



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00128863.6

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1175389C

[22] 申请日 2000.9.26 [21] 申请号 00128863.6

[30] 优先权

[32] 1999. 9.27 [33] JP [31] 272079/1999

[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 石山久展

审查员 田 虹

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

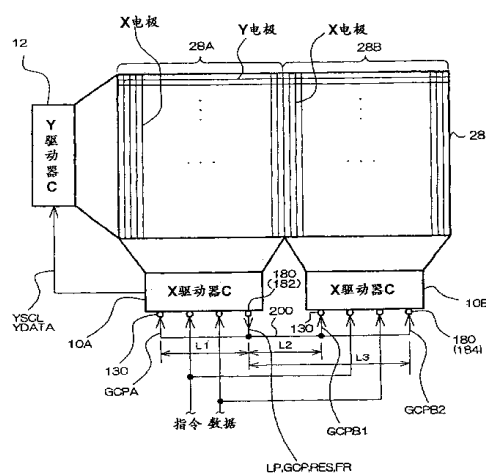
代理人 姜鄂厚 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 17 页

[54] 发明名称 光电装置和使用该装置的电子设备
以及显示驱动集成电路

[57] 摘要

液晶显示装置具有包括多个 X 电极和多个 Y 电极的显示部；驱动多个 X 电极的主导装置侧的 X 集成电路，从动装置侧 X 驱动器集成电路；驱动多个 Y 电极的 Y 驱动器集成电路。主导装置集成电路具有根据来自外部 MPU 的信号产生显示控制信号的显示控制信号发生部；将其输出的输出端子(或输入输出端子)。主导装置集成电路和从动装置集成电路具有通过外部布线分别输入从主导装置集成电路输出的显示控制信号的输入端子。因此，能消除由主导装置以及从动装置集成电路分别驱动的显示画面内的浓淡差。



ISSN 1008-4274

1. 一种光电装置，其特征是，具有：

显示部，它备有沿第 1 方向展开的多个 X 电极，和沿与此相交错的第 2 方向展开的多个 Y 电极，和由所述多个 X、Y 电极驱动的光电元件；

X 驱动器，驱动所述多个 X 电极；

Y 驱动器，驱动所述多个 Y 电极；

所述 X 驱动器配置有驱动所述多个 X 电极内一部分的主导装置集成电路，和驱动所述多个 X 电极内其他部分的至少 1 个从动装置集成电路；

所述主导装置集成电路具有基于来自外部 MPU 的信号、产生显示控制信号的显示控制信号发生部，和输出来自上述显示控制信号发生部的显示控制信号的输出端子；

所述主导装置集成电路以及所述至少一个从动装置集成电路的每个具有通过外部布线输入从所述主导装置集成电路的所述输出端子输出的所述显示控制信号的输入端子。

2. 根据权利要求 1 的光电装置，其特征是，所述主导装置集成电路以及所述至少 1 个从动装置集成电路的每个具有：

显示用存储器，写入来自所述外部 MPU 的显示数据；

显示地址电路，指定从所述显示用存储器读出并在所述显示部显示的所述显示数据的显示地址；

驱动器，将根据从所述显示用存储器读出的所述显示数据的数据信号供给所述 X 电极；

通过所述输入端子输入的所述显示控制信号供给所述显示地址电路和所述驱动器。

3. 根据权利要求 1 或 2 的光电装置，其特征是，在所述显示部中，根据来自所述主导装置集成电路以及所述至少 1 个从动装置集成电路的脉冲调幅信号作层次显示；

在所述显示控制信号发生部产生的所述显示控制信号包括用于产生所述脉冲宽度调制信号的层次控制信号。

4. 一种电子设备，其特征是，具有权利要求 1 所述的光电装置。

5. 一种光电装置，其特征是，具有：

显示部，它备有沿第 1 方向展开的多个 X 电极，和沿与此相交错的第 2 方向展开的多个 Y 电极，和由所述多个 X、Y 电极驱动的光电元件；

X 驱动器，驱动所述多个 X 电极；

5 Y 驱动器，驱动所述多个 Y 电极；

所述 X 驱动器配置有用于驱动所述多个 X 电极内一部分的主导装置集成电路，和驱动所述多个 X 电极内其他部分至少 1 个从动装置集成电路；

所述主导装置集成电路具有：

10 基于来自外部 MPU 的信号产生显示控制信号的显示控制信号发生部；

使所述显示控制信号延迟的内部延迟电路；

输出在经过所述延迟电路之前的所述显示控制信号的输出端子；

15 所述至少 1 个主导装置集成电路具有通过外部布线输入从所述主导装置集成电路的所述输出端子输出的所述显示控制信号的输入端子。

6. 根据权利要求 5 的光电装置，其特征是，在所述内部延迟电路中的信号延迟量可变化。

20 7. 一种电子设备，其特征是，具有权利要求 5 所述的光电装置。

8. 一种显示驱动集成电路，用以向多个电极提供数据信号并驱动光电元件，其特征是，具有：

接口电路，输入来自外部 MPU 的地址数据、显示数据以及指令；

地址电路，根据来自所述接口电路的地址数据产生地址信号；

25 显示用存储器，根据来自所述地址电路的地址信号，写入来自所述接口电路的显示数据；

显示控制信号发生部，根据来自所述接口电路的信号产生显示控制信号；

30 显示地址电路，根据所述显示控制信号，产生从所述显示用存储器读出并在显示部显示的所述数据的显示地址；

驱动器，根据从所述显示用存储器读出的所述数据，和所述显示控制信号，把所述数据信号供给所述多个电极；

选择端子，选择主导装置、从动装置其中任一个；

输出端子，输出来自所述显示控制信号发生部的所述显示控制信号；

5 输入端子，从所述显示驱动集成电路外部输入所述显示控制信号；

在通过所述选择端子设定成主导装置的情况下，所述显示控制信号发生部成为起动状态，同时利用所述输出端子输出所述显示控制信号；

10 在通过所述选择端子设定成从动装置的情况下，所述显示控制信号发生部成为停止状态。

9. 根据权利要求 8 的显示驱动集成电路，其特征是，还具有：

输入输出端子，取代所述输出端子设置，可切换输出来自所述显示控制信号发生部的所述显示控制信号的状态，和从外部输入所述显示控制信号的状态；

15 信号选择电路，选择从所述输入输出端子以及所述输入端子输入的所述显示控制信号的一种逻辑转移状态；

在利用所述选择端子设定成主导装置的情况下，从所述输入输出端子输出所述显示控制信号；

20 在利用所述选择端子设定成从动装置的情况下，通过所述输入输出端子输入所述显示控制信号。

10. 根据权利要求 9 的显示驱动集成电路，其特征是，所述信号选择电路包括逻辑乘电路。

11. 根据权利要求 9 或 10 的显示驱动集成电路，其特征是，所述信号选择电路包括逻辑和电路。

25 12. 根据权利要求 8 的显示驱动集成电路，其特征是还具有：

内部延迟电路，使来自所述显示控制信号电路的所述显示控制信号延迟；和

信号选择电路，选择来自所述内部延迟电路以及所述输入端子的所述显示控制信号其中的一个逻辑转变状态；

30 在通过所述选择端子设定成主导装置的情况下，在所述显示控制信号发生部产生的所述显示控制信号被输入到所述内部延迟电路。

13. 根据权利要求 12 的显示驱动集成电路，其特征是，取代所述

输出端子，设置输入输出端子，可切换输出来自所述显示控制信号发生部的所述显示控制信号的状态，和从外部输入所述显示控制信号的状态；

5 所述信号选择电路是选择从所述输入输出端子、所述内部延迟电路以及所述输入端子输入的所述显示控制信号的一个逻辑转换状态的电路；

在通过所述选择端子设定成主动装置的情况下，利用所述输入输出端子输出所述显示控制信号；

10 在通过所述选择端子设定成从动装置的情况下，利用所述输入输出端子输入所述显示控制信号。

14. 根据权利要求 12 的显示驱动集成电路，其特征是，所述信号选择电路包括“与”电路。

15. 根据权利要求 12 至 14 中任一项的显示驱动集成电路，其特征是，所述信号选择电路包括“或”电路。

15

光电装置和使用该装置的电子设备以及显示驱动集成电路

技术领域

- 5 本发明涉及使用例如液晶等光电元件的光电装置和使用该装置的电子设备以及显示驱动集成电路（IC）。

背景技术

在例如液晶显示装置中进行包括黑、白等 2 值显示或中间色调显示的层次显示。

- 10 这里使用液晶元件作为光电元件，在无源和有源驱动的情况下，选择例如在横向多条展开的一条行电极（Y 电极），向纵向展开的多个列电极（X 电极）同时供给数据信号，按线顺序驱动液晶。

尤其在近年来为了提供高清晰度显示画面，有加大 X 电极数量的倾向。

- 15 在这种情况下，难以用一个驱动集成电路驱动全部 X 电极。其理由是集成电路芯片的外部端子数量最大值，受到以容许端子间距（例如 COG 情况下为 $50\mu\text{m}$ ）分割该集成电路芯片的可能制造的最大尺寸（例如 $20\sim 30\text{mm}$ ）的数量限制。

- 20 于是，例如如图 10 所示，使具有 $2N$ 条 X 电极的液晶显示部 600 在第 1 方向分成 2 组，设置分别驱动 N 条 X 电极的 2 个 X 驱动器集成电路 610、620，在每个 N 条组中驱动 X 电极。

- 因此，X 驱动器集成电路 610、620 根据来自都未图示的 MPU（微处理单元）的指令以及数据，分别向 N 条 X 电极提供数据信号。但是，即使有关显示控制信号也是在 X 驱动器集成电路内产生。该显示控制信号只要用一边的 X 驱动器集成电路 610 产生就行，把该 X 驱动器集成电路 610 称为主导装置（マスター），把通过布线 640 输入来自 X 驱动器集成电路 610 的显示控制信号的 X 驱动器集成电路 620 称为从动装置（スレーブ）。

- 30 而且，对于 Y 驱动器 630 所必需的显示控制信号也通过布线 650 从主导装置一侧的 X 驱动器集成电路 610 供给。

根据图 10 所示的液晶显示装置，在液晶显示部 600 内，在由 X 驱动器集成电路 610 显示驱动的左半边画面 600A 和由 X 驱动器集成电路 620 显示驱动的右半边画面 600B 的浓淡方面曾发生差别，即，

在标准白色驱动中，与左半边画面 600A 比较，右半边画面 600B 变白（浅的显示）。

发明内容

于是，本发明目的在于提供一种光电装置和使用该装置的电子设备以及显示驱动用集成电路，即便使用多个驱动器集成电路向电极供给数据信号也能降低在画面内产生的浓淡差。

本发明一方案的光电装置，其特征是，具有：

显示部，其备置沿第 1 方向展开的多个 X 电极，和沿与其相交错的第 2 方向展开的多个 Y 电极，和由所述多个 X、Y 电极驱动的光电元件；

X 驱动器，驱动所述多个 X 电极；

Y 驱动器，驱动所述多个 Y 电极；

所述 X 驱动器配置有驱动所述多个 X 电极内一部分的主导装置集成电路，和驱动所述多个 X 电极内其他部分的至少 1 个从动装置集成电路；

所述主导装置集成电路具有基于来自外部 MPU 的信号、产生显示控制信号的显示控制信号发生部，和输出来自上述显示控制信号发生部的显示控制信号的输出端子；

所述主导装置集成电路以及所述至少一个从动装置集成电路的每个具有通过外部布线输入从所述主导装置集成电路的所述输出端子输出的所述显示控制信号的输入端子。

在所述已有技术中画面内的浓淡差归因于显示控制信号的延迟在主导装置集成电路和从动装置集成电路中有很大大区别。其理由是，在主导装置集成电路中照样地使用在内部产生的显示控制信号，在从动装置集成电路中通过外部布线输入显示控制信号。根据该显示控制信号的延迟量的不同，在图 10 中所示的左半边画面 600A 和右半边画面 600B 的各显示部的电极上外加的电压产生差别，因而形成浓淡差。

根据本发明，主导装置集成电路以及至少 1 个从动装置集成电路的每个通过外部布线输入从主导装置集成电路供给的显示控制信号。因此，若减少在该外部布线中的信号延迟量的差，则能降低画面内的浓淡差。

在本发明中，所述主导装置集成电路以及所述至少 1 个从动装置集成电路的每个具有：

显示用存储器，写入来自所述外部 MPU 的显示数据；

显示地址电路，指定通过所述显示用存储器读出，在所述显示部显示的所述显示数据的显示地址；

驱动器，根据通过所述显示用存储器读出的所述显示数据，把数据信号供给所述 X 电极；

通过所述输入端子输入的所述显示控制信号最好供给所述显示地址电路和所述驱动器。

这样，从显示存储器读出显示数据的定时，以及用驱动器产生的数据信号中的定时尽管都与显示控制信号的定时相依存，但在本发明中，在主导装置、驱动器集成电路间可减少该定时差。

本发明在显示部，在根据来自所述主导装置集成电路以及所述至少 1 个从动装置集成电路的脉冲调幅信号作层次显示的情况下特别有效。在该情况下，在所述显示控制信号发生部产生的所述显示控制信号包括用于产生所述脉冲调幅信号的层次控制信号。使该层次控制信号的定时差在主导装置、驱动器集成电路间减少，以此，可降低画面内的浓淡差。

本发明的其他方案是，在内部延迟电路中使在主导装置集成电路中产生的显示控制信号延迟，另一方面，在从动装置集成电路中使用由外部布线延迟的控制信号，以此，减少在主导装置、从动装置集成电路中使用的显示控制信号间的延迟差。纵使这样也能降低画面内的浓度差。

这时，如果能使在内部延迟电路中的延迟量可变，则能对依赖于到从动装置集成电路的外部布线的信号延迟量一并调整。

本发明另一个方案中，定义使用上述发明的光电装置的电子设备。

在本发明的再一个方案中，定义在上述光电装置的 X 驱动器中使用的显示驱动集成电路。

附图说明

图 1 是本发明第 1 实施例的液晶装置的示意性剖视图；

图 2 是表示在图 1 所示的液晶装置中使用的 2 个 X 驱动器集成电路、1 个 Y 驱动器集成电路以及液晶显示部的连接关系图；

图 3 是表示图 2 所示的 2 个 X 驱动器集成电路上公共结构的方框图；

图 4 是图 3 所示的 X 驱动器集成电路以及 Y 驱动器集成电路中产

生的信号定时图;

图 5 是图 3 所示的驱动器方框图;

图 6 是图 2 所示的主导装置侧 X 驱动器集成电路部分的方框图;

图 7 是图 2 所示的从动装置侧 X 驱动器集成电路部分的方框图;

5 图 8 是用于说明层次控制信号延迟和由此引起的有效电压偏差的波形图;

图 9 是说明用于降低画面内浓淡差的动作的波形图;

图 10 是表示已有的液晶装置中使用的 2 个 X 驱动器集成电路、1 个 Y 驱动器集成电路以及液晶显示部的连接关系图;

10 图 11 是表示在无源驱动型液晶装置中的原理驱动中所使用的驱动波形图;

图 12 是表示在无源驱动型液晶装置中使用的其他驱动波形图;

图 13 是表示与图 2 不同的布线例子图;

15 图 14 是说明用于降低图 13 所示的布线例子情况下的画面内浓淡差的动作的波形图;

图 15 是说明本发明第 2 实施例的液晶装置的说明图;

图 16 是作为使用图 1 所示液晶装置的电子设备一例的便携式电话机的示意性透视图;

图 17 是本发明第 3 实施例的液晶装置的说明图;

20 图 18 是图 17 所示的主导装置侧的 X 驱动器集成电路部分的方框图;

图 19 是图 17 所示的从动装置侧的 X 驱动器集成电路部分的方框图;

25 图 20 是表示将 TFD 作为开关元件的有源驱动型液晶装置中使用的驱动波形图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明实施例。

第 1 实施例

图 1~图 7 表示本发明第 1 实施例的液晶装置。

30 (液晶装置整体概要)

图 1 是作为例如便携电话显示单元的液晶装置的示意性剖视图。如图 1 所示,该液晶装置由:装着液晶显示驱动器集成电路 10 的液晶模块 20;和装着 MPU300 的印刷电路板 30;和使液晶模块 20 和印刷电路板 30 作电连接的连接部例如使导电部和绝缘部交错形成的弹

性连接件（斑马状橡胶）40 构成。弹性连接件 40 从图 1 的背面朝表面沿纵向相互叠层导电部和绝缘部构成。在该弹性连接件 40 的纵向作用均匀压力，使液晶模块 20 和印刷电路板 30 的端子之间作电连接。

- 5 液晶模块 20 在 2 块玻璃衬底 22、24 之间具有封装作为光电元件的液晶 26 构成的液晶显示部 28，在其中一块衬底 24 上作为 COG（Chip On Glass）载放液晶显示驱动器集成电路 10。

10 这里，该第 1 实施例是把本发明用于无源驱动型液晶装置上的例子，例如在玻璃衬底 22、24 的相对面上在交叉方向上形成例如多个分段电极（X 电极）和多个公共电极（Y 电极）（参照图 2）。然后，通过外加在 X、Y 电极上的电压控制 X、Y 电极交差部的象素透过率，用液晶显示部 28 可作图象显示。

15 其中，本发明不局限于无源驱动型液晶装置，在把 MIM（金属—绝缘层—金属）或 TFD（薄膜二极管）等二端元件、TFT（薄膜晶体管）等三端元件作为有源元件使用的有源驱动型液晶装置上也同样适用。

20 该液晶模块 20 被配置成如图 16 所示在便携电话机 500 上露出液晶显示部 28。便携电话机 500 除了液晶显示部 28 外还有受话部 510、送话部 520、操作部 530 以及天线 540 等。并且，MPU300 根据天线 540 接收的信息或操作部 530 操作输入的信息，向液晶模块 20 送出指令数据或显示数据。

（液晶显示驱动器集成电路的构成）

25 图 2 表示液晶显示部 28 和液晶显示驱动器集成电路 10 的关系。作为液晶驱动器集成电路 10 设置 2 个 X 驱动器集成电路 10A、10B，一个 Y 驱动器集成电路 12。

2 个 X 驱动器集成电路 10A、10B 原来虽然为同一集成电路，但通过与外部的布线，X 驱动器集成电路 10A 起主导装置集成电路作用，X 驱动器集成电路 10B 起从动装置集成电路作用。

30 这里，X 驱动器集成电路 10A 是驱动图 2 所示的液晶显示部 28 左半边画面 28A 内 X 电极的电路，X 驱动器集成电路 10B 是驱动图右半边画面 28B 内 X 电极的电路。两个 X 驱动器集成电路 10A、10B 上同时输入来自 MPU300 的指令以及数据等。

作为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 通过输出端子 182 把在显示控制信号发生部（以后详述）产生的显示控制信号向外部布线 200 输出。然后作为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 通过第 1 输入端子 130，作为从动装置的 X 驱动器集成电路 10B 通过第 1、第 2 输入端子 130、184 分别输入显示控制信号。并且，作为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 也把用于 Y 驱动器 12 的显示控制信号向 Y 驱动器集成电路 12 输出。

（X 驱动器集成电路的详细说明）

图 3 表示在 X 驱动器集成电路 10A、10B 中公共的结构。在图 3 中，X 驱动器集成电路 10A、10B 具有以下结构。

来自 MPU300 的指令（包括写入、读出指令）以及数据（包括显示数据以及地址数据）通过端子 102、103 以串联或并联输入接口电路 100 中。该接口电路 100 可包括指令译码器、寄存器等。

显示用存储器例如 RAM110 至少具有与图 2 所示的画面 28A 或 28B 内像素数对应的存储元件。从 MPU300 通过接口电路 100、I/O 缓冲器 112 输入的显示数据基于来自 MPU300 的写入指令，根据来自列地址电路 114、低位地址电路 116 的地址写入 RAM110。而且，也可把写入 RAM110 的显示数据在 MPU300 侧读出，基于来自 MPU300 的读出指令，根据来自列地址电路 114、低位地址电路 116 的地址从 RAM110 读出显示数据。

为了基于写入 RAM110 的显示数据作驱动显示，基于来自显示地址电路 118 的 1 行指定地址信号，读出 1 行 RAM110 内的显示数据，供给驱动器 120。

在显示地址电路 118 以及驱动器 120 的动作方面，上述的显示控制信号是必要的。作为该显示控制信号，如图 4 所示，可举出门锁脉冲 LP、复位信号 RES、层次控制信号 GCP 以及极性倒置信号 FR 等。这些显示控制信号按照后述在 X 驱动器 10A 的显示控制信号发生部 160 中产生，如图 2 所示，在通过输出端子 180（图 6 所示的输出端子 182）一旦向外部输出之后，通过图 2 所示的布线 200、第 1 输入端子 130 向 X 驱动器集成电路 10A 输入。另一方面，在成为从动装置的 X 驱动器集成电路 10B 中，通过布线 200、第 1 输入端子 130 以及输出端子 180（图 7 所示的第 2 输入端子 184）输入。

显示地址电路 118 使与门锁脉冲 LP 同步, 依次指定 1 行的读出地址。

图 5 是表示驱动器 120 的方框图。在图 5 中, 该驱动器 120 具有门锁电路 121、计数器 122、一致检测电路 123、电平移位装置 124 以及 LCD 驱动器 125。

门锁电路 121 使根据来自显示地址电路 118 的地址读出的 1 行的显示数据与图 4 所示的门锁 LP 同步并门锁。

计数器 122 在如图 4 所示决定例如 4 个层次的层次值的情况下, 用复位信号 RES 复位的同时, 把信号 RES 作为第 1 发送计数值计数, 以后作为第 2 ~ 第 4 发送的计数值计数层次控制信号 GCP。

一致检测电路 123 在使来自所述门锁电路 121 的 1 行的各数据值与来自所述计数器 122 的计数值一致时, 一致检测电路 123 根据极性倒置信号 FR 的逻辑, 将其输出从“L”到“H”, 或从“H”到“L”变化。

图 4 是在每行实施极性倒置的情况下, 表示在正极性驱动时和负极性驱动时的 4 层次的段数据 SEG(00) ~ SEG(11)。此外, 外加在根据 SEG(00) 驱动的象素液晶上的电压有效值由于变得最小, 所以在标准白色驱动中其象素显示成白色。同样, 在 SEG(01)、SEG(10) 情况下作为中间色调显示, 在 SEG(11) 情况下作为黑色显示。在极性倒置信号 FR 为“H”时, 如图 4 所示, 对应各层次值, 在复位 RES 或层次控制信号 GCP 下降中, 作为一致检测电路 123 的输出的 4 种层次值 SEG(00) ~ SEG(11) 从“L”变化到“H”。相反在极性倒置信号 FR 为“L”时, 如图 4 所示, 作为一致检测电路 123 的输出的 4 种层次值 SEG(00) ~ SEG(11) 从“H”变化到“L”。

电平移位器 124 使一致检测电路 123 输出电平移位, 最后通过 LCD 驱动器 125, 根据来自经线显示用电源 126 的供给电压把液晶驱动中所必要的电压供给分段电极(X 电极)。

此外, 如图 2 所示, 通过主导装置侧的 X 驱动器集成电路 10A 向 Y 驱动器 12 输入信号 YSCL、YDATA。信号 YSCL 是与图 4 所示的一水平扫描期间(选择期间)同步信号, 信号 YDA 是表示 1 行打头的数据。而且, 图 4 所示的 COMn、COMn+1 表示通过 Y 驱动器 12 供给图 2 所示的第 n 条、第 n 能+1 条公共电极(Y 电极)的信号的波形。

图 11 以及图 12 表示通过 X 驱动器集成电路 10A 或 10B 供给 X 电极的驱动波形 SEG 和通过 Y 驱动器集成电路 12 供给 Y 电极的驱动波形 COM。

图 11 表示在用无源驱动型液晶装置的原理驱动中使用的分段电极 (X 电极) 驱动波形 SEG 和公共电极 (Y 电极) 驱动波形 COM。该驱动波形 SEG、COM 具有包括中间电压 0V 的正负值 5 的电平, COM-SEG 成为在液晶两端上外加的电压。

图 12 表示用无源驱动型液晶装置的其他方法中所用的分段电极 (X 电极) 驱动波形 SEG 和公共电极 (Y 电极) 驱动波形 COM。该驱动波形 SEG、COM 具有包括最小电压 0V 的正值 6 电平。

(显示控制信号的产生)

上述显示控制信号 LP、RES、GCP、FR 仅由作为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 的显示控制信号发生部 160 产生。图 6 表示作为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 的一部分。

如图 6 所示, 显示控制信号发生部 160 具有与 M/S 选择端子 162 和点时钟 (ドットクロック) 输入端子 164 连接的“与非”门 166。这里, X 驱动器集成电路 10A 被设定成通过外联把 M/S 选择端子 162 设定为固定“H”, 起主导装置集成电路作用。因此, 通过振荡器 163、点时钟输入端子 164 输入的点时钟 DCLK 通过“与非”门 166 输入到信号发生器 168。信号发生器 168 根据来自接口电路 100 的数据 (负荷的调整数、极性倒置数等) 以及指令 (写入指令) 和点时钟 DCLK, 能产生上述的显示控制信号 LP、RES、GCP、FR。换言之, 在成为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 中, 把 M/S 选择端子 162 设定为固定“H”, 以此, 显示控制信号发生部 160 与被设定成起动状态等效。

另一方面, 如图 7 所示, 在成为使 M/S 选择端子 162 设定为固定“L”的从动装置的 X 驱动器集成电路 10B 中, 来自点时钟输入端子 164 的点时钟不通过“与非”门 166。因此, 在成为从动装置的 X 驱动器集成电路 10B 的显示控制信号发生部 160 中, 不产生上述的显示控制信号 LP、RES、GCP、FR。换言之, 在成为从动装置的 X 驱动器集成电路 10B 中, 使 M/S 选择端子 162 成为固定“L”, 显示控制信号发生部 160 与被设定成非起动状态等效。

(有关显示控制信号的提供)

如图 6 以及图 7 所示,图 3 所示的输出端子 180 为说明方便起见,规定具有输出端子 182 和第 2 输入端子 184.切换该输入输出端子 180 状态的输入输出切换电路 170 如图 6 以及图 7 所示,具有由 M/S 选择端子 162 的逻辑驱动的发射控制板(トランスミッションゲート)172 和采取来自第 2 输入端子 184 的信号和来自 M/S 选择端子 162 的信号 5 的逻辑和的“或”门 173.

然后,在成为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 中,设 M/S 选择端子 162 为固定“H”,以此,通过输入输出切换电路 170 输出端子 182 成为可输出状态,另一方面,与来自第 2 输入端子 184 的输入无关, 10 “或”门 173 的输出成为固定“H”.

与此相反,在成为从动装置的 X 驱动器集成电路 10B 中,把 M/S 选择端子 162 作为固定“L”,利用输入输出切换电路 170 从“或”门 173 第 2 输入端子 184 按输入逻辑照样输出(即第 2 输入端子 184 成为可输入状态,另一方面,输出端子 182 被设定成高阻抗状态(不 15 能输出状态)).

象这样,在本实施例中,作为主导装置的 X 驱动器集成电路 10A 产生显示控制信号 LP、RES、GCP、RF,照样在集成电路 10A 内部不使用它,通过输出端子 182 则向外部输出.

因此下面参照图 6、7 说明用于把向外部输出的显示控制信号 LP、 20 RES、GCP、RF 向 X 驱动器集成电路 10A、10B 内部输入的结构.

在本实施例中,在图 6 以及图 7 所示的“与”门 140 构成图 3 所示的信号选择电路 140.该“与”门 140 进行通过第 1、第 2 输入端子 130、184 输入的显示控制信号的“与”运算.

如图 6 所示,在借助 M/S 选择端子 162 作为主导装置集成电路设 25 定的 X 驱动器集成电路 10A 中,不从第 2 输入端子 184 输入显示控制信号.这时,从“或”门 173 输入“与”门 140 的逻辑成为固定“H”.因此,从“与”门 140,通过经第 1 输入端子 130 输入的显示控制信号照样通过信号供给部 150,供给显示地址电路 118、驱动器 120.

另一方面,如图 7 所示,在通过 M/S 选择端子 162 作为从动装置 30 集成电路设定的 X 驱动器集成电路 10B 中,第 2 输入端子 184 为可输入状态.从而,在“与”门 140 中通过第 1、第 2 输入端子 130、184 供给显示控制信号,在取其逻辑积之后,通过信号供给部 150 供给显

示地址电路 118、驱动器 120。

(在已有技术中的画面内产生浓淡差的理由)

在作为已有技术的图 10 中,在主导装置的 X 驱动器集成电路 610 中的显示控制信号的延迟,通过内部布线的电阻以及电容产生,另一方面,在从动装置的 X 驱动器集成电路 620 中的显示控制信号的延迟,除内部布线外由外部布线 640 的电阻以及电容产生。因此,显然在从动装置侧 X 驱动器集成电路 620 中使用的显示控制信号的延迟方面比主导装置 X 驱动器集成电路 610 要大。

在图 8、图 10 所示的已有技术液晶装置中,在每个 X 驱动器集成电路 610、620 中,分别表示在一水平扫描期间(选择期间)内产生的层次控制信号 GCP 和由此获得的信号 SEG(00)。

在 X 驱动器集成电路 610 中,层次控制信号 GCPA 的延迟量小,相反,在 X 驱动器集成电路 620 中,层次控制信号 GCPB 的延迟量要大。

在 X 驱动器集成电路 610、620 中分别产生的信号 SEGA(00)、SEGB(00)的上升沿由分别对应的层次控制信号 GCPA、GCPB 的下降定时 t_1 、 t_2 确定。从而与信号 SEGA(00)的上升定时 t_1 比较,信号 SEGB(00)的上升定时 t_2 要慢。

其中,一水平扫描期间(选择期间)的长度由从 Y 驱动器集成电路 630 利用供给例如第 n 条 Y 电极的信号 COM n 确定,该信号 COM n 与来自两个 X 驱动器集成电路 610、620 的两个信号 SEG 通用。因此,一水平扫描期间(选择期间)的始期 t_0 和终期 t_3 在两信号 SEG 中是公共的。

这里,在 X 驱动器集成电路 610 中产生的信号 SEGA(00)的层次值根据由从时间 t_1 到 t_3 的时间 $\times$ 电压(用剖面线表示的面积 S_1)确定的有效值设定。同样,在 X 驱动器集成电路 620 中产生的信号 SEGB(00)的层次值根据由从时间 t_2 到 t_3 的时间 $\times$ 电压(用剖面线表示的面积 S_2)确定的有效值设定。

但是,显然变成 $S_1 \neq S_2$,虽然是原来同一层次值,但每个 X 驱动器层次值不同。在图 10 的已有技术中叙述的浓淡差由于上述原因发生。

(第 1 实施例中能降低画面内浓淡差的理由)

与此相反,在本实施例中,在视觉上几乎没有感到能降低在图 10 所示的已有技术中叙述的浓淡差。下文说明该理由。

在图 2 中,从 X 驱动器集成电路 10A 的输出端子 182 到 X 驱动器集成电路 10A 第 1 输入端子 130,设达到 X 驱动器 10B 的第 1、第 2 输入端子 130、184 的布线长分别为 L_1 、 L_2 、 L_3 。如通过图 2 所了解到, $L_1=L_2<L_3$ 。

根据该关系,设分别输入 X 驱动器集成电路 10A 的第 1 输入端子 130、X 驱动器 10B 的第 1、第 2 输入端子 130、184 的层次控制信号分别为按照图 9 所示的 GCPA、GCPB1、GCPB2。

10 根据上述,在象素的液晶上外加的电压有效值使层次控制信号按图 9 所示分别依赖于 GCPA、GCPB1、GCPB2 的下降定时。因此,显然也可使用具有与在 X 驱动器 10A 中使用的层次控制信号 GCPA 的下降定时同样的下降定时的层次控制信号 GCPB1。

于是,在本实施例中,作为图 3 所示的选择电路 140 如图 6 以及 15 图 7 所示使用“与”门 140,如图 9 所示,取层次控制信号 GCPB1、GCPB2 的逻辑积,以此选择层次控制信号 GCPB1 的下降沿。

这样,使分别输入 X 驱动装置集成电路 10A、10B 的显示控制信号的延迟量大致相等,在图 1 所示的左右画面 28A、28B 中无浓淡差。

此外,除了使图 3 所示的布线 200 的布线长 L_1 、 L_2 相等或使其差变小之外,在每个区域中改变布线 200 的宽度、材料等,也可减少 20 布线延迟差。

并且,作为选择具有从第 1、第 2 输入端子 130、184 分别输入的延迟差的 2 种显示控制信号的一种逻辑的迁移状态的信号选择电路 140,不仅限于“与”门。例如也可以是选择图 9 所示的层次控制信号 GCPB1、GCPB2 其一的开关。或为了选择在图 9 中层次控制信号 GCPB2 下降沿,也有使用“或”门作为信号选择电路的情况。或者也有使与层次控制信号 GCP 等显示控制信号上升沿同步工作的情况,要能选择 25 必要的逻辑转移状态,只要构成信号选择电路就行。

第 2 实施例

30 图 13 表示使 X 驱动器集成电路 10A、10B 的布线 200 与图 2 不同的本发明第 2 实施例。在该情况下,布线 200 各区域的长度为 $L_2<L_1<L_3$,并且成为 $L_3-L_1<L_1-L_2$ 。从而,在图 13 所示布线例子的情

况下，层次控制信号 GCPA、GCPB1、GCPB2 按照图 14 所示。

因而，显然只要使用层次控制信号 GCPB2 就行，所述层次控制信号 GCPB2 具有接近在 X 驱动器 10A 中使用的层次控制信号 GCPA 的下降定时的下降定时。

- 5 因此，在图 13、图 14 所示的情况下，使用“或”门作为图 3 所示的选择电路 140，如图 14 所示，通过取层次控制信号 GCPB1、GCPB2 的逻辑和，只要选择层次控制信号 GCPB2 的下降沿就行。

图 15 表示连接 3 个 X 驱动器 10A、10B、10C 的例子。在该情况下，把中央的 X 驱动器 10A 作为主导装置，可把其相邻的两个 X 驱动器 10B、10C 作为从动装置。在该情况下，X 驱动器 10B 选择来自第 2 输入端子 184 的显示控制信号（包括 GCPB2），X 驱动器 10C 选择来自第 1 输入端子 130 的显示控制信号（包括 GCPB1），就这方面来说，在各 X 驱动器 10A、10B、10C 中使用的例如层次控制信号 GCP 下降沿的时间差变小，以此可降低画面的浓淡差。

- 15 在该情况下，在 X 驱动器 10B 中，可利用取来自第 1、第 2 输入端子 130、184 的延迟差的某显示控制信号的逻辑积的“与”门作为信号选择电路 140。在一种 X 驱动器集成电路 10C 中，只要使用“与”门作为信号选择电路 140 就行。此外，为了使 3 个 X 驱动器集成电路 10A、10B、10C 的结构通用，只要这样构成就行，在信号选择电路 140 上设置“与”门以及“或”门，通过外布线能选择任一个门本身或者门输出。

第 3 实施例

- 图 17 表示本发明第 3 实施例的液晶装置。如图 17 所示，从主导装置侧的 X 驱动器 400A 的输入输出端子 180（输出端子 182）输出的显示控制信号通过从动侧的 X 驱动器 400B 的第 1 输入端子 130 及第 2 输入端子 184（输入输出端子 180）输入到 X 驱动器集成电路 400B。

图 18 以及图 19 表示图 17 所示的 X 驱动器集成电路 400A、400B 的一部分的方框图，与图 6 以及图 7 的方框具有相同功能的部分标以同样符号，对其说明从略。

- 30 图 18 所示的 X 驱动器集成电路 400A 和图 19 所示的 X 驱动器集成电路 400B 具有相同的结构，利用输入到 M/S 选择端子 162 的逻辑使功能不同。

各驱动器集成电路 400A、400B 与图 6、图 7 的区别在于，输入输出切换电路 410 内部构成不同，设置内部延迟电路 420、设置“与”门 430 以及“或”门 440。

输入输出切换电路 410 当把连接到输出端子 182 的发射控制极 172 作为第 1 发射控制极时，具有这样的第 2 发射控制极 174，即，根据使来自 M/S 选择端子 162 的输入逻辑反转的来自倒相器 176 的 H 输出成为可输入来自第 2 输入端子 184 的输入信号的状态。输入输出切换电路 410 还具有这样的第 3 发射控制极 178，即，具有使输入内部延迟电路 420 的通路，在其通路途中，利用来自 M/S 选择端子 162 的“H”使来自信号发生器 168 的显示控制信号接通。

从而，在主导装置侧的 X 驱动器集成电路 400A 中，来自信号发生器 168 的显示控制信号输入到输出端子 182 和内部延迟电路 420。与此相反，在从动装置侧的 X 驱动装置集成电路 400B 中与图 7 一样，通过第 2 输入端子 184 输入显示控制信号。

内部延迟电路 420 仅以这样的量使显示控制信号延迟，所述延迟量与在从图 17 中的 X 驱动器集成电路 400A 的输出端子 182 到 X 驱动器集成电路 400B 的第 1 输入端子 130 的布线中的延迟量相同或相近。因此，在主导装置侧的 X 驱动器集成电路 400A 的信号供给部 150 中，通过“或”门 440 输入在内部延迟电路 420 中延迟的显示控制信号(包括 GCPA)。

另一方面，在从动装置 X 驱动器集成电路 400B 中，通过第 1 输入端子 130 输入延迟量小的显示控制信号(包括 GCPB1)，和通过第 2 输入端子 184 输入延迟量多的显示控制信号(包括 GCPB2)，在该实施例中，利用“与”门 430 取两者的逻辑积。因而，例如举层次控制信号 GCP 为例，选择延迟量小的层次控制信号 GCPB1 的下降沿。在该情况下，由于内部延迟电路 420 的输出控制第 3 发射控制极 178，使成为“L”，所以来自“与”门 430 的信号通过“或”门 440 输入到信号供给部 150。因此，使用与在 X 驱动器集成电路 400A 中所用的层次控制信号 GCPA 大致相同的延迟量的信号可作显示控制。因而，在画面内能消除浓淡差的问题。

此外，图 18 以及图 19 所示的“与”门 430 与第 1 实施例的信号选择电路 140 相同，相应于应选择的信号可变更成“或”门或者开关

等。

在上述本发明第3实施例中，较好的是使在内部延迟电路420中的信号延迟量可变。最好是，一边在画面上显示图象一边调整其延迟量，使画面的浓淡差最小。

5 以上说明了有关本发明的实施例，但本发明不限于上述各实施例，在本发明的宗旨范围内可作各种变形实施。

例如，在液晶装置上应用本发明的情况下，不限于各实施例中所示的无源驱动型液晶装置，也可以是有源驱动型液晶装置。作为一例，在把有源元件作为TFD的情况下，图20展示着在层次显示时使用的数据信号(DATA)和扫描信号(SCAN)。此外，本发明的光电装置10 不限于使用液晶作为光电元件，在EL(电致发光)或MMD(微镜装置)等中也同样适用。

并且，本发明不限于用上述光电装置显示层次的仪器，在黑白等的2值显示的装置中也同样适用。在该情况下显示控制信号中不包括15 层次控制信号GCP。但是，由于在X驱动器集成电路中使用的例如门锁脉冲间存在延迟差的情况下，同样也在画面内产生浓淡差，所以如果应用本发明，可消除其浓淡差。

还有，虽然上述各实施例的X驱动器集成电路具有输入输出端子180，但也可将其作为输出端子。在该情况下，在从动装置集成电路20 10B、10C、400G中，仅通过第1输入端子130输入显示控制信号。但是，如果使用输入输出端子180，那么具有在从动装置集成电路10B、10C、400B中，选择从第1、第2输入端子输入的有延迟差的一个显示控制信号的自由度，这就是优点所在。

而且，作为本发明的电子设备，不限于上述便携式电话机，也可25 用于使用液晶装置等光电装置的个人计算机、便携式(モバイル)计算机、文字处理器、寻呼机、电视机、取景器型或监视器直视型记录器、台式计算机、笔记本电脑、游戏机、投影仪、导航装置、POS终端等的各种电子设备中。

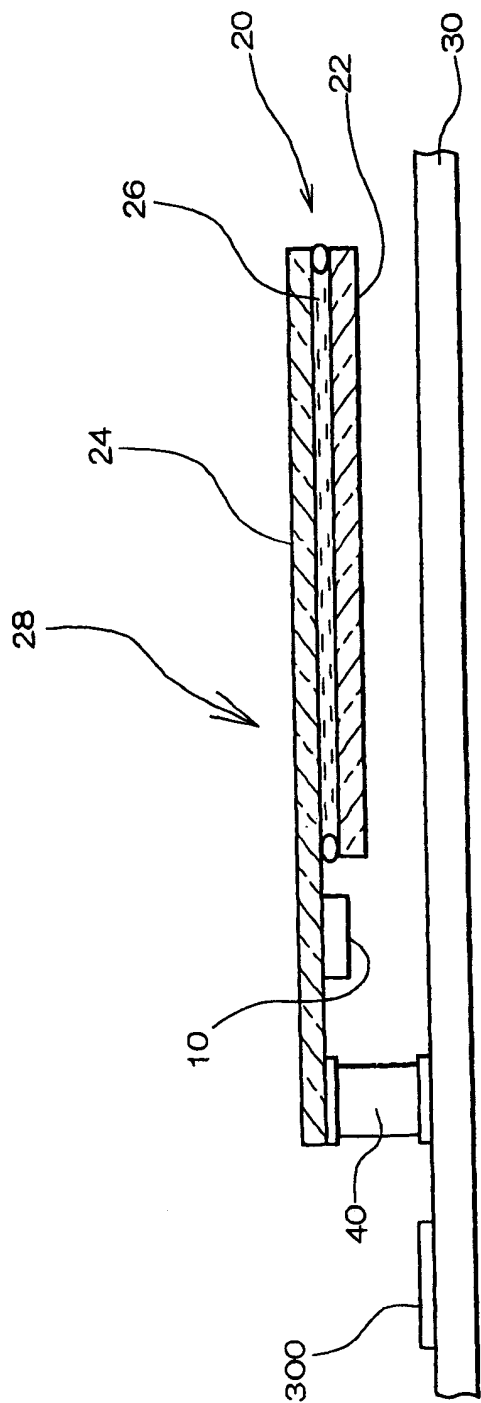


图1

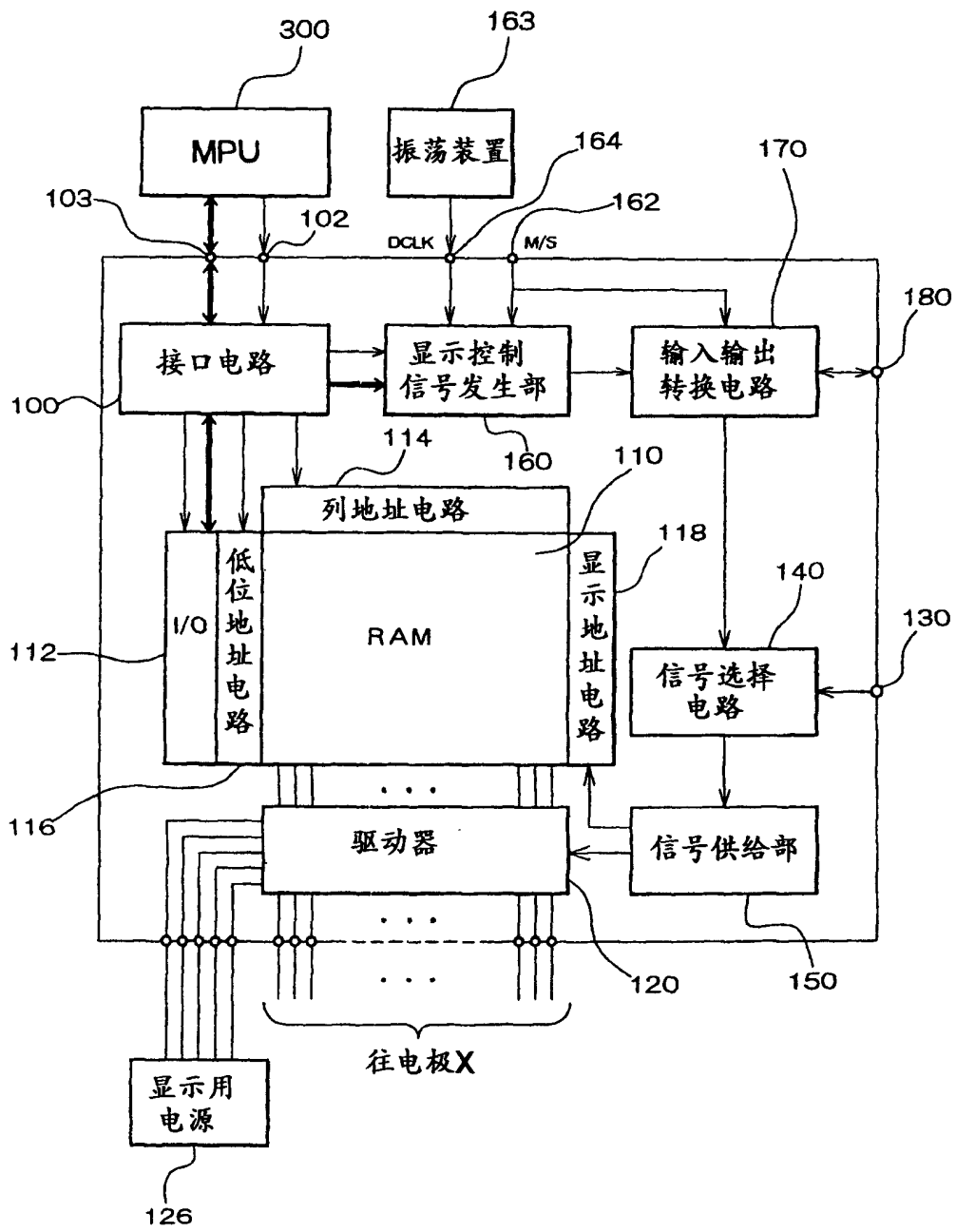


图 3

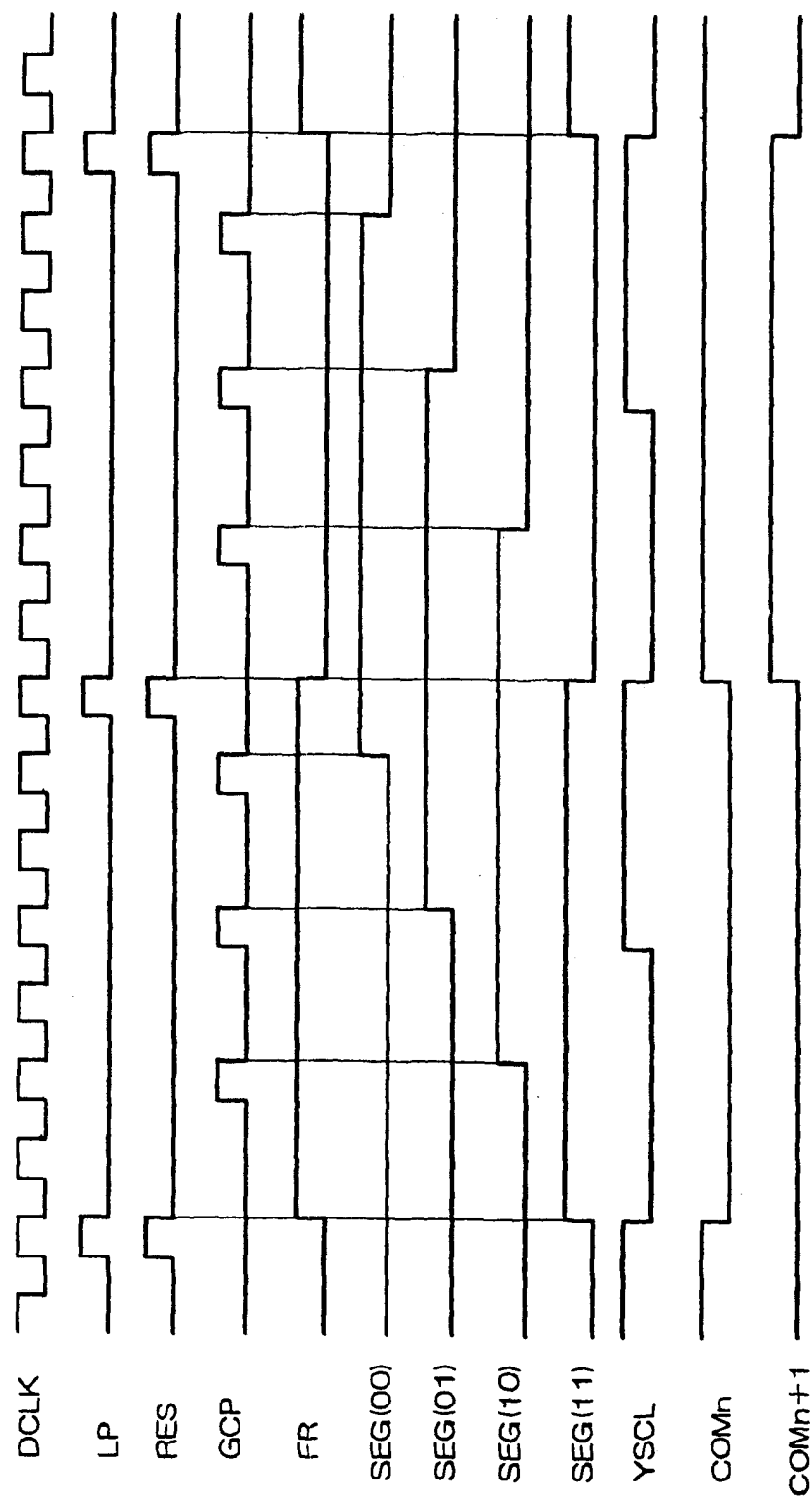


图 4

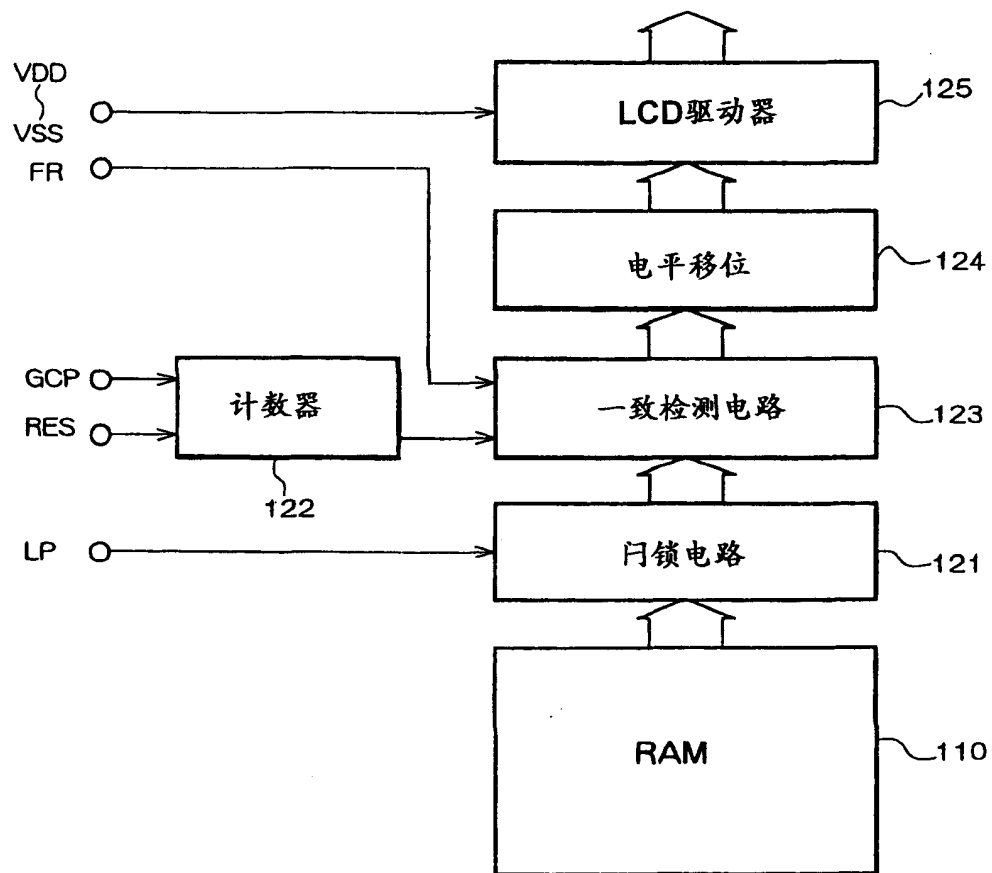


图 5

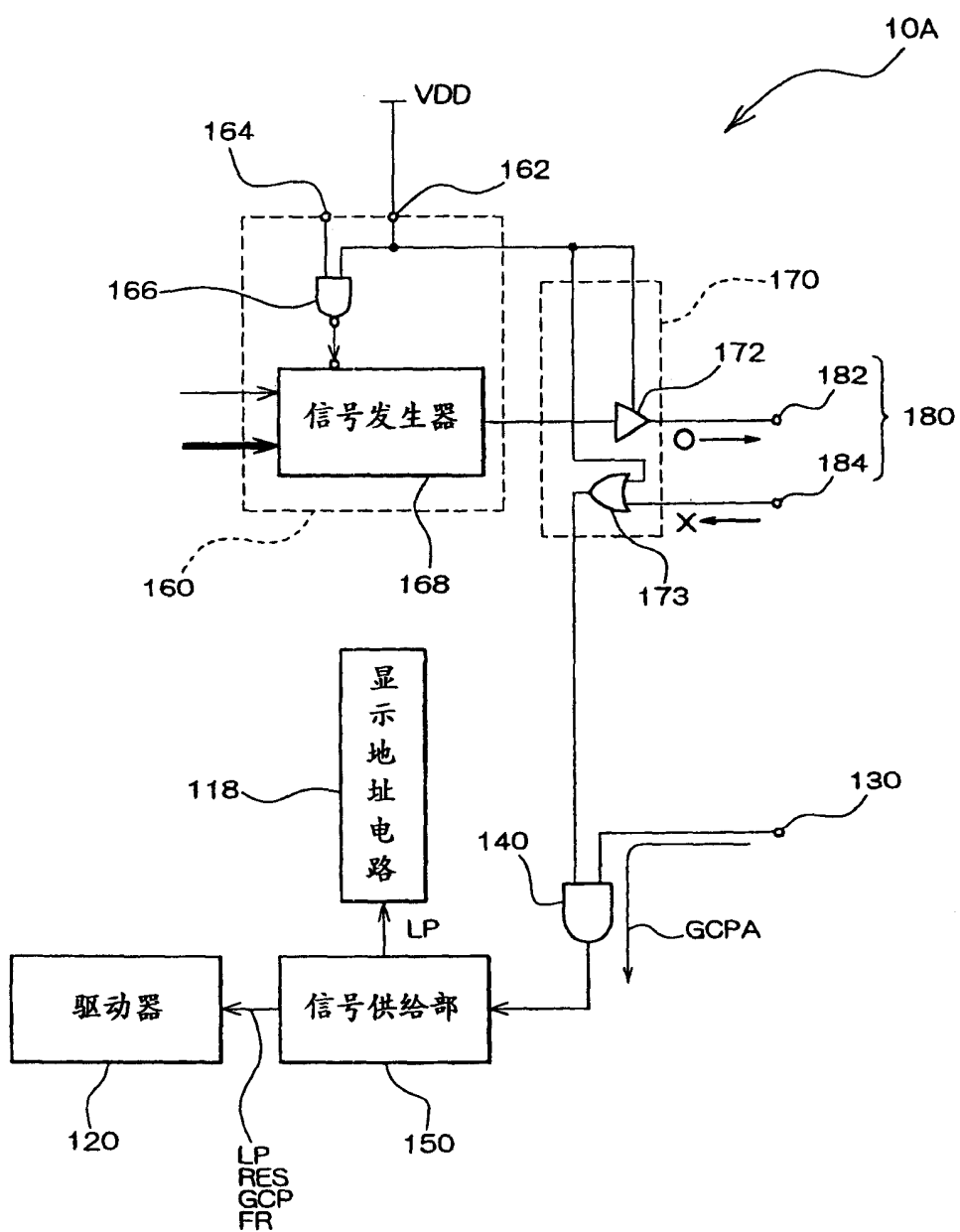


图 6

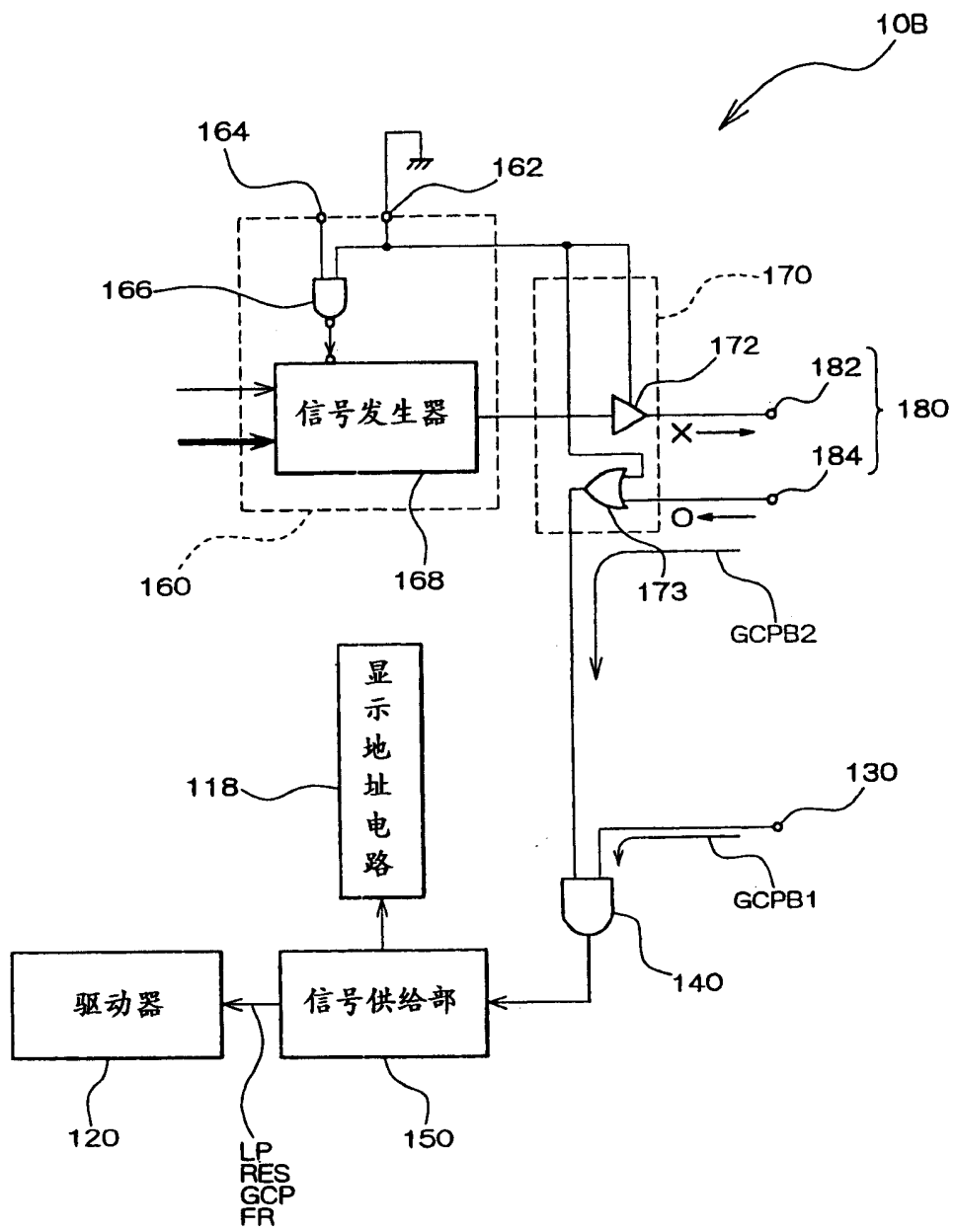


图 7

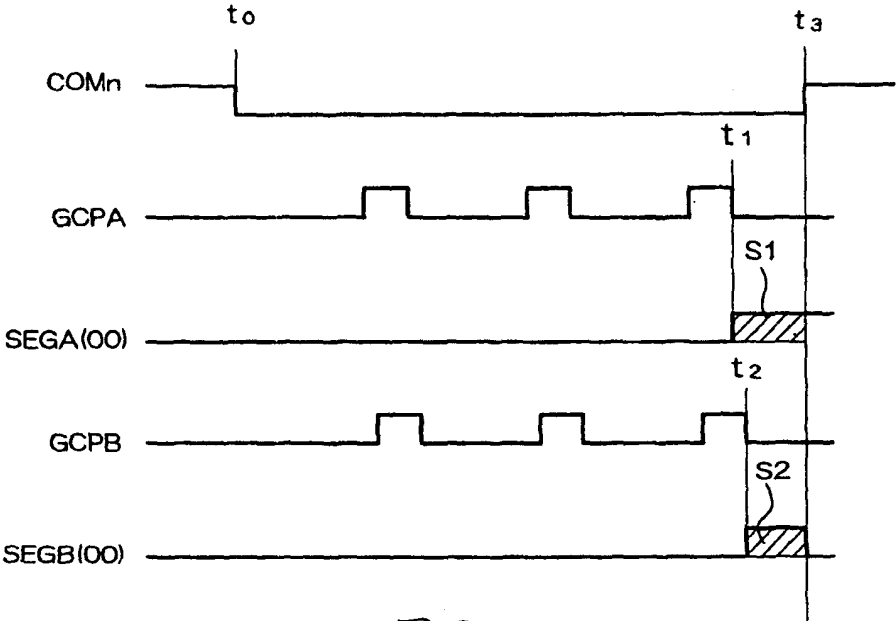


图 8

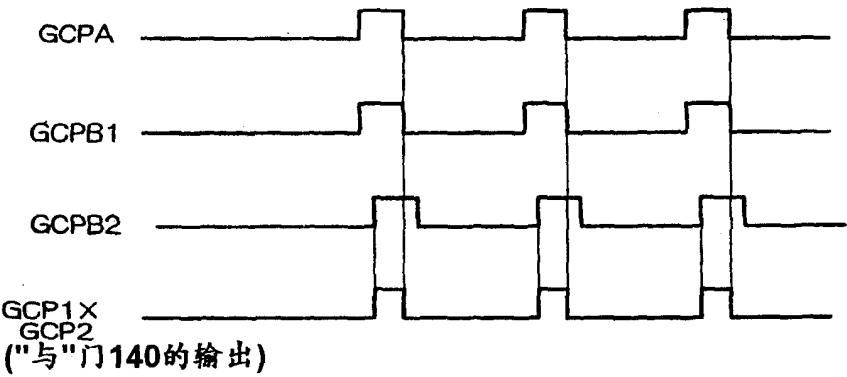


图 9

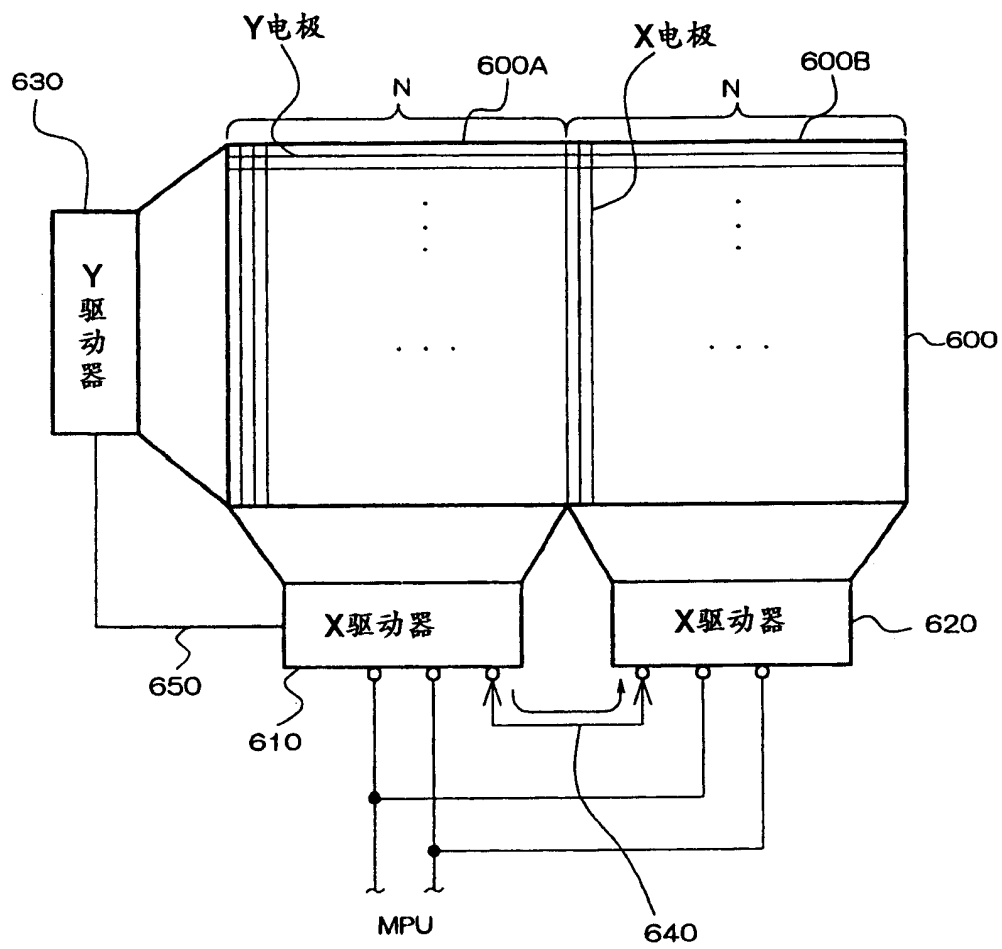


图 10

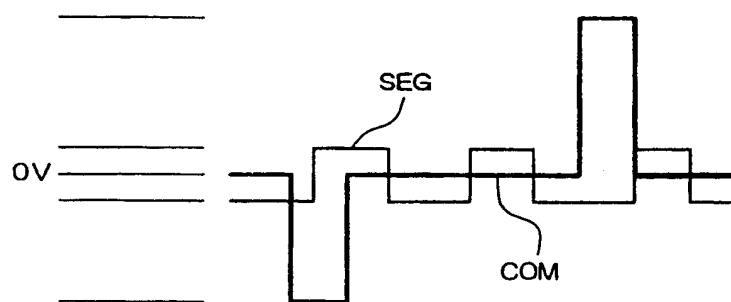


图 11

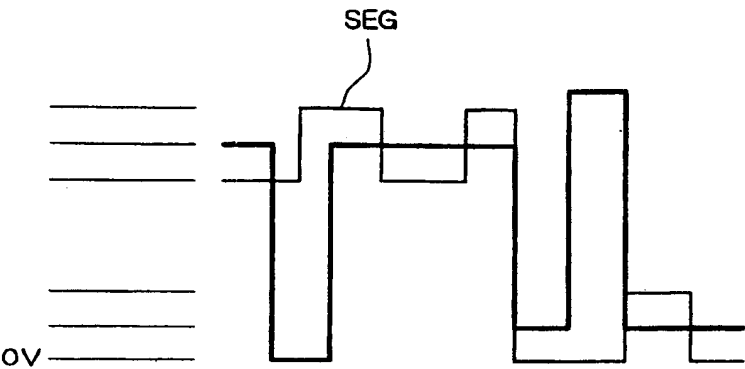


图 12

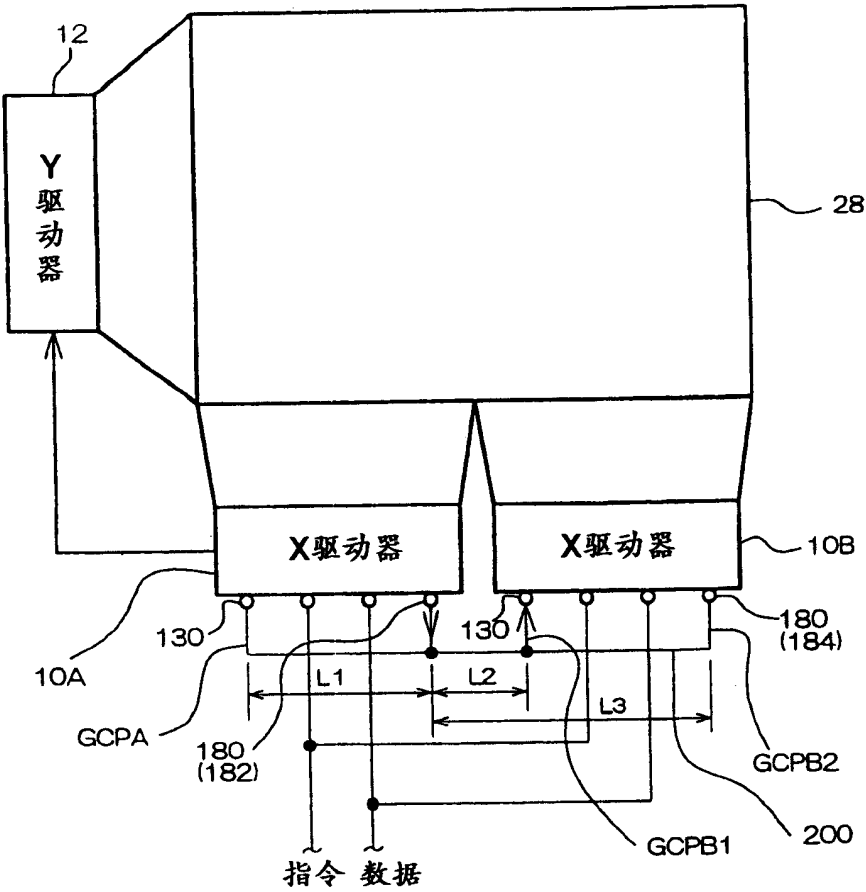


图 13

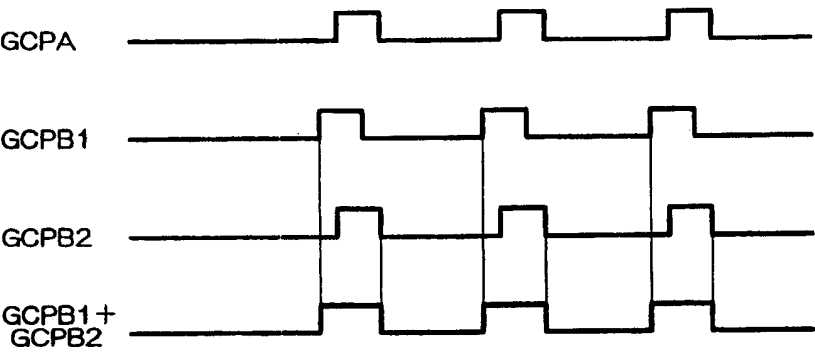
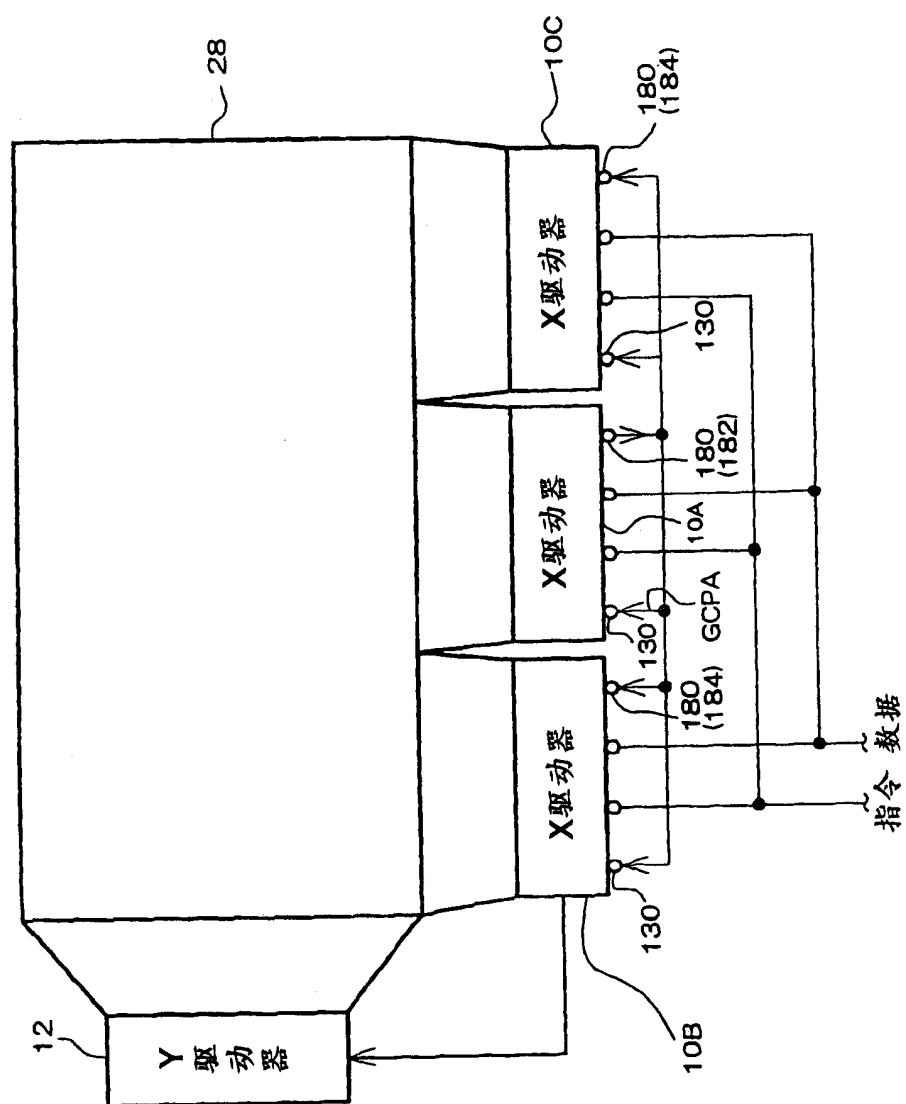


图 14



15

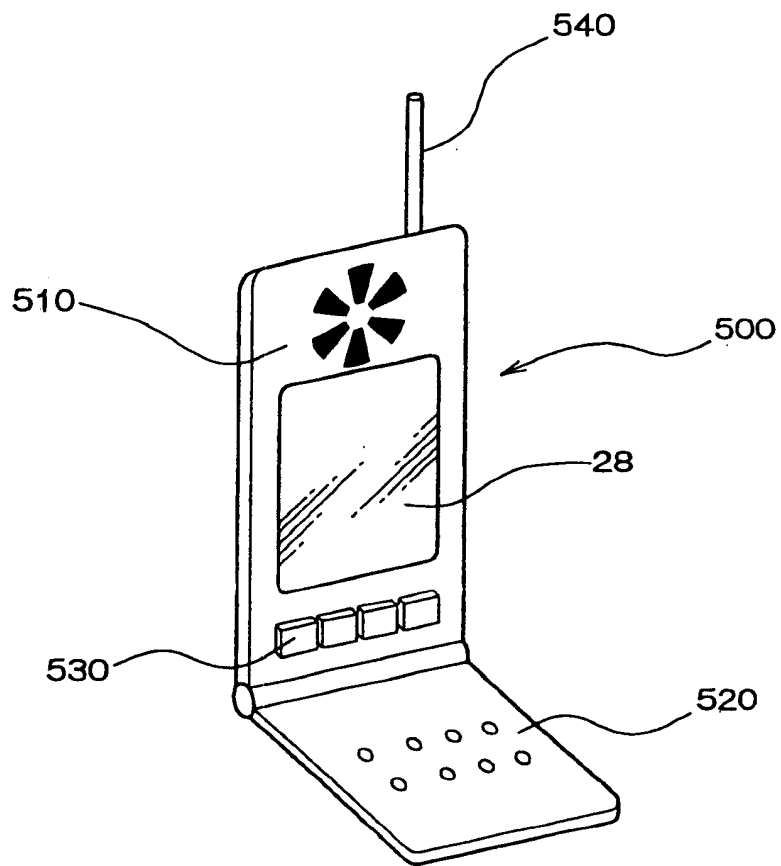


图 16

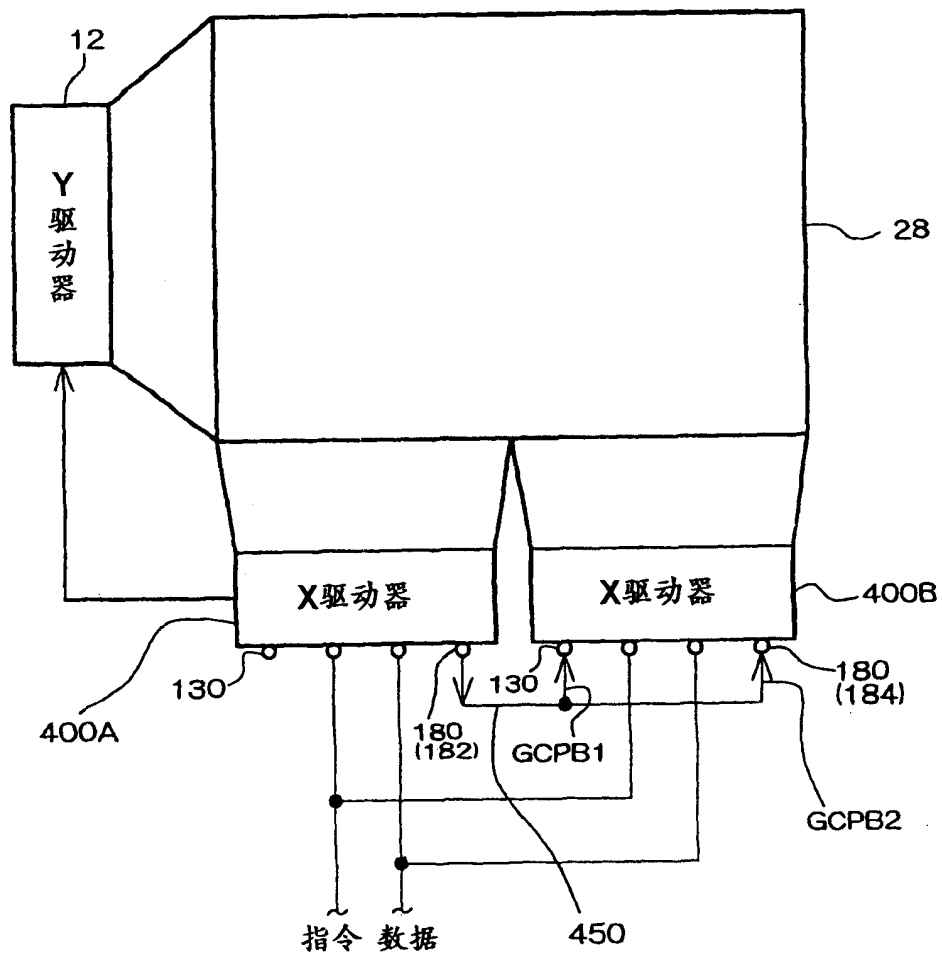


图 17

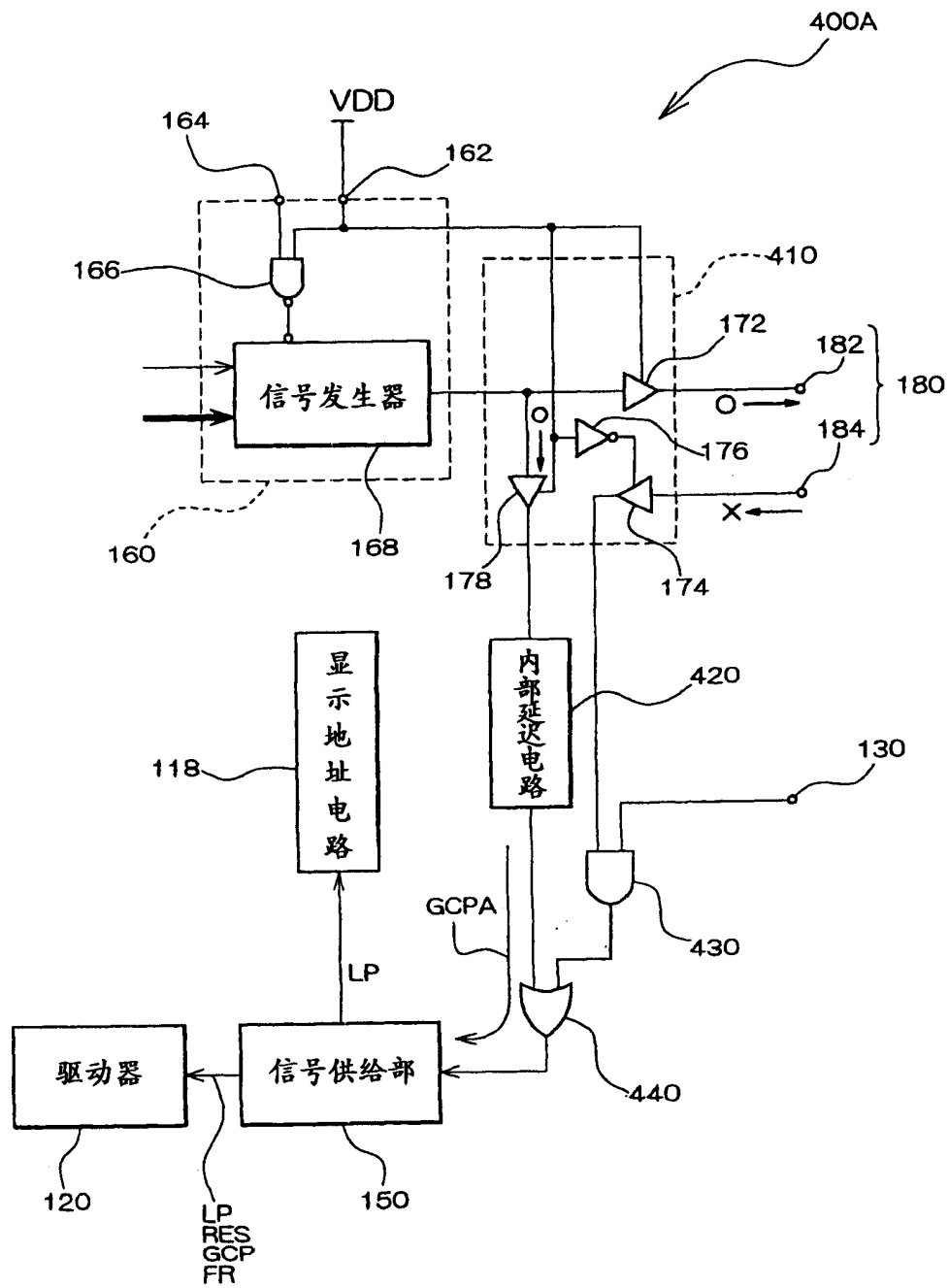


图 18

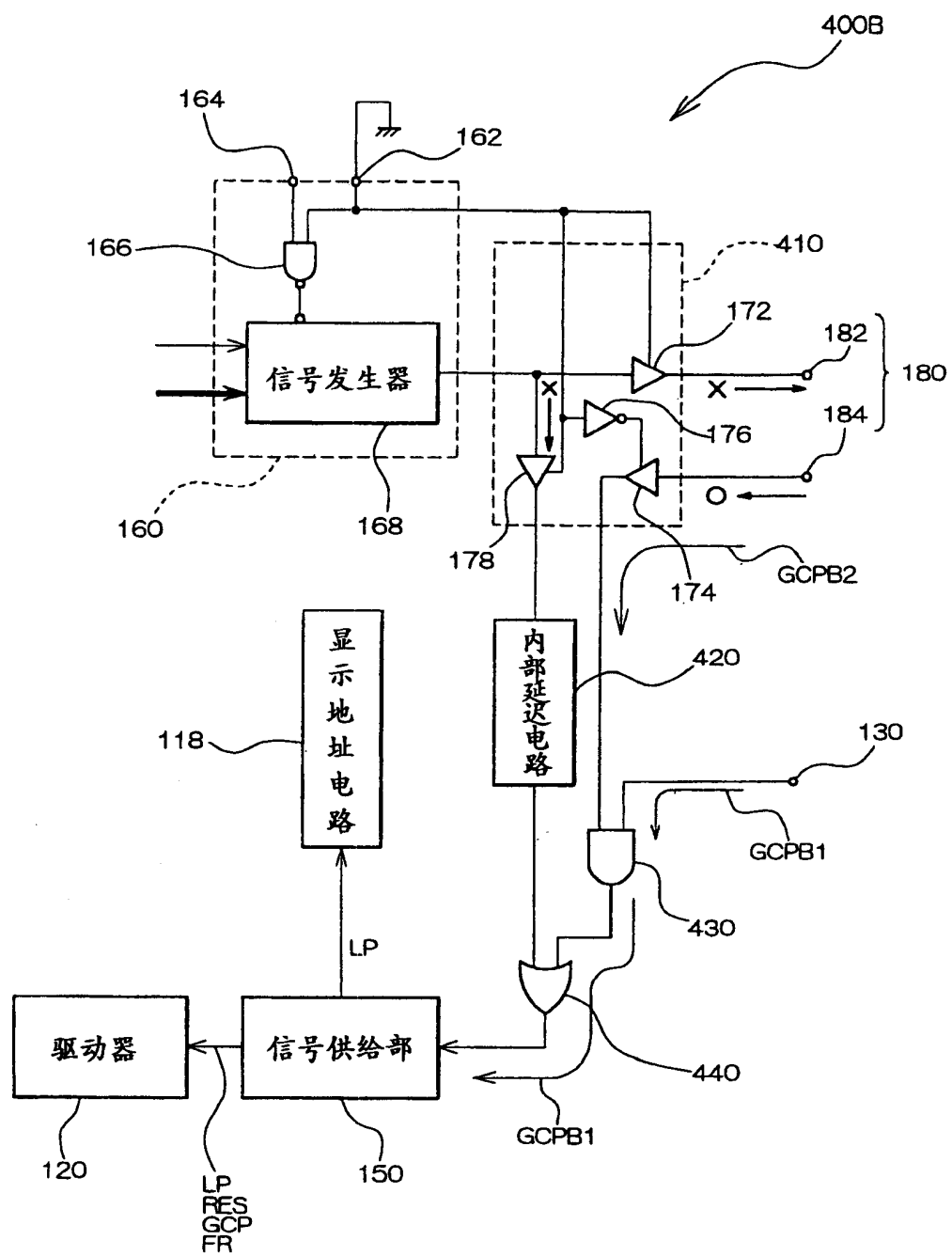
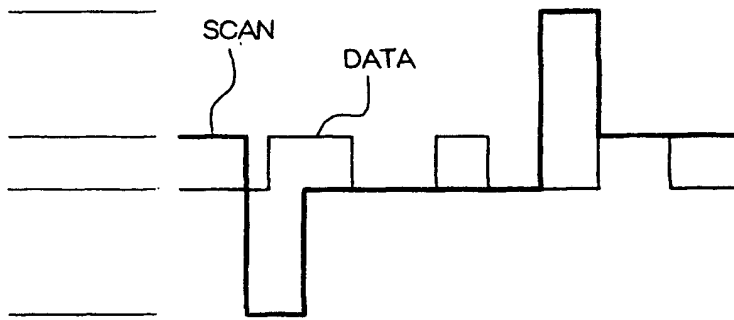


图 19

**图 20**