

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03106699.2

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1267881C

[22] 申请日 2003.2.28 [21] 申请号 03106699.2

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 18 [33] JP [31] 073495/2002

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

共同专利权人 日立器件工程株式会社

[72] 发明人 渡边浩 安川信治 贵田秀俊

大石純久

审查员 兰 霞

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 付建军

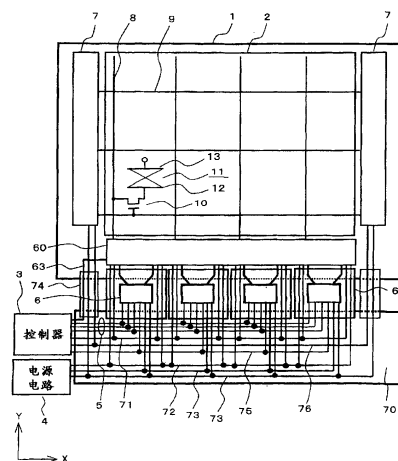
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 19 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

提供一种液晶显示装置，可实现合适的驱动电路。该液晶显示装置，包括：液晶显示板；和驱动液晶显示板的多个驱动电路；上述驱动电路包括：在液晶显示板上设置的用和像素同样的工序形成的第一驱动电路、和在液晶显示板形成后与液晶显示板相连接的第二驱动电路；从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；上述第二驱动电路与控制第一驱动电路的信号同步，从一个输出端子在一个扫描期间内顺序地输出向上述液晶显示板的多个影像信号线供给的上述灰度电压；上述第一驱动电路切换上述输出端子和上述多个影像信号线之间的连接，把从上述一个输出端子供给的上述灰度电压输出到多个上述影像信号线上。



1.一种液晶显示装置，包括：

液晶显示板；和

驱动液晶显示板的多个驱动电路；

上述驱动电路包括：在液晶显示板上设置的用和像素同样的工序形成的第一驱动电路、和在液晶显示板形成后与液晶显示板相连接的第二驱动电路；

从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；

上述第二驱动电路与控制第一驱动电路的信号同步，从一个输出端子在一个扫描期间内顺序地输出向上述液晶显示板的多个影像信号线供给的上述灰度电压；

上述第一驱动电路切换上述输出端子和上述多个影像信号线之间的连接，把从上述一个输出端子供给的上述灰度电压输出到多个上述影像信号线上。

2.一种液晶显示装置，包括：

液晶显示板；和

驱动液晶显示板的多个驱动电路；

上述驱动电路包括：在液晶显示板上设置的用和像素同样的导电型的晶体管形成的第一驱动电路、和利用柔性基板与液晶显示板相连接的第二驱动电路；

从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；

上述第一驱动电路具有开关元件，该开关元件形成为可使上述第二驱动电路的一个输出端子与上述液晶显示板的多个影像信号线相连接，

上述第二驱动电路使上述第一驱动电路的开关元件与通断信号同步，并在一个扫描期间内顺序地输出向多个影像信号线供给的上述灰度电压。

3.一种液晶显示装置，包括：

液晶显示板;

驱动液晶显示板的多个驱动电路; 和

向上述液晶显示板供给影像信号的第一驱动电路和第二驱动电路;

从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路;

上述第一驱动电路以和在液晶显示板上设置的像素同样的工序形成,

上述第二驱动电路装设于柔性基板上, 该柔性基板与液晶显示板相连接;

利用在上述柔性基板上设置的配线将使第一驱动电路通断的控制信号供给第一驱动电路和第二驱动电路;

与上述控制信号同步, 从上述第二驱动电路向多个影像信号线在一个扫描期间内顺序地输出上述灰度电压。

4.一种液晶显示装置, 包括: 液晶显示板、和驱动该液晶显示板的多个驱动电路, 其特征在于:

具有用和在液晶显示板上设置的像素同样的工序形成的第一驱动电路; 和

在液晶显示板形成后与液晶显示板相连接的第二驱动电路;

从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路;

上述第二驱动电路形成为可向上述液晶显示板的多个影像信号线供给信号;

上述第二驱动电路与控制第一驱动电路的控制信号同步, 从一个输出端子向上述液晶显示板的多个影像信号线在一个扫描期间内顺序地输出同极性的灰度电压;

上述第一驱动电路与上述控制信号同步, 切换上述第二驱动电路的输出端子和多个影像信号线之间的连接。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别涉及采用多晶硅的薄膜晶体管(TFT)方式的有源矩阵型液晶显示装置。

背景技术

在液晶显示装置中，TFT(薄膜晶体管)液晶显示装置，作为个人计算机等的显示装置使用很广。液晶显示装置，具备液晶显示板和驱动液晶显示板的驱动电路。液晶显示板是将两片基板相对设置，在该两片基板间形成一个间隙，并在此间隙中封入液晶组成物而形成的。形成液晶显示板的基板具有像素电极和对置电极。如在像素电极和对置电极之间施加电压，则在像素电极和对置电极之间存在的液晶分子的取向方向改变，液晶显示板的透光率改变。利用此透光率的改变可进行显示。TFT方式的液晶显示装置中，每个像素电极都具有开关元件，利用此开关元件向像素电极供电。已知的TFT方式的液晶显示装置，有在一个基板上设置像素电极，在另一个基板上设置对置电极的纵向电场方式的液晶显示装置和将像素电极和对置电极设置于一个基板上的横向电场方式的液晶显示装置。

施加于像素电极的电压经一直到像素电极近旁的影像信号线供给，并与开关元件相连接。另外，使开关元件通断的信号由扫描信号线供给。在TFT方式的液晶显示装置中，影像信号线，例如，设置成为在纵方向上延伸在横方向上并列多根。另外，扫描信号线设置成为在横方向上与影像信号线交叉延伸在纵方向上并列多根。于是，邻接的两根影像信号线和与该影像信号线交叉的两根扫描信号线围成的区域中形成像素电极。像素电极，配置成为矩阵状而形成显示区域。在显示区域的周边，形成向影像信号线和扫描信号线供给信号的驱动电路。

已知，作为开关元件的有采用非晶硅的TFT和采用多晶硅的TFT(下面称其为多晶硅TFT)。在采用多晶硅TFT的液晶显示装置中，已知有在和形成像素电极的基板的同一基板上形成驱动电路(下面称其为驱动电路一体型液晶显示装置)。

图像从外部(例如个人计算机)作为影像信号输入到液晶显示装置。

影像信号，具有关于施加于各像素电极上的电压(灰度电压)的数据。一般影像信号是模拟信号或数字信号。在采用多晶硅 TFT 的驱动电路一体型的液晶显示装置中，历来一直是使用模拟信号输入型的驱动电路。模拟信号输入型的驱动电路，以模拟信号形式接受来自外部的影像信号，由驱动电路对模拟信号抽样保持并输出到影像信号线。

发明内容

在驱动电路一体型的液晶显示装置中，随着画面尺寸的增大，驱动电路的规模也变大。另外，在采用多晶硅 TFT 的驱动电路一体型的液晶显示装置中，也要求以数字信号的形式接受输入到液晶显示装置中的信号、由驱动电路变换为施加于像素电极的电压的数模变换型的驱动电路。

此外，为了简化制造工序的目的和降低不良发生率，曾经尝试采用 n 型半导体或 p 型半导体中的任何一种半导体制造驱动电路一体型的液晶显示装置。但是，在多晶硅 TFT 中，在形成数模变换型的驱动电路的场合，如随着画面尺寸的增大像素数增加，就会出现相对于驱动速度驱动电路的性能不能跟上的问题以及电路规模增大及信号和电源用的配线的走线变长，信号波形的畸变和噪声的影响不能忽视的问题。此外，在只采用一个导电型形成驱动电路的场合，上述问题变得显著。

本发明正是鉴于上述现有技术的问题而完成的，在多晶硅 TFT 液晶显示装置中，提供可实现适当的驱动电路的技术。

本发明的前述及其他的目的和新特征可从本说明书的记述及附图而了解。

在本申请中公开的发明中，对代表性方案的概要的简单说明如下。

(1) 一种液晶显示装置，包括：液晶显示板；和驱动液晶显示板的多个驱动电路；上述驱动电路包括：在液晶显示板上设置的用和像素同样的工序形成的第一驱动电路、和在液晶显示板形成后与液晶显示板相连接的第二驱动电路；从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；上述第二驱动电路与控制第一驱动电路的信号同步，从一个输出端子在一个扫描期间内顺序地输出向上述液晶显示板的多个影像信号线供给的上述灰度电压；上述第一驱动电路切换上述输出端子和上述多个影像信号线之间的连接，把从上述一个输出端供给的上述灰度电压输出到多个上述影像信号线上。

(2) 一种液晶显示装置，包括：液晶显示板；和驱动液晶显示

板的多个驱动电路；上述驱动电路包括：在液晶显示板上设置的用和像素同样的导电型的晶体管形成的第一驱动电路、和利用柔性基板与液晶显示板相连接的第二驱动电路；从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；上述第一驱动电路具有开关元件，该开关元件形成为可使上述第二驱动电路的一个输出端子与上述液晶显示板的多个影像信号线相连接，上述第二驱动电路使上述第一驱动电路的开关元件与通断信号同步，并在一个扫描期间内顺序地输出向多个影像信号线供给的上述灰度电压。

(3) 一种液晶显示装置，包括：液晶显示板；驱动液晶显示板的多个驱动电路；和向上述液晶显示板供给影像信号的第一驱动电路和第二驱动电路；从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；上述第一驱动电路以和在液晶显示板上设置的像素同样的工序形成，上述第二驱动电路装设于柔性基板上，该柔性基板与液晶显示板相连接；利用在上述柔性基板上设置的配线将使第一驱动电路通断的控制信号供给第一驱动电路和第二驱动电路；与上述控制信号同步，从上述第二驱动电路向多个影像信号线在一个扫描期间内顺序地输出上述灰度电压。

(4) 一种液晶显示装置，包括：液晶显示板、和驱动该液晶显示板的多个驱动电路，其特征在于：具有用和在液晶显示板上设置的像素同样的工序形成的第一驱动电路；和在液晶显示板形成后与液晶显示板相连接的第二驱动电路；从上述第二驱动电路输出的灰度电压输入到上述第一驱动电路；上述第二驱动电路形成为可向上述液晶显示板的多个影像信号线供给信号；上述第二驱动电路与控制第一驱动电路的控制信号同步，从一个输出端子向上述液晶显示板的多个影像信号线在一个扫描期间内顺序地输出同极性的灰度电压；上述第一驱动电路与上述控制信号同步，切换上述第二驱动电路的输出端子和多个影像信号线之间的连接。

附图说明

图1为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的概略构成的框图。

图2为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的概略构成的概略框图。

图3为作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图4为作为本发明实施方案的液晶显示装置的选择电路的概略框图。

图5为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的选择电路的驱动的概略定时图。

图6为作为本发明实施方案的液晶显示装置的选择电路的概略框图。

图 7 为作为本发明实施方案的液晶显示装置的概略构成的框图。

图 8 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器和第一源驱动器的连接的概略框图。

图 9 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器和第一源驱动器的连接的概略框图。

图 10 为作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图 11 为作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图 12 为作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图 13 为示出作为本发明的实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器和第一源驱动器的连接的概略框图。

图 14 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的概略构成的概略框图。

图 15 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的概略构成的概略框图。

图 16 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图 17 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图 18 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的第二源驱动器的概略框图。

图 19 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的驱动方法的概略定时图。

图 20 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的驱动方法的概略定时图。

图 21 为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的驱动方法的概略定时图。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的实施方案予以详细说明。

另外，在用来说明实施方案的全部图中，对具有同样功能的部分赋予同样的标号，其重复说明省略。

图1为示出作为本发明实施方案的液晶显示装置的概略构成的框图。

1是液晶显示板，而2是显示单元。显示单元2按照显示数据显示图像。3是控制器。从外部(计算机等)向控制器3输入显示数据、控制信号等。控制器3接受来自外部的显示数据、控制信号等并向液晶显示板1供给显示数据、各种时钟信号和各种控制信号。4是电源电路。电源电路4发生用来驱动液晶显示板1的各种驱动电压。液晶显示板1由驱动电路驱动，在本实施方案中，在液晶显示板1上形成第一源驱动器60，并且第二源驱动器6与液晶显示板1相连接。

数据总线5与第二源驱动器6相连接。从控制器3向数据总线5输出显示数据。并且控制器3，对从外部输入的控制信号进行变换而输出控制液晶显示板1的信号。作为控制器3输出的控制信号，有用来使第二源驱动器6读入显示数据的时钟信号、用来对第一源驱动器60向液晶显示板的输出进行切换的时分割控制信号、用来输出驱动栅驱动器的帧开始指示信号和顺序扫描信号的栅时钟信号等的定时信号。

另外，电源电路4使正极灰度电压和负极灰度电压、对置电极电压、扫描信号电压等发生并输出。另外，对于向各电路供给电源电压的电源线，为了避免图太繁杂而予以省略。对各个电路当然有电源电压供给。

控制器3输出的显示数据，经数据总线5转送到第二源驱动器6。显示数据是数字数据，相应于转送的数据量而确定数据总线5的根数。例如，在6位(比特)数据的场合，数据总线数6根。另外，液晶显示板1，为进行彩色显示，具有红(R)、绿(G)、青(B)的像素，红(R)、绿

(G)、青(B)的各显示数据作为一组进行转送。因此,在将红(R)、绿(G)、青(B)的各显示数据作为1组进行传送的场合,合计采用18根数据总线。

另外,在将红(R)、绿(G)、青(B)各2个像素作为1组进行传送的场合,合计36根。并且,在8位的数据的场合,为48根。在图1中,为了易于理解该图,数据总线5示出3根。

控制器3,在每个单位时间里向数据总线5输出显示数据。并且,对数据总线5,按照确定的顺序输出显示数据。第二源驱动器6从顺序输出的显示数据中读入应该显示的数据。第二源驱动器6读入显示数据的定时是依照时钟信号而定。

第二源驱动器6,沿着显示单元2的周边在横向方向(X方向)上配置。此第二源驱动器6的输出端子与设置于液晶显示板1上的第一源驱动器60相连接。第一源驱动器60,形成于液晶显示板1上,第一源驱动器60的输出与液晶显示板1的影像信号线8相连接。影像信号线8,在图中的Y方向上延伸,与薄膜晶体管10的漏电极相连接。另外,影像信号线8在图中的X方向上多根并列配置。

第一源驱动器60的输出形成为可与多个影像信号线8相连接。第二源驱动器6,依照显示数据向第一源驱动器60输出灰度电压。第一源驱动器60,依照由分配控制信号线63从控制器3传送来的分配控制信号,对输出和多个影像信号线8之间的连接进行切换,将灰度电压在确定的期间输出到各影像信号线。另外,分配控制信号线63,从印刷配线基板70经柔性基板66连接到液晶显示板1。另外,第二源驱动器6装载于柔性基板66上,连接于印刷配线基板70和液晶显示板1之间。

另外,关于第二源驱动器6和第一源驱动器60的详情见后述。此外,源、漏的称呼方法由于偏置的关系也有反过来的时候,此处,将薄膜晶体管10与影像信号线8相连接的区域称为源(源区)。

沿着显示单元2的图中纵方向(Y方向)的边部,形成栅驱动器(扫描电路)7。栅驱动器7的输出端子与液晶显示板1的扫描信号线9相

连接。扫描信号线 9, 在图中的 X 方向上延伸, 与薄膜晶体管 10 的栅极相连接。另外, 扫描信号线 9 在图中的 Y 方向上多根并列配置。栅驱动器 7, 根据从控制器 3 发送来的帧开始指示信号及移位时钟信号, 在每一个扫描期间, 顺序地向扫描信号线 9 供给扫描电压。薄膜晶体管 10, 由施加于栅电极上的扫描电压控制通断。

液晶显示板 1 的显示单元 2, 具有以矩阵状配置的像素单元 11。不过, 在图 1 中, 为了使图面简化, 只示出一个像素单元 11。各像素单元 11, 具有薄膜晶体管 10 和像素电极 12。各像素单元 11, 配置于邻接的两根影像信号线 8 和邻接的两根扫描信号线 9 的交差区域(以 4 根信号线围成的区域)中。

如前所述, 从栅驱动器 7 向扫描信号线 9 上输出扫描信号。利用此扫描信号使薄膜晶体管 10 通断。如从影像信号线 8 向像素电极 12 供给灰度电压使薄膜晶体管 10 通断, 则从影像信号线 8 向像素电极 12 供给灰度电压。对置电极 13(公用电极)配置成为与像素电极对置, 在像素电极和对置电极之间设置液晶层(图中未示出)。另外, 在图 1 中示出的图上显示的是在像素电极 12 和对置电极 13 之间等效地连接有液晶电容。

通过在像素电极 12 和对置电极 13 之间施加电压使液晶层内的液晶分子的取向方向改变。液晶显示板利用由于液晶分子的取向改变而使光的透射率改变这一点进行显示。液晶显示板 1 显示的图像由像素构成。构成图像的各像素的灰度(光的透光率)依照供给像素电极 12 的电压而定。第二源驱动器 6 以显示数据接受显示的灰度, 变换为对应的灰度电压而输出。因此, 随着液晶显示板 1 显示的像素数的增加, 第二源驱动器 6 的输出数也增加。并且依照液晶显示板 1 显示的灰度数的增加, 显示数据的数据量及数据总线 5 的根数也增加。

下面对交流化驱动予以说明。

已知由于直流电流长时间施加于液晶上会引起液晶劣化。为防止液晶劣化, 对施加于液晶层上的电压的极性进行使其周期地反转的交流化驱动(交流驱动)。在交流化驱动中, 对对置电极 13 上施加相对像

素电极 12 的正极性、负极性的信号电压。因此，电源电路 4 包括正极灰度电压生成电路和负极灰度电压生成电路。第二源驱动器 6 利用交流化信号，即使是同样的显示数据也可选择正极性、负极性的灰度电压。

下面利用图 2 对第一源驱动器 60 予以说明。在图 2 中，第一源驱动器 60 具有分配电路 61。分配电路 61，可对输入和多个影像信号线 8 之间的连接进行切换。分配电路 61 与分配控制信号线 63 相连接，由分配控制信号线 63 传送分配控制信号。分配电路 61 由分配控制信号进行控制。如利用图中左端的分配电路 61-1 进行说明，可知分配电路 61-1 通过对连接进行切换，可将第二源驱动器 6 的输出输出到影像信号线 8-1 至 8-3。但是，影像信号线 8-1 至 8-3 不能同时连接到第二源驱动器 6 的输出，例如，在一定期间，在连接到影像信号线 8-1 之后，可对各影像信号线的连接进行时分分割而连接到影像信号线 8-2。

如上所述，从第二源驱动器 6 发出的一个输出利用第二源驱动器 6 可供给多根影像信号线 8。因此，在液晶显示板 1 的像素数增加の場合，可防止电路规模的增大。例如，在第一源驱动器 60 可向两根影像信号线 8 供给灰度电压の場合，可以将第二源驱动器 6 的输出电路减少到 $1/2$ 。另外，在第二源驱动器 6 和液晶显示板 1 的连接中，也可将连接地点数减少为 $1/2$ 。另外，在第一源驱动器 60 可向 3 根影像信号线 8 供给色调电压の場合，可以将 6 的输出电路减少到 $1/3$ 。另外，在第二源驱动器 6 和液晶显示板 1 的连接中也可以使连接地点数变为 $1/3$ 。如减少连接地点数，因为发生连接不良的地点可减少及连接端子的间距可加大，可以使可靠性提高。

但是，由于向 3 根影像信号线 8 供给同样的灰度电压，会使表观像素数减少。为了解决这一问题，第二源驱动器 6 必须从一个输出向多根影像信号线 8 输出应该分别供给的灰度电压。因此，第二源驱动器 6 在符合选择影像信号线 8 的期间，向所选择的影像信号线 8 输出应该输出的灰度电压。就是说，第二源驱动器 6 以时分分割方式输出灰度电压。

例如,在图2中,利用分配电路61-1,在第二源驱动器6和影像信号线8-1连接期间,从第二源驱动器6向影像信号线8-1输出应该输出的灰度电压。以后顺序地在第二源驱动器6和影像信号线8-2连接期间,从第二源驱动器6向影像信号线8-2输出应该输出的灰度电压,在第二源驱动器6和影像信号线8-3连接期间,从第二源驱动器6向影像信号线8-3输出应该输出的灰度电压。

下面利用图3对第二源驱动器6的内部构成予以说明。图3为第二源驱动器6的概略框图。20是输入端子,从控制器3输出的显示数据经数据总线5(示于图1的)输入到输入端子20。内部数据总线18与输入端子20相连接。移位寄存器电路21与第二时钟线14相连接。利用第二时钟线14,时钟信号CL2从控制器3输入到移位寄存器电路21。移位寄存器电路21依照时钟信号CL2顺序地输出定时信号。

如数据锁存电路22输入定时信号,就读入内部数据总线18上的显示数据。数据锁存电路22依照定时信号顺序地读入显示信号,将显示信号读入到全部的数据锁存电路22。显示数据,从数据锁存电路22,输出到行锁存电路23。行锁存电路23与第一时钟信号线15相连接。利用第一时钟信号线15,在与一个水平扫描期间(一根扫描信号线处于接通期间,以下也以1H表示)同步的时钟信号CL1输入到行锁存电路23。行锁存电路23依照时钟信号CL1读入一行大小的显示数据,并且将读入的显示数据输出到选择电路24。

就是说,与影像信号相对应的数目的显示数据输入到选择电路24。选择电路24,是用来从第一源驱动器6将灰度电压进行时分割输出的电路。选择电路24具有数据选择电路25。并且,第二源驱动器6上设置有时分割控制线16,将时分分割控制信号传送到选择电路24。在时分分割信号发生电路26中,从时分分割控制信号生成时分分割信号,输出到时分分割信号线19。另外,在图3中,示出的是时分分割控制线16是3根,时分分割信号线19是3根的场所,但也可以是从一根时分分割控制线16向多根时分分割信号线19输出信号的构成。

时分分割信号线19与各数据选择电路25相连接。时分分割信号控制

数据选择电路 25。数据选择电路 25 依照时分割信号对行锁存电路 23 输出的显示数据进行时分割并输出到次级的电平位移电路 27。就是说，行锁存电路 23 在一个水平扫描期间(1H)期间输出显示数据，由选择电路 24 将水平扫描期间分割为多个期间，并在每个分割期间将不同的显示数据传送到电平位移电路 27。

在电平位移电路 27 中，将作为逻辑信号的显示数据的电压变换成为可驱动次级的译码电路 28 的电压输出。译码电路 28 选择依照显示数据的灰度电压输入到输出放大电路 29。灰度电压 17 是将由灰度电压线供给的基准电压进行分压而生成的。并且在输出放大电路 29 中将灰度电压进行电流放大而输出到液晶显示板 1。

下面利用图 4 对选择电路 24 予以说明。选择电路 24 与来自行锁存电路 23 的显示数据线 31 相连接传输显示数据。另外，各显示数据具有与像素显示的灰度相对应的位数(比特数)。例如，所谓的 6 位、8 位的显示数据从行锁存电路 23 传送到选择电路 24。在图 4 中，为了简化图面，示出的是将多位信号线以一根显示数据线 31 表示。以后，就假设一根显示数据线 31 是由多位大小的信号线组成的来进行说明。

从行锁存电路 23 输出的显示数据线 31 的数目，与液晶显示板的一行大小的像素数相对应。在一个水平扫描期间(1H)中，向从行锁存电路 23 输出的一根显示数据线 31 输出与写入到一个像素电极的灰度电压相应的显示数据。显示数据线 31 与选择电路 24 的数据选择电路 25 相连接。各显示数据线 31 由多根组成一组与数据选择电路 25 相连接。在图 4 中，3 根显示数据线 31-1、31-2、31-3 组成一组输入到数据选择电路 25。数据选择电路 25 由时分割信号线 19 控制，将多根显示数据线 31 内的一根与次级的电平位移电路 27 相连接。例如，数据选择电路 25-1 由时分割信号线 19-1 控制，在一个水平扫描期间(1H)的一定期间中间，将显示数据线 31-1 与次级的电平位移电路 27 相连接。另外，在时序上显示数据线 31-2、31-3 在一定期间中间与次级的电平位移电路 27 相连接。

图 5 示出时分割控制信号 TS 和时分割信号 BL1~BL3。在图 5 中，

第一时钟信号 CL1 示出一个水平扫描期间 1H。时分分割控制信号 TS 是用来分割一个水平扫描期间 1H 的信号，输入到图 4 的时分分割信号发生电路 26。时分分割信号发生电路 26，从时分分割控制信号 TS 生成时分分割信号 BL1、BL2、BL3，输出到时分分割信号线 19。另外，在图 5 中，示出的是将一个水平扫描期间 1H 时分分割为 3 个的场合，时分分割信号 BL1 输出到时分分割信号线 19-1，时分分割信号 BL2 输出到时分分割信号线 19-2，而时分分割信号 BL3 输出到时分分割信号线 19-3。另外，在时分分割控制线 16 为 3 根的场合，时分分割控制信号 TS 由时分分割控制信号 TS1~TS3 传送。

如图 4 所示，各时分分割信号线 19 与开关电路 32 相连接。开关电路 32-1 在时分分割信号线 19-1 为高电位状态中间为接通状态，输出显示数据线 31-1 的数据。以下，开关电路 32-2 在时分分割信号线 19-2 为高电位状态中间为接通状态，输出显示数据线 31-2 的数据，而开关电路 32-3 在时分分割信号线 19-3 为高电位状态中间为接通状态，输出显示数据线 31-3 的数据。

如上所述，利用时分分割控制信号 TS 将一个水平扫描期间 1H 进行时分分割的信号进行传送，在时分分割期间，行锁存电路 23 输出的多个显示数据中的从选择电路 24 输出。另外，选择电路 24 通过将时分分割信号以时序输入，可以将行锁存电路 23 的显示数据以时序输出。

在图 6 中示出显示数据为 6 位的场合的选择电路 24 的数据选择电路 25 的概略框图。从行锁存电路 23 输出 4 位的显示数据。开关电路 32 每一位都具有模拟开关 33。并且，每个开关电路 32，与相同的时分分割信号线 19 相连接，各模拟开关 33 由时分分割信号控制，将显示信号进行时分分割而输入到次级的电路。另外，从行锁存电路 23 的输入数目为 3×4 的 12 根相对，从数据选择电路 25 的输出数目为 4 根。通过由选择电路 24 对显示数据进行时分分割输出，可以减少选择电路以下的电路构成的数目。

下面利用图 7 示出第一源驱动器 60 及液晶显示板 1 的构成。第一源驱动器 60，具有分配晶体管 62 作为开关元件。分配晶体管 62，由

和设置于像素单元中的薄膜晶体管 10(图中未示出)同样导电型的半导体形成。使用与像素单元相同的导电型的晶体管可以减少制造工序数目。分配晶体管 62 的栅极端子与分配控制信号线 63 相连接, 利用分配控制信号进行通断控制。通过使分配晶体管 62 电导通, 第二源驱动器 6 的输出和影像信号线 8 相连接。

例如, 在各像素为从图中左方顺序排列红(R)、绿(G)、青(B)的场合, 从第二源驱动器 6, 将一个水平扫描期间 1H 时分割为 3 个, 以红(R)、绿(G)、青(B)顺序输出灰度电压。分配晶体管 62, 在输出红(R)的灰度电压期间, 将红(R)像素用的影像信号线 8(R)和第二源驱动器 6 的输出相连接。以下, 在输出绿(G)的灰度电压期间, 将绿(G)像素用的影像信号线 8(G)和第二源驱动器 6 的输出相连接, 而在输出青(B)的灰度电压期间, 将青(B)像素用的影像信号线 8(B)和第二源驱动器 6 的输出相连接。

通过将第一源驱动器 60 设置于液晶显示板 1 中, 可以减小第二源驱动器 6 的电路规模。另外, 由于第二源驱动器 6 的输出数目可以减少, 可以提高第二源驱动器 6 和液晶显示板 1 的连接可靠性。但是, 会新出现从控制器 3 向液晶显示板供给分配控制信号的需要, 所以对控制器 3 和液晶显示板 1 之间的分配控制信号必须予以考虑。

在图 8 中示出采用载带封装(TCP)装配第二源驱动器 6 的构成。66 是柔性基板。第二源驱动器 6 是采用与一般的半导体集成电路同样的方法制造的硅片, 与在柔性基板 66 上形成的配线(内引线)相连接。在柔性基板 66 上以铜箔等形成配线及输入端子 20、输出端子 30。在液晶显示板侧也形成端子与输出端子 30 相对设置, 输出端子 30 和液晶显示板侧的端子相连接。如前所述, 在液晶显示板上设置有第一源驱动器 60, 第二源驱动器 6 的输出经设置于柔性基板 66 上的输出端子 30 传送到第一源驱动器 60。输出端子 30 沿着柔性基板 66 的图中的横向方向上延伸的边部形成多个端子并列的输出端子单元 67。

如前所述, 20 是输入端子。利用输入端子 20 由外部输入向第二源驱动器 6 供给的信号、电源电压等。输入端子 20 也与输出端子 30

同样地形成输入端子群 68。如前所述, 16 是时分割控制线。时分割控制线 16 从输入端子 20 之一输入, 与第二源驱动器 6 内部的时分割信号发生电路 26 相连接。这样, 在采用载带封装装配的第二源驱动器 6 中, 从输入端子 68 输入信号, 供给第二源驱动器 6, 从第二源驱动器 6 输出驱动液晶显示板的信号, 从输出端子单元 67 传送到液晶显示板 1。

在设置于柔性基板 66 上的配线中, 对置电极信号线 65 不与第二源驱动器 6 相连接, 而是从输入端子 20 直接与输出端子 30 相连接。对置电极信号线 65, 向前述对置电极供给信号。在图 8 中, 除了对置电极信号线 65 之外, 分配控制信号线 64 也不输入到第二源驱动器 6, 而是从输入端子 20 输入从输出端子 30 输出。如图 8 所示, 分配控制信号, 利用设置于此柔性基板 66 上的分配控制信号线 64, 传送到液晶显示板一侧。

下面利用图 9 示出分配控制信号线 64 输入到第二源驱动器 6 的情况。在示于图 9 的第二源驱动器 6 中, 为了参照分配控制信号分配控制信号线 64 与第二源驱动器 6 相连接。但是, 因为如将柔性基板 66 的配线做成为多层配线成本会很高, 配线在第二源驱动器 6 内交叉。

另外, 在图 9 中, 与分配控制信号线 64 相连接的输出端子 30, 与输出灰度电压的输出端子 30 相比较宽度更宽。另外, 与对置电极信号线 65 相连接的输出端子也同样地形成宽度很宽。因为与分配控制信号线 64 及对置电极信号线 65 相连接的输出端子相对其他端子处于外侧的位置, 存在易于剥下的问题。因此, 为了加宽接触面积将端子的宽度加宽。另外, 在输出端子 30 和液晶显示板之间, 采用各向异性导电膜进行连接。

在图 9 中, 70 是印刷配线基板, 是在基板上以铜箔等形成配线。71 是分配控制信号线, 为了使用柔性基板 66 向液晶显示板传送分配控制信号, 利用印刷配线基板 70 供给。通过采用印刷配线基板 70 供给分配控制信号, 可以向液晶显示板供给由于配线电阻等引起的波形

变形小的信号。另外，72 是对置电极信号线，利用印刷配线基板 70 供给。另外，输入端子 20 和印刷配线基板 70 利用各向异性导电膜及焊剂等连接。

在图 10 中示出第二源驱动器 6 参照分配控制信号的场合的构成。分割控制信号从输入端子 20 输入到第二源驱动器 6。分割控制信号利用分割控制信号线 64 供给时分割信号发生电路 26。另外，分割控制信号 64 由输出端子输出到外部，供给液晶显示板。如前所述，分割控制信号线 64，在形成第二源驱动器 6 的半导体芯片上交叉。在半导体芯片上形成多层配线，由于可以以通常的半导体加工过程实现，与在柔性配线基板上使分配控制信号线 64 交叉相比较可以很便宜地制造多层配线。

时分割信号发生电路 26 通过参照分配控制信号，可以在时分割信号和分配控制信号之间进行调整。另外，在图 10 中，选择电路 24 示出的是选择电路 24 设置于电平位移电路 27 的后级的场合的构成。在分配控制信号的电压和从电平位移电路 27 输出的信号的电压为同样的值的场合，将选择电路 24 设置于电平位移电路 27 的后级的方案可省去将分配控制信号变换为低电压的步骤。

但是，如将选择电路 24 设置于电平位移电路 27 的后级，不能减少电平位移电路 27 的数目。在图 10 所示的电路中，不能减少电平位移电路 27 的数目，但在动作频率高电平位移电路 27 不能跟随的场合是有效的。

图 11 示出以低电压(例如 3~5V)供给分配控制信号的场合的构成。分配控制信号以与行锁存电路 23 的输出同样的低电压的逻辑信号供给。34 是电平位移电路，将分配控制信号变换为可以驱动分配晶体管 62 的电压。电平位移电路 34 的输出，输入到输出电路 35。在液晶显示板 1 上形成多个分配晶体管 62，利用输出电路 35 进行电流放大以便可以驱动分配晶体管 62。

在图 11 所示的电路中，在时分割信号发生电路 26 中输入低电压的分配控制信号，可参照分配控制信号。如形成为可在第二源驱动器

6 中参照分配控制信号,就可以在时分分割信号和分配控制信号之间进行调整。

在图 12 中示出在时分分割信号发生电路 26 中也形成分配控制信号的场合的电路构成。时分分割控制线 16 输入到时分分割信号发生电路 26。时分分割信号发生电路 26 由时分分割控制信号生成时分分割信号和分配控制信号。69 是模式设定线,设定时分分割信号和分配控制信号的输出定时。从时分分割信号发生电路 26 输出时分分割信号线 19 和分配控制信号线 64。时分分割信号线 19,输入到数据选择电路 25,控制各个开关电路 32(图中未示出)。另一方面,分配控制信号线 64 输入到电平位移电路 34。电平位移电路 34 对于从时分分割信号发生电路 26 输出的分配控制信号进行电压电平变换。

电平位移电路 34 的输出,输入到输出电路 35。在液晶显示板 1 上形成多个分配晶体管 62,在输出电路 35 中进行电流放大以便可以驱动分配晶体管 62。

在图 11 和图 12 所示的第二源驱动器 6 中具有驱动分配晶体管 62 的输出电路 35,利用向设置于像素单元的薄膜晶体管 10 供给信号的第二源驱动器,具有可驱动设置于液晶显示板 1 上的分配晶体管 62 的效果。但是,在液晶显示板 1 上装设多个第二源驱动器 6 的场合,存在着在第二源驱动器 6 驱动的负荷中产生差异的问题。

就是说,如存在驱动分配晶体管 62 的第二源驱动器和不驱动的第二源驱动器 6,则在第二源驱动器 6 之间在驱动负荷上产生差异。如在第二源驱动器 6 之间驱动负荷产生差异,就会产生,例如,电源电压改变这样的问题。

为了解决上述问题,如图 13 所示,在液晶显示板 1 上装设多个第二源驱动器 6 的场合,各第二源驱动器 6 构成为可以驱动分配晶体管 62。在图 13 所示的第二源驱动器 6 中,从柔性基板 66 的左右两方输出分配控制信号线 64。

因为在柔性基板 66 上形成可以从左右两方驱动分配晶体管 62 的配线,在同样的柔性基板 66 上可在液晶显示板 1 的左右任何一侧装设

第二源驱动器 6。另外，在分配控制信号线 64 的外侧，形成对置电极信号线 65。对置电极信号线 65 是向对置电极供给信号的配线，在图中未示出，在液晶显示板 1 中，配线一直连接到对置电极。在纵向电场方式的 TFT 液晶显示装置中，在和形成像素电极的基板对置的基板上形成对置电极，而在横向电场方式的 TFT 液晶显示装置中，在和形成像素电极的基板相同的基板上形成对置电极。

下面利用图 14 对供给栅驱动器 7 的信号的配线予以说明。第二源驱动器 6 装设于柔性基板 66 上，与液晶显示板 1 相连接。另外，第二源驱动器 6 的输入端子 20(图中未示出)与印刷配线基板 70 相连接。在印刷配线基板 70 上设置有电源电路 4 和控制器 3。从电源电路 4 输出电源线 73，从控制器 3 输出定时信号线 76。电源线 73 和定时信号线 76 经柔性基板 74 连接到液晶显示板 1，电源电压和定时信号输入到栅驱动器 7。

在图 15 中示出在液晶显示板 1 上装设第二源驱动器 6 的场合。将设置于第二源驱动器 6 上的端子焊盘(图中未示出)作为输入端子 20 或输出端子 30，利用各向异性导电膜与液晶显示板 1 相连接。印刷配线基板 70 的一部分或全部由柔性基板形成，利用各向异性导电膜与液晶显示板 1 相连接。利用印刷配线基板 70 供给的信号，输入到第二源驱动器 6 及栅驱动器 7。特别是，输入到第一源驱动器 60 的分配控制信号也利用印刷配线基板 70 供给液晶显示板 1。

下面利用图 16 对交流化驱动电路的构成予以说明。图 16 示出第二源驱动器的相邻两个输出端子 30-1 和 30-2。29-1 是高耐压输出放大器，29-2 是低耐压输出放大器。在对置电极的电压(以下称其为共用电压)为一定的场合的交流化驱动中，在像素电极上施加相对于共用电压为正极性的灰度电压和为负极性的灰度电压。在图 16 所示的电路中，正极性的灰度电压从高耐压输出放大器 29-1 输出，而负极性的灰度电压从低耐压输出放大器 29-2 输出。

在图 16 中，利用切换开关 36-1 切换高耐压输出放大器 29-1 和低耐压输出放大器 29-2。现在，如要从输出端子 30-1 输出正极性的灰度

电压，切换开关 36-1 与高耐压输出放大器 29-1 和输出端子 30-1 相连接。另一方面的输出端子 30-2 与低耐压输出放大器 29-2 相连接，输出负极性的灰度电压。切换开关 36-2 切换数据选择电路 25 的输出，与电平位移电路 27 相连接。利用切换开关 36-2，数据选择电路 25-1 可与电平位移电路 27-1 和 27-2 两方相连接。

图 17 示出以晶体管 37 构成切换开关 36 的电路。38 是切换信号线，控制晶体管 37 的通断。另外，示出的显示数据线 31 是一根信号线，可以是依照显示数据的位数的根数。

如对利用切换开关 36-1 的动作进行说明，可知在切换信号线 38-1 为高电位，切换信号线 38-2 为低电位的场合，晶体管 37-1 变为导通状态，输出放大器 29-1 的输出与输出端子 30-1 相连接。此时，晶体管 37-2 断开。此外，因为切换信号线 38-1 处于高电位状态，晶体管 37-4 为断开状态，晶体管 37-3 变为断开，输出放大器 29-2 的输出与输出端子 30-2 相连接。

与此相对，换信号线 38-1 为低电位，切换信号线 38-2 为高电位的场合，输出放大器 29-2 的输出与输出端子 30-1 相连接。另外，在图 17 中，符号 40 是切换信号控制电路 40，由经过时分割控制信号线 16 传送的时分割控制信号 TS1 和经过交流化信号线 42 传送的交流化信号 M 形成切换信号 MS 而输出到切换信号线 38。

在图 18 中示出由时钟控制倒相器 39 构成切换开关 36-2 和开关电路 32 的电路。切换信号线 38 是切换信号线，控制时钟控制倒相器 39 的通断。另外，示出的显示数据线 31 是一根信号线，可以是依照显示数据的位数的根数。

如果对利用切换开关 36-2 的动作进行说明，可知在时钟控制倒相器 39，在切换信号线 38-1 为高电位时作为倒相器动作，切换信号线 38-1 为低电位的场合，变为高阻抗状态。在切换开关 36-2 及选择电路 24 中处理数字数据，可以以时钟控制倒相器进行信号线的连接和切断的切换。

在图 18 中，切换信号线 38-1 和 38-2 个别地与切换开关 36-1 相连

接, 可以使模拟开关 37-1 至 37-4 同时断开。通过在图 5 中示出的、利用时分分割控制信号 TS1~TS3, 在时分分割信号 BL1~BL3 的上升的一定期间中, 可以由切换开关 36-1 切断输出放大器 29 的输出。如切断输出, 由于在电路 29 中负荷低下, 可以使输出电压急速地稳定化。

在图 18 中, 在时分分割信号发生电路 26 中, 从时分分割控制信号 TS1~TS3 形成图 19 所示的时分分割控制信号 TS, 由时分分割信号线 41 传送到切换信号控制电路 40。在切换信号控制电路 40 中, 从时分分割控制信号 TS 和交流化信号 M 形成切换信号 MS 并输出到切换信号线 38。另外, 如前所述, 切换信号控制电路 40, 可以输出切换信号 MS 以使模拟开关 37-1 至 37-4 同时变为断开。

下面在图 19 中示出, 在图 16 至图 18 的电路中, 在一个水平扫描期间 1H 期间, 从一个输出端子 30 输出同极性的灰度电压的场合的时序图。M 是交流化信号, 是从外部输入到第二源驱动器 6 的信号, 示出进行极性切换的定时。如前所述, TS 是时分分割控制信号, BL 是时分分割信号。MS 是切换信号, 经切换信号线 38 传送到切换开关 36。切换信号 MS 是在交流化信号 M 和时分分割控制信号 TS1~TS3 的基础上形成的。在图 19 中, 切换信号 MS 与交流化信号 M 同步。但是, 在和交流化信号 M 的上升的同时, 但也不限于上升, 根据驱动条件可调整 MS 的波形。OUTn 和 OUTn+1 是相邻的两个输出端子 30 的输出。另外, 在图 17 和图 18 中, 在切换信号 MS 是高电平场合, 切换信号线 38-1 为高电平, 切换信号线 38-2 变为低电平。

在切换信号 MS 为高电平期间, 从 OUTn 输出正极性的灰度电压, 从 OUTn+1 输出负极性的灰度电压。另外, 在切换信号 MS 为低电平期间, 从 OUTn 输出负极性的灰度电压, 从 OUTn+1 输出正极性的灰度电压。如前所述, 输出端子 30, 利用第一源驱动器 60 的分配晶体管 62, 与 3 根影像信号线 8 相连接。DS1~DS3 是控制分配晶体管 62 的分配信号, SL1~SL3 表示供给与输出端子 30-1 相连接的 3 根影像信号线 8 的灰度电压, SL4~SL6 表示供给与输出端子 30-2 相连接的 3 根影像信号线 8 的灰度电压。

如果观察一个水平扫描期间 1H, 信号 SL1~SL3, 极性相同, 供给灰度电压, 在将一个水平扫描期间 1H 进行三分割期间之中, 灰度电压供给影像信号线 8。另外, 信号 SL4~SL6 相对信号 SL1~SL3 极性相反。因此, 连续 3 根影像信号线 8 供给同极性的灰度电压, 每 3 根极性反转的灰度电压供给影像信号线。如前所述, 此处所谓的极性, 意思是指相对于对置电极的共用电压而言的正极性和负极性。

下面, 在图 20 中示出, 在图 16 至图 18 的电路中, 在一个水平扫描期间 1H 期间, 从一个输出端子 30 输出在时序上为正极性、负极性、正极性的灰度电压的场合的时序图。切换信号 MS 是在交流化信号 M 和时分分割控制信号 TS 的基础上形成的, 与时分割信号 BL 的定时相同, 输出将一个水平扫描期间 1H 进行三分割的信号。

就是说, 交流化信号 M, 从图 1 所示的控制器 3 供给, 在切换信号控制电路 40 中, 为了使时分分割信号 BL 和定时一致, 由交流化信号 M 和 TS 形成切换信号 MS。另外, 在切换信号控制电路 40 中使用的时分分割控制信号 TS, 可以使用从控制器 3 经时分分割控制线 16 供给的时分分割控制信号 TS1 至 TS3。另外, 时分分割控制信号 TS, 如图 18 所示, 可以利用时分分割控制信号 TS1 至 TS3 在时分分割信号发生电路 26 中形成, 由时分分割信号线 41 供给切换信号控制电路 40。

下面, 例如, 对从图 17 的输出端子 30-1 输出在时序上为正极性、负极性、正极性的灰度电压的场合予以说明。首先, 在时分分割信号 BL1 为高电平期间, 由时分分割信号线 19-1 使开关电路 32-1 接通。此时, 由于切换信号 MS 为高电平, 切换开关 36-2 将数据选择电路 25-1 的输出与电平位移电路 27-1 相连接。因此, 显示数据线 31-1 的数据输入到电平位移电路 27-1。输入到电平位移电路 27-1 的数据由译码电路 28-1 变换为灰度电压, 从高耐压输出放大器 29-1 作为正极性的灰度电压输出。在切换开关 36-1 中, 因为切换信号 MS 为高电平, 将高耐压输出放大器 29-1 的输出与输出端子 30-1 相连接, 从输出端子 30-1 输出正极性的灰度电压。此时, 从输出端子 30-2, 依照从数据选择电路 25-2 输出的数据确定的电压值, 输出负极性的灰度电压。

下面，在时分割信号 BL2 为高电平期间，开关电路 32-2 为接通状态。此时，由于切换信号 MS 为低电平，切换开关 36-2 将数据选择电路 25-1 的输出与与电平位移电路 27-2 相连接。因此，显示数据线 31-2 的数据输入到电平位移电路 27-2。显示数据线 31-2 数据由译码电路 28-2 变换为灰度电压，从低耐压输出放大器 29-2 输出负极性的灰度电压。因为切换信号 MS 是低电平，切换开关 36-1 将低耐压输出放大器 29-2 与输出端子 30-1 相连接，输出负极性的灰度电压。

其后，在时分割信号 BL3 为高电平期间，开关电路 32-3 变为接通状态，显示数据线 31-3 的数据输入到电平位移电路 27-1，高耐压输出放大器 29-1 的输出与输出端子 30-1 相连接，从输出端子 30-1 输出正极性的灰度电压。此时，在输出端子 30-2 中，如信号 OUTn+1 所示，输出在时序上为正极性、负极性、正极性的灰度电压。

因此，供给影像信号线 8 的信号 SL1~SL3，与信号 SL1 相对，信号 SL2 变为相反的极性，信号 SL3 与信号 SL2 相对变为相反的极性。就是说，向影像信号线 8 供给的信号都是每一根和相邻的影像信号线 8 极性相反的信号。

下面利用图 21 对于和水平扫描期间 1H 的开始同时地使 3 个分配晶体管 62 全部成为接通、为供给灰度电压而对影像信号线以外的影像信号线进行预充电的方法予以说明。首先，使分配控制信号 DS1~DS3 与水平扫描期间 1H 的开始同时地成为高电平。因此，例如，利用如图 7 所示的分配控制信号线 63 进行控制的分配晶体管 62 全部变为导通状态，灰度电压输出到影像信号线 8。

如前所述，OUTn 示出的是第二源驱动器 6 输出的信号，在水平扫描期间 1H 期间，信号 OUTn 的值和信号 R、信号 G、信号 B 在时序上改变。分配控制信号 DS1~DS3 在高电平期间，信号 OUTn 在信号 R 所示的灰度电压期间，供给影像信号线 8 的信号 SL1~SL3 变为信号 R 所示的灰度电压 V1。另外，信号 R 为依照像素的灰度的任意的电压，为了简化说明起见，在图 21 中，以 1 表示。信号 G 以 V2 表示，而信号 B 以 V3 表示。

信号 R, 是供给如图 7 所示的第一根影像信号线 8(R)的信号, 也供给影像信号线 8(G)、8(B), 影像信号线 8(G)、8(B)进行预充电。在交流化驱动的场所, 因为影像信号线 8 上的电压与要写入的电压极性相反, 驱动频率变高, 分配晶体管 62 不能跟随的场合等等, 预先向影像信号线 8 供给与要写入的灰度电压同极性的电压是有效的。

之后, 在信号 R 供给期间, 分配控制信号 DS1 变为低电平, 在第一根影像信号线 8(R)上保持信号 SL1 所示的灰度电压 V1。在信号 R 的下一个信号 G 输出期间, 分配控制信号 DS2 和 DS3 为高电平, 信号 SL2 和 SL3 变为信号 G 的电压值 V2。因此, 向影像信号线 8(G)和 8(B)供给电压 V2。

之后, 在信号 G 供给期间, 分配控制信号 DS2 变为低电平, 在第二根影像信号线 8(G)上保持信号 SL2 所示的灰度电压 V2。在信号 G 的下一个信号 B 输出期间, 分配控制信号 DS3 为高电平, 信号 SL3 变为信号 B 的电压值 V3。因此, 向影像信号线 8(B)供给电压 V3。

在以上的 3 根影像信号线中, 对两根影像信号线的预充电方法进行了说明, 对 3 根中的一根进行预充电的场合也可同样地实施。另外, 作为说明整体, 是对从第一源驱动器可以分配的影像信号线的数目为 3 根的场合进行说明的, 在 3 根以外的场合也可实施同样的构成。

在本申请中公开的发明中, 代表性的方案所得到的效果可简单说明如下:

(1)根据本发明, 可实现具有合适的电路规模的驱动电路的液晶显示装置。

(2)根据本发明, 可实现利用相对可以驱动的影像信号线的数目输出端子数目减少的外附驱动电路进行驱动的液晶显示装置。

图 1

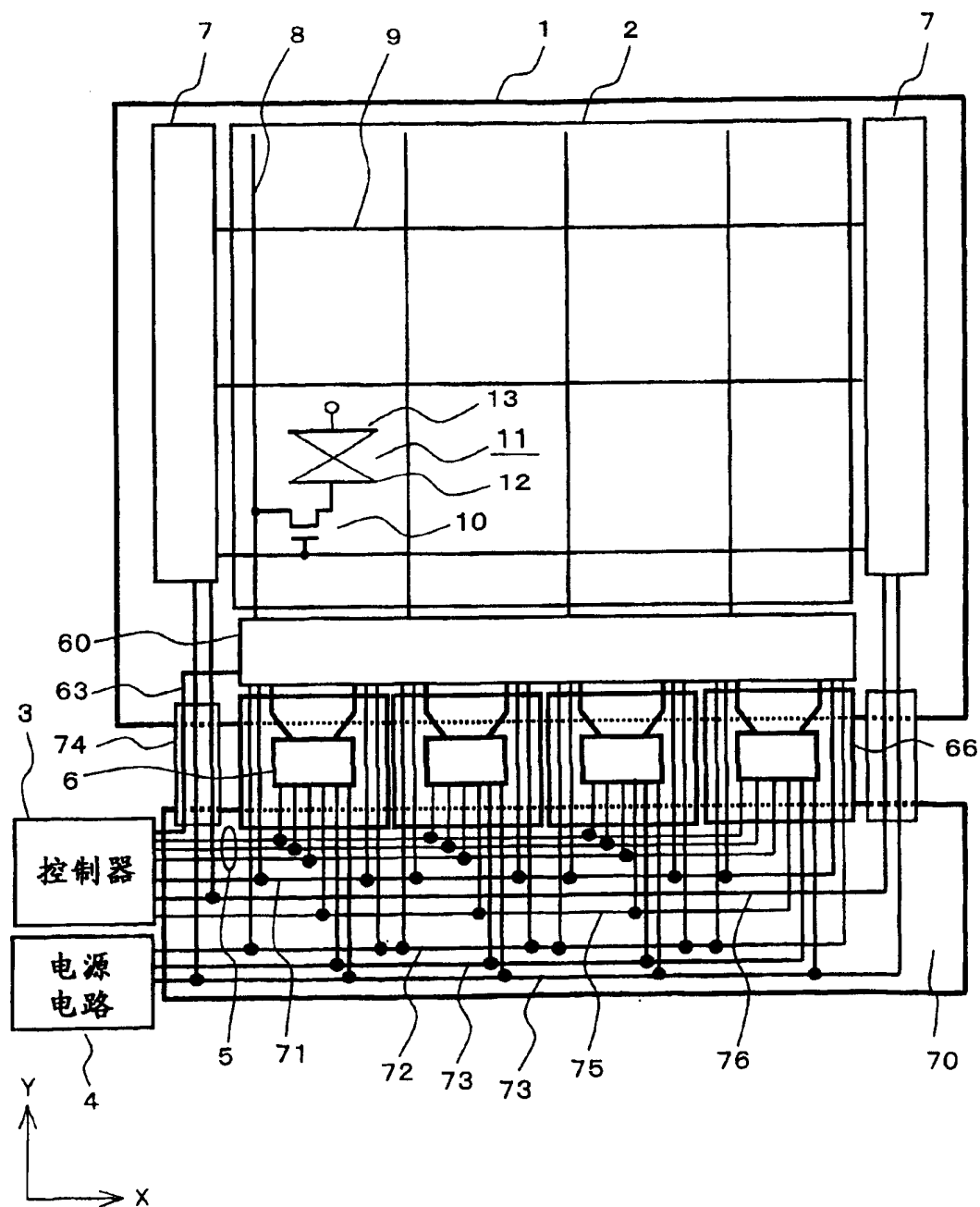


图2

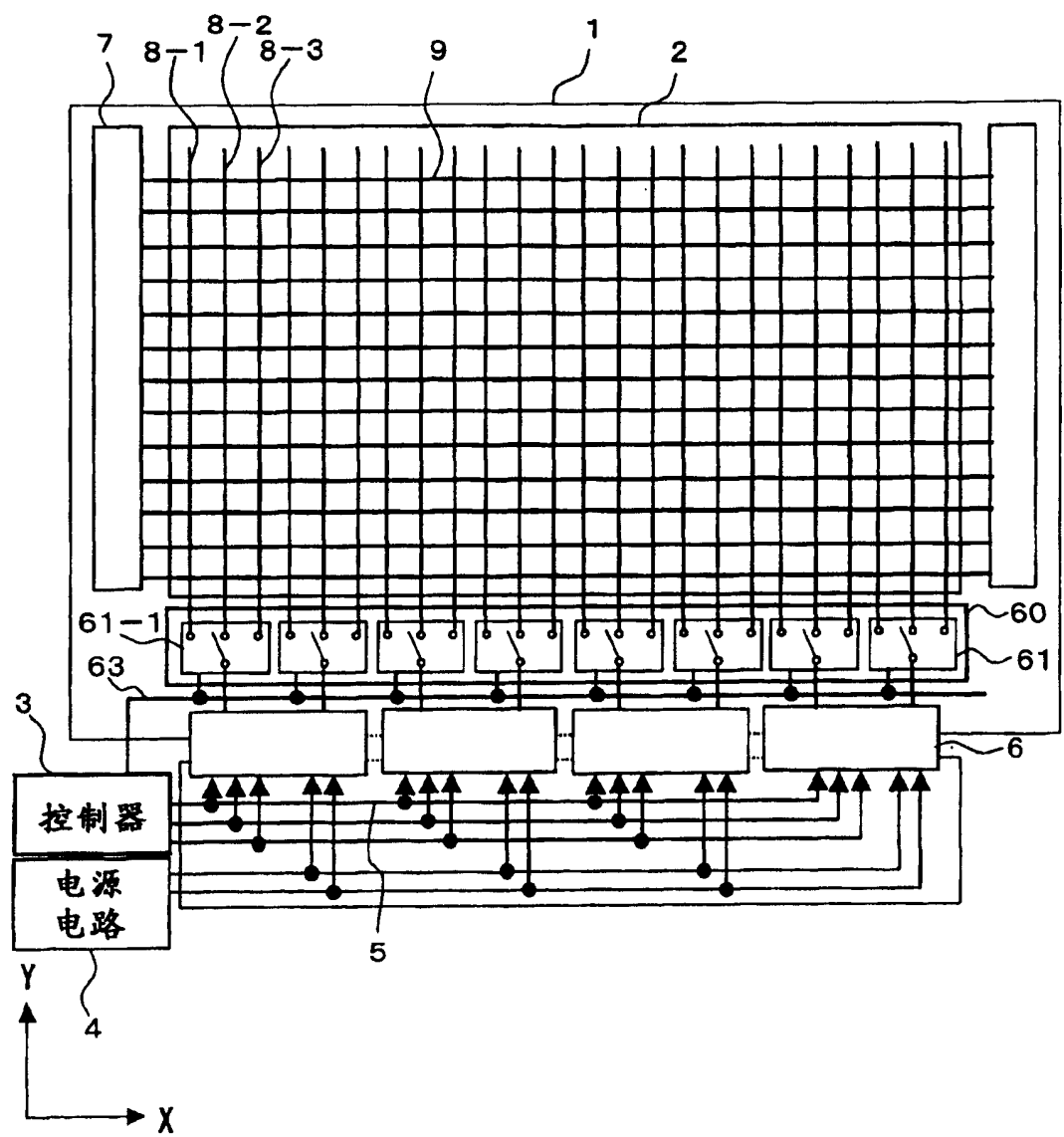


图3

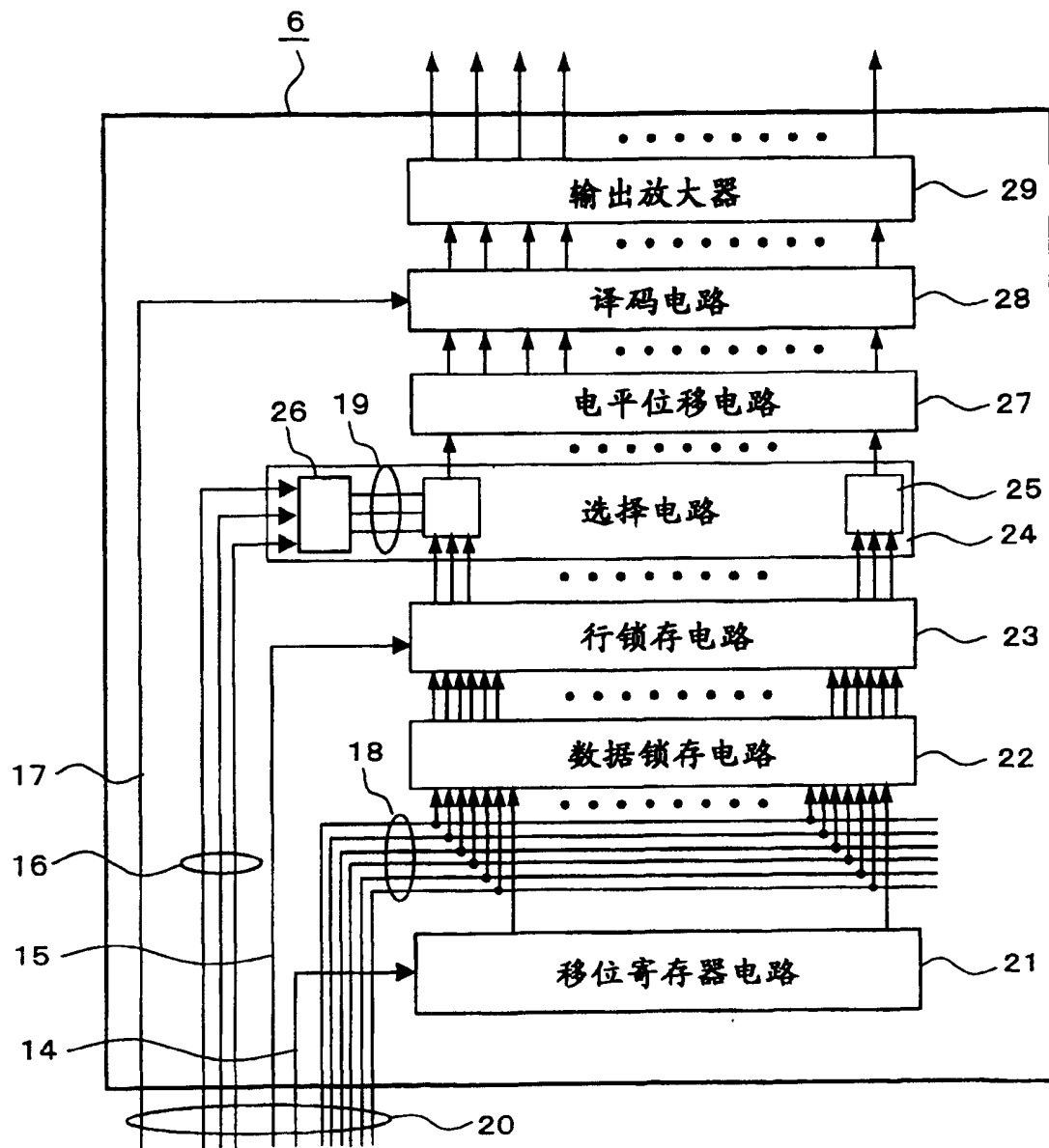


图4

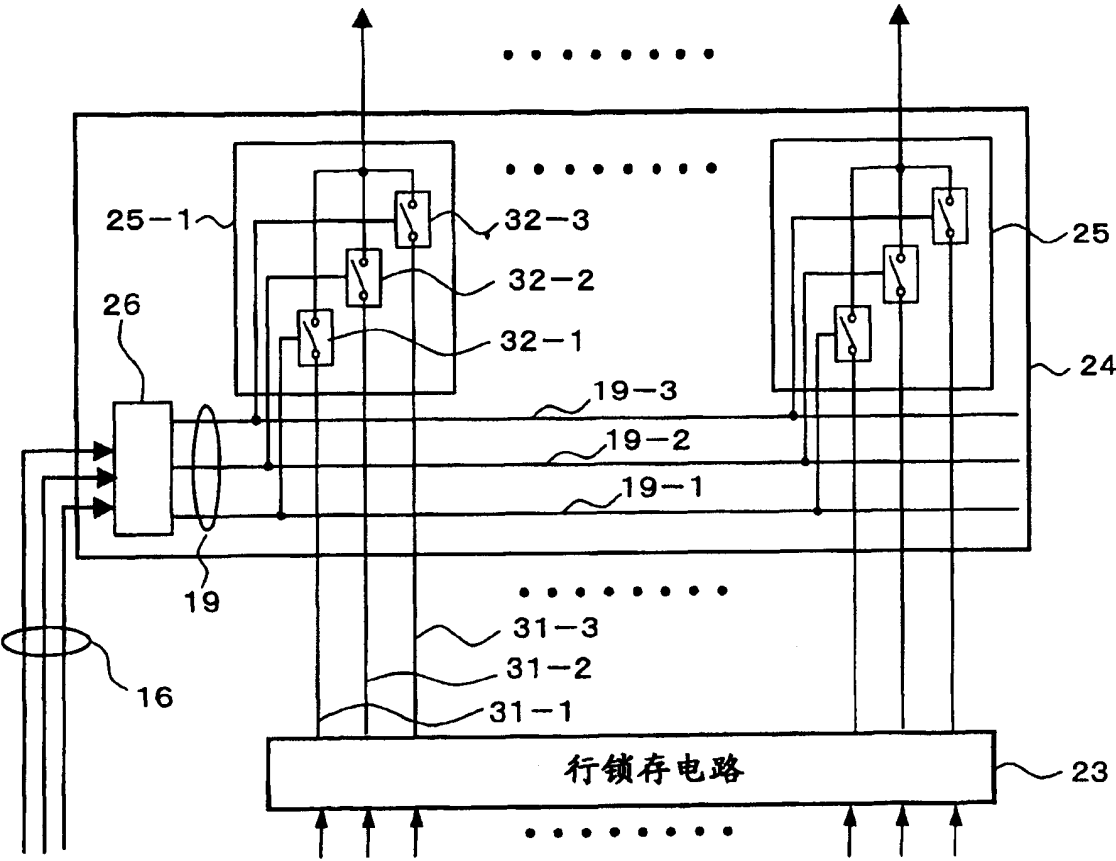


图5

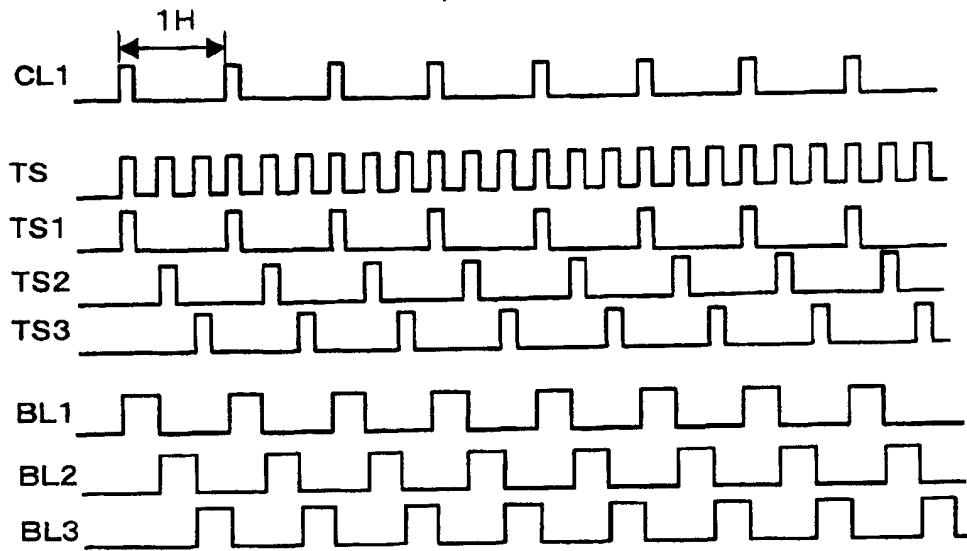


图6

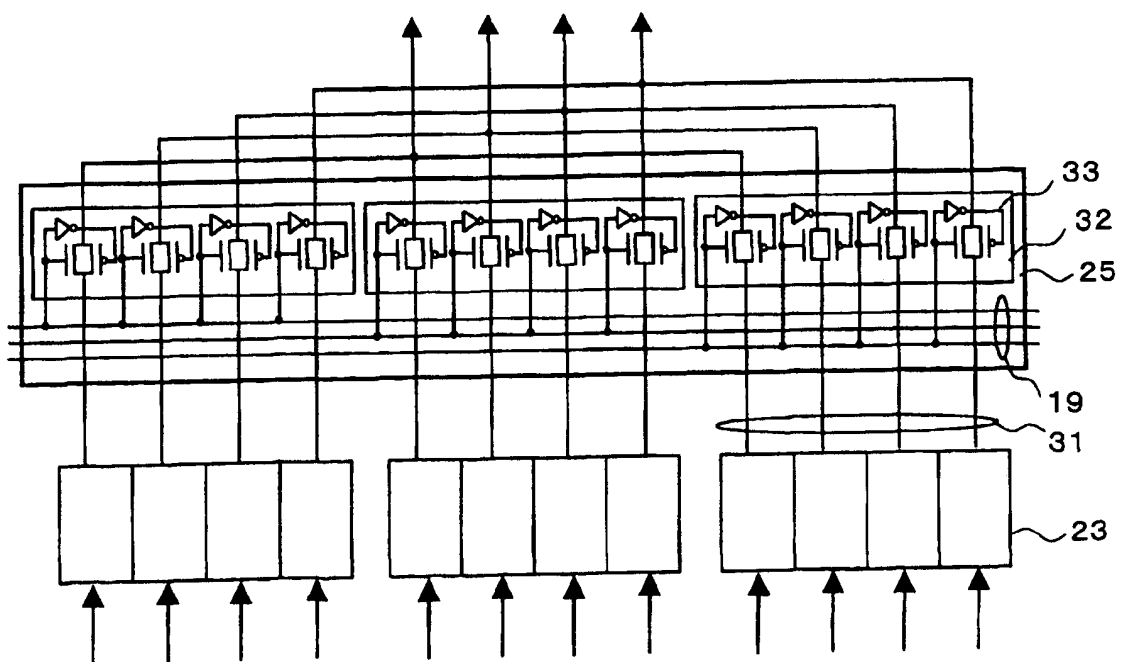


图7

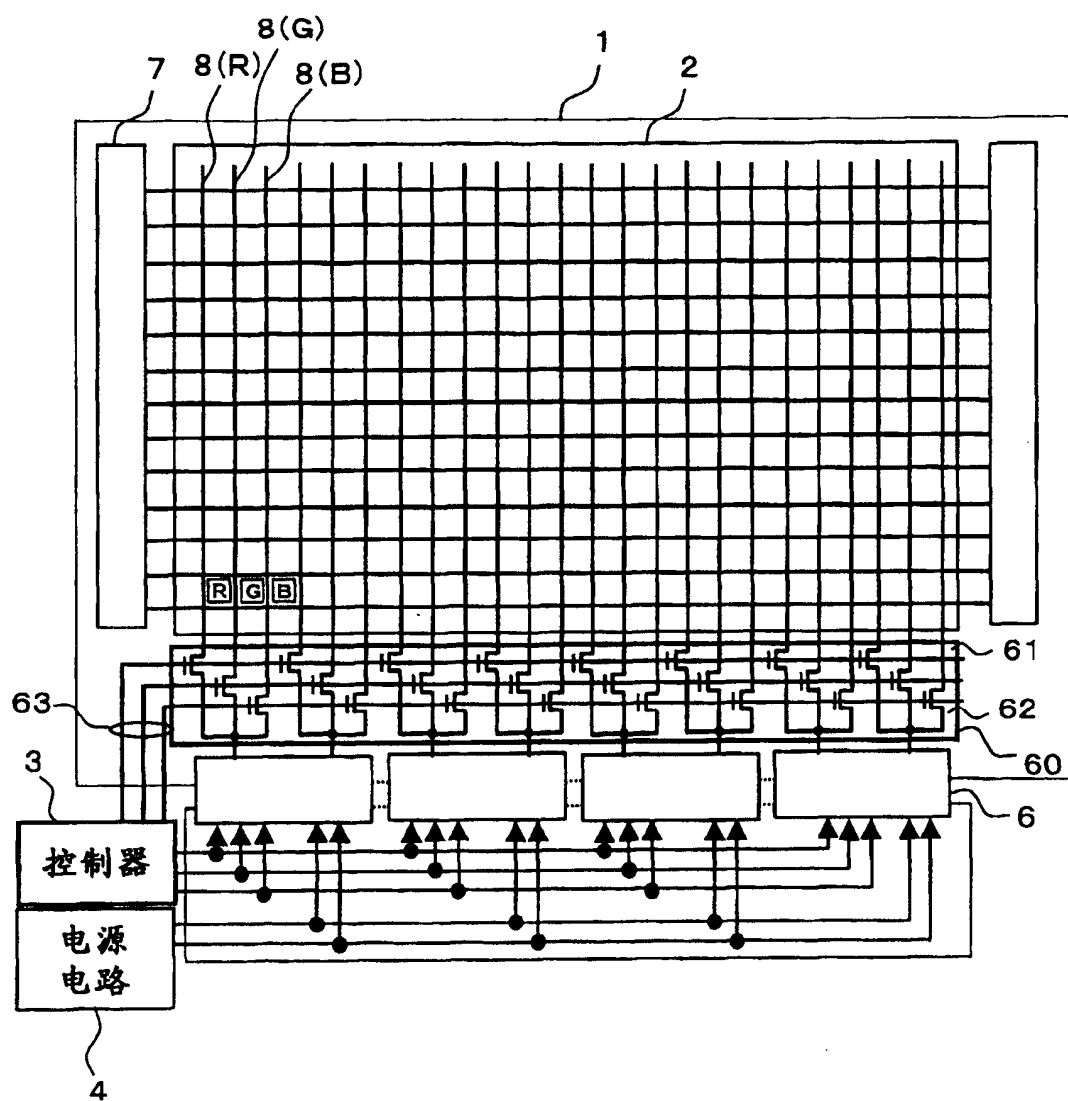


图8

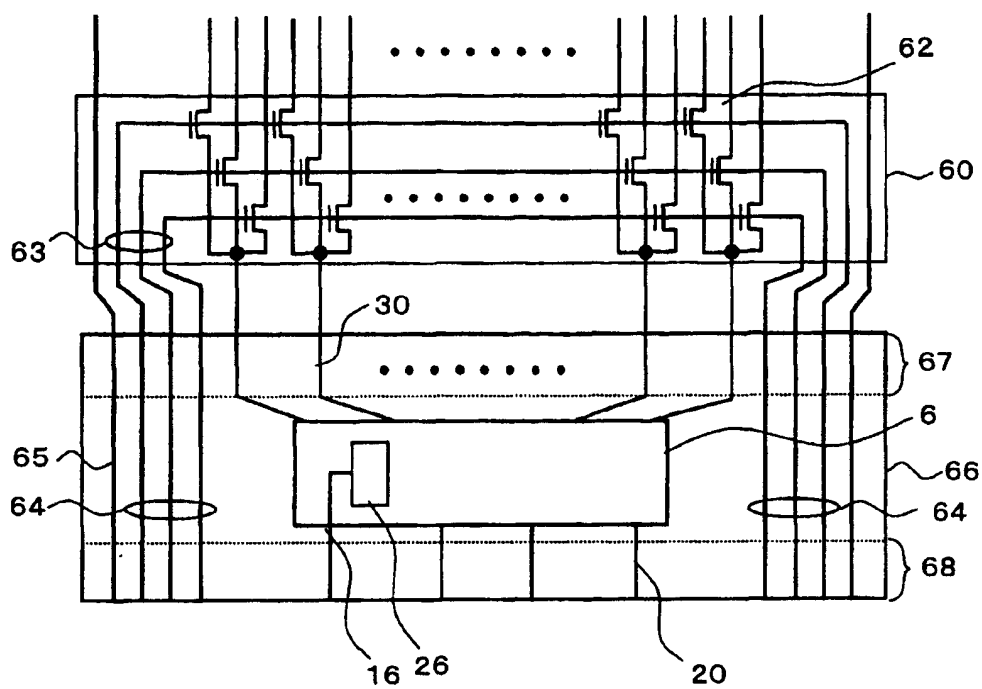


图9

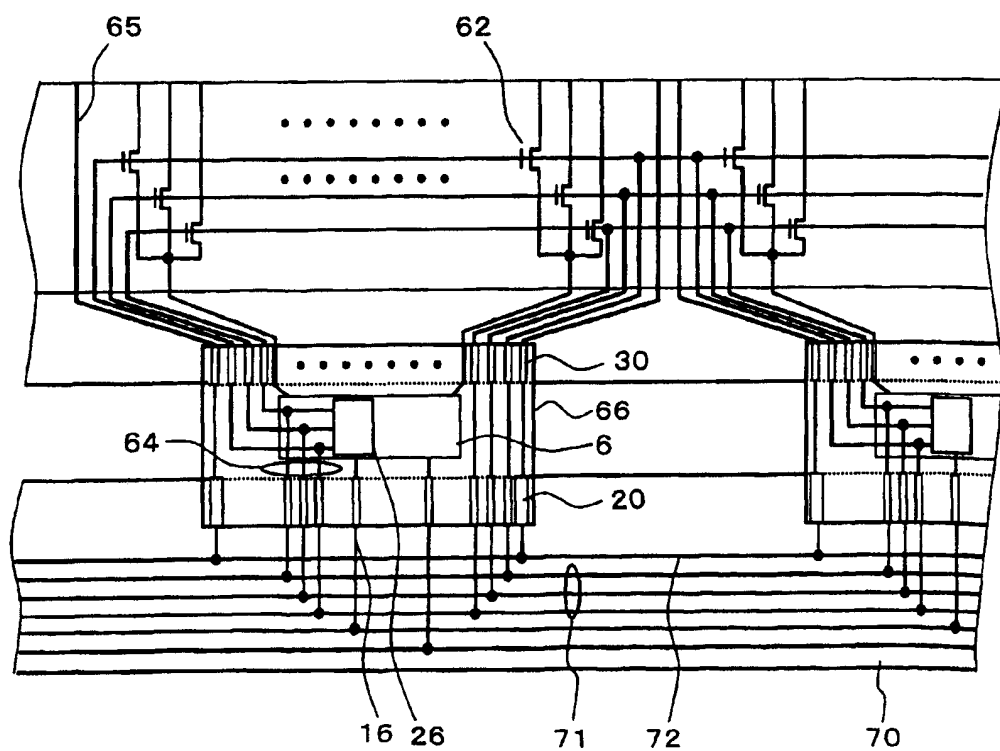


图10

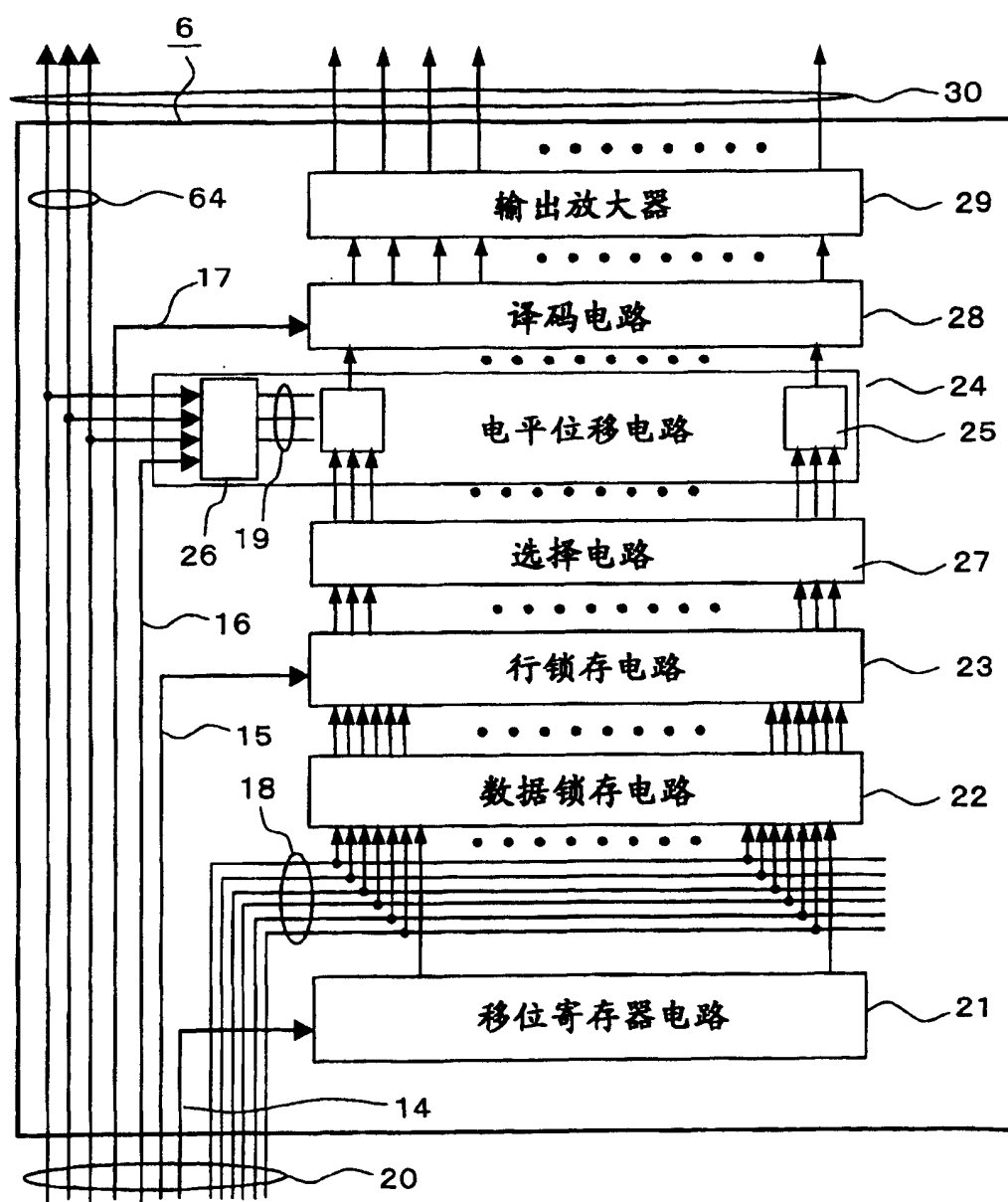


图 11

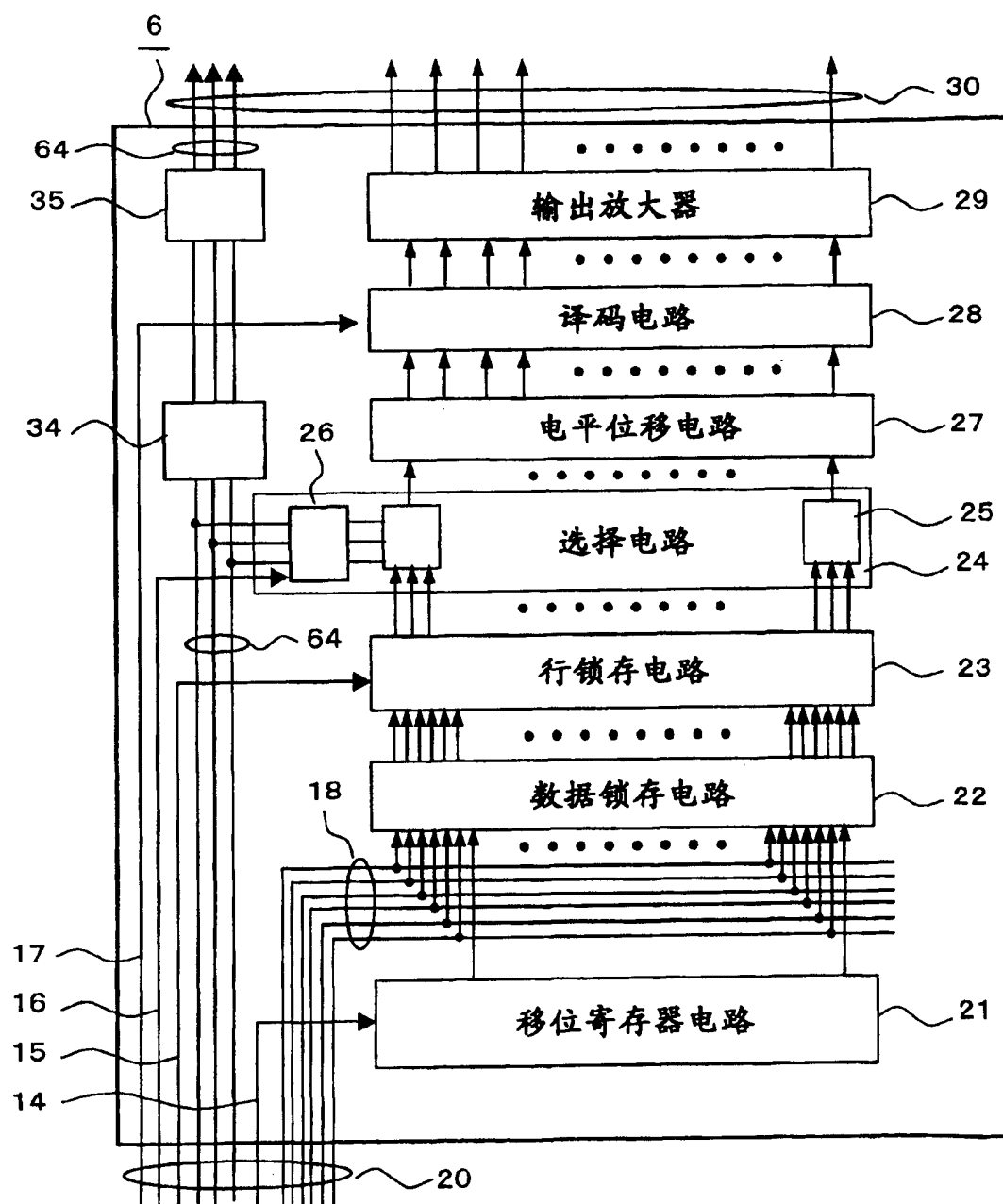


图12

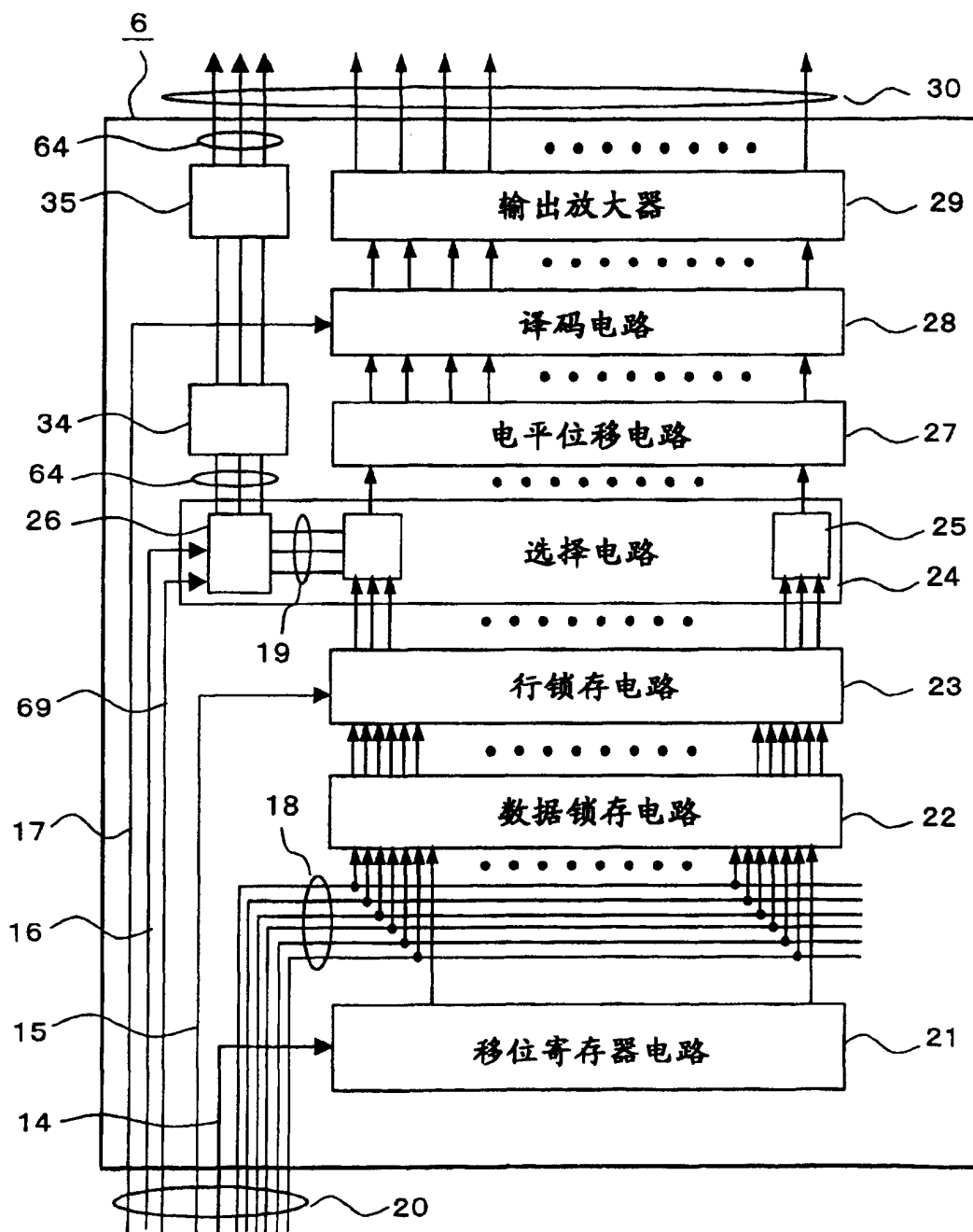


图13

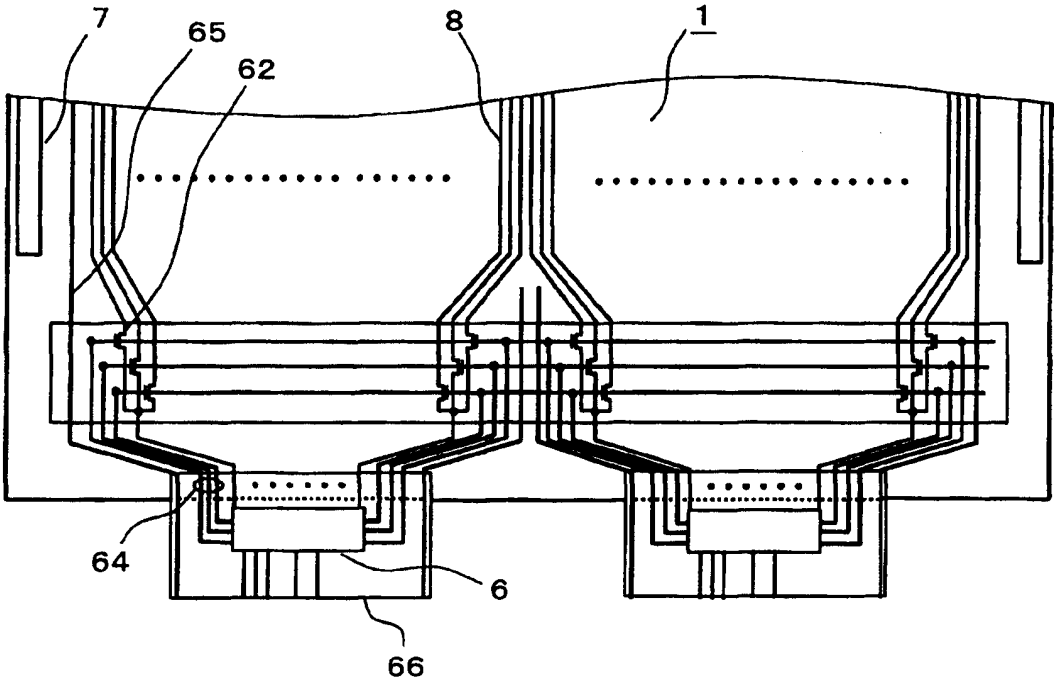


图14

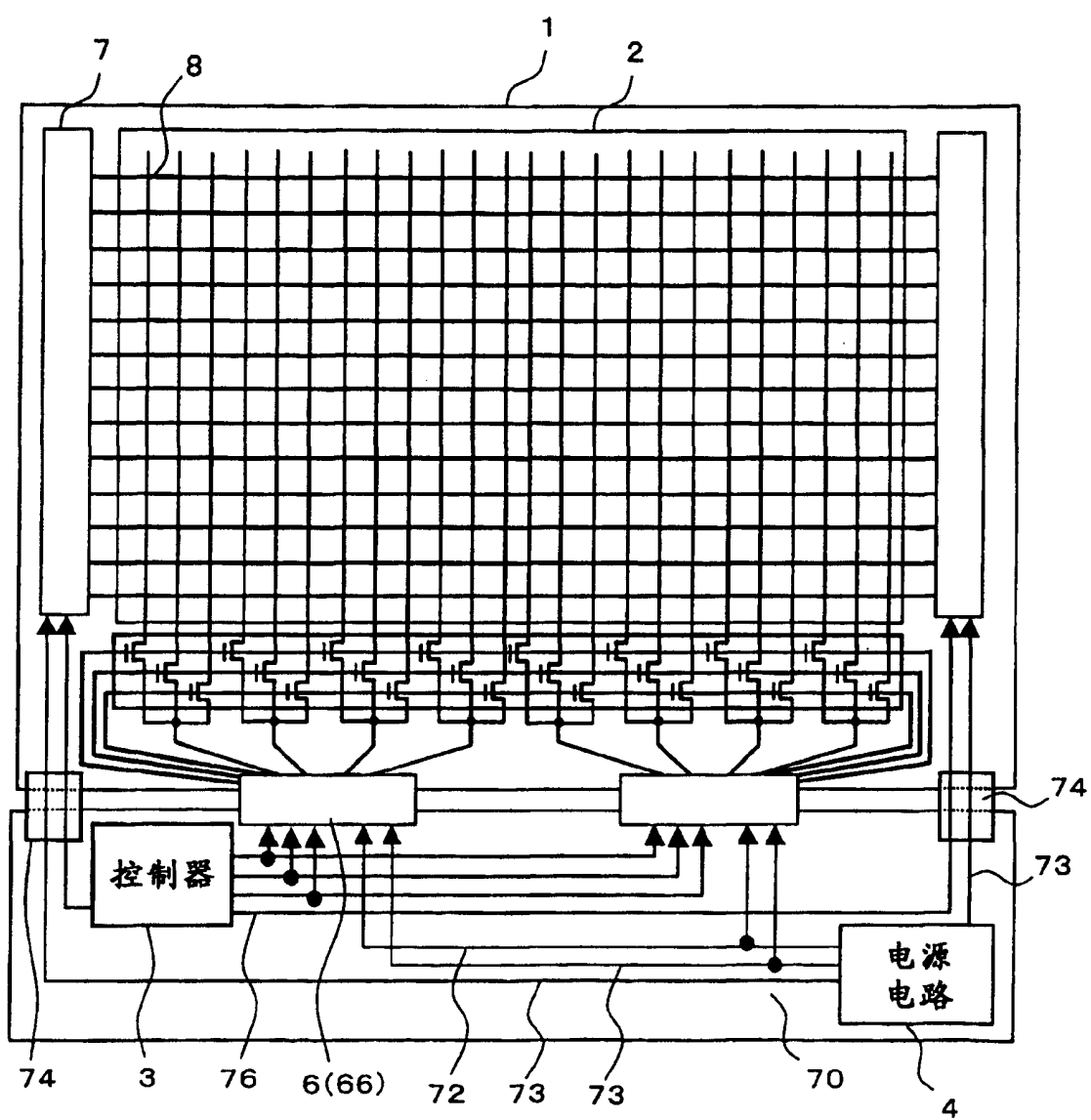


图15

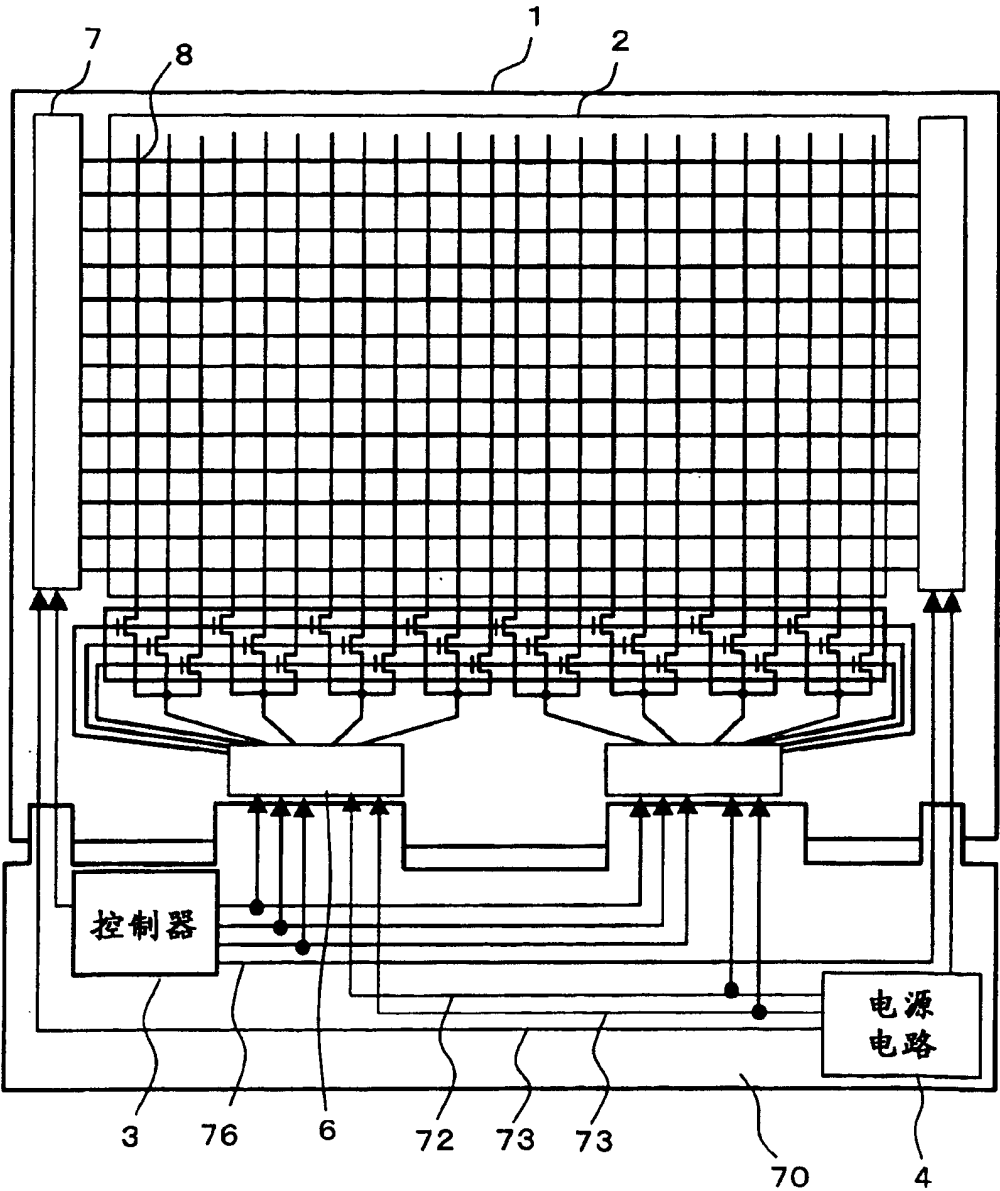


图16

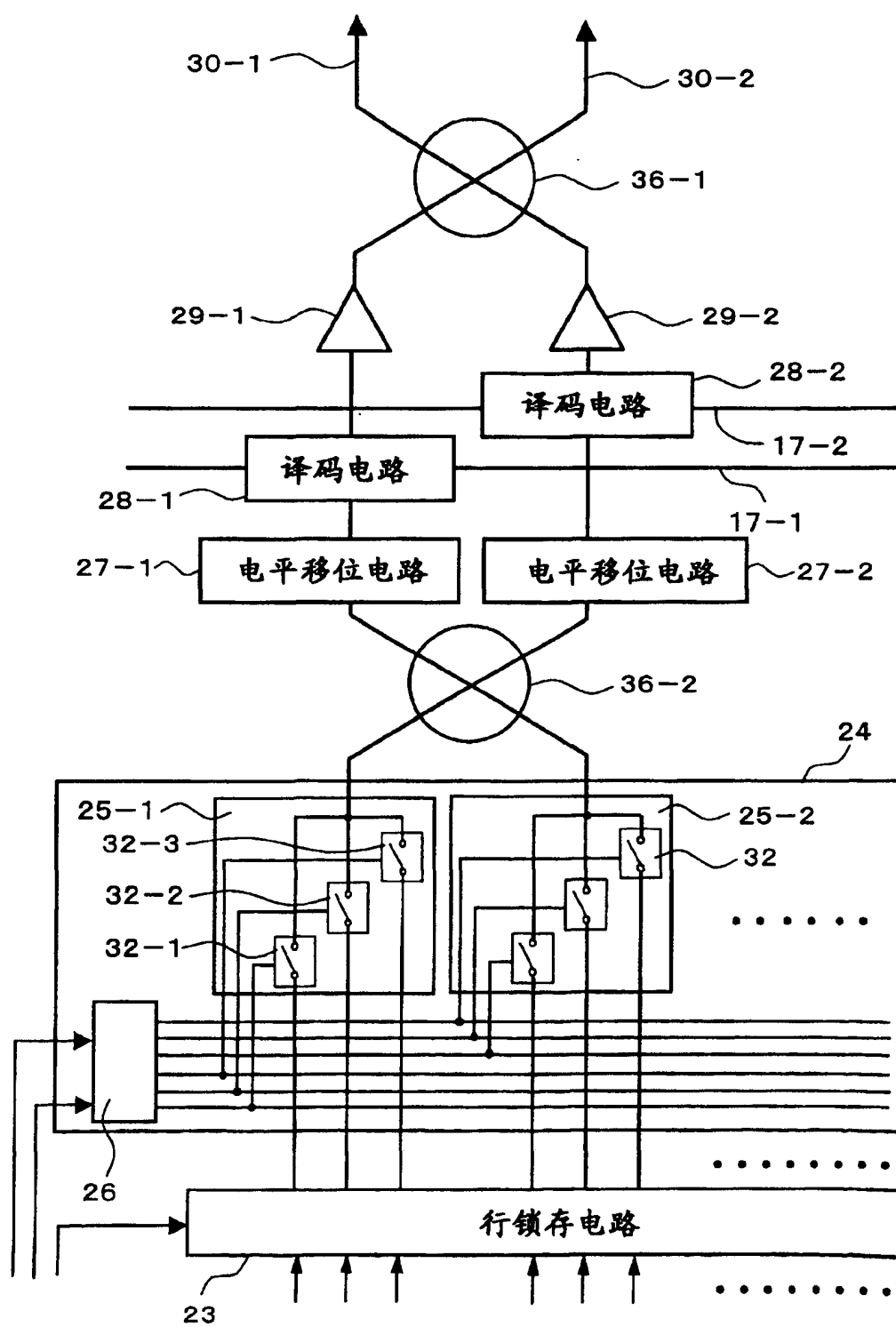


图18

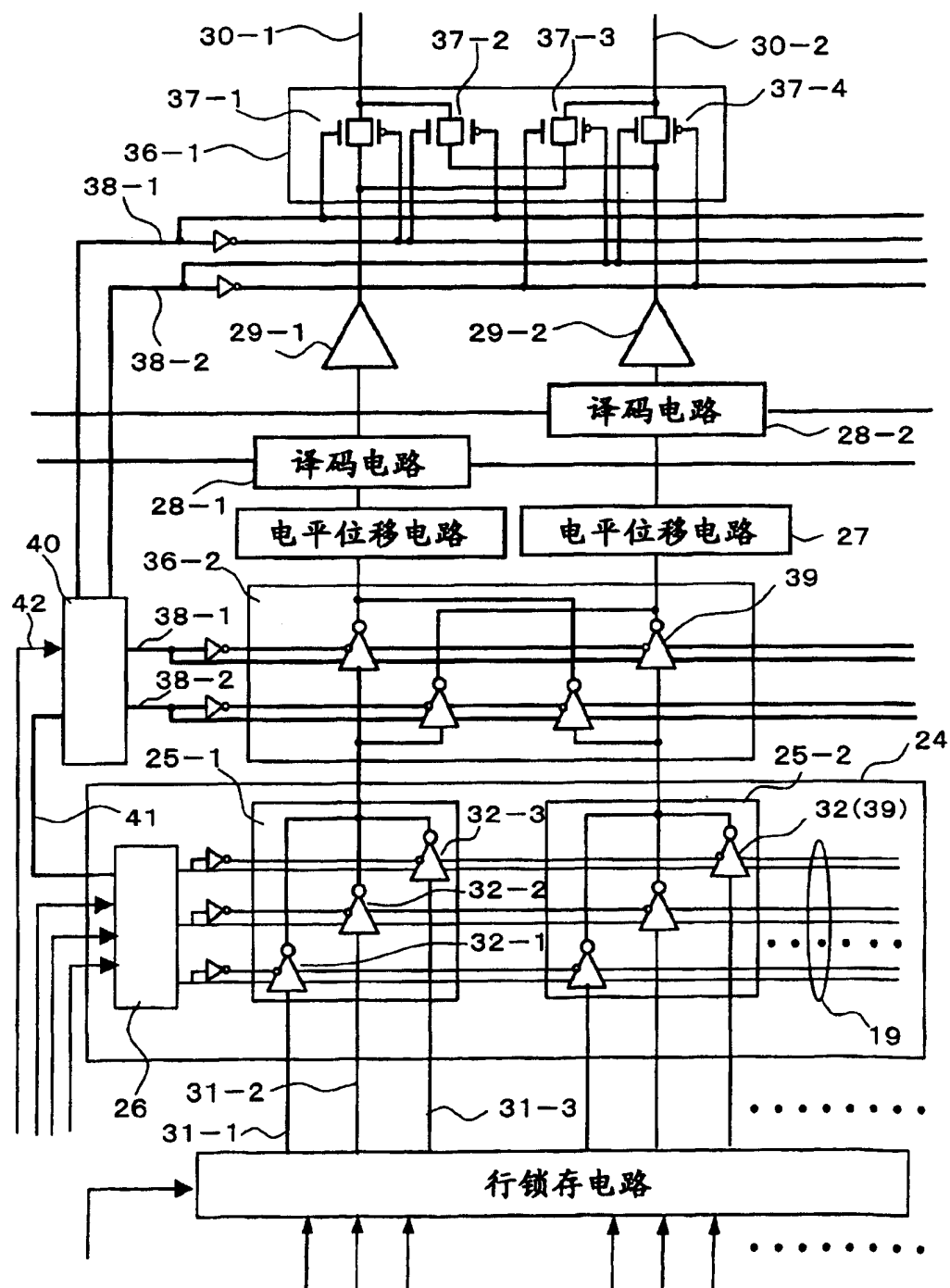


图19

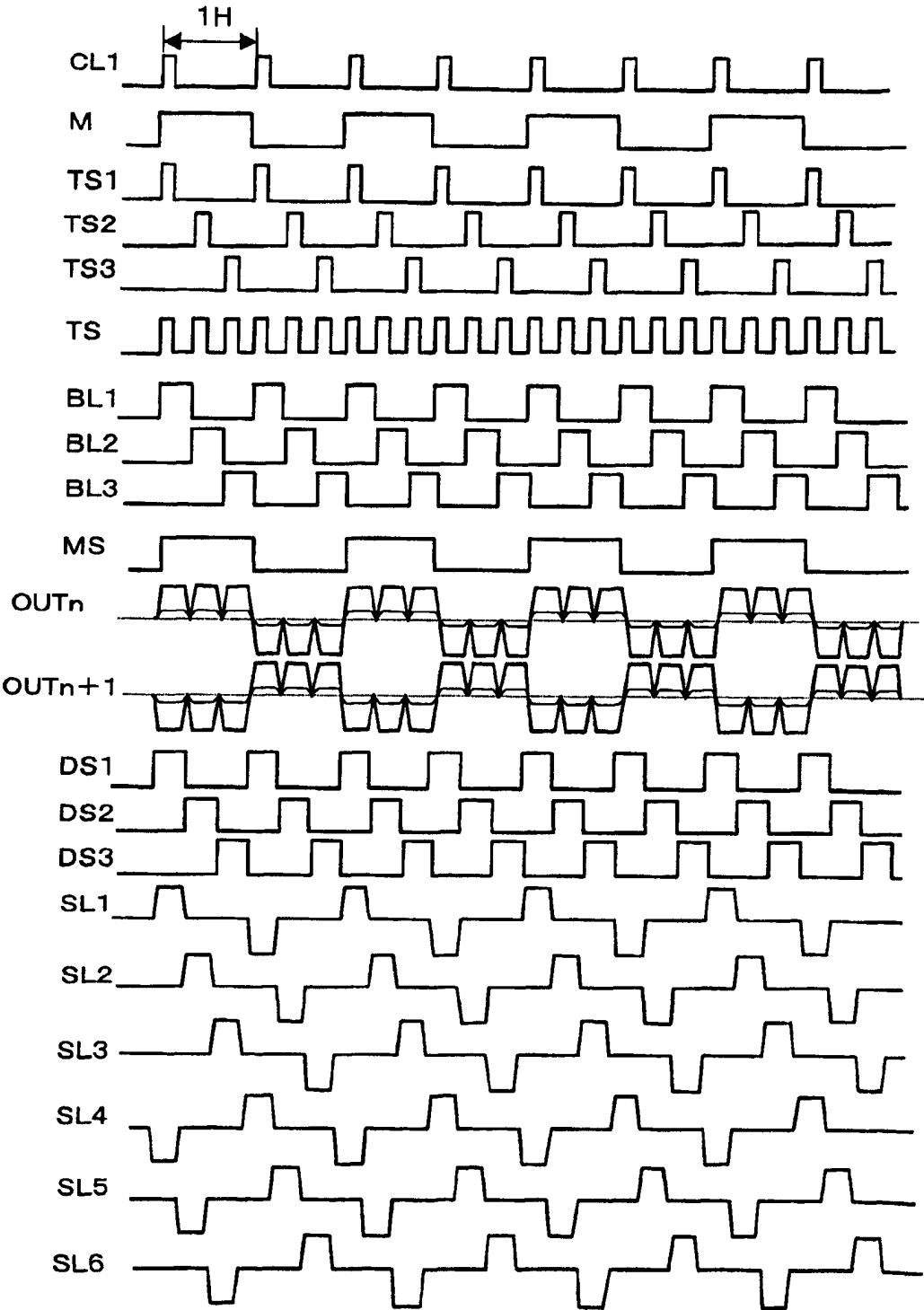


图 20

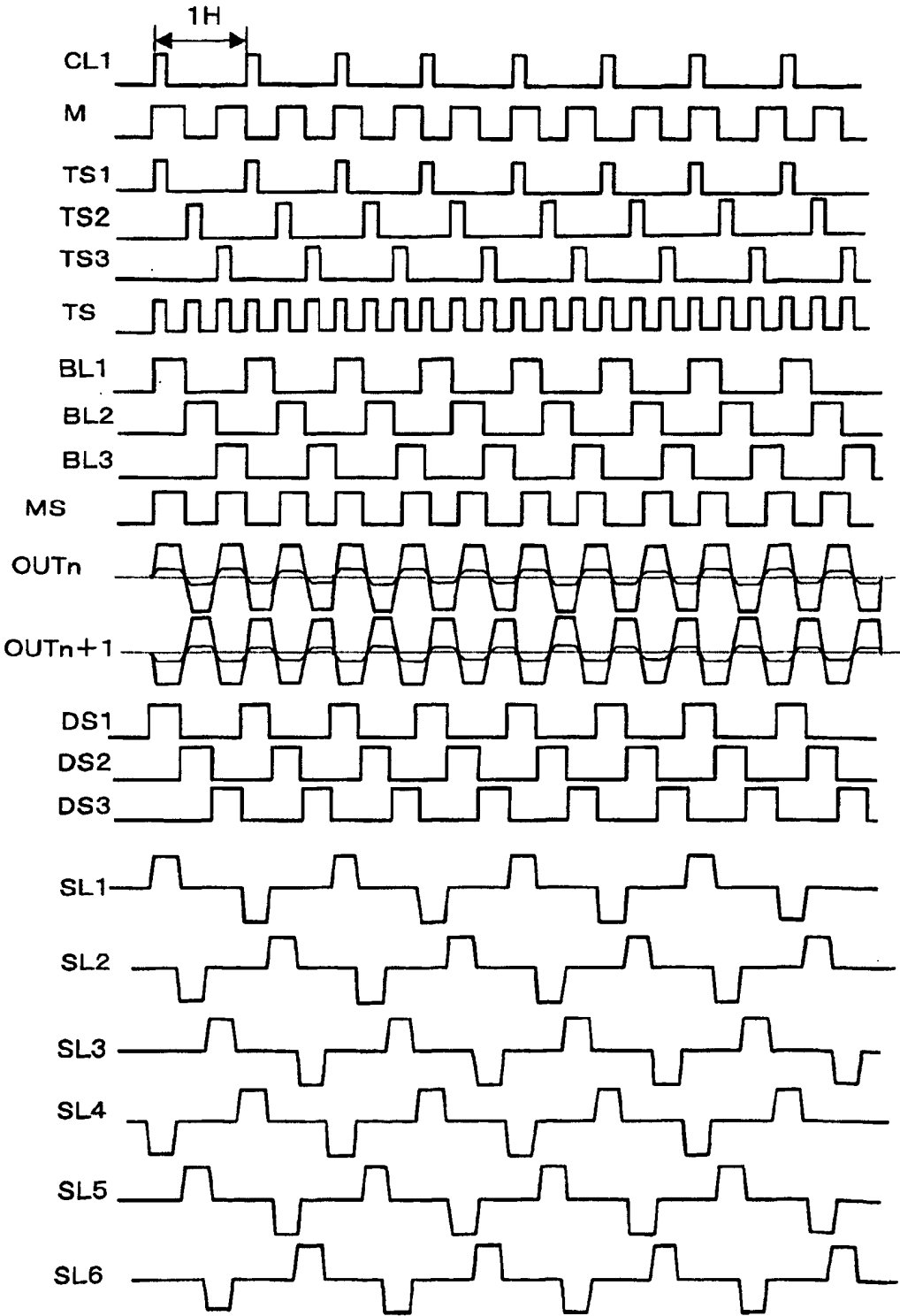


图 21

