



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101340183 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 200810126476. 4

(22) 申请日 2008. 07. 03

(30) 优先权数据

10-2007-0066745 2007. 07. 03 KR

(73) 专利权人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 张维进 闵丙云 孔胜坤 申相哲
孔正喆(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

代理人 章社果 尚志峰

(51) Int. Cl.

H03K 3/0231 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

G05F 1/46 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1234925 A, 1999. 11. 10, 全文 .

US 20020050868 A1, 2002. 05. 02, 说明书第【0019】-【0034】段、图 4.

US 6456170 B1, 2002. 09. 24, 说明书第 3 栏

审查员 岳跃平

第 25 行到第 7 栏第 17 行、第 12 栏第 55 行到第 21 栏第 40 行、图 11.

US 2007/0146087 A1, 2007. 06. 28, 说明书第【0043】-【0081】段、图 7.

US 2007/0146087 A1, 2007. 06. 28, 说明书第【0043】-【0081】段、图 7.

清华大学电子学教研组 童诗白 华成英. 同相比例运算电路. 模拟电子技术基础. 高等教育出版社, 2001, 315.

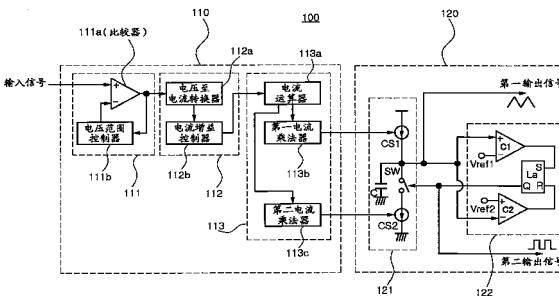
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

变频振荡器

(57) 摘要

本发明提出了一种变频振荡器，其即使在输入信号的频率被改变时，也根据输入信号的被改变的频率来改变振荡信号的频率。根据本发明一方面的变频振荡器包括：电压至电流转换器电路，用于将输入信号的电压电平转换为预定范围内的电流电平；以及振荡器电路，用于根据来自电压至电流转换器电路的电流电平来改变频率并且使所改变的频率振荡。



1. 一种变频振荡器,包括 :

电压至电流转换器电路,将输入信号的电压电平转换为预定范围内的电流电平;以及振荡器电路,根据来自所述电压至电流转换器电路的所述电流电平来改变振荡频率并且以改变后的振荡频率振荡,

其中,所述电压至电流转换器电路包括 :

电压控制单元,将所述输入信号的电压电平转换为预定范围的电压电平;

电压至电流转换单元,将来自所述电压控制单元的所述预定范围的电压电平转换为所述预定范围内的电流电平;以及

电流控制单元,根据所述电压至电流转换单元的所述电流电平来控制所述振荡器电路的充电电流和放电电流,其中,所述电压控制单元包括 :

比较器,将所述输入信号的电压电平与反馈电压的电压电平进行比较;以及

电压范围控制器,将来自所述比较器的输出电压的电平控制到所述预定范围,并且提供具有控制后的电平的所述输出电压作为所述反馈电压。

2. 根据权利要求 1 所述的变频振荡器,其中,所述电压至电流转换单元包括 :

电压至电流转换器,将来自所述电压控制单元的电压转换为电流;以及

电流增益控制器,将来自所述电压至电流转换器的电流的电平控制到所述预定范围内。

3. 根据权利要求 1 所述的变频振荡器,其中,所述电流控制单元包括 :

电流运算器,对来自所述电压至电流转换单元的电流和预定的参考电流执行运算以输出具有预定比率的第一电流和第二电流;

第一电流乘法器,对来自所述电流运算器的所述第一电流乘以预定的电流电平;以及

第二电流乘法器,对来自所述电流运算器的所述第二电流乘以预定的电流电平。

4. 根据权利要求 3 所述的变频振荡器,其中,所述振荡器电路包括 :

充电和放电单元,根据来自所述第一电流乘法器和所述第二电流乘法器的电流来确定充电电流和放电电流;以及

信号生成单元,通过控制所述充电和放电单元的充电和放电来生成第一输出信号,以及通过将所述第一输出信号的电压电平与预定的第一参考电压和预定的第二参考电压进行比较来生成第二输出信号。

变频振荡器

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求于 2007 年 7 月 3 日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 2007-0066745 号的优先权，其公开通过参考结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种变频振荡器，更具体地，涉及一种即使当输入信号的频率被改变时，也根据输入信号的被改变的频率来改变振荡信号的频率的变频振荡器。

背景技术

[0004] 最近，液晶显示器 (LCD) 已经被广泛地用在多种显示装置（例如，监视器和电视机）中以提供小、轻、及薄的 LCD 产品。

[0005] 开启 LCD 的灯以输出所需光的 LCD 背光单元不可避免地被用在 LCD 产品中。该 LCD 背光单元包括用于根据预定频率来驱动灯的驱动 IC。该驱动 IC 包括提供频率的振荡器。

[0006] 诸如被用在 LCD 面板中的水平同步信号和垂直同步信号的视频信号被用在 LCD 产品中。发生在语音信号的频率和驱动 IC 的频率之间的干扰可能导致 LCD 产品的陡然下降 (waterfall) 或不稳定 (flicker)。因此，语音信号的频率和驱动 IC 的频率需要彼此同步。

[0007] 图 1 是示出根据相关技术的振荡器的结构图。

[0008] 参看图 1，根据相关技术的振荡器 10 根据来自第一比较器 C1 和第二比较器 C2 的比较结果执行逻辑运算 L，该第一比较器 C1 和第二比较器 C2 将充电电压和放电电压分别与预定的第一参考信号和预定的第二参考信号进行比较以生成充电和放电切换信号。第一电流源 CS1 和第二电流源 CS2 根据开关 SW 的开启和闭合来对电容器 C 进行充电和放电，使得振荡器 10 输出第一输出信号和第二输出信号，其中，该开关 SW 根据充电和放电切换信号执行切换操作。

[0009] 根据相关技术的振荡器输出各自都具有固定频率的第一输出信号和第二输出信号。当语音信号的频率被改变时，第一输出信号和第二输出信号各自的频率都不能与视频信号的频率同步。因此，在 LCD 产品上可能发生陡然下降或不稳定。

发明内容

[0010] 本发明的一方面提供了一种变频振荡器，其即使当输入信号的频率被改变时，也根据输入信号的被改变的频率来改变振荡信号的频率。

[0011] 根据本发明的一方面，提供了一种变频振荡器，包括：电压至电流转换器电路，用于将输入信号的电压电平转换为预定范围内的电流电平；以及振荡器电路，用于根据来自该电压至电流转换器电路的电流电平来改变频率并且使所改变的频率振荡。

[0012] 电压至电流转换器电路可以包括：电压控制单元，用于将输入信号的电压电平转换为预定的电压电平；电压至电流转换单元，用于将来自该电压控制单元的电压电平转换

为预定范围内的电流电平；以及电流控制单元，用于根据该电压至电流转换单元的电流电平来控制振荡器电路的充电电流和放电电流。

[0013] 电压控制单元可以包括：比较器，用于将输入信号的电压电平与反馈电压的电压电平进行比较；以及电压范围控制器，用于将来自该比较器的输出电压的电平控制到预定的电压电平范围，并提供具有控制后的电平的输出电压作为反馈电压。

[0014] 电压至电流转换单元可以包括：电压至电流转换器，用于将来自电压控制单元的电压转换为电流；以及电流增益控制器，用于将来自该电压至电流转换器的电流的电平控制到预定的电流电平范围。

[0015] 电流控制单元可以包括：电流运算器，用于对来自电压至电流转换单元的电流和预定的参考电流执行运算以输出在其间具有预定比率的第一电流和第二电流；第一电流乘法器，用于用预定的电流电平乘以来自该电流运算器的第一电流；以及第二电流乘法器，用于用预定的电流电平乘以来自该电流运算器的第二电流。

[0016] 振荡器电路可以包括：充电和放电单元，用于根据来自第一电流乘法器和第二电流乘法器的电流来确定充电电流和放电电流；以及信号生成单元，用于通过控制该充电和放电单元的充电和放电来生成第一输出信号，以及通过将第一输出信号的电压电平与预定的第一参考电压和预定的第二参考电压进行比较来生成第二输出信号。

附图说明

[0017] 从随后结合附图进行的详细描述中，可以更清楚地理解本发明的上述和其他方面、特征和其他优点，在附图中：

[0018] 图 1 是示出根据相关技术的振荡器的结构图；

[0019] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的振荡器的结构图；以及

[0020] 图 3 是根据本发明示例性实施例的振荡器的多个部分的信号波形图。

具体实施方式

[0021] 现在将参考附图来详细描述本发明的示例性实施例。

[0022] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的振荡器的结构图。

[0023] 参考图 2，根据本发明实施例的振荡器 100 可以包括电压至电流转换器电路 110、以及振荡器电路 120。

[0024] 电压至电流转换器电路 110 可以包括电压控制单元 111、电压至电流转换单元 112、以及电流控制单元 113。

[0025] 电压控制单元 111 可以包括：比较器 111a，其将输入信号的电压电平与反馈电压的电压电平进行比较；以及电压范围控制器 111b，其对来自比较器 111a 的输出信号的电压电平范围进行控制。

[0026] 电压至电流转换单元 112 可以包括：电压至电流转换器 112a，其将来自比较器 111a 的输出信号的电压转换为电流；以及电流增益控制器 112b，其将来自电压至电流转换单元 112 的电流的电平控制到预定的电平范围。

[0027] 电流控制单元 113 可以包括：电流运算器 113a，其对来自电流增益控制器 112b 的电流和预定的参考电流 C_{ref} 执行运算；以及第一电流乘法器 113b 和第二电流乘法器

113c，其各自用预定的电流电平乘以来自电流运算器 113a 的电流。

[0028] 振荡器电路 120 可以包括充电和放电单元 121、以及信号生成单元 122。

[0029] 充电和放电单元 121 可以包括：第一电流源 CS1 和第二电流源 CS2，其根据来自第一电流乘法器 113b 和第二电流乘法器 113c 的电流来分别确定充电电流和放电电流；开关 SW，其开启或闭合第一电流源 CS1 和第二电流源 CS2 之间的传输通路；以及至少一个电容器 C，其根据开关 SW 是否开启或闭合传输通路来充电或放电电流。

[0030] 信号生成单元 122 包括：第一比较器 C1 和第二比较器 C2，其将通过电容器 C 的充电和放电所生成的第一输出信号的电压电平与第一参考电压 Vref1 的电压电平和第二参考电压 Vref2 的电压电平分别进行比较；以及 RS 锁存器 La，其根据第一比较器 C1 和第二比较器 C2 的比较结果输出第二输出信号。

[0031] 图 3 是根据本发明实施例的振荡器的多个部分的信号波形图。

[0032] 参看图 3，即使当输入信号的频率被改变时，根据本发明实施例的振荡器也相应地改变电流，由此改变振荡信号的频率。

[0033] 在下文中，将详细描述本发明的操作和效果。

[0034] 参看图 2 和图 3，首先，输入信号具有能够根据频率改变的电压。电压控制单元 111 通过使用比较器 111a 和电压范围控制器 111b 来将输入信号的电压电平控制到预定的电压电平范围。以这种方式，将输入信号的电压电平控制到了适于信号处理的电压电平。例如，当输入信号的电压电平范围从 1V 至 10V 时，将输入信号的电压电平范围控制到适于信号处理的 0.1V 至 1V 的电压电平范围。

[0035] 将具有控制后的电压电平的电压传送到电压至电流转换单元 112。该电压至电流转换单元 112 的电压至电流转换器 112a 将具有控制后的电平的电压转换为电流，以及电流增益控制器 112b 对来自电压至电流转换器 112a 的电流进行放大，使得来自电压至电流转换器 112a 的电流具有预定的电流电平范围内的电流电平。

[0036] 将增益控制后的电流传送至电流控制单元 113。电流控制单元 113 的电流运算器 113a 对增益控制后的电流和预定的参考电流执行运算并且将电流传送至第一电流乘法器 113b 和第二电流乘法器 113c。在本文中，电流运算器 113a 可以按预定比率对增益控制后的电流和预定的参考电流执行运算，并且根据增益控制后的电流的幅度从彼此中加上或减去增益控制后的电流和参考电流。

[0037] 电流运算器 113a 对增益控制后的电流和参考电流执行运算，然后按预定比率将电流分别传送至第一电流乘法器 113b 和第二电流乘法器 113c。

[0038] 在本文中，可以按 1 : 2 的比率将电流传送至第一电流乘法器 113a 和第二电流乘法器 113b。

[0039] 第一电流乘法器 113a 和第二电流乘法器 113b 对被传送的电流做乘法，并将乘法后的电流分别传送至第一电流源 CS1 和第二电流源 CS2。

[0040] 因为充入到电容器 C 中的电流是来自第一电流源 CS1 的，所以来自第二电流源 CS2 的放电电流可以是电容器 C 的电流与第一电流源 CS1 的电流之和。因此，优选地，可以按 1 : 2 的比率将电流传送至第一电流乘法器 113a 和第二电流乘法器 113b。

[0041] 充电和放电单元 121 的第一电流源 CS1 根据来自第一电流乘法器 113 的电流来确定充电电流，以及充电和放电单元 121 的第二电流源 CS2 根据来自第二电流乘法器 113c 的

电流来确定放电电流。

[0042] 将来自第一电流源 CS1 的电流充入到电容器 C 中, 以及第二电流源 CS2 对充入到电容器 C 的电流进行放电。在本文中, 通过开启或闭合第一电流源 CS1 和第二电流源 CS2 之间的传输通路的开关 SW 来执行充电和放电之间的切换。

[0043] 通过信号生成单元 122 执行开关 SW 的切换操作。首先, 切断开关 SW 以断开传输通路, 相应地将电流充入到电容器中, 并且充入到电容器 C 中的电压也增加。第一比较器 C1 将预定的第一参考电压 Vref1 与充入到电容器 C 中的电压进行比较, 并将比较的结果传送给 RS 锁存器 La。RS 锁存器 La 输出用于接通开关 SW 的控制信号。接通开关 SW 并且使传输通路短路。被充入到电容器 C 中的电压下降。第二比较器 C2 将预定的第二参考电压 Vref2 与从电容器 C 所放电的电压进行比较并将比较的结果传送给 RS 锁存器 La。RS 锁存器 La 输出用于切断开关 SW 的控制信号。

[0044] 电容器 C 的充电和放电电压变为具有三角波或锯齿波的第一输出信号, 以及 RS 锁存器 La 的切换控制信号变为具有脉冲波的第二输出信号。

[0045] 参看图 3, 当输入信号的频率增加时, 输入信号的电压也相应增加。在根据本发明实施例的振荡器 100 中, 转换后的电流根据输入信号电压的增加而增加, 并且充电电流和放电电流也相应增加。

[0046] 这导致第一输出信号和第二输出信号各自的频率上的改变。第一输出信号和第二输出信号各自的频率根据输入信号电压的增加而增加。

[0047] 如上所述, 根据本发明实施例的振荡器 100 输出具有可以根据输入信号的频率而改变的频率的振荡信号。

[0048] 如上所述, 根据本发明的示例性实施例, 即使当输入信号的频率被改变时, 输入信号的电压也被转换为电流, 振荡频率根据电流的改变而改变, 使得能够输出根据输入信号的频率的改变而同步的振荡信号。

[0049] 尽管已经结合示例性实施例示出并描述了本发明, 但是对于本领域的技术人员显而易见的是, 在不背离由所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下能够进行修改和变化。

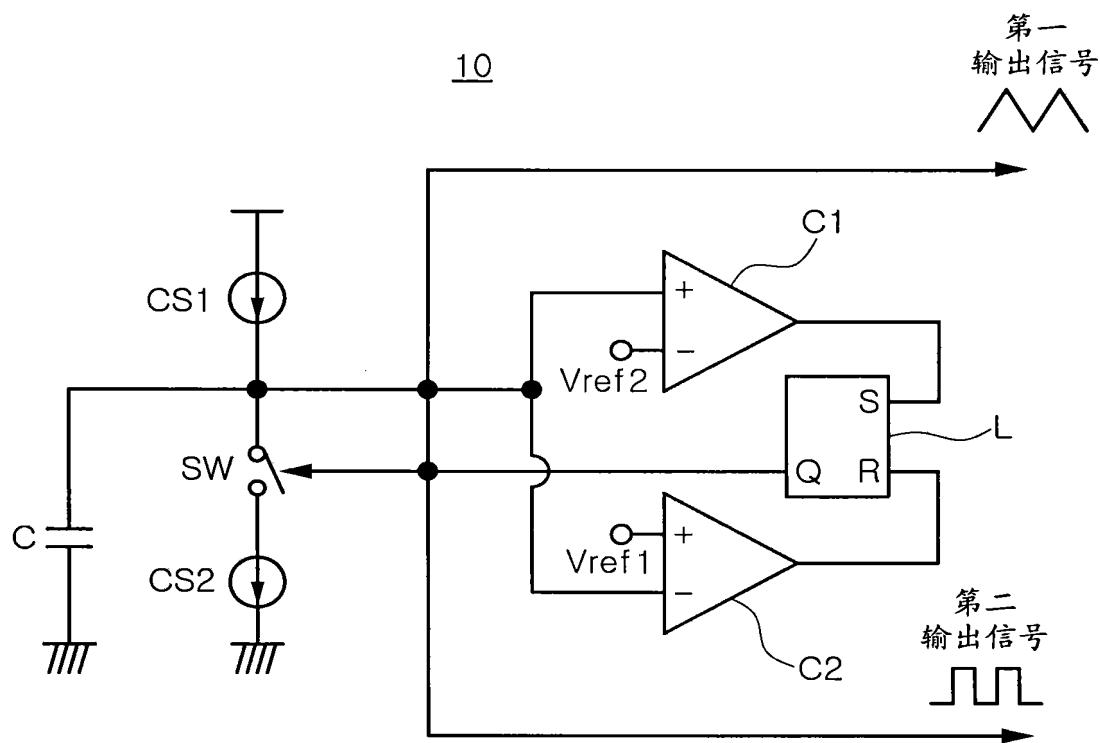


图 1

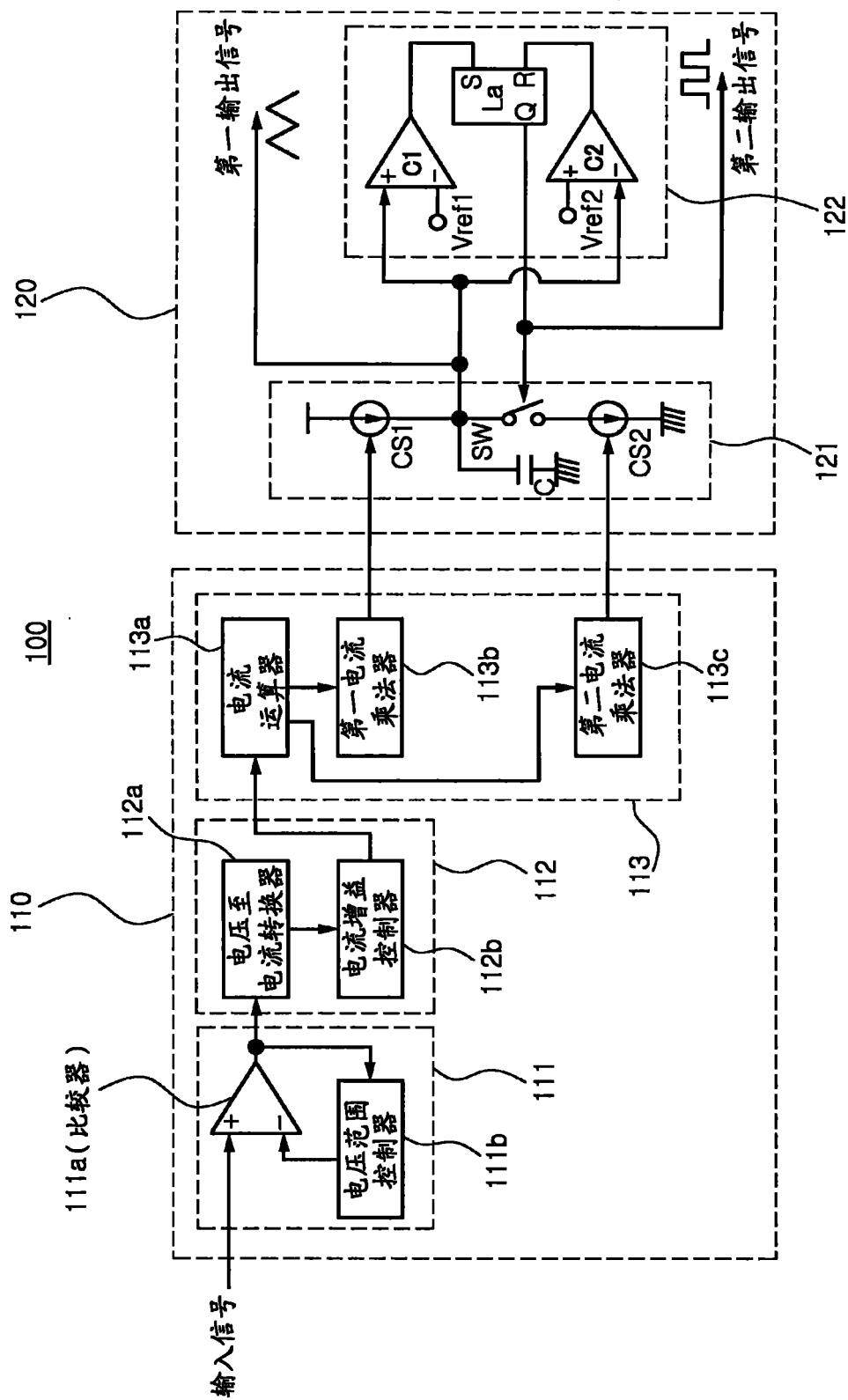


图 2

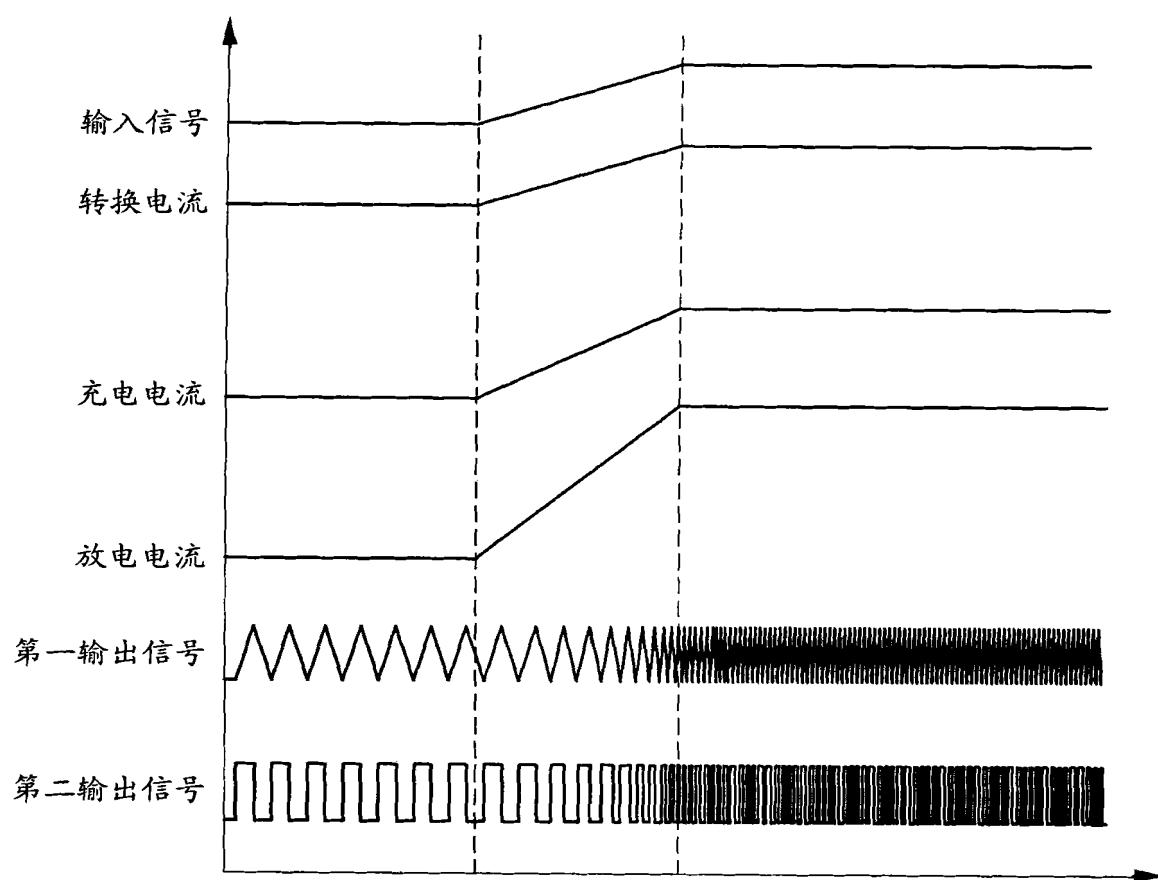


图 3