



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102890355 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201210388784. 0

(22) 申请日 2012. 10. 13

(73) 专利权人 江苏和成显示科技股份有限公司

地址 212212 江苏省镇江市扬中市扬中长江
大桥东侧

(72) 发明人 贺笛 陈昭远 吴凤 赵楠之
徐海彬

(74) 专利代理机构 北京嘉和天工知识产权代理
事务所(普通合伙) 11269

代理人 甘玲

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G09K 19/46(2006. 01)

审查员 胡建朝

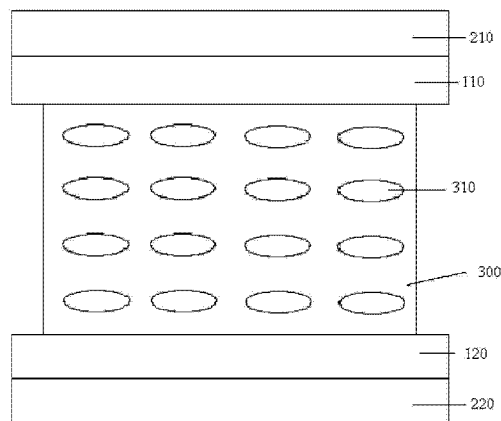
权利要求书3页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

超高温液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开一种超高温液晶显示器。本发明的液晶显示器包括：一上基板；一下基板；以及一设置于所述上基板和所述下基板之间的液晶层，其中所述液晶层包括具有超高清亮点的液晶组合物。所述具有超高的清亮点的液晶组合物，能满足显示器较高温度的使用要求，且所述液晶组合物具有较低的阈值电压和饱和电压，使用时用较低的驱动电压即可驱动，应用于超高温显示器时，不会因为温度上升而导致对比度下降或显示异常。



1. 一种液晶显示器,其特征在于,至少包括:

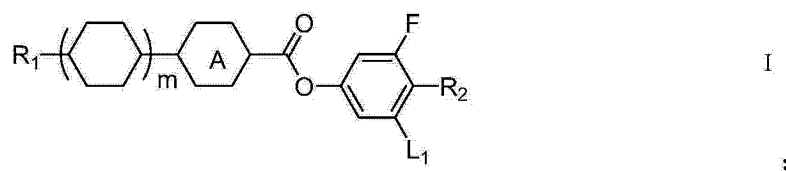
一上基板;

一下基板;以及

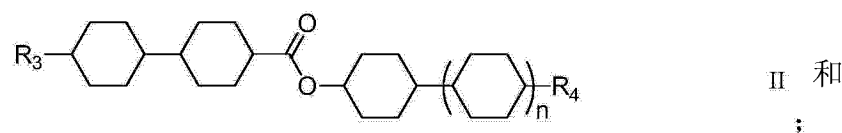
一设置于所述上基板和所述下基板之间的液晶层,其中所述液晶层包括具有超高清亮点的液晶组合物

并且,所述液晶组合物由以下化合物组成:

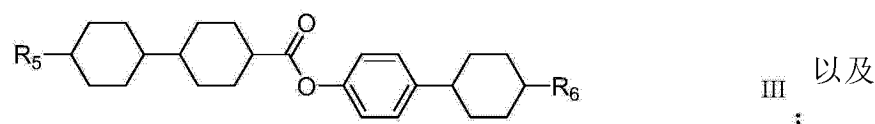
占所述液晶组合物总重量的 15-70% 的通式 I 的化合物



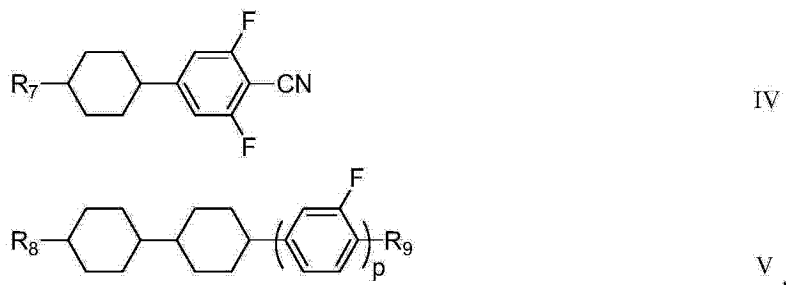
占所述液晶组合物总重量的 10-50% 的通式 II 的化合物



占所述液晶组合物总重量的 5-40% 的通式 III 的化合物



占所述液晶组合物总重量 0-40% 的通式 IV 的化合物和占所述液晶组合物总重量 0-60% 的通式 V 的化合物中的一种或几种:



其中:

R_1 、 R_2 、 R_5 和 R_6 相同或不同,彼此独立地选自由卤素、-CN、 $C_1 \sim C_{10}$ 的烷基或烷氧基和 $C_2 \sim C_{10}$ 的烯基或烯氧基组成的组;

R_3 和 R_4 相同或不同,彼此独立地选自 $C_1 \sim C_{10}$ 的烷基;

—A— 选自由 —(cyclohexane)—、—(benzene)—、—(pyrimidine)— 和 —(indane)— 组成的组;

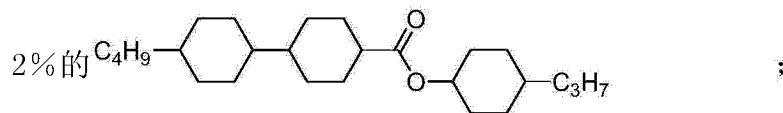
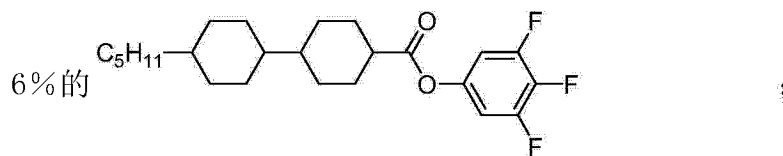
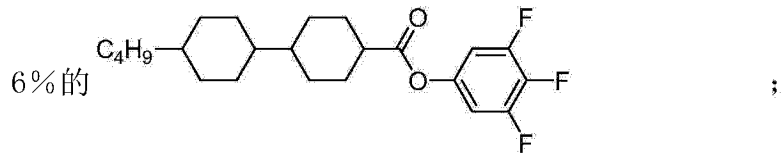
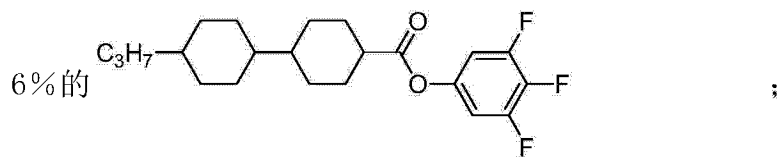
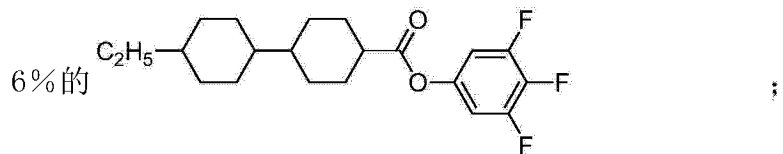
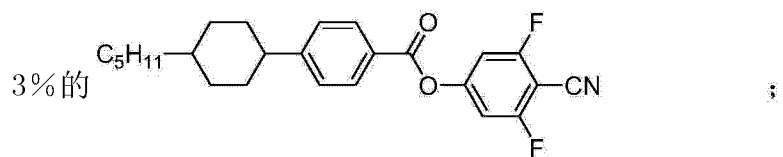
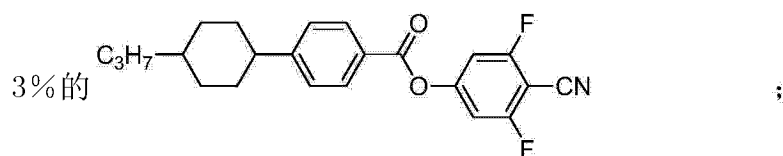
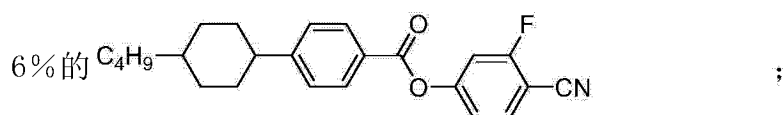
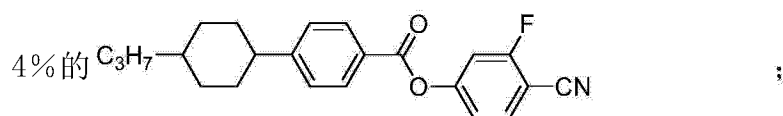
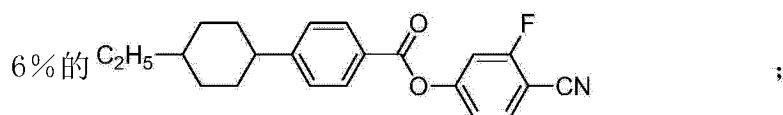
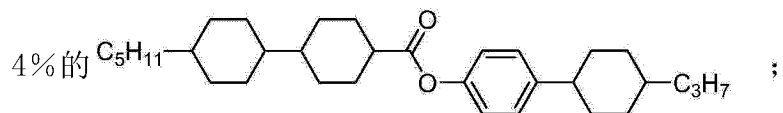
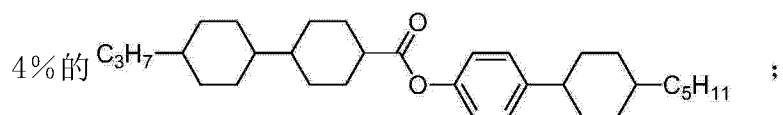
L_1 为 H 或 F,当 L_1 为 F 时, R_2 不能为烷基链;

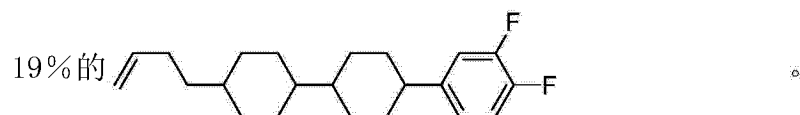
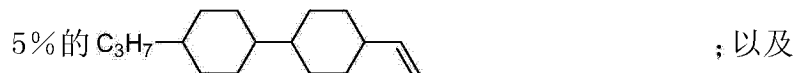
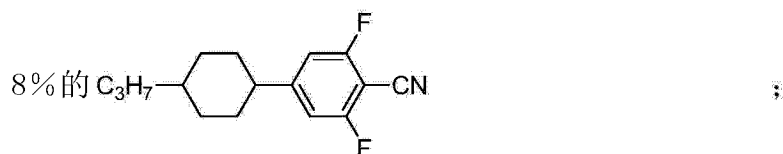
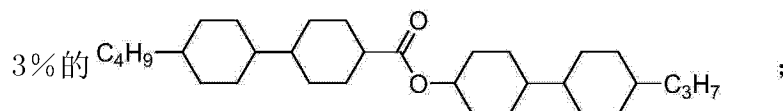
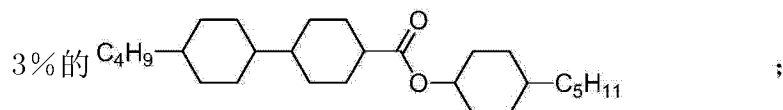
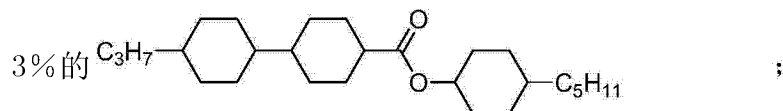
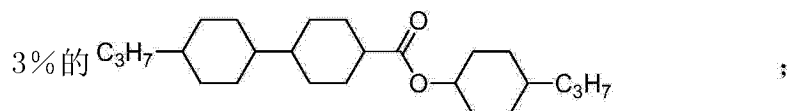
m 和 n 相同或不同,各自独立地为 0 或 1;

R_7 、 R_8 和 R_9 相同或不同,彼此独立地选自由卤素、-CN、 $C_1 \sim C_{10}$ 的烷基或烷氧基和 $C_2 \sim C_{10}$ 的烯基或烯氧基组成的组;

p 为 0 或 1。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述液晶组合物包括, 以所述液晶组合物总重量计,





3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,还包括一上偏光片以及一下偏光片,所述上偏光片以及所述下偏光片分别设置于所述上基板的上方以及所述下基板的下方。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,还包括至少两个透明电极,所述至少两个透明电极分别设置于位于所述上基板和所述下基板之间的所述上基板和所述下基板相对的内表面。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述上基板和所述下基板均为透明基板。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述透明基板是玻璃或塑料。

超高温液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,尤其涉及一种超高温液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶材料是在一定的温度下既具有液体的流动性又具有晶体的各向异性的某些有机棒状小分子化合物的混合物,将液晶材料填充于两个镀有透明电极的基板之液晶间,液晶分子在取向层的诱导下可按一定方向排列,并在两基板间形成 22.5-720 度的扭曲角,在一定电压下,由于液晶分子取向的变化使得光透过的变化,利用液晶材料这种特殊的光调制作用,可制成各种液晶显示或光阀产品。近年来,液晶材料在微电子、光电信息、显示、通信等技术领域中的应用越来越广泛。

[0003] 液晶材料按相变温度划分,可分为常温液晶(相变温度范围为:-10℃~60℃)和宽温液晶(相变温度范围为:-20℃~70℃),用不同相变温度的液晶材料所制造的液晶显示器,其应用地点有所不同。

[0004] 随着信息技术的发展,显示器在信息科学的各个方面得到广泛的应用,同时,对显示器的工作温度宽以及高温下对比度高、可视角宽提出了更高的要求,要求工作温度在 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 下其显示对比度及可视角度变化 $\leq 10\%$ 。但是由于受液晶材料本身的影响,高温下对比度会迅速降低,直至失去显示功能。另外材料的阈值电压和光学各向异性都会随着温度变化而发生改变,直接导致对比度变差及底色的变化。

[0005] 超高温液晶材料可以解决这些问题,它超高的相变温度可使高温时液晶性能变化很小,液晶显示器透过率 and 对比度与常温几乎一致,可以在较高温度下正常工作。目前高工作温度的混合液晶材料已成为目前市场需求的热点,同时也成为人们研究的热点。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于通过对各种液晶组合物的优化组合及优选配比,提供一种具有超高清亮点的液晶组合物,所述的液晶组合物可以不显示现有技术材料的缺点或至少只在显著更小的程度上显示上述缺点。

[0007] 为了完成上述发明目的,本发明提供了一种液晶显示器,至少包括:

一上基板;

[0008] 一下基板;以及

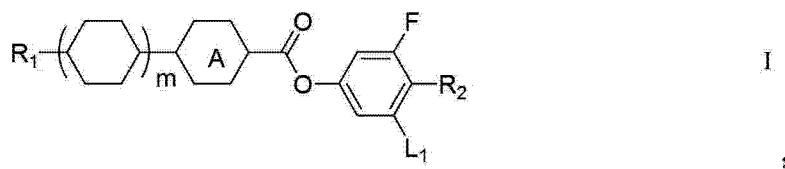
[0009] 一设置于所述上基板和所述下基板之间的液晶层,其中所述液晶层包括具有超高清亮点的液晶组合物。

[0010] 本发明所述的液晶显示器,其特征在于所述液晶组合物均匀混合于该液晶分子层内。

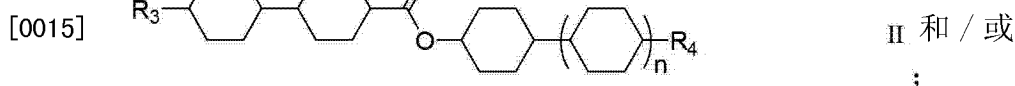
[0011] 本发明中所述液晶组合物包括:

[0012] 通式 I 的化合物

[0013]

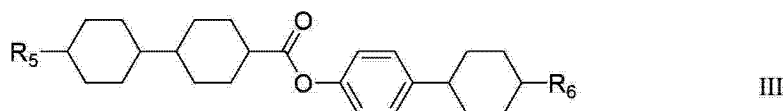


[0014] 通式 II 的化合物



[0016] 通式 III 的化合物

[0017]



[0018] 其中：

[0019] R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 相同或不同，彼此独立地选自由卤素、 $-\text{CN}$ 、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ 的烷基或烷氧基和 $\text{C}_2 \sim \text{C}_{10}$ 的烯基或烯氧基组成的组；

[0020] A 选自由 、、 和  组成的组；

[0021] L_1 为 H 或 F，当 L_1 为 F 时， R_2 不能为烷基链；

[0022] m 和 n 相同或不同，各自独立地为 0 或 1。

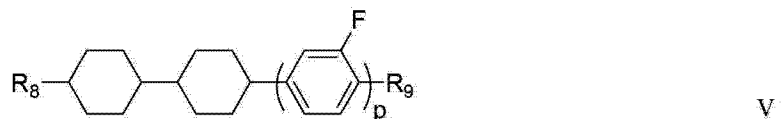
[0023] 在本发明的一个实施方案中，所述通式 I 的化合物占所述液晶组合物总重量的 15-70%；所述通式 II 的化合物占所述液晶组合物总重量的 10-50% 和 / 或所述通式 III 的化合物占所述液晶组合物总重量的 5-40%。

[0024] 在本发明的另一个实施方案中，所述通式 I 的化合物占所述液晶组合物总重量的 25-95%；所述通式 II 或通式 III 的化合物占所述液晶组合物总重量的 5-75%。

[0025] 所述液晶组合物还包括：

[0026] 占所述液晶组合物总重量 0-40% 的通式 IV 的化合物和占所述液晶组合物总重量 0-60% 的通式 V 的化合物中的一种或几种：

[0027]



[0028] 其中，

[0029] R_7 、 R_8 和 R_9 相同或不同，彼此独立地选自由卤素、 $-\text{CN}$ 、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ 的烷基或烷氧基和 $\text{C}_2 \sim \text{C}_{10}$ 的烯基或烯氧基组成的组；

[0030] p 为 0 或 1。

[0031] 所述液晶显示器还包括一上偏光片以及一下偏光片，所述上偏光片以及所述下偏

光片分别设置于所述上基板的上方以及所述下基板的下方。

[0032] 所述的液晶显示器还包括至少两个透明电极,所述至少两个透明电极分别设置于位于所述上基板和所述下基板之间的所述上基板和所述下基板相对的内表面。

[0033] 优选地,所述上基板和所述下基板均为透明基板。

[0034] 优选地,所述透明基板是玻璃或塑料。

[0035] 与已有技术相比,本发明的优点体现在:

[0036] 1. 本发明上电极基板、下电极基板之间设的液晶组合物具有超高的清亮点,能满足显示器较高温度的使用要求,且所述液晶组合物具有较低的阈值电压和饱和电压,使用时用较低的驱动电压即可驱动;

[0037] 2. 使用了该液晶组合物的液晶显示器,不会因为温度上升而导致对比度下降或显示异常,且该液晶组合物可应用于超高温液晶显示器。

附图说明

[0038] 图 1 为本发明的液晶显示器的结构示意图。

[0039] 图号说明

[0040] 110 上电极基板 120 下电极基板

[0041] 210 上偏正片 220 下偏正片

[0042] 300 液晶层 310 液晶分子

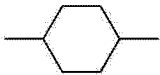
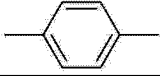
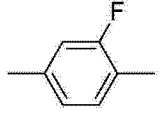
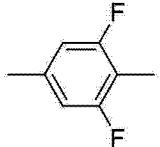
具体实施方式

[0043] 以下将结合具体实施方案来说明本发明。需要说明的是,下面的实施例为本发明的示例,仅用来说明本发明,而不用来限制本发明。在不偏离本发明主旨或范围的情况下,可进行本发明构思内的其他组合和各种改良。

[0044] 为便于表达,以下各实施例中,液晶化合物的基团结构用表 1 所列的代码表示:

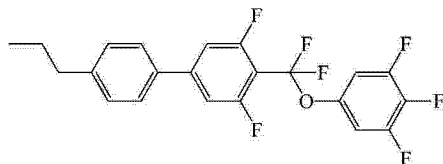
[0045] 表 1 液晶化合物的基团结构代码

[0046]

基团的单元结构	代码	基团名称
	C	环己烷基
	P	1,4-亚苯基
	G	2-氟代亚苯基
	U	2,5-二氟代亚苯基
-H	H	氢原子
-CN	N	氰基
-O-	O	氧取代基
$-C_nH_{2n+1}$ 或 $-C_mH_{2m+1}$	n 或 m	烷基
-COO-	E	酯桥键
-F	F	氟取代基
$-CF_2O-$	Q	二氟亚甲基氧基
$-CH=CH_2$	Z	乙烯基

[0047] 以如下结构式的化合物为例：

[0048]



[0049] 该结构式如用表 1 所列代码表示,则可表达为 :3PUQUF,代码中的 Q 代表二氟亚甲基氧基 ;代码中的 C 代表环己烷基 ;代码中的 U 代表 2, 5- 二氟代亚苯基。

[0050] 以下实施例中测试项目的简写代号如下：

[0051] Cp (°C)： 清亮点(向列 - 各向同性相转变温度)

[0052] η ： 流动粘度 ($\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, 20°C, 除非另有说明)

[0053] Δn ： 光学各向异性 (589nm, 20°C)

[0054] $\Delta \epsilon$ ： 介电各向异性 (1KHz, 25°C)

[0055] Vth： 阈值电压 (1KHz, 25°C, TN90)

[0056] 实施例 1

[0057] 结合图 1,以两片平行的玻璃构成上电极基板 110、下电极基板 120,两者之间的间隔为 4 微米,上下电极基板 110、120 的外侧分别贴有上偏振片 210 和下偏正片 220,上下电极基板 110、120 之间是清亮点为 145°C 的液晶层 300。上下两电极基板连接电源。

[0058] 按表 2 中所列的各化合物及重量百分数配制用于液晶层 300 的具有超高清亮点的液晶组合物。在配制该液晶组合物时,将表 2 中各化合物按对应的重量百分数混合,加热搅拌至清亮,再常温搅拌 1 小时即完成配制工作。将所配制的液晶组合物填充于上电极基板

110、下电极基板 120 之间进行性能测试,测试数据也示于表 2 中。

[0059] 表 2 液晶组合物配方及其测试性能

[0060]

组分代码	重量百分数	性能参数测试结果	
3CCEPC5	4	Cp	145
5CCEPC3	4	η	67
2CPEGN	6	Δn	0.098
3CPEGN	4	$\Delta \epsilon$	11.5
4CPEGN	6	Vth	1.45
3CPEUN	3		
5CPEUN	3		
2CCEUF	6		
3CCEUF	6		
4CCEUF	6		
5CCEUF	6		
4CCEC3	2		
3CCEC3	3		
3CCEC5	3		
4CCEC5	3		
4CCECC3	3		
3CUN	8		
3CCV	5		
V2CCGF	19		
合计	100		

[0061] 将此超高清亮点液晶应用于超高温液晶显示器,可使其在应用的工作温度范围极大增加的同时,保持高温工作下底色、对比度基本保持不变,能够达到正常显示效果,改善因为温度上升而导致对比度下降或显示异常的缺陷。另一个优点是所述液晶组合物具有较低的阈值电压 1.45V 和饱和电压 2.16V,因此超高温液晶显示器使用时用较低的驱动电压即可驱动。

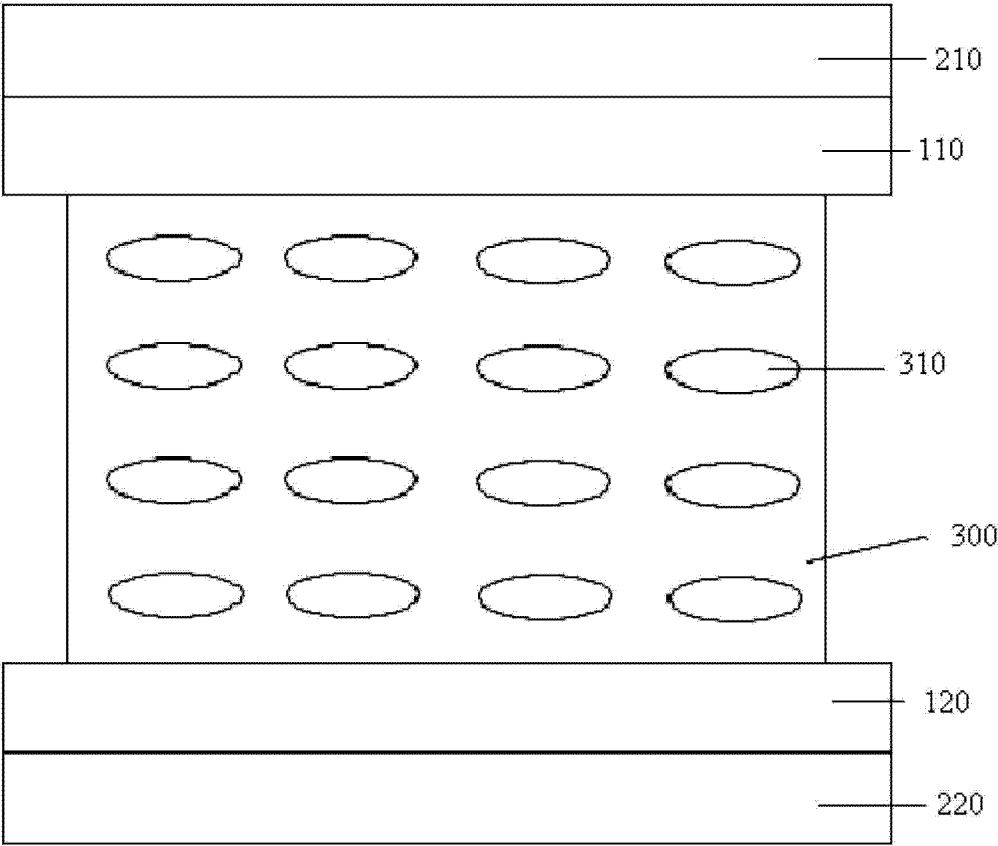


图 1

专利名称(译)	超高温液晶显示器		
公开(公告)号	CN102890355B	公开(公告)日	2014-11-05
申请号	CN201210388784.0	申请日	2012-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	江苏和成显示科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏和成显示科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏和成显示科技股份有限公司		
[标]发明人	贺笛 陈昭远 吴凤 赵楠之 徐海彬		
发明人	贺笛 陈昭远 吴凤 赵楠之 徐海彬		
IPC分类号	G02F1/1333 C09K19/46		
代理人(译)	甘玲		
其他公开文献	CN102890355A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种超高温液晶显示器。本发明的液晶显示器包括：一上基板；一下基板；以及一设置于所述上基板和所述下基板之间的液晶层，其中所述液晶层包括具有超高清亮点的液晶组合物。所述具有超高的清亮点的液晶组合物，能满足显示器较高温度的使用要求，且所述液晶组合物具有较低的阈值电压和饱和电压，使用时用较低的驱动电压即可驱动，应用于超高温显示器时，不会因为温度上升而导致对比度下降或显示异常。

