

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610083363.1

[51] Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)
H01L 27/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年6月10日

[11] 授权公告号 CN 100498432C

[22] 申请日 2006.6.6

[21] 申请号 200610083363.1

[73] 专利权人 奇菱科技股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 郑嘉鸿

[56] 参考文献

JP2000-330090A 2000.11.30

CN1627319A 2005.6.15

US2004/0169625A1 2004.9.2

审查员 张 苗

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁 挥 徐金国

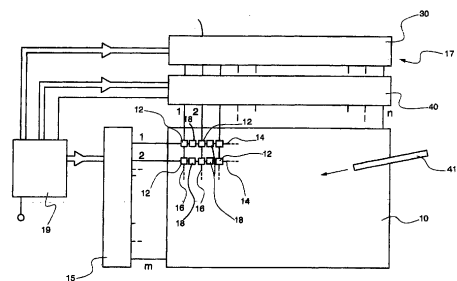
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

平面显示器数字像素结合微感测阵列

[57] 摘要

本发明揭露一种结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，包含：数个像素组件及至少一感测组件，这些感测组件配置于这些像素组件四周外的走道，这些感测组件与这些像素组件上下分层连接至列地址导体，而各扫描信号施加至这些地址导体；一驱动电路的各数据信号经由行地址导体施加到这些像素组件，一侦测电路连接到此行地址导体，以侦测这些感测组件。本发明将这些感测组件布局在液晶薄膜晶体管(TFT)阵列基板或彩色滤光片基板像素组件间的走道上，能够减少透光率损失，增加整体开口率，且具感测的效果。



- 1、一种结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，包含：
数个像素组件；
至少一感测组件，该感测组件配置于该些像素组件四周外的走道位置，该感测组件与该些像素组件上下分层连接至数个列地址导体，而数个扫描信号施加至该些列地址导体；
一数据信号驱动电路的数个数据信号经由数个行地址导体施加到该些像素组件，及
一侦测电路连接到该些行地址导体，以侦测该感测组件。
- 2、根据权利要求1所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该像素组件包含了一显示薄膜晶体管。
- 3、根据权利要求2所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该显示薄膜晶体管连接到以一电容为代表的液晶组件。
- 4、根据权利要求2所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该显示薄膜晶体管的栅极，连接到每一该列地址导体。
- 5、根据权利要求2所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该显示薄膜晶体管的源极，连接到每一该行地址导体。
- 6、根据权利要求1所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该感测组件包含了一感测薄膜晶体管。
- 7、根据权利要求6所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该感测薄膜晶体管的栅极连接到每一该列地址导体。
- 8、根据权利要求6所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该感测薄膜晶体管的源极连接到每一该行地址导体。
- 9、根据权利要求6所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该感测薄膜晶体管的漏极连接到一电荷储存电容的一端。
- 10、根据权利要求1所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该感测组件为一光感测组件，该光感测组件包括一光敏电阻。
- 11、根据权利要求1所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该侦测电路包含了一电荷感测放大器。

12、根据权利要求 10 所述的结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其特征在于，该光敏电阻包括非晶硅材料。

平面显示器数字像素结合微感测阵列

技术领域

本发明涉及一种结合式矩阵像素及感测装置,特别是一种利用现今液晶显示微影制造技术结合光感测、电容、电阻、电磁等相关感测作动组件的装置,使平面显示器同时具有显示及输入的功能,增加产品的可应用性。

背景技术

液晶显示器在电子工业中已被广泛地采用。由于液晶显示器的重量轻、容积小的特性,使得它在许多电子装置中,成为非常受欢迎的显示媒介,例如笔记型计算机(notebook computer)、掌上型个人数字助理(palm top personal assistant)以及可携式视讯游戏系统(portable video game system),而大部分的这些电子装置需要有输入与输出的接口。

一般的阵列显示组件包含了起动信息输入感测装置,利用此感测装置做为显示系统的输入/输出接口,经由此接口将信息显示给使用者,且使用者可经由此接口利用周边外部装置(例如:光笔)写入的方式而输入信息。其中各种传感器作动组件为已知技艺,例如一些光感测组件,电阻、电容、电磁相关的感测作动组件,这些感测作动组件已被广泛运用制成产品例如感光耦合组件 CCD (Charge Coupled Device)或互补性氧化金属半导体 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)等集成电路 IC,图 1 所示为现有的感测作动组件与显示像素单元阵列(display cell array)整合的等效电路,此等效电路有一显示像素单元阵列,此显示单元阵列备有薄膜晶体管 101。显示像素单元的每一个显示薄膜晶体管 101,控制一像素区域(pixel area)里的液晶 102,以产生该像素所需要的亮度。水平和垂直的地址线(address line)Xd 和 Yd,使得每一显示单元被扫描并被选取到。此等效电路,也有一传感器阵列 103。每一传感器 103 连结到一传感器二极管 104。水平及垂直地址线 Xs 和 Ys,允许每一传感器被扫描并被选取。另该显示像素单元阵列,有一储存电容阵列 105,用以储存电荷。该传感器阵列和传感器薄膜晶体管 103 形成于显示像素单元内,因透光面积减

少造成开口率降低进而造成透光率损失。

发明内容

鉴于以上现有技术的问题，本发明的目的提供一种利用液晶显示微影制造技术结合光感测、电容、电阻、电磁等相关感测作动组件的装置，使平面显示器同时具有显示及输入的功能，增加产品的可应用性。

为实现上述目的，本发明所揭示的一种结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，包含：数个像素组件及至少一感测组件，该感测组件配置于该些像素组件间的走道，该感测组件与该些像素组件上下分层连接至列地址导体，而诸扫描信号施加至这些地址导体；一驱动电路的诸数据信号经由此行地址导体施加到该些像素组件，且一侦测电路连接到此行地址导体，以侦测该感测组件。

本发明所揭示的一种结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，其该感测组件布局在液晶薄膜晶体管(TFT)阵列基板或彩色滤光片基板的走道上，能够减少透光率损失，增加整体透光率。该感测组件配置于该些像素组件间的走道，具有下列所述的优点：1. 同时具有显示及输入的效果。2. 其显示及输入的效果同为数字像素的方式。3. 因每一像素间皆为感测组件，故输入范围大小可以产生笔触效果。4. 因每一像素间皆为感测组件，输入范围涵盖数个像素，通过 IC 设计可以有容错功能，及某一个感测组件失效尚不会使产品输入功能完全失效。5. 液晶显示器不会像传统阴极射线管显示器受电磁感测类的组件干扰而产生色差。6. 光感测组件例如：紫外线、红外线、可见光、雷射等感测组件可提供远距遥控及全彩的输入效果。本发明其应用可以取代现在模拟式的触控组件，并提供更进一步笔触及色彩输入功能，像是掌上型个人数字助理、智能电话、平板计算机、大型显示板、彩色电子白板等等。

以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述，但不作为对本实用新型的限定。

附图说明

图 1 所示为现有的感测作动组件与显示像素单元阵列整合等效电路图；

图 2 所示为本发明一实施例的示意图；

图 3 所示为本发明一典型像素组件及感测组件结合的电路图；

其中，附图标记

- 101 显示薄膜晶体管
- 102 液晶
- Xd、Xs 水平地址线
- Yd、Ys 垂直地址线
- 103 影像传感器阵列和传感器薄膜晶体管
- 104 影像传感器二极管
- 105 储存电容阵列
- 10 面板
- 12 像素组件
- 14 列地址导体
- 15 扫描信号驱动电路
- 16 行地址导体
- 17 行驱动/读出电路
- 18 感测组件
- 19 控制电路
- 30 数据信号驱动电路
- 40 侦测电路
- 41 光笔
- 20 显示薄膜晶体管
- 21 液晶组件
- 22 第一电极
- 23 共享电极
- 24 感测薄膜晶体管
- 25 电荷储存电容
- 26 光敏组件

具体实施方式

请参阅图 2、图 3，图 2 所示为本发明一实施例的示意图，图 3 所示为本发明一典型像素组件及感测组件结合的电路图，其包含一面板 10，此面板设

有结合式列及行阵列的主动寻址液晶像素组件 12 及感测组件 18，这些装置皆具有各组的列及行地址导体 14 及 16；以及周边驱动电路。此周边驱动电路包含了：一扫描信号驱动电路 15，连接到诸列地址导体 14；一行驱动/读出电路 17，连接到诸行地址导体 16；以及一控制电路 19，其可控制电路 15 及 17 各种动作的定时，并可供应工作电压及显示数据信号的视频信号给诸像素组件 12。其中面板 10 设有 m 列的像素组件，而每一列在水平方向配置有 n 个像素组件。每一像素组件 12 位于各交叉组的 m 列地址导体 14、及 n 行地址导体 16 间的各别交点上。感测组件 18 位于每一个像素组件 12 间走道并具有感测能力，诸感测组件 18 与诸像素组件 12 上下分层连接至诸列地址导体 14，其中一典型像素组件及感测组件的电路如图 2 所示。每一像素组件 12 包含了一显示薄膜晶体管(简称 TFT) 20，此显示薄膜晶体管 20 连接到以一电容为代表的液晶组件 21。一列中各像素组件所有显示薄膜晶体管 20 的栅极，连接到个别的列地址导体 14。一行中各像素组件所有显示薄膜晶体管 20 的源极，连接到个别的行地址导体 16。诸显示薄膜晶体管 20 的漏极端连接到其相关液晶组件 21 的第一电极 22。所有这些组的列及行地址导体 14 及 16、诸显示薄膜晶体管 20 以及诸液晶组件的第一电极 22 皆由第一支承板(图未示)承载，此支承板由如玻璃等透明绝缘材料所构成。面板 10 进而包含了一第二支承板(图未示)，其与第一支承板平行且有间隔，其间充填了扭转向列的液晶材料。此第二支承板承载了连续的透明导电层，而构成了所有液晶像素组件所共享的电极 23。

每一感测组件 18 包含了一感测薄膜晶体管(TFT) 24。这些感测组件与显示组件共享相同的诸地址导体，其中一列中所有感测薄膜晶体管 24 的栅极连接到各别的列地址导体 14，而一行中所有感测薄膜晶体管 24 的源极连接到各别的行地址导体 16。感测薄膜晶体管 24 漏极连接到电荷储存电容 25 的一端，此电容 25 的另一端连接到一相邻的列地址导体 14，而此列地址导体 14 则与次一系列的像素及感测组件相关。

本实施例中的感测组件 18 为一光感测组件其包含了一由光敏电阻所构成的光敏组件 26，此光敏组件跨接在感测薄膜晶体管 24 漏极与次一系列地址导体 14 间的电容 25。此光敏组件可能包括其它形式的光导装置，此装置将响应于照射而增加导电，例如光电二极管。在此特定实施例中，诸 TFT 包括氢化非晶硅 TFT，而光敏电阻包括非晶硅材料。

行驱动/读出电路 17 的动作，施加数据信号到像素组件阵列，以便自面板产生所需的显示效果，且亦监视施加到感测组件阵列的光输入，并据此提供一指示。为实现此一目的，电路 17 包含一数据信号驱动电路 30 及一侦测电路 40，该数据信号驱动电路 30，通常用矩阵液晶显示器显示装置的领域，因此本文将不做说明。而此侦测电路 40，针对每一行导体，此放大器功能提供感测组件状态的输出指示，也就是根据这些感测组件是否受到光笔 41 的照射。感测组件的电容 25 的充电状态，例如储存在电容 25 的电荷位准，依相关光敏组件 26 是否受到照射而定。侦测电路周期性寻址到诸电容 25 以感测其充电状态，并据此而提供一输出，指示诸感测组件在连续寻址间的间隔是否受到了照射。光笔 41 在显示面板的上移动时，将使得在其移动路径之下的各感测组件受到照射，侦测到这些受到照射的感测组件，即代表了光笔移动的形态，而使数据或信息得以写入本装置之中。

本发明并不受限于上述实施例中光感测组件此特定种类的装置，广义言之此感测组件亦可为现有技术的任一电容、电阻或电磁等相关感测作动的组件，应用于本发明结合平面显示器数字像素及微感测阵列的装置，在输入施加的同时，即感测此输入，使平面显示器同时具有显示及输入的功能，可以取代现在模拟式的触控组件，并提供更进一步笔触及色彩输入功能，像是掌上型个人数字助理、智能电话、平板计算机、大型显示板、彩色电子白板等等，增加产品的可应用性。

当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

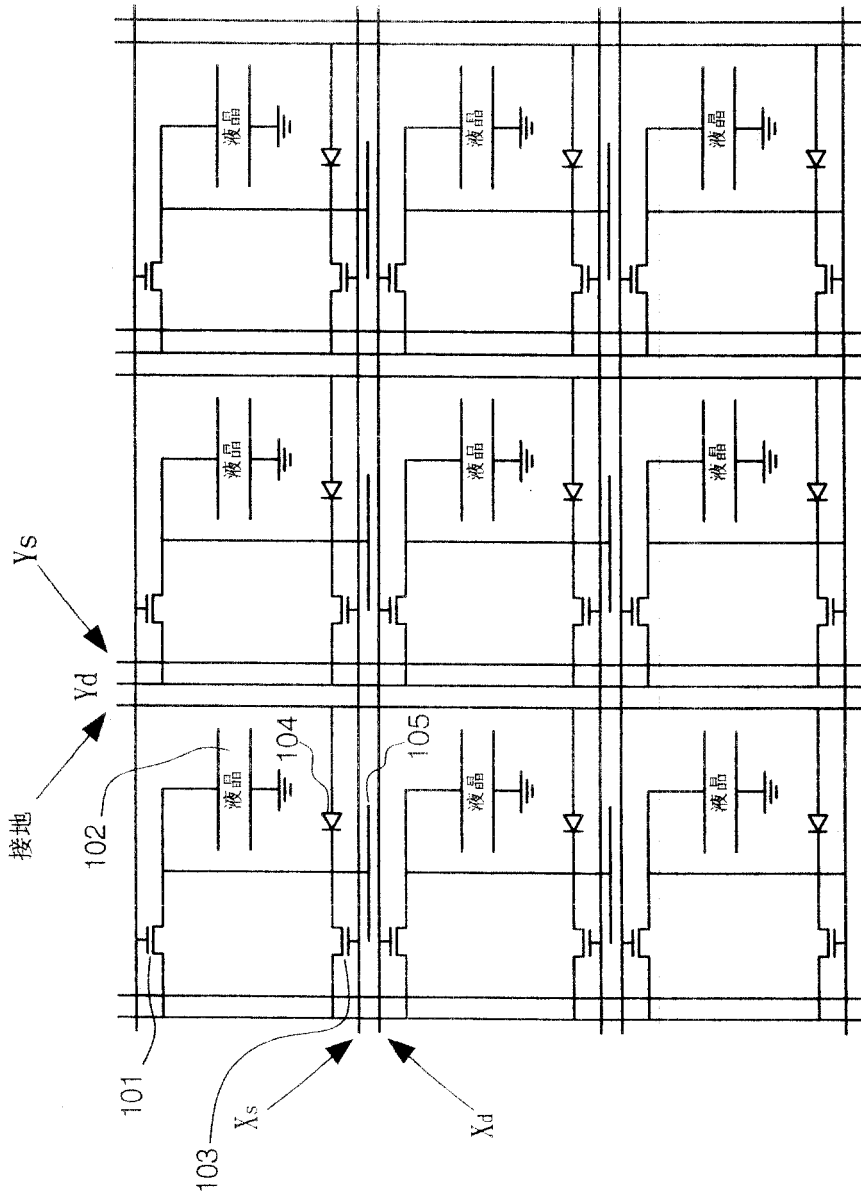


图1

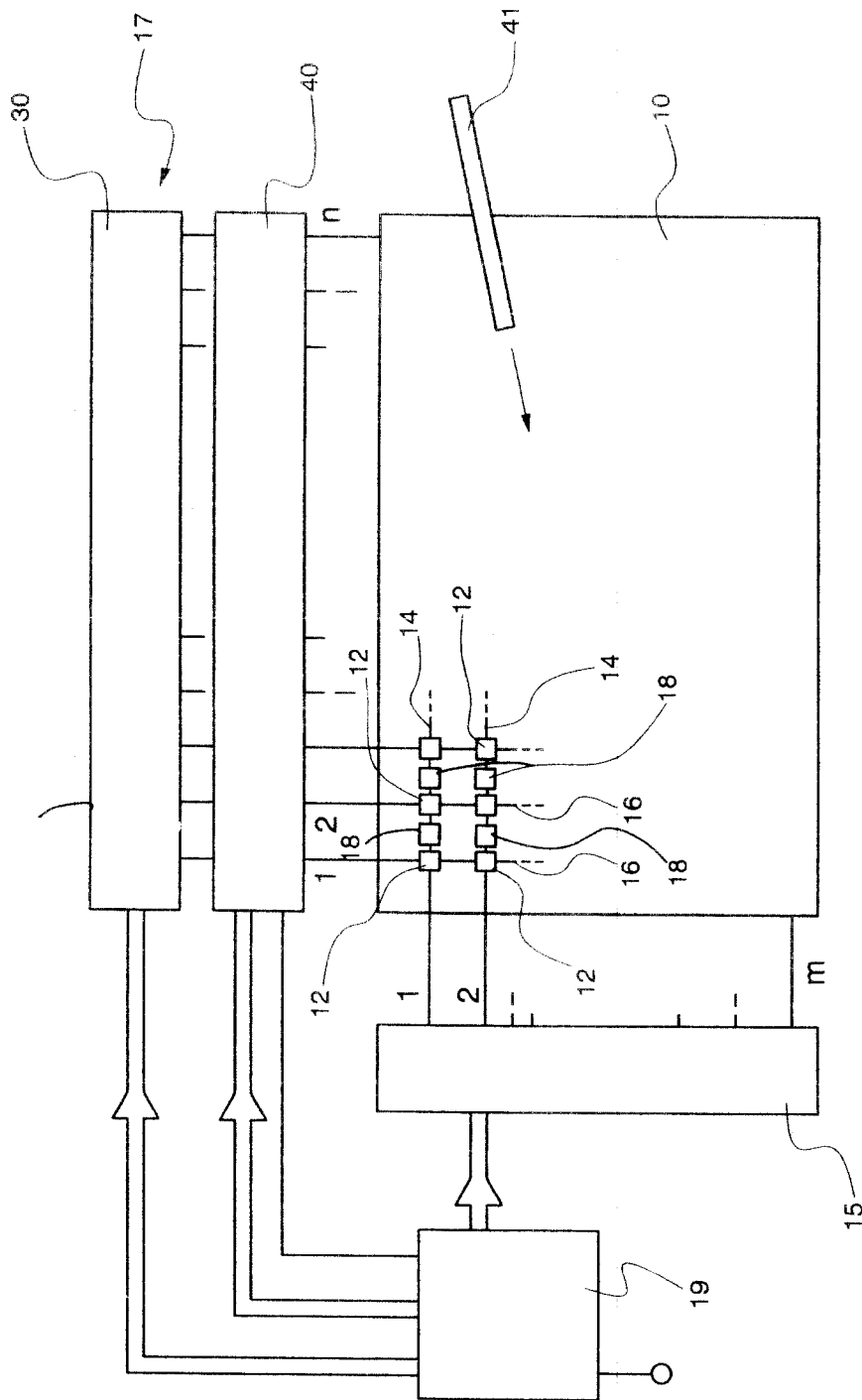


图2

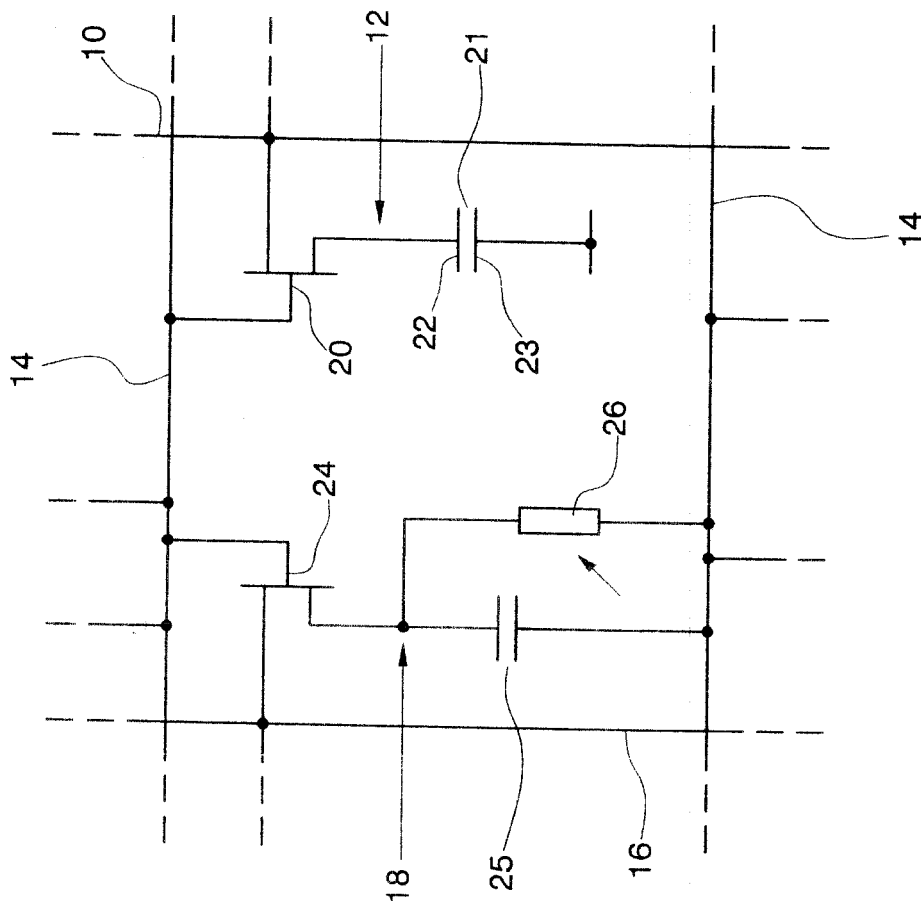


图3

专利名称(译)	平面显示器数字像素结合微感测阵列		
公开(公告)号	CN100498432C	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200610083363.1	申请日	2006-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	奇菱科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇菱科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇菱科技股份有限公司		
[标]发明人	郑嘉鸿		
发明人	郑嘉鸿		
IPC分类号	G02F1/13 G09G3/36 H01L27/00		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	张苗		
其他公开文献	CN101086562A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭露一种结合平面显示器数字像素及微感测阵列装置，包含：数个像素组件及至少一感测组件，这些感测组件配置于这些像素组件四周外的走道，这些感测组件与这些像素组件上下分层连接至列地址导体，而各扫描信号施加至这些地址导体；一驱动电路的各数据信号经由行地址导体施加到这些像素组件，一侦测电路连接到此行地址导体，以侦测这些感测组件。本发明将这些感测组件布局在液晶薄膜晶体管(TFT)阵列基板或彩色滤光片基板像素组件间的走道上，能够减少透光率损失，增加整体开口率，且具感测的效果。

