

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01801592.1

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1264125C

[22] 申请日 2001.3.27 [21] 申请号 01801592.1

[30] 优先权

[32] 2000. 4. 5 [33] JP [31] 102997/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/002475 2001.3.27

[87] 国际公布 WO2001/078051 日 2001.10.18

[85] 进入国家阶段日期 2002.2.4

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 仲岛义晴 前川敏一

审查员 潘宁媛

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨 凯 王忠忠

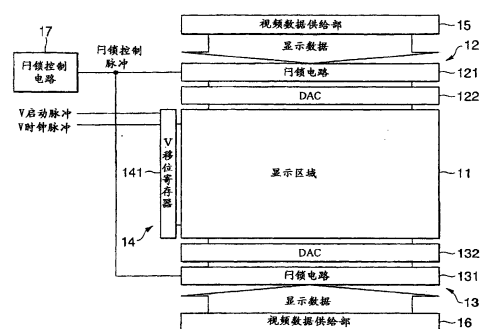
权利要求书 1 页 说明书 21 页 附图 11 页

[54] 发明名称

显示装置及其驱动方法以及便携型终端装置

[57] 摘要

本发明的课题是一种具有部分画面显示模式的液晶显示装置，该液晶显示装置的门锁控制电路(17)在视频非显示期间开始时，首先将作为一行部分的色数据的白数据或黑数据存储在内锁电路(121)、(131)中，以后，在该显示期间结束之前，在1H周期内反复读出该色数据，输出给显示区域(11)的各列线，所以在视频非显示期间的几乎全部期间内，停止对内锁电路(121)、(131)的数据写入工作。



1. 一种显示装置，在像素呈行列状配置的显示区域中，在行方向的一部分区域中进行正规的视频显示，在剩余的区域中进行特定的色显示，该显示装置的特征在于，备有：

5 作为所述显示区域的各像素中的显示数据，存储一个水平行的数据的存储装置；以及

 控制所述存储装置的存储控制装置，该存储控制装置在进行所述正规的视频显示的第一显示期间，对每一行向所述存储装置反复进行一个水平行数据的写入工作，在进行所述特定的色显示的第二显示
10 示期间，在该显示期间开始时将一个水平行数据写入存储装置中，在该显示期间中应反复读出被写入该存储装置中的数据；

 还备有将从所述存储控制装置供给所述存储装置的控制信号门锁起来的门锁装置；以及

 在所述存储装置的改写期间以外，为了使所述存储装置的改写工作
15 作停止的值作为所述控制信号门锁在所述门锁装置中而进行控制的控制装置。

2. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：

 具有变换从所述存储控制装置供给所述存储装置的控制信号的电平的电平变换装置，

20 所述控制装置在所述第一显示期间及所述第二显示期间内的第一行的显示期间以外，为了使所述电平变换装置的工作停止而进行控制。

3. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：

 所述控制装置在所述第一显示期间及所述第二显示期间内的第一
25 行的显示期间以外，为了将作为所述控制信号使所述存储装置的改写工作停止的值门锁在所述门锁装置中而进行控制。

显示装置及其驱动方法以及便携型终端装置

技术领域

- 5 本发明涉及显示装置及其驱动方法以及便携型终端装置，特别是涉及使用液晶盒或 EL (electroluminescence; 电致发光) 元件作为像素的显示元件的显示装置及其驱动方法、以及安装了这些显示装置的移动电话机等便携型终端机。

背景技术

- 10 作为以移动电话机为代表的便携型终端机的显示装置，广泛地使用液晶显示装置或 EL 显示装置。这些液晶显示装置及 EL 显示装置由于在原理上是不需要太多驱动用电力的特性的低功耗的显示装置，所以用于便携型终端机中是有用的。

- 例如安装在移动电话机中的液晶显示装置作为备用模式等的显示
15 功能，往往只对其画面的一部分进行显示。以下，将该显示模式称为部分画面显示模式。这样，在备用模式等中，为了实现只对画面的一部分进行显示的部分画面显示模式，在液晶显示装置或 EL 显示装置中，在画面上不仅对进行目标视频显示的区域、而且对非显示区域，也有必要用任何视频信号、例如白信号或黑信号进行更新工作。

- 20 如上所述，液晶显示装置或 EL 显示装置在实现部分画面显示模式时，由于对非显示区域也需要进行更新工作，所以即使是备用模式等也需要使驱动像素的驱动电路总是完全在工作，所以这部分驱动需要电力，谋求进一步的低功耗变得困难。

- 另外，在常白显示的液晶显示装置中，在使部分画面显示模式下的
25 的非显示区域进行黑显示的情况下，由于对装置电容的充放电电流增大，所以妨碍低功耗化。在常白显示的液晶显示装置中，可以说在使非显示区域进行白显示的情况下也一样。另外，在 EL 显示装置中，如果使非显示区域进行白显示，则需要使发光电流总是在流动，所以同样妨碍低功耗化。

- 30 发明内容

本发明就是鉴于上述现有的技术课题而提出的，其目的在于能用简单的结构实现部分显示模式，同时提供一种能低功耗化的显示装置

及其驱动方法、以及安装了该显示装置的便携型终端机。

为了达到该目的，所提出的本发明有存储一行数据的存储装置，在像素呈行列状配置的显示区域中，根据存储装置中存储的一行数据，在行方向的一部分区域中进行正规的视频显示，在剩余的区域内进行特定的色显示，在这样的显示装置中，对存储装置来说，在进行正规的视频显示的显示期间，对每一行向存储装置反复进行一行数据的写入工作，在进行特定的色显示的显示期间，在该显示期间开始时将一行数据写入存储装置中，在该显示期间中反复读出被写入该存储装置中的数据。

备有这样的结构的本发明在进行正规的视频显示的显示期间，将输入的视频数据逐行依次存储到存储装置中，而且，从存储装置中依次读出该一行存储数据，作为各像素的显示数据供给显示区域。另一方面，在进行特定的色显示的显示期间，在该显示期间开始时，首先将一行色数据（例如白数据或黑数据）写入存储装置，以后，将该存储数据保持到该显示期间结束为止。在该显示期间反复读出存储装置中的存储数据，作为各像素的显示数据供给显示区域。

本发明的一种显示装置，在像素呈行列状配置的显示区域中，在行方向的一部分区域中进行正规的视频显示，在剩余的区域内进行特定的色显示，该显示装置的特征在于，备有：

作为所述显示区域的各像素中的显示数据，存储一个水平行的数据的存储装置；以及

控制所述存储装置的存储控制装置，该存储控制装置在进行所述正规的视频显示的第一显示期间，对每一行向所述存储装置反复进行一个水平行数据的写入工作，在进行所述特定的色显示的第二显示期间，在该显示期间开始时将一个水平行数据写入存储装置中，在该显示期间中应反复读出被写入该存储装置中的数据；

还备有将从所述存储控制装置供给所述存储装置的控制信号门锁起来的门锁装置；以及

在所述存储装置的改写期间以外，为了使所述存储装置的改写工作停止的值作为所述控制信号门锁在所述门锁装置中而进行控制的控制装置。

本发明的其他目的、以及由本发明获得的具体的优点，从以下说

明的实施例的说明中能更加明确。

附图说明

图 1 是表示本发明的第一实施形态的液晶显示装置的结构例的框图。

5 图 2 是表示显示区域中的各像素的结构之一例的等效电路图。

图 3 是表示本发明的第二实施形态的液晶显示装置的结构例的框图。

图 4 是表示功率控制电路之一例的框图。

10 图 5 是表示本发明的第三实施形态的液晶显示装置的结构例的框图。

图 6 是表示本发明的第四实施形态的液晶显示装置的结构例的框图。

图 7 是表示第三及第四实施形态的液晶显示装置中使用的电平移动和门锁电路的结构之一例的电路图。

15 图 8 是表示本发明的液晶显示装置中使用的第二门锁电路的一种结构例的电路图。

图 9 是表示本发明的液晶显示装置中使用的第二门锁电路的另一种结构例的电路图。

图 10 是表示本发明的液晶显示装置的工作例的时序图。

20 图 11 是详细地表示水平消隐期间附近的工作例的时序图。

图 12 是表示采用本发明的移动电话机概略的外观图。

图 13 是表示部分画面显示模式下的画面显示之一例的图。

具体实施方式

25 以下，参照附图详细说明本发明的显示装置及其驱动方法。在以下的说明中，作为像素的显示元件，虽然以适用于采用液晶盒的液晶显示装置(LCD: liquid crystal display)的情况为例进行说明，但同样能适用于采用 EL 元件的 EL 显示装置。

30 图 1 是表示本发明的第一实施形态的液晶显示装置的结构例的框图。

在图 1 中，对呈行列状配置像素而构成的有源矩阵显示区域 11 来说，例如在其上下配置第一及第二水平驱动系统 12、13，另外，例如

在图中左侧配置垂直驱动系统 14。另外，关于水平驱动系统，并非必须在显示区域 11 的上下配置，也可以只配置在上下两侧中的一侧。关于垂直驱动系统，也可以配置在图中右侧，还可以配置在图中左右两侧。

5 第一、第二水平驱动系统 12、13 及垂直驱动系统 14 的至少一部分电路采用 TFT (thin film transistor; 薄膜晶体管)，在与显示区域 11 为同一个第一基板上、例如在玻璃基板上呈一体地形成。作为对置基板的第二基板以规定的间隔与该第一基板相向配置。而且，液晶层被保持在两基板之间。如上所述，可构成 LCD 面板。

10 第一水平驱动系统 12 有：作为存储装置的门锁电路 121，用来在每一水平行（以下只称为一行）存储从视频数据供给部 15 作为并行数据供给的视频数据；以及 DA（数字 - 模拟）变换电路（DAC）122，用来将上述一行部分的显示数据变换成模拟信号后，供给显示区域 11 中的每一列。

15 第二水平驱动系统 13 与第一水平驱动系统 12 一样，也有：将从视频数据供给部 16 供给的视频数据逐行门锁的门锁电路 131；以及将被门锁在该门锁电路 131 中的一行部分的显示数据变换成模拟信号后供给显示区域 11 中的每一列的 DA 变换电路（DAC）132。

20 对这些第一、第二水平驱动系统 12、13 共同设置作为控制装置的门锁控制电路 17，用来控制对门锁电路 121、131 的数据写入及读出。该门锁控制电路 17 也采用 TFT 在与显示区域 11 为同一基板上呈一体地形成。后面将详细说明门锁控制电路 17 的具体工作情况。

25 另一方面，垂直驱动系统 14 由垂直移位寄存器 141 构成。垂直（V）启动脉冲及垂直时钟脉冲被供给该垂直移位寄存器 141。因此，垂直移位寄存器 141 响应于 V 启动脉冲，在 V 时钟脉冲周期内进行垂直扫描，以行为单元依次将行选择脉冲供给显示区域 11。

30 图 2 表示显示区域 11 中的各像素 20 的结构之一例。像素 20 由作为开关元件的 TFT21、像素电极连接在该 TFT21 的漏极上的液晶盒 22、以及一个电极连接在 TFT21 的漏极上的辅助电容 23 构成。在该像素结构中，各像素 20 的 TFT21 的栅极连接在作为垂直选择线的行线...、 $24m-1$ 、 $24m$ 、 $24m+1$ 、... 上，其源极连接在作为信号线的列线...、 $25n-1$ 、 $25n$ 、 $25n+1$ 、... 上。

另外，液晶盒 22 的对置电极连接在供给公用电压 VCOM 的公用线 26 上。这里，作为液晶盒 22 的驱动方法例如采用在每 1H (1 个水平期间) 使公用电压 VCOM 反相的所谓公用反相驱动法。通过采用该公用反相驱动法，公用电压 VCOM 的极性在每 1H 中反相，所以能谋求第一、第二水平驱动系统 12、13 的低电压化，能降低装置总体的功耗。

其次，说明如上构成的第一实施形态的液晶显示装置的工作。本液晶显示装置具有这样两种显示模式：对整个显示画面进行正规的视频显示的全画面显示模式、以及只对画面的一部分进行正规的视频显示的部分画面显示模式。

通过门锁控制电路 17 对门锁电路 121、131 进行的数据写入/读出控制，能实现这两种显示模式。另外，在本例中，虽然用单一的门锁控制电路 17 控制门锁电路 121、131 中的每一个，但也可以对门锁电路 121、131 分别设置门锁控制电路 17。

首先，在全画面显示模式中，门锁控制电路 17 控制门锁电路 121、131，以便以一行为单元，依次反复进行下述工作：将从视频数据供给部 15、16 供给的视频数据逐行存储在门锁电路 121、131 中，而且，从门锁电路 121、131 读出该行部分的存储数据。

从门锁电路 121、131 读出的一行部分的视频数据在 DA 变换电路 122、132 中被变换成模拟信号，作为显示数据输出给显示区域 11 的各列线。然后，利用来自垂直移位寄存器 141 的行选择脉冲进行行的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，可进行与从视频数据供给部 15、16 供给的视频数据对应的全画面显示。

另一方面，在部分画面显示模式中，画面被分成进行规定的视频显示的视频显示区域、以及进行特定色 (在本例中为白或黑) 显示的视频非显示区域。这里，作为一例，举例说明从画面上方开始在多行的视频显示区域中进行规定的视频显示，在视频非显示区域中进行白显示的情况。

首先，在视频显示区域中，进行与全画面显示模式时同样的工作。即，门锁控制电路 17 对门锁电路 121、131 进行控制，以便以一行为单元，对从视频数据供给部 15、16 供给的视频数据依次反复地逐行进行写入并且读出的工作。因此，在视频显示区域中进行与从视频数据供给部 15、16 供给的视频数据对应的通常的视频显示。

其次，在视频非显示区域、即白显示区域中，门锁控制电路 17 在其显示期间开始时，首先将从视频数据供给部 15、16 供给的一行部分的白数据存储在门锁电路 121、131 中，通过 DA 变换电路 122、132 将它输出给显示区域 11 的各列线。这时，利用来自垂直移位寄存器 141 的行选择脉冲，进行下一行（视频非显示区域的第一行）的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，在视频非显示区域的第一行中进行白显示。

存储在门锁电路 121、131 中的一行部分的白数据在门锁电路 121、131 中一直被保持到视频非显示期间结束为止。而且，视频非显示区域的第二行以后，在视频非显示期间结束之前的期间，门锁控制电路 17 在一行周期中反复读出被保持在门锁电路 121、131 中的一行部分的白数据。

该读出的一行部分的白数据通过 DA 变换电路 122、132 依次输出给显示区域 11 的各列线。通过反复进行该工作，在视频非显示区域内的各行中全部进行白显示。结果，在显示区域 11 中，只在一部分区域进行通常的视频显示，在剩余的区域中与输入的数据无关，全部进行白显示。

如上所述，在具有部分画面显示模式的液晶显示装置中，在视频非显示期间开始时，首先将一行部分的色数据存储在门锁电路 121、131 中，以后，在该显示期间结束之前在一行周期中反复读出该色数据，输出给显示区域 11 的各列线，从而在视频非显示期间的几乎全部期间内，不对门锁电路 121、131 进行数据的写入工作，所以能节省该写入工作所需要的电力，谋求低功耗化。

另外，在上述例子中，在视频非显示区域进行了白显示，但在常白显示的液晶显示装置的情况下它才有效。这是因为在常白显示的液晶显示装置中，连续进行白显示比黑显示时对装置电容的充放电电流少，有利于低功耗化。反之，在常黑显示的液晶显示装置中，连续进行黑显示的方面对装置电容的充放电电流少，有利于低功耗化。

另外，本发明不限于液晶显示装置，也能适用于 EL 显示装置，但在 EL 显示装置的情况下，由于进行白显示时连续流过发光用的电流，所以在视频非显示区域中，不是白显示而是形成黑显示的方面有利于谋求低功耗化。

图 3 是表示本发明的第二实施形态的液晶显示装置的结构例的框图。

在图 3 中,对呈行列状配置像素的有源矩阵显示区域 31 来说,例如在其上下配置第一、第二水平驱动系统 32、33,另外,例如在图中
5 左侧配置垂直驱动系统 34。另外,关于水平驱动系统,并非必须在显示区域 31 的上下配置,也可以只配置在上下两侧中的一侧。关于垂直驱动系统,也可以配置在图中右侧,还可以配置在图中左右两侧。

第一、第二水平驱动系统 32、33 及垂直驱动系统 34 的至少一部分电路采用 TFT,在与显示区域 31 为同一个例如玻璃基板上呈一体地
10 形成。第二基板(对置基板)以规定的间隔与该玻璃基板相向配置。而且,液晶层被保持在两基板之间。如上所述,可构成 LCD 面板。

第一水平驱动系统 32 有:水平移位寄存器 321、取样和第一门锁电路 322、第二门锁电路 323 及 DA 变换电路 324。第二水平驱动系统
15 33 与第一水平驱动系统 32 相同,也有:水平移位寄存器 331、取样和第一门锁电路 332、第二门锁电路 333 及 DA 变换电路 334。

这里,说明第一、第二水平驱动系统 32、33 的各部分的工作情况。另外,在以下的说明中,虽然以第一水平驱动系统 32 的情况为例进行说明,但可以说第二水平驱动系统 33 也完全相同。

在第一水平驱动系统 32 中,水平(H)启动脉冲及水平时钟脉冲
20 从时钟发生电路 35 供给水平移位寄存器 321。因此,水平移位寄存器 321 响应于 H 启动脉冲,按照 H 时钟脉冲的周期依次产生取样脉冲,从而进行水平扫描。

视频数据(显示数据)作为串行数据从外部的视频数据供给源(图中未示出)输入到取样和第一门锁电路 322。取样和第一门锁电路 322
25 与从水平移位寄存器 321 输出的取样脉冲同步地对显示数据进行取样,再将所取得的一行(1H)部分的数据对应于显示区域 31 的各列线进行门锁。

在全画面显示模式的情况下,第二门锁电路 323 响应于从门锁控制电路 36 在 1H 周期中供给的门锁控制脉冲,对每 1H 再门锁已被门锁
30 在取样和第一门锁电路 322 中的对应于显示区域 31 的各列线的 1H 部分的数据。关于该第二门锁电路 323 在部分画面显示模式时的工作情况,将在后面详加说明。DA 变换电路 324 将被门锁在第二门锁电路 323

中的一行部分的显示数据转换成模拟信号，输出给显示区域 31 的各列线。

在第二水平驱动系统 33 中，H 启动脉冲及 H 时钟脉冲也从脉冲发生电路 37 供给水平移位寄存器 331。视频数据（显示数据）作为串行数据从外部的视频数据供给源输入到取样和第一门控电路 332。另外，门控控制脉冲从门控控制电路 38 供给第二门控电路 333。

另外，对脉冲发生电路 35、37 及门控控制电路 36、38 设置控制它们的工作状态的功率控制电路 39。该功率控制电路 39 根据显示区域 31 的显示模式，控制脉冲发生电路 35、37 及门控控制电路 36、38 的工作状态。后面将说明其具体的结构。

另外，关于脉冲发生电路 35、37、门控控制电路 36、38 及功率控制电路 39 的至少一部分电路，使用 TFT，在与显示区域 31 为同一基板上呈一体地形成。

另一方面，由垂直移位寄存器 341 构成垂直驱动系统 34。垂直（V）启动脉冲及垂直时钟脉冲被供给该垂直移位寄存器 341。因此，垂直移位寄存器 341 响应于 V 启动脉冲，按照 V 时钟脉冲的周期进行垂直扫描，以行为单元将行选择脉冲依次供给显示区域 31。

图 4 是表示功率控制电路 39 的结构之一例的框图。在图 4 中，水平同步信号 HD 及主时钟 MCK 被输入 H 计数器 41。H 计数器 41 与水平同步信号 HD 同步地计数主时钟 MCK。

垂直同步信号 VD 及主时钟 MCK 被输入 V 计数器 42。V 计数器 42 与垂直同步信号 VD 同步地计数主时钟 MCK。也可以用 V 计数器 42 计数水平同步信号 HD 以代替主时钟 MCK。

H 计数器 41 的计数值被译码器 43 译码后供给例如两个脉冲生成电路 44、45。V 计数器 42 的计数值被译码器 46 译码后供给译码值选择电路 47。在部分画面显示模式时，在译码值选择电路 47 中设定视频非显示区域的第二行的行数及结束行数。

当译码器 46 的译码值达到设定的行数时，该译码值选择电路 47 将表示该旨意的信号供给脉冲生成电路 44、45。这些脉冲生成电路 44、45 根据译码器 43 的译码值，按照从译码值选择电路 47 供给信号的时序生成功率控制脉冲。

由脉冲生成电路 44 生成的功率控制脉冲通过缓冲器 48，被供给图

3 中的脉冲发生电路 35、37。另一方面，由脉冲生成电路 45 生成的功率控制脉冲通过缓冲器 49，被供给图 3 中的门锁控制电路 36、38。这些功率控制脉冲对脉冲发生电路 35、37 及门锁控制电路 36、38 产生作用，以便使电路停止工作。

5 另外，作为如上构成的功率控制电路 39 的变例，有的采用伴有在各块的某一块中使信号电平移位的电平移位电路的电路结构。

 其次，说明如上构成的第二实施形态的液晶显示装置的工作情况。本液晶显示装置与第一实施形态的液晶显示装置相同，具有全画面显示模式和部分画面显示模式这样两种显示模式。通过门锁控制电
10 路 36、38 对第二门锁电路 323、333 进行控制，借以实现这些显示模式。另外，也可以用单一的门锁控制电路控制第二门锁电路 323、333 中的每一个。

 在全画面显示模式时，首先，在取样和第一门锁电路 322、332 中，根据来自 H 移位寄存器 321、331 的取样脉冲，依次对串行输入的显示
15 数据（视频数据）进行取样，并门锁一行部分。

 其次，将该门锁的数据集中在一行中，与来自门锁控制电路 36、38 的门锁控制脉冲同步地存储在第二门锁电路 323、333 中，而且，以一行为单元依次反复地进行从第二门锁电路 323、333 读出该一行部分的存储数据的工作。

20 从门锁电路 323、333 读出的一行部分的视频数据在 DA 变换电路 324、334 中被变换成模拟信号，作为显示数据输出给显示区域 31 的各列线。然后，根据从垂直移位寄存器 341 输出的行选择脉冲，进行行的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，进行对应于串行输入的视频数据的全画面显示。

25 另一方面，在部分画面显示模式时，画面被分成进行规定的视频显示的视频显示区域、以及进行特定色（在本例中为白或黑）显示的视频非显示区域。这里，作为一例，举例说明从画面上方开始在多行的视频显示区域中进行规定的视频显示，在视频非显示区域中进行白显示的情况。

30 首先，在视频显示区域中，进行与全画面显示模式时同样的工作。即，以一行为单元，依次反复进行以下工作：用取样和第一门锁电路 322、332 对串行输入的视频数据依次进行取样，门锁一行部分，将该

门锁数据集中在一行中，存储在第二门锁电路 323、333 中并读出。因此，在视频显示区域中进行对应于串行输入的视频数据的通常的视频显示。

其次，在视频非显示区域中，在其显示期间开始时，首先用取样和第一门锁电路 322、332 对串行输入的白数据依次进行取样，并门锁一行部分，将该门锁数据集中在一行中，存储在第二门锁电路 323、333 中，通过 DA 变换电路 324、334 将它输出给显示区域 31 的各列线。这时，利用来自垂直移位寄存器 341 的行选择脉冲，进行下一行（视频非显示区域的第一行）的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，在视频非显示区域的第一行中进行白显示。

存储在第二门锁电路 323、333 中的一行部分的白数据在第二门锁电路 323、333 中一直被保持到视频非显示期间结束为止。而且，视频非显示区域的第二行以后，在视频非显示期间结束之前的期间，门锁控制电路 36、38 在一行周期中反复读出被保持在第二门锁电路 323、333 中的一行部分的白数据。

该读出的一行部分的白数据通过 DA 变换电路 324、334 依次输出给显示区域 31 的各列线。通过反复进行该工作，在视频非显示区域内的各行中全部进行白显示。结果，在显示区域 31 中，只在一部分区域进行通常的视频显示，在剩余的区域中与输入的数据无关，全部进行白显示。

另外，在视频非显示期间的第一行的显示期间以后，利用功率控制电路 39 进行控制，以便停止脉冲发生电路 35、37 中的脉冲的发生，使 H 移位寄存器 321、331 及取样和第一门锁电路 322、332 的工作全部停止。另外，通过使门锁控制电路 36 停止发生第二门锁电路 323、333 写入用的脉冲，使第二门锁电路 323、333 的写入工作停止。

如上所述，在具有部分画面显示模式的液晶显示装置中，在视频非显示期间开始时，首先将一行部分的色数据存储在第二门锁电路 323、333 中，以后，在该显示期间结束之前在一行周期中反复读出该色数据，输出给显示区域 31 的各列线，从而在视频非显示期间的几乎全部期间内，不对第二门锁电路 323、333 进行数据的写入工作，所以与第一实施形态的情况一样，能节省该写入工作所需要的电力，谋求低功耗化。

面，在垂直驱动系统 54 中，对 V 启动脉冲及 V 时钟脉冲只设置电平移动电路 542。

另外，对控制向第一、第二水平驱动系统 52、53 的第二门锁电路 523、533 进行数据的写入及读出的门锁控制电路 55、56，也设置进行该门锁控制脉冲的电平移动的电平移动电路 551、561、以及门锁其输出值的门锁电路 552、562。

另外，对各电平移动电路（将垂直驱动系统除外）及门锁电路、以及门锁控制电路 55、56，设置控制它们的工作状态的功率控制电路 57。该功率控制电路 57 根据显示区域 51 的显示模式，控制电平移动电路、门锁电路及门锁控制电路的工作状态。作为该功率控制电路 57，基本上采用与图 4 相同的结构。

其次，说明上述的第三实施形态的液晶显示装置的工作。本液晶显示装置与第一及第二实施形态的液晶显示装置相同，具有全画面显示模式和部分画面显示模式这样两种显示模式。通过门锁控制电路 55、56 对第二门锁电路 523、533 进行控制，借以实现这些显示模式。另外，也可以用单一的门锁控制电路控制第二门锁电路 523、533 中的每一个。

首先，在全画面显示模式时，首先，在取样和第一门锁电路 522、532 中，用电平移动电路 527、537 进行电平移动，用电平移动电路 525、535 对通过门锁电路 528、538 串行输入的显示数据进行电平移动，并按照根据通过门锁电路 526、536 输入的 H 启动脉冲及 H 时钟脉冲工作的来自 H 移位寄存器 521、531 的取样脉冲依次进行取样，并门锁一行部分。

其次，将该门锁的数据集中在一行中，与通过电平移动电路 551、561 及门锁电路 552、562 从门锁控制电路 55、56 输入的门锁控制脉冲同步地存储在第二门锁电路 523、533 中，而且，以一行为单元依次反复进行从第二门锁电路 523、533 读出该一行部分的存储数据的工作。

从门锁电路 523、533 读出的一行部分的视频数据在 DA 变换电路 524、534 中被变换成模拟信号，作为显示数据输出给显示区域 51 的各列线。然后，根据基于用电平移动电路 542 进行电平移动后输入的 V 启动脉冲及 V 时钟脉冲从垂直移位寄存器 541 输出的行选择脉冲，进

行行的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，进行对应于串行输入的视频数据的全画面显示。

另一方面，在部分画面显示模式时，画面被分成进行规定的视频显示的视频显示区域、以及进行特定色（在本例中为白或黑）显示的视频非显示区域。这里，作为一例，举例说明从画面上方开始在多行的视频显示区域中进行规定的视频显示，在视频非显示区域中进行白显示的情况。

首先，在视频显示区域中，进行与全画面显示模式时同样的工作。即，以一行为单元，依次反复进行以下工作：用取样和第一门锁电路 522、532 对串行输入的视频数据依次进行取样，并门锁一行部分，将该门锁数据集中在一行中，存储在第二门锁电路 523、533 中并读出。因此，在视频显示区域中进行对应于串行输入的视频数据的通常的视频显示。

其次，在视频非显示区域中，在其显示期间开始时，首先用取样和第一门锁电路 522、532 对串行输入的黑数据依次进行取样，并门锁一行部分，将该门锁数据集中在一行中，存储在第二门锁电路 523、533 中，通过 DA 变换电路 524、534 将它输出给显示区域 51 的各列线。这时，利用来自垂直移位寄存器 541 的行选择脉冲，进行下一行（视频非显示区域的第一行）的选择，以行为单元依次写入到像素电极中。因此，在视频非显示区域的第一行中进行白显示。

存储在第二门锁电路 523、533 中的一行部分的黑数据在第二门锁电路 523、533 中一直被保持到视频非显示期间结束为止。而且，视频非显示区域的第二行以后，在视频非显示期间结束之前的期间，门锁控制电路 55、56 在一行周期中反复读出被保持在第二门锁电路 523、533 中的一行部分的黑数据。

该读出的一行部分的黑数据通过 DA 变换电路 524、534 依次输出给显示区域 51 的各列线。通过反复进行该工作，在视频非显示区域内的各行中全部进行白显示。结果，在显示区域 51 中，只在一部分区域进行通常的视频显示，在剩余的区域中与输入的数据无关，全部进行白显示。

另外，在视频非显示期间的第一行的显示期间以后，使电平移动电路 525、535、527、537、H 移位寄存器 521、531 及取样和第一门

锁电路 522、532 各部分的工作、以及第二门锁电路 523、533 的写入工作全部停止。该控制由门锁控制电路 55、56 和功率控制电路 57 进行，或者只由功率控制电路 57 进行。

具体地说，功率控制电路 57 进行控制，以便电平移动电路 525、535 及电平移动电路 527、537、以及电平移动电路 551、561 全部呈非激活状态。该呈非激活状态的时刻是 H 启动脉冲及门锁控制脉冲呈非激活状态、显示数据为白数据时。

因此，在使 H 移位寄存器 521、531 及取样和第一门锁电路 522、532 各部分的工作停止的状态下，使数据被门锁在设置于电平移动电路 525、535、527、537 后级的门锁电路 526、536、528、538 中。因此，H 移位寄存器 521、531 及取样和第一门锁电路 522、532 的全部工作停止。

同样，由于在使第二门锁电路 523、533 的写入工作停止的状态下，数据被门锁在设置于电平移动电路 551、561 后级的门锁电路 552、562 中，所以第二门锁电路 523、533 的写入工作也停止。

如上所述，在具有部分画面显示模式的液晶显示装置中，在视频非显示期间开始时，首先将一行部分的色数据存储在第一门锁电路 523、533 中，以后，在该显示期间结束之前在一 H 周期中反复读出该色数据，输出给显示区域 51 的各列线，从而在视频非显示期间的几乎全部期间内，不对第二门锁电路 523、533 进行数据的写入工作，所以与第一、第二实施形态的情况一样，能节省该写入工作所需要的电力，谋求低功耗化。

而且，在该同一期间，由于电平移动电路 525、535、527、537、电平移位电路 551、561、H 移位寄存器 521、531 及取样和第一门锁电路 522、532 不工作，所以能进一步谋求该部分工作的低功耗化。

图 6 是表示本发明的第四实施形态的液晶显示装置结构例的框图。

在图 6 中，对呈行列状配置像素而成的有源矩阵显示区域 61 来说，例如在其上下配置第一、第二水平驱动系统 62、63，另外，例如在图中左侧配置垂直驱动系统 64。另外，关于水平驱动系统，并非必须在显示区域 61 的上下配置，也可以只配置在上下两侧中的一侧。关于垂直驱动系统，也可以配置在图中右侧，还可以配置在图中左右两

侧。

第一、第二水平驱动系统 62、63 及垂直驱动系统 64 的至少一部分电路采用 TFT，在与显示区域 61 为同一个例如玻璃基板上呈一体地形成。第二基板（对置基板）以规定的间隔与该玻璃基板相向配置。

5 而且，液晶层被保持在两基板之间。如上所述，可构成 LCD 面板。

第一水平驱动系统 62 有：水平移位寄存器 621、取样和第一门锁电路 622、第二门锁电路 623 及 DA 变换电路 624。第二水平驱动系统 63 与第一水平驱动系统 62 相同，也有：水平移位寄存器 631、取样和第一门锁电路 632、第二门锁电路 633 及 DA 变换电路 634。

10 另一方面，由垂直移位寄存器 641 构成垂直驱动系统 64。第一、第二水平驱动系统 62、63 的各部分的工作及垂直驱动系统 64 的工作与第二实施形态的情况相同，所以这里省略其说明。

在本实施形态的液晶显示装置中，与第三实施形态的情况相同，被输入第一、第二水平驱动系统 62、63 中的 H 启动脉冲、H 时钟脉冲及显示数据、以及被输入垂直驱动系统 64 中的 V 启动脉冲及 V 时钟脉冲从 LCD 面板以外的外围电路供给。而且，这些外围电路以低电压化为目的，构成低电压振幅电路。

因此，在本实施形态的液晶显示装置中，为了取得与外部的低电压振幅电路的接口，备有使低电压振幅脉冲向高电压振幅脉冲进行电平移动的电平移动（L/S）电路、以及门锁该电平移动电路的输出值的门锁电路。

具体地说，在第一、第二水平驱动系统 62、63 中，对 H 启动脉冲设置电平移动电路 625、635 及门锁电路 626、636，而对 H 时钟脉冲则对应于 H 移位寄存器 621、631 的各移位级，设置电平移动电路组 627、637，对显示数据则对应于取样和第一门锁电路 622、632 的各门锁级，设置电平移动电路组 628、638。另一方面，在垂直驱动系统 64 中，对 V 启动脉冲及 V 时钟脉冲只设置电平移动电路 642。

另外，对控制向第一、第二水平驱动系统 62、63 的第二门锁电路 623、633 进行数据的写入及读出的门锁控制电路 65、66，设置进行该门锁控制脉冲的电平移动的电平移动电路 651、661、以及门锁其输出值的门锁电路 652、662。

另外，对上述各电平移位电路（将垂直驱动系统除外）及门锁电

路、以及开锁控制电路 65、66，设置控制它们的工作状态的功率控制电路 67。该功率控制电路 67 根据显示区域 61 的显示模式，控制电平移动电路、开锁电路及开锁控制电路的工作状态。作为该功率控制电路 67，基本上采用与图 4 相同的结构。

5 其次，说明上述的第四实施形态的液晶显示装置的工作。本液晶显示装置与第一、第二、第三实施形态的液晶显示装置相同，具有全画面显示模式和部分画面显示模式这样两种显示模式。通过开锁控制电路 65、66 对第二开锁电路 623、633 进行控制，借以实现这些模式。另外，也可以用单一的开锁控制电路控制第二开锁电路 623、633 中的
10 每一个。

首先，在全画面显示模式时，首先，用电平移动电路 625、635 使 H 启动脉冲进行电平移动，通过开锁电路 626、636 输入给 H 移位寄存器 621、631。因此，电平移动电路组 627、637 的第一级呈激活状态，H 移位寄存器 621、631 的工作开始。

15 这里，在电平移动电路组 627、637 中，传输结束了的电路级依次呈非激活状态。后面将说明其具体的电路结构。

接着，在取样和第一开锁电路 622、632 中，根据来自 H 移位寄存器 621、631 的取样脉冲，对串行输入的显示数据依次进行取样，用电平移动电路组 628、638 进行电平移动后，将一行部分开锁在开锁部中。

20 其次，将该开锁的数据集中在一行中，与通过电平移动电路 651、661 及开锁电路 652、662 从开锁控制电路 65、66 输入的开锁控制脉冲同步地存储在第二开锁电路 623、633 中，而且，以一行为单元依次反复进行从第二开锁电路 623、633 读出该一行部分的存储数据的工作。

25 从开锁电路 623、633 读出的一行部分的视频数据在 DA 变换电路 624、634 中被变换成模拟信号，作为显示数据输出给显示区域 61 的各列线。然后，根据基于用电平移动电路 642 进行电平移动后输入的 V 启动脉冲及 V 时钟脉冲从垂直移位寄存器 641 输出的行选择脉冲，进行行的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，可进行对应于
30 串行输入的视频数据的全画面显示。

另一方面，在部分画面显示模式时，画面被分成进行规定的视频显示的视频显示区域、以及进行特定色（在本例中为白或黑）显示的

视频非显示区域。这里，作为一例，举例说明从画面上方开始在多行的视频显示区域中进行规定的视频显示，在视频非显示区域中进行白显示的情况。

首先，在视频显示区域中，进行与全画面显示模式时同样的工作。

5 即，以一行为单元，依次反复进行以下工作：用取样和第一门锁电路 622、632 对串行输入的视频数据依次进行取样，并门锁一行部分，将该门锁数据集中在一行中，存储在第二门锁电路 623、633 中并读出。因此，在视频显示区域中进行对应于串行输入的视频数据的通常的视频显示。

10 其次，在视频非显示区域中，在其显示期间开始时，首先用取样和第一门锁电路 622、632 对串行输入的黑数据依次进行取样，并门锁一行部分，将该门锁数据集中在一行中，存储在第二门锁电路 623、633 中，通过 DA 变换电路 624、634 将它输出给显示区域 61 的各列线。这时，利用来自垂直移位寄存器 641 的行选择脉冲，进行下一行（视频非显示区域的第一行）的选择，以行为单元依次写入像素电极中。因此，在视频非显示区域的第一行中进行白显示。

存储在第二门锁电路 623、633 中的一行部分的黑数据在第二门锁电路 623、633 中一直被保持到视频非显示期间结束为止。而且，视频非显示区域的第二行以后，在视频非显示期间结束之前的期间，门锁控制电路 65、66 在一行周期中反复读出被保持在第二门锁电路 623、633 中的一行部分的黑数据。

该读出的一行部分的黑数据通过 DA 变换电路 624、634 依次输出给显示区域 61 的各列线。通过反复进行该工作，在视频非显示区域内的各行中全部进行白显示。结果，在显示区域 61 中，只在一部分区域进行通常的视频显示，在剩余的区域中与输入的数据无关，全部进行白显示。

另外，在视频非显示期间的第一行的显示期间以后，使电平移动电路 625、635、H 移位寄存器 621、631、电平移动电路组 627、637、取样和第一门锁电路 622、632 及电平移动电路组 628、638 各部分的工作、以及第二门锁电路 623、633 的写入工作全部停止。

该控制由门锁控制电路 65、66 和功率控制电路 67 进行，或者只由功率控制电路 67 进行。具体地说，功率控制电路 67 进行控制，以

便电平移动电路 625、635 及电平移动电路 651、661 全部呈非激活状态。该呈非激活状态的时刻是 H 启动脉冲及门锁控制脉冲呈非激活状态、显示数据为白数据时。

因此，在使 H 移位寄存器 621、631 停止的状态下，数据被门锁在
5 设置于电平移动电路 625、635 后级的门锁电路 626、636 中，因此，H 移位寄存器 621、631、电平移动电路组 627、637、取样和第一门锁电路 622、632 及电平移动电路组 628、638 各部分工作全部停止。

同样，由于在使第二门锁电路 623、633 的写入工作停止的状态下，数据被门锁在设置于电平移动电路 651、661 后级的门锁电路 652、662
10 中，所以第二门锁电路 623、633 的写入工作也停止。

如上所述，在具有部分画面显示模式的液晶显示装置中，在视频非显示期间开始时，首先将一行部分的色数据存储在第一门锁电路 623、633 中，以后，在该显示期间结束之前在一 H 周期中反复读出该色数据，输出给显示区域 61 的各列线，从而在视频非显示期间的几乎
15 全部期间内，不对第二门锁电路 623、633 进行数据的写入工作，所以与第一、第二、第三实施形态的情况一样，能节省该写入工作所需要的电力，谋求低功耗化。

而且，在该同一期间，由于电平移动电路 625、635、电平移动电路 651、661、H 移位寄存器 621、631、电平移动电路组 627、637、
20 取样和第一门锁电路 622、632 及电平移动电路组 628、638 不工作，所以能进一步谋求该部分工作的低功耗化。

图 7 是表示第三、第四实施形态的液晶显示装置中使用的电平移动电路及门锁电路（以下称电平移动和门锁电路）的结构之一例的电路图。本例中的电平移动和门锁电路将 CMOS 门锁单元 71 作为基本结
25 构。

CMOS 门锁单元 71 是在电源 VDD 和地之间互相并联连接 CMOS 反相器 72 和 CMOS 反相器 73 构成的，上述 CMOS 反相器 72 由各自的栅极及漏极分别连接在一起的 NMOS 晶体管 Qn11 及 PMOS 晶体管 Qp11 构成，上述 CMOS 反相器 73 由各自的栅极及漏极分别连接在一起的 NMOS 晶体
30 管 Qn12 及 PMOS 晶体管 Qp12 构成。

在该 CMOS 门锁单元 71 中，CMOS 反相器 72 的输入端 A、即 MOS 晶体管 Qn11、Qp11 的栅极共同连接点 A 与 CMOS 反相器 73 的输出端 D、

即 MOS 晶体管 Qn12、Qp12 的漏极共同连接点 D 相连接, CMOS 反相器 73 的输入端 B、即 MOS 晶体管 Qn12、Qp12 的栅极共同连接点 B 与 CMOS 反相器 72 的输出端 C、即 MOS 晶体管 Qn11、Qp11 的漏极共同连接点 C 相连接。

5 另外, PMOS 晶体管 Qp13、Qp14 分别连接在 CMOS 反相器 72、73 的输入端 A、B 和电源 VDD 之间。而且, 输入信号 in、X-in 通过 NMOS 晶体管 Qn13、Qn14 被输入到 CMOS 反相器 72、73 的各输入端 A、B 中。另外, 从 CMOS 反相器 72、73 的各输出端 C、D 导出的数据经过反相器 74、75 被供给下一级。

10 在如上构成的电平移动和门锁电路中, 从图 5 中的功率控制电路 57 或图 6 中的功率控制电路 67, 控制脉冲 CONT 供给 NMOS 晶体管 Qn13、Qn14 的各栅极, 其反相脉冲 X-CONT 供给 PMOS 晶体管 Qp13、Qp14 的各栅极, 借以进行工作状态的控制。

由上述可知, 由于本例的电平移位和门锁电路用同样的电路元件
15 构成两个电路, 所以电路的面积小, 与此相伴随能实现装置的小空间化, 其效果极大。

图 8 是表示上述各实施形态的液晶显示装置中使用的第二门锁电路的一种结构例的电路图。另外, 这里示出了对应于显示区域的各列的单元电路的结构。另外, 本例中的第二门锁电路也将 CMOS 门锁单元
20 作为基本结构。

CMOS 门锁单元 81 是在电源 VDD 和地之间互相并联连接 CMOS 反相器 82 和 CMOS 反相器 83 构成的, 上述 CMOS 反相器 82 由各自的栅极及漏极分别连接在一起的 NMOS 晶体管 Qn21 及 PMOS 晶体管 Qp21 构成, 上述 CMOS 反相器 83 由各自的栅极及漏极分别连接在一起的 NMOS 晶体
25 管 Qn22 及 PMOS 晶体管 Qp22 构成。

在该 CMOS 门锁单元 81 中, CMOS 反相器 82 的输入端 A、即 MOS 晶体管 Qn21、Qp21 的栅极共同连接点 A 与 CMOS 反相器 83 的输出端 D、即 MOS 晶体管 Qn22、Qp22 的漏极共同连接点 D 相连接, CMOS 反相器 83 的输入端 B、即 MOS 晶体管 Qn22、Qp22 的栅极共同连接点 B 与 CMOS
30 反相器 82 的输出端 C、即 MOS 晶体管 Qn21、Qp21 的漏极共同连接点 C 相连接。

而且, 数据从取样和第一门锁电路通过开关 SW1、2 输入到 CMOS

反相器 82、83 的各输入端 A、B，另一方面，开锁数据从 CMOS 反相器 82、83 的各输出端 C、D 被导出，供给 DA 变换电路。另外，开关 SW1、2 利用从开锁控制电路供给的开锁控制脉冲，进行通/断控制。

图 9 是表示第二开锁电路的另一结构例的电路图，图中，与图 8 5 相同的部分标以相同的符号。本例的第二开锁电路成为兼进行负电压方向的电平移动的电路结构。

即，CMOS 反相器 82、83 的 NMOS 晶体管 Qn21、Qn22 的各源极连接在一起，同时其共同连接点通过开关 SW3 接地，再通过开关 SW4 连接在负电源 VSS 上。而且，开关 SW3 与开关 SW1、2 一起，根据从开锁控制电路供给的开锁控制脉冲 1 来控制通/断，开关 SW4 根据开锁控制脉冲 2 来控制通/断。 10

图 10 是表示上述各实施形态的液晶显示装置的工作例的时序图。这里，采用这样的情况为例：垂直有效像素数（行数）为 160，视频显示区域为 1 行~16 行，视频非显示（白显示）区域为 17 行~160 行。

在本例中，在视频非显示（白显示）区域中，这样控制，即，H 启动脉冲、H 时钟脉冲、显示数据信号、开锁控制脉冲用的电平移动电路、H 移位寄存器及取样和第一开锁电路都停止，而且不进行第二开锁电路的写入工作。 15

图 11 是详细地表示图 10 所示的时序图中的水平消隐期间附近的时序图。这里，采用水平有效像素数为 240 的情况为例。 20

作为上述各实施形态的液晶显示装置中的功率控制电路的工作，在上述各实施形态中，只在视频非显示期间（白显示期间），使第二开锁电路的写入工作以前的电路工作停止，但如图 11 中的时序图所示，即使在 H 启动脉冲和开锁控制脉冲呈非激活状态的期间也能停止。

因此，即使在 H 启动脉冲和开锁控制脉冲呈非激活状态的期间，由于通过功率控制电路的控制，使第二开锁电路的写入工作以前的电路工作停止，所以不仅在部分画面显示模式时，而且在全画面显示模式时，也能实现低功耗化。 25

图 12 是表示应用本发明的便携型终端机、例如移动电话机的简略结构的外观图。 30

本例的移动电话机在装置框体 91 的前面一侧备有从上部开始依次配置的扬声器部 92、显示部 93、操作部 94 及传声部 95。在这样构成的

移动电话机中，显示部 93 例如采用液晶显示装置，作为该液晶显示装置采用前面说明的各实施形态的液晶显示装置。

5 这种移动电话机的显示部 93 作为备用模式等的显示功能，有只在画面的一部分上进行显示的部分画面显示模式。作为一例，如图 13 所示，在备用模式时，在画面的最上部总是处于显示电池的余量、灵敏度或时间等信息的状态。而且，在其余的显示区域中进行例如白显示。

10 这样，在安装了具有部分画面显示功能的显示部 93 的移动电话机中，作为该显示部 93，采用前面说明的各实施形态的液晶显示装置或 EL 显示装置，这些显示装置形成能实现低功耗的结构，所以能谋求电池电源连续使用时间的长时间化。

这里，虽然以将本发明应用于移动电话机的情况为例进行了说明，但不限于该例，还能广泛地适用于子母电话中的子机或 PDA (personal Digital Assistants, 个人数字助理) 等便携型终端机。

15 工业上利用的可能性

如上所述，本发明的备有部分画面显示模式的显示装置及安装了它的终端装置在部分画面显示模式中，在其显示期间开始时，首先将一行部分的色数据存储存储在存储装置中，以后，反复读出该存储数据，作为各像素的显示数据供给显示区域，从而在视频非显示期间的几乎
20 全部期间，不进行对存储装置的数据写入工作，所以能用简单的电路结构谋求低功耗化。

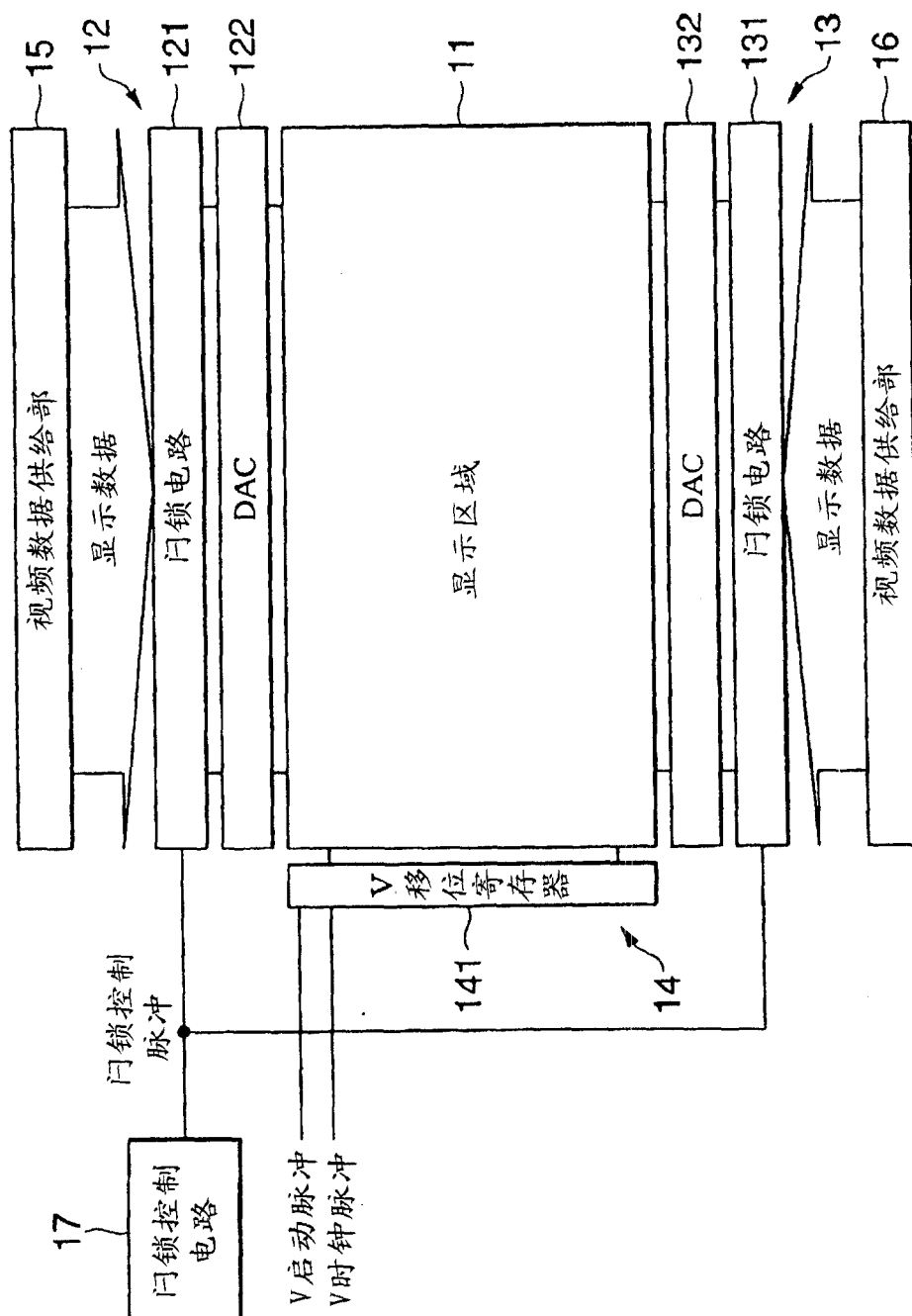


图 1

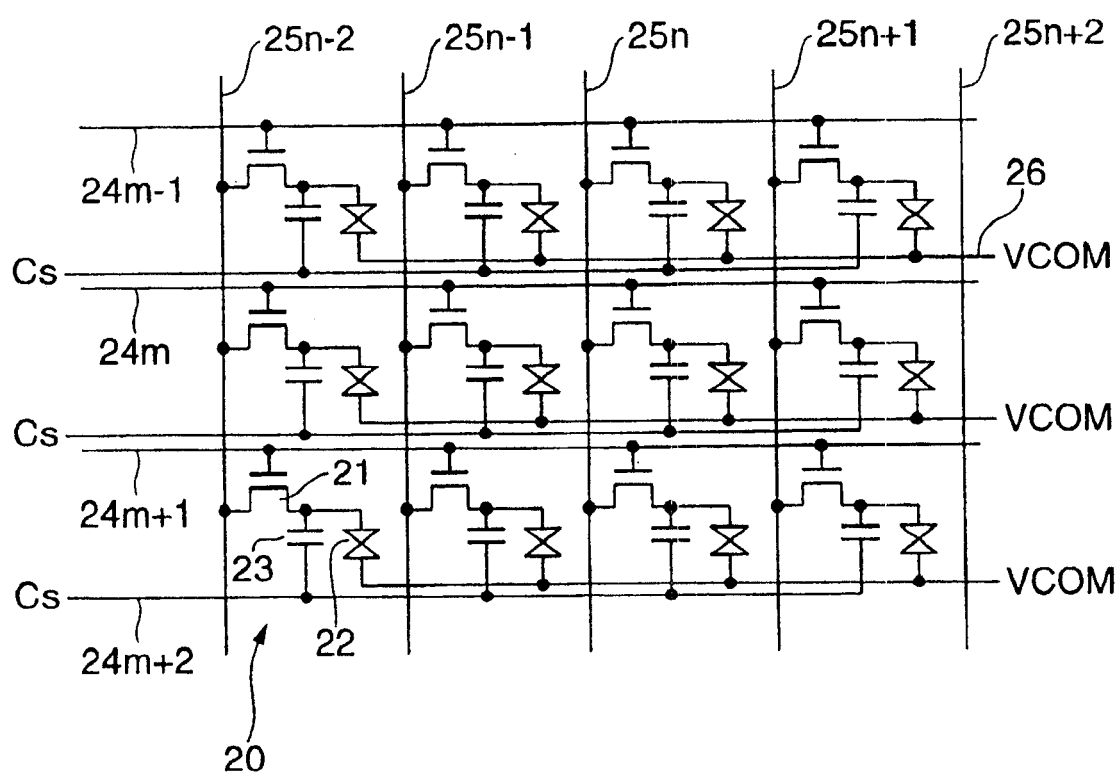


图 2

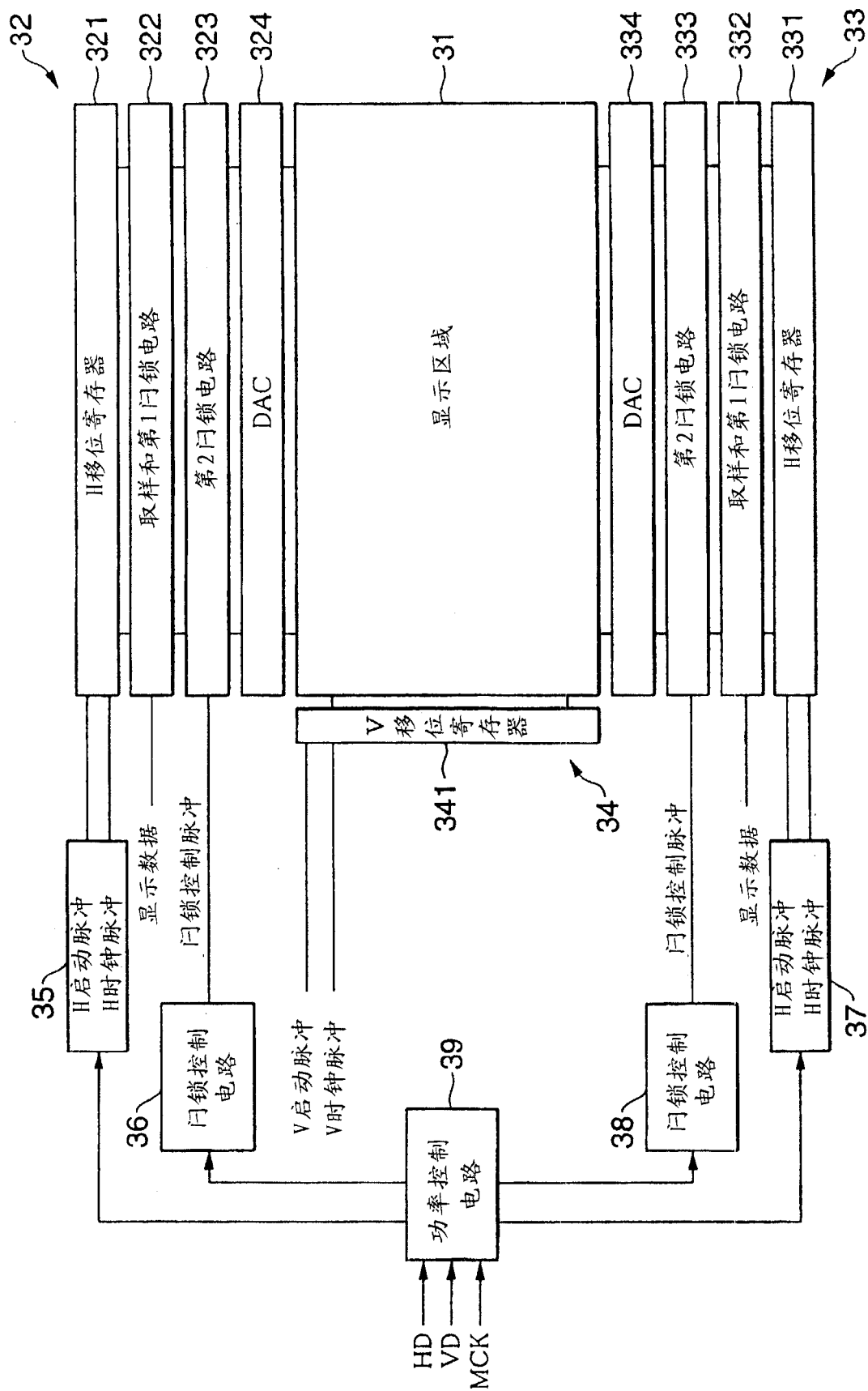


图 3

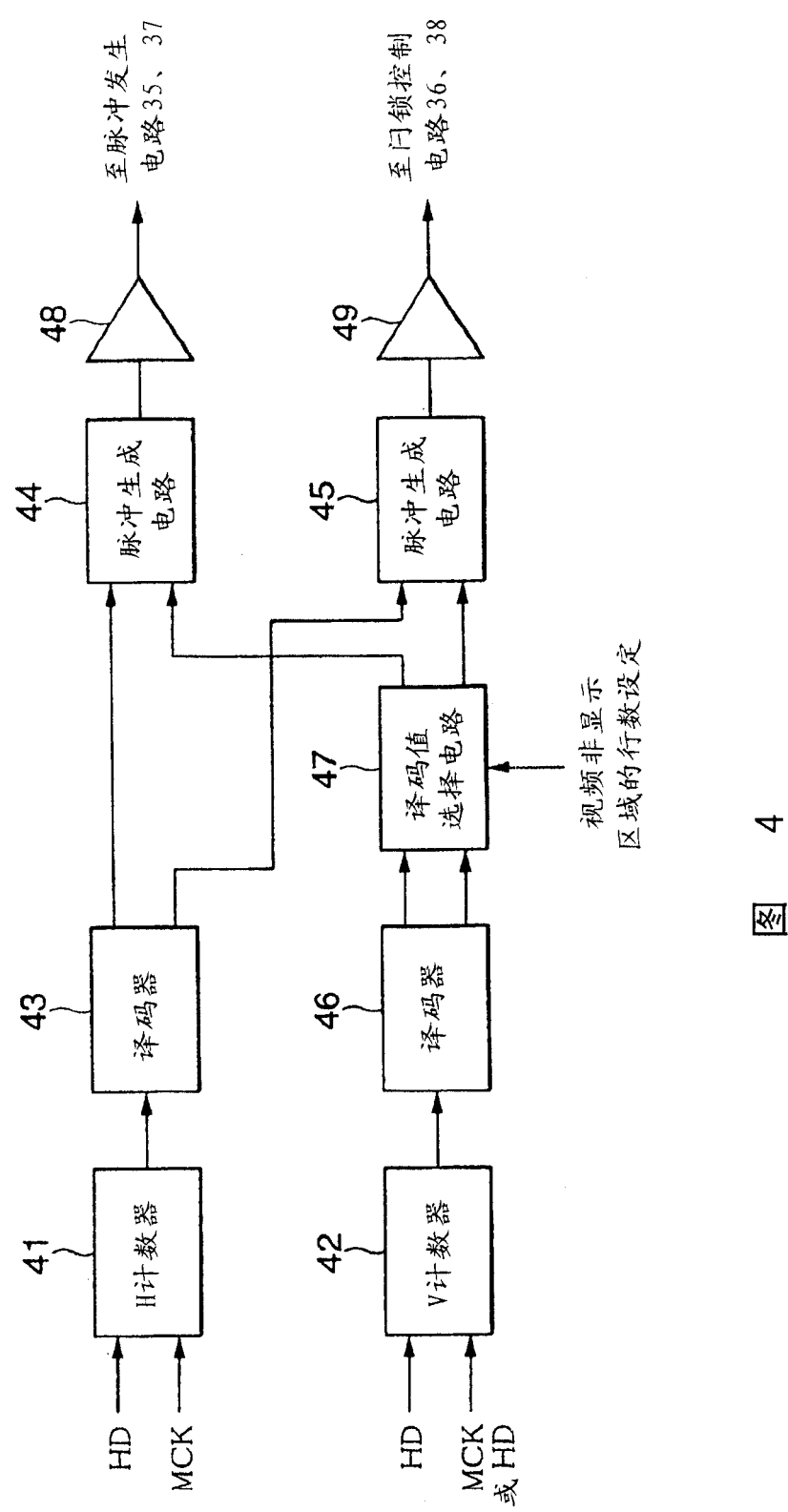


图 4

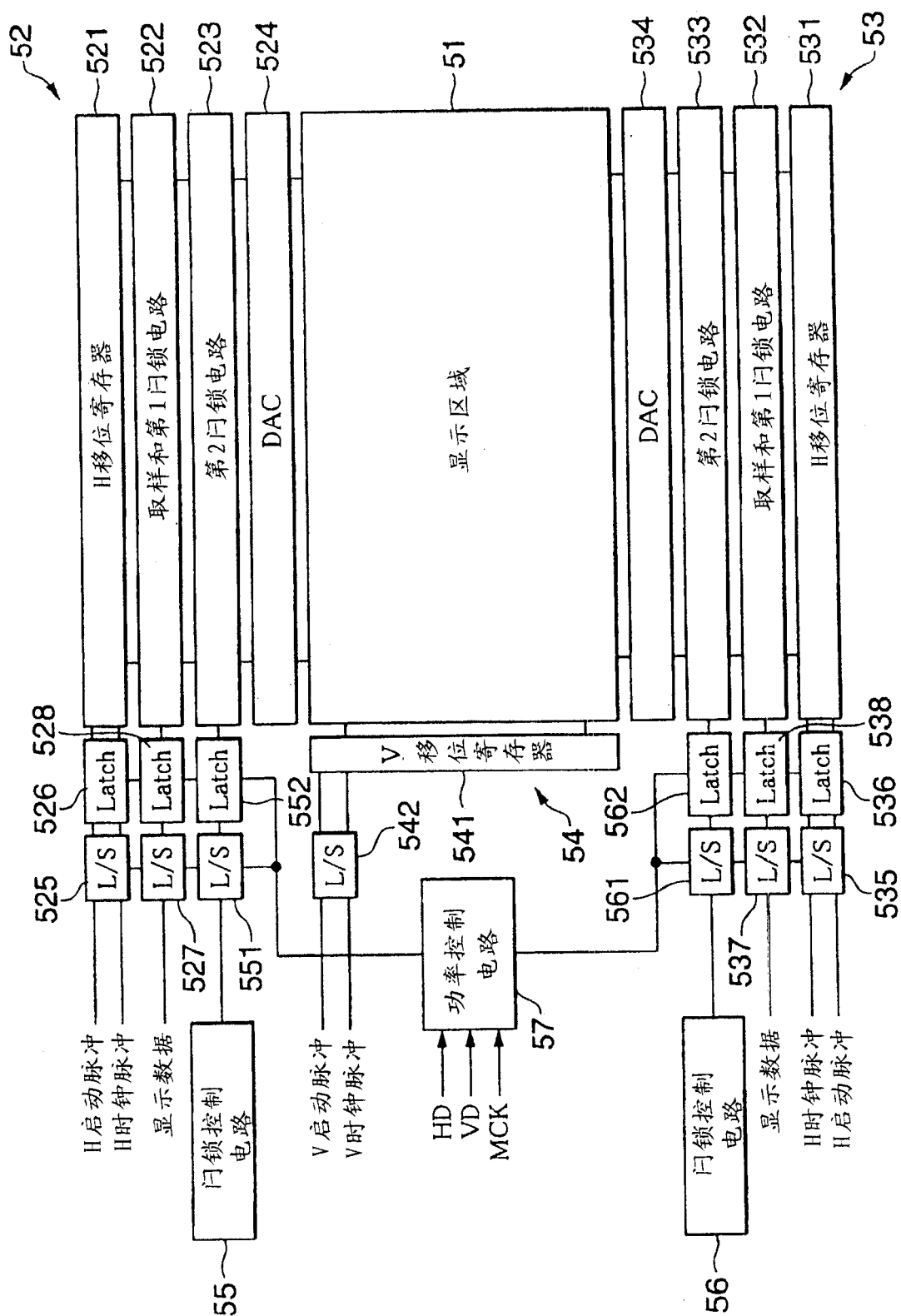


图 5

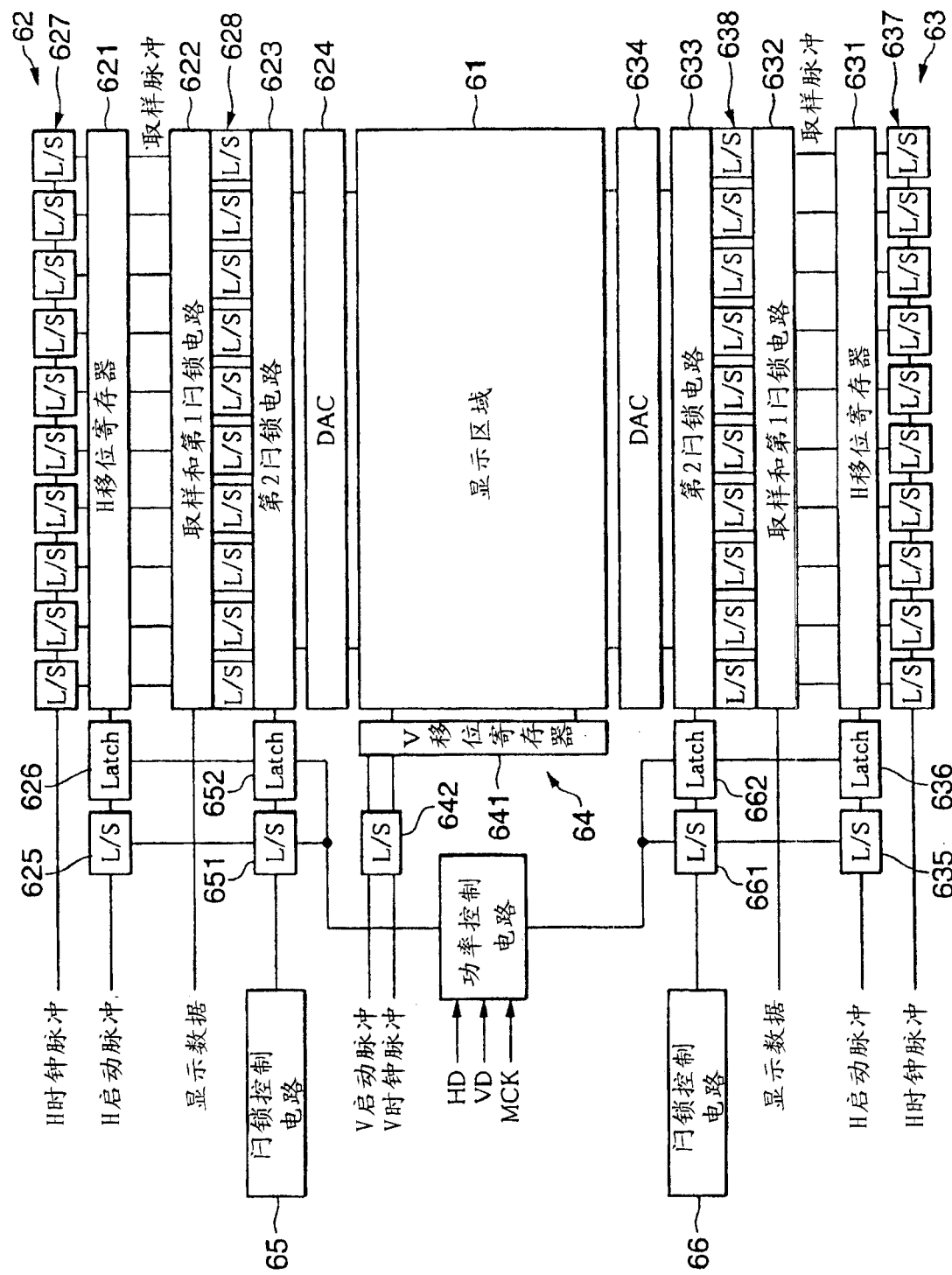


图 6

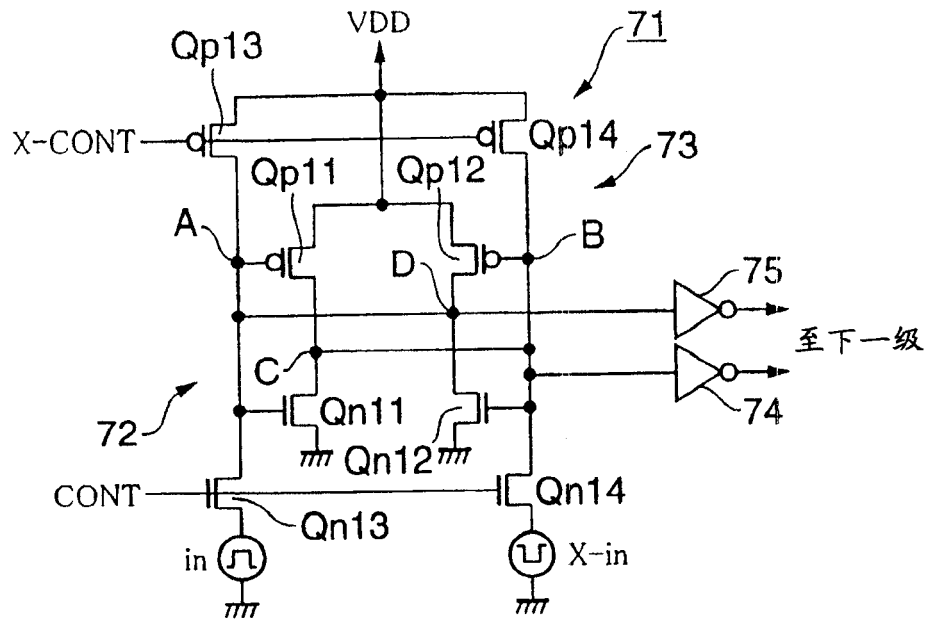


图 7

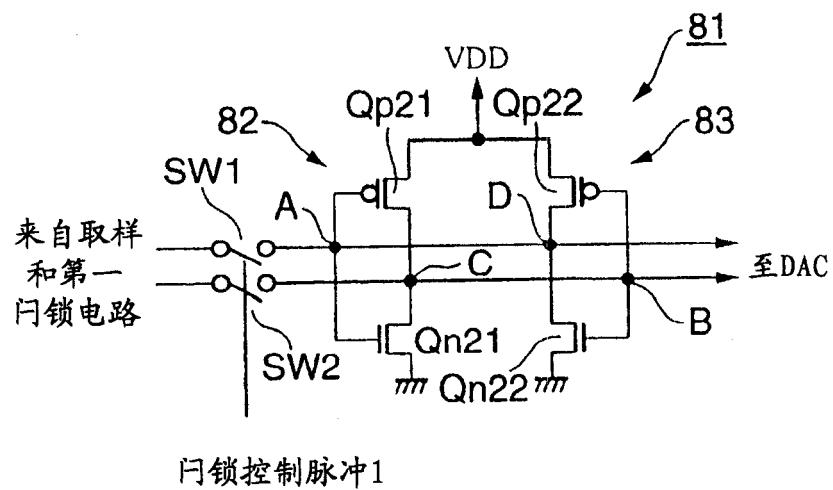


图 8

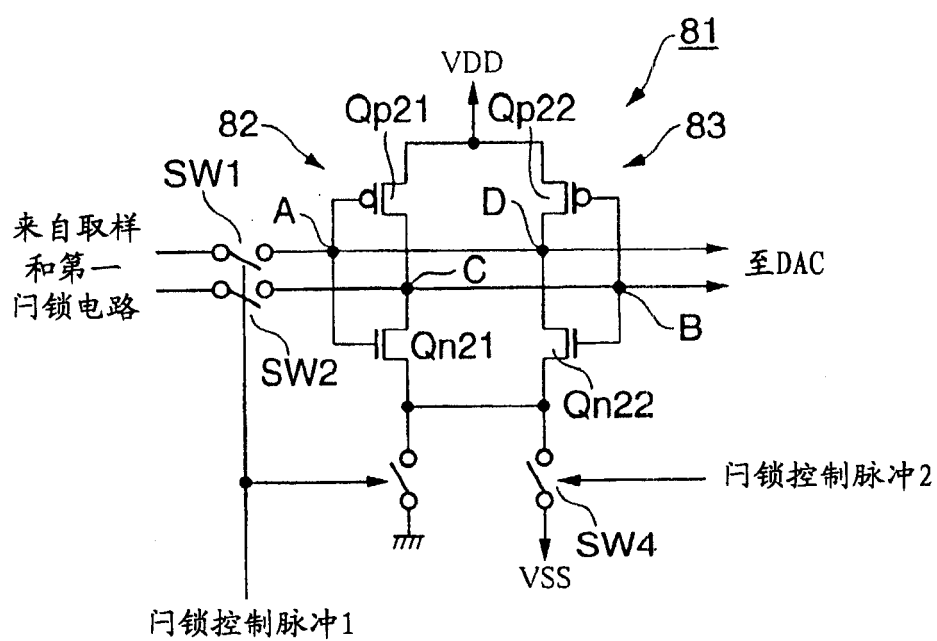


图 9

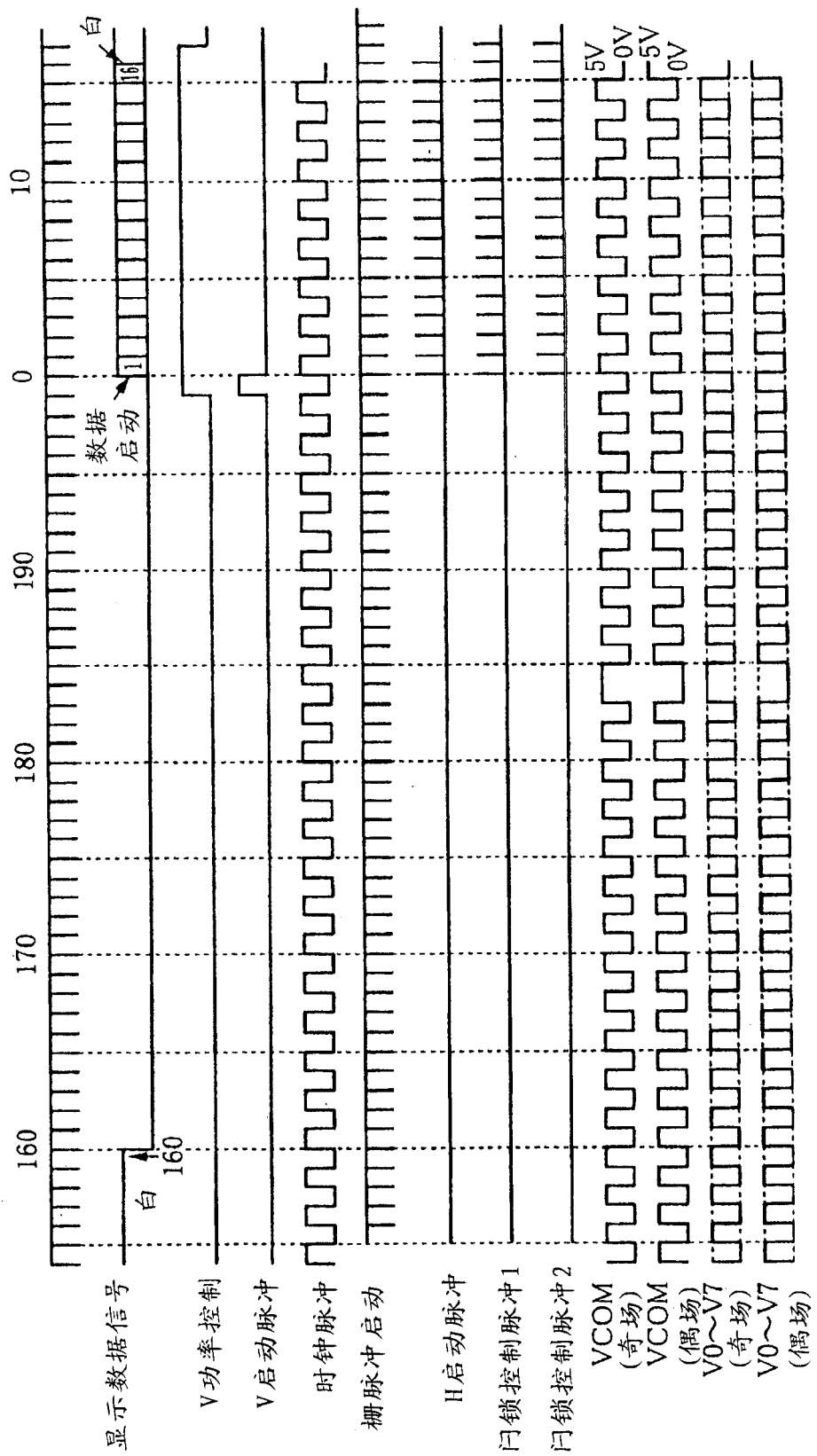


图 10

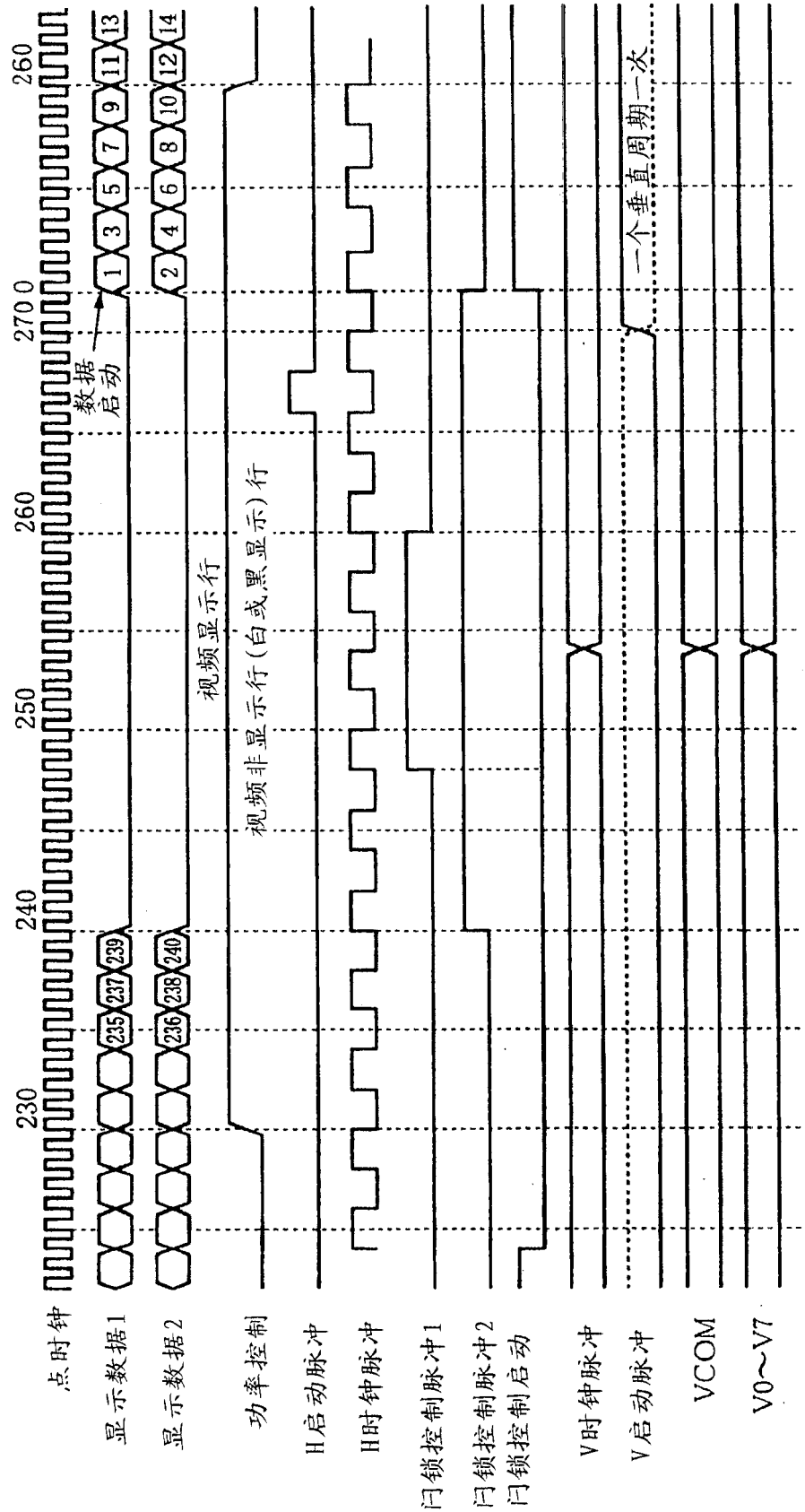


图 11

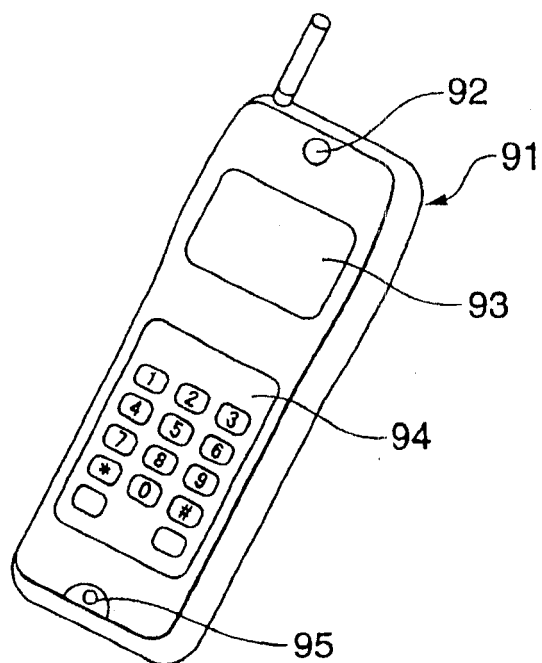


图 12

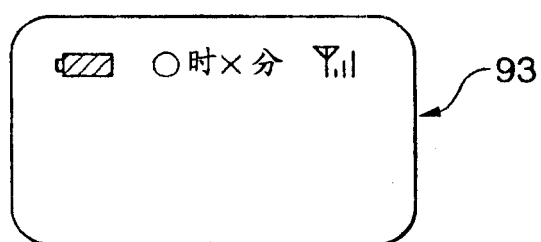


图 13

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法以及便携型终端装置		
公开(公告)号	CN1264125C	公开(公告)日	2006-07-12
申请号	CN01801592.1	申请日	2001-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	仲岛义晴 前川敏一		
发明人	仲岛义晴 前川敏一		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G09G3/30 G02F1/133 G09G H04M1/02 H04M1/73		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2310/0281 G09G2310/0289 G09G2310/0294 G09G2310/04 G09G2310/08 G09G2330/021 G09G2330/022		
代理人(译)	杨凯 王忠忠		
优先权	2000102997 2000-04-05 JP		
其他公开文献	CN1383536A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的课题是一种具有部分画面显示模式的液晶显示装置，该液晶显示装置的门锁控制电路(17)在视频非显示期间开始时，首先将作为一行部分的色数据的白数据或黑数据存储于门锁电路(121)、(131)中，以后，在该显示期间结束之前，在1H周期内反复读出该色数据，输出给显示区域(11)的各列线，所以在视频非显示期间的几乎全部期间内，停止对门锁电路(121)、(131)的数据写入工作。

