

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/08 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510107014.4

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100486395C

[22] 申请日 2005.9.27

[21] 申请号 200510107014.4

[73] 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 中国台湾台北市

[72] 发明人 朱文国 安宝桢

[56] 参考文献

US20050206404A1 2005.9.22

CN1383116A 2002.12.4

JP2003-114658A 2003.4.18

JP2002-32035A 2002.1.31

US6433485B2 2002.8.13

审查员 孙重清

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

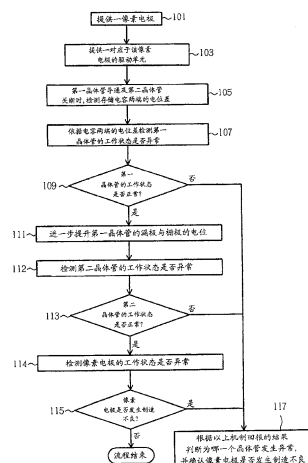
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称

应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法

[57] 摘要

检测有源式矩阵有机发光二极管内的所有驱动单元是否发生任何制造上的不良，以在制造过程中，在有源式矩阵有机发光二极管形成发光层之前，提早找出发生制造不良的元件并过滤以减少制造之后段的有机材料损失及制造时间，并大幅增加制造优良率。被检测的有源式矩阵有机发光二极管中包含多个电压源，多个像素电极，与多个驱动单元，与像素电极一一对应。任一驱动单元中包含有一第一晶体管，一第二晶体管，与一存储电容，借助每一驱动单元内所有元件的检测结果以准确地找出发生制造不良的元件。



1. 一种应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法，其包含：

提供一像素电极；

提供一驱动单元，该驱动单元包含：一第一晶体管，包含一漏极，电连接到一数据电压源，以及一栅极，电连接到一栅极电压源；一第二晶体管，包含一栅极，电连接到该第一晶体管的源极，以及一源极，电连接到一像素电极；一电容，其第一端电连接到该第一晶体管的源极及该第二晶体管的栅极，第二端电连接到该第二晶体管的漏极或一第三电压源；以及

当该第一晶体管导通，及该第二晶体管关断时，检测该电容两端的电位差。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其还包含依据该电容两端的电位差检测该第一晶体管的工作状态是否异常。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其还包含检测该电容两端的电位差后，进一步提升该第一晶体管的漏极及栅极的电位。

4. 如权利要求 3 所述的方法，还包含在进一步提升该第一晶体管的漏极及栅极的电位后，检测该第二晶体管的工作状态是否异常。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中检测该第二晶体管的工作状态是否异常包含以光电转换的方式检测该第二晶体管的工作状态是否异常。

6. 如权利要求 4 所述的方法，其中检测该第二晶体管的工作状态是否异常包含以二次电子收集的方式检测该第二晶体管的工作状态是否异常。

7. 如权利要求 4 所述的方法，还包含检测该像素电极的工作状态是否异常。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其中检测该像素电极的工作状态是否异常包含以光电转换的方式检测该像素电极的工作状态是否异常。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其中检测该像素电极的工作状态是否异常包含以二次电子收集的方式检测该像素电极的工作状态是否异常。

10. 一种可进行自我测试的像素电路，包含：

多个驱动单元；

多个像素电极，包含多个奇数像素电极与多个偶数像素电极，每一像素电极电连接到一驱动单元；

一数据电压源，电连接到该多个驱动单元；
一栅极电压源，电连接到该多个驱动单元；
一第一电压源，电连接到对应于该多个奇数像素电极的驱动单元；及
一第二电压源，电连接到对应于该多个偶数像素电极的驱动单元，
其中每一驱动单元包含：

一第一晶体管，包含一漏极，电连接到该数据电压源，以及一栅极，电连接到该栅极电压源；

一第二晶体管，包含一栅极，电连接到该第一晶体管的源极，以及一源极，电连接到一像素电极；及

一存储电容，其第一端电连接到该第一晶体管的源极及该第二晶体管的栅极。

11. 如权利要求 10 所述的像素电路，其中该第一电压源电连接到对应于每一奇数像素电极的第二晶体管的漏极。

12. 如权利要求 10 所述的像素电路，其中该第二电压源电连接到对应于每一偶数像素电极的第二晶体管的漏极。

13. 一种可进行自我测试的像素电路，包含：

多个驱动单元；

多个像素电极，包含多个奇数像素电极与多个偶数像素电极，每一像素电极电连接到一驱动单元；

一数据电压源，电连接到该多个驱动单元；

一栅极电压源，电连接到该多个驱动单元；

一第一电压源，电连接到对应于该多个奇数像素电极的驱动单元；

一第二电压源，电连接到对应于该多个偶数像素电极的驱动单元；及

一第三电压源，电连接到该多个驱动单元，

其中每一驱动单元包含：

一第一晶体管，包含一漏极，电连接到该数据电压源，以及一栅极，电连接到该栅极电压源；

一第二晶体管，包含一栅极，电连接到该第一晶体管的源极，以及一源极，电连接到一像素电极；及

一存储电容，其第一端电连接到该第一晶体管的源极，第二端电连接到该第三电压源。

14. 如权利要求 13 所述的像素电路, 其中该第一电压源电连接到对应于每一奇数像素电极的第二晶体管的漏极。

15. 如权利要求 13 所述的像素电路, 其中该第二电压源电连接到对应于每一偶数像素电极的第二晶体管的漏极。

应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法

技术领域

本发明提供一种应用像素电路的方法，尤其指一种应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法。

背景技术

请参考美国专利第 5,684,365 号，有源式矩阵有机发光二极管 AMOLED (Active-Matrix Organic Light Emitting Diode) 一般在像素设计上至少包含两个晶体管，一为开关用晶体管 (Switching TFT)，另一为驱动用晶体管 (Driving TFT)，用来控制提供有机发光二极管 (OLED, Organic Light Emitting Diode) 的电流。而公知的有源式矩阵有机发光二极管在内含的薄膜晶体管 TFT (Thin Film Transistor) 元件阵列形成之后，在尚未形成有机发光二极管的发光层之前，并无法借助检测有机发光二极管可否发光来判断 TFT 元件是否可以正常动作。若要在有机发光二极管的发光层形成之后才借助检测有机发光二极管可否发光来判断 TFT 元件是否可以正常动作，由于发光层已完全包覆在有源式矩阵有机发光二极管上，此时已无法各别替换无法正常工作的 TFT 元件，因此仅能将整个有源式矩阵有机发光二极管判定为不良品。

请参阅图 1，其为于 2003 年所举办的第 10 届国际展示研讨会 (the 10th International Display Workshops, IDW' 03) 上日本的 IBM 分公司 (IBM JAPAM) 发表论文提出适合 TFT 阵列测试的有源式矩阵有机发光二极管的像素设计的示意图。如图 1 所示，TFT 阵列包含的一像素电路 500 包含一第一晶体管 501，一缓冲电容 (snubber capacitor, Cs) 503，其一端电连接到第一晶体管 501 的漏极，一第二晶体管 505，其栅极电连接到第一晶体管 501 的漏极与缓冲电容 503 的一端，一有机发光二极管 507，其阳极电连接到第二晶体管 505 的源极，一第三晶体管 509，其漏极电连接到第二晶体管 505 的源极与有机发光二极管 507 的阳极，且第二晶体管 505 为一驱动薄膜晶体管，第三晶体管 509 为一旁通晶体管 (bypass thin film transistor)。像素电路 500 以第

三晶体管 509，一电连接到第三晶体管 509 的栅极的旁通控制端(bypass control)，与一电连接到第三晶体管 509 的源极的接地端(ground, GND)来测试第二晶体管 505 是否处于正常的工作状态，以使得第二晶体管 505 可正常驱动有机发光二极管 507 的运作。该设计虽然可检测单一的驱动晶体管 505 是否正常动作，不过却无法在 TFT 阵列中区分到底是哪一个驱动晶体管 505 发生问题，且必须增加额外的第三晶体管 509 以协助检测，而降低了 TFT 阵列的开口率。

请参阅图 2，其为在美国专利第 6,433,485 号中，利用外接电流表判断 TFT 元件是否正常动作的示意图。如图 2 所示，有源矩阵有机发光二极管阵列 600 包含一第一薄膜晶体管 601，一存储电容 603，其一端电连接到第一薄膜晶体管 601 的漏极，一第二薄膜晶体管 605，其栅极电连接到第一薄膜晶体管 601 的漏极与存储电容 603 的一端，一有机发光二极管 607，其阳极电连接到薄膜晶体管 605 的源极。图 2 还包含一组测试仪器，该组测试仪器包含一第一电流计 609，电连接到第二薄膜晶体管 605 的漏极，一第一电压源 611，电连接到第一电流计 609，一第二电流计 613，电连接到有机发光二极管 607 的阴极，一第二电压源 615，电连接到第二电流计 613，一写入电路 617，其包含的二输出端各自电连接到第一薄膜晶体管的栅极与源极，以及一决定部份 619，电连接到电流计 609，且写入电路 617 用来写入一个二位信号，决定部份 619 根据电流计 609 与 613 的数值来判断各元件的工作状态是否发生异常。该专利所提及的装置虽然在理论上是可行的，然而由于有源矩阵有机发光二极管阵列 600 所使用的偏压电流相当小，因此电流计 609 或 613 有相当高的机率会因为无法读取过小电流的数值，而将处于正常工作状态的元件误判为工作状态异常的元件。

请参阅图 3，其为在美国专利的公开案第 20030113942A1 号中，提出在有源式矩阵有机发光二极管完成但尚未连接驱动集成电路之前使用导电橡胶进行短路的点灯判断的俯视图。如图 3 所示，有机发光二极管基座 700 包含多个显示区 701，多个导电板 703，与导电橡胶 705，粘着在显示区 701 与导电板 703 的间。经由导电橡胶 705 的布置位置上的安排，有机发光二极管基座 700 可抗较大的电压与电流，且可在布置完整的驱动电路前事先找出有缺陷的元件，以节省驱动的集成电路损失，但该发明无法节省有机发光二极管材料替换上与工时上的损失。

发明内容

因此，本发明提出一种应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法，以克服上述先前技术的缺点。

本发明提供一种应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法，其包含提供一像素电极；提供一驱动单元，该驱动单元包含：一第一晶体管，包含一漏极，电连接到一数据电压源，以及一栅极，电连接到一栅极电压源；一第二晶体管，包含一栅极，电连接到该第一晶体管的源极，以及一源极，电连接到一像素电极；一电容，其第一端电连接到该第一晶体管的源极及该第二晶体管的栅极，第二端电连接到该第二晶体管的漏极或一第三电压源；以及在该第一晶体管导通，及该第二晶体管关断时，检测该电容两端的电位差。

附图说明

图 1 为先前技术中适合 TFT 阵列测试的有源式矩阵有机发光二极管的像素设计的示意图。

图 2 为先前技术中利用外接电流表判断元件是否正常动作的示意图。

图 3 为先前技术中在有源式矩阵有机发光二极管完成但尚未连接驱动集成电路之前使用导电橡胶进行短路的点灯判断的示意图。

图 4 为执行本发明的检测晶体管是否正常动作的方法的第一种有源式矩阵有机发光二极管的示意图。

图 5 为用来检测图 4 的系统的硬件状况的方法的流程图。

图 6 为用来实施本发明的检测晶体管是否正常动作的方法的第二种有源式矩阵有机发光二极管的示意图。

图 7 为用来检测图 6 的系统的硬件状况的方法的流程图。

图 8 为各第二晶体管处于不动作的状态时。此时的各驱动单元的等效电路的示意图。

图 9 为以非接触式检测设备检测第二晶体管与像素电极的状态时，该驱动单元的等效电路示意图。

图 10 为图 9 中以非接触式检测设备检测第二晶体管与像素电极的状态时，各电压输入端的输入电压脉冲示意图。

主要元件符号说明

101-117、401-417

200、300

步骤

有源矩阵有机发光二极管

201、301	驱动单元
203、205、303、305、501、505、509	晶体管
207、307、603	存储电容
209、309	像素电极
211、311	数据电压源
213、313	栅极电压源
215、217、315、317、319、611、615	电压源
500	像素电路
503	缓冲电容
507、607	有机发光二极管
600	有源矩阵有机发光二极管阵列
601、605	薄膜晶体管
609、613	电流计
617	写入电路
619	决定部份
700	有机发光二极管基座
701	显示区
703	导电板
705	导电橡胶

具体实施方式

请参阅图 4，其为执行本发明的检测方法的第一种有源式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 200 的示意图。有源式矩阵有机发光二极管 200 包含多个驱动单元 201，多个像素电极 209，一数据电压源 211，一栅极电压源 213，一第一电压源 215，用来提供电压给奇数像素，以及一第二电压源 217，用来提供电压给偶数像素。每一驱动单元 201 包含一第一晶体管 203，一第二晶体管 205，与一存储电容 207。每一驱动单元 201 中，第二晶体管 205 电连接到第一晶体管 203 与一相对应的像素电极 209，存储电容 207 的第一端电性连接第一晶体管 203 与第二晶体管 205。每一像素电极 209 为一有机发光二极管，其电流的提供由相对应的驱动单元 201 所含的第二晶体管 205 控制。像素电极 209 随着所对应的驱动单元 201 在有源式矩阵有机发光二极管 200 中

位置的不同,可为一代表奇数像素的像素电极或可为一代表偶数像素的像素电极。数据电压源 211 电连接到驱动单元 201 的第一晶体管 203 的漏极。栅极电压源 213 电连接到驱动单元 201 的第一晶体管 203 的栅极。第一电压源 215 电连接到对应奇数像素的像素电极 209 的驱动单元 201 的第二晶体管 205 的漏极与存储电容 207 的第二端。第二电压源 217 电连接到对应偶数像素的像素电极 209 的驱动单元 201 的第二晶体管 205 的漏极与存储电容 207 的第二端。

请参阅图 5,其为本发明检测图 4 的有源式矩阵有机发光二极管 200 的硬件状况的方法的流程图。其步骤详列如下:

步骤 101: 提供一像素电极 209;

步骤 103: 提供一对应像素电极 209 的驱动单元 201;

步骤 105: 第一晶体管 203 导通及第二晶体管 205 关断时,检测存储电容 207 两端的电位差;

步骤 107: 依据存储电容 207 两端的电位差检测第一晶体管 203 的工作状态是否异常;

步骤 109: 若第一晶体管 203 的工作状态为正常,则执行步骤 111;若第一晶体管 203 的工作状态发生异常,则执行步骤 117;

步骤 111: 进一步提升第一晶体管 203 的漏极与栅极的电位;

步骤 112: 检测第二晶体管 205 的工作状态是否异常;

步骤 113: 若第二晶体管 205 的工作状态正常,则执行步骤 114;若第二晶体管 205 的工作状态发生异常,则执行步骤 117;

步骤 114: 检测像素电极 209 的工作状态是否异常;

步骤 115: 若像素电极 209 的工作状态正常,则结束该流程;若像素电极 209 的工作状态异常,则执行步骤 117;

步骤 117: 根据以上机制回报的结果加以分析,以确认像素不良由于第一晶体管 203 或是第二晶体管 205 或是像素电极 209 本身发生制造不良。

步骤 101 中提及的像素电极 209,在有源式矩阵有机发光二极管 200 中可为一代表奇数像素的像素电极或为一代表偶数像素的像素电极,在图 4 中已图示。

步骤 103 中提供的驱动单元 201 为有源式矩阵有机发光二极管 200 执行该流程时的基本单位,在图 4 已图示。其中,有源式矩阵有机发光二极管 200

内的各驱动单元 201 的检测流程可同时进行，以在最短的时间的内回报其内含的各元件是否发生不良并加以统计的。

步骤 105 与步骤 107 中，在有源式矩阵有机发光二极管 200 中的第一电压源 215 或第二电压源 217 输入一基准电压 V_{com} 使得各第二晶体管 205 处于不动作的状态。此时的各驱动单元 201 的等效电路将如图 8 的示意图所示。接下来以一探针接触式检测机台使得第一晶体管 203 导通并经由分析该驱动单元 201 中的存储电容 207 的电荷量变化以判断第一晶体管 203 是否发生任何制造上的不良及计算存储电容 207 的电容量，并将相关的检测结果存储起来以作为后续的分析的依据。此处所提及有关于晶体管的制造上的不良包含点不良或是线不良。

若在步骤 109 中发现第一晶体管 203 的工作状态发生异常，则在步骤 117 将此状况存储起来并加以报告，以作为最后判断哪个元件发生制造上不良的依据。

若在步骤 109 中的检测结果显示第一晶体管 203 的工作状态为正常，则在步骤 111 中的数据电压源 211 与栅极电压源 213 个别输入一数据电压 V_{SSR} 与一栅极电压 V_{GSR} ，以使得第一晶体管 203 对存储电容 207 充电至使第二晶体管 205 导通；并在第一电压源 215 输入一测试电压 V_{DD_ODD} ，且在第二电压源 217 输入一测试电压 V_{DD_EVEN} ，以使得各自电性连接的像素电极 209 带电。接着通过一非接触式检测设备，以光电转换或二次电子收集的方式判断第二晶体管 205 是否发生任何制造上的不良及判断像素电极 209 是否有发生制造不良，最后并将相关的检测结果存储起来。请参阅图 9，其为以非接触式检测设备检测第二晶体管 205 与像素电极 209 的状态时，相对应的驱动单元 201 的等效电路示意图。请参阅图 10，其为图 9 中以非接触式检测设备检测第二晶体管 205 与相对应的像素电极 209 的状态时，各电压输入端的输入电压脉冲示意图。

若在步骤 113 与步骤 115 中未发现出现任何制造上的异常，则将该流程结束以进行其他未经检验的有源式矩阵有机发光二极管 200 的流程，而若此二步骤中间发现有关制造的不良，即将此不良结果存储并加以报告，以作为最后判断为哪个元件发生制造不良的依据。

步骤 117 中，会将之前在步骤 109，113，115 中所得并存储起来的检测结果加以统计并分析，以掌握有源式矩阵有机发光二极管 200 中发生制造

不良的元件的确实位置,且此流程可一次找出有源式矩阵有机发光二极管 200 中多个驱动单元 201 所发生的元件不良,并不局限于一次只能找出一个元件所发生的不良的限制。

请参阅图 6,其为用来实施本发明的检测方法的第二种有源式矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 300 的示意图。有源式矩阵有机发光二极管 300 包含多个驱动单元 301,多个像素电极 309,一数据电压源 311,一栅极电压源 313,一第一电压源 315,用来提供电压给奇数像素,一第二电压源 317,用来提供电压给偶数像素,及一第三电压源 319。每一驱动单元 301 包含一第一晶体管 303,一第二晶体管 305,与一存储电容 307。在每一驱动单元 301 中,第二晶体管 305 电连接到第一晶体管 303 与像素电极 309,存储电容 307 的第一端电性连接第一晶体管 303 与第二晶体管 305。每一像素电极 309 为一有机发光二极管,其电流的提供由相对应的驱动单元 301 所含的第二晶体管 305 控制。像素电极 309 随着所对应的驱动单元 301 在有源式矩阵有机发光二极管 300 中位置的不同,可为一代表奇数像素的像素电极或可为一代表偶数像素的像素电极。数据电压源 311 电连接到驱动单元 301 的第一晶体管 303 的漏极。栅极电压源 313 电连接到驱动单元 301 的第一晶体管 303 的栅极。第一电压源 315 电连接到具有奇数像素的像素电极 309 的驱动单元 301 的第二晶体管 305 的漏极。第二电压源 317 电连接到对应偶数像素的像素电极 309 的驱动单元 301 的第二晶体管 305 的漏极。第三电压源 319 电连接到存储电容 307。有源式矩阵有机发光二极管 300 与有源式矩阵有机发光二极管 200 的相异处为存储电容 307 的配置位置与增加一第三电压源 319。在有源式矩阵有机发光二极管 200 中,存储电容 207 的第二端电连接到第一电压源 215 或第二电压源 217,而在有源式矩阵有机发光二极管 300 中,存储电容 307 的第二端并非电连接到第一电压源 315 或第二电压源 317,而电连接到新增的第三电压源 319。有源式矩阵有机发光二极管 300 与有源式矩阵有机发光二极管 200 的不同布置因存储电容 307 并非为一人为元件,存储电容 307 以该驱动单元 301 内部的自然布置所形成,此自然布置所形成的存储电容 307 可以驱动单元 301 本身的自然结构所形成,或可以绝缘层与绝缘层的间的布局所形成。存储电容 307 以自然布置所形成可节省有源式矩阵有机发光二极管的使用空间成本与使用元件成本,但同时也因为存储电容 307 以自然结构所形成的缘故,其偏压将变的十分不稳定,可能因而导致产生电压的误差,

因此有源式矩阵有机发光二极管 300 设置一第三电压源 319 电连接到存储电容 307 的第二端, 以提供存储电容 307 一基准电压, 使得其偏压趋于稳定而使产生电压的误差降至不对于有源式矩阵有机发光二极管 300 产生影响的程度。

请参阅图 7, 其为在图 6 的有源式矩阵有机发光二极管 300 中用来实施本发明的检测系统的硬件状况的方法的流程图。其步骤详列如下:

步骤 401: 提供一像素电极 309;

步骤 403: 提供一对应于像素电极 309 的驱动单元 301;

步骤 404: 在第三电压源 319 提供一基准电压 V_{com} 至存储电容 307;

步骤 405: 第一晶体管 303 导通及第二晶体管 305 关断时, 检测存储电容 307 两端的电位差;

步骤 407: 依据存储电容 307 两端的电位差检测第一晶体管 303 的工作状态是否异常;

步骤 409: 若第一晶体管 303 的工作状态为正常, 则执行步骤 411; 若第一晶体管 303 的工作状态发生异常, 则执行步骤 417;

步骤 411: 进一步提升第一晶体管 303 的漏极与栅极的电位以检测第二晶体管 305 的工作状态是否异常;

步骤 412: 检测第二晶体管 305 的工作状态是否异常;

步骤 413: 若第二晶体管 305 的工作状态正常, 则执行步骤 414; 若第二晶体管 305 的工作状态发生异常, 则执行步骤 417;

步骤 414: 检测像素电极 309 的工作状态是否异常;

步骤 415: 若像素电极 309 未发生制造不良, 则结束该流程。若像素电极 309 发生制造不良, 则执行步骤 417;

步骤 417: 根据以上机制回报的结果加以分析, 以确认像素不良由于第一晶体管 303 或是第二晶体管 305 抑或是像素电极 309 本身发生制造不良。

步骤 401 中提及的像素电极 309, 在有源式矩阵有机发光二极管 300 中可为一代表奇数像素的像素电极或为一代表偶数像素的像素电极, 在图 6 中已图示。

步骤 403 中提供的驱动单元 301 为有源式矩阵有机发光二极管 300 执行该流程时的基本单位, 在图 6 已图示。其中, 有源式矩阵有机发光二极管 300 内的各驱动单元 301 的检测流程可同时进行, 以在最短的时间的内回报其内

含的各元件是否发生不良并加以统计的。

步骤 404 中在第三电压源 319 提供一基准电压 V_{com} 的原因因存储电容 307 本身的结构,其偏压误差会影响到检测的结果,因此提供该基准电压 V_{com} 以使得此偏压误差不会对检测的结果产生影响,此点已在图 6 中解释,故此处不再赘述。

步骤 405 与步骤 407 中,在各驱动单元 301 中的第一电压源 315 或第二电压源 317 输入一基准电压 V_{com} 使得各第二晶体管 305 处于不动作的状态。此时的各驱动单元 301 的等效电路将如图 8 的示意图所示,且该等效电路和各驱动单元 201 的情况相同。接下来以一探针接触式检测机台使得第一晶体管 303 导通并经由分析该驱动单元 301 中的存储电容 207 的电荷量变化以判断第一晶体管 303 是否发生任何制造上的不良及计算存储电容 307 的电容量,并将相关的检测结果存储起来以作为后续的分析的依据。此处所提及有关于晶体管的制造上的不良包含点不良或是线不良。

若在步骤 409 中发现第一晶体管 303 的工作状态发生异常,则将此状况存储起来并加以报告,以作为最后判断哪个元件发生制造上不良的依据。

若在步骤 409 中的检测结果显示第一晶体管 303 的工作状态为正常,则在步骤 411 中的数据电压源 311 与栅极电压源 313 个别输入一数据电压 V_{SSR} 与一栅极电压 V_{GSR} ,以使得第一晶体管 303 对存储电容 307 充电至使第二晶体管 305 导通;并在第一电压源 315 输入一测试电压 V_{DD_ODD} ,且在第二电压源 317 输入一测试电压 V_{DD_EVEN} ,以使得各自电性连接的像素电极 309 带电。接着通过一非接触式检测设备,以光电转换或二次电子收集的方式判断第二晶体管 305 是否发生任何制造上的不良及判断像素电极 309 是否发生制造不良,最后并将相关的检测结果存储起来。请参阅图 9,其为以非接触式检测设备检测第二晶体管 305 与像素电极 309 的状态时,该驱动单元 301 的等效电路示意图,且该等效电路和驱动单元 201 的等效电路相同。请参阅图 10,其为图 9 中以非接触式检测设备检测第二晶体管 305 与相对应的像素电极 309 的状态时,各电压输入端的输入电压脉冲示意图,且此处的各电压输入端的输入电压脉冲和有源式矩阵有机发光二极管 200 相同。

若在步骤 413 与步骤 415 中未发现出现任何制造上的异常,则将该流程结束以进行其他未经检验的有源式矩阵有机发光二极管 300 的流程,而若此二步骤中间发现有关制造的不良,即将此不良结果存储并加以报告,以作为

最后判断为哪个元件发生制造不良的依据。

步骤 417 中, 会将之前在步骤 409, 413, 415 中所得并存储起来的检测结果加以统计并分析, 以掌握有源式矩阵有机发光二极管 300 中发生制造不良的元件的确实位置, 且此流程可一次找出有源式矩阵有机发光二极管 300 中多个驱动单元 301 所发生的元件不良, 并不局限于一次只能找出一个元件所发生的不良的限制。

先前的有源式矩阵有机发光二极管 AMOLED 在 TFT 元件阵列 (或称一驱动单元阵列) 形成之后, 由于尚未完成有机二极管的发光层, 因此对于各驱动单元内含的 TFT 元件是否正常动作并无法确实的确认。本发明利用现有的 TFT 元件的检测设备, 在制造中提早筛选出制造不良的 TFT 元件, 以反馈制造过程改善优良率及减少制造过程后段的有机材料损失还有制造时间。本发明的另一优点是不增加有源式矩阵有机发光二极管内的 TFT 元件个数, 因而不会影响到其开口率, 可以利用现有的 TFT 检测机台进行筛选, 因而未增加设备上的投资成本。结合接触式检测设备与非接触式检测设备的检查结果, 对于有源式矩阵有机发光二极管的第一晶体管, 即开关用晶体管, 进行短路及开路点不良检测, 并确认第二晶体管, 即驱动用晶体管, 是否可正常动作点亮 OLED, 接下来还可进一步的结合影像处理使其更可能提早对元件特性的均匀性进行判断, 并可在有源式矩阵有机发光二极管的元件矩阵中准确的找出发生制造不良的多个元件。

以上所述仅为本发明的优选实施例, 凡依本发明权利要求所进行的等效变化与修改, 皆应属本发明的涵盖范围。

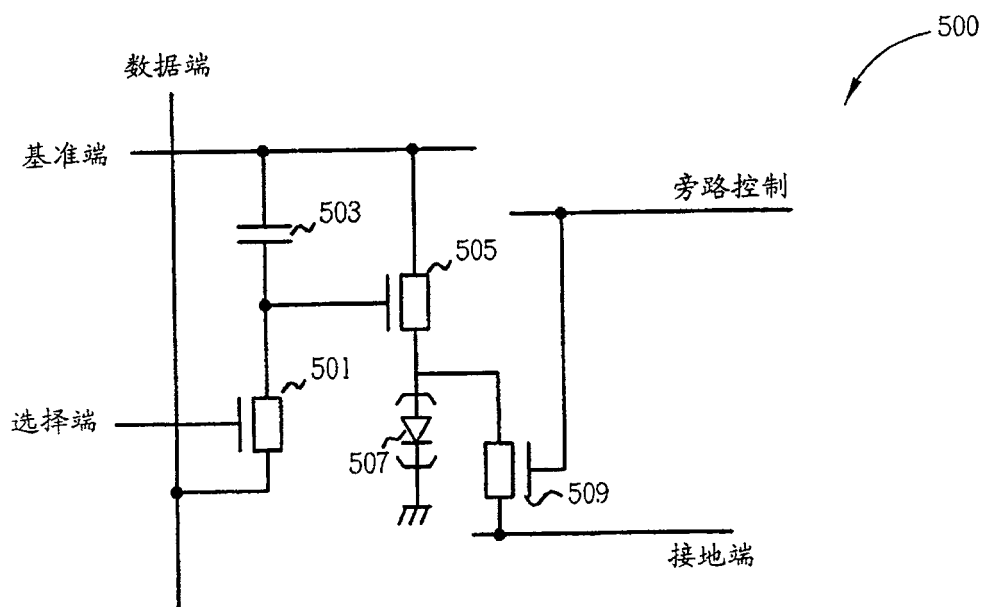


图 1

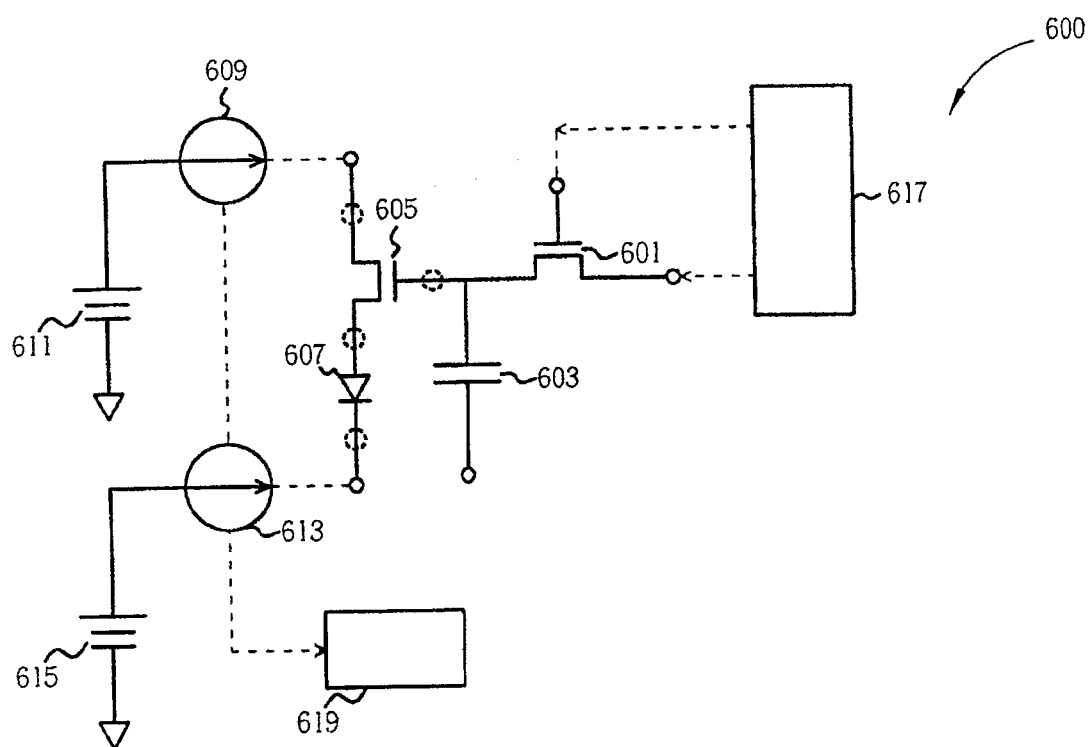


图 2

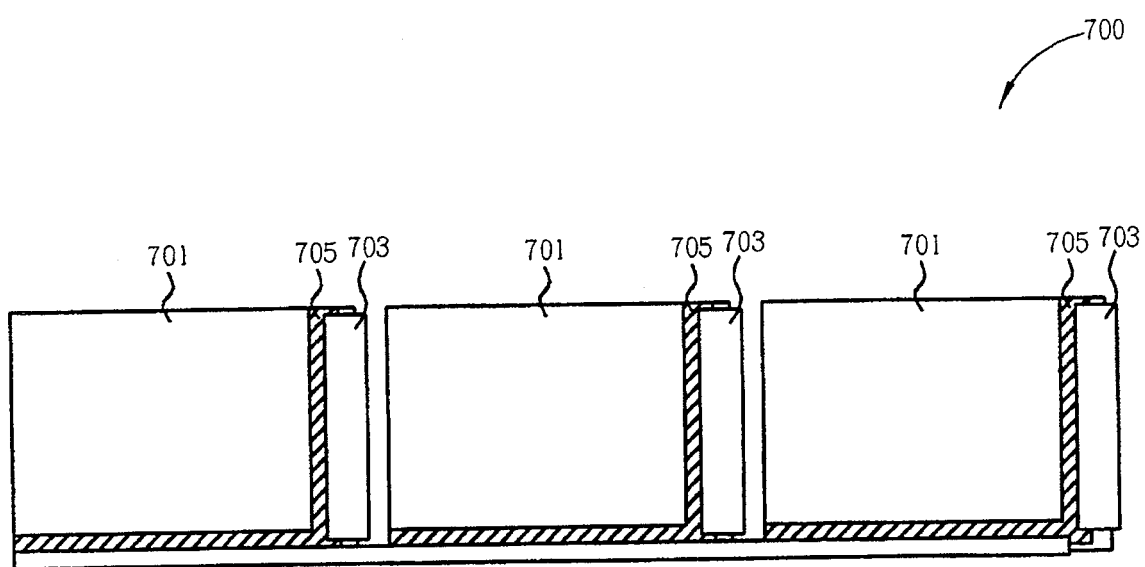


图 3

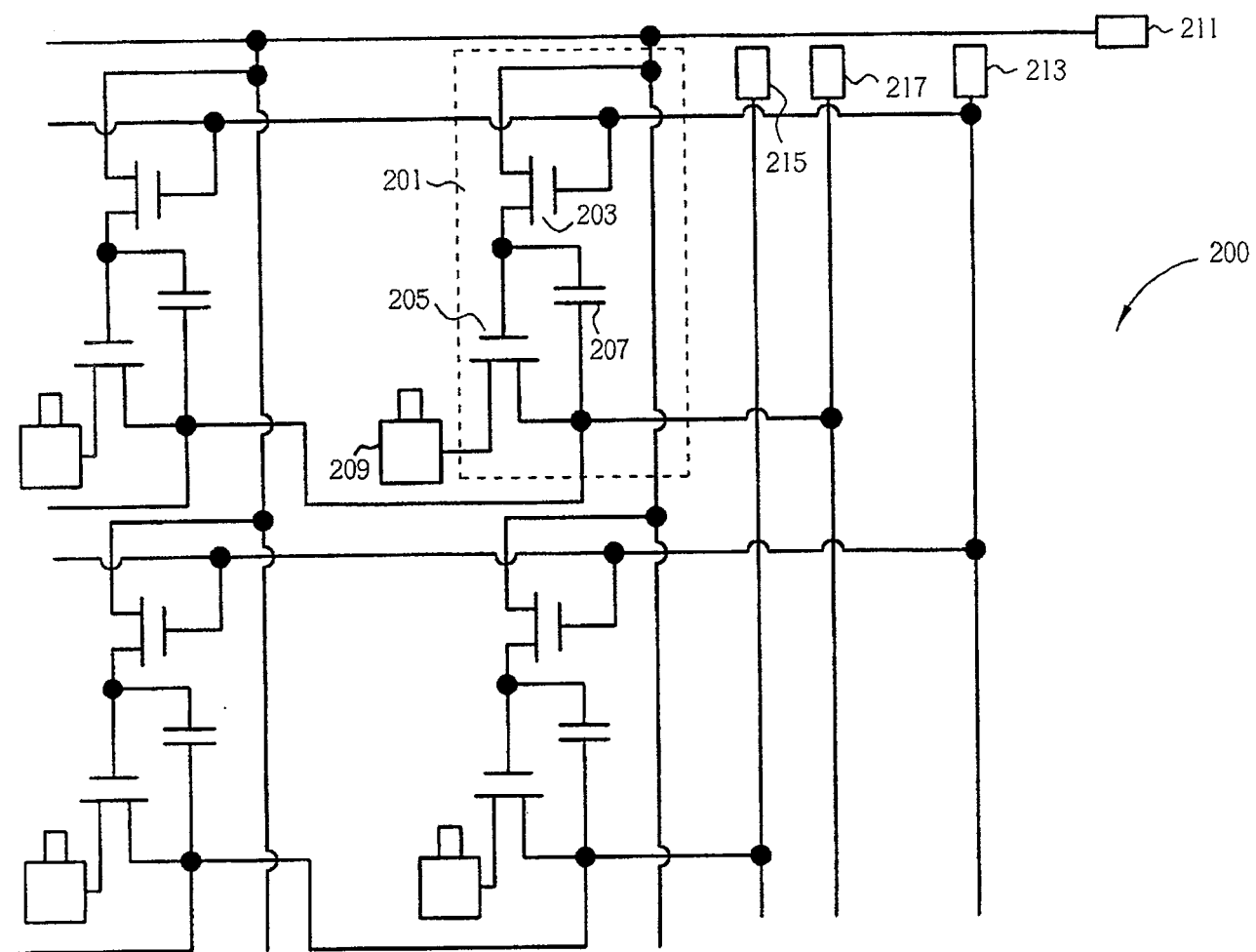


图 4

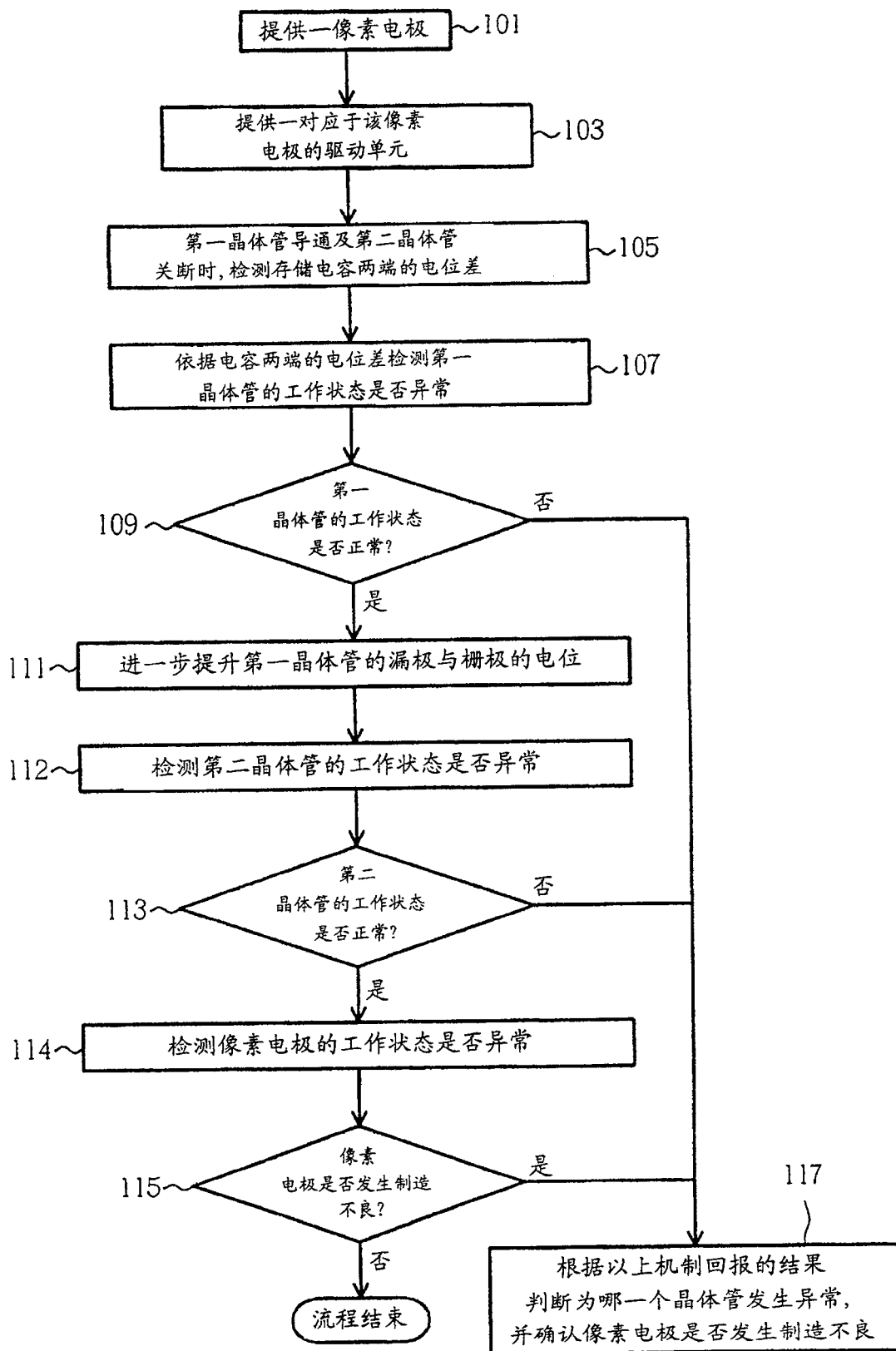


图 5

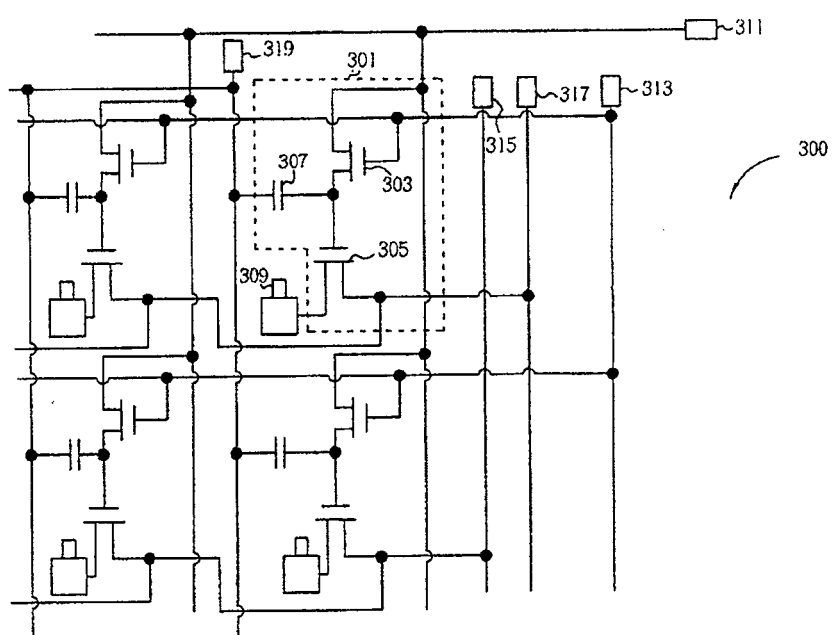


图 6

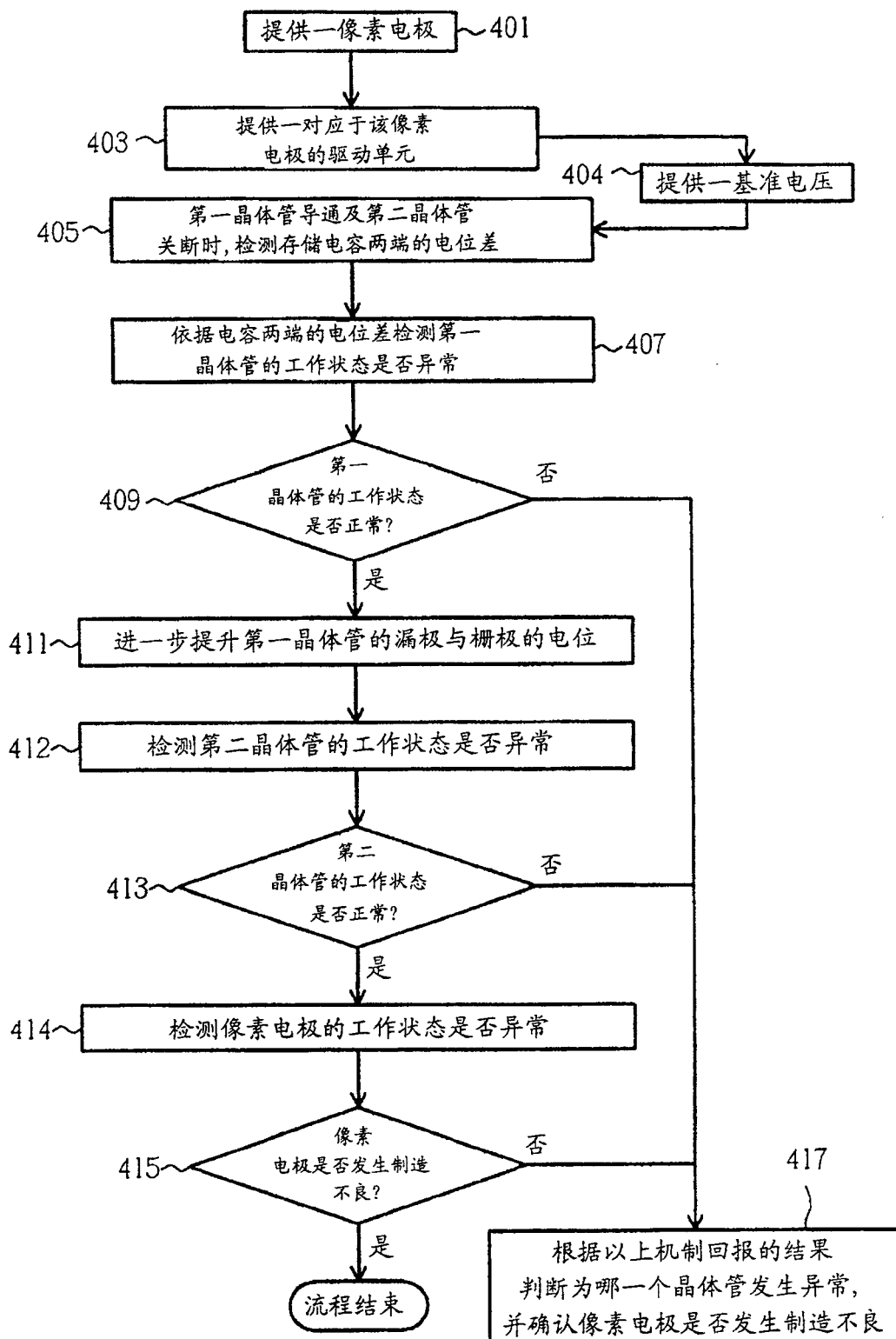


图 7

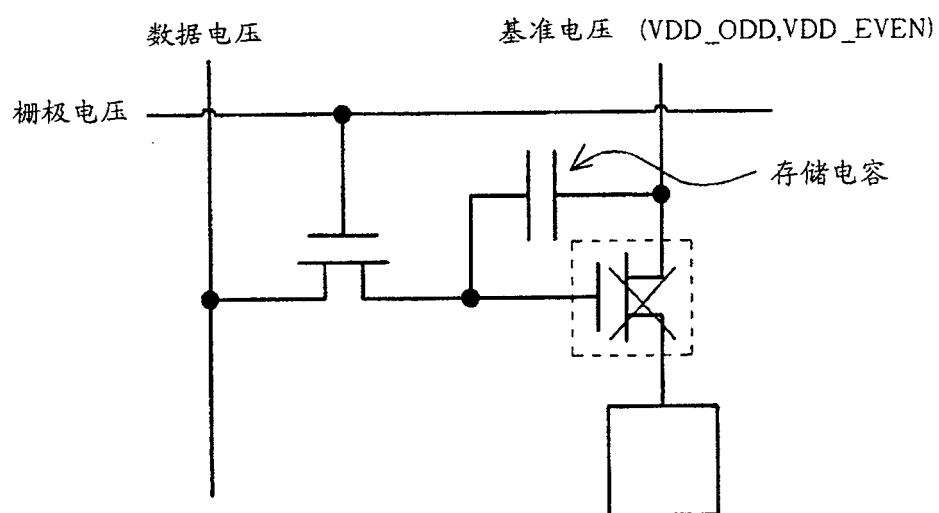


图 8

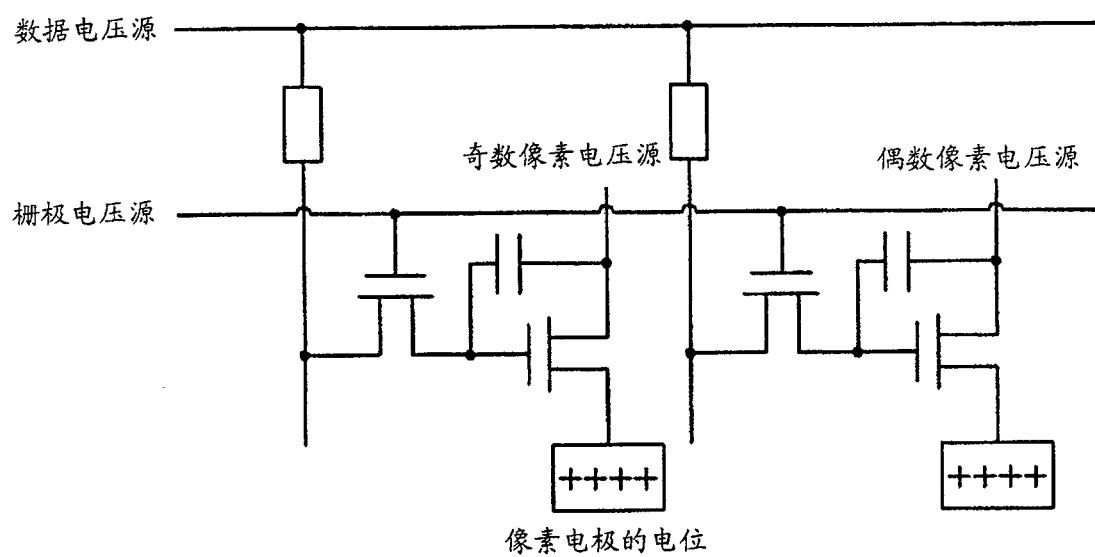


图 9

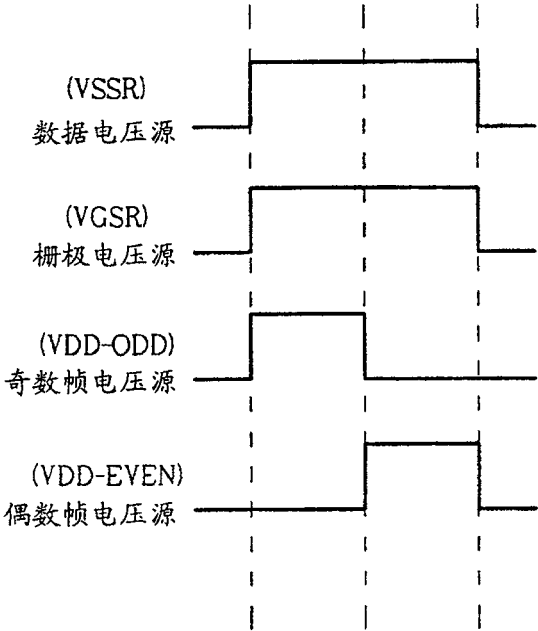


图 10

专利名称(译)	应用有源式有机发光二极管阵列的像素电路的方法		
公开(公告)号	CN100486395C	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN200510107014.4	申请日	2005-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	朱文国 安宝桢		
发明人	朱文国 安宝桢		
IPC分类号	H05B33/08 G09G3/30 G01R31/00		
代理人(译)	侯宇		
其他公开文献	CN1942029A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

检测有源式矩阵有机发光二极管内的所有驱动单元是否发生任何制造上的不良，以在制造过程之中，在有源式矩阵有机发光二极管形成发光层之前，提早找出发生制造不良的元件并过滤以减少制造之后段的有机材料损失及制造时间，并大幅增加制造优良率。被检测的有源式矩阵有机发光二极管中包含多个电压源，多个像素电极，与多个驱动单元，与像素电极一一对应。任一驱动单元中包含有一第一晶体管，一第二晶体管，与一存储电容，借助每一驱动单元内所有元件的检测结果以准确地找出发生制造不良的元件。

