



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102495491 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110396030. 5

(22) 申请日 2011. 11. 29

(30) 优先权数据

100123893 2011. 07. 06 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 叶昭纬 廖乾煌 徐文浩

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

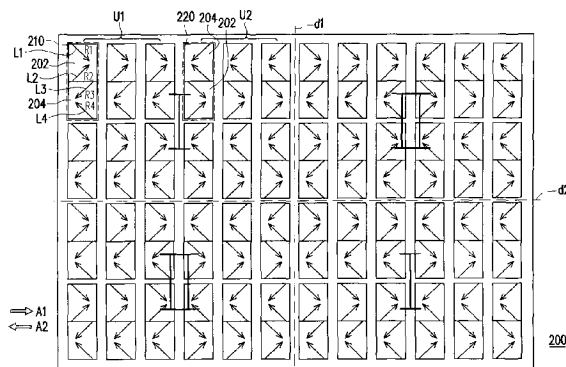
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

一种液晶显示面板,划分为一第一区域以及一第二区域。第一区域以及第二区域皆包括多个第一次像素以及多个第二次像素,各第一次像素提供一第一主配向向量,而各第二次像素提供一第二主配向向量。液晶显示面板具有阵列排列的多个第一次像素单元以及多个第二次像素单元。各第一次像素单元由一个第一次像素与一个第二次像素在行方向上依序由上往下排列而成。各第二次像素单元由一个第一次像素与一个第二次像素在行方向上依序由下往上排列。第一区域以及第二区域任一者中数个第一次像素单元以及数个第二次像素单元在列方向排列在一起。



1. 一种液晶显示面板,划分为至少一第一区域以及至少一第二区域,该第一区域以及该第二区域皆包括多个第一次像素以及多个第二次像素,各该第一次像素提供一第一主配向向量,而各该第二次像素提供一第二主配向向量,该第一主配向向量与该第二主配向向量的方向彼此相反,其中该液晶显示面板处于一窄视角显示模式时,该第一区域中的所述第一次像素的驱动电压高于该第一区域中的所述第二次像素的驱动电压,而该第二区域中的所述第一次像素的驱动电压低于该第二区域中的所述第二次像素的驱动电压,且该液晶显示面板具有:

多个第一次像素单元,各该第一次像素单元由一个第一次像素以及一个第二次像素所组成,且各该第一次像素单元的该第一次像素与各该第一次像素单元的该第二次像素在行方向上依序由上往下排列;以及

多个第二次像素单元,与该第一次像素单元阵列排列,各该第二次像素单元由一个第一次像素以及一个第二次像素所组成,且各该第二次像素单元的该第一次像素与各该第二次像素单元的该第二次像素在行方向上依序由下往上排列,其中该第一区域以及该第二区域任一者中数个第一次像素单元以及数个第二次像素单元在列方向排列在一起。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一区域以及该第二区域中,三个紧邻的第一次像素单元以及三个紧邻的第二次像素单元在列方向上交替排列。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一区域以及该第二区域中,一个第一次像素单元以及一个第二次像素单元在列方向上交替排列。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,一个第一次像素单元与一个第二次像素单元在行方向上交替排列且在行方向上,各该第一次像素单元的该第二次像素紧邻于其中一个第二次像素单元的该第二次像素,而各该第一次像素单元的该第一次像素紧邻于其中一个第二次像素单元的该第一次像素。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一次像素单元以及所述第二次像素单元定义出多个第一像素单元以及多个第二像素单元,所述第一像素单元与所述第二像素单元在列方向的排列以该第一区域以及该第二区域的交界为基准呈对称,各该第一像素单元由两个第一次像素单元以及一个第二次像素单元组成,且各该第一像素单元中该第二次像素单元夹于该两个第一次像素单元的间,而各该第二像素单元由一个第一次像素单元以及两个第二次像素单元所组成,且各该第二像素单元中该第一次像素单元夹于该两个第二次像素单元的间。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一区域以及该第二区域中两个紧邻的第一像素单元以及两个紧邻的第二像素单元在列方向交替排列。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一区域与该第二区域的交界为其中两个紧邻的第一像素单元的交界或是其中两个紧邻的第二像素单元的交界。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一区域以及该第二区域中,一个第一次像素单元以及一个第二次像素单元在行方向交替排列。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,该第一区域以及该第二区域中,同一行的所述第一次像素以及所述第二次像素显示同一颜色。

10. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于进一步包括条状分布的多个彩色滤光图案。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,各该第一次像素具有一第一配向区以及一第二配向区,该第一配向区的一第一配向向量与该第二配向区的一第二配向向量不平行,且该第一配向向量与该第二配向向量所构成的向量和为该第一主配向向量。

12. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,各该第二次像素具有一第三配向区以及一第四配向区,该第三配向区的一第三配向向量与该第四配向区的一第四配向向量不平行,且该第三配向向量与该第四配向向量所构成的向量和为该第二主配向向量。

13. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,该液晶显示面板处于一广视角显示模式时,该第一区域以及该第二区域中所有的第一次像素以及所有的第二次像素皆启动。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示面板,且特别是有关于一种具有防窥功能的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 显示装置在显示影像时必须具备广视角的特性,以满足多位使用者同时观看同一台显示装置的需求。然而,在某些时候或场合下,如撰写商业资讯或在 ATM 提款机输入个人帐号密码时,显示装置的广视角特性反而容易造成使用者的个人资讯外泄。因此,为防止高机密性资料被旁人窥视,显示装置应具有防窥的设计。

[0003] 目前,一种利用液晶显示面板的配向设计达成防窥功能的设计已被提出。在这样的防窥技术中,系使用液晶显示面板为显示装置提供显示的功能。具体而言,图 1 绘示为公知的一种防窥液晶显示面板的局部示意图。请参照图 1,显示面板 100 例如被虚线 d1、d2 划分为至少一第一区域 I 以及至少一第二区域 II。第一区域 I 以及第二区域 II 皆包括多个第一次像素 102 以及多个第二次像素 104,各第一次像素 102 提供一第一主配向向量 A1,而各第二次像素 104 提供一第二主配向向量 A2,其中配向向量 A1、A2 是次像素 102、104 提供给液晶的配向能力经量化的结果,其与配向设计所提供的配向方向及各配向区域的面积有关。第一主配向向量 A1 与第二主配向向量 A2 的方向彼此相反。

[0004] 为了实现防窥的功能,液晶显示面板 100 可进行窄视角显示模式,以让显示的画面仅有正视使用者可以清楚观看到。此时,第一区域 I 中的第一次像素 102 启动,第一区域 I 中的第二次像素 104 不启动,而第二区域 II 中的第一次像素 102 不启动,第二区域 II 中的第二次像素 104 启动。如此一来,液晶显示面板 100 的第一区域 I 与第二区域 II 在不同倾斜视角 (polar viewing angle) 下以及不同方位视角 (azimuth viewing angle) 下的亮度变化趋势会有显著的不同。在此,不同的倾斜视角是指以正视角当基准线 (即法线) 时,使用者的观察方向与基准线间的夹角,而不同的方位视角是指使用者的观察方向与水平轴向在水平面上的夹角。借着这样的设计可使液晶显示面板 100 达到防窥的效果。

[0005] 然而,由图 1 可知,液晶显示面板 100 的第一区域 I 或是第二区域 II 中,分别仅有部分面积被点亮。对正视的使用者而言,在第一区域 I 与第二区域 II 交界处,例如虚线 d2 所在处,往往有明显的暗区 DA 或是明显的亮区 BA。因此,正视使用者所看到的画面并不理想。

发明内容

[0006] 本发明提供一种液晶显示面板,在实现防窥的显示功能同时,具有理想的正视显示效果。

[0007] 本发明提出一种液晶显示面板,划分为至少一第一区域以及至少一第二区域。第一区域以及第二区域皆包括多个第一次像素以及多个第二次像素,各第一次像素提供一第一主配向向量,而各第二次像素提供一第二主配向向量,第一主配向向量与第二主配向向

量的方向彼此相反。液晶显示面板处于一窄视角显示模式时,第一区域中的第一次像素的驱动电压大于第一区域中的第二次像素的驱动电压,而第二区域中的第一次像素的驱动电压小于第二区域中的第二次像素的驱动电压。液晶显示面板具有多个第一次像素单元以及多个第二次像素单元。各第一次像素单元由一个第一次像素以及一个第二次像素所组成,且第一次像素与第二次像素在行方向上依序由上往下排列。第二次像素单元与第一次像素单元阵列排列。各第二次像素单元由一个第一次像素以及一个第二次像素所组成,且第一次像素与第二次像素在行方向上依序由下往上排列。第一区域以及第二区域任一者中数个第一次像素单元以及数个第二次像素单元在列方向排列在一起。

[0008] 该第一区域以及该第二区域中,三个紧邻的第一次像素单元以及三个紧邻的第二次像素单元在列方向上交替排列。

[0009] 该第一区域以及该第二区域中,一个第一次像素单元以及一个第二次像素单元在列方向上交替排列。

[0010] 一个第一次像素单元与一个第二次像素单元在行方向上交替排列且在行方向上,各该第一次像素单元的该第二次像素紧邻于其中一个第二次像素单元的该第二次像素,而各该第一次像素单元的该第一次像素紧邻于其中一个第二次像素单元的该第一次像素。

[0011] 所述第一次像素单元以及所述第二次像素单元定义出多个第一像素单元以及多个第二像素单元,所述第一像素单元与所述第二像素单元在列方向的排列以该第一区域以及该第二区域的交界为基准呈对称,各该第一像素单元由两个第一次像素单元以及一个第二次像素单元组成,且各该第一像素单元中该第二次像素单元夹于该两个第一次像素单元的间,而各该第二像素单元由一个第一次像素单元以及两个第二次像素单元所组成,且各该第二像素单元中该第一次像素单元夹于该两个第二次像素单元的间。

[0012] 该第一区域以及该第二区域中两个紧邻的第一像素单元以及两个紧邻的第二像素单元在列方向交替排列。

[0013] 该第一区域与该第二区域的交界为其中两个紧邻的第一像素单元的交界或是其中两个紧邻的第二像素单元的交界。

[0014] 该第一区域以及该第二区域中,一个第一次像素单元以及一个第二次像素单元在行方向交替排列。

[0015] 该第一区域以及该第二区域中,同一行的所述第一次像素以及所述第二次像素显示同一颜色。

[0016] 进一步包括条状分布的多个彩色滤光图案。

[0017] 各该第一次像素具有一第一配向区以及一第二配向区,该第一配向区的一第一配向向量与该第二配向区的一第二配向向量不平行,且该第一配向向量与该第二配向向量所构成的向量和为该第一主配向向量。

[0018] 各该第二次像素具有一第三配向区以及一第四配向区,该第三配向区的一第三配向向量与该第四配向区的一第四配向向量不平行,且该第三配向向量与该第四配向向量所构成的向量和为该第二主配向向量。

[0019] 该液晶显示面板处于一广视角显示模式时,该第一区域以及该第二区域中所有的第一次像素以及所有的第二次像素皆启动。

[0020] 基于上述,本发明在液晶显示面板中调整像素的排列,以使得液晶显示面板进行

窄视角显示模式时,不启动的次像素分散地分布。如此一来,液晶显示面板进行窄视角显示模式时,不出现大面积的暗区或亮区,而有助于提高正视的显示品质。

[0021] 为了让本发明的上述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。

附图说明

[0022] 图 1 是公知的一种防窥液晶显示面板的局部示意图。

[0023] 图 2 是本发明第一实施例的液晶显示面板的示意图。

[0024] 图 3 是第一次像素与第二次像素中像素电极的布局示意图。

[0025] 图 4 是本发明第一实施例的液晶显示面板处于窄视角显示模式时的示意图。

[0026] 图 5 是本发明第二实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。

[0027] 图 6 是本发明第三实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。

[0028] 图 7 是本发明第四实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。

[0029] 图 8 是本发明第五实施例的液晶显示面板处于窄视角显示模式时的示意图。

[0030] 图 9 是本发明第六实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。

[0031] 附图标记说明

[0032]	100 ~ 700 :液晶显示面板	102、202 :第一次像素
[0033]	104、204 :第二次像素	202A、204A :像素电极
[0034]	210 :第一次像素单元	220 :第二次像素单元
[0035]	A1 :第一主配向向量	A2 :第二主配向向量
[0036]	BA :亮区	d1、d2 :虚线
[0037]	DA :暗区	H1、H2 :横向部
[0038]	L1 :第一配向向量	L2 :第二配向向量
[0039]	L3 :第三配向向量	L4 :第四配向向量
[0040]	R1 :第一配向区	R2 :第二配向区
[0041]	R3 :第三配向区	R4 :第四配向区
[0042]	V1、V2 :纵向部	S1 :第一斜向部
[0043]	S2 :第二斜向部	S3 :第三斜向部
[0044]	S4 :第四斜向部	U1 :第一像素单元
[0045]	U2 :第二像素单元	

具体实施方式

[0046] 图 2 绘示为本发明第一实施例的液晶显示面板的示意图。请参照图 2,液晶显示面板 200 例如被虚线 d1、d2 划分为至少一第一区域 I 以及至少一第二区域 II,其中图 2 绘示有两个第一区域 I 以及两个第二区域 II 来进行说明,不过本发明并不需特别地限定第一区域 I 以及第二区域 II 的数量。另外,第一区域 I 以及第二区域 II 彼此交替地排列,也就是说,每一个第一区域 I 都会相邻于一个第二区域 II,且每一个第二区域 II 都会相邻于一个第一区域 I。

[0047] 第一区域 I 以及第二区域 II 皆包括多个第一次像素 202 以及多个第二次像素

204。各第一次像素 202 提供第一主配向向量 A1,而各第二次像素 204 提供第二主配向向量 A2。在本实施例中,第一主配向向量 A1 与第二主配向向量 A2 的方向彼此相反,但本发明不以此为限。在此,须说明的是,第一主配向向量 A1 是由第一次像素 202 的结构设计对液晶层所提供配向能力经量化而得的,而第二主配向向量 A2 则是第二次像素 204 的结构设计对液晶层所提供的配向能力经量化而得的。

[0048] 详言的,各第一次像素 202 例如具有第一配向区 R1 以及第二配向区 R2,第一配向区 R1 的第一配向向量 L1 与第二配向区 R2 的第二配向向量 L2 不平行,且第一配向向量 L1 与第二配向向量 L2 所构成的向量和为第一主配向向量 A1。也就是说,第一次像素 202 至少被划分为两个配向区。相似地,各第二次像素 204 也可以具有两个配向区,也就是第三配向区 R3 以及第四配向区 R4。第三配向区 R3 的第三配向向量 L3 与第四配向区 R4 的第四配向向量 L4 不平行,且第三配向向量 L3 与第四配向向量 L4 所构成的向量和为第二主配向向量 A2。

[0049] 本实施例可以透过像素电极的图案设计来实现以上的配向向量分布。图 3 绘示为第一次像素与第二次像素中像素电极的示意图。请同时参照图 2 与图 3,第一次像素 202 例如具有像素电极 202A,而第二次像素 204 例如具有像素电极 204A。像素电极 202A 包括纵向部 V1、横向部 H1、多个第一斜向部 S1 及多个第二斜向部 S2。纵向部 V1 位于像素电极 202A 的一侧,而横向部 H1 可以将像素电极 202A 划分成等面积的第一配向区 R1 以及第二配向区 R2。第一斜向部 S1 位于第一配向区 R1 中,而第二斜向部 S2 位于第二配向区 R2 中,其中第一斜向部 S1 与第二斜向部 S2 的延伸方向不平行。值得一提的是,位于第一配向区 R1 中的第一斜向部 S1 提供给液晶层的配向能力例如可以量化为第一配向向量 L1,而位于第二配向区 R2 中的第二斜向部 S2 提供给液晶层的配向能力例如可量化为第二配向向量 L2。也就是说,本实施例可以利用像素电极 202A 的图案设计以及第一配向区 R1 与第二配向区 R2 的面积大小来实现所需的配向向量。

[0050] 相似地,像素电极 204A 包括纵向部 V2、横向部 H2、多个第三斜向部 S3 以及多个第四斜向部 S4。纵向部 V2 位于像素电极 204A 的一侧,而横向部 H2 例如将像素电极 204A 划分成等面积的第三配向区 R3 以及第四配向区 R4。第三斜向部 S3 位于第三配向区 R3 中,而第四斜向部 S4 位于第四配向区 R4 中。第三斜向部 S3 与第四斜向部 S4 的延伸方向不平行,且第三斜向部 S3 与第四斜向部 S4 对液晶层的配向能力经量化后分别为第三配向向量 L3 以及第四配向向量 L4。由像素电极 202A 以及像素电极 204A 的图案设计可以让第一次像素 202 以及第二次像素 204 对液晶层具有特定的配向能力。因此,第一次像素 202 可以提供第一主配向向量 A1,而第二次像素 204 则提供第二主配向向量 A2。

[0051] 此外,图 3 中所绘示的实施态样仅是举例说明的用,并非意图用以限定本发明。在其他的实施例中,第一次像素 202 以及第二次像素 204 对液晶层的配向能力可以藉由配向凸起的设计或是其他图案的像素电极来实现。举例而言,在其他实施例中,像素电极 202A 中的纵向部 V2 与横向部 H2 可以连接成十字形以划分出四个配向区,而且四个配向区中可以各自设置有朝向特定配向方向延伸的斜向部。也就是说,四个配向区中的斜向部可以沿四种配向方向延伸。此时,只要纵向部 V2 所划分的两个配向区具有不对等的面积,就可以使得像素电极 202A 提供所需的第一主配向向量 A1。相似地,像素电极 204A 也可以是具有四个配向区的设计。也就是说,本发明并不限定各像素电极 202A 与 204A 具有的配向区数

量,只要像素电极 202A、204A 整体可提供的配向作用经过量化后为第一主配向向量 A1 即可应用于本发明的实施例中。

[0052] 值得一提的是,第一次像素 202 与第二次像素 204 分别提供不同的配向能力,因此被启动的第一次像素 202 与第二次像素 204 所呈现的亮度在不同倾斜视角以及不同方位视角上的分布将会有所不同。此时,液晶显示面板 200 中仅有第一次像素 202 启动时所呈现的亮度分布不同于仅有第二次像素 204 启动时所呈现的亮度分布。借着这样的现象,液晶显示面板 200 可以在特定的显示模式下,例如窄视角显示模式,具有防窥的功能。

[0053] 以本实施例而言,液晶显示面板 200 处于广视角显示模式时,第一区域 I 以及第二区域 II 中所有的第一次像素 202 以及所有的第二次像素 204 皆启动。所以,在这样的显示模式下,液晶显示面板 200 在不同倾斜视角以及不同方位视角所呈现的亮度皆相同。亦即,使用者无论位在哪一个角度观看液晶显示面板 200 都可以看到清楚的显示画面。

[0054] 另外,液晶显示面板 200 处于窄视角显示模式时,第一区域 I 中的第一次像素 202 的驱动电压可以大于第一区域 I 中的第二次像素 204 的驱动电压。亦即,第一区域 I 中的第二次像素 204 所显示的亮度低于预定要显示的亮度。同时,第二区域 II 中的第一次像素 202 的驱动电压可以小于第二区域 II 中的第二次像素 204 的驱动电压。也就是,第二区域 II 中的第一次像素 202 所显示的亮度低于预定要显示的亮度。或是,液晶显示面板 200 处于窄视角显示模式时,第一区域 I 中的第一次像素 202 启动,但第一区域 I 中的第二次像素 204 不启动。同时,第二区域 II 中的第一次像素 202 不启动而第二区域 II 中的第二次像素 204 启动。

[0055] 此时,第一区域 I 中所呈现的显示亮度主要由第一次像素 202 所提供而第二区域 II 中所呈现的显示亮度主要由第二次像素 204 所提供。基于第一次像素 202 与第二次像素 204 所提供的配向作用不同,所以第一区域 I 所呈现的亮度分布不同于第二区域 II 所呈现的亮度分布。特别是,在倾斜视角大于 5 度以上的角度观看时,第一区域 I 与第二区域 II 的亮度差异将使得使用者无法看到清楚的画面,藉以实现防窥的功能。值得一提的是,在本实施例中不启动的这些次像素 202、204 如果集中在一起,例如集中在虚线 d1、d2 附近,将使得正视的使用者看到如图 1 所绘示的暗区 DA。同样地,启动的次像素 202、204 如果集中在一起也会使得正视的使用者看到如图 1 所绘示的亮区 BA。因此,为了避免明显的亮暗区出现,本实施例的液晶显示面板 200 提出以下的次像素 202 布局方式。

[0056] 由图 2 可知,液晶显示面板 200 可以具有多个第一次像素单元 210 以及多个第二次像素单元 220。第二次像素单元 220 与第一次像素单元 210 阵列排列。各第一次像素单元 210 由一个第一次像素 202 以及一个第二次像素 204 所组成,并且第一次像素 202 与第二次像素 204 在行方向上依序由上往下排列。另外,各第二次像素单元 220 也由一个第一次像素 202 以及一个第二次像素 204 所组成,且第一次像素 202 与第二次像素 204 在行方向上依序由下往上排列。此外,第一区域 I 以及第二区域 II 任一者中数个第一次像素单元 210 以及数个第二次像素单元 220 在列方向排列在一起。也就是说,第一次像素单元 210 与第二次像素单元 220 中,各次像素 202、204 的排列顺序不同。并且,无论是在第一区域 I 或是第二区域 II,同一列包括了数个第一次像素单元 210 以及数个第二次像素单元 220。

[0057] 具体而言,每一个次像素单元 210、220 可用来显示单一颜色的影像。以多彩化的液晶显示面板 200 而言,每一个像素需显示的颜色至少有三种,例如红色、绿色、蓝色。因

此,本实施例可使第一区域 I 以及第二区域 II 中,三个紧邻的第一次像素单元 210 以及三个紧邻的第二次像素单元 220 在列方向上交替排列。此时,三个紧邻的第一次像素单元 210 可分别用以显示红色、绿色、蓝色而共同定义为第一像素单元 U1。三个紧邻的第二次像素单元 220 可分别用以显示红色、绿色、蓝色而定义为第二像素单元 U2。此外,液晶显示面板 200 可以更包括条状分布的多个彩色滤光图案(未绘示)。此时,同一行的次像素单元 210、220 用以显示同一颜色。当然,本发明不以此为限。

[0058] 在本实施例中,第一像素单元 U1 与第二像素单元 U2 在列方向上交替排列。亦即,第一像素单元 U1、第二像素单元 U2、第一像素单元 U1、第二像素单元 U2... 排列而成同一列。因此,图 4 绘示为本发明第一实施例的液晶显示面板处于窄视角显示模式时的示意图。请参照图 4,在窄视角显示模式下,液晶显示面板 200 的第一区域 I 中仅有第二次像素 204 启动,而第一次像素 202 不启动。同时,第二区域 II 中仅有第一次像素 202 启动,而第二次像素 202 不启动。所以,正视使用者观看液晶显示面板 200 时,所看到的亮暗分布如图 4 所示。由图 4 可直接了解,不启动的次像素 202 或 204 并未集中在虚线 d2 两侧。因此,暗区 DA 的面积相较公知设计缩小许多,正视使用者较不容易察觉暗区 DA,而有助于提高正视显示效果。

[0059] 值得一提的是,在本实施例中,同一行皆由第一次像素单元 210 所组成或是皆由第二次像素单元 220 所组成,不过本发明不以此为限。图 5 绘示为本发明第二实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。请参照图 5,液晶显示面板 300 大致相同于液晶显示面板 200,因此各构件的元件符号可以参照第一实施例及相关描述。不过,本实施例与第一实施例的主要差异在于,液晶显示面板 300 的第一次像素单元 210 与第二次像素单元 220 在行方向上交替地排列。也就是说,第一次像素单元 210、第二次像素单元 220、第一次像素单元 210、第二次像素单元 220... 排列而成同一行。此时,在行方向上,各第一次像素单元 210 的第二次像素 204 紧邻于其中一个第二次像素单元 220 的第二次像素 204,而各第一次像素单元 210 的第一次像素 202 紧邻于其中一个第二次像素单元 220 的第一次像素 202。

[0060] 在本实施例中,液晶显示面板 300 处于窄视角显示模式时,第一区域 I 中仅有第一次像素 202 启动而第二次像素不启动。同时,第二区域 II 中仅有第二次像素 204 启动而第一次像素 202 不启动。所以,在三个紧邻的第一次像素单元 210 与三个紧邻的第二次像素单元 220 于列方向上交替排列,而一个第一次像素单元 210 与一个第二次像素单元 220 于行方向上交替排列时,不启动的第一次像素 202 与第二次像素 204 分布如图 5 所示。此时,不启动的第一次像素 202 与第二次像素 204 不会集中于虚线 d2 两侧,而有助于缩减暗区的面积,以利于提高液晶显示面板 300 的正视显示品质。

[0061] 图 6 绘示为本发明第三实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。请参照图 6,液晶显示面板 400 所具有的构件与液晶显示面板 200 相同,因此两实施例中相同的元件符号表示为相同的构件。本实施例与第一实施例的主要差异在于,液晶显示面板 400 中,一个第一次像素单元 210 与一个第二次像素单元 220 在列方向上交替排列。也就是说,第一次像素单元 210、第二次像素单元 220、第一次像素单元 210、第二次像素单元 220... 排列而成同一列。

[0062] 液晶显示面板 400 处于窄视角显示模式时,第一区域 I 中仅有第一次像素 202 启

动而第二次像素 204 不启动。同时,第二区域 II 中仅有第二次像素 204 启动而第一次像素 202 不启动。所以,在这样的配置方式下,第一区域 I 与第二区域 II 的亮暗分布如同图 6 所示,其中不启动的第一次像素 202 与第二次像素 204 不会集中在一起。因此,液晶显示面板 400 处于窄视角显示模式时仍可以具有理想的正视显示品质。

[0063] 图 7 绘示为本发明第四实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。请参照图 7,液晶显示面板 500 大致相同于液晶显示面板 400,因此各构件的元件符号可以参照第四实施例及相关描述。不过,本实施例与第四实施例的主要差异在于,液晶显示面板 500 的第一次像素单元 210 与第二次像素单元 220 在行方向上交替地排列。也就是说,同一行中,系由第一次像素单元 210、第二次像素单元 220、第一次像素单元 210、第二次像素单元 220... 排列而成。此时,在行方向上,各第一次像素单元 210 的第二次像素 204 紧邻于其中一个第二次像素单元 220 的第二次像素 204,而各第一次像素单元 210 的第一次像素 202 紧邻于其中一个第二次像素单元 220 的第一次像素 202。

[0064] 液晶显示面板 500 处于窄视角显示模式时,第一区域 I 中仅有第一次像素 202 启动而第二次像素 204 不启动。同时,第二区域 II 中仅有第二次像素 204 启动而第一次像素 202 不启动。所以,在这样的配置方式下,不启动的第一次像素 202 与第二次像素 204 不会集中在一起而可避免造成大面积的暗区。因此,液晶显示面板 500 处于窄视角显示模式时仍可以具有理想的正视显示品质。

[0065] 图 8 绘示为本发明第五实施例的液晶显示面板处于窄视角显示模式时的示意图。请参照图 8,液晶显示面板 600 所具有的构件实质上与液晶显示面板 200 相同,因此各构件的描述可以参照第一实施例的说明。也就是说,液晶显示面板 600 可以被虚线 d1、d2 划分为至少一第一区域 I 以及至少一第二区域 II,且第一区域 I 以及第二区域 II 皆包括有多个第一次像素 202 以及多个第二次像素 204。本实施例与第一实施例的主要差异在于各构件的排列方式。在本实施例中,第一次像素单元 210 以及第二次像素单元 220 定义出多个第一像素单元 U1 以及多个第二像素单元 U2。

[0066] 各第一像素单元 U1 由两个第一次像素单元 210 以及一个第二次像素单元 220 组成,而各第二像素单元 U2 由一个第一次像素单元 210 以及两个第二次像素单元 220 所组成。并且,在本实施例中,各第一像素单元 U1 的第二次像素单元 220 夹于两个第一次像素单元 210 的间,而各第二像素单元 U2 的第一次像素单元 210 夹于两个第二次像素单元 220 的间。此外,第一区域 I 以及第二区域 II 中,两个紧邻的第一像素单元 U1 以及两个紧邻的第二像素单元 U2 在列方向交替排列。也就是说,同一列是由第一像素单元 U1、第一像素单元 U1、第二像素单元 U2、第二像素单元 U2、第一像素单元 U1、第一像素单元 U1、第二像素单元 U2、第二像素单元 U2...排列而成。

[0067] 此外,第一像素单元 U1 与第二像素单元 U2 在列方向的排列以第一区域 I 以及第二区域 II 的交界,也就是虚线 d1,为基准而成对称的设计。具体来说,第一区域 I 与第二区域 II 的交界,也就是虚线 d1,为其中两个紧邻的第一像素单元 U1 的交界或是其中两个紧邻的第二像素单元 U2 的交界。液晶显示面板 600 处于窄视角显示模式时,第一区域 I 中仅有第一次像素 202 启动而第二次像素 204 不启动。同时,第二区域 II 中仅有第二次像素 204 启动而第一次像素 202 不启动。所以,在这样的配置方式下,不启动的第一次像素 202 与第二次像素 204 将分散地分布而可避免造成大面积的暗区。因此,液晶显示面板 600 处于窄

视角显示模式时仍可以具有理想的正视显示品质。

[0068] 图9绘示为本发明第六实施例的液晶显示面板在窄视角显示模式下的示意图。请参照图9,液晶显示面板700大致相同于液晶显示面板600,因此各构件的元件符号可以参照第五实施例及相关描述。不过,本实施例与第五实施例的主要差异在于,液晶显示面板700的第一次像素单元210与第二次像素单元220在行方向上交替地排列。也就是说,同一行中,系由第一次像素单元210、第二次像素单元220、第一次像素单元210、第二次像素单元220...排列而成。此时,在行方向上,各第一次像素单元210的第二次像素204紧邻于其中一个第二次像素单元220的第二次像素204,而各第一次像素单元210的第一次像素202紧邻于其中一个第二次像素单元220的第一次像素202。

[0069] 综上所述,本发明的液晶显示面板在窄视角显示模式下,一部分的次像素被点亮而另一部分的次像素不被点亮并且在不同区域中被点亮的次像素具有不同的配向向量。因此,以倾斜视角观看液晶显示器所显示的画面时,将会看到亮暗不均匀的画面,无法看到完整的画面,藉此实现防窥的显示效果。此外,本发明藉由次像素的布局排列使得液晶显示器在窄视角显示模式下,不被点亮的次像素零散地分布。相较于公知的设计使得不被点亮的次像素集中分布而言,本发明的液晶显示面板在窄视角显示模式下不容易有明显的暗区或是亮区。因此,本发明的液晶显示面板在窄视角显示模式下仍可以具有理想的正视显示效果。

[0070] 虽然本发明已以实施例公开如上,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,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围以权利要求书为准。

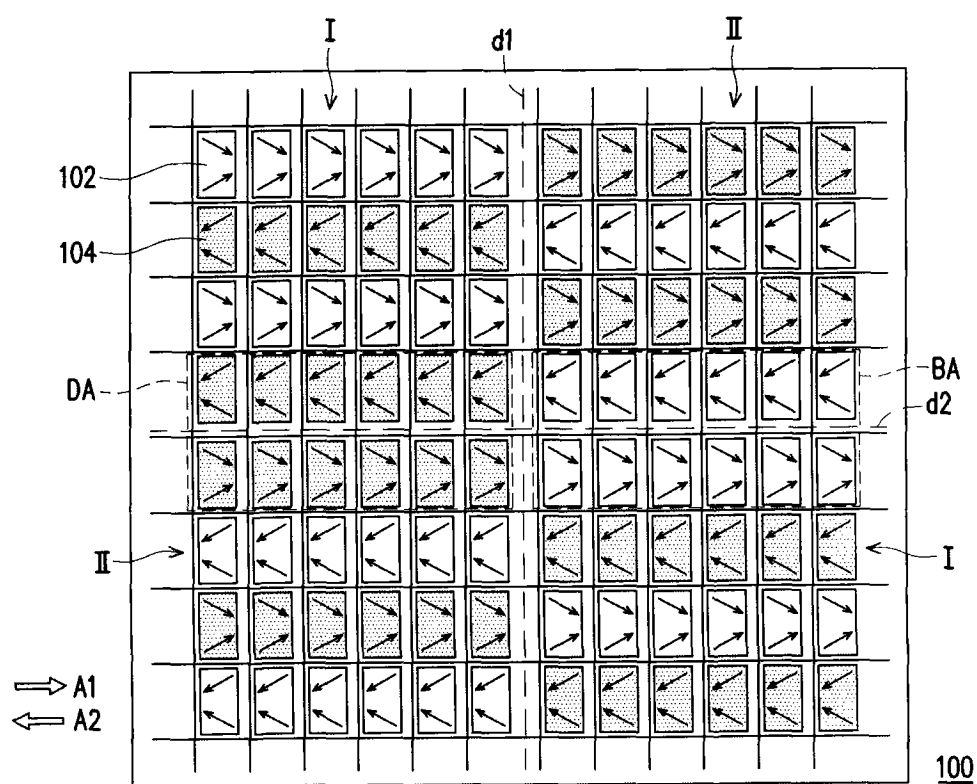


图 1

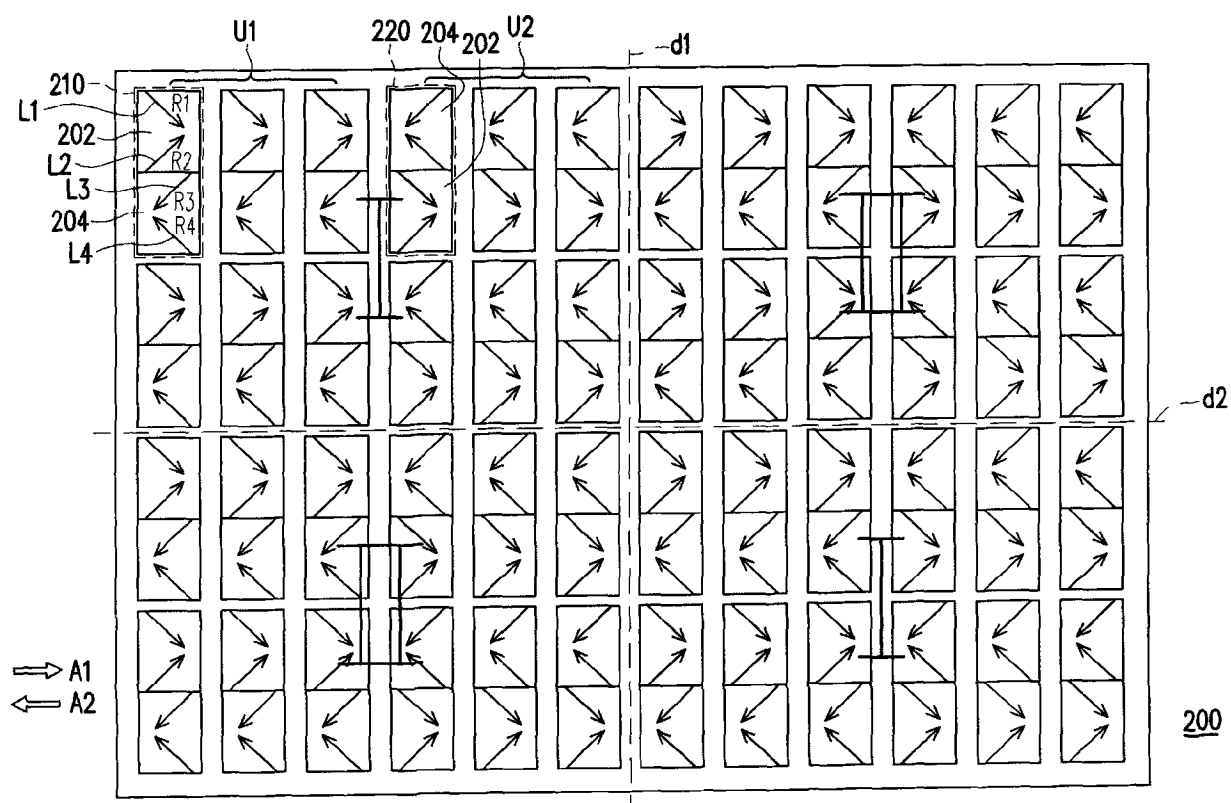


图 2

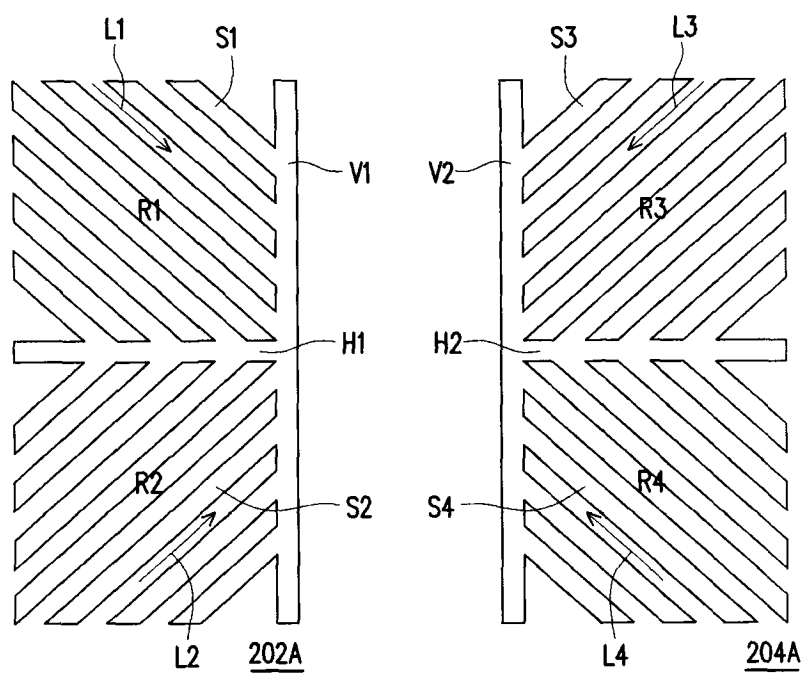


图 3

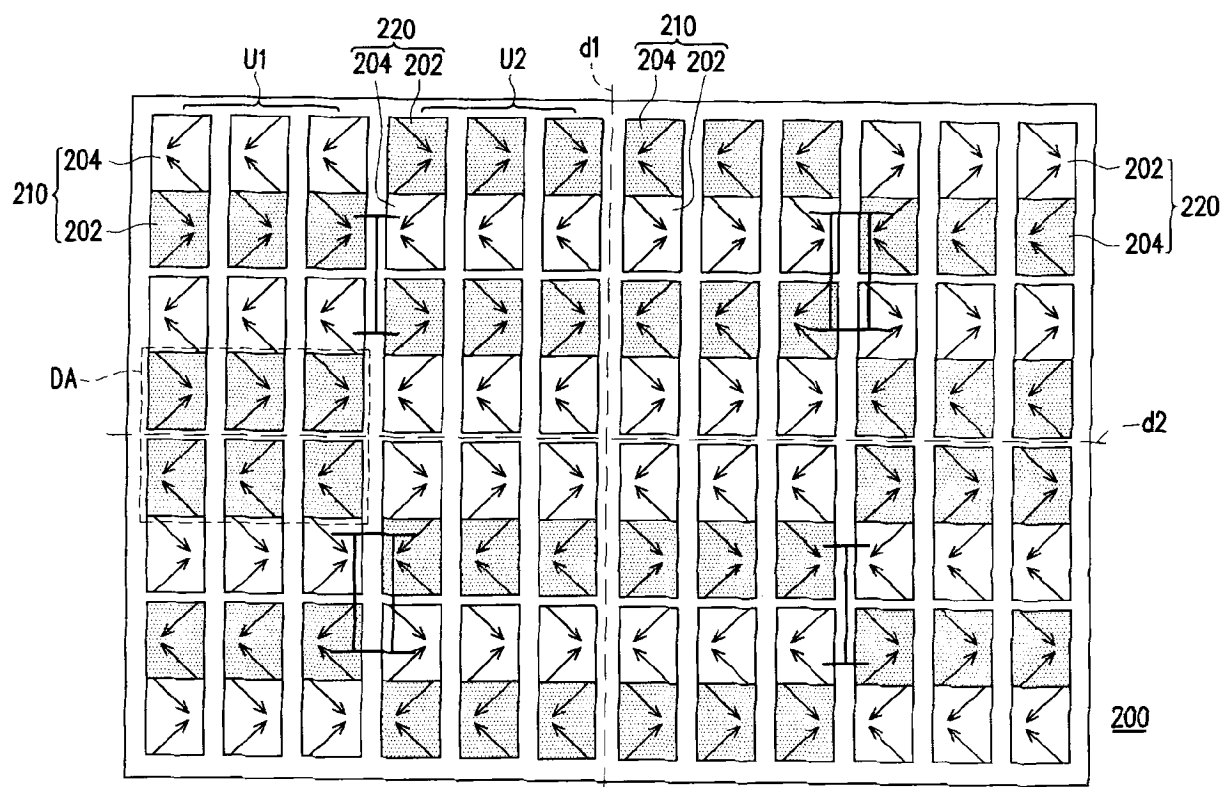


图 4

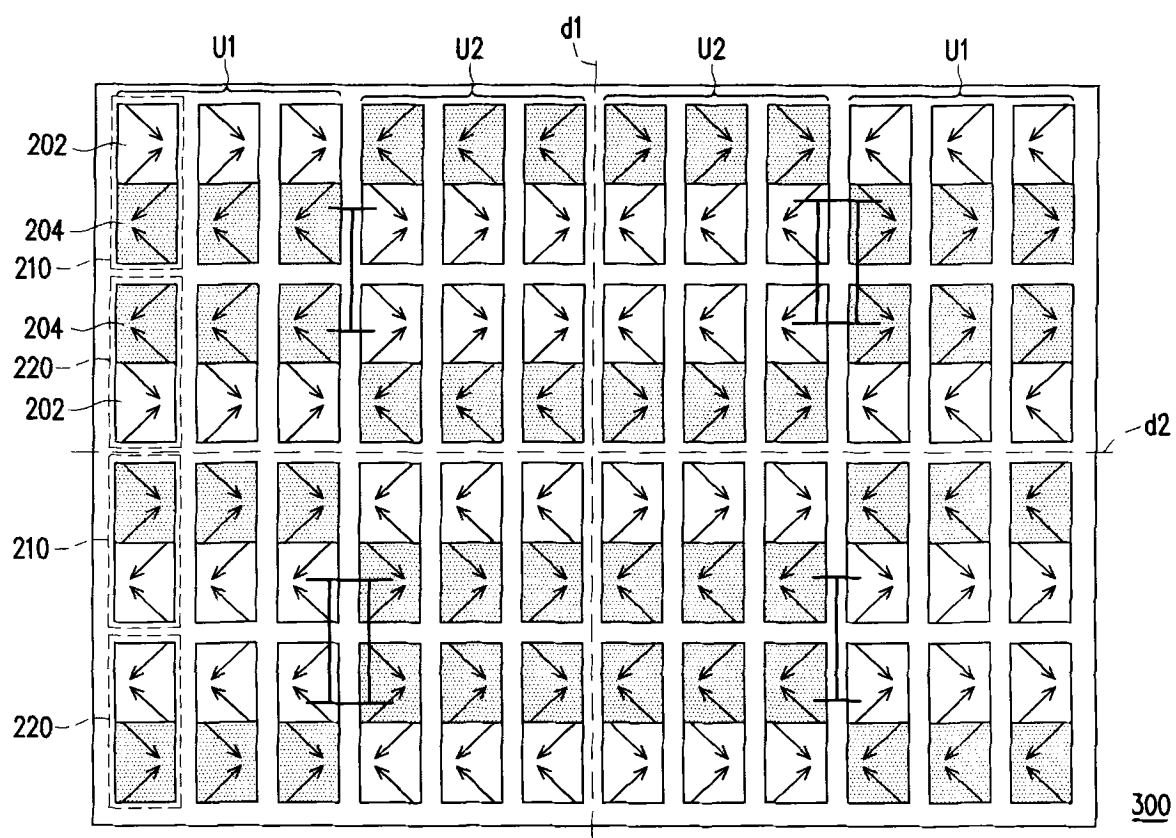


图 5

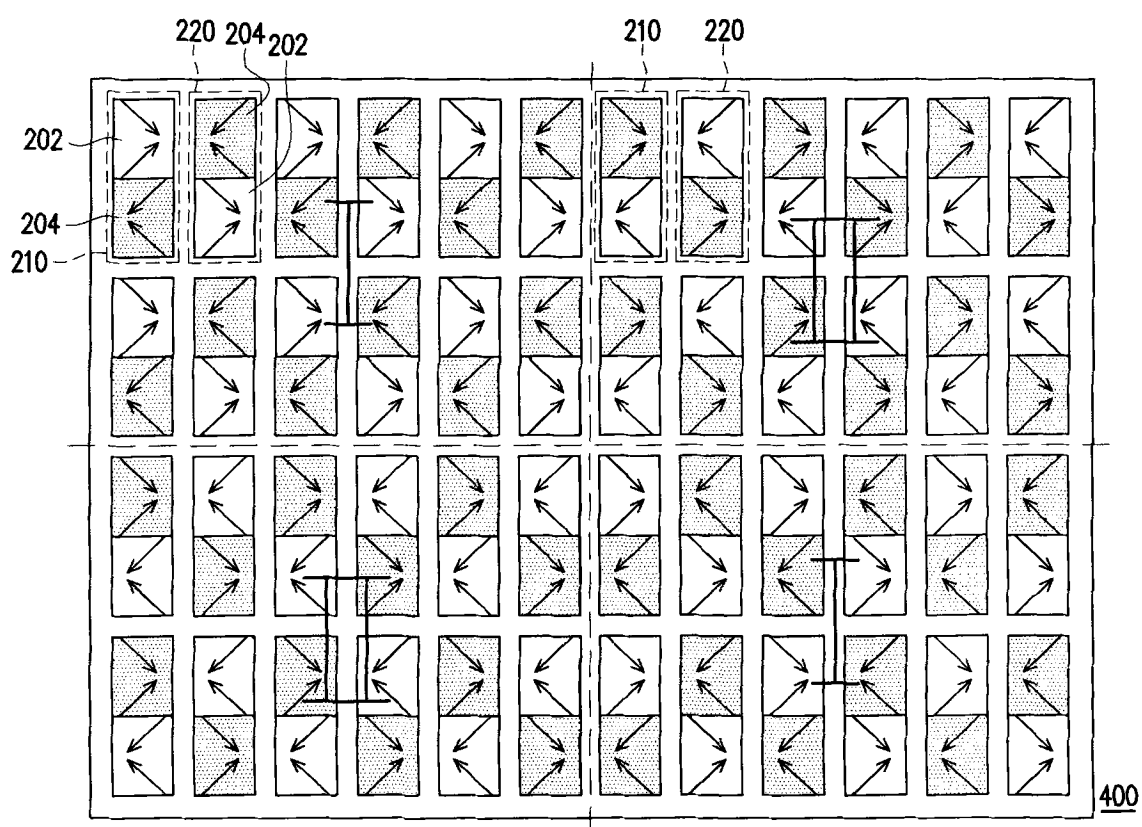


图 6

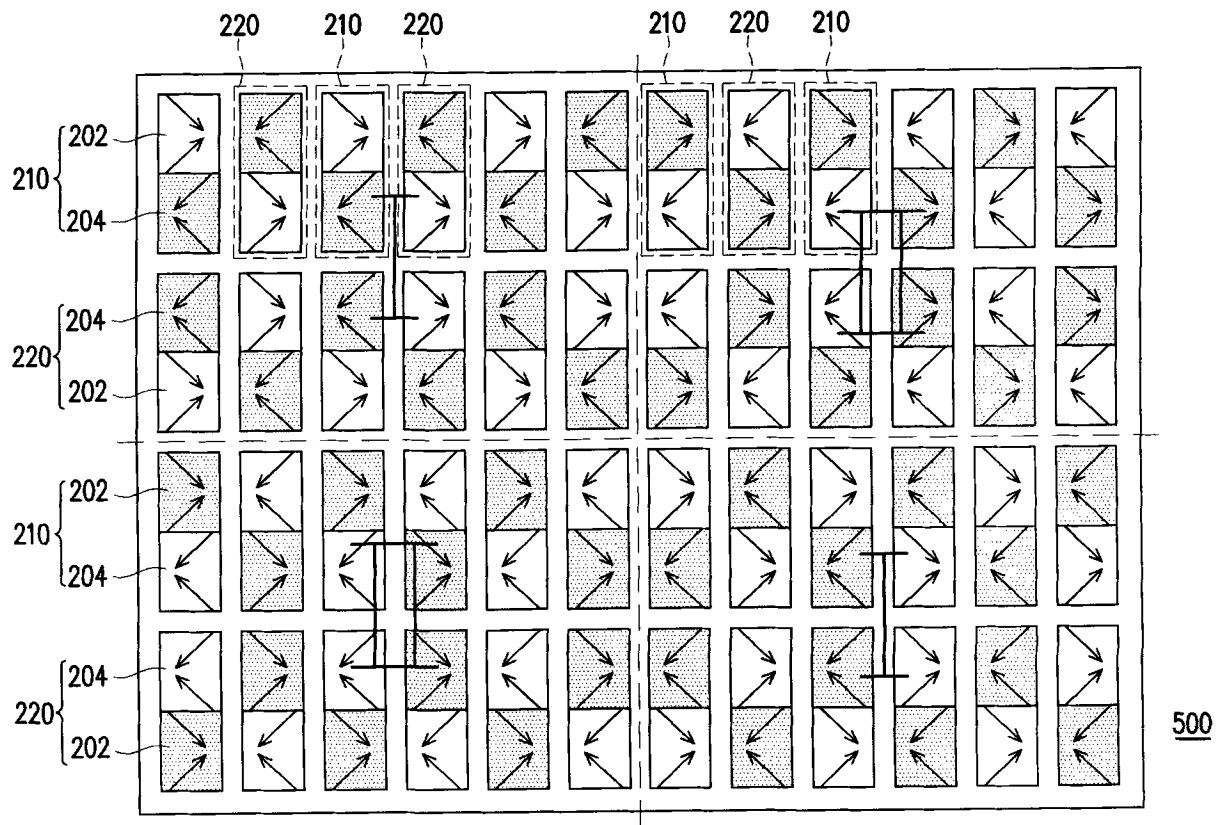


图 7

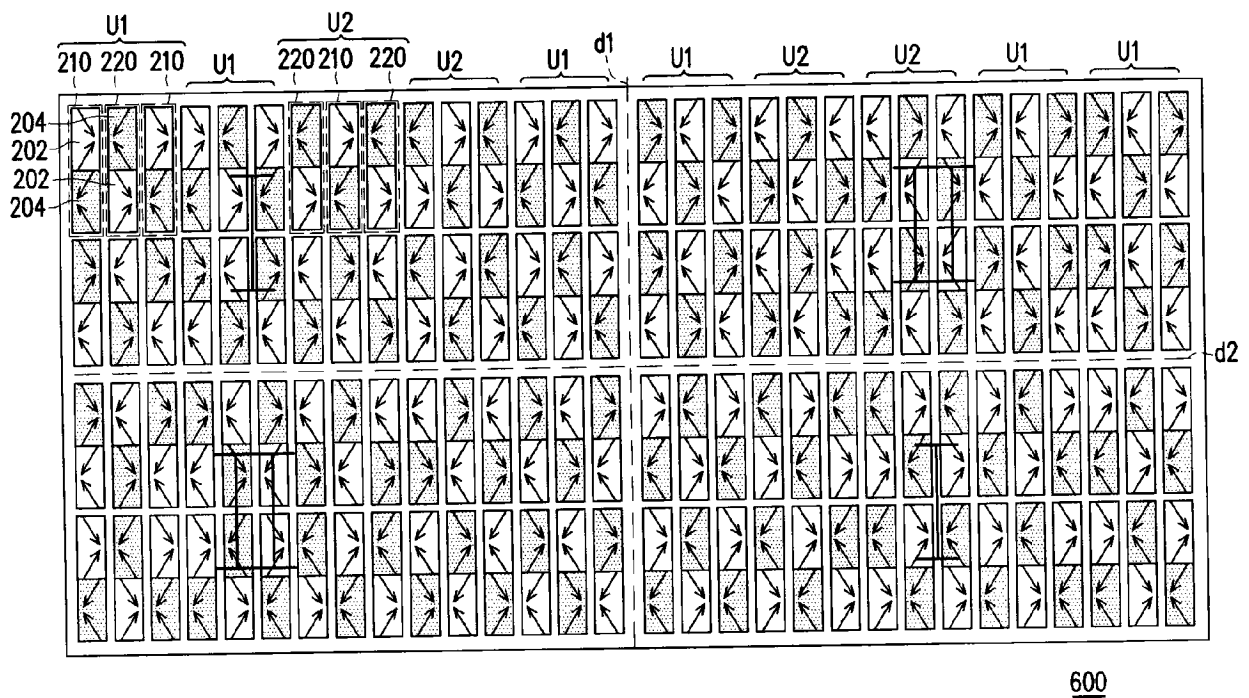


图 8

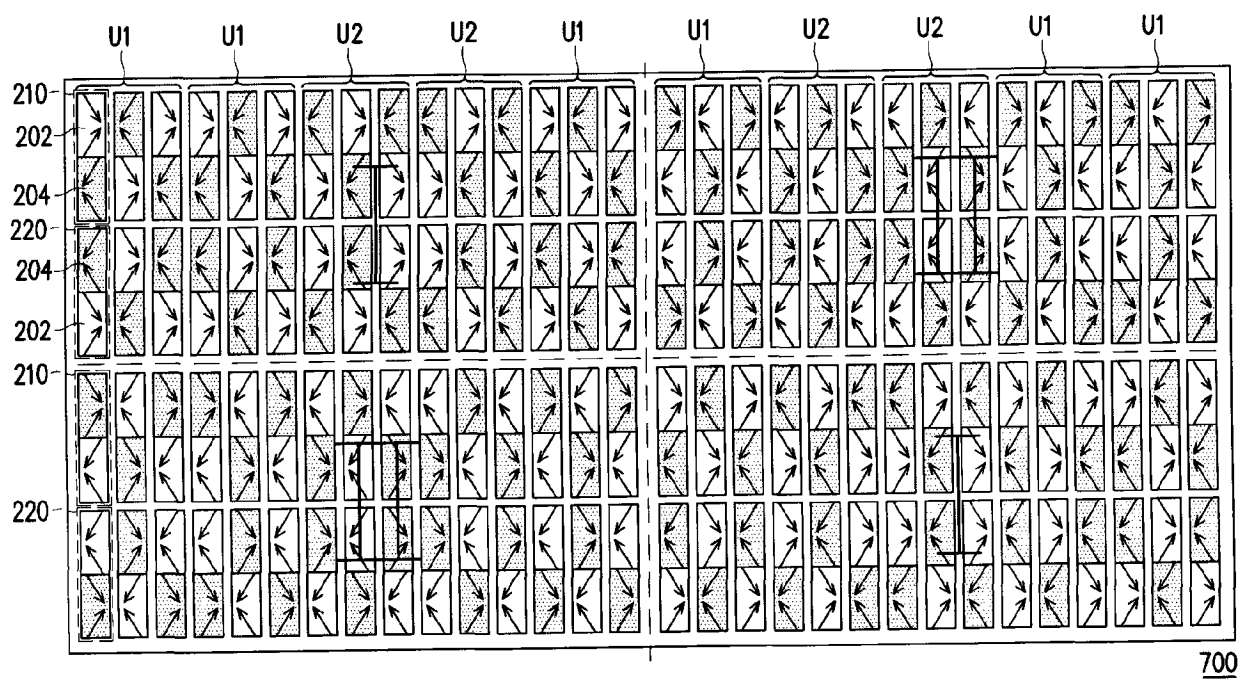


图 9

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102495491A	公开(公告)日	2012-06-13
申请号	CN201110396030.5	申请日	2011-11-29
[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	叶昭纬 廖乾煌 徐文浩		
发明人	叶昭纬 廖乾煌 徐文浩		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F2001/133757 G02F1/1337 G02F1/133753 G02F1/134336 G02F1/1333 G02F1/1323 G09G3/36 G09G2300/0452		
优先权	100123893 2011-07-06 TW		
其他公开文献	CN102495491B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板，划分为一第一区域以及一第二区域。第一区域以及第二区域皆包括多个第一次像素以及多个第二次像素，各第一次像素提供一第一主配向向量，而各第二次像素提供一第二主配向向量。液晶显示面板具有阵列排列的多个第一次像素单元以及多个第二次像素单元。各第一次像素单元由一个第一次像素与一个第二次像素在行方向上依序由上往下排列而成。各第二次像素单元由一个第一次像素与一个第二次像素在行方向上依序由下往上排列。第一区域以及第二区域任一者中数个第一次像素单元以及数个第二次像素单元在列方向排列在一起。

