

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510082121.6

[43] 公开日 2006 年 1 月 4 日

[11] 公开号 CN 1716017A

[22] 申请日 2005.6.29

[21] 申请号 200510082121.6

[30] 优先权

[32] 2004.6.29 [33] KR [31] 49302/04

[71] 申请人 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

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邸万奎 黄小临

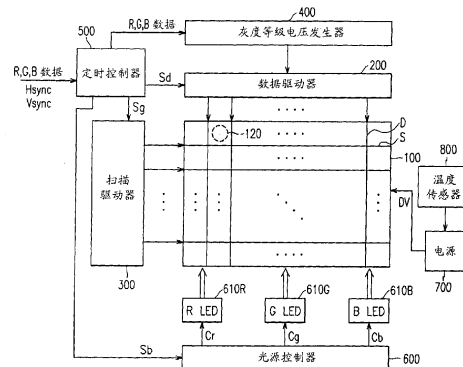
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

[57] 摘要

一种能够在低温下稳定工作的液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括面板，具有其上形成有导电黑矩阵的第一基板和面对该第一基板的第二基板、以及介入到所述基板之间的液晶。所述第一和第二基板利用密封剂而被装配到一起。所述液晶显示器还包括用于感测面板温度和/或其环境温度的温度传感器，以及用于响应于温度传感器所感测的温度而控制面板的温度的电源。



1. 一种液晶显示器 (LCD), 包括:
面板, 包括其上形成有导电黑矩阵的第一基板和面对该第一基板的第二
5 基板、以及介入到所述基板之间的液晶, 所述第一和第二基板利用密封剂而
被装配到一起;
温度传感器, 用于感测面板和/或面板周围环境的温度; 和
电源, 用于响应于温度传感器所感测的温度而控制面板的温度。
2. 如权利要求 1 所述的 LCD, 其中当该温度传感器所感测的温度低于
10 预定温度时, 所述电源向该黑矩阵供给加热电压。
3. 如权利要求 1 所述的 LCD, 其中所述密封剂是导电密封剂, 并且当
温度传感器所感测的温度低于预定温度时, 所述电源向与黑矩阵耦接的密封
剂供给加热电压。
4. 如权利要求 1 所述的 LCD, 其中:
15 所述密封剂是导电密封剂; 所述 LCD 还包括安排到密封剂和第二基板之
间的辅助电极; 并且当温度传感器所感测的温度低于预定温度时, 电源向该
辅助电极供给加热电压。
5. 如权利要求 2 所述的 LCD, 其中所述预定温度的范围为从 10℃到 25
℃。
- 20 6. 如权利要求 3 所述的 LCD, 其中所述预定温度的范围为从 10℃到 25
℃。
7. 如权利要求 4 所述的 LCD, 其中所述预定温度的范围为从 10℃到 25
℃。
8. 如权利要求 1 所述的 LCD, 还包括用于顺序施加红 (R)、绿 (G)、
25 和蓝 (B) 光到第二基板上的像素的光源, 和用于控制该光源的光源控制器。
9. 如权利要求 1 所述的 LCD, 其中该温度传感器输出与多个温度级对
应的不同的控制信号, 所述多个温度级被包括在低于预定温度的温度范围中。
10. 如权利要求 9 所述的 LCD, 其中该电源供给具有分别与多个温度级
对应的不同电压值的加热电压。
- 30 11. 如权利要求 10 所述的 LCD, 其中由电源供给的加热电压的电压电
平随着温度级的降低而增加。

12. 一种液晶显示器 (LCD) 的驱动方法, 该液晶显示器包括面板, 该面板包括其上形成有导电黑矩阵的第一基板和面对该第一基板的第二基板、以及介入到所述基板之间的液晶, 所述第一和第二基板利用密封剂而被装配到一起, 所述驱动方法包括:

5 感测面板和/或面板周围环境的温度; 和

 当所感测的温度低于预定的温度时, 加热该黑矩阵。

13. 如权利要求 12 所述的 LCD 的驱动方法, 其中将加热电压施加到黑矩阵, 用于该黑矩阵的加热。

10 14. 如权利要求 12 所述的 LCD 的驱动方法, 其中该黑矩阵的加热还包括:

 在多个温度级中确定与所感测的温度相对应的温度级; 和

 将与所确定的温度级相对应的加热电压施加到黑矩阵。

15. 如权利要求 14 所述的 LCD 的驱动方法, 其中该加热电压的电压电平随着所确定的温度级的降低而增加。

15

液晶显示设备及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其驱动方法，并尤其涉及一种能够在低温下稳定工作的液晶显示器（LCD）及其驱动方法。

背景技术

10 随着个人计算机和 TV 近来变得更轻更薄，显示设备也同样需要变得更轻和更薄。因此，如 LCD 的平板显示设备已经得到发展并取代阴极射线管（CRT）。

在 LCD 中，具有介电各向异性的液晶层被注入面板的两层基板之间，并且通过施加和控制电场而控制面板的光透射率。用这样的方式来获得期望的
15 图像。

LCD 是平板显示器中最普通的代表性显示器，并且特别地，采用 TFT 作为开关元件的薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）得到了最为广泛的使用。

所述 TFT-LCD 的每个像素可以被建模成液晶电容器，因为电极（像素电极和公共电极）被彼此面对地排列，其间插入了液晶。所述 TFT-LCD 的每个
20 像素可以表示为图 1 所示的等价电路。

如图 1 所示，LCD 的每个像素包括源极被连接到数据线 Dm 而栅极被连接到扫描线 Sn 的 TFT 10、耦接在 TFT 10 的漏极和公共电极 Vcom 之间的液晶电容器 CI、和耦接到 TFT 10 的漏极的存储电容器 Cst。

所述 TFT 10 响应于来自扫描线 Sn 的扫描信号，而通过 TFT 10 从数据线
25 Dm 向每个像素电极（未示出）供给数据电压 Vd。然后，与供给到像素电极的像素电压 Vp 和供给到公共电极的公共电压 Vcom 之间的差对应的电场被供给到液晶（如图 1 所示等价液晶电容器 CI）。存储电容器 Cst 维持供给到液晶电容器 CI 的像素电压 Vp，直到供给下一数据电压为止，使得在一个周期期间，可以通过液晶传送期望数量的光。

30 一般说来，LCD 可以根据表示彩色图像的方法而分类成两组。所述方法包括滤色镜方法和场序驱动方法。

使用滤色镜方法的 LCD 具有位于面板的上基板上的具备红 R、绿 G、和蓝 B 的三基色的滤色层,并通过控制通过其的光的透射率而显示期望的图像。然而,与显示黑白色的 LCD 相比,使用滤色镜方法的 LCD 需要多三倍的像素,因为需要对应于红 R、绿 G、和蓝 B 色彩的单位像素。因此,需要精密的面板制造工艺以获得高分辨率图像。此外,难于制造使用滤色镜方法的 LCD,因为需要形成用于红 R、绿 G、和蓝 B 色彩的每一个的滤色镜。

使用场序驱动方法的 LCD 顺序地和周期性地开启红 R、绿 G、和蓝 B 光的光源,并在每一开启周期通过向每一像素供给像素电压 V_p 来显示彩色图像。使用场序驱动方法的 LCD 不将每个像素分为红 R、绿 G、和蓝 B 色的单位像素,而是通过按照时间划分光并顺序施加这些光使用不同色彩背光来显示红 R、绿 G、和蓝 B 的三基色,并然后利用眼睛的余像效应来表现彩色图像。

所述使用场序驱动方法的 LCD 通过将一帧分为 R 场、G 场、和 B 场来驱动一帧,并且因此所述 LCD 的液晶响应速度应该比使用滤色镜方法的 LCD 的液晶响应速度快。但是由于经常暴露于低温下的便携设备(即移动电话)中的液晶的响应时间随温度的降低而降低,所以当使用场序驱动方法时,出现色彩再现性根据响应时间的降低而降级的问题。

发明内容

在根据本发明的示范性实施例中,提供了一种能够在低温下更稳定地工作的液晶显示器(LCD)及其驱动方法。

在本发明的一个方面中, LCD 包括面板、温度传感器、和电源。所述面板包括其上形成有导电黑矩阵的第一基板、和面对该第一基板的第二基板。液晶被介入到所述第一与第二基板之间。第一与第二基板利用密封剂而装配在一起。

所述温度传感器感测面板和/或面板周围环境的温度。所述电源响应于温度传感器所感测的温度而控制面板的温度。

当温度传感器所感测的温度低于预定的温度时,所述电源可以向黑矩阵供给加热电压。

在本发明的另一个方面中,提供了一种液晶显示器(LCD)驱动方法。所述驱动方法涉及驱动具有面板的 LCD,所述面板包括其上形成有导电黑矩

阵的第一基板、和面对该第一基板的第二基板。液晶被介入到所述基板之间。所述第一和第二基板利用密封剂而被装配在一起。根据本发明的示范性驱动方法，感测面板和/或面板周围环境的温度，并且当所感测的温度低于预定的温度时，加热该黑矩阵。

5

附图说明

附图和说明书一起图解了本发明的示范性实施例，并和描述一起用于解释本发明的原理。

图 1 是传统 TFT-LCD 的像素的等价电路图。

10

图 2 示出了根据本发明的示范性实施例的液晶显示器。

图 3A 和图 3B 是示出了根据本发明的第一示范性实施例的面板的结构的示意图。

图 4 是示出了根据本发明的第二示范性实施例的面板的结构的示意图。

图 5 是示出了根据本发明的第三示范性实施例的面板的结构的示意图。

15

具体实施方式

在以下详细描述中，通过图示的方式而示出和描述了本发明的示范性实施例。本领域的技术人员应该认识到，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以以各种方式对所描述的示范性实施例进行修改。因此，附图与描述应被视为实质上图示性的而非限制性的。

20

可能存在没有在说明书中讨论的图中示出的部分或图中未示出的部分，因为它们对于全面理解本发明不是必须的。此外，用相同的附图标记指定相同的元件。

现在将通过参考附图详细描述本发明的示范性实施例。

25

图 2 示出了根据本发明的示范性实施例的液晶显示器 (LCD)。

参考图 2，所述 LCD 包括面板 100、扫描驱动器 300、数据驱动器 200、灰度等级电压发生器 400、定时控制器 500、各自输出红 (R)、绿 (G)、和蓝 (B) 光的发光二极管 (LED) 610R、610G、和 610B、光源控制器 600、温度传感器 800、和电源 700。

30

所述面板 100 包括在扫描线 (S) 和数据线 (D) 的交叉区域以矩阵形式排列的多个像素 120。

所述定时控制器 500 接收来自图形控制器（未示出）或其它外部设备的灰度等级数据信号（R、G、B 数据）、水平同步信号（Hsync）、和垂直同步信号（Vsync）。所述定时控制器 500 输出用于控制扫描驱动器 300 的扫描控制信号（Sg）、用于控制数据驱动器 200 的数据控制信号（Sd）、和用于控制光源控制器 600 的光源控制信号（Sb）。所述定时控制器 500 将灰度等级信号（R、G、B 数据）供给到灰度等级电压发生器 400。

所述扫描驱动器 300 响应于从定时控制器 500 供给的扫描控制信号（Sg）而顺序地供给扫描信号到扫描线，从而选择要被供给数据电压（Vd）的水平线。

所述灰度等级电压发生器 400 产生与灰度等级数据信号（R、G、B 数据）对应的灰度等级电压（也称为数据电压）（Vd），并将产生的数据电压（Vd）供给到数据驱动器 200。所述数据驱动器 200 根据数据控制信号（Sd）的控制而供给数据电压（Vd）到数据线（D）。

响应于光源控制信号（Sb），光源控制器 600 控制 LED 610R、610G、和 610B，使得红 LED、绿 LED、和蓝 LED 可以在一帧中的各不相同的周期（场）中发光。在本发明的示范性实施例中，所述 LED 被用作背光，但是本发明不限于上述实施例。

所述温度传感器 800 感测面板温度和/或面板周围环境的环境温度。当所感测的温度低于预定的温度（例如，室温）时，温度传感器产生控制信号并将产生的控制信号供给到电源 700。根据本发明的示范性实施例，所述预定温度被预置为从 10℃到 25℃范围内的值。

当从所述温度传感器 800 供给控制信号时，电源 700 供给 DC 电压（DV）到面板 100。因此，所述电源 700 防止面板 100 的温度降低到低于室温。也就是说，面板 100 的温度始终维持在预定温度之上，而与周围温度无关，因为当感测到面板和/或周围环境的温度比预定温度低时，就加热该面板。因此，可以保证所述 LCD 的可靠性，因为插入到面板中的液晶将响应时间维持在超出预定的水平。

图 3A 和图 3B 是示出了根据本发明的第一示范性实施例的面板 200 的结构示意图。该面板 200 例如可用作图 2 的面板 100。

参考图 3A 和 3B，所述面板 200 包括上基板 130、下基板 132、和注入其间的液晶 131。

在上基板 130 上顺序形成黑矩阵 134、扁平层 136、公共电极 138、和间隔物（未示出）。TFT 和像素电极 140 形成于下基板 132 上。其间插入有液晶的上基板 130 和下基板 132 被装配在一起并利用密封剂 142 密封。所述密封剂 142 置于上基板 130 和下基板 132 的边缘，并与黑矩阵 134 的边缘交迭。

5 对应于下基板 132 的 TFT 区域和未示出的扫描线和数据线的区域而形成所述黑矩阵 134。所述黑矩阵 134 被定义为格子格式（以允许数据线和扫描线沿水平和垂直方向彼此交叉），使得可如图 3B 所示提供像素区域 220。所述黑矩阵 134 防止相邻像素之间的漏光，并通过吸收外部光来提高对比度。所述黑矩阵 134 包括例如包括铬（Cr）的导体。

10 所述扁平层 136 形成于黑矩阵 134 和公共电极 138 之间，并消除黑矩阵 134 的水平差。所述扁平层 136 使得黑矩阵 134 的水平差变平，从而可以无水平差地以相同的高度形成公共电极。所述扁平层由绝缘材料制成。

所述公共电极 138 形成于扁平层 136 上，并接收外部公共电压（Vcom）。所述公共电极 138 包括例如由氧化铟锡（ITO）制成的透明电极，使得通过下
15 基板 132 从外部供给的光可以通过共用电极 138 而传送到上基板 130。

所述间隔物维持上基板 130 和下基板 132 之间的间隙。

形成于下基板上的所述 TFT 包括耦接到扫描线的栅极、耦接到数据线的源极、和耦接到像素电极 140 的漏极。所述 TFT 响应从扫描线供给的扫描信号，并将从数据线供给的数据电压（Vd）供给到像素电极 140。然后，对应
20 于供给到像素电极 140 的数据电压与供给到公共电极的公共电压之间的电压（也就是，电场强度）差，而确定用于确定光的透射率的液晶的扭曲。所述像素电极 140 由具有高光透射率的透明导电材料制成，使得通过下基板 132 供给的光可以被供给到上基板 130。

所述面板 200 维持其温度高于预定的温度（例如，高于 10℃）。当感测
25 到所述面板 200 和/或面板的周围温度低于预定的温度时，加热该黑矩阵 134，并因此面板 200 的温度升高。所以，面板 200 的温度可以被维持在高于预定的温度，而与周围的温度无关。

根据本发明的第一示范性实施例，图 2 所示的温度传感器 800 感测面板
30 的温度、或面板周围环境的环境温度。当面板 200 处于低于预定温度（例如，10℃）的情况下的时候，所述温度传感器 800 供给控制信号到电源 700，并且电源供给直流（DC）电压 DV 到黑矩阵 134。下文中，用于加热黑矩阵 134

的 DC 电压将被称作加热电压。

由于所述黑矩阵 134 包括导电材料,所以通过供给加热电压在黑矩阵 134 中产生热量,并用该热量加热面板。由于黑矩阵 134 以格子的形式形成于面板 200 上,所以黑矩阵 134 中产生的热量被基本均匀地传递到面板 200 的整个部分。

在这一和其他实施例中,所述加热电压 DV 可能通过一个或更多位置的电触点而施加到黑矩阵。此外,所述供给到面板 200 的加热电压 DV 的供给位置可以如下文所述作出各种改变。

图 4 是示出了根据本发明的第二示范性实施例的面板 300 的结构和加热电压 DV 的供给位置的示意图。所述面板 300 可例如用作图 2 的面板 100。在图 4 中,与图 3A 中相同的元件被标以相同的附图标记,并且这里将省略重复的描述。

根据本发明的第二示范性实施例,所述上基板 130 和下基板 132 被耦接在一起并利用传导性密封剂 143 而密封。所述液晶 131 被介入到基板之间。更详细地说,密封剂被电耦接到黑矩阵 134。例如,所述密封剂 143 包括用于在基板之间传导电力的导电球。

如图 4 所示,从电源 700 供给的加热电压 DV 可以被供给到密封剂 143。供给到密封剂 143 的所述加热电压 DV 然后被供给到黑矩阵 134,因为密封剂 143 与黑矩阵 134 电耦接。所述黑矩阵 134 通过供给的加热电压 DV 而产生热量,并然后因为该热量而使得面板 300 的温度维持高于预定温度。

图 5 是示出了根据本发明的第三示范性实施例的面板 400 的结构和加热电压(DV)的供给位置的示意图。所述面板 400 例如可以用作图 2 的面板 100。在图 5 中,与图 4 相同的元件被标以相同的附图标记,并且在此将省略重复的描述。

如图 5 所示,在密封剂 143 和下基板 132 之间形成辅助电极 150。供给到辅助电极 150 的加热电压 DV 通过密封剂 143 而供给到黑矩阵 134。

根据本发明的上述示范性实施例,仅引入一级低于加热面板的预定温度,以维持面板温度高于预定温度。但是,应该明白本发明的范围不限于此。作为变化,可对于多个预定温度而引入多个温度级,并且对应于不同的温度级而分别施加具有不同电压值的加热电压。

例如,温度范围可以被分为二个或更多的温度级,并且更高的加热电压

可以用于更低的温度级。因此，当面板温度比较低时，面板 100、200、300 或 400 因为更高的加热电压而被更快地加热。

更详细地说，温度传感器 800 将对于预定的温度级而不同地预置的控制信号供给到电源 700。例如，当面板 100、200、300 或 400 的温度和/或面板
5 周围的温度高于典型室温（例如，25℃）时，温度传感器 800 供给控制信号“0000”到电源 700，并且温度传感器 800 根据确定的温度级而向电源 700 供给不同的控制信号，也就是控制信号“0001”到“1111”。然后，响应于从温度传感器 800 供给的控制信号，电源 700 供给为确定的温度级而不同地预置的对应的加热电压。从温度传感器 800 供给到电源 700 的控制信号对应于
10 越低的级别，则加热电压越高。因此，面板 100、200、300 或 400 的加热速度可以受到控制。

如上所述，根据本发明的示范性实施例，可以防止色彩表现率的降低，因为当感测面板或其周围的温度低于预定的温度时，通过加热面板，而使得面板的温度维持为高于特定的温度。

15 尽管结合某些示范性实施例而对本发明进行了描述，但是应该明白本发明不限于所公开的实施例，并相反地，本发明意欲覆盖所附权利要求及其等同的精神和范围内包括的各种修改和等同配置。

例如，在本发明的上述示范性实施例中，使用场序驱动方法的 LCD 被作为例子提出，但其可以应用到使用除了场序驱动方法之外的各种 LCD。

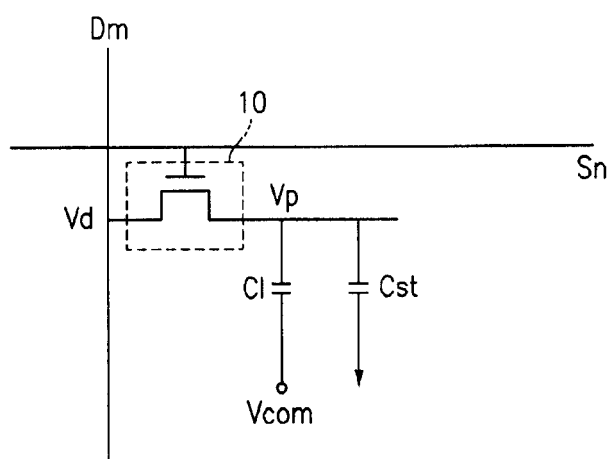


图 1

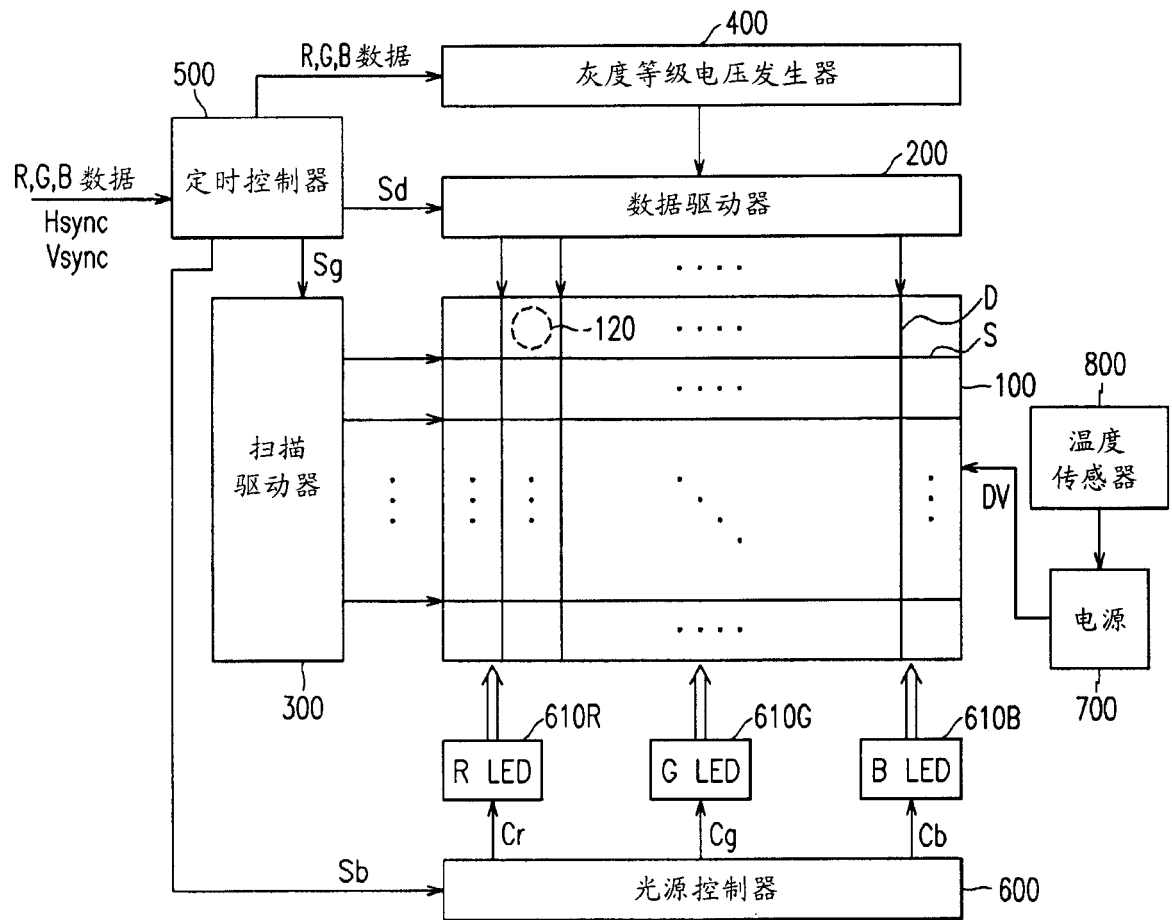


图 2

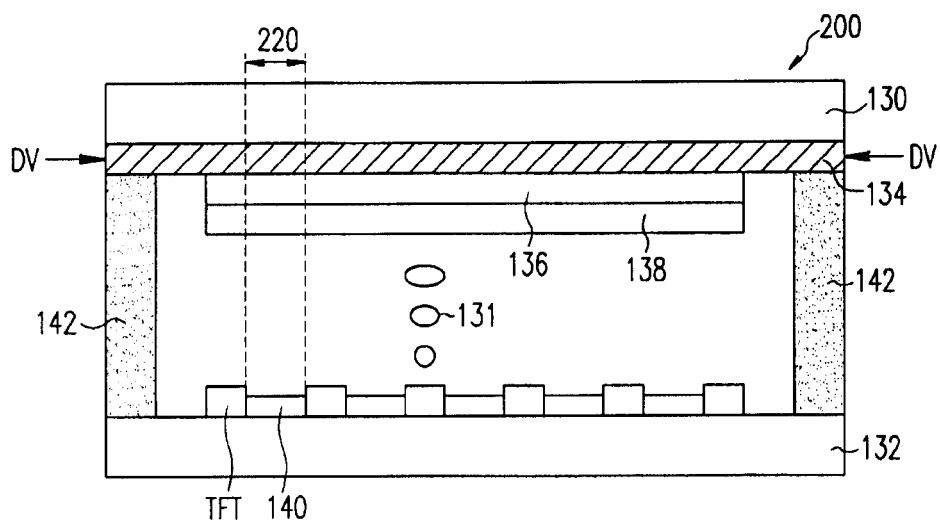


图 3A

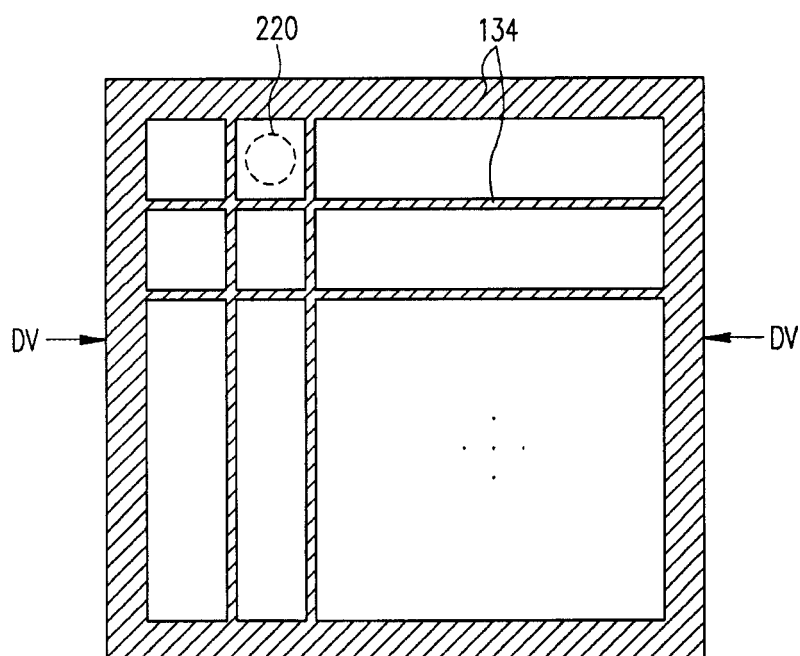


图 3B

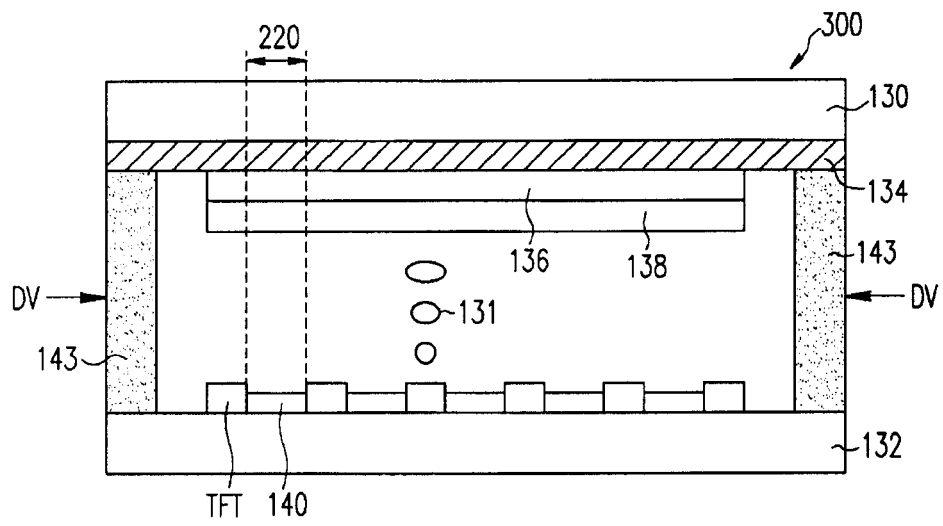


图 4

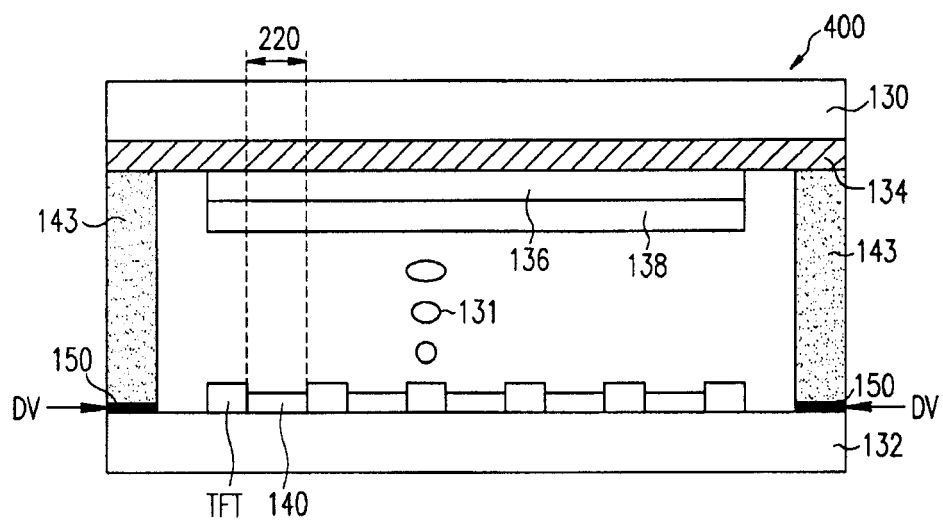


图 5

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1716017A	公开(公告)日	2006-01-04
申请号	CN200510082121.6	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	G02F1/133 G09G3/36 G02F1/13 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133382 G02F1/133512		
优先权	1020040049302 2004-06-29 KR		
其他公开文献	CN100470310C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种能够在低温下稳定工作的液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括面板，具有其上形成有导电黑矩阵的第一基板和面对该第一基板的第二基板、以及介入到所述基板之间的液晶。所述第一和第二基板利用密封剂而被装配到一起。所述液晶显示器还包括用于感测面板温度和/或其环境温度的温度传感器，以及用于响应于温度传感器所感测的温度而控制面板的温度的电源。

