

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/14 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510116556.8

[43] 公开日 2006年4月12日

[11] 公开号 CN 1758322A

[22] 申请日 2005.9.30

[21] 申请号 200510116556.8

[30] 优先权

[32] 2004.10.4 [33] JP [31] 2004-291888

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 坂口修久

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 浦柏明 刘宗杰

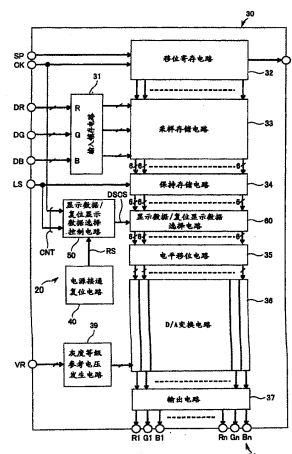
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 16 页

[54] 发明名称

显示元件驱动装置和具有该装置的显示装置及驱动方法

[57] 摘要

显示元件驱动装置设置有电源接通时间显示部，该电源接通时间显示部为了可以从显示面板的电源接通时刻起直到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，将和基于该被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压不同的灰度显示电平电压输出到多个显示元件，而预先另外设定灰度显示数字数据。由此，将提供对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该问题的显示元件驱动装置，具有该显示元件驱动装置的显示装置以及显示元件驱动方法。



1.一种显示元件驱动装置，对包含多个显示元件的显示面板实施显示驱动，其特征在于，

5 设置有电源接通时间显示单元，该电源接通时间显示单元为了能够从上述显示面板的电源接通时刻起直到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，将和基于该被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压不同的灰度显示电平电压输出到上述多个显示元件，而预先另外设定灰度显示数字数据。

10 2.如权利要求1记载的显示元件驱动装置，其特征在于，
具有：

传送单元，传送基于时钟信号的启动脉冲信号；

锁存单元，使输入的显示数据信号与时钟信号同步引入，并作为同步数据输出；

15 采样单元，基于传送的启动脉冲信号对上述同步数据进行采样并输出；

电平移位单元，使采样的上述同步数据升压；

数-模变换单元，对从上述采样单元输出的数字数据进行数-模变换；

输出单元，将由上述数-模变换单元得到的灰度显示用模拟电压输出到上述多个显示元件中，

20 同时，上述电源接通时间显示单元具有：

电源接通时间判断单元，判断上述显示面板的电源是否已接通；

切换单元，切换预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据；

25 以及切换控制单元，基于由上述电源接通时间判断单元进行的电源是否接通的判断，控制上述切换单元中的预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据之间的切换。

3.如权利要求2记载的显示元件驱动装置，其特征在于，

上述切换单元位于为了可以保持上述采样单元的输出而设置的扫描数据保持单元的后级，且设置在上述电平移位单元的前级。

30 4.如权利要求2记载的显示元件驱动装置，其特征在于，

上述切换控制单元以切换到作为预先另外设定的灰度显示数字数据的、接近显示元件非点亮状态的显示数据的方式进行控制。

5.如权利要求3记载的显示元件驱动装置，其特征在于，

上述切换控制单元以切换到作为预先另外设定的灰度显示数字数据的、
5 接近显示元件非点亮状态的显示数据的方式进行控制。

6.如权利要求1~5中任一项记载的显示元件驱动装置，其特征在于，
上述显示元件是液晶显示元件。

7.一种显示装置，其特征在于，

具有权利要求1~5中任一项记载的显示元件驱动装置。

10 8.一种显示装置，其特征在于，

具有权利要求6记载的显示元件驱动装置。

9.一种显示元件驱动方法，对包含多个显示元件的显示面板实施显示驱动，其特征在于，

15 在从上述显示面板的电源接通时刻直到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，预先另外设定灰度显示数字数据，并将该灰度显示数字数据变换为模拟的灰度显示电平电压，输出到上述多个显示元件。

10.如权利要求9记载的显示元件驱动方法，其特征在于，

20 使用作为上述预先另外设定的灰度显示数字数据的、接近显示元件非点亮状态的显示数据。

显示元件驱动装置和具有该装置的显示装置及驱动方法

5 发明领域

本发明涉及驱动多个液晶显示元件等等的显示元件的显示元件驱动装置，和具有该显示元件驱动装置的显示装置以及显示元件驱动方法。作为显示装置，例如可以在有源矩阵型液晶显示装置中使用，并且在电泳型显示器、螺旋球型显示器（twist ball display）、利用微细的棱柱薄膜的反射型显示器、利用数字反射镜装置等光学调制元件的显示器等等中使用外，还可以作为发光元件，
10 在使用有机 EL 发光元件、无机 EL 发光元件、LED（发光二极管）等发光亮度可变的元件的显示器、场致发光显示器（FED）、等离子体显示器等等中使用。

15 背景技术

在液晶显示装置的各种显示方式中，包含有一种作为进行高精密显示的方式的，在开关元件中采用 TFT（Thin Film Transistor：薄膜晶体管）的有源矩阵方式。

如图 13 所示，采用着上述有源矩阵方式的液晶显示装置 110 的结构大致
20 可以分为液晶显示部 110a，和作为驱动该液晶显示部 110a 的液晶驱动装置的液晶驱动电路 110b。

上述液晶显示部 110a 具有呈 TFT 方式的液晶面板 101。另一方面，在上述液晶驱动电路 110b 上，搭载有由 IC（Integrated Circuit：半导体集成电路）构成的源极驱动器 103、栅极驱动器 104、控制器 105 和液晶驱动电源 106。

25 在上述结构的液晶显示装置 110 中，从外部输入的显示数据通过上述控制器 105 作为数字信号即显示数据 D 被输入到源极驱动器 103 中。源极驱动器 103 对输入的显示数据 D 进行时间分割，并锁存在第 1 源极驱动器～第 n 源极驱动器中，之后，与从控制器 105 输入的上述水平同步信号同步并进行 D/A（数/模）变换。然后，通过未图示的源极信号线，将对按时间分割的显示数据 D 进行 D/A
30 变换的灰度显示用的模拟电压（下面也称为“灰度显示电压”），输出到液晶面

板 101 内对应的液晶显示元件中。

另一方面，如图 14 所示，在上述液晶面板 101 上设置有像素电极 111、像素电容 112、对将电压施加到像素电极 111 上进行开关控制的 TFT (Thin Film Transistor: 薄膜晶体管) 113、源极信号线 114、栅极信号线 115 以及对置电极 5 102。这里，由像素电极 111、像素电容 112 和 TFT113 构成 1 个像素的液晶显示元件 A。

将对应于显示对象像素的亮度的上述灰度显示电压，从图 13 所示的源极驱动器 103 施加到上述源极信号线 114 上。另一方面，将依次接通按列方向排列的 TFT113 的扫描信号从栅极驱动器 104 施加到栅极信号线 115 上。然后，10 通过处于导通状态的 TFT113 将源极信号线 114 的灰度显示电压，施加到连接到该 TFT113 的漏极上的像素电极 111 上，并积累在和上述对置电极 102 之间的像素电容 112 上。这样，液晶的透光率将对应于上述灰度显示电压而发生变化，进行像素显示。

下面，基于图 15 对构成源极驱动器 103 的第 n 源极驱动器进行说明。

15 如该图所示，在第 n 源极驱动器 130，作为输入的数字信号的显示数据 D 具有分别为 R (赤) · G (绿) · B (蓝) 的显示数据 (DR · DG · DB)。该显示数据 D 在被暂时锁存在输入锁存电路 131 中后，配合根据来自上述控制器 105 的启动脉冲信号 SP 和时钟信号 CK 实施移位的移位寄存电路 132 的动作，通过时间分割方式存储在采样存储电路 133 中。之后，基于来自控制器 105 的未20 图示的水平同步信号一起传送到保持存储电路 134 中。而且，S 表示的是串级输出 (cascade output)。

基于从外部基准电压产生电路 (相当于图 13 中的液晶驱动电源 106) 供给的电压 VR，灰度显示基准电压产生电路 139 可以产生出各种电平的基准电压。保持存储电路 134 的数据通过电平移位电路 135 输出到 D/A 变换电路 136 25 中，并基于各种电平的基准电压被变换成模拟电压。然后，由输出电路 137 从液晶驱动电压输出端子 138 (如图 15 示出的 R1、G1、B1 ~ Rn、Gn、Bn 端子)，作为上述灰度显示电压输出到各液晶显示元件 A 的源极信号线 114 上。换言之，上述基准电压的电平数为上述可以显示的灰度数。

如图 16 所示，产生上述这样的多个基准电压并生成中间电压用的灰度显示30 基准电压产生电路 139，可以产生出通常为 64 种的基准电压。

该灰度显示基准电压产生电路 139 可以由下述各部分构成，即由 $V_0 \cdot V_8 \cdot V_{16} \cdot V_{24} \cdot V_{32} \cdot V_{40} \cdot V_{48} \cdot V_{56}$ 和 V_{64} 表示的 9 个中间色调电压输入端子，具有用于 γ 校正的电阻比的电阻元件 $R_0 \sim R_7$ ，以及在各电阻元件 $R_0 \sim R_7$ 的两端之间每 8 个串联连接总共为 64 个的未图示的电阻。采用这种方式，可以将具有被称为 γ 校正的电阻比内置于源极驱动器 103 中，使得在用于变换到上述灰度显示电压的液晶驱动输出电压具有折线特性 (broken line characteristic)。因此，通过利用上述电阻比的比率校正液晶材料的光学特性，将能够进行符合液晶材料的光学特性的自然的灰度显示。而且，在图 17 中示出了在现有的灰度显示基准电压产生电路 139 中实施 γ 校正的液晶驱动输出电压的特性实例。

如图 18 所示，栅极驱动器 104 由控制·逻辑电路 161、双向移位寄存器 162、电平移位器 163 以及输出电路 164 等构成。栅极驱动器 104 具有用于引入启动脉冲信号 SP 和时钟信号 CK、电源电压 VCC、接地电压 GND、电压 VDD 的端子、以及多个输出端子 $OS_1 \sim OS_n$ 。

控制·逻辑电路 161 生成双向移位寄存器 162 的动作需要的信号，并提供给该双向移位寄存器 162。双向移位寄存器 162 被提供了时钟信号 CK 和启动脉冲信号 SP 时，按照依次使该启动脉冲信号 SP 和时钟信号 CK 同步的方式进行移位动作。双向移位寄存器 162 生成选择脉冲，并输出到电平移位器 163 中，该选择脉冲用于选择利用从源极驱动器 103 施加到源极信号线 114... 上的电压驱动的液晶面板 101 的像素电极。电平移位器 163 将选择脉冲的电平变换为液晶面板 101 具备的 TFT 元件 113 的 ON/OFF (选择/非选择) 所需要的电平，并输出到输出电路 164 中。

输出电路 164 基于从电平移位器 163 输入的信号，将上述 TFT 元件 113 的 ON/OFF 所需电平的电压通过对应的输出端子 $OS_1 \sim OS_n$ ，施加到栅极信号线 115 上。换言之，可以如图 19 所示，使输出电路 164 在被提供有作为电压 VCC 的输入信号时，将作为电压 VDD 的输出信号依次提供给输出端子 $OS_1 \sim OS_n$ ，另一方面，在没有被提供输入信号时 (电压 GND)，将作为电压 VSS 的输出信号提供给输出端子 $OS_1 \sim OS_n$ 。

然而，在具有这样构成形式的现有显示元件驱动装置中，是通过图 13 所示的控制器 105 提供显示控制输入信号的。因此，在面板动作开始电源接通之

后的控制器动作前的状态下，因为显示数据信号和输入控制信号尚没有被提供给如图 13 所示的源极驱动器 103 和栅极驱动器 104，所以提供至液晶面板 101 中各个驱动器输出端子的电位状态仍为不定状态。

因此，由于电源接通时面板侧的栅极元件的电位状态，该不定的电位会被加到源极电位上，根据面板的特性，存在有在扫描线的一部分、或者面板整体上瞬间不能进行预期显示的可能性。

为了能够避免这一现象出现，在例如日本公开专利公报《特开 2004-4244 号公报（公开日 2004 年 1 月 8 日）》中，采用的方法是在灰度选择单元（DA 变换器）和液晶面板电极之间配备输出切换单元，并利用该切换向面板电极或者外部对置电极 CS 输出施加另行设定的一定电压。

然而在上述现有的显示元件驱动装置中，如果采用日本特开 2004-4244 号公报公开的技术，为了防止灰度显示电压的电压下降，需要减小切换单元（诸如模拟开关等）的电阻，所以存在有下述问题，即对由 DA 变换器实施变换后的模拟电位实施切换的单元（诸如模拟 CMOS 等）的电路面积会变得非常大。

换言之，在由图 20 所示的模拟开关构成切换电位的单元时，在显示元件驱动装置中通常由 DA 变换器 201 将显示数据变换到模拟灰度选择电位，通过利用例如运算放大电路的输出电路 202 使其进一步低阻抗化，作为液晶像素源极电位 A 进行模拟电位输出。

此时，对于采用构成为日本特开 2004-4244 号公报公开的形式的情况下，为了能够在电源接通之后的一定期间内对液晶像素施加一定的电压，或者向外部对置电极 CS 实施输出，需要象同一图形中所示的那样，设置将像素电位提供给对置电极的切换开关 210。

然而，对于在对被模拟变换的模拟灰度选择电位进行低阻抗处理之后设置切换开关 210 的情况下，模拟开关部 211 的电阻阻抗的影响会施加到低阻抗化的模拟电位即液晶像素源极电位 A 上直到到达像素。因为该电阻阻抗成分，例如模拟信号的时间常数、过渡特性、或者随着转换速率的增大而使到达时间延迟引起的电位下降等对像素电位切换的速度产生的影响，需要设计为符合面板特性并尽量减小模拟开关部 211 的导通电阻。因此，在用要求达到某种程度的耐压的模拟电路构成该开关的情况下，伴随着导通阻抗减小的设计，不得不将晶体管尺寸设计得比较大，因此相对而言电路尺寸变大了。

而且，在由切换开关 210 反向输出公共电位，提供给公共电极的情况下，模拟开关部 211 需要采用具有瞬态响应（transient response）能力的公共电位的缓冲器结构、低阻抗结构。因此，需要随着公共电极的驱动能力减小电路阻抗，相对而言电路会变大。

5

发明内容

本发明的目的是提供一种对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该不正常显示问题的显示元件驱动装置，具有该显示元件驱动装置的显示装置以及显示元件驱动方法。

为了达到上述目的，本发明提供的显示元件驱动装置是一种对包含多个显示元件的显示面板实施显示驱动的显示元件驱动装置，设置有电源接通时间显示单元，该电源接通时间显示单元为了能够从上述显示面板的电源接通时刻起直到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，将和基于该被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压不同的灰度显示电平电压输出到上述多个显示元件，而预先另外设定灰度显示数字数据。

而且，为了达到上述目的，本发明提供的显示元件驱动方法是对包含多个显示元件的显示面板实施显示驱动的显示元件驱动方法，在从上述显示面板的电源接通时刻直到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，预先另外设定灰度显示数字数据，并将该灰度显示数字数据变换为模拟的灰度显示电平电压，输出到上述多个显示元件。

换言之，从显示面板的电源接通时直到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，由于显示面板上的显示元件的栅极电位的状态，会将不定的电位加到源极电位上，所以根据显示面板的特性，存在有在扫描线的一部分或者显示面板整体上瞬间没有进行预期显示的可能性。

为了防止这一问题出现，可以考虑在显示元件驱动装置和显示面板之间设置模拟开关部，从而在面板电源接通时的一定期间内能够另行施加一定电压。然而如果采用该方法，为了能够防止灰度显示电压的电压下降，需要减小模拟开关部的电阻，所以模拟开关装置的电路面积会变得非常大。

在本发明中，电源接通时间显示部为了可以从显示面板的电源接通时直到

输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压的一定期间内，将和基于该被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压不同的灰度显示电平电压输出到上述多个显示元件，而预先另外设定灰度显示数字数据。

因此，在本发明中，可以基本通过数字部，在电源接通时的显示不定期间
5 固定在预先另外设定的灰度显示数字数据。由此，因为可以按数字形式设计电路结构，所以可以设计得远小于利用模拟回路的开关部。

另外，DA变换电路可以按照现有技术中的方式加以利用，所以不会影响模拟输出的驱动能力。

其结果是，本发明能够提供出一种对于面板电源接通时的一定期间内产生
10 的瞬间显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻其不正常显示问题的显示元件驱动装置以及显示元件驱动方法。

而且，本发明的显示元件驱动装置还可以在上述记载的显示元件驱动装置中，进一步具有传送部，传送基于时钟信号的启动脉冲信号；锁存部，使输入的显示数据信号与时钟信号同步引入，并作为同步数据输出；采样部，基于
15 传送的启动脉冲信号对上述同步数据进行采样并输出；电平移位部，使采样的上述同步数据升压；数-模变换部，对从上述采样部输出的数字数据进行数-模变换；输出部，将由上述数-模变换部得到的灰度显示用模拟电压输出到上述多个显示元件中，同时，上述电源接通时间显示部具有：电源接通时间判断部，判断上述显示面板的电源是否已接通；切换部，切换预先另外设定的灰度显示
20 数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据；以及切换控制部，基于由上述电源接通时间判断部进行的电源是否接通的判断，控制上述切换部中的预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据之间的切换。

如果采用上述发明，电源接通时间显示部被配置在电平移位部的前面。由
25 此，可以基本上通过数字部，在电源接通时的显示不定期间固定在预先另外设定的灰度显示数字数据上。而且，因为电平移位部的前级是由3~5V电源驱动的低电压驱动部，所以通过在该低电压驱动部中设置电源接通时间显示部的方式，能够将电路的增大控制在最小限度。

而且，因为传送基于时钟信号的启动脉冲信号的传送部、锁存部、采样部、
30 电平移位部、数-模变换部以及输出部均可以采用和现有的显示元件驱动装置中

相同的结构，所以还能够在维持属于现有的面板周边部件的设置状态下，解决电源接通时的瞬间显示不正常的问题。

而且，电源接通时间显示部可以具有判断显示面板的电源是否已接通的电源接通时间判断部，切换预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据的切换部，和基于由上述电源接通时间判断部判断出的电源接通判断结果，控制上述切换部中的预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据之间切换的切换控制部。

因此，本发明还能够提供电源接通时间显示部的具体结构。

而且，因为进行数-模变换的数-模变换部一般来说，能够利用灰度显示基准电压产生电路和调整放大器的结构产生出所期望的中间电压，所以电源接通时的显示电位可以依照已有的灰度变换方式实施输出。因此，能够实现电路尺寸的缩小和端子数的削减，且能够抑制制造成本。

而且，为了解决上述问题，本发明提供的显示装置可以具有上述记载的显示元件驱动装置。

如果采用上述发明，将能够提供出一种具有对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该不正常显示问题的显示元件驱动装置的显示装置。

本发明的其它目的、特征以及优点根据下面所示的记载将变得十分清楚。而且，通过参考附图和下述说明，本发明的优点将变得很清楚。

20

附图说明

图 1 是表示本发明的显示元件驱动装置的实施的一种方式的示意图，是表示第 n 源极驱动器的结构的框图。

图 2 是表示具有上述显示元件驱动装置的、作为有源矩阵型的代表实例即 TFT（薄膜晶体管）型液晶显示装置的整体结构的框图。

图 3 是表示上述液晶显示装置的液晶面板的结构的电路图。

图 4 是表示上述显示元件驱动装置中的电源接通复位电路的等价电路的电路图。

图 5 是表示上述电源接通复位电路的输入信号、内部信号以及输出信号的时序图。

30

图 6 是表示上述显示元件驱动装置中的显示数据/复位显示数据选择控制电路的等价电路的电路图。

图 7 是表示上述显示数据/复位显示数据选择控制电路的输入信号、内部信号以及输出信号的时序图。

5 图 8 是表示上述显示元件驱动装置中的显示数据/复位显示数据选择电路的等价电路的电路图。

图 9 是表示在上述显示数据/复位显示数据选择电路中, 通过内部固定设置复位显示数据的第 1 实例的示意图, 表示的是将开关的基础电位固定在“低 (Low)”时的显示数据/复位显示数据选择电路的等价电路的电路图。

10 图 10 是表示在上述显示数据/复位显示数据选择电路中, 通过内部固定设置复位显示数据的第 1 实例的示意图, 表示的是将开关的基础电位固定在“高 (High)”时的显示数据/复位显示数据选择电路的等价电路的电路图。

图 11 是表示在上述显示数据/复位显示数据选择电路中, 通过内部固定设置复位显示数据的第 2 实例的示意图, 表示的是将开关的基础电位固定在“低 (Low)”时的显示数据/复位显示数据选择电路的等价电路的电路图。

图 12 是表示在上述显示数据/复位显示数据选择电路中, 通过内部固定设置复位显示数据的第 2 实例的示意图, 表示的是将开关的基础电位固定在“高 (High)”时的显示数据/复位显示数据选择电路的等价电路的电路图。

图 13 是表示现有的液晶显示装置的结构框图。

20 图 14 是表示上述液晶显示装置的液晶面板的结构框图。

图 15 是表示上述液晶显示装置的第 n 源极驱动器的结构框图。

图 16 是表示上述第 n 源极驱动器中的基准电压产生电路的电阻分割电路的框图。

25 图 17 是表示在上述液晶显示装置中, 进行 γ 校正时的灰度显示数据和液晶驱动输出电压的关系的示意曲线图。

图 18 是表示上述液晶显示装置中的栅极驱动器的大致结构的框图。

图 19 是表示上述栅极驱动器的驱动波形以及输出的时序图。

图 20 是现有的其它显示元件驱动装置的示意图, 是表示在输出装置和液晶面板电极之间具有模拟开关单元的显示元件驱动装置的框图。

具体实施方式

基于图 1 至图 12 对本发明的一个实施方式进行的说明，如下所述。

如图 2 所示，作为本实施方式的有源矩阵型显示装置的液晶显示装置 10 的结构，可以大致分为液晶显示部 10a、和作为驱动该液晶显示部 10a 的显示
5 元件驱动装置的液晶驱动电路 10b。

上述液晶显示部 10a 具有作为 TFT 型显示面板的液晶面板 1。另一方面，在上述液晶驱动电路 10b 上，搭载有由 IC (Integrated Circuit: 半导体集成电路) 形成的源极驱动器 3、栅极驱动器 4、控制器 5 以及液晶驱动电源 6。

在上述结构的液晶显示装置 10 中，从外部输入的显示数据通过上述控制
10 器 5 作为数字信号即显示数据 D 被输入到源极驱动器 3 中。源极驱动器 3 对输入的显示数据 D 进行时间分割，并锁存在第 1 源极驱动器~第 n 源极驱动器中，之后，与从控制器 5 输入的上述水平同步信号同步，并进行 D/A (数/模) 变换。然后，将对按时间分割的显示数据 D 进行 D/A 变换得到的灰度显示用模拟电压 (以下也称为“灰度显示电压”)，通过未图示的源极信号线输出到液晶面板
15 1 内对应的液晶显示元件中。

另一方面，在上述液晶面板 1 上还如图 3 所示，设置有像素电极 11、像素电容 12、对将电压施加到像素电极 11 上进行开·关控制的 TFT (Thin Film Transistor: 薄膜晶体管) 13、源极信号线 14、栅极信号线 15 以及对置电极 2。这里，由像素电极 11、像素电容 12 和 TFT13 构成作为 1 个像素的显示元件的
20 液晶显示元件 A。

将对应于显示对象像素的亮度的上述灰度显示电压，从图 2 所示的源极驱动器 3 施加到上述源极信号线 14 上。另一方面，将依次接通列方向排列的 TFT13 的扫描信号，从上述栅极驱动器 4 施加到栅极信号线 15 上。然后，通过处于
25 导通状态的 TFT13 将源极信号线 14 的灰度显示电压施加到连接到该 TFT13 的漏极上的像素电极 11 上，并积累在位于上述对置电极 2 之间的像素电容 12 上。这样，液晶的透光率将可以对应于上述灰度显示电压发生变化，进行像素显示。

下面，基于图 1 对构成源极驱动器 3 的第 n 源极驱动器 30 进行说明。

正如该图所示，第 n 源极驱动器 30 具有作为锁存单元的输入锁存电路 31、作为传送单元的移位寄存电路 32、作为采样存储单元的采样存储电路 33、作
30 为扫描数据保持单元的保持存储电路 34、作为电平移位单元的电平移位电路

35、作为 DA 变换单元的 DA 变换电路 36、作为输出单元的输出电路 37、液晶驱动电压输出端子 38（图中示出的 R1、G1、B1~Rn、Gn、Bn 端子），和灰度基准电压产生电路 39，至此的结构和现有的结构图 15 中所示的是相同的。

本实施方式还在现有的结构的基础上，进一步在保持存储电路 34 和电平移位电路 35 的连接信号间，增加了作为切换单元的显示数据/复位显示数据选择电路 60，而且为了产生控制该显示数据/复位显示数据选择电路 60 的显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS，还增加了作为切换控制单元的显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 和作为电源接通时间判断单元的电源接通复位电路 40。而且，这些显示数据/复位显示数据选择电路 60、显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 以及电源接通复位电路 40，构成为作为本发明的电源接通时间显示单元的电源接通时间显示部 20。

下面，对电源接通时间显示部 20 中的各电路 40·50·60 进行详细说明。

首先，基于图 4 和图 5 对电源接通复位电路 40 的结构进行说明。如图 4 所示，电源接通复位电路 40 由电阻元件（R）41 和电容元件（C）42 以及反相缓冲电路 43 构成。

在上述电源接通复位电路 40 中，如图 5 所示，由电阻元件（R）41 和电容元件（C）42 对电源接通时的电源波形暂时进行 CR 时间常数变换，相对原来的电源信号 PW 的电源接通波形生成呈使电源上升时间延迟的波形的时间常数变换信号 TS，并输出到端子 P1。将该波形输入到反相缓冲电路 43，并生成电源接通复位信号 RS。

该电源接通复位信号 RS 利用反相缓冲电路 43 的输入信号即时间常数变换信号 TS，以及反相缓冲电路 43 的门电位门限值，可以生成出相对原电源的接通在接通之后设置一定的复位期间用的信号。复位期可以通过改变电阻元件（R）41、电容元件（C）42 以及反相缓冲电路 43 的元件参数的方式，来任意设定。通过本电源接通复位电路 40 可以按照电源接通时序，生成电源接通复位信号 RS。

下面，说明显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 的结构。

如图 6 所示，显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 可以将电源接通复位信号 RS 和控制信号 CNT 作为输入信号，由门组合电路部 51 生成显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS。电源接通复位信号 RS 是由前述的电源接

通复位电路 40 生成的信号，控制信号 CNT 是从图 2 所示的控制器 5 提供给图 1 所示的第 n 源极驱动器 30 的控制信号。

对于上述的门组合电路部 51，内部的逻辑结构根据显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 的生成时序不同。在本实施方式中，呈从电源接通之后到上述控制器 5 最初开始动作的期间，以写入复位数据这样的方式实施生成的电路构成形式。

在上述显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 中，如图 7 所示，呈通过在电源接通时由门组合电路部 51 接收由电源接通复位电路 40 生成的电源接通复位信号 RS 的方式，使显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 在时间 T1 被设置在施加电压“高 (High)”的状态。

而且，在控制信号 CNT 开始动作的时间 T2，显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 被设置在施加电压“低 (Low)”的状态。

由此，从电源接通之后到控制器 5 开始动作期间，可以由门组合电路部 51 生成作为输出脉冲的显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS。

这里，上述控制器动作开始，将显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 设置在施加电压“低 (Low)”的状态的时间 T2，取决于后述的复位显示时间需要从电源接通到多长的期间结束。而且如果举例来说，对于从控制器动作开始直到多个脉冲的控制信号 CNT 输入后设置为施加电压“低 (Low)”的状态的情况下等等，可以通过改变门组合电路部 51 的内部门组合结构的方式实施生成。

下面，基于图 8 说明显示数据/复位显示数据选择电路 60 的结构。

如该图所示，显示数据/复位显示数据选择电路 60 由 1 比特保持存储器电路 61 和数据选择电路 62 构成。这里的 1 比特保持存储器电路 61 相当于存储 1 比特的上述的图 1 中所示的保持存储电路 34 的显示数据的存储器，通常由触发器 (Flip Flop) 电路构成。

数据选择电路 62 内的开关 63·64 相当于由模拟开关或者逻辑电平构成的 2 比特多路复用器 (multiplexer) 电路，通过将施加电压“高 (High)”施加到栅极上的方式，可以表现为一个呈导通状态，其余呈截止状态的电路形式。而且，可以利用作为栅极电位的显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS，或者由反相器 65 进行反逻辑变换的信号对开关 63·64 进行开关控制。通过该动

作，可以仅使开关 63 • 64 中的某一方导通。

由该数据选择电路 62 选择并被输出的数据信号，是通过对由 1 比特保持存储器电路 61 采用通常的动作存储的显示数据，和复位期间显示的复位显示数据实施切换操作的方式，选择输出的信号。切换操作可以由显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 进行控制。

在上述显示数据/复位显示数据选择电路 60 中，当显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 的施加电压被设置为“低 (Low)”时，开关 63 为导通状态，开关 64 为截止状态。由此，输出可以选择输出在 1 比特保持存储器电路 61 中锁存的数据。

另一方面，当显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 的施加电压被设置为“高 (High)”时，开关 63 为截止状态，开关 64 为导通状态。由此，输出可以选择输出设定的复位显示数据。

对于复位显示数据的设定，可以通过预先设定相当于显示复位状态时的显示色的电位来进行对应。而且，可以通过在内部固定设定或者从外部供给的方式来进行该设定。

换言之，可以使其具有利用在从电源接通到图 2 所示的控制器开始动作期间生成的显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS，仅在该显示数据/复位显示数据选择控制信号 DSCS 的施加电压被设置为“高 (High)”期间，选择输出相对于复位显示的显示数据的功能。

对于复位显示数据的设定，进行接近面板非点亮时的状态的变换。换言之，对于常亮模式 (Normal White) 的模块，可以设定为进行白显示或者接近白显示的显示数据。对于常黑模式 (Normal Black) 的模块，可以设定为进行黑显示或者接近黑显示的显示数据。

通过将复位时的显示数据设定为这些状态，可以使面板电源接通时的显示固定在标准状态，从而可以使内部数据状态稳定，开始动作显示不发生紊乱。

这里，对于上述复位显示数据的设定方法，给出了通过内部固定设定的方法以及通过从外部提供来进行设定的方法的具体结构形式。

首先，对于通过内部固定设定的情况给出两个实例。在本实施方式中，在电源接通之后的不定期间，数据固定在上述液晶面板 1 的标准非点亮状态的显示色。首先，在图 9 或者图 10 中示出的是第 1 实例。图 9 表示的是将复位期

间的数据固定为“低 (Low)”的情况。这种情况对于在常亮模式 (Normal White) 中为黑显示。另外, 图 10 表示的是将复位期间的数据固定为“高 (High)”的情况。这种情况对于在常亮模式 (Normal White) 中为白显示。

如图 9 或者图 10 所示, 通过将开关 64 的基准电位固定为“低 (Low)”或者“高 (High)”的方式, 可以固定为白数据、黑数据或者任意灰度数据。通过固定到内部电源或者基板电位的方式, 可以使该固定在内部设定为“低 (Low)”或者“高 (High)”。

另一方面, 在图 11 或者图 12 中示出的是第 2 实例。图 11 表示的是将复位期间的数据固定为“低 (Low)”的情况。这种情况对于在常亮模式 (Normal White) 中为黑显示。另外, 图 12 表示的是将复位期间的数据固定为“高 (High)”的情况。这种情况对于在常亮模式 (Normal White) 中为白显示。

如图 11 或者图 12 所示, 可以将复位信号作为 S (置位) 触发器 (flip-flop) 或者 R (复位) 触发器 (flip-flop) 的置位信号或者复位信号使用, 所以在复位信号期间可以直接使内部存储器为“低 (Low)”或者“高 (High)”的状态。

而且, 从外部设定非点亮状态的数据时, 也可以采用如图 9 和图 10 所示的方法, 从外部直接供给至复位数据固定部 (在同一图形中用圆表示的部分) 中。

而且, 本实施方式中的显示数据/复位显示数据选择电路 60、显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 以及电源接通复位电路 40 全部由逻辑电路构成。在通常的动作中, 显示电位是根据复位显示数据变换的模拟电位, 但本实施方式的特征在于, 可以由数字部对电源接通状态的复位数据进行控制。因此, 可以不采用从外部供给复位用的特殊电位、例如公共电位等。

由于介于常规动作利用的 DA 变换电路 36 和输出电路 37, 所以由复位显示数据变换出的模拟显示电位可以采取选择相当于灰度显示电位中的一个的电位的结构。因此, 相当于液晶驱动系统电路的, 电平移位电路 35、DA 变换电路 36、输出电路 37 和灰度基准电压发生电路 39 在实现本实施方式的结构中, 可以保持现有的结构来实现。因此, 能够实现电路尺寸的缩小和端子数的削减, 而且能够抑制制造成本。

换言之, 本实施方式在保持存储电路 34 之后, 可以用数字电路构成内部生成并切换电源接通之后作为面板非点亮状态的复位期间的显示数据/复位显示

数据选择电路 60、显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 以及电源接通复位电路 40。

其结果是通过具备在面板电源接通时的一定期间内，在液晶面板 1 的非点亮状态（常黑模式时为黑，常亮模式时为白）的灰度数据中设置内部扫描信号，由源极驱动器输出被变换的灰度显示电平的电位的单元的方式，可以提供能够减轻或解决电源接通时的瞬间显示不正常问题的液晶驱动电路 10b，以及具有该液晶驱动电路 10b 的液晶显示装置 10。

采用这种构成形式，在本实施方式的液晶驱动电路 10b，电源接通时间显示部 20 为了可以在从液晶面板 1 的电源接通时刻到输出基于被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压为止的一定期间内，将和基于该被输入的显示数据信号的灰度显示电平电压不同的灰度显示电平电压输出到多个液晶显示元件 A，而预先另外设定灰度显示数字数据。

因此，如果采用本实施方式，可以基本利用数字部，将电源接通时的显示不定期间固定为预先另外设定的灰度显示数字数据。由此，可以按数字方式设计电路结构，所以能够设计得比利用模拟电路的开关装置小得多。

而且，DA 变换电路 36 由于也利用现有的方式，所以不会对模拟输出的驱动能力产生影响。

其结果是，本发明能够提供出一种对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该不正常显示问题的液晶驱动电路 10b 和显示元件驱动方法。

而且在本实施方式中，电源接通时间显示部 20 被配置在电平移位电路 35 之前。由此，可以基本利用数字部，将电源接通时的显示不定期间固定在预先另外设定的灰度显示数字数据。而且，其结果是，因为电平移位电路 35 之前的级中是由 3~5V 电源驱动的低电压驱动部，所以通过在该低电压驱动部中设置电源接通时间显示部 20 的方式，能够将电路的增大控制在最小限度。

而且，因为传送基于时钟信号的启动脉冲信号的移位寄存电路 32、输入锁存电路 31、采样存储电路 33、电平移位电路 35、DA 变换电路 36 以及输出电路 37，均可以采用和现有的显示元件驱动装置中相同的结构，所以还能够在维持原有面板周边部件的设置状态下，解决电源接通时的瞬间显示不正常的问题。

而且，电源接通时间显示部 20 具有判断液晶面板 1 的电源是否已接通的电源接通复位电路 40，切换预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据的显示数据/复位显示数据选择电路 60，和基于由电源接通复位电路 40 判断出的电源接通有无判断结果，控制上述显示数据/复位显示数据选择电路 60 中的预先另外设定的灰度显示数字数据和基于输入的显示数据信号的灰度显示数字数据之间的切换的显示数据/复位显示数据选择控制电路 50。因此，本发明还能够提供出电源接通时间显示部 20 的具体结构。

而且，因为进行数-模变换的 DA 变换电路 36 一般来说，能够利用灰度显示基准电压产生电路 39 和调整放大器的结构产生出所期望的中间电压，所以电源接通时的显示电位可以依照现有的灰度变换方式实施输出。因此，能够实现电路尺寸的缩小和端子数的削减，且能够抑制制造成本。

而且，在本实施方式的液晶驱动电路 10b 中，显示数据/复位显示数据选择电路 60 设置在为了可以保持采样存储电路 33 的输出而设置的保持存储电路 34 的后级，且设置在电平移位电路 35 之前。

因此，对于预先另外设定的显示元件驱动电位的生成，在本发明中，对将显示数据变换为模拟电位的现有液晶驱动装置，试图通过模拟变换前的显示数据的切换处理来解决。因此，能够在不增大电路尺寸的条件下很容易地实现对上述问题的解决。

而且，在本实施方式的液晶驱动电路 10b 和显示元件驱动方法中，显示数据/复位显示数据选择控制电路 50 可以通过切换到作为预先另外设定的灰度显示数字数据的、接近显示元件非点亮状态的显示数据的方式进行控制。这里，接近显示元件非点亮状态的显示数据可以为在常黑模式时为黑数据，在常亮模式时为白数据。由此，在电源接通时能够进行维持电源关闭状态的显示。

而且，在本实施方式的液晶驱动电路 10b 中，显示元件可以是液晶显示元件 A。因此，在驱动液晶显示元件 A 的液晶驱动电路 10b 中，对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该显示不正常问题。

而且，本实施方式的液晶显示装置 10 具有上述液晶驱动电路 10b。其结果是，本发明还能够提供出具备对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间

显示图像的紊乱，能够在将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该不正常显示问题的液晶驱动电路 10b 的液晶显示装置 10。

如上所述，在本发明的显示元件驱动装置中，切换单元可以设置在为了可以保持上述采样单元的输出而设置的扫描数据保持单元的后级，且设置在上述
5 电平移位单元的前级。

如果采用上述发明，切换单元设置在为了可以保持上述采样单元的输出而设置的扫描数据保持单元的后级，且设置在上述电平移位单元的前级。

因此，对于预先另外设定的显示元件驱动电位的生成，本发明对将显示数据变换为模拟电位的现有液晶驱动装置，试图通过模拟变换前的显示数据的切
10 换处理来解决。因此，能够在不增大电路尺寸的条件很容易地实现对上述问题的解决。

而且，在本发明的显示元件驱动装置中，切换控制单元可以通过切换到作为预先另外设定的灰度显示数字数据的、接近显示元件非点亮状态的显示数据的方式进行控制。

而且，在本发明的显示元件驱动方法中，使用作为预先另外设定的灰度显示数字数据的、接近显示元件非点亮状态的显示数据。
15

如果采用上述发明，切换控制单元可以按照能切换到作为预先另外设定的灰度显示数字数据的、接近显示元件非点亮状态的显示数据的方式进行控制。这里，接近显示元件非点亮状态的显示数据可以为在常黑模式时为黑的数
20 据，在常亮模式时为白的数据。

由此，在电源接通时能够进行维持电源关闭状态的显示。

而且，在本发明的显示元件驱动装置中，显示元件可以是液晶显示元件。

如果采用上述发明，还能够提供出在驱动液晶显示元件的显示元件驱动装置中，对于面板电源接通时的一定期间内产生的瞬间显示图像的紊乱，能够在
25 将电路尺寸的增大控制在最小限度的条件下减轻该不正常显示问题的显示元件驱动装置。

而且，在发明的详细说明部分中给出的具体实施方式或者实施例只是为了使本发明的技术内容变得明确而容易理解，本发明并不仅仅限定于这些具体例子进行的狭义解释，可以在本发明的宗旨和下面记载的权利要求书的范围内进
30 行各种变型实施。

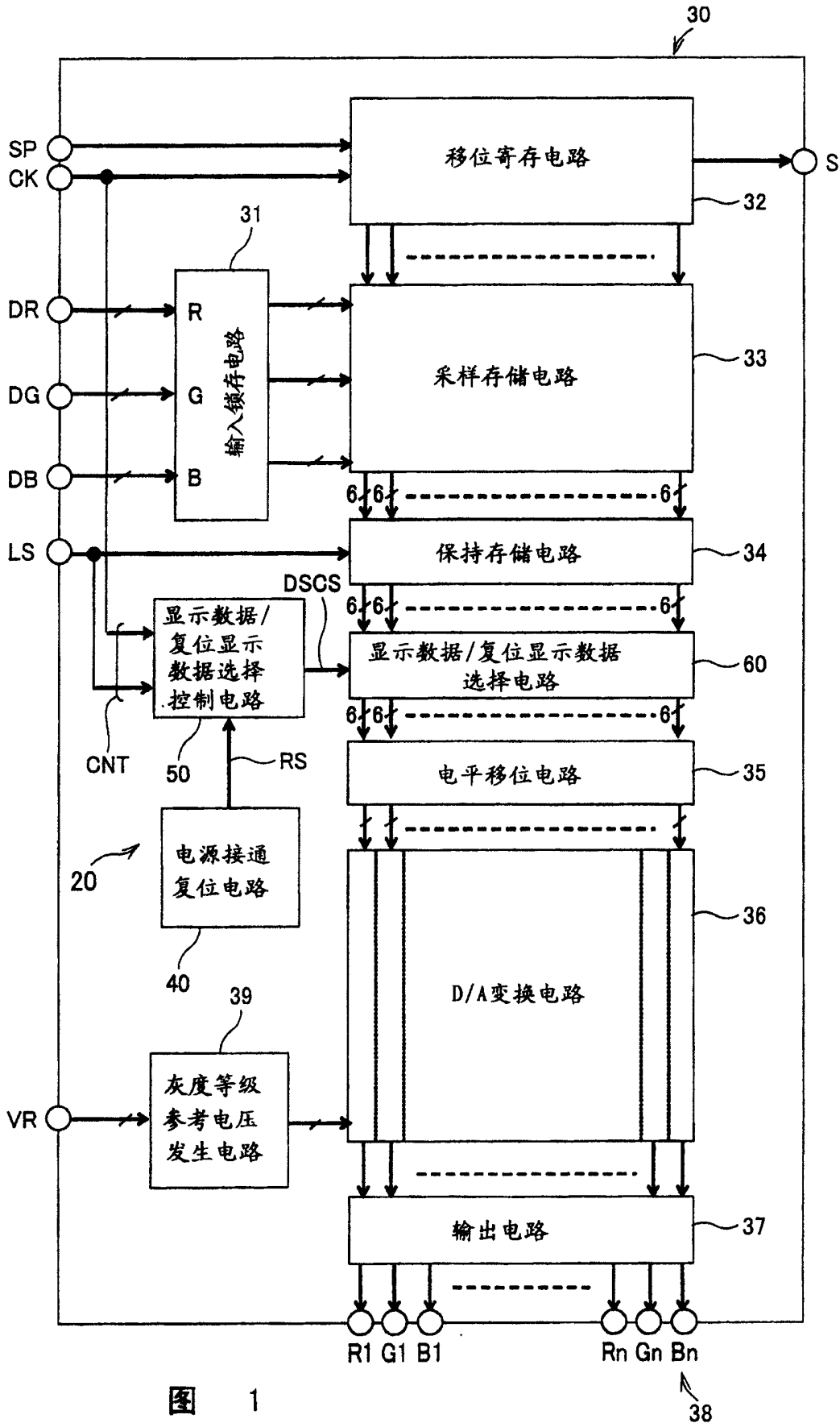


图 1

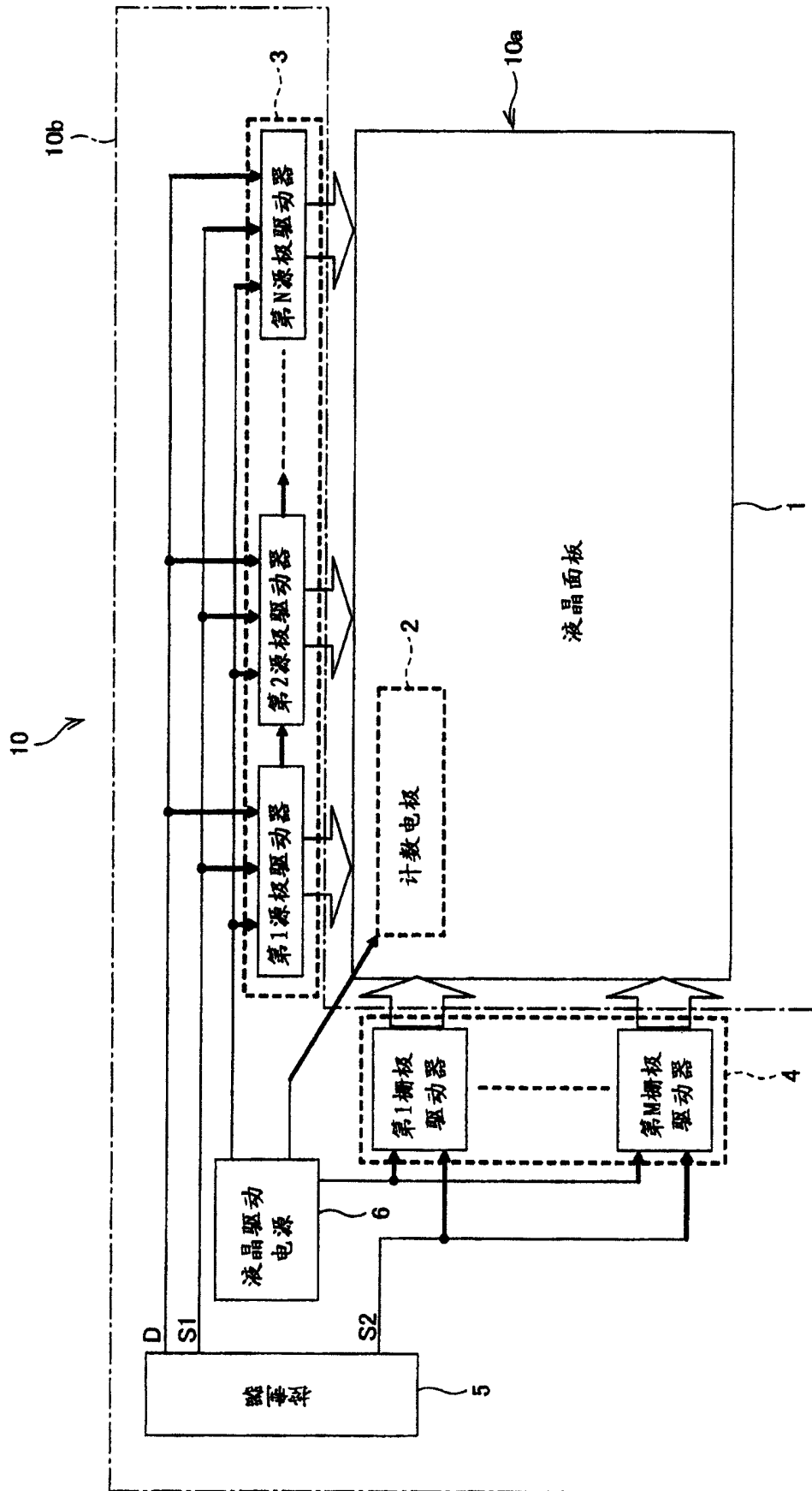


图 2

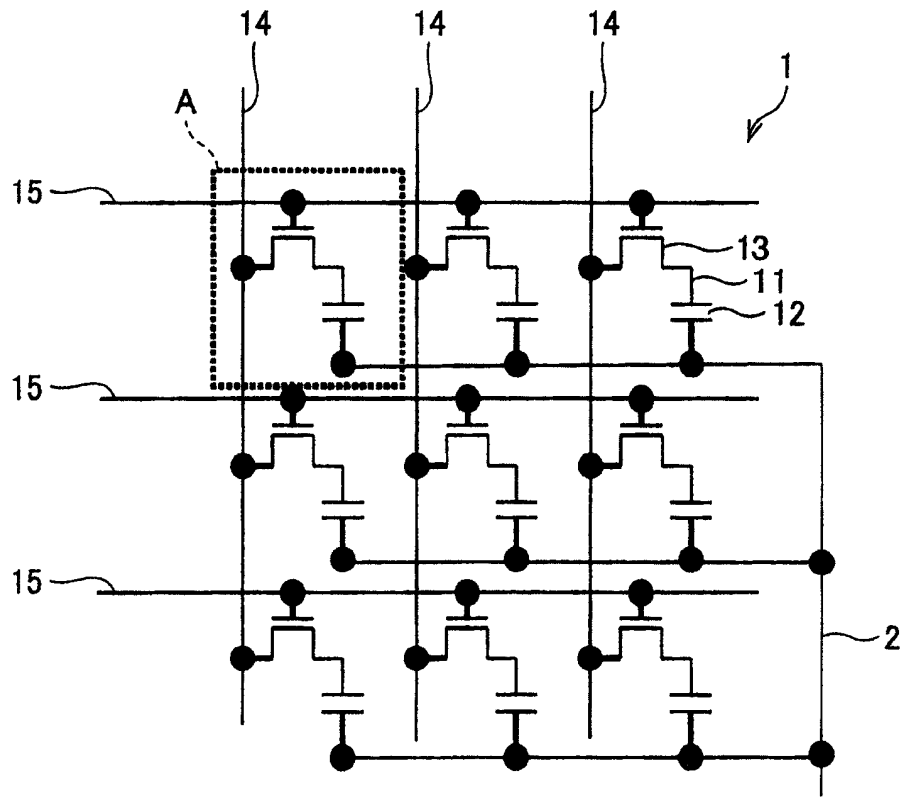


图 3

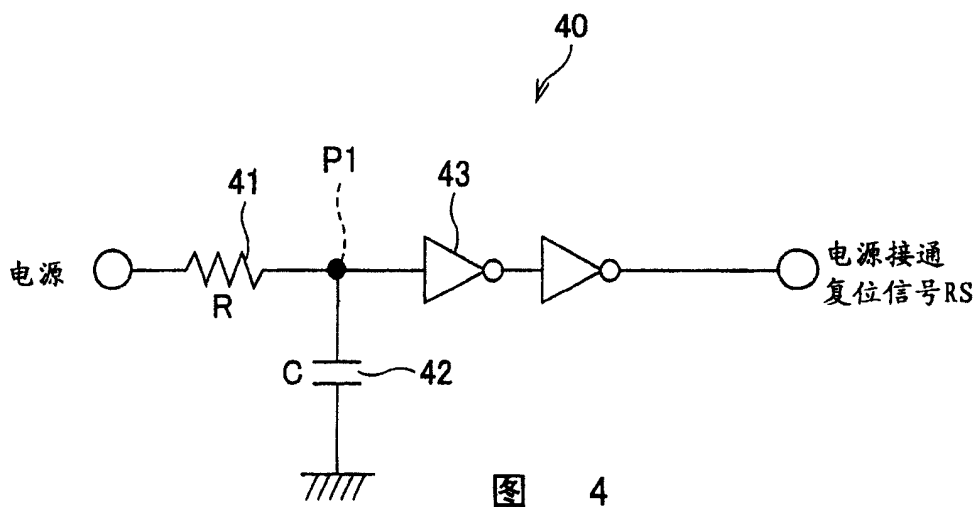


图 4

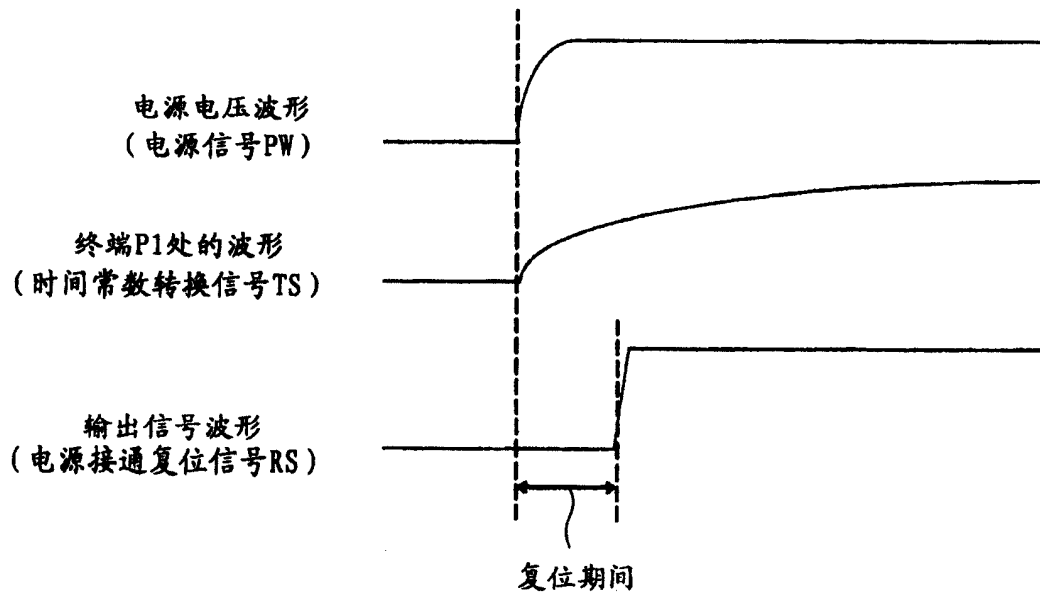


图 5

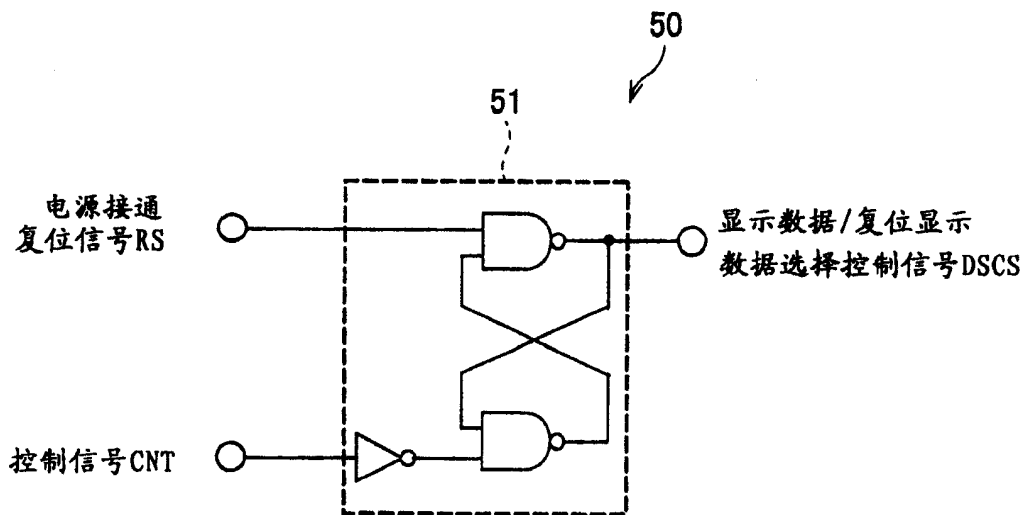


图 6

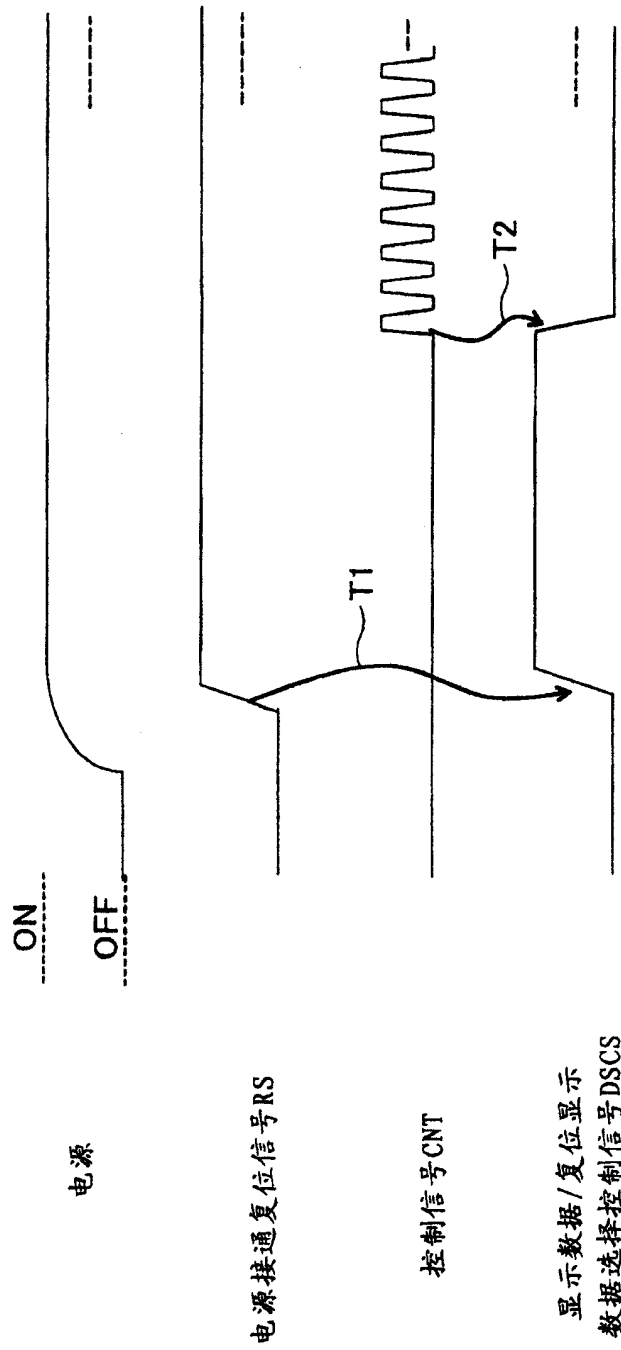


图 7

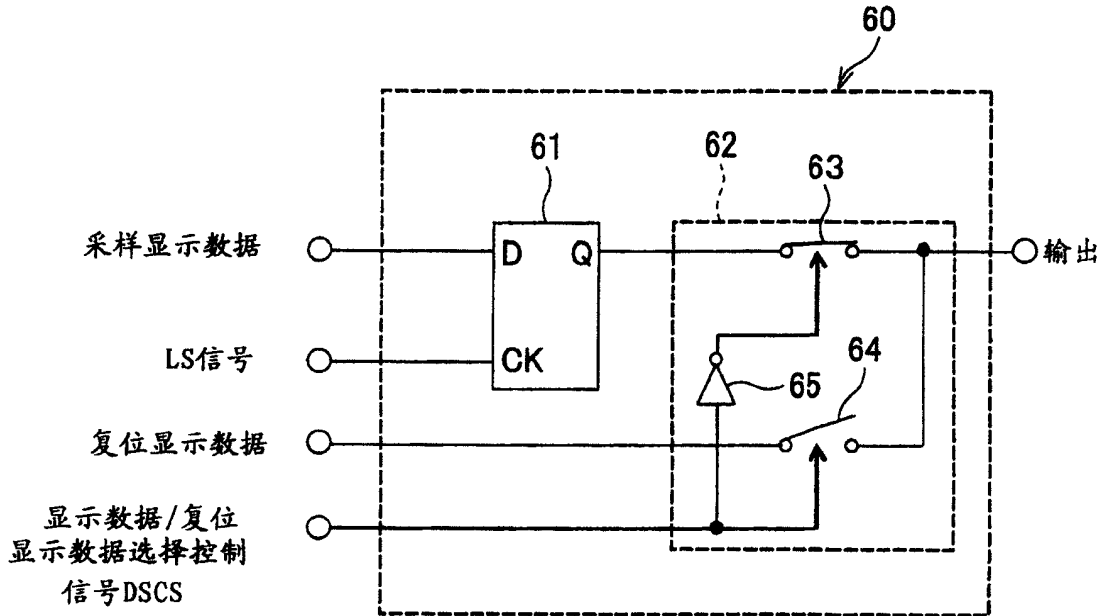


图 8

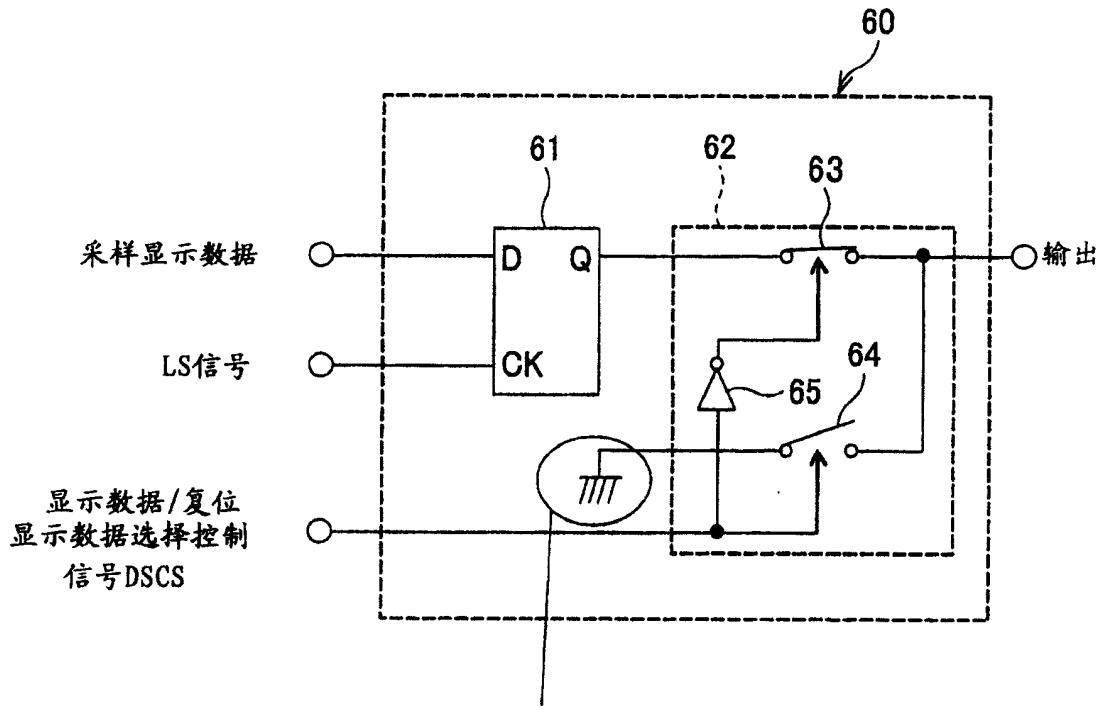


图 9

通过内部固定至"L" (通常为GND电压)

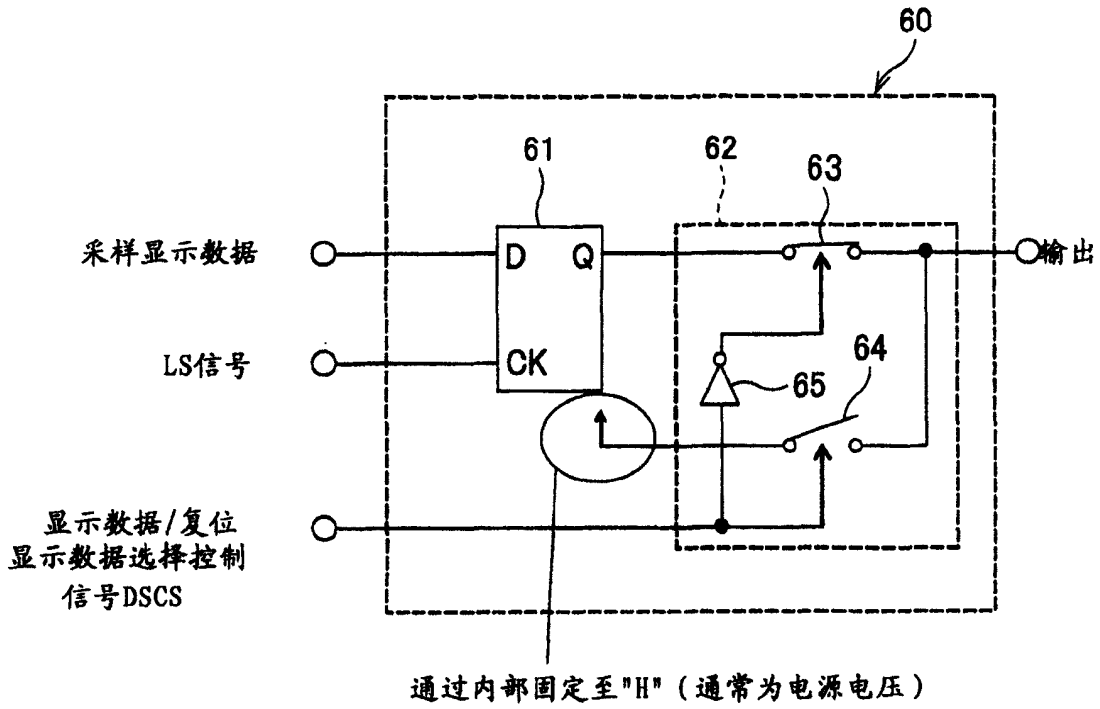


图 10

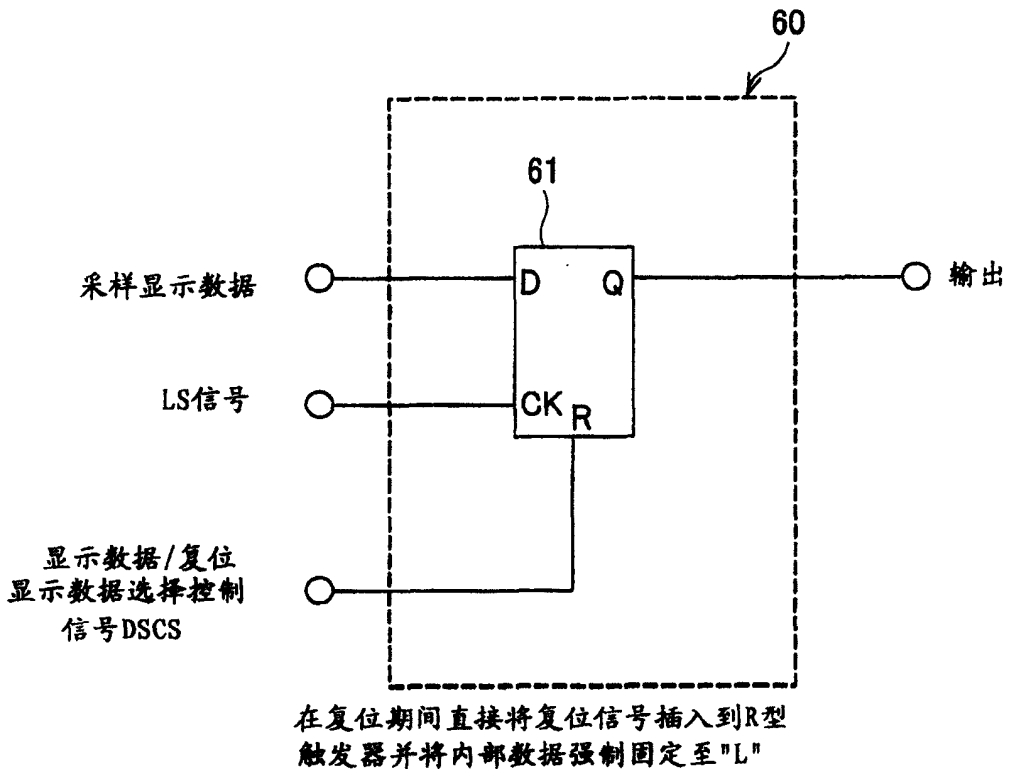


图 11

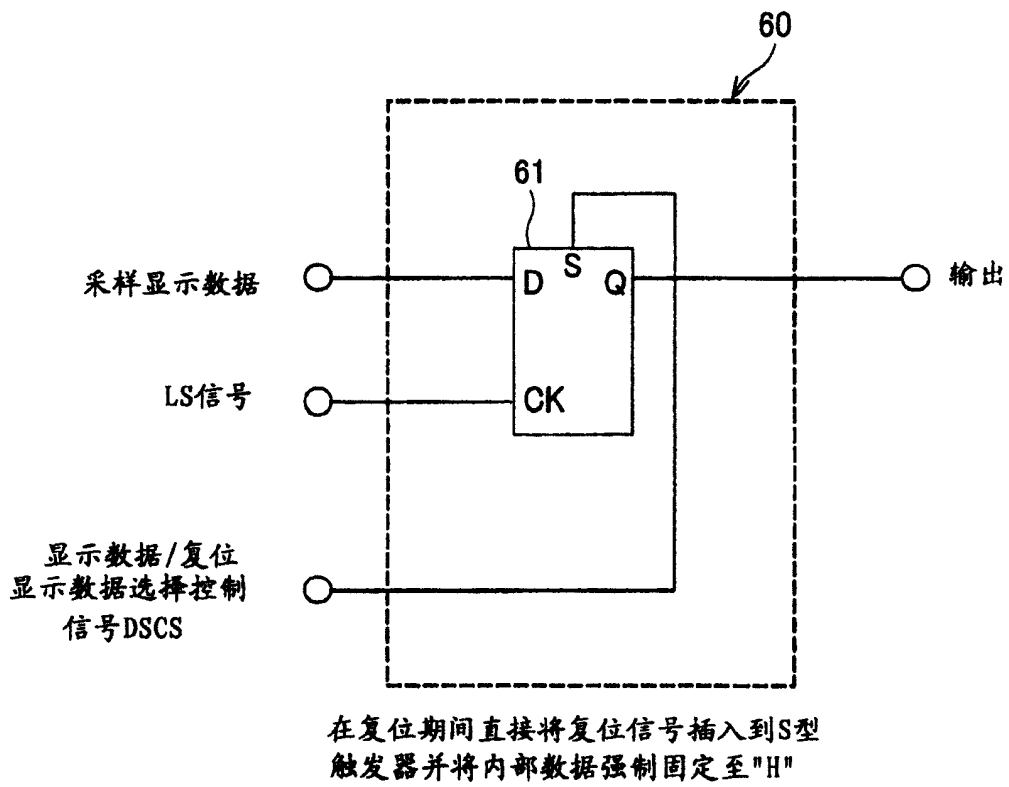


图 12

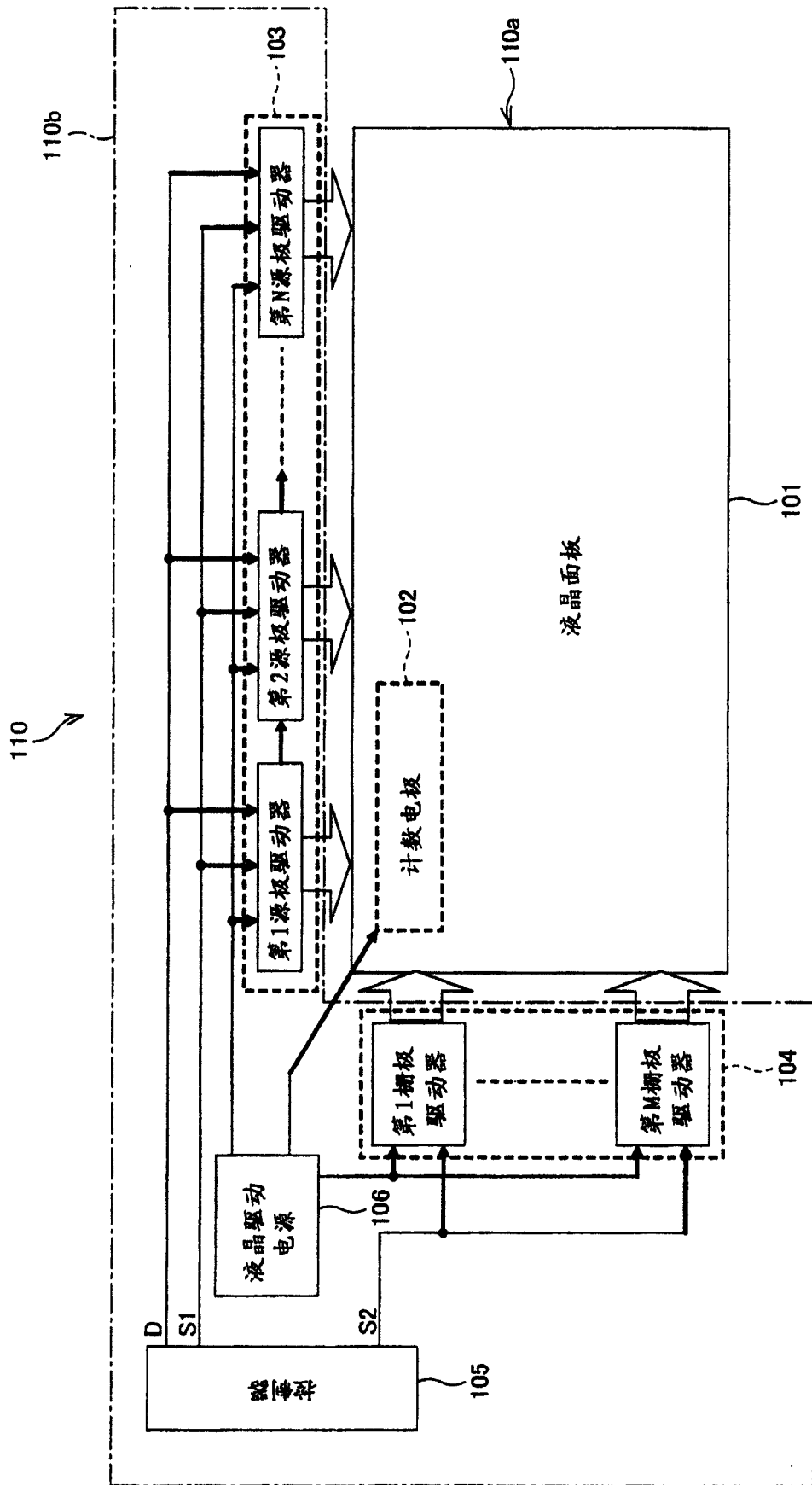


图 13

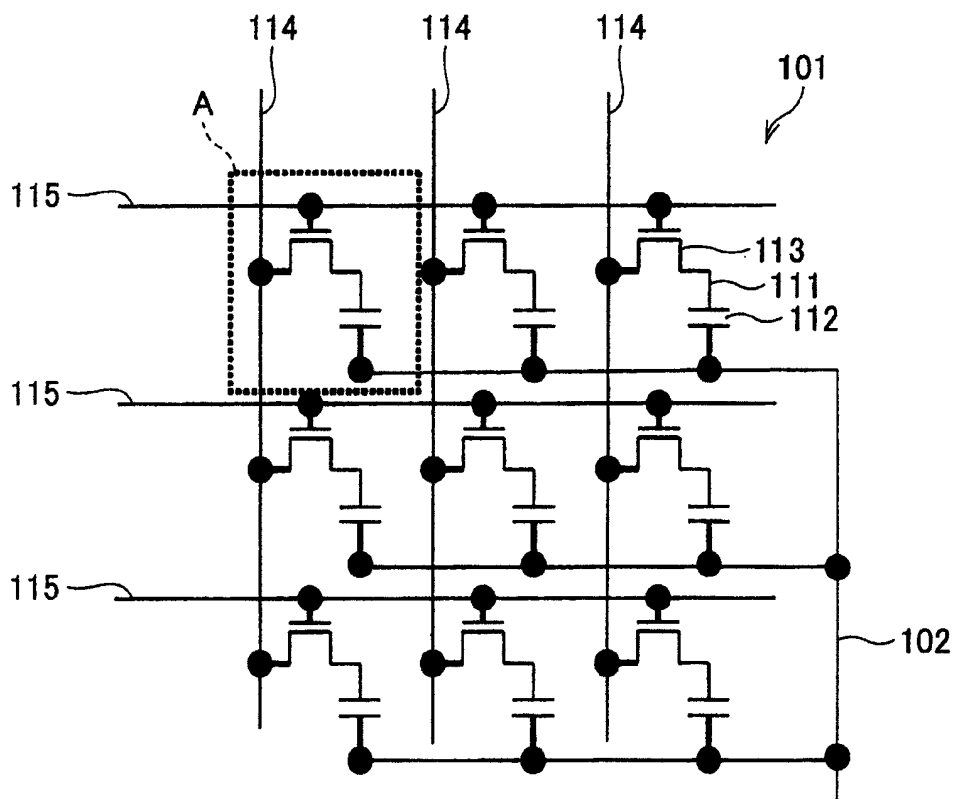


图 14

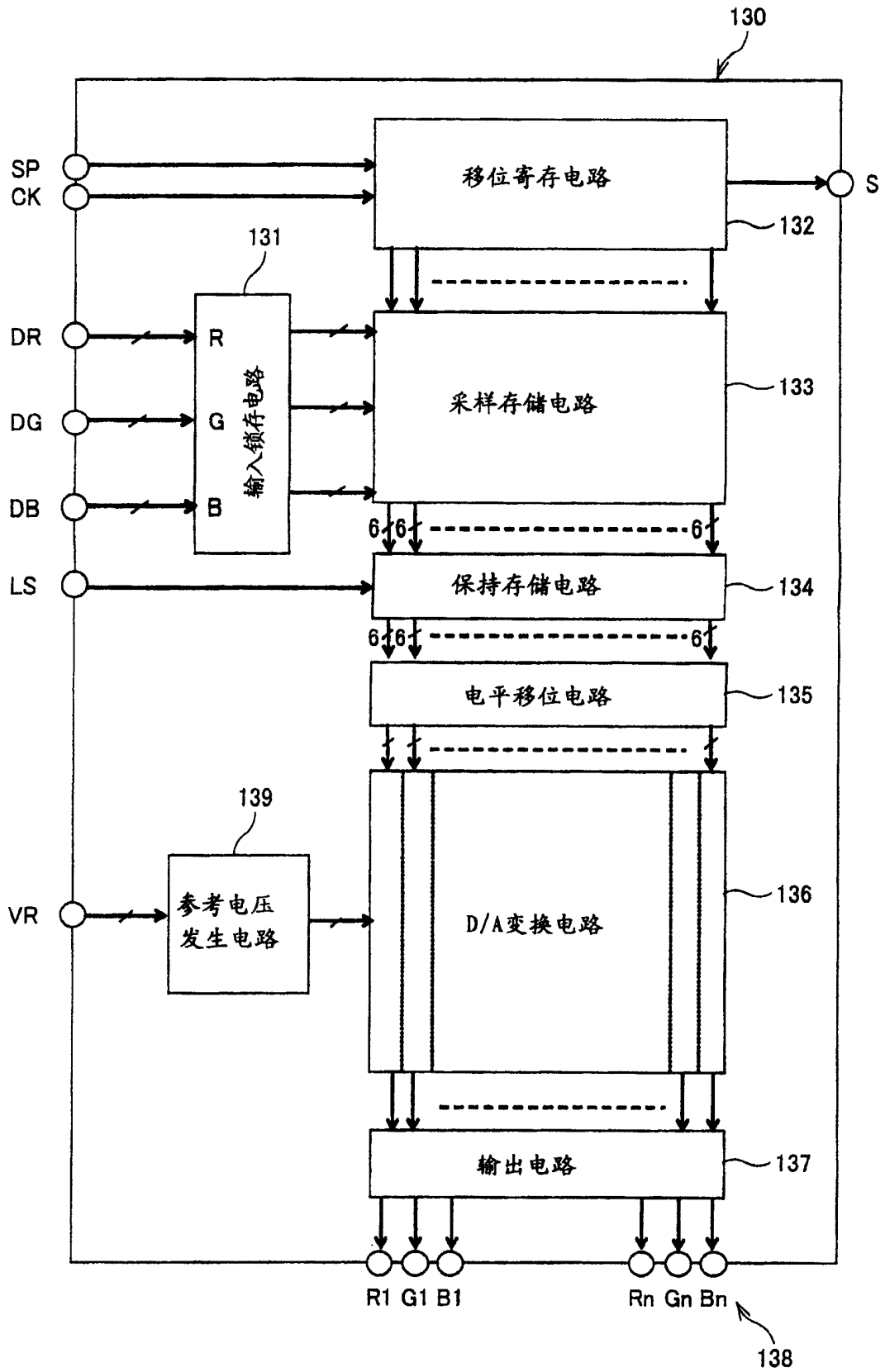


图 15

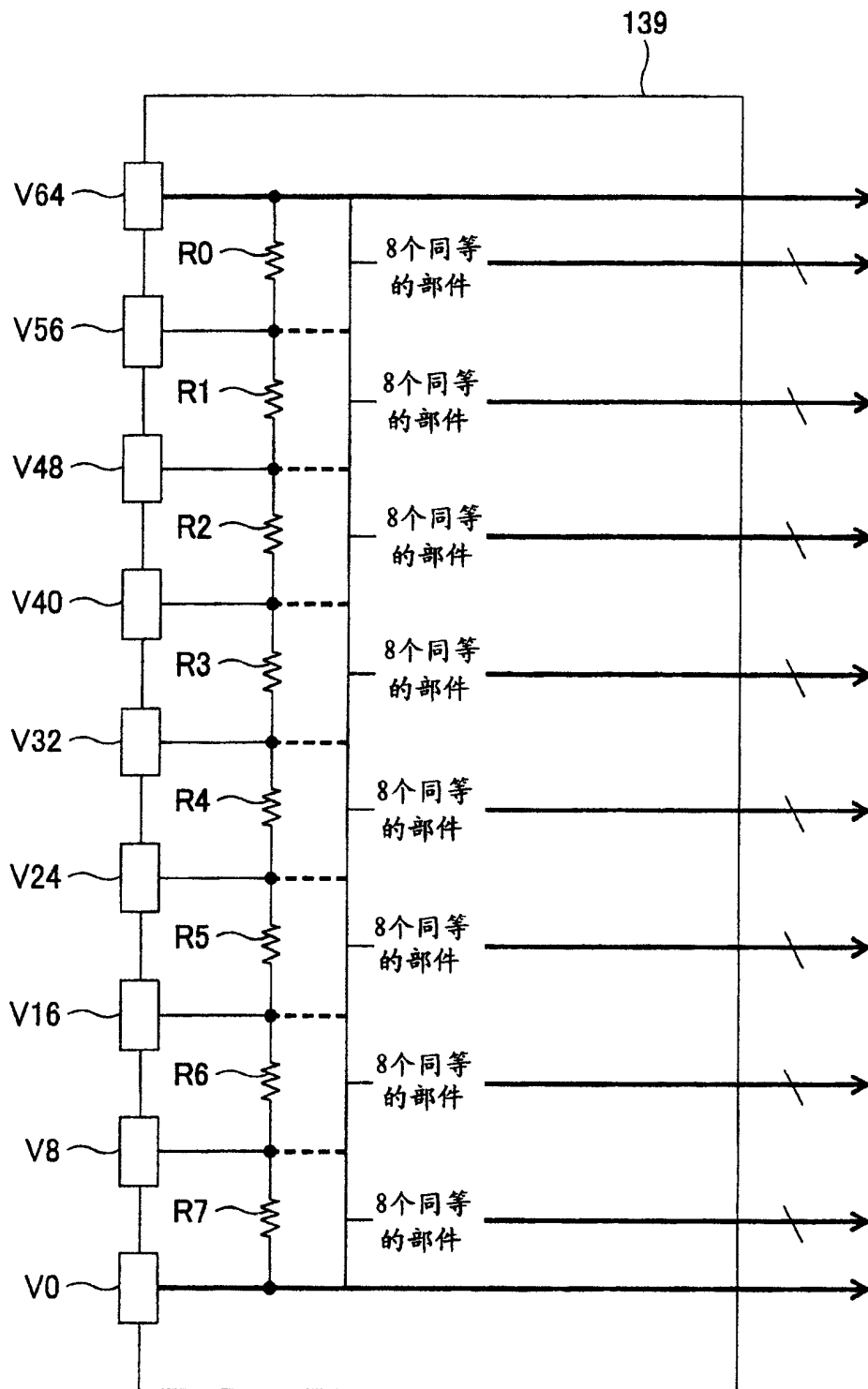


图 16

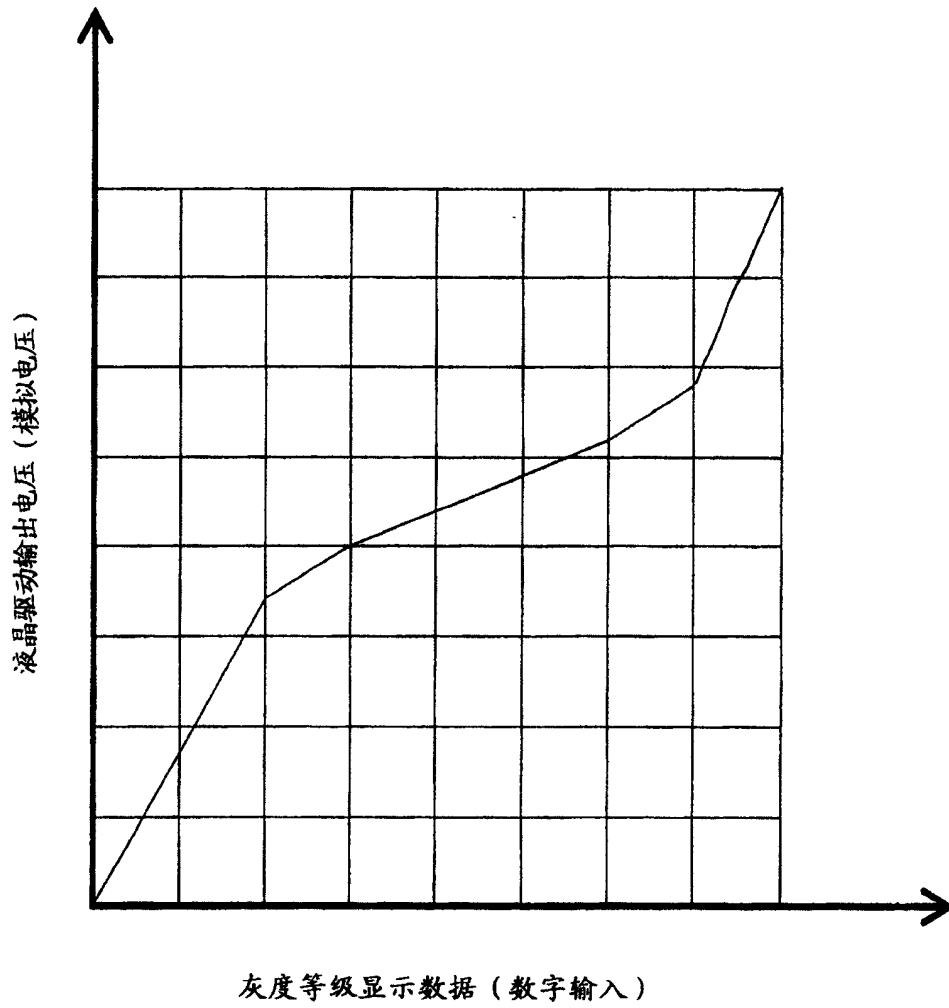


图 17

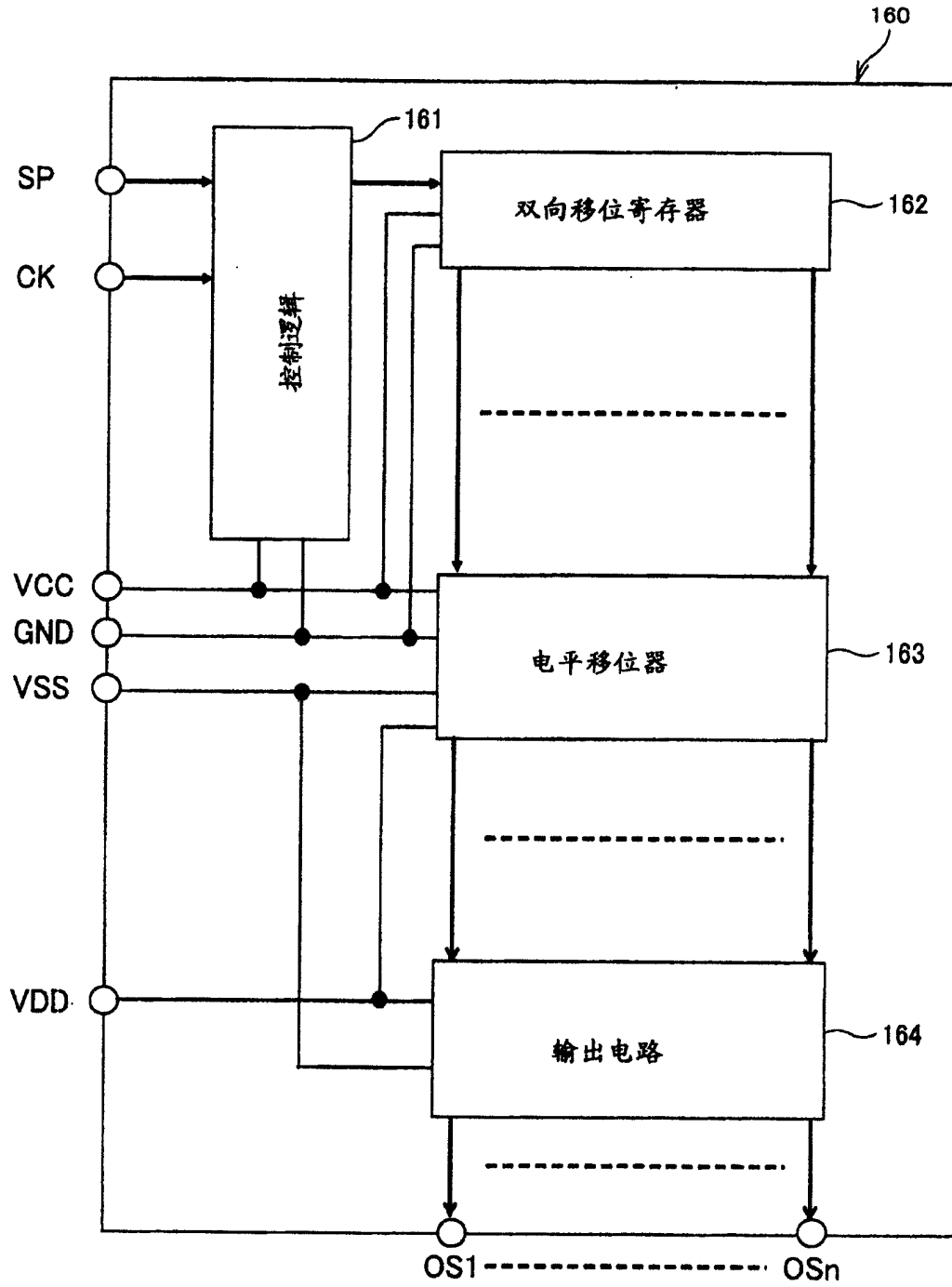


图 18

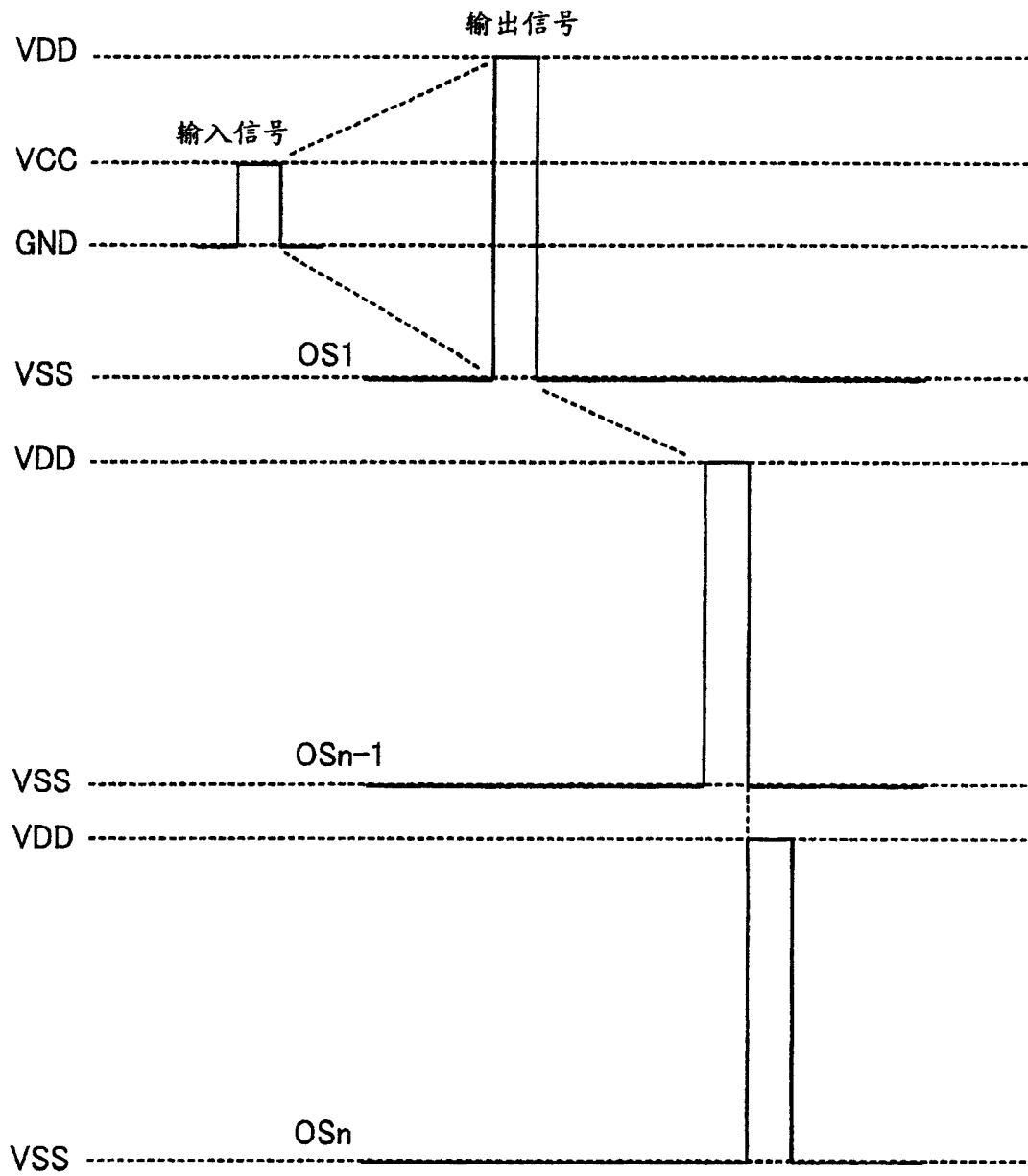


图 19

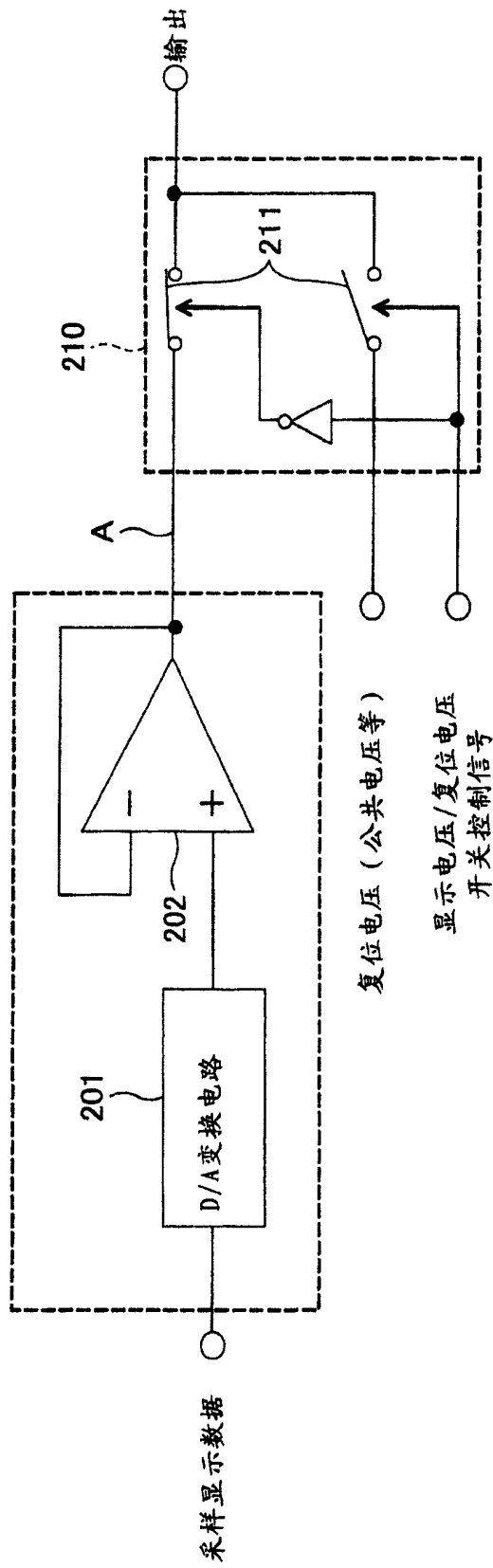


图 20