

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/20

G02F 1/133



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01141101.5

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 14 日

〔11〕 授权公告号 CN 1157703C

[22] 申请日 2001.9.27 [21] 申请号 01141101.5

〔30〕 優先権

[32] 2000. 9.27 [33] JP [31] 293760/2000

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 中谷英彦 杉山和宏

审查员 詹靖康

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

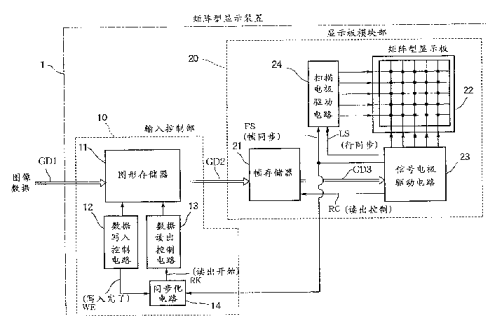
代理人 马铁良 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称 矩阵型显示装置

[57] 摘要

提供一种能忠实地再生活动图像的移动信息终端装置用的矩阵型显示装置。 矩阵型显示装置包括矩阵型显示板、帧存储器和图形存储器。 输入图像数据,在图形存储器上临时被缓冲,而后传送给帧存储器,再为驱动矩阵显示板而被读出。 从帧存储器的读出,是周期性的且由帧同步信号而被同步。 在同步电路中,利用帧同步信号,使从图形存储器向帧存储器的数据传送同步,从而使得各被显示的帧是从图像数据的单个帧生成,而不是从两个不同帧的局部生成。 由此,能忠实地再现图像的动作。 这种矩阵型显示装置可利用于移动式的信息终端装置(如移动电话组合)。



ISSN 1008-4274

1. 一种矩阵型显示装置，其由下列部件组成，即
- 显示板，其将像素部设定在由纵向平行布线的多列信号线及横向平行布线的多行扫描线排列而成的矩阵状的交叉点上；
- 5 帧存储器，用于以帧为单位存储显示在该显示板上的图像数据；
- 信号电极驱动电路，用于生成帧同步信号和行同步信号，并且，从上述帧存储器读出图像数据，从而生成为驱动上述显示板信号线的控制信号；
- 扫描电极驱动电路，基于上述帧同步信号及行同步信号，生成为
- 10 驱动上述显示板的扫描线的控制信号；
- 图形存储器，是以帧为单位临时存储输入的图像数据；
- 数据写入控制电路，是控制向该图形存储器写入输入的图像数据；
- 数据读出控制电路，是将被写入到上述图形存储器中的图像数据
- 15 传送到帧存储器上，
- 其特征在于：
- 上述数据写入控制电路，当向图形存储器写入完 1 帧的图像数据时，输出写入完了信号，
- 还包括同步化电路，其用于在接收了上述写入完了信号后，基于
- 20 上述帧同步信号，对上述数据读出控制电路输出为开始图像数据传送的读出开始信号。
2. 在权利要求 1 中记载的矩阵型显示装置，其特征是还包含下述的延迟电路，即
- 为使从上述图形存储器向上述帧存储器的图像数据传送的时限，
- 25 结束于上述信号电极驱动电路从上述帧存储器读出 1 帧图像数据之后并结束读出下 1 帧图像数据之前，按所定量延迟上述帧同步信号，并向上述同步电路提供被延迟的帧同步信号，由此对读出开始信号的时限进行调整。
3. 在权利要求 2 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：
- 30 上述延迟电路，是将上述的行同步信号作为时钟信号使用，并通过上述行同步信号的所定数的脉冲延迟上述的帧同步信号。
4. 在权利要求 1 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

上述显示板，是由液晶显示元件所构成的液晶显示板。

5. 在权利要求 4 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

上述的液晶显示板，是通过外部入射光的反射光可视别显示内容的反射型液晶板。

5 6. 在权利要求 4 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

上述的液晶显示板，是通过外部入射光的反射光及透射光可视别显示内容的半透射反射型液晶板。

7. 在权利要求 4 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

上述的液晶显示板，是有源矩阵型液晶板。

10 8. 在权利要求 4 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

上述的液晶显示板，是使用了高速响应型超扭曲双折射型元件的液晶板。

9. 在权利要求 1 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

上述显示板，是有机电荧光发光板。

15 10. 在权利要求 9 中记载的矩阵型显示装置，其特征还在于：

所述有机电荧光发光板，是有源矩阵型有机电荧光发光板。

矩阵型显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及是利用将像素部设定在矩阵状排列的交点上的矩阵型液晶显示板和矩阵型电致发光显示板等的显示板，显示图像时的显示装置，特别是有关用于显示活动图像的移动电话装置等的移动信息终端装置的矩阵型显示装置。

现有技术

- 10 以前象移动电话和移动信息终端装置等可搬运型信息处理装置，已经使用了矩阵型液晶显示等显示装置。

- 例如，近年来的移动电话，最基本的要求，是用显示所谓的等待接收画面的状态，来确保数百小时的电池的驱动时间，为此，用于移动电话中的矩阵型显示装置，显示静止画面时，由于不需要图像数据
15 传送，而电力消耗少。因此，除了有对图像数据输入起缓冲作用的图形存储器外，大多在电路中还有驱动液晶显示板的帧存储器。也就是说，显示静止画面时，在驱动液晶显示板的电路中，传送数据时没有电力消耗。这样的低能耗的液晶矩阵型显示装置，近年来被广泛用于移动电话中。

- 20 如上所述，现有的移动电话机用的液晶显示板，大多都内置有帧存储器，还使用了低能耗、低成本的 STN（超扭曲双折射型）液晶板。然而，未来，与 IMT-2000 标准相一致的移动画面分配服务开始的同时，期望添加 TV 电话功能，则移动图像显示是必须的。由于现有的 STN 液晶板的响应速度不足，所以，将更换与移动图像显示相适应的移动电话机用的显示板。具体而言，将使用响应速度快、画面质量好的 TFT
25 (Thin Film Transistor) 液晶板，和 MIM (Metal Insulator Metal) 液晶板等有源矩阵型液晶板。

- 一般情况下，预想今后使用的有源矩阵型液晶板，没有象以前使用的 STN 液晶板那样的低能耗。但是近年来，电力消耗减少到能够使用
30 用在移动电话上的有源矩阵液晶板已经发展起来。

至于 STN 液晶板，尽管由于响应速度比较慢，未来的应用不明确，但响应速度增加到足以能够显示移动图像的高速响应的 STN 液晶板正

在开发当中。

另外，响应速度远比液晶板快，以像素区自身发光方式显示的有机电荧光（EL）板，由于是自发光型的显示板，所以不需要背景光或前光照明，电力消耗不那么多。因此，有机 EL 显示板，由于它们不再
5 需要背景光和其它照明，可以变薄和轻量化，而被认为适合作为移动电话的显示板。

有关上述的各显示板的一般响应速度如下，以前用于移动电话的 STN 液晶板为 300~500msec，TFT 等活矩阵型液晶板为 30~50msec，高速响应型 STN 液晶板为 70~80msec，有机 El 板为数 μ sec 左右。

10 图 9 示出了内置有现有用的帧存储器的矩阵型显示装置的结构方块图。

在图 9 的矩阵型显示装置 9 中，70 是控制输入图像数据时限等的控制部、80 是显示输入图像数据的显示板模块部。

输入控制部 70 由图形存储器 11、数据写入控制电路 12、数据读
15 出控制电路 13 组成，其中，

图形存储器 11，至少以帧单位临时存储输入的图像数据；

数据写入控制电路 12，由具有地址总线、数据总线、控制线的微处理器等组成，并进行在当输入的图像数据写入图形存储器 11 时的控制；

20 数据读出控制电路 13，读出临时存储在图形存储器 11 的图像数据，并将这些数据传送到显示板模块部 80 中。

显示板模块部 80 有帧存储器 21、显示板 22、信号电极驱动电路 23、及扫描电极驱动电路 24，

25 帧存储器 21，至少以帧为单位，存储从输入控制部 70 传递过来的图像数据；

显示板 22，将像素部设定在由大量的平行的列信号线和平行的行信号扫描线形成的矩阵的交叉点上；

信号电极驱动电路 23，生成时钟信号，作为在显示板 22 上显示图像的基准。并根据这个时钟信号，从帧存储器 21 读出图像数据，以及
30 生成驱动显示板 22 的信号线的控制信号，同时，生成显示板 22 的帧同步信号和行同步信号。

扫描电极驱动电路 24，基于帧同步信号和行同步信号，生成控制

信号，以驱动显示板 22 的扫描线。作为例子，显示板 22 是带有以矩阵排列布线的液晶显示元件的液晶显示板。

从外部输入到矩阵型显示装置 9 的、被写入到图形存储器 11 上的图像数据为 GD1；从图形存储器 11 被读出的并传送到帧存储器 21 的图像数据为 GD2；从帧存储器 21 读出，并输入到信号电极电路 23 的图像数据为 GD3。从信号电极驱动电路 23 向扫描电极驱动电路 24 输出的帧同步信号为 FS；同样，从信号电极驱动电路 23 向扫描电极驱动电路 24 输出的行同步信号为 LS，从信号电极驱动电路 23 输出的、为读出帧存储器 21 的存储内容的读出控制信号为 RC。

有关矩阵型显示装置 9 的操作，可参照图 9、图 10 的图像数据传送的时限图予以说明。

利用通信功能等，将从外部输入到矩阵型显示装置 9 的输入控制部 70 的输入图像数据 GD1，通过数据写入控制电路 12 的控制，存储到图形存储器 11 上。如图 10 所示，图形存储器 11 的图像数据 GD1 的存储处理在时限 t_1 完了时，在时限 t_1 则立刻通过数据读出控制电路 13，读出该图像数据，并作为图像数据 GD2 传送到帧存储器 21 中。

显示板模块部 80，如图 10 所示，在基于独立生成的时钟信号的更新周期内，通过信号电极驱动电路 23，将存储在帧存储器 21 中的图像数据，作为 GD3，周期性的读出，并输入到信号电极驱动电路 23 中。用独立时钟信号，信号电极驱动电路 23 生成读出控制信号 RC，并发送到帧存储器 21。

在向矩阵型显示板 22 的各信号电极生成并发送控制信号的同时，还生成帧同步信号 FS 及行同步信号 LS，并送给扫描电极驱动电路 24。扫描电极驱动电路 24，是用帧同步信号 FS 及行同步信号 LS，对矩阵型显示板 22 的扫描电极生成并发送控制信号。

图 11A~C 示出了矩阵型显示装置 9 的矩阵型显示板 22 上的自左到右移动的粗的竖直线。

显示板 22 的帧频率，一般为 60 帧 / 秒左右，是从图形存储器 11 向帧存储器 21 的数据传送频率的数倍。图像数据 GD2 的数据传送，与从帧存储器 21 向矩阵型显示板 22 读出图像数据 GD3 非同步进行。如图 10 所示，假如从帧存储器 21 读出的每 1 帧图像数据 GD3 的顺序为，第 (n) 帧、第 (n+1) 帧、第 (n+2) 帧，则第 (n) 帧竖直线 100a 的

图像首先被竖直地连续显示出来，如图 11A 所示。

由于图像数据 GD2, GD3 不同步，所以，如图 10 所示，在第 (n+1) 帧的时限 t2 上，写入图像数据信号 GD2 追上并超过读出图像数据信号 GD3，这样如图 11B 所示，在竖直扫描方向时限 t2 下，第 (n+1) 帧竖直线 100b 的图像，成为重新写入的竖直线 101a 的图像，在竖直线上生成不连续偏移，如图 11C 所示，这个偏移，在第 (n+2) 帧上，只成为重新被写入的竖直线 101b，则偏移消失。

图 9 所示的现有的矩阵型显示装置 9，由于图像数据 GD2 从图形存储器 11 向帧存储器 21 传送，与矩阵型显示板 22 的帧周期不同步，则出现显示在显示板 22 上的图像的 1 帧的中途转换成下 1 帧图像的现象。

矩阵型显示板 22，使用现有响应速度慢的 STN 液晶板时，也会发生上述现象。把现有的 STN 液晶板的液晶响应时间，与在显示板上 1 帧图像数据的传送时间，相比较，是太长了，以至于出现了问题：即，使图像数据被 1 帧 1 帧的传送，以显示运动的活动图像，但是，液晶不能及时响应，生成不出适当的显示，所以，即使在 1 个图像中，发生了竖直偏移，由于下 1 个图像，在液晶板上 1 帧显示的中途被传送，图像的显示通常已经变成是不可能的，因此，该问题比较地不易引起注意和被忽略。

20 发明内容

为了像上述那样显示活动图像，例如当在移动电话装置中，使用有源矩阵型液晶板、高速响应 STN 板、或者有机 EL 板等响应速度较快的显示板时，因如图 11B 所示的在横方向移动的图像数据的图像，由于不存在响应方面的问题，因此，在 1 帧的途中转换成下 1 个图像，在图像上生成纵偏移的问题变得明显了。结果显著地损坏了被显示的活动图像的质量。因此，在移动电话等使用响应速度比较快的显示板时，在图像上生成纵偏移的问题，是不能忽略的 1 个问题。

本发明的目的在于，能提供 1 个可以解决上述问题、不损坏活动图像质量、并能显示平滑的活动图像的移动信息终端装置用的矩阵型显示装置。

本发明的目的在于改善移动信息终端装置的活动图像的显示。

本发明的矩阵型显示装置，包括矩阵显示板、帧存储器。信号电

极驱动电路生成帧同步信号和行同步信号，并从帧存储器中读入图像数据，而生成驱动矩阵显示板的信号线的控制信号。

扫描电极驱动电路，基于帧同步信号和行同步信号生成驱动显示板的扫描电极的控制信号。把从帧存储器读入的图像数据的帧显示在
5 矩阵显示板上。

本发明的矩阵型显示装置，具有为临时缓冲输入图像数据的图形存储器，控制向图形存储器写入图像数据的数据写入控制电路，和将图像数据从图形存储器传送到帧存储器的数据读出控制电路。

数据写入控制电路，在向图形存储器写入图像数据之后，输出写
10 入完了信号。

本发明矩阵型显示装置，还包括下述内容：由在写入完了信号之后所发生的第 1 帧同步信号，生成读出开始信号的同步化电路。读出开始信号使读出控制电路开始从图形存储器向帧存储器传送图像数据。

15 将图像数据向帧存储器的写入与将图像数据从帧存储器的读出同步。同步的调整是为了使得在读出图象数据帧的期间，读出的地址决不超过写入的地址。因此在显示活动图像时两个连续帧的数据不会混合，各个帧都被正确的显示。

本发明的矩阵型的显示装置，还可以再配置 1 个延迟电路，其用于延迟输入到同步化电路之前的帧同步信号。延迟的设定是为了使得
20 对应各种不同类型的矩阵型显示板和帧存储器，获得最佳的读写用的同步。

理想的是，延迟电路也接收行同步信号，使得根据所定数的行同步脉冲延迟帧同步信号。由此，不论时钟信号频率变化与否，都能维
25 持帧存储器的最佳读写用的同步。

矩阵型显示板，例如，可以是反射型、半透射反射型、有源矩阵型、或高速响应超扭曲双折射型的液晶显示板。或者，矩阵显示板还可以是利用了有机电荧光发光体的板，或有源矩阵型有机电荧光发光板。

附图说明

30 图 1 示出本发明实施方式 1 的矩阵型显示装置的结构方块图。

图 2 示出图 1 的信号电极驱动电路的内部结构方块图。

图 3 示出图 1 的帧存储器的地址结构图。

图 4 是图 1 的矩阵型显示装置的时限图。

图 5 示出 A~C 在矩阵型显示板上从左向右端移动的粗的纵线的图。

图 6 示出本发明实施方式 2 的矩阵型显示装置的结构方块图。

5 图 7 是图 6 的矩阵型显示装置的时限图。

图 8 示出本发明实施方式 3 的矩阵型显示装置的结构方块图。

图 9 示出现有的内置帧存储器的矩阵型显示装置的结构方块图。

图 10 是图 9 的矩阵型显示装置的时限图。

10 图 11 示出图 9 的在现有矩阵型显示板上从左向右端移动的粗的纵线的图。

[符号的说明]

- 1: 矩阵型显示装置
- 10: 输入控制部
- 11: 图形存储器
- 15 12: 数字写入控制电路
- 13: 数据读出控制电路
- 14: 同步化电路
- 20: 显示板模块部
- 21: 帧存储器
- 20 22: 矩阵型显示板
- 23: 信号电极驱动电路
- 24: 扫描电极驱动电路
- GD1, GD2, GD3: 图像数据
- FS: 帧同步信号
- 25 LS: 行同步信号
- RC: 读出控制信号
- RK: 读出开始信号
- WE: 写入完了信号

实施方式

30 下面, 根据示出的实施的 1 个方式的图, 来对本发明的矩阵型显示装置进行具体说明。另外, 具有与用图 9~图 11 在上述说明的现有的矩阵型显示装置 9 相同功能的部分, 使用相同符号表示, 并省略对

其重复说明。

实施方式 1

图 1 示出本发明实施方式 1 的矩阵型显示装置图。

- 5 图 1 的矩阵型显示装置 1 与图 9 的矩阵型显示装置 9 的主要不同点是在输入控制部 10 内具有下述的同步化电路 14，即该同步化电路 14，与显示板模块部 20 内的信号电极驱动电路 23 所输出的帧同步信号 FS 同步，向数据读出控制电路 13 输出读出开始信号。而且，由于添加了上述的同步化电路 14，数据写入控制电路部 12，可以向同步化
- 10 电路 14 输出写入完了信号 WE，并且信号电极驱动电路 23，可以同时向扫描电极驱动电路 24 和同步化电路 14 输出帧同步信号。至于其它的结构，与图 11 所示的现有的矩阵型显示装置 9 相同，不予赘述。

图 2 示出了图 1 的显示板模块部 20 内的信号电极驱动电路 23 的内部结构方块图。

- 15 在信号电极驱动电路 23 中，41 表示振荡电路，其生成时钟信号（基准信号）SS，该 SS 是在矩阵显示板 22 显示图像的基准。42 表示显示控制电路，其基于基准信号 SS，向帧存储器 21 输出读出控制信号 RC、向扫描电极驱动电路 24 输出帧同步信号 FS 和行同步信号 LS、以及向
- 20 下面将要描述的解码器电路 43 输出解码图像数据的同步信号。另外，关于帧同步信号 FS 也从显示控制电路 42 向同步化电路 14 输出。43 表示解码器电路，其基于图像数据编码规则和来自显示控制电路 42 的同步信号把编码的图像数据 GD3 转换（解码）为可显示图像的图像数据。44 表示显示板驱动电路，其基于被解码的图像数据，通过向矩阵型显示板 22 的各信号电极外加电压，来进行驱动。

- 25 图 3 示出图 1 的帧存储器 21 的地址结构图。

- 如图 3 所示，在矩阵型显示装置 1 中的水平点数为 N / 垂直行数为 M 的帧存储器 21 中，按帧存储器 21 中的从地址 0 到地址 $N \times M - 1$ 的顺序写入由数据读出控制电路 13 从图形存储器 11 读出的 1 个画面的图像数据。更具体地说，数据读出控制电路 13，从地址 0 到地址 $N - 1$ 写入最初第 1 行的图像数据，然后从地址 N 到地址 $N \times 2 - 1$ 写入第 2 行的图像数据。同样写入各行的图像数据，从地址 $N \times (M - 1)$ 到地址 $N \times M - 1$ 写入最后 1 行，即第 M 行的图像数据，由此完成 1 个画面的写入。
- 30

另外，作为一度写入帧存储器 21 并被读出的数据，不限于图像数据，例如，还可以是构成文字等的的数据。而且，作为帧存储器 21 的数据传送速度，对支持 IMT-2000 标准的对应活动图像的移动电话而言，由于数据通信速度等的制约目前的预想传送速度为 15 画面 / 秒左右，
5 未来可能增加到 30 画面 / 秒左右。

下面参照图 1~3 和图 4 的时限图，对矩阵型显示装置 1 的操作进行说明。

利用通信功能等从外部输入到矩阵型显示装置 1 的输入控制部 10 的图像数据 GD1，在数据写入控制电路 12 的控制下，一度被存储在图形存储器 11 中。如图 4 所示，当向图形存储器 11 存储 1 帧的图像数据 GD1 的过程在时限 t_1 完了时，在时限 t_1 将写入完了信号 WE，从数据写入控制电路 12 输出到同步化电路 14。通过输入该写入完了信号 WE 同步化电路 14 被复位，而且实行下面的操作。

在同步化电路 14，接收写入完了信号 WE 后，等待输入图 4 所示的
15 帧同步信号 FS，并与其输入时限 t_3 同步将读出开始信号 RK 输出到数据读出控制电路 13。于是通过数据读出控制电路 13，临时存储在图形存储器 11 的图像数据 GD1，在时限 t_3 被读出，并且作为图像数据 GD2 传送到帧存储器 21。

另一方面，在显示板模块部 20，如图 4 所示，在基于由振荡电路
20 41 生成的基准信号 SS（时钟信号）的刷新周期中，存储在帧存储器 21 中的图像数据，作为图像数据 GD3，被信号电极驱动电路 23 周期性地读出而输入到信号电极驱动电路 23。从帧存储器 21 读出的每 1 帧的图像数据 GD3，按先后的顺序被编号为第 (n) 帧，第 $(n+1)$ 帧，第 $(n+2)$ 帧，以后同样递增数值 n 。这里的 n 为正整数。

25 信号电极驱动电路 23 内的显示控制电路 42，基于基准信号 SS，生成读出控制信号 RC 并输出到帧存储器 21，并向解码器电路 43 输出解码用的同步信号，同时生成帧同步信号 FS 和行同步信号 LS 并输出到扫描电极驱动电路 24。解码器电路 43，基于来自显示控制电路 42 的同步信号和图像数据的编制规则，把输入的图像数据 GD3 解码成用
30 矩阵型显示板 22 可以图像显示的图像数据。显示板驱动电路 44，由被解码的图像数据生成并发送对矩阵型显示板 22 的各信号电极的控制信号。扫描电极驱动电路 24，基于帧同步信号 FS 及行同步信号 LS，生

成并发送对矩阵型显示板 22 的扫描电极的控制信号。

从图 4 可以看出,从帧存储器 21 开始读出帧 (n+2) 用的图像数据 GD3 (在时限 t4) 之前, (在时限 t3) 开始了将图像数据 GD2 从图形存储器 11 向帧存储器 21 的传送,而且在帧 (n+2) 用的图像数据 GD3 读出完了前结束。所以,被作为帧 (n+2) 用的图像数据 GD3 而读出的图像数据 GD, 总是新被传送并存储的内容,在从帧存储器 21 读出帧 (n+2) 期间不会发生从旧的图像数据向新的图像数据的转换的现象。

并且,根据图 4 所示的帧同步信号 FS 的时限而变化的时限 t3 到时限 t4 的延迟 DT1 的长度,在帧 (n+1) 用的图像数据 GD3 的读出开始后,从图形存储器 11 向帧存储器 21 的图像数据 GD2 的传送也开始,而且,在帧 (n+1) 用的图像数据 GD3 的读出完了后结束。因此,作为帧 (n+1) 用的图像数据 GD3 而读出的图像数据,总是先被传送并存储,在读出帧 (n+1) 期间不会发生从旧的图像数据向新的图像数据的转换的现象。

图 5A~C 示出了在矩阵型显示装置 1 中的矩阵型显示板 22 上,从左端向右端移动的粗的纵线。

图 5A~C 分别示出了图 4 的第 (n) 帧、第 (n+1) 帧、第 (n+2) 帧。首先如图 5A 所示那样,第 (n) 帧的纵线 100a 的图像,被纵连续并显示出来。

接着,相同图像数据 GD3 被再次从帧存储器 21 中读出,而且,同一的垂直线 100b 用图 5B 的帧 (n+1) 来显示。在读出这个帧 (n+1) 期间,数据读出控制电路 13,开始向帧存储器 21 写入新的图像数据 GD2,但因 GD2 的写入地址比 GD3 的读出地址滞后,所以新写入的图像数据 GD2 仍未被读出。向帧存储器 21 的新的图形数据 GD2 的写入,在下 1 个帧 (n+2) 期间被继续。当 GD3 的读出地址比 GD2 的写入地址还滞后时,则如图 5 所示,向右移位的新的连续的垂直线 101b,完全被新的图像所显示。

这样,在本实施方式 1 的矩阵型显示装置 1 中,由于与矩阵型显示板 22 的帧周期同步,图像数据 GD2 被从图形存储器 11 向帧存储器 21 传送,所以使得向帧存储器 21 的图像数据 GD2 的传送处理和从帧存储器 21 向信号电极驱动电路 23 的将图像数据 GD3 的读出处理不致至于同一地址,并且为使得在矩阵型显示板 22 所显示的图像的 1 帧的中

途不转换成下 1 帧的图像而控制数据传送，因此，在显示活动图像时，1 个画面的上部和下部的图像内容不会发生时间性的移位现象，从而可以显示出平滑的图像。

实施方式 2

5 在实施方式 1 中，通过将图像数据 GD2 从图形存储器 11 向帧存储器 21 的传送开始的时限与帧同步信号 FS 同步，使得在从帧存储器 21 读出图像数据 GD3 的中途，图像不会转换成新写入的图像，但是，通过信号电极驱动电路 23，基于帧同步信号 FS，当从帧存储器 21 读出图像数据 GD3 时将产生延迟时间 DT1。例如，当其延迟时间 DT1 变长时，图 4 中的第 (n+1) 帧的图像数据 GD3 的读出完了时限，与图像数据 GD2 的传送完了时限相接近，当图像数据 GD2 的传送完了时限超过图像数据 GD3 的读出完了时限，再一次有在矩阵型显示板 22 上所显示的图像的 1 帧的中途，转换成下 1 帧的图像的可能性。

于是，以下要说明的实施方式 2，就是要通过调整而使得从图像数据 GD2 的传送到图像 GD3 的读出的延迟时间 DT1 不要过长。

图 6 示出本发明的实施方式 2 的矩阵型显示装置的结构方块图。

图 6 的矩阵型显示装置 2 和图 1 的矩阵型显示装置 1 的主要区别是具有下述延迟电路 30，其用于把由信号电极驱动电路 23 送出的帧同步信号 FS，为与任意 1 个帧的图像数据 GD3 的读出完了时限相同步，而按所规定的时间延迟并读出，而且作为同步信号 RS 输出。有关装置的其它结构，与图 1 所示的实施方式 1 的矩阵型显示装置 1 相同，在此省略不再说明。

下面，有关矩阵型显示装置 2 的操作，参照图 6 和图 7 的时限图，做如下说明。

25 图 7 中的 GD1、WE、FS、GD3 的波形与图 4 的相应的波形相同。读出同步信号 RS 的波形，是通过延迟电路 30 使帧同步信号 FS 与 (n+1) 帧的图像数据 GD3 的读出完了时限 t_5 同步而延迟所规定的时间 DT2 的波形。在时限 t_5 与读出同步信号 RS 同步，开始图像数据 GD2 的传送。

由于从帧同步信号 FS 到 (n+2) 帧的图像数据 GD3 的读出开始时限 t_4 的延迟时间 DT1 过长，不能把帧同步信号 FS 直接输入到同步化电路 14，而是把用延迟电路 30 延迟后的读出同步信号 RS 输入到同步化电路 14，从而，延迟时间 DT1 变为缩短了延迟电路 30 的延迟时间

DT2 的延迟时间 DT3。另外，因读出同步信号 RS 与 (n+1) 帧的图像数据 GD3 的读出完了时限 t_5 同步发生，所以，可以避免在矩阵型显示板 22 上显示的图像的 1 帧的中途转换成下 1 帧图像的现象的发生。

这样在本实施方式 2 中，通过在同步化电路 14 的帧同步信号输入部的前端补加输出使得帧同步信号 FS 延迟的读出同步信号 RS 的延迟电路 30，例如，对于响应速度为 30~50mSec 左右的 TFT 等的有源矩阵型液晶板、响应速度为 70~80mSec 左右的高速响应型 STN 液晶板、响应速度为数 μ Sec 左右的有机 EL 板等具有不同响应速度的矩阵型显示板而言，由于能够用延迟电路 30 设定并作为读出同步信号 RS 输出延迟时间不会变得太长的最适合的延迟量，所以不管是那一种类的矩阵型显示板，即使是在来自信号电极驱动电路 23 的帧同步信号 FS 作为图像数据 GD2 的传送时限不适合的情况下，也能够显示出平滑的活动图像。

实施方式 3

在实施方式 2 中，通过在同步化电路 14 的帧同步信号输入部的前端，补加一延迟电路 30，即输入帧同步信号 FS，并作为使其信号 FS 与图像数据 GD3 的读出完了时限 t_5 同步而被最佳延迟了的读出同步信号 RS 进行输出的延迟电路，虽然可以避免在矩阵型显示板 22 上所显示的图像的 1 帧的中途转换成下 1 帧的图像的现象发生，但是延迟电路 30 所用的时钟信号，并不一定与信号电极驱动电路 23 内部的时钟信号（基准信号 SS）相同。

当基准信号 SS 与延迟电路 30 所用的时钟信号不同时，由于各个振荡电路的偏差，有时不能将读出同步信号 RS 设定为最佳的延迟量。

于是，在下面说明的实施方式 3 中，使读出同步信号 RS 与信号电极驱动电路 23 内部的时钟信号（基准信号 SS）同步，从而不受振荡电路偏差的影响。

图 8 示出了本发明实施方式 3 的矩阵型显示装置的结构方块图。

图 8 中的矩阵型显示装置 3 和图 6 中的矩阵型显示装置 2 的区别是，在向延迟电路 31 输入从信号电极驱动电路 23 输出的帧同步信号 FS 的基础上增加输入行同步信号 LS。在本实施方式 3 中，是将行同步信号 LS 作为延迟电路 31 的时钟信号来使用。至于的其它的结构，与图 6 中实施方式 2 的矩阵型显示装置 2 一样，所以不再赘述。

下面，对于矩阵型显示装置 3 的操作，参照图 8 和实施方式 2 的图 7 的时限图进行说明。

当基准信号 SS 与延迟电路 30 所用的时钟信号不同时，则例如图 7 中的读出同步信号 RS 与 $(n+1)$ 帧的图像数据 GD3 的读出完了时限 t_5 变得不一致。这样一来，由于与读出同步信号 RS 同步被传送的图像数据 GD2 也与图像数据 GD3 的读出完了时限 t_5 变得不一致，所以有可能将再次出现在矩阵型显示板 22 上显示的图像的 1 帧的中途转换成下 1 帧的图像的情况。

但是，从信号电极驱动电路 23 送出的帧同步信号 FS 和行同步信号 LS，如图 2 所示是基于来自相同振荡电路 41 的基准信号 SS 而生成的，因此，即便每个振荡电路发生偏差，帧同步信号 FS 和行同步信号 LS 之间的同步都不会有偏差。

因此，在本实施方式 3 中，如图 8 所示那样，其结构是把行同步信号 LS 作为延迟电路 31 的时钟信号来输入。这样只以事先设定的行同步信号 LS 的脉冲数来延迟帧同步信号 FS 的信号，可作为读出同步信号 RS 从延迟电路 31 中输出。这时，读出同步信号 RS 从帧同步信号 FS 的延迟量不会有偏差，所以 $(n+1)$ 帧的图像数据 GD3 的读出完了时限 t_5 和与读出同步信号 RS 同步而传送的图像数据 GD2，可确实实地完全同步。因此，可消除在矩阵型显示板 22 上显示的图像的 1 帧的中途转换成下 1 帧图像的现象。

这样在本实施方式 3 中，在向延迟电路 31 输入帧同步信号 FS 的基础上输入行同步信号 LS，并通过将行同步信号 LS 作为时钟来延迟帧同步信号 FS 进而输出读出同步信号 RS，这样一来读出同步信号 RS 的生成时限不会因振荡电路等的偏差而发生偏差，可以输出具有最佳延迟量的读出同步信号 RS，并由于能够设定从帧同步信号 FS 延迟一定相位量的最佳延迟量的读出同步信号 RS，所以，不管例如上述的有源矩阵型液晶板、高速响应型 STN 液晶板、有机 EL 板等的矩阵型液晶板的种类，即使在振荡电路的频率容易发生漂移等的情况下，都不会受到振荡电路的偏差的影响，而能显示稳定平滑的活动图像。

而且，在上述的各个实施方式的矩阵型显示板是液晶板的情况下，可以分为透射型、反射型、或半透射反射型。透射型液晶板，为了视别图像的显示内容而需要背景光等的内部照明，由于背景光需

要电力，所以很难用于期望低能耗的移动电话等的移动信息终端装置中。与此相反，反射型由于在整个背面设置有反射板因而可利用来自外部光的反射光来视别图像显示的内容，所以不需要背景光的电力，从而有望用于期望低能耗的移动电话等的移动信息终端装置。另外，

5 半透射反射型由于在背面设置有网点状等半透射型的反射板因而可利用来自外部光的反射光和内部照明的双方来视别图像的显示内容，所以一般情况下，与反射型一样不需要背景光的电力，并且可以只在外部环境暗的时候才用内部照明来视别，所以不仅有望用于期望低能耗的移动电话等的移动信息终端装置，还由于改善了在暗的场合的视别

10 度，使之更便于使用。

当矩阵型显示板使用有源矩阵型的液晶显示板时，与现有的响应速度慢的 STN 型的液晶显示板相比，提高了响应速度和针对周围环境的显示部的对比度，所以即便是显示动作激烈的活动图像或高速移动的活动图像，也可以显示出稳定的平滑的活动图像，并且还可以提高

15 视别度。

当矩阵型显示板使用高速响应型 STN 液晶显示板时，与现有的响应速度慢的 STN 型的液晶显示板相比，因为提高了响应速度，所以可以在维持低能耗和低成本的情况下，即便是动作激烈的活动图像或高速移动的活动图像，也可以显示稳定的、平滑的图象。

20 当矩阵型显示板使用有机电荧光发光显示板时，同有源矩阵型液晶显示板一样，与现有的响应速度慢的 STN 型的液晶显示板相比，提高了响应速度。另外，有机电荧光发光显示板，因显示部自身发光而提高了针对周围环境的显示部的对比度，所以可以显示出稳定的、平滑的活动图像，并且还因为视别度比用液晶时有所提高，所以进一步改善了

25 了图像质量，又因为不需要背景光，所以可实现薄型化。

而且，当矩阵型显示板使用有源矩阵型有机电荧光发光显示板时，即便是显示动作激烈的活动图像或高速移动的活动图像时，也可以显示出稳定的、平滑的活动图像，并且，还因为视别度比用液晶时有所提高，所以进一步改善了图像质量，并可实现薄型化。

30 发明效果

根据本发明的一方面，由于与矩阵显示板的帧周期同步图像数据从图形存储器，传送到帧存储器，从而使得图像数据向帧存储器的传

送处理，与图像数据从帧存储器向信号电极驱动电路的读出处理不一致于同一个地址，进而控制数据传送以使得在矩阵型显示板上显示图像的1帧的中途不转换为下1帧的现象，因此，在显示活动图像时，不会发生一屏画面的上部和下部的图像内容出现时间性偏移的现象，

5 从而能显示出平滑的图像。

根据本发明的另一方面，根据在同步化电路的帧同步信号输入部的前端补加输出使帧同步信号延迟的读出同步信号的延迟电路，对各种具有不同响应速度的矩阵型显示板，都能用延迟电路设定并作为读出同步信号输出延迟时间不过分长的最佳延迟量，因此，除上述效果

10 之外，还可以不论矩阵型显示板的种类如何，即使来自信号电极驱动电路的帧同步信号作为图像数据的传送时限不适合时，也能显示出平滑的活动图像。

根据本发明的另一方面，在向延迟电路输入帧同步信号的基础上再输入行同步信号，使得将行同步信号作为时钟延迟帧同步信号从而

15 输出读出同步信号，这样，读出同步信号的生成时限不会因振荡电路等的偏差而出现偏差，而且可以输出具有最佳延迟量的读出同步信号，并可以设定从帧同步信号延迟一定的相位量的最佳延迟量的读出同步信号，因此除了上述效果外，还能够不论矩阵型显示板的种类如何，即使在振荡器电路容易发生频率漂移等的情况下，也不会受到振荡电路的偏差影响，可以显示出稳定、平滑的活动图像。

20

根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用了液晶显示板，所以除了上述的效果之外，能够提供满足用于移动电话等移动信息终端的最佳的低能耗的并且薄型轻量化要求的矩阵型显示装置。

25 根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用了不需要内部照明的反射型液晶显示板，所以除上述效果外，还能提供能耗更低的矩阵型显示装置。

根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用了在外部光可利用时不需要内部照明，在外部环境暗时可利用内部照明的

30 半透射反射型液晶显示板，因此，除上述效果外，还可提供能耗更低而且便于使用的矩阵型显示装置。

根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用响应

速度快的有源矩阵型液晶显示板，所以除上述效果外，还能提供即便是在显示动作激烈的活动图像或高速移动的活动图像的情况下，也能显示出活动图像模糊度小的、画面质量好的图像的矩阵型显示装置。

5 根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用高速响应型 STN 液晶显示板，所以除上述效果外，还能提供低能耗的价格便宜的，且即使在显示动作激烈的活动图像或高速移动的活动图像的情况下，也能显示出活动图像模糊度小的图像的矩阵型显示装置。

10 根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用有机 EL 显示板，所以除了上述效果外，还能提供低能耗且薄型结构的、可显示出几乎没有活动画面模糊、画面质量好的图像的矩阵型显示装置。

15 根据本发明的另一方面，由于矩阵型显示装置的显示板使用有源矩阵型有机 EL 显示板，所以除上述效果之外，还能提供低能耗且薄型结构的，即使在显示动作激烈的活动图像或高速移动的活动图像时，也几乎没有活动画面模糊，可以显示出画面质量非常好的图像的矩阵型显示装置。

另外，有源矩阵型液晶板具有薄膜晶体管或薄膜二极管。有源矩阵型有机 EL 板，具有薄膜晶体管。

20 并且，本发明不仅只限于上述的实施方式，在本发明的权利要求范围内，当然包含同行可实行的更多的变化。

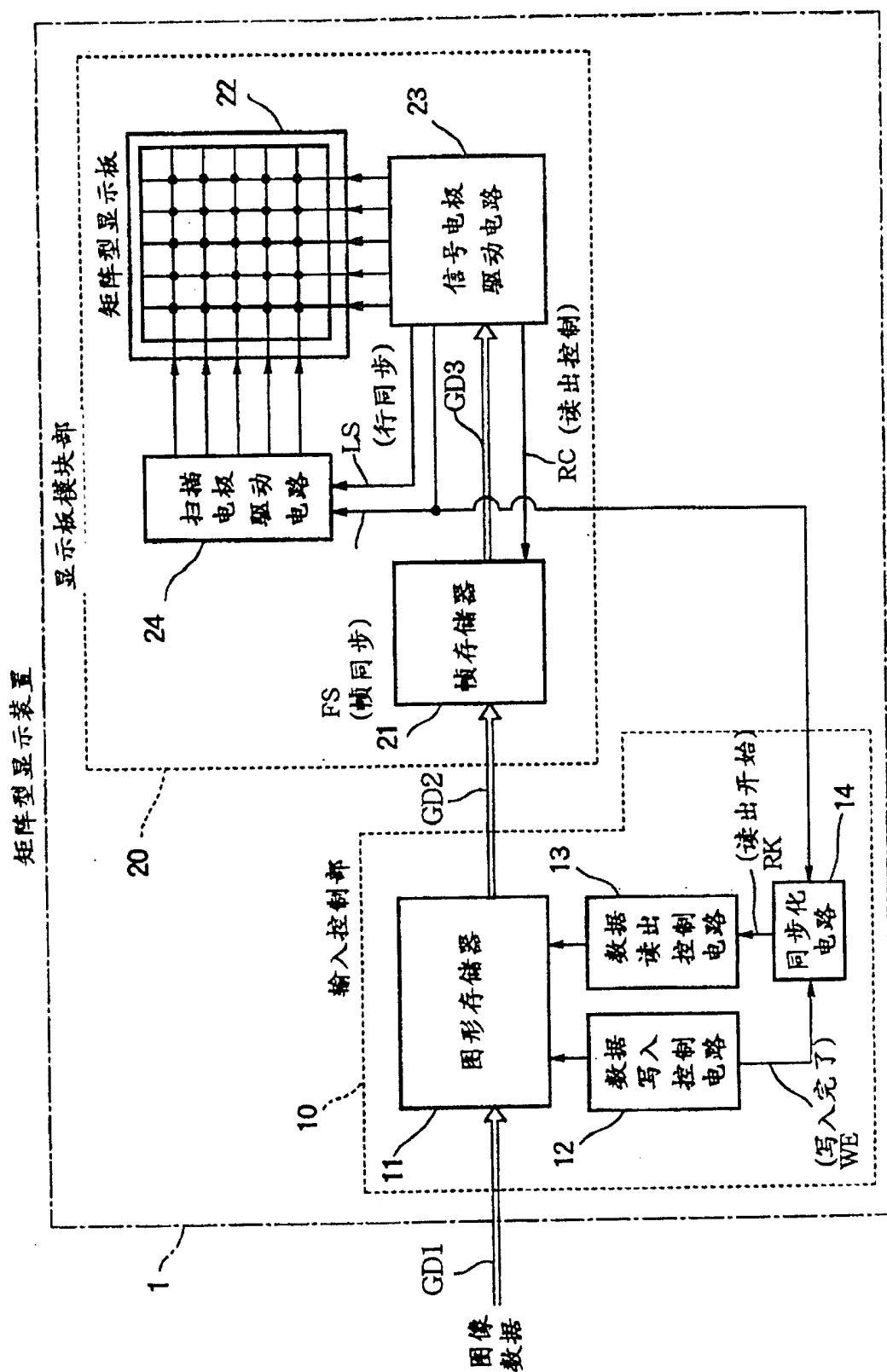


图 1

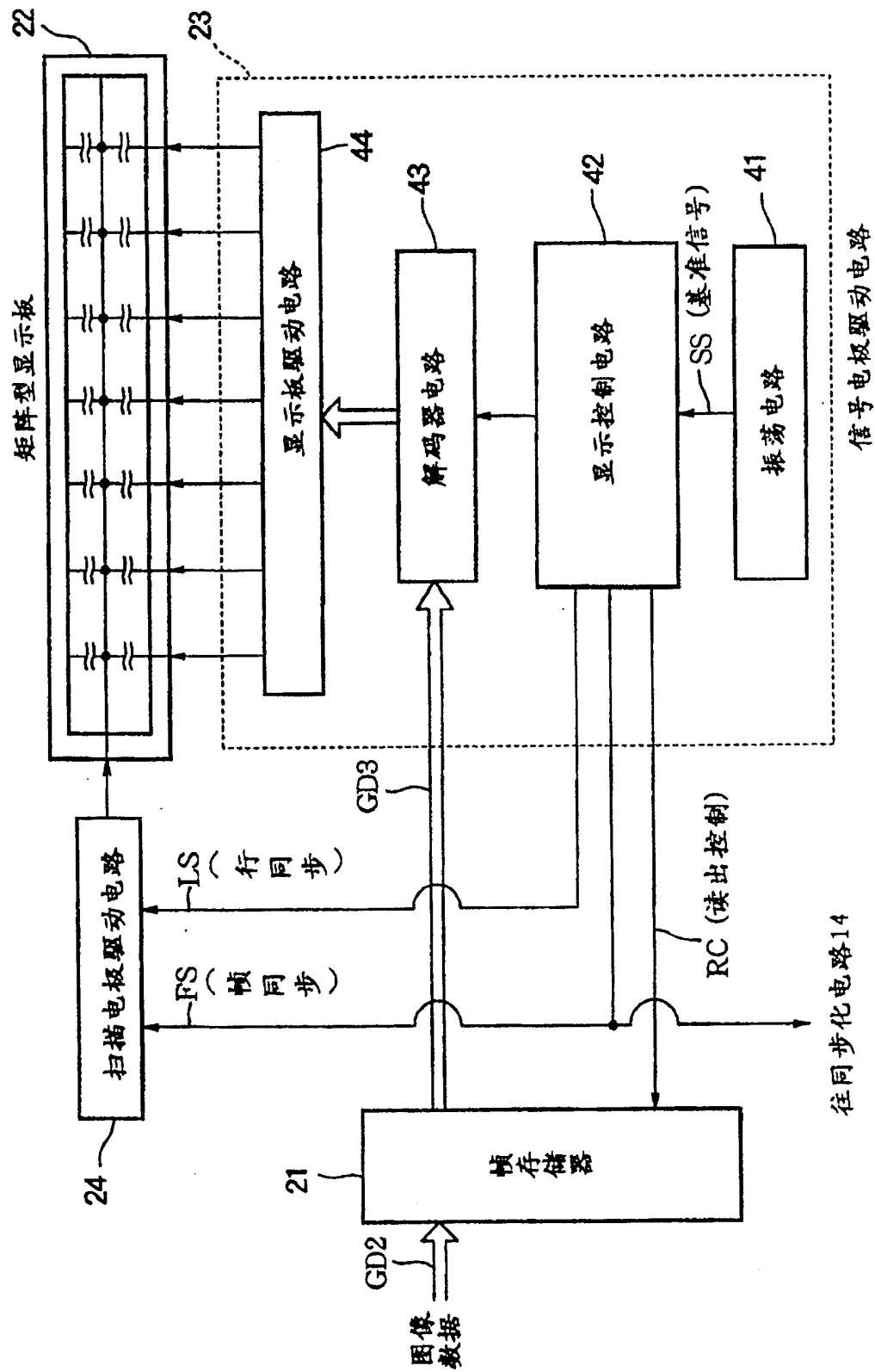


图 2

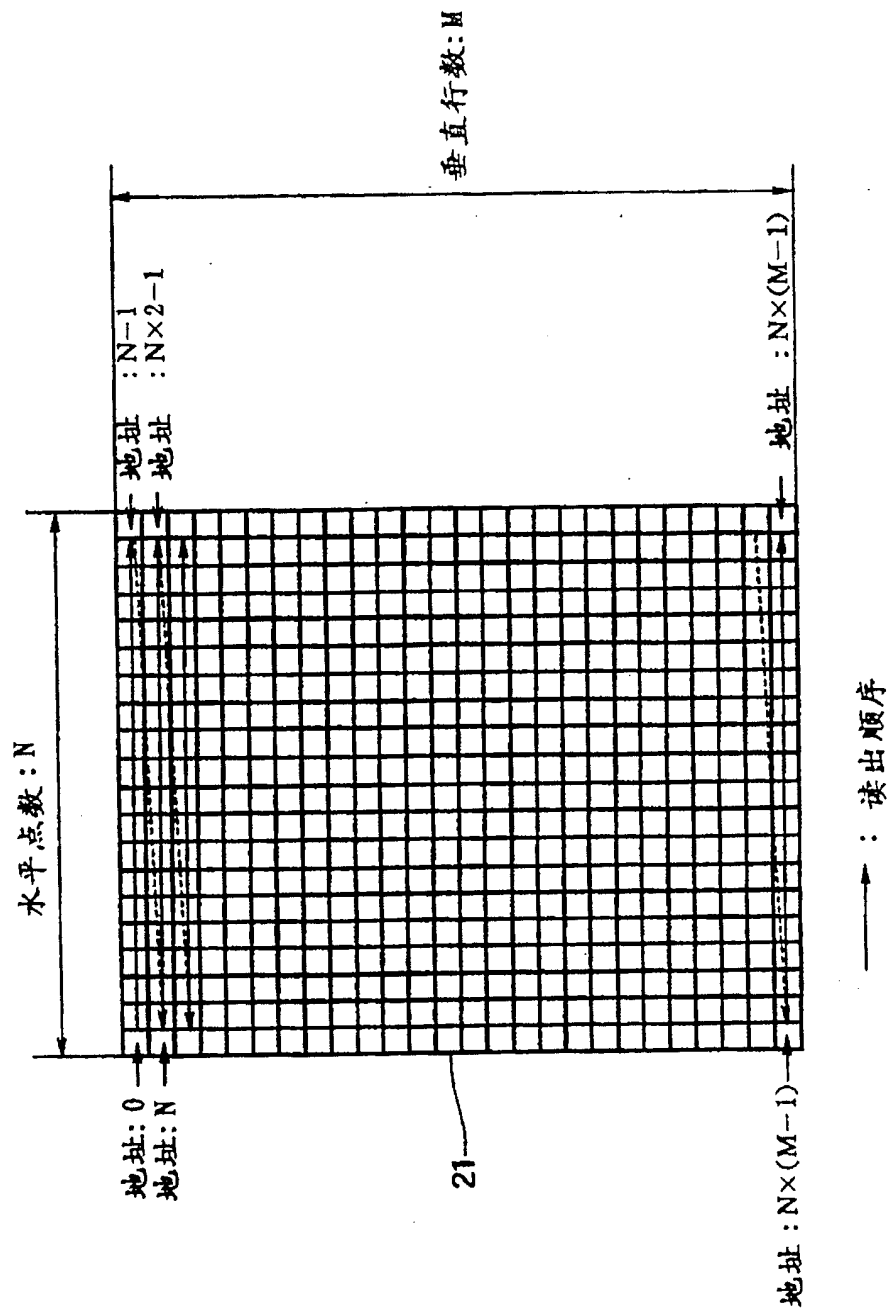


图 3

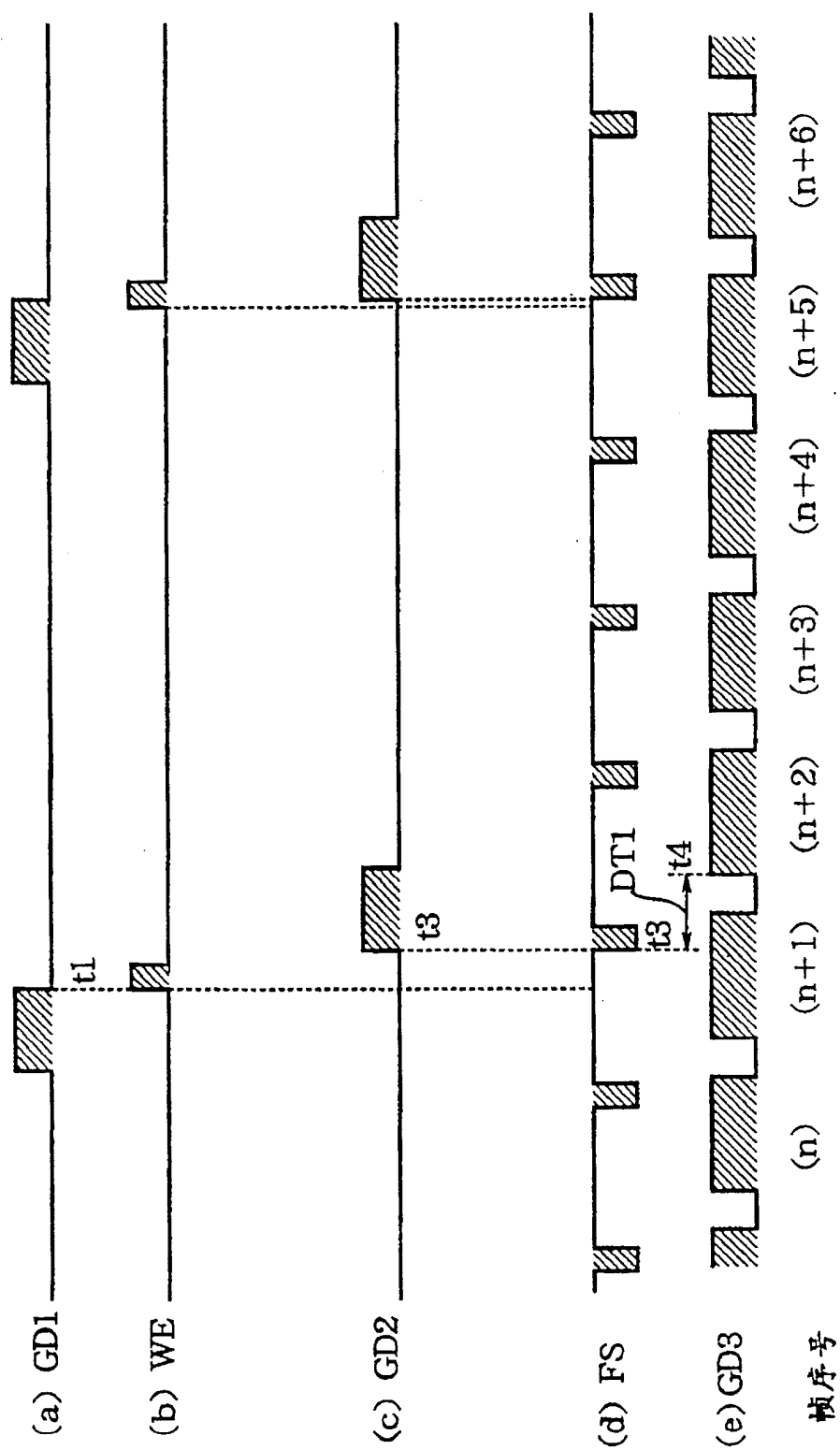


图 4

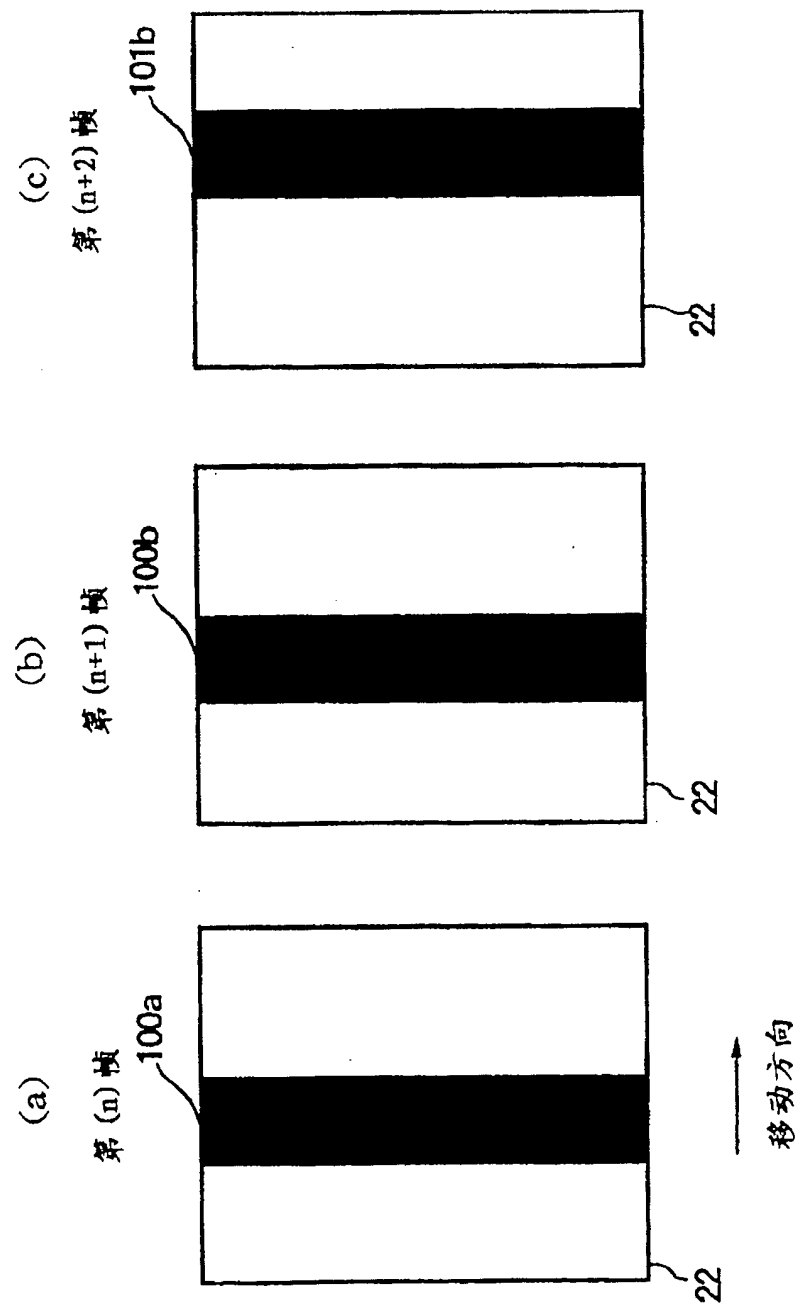


图 5

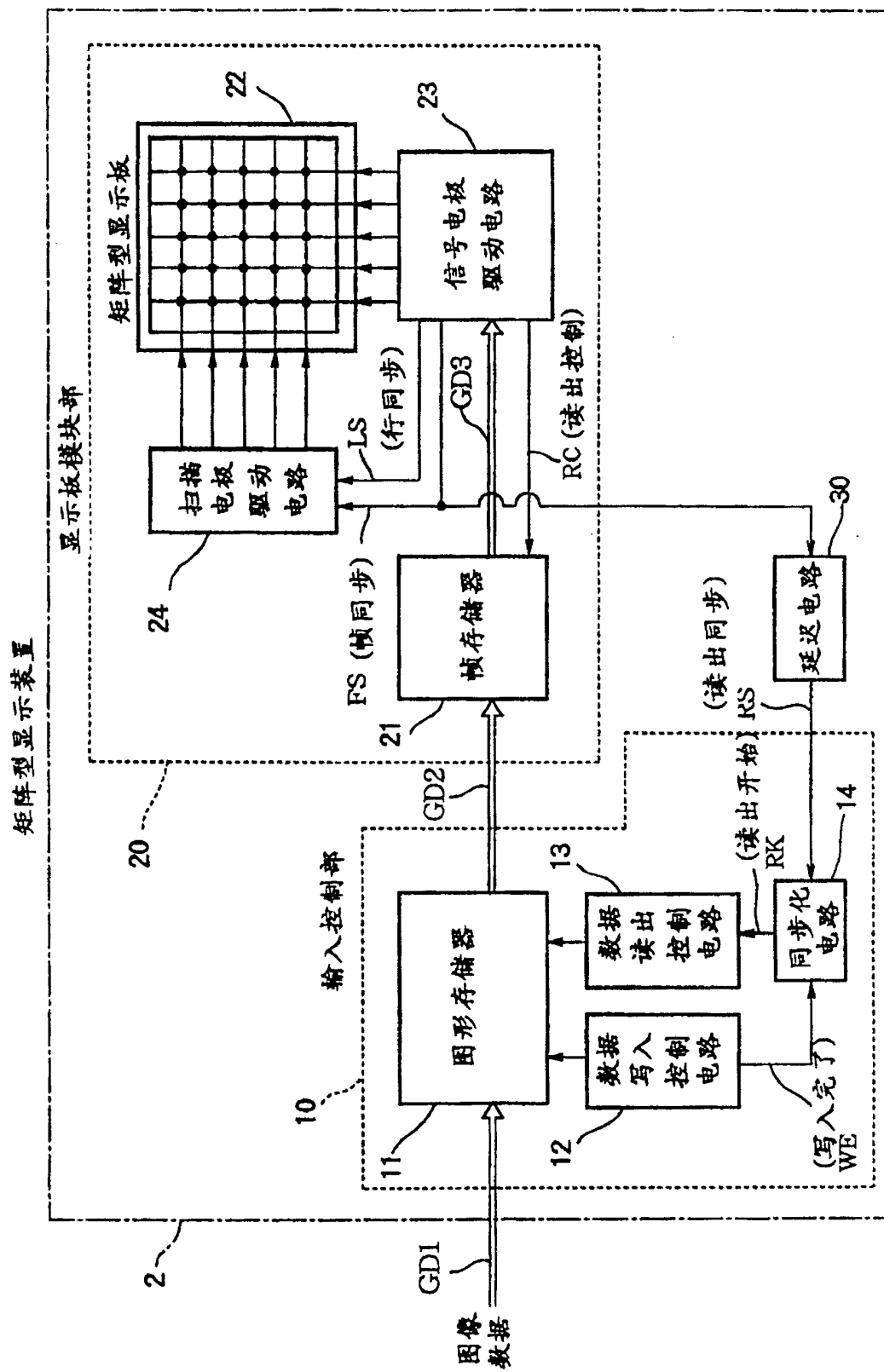


图 6

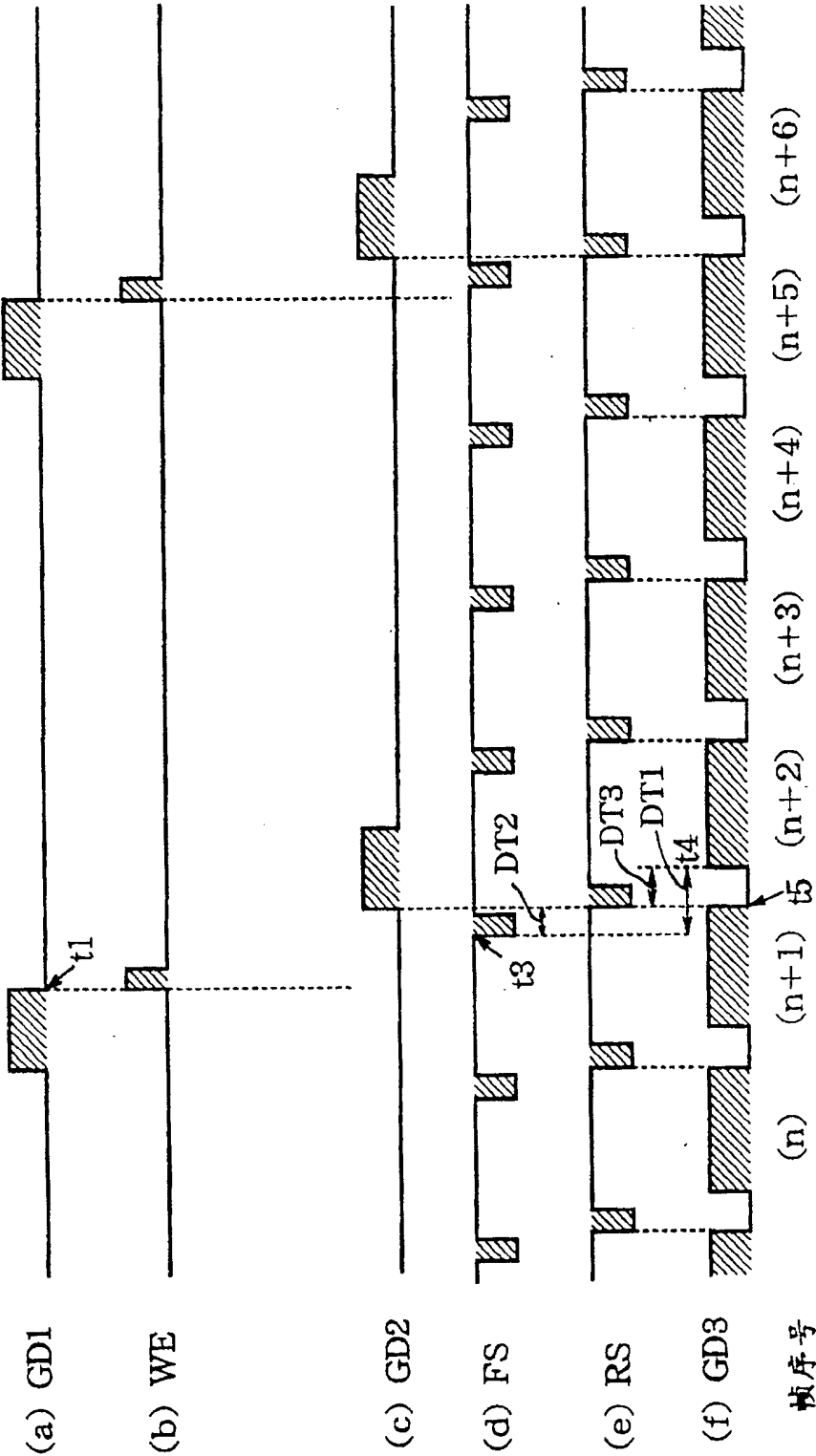
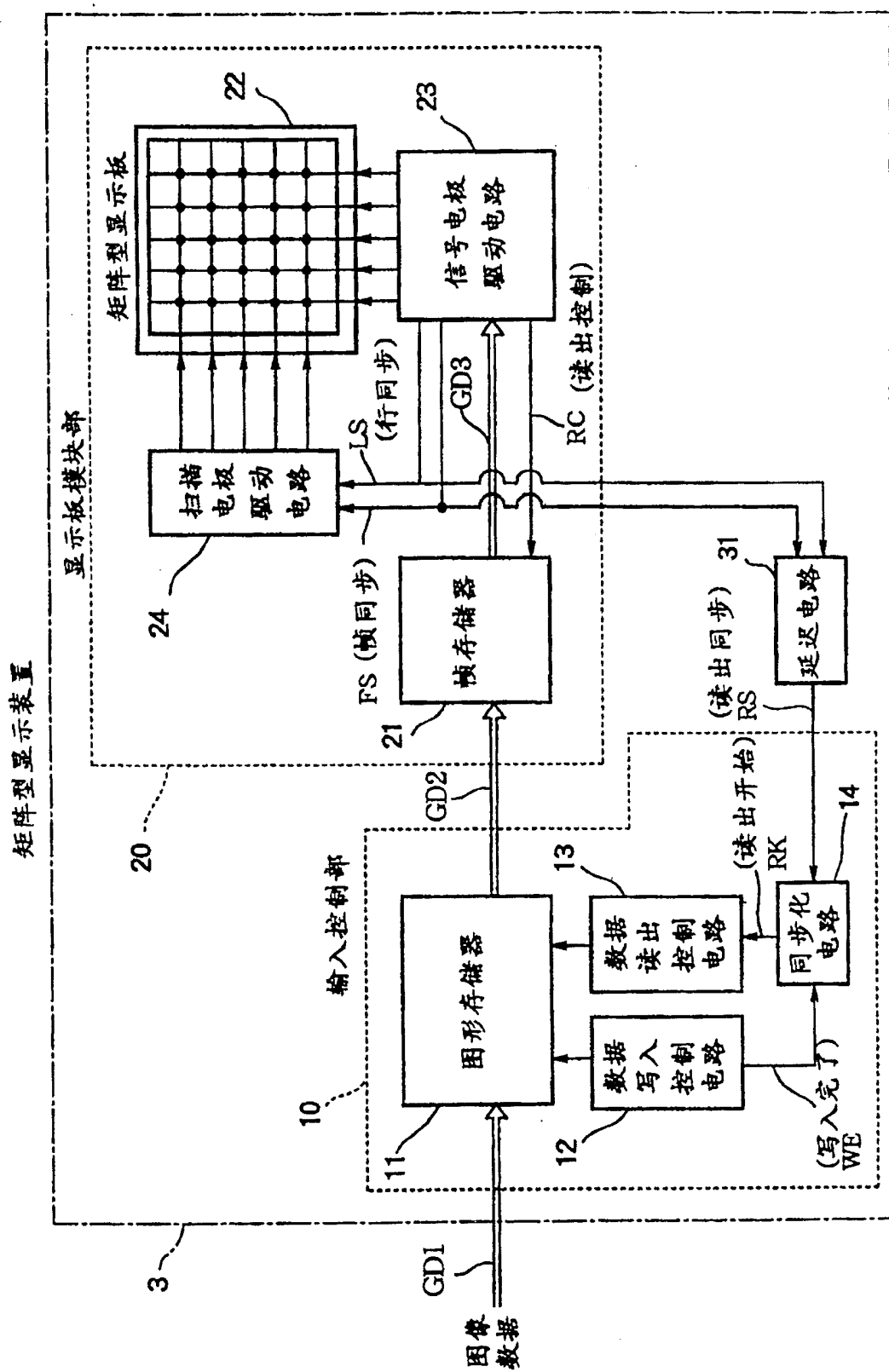


图 7



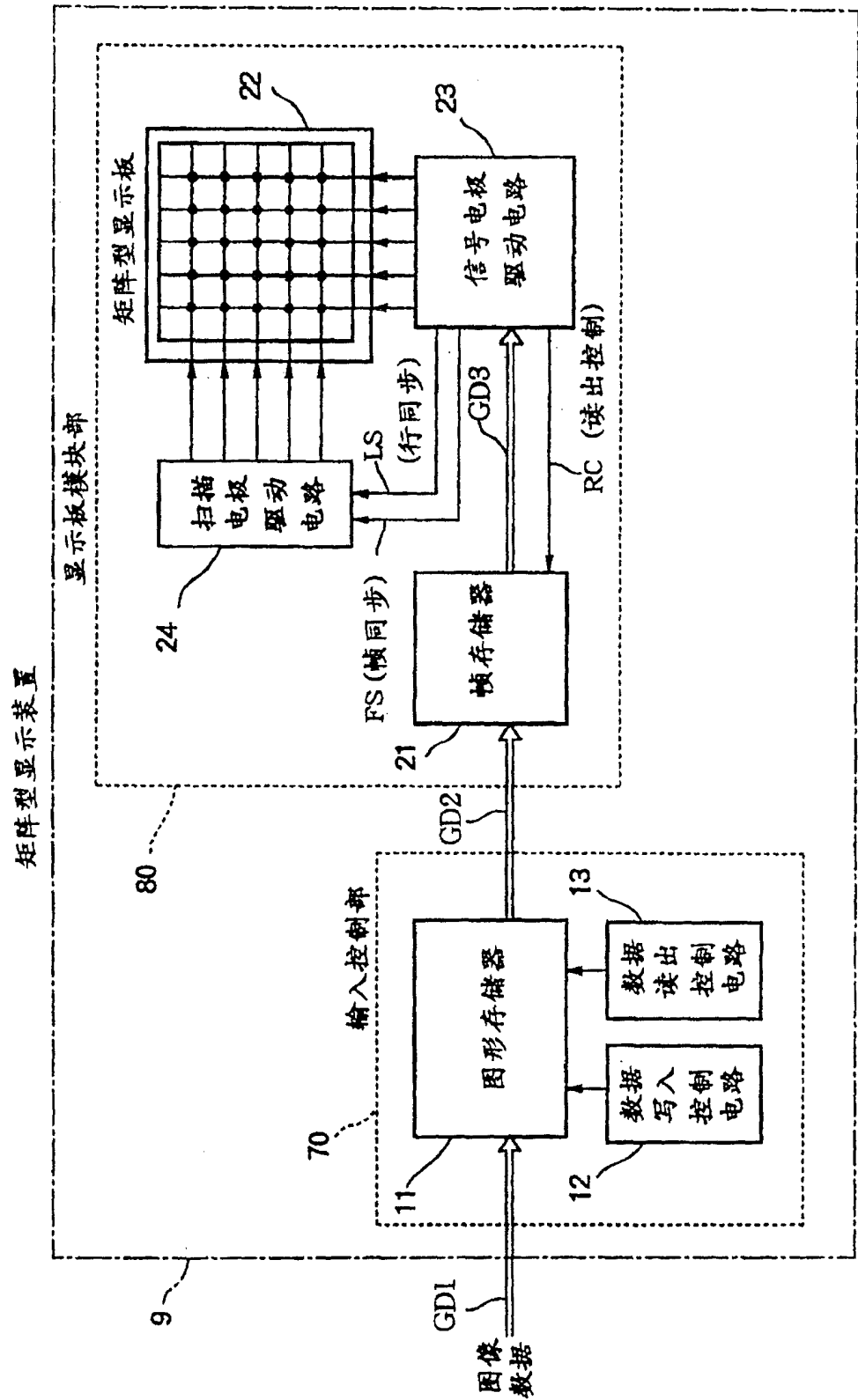


图 9

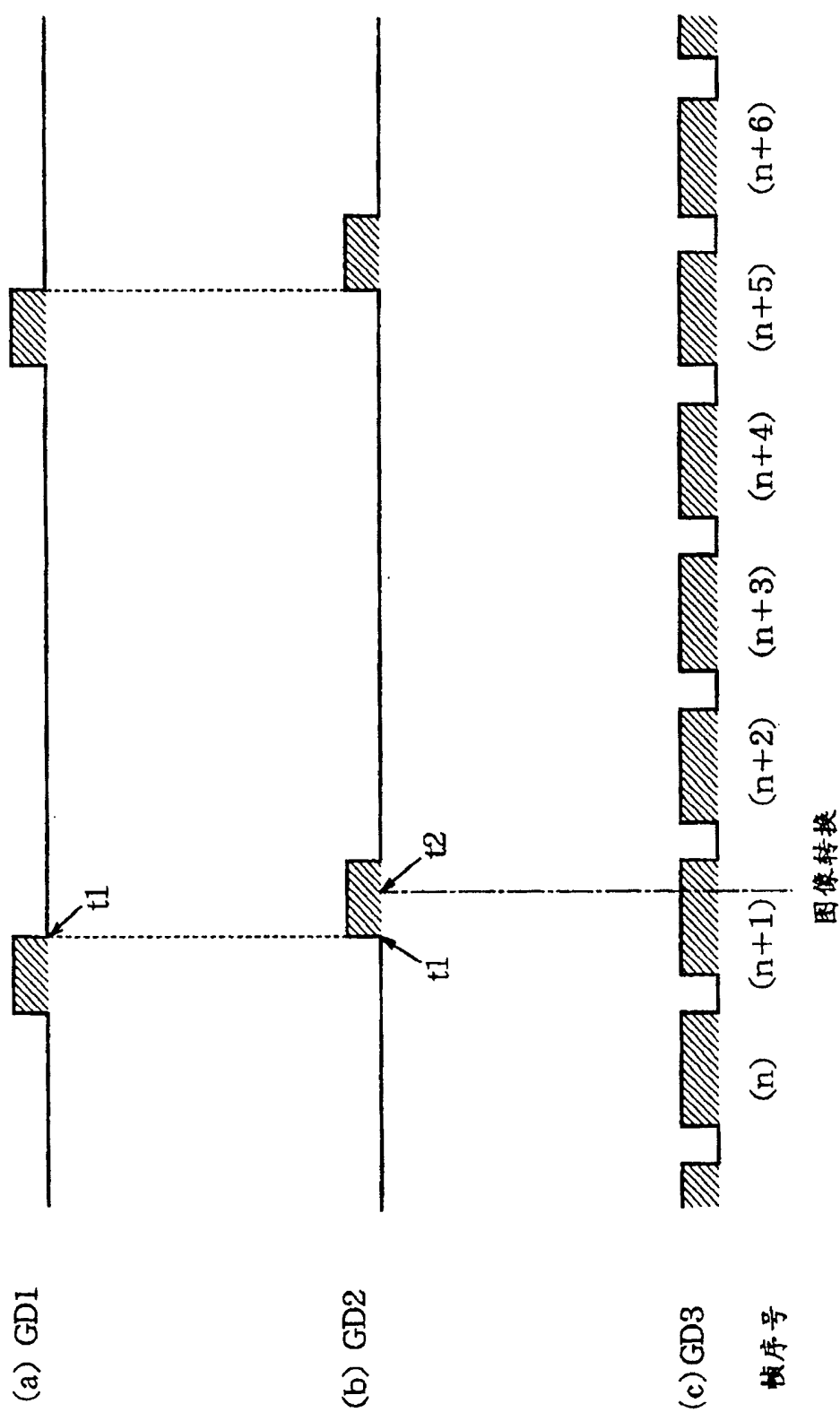


图 10

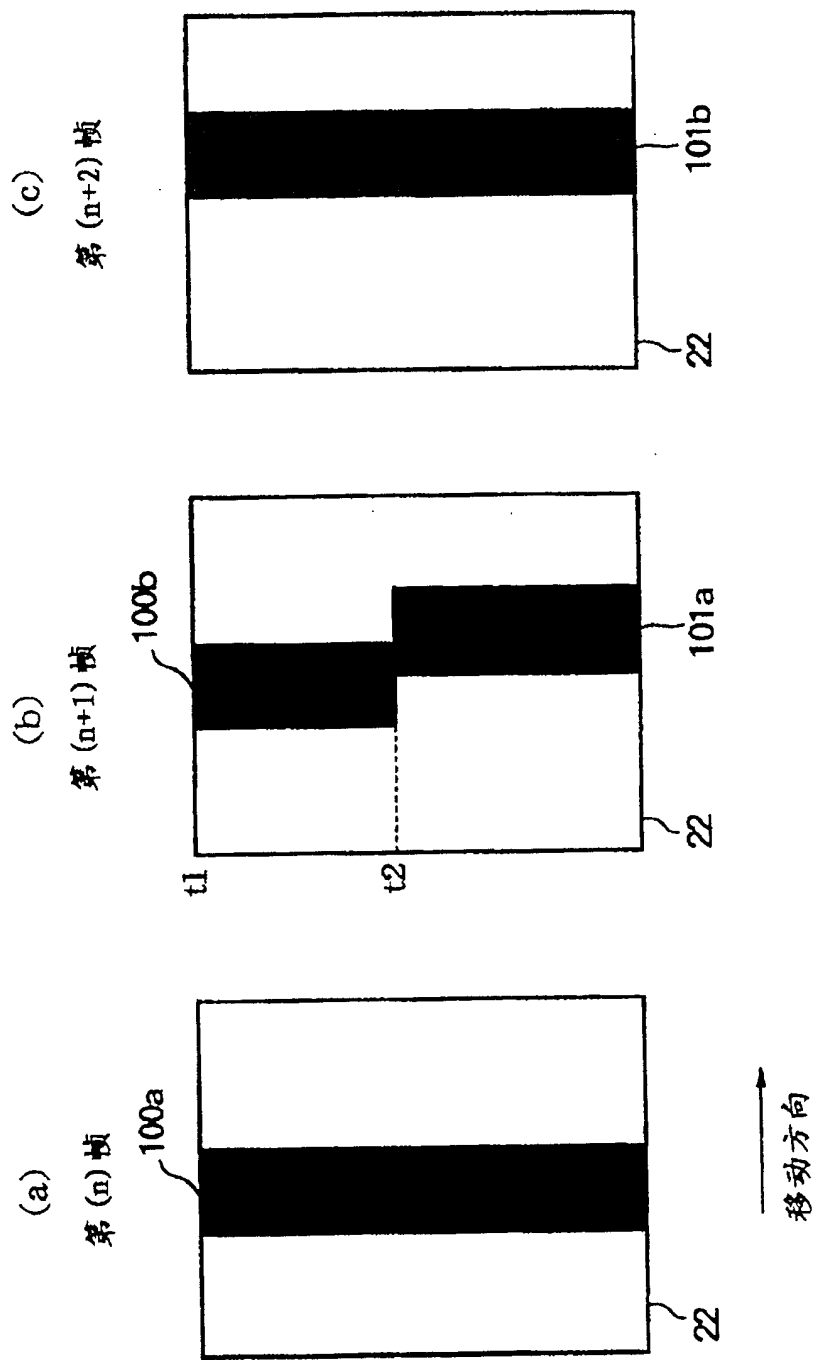


图 11