



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02120198.6

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1197050C

[22] 申请日 2002.5.24 [21] 申请号 02120198.6

[30] 优先权

[32] 2001. 5. 24 [33] JP [31] 155194/2001

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 森田晶

审查员 宋 瑞

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

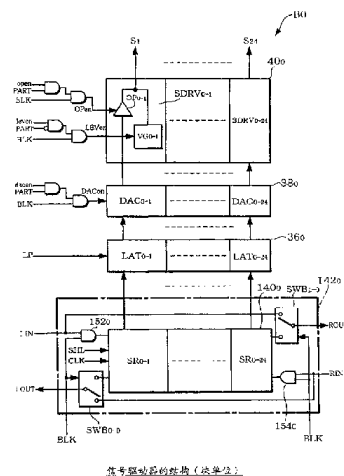
代理人 刘宗杰 张志醒

权利要求书 4 页 说明书 31 页 附图 28 页

[54] 发明名称 信号驱动电路、显示装置、电光装置及信号驱动方法

[57] 摘要

本发明的课题是，提供一种柔性地对应于面板尺寸的变化、而且能谋求低功耗的信号驱动电路、使用该信号驱动电路的显示装置、电光装置、以及信号驱动方法。信号驱动器(信号驱动电路)包含分割为每多条信号线的块为单元，对应于该块的信号线依次使图像数据移位的移位寄存器 140、与水平同步信号 LP 同步地门锁图像数据的行门锁器 36、根据图像信号生成驱动电压的驱动电压生成电路 38、以及信号线驱动电路 40，根据以块单元指定的块输出选择数据 BLK，对于向信号线的输出进行高阻抗控制，进而根据局部显示数据 PART，进行局部显示控制。块输出选择数据 BLK 比局部显示数据 PART 优先地以块单元进行显示控制。



信号驱动器的结构(块单元)

1. 一种信号线驱动电路，该信号线驱动电路根据图像数据对具有由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素的电光装置的信号线进行驱动，其特征在于包括：
- 5 在水平扫描周期内将图像数据门锁的行门锁器；
 根据被门锁在上述行门锁器内的图像数据，在每条信号线上生成驱动电压的驱动电压生成装置；
 根据由上述驱动电压生成装置生成的驱动电压，驱动各信号线的信号线驱动装置，该信号线驱动装置以包含多条信号线的块为单元，
10 对其输出进行高阻抗控制；
 包含对应于信号线被依次连接的触发器、使被门锁在上述行门锁器内的一个水平扫描单元的图像数据暂时保存用的移位寄存器；以及
 旁路被设置在每个块内、进行高阻抗控制的块的信号线，将输入的图像数据供给到相邻的块的触发器中的输入切换装置。
- 15 2. 如权利要求1所述的信号驱动电路，其特征在于：
 上述驱动电压生成装置以上述块单元进行工作停止控制。
3. 如权利要求1所述的信号驱动电路，其特征在于：
 包含保持以上述块单元的控制指示数据的控制指示数据保持装置，
20 根据上述控制指示数据，以上述块单元对上述信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制或对上述驱动电压生成装置进行工作停止控制。
4. 如权利要求1所述的信号驱动电路，其特征在于：
 对于上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的1个或多个块，以上述块单元进行信号线的驱动电压的输出控制。
- 25 5. 如权利要求4所述的信号驱动电路，其特征在于：
 包含保持根据图象数据指示能否以上述块单元对信号线输出的局部显示数据的局部显示数据保持装置，
 上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的1个或多个块的信号线驱动装置根据上述局部显示数据，以上述块单元进行信号线的驱动电压的输出控制。
30 6. 如权利要求5所述的信号驱动电路，其特征在于：
 上述信号线驱动装置包括：

对由上述驱动电压生成装置生成的驱动电压进行阻抗变换后输出给各信号线的阻抗变换装置；以及

将给定的非显示电平电压供给到上述信号线中的非显示电平电压供给装置，

- 5 上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的 1 个或多个块的各信号线根据上述局部显示数据，由上述阻抗变换装置或上述非显示电平电压供给装置中的任何一方以块单元进行驱动。

7. 如权利要求 6 所述的信号驱动电路，其特征在于：

上述阻抗变换装置

- 10 对上述驱动电压进行阻抗变换后输出给由上述局部显示数据将输出指定为导通的块的信号线，

使由上述局部显示数据将输出指定为关断的块的信号线处于高阻抗状态，

上述非显示电平电压供给装置

- 15 使由上述局部显示数据将输出指定为导通的块的信号线处于高阻抗状态，

将给定的非显示电平电压供给由上述局部显示数据将输出指定为关断的块的信号线。

8. 如权利要求 6 所述的信号驱动电路，其特征在于：

- 20 上述驱动电压生成装置使驱动由上述局部显示数据将输出指定为关断的块的信号线用的驱动电压的生成工作停止。

9. 如权利要求 6 所述的信号驱动电路，其特征在于：

上述电光装置具有对应于像素、经连接到上述扫描线和上述信号线上的开关装置而设置的像素电极，

- 25 上述非显示电平的电压是使上述像素电极的施加电压与经上述像素电极和电光元件而设置的对置电极之间的电压差小于给定的阈值的电压。

10. 如权利要求 6 所述的信号驱动电路，其特征在于：

- 30 上述电光装置具有对应于像素、经连接到上述扫描线和上述信号线上的开关装置而设置的像素电极，

上述非显示电平的电压是与经上述像素电极和电光元件而设置的对置电极上的电压相同的电压。

11. 如权利要求 6 所述的信号驱动电路, 其特征在于:
上述非显示电平的电压是根据上述图像数据生成的灰度电压的最大值和最小值中的任何一方。
12. 如权利要求 1 所述的信号驱动电路, 其特征在于:
5 上述块被分割成每 8 个像素部分的信号线。
13. 一种显示装置, 其特征在于, 包括:
具有由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素的电光装置;
对上述扫描线进行扫描驱动的扫描驱动电路; 以及
10 根据图像数据, 驱动上述信号线的权利要求 1 至 12 中的任何一项所述的信号驱动电路。
14. 如权利要求 13 所述的显示装置, 其特征在于:
根据上述电光装置的信号线的配置与上述信号驱动电路的信号线驱动装置的配置的关系, 使得对上述信号驱动电路的信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制的块不同,
15 上述信号驱动电路对配置在除了左侧端部和右侧端部的中央部附近的信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制。
15. 一种电光装置, 其特征在于, 包括:
由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素;
20 对上述扫描线进行扫描驱动的扫描驱动电路; 以及
根据图像数据, 驱动上述信号线的权利要求 1 至 12 中的任何一项所述的信号驱动电路。
16. 如权利要求 15 所述的电光装置, 其特征在于:
根据上述信号线的配置与上述信号驱动电路的信号线驱动装置的配置的关系, 使得对上述信号驱动电路的信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制的块不同,
25 上述信号驱动电路对配置在除了左侧端部和右侧端部的中央部附近的信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制。
17. 一种信号驱动方法, 该信号驱动方法中所用的信号驱动电路
30 具有:
在水平扫描周期内将图像数据行锁定的行锁器;
根据被行锁在行锁器内的图像数据, 在每条信号线上生成

驱动电压的驱动电压生成装置；

根据由上述驱动电压生成装置生成的驱动电压，驱动各信号线的
信号线驱动装置，

5 根据图像数据对具有由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别
限定的像素的电光装置的信号线进行驱动，其特征在于：

根据以包含多条信号线的块为单元而被设定的控制指示数据，以
块单元对上述信号线驱动装置进行高阻抗控制；

将信号线依次连接，使被门锁在上述行门锁器内的一个水平扫描
单元的图像数据暂时保存；以及

10 旁路被设置在每个块内、进行高阻抗控制的块的信号线，将输入
的图像数据供给到相邻的块的一个触发器中。

信号驱动电路、显示装置、电光装置及信号驱动方法

技术领域

5 本发明涉及信号驱动电路、使用信号驱动电路的显示装置、电光装置、以及信号驱动方法。

背景技术

近年来，由于移动电话机及其它便携型的电子装置的普及，采用了各种尺寸的液晶面板。作为这样的液晶面板，已知有使用 STN（超扭曲向列）液晶的简单矩阵型液晶面板和使用薄膜晶体管（以下，简称 TFT）液晶的有源矩阵型液晶面板。使用 STN 液晶的简单矩阵型液晶面板通过对驱动方法下工夫，可防止帧响应放慢，从而防止对比度的降低，实现低功耗。与此相对照，使用 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板，由于原本的高速帧响应而导致的高对比度，TFT 液晶适合于动态图像显示。

一般来说，在安装这样的液晶面板的电子装置中，安装了包括至少由液晶面板的尺寸决定的线数部分的信号线驱动电路在内的驱动电路，在小型和轻型方面能做到最优化。

然而，使用 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板由于制造工序的复杂程度等原因，比起使用 STN 液晶的简单矩阵型液晶面板来，制造成本增高。而且，由于对每种液晶面板的尺寸，驱动电路的设计要发生变化，具有随着开发工序数的日益增加，导致产品的成本增高以及产品投放市场延迟等问题。另外，使用 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板功耗大，这就有必要降低功耗。

25 发明内容

本发明是鉴于以上的技术方面的课题而完成的，其目的在于，通过驱动控制与面板尺寸的种类相对应的线数部分的信号线驱动电路，提供能柔性地对应于面板尺寸的变化，而且能实现低功耗的信号驱动电路、使用信号驱动电路的显示装置、电光装置、以及信号驱动方法。

为解决上述课题，本发明是根据图像数据驱动具有由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素的电光装置的信号线的信号

驱动电路，包括在水平扫描周期内门锁图像数据的行门锁器；根据被上述行门锁器门锁了的图像数据，对每条信号线生成驱动电压的驱动电压生成装置；以及根据由上述驱动电压生成装置生成的驱动电压，驱动各信号线的信号线驱动装置，上述信号线驱动装置以包含
5 多条信号线的块为单元，涉及对该输出进行高阻抗控制的信号驱动电路。

此处，作为电光装置，可以是这样的结构：具有例如相互交叉的多条扫描线和多条信号线；连接到上述扫描线和上述信号线的开关装置；以及连接到上述开关装置的像素电极。

10 另外，被分割成块单元的信号线既可以是相邻的多条信号线，又可以是任意的多条信号线。

按照本发明，由于利用根据图像数据驱动电光装置的信号线的信号驱动电路，以包含多条信号线的块为单元，对信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制，从而能够提供可柔性地适用于面板尺寸种类的多样化的信号驱动电路。因此，信号驱动电路的设计无需伴随面板尺寸
15 的变更而变更等，可以降低成本，在早期投入市场。

另外，本发明的信号驱动电路能以上述块单元来控制上述驱动电压生成装置，使之停止工作。

按照本发明，由于可根据面板尺寸的种类，使对应于成为不需要的信号线的驱动电压生成装置的工作停止，除达到上述效果外，还可以有效地实现低功耗。

另外，本发明的信号驱动电路可包括：包含对应于信号线被依次连接的触发器，暂时保持被上述行门锁器门锁的一个水平扫描单元的图像数据用的移位寄存器；以及将受高阻抗控制的块的信号线旁路，
25 将输入的图像数据供给到相邻的块的触发器用的输入切换装置。

按照本发明，即使在根据安装状态变更其输出受高阻抗控制的块的设定的情况下，由于可将该块旁路，将图像数据供给到对应的信号线，故对于图像数据的供给一侧而言，没有必要根据其输出受高阻抗控制的块的设定来变更图像数据，对用户来说，可提高使用的方便程
30 度。

另外，本发明的信号驱动电路包含保持以上述块单元的控制指示数据的控制指示数据保持装置，根据上述控制指示数据，以上述块单

元，对上述信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制，或者对上述驱动电压生成装置的工作进行停止控制。

5 按照本发明，由于配备有控制指示数据保持装置，根据以块单元设定的控制指示数据，对信号线驱动装置的输出进行控制，或者对驱动电压生成装置的工作进行停止控制，可以很容易对应于面板尺寸的种类的变化，实现低成本。

另外，本发明的信号驱动电路对于上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的1个或多个块，能以上述块单元进行信号线的驱动电压的输出控制。

10 按照本发明，对于上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的1个或多个块，由于以块单元对信号线驱动电压的输出进行控制，故通过设定显示区和非显示区使局部显示控制成为可能，可进一步实现低功耗。

15 另外，本发明的信号驱动电路包含以上述块单元，根据图像数据，保持住指示能否向信号线输出的局部显示数据的局部显示数据保持装置，上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的1个或多个块的信号线驱动装置，可根据上述局部显示数据，以上述块单元对信号线的驱动电压的输出进行控制。

20 按照本发明，在根据图像数据驱动电光装置的信号线的信号驱动电路中，由于配备以包含多条信号线的块为单元，根据图像数据，保持住指示能否向信号线输出的局部显示数据的局部显示数据保持装置，同时根据以该块单元被指定的局部显示数据，以块单元对一个水平扫描单元的图像数据进行输出控制，故能进行可任意地设定的局部显示控制。据此，可降低因非显示区的信号驱动所产生的功耗。

25 另外，在本发明的信号驱动电路中，上述信号线驱动装置包括对由上述驱动电压生成装置所生成的驱动电压进行阻抗变换并输出到各信号线中的阻抗变换装置；以及将给定的非显示电平电压供给到上述信号线中的非显示电平电压供给装置，上述信号线驱动装置的输出不受高阻抗控制的1个或多个块的各信号线，可根据上述局部显示数据，
30 可利用上述阻抗变换装置和上述非显示电平电压供给装置之中的任何一方以上述块单元进行驱动。

按照本发明，由于根据在局部显示数据中所设定的内容，进行由

阻抗变换装置根据图像数据以块单元对信号线进行驱动、或者由非显示电平电压供给装置对信号线供给给定的非显示电平电压中的任何一种，可将非显示区设定成给定的正常颜色。因此，除上述效果外，可使被局部显示控制所设定的显示区引人注目。

5 另外，在本发明的信号驱动电路中，上述阻抗变换装置对由上述局部显示数据将输出指定为导通的块的信号线，对上述驱动电压进行阻抗变换后输出，使由上述局部显示数据将输出指定为关断的块的信号线成为高阻抗状态，上述非显示电平电压供给装置使由上述局部显示数据将输出指定为导通的块的信号线成为高阻抗状态，对由上述局部显示数据将输出指定为关断的块的信号线，可供给给定的非显示电平电压。

按照本发明，根据局部显示数据，能以块单元控制被设定在非显示区中的块的阻抗变换装置和非显示电平电压供给装置，可有效地抑制被设定在非显示区中的块的功耗。

15 另外，在本发明的信号驱动电路中，上述驱动电压生成装置可停止对由上述局部显示数据将输出指定为关断的块的信号线进行驱动用的驱动电压的生成工作。

按照本发明，根据局部显示数据，能以块单元控制被设定在非显示区中的块的驱动电压生成装置，可有效地抑制被设定在非显示区中的块的功耗。

20 另外，在本发明的信号驱动电路中，上述电光装置具有对应于像素，经被连接到上述扫描线和上述信号线的开关装置而设置的像素电极，上述非显示电平的电压是上述像素电极的施加电压与经上述像素电极和电光元件而被设置的对置电极的施加电压之差，可以是比给定的阈值小的电压。

按照本发明，由于将比给定的阈值小的那样的非显示电平电压设定成经被连接到扫描线和信号线的开关装置而设置的像素电极的施加电压与经该像素电极和电光元件而被设置的对置电极的施加电压之差，至少可在电光装置的像素透过率不变的范围内设定非显示区，可与局部非显示电平电压的精度无关地简化局部显示控制。

30 另外，在本发明的信号驱动电路中，上述电光装置具有对应于像素，经被连接到上述扫描线和上述信号线的开关装置而设置的像素电

极, 上述非显示电平的电压可以是与经上述像素电极和电光元件而被设置的对置电极相同的电压。

按照本发明, 由于将非显示电平电压设定成像素电极和与之相向的对置电极之间的电压差大致为 0, 可简化局部显示控制, 同时可进行使非显示区的显示颜色恒定、使显示区引人注目那样的图像显示。

另外, 在本发明的信号驱动电路中, 上述非显示电平的电压也可以是根据上述图像数据而生成的灰度电压的最大值和最小值中的任何一方。

按照本发明, 作为非显示电平的电压, 由于用驱动电压生成装置将可生成的灰度电压的两端电压的某一电压供给一方, 用户可任意指定非显示区的正常颜色, 对用户来说, 可提高使用的方便程度。

另外, 本发明的信号驱动电路的特征为, 上述块被分割成每 8 个像素部分的信号线。

按照本发明, 用字符文字单元设定显示区和非显示区成为可能, 可简化局部显示控制并提供有效的局部显示所得到的图像。

另外, 本发明的显示装置可包括: 具有由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素的电光装置; 扫描驱动上述扫描线的扫描驱动电路; 以及根据图像数据, 驱动上述信号线的上述某一信号驱动电路。

按照本发明, 即使在变更面板尺寸的种类的情况下, 可将以低成本实现适当的信号线驱动和功耗降低的显示装置迅速投放市场。

另外, 本发明的显示装置根据上述电光装置的信号线的配置与上述信号驱动电路的信号线驱动装置的配置的关系, 可使高阻抗控制上述信号驱动电路的信号线驱动装置的输出的块不同。

按照本发明, 由于可使对电光装置的信号线的驱动所必要的信号驱动电路配置在与电光装置的尺寸相对应的最佳位置上, 可提高安装面的灵活性。

另外, 在本发明的显示装置中, 上述信号驱动电路可对配置在除了左侧端部和右侧端部的中央部附近的信号线驱动装置的输出进行高阻抗控制。

按照本发明, 由于缩短了电光装置与信号驱动电路的布线距离, 可使配置这些电路时的间隔变窄, 故也可缩小安装面积。

另外，本发明的电光装置可包括：由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素；扫描驱动上述扫描线的扫描驱动电路；以及根据图像数据，驱动上述信号线的上述某一信号驱动电路。

按照本发明，即使在变更面板尺寸的种类的情况下，也可将以低成本实现适当的信号线驱动和功耗降低的电光装置迅速投放市场。

另外，本发明的电光装置根据上述信号线的配置与上述信号驱动电路的信号线驱动装置的配置的关系，可使高阻抗控制上述信号驱动电路的信号线驱动装置的输出的块不同。

按照本发明，由于可使对电光装置的信号线的驱动所必要的信号驱动电路配置在与特别限定像素的信号线的配置相对应的最佳位置上，可提高安装面的灵活性。

另外，本发明具有在水平扫描周期内，门控图像数据的行门控器；根据被门控上述行门控器中的图像数据，生成对每条信号线的驱动电压的驱动电压生成装置；以及根据由上述驱动电压生成装置所生成的驱动电压，驱动各信号线的信号线驱动装置，本发明是一种根据图像数据驱动具有由相互交叉的多条扫描线和多条信号线特别限定的像素的电光装置的信号线的信号驱动电路的信号驱动方法，根据以包含多条信号线的块为单元而设定的控制指示数据，可对上述信号线驱动装置以块单元进行高阻抗控制。

按照本发明，由于可对向信号线的输出以块单元进行高阻抗控制，故可柔性地对应于面板尺寸的种类的变化，并且可实现低功耗。

附图说明

图 1 是示出应用了本实施例中信号驱动电路（信号驱动器）的显示装置的结构概要的框图。

图 2 是示出图 1 所示的信号驱动器的结构概要的框图。

图 3 是示出图 1 所示的扫描驱动器的结构概要的框图。

图 4 是示出图 1 所示的 LCD 控制器的结构概要的框图。

图 5A 是原理性地示出利用帧反转驱动方式的信号线的驱动电压和对置电极电压 V_{com} 的波形的原理图。图 5B 是原理性地示出在执行帧反转驱动方式的情况下在每帧中施加于与各像素对应的液晶电容上的电压的极性的原理图。

图 6A 是原理性地示出利用行反转驱动方式的信号线的驱动电压和

对置电极电压 V_{com} 的波形的原理图。图 6B 是原理性地示出在执行行反转驱动方式的情况下在每帧中施加于与各像素对应的液晶电容上的电压的极性的原理图。

图 7 是示出液晶装置的 LCD 面板的驱动波形的一例的说明图。

5 图 8A、图 8B 是原理性地示出 LCD 面板与信号驱动器的连接关系的说明图。

图 9 是说明使 1 帧部分的图像显示于 LCD 面板上的情况下的问题用的说明图。

10 图 10A、图 10B 是示出本实施例中图像数据的旁路工作的一例的说明图。

图 11A、图 11B、图 11C 是原理性地示出利用本实施例中的信号驱动器实现的局部显示的一例的说明图。

图 12A、图 12B、图 12C 是原理性地示出利用本实施例中的信号驱动器实现的局部显示的其它例子的说明图。

15 图 13A、图 13B、图 13C 是原理性地示出本实施例中信号线驱动电路的控制内容的说明图。

图 14A、图 14B 是原理性地示出安装在对 LCD 面板的不同位置的信号驱动器的说明图。

20 图 15A、图 15B、图 15C 是原理性地示出保持在行门锁器中的图像数据与块的对应关系的说明图。

图 16 是示出本实施例的信号驱动器中受控制的块单元的结构的概念的结构图。

图 17 是示出本实施例中信号驱动器具有的块输出选择寄存器的说明图。

25 图 18 是示出本实施例中信号驱动器具有的局部显示选择寄存器的说明图。

图 19 是示出本实施例中块数据替换电路的结构的一例的结构图。

图 20A、图 20B 是原理性地示出本实施例中数据旁路电路的工作的一例的说明图。

30 图 21A、图 21B 是原理性地示出本实施例中数据旁路电路的工作的其它例子的说明图。

图 22 是示出本实施例中构成移位寄存器的 SR 的结构的一例的结

构图。

图 23 是说明本实施例中由 DAC 生成的灰度电压用的说明图。

图 24 是示出本实施例中被连接成电压跟随器的运算放大器 OP 的结构的一例的电路结构图。

5 图 25 是示出本实施例中供给被连接成电压跟随器的运算放大器 OP 的第 1 和第 2 差分放大电路的基准电压选择信号生成电路的结构的一例的电路结构图。

图 26 是示出本实施例中非显示电平电压供给电路的结构的一例的结构图。

10 图 27 是示出本实施例中信号驱动器的控制内容的说明图。

图 28 是示出本实施例中信号驱动器的工作波形的一例的时序图。

具体实施方式

以下，用附图详细地说明本发明的优选实施例。

1. 显示装置

15 1.1 显示装置的结构

在图 1 中，示出了本实施例中应用信号驱动电路（信号驱动器）的显示装置的结构概要。

20 作为显示装置的液晶装置 10 包含：液晶显示（以下，简称 LCD）面板、信号驱动器（信号驱动电路）（狭义地说，为源驱动器）30、扫描驱动器（扫描驱动电路）（狭义地说，为栅驱动器）50、LCD 控制器 60、以及电源电路 80。

25 LCD 面板（广义地说，为电光装置）20 例如在玻璃基板上形成。在该玻璃基板上配置成：在 Y 方向排列成多条、分别沿 X 方向延伸的扫描线（狭义地说，为栅线）G1 ~ GN（N 为 2 以上 D 的自然数）；以及在 X 方向排列成多条、分别沿 Y 方向延伸的信号线（狭义地说，为源线）信号线 S1 ~ SM（M 为 2 以上的自然数）。另外，在对应于扫描线 Gn（ $1 < n < N$ ，n 为自然数）与信号线 Sm（ $1 < m < M$ ，m 为自然数）的交叉点处设置 TFT22nm（广义地说，为开关装置）。

30 TFT22nm 的栅电极被连接到扫描线 Gn 上。TFT22nm 的源电极被连接到信号线 Sm 上。TFT22nm 的漏电极被连接到液晶电容（广义地说，为液晶装置）24nm 的像素电极 26nm 上。

在像素电极和与之相向的对置电极之间封入液晶，形成液晶电容 24nm，透过率随施加于这些电极之间的电压而变化。

由电源电路 80 生成的对置电极电压 V_{com} 被供给到对置电极 28nm 上。

信号驱动器 30 根据一个水平扫描单元的图像数据，驱动 LCD 面板 20 的信号线 $S1 \sim SM$ 。

5 扫描驱动器 50 在一个垂直扫描期间内，与水平同步信号同步地依次扫描驱动 LCD 面板 20 的扫描线 $G1 \sim GN$ 。

LCD 控制器 60 按照由未图示的中央处理装置（以下，简称 CPU）等的主机设定的内容，控制信号驱动器 30、扫描驱动器 50、以及电源电路 80。更具体地说，LCD 控制器 60 对于信号驱动器 30 和扫描驱动器 50 进行例如工作模式设定和供给在内部生成的垂直同步信号和水平同步信号，对于电源电路 80，供给对置电极电压 V_{com} 的极性反转时序。

电源电路 80 根据从外部供给的基准电压，生成对 LCD 面板 20 的液晶驱动所必要的电压电平和对置电极电压 V_{com} 。这样的各种电压电 15 平供给到信号驱动器 30、扫描驱动器 50、以及 LCD 面板 20。另外，对置电极电压 V_{com} 被供给到与 LCD 面板 20 的 TFT 的像素电极相向设置的对置电极。

这样结构的液晶装置 10 在 LCD 控制器 60 的控制下，根据从外部供给的图像数据，协调信号驱动器 30、扫描驱动器 50、以及电源电路 20 80，对 LCD 面板 20 进行显示驱动。

再有，在图 1 中，是将 LCD 控制器 60 包含在液晶装置 10 内而构成，但也可将 LCD 控制器 60 设置在液晶装置 10 的外部而构成。或者，与 LCD 控制器 60 一起，将主机包含在液晶装置 10 内而构成也是可能的。

25 （信号驱动器）

在图 2 中，示出了图 1 所示的信号驱动器的结构的概要。

信号驱动器 30 包含移位寄存器 32、行门锁器 34、36、数字·模拟变换电路（广义地说，为驱动电压生成电路）38、以及信号线驱动电路 40。

30 移位寄存器 32 有多个触发器，这些触发器被依次连接起来。该移位寄存器 32 如与时钟信号 CLK 同步地保持住启动输入输出信号 EIO，则与时钟信号 CLK 同步地将启动输入输出信号 EIO 依次移位到相邻的

触发器中。

另外，移位方向切换信号 SHL 被供给到该移位寄存器 32 中。移位寄存器 32 按照该移位方向切换信号 SHL，切换图像数据 (DIO) 的移位方向并切换启动输入输出信号 EIO 输入输出方向。因此，借助于用
5 该移位方向切换信号 SHL 切换移位方向，即使在按照信号驱动器 30 的安装状态，对信号驱动器 30 供给图像数据的 LCD 控制器 60 的位置不同的情况下，由于该布线的迂回，不会扩大安装面积，使柔性安装成为可能。

行门锁器 34 从 LCD 控制器 60 以例如 18 位 (6 位 (灰度数据) ×
10 3 (RGB 各色) 的单元输入图像数据 (DIO)。行门锁器 34 与在移位寄存器 32 的各触发器内被依次移位的启动输入输出信号 EIO 同步地门锁住该图像数据 (DIO)。

行门锁器 36 与从 LCD 控制器 60 供给的水平同步信号 LP 同步地门锁住已被行门锁器 34 门锁了的一个水平扫描单元的图像数据。

15 DAC38 在每条信号线内根据图像数据，生成模拟化了的驱动电压。

信号线驱动电路 40 根据由 DAC38 生成的驱动电压，驱动信号线。

这样的信号驱动器 30 依次取入从 LCD 控制器 60 被依次输入的给定单元 (例如 18 位单元) 的图像数据，与水平同步信号 LP 同步地将一个水平扫描单元的图像数据暂时保持在行门锁器 36 中。然后，根据
20 该图像数据，驱动各信号线。其结果是，将根据图像数据将驱动电压供给到 LCD 面板 20 的 TFT 的的源电极上。

(扫描驱动器)

在图 3 中，示出了图 1 所示的扫描驱动器的结构的概要。

扫描驱动器 50 包含移位寄存器 52、电平移位器 (以下，简称 L/S)
25 54、56、以及扫描线驱动电路 58。

在移位寄存器 52 中，对应于各扫描线设置的触发器被依次连接起来。该移位寄存器 52 如与时钟信号 CLK 同步地将启动输入输出信号 EIO 保持在触发器内，则与时钟信号 CLK 同步地将启动输入输出信号 EIO 依次移位到相邻的触发器中。此处，被输入的启动输入输出信号 EIO
30 是从 LCD 控制器 60 供给的垂直同步信号。

L/S54 将各种电平移位到与 LCD 面板 20 的液晶材料和 TFT 的晶体管驱动能力对应的电压电平。作为该电压电平，由于例如 20V ~ 50V 的

高电压电平成为必要，故采用了与其它的逻辑电路部不同的高耐压工艺。

5 扫描线驱动电路 58 根据被 L/S54 移位了的驱动电压，进行 CMOS 驱动。另外，该扫描驱动器 50 有 L/S56，对从 LCD 控制器 60 供给的输出启动信号 XOEV 的电压进行移位。扫描线驱动电路 58 根据被 L/S56 移位了的输出启动信号 XOEV，进行通断控制。

10 这样的扫描驱动器 50 将作为垂直同步信号被输入的启动输入输出信号 EIO，与时钟信号同步地依次移位到移位寄存器 52 的各触发器中。由于移位寄存器 52 的各触发器对应于各扫描线而设置，根据各触发器中保持的垂直同步信号的脉冲，扫描线被择一地依次选择。被选择的扫描线在被 L/S54 移位了的电压电平下，由扫描线驱动电路 58 驱动。因此，在一个垂直扫描周期中，给定的扫描驱动电压被供给到 LCD 面板 20 的 TFT 的栅电极上。此时，LCD 面板 20 的 TFT 的漏电极与连接到源电极上的信号线的电位相对应，大致为同等的电位。

15 (LCD 控制器)

在图 4 中，示出了图 1 所示的 LCD 控制器的结构的概要。

20 LCD 控制器 60 包含控制电路 62、随机存取存储器(以下,简称 RAM) (广义地说,为存储装置) 64、主输入输出电路 (I/O) 66、以及 LCD 输入输出电路 68。进而，控制电路 62 包含指令定序器 70、指令设定寄存器 72、以及控制信号生成电路 74。

25 控制电路 62 根据由主机设定的内容，进行信号驱动器 30、扫描驱动器 50 和电源电路 80 的各种工作模式设定及同步控制等。更具体地说，指令定序器 70 按照来自主机的指示，根据在指令设定寄存器 72 内设定了的内容，在控制信号生成电路 74 中生成同步时序，对信号驱动器等设定给定的工作模式。

RAM64 具有作为进行图像显示用的帧缓冲器的功能，同时也成为控制电路 62 的操作区域。

30 该 LCD 控制器 60 经过主 I/O66，供给图像数据并供给控制信号驱动器 30 和扫描驱动器 50 用的指令数据。未图示的 CPU 以及数字信号处理装置 (DSP) 或微处理装置 (MPU) 被连接到主 I/O66 中。

LCD 控制器 60 供给作为图像数据的来自未图示的 CPU 的静止图像数据，供给来自 DSP 或 MPU 的动态图像数据。另外，LCD 控制器 60 供

给作为指令数据、来自未图示的 CPU 的、控制信号驱动器 30 或扫描驱动器 50 用的寄存器的内容，以及设定各种工作模式用的数据。

5 图像数据和指令数据既可分别经另一数据总线供给数据，又可共用数据总线。此时，例如根据被输入到指令 (CoMmad : CMD) 端子中的信号电平，数据总线上的数据通过可识别是图像数据，还是指令数据，可很容易共用图像数据和指令数据，使缩小安装面积成为可能。

LCD 控制器 60 在供给图像数据的情况下，将该图像数据保持在作为帧缓冲器的 RAM64 中。另一方面，在供给指令数据的情况下，LCD 控制器 60 将指令数据保持在指令设定寄存器 72 或 RAM64 中。

10 指令定序器 70 按照设定在指令设定寄存器 72 中的内容，由控制信号生成电路 74 生成各种时序信号。另外，指令定序器 70 按照设定在指令设定寄存器 72 中的内容，经 LCD 输入输出电路 68，进行信号驱动器 30、扫描驱动器 50 或电源电路 80 的模式设定。

15 另外，指令定序器 70 按照控制器信号生成电路 74 中生成的显示时序，从存储在 RAM64 中的图像数据生成给定形式的图像数据，经 LCD 输入输出电路 68，供给到信号驱动器 30 中。

1. 2 反转驱动方式

20 可是，在对液晶进行显示驱动的情况下，从液晶的耐久性及对比度的观点看，蓄积在液晶电容上的电荷有必要周期性地放电。为此，在上述的液晶装置 10 中，通过交流化驱动，在给定的周期内，使施加于液晶上的电压的极性反转。作为这种交流化驱动方式，有帧反转驱动方式和行反转驱动方式。

25 帧反转驱动方式是在每帧内使施加于液晶电容上的电压的极性反转的方式。另一方面，行反转驱动方式是在每行内使施加于液晶电容上的电压的极性反转的方式。另外，在行反转驱动方式的情况下，如着眼于各行，则在帧周期内使施加于液晶电容上的电压的极性发生反转。

30 在图 5A、图 5B 中，示出了说明帧反转驱动方式的工作用的图。图 5A 原理性地示出了帧反转驱动方式所得到的信号线的驱动电压和对置电极电压 V_{com} 波形。图 5B 原理性地示出了在执行帧反转驱动方式的情况下在每帧内施加于与各像素对应的液晶电容上的电压的极性。

采用帧反转驱动方式，如图 5A 所示，可使施加于信号线的驱动电

5 压的极性在每个帧周期内发生反转。即，供给与信号线连接的 TFT 的源电极的电压 V_s 在帧 f_1 内为正极性 “+V”，在后续的帧 f_2 内为负极性 “-V”。另一方面，供给与连接到 TFT 的漏电极的像素电极相向的对置电极的对置电极电压 V_{com} 也在信号线的驱动电压的极性反转周期内同步地发生反转。

为了对液晶电容施加像素电极与对置电极的电压差，如图 5B 所示，在帧 f_1 内施加正极性的电压，在帧 f_2 内施加负极性的电压。

在图 6A、图 6B 中示出了说明行反转驱动方式的工作用的图。

10 图 6A 原理性地示出了行反转驱动方式所得到的信号线的驱动电压和对置电极电压 V_{com} 波形。图 6B 原理性地示出了在执行行反转驱动方式的情况下在每帧内施加于与各像素对应的液晶电容上的电压的极性。

15 采用行反转驱动方式，如图 6A 所示，可使施加于信号线的驱动电压的极性在每个水平扫描周期（1H）内、并且在每 1 帧周期内发生反转。即，供给与信号线连接的 TFT 的源电极的电压 V_s 在帧 f_1 的 1H 内为正极性 “+V”，在 2H 内为负极性 “-V”。另外，该电压 V_s 在帧 f_2 的 1H 内为负极性 “-V”，在 2H 内为正极性 “+V”。

20 另一方面，供给与连接到 TFT 的漏电极的像素电极相向的对置电极的对置电极电压 V_{com} 也在信号线的驱动电压的极性反转周期内同步地发生反转。

为了对液晶电容施加像素电极与对置电极的电压差，通过使每条扫描线上的极性发生反转，如图 6B 所示，在帧周期内，对每行分别施加极性反转的电压。

25 一般来说，与帧反转驱动方式相比，行反转驱动方式由于变化的周期为 1 行的周期，能有助于图像品质的提高，但也增加了功耗。

1. 3 液晶驱动波形

在图 7 中示出了上述结构的液晶装置 10 的 LCD 面板 20 的驱动波形的一例。此处，示出了用行反转驱动方式进行驱动的情形。

30 如上所述，在液晶装置 10 中，按照由 LCD 控制器 60 所生成的显示时序，控制信号驱动器 30、扫描驱动器 50 和电源电路 80。LCD 控制器 60 对信号驱动器 30 依次传送一个水平扫描单元的图像数据，同时供给示出了在内部生成的水平同步信号和反转驱动时序的极性反转

信号 POL。另外，LCD 控制器 60 对扫描驱动器 50 供给在内部生成的垂直同步信号。LCD 控制器 60 还对电源电路 80 供给对置电极电压极性反转信号 V_{com} 。

由此，信号驱动器 30 与水平同步信号同步，根据一个水平扫描单元的图像数据进行信号线的驱动。扫描驱动器 50 以垂直同步信号作为触发信号，用驱动电压 V_g 依次扫描驱动连接到在 LCD 面板上配置成矩阵状的 TFT 的栅电极的扫描线。电源电路 80 将内部生成的对置电极电压 V_{com} 同步地进行极性反转，反转为对置电极电压极性反转信号 V_{COM} ，同时对 LCD 面板 20 的各对置电极供给对置电极电压 V_{com} 。

与 TFT 的漏电极连接的像素电极与对置电极之间的电压 V_{com} 对应的电荷对液晶电容进行充电。因此，借助蓄积于液晶电容上的电荷而得到保持的像素电极电压 V_p 如超过给定的阈值 V_{cl} ，则图像显示成为可能。像素电极电压 V_p 如超过给定的阈值 V_{cl} ，则像素的透射率随该电压电平而变化，能实现灰度显示。

2. 信号驱动器

2.1 块单元的高阻抗控制

在图 8A、图 8B 中，原理性地示出了 LCD 面板 20 的尺寸与本实施例的信号驱动器 30 的连接关系。

在 LCD 面板 20 的 Y 轴方向延伸的多条信号线沿 X 轴方向排列的情况下，驱动这些信号线的信号驱动器 30 一般来说沿长边方向配置驱动各信号线的信号线驱动电路 40。此处，在信号驱动器 30 的输出端条数 D 多于 LCD 面板 20 的信号线条数 N 的情况下，在除了左侧端部和右侧端部的中央部附近，留出信号线驱动电路 94A，用布线与 LCD 面板 20 的信号线和信号驱动器 30 的信号线驱动电路连接。通过这样做，由于可缩短布线距离，使 LCD 面板 20 与信号驱动器 30 的间隔变窄，布线区 90A 可有效地得到利用，从而也能缩小安装面积。

另外，如图 8A 所示，在 LCD 面板 20 的尺寸大的情况下，在利用与面板尺寸对应的信号线条数这部分信号线驱动电路时，可高阻抗控制除了左侧端部和右侧端部的中央部附近的信号线驱动电路 94A 的输出。

另一方面，如图 8B 所示，在 LCD 面板 20 的尺寸小的情况下也同样，与图 8A 的情况相比，通过在除了左侧端部和右侧端部的中央部附

近配置增加了的多出的信号线驱动电路，可高阻抗控制信号线驱动电路 94B 的输出。

由此，本实施例的信号驱动器 30，以按照给定的多条信号线分割的块为单元，可高阻抗控制任选的块的信号线驱动电路的输出。因此，
5 本实施例的信号驱动器 30 有块输出选择寄存器，可保持块输出选择数据（广义地说，为控制指示数据），该块输出选择数据用于设定是否高阻抗控制按块单元驱动各块的信号线的信号线驱动电路的输出。利用块输出选择数据，被设定为导通的块的信号线由信号线驱动电路进行信号驱动，被设定为关断的块的信号线呈高阻抗状态。因此，仅通过
10 变更高阻抗控制其输出的信号线驱动电路，就能容易地与 LCD 面板 20 的尺寸变更相对应，减少在不需要驱动的信号线驱动电路中所进行的阻抗变换而伴生的消耗电流。另外，在除了左侧端部和右侧端部的中央部附近，通过配置高阻抗控制其输出的信号线驱动电路，也使与 LCD 面板 20 的信号线连接的各布线层的长度更为均等成为可能。

15 2. 2 图像数据的旁路输入

如上所述，在使与安装的 LCD 面板 20 的尺寸相一致而被选择的块的信号线驱动电路的输出呈高阻抗状态的情况下，产生了以下那样的问题。

在图 9 中示出了为说明在使 1 帧部分的图像显示于 LCD 面板 20 上的
20 的情况下的问题的图。

例如，如图 8 所示，可考虑在信号驱动器 30 的中央部附近留出信号线驱动电路 94、用布线与 LCD 面板 20 的信号线和信号驱动器 30 的信号线驱动电路连接的情况。

对于这样的信号驱动器 30，例如即使根据用户已作成的 1 帧部分的
25 的图像数据 96A，驱动信号线，原来在 LCD 面板 20 上要显示成图像 96B 的部位，借助于在中央部附近其输出呈高阻抗状态的信号线驱动电路 94，实际上在 LCD 面板 20 上显示出图像 96C，在 LCD 面板 20 的端部则形成非显示区 98。

即，在对与不应供给的信号线相对应的信号线驱动电路 94 供给图
30 像数据，而对与应供给的信号线相对应的信号线驱动电路不供给图像数据的状态下，如驱动信号线，则意味着用户不打算要的图像被显示出来。因此，在使这样的图像显示于 LCD 面板 20 的情况下，用户识别

了其输出呈高阻抗状态的块，有必要向信号驱动器 30 供给图像数据。

但是，对用户来说如要根据其实际安装状态变更应供给的图像数据则是极不方便的。

因此，本实施例的信号驱动器 30 由于门控住 1 个水平扫描单元的
5 图像数据，当使图像数据依次移位而取入时，如上所述，被设定为其
输出呈高阻抗状态的块的信号线所对应的触发器被旁路，将图像数据
依次移位到与下一个块的扫描线相对应的触发器中。

在图 10A、图 10B 中示出了这样的图像数据的旁路工作的一例。

例如，如图 10A 所示，在各块的输出被设定为不受高阻抗控制的
10 情况下，被取入到信号驱动器 30 的图像数据在移位寄存器 32 内被依
次移位。

另一方面，在本实施例中，如图 10B 所示，其输出受高阻抗控制
的块的信号线所对应的移位寄存器被旁路，其输出被供给到不受高阻
抗控制的块的信号线的移位寄存器中。

15 通过这样做，即使在用户根据其实际安装状态变更其输出受高阻
抗控制的块的设定的情况下，也没有必要变更应供给的图像数据，能
够提供对用户来说便于使用的优越的液晶装置。

2.3 块单元的输出控制

本实施例的信号驱动器 30 以被分割为给定的多条信号线的块为单
20 元根据图像数据进行信号驱动，可实现局部显示。为此，信号驱动器
30 有局部显示选择寄存器，保持住以块单元表示各块能否输出的局部
显示数据。借助于局部显示数据将其输出设定为导通的块被设定为对
于该块的信号线根据图像数据进行信号驱动的显示区。另一方面，借
助于局部显示数据将显示设定为关断的块被设定为对该块的信号线供
25 给给定的非显示电平电压的非显示区。

在本实施例中，该定块为 8 个像素单元。此处，1 个像素由 RGB
信号的 3 位构成。因此，信号驱动器 30 以共计 24 个输出（例如 $S_1 \sim$
 S_{24} ）定为 1 个块。据此，由于可用字符文字（1 个字节）单元设定 LCD
30 面板 20 的显示区，所以在进行像移动电话机那样的字符文字显示的
电子装置中，有效的显示区设定及其图象显示成为可能。

在图 11A、图 11B、图 11C 中，原理性地示出了本实施例中由这样
的信号驱动器实现的局部显示的一例。

例如，如图 11A 所示，对于 LCD 面板 20，以在 Y 方向排列多条信号线的方式配置信号驱动器 30，以在 X 方向排列多条扫描线的方式配置扫描驱动器 50，在这样的情况下，以块单元设定非显示区 100B，如图 11B 所示。通过这样做，根据图像数据只驱动对应于显示区 102A、104A 的块的信号线即可。

或者，如图 11C 所示，通过用块单元设定显示区 106A，根据图像数据驱动对应于非显示区 108B、110B 的块的信号线就成为不必要。另外，在图 11B、图 11C 中，设定多个非显示区或显示区也可。

在图 12A、图 12B、图 12C 中，原理性地示出了由本实施例的信号驱动器实现的局部显示的另外的例子。

此时，如图 12A 所示，对于 LCD 面板 20，如以在 X 方向排列多条信号线的方式配置信号驱动器 30，以在 Y 方向排列多条扫描线的方式配置扫描驱动器 50，则如图 12B 所示，通过以块单元设定非显示区 120B，根据图像数据只驱动对应于显示区 122A、124A 的块的信号线即可。

或者，如图 12C 所示，通过以块单元设定显示区 126A，根据图像数据驱动对应于非显示区 128B、130B 的块的信号线就没有必要。另外，在图 12B、图 12C 中，设定多个非显示区或显示区也可。

另外，各显示区划分为例如静止图像显示区和动态图像显示区也可。通过这样做，就能提供对用户来说容易看到的画面，同时能实现低功耗。

在本实施例的信号驱动器 30 中，信号线驱动电路 40 以块单元进行控制，通过被连接成电压跟随器的运算放大器或非显示电平电压供给电路来驱动块的信号线。

在图 13A、图 13B、图 13C 中，原理性地示出了本实施例的信号线驱动电路的控制内容。

借助于块输出选择数据（控制指示数据），对于其输出以高阻抗控制方式被设定的块的信号线，如图 13A 所示，停止由 DAC38_A 对驱动电压的生成控制，同时在信号线驱动电路 40_A 中被连接成电压跟随器的运算放大器的输出受到高阻抗控制。而且，信号线驱动电路 40_A 的非显示电平电压供给电路的输出受到高阻抗控制。

另外，在借助于块输出选择数据（控制指示数据），其输出以未

受高阻抗控制的方式被设定，借助于局部显示数据，根据图像数据驱动对应于其输出被设定为导通的显示区的块的信号线的情况下，如图 13B 所示，由 DAC38_b 生成驱动电压，通过在信号线驱动电路 40_b 中由被连接成电压跟随器的运算放大器进行阻抗变换，驱动分配给该块的 1 5 条或多条信号线。此时，信号线驱动电路 40_b 的非显示电平电压供给电路的输出受高阻抗控制。

此外，对于借助于块输出选择数据（控制指示数据），其输出以未受高阻抗控制的方式被设定，借助于局部显示数据，对应于其输出被设定为关断的非显示区的块的信号线，如图 13C 所示，停止由 DAC38_c 10 对驱动电压的生成控制，并且在信号线驱动电路 40_c 中被连接成电压跟随器的运算放大器的输出受到高阻抗控制。而且，采用由信号线驱动电路 40_c 的非显示电平电压供给电路生成的非显示电平电压驱动分配给该块的 1 条或多条信号线。该非显示电平电压被设定为这样的电压 15 电平：使施加到与 TFT 连接的液晶电容上的电压至少比能改变像素的透过率而进行显示的给定的阈值 V_{ct} 小。

由此，除上述图像显示得到的效果外，由于能减少运算放大器的恒定的电流消耗，从而降低了迄今成为问题的使用 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板的功耗，使其安装到用电池驱动的便携型电子装置中成为可能。

20 2. 3 与位移方向对应的块的替换

如图 11A~图 11C、图 12A~图 12 C 所示，本实施例的信号驱动器 30 根据作为安装对象的电子装置，对 LCD 面板 20 配置的位置往往不同。

在图 14A、图 14B 中，原理性地示出了安装成对 LCD 面板 20 为不同 25 的位置的信号驱动器 30。

即，在图 14A 所示的情况下，对 LCD 面板 20，信号驱动器 30 被配置在下侧。另一方面，在图 14B 所示的情况下，对 LCD 面板 20，信号驱动器 30 被配置在上侧。

由于信号驱动器 30 的信号线驱动输出一侧被固定，如图 14A 所示、信号驱动器 30 被配置在 LCD 面板 20 下侧时的驱动侧的顺序恰好 30 与如图 14B 所示、信号驱动器 30 被配置在 LCD 面板 20 上侧时的驱动侧的顺序相反。因此，根据安装状态的不同，由于布线迂回引到信号

驱动器 30，故安装面积增大。为此，借助于移位方向替换信号 SHL 来切换图像数据的移位方向。

在图 15A、图 15B、图 15C 中，原理性地示出了保持在行门锁器中的图像数据与块之间的对应关系。

5 例如，在信号驱动器被配置于如图 14A 所示的位置的情况下，利用移位方向替换信号 SHL 变为“H”，如图 15A 所示，被移位寄存器依次保持、被行门锁器 36 门锁的一个水平扫描单元的图像数据对应于信号线 $S_1 \sim S_m$ ，形成为图像数据 P1 ~ PM 的排列顺序。

10 与此相反，在信号驱动器被配置于如图 14B 所示的位置的情况下，利用移位方向替换信号 SHL 变为“L”，如图 15B 所示，按照与图 15A 相同排列的顺序，对于从 LCD 控制器 60 供给的图像数据，在门锁器 36 中，对应于信号线 $S_1 \sim S_m$ ，按照图像数据 PM、...、P3、P2、P1 的排列顺序被保持住。

15 可是，对用户来说，如图 15A、图 15B 所示，分割了多条信号线的块的排列顺序却没有改变。因此，在以块单元控制上述图像的情况下，用户也认识到要根据移位方向来改变块的顺序的排列，而且必须进行图像显示控制。

20 因此，在本实施例中，用户并不在意根据移位方向而替换的块的排列顺序，为了使上述块单元的局部显示控制成为可能，如图 15C 所示，对于用这些块单元指定的局部显示数据，也要根据移位方向进行切换。即，本实施例的信号驱动器 30 在替切换移位方向的情况下，包括能够反过来替换存储于上述局部显示选择寄存器内的局部显示数据的顺序的块数据替换电路。

25 因此，能够维持设定了显示区和非显示区的块与实际的面板的驱动电路的对应关系，能够不依赖于信号驱动器 30 的安装状态而实现块单元的局部显示切换。

以下，说明本实施例中这样的信号驱动器 30 的具体的结构例子。

3. 本实施例的信号驱动器的结构的具体例子

3.1 信号驱动器的结构（块单元）

30 在图 16 中，示出了在本实施例的信号驱动器 30 中被控制的块单元的结构概要。

本实施例的信号驱动器 30 假定有 288 条信号线输出端($S_1 \sim S_{288}$)。

即，本实施例的信号驱动器 30 按照 24 条输出端子单元 ($S_1 \sim S_{24}$ 、 $S_{25} \sim S_{48}$ 、 $S_{265} \sim S_{288}$) 配备有图 16 中所示的结构，共计有 12 个块 (B0 ~ B11)。以下，举图 16 中示出块 B0 的例子加以说明，但其它的块 B1 ~ B11 也是一样的。

- 5 信号驱动器 30 的块 B0 对应于信号线 $S_1 \sim S_{24}$ 的各信号线，包括其中包含有移位寄存器 140₀ 的数据旁路电路 142₀、行门锁器 36₀、驱动电压生成电路 38₀、以及信号线驱动电路 40₀。此处，移位寄存器 140₀ 具有图 2 中所示的移位寄存器 32 和行门锁器 34 的功能。

- 10 数据旁路电路 142₀ 包含移位寄存器 140₀。移位寄存器 140₀ 与各信号线相对应，包含 $SR_{0-1} \sim SR_{0-24}$ 。行门锁器 36₀ 与各信号线相对应，包含 $LAT_{0-1} \sim LAT_{0-24}$ 。驱动电压生成电路 38₀ 与各信号线相对应，包含 $DAC_{0-1} \sim DAC_{0-24}$ 。信号线驱动电路 40₀ 与各信号线相对应，包含 $SDR_{0-1} \sim SDR_{0-24}$ 。

3. 2 块输出选择寄存器

- 15 如上所述，本实施例的信号驱动器 30 以块单元对信号线驱动电路的输出进行高阻抗控制。因此，如图 17 所示，信号驱动器 30 有块输出选择寄存器 148。

- 20 该块输出选择寄存器 148 由 LCD 控制器 60 设定。LCD 控制器 60 受来自主 (CPU) 的控制，能够以给定的时序更新信号驱动器 30 的块输出选择寄存器 148 的内容，能够根据其每次的安装状态构成最佳的信号驱动电路。

- 25 块输出选择寄存器 148 包含与块 B0 ~ B11 相对应、指示能否使各块的信号线驱动电路的输出处于高阻抗状态的块输出选择数据 BLK0 ~ BLK11。在本实施例中，在块输出选择数据 BLK0 ~ BLK11 之中，在设定为“1”的块的信号线驱动电路内，连接 LCD 面板 20 的信号线，根据图像数据进行信号驱动，在设定为“0”的块的信号线驱动电路的 LCD 面板 20 的信号线驱动电路内，不管是否连接 LCD 面板 20 的信号线，都不进行信号驱动。

3. 3 局部显示选择寄存器

- 30 本实施例的信号驱动器 30 如图 18 所示，有局部显示选择寄存器 150。该局部显示选择寄存器 150 由 LCD 控制器 60 设定。LCD 控制器 60 利用来自主 (CPU) 的控制，能以给定的时序更新信号驱动器 30 的

局部显示选择寄存器 150 的内容，每次均可实现最佳的局部显示。

局部显示选择寄存器 150 包含与块 B0~B11 相对应、指示能否根据图像数据对各块的信号线进行信号驱动的局部显示数据 PART0~PART11。在本实施例中，在局部显示数据 PART0~PART11 之中，将被
5 设定成表示输出为导通状态的“1”的块作为显示区，将被设定成表示输出为关断状态的“0”的块作为非显示区，进行显示控制。

如上所述，根据信号驱动器 30 的安装状态，用户无需介意块的顺序，为了实现块单元的局部显示，有必要以块单元切换局部显示数据。

因此，在本实施例中，利用下面所示的块数据替换电路，根据移
10 位方向，切换块输出选择寄存器和局部显示选择寄存器的块的排列顺序。

在图 19 中，示出了块数据替换电路的结构的一例。

此处，示出了替换局部显示数据的情形。该块数据替换电路根据移位方向切换信号 SHL，切换被设定在局部显示数据选择寄存器内的局
15 部显示数据 PART0~PART11 的排列。更具体地说，块数据替换电路根据移位方向切换信号 SHL，将局部显示数据 PART0 和 PART11 中的任何一方作为 PART0' 选择输出。同样，根据移位方向切换信号 SHL，将局部显示数据 PART1 和 PART10 中的任何一方作为 PART1'、将局部显示数据 PART2 和 PART9 中的任何一方作为 PART2'、...、将局部显示数
20 据 PART11 和 PART0 中的任何一方作为 PART11'，分别选择输出。

这样，根据移位方向切换了块单元的排列顺序的局部显示数据 PART0'~PART11'，根据移位方向，作为 PART0、PART1、...、PART11，或 PART11、PART10、...、PART0 中的任何一方的数据，分别供给对应的各块 B0~B11。各块 B0~B11 根据局部显示数据 PART0'~
25 PART11'，进行局部显示控制。

块 B0 根据局部显示数据 PART0'，进行局部显示控制。

另外，块 B0 根据块输出选择数据 BLK0'，进行驱动各信号线的驱动电路的输出的高阻抗控制。

3. 4 数据旁路电路

30 块 B0 的数据旁路电路 142₀，如图 16 所示，包含用块输出选择数据 BLK (BLK0') 掩蔽从相邻的块输入的图像数据的 AND 电路 152₀、154₀。

AND 电路 152₀ 用块输出选择数据 BLK (BLK0') 掩蔽左方向数据输入信号 LIN。AND 电路 154₀ 用块输出选择数据 BLK (BLK0') 掩蔽右方向数据输入信号 LIN。被 AND 电路 152₀、154₀ 掩蔽的图像数据被供给移位寄存器 140₀。

5 另外，数据旁路电路 142₀ 包含切换电路 SWB₀₋₀、SWB₁₋₀。

切换电路 SWB₀₋₀ 将块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“1”（逻辑电平“H”）时 SR₀₋₁ 的输出数据作为左方向数据输出信号 LOUT 而输出。另一方面，切换电路 SWB₀₋₀ 将作为块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“0”（逻辑电平“L”）时右方向数据输入信号 RIN 的、来自被输入的块 B1 10 的被移位了的图像数据作为左方向数据输出信号 LOUT 而输出。

切换电路 SWB₁₋₀ 将块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“1”（逻辑电平“H”）时 SR₀₋₂₄ 的输出数据作为右方向数据输出信号 LOUT 而输出。另一方面，切换电路 SWB₀₋₀ 将作为块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“0”（逻辑电平“L”）时左方向数据输入信号 RIN 的、来自被输入的块的 15 被移位了的图像数据（在块 B0 的情况下，为 DIO）作为右方向数据输出信号 ROUT 而输出。

块 B0 的移位寄存器 140₀ 与块信号 CLK 同步地将来自相邻块的移位寄存器的被移位了的图像数据依次移位到各 SR 内。另外，移位寄存器 140₀ 根据移位方向切换信号 SHL，将作为左方向数据输入信号 LIN 或右 20 方向数据输入信号 RIN 的、来自相邻块的移位寄存器的被输入的图像数据依次移位。再有，块 B0 的左方向数据输入信号 LIN 和左方向数据输出信号 LOUT、块 B11 的右方向数据输入信号 RIN 和右方向数据输出信号 ROUT，根据移位切换信号 SHL 切换输入输出方向。

25 在图 20A、图 20B 中，原理性地示出了这样的数据旁路电路的工作的一例。

此处，如图 20A 所示，说明在对应于块 SB1~SB5 而设置的移位寄存器 SR1~SR5 中，来自移位寄存器 SR1 的图像数据 (DIO) 被依次移位的情形。此时，假定块 SB3 根据块输出选择数据设定块输出非选择。

与时钟信号 CLK 同步，在块 SB5、SB4、SB2、SB1 的信号线中应被 30 驱动的图像数据 (DIO) 依次被移位。此时，由于移位寄存器 SR3 以块单元被旁路，从移位寄存器 SR1 起被依次移位的图像数据在移位寄存器 SR2 的下一个移位寄存器 SR4 中被旁路。

其结果是，在对应于块 SB5、SB4、SB2、SB1 的移位寄存器 SR5、SR4、SR2、SR1 中，图像数据 A、B、C、D 被分别依次保持。在该状态下，按照水平同步信号 LP，通过作为一个水平扫描单元被门锁器门锁，用户并未意识到设定了块输出非选择的块，可将图像数据供给信号驱动器。

再有，数据旁路电路并不被限定于上述那样的工作。

在图 21A、图 21B 中，原理性地示出了数据旁路电路的工作的其它例子。

此处，如图 21A 所示，配备有对应于块 SB1 ~ SB5 而设置移位寄存器 SR1 ~ SR5 和门锁器 LT1 ~ LT5，在移位寄存器 SR1 ~ SR5 中，启动输入输出信号 EIO 与时钟信号 CLK 同步地被移位。各移位寄存器的输出作为移位寄存器时钟 SRCK1 ~ SRCK5 被供给门锁器 LT1 ~ LT5。

图像数据 (DIO) 与移位寄存器时钟 SRCK 同步而被输入。

此处，假定块 SB3 根据块输出选择数据而设定块输出非选择。

由于被移位了的启动输入输出信号 EIO 与时钟信号 CLK 同步地在移位寄存器 SR3 中以块单元被旁路，从移位寄存器 SR1 起被依次移位的启动输入输出信号在移位寄存器 SR2 的下一个移位寄存器 SR4 中被旁路。

因此，根据移位寄存器时钟 SRCK1、SRCK2、SRCK4、SRCK5，通过供给图像数据 (DIO)，图像数据 A、B、C、D 被门锁在门锁器 LT1、LT2、LT4、LT5 中。

在该状态下，按照水平同步信号 LP，通过作为一个水平扫描单元被行门锁器门锁，用户并未意识到设定了块输出非选择的块，可将图像数据供给信号驱动器。

下面，说明将这样的图像数据依次移位的移位寄存器 140₀。

在图 22 中，原理性地示出了构成移位寄存器 140₀ 的 SR₀₋₁ 的结构。

此处，虽然示出了 SR₀₋₁ 的结构，但其它的 SR₀₋₂ ~ SR₀₋₂₄ 也能以同样的方式构成。

SR₀₋₁ 包含 FF_{L-R}、FF_{R-L}、SW1。

FF_{L-R} 例如将被输入到 D 端子的左方向数据输入信号 LIN 与被输入到 CK 端子的时钟信号的上升沿同步地门锁住，作为来自 Q 端子的右方向数据输出信号 ROUT，对 SR₀₋₂ 的 D 端子供给左方向数据输入信号 LIN。

FF_{R-L} 例如将被输入到 D 端子的右方向数据输入信号 RIN 与被输入到 CK 端子的时钟信号的上升沿同步地门锁住，从 Q 端子输出左方向数据输出信号 LOUT。

5 来自 FF_{L-R} 的 Q 端子而被输出的右方向数据输出信号 ROUT 和来自 FF_{R-L} 的 Q 端子而被输出的左方向数据输出信号 LOUT 也被供给到 SW1 中。SW1 根据移位方向切换信号 SHL，选择右方向数据输出信号 ROUT 和来自 FF_{R-L} 的 Q 端子而被输出的左方向输出信号 LOUT 之中的任何一方，供给行门锁器 36₀ 的 LAT₀₋₁。

10 这样一来，保持于移位寄存器 140₀ 的各 SR₀₋₁ ~ SR₀₋₂₄ 中的图像数据与水平同步信号 LP 同步地分别被门锁到行门锁器 36₀ 的各 LAT₀₋₁ ~ LAT₀₋₂₄ 中。

3. 5 行门锁器

15 对应于被门锁到行门锁器 LAT₀₋₁ 中的信号线 S₁ 的图像数据被供给到驱动电压生成电路的 DAC₀₋₁ 中。DAC₀₋₁ 在 DAC 启动信号 DACen 为逻辑电平“H”时，根据来自 LAT₀₋₁ 而被供给的例如 6 位的灰度数据，产生 64 电平的灰度电压。

3. 6 驱动电压生成电路

在图 23 中，示出了说明由 DAC₀₋₁ 生成的灰度电压用的图。

20 DAC₀₋₁ 供给来自电源电路 80 的例如 V0 ~ V8 的各电平的基准电压。如 DAC 启动信号 DACen 为逻辑电平“H”，则 DAC₀₋₁ 选择作为各信号线的图像数据的 6 位的灰度数据之中例如从高位 3 位被 V0 ~ V8 分割了的电压范围之中的一个。此处，例如如在基准电压 V2 与 V3 之间加以选择，则在被 6 位的灰度数据之中例如低位 3 位特别指定的 V2 与 V3 之间的 8 个电平中的任何一个电平，即 V₂₃。

25 这样，被对应于信号线 S₁ 的 DAC₀₋₁ 选择的驱动电压被供给到信号线驱动电路 40₀ 的 SDRV₀₋₁ 中。同样，对于其它的信号线 S₂ ~ S₂₄ 也进行驱动电压的供给。

30 在本实施例中，DAC 启动信号 DACen 由启动信号 dacen0 与指示块输出选择寄存器的块 B0 的信号线是否处于高阻抗状态的块输出选择数据 BLK (BLK0') 的逻辑积生成。该启动信号 dacen0 由信号驱动器 30 中未图示的控制电路生成的 DAC 控制信号 dacen0 与指示局部显示选择

寄存器的块 B0 可否进行局部显示的局部显示数据 PART (PART0') 的逻辑积生成。

5 即, DAC 启动信号 DACen 在块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“0”的情况下, 不管局部显示数据 PART (PART0') 的设定值如何, BLK0 的驱动电压生成电路 38₀ 都停止工作。另外, 在块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“1”的情况下, 只在被设定作为局部显示区的情况下才进行 DAC 工作, 而在被设定作为局部非显示区的情况下停止 DAC 工作, 减少了流过梯形电阻的电流消耗。

再有, 该 DAC 启动信号 DACen 同样也供给到对应于其它的信号线 10 S₂ ~ S₂₄ 的 DAC₀₋₂ ~ DAC₀₋₂₄ 中, 以块单元进行 DAC 的工作控制。

3. 7 信号驱动电路

信号线驱动电路 40₀ 的 SDRV₀₋₁ 包含作为阻抗变换装置的被连接成电压跟随器的运算放大器 OP₀₋₁ 和局部非显示电平电压供给电路 VG₀₋₁。

3. 7. 1 运算放大器

15 被连接成电压跟随器的运算放大器 OP₀₋₁ 的输出端子受到负反馈, 也极大地增加了运算放大器的输入阻抗, 几乎没有输入电流流过。而且, 在运算放大器启动信号 Open 为逻辑电平“H”时, 对由 DAC₀₋₁ 生成的驱动电压进行阻抗变换, 驱动信号线 S₁。由此, 可不依赖于信号线 S₁ 的输出负载而进行信号驱动。

20 在本实施例中, 运算放大器启动信号 OPen 由启动信号 open0 与指示块输出选择寄存器的块 B0 的信号线是否处于高阻抗状态的块输出选择数据 BLK (BLK0') 的逻辑积生成。该启动信号 open0 由信号驱动器 30 中未图示的控制电路生成的运算放大器控制信号 open 与指示局部显示选择寄存器的块 B0 可否进行局部显示的局部显示数据 PART 25 (PART0') 的逻辑积生成。

即, 运算放大器启动信号 OPen 在块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“0”的情况下, 不管局部显示数据 PART (PART0') 的设定值如何, BLK0 的运算放大器都停止工作 (停止了运算放大器的电流源, 减少了消耗电流)。另外, 在块输出选择数据 BLK (BLK0') 为“1”的情况 30 下, 只在被设定作为局部显示区的情况下才对由驱动电压生成电路生成的驱动电压进行阻抗变换, 而在被设定作为局部非显示区的情况下停止运算放大器的工作, 减少了电流消耗。

在图 24 中，示出了被连接成电压跟随器的运算放大器 OP_{0-1} 的结构的一例。

该运算放大器 OP_{0-1} 包含差分放大部 160_{0-1} 和输出放大部 170_{0-1} 。该运算放大器 OP_{0-1} 根据运算放大器启动信号 $Open$ ，对由 DAC_{0-1} 供给的输入电压 VIN 进行阻抗变换，输出输出电压 $VOUT$ 。

差分放大部 160_{0-1} 包含第 1 和第 2 差分放大电路 162_{0-1} 、 164_{0-1} 。

第 1 差分放大电路 162_{0-1} 至少包含 p 型晶体管 $QP1$ 、 $QP2$ 和 n 型晶体管 $QN1$ 、 $QN2$ 。

在第 1 差分放大电路 162_{0-1} 中，p 型晶体管 $QP1$ 、 $QP2$ 的源端子连接到电源电压电平 VDD 上。另外，p 型晶体管 $QP1$ 、 $QP2$ 的栅端子互相连接，这些栅端子再连接到 p 型晶体管 $QP1$ 的漏端子上，形成电流镜结构。p 型晶体管 $QP1$ 的漏端子连接到 n 型晶体管 $QN1$ 的漏端子上。p 型晶体管 $QP2$ 的漏端子连接到 n 型晶体管 $QN2$ 的漏端子上。

输出电压 $VOUT$ 被负反馈，供给到 n 型晶体管 $QN1$ 的栅端子上。输入电压 VIN 被供给到 n 型晶体管 $QN2$ 的栅端子上。

n 型晶体管 $QN1$ 、 $QN2$ 的源端子通过基准电压选择信号 $VREFN1 \sim VREFN3$ 中的某一个变为逻辑电平“H”经所形成的电流源 166_{0-1} 被连接到接地电平 VSS 上。

第 2 差分放大电路 164_{0-1} 至少包含 p 型晶体管 $QP3$ 、 $QP4$ 和 n 型晶体管 $QN3$ 、 $QN4$ 。

在第 2 差分放大电路 164_{0-1} 中，n 型晶体管 $QN3$ 、 $QN4$ 的源端子连接到接地电平 VSS 上。另外，n 型晶体管 $QN3$ 、 $QN4$ 的栅端子互相连接，这些栅端子再连接到 n 型晶体管 $QN3$ 的漏端子上，形成电流镜结构。n 型晶体管 $QN3$ 的漏端子连接到 p 型晶体管 $QP3$ 的漏端子上。n 型晶体管 $QN4$ 的漏端子连接到 p 型晶体管 $QP4$ 的漏端子上。

输出电压 $VOUT$ 被负反馈，供给到 p 型晶体管 $QP3$ 的栅端子上。输入电压 VIN 被供给到 p 型晶体管 $QP4$ 的栅端子上。

p 型晶体管 $QP3$ 、 $QP4$ 的源端子通过基准电压选择信号 $VREFN1 \sim VREFN3$ 中的某一个变为逻辑电平“L”经所形成的电流源 168_{0-1} 被连接到电源电压电平 VDD 上。

另外，输出放大部 170_{0-1} 包含 p 型晶体管 $QP11$ 、 $QP12$ 、n 型晶体管 $QN11$ 、 $QN12$ 。

在输出放大部 170₀₋₁ 中，电源电压电平 VDD 被连接到 p 型晶体管 QP11 的源端子上，运算放大器启动信号 OPen 被供给到栅端子上。另外，p 型晶体管 QP11 的漏端子被连接到 p 型晶体管 QP2 的漏端子和 p 型晶体管 QP12 的栅端子上。

- 5 p 型晶体管 QP12 的源端子被连接到驱动电压电平 VDD_DRV 上，从漏端子输出输出电压 VOUT。

另外，接地电平 VSS 被连接到 n 型晶体管 QN11 的源端子上，运算放大器启动信号 OPen 的反转信号被供给到栅端子上。另外，n 型晶体管 QN1 的漏端子被连接到 n 型晶体管 QN4 的漏端子和 n 型晶体管 QN12 的栅端子上。

- 10 n 型晶体管 QN12 的源端子被连接到驱动接地电平 VSS_DRV 上，从漏端子输出输出电压 VOUT。

在图 25 中，示出了被供给到第 1 和第 2 差分放大电路 162₀₋₁、164₀₋₁ 的基准电压选择信号生成电路的结构概要。

- 15 在本实施例中，借助于基准电压选择信号 VREF1 ~ VREF3，可形成与输出负载对应的具有最佳的电流驱动能力的电流源。因此，基准电压选择信号生成电路借助于基准电压选择信号 VREF1 ~ VREF3，生成 p 型晶体管用的基准电压选择信号 VREFP1 ~ VREFP3 和 n 型晶体管用的基准电压选择信号 VREFN1 ~ VREFN3。

- 20 此时，只在运算放大器启动信号 OPen 的逻辑电平为“H”时，按照基准电压选择信号 VREF1 ~ VREF3 的状态，借助于 p 型晶体管用的基准电压选择信号 VREFP1 ~ VREFP3 和 n 型晶体管用的基准电压选择信号 VREFN1 ~ VREFN3，控制电流源 168₀₋₁、168₀₋₁。另一方面，在运算放大器启动信号 OPen 的逻辑电平为“L”时，基准电压选择信号 VREF1 ~
25 VREF3 被掩蔽。因此，电流源 166₀₋₁、168₀₋₁ 使得流到电流源的电流消失，差分放大工作停止。

下面，说明被连接成这样结构的电压跟随器的运算放大器 OP₀₋₁ 的工作概要。

- 30 在运算放大器启动信号 OPen 的逻辑电平为“H”的情况下，在输出电压 VOUT 低于输入电压 VIN 时，在第 1 差分放大电路 162₀₋₁ 中，n 型晶体管 QN2 的漏端子的电位降低，经 p 型晶体管 QP12 升高了输出电压 VOUT 的电位。

与此相反，在输出电压 V_{OUT} 高于输入电压 V_{IN} 时，在第 2 差分放大电路 164₀₋₁ 中，P 型晶体管 QP4 的漏端子的电位升高，经 n 型晶体管 QN12 降低了输出电压 V_{OUT} 的电位。

另一方面，在运算放大器启动信号 OPen 的逻辑电平为“L”的情况下，如图 25 所示，由于基准电压选择信号 $V_{REF1} \sim V_{REF3}$ 被掩蔽，电流源 166₀₋₁、168₀₋₁ 中的各晶体管关断，同时 p 型晶体管 QP11 的漏端子连接到电源电压电平 VDD 上，n 型晶体管 QN11 的漏端子连接到接地电平 VSS 上。因此，输出电压 V_{OUT} 呈高阻抗状态。在这种情况下，由后述的局部非显示电平电压供给电路 VG_{0-1} 生成的给定的局部非显示电平电压被供给到原本供给输出电压 V_{OUT} 的信号线上。

3. 7. 2 局部非显示电平电压供给电路

局部非显示电平电压供给电路 VG_{0-1} 在非显示电平电压供给启动信号 LEVen 为逻辑电平“H”的情况下，在上述局部显示选择寄存器中，当被设定在非显示区（输出为关断）时，生成供给到信号线上的给定的非显示电平电压 $V_{PART-LEVEL}$ 。

此处，非显示电平电压 $V_{PART-LEVEL}$ 对改变像素的透过率的给定阈值 V_{CL} 和与该像素电极相向的对置电极的对置电极电压 V_{COM} 有如下的式 (1) 关系。

$$| V_{PART-LEVEL} - V_{COM} | < V_{CL} \dots (1)$$

即，非显示电平电压 $V_{PART-LEVEL}$ 在被施加到与连接驱动对象的信号线的 TFT 的漏电极连接的像素电极上时，液晶电容的施加电压成为不超过给定的阈值 V_{CL} 那样的电压电平。

再有，该非显示电平电压 $V_{PART-LEVEL}$ 从电压电平的生成和控制的容易性方面看，希望是与对置电极电压 V_{COM} 相同的电压电平。因此，在本实施例中，供给与对置电极电压 V_{COM} 相同的电压电平。此时，在 LCD 面板 20 的非显示区内，显示出液晶关断时的颜色。

另外，本实施例的非显示电平电压供给电路 VG_{0-1} 可将灰度电平电压的两端的电压电平 V_0 或 V_8 中的某一电平作为非显示电平电压 $V_{PART-LEVEL}$ 而选择输出。此处，灰度电平电压的两端的电压电平 V_0 或 V_8 为通过反转驱动方式对每帧交互输出用的电压电平。在本实施例中，根据由用户指定的选择信号 SEL，作为非显示电平电压 $V_{PART-LEVEL}$ ，既可选择上述对置电极电压 V_{COM} ，也可选择灰度电平电压的两端的电压电平 V_0

或 V8。因此，用户可提高对非显示区的颜色的选择的自由度。

在本实施例中，非显示电平电压供给启动信号 LEVEN 由在信号驱动器 30 的未图示的控制电路中所生成的非显示电平电压供给电路控制信号 LEVEN 与指示局部显示选择寄存器的块 B0 可否进行局部显示的局部显示数据 PART (PART0') 的反转值的逻辑积生成。即，只在作为非显示区（输出关断）而设定的情况下，才以给定的非显示电平电压驱动信号线，在作为显示区（输出导通）而设定的情况下，非显示电平电压供给电路 VG₀₋₁ 的输出呈高阻抗状态，不进行信号线的驱动。

再有，该运算放大器启动信号 OPen 和非显示电平电压供给启动信号 LEVEN 也同样供给到与其它的信号线 S₂ ~ S₂₄ 对应的 SDRV₀₋₂ ~ SDRV₀₋₂₄ 中，以块单元进行信号线的驱动控制。

非显示电平电压供给电路 VG₀₋₁ 包含按照非显示电平电压供给启动信号 LEVEN 输出与对置电极电压相同的电压 Vcom 用的传输电路 180₀₋₁、倒相电路 182₀₋₁、以及开关电路 SW2。

倒相电路 182₀₋₁ 包含漏端子相互连接的 n 型晶体管 QN21 和 p 型晶体管 QP21。电压电平 V8 被连接在 n 型晶体管 QN21 的源端子上。电压电平 V0 被连接在 p 型晶体管 QP21 的源端子上。n 型晶体管 QN21 的栅端子和 p 型晶体管 QP21 的栅端子被连接成 XOR 电路 184₀₋₁。XOR 电路 184₀₋₁ 以指示极性反转的时序的极性反转信号 POL 与指示现在的相位的 Phase 的异或逻辑进行运算。

这样的倒相电路 182₀₋₁ 按照极性反转信号 POL 的时序使指示现在的相位的 Phase 的逻辑电平发生反转，电压电平 V0 或 V8 中的某一个被供给到开关电路 SW2 中。

开关电路 SW2 根据选择信号 SEL，将传输电路 180₀₋₁ 的输出、倒相电路 182₀₋₁ 的输出、或高阻抗状态中的任何一个作为非显示电平电压 V_{PART-LEVEL} 输出。

3. 8 工作例

在图 27 中，示出了本实施例中信号驱动器 30 的各部的上述控制内容。

在本实施例的信号驱动器 30 中，如图 17 和图 18 所示，块输出选择寄存器 148 和局部显示选择寄存器 150 可选择是否以块单元进行块输出，是否进行局部显示。

在块输出选择寄存器 148 中设定块输出非选择 (BLK = 0) 的情况下, 不论该块的局部显示数据的设定值如何, 在移位寄存器中均可对图像数据进行旁路, 同时使对应于该块的信号线而设置的驱动电压生成电路和信号线驱动电路的工作停止。

- 5 另一方面, 在块输出选择寄存器 148 中设定块输出选择 (BLK = 1) 的情况下, 不论该块的局部显示数据的设定值如何, 在移位寄存器中均可关闭图像数据的旁路功能。

此时, 在设定局部显示选择 (PART = 1) 的情况下, 使驱动电压生成电路和运算放大器工作, 使非显示电平电压供给电路的工作停止。
10 止。

另外, 在设定局部显示非选择 (PART = 0) 的情况下, 使驱动电压生成电路和运算放大器的工作停止, 将非显示电平电压供给电路中生成的非显示电平电压供给到该块的信号线中。

在图 28 中, 示出了本实施例中信号驱动器 30 的工作的一例。

- 15 移位寄存器与时钟信号 CLX 同步地使启动输入输出信号 EIO 移位, 生成 EIO1 ~ EIO_L (L 是 2 以上的自然数)。然后, 图像数据 (DIO) 与各 EIO1 ~ EIO_L 同步地被依次门锁到行门锁器中。

行门锁器 36 与水平同步信号 LP 的上升沿同步地门锁一个水平扫描单元的图像数据, 按照来自该下降沿的 DAC38 和信号线驱动电路 40
20 进行信号线驱动。

在本实施例中, 如上所述, 根据图像数据可选择是否以块单元进行信号线的驱动, 从而使显示区和非显示区的设定成为可能。关于被设定在显示区的块的信号线, 根据由灰度数据生成的驱动电压来驱动信号线。关于被设定在非显示区的块的信号线, 可使对置电极电压 V_{com}
25 或灰度电压电平的两端电压中的一方选择输出。

另外, 选择了块输出非选择的块的信号线被设定成高阻抗状态 (未图示)。

借助于使用本实施例中这样的信号驱动器, 即使变更液晶面板的尺寸种类, 也可提供能柔性地对应的、谋求低功耗的信号驱动电路。
30 而且, 由于没有必要再次变更设计, 故能毫不迟疑地将产品投放市场。

再有, 本发明不限于上述的实施例, 在本发明的宗旨的范围内可进行各种变形来付诸实施。例如, 不限于应用于上述 LCD 面板的驱

动，也可应用于电致发光装置和等离子体显示装置。

另外，在本实施例中，说明了以相邻的 24 个输出端作为 1 个块进行分割的情形，但并不限于于此。既可以是 24 个输出端以下，也可以是 24 个输出端以上。另外，也没有必要按每相邻的多条信号线进行分割，也可将在给定的信号线间隔下选择的多条信号线作为 1 个块进行处理。

另外，本实施例的信号驱动器并不限于行反转驱动方式，也可适用于帧反转驱动方式。

另外，在本实施例中，在显示装置中以包含 LCD 面板、扫描驱动器和信号驱动器的方式构成，但并不限于于此。例如，在 LCD 面板中以包含扫描驱动器和信号驱动器的方式构成也可。

此外，在本实施例中，虽然以使用 TFT 液晶的有源矩阵型液晶面板为例进行了说明，但也不限于于此。

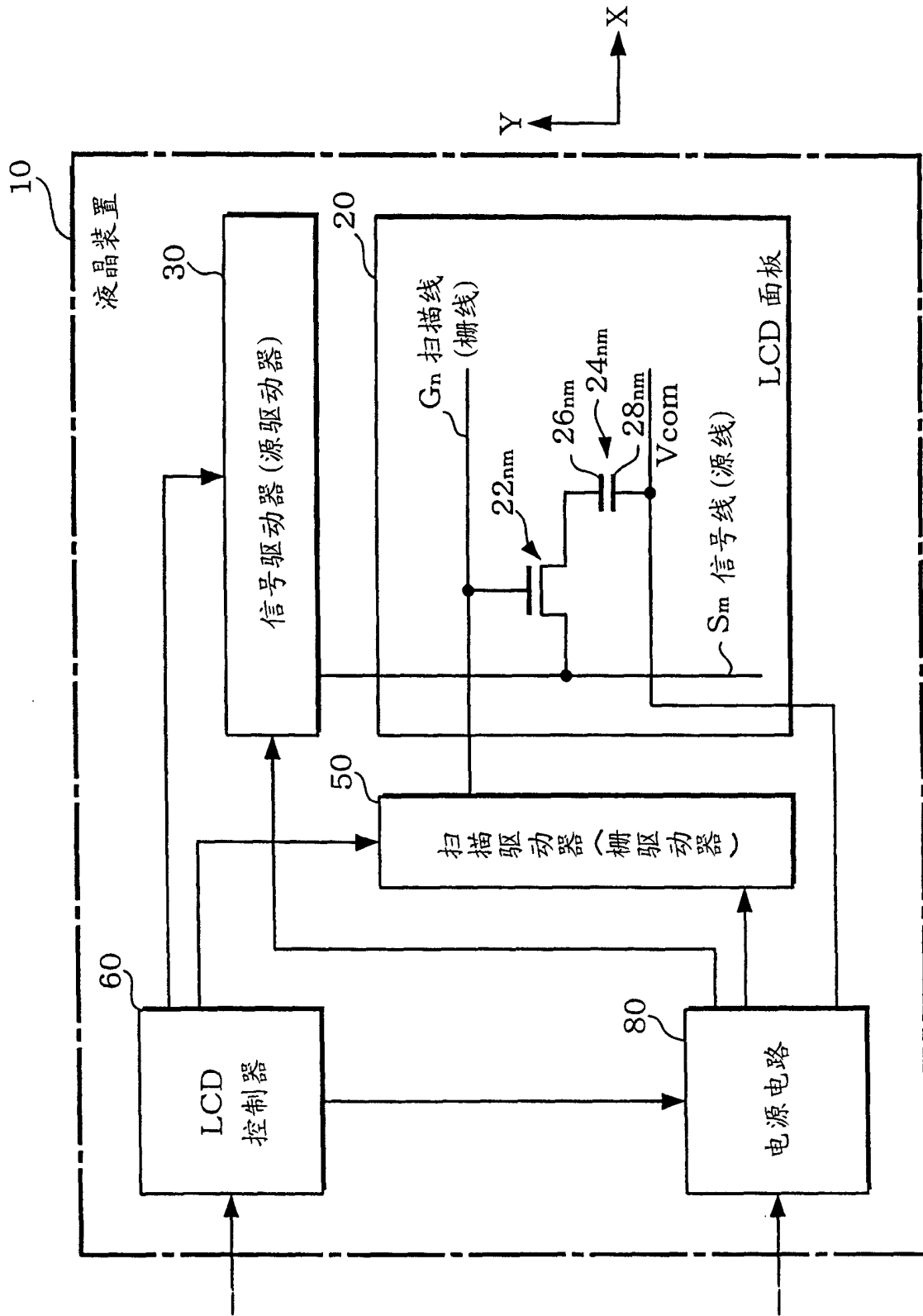


图 1

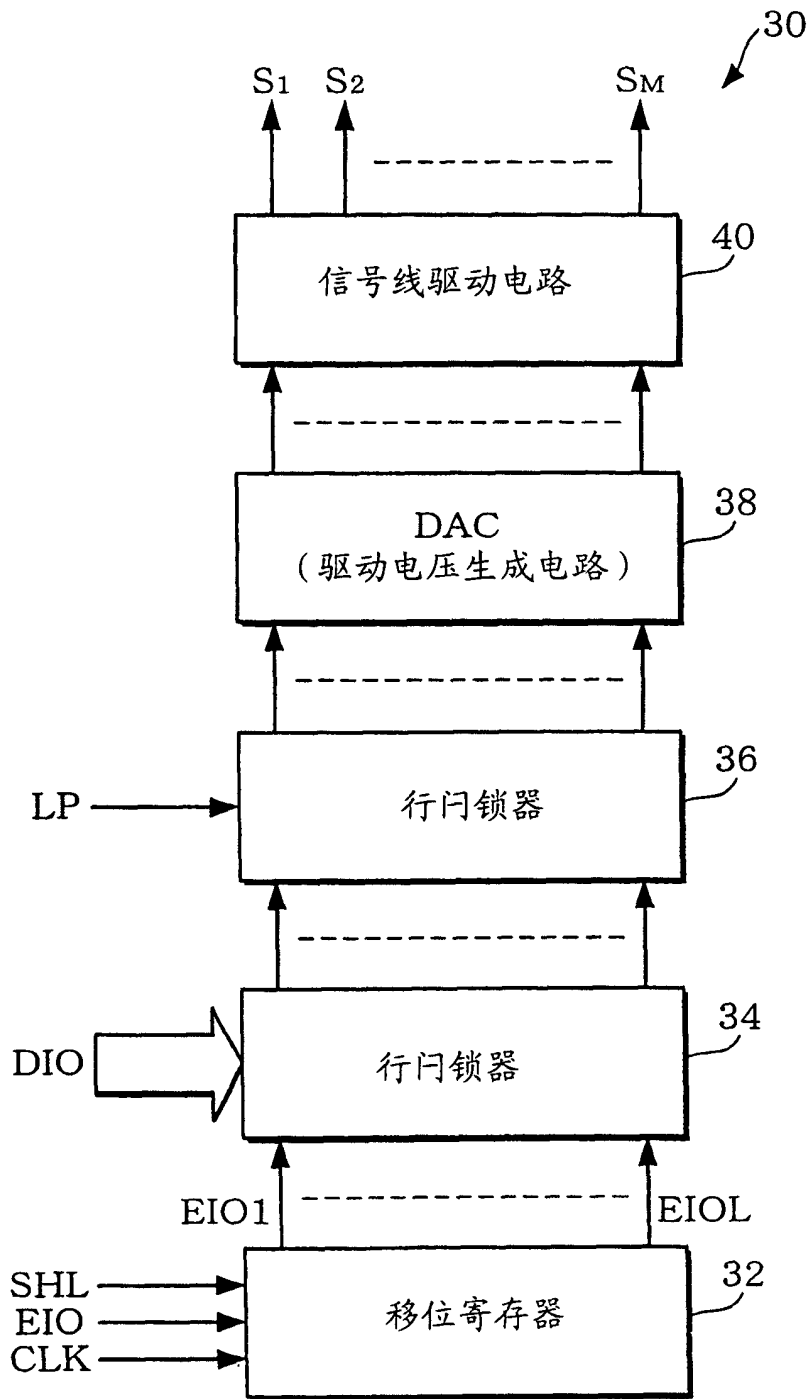


图 2

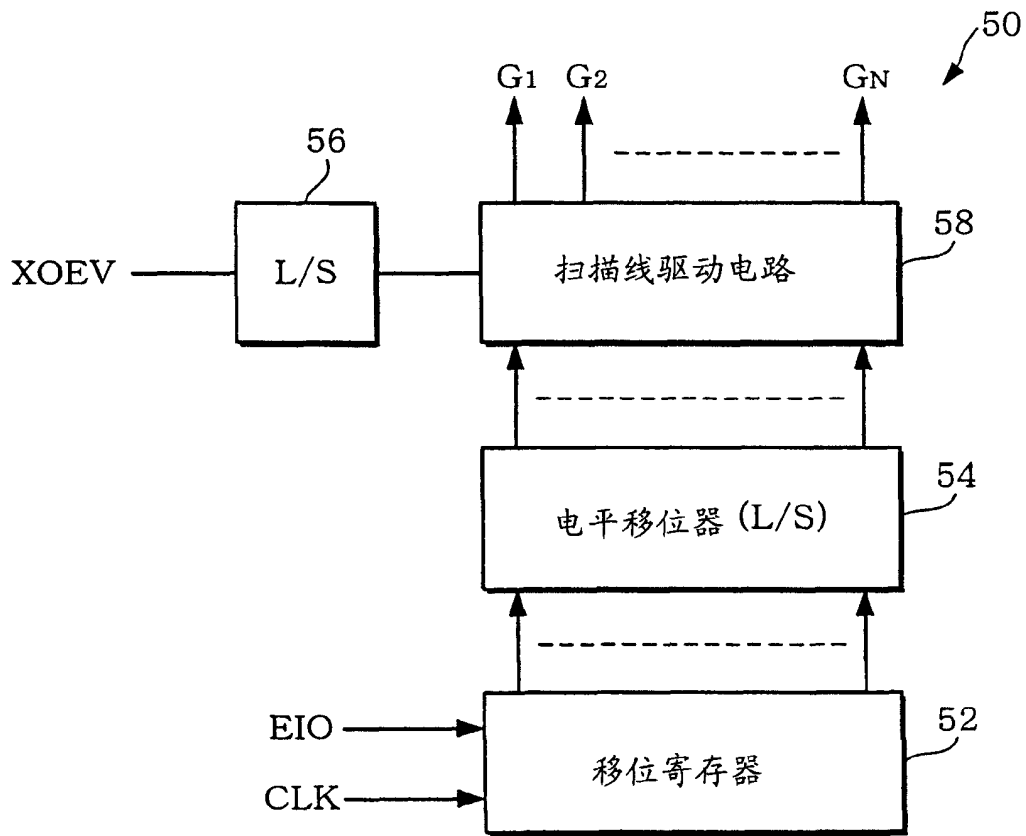


图 3

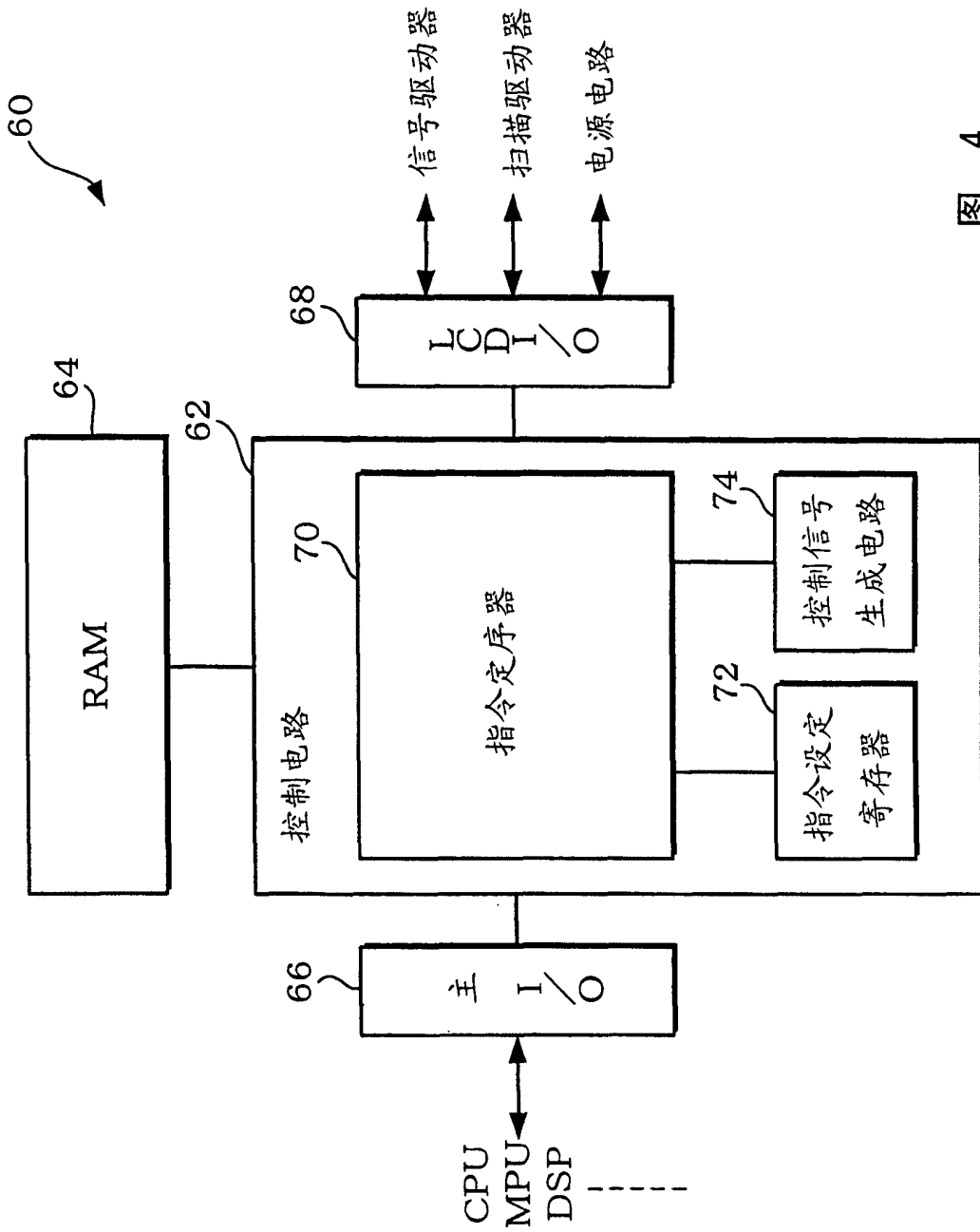
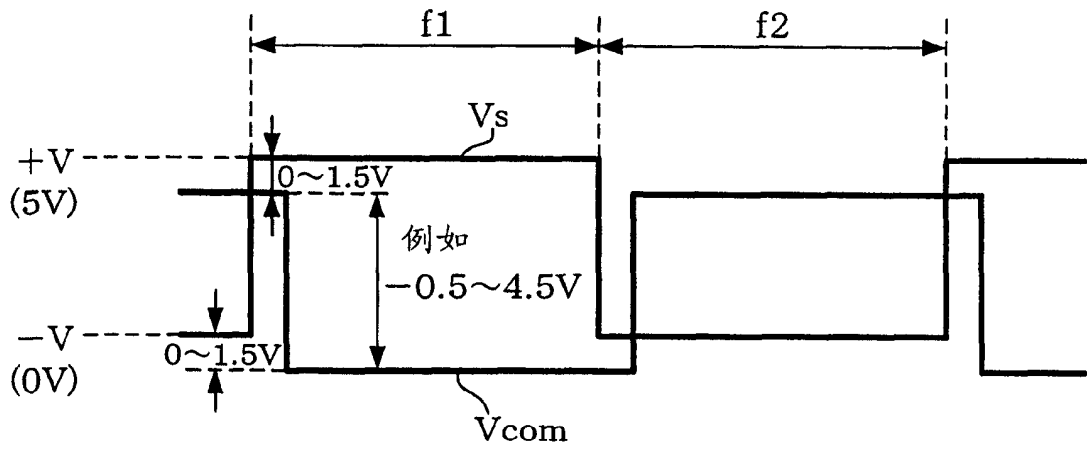


图 4

(A)



(B)

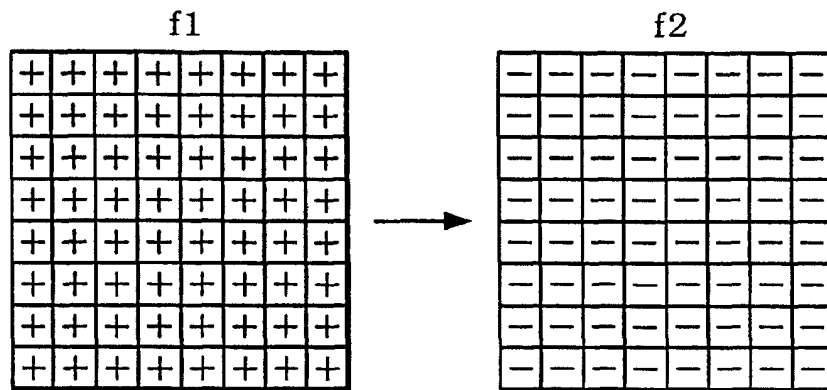
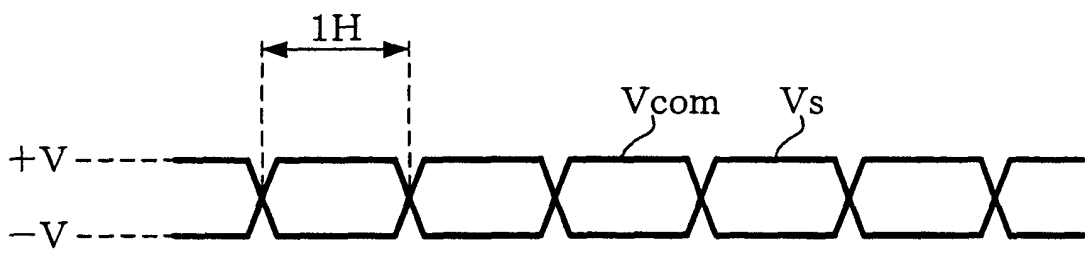


图 5

(A)



(B)

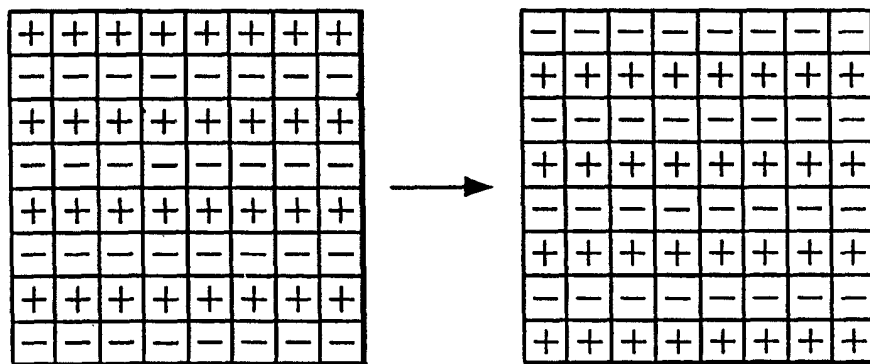


图 6

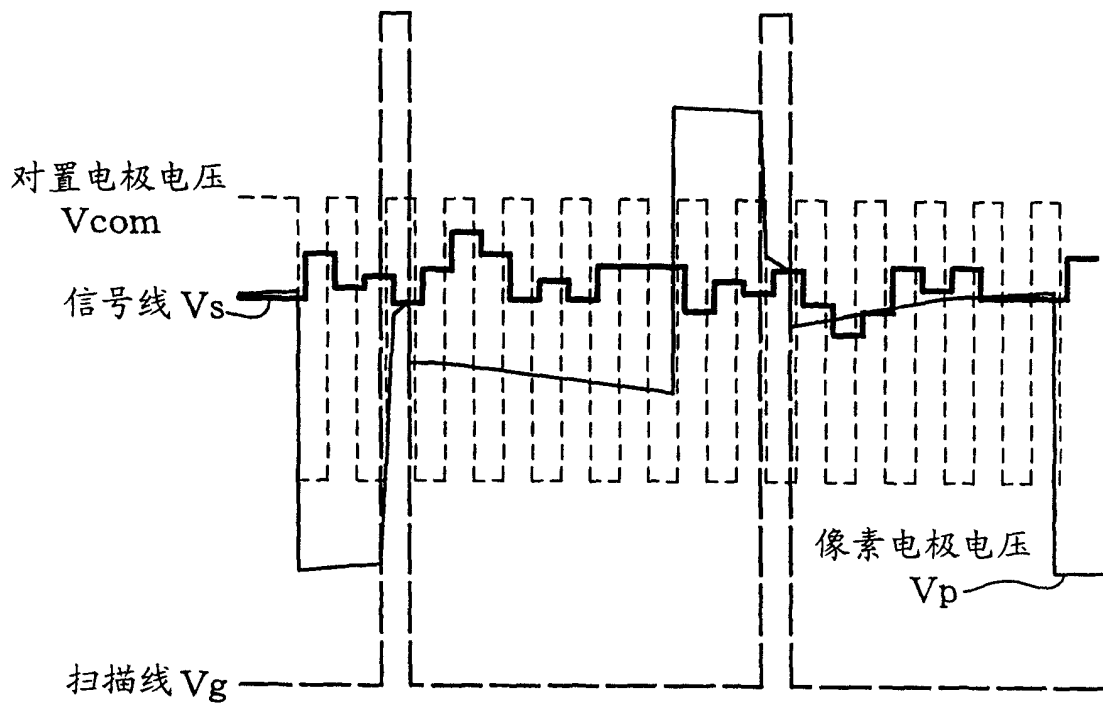
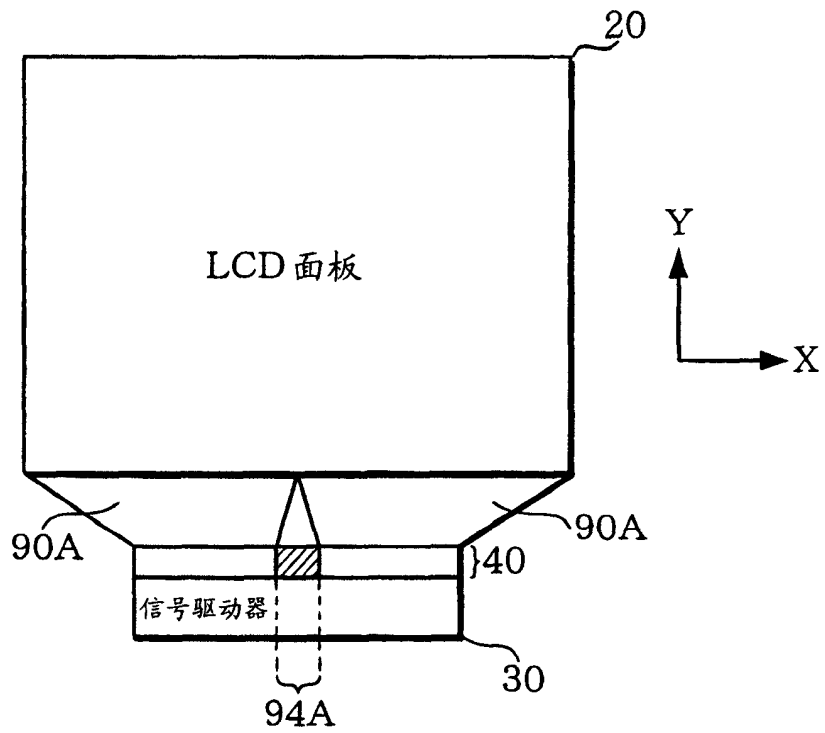
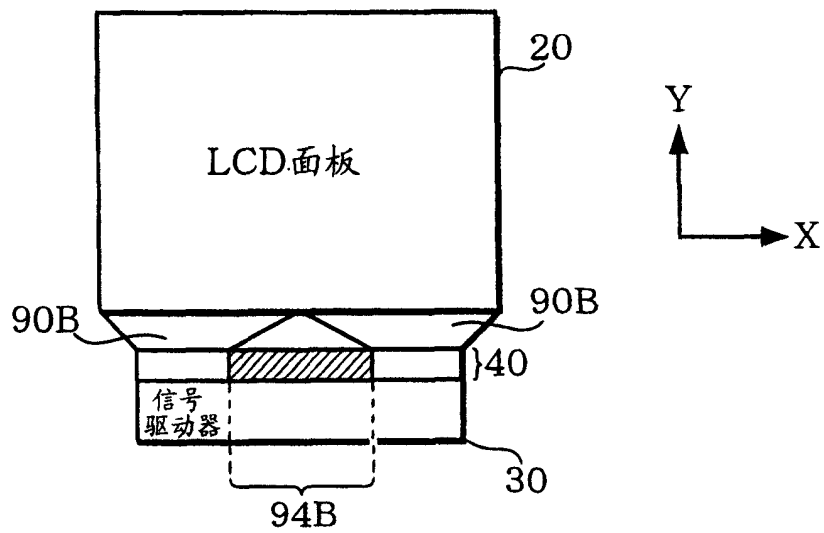


图 7



(A) LCD 面板尺寸大



(B) LCD 面板尺寸小

图 8

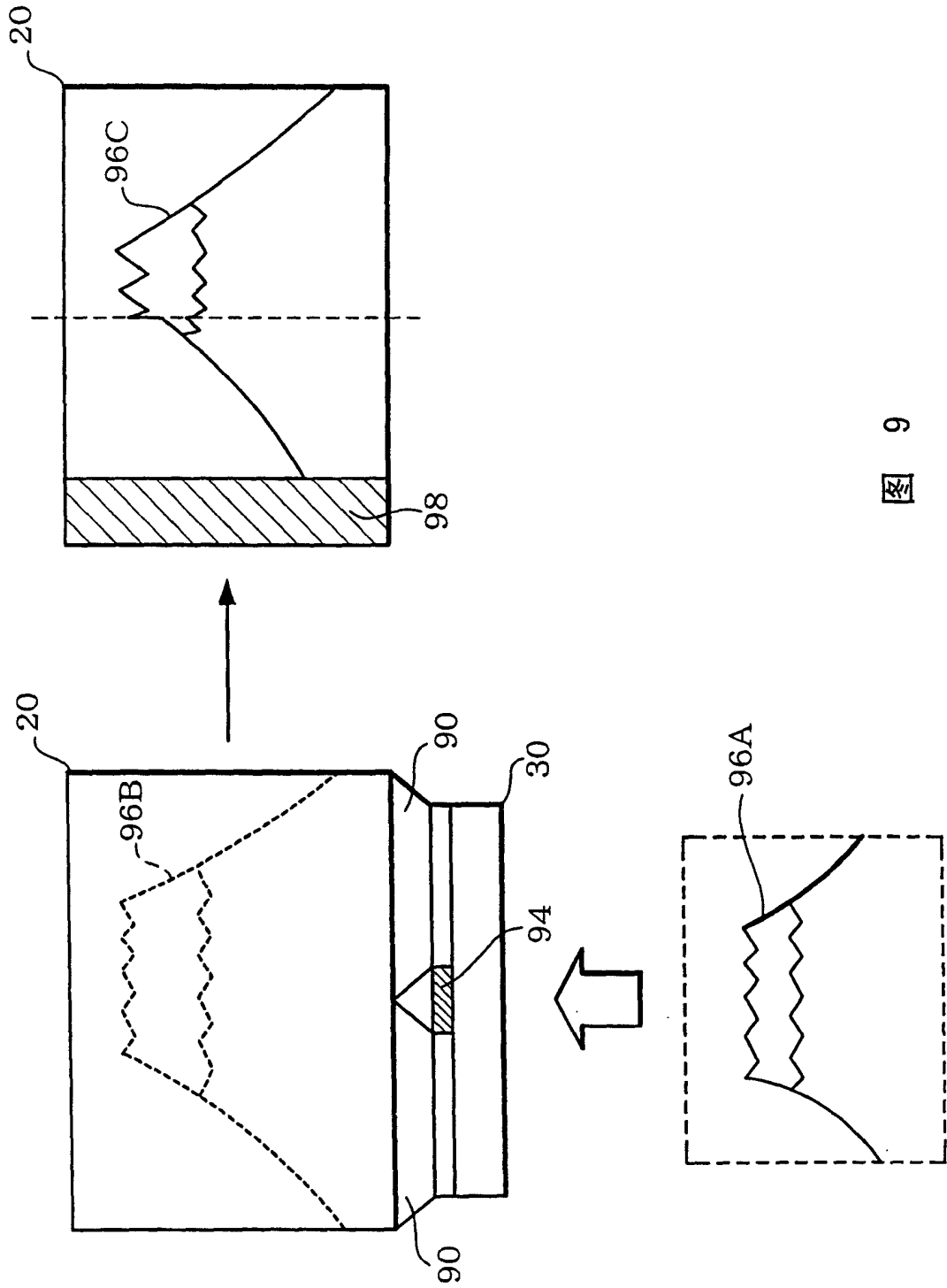
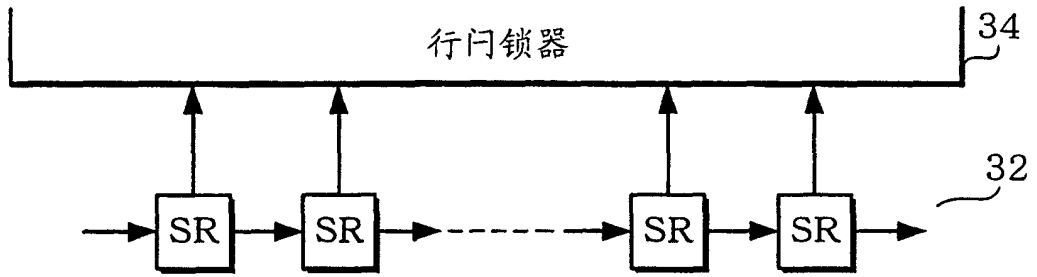


图 9

(A)



(B)

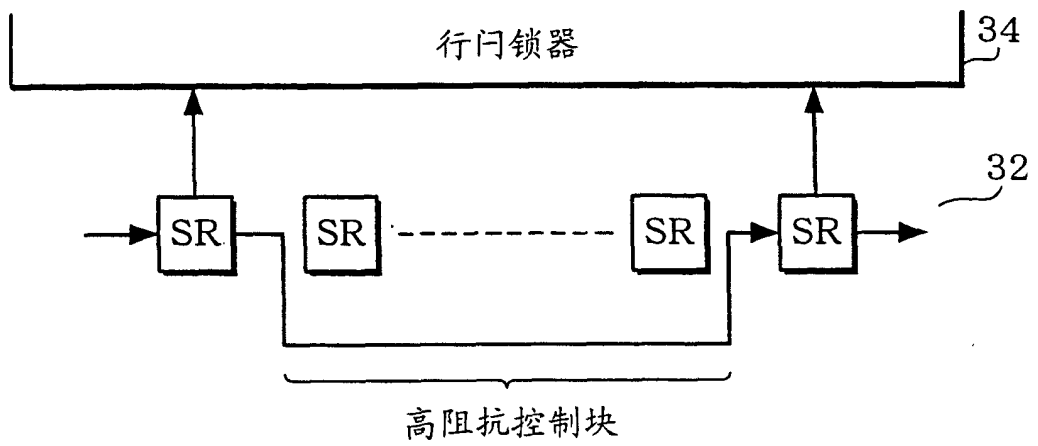


图 10

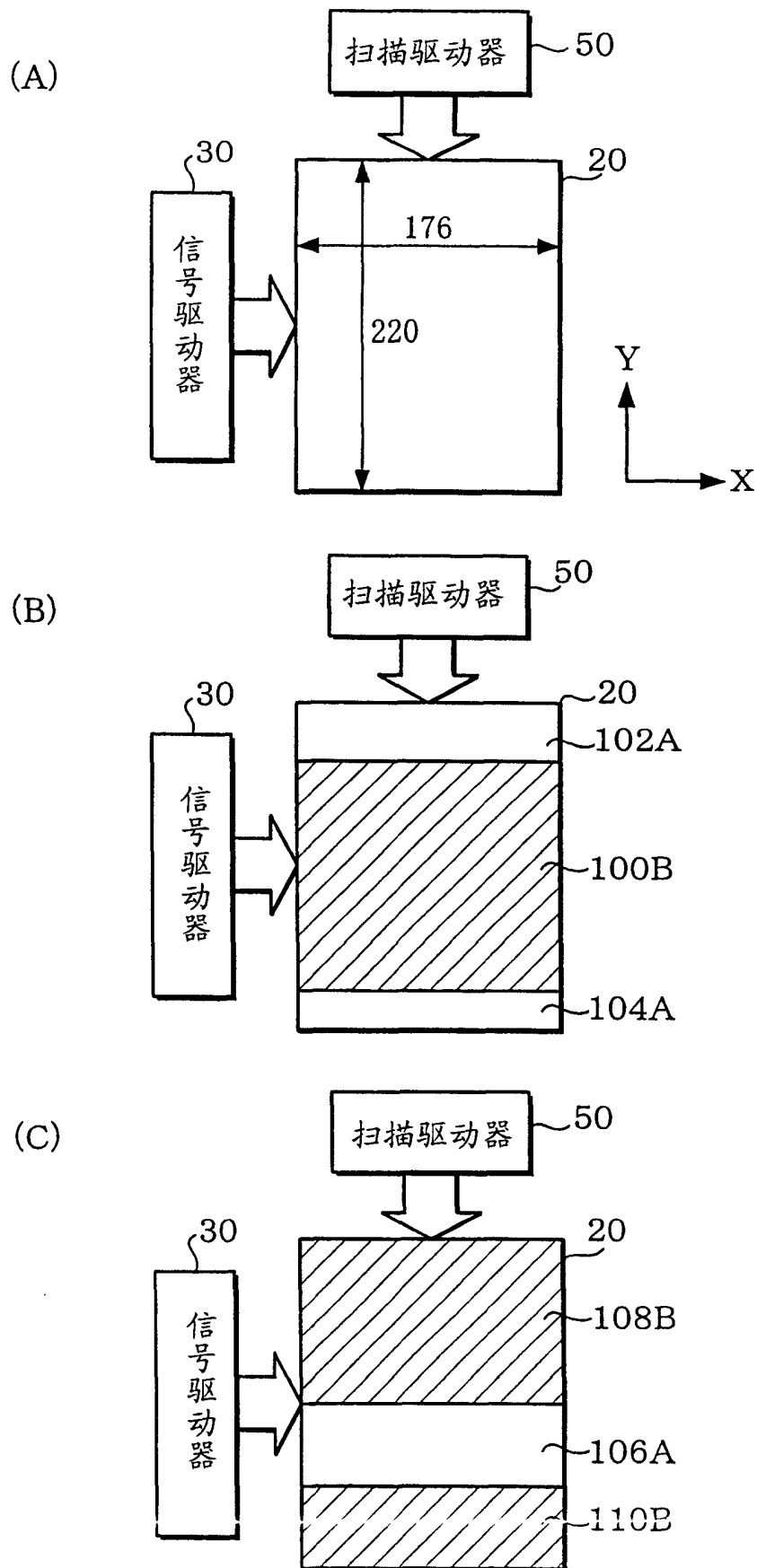


图 11

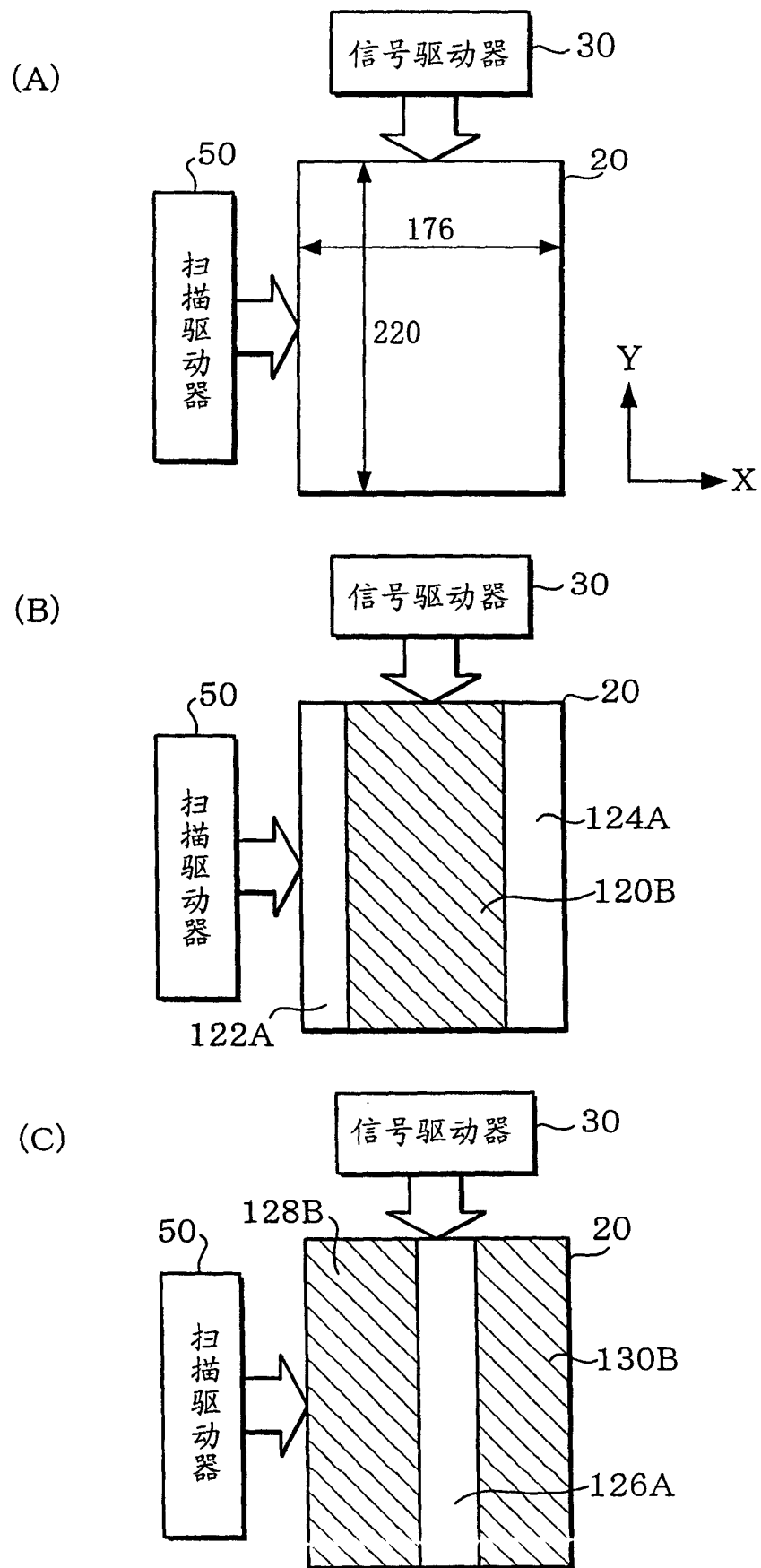


图 12

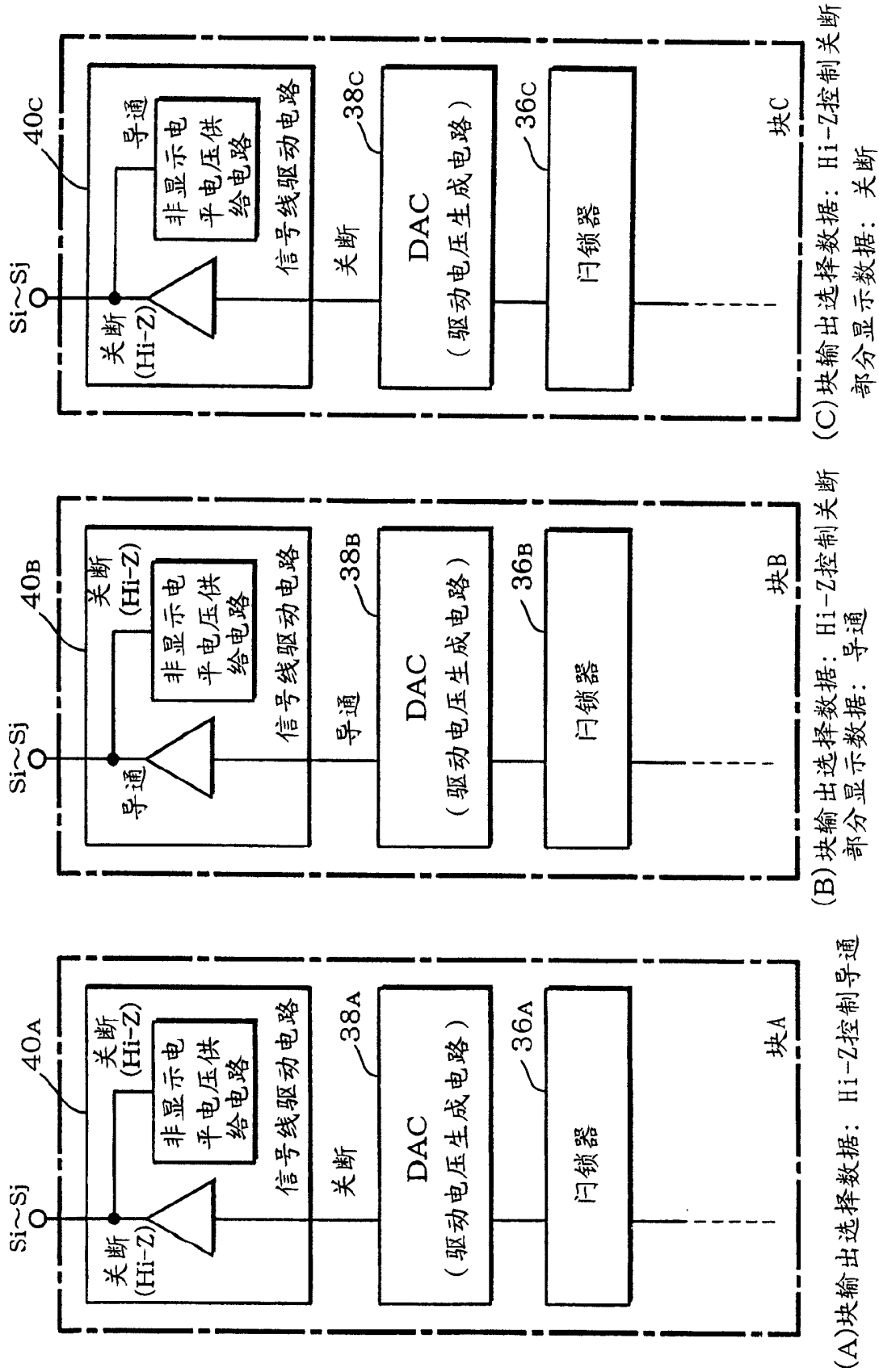
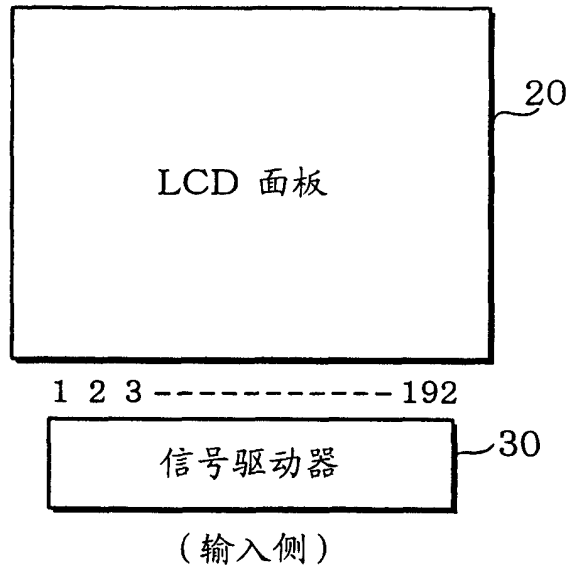


图 13

(A)



(B)

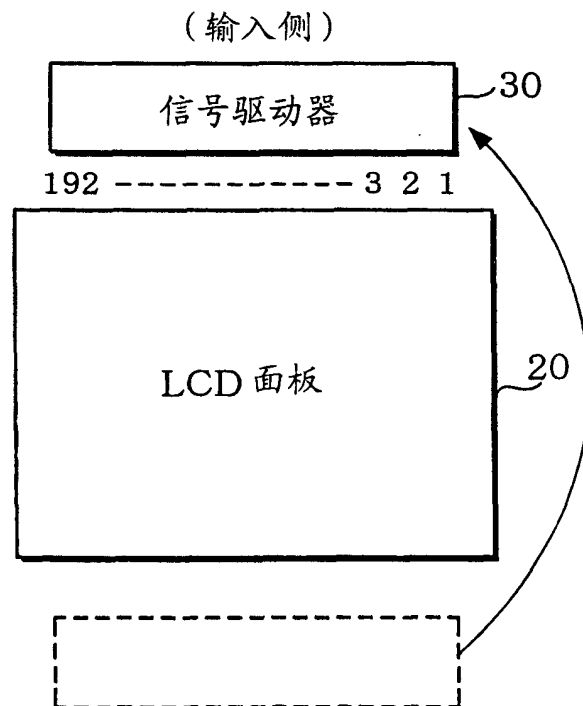
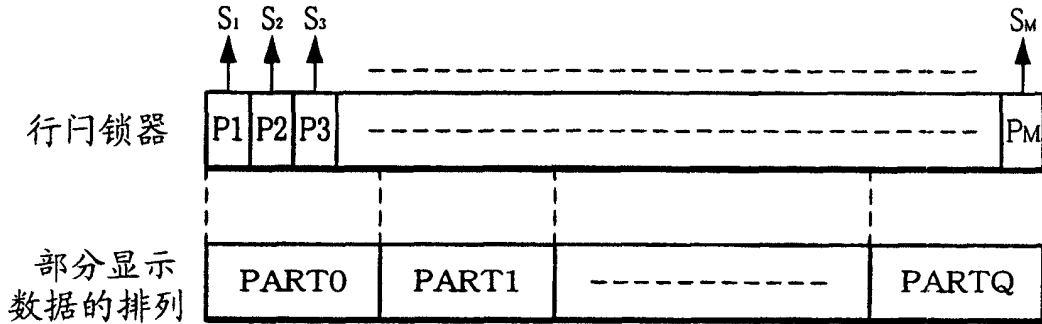
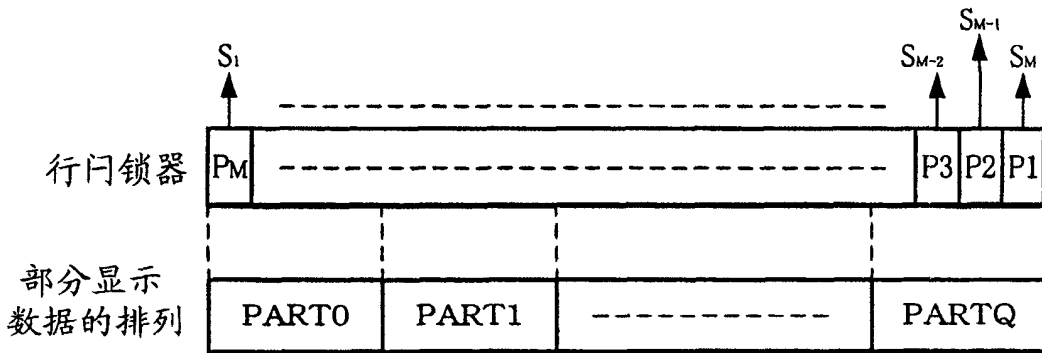


图 14

(A) SHL = 「H」



(B) SHL = 「L」
无数据替换



(C) SHL = 「L」
有数据替换

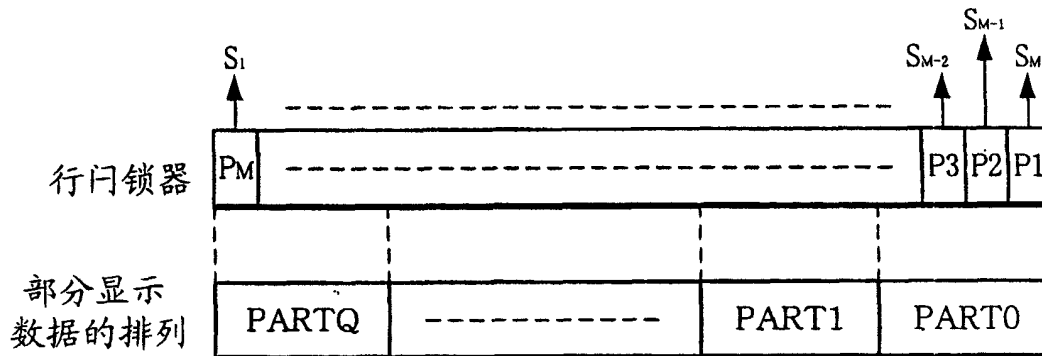
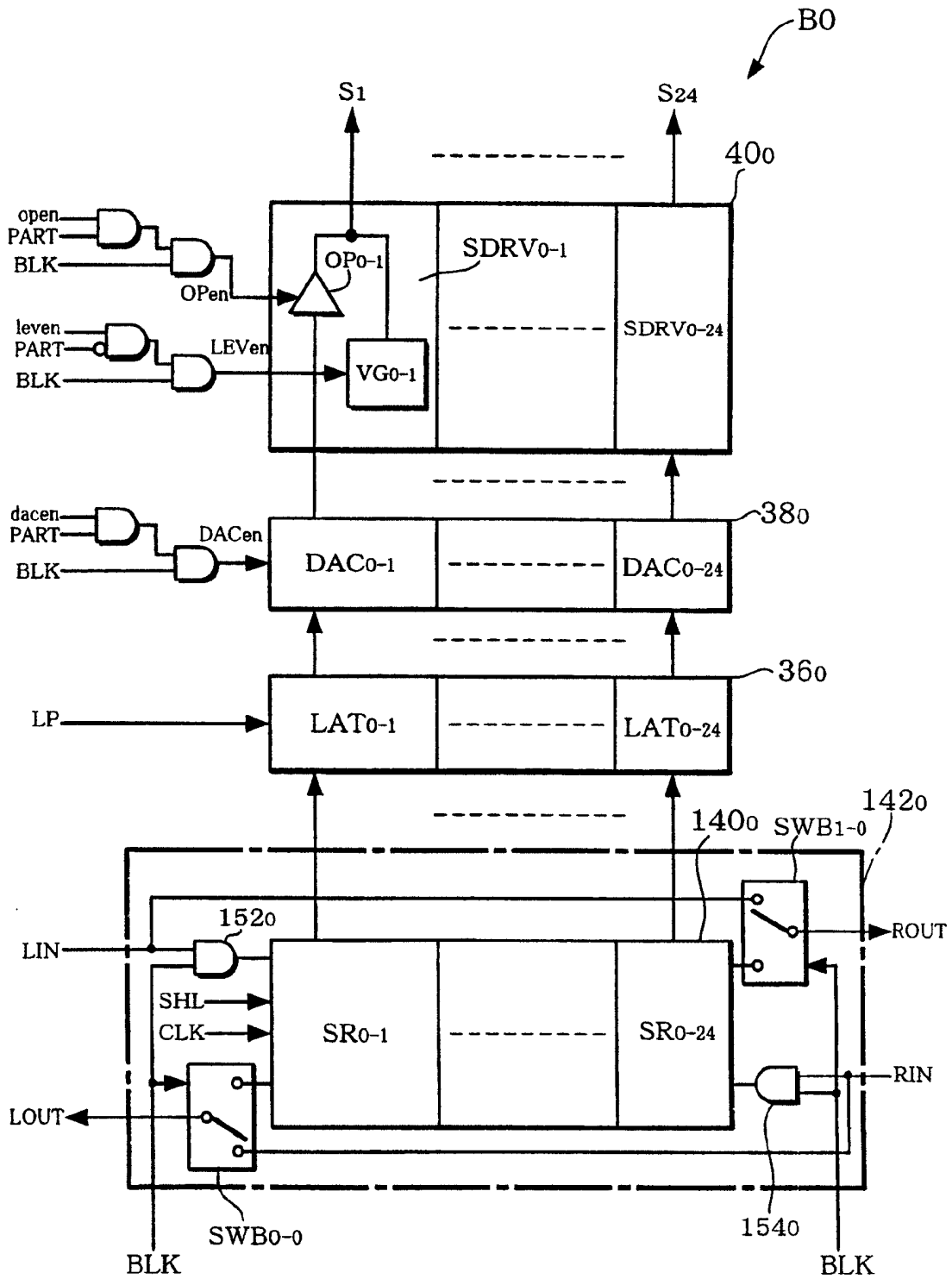


图 15



信号驱动器的结构 (块单位)

图 16

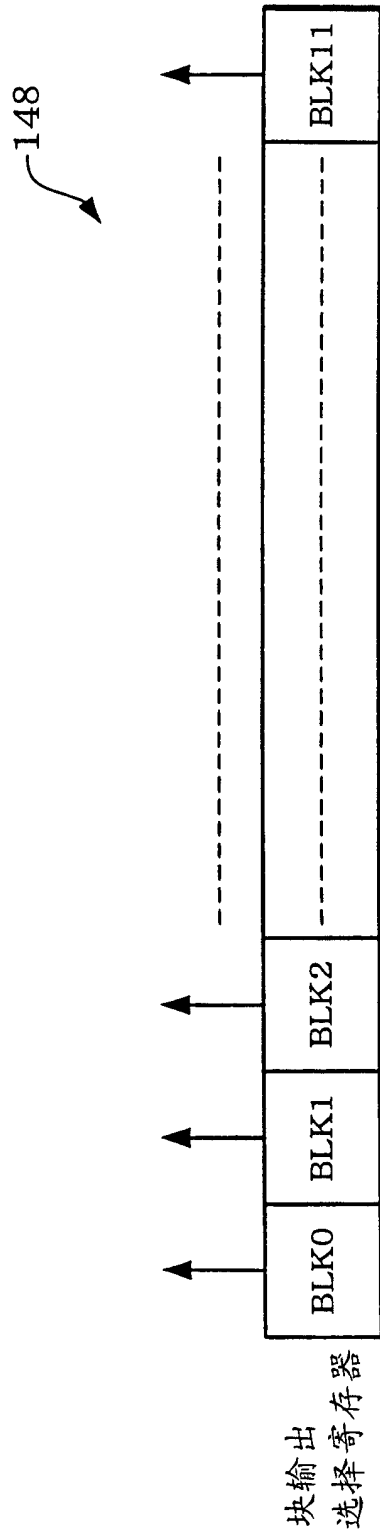


图 17

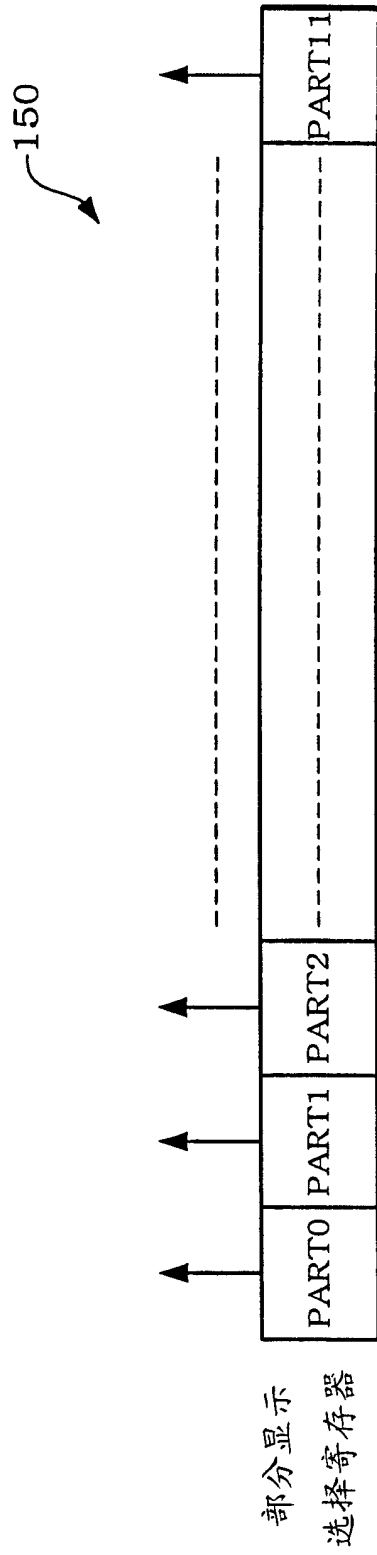
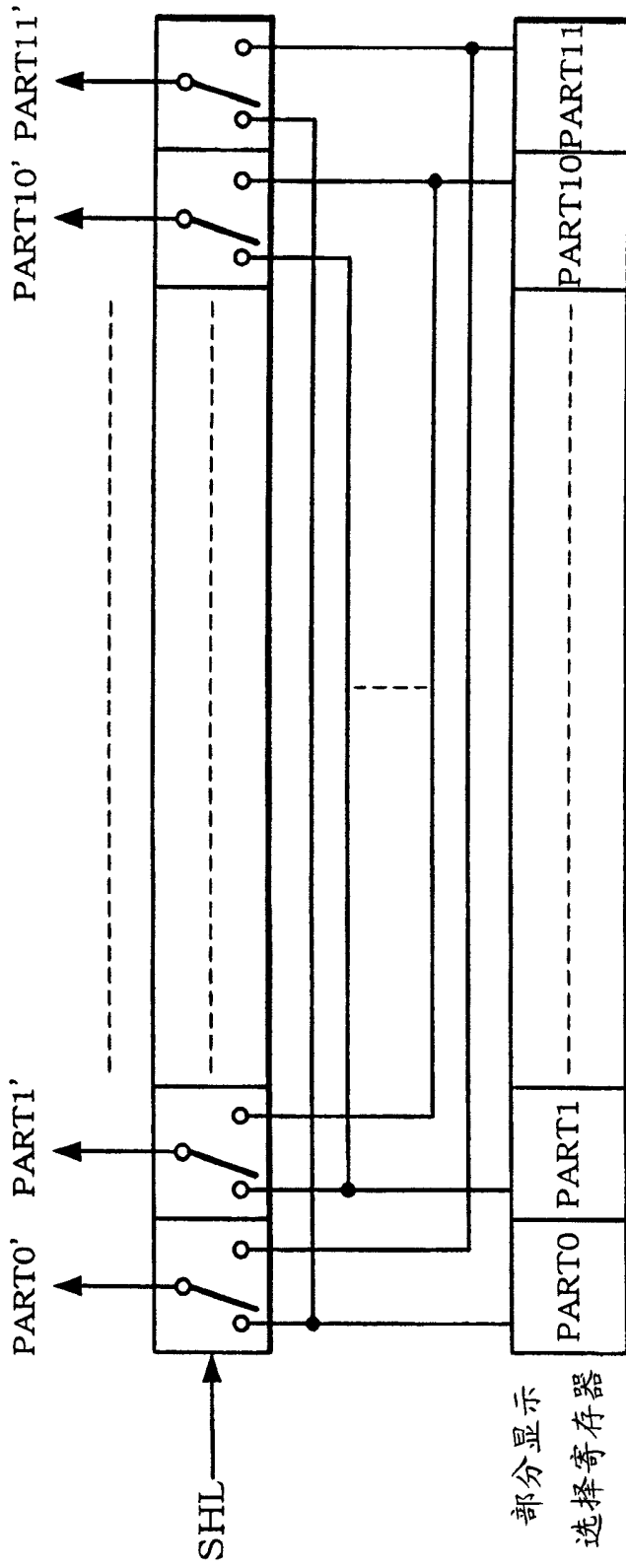


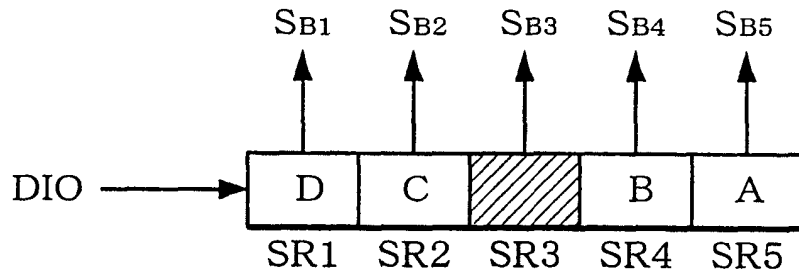
图 18



数据替换电路

图 19

(A)



(B)

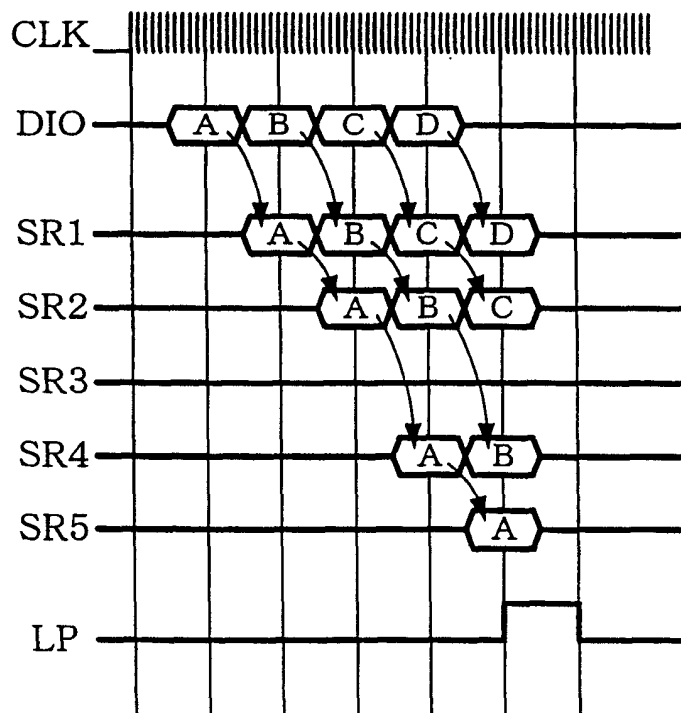


图 20

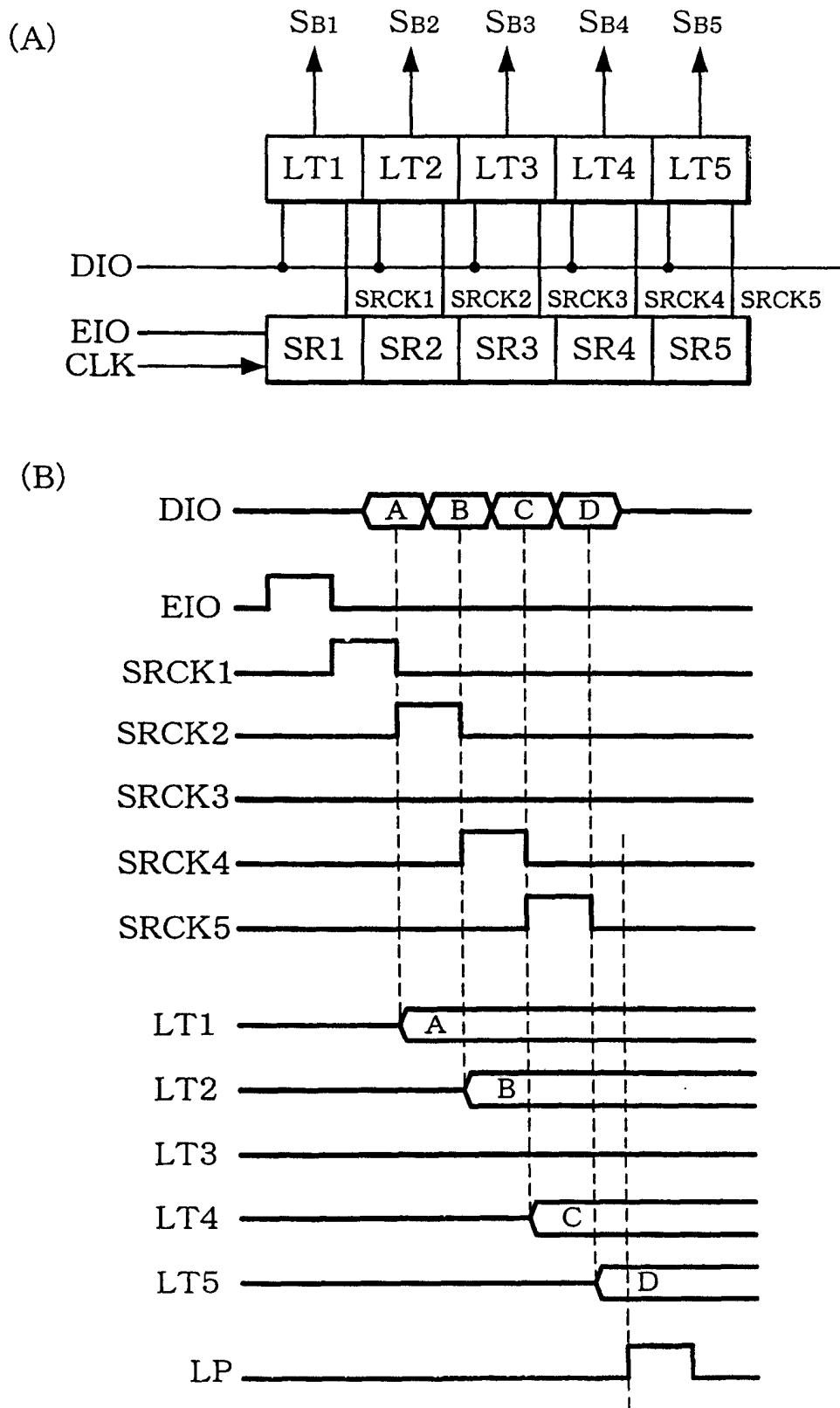


图 21

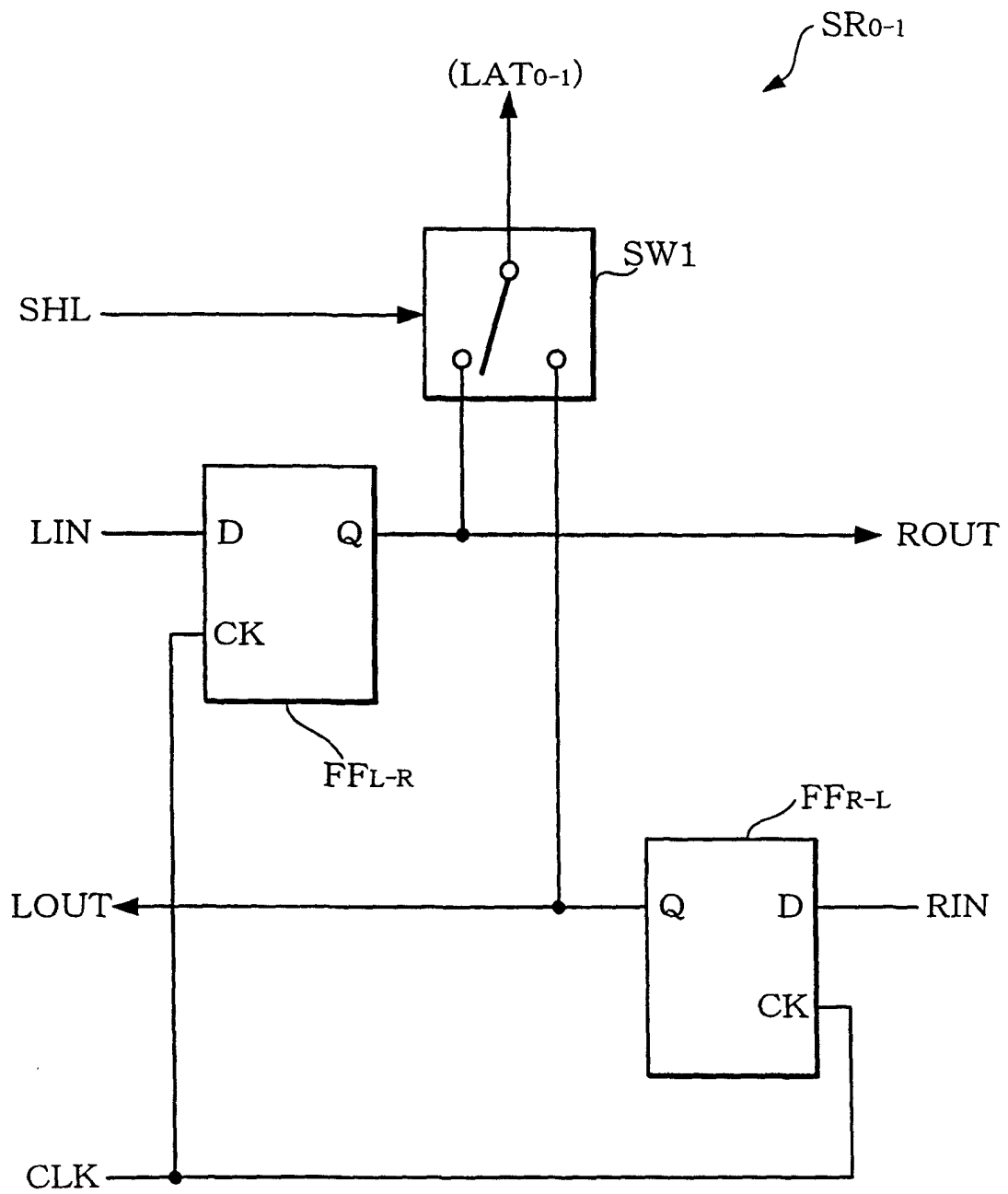


图 22

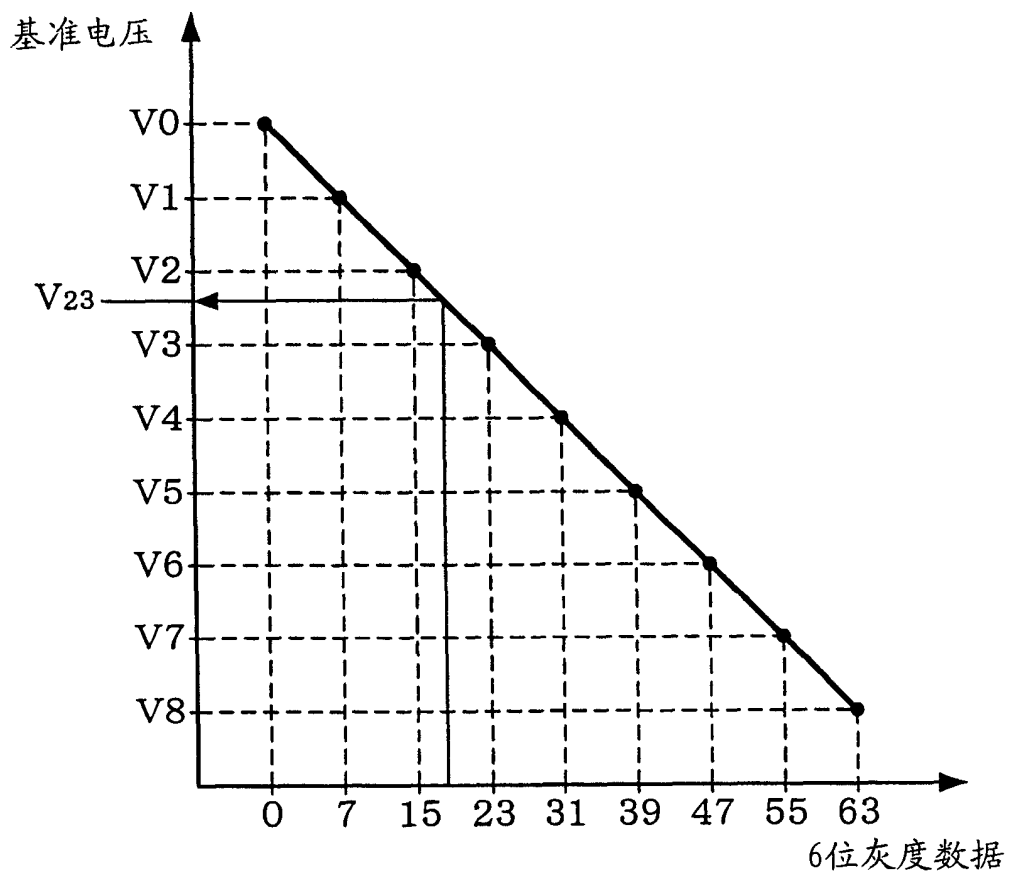


图 23

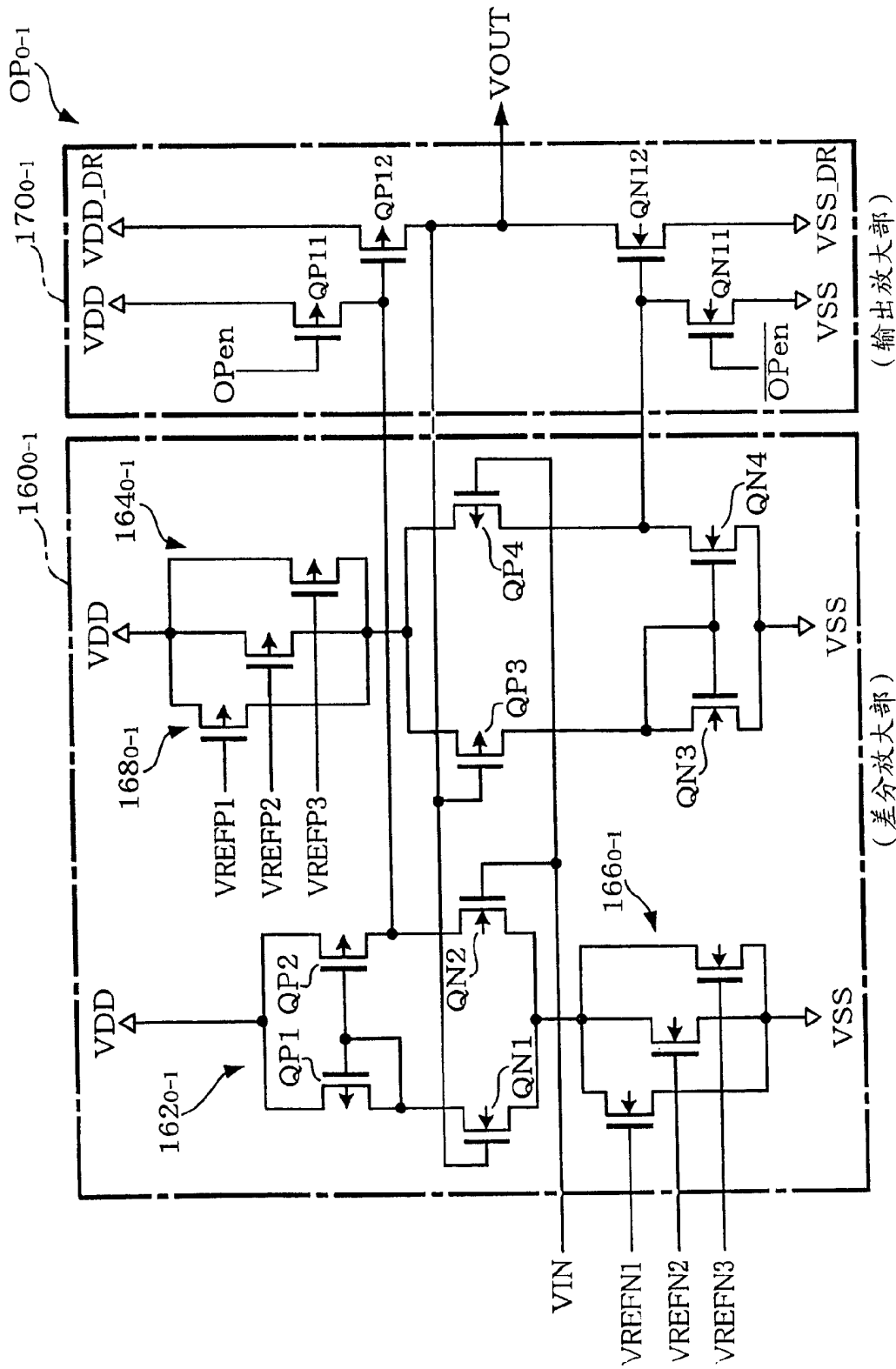
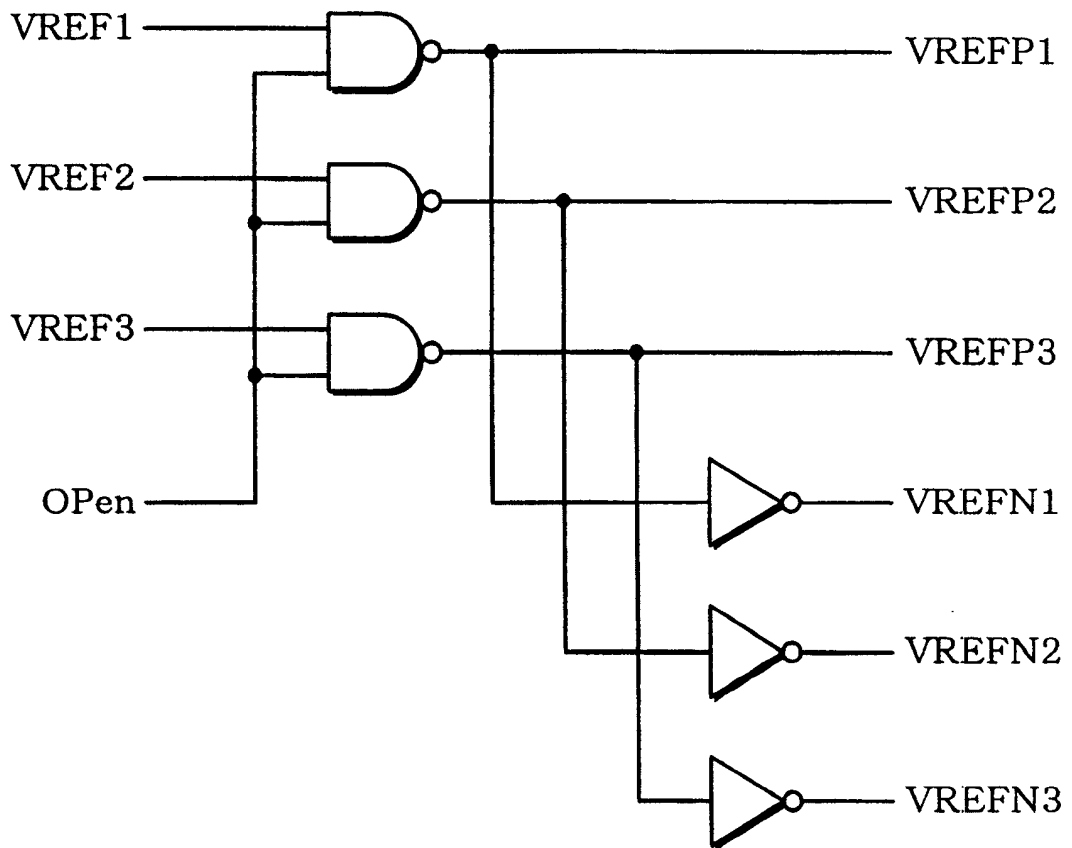
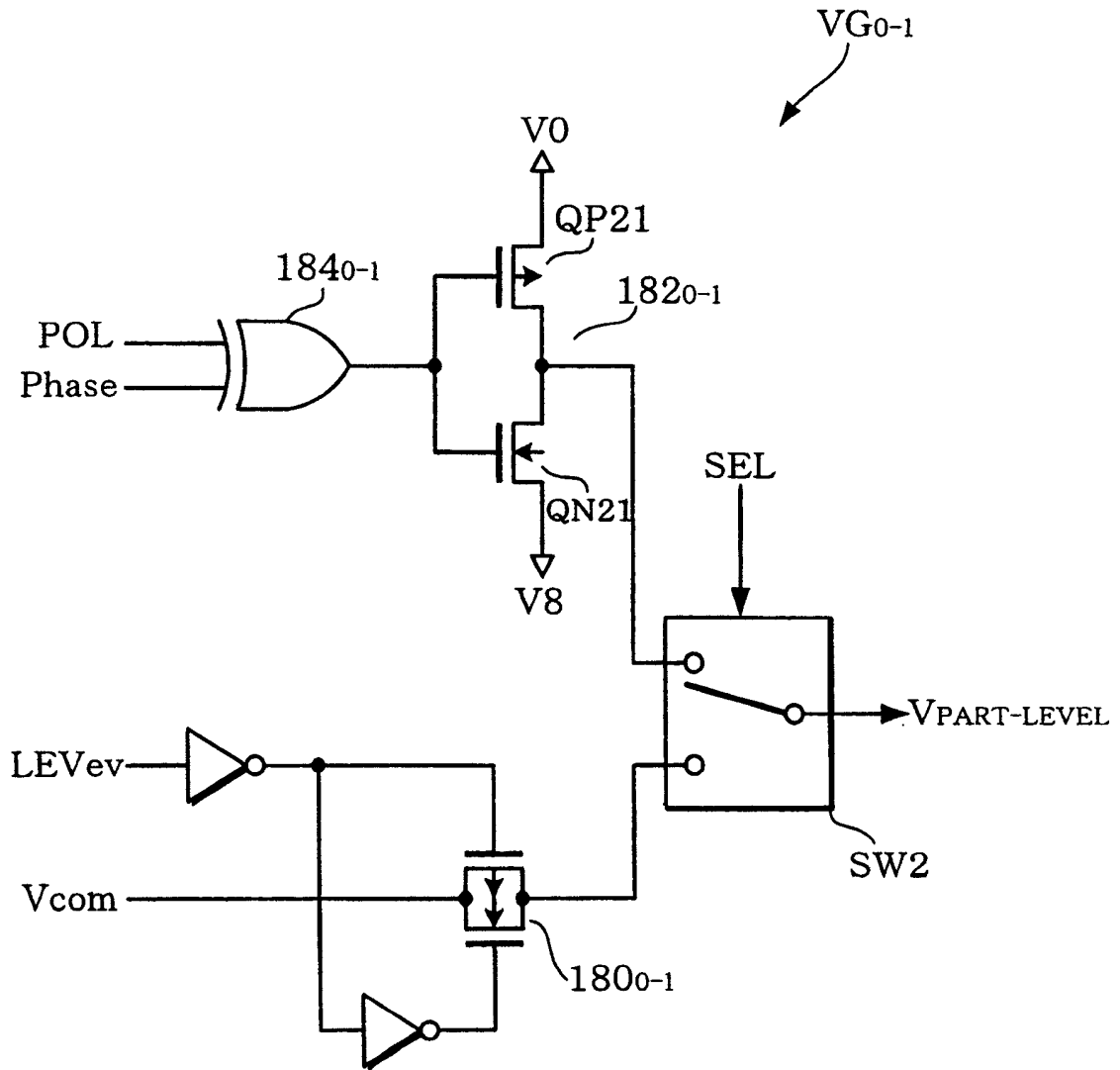


图 24



基准电压选择信号生成电路

图 25



非显示电平电压供给电路

图 26

块输出选择 寄存器	部分显示 选择寄存器	数据旁路	DAC	运算放大器	部分非显示 电平输出
块输出选择 (BLK=1)	部分 显示选择 (PART=1)	禁止	启动	启动	禁止
	部分 非选择 (PART=0)	禁止	禁止	禁止	启动
块输出 非选择 (BLK=0)	部分 显示选择 (PART=1)	启动	禁止	禁止	禁止
	部分 非选择 (PART=0)	启动	禁止	禁止	禁止

图 27

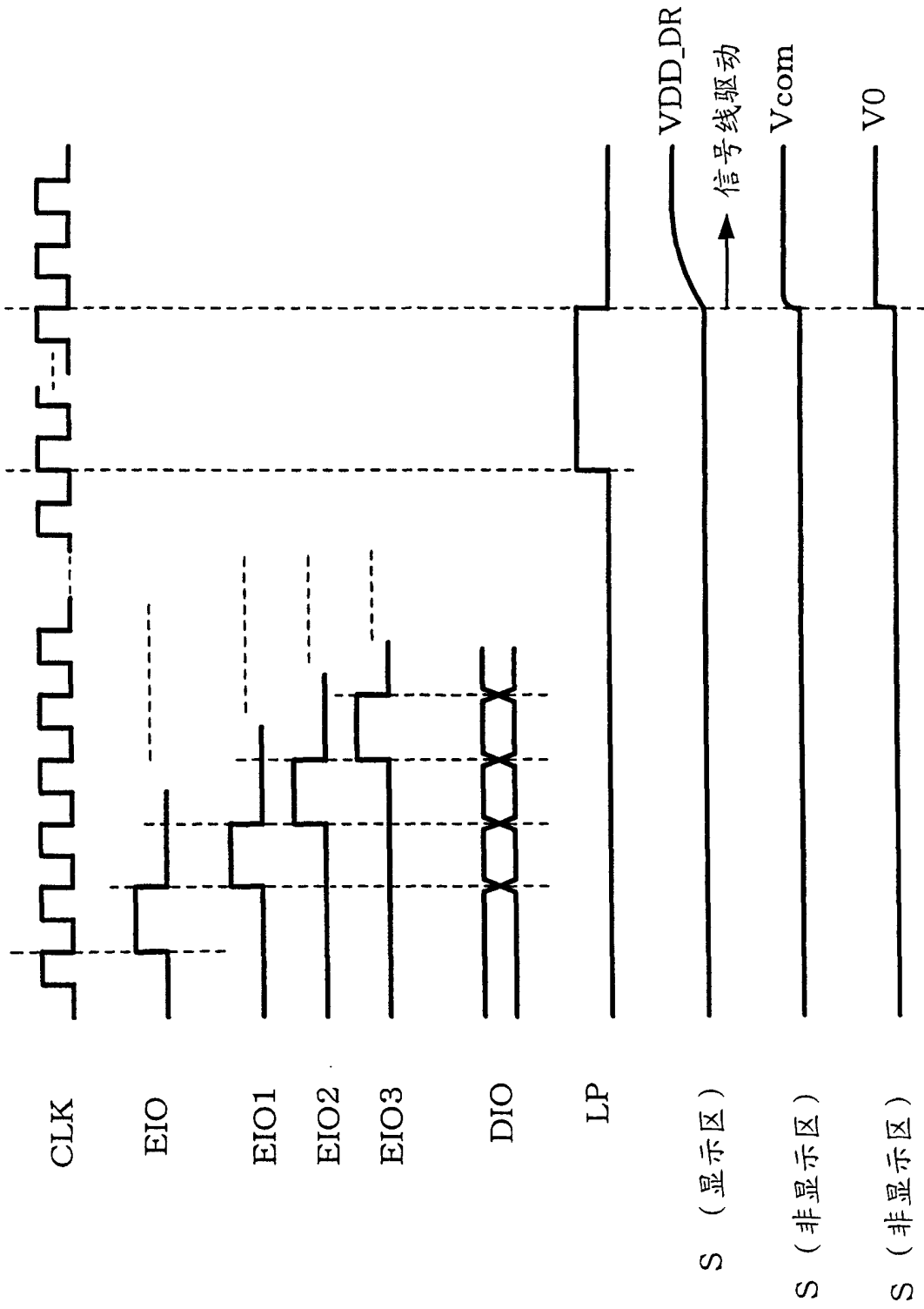


图 28