

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510082117.X

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100407028C

[22] 申请日 2005.6.29

[21] 申请号 200510082117.X

[30] 优先权

[32] 2004.6.29 [33] KR [31] 49304/04

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴晋佑 金台洙 郑泰赫

[56] 参考文献

US6573882B1 2003.6.3

CN1246633A 2000.3.8

US6535266B1 2003.3.18

US2004036834A1 2004.2.26

JP1037536A 1989.2.8

审查员 匡丽娟

[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

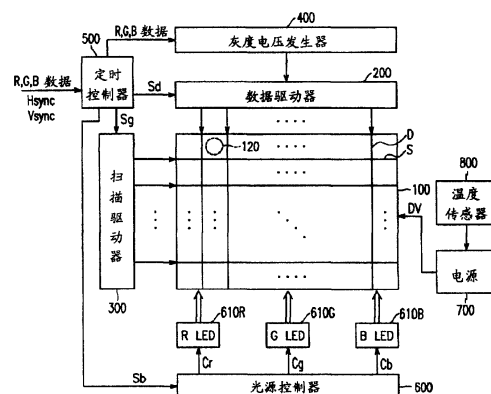
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器(LCD)，该 LCD 具有面板，该面板包括：其上形成有黑矩阵、导电层、绝缘层和公共电极的第一基板，与第一基板相对形成并通过密封剂耦合至第一基板的第二基板，以及介于第一基板和第二基板之间的液晶。温度传感器感应面板的和/或面板周围环境的温度。电源通过响应温度传感器感应到的温度加热导电层来控制面板的温度。



1、一种液晶显示器，包括：

面板，所述面板包括：

第一基板，其上形成有黑矩阵、导电层、绝缘层和公共电极，

与所述第一基板相对形成并通过导电密封剂耦合至所述第一基板的第二基板，及

设置在所述第一基板与所述第二基板之间的液晶；

用于感应所述面板的和/或所述面板周围环境的温度的温度传感器；以及电源，用于通过响应于所述温度传感器感应到的温度加热所述导电层来控制所述面板的温度；

其中所述导电密封剂配置为接收来自所述电源的加热电压并且将该加热电压供给所述导电层。

2、如权利要求1的液晶显示器，其中所述导电层由透明材料形成。

3、如权利要求2的液晶显示器，其中所述导电层由氧化铟锡、氧化锡或氧化铟锌形成。

4、如权利要求1的液晶显示器，其中当所述温度传感器感应到的温度低于基准温度时，所述电源供给加热电压到所述导电层。

5、如权利要求1的液晶显示器，其中当所述温度传感器感应到的温度低于基准温度时，所述电源配置为供给加热电压到与所述导电层耦合的所述导电密封剂。

6、如权利要求1的液晶显示器，其中：

所述液晶显示器还包括形成在所述导电密封剂和所述第二基板之间的辅助电极，

其中当所述温度传感器感应到的温度低于基准温度时，所述电源配置为供给加热电压到所述辅助电极。

7、如权利要求4的液晶显示器，其中所述基准温度在10℃和25℃之间。

8、如权利要求1的液晶显示器，还包括：

用于顺序输出红色、绿色和蓝色光到多个像素中每一个的光源；以及用于控制所述光源的光源控制器。

9、如权利要求1的液晶显示器，其中所述温度传感器产生对应于多个

温度等级的多个控制信号，所述多个温度等级选自低于预定温度的温度范围。

10、如权利要求 9 的液晶显示器，其中对于所述温度等级中每一个所述电源供给不同的加热电压。

11、如权利要求 10 的液晶显示器，其中所述电源在较低温度等级下供给较高加热电压，和在较高温度等级下供给较低加热电压。

12、一种驱动液晶显示器的方法，该液晶显示器包括面板，该面板具有：其上形成有黑矩阵、导电层、绝缘层和公共电极的第一基板；与所述第一基板相对形成并使用导电密封剂与所述第一基板组装的第二基板；以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶，所述驱动方法包括：

感应所述面板的和/或所述面板周围环境的温度；以及

供给加热电压到与所述导电层耦合的所述导电密封剂，从而当所述面板温度低于基准温度时加热所述导电层。

13、如权利要求 12 的驱动液晶显示器的方法，其中所述加热电压通过从外部施加于在所述导电密封剂与所述第二基板间形成的辅助电极而被加在所述导电层上。

14、如权利要求 12 的驱动液晶显示器的方法，其中所述导电层的加热进一步包括：从多个温度等级中确定与感应到的温度相对应的温度等级以产生确定的温度等级，和将与所述确定的温度等级相对应的加热电压加在所述导电层上。

15、如权利要求 14 的驱动液晶显示器的方法，其中所述加热电压在较低温度等级下设定为较高，和其中加热电压在较高温度等级下设定为较低。

液晶显示器及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器 (LCD) 及其驱动方法, 更具体地, 它涉及一种设计用于在低温下稳定工作的 LCD 及其驱动方法。

背景技术

近年来, 个人电脑和电视已经被设计成重量轻和平形, 因此, 显示器件也被设计得更薄和重量更轻。于是, 包括液晶显示器 (LCD) 的平板显示器已经发展成为传统阴极射线管 (CRT) 的替代产品。

LCD 显示器采用两个基板和液态注入在其间的、具有各向异性介电常数的液晶材料。将电场加在液晶材料上。通过电场强度来控制从外部光源透过基板的光量, 以得到所需的图像信号。

这种 LCD 是最常使用的平板显示器类型。使用 TFT 作为开关的薄膜晶体管 LCD (TFT-LCD) 是这种 LCD 的常见实施方式。

在 TFT-LCD 中, 电极 (像素电极和公共电极) 彼此相对布置, 液晶位于所述相对的电极之间, 从而定义了像素。因此, TFT-LCD 的每一像素可以模型化为液晶电容器。图 1 是示出 LCD 中这一像素的等效像素电路。

如图 1 所示, LCD 的每一像素包括: TFT 10, 其具有分别耦合至数据线 Dm 和扫描线 Sn 的源极电极和栅极电极; 液晶电容器 C1, 其耦合在 TFT 10 的漏极电极与公共电压 Vcom 之间; 和耦合至 TFT 10 的漏极电极的存储电容器 Cst。

响应于通过扫描线 Sn 施加的扫描信号, TFT 10 将经由数据线 Dm 的数据电压 Vd 变成像素电压 Vp 施加到每个像素 (未示出)。与像素电压 Vp 和施加到公共电极 (未示出) 的公共电压 Vcom 间的差值相对应的电场被加在液晶 (等效显示为图 1 中的液晶电容器) 上。液晶根据电场强度随后控制光透过率。因此, 存储电容器 Cst 维持加在液晶 C1 上的像素电压, 直到施加下一数据电压 Vd, 从而使光透过液晶。

一般而言, 用于驱动 LCD 的方法可以分成彩色滤光片法和场序法。

采用彩色滤光片法的 LCD 在面板的上基板上形成具有三基色（红、绿和蓝色）的彩色滤光片层，并调节通过彩色滤光片层的透光量，以呈现所需的颜色。采用彩色滤光片法的 LCD 调节通过红、绿和蓝彩色滤光片来自单个光源的光的透过量，并将红、绿和蓝光组合以显示所需的颜色。

由于这种 LCD 使用单个光源和三个彩色滤光片层来显示颜色，因此它需要的像素数量多于显示单色图像所需像素数量的三倍，这些像素分别对应于红、绿和蓝色区域。因此，生产出提供高分辨率图像的彩色器件需要精巧的制造技术。而且，红、绿和蓝彩色滤光片分别形成在液晶显示器的上基板上，这使得液晶显示器的制造工艺进一步复杂化；还必须考虑到彩色滤光片的光透过率。

另一方面，采用场序驱动方法的 LCD 周期性地和顺序地接通和关断单独的红色、绿色和蓝色光源，并根据周期性开关同步地施加对应的像素电压 V_p 到每个像素，从而得到彩色图像。换句话说，场序驱动方法利用视觉暂留，即眼睛的余像效应来显示彩色图像，采用如下方式，从 RGB 光源（背光源）输出红、绿和蓝色光，时分红、绿和蓝色光，顺序显示被时分的红、绿和蓝色光作为像素，而不是将像素分成三个独立的红、绿和蓝色像素。

因此，使用场序方法的 LCD 通过将一帧分成 R、G 和 B 场进行驱动，所以液晶的响应速度必须比使用彩色滤光片方法的 LCD 的响应速度快。然而，诸如蜂窝电话的便携式装置可能频繁暴露在低温下，这使得装置的响应速度变慢。由于液晶的响应速度在低温下变慢，当采用场序方法时色彩重现能力变差。

发明内容

因此，本发明的一个实施例中，提供了液晶显示器（LCD）和驱动方法，以便在低温下稳定地操作 LCD。

在本发明的一示范实施例中，一种液晶显示器（LCD）包括面板、温度传感器和电源。面板包括：其上形成有黑矩阵、导电层、绝缘层和公共电极的第一基板，与第一基板相对形成并通过密封剂耦合至该第一基板的第二基板，及介于第一基板和第二基板之间的液晶。温度传感器感应面板的和/或面板周围环境的温度。电源通过响应于温度传感器感应到的温度加热导电层来控制面板的温度。

在备选实施例中，导电层由透明材料形成。

在另一备选实施例中，导电层由氧化铟锡（ITO）、氧化锡（TO）或氧化铟锌（IZO）形成。

在另一实施例中，当温度传感器感应到的温度低于基准温度时，电源供给加热电压到导电层。

在再一实施例中，密封剂是导电密封剂，和当温度传感器感应到的温度低于基准温度时，电源供给加热电压到与导电层耦合的密封剂。

在又一实施例中，密封剂是耦合到第一基板上的导电层的导电密封剂，以及该液晶显示器还包括形成在密封剂和第二基板之间的辅助电极，并且当温度传感器感应到的温度低于基准温度时，电源供给加热电压到辅助电极。

在又一实施例中，基准温度在 10 和 25℃ 之间。

在又一实施例中，液晶显示器还包括：用于顺序输出红色、绿色和蓝色光到多个像素中每一个的光源；以及用于控制光源的光源控制器。

在又一实施例中，温度传感器产生对应于多个温度等级的多个控制信号，所述多个温度等级从低于预定温度的温度范围选取。

在又一实施例中，电源供给对应于每个温度等级的不同加热电压。

在又一实施例中，电源在较低温度等级下供给较高加热电压，和在较高温度等级下供给较低加热电压。

在本发明的另一方面，提供一种驱动液晶显示器的方法，该液晶显示器包括面板，该面板具有：其上形成有黑矩阵、导电层、绝缘层和公共电极的第一基板；与第一基板相对形成并通过密封剂与第一基板组装的第二基板；以及介于第一基板和第二基板之间的液晶。所述驱动方法还包括：感应面板的和/或面板周围环境的温度；以及当所述面板温度低于基准温度时加热导电层。

在备选实施例中，加热电压被加到导电层上以加热导电层。

在另一备选实施例中，加热电压从外部源直接施加于导电层。

在另一实施例中，密封剂是导电密封剂，和加热电压通过从外部施加于与导电层耦合的密封剂而被加在导电层上。

在另一实施例中，密封剂是耦合至在上层上形成的导电层的导电密封剂，和加热电压通过从外部施加于在密封剂与第二基板间形成的辅助电极而被加在导电层上。

在另一实施例中，导电层的加热进一步包括：从多个温度等级中确定与感应到的温度相对应的温度等级以产生确定的温度等级，和将与所述确定的温度等级相对应的加热电压加在导电层上。

在另一实施例中，加热电压在较低温度等级下设定为较高，和其中加热电压在较高温度等级下设定为较低。

附图说明

附图与说明书一起举例说明本发明的示范实施例，并且，附图与描述部分一起用于解释本发明的原理。

图 1 示出了传统 LCD 的像素电路；

图 2 示出了根据本发明一实施例的 LCD；

图 3A 和图 3B 示出了根据本发明另一实施例的面板结构；

图 4 示出了根据本发明又一实施例的面板结构；

图 5 示出了根据本发明再一实施例的面板结构。

具体实施方式

在以下的详细描述中，简单通过举例的方式，示出和描述了仅本发明特定的示范性实施例。本领域技术人员应当明白，所阐述的实施例可以按照各种不同方式进行修改，全都不偏离本发明的精神或范围。因此，附图和描述本质上被看作举例性质的，而不是进行限制。一些部分在附图中可能示出了，或一些部分在附图中没有示出，没有在说明书中进行讨论是因为它们对于完全理解发明不是基本的。此外，相同的附图标记指代相同的元件。

图 2 示出了根据本发明一实施例的液晶显示器 (LCD)。

参照图 2，LCD 包括：面板 100；扫描驱动器 300；数据驱动器 200；灰度电压发生器 400；时序控制器 500；分别输出红色、绿色和蓝色光的发光二极管 (LED) 610R、610G 和 610B；温度传感器 800；和电源 700。

面板 100 包括在扫描线 S 和数据线 D 相互交叉的区域中排列成矩阵形式的多个像素 120。

时序控制器 500 接收来自外部器件或图形控制器 (未示出) 的灰度数据信号 R、G 和 B 数据，水平同步信号 Hsync，和垂直同步信号 VSync，并输出扫描控制信号 Sg 以控制扫描驱动器 300，输出数据控制信号 Sd 以控制数据

驱动器 200, 以及输出光源控制信号 Sb 以控制光源控制器 600。时序控制器 500 供给灰度数据信号 R、G 和 B 数据到灰度电压发生器 400。

响应于从时序控制器 500 施加的扫描控制信号 Sg, 扫描驱动器 300 顺序施加扫描信号到扫描线 S 上, 并选取被施加了数据电压 Vd 的水平线。

灰度电压发生器 400 对应于灰度数据信号 R、G 和 B 数据产生灰度电压 (这里, 称为数据电压 Vd), 并将该数据电压 Vd 施加于数据驱动器 200。数据驱动器 200 受到数据控制信号 Sd 的控制, 并将数据电压 Vd 施加于数据线 D。

光源控制器 600 响应于光源控制信号 Sb 分别控制 LED 610R、610G 和 610B, 以在一帧内不同时期分别发射光。按照本发明的实施例, LED 用作背光, 但是在其它实施例中这方面没有限制。

温度传感器 800 感应面板 100 和/或面板周围环境的温度, 产生控制信号, 并且在感应到的温度低于基准温度 (即, 常温) 时向电源 700 发出控制信号。在本发明的一示范实施例中, 基准温度被设定在 10°C 和 25°C 之间。

当从温度传感器 800 发出控制信号时, 电源 700 施加直流 (DC) 电压 DV 在面板 100 上, 从而防止面板 100 的温度变成低于基准温度。在一个实施例中, 一旦感应到面板 100 的温度低于基准温度, 面板 100 就被加热。因此, 尽管环境温度变化, 面板 100 的温度被维持在高于预定温度, 面板 100 中液晶的响应速度被维持在预定速度, 从而保证 LCD 的准确性和色彩重现能力。

图 3A 和图 3B 概略示出了根据本发明另一实施例的面板 100a 的结构。例如, 面板 100a 可以用作图 2 的面板 100。

如图所示, 面板 100a 包括上基板 130 和下基板 132。面板 100a 还包括注入到上下基板 130 和 132 之间的液晶 131。

在上基板 130 上, 依次形成黑矩阵 134、导电层 136、绝缘层 138、公共电极 140 和隔板 (未示出), 和在下基板 132 上形成薄膜晶体管 (TFT) 和像素电极 142。上基板 130 和下基板 132 通过密封剂 144 结合在一起, 并在其间注入液晶 131。密封剂 144 形成在上基板 130 和下基板 132 的边缘, 并与导电层 136 耦合。

黑矩阵 134 形成在与下基板 132 的 TFT 扫描线和数据线 (未示出) 的区域相对应的区域中。大致地, 黑矩阵 134 形成如图 3B 所示的栅格 (水平方

向和垂直方向交叉),从而可将像素区域 200 提供在其中。黑矩阵 134 通过防止相邻放电室中光的泄漏和吸收外部光而增强了对比度。

导电层 136 设置在黑矩阵 134 与绝缘层 138 之间。导电层 136 由透明材料形成,使得来自外部光源穿过下基板 132 和液晶的光也能够穿过导电层 136。在各种实施例中,导电层 136 可由氧化铟锡(ITO)、氧化锡(TO)或者氧化铟锌(IZO)形成。当直流电压 DV 从外部施加于导电层 136 时其被加热,这种施加增加了面板 100a 的温度。下文中,从外部提供的用于加热导电层的直流电压被称作加热电压。

绝缘层 138 形成在导电层 136 与公共电极 140 之间,并使导电层 136 的表面平坦化,从而保证公共电极 140 高度的一致性。绝缘层 138 被形成为绝缘体,使导电层 136 与公共电极 140 绝缘,从而防止加热电压 DV 被加在公共电极 140 上。

公共电极 140 形成面对像素电极 142,液晶注入到公共电极 140 与像素电极 142 之间。公共电极 140 从外部接收公共电压 Vcom。公共电极 140 形成透明电极(即,ITO),使得从下基板 132 提供的光能够提供给上基板 130。

形成在上基板 130 上的隔板维持上基板 130 和下基板 132 间的预定距离。

形成在下基板 132 上的每一 TFT 具有耦合至扫描线的栅极电极、耦合至数据线的源极电极和耦合至像素电极 142 的漏极电极。这种 TFT 响应于从扫描线传输的扫描信号将来自数据线的电压 V_d 施加于像素电极 142。施加于像素电极 142 的电压 V_d 与施加于公共电极 140 的公共电压 Vcom 之间的电压差(即,电场强度)决定了液晶的变形。光透过率的变化取决于液晶的变形。像素电极 142 形成具有优异光透过率的透明导电材料,使得从下基板 132 提供的光能够被提供给上基板 130。

如上所述,面板 100a 的温度在一个实施例中可以维持在预定温度(即,10℃)。根据本发明的另一实施例,当感应到环境温度(即,面板周围环境的温度)低时,通过加热导电层 136,可以增加面板 100a 的温度。因此,可以维持面板 100a 的温度而与环境温度无关。

换句话说,回到图 2,当温度传感器 800 感应到面板 100 的温度或环境温度低于预定温度(即,10℃)时,控制信号被施加于电源 700 和电源 700 将加热电压 DV 施加于导电层 136。

导电层 136 覆盖黑矩阵 134, 如图 3B 所示, (换句话说, 导电层 136 的尺寸与上基板 130 相当或者小于上基板 130), 由此将导电层 136 产生的热均匀传播遍及面板 100a。

在本发明的各种实施例中, 面板 100a 内加热电压的供给区域可以变化。

图 4 示出了根据本发明另一实施例的面板 100b 的结构和面板 100b 的加热电压供给区域。例如, 面板 100b 可以用作图 2 的面板 100。相同的附图标记表示相同的元件; 因此, 将省去与此有关的详细描述。

在所示的实施例中, 上基板 130 和下基板 132 通过导电密封剂 145 结合在一起, 并将液晶 131 注入到上下基板 130 与 132 之间。根据本发明的这个实施例, 密封剂 145 耦合至导电层 136, 并提供有导电球。

如图 4 所示, 由电源 700 提供的加热电压 DV 可以被施加在密封剂 145 上。密封剂 145 可以耦合至导电层 136, 加到密封剂 145 上的加热电压 DV 依次被施加于导电层 136 以在导电层 136 中产生热, 从而将面板 100b 的温度维持在预定温度。

图 5 示出根据本发明再一实施例的面板 100c 的结构和加热电压供给区域。图 5 中与图 4 相同的附图标记指代图 4 中的相同元件, 因此省去有关描述。例如, 图 5 的面板 100c 可以用作图 2 的面板 100。

如图 5 所示, 一辅助电极 150 形成在密封剂 145 与下基板 132 之间。施加在辅助电极 150 上的加热电压 DV 经由密封剂 145 依次施加于导电层 136。

根据前述实施例, 在面板温度低于预定温度时将加热电压施加于面板, 以维持面板温度高于预定温度。而且, 预定温度可以细分为几个独立的等级, 可以将对应于各等级的不同加热电压加在面板上。

例如, 预定温度可以细分为两个等级, 当面板处于较低温度等级时在面板上施加高加热电压。在面板温度较低时施加于面板的这个高加热电压具有比在另外的较高温度等级情况下更快速加热面板的效果。

因此, 图 2 的温度传感器 800 将对应于预定温度等级的不同控制信号发送到电源 700。例如, 当面板 100、100a、100b 或 100c 的温度或者环境温度 (即, 面板周围环境的温度) 高于常温 (即, 25℃) 时, 温度传感器 800 发送控制信号 “0000” 到电源 700, 而在面板 100、100a、100b 或 100c 的温度和环境温度低于常温时, 发送多个预定控制信号 (即, “0001” 或 “1111”) 到电源 700。换句话说, 根据与温度传感器 800 发送的控制信号相对应的预

定温度等级，电源 700 供给相应的加热电压到面板 100、100a、100b 或 100c。当从温度传感器 800 发送到电源 700 的控制信号对应于较低温度等级时，在面板上加上较高加热电压，由此控制面板 100、100a、100b 或 100c 的加热速度。

如上所述，按照本发明，当感应到的面板温度或环境温度低于常温时，形成在绝缘层与黑矩阵之间的导电层被加热以将面板温度维持在比常温高的水平，从而防止面板的色彩重现能力变差。

尽管结合特定示范实施例描述了本发明，能够理解的是本发明不限于所公开的实施例，相反的，意欲涵盖落在权利要求的精神和范围内的各种更改和等同配置，及其等同方式。

例如，本发明的前述实施例是采用场序方法的 LCD 的例子，但是本发明不局限于此。

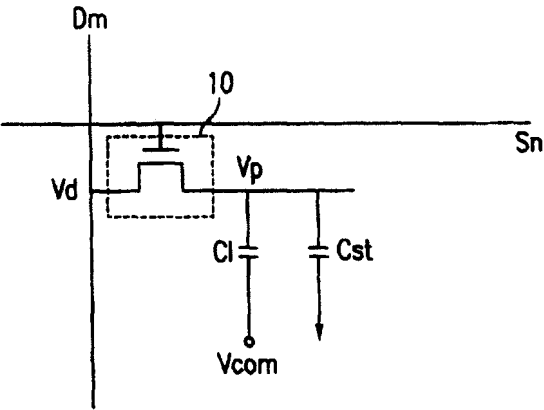


图 1

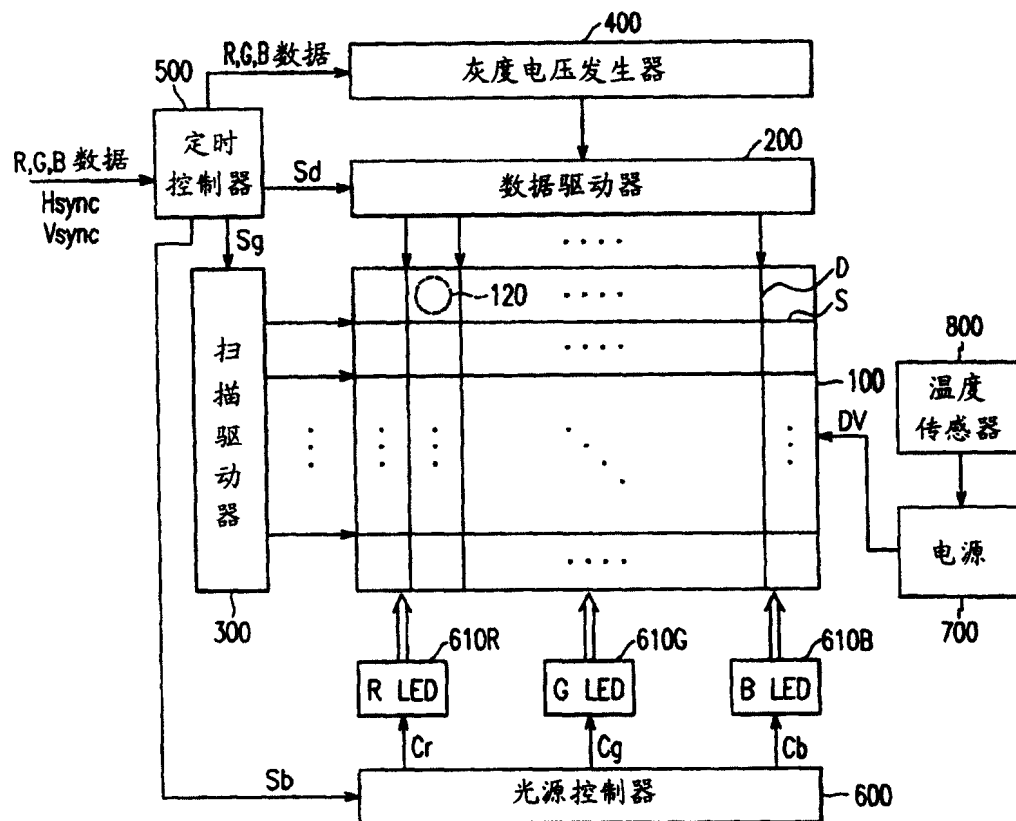


图 2

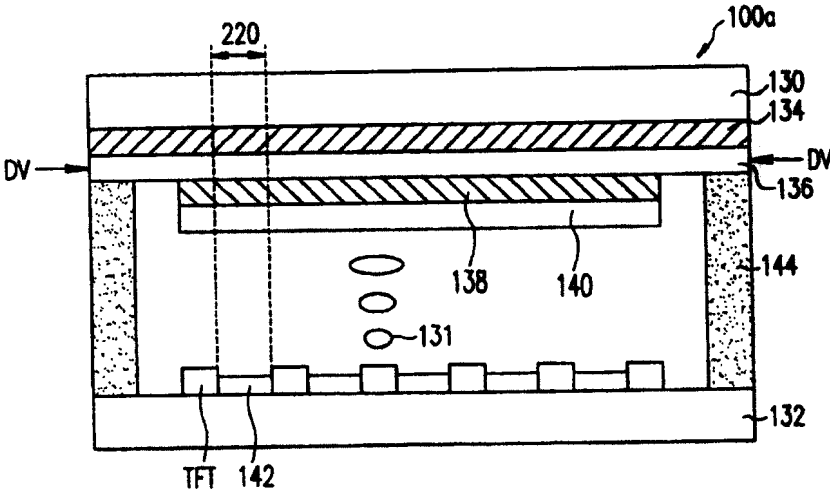


图 3A

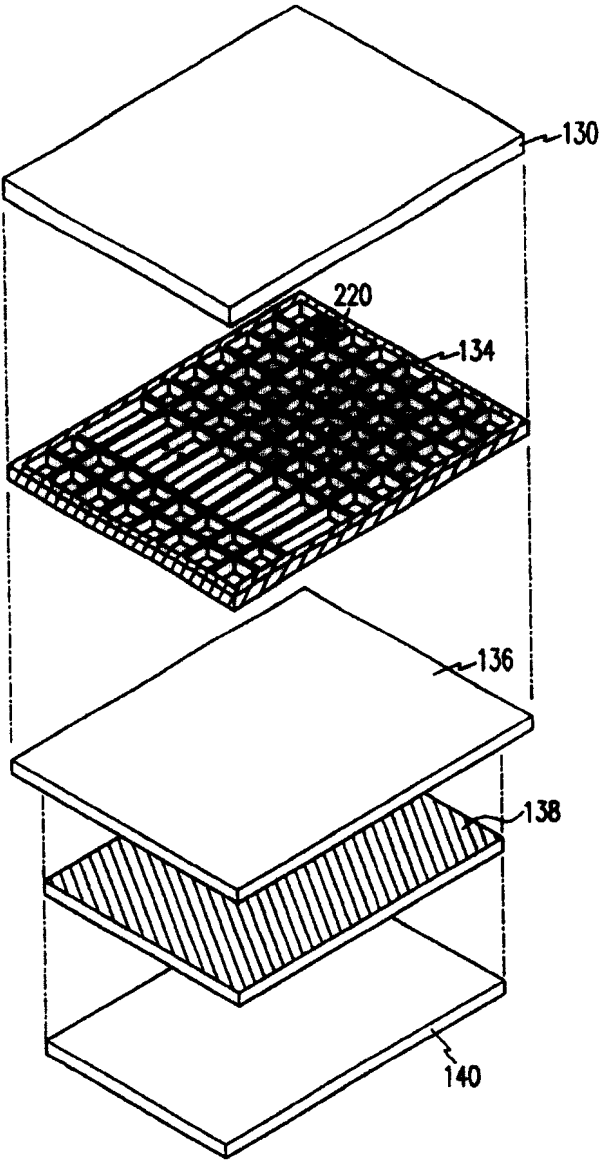


图 3B

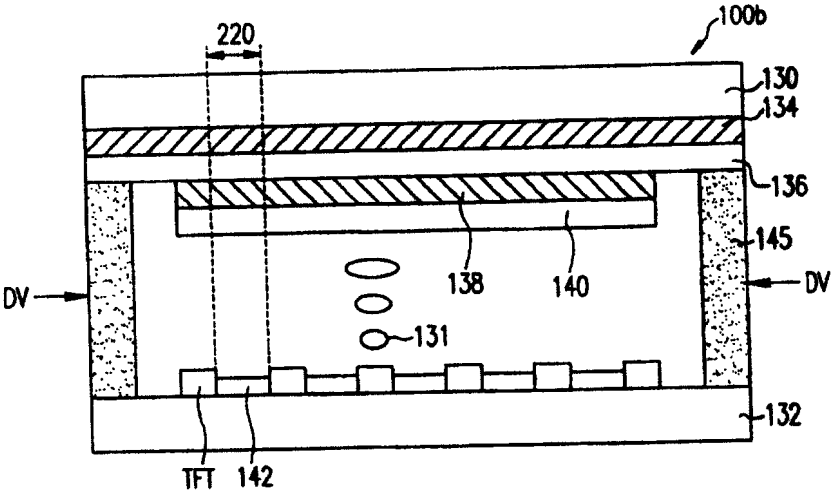


图 4

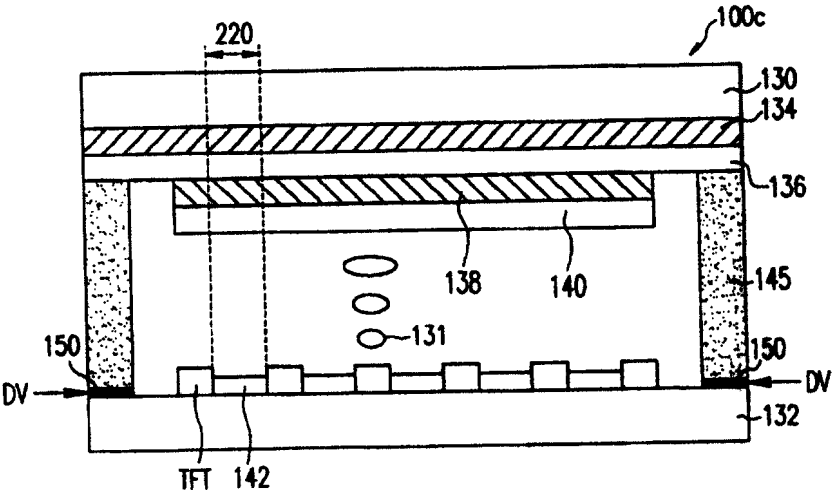


图 5

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100407028C	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200510082117.X	申请日	2005-06-29
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	朴晋佑 金台洙 郑泰赫		
发明人	朴晋佑 金台洙 郑泰赫		
IPC分类号	G02F1/136 G09F9/35 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133382		
代理人(译)	侯宇		
优先权	1020040049304 2004-06-29 KR		
其他公开文献	CN1716070A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器(LCD)，该LCD具有面板，该面板包括：其上形成有黑矩阵、导电层、绝缘层和公共电极的第一基板，与第一基板相对形成并通过密封剂耦合至第一基板的第二基板，以及介于第一基板和第二基板之间的液晶。温度传感器感应面板的和/或面板周围环境的温度。电源通过响应温度传感器感应到的温度加热导电层来控制面板的温度。

