



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110412788 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910796040.4

(22)申请日 2019.08.27

(71)申请人 体验科技股份有限公司

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区高歌路2号昂立信息园A座五层

(72)发明人 刘鉴君 秦延明 李明

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 刘小峰

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

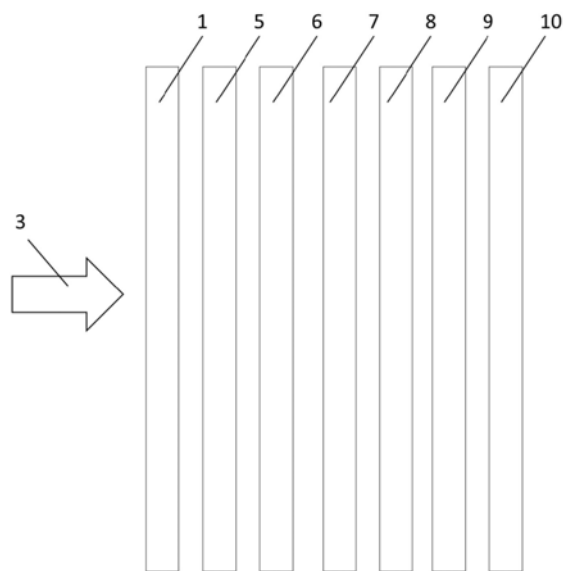
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种真彩色阿尔法全通道显示装置和方法

(57)摘要

本发明提供了一种真彩色阿尔法全通道显示装置和方法,该装置包括:第一显示单元和第二显示单元,该第二显示单元于观看方向平行设置在第一显示单元的后部。第一显示单元用于显示色彩通道,包括自发光层和第一TFT层,第一TFT层于观看方向平行地设置在自发光层的后部,第一TFT层用于控制自发光层的颜色及亮度的色彩通道。第二显示单元用于显示透明的阿尔法通道,包括依次于观看方向平行设置的第一偏光片、液晶层、第二TFT层以及第二偏光片,用于控制阿尔法通道。该方法可以物理地实现任意透明和不透明的真彩色阿尔法全通道显示,并实现了任意颜色可以任意显示的透明和不透明度。



1. 一种真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,包括:

第一显示单元,所述第一显示单元包括自发光层和第一TFT层,所述第一TFT层于观看方向平行地设置在自发光层的后部,所述第一TFT层用于控制所述自发光层的颜色及亮度,所述第一显示单元用于显示颜色及亮度,

第二显示单元,所述第二显示单元包括第一偏光片、液晶层、第二TFT层、第二偏光片,所述第一偏光片、所述液晶层、所述第二TFT层以及所述第二偏光片顺次于所述观看方向平行设置,用于控制阿尔法通道,

所述第二显示单元于所述观看方向平行设置在所述第一显示单元的后部。

2. 根据权利要求1所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,还包括:

盖板,所述盖板所述观看方向,设置在所述第一显示单元前部,或者设置在所述第一显示单元和所述第二显示单元之间,或者设置在所述第二显示单元后部,所述盖板与所述第一显示单元和所述第二显示单元平行。

3. 根据权利要求2所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,所述盖板由透明材料构成。

4. 根据权利要求1所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,所述自发光层具有多个像素分量,每个所述像素分量包括但不限于红色分量、绿色分量和蓝色分量。

5. 根据权利要求1所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,所述第一偏光片和所述第二偏光片为线偏光片。

6. 根据权利要求5所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,所述第一偏光片的偏光方向和所述第二偏光片的偏光方向相互垂直。

7. 根据权利要求5所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,所述液晶层由液晶构成,在不同电压下偏光角度不同,所述偏光角度由所述第二TFT层上印制的电路控制。

8. 根据权利要求4所述的真彩色阿尔法全通道显示装置,其特征在于,所述液晶层具有若干像素点,所述液晶层中的每个像素点为单独的像素点或者被分割为三个或三个以上子像素点的像素点。

9. 一种采用根据权利要求1~8中任一项所述的真彩色阿尔法全通道显示装置进行显示的真彩色阿尔法全通道显示方法,其特征在于,当所述显示装置上的其中一个像素点显示透明通道时,所述第一显示单元显示颜色和亮度,所述第二显示单元显示阿尔法通道,使得所述显示装置实现物理任意透明和不透明的真彩色阿尔法全通道显示。

10. 根据权利要求9所述的真彩色阿尔法全通道显示方法,其特征在于,当所述第二显示单元显示阿尔法通道时,在所述液晶层中的每个像素点为单独的像素点的情况下,所述液晶层的每个像素点显示一个阿尔法值;在所述液晶层中的每个所述像素点被分割为三个或三个以上所述子像素点的情况下,每个所述子像素点显示一个所述阿尔法值。

## 一种真彩色阿尔法全通道显示装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种真彩色阿尔法全通道显示装置,以及真彩色阿尔法全通道显示方法。

### 背景技术

[0002] 在计算机图形学中,每个图像点可以用RGBA四个参数表达,其中RGB表示色彩通道,A(也称为 $\alpha$ 值,阿尔法值)表示透明通道(也称为 $\alpha$ 通道,阿尔法通道)。但是,目前阿尔法通道只存在于理论和图形计算中,暂时还没有能够物理地实现阿尔法通道的显示装置。

[0003] 目前的绝大部分显示技术,都是不透明显示。

[0004] 即使是现有的透明显示,也不能物理地实现阿尔法通道。现有透明显示技术,仅能呈现黑色透明显示或白色透明显示。

[0005] 黑色透明显示,例如自发光的透屏的显示或将影像投射在透明反射介质上的显示,这种黑色透明显示的特点是显示内容越接近黑色越透明,越接近白色越不透明。

[0006] 白色透明显示,例如不发光的阻光透屏,其显示介质自身不自发光,需要背景有光源才可以看见显示面上的显示内容,其特点是显示内容越接近白色越透明,越接近黑色越不透明。

[0007] 因为显示原理的限制,无论黑色透明显示,还是白色透明显示,均无法呈现全部颜色任意透明与不透明显示。例如,在黑色透明显示的自发光透屏或反射透屏上,无法显示近黑色系,而白色透明显示的阻光透屏上,无法显示近白色系。

[0008] 现有的透明显示技术具有以下缺陷:

[0009] 1) 色彩缺失。例如,在黑色透明显示的自发光透屏或反射透屏上,不能显示近黑色系,而在白色透明显示的阻光透屏上无法显示近白色系。

[0010] 2) 无法在保持颜色不变的前提下,任意改变透明度。

[0011] 3) 无法显示自然界的透明色彩,例如玻璃和水的质感。

[0012] 因此,如何解决现有显示技术的缺陷,是目前所需要做的。

### 发明内容

[0013] 为了克服上述现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种真彩色阿尔法全通道显示装置,以及物理阿尔法通道的显示方法。可以实现了RGBA全通道的物理显示;实现在保持颜色不变的前提下,任意改变透明度;实现玻璃和水的质感的显示。

[0014] 为达上述及其它目的,本发明提出一种真彩色阿尔法全通道显示装置,包括:

[0015] 第一显示单元,第一显示单元包括自发光层和第一TFT层,第一TFT层于观看方向平行地设置在自发光层的后部,第一TFT层用于控制自发光层的颜色及亮度,以及

[0016] 第二显示单元,第二显示单元包括第一偏光片、液晶层、第二TFT层、第二偏光片,第一偏光片、液晶层、第二TFT层以及第二偏光片顺次于观看方向平行设置,

[0017] 第二显示单元于观看方向平行设置在第一显示单元的后部。

[0018] 根据本发明的一些实施例,真彩色阿尔法全通道显示装置还包括:

[0019] 盖板,该盖板于观看方向,设置在第一显示单元前部,或者设置在第一显示单元和第二显示单元之间,或者设置在第二显示单元后部,盖板与第一显示单元和第二显示单元平行。盖板由透明材料构成。

[0020] 根据本发明的一些实施例,第一偏光片和第二偏光片为线偏光片,且设置第一偏光片的偏光方向和第二偏光片的偏光方向相互垂直。

[0021] 根据本发明的一些实施例,液晶层由液晶构成,在不同电压下偏光角度不同,偏光角度由第二TFT层上印制的电路控制。

[0022] 根据本发明的一些实施例,液晶层具有若干像素点,液晶层中的每个像素点为单独的像素点或者被分割为三个或更多子像素点的像素点。

[0023] 本发明还提出一种真彩色阿尔法全通道显示方法,该方法采用了上述真彩色阿尔法全通道显示装置进行显示,当显示装置上的其中一个像素点显示透明通道时,第一显示单元显示颜色和亮度,第二显示单元显示阿尔法通道,使得显示装置实现物理任意透明和不透明的真彩色阿尔法全通道显示。

[0024] 根据本发明的一些实施例,当第二显示单元显示阿尔法通道时,在液晶层中的每个像素点为单独的像素点的情况下,液晶层的每个像素点显示一个阿尔法值;在液晶层中的每个像素点被分割为三个或三个以上子像素点的情况下,每个子像素点显示一个阿尔法值。

[0025] 与现有技术相比,本发明创造性地设计了真彩色阿尔法全通道显示装置和方法,首次实现了RGBA真彩色阿尔法全通道的物理显示;首次实现了在保持颜色不变的前提下,任意改变透明度;首次显示了玻璃和水的质感。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置总结构示意图。

[0027] 图2为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中第一显示单元的结构示意图。

[0028] 图3为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中第二显示单元的结构示意图。

[0029] 图4为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中具体排布结构示意图。

[0030] 图5为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中自发光层和液晶层之间的对应结构关系。

[0031] 图6为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示方法中自发光层中的像素分量与液晶层像素点的显示对应关系。

[0032] 图7为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示方法中自发光层中的像素分量与液晶层子像素点的显示对应关系。

## 具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明实施例进一步详细说明。

[0034] 需要说明的是,本发明实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量,可见“第一”“第二”仅为了表述的方便,不应理解为对本发明实施例的限定,后续实施例对此不再一一说明。

[0035] 基于上述目的,本发明实施例提出了一种真彩色阿尔法全通道显示装置。

[0036] 附图1示出的是本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中第二显示单元的结构示意图。如图1所示,在本发明的实施例中,真彩色阿尔法全通道显示装置包括了第一显示单元1和第二显示单元2,观看方向3,第二显示单元2设置在第一显示单元1的后部。优选地,真彩色阿尔法全通道显示装置还包括了盖板4,盖板4观看方向3设置在第一显示单元1的前部,也可以于观看方向3设置在第一显示单元1和第二显示单元2之间,也可以于观看方向3设置在第二显示单元2的后部。盖板4被构造成透明材料,其包括但不限于玻璃、树脂、碳纤维、亚克力材料等。其中,第一显示单元1、第二显示单元2和盖板4相互平行地设置。

[0037] 附图2为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中第一显示单元的结构示意图。如图2所示,在本发明的实施例中,第一显示单元1包括了自发光层5和第一TFT层6,第一TFT层6于观看方向3平行地设置在自发光层5的后部,第一TFT层6上具有印制电路(未示出),用于控制自发光层5的颜色及亮度。

[0038] 附图3为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中第二显示单元的结构示意图。第二显示单元2包括:第一偏光片7、液晶层8、第二TFT层9以及第二偏光片10,第一偏光片7、液晶层8、第二TFT层9以及第二偏光片10顺次于观看方向3平行地设置。第一偏光片7和第二偏光片10优选为线偏光片,且设置第一偏光片7的偏光方向和第二偏光片10的偏光方向相互垂直。液晶层8由液晶(未示出)构成,在不同电压下偏光角度不同,偏光角度由第二TFT层9上印制的电路(未示出)控制。

[0039] 附图4为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中具体排布结构示意图。如图4所示,真彩色阿尔法全通道显示装置具体结构依次包括:自发光层5、第一TFT层6、第一偏光片7、液晶层8、第二TFT层9、第二偏光片10。优化地,还可以包括盖板1。

[0040] 附图5为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示装置中自发光层和液晶层之间的对应结构关系。如图5所示,自发光层5具有若干像素分量11,液晶层8具有若干像素点15,自发光层5的若干像素分量11和液晶层8的若干像素点15相互对应。

[0041] 基于上述目的,本发明实施例还提出了一种真彩色阿尔法全通道显示方法。

[0042] 附图6为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示方法中自发光层中的像素分量与液晶层像素点的显示对应关系。当液晶层8的像素点15为单个的像素点时,像素分量11与像素点15的对应关系如图6所示,像素分量11和像素点15相互对应,并且单个像素分量11包括了红色分量12、绿色分量13以及蓝色分量14。

[0043] R表示红色分量值,G表示绿色分量值,B表示蓝色分量值,A表示阿尔法值,此时物理透明通道的显示方法为:自发光层5上的像素分量11显示值为RGB,液晶层8上的像素点15显示为A。

[0044] 附图7为本发明提供的真彩色阿尔法全通道显示方法中自发光层中的像素分量与液晶层子像素点的显示对应关系。当液晶层8的像素点15分割为三个子像素点16时,像素分量11中的红色分量12、绿色分量13以及蓝色分量14与像素点15中的三个子像素点16的对应关系如图6所示,像素分量11和像素点15相互对应,红色分量12、绿色分量13以及蓝色分量

14与像素点15中的三个子像素点16大小相等且相互对应。等大对应但不限于完全等大和完全对应。

[0045] 此时物理透明通道的显示方法为：自发光层5上的像素分量11显示值为RGB，液晶层8上的像素点15显示为AAA。

[0046] 以上是本发明公开的示例性实施例，但是应当注意，在不背离权利要求限定的本发明实施例公开的范围的前提下，可以进行多种改变和修改。根据这里描述的公开实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需以任何特定顺序执行。此外，尽管本发明实施例公开的元素可以以个体形式描述或要求，但除非明确限制为单数，也可以理解为多个。

[0047] 应当理解的是，在本文中使用的，除非上下文清楚地支持例外情况，单数形式“一个”旨在也包括复数形式。还应当理解的是，在本文中使用的“和/或”是指包括一个或者一个以上相关联地列出的项目的任意和所有可能组合。

[0048] 上述本发明实施例公开实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0049] 所属领域的普通技术人员应当理解：以上任何实施例的讨论仅为示例性的，并非旨在暗示本发明实施例公开的范围（包括权利要求）被限于这些例子；在本发明实施例的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，并存在如上的本发明实施例的不同方面的许多其它变化，为了简明它们没有在细节中提供。因此，凡在本发明实施例的精神和原则之内，所做的任何省略、修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明实施例的保护范围之内。

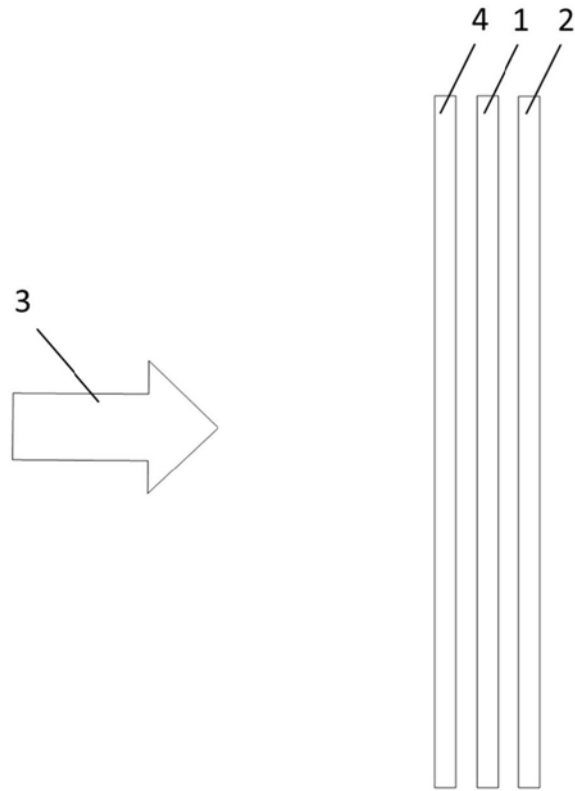


图1

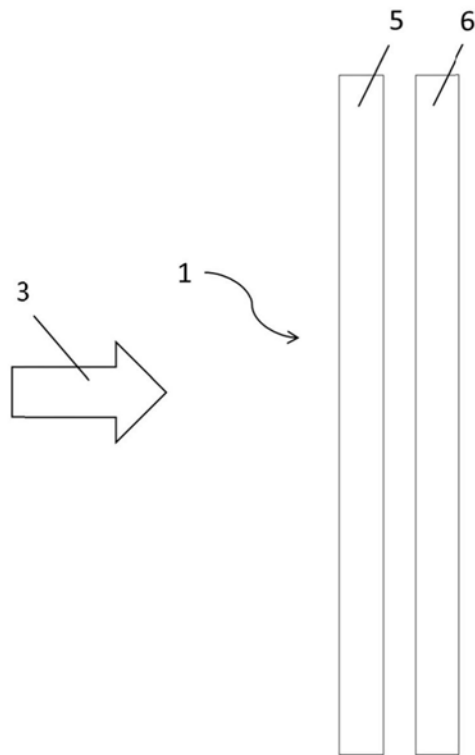


图2

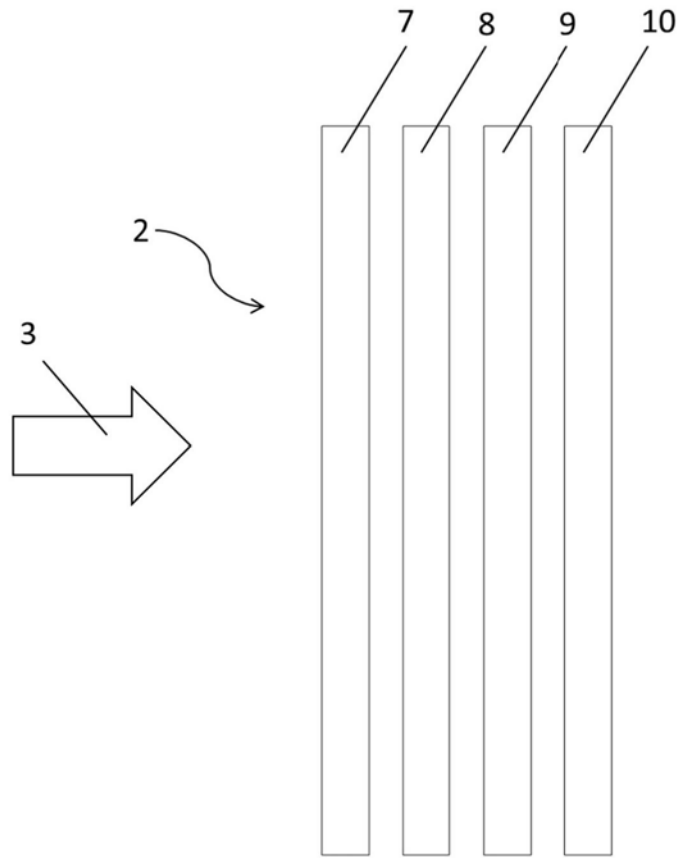


图3

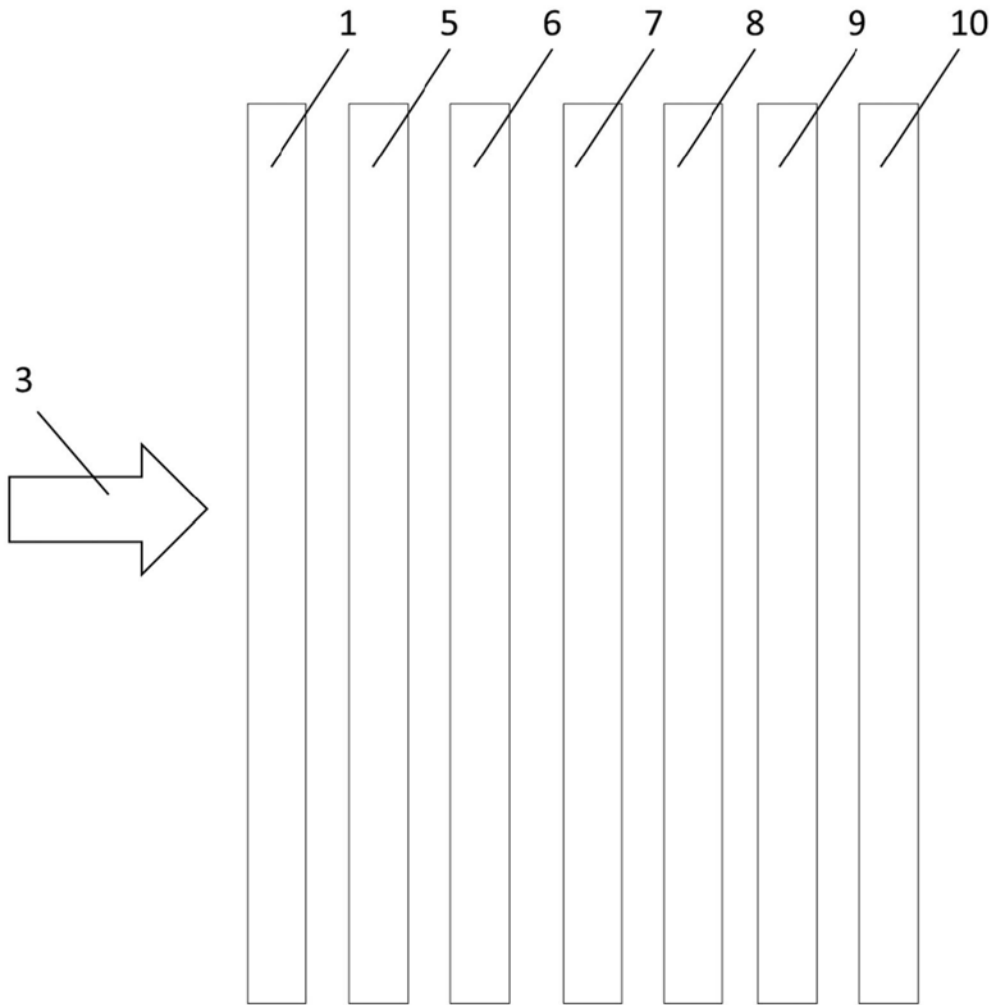


图4

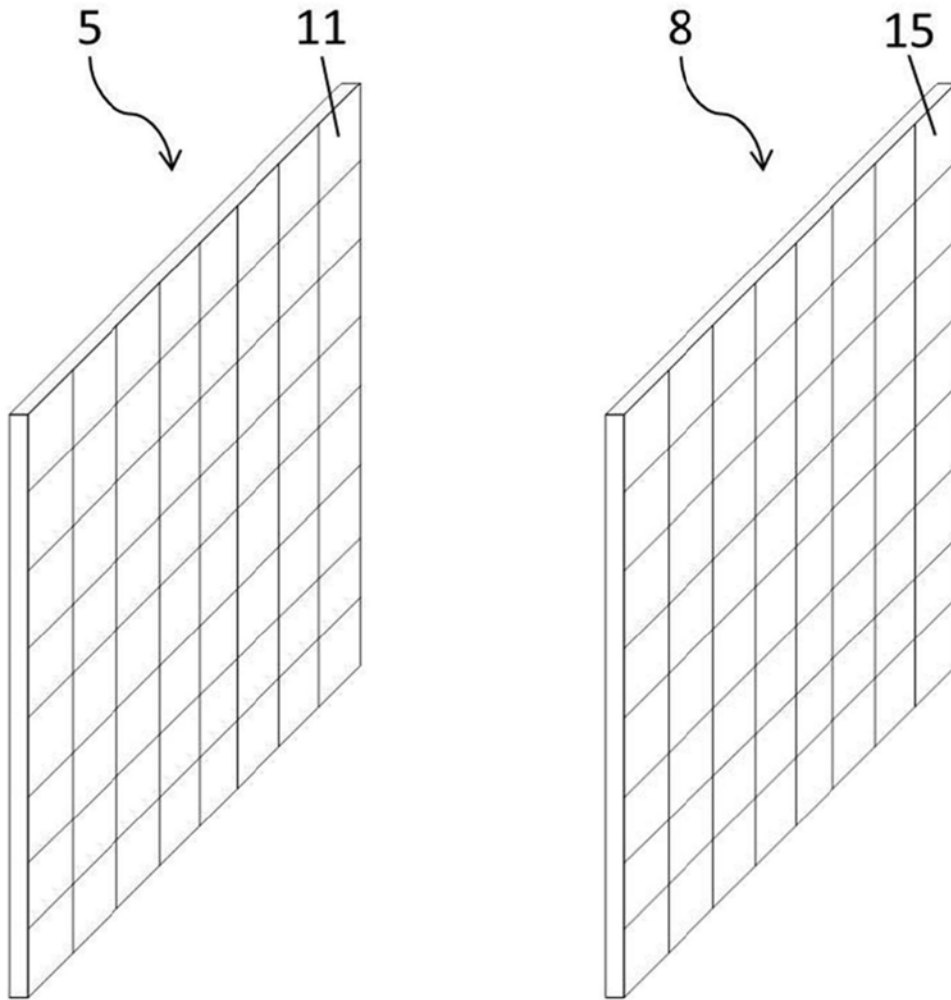


图5

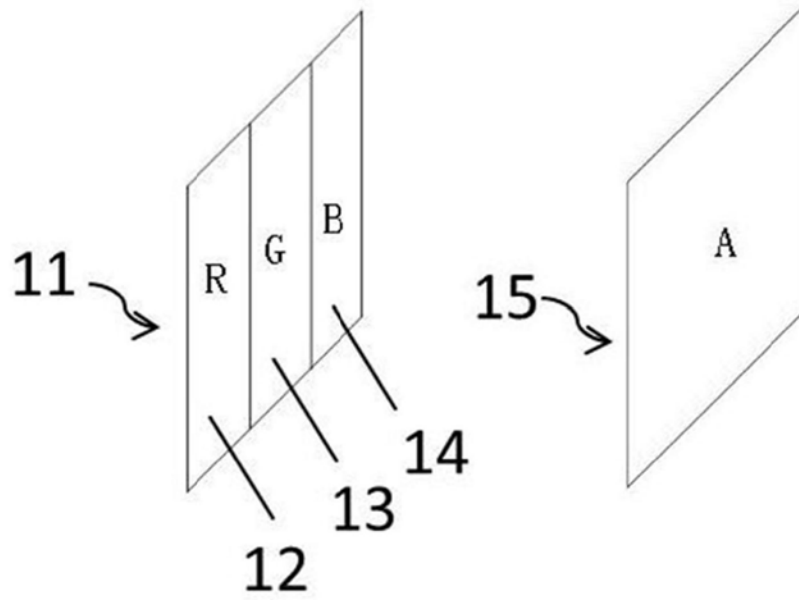


图6

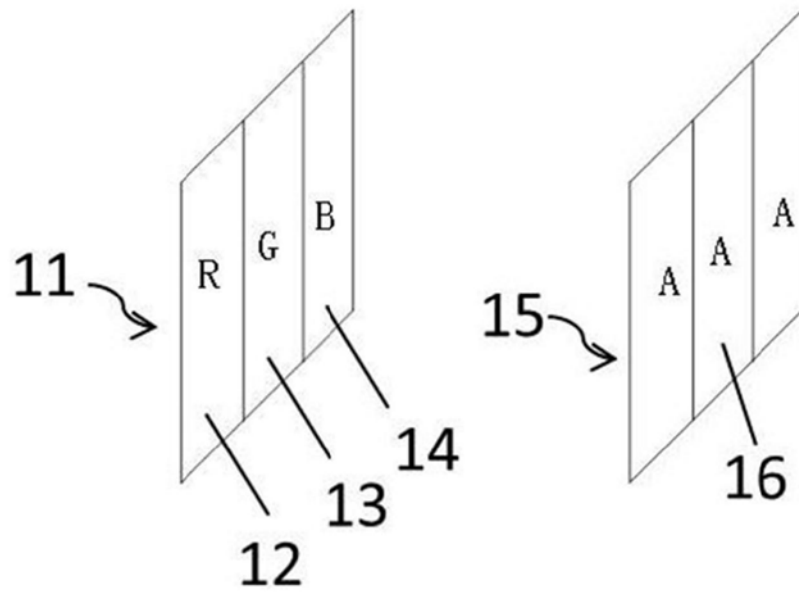


图7

专利名称(译)	一种真彩色阿尔法全通道显示装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110412788A</a>	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201910796040.4	申请日	2019-08-27
[标]发明人	刘鉴君 秦延明 李明		
发明人	刘鉴君 秦延明 李明		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133528		
代理人(译)	刘小峰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种真彩色阿尔法全通道显示装置和方法，该装置包括：第一显示单元和第二显示单元，该第二显示单元于观看方向平行设置在第一显示单元的后部。第一显示单元用于显示色彩通道，包括自发光层和第一TFT层，第一TFT层于观看方向平行地设置在自发光层的后部，第一TFT层用于控制自发光层的颜色及亮度的彩色通道。第二显示单元用于显示透明的阿尔法通道，包括依次于观看方向平行设置的第一偏光片、液晶层、第二TFT层以及第二偏光片，用于控制阿尔法通道。该方法可以物理地实现任意透明和不透明的真彩色阿尔法全通道显示，并实现了任意颜色可以任意显示的透明和不透明度。

