

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510090676.5

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G06F 1/32 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 2 月 8 日

[11] 公开号 CN 1731497A

[22] 申请日 2005.8.18

[21] 申请号 200510090676.5

[71] 申请人 广辉电子股份有限公司

地址 台湾省桃园县

[72] 发明人 易建宇

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 任默闻

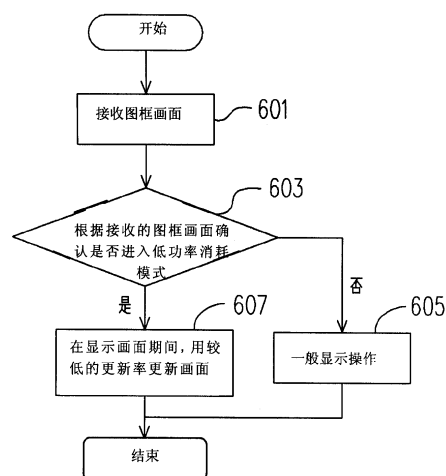
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

薄膜晶体管液晶显示器省电的方法

[57] 摘要

一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，此方法适用于薄膜晶体管液晶显示器。其在显示画面期间，根据画面数据的改变程度，使用不同的更新频率更新画面。本发明由于降低更新率，可以使得时序控制器、栅极驱动器、源极驱动器等等集成电路操作频率降低，达到低功率消耗的目的。



1. 一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，其特征在于：

在显示画面期间，根据画面数据的改变程度，于画面可辨识范围内，使用不同的第一更新频率以及第二更新频率以更新画面。

5 2. 一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，其特征在于包括：

判断是否进入低功率消耗模式；以及

当进入低功率消耗模式后，在显示画面期间用较低的更新率以更新画面。

3. 根据权利要求 2 所述的一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，其特征在于判断是否进入低功率消耗模式包括：

10 接收图框画面，并将其与图框画面缓存器中的数据进行对比，以判断是否进入低功率消耗模式。

薄膜晶体管液晶显示器省电的方法

技术领域

- 5 本发明是有关于一种液晶显示器的省电方法，且特别是有关于一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法。

背景技术

液晶显示器由于具备了轻、薄、省电、无辐射以及低电磁干扰的优点，而大量应用在行动电话、笔记型计算机、数字个人助理(PDA)、数字相机、数字摄影机等各式电子产品。加上业界积极投入研发，使液晶显示器的品质不断提升。

图 1 为现有液晶显示面板的电路图，请参考图 1，其包括了时序控制器 102、栅极驱动器 104、源极驱动器 106 以及液晶面板 108，其中液晶面板 108 内部又包括多数条栅极线 110 用以传输扫描信号，源极线 112 用以传输影像信号，以及一像素矩阵，由栅极线 110 与源极线 112 所环绕的区域所构成。而像素矩阵内又包括了薄膜晶体管 114 用以根据扫描信号以及传输影像信号来驱动液晶。

由图 1 可以看出，薄膜晶体管液晶显示器是属于持恒形式(Hold Type)的显示器。由于一般个人计算机、笔记型计算机、行动电话以及数字个人助理(PDA)使用者在使用操作系统时(例如 Windows 系统)，绝大部分画面都是静止不动或是缓慢变动的文字或图片，对于没有变动的画面部分可以不用一直再更新(re-flash)。然而，现在液晶显示器更新率约为每秒 60 张(或每秒 75 张)画面，对于静态画面来说，如此高的更新率会造成许多不必要的功率消耗。

发明内容

- 25 本发明的目的就是在提供一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，

用以减少薄膜晶体管液晶显示器功率消耗。

本发明提出一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，其在显示画面期间，根据画面数据的改变程度，并且在画面可辨识范围内，使用不同的第一更新频率以及第二更新频率以更新画面。

5 本发明提出一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，其判断是否进入低功率消耗模式；以及当进入低功率消耗模式后，在显示画面期间用较低的更新率以更新画面。

本发明的有益效果在于，由于降低更新率，可以使得时序控制器、栅极驱动器、源极驱动器等等集成电路操作频率降低，以达到低功率消耗的目的。

10 附图说明

图 1 为现有薄膜晶体管液晶显示面板的电路图；

图 2 为本发明一实施例使用薄膜晶体管液晶显示器省电的方法实施电路方块图；

15 图 3 为非晶硅薄膜晶体管 (Amorphous-TFT) 栅极电压对于电流实验数据图；

图 4 为非晶硅薄膜晶体管 (Amorphous-TFT) 当具有环境照光时，栅极电压对于电流实验数据图；

图 5 为低温多晶硅薄膜晶体管 (Low Temperature Polysilicon TFT) 具有环境照光时，栅极电压对于电流实验数据图；

20 图 6 为本发明一实施例薄膜晶体管液晶显示器省电的方法流程图；

图 7 为本发明时序控制器的结构图。

主要组件符号说明：

时序控制器 102、200	栅极驱动器 104、206
源极驱动器 106、204	液晶面板 108
25 栅极线 110	源极线 112

薄膜晶体管 114

直流对直流电压转换器 202

接收图框画面 601

根据接收的图框画面，确认是否进入低功率消耗模式 603

一般显示操作 605

5 在显示画面期间，用较低的更新率更新画面 607

具体实施方式

为了让本发明上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

图 2 为本发明一实施例使用薄膜晶体管液晶显示器的省电方法的电路方
10 块图，请参照图 2。包括了时序控制器 200、直流对直流电压转换器 202、源极驱动器 204 以及栅极驱动器 206。时序控制器 200 主要是用以接收影像数据，根据影像数据输出信号至直流对直流电压转换器 202、源极驱动器 204 以及栅极驱动器 206。栅极驱动器 206 接收时序控制器 200 的驱动信号作画面扫描。直流对直流电压转换器 202 以及源极驱动器 204 接收时序控制器 200 的显示
15 数据。一般操作时，液晶显示器每秒更新 60 张画面，此时，时序控制器 200 必须操作在高频。同样的，源极驱动器 204 以及栅极驱动器 206 也必须操作于高频。然而，操作频率越高，动态功率消耗越大。

利用时序控制器 200 送出低电源消耗信号(该控制信号可能并非单一信号，可能合并现行数据驱动器/栅极驱动器集成电路控制信号)，决定各个驱
20 动电路是否要进入低电源消耗操作模式，此低电源消耗操作模式开始后，将所有的画面更新率降低(例如每秒更新 5 张画面)，此时，由于画面更新率降低，可以使时序控制器 200、源极驱动器 204 以及栅极驱动器 206 操作频率降低，由于薄膜晶体管液晶显示器是属于持恒形式(Hold Type)的显示器，对于静态画面，并不需要高的更新率即可以显示，另外，由于减低操作频率，即
25 可以减低动态功率消耗，在本发明的实施例，推估至少可以减少 50% 以上的

功率消耗。

图 3 为非晶硅薄膜晶体管 (Amorphous-TFT) 栅极电压对于电流实验数据图, 从图中可以看出, 当非晶硅薄膜晶体管在晶体管开关关闭的时候, 漏电流可以说是非常小。图 4 为非晶硅薄膜晶体管 (Amorphous-TFT) 当具有环境照光(背光源)时, 栅极电压对于电流实验数据图, 请参考图 4。图 4 中可以看到当具有背光照射时, 晶体管的漏电流会提升约 10000 倍。但此时, 仍然可以依照实验结果来变动扫描频率, 例如将图框更新率由每秒 60 张减至每秒 10 张, 若应用于手机或数字相机时, 因背光源采用发光二极管 (LED), 相较于冷阴极灯管 (CCFL) 光强度要低许多, 且显示影像也绝大多数为静态画面, 如此便可大幅度降低显示面板的功率消耗。图 5 为低温多晶硅薄膜晶体管 (Low-Temperature Polysilicon TFT) 具有环境照光(背光源)时, 栅极电压对于电流实验数据图, 由图 5 可以看出低温多晶硅薄膜晶体管漏电流对于照光敏感度较低, 若以本发明方法实施于低温多晶硅薄膜晶体管的面板, 可以大幅降低该显示面板功率消耗。

图 6 为本发明薄膜晶体管液晶显示器省电的方法流程图, 请参考图 6。首先, 接收图框画面, 步骤 601。根据接收的图框画面, 确认是否进入低电源消耗模式, 步骤 603。若判断为否, 则以一般显示操作, 步骤 605, 若判断为是, 在显示画面期间, 用较低的画面更新率更新画面, 步骤 607。

图 7 为本发明时序控制器的结构图, 如图所示, 时序控制器接收影像视频数据信号, 将该信号与图框画面缓存器内的数据作对比, 利用数字数据比较演算法进行判断, 如果接收到的影像视频数据相对于现有影像视频数据为变化较慢的数据则显示面板以较低的更新频率显示画面, 否则将以正常的更新频率显示画面, 并由时序控制器控制栅极驱动器与源极驱动器以达到特定的更新频率。

综上所述, 本发明因采用液晶显示器改变更新频率的方法, 降低更新率,

可以使得时序控制器、栅极驱动器、源极驱动器等等集成电路操作频率降低，以达到低功率消耗的目的。

虽然本发明以较佳实施例作了如上的说明，但是其并非用以限定本发明，任何本技术领域的技术人员，在不脱离本发明的方法和范围内，可作各种替换与修改，因此本发明保护范围以权利要求书中所规定的为准。

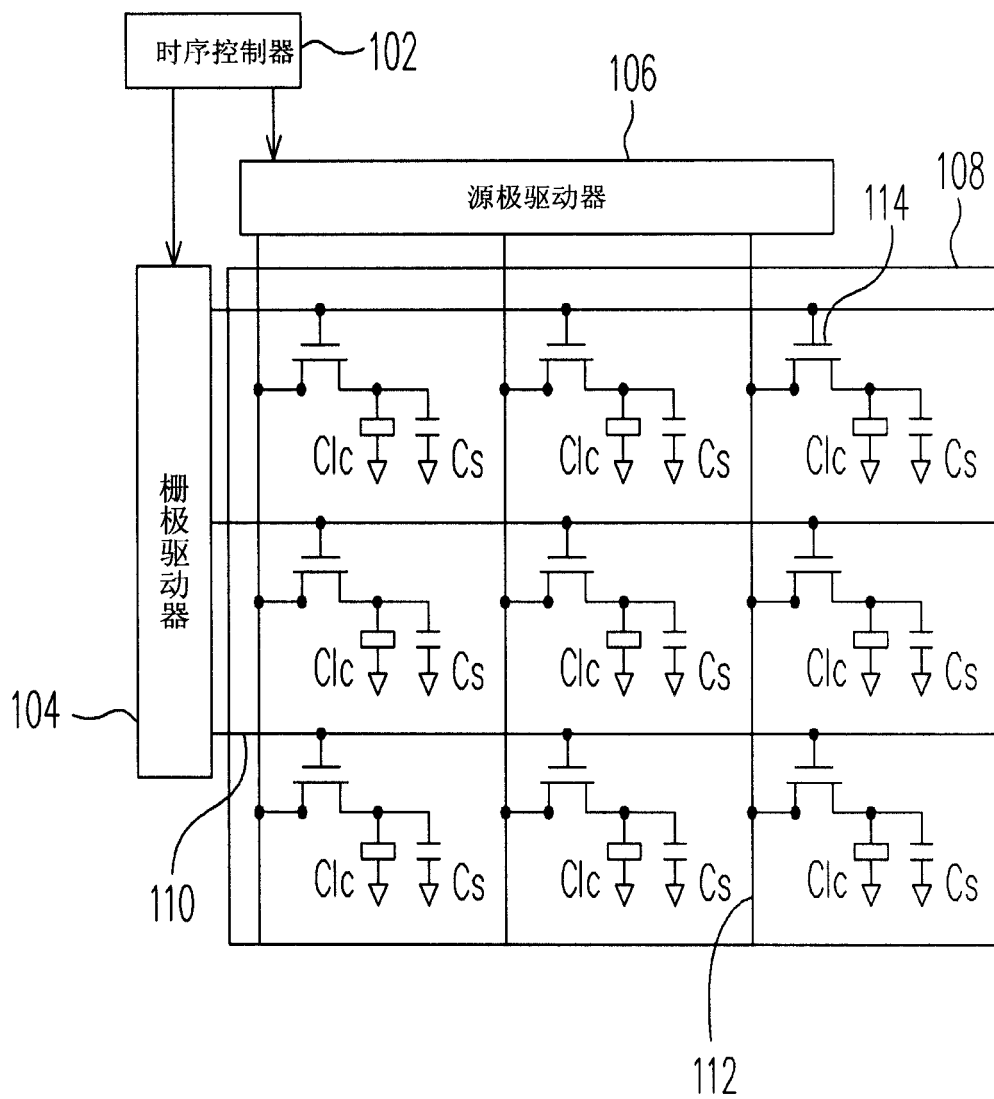


图 1

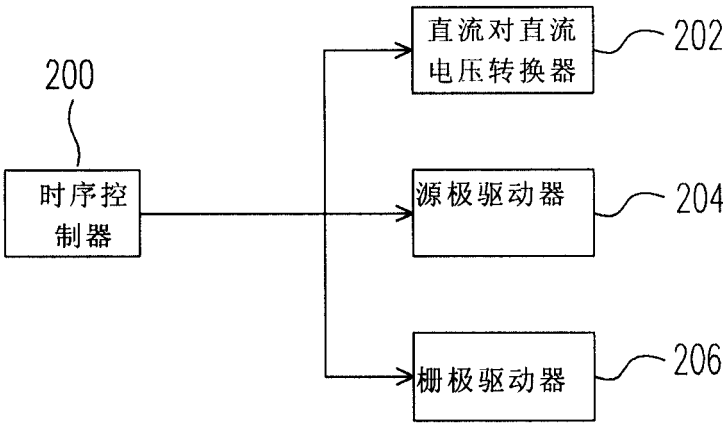


图 2

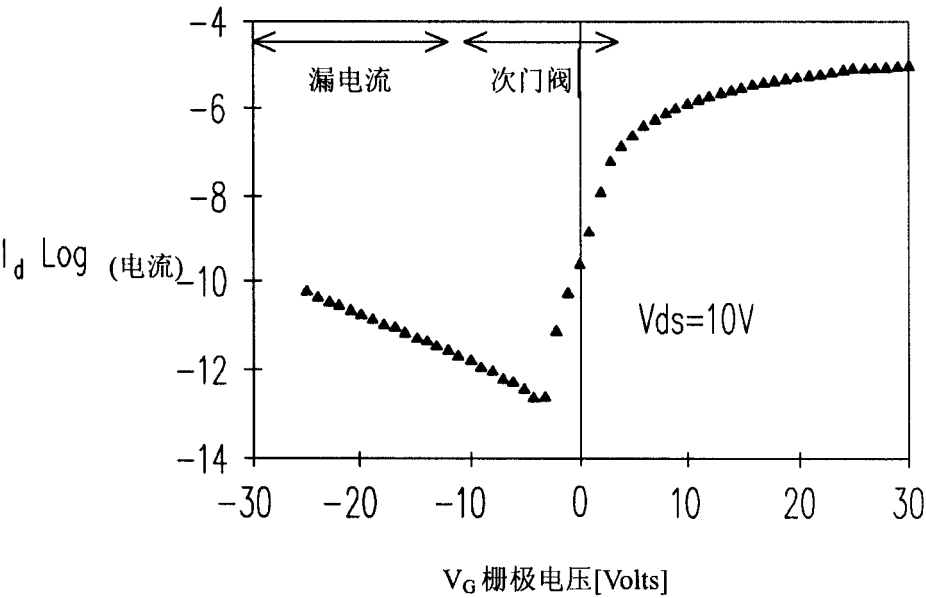


图 3

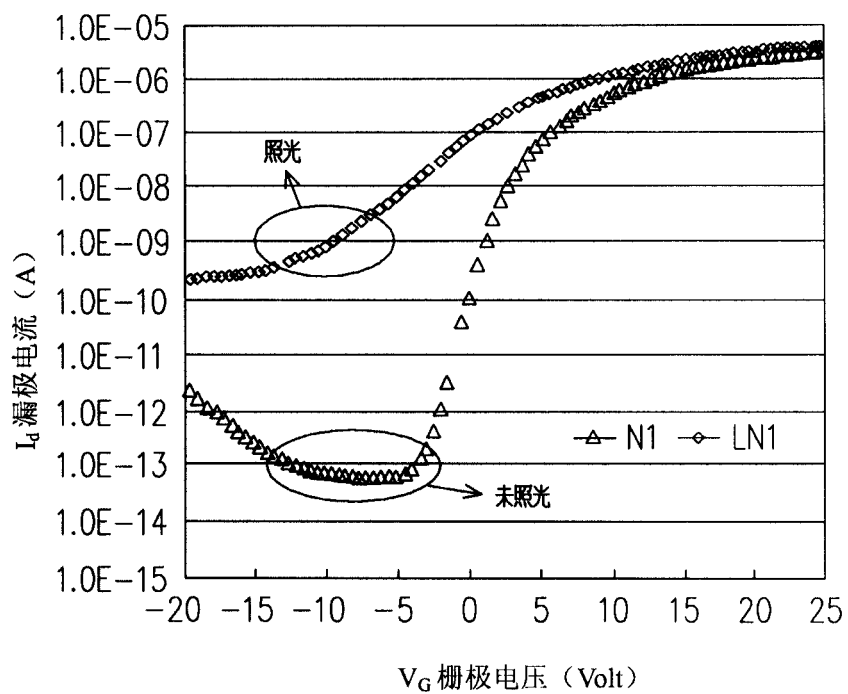


图 4

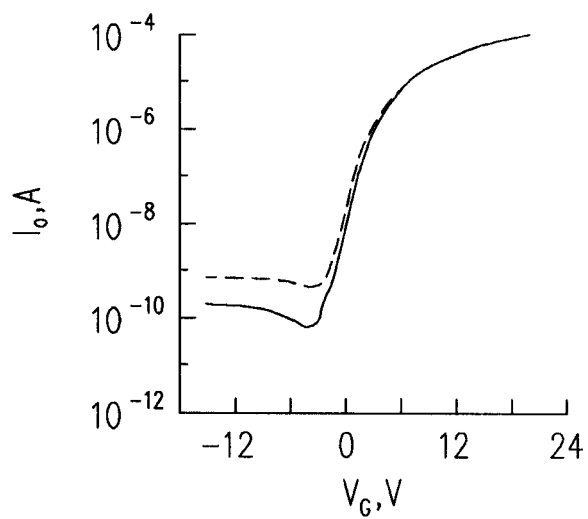


图 5

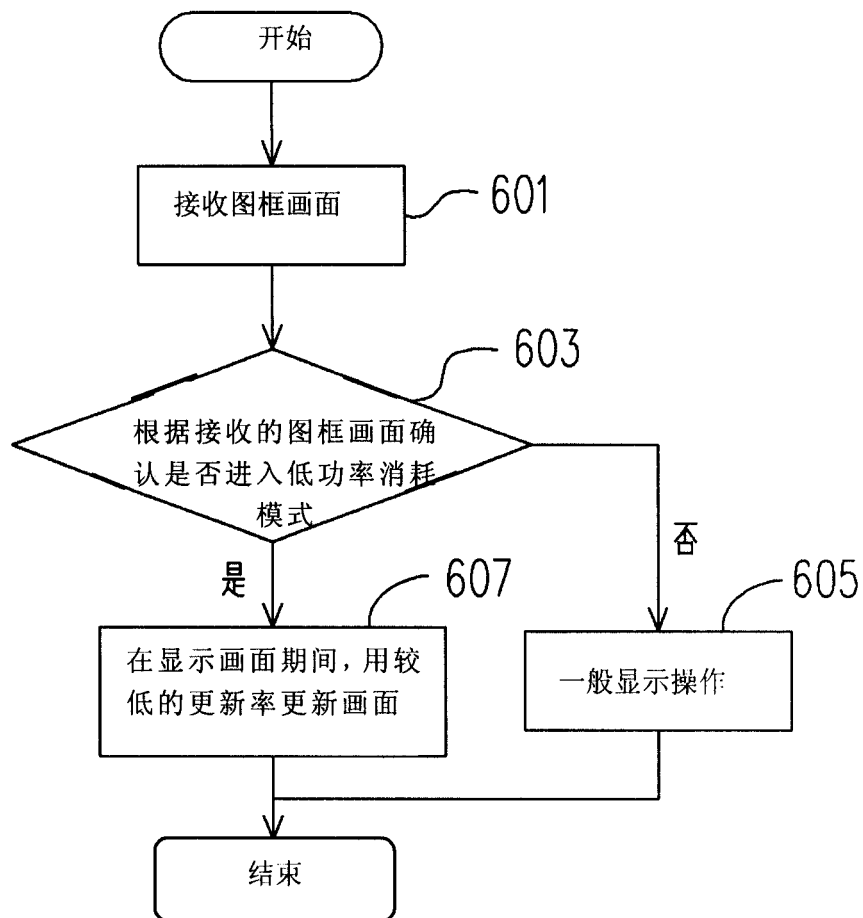


图 6

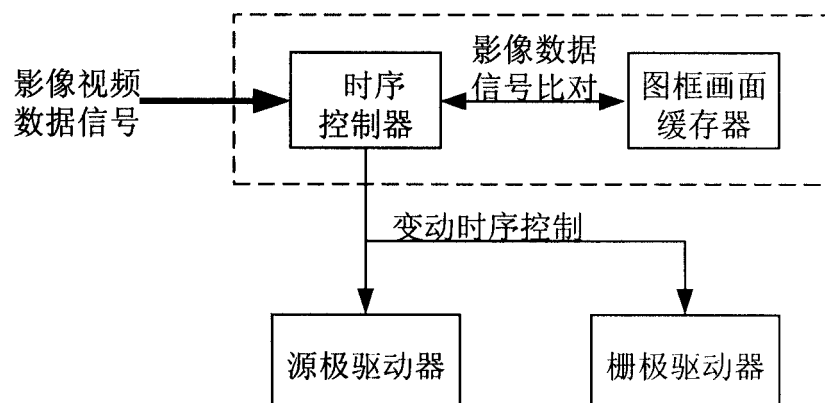


图 7

专利名称(译)	薄膜晶体管液晶显示器省电的方法		
公开(公告)号	CN1731497A	公开(公告)日	2006-02-08
申请号	CN200510090676.5	申请日	2005-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广辉电子股份有限公司		
[标]发明人	易建宇		
发明人	易建宇		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/00 G02F1/133 G06F1/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种薄膜晶体管液晶显示器省电的方法，此方法适用于薄膜晶体管液晶显示器。其在显示画面期间，根据画面数据的改变程度，使用不同的更新频率更新画面。本发明由于降低更新率，可以使得时序控制器、栅极驱动器、源极驱动器等集成电路操作频率降低，达到低功率消耗的目的。

