

[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 200710126408.3

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 101320179A

[22] 申请日 2007.6.6

[21] 申请号 200710126408.3

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 台湾省台南县台南科学工业园区奇业路 1 号

[72] 发明人 纪佳宏 蔡永裕

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 左一平

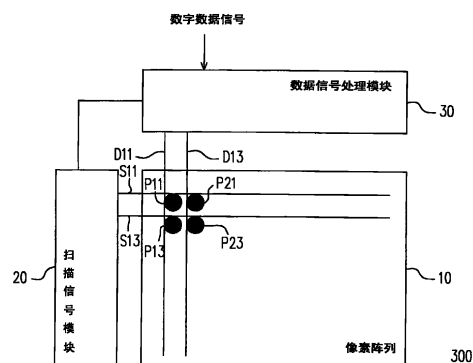
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 12 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置，包括像素阵列、多条扫描线、多条数据线、扫描信号模块、以及数据信号处理模块。像素阵列包括多个像素。扫描信号模块借由扫描线而传递扫描信号至像素。数据信号处理模块耦接数据线，用以对于所接收的数字数据信号进行补偿转换以产生模拟电压信号，并使模拟电压信号得到正电压补偿。模拟电压信号经由数据线传递至像素，而正电压补偿是随各像素与所对应的所述扫描线的输入端的距离增加而减少，借以解决画面不均匀的问题。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括：

一像素阵列，包括多个像素；

多条扫描线，各扫描线分别耦接一行所述像素；

多条数据线，各数据线分别耦接一行所述像素；

一扫描信号模块，耦接所述扫描线以经由所述扫描线而传递多个扫描信号至所述像素；以及

一数据信号处理模块，耦接所述数据线，用以对于所接收的多个数字数据信号进行补偿转换以产生多个模拟电压信号，并使所述模拟电压信号得到电压补偿，其中所述模拟电压信号经由所述数据线传递至所述像素，而在各行所述像素所对应的所述模拟电压信号得到的电压补偿是随该行像素与所对应的该扫描线的输入端的距离增加而减少。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述数据信号处理模块是将所述数字数据信号进行调整，以使所述模拟电压信号得到电压补偿。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述数据信号处理模块具有一时序控制单元与多个驱动单元，该时序控制单元接收所述数字数据信号并进行调整以使所述模拟电压信号得到电压补偿，并将调整后的所述数字数据依序传送至所述驱动单元。

4. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述数据信号处理模块具有一时序控制单元与多个驱动单元，该时序控制单元接收所述数字数据信号并依序传递至所述驱动单元，所述驱动单元对所述数字数据信号进行调整以使所述模拟电压信号得到电压补偿。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述数据信号处理模块具有一数字模拟转换器，该数据信号处理模块是将对应于不同行像素的所述数字数据信号依不同的伽玛曲线映射转换成所述模拟电压信号，以使所述模拟电压信号得到电压补偿。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述扫描信号模块包括一第一信号源与一第二信号源，该第一信号源由该像素阵列的第一侧输

入所述扫描信号以驱动该像素阵列之一第一区块的像素，所述第二信号源由该像素阵列的第二侧输入所述扫描信号以驱动该像素阵列之一第二区块的像素。

7. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括：

一像素阵列，包括多个像素，各像素包括：

一晶体管，具有栅极端、第一端与第二端；

一储存电容，该储存电容的第一端耦接于所述晶体管的第二端；

一像素电容，该像素电容的第一端与第二端分别耦接于所述晶体管的第二端与一共用电位；

多条扫描线，各扫描线分别耦接一行所述晶体管的栅极端；

多条数据线，各数据线分别耦接一行所述晶体管的第一端；

一扫描信号模块，耦接所述扫描线以经由所述扫描线而传递多个扫描信号至所述像素；

一数据信号模块，耦接所述数据线以经由所述数据线而传递多个数据信号至所述像素；以及

一储存电位供应器，耦接所述储存电容的第二端，该储存电位供应器提供储存电位给所述像素，使各行所述像素的所述储存电容的电容值随该行像素与所对应的该扫描线的输入端的距离增加而减少。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，还包括多条储存电位线，各储存电位线分别耦接所述储存电位供应器与一行所述储存电容的第二端。

9. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，还包括多条储存电位线，各储存电位线分别耦接所述储存电位供应器与一行所述储存电容的第二端，且所述储存电位线所传递的储存电位彼此不同。

10. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，还包括多条储存电位线，各储存电位线分别耦接所述储存电位供应器与一行所述储存电容的第二端，且所述储存电位线所传递的储存电位彼此相同。

11. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述扫描信号模

块提供一第一信号源与一第二信号源，所述第一信号源由所述像素阵列的第一侧输入所述扫描信号以驱动该像素阵列之一第一区块的像素，所述第二信号源由所述像素阵列的第二侧输入所述扫描信号以驱动该像素阵列之一第二区块的像素。

液晶显示装置

技术领域

本发明是有关于一种液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD), 且特别是有关于一种防止画面不均匀(image mura)的液晶显示装置。

背景技术

针对多媒体社会的急速进步, 多半受惠于半导体元件或人机显示装置的飞跃性进步。就显示装置而言, 具有高画质、空间利用效率佳、低消耗功率、无辐射等优越特性的平面显示装置已逐渐成为市场的主流。在各种平面显示装置中, 薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)液晶显示装置又为目前技术最为成熟的平面显示装置。

图 1 绘示为一现有的薄膜晶体管液晶显示装置的电路示意图。请参照图 1, 一般液晶显示装置位于同一行上的像素 P_{10A} 、 P_{10B} 、 P_{10C} ...的薄膜晶体管 TFT_{10A} 、 TFT_{10B} 、 TFT_{10C} ...皆由同一条扫描配线(scan line) S_{10} 进行驱动。当扫描配线 S_{10} 提供足够的开启电压时, 连接至扫描配线 S_{10} 的薄膜晶体管 TFT_{10A} 、 TFT_{10B} 、 TFT_{10C} ...就会被打开, 以使各条数据配线 D_{10} 所搭载的数据(电压位准)能够写入像素 P_{10A} 、 P_{10B} 、 P_{10C} ...。当上述写入动作完成后, 薄膜晶体管 TFT_{10A} 、 TFT_{10B} 、 TFT_{10C} ...就会被关闭, 并借由像素电容 C_{LC} 与像素储存电容 C_{ST} 等保持各像素 P_{10A} 、 P_{10B} 、 P_{10C} ...内像素电极(pixel electrode)的电压位准。

图 2 绘示为图 1 中的薄膜晶体管在各端点的波形图。请参照图 1 与图 2, V_g 为薄膜晶体管的栅极电位(扫描配线的开启电压), V_d 为薄膜晶体管的漏极电位(数据配线的电压位准), V_s 为薄膜晶体管的源极电位(像素电极的电压位准)。当薄膜晶体管 TFT_{10A} 、 TFT_{10B} 、 TFT_{10C} ...被关闭时, 各像素 P_{10A} 、 P_{10B} 、 P_{10C} ...内的像素电极的电压位准(Level)很容易受到其他周围电压改变的影响而变动, 此电压变动量称为馈通电压(Feed-through voltage), 以下以 ΔV 表示之。馈通电压可表示为:

$$\Delta V = (V_{gh} - V_{gl}) \times [C_{GS} / (C_{GS} + C_{ST} + C_{LC})] \dots (1)$$

其中，方程式(1)内的 C_{LC} 为像素电容， C_{ST} 为像素储存电容， C_{GS} 为薄膜晶体管的栅极与源极间的寄生电容（Parasitic Capacitor）， $(V_{gh} - V_{gl})$ 则为扫描配线在开启与关闭薄膜晶体管时的电压差。在液晶显示装置的工作原理中，主要就是借由施加于液晶分子的电场大小来改变液晶分子的旋转角度，进而表现出各种灰阶变化。由于施加于液晶分子的电场大小是由各像素的像素电极与一共用电极(common electrode)的电压差所决定，因此当像素电极的电压位准受馈通电压 ΔV 影响而改变时，就会影响液晶显示装置的显示效果。

一般而言，经由调整共用电极的电压位准便可以消除馈通电压 ΔV 所造成的影响，例如，将共用电极的电压位准 V_{com} 调整成电压位准 V'_{com} 。然而，由于扫描配线内的电阻及其他寄生电容的影响，使得 $(V_{gh} - V_{gl})$ 会随着像素距离扫描配线的输入端越远而越小，亦即图 1 所示的像素 P_{10A} 、 P_{10B} 、 P_{10C} 的 $(V_{gh} - V_{gl})$ 会呈现 $(V_{gh} - V_{gl})_{10A} > (V_{gh} - V_{gl})_{10B} > (V_{gh} - V_{gl})_{10C}$ 的现象。因此，根据方程式(1)，当各像素的 C_{LC} 、 C_{ST} 、 C_{GS} 都相同时，像素 P_{10A} 、 P_{10B} 、 P_{10C} 的馈通电压 ΔV 就会呈现 $\Delta V_{10A} > \Delta V_{10B} > \Delta V_{10C}$ 的现象而依旧存在馈通电压 ΔV 不均匀的情况，使得液晶显示装置的画面发生不均匀与闪烁的情形。

发明内容

本发明是为了克服现有技术存在的上述缺点而提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置利用了数据补偿技术和储存电容的电位补偿技术，以改善画面不均匀的情形。

本发明提出一种液晶显示装置。此液晶显示装置包括像素阵列、多条扫描线、多条数据线、扫描信号模块与数据信号处理模块。像素阵列包括多个像素。各条扫描线分别耦接一行像素。各条数据线分别耦接一列像素。扫描信号模块耦接各条扫描线，以经由各条扫描线而传递多个扫描信号至像素。数据信号处理模块耦接各条数据线，用以对于所接收的多个数字数据信号进行补偿转换以产生多个模拟电压信号，并使模拟电压信号得到电压补偿。其中，模拟电压信号经由各条数据线传递至各个像素，而在各行像素所对应的模拟电压信号得到

的电压补偿是随各行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。

在本发明的一实施例中，上述的液晶显示装置的数据信号处理模块是将数字数据信号进行调整，以使模拟电压信号得到电压补偿。

其中，数据信号处理模块例如具有时序控制单元与多个驱动单元。时序控制单元接收数字数据信号并进行调整以使模拟电压信号得到电压补偿，并将调整后的数字数据依序传送至驱动单元。

或者，数据信号处理模块例如具有时序控制单元与多个驱动单元。时序控制单元接收数字数据信号并依序传递至驱动单元。驱动单元对数字数据信号进行调整以使模拟电压信号得到电压补偿。

在本发明的一实施例中，数据信号处理模块具有数字模拟转换器。数据信号处理模块是将对应于不同行像素的数字数据信号依不同的伽玛曲线映射转换成模拟电压信号，以使模拟电压信号得到电压补偿。

本发明提出一种液晶显示装置。此液晶显示装置包括像素阵列、多条扫描线、多条数据线、扫描信号模块、数据信号模块与储存电位供应器。像素阵列包括多个像素。各个像素包括晶体管、储存电容与像素电容。晶体管具有栅极端、第一端与第二端。储存电容的第一端耦接于晶体管的第二端。各条扫描线分别耦接一系列晶体管的栅极端。各条数据线分别耦接一行晶体管的第一端。扫描信号模块耦接各条扫描线，以经由各条扫描线而传递多个扫描信号至各个像素。数据信号模块耦接各条数据线，以经由各条数据线而传递多个数据信号至各个像素。储存电位供应器耦接储存电容的第二端。此储存电位供应器提供储存电位给各个像素，使各行像素的储存电容的电容值随对应的各行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。

在本发明的一实施例中，液晶显示装置更包括多条储存电位线，各条储存电位线分别耦接储存电位供应器与一系列储存电容的第二端。

在本发明的一实施例中，液晶显示装置更包括多条储存电位线。各条储存电位线分别耦接储存电位供应器与一行储存电容的第二端，且各条储存电位线所传递的储存电位彼此不同。

在本发明的一实施例中，液晶显示装置的扫描信号模块提供第一信号源与第二信号源。第一信号源由像素阵列的第一侧输入扫描信号，以驱动像素阵列

的第一区块的像素。第二信号源由像素阵列的第二侧输入扫描信号，以驱动像素阵列的第二区块的像素。

在本发明的液晶显示装置中，各行像素所对应的储存电容的电容值或模拟电压信号的电压补偿是随该行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少，以改善画面不均的情形。

附图说明

为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下面特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

图 1 绘示为一现有的薄膜晶体管液晶显示装置的电路示意图。

图 2 绘示为一现有的液晶显示装置的馈通电压示意图。

图 3 是依照本发明的第一实施例的液晶显示装置的示意图。

图 4 是依照本发明的第二实施例的液晶显示装置的示意图。

图 5A 是依照本发明的第三实施例的液晶显示装置的示意图。

图 5B 是依照本发明的第三实施例的各条数据线所对应的正极性的伽玛曲线示意图。

图 6 是依照本发明的第四实施例的液晶显示装置的示意图。

图 7 是依照本发明的第五实施例的液晶显示装置的示意图。

图 8 是依照本发明的第六实施例的液晶显示装置的示意图。

图 9A 是依照本发明的第七实施例的液晶显示装置的示意图。

图 9B 是依照本发明的第八实施例的液晶显示装置的示意图。

图 9C 是依照本发明的第九实施例的液晶显示装置的示意图。

图中主要元件符号说明如下：

P_{10A}、P_{10B}、P_{10C}、P₁₁、P₁₃、P₂₁、P₂₃、P₃₁、P₃₃、P₄₁、P₄₃：像素

TFT_{10A}、TFT_{10B}、TFT_{10C}：薄膜晶体管

S₁₀：扫描配线

D₁₀：数据配线

V_g：薄膜晶体管的栅极电位

V_d : 薄膜晶体管的漏极电位

V_s : 薄膜晶体管的源极电位

ΔV : 馈通电压

V_{com} 、 $V_{com'}$: 共用电极的电压位准

V_{gh} : 扫描配线在开启薄膜晶体管时的高电位

V_{gl} : 扫描配线在关闭薄膜晶体管时的高电位

S11、S13、S15、S17: 扫描线

D11、D13、D15、D17: 数据线

10: 像素阵列

20、22: 扫描信号模块

30、32、34: 数据信号处理模块

40: 时序控制电路

50、52、54、56: 驱动单元

60、62: 数字模拟转换器

70: 储存电位供应器

80: 数据信号模块

300、400、500、600、700、800、900、1000、1100: 液晶显示装置

T11: 晶体管

C11: 储存电容

C13: 像素电容

V_e : 共用电位

L11、L13、L15、L17: 储存电位线

具体实施方式

图 3 是依照本发明的第一实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 3，液晶显示装置 300 包括像素阵列 10、多条扫描线（以扫描线 S11、S13 表示）、多条数据线（以数据线 D11、D13 表示）、扫描信号模块 20 与数据信号处理模块 30。像素阵列 10 包括多个像素（以像素 P11、P13、P21 与 P23 表示）。本实施例的扫描线数量、数据线数量与像素数量分别以二、二、四进行说明。本

领域具有通常知识者应当知道，本实施例所举例的「扫描线数量」、「数据线数量」与「像素数量」仅是一特定实施例，在另外的实施例中，「扫描线数量」、「数据线数量」与「像素数量」可以是其他数量，故本发明不应当限定于此种特定实施例。

承上述，各条扫描线分别耦接一行像素。例如，扫描线 S11 耦接像素 P11、P21，扫描线 S13 耦接像素 P13、P23。各条数据线分别耦接一行像素。例如，数据线 D11 耦接像素 P11、P13。数据线 D13 耦接像素 P21、P23。扫描信号模块 20 耦接扫描线 S11、S13。扫描信号模块 20 经由扫描线 S11、S13 而分别传递多个扫描信号至像素 P11、P21 与 P13、P23。数据信号处理模块 30 耦接数据线 D11、D13。

首先，由数据信号处理模块 30 接收数字数据信号。接着数据信号处理模块 30 针对数字数据信号进行补偿转换以产生多个模拟电压信号，同时使模拟电压信号得到电压补偿。其中，模拟电压信号经由数据线 D11、D13 分别传递至像素 P11、P13 与 P21、P23，而在各行像素所对应的模拟电压信号得到的电压补偿是随各行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。值得注意的是，本领域具有通常知识者可依其需求改变其补偿的方式。例如，当数据信号处理模块 30 接收数字数据信号后即针对数字数据信号进行补偿。接着，再将补偿后的数字数据信号转换成模拟电压信号，以使模拟电压信号得到电压补偿。又例如，在数字数据信号转换成模拟电压信号时，同时进行补偿，以使模拟电压信号得到正电压补偿。

在本实施例中，将数据线 D11 所耦接的各个像素 P11、P13（一行像素）与扫描信号模块 20 的耦接距离视为相同，亦即像素 P11 与扫描信号模块 20 的耦接距离相等于像素 P13 与扫描信号模块 20 的耦接距离。因此，以相同的电压补偿方式对同一行的像素（P11、P13）所对应的模拟电压信号进行补偿。以一行的像素为群组进行补偿其优点在于可以节省成本。以此类推，数据线 D13 耦接的各个像素与扫描信号模块 20 的耦接距离也视为相同。因此，以相同的电压补偿方式对同一行的像素（P21、P23）所对应的模拟电压信号进行补偿。

换言之，数据线 D11 所耦接的像素 P11、P13 距离扫描线的输入端（扫描信号模块 20）较近，而数据线 D13 所耦接的像素 P21、P23 距离扫描线的输入

端（扫描信号模块 20）较远。因此，像素 P11、P13 所对应的模拟电压信号所得到的电压补偿会大于像素 P21、P23 所对应的模拟电压信号所得到的电压补偿。在另一实施例中，若同一行的各个像素与扫描信号模块 20 的耦接距离不相同，本领域具有通常知识者也可分别随着各个像素与扫描信号模块 20 的耦接距离增加（各个像素所接收的扫描信号的衰减程度）给予各个像素所对应的模拟电压信号递减的电压补偿。如此一来，就解决了馈通电压 ΔV 随着各个像素距离扫描信号的输入端远近不同而造成画面的不均匀的问题。

图 4 是依照本发明的第二实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 4，在本实施例中，液晶显示装置 400 包括了多条扫描线（以扫描线 S11、S13 表示）、多条数据线（以数据线 D11、D13、D15、D17 表示）、数据信号处理模块 32、扫描信号模块 20 与像素阵列 10。数据信号处理模块 32 包括了时序控制电路 40 与多个驱动单元（以驱动单元 50 与 52 表示的）。本领域具有通常知识者应当知道，随着像素阵列的尺寸变大，各厂商为了便于驱动像素阵列 10，会将像素阵列 10 的各个像素划分成多个区域，并以不同的驱动单元搭配数据线而驱动各区域的像素。本实施例中，驱动单元 50 透过数据线 D11、D13 对像素 P11、P13、P21 与 P23 进行驱动，驱动单元 52 透过数据线 D15、D17 对像素 P31、P33、P41 与 P43 进行驱动。以此类推，扫描信号模块 20 也可分成多个驱动单元对不同区域的像素进行驱动，在此则不予赘述。

承上述，时序控制器 40 接收数字数据信号后，由时序控制器 40 进行调整数字数据信号，并将调整后的数字数据透过驱动单元 50、52 内的数字模拟转换器（未绘示）转换成模拟电压信号，以使各行像素的相对应的模拟电压信号得到电压补偿。模拟电压信号分别传送至像素 P11、P13、P21 与 P23、像素 P31、P33、P41 与 P43，以驱动各个像素。各行像素所对应的模拟电压信号得到的正电压补偿是随各行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。亦即像素 P11、P13 相对应的模拟电压信号得到的电压补偿 > 像素 P21、P23 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P31、P33 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P41、P43 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿。如此一来，则可解决左右画面不均的现象。

请继续参照图 4，本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发

明的精神与前述诸实施例的启示，以其他具有调整数字数据信号的功能的装置或单元代替上述实施例的时序控制电路 40 进行数字数据信号的调整。例如，在另一实施例中，由时序控制单元 40 接收数字数据信号并依序传递至驱动单元 50、52。驱动单元 50、52 对数字数据信号进行调整（补偿），再利用驱动单元 50、52 内的数字模拟转换器（未绘示）将数字数据信号转换成模拟电压信号，以使模拟电压信号得到正电压补偿。

承上述，其中各行像素所对应的模拟电压信号所得到的电压补偿是随各行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。亦即像素 P11、P13 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P21、P23 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P31、P33 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P41、P43 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿。如此一来，即可解决各行像素的馈通电压 ΔV 不同所造成画面闪烁的问题。

图 5A 是依照本发明的第三实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 5A，液晶显示装置 500 包括了扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、D15、D17、数据信号处理模块 34、扫描信号模块 20 与像素阵列 10。像素阵列 10、扫描信号模块 20、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、D15、D17、像素 P11、P13、P21、P23、P31、P33、P41、P43 及时序控制电路 40 与上述的实施例相同，在此不再赘述。本实施例中，各驱动单元分别包含了至少一个数字模拟转换器。本实施例中，驱动单元 54 包括了数字模拟转换器 60，驱动单元 56 包括了数字模拟转换器 62。在其他实施例中，驱动单元也可包含多个数字模拟转换器，在此不再赘述。数字模拟转换器 60、62 利用迦玛曲线将数字数据信号映射转换成模拟电压信号。值得注意的是，利用迦玛曲线将数字数据信号映射转换成模拟电压信号的同时，也可一并对各行像素相对应的模拟电压信号进行正电压补偿。

图 5B 是依照本发明的第三实施例的各条数据线所对应的迦玛曲线示意图。请同时参照图 5A 与图 5B，针对传输至不同数据线的数字数据信号，给予不同的迦玛曲线进行映射转换。上述的迦玛曲线随着各行像素与扫描信号模块 20 的距离给予各行像素对应的模拟电压信号递增的电压补偿。图 5B 中 a 是数据线 D11 的迦玛曲线示意图；b 是数据线 D13 的迦玛曲线示意图；c 是数据线

D15 的伽玛曲线示意图；d 是数据线 D17 的伽玛曲线示意图。另外值得注意的是，图 5B 中所绘示的伽玛曲线仅是一特定实施例，本领域具有通常知识者可依其需求选择适当的伽玛曲线。如此一来，则可避免各行像素因馈通电压 ΔV 不同而造成左右画面不均的现象。

本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发明的精神与前述诸实施例的启示改变扫描信号模块的配置架构。例如，图 6 是依照本发明的第四实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 6，液晶显示装置 600 包括了扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、D15、D17、数据信号处理模块 30、扫描信号模块 22 与像素阵列 10。本实施例中，将像素阵列 10 分成左右两个区域。扫描信号模块 22 包括第一信号源（未绘示）与第二信号源（未绘示）。第一信号源用以驱动像素阵列 10 左半部的像素，第二信号源用以驱动像素阵列 10 右半部的像素。换言之，第一信号源由像素阵列 10 的左侧透过扫描线 S11、S13 输入扫描信号以驱动像素阵列 10 的左半部区域的像素，第二信号源由像素阵列 10 的右侧透过扫描线 S15、S17 输入扫描信号以驱动像素阵列 10 的右半部区域的像素。

承上述，由于馈通电压 ΔV 会随着各行像素与扫描信号模块 22 的耦接路径增加而减少。因此，依据各行像素与扫描信号模块 22 的耦接路径远近对模拟电压信号进行不同程度的电压补偿。各行像素所对应的模拟电压信号所得到的电压补偿是随各行像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。亦即像素 P11、P13 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P21、P23 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿。像素 P41、P43 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿 > 像素 P31、P33 相对应的模拟电压信号所得到的电压补偿。如此一来，即可解决各行像素的馈通电压 ΔV 不同所造成画面的闪烁。

图 7 是依照本发明的第五实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 7，液晶显示装置 700 包括像素阵列 10、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、像素 P11、P13、P21 与 P23、扫描信号模块 20、数据信号模块 80、储存电位供应器 70。其中像素阵列 10、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、扫描信号模块 20 与上述的实施例相同，在此不再赘述。数据信号模块 80 也与数据信号处理模块 30 相类似。差别在于，数据信号模块 80 并没有因为馈通电压而对数字

数据信号或模拟电压信号进行补偿。

从图 7 可看出像素 P11、P13、P21 与 P23 各包含了晶体管 T11、储存电容 C11 与像素电容 C13。晶体管 T11，具有栅极端、第一端与第二端。储存电容 C11 的第一端耦接于晶体管 T11 的第二端。像素电容 C13 的第一端与第二端分别耦接于晶体管 T11 的第二端与共用电位 V_0 。扫描线 S11、S13 分别耦接一行晶体管的栅极端。数据线 D11、D13 分别耦接一行晶体管的第一端。

值得注意的是，像素 P11、P13、P21、P23 与储存电位供应器 70 之间的关系。储存电位供应器 70 耦接储存电容 C13 的第二端。储存电位供应器 70 用以提供储存电位给像素 P11、P13、P21 与 P23，使像素 P11、P13、P21 与 P23 的储存电容 C11 的电容值分别随像素 P11、P13、P21 与 P23 与所对应的扫描线的输入端（扫描信号模块 20）的距离增加而减少。换言之，像素 P11 的储存电容 C11 所得到的电容值 > 像素 P21 的储存电容 C11 所得到的电容值。像素 P13 的储存电容 C11 所得到的电容值 > 像素 P23 的储存电容 C11 所得到的电容值。如此，即可补偿扫描信号模块 20 透过扫描线 S11、S13 传递扫描信号因衰减而造成馈通电压 ΔV 不均匀的问题。

本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发明的精神与以各种不同的方式使像素 P11、P13、P21 与 P23 的储存电容 C11 的电容值分别随像素 P11、P13、P21 与 P23 与所对应的扫描线的输入端（扫描信号模块 20）的距离增加而减少。例如，利用多条储存电位线（以储存电位线 L11、L13 表示）以提供不同的储存电位给各个像素（P11、P13、P21 与 P23）。

举例来说，在本实施例中，储存电位线 L11、L13 分别耦接储存电位供应器 70 与一行储存电容 C11 的第二端。由于一行像素的各储存电容 C11 与扫描信号模块的耦接距离相同。换言之，一行像素的馈通电压 ΔV 可视为相同。因此，借由储存电位线 L11 提供相同的补偿电容值给一行的储存电容 C11，再借由储存电位线 L13 提供相同的补偿电容值给一行的储存电容 C11。由于储存电位线 L11、L13 的阻抗相当小，因此，像素 P11 的储存电容所得的电容值补偿 $\approx$ 像素 P13 的储存电容所得的电容值补偿 > 像素 P21 的储存电容所得的电容值补偿 $\approx$ 像素 P23 的储存电容所得的电容值补偿。上述的作法优点在于，以一行像素为群组来进行补偿不但解决了各像素的馈通电压 ΔV 不均的问题且能大幅

节省成本。

本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发明的精神与前述诸实施例的启示改变扫描信号模块的配置架构。例如，图 8 是依照本发明的第六实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 8，液晶显示装置 800 包括了数据信号模块 80、扫描信号模块 22、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D17、像素阵列 10 与储存电位供应器 70。本实施例中，将像素阵列 10 分成左右两个区域。扫描信号模块 22 包括第一信号源（未绘示）与第二信号源（未绘示）。第一信号源用以驱动像素阵列 10 左半部的像素，第二信号源用以驱动像素阵列 10 右半部的像素。换言之，第一信号源由像素阵列 10 的左侧透过扫描线 S11、S13 输入扫描信号以驱动像素阵列 10 的左半部区域的像素，第二信号源由像素阵列 10 的右侧透过扫描线 S15、S17 输入扫描信号以驱动像素阵列 10 的右半部区域的像素。

承上述，由于馈通电压 ΔV 会随着各个像素与扫描信号模块 22 的耦接路径增加而减少。因此，储存电位供应器 70 则透过多条储存电位线（以储存电位线 L11、L13 表示）以提供不同的储存电位给各个像素（P11、P13、P21 与 P23）。再依据各个像素与扫描信号模块 22 的耦接路径远近以储存电位供应器 70 对各像素的储存电容 C11 进行不同程度的电容值补偿。各个像素所对应的储存电容 C11 得到的电容值补偿是随各个像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。如此一来，即可解决各行像素的馈通电压 ΔV 不同所造成画面闪烁的问题。

本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发明的精神与前述诸实施例的启示改变储存电位线的配置架构。例如，图 9A 是依照本发明的第七实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 9A，液晶显示装置 900 包括了数据信号模块 80、扫描信号模块 20、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、像素阵列 10 与储存电位供应器 70。本实施例中，储存电位线 L15、L17 分别耦接储存电位供应器 70 与一系列储存电容 C11 的第二端。由于储存电位线 L15、L17 具有相当程度的阻抗值，因此储存电位供应器 70 可经由储存电位线 L15、L17 分别提供给一系列像素的储存电容 C11 递衰减的电位。

由于馈通电压 ΔV 会随着各个像素与扫描信号模块 22 的耦接路径增加而减

少。因此，以储存电位供应器 70 透过储存电位线 L15 即可供应不同的电位值给像素 P11 的储存电容 C11 与像素 P21 的储存电容 C11。储存电位供应器 70 再透过储存电位线 L17 供应不同的电位值给像素 P13 的储存电容 C11 与像素 P23 的储存电容 C11。使各个像素所对应的储存电容 C11 得到的电容值补偿是随各个像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。如此一来，即可解决各行像素的馈通电压 ΔV 不同所造成画面闪烁的问题。

承上述，本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发明的精神与前述诸实施例的启示改变储存电位供应器 70 所提供的电位。举例来说，若储存电位供应器 70 提供的电位为正电位，则像素 P11 的储存电容 C11 所获得的电位 $>$ 像素 P21 的储存电容 C11 所获得的电位，像素 P13 的储存电容 C11 所获得的电位 $>$ 像素 P23 的储存电容 C11 所获得的电位；反的，若储存电位供应器 70 提供的电位为负电位，则像素 P11 的储存电容 C11 所获得的电位 $<$ 像素 P21 的储存电容 C11 所获得的电位，像素 P13 的储存电容 C11 所获得的电位 $<$ 像素 P23 的储存电容 C11 所获得的电位。换言之，只要透过电位补偿线使各个像素所对应的储存电容 C11 得到的电容值补偿是随各个像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少即已符合本发明的精神。

上述的实施例，储存电位供应器 70 与扫描信号模块 20 所提供给一系列像素的信号输入方向相同。本技术领域具有通常知识者也可视其需求，而依据本发明的精神与前述诸实施例的启示改变储存电位供应器 70 所提供的信号的输入方向。例如，图 9B 是依照本发明的第八实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 9B，液晶显示装置 1000 包括了数据信号模块 80、扫描信号模块 20、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、像素阵列 10 与储存电位供应器 70。值得注意的是，图 9B 中储存电位供应器 70 与扫描信号模块 20 所提供给一系列像素的信号输入方向相反。

又例如，图 9C 是依照本发明的第九实施例的液晶显示装置的示意图。请参照图 9C，液晶显示装置 1100 包括了数据信号模块 80、扫描信号模块 20、扫描线 S11、S13、数据线 D11、D13、像素阵列 10 与储存电位供应器 70。值得注意的是，图 9C 中利用两个储存电位供应器 70 耦接储存电位线 L15、L17 的两端。因此，可弹性地切换提供给一系列像素的信号输入方向。如此一来，亦

可解决各行像素的馈通电压 ΔV 不同所造成画面闪烁的问题。

应注意的是，上述各实施例的图式仅表达各构件的间的电性连接关系，而非用于说明各构件的间的实体位置关系。

综上所述，在上述本发明的各实施例的液晶显示装置中，具有下列优点：

1、随着各个像素与扫描信号模块的耦接距离增加，即各个像素所接收的扫描信号的衰减程度增加，给予各个像素所对应的模拟电压信号递减的电压补偿。因此，解决了馈通电压 ΔV 随着各个像素距离扫描线的输入端的远近不同而造成画面不均匀的问题。

2、利用时序控制电路或驱动单元对数字数据信号进行调整，使各个像素所对应的模拟电压信号得到电压补偿。电压补偿则随着各个像素与扫描信号模块的耦接距离增加而减少。因此，解决各行像素的馈通电压 ΔV 不同所造成画面闪烁的问题。

3、数字模拟转换器利用不同迦玛曲线将各行像素相对应的数字数据信号映射转换成模拟电压信号，以对各行像素相对应的模拟电压信号进行不同的电压补偿。借此，改善各行像素因馈通电压 ΔV 不同而造成画面不均的现象。

4、利用储存电位供应器提供不同储存电位给各行像素的储存电容，使各个像素的储存电容的电容值随各个像素与所对应的扫描线的输入端的距离增加而减少。借以补偿扫描信号衰减而造成馈通电压 ΔV 不均的问题。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求书所界定的为准。

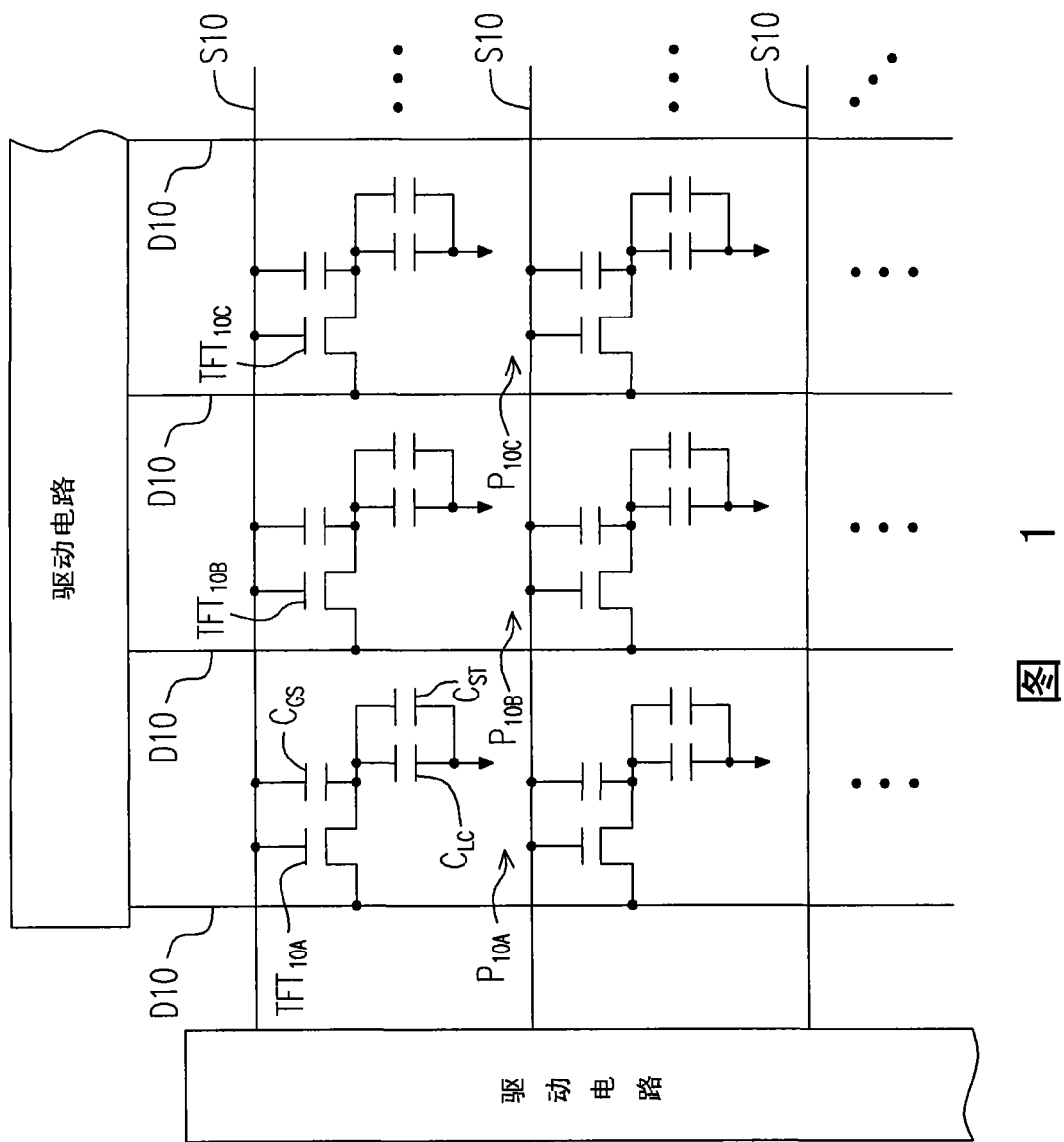


图1

1

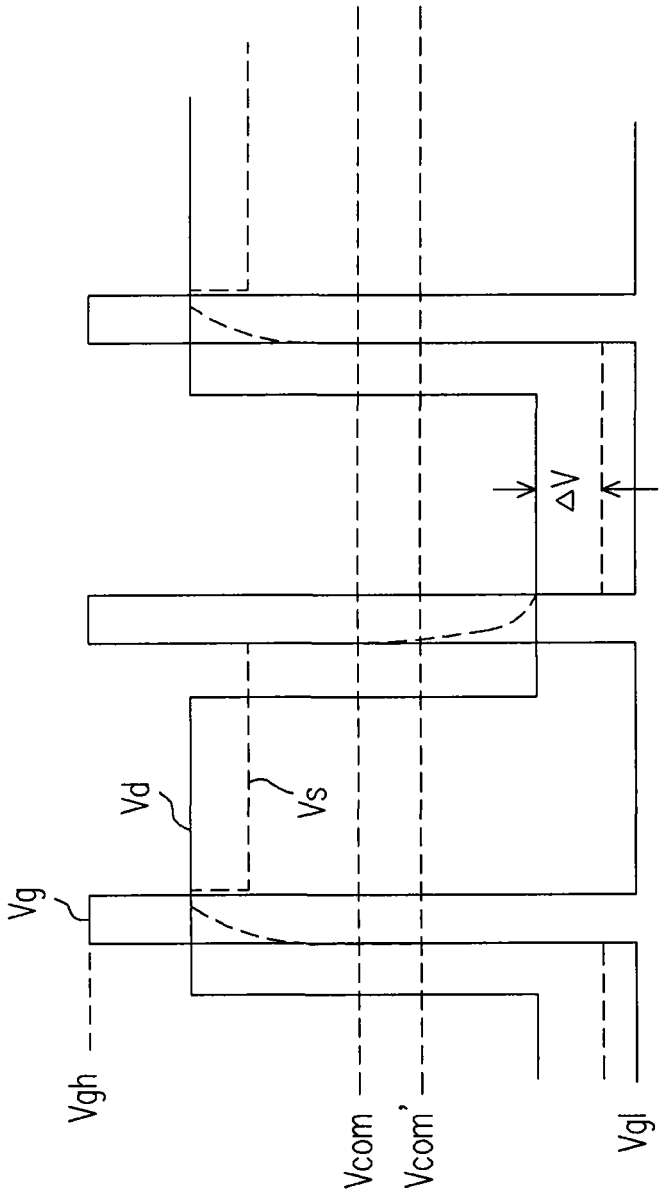


图 2

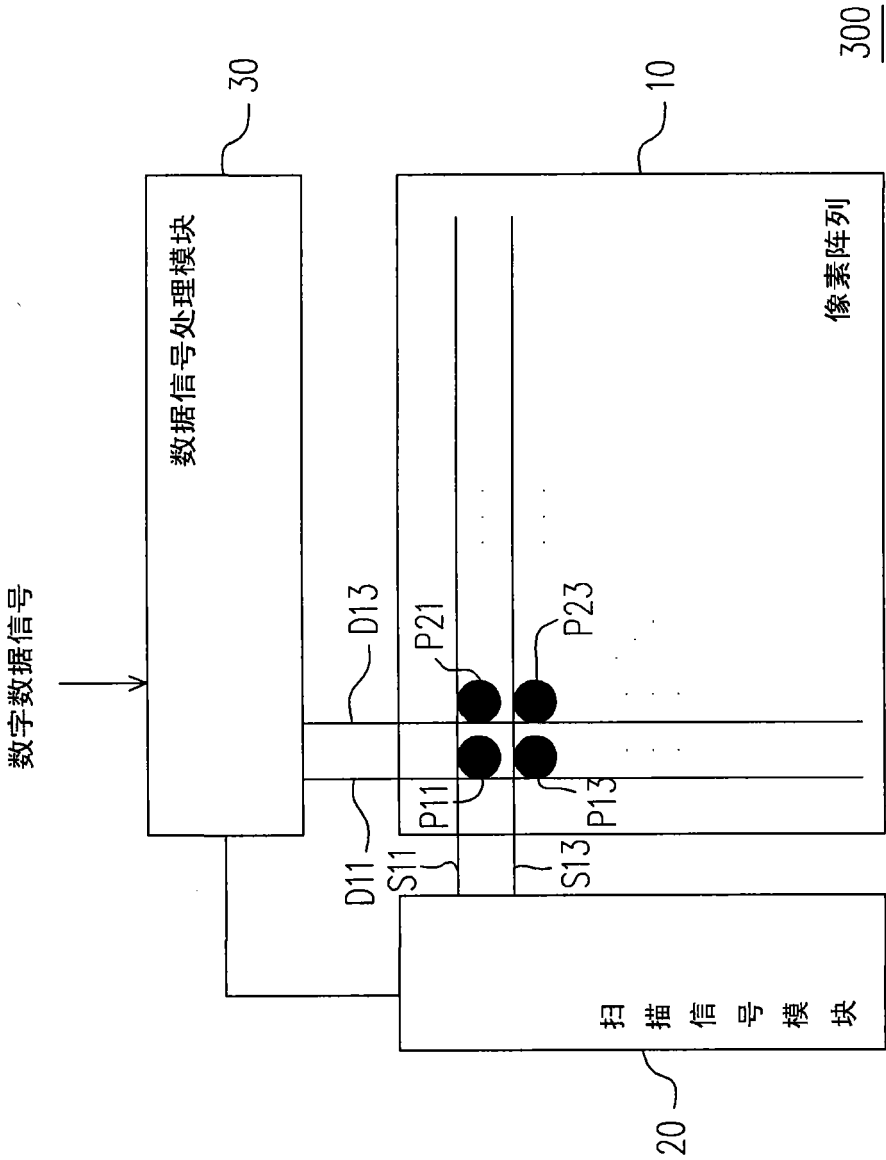
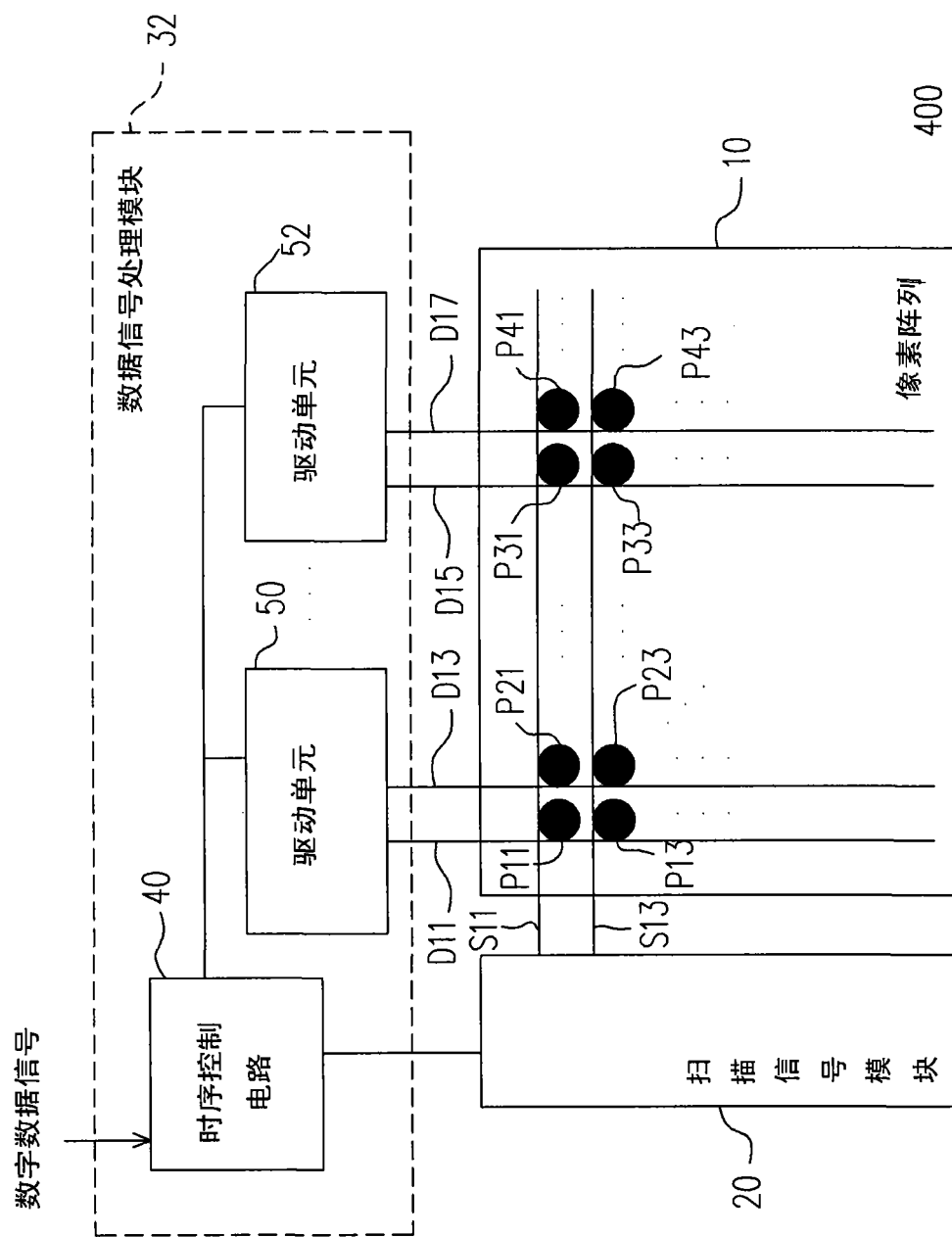


图 3

4

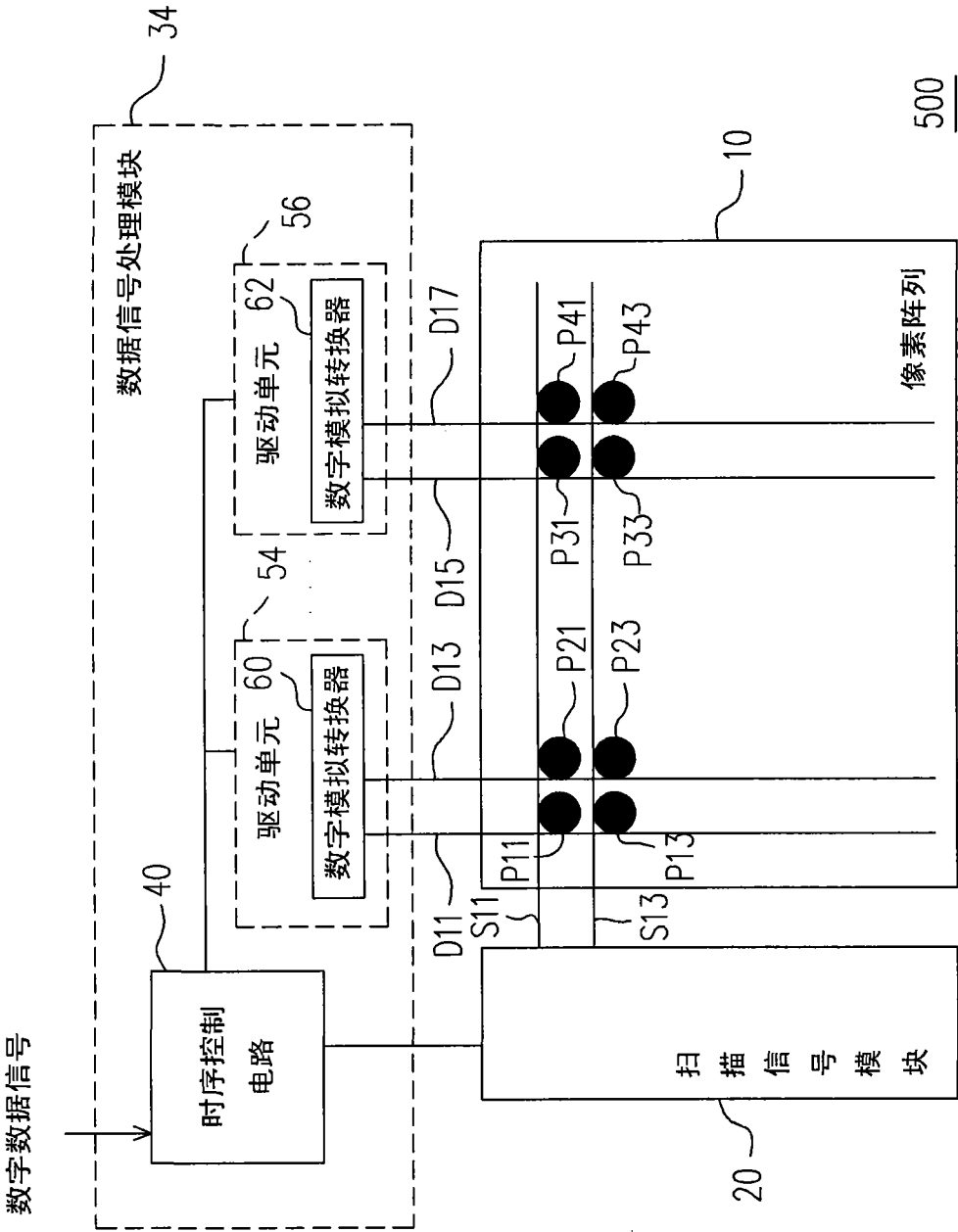
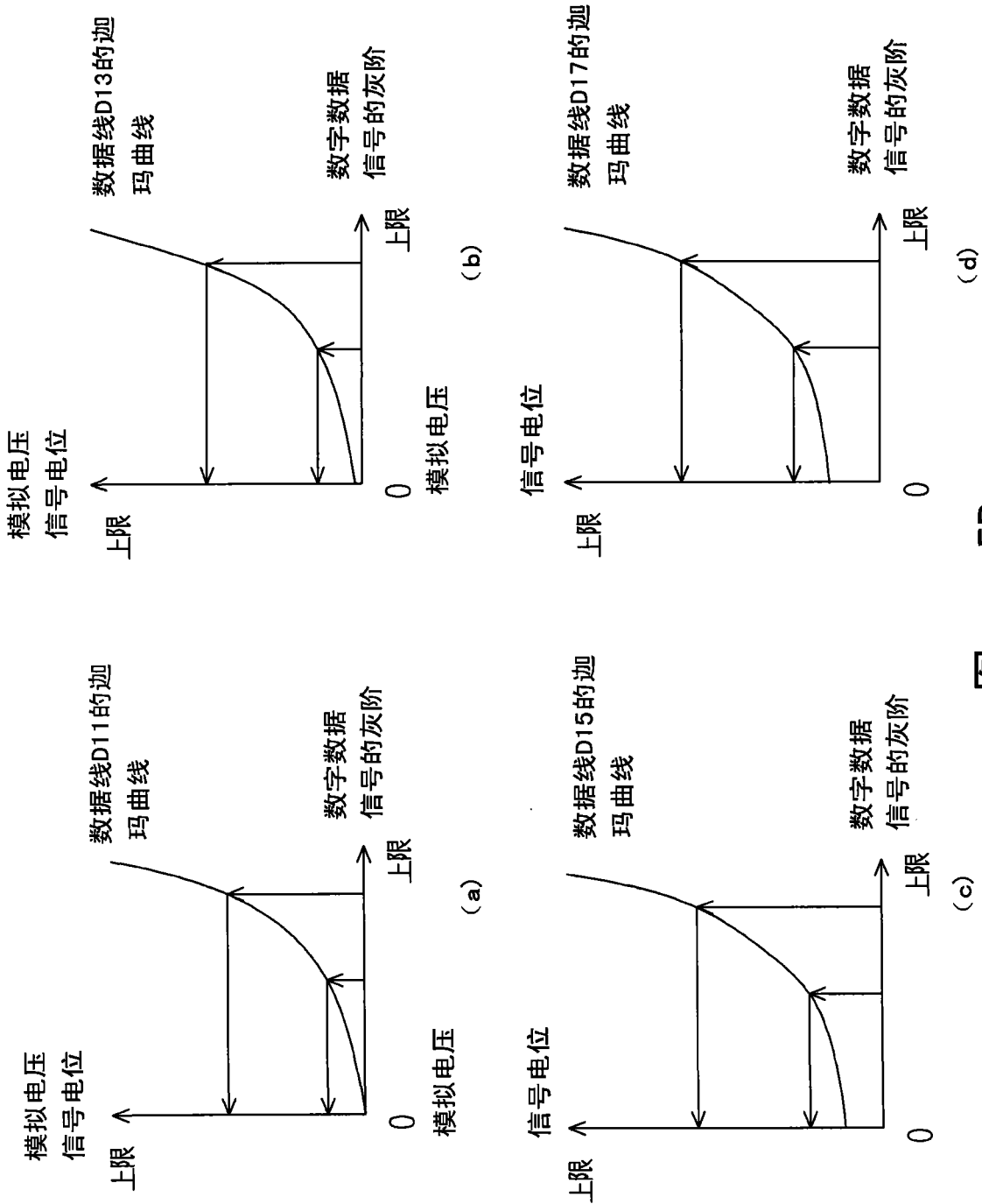



图 5A



5B

图

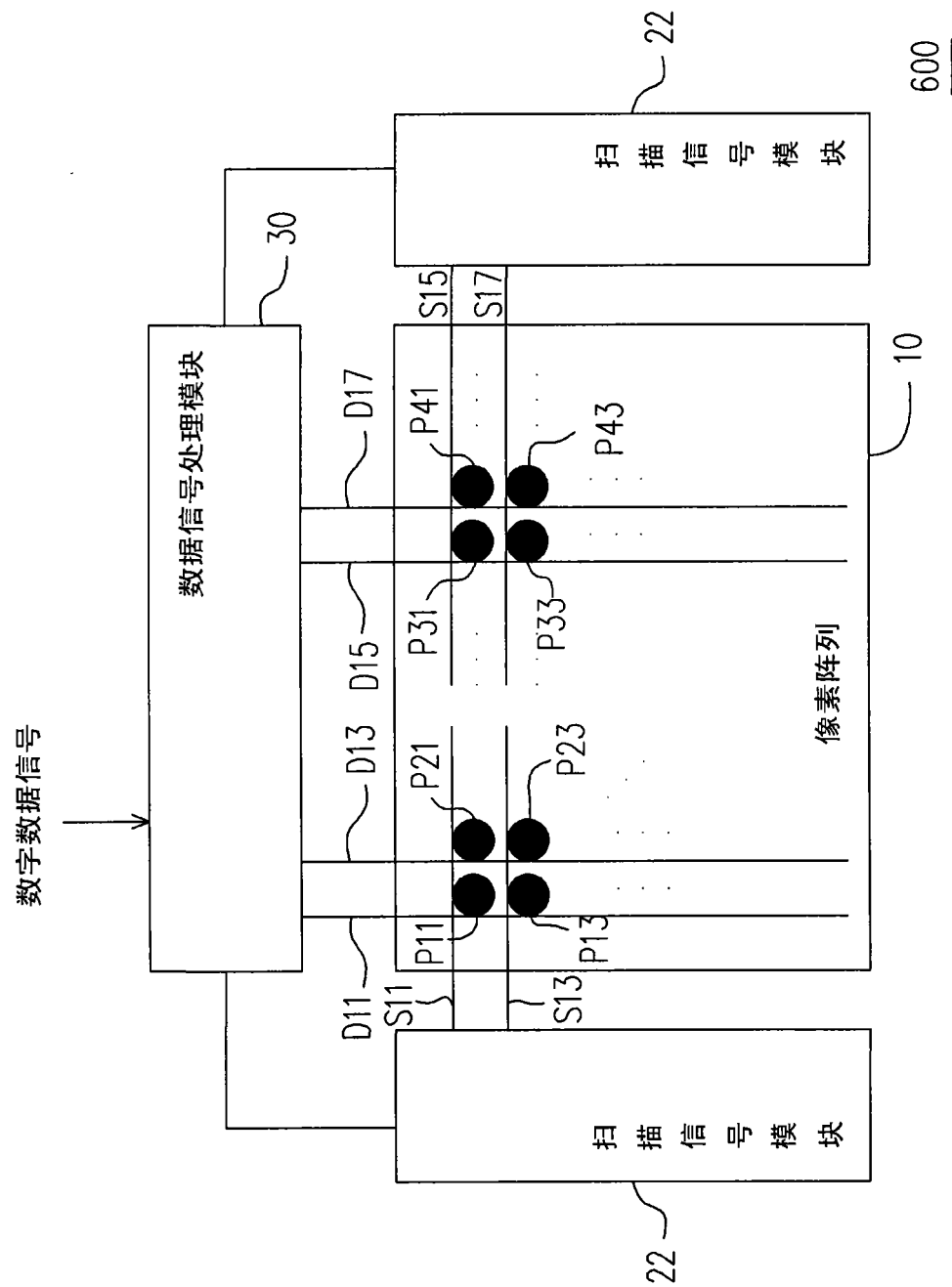


图 6

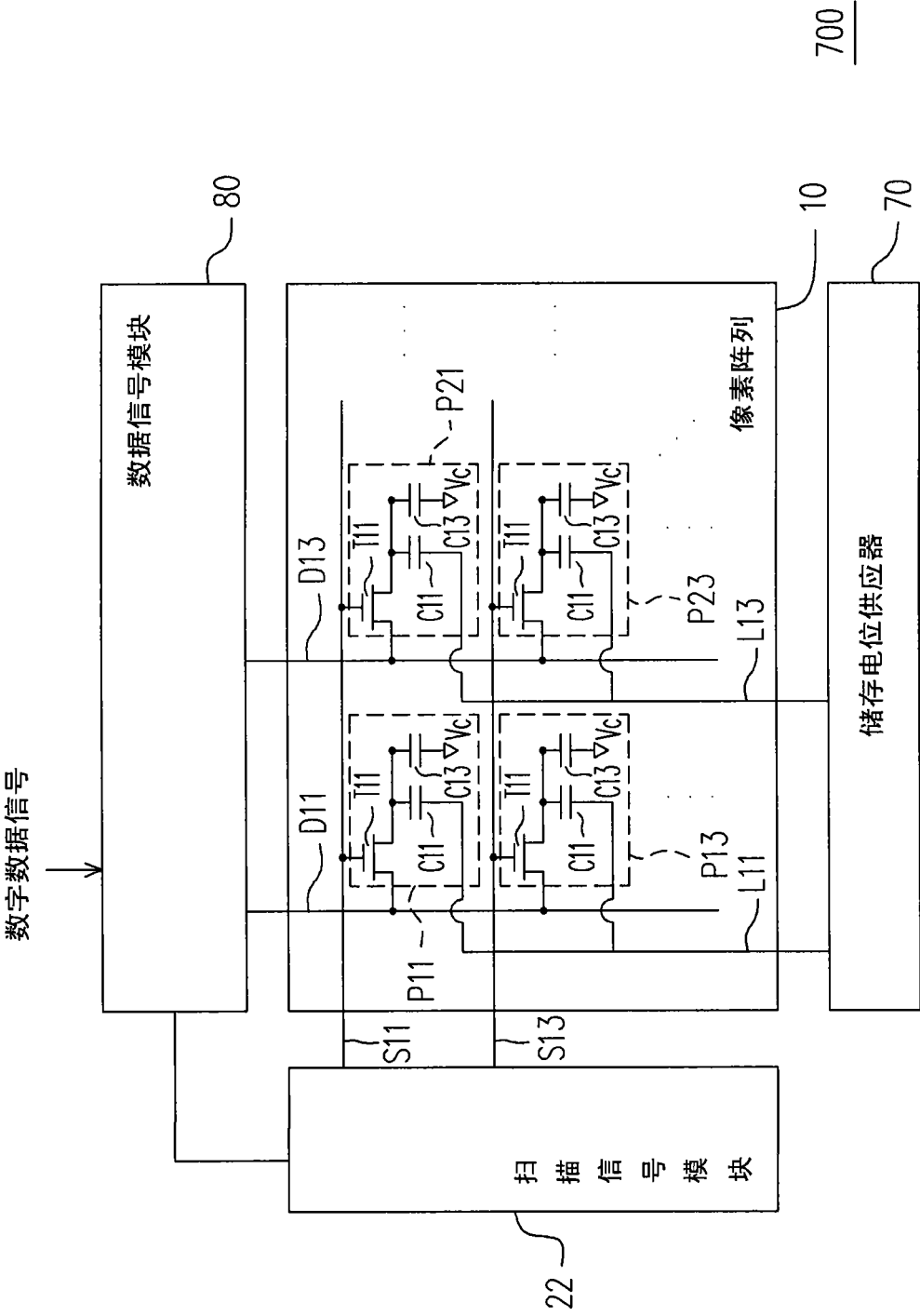


图 7

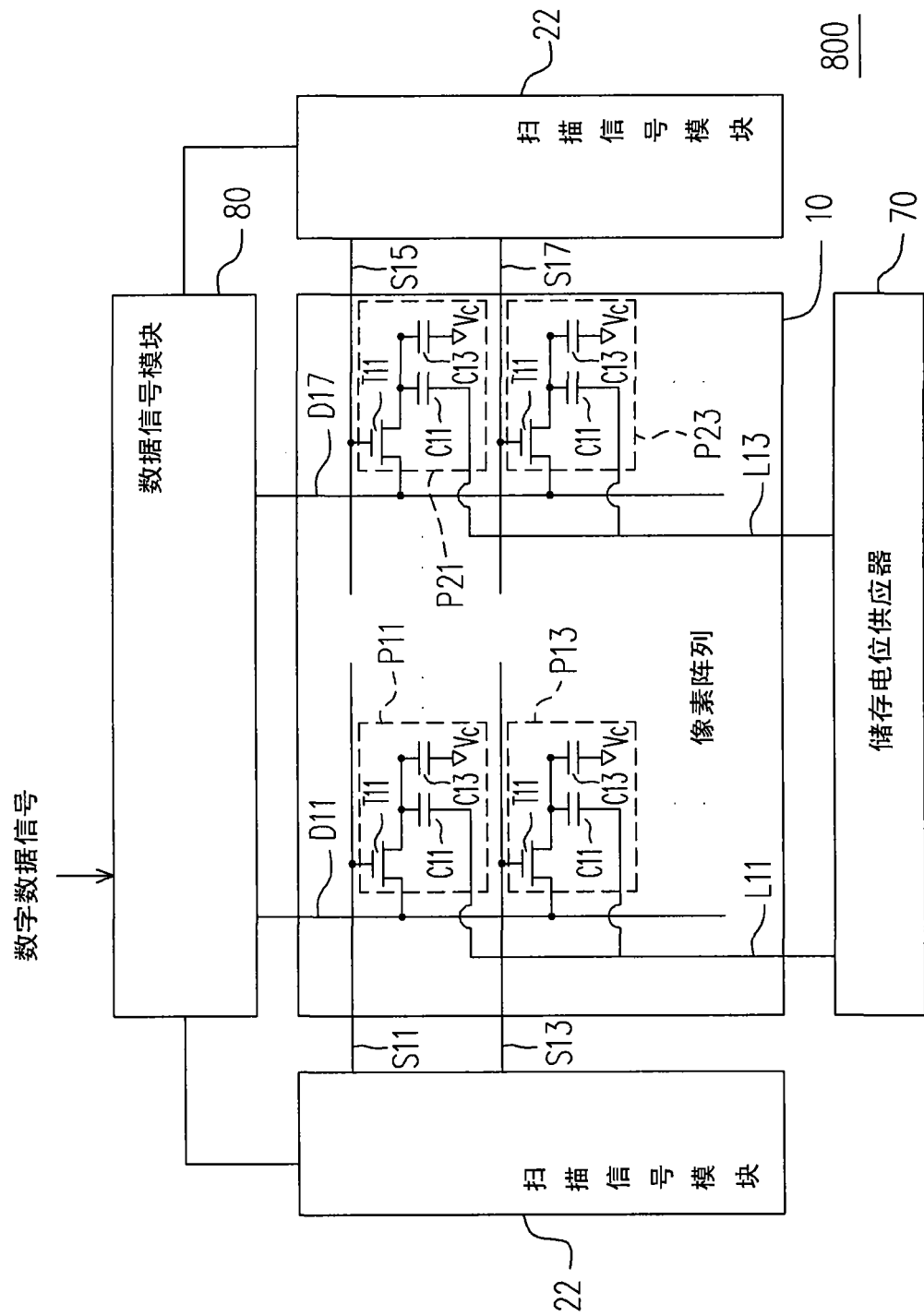


图 8

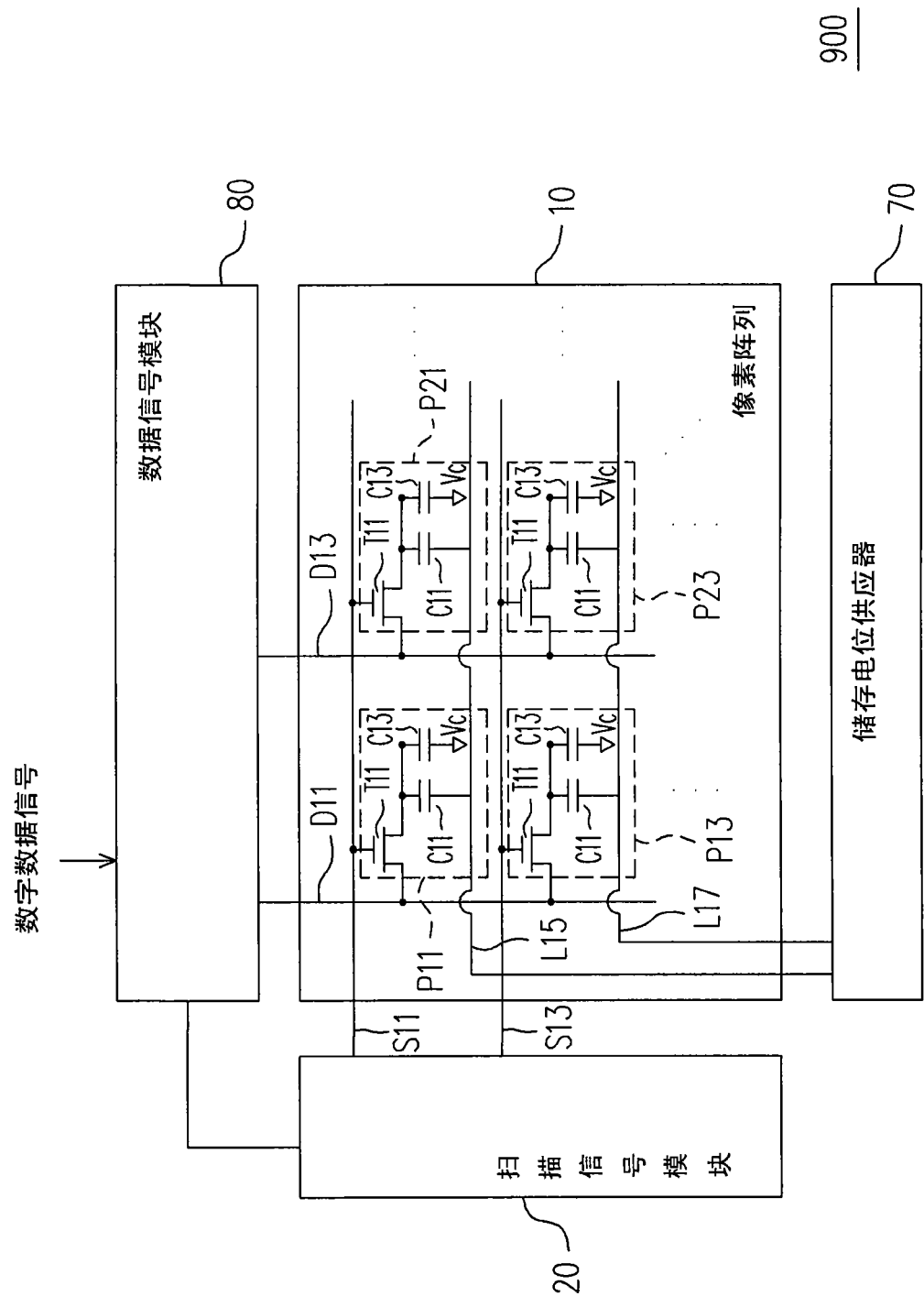


图 9A

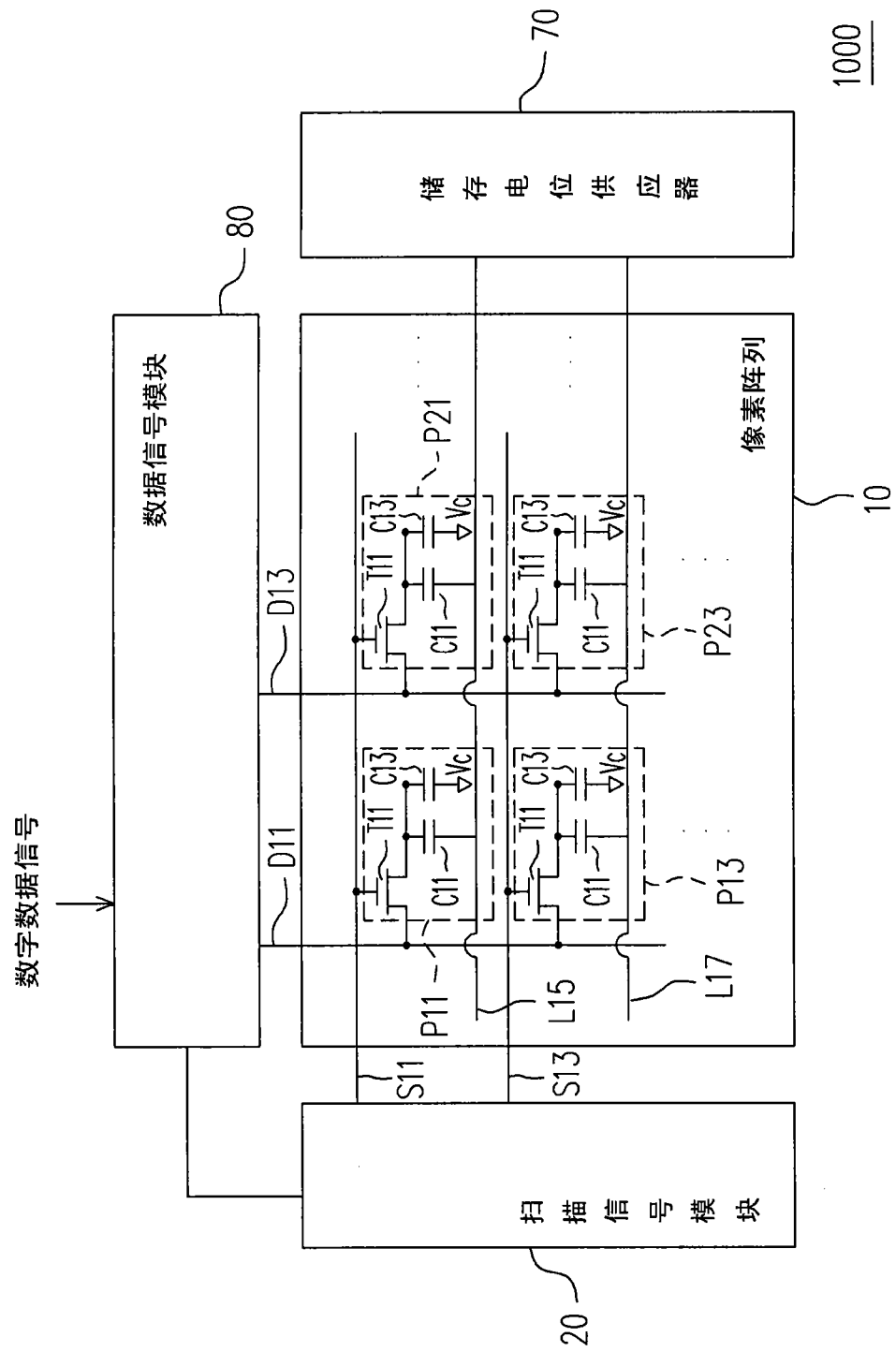
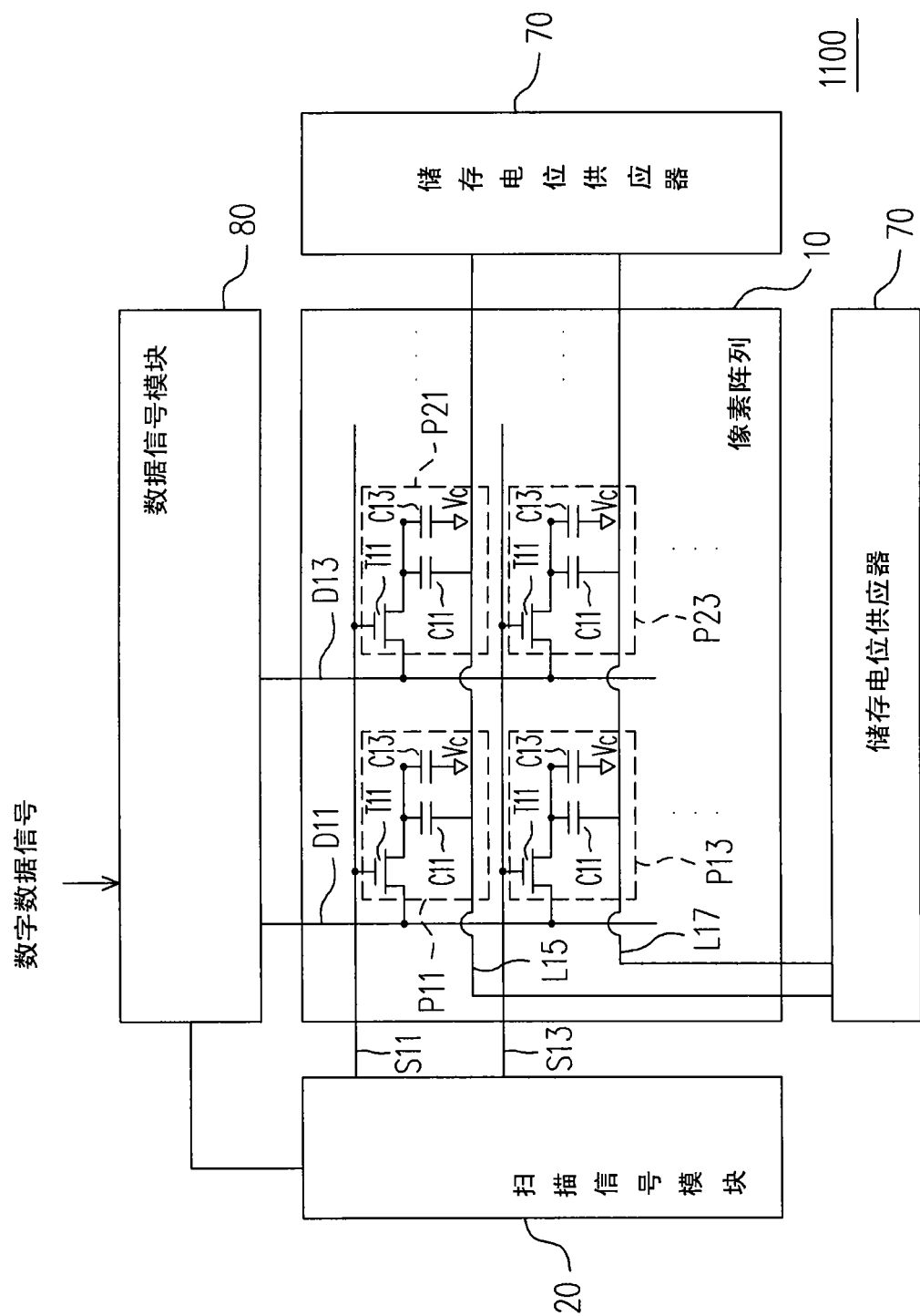


图 9B



96

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101320179A	公开(公告)日	2008-12-10
申请号	CN200710126408.3	申请日	2007-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	纪佳宏 蔡永裕		
发明人	纪佳宏 蔡永裕		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	左一平		
其他公开文献	CN101320179B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，包括像素阵列、多条扫描线、多条数据线、扫描信号模块、以及数据信号处理模块。像素阵列包括多个像素。扫描信号模块借由扫描线而传递扫描信号至像素。数据信号处理模块耦接数据线，用以对于所接收的数字数据信号进行补偿转换以产生模拟电压信号，并使模拟电压信号得到正电压补偿。模拟电压信号经由数据线传递至像素，而正电压补偿是随各像素与所对应的所述扫描线的输入端的距离增加而减少，借以解决画面不均匀的问题。

