

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 5/00

H03M 1/06

G06T 1/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410021475.5

[43] 公开日 2005年9月28日

[11] 公开号 CN 1674085A

[22] 申请日 2004.3.26

[21] 申请号 200410021475.5

[71] 申请人 乐金电子(沈阳)有限公司

地址 110179 辽宁省沈阳市高新技术开发区
35,40 号

[72] 发明人 金强洙

[74] 专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任公司

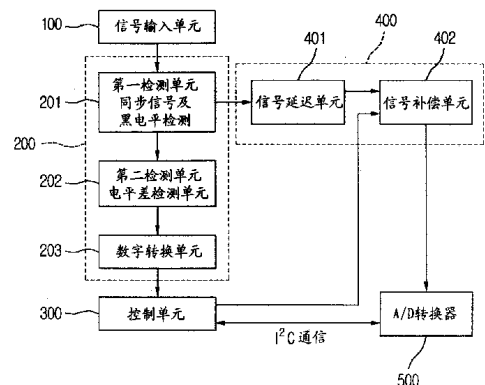
代理人 于菲

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称 影像显示器信号处理装置及方法

[57] 摘要

影像显示器信号处理装置及方法，由以下几个部分组成：信号输入单元输入模拟信号时，从其分离出模拟信号的同步信号及黑电平，并利用它们的电平差产生补偿数据的补偿数据产生单元；利用补偿数据产生单元中产生的补偿数据经与 A/D 转换器的通信，控制原信号得以输入的控制单元；根据控制单元发出的控制信号，再利用补偿数据对经输入单元输入的信号进行补偿的补偿单元等。由于外部信号的影响产生的黑电平的偏差，在其到达 A/D 转换器之前被监测，并得到补偿，因而使原信号得到更加准确的复原。正是由于正确恢复原信号，所以能够重现最高质量的画面。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、影像显示器信号处理装置，其特征在于在具备信号输入单元及A/D转换器的影像显示器的信号处理装置中，还包括有：通过信号输入单元输入模拟信号、并检测所输入模拟信号的同步信号及黑电平、并根据此电平差计算出补偿数据的补偿数据生成单元；利用上述补偿数据生成单元计算出来的补偿数据，通过与A/D转换器的数据通信，控制上述A/D转换器输入的原信号能够被输入的控制单元；及利用上述控制单元的控制信号及收到的补偿数据，通过信号输入单元对输入的信号执行补偿的补偿单元。

2、根据权利要求1所说的信号处理装置，其特征在于补偿数据生成单元中包括在信号输入单元输入模拟信号时，检测出输入模拟信号的同步信号电平及黑电平的检测单元、检测上述检测单元所检测的同步信号电平及黑电平的电平差的检测单元以及把上述检测单元所检测的电平差转换成数字信息的数字转换单元。

3、根据权利要求1所说的信号处理装置，其特征在于补偿数据生成单元包括计算补偿数据期间所输入的模拟信号的信号延迟的延迟单元、利用经控制单元的控制信号的控制而输入的补偿数据，对经过延迟单元所延迟的信号进行补偿的信号补偿单元。

4、影像显示器信号处理方法，其特征在于它包括输入模拟信号时，检测水平同步信号电平及黑电平的阶段；检测上述所检测同步信号电平及黑电平的电平差的阶段；基于上述所检测电平差，补偿所输入模

拟信号的阶段；将上述已补偿信号输出到 A/D 转换器的阶段。

5、根据权利要求 4 所说的信号处理方法，其特征在于检测同步信号电平及黑电平的电平差的阶段为检测所测同步信号电平及黑电平之和是否为 0 的阶段。

6、根据权利要求 4 所说的信号处理方法，其特征在于补偿模拟信号的阶段包括将上述所检测电平转换为全领域的数字电平值的阶段、读取上述 A/D 转换器取样信号领域的时钟寄存器值的阶段、执行上述转换及读取寄存器值的阶段发生的信号延迟的阶段、执行延迟之后读取的时钟寄存器值及根据上述变换的数字电平值进行补偿的阶段。

7、根据权利要求 6 所说的信号处理方法，其特征在于根据所转换数字电平值进行补偿的阶段，是把上述所转换数字电平值在原信号电平上进行加/减以恢复原信号的阶段。

影像显示器信号处理装置及方法

技术领域

本发明是影像显示器信号处理装置及方法。利用这种装置及方法可在影像显示器中，对模拟信号的数字化过程 A/D 转换中所发生的失真现象进行补偿。

背景技术

一般说来，影像显示器是指将载有广播节目的广播信号通过一系列信号处理过程使受众看到节目影像的器材。不同年龄不同阶层的人，通过收视能够掌握各种情报。这种器材是急速发展的多媒体器材中的最为大众化的多媒体手段。

下面，我们将参照附图说明基于传统技术的影像显示器的信号处理装置及方法。

图 1 是利用传统技术的影像显示器的信号处理装置的方框图，图 2 是利用传统技术的影像显示器信号处理方法的流程图。

利用传统技术的影像显示器的信号处理装置如图 1 所示，由以下几部分组成：模拟信号的信号输入单元（10）；信号输入单元（10）将模拟信号输入进来，输入的模拟信号将被变换为数字信号，这种变换所需的基准值是黑电平，用来检出这种黑电平的黑电平检测单元（20）；将来自黑电平检测单元（20）的黑电平作为基准值，把输入的模拟信号变换为数字信号的 A/D 转换器（30）；把 A/D 转换器（30）的输出作

为自己的输入信号,产生控制信号的微处理器(40);利用微处理器(40)的控制信号,把信号处理为能够在显示器上显示的信号处理单元(50)等。

这样组成的传统技术的影像显示器工作时,当有模拟信号输入到信号输入单元,就用黑电平检测单元(20)检出黑电平,把检出的黑电平的直流电平设置为地,作为基准电压。

然后, A/D 转换器(30)利用设定的基准电压将模拟信号转变为数字信号。可是,在这个过程中,实际上是不区分黑电平是否受到外部影响,不判断是否发生了失真,把黑电平检测单元(20)输出的黑电平作为唯一的黑电平。

这样的基于传统技术的影像显示器的信号处理方法是(可参照图2),首先通过判断是否有模拟信号输入(S1)。

然后,根据以上的判断结果(S1),如果有模拟信号输入,从输入信号检出黑电平(S2)。

把以上检出的黑电平直流信号,与地电平联系起来设定为数字过程的黑电平(S3)。

然后,用以上设定的黑电平基准值,将输入的模拟信号转变为数字信号(S4)。

为了使以上的数字信号能够在画面上显示,进行信号处理(S5)。

继而,如果出现关闭信号,将结束整个过程(S6)。

如此动作的基于传统技术的影像显示器的信号处理装置中,进入A/D转换器(30)的标准的全白(Full-White)信号波形,请参看图3

(a)。输入同步信号(H-sync)和影像信号之前检测出黑电平。可以知道检测出来的正常信号与同步信号(H-sync)电平(0.3V)的电平值(0.3V)相同,在图像信号段的电压电平(0.7V)也与同步信号(H-sync)电平之和为1V。

另外,黑电平发生变化时,按照图3(b),将同步信号(H-Sync)输入为0.3V电平之后,在黑电平检测段检测出黑电平,则检测出的黑电平比上述同步信号(H-Sync)的电平相差或高或低的小量电平(K)。它对图像信号段引起影响,使全白电平感知为比0.7V高或低的信号。

如上所述,基于传统技术的影像显示器的信号处理装置及其方法,有如下问题:

第一,因为没有对由外界因素引起的黑电平变化的有效的检测方法,无法判断信号失真与否。

第二,因为无法判断信号失真与否,无法进行进一步的补偿,而产生画面变暗的影像等,对画质引起不好的影响。

第三,对画质引起影响,而降低了用户对产品的信赖。

发明内容

本发明的目的在于解决上述问题,在输入的模拟信号转换为数字信号的过程中完成的黑电平检测中,感知因外界影响发生的黑电平变化与否,并进行补偿之后进行A/D转换。这是本影像显示器的信号处理装置及其方法的特点。

本发明的目的是这样实现的:在具备信号输入单元及A/D转换器的影像显示器的信号处理装置中,还包括有:通过信号输入单元输入

模拟信号，并检测所输入模拟信号的同步信号及黑电平，并根据此电平差计算出补偿数据的补偿数据生成单元；利用上述补偿数据生成单元计算出来的补偿数据，通过与 A/D 转换器的数据通信，控制上述 A/D 转换器输入的原信号能够被输入的控制单元；及利用上述控制单元的控制信号及收到的补偿数据，通过信号输入单元对输入的信号执行补偿的补偿单元。

上述补偿数据生成单元由第一检测单元(用于当信号输入单元输入模拟信号时检出模拟信号的同步信号和黑电平)，第二检测单元(用于检出第一检测单元检出的同步信号和黑电平的电平差)，数字变换单元(将第二检测单元检出的电平差变成数字信号)等组成，这是补偿数据生成单元的组成特点。

值得指出的是，第二检测单元的特点是检测同步信号电平和上述黑电平之和是否为 0。

数字转换单元将上述第二检测单元的输出值转换为 4 比特数字值为其特征。

值得指出的是，补偿单元由信号延迟单元(补偿数据产生单元在产生补偿数据期间输入的信号的时间上的延迟)，和信号补偿单元(根据上述控制单元的控制信号参照收到的补偿数据对通过延迟单元时间延迟的信号进行补偿)组成，这种构成也是独特特点之一。

本发明的影像显示器的信号处理方法由以下几个阶段构成：它包括输入模拟信号时，检测水平同步信号电平及黑电平的阶段；检测上述所检测同步信号电平及黑电平的电平差的阶段；基于上述所检测电

平差，补偿所输入模拟信号的阶段；将上述已补偿信号输出到 A/D 转换器的阶段。

值得指出的是，模拟信号补偿阶段由下面的几个阶段组成：将上述所检测电平转换为全领域的数字电平值的阶段；读取上述 A/D 转换器的取样信号领域的时钟寄存器值的阶段；执行在上述转换及读取寄存器值的阶段发生的信号延迟的阶段；进行上述延迟之后读取的时钟寄存器值及基于上述所转换数字电平值进行补偿的阶段等，以上是模拟信号补偿阶段构成的独特特征。

如上所述，本发明的影像显示器的信号处理装置及其方法，有如下效果：

第一，因外界信号发生变化的黑电平偏差，在输入 A/D 转换器之前，提前检测并补偿，因而更加正确地重放原信号。

第二，因为更加正确地重放原信号，所以可以实现最好的画质。

第三，通过实现最好的画质，激发用户对产品的信赖和满足。

附图说明

图 1 是利用传统技术的影像显示器信号处理装置的简单组成方框图。

图 2 是利用传统技术的影像显示器信号处理方法的流程图。

图 3 的(a) 及(b)是利用传统技术影像显示器输入模拟信号的波形图。

图 4 是本发明的影像显示器中信号处理装置的方框图。

图 5 是本发明的影像显示器中信号处理方法的流程图。

图 6 是本发明的影像显示器的信号处理方法的输入信号的波形图。

图中主要部分符号的说明：

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 100: 信号输入单元 | 200: 补偿数据生成单元 |
| 201: 第 1 检测单元 (同步信号及黑电平检测单元) | |
| 202: 第 2 检测单元 (电平差检测单元) | |
| 203: 数字转换单元 | 300: 控制单元 |
| 400: 补偿单元 | 401: 信号延迟单元 |
| 402: 信号补偿单元 | 500: A/D 转换器 |

具体实施方式

下面参考附图,将本发明的图像显示器的信号处理装置及其方法作详细说明:

本发明的影像显示器的信号处理装置,如图 4 表示。它的组成是:为了输入模拟信号所需要的信号输入单元(100);一旦有信号从上述信号输入单元(100)输入,从输入的模拟信号分离出其同步信号和黑电平,利用同步信号和黑电平的电平差产生补偿数据的补偿数据生成单元(200);利用从上述补偿数据生成单元(200)所生成的补偿数据,再通过与 A/D 转换器(500)的通信,对输入到 A/D 转换器(500)的信号进行控制,使其能够输入的控制单元(300);利用上述控制单元(300)的控制信号,再利用收到的补偿数据对信号输入单元(100)输入信号进行补偿的补偿单元(400);根据控制单元(300)的控制信号,把经上述补偿单元(400)补偿的信号转变为数字信号的 A/D 转换器(500)。

这里再说一下补偿数据生成单元(200)的组成:信号输入到信号输入单元(100)时,从输入的模拟信号分离同步信号电平和黑电平的第1检测单元(201);检出上述同步信号和黑电平之间电平差的第2检测单元(202);将上述第2检测单元(202)检出的电平差转换为数字的数字转换单元(203)。

还有,上述补偿单元(400)的组成是:在上述补偿数据生成单元(200)计算补偿数据的期间,执行模拟信号延迟的信号延迟单元(401);和参考基于上述控制单元(300)输入的补偿数据,通过上述信号延迟单元(401),对所延迟信号进行补偿的信号补偿单元(402)。

如此构成的本发明的影像显示器的信号处理装置,通过上述信号输入单元(100)输入模拟信号,上述补偿数据生成单元(200)的上述第1检测单元(201),用同步信号电平触发地面电位,并计算自同步信号到实际黑电平信号时间段,扫描黑电平电位,从而检测同步信号电平及黑电平。

如此,在上述第2检测单元(202)可以判断上述第1检测单元(201)所检测的同步信号电平及黑电平信号的电平是否存在差异。即,计算上述第1检测单元(201)所检测同步信号电平及黑电平之和,可以判断有没有电平差。

如此,将上述第2检测单元(202)所检测出的电平差,输入到数字转换单元(203),并将其值转换为以 $\pm 0.1V$ 为全范围的4比特数字信号,输入到上述控制单元(300)。

上述控制单元(300)根据来自上述数字转换单元(203)的数字电平

值，判断黑电平发生变化与否；如果判定为上述黑电平发生了变化，则通过与上述 A/D 转换器(500)的数据通信，读取上述第 1 检测单元(201)所检测黑电平的信号的实际信号的始点的寄存器值，并将其值与通过上述数字转换单元(203)输入的数字电平值一起向上述补偿单元(400)输出。

而且，上述信号延迟单元(401)，考虑上述补偿数据生成单元(200)的补偿数据计算过程发生的时间延迟，执行指定时间的延迟之后，把上述第一检测单元(201)输出的信号传送到信号补偿单元(402)。

此时，上述信号补偿单元(402)基于通过上述控制单元(302)输入的信号段计时数据及电平数字值，只在信号实际存在的时间段补偿信号电平，而 A/D 转换器(500)则输入补偿了黑电平变化的信号，可以将原信号重放出来。

综上所述，本发明的影像显示器的信号处理方法，利用图 5 说明如下。首先判断模拟信号输入与否(S11)。接着，根据上述判断结果(S11)，如果模拟信号被输入，则检测水平同步信号电平(S12)。

然后，以所检测水平同步信号电平为基准，检测所输入模拟信号的黑电平(S13)。

计算出上述所检测同步信号电平及黑电平的电平差(S14)。

判断上述所检测电平差是否为 0(S15)。

接着，根据上述判断结果(S15)，如果上述所检测电平差为 0，则视为黑电平未发生变化，所检测黑电平为基准，把输入的模拟信号转换为数字信号(S16)。

之后，如果电源关闭命令到来，则終了全过程，否则回到初始状态(S17)。

另一方面，如果所检测电平差不是 0，则视为黑电平发生变化，将检测到的电平差转换为数字值传送到控制单元(S18)。把基于上述所转换数字值的补偿数据向控制单元输出(S19)。

利用上述所输出补偿数据，补偿所输入模拟信号之后，向 A/D 转换器输出(S20)。

如上所述，本发明的影像显示器的信号处理装置及其方法，如图 6 表示。如果所输入影像信号的水平同步信号电平检测为 0.3V，则检测黑电平，此时，如果黑电平与上述水平同步信号的电平相同，都被检测为 0.3V，则视为没有电平差，把上述所检测黑电平作为 A/D 转换器的标准值，在信号存在的时间段执行 A/D 转换。

但是，如图 6 表示，在黑电平检测段检测出比上述所检测水平同步信号电平 0.3V 高或低的差额电平(K)，则在上述信号存在段感知不同的值，而以表征黑电平变化量的、补偿了电平(K)的 $0.7V \pm K$ 为其值，执行 A/D 转换。

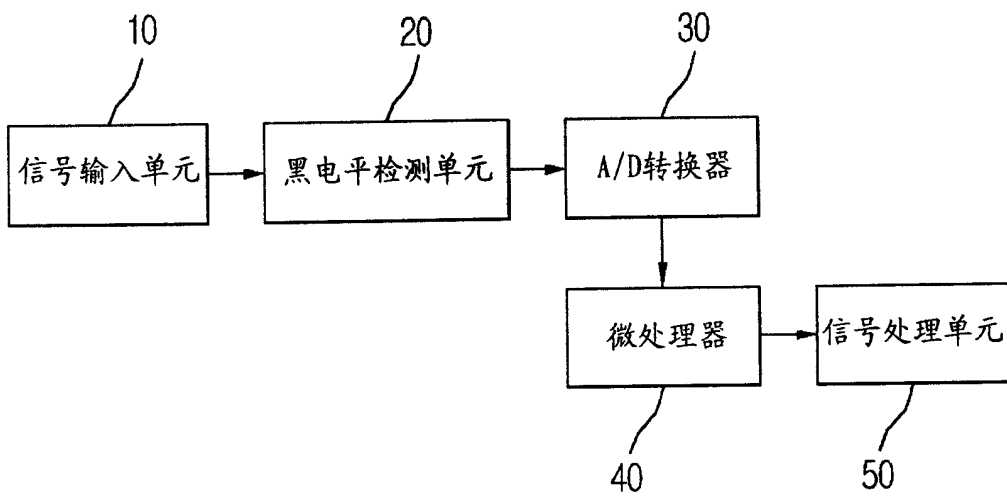


图1

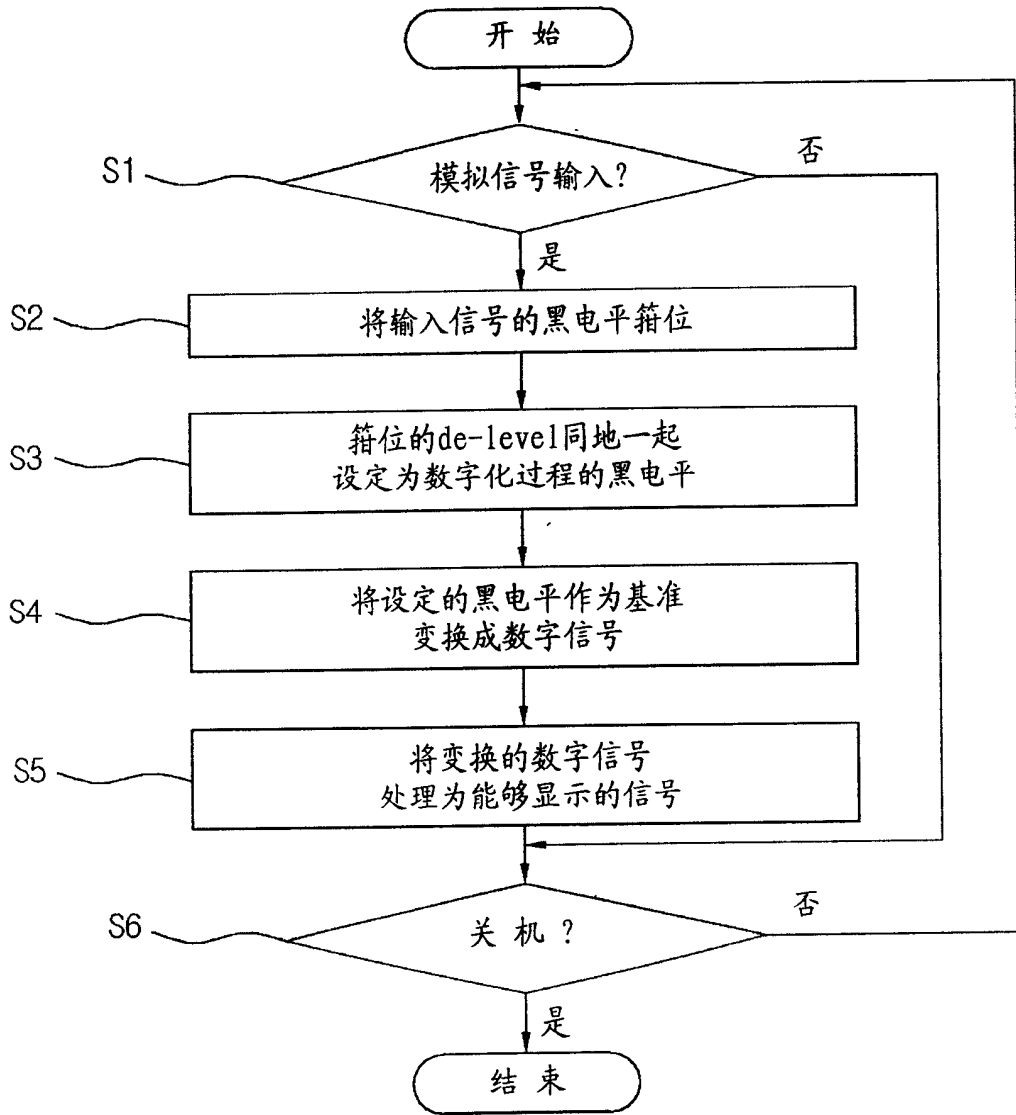
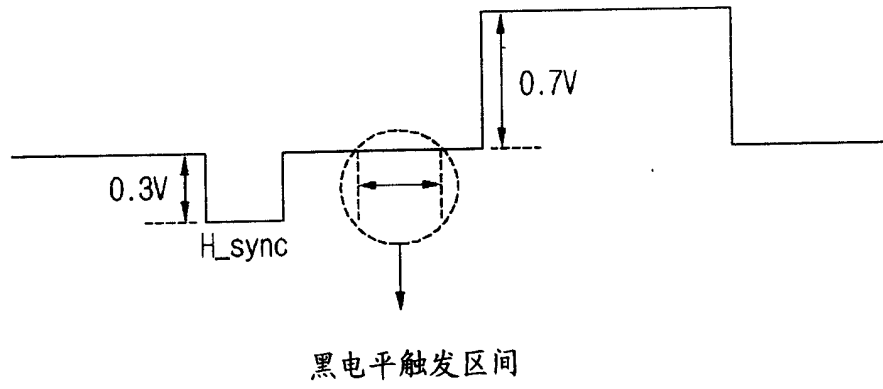


图2

(a)



(b)

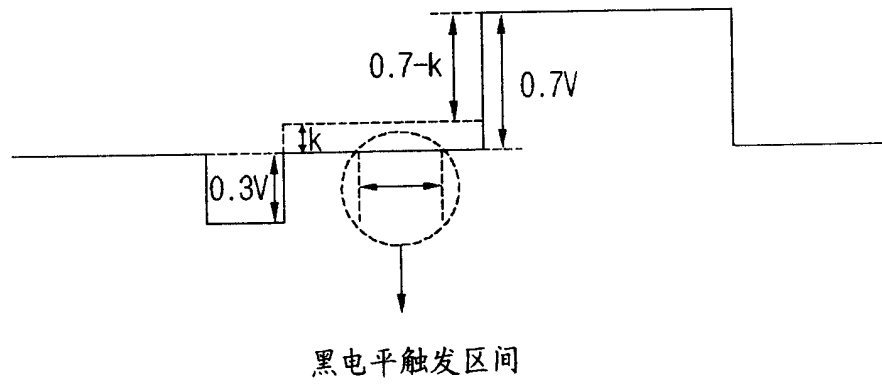


图3

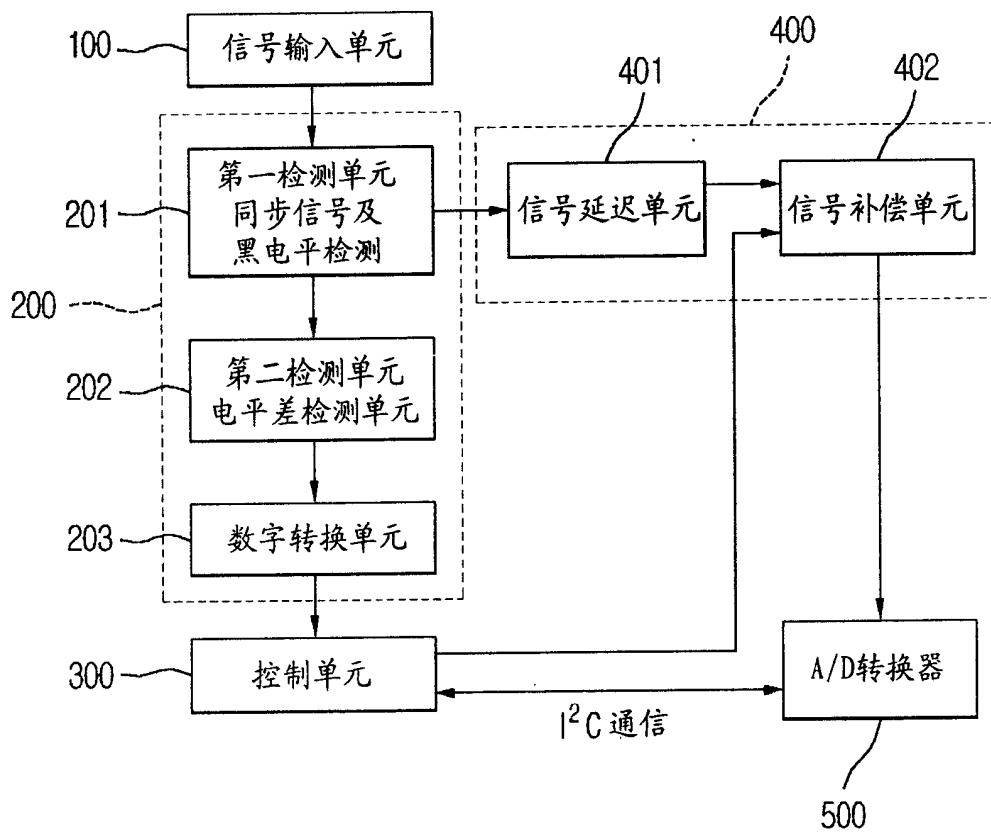


图4

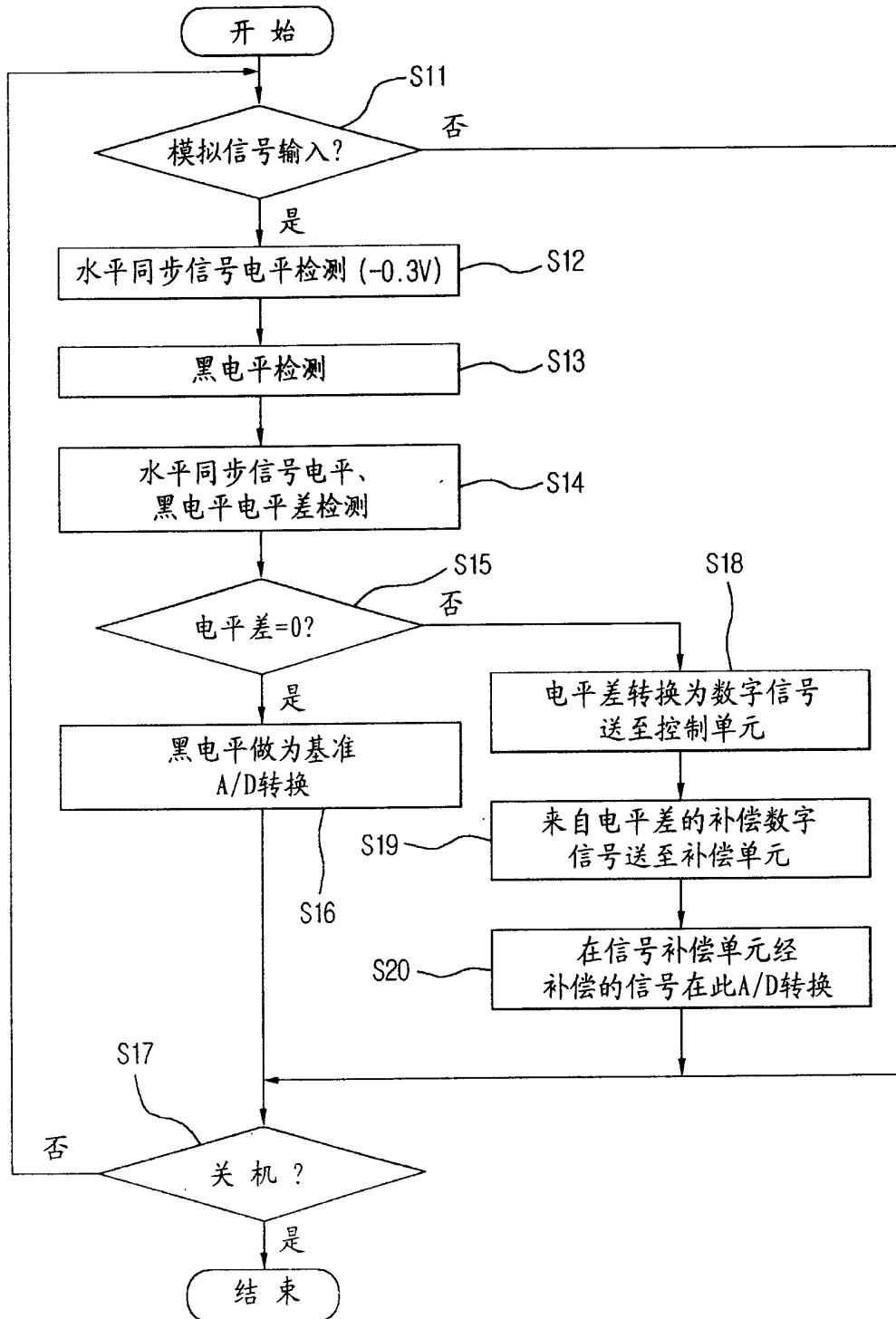


图5

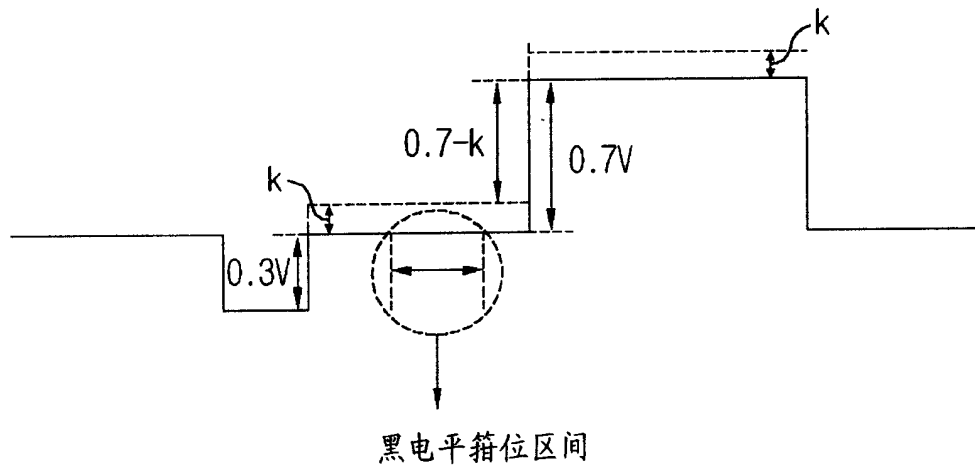


图6