



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03110260.3

[43] 公开日 2003 年 10 月 22 日

[11] 公开号 CN 1450510A

[22] 申请日 2003.4.8 [21] 申请号 03110260.3

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 8 [33] JP [31] 104738/2002

[71] 申请人 恩益禧电子股份有限公司

地址 日本神奈川

[72] 发明人 桥本义春

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

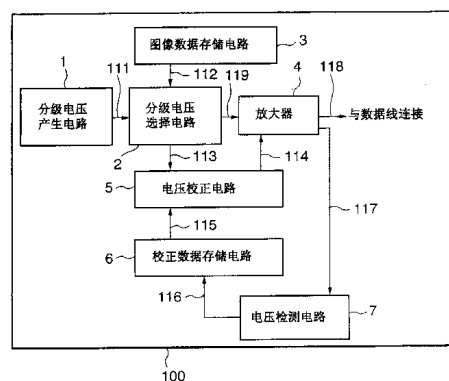
代理人 穆德骏 关兆辉

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 15 页

[54] 发明名称 显示器的驱动器电路

[57] 摘要

本发明公开了一种显示器的驱动器电路。有一个分级电压产生电路 1 用来产生适合于液晶等灰度系数特性的多个电压值，一个数字图像数据存储电路 3 用来储存显示器上显示的数字图像数据，一个分级电压选择电路 2 用来按照数字图像数据存储电路 3 储存的数字数据从分级电压产生电路 1 产生的多个电压值选择一个值，一个放大器 4 用来接收按照数字图像数据选中的电压，以预定电压驱动液晶的数据线等等，一个电压检测电路 7 用来检测放大器 4 的电压变化，一个校正数据存储电路 6 用来储存放电器 4 的电压变化状态，以及一个电压校正电路 5 用来校正放大器 4 的输出电压变化。



1. 一种具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，包括：

5 第一个存储电路，用于存储输入到显示器的数字图像数据；

 第一个电压产生电路，用于在驱动所述显示器的时候产生多个用于所述显示器的电压；

 第一个选择电路，用于按照所述数字图像数据选择所述多个电压中一个；

10 第一个驱动电路，其包括在至少一个放大器中，用来驱动所述数据线；

 第一个检测电路，用来检测所述第一个驱动电路输出电压的变化；

 第二个存储电路，将第一个驱动电路的输出电压变化的状态储存起来；和

15 第一个校正电路，用于校正所述第一个驱动电路的输出电压。

2. 如权利要求 1 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，其中：

20 所述第一个校正电路按照第二个存储电路中储存的校正数据，改变构成所述放大器的一对差分输入级之一中运行的电流值，从而改变所述放大器的偏移电压值。

25 3. 如权利要求 1 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，其中：

 所述第一个校正电路将第一个开关和第二个开关的一端与第二个晶体管连接起来，这第二个晶体管与所述放大器差分输入级的第一个晶体管和第二个晶体管的栅级电极并联，将所述第一个开关的另一端与所述第一个选择电路的输出端连接，或者与所述放大器的输出端连接，

30 将所述第二个开关的另一端与所述第二个晶体管的源极电极连

接，按照所述校正数据打开和闭合第一个开关和第二个开关，并让所述第二个晶体管导通或者截止，从而改变放大器差分输入级之一中运行的电流的值。

5 4. 如权利要求 1 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，其中所述的第一个检测电路还包括：

第一个比较器，用于比较两个放大器的输出电压；和

第一个模数转换电路，用于将两个放大器之间的输出电压差转换成数字数据。

10

5. 如权利要求 1 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，还包括第一个开关控制电路，用于将第三个开关和第四个开关与所述放大器输出端并联，在检测到所述输出电压的变化的时，控制所述第三个和第四个开关。

15

6. 如权利要求 1 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，其中所述第一个比较器和所述第一个模数转换电路设置有一个或三个。

20

7. 一种具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，包括：

第三个存储电路，用于存贮输入到显示器的数字图像数据；

第二个驱动电路，包括至少一个电流源，用来按照所述数字图像数据在电流值上驱动所述数据线；

25

第二个检测电路，用于检测所述第二个驱动电路输出电流的变化；

第四个存储电路，用于将所述第二个驱动电路输出电流的变化状态储存起来；和

第二个校正电路，用于校正所述第二个驱动电路的输出电流。

30

8. 如权利要求 7 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，其中：

所述第二个驱动电路还包括按照所述数字图像数据控制的第一个电流源，和用来校正第一个电流源的电流变化的第二个电流源；以及

所述第二个电流源按照由所述第三个存储电路存储的校正数据来控制其导通或者截止。

9. 如权利要求 7 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，其中所述第二个电流源包括多个加权的电流源。

10. 如权利要求 7 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动电路，其中所述第二个检测电路还包括第二个比较器，用来比较两个电流源的输出电流，还包括第二个模数转换电路，用来将两个电流源之间的输出电流差转换成数字数据。

11. 如权利要求 7 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动器电路，还包括第二个开关控制电路，用来将第五个开关和第六个开关与所述第一个电流源的输出端并联，在检测到输出电流变化的时，控制第五个和第六个开关。

12. 如权利要求 7 所述的具有多条扫描线和多条数据线布成一个阵列的显示器的驱动电路，其中所述第二个比较器和所述第二个模数转换电路设置为一个或三个。

显示器的驱动器电路

5 技术领域

本发明涉及显示器的驱动器电路，具体而言，本发明涉及对输出精度有要求的诸如有机 EL（电致发光）这样的自发光型显示器的驱动器电路。

10 背景技术

人们都知道，近些年来，便携式电话这样的信息电子装置正在全世界得到广泛应用。人们还知道，信息电子装置有一个有机 EL 这样的自发光类型的显示器用作显示装置。矩阵类型的显示器是有机 EL 这种自发光型显示器的典型代表。

15

例如，图 1 或者图 2 所示的显示器也叫做阵列型显示器。

20

图 1 所示过去的阵列型显示器 2100 有多条数据线（图中没有给出）与数据线驱动器电路 2103 连接，还有多条扫描线与扫描线一侧的驱动器电路 2102 连接，在它的每个交叉点都有具有液晶、有机 EL 等等的显示板 2101。

25

图 2 所示过去的阵列型显示器 2200 有多条数据线（图中没有给出）与数据线驱动电路 2203 连接，还有多条扫描线与扫描线一侧的驱动电路 2202 连接，在它的每个交叉点都有具有液晶、有机 EL 等等的显示板 2201。

30

图 3 是将薄膜晶体管 1703 用作有源元件的 TFT（薄膜晶体管）液晶单元 1701 的一个等效电路图，其中的透光率由电压控制。图 4 是采用两个薄膜晶体管（1803，1806）的有机 EL 单元 1801 的一个等

效电路图，其中的亮度由电压控制。图 5 是简单阵列型有机 EL 单元 1901 的一个等效电路图，图 6 是采用四个薄膜晶体管（2003，2006，2008，2009）的有机 EL 单元 2001 的一个等效电路图，其中的亮度由电流控制。

5

过去的阵列型显示器的电压控制型数据驱动器电路 1400 按照数字图像数据，在一个分级电压选择电路 2 上从分级电压产生电路 1（参考图 7）产生的多个电压中选择一个电压值，从而通过放大器 4 驱动数据线。

10

当数字图像数据的位数增加的时候，分级电压选择电路 2 提高阻抗，以便缩小构成元件的面积，因为芯片占据的空间与位数成正比。由于这一原因，通过用放大器 4 对分级电压选择电路 2 选择的电压进行阻抗变换来驱动数据线。

15

总的来说，液晶显示器的驱动电压范围是 3~5 伏，对于便携式电话等等这种情况，数字图像数据有 4~6 位。

目前的控制型数据驱动器电路采用图 8 所示的多个加权电流源 31 来驱动数据线。

20

显示器的数据驱动器电路通常都是集成电路，与显示器的水平数据线一样有相同数量的输出端。或者对于按照图 2 所示情形，将多条数据线并行地与一个驱动电路相连接，显示器数据驱动电路具有的输出端数量是像素的数量/并联的附加的数量，因此，它输出端的数量是几十个到几千个甚至更多。对于半导体设备等等，制造变化会导致电压变化和电流变化。

25

由于这一原因，第 4-142591 号日本专利提出一种方法，为了减少液晶显示器数据驱动器电路输出电压的变化，事先将校正输出电压

30

变化的数据储存在存储器电路中，用一个信号驱动液晶，其中与一个时钟信号同步的储存数据被加到图像信号上去。

5 但是，第 4-142591 号日本专利中提到的液晶显示器数据驱动电路中增加数字图像数据和校正数据存在以下问题。

10 对于液晶显示器，能够察觉到的液晶显示变化对应的电压差大约是 5 毫伏左右。对于液晶驱动电压范围是 3 伏的情形，它的精度是 3000 毫伏/5 毫伏=600，相当于需要 9 位（512 个值）或以上。更加具体地说，需要 9 位以上的修正数据来校正驱动器电路的电压变化。

即使数字图像数据是 6 位的情况，相加电路也有 9 位或以上，因此数据驱动电路的电路规模更大。

15 另外，液晶的电压-透射率特性（图 9）和有机 EL 的电压-亮度特性（图 10）是非线性的，因此校正量随电压不同而变化。所以，由于不能将数字图像数据简单地与校正数据相加，因此需要对应于每一个数字图像数据的校正数据，因而校正数据的存储电路变得更大。

20 有机 EL 显示器具有的亮度-电流特性是线性的，它是用多个加权电流源驱动的。在这种情况下，很容易就能够从第 4-142591 号日本专利推测出，有可能通过事先储存校正输出电流变化的数据来校正电流值。但是，由于每个加权电流源的变化都是独立的，因此不存在单调上升特性，校正数据存储电路变得非常庞大，因为每一位的数字图像数据都需要校正数据。
25

除此以外，制造时的变化储存在 ROM 之类的存储器中，以便事先储存驱动电路的变化作为校正数据，因此不可能校正使用条件下的变化数据（随着温度和时间变化）。

发明简述

对于本发明中显示器的驱动电路，有多条扫描线和多条数据线布成阵列形状的阵列型显示器有第一个存储电路用来储存数字图像数据，第一个电压产生电路用来产生多个电压，第一个选择电路用来按照所述数字图像数据选择多个电压中的一个，至少包括驱动数据线的
5 一个放大器的第一个驱动电路，用于检测第一个驱动电路输出电压变化的第一个检测电路，用于储存第一个驱动电路输出电压变化状态的第二个存储器电路，以及用于校正第一个驱动电路输出电压的第一个校正电路。
10

另外，本发明中显示器的驱动器电路的第一个校正电路按照第二个存储电路储存的校正数据改变构成放大器一对差分输入级之一的电流，从而改变放大器的偏移电压值。

另外，本发明中显示器驱动器电路的第一个校正电路将第一个开关和第二个开关的一端与第二个晶体管连接起来，第二个晶体管与放大器差分输入级的第一个晶体管和第二个晶体管的栅级电极并联，将第一个开关的另一端与第一个选择电路的一个输出端或者放大器的输出端连接起来，将第二个开关的另一端与第二个晶体管的源极电极连接起来，按照校正数据断开和闭合第一个开关和第二个开关，从而让第二个晶体管导通或者不导通，从而改变放大器的一对差分输入级之一的电流。
15
20

本发明中显示器的驱动器电路的驱动方法具有第三个存储步骤，用来将输入显示器的数字图像数据储存在第三个存储电路里，用至少包括电流源的驱动电路根据数字图像数据驱动数据线的第二个驱动步骤，检测第二个驱动步骤输出电流变化的第二个检测步骤，将第二个驱动步骤中输出电流变化的状态储存在第四个存储电路中的第四个存储步骤，以及校正第二个驱动步骤输出电流的第二个校正步骤。
25
30

附图说明

通过参考附图，阅读以下详细说明，就会了解本发明的以上目的、特征和优点以及其它目的、特征和优点。在这些附图中：

5 图 1 是作为过去的显示器的第一个阵列型显示器的原理图；

图 2 是作为过去的显示器的第二个阵列型显示器的原理图；

图 3 是薄膜晶体管液晶单元的等效电路图；

图 4 是有机 EL 单元的第一个等效电路图；

图 5 是有机 EL 单元的第二个等效电路图；

10 图 6 是有机 EL 单元的第三个等效电路图；

图 7 是过去的数据线驱动器电路（电压驱动型）的框图；

图 8 是过去的数据线驱动器电路（电流驱动型）的框图；

图 9 说明液晶透射率-电压特性的示意图；

图 10 说明有机 EL 的亮度-电压特性；

15 图 11 说明本发明第一个实施例中显示器第一个数据驱动电路的结构方框图；

图 12A 详细说明图 11 所示本发明第一个实施例中显示器第一个数据驱动器电路的电压校正电路；

20 图 12B 是图 12A 所示第一个数据驱动器电路中电压校正电路的一个等效电路图；

图 13 说明本发明第一个实施例中显示器的第二个数据驱动器电路的结构方框图；

图 14A 详细说明图 13 所示本发明第一个实施例中显示器的第二个数据驱动电路的电压校正电路；

25 图 14B 是图 14A 所示第二个数据驱动器电路中电压校正电路的一个等效电路图；

图 15 是本发明第一个实施例中检测显示器的数据驱动电路放大器电压的变化一个电路图；

30 图 16 详细说明本发明第一个实施例中显示器的数据驱动器电路的电压检测电路；

图 17 说明本发明第二个实施例中显示器的数据驱动器电路的结构方框图；

图 18 详细说明本发明第二个实施例中显示器的数据驱动器电路的结构方框图；

5 图 19 详细说明本发明第三个实施例中显示器的数据驱动器电路的结构方框图；

图 20 是检测本发明的实施例中显示器的数据驱动器电路电流源的电流变化的一个电流检测电路示意图；

10 图 21 详细说明本发明的实施例中显示器的数据驱动电路电流源的电流检测电路；和

图 22 说明液晶显示器数据线驱动电路的校正电路的方框图。

具体实施方式

15 下面将参考附图，详细介绍本发明中显示器数据驱动器电路的一个实施例。

第一个实施例

图 11 是本发明第一个实施例中显示器数据驱动器电路的一个原理框图。

20

本发明第一个实施例中的显示器数据驱动器电路 100 有一个分级电压产生电路 1，它包括多个电阻串联起来的一个电阻串电路（图中没有给出），用于按照液晶等等的灰度系数特性产生多个电压值，还有用于储存显示器上显示的数字图像数据的一个数字图像数据存储电路 3，以及一个分级电压选择电路 2，它包括多个模拟开关（没有给出），用来按照数字图像数据存储电路储存的数字数据从分级电压产生电路 1 产生的多个电压值选择一个值，还有一个放大器 4，用于按照数字图像数据接收选中的电压，以预先确定的电压驱动液晶等等的

25 数据线，一个电压检测电路 7，用于检测放大器 4 电压变化，一个校正数据存储电路 6，用于储存放大器 4 电压变化状态，以及一个电压

30

校正电路 5，用于校正放大器 4 输出电压变化。

详细地说，本发明第一个实施例中显示器的数据驱动器电路 100 的分级电压产生电路 1 是用于按照液晶等等的灰度系数特性产生多个电压值的电路，它包括多个电阻串联起来形成的电阻串电路（图中没有给出）。由于彩色有机 EL 显示器对于红色、绿色和蓝色具有不同的驱动电压，因此各个颜色需要对应的分级电压产生电路 1。

本发明第一个实施例中显示器数据驱动电路 100 的分级电压选择电路 2 是用于按照数字图像数据存储电路 3 储存的数字数据从分级电压产生电路 1 产生的多个电压值选择一个值的电路，它包括多个模拟开关（图中没有给出）。数字图像数据存储电路 3 包括一个已知的锁存电路、RAM 等等。

数字图像数据通过移位寄存器电路（图中没有示出）等与一个时钟信号同步，从而由数字图像数据存储电路 3 顺序储存。

将按照数字图像数据选择的电压输入放大器 4，在预先确定的电压上驱动液晶的数据线。

在 176×240 像素的情况下，阵列型显示器有用于彩色显示的 176 行×3（RGB）总共 528 条数据线，需要多个电路来驱动数据线。这样，对于在半导体集成电路这样的玻璃基底和低温多晶硅上制造的电路这种情形，放大器 4 的输出电压值随着制造状态的变化而变化。

本发明还有电压检测电路 7，用来检测放大器 4 的电压变化，并具有由校正数据存储电路 6（锁存电路等等）储存的放大器的 4 电压变化状态，以及具有由电压校正电路 5 校正的放大器的输出电压变化。

下一步通过参考图 12A 和 12B 或者图 14A 和 14B，描述本发明

第一个实施例中校正液晶显示器数据驱动器电路 100 的放大器的电压方法中，校正数据是 1 位的一个实例。

5 电压校正电路 5 有一个校正晶体管 Q3 与差分输入晶体管中的一个 Q2 并联，并按照校正数据控制校正晶体管 Q3 的栅级电压，从而校正放大器 4 的偏移电压。这种情况下的校正不是将放大器的偏移电压作为一个理想值，而是让它更加接近具有最高偏移电压的放大器的值。

10 如果校正数据为 0，将校正晶体管 Q3 的源电压施加在栅级电极上，校正晶体管截止，没有任何电流流动。校正数据等于 1 的情况下，将分级电压选择电路选中的电压施加在校正晶体管 Q3 的栅级电极上，校正晶体管导通，电流为 I_3 。这样就能够通过改变放大器差分级的电流值控制放大器的偏移电压。虽然在这个实例中只有一个校正晶体管，但是也可以将多个加权校正晶体管与晶体管 Q2 并联。

20 下面用图 15 说明检测放大器 4 电压变化的电路。将放大器的输出端与数据线和两个开关连接。一个开关与基准线 11 (C1、C3、C5) 连接，另一个与比较线 12 (C2、C4、C6) 连接。如图 16 所示，基准线 11 和比较线 12 与一个模数转换电路 13 和一个比较器 14 连接。

对于放大器相对电压变化的检测，同样的数字图像数据（对于液晶显示灰色，对于有机 EL 等等显示白色）被传送给数字图像数据存储电路，从而使所有放大器都输出相同的电压。

25 下一步，比较器 14 将两个放大器的电压值进行比较，开关控制电路 10 进行控制，从而将较高电压的放大器与基准线 11 连接。重复下去（放大器次数-1）次，就选出具有最高偏移电压的放大器。通过比较器选择具有最高偏移电压或者具有最低偏移电压的放大器的原因是简化电压校正电路 5 的结构。

放大器的输出电压值朝着加减到一个理想电压值的方向变化（偏移电压是 0）。为了使放大器的电压变化接近理想电压值，必须改变两个不同输入级中的电流值，因此这两个差分输入级都需要电压校正电路。

这样，通过在检测校正数据以前选择具有最高偏移电压的放大器，能够简化电压校正电路，因为仅调整差分输入级之一的电流就足够了。

下一步，模数转换（A/D）电路 13 检测放大器输出电压相对于具有最高偏移电压值的放大器的差，将检测到的数字数据储存在校正数据存储电路 6 中。校正数据的位数由放大器电压变化的真实值和能由人的眼睛察觉的显示变化对应的电压差的值决定。

对于液晶显示器，在电压差为大约 5 毫伏或者更低的时候无法察觉显示变化，因此分辨率应该是 5 毫伏左右。如果因为制造工艺导致放大器的偏移电压变化最大为 20 毫伏，校正的位数应该是 2 位（校正量为 0、5、10 和 15 毫伏共四级）。

如果制造工艺导致的变化非常明显，就应该增加校正数据的位数。这样，即使校正数据是 2 位，也足以校正放大器的电压变化。有机 EL 的校正需要大约 3 位，因为人类眼睛能够察觉的显示变化所对应的电压差小于液晶显示器的电压差。

至于检测每个输出的校正数据所花费的时间，至少需要放大器的输出稳定所需要的时间，对于小的液晶平板大约是 10 微秒。

检测所有输出校正数据所需要的时间是（比较器的比较时间+模数转换时间）×输出数量，因此它等于（10 微秒+10 微秒）×输出数量。

对于一个比较器和一个模数转换电路的情形,需要 $20 \text{ 微秒} \times 528 = 10.56$ 毫秒。但是,通过为红、蓝和绿色提供比较器和模数转换电路,可以将它缩短到 3.52 毫秒。

5 可以在打开电源的情况下通过自动地将一个信号输入校正信号(图 15 中的 cal 信号)校正用于检测校正数据相对于使用条件的变化(比如温度)的时序。

10 对于有机 EL 这样的自亮类型,可以通过延迟板电压的施加时间在检测校正数据的过程中避免显示差错。对于透射性液晶显示器,应该延迟背光光源的点亮时间。

15 对于反射型液晶显示器,在检测校正数据的时候可能出现显示错误。但是,如果所有扫描线都停止驱动非选择状态的扫描线就不会显示,因此能够通过停止驱动非选择状态的扫描线避免显示差错。校正数据的检测不仅能够在打开电源的情况下进行,还能够在任意时刻进行。

第二个实施例

20 下一步将参考附图介绍本发明第二个实施例中显示器的数据驱动器电路。

25 可以通过参考图 17 和图 18 来介绍校正数据有 2 位的情况下的一個实例,图 17 是本发明中有机 EL 之类的电流驱动型显示器数据驱动器电路的框图,图 18 是图 17 的详细图。

30 根据本发明第二个实施例的显示器的数据驱动器电路与现有技术不同之处在于它只有一个用来驱动数据线的电流源(以后将它叫做主电流源)。

根据本发明第二个实施例的显示器的数据驱动器电路的主电流源 21 包括图 18 所示的一个晶体管 (21-1), 其中主电流源 21 的电流值 I_x 由施加在晶体管 (21-1) 上的栅级电压控制。虽然在过去很难保证特性的单调上升, 因为驱动是由多个电流源提供的, 但是因为只有一个
5 电流源因此可确保单调上升特性。

作为有机 EL, 亮度和电流是线性的, 但是亮度和电压不是线性的, 因此分级电压产生电路 1 产生了多个电压值, 以适应有机 EL 的亮度特性, 并且用分级电压选择电路 2 来选择这个值, 以便将它施加
10 到电流源。

本发明有多个校正电流源 23, 它们被加权, 以便校正主电流源的电流变化。虽然用电流检测电路 24 检测主电流源的电流变化, 但是校正电流源 23 由校正数据控制, 从而校正数据线中的电流的值。

对于校正数据等于 0 的情形, 进行与图 18 中校正选择电路 22 开关终端 (22-1, 22-3) 一侧的连接, 从而将源电压施加在校正电流源 23 的晶体管 (23-1) 上, 晶体管 (23-1) 的每个栅极和电流源截止。如果校正数据为 1, 进行与图 18 所示校正选择电路 22 的开关终端 (22-
20 2, 22-4) 一侧连接, 从而将分级电压选择电路 2 选中的电压施加给校正电流源 23 的晶体管 (23-1) 和晶体管 (23-1) 的每个栅级, 且校正电流源 23 导通, 具有以预定速率流动主电流源 21 的电流值。

将校正电流源 23 的电流值设置为主电流源 21 电流值的百分之几。主电流源 21 的漏极和校正电流源 23 的漏极分别与数据线连接,
25 通过将主电流源 21 的电流加上校正电流源 23 的电流, 用校正以后的电流驱动数据线。

下一步, 将介绍校正数据的检测方法。在这里, 对于第一个实施例
30 用比较器 14 选择具有最大电流值的主电流源, 以及将每个主电

流源电流变化的状态作为校正数据相对于具有最大电流值的主电流源储存起来。

这样，仅仅是通过参考具有最大电流值的主电流源（不需要任何减法电路），通过校正其它主电流源的电流值，将校正电流源的电流值加到主电流源的电流上去，从而简化校正电流源的电路结构。对于有机 EL 的阳极和阴极被反转的情形，应该参考具有最小电流值的主电流源，应该将电流减去以校正电流源。

下一步介绍校正数据的位数。对于电流驱动型有机 EL 显示器中每个辉度级通过 20nA（纳安）等的情形，分辨率应该至少是 10nA 等，以便将电流校正到人类眼睛无法察觉显示变化的程度。

如果数字图像数据有 6 位（分配 64 个强度级），最大要通过 $20\text{nA} \times 64 = 1,280\text{nA}$ 的电流，其中的电流变化可能有 5% 或者更多。

当校正数据是 3 位的时候，通过将分辨率设置为 1%（12.8nA）可以校正主电流源电流的 0%~7% 的范围（8 级）。对于电流变化为 7% 以上的情形，需要进行修正，比方说增加校正数据的位数，或者将分辨率设置为 1% 以上。

当校正电流源包括多个晶体管的时候，可能会丢失单调上升特性。但是它不会是一个问题，因为校正电流源的电流变化量（ $1280\text{nA} \times 7\% \times 5\% = 4.48\text{nA}$ ）远远小于主电流源的电流变化量（ $1280\text{nA} \times 5\% = 64\text{nA}$ ），因此这一电流是人眼不能察觉的显示变化对应的电流值。

第三个实施例

下面参考附图介绍本发明第三个实施例中的液晶显示器。

图 19 是本发明中诸如有机 EL 之类的电流驱动型显示器的另一个数据驱动电路的详细示图。

5 根据本发明第三个实施例的显示器数据驱动器电路与第二个实施例中的不同之处在于，它在包括一个开关 26 和一个电容器 25 的一个采样保持电路中保持住电流源和校正电流源的栅极电压值。

10 虽然根据本发明第二个实施例的显示器的数据驱动器电路将分级电压选择电路选中的电压施加在每个驱动电路电流源的栅级上，因此可以通过采用采样保持电路来保持分级电压，减少数字图像数据存储电路和每个驱动电路的分级电压选择电路。

15 与本发明第二个实施例中显示器的数据驱动器电路相比，本发明第三个实施例中显示器的数据驱动电路有更加明显的电流变化，因为采样保持电路本身的电压变化增大了。但是，根据本发明，还有可能同时校正主电流源因为采样保持电路产生的电流变化。在这种情况下，校正数据的位数应该是 4 比特等。

20 如上所述，根据本发明，可以用大约 2~4 比特的少量校正数据来校正数据驱动器电路的电压变化和电流变化，它们是显示器垂直线变化的原因，不仅包括制造变化，还包括随着时间和温度的变化，从而获得没有任何显示变化的良好显示。

图1
现有技术

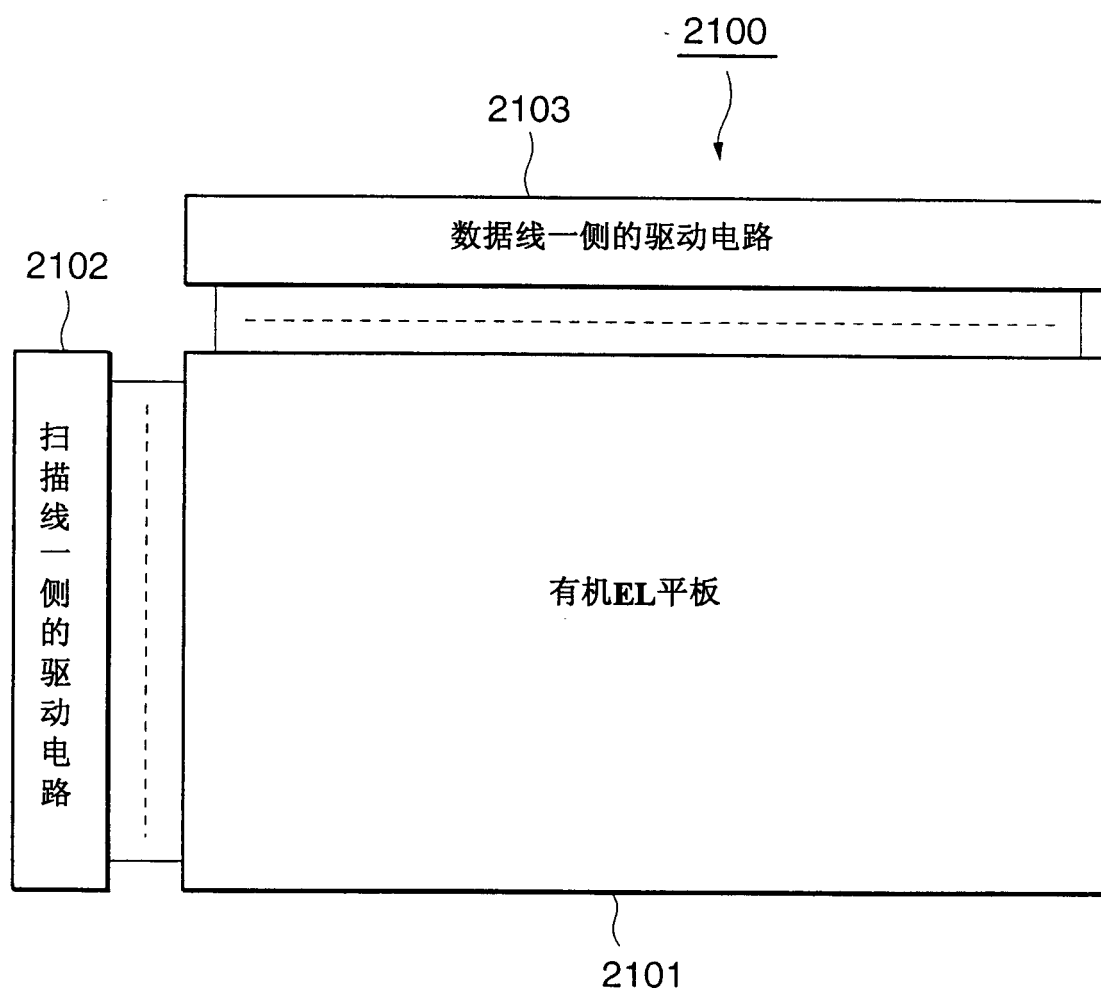


图2
现有技术

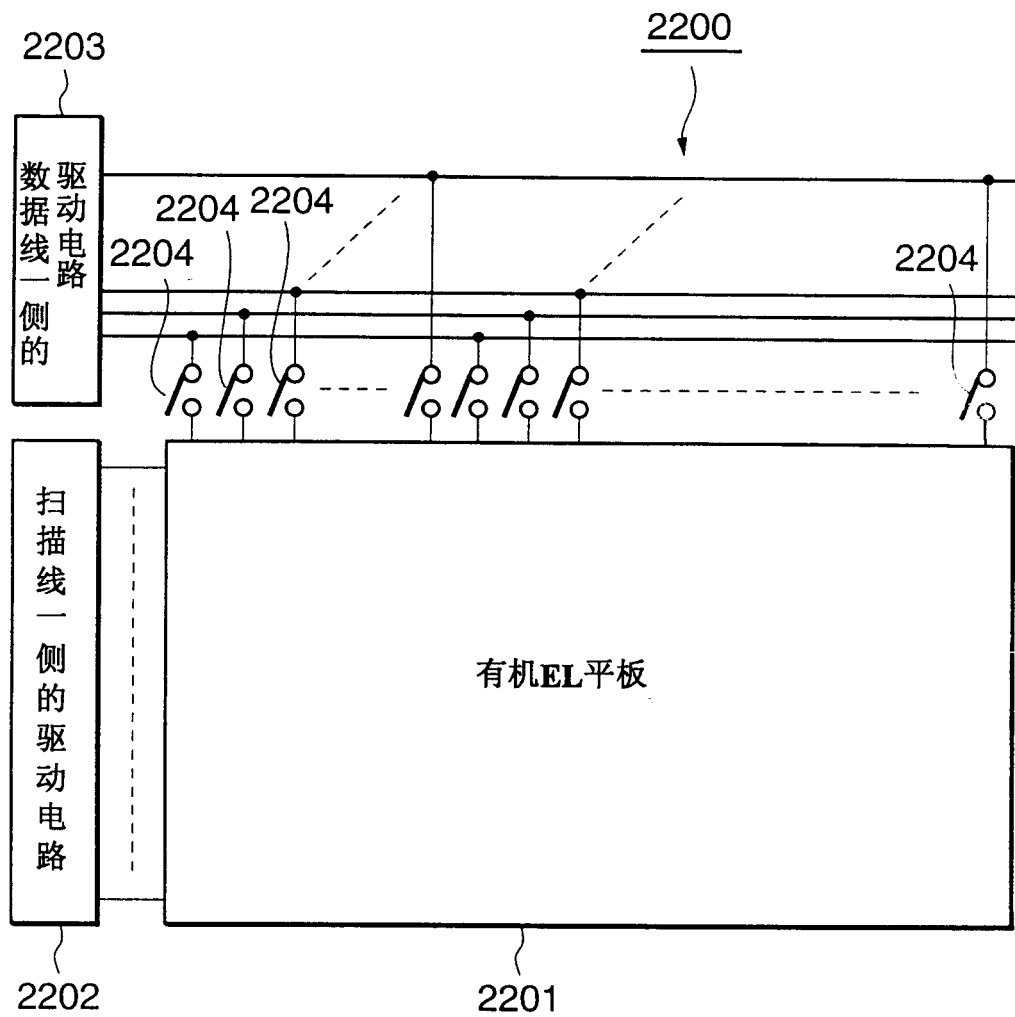


图3
现有技术

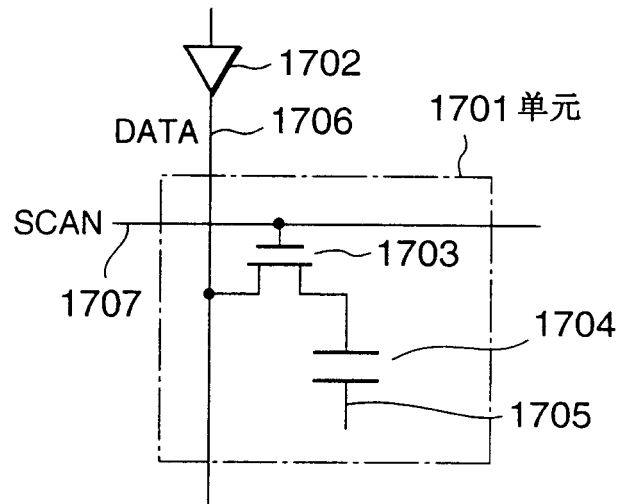


图4
现有技术

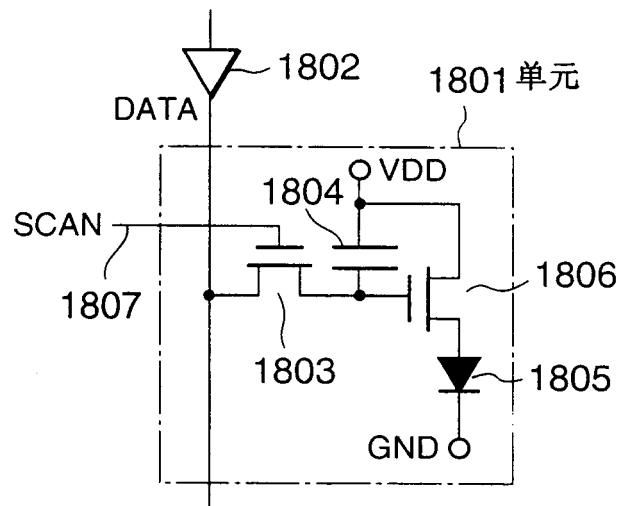


图5
现有技术

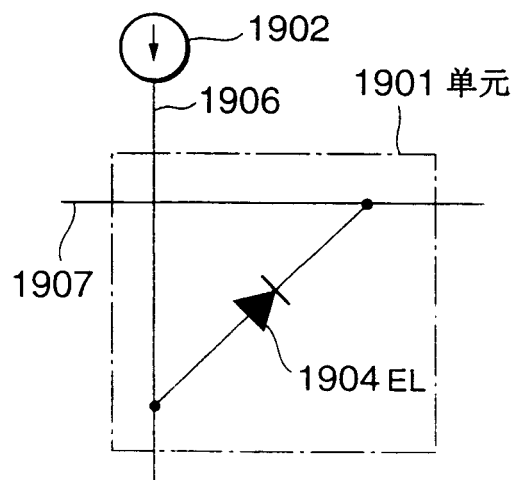


图6
现有技术

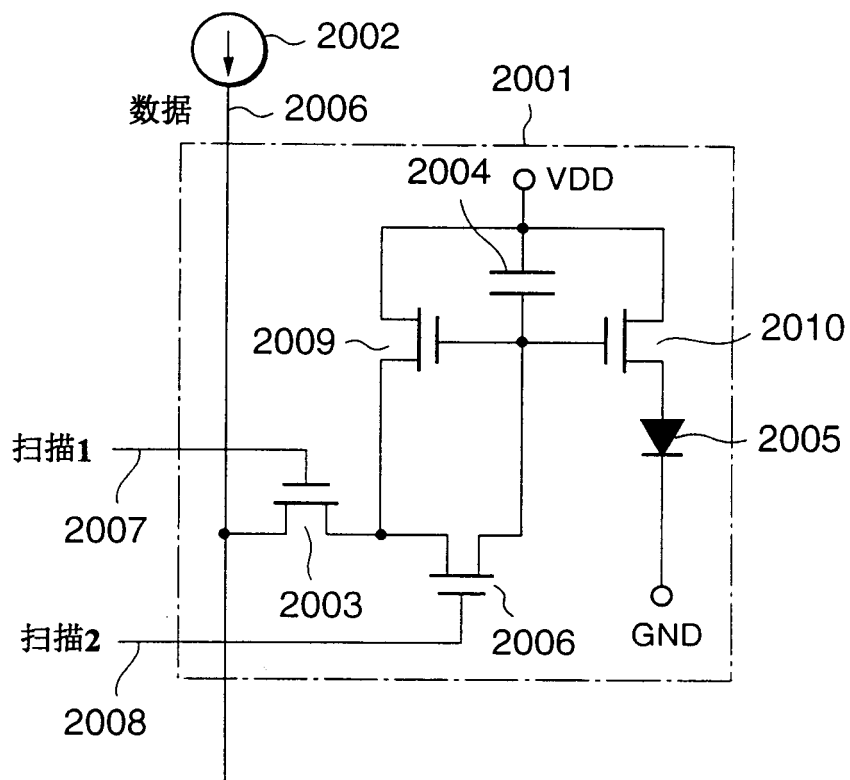


图7
现有技术

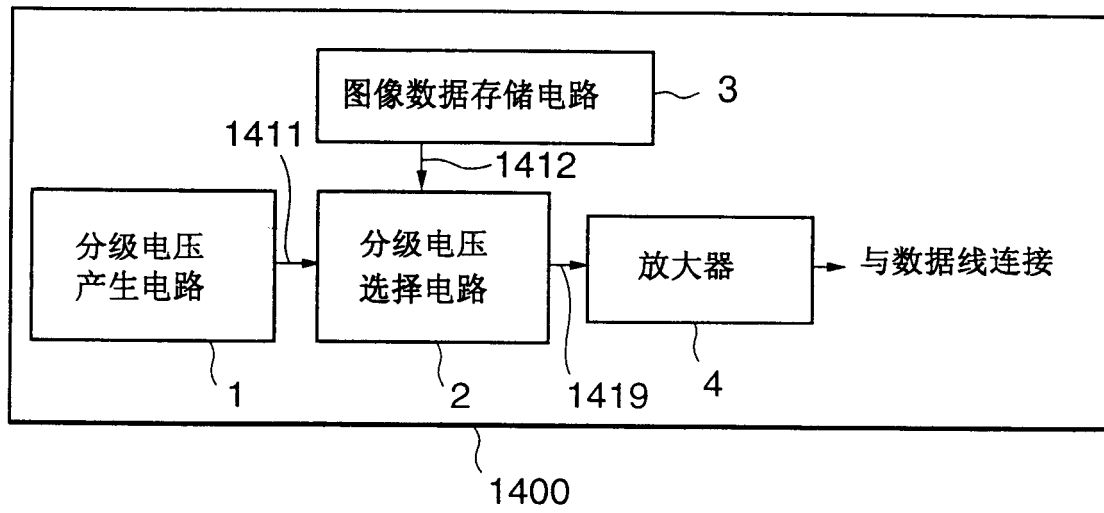


图8
现有技术

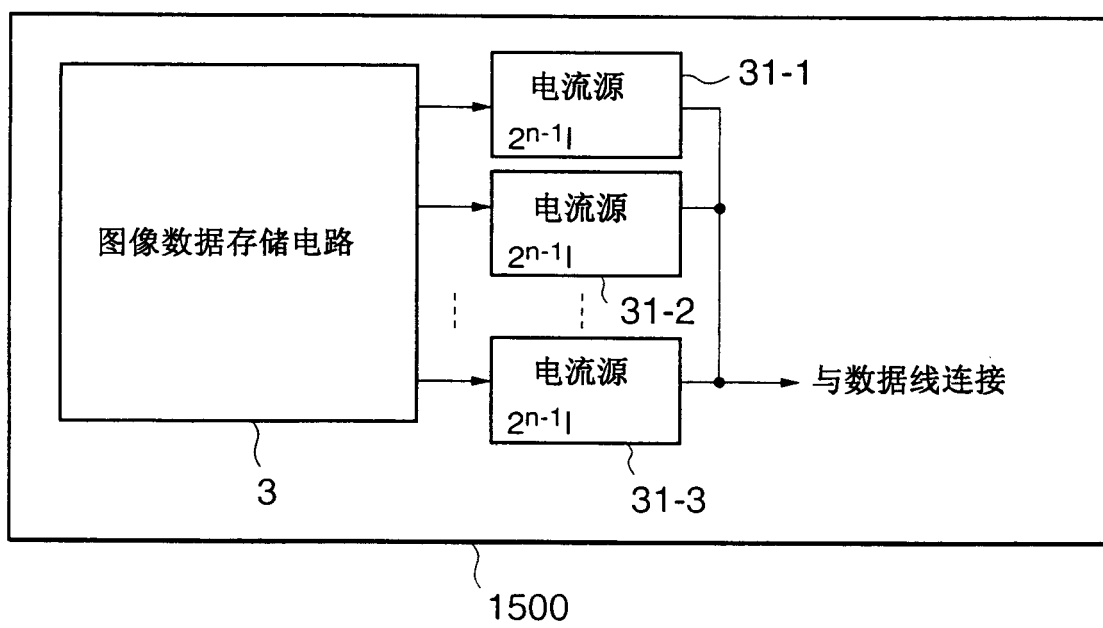


图9
现有技术

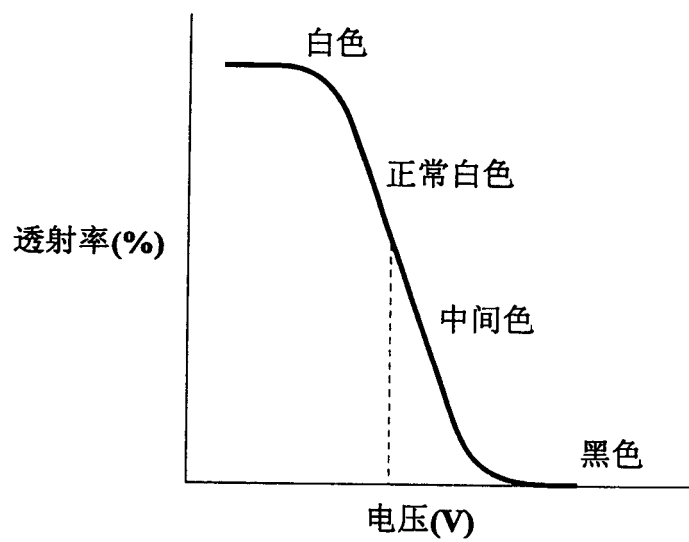


图10
现有技术

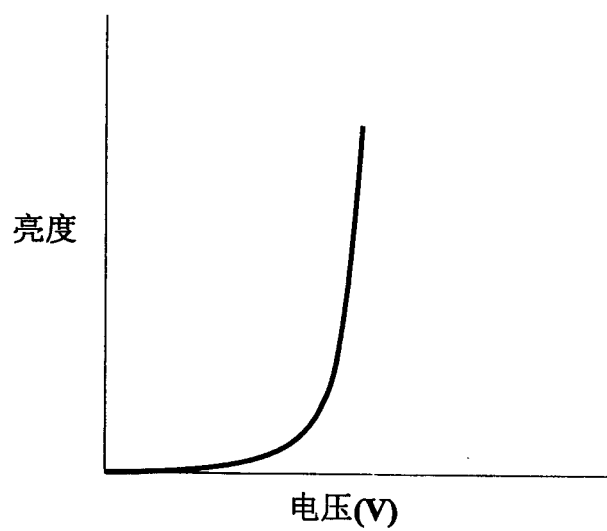


图11

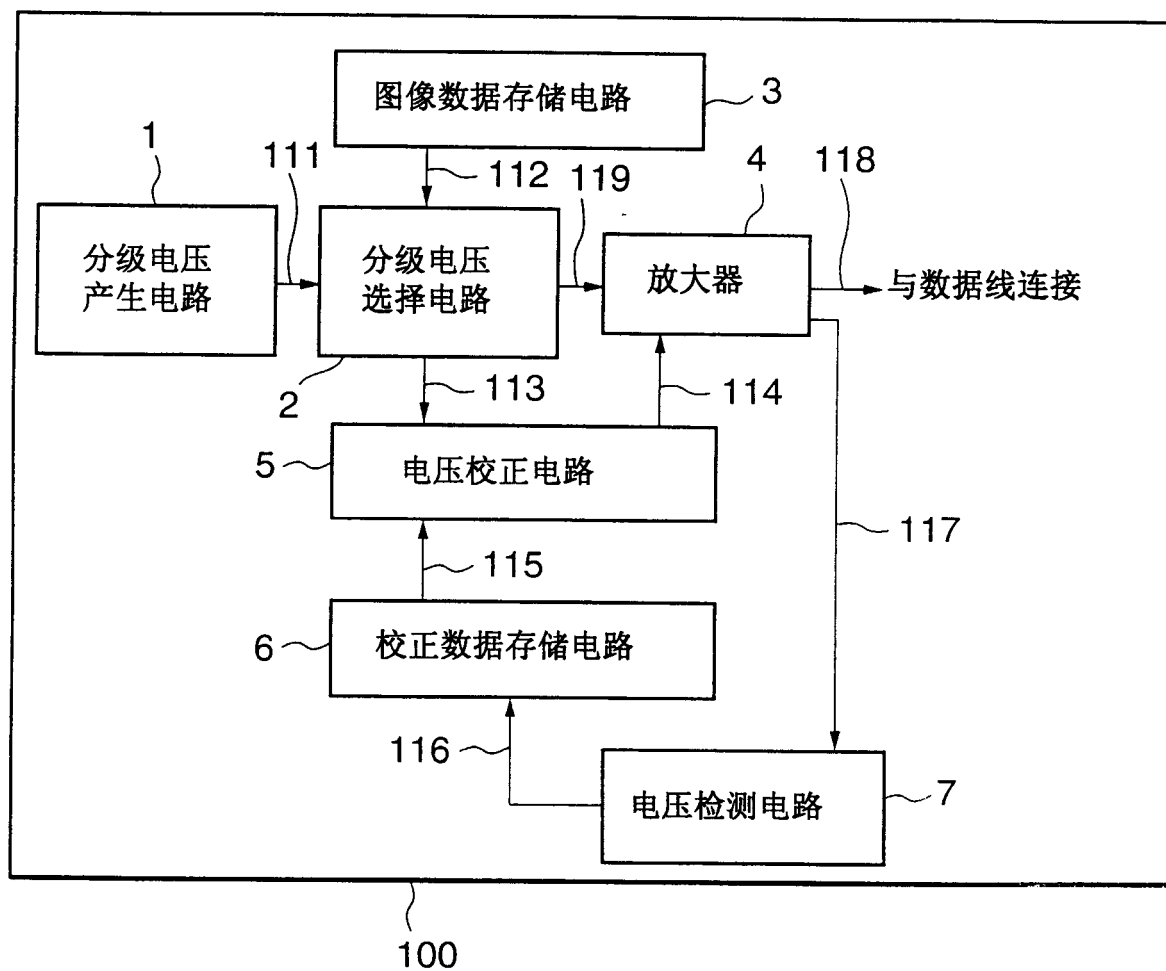


图12A

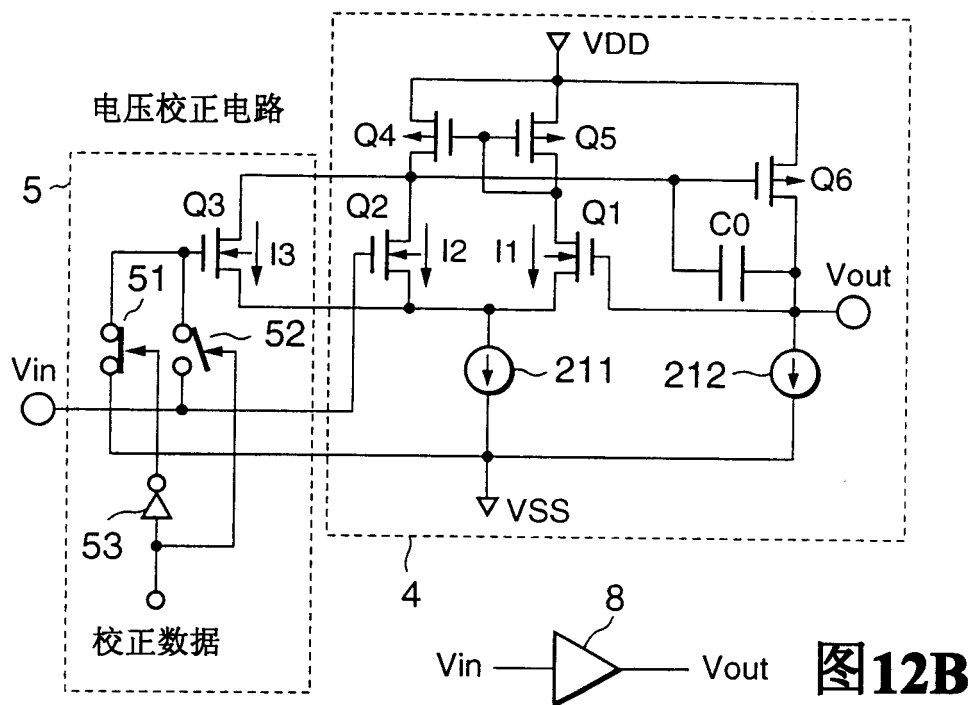


图13

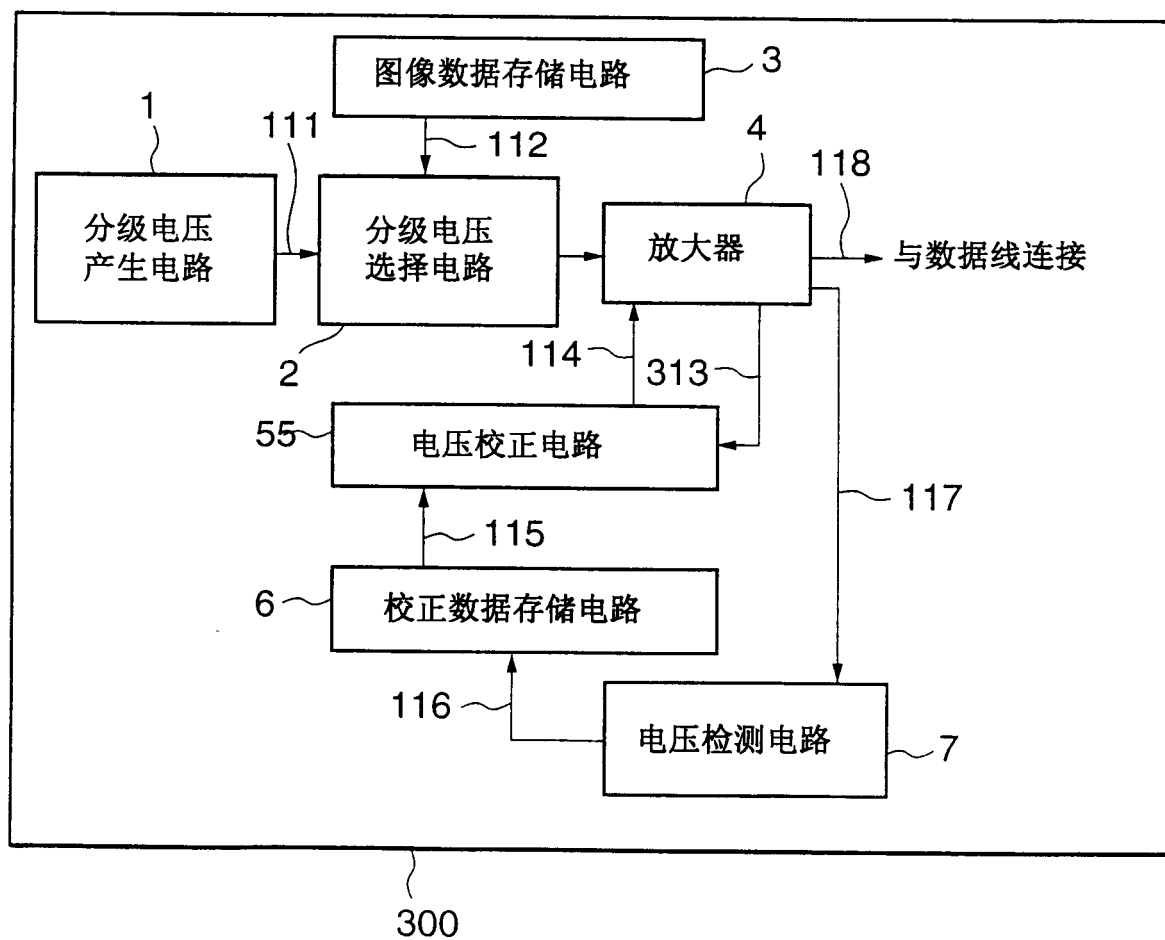


图14A

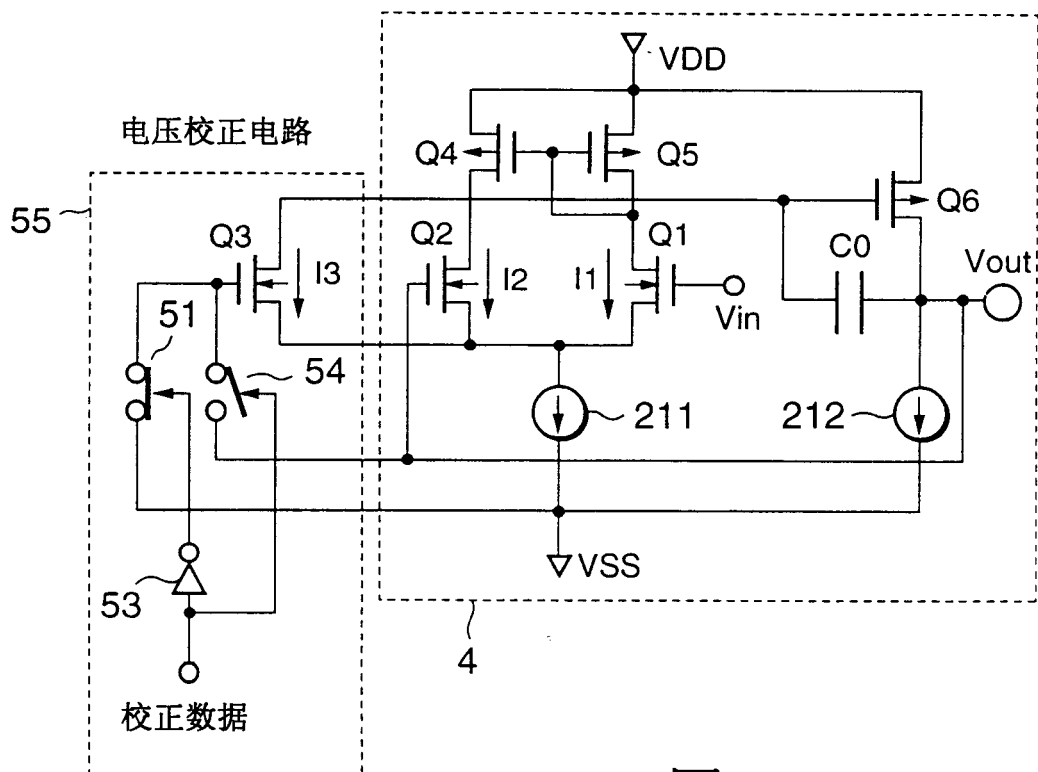


图14B

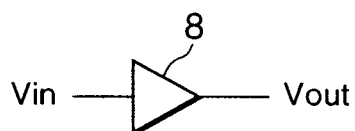


图15

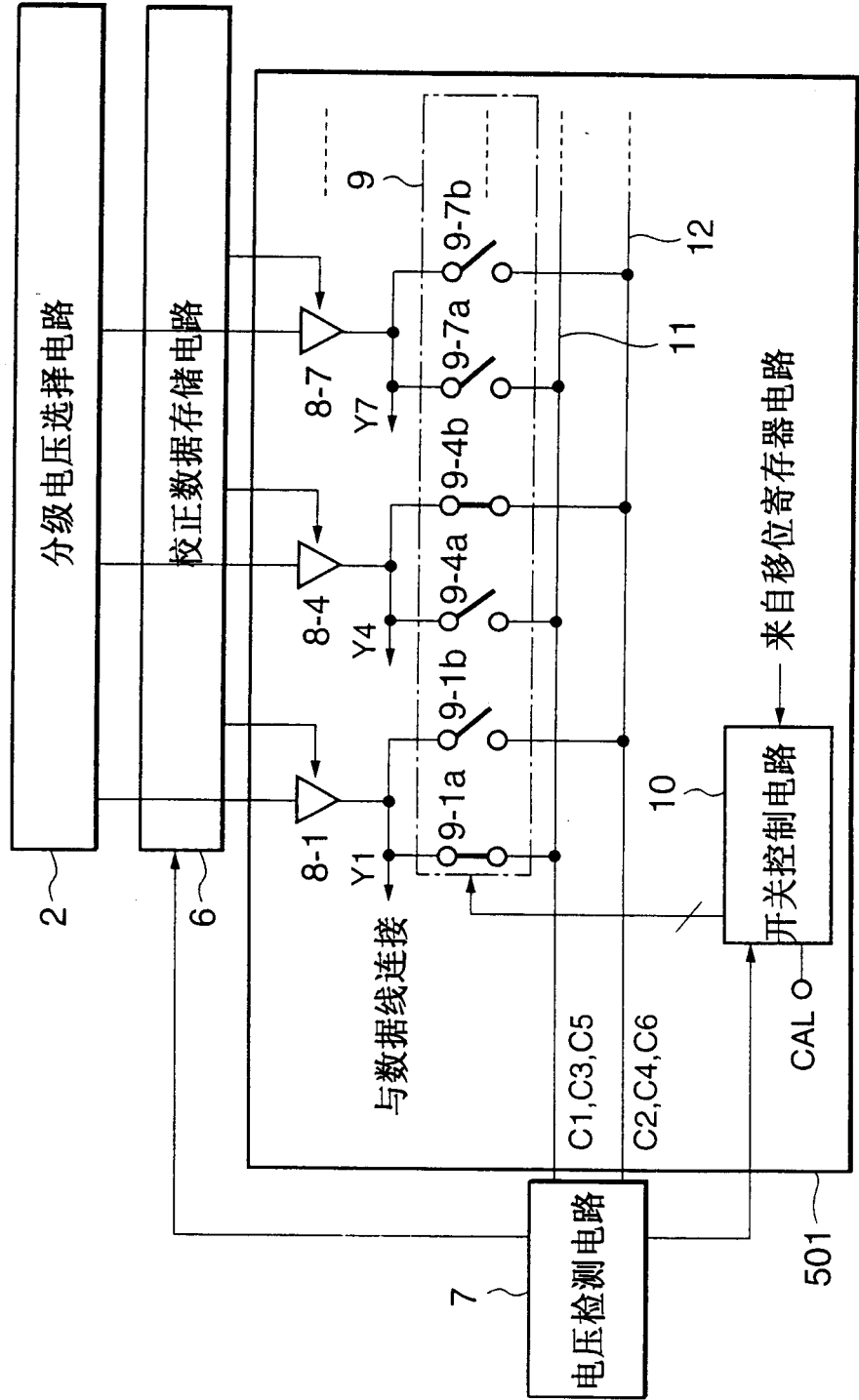


图16

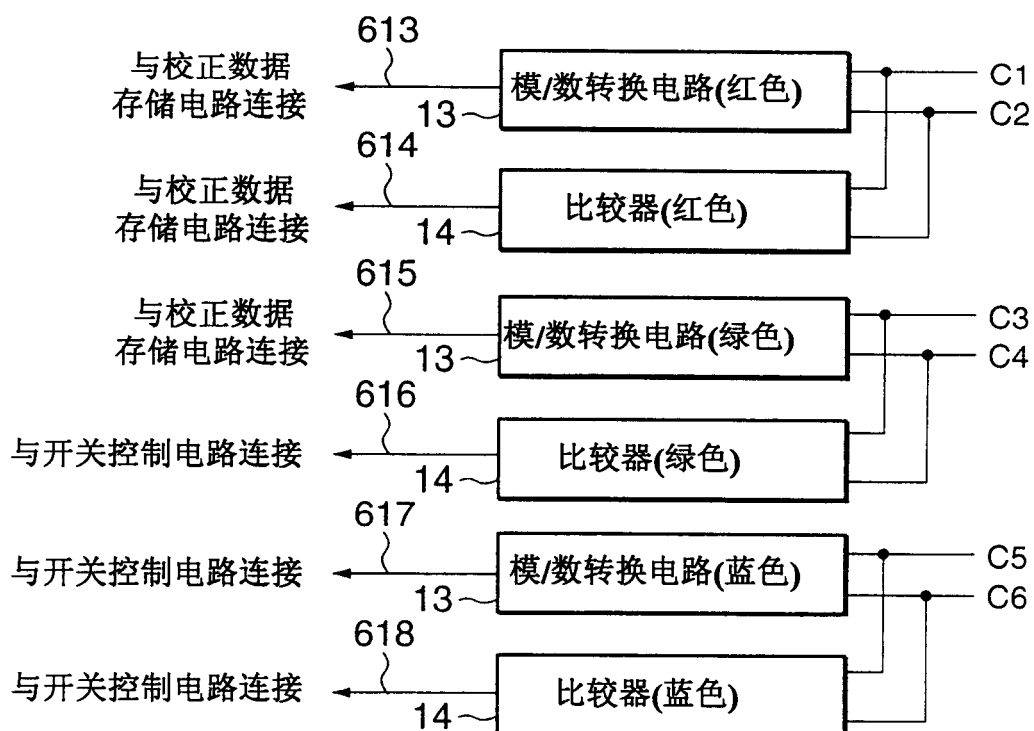


图17

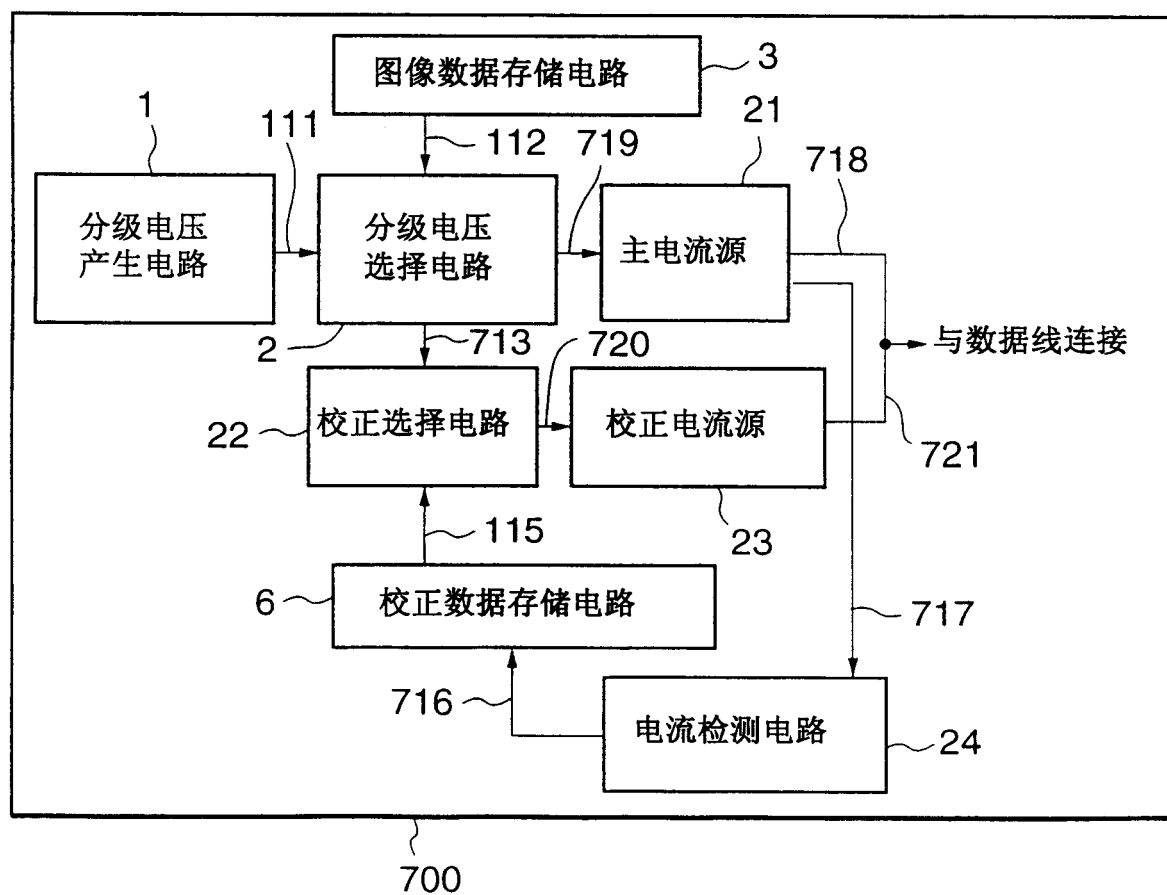


图18

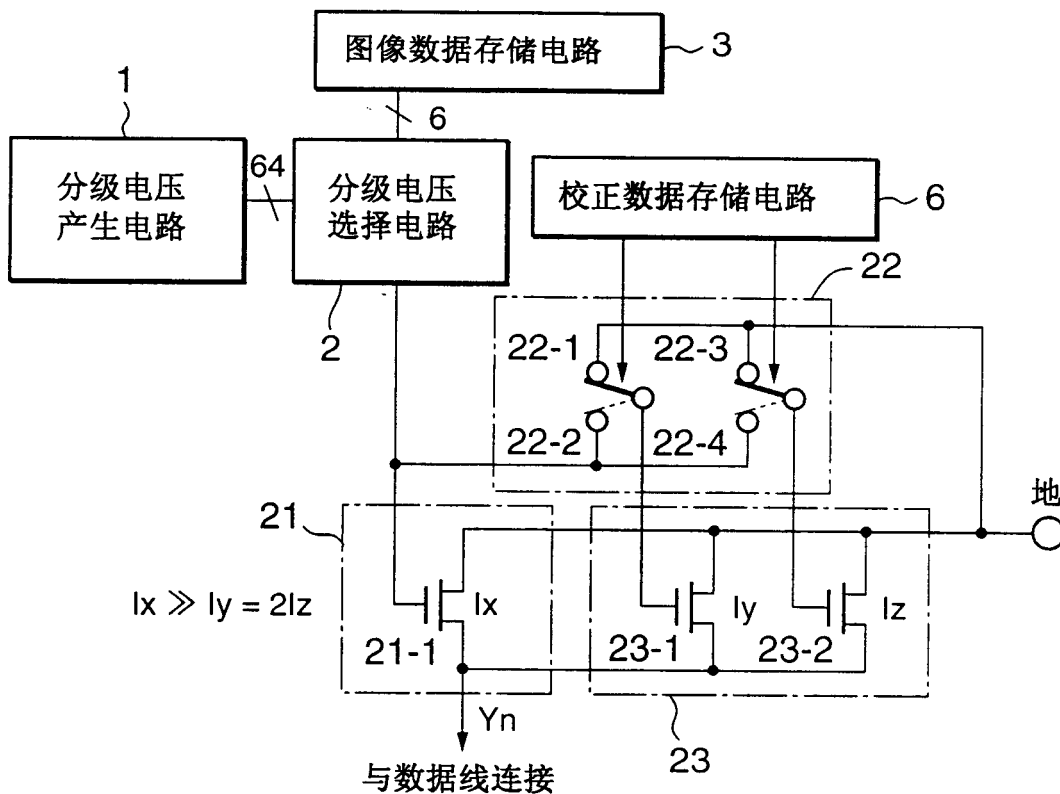


图19

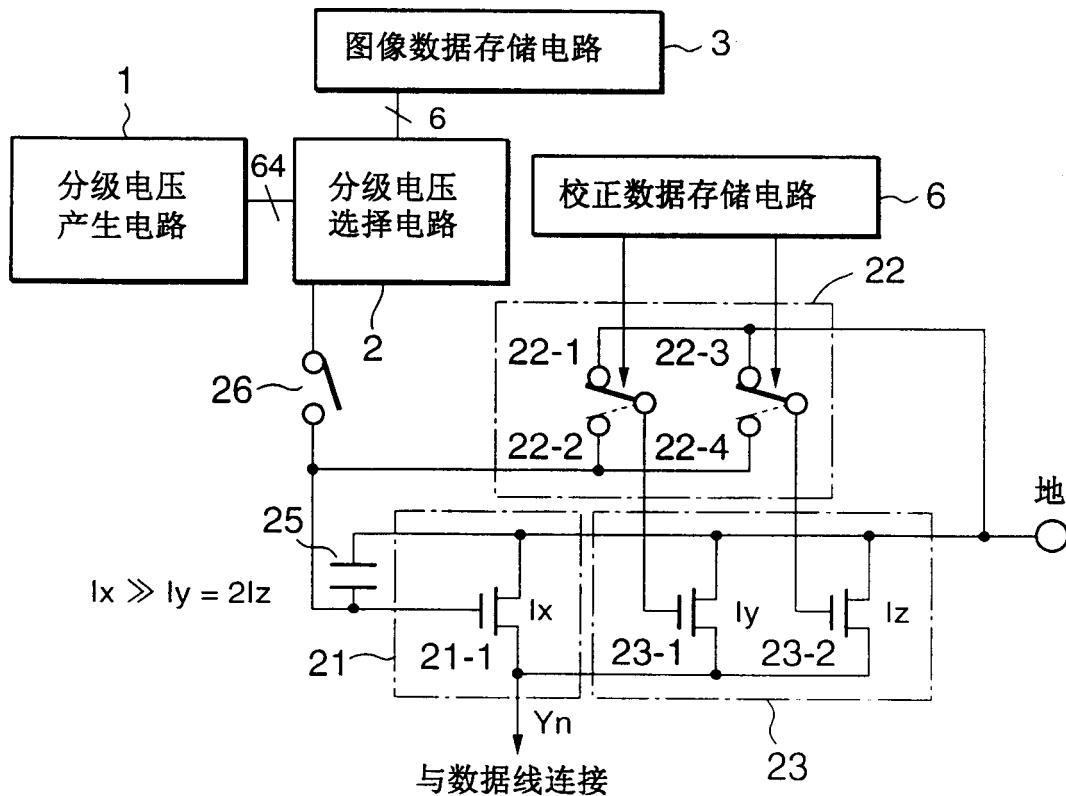


图20

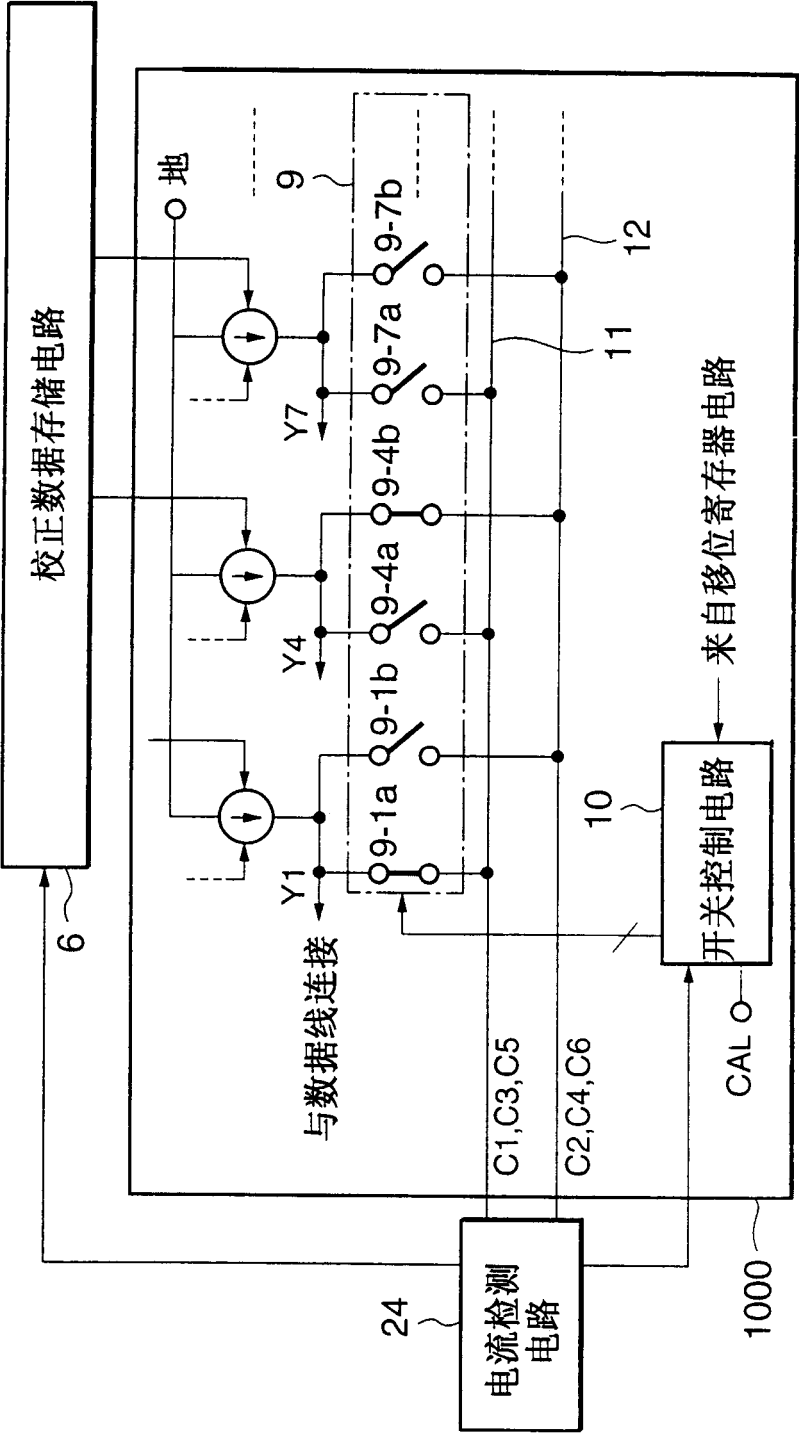


图21

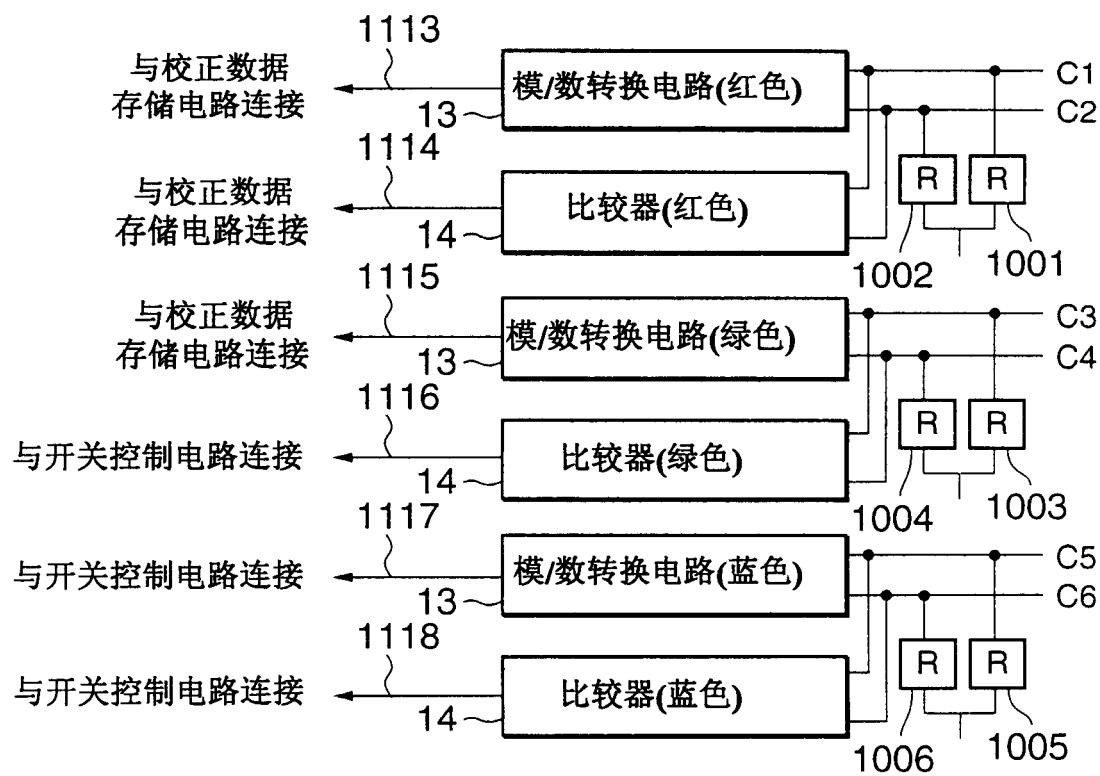
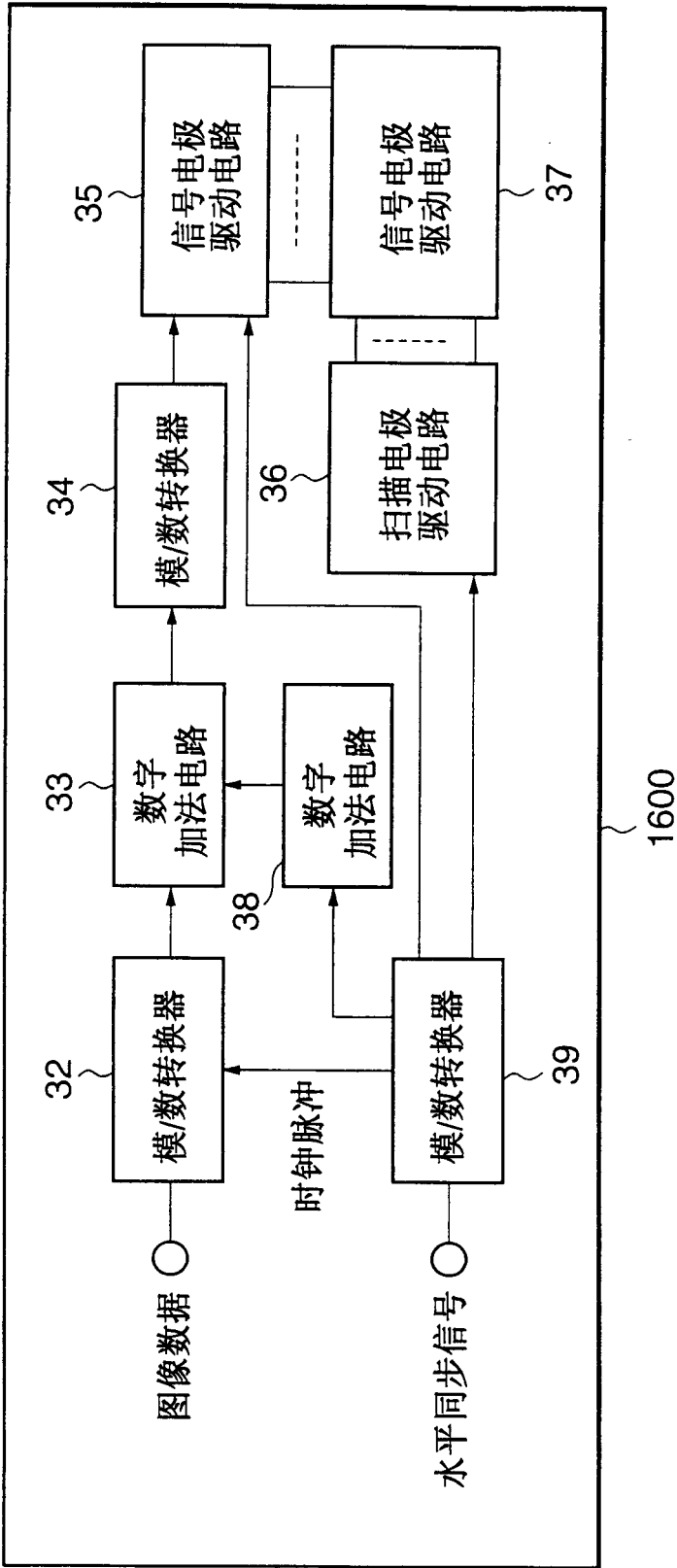


图22



专利名称(译)	显示器的驱动器电路		
公开(公告)号	CN1450510A	公开(公告)日	2003-10-22
申请号	CN03110260.3	申请日	2003-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	NEC电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
[标]发明人	桥本义春		
发明人	桥本义春		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32 G09G3/36 G09G5/02 H01L51/50 G09G3/22 H01J1/30		
CPC分类号	G09G5/02 G09G2320/043 G09G2320/029 G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2310/0291 G09G3/3283 G09G2300/0417 G09G2320/0285 G09G2320/0276 G09G3/3291		
优先权	2002104738 2002-04-08 JP		
其他公开文献	CN1258167C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示器的驱动器电路。有一个分级电压产生电路1用来产生适合于液晶等灰度系数特性的多个电压值，一个数字图像数据存储电路3用来储存显示器上显示的数字图像数据，一个分级电压选择电路2用来按照数字图像数据存储电路3储存的数字数据从分级电压产生电路1产生的多个电压值选择一个值，一个放大器4用来接收按照数字图像数据选中的电压，以预定电压驱动液晶的数据线等等，一个电压检测电路7用来检测放大器4的电压变化，一个校正数据存储电路6用来储存放大器4的电压变化状态，以及一个电压校正电路5用来校正放大器4的输出电压变化。

