

[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 200610141192.3

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
G09G 5/10 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007年4月18日

[11] 公开号 CN 1949356A

[22] 申请日 2006.10.13
[21] 申请号 200610141192.3
[30] 优先权
 [32] 2005.10.13 [33] KR [31] 10-2005-0096632
[71] 申请人 三星电子株式会社
 地址 韩国京畿道
[72] 发明人 李起赞

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司
 代理人 李伟

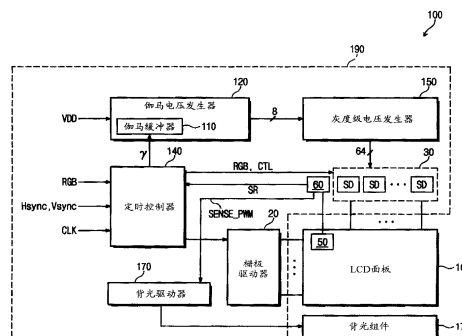
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 11 页

[54] 发明名称

能够自动调节伽马值和亮度的液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器，其能够维持恒定的显示质量，而不管液晶显示面板的温度如何变化。该液晶显示面板包括显示图像的液晶面板和驱动液晶显示面板的驱动电路。液晶显示面板具有感应液晶面板中的温度变化并输出感测信号的温度传感器。驱动电路响应于感测信号调节伽马值，并基于调节后的伽马值驱动液晶面板。通过测量伽马值的改变以及应用与该改变的极性相反但幅值相同的补偿因子来调节伽马值。



1. 一种液晶显示器，包括：

液晶面板，具有多个像素；

温度传感器，设置在所述液晶面板内，所述温度传感器能够感测所述液晶面板中的温度变化，并输出感测信号；以及

驱动器，用于响应于所述感测信号调节伽马值，并基于调节后的伽马值驱动所述液晶面板。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述像素中的每一个均具有薄膜晶体管，并且所述温度传感器形成在与所述薄膜晶体管的栅电极相同的层上。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述温度传感器为包括钼和铝中至少一种的金属电阻器。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述温度传感器设置在所述液晶面板的阻光层以下。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示器，还包括传感控制器，所述传感控制器响应于所述感测信号生成极性与所述感测信号的极性相反的温度补偿信号。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示器，其中，所述驱动器包括伽马补偿器，所述伽马补偿器响应于所述感测信号和所述温度补偿信号中的一个，根据所述温度变化来调节伽马值。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其中,所述伽马补偿器响应于所述感测信号和所述温度补偿信号中的一个,对由所述伽马值的变化所引起的彩色信号的改变进行补偿。
8. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其中,所述驱动器包括亮度补偿器,所述亮度补偿器响应于所述温度补偿信号对由所述温度变化所引起的亮度的改变进行补偿。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,所述亮度补偿器根据所述温度补偿信号的脉冲宽度来调节施加给所述液晶面板的背光的管电流。
10. 一种液晶显示器,包括:
 - 液晶面板,具有多个像素;
 - 温度传感器,设置在所述液晶面板内,所述温度传感器能够感测所述液晶面板中的温度变化,并输出感测信号;
 - 传感控制器,响应于所述感测信号,生成极性与所述感测信号的极性相反的温度补偿信号;
 - 伽马补偿器,响应于所述感测信号和所述温度补偿信号中的一个,根据所述温度变化调节伽马值;以及
 - 驱动电路,基于调节后的伽马值驱动所述液晶面板。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示器,其中,所述像素中的每一个均具有薄膜晶体管,并且所述温度传感器形成在与所述薄膜晶体管的栅电极相同的层上。
12. 根据权利要求10所述的液晶显示器,其中,所述温度传感器为包括钨和铝中至少一种的金属电阻器。

13. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述温度传感器设置在所述液晶面板的阻光层以下。
14. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述伽马补偿器响应于所述感测信号和所述温度补偿信号中的一个，对由所述伽马值所引起的彩色信号的改变进行补偿。
15. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述驱动器包括亮度补偿器，所述亮度补偿器响应于所述温度补偿信号对由所述温度变化所引起的亮度的改变进行补偿。
16. 根据权利要求 15 所述的液晶显示器，其中，所述亮度补偿器根据所述温度补偿信号的脉冲宽度来调节施加给所述液晶面板的背光的管电流。

能够自动调节伽马值和亮度的液晶显示器

相关申请的交叉参考

本申请要求于 2005 年 10 月 13 日提交的韩国专利申请第 2005-96632 号的优先权，其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

本发明涉及一种显示装置。更具体地，本发明涉及一种能够自动补偿伽马值和亮度的液晶显示器。

背景技术

近年来，液晶显示器被广泛地用作大型户外/室内显示器。能够在户外使用是指该液晶显示器不仅能够在室温条件下，而且能够在温度低于零下 40°C 或高于 40°C 的条件下正常工作。用在液晶显示器中的液晶具有随环境温度而改变的粘度，这使得液晶的响应速度也会有变化。此外，当环境温度改变时，液晶显示器会对设备电路的工作特性造成影响。由于这种影响，劣化了液晶显示器的伽马和亮度特性。

图 1 是以根据温度的灰度级函数示出了传统液晶显示器的亮度的曲线图。图 2 是示出传统液晶显示器的伽马特性随温度变化的曲线图。图 1 和图 2 中所示的亮度和伽马特性通过改变放置有图样化垂直定向型液晶显示器的恒温室中的加热温度测得。

如图 1 和图 2 所示,液晶显示器的亮度和伽马特性随着加热温度而改变。如图 1 所示,当灰度级等级低于约 180 时,液晶显示器的最大亮度随着加热温度的增加而减小。然而,当灰度级等级高于约 180 时,最大亮度随着加热温度的增加而增加。图 2 示出了伽马特性对温度的依从关系不同于亮度对温度的依从关系。例如,如图 2 所示,液晶显示器的伽马值随着加热温度的增加而线性地增加。液晶显示器的亮度和伽马值会影响液晶显示器的图像显示质量。因此,由于加热温度的改变所引起的亮度和伽马值的变化对液晶显示器的图像显示质量将产生不利的影响。期望有一种无论加热温度怎么改变都能提供恒定图像显示质量的方法。

发明内容

本发明提供了一种能够自动调节伽马值和亮度以维持恒定显示质量的液晶显示器。

一方面,本发明的液晶显示器包括具有多个像素的液晶面板、温度传感器和驱动器。温度传感器设置在液晶面板内部,能够感测液晶面板内的温度变化并输出感测信号。驱动器响应于感测信号调节伽马值,并基于经过调节的伽马值驱动液晶面板。

另一方面,本发明的液晶显示器包括具有多个像素的液晶面板、温度传感器、传感控制器、伽马补偿器和驱动电路。温度传感器设置在液晶面板内部,能够感测液晶面板内的温度变化并输出感测信号。传感控制器响应于感测信号生成极性与感测信号的极性相反的温度补偿信号。伽马补偿器响应于感测信号和温度补偿信号中的一个,根据温度变化调节伽马值。驱动电路基于经过调节的伽马值驱动液晶面板。

附图说明

通过以下结合附图的详细描述，本发明的上述和其它优点将变得显而易见，其中：

图 1 是示出传统液晶显示器在不同温度下的亮度的曲线图；

图 2 是示出传统液晶显示器在不同温度下的伽马值的曲线图；

图 3 是示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器的框图；

图 4 是示出根据本发明另一示例性实施例的液晶显示器的框图；

图 5 是示出根据本发明另一示例性实施例的液晶显示器的框图；

图 6 是示出图 3 中所示液晶显示器的液晶显示模块结构的平面图；

图 7 是沿图 6 中的线 I-I' 所截取的截面图；

图 8 是示出图 3 中所示液晶显示器的另一个液晶显示模块结构的平面图；

图 9 是沿图 8 中的线 II-II' 所截取的截面图；

图 10 是示出应用于图 3、图 4、和图 5 中液晶显示器的温度传感器的平面图；以及

图 11 是示出应用于图 3、图 4、和图 5 中液晶显示器的传感控制器的框图。

具体实施方式

应当理解，当提到某一元件或层“位于”另一元件或层上、“连接至”或“耦合至”另一元件或层时，其可直接位于其它元件或层上、直接连接或耦合至其它元件或层，或者也可以存在插入元件或层。相同的标号始终表示相同的元件。如文中所使用的，术语“和/或”包括一个或多个相关的所列术语的任意和所有结合。

应当理解，尽管本文中可能使用术语第一、第二等来描述不同的元件、部件、区域、层和/或部，但是这些元件、部件、区域、层和/或部并不局限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层或部与另一个区域、层或部进行区分。因此，在不背离本发明宗旨的情况下，下文所述的第一元件、部件、区域、层或部可以称为第二元件、部件、区域、层或部。

为了便于说明，本文中可能使用诸如“在...之下”、“在...下面”、“下面的”、“在...上面”、以及“上面的”等空间关系术语，以描述如图中所示的一个元件或零件与另一元件或零件的关系。应当理解，除图中所示的方位之外，空间关系术语将包括所使用或操作的装置的不同方位。例如，如果翻转图中的装置，则被描述为在其他元件或零件“下面”或“之下”的元件将被定位为在其他元件或零件的“上面”。因此，示例性术语“在...下面”可以包括在上面和在下面的方位。装置可以以其它方式定位（旋转 90 度或在其他方位），并且本文中所描述的空间关系可相应地进行解释。

本文中使用的术语仅用于描述特定实施例，而不是限制本发明。正如本文中使用的，单数形式的“一个”、“这个”也包括复数形式，除非文中另有其它明确指示。应进一步理解的是，当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”时，是指存在所声称的特征、

整数、步骤、操作、元件和/或部件，但是并不排除还存在或附加一个或多个其它的特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。

除非特别限定，本文中所使用的所有术语（包括技术术语和科技术语）具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常所理解的意思相同的解释。还应进一步理解，诸如在通用字典中所定义的术语应该被解释为与其在相关技术上下文中的意思相一致，并且除非在此进行特别限定，不应理想化地或过于形式地对其进行解释。

以下，将参照附图详细说明本发明。

图3是示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器的框图。

参照图3，液晶显示器**100**包括显示图像的液晶显示面板**10**和驱动液晶显示面板**10**的驱动电路**190**。液晶显示面板**10**包括温度传感器**50**，其能够感应液晶显示面板**10**中的温度变化。

液晶显示面板**10**包括第一和第二透明基板以及在第一和第二透明基板之间注入的液晶分子，第一和第二基板的其中一个或两个可包括玻璃。栅极线在彼此间隔预定距离的情况下形成在第一透明基板上。数据线也以彼此间隔预定距离的方式形成在第一透明基板上。栅极线和数据线彼此基本垂直地延伸，并且数据线与栅极线电绝缘。薄膜晶体管以矩阵结构设置在由栅极线和数据线限定的像素区中。此外，像素区中还形成有像素。每个像素都具有薄膜晶体管，并且每个薄膜晶体管都在一个像素中。

第一透明基板包括形成于其上的温度传感器**50**，用于感应液晶显示面板**10**的内部温度。温度传感器**50**是金属薄层型温度传感器。温度传感器**50**与薄膜晶体管一起形成，并与薄膜晶体管位于相同的层上，而不需要额外的工艺。由于温度传感器**50**形成在液晶显示面板**10**内部，因而温度传感器**50**能够精确地感测液晶显示面板

10 的内部温度。因此，通过温度传感器 **50**，液晶显示器 **100** 可在不显著增加制造成本的情况下有效地感测液晶显示晶面板 **10** 的内部温度。感测出的液晶显示面板 **10** 的内部温度用于调节液晶显示器 **100** 的伽马值和亮度。

第二透明基板包括形成于其上的红色、绿色和蓝色 (RGB) 滤色器。

液晶显示器 **100** 包括背光组件 **17**，用于向液晶显示面板 **10** 提供光。液晶显示器 **100** 使用背光组件 **17** 是因为液晶显示面板 **10** 不能自身发光 (self-emissive)。背光组件 **17** 包括多个光源，以均匀地将光提供给液晶显示面板 **10**。在小到中型液晶显示器中，白光发射二极管用作背光组件 **17** 中的光源。在大型液晶显示器中，使用冷阴极荧光灯作为背光组件 **17** 的光源。

驱动电路 **190** 包括诸如栅极驱动器 **20**、源极驱动器 **30**、传感控制器 **60**、伽马电压发生器 **120**、定时控制器 **140**、灰度级电压发生器 **150** 以及背光驱动器 **170** 的控制电路，用于驱动液晶显示面板 **10**。

驱动电路 **190** 可形成为带载封装 (TCP, tape carrier package) 或玻璃覆晶封装 (COG, chip on glass)。TCP 通过带载自动结合 (TAB) 法形成，该方法是将集成电路 (IC) 芯片结合到带膜 (tape film) 并以带膜密封 IC 芯片。COG 通过将裸晶片粘附到玻璃基板的方法形成，使得驱动电路 **190** 可安装在用于液晶显示面板 **10** 的基板上。

图 1 和图 2 中示出了伽马值和亮度随温度的常见变化。如上所述，在液晶显示器 **100** 上显示的图像显示质量依赖于温度的变化。为了无论伽马和亮度特性随温度怎样变化都提供恒定的图像质量，

可应用本发明。本示例性实施例的液晶显示器 100 基于由温度传感器 50 所感测的温度变化来调节伽马值和亮度。

传感控制器 60 驱动并控制温度传感器 50。传感控制器 60 可形成在与源极驱动器 30 或定时控制器 140 相同的基板上。在本示例性实施例中,传感控制器 60 形成在源极驱动器 30 所形成的基板上。

传感控制器 60 控制温度传感器 50 的操作,并放大来自温度传感器 50 的表示液晶显示面板 10 内部温度的温度感测信号 SR, 以将温度感测信号 SR 施加给定时控制器 140。传感控制器 60 响应于温度感测信号 SR 生成温度补偿信号 SENSE_COMP。温度补偿信号 SENSE_COMP 具有与温度感测信号 SR 极性相反的极性。即,当温度感测信号 SR 具有正温度增量 (temperature increment) 时,温度补偿信号 SENSE_COMP 具有与温度感测信号 SR 的正温度增量相同幅度的负温度增量。类似地,当温度感测信号 SR 具有负温度增量时,温度补偿信号 SENSE_COMP 具有与温度感测信号 SR 的负温度增量相同幅度的正温度增量。因此,温度补偿信号 SENSE_COMP 的作用在于降低温度变化中的正温度增量或提升温度变化中的负温度增量。传感控制器 60 对温度感测信号 SR 或温度补偿信号 SENSE_COMP 进行脉宽调制,以生成脉宽调制信号 SENSE_PWM。来自传感控制器 60 的脉宽调制信号 SENSE_PWM 被施加给背光驱动器 170,以调节液晶显示面板 10 的亮度等级。

定时控制器 140 响应于从驱动电路 190 的外部部件接收的彩色信号 RGB、垂直和水平同步信号 Vsync 和 Hsync、以及时钟信号 CLK,生成控制信号 CTL 和彩色信号 RGB。响应于温度感测信号 SR,定时控制器 140 确定伽马值 γ 。定时控制器 140 包括查找表,其中存储有对应于具体温度值的伽马值 γ 。通过定时控制器 140 确定的伽马值 γ 存储在伽马电压发生器 120 的伽马缓冲器 110 中。传感控制器 60、定时控制器 140 和伽马电压发生器 120 通过诸如之间

的 IIC 总线接口的数字接口方法，传输温度感测信号 SR 和/或伽马值 γ 。IIC 总线接口可具有简化的配线，因为 IIC 总线接口使用两条线。

伽马电压发生器 120 生成对应于存储在伽马缓冲器 110 中伽马值 γ 的伽马电压。伽马电压发生器 120 生成的伽马电压具有反映液晶显示面板 10 的温度变化的电压电平。灰度电压发生器 150 将由伽马电压发生器 150 生成的伽马电压（例如，8 灰度级）进行分压（voltage-divide），并生成灰度级电压（例如，64 灰度级）。

栅极驱动器 20 包括多个栅极驱动器部。每个栅极驱动器部响应于栅极驱动信号，顺序地扫描与液晶显示面板 10 的像素电连接的栅极线。栅极驱动信号是由定时控制器 140 生成的控制信号 CTL 的一部分。源极驱动器 30 同样包括多个源极驱动器 SD。响应于来自灰度级电压发生器 150 的灰度级电压，每个源极驱动器 SD 生成对应于来自定时控制器 140 的彩色信号 RGB 的数据驱动电压。当栅极驱动器 20 扫描栅极线时，通过数据线将数据驱动电压施加给像素。

伽马值 γ 与液晶显示面板 10 上显示的图像的对比度和亮度紧密相关。具体来说，伽马值 γ 是指表示数据输入值相对于数据输出值的直线的斜率，或数据输出值表示为“数据输入值 $^{1/\gamma}$ ”。例如，当伽马值 γ 为 1.0 时，数据输入值和数据输出值是不变的（零变化）。当伽马值 γ 大于 0.0 并小于 1.0 时，显示在液晶显示面板 10 上的图像散焦（defocuse）。当伽马值 γ 大于 1.0 时，显示在液晶显示面板 10 上的图像变亮。

在温度感测信号 SR 或温度补偿信号 SENSE_COMP 通过传感控制器 60 被脉宽调制之后，将由传感控制器 60 生成的温度感测信号 SR 或温度补偿信号 SENSE_COMP 施加给背光驱动器 170。在这

里所描述的示例性实施例中，传感控制器 60 对温度补偿信号 SENSE_COMP 进行脉宽调制。在这种情况下，背光驱动器 170 不需要对温度感测信号 SR 执行其它计算，这是因为温度补偿信号 SENSE_COMP 具有与温度感测信号 SR 的极性相反的极性。

将通过传感控制器 60 脉宽调制的脉宽调制信号 SENSE_PWM 施加给背光驱动器 170。背光驱动器 170 响应于来自传感控制器 60 的脉宽调制信号 SENSE_PWM，调节施加给背光组件 17 的灯的管电流 (tube current)。当管电流量增加时，液晶显示面板 10 的亮度也随之增加。相反地，当管电流量减小时，液晶显示面板 10 的亮度也随之减小。当根据液晶显示面板 10 的内部温度调节管电流量时，液晶显示面板 10 的亮度可维持在基本恒定的等级。

伽马值和亮度的调节可应用于各种显示器，例如，等离子体显示面板、场致发光显示器、发光二极管显示器、真空荧光显示器等。

图 4 是示出根据本发明另一示例性实施例的液晶显示器的框图。在图 4 中，相同的数字表示图 3 中相同的元件，因此，将省略对相同元件多余的描述。

参照图 4，传感控制器 60 响应于从液晶显示面板 10 中的温度传感器 50 中接收的温度感测信号 SR 生成温度补偿信号 SENSE_COMP，并将温度补偿信号 SENSE_COMP 施加给伽马电压发生器 220 中的伽马补偿器 210。施加给伽马补偿器 210 的温度补偿信号 SENSE_COMP 具有模拟形式，因此，传感控制器 60 和伽马补偿器 210 之间的接口为模拟接口。伽马补偿器 210 响应于温度补偿信号 SENSE_COMP，根据由温度变化引起的伽马值的变化来调节伽马值。伽马电压发生器 220 生成与通过伽马补偿器 210 生成的调节后的伽马值相对应的伽马电压。在本实施例中，用于伽马电压发生器 220 的伽马值为经过伽马补偿器 210 调节的预定伽马值。因

此,由伽马电压发生器 **220** 生成的伽马电压表示对液晶显示面板 **10** 的温度变化进行补偿以提供基本恒定的显示质量的伽马值。

图 5 是示出根据本发明另一示例性实施例的液晶显示器的框图。在图 5 中,相同的参考标号表示图 3 中相同的元件,因此,将省略对相同元件多余的描述。

参照图 5,传感控制器 **60** 响应于通过液晶显示面板 **10** 中的温度传感器 **50** 生成的温度感测信号 SR 生成温度补偿信号 SENSE_COMP,并将温度补偿信号 SENSE_COMP 施加给定时控制器 **340**。施加给定时控制器 **340** 的温度补偿信号 SENSE_COMP 具有数字形式,因此,传感控制器 **60** 和定时控制器 **340** 之间的接口为数字接口。在本实施例中,传感控制器 **60** 和定时控制器 **340** 之间的数字接口可为 IIC 总线接口。

定时控制器 **340** 中包括数据补偿器 **310**。数据补偿器 **310** 响应于温度补偿信号 SENSE_COMP 调节彩色信号 RGB 的变化。也就是,数据补偿器 **310** 对由伽马值的变化所引起的彩色信号 RGB 的改变进行补偿,并将补偿后的彩色信号 RGB 施加给源极驱动器 **30**。基本上,定时控制器 **340** 用各种计算方法编程,使得定时控制器 **340** 能够根据由温度变化所引起的彩色信号 RGB 的改变来调节 RGB 值。将经过调节的信号施加给 LCD 面板 **10**,而不是温度补偿信号 SENSE_COMP。

伽马电压发生器 **320** 具有被简化以生成基础伽马电压的电路结构。伽马电压发生器 **320** 使用初始预定伽马值生成伽马电压,其可通过用户接口进行调节。

灰度级电压发生器 **150** 从伽马电压发生器 **320** 接收伽马电压,以生成灰度级电压。通过灰度级电压发生器 **150** 生成的灰度级电压

用作施加给从定时控制器 **340** 输出的显示彩色信号 RGB'的基准电压。

源极驱动器 **30** 包括多个源极驱动器 SD。响应于来自灰度级电压发生器 **150** 的灰度级电压，每个源极驱动器 SD 生成与来自定时控制器 **340** 的彩色信号 RGB'相对应的数据驱动电压。当栅极驱动器 **20** 扫描液晶显示面板 **10** 的栅极线时，通过数据线将数据驱动电压施加给像素。由源极驱动器 **30** 生成的数据驱动电压表示被调节以补偿液晶显示面板 **10** 中的任何温度变化的伽马值，从而维持恒定的显示质量。

图 6 是示出图 3 中所示的液晶显示器的液晶显示模块结构的平面图。图 7 是沿图 6 中的线 I-I'所截取的截面图。图 7 示出了应用薄膜覆晶封装 (chip-on-film) 法的液晶显示模块 **100**。

参照图 6 和图 7，源极驱动器 **30** 和传感控制器 **60** 通过薄膜覆晶封装法安装在诸如柔性膜的分离的板上。除源极驱动器 **30** 和传感控制器 **60** 之外，将驱动电路 **190** 安装在印刷电路板 **40** 上。源极驱动器 **30** 和传感控制器 **60** 安装在分离板上，并且源极驱动器 **30** 和传感控制器 **60** 通过形成在分离板上的线而电连接在印刷电路板 **40** 和液晶显示面板 **10** 之间。

图 8 是示出图 3 中所示的液晶显示器的另一液晶显示器模块结构的平面图。图 9 是示出沿图 8 中的线 II-II'所截取的截面图。图 8 示出了应用玻璃覆晶封装 (chip-on-glass) 法的液晶显示模块 **100'**。

参照图 8 和图 9，源极驱动器 **30'**和传感控制器 **60'**通过玻璃覆晶封装法安装在液晶显示面板 **10** 上，除源极驱动器 **30'**和传感控制器 **60'**之外，将驱动电路 **190'**安装在印刷电路板 **40'**上。通过玻璃覆

晶封装法，可减小液晶显示面板 10 的厚度，这是因为源极驱动器 30' 和传感控制器 60' 安装在液晶显示面板 10 上。

如图 6 至图 9 所示，每个液晶显示器 100 和 100' 均包括温度传感器 50。温度传感器 50 设置在用作液晶显示面板 10 的阻光层的黑色矩阵 BM (black matrix) 以下。在所示的实施例中，温度传感器 50 可使用与薄膜晶体管的栅电极相同的材料，诸如钼 (Mo) 合金和铝 (Al)，并与其形成在相同的层上。由于温度传感器 50 形成在液晶显示面板 10 中，所以温度传感器 50 可在不被外部因素影响的情况下，精确地感测液晶显示面板 10 的内部温度。此外，由于温度传感器 50 可与薄膜晶体管的栅电极一同形成，所以在液晶显示面板 10 的制造工艺中不需要额外的步骤。此外，因为温度传感器 50 形成在黑色矩阵 BM 的下面，所以可减小液晶显示器的整体面积。

图 10 是示出应用于图 3、图 4 和图 5 中所示的液晶显示器的温度传感器的平面图。

参照图 10，温度传感器 50 是包括 AlMo 合金的电阻。为了形成温度传感器 50，具有 AlMo 合金的金属薄层形成为方波形状。温度传感器 50 通过输入端接收输入交流电压 V_{in} ，并通过输出端将输入交流电压 V_{in} 输出为输出交流电压 V_{out} 。输入交流电压 V_{in} 从传感控制器 60 施加给温度传感器 50。当液晶显示面板 10 的内部温度改变时，由于温度传感器 50 包括金属薄层，因而温度传感器 50 的电阻也随之改变。传感控制器 60 基于通过输入端接收的输入交流电压 V_{in} 和从输出端输出的输出交流电压 V_{out} 的变化来感测温度传感器 50 的电阻变化，从而获得温度变化量。

图 11 是示出应用于图 3、图 4 和图 5 中所示的液晶显示器的传感控制器的框图。

参照图 11, 传感控制器 60 包括传感驱动器 610、信号放大器 620、滤波器 630、补偿信号发生器 640 以及接口部 650。

传感驱动器 610 将预定电压电平的输入交流电压 V_{in} 施加给温度传感器 50, 并从温度传感器 50 接收输出交流电压 V_{out} 。信号放大器 620 将最初来自温度传感器 50 的输出交流电压 V_{out} 放大。在将输出交流电压 V_{out} 作为温度感应信号 SR 输出之后, 滤波器 630 将所放大的输出交流电压 V_{out} 的噪声分量去除。在本实施例中, 滤波器 630 可为任何一种滤波器, 例如, 低通滤波器、中值滤波器等。

补偿信号发生器 640 将由滤波器 630 施加的温度感测信号 SR 与预定基准电压信号进行比较。基于这种比较, 补偿信号发生器 640 分析来自温度传感器 50 的输出交流电压 V_{out} 的变化, 以生成极性与温度感测信号 SR 极性相反的温度补偿信号 SENSE_COMP。即, 当温度感测信号 SR 具有正温度增量时, 温度补偿信号 SENSE_COMP 具有与温度感测信号 SR 的正温度增量相对应的负温度增量, 反之亦然。因此, 温度补偿信号 SENSE_COMP 可用于补偿液晶显示面板 10 的伽马值和亮度值中向上或向下的变化。

来自滤波器 630 的温度感测信号 SR 和来自补偿信号发生器 640 的温度补偿信号 SENSE_COMP 被施加给接口部 650。接口部 650 包括模拟接口 651、数字接口 653 和脉宽调制 (PWM) 调制器 655。模拟接口 651 输出模拟形式的温度感测信号 SR 和温度补偿信号 SENSE_COMP, 而数字接口 653 输出数字形式的温度感测信号 SR 和温度补偿信号 SENSE_COMP。为了输出数字形式的温度感测信号 SR 和温度补偿信号 SENSE_COMP, 数字接口 653 中可包括模数转换器 (未示出), 并使用 IIC 总线接口。从模拟接口 651 输出的具有模拟形式的温度感测信号 SR 和温度补偿信号 SENSE_COMP 的结合, 以及从数字接口 653 输出的具有数字形式的温度感测信号 SR

和温度补偿信号 SENSE_COMP 的结合被用于调节伽马值，以维持恒定的显示质量，而不管液晶显示面板 10 中的温度如何变化。

PWM 调制器 655 调制温度感测信号 SR 和温度补偿信号 SENSE_COMP，以输出 PWM 信号 SENSE_PWM。从 PWM 调制器 655 输出的 PWM 信号 SENSE_PWM 被施加给背光驱动器 170，从而根据液晶显示面板 10 的温度变化调节亮度。

如上所述，本发明可有效地补偿由液晶显示面板的温度改变所引起的伽马值和亮度值的任何变化。通过本发明，液晶显示面板的内部温度的变化将不会对图像显示质量产生不利的影晌。

尽管已经描述了本发明的示例性实施例，但是应该理解，本发明不限于这些示例性实施例，在以下声明的本发明的精神和范围内，本领域的技术人员可作出各种改变和修改。

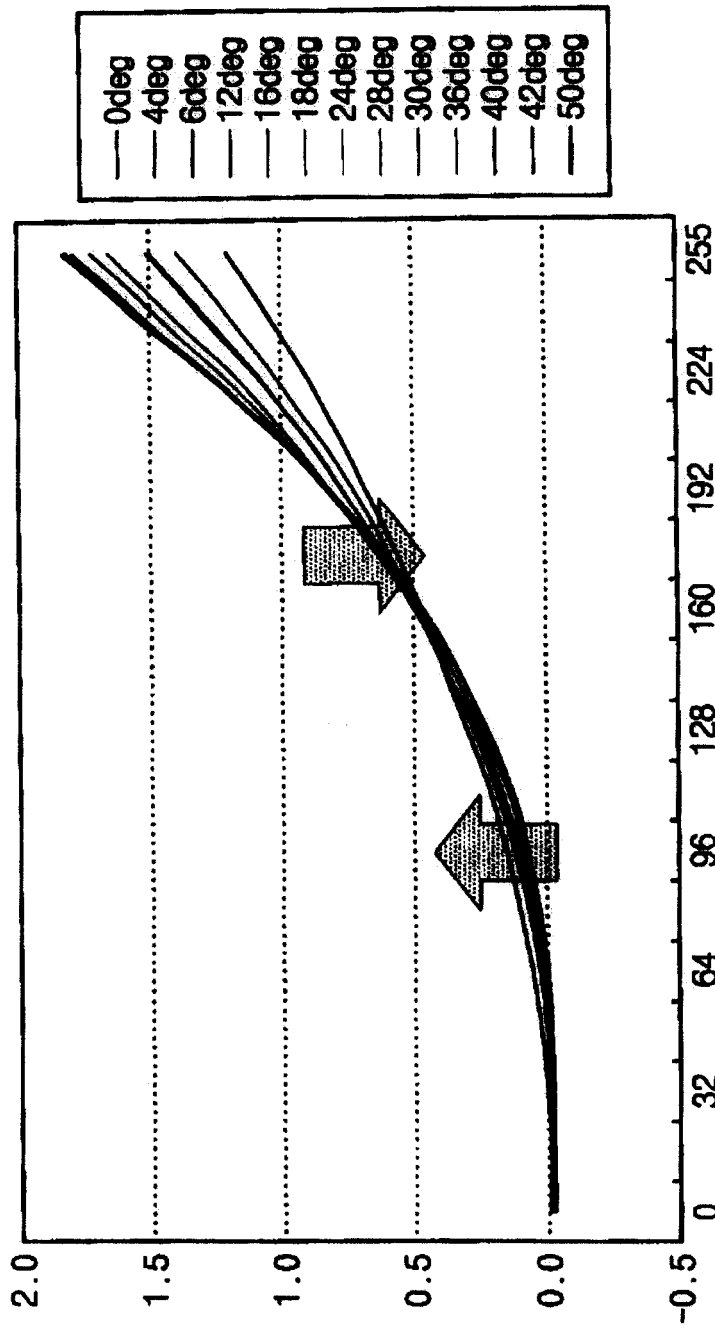


图1
(现有技术)

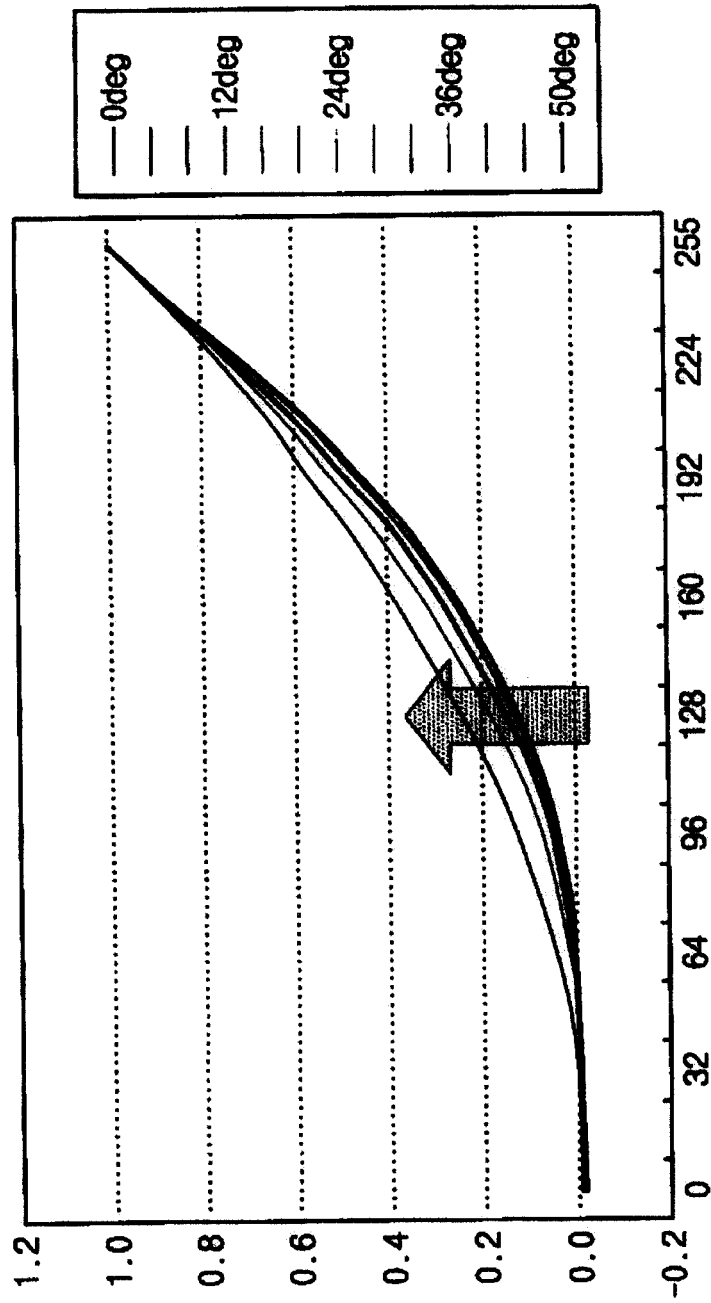


图2
(现有技术)

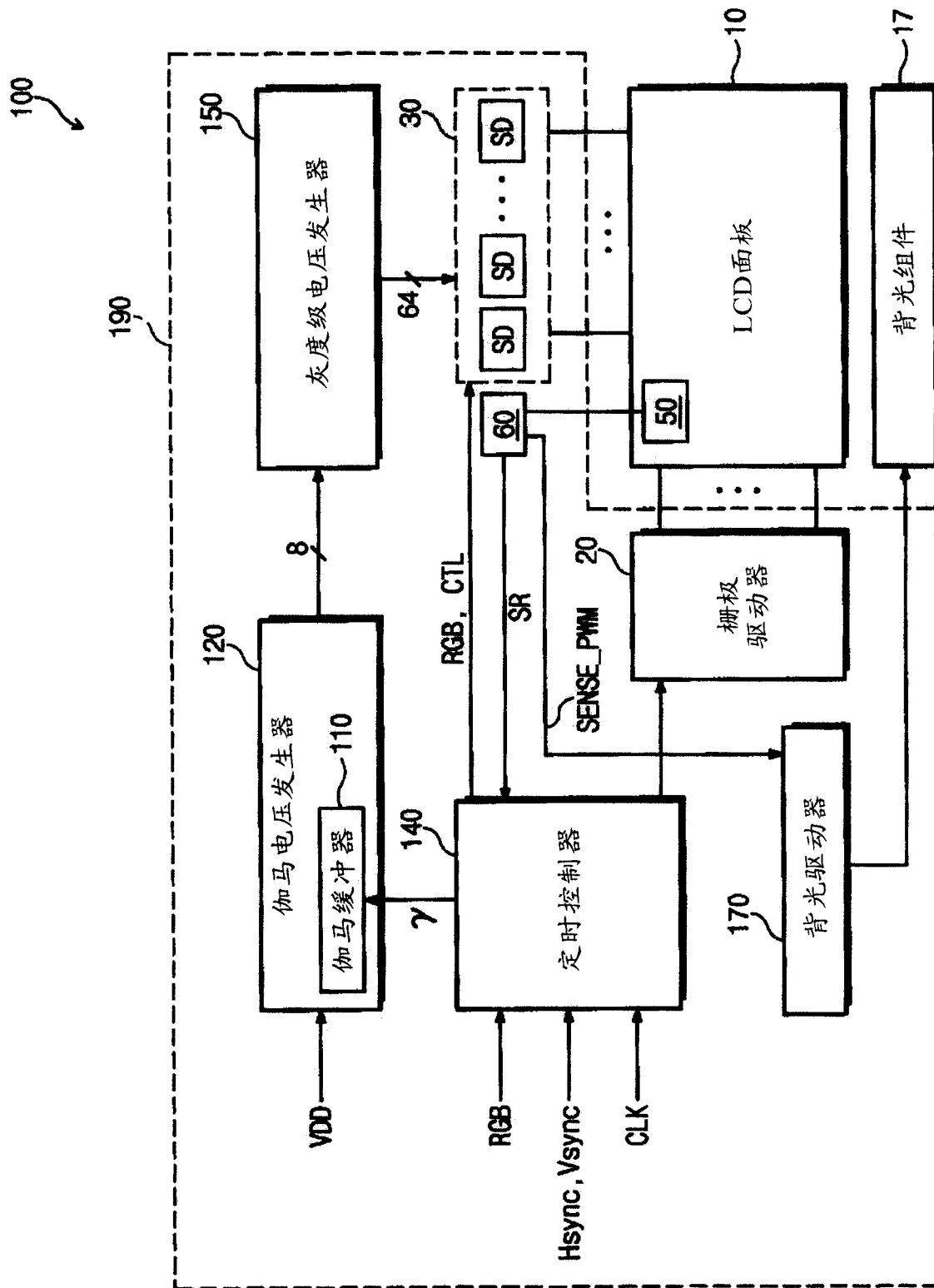


图3

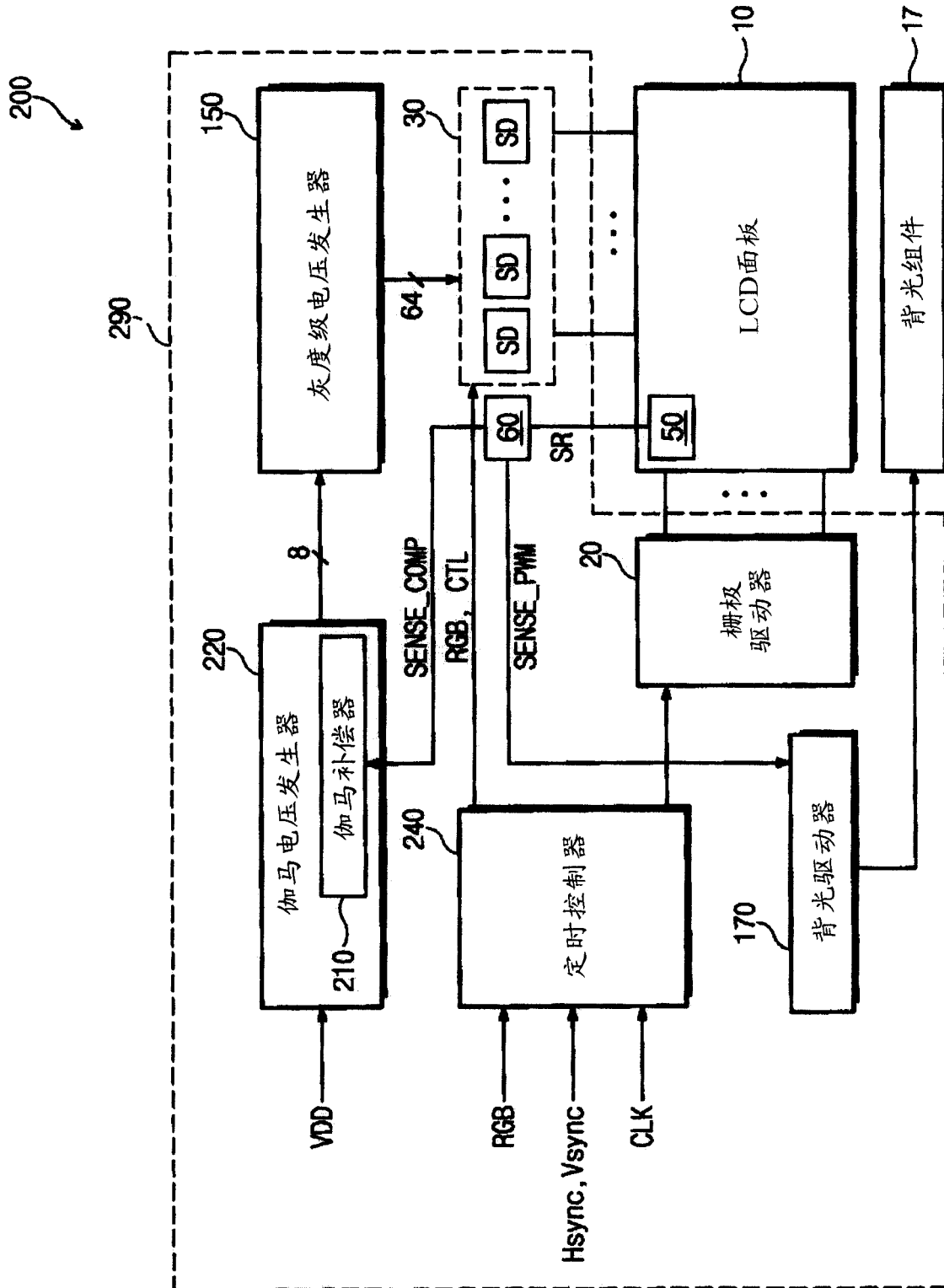


图4

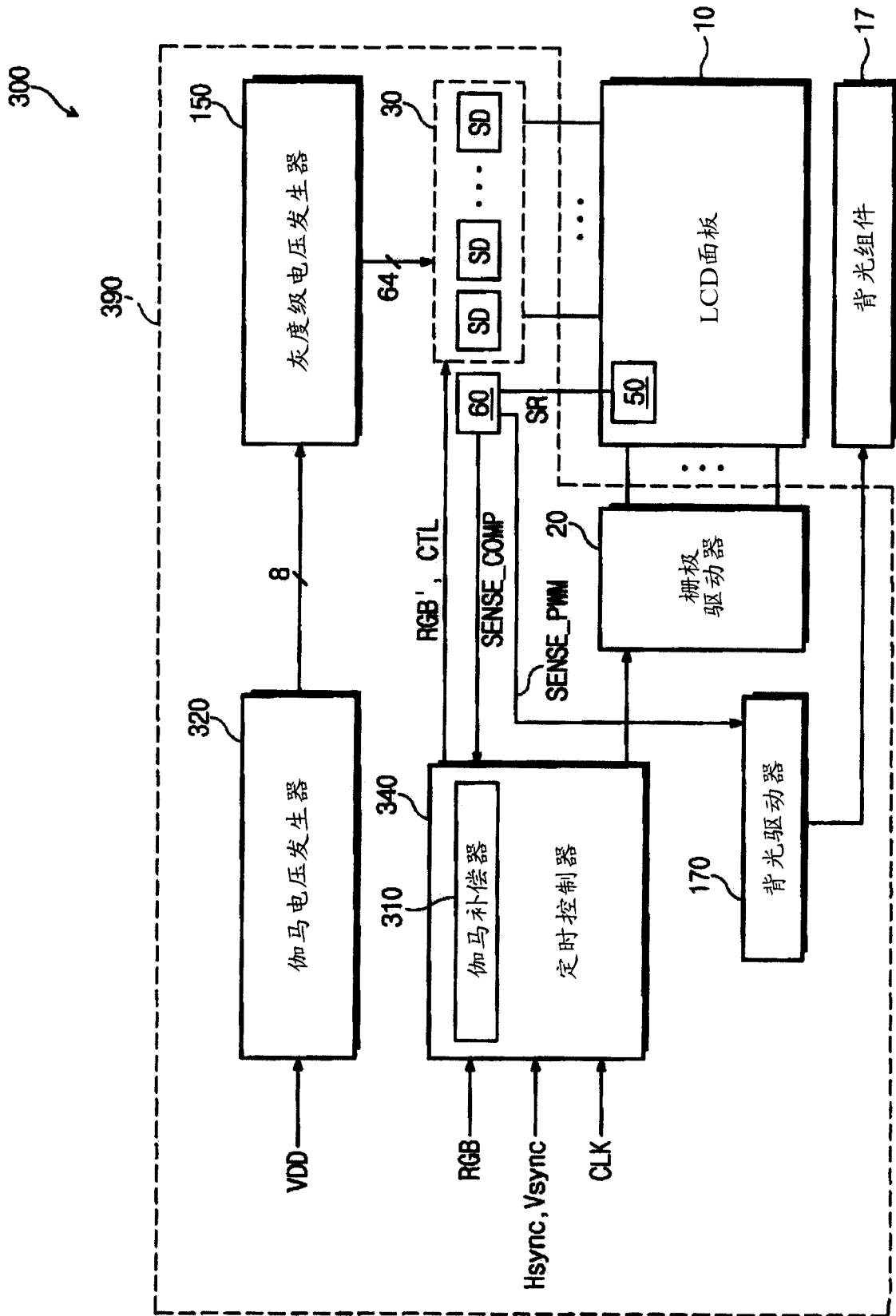


图5

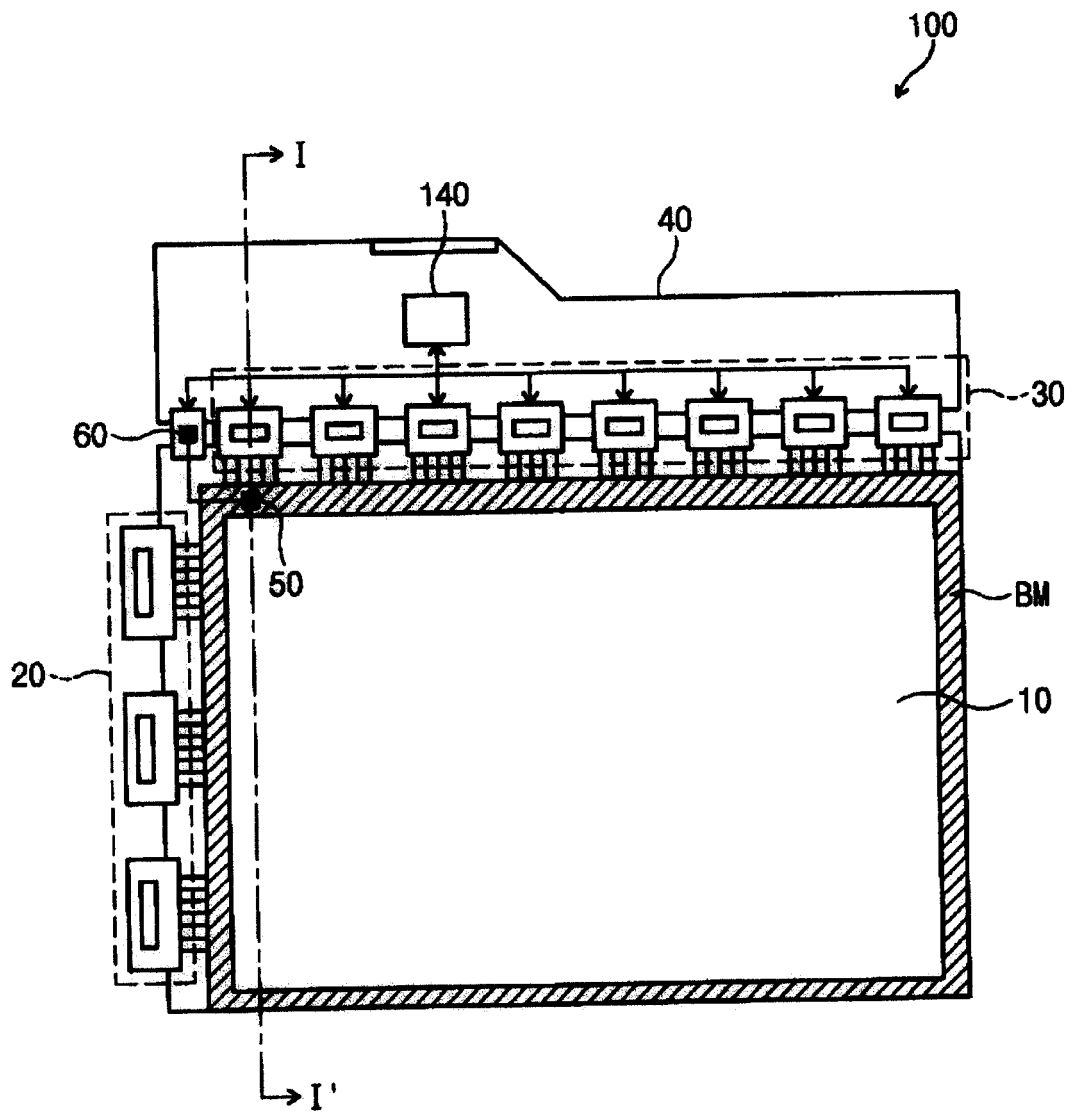


图6

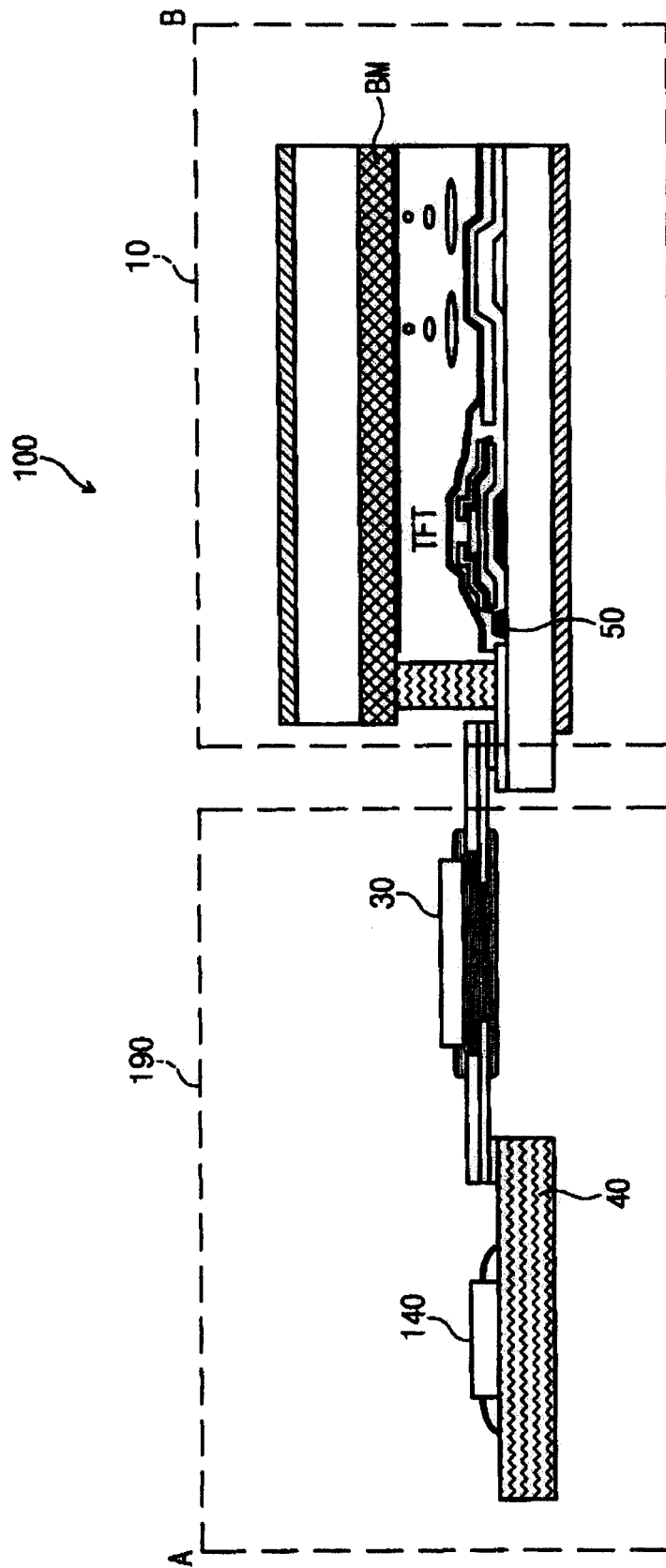


图7

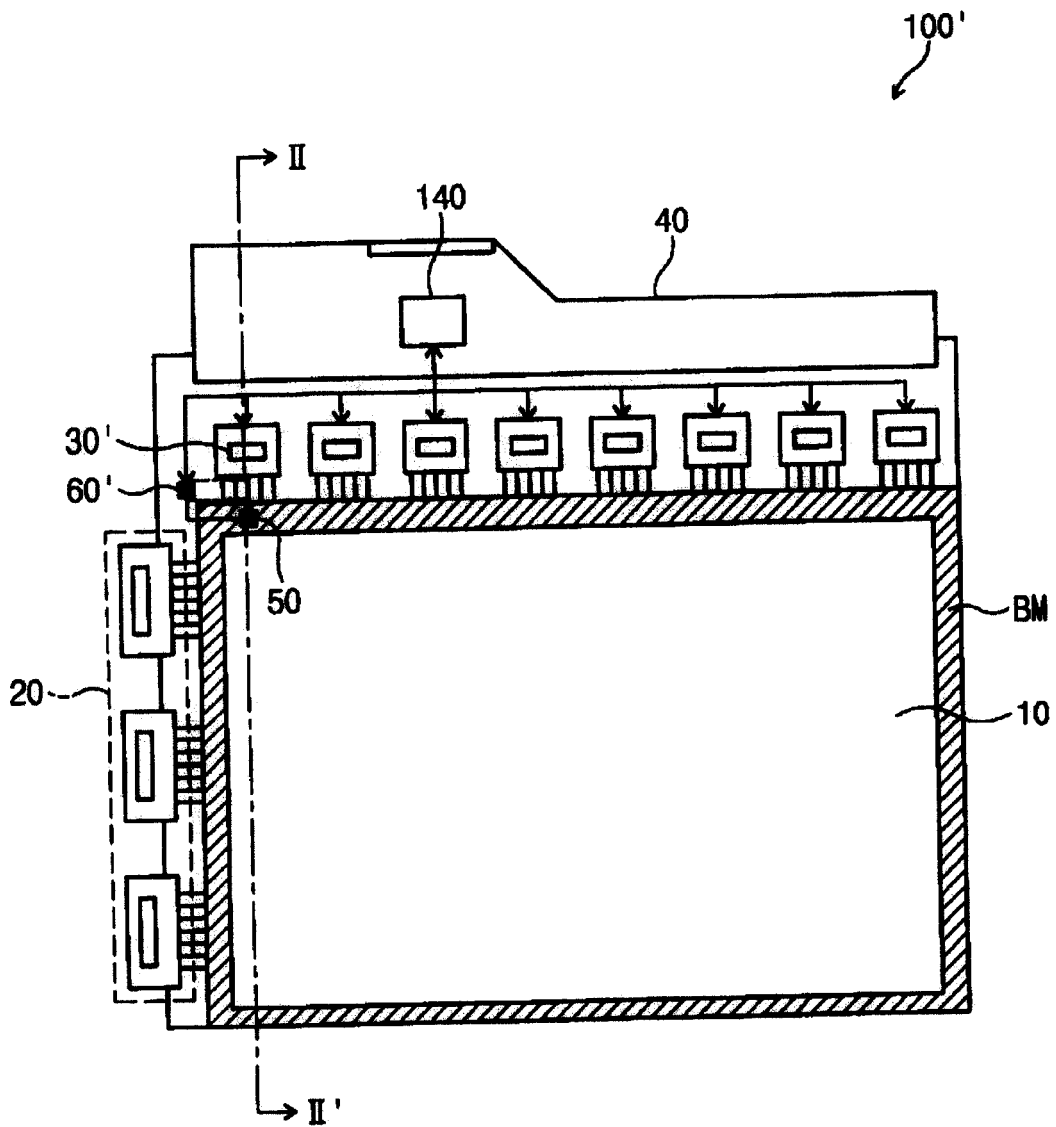


图8

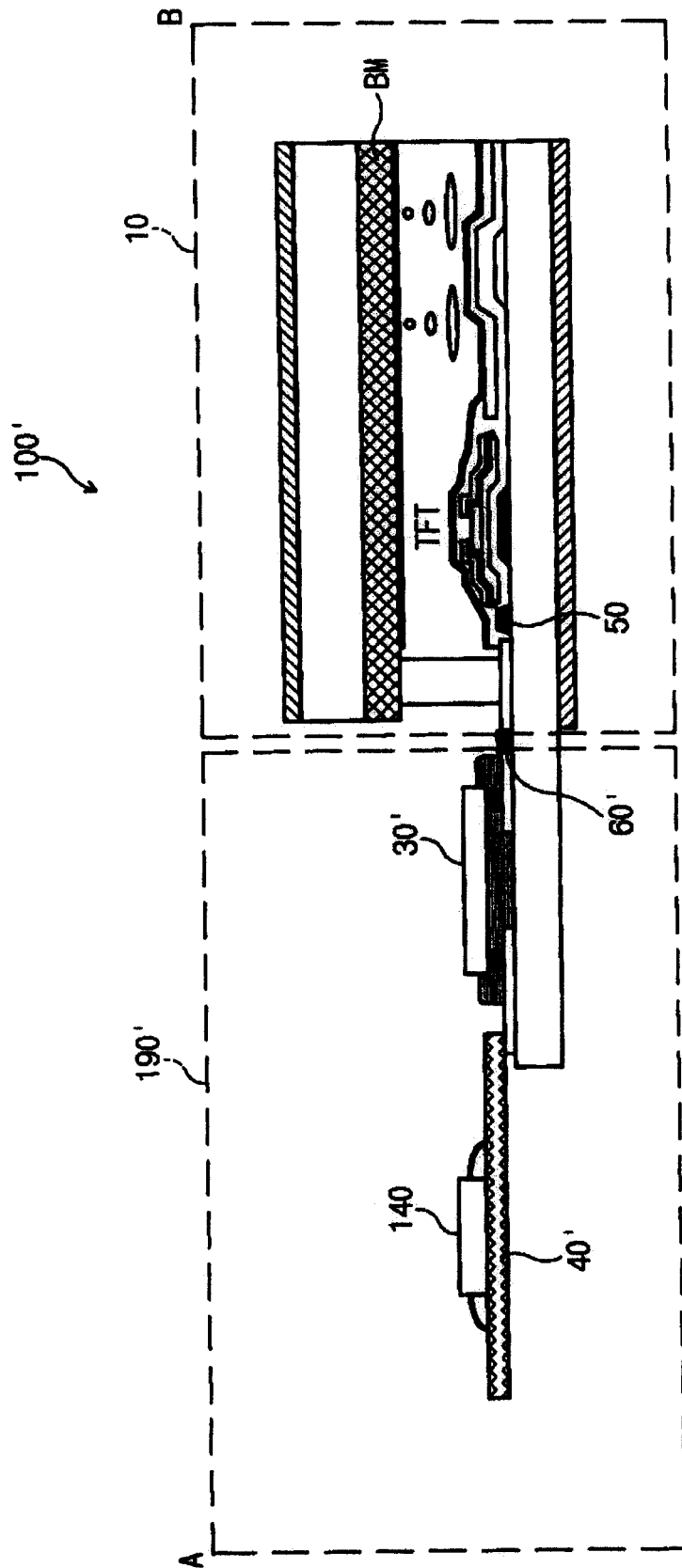


图9

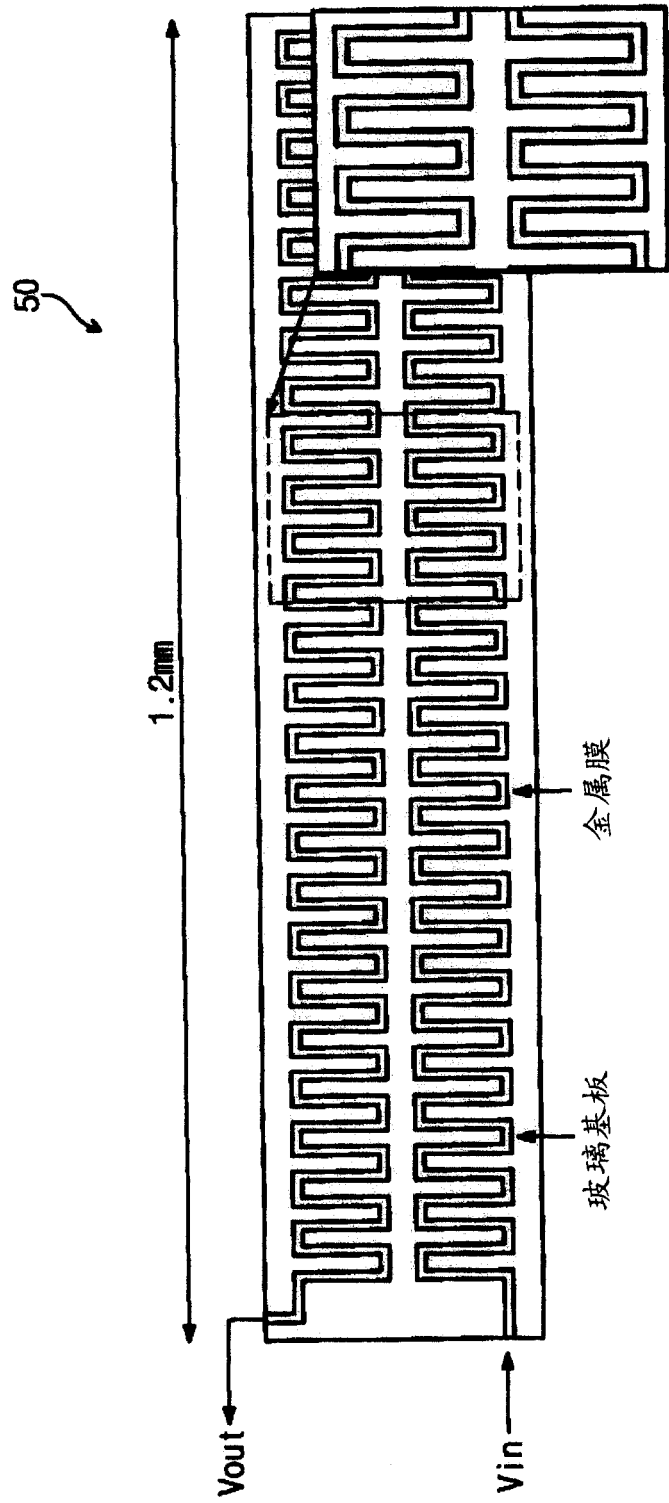


图10

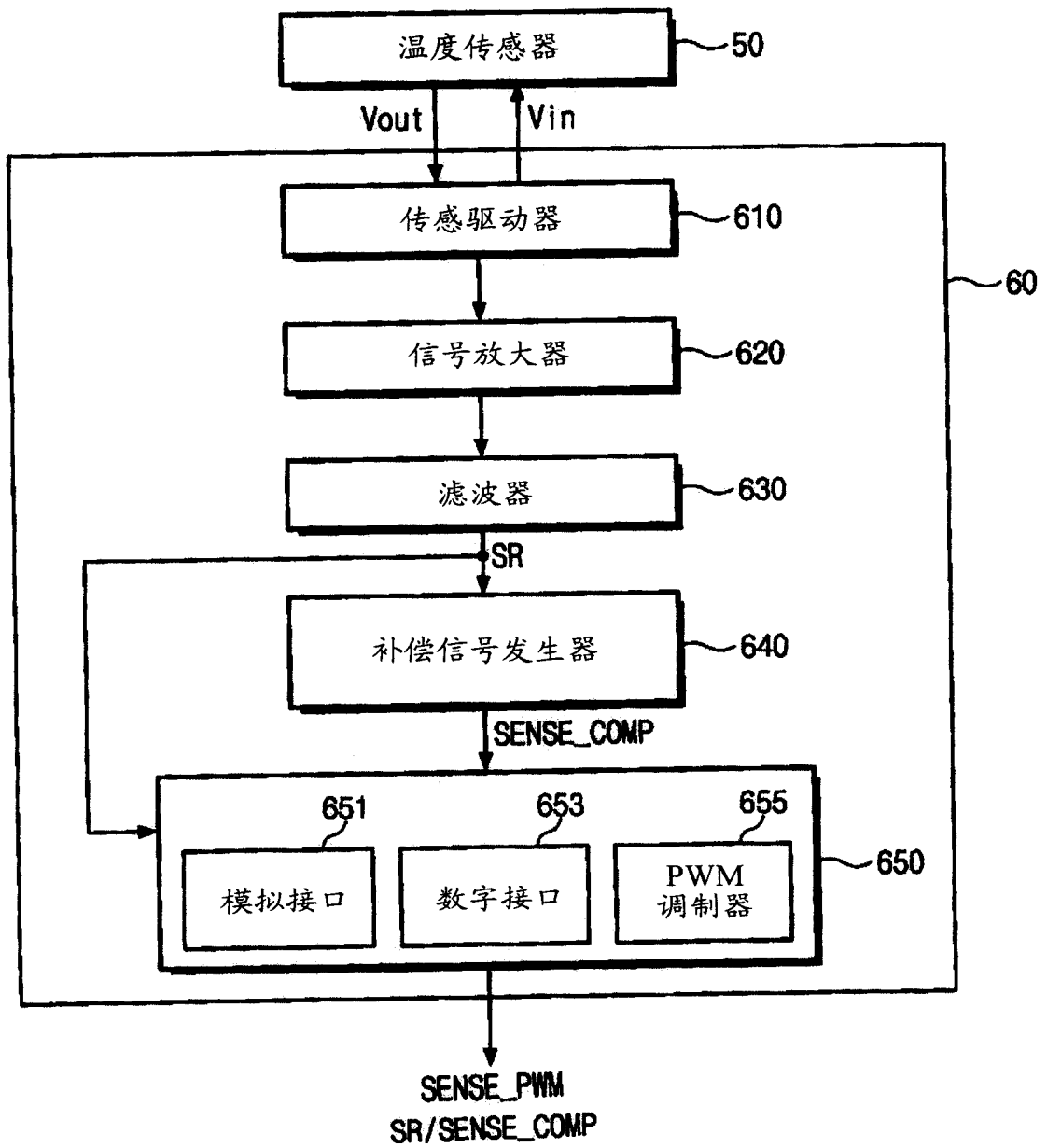


图 11

专利名称(译)	能够自动调节伽马值和亮度的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1949356A	公开(公告)日	2007-04-18
申请号	CN200610141192.3	申请日	2006-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李起赞		
发明人	李起赞		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/00 G09G5/10 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0281 G09G2320/041 G09G3/2018 G09G2320/0673 G09G3/3406 G09G2370/08 G09G2300/0426		
代理人(译)	李伟		
优先权	1020050096632 2005-10-13 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器，其能够维持恒定的显示质量，而不管液晶显示面板的温度如何变化。该液晶显示面板包括显示图像的液晶面板和驱动液晶显示面板的驱动电路。液晶显示面板具有感应液晶面板中的温度变化并输出感测信号的温度传感器。驱动电路响应于感测信号调节伽马值，并基于调节后的伽马值驱动液晶面板。通过测量伽马值的改变以及应用与该改变的极性相反但幅值相同的补偿因子来调节伽马值。

