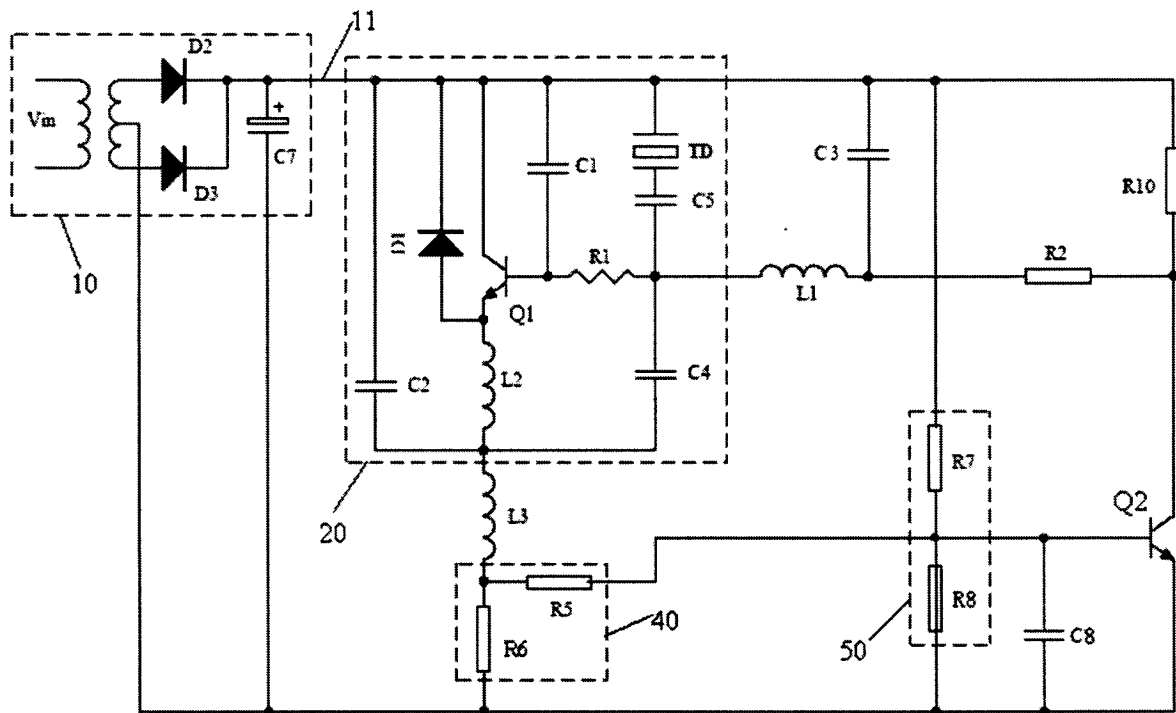


图 4