



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02811053.6

[43] 公开日 2004 年 7 月 14 日

[11] 公开号 CN 1513163A

[22] 申请日 2002.6.6 [21] 申请号 02811053.6

[30] 优先权

[32] 2001. 6. 8 [33] US [31] 09/877,426

[86] 国际申请 PCT/IB2002/002095 2002.6.6

[87] 国际公布 WO2002/101708 英 2002.12.19

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.1

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 P·J·詹森 L·阿尔布

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

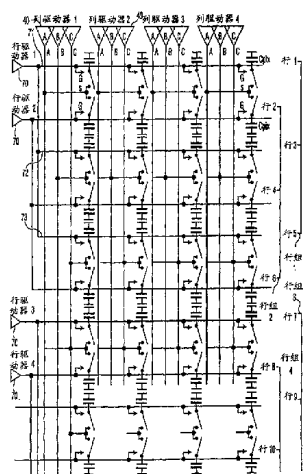
代理人 王 岳 梁 永

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 液晶显示器像素寻址的设备与方法

[57] 摘要

一种电光设备, 包含 LCD 显示单元的矩阵阵列, 该设备在邻近行有共源极相邻晶体管, 从而减少驱动器的容性负载, 该驱动器提供调节显示单元的电压信号。另外, 提供一种方法, 利用矩阵设计, 该设计结合使用非邻近行多行寻址和共源极晶体管。该设备和方法提供了一种有大像素数但又有高显示清晰度和性能的显示设备。



1. 一种电光显示设备, 包括:

显示单元的 M 行 N 列矩阵阵列;

5 多对晶体管开关, 每对晶体管可操作地连接至一共用源极, 每个晶体管可操作地连接至阵列中的一个显示单元;

多个驱动连接器, 每个驱动连接器可操作地连接至一个源极;

多个开关连接器, 每个开关连接器可操作地连接至 Q 个非邻近显示单元行, 以允许和列驱动器发出的驱动信号电连接。

其中, Q 是 2 或更大的整数。

10 2. 权利要求 1 中的显示设备, 其中所述晶体管是 IGFETS。

3. 权利要求 1 中的显示设备, 其中所述显示单元是 LCD。

4. 权利要求 1 中的显示设备, 其中:

所述多个驱动连接器可操作的连接至 M 个行驱动器;

所述多个开关连接器可操作地连接至 N 个列驱动器; 且

15 其中, M 个行驱动器中的每一个电连接至 Q 个非邻近行晶体管门极, N 个列驱动器中的每一个电连接至 M/2 个晶体管源极, Q 个列子驱动器连接至 $M/(2*Q)$ 个源极。

5. 权利要求 4 中的显示设备, 其中所述行驱动器是 D/A 转换器。

6. 权利要求 4 中的显示设备, 其中 Q 是 3, 行驱动器数是 M/Q,
20 这些驱动器按以下顺序电连接至该行晶体管门极: 行驱动器 1 (行: 1, 3, 5), 行驱动器 2 (行: 2, 4, 6), 行驱动器 3, 行驱动器 4 (行 8, 10, 12) ... 行驱动器 M/Q (行: M-4, M-2, M); 每个列驱动器被再分为 3 个子驱动器 A, B, C, 其按如下方式连接至列源极: 列 1, 子驱动器 A 连接至行 (1, 2), (11, 12), (13, 14) ... 之间的晶体管源
25 极, 子驱动器 B (3, 4), (9, 10), (15, 16) ..., 子驱动器 C (5, 6), (7, 8), (17, 18)。

7. M 行 N 列显示单元阵列的寻址方法, 包括:

(a) 提供作为到显示单元的开关的成对的晶体管, 该成对晶体管共用一源极, 其中成对的晶体管在邻近行中;

30 (b) 通过电连接传送 Q 个同步激活开关信号至 Q 行单元, 其中所述单元行是非邻近的, Q 是 2 或更大的整数;

(c) 传送独立信号至非邻近行的每个激活的单元; 和

(d) 传送该信号至每个激活的显示单元。

8. 权利要求 7 中的方法, 进一步包括:

接着对具有未激活的单元的另一组非邻近行重复步骤(b)-(d), 直至整个阵列被寻址。

5 9. 权利要求 7 中的方法, 其中传送 Q 个激活信号的步骤(b)通过由行驱动器同时传送 Q 个电信号至各个晶体管门极, 从而激活连接的显示单元而完成。

10 10. 权利要求 9 中的方法, 其中传送独立信号的步骤(c)由 N 个列驱动器完成, 每个列驱动器由 Q 个列子驱动器组成, 每个列子驱动器传送独立信号, 该信号被电传送至与显示单元(20)关联的晶体管的源极, 其中传送的独立信号的总数是 Q/N 。

11. 权利要求 7 中的方法, 其中显示单元是连接至存储电容器 C_{pix} 的 LCD, 该电容器又连接至晶体管漏极。

12. 权利要求 11 中的方法, 其中晶体管是 IGFETS。

15 13. 寻址 M 行 N 列显示单元阵列的设备, 包括:

作为到显示单元的开关的成对的晶体管, 该成对晶体管共用一源极, 其中成对的晶体管在邻近行中;

用于通过电连接传送 Q 个同步激活开关信号至 Q 行单元的装置, 其中, 单元行是非邻近的, Q 是 2 或更大的整数;

20 用于传送独立信号至非邻近行的每个激活的单元的装置; 和传输信号至每个激活单元的装置。

14. 权利要求 13 中的设备, 其中传送 Q 个激活信号的装置由同时传送 Q 个电信号至各个晶体管门极, 从而激活连接的显示单元的行驱动器实现。

25 15. 权利要求 14 中的设备, 其中传送独立信号的装置由 N 个列驱动器实现, 每个列驱动器由 Q 个列子驱动器组成, 每个列子驱动器传送独立信号, 该信号被电传送至联系显示单元的晶体管的源极, 其中传送的独立信号的总数是 Q/N 。

30 16. 权利要求 13 中的装置, 其中显示单元是连接至存储电容器 C_{pix} 的 LCD, 该电容器由连接至晶体管漏极。

17. 权利要求 13 中的设备, 其中晶体管是 IGFETS。

液晶显示器像素寻址的设备与方法

发明领域

- 5 本发明涉及电光显示设备领域。更具体地说，本发明涉及多行可寻址的有源矩阵液晶显示器。

发明背景

- 本领域的技术人员都知道用于如高清晰度电视机这样的应用中的
10 LCD 设备。美国专利 No. 4, 239, 346 和 No. 5, 056, 895 提供了这种设备的实例，特别是有源矩阵显示设备。为简洁起见，假定熟悉这些设备并将所述专利的全部内容在此引作参考。

- 在 LCD 设备的现代应用中，如高清晰度电视机，越来越需要更好的显示清晰度和性能。增加清晰度的一种方法是增加固定显示区域内的
15 的像素数量。可是，在现有技术设备中增加像素会降低显示性能。

降低发生的一个原因是对应于扫描整个矩阵所需的时间，增加像素减少了在逐行扫描中一行像素所能拥有扫描传输时间 T_a 。不幸的是，因为像素连接到存储电容器， C_{pix} ，该电容器需要一些时间充满电，所以 T_a 的任何减少都会减低显示性能。

- 20 另一个原因是增加像素增加了驱动像素单元的列驱动器的总的容性负载。在一个使用晶体管开关的典型 LCD 矩阵阵列中，在阵列的一列中列驱动器电连接到每个晶体管源极 s 和关联的衬底电容 C_s 。因此，在列驱动器看来，位于一系列中的目标像素的存储电容器 C_{pix} 及电容器 C_s 为并联组合。相对单个 C_{pix} 值而言，所有的 C_s 电容的组合更
25 重要。如果一系列中的 C_s 电容数增加，可能会减缓像素电容器 C_{pix} 的充电速度。因此，增加像素不仅减少可能的扫描时间 T_a ，而且因增加列驱动器的容性负载而使问题更复杂。两种影响会合并起来以减缓向 LCD 像素传送电压信号。

- 鉴于需要高显示清晰度和高像素数的现有应用，需要提供一种降低
30 列驱动器的容性负载的阵列显示设备，以及一种增加扫描时间 T_a 的方法，从而提高显示性能。

发明概述

本发明一方面提供了一种电光显示设备，该设备可以包含：一个 M 行 N 列显示单元矩阵阵列；包括共用源极的多对晶体管开关，该源极可操作地连接至多对显示单元，其中两单元分别位于相邻行；多个驱动连接器，可操作地连接至多个 Q 非邻近显示单元行；多开关连接器，可操作地连接至 Q 非邻近显示单元行，以允许和列驱动器发出的驱动信号电连接。Q 可以是 2 或更大的整数。共用晶体管源极可消除一半的衬底电容 C_s ，多个开关连接器允许非邻近单元行的并行多行寻址。

另外，显示设备可以包括产生开关信号的装置，如行驱动器，其可在晶体管源极和像素存储电容器 C_{pix} 之间建立连接。该设备还可包括产生驱动信号的装置，如具有输出模拟电压信号的 A/D 转换器的列驱动器，该电压信号可对 C_{pix} 充电，并调节 LCD 像素的亮度。

在一种优选实施例中，M 行驱动器中的每一个都可以电连接至 Q 个非邻近行晶体管栅极，N 个列驱动器中的每一个都可以电连接至 $M/Q \times 2$ 行晶体管源极。

本发明的另一方面提供了一种 M 行 N 列像素阵列的寻址方法。该方法可包括：提供成对的晶体管，该晶体管作为到显示单元的开关，该成对晶体管共用一个源极，且其中该成对晶体管在邻近行中；通过电连接传送 Q 个并行激活开关信号至 Q 行像素，其中像素行是非邻近的；传送独立信号至位于非邻近行的每个被激活的像素；和传送该信号至每个被激活的像素以调节亮度。该方法还可包括：对另几组具有未激活像素的 Q 非邻近行接连重复以上步骤，直至整个阵列均被寻址，从而使每个像素都至少一次被激活。Q 可以选为 2 或更大的整数。

附图简述

图 1 是有源矩阵液晶显示 (AMLCD) 设备的一个实施例的示意图，该设备在邻近行具有共源极晶体管；

图 2 是 AMLCD 设备的一个实施例的示意图，该设备具有两倍的列驱动器数及多行寻址方案；和

图 3 是根据本发明的 AMLCD 设备的一个实施例的示意图。

优选实施方案简述

图 1 描述了一种 AMLCD 设备的示意图, 该设备在显示阵列的邻近行具有共源极晶体管。阵列面板 10 包括 M 行 N 列显示单元 20。每个显示单元, 代表面板上的一个像素, 可以连接至作为开关单元的 IGFETS 晶体管 30 或 35。在邻近行 (1, 2), (3, 4) ... (M-1, M) 中的相邻成对的晶体管共用一源极 s。该晶体管源极 s 可以经由电极 60 电连接至列驱动器 40 的输出。

在传统的晶体管不共用源极的阵列面板 (面板未示出) 中, 列驱动器的负载表现为在一列晶体管中的所有 Cs 电容的并联。这些 Cs 电容, 和辅助电容 (未示出), 提供显著的减缓目标 Cpix 充电速度的容性负载。可是, 图 1 所示的共源极晶体管装置在一列中减少了一半的 Cs 电容器数。

在图 1 中, 行驱动器 70 可以连接至输出电极 50, 该电极又可连接至该行的每个晶体管门极 G。晶体管漏极 D 可连接至 Cpix, 25。当不同的电压施加给 Cpix 时, 像素 20, 可以是 LCD, 可调节亮度。

在工作中, 一帧视频信息可由视频源 75 生成。该帧模拟信号可被转换为数字形式并存储在数字图象存储器 80 中。为把图象存储器中的视频帧信息传输至 LCD 像素, 控制器电路 90 可以激活行驱动器 1 的地址译码器 100。这接通行 1 中所有的晶体管, 使得该行的每个 LCD 像素 20 可以从各自的列驱动器 40 接受电压信号。由于行 1 被激活, 控制器指示图象存储器通过数据总线 110 为整个行 1 传输视频数据, 该数据总线连接至每个列驱动器。该数字数据可存储于列驱动器 1 到 N 并转换成模拟数据电压。

然后, 模拟电压被传送至行 1 中的每个 Cpix25。接着, 控制器 90 可断开行 1 中的所有晶体管开关 30 并接通行 2 中的所有晶体管 35。可是, 尽管行 1 中的晶体管断开了, 但是因为电压被每个像素电容器 Cpix 和任一辅助存储电容器 (未示出) 保持, 所以已经传送到行 1 中的像素 20 上的图象仍存在。因此, 可从行 1 到行 M 顺序寻址多行晶体管, 提供整个 LCD 矩阵阵列的逐行扫描。对整个 M 行 N 列阵列一次完整的扫描可显示一帧视频信息。通过对行 1 到 M 的再寻址 LCD 设备可显示随后的视频信息。

图 2 描述了另一 AMLCD 设备的示意图。该 AMLCD 设备使用同步多行寻址代替逐行寻址。另外, 图 2 中的设备未用共源极晶体管。在图 2

中，邻近行对 (1, 2), (3, 4) ... (M-1, M) 可同时被接通或激活。为允许多行寻址，该设备使用两倍的列驱动器 40。每个列驱动器可由两个单独的子驱动器 A 和 B 组成，这两个子驱动器在一列中分担寻址负载。

- 5 在工作中，行 (1, 2) 可同时被接通。接着，行 (3, 4) 可被接通，然后 (5, 6)，等等，直到最后行 (M-1, M) 被接通。两个列子驱动器可同时传送唯一的电压信号到它们被激活的目标像素。因此，如图 2 中设备所描述的多行寻址的应用需要同时寻址成对的相邻行。尽管图 2 示出同步寻址两行的设备，但多行寻址也可以通过一次同步
10 寻址三行，四行或更多行而完成。

- 图 3 提供了一种根据本发明的 $M \times N$ 矩阵显示器的示范实施案例，其结合了共源极晶体管 30, 35 和非邻近行多行寻址。晶体管可以是 IGFETS，显示单元可以是 LCD。在这个实施案例中有 N 个列驱动器，每个列驱动器由三个列子驱动器 A, B, C 组成。每个子驱动器可连接
15 到成对的晶体管的源极 s。

激活信号可由行驱动器 70 产生，每个驱动器具有多重输出连接 71, 72, 73，连接至各自目标晶体管行的门极 G。在这个实例中，行驱动器只与非邻近行连接，行驱动器的输出连接数 3 等于表示为 A, B, C 的列子驱动器数。

- 20 在图 3 示出的示范设备中，在成对行 (1, 2), (3, 4), (5, 6) ... (M-1, M) 中的晶体管共用一源极 s。列子驱动器 A 可连接至成对行 (1, 2), (11, 12), (13, 14), (23, 24) ... 中的晶体管共用源极；子驱动器 B 可连接至成对行 (3, 4), (9, 10), (15, 16), (21, 22) ... 中的晶体管源极；子驱动器 C 可连接至成对行 (5, 6), (7, 8), (17, 18), (19, 20) ... 中的晶体管源极。行驱动器 1 连接至行 (1, 3, 5) 的晶体管门极 G；行驱动器 2 连接至行 (2, 4, 6)；行驱动器 3 连接至行 (7, 9, 11)；行驱动器 4 连接至行 (8, 10, 12)。
25

- 在工作中，通过顺序寻址每个行驱动器 1, 2, 3...M，实现多行寻
30 址。换句话说，在第一个 T_a ，行 (1, 3, 5) 可同时被激活；在接下来的 T_a ，行 (2, 4, 6) 可同时被激活；再接下来的 T_a ，行 (7, 9, 11) 被激活等等，直到显示矩阵中的所有行均被寻址并激活。

本领域的技术人员能理解,该多行寻址方法可以用于其它拥有共源极晶体管的设备,而不同于图3中的示范设备。如果 Q 表示同时寻址的行数,那么 Q 也可表示列子驱动器数。图3表示 Q 等于3的示范案例。

- 5 根据本发明,可以建立 Q 不等于3的 $M \times N$ 矩阵的其它实施方案。一般说来 Q 必须是2或更大的整数, Q 的选择仅仅取决于可用的集成技术和期望的LCD设备大小。该显示设备可包括矩阵阵列,该阵列在邻近行具有共用源极并多行寻址。在 Q 等于3的情况下,每个列驱动器1到 N 的输出连接数可表示为 $M/2$,因此,子驱动器的输出连接数可为
- 10 $M/6$ 。一般说来, M 个行驱动器中的每一个可电连接至 Q 个非邻近行晶体管门极, N 个列驱动器中的每一个可电连接至 $M/Q \times 2$ 行晶体管源极。

- 本发明使用同步多行寻址的方法的结果是增加一行可用的扫描时间 T_a 。特别地,对于 Q 个列子驱动器,并且每个行驱动器有 Q 行连接,可根据 $T_a = (\text{总的帧时间}) / M \times Q$ 扩展每行的扫描时间 T_a 。因此多行寻
- 15 址可增加单行可用的扫描时间,从而提高显示性能。本发明的另一优点是每个列子驱动器连接 $N/Q \times 2$ 个Cs电容,这样可减少总的容性负载,提高显示性能。这样说来,本发明在保持高显示性能的同时,可允许高像素数。

- 可是,寻址方法的另一实施案例进一步使用“预写(pre-write)”
- 20 策略。再参考图3,该寻址方法可如下所述。在第一个 T_a ,行驱动器1,2和3同时接通。这分别激活行(1,3,5),(2,4,6)和(7,9,11)并允许从列驱动器接受信号。然后,列子驱动器A,B,C可以为阵列中行(1,3,5)提供预定的电压信号。注意,在该第一步中其它的被激活行(2,4,6),(7,9,11)也接受到同样的电压信息,但
- 25 只是为了“预写”。

- 在第二个 T_a ,行驱动器1可被断开,而行驱动器2,3仍接通,行驱动器4也接通。于是,列驱动器为阵列中行(2,4,6)提供预定的电压信号。连接到行驱动器3的行(7,9,11),连接到行驱动器4的行(8,10,12)又可接受预写数据。在下一个 T_a ,行驱动器1和2
- 30 可断开并接通行驱动器3,4,5。对整个阵列重复这种模式直到完成一帧。预写可减少邻近行中共源极晶体管间的串扰,这样可以消除基于行的人为干扰。

本发明是根据示范实施例来论述的。可是本发明不限于描述的实施例，在本领域的普通技术人员根据其中阐明的方法设计的其它实施例也被认为在本发明范围内。

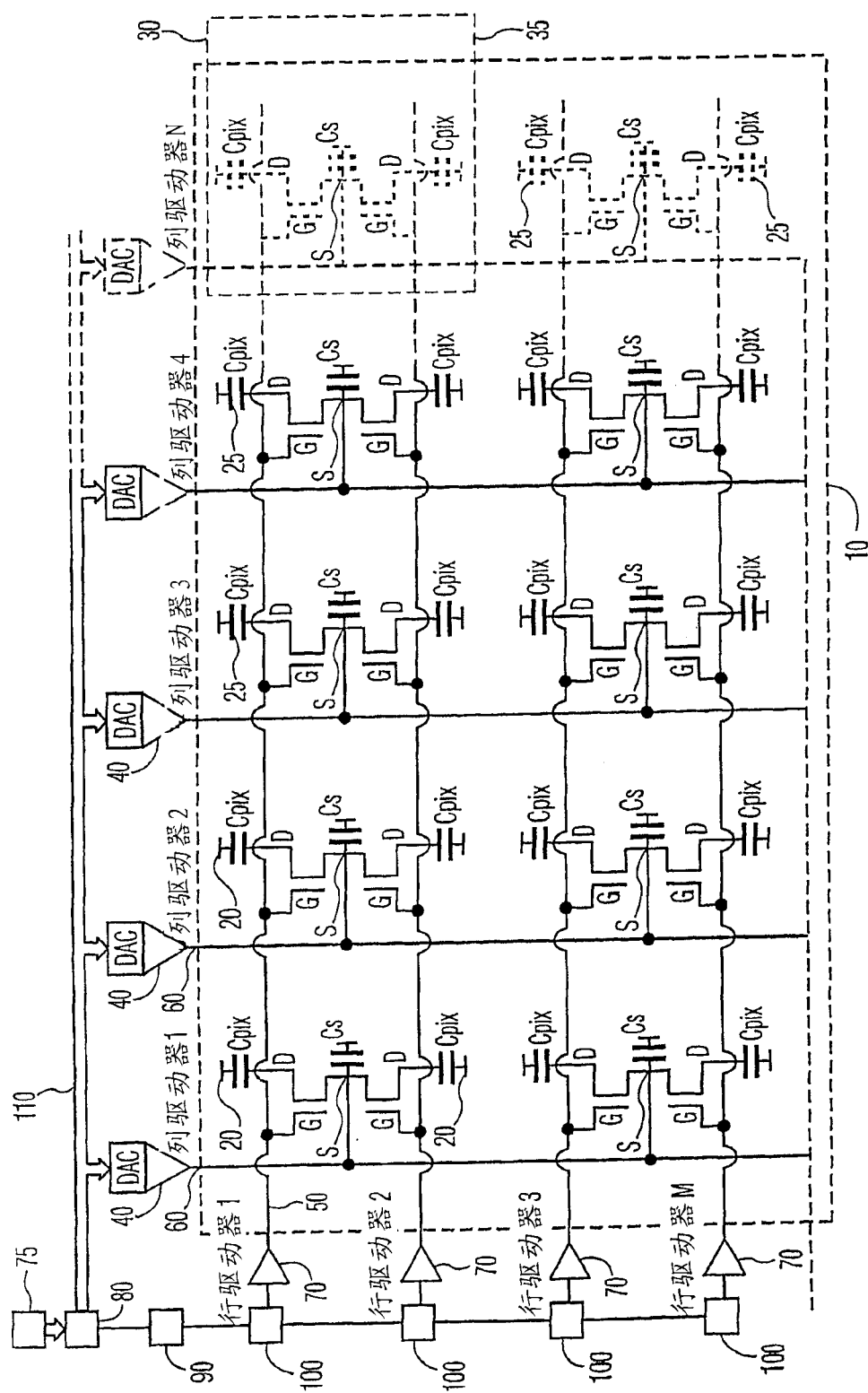


图 1

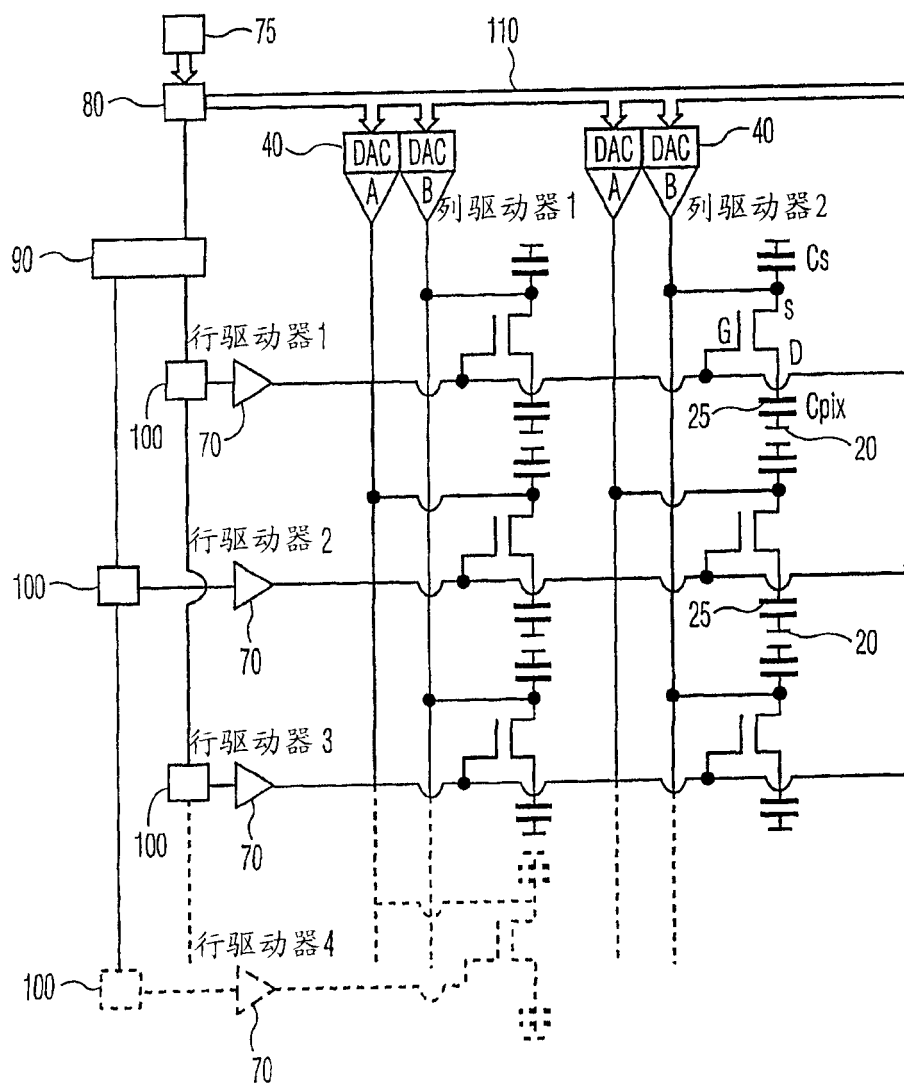


图 2

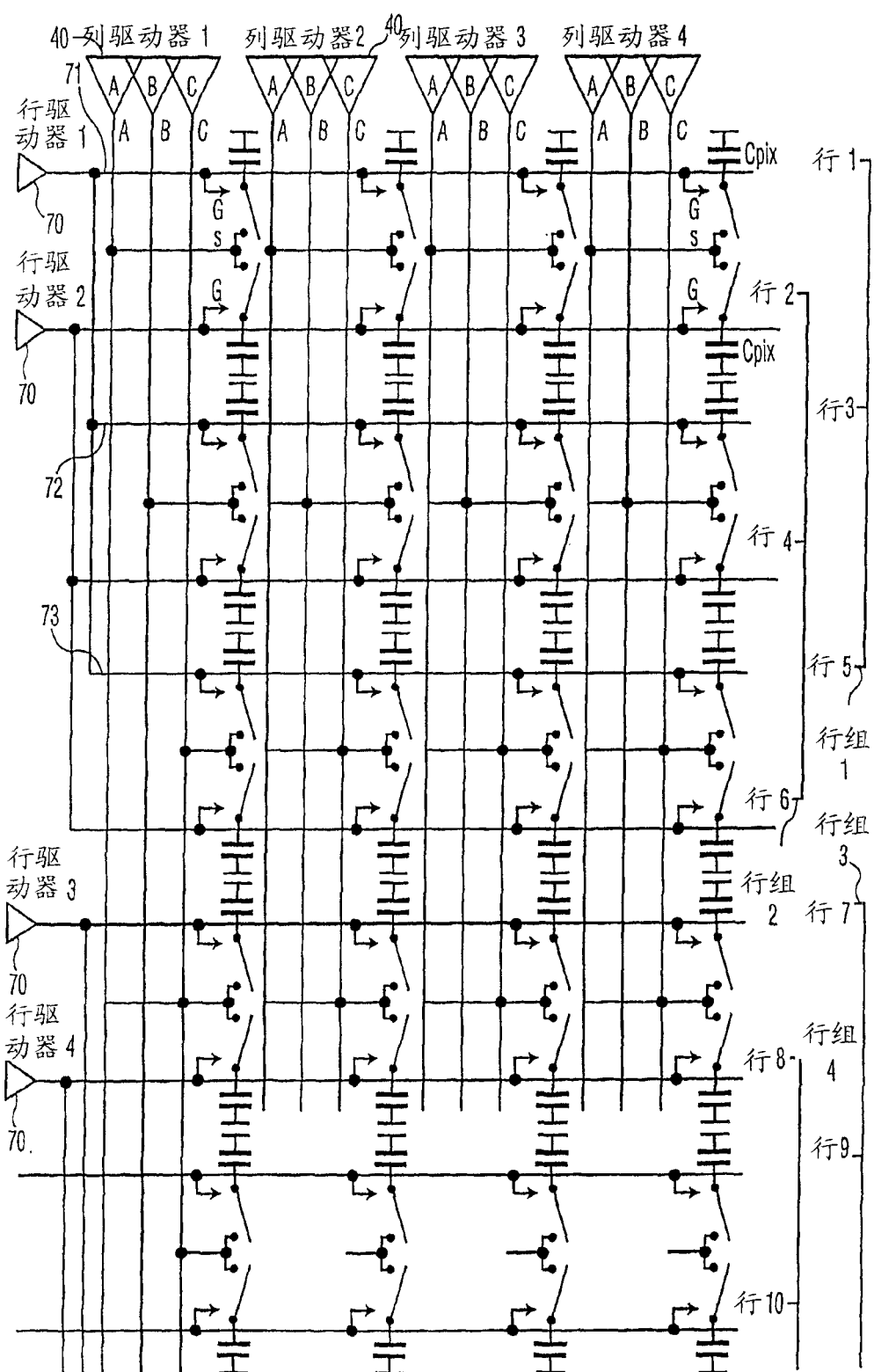


图 3

专利名称(译)	液晶显示器像素寻址的设备与方法		
公开(公告)号	CN1513163A	公开(公告)日	2004-07-14
申请号	CN02811053.6	申请日	2002-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	PJ詹森 L阿尔布		
发明人	P· J· 詹森 L· 阿尔布		
IPC分类号	G02F1/133 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/0251 G09G2310/0205 G09G2310/0297		
代理人(译)	王岳 梁永		
优先权	09/877426 2001-06-08 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电光设备，包含LCD显示单元的矩阵阵列，该设备在邻近行有共源极相邻晶体管，从而减少驱动器的容性负载，该驱动器提供调节显示单元的电压信号。另外，提供一种方法，利用矩阵设计，该设计结合使用非邻近行多行寻址和共源极晶体管。该设备和方法提供了一种有大像素数但又有高显示清晰度和性能的显示设备。

