



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102103281 A

(43) 申请公布日 2011.06.22

(21) 申请号 200910259223.9

(22) 申请日 2009.12.16

(71) 申请人 剑扬股份有限公司

地址 中国台湾新竹市新竹科学园区

(72) 发明人 李恒贤 王明宗 张营辉 廖胜泰
黄乃杰

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 史新宏

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

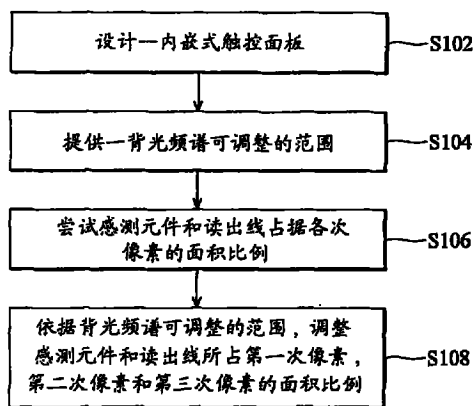
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有内嵌元件的液晶面板装置及其设计方法

(57) 摘要

一种具有内嵌元件的液晶面板装置及其设计方法。该内嵌元件的液晶面板装置的设计方法,包括:提供一背光频谱可调整的范围;依据背光频谱可调整的范围,设计液晶面板的一内嵌元件和一读取线所占据各次像素的面积比例。



1. 一种配置内嵌元件于液晶面板的设计方法,包括:
提供一背光频谱可调整的范围;及
依据该背光频谱可调整的范围,设计该触控面板的一内嵌元件和一读取线占据各次像素的面积比例。
2. 如权利要求1所述的设计方法,其中这些次像素包括一第一次像素、一第二次像素和一第三次像素。
3. 如权利要求2所述的设计方法,其中该第一次像素为红色,该第二次像素为绿色,该第三次像素为蓝色。
4. 如权利要求1所述的设计方法,其中该方法仅调整该内嵌元件和该读取线占据该红色次像素和该蓝色次像素的面积比例,该内嵌元件和该读取线不占据该绿色次像素的面积。
5. 如权利要求1所述的设计方法,其中该背光频谱可调整的范围为该背光频谱在特定波长可调整的相对强度范围。
6. 如权利要求1所述的设计方法,其中该方法使该触控面板的白色色度坐标接近目标色坐标值(0.313,0.329)。
7. 如权利要求1所述的设计方法,其中该方法使该触控面板因该内嵌元件和该读取线所占据次像素的面积导致亮度的损失降到最小。
8. 如权利要求1所述的设计方法,其中该内嵌元件是感测元件。
9. 如权利要求1所述的设计方法,其中该内嵌元件为感压式内嵌元件。
10. 一种具有内嵌元件的液晶面板装置,包括:
一像素,包括至少三个次像素,这些次像素包括一第一次像素、一第二次像素和一第三次像素;一内嵌元件和一读取线,该内嵌元件和该读取线占据面积为A,其中占据该第一次像素的面积为 A_1 ,占据该第二次像素的面积为 A_2 ,占据该第三次像素的面积为 A_3 ,其中 A_1 、 A_2 和 A_3 总合为A,又 A_1 、 A_2 和 A_3 中至少两者不为0。
11. 如权利要求10所述的装置,其中该第一次像素为红色,该第二次像素为绿色,该第三次像素为蓝色。
12. 如权利要求10所述的装置,其中 A_1 、 A_2 和 A_3 各不相等。
13. 如权利要求10所述的装置,其中该A小于任一次像素面积的一半。
14. 如权利要求10所述的装置,其中该 A_1 大体上等于30%,该 A_2 大体上等于0%,该 A_3 大体上等于20%。
15. 如权利要求10所述的装置,其中一像素中的各次像素面积的数据线间距比不同。
16. 一种具有内嵌元件的液晶面板装置,包括:
第一次像素、第二次像素和第三次像素,各显示不同波长的光线,且各颜色的次像素面积皆不相同。
17. 如权利要求16所述的装置,其中各次像素由两条栅极线与两条数据线所围绕而成。
18. 如权利要求17所述的装置,还包括一读取线与该数据线平行。
19. 如权利要求18所述的装置,还包括一内嵌元件与该读取线电性相连。
20. 如权利要求16所述的装置,其中各颜色的次像素面积的数据线间距比不同。

具有内嵌元件的液晶面板装置及其设计方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶面板装置中次像素面积布局及其设计方法,特别涉及一种具有内嵌元件的液晶面板装置及其设计方法。

背景技术

[0002] 因为触控面板可应用于可携式产品上且具有操作人性化的优点,而有助于广泛应用于各式电子产品,包括有个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、掌上型计算机 (palm sized PC)、移动电话、手写输入装置、信息家电 (Information appliance)、自动金融机 (automated teller machine, ATM)、以及店头销售柜员机 (point of sale, POS) 等。可携式的通讯及消费性电子产品数量日增,而且此类产品将会大量使用触控面板作为其输入装置,因此近年来有许多业者投入与触控面板有关的技术发展。

[0003] 图 1 显示一种触控式液晶显示器的主动元件基板的俯视图,相较于一般液晶显示器,触控式液晶显示器 102 的次像素 104 中除了作为像素开关的晶体管 110 外,还需额外形成感测元件 106 以及读取线 108,作为触控式面板的感应装置,但感测元件 106 及读取线 108 会占据部分的次像素 104 面积,而造成次像素的透光开口率较同一像素 101 内其他次像素 103、105 的开口率低,易言之,无论感测元件 106 形成在任何一种次像素区中,都会使所在次像素的亮度降低,造成终端产品的标准白色坐标偏移。

[0004] 根据上述,一已知技术提供一种的次像素面积分配方式,用以解决上述色偏的问题,图 2 显示该技术光感触控式液晶显示器中主动元件基板之俯视图,图示中像素 202 包括红色次像素 204、绿色次像素 206 以及蓝色次像素 208。由于内嵌薄膜晶体管 210 以及读取线 212 会占据部分次像素面积,造成其所在的次像素区开口率降低,使亮度损失而产生标准白失真的问题。因此,该技术在像素设计时,也就是在形成扫描线与信号线时,调整其定义的次像素的面积,以补偿因包含内嵌薄膜晶体管的光感应区与读取线的形成所造成开口率损失。将剩余的像素面积平均分给红色次像素 204、绿色次像素 206 以及蓝色次像素 208。通过像素区面积的重新分配,使每一个次像素可获得相同开口面积,避免因内嵌薄膜晶体管占据部分次像素的面积,而造成标准白失真的问题,不需通过色坐标的调整来补偿色偏。虽然上述技术解决了标准白失真的问题,但此技术会造成亮度严重下降。举例而言,当内嵌薄膜晶体管 210 以及读取线 212 所占据面积为像素 202 总面积的六分之一时,剩余面积再由红色次像素 204、绿色次像素 206 以及蓝色次像素 208 平均分配,此时亮度表现仅为一般面板 (即未设置内嵌薄膜晶体管与读取线的液晶面板) 的 87%。

[0005] 有鉴于此,针对此种内嵌式触控面板业界需要一新颖的设计方法,以同时解决标准白失真与面板亮度下降等问题。

发明内容

[0006] 根据上述问题,本发明提供一种内嵌式触控面板的设计方法,包括:提供一背光频谱可调整的范围;设计内嵌式触控面板的一内嵌元件和一读取线所占据次像素的面积比

例,其中在设计内嵌式触控面板时,依据背光频谱可调整的范围,调整内嵌元件和读取线所占一第一次像素,一第二次像素和一第三次像素的面积比例。

[0007] 本发明提供一种内嵌式触控面板,包括:一像素,包括至少三个次像素,上述次像素包括一第一次像素、一第二次像素和一第三次像素;一内嵌元件和一读取线,其中内嵌元件和读取线占据面积为 A ,又占据该第一次像素的面积为 A_1 ,占据该第二次像素的面积为 A_2 ,占据该第三次像素的面积为 A_3 ,其中 A_1 、 A_2 和 A_3 总合为 A ,又 A_1 、 A_2 和 A_3 中至少两者不为 0。

[0008] 为了让本发明的上述目的、特征及优点能更明显易懂,下文特举一优选实施例,并配合附图,作详细说明如下:

附图说明

[0009] 图 1 显示一种已知感应式液晶显示器的主动元件基板的俯视图。

[0010] 图 2 显示一已知感应式液晶显示器中主动元件基板的俯视图。

[0011] 图 3 显示本发明内嵌式触控面板的设计方法的流程图。

[0012] 图 4A 显示本发明第一实施范例的例示性俯视图。

[0013] 图 4B 显示本发明第二实施范例的例示性俯视图。

[0014] 图 5 显示本发明第一实施范例的例示性剖面图。

[0015] 【主要元件符号说明】

[0016]	101 ~ 像素;	105 ~ 次像素;
[0017]	102 ~ 感触控式液晶显示器;	103 ~ 次像素
[0018]	104 ~ 次像素;	105 ~ 次像素
[0019]	106 ~ 感测元件;	108 ~ 读取线;
[0020]	110 ~ 晶体管;	202 ~ 像素;
[0021]	204 ~ 红色次像素;	206 ~ 绿色次像素;
[0022]	208 ~ 蓝色次像素;	210 ~ 内嵌薄膜晶体管;
[0023]	212 ~ 读取线;	400 ~ 液晶面板装置;
[0024]	401 ~ 液晶面板装置;	402 ~ 栅极线;
[0025]	404 ~ 数据线;	406 ~ 读取线;
[0026]	408 ~ 内嵌元件;	412 ~ 红色像素;
[0027]	414 ~ 绿色像素;	416 ~ 蓝色像素;
[0028]	501 ~ 下玻璃基材;	522 ~ 滤光层;
[0029]	524 ~ 滤光层;	526 ~ 滤光层;
[0030]	528 ~ 黑色矩阵。	

具体实施方式

[0031] 本发明提供一种内嵌式触控面板的设计方法,使内嵌式触控面板中虽然内嵌元件及读取线会占据部分的次像素面积,但仍可使白色色度点保持在一规范色坐标,并尽可能减少面板穿透率因内嵌元件及读取线占据部分的次像素面积所造成的损失,亦即,使亮度损失降到最小。

[0032] 图 3 绘示本发明内嵌式触控面板的设计方法的流程图,请参照步骤 S102,提供一具有内嵌元件的液晶面板,其内嵌元件被配置于像素面积中,此像素面积包括至少三个次像素,其至少包括第一次像素,第二次像素和第三次像素。在本发明一实施例中,第一次像素为红色,第二次像素为绿色,第三次像素为蓝色,但不以此为限。步骤 S104 为提供一背光频谱 (backlight spectrum) 可调整的范围,此依据各液晶面板所配置的光源组成与特性而有所不同。以背光频谱色度点 (0.311, 0.294) 为参考基准,并以下述两个实施例与比较例的条件为例,得到相对应背光频谱的色度点坐标如表 1 所示。接着,步骤 S106 确定内嵌元件和读取线所占据的面积大小 (以下简称为引入面积),此内嵌元件可为任何嵌入至液晶面板像素单元中的功能性单元,例如感光元件或感压元件等各种内嵌单元,视内嵌元件设计而定,可包括与该功能性单元连动的控制单元,例如将感应信号输出的开关元件。最后,以面板亮度损失量与白色色素点偏移量为最小值的原则,依据背光频谱可调整的范围,尝试调整各次像素的面积比例,获得经调整分配后引入面积所占第一次像素,第二次像素和第三次像素的面积比例 (步骤 S108)。反之,如果引入面积占据各次像素的面积因其它因素而无法变更,也可通过红蓝绿固定的次像素面积比例来推算出所需的背光频谱范围。

[0033] 图 4A 与图 4B 为本发明具有内嵌元件的液晶面板装置的第一实施例与第二实施例的例示性俯视图。根据本发明的第一实施例的液晶面板装置 400,具有多条栅极线 402 且呈一方向延伸,以及多条数据线 404 与这些栅极线 402 相交,以定义出多个次像素区域。另有一与数据线平行配置的读取线 406,与内嵌元件 408 电性相连。此处所称的次像素区或次像素面积,意指除去不透明区域外的各次像素开口区域。在一般液晶显示面板中,此开口区域的上方通常以具有红色、绿色与蓝色滤光层分别覆盖,而形成红色像素 412、绿色像素 414 与蓝色像素 416 以实现色彩,此红绿蓝色次像素区域构成一个像素区 418。同一像素区中的红绿蓝色次像素面积各不相同,使不同颜色的次像素区其上相对应的滤光层面积也随着不同,但本领域技术人员应当明了各次像素面积与其上的滤光层面积具有相对应的比例关系。因此,本发明的液晶面板装置为了使置于面板阵列中的内嵌元件,不致严重影响此面板原有的色彩亮度表现,依据背光频谱设计各颜色次像素的合适面积,恰使不同颜色次像素面积呈现不同大小。应明了覆盖在此面板上所有红绿蓝次像素面积比与同一像素中红绿蓝不同颜色次像素面积比相同。举例而言,假设内嵌元件与读取线占据面积为 0.5,又最大的颜色次像素开口面积为 1 时,另两种颜色次像素面积各必定小于 1,但大于 0.5。较佳地,最大的次像素面积为 1 时,另两种颜色次像素面积比可为 0.7 : 0.8,然不以此为限。举例而言,各颜色次像素面积不同的呈现,可以从各次像素开口的 x 方向 (即沿着栅极线平行) 的距离做调整,但栅极线间的距离仍维持不变,请参照图 5。此时各次像素面积比恰等于其 x 方向的长度比。

[0034] 图 5 是沿着图 4A 中的 X-X' 的虚线方向的横切面例示图,即第一实施例的剖面图。根据本发明的第一实施例的液晶面板装置 400,其包括一下玻璃基材 501,并且在下玻璃基材上具有两相邻栅极线 402 与两相邻数据线 404 围绕构成一次像素区域。液晶面板显示画面即是靠这些次像素所组成,每个次像素需可独立地改变灰阶,故每个像素电极 (如标号 412、414 与 416) 是个别独立的,再以二维的方式展开成阵列,并使相对应组的像素电极可与各滤光层 522、524 与 526 (例如红绿蓝) 相关联。各滤光层间的黑色矩阵 528 可由不透明材料组成,使环境光不致照射到薄膜晶体管。图 5 仅为例示内嵌元件在面板结构中可能

的示意图,本发明液晶面板装置中的内嵌元件 408 根据其功能性与特性,有可能完全配置在此黑色矩阵中或部分配置在此黑色矩阵中,亦有可能配置在滤光层、透光层(例如平坦化层)下方或位于一开口下方,然而不以此为限。

[0035] 同样地,根据本发明的第二实施例的液晶面板装置 401,具有多条栅极线 402 且呈一方向延伸,以及多条数据线 404 与这些栅极线 402 相交,以定义出多个次像素区域。另有一与数据线平行配置的读取线 406,与内嵌元件 408 电性相连。各颜色次像素面积不同的呈现,可以从各次像素开口的 y 方向(即沿着数据线平行)的距离做调整,例如图 4B 中的像素 416。也可将同一像素中的另一次像素同时做 x 方向(即沿着栅极线平行)的距离做调整,如同图 4B 的像素 414。

[0036] 已知目前一般面板所期望达到标准的白色色度坐标值为 (0.313,0.329),请参考下表最右边一栏的目标值,是目前一般面板在出厂时所依据的白色色坐标值。现行面板所可容忍的变化范围界于 0.002 至 0.003 之间,当白色色度点超过此范围,将使得面板色彩的表现会有偏差,而造成面板在显示图像上发生色彩改变。

[0037]

	实施例 1	实施例 2	比较例 1	比较例 2	目标值
亮度下降比例	-8.98%	-11.54%	-15.73%	-5.32%	
白色色坐标 x 值	0.3128	0.3123	0.2922	0.3133	0.313
白色色坐标 y 值	0.3311	0.3301	0.3305	0.3462	0.329
Δx	0	0	0.0208	0	-
Δy	0.0021	0.0011	0.0015	0.0172	-
相对应背光频	0.304	0.322	0.341	0.270	-
谱色度点 x 坐标					
相对应背光频	0.264	0.278	0.301	0.241	-
谱色度点 y 坐标					

[0038]

[0039] 第 1 表

[0040] 以下实施例与比较例是参考 CIE 1931 标准光谱功率图并配合图 3 所示的流程,经无数次验证所得到的结果。以下现在通过具体实施例,进一步详述本发明的特点及功效。惟这些实施细节仅用以说明本发明的特点,而非用以限制本发明的范围。

【具体实施例】

[0041] 实施例 1 红色次像素面积:绿色次像素面积:蓝色次像素面积=0.8:1:0.7

[0042] 假设各次像素面积为 1(即 100%),内嵌元件和读取线所占据的面积大小(以下

简称为引入面积) 将近为单一次像素面积的 0.5 倍。考量绿色次像素对 Y 值贡献比例最高, 因此先尝试设计一套引入面积分别占据红色次像素面积 20%, 占据蓝色次像素面积 30%, 意即绿色次像素仍维持相同开口率, 红色与蓝色次像素开口率分别为未设置内嵌元件前的 80% 与 70%。参考图 3 的设计流程, 量测出亮度与白色色度坐标点, 并与一般未配置内嵌元件的液晶面度相较, 以计算得到 x 与 y 的差值, 如第 1 表所示。与标准白色色度坐标值相较, 其 x 坐标的差值 (Δx) 为万分的二, 由于符合可容忍范围故以零表示, y 坐标的差值 (Δy) 则约为千分的二。

[0043] 实施例 2 红色次像素面积: 绿色次像素面积: 蓝色次像素面积 = 0.7 : 1 : 0.8

[0044] 倘若引入面积分别占据红色次像素面积 30%, 占据蓝色次像素面积 20%, 意即绿色次像素仍维持相同开口率, 红色与蓝色次像素开口率分别为未设置内嵌元件前的 70% 与 80%。参考图 3 的设计流程, 量测出亮度与白色色度坐标点, 并与一般未配置内嵌元件的液晶面度相较, 以计算得到亮度下降比例, 如第 1 表所示。与标准白色色度坐标值相较, 其 x 坐标的差值 (Δx) 约为万分的七, 由于符合可容忍范围故以零表示, 而 y 坐标的差值 (Δy) 则约为千分之一。

[0045] 比较例 1 红色次像素面积: 绿色次像素面积: 蓝色次像素面积 = 0.5 : 1 : 1

[0046] 倘若如已知技术将内嵌元件和读取线只设计于红色次像素的区块中, 即红色次像素面积为 50%, 蓝色次像素与绿色次像素仍维持相同面积。量测其亮度与白色色度坐标点, 并与一般未配置内嵌元件的液晶面度相较, 以计算得到亮度下降比例, 如第 1 表所示。与标准白色色度坐标值相较, 其 y 坐标的差值 (Δy) 约为 0.015, 然而 x 坐标的差值 (Δx) 为 0.021, 远超出可容忍范围的 0.002 至 0.003。

[0047] 比较例 2 红色次像素面积: 绿色次像素面积: 蓝色次像素面积 = 1 : 1 : 0.5

[0048] 倘若如已知技术将内嵌元件和读取线只设计于蓝色次像素的区块中, 即蓝色次像素面积为 50%, 红色次像素与绿色次像素仍维持相同面积。量测其亮度与白色色度坐标点, 并与一般未配置内嵌元件的液晶面度相较, 以计算得到亮度下降比例, 如第 1 表所示。与标准白色色度坐标值相较, 其 x 坐标的差值 (Δx) 虽为千分之一, 然而 y 坐标的差值 (Δy) 为 0.017, 仍远超出可容忍范围。

[0049] 由上可知, 内嵌元件和读取线只占据单一颜色次像素面积的设计, 即比较例 1 与比较例 2, 在调整背光频谱后仍不能使白色色度坐标接近目标色坐标值 (0.313, 0.329), 而依据背光频谱可调整的范围, 调整至少两个颜色次像素面积的设计, 即实施例 1 和实施例 2, 均可以使白色色度坐标接近目标色坐标值。以此具体实施例条件为例, 并不排除有其它同样接近目标色坐标值的可能组合, 只要在背光频谱可调整的范围, 本领域技术人员通常会选择最低的亮度损失组合, 以使具有内嵌元件的面板具有最佳的色彩与亮度表现。由于各种颜色次像素对于液晶面板整体的色彩表现各有其贡献, 然而本发明仅例示红蓝两种颜色次像素面积的调配, 本领域技术人员应当明了可任选其中两种颜色次像素面积, 亦或是将所有颜色次像素面积皆纳入调整考量。另外, 内嵌元件和读取线所占面积将随着其功能性与技术发展而有所不同, 上述实施例乃为方便揭示本发明的技术手段, 本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。

[0050] 虽然本发明已公开优选实施例如上, 然其并非用以限定本发明, 本领域技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可做些许更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视所

附权利要求书所界定为准。

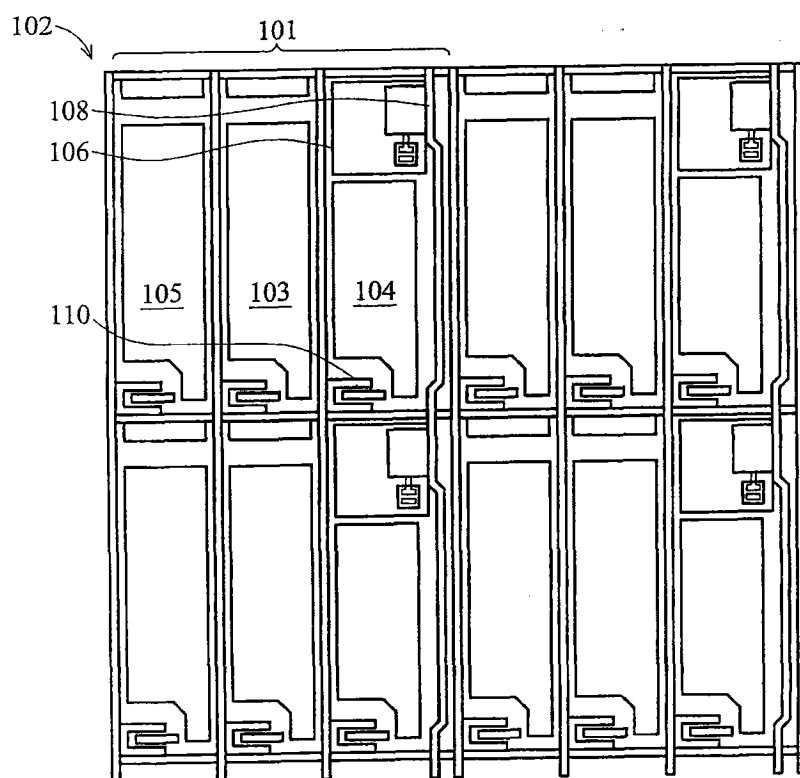


图 1

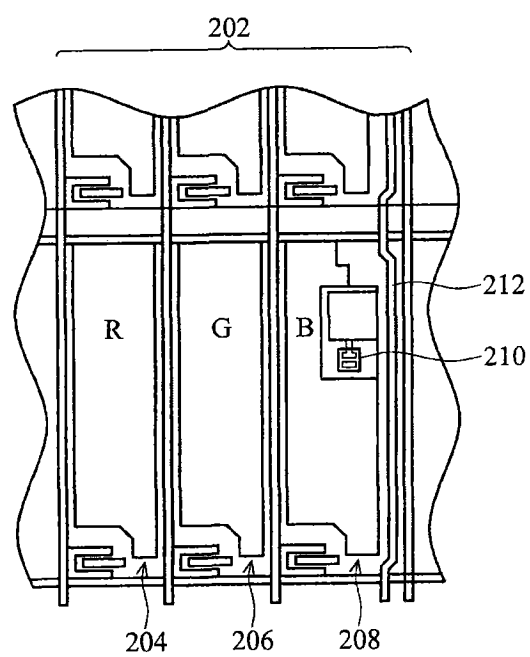


图 2

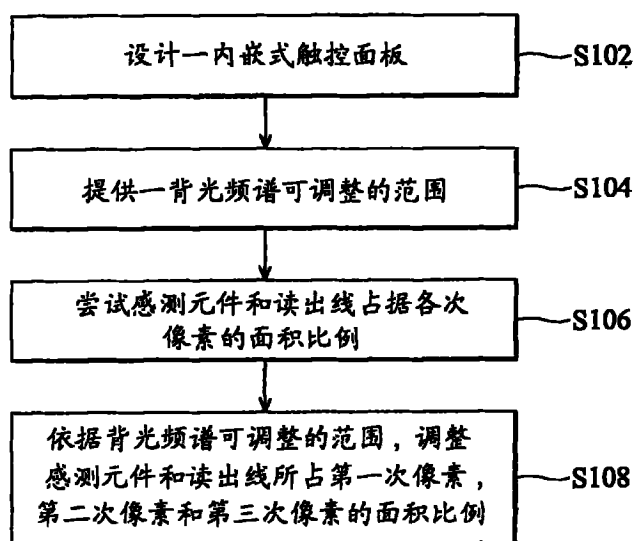


图 3

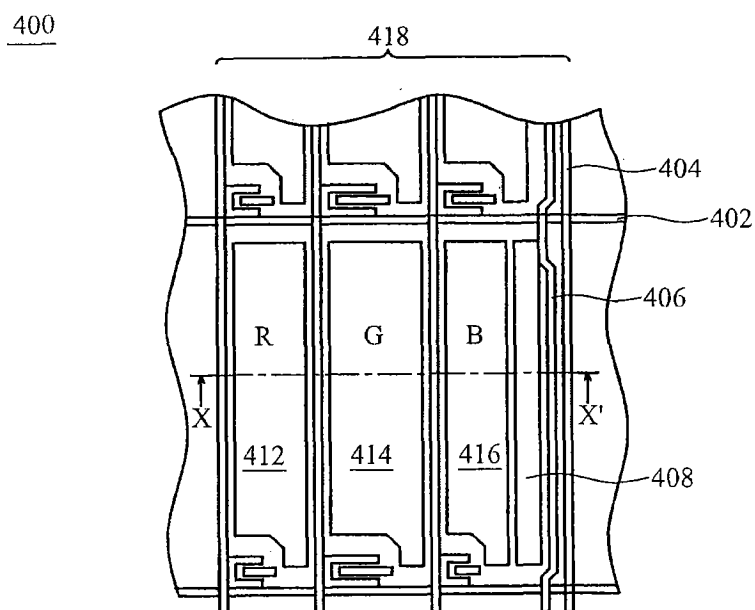


图 4A

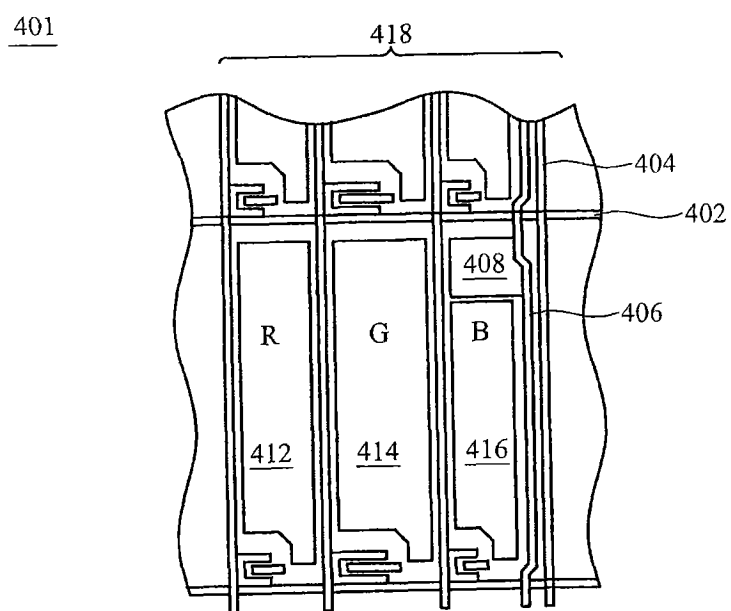


图 4B

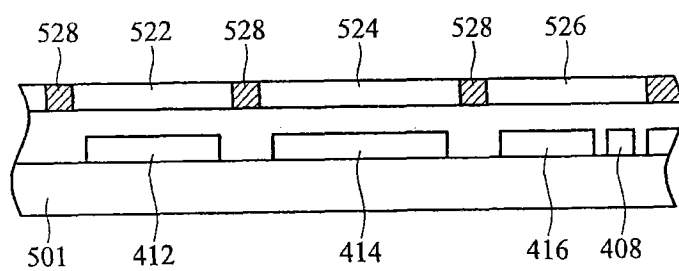


图 5

专利名称(译)	具有内嵌元件的液晶面板装置及其设计方法		
公开(公告)号	CN102103281A	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	CN200910259223.9	申请日	2009-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	剑扬股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	剑扬股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	剑扬股份有限公司		
[标]发明人	李恒贤 王明宗 张营辉 廖胜泰 黄乃杰		
发明人	李恒贤 王明宗 张营辉 廖胜泰 黄乃杰		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362		
其他公开文献	CN102103281B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有内嵌元件的液晶面板装置及其设计方法。该内嵌元件的液晶面板装置的设计方法，包括：提供一背光频谱可调整的范围；依据背光频谱可调整的范围，设计液晶面板的一内嵌元件和一读取线所占据各次像素的面积比例。

