



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104809970 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510245186. 1

(22) 申请日 2015. 05. 14

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区地
泽路 9 号

(72) 发明人 曹昆 吴仲远

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 初媛媛 景军平

(51) Int. Cl.

G09G 3/00(2006. 01)

G09G 3/32(2006. 01)

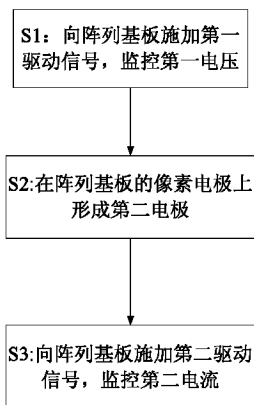
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于检测显示面板的方法

(57) 摘要

一种用于检测显示面板的方法,所述显示面板包括用于驱动电致发光器件的阵列基板,阵列基板包括阵列布置的像素电极以及驱动所述像素电极的像素开关阵列。该方法包括如下步骤:S1、向制作完成的阵列基板施加第一驱动信号,监控像素电极上的第一电压;S2、在阵列基板的各个像素电极上形成第二电极;S3、向被形成有第二电极的阵列基板施加第二驱动信号,监控流过第二电极的第二电流;其中像素电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的一个,第二电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的另一个。该检测方法不需要制作有机发光层,使得整个的检测过程的成本得以大大降低。同时,也排除了有机发光层的制作中可能引入的新的缺陷带来的干扰,简化了显示面板的检测过程,降低了检测的复杂性,有助于提高检测效率。



1. 一种用于检测显示面板的方法,所述显示面板包括用于驱动电致发光器件的阵列基板,所述阵列基板包括阵列布置的像素电极以及驱动所述像素电极的像素开关阵列,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

S1、向制作完成的阵列基板施加第一驱动信号,监控所述像素电极上的第一电压;

S2、在所述阵列基板的各个像素电极上形成第二电极;

S3、向被形成有所述第二电极的阵列基板施加第二驱动信号,监控流过所述第二电极的第二电流;

其中所述像素电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的一个,所述第二电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的另一个。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述阵列基板的制作包括对所述阵列基板进行测试以确定阵列基板中的缺陷,所述方法还包括:

利用所述第一电压和所述第二电流来检验所述测试的测试结果。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:绘制第一电压等值线,所述第一电压等值线指示所述阵列基板中具有相等的第一电压的像素电极;并且

绘制第二电流等值线,所述第二电流等值线指示所述阵列基板中具有相等的第二电流的第二电极。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述利用所述第一电压和所述第二电流来检验所述测试的测试结果的步骤包括:

将所述第一电压等值线和第二电流等值线进行比较。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:借助所述第一电压得到所述像素开关的第一阈值电压,以及借助所述第二电流得到所述像素开关的第二阈值电压。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:将所述第一阈值电压和第二阈值电压进行比较。

7. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在形成所述第二电极之后,对所述阵列基板进行封装。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述对所述阵列基板进行测试以确定阵列基板中的缺陷的步骤包括:使用短路环将所述像素开关阵列的扫描线引出至所述阵列基板的外围。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,在开始所述步骤S3之前将所述短路环切除。

10. 根据权利要求1-9中的任一项所述的方法,其特征在于,所述电致发光器件是有机发光二极管,所述阵列基板是AMOLED阵列基板。

用于检测显示面板的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别地涉及一种用于检测显示面板的方法。

背景技术

[0002] 在显示装置的显示面板的制造中，一般包括多个制程。例如，对于 AMOLED 显示面板的制造，一般包括阵列基板(背板)制程、有机发光层(EL)制程以及封装制程等。在阵列基板制程中，通常采用阵列测试(array test)工艺对制造完成的阵列基板进行不良筛查，确定其是否存在缺陷。一方面，可以拦截不良的阵列基板流入后续的制程而生产出不良的显示面板，另一方面，可以监控阵列基板制程工艺的稳定性。

[0003] 为了验证阵列测试(array test)的可靠性，通常需要将一部分阵列基板投入到有机发光层制程和封装制程，并得到显示面板单元(cell)，接着，利用显示面板单元测试(cell test)工艺对显示面板单元进行测试，即通过点亮面板单元进行测试，从而验证阵列测试的可靠性，以修正阵列测试工艺中的测试条件。

[0004] 但是，有机发光层的制作需要较高的成本，这样，导致整个的显示面板检测过程成本较高。与此同时，在有机发光层的制程中，也可能引起某种缺陷的发生，这种缺陷难以与阵列基板制程中的产生的缺陷相区分，使得整个检测过程变得复杂，而且不利于阵列测试的可靠性的提高。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种用于检测显示面板的方法，以缓解或减轻上述问题。

[0006] 根据本发明的一个实施例，显示面板可包括用于驱动电致发光器件的阵列基板，阵列基板可包括阵列布置的像素电极以及驱动像素电极的像素开关阵列，用于检测显示面板的方法可包括如下步骤：

S1、向制作完成的阵列基板施加第一驱动信号，监控所述像素电极上的第一电压；

S2、在所述阵列基板的各个像素电极上形成第二电极；

S3、向被形成有所述第二电极的阵列基板施加第二驱动信号，监控流过所述第二电极的第二电流；

其中所述像素电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的一个，所述第二电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的另一个。

[0007] 对于该实施例提供的检测方法，由于不需要制作有机发光层，所以整个的检测过程的成本得以大大降低。同时，也排除了有机发光层的制作中可能引入的新的缺陷带来的干扰，简化了显示面板的检测过程，降低了检测的复杂性，有助于提高显示面板的检测效率。

[0008] 在根据本发明的实施例中，所述阵列基板的制作可包括对所述阵列基板进行测试以确定阵列基板中的缺陷，这种测试在本领域中也可被称作阵列测试(array test)，所述方法还可包括：利用所述第一电压和所述第二电流来检验所述测试的测试结果。在实施

例中,可以对监控到的第一电压和第二电流进行有效的利用,例如,可将它们进行比较等等,这样可以有效地检验或验证之前阵列测试中的测试结果,以提高阵列测试的可靠性。

[0009] 根据本发明的另一实施例,用于检测显示面板的方法还可包括:绘制第一电压等值线,所述第一电压等值线指示所述阵列基板中具有相等的第一电压的像素电极;并且绘制第二电流等值线,所述第二电流等值线指示所述阵列基板中具有相等的第二电流的第二电极。

[0010] 进一步地,根据本发明的实施例中的所述利用所述第一电压和所述第二电流来检验所述测试的测试结果的步骤可包括:将所述第一电压等值线和第二电流等值线进行比较。这样,通过将绘制的图线进行比较提供了一种方便、高效的检验或验证阵列测试结果的方式,增加了便利性,进一步地提高了显示面板的检测效率。

[0011] 替代性地,根据本发明的另一实施例,所述方法还可包括:借助所述第一电压得到所述像素开关的第一阈值电压,以及借助所述第二电流得到所述像素开关的第二阈值电压。

[0012] 进一步地,所述方法还可包括:将所述第一阈值电压和第二阈值电压进行比较。通过将第一阈值电压和第二阈值电压进行比较,同样可以检验或验证阵列测试的结果,提高阵列测试的可靠性。

[0013] 根据本发明的又一实施例,所述方法还包括:在形成所述第二电极之后,对所述阵列基板进行封装。

[0014] 进一步地,所述对所述阵列基板进行测试以确定阵列基板中的缺陷的步骤可包括:使用短路环将所述像素开关阵列的扫描线引出至所述阵列基板的外围。

[0015] 进一步地,所述方法可包括:在开始所述步骤 S3 之前将所述短路环切除。

[0016] 在根据本发明的各实施例提供的方法中,其中的电致发光器件可以是有机发光二极管,所述阵列基板可以是 AMOLED 阵列基板。

附图说明

[0017] 下面,参照附图并通过举例的方式来说明根据本发明实施例的检测方法的具体实例。附图是示意性的,并未按比例绘制,且只是为了说明本发明的实施例而并不意图限制本发明的保护范围,其中:

图 1 示意性地说明 AMOLED 阵列基板的单个的像素电极及其驱动电路。

[0018] 图 2 是根据本发明的一个实施例的用于检测显示面板的方法的流程图;

图 3 是根据本发明的实施例的用于驱动 AMOLED 阵列基板的驱动信号波形的示意图。

具体实施方式

[0019] 本文描述的实施例主要是针对用于检测显示面板的方法,显示面板可包括用于驱动电致发光器件的阵列基板,阵列基板可包括阵列布置的像素电极以及驱动所述像素电极的像素开关阵列。电致发光器件可以是各种适合于用作显示面板的像素单元的发光器件,包括但不限于各种 LED 器件,例如,有机发光二极管(OLED)等等。在所述电致发光器件是 OLED 的情形中,阵列基板可以是 AMOLED 阵列基板。

[0020] 为了清楚且方便地说明本发明的原理和思想,在下面的实施例中,以所述阵列基

板是 AMOLED 阵列基板为例来说明本发明提出的用于检测显示面板的方法,当然,本发明提出的方法也可以被应用于包括其它类型的电致发光器件的显示面板。

[0021] 在本发明的实施例中,显示面板可包括用于驱动电致发光器件 OLED 的阵列基板,阵列基板可包括阵列布置的像素电极以及驱动所述像素电极的像素开关阵列。像素电极可以在制作阵列基板的过程期间形成或者在完成阵列基板的基本制备之后而附加地形成。图 1 示意性地示出了 AMOLED 阵列基板中单个的像素电极及其驱动电路。在图 1 的示例中,驱动电路的示例是包含第一薄膜晶体管(TFT) T1 和第二薄膜晶体管 T2 的双开关驱动电路,其中 T1 与单个的像素电极 1 电连接,其用作驱动像素电极 1 的像素开关。当然,像素电极 1 的驱动电路还可以是本领域技术人员知晓的包括三个、四个或更多个 TFT 的其它形式的像素驱动电路。

[0022] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的用于检测显示面板的方法的流程图,如图 2 所示,该方法可包括如下步骤:

S1、向制作完成的阵列基板施加第一驱动信号,监控所述像素电极上的第一电压;

S2、在所述阵列基板的各个像素电极上形成第二电极;

S3、向被形成有第二电极的阵列基板施加第二驱动信号,监控流过所述第二电极的第二电流,其中像素电极是电致发光器件的阴极和阳极中的一个,第二电极是电致发光器件的阴极和阳极中的另一个。

[0023] 在该实施例中,在步骤 S1 中,可以利用常规的信号源向制作完成的阵列基板施加驱动信号,监控像素电极上的第一电压。例如,对于包括如图 1 所示的像素单元的 AMOLED 阵列基板,可以在信号源上调整其发出的扫描信号 GT 和数据信号 DT 的时序,依次使 AMOLED 阵列基板的每一行像素单元上电。这样,利用电压检测设备就可以监控到各个像素电极上的第一电压(在本文中,将在该阶段中监控到的像素电极上的电压称为“第一电压”)。当然,也可以只是监控 AMOLED 阵列基板的部分区域内的像素电极上的第一电压,或者选择性地监控 AMOLED 阵列基板的某些局部区域内的像素电极上的第一电压。图 3 示意性地示出了从信号源发出的向阵列基板施加的第一驱动信号的波形。其中 Data 表示数据信号 Data 的波形,其可以作为如图 1 中所示的单个的像素单元的数据信号 DT, Gate N 表示第 N 行像素单元的扫描信号,其可以作为如图 1 中所述的单个的像素单元的扫描信号 GT。当然,应当理解,可以将常规的面板测试工艺中使用的任何适当的驱动波形应用于本发明的实施例。

[0024] 在步骤 S2 中,在阵列基板的各个像素电极上形成第二电极,例如,第二电极可以被蒸镀在像素电极上。这样,让第二电极与像素电极形成直接连接。需要说明的是,取决于 OLED 结构的类型,第二电极可以是电致发光器件 OLED 的阴极或阳极。例如,第二电极可以是 OLED 的阴极,此时,像素电极 1 可以是 OLED 的阳极。又如,当 OLED 具有反置型结构时,像素电极 1 可以是 OLED 的阴极,此时,第二电极可以为 OLED 的阳极。因此,在本发明的实施例中,省去了常规的有机发光层的制作,所以在后续的检测过程中,也将省去点亮显示面板的步骤。

[0025] 在步骤 S3 中,在阵列基板上被形成有第二电极的基础上,向阵列基板施加第二驱动信号,并监控流过第二电极的电流(在本文中,将在该阶段中监控到的流过第二电极的电流称为“第二电流”)。同样地,也可以只是监控 AMOLED 阵列基板的部分区域内的第二电极上的第二电流,或者选择性地监控 AMOLED 阵列基板的某些局部区域内的第二电极上的第

二电流。而且,可以使用本领域技术人员熟知的电压或电流检测设备或监控方法完成对第一电压或第二电流的监控。在实施例中,取决于阵列基本将被应用的设备的类型,步骤 S3 中所使用的第二驱动信号与步骤 S1 中所使用的第一驱动信号可具有相同或不同的特性,例如,可以使用具有相同波形的驱动信号,或者使用不同波形的驱动信号。当然,在此过程中,由于不存在有机发光层,显示面板不会发光。

[0026] 在根据本发明的用于检测显示面板的方法的该实施例中,由于不需要制作有机发光层,所以整个的检测过程的成本得以大大降低。另外,也排除了有机发光层的制作中可能引入的新的缺陷带来的干扰,极大地简化了显示面板的检测过程,降低了检测过程的复杂性。

[0027] 在另一实施例中,阵列基本的制作可包括对阵列基板进行测试以确定阵列基板中的缺陷。这种测试是针对制备完成的阵列基板进行的,可以采用本领域技术人员已知的任何适当的阵列测试(array test)工艺,以确定制备完成的阵列基板是否存在缺陷,例如短路、断路等,这种缺陷的测试或确定对本领域技术人员而言是已知的,如专利文献 CN101359613A 中所公开的。

[0028] 在该情形中,根据本发明的实施例的用于检测显示面板的方法可包括利用所述第一电压和所述第二电流来检验所述测试的测试结果。即,通过利用所监控到的第二电流与第一电压,可以对阵列测试工艺的结果进行验证,以在必要时调整阵列测试工艺的条件,从而提高阵列测试工艺的可靠性。例如,可以分别比较 AMOLED 阵列基板上的随机给定的两个像素单元上的第一电压和第二电流,得到这两个像素单元的第一电压之间的差以及这两个像素单元的第二电流之间的差,依据第一电压之间的差以及第二电流之间的差来检验之前的阵列测试的结果。例如,如果上述两个像素单元的第一电压之间的差与上述两个像素单元的第二电流之间的差相差较大,可能表明需要调整阵列测试的条件,重新检测阵列基板是否存在不良或缺陷。

[0029] 在根据本发明的方法的另一实施例中,还可以包括绘制第一电压等值线和绘制第二电流等值线的步骤,该第一电压等值线指示阵列基板中具有相等的第一电压的像素电极,该第二电流等值线指示阵列基板中具有相等的第二电流的第二电极。例如,可以在上述的步骤 S1 的过程中进行第一电压等值线的绘制,在上述的步骤 S3 的过程中进行第二电流等值线的绘制。例如,可以在坐标系内绘制能够图示 AMOLED 阵列基板的各像素单元所在的位置的图,相应地,在监控到第一电压之后,可获得 AMOLED 阵列基板内的具有相等的第一电压的像素电极所在的位置,将这些位置连接起来可形成第一电压等值线。同样地,在监控到第二电流之后,可以获得 AMOLED 阵列基板内的具有相等的第二电流的像素电极所在的位置,将这些位置连接起来可形成第二电流等值线。可以理解的是,由于在步骤 S1 中,可能监控到的不同的像素电极上的第一电压是不同的,在步骤 S3 中,可能监控到的流过不同的第二电极的电流是不同的,因此,可能存在多条第一电压等值线以及多条第二电流等值线。在利用电压或电流检测设备监控到第一电压和第二电流之后,可以在计算机平台上借助软件进行第一电压等值线和第二电流等值线的绘制。

[0030] 在实施例中,可以通过将第一电压等值线和第二电流等值线进行比较,从而高效率地检验阵列测试的测试结果,提高阵列测试工艺的可靠性。例如,如果第一电压等值线和第二电流等值线是一致的或者差异较小,则可以表明良好的或者可接受的阵列测试结果,

否则,可能需要调整阵列测试中的测试条件,重新进行阵列测试或者改进阵列测试的技术工艺。

[0031] 根据本发明的实施例的用于检测显示面板的方法,还可包括借助在第一电压得到像素开关的第一阈值电压,以及借助第二电流得到像素开关的第二阈值电压。例如,在获得第一电压和第二电流的基础上,可以通过本领域中常见的测量或计算的方式来得到第一阈值电压或第二阈值电压。例如,可以在步骤 S1 中,采用本领域技术人员常用的专用的阈值电压参数测量装置来测算第一阈值电压,在步骤 S3 中,根据获得的第二电流,可以采用本领域技术人员熟知的计算理论(例如,萨支唐方程)来计算得到第二阈值电压。当然可以理解的是,由于存在多个像素单元,所以可以得到多个第一阈值电压以及多个第二阈值电压。

[0032] 替代性地,在另一实施例中,可以通过将第一阈值电压和第二阈值电压进行比较,从而检验或验证阵列测试的测试结果,提高阵列测试工艺的可靠性。例如,如果第一阈值电压和第二阈值电压是一致的或者差异较小,则可以表明良好的或可接受阵列测试结果,否则,可能需要调整阵列测试中的测试条件,改进阵列测试的技术工艺。

[0033] 另外,可以对第一阈值电压或第二阈值电压进行有效地利用,以提高显示面板的质量或性能。例如,可以比较不同像素单元的用于驱动像素电极的像素开关的阈值电压,得到阈值电压的均匀性。这在提高显示面板的质量或性能方面是有益的,例如,如果阈值电压的均匀性不在合理的范围内,可以应用本领域技术人员知晓的补偿技术对像素开关的阈值电压进行相应的补偿,以得到合理的阈值电压的均匀性,改善最终的显示面板产品的亮度的均匀性。

[0034] 在本发明的又一个实施例中,可以在形成第二电极之后,对阵列基板进行封装。例如,可用盖板阵列基板进行封装,为后续的操作步骤增加了便利性。

[0035] 在又一个实施例中,在前述的阵列测试工艺中,可使用短路环将像素开关阵列的扫描线引出至阵列基板的外围。例如,可将扫描线按照奇数行和偶数行分别引出至外围的短路环,分别将奇数行和偶数行的扫描线在显示区域的外围短接在一起。这样,可以通过给予奇数行和偶数行扫描线不同的电信号来判断阵列基板内是否存在短路或断路等缺陷,增加测试操作的便利性。

[0036] 如前所述,在一些实施例中,在步骤 S3 的操作中,可以只是监控 AMOLED 阵列基板的部分区域内的第二电极上的第二电流,或者选择性地监控 AMOLED 阵列基板的某些局部区域内的第二电极上的第二电流。在这样的实施例中,如果在之前的步骤中使用了短路环,可以在开始执行步骤 S3 之前,切除短路环。

[0037] 以上已经参照附图详细地描述了本发明的示例性实施例,但是这样的描述应当被认为是说明性或示例性的,而不是限制性的;本发明并不限于所公开的实施例。上面以及权利要求中描述的不同实施例也可以加以组合。本领域技术人员在实施要求保护的本发明时,根据对于附图、说明书以及权利要求的研究,能够理解并实施所公开的其他变型,这些变型也落入本发明的保护范围内。而且,在本申请中,“包括”、“包含”等词语不排除其它元件或步骤的存在。

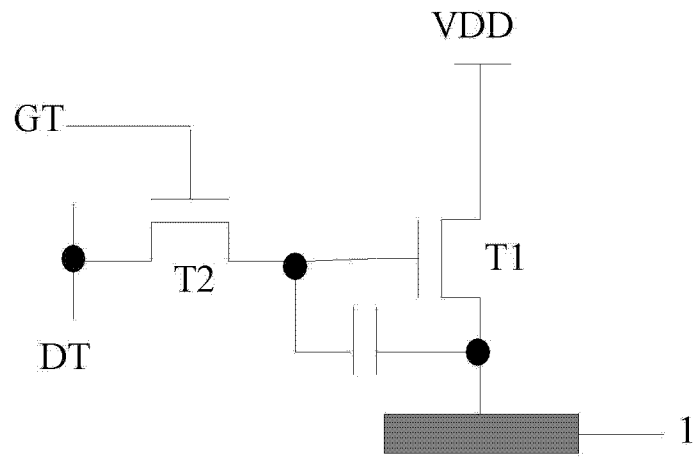


图 1

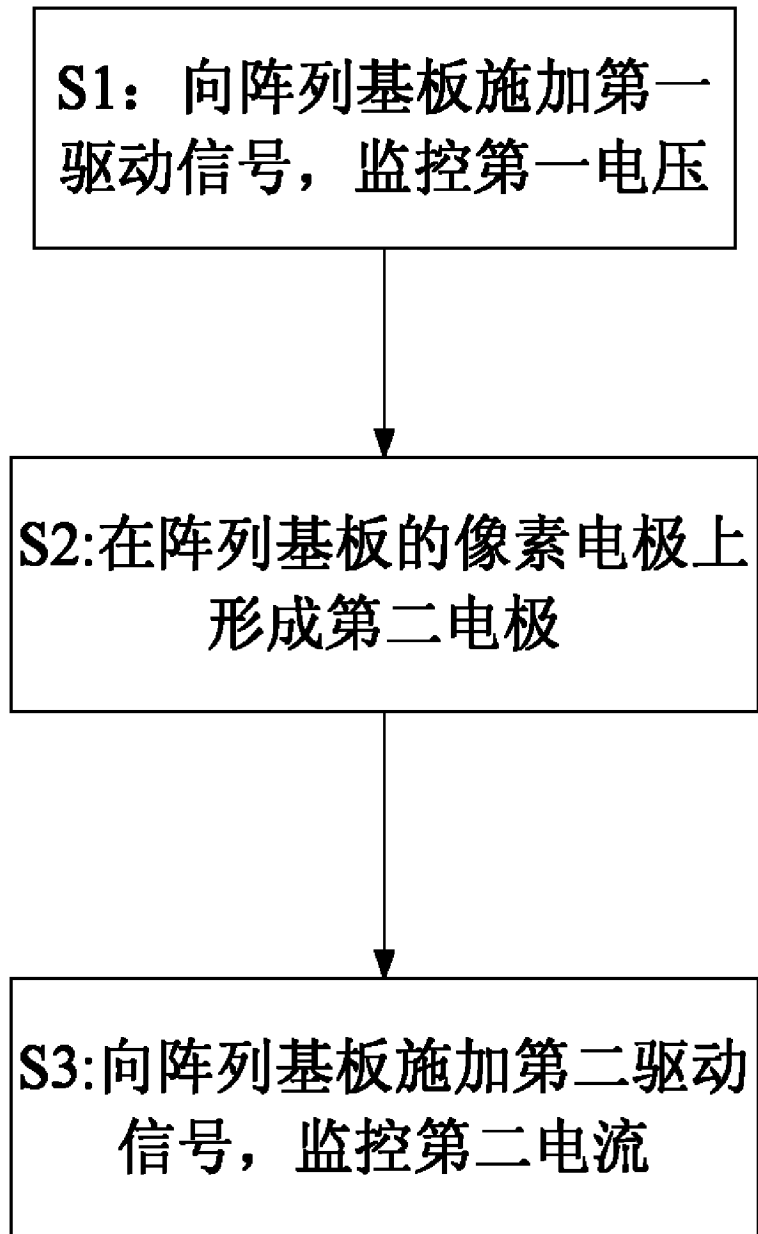


图 2

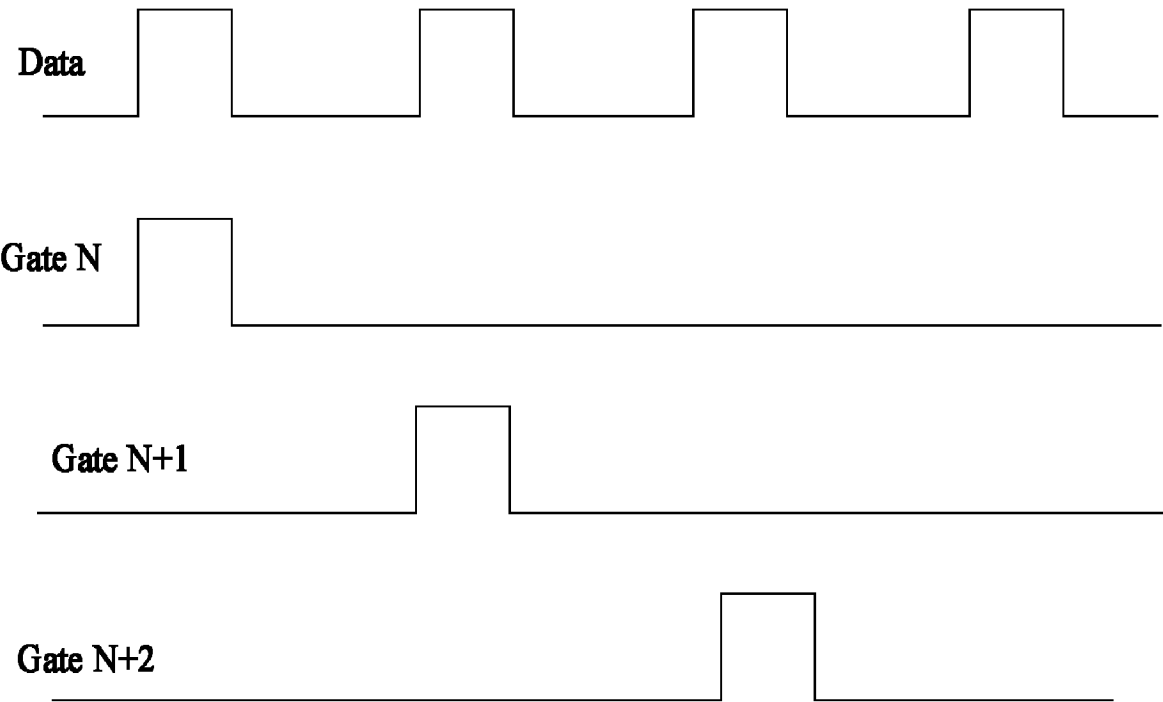


图 3

专利名称(译)	用于检测显示面板的方法		
公开(公告)号	CN104809970A	公开(公告)日	2015-07-29
申请号	CN201510245186.1	申请日	2015-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	曹昆 吴仲远		
发明人	曹昆 吴仲远		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3233 G09G3/325 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/043 G09G2300/0809 H01L22/14		
其他公开文献	CN104809970B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于检测显示面板的方法，所述显示面板包括用于驱动电致发光器件的阵列基板，阵列基板包括阵列布置的像素电极以及驱动所述像素电极的像素开关阵列。该方法包括如下步骤：S1、向制作完成的阵列基板施加第一驱动信号，监控像素电极上的第一电压；S2、在阵列基板的各个像素电极上形成第二电极；S3、向被形成有第二电极的阵列基板施加第二驱动信号，监控流过第二电极的第二电流；其中像素电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的一个，第二电极是所述电致发光器件的阴极和阳极中的另一个。该检测方法不需要制作有机发光层，使得整个的检测过程的成本得以大大降低。同时，也排除了有机发光层的制作中可能引入的新的缺陷带来的干扰，简化了显示面板的检测过程，降低了检测的复杂性，有助于提高检测效率。

