

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 9/64

H04N 9/73 H04N 9/68



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03158454.3

[43] 公开日 2004 年 4 月 21 日

[11] 公开号 CN 1491042A

[22] 申请日 2003.9.10 [21] 申请号 03158454.3

[30] 优先权

[32] 2002.9.13 [33] KR [31] 55644/2002

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 高京必 张美淑

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

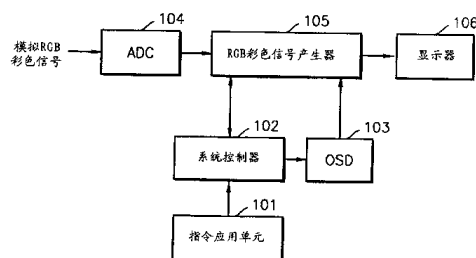
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于调整亮度和色温的装置和方法

[57] 摘要

本发明涉及一种按照输入的 RGB 信号将屏幕的亮度和色温自动调整到最佳状态的装置和方法。所述装置包括 RGB 彩色信号产生器和系统控制器。所述 RGB 彩色信号产生器能够确定每个输入 RGB 彩色信号的最大值和总的最大值，将所述总的最大值与预定的临界值比较，根据比较结果调整输入 RGB 彩色信号的亮度水平，比较各个最大值，如果最大值之一大于其它，则产生 RGB 彩色信号，其中之一具有按照预定值改变的色温。所述系统控制器向 RGB 彩色信号产生器提供关于预定的临界值和用于检测具有较高最大值的彩色信号的参考值的数据。



1. 一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度的装置，所述装置包括：

- 5 RGB 彩色信号产生器，用于检测 RGB 彩色信号的总的最大值，将所述总的最大值与预定的临界值比较，并通过产生 RGB 彩色信号来根据比较结果用多个预定比率中的一个来提高或降低在屏幕上显示的图像的亮度水平；

系统控制器，向 RGB 彩色信号产生器提供预定的临界值。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其中，所述预定的临界值包括：根据从其
10 检测总的最大值的屏幕区域中的像素的亮度对应于实质全白的情况而确定的第一预定临界值；根据在所述区域中的像素的亮度水平对应于实质全黑的情况而确定的第二预定临界值。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其中，如果所检测的总的最大值大于第一预定临界值，则 RGB 彩色信号产生器通过产生亮度更较暗的 RGB 彩色信号来
15 利用预定的比率降低在屏幕上的图像的亮度水平，如果总的最大值小于第二预定临界值，则 RGB 彩色信号产生器通过产生亮度较强的 RGB 彩色信号来利用另一个预定的比率提高在屏幕上的图像的亮度水平。

4. 如权利要求 3 所述的装置，其中，根据由用户输入的参考数据利用从系统控制器提供的数据来设置预定的比率。

- 20 5. 如权利要求 1 所述的装置，其中，所述 RGB 彩色信号产生器以窗口给出屏幕的预定区域，然后检测在所述预定区域中的 RGB 彩色信号的总的最大值。

6. 如权利要求 5 所述的装置，其中，根据由在其上显示图像的显示器支持的最高分辨率来确定预定区域。

- 25 7. 按照权利要求 1 的装置，其中，自动调整屏幕的亮度。

8. 一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的色温的装置，所述装置包括：

- RGB 彩色信号产生器，检测多个包括 RGB 彩色信号的彩色信号的每个的
最大值，比较最大值，并且如果最大值之一高于其它，则产生其它 RGB 彩色
30 信号，它们具有被提高到预定值的色温；

系统控制器，向 RGB 彩色信号产生器提供所述预定值和关于用于检测具

有比其它更高的最大值的彩色信号所必要的条件的数据。

9. 如权利要求 8 所述的装置, 其中, 所述系统控制器提供用于比较最大值和利用关于所述条件的数据检测具有大于其它彩色信号的最大值的彩色信号所必须的一个参考值, 根据使得用户感知到在屏幕上显示的彩色信号的最大值高于其它彩色信号的最大值的差值来设置这个参考值。

10. 如权利要求 8 所述的装置, 其中, 所述 RGB 彩色信号产生器检测在每一帧中的 RGB 彩色信号的最大值。

11. 如权利要求 8 所述的装置, 其中, 自动调整屏幕的色温。

12. 一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度和色温的装置, 所述装置包括:

RGB 彩色信号产生器, 检测多个包括 RGB 彩色信号的彩色信号中每个的最大值和输入 RGB 彩色信号的总的最大值, 比较最大值与预定的临界值, 根据比较结果产生其它 RGB 彩色信号以便提高或降低输入 RGB 彩色信号的亮度水平, 比较最大值, 如果最大值大于其它则产生至少一个具有变化预定值的色温的 RGB 彩色信号;

系统控制器, 向 RGB 彩色信号产生器提供关于所述预定临界值、用于检测具有比其它更大的最大值的彩色信号的参考值、预定值的数据。

13. 如权利要求 12 所述的装置, 其中, 所检测的彩色信号的色温被提高到预定值。

14. 如权利要求 12 所述的装置, 其中, 自动调整屏幕的亮度和色温。

15. 一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度的方法, 包括:

检测输入 RGB 彩色信号的总的最大值;

将所述总的最大值与第一和第二预定的临界值比较;

16. 如果总的最大值大于第一预定临界值, 则通过产生亮度更暗的 RGB 彩色信号利用预定的比率降低图像的亮度水平;

如果总的最大值小于第二预定临界值, 则通过产生亮度更强的 RGB 彩色信号利用一个预定的比率提高图像的亮度水平。

17. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 在从其检测总的最大值的屏幕区域中的像素的亮度水平对应于实质全白的情况确定第一预定临界值; 在从其检测总的最大值的屏幕区域中的像素的亮度水平对应于实质全黑的情况确定

第二预定临界值。

17. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 在结果由其上显示 RGB 彩色信号的屏幕支持的最高分辨率而确定的屏幕的一个区域中的多个像素来检测总的最大值。

5 18. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 自动调整屏幕的亮度。

19. 一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的色温的方法, 所述方法包括:

检测多个包括 RGB 彩色信号的彩色信号的最大值;

比较最大值以便检测具有比其它更大的最大值的彩色信号;

10 如果最大值之一高于其它, 产生另一个 RGB 彩色信号, 它的色温被提高到预定值。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 自动调整屏幕的色温。

21. 一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度和色温的方法, 所述方法包括:

15 检测和存储多个包括输入 RGB 彩色信号的彩色信号的最大值;

检测和存储输入 RGB 彩色信号的总的最大值;

比较最大值以检测具有比其它更大的最大值的彩色信号;

如果最大值之一高于其它, 产生另一个 RGB 彩色信号, 它的色温被提高到预定值;

20 将所述总的最大值与预定的临界值比较, 产生另一个 RGB 彩色信号, 它具有根据比较结果提高或降低的亮度。

22. 如权利要求 21 所述的方法, 其中, 如果总的最大值大于在从其检测总的最大值的屏幕区域中的像素的亮度对应于实质全白的情况确定的第一预定临界值, 则将图像的亮度水平降低预定的比率以产生另一个具有降低的亮度的 RGB 彩色信号; 如果总的最大值小于在从其检测总的最大值的屏幕区域中的像素的亮度水平对应于实质全黑的情况确定的第二预定临界值, 则将图像的亮度水平提高预定的比率以产生具有提高的亮度的 RGB 彩色信号。

25 23. 如权利要求 22 所述的方法, 其中, 自动调整屏幕的亮度和色温。

24. 一种用于显示器的显示调整装置, 包括:

30 第一电路, 具有第一调整能力;

第二电路, 具有第二调整能力;

其中,第一调整能力是自动调整显示器的色温,第二调整能力是自动调整显示器的亮度。

25. 如权利要求 24 所述的显示调整装置,其中,所述第一电路和所述第二电路每个包括一个 RGB 彩色信号产生器。

5 26. 一种用于显示器的显示调整装置,包括:

指令应用单元,提供参考亮度水平和色温值;

系统控制器,根据参考亮度水平和色温值来在显示器中设置窗口区域,并且确定显示调整值;

RGB 彩色信号产生器,根据显示调整值产生信号。

10 27. 如权利要求 26 所述的显示调整装置,还包括:

在屏显示,具有菜单,其中,可以由用户设置参考亮度水平和色温值。

28. 一种用于显示器的显示调整方法,包括:

在显示器上设置窗口区域;

检测和存储在窗口区域中的多个包括 RGB 彩色信号的彩色信号的每个的

15 最大值;

检测和存储多个 RGB 彩色信号的总的最大值;

比较每个彩色信号的最大值以检测第一差值;

比较第一差值与第一参考值以产生第一比较值;

根据第一比较值调整显示器;

20 比较总的最大值与第二参考值以产生第二比较值;

根据第二比较值来调整显示器。

29. 如权利要求 28 所述的显示调整方法,其中,根据所述第一比较值调整显示器是亮度水平调整,根据所述第二比较值调整显示器是色温调整。

用于调整亮度和色温的装置和方法

5 技术领域

本发明涉及一种图像显示装置，尤其涉及用于按照输入 RGB 彩色信号来自动调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度和色温的装置和方法。

背景技术

- 10 利用现有的图像显示装置，通过由用户利用在屏幕上显示（OSD）的菜单设置的值、或利用当制造图像显示装置时设置的调整值来调整屏幕上的亮度和色温。

- 在上面的方法中，当调整屏幕的亮度和色温时，考虑到 RGB 彩色信号的亮度水平和色温来设置用于调整亮度和色温所需要的值。因此，如果输入 RGB
15 彩色信号的亮度和色温改变，则用户必须使用 OSD 菜单重新调整屏幕的亮度和色温。

发明内容

- 本发明提供了用于按照输入 RGB 信号将屏幕的亮度和色温自动调整到
20 实质上最佳状态的装置和方法。

- 按照本发明的一个方面，提供了一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度的装置。该装置包括 RGB 彩色信号产生器和系统控制器。RGB 彩色信号产生器能够检测 RGB 彩色信号的总的最大值，将所述总的最大值与预定的临界值比较，通过产生其它 RGB 彩色信号来根据比较提高或降低在屏幕上显示的图像的亮度水平。系统控制器向 RGB 彩色信号产生器提供
25 预定的临界值。

- 按照本发明的一个方面，预定的临界值包括根据从其检测总的最大值的屏幕区域中的像素的亮度对应于实质全白的情况而确定的第一预定临界值，及根据在所述区域中的像素的亮度水平对应于实质全黑的情况而确定的第二
30 预定临界值。

如果所检测的总的最大值大于第一预定临界值，则 RGB 彩色信号产生器

通过产生亮度较暗的 RGB 彩色信号来利用预定的比率降低在屏幕上的图像的亮度水平，如果总的最大值小于第二预定临界值，则 RGB 彩色信号产生器通过产生亮度较强的 RGB 彩色信号来利用另一个预定的比率提高在屏幕上的图像的亮度水平。根据由用户输入的参考数据使用从系统控制器提供的数据来设置预定的比率。

在本发明的另一个方面，RGB 彩色信号产生器以窗口给出屏幕的预定区域，然后检测在所述预定区域中的 RGB 彩色信号的总的最大值。根据由在其上显示图像的显示器支持的最高分辨率来确定预定区域。

按照本发明的另一个方面，提供了一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的色温的装置。该装置包括 RGB 彩色信号产生器和系统控制器。RGB 彩色信号产生器检测每个 RGB 彩色信号的最大值，比较最大值，并且如果最大值之一高于其它最大值，则产生其它 RGB 彩色信号，其中之一具有被提高到预定值的色温。系统控制器向 RGB 彩色信号产生器提供所述预定值和关于用于检测具有比其它更高的最大值的彩色信号所必需的条件的数据。

按照本发明的另一个方面，系统控制器提供用于比较最大值和利用关于所述条件的数据检测具有大于其它彩色信号的最大值的彩色信号所必须的一个参考值，根据使用户感知到在屏幕上显示的彩色信号的最大值高于其它彩色信号的最大值的差值来设置这个参考值。RGB 彩色信号产生器检测在每个帧中的 RGB 彩色信号的最大值。

按照本发明的另一个方面，提供了一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度的方法。检测输入 RGB 彩色信号的总的最大值。将所述总的最大值与第一和第二预定临界值比较。如果总的最大值大于第一预定临界值，则利用另一个预定的比率降低图像的亮度水平以产生亮度较暗的 RGB 彩色信号。如果总的最大值小于第二预定临界值，则利用一个预定的比率提高图像的亮度水平以产生亮度较强的 RGB 彩色信号。

按照本发明的另一个方面，提供了一种用于调整在其上显示输入 RGB 彩色信号的屏幕的色温的方法。检测 RGB 彩色信号的最大值，比较最大值以检测具有比其它更大的最大值的彩色信号。如果最大值之一高于其它最大值，在产生另一个 RGB 彩色信号中，色温被提高到预定值。

本发明的其它方面或优点将部分地在后面的说明书中给出，部分可以从

说明书中显然看出，或可以通过实践本发明来了解。

附图说明

通过下面参照附图说明实施例，本发明的这些特点和/或其它方面和优点将会变得清楚和更加容易理解，其中：

图 1 是按照本发明的一个方面调整屏幕的亮度和色温的装置的方框图；

图 2 是用于说明按照本发明的另一个方面调整屏幕的亮度和色温的方法中分析输入数据的过程的流程图；

图 3 是用于说明按照本发明的另一个方面调整屏幕的亮度和色温的方法中调整色温的过程的流程图；

图 4 是用于说明按照本发明的另一个方面调整屏幕的亮度和色温的方法中调整亮度的过程的流程图。

具体实施方式

现在详细说明本发明的实施例，其示例在附图中被示出，其中，在所有附图中同样的参考标号表示同样的元件。下面说明这些实施例以便通过参考附图来说明本发明。

图 1 是按照本发明的一个方面的调整屏幕的亮度和色温的装置的方框图。参照图 1，所述装置包括指令应用单元 101、系统控制器 102、OSD 103、模数转换器（ADC）104、RGB 彩色信号产生器 105 和显示器 106。

指令应用单元 101 通过用户向系统控制器 102 输入指令。按照本发明的一个方面，用户可以经由指令应用单元 101 输入自动调整屏幕的亮度和色温所必需的参考值。所述参考值是相对于在显示器 106 上显示的图像的用户期望获得的亮度水平和色温值。

可经由在显示器 106 上显示的 OSD 菜单来设置参考值。换句话说，如果请求了经由指令应用单元 101 的对应 OSD 菜单的输出，则系统控制器 102 控制 OSD 103 以输出对应的 OSD 菜单。于是，OSD 103 向 RGB 彩色信号产生器 105 发送关于对应的 OSD 菜单的数据。RGB 彩色信号产生器 105 向显示器 106 输出对应的 RGB 信号，以便显示对应的 OSD 菜单。用户经由显示器 106 上显示的 OSD 菜单来设置亮度水平和色温的参考值。

如果设置了参考值，则系统控制器 102 根据由显示器 106 所支持的最高

分辨率设置一个窗口区域，用于输入 RGB 彩色信号。所述窗口区域用于调整输入 RGB 彩色信号的亮度水平。根据在所述窗口区域中的像素的亮度水平对应于实质全白的情况来设置第一预定临界值。根据在所述窗口区域中的像素的亮度水平对应于实质全黑的情况来设置第二预定临界值。所述窗口区域可以是图像的全部或部分。

系统控制器 102 根据由用户输入的参考值来确定用于提高和/或降低输入 RGB 彩色信号的亮度水平的值。例如，如果系统控制器 102 确定输入 RGB 彩色信号的亮度水平太高，则系统控制器 102 根据参考值确定应该降低多少亮度水平，以使得用户感到舒适。相反，如果系统控制器 102 确定输入 RGB 彩色信号的亮度水平太低，则系统控制器 102 根据相同的参考值确定应该提高多少亮度水平，以使得用户感到舒适。

根据输入的参考值来设置用于调整屏幕的色温所必需的参考值和预定值。当比较输入 RGB 彩色信号的最大值和检测比输入 RGB 彩色信号的其它彩色信号具有更大的最大值的彩色信号时使用参考值。换句话说，补偿根据参考值检测的彩色信号的色温。根据差值来设置参考值，以便用户可以感知在屏幕上显示的彩色信号的色温具有比在屏幕上显示的其它彩色信号的色温更大的最大值。

设置预定值来控制色温的补偿程度。换句话说，如果检测到其色温需要被补偿的 RGB 彩色信号，则将新产生的一个 RGB 彩色信号的色温提高到预定值。

系统控制器 102 向 RGB 彩色信号产生器 105 提供第一和第二临界值、关于提高和降低比率的数据、和关于参考值和预定值的数据。

ADC 104 将输入的模拟 RGB 彩色信号转换为数字 RGB 彩色信号。数字 RGB 彩色信号被发送到 RGB 彩色信号产生器 105。

根据从系统控制器 102 提供的值，RGB 彩色信号产生器 105 检测和存储每个输入 RGB 彩色信号的最大值，检测和存储输入 RGB 彩色信号的总的最大值。所述总的最大值是 RGB 彩色信号的最大值的和。最大值是每个 RGB 彩色信号的最大值。换句话说，检测和存储 R 彩色信号的最大值、G 彩色信号的最大值和 B 彩色信号的最大值。例如，一帧图像的总的最大值是在那帧图像中的像素的 RGB 彩色信号的色值的总和。每个最大值是在那帧图像中的像素的 R 彩色信号的色值和、G 彩色信号的色值和、和 B 彩色信号的色值和。

从在所述窗口区域中的像素来获取总的最大值，并且从在屏幕中的所有像素获得 RGB 彩色信号的最大值。

将从系统控制器 102 提供的第一和第二临界值与总的最大值比较。如果总的最大值大于第一临界值，则输入 RGB 彩色信号的亮度水平被以预定的比率降低。如果总的最大值小于第一临界值，则输入 RGB 彩色信号的亮度水平被以预定的比率提高。

通过比较 RGB 彩色信号的最大值来检测差值。如果差值大于从系统控制器 102 提供的参考值，则存在与其它彩色信号相比具有大于参考值的色值的彩色信号。

10 RGB 彩色信号产生器 105 将这个具有大于参考值的色值的彩色信号检测为具有要补偿的色温的彩色信号，并且对此彩色信号进行补偿。换句话说，将所检测的彩色信号的色温提高到从系统控制器 102 提供的预定值。

向显示器 106 发送 RGB 彩色信号、亮度水平和调整后的色温。可以在每个帧中进行对输入 RGB 彩色信号的亮度和色温的调整。

15 在上述的实施例中，根据用户经由指令应用单元 101 输入的输入 RGB 彩色信号的亮度和色温的参考值来调整按照输入 RGB 彩色信号的屏幕的亮度和色温。但是，或者，可以根据预定的参考值来调整输入 RGB 彩色信号的亮度和色温而不用用户当前的参与。

图 2 是用于说明按照本发明的另一个方面调整屏幕的亮度和色温的方法
20 中分析输入数据的过程的流程图。

在操作 201，输入 RGB 彩色信号，如参照图 1 所述，根据由显示器 106 支持的最高分辨率来在屏幕中设置窗口区域。所述窗口区域用于检测输入 RGB 彩色信号的亮度水平以便调整亮度。

在操作 202，检测和存储图像的输入 RGB 彩色信号的最大值。输入 RGB
25 彩色信号的最大值如参照图 1 所述。

在操作 203，检测和存储在窗口区域中像素的 RGB 彩色信号的总的最大值。总的最大值如参照图 1 所述。

图 3 是用于说明按照本发明的另一个方面调整屏幕的亮度和色温的方法中调整色温的过程的流程图。

30 在操作 301，比较在操作 202 中存储的 RGB 彩色信号的最大值以检测差值。

在操作 302, 查看是否所检测的差值大于参考值。如参照图 1 所述, 参考值用于检测具有需要补偿色温的彩色信号。如果差值大于参考值, 则在操作 303, 产生差值的彩色信号的色温被提高到预定值并且处理停止。因此, 产生具有调整后的色温的 RGB 彩色信号。

5 图 4 是用于说明按照本发明的另一个方面调整屏幕的亮度和色温的方法中调整亮度的过程的流程图。

在操作 401, 确定是否在操作 203 中存储的窗口区域中的 RGB 彩色信号的总的最大值大于或等于最大临界值 MAX TH。最大临界值 MAX TH 对应于参照图 1 所述的第一预定值。换句话说, 根据在窗口区域中的像素的亮度水平对应于实质全白的情况来确定最大临界值 MAX TH。

如果在步骤 401 确定总的最大值大于最大临界值 MAX TH, 则在操作 402, 按照预定的比率降低输入 RGB 彩色信号的亮度水平并且处理停止。

然而, 如果在步骤 401 确定总的最大值小于最大临界值 MAX TH, 则在操作 403, 确定是否总的最大值小于或等于最小临界值 MIN TH。最小临界值 MIN TH 是参照图 1 所述的第二预定临界值。换句话说, 根据在窗口区域中的像素的亮度水平对应于实质全黑的情况来确定最小临界值 MIN TH。

如果在操作 403, 总的最大值小于或等于最小临界值 MIN TH, 则在操作 404, 将按预定的比率提高输入 RGB 彩色信号的亮度水平, 并且处理结束。

如参照图 1 所述, 通过参考值和由用户设置的预定值确定在操作 402 和 404 中的预定比率用以调整亮度和色温。

如上所述, 通过按照输入 RGB 彩色信号自动调整屏幕的亮度和色温, 用户可以看到具有恒定亮度水平和色温的清晰屏幕而不必另外在每当亮度和色温的值改变时调整亮度和色温。

例如, 在屏幕上显示具有高对比度的文件、诸如在白屏幕上的黑字的时候, 根据预定的参考值来以预定的比率自动降低屏幕的亮度水平。或者, 当在屏幕上显示游戏或活动图像时, 整个屏幕可能显得更暗。在这种情况下, 可以根据预定的参考值来以预定的比率自动提高屏幕的亮度水平。结果, 可以容易地提供使用户观看感到舒适的图像。

按照本发明的其它方面, 系统控制器 102 或其它部件是使用在计算机可读介质上编码的数据实现图 2-4 所示的方法的计算机。

虽然已经参照本发明的实施例具体示出和说明了本发明, 本领域的技术

人员会明白，在不脱离所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以进行形式和细节上的各种改变。

本申请要求 2002 年 9 月 13 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 2002-55644 号的优先权，在此将其公开内容整体引入作为参考。

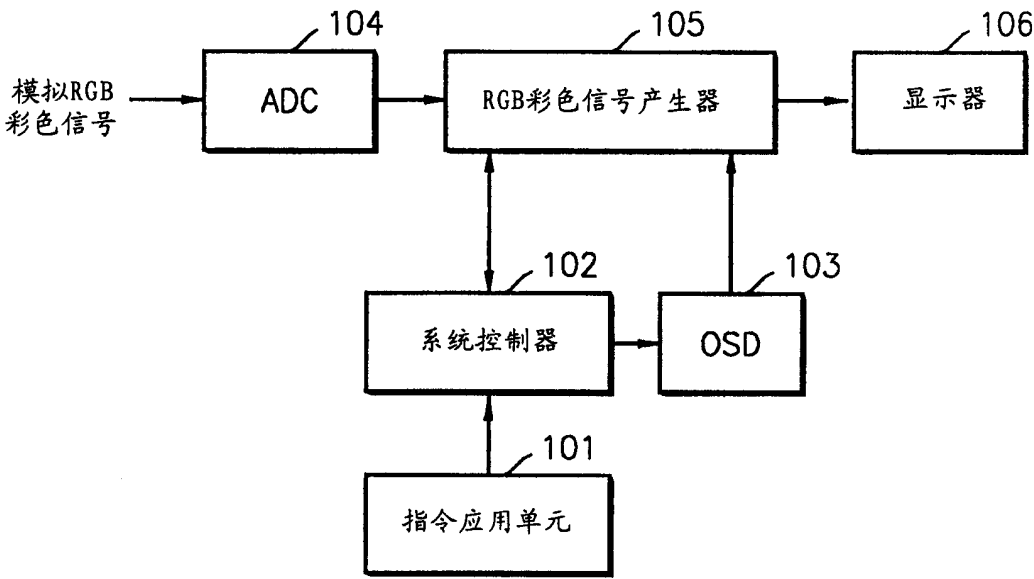


图 1

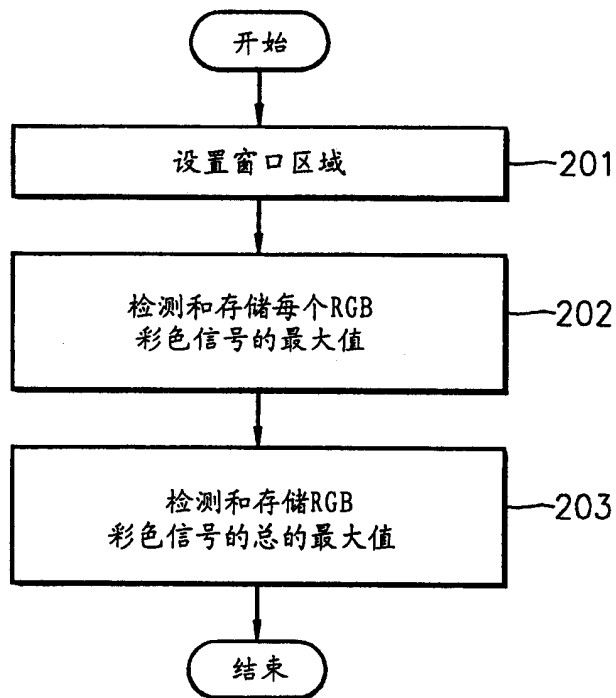


图 2

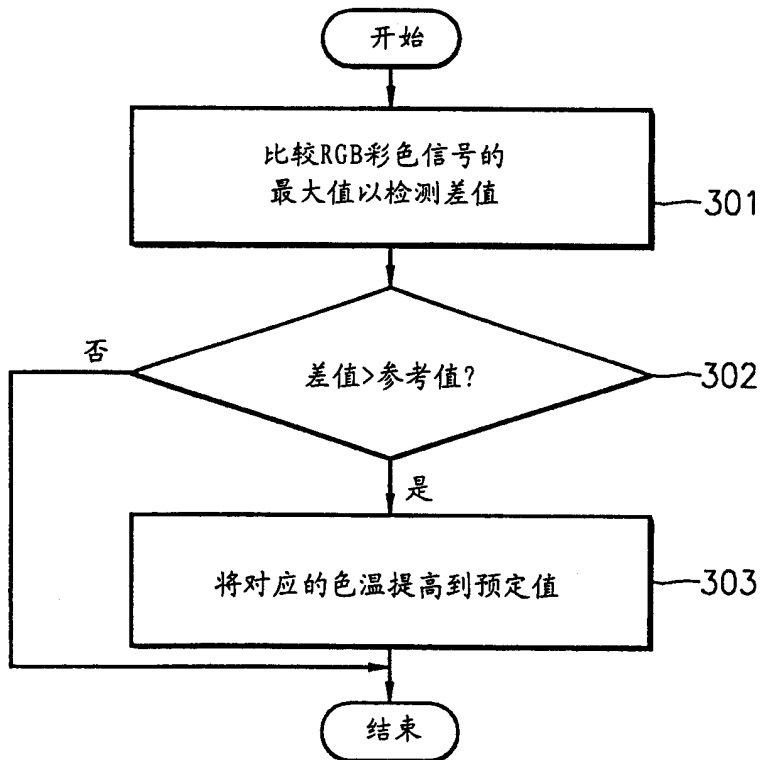


图 3

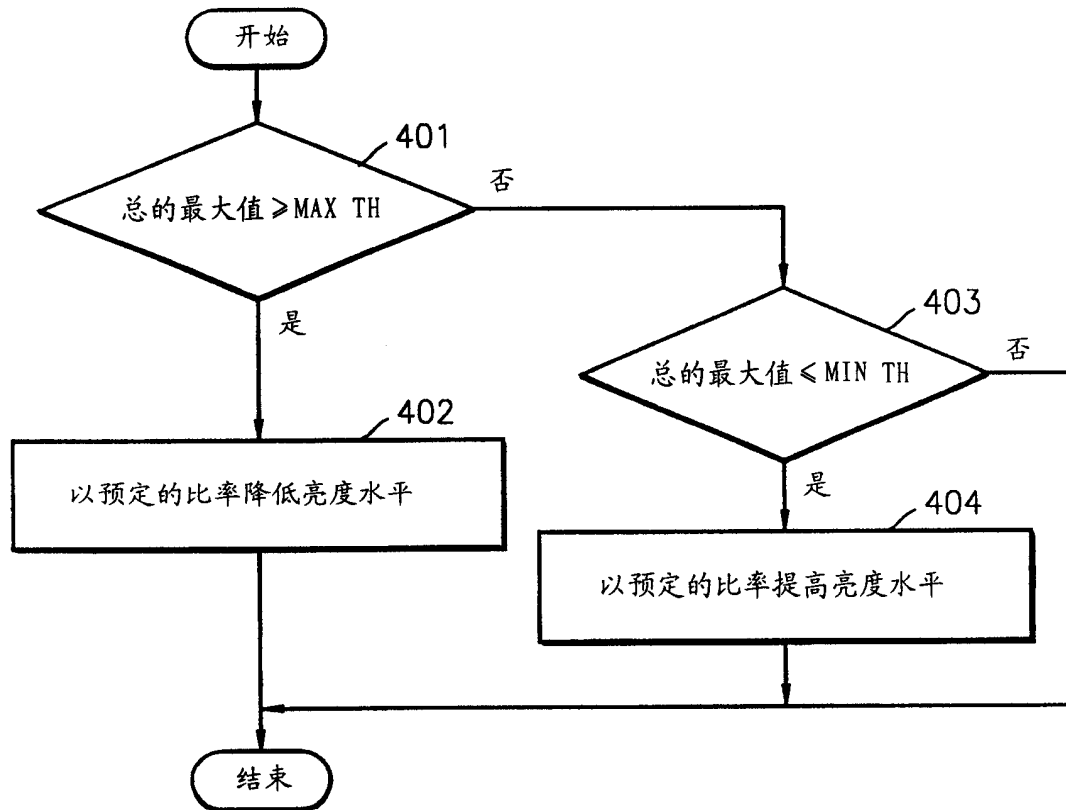


图 4