

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95118942.5

[45] 授权公告日 2002 年 5 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1084001C

[22] 申请日 1995.11.7 [24] 颁证日 2002.5.1

[21] 申请号 95118942.5

[30] 优先权

[32] 1994.11.8 [33] CH [31] 03333/94

[73] 专利权人 SMH 管理服务有限公司

地址 瑞士比尔西福斯塔特 6 号

[72] 发明人 B·索尔特曼 S·贾布尔

审查员 丁惠玲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

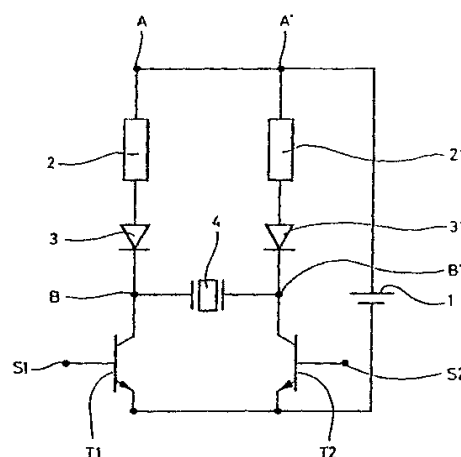
代理人 萧掬昌 王 岳

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 用于压电振子的控制电路和采用该控制电路的手表

[57] 摘要

本压电振子的控制电路有两个支路,各支路具有开关装置(T1,T2)和一串联连接线路,开关装置(T1,T2)设计得使其在收到控制信号后进入截止状态和导通状态,串联连接线路由线圈(2,2')和二极管(3,3')组成,线路的第一端子(A,A')接供电电压源(1),线路的第二端子(B,B')接所述开关装置(T1,T2)。振子(4)连接在所述第二端子(B,B')之间,使其在所述第一(或第二)开关装置处于截止状态同时第二(或第一)开关装置处于导通状态时交替在第一(或第二)方向上受激发。



权 利 要 求 书

1. 一种用于压电振子的控制电路, 包括:

一个第一支路, 包括:

5 - 第一开关装置(T1), 设计得使其收到一个第一周期性控制信号(S1)之后进入截止或导通状态; 和

 - 一个第一串联连接线路, 由一个线圈(2)和一个二极管(3)组成, 所述第一串联连接线路的第一端子(A)连接至一个电压源(1), 所述第一串联连接线路的第二端子(B)连接至所述第一开关装置(T1),

10 其特征在于, 所述控制电路还包括:

 一个第二支路, 包括:

 - 第二开关装置(T2), 设计得使其收到一个第二周期性控制信号(S2)之后进入截止或导通状态; 和

15 - 一个第二串联连接线路, 由一个线圈(2')和一个二极管(3')组成, 所述第二串联连接线路的第一端子(A')连接至所述电压源(1), 所述第二串联连接线路的第二端子(B')连接至所述第二开关装置(T2);

 所述振子(4)连接在所述第二端子(B, B')之间, 使得当所述第一开关装置(T1)处于截止状态时, 所述第二开关装置(T2)处于导通状态, 并且电气上与所述振子(4)及所述第一串联连接线路(2, 3)串联连接, 而当所述第二开关装置(T2)处在截止状态时, 所述第一开关装置(T1)处于导通状态, 并且电气上与所述振子(4)和所述第二串联连接线路(2', 3')串联连接。

2. 如权利要求1所述的电路, 其特征在于, 所述开关装置, 各个都有一个晶体管, 各晶体管的基极上加有所述第一或第二控制信号(S1, S2), 各晶体管的集电极/发射极通路接所述第二端子(B, B')。

25 3. 如权利要求1或2所述的电路, 其特征在于, 所述第二控制信号(S2)的相位与所述第一控制信号(S1)相差180度。

4. 一种具有音响警报器件的手表, 包括一个压电振子并采用一种用于所述压电振子的控制电路, 其特征在于, 所述控制电路包括:

 一个第一支路, 包括:

- 第一开关装置(T1), 设计得使其收到一个第一周期性控制信号(S1)之后进入截止或导通状态; 和

- 一个第一串联连接线路, 由一个线圈(2)和一个二极管(3)组成, 所述第一串联连接线路的第一端子(A)连接至一个电压源(1), 所述第一串联连接线路的第二端子(B)连接至所述第一开关装置(T1),

其特征在于, 所述控制电路还包括:

一个第二支路, 包括:

- 第二开关装置(T2), 设计得使其收到一个第二周期性控制信号(S2)之后进入截止或导通状态; 和

- 一个第二串联连接线路, 由一个线圈(2')和一个二极管(3')组成, 所述第二串联连接线路的第一端子(A')连接至所述电压源(1), 所述第二串联连接线路的第二端子(B')连接至所述第二开关装置(T2);

所述振子(4) 连接在所述第二端子(B, B')之间, 使得当所述第一开关装置(T1)处于截止状态时, 所述第二开关装置(T2)处于导通状态, 并且电气上与所述振子(4) 及所述第一串联连接线路(2, 3)串联连接, 而当所述第二开关装置(T2)处在截止状态时, 所述第一开关装置(T1)处于导通状态, 并且电气上与所述振子(4)和所述第二串联连接线路(2', 3')串联连接。

5. 如权利要求 4 所述的手表, 其特征在于, 所述开关装置, 各个都有一个晶体管, 各晶体管的基极上加有所述第一或第二控制信号(S1, S2), 各晶体管的集电极/发射极通路接所述第二端子(B, B')。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的手表, 其特征在于, 所述第二控制信号(S2)的相位与所述第一控制信号(S1)相差 180 度。

说明书

用于压电振子的控制电路和采用该控制电路的手表

5 本发明涉及一种用于压电振子的控制电路。这种压电振子具体是要用来替备具有音响警报装置的电子手表的。

用于压电振子的控制电路是大家早知道的电路，例如从美国专利 US-A-4232241 可了解到这种电路的情况。该专利文献介绍的电路有一个支路由一个线圈和一个二极管串联连接组成，一个压电振子与该支路并联连接，形成并联电路。该并联电路的一端接电压源，另一端接一个晶体管，晶体管本身也接该电压源。晶体管导通时，电流流过支路和晶体管，于是线圈将相应的电磁能储存起来。晶体管截止时，电流流过并联电路，因而线圈中感应出的电压加到振子的端子上，将振子激发起来。

15 然而，用这种电路得出的声级有限，这是采用这种电路作为音响警报的一个缺点。实际上线圈所能储存的能量的多少是线圈体积的函数，即构成线圈的线匝数和导线直径的函数。控制电路既然是要装在例如手表中，不用说这类电路不可以太大。

20 本发明的目的是提供解决这些问题的办法，即提供压电振子的一种结构简单、不贵、能获得极高的声级、而不致使电路的体积过大因而可以装入例如手表中的控制电路。

根据本发明，一种用于压电振子的控制电路，包括：

一个第一支路，包括：

- 第一开关装置，设计得使其收到一个第一周期性控制信号之后进入截止或导通状态；和

25 - 一个第一串联连接线路，由一个线圈和一个二极管组成，所述第一串联连接线路的第一端子连接至一个电压源，所述第一串联连接线路的第二端子连接至所述第一开关装置，

其特征在于，所述控制电路还包括：

一个第二支路，包括：

- 第二开关装置, 设计得使其收到一个第二周期性控制信号之后进入截止或导通状态; 和

- 一个第二串联连接线路, 由一个线圈和一个二极管组成, 所述第二串联连接线路的第一端子连接至所述电压源, 所述第二串联连接线路的第二端子连接至所述第二开关装置;

所述振子连接在所述第二端子之间, 使得当所述第一开关装置处于截止状态时, 所述第二开关装置处于导通状态, 并且电气上与所述振子及所述第一串联连接线路串联连接, 而当所述第二开关装置处在截止状态时, 所述第一开关装置处于导通状态, 并且电气上与所述振子和所述第二串联连接线路串联连接。因而可以实现上述目的。

本发明所述的解决办法是用两条电压供应线给压电振子供电, 每条供应线有一个线圈。这样就可以使振子不断保持带电, 最大限度地处于受激发的状态。实际上, 振子是相对于其静止位置双向受激的, 因而其位移幅度比现有技术的振子大。因此不难理解, 即使电路的效率降低了, 声级也仍然比现有技术的电路高得多。

参看附图阅读下面的说明, 可以更清楚地了解本发明的其它特点和优点。这些附图仅仅是举例而已, 其中:

图 1 是本发明压电振子控制电路的原理图;

图 2 是用图 1 的电路激发压电振子的示意图。

该电路包括电压源 1, 其电压为例如为 3 伏, 给两个电支路供电。各支路由一个线圈 2、2' 和一个二极管 3、3' 组成, 这个线路是借助第一端子 A、A' 连接到电压源 1 的高压供电电平上连接的。当然各线圈 2、2' 的各二极管 3、3' 的位置是可以对调的。各接线又借助于中间的第二端子 B、B' 连接到开关装置上, 例如晶体管 T1、T2。各晶体管 T1、T2 的发射极接电压源的低压电平, 使电流可以在晶体管导通时流过各分支。当然, 这里串联连接和晶体管的位置也可以对调。在此情况下, 各晶体管的公用端子为接高压电平的那一端, 而不是所举实例中接供电电压源低压电平的那一端。两端子 B 与 B' 之间连接有压电振子 4, 例如压电膜片。

各晶体管 T1、T2 分别由加到其基极的周期性控制信号 S1 和 S2 控制。

信号 S2 与信号 S1 在相位上相差例如 180 度。因而晶体管 T1 因控制信号 S1 而导通时，另一个晶体管 T2 则因控制信号 S2 而保持在截止状态。

控制信号 S1 和 S2 为例如脉冲信号，其各自的前沿分别使晶体管的状态发生变化。晶体管 T2 导通时，晶体管 T1 进入截止状态，于是电流从连续供电电压源 1 流过线圈 2' 和二极管 3'，继而通过晶体管 T2、线圈 2'，从而储存相应的能量。

晶体管 T1 因其控制信号 S1 导通的那一时刻，晶体管 T2 在其控制信号 S2 的作用下进入截止状态，信号 S2 与信号 S1 有一个相位差。于是线圈 2' 中的感应电压就加到振子 4 的端子上，激发振子 4。另一方面，电流从连续的电压源 1 流过线圈 2 和二极管 3，流经晶体管 T1，从而使线圈 2 将相应的能量储存起来。

于是振子 4 保持处在线圈 2 或线圈 2' 的感应电压的作用下。只要加到振子 4 的电压，其变化的频率相当于振子的谐振频率，将使振子受到最大的激励。

图 2 示意性表示振子的这种受激状态。线圈 2 所加的电压在相对于振子 4 静止位置的第一方向(例如在图 2 中虚线所示的向上方向)上激励着振子 4。线圈 2' 所加的电压接着在上述晶体管 T1、T2 改变状态的时刻在另一方向(例如在图 2 中也示出的向下方向)激励着振子 4。这样，振子 4 交替由线圈 2 和 2' 驱动，在两个方向按与扬声器膜片相适应的方式振动，其位移 d 比起只在一个方向上激发时的大。

本发明控制电路的好处在于，通过采用频率稍有不同的控制信号 S1 和 S2，可以使警报和警察的警报类似，具有两个音调。当然，控制信号按行家们周知的方式采用扫描频率也可以使本发明电路的警报具有四个音调。

这样就得出了一种声级比按现有技术电路得出的高得多的电路，而无需增加电路的体积。

本发明控制电路的好处还在于，它可用于具警报器件的手表中。因此，本发明的电路用手表的电池就能产生在 10 厘米下大约 110 分贝的声级，这当然也取决于压电振子的大小和安置压电振子所在的空腔。

