



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02801648.3

[43] 公开日 2003 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 1462371A

[22] 申请日 2002.5.15 [21] 申请号 02801648.3

[30] 优先权

[32] 2001.5.15 [33] EP [31] 01201811.5

[86] 国际申请 PCT/IB02/01701 2002.5.15

[87] 国际公布 WO02/093186 英 2002.11.21

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.14

[71] 申请人 皇家菲利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 M·T·约翰逊 J·N·惠伯茨

A·吉拉尔多

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

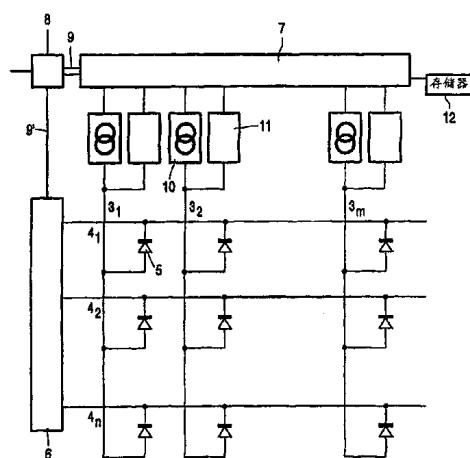
代理人 苏 娟 章社呆

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 包括多个发光二极管的显示装置

[57] 摘要

本发明涉及一种包括多个发光二极管(LEDs)的显示装置，以及用于驱动所述二极管的驱动装置，所述二极管包括夹在两个电极之间的至少一层电致发光(EL)材料。该装置还包括用于向一个或多个独立二极管或二极管组提供反向电压的装置，以及用于测定由该反向电压产生的泄漏电流的装置。本发明还涉及一种生产所述显示装置的方法，并且涉及包括所述显示装置的诸如移动电话或系统的电子装置。



1. 一种包括多个发光二极管 (5) 的显示装置, 以及用于驱动所述二极管 (5) 的驱动装置 (1), 所述二极管包括夹在两个电极 (3, 4) 之间的至少一层电致发光材料 (2), 其特征在于该装置包括用于 5 向一个或多个独立二极管 (5) 或二极管 (5) 组提供反向电压的装置 (6), 以及用于测定由该反向电压产生的泄露电流的装置 (11)。
2. 如权利要求 1 的显示装置, 其中, 所述装置 (6, 11) 被设计成测定二极管组 (5) 的泄露电流, 如果特定二极管组的泄露电流或由泄露电流衍生的值超过预定阈值的话, 然后测定该组的小组。
- 10 3. 如权利要求 1 或 2 的显示装置, 该显示装置包括一种存储器 (12), 用于保存与一个或多个检测过的二极管 (5) 或二极管组 (5) 相关的参数, 如测定的泄露电流、泄露电流不稳定性、或由上述一种或两种量所衍生的值。
- 15 4. 如上述权利要求中任意一项的显示装置, 其中, 将所述驱动装置 (1) 设计成降低泄露电流或所述参数分别超过预定阈值的二极管 (5) 或二极管组 (5) 的负荷。
5. 如权利要求 4 的显示装置, 其中, 将所述驱动装置 (1) 设计成减少驱动这样的二极管 (5) 或二极管组 (5) 所使用的电流或者期限。
- 20 6. 如权利要求 4 的显示装置, 其中, 将所述驱动装置 (1) 设计成基本上避免驱动所述二极管 (5) 或二极管组 (5)。
7. 如权利要求中 1-3 中任意一项的显示装置, 其中, 将所述提供反向电压的装置 (6) 设计成具有较高反向电压的脉冲。
- 25 8. 如权利要求 7 的显示装置, 其中, 所述装置 (6) 被设计成随后测定反向泄露电流, 如果特定组的泄露电流或由泄露电流衍生的值仍然超过预定阈值的话, 产生另一个脉冲, 该脉冲优选是调节过的。
9. 如上述权利要求中任意一项的显示装置, 其中, 用于提供反向电压的装置 (6), 用于测定由该反向电压产生的泄露电流的装置 (11), 和/或存储器 (12) 是驱动装置 (1) 的集成部分。
- 30 10. 一种生产包括多个发光二极管 (5) 的显示装置, 以及用于驱动所述二极管 (5) 的驱动装置 (1) 的方法, 所述二极管包括夹在两个电极 (3, 4) 之间的至少一层电致发光材料 (2), 其特征在于给独

立的二极管 (5) 或二极管组 (5) 提供反向电压，并且测定由该反向电压所导致的泄露电流、泄露电流不稳定性或由这两种测定量中的一种或两种所衍生的值，并且与预定的阈值比较。

11. 如权利要求 10 的方法，其中，随后对所述驱动装置 (1) 进
5 行编程，以便降低所述参数超过所述阈值的二极管 (5) 或二极管组 (5) 上的负荷。

12. 如权利要求 11 的方法，其中，对所述参数超过所述阈值的二极管 (5) 或二极管组 (5) 施加具有较高反向电压的脉冲。

13. 一种包括权利要求中 1-9 中任意一项的显示装置或通过权利
10 要求中 10-12 中任意一项的方法获得的显示装置的诸如移动电话或系统的电子装置。

包括多个发光二极管的显示装置

本发明涉及一种显示装置，该装置包括多个发光二极管 (LEDs)，
5 以及用于驱动所述二极管的驱动装置，所述二极管包括夹在两个电极
之间的至少一层电致发光 (EL) 材料。本发明还涉及生产显示装置的
方法，并且涉及包括所述显示装置的诸如移动电话或系统的电子装
置。

这种类型的显示装置可以从诸如日本专利申请号 09150106 (公开
10 号 10321367) 中了解到。该文献披露了一种用于评估 EL 显示器的检
测装置，该装置包括数据电极 (在图 1 中的编号为 24)、扫描电极 (23)
和夹在它们之间的有机 EL 层。所述电极是成行成列地排列的，因此形
成了一种矩阵。

15 所述显示器是通过以下方法检测的：给所述电极施加一个检测电
压，并‘根据在电压发生装置和所述有机 EL 显示器之间流动的电流值
判断其质量’。

W001/22504 披露了灰尘吸附在有机 EL 元件上的危害。由于有机
EL 功能层具有亚微米级的极小的厚度，在所述电极之间会出现由于灰
尘或其他颗粒引起的短路。尽管短路的发生可以通过清洁而减少，不
过，它可能一直是影响 EL 显示器生产和可靠性的一种因素。
20 W001/22504 提出，给 EL 层施加一个反向偏压，测定泄露电流，并且
根据该测定值接受或拒绝包括所述层的装置。

本发明的目的是改善 EL 显示装置的生产产量和/或一旦投入使用
以后降低所述显示装置短路的危险。毕竟，在诸如矩阵显示器的单一
25 二极管上的短路可能导致一整行和一整列不显示，这会使得该显示
器，以至作为该显示器一部分的电子装置在实践中无用。

为了满足这一目的，本发明的显示装置的特征是，该装置包括用
于给一个或多个独立的二极管或二极管组提供反向电压的装置，以及
用于测定因为该反向电压产生的泄露电流的装置。

30 泄露电流是在特定二极管或二极管组上发生短路危险的指标。本
发明的显示装置包括用于定位泄露电流或由泄露电流衍生的值超过预
定阈值的二极管或二极管组 (以下又称之为‘弱二极管’) 的装置，

以便能够适时地、并且适当地降低所述二极管的负荷。例如，这一目的可以通过降低驱动这些二极管的频率或电流而实现。

为了减少定位弱二极管所必须进行的测定的次数，优选将所述装置设计成测定二极管组的泄露电流，并且，如果特定二极管组的泄露电流或由此所产生的值超过预定阈值的话，然后测定该组的小组。

同样优选的是，该显示装置包括一种存储器，用于保存与一个或多个检测过的二极管或二极管组相关的参数，如测定的泄露电流、泄露电流不稳定性、或由上述一种或两种量所衍生的值。因此，无论何时驱动该显示器，都不需要重复定位弱二极管。

本发明方法的特征在于给独立的二极管或二极管组提供反向电压，并且测定由该反向电压所导致的泄露电流、泄露电流不稳定性或由这两种测定量所衍生的值，并且与预定的阈值比较。例如，如果弱二极管出现在很少被驱动的部位的话，将其用在显示装置上仍然是可以接受的，可选择性地将其用在二等装置或电器上，而没有必要抛弃它。

随后，优选对所述驱动装置进行编程，以便降低所述参数超过所述阈值的二极管或二极管组上的负荷。例如，这样足以简单地重新定位经常使用的符号即可，如表示移动电话电池状态的符号。

下面将通过对若干实施方案的详细说明进一步解释本发明。

图 1 是表示本发明电致发光显示装置一部分的横剖示意图；

图 2 表示本发明显示装置的等效电路图；和

图 3 和 4 表示分别在正常的二极管和弱二极管上测定的泄露电流的结果。

图 1 表示电致发光显示装置的一部分，该装置包括驱动装置 1 和发光二极管矩阵 (LEDs；在这里，它又被称为象素)，所述二极管包括夹在两个形成图案的导电材料电极层，即纵向或数据电极 3 和横向或选择电极 4 之间的活性或发光层 2，例如结合的聚合物，如 PPV (对聚苯乙烯) 或 PPV-衍生物。所述纵向电极 3 通常是用透明的导电氧化物 (TCO) 制成，如氧化铟或铟锡氧化物 (ITO)，而横向电极 4 通常是用铝或诸如钙或镁的具有低功函数的材料制成。

在工作期间，纵向电极 3 以如下方式驱动：相对横向电极 4 而言，

它具有足够高的正电压,以便将空穴注入活性层2。横向电极4起着(相对电极3)负电极的作用,用于将电子注入所述活性层2。例如,用于横向电极4的材料可以是铝或诸如钙或镁的具有低功函数的材料。

有关上述电极、用于所述活性层的适当结合的聚合物、所述层的5厚度以及用作LED结构的基体的进一步的细节,可以参考国际专利申请号PCT/IB96/00414(公开号W096/36959)。

图2示意性地表示具有N排和M列的LEDs矩阵5的一部分的等效10电路图。该电路图表明,驱动装置1包括一个横向选择电路6(例如多路电路),一个数据寄存器7,和一个控制装置8。在控制装置8中加工由外部提供的信息,例如图象信号,并且,通过控制线9,9'输送给横向选择电路6和数据寄存器7。

在本发明的第一种实施方案中,所述显示装置还包括一个用于每一列的电流源10,以及电流测定装置或优先用于连接纵向电极3和集成在诸如数据寄存器7和控制装置8上的中央电流测定装置的开关1511。除了使用开关11之外,还可以提供导电通道或导线以及M个开关,用于将纵向电极3₁...3_M连接到电流测定装置上。

可以用若干种方式驱动所述矩阵,例如,通过将横向电压从非选择电压V_{nonsel}减弱成选择电压V_{sel},每次显示一行电极4₁...4_N。然后在20时间t₁内(t₁是由列的数量M划分的行时间),依次为每一个LED提供电流,或者更常见的是用接近t_{line}(完整行时间)的时间同时提供。

不过,根据本发明,首先通过反向电压方式检测每一列上的泄露25电流,例如,-8V的负电压的1毫秒的短暂的脉冲,连续的脉冲,例如,-4V、-6V、-8V和-10V的四次脉冲,或负电压陡变。如果测定的泄露电流超过特定水平或表现出显著的不规则波动,相应电流源的开关就会断开,并且避免向特定二极管提供驱动电流。

本实施方案的一个优点是可以在早期定位弱的或损坏的二极管。它特别适用于驱动分段显示器,其中,显示器节段的数量相对较少,以及用于可靠性非常重要的显示器。

一般,优先给所述显示器提供一个行或帧存储器12,用于保存诸如一列或整个显示器上的二极管5的测定的泄露电流或泄露电流不稳定性30的参数。可以根据所保存的信息减弱任何弱二极管上的负荷。在使用帧存储器时,进行测定的次数较少,例如,每天或每小时一次,

或仅在打开该显示器时进行测定。

通过测定所述显示器的各小组上的反向偏电流，能够更有效地定位弱二极管。例如，通过测定两个 $1/2$ 的显示器的反向偏电流，然后测定明显包括一个弱二极管的一半的两半，依此类推。人们使用有限 5 次数的测定，就能非常快速地确定所述弱二极管。

图 3 和 4 表示在 96 列、64 行 PLED 矩阵显示器上的弱二极管的测定结果。将该显示器划分成 16 个 24×16 块，并且测定反向泄露电流。在其中的 15 块中，随着电压越来越偏向负的，测出了电流的平缓升高 10 (图 3)，而在其中的一块上，在 -3V 和 -10V 之间测出了非常不稳定的 (噪音) 电流 (图 4 中的圆形标记)。将这一块再划分成 16 个 6×4 块，在其中的 15 块中产生了平缓电流 (类似于图 3)，而在 1 块中产生噪音电流 (图 4 中的十字形标记)。测定该块上的单个二极管的泄露电流，并且获得所述弱二极管的确切定位 (图 4 中的菱形标记)。

一旦检测到弱二极管，有若干种方法可以减少实际发生短路的危险。能够减少甚至是避免存在所述弱二极管的显示器部分的使用，或 15 所述弱二极管本身的使用。例如，如果该显示器的大部分时间处在待机模式下，该显示器只有一小部分起作用，该活性部分优选避免所述弱的二极管，即对它进行重新定位。另外，可以用‘柔性’方式驱动所述弱二极管，例如以人为减弱的亮度驱动，由此延长了该显示器的 20 寿命，而所感受到的显示器质量只有很小的降低。在某些场合下，可以修复弱二极管，例如，通过一个具有预定的 (高) 强度的短的脉冲烧毁导致弱二极管的因素，而又不会引起短路。可将所有上述装置增加在驱动器电子装置上。另外，可以采用一个反馈机构，以便在完成 25 修复过程之后测定反向泄露电流，如果必要的话，调整，例如通过提高电压，并重复所述修复过程。可以一直重复所述过程，直到修复成功或者到达了预定的极限，超过该极限以后，进一步的努力不再起作用。

如果在显示器生产期间通过一个独立的装置定位弱二极管的话， 30 通过这种方式能够提高显示器生产的产量。可以确定所述显示器的等级，例如 1 级表示不包括弱二极管的显示器 (至少最初是不包括的)， 2 级表示具有一个弱二极管或非常少的弱二极管的显示器，通过改进之后这种显示器仍然能在很多场合下使用 (特别是具有待机模式的场

合），例如，通过对驱动器进行重新编程或预先编程，而3级表示具有太多弱点或实际短路的显示器。3级显示器仍然应该被抛弃。

本发明并不局限于上述实施方案，在权利要求书的范围内，可以对所述实施方案进行多种改变。例如，可以用多种方法实施干扰检测，
5 例如通过统计高的电流峰值或通过测定电流波动，以及选择性地通过计算统一化的干扰水平，如在 W001/22504 中所披露的。本发明还可用
于被动、主动、和分段显示器。

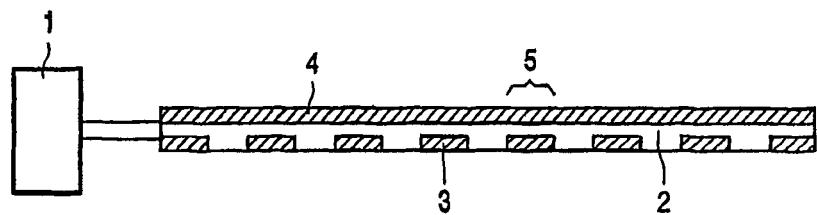


图 1

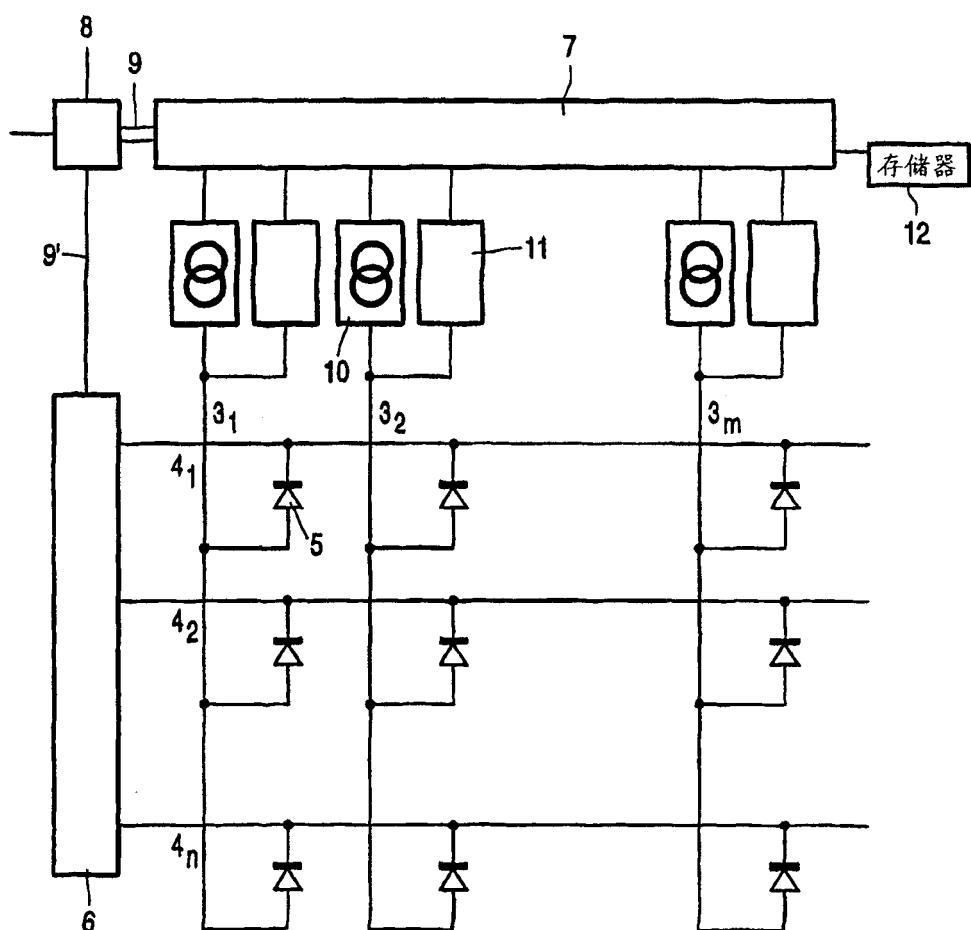


图 2

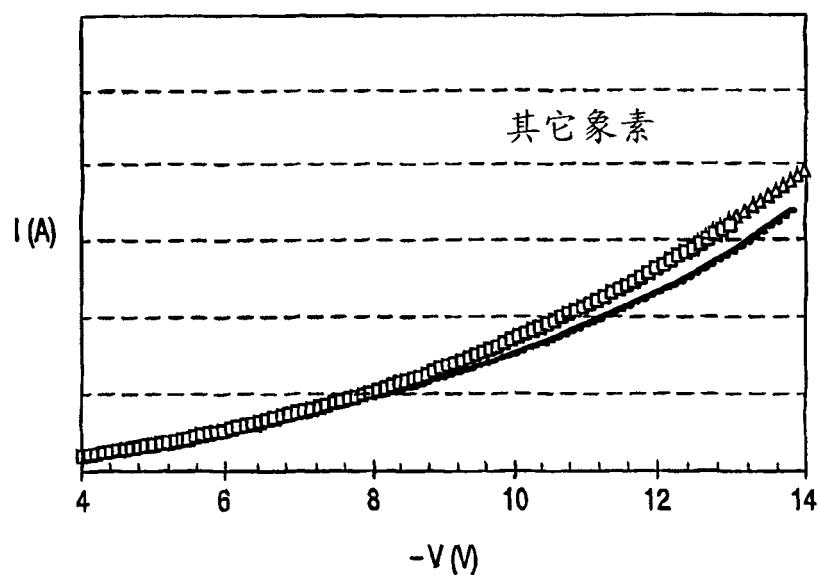


图 3

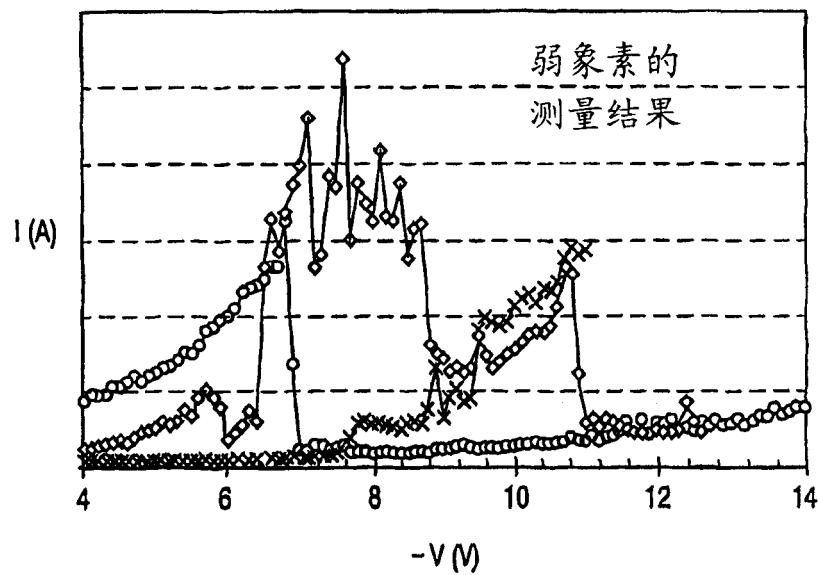


图 4

专利名称(译)	包括多个发光二极管的显示装置		
公开(公告)号	CN1462371A	公开(公告)日	2003-12-17
申请号	CN02801648.3	申请日	2002-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	MT·约翰逊 JN·惠伯茨 A·吉拉尔多		
发明人	M·T·约翰逊 J·N·惠伯茨 A·吉拉尔多		
IPC分类号	H01L51/50 G01R31/28 G09F9/00 G09G3/00 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/3216 H01L51/52		
CPC分类号	G09G2330/08 H01L51/52 G09G2320/043 G09G2320/029 G09G3/006 G09G2330/10 G09G3/3216 G09G2320/0285 G09G2310/0256		
代理人(译)	苏娟		
优先权	2001201811 2001-05-15 EP		
其他公开文献	CN1249446C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种包括多个发光二极管(LEDs)的显示装置，以及用于驱动所述二极管的驱动装置，所述二极管包括夹在两个电极之间的至少一层电致发光(EL)材料。该装置还包括用于向一个或多个独立二极管或二极管组提供反向电压的装置，以及用于测定由该反向电压产生的泄漏电流的装置。本发明还涉及一种生产所述显示装置的方法，并且涉及包括所述显示装置的诸如移动电话或系统的电子装置。

