

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94114929.3

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1078785C

[22] 申请日 1994.7.29 [24] 颁证日 2002.1.30

[21] 申请号 94114929.3

[30] 优先权

[32] 1993.7.29 [33] EP [31] 93830338.5

[73] 专利权人 SGS - 汤姆森微电子有限公司

地址 意大利布里安扎

[72] 发明人 威尼·莎威特

[56] 参考文献

EP 0193244A 1986.9.3 H04M19/00

GB 2102249A 1983.1.26 H04M19/00

审查员 汪 涛

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

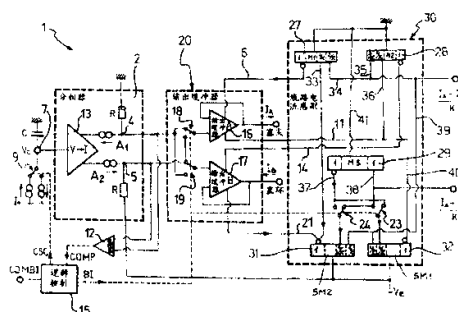
代理人 陆立英

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 用于驱动用户线路的集成接口电路

[57] 摘要

集成电话接口电路包括一个线路电流传感器和一个相位变换器,二者与连接到电话线路的输出级相关联。该电路具有一个防止产生寄生信号的保护装置,它包括比较器,控制和监视电路以及多个开关,它们与变换器的输入侧相联,也与电流传感器和输出级相联。各开关被操作地链接到控制和监视电路的各个输出端,一旦超过比较器预定阈值时,转换线路电源的极性。



权 利 要 求 书

1. 一种用于驱动电话用户线路(3)的接口电路, 它包括一个线路电流传感器(30)和一个具有与电压输入端(7)相连的输入侧的分相器(2), 二者与连接到所述线路(3)的输出级(20)相关联, 其特征在于包括:

具有第一受控开关(9)的输入电压发生器(I_0 , 9, c), 接收控制信号(CSC)并在所述电压输入端(7)产生一输入电压信号(V_c);

一个比较器(12), 连接在分相器(2)和输出级(20)之间; 该比较器(12)连接于分相器(2)的输出端(4, 5)以比较分相器(2)的第一和第二输出信号;

一个控制和监视电路(15), 可操作地连接到所述比较器(12)的输出; 并且还接收电池转换输入信号(COMBI);

第二开关(18, 19), 与输出级(20)的输入侧相关联; 和

第三开关(23, 24), 与线路电流传感器(30)的反馈侧相关联;

所述控制和监视电路(15)对所述第一、第二和第三开关(9, 18, 19, 23, 24)产生激励信号(CSC, BI)以便当由所述比较器(12)探测到零值线路电压和由所述监视电路(15)接收到所述电池转换信号(COMBI)时, 转换线路(3)的极性。

2. 根据权利要求1的接口电路, 其特征在于, 输入电压发生器为斜波电压发生器。

3. 根据权利要求 1 的接口电路, 其特征在于, 所述比较器(12)具有连接到所述分相器(2)的信号输出端(4, 5)的各个相应的输入端。

4. 根据权利要求 1 的接口电路, 其特征在于, 所述输入电压发生器包括一个电容(C), 连接在一参考电位与分相器(2)的电压输入端(7)之间; 所述第一开关(9)连接在所述输入端(7)与一对电流源(I_o)之间, 所述电流源独立地连接在所述第一开关(9)与参考电位之间。

5. 根据权利要求 4 的接口电路, 其特征在于, 所述电流源(I_o)在相位上是相互反相的。

6. 根据权利要求 4 的接口电路, 其特征在于, 所述输出级(20)包括一对输出缓冲器(16, 17), 每个线路(3)的端(A, B)有一个输出缓冲器, 所述第三开关(18, 19)连接在所述信号输出端(4, 5)和所述缓冲器(16, 17)的相应输入端之间。

7. 根据权利要求 1 的接口电路, 其特征在于, 所述控制和监视电路装置包括一个逻辑电路(15), 它具有与比较器(12)输出连接的第一输入端, 和适于从安装电话电路(1)的交换机中接收启动信号的第二输入端(COMBI), 所述逻辑电路(15)具有每个所述第一、第二和第三开关(9, 18, 19, 23, 24)的各个控制输出端。

8. 根据权利要求 1 的接口电路, 其特征在于, 所述第一、第二和第三开关(9, 18, 19, 23, 24)包括电子开关。

说 明 书

用于驱动用户线路的集成接口电路

本发明涉及电话电路领域,该电话电路把连接到电话用户设备的线路与的中心站相接口。本发明具体涉及一种用于驱动电话用户线路的集成接口电路,这种集成接口电路包括一个用户线路电流传感器和一个相位变换器,二者与连接到电话线路的输出级相关联。

在这一特定领域里要求改进经过电话线路的通信质量以便扩展提供给用户的业务范围。在这方面,能够提及的是设在公共电话间的令牌操作设备(*token-operated apparatuses*)再交接收时令牌会在音频频带产生噪声(寄生信号)。这是由于在线路两端产生的极性变换所引起的。此外,在最近几年,复合电话业务,诸如“可视图文”正在获得广泛的接受。这些业务涉及了经电话线路的数字信息序列的传输。

为了满足日益增长的那些更高级的需求,改进经电话线路的传输质量的不懈努力已成为必然。一方面,这种努力集中在改进每条线路或作为一个整体的电话网络的结构质量上。事实上,我们知道许多国家的电话局是通过使用光纤来重建他们的电话网的。另一

方面,改进工作指向音频频带中的任何噪声的抑制,以及用于发送数字信息的频带内的干扰的抑制。为了这一目的,注意力已集中到用于与电话用户线路接口而工作的电路装置上。例如,我们都知道,电话用户线路电源极性的一种受控或“软”转换能够确保抑制由公共电话引起的所述噪声。

这里所用的“极性转换”或“电池转换”意味着转换二线电话线中塞尖和塞环线的极性。换句话说,转换极性是要使塞尖线带有塞环线的电压,反之亦然。如果与线路连接的接口电话电路能够执行该线路电源极性的软转换,那将确实是很合适的。

然而,迄今为止,接口电话电路一直是由集成电路来实现的,集成电路易于在结构和操作两方面产生问题,并且以一种简单方式而不在该电路的其它方面作出折衷是不能把新的功能集成到该集成电路中去的。在所考虑的具体实例中,提供给线路的极性反转,即转换塞尖和塞环线,可能会导致失灵,而不是促进线路噪声的抑制。因此,目前还找不到整体集成的电话电路能够的一种软方式转换用户线路电源的极性。

本发明的一个基本的技术问题是提供一种接口电话电路,它被整体地集成且适于驱动电话用户线路,它还具有上述的结构和功能特性,以便允许该线路极性的一种软反转,从而克服现有技术方法的各种限制。

上述问题由一种用于驱动电话用户线路的接口集成电路来解

决,该接口集成电路具有这样的类型,即它包括一个用户线路电流传感器和一个相位变换器,二者与连接到所述线路的一个输出级相关联,该电路包括连接在相位变换器与输出级之间的一个比较器;可操作地链接到该比较器输出的一个控制和监视电路装置;和与该相位变换器的输入侧相关联、与电流传感器和输出级相关联的多个开关。这些开关可操作地与所述电路装置的各自输出链接,以便一旦比较器超过一个预定阈值时,反转线路电源的极性。

在一个实施例中,比较器具有连接到变换器的信号输出端的各自输入端。

一个外部电容器连接在一个参考电位与所述变换器的一个电压输入端之间,一个开关连接在该输入端和一对反相电流源之间,该反相电流源独立地连接在所述开关和参考地位之间。

输出级包括一对输出缓冲器,每个线路端有一个输出缓冲器,一些开关在接在该缓冲器的信号输出端和相应的输入端之间。

控制和监视电路装置是一个逻辑电路,它具有连接到比较器输出端的第一输入端,和适于从安装电话电路的交换机中接收启动信号的第二输入端。逻辑电路具有用于每个电子开关的各自控制输出端。

根据下面通过举例的方式并参考附图对一个实施例的详细描述,按照本发明的电路特性和优点将变得更加清楚。

图1简要地示出了连接到电话用户线路的整体集成接口电话电

路图。

图 2 简要地示出了按照本发明并有效地允许电话线路的电源极性转换的接口电路图。

图 3 示出了沿公共时间坐标绘制的并与出现在图 2 的电路中的电压信号有关的一组曲线。

参考附图，它们总的并简要地示出了一个线路驱动器电路 1，它包含装在电话交换机中被称作 SLIC(用户线接口电路)的一个整体集成电话电路 25 中。

线路驱动器电路 1 由一个电压 $-V_e$ 供电，并连接到一个二线电话线路 3 上，电话线路 3 连接一个用户设备 8，并包括一对导线 A 和 B。电压 V_e 是按照 Siglioni 等人的美国专利 4,800,589 中所描述的方式产生的，其中 V_e 相应于美国专利 4,800,589 的电源电压 V_B 。该线路驱动器电路 1 通过一对输出端，即连接到导线 A 的第一端子 TIP(塞尖)和连接到导线 B 的第二端子 RINR(塞环)驱动电话线路 3。相应的线路电流 I_A 和 I_B 被加在端子塞尖和塞环上。

按照本发明，最好地是电路 1 配备一个保护装置，有效地执行线路 3 导线的电源极性的软转换，并且这种软转换在音频传输频带中不产生寄生信号或干扰。为此目的，电路 1 由不同的电路部分构成，每个部分都显示出如下详述的预定功能特征。

参考图 2，一个第一电路部分 2 包括一个电压—电流转换器 13，它具有一个电压输入端 7 和一对信号输出端 4、5，与每个所述输

出端 4、5 相应的是一个电流源 $A1$ 、 $A2$ 。这种电压—电流转换器和电流源在本技术领域中公知的。

第一信号输出端 4 自电流源 $A1$ 经过一个电阻 R 下行接地。第二信号输出端 5 经一电阻 $R2$ 连接到一个负电压 $-V_e$ 的电极上。最好,电阻 $R1$ 和 $R2$ 具有相同的值,而由电流源 $A1$ 提供的电流等于由电流源 $A2$ 提供的电流的负值。

信号输出 4 和 5 还连接到一个比较器 12 的各自相应的输入端。来自比较器 12 的信号输出 $COMP$ 被加到一个逻辑电路 15 的一个输入端上。

变换器 2 的电压输入端 7 一方面经电容 C 交流耦合到地,另一方面连接到一个开关 9。最好,电容 C 是集成电路 1 的唯一外部元件。当然,开关 9 是一个公知的电子开关,并且能够在第一位置与第二位置之间转换,所述第一位置将输入端 7 连接到所具有另一接地端的第一电流源 I_{01} 的一端上,所述第二位置将输入端 7 连接到具有另一接地端的第二电流源 I_{02} 的一端上。与开关 9 关联的电路源 I_{01} 、 I_{02} 在相位上相互反相。开关 9 可操作地链接到来自逻辑电路 15 的输出 CSC ,该电路在第二输入 $COMBI$ 接收一个控制启动信号。

第二电话部分 20 包括一个输出级,它装有一对输出缓冲器 16、17,每个缓冲器对应着每个塞尖和塞环线端子中的之一。每个输出缓冲器 16 和 17 把它的输出反馈到其缓冲器的一个输入端上。每个缓冲器的另一输入端被连接到一个相应的开关 18、19。每个开关

18、19 都是电子型的并具有两个稳定状态,每种状态与变换器 13 的各自信号输出端 4、5 相关。该开关 18 和 19 可操作地链接到逻辑电路 15 的第二输出端 BI 。

第三电路部分 30 包括一个线路电流传感器,它被连接在负电压 $-V_0$ 的电极与地之间。上述各信号通过一个合适的符号与线路电流 I_A 和 I_B 发生关系。该第三电路部分 30 处理上述电流信号 I_A 和 I_B ,以进一步输出分别与线路电流的差与和即 $(I_A - I_B)/K$ 和 $(I_A + I_B)/K$ 成比例的信号,这里 K 是一个比例常数。

该第三电路部分 30 包括多个电流监视器 27,它们具有合适的增益值,以输出与线路电流的差与和成比例的所述信号。上述电路的结构和工作的描述,除去为下行各电路提供隔离的电子开关 23、24 外,在 Siglini 等人的美国专利 4,782,507 中介绍了。

该第三电路部分 30 还具有一对电子开关 23 和 24,可操作地链接到逻辑电路 15 的输出 BI 。当信号 BI 为低时,开关 23 和 24 连接线路 37、38,当信号 BI 为高时,开关 23 和 24 连接线路 38、37。

现在说明本发明电路的工作。如图 3 的第一行所示,电池极性转换命令从交换机设备提供给线路驱动器电路 1 的输入 $COMBI$ 。然后该命令通过逻辑电路 15,作为其自己的输出 CSC 经开关 9 适当的控制操作以使电容 C 由来自电流源 I_{01} 、 I_{02} 中之一的恒定电流充电。

作为电容 C 充电的结果,产生一个斜波电压,通过电压—电流

变换器 13 的电压输入端 7, 该斜坡电压被放大并在电路部分 2 中转换成相位相反的两个信号。两个相位相反的信号经电路部分 2 的输出端 4 和 5 分别发送到线路缓冲器 16、17。

依次连接到输出端 4 和 5 的比较器 12 将检测输出端 4 和 5 之间的线路电压的零值。作为响应, 该比较器 12 将向逻辑电路 15 发送一个信号, 该信号启动缓冲器 16 和 17 的输入级的转换命令。

来自逻辑电路 15 的输出 *BI* 实际上操作着开关 18 和 19, 并且线路电流传感器 30 中的开关 23 和 24 与它们并联着。

与此同时, 输出 *CSC* 也将转换操作开关 9, 由此, 通过电容 *C* 的电流方向反转, 并导致电容 *C* 被放电。电容 *C* 中的电压 V_C 从而斜坡下降, 如图 3 下部分所示出的。

线路导线 *A*、*B* 再次被加上初始电流, 并通过电阻 *R* 推动到与 V_C 成比较的它们的初始电压, 但具有相反的线路极性, 如图 3 中相应的信号 *VTIP* 和 *VRING* 的波形所示。于是, 信号 *VRING* 的幅度将随电容电压 V_C 斜坡下降连续地增加, 而信号 *VTIP* 将连续地下降。正如所知的, 在缓冲器 16、17 输出端的电压将与它们输入端电压一致, 因此图 3 中 *VTIP* 和 *VING* 的曲线也表示在端子塞尖和塞环的电压。

本领域的技术人员将会认识到, 一旦交换机设备提供给输入 *COMBI* 的电池反转信号被转换回到初始状态, 上述的各项操作将重复。

实质上,本发明的电路利用线路电压的抑制来转变各个级,由此避免线路电压和电流中的不连续。借助于传感器 30 的极性恢复,与电池极性转换相关的操作可限制在第一、第二和第三电路部分 2,20 和 30 上。但是,集成电话接口电路 25 包括多个电路部分(因为是常规的电路,所以未示出),例如它们可被安排处理话音信号。

例如考虑提供电话混合线圈或向电话线路输送直流电源的电路部分。这些附加电路部分一点也不会受到上述与电池极性转换相关的操作的影响。因而,通过删除相位转换级或在没有上述接口电路 25 时所需的整流电路,这些附加电路部分甚至做的更简单。在上述附加电路部分与接口电路 25 分开的场合,它们甚至不需要与电池极性转换相关的处理特性。

本发明的电路确实解决了上述的技术问题,并具有许多优点,例如经线路通过电池极性转换功能能够确保改进的通信质量。此外,本发明的电路大大地降低了对数据通信的干扰(比特率差错)。另一个重要的优点在于本发明可与使用不平衡电话线路供电的通信系统兼容。

此外,请注意电容 C 是电路 1 的一个外部元件,它的值可根据用户在设计电话交换机时确定。因此,用户也能够选择该电话转换线路极性的速率,事实上,电容 C 的充电/放电电流是一个预定的常值。

本发明的电路不仅有效地产生了线路极性的软转换,而且允许

这样一种转换的速率能被编程,以满足个别的设计需求。可以理解,在本申请权利要求的范围内可以对本发明的电路做出多种改变和改进。

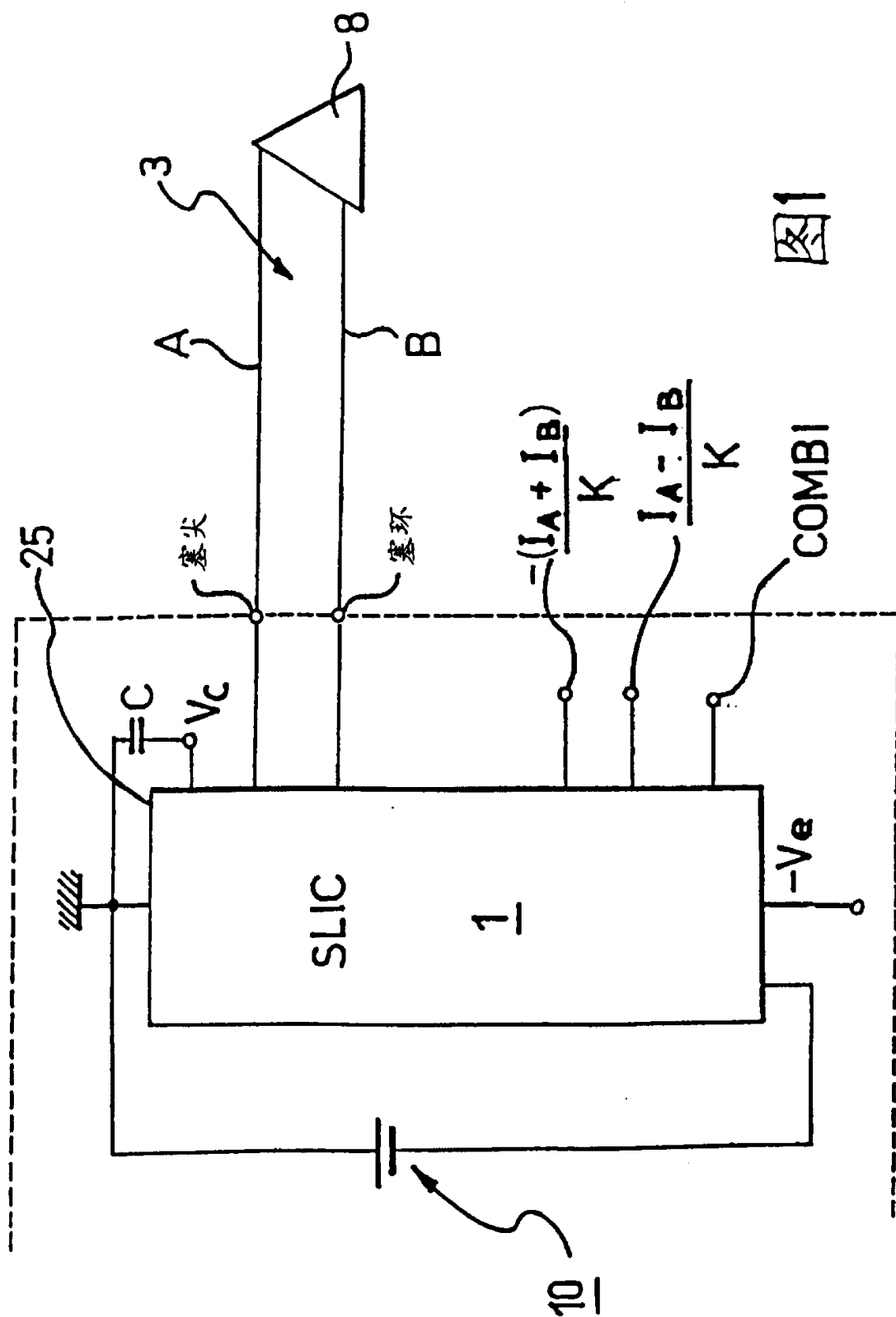
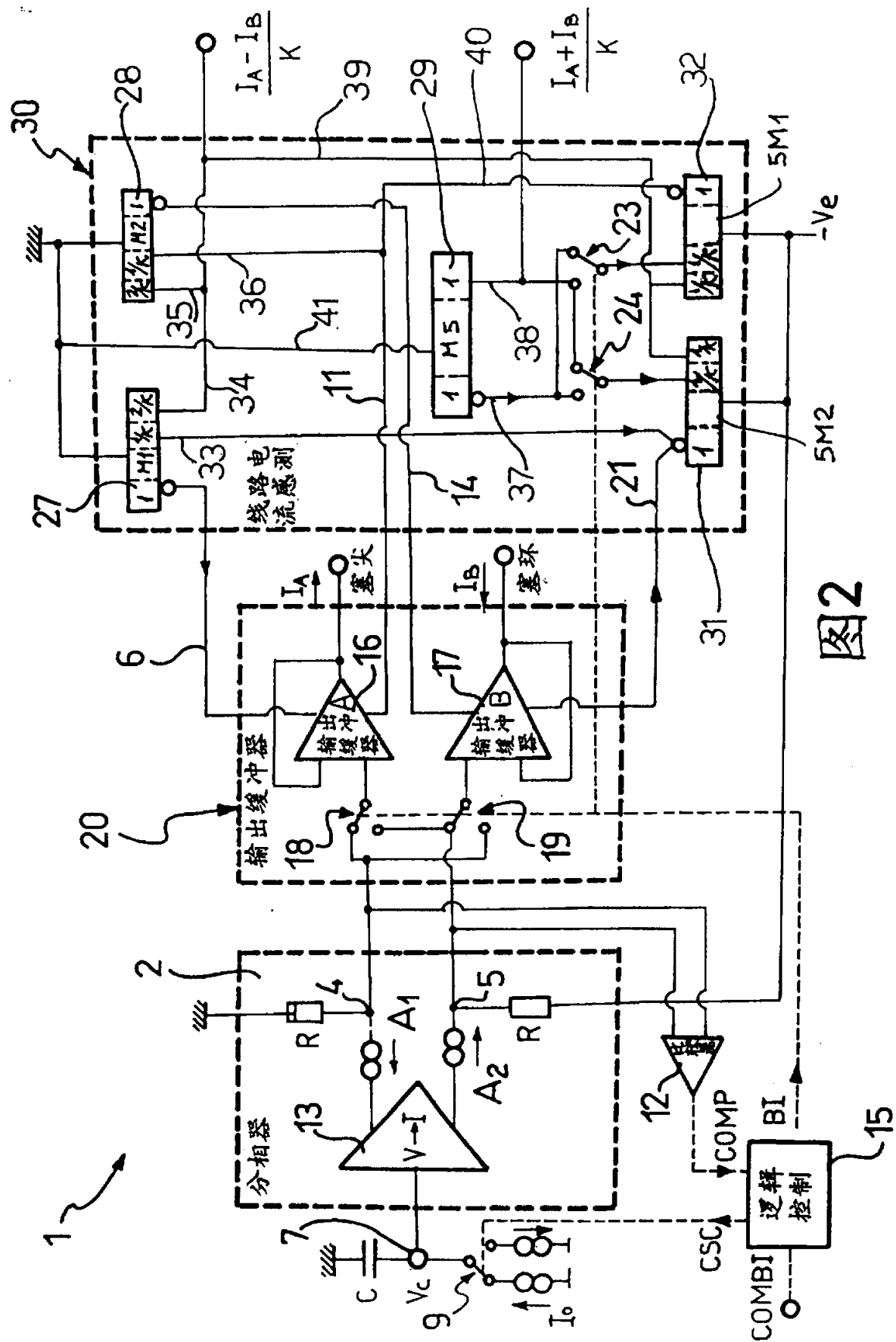


图1



2

控制逻辑

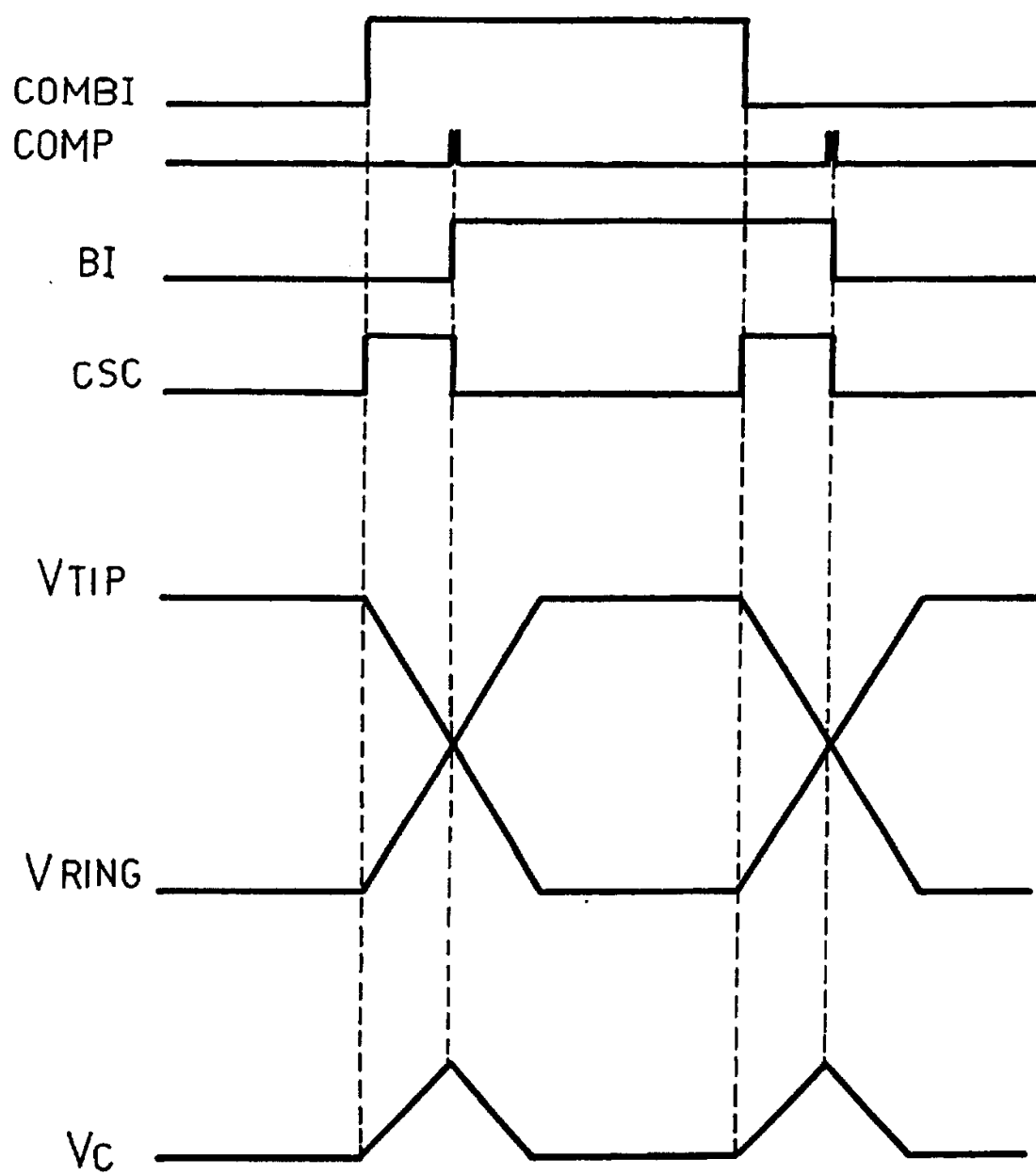


图3