

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610072113.8

[43] 公开日 2006 年 11 月 1 日

[11] 公开号 CN 1854857A

[22] 申请日 2006.4.12

[21] 申请号 200610072113.8

[30] 优先权

[32] 2005.4.26 [33] KR [31] 10-2005-0034566

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑一龙 赵泰熙

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 李友佳

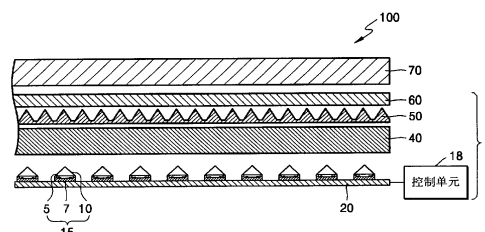
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于动态图像的背光单元和采用该背光单元的显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种用于动态图像的背光单元和一种采用该背光单元的显示器。该背光单元被用作显示器的光源，并包括：发光装置，分别位于基底上；图像分析器，分析图像信号，并提取与明度需要相对提高或降低的图像的区域的位置信息；控制单元，独立地驱动和控制位于与图像板输入的位置信息对应的区域中的发光装置。因此，采用该背光单元的显示器可以提供更动态更逼真的图像。



1、一种用于显示器光源的背光单元，所述背光单元包括：

多个发光装置，位于基底上并被分别驱动；

图像分析器，分析图像信号，并提取与明度需要相对提高或降低的图像的区域对应的位置信息；

控制单元，独立地驱动和控制所述多个发光装置中的、位于与所述图像分析器所提取的位置信息对应的区域中的发光装置。

2、如权利要求1所述的背光单元，其中，所述控制单元通过调节施加到所述多个发光装置的电压或电流来控制所述多个发光装置的明度。

3、如权利要求2所述的背光单元，其中，所述控制单元通过向所述多个发光装置中的、位于与所述图像分析器所提取的位置信息对应的区域中的发光装置提供一定的电压或电流，来控制所述多个发光装置的明度，所述一定的电压或电流比提供到不位于与所述位置信息对应的区域中的发光装置的电压或电流高或低。

4、如权利要求1所述的背光单元，其中，所述多个发光装置包括发出具有至少两种波长范围的光的发光二极管芯片，所述发光二极管芯片被封装在底部上。

5、如权利要求4所述的背光单元，其中，所述发光装置中的每个还包括罩，所述罩覆盖所述发光二极管芯片，并且所述罩的折射率大于相邻的外部介质的折射率，所述罩将所述发光二极管芯片发出的光全反射。

6、如权利要求5所述的背光单元，其中，所述罩具有圆锥形、半球形或多棱锥形。

7、如权利要求4所述的背光单元，其中，所述发光二极管芯片位于所述底部的外围。

8、如权利要求1所述的背光单元，还包括漫射板，所述漫射板将所述发光装置发出的光均匀投射到显示面板上。

9、一种显示器，包括：

多个发光装置，位于基底上并被分别驱动；

图像分析器，分析图像信号，并提取与明度需要相对提高或降低的图像的区域对应的位置信息；

控制单元，独立地驱动和控制所述多个发光装置中的、位于与所述图像分析器提取的所述位置信息对应的区域中的发光装置；

显示面板，利用从所述多个发光装置发出的光来显示图像。

10、如权利要求 9 所述的显示器，其中，所述控制单元通过调节施加到所述多个发光装置的电压或电流来控制所述多个发光装置的明度。

11、如权利要求 9 所述的显示器，其中，所述多个发光装置包括发出具有至少两种波长范围的光的发光二极管芯片，所述发光二极管芯片被封装在底部上。

12、如权利要求 9 所述的显示器，其中，所述显示面板是液晶显示器。

13、如权利要求 10 所述的显示器，其中，所述控制单元通过向所述多个发光装置中的、位于与所述图像分析器所提取的位置信息对应的区域中的发光装置提供一定的电压或电流，来控制所述多个发光装置的明度，所述一定的电压或电流比提供到不位于与所述位置信息对应的区域中的发光装置的电压或电流高或低。

用于动态图像的背光单元和采用该背光单元的显示器

本申请要求于 2005 年 4 月 26 日在韩国知识产权局提交的第 10-2005-0034566 号韩国专利申请的优先权，其公开通过引用完全包含于此。

技术领域

本发明涉及一种背光单元和一种采用该背光单元的显示器，更具体地讲，涉及一种对于明度（brightness）差异大的图像通过正确控制发光装置的明度来提供动态图像的背光单元，及一种采用该背光单元的显示器，其中，所述发光装置可以被独立地驱动。

背景技术

液晶显示器（LCD）被用于笔记本电脑、台式电脑、LCD-TV、移动通讯终端等中。由于 LCD 是不能自发光的光接收元件型显示器，所以 LCD 除了需要液晶面板之外还需要背光单元。背光单元位于液晶面板的后部，将光发射到液晶面板上。

根据光源的布置，背光单元可分为直下式背光单元和边光式背光单元。直下式背光单元从设置在液晶面板下的多个光源向液晶面板发光。边光式背光单元从位于导光板（LGP）侧壁的光源向液晶面板发光。冷阴极荧光灯（CCFL）通常被用作边光式背光单元的光源。

同时，发光二极管（LED）被认为是 CCFL 的替代品。例如，发射朗伯光的 LED 被用作直下式背光单元的点光源。

参照图 1，传统的背光单元包括：LED 500；漫射板 503 和漫射片 505，用于将 LED 500 发出的光均匀投射到液晶面板 510 上；反射板 502，用于反射 LED 500 发出的光，以使其向着位于 LED 500 上方的液晶面板 510 前进。此外，设置棱镜片 507，以校正漫射板 503 和液晶面板 510 之间的光路，并使发出的光向着液晶面板 510 前进。

然而，在 LCD 中，液晶的响应时间慢导致在快速运动的画面中出现运动模糊的现象。由于在 LCD 的整个表面，来自传统背光单元的光的量是相同的，

所以图像整体上是不会变化的。例如，对于需要局部提高明度的图像比如在爆炸的场景中，或者需要局部降低明度的图像比如在作为背景的繁星闪耀的夜空中，在生动地表现图像方面受到了限制。

具体地讲，26 英寸显示器需要八个布置成线的 CCFL，而 32 英寸显示器需要十六个 CCFL。为了控制明度，作为线光源的 CCFL 需要控制施加到各 CCFL 的电流。然而，所有的 CCFL 串联连接，从而即使 CCFL 被分别地驱动，要精确地控制需要提高明度或降低明度的区域是不可能的。因此，CCFL 不能提供动态的图像。

同样，在采用 LED 作为光源的背光单元的情况下，所有的 LED 被串联连接并驱动。因此，可以降低或提高 LED 的整体明度，但是不可能正确地提高和降低明度。

如上所述，因为传统的背光单元不能提供需要局部提高明度或局部降低明度的图像，所以难以提供动态的图像。

发明内容

本发明提供了一种背光单元，该背光单元通过根据图像信号来分别控制发光装置的明度而能够提供动态图像。

根据本发明的一方面，提供了一种用于显示器光源的背光单元，该背光单元包括：多个发光装置，位于基底上并被分别驱动；图像分析器，分析图像信号，并提取与明度需要相对提高或降低的图像的区域对应的位置信息；控制单元，独立地驱动和控制多个发光装置中的、位于与图像分析器所提取的位置信息对应的区域中的发光装置。

控制单元可通过调节施加到发光装置的电压和/或电流来控制多个发光装置的明度。

控制单元可通过向多个发光装置中的、位于与图像分析器所提取的位置信息对应的区域中的发光装置提供一定的电压或电流，来控制所述多个发光装置的明度，所述一定的电压或电流比提供到不位于与位置信息对应的区域中的发光装置的电压或电流高或低。

发光装置可包括发出具有至少两种波长范围的光的发光二极管（LED）芯片，LED 芯片被封装在底部上。

LED 芯片可位于底部的外围。

根据本发明的另一方面，提供了一种显示器，包括：多个发光装置，位于基底上并被分别驱动；图像分析器，分析图像信号，并提取与明度需要相对提高或降低的图像的区域对应的位置信息；控制单元，独立地驱动和控制多个发光装置中的、位于与图像分析器所提取的位置信息对应的区域中的发光装置；显示面板，利用多个发光装置发出的光来显示图像。

附图说明

通过参照附图对本发明示例性实施例的详细描述，本发明的以上方面和其它方面将变得更清楚，在附图中：

图 1 是传统的直下式背光单元的剖视图；

图 2 是根据本发明示例性实施例的显示器的剖视图；

图 3 是示出了用在根据本发明示例性实施例的显示器和背光单元中的多芯片发光装置的布置的视图；

图 4A 是用在根据本发明示例性实施例的显示器和背光单元中的发光装置的透视图；

图 4B 是在图 4A 中示出的发光装置的剖视图；

图 5 是示出了用在根据本发明示例性实施例的显示器和背光单元中的单芯片发光装置的视图；

图 6 是示出了在根据本发明示例性实施例的显示器中形成图像的过程的流程图；

图 7 是根据本发明示例性实施例的显示器的框图。

具体实施方式

将参照附图来详细描述本发明的示例性实施例。

图 2 是根据本发明示例性实施例的显示器的剖视图。

参照图 2，显示器 100 包括用于显示图像的显示面板 70 和用于向显示面板 70 提供光的背光单元 1。

液晶显示器 (LCD) 可被用作显示面板 70。LCD 包括各像素中的薄膜晶体管 and 电极，并显示图像。根据从图像信号处理器 (未示出) 输入的图像信号，以像素为单元将电场施加到液晶，背光单元 1 发出的光被空间调制。通过这些过程，显示图像。

背光单元 1 包括：多个发光装置 15，二维地布置在 PCB 基底 20 上；控制单元 18，控制发光装置 15。发光装置 15 被分别地电驱动，控制单元 18 控制发光装置 15 的驱动。同样，漫射板 40 和棱镜片 50 位于发光装置 15 和显示面板 70 之间。漫射板 40 将发光装置 15 发出的光均匀地投射到显示面板 70 上。棱镜片 50 校正光路，并将光导向液晶面板 70。可进一步在棱镜片 50 和显示面板 70 之间设置偏振增强膜 60。偏振增强膜 60 增强偏振性质以提高光学效率。

如图 3 中所示，发光装置 15 二维地布置在 PCB 基底 20 上。大量的发光装置 15 提供较高的分辨率。发光装置 15 形成在 PCB 基底 20 上，使得电流被分别提供到发光装置 15。此外，控制单元 18 控制用于发光装置 15 的电流或电压。例如，通过向图 3 的区域 A 的发光装置提供比提供到其它发光装置的电流或电压相对较高或较低的电流或电压，包括在区域 A 中的发光装置的明度可提高到比其它发光装置的明度大，或者降低到比其它发光装置的明度小。

参照图 4A 和图 4B，发光装置 15 可以是多芯片发光装置，其中，在一个封装中设置了多个 LED 芯片 5，LED 芯片 5 发出具有至少两种波长范围的光。此外，发光装置 15 包括用于将 LED 芯片 5 发出的光全反射的罩 10。发光装置 15 通过在发光装置 15 内将波长不同的光全反射数次并将其混合来产生白光。

在发光装置 15 中，LED 芯片 5 布置在底部 7 上，罩 10 位于 LED 芯片 5 上方。LED 芯片 5 发出具有至少两种不同波长范围的光。例如，LED 芯片 5 可包括：第一 LED 芯片 5a，发出具有红色波长范围的光；第二 LED 芯片 5b，发出具有绿色波长范围的光；第三 LED 芯片 5c，发出具有蓝色波长范围的光。在图 4A 中，发光装置 15 包括八个 LED 芯片：三个第一 LED 芯片 5a、两个第二 LED 芯片 5b 和三个第三 LED 芯片 5c。考虑到各波长的 LED 芯片 5 发出的光的量，可根据期望的色温范围来正确地确定各波长范围的 LED 芯片 5 的数量或布置方式。因此，虽然发光装置 15 被构造成多芯片结构，但是多芯片结构的尺寸与单芯片结构相比并没有显著地不同，从而发光装置 15 的尺寸没有增加。此外，由于在发光装置中各颜色混合为白光，所以用于混合的空间变小。因此，可减小背光单元的厚度。

罩 10 由透明材料形成，例如由透镜形成。罩 10 由折射率大于发光装置

15 和漫射板 40 之间的介质的折射率的材料形成，以满足全反射的条件。例如，当发光装置 15 和漫射板 40 之间的介质是空气时，罩 10 可由环氧树脂或聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）形成，其折射率为 1.49。由于罩 10 的折射率大于空气，所以罩 10 将在其边界以大于临界角的角度投射的光全反射数次。来自 LED 芯片 5 的光在罩 10 内被混合并发射为白光。因此，由于波长不同的光在罩 10 内被混合，并从发光二极管单元发射向漫射板 40，所以没有必要在发光装置 15 和漫射板 40 之间将光混合。因此，可缩短发光装置 15 和漫射板 40 之间的距离。

罩 10 可形成为圆锥形、半球形或多棱锥形。在图 4A 和图 4B 中，罩 10 形成为圆锥形。

由于 LED 芯片 5a、5b 和 5c 可以不位于底部 7 的中心，而位于底部 7 的外围，所以可防止亮光点的产生。亮光点是因为来自发光装置 15 的光被不规则地漫射然后以相对高的明度被投射而产生相对亮的点的现象。亮光点是导致画面质量差的因素之一。当从位于底部 7 中心的 LED 芯片 5 发光时，大部分的光被投射向罩 10 的顶点并被透射，而没有被全反射。即，如果 LED 芯片 5 位于与罩 10 的中心相对的底部 7 的中心，那么从 LED 芯片 5 发出的大部分光以比罩 10 的临界角小的角度入射。因此，光直行通过罩 10 或者被折射。另一方面，如果 LED 芯片 5 位于底部 7 的外围，那么 LED 芯片 5 发出的大部分光以比罩 10 的临界角大的角度入射，从而在发光装置 15 内部被全反射。

同时，发光装置 15 可形成为单芯片，发出波长不同的光的发光装置可以顺次地布置。如图 5 中所示，发出第一波长的光的第一发光装置 35a、发出第二波长的光的第二发光装置 35b、发出第三波长的光的第三发光装置 35c 交替布置在 PCB 基底 30 上。同时，在一些情况下，当有必要提供需要的光强度比其它光的光强度高波长的光时，可以连续地布置两个发射需要更高光强度的光的芯片。例如，通过顺序地布置红色发光装置、绿色发光装置、绿色发光装置和蓝色发光装置，可补充绿光的量。

如上所述，单芯片发光装置 35a、35b 和 35c 通过 PCB 基底 30 上的控制单元 37 被分别地电驱动。

例如，通过向图 5 的区域 B 中的发光装置提供比提供到其它发光装置的电流或电压相对较高或较低的电流或电压，包括在区域 B 中的发光装置的明

度可提高到比其它发光装置的明度大，或者可降低到比其它发光装置的明度小。因此，可提供更动态的图像。

图6是示出了在根据本发明示例性实施例的显示器中形成图像的过程的流程图。此外，图7是根据本发明示例性实施例的显示器的框图。在操作步骤610中，图像信号单元710将图像信号输入到图像板720。在操作步骤630和650中，图像板720分析图像信号，并确定图像是否需要明度的提高或降低。用于确定明度的提高和降低的参考值存储在图像板720中，明度需要提高或降低的区域的信息从参考值中被提取。在操作步骤670中，例如在爆炸场景或焰火场景的情况下，明度必须被局部提高到大于显示器的其它区域。相反，在繁星闪耀的夜空的情况下，作为背景的明度相对于其它区域必须被降低。在这些情况下，对应区域的位置信息被发送到控制单元730。在操作步骤680中，控制单元730通过控制与位置信息对应的区域中的各发光装置740的驱动电流和/或电压来调节发光装置的明度。接着，显示面板750根据从图像信号单元710输入的图像信号来对发光装置740发出的光进行空间调制，然后输出所得到的图像。如上所述，根据本发明的示例性实施例，通过控制与需要提高或降低明度的区域对应的发光装置的明度，来提供逼真的图像。

根据本发明的示例性实施例，发光装置可以被独立地驱动和控制。因此，通过控制施加到发光装置的电流，遭受局部提高或降低明度的图像可以被更动态更逼真地显示。

虽然参照本发明示例性实施例已经具体示出和描述了本发明，但是本领域的普通技术人员应该理解，在不脱离权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可在本发明中做各种形式和细节上的改变。

图 1

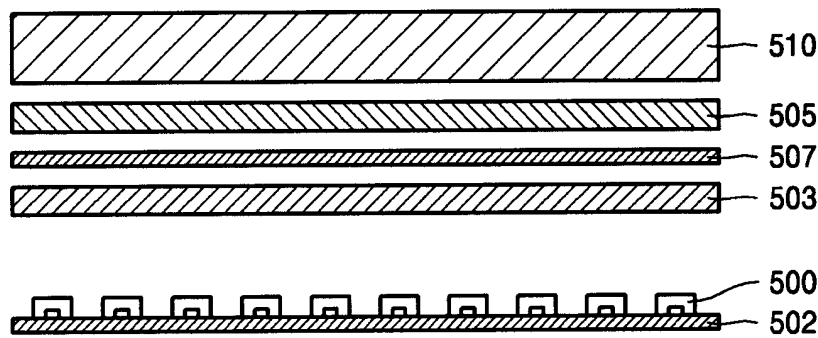


图 2

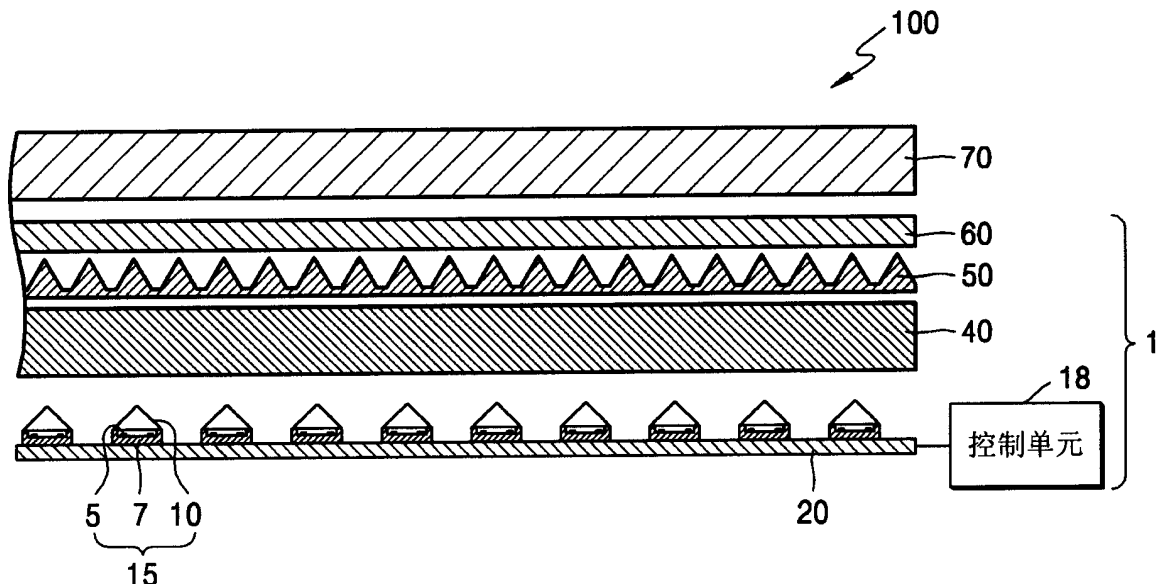


图 3

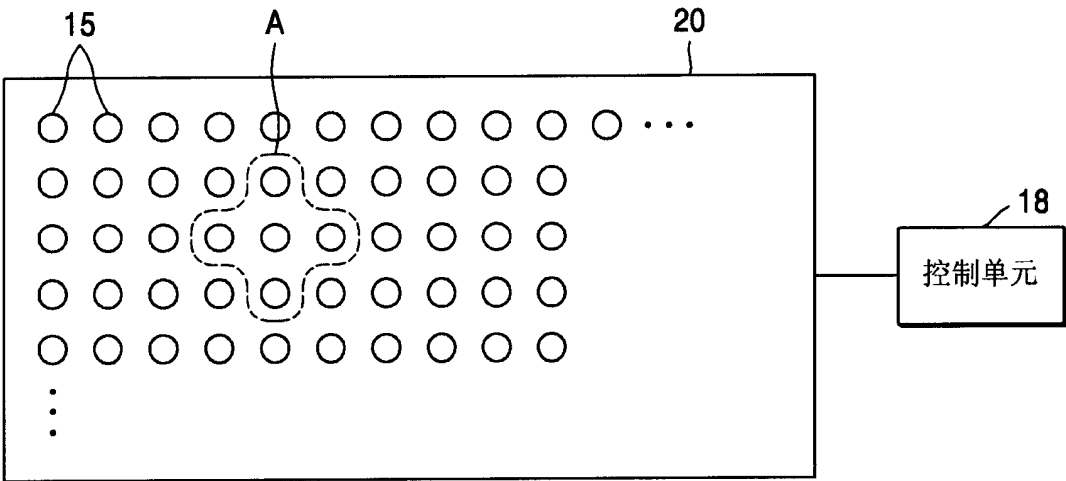


图 4A

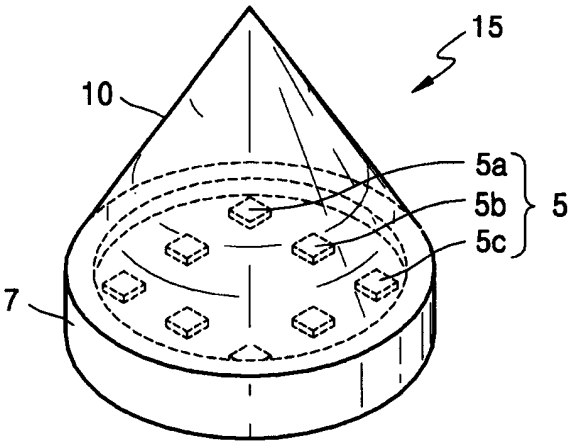


图 4B

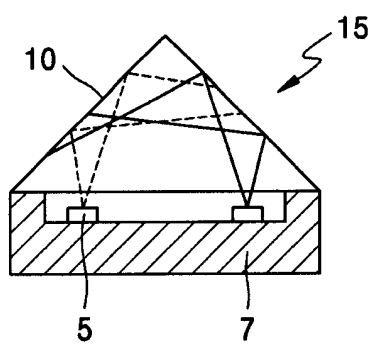


图 5

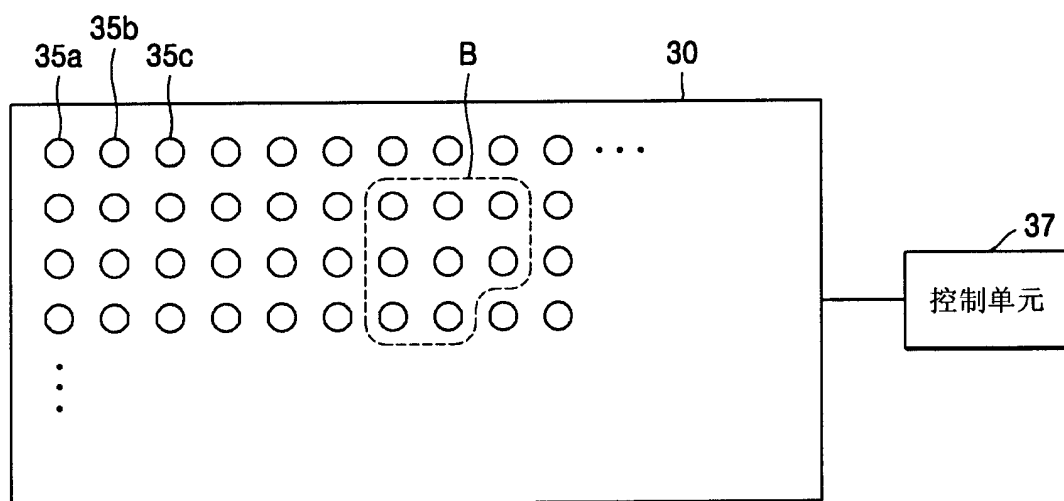


图 6

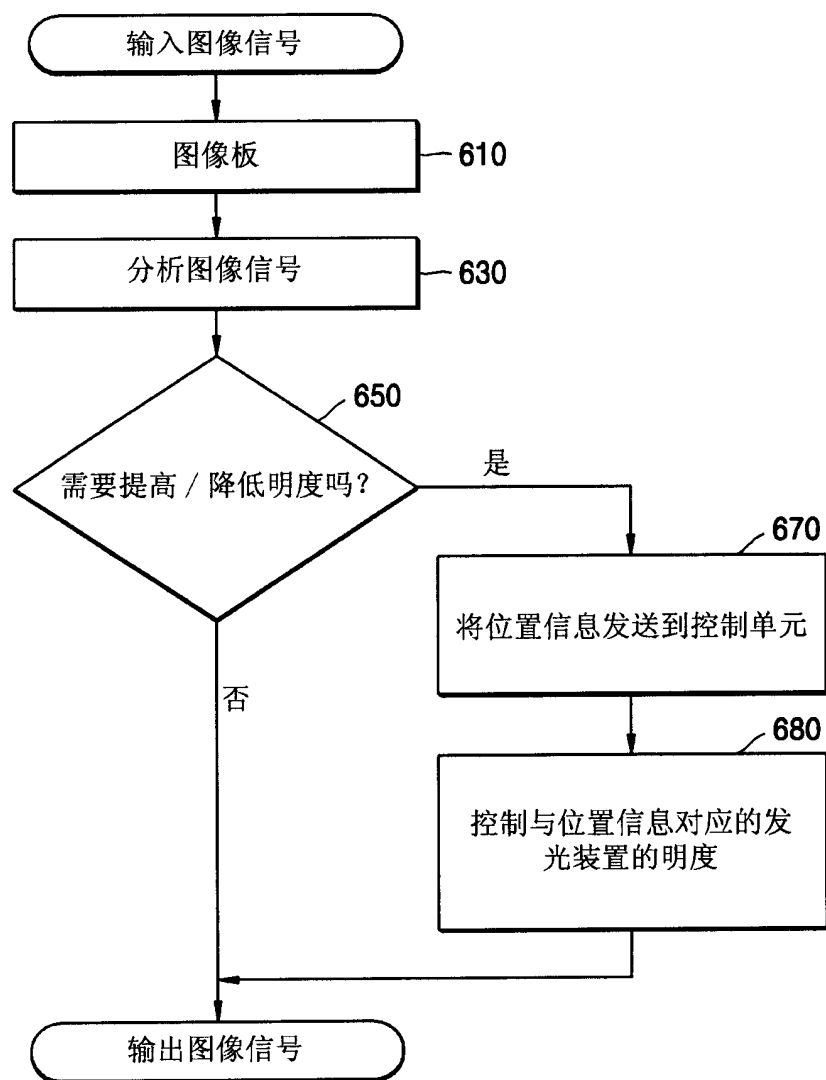


图 7

