



1. 一种液晶显示装置，其包括一扫描电压调整电路、一控制器和一液晶显示面板，其特征在于：该扫描电压调整电路根据环境温度产生与该环境温度相适应的扫描电压调整信号，该控制器接收该扫描电压调整信号，并根据该扫描电压调整信号，产生扫描电压信号，该液晶显示面板接收该扫描电压信号，进行图像显示；该扫描电压调整电路包括一存储器、一温度传感器、一数据处理器，该存储器存储有扫描电压与温度的关系数据，该温度传感器采集环境温度数据，并将该温度数据传送至该数据处理器，该数据处理器处理该温度数据并对比该存储器中的数据，确定扫描电压，输出扫描电压调整信号；并且，当温度升高时，该控制器输出的扫描电压降低，当温度降低时，该控制器输出的扫描电压升高。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：该温度传感器是模拟型传感器，该扫描电压调整电路进一步包括一模拟 / 数字转换器，该温度传感器感测的温度信号经由该模拟 / 数字转换器传输出至该数据处理器。

3. 一种液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置包括一扫描电压调整电路、一控制器和一液晶显示面板，该扫描电压调整电路包括一存储器、一温度传感器和一数据处理器，该液晶显示装置的驱动方法包括如下步骤：

a. 该扫描电压调整电路根据环境温度产生与该环境温度相适应的扫描电压调整信号；

b. 该控制器接收该扫描电压调整信号，并根据该扫描电压调整信号，产生扫描电压信号；

c. 该液晶显示面板接收该扫描电压信号，进行图像显示；

其中，步骤 a 包括以下步骤：

a1. 将扫描电压与温度的关系数据设置于该存储器；

a2. 通过该温度传感器探测该液晶显示装置的环境温度数据；

a3. 该数据处理器对该环境温度数据进行处理，对比该存储器中的数据，找出与环境温度相对应的扫描电压数据，并输出扫描电压调整信号；

并且，当温度升高时，该控制器输出的扫描电压降低，当温度降低时，该控制器输出的扫描电压升高。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：该存储器中的数据包括薄膜晶体管的开启电压和关闭电压与温度的关系。

5. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：该存储器中的温度数据采用 8 位二进制数字信号标示。

6. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：该温度传感器是模拟型传感器，该扫描电压调整电路进一步包括一模拟 / 数字转换器，该温度传感器感测的温度经由该模拟 / 数字转换器传输至该数据处理器。

## 液晶显示装置及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种液晶显示装置及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置因具有低辐射性、体积轻薄短小和耗电低等特点，已广泛应用于手机、个人数字助理、笔记本电脑、个人电脑和电视等领域。

[0003] 请参阅图 1，其是一种现有技术液晶显示装置的结构示意图，该液晶显示装置 10 包括多条平行设置的扫描线 142、多条与该扫描线 142 垂直设置的数据线 141、多个由该扫描线 142 和该数据线 141 分隔界定且呈矩阵分布的像素单元 106、一与该数据线 141 相连接的数据驱动芯片 110、一与该扫描线 142 相连接的扫描驱动芯片 112 和一控制器 130。

[0004] 该控制器 130 分别连接至该数据驱动芯片 110 和该扫描驱动芯片 112，控制该资料驱动芯片 110 产生资料信号并控制该扫描驱动芯片 112 产生扫描信号。

[0005] 在每一像素单元 106 中，设置有一作为信号切换开关的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 101、一像素电极 102、一与该像素电极 102 相对设置的公共电极 103、一设置于该像素电极 102 和该公共电极 103 之间的液晶层 (图未示) 和一存储电容 104。该像素电极 102、该公共电极 103 和位于其间的液晶层构成一液晶电容 (未标示)。该存储电容 104 与该液晶电容并联。

[0006] 该薄膜晶体管 101 的栅极 (未标示) 连接至该扫描线 142 以接收扫描信号，源极 (未标示) 连接至该资料线 141 以接受资料信号，漏极 (未标示) 连接至该像素电极 102 和该存储电容 104 以向该液晶电容和该存储电容 104 传送资料信号。

[0007] 请参阅图 2，其是通过该薄膜晶体管 101 源极 - 漏极的电流  $I_d$  与施加于栅极的栅极电压  $V_g$  的关系图。图中曲线  $T_0$  代表室温为  $T_0$  (25°C) 时该薄膜晶体管 101 源极 - 漏极的电流  $I_d$  与栅极电压  $V_g$  的关系曲线。一般设定该曲线中最小电流为该薄膜晶体管 101 的关闭电流  $I_{off}$ ，该关闭电流  $I_{off}$  对应的电压为该薄膜晶体管 101 的关闭电压  $V_{GL}$ ；设定该曲线一较大且稳定的电流为该薄膜晶体管 101 的开启电流  $I_{on}$ ，该开启电流  $I_{on}$  所对应的电压为该薄膜晶体管 101 的开启电压  $V_{GH}$ 。

[0008] 该液晶显示面板 10 的驱动方法如下：

[0009] 当该控制器 130 输出一开启电压  $V_{GH}$  至该扫描驱动芯片 112，并通过该扫描驱动芯片 112 传输给该扫描线 142 时，该扫描线 142 所连接的薄膜晶体管 101 被开启，同时，该资料驱动芯片 110 输出一灰阶电压信号至该资料线 141，该灰阶电压信号经由该薄膜晶体管 101 为该像素电极 102 和该存储电容 104 充电，使该像素单元 106 显示信息。

[0010] 当该控制器 130 输出一开启电压  $V_{GL}$  至该扫描驱动芯片 112，并通过该扫描驱动芯片 112 传输给该扫描线 142 时，该扫描线 142 所连接的薄膜晶体管 101 被关闭，此时该存储电容 104 和该液晶电容保持该像素电极 102 的电压在稳定状态，以维持该像素单元 106 的显示。

[0011] 然而，该薄膜晶体管 101 由半导体材料制成，由于半导体材料为对温度比较敏感的材料，其电性能随温度的改变会产生相应变化，从而导致由半导体材料制成的薄膜晶体管 101 的  $I_d-V_g$  关系曲线随环境温度的变化产生漂移，如图 2 中曲线  $T_1$  和  $T_2$  所示，其中该曲线  $T_1$  是环境温度  $T_1$  大于室温  $T_0$  时的  $I_d-V_g$  关系曲线，曲线  $T_2$  是环境温度  $T_2$  小于室温  $T_0$  时的  $I_d-V_g$  关系曲线。

[0012] 从图 2 中可以看出，当环境温度升高/降低时，该薄膜晶体管 101 的  $I_d-V_g$  关系曲线相应向左/右漂移，其开启电流  $I_{on}$  所对应的开启电压  $V_{GH_1}/V_{GH_2}$  相应减小/增大，最小关闭电流  $I_{off}$  所对应的关闭电压  $V_{GL_1}/V_{GL_2}$  也减小/增大。

[0013] 如果此时仍然设定该薄膜晶体管 101 的开启电压为  $V_{GH}$ ，则此该开启电压  $V_{GH}$  所对应的电流分别为  $I_{on1}/I_{on2}$ ，电流  $I_{on1}$  大于电流  $I_{on}$ ，电流  $I_{on2}$  小于电流  $I_{on}$ 。由于该液晶电容和该存储电容 104 的显示电压与充电电流成正比，充电电流减小/增大直接导致该液晶电容和该存储电容 104 欠充电/过充电，从而造成灰阶显示异常，降低画面显示质量。

[0014] 如果此时仍然设定该薄膜晶体管 101 的关闭电压为  $V_{GL}$ ，则此时关闭电压  $V_{GL}$  所对应的电流分别为  $I_{off1}/I_{off2}$ ，电流  $I_{off1}/I_{off2}$  均大于温度变化前的最小关闭电流  $I_{off}$ ，则在该扫描驱动芯片 112 设定该薄膜晶体管 101 关闭时，该薄膜晶体管 101 内仍然有相对较大的电流  $I_{d1}/I_{d2}$ ，该薄膜晶体管 101 为微导通状态，为已经充满电荷的该液晶电容和该存储电容 104 提供一放电通道，导致该液晶电容和该存储电容 104 在需要保持电压时泄漏部份电荷使其电压下降，造成漏电流现象。该漏电流现象导致该多个像素单元 106 灰阶产生变化，直接导致显示画面质量的下降。

## 发明内容

[0015] 为了解决现有技术中液晶显示装置因温度变化而引起的显示效果下降的问题，本发明提供一种能够根据温度变化而调整显示参数，以提高画面显示质量的液晶显示装置。

[0016] 本发明还提供一种上述液晶显示装置的驱动方法。

[0017] 一种液晶显示装置，其包括一扫描电压调整电路、一控制器和一液晶显示面板。该扫描电压调整电路根据环境温度产生与该环境温度相适应的扫描电压调整信号，该控制器接收该扫描电压调整信号，并根据该扫描电压调整信号，产生扫描电压信号，该液晶显示面板接收该扫描电压信号，进行图像显示；该扫描电压调整电路包括一存储器、一温度传感器、一数据处理器，该存储器存储有扫描电压与温度的关系数据，该温度传感器采集环境温度数据，并将该温度数据传送至该数据处理器，该数据处理器处理该温度数据并对比该存储器中的数据，确定扫描电压，输出扫描电压调整信号。并且，当温度升高时，该控制器输出的扫描电压降低，当温度降低时，该控制器输出的扫描电压升高。

[0018] 一种液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置包括一扫描电压调整电路、一控制器和一液晶显示面板，该扫描电压调整电路包括一存储器、一温度传感器和一数据处理器，该液晶显示装置的驱动方法包括如下步骤：

[0019] a. 该扫描电压调整电路根据环境温度产生与该环境温度相适应的扫描电压调整信号；

[0020] b. 该控制器接收该扫描电压调整信号, 并根据该扫描电压调整信号, 产生扫描电压信号;

[0021] c. 该液晶显示面板接收该扫描电压信号, 进行图像显示。

[0022] 其中, 步骤 a 包括以下步骤:

[0023] a1. 将扫描电压与温度的关系数据设置于该存储器;

[0024] a2. 通过该温度传感器探测该液晶显示装置的环境温度数据;

[0025] a3. 该数据处理器对该环境温度数据进行处理, 对比该存储器中的数据, 找出与环境温度相对应的扫描电压数据, 并输出扫描电压调整信号。

[0026] 并且, 当温度升高时, 该控制器输出的扫描电压降低, 当温度降低时, 该控制器输出的扫描电压升高。

[0027] 相较于现有技术, 该液晶显示装置具有一扫描电压调整电路, 该扫描电压调整电路可以探测该液晶显示装置工作环境的温度, 根据环境温度输出扫描电压调整信号, 该控制器根据该扫描电压调整信号调整合适的扫描电压一驱动该液晶显示面板显示图像。其优点在于能够根据工作温度采用最佳的扫描电压, 避免该液晶显示面板因温度变化引起的充电异常和漏电流现象, 提高显示质量。

[0028] 相较于现有技术, 该液晶显示装置的驱动方法, 首先感测该液晶显示装置的工作温度, 根据环境温度产生与该环境温度相适应的扫描电压, 能够根据工作温度采用最佳的扫描电压, 避免该液晶显示面板因温度变化引起的充电异常和漏电流现象, 提高显示质量。

#### 附图说明

[0029] 图 1 是一种现有技术液晶显示装置的结构示意图。

[0030] 图 2 是薄膜晶体管在不同温度下源极 - 漏极电流  $I_d$  与栅极电压  $V_g$  的关系图。

[0031] 图 3 是本发明液晶显示装置的结构示意图。

[0032] 图 4 是本发明液晶显示装置驱动方法的流程示意图。

#### 具体实施方式

[0033] 请参阅图 3, 其是本发明液晶显示装置的电路结构示意图。该液晶显示装置 20 包括一扫描电压调整电路 250、一控制器 220 和一液晶显示面板 200。

[0034] 该扫描电压调整电路 250 包括一温度传感器 251、一模拟 / 数字转换器 252、一存储器 253 和一数据处理器 254。该温度传感器 251 可以是热敏电阻或热电偶, 其设置在该液晶显示面板 200 外部, 用于感测该液晶显示装置 20 的环境温度。该温度传感器 251 连接于该模拟 / 数字转换器 252 并将感测的温度传送至该模拟 / 数字转换器 252。该模拟 / 数字转换器 252 连接至该数据处理器 254。该存储器 253 为可多次擦写的读写存储器, 其与该该数据处理器 254 相连接, 并可与该数据处理器 254 进行数据交换。该数据处理器 254 接收该模拟 / 数字转换器 252 的输出信号和该存储器 253 的存储数据, 并输出扫描电压调整信号至该控制器 220。

[0035] 该控制器 220 电连接至该数据处理器 254, 以接收扫描电压调整信号, 并提供扫描驱动信号和资料驱动信号至该液晶显示面板 200。

[0036] 该液晶显示面板 200 包括一扫描驱动芯片 212、一数据驱动芯片 210、多条平行设置的扫描线 242、多条与该扫描线 242 垂直设置的数据线 241、多个由该扫描线 242 和该数据线 241 分隔界定且呈矩阵分布的像素单元 206。该扫描驱动芯片 212 连接至该控制器 220 以接收扫描驱动信号并产生扫描信号，该资料驱动信号 210 连接至该控制器 220 以接收资料驱动信号并产生资料信号。该多条扫描线 242 与该扫描驱动芯片 212 相连接以接收扫描信号，该多条资料线 241 与该多条资料驱动芯片 241 相连接以接收资料信号。

[0037] 在每一像素单元 206 中，设置有一作为信号切换开关的薄膜晶体管 201、一像素电极 202、一与该像素电极 202 相对设置的公共电极 203、一设置于该像素电极 202 和该公共电极 203 间的液晶层（图未示）和一存储电容 204。该像素电极 202、该公共电极 203 和位于其间的液晶层构成多个液晶电容（未标示）。该存储电容 204 与该液晶电容并联。

[0038] 该薄膜晶体管 201 的栅极（未标示）连接至该扫描线 242 以接收扫描信号，源极（未标示）连接至该资料线 241 以接收资料信号，漏极（未标示）连接至该像素电极 202 和该存储电容 204 以向该液晶电容和该存储电容 204 传送资料信号。

[0039] 请一并参阅 4，其是图 3 所示液晶显示装置 20 的驱动方法步骤流程示意图。该液晶显示装置 20 的驱动方法如下：

[0040] 步骤 S1、设置查找表；

[0041] 由于制作工艺的差异，不同薄膜晶体管 201 的开启电压  $V_{GH}$  和关闭电压  $V_{GL}$  与温度的关系也有差异，需要根据实验来检测该液晶显示装置 20 内部薄膜晶体管 201 的开启电压  $V_{GH}$  和关闭电压  $V_{GL}$  与温度的对应关系数据，将该数据整理并设置成查找表的形式存储于该存储器 253。本步骤需要在该液晶显示装置 20 使用开始前（出厂前）进行设置，以能使该液晶显示装置 20 更好工作。

[0042] 查找表中，该薄膜晶体管 201 的开启电压  $V_{GH}$  和关闭电压  $V_{GL}$  和其对应温度均采用 8 位的二进制数字信号。这样可以表示 00000000 到 11111111 共 256 种温度阶梯，基本覆盖人类生活环境的温度变化范围，满足系统采样要求。如果采用少于 8 位的二进制数位信号，则温度阶梯较少，不能精确表示温度变化，不利于查找比对；如果数字信号高于 8 位，则温度阶梯太多太密，增加查找对比的技术难度，同时造成不必要的资源浪费。

[0043] 步骤 S2、温度采集；

[0044] 温度采集工作由该温度传感器 251 完成。由于该温度传感器 251 设置在该液晶显示面板 200 的外部，其可较为准确地感测该液晶显示面板 200 的工作环境温度。为能检测外部环境的温度变化状况，该温度传感器 251 需要连续多次采集环境温度，以增加温度数据的可靠性。

[0045] 步骤 S3、模拟 / 数字信号转换；

[0046] 如果该温度传感器 251 为模拟型温度传感器，其输出的温度数据为模拟信号，不可直接被该数据处理器 254 分析应用，故该温度传感器 251 采集的温度数据要经过一模拟 / 数字转换步骤，以转换为该数据处理器 254 能够识别的数字信号，然后再传输至该数据处理器 254 供其使用。该转换步骤由该模拟 / 数字转换器 252 完成。

[0047] 如果该温度传感器 251 采用数字型传感器，其输出的温度数据为数字信号，可

直接被该数据处理器 254 分析应用, 则可省略模拟 / 数字转换步骤, 由该温度传感器 251 收集温度数据后直接传输至该数据处理器 254。

[0048] 在本步骤中, 数字温度信号也采用 8 位二进制数字信号表示, 以同步骤 S1 中查找表中的数据信号保持一致, 其作用也如步骤 S1 所述, 此处不再重复。

[0049] 步骤 S4、温度数据处理;

[0050] 该温度传感器 251 所采集的温度数据需要经过进一步处理后才能使用。该处理步骤由数据处理器 254 来完成。该数据处理器 254 连续接收到一段时间的温度数据后对其进行处理, 处理内容包括去除异常温度数据, 对正常数据求平均等, 求方差等, 以了解环境温度的变化状况。

[0051] 步骤 S5、对比查找表, 输出控制指令;

[0052] 此步骤由该数据处理器 254 完成。该数据处理器 254 整理出温度数据后, 其读取预先设置于该存储器 253 中的开启电压  $V_{GH}$ / 关闭电压  $V_{GL}$  与温度的关系数据, 并将环境温度与该预设温度作比较, 查找出与环境温度最为接近的预设温度  $T_x$ , 以此温度  $T_x$  为该薄膜晶体管 201 工作设定温度, 然后查找出该温度  $T_x$  所对应的开启电压  $V_{GH_x}$ / 关闭电压  $V_{GL_x}$ , 并将该开启电压  $V_{GH_x}$ / 关闭电压  $V_{GL_x}$  调整信号的控制指令输出至该控制器 220。

[0053] 步骤 S6、扫描电压调整;

[0054] 该控制器 220 接收该开启电压  $V_{GH_x}$ / 关闭电压  $V_{GL_x}$  调整信号的控制指令, 并根据该控制指令输出符合要求的开启电压  $V_{GH_x}$ / 关闭电压  $V_{GL_x}$  至该扫描驱动芯片 212, 该扫描驱动芯片 212 将该开启电压  $V_{GH_x}$ / 关闭电压  $V_{GL_x}$  输入该液晶显示面板 200 供其显示使用。

[0055] 请再参阅图 2, 扫描电压具体调整方法为, 当环境温度升高为温度  $T_1$  时, 该薄膜晶体管 201 的电性能改变, 其  $I_d-V_g$  曲线向左漂移, 该控制器 220 输出的开启电压调整为该温度  $T_1$  对应的较低开启电压  $V_{GH_1}$ , 关闭电压调整为该温度  $T_1$  对应的较低关闭电压  $V_{GL_1}$ ; 当环境温度降低为温度  $T_2$  时, 该薄膜晶体管 201 的电性能改变, 其  $I_d-V_g$  曲线向右漂移, 该控制器 220 输出的开启电压调整为该温度  $T_2$  对应的较高开启电压  $V_{GH_2}$ , 关闭电压调整为该温度  $T_2$  对应的较高关闭电压  $V_{GL_2}$ 。上述调整方法可以使该薄膜晶体管 201 在任何温度下, 开启时, 都能以合适的开启电压达到有效开启电流  $I_{on}$ , 为该液晶电容和该存储电容 204 正常充电, 关闭时, 都能以合适的关闭电压下达到最小关闭电流  $I_{off}$ , 防止漏电流产生。

[0056] 相较于现有技术, 该液晶显示装置 20 具有一扫描电压调整电路 250, 该扫描电压调整电路 250 的温度传感器 251 能够探测该液晶显示装置 20 工作环境的温度, 通过该数据处理器 254 处理环境温度数据, 对比该存储器 253 中预先设置的温度与关闭电压  $V_{GL}$ / 开启电压  $V_{GH}$  的数据, 从而设定最符合该液晶显示装置 20 工作环境的扫描电压信号, 这样可以避免因环境温度变化引起的薄膜晶体管 201 性能变化带来的液晶电容和存储电容 204 充电 / 放电异常和漏电流现象, 提高该液晶显示装置 20 的显示质量。

[0057] 另外, 该液晶显示装置 20 不仅限于上述实施方式, 由于该液晶显示装置 20 工作时, 电子元件会释放出大量热量, 造成该液晶显示面板 200 内部温度相较于环境温度有一定的提高, 特别是如果该液晶显示装置 20 采用发热量较大的背光源, 其液晶显示面板

200 内部温度升高较环境温度更加明显。为能准确反映该薄膜晶体管 201 的工作温度，即该液晶显示面板 200 内部温度的变化，该温度传感器 251 也可设置在该液晶显示面板 200 上，并且最好是设置在该液晶显示面板 200 的周边非显示区域，这样既可以精确感测该薄膜晶体管 201 的工作温度，也避免对该液晶显示面板 200 的显示效果造成不良影响。

[0058] 该扫描电压调整电路 250 可通过玻璃上系统 (System OnGlass, SOG) 技术制作在该液晶显示面板 200 的玻璃基板上，也可采用玻璃上芯片 (Chip On Glass, COG) 技术制作在该液晶显示面板 200 的玻璃基板上，以节省空间、提高生产效率。

[0059] 再有，除了在时间上连续监测温度变化情况之外，还可以设置多个温度传感器 201 在该液晶显示装置 20 的不同位置，在空间上连续监测该液晶显示装置 20 的温度变化，并依照该空间温度变化进行扫描电压调整，或综合感测温度的时间变化和空间变化，依照两者变化状况调整扫描电压，以全方位监测温度，精确调整扫描电压，提高显示质量。

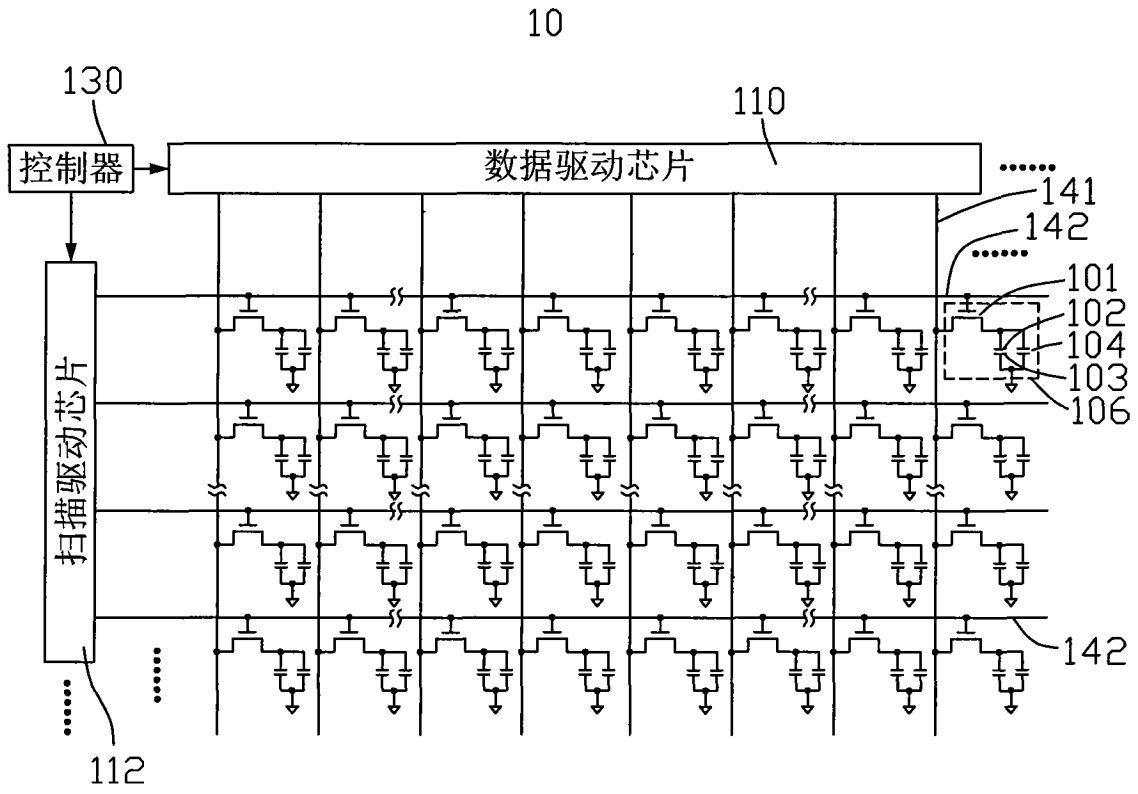


图 1

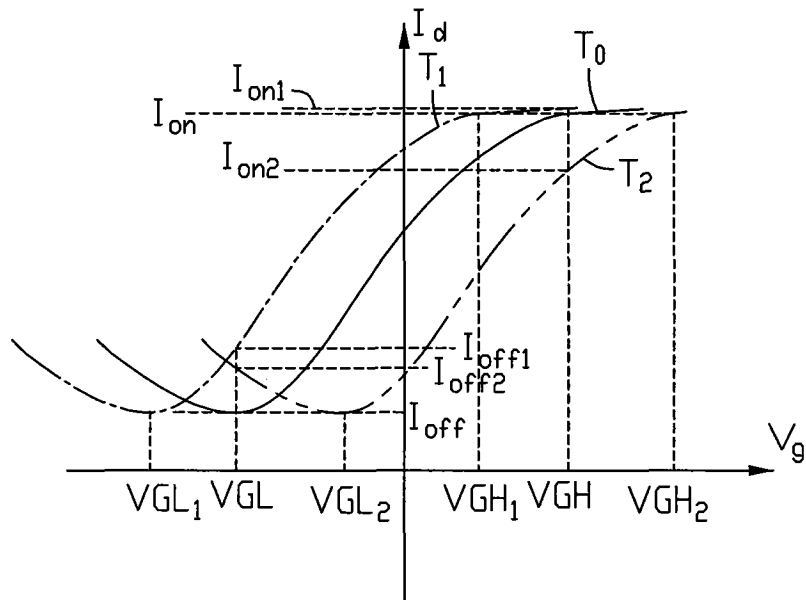


图 2

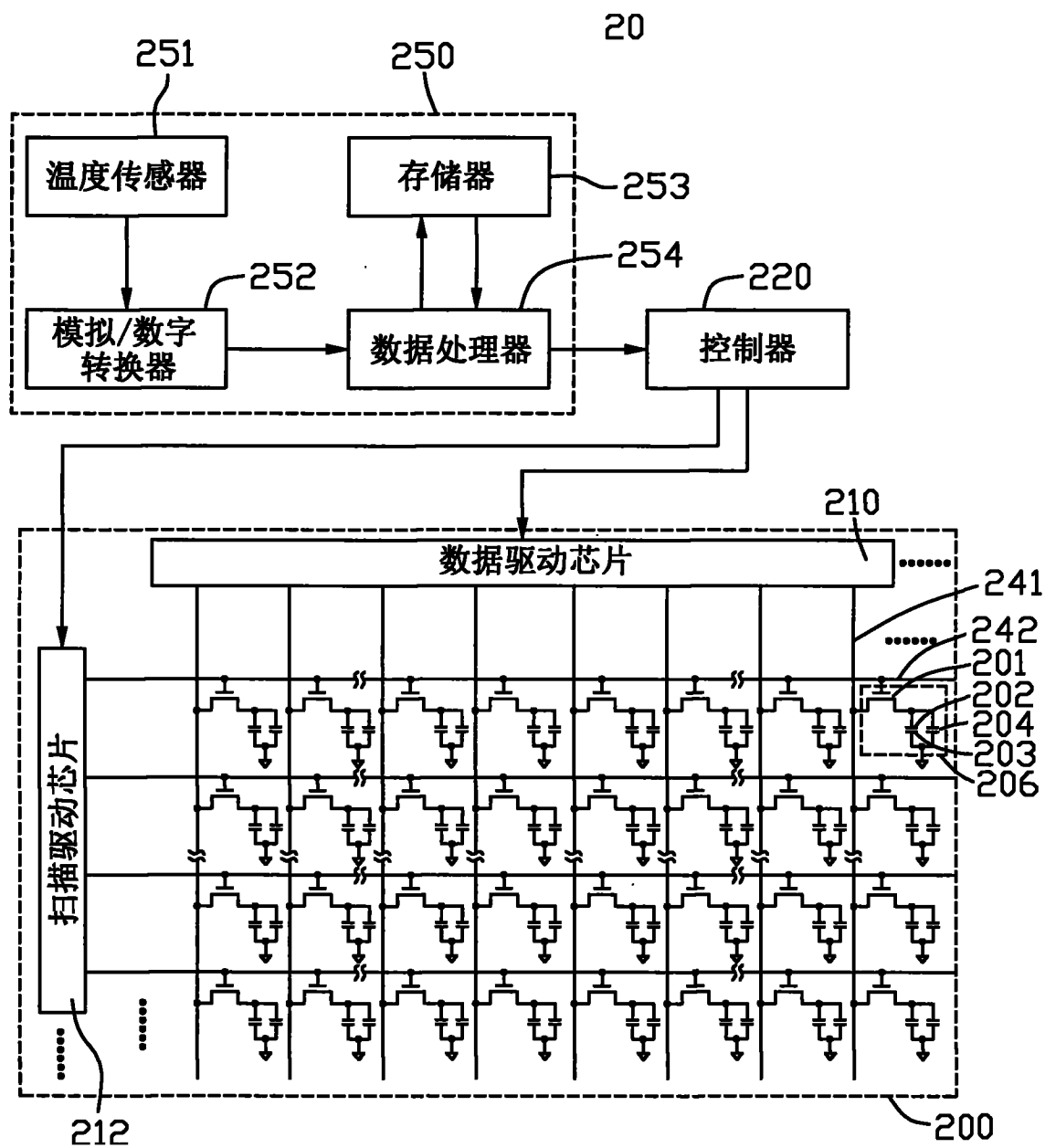


图 3

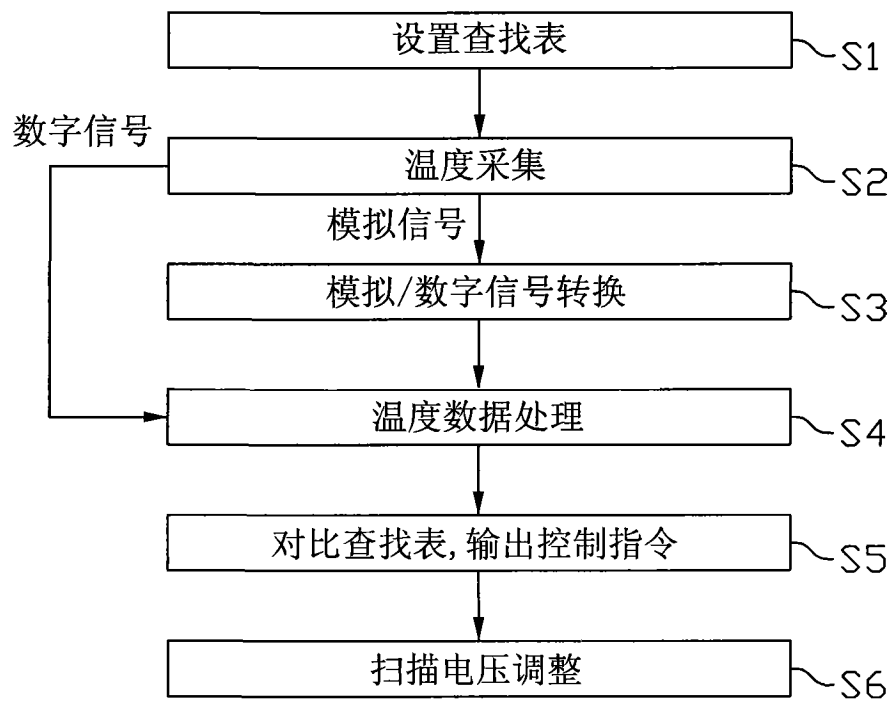


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101324715B</a>	公开(公告)日	2011-04-20
申请号	CN200710075057.8	申请日	2007-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	冯沙		
发明人	冯沙		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G2320/041		
审查员(译)	张华		
其他公开文献	CN101324715A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括一扫描电压调整电路、一控制器和一液晶显示面板。该扫描电压调整电路根据环境温度产生与该环境温度相适应的扫描电压调整信号，该控制器接收该扫描电压调整信号，并根据该扫描电压调整信号，产生扫描电压信号，该液晶显示面板接收该扫描电压信号，进行图像显示。该液晶显示装置驱动方法中，根据环境温度设置相应的扫描电压，避免该液晶显示装置因温度变化引起的充电异常和漏电流现象，提高其显示质量。

