



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208984916 U

(45)授权公告日 2019.06.14

(21)申请号 201821400977.2

(22)申请日 2018.08.28

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 刘凡成

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

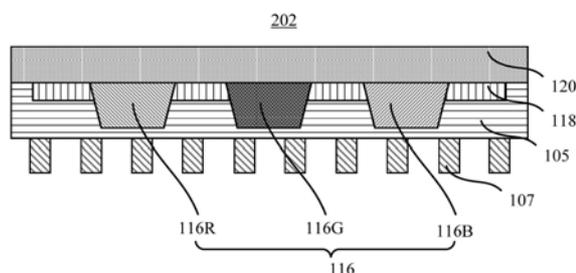
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

滤光基板及液晶显示面板

(57)摘要

本实用新型公开一种滤光基板及液晶显示面板,所述滤光基板包含透明基板、多个量子点、带通带反膜和偏光层。多个量子点包含蓝色量子点、绿色量子点以及红色量子点并设置于所述透明基板上。所述带通带反膜设置于所述透明基板上并覆盖多个所述量子点,用于让蓝光通过,并反射绿光和红光。所述偏光层设置所述带通带反膜上。所述带通带反膜截止背光激发绿色量子点以及红色量子点产生绿光和红光向相邻的像素或者向液晶盒内传播。利用带通带反膜反射红光和绿光的特性,使激发光向着设计需求的有效方向传播,从而提高滤光基板结构的光效、改善显示质量。



1. 一种滤光基板,用于液晶显示面板,其特征在于:所述滤光基板包含:  
透明基板;  
多个量子点,其包含蓝色量子点、绿色量子点以及红色量子点,设置于所述透明基板上;  
带通带反膜,设置于所述透明基板上并覆盖多个所述量子点,用于让蓝光通过,并反射绿光和红光;以及  
偏光层,设置所述带通带反膜上。
2. 根据权利要求1所述的滤光基板,其特征在于:所述滤光基板另包含有机层,设置于所述偏光层和所述带通带反膜之间,用来隔离所述偏光层和所述带通带反膜。
3. 根据权利要求2所述的滤光基板,其特征在于:所述有机层的材质是环氧树脂Epoxy或是压克力树脂Acrylic。
4. 根据权利要求1所述的滤光基板,其特征在于:所述滤光基板另包含黑色矩阵层,设置于所述透明基板上以及多个所述量子点之间。
5. 一种滤光基板,用于液晶显示面板,其特征在于:所述滤光基板包含:  
透明基板;  
多个量子点,其包含蓝色量子点、绿色量子点以及红色量子点,设置于所述透明基板上;  
第一有机层,设置于所述透明基板上并覆盖多个所述量子点;  
带通带反膜,设置于所述第一有机层以及多个所述量子点之上,用于让蓝光通过,并反射绿光和红光;以及  
偏光层,设置所述带通带反膜上。
6. 根据权利要求5所述的滤光基板,其特征在于:所述滤光基板另包含隔离层,设置于所述偏光层和所述带通带反膜之间,用来隔离所述偏光层和所述带通带反膜。
7. 根据权利要求6所述的滤光基板,其特征在于:所述滤光基板另包含第二有机层,所述第二有机层用来隔离所述偏光层和所述带通带反膜。
8. 根据权利要求7所述的滤光基板,其特征在于:所述第一有机层和所述第二有机层的材质是环氧树脂Epoxy或是压克力树脂Acrylic。
9. 根据权利要求5所述的滤光基板,其特征在于:所述滤光基板另包含黑色矩阵层,设置于所述透明基板上以及多个所述量子点之间。
10. 一种液晶显示面板,包含:下偏光片、阵列基板、液晶层以及权利要求1-9任一项所述的滤光基板,所述下偏光片用来偏极化光线,所述阵列基板设置有多个薄膜晶体管,所述液晶层包含多个液晶分子。

## 滤光基板及液晶显示面板

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示领域,尤其涉及一种使用量子点做为滤光单元的滤光基板及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 伴随着液晶显示技术的飞速发展,各式各样的液晶显示面板都得到了很好的发展。满足高色域、低功耗的液晶显示面板是便携式移动装置所需要的。然而具备高色域的液晶显示面板通常存在低透过率和高功耗的缺点。为了改善此一问题,量子点(Quantum dot, QD)因具有色域广、色纯度高、低功耗、寿命长等优点,因而做为滤光单元而成为用于液晶显示面板的组件。

[0003] 然而,即使将量子点做为滤光单元,一旦使用蓝光发光二极管(LED)做为背光源,仍会使得红色量子点和绿色量子点受激发而发出的光线会因此消除偏振态,且激发产生的光传播方向并不固定,因此激发后的光一部分会再次经过进入液晶层内、另一部份会向左、右传播,导致相互串扰,最终影响显示质量。

[0004] 因此,业界须提出解决方式,以提升使用量子点做为滤光液晶显示面板的效能。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供一种使用量子点做为滤光单元的滤光基板及液晶显示装置,利用带通带反膜反射红光和绿光的特性,使激发光向着设计需求的有效方向传播,用以避免相互串扰的技术问题,从而提高滤光基板结构的光效、改善显示质量。

[0006] 依据本实用新型的实施例,本实用新型提供一种滤光基板,用于液晶显示面板,所述滤光基板包含透明基板、多个量子点、带通带反膜和偏光层。多个所述量子点包含蓝色量子点、绿色量子点以及红色量子点,设置于所述透明基板上。所述带通带反膜设置于所述透明基板上并覆盖多个所述量子点,用于让蓝光通过,并反射绿光和红光。所述偏光层设置所述带通带反膜上。

[0007] 依据本实用新型的实施例,所述滤光基板另包含有机层,设置于所述偏光层和所述带通带反膜之间,用来隔离所述偏光层和所述带通带反膜。

[0008] 依据本实用新型的实施例,所述有机层的材质是环氧树脂或是压克力树脂。

[0009] 依据本实用新型的实施例,所述滤光基板另包含黑色矩阵层,设置于所述透明基板上以及多个所述量子点之间。

[0010] 依据本实用新型的实施例,本实用新型另提供一种滤光基板,用于液晶显示面板。所述滤光基板包含透明基板、多个量子点、第一有机层、带通带反膜和偏光层。多个所述量子点包含蓝色量子点、绿色量子点以及红色量子点,设置于所述透明基板上。所述第一有机层设置于所述透明基板上并覆盖多个所述量子点。所述带通带反膜设置于所述第一有机层以及多个所述量子点之上,用于让蓝光通过,并反射绿光和红光。所述偏光层设置所述带通带反膜上。

[0011] 依据本实用新型的实施例,所述滤光基板另包含隔离层,设置于所述偏光层和所述带通带反膜之间,用来隔离所述偏光层和所述带通带反膜。

[0012] 依据本实用新型的实施例,所述第二有机层用来隔离所述偏光层和所述带通带反膜。

[0013] 依据本实用新型的实施例,所述第一有机层和所述第二有机层的材质是环氧树脂或是压克力树脂。

[0014] 依据本实用新型的实施例,所述滤光基板另包含黑色矩阵层,设置于所述透明基板上以及多个所述量子点之间。

[0015] 依据本实用新型的实施例,本实用新型还提供一种液晶显示面板,包含背下偏光片、阵列基板、液晶层以及上述的滤光基板,所述下偏光片用来偏极化背光,所述阵列基板设置有多薄膜晶体管,所述液晶层包含多个液晶分子。

[0016] 相较于现有技术,本实用新型提供一种使用量子点做为滤光单元的滤光基板及液晶显示装置,将所述带通带反膜设置于多个所述量子点之上。由于所述带通带反膜可以具有让蓝光通过,并反射绿光和红光的特性,使激发光向着设计需求的有效方向传播,用以避免相互串扰的技术问题,从而提高滤光基板结构的光效、改善显示质量。

[0017] 为让本实用新型的上述内容能更明显易懂,下文特举一较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

#### 附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例的液晶显示显示器的示意图。

[0019] 图2是本实用新型较佳实施例的液晶显示面板的示意图。

[0020] 图3是本实用新型较佳实施例的阵列基板的示意图。

[0021] 图4是本实用新型第一实施例的滤光基板的示意图。

[0022] 图5是本实用新型第二实施例的滤光基板的示意图。

[0023] 图6是本实用新型第三实施例的滤光基板的示意图。

[0024] 图7是本实用新型第四实施例的滤光基板的示意图。

#### 具体实施方式

[0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本实用新型可用以实施之特定实施例。本实用新型所提到的方向用语,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本实用新型,而非用以限制本实用新型。

[0026] 请参阅图1,图1是本实用新型实施例的液晶显示显示器10的示意图,液晶显示显示器10包含栅极驱动器12、时序控制器14、源极驱动器(sourcedriver) 16以及液晶显示面板30。液晶显示面板30设置数个呈矩阵排列的像素(pixel),而每一个像素包含三个分别代表红绿蓝(RGB)三原色的像素单元20构成。栅极驱动器12每隔一固定间隔输出扫描信号使得每一行的晶体管22依序开启,同时源极驱动器16则输出对应的数据信号至一整列的像素单元20使其充电到各自所需的电压,使得像素单元20依据数据信号和公共电压Vcom的压差以显示不同的灰阶。当同一行充电完毕后,栅极驱动器12便将该行的扫描信号关闭,然后栅

极驱动器12再输出扫描信号将下一行的晶体管22打开,再由源极驱动器16对下一行的像素单元20进行充放电。如此依序下去,直到所有像素单元20都充电完成,再从第一行开始充电。而像素单元20对应的液晶分子就是依据该数据信号以及公共电压Vcom间的电压差扭转(twist),进而显示出不同的灰阶。

[0027] 请参阅图2,图2是本实用新型较佳实施例的液晶显示面板30的示意图。液晶显示面板30包括阵列基板200、背光模块201、滤光基板202、液晶层204以及下偏光片205。背光模块201包含多个蓝色发光二极管(Light emitting diode,LED) 201a,用来发出蓝光。下偏光片205偏极化背光模块201所发出的光线。阵列基板200阵列基板200用来设置数个像素单元20以及薄膜晶体管22。

[0028] 请参阅图3,图3是本实用新型较佳实施例的阵列基板200的示意图。阵列基板200包括玻璃基板102、栅级绝缘层106、隔离层110、钝化层122和像素电极层112。薄膜晶体管22的栅极22g位于基板102上。栅级绝缘层106位于玻璃基板102上。非晶硅层形成的半导体层位于栅级绝缘层106上,做为薄膜晶体管22的半导体层22c。薄膜晶体管22的源极22s和漏极22d和数据线114位于栅级绝缘层106,数据线114用来传输源极驱动器16传来的数据信号至薄膜晶体管22。隔离层110设置贯穿隔离层110的通孔141,通孔141对准源极22s或漏极22d。钝化层122覆盖于隔离层110之上。像素电极层112位于钝化层122上方,像素电极层112通过通孔141与源极22s或漏极22d连接。

[0029] 请参阅图4,图4是本实用新型第一实施例的滤光基板202的示意图。本实施例的滤光基板202包括多个量子点116、黑色矩阵层118、带通带反膜105、偏光层107和透明基板120。透明基板120可以是玻璃基板。多个量子点116包括蓝色量子点116B、绿色量子点116G以及红色量子点116R,分别用来滤出蓝光、绿光和红光。黑色矩阵层118设置于透明基板120上以及多个量子点116之间用来遮挡漏光。在本实施例中,带通带反膜105具有蓝光透过率大于98%,红、绿光反射率大于95%的特性,因此可以用来透过蓝光,但阻挡红、绿光。偏光层107设置带通带反膜105上,用来偏极化射入的光线。因为带通带反膜105具有让蓝光通过,并反射绿光和红光的特性,所以红色量子点116R和绿色量子点116G受到发光二极管201a发出的蓝光激发而产生的红光和绿光会被反射,进而限制红光和绿光的传播方向。具体来说,除了上方出光方向外的光线,带通带反膜105会阻隔其他所有方向的红、绿光再次进入液晶层204,可以避免相互串扰的问题。同时因为带通带反膜105对红光/绿光反射率大于95%,所以可将二次进入液晶层204的光反射为从上方出射的有效光,因此可以提高提升显示质量(改善串色、减少色散、提升对比度)的有益效果。

[0030] 请参阅图5,图5是本实用新型第二实施例的滤光基板202的示意图。本实施例的滤光基板202包括多个量子点116、黑色矩阵层118、有机层104、带通带反膜105、偏光层107和透明基板120。透明基板120可以是玻璃基板。多个量子点116包括蓝色量子点116B、绿色量子点116G以及红色量子点116R,分别用来滤出蓝光、绿光和红光。黑色矩阵层118设置于透明基板120上以及多个量子点116之间用来遮挡漏光。有机层(Overcoat) 104设置于偏光层107和带通带反膜105之间,用来隔离偏光层107和带通带反膜105。有机层104的材质是环氧树脂(Epoxy)或是压克力树脂(Acrylic),有机层104主要的功能是保护多个量子点116以及增加表面的平滑性,同时也用来隔离带通带反膜105与偏光层107,以及隔离液晶层204与防止污染等作用。

[0031] 请参阅图6,图6是本实用新型第三实施例的滤光基板202的示意图。本实施例的滤光基板202包括多个量子点116、黑色矩阵层118、第一有机层304、带通带反膜105、偏光层107和透明基板120。透明基板120可以是玻璃基板。多个量子点116包括蓝色量子点116B、绿色量子点116G以及红色量子点116R,分别用来滤出蓝光、绿光和红光。黑色矩阵层118设置于透明基板120上以及多个量子点116之间用来遮挡漏光。第一有机层(Overcoat)304设置于设置于透明基板120上并覆盖多个量子点116,用来隔离多个量子点116和带通带反膜105。第一有机层304的材质是环氧树脂(Epoxy)或是压克力树脂(Acrylic),有机层304主要的功能是保护多个量子点116以及增加表面的平滑性,以及隔离液晶层204与防止污染等作用。带通带反膜105设置于第一有机层304以及多个量子点116之上。在本实施例中,带通带反膜105具有蓝光透过率大于98%,红、绿光反射率大于95%的特性,因此可以用来透过蓝光,但阻挡红、绿光。偏光层107设置带通带反膜105上,用来偏极化射入的光线。因为带通带反膜105具有让蓝光通过,并反射绿光和红光的特性,所以红色量子点116R和绿色量子点116G受到发光二极管201a发出的蓝光激发而产生的红光和绿光会被反射,进而限制红光和绿光的传播方向。具体来说,除了上方出光方向外的光线,带通带反膜105会阻隔其他所有方向的红、绿光再次进入液晶层204,可以避免相互串扰的问题。同时因为带通带反膜105对红光/绿光反射率大于95%,所以可将二次进入液晶层204的光反射为从上方出射的有效光,因此可以提高提升显示质量(改善串色、减少色散、提升对比度)的有益效果。

[0032] 请参阅图7,图7是本实用新型第四实施例的滤光基板202的示意图。本实施例的滤光基板202包括多个量子点116、黑色矩阵层118、第一有机层304、带通带反膜105、第二有机层306、偏光层107和透明基板120。透明基板120可以是玻璃基板。多个量子点116包括蓝色量子点116B、绿色量子点116G以及红色量子点116R,分别用来滤出蓝光、绿光和红光。黑色矩阵层118设置于透明基板120上以及多个量子点116之间用来遮挡漏光。第一有机层(Overcoat)304设置于设置于透明基板120上并覆盖多个量子点116,用来隔离多个量子点116和带通带反膜105。第一有机层304和第二有机层306的材质可以是环氧树脂(Epoxy)或是压克力树脂(Acrylic),第一有机层304主要的功能是保护多个量子点116以及增加表面的平滑性。第二有机层306则是用于隔离液晶层204与防止污染等作用。带通带反膜105设置于第一有机层304以及多个量子点116之上。

[0033] 本实用新型提供一种使用量子点做为滤光单元的滤光基板及液晶显示装置,将所述带通带反膜设置于多个所述量子点之上。由于所述带通带反膜可以具有让蓝光通过,并反射绿光和红光的特性,使激发光向着设计需求的有效方向传播,用以避免相互串扰的技术问题,从而提高滤光基板结构的光效、改善显示质量。

[0034] 综上所述,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,但该较佳实施例并非用以限制本实用新型,该领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本实用新型的保护范围以权利要求界定的范围为准。

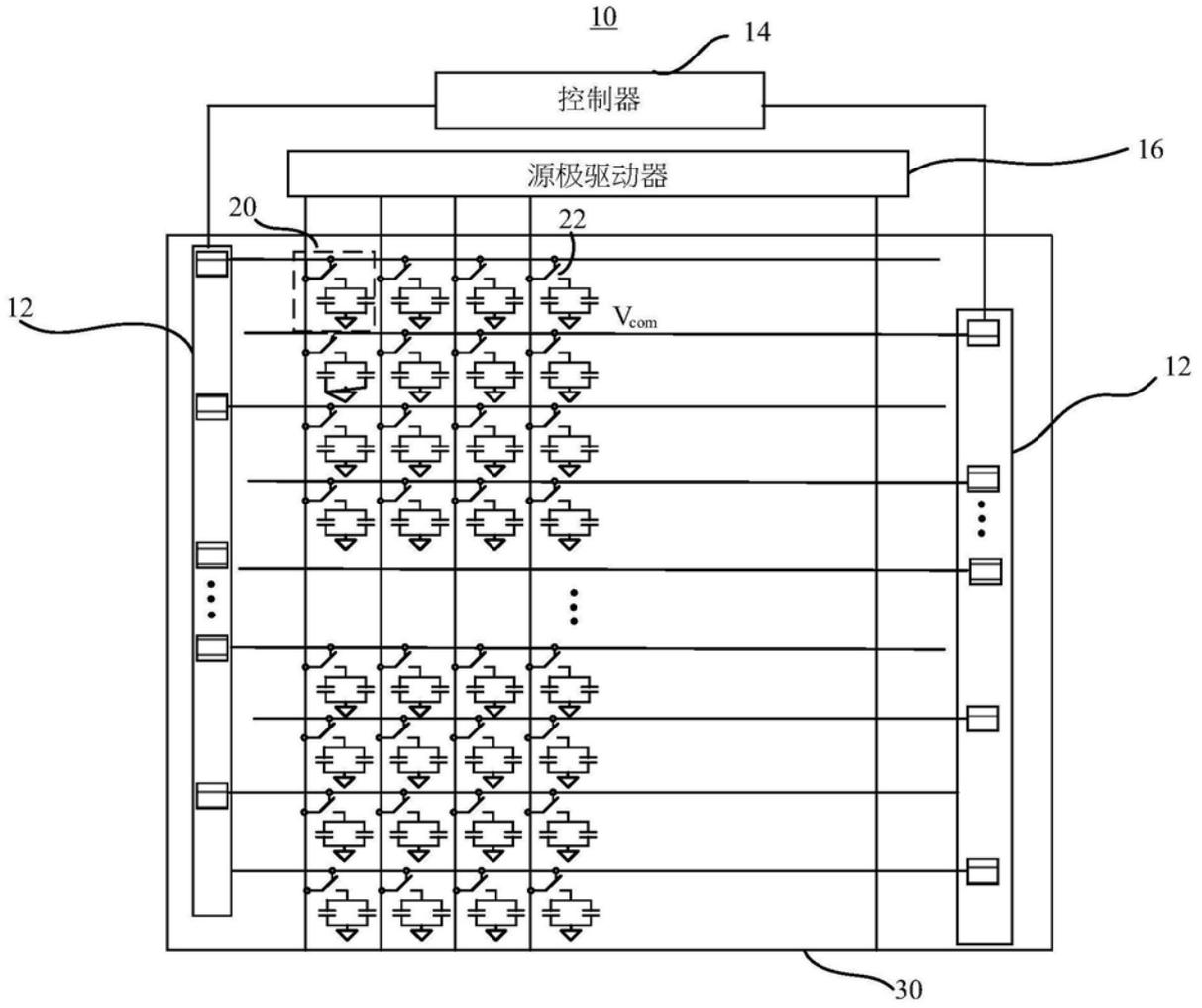


图1

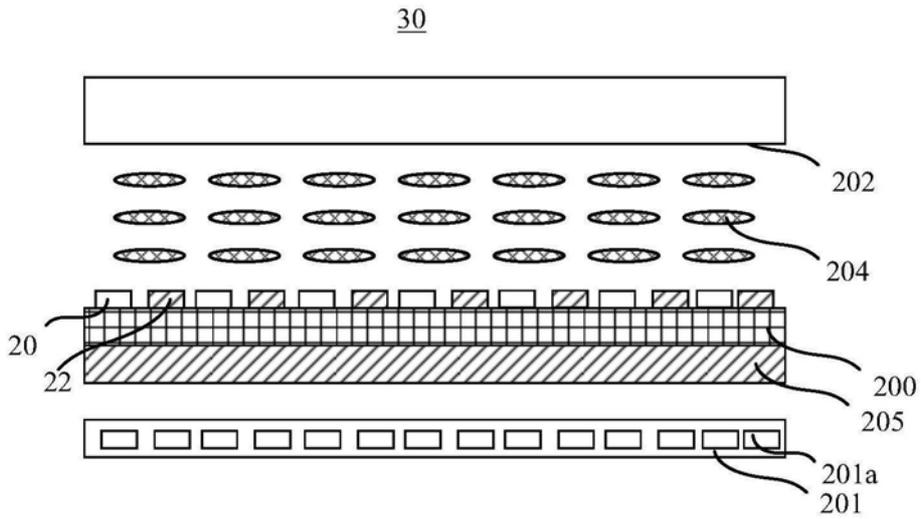


图2

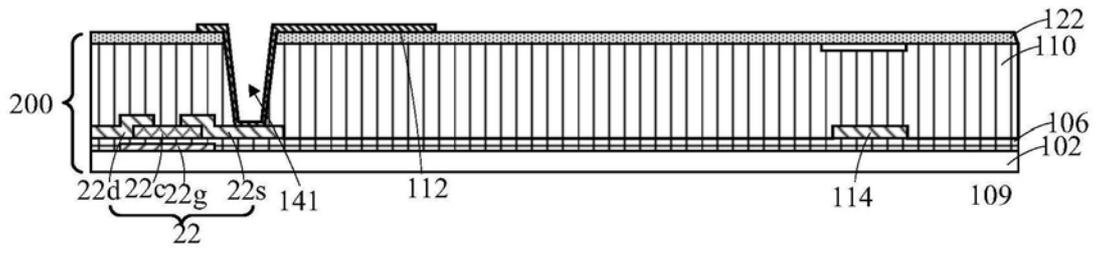


图3

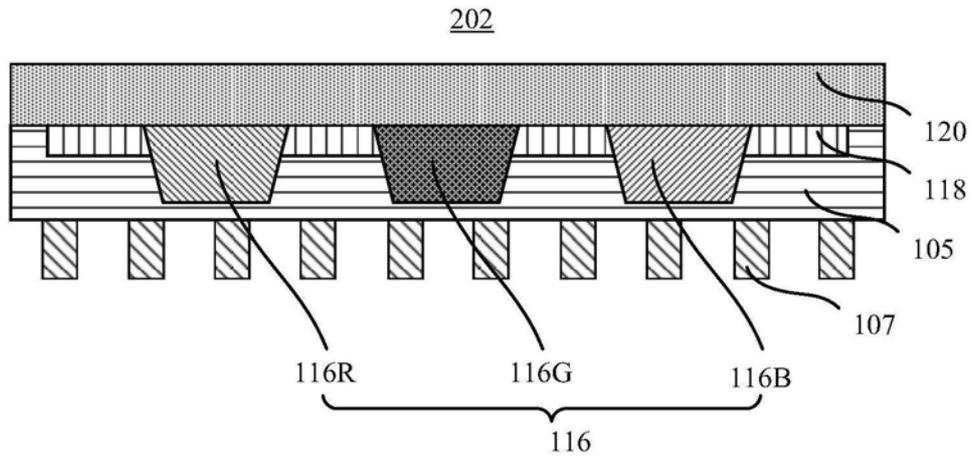


图4

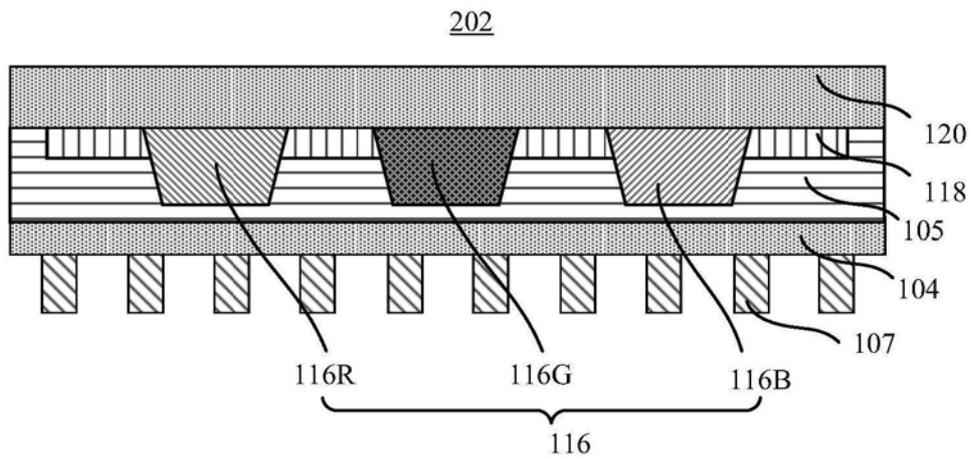


图5

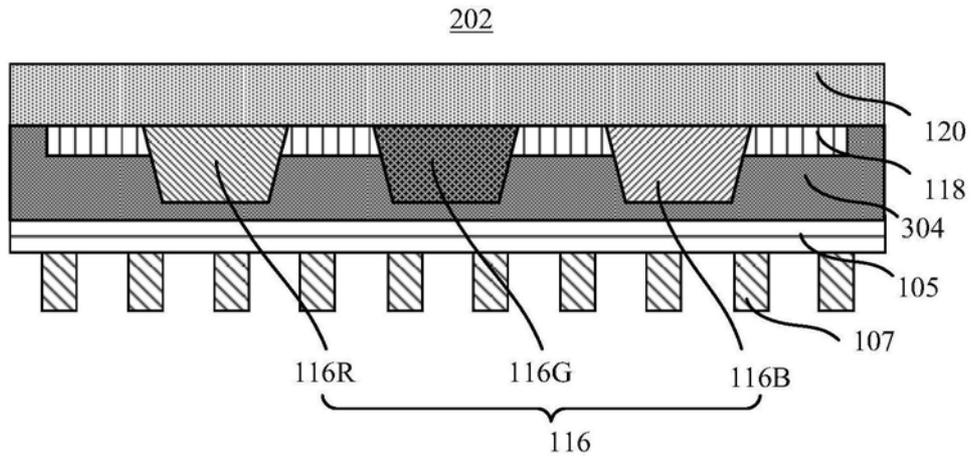


图6

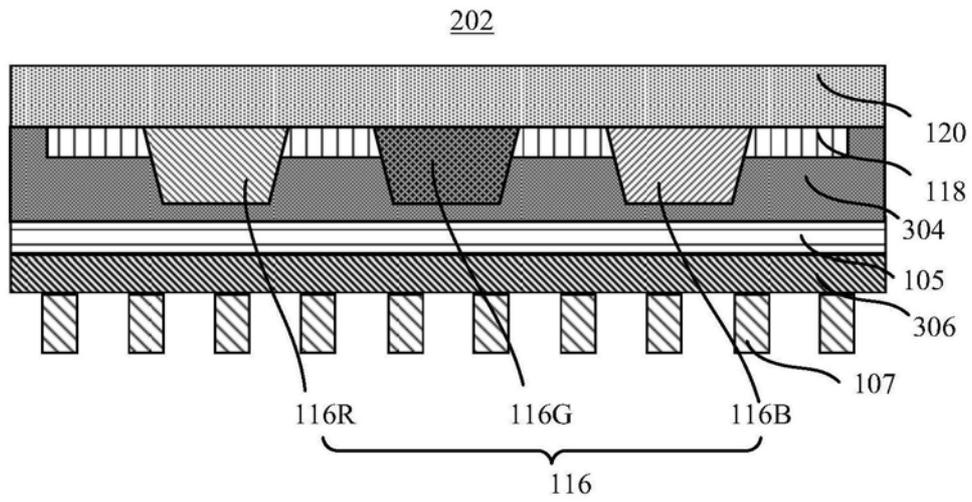


图7

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 滤光基板及液晶显示面板                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN208984916U</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-06-14 |
| 申请号            | CN201821400977.2                               | 申请日     | 2018-08-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 武汉华星光电技术有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 武汉华星光电技术有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 武汉华星光电技术有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人         | 刘凡成  |         |            |
| 发明人            | 刘凡成  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335                                     |         |            |
| 代理人(译)         | 黄威   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

本实用新型公开一种滤光基板及液晶显示面板，所述滤光基板包含透明基板、多个量子点、带通带反膜和偏光层。多个量子点包含蓝色量子点、绿色量子点以及红色量子点并设置于所述透明基板上。所述带通带反膜设置于所述透明基板上并覆盖多个所述量子点，用于让蓝光通过，并反射绿光和红光。所述偏光层设置所述带通带反膜上。所述带通带反膜截止背光激发绿色量子点以及红色量子点产生绿光和红光向相邻的像素或者向液晶盒内传播。利用带通带反膜反射红光和绿光的特性，使激发光向着设计需求的有效方向传播，从而提高滤光基板结构的光效、改善显示质量。

