

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710126299.5

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2007年11月7日

[11] 公开号 CN 101067704A

[22] 申请日 2007.6.29

[21] 申请号 200710126299.5

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 董修琦 蔡晴宇 张志明

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 陈晨

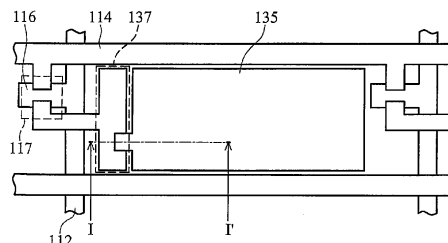
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

像素结构、显示装置以及光电装置

[57] 摘要

一种像素结构、显示装置以及光电装置，所述显示装置包含：驱动电路区域；以及像素区域，与该驱动电路区域电连接，且该像素区域包括：微反射式像素结构，该微反射式像素结构包含反射电极；穿透式像素结构，该穿透式像素结构包含像素电极；以及介电层覆盖于该反射电极上，且该像素电极，设置于该介电层表面上，并与该反射电极连接。本发明可以提升液晶显示装置的对比。



1.一种像素结构，包括：

第一基底；

多条信号线，形成于所述基底上，以区分多个像素区域；

至少一个切换元件，形成于各像素区域中；

至少一个储存电容，形成于各像素区域中，且连接于所述切换元件；

介电层，覆盖于所述基底上；

像素电极，形成于所述介电层上，且连接于各像素区域中的切换元件及储存电容的至少一个；其中，所述信号线、所述切换元件、所述储存电容的至少一个的电极，作为微反射区域。

2.如权利要求1所述的结构，其中，所述像素电极的材质包含穿透材质、反射材质或上述的组合。

3.如权利要求1所述的结构，还包含：

第二基底，相对应于所述第一基底，且所述第二基底其上具有共用电极；
以及

液晶层，设置于所述第一基底及所述第二基底之间。

4.如权利要求3的结构，还包含黑色矩阵，形成于所述第二基底，且具有至少一个开口，对应于所述多个微反射区的至少一个。

5.如权利要求4所述的结构，还包含彩色光阻层，设置于所述第一基底与第二基底之间、第二基底之上、或第一基底与所述介电层之间。

6.如权利要求1所述的结构，其中所述介电层的介电常数实质上小于或等于3.5。

7.如权利要求1所述的结构，其中所述介电层的厚度实质上在1.7微米~2微米之间。

8.如权利要求1所述的结构，其中所述微反射区域具有反射电极，而所述反射电极构成所述储存电容的一部分。

9.如权利要求8所述的结构，还包含：

黑色矩阵，设置于所述第二基底，并对应于所述储存电容设置，所述黑色矩阵具有开口，所述第一开口对应于所述反射电极，用以供外界光线进入所述液晶显示面板，使所述反射电极反射所述外界光线以作为所述液晶显示

面板的光源。

10.如权利要求9所述的结构,其中所述第一基底及所述第二基底的其中一个上设置有彩色光阻层。

11.一种显示装置,包含:

驱动电路区域; 以及

如权利要求1所述的像素结构,与所述驱动电路区域电连接。

12.如权利要求11所述的显示装置,其中所述像素电极的材质包含穿透材质、反射材质或上述的组合。

13.如权利要求11所述的显示装置,还包含第二基底相对应于所述第一基底,且所述第二基底其上具有共用电极;以及液晶层,设置于所述第一基底及所述第二基底之间。

14.如权利要求13所述的显示装置,还包含黑色矩阵,形成于所述第二基底,且具有至少一个开口,对应于所述多个微反射区的至少一个。

15.如权利要求14所述的显示装置,还包含彩色光阻层,设置于所述第一基底与第二基底之间、第二基底之上、或第一基底与所述介电层之间。

16.如权利要求11所述的显示装置,其中所述介电层的介电常数实质上小于或等于3.5。

17.如权利要求11所述的显示装置,其中所述介电层的厚度实质上在1.7微米~2微米之间。

18.如权利要求11所述的显示装置,其中所述微反射区域具有反射电极,而所述反射电极构成所述储存电容的一部分。

19.如权利要求18所述的显示装置,还包含:

黑色矩阵,设置于所述第二基底,并对应于所述储存电容设置,所述黑色矩阵具有开口,所述第一开口对应于所述反射电极,用以供外界光线进入所述液晶显示面板,使所述反射电极反射所述外界光线以作为所述液晶显示面板的光源。

20.如权利要求19所述的显示装置,其中所述第一基底及所述第二基底的其中一个上设置有彩色光阻层。

21.一种光电装置,包含:

如权利要求11所述的显示装置; 以及

电子元件与所述显示装置相连。

像素结构、显示装置以及光电装置

技术领域

本发明涉及一种像素结构和显示装置，特别涉及一种半穿透半反射式液晶显示装置。

背景技术

传统上，半穿透半反射式液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD)是以来自外部光源以及内建于显示系统内的背光源进行光照射而显示图像。半穿透半反射式显示装置的优点是比穿透式显示装置要来得省电。

图1为显示已知半穿透半反射式液晶显示装置面板中的像素电极的示意图。传统的半穿透半反射式液晶显示装置面板包括背面基底10与正面基底12，其分别由透明材质所构成。显示面位于正面基底12外侧，而背光源(未显示)设置于背面基底10外侧。液晶层14夹于背面基底10与正面基底12之间，用以调节光线进出量以达到图像显示的功能。其中，半穿透半反射式液晶显示装置经常使用的液晶分子是具有扭转角度(Twist angle)约为90度的液晶，也称之为扭转向列型(twist nematic mode; TN mode)液晶。

传统上，像素电极包括反射电极16，其邻接于像素电极18，故反射电极16与像素电极18分别定义了反射区20与透明区22。

在该透明区中，源自背光源的光线24穿通过像素电极18与液晶层14到达显示面以显示图像。在该反射区中，源自该显示面的外部光源(未显示)的光线26穿透液晶层14，在反射电极16上反射，然后再穿透液晶层14到达显示面。然而，传统的半穿透半反射式液晶显示装置，会因其结构本身使得环境光源无法达到较佳的有效反射，只能在具有充足环境光源下才可关闭背光源。

因此，一种传统的微反射式半穿透半反射液晶显示装置被提出，在背光或是偏光片上作改进，例如采用外贴含有散乱粒子的增亮膜(Dual Brightness Enhancement Film、DBEF)来改善上述问题，但是这样的结构在反射模式下

容易导致显示的图像产生视差(parallax)的问题。其中，微反射式半穿透半反射液晶显示装置常所使用的液晶分子也如半穿透半反射式液晶显示装置常所使用的液晶分子是具有扭转角度(Twist angle)约为 90 度的液晶，也称之为扭转向列型(twist nematic mode; TN mode)液晶。因此，为了消除此类型液晶分子于暗态及亮态显示不均的问题，除了原偏光片之外，尚需要再采用内偏光片来改善暗态及亮态显示不均的问题，但仍无法获得较佳的暗态及亮态显示。

此外，影响半穿透半反射液晶显示装置显示效果的其中系数为光学性能。光学性能是根据液晶单元相位延迟以决定其显示性能，该系数表示为“ $d\Delta n$ ”，其中 d 为单元间隙(请参照图 1)，而“ Δn ”为单元间隙内液晶的平均双折射率差。传统上，较佳的光学相位延迟在该穿透区中为 $d\Delta n \sim (1/2)\lambda$ ，而在该反射区中为 $d\Delta n \sim (1/4)\lambda$ 。然而，传统半穿透半反射式 LCD 装置所遭遇的问题为单元相位延迟于反射与透明区皆为相同。因此，在传统的半穿透半反射式液晶 LCD 的反射与透明区无法同时获得较佳的光学性能。

因此，发展出具有较佳有效反射及光学性能的半穿透半反射液晶显示装置，是目前平面显示技术的一项重要课题。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种像素结构，包括：第一基底；多条信号线，形成于所述基底上，以区分多个像素区域；至少一个切换元件，形成于各像素区域中；至少一个储存电容，形成于各像素区域中，且连接于所述切换元件；介电层，覆盖于所述基底上；像素电极，形成于所述介电层上，且连接于各像素区域中的切换元件及储存电容的至少一个；其中，所述信号线、所述切换元件、所述储存电容的至少一个的电极，作为微反射区域。

根据本发明的结构，其中，所述像素电极的材质包含穿透材质、反射材质或上述的组合。

根据本发明的结构，还包含第二基底相对应于所述第一基底，且所述第二基底其上具有共用电极；以及液晶层，设置于所述第一基底及所述第二基底之间。

根据本发明的结构，还包含黑色矩阵，形成于所述第二基底，且具有至

少一个开口，对应于所述多个微反射区的至少一个。

根据本发明的结构，还包含彩色光阻层，设置于所述第一基底与第二基底之间、第二基底之上、或第一基底与所述介电层之间。

根据本发明的结构，其中所述介电层的介电常数为实质上小于或等于3.5。

根据本发明的结构，其中所述介电层的厚度实质上为1.7微米(μm)~2微米(μm)。

根据本发明的结构，其中所述微反射区域具有反射电极，而所述反射电极为构成所述储存电容的一部分。

根据本发明的结构，还包含：黑色矩阵，设置于所述第二基底，并对应于所述储存电容设置，所述黑色矩阵具有开口，所述第一开口对应于所述反射电极，用以供外界光线进入所述液晶显示面板，使所述反射电极反射所述外界光线以作为所述液晶显示面板的光源。

根据本发明的结构，其中所述第一基底及所述第二基底的其中一个上设置有彩色光阻层。

本发明的另一目的在于提供一种显示装置，包含：驱动电路区域；以及所述的像素结构，与所述驱动电路区域电连接。

根据本发明的显示装置，其中所述像素电极的材质包含穿透材质、反射材质或上述的组合。

根据本发明的显示装置，还包含第二基底相对应于所述第一基底，且所述第二基底其上具有共用电极；以及液晶层，设置于所述第一基底及所述第二基底之间。

根据本发明的显示装置，还包含黑色矩阵，形成于所述第二基底，且具有至少一个开口，对应于所述多个微反射区的至少一个。

根据本发明的显示装置，还包含彩色光阻层，设置于所述第一基底与第二基底之间、第二基底之上、或第一基底与所述介电层之间。

根据本发明的显示装置，其中所述介电层的介电常数为实质上小于或等于3.5。

根据本发明的显示装置，其中所述介电层的厚度实质上为1.7微米(μm)~2微米(μm)。

根据本发明的显示装置，其中所述微反射区域具有反射电极，而所述反射电极系构成所述储存电容的一部分。

根据本发明的显示装置，还包含：黑色矩阵，设置于所述第二基底，并对应于所述储存电容设置，所述黑色矩阵具有开口，所述第一开口对应于所述反射电极，用以供外界光线进入所述液晶显示面板，使所述反射电极反射所述外界光线以作为所述液晶显示面板的光源。

根据本发明的显示装置，其中所述第一基底及所述第二基底的其中一个上设置有彩色光阻层。

本发明的另一目的在于提供一种光电装置，包含：如上所述的显示装置；以及电子元件与所述显示装置相连。

本发明提供的像素结构的具体实施例可以是一种液晶显示装置。

本发明提供一种液晶显示装置，利用原本穿透式产品在电容或驱动电路区域这些原本没有利用到的开口率，作为微反射的区域并进一步导入电压分压机制，使得反射区与穿透区可以同时获得较佳的光学性能。本发明所述的液晶显示装置包含：驱动电路区域；以及像素区域，与该驱动电路区域电连接，且该像素区域包括：微反射式像素结构，该微反射式像素结构包含反射电极；穿透式像素结构，该穿透式像素结构包含像素电极；以及介电层覆盖于该反射电极上，且该像素电极设置于该介电层表面上，并与该反射电极连接。

依据本发明另一较佳实施例，本发明所述的液晶显示装置包括：第一基底，包括：第一基底；导电层形成于该第一基底之上；绝缘层于该第一基底之上并覆盖该导电层；反射电极，设置于该绝缘层之上，其中该导电层、绝缘层、及反射电极所形成的堆叠结构构成储存电容；具有接触窗的介电层，形成于该绝缘层之上，并覆盖该储存电容，其中该接触窗露出部分的反射电极；及像素电极形成于该介电层之上，通过该接触窗与该反射电极电连接；第二基底，与该第一基底平行设置，包括：共用电极，设置于该第二基底之上。以及液晶层，设置于该第一基底及该第二基底之间。

本发明可以提升液晶显示装置的对比。

为使本发明的上述目的、特征能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下：

附图说明

图 1 为显示已知半穿透半反射式液晶显示装置中的像素电极的示意图。

图 2 为显示本发明较佳实施例所述的半穿透半反射式液晶显示装置的示意图俯视示意图。

图 3a 至 3c 为显示沿图 2 的 I-I' 虚线的剖面结构示意图。

图 4a 至 4c 为分别图 3a 至 3c 的俯视示意图，用以说明黑色矩阵、彩色滤光片、及开口之间的关系。

图 5 为显示本发明一个较佳实施例所述的液晶显示装置其透明区的电压 (V) 和穿透率的曲线。

图 6 为显示本发明一个较佳实施例所述的液晶显示装置其反射区的电压 (V) 和反射率的曲线。

图 7 为显示本发明一个较佳实施例所述的光电装置。

其中，附图标记说明如下：

- | | |
|-------------|-------------|
| 10~背面基底； | 12~正面基底； |
| 14~液晶层； | 16~反射电极； |
| 18~像素电极； | 20~反射区； |
| 22~透明区； | 24~背光源光线； |
| 26~外部光源光线； | 100~液晶显示装置； |
| 112~栅极线； | 114~数据线； |
| 116~栅极； | 117~薄膜晶体管； |
| 120~液晶显示面板； | 130~第一基底； |
| 131~第一基底； | 133~绝缘层； |
| 135~像素电极； | 134~介电层； |
| 137~储存电容； | 138~接触孔； |
| 140~第二基底； | 141~第二基底； |
| 142~黑色矩阵； | 142a~开口； |
| 143~彩色滤光片； | 143a~开口； |
| 144~共用电极； | 145~配向膜； |
| 150~液晶层； | 160~背光模组； |

170~第一偏光板；
300~电子元件；
L1~外界光线；
180~第二偏光板；
400~光电装置；
L2~内部光线。

具体实施方式

以下是示出依照本发明一个较佳实施例的半穿透半反射式液晶显示装置示意图，图示是省略不必要的元件，以清楚显示本发明的实施例。

请参照图 2，为依照本发明的应用例的一种具有微反射式像素结构的液晶显示装置，其像素区的俯视示意图。该像素区包括栅极线 112，其与数据线 114 相交错以定义多个像素区的阵列。每个像素区具有至少一个切换元件 117 及连接于切换元件 117 的储存电容 137。切换元件 117，较佳地，例如：薄膜晶体管，可选择性地，包含底栅极型(如：BCE、I-stopper 等)、顶栅极型(如：LTPS 等)、或上述的组合。该薄膜晶体管包含至少一个栅极 116、源/漏极(未标注)、及于有源层(未示出)位于栅极 116 及源/漏极之间。其中，栅极 116 连接于栅极线 112。源/漏极连接于数据线 114。有源层的材料包含含硅的单晶材料、含硅的多晶材料、含硅的微晶材料、含硅的非晶材料、或其它材料、或上述的组合。每一像素区内具有像素电极 135，且电连接至该储存电容 137。请参照图 3a，为图 2 沿 I-I'切线的剖面示意图，显示该微反射式像素结构。

依据本发明的实施例，微反射区域是以微反射区域设置于储存电容 137 为例，但不限于此，微反射区域可选择性地设置于切换元件 117(如:薄膜晶体管(TFT))、电容(CST)137、及信号线(包含数据线 114 及栅极线 112)的至少一个。而相对应于微反射区域的孔洞也可以设置在彩色滤光片、黑色矩阵、或上述的组合。在此较佳实施例中，是使用具有储存电容 137 的电容区域(未标注)作为微反射区来说明，并导入电压分压机制，使得反射区与穿透区可以同时获得较佳的光学性能。该液晶显示装置 100 包括液晶显示面板 120、背光模组 160、第一偏光板 170 及第二偏光板 180。液晶显示面板 120 包括第一基底 130、第二基底 140 及液晶层 150。第一基底 130 包括第一基底 131、储存电容 137、绝缘层 133、像素电极 135、及介电层 134。储存电容 137 设置于第一基底 131 之上，并由储存电容电极 132、绝缘层 133、及栅极线 136

所构成。介电层 134 设置于绝缘层 133 之上,并覆盖部分的储存电容电极 132,介电层 134 具有接触孔 138。像素电极 135 设置于部分的介电层 134 之上,像素电极 135 的一端通过接触孔 138 与储存电容电极 132 电连接。第二基底 140 与第一基底 130 实质上平行设置,并包括第二基底 141、黑色矩阵 142 及共用电极 144。黑色矩阵 142 设置于第二基底 141 之上,黑色矩阵 142 具有开口 142a,且开口对应于储存电容 137 设置,黑色矩阵 142 具有开口 142a,请一起参照图 4a 为该黑色矩阵 142 与该开口 142a 的相对关系俯视示意图。其中,黑色矩阵 142 也可以由其他不透光层所构成,包括有机材料层(如:有色光阻、或其他材料)、无机材料、反射金属(如金、银、铜、铁、锡、铅、钼、钽、钛、钽、钨、或其他材料、或上述的氮化物、或上述的氧化物、或上述的氮氧化物、或上述的合金、或上述的组合)、或上述的组合,而该黑色矩阵 142 之外的区域,露出该彩色滤光片 143。开口 142a 对应于储存电容电极 132 以及与储存电容电极 132 电连接的像素电极 135 之处,且其相对于储存电容 137 上方设置。开口 142a 用以供外界光线 L1 进入液晶显示面板 120,使储存电容电极 132 作为反射电极反射外界光线以作为液晶显示面板 120 的光源。共用电极 144 设置于第二基底 141 之上,并覆盖黑色矩阵 142 及开口 142a。液晶层 150 设置于第一基底 130 及第二基底 140 之间。背光模组 160 设置于液晶显示面板 120 之下且邻近于第一基底 131,用以提供内部光线 L2 给液晶显示面板 120,并进一步穿透该像素电极 135,传送至外界。第一偏光板 170 设置于背光模组 160 及液晶显示面板 120 之间。第二偏光板 180 设置于液晶显示面板 120 之上,且邻近于第二基底 140。其中,接触孔 138 位置,可选择性地设置于开口 142a 的投影面积内、接触孔 138 位置是部分设置于开口 142a 的投影面积内、或接触孔 138 位置是部分设置于开口 142a 的投影面积外。其中,背光模组的光源包含点光源(如:有机发光二极管、无机发光二极管、或其它类型、或上述的组合)、灯管(如:冷阴极荧光灯管、外部电极灯管、热阴极荧光灯管、平面灯管、或其它类型)、电激发光源、表面接触发光源(如:纳米碳管发光源、或其它类型)、或其它类型、或上述的组合。

液晶显示面板 120,较佳地,可还包括配向膜 145(如:垂直配向膜)设置于共用电极 145 之上。而第二基底 141 可还包括彩色滤光片 143。彩色滤光

片 143 设置于第二基底 141 及共用电极 144 之间，并覆盖黑色矩阵 142 及开口 142a，如图 3a 所示，并请参照图 4a 为该黑色矩阵 142 与该开口 142a 的相对关系俯视示意图。此外，液晶显示面板的彩色滤光片 143 也可有开口 143a 设计，请参照图 3b，而图 4a 和图 4b 为该黑色矩阵 142、彩色滤光片 143、及开口 143a 的相对关系俯视示意图。再者，液晶显示面板的储存电容 137 也可以不对应于黑色矩阵 142 的开口 142，如图 3c 所示，且图 4c 为其俯视示意图。根据本发明其他实施例，彩色光阻层除了可形成于第二基底 141 与第一基底 131 之间，也可形成于第二基底 141 之上、或第一基底 131 与该介电层 134 之间或介电层 134 之上。

该储存电容电极 132 的材质包含铝(Al)、金(Au)、银(Ag)、铬(Cr)、钼(Mo)、铌(Nb)、钛、钽、钨、钷、或上述的合金、或其它材质、或上述的组合；绝缘层 133 及介电层 134 的至少一个的材料，包含无机材料(如：硅氧化物、硅氮化物、硅氮氧化物、碳化硅、氧化钪、或其它材料、或上述的组合)、有机材料(如：光阻、聚丙酰醚(polyarylene ether; PAE)、聚酰类、聚酯类、聚醇类、聚烯类、苯并环丁烯(benzocyclobutene; BCB)、HSQ (hydrogen silsesquioxane)、MSQ(methyl silsesquioxane)、硅氧碳氢化物(SiOC-H)、或其它材质、或上述的组合)、或上述的组合。值得注意的是，该反射电极为构成该储存电容的一部分，且为了达到导入电压分压机制已以使穿透区与反射区的光学相位延迟可相差至 $1/4\lambda$ ，必需形成具有特定厚度及介电常数的介电层 134 来覆盖该作为反射电极的储存电容电极 132，以调节反射区的液晶层 150 中产生的电场。在制造方法实施例中，该介电层 134，较佳地，以有机材料为实施范例，并且其介电常数实质上小于或等于 3.5，而厚度为约 $1.7\mu\text{m}$ 到约 $2\mu\text{m}$ 之间。当然，依照本发明的实施例的结构设计，介电层 134 的选用，可选择性地改变其材质(如：有机材质、无机材质、或上述的组合)、介电系数(如：约小于 3.5、或约大于 3.5、或其它材料)、厚度(如：约小于或约大于 $2\mu\text{m}$ 、或约等于 $2\mu\text{m}$ 、或其它厚度)的其中至少一个。

在光学的设计上，我们改采上下偏光片几乎平行的设计，使未有电压驱动时，穿透和反射的位相差值约为二分之一波片，操作模式下是光无法通过的，在给电压驱动时，穿透区的液晶分子平行于电场方向，使其理想的呈现几乎无位相差值。在本发明的较佳实施例中，为了进行图像显示，可分别施

加约 0 伏特的电压至共用电极 144，并且通过数据线施加约 4 伏特的电压至像素电极 135 及储存电容电极 132。像素电极 135 与液晶层 150 之间没有介电层 134 的阻隔，所以在像素电极 135 及共用电极 144 间的液晶层 150 受到的电位差接近约 4 伏特；另外，由于储存电容电极 132(如:反射电极)与液晶层 150 之间介有该具有特定厚度的介电层 134，该储存电容电极 132 可通过分压的方式(coupling capacitance, multi-com 等等)，使在储存电容电极 132(如:反射电极)及共用电极 144 间的液晶层 150 所受到的电位差因为介电层的阻隔效应下降至约 2 伏特，其几乎实质上等于只有穿透区一半的电压，因此可造点约为四分之一波片的位相差。换句话说，介电层的净隔效应可使得微反射区的电压差实质上等于或小于穿透区的电压。在此结构下，反射和穿透可以同时最佳化，制作出高对比及和间隔(dual gap)几乎一样的液晶效率。本发明公开的特定操作电压仅为相关实施例，实际上有许多操作电压可用以驱动操作液晶显示装置。

依据上述，本发明通过该介电层 134 达到电压分压机制的效果，控制等电位线的分布可在液晶层中产生电场，其分别在反射与透明区内有不同的电场强度。根据本发明实施例，反射区中的电场强度小于透明区中的电场强度，因此，可修正反射区与透明区中的液晶有效双折射率 Δn ，以控制与调节决定单元延迟特性的 $d\Delta n$ 乘积，以获得在反射区与透明区中较理想的光学性能。在操作过程中，液晶显示通常根据反转模式予以驱动，即每两个连续显示画框施加反转偏压的图像信号至每一个像素。

请参照图 5，显示本发明较佳实施例所述的液晶显示装置其透明区的电压(V)和穿透率的曲线，由图中可知，在约 4 伏特时的穿透率约为 0.33，而亮态位相差值约为二分之一波片；此外，请参照图 6，显示该液晶显示装置其反射区的电压(V)和反射率的曲线，在电位约为 2 伏特时其反射率约为 0.33，而亮态位相差值约为四分之一波片。

本发明所述的液晶显示器可为垂直配向 (vertical alignment, VA) 型液晶显示面板，且可以是微反射型显示面板，适用于驱动垂直排列型液晶，但并不限于此型的液晶显示面板。再者，液晶显示面板在储存电容对应的区域形成反射区，液晶显示面板在像素电极对应的区域形成透射区。当像素电极被施加电压时，介电层用以对反射区液晶层的电压进行分压的效果，使液晶

显示面板于反射电极上的电压及反光率（V-R）关系曲线匹配于液晶显示面板于像素电极上的电压及透光率（V-T）关系曲线，进而提升液晶显示装置的对比。

本发明与已知微反射技术相比，已知技术必需添加上一层“内偏光片”以作为内反射(用来调变 L1 的光线)，而本发明是利用电压分压的设计，故并不需要多加上一层内偏光片，即可直接达到对内反射的光线调变。此外，本发明的上述实施例使用的液晶分子，较佳地，是具有扭转角度(Twist angle)约为 0 度的液晶，也称之为电力控制双折射型(Electrically Controlled Birefringence mode; ECB mode)液晶。

本发明的结构在电容的上方形成特定厚度的介电层，其用意在对反射区液晶的电压进行分压的效果，以达到与穿透区相同的饱和电压(saturation voltage)，并且由于反射区上仍有小部分面积兼具穿透及反射电极，因此临界电压(threshold voltage)也会和穿透区的接近，如此可以得到较高的反射对比。

请参照图 7，由上述实施例所述的液晶显示装置 100 可以跟电子元件 300 连接成光电装置 400。电子元件 300 包括如：控制元件、操作元件、处理元件、输入元件、记忆元件、驱动元件、发光元件、保护元件、感测元件、侦测元件、或其它功能元件、或上述的组合。而光电装置 400 的类型包括便携式产品（如手机、摄影机、照相机、笔记本电脑、游戏机、手表、音乐播放器、电子像框、电子信件收发器、地图导航器或类似的产品）、影音产品（如影音放映器或类似的产品）、荧幕、电视、看板、投影机内的装置等。

再者，本发明的上述实施例的彩色滤光片、黑色矩阵、或上述的组合是设置在第二基底，但不限于此，彩色滤光片、黑色矩阵的其中至少一个也可选择性地设置于第一基底及第二基底的其中至少一个上。举例而言，彩色滤光片设置于第一基底上，黑色矩阵设置于第二基底上、彩色滤光片及黑色矩阵设置于第一基底上、黑色矩阵设置于第一基底上，彩色滤光片设置于第二基底上、或其它方式。其中，本发明上述实施例的黑色矩阵的材质包含金属材料(如：铝(Al)、金(Au)、银(Ag)、铬(Cr)、钼(Mo)、铌(Nb)、钛、钽、钨、钼、或上述的合金、或其它材质、或上述的组合)、有机材料(如：至少两个彩色光阻层的堆叠、黑色光阻层、或其它材料)、无机材质(如：硅氧化物、硅氮化物、硅氮氧化物、碳化硅、氧化钪、或其它材料、或上述的组合)、或

上述的组合。此外，本发明的上述实施例的像素电极的材质是以透明材质(如：铟锡氧化物、铝锌氧化物、铝锡氧化物、铟锌氧化物、镉锡氧化物、或其它材质、或上述的组合)为实施范例，但不限于此，像素电极的材质可为部分透明材质(如：铟锡氧化物、铝锌氧化物、铝锡氧化物、铟锌氧化物、镉锡氧化物、或其它材质、或上述的组合)及另一部分反射材质(如：金、银、铜、铁、锡、铅、镉、钼、钨、钽、钛、钽、铪、或其它材质、或上述的氧化物、或上述的氮化物、或上述的氮氧化物、或上述的合金、或上述的组合)。而且，本发明的实施是以电容在栅极线(capacitor on gate line, Cs on gate line)为实施范例，但不限于此，也可选择性地运用电容在共用电极上(capacitor on common line, Cs on common)、或同时具有上述的电容。

虽然本发明已以较佳实施例公开如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的变化与修改，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

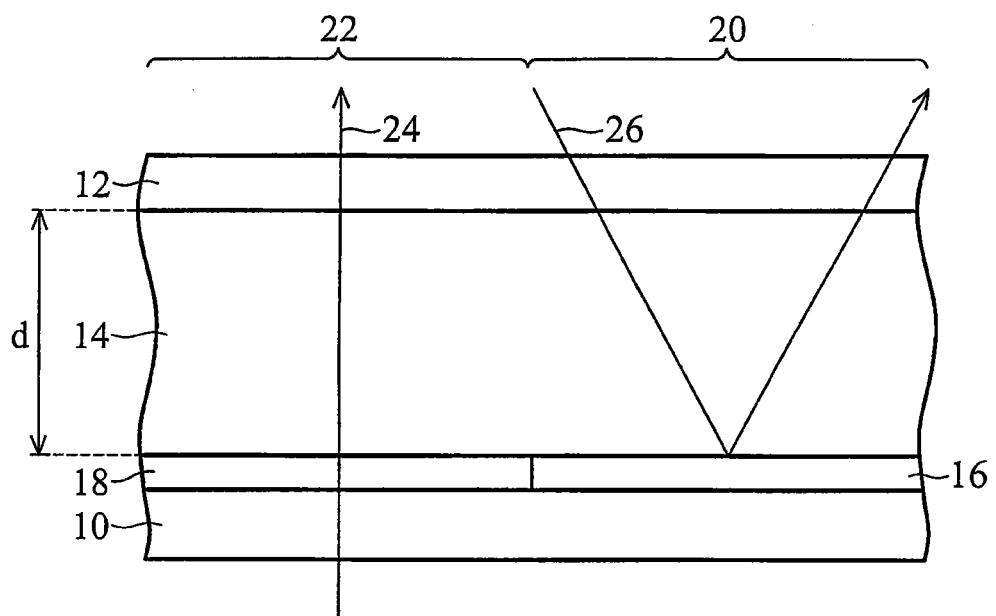


图1

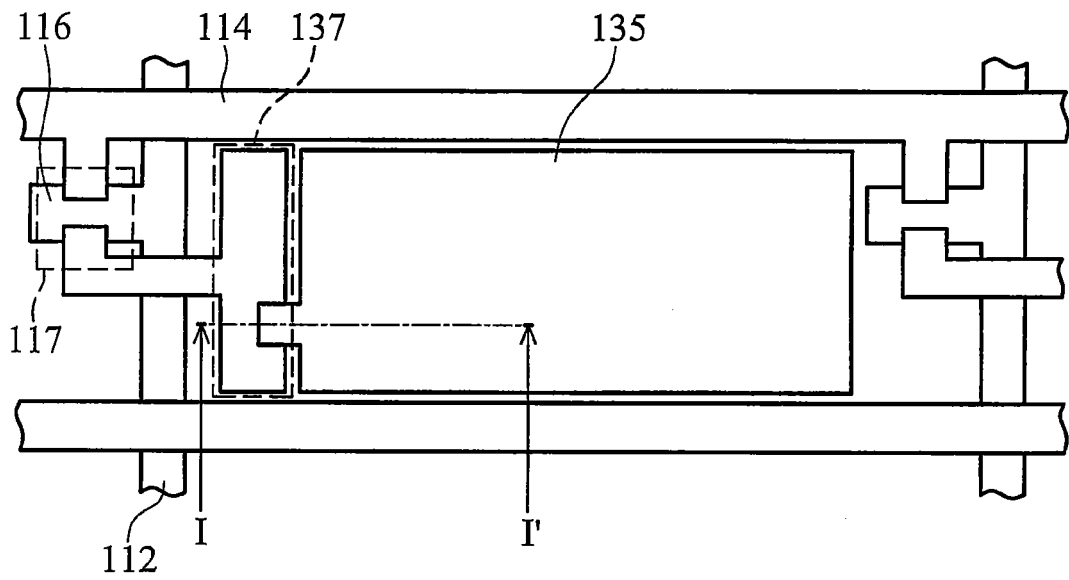


图2

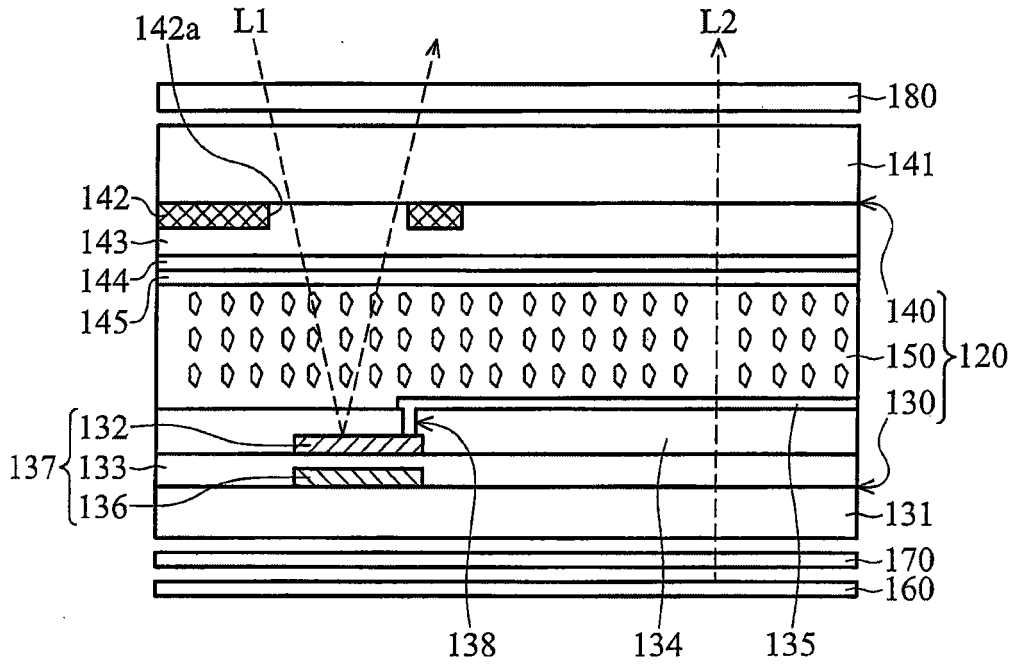


图3a

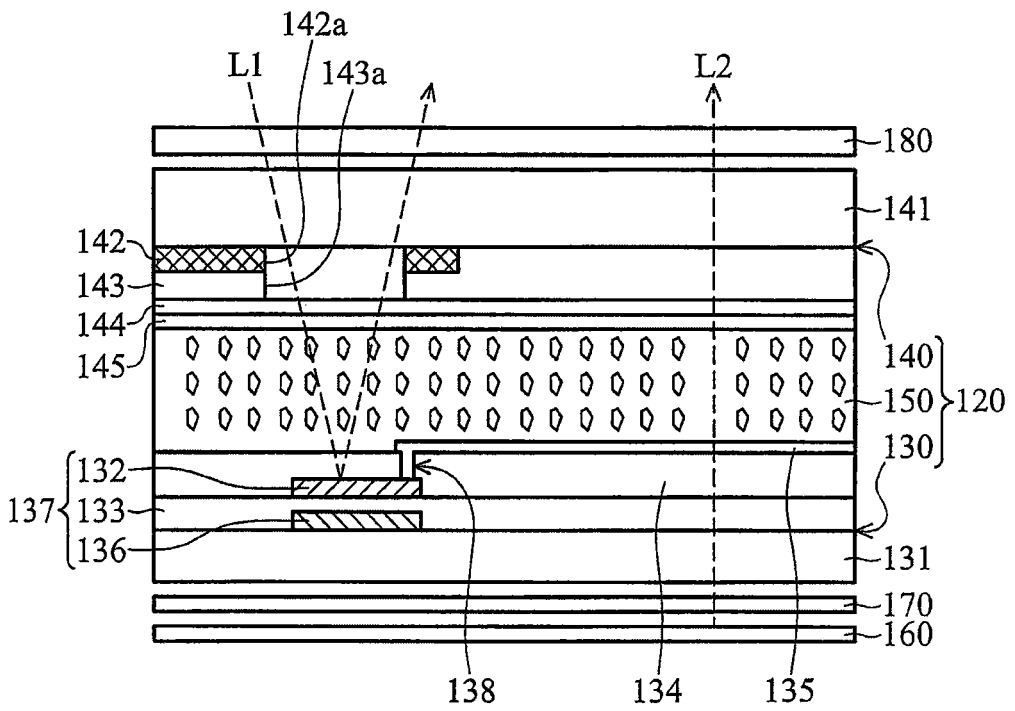


图3b

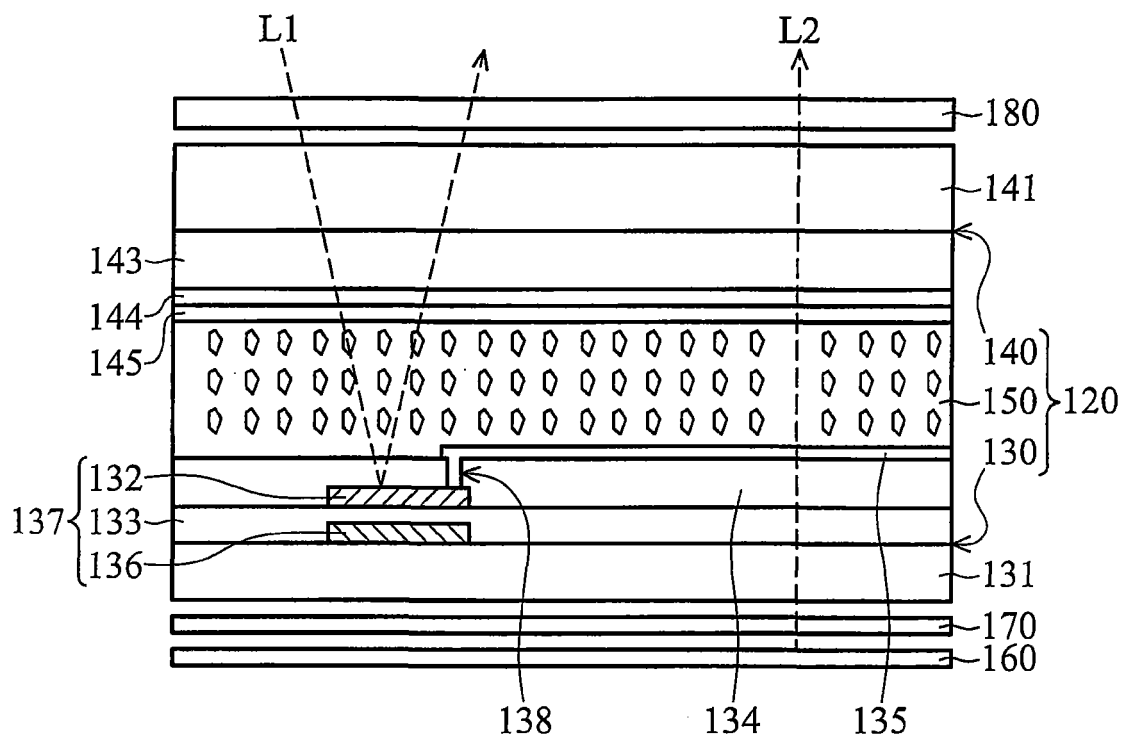


图3c

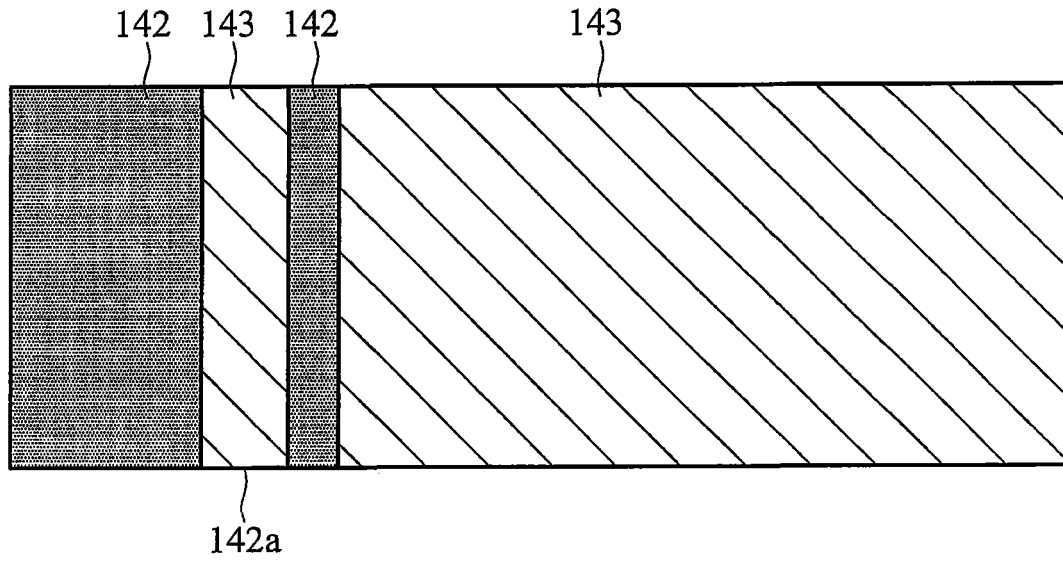


图4a

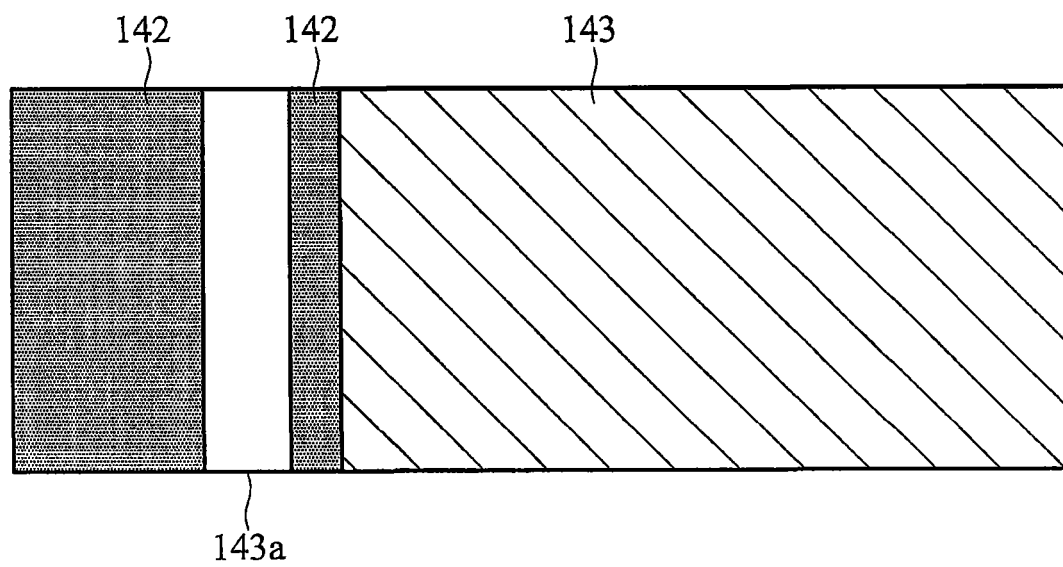


图4b

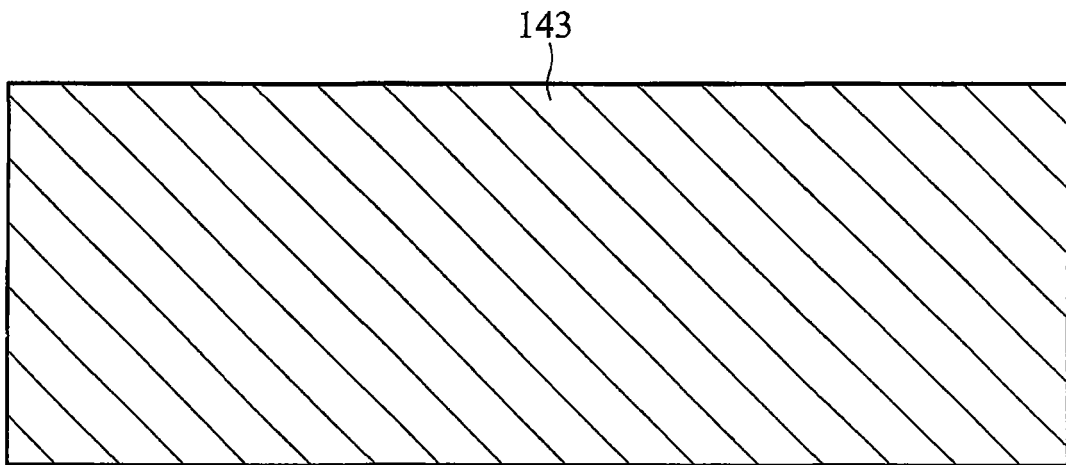


图4c

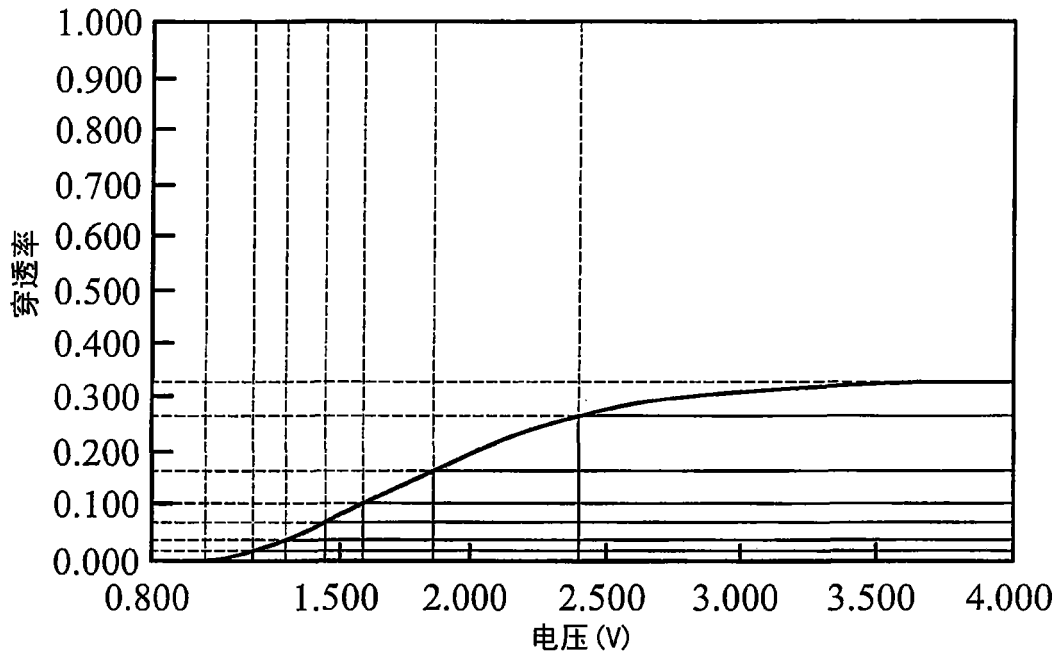


图5

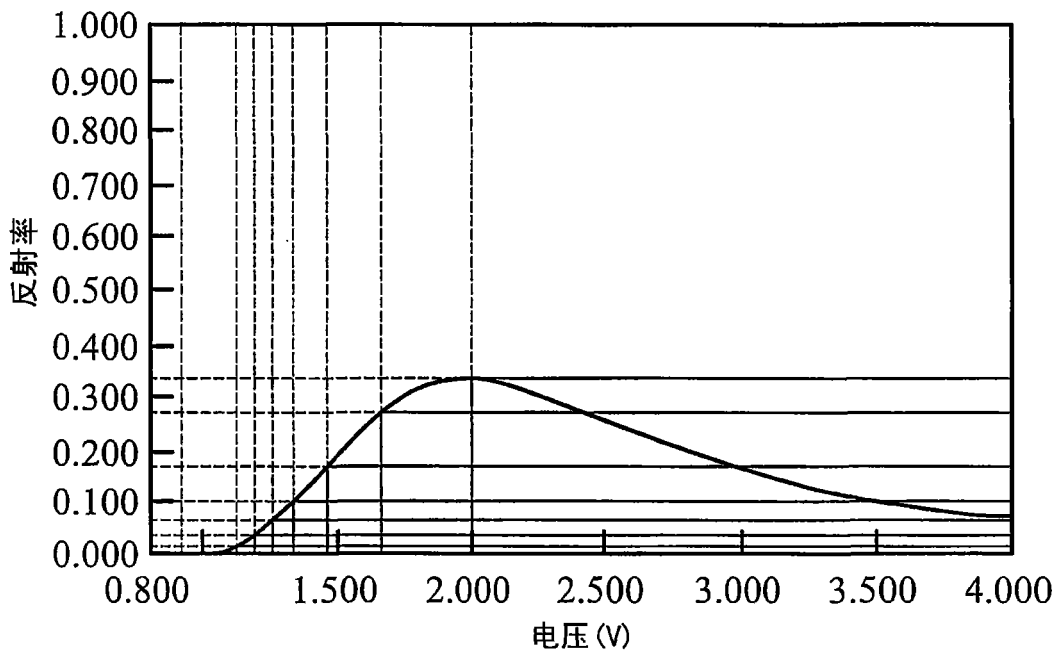


图6

400

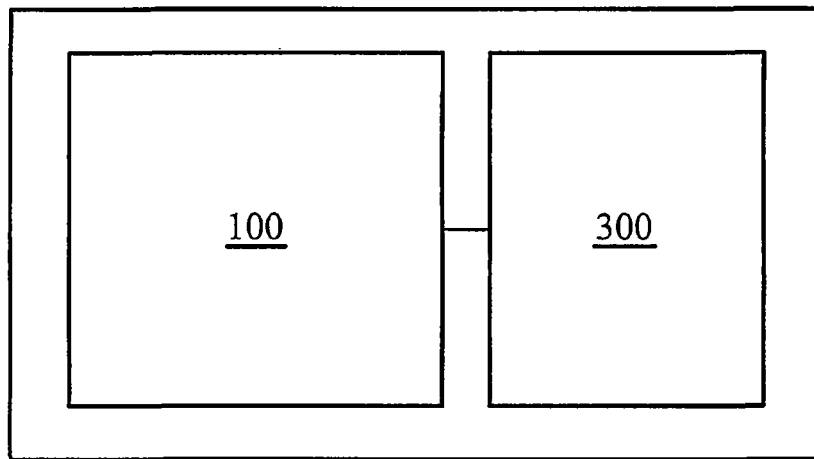


图7

专利名称(译)	像素结构、显示装置以及光电装置		
公开(公告)号	CN101067704A	公开(公告)日	2007-11-07
申请号	CN200710126299.5	申请日	2007-06-29
[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	董修琦 蔡晴宇 张志明		
发明人	董修琦 蔡晴宇 张志明		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1335 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	陈晨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种像素结构、显示装置以及光电装置，所述显示装置包含：驱动电路区域；以及像素区域，与该驱动电路区域电连接，且该像素区域包括：微反射式像素结构，该微反射式像素结构包含反射电极；穿透式像素结构，该穿透式像素结构包含像素电极；以及介电层覆盖于该反射电极上，且该像素电极，设置于该介电层表面上，并与该反射电极连接。本发明可以提升液晶显示装置的对比。

