

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610143202.7

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 5/02 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100555399C

[22] 申请日 2006.10.30

[21] 申请号 200610143202.7

[30] 优先权

[32] 2005.10.28 [33] JP [31] 2005-314210

[73] 专利权人 恩益禧电子股份有限公司

地址 日本神奈川

[72] 发明人 田中义之

[56] 参考文献

JP2003-330429A 2003.11.19

CN1599923A 2005.3.23

CN1348167A 2002.5.8

审查员 王一娟

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 关兆辉 陆锦华

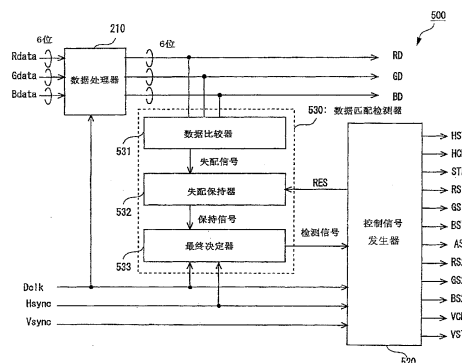
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于液晶显示器的驱动器

[57] 摘要

本发明涉及一种用于液晶显示器的驱动器。在该液晶显示器驱动电路中，在从用于每个单位像素（在 R、G 和 B 的输出序列中，每个单位像素由红（R）、绿（G）和蓝（B）的三个子像素构成）的输出电路的放大器分时输出灰阶电压时，数据匹配检测器比较对应于用于每个单位像素的 R、G 和 B 子像素的灰阶数据，以及如果在每条扫描线的所有像素中它们都匹配，则放大器的驱动时间被设为：通过从控制信号发生器输出的输出控制信号 AS，使 G 输出间隔和 B 输出间隔比先前的 R 输出间隔短。



1. 一种用于液晶显示器的驱动电路，包括：用于分时地输出灰阶电压到液晶面板的数据线的单元放大器，该灰阶电压是从对应于至少用于每个单位像素的每个子像素的灰阶数据进行D/A转换而来的，该液晶面板具有多个单位像素，该多个单位像素分别由用于每条扫描线的红、绿和蓝的三个子像素构成，对于每条扫描线通过数据线顺序地驱动这些子像素，

其中以规定的时间周期，从所述单元放大器输出该分时输出的灰阶电压；然后绕过该单元放大器输出所述灰阶电压，

其中为每个单位像素比较灰阶数据，如果对应于连续分时输出的至少两个灰阶电压的灰阶数据在每条扫描线的所有单位像素中都匹配，那么所述规定的时间周期是使在对应于该匹配的灰阶数据的输出中，后来的输出间隔比第一输出间隔短的时间周期。

2. 根据权利要求1的用于液晶显示器的驱动电路，其中使用该匹配的灰阶数据的一个作为代表数据，执行对应于该匹配的灰阶数据的灰阶电压的分时输出。

3. 一种用于液晶显示器的驱动电路，包括：

D/A转换器，用于将对应于每个子像素的灰阶数据分时地转变为灰阶电压，该灰阶电压至少用于具有多个单位像素的液晶面板的每个单位像素，该多个单位像素分别由用于每条扫描线的红，绿和蓝的三个子像素构成，对于每条扫描线，通过数据线顺序地驱动这些子像素；

单元放大器，用于分时地输入和输出灰阶电压，至少被放置用于每个单位像素；

数据匹配检测器，用于比较每个单位像素的灰阶数据并检测对应于被连续分时输出的至少两个灰阶电压的灰阶数据在每条扫描线的所有单位像素中是否都匹配；

放置在单元放大器的后续级中的第一开关；

在单元放大器的输入端和第一开关的输出端之间并联连接的第二开关；以及

用于基于检测信号，产生用于控制第一和第二开关以及单元放大器的输出控制信号的控制信号发生器，

其中在分时输出的每个输出间隔中，响应于该输出控制信号，第一开关被导通规定的时间周期，第二开关保持关断，并且单元放大器进入工作状态；以及，在该规定的时间周期之后，第一开关被关断，第二开关被导通，并且单元放大器进入非工作状态，其中所述规定的时间周期是使在对应于所述匹配的灰阶数据的输出中，后来的输出间隔比第一输出间隔要短的周期。

4. 根据权利要求3的用于液晶显示器的驱动电路，还包括：

用于将灰阶数据分时地提供给所述D/A转换器的开关电路，

其中该控制信号发生器基于检测信号产生用于控制该开关电路的开关控制信号，以及

如果这些灰阶电压相匹配，那么该开关电路选择一个匹配的灰阶数据作为代表数据，并分时地输出对应于该匹配的灰阶数据的灰阶电压。

用于液晶显示器的驱动器

技术领域

本发明涉及一种用于液晶显示器的驱动器，特别涉及一种用于驱动液晶面板的驱动器，该液晶面板用作便携式计算机、PDA（个人数字助理）或便携式电子设备如移动电话和PHS（个人手提电话系统）的显示器。

背景技术

作为便携式电子设备中使用的液晶显示器的驱动器，使用以分时方式从用于液晶面板的至少每个单位像素的单元放大器输出灰阶电压的液晶显示器驱动器。图7示出了这种液晶面板100的驱动器的示例性结构的框图。在该例子中，液晶面板100的分辨率是176×220像素。一个像素由红（R）、绿（G）和蓝（B）的三个子像素构成，以及由此总共528×220个子像素。该例子的分时输出将输出划分为三个（R，G和B）部分。该液晶面板100包括呈横向排列的总共176组R数据线101a、G数据线101b和B数据线101c、以及呈纵向排列的220条扫描线102，其中各组数据线都沿图7的纵向延伸，而每条扫描线都沿图7的横向延伸，然而在图7中仅仅图示了它们之一。每个子像素由TFT 103、像素电容器104以及液晶元件105构成。TFT 103的栅极端被连接到扫描线102，以及TFT 103的源极（漏极）端被连接到数据线101a，101b或101c。TFT 103的漏极（源极）端被连接到像素电容器104和液晶元件105。没有被连接到TFT 103的像素电容器104和液晶元件105的端子106可以被连接到公共电极，尽管未示出。176组数据线101a，101b和101c的输入端被分别连接到具有1输入和3输出的转换开关107₁至107₁₇₆的输出端a，b和c。

液晶面板100的驱动电路，示意地由控制器200、数据驱动器300

以及扫描驱动器400构成。驱动电路通常用集成电路（IC）形式。在便携式电子设备中，例如，可以将控制器200和数据驱动器300、或者控制器200、数据驱动器300以及扫描驱动器400集成到一个IC芯片中。

控制器200将从外界提供的数字图像数据转变为可以被数据驱动器300处理的数字灰阶数据，以及可以控制液晶面板100的数据驱动器300、扫描驱动器400以及转换开关107₁至107₁₇₆的定时。

数据驱动器300将从控制器200提供的一条扫描线102的灰阶数据转变为用于每条扫描线102（即，在每个水平周期中）的模拟灰阶电压，并以分时方式将该模拟灰阶电压施加到数据线101a，101b和101c。

在每个水平周期中，扫描驱动器400顺序地驱动扫描线102，以导通连接到每条扫描线102的TFT，由此将施加给数据线101a，101b和101c的灰阶电压提供给液晶元件105。

控制器200包括数据处理器210和控制信号发生器220，如图8所示。

在从外界提供点时钟Dclk时，数据处理器210读出也从外面提供的图像数据，例如，每6位的红色数据（Rdata）、绿色数据（Gdata）以及蓝色数据（Bdata）。然后，它将Rdata、Gdata和Bdata转变为每6位的红色数据（RD）、绿色数据（GD）和蓝色数据（BD），这些数据都是可以被数据驱动器300驱动的灰阶数据。

控制信号发生器220基于从外界提供的点时钟Dclk、水平同步信号Hsync和垂直同步信号Vsync，产生用于控制液晶面板100的数据驱动器300、扫描驱动器400以及转换开关107₁至107₁₇₆的定时。控制信号发生器220还产生用于数据驱动器300的选通信号STB、时钟HCK、水平起始脉冲HST、开关控制信号RS1，GS1和BS1以及输出控制信号AS。控制信号发生器220还产生用于扫描驱动器400的时钟VCK和垂直起始脉冲

VST。控制信号发生器220产生用于液晶面板100的转换开关 107_1 至 107_{176} 的开关控制信号RS2, GS2和BS2。

下面描述该数据驱动器300。如图9所示,该数据驱动器300包括移位寄存器310、数据寄存器320、数据锁存电路330、开关电路340、D/A转换器350以及输出电路360。

移位寄存器310执行用于对从控制器200提供的水平起始脉冲HST进行移位的移位操作,并且与也从控制器200提供的时钟HCK同步地输出总共176位的并行采样脉冲 SP_1 至 SP_{176} 。

与从移位寄存器310提供的采样脉冲 SP_1 至 SP_{176} 同步地,数据寄存器320读出从控制器200提供的每6位的灰阶数据RD, GD和BD作为灰阶数据 RD_1 , GD_1 和 BD_1 至 RD_{176} , GD_{176} 以及 BD_{176} ,并将它们提供给数据锁存电路330。

与从控制器200提供的选通信号STB的上升沿同步地,数据锁存电路330锁存从数据寄存器320提供的灰阶数据 RD_1 , GD_1 和 BD_1 到 RD_{176} , GD_{176} 和 BD_{176} 。然后数据锁存电路330保持锁存的灰阶数据 RD_1 , GD_1 和 BD_1 至 RD_{176} , GD_{176} 和 BD_{176} ,直到接下来提供的选通信号STB,即,用作一个水平周期。

开关电路340包括具有3输入和1输出的176组转换开关 341_1 至 341_{176} 。与从控制器200提供的开关控制信号RS1, GS1和BS1同步地,开关电路340按照 $(RD_1$ 至 $RD_{176}) \rightarrow (GD_1$ 至 $GD_{176}) \rightarrow (BD_1$ 至 $BD_{176})$ 的顺序,以分时方式将由数据锁存电路330提供的灰阶数据 RD_1 , GD_1 和 BD_1 至 RD_{176} , GD_{176} 和 BD_{176} 提供给D/A转换器350。

基于从开关电路340分时提供的6位灰阶数据 RD_1 , GD_1 和 BD_1 至 RD_{176} , GD_{176} 和 BD_{176} 的值,D/A转换器350从64个模拟灰阶电压V1至V64

中分时地选择一个灰阶电压，并按照 $(RV_1 \text{至} RV_{176}) \rightarrow (GV_1 \text{至} GV_{176}) \rightarrow (BV_1 \text{至} BV_{176})$ 的顺序，以分时方式，将灰阶电压 RV_1 ， GV_1 和 BV_1 至 RV_{176} ， GV_{176} 和 BV_{176} 提供给输出电路360。

输出电路360包括放大器 361_1 至 361_{176} 、分别被放在放大器 361_1 至 361_{176} 的后续级的开关 362_1 至 362_{176} 、在放大器 361_1 至 361_{176} 的输入端和开关 362_1 至 362_{176} 的相应输出端之间并联连接的开关 363_1 至 363_{176} ，如图10所示。输出电路360按照 $(RV_1 \text{至} RV_{176}) \rightarrow (GV_1 \text{至} GV_{176}) \rightarrow (BV_1 \text{至} BV_{176})$ 的顺序，以分时方式，对从D/A转换器350提供的灰阶电压 RV_1 ， GV_1 和 BV_1 至 RV_{176} ， GV_{176} 和 BV_{176} 进行放大，并通过开关 362_1 至 362_{176} 将它们提供给输出端S1至S176，开关 362_1 到 362_{176} 被从控制器200提供的输出控制信号AS导通。

另外，输出电路360可以通过开关 363_1 至 363_{176} ，将从D/A转换器350提供的灰阶电压 RV_1 ， GV_1 和 BV_1 至 RV_{176} ， GV_{176} 和 BV_{176} 提供到输出端子S1至S176，开关 363_1 至 363_{176} 由通过反相器 INV_1 至 INV_{176} 从控制器200提供的输出控制信号AS导通。当输出控制信号AS是“H”电平时，开关 362_1 至 362_{176} 被导通，以及当输出控制信号AS是“L”电平时，开关 363_1 至 363_{176} 被截止。输出控制信号AS也被提供到放大器 361_1 至 361_{176} ，以便只有当输出控制信号AS是“H”电平时，放大器 361_1 至 361_{176} 处于工作状态。当输出控制信号AS是“低”电平时，放大器 361_1 至 361_{176} 处于非工作状态，由此减小功耗。

例如，在日本未审查专利申请公开号2003-330429中公开了这种输出电路。

下面描述具有上述结构的液晶显示器驱动电路中的控制器200和数据驱动器300的操作。首先，下面不参考任何时序图描述通过图9所示的直到由数据驱动器300的数据锁存电路330锁存灰阶数据的操作。图8中所示的控制器200的控制信号发生器220向数据驱动器300提供时

钟HCK、选通信号STB以及水平起始脉冲HST，该水平起始脉冲HST从选通信号STB被延迟了时钟HCK的脉冲长度。在图9所示的数据驱动器300中，移位寄存器310由此执行移位操作，用于与时钟HCK同步地对水平起始脉冲HST进行移位，并输出176位的平行采样脉冲SP1至SP176。基本上同时地，图8所示的控制器200的数据处理器210将每6位的红色数据（Rdata）、绿色数据（Gdata）以及蓝色数据（Bdata）转变为每6位的灰阶数据RD、GD和BD，并将它们提供给数据驱动器300，其中红色数据（Rdata）、绿色数据（Gdata）以及蓝色数据（Bdata）是从外界提供的图像数据。结果，在图9所示的数据驱动器300中，与从移位寄存器310提供的采样脉冲SP1至SP176同步地，灰阶数据RD，GD和BD被数据寄存器320顺序地锁存而作为灰阶数据RD₁，GD₁和BD₁至RD₁₇₆，GD₁₇₆和BD₁₇₆，然后当与选通信号STB的上升沿同步时，这些灰阶数据通过数据锁存电路330锁存，并在其中保留一个水平周期。

下面参考图11的时序图描述，从自数据锁存电路330输出灰阶数据至自输出电路360向每条数据线提供灰阶电压的图9所示的数据驱动器300中的操作。在如图11所示的时刻，图8所示的控制器200的控制信号发生器220提供开关控制信号RS1，GS1和BS1，并向数据驱动器300输出控制信号AS，以及将开关控制信号RS2，GS2和BS2提供给液晶面板100的转换开关107₁至107₁₇₆。开关控制信号RS1，GS1和BS1分别具有对应于t₁₀至t₂₀，t₂₀至t₃₀以及t₃₀至t₄₀的脉冲宽度，t₁₀至t₂₀，t₂₀至t₃₀以及t₃₀至t₄₀是在一个水平周期中时间t₁₀至t₄₀的平均划分的（分时的）部分。开关控制信号RS2，GS2和BS2在时间t₁₁，t₂₁和t₃₁时分别上升，时间t₁₁，t₂₁和t₃₁从开关控制信号RS1，GS1和BS1的上升沿延迟了时钟HCK的脉冲长度，并且开关控制信号RS2，GS2和BS2在时间t₁₃，t₂₃和t₃₃时下降，时间t₁₃，t₂₃和t₃₃以时钟HCK的脉冲长度超前于开关控制信号RS1，GS1和BS1的下降沿的。在时间t₁₀，t₂₀和t₃₀，输出控制信号AS上升，并在时间t₁₂，t₂₂和t₃₂时下降，时间t₁₂，t₂₂和t₃₂分别在t₁₁至t₁₃，t₂₁至t₂₃以及t₃₁至t₃₃的期间中。在时间t₁₀至t₁₂，t₂₀至t₂₂以及t₃₀至t₃₂时，输出控制信号AS的“H”电平的长度被设为相同的预

定时间周期，该相同的预定时间周期是考虑到分时输出的移位之前和之后的灰阶电压输出中的最大变化而确定的，该“H”电平的长度是放大器361₁至361₁₇₆的每个分时输出周期的工作时间。

在开关控制信号RS1上升至“H”电平时的时间t10时，输入端a被连接到开关电路340的每个转换开关341₁至341₁₇₆中的输出端。结果，被数据锁存电路330锁存的灰阶数据RD₁至RD₁₇₆通过开关电路340被提供给D/A转换器350，然后在D/A转换器350中转变为模拟灰阶电压RV₁至RV₁₇₆，并提供给输出电路360。提供给输出电路360的灰阶电压RV₁至RV₁₇₆被放大器361₁至361₁₇₆放大并通过开关362₁至362₁₇₆提供给输出端S1至S176，开关362₁至362₁₇₆由输出控制信号AS导通，该输出控制信号AS与开关控制信号RS1同时上升至“H”电平。

在开关控制信号RS2上升至“H”电平时的t11时，输入端被连接到液晶面板100的转换开关107₁至107₁₇₆中的输出端a。结果，来自输出端S1至S176的灰阶电压RV₁至RV₁₇₆通过转换开关107₁至107₁₇₆被提供给176条数据线101a。

在t12时，通过在时间t10至t12时放大器361₁至361₁₇₆的操作，输出端S1至S176的电压到达灰阶电压RV₁至RV₁₇₆的目标值。在输出控制信号AS下降到“L”电平时的t12时，提供给输出电路360的灰阶电压RV₁至RV₁₇₆通过导通的开关363₁至363₁₇₆提供给输出端S1至S176。放大器361₁至361₁₇₆进入非操作状态，以减小功耗。在t12至t20的过程中，尽管放大器361₁至361₁₇₆停留在非工作状态，但是灰阶电压RV₁至RV₁₇₆通过开关363₁至363₁₇₆提供给输出端S1至S176，因此输出端S1至S176的电压保持为灰阶电压RV₁至RV₁₇₆的目标值。

在开关控制信号RS2下降到“L”电平时的t13，输入端从液晶面板100的转换开关107₁至107₁₇₆中的输出端断开。结果，来自输出端S₁至S₁₇₆的灰阶电压RV₁至RV₁₇₆不再提供给176条数据线101a。

在开关控制信号RS1下降到“L”电平时的t20，输入端a从开关电路340的转换开关341₁至341₁₇₆中的输出端断开。然后，在t20至t30期间，通过以和如上所述的时间t10至t20期间相同的方式工作的开关控制信号GS1、输出控制信号AS和开关控制信号GS2，将来自输出端S1至S176的灰阶电压GV₁至GV₁₇₆提供给176条数据线101b。

此外，在t30至t40期间，通过以和如上所述的时间t10至t20期间相同的方式工作的开关控制信号BS1、输出控制信号AS和开关控制信号BS2，将来自输出端S1至S176的灰阶电压BV₁至BV₁₇₆提供给176条数据线101c。

如上所述的液晶显示器驱动电路允许通过在一个水平周期内用分时方法输出灰阶电压，利用1输出来控制液晶面板的一个像素，包括红（R）、绿（G）和蓝（B）三个子像素。

考虑如上所述的这种液晶显示器驱动电路，有进一步减小功耗的需求。在上述液晶显示器驱动电路中，图10中所示的放大器361₁至361₁₇₆的每个分时输出的工作时间被设为相同的预定时间周期，该相同的预定时间周期是考虑到分时输出的移位之前和之后灰阶电压输出中的最大变化而确定的。如果分时输出的移位之前和之后灰阶电压输出中的变化很小，那么经由后者输出的输出端的电压很快就到达灰阶电压的目标值。此时，放大器361₁至361₁₇₆停留在工作状态，直到到达上述预定时间，甚至是在经由后者输出的输出端的电压已经到达目标值之后，这导致功耗的浪费。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种用于液晶显示器的驱动电路，包括用于分时地将灰阶电压输出到具有多个单位像素的液晶面板的数据线的单元放大器，该灰阶电压是由对应于每个子像素的灰阶数据经

过D/A转变而来的，每个子像素至少用于每个单位像素，各个单位像素分别由用于每条扫描线的红、绿和蓝的三个子像素构成，对于每条扫描线，通过数据线顺序地驱动这些子像素，其中为每个单位像素比较灰阶数据，以及基于比较结果来控制单元放大器的工作时间。

根据本发明，如果对应于通过分时方法连续地输出的至少两个灰阶电压的灰阶数据在每条扫描线的所有单位像素中都匹配，那么数据驱动器的输出电路的放大器的驱动时间周期可以被控制，以便后一输出间隔比输出序列开始时的间隔短，由此减小了功耗。

附图说明

从下面结合附图的详细说明将使本发明的上述及其他目的、优点和特点更明显，其中：

图1是根据本发明实施例的液晶显示器的驱动电路的框图；

图2示出了用于图1所示的液晶显示器的驱动电路的控制器结构框图；

图3是用于描述在图2所示的控制器中使用的数据匹配检测器的操作的视图；

图4A是用于描述在图2所示控制器中使用的控制信号发生器的操作的视图；

图4B是用于描述在图2所示控制器中使用的控制信号发生器的操作视图；

图5是描述用于图1所示的液晶显示器的驱动电路的操作的视图，其示出了对单位像素中的三色调数据RD、GD、BD数据的匹配性的检测；

图6是描述用于图1所示的液晶显示器的驱动电路操作的另一例子的视图，其示出了对单位像素中连续输出的二色调数据R、G数据的匹配性的检测；

图7是根据相关技术的液晶显示器的驱动电路的框图；

图8示出了在图7所示的液晶显示器的驱动电路中使用的控制器的

结构框图；

图9示出了在图1和7所示的液晶显示器的驱动电路中使用的数据驱动器的结构框图；

图10示出了用于图9所示的数据驱动器的输出电路的结构的电路图；

图11是描述用于图8所示的液晶显示器的驱动电路的操作的视图。

具体实施方式

现在将参考说明性实施例描述发明。所属领域的技术人员将认识到使用本发明的教导可以完成许多选择性的实施例，以及本发明并不局限于用于说明性目的而说明的各实施例。

下面参考附图描述本发明的示例性实施例。图1说明本发明的一个实施例，与图7相同的元件由相同的参考数字或标记表示，以及在此不提供重复的描述。该实施例使用控制器500代替图7的控制器200。除控制器500以外的元件与图7中的相同。该实施例可应用于线反相驱动方案和帧反相驱动方案的驱动电路，但是不适用于点反相驱动方案的驱动电路。图2示出了控制器500的结构框图。与图8相同的元件由相同的参考数字或标记表示，以及在此不提供重复的描述。控制器500具有与图7相同的数据处理器210以及进一步具有数据匹配检测器530。控制器500使用控制信号发生器520代替图8所示的控制信号发生器220。

数据匹配检测器530包括数据比较器531、失配保持器532以及最终决定器533、该数据比较器531比较每个水平周期从数据处理器210提供的一条扫描线102的灰阶数据RD，GD和BD，并输出表示按每个像素产生的失配/匹配结果的失配信号。该失配保持器532根据来自数据比较器531的失配信号和来自控制信号发生器520的复位信号RES，被设置或复位，该失配保持器532保持按每个像素产生的失配信号直到输入了复位信号RES，然后输出该信号作为保持信号。当灰阶数据RD，GD和BD全都互相匹配时，保持信号是“L”电平；但是，一旦灰阶数据RD，

GD和BD变得失配，那么保持信号停留在“H”电平，直到输入了复位信号RES。最终决定器533从失配保持器532接收保持信号，并与下一个水平周期中输入的水平同步信号Hsync之后的点时钟Dclk的上升沿同步地读取该保持信号的电平，以及最终决定器533将其输出作为检测信号。

该实施例的控制信号发生器520与图8的控制信号发生器220的不同在于，其中基于检测信号来控制开关控制信号RS1，GS1和BS1以及输出控制信号AS的时间，以及输出复位信号RES。

下面根据图3和4描述控制器500的操作。该控制器500用和图8所示的控制器200相同的方式产生选通信号STB、时钟HCK、水平起始脉冲HST、垂直起始脉冲VST以及开关控制信号RS2，GS2和BS2，在此没有提供相关描述。

下面结合图3描述数据匹配检测器530的操作。在每个水平周期中，从控制信号发生器520向失配保持器532提供复位信号RES，该复位信号RES从水平同步信号Hsync延迟了点时钟Dclk的脉冲长度，由此初始化该失配保持器532。在每个水平周期中对失配保持器532进行初始化之后，将从外界提供的一条扫描线102的图像数据Rdata，Gdata和Bdata与点时钟Dclk的上升沿同步地输入到数据处理器210，然后这些图像数据从数据处理器210输出作为灰阶数据RD，GD和BD。在每个水平周期中，从数据处理器210向数据比较器531提供灰阶数据RD，GD和BD，以便数据比较器531与时钟Dclk的下降沿同步地比较在每个单位像素中的灰阶数据RD，GD和BD。将该比较结果提供给失配保持器532作为失配信号。

在图3所示的例子中，来自第一至第四单位像素的灰阶数据RD，GD和BD互相匹配，都具有值“5”（为方便起见，由十进位计数法的体系表示），以及按每单位像素从数据比较器531向失配保持器532提

供“L”电平的失配信号。由此通过失配保持器532保持了“L”电平，以及该失配保持器532输出“L”电平的保持信号。另一方面，第五单位像素中的灰阶数据RD，GD和BD具有值“5，1，1”而不相匹配，并且从数据比较器531向失配保持器532提供“H”的失配信号。由此通过失配保持器532保持了“H”电平，并且该失配保持器532输出“H”电平的保持信号。一旦将“H”电平失配信号提供给失配保持器532作为在第五单位像素中的灰阶数据RD，GD和BD的比较结果，则在此之后失配保持器532输出“H”电平的保持信号，而与第六和随后的单位像素中的灰阶数据RD，GD和BD的匹配或失配无关，直到输入了复位信号RES。然后，与输入的下一水平周期中的水平同步信号Hsync的之后的点时钟Dclk的上升沿同步地，将“H”电平的保持信号输入到最终决定器533，以及最终决定器533输出该信号到控制信号发生器520作为检测信号。

然后参考图4A和4B，下面描述控制信号发生器520基于检测信号控制开关控制信号RS1，GS1和BS1并输出控制信号AS的时间。

(a) 当检测信号是表示数据失配的“H”电平时，如图4A所示产生与开关控制信号RS1，GS1和BS1以及输出控制信号AS相同时间的信号，开关控制信号RS1，GS1和BS1以及输出控制信号AS来自图11所示的常规液晶显示器驱动电路的控制信号发生器220。

(b) 当检测信号是表示数据相匹配的“L”电平时，产生开关控制信号RS1，GS1和BS1，以便在时间t10至t40期间，仅仅开关控制信号RS1处于“H”电平而开关控制信号GS1和BS1停留在“L”电平。在与时间t10至t20期间的情况(a)相同的时间中，输出控制信号AS上升并下降。在时间t20至t40期间，在时间t20至t22'和时间t30至t32'时产生的输出控制信号AS的脉冲宽度比情况(a)中相应的脉冲宽度要短，以便该放大器在该期间以短时间导通，以补偿由于通过液晶面板100的转换开关107切换R，G和B数据线101a，101b和101c时，由面板电容而引起

的输出电压减小。因此，在时间 t_{20} 至 $t_{22'}$ 以及时间 t_{30} 至 $t_{32'}$ 时，输出控制信号AS的脉冲宽度可以根据面板电容量而变化。

下面描述具有上述结构的液晶显示器驱动电路中的控制器500和数据驱动器300的操作。直到通过图9所示的数据驱动器300的数据锁存电路330的灰阶数据的锁存操作与图7所示的液晶显示器驱动电路中的操作相同，在此不提供重复的描述。

下面描述图9所示的数据驱动器300中的操作，这些操作包括从数据锁存电路330输出灰阶数据到将灰阶电压从输出电路360提供给每条数据线。

(a) 当检测信号是表示数据失配的“H”电平时，从图2所示的控制器500的数据处理器210输出一条扫描线102的灰阶数据RD，GD和BD，并输入到数据匹配检测器530。然后，从数据匹配检测器530将“H”电平的保持信号与下一水平周期中的水平同步信号Hsync输入之后的点时钟Dclk的上升沿同步地输出给控制信号发生器520。由此从控制信号发生器520输出具有图4A所示的时间（与图7所示的液晶显示器驱动电路中的时间相同）开关控制信号RS1，GS1和BS1和输出控制信号AS。。后续操作与图7所示的液晶显示器驱动电路中的操作相同，因此在此不再描述。

(b) 当检测信号是表示数据失配的“低”电平时，从图2所示的控制器500的数据处理器210输出一条扫描线102的灰阶数据RD，GD和BD，然后输入到数据匹配检测器530。然后，从数据匹配检测器530与下一水平周期中的水平同步信号Hsync的输入之后的点时钟Dclk的上升沿同步地向控制信号发生器520输出“L”电平的检测信号。如图5的时序图所示，由此从控制信号发生器520输出具有与图4B所示相同时间的开关控制信号RS1，GS1和BS1和输出控制信号AS。后续操作与图7所示的液晶显示器驱动电路中的操作相同，因此在这里仅仅描述不同

点。

在时间 t_{20} 至 t_{40} 期间，开关控制信号RS1处于“H”电平而开关控制信号GS1和BS1停留在“L”电平。在该条件下，输入端a保持连接到图9所示的数据驱动器300中的开关电路340的转换开关 341_1 至 341_{176} 中的输出端。由此，在时间 t_{20} 至 t_{40} 期间，正如时段 t_{10} 至 t_{20} 一样，基于图9所示的数据驱动器300中由数据锁存电路330锁存的灰阶数据 RD_1 至 RD_{176} ，将分时的灰阶电压输出到输出端S1至S176。

在时间 t_{20} 至 t_{40} 期间，在比时间 t_{10} 至 t_{20} 期间的脉冲周期 t_{10} 至 t_{12} 更短的脉冲周期 t_{20} 至 $t_{22'}$ 和 t_{30} 至 $t_{32'}$ 期间，通过输出控制信号AS来控制输出电路360。因此，在时间 t_{20} 至 t_{40} 过程中，与图7所示的液晶显示器驱动电路相比，输出电路360的放大器 361_1 至 361_{176} 进入了非工作状态，由此允许进一步减小放大器中的功耗。

如上文所述，如果在分时输出的第一输出间隔期间，在一条扫描线的所有单位像素中R，G和B灰阶数据都匹配，那么如相关技术，考虑到从前一水平周期中的输出的移位之前和之后灰阶电压输出的最大变化，对于该工作时间周期，放大器被导通。另一方面，在第二和第三输出间隔期间，其间放大器以短时间被导通，以补偿由于R，G和B数据线移位时由于面板电容量而引起的输出电压减小。这能够优化放大器的驱动时间周期并实现IC功耗减小。

尽管以上实施例描述了在一个RGB像素的单元中用分时方法从单元放大器输出灰阶电压的情况，但是至少可以以一些像素为单位来输出灰阶电压，例如，能够以两个像素单位（即六条数据线单位）分时段地输出。此外，尽管以上实施例描述了在一个单位像素中三个灰阶数据RD，GD和BD相同的情况，但是如果两个连续输出的数据是相同的，例如，如果在一个单位像素中两个灰阶数据RD和GD相同，那么输出控制信号AS可以是使脉冲周期 t_{20} 至 $t_{22'}$ 比时间 t_{10} 至 t_{20} 期间的脉冲周期 t_{10} 至 t_{12} 更短的信号，如图6所示。

很显然本发明不局限于上述实施例，在不脱离本发明的保护范围
和精神的条件下可以进行修改和改变。

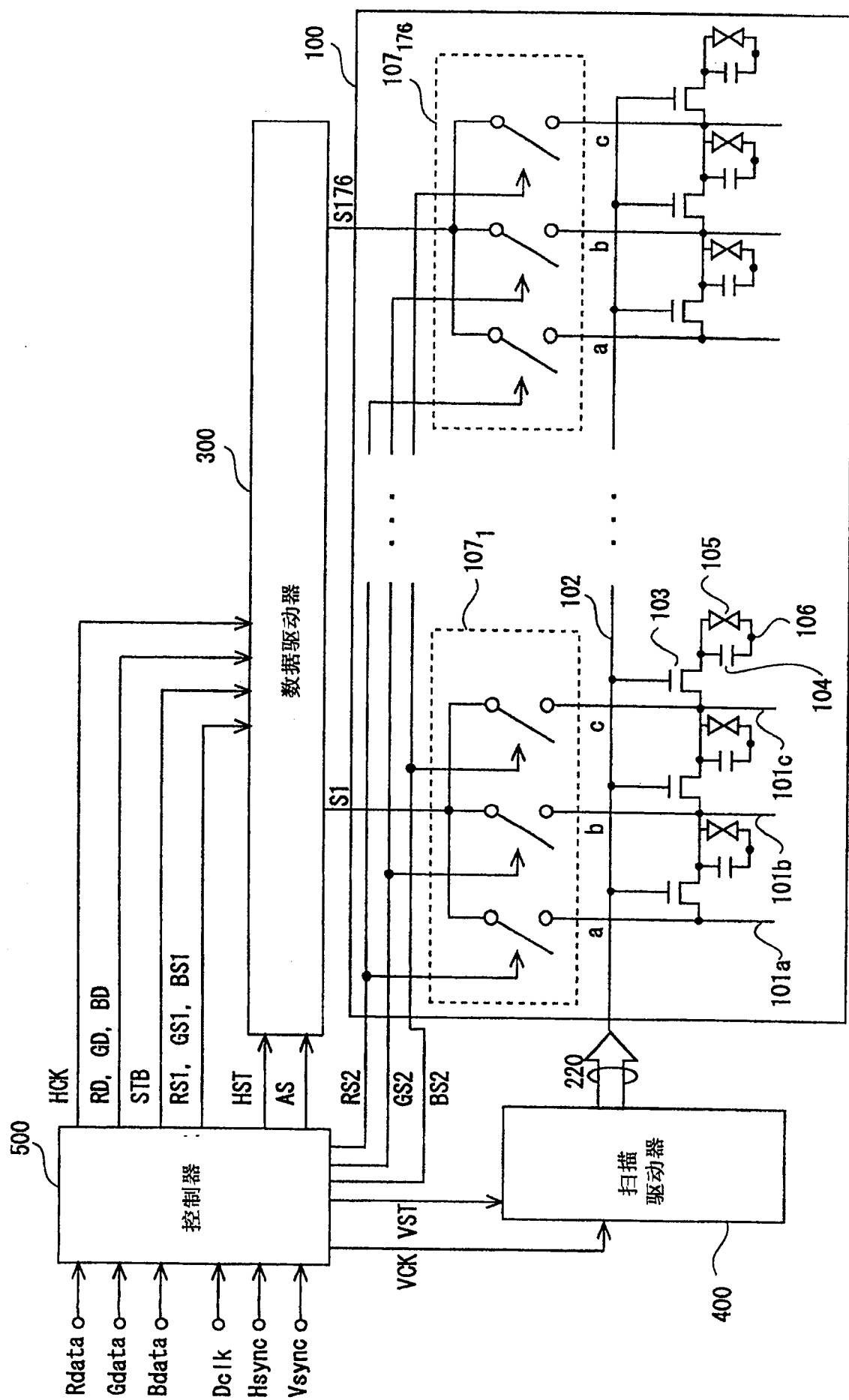
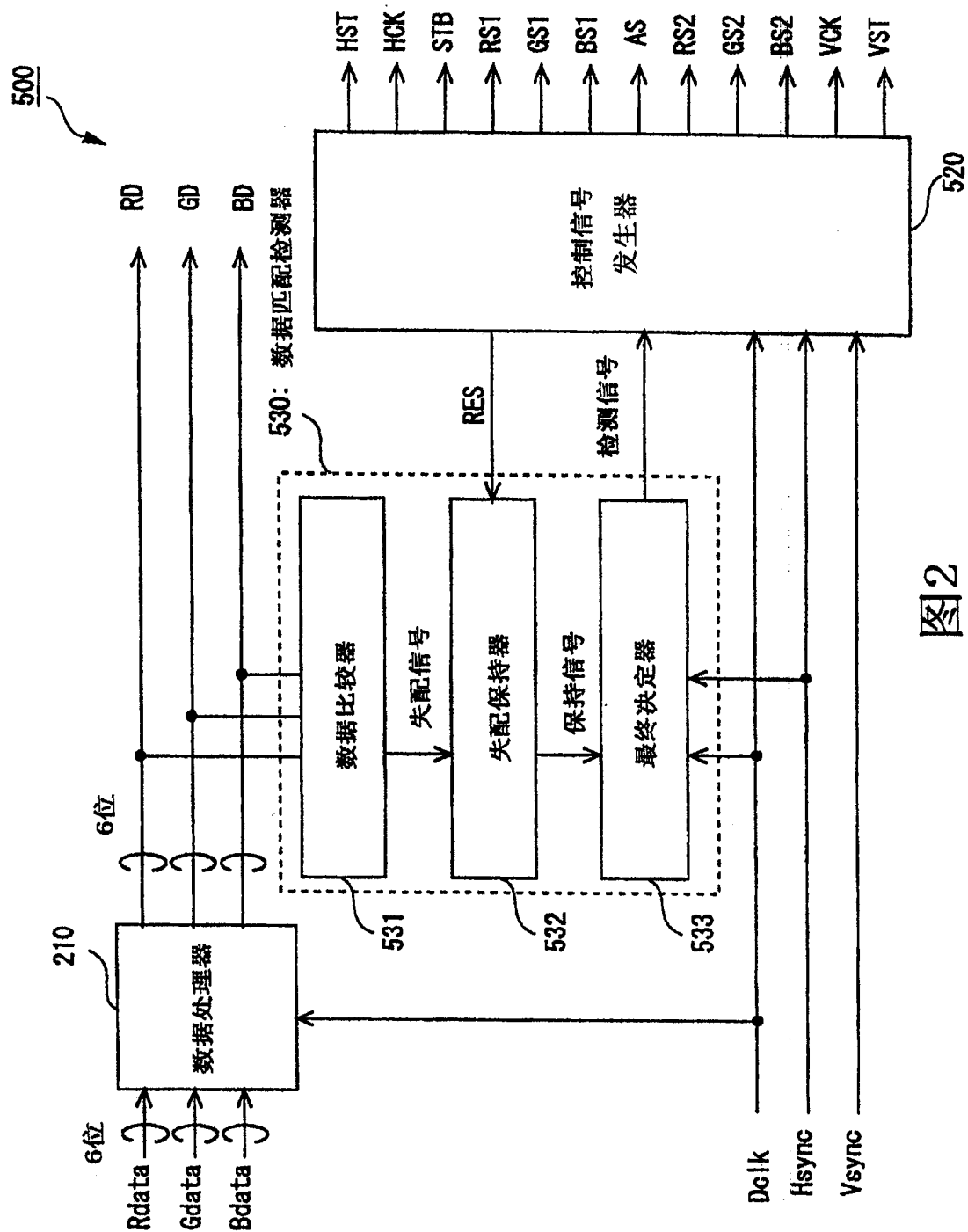


图 1



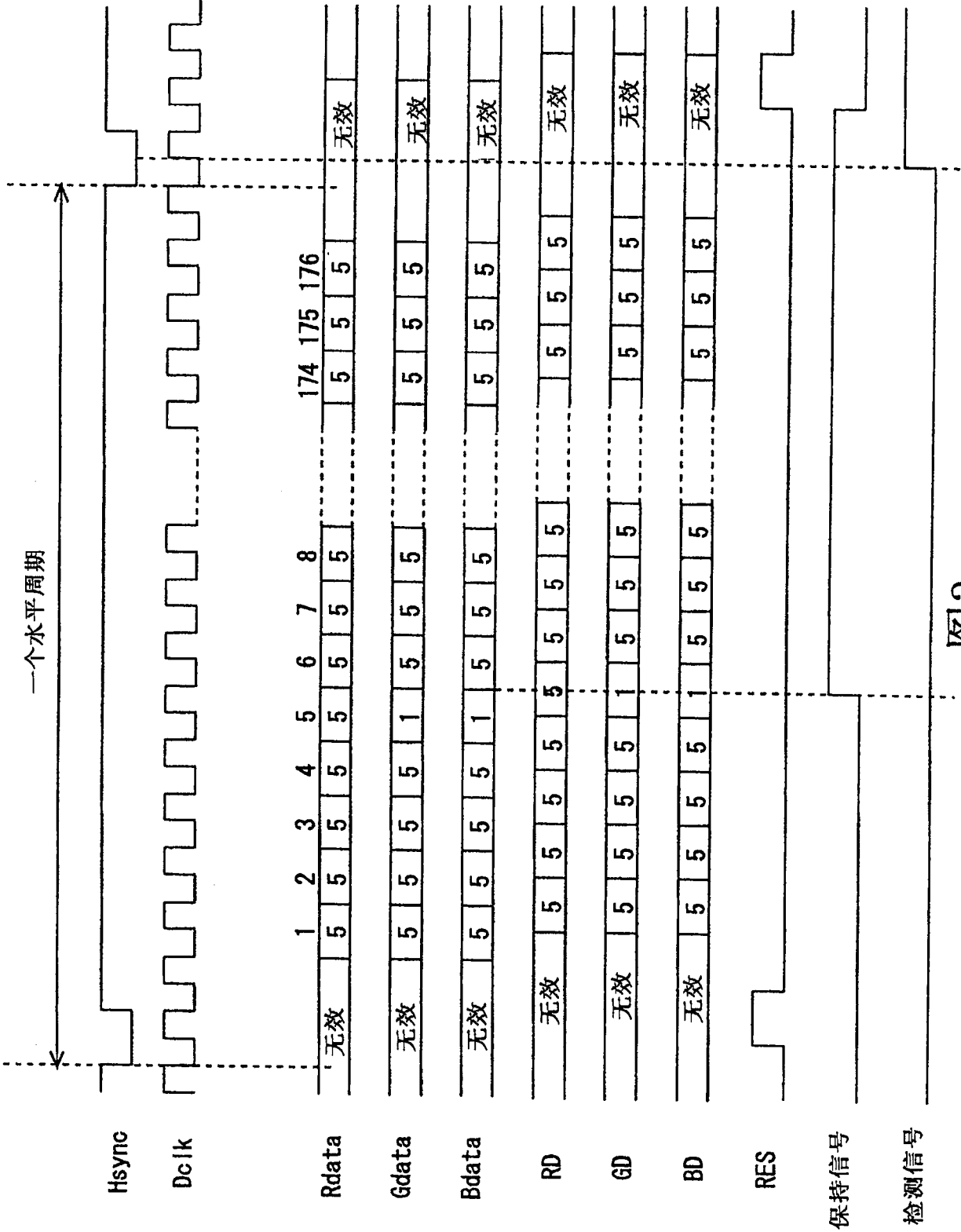


图3

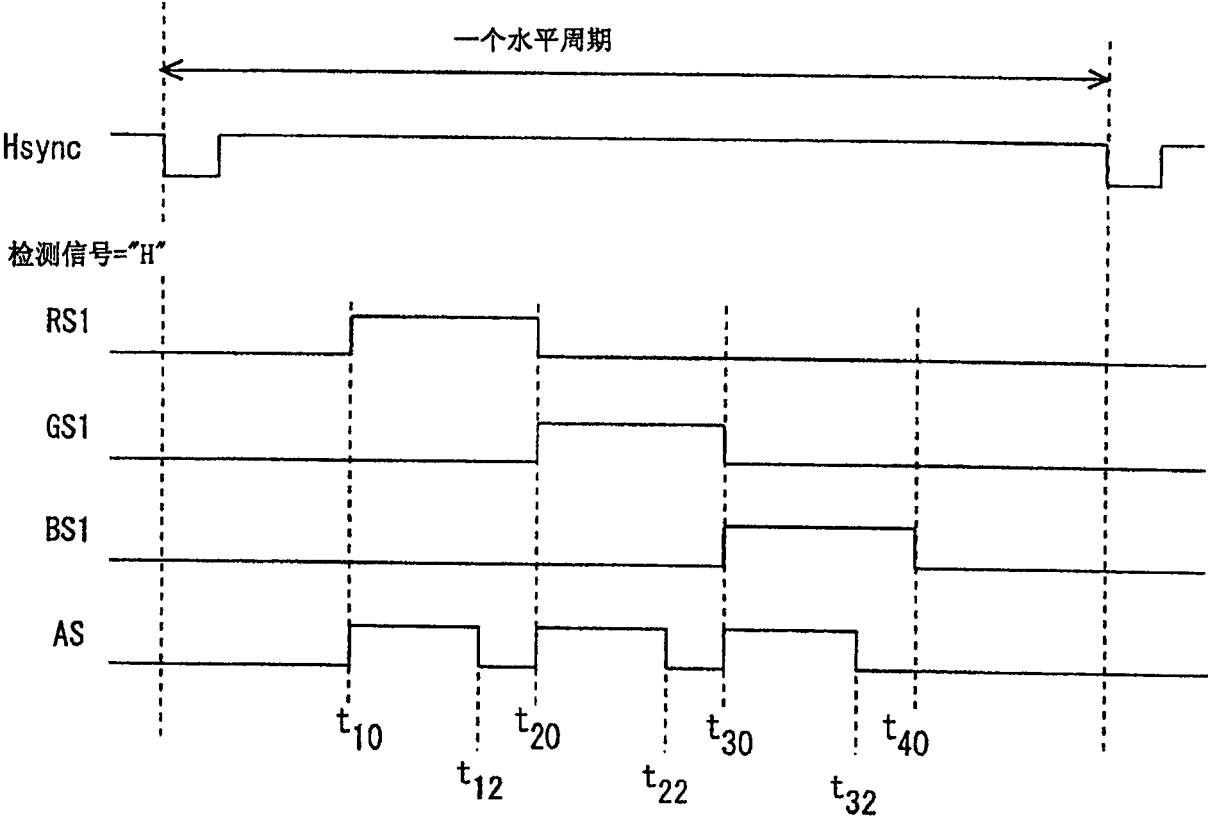


图4A

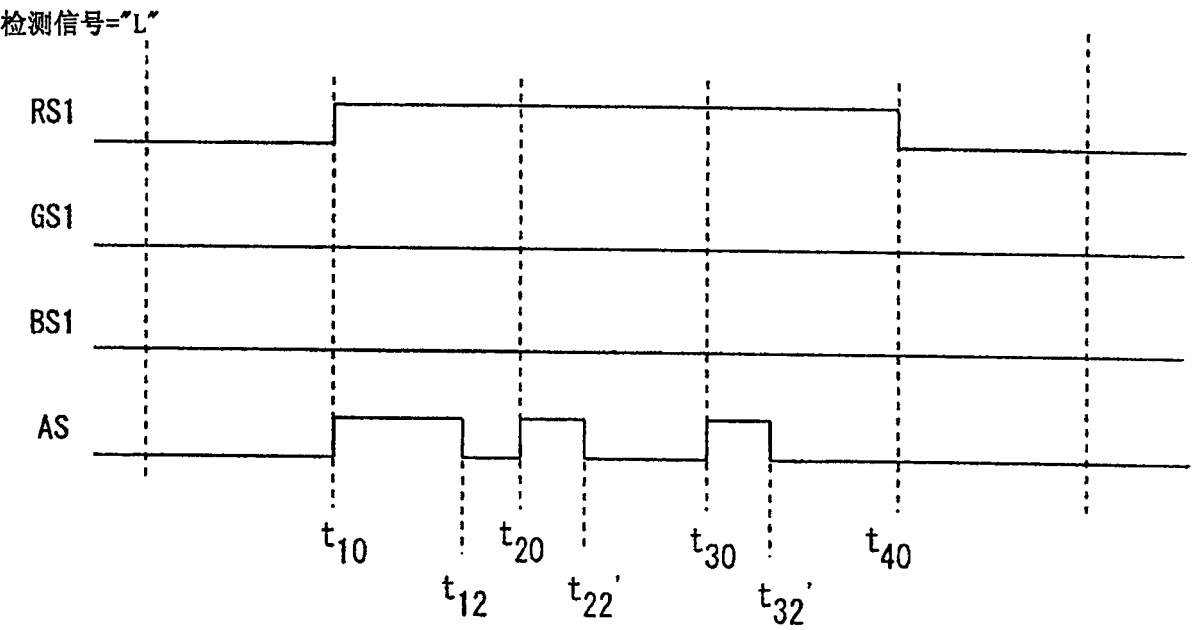


图4B

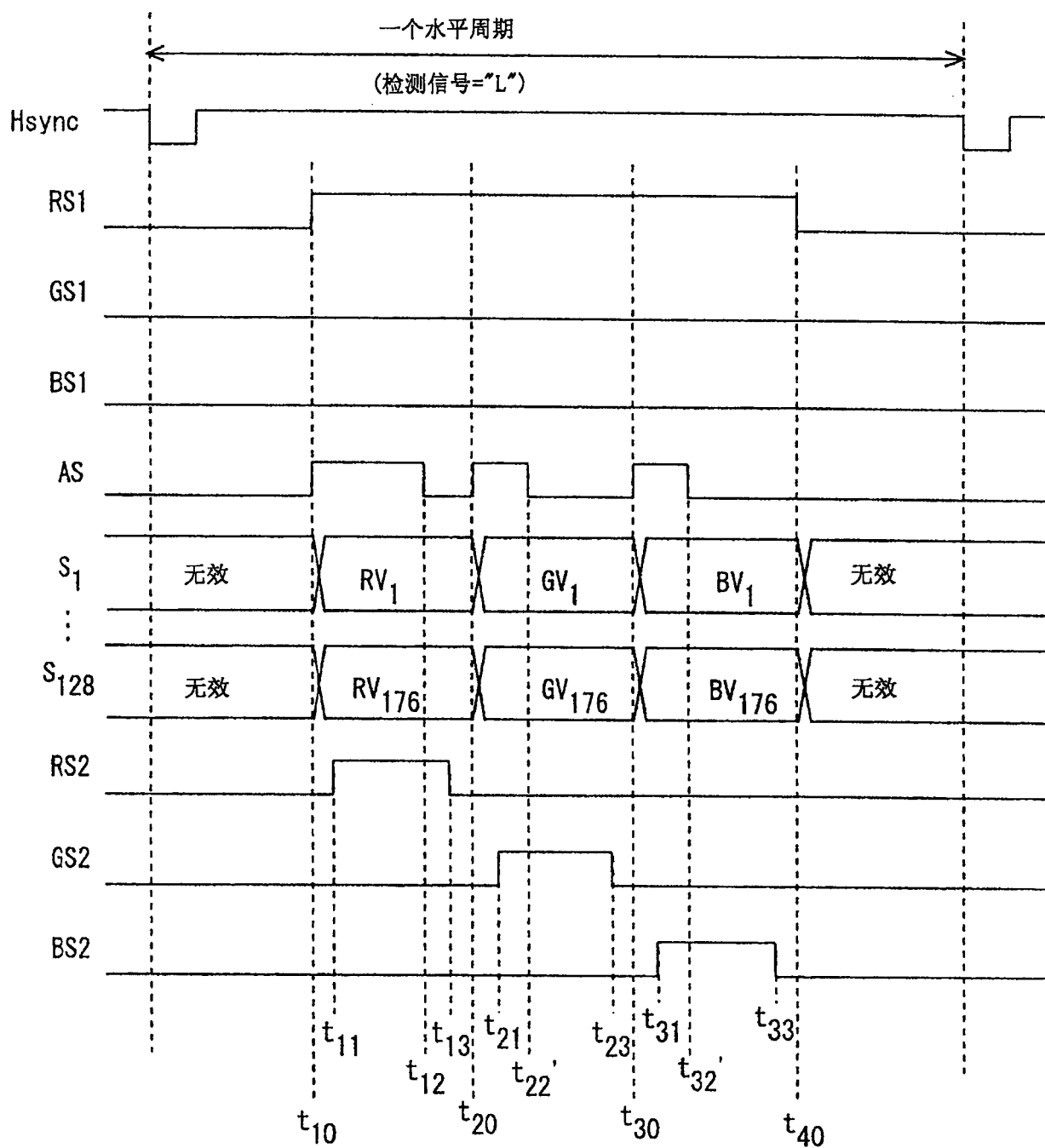


图5

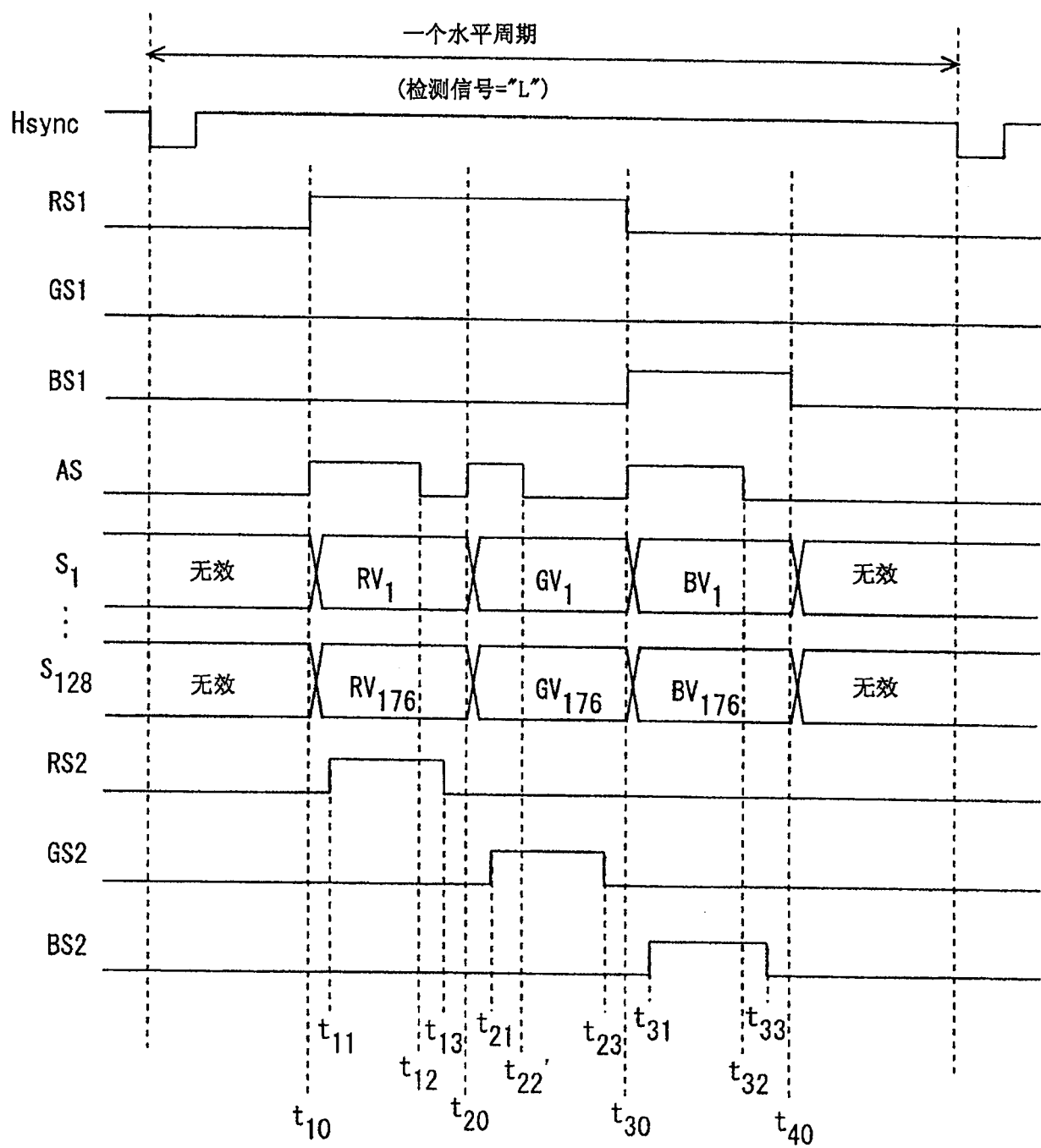


图6

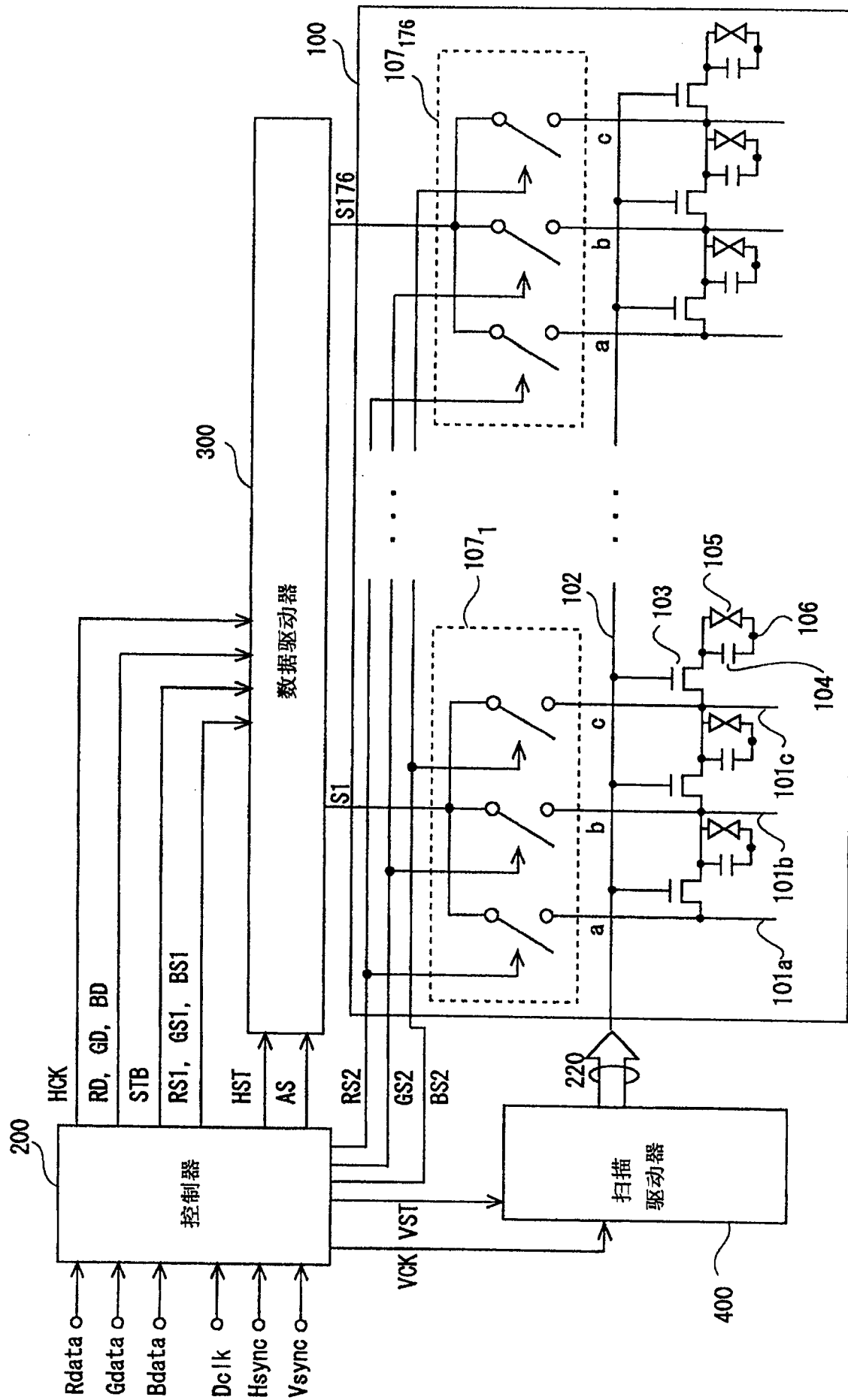
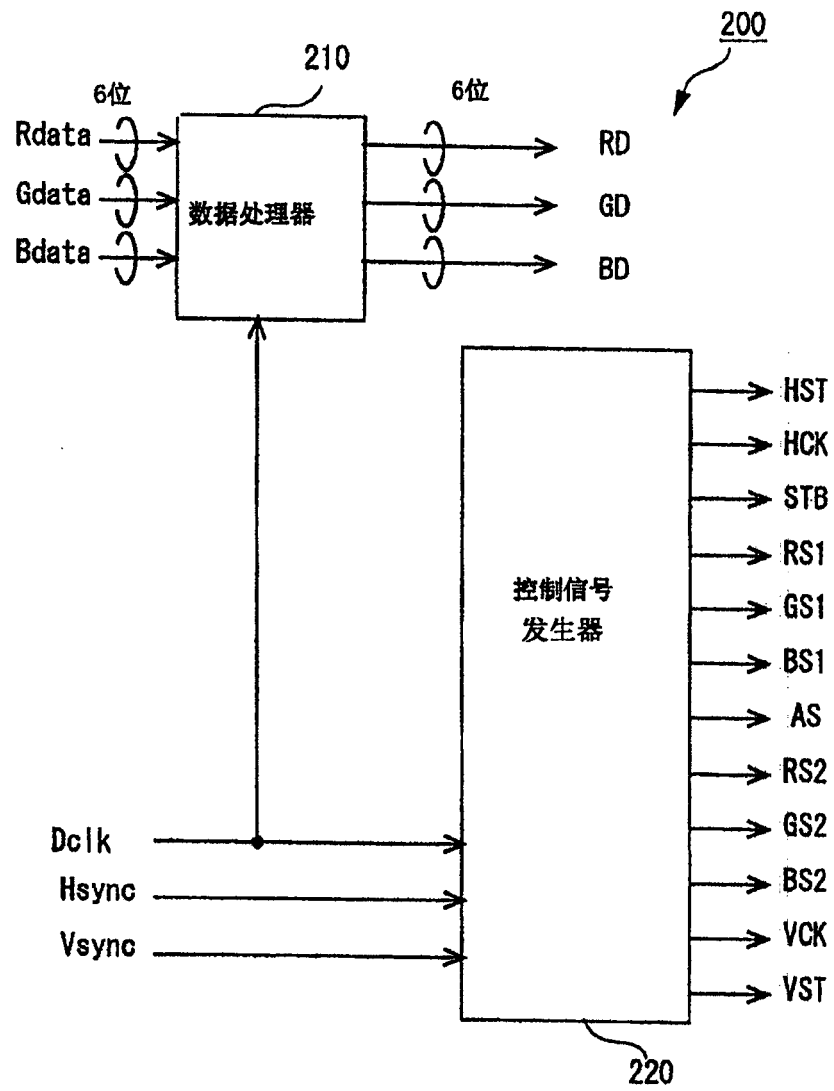


图7
现有技术

**图8**

现有技术

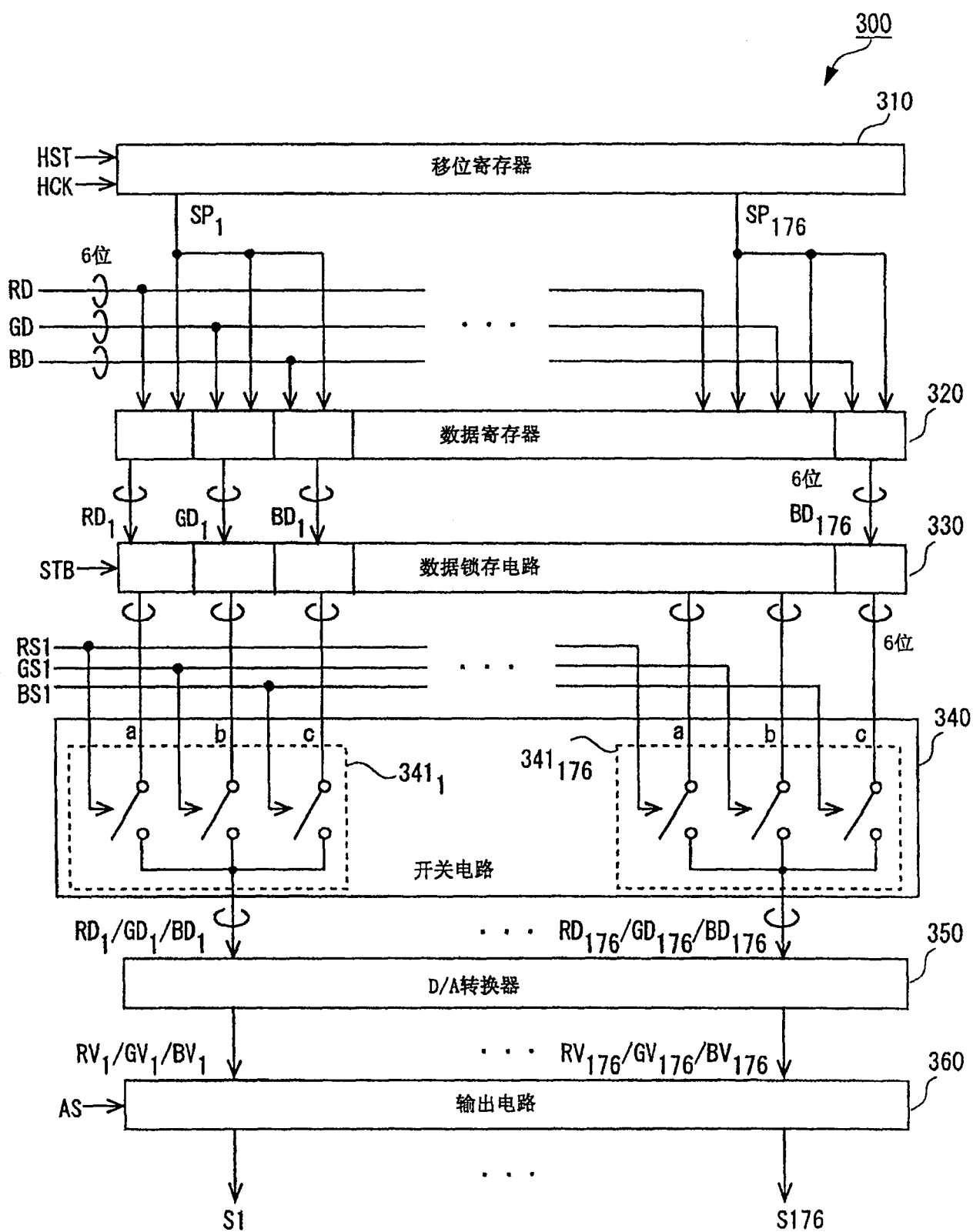


图9

现有技术

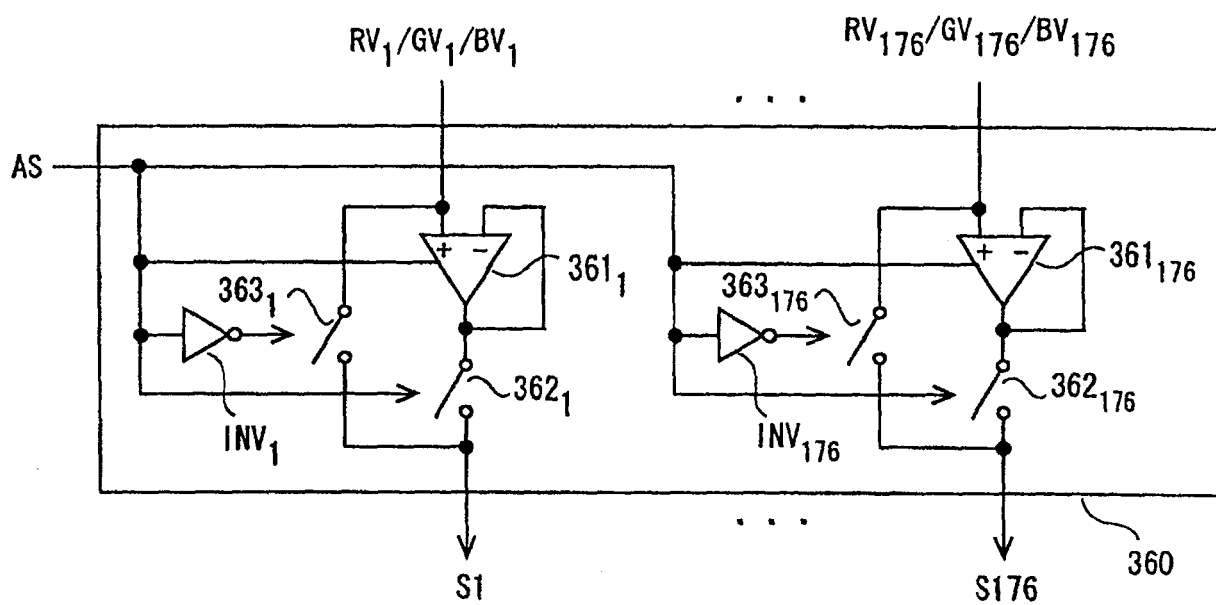


图10

现有技术

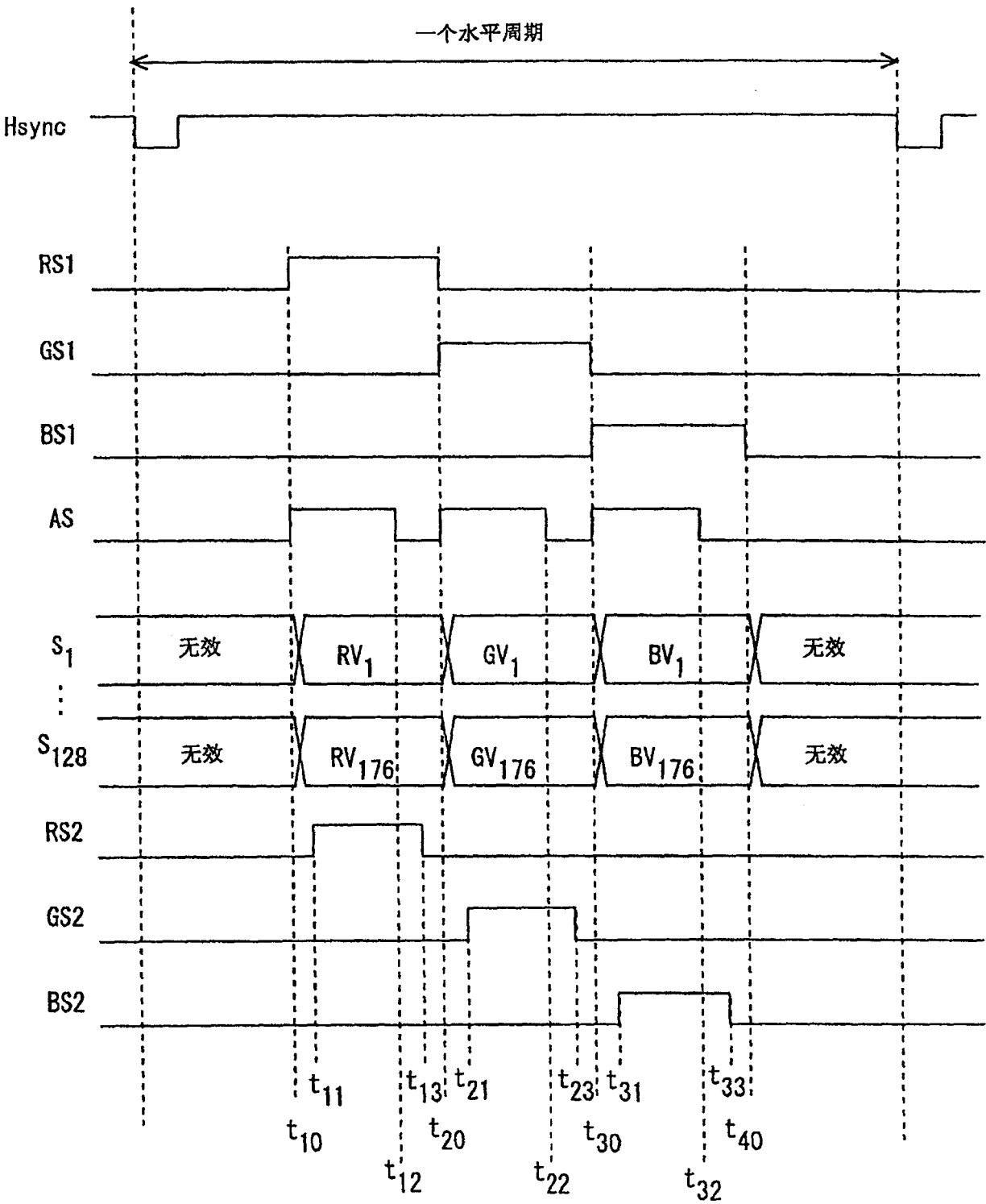


图11
现有技术

专利名称(译)	用于液晶显示器的驱动器		
公开(公告)号	CN100555399C	公开(公告)日	2009-10-28
申请号	CN200610143202.7	申请日	2006-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	NEC电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
[标]发明人	田中义之		
发明人	田中义之		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/02 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0235 G09G2300/0452 G09G2310/027 G09G3/3688 G09G3/3648		
代理人(译)	陆锦华		
审查员(译)	王一娟		
优先权	2005314210 2005-10-28 JP		
其他公开文献	CN1991966A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的驱动器。在该液晶显示器驱动电路中，在从用于每个单位像素(在R，G和B的输出序列中，每个单位像素由红(R)，绿(G)和蓝(B)的三个子像素构成)的输出电路的放大器分时输出灰阶电压时，数据匹配检测器比较对应于用于每个单位像素的R，G和B子像素的灰阶数据，以及如果在每条扫描线的所有像素中它们都匹配，则放大器的驱动时间被设为：通过从控制信号发生器输出的输出控制信号AS，使G输出间隔和B输出间隔比先前的R输出间隔短。

