

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810188011.1

[43] 公开日 2009 年 7 月 1 日

[11] 公开号 CN 101470290A

[22] 申请日 2008.12.26

[21] 申请号 200810188011.1

[30] 优先权

[32] 2007.12.26 [33] US [31] 61/016,804

[32] 2008. 7.23 [33] EP [31] 08160966.1

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业区

[72] 发明人 约翰·R·艾尔斯

马丁·J·爱德华兹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 屈玉华

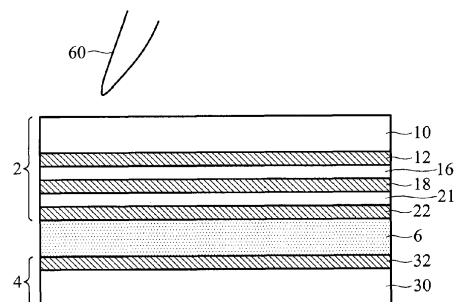
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

有源矩阵显示器与其前、后基板以及其感测方法

## [57] 摘要

一种位置感测显示器，其整合了一触控感测器与一有源矩阵 LCD 面板。于各个层中前面板上的 x 感测电极与 y 感测电极电容耦合至于有源后面板的各个的感测电路。驱动一共同电极，于 x 感测电极与 y 感测电极上产生的讯号藉由个别的感测电路来测量。当被侦测物体接近时测量所产生的讯号的改变以确定被感测物体的位置。



1. 一种有源矩阵显示器，包括：

前面板与后面板，其中该前面板包括：

透明基板；

共同电极，其与该后面板协同运作以驱动液晶；

多个感测电极延伸交叉设置于该显示器上；

该后面板包括：

基板；

显示像素的阵列，该显示像素配置为纵列与横列；

多个感测电路耦合至个别的感测电极；以及

耦合电容器电容耦合该感测电极与该个别的感测电路以从该感测电极耦合感测讯号至该感测电路。

2. 如权利要求 1 所述的有源矩阵显示器，其中该耦合电容器包括：

个别的耦合电极连接该前面板上的各该感测电极，该耦合电极延伸超过该共同电极至耦合区；以及

个别的耦合电极连接该后面板上的各该感测电极并与于该前面板上的个别的耦合电极对齐。

3. 如权利要求 1 所述的有源矩阵显示器，其中该感测电极包括第一感测电极与该第一感测电极交叉设置的第二感测电极；

且该前透明基板包括：

第一感测电极层，其具有该第一感测电极与该第二感测电极之一且对应于该前面板上的耦合电极；

绝缘层，其位于该第一感测电极层上；

第二感测电极层，其具有上述该第一感测电极与该第二感测电极的其余的一个且对应于该绝缘层上的耦合电极；

滤光层，其位于第二感测电极层上，该滤光层包括彩色滤光片；以及

共同电极层，其位于该滤光层上，该共同电极层包括该共同电极并面向液晶。

4. 如权利要求 3 所述的有源矩阵显示器，其中该第一感测电极为 x 感测电极，其以纵列方向延伸设置于该显示器上，而该第二感测电极为 y 感测电

极，其以横列方向延伸设置于该显示器上。

5. 如权利要求 4 所述的有源矩阵显示器，其中该感测电路包括第一感测电路及第二感测电路，该第一感测电路沿着该显示像素阵列的一边缘配置，而该第二感测电路沿着该显示像素阵列的与该边缘重直的另一边缘配置。

6. 如权利要求 5 所述的有源矩阵显示器，其中该后面板更包括一横列驱动电路，其配置在相对于该第二感测电路的该显示像素阵列的边缘上，与一纵列驱动电路，其配置在相对于该第一感测电路的该显示像素阵列的边缘上。

7. 一种前透明基板，其用于一有源矩阵液晶显示器，以与具有感测电路的一后有源基板协同运作，该前透明基板包括：

共同电极，其与该后有源基板协同运作以驱动液晶；

多个第一感测电极，其以第一方向延伸设置于该显示器上；

多个第二感测电极，其以越过该第一感测电极的第二方向延伸设置于该显示器上；

耦合电极，其连接至各该第一感测电极与该第二感测电极，该耦合电极延伸超过该共同电极至一耦合区以电容耦合至后有源基板上的该耦合电极，以从该感测电极耦合电容感测讯号至后有源基板上的感测电路。

8. 如权利要求 7 所述的前透明基板，其中该前透明基板具有

第一感测电极层，其具有该第一感测电极与该第二感测电极之一且对应于该前面板上的耦合电极；

绝缘层，其位于该第一感测电极层上；

第二感测电极层，其具有上述该第一感测电极与该第二感测电极的其余的一个且对应于该绝缘层上的耦合电极；

滤光层，其位于该第二感测电极层上，该滤光层包括彩色滤光片；以及  
共同电极层，其包括该共同电极且面向液晶。

9. 一种后有源基板，其用于一有源矩阵液晶显示器，以与具有感测电极的一前透明基板协同运作，该后有源基板包括：

像素的有源矩阵阵列；

多个第一感测电路与第二感测电路；以及

多个耦合电极，其连接至个别的的第一感测电路与第二感测电路以电容耦合该前透明基板上的耦合电极，以从该感测电极耦合电容感测讯号至后有源

基板上的感测电路。

10. 一种感测被感测物体的位置的方法，其以一有源矩阵液晶显示器来感测，该有源矩阵液晶显示器包括透明前基板以及后有源基板，其中该透明前基板具有共同电极、多个第一感测电极以第一x方向延伸设置于该显示器上与多个第二感测电极以越过该第一感测电极的第二y方向延伸设置于该显示器上，该后有源基板具有显示像素的阵列与多个横列感测电路与多个纵列感测电路，而该方法包括：

以驱动讯号驱动该共同电极；

电容耦合于该第一感测电极与第二感测电极上的该驱动讯号至个别的横列感测电路与纵列感测电路，且侦测于该横列感测电路与纵列感测电路上的该电容耦合驱动讯号；以及

侦测于特定横列感测电路与纵列感测电路上的所侦测的驱动讯号的改变以确定被感测物体的位置，该改变为该被感测物体邻接个别的横列感测电极与纵列感测电极所引起。

## 有源矩阵显示器与其前、后基板以及其感测方法

### 技术领域

本发明关于一位置感测显示器与此种感测器的操作方法。

### 背景技术

位置感测器已以一透明位置感测外罩的形式与显示器结合，而该透明位置感测外罩置于该显示器上以记录触碰或笔式输入。此种感测器可包括电极阵列，其与驱动/感测电路连接。

所述感测器可为电容式感测器，其具有一组电极与驱动及/或感测电路连接。藉由测量电容的改变来确认物体(例如笔尖或手指)的位置，而电容与电极相关，且电极受到邻近物体的影响。

### 发明内容

本发明提供一种有源矩阵显示器，包括：一前面板与一后面板，其中该前面板包括：一透明基板；一共同电极，其与一后有源基板协同运作以驱动液晶；多个第一感测电极延伸越过该显示器；该后面板包括：一基板；以及一显示像素的阵列，显示像素配置为纵列与横列；多个感测电路与个别的感测电极连接，其更包括耦合电容器电容耦合该感测电极至该个别的感测电路以从该感测电极耦合感测讯号至该感测电路。

本发明也提供一种前透明基板，其用于一有源矩阵液晶显示器，以与具有感测电路的一后有源基板协同运作，该前透明基板包括：一共同电极，其与该后有源基板协同运作以驱动液晶；多个第一感测电极以一第一方向延伸越过该显示器；多个第二感测电极以越过该第一感测电极的一第二方向延伸越过该显示器；耦合电极连接各该第一感测电极与该第二感测电极，该耦合电极延伸超过该共同电极至一耦合区以电容耦合于后有源基板上的该耦合电极，以从该感测电极耦合电容感测讯号至后有源基板上的感测电路。

本发明还提供一种后有源基板，其用于一有源矩阵液晶显示器，以与具有感测电极的一前透明基板协同运作，该后有源基板包括：一像素的有源矩

阵阵列；多个第一感测电路与第二感测电路；以及多个耦合电极，连接至个别的 x 感测电路与 y 感测电路以电容耦合该前透明基板上的耦合电极，以从该感测电极耦合电容感测讯号至后有源基板上的感测电路。

本发明更提供一种感测被感测物体的位置的方法，其以一有源矩阵液晶显示器来感测，该有源矩阵液晶显示器包括一透明前基板以及一后有源基板，其中该透明前基板具有一共同电极、多个横列感测电极以一第一 x 方向延伸越过该显示器与多个纵列感测电极以越过该横列感测电极的一第二 y 方向延伸越过该显示器，该后有源基板具有一显示像素的阵列与多个横列的感测电路与多个纵列的感测电路，而该方法包括：以一驱动讯号驱动该共同电极；电容耦合于该 x 感测电极与 y 感测电极上的该驱动讯号至个别的 x 感测电路与 y 感测电路，且侦测于该 x 感测电路与 y 感测电路上的该电容耦合驱动讯号；以及侦测于特定横列感测电路与纵列感测电路上的所侦测的驱动讯号的改变以确定一被感测物体的位置，该改变为该被感测物体邻接个别的横列感测电极与纵列感测电极所引起。

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

#### 附图说明

图 1 显示根据本发明一实施例的一有源矩阵液晶显示器的侧视图；

图 2 显示第 1 图配置的透明前面板；

图 3 显示第 1 图配置的有源后面板；

图 4 为一电路图，其显示介于第 1 图配置的多个元件间的电容耦合；

#### 主要元件符号说明

2 前面板

4 后面板

6 液晶

10 透明基板

12 x 感测电极层

14 x 感测电极

16 绝缘层

18 y 感测电极层

- 20 y 感测电极
- 21 滤光层
- 22 共同电极
- 24 耦合区
- 26 接触区
- 28 耦合区
- 30 后基板
- 32 有源电路层
- 34 有源矩阵像素阵列
- 36 像素
- 38 横列驱动电路
- 40 纵列驱动电路
- 42 x 感测电路
- 44 y 感测电路
- 46 耦合电极
- 48 耦合电极
- 50 共同电极驱动电路
- 52 感测-共同耦合电容
- 54 耦合电容器
- 56 电容器
- 60 笔尖或手指

#### 具体实施方式

与先前显示器组件相较，藉由将感测电路与显示器整合，将显示器进行简化，而此可降低成本与改善产率。进一步而言，藉由避免提供一分离式触控面板，可排除尘埃或其他小颗粒陷入分开的触控面板与显示器之间的可能性。

此外，藉由引入会导致反射的额外表面，分离式触控面板可能影响显示器的光学功效，而此问题可藉由整合触控感测器来减低。

发明人已了解藉由将前面板与后面板耦合，可提供感测电路于后有源面板上，且与前面板上的电极耦合。使用电容器将电路与电极耦合可避免提供

欧姆接触(ohmic contact)时困难的制造步骤。

图 1-4 显示一有源矩阵液晶显示器, 其具有一前面板 2、一后面板 4、与液晶 6 介于前面板 2 与后面板 4 之间。

参见图 1 与图 2, 需注意的是图 2 为前面板 2 的前视图。前面板 2 具有一透明基板 10, 其于完成的装置中面向前方, 而为了简化, 将其于图 2 中省略。在透明基板上的为一 x 感测电极层 12, 其由多个延伸于纵列方向上且相互平行的 x 感测电极 14 所组成。

一绝缘层 16 覆盖于 x 感测电极层 12 的上。提供一 y 感测电极层 18 于绝缘层 16 上, y 感测电极 20 以横列方向延伸且相互平行。

为了简化, 图 2 只显示 3 个 x 感测电极 14 与 y 感测电极 20, 但实际上可以更多。例如, 依据所需的解析度, 其可有数十或数百个电极。

提供一滤光层 21 于 y 感测电极层 18 上, 滤光层 21 包括红色、绿色与蓝色滤光片以提供一色彩显示。

一共同电极 22 越过面板 2 于滤光层 21 之上。

每个 x 感测电极 14 包括一耦合区 24, 而其将会在以下进行更进一步的描述。y 感测电极 20 包括耦合区 28。为了提供与共同电极 22 之一直接接触, 也提供一接触区 26。

电极 14、20 与 22 为透明, 其可由透明导电材料, 例如氧化铟锡所形成。同样地, 基板 10 也为透明, 且例如可由玻璃或塑胶所制成。

关于后面板 4, 请参见图 1 与图 3, 其包括一后基板 30 与于后基板 30 上的一有源电路层 32。有源电路层 32 包括一有源矩阵像素阵列 34, 其由多个像素 36 排成纵列与横列所形成。此可为本技术领域所熟知的任何形式的有源矩阵阵列, 因此不在以下进行更进一步的描述。

沿着像素阵列 34 的一边缘提供横列驱动电路 38 以驱动横列的像素, 而沿着像素阵列 34 的一相邻边缘提供纵列驱动电路 40 以驱动纵列的像素。可使用任何合宜的驱动电路。

沿着像素阵列 34 相对于纵列驱动电路 40 的边缘提供 x 感测电路 42, 且其排成横列。各 x 感测电路 42 连接至一个别的耦合电极 46, 而个别的耦合电极 46 设置于一区域其对应于一在无源基板 2 上的个别 x 感测电极 14 的耦合区 24。

相似地, 沿着像素阵列 34 相对于横列驱动电路 38 的边缘提供 y 感测电



路 44，且其排成纵列。各 y 感测电路 44 连接至一个别的耦合电极 48，而个别的耦合电极 48 设置于一区域其对应于一于无源基板 2 上的个别的 y 感测电极的耦合区 28。

将一共同电极驱动电路 50 配置成与接触区 26 直接接触以驱动共同电极 22。

需注意的是，不像共同电极驱动电路 50 与接触区 26 之间的连接方式，感测电极的耦合区 24、28 并不直接连接至相对应的耦合电极 46、48；其乃以电容耦合来做为替代。由于耦合区 24、28 与耦合电极 46、48 设置于像素阵列 34 的外侧，在此实施例，以是液晶做为一个介电质，但其他实施例中，一固态介电支持结构或间隙壁可作为介电质。

此设定了一电路，如图 4 所示，其中共同电极驱动电路 50 驱动共同电极 22，而共同电极 22 藉由一感测-共同耦合电容 52 与感测电极 14、20 耦合。介于耦合区 24、28 与耦合电极 46、48 之间的此电容图式显示如在感测电极 14、20 与感测电路 42、44 之间的耦合电容器 54。

在使用中，共同电极驱动电路 50 驱动共同电极 22，且藉由感测-共同耦合电容 52 与感测电极 14、22 耦合。将于感测电极 14、20 上的讯号传送越过耦合电容器 54 至感测电极 42、44。

当笔尖或手指 60 做为被感测物体设置于荧幕附近时，此扮演一有效的接地电容器，经由电容器 56 与感测电路 42、44 耦合，电容器 56 影响感测电路 42、44 上侦测到的讯号，且因此允许藉由确认 x 感测电路 42 与 y 感测电路 44 何者在侦测讯号中具有改变来测定笔尖或手指 60 的位置。

可以了解的是，藉由驱动电路 38、40、50 可同时驱动共同电极 22 与像素阵列 34 以显示一影像或一连续的影像于显示器上。

以一有源矩阵液晶显示器进行感测整合可加强触控感测显示器制造的容易度。更进一步而言，此实施例避免欧姆接触的使用，以避免显著的不可靠度。

藉由以电容形成于有源与无源基板之间来耦合感测电极 14、20 至感测电路 42、44，而不需提供一横列的接点以连接感测电路 42、44 至于其他基板上的电极 14、20。因此，以此方式，可提供所有有源电路系统于有源后面板 4 上，且前面板 2 维持为无源。在此实施例说明中的唯一的直接接触为介于驱动电路 50 与接触区 26 之间。

特别是本发明可与有源式矩阵有机发光二极管(Active-Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)装置一起使用。

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，任何熟习此技艺者，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当视权利要求所界定者为准。

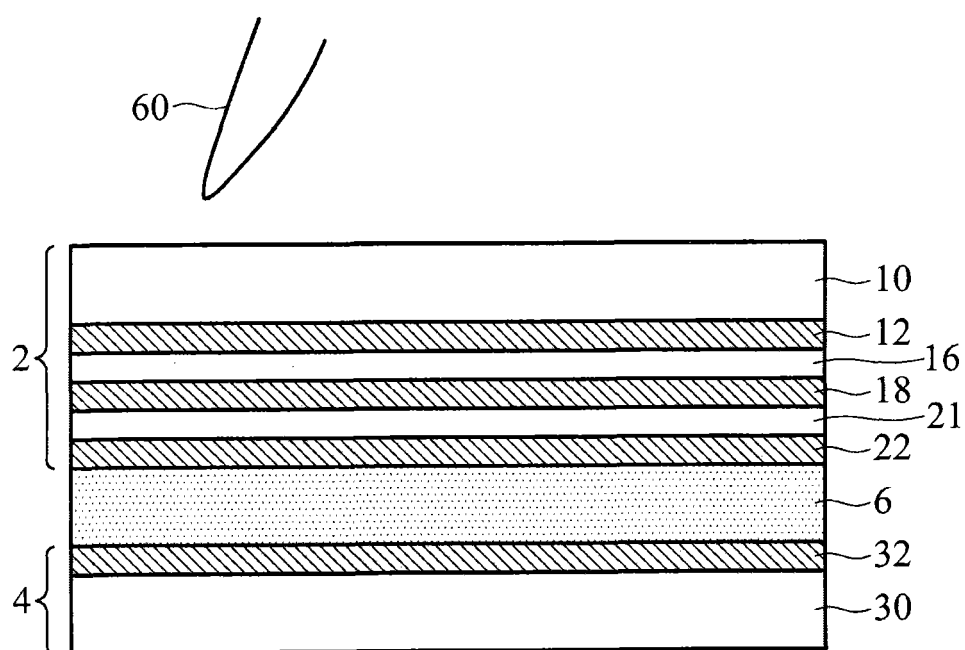


图 1

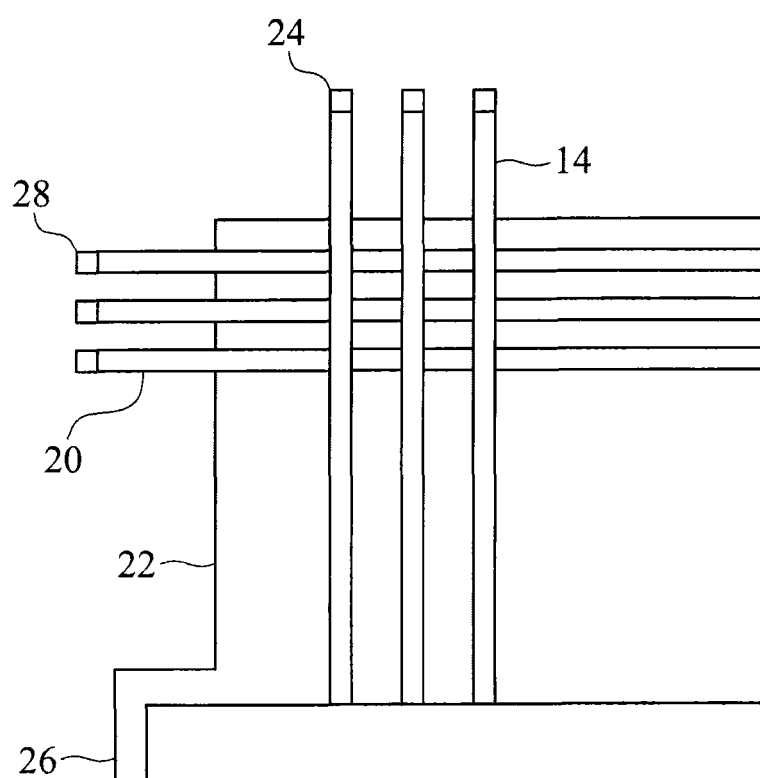


图 2

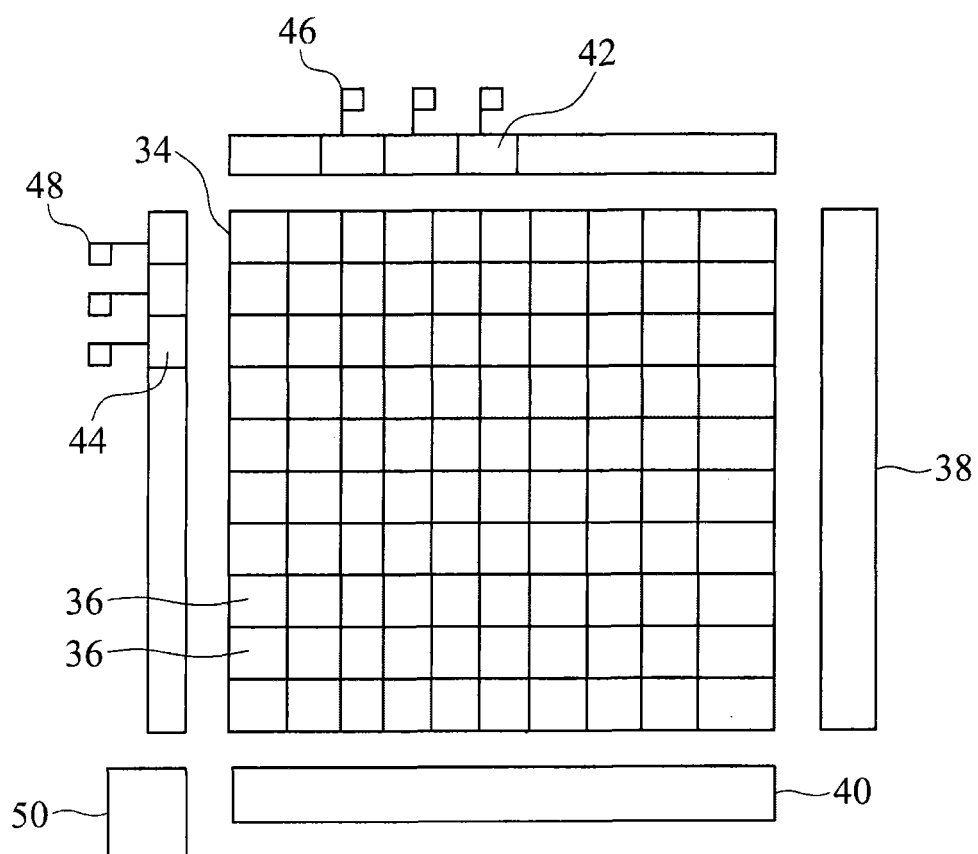


图 3

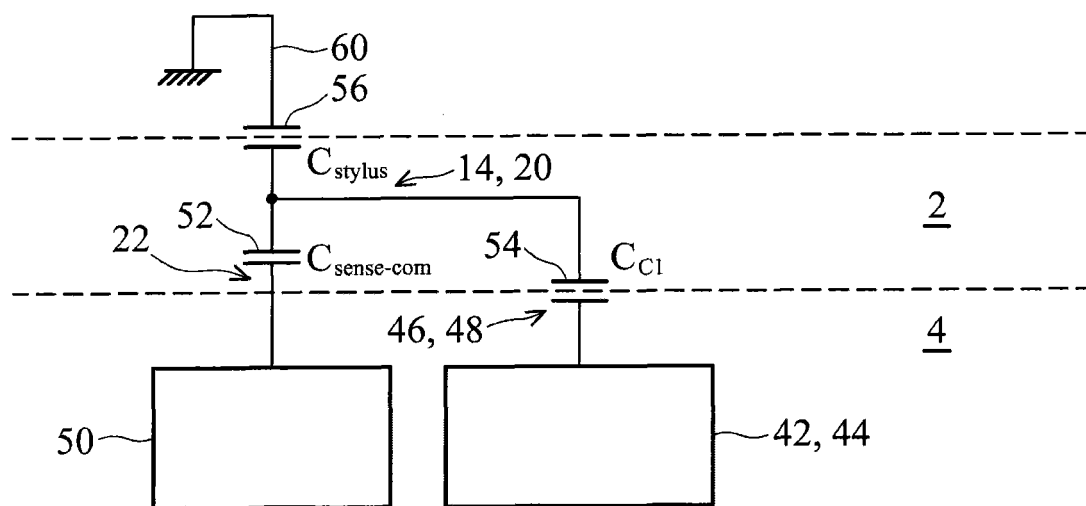


图 4

专利名称(译)	有源矩阵显示器与其前、后基板以及其感测方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101470290A</a>	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	CN200810188011.1	申请日	2008-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	约翰R艾尔斯 马丁J爱德华兹		
发明人	约翰·R·艾尔斯 马丁·J·爱德华兹		
IPC分类号	G02F1/133 G06F3/041 G09G3/36		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044		
优先权	2008160966 2008-07-23 EP 61/016804 2007-12-26 US		
其他公开文献	CN101470290B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种位置感测显示器，其整合了一触控感测器与一有源矩阵LCD面板。于各个层中前面板上的x感测电极与y感测电极电容耦合至于有源后面板的各个的感测电路。驱动一共同电极，于x感测电极与y感测电极上产生的讯号藉由个别的感测电路来测量。当被侦测物体接近时测量所产生的讯号的改变以确定被感测物体的位置。

