



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101551544 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200810089874.3

审查员 魏会敏

(22) 申请日 2008.04.03

(73) 专利权人 胜华科技股份有限公司

地址 中国台湾台中县

(72) 发明人 郭建忠

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王雪静 逯长明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/23 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101097346 A, 说明书第 5 页至 8 页、图 3-5.

JP 特开 2007-286235 A, 2007.11.01, 全文.

CN 101149502 A, 2008.03.26, 全文.

JP 特开 2008-32756 A, 2008.02.14, 说明书 0048-0122 段、图 1-6.

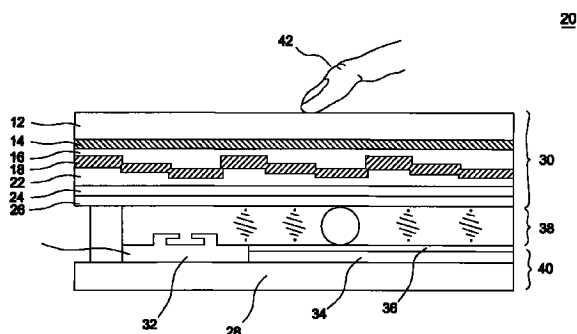
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 7 页

(54) 发明名称

具触控功能的彩色滤光片及液晶显示装置

(57) 摘要

一种具触控功能的彩色滤光片,包含一透明基板、一导电层、一滤光层及一保护层。导电层形成于透明基板上以感测触控讯号且其周缘形成有边缘电极,滤光层形成于导电层上,且保护层形成于滤光层上。滤光层具有复数红光、绿光、及蓝光穿透区,且一液晶显示装置的一像素单元至少涵盖一红光、一绿光、及一蓝光穿透区。



1. 一种具触控功能的彩色滤光片, 包含:

一透明基板;

一第一半穿透导电层, 形成于该透明基板上以感测触控讯号, 且该第一半穿透导电层的周缘形成有边缘电极;

一滤光层, 形成于该第一半穿透导电层上, 该滤光层具有复数红光、绿光、及蓝光穿透区, 且一液晶显示装置的一像素单元至少涵盖一所述红光、一所述绿光、及一所述蓝光穿透区;

一保护层, 形成于该滤光层上,

其中, 该滤光层包含:

一间隙层, 形成于该第一半穿透导电层上, 该间隙层具有依不同厚度值区分的复数第一区域、复数第二区域及复数第三区域, 且各该第一、第二及第三区域分别重合该彩色滤光片的该红光、绿光、及蓝光穿透区; 及

一第二半穿透导电层, 形成于该间隙层上,

该第一半穿透导电层、该间隙层及该第二半穿透导电层构成复数个单腔法布里-珀罗 (single cavity Fabry-Perot) 滤波结构。

2. 如权利要求 1 所述的彩色滤光片, 其特征在于: 该第一及该第二半穿透导电层的材料为银或银合金; 该间隙层是由介电材料或金属导电氧化物所构成。

3. 如权利要求 2 所述的彩色滤光片, 其特征在于: 该介电材料为选自 MgF_2 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 或 Nb_2O_5 所组成的群组其中之一; 该金属导电氧化物为氧化铟锡 (Indium Tin Oxide; ITO)、氧化铟锌 (Indium Zinc Oxide; IZO)、或氧化铝锌 (Aluminum Zinc Oxide; AZO)。

4. 如权利要求 1 所述的彩色滤光片, 其特征在于: 该保护层为一平坦化层。

5. 如权利要求 1 所述的彩色滤光片, 其特征在于: 该透明基板为一玻璃基板 (glass substrate)、一塑料基板 (plastic sheet)、或一塑料软膜 (plastic film)。

6. 一种具触控功能的液晶显示装置, 包含: 一彩色滤光片基板、一主动组件基板以及一液晶层;

所述彩色滤光片基板包含:

一第一透明基板;

一第一半穿透导电层, 形成于该第一透明基板上以感测触控讯号, 且该导电层的周缘形成有边缘电极;

一间隙层, 形成于该第一半穿透导电层上, 该间隙层具有依不同厚度值区分的复数第一区域、复数第二区域及复数第三区域, 且各该第一、第二及第三区域分别重合该液晶显示装置的一像素单元的一红光、一绿光、及一蓝光穿透区;

一第二半穿透导电层, 形成于该间隙层上;

一平坦化层, 形成于该第二半穿透导电层上; 及

一共享电极层, 形成于该平坦化层上;

其中, 该第一半穿透导电层、该间隙层及该第二半穿透导电层构成复数个单腔法布里-珀罗 (single cavity Fabry-Perot) 滤波结构;

所述主动组件基板包含:

一第二透明基板；

复数主动组件及复数像素电极，形成于该第二透明基板上；

所述液晶层介设于该彩色滤光片基板与该主动组件基板间。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：该第二半穿透导电层为一接地层。

8. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：该第一及该第二半穿透导电层的材料为银或银合金；该间隙层是由介电材料或金属导电氧化物所构成。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其特征在于：该介电材料为选自 MgF_2 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 或 Nb_2O_5 所组成的群组其中之一；该金属导电氧化物为氧化铟锡、氧化铟锌、或氧化铝锌。

10. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：这些透明基板为一玻璃基板、一塑料基板、或一塑料软膜。

具触控功能的彩色滤光片及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明关于一具触控功能的彩色滤光片及包含该彩色滤光片的液晶显示装置。

[0002] 背景技术

[0003] 图 1 为一习知具触控功能的液晶显示装置 100 的示意图。如图 1 所示,液晶显示装置 100 包含一触控面板 102 及一液晶面板 104,触控面板 102 藉由双面胶 106 黏贴在液晶面板 104 上而使两者结合。然而,此一组装方式会导致触控面板 102 与液晶面板 104 间存在大量空隙,此一空隙容易造成漏光现象而使光穿透率下降。因此,如图 2 所示的另一习知液晶显示装置 200 的设计,其是利用一光学胶 206 以整面胶黏的方式黏合触控面板 202 及液晶面板 204 来解决漏光问题,然而,利用光学胶 206 黏合的方式可靠度并不高且容易产生气泡。再者,如图 1 及图 2 所示的习知设计均有构件数过多的问题,使组装后的整体架构难以薄型化。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明提供一种具触控功能的彩色滤光片及包含该彩色滤光片的液晶显示装置,其能避免习知设计产生的种种问题。

[0006] 依本发明的一实施方式,一种具触控功能的彩色滤光片包含一透明基板、一第一半穿透导电层、一滤光层及一保护层。第一半穿透导电层形成于该透明基板上以感测触控讯号,且第一半穿透导电层的周缘形成有边缘电极。滤光层形成于第一半穿透导电层上,且保护层形成于滤光层上。滤光层具有复数红光、绿光、及蓝光穿透区,且一液晶显示装置的一像素单元至少涵盖一红光、一绿光、及一蓝光穿透区。其中,该滤光层包含:一间隙层,形成于该第一半穿透导电层上,该间隙层具有依不同厚度值区分的复数第一区域、复数第二区域及复数第三区域,且各该第一、第二及第三区域分别重合该彩色滤光片的该红光、绿光、及蓝光穿透区;及一第二半穿透导电层,形成于该间隙层上。该第一半穿透导电层、该间隙层及该第二半穿透导电层构成复数个单腔法布里-珀罗 (single cavity Fabry-Perot) 滤波结构。

[0007] 依本发明的另一实施方式,一种具触控功能的液晶显示装置包含一彩色滤光片基板、一主动组件基板及介设于两者间的一液晶层。一第一半穿透导电层形成于一第一透明基板上以感测触控讯号,该第一半穿透导电层的周缘形成有边缘电极,且一间隙层形成于第一半穿透导电层上。间隙层具有依不同厚度值区分的复数第一区域、复数第二区域及复数第三区域,且各个第一、第二及第三区域分别重合液晶显示装置的一像素单元的一红光、一绿光、及一蓝光穿透区。一第二半穿透导电层形成于间隙层上,一平坦化层形成于该第二半穿透导电层上,且一共享电极层形成于平坦化层上。复数主动组件及复数像素电极形成于主动组件基板的一第二透明基板上。其中,该第一半穿透导电层、该间隙层及该第二半穿透导电层构成复数个单腔法布里-珀罗 (single cavity Fabry-Perot) 滤波结构。

[0008] 藉由上述设计,因彩色滤光片的第一半穿透导电层可同时作为感测触控讯号的导电层,故可同时提供滤光与触控功能,当此一彩色滤光片整合于一液晶显示装置时,一方面因不需如习知技术般使用双面胶或光学胶黏贴的方式结合,故可避免漏光问题且可提高光

穿透率及可靠度；另一方面可减少构件数而有利于整体显示模块的薄型化且可简化相关制程。

[0009] 本发明的其它目的和优点可以从本发明所揭露的技术特征中得到进一步的了解。为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例并配合所附图式，作详细说明如下。

[0010] 附图说明

[0011] 图 1 为一习知具触控功能的液晶显示装置的示意图。

[0012] 图 2 为另一习知具触控功能的液晶显示装置的示意图。

[0013] 图 3 为一示意图，显示依本发明一实施例的具触控功能的彩色滤光片。

[0014] 图 4、图 5、及图 6 为显示经本发明一实施例的彩色滤光片所滤出的不同色光光谱图。

[0015] 图 7 为一示意图，显示依本发明一实施例的具触控功能的液晶显示装置。

[0016] 图 8 为一示意图，显示形成于导电层周缘的边缘电极图案。

[0017] 图 9A 及图 9B 为说明两不同触碰位置检测方式的示意图。

[0018] 图 10 为一示意图，显示依本发明另一实施例的具触控功能的彩色滤光片。

[0019] 主要组件符号说明

[0020]	10、50	彩色滤光片
[0021]	12、28、52	透明基板
[0022]	14、18	半穿透导电层
[0023]	16	间隙层
[0024]	17	边缘电极
[0025]	20	液晶显示装置
[0026]	22	平坦化层
[0027]	24	共享电极层
[0028]	26、36	配向层
[0029]	30	彩色滤光片基板
[0030]	32	切换组件
[0031]	34	像素电极
[0032]	38	液晶层
[0033]	40	主动组件基板
[0034]	42	手指
[0035]	54	导电层
[0036]	56	彩色滤光层
[0037]	56a	红色滤光迹区
[0038]	56b	绿色滤光迹区
[0039]	56c	蓝色滤光迹区
[0040]	56d	黑矩阵
[0041]	58	表面披覆层
[0042]	100、200	液晶显示装置

[0043]	102、202	触控面板
[0044]	104、204	液晶面板
[0045]	106	双面胶
[0046]	206	光学胶
[0047]	P	触碰点

具体实施方式

[0048] 有关本发明的前述及其它技术内容、特点与功效,在以下配合参考图式的实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本发明。

[0049] 图3为一示意图,显示依本发明一实施例的具触控功能的彩色滤光片10。如图3所示,透明基板12上依序沉积一第一半穿透导电层14、一间隙层16和一第二半穿透导电层18。半穿透导电层14、18与间隙层16可利用蒸镀或溅镀之类的真空镀膜方式,形成于透明基板12上,且透明基板12可为一玻璃基板(glass substrate)、塑料基板(plastic sheet)或塑料软膜(plastic film)。依本实施例的设计,两半穿透导电层14、18中间介设一间隙可调的间隙层16,可依不同间隙厚度构成多个单腔法布里-珀罗(single-cavity Fabry-Perot)干涉滤波结构。当光行经两反射镜面所构成的平行腔时,若两平行反射层的间隙大小(即间隙层厚度)为入射光半波长($\lambda/2$)的整数倍时,则产生建设性干涉而输出窄波长范围的高分辨率光波,故藉由调整间隙层的厚度,可决定该单腔法布里-珀罗滤波结构输出的具最大穿透率的中心波长。因此,本实施例设计使于同一像素区域内分布的间隙层16具有三种不同的间隙厚度,且该间隙厚度设计使输出波长分别落入红光、绿光及蓝光波长范围,如此即可构成彩色滤光片10对应一像素单元的红光、绿光、及蓝光穿透区。半穿透导电层14、18较佳为采用银或银为主要成份的合金,间隙层16可为例如 MgF_2 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 或 Nb_2O_5 的介电材料所构成,或为氧化铟锡(Indium Tin Oxide; ITO)、氧化铟锌(Indium Zinc Oxide; IZO)、或氧化铝锌(Aluminum Zinc Oxide; AZO)之类的金属导电氧化物所构成。举例而言,当半穿透导电层14、18为银材质且间隙层材料为 Si_3N_4 时,彩色滤光片10可分别滤出图4的蓝光光谱、图5的绿光光谱、及图6的红光光谱。

[0050] 图7为一示意图,显示一具触控功能的液晶显示装置20。请参照图7,液晶显示装置20包含一彩色滤光片基板30、一主动组件基板40、及介设于两者间的一液晶层38。于彩色滤光片基板30中,图7所示的第一半穿透导电层14可作为感测触控讯号的导电层,第二半穿透导电层18则可作为一接地层;一平坦化层22覆盖第二半穿透导电层18,一共享电极层24以整面分布方式形成于平坦化层22上,且一配向层26形成于共享电极层24上。于主动组件基板40中,透明基板28上形成有如薄膜晶体管(TFT)之类的复数切换组件32、复数像素电极34、及一配向层36。再者,如图8所示,边缘电极17形成于半穿透导电层14的周缘,且边缘电极17沿着半穿透导电层14的各个周边以某些预定图案形式重复。当手指42(图7所示)未接触半穿透导电层14上的透明基板12时,各个边缘电极17为等电位,故半穿透导电层14上没有电流流过。当手指42触碰透明基板12时,人体的静电流入地面而产生微量电流,藉由一控制器(图未示)依电流值变化可以计算出手指42的触碰位置,

再由液晶显示装置 20 作相应的显示。位置检测方法依电流由边缘电极 17 的四边或者四角输入区分为四边输入法（图 9A 所示）或四角输入法（图 9B 所示）。图 9A 及图 9B 的 P 点代表触碰点，当电流如图 9A 所示由四个边上输入时，等电位的电场是藉由将四个角落的电阻设为小于四个边上的电阻的阻抗分配方式而得，再依据上下、左右电流比计算出触碰点 P 位置。当电流如图 9B 所示由四个角输入时，一般由印刷边缘电阻与半穿透导电层 14 组合得到等电位的电场，因流经四个角落位置处的边缘电极 17 的电流大小与手指到四个角落的距离成正比，可据以计算出触碰点 P 位置。

[0051] 藉由上述设计，因彩色滤光片 10 的第一半穿透导电层 14 可同时作为感测触控讯号的导电层，故可同时提供滤光与触控功能，当此一彩色滤光片 10 整合于一液晶显示装置 20 时，一方面因不需如习知技术般使用双面胶或光学胶黏贴的方式结合，故可避免漏光问题且可提高光穿透率及可靠度；另一方面可减少构件数而有利于整体显示模块的薄型化，例如可省略习知设计中触控面板与液晶显示面板相互接触的透明基板，且本设计也可简化相关制程。

[0052] 图 10 为一示意图，显示依本发明另一实施例的具触控功能的彩色滤光片 50。如图 10 所示，一透明基板 52 上依序形成一感测触控讯号的导电层 54、彩色滤光层 56 及一表面披覆层 (overcoat layer) 58。彩色滤光层 56 包含红色滤光迹区 (filter trace) 56a、绿色滤光迹区 56b、蓝色滤光迹区 56c、及两滤光迹区间提供遮光作用的黑矩阵层 (black matrix ; BM) 56d。各个滤光迹区例如可由不同颜色的有机颜料所构成。藉由将一穿透或半穿透导电层直接形成于彩色滤光层上以作为感测触控讯号的导电层 54，使彩色滤光片 50 可同时提供滤光与触控功能，获得与前述实施例相同的效果。于本实施例中，透明基板 52 同样可为一玻璃基板、塑料基板或塑料软膜。

[0053] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定者为准。另外，本发明的任一实施例或专利申请范围不须达成本发明所揭露的全部目的或优点或特点。此外，摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻的用，并非用来限制本发明的权利范围。

100



图 1

200

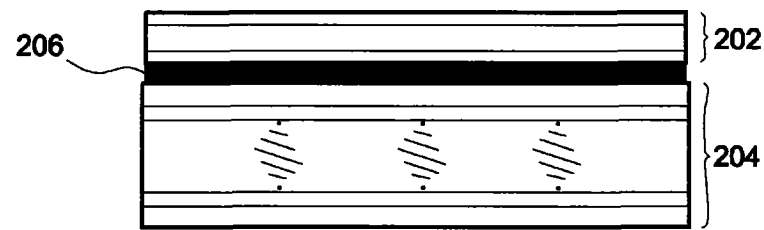


图 2

10

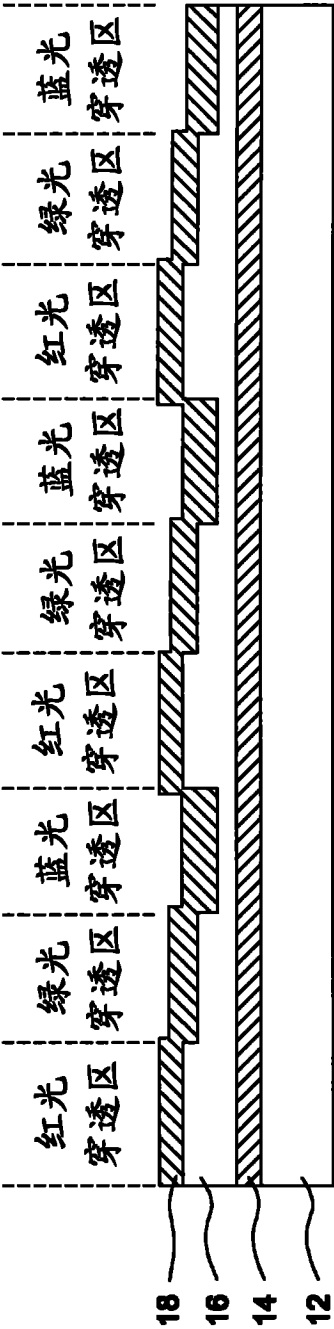


图 3

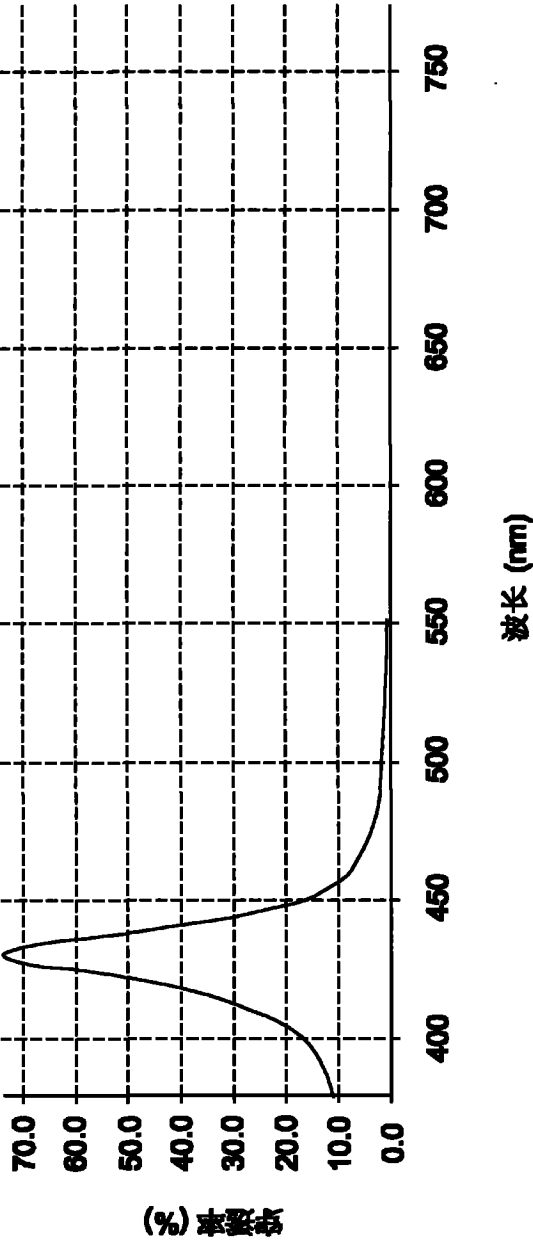


图 4

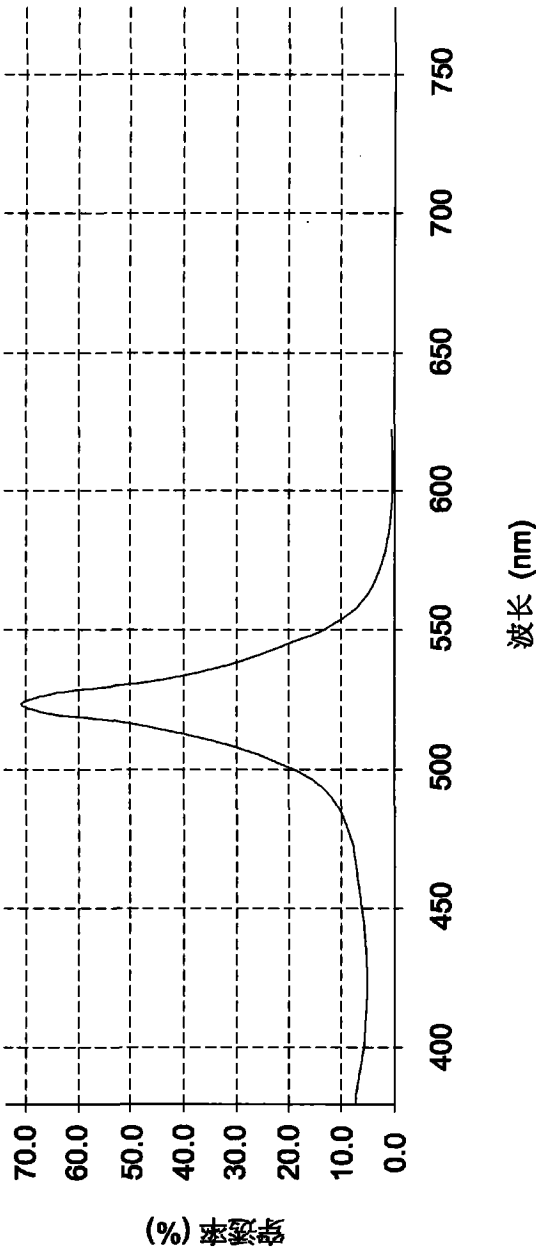


图 5

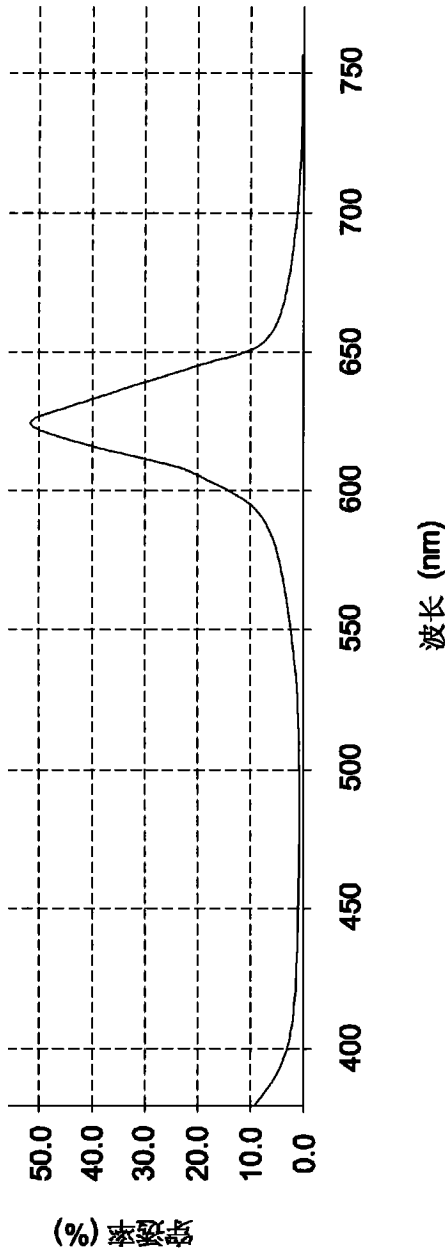


图 6

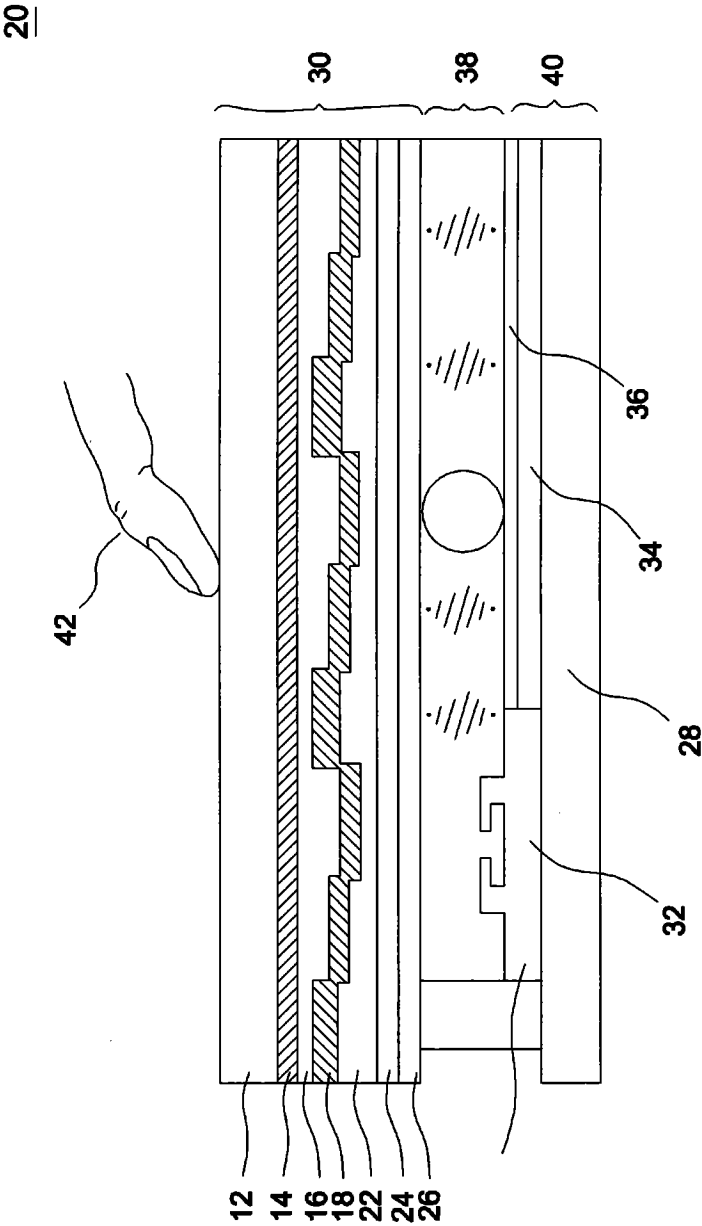


图 7

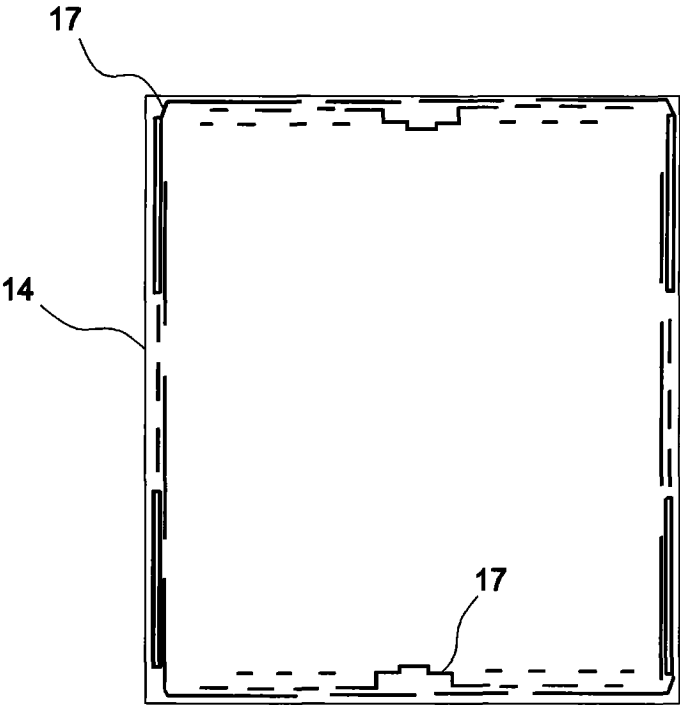


图 8

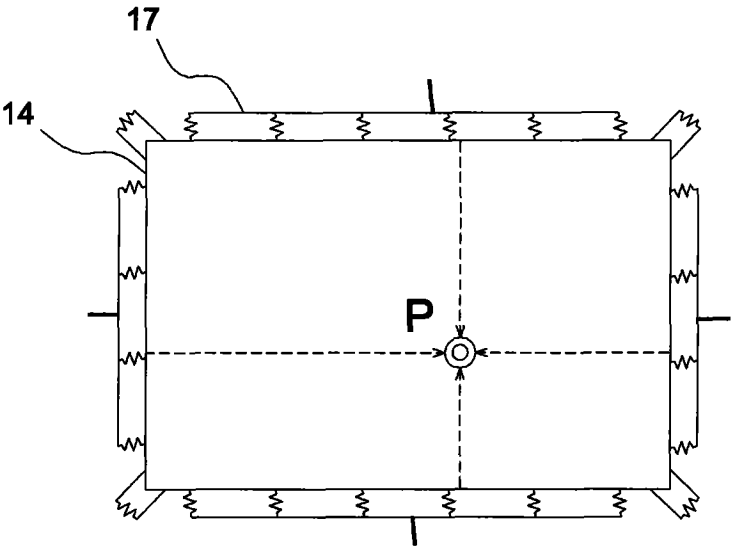


图 9A

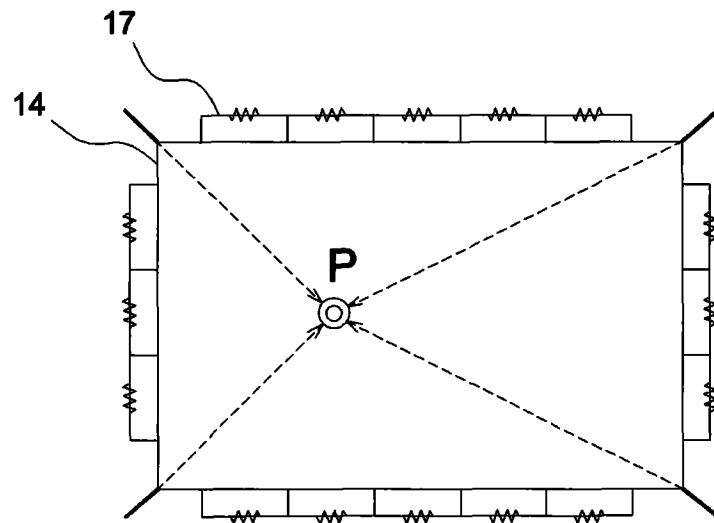


图 9B

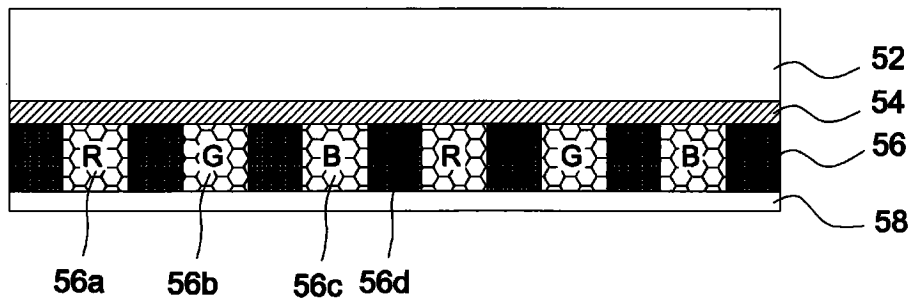
50

图 10

专利名称(译)	具触控功能的彩色滤光片及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101551544B	公开(公告)日	2010-12-08
申请号	CN200810089874.3	申请日	2008-04-03
[标]申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
[标]发明人	郭建忠		
发明人	郭建忠		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/23 G06F3/041		
代理人(译)	王雪静		
审查员(译)	魏会敏		
其他公开文献	CN101551544A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具触控功能的彩色滤光片，包含一透明基板、一导电层、一滤光层及一保护层。导电层形成于透明基板上以感测触控讯号且其周缘形成有边缘电极，滤光层形成于导电层上，且保护层形成于滤光层上。滤光层具有复数红光、绿光、及蓝光穿透区，且一液晶显示装置的一像素单元至少涵盖一红光、一绿光、及一蓝光穿透区。

