



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107170400 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710353794.3

(22)申请日 2017.05.18

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 合肥京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王迎 李蒙 陶健 李红敏

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G09G 3/00(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

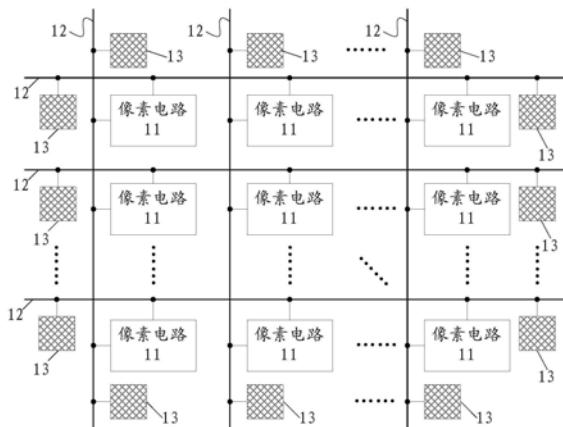
权利要求书4页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种电致发光显示面板及其检测方法、显示
装置

(57)摘要

本发明提供一种电致发光显示面板及其检测方法、显示装置，涉及显示技术领域，用于对自发光显示面板的像素电路中的信号线进行检测。该电致发光显示面板，包括：多个阵列排布的像素电路和多个用于对位于阵列的同一行的像素电路和/或位于阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线进行检测的检测单元；待检测信号线的源端和远端分别连接一个检测单元；检测单元包括：控制模块和发光模块；控制模块连接待检测信号线、控制电压输入端以及发光模块，用于在控制电压输入端的电压的控制下导通或关断发光模块和待检测信号线；发光模块还连接第一电平端，用于在待检测信号线的电压和第一电平端的电压的驱动下发光。



1. 一种电致发光显示面板，其特征在于，包括：多个阵列排布的像素电路和多个用于对位于所述阵列的同一行的像素电路和/或位于所述阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线进行检测的检测单元；所述待检测信号线的源端和远端分别连接一个所述检测单元；

所述检测单元包括：控制模块和发光模块；所述控制模块连接所述待检测信号线、控制电压输入端以及所述发光模块，用于在所述控制电压输入端的电压的控制下导通或关断所述发光模块和所述待检测信号线；所述发光模块还连接第一电平端，用于在所述待检测信号线的电压和所述第一电平端的电压的驱动下发光。

2. 根据权利要求1所述的电致发光显示面板，其特征在于，所述控制模块包括：第一晶体管；所述第一晶体管的第一极连接所述待检测信号线，所述第一晶体管的第二极连接所述发光模块，所述第一晶体管的栅极连接所述控制电压输入端；

所述发光模块包括：发光二极管；所述发光二极管的阳极连接所述控制模块；所述发光二极管的阴极连接所述第一电平端。

3. 根据权利要求2所述的电致发光显示面板，其特征在于，所述像素电路包括：第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第一电容以及电致发光二极管；

所述第二晶体管的第一极连接第二电平端、所述第二晶体管的第二极连接所述电致发光二极管的阳极、所述第一电容的第一极、所述第四晶体管的第一极，所述第二晶体管的栅极连接所述第一电容的第二极和所述第三晶体管的第二极；

所述第三晶体管的第一极连接数据线、所述第三晶体管的栅极连接第一扫描信号线；

所述第四晶体管的第二极连接检测线、所述第四晶体管的栅极连接第二扫描信号线；

所述电致发光二极管的阴极连接第一电平端。

4. 一种电致发光显示面板的检测方法，其特征在于，用于对权利要求3所述的电致发光显示面板的数据线进行检测；所述方法包括：

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、在所述数据线上施加预设电压、在所述第一扫描信号线的电压的控制下使各所述像素电路的第三晶体管导通以及使所述检测线浮空；

若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该数据线没有开路；

若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该数据线的源端具有开路；

若与任一数据线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该数据线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该数据线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该数据线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、在所述数据线上施加预设电压以及控制所述第一扫描信号线、所述第二扫描信号线以及所述检测线的电压均为低电平；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度，则确定该数据线没有短路；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度，则确定该数据线与第二电平端短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、控制所述第一扫描信号线的电压为低电平、所述第二扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一数据线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该数据线与第一扫描信号线短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、控制所述第二扫描信号线的电压为低电平、所述第一扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该数据线与第二扫描信号线短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、控制所述检测线的电压为低电平、所述第一扫描信号线和所述第二扫描信号线的电压均为高电平；若与任一数据线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该数据线与检测线短路；

其中，所述预设亮度为在发光模块在所述预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

6. 一种电致发光显示面板的检测方法，其特征在于，用于对权利要求3所述的电致发光显示面板的第一扫描信号线进行检测；所述方法包括：

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号、在所述第一扫描信号线上施加可使第三晶体管导通的电压、在所述数据线上施加预设电压以及使所述检测线浮空；

若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该第一扫描信号线没有开路；

若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该第一扫描信号线的源端具有开路；

若与任一第一扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第一扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该第一扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第一扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线、所述第二扫描信号线以及所述检测线的电压均为低电平；若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度，则确定该第一扫描信号线没有短路；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与第二电平端短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线的电压为低电平、所述第二扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与数据线短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述

第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述第二扫描信号线的电压为低电平、所述数据线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与第二扫描信号线短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述检测线的电压为低电平、所述数据线和所述第二扫描信号线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与检测线短路；

其中，所述预设亮度为在发光模块在所述预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

8.一种电致发光显示面板的检测方法，其特征在于，用于对权利要求3所述的电致发光显示面板的第二扫描信号线进行检测；所述方法包括：

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号、在所述第二扫描信号线上施加可以使第四晶体管导通的电压、在所述检测线上施加预设电压以及使所述数据线浮空；

若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该第二扫描信号线没有开路；

若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该第二扫描信号线的源端具有开路；

若与任一第二扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第二扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该第二扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第二扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线、所述第一扫描信号线以及所述检测线的电压均为低电平；若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度，则确定该第二扫描信号线没有短路；若与任二数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与第二电平端短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线的电压为低电平、所述第一扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第二扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与数据线短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述第一扫描信号线的电压为低电平、所述数据线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与第一扫描信号线短路；

在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述检测线的电压为低电平、所述数据线和所述第

一扫描信号线的电压均为高电平；若与任一第二扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与检测线短路；

其中，所述预设亮度为在发光模块在所述预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1-3任一项所述的电致发光显示面板。

一种电致发光显示面板及其检测方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种电致发光显示面板及其检测方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示(英文名称:Organic Light-Emitting Diode,英文简称:OLED)产品具有对比度高、响应速度快、体积小、重量轻等优点,已开始逐渐取代传统的液晶显示(英文名称:Liquid Crystal Display,英文简称:LCD),越来越受到本领域研究人员的关注。

[0003] 相比于传统液晶显示显示装置OLED的像素电路结构更加复杂,内部信号走线也更加密集繁多,因此在OLED制造过程中也更加可能出现数据线、栅线等信号线具有开路(英文名称:Open)、短路(英文名称:Short)等不良。虽然在OLED制造过程的前段可以通过工程调试(英文全称:Engineering Trial,英文缩写:ET)对OLED的像素电路出现的信号线不良进行检测,但现有技术中缺乏对在模组段产生的信号线不良的解析方法。若具有信号线不良的OLED模组进入后续的生产制造工艺,则会造成大量材料和人力的浪费,增加OLED产品的制造成本。此外,由于无法及时、准确的检测出信号线不良,因此对不良原因的分析也十分困难。综上,如何对OLED的像素电路中的信号线进行检测是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种电致发光显示面板及其检测方法、显示装置,用于对自发光显示的像素电路中的信号线进行检测。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种电致发光显示面板,包括:多个阵列排布的像素电路和多个用于对位于所述阵列的同一行的像素电路和/或位于所述阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线进行检测的检测单元;所述待检测信号线的源端和远端分别连接一个所述检测单元;

[0007] 所述检测单元包括:控制模块和发光模块;所述控制模块连接所述待检测信号线、控制电压输入端以及所述发光模块,用于在所述控制电压输入端的电压的控制下导通或关断所述发光模块和所述待检测信号线;所述发光模块还连接第一电平端,用于在所述待检测信号线的电压和所述第一电平端的电压的驱动下发光。

[0008] 可选的,所述控制模块包括:第一晶体管;所述第一晶体管的第一极连接所述待检测信号线,所述第一晶体管的第二极连接所述发光模块,所述第一晶体管的栅极连接所述控制电压输入端;

[0009] 所述发光模块包括:发光二极管;所述发光二极管的阳极连接所述控制模块;所述发光二极管的阴极连接所述第一电平端。

[0010] 可选的,所述像素电路包括:第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第一电容以及电致发光二极管;

[0011] 所述第二晶体管的第一极连接第二电平端、所述第二晶体管的第二极连接所述电致发光二极管的阳极、所述第一电容的第一极、所述第四晶体管的第一极,所述第二晶体管的栅极连接所述第一电容的第二极和所述第三晶体管的第二极;

[0012] 所述第三晶体管的第一极连接数据线、所述第三晶体管的栅极连接第一扫描信号线;

[0013] 所述第四晶体管的第二极连接检测线、所述第四晶体管的栅极连接第二扫描信号线;

[0014] 所述电致发光二极管的阴极连接第一电平端。

[0015] 第二方面,提供一种电致发光显示面板的检测方法,用于对上述电致发光显示面板的数据线进行检测;所述方法包括:

[0016] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、在所述数据线上施加预设电压、在所述第一扫描信号线的电压的控制下使各所述像素电路的第三晶体管导通以及使所述检测线浮空;

[0017] 若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光,则确定该数据线没有开路;

[0018] 若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光,则确定该数据线的源端具有开路;

[0019] 若与任一数据线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该数据线的远端连接的检测单元的发光模块不发光,则根据共用该数据线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该数据线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

[0020] 可选的,所述方法还包括:

[0021] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、在所述数据线上施加预设电压以及控制所述第一扫描信号线、所述第二扫描信号线以及所述检测线的电压均为低电平;若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度,则确定该数据线没有短路;若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度,则确定该数据线与第二电平端短路;

[0022] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、控制所述第一扫描信号线的电压为低电平、所述第二扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平;若与任一数据线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度,则确定该数据线与第一扫描信号线短路;

[0023] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、控制所述第二扫描信号线的电压为低电平、所述第一扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平;若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度,则确定该数据线与第二扫描信号线短路;

[0024] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述数据线、控制所述检测线的电压为低电平、所述第一扫描信号线和所述第二扫描信号线的电压均为高电平;若与任一数据线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度,则

确定该数据线与检测线短路；

[0025] 其中，所述预设亮度为在发光模块在所述预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

[0026] 第三方面，提供一种电致发光显示面板的检测方法，上述电致发光显示面板的第一扫描信号线进行检测；所述方法包括：

[0027] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号、在所述第一扫描信号线上施加可使第三晶体管导通的电压、在所述数据线上施加预设电压以及使所述检测线浮空；

[0028] 若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该第一扫描信号线没有开路；

[0029] 若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该第一扫描信号线的源端具有开路；

[0030] 若与任一第一扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第一扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该第一扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第一扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

[0031] 可选的，所述方法还包括：

[0032] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线、所述第二扫描信号线以及所述检测线的电压均为低电平；若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度，则确定该第一扫描信号线没有短路；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与第二电平端短路；

[0033] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线的电压为低电平、所述第二扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与数据线短路；

[0034] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述第二扫描信号线的电压为低电平、所述数据线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与第二扫描信号线短路；

[0035] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第一扫描信号线、在所述第一扫描信号线施加预设电压以及控制所述检测线的电压为低电平、所述数据线和所述第二扫描信号线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与检测线短路；

[0036] 其中，所述预设亮度为在发光模块在所述预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

[0037] 第四方面，提供一种电致发光显示面板的检测方法，用于对上述电致发光显示面

板的第二扫描信号线进行检测；所述方法包括：

[0038] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号、在所述第二扫描信号线上施加可以使第四晶体管导通的电压、在所述检测线上施加预设电压以及使所述数据线浮空；

[0039] 若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该第二扫描信号线没有开路；

[0040] 若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该第二扫描信号线的源端具有开路；

[0041] 若与任一第二扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第二扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该第二扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第二扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

[0042] 可选的，所述方法还包括：

[0043] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线、所述第一扫描信号线以及所述检测线的电压均为低电平；若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度，则确定该第二扫描信号线没有短路；若与任二数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与第二电平端短路；

[0044] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述数据线的电压为低电平、所述第一扫描信号线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第二扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与数据线短路；

[0045] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述第一扫描信号线的电压为低电平、所述数据线和所述检测线的电压均为高电平；若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与第一扫描信号线短路；

[0046] 在控制电压输入端的电压的控制下导通所述发光模块和所述第二扫描信号线、在所述第二扫描信号线施加预设电压以及控制所述检测线的电压为低电平、所述数据线和所述第一扫描信号线的电压均为高电平；若与任一第二扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第二扫描信号线与检测线短路；

[0047] 其中，所述预设亮度为在发光模块在所述预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

[0048] 第五方面，提供一种显示装置，其特征在于，包括第一方面任一项所述的电致发光显示面板。

[0049] 本发明实施例提供的电致发光显示面板，包括：多个阵列排布的像素电路和多个用于对位于阵列的同一行的像素电路和/或位于阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线进行检测的检测单元；由于待检测信号线的源端和远端分别连接一个检测单元，且

检测单元包括能够在控制电压输入端的电压的控制下导通或关断发光模块和待检测信号线的控制模块,以及能够在待检测信号线的电压和第一电平端的电压的驱动下发光的发光模块,因此本发明实施例提供的电致发光显示面板可以通过发光模块的发光情况来判断电致发光显示面板中的待检测信号线是否存在异常,即本发明实施例可以对电致发光显示面板中的信号线进行检测。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0051] 图1为本发明实施例提供的电致发光显示面板示意性结构图;
- [0052] 图2为本发明实施例提供的检测单元的示意性结构图;
- [0053] 图3为本发明实施例提供的检测单元的电路图;
- [0054] 图4为本发明实施例提供的像素电路的电路图;
- [0055] 图5为本发明实施例提供的电致发光显示面板示意性结构图之二;
- [0056] 图6为本发明实施例提供的电致发光显示面板示意性结构图之三;
- [0057] 图7为本发明实施例提供的电致发光显示面板示意性结构图之四。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0059] 本发明所有实施例中采用的晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件,根据在电路中的作用本发明的实施例所采用的晶体管主要包括开关晶体管、驱动晶体管。由于这里采用的开关晶体管的源极、漏极是对称的,所以其源极、漏极是可以互换的。在本发明实施例中,为区分晶体管除栅极之外的两极,将其中一极称为源极,另一极称为漏极。按附图中的形态规定晶体管的中间端为栅极、信号输入端为源极、信号输出端为漏极。此外本发明实施例所采用的开关晶体管包括P型开关晶体管和N型开关晶体管两种,其中,P型开关晶体管在栅极为低电平时导通,在栅极为高电平时截止,N型开关晶体管为在栅极为高电平时导通,在栅极为低电平时截止;驱动晶体管包括P型和N型,其中P型驱动晶体管在栅极电压为低电平(栅极电压小于源极电压),且栅极源极的压差的绝对值大于阈值电压时处于放大状态或饱和状态;其中N型驱动晶体管的栅极电压为高电平(栅极电压大于源极电压),且栅极源极的压差的绝对值大于阈值电压时处于放大状态或饱和状态。

[0060] 在本发明中,所涉及的电致发光显示面板可以是OLED,也可以是量子点电致发光显示面板(英文名称:Quantum Dot Light Emitting Diodes,简称:QLED),还可以是微型电致发光显示面板(英文名称:Micro Light Emitting Diodes,简称:Micro LED),或其它任何自发光显示元件的显示面板均可。在如下实施例中,以OLED进行示意。

[0061] 在本发明中,使用了浮空的概念,该概念指的是至少在检测时将与待检测的数据线或扫描线等不相关的线与其所连接的电路断开连接,从而避免这些线上的电压对像素电路中的发光元件的发光情况造成干扰。例如在检测数据线的开路、短路等时,将检测线浮空(通常检测线与检测电路连接,检测线浮空是指使检测线与检测电路断开连接),避免检测线上的电压对像素电路中的发光元件的发光情况造成干扰;在检测第一、第二扫描线时,将数据线浮空等(数据线通常是与IC驱动电路连接的,数据线浮空是指与IC驱动电路断开连接),避免数据线上的电压对像素电路中的发光元件的发光情况造成干扰。

[0062] 还需要说明的是,为了便于清楚描述本发明实施例的技术方案,在本发明的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分,本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不是在对数量和执行次序进行限定。

[0063] 本发明实施例提供一种电致发光显示面板,参照图1所示,该电致发光显示面板包括:多个阵列排布的像素电路11和多个用于对位于阵列的同一行的像素电路11和/或位于阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线12进行检测的检测单元13;待检测信号线12的源端和远端分别连接一个检测单元13。

[0064] 进一步的,参照图2所示,检测单元13包括:控制模块131和发光模块132;

[0065] 控制模块131连接待检测信号线12、控制电压输入端VT以及发光模块13,用于在控制电压输入端VT的电压的控制下导通或关断发光模块132和待检测信号线12。

[0066] 发光模块13还连接第一电平端V1,用于在待检测信号线12的电压和第一电平端V1的电压的驱动下发光。

[0067] 示例性的,第一电平端V1可以接地。

[0068] 上述检测单元13中的控制模块131在电路中的实际作用为控制发光模块132和待检测信号线12的导通或关断,因此通过控制模块131可以根据实际需要来对驱动发光模块132发光。由于可以根据检测的需要,控制发光模块132的开启和关闭,可防止其长期处于发光状态造成发光单元发光效率下降,影响检测的准确性的问题。

[0069] 需要说明的是,图1中以位于阵列的同一行的像素电路11所共用的待检测信号线12和位于阵列的同一列的像素电路11所共用的待检测信号线12的源端和远端均设置有检测单元13为例进行说明,但本发明实施例并不限于此,在本发明的一些实施例中也可以仅位于阵列的同一行的像素电路11所共用的待检测信号线12的源端和远端设置有检测单元13,或者仅位于阵列的同一列的像素电路11所共用的待检测信号线12的源端和远端设置有检测单元13。

[0070] 本发明实施例提供的电致发光显示面板,包括:多个阵列排布的像素电路和多个用于对位于阵列的同一行的像素电路和/或位于阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线进行检测的检测单元;由于待检测信号线的源端和远端分别连接一个检测单元,且检测单元包括能够在控制电压输入端的电压的控制下导通或关断发光模块和待检测信号线的控制模块,以及能够在待检测信号线的电压和第一电平端的电压的驱动下发光的发光模块,因此本发明实施例提供的电致发光显示面板可以通过发光模块的发光情况来判断电致发光显示面板中的待检测信号线是否存在异常,即本发明实施例可以对电致发光显示面板中的信号线进行检测。

[0071] 本发明实施还进一步提供了一种上述检测单元的电路结构,具体的参照图3所示,

检测单元13的控制模块131包括：第一晶体管T1，检测单元13的发光模块132包括：发光二极管D1。

[0072] 第一晶体管T1的第一极连接待检测信号线12，第一晶体管T1的第二极连接发光模块132，第一晶体管T1的栅极连接控制电压输入端VT。

[0073] 发光二极管D1的阳极连接控制模块131；发光二极管的阴极连接第一电平端V1。

[0074] 可选的，为了说明本申请技术方案的工作原理，如下以3T1C像素电路为例对本发明提供的实施例进行说明，但本发明并不限于此，基于本公开的原理，本领域技术人员可将其调整后适用于任何OLED的像素电路结构。该示意性的3T1C像素电路的具体结构可以包括：第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第一电容C1以及电致发光二极管OLED。

[0075] 第二晶体管T2的第一极连接第二电平端V2、第二晶体管T2的第二极连接电致发光二极管OLED的阳极、第一电容C1的第一极、第四晶体管T4的第一极，第二晶体管T2的栅极连接第一电容C1的第二极和第三晶体管T3的第二极；

[0076] 第三晶体管T3的第一极连接数据线Vdata、第三晶体管T3的栅极连接第一扫描信号线G1；

[0077] 第四晶体管T4的第二极连接检测线Sense、第四晶体管的栅极连接第二扫描信号线G2；

[0078] 电致发光二极管OLED的阴极连接第一电平端V1。

[0079] 可选的，上述检测单元中的第一晶体管T1和像素电路中的第二晶体管T2、第三晶体管T3以及第四晶体管T4可以均为N型晶体管或者均为P型晶体管。当然也可以将一部分晶体管设置为N型晶体管，另一部分晶体管设置为P型晶体管，此时需保证电路中通过同一个时序信号或电压控制的晶体管需要采用相同的类型，当然这都是本领域的技术人员依据本发明的实施例可以做出的合理变通方案，因此均应为本发明的保护范围，然而考虑到晶体管的制程工艺，由于不同类型的晶体管的有源层掺杂材料不相同，因此电路中采用统一类型的晶体管更有利于简化电致发光显示面板的制程工艺。

[0080] 进一步的，上述检测单元13中的发光二极管D1可以与像素电路12中的OLED同步制作形成。即，发光二极管D1可以在OLED的制程工艺中制作形成。将发光二极管D1在OLED的制程工艺中制作形成可以省略单独制作发光二极管D1的制程工艺。此外，本领域技术人员可以根据检测需求来设置发光二极管D1的面积大小，本发明实施例中对发光二极管D1的面积不做限定。

[0081] 再进一步的，上述实施例中的待检测信号线可以包括：数据线Vdata、第一扫描信号线G1以及第二扫描信号线G2中的一种或多种。示例性的，参照图5、6、7所示，其中，图5为待检测信号线为数据线时，电致发光显示面板的示意性结构图；图6为待检测信号线为第一扫描信号线时，电致发光显示面板的示意性结构图；图7为待检测信号线为第二扫描信号线时，电致发光显示面板的示意性结构图。需要说明的是，图5、6、7中以待检测信号线分别为数据线Vdata、第一扫描信号线G1以及第二扫描信号线G2为例进行说明，但本发明实施例中并不限于此，在上述实施的基础上待检测信号线还可以同时包括：数据线Vdata、第一扫描信号线G1以及第二扫描信号线G2中的多种，例如：待检测信号线同时包括数据线Vdata和第一扫描信号线G1；再例如：待检测信号线同时包括第二扫描信号线G2和第一扫描信号线等。

[0082] 还需要说明的,如图5、6、7所示,用于对同一种待检测信号线进行检测的检测单元(例如:与数据线的源端和远端连接的检测单元)可以通过位于第一晶体管的栅金属层的检测开启信号线VTL向控制电压输入端提供工作信号,从而简化检测单元的制程工艺。此外,相比于数据线、第一扫描信号线以及第二扫描信号线可以将检测开启信号线VTL的宽度设置的较宽;例如:将检测开启信号线VTL的宽度设置为10um。

[0083] 本发明的实施例提供一种电致发光显示面板的检测方法,对在图5所示的电致发光显示面板的数据线进行检测。该方法包括:

[0084] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和数据线、在数据线上施加预设电压、在第一扫描信号线的电压的控制下使各像素电路的第三晶体管导通以及使检测线浮空。

[0085] 若任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光,确定该数据线没有开路。

[0086] 若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光,则确定该数据线的源端具有开路;

[0087] 若与任一数据线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该数据线的远端连接的检测单元的发光模块不发光,则根据共用该数据线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该数据线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

[0088] 以下对上述实施例中对数据线的开路解析原理进行说明。

[0089] 由于发光模块和数据线导通,且数据线上的电压为预设电压,所以在数据线没有开路时,数据线上的电压能够传输至发光模块,进而驱动发光模块发光;当数据线的源端具有开路时,数据线上的电压为零,因此与数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光;当数据线的源端和远端之间(显示区域)具有开路时,数据线的源端至开路位置上的电压为预设电压,因此与数据线的源端连接的检测单元的发光模块可以发光,数据线的开路位置至远端上的电压为零,因此与数据线的远端连接的检测单元的发光模块不发光。又因为各像素电路的第三晶体管导通且检测线浮接,所以数据线上的电压能够传输至第二晶体管的栅极,像素电路中的电致发光二极管可以通过数据线上的电压显示灰阶,所以当与任一数据线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该数据线的远端连接的检测单元的发光模块不发光时,位于数据线的源端至开路位置的像素电路中的电致发光二极管可以发光,而位于数据线的开路位置至远端的像素电路中的电致发光二极管不发光,因此可以根据共用数据线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该数据线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

[0090] 即,本发明的实施例提供了一种对数据线是否具有开路以及开路位置的检测方法。

[0091] 进一步的,上述对数据线进行检测的电致发光显示面板的检测方法还包括:

[0092] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和数据线、在数据线上施加预设电压以及控制第一扫描信号线、第二扫描信号线以及检测线的电压均为低电平。

[0093] 若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度,则确定该数据线没有短路。

[0094] 若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设

亮度，则确定该数据线与第二电平端短路。

[0095] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和数据线、控制第一扫描信号线的电压为低电平、第二扫描信号线和检测线的电压均为高电平；若与任一数据线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该数据线与第一扫描信号线短路；

[0096] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和数据线、控制第二扫描信号线的电压为低电平、第一扫描信号线和检测线的电压均为高电平；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该数据线与第二扫描信号线短路；

[0097] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和数据线、控制检测线的电压为低电平、第一扫描信号线和第二扫描信号线的电压均为高电平；若与任一数据线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该数据线与检测线短路；

[0098] 其中，预设亮度为在发光模块在预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

[0099] 在实际测试中，电致发光显示面板的数据线出现短路的几率较小，大多数发光模块都可以正常发光（亮度为预设亮度），因此上述实施例中比较发光模块的发光亮度与预设亮度时可以将任一数据线的源端和远端的发光模块的发光亮度与其他发光模块的发光亮度进行比较，从而判断发光模块的发光亮度与预设亮度的大小关系。

[0100] 即，在上述实施例的基础上本发明实施例可以进一步对数据线是否具有短路以及发生短路的信号线进行检测。

[0101] 本发明的实施例提供一种电致发光显示面板的检测方法，对在图6所示的电致发光显示面板的第一扫描信号线进行检测。该方法包括：

[0102] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第一扫描信号、在第一扫描信号线施加可使第三晶体管导通的电压、在数据线上施加预设电压以及使检测线浮空。

[0103] 其中，在第一扫描信号线施加可使第三晶体管导通的电压具体为：当第三晶体管为N型晶体管时，在第一扫描信号线施加高电平电压；当第三晶体管为P型晶体管时，在第一扫描信号线施加低电平电压。

[0104] 若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该第一扫描信号线没有开路；

[0105] 若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该第一扫描信号线的源端具有开路；

[0106] 若与任一第一扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第一扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该第一扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第一扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置。

[0107] 上述实施例中对第一扫描信号线的开路解析原理与对数据线的开路解析原理类似，区别仅在于当第一扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第一扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光时，根据共用该第一扫描信号线的像素电

路中电致发光二极管不发光且距离该第一扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置的原理为：由于第一扫描信号线的开路位置至远端上的电压为零，与开路位置至远端连接的像素电路中的第三晶体管无法导通，数据线上的电压无法传输至第二晶体管的栅极，所以此部分像素电路中的发光二极管不发光。

[0108] 进一步的，上述对第一扫描信号线进行检测的电致发光显示面板的检测方法还包括：

[0109] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第一扫描信号线、在第一扫描信号线施加预设电压以及控制数据线、第二扫描信号线以及检测线的电压均为低电平；若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度，则确定该第一扫描信号线没有短路；若与任一数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与第二电平端短路；

[0110] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第一扫描信号线、在第一扫描信号线施加预设电压以及控制数据线的电压为低电平、第二扫描信号线和检测线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与数据线短路；

[0111] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第一扫描信号线、在第一扫描信号线施加预设电压以及控制第二扫描信号线的电压为低电平、数据线和检测线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与第二扫描信号线短路；

[0112] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第一扫描信号线、在第一扫描信号线施加预设电压以及控制检测线的电压为低电平、数据线和第二扫描信号线的电压均为高电平；若与任一第一扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度，则确定该第一扫描信号线与检测线短路；

[0113] 其中，预设亮度为在发光模块在预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

[0114] 本发明的实施例提供一种电致发光显示面板的检测方法，对在图7所示的电致发光显示面板的第二扫描信号线进行检测。该方法包括：

[0115] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第二扫描信号、在第二扫描信号线上施加可使第四晶体管导通的电压、在检测线上施加预设电压以及使数据线浮空。

[0116] 其中，在第二扫描信号线施加可使第四晶体管导通的电压具体为：当第四晶体管为N型晶体管时，在第二扫描信号线施加高电平电压；当第四晶体管为P型晶体管时，在第二扫描信号线施加低电平电压。

[0117] 若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均发光，则确定该第二扫描信号线没有开路；

[0118] 若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块均不发光，则确定该第二扫描信号线的源端具有开路；

[0119] 若与任一第二扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第二扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光，则根据共用该第二扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第二扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确

定该数据线的开路位置。

[0120] 同样,上述实施例中对第二扫描信号线的开路解析原理与对数据线的开路解析原理类似,区别仅在于当第二扫描信号线的源端连接的检测单元的发光模块发光且与该第二扫描信号线的远端连接的检测单元的发光模块不发光时,根据共用该第二扫描信号线的像素电路中电致发光二极管不发光且距离该第二扫描信号线的源端最近的像素电路的位置确定该数据线的开路位置的原理为:由于第二扫描信号线的源端至开路位置的电压为可使第四晶体管导通的电压(若第四晶体管为N型晶体管,则向第二扫描信号线施加高电平电压,若第四晶体管为P型晶体管,则向第二扫描信号线施加低电平电压),且检测线上的电压为预设电压,因此这部分像素电路中的发光二极管可以通过检测线上的预设电压发光,而第二扫描信号线的开路位置至远端上的电压为零,与开路位置至远端连接的像素电路中的第四晶体管截止,检测线上的电压无法传输至第四晶体管的栅极,所以这部分像素电路中的发光二极管不发光。

[0121] 进一步的,上述对第二扫描信号线进行检测的电致发光显示面板的检测方法还包括:

[0122] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第二扫描信号线、在第二扫描信号线施加预设电压以及控制数据线、第一扫描信号线以及检测线的电压均为低电平;若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度等于预设亮度,则确定该第二扫描信号线没有短路;若与任二数据线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度大于预设亮度,则确定该第二扫描信号线与第二电平端短路;

[0123] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第二扫描信号线、在第二扫描信号线施加预设电压以及控制数据线的电压为低电平、第一扫描信号线和检测线的电压均为高电平;若与任一第二扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度,则确定该第二扫描信号线与数据线短路;

[0124] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第二扫描信号线、在第二扫描信号线施加预设电压以及控制第一扫描信号线的电压为低电平、数据线和检测线的电压均为高电平;若与任一第二扫描信号线的源端和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度,则确定该第二扫描信号线与第一扫描信号线短路;

[0125] 在控制电压输入端的电压的控制下导通发光模块和第二扫描信号线、在第二扫描信号线施加预设电压以及控制检测线的电压为低电平、数据线和第一扫描信号线的电压均为高电平;若与任一第二扫描信号线的源端连接和远端连接的检测单元的发光模块的发光亮度小于预设亮度,则确定该第二扫描信号线与检测线短路;

[0126] 其中,预设亮度为在发光模块在预设电压和第一电平端的电压的驱动下的发光亮度。

[0127] 本发明在一实施例提供一种显示装置,包括上述任一实施例提供的电致发光显示面板。

[0128] 示例性的,本发明实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等产品或部件。

[0129] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应

涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

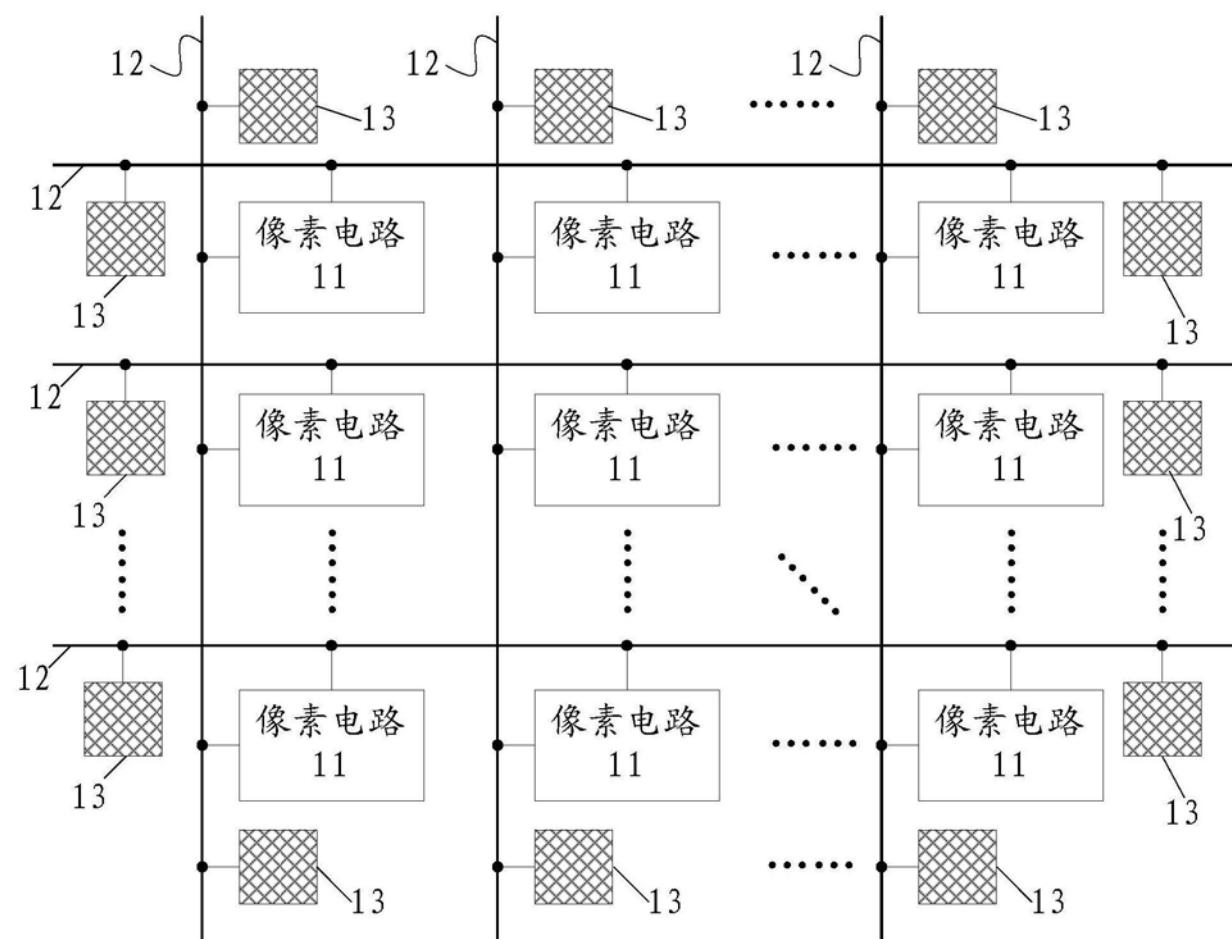


图1

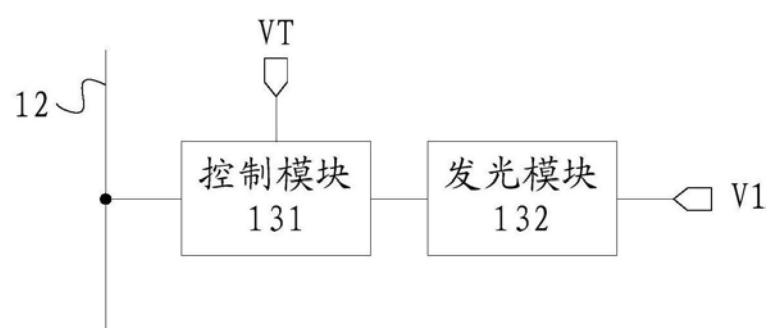


图2

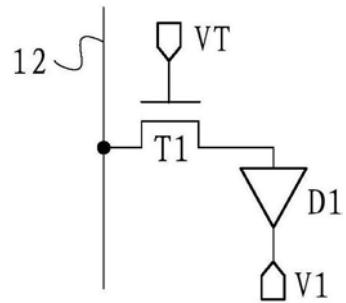


图3

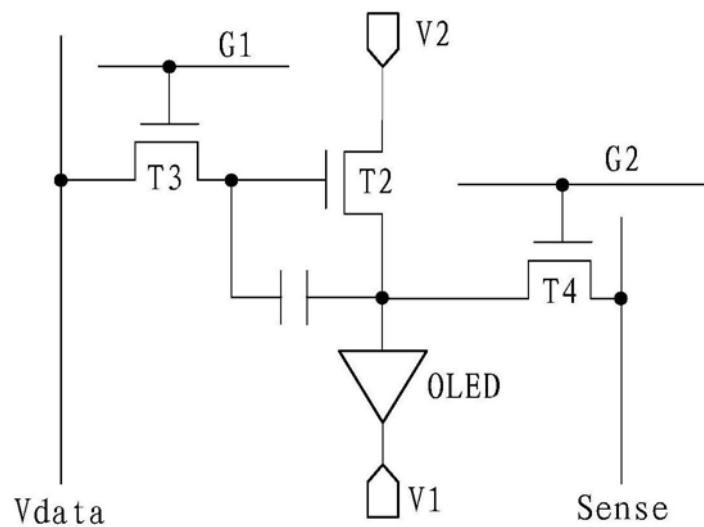


图4

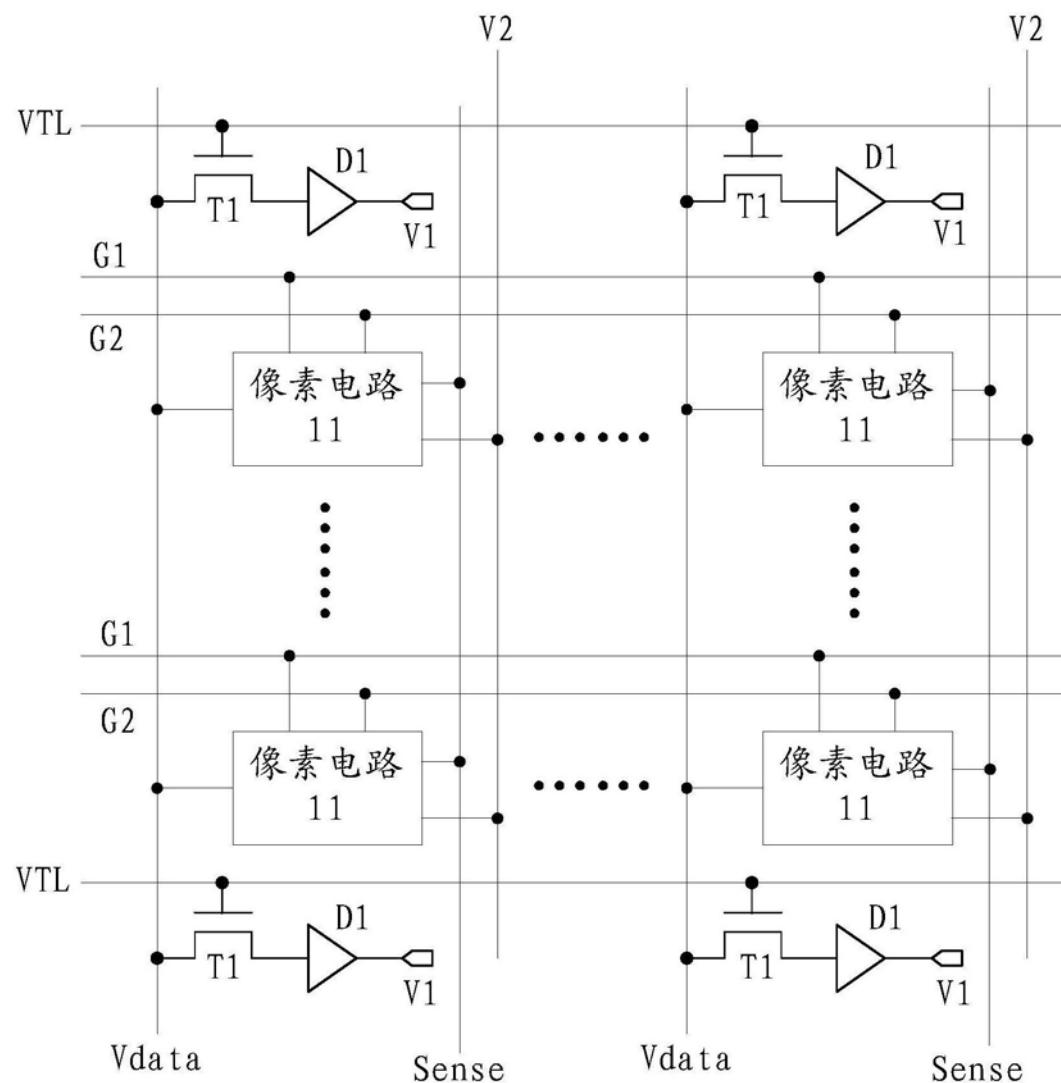


图5

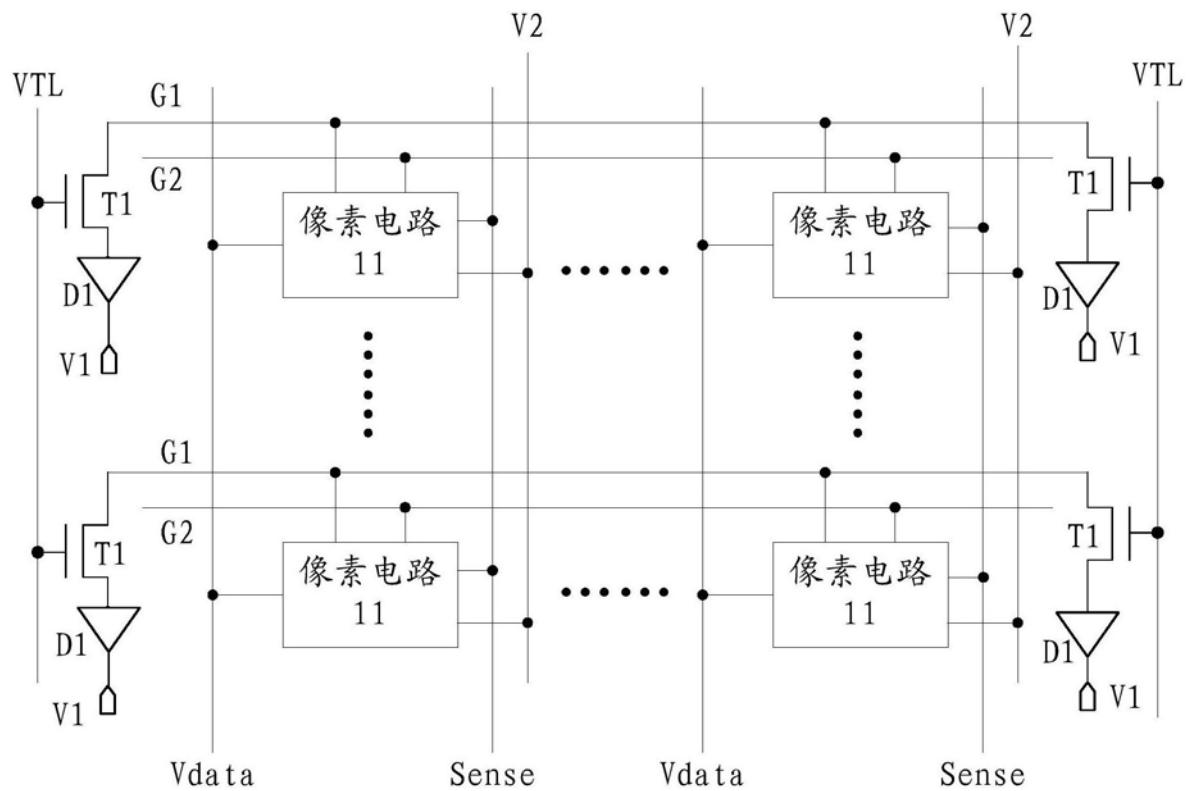


图6

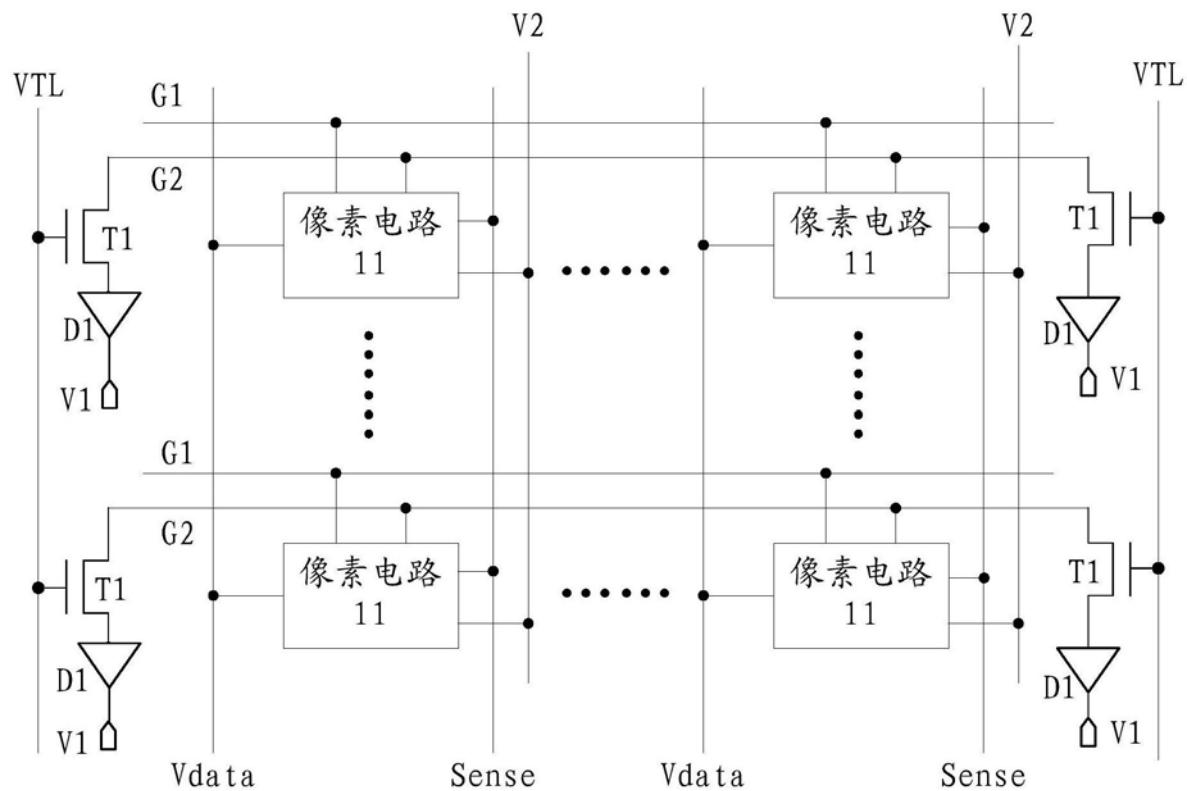


图7

专利名称(译)	一种电致发光显示面板及其检测方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107170400A	公开(公告)日	2017-09-15
申请号	CN201710353794.3	申请日	2017-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	王迎 李蒙 陶健 李红敏		
发明人	王迎 李蒙 陶健 李红敏		
IPC分类号	G09G3/00 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/006 H01L27/32 H01L27/3225 H01L27/3244		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示面板及其检测方法、显示装置，涉及显示技术领域，用于对自发光显示面板的像素电路中的信号线进行检测。该电致发光显示面板，包括：多个阵列排布的像素电路和多个用于对位于阵列的同一行的像素电路和/或位于阵列的同一列的像素电路所共用的待检测信号线进行检测的检测单元；待检测信号线的源端和远端分别连接一个检测单元；检测单元包括：控制模块和发光模块；控制模块连接待检测信号线、控制电压输入端以及发光模块，用于在控制电压输入端的电压的控制下导通或关断发光模块和待检测信号线；发光模块还连接第一电平端，用于在待检测信号线的电压和第一电平端的电压的驱动下发光。

