

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510084658.6

[43] 公开日 2006 年 1 月 11 日

[11] 公开号 CN 1719312A

[22] 申请日 2005.7.15

[21] 申请号 200510084658.6

[30] 优先权

[32] 2004.12.9 [33] US [31] 11/008,885

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾新竹市

[72] 发明人 胡至仁 张志明

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

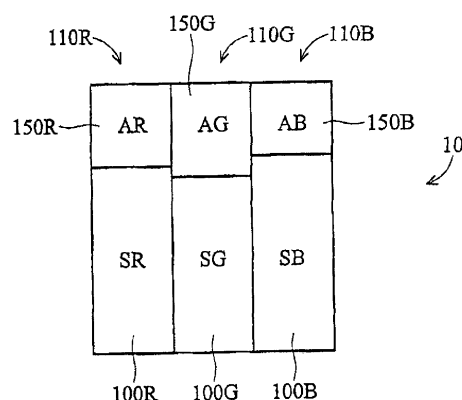
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

显示装置及改善显示品质的方法

[57] 摘要

一种半透射式液晶显示装置，包括多个像素，每个像素分割为红色、绿色、和蓝色的三个彩色子像素。每个彩色子像素还分为主要子像素和附属子像素。主要子像素包括一半透射区和一反射区，附属子像素可为完全透射式、完全反射式、或部分透射式和反射式。此液晶显示装置还包括多个第一栅线，用以电性控制主要子像素，以及多个第二栅线，用以电性控制附属子像素。附属子像素对应彩色滤光片，其根据颜色子像素的颜色，局部滤除射入此附属子像素的光线。



1、一种改善显示品质的方法，适用于一液晶显示装置，其具有多个像素，至少部分像素包括多个子像素区段，该方法包括：

- 5 在每个上述至少部分像素中，区分至少一个上述子像素区段为第一子像素，和相关于上述第一子像素的第二子像素。

2、如权利要求 1 所述的改善显示品质的方法，其中在一像素内的每个上述多个子像素区段，相关于一种显示用的颜色，其还包括：

- 10 过滤射入上述第一子像素的光线，用以提供与上述子像素区段相关的颜色。

3、如权利要求 1 所述的改善显示品质的方法，其中在一像素内的上述多个子像素区段，包括红色、绿色和蓝色的三种彩色子像素区段，其还包括：

在每个上述子像素区段中，过滤射入上述第一子像素的光线，用以提供相关于上述彩色子像素区段的颜色。

- 15 4、如权利要求 1 所述的改善显示品质的方法，还包括区分上述第一子像素为一第一透射区和一第一反射区。

5、如权利要求 4 所述的改善显示品质的方法，其中在一像素内的每个上述多个子像素区段，相关于一颜色，且上述显示装置具有一可视前侧，和一相对后侧，其中该显示装置包括一位于相对后侧上的背光源，用以提供经由该第一透射区来观看的光线，其还包括：

- 20 过滤经由上述第一透射区提供的光线，用以提供相关于上述子像素区段的颜色。

6、如权利要求 4 所述的改善显示品质的方法，其中一外部光源提供一光线于该第一反射区使其为一反射光线，其还包括：

- 25 过滤上述第一反射区的上述反射光线，用以提供相关于上述子像素区段的颜色。

7、如权利要求 4 所述的改善显示品质的方法，还包括：

区分上述第二子像素为一第二透射区和一第二反射区。

8、如权利要求 1 所述的改善显示品质的方法，还包括：

- 30 根据相关于上述子像素部分的颜色，局部滤除射入上述第二子像素的光线。

9、一种显示装置，其包括：

一电子控制光学媒介，用以形成多个像素，其中至少部分上述像素包括多个子像素区段，在一像素中的每个上述子像素区段相关于一种显示用的颜色，在每个上述至少部分像素中的至少一个上述子像素区段包括一第一子像素，和相关于上述第一子像素的一第二子像素；

一彩色滤光片，其根据每个上述子像素区段而设置，用以过滤射入上述第一子像素的光线，用以提供相关于上述子像素区段的颜色；以及

一元件层，其依据上述电子控制光学媒介而设置，用以控制上述电子控制光学媒介。

10、如权利要求 9 所述的显示装置，其中上述第一子像素包括一第一透射区以及一第一反射区。

11、如权利要求 10 所述的显示装置，还包括：

一反射材料层，设置于每个上述第一反射区，用以反射射入上述第一反射区的光线。

12、如权利要求 10 所述的显示装置，还包括：

一可视前侧；以及

一相对后侧，其允许光线由上述相对后侧，经由上述第一透射区和该彩色滤光片，传递到上述可视前侧。

13、如权利要求 12 所述的显示装置，还包括：

一光源，其根据上述相对后侧而设置，用以经由上述第一透射区和该彩色滤光片，提供一透射光线。

14、如权利要求 10 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素包括一第二透射区和一第二反射区。

15、如权利要求 9 所述的显示装置，其中上述元件层包括：

一第一电子切换元件，其根据上述第一子像素而设置，用以控制相关于上述第一子像素的上述电子控制光学媒介；以及

一第二电子切换元件，其根据上述第二子像素而设置，用以控制相关于上述第二子像素的上述电子控制光学媒介。

16、如权利要求 9 所述的显示装置，其中上述电子控制光学媒介包括一液晶层。

17、如权利要求 9 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素，

其整体为透射式。

18、如权利要求 9 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素，其整体为反射式。

19、如权利要求 9 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素，
5 包括根据相关于子像素区段颜色而局部滤除射入上述第二子像素的光线的彩色滤光片。

20、如权利要求 9 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素包括一挡光区段，用以减低射入上述第二子像素的光量。

21、如权利要求 9 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素包
10 括一无色滤光片，用以透射射入上述第二子像素的光线。

22、如权利要求 9 所述的显示装置，其中至少部分的上述第二子像素对应该彩色滤光片，用以根据相关于上述子像素区段的颜色，局部滤除射入上述第二子像素的光线，其中上述第二子像素对应的该彩色滤光片具有高于上述第一子像素对应的该彩色滤光片的透射度。

23、如权利要求 9 所述的显示装置，其中上述元件层连接到一第一栅极线，用以电性控制相关于上述第一子像素的上述电子控制光学媒介；并且上述元件层连接到一第二栅极线，用以电性控制相关于上述第二子像素的上述电子控制光学媒介。
15

24、如权利要求 9 所述的显示装置，其中每个上述部分像素中的上述多
20 个子像素区段包括：

一第一子像素区段，相关于观看用的红色；

一第二子像素区段，相关于观看用的绿色；以及

一第三子像素区段，相关于观看用的蓝色。

25、如权利要求 24 所述的显示装置，其中相关于上述第三子像素的上述彩色滤光片，大于相关于上述第一子像素的上述彩色滤光片。
25

26、如权利要求 25 所述的显示装置，其中相关于上述第一子像素的上述彩色滤光片，大于相关于上述第二子像素的上述彩色滤光片。

27、如权利要求 24 所述的显示装置，其中相关于上述第二子像素区段的上述第二子像素，大于相关于上述第一子像素区段的上述第二子像素。

28、如权利要求 27 所述的显示装置，其中相关于上述第一子像素区段的上述第二子像素，大于相关于上述第三子像素区段的上述第二子像素。
30

29、如权利要求 24 所述的显示装置，其中相关于上述第一子像素区段、上述第二子像素区段，和上述第三子像素区段的上述第二子像素，有大致相同面积。

显示装置及改善显示品质的方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器面板,特别是涉及一种半透射式(transflective)液晶显示器面板。

背景技术

- 10 液晶显示器(Liquid Crystal Display; LCD) 因为薄型(thin profile)和低功率的优点,所以广泛用于各种电子产品,例如可携式(portable)个人计算机、数码相机、投影器等等。一般来说,LCD面板可以区分为透射式(transmissive)、反射式(reflective),和半透射式(transflective)三种。透射式 LCD 面板使用背光(back-light)模块作为其光源。反射式 LCD 面板使用环境光线(ambient light)
- 15 作为其光源。半透射式 LCD 面板则同时使用背光源和环境光线两者。

- 根据一般现有技术,如图 1 所示,彩色 LCD 面板 1 具有一个二维像素阵列 10。每个像素包括数个子像素,通常以红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)三原色(primary color)表示。这些 RGB 彩色元件可以使用对应的彩色滤光片来达成全彩的目的。图 2 显示现有半透射式 LCD 面板中的像素结构的平面图,
- 20 图 3a 和 3b 为该像素结构的剖面图。如图 2 所示,每个像素分成三个子像素 12R、12G、12B,每个子像素可以再分成透射区 TA(Transmission Area, TA)和反射区 RA (Reflection Area, RA)。在图 3a 所示的透射区中,光线从背光源 36 经由下层基板 30 进入像素区,接着再通过液晶层 34、彩色滤光片 R 和上层基板 20。在反射区中,射入反射区的光线在反射层 52 反射之前,会
- 25 先通过上层基板 20、彩色滤光片 R 和液晶层 34。另外,如图 3b 所示,一部分反射区是由无色滤光片(Non-Color Filter, NCF) (未标示)所覆盖。

- 现有技术中,在每个像素中具有许多层用以控制液晶层 34 光学特性的材料层。上述材料层包括元件层(device layer)50,以及电极层(未标示)。元件层 50 通常可设置于下层基板 30 上,包括栅极线 31、32、数据线 21-24 (图
- 30 2)、晶体管(未图示)、和保护层(passivation) (未图示)。

因为现有半透射式 LCD 面板的像素结构简单,使得高色度(chromaticity)

非常难以达成。

发明内容

有鉴于此，本发明提出一种半透射式液晶显示装置的方法和像素结构，
5 用以改善半透射式液晶显示装置的色度(chromaticity)或色彩品质。每个像素的像素结构包括多个子像素区段。每个子像素区段包括彩色子像素和相关于此彩色子像素的附属子像素。每个彩色子像素包括一透射区和一反射区，以及覆盖此透射区和反射区的彩色滤光片。每个附属子像素包括一反射区，且调整成适合于液晶显示装置的光学特性。该液晶显示装置包括，用以电性控制彩色子像素的多个第一栅线，以及用以电性控制附属子像素的多个第二栅线。附属子像素对应彩色滤光片，用以根据该彩色子像素的颜色，局部滤除射入该附属子像素的光线。因此，本发明的第一型态是提供一种改善显示品质的方法，适用于一半透射式液晶显示装置，其具有多个像素，至少部分像素包括多个子像素区段(sub-pixel segment)。其中对于至少部分上述像素中每一者，在至少一个上述子像素区段定义一第一子像素、以及相关于上述第一子像素的一第二子像素。接着，将上述第一子像素区分成一透射区和一反射区。根据本发明，一像素内的每个上述多个子像素区段，相关于一种显示用的颜色，其还包括：

20 过滤射入上述第一子像素的光线，用以提供与上述子像素区段相关的颜色。

根据本发明，一像素内的上述多个子像素区段，包括红色、绿色和蓝色的三种彩色子像素区段，其还包括：

在每个上述子像素区段中，过滤射入上述第一子像素的光线，用以提供相关于上述彩色子像素区段的颜色。

25 根据本发明，一像素内的每个上述多个子像素区段，相关于一颜色，且上述显示装置具有一可视前侧(front side)，和一相对后侧(back side)，其中该显示装置包括相对后侧上的背光源，用以提供经由第一透射区来观看的光线，其还包括：

30 过滤经由上述第一透射区提供的光线，用以提供相关于上述子像素区段的颜色。

根据本发明，外部光源提供第一反射区的反射光线，其还包括：

过滤上述第一反射区的上述反射光线，用以提供相关于上述子像素区段的颜色。

根据本发明，该显示方法还包括：

区分上述第二子像素为一第二透射区和一第二反射区；以及

- 5 根据相关于上述子像素部分的颜色，局部滤除射入上述第二子像素的光线。

本发明的第二方面提供了一种半透射式显示装置，该装置包括：

- 10 电子控制光学媒介，用以形成多个像素，其中至少部分上述像素包括多个子像素区段，在一像素中的每个上述子像素区段相关于一种显示用的颜色，在每个上述至少部分像素中的至少一个上述子像素区段包括第一子像素，和相关于上述第一子像素的第二子像素；

彩色滤光片，其根据每个上述子像素区段而设置，用以过滤射入上述第一子像素的光线，用以提供相关于上述子像素区段的颜色，其中上述第一子像素包括第一透射区和第一反射区；以及

- 15 元件层，其依据上述电子控制光学媒介而设置，用以控制上述电子控制光学媒介。

根据本发明，该半透射式显示装置还包括反射材料层，设置于每个上述第一反射区，用以反射射入上述第一反射区的光线。

根据本发明，该半透射式显示装置还包括：

- 20 一可视前侧；以及

一相对后侧，其允许光线经由上述第一透射区和彩色滤光片，传递到上述可视前侧。

根据本发明，该半透射式显示装置还包括，一光源，其根据上述相对后侧而设置，用以经由上述第一透射区和彩色滤光片，提供透射光线。

- 25 根据本发明，该元件层包括：

第一电子切换元件，其根据上述第一子像素而设置，用以控制相关于上述第一子像素的上述电子控制光学媒介；以及

第二电子切换元件，其根据上述第二子像素而设置，用以控制相关于上述第二子像素的上述电子控制光学媒介。

- 30 根据本发明，上述电子控制光学媒介包括液晶层(liquid crystal layer)。

根据本发明，至少部分的上述第二子像素，具有一第二透射区和一第二

反射区。

根据本发明，至少部分的上述第二子像素，其整体为透射式。

根据本发明，至少部分的上述第二子像素，其整体为反射式。

- 5 根据本发明，至少部分的上述第二子像素，包括根据相关于子像素区段颜色而局部滤除射入上述第二子像素的光线的彩色滤光片。

根据本发明，至少部分的上述第二子像素包括挡光区段，用以减低射入上述第二子像素的光量。

根据本发明，至少部分的上述第二子像素包括无色滤光片，用以透射射入上述第二子像素的光线。

- 10 根据本发明，至少部分的上述第二子像素包括彩色滤光片，用以根据相关于上述子像素区段的颜色，局部滤除射入上述第二子像素的光线，其中上述第二子像素的彩色滤光片的透射度具有高于上述第一子像素的彩色滤光片的透射度。

- 15 根据本发明，上述元件层连接到第一栅极线，用以电性控制相关于上述第一子像素的上述电子控制光学媒介；并且上述元件层连接到第二栅极线，用以电性控制相关于上述第二子像素的上述电子控制光学媒介。

根据本发明，每个上述部分像素中的上述多个子像素区段包括：

第一子像素区段，相关于观看用的红色；

第二子像素区段，相关于观看用的绿色；以及

- 20 第三子像素区段，相关于观看用的蓝色。

根据本发明，相关于上述第三子像素的上述彩色滤光片，大于上述第一子像素的彩色滤光片。

根据本发明，相关于上述第一子像素的彩色滤光片，大于上述第二子像素的彩色滤光片。

- 25 根据本发明，相关于上述第二子像素区段的上述第二子像素，大于相关于上述第一子像素区段的上述第二子像素。根据本发明，相关于上述第一子像素区段的上述第二子像素，大于相关于上述第三子像素区段的上述第二子像素。根据本发明，相关于上述第一子像素区段、上述第二子像素区段，和上述第三子像素区段的上述第二子像素，有大致相同面积。

30

附图说明

图 1 是一般液晶显示装置的概略示意图。

图 2 是现有半透射式彩色液晶显示装置中像素结构的平面图。

图 3a 表示图 2 所示的像素结构中, 光线的反射和透射的剖面图。

图 3b 表示另一种现有半透射式液晶显示装置内, 光线的反射和透射的剖面图。

图 4a 表示本发明实施例的像素一般性结构的示意图。

图 4b 表示本发明另一实施例的像素一般性结构的示意图。

图 5 表示本发明实施例的子像素区段一般性结构的示意图。

图 6 表示本发明实施例的彩色子像素内的反射区及透射区示意图。

10 图 7a 表示本发明实施例的附属子像素内的反射区及透射区的示意图。

图 7b 表示本发明实施例的附属子像素另一实施型态的示意图。

图 7c 表示本发明实施例的附属子像素另一实施型态的示意图。

图 7d 表示本发明实施例的附属子像素另一实施型态的示意图。

图 7e 表示本发明实施例的附属子像素另一实施型态的示意图。

15 图 7f 表示本发明实施例的附属子像素另一实施型态的示意图。

图 7g 为根据本发明, 显示附属子像素的另一实施例的概要代表图。

图 8 表示本发明实施例的子像素区段的子像素结构的示意图。

图 9 表示图 8 的子像素结构的控制元件示意图。

图 10 表示本发明实施例中子像素区段的剖面示意图。

20 图 11a 表示本发明实施例中使用于像素的彩色滤光机制的示意图。

图 11b 表示本发明另一实施例中使用于像素的彩色滤光机制的示意图。

图 11c 表示本发明优选实施例中使用于像素的彩色滤光机制的示意图。

图 11d 表示本发明另一实施例中使用于像素的彩色滤光机制的示意图。

简单符号说明

25 1-彩色 LCD 面板; 10-像素; 12R、12G、12B-子像素; 100R、100G、100B-彩色子像素范围; 102R-透射区; 104R-反射区; 110R、110G、110B-子像素区段; 150R、150G、150B-附属子像素范围; 152R-透射区; 154R-反射区; 156R-透明区; 158R-彩色滤光片区; 160R-彩色滤光片区; 170R-黑色矩阵; 20-上层基板; 21~24-数据线; 200-上层基板; 210~220-数据线; 30-下层基板; 31~
30 32-栅极线; 300-下层基板; 310~330-栅极线; 400R、400G、400B-彩色滤光片; 450R-元件; 50-元件层; 52-反射层; 500-元件层; 520-反射层; 600-半导体切换

元件; 650-半导体切换元件; AR、AG、AB-附属子像素; SR, SG, SB-彩色子像素。

具体实施方式

5 在此必须说明的是, 于下揭露内容中所提出的不同实施例或范例, 用以说明本发明所揭示的不同技术特征, 其所描述的特定范例或排列用以简化本发明, 然非用以限定本发明。此外, 在不同实施例或范例中可能重复使用相同的参考数字与符号, 此等重复使用的参考数字与符号用以说明本发明所揭示的内容, 而非用以表示不同实施例或范例间的关系。

10 图 4a 是根据本发明实施例的 LCD 显示装置中像素一般性结构的平面图。在图 4a 中, 像素 10 是一个标准图案单元, 可显示至少三种不同色彩成分, 例如红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)。如图 4a 所示, 像素 10 包括三个子像素区段 110R、110G 和 110B, 用来分别产生彩色液晶显示装置的红色成分、绿色成分、和蓝色成分。子像素区段 110R 包括彩色子像素 SR, 和相关于此
15 彩色子像素 SR 的附属子像素 AR。类似地, 子像素区段 110G 包括彩色子像素 SG, 和相关于此彩色子像素 SG 的附属子像素 AG; 并且子像素区段 110B 包括彩色子像素 SB, 和相关于此彩色子像素 SB 的附属子像素 AB。上述彩色子像素 SR、SG、SB 的范围则标示为 100R、100G、100B。类似地, 上述附属子像素 AR、AG、AB 的范围则标示为 150R、150G、150B。在图 4a 所
20 示的情况, 附属子像素范围 150G 大于附属子像素范围 150R, 附属子像素范围 150R 又大于附属子像素范围 150B。然而, 在图 4b 所示的情况, 附属子像素范围 150R、150G、150B 的大小彼此相同。

彩色子像素 SR 的子像素结构通常和彩色子像素 SG 和 SB 的子像素结构相似, 差异点在于每个子像素结构对应不同的彩色滤光片。例如, 彩色子像素 SR 具有红色滤光片 (可参考图 8、9、11a-11c 的彩色滤光片 400R)。彩色
25 子像素 SG 具有绿色滤光片 (参考图 11a-11c 的彩色滤光片 400G), 彩色子像素 SB 具有蓝色滤光片 (参考图 11a-11c 的彩色滤光片 400B)。这些彩色滤光片可以允许具有选定波长的光线通过。为了简化起见, 以下实施例主要是以红色情况为主来进行说明。

30 图 5 是子像素区段的一般性结构的示意图。如图 5 所示, 子像素区段 110R 包括彩色子像素 SR 和附属子像素 AR。彩色子像素范围 100R 和附属子像素

范围 150R 被数据线 210、220 和栅极线 310、320、330 所围绕。数据线和栅极线是用来控制液晶显示装置的液晶层。

如图 6 所示, 彩色子像素范围 100R 被分割成一透射区 102R 和一反射区 104R。类似地, 如图 7a 所示, 附属子像素范围 150R 也被分割成一透射区 152R 和一反射区 154R。然而, 如图 7b 所示, 附属子像素区域 150R 也可以整个都是反射区 154R。又如图 7c 所示, 附属子像素区域 150R 也可以整个都是透射区 152R。在图 7a-7c 所示的实施例中, 可以采用一种中性(neutral)彩色滤光片, 或大致上透明的光学材料(例如图 8 中的元件 450R), 允许射入附属子像素区域 150R 的光束通过而几乎不改变其颜色。

在本发明的另一实施例中, 如图 7d 所示, 附属子像素范围 150R 包括彼此相邻的彩色滤光片区 158R 和透明区 156R。在此例中, 彩色滤光片区 158R 具有一个红色滤光片, 其类似于彩色滤光片 400R (图 8)。另外, 如图 7e 所示, 此彩色滤光片区 158R 也可以设置在透明区 156R 的内部。此外, 在上述附属子像素范围 150R 的彩色滤光片区 158R, 是可以具有与彩色滤光片 400R 不同透光率的彩色滤光片。例如, 如图 7f 所示的彩色滤光片区 160R, 可具有比彩色滤光片 400R 来得高透光率的彩色滤光片。此彩色滤光片区 160R 可占据部分或整个附属子像素范围 150R。

在本发明另一实施例中, 附属子像素范围 150R 被如黑色矩阵 170 (black matrix; BM)的大致不透明物质部分遮蔽。黑色矩阵 170 通常设置于液晶显示装置的上层基板上, 用以遮蔽散射光线穿过上层基板和下层基板间的空隙。黑色矩阵 170 可以由许多种材料所制造, 例如 Cr、Cr/CrO_x、Cr/CrO_x/CrO_xN_y、负光致抗蚀剂材料等等。

图 8 是根据本发明实施例的子像素区段的子像素结构的示意图。图 9 是图 8 所示的子像素结构的控制元件示意图。图 10 表示图 8 沿着虚线 9-9'的剖面示意图。如图 8 和图 9 所示, 整个附属子像素范围 150R 是反射式的(参考图 7b)。因此, 进入附属子像素范围 150R 的光线通过上层基板 200、彩色滤光片 400R 和液晶层 340, 由反射层 520 所反射。参考图 4a, 在彩色子像素 SR, 透射区 102R 和反射区 104R 是被红色滤光片 400R 所覆盖。进入反射区 104R 的光线会通过上层基板 200、彩色滤光片 400R 和液晶层 340, 并且由反射层 520 所反射。上述反射层 520 为元件层 500 的一部分。在反射区 104R 和 150R 内的反射层 520 通常包括一层或多层金属层, 例如 Al、Ag、

Cr、Mo、Ti、AlNd。反射区 150R 上可有一透明的元件 450R。

于透射区 102R 中，光线依序通过下层基板 300、元件层 500、液晶层 340、彩色滤光片 400R 和上层基板 200。射入透射区 102R 的光线通常是来自背光源 36（参考图 3a）。

- 5 如图 9 所示，子像素区段 110R 是由数据线 210、220，栅极线 310 与 320，和元件层 500 进行电性控制。必须注意的是液晶层是一种可电子控制的光学媒介，可以在每个子像素区段内，以电子控制方式改变光线透射特性。例如，如图 9 所示，彩色子像素范围 100R 内的液晶层区域可由半导体切换元件 600 进行电性控制。如图 9 所示，附属子像素范围 150R 内的液晶层区域可由另一个半导体切换元件 650 进行控制。半导体切换元件 600 是连接到数据线 210 和栅极线 320 进行操作。半导体切换元件 650 是连接到数据线 210 和栅极线 310 进行操作。

- 必须注意的是，附属子像素范围的大小，至少部分是由液晶光学特性、彩色滤光片、背光源及环境光源的光谱内容所决定。类似地，这些因素同样也局部影响到彩色滤光片 400R、400G、400B 的相对大小。举例来说，如图 11a 所示，彩色滤光片 400R、400B、400G 和上述相对应彩色子像素范围 100R、100G、100B 大致上具有相同尺寸。然而，一个或数个彩色滤光片可和其对应彩色子像素范围具有不同的大小。例如图 11b 所示，彩色滤光片 400B 大于彩色子像素范围 100B。类似地，如图 11c 所示，在彩色子像素范围 100R、100G、100B 相等的实施例中，彩色滤光片 400R、400B、400G 的大小大致相同。这里也可能有一个或多个彩色滤光片和其对应彩色子像素范围有不同大小。例如图 11d 所示，彩色滤光片 400R 大于上述彩色子像素范围 100R，以及彩色滤光片 400B 大于上述彩色子像素范围 100B。大致说来，彩色滤光片 400B 会大于彩色滤光片 400R，而彩色滤光片 400R 又会大于彩色滤光片 400G，此处的彩色滤光片 400R、400G 及 400B 分别代表红色滤光片、绿色滤光片以及蓝色滤光片。

- 总结来说，根据本发明所设计的半透射式液晶面板的像素结构，会包括多个子像素区段，至少一个子像素区段包括彩色子像素和相关的附属子像素。此彩色子像素包括一透射区和一反射区，两个区域由一个彩色滤光片所覆盖。此附属子像素可调整适合于液晶显示装置的光学特性，藉此改善液晶显示器的色彩品质。一般来说，半透射式彩色液晶显示装置包括三种颜色的

子像素区段，用以提供三个颜色的光成分，这三种颜色为红色、绿色和蓝色。其中至少有一个子像素区段具有彩色子像素和附属子像素。

5 必须注意的是，本发明所揭露的半透射式液晶面板使用液晶层作为光线透射控制媒介。液晶为一种电子可控制的光学媒介，其光学特性可由局部电场所控制。因此，本发明所能够应用的显示装置并不限于此。显示装置是使用光学媒介来控制显示用光线的透射度，并且此光学媒介可以通过电子式控制，于像素和子像素层级下改变媒介光学特性，即可适用于本发明。

10 虽然本发明以优选实施例揭露如上，然而其并非用以限定本发明，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围应当以后附的权利要求所界定者为准。

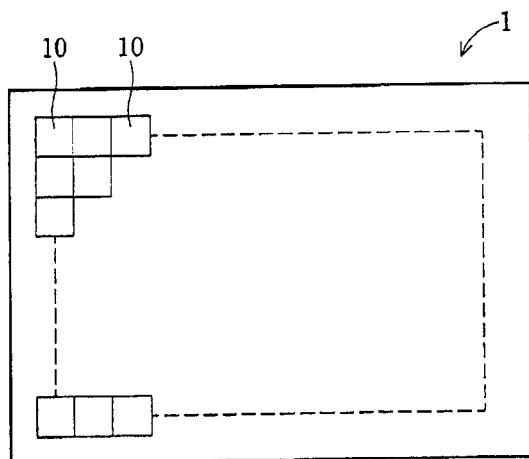


图 1

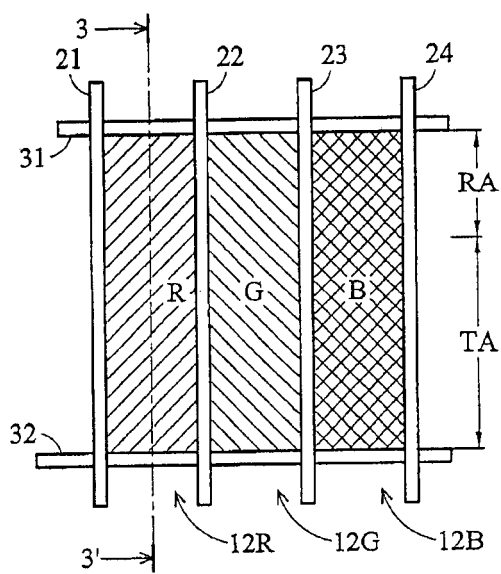


图 2

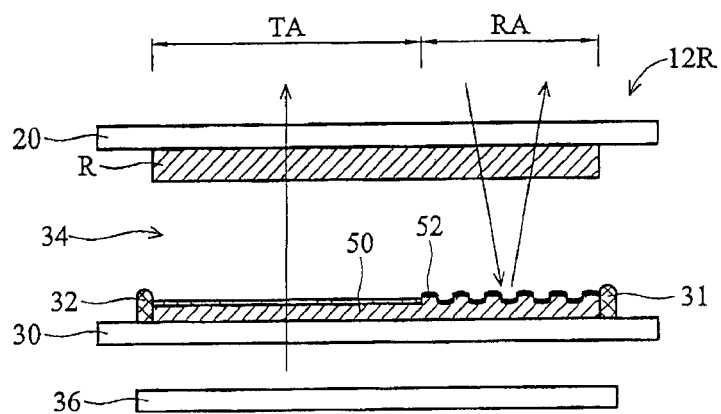


图 3a

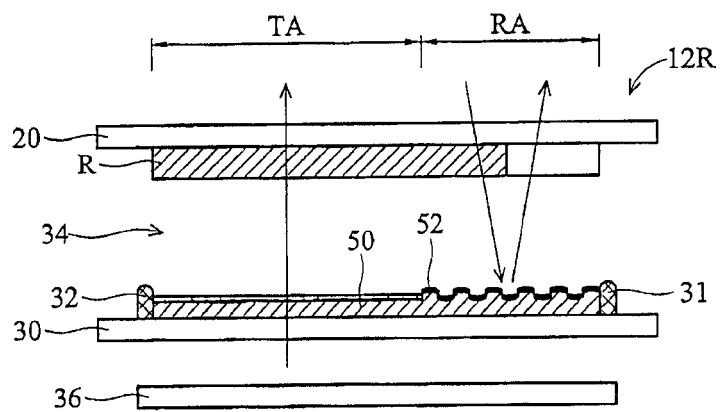


图 3b

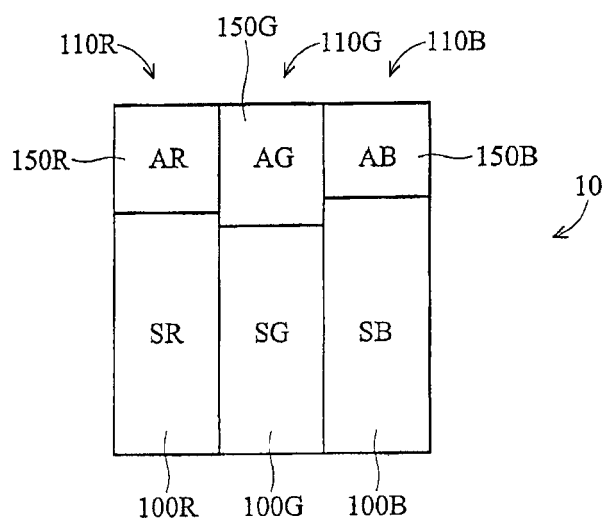


图 4a

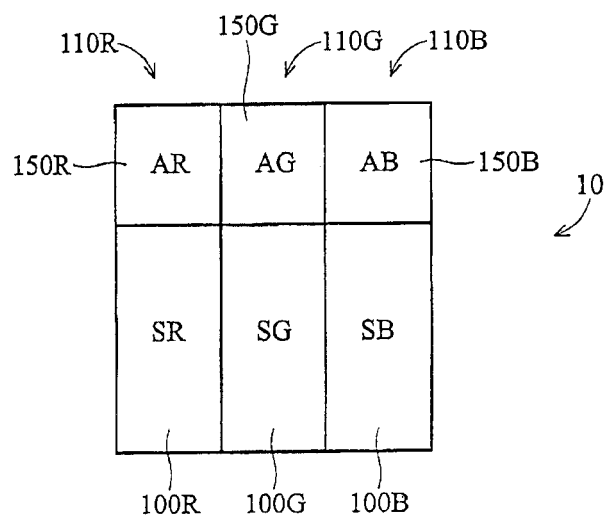


图 4b

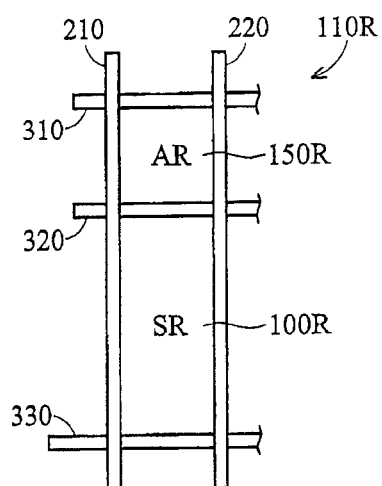


图 5

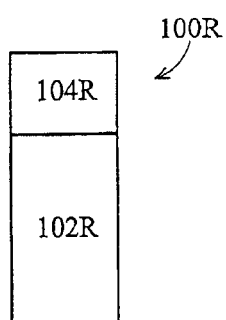


图 6

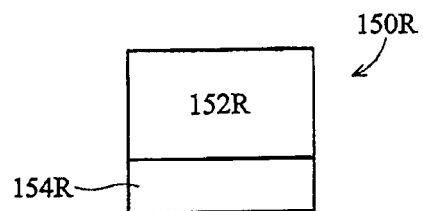


图 7a

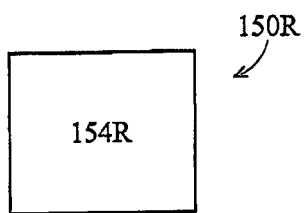


图 7b

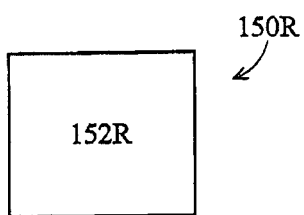


图 7c

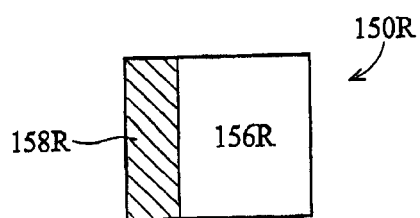


图 7d

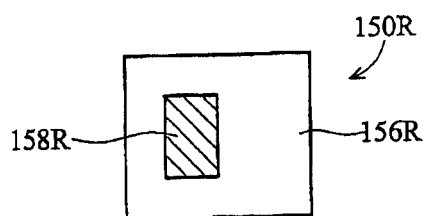


图 7e

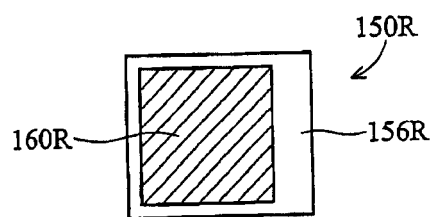


图 7f

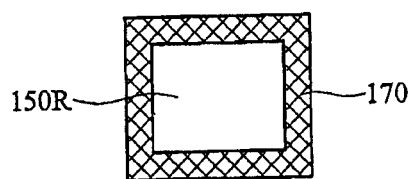


图 7g

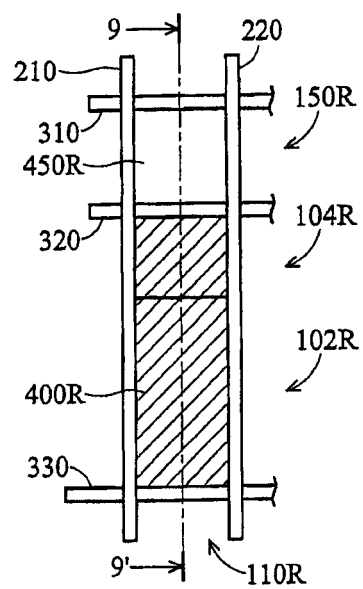


图 8

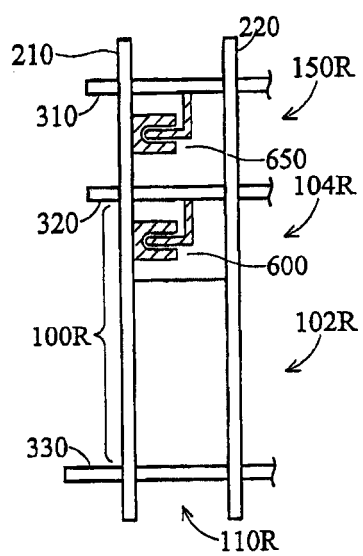


图 9

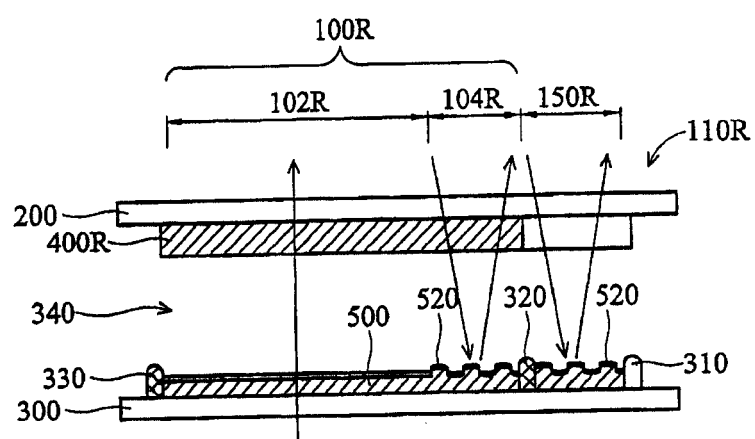


图 10

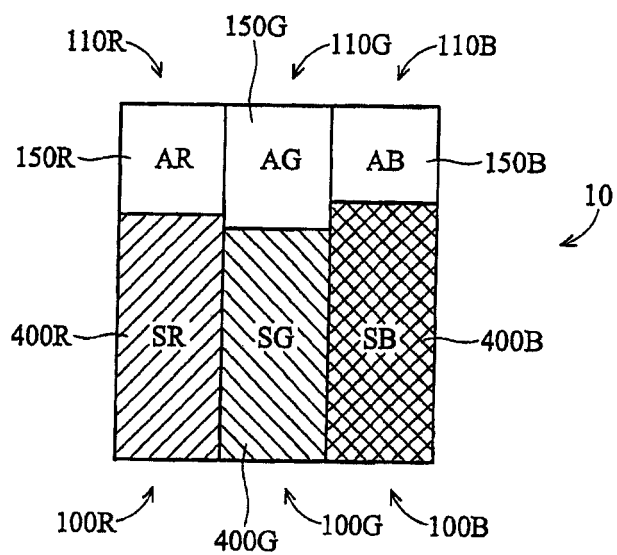


图 11a

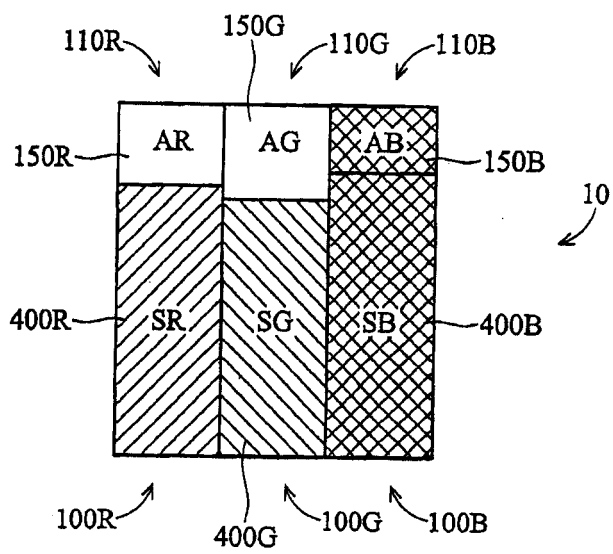


图 11b

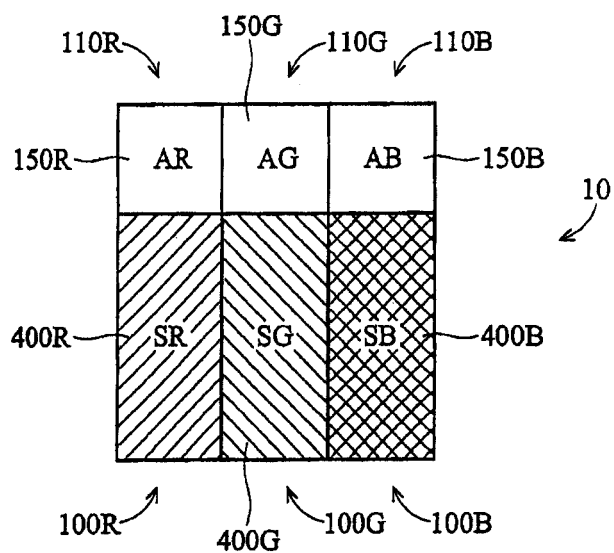


图 11c

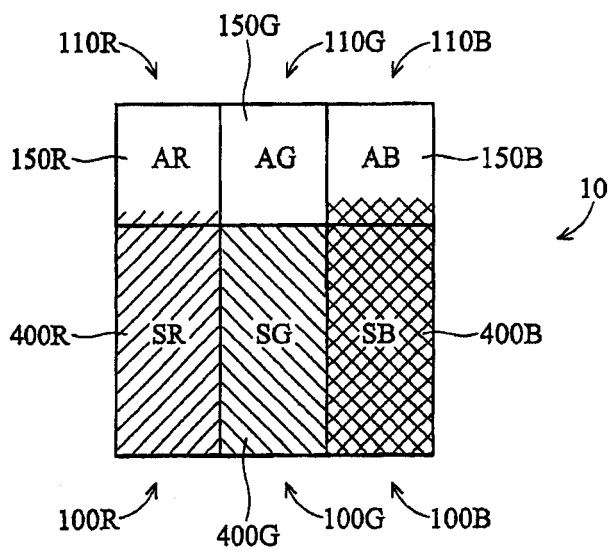


图 11d

专利名称(译)	显示装置及改善显示品质的方法		
公开(公告)号	CN1719312A	公开(公告)日	2006-01-11
申请号	CN200510084658.6	申请日	2005-07-15
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	胡至仁 张志明		
发明人	胡至仁 张志明		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09F9/35		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/133514 G02F2201/52 G02F1/133555		
代理人(译)	侯宇		
优先权	11/008885 2004-12-09 US		
其他公开文献	CN100430786C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种半透射式液晶显示装置，包括多个像素，每个像素分割为红色、绿色、和蓝色的三个彩色子像素。每个彩色子像素还分为主要子像素和附属子像素。主要子像素包括一半透射区和一反射区，附属子像素可为完全透射式、完全反射式、或部分透射式和反射式。此液晶显示装置还包括多个第一栅线，用以电性控制主要子像素，以及多个第二栅线，用以电性控制附属子像素。附属子像素对应彩色滤光片，其根据颜色子像素的颜色，局部滤除射入此附属子像素的光线。

