



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101859546 A

(43) 申请公布日 2010.10.13

(21) 申请号 201010188896.2

(22) 申请日 2010.05.25

(71) 申请人 友达光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹

(72) 发明人 戴明盛 陈世庭

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

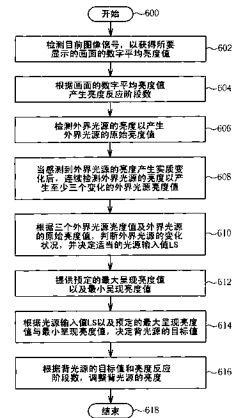
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 发明名称

调整背光源的亮度的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种调整背光源亮度的方法，包含检测一目前图像信号，以获得所要显示的画面的数字平均亮度值，并据以产生一亮度反应阶段数。而当一外界光源的亮度产生实质上的变化后，进入一轮询模式，并检测多次该外界光源的亮度以产生多个外界光源亮度值。然后根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的原始亮度值，推测出合理的外界光源亮度值和外界光源变化状况。根据所推测出的该合理的外界光源亮度值、外界光源变化状况和该亮度反应阶段数，来调整一背光源的亮度。



1. 一种调整背光源的亮度的方法,其特征在于,包含:
检测一目前图像信号,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值;
根据该数字平均亮度值产生一亮度反应阶段数;及
根据一背光源的目标值和该亮度反应阶段数,调整该背光源的亮度。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,调整该背光源的亮度包含调整该背光源的每一发光单元的亮度。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,调整该背光源的亮度包含关闭及/或开启该背光源的部分发光单元。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包含设定该背光源的最大呈现亮度值。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,还包含根据该背光源的最大呈现亮度值及一最小呈现亮度值,产生该背光源的目标值。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,另包含:
当感测到一外界光源的亮度产生实质变化后,检测多次该外界光源的亮度以产生多个外界光源亮度值;及
根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的一原始亮度值,判断该外界光源的变化状况。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,上述判断该外界光源的变化状况的步骤还包含产生一光源输入值。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的该原始亮度值,产生该光源输入值包含若该外界光源的该原始亮度值及该多个外界光源亮度值呈现上升或下降趋势,则将该多个外界光源亮度值中最后测得的外界光源亮度值设为该光源输入值。
9. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的该原始亮度值,产生该光源输入值包含若该外界光源的该原始亮度值及该多个外界光源亮度值呈现不规则的变动趋势,则将该多个外界光源亮度值的平均值设为该光源输入值。
10. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,另包含根据该光源输入值及一最小呈现亮度值,产生该背光源的目标值。
11. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,另包含:
设定该背光源的一最大呈现亮度值及一最小呈现亮度值;及
根据该背光源的最大呈现亮度值、该最小呈现亮度值及该光源输入值,产生该背光源的目标值。
12. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,另包含:
当一光源感应模块感测到一外界光源的亮度产生实质变化后,检测该光源感应模块是否处于一触发模式;
若该光源感应模块处于一触发模式,发出一中断信号至一控制器;
该控制器通知该光源感应模块取消该触发模式;
该控制器进入一轮询模式;
当该控制器处于该轮询模式时,该光源感应模块连续检测该外界光源的亮度以产生多个外界光源亮度值;及

根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的该原始亮度值,判断该外界光源的变化状况。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,还包含:

若该外界光源的变化状况为固定时,该控制器通知该光源感应模块进入该触发模式。

14. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,还包含:

其中上述判断该外界光源的变化状况的步骤还包含产生一光源输入值。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的该原始亮度值,产生该光源输入值包含若该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值及该多个外界光源亮度值呈现上升或下降趋势,则将该多个外界光源亮度值中最后测得的外界光源亮度值设为该光源输入值。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的原始亮度值,产生该光源输入值包含若该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值及该多个外界光源亮度值呈现不规则的变动趋势,则将该多个外界光源亮度值的平均值设为该光源输入值。

17. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,还包含根据该光源输入值及一最小呈现亮度值,产生该背光源的目标值。

18. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,还包含:

设定该背光源的最大呈现亮度值;及

根据该背光源的最大呈现亮度值、该光源输入值及一最小呈现亮度值,产生该背光源的目标值。

19. 一种调整背光源的亮度的方法,其特征在于,包含:

当一光源感应模块感测到一外界光源的亮度产生实质上的变化后,检测该光源感应模块是否处于一触发模式;

若该光源感应模块处于一触发模式,发出一中断信号至一控制器;

该控制器通知该光源感应模块取消该触发模式;

该控制器进入一轮询模式;

当该控制器处于该轮询模式时,该光源感应模块检测多次该外界光源的亮度以产生多个外界光源亮度值;

根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,判断该外界光源的变化状况;

若该外界光源没有实质上的变化,该控制器通知该光源感应模块进入该触发模式;及

若该外界光源有实质上的变化,则根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,产生一光源输入值。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,产生该光源输入值包含若该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值及该多个外界光源亮度值呈现上升或下降趋势,则将该多个外界光源亮度值中最后测得的外界光源亮度值设为该光源输入值。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,产生该光源输入值包含若该外界光源的亮度

尚未产生实质上的变化时的亮度值及该多个外界光源亮度值呈现不规则的变动趋势,则将该多个外界光源亮度值的平均值设为该光源输入值。

22. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,还包含根据该光源输入值及一最小呈现亮度值,产生该背光源的目标值。

23. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,还包含:

设定该背光源的最大呈现亮度值;及

根据该背光源的最大呈现亮度值、该光源输入值及一最小呈现亮度值,产生该背光源的目标值。

调整背光源的亮度的方法

技术领域

[0001] 本发明有关于一种调整背光源的亮度的方法,尤指一种根据环境光源和液晶面板显示的亮度来自动调整背光源的亮度的方法。

背景技术

[0002] 液晶面板为非发光性的显示装置,须要借助背光源才具有显示图像的功能。液晶面板的亮度是指画面的明亮程度,合理的亮度可令我们的眼睛更舒适,同时也不会影响画面的色彩表现。一般来说,过高的亮度容易引起使用者视觉上的疲劳,且亦会影响液晶面板的色阶和灰阶的表现,液晶面板显示的亮度越高,就更容易淡化液晶面板显示的色彩,导致画面偏白。

[0003] 举例来说,现在很多液晶面板显示的亮度可达 1000 流明、2000 流明,其实液晶面板显示的亮度越高并不表是越好。就实际使用情况来看,液晶面板显示的亮度调整在背光源所能输出的最大亮度的 50% 是比较合适的。液晶面板显示的亮度太高,就有可能开始影响液晶面板上所显示的画面的色彩表现。

[0004] 因此,工业界开始发展出可根据背景亮度自动地调整背光源亮度的技术。当环境的亮度有变动时,液晶面板会自动地调整背光源的亮度。所以,使用者不会感觉液晶面板显示的亮度太暗或是太亮,而是感到舒适的亮度。另外,也可藉由自动地调整背光源的亮度,来达到省电的功能。

[0005] 然而,现有技术存在有许多缺点。举例而言,液晶面板显示的亮度可能过度频繁的变化,或是液晶面板显示的亮度突然发生变化。不论是液晶面板显示的亮度过度频繁的变化或是突然发生变化,都会造成使用者视觉上的不舒服。

发明内容

[0006] 本发明的一实施例公开了一种调整背光源的亮度的方法,包含检测一目前图像信号源,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值;根据该数字平均亮度值产生一亮度反应阶段数;及根据一背光源的目标值和该亮度反应阶段数,调整该背光源的亮度。

[0007] 本发明的另一实施例公开了一种调整背光源的亮度的方法,包含当感测到一外界光源的亮度产生实质上的变化后,检测多次该外界光源的亮度以产生多个外界光源亮度值;根据该多个外界光源亮度值及该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,推测出合理的外界光源变化情况和光源亮度值;及根据所推测出的外界光源亮度值,来决定该背光源的目标值。

[0008] 本发明的另一实施例公开了一种调整背光源的亮度的方法,包含当一光源感应模块感测到一外界光源的亮度产生实质上的变化后,检测该光源感应模块是否处于一触发模式;若该光源感应模块处于一触发模式,发出一中断信号至一控制器;该控制器通知该光源感应模块取消该触发模式;该控制器进入一轮询模式;当该控制器处于该轮询模式时,该光源感应模块检测多次该外界光源的亮度以产生多个外界光源亮度值;及根据该多个外

界光源亮度值及该外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,推测出合理的外界光源亮度值和外界光源变化状况。

附图说明

- [0009] 图 1 为说明液晶显示系统的示意图；
- [0010] 图 2 为本发明的一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图；
- [0011] 图 3 为说明画面的数字平均亮度值和亮度反应阶段数的关系的示意图；
- [0012] 图 4 为本发明的另一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图；
- [0013] 图 5 为说明外界光源变化模式和光源输入值的关系的示意图；
- [0014] 图 6 为本发明的另一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图；
- [0015] 图 7A 和图 7B 为本发明的另一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图；
- [0016] 图 8A 和图 8B 为本发明的另一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图。
- [0017] 其中,附图标记：
- [0018] 100 液晶显示系统
- [0019] 102 光源感应模块
- [0020] 104 控制器
- [0021] 106 背光控制模块
- [0022] 108 人机接口模块
- [0023] 200-210、400-416、600-618、700-728、800-828 步骤

具体实施方式

[0024] 本发明是有关于一种通过环境光源和液晶面板显示的亮度来自动调整背光源的亮度的方法。本发明主要采用在液晶显示系统上。请参照图 1,图 1 为说明液晶显示系统 100 的示意图。液晶显示系统 100 包含一光源感应模块 102、一控制器 104、一背光控制模块 106 及一人机接口模块 108。光源感应模块 102 耦接于控制器 104,用以感测外界光源的亮度并传送适当的光源输入值至控制器 104。控制器 104 耦接于背光控制模块 106 及人机接口模块 108,用以检测目前图像信号源,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值;根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数;根据适当的光源输入值和人机接口模块 108 提供的最大呈现亮度值以及最小呈现亮度值的设定,以决定背光源的目标值;控制背光控制模块 106 以调整背光源的亮度。背光控制模块 106 用以接收控制器 104 的控制信号以调整背光源的亮度。人机接口模块 108 经由使用者设定背光源的最大呈现亮度值及最小呈现亮度值。

[0025] 请参照图 2 和图 3。图 2 为本发明的一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图,图 3 为说明画面的数字平均亮度值和亮度反应阶段数的关系的示意图。图 2 的方法藉由图 1 所示的液晶显示系统 100 说明,其步骤详述如下：

- [0026] 步骤 200 :开始；
- [0027] 步骤 202 :检测目前图像信号,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值；

- [0028] 步骤 204 :根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数 ;
- [0029] 步骤 206 :根据设定的最大呈现亮度值以及最小呈现亮度值,决定背光源的目标值 ;
- [0030] 步骤 208 :根据背光源的目标值和亮度反应阶段数,调整背光源的亮度 ;
- [0031] 步骤 210 :结束。
- [0032] 在图 2 的实施例中,步骤 202,控制器 104 检测目前图像信号源,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值 ;步骤 204,控制器 104 根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数。在步骤 206 中,使用者则通过人机接口模块 108 设定背光源的最大呈现亮度值及最小呈现亮度值,例如使用者可设定背光源的最小呈现亮度值以及最大呈现亮度值,其中最小呈现亮度值和最大呈现亮度值的表示方式为相对于背光源所能呈现的最大亮度,例如以背光源所能呈现的最大亮度当作 100%,最小呈现亮度值为 40% (冷阴极管背光源)或是 20% (发光二极管背光源),但本发明并不受限于此 ;而最大呈现亮度值则依使用者的视觉习惯,通常介于 50% -100%。
- [0033] 当决定背光源的最小呈现亮度值以及最大呈现亮度值后,则控制器 104 可由式 (1) 决定背光源的目标值 BLT。
- [0034]
$$BLT = \min + 60\% * ES \quad (1)$$
- [0035] 其中 ES 为使用者所设定背光源的最大呈现亮度值,min 为背光源的最小呈现亮度值 (举例而言 :冷阴极管背光源为 40%,发光二极管背光源为 20%)。举例来说,使用者设定冷阴极管背光源的最大呈现亮度值 ES 为 70%,则背光源的目标值 $BLT = 40\% + 60\% * 70\% = 82\%$ 。
- [0036] 在步骤 208 中,控制器 104 根据式 (1) 得到的背光源的目标值以及在步骤 204 得到的亮度反应阶段数,控制背光控制模块 106 以调整背光源的亮度。另外,控制器 104 控制背光控制模块 106 以调整背光源的亮度的模式,为调整背光源中每一发光单元的亮度,或是关闭及 / 或开启背光源的部分发光单元。
- [0037] 此外如图 3 所示,当画面的数字平均亮度值越亮时,亮度反应阶段数越多,也就是说,当画面的数字平均亮度值越亮时,调整背光源的亮度需要更多反应时间 (亮度反应阶段数越多),以避免背光源的亮度急遽变化,造成使用者视觉上的不适。
- [0038] 图 4 为本发明的另一实施例中公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图。图 4 的方法藉由图 1 所示的液晶显示系统 100 说明,其步骤详述如下 :
- [0039] 步骤 400 :开始 ;
- [0040] 步骤 402 :检测目前图像信号,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值 ;
- [0041] 步骤 404 :根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数 ;
- [0042] 步骤 406 :检测外界光源的亮度以得到外界光源的原始亮度值 ;
- [0043] 步骤 408 :当感测到外界光源的亮度产生实质变化后,连续检测外界光源的亮度以产生至少三个变化的外界光源亮度值 ;
- [0044] 步骤 410 :根据三个变化的外界光源亮度值及外界光源的原始亮度值,判断外界光源的变化状况,并决定适当的光源输入值 LS ;
- [0045] 步骤 412 :根据光源输入值 LS,决定背光源的目标值 ;
- [0046] 步骤 414 :根据背光源的目标值和亮度反应阶段数,调整背光源的亮度 ;

[0047] 步骤 416 :结束。

[0048] 在图 4 的实施例中,步骤 402、步骤 404 和步骤 202、步骤 204 相同,在此不再赘述。在步骤 406 中,光源感应模块 102 检测外界光源的亮度以得到外界光源的原始亮度值。在步骤 408 中,当光源感应模块 102 感测到外界光源的亮度产生实质的变化后,连续检测外界光源的亮度以产生至少三个变化的外界光源亮度值 Lux1、Lux2 和 Lux3。在步骤 410 中,光源感应模块 102 利用三个变化的外界光源亮度值 Lux1、Lux2 和 Lux3 以及外界光源的原始亮度值 LS0(例如上一次的光源输入值),然后根据图 5 的外界光源变化模式判断外界光源的变化状况,以决定适当的光源输入值 LS。例如,外界光源的原始亮度值 LS0 以及三个变化的外界光源亮度值 Lux1、Lux2 和 Lux3 呈现上升趋势,也就是说 $LS0 < Lux1 < Lux2 < Lux3$,则将光源输入值 LS 设为 Lux3。另外,若是外界光源的原始亮度值 LS0 以及三个变化的外界光源亮度值 Lux1、Lux2 和 Lux3 呈现下降趋势,也就是说 $LS0 > Lux1 > Lux2 > Lux3$,则将光源输入值 LS 设为 Lux3。如果外界光源的原始亮度值 LS0 以及三个变化的外界光源亮度值 Lux1、Lux2 和 Lux3 呈现不规则的变动趋势,则将光源输入值 LS 设为 $(Lux1+Lux2+Lux3)/3$ 。

[0049] 在步骤 412 中,当决定适当的光源输入值 LS 后,则控制器 104 可由式 (2) 决定背光源的目标值 BLT。

$$[0050] \quad BLT = \min + 60\% * LS \quad (2)$$

[0051] 其中 min 为背光源的最小呈现亮度值(举例而言:冷阴极管背光源为 40%,发光二极管背光源为 20%)。举例来说,当适当的光源输入值 LS 为 70%以及背光源为冷阴极管时,则背光源的目标值 $BLT = 40\% + 60\% * 70\% = 82\%$ 。

[0052] 在步骤 414 中,控制器 104 根据式 (2) 得到的背光源的目标值以及在步骤 404 得到的亮度反应阶段数,控制背光控制模块 106 以调整背光源的亮度。此外,控制器 104 控制背光控制模块 106 以调整背光源的亮度的模式,和图 2 的实施例相同,在此不再赘述。

[0053] 图 6 为本发明的另一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图。图 6 的方法藉由图 1 所示的液晶显示系统 100 说明,其步骤详述如下:

[0054] 步骤 600 :开始;

[0055] 步骤 602 :检测目前图像信号,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值;

[0056] 步骤 604 :根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数;

[0057] 步骤 606 :检测外界光源的亮度以产生外界光源的原始亮度值;

[0058] 步骤 608 :当感测到外界光源的亮度产生实质变化后,连续检测外界光源的亮度以产生至少三个变化的外界光源亮度值;

[0059] 步骤 610 :根据三个外界光源亮度值及外界光源的原始亮度值,判断外界光源的变化状况,并决定适当的光源输入值 LS;

[0060] 步骤 612 :提供预定的最大呈现亮度值以及最小呈现亮度值;

[0061] 步骤 614 :根据光源输入值 LS 以及预定的最大呈现亮度值与最小呈现亮度值,决定背光源的目标值;

[0062] 步骤 616 :根据背光源的目标值和亮度反应阶段数,调整背光源的亮度;

[0063] 步骤 618 :结束。

[0064] 图 6 的实施例和图 4 的实施例差别在于步骤 610 中,控制器 104 是经由光源输入值 LS 和人机接口模块 108 提供的最大呈现亮度值以及最小呈现亮度值的设定代入式 (3),

来决定背光源的目标值,其余步骤和图 4 的实施例相同,在此不再赘述。

[0065] $BLT = \min + 60\% * ES * LS$ (3)

[0066] 其中 ES 为使用者所设定背光源的最大呈现亮度值(人机接口模块 108 提供的最大呈现亮度值), min 为背光源的最小呈现亮度值(举例而言:冷阴极管背光源为 40%,发光二极管背光源为 20%)。举例来说,使用者设定冷阴极管背光源的最大呈现亮度值 ES 为 70%,如果适当的光源输入值 LS 为 80%时,则背光源的目标值 $BLT = 40\% + 60\% * 70\% * 80\% = 73.6\%$ 。

[0067] 图 7A 和图 7B 为本发明的另一实施例中所公开一种调整背光源的亮度的方法的流程图。图 7A 和图 7B 的方法藉由图 1 所示的液晶显示系统 100 说明,其步骤详述如下:

[0068] 步骤 700:开始;

[0069] 步骤 702:检测目前图像信号,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值;

[0070] 步骤 704:根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数;

[0071] 步骤 706:检测外界光源的亮度以得到外界光源的原始亮度值;

[0072] 步骤 708:当感测到外界光源的亮度产生实质变化后,检测是否处于触发模式,如果是,进行步骤 710;如果不是,跳至步骤 728;

[0073] 步骤 710:发出中断信号;

[0074] 步骤 712:取消触发模式;

[0075] 步骤 714:进入外界光源轮询模式;

[0076] 步骤 716:当处于外界光源轮询模式时,开始连续检测外界光源的亮度以产生至少三个变化的外界光源亮度值;

[0077] 步骤 718:根据三个变化的外界光源亮度值及外界光源的原始亮度值,判断外界光源的变化状况是否为固定,如果是,进行步骤 720;如果不是,跳至步骤 722;

[0078] 步骤 720:进入触发模式,跳至步骤 728;

[0079] 步骤 722:根据三个变化的外界光源亮度值及外界光源的原始亮度值,决定适当的光源输入值 LS;

[0080] 步骤 724:根据光源输入值 LS,决定背光源的目标值;

[0081] 步骤 726:根据背光源的目标值和亮度反应阶段数,调整背光源的亮度;

[0082] 步骤 728:结束。

[0083] 图 7A 和图 7B 的实施例和图 4 的实施例差别在于图 4 的实施例中,当光源感应模块 102 感测到外界光源的亮度产生实质上的变化后,立刻检测三次外界光源的亮度以产生三个外界光源亮度值,并根据三个外界光源亮度值及外界光源的亮度尚未产生实质上的变化时的亮度值,判断外界光源的变化状况,并决定适当的光源输入值 LS。而在图 7A 和图 7B 的实施例中,控制器 104 会先检测光源感应模块 102 是否处于触发模式,确定光源感应模块 102 是处于触发模式下,控制器 104 才会进入外界光源轮询模式。当控制器 104 处于外界光源轮询模式时,光源感应模块 102 才开始检测三次外界光源的亮度以产生三个外界光源亮度值;接下来除了当外界光源的变化状况为固定时进行步骤 718 之外,其余后续的步骤就跟图 4 的实施例相同,在此不再赘述。

[0084] 图 8A 和图 8B 为本发明的另一实施例中所公开的一种调整背光源的亮度的方法的流程图。图 8A 和图 8B 的方法藉由图 1 所示的液晶显示系统 100 说明,其步骤详述如下:

- [0085] 步骤 800 :开始 ;
- [0086] 步骤 802 :检测目前图像信号,以获得所要显示的画面的数字平均亮度值 ;
- [0087] 步骤 804 :根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数 ;
- [0088] 步骤 806 :检测外界光源的亮度以产生外界光源的原始亮度值 ;
- [0089] 步骤 808 :当感测到外界光源的亮度产生实质变化后,检测是否处于触发模式,如果是,进行步骤 810 ;如果否,跳至步骤 828 ;
- [0090] 步骤 810 :发出中断信号 ;
- [0091] 步骤 812 :取消触发模式 ;
- [0092] 步骤 814 :进入外界光源轮询模式 ;
- [0093] 步骤 816 :当处于外界光源轮询模式时,开始连续检测外界光源的亮度以产生至少三个变化的外界光源亮度值 ;
- [0094] 步骤 818 :根据三个外界光源亮度值及外界光源的原始亮度值,判断外界光源的变化状况是否为固定,如果是,进行步骤 820 ;如果否,跳至步骤 822 ;
- [0095] 步骤 820 :进入触发模式,跳至步骤 828 ;
- [0096] 步骤 822 :根据三个变化的外界光源亮度值及外界光源的原始亮度值,决定适当的光源输入值 LS ;
- [0097] 步骤 824 :根据光源输入值 LS,以及预定的最大呈现亮度值与最小呈现亮度值,决定背光源的目标值 ;
- [0098] 步骤 826 :根据背光源的目标值和亮度反应阶段数,调整背光源的亮度 ;
- [0099] 步骤 828 :结束。

[0100] 图 8A 和图 8B 的实施例和图 7A 和图 7B 的实施例差别在于步骤 822 中,控制器 104 是经由光源输入值 LS 和人机接口模块 108 提供的最大呈现亮度值以及最小呈现亮度值的设定代入式 (3),来决定背光源的目标值,其余步骤和图 7A 和图 7B 的实施例相同,在此不再赘述。

[0101] 综合以上所述,现有技术存在有许多缺点。例如,液晶面板显示的亮度可能过度频繁的变化,或是液晶面板显示的亮度突然发生变化。而本发明所公开的调整背光源的亮度的方法则是控制器 104 先根据画面的数字平均亮度值产生亮度反应阶段数,而当光源感应模块 102 感测到外界光源的亮度产生实质上的变化后,通过控制器 104 轮询光源感应模块 102,而光源感应模块 102 开始检测多次外界光源的亮度,以判断外界光源的变化模式,最后控制器 104 根据背光源的目标值和亮度反应阶段数,控制背光控制模块 106 以调整背光源的亮度。如此,本发明可克服在现有技术中,液晶面板显示的亮度可能过度频繁的变化,或是液晶面板显示的亮度突然发生变化的缺点。

[0102] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修改,皆应属本发明的涵盖范围。

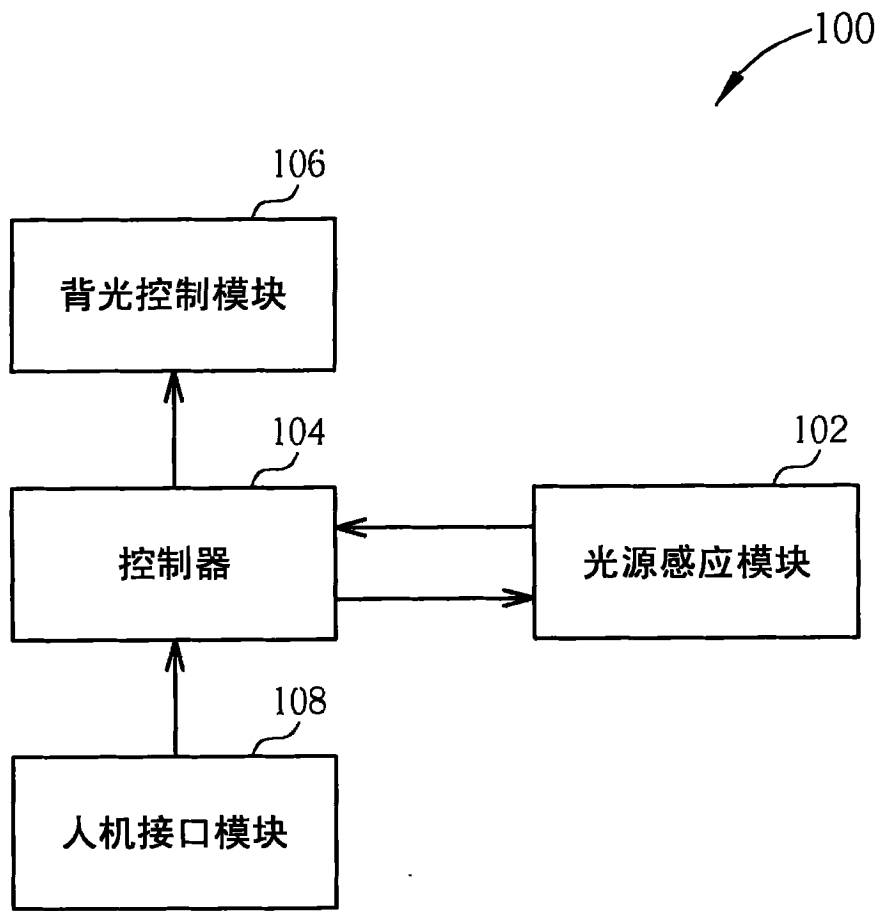


图 1

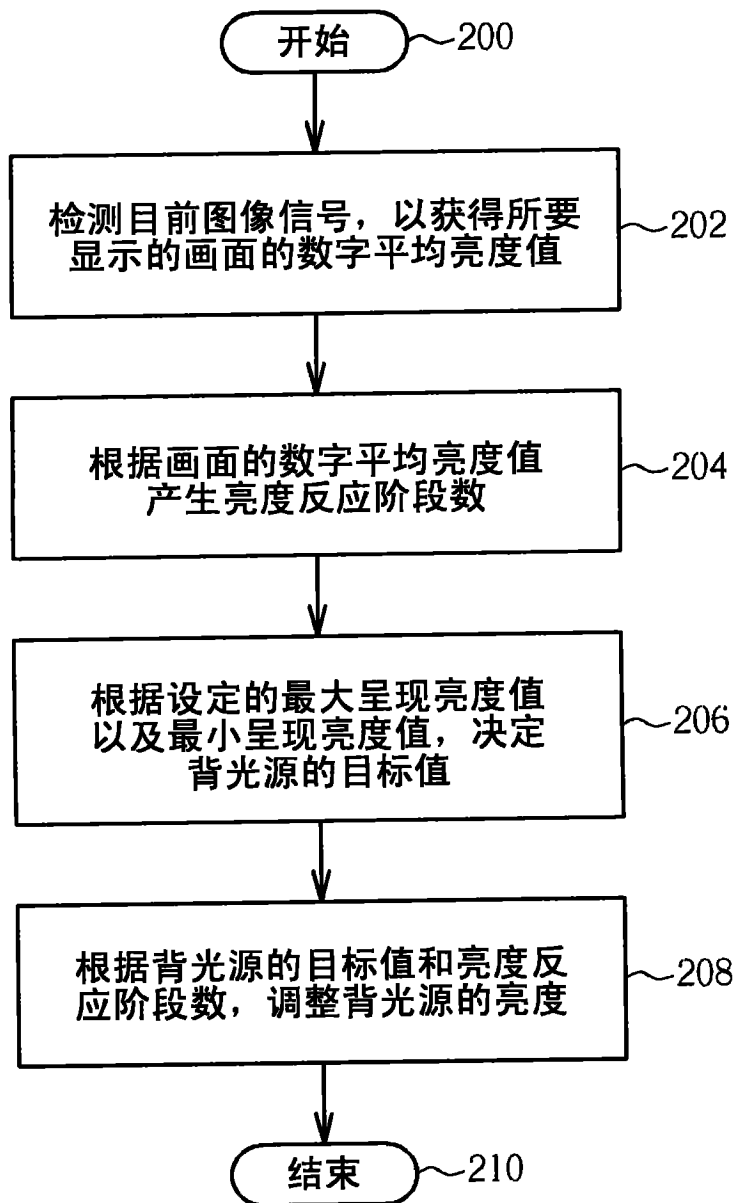


图 2

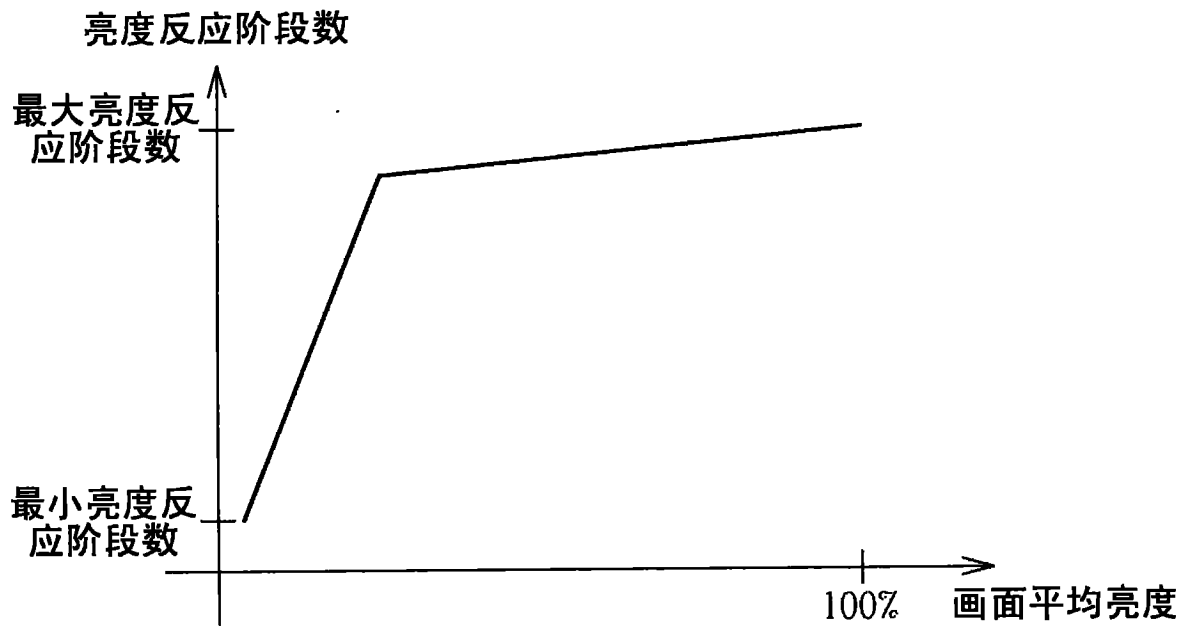


图 3

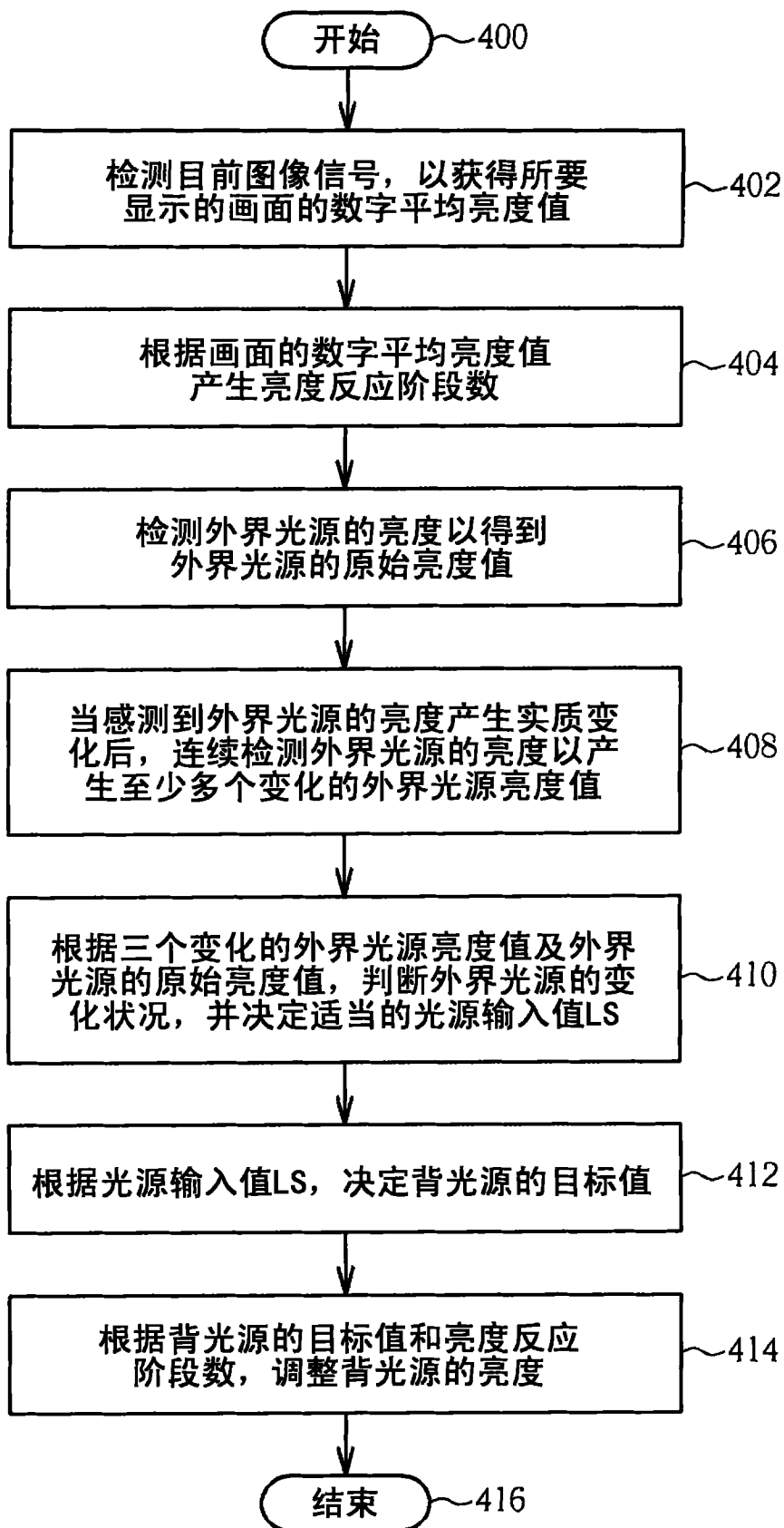


图 4

光源变化模式	光源变化判断模式	适当的光源输入值
固定	$LS0=L_{uv1}=L_{uv2}$	LS0
固定	$LS0=L_{uv2}=L_{uv3}$	LS0
固定	$LS0=L_{uv1}=L_{uv3}$	LS0
上升	$LS0 < L_{uv1} < L_{uv2} < L_{uv3}$	L_{uv3}
下降	$LS0 > L_{uv1} > L_{uv2} > L_{uv3}$	L_{uv3}
变动	上述状况外的其他状况	$(L_{uv1}+L_{uv2}+L_{uv3})/3$

图 5

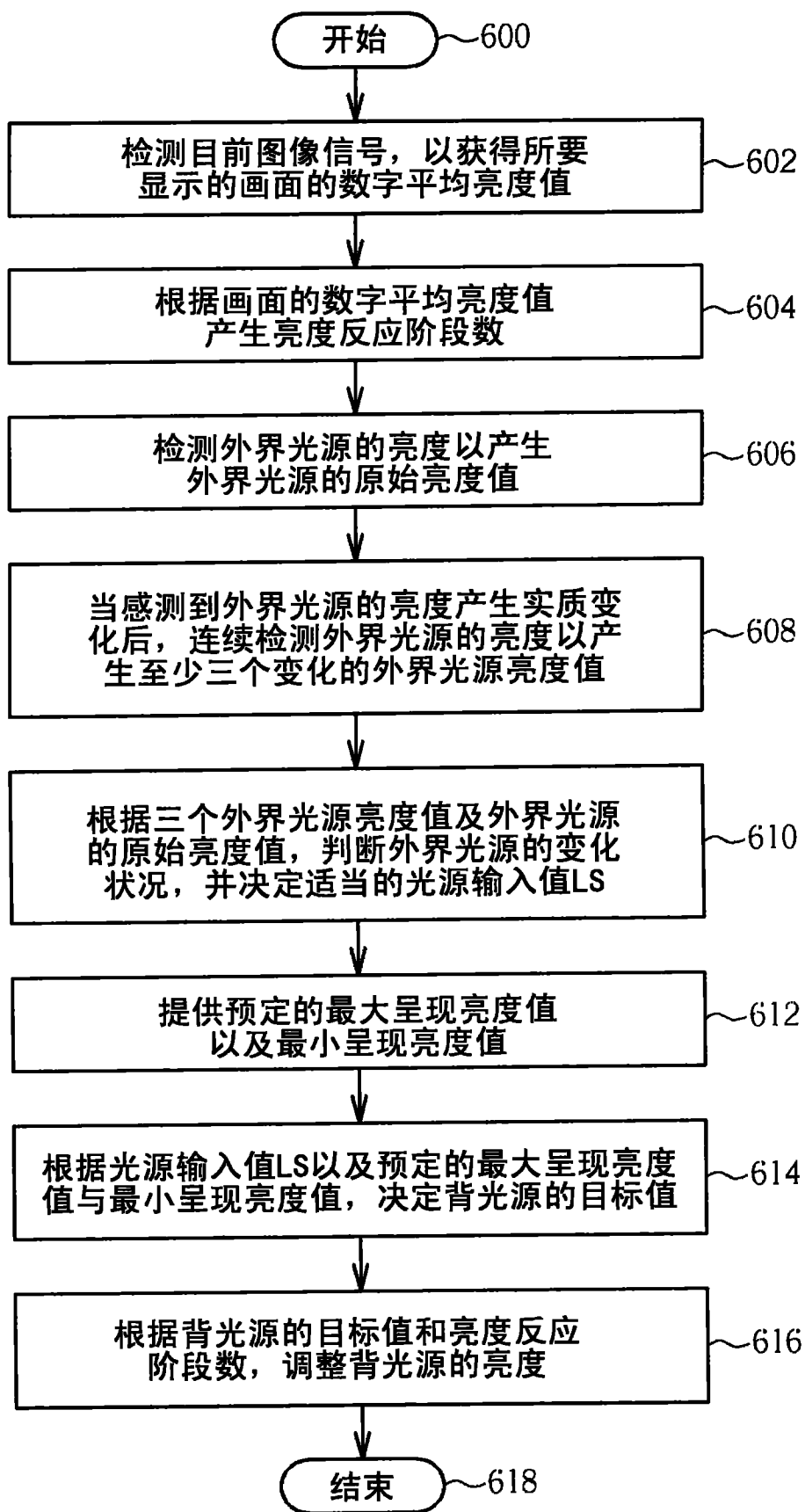


图 6

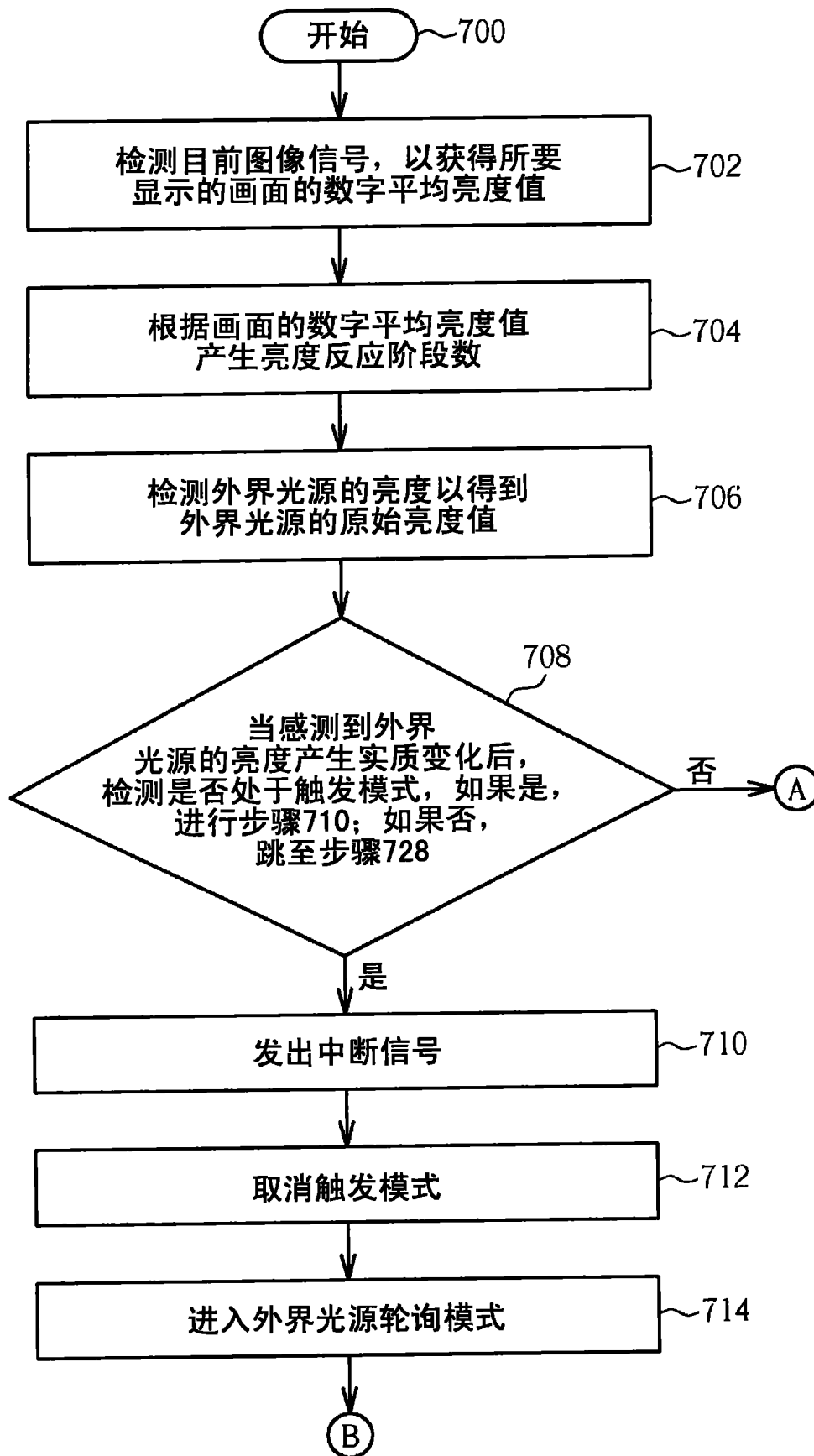


图 7A

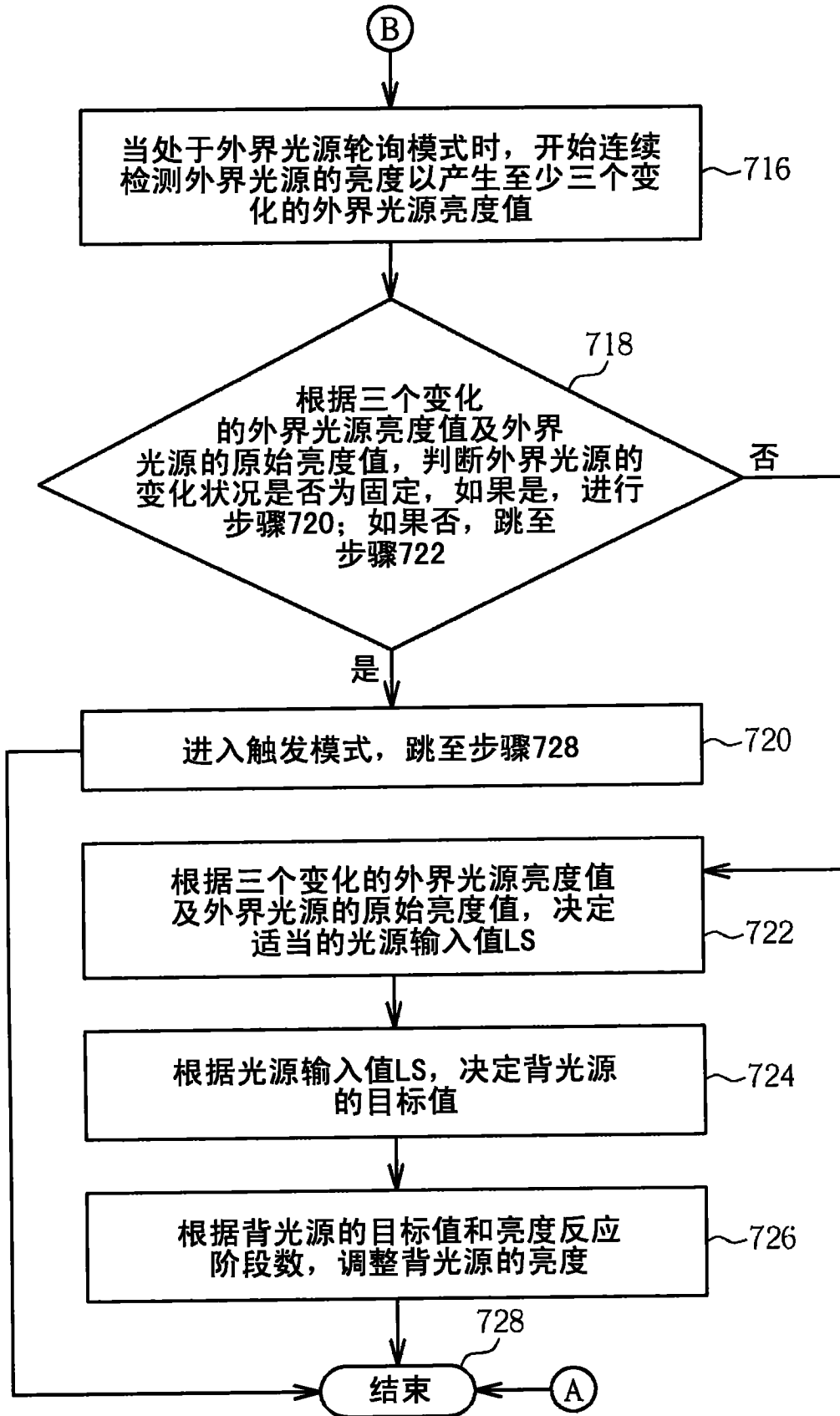


图 7B

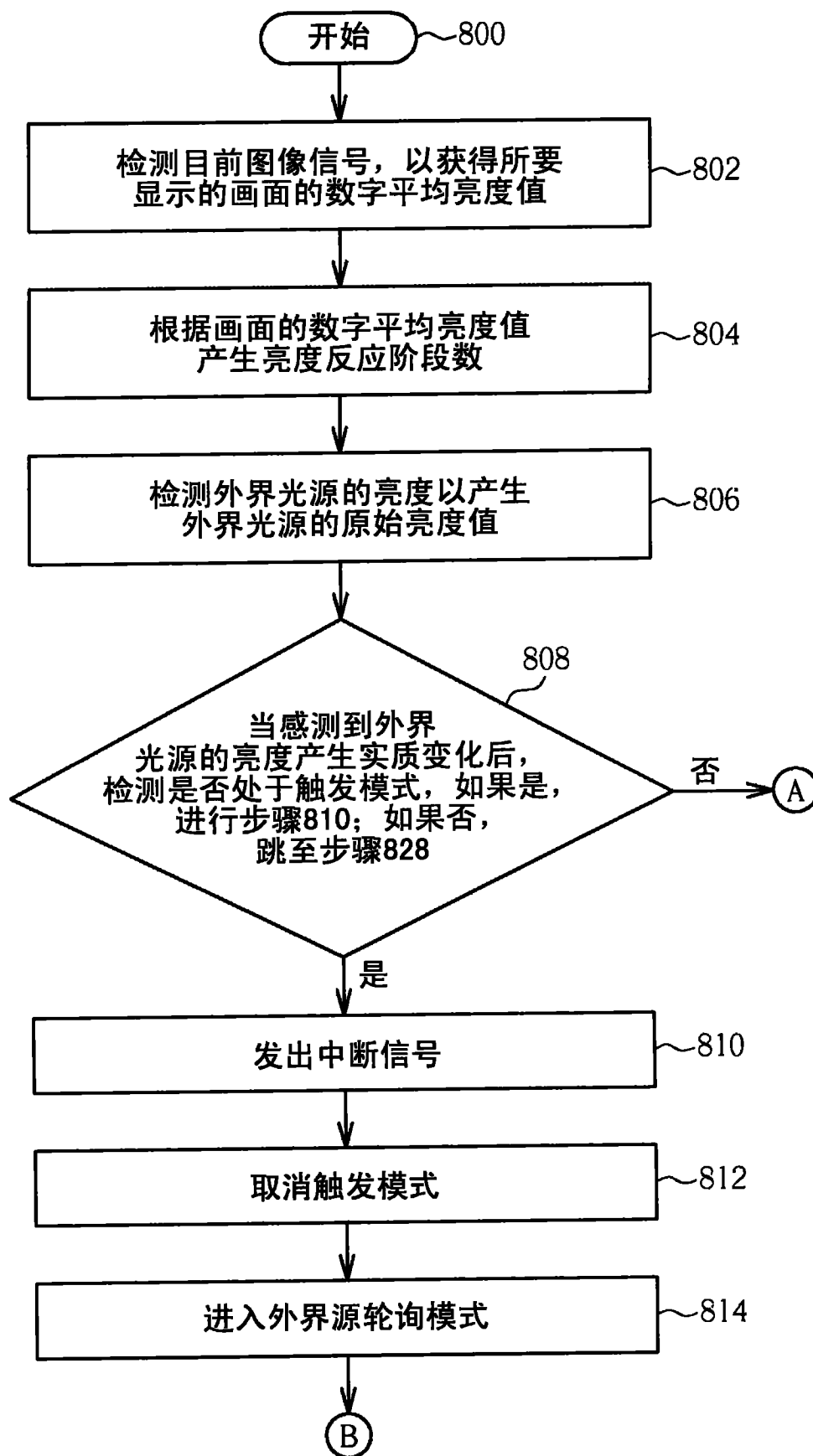


图 8A

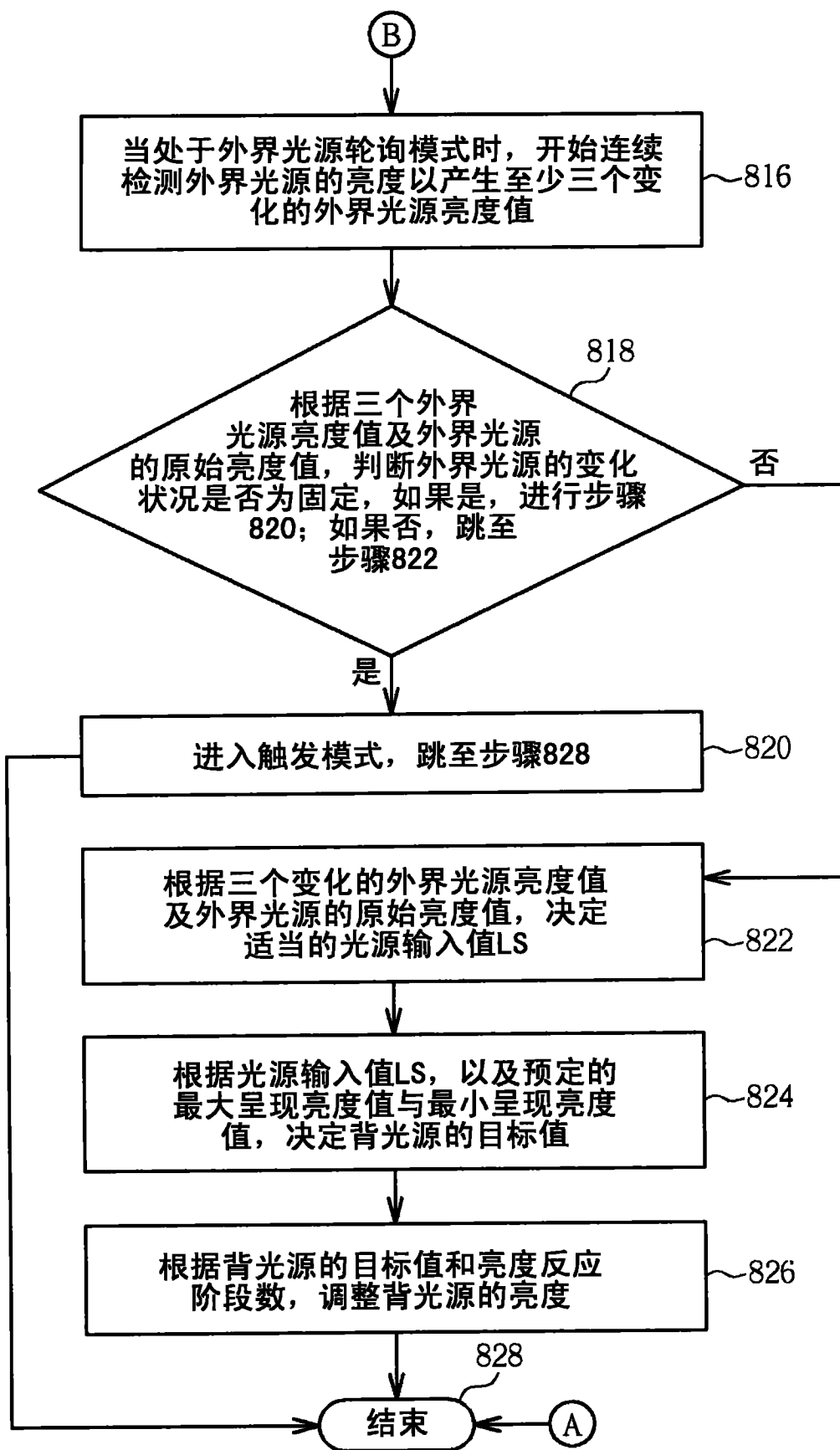


图 8B