

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380101377.6

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100437710C

[22] 申请日 2003.10.17

[21] 申请号 200380101377.6

[30] 优先权

[32] 2002.10.28 [33] FR [31] 0213979

[86] 国际申请 PCT/EP2003/050732 2003.10.17

[87] 国际公布 WO2004/038689 法 2004.5.6

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.14

[73] 专利权人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛里

[72] 发明人 让-保罗·达古瓦

[56] 参考文献

US6229267B1 2001.5.8

CN1203683A 1998.12.30

US2002/0041275A1 2002.4.11

US6222323B1 2001.4.24

US6369516B1 2002.4.9

审查员 王少伟

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 戎志敏

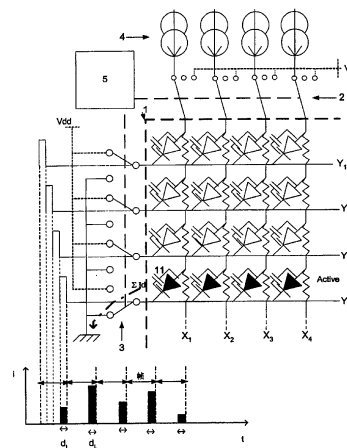
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

利用容性能量的恢复显示图像的设备

[57] 摘要

一种设备包括：图像显示板(1)，优选是具有无源矩阵的有机电致发光，包括用于供电单元(11)的阵列的第一阵列(X)和第二阵列(Y)以及驱动装置(2, 3, 5)，适于顺序地将第二阵列的每一个电极($Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \dots$)与电源装置(4)的端子之一相连，以及在第二阵列的电极的连接序列期间，同时将第一阵列的一个或多个甚至所有电极($X_1, X_2, X_3, X_4 \dots$)与电源装置的另一个端子相连。



1. 一种用于显示图像的设备，包括：

图像显示板（1），包括作为单元阵列（11）的第一电极阵列（X）和第二电极阵列（Y），其中，第一电极阵列（X）和第二电极阵列（Y）的交叉处具有单元阵列（11），通过在第一电极阵列的电极和第二电极阵列的电极之间的固有电容器 C_i 对每一个单元进行供电，

电源装置（4），用于在两个端子之间产生电势差，

驱动装置（2，3，5），适于顺序地将第二电极阵列的每一个电极（ $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \dots$ ）与电源装置（4）的端子之一相连，以及在第二电极阵列的电极的连接序列期间，同时将第一电极阵列的一个或多个电极（ $X_1, X_2, X_3, X_4 \dots$ ）与电源装置的另一个端子相连，以便对连接到所述第二电极阵列的电极和所述第一电极阵列的电极之一的每个单元进行供电，

其特征在于驱动装置适于在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间，能够将与第一电极阵列的相同电极相连的其它单元的固有电容器中的电荷转移到在第一电极阵列的每一个电极和第二电极阵列的电极之间供电的单元，其中，电荷转移通过第一电极阵列的电极执行。

2. 根据权利要求1所述的设备，其特征在于驱动装置在第二电极阵列电极的每一个连接序列期间，通过第一电极阵列的每一个电极来转移电荷，将第一电极阵列的电极连接到所述电源装置。

3. 根据权利要求1所述的设备，其特征在于将要显示的每一个图像划分为被赋予发光强度数据的像素或子像素，图像显示板的每一个单元被分配了要显示的图像的像素或子像素，设备包括处理该数据的装置，使其能够在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间，调制第一电极阵列的每一个电极与所述电源装置（4）的连接的持续时间 t'_{a1} ，并调制与第一电极阵列的相同电极相连的其它单元的固有电容器的电荷转移的持续时间 t'_{a2} ，作为在第一电极阵列的电极与第二电极阵列的电极之间供电的单元的发光亮度数据的函数。

4. 根据权利要求3所述的设备,其特征在于驱动装置在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间,在序列的结束执行第一电极阵列的每一个电极与电源装置(4)的连接,并且在序列的开始执行电荷的转移。

5. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于驱动装置在第二电极阵列电极的每一个连接序列期间,通过第一电极阵列的每一个电极来转移电荷,将第一电极阵列的电极连接到所述电源装置,其中,将要显示的每一个图像划分为被赋予发光强度数据的像素或子像素,图像显示板的每一个单元被分配了要显示的图像的像素或子像素,设备包括处理该数据的装置,使其能够在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间,调制第一电极阵列的每一个电极与所述电源装置(4)的连接持续时间 t'_{a1} ,并调制与第一电极阵列的相同电极相连的其它单元的固有电容器的电荷转移的持续时间 t'_{a2} ,作为在第一电极阵列的电极与第二电极阵列的电极之间供电的单元的发光亮度数据的函数。

6. 根据权利要求1至5之一所述的设备,其特征在于:

如果 t_L 是第二电极阵列的电极的每一个连接序列的持续时间,

如果 C_i 是每一个单元的固有电容器的平均值,且如果第二电极阵列具有 G 个电极,

如果 R_{EL} 是激活单元的平均电阻,

则有: $G \times C_i > 40 \% \times 0.2 \times t_L / R_{EL}$ 。

7. 根据权利要求6所述的设备,其特征在于比率 $t_L / (R_{EL} \times C_i)$ 大于4。

8. 根据权利要求1至5之一所述的设备,其特征在于:

如果 t_L 是第二电极阵列的电极的每一个连接序列的持续时间,

如果 C_i 是每一个单元的固有电容器的平均值,且如果第二电极阵列具有 G 个电极,

如果 R_{EL} 是激活单元的平均电阻,

则 $G \times C_i > 40 \% \times 0.2 \times t_L / R_{EL}$, 比率 $t_L / (R_{EL} \times C_i)$ 大于4。

9. 根据权利要求1至5之一所述的设备,其特征在于所述单元是电致发光。

10. 根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于每一个单元包括有机电致发光层。

11. 根据权利要求 10 所述的设备，其特征在于所述层的厚度小于或等于 $0.2\mu\text{m}$ 。

利用容性能量的恢复显示图像的设备

技术领域

本发明涉及一种用于显示图像的设备。

背景技术

通常的图像显示设备包括：

- 图像显示板，包括作为电致发光单元阵列的第一和第二电极阵列，其中在第一阵列的电极和第二阵列的电极之间对每一个单元进行供电，
- 与所述电极阵列相连的电源装置，
- 用于板的所述每个单元的驱动装置，以及
- 处理装置，用于处理要显示的图像的数据，以便确定所述驱动装置的参数。

电极的第一阵列通常对应于列，第二阵列对应于行；作为电源装置通常由电流或电压发生器构成；驱动装置通常包括列和行驱动器，用于将电源装置与电极阵列相连。

在这种板中，两个电极阵列间隔的距离非常小；在每一个单元的层面上，该距离对应电致发光有机层的厚度，该厚度通常是 $0.1\mu\text{m}$ 数量级；因此，两个阵列的电极之间的电容明显，因此在每一个单元的层面上，固有电容较高。

将要显示的每一个图像划分为像素，将像素本身细分为与原色同样多的子像素；对于要显示的图像，将发光亮度数据赋予每一个子像素；为了显示图像，将图像的每一个子像素分配给板的单元。

在这种设备中，驱动装置适于：

- 顺序地将第二阵列的每一个电极与电源装置的端子之一相连；
- 方法的这些步骤与板的线的扫描相对应；

- 以及，在第二阵列的电极的连接序列期间，同时将第一阵列的电极与电源装置的另一个端子相连。

如果第一阵列的每一个电极的连接的时间或列驱动器的激活的时间取决于赋予通过该列加电的单元的发光亮度数据，则单元的电源的持续时间与电压或电流脉冲的宽度相对应，于是，认为由脉冲宽度调制来执行板的驱动，或是 PWM 型。

在图像的显示期间，每一次连接并加电板的单元时，对其固有电容器进行充电；在第二阵列的电极的每一个连接序列的末端或线的扫描的末端，断开由该电极或该线服务的所有单元，并且在传送第二阵列的另一个电极的下一个连接序列或下一个线的扫描之前，所有这些固有电容器放电，因此，在与前一个线相关的前一个序列期间累积的固有电荷不会干扰由该另一个电极或另一个线服务的单元的发光亮度。

因此，如文献 US 6339415-PIONEER 所述，例如，通过分流装置添加放电的中间序列是公知手段；在放电的该中间步骤期间，刚扫描过的线的单元的固有电容器向地放电。

利用每一个线的中间放电进行驱动的这种过程的缺陷在于失去了固有电容器的容性能量。

文献 EP 1091340 描述了一种用于容性能量恢复的过程，其限定为：具体地，如果在另一个单元处要显示的视频信号大于在第一单元处显示的视频信号，则为了满足另一个单元，恢复源自第一单元的能量；该过程的缺点在于，在其中视频信号较小的相反情况下，失去了第一单元的容性能量。

发明内容

本发明的目的是以比现有技术更彻底的方式来恢复容性能量；更准确地，本发明的目的在于恢复线的每一个单元的容性能量，以便作为用于该单元的图像数据的函数，将能量重新注入到同一行上下一线的单元中。

因此，本发明的主题是一种用于显示图像的设备，包括：

图像显示板,包括作为单元阵列的第一电极阵列和第二电极阵列,其中,第一电极阵列和第二电极阵列的交叉处具有单元阵列,通过在第一电极阵列的电极和第二电极阵列的电极之间的固有电容器 C_i 对每一个单元进行供电,

电源装置,用于在两个端子之间产生电势差,

驱动装置,适于顺序地将第二电极阵列的每一个电极与电源装置的端子之一相连,以及在第二电极阵列的电极的连接序列期间,同时将第一电极阵列的一个或多个电极与电源装置的另一个端子相连,以便对连接到第二电极阵列的电极和第一电极阵列的电极之一的每个单元进行供电,

驱动装置适于在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间,能够将与第一电极阵列的相同电极相连的其它单元的固有电容器中的电荷转移到在第一电极阵列的每一个电极和第二电极阵列的电极之间供电的单元,其中,电荷转移通过第一电极阵列的电极执行。

显然,如果这些电容器没有充电,则不会出现电荷转移;相反,在对其充电的情况下,电荷的转移只是部分地。

第一电极阵列通常对应于列电极,第二电极阵列对应于行电极;如果具有 G 行或列,则通常具有与第一电极阵列的任意给定电极相连的 G 个单元;假定显然已经在与前行相关的序列期间累积了转移到给定行和给定列的交叉处的单元的电荷,在所述序列期间,该前行与相同列的交叉处的单元与电源装置相连。

板的电源装置可以是电压或电流发生器;可以包括多个发生器,将每一个发生器分配给一组电极。

利用驱动板的该过程,所述板包括将容性电荷从一个驱动序列转移到板的另一个驱动序列的装置,恢复了板的单元的固有电容器的容性能量的较大共享,并且实质上改进了显示设备的效率。

总而言之,本发明的主题是一种包括优选是具有无源矩阵的有机电致发光的显示板的设备,包括电极的行阵列和列阵列,用于向单元阵列和适于将每一个行电极与该板的电源装置的端子之一顺序相连的驱动装置供电,以及在行电极的连接序列期间,用于同时将一个或多

个列电极与电源装置的其它端子相连，并能够将与被加电单元相同列的电极连接的单元的固有电容器的电荷转移到由此加电的每一个单元。

优选地，驱动装置在第二电极阵列电极的每一个连接序列期间，有利于通过第一电极阵列的每一个电极来转移电荷，将第一电极阵列的电极连接到所述电源装置。

因此，最大的益处在于在图像的显示期间从电容器导出电荷并限制了单元与电源装置的连接的持续时间。

优选地，将要显示的每一个图像划分为被赋予发光强度数据的像素或子像素，板的每一个单元被分配了要显示的图像的像素或子像素，设备包括处理该数据的装置，使其能够在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间，调制第一阵列的每一个电极与所述电源装置的连接的持续时间 t'_{a1} ，并调制与第一电极阵列的相同电极相连的其它单元的固有电容器的电荷转移的持续时间 t'_{a2} ，作为在第一电极阵列的电极与第二电极阵列的电极之间供电的单元的发光亮度数据的函数。

取决于要处理的发光亮度数据，因此，这些处理装置单独调制连接的持续时间，或单独调制电荷转移的持续时间，或调制连接的持续时间和电荷转移的持续时间。优选地，使电荷转移的持续时间 t'_{a2} 最大，并使连接的持续时间 t'_{a1} 最小，从而最优地改进设备的效率。

因此，作为发光亮度数据的函数来调制连接的持续时间和/或转移的持续时间；因此，优选地，根据本发明的显示设备实现了脉冲宽度调制过程。因此，通过调制脉冲的持续时间或电子信号（“PWM”或脉冲宽度调制）的宽度来执行板的控制，与例如在已引用的文献 EP 1091340 或文献 US 6222323 中所述的幅度调制（“PAM”或“脉冲幅度调制”）相反。

优选地，驱动装置在第二电极阵列的电极的每一个连接序列期间，适当地在序列的结束执行第一电极阵列的每一个电极与电源装置的连接，并且适当地在序列的开始执行电荷的转移。按照这种方式，最优地保证了容性能量的恢复，并按照非常简单的方式进行管理。

优选地，

- 如果 t_L 是第二电极阵列的电极的每一个连接序列的持续时间,
- 如果 C_i 是每一个单元的固有电容器的平均值, 且如果第二电极阵列具有 G 个电极,

- 如果 R_{EL} 是激活单元的平均电阻,

则有: $G \times C_i > 40 \% \times 0.2 t_L / R_{EL}$ 。

于是, 对于这种类型的板, 容性能量表示单元的发光所消耗的平均能量的 40% 以上, 这是对本发明最需要的; 实际中, 当 $G.C_i \geq 10 \text{ nF}$, $R_{EL} \geq 50 \text{ k}\Omega$, $t_L \leq 500 \text{ }\mu\text{s}$ 时对本发明最需要, 这通常对应于具有电致发光有机单元的板的情况。

优选地,

- 如果 t_L 是第二电极阵列的电极的每一个连接序列的持续时间,
- 如果 C_i 是每一个单元的固有电容器的平均值, 且如果第二电极阵列具有 G 个电极,

- 如果 R_{EL} 是激活单元的平均电阻,

则比率 $t_L/R_{EL}.C_i$ 大于 4。

该条件表示固有电容器的放电时间远小于线时间 (line time), 由此能够更快的转移并相当大地进行容性能量的恢复; 此外, 该条件能够有利地简化由电荷转移进行的单元的“无源”供电和由到电源装置的端子的连接进行的传统“有源”供电之间的划分。

优选地, 板的单元是电致发光, 每一个单元包括有机电致发光层; 优选地, 该层的厚度小于或等于 $0.2\mu\text{m}$; 如此小的厚度承担了较高的固有电容和相当大的电荷, 根据本发明这是能够进行转移所需的。

附图说明

参考附图, 通过阅读以下作为非限制性实例所给出的说明能够更好地理解本发明, 其中:

- 图 1 说明了根据本发明实施例的显示设备,
- 图 2 示出了供电图 1 的设备的电致发光单元的概要图,
- 图 3 示出了与图 2 的单元相对应的电致发光二极管的电流-电压特性,

- 图 4 示出了图 2 的单元的固有电容的放电，以及与图 1 的设备的处理装置的模拟/数字转换器的时间步骤相对应的电荷的递增，

- 图 5 示出了有利于图 1 的设备的单元的容性能量的恢复，之后对该单元进行有源供电，以施加所需的电荷，而无需恢复时间周期和有源供电周期重叠，

- 图 6 示出了有利于之后不进行有源供电的图 1 的设备的单元的部分容性能量的恢复，

- 图 7 示出了有利于图 1 的设备的单元的容性能量的部分恢复，在恢复时间周期和有源供电周期重叠的情况下，之后对该单元进行有源供电，以施加所需的电荷。

表示了时间表的附图没有考虑到数值的比例，以便更好地表示如果与比例相符则无法清楚表示的特定细节。

具体实施方式

参考图 1，根据本发明的显示设备包括：

- 图像显示板 1，包括按列设置的阳极 $X_1, X_2, X_3, X_4 \dots$ 的阵列 X 和按行设置的阴极 $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \dots$ 的阵列 Y，服务于电致发光单元 11 的二维阵列，其中阳极（列）和阴极（行）之间对每一个单元进行供电，

- 电源装置 4，包括位于一端的阳极端子和与地（未示出）相连的位于另一端的阴极端子，

- 用于从该板驱动单元的装置，包括列驱动器的集合 2，用于控制阳极和阳极端子之间的连接；行驱动器的集合 3，用于控制阴极和阴极端子（这里通过地）之间的连接；以及驱动这些驱动器的装置 5，

- 处理要显示的图像的数据的装置。

参考图 2，行驱动器 3 包括两个位置：作为到地的连接的所谓的激活位置 c1，其中因此对应行通过地与电源装置 4 相连，以及到反相电压发生器 Vdd 的连接的非激活位置 c2；该反相电压发生器 Vdd 的目的是截止与其相连的板的这些电致发光二极管；因此，选择绝对值比与列中的阳极相连的电源装置 4 提供的电压更高的电压 Vdd。

板的每一个单元 11 包括向其提供功率的阳极和阴极之间的电致发光有机层（未示出）；与二极管相同地操作该层，由图 1 和 2 中的二极管 EL 表示；如这些图所示，每一个单元包括与该二极管并联的固有电容器 C_i 。

参考图 2，每一个列驱动器 2 包括三个位置：所谓的激活位置 a_1 ，其中列与提供电源电压 V_a 的电源装置 4 相连，“未接地（unearthed）”位置 a_2 ，其中该列是“漂浮”的，以及所谓的非激活位置 a_3 ，其中列与低放电显示发生器 V_i 相连；优选地，选择电压 V_i ，使其略小于以下定义的阈值电压 V_{th} ，因此有： $V_i = V_{th} - \epsilon$ ；相反，如果 $V_i = 0$ ，如下所述，失去了每一个单元的固有电容器的容性能量的 $C_i \times V_{th}$ 的部分。

图 2 示出了在该行的扫描持续时间 t_L 内，通过位置 a_1 的列驱动器和保持在位置 c_1 的行驱动器，处于由电源装置 4 供电的有源位置的单元 11；如图所示，在该时间期间，相同列的其它单元的行驱动器处于位置 c_2 ，处于位置 c_1 的行驱动器传送到非激活位置 c_2 ，同时另一个行的驱动器从非激活位置 c_2 传送到激活位置 c_1 。

如果分配给该单元的图像数据与光量 D_{EL} 相对应，如果 I_{EL} 是电致发光二极管 EL 中瞬时电量， D_{EL} 与在该单元的行的扫描持续时间 t_L 中通过二极管的电量 Q_{EL} 成比例，因此有 $Q_{EL} = \int I_{EL} dt$ ，在持续时间 t_L 上的积分。

图 3 示出了电致发光二极管的电流-电压特性；对于第一近似，该曲线可以表示为方程 $V_{EL} = V_{th} + R_{EL} \times I_{EL}$ ，其中 V_{th} 对应于触发阈值电压， R_{EL} 是二极管的动态电阻。

注入到单元 11 的总电量 I_d 等于通过该单元的二极管的电量 i_{EL} 和通过与该单元 11 的相同阳极并联的固有电容器集合，即 $G \times C_i$ （如果 G 是行数），的电量 i_c 的总和，因此有：

$$Q_{EL} = \int I_{EL} dt = \int I_d dt - \int I_c dt, \text{ 在持续时间 } t_L \text{ 上的积分。}$$

如图 2 所述，在单元 11 与电源装置的连接的开始和结束之间， $\int I_c dt$ 与存储在相同列的单元的所有固有电容器 $N \times C_i$ 中的电荷量相对应；该电荷量等于连接结束处的最后电荷 Q_{cf} 和连接开始处的起始电荷 Q_{ci} 的差值；然而，如果电源装置的连接时间大于电容器的充电时间（即，

如果 $t_{a1} > 3\tau$, 参见下文), 则有 $Q_{cf} = G \cdot C_i \cdot V_a$ 。

由于只在阈值电压 V_{th} 以上导通该单元的二极管, 只将该列的单元的固有电容器的部分电荷 Q_u 用于相同列中下一行 L' 的单元的发射; 因此, 有 $Q_u = G \cdot C_i (V_c - V_{th})$, 其中 V_c 是这些固有电容器两端的电压; 因此, 在这些电容器的充电结束处, 有: $Q_u = G \cdot C_i (V_a - V_{th})$ 。

如果列驱动器连到漂浮位置 $a2$, 如果行驱动器连到非激活位置 $c2$, 同时其它行的驱动器从位置 $c2$ 连到位置 $c1$, 则固有电容器 $G \cdot C_i$ 根据以下方程放电到该其它行的相同列的二极管:

$V_c(t) = V_{th} + (V_a - V_{th})(\exp(-(t/R_{EL} \cdot G \cdot C_i)))$, 其中 t 对应于电荷转移的时刻。

因此, 用于固有电容器的放电的运动或到二极管的电荷转移的时间常数等于 $\tau = R_{EL} \cdot G \cdot C_i$ 。

1 τ 的持续时间之后, 固有电容器放电 65%; 2 τ 的持续时间之后, 固有电容器放电 85%; 3 τ 的持续时间之后, 固有电容器放电 95%。

这里显示设备包括数据表 (“查找表” 或 LUT), 其列出了从放电的开始起每一个转移时刻 t_i 处的转移的总电荷 $Q_i(t_i) = \int_0^{t_i} C_i \cdot V_c(t)$ 。

在行的每一个扫描处, 如下所指定的设置处理要显示图像的数据的装置, 以便推导出每一个行驱动器的设置的持续时间中的位置 $a1$ 、 $a2$ 或 $a3$, 作为与该行的单元对应的像素或子像素的发光亮度数据的函数。

这里, 由板的每一个单元发射的发光亮度的调制是 “PWM” 型; 因此, 列驱动器在期间保持在激活位置 $a1$ 的持续时间 t_c 取决于赋予单元 11 的发光亮度数据 D_{EL} ; 在此持续时间 t_c 内, 编程单元中的电量以获得常数值 I_p ; 实际中, t_c 对应于持续时间的的基本增量 t_e 的整数倍, t_e 与用于将发光亮度数据 D_{EL} 编码为连接的持续时间的模拟/数字转换器的步长大小相对应; 将数值 $Q_e = I_p \cdot t_e$ 称作电荷的基本增量。

例如, 使用 6 比特转换器, 因此将 t_L 划分为 64 个持续时间 t_e , 且 $t_c = N \cdot t_e$, 其中 $0 \leq N \leq 64$ 。

因此, 在行扫描的结束处, 用于在扫描下一行时向二极管提供功率的部分电荷 Q_u 与可转移比特 $N_a = Q_u/Q_e$ 的最大数目相对应。

图 4 示出了固有电容器的可用电荷 Q_u 和电荷增量 Q_e 的比较。

如果分配给同一列的下一行的单元的图像数据与光量 D'_{EL} 和通过该单元的二极管的电量 Q'_{EL} 相对应, 则有:

$Q'_{EL} = Q'_a + Q_t$, 其中 Q'_a 是在连接到电源装置的持续时间 t'_{a1} 内由电源装置 4 可能提供的电量, 作为前一行 Q_t 的连接时间的转移的电量的补充, 源自相同列的单元的固有电容器的放电。

可以区分两种情况:

- $Q_u \leq Q'_{EL}$, 即二极管中所需的电量 Q'_{EL} 超过了前一行可用的电荷; 则有 $Q'_a \geq 0$; 于是, 根据图 5, 在与前一行的连接时间的固有电容器的放电 Q_{t1} 相对应的无源供电持续时间和电源 4 的流动的持续时间 t'_{a1} 之间, 划分通过二极管的电量; 在无源供电期间, 列驱动器处于漂浮位置 a2; 在有源供电期间, 列驱动器处于有源位置 a1;

- 或 $Q_u > Q'_{EL}$, 即前一行的可用电荷超过二极管中需要的电量 Q'_{EL} ; 则有 $Q'_a = 0$; 参考图 6, 在持续时间 t'_{a2} 内, 列驱动器处于漂浮位置 a2, 直到前一行的连接时间的固有电容器满足值 $Q_{t2} = Q'_{EL}$, 残留电荷 $Q_r = Q_u - Q'_{EL}$ 通过出于此目的被设置到非激活位置 c3 的列驱动器向地分散。

现在将说明用于处理图像的数据的装置适于推导其间将每一个列驱动器设置到位置 a1、a2 或 a3 的持续时间的方式, 作为与激活行的单元相对应的像素或子像素的发光亮度数据的函数。

这些装置适于向每一个列驱动器发送:

- 不等式 $Q_u \leq Q'_{EL}$ 的数值“真”或“假”,
- 如果该不等式是“真”(情形 1), 因此持续时间 t_e 的增量的数目是 N'_{a1} , $t'_{a1} = N'_{a1} \cdot t_e$;
- 如果该不等式是“假”(情形 2), 因此持续时间 t_e 的增量的数目是 N'_{a2} , $t'_{a2} = N'_{a2} \cdot t_e$

持续时间 t'_{a1} 和 t'_{a2} 是其间单元的列驱动器分别保持在位置 a1 和位置 a2 的持续时间。

在其中 $Q_u \leq Q'_{EL}$ 的情形 1, 如下计算 N'_{a1} :

计算参数 $N'_a = (Q'_{EL} - Q_u) / Q_e$;

如图 5 所示, 如果 $N'_{a1} \cdot t_e + 3\tau \leq t'_L$, 则在通过前一行的连接时间的电荷转移进行的无源电源的持续时间和有源电源的持续时间 t'_{a1} 之间不存在重叠, 且 $N'_{a1} = N'_a$; 于是, 实际上转移的电荷等于 Q_u ; 于是, 列驱动器在持续时间 $t_L - N'_{a1} \cdot t_e$ 内保持在位置 a2, 在持续时间 $N'_{a1} \cdot t_e$ 内保持在位置 a1; 因此, 不必使驱动器通过位置 a3。

如图 7 所示, 如果 $N'_{a1} \cdot t_e + 3\tau > t'_L$, 则在单元的无源电源的持续时间 t'_{a2} 和有源电源的持续时间 t'_{a1} 之间存在重叠; 于是, 实际上转移的电荷 Q'_t 少于 Q_u ; 具体地, 通过时间 $t'_L - N'_{a1} \cdot t_e < 3\tau$ 限制了电荷转移。

通过利用前述的数据表 (LUT), 可以确认在从放电的开始的第一和转移时刻 t_i 处转移的电荷, 即, $Q'_t = f(t_i)$ 。

因此, 查找转移时间 t'_{a2} , 以使 $Q'_{EL} = f(t'_{a2}) + Q_c(t'_L - t'_{a2})/t_e$, 并由此推导出 $N'_{a1} = (t'_L - t_{a2})/t_e$ 。

于是, 列驱动器在持续时间 t'_{a2} 内保持在位置 a2, 然后在持续时间 $t'_{a1} = N'_{a1} \cdot t_e = t'_L - t'_{a2}$ 内保持在位置 a1。

在其中图 6 示出的情形 2, 如下计算 N'_{a2} :

通过利用前述的数据表 (LUT), 可以确认在从放电的开始的第一和转移时刻 t_i 处转移的电荷, 即, $Q'_t = f(t_i)$ 。

然后, 查找转移时间 t_{a2} , 以使 $Q'_{EL} = f(t'_{a2})$ 。

推导出 $N'_{a2} = t'_{a2}/t_e$ 。

于是, 列驱动器在持续时间 t_{a2} 内保持在位置 a2, 然后在持续时间 $t'_L - t_{a2}$ 内保持在位置 a3。

在上述用于驱动板的技术方案中, 对于板的每一列, 认为固有电容器的充电时间适当地小于放电时间 $\tau = R_{EL} \cdot G \cdot C_i$; 具体地, 充电时间 $= R_{GEN} \cdot G \cdot C_i$, 其中 R_{GEN} 是电源装置 4 的内部电阻, 这里应当将与内部电阻相比不能忽略的列电极的自身电阻添加到所述内部电阻上; 当 R_{GEN} 通常等于 1 到 $5k\Omega$ 且远小于 R_{EL} (以下的实例中是 $67k\Omega$) 时, 实际中固有电容器的充电时间适当地小于这些电容器的放电时间。

因此, 可以看到图像数据处理装置如何推导出其间将每一个列驱动器设置在位置 a1、a2 或 a3 的持续时间, 作为与激活行 L' 的单元相对应的像素或子像素的发光亮度数据的函数, 或源自前一行 L 的可用

电荷 Q_u 的函数。

因此，在行电极的每一个连接序列期间，作为第一阵列的该电极和第二阵列的该电极之间供电的单元的发光亮度数据的函数，调制每一个列电极的连接的持续时间 t'_{a1} 和/或通过所述列电极的电荷转移的持续时间 t'_{a2} 。更准确地，可以看到，在行电极的每一个连接序列期间，在持续时间 t'_{a1} 内在序列的结束处适当地执行每一个列电极到电源装置的连接，并且在序列的起始处适当地执行电荷的转移。

利用用于驱动板的该过程，与现有技术相比，能够恢复板的单元的固有电容器的容性能量的更大共享，能够按照更简单的方式管理容性能量的恢复，并且实质上更大地改进了显示设备的效率。

因此，上述实施例只涉及 OLED 型无源板；该实施例尤其可以应用于包括大约 $G=50$ 线的彩色屏幕，其中每一个单元或子像素展示了 $100\text{ }\mu\text{m} \times 300\text{ }\mu\text{m}$ 的大小，并且作为指示：

OLED 的阈值电压 V_{th} :	4V
100 cd/m^2 处的发射电流密度:	平均 $0.4\text{ mA}/\text{cm}^2$
0.4 x 50 上的线电流密度:	$200\text{ mA}/\text{cm}^2$
200 mA/cm^2 处的 OLED 操作电压	8 V
每单位面积的 OLED 平均电阻 ($4\text{V} - I_{EL}=200\text{ mA}$):	$20\text{ }\Omega/\text{cm}^2$
→ R_{EL} : 二极管的动态电阻:	$(20/0.03 \times 0.01) = 67\text{ k}\Omega$
板的每 cm^2 的固有电容:	$56\text{ nF}/\text{cm}^2$
于是, → $G.C_i$ 等于:	$(56 \times 0.01 \times 0.03 \times 50) = 0.84\text{ nF}$
于是, → $\tau = R_{EL} \cdot G \cdot C_i$	$56\text{ }\mu\text{s}$

如果图像帧的时间是 20ms，则每一线的激活时间 t_L 等于 $20\text{ ms}/50 = 0.4\text{ ms}$ 。

利用这些数据，可以估计相对于在电致发光有机二极管中分散电能，能够恢复的平均容性能量，如果考虑平均值，在要显示的视频序列上，只有 20% 的二极管发光：

- 板的列的充电所需的电量是 $4\text{ V} \times 0.84\text{ nF} = 3.36\text{ nC}$,
- 在线的连接时间 $t_L = 400$ 的 20% 的时间内，板的相同列的单元

供电所需的电量 $G \cdot Q_{EL}$ 等于: $4 \text{ V} \times 0.2 \times 400 \text{ } \mu\text{s} / 67 \text{ k}\Omega = 4.776 \text{ nC}$ 。

因此,在没有容性能量恢复的情况下,板的一个单元会消耗 8.136 nC ;即使本发明只共享该容性能量的恢复,也能够有利地减小板的 25% 的消耗。

一旦容性能量表示了二极管所耗电量的大于 40% , 因此一旦 $G \times C_i > 40\% \times 0.2 t_L / R_{EL}$, 则明显需要本发明。

此外,注意比率 t_L / τ 等于 7.15 ; 因此,可以看出放电时间 $3 \tau = 168 \text{ } \mu\text{s}$ 适当地小于行激活时间 $t_L = 400 \text{ } \mu\text{s}$, 由此这里可以非常大地恢复容性能量的共享; 为了获得恢复,实际中重要的是使比率 $t_L / R_{EL} \cdot C_i$ 大于 4 。

上述实施例示出了单元到电源装置的连接(列驱动器处于位置 $a1$)的结束时刻与激活行的连接(行驱动器处于位置 $c1$)的结束时刻相对应的情况; 本发明还可以应用于列驱动器的位置 $a1$ 的结束的该时刻在行驱动器的位置 $c1$ 的结束的时刻之前的情况, 建设允许数值 t'_{a1} 和 t'_{a2} 。

上述实施例示出了通过脉冲宽度调制来执行单元的发射亮度调制的情况; 本发明还可以应用于使用脉冲幅度调制的显示设备。

本发明还可以应用于其电致发光层不是有机的板。

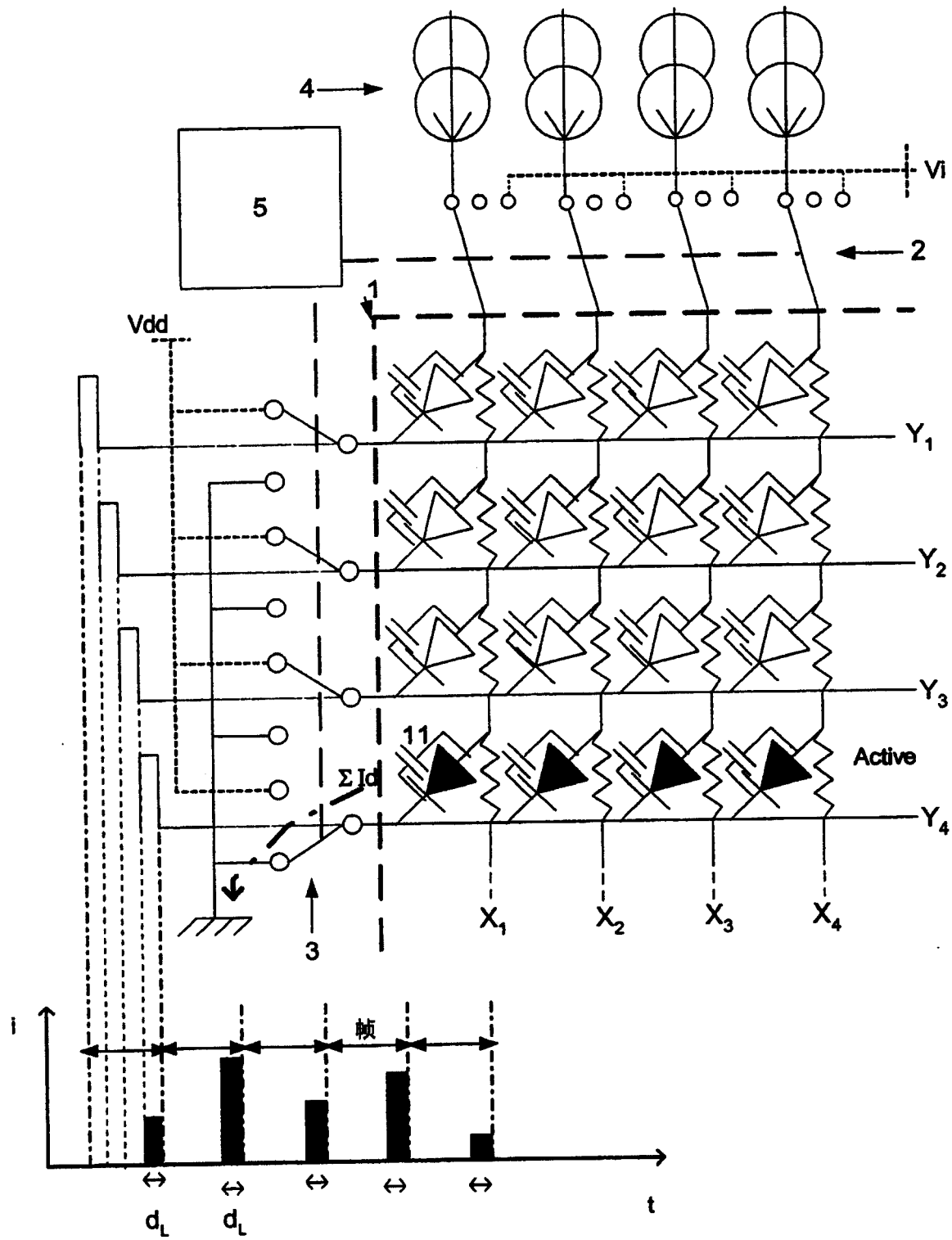


图 1

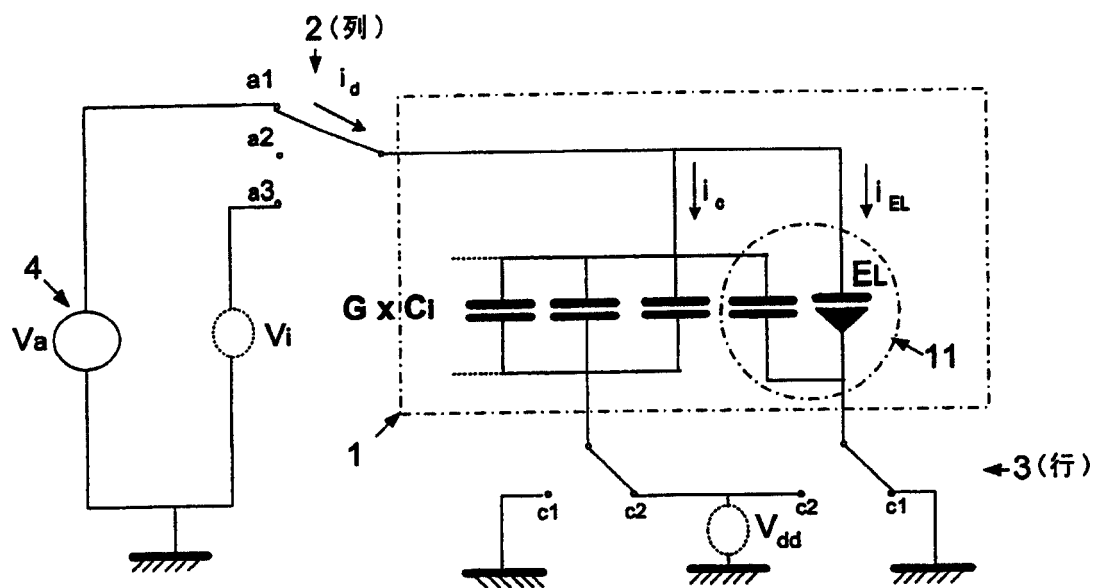


图 2

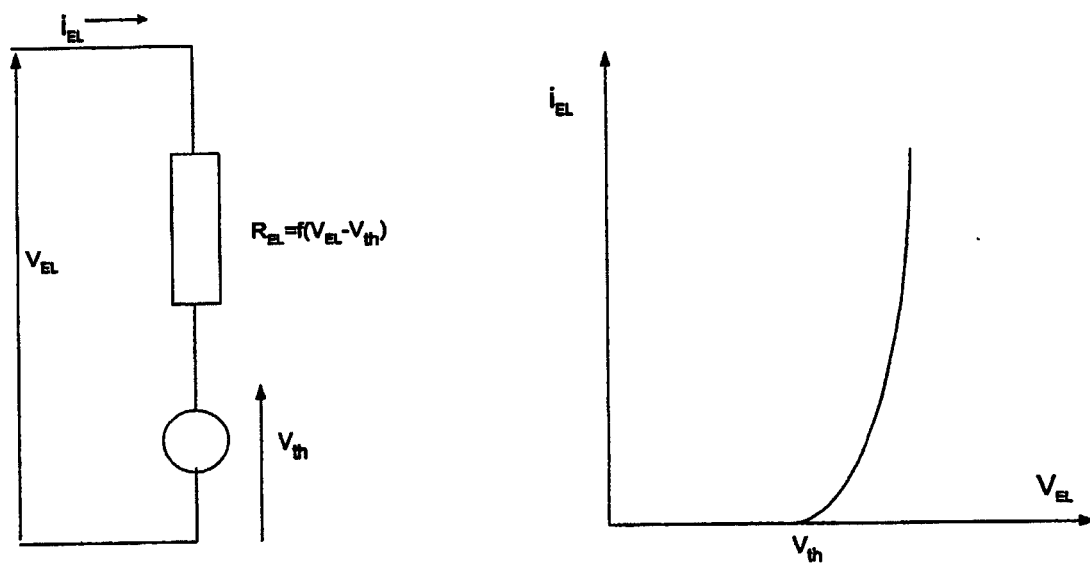


图 3

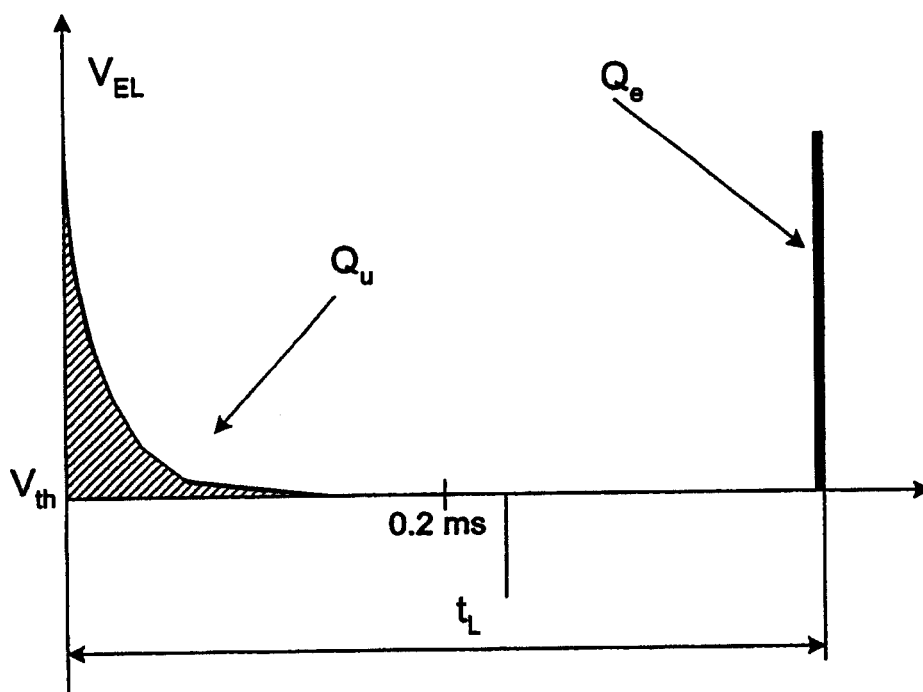


图 4

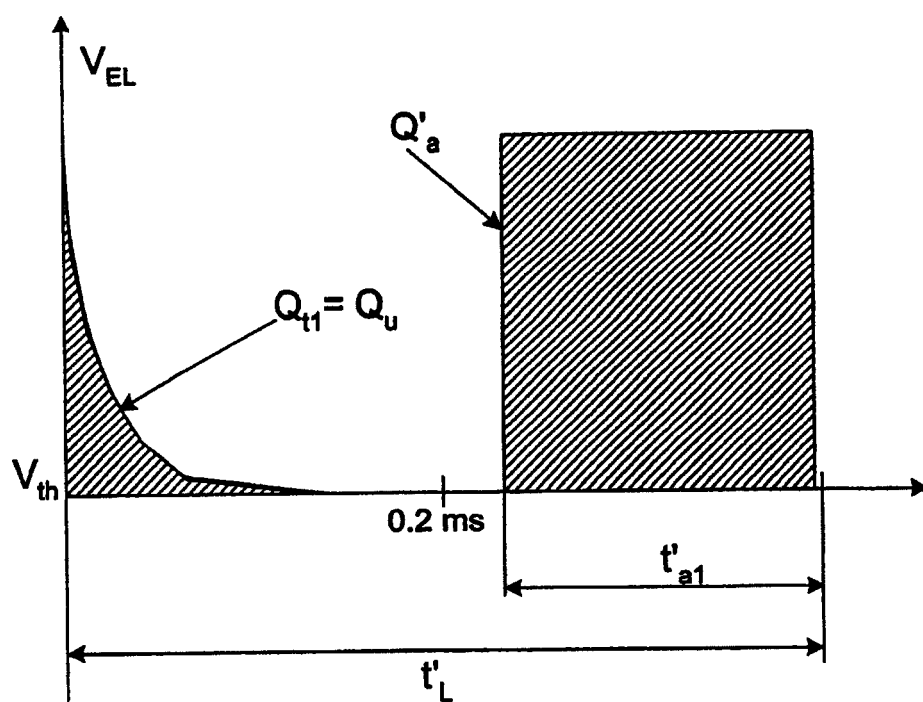


图 5

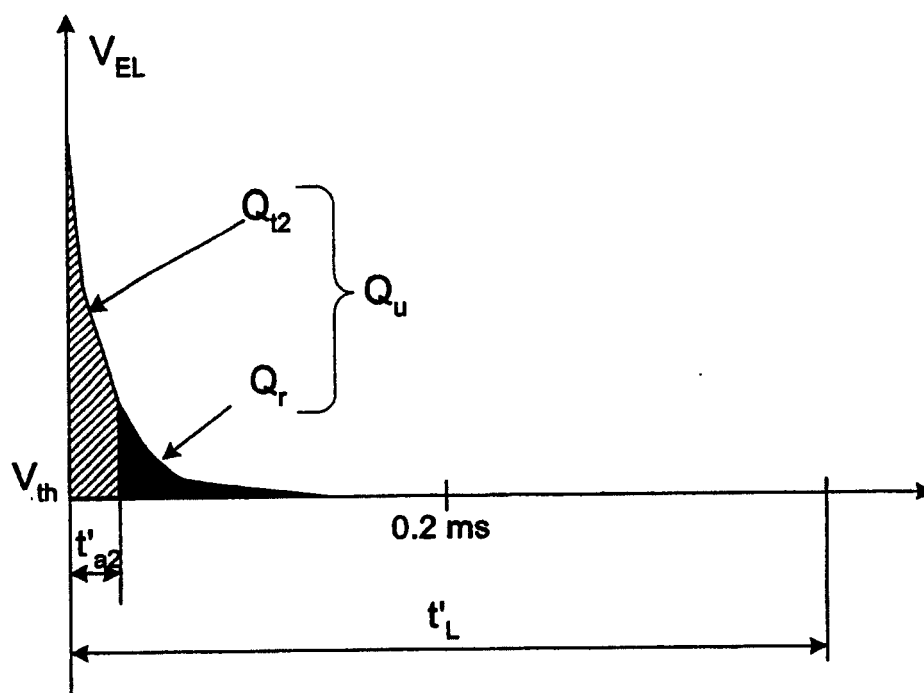


图 6

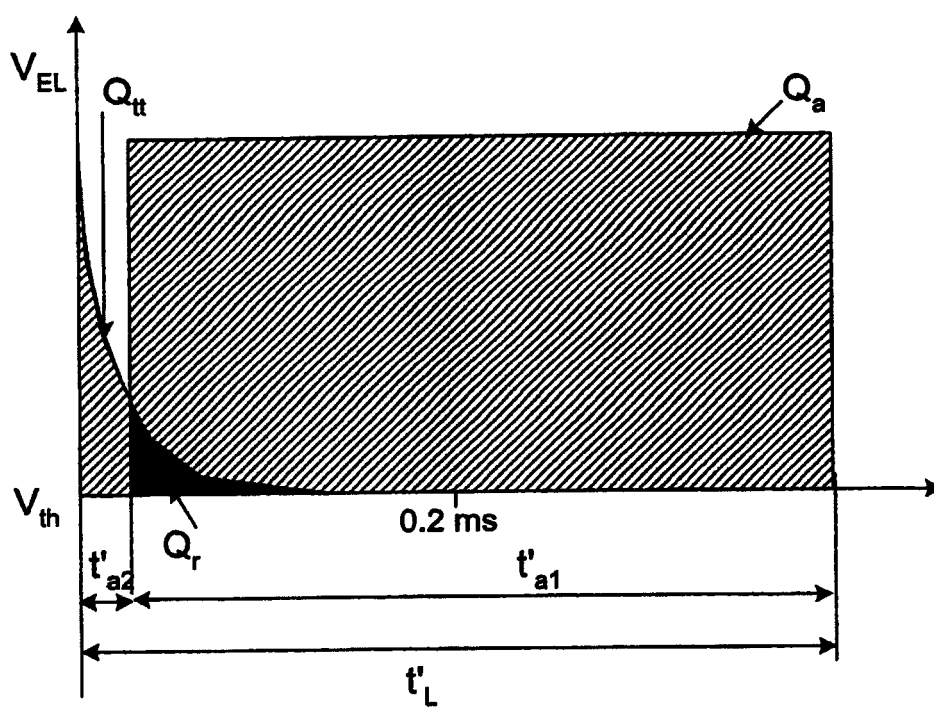


图 7

专利名称(译)	利用容性能量的恢复显示图像的设备		
公开(公告)号	CN100437710C	公开(公告)日	2008-11-26
申请号	CN200380101377.6	申请日	2003-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可贸易公司		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可贸易公司		
[标]发明人	让保罗达古瓦		
发明人	让-保罗·达古瓦		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/2014 G09G3/2018 G09G3/3275 G09G3/3216 G09G2330/023		
审查员(译)	王少伟		
优先权	2002013979 2002-10-28 FR		
其他公开文献	CN1729500A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种设备包括：图像显示板(1)，优选是具有无源矩阵的有机电致发光，包括用于供电单元(11)的阵列的第一阵列(X)和第二阵列(Y)以及驱动装置(2, 3, 5)，适于顺序地将第二阵列的每一个电极(Y1, Y2, Y3, Y4...)与电源装置(4)的端子之一相连，以及在第二阵列的电极的连接序列期间，同时将第一阵列的一个或多个甚至所有电极(X1, X2, X3, X4...)与电源装置的另一个端子相连。

