[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 9/07
H04N 5/335

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98126330.5

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1149858C

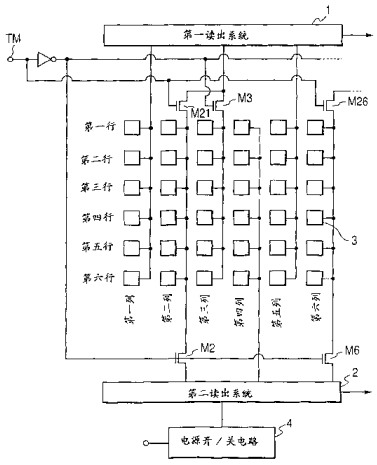
[22] 申请日 1998.12.25 [21] 申请号 98126330.5
[30] 优先权
[32] 1997.12.25 [33] JP [31] 357638/1997
[71] 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 桜井克仁 须川成利 上野勇武
小川胜久 小泉彻 光地哲伸
樋山拓己
审查员 马桂丽
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 付建军

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 13 页

[54] 发明名称 固态图像摄取装置

[57] 摘要

一种固态图像摄取装置，具有一个驱动单元，它采用一种全部像素驱动方式，用于沿水平方向读出全部像素，以及一种像素跳越驱动方式，用于在水平方向上通过跳过某些像素来读出诸像素，还具有多个读出系统，用于读出诸像素。 在第一种方式中，通过多个读出系统来分开地读出诸象素信号，在第二种方式中，则通过多个读出系统中的一个来读出诸象素信号。 在第二种方式中，能降低功耗，并抑制由于元件特性的偏差引起的输出信号电平之间的差异。



ISSN1008-4274

1. 一种图像摄取装置，包括：

一个图像摄取区，其包含多个光电转换单元；

多个读出系统，其从所述图像摄取区读出信号；

驱动装置，用于执行驱动，以便在第一读出模式下用于从所述图像摄取区读出第一数量的信号，该第一数量的信号从所述多个读出系统读出，并且在第二读出模式下，用于从所述图像摄取区读出数量少于该第一数量的第二数量的信号，该第二数量的信号是从数量少于所述多个读出系统的数量的一个或多个读出系统中读出的。

2. 如权利要求 1 所述的图像摄取装置，其中所述多个光电转换单元按照行和列的方向排列，

其中所述多个读出系统中的每一个包括用于从按照列方向排列的光电转换单元中顺序读出信号的一条公用输出线；

其中所述驱动装置执行驱动，以便在第一读出模式下，来自第一数量的列的光电转换单元的信号从第一读出系统中读出，并且来自第二数量的列的光电转换单元的信号从第二读出系统中读出；

其中所述多个光电转换单元包括第一数量的列的光电转换单元以及第二数量的列的光电转换单元，且所述多个读出系包括所述第一读出系统和所述第二读出系统。

3. 如权利要求 2 所述的图像摄取装置，其中所述驱动装置执行驱动，以便在第二读出模式下，来自所述多个光电转换单元中的多列光电转换单元的信号被稀疏地输出。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的图像摄取装置，其中所述多个读出系统中的每一个包括一个扫描电路，该扫描电路顺序读出来自按照列的方向排列的多个光电转换单元中的信号。

5. 如权利要求 1－4 中任何一个所述的图像摄取装置，其中所述多个读出系统中的每一个包括一个模拟-数字转换电路，该模拟-数字转换电路用于将来自公用输出线的信号转换成数字信号。

6. 如权利要求 2－4 中任何一个所述的图像摄取装置，其中所述驱动装置执行驱动，以便在第一读出模式下，从第一读出系统读出来自奇数列的光电转换单元的信号，并且从第二读出系统读出来自偶数列的光电转换单元的信号，以及在第二读出模式下，从第一读出系统稀疏地读出来自接连两列的光电转换单元的信号。

7. 如权利要求 1－6 中任何一个所述的图像摄取装置，其中所述多个读出系统中的至少一个被设置在相对于所述图像摄取区的一侧，且所述多个读出系统中的至少另一个被设置在相对于所述图像摄取区的另一侧。

8. 如权利要求 1－7 中任何一个所述的图像摄取装置，还包括一个电能供应电路，其用于在第二读出模式下关闭其中没有信号读出的读出系统的电源，或使得其中没有信号读出的读出系统的电源消耗降低到比其中有信号读出的读出系统的电源消耗低。

9. 如权利要求 1－8 中任何一个所述的图像摄取装置，其中第一读出模式是用于静态图像的驱动模式，第二读出模式是用于移动图像的驱动模式。

固态图像摄取装置

技术领域

本发明涉及一种固态图像摄取装置及其信号读出方法，特别是涉及一种固态图像摄取装置，它具有一种用于读出全部像素的驱动方式，一种通过跳过若干像素来读出诸像素的驱动方式，以及用于读出诸像素的多个读出系统。

背景技术

在一种具有多个组成多个像素的固态图像摄取元件的固态图像摄取装置中，为了以高速度从诸像素中读出诸信号以及消除关于在一块基底上安装多个元件或诸如此类的限制，提供了多个（例如，两个）读出系统，以便在同一时间内从该像素阵列分开地读出多个信号。

这样一种固态图像摄取装置能够以高速度读出各信号，并且由于各读出系统可以分开地配置，因此就能消除关于在一块基底上安装多个元件的限制。然而，虽然有这些和其他优点，由于要提供多个读出系统，使得功耗增加，并且由于诸读出系统的诸元件在特性方面的偏差，使得来自诸读出系统的诸信号输出相互之间可能存在差异。

发明内容

本发明的一个目标是，降低一个固态图像摄取装置的功耗。

本发明的另一个目标是，抑制在输出信号诸电平中的偏差，上述偏差是由于一个固态图像摄取装置的诸元件在特性方面的偏差而引起的。

为了达到上述目标，本发明提供一种图像摄取装置，包括：一个图像摄取区，其包含多个光电转换单元；多个读出系统，其从所述图像摄取区读出信号；驱动装置，用于执行驱动，以便在第一读出模式下用于从所述图像摄取区读出第一数量的信号，该第一数量的信号从所述多个读出系统读出，并且在第二读出模式下，用于从所述图像摄取区读出数量少于该第一数量的第二数量的信号，该第二数量的信号是从数量少于所述多个读出系统的数量的一个或多个读出系统中读出的。

为了达到上述诸目标，根据本发明的一个优选实施例，提供了一种固

态图像摄取装置，包括：驱动装置，它具有一种用于在一个水平方向上读出全部像素的全部像素驱动方式，以及一种用于在一个水平方向上通过跳越某些像素来读出诸像素的像素跳越驱动方式；以及用于读出诸像素的多个读出系统，其中在该全部像素驱动方式中，由多个读出系统分开地读出诸象素信号，并且在该像素跳越驱动方式中，由多个读出系统中的一个来读出诸象素信号。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种固态图像摄取装置，包括：驱动装置，它具有一种用于在一个水平方向上读出全部像素的全部像素驱动方式，以及一种用于在一个水平方向上通过跳越某些像素来读出诸像素的像素跳越驱动方式；以及用于读出诸像素的多个读出系统；以及切换装置，用于将连接于至少一个读出系统的诸像素连接到另一个读出系统，其中在该全部像素驱动方式中，诸象素信号被分开地送往该多个读出系统，并且在该像素跳越驱动方式中，通过使用该切换装置，将被连接到至少一个读出系统的诸象素信号送往其他的读出系统。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种用于一种固态图像摄取装置的信号读出方法，它具有用以读出诸像素的多个读出系统，该方法包括：一种用于在一个水平方向上读出全部像素的全部像素驱动方式，以及一种用于在一个水平方向上通过跳越若干像素来读出诸像素的像素跳越驱动方式；其中在该全部像素驱动方式中，诸象素信号被该多个读出系统分开地读出，并且在该像素跳越驱动方式中，诸象素信号被该多个读出系统中的一个读出。

根据本发明的另一个实施例，也提供了一种用于一种固态图像摄取装置的信号读出方法，该传感器具有多个读出系统，用以读出诸像素，该方法包括：一种用于在一个水平方向上读出全部像素的全部像素驱动方式，以及一种用于在一个水平方向上通过跳越某些像素来读出诸像素的像素跳越驱动方式；其中在该全部像素驱动方式中，通过并行地使用该多个读出系统来读出诸象素信号，并且在该像素跳越驱动方式中，通过使用该多个读出系统中的另一个，来读出被连接到该多个读出系统中的至少一个的诸象素信号。

通过以下的说明和诸附图，将使本发明的其他目标和特征变得显而易见。

附图说明

图 1 是一张简要的和说明性的图，表示根据本发明的一个第一实施例的一种电路配置。

图 2 是一张简要的和说明性的图，表示用两个读出系统来读出诸信号的电路配置。

图 3 是一张简要的和说明性的图，表示通过跳越某些像素来读出诸信号的电路配置。

图 4 是一张简要的和说明性的图，表示根据本发明的一个第二实施例，在一种静止图像方式下的一种电路配置。

图 5 是一张简要的和说明性的图，表示该第二实施例在活动图像方式下的电路配置。

图 6A 和 6B 是两张图，分别表示诸滤色器的一种布局以及一种信号处理方法。

图 7 是一张图，表示根据本发明的第一实施例的一种固态图像摄取装置的一个像素阵列以及诸读出系统。

图 8 是一张图，表示图 7 所示的像素阵列以及一个垂直扫描电路。

图 9 是一张图，表示一个像素的构成。

图 10 是一张图，表示一个电源开／关电路的一个例子。

图 11 是一张时间图，说明在静止图像方式下的工作情况。

图 12 是一张时间图，说明在活动图像方式下的工作情况。

图 13 是一张图，表示根据本发明的第二实施例的一种固态图像摄取装置的一个像素阵列以及诸读出系统。

图 14 是一张图，表示根据本发明的第三实施例的一种固态图像摄取装置的一个像素阵列以及诸读出系统。

图 15A，15B，15C 是表示诸滤色器的其他布局的图。

图 16 是一张图，表示图 13 所示的一个切换方框的构成。

具体实施方式

下面将参照诸附图对本发明的诸实施例进行说明。在说明诸实施例之前，将首先说明本发明赖以建立的技术背景。

在一种具有从一个图像阵列的全部像素中读出诸信号的工作方式（例如，用于一个数码照相机的一种静止图像传感方式）的装置中，为了加快读出时间，从多个读出系统分开地读出诸信号。若采用这样一种从多个读出系统分开地读出诸信号的电路配置，即使处于如同在日本专利公报第 9

-46715 号中所公开的通过跳越某些像素来读出诸信号的工作方式下，诸信号仍然是从诸读出系统分开地被读出的。

然而，正如前面已经说明的那样，由于安装了多个读出系统，使得功耗增加，并且由于诸读出系统的诸元件在特性方面的偏差，使得来自诸读出系统的诸信号电平输出可能产生差异。

在这样一种像素跳越读出方式下，被读出的像素的数目小于在全部像素读出方式下被读出的像素数目。从这个观点出发，在本发明的像素跳越读出方式中，本发明将从连接于至少一个读出系统的诸像素读出的诸信号送往另外的诸读出系统。

一种使用具有全部像素读出方式以及像素跳越读出方式的固态图像摄取装置的装置是，例如，一部具有一个电子取景器（ EVF ）的数码照相机。EVF 在像素跳越读出方式下显示一幅活动图像，而当诸图像被真正地拍照时，该照相机工作于全部像素读出方式。

现在，将参照诸附图对本发明的诸实施例进行说明。

首先，将说明第一到第三诸实施例的共同的技术内容。图 1 是一张表示本发明的该实施例的简要的和说明性的图，而图 2 则是一张表示使用两个读出系统来读出诸信号的电路配置的简要的和说明性的图。为了简单起见，所示的像素阵列由 6 × 6 个像素组成。下面，假定沿着列线（垂直线）进行一次像素跳越读出。

参看图 1 和 图 2，参考数字 3 表示在该 6 × 6 像素阵列中的一个像素。在沿着列方向配置的诸像素中，诸奇数列的诸像素经由各自的垂直输出线被连接到一个第一读出系统 1 ，并且诸偶数列的诸像素经由各自的垂直输出线被连接到一个第二读出系统 2 。在图 1 所示的第一实施例中，安装了由金属氧化物半导体（ MOS ）晶体管 M21， M3， M26， M7（未示出）， M2 和 M6 组成的切换装置，用以从该第二列和第三列诸像素中选出一个，从该第六列和第七列（未示出）诸像素中选出一个，并且将被选出的诸像素连接到该第一读出系统 1 。诸 MOS 晶体管 M2 和 M6 被用来将被连接到该第一读出系统的该第二列和第六列诸像素跟该第二读出系统断开。

在读出图 2 所示的配置中的诸信号时，经由该第一读出系统 1 顺序地

一行接一行地读出奇数列诸象素信号，并且经由该第二读出系统 2 顺序地一行接一行地读出偶数列诸象素信号。这种基本的读出方法被应用于该全部像素读出方式以及该像素跳越读出方式。特别是，在该全部像素读出方式中，该第一、第三、第五、... 列诸像素由该第一读出系统 1 来读出，而该第二、第四、第六、...列诸像素则由该第二读出系统 2 来读出。在该像素跳越读出方式中，该第一、第五、... 列诸像素由该第一读出系统 1 来读出，而该第二、第六、...列诸像素则由该第二读出系统 2 来读出。

在该像素跳越读出方式下被读出的像素的数目少于在该全部像素读出方式下被读出的像素数目（在 2 列和 2 行单元跳越的基础上，在像素跳越读出方式下，该数目被减少为一半），考虑到这个事实，本发明含有的切换装置在像素跳越读出方式下，允许该第二、第六、... 列诸像素被连接到该第一读出系统，使得诸信号仅从该第一读出系统被读出。

参考图 1，将给出更加具体的描述。在全部像素读出方式下，一个低电平（ L 电平）信号被施加到一个端子 TM，使诸 MOS 晶体管 M3、M2 和 M6 导通，并使诸 MOS 晶体管 M21 和 M26 截止，由此将来自该第一、第三和第五列诸象素信号送往该第一读出系统 1，并将来自该第二、第四和第六列诸象素信号送往该第二读出系统 2。上述电路配置跟图 2 所示的相同。

在像素跳越读出方式下，一个高电平（ H 电平）信号被施加到该端子 TM，使诸切换装置 M21 和 M26 导通，并使诸切换装置 M3、M2 和 M6 截止，由此从该第一、第二、第五和第六、...列诸像素中读出诸信号，并将其送往该第一读出系统 1，在本例中，经由该第三列垂直输出线将来自该第二列诸象素信号送往该第一读出系统 1，并且经由该第七列垂直输出线（未示出），将来自该第六列诸象素信号送往该第一读出系统 1。上述配置的一个等效电路示于图 3。

在该像素跳越读出方式下，使用图 1 所示的电源开／关电路 4，通过切断向该第二读出系统 2 的一部或全部供电的一个电源或施加一个电压或诸电压的诸来源，或者通过减小向该第二读出系统 2 的一部或全部供应的一个消耗电流或诸消耗电流，就能实现该装置的低功耗。

而且，由于通过使用一个读出系统来读出诸像素，所以就用不着考虑

构成两个读出系统的诸元件在特性方面的偏差。

上述固态图像摄取装置主要地使用在上述实施例中所提到的一种MOS 型固态图像摄取装置。本发明也可以应用于电荷耦合器件（ CCD ）类型的固态图像摄取装置。

在一种 CCD 类型的固态图像摄取装置中，如图 4 和图 5 所示，以并行方式配置了两个读出系统。在图 4 所示的一种静态图像方式中，全部像素都被读出。在本例中，奇数列的诸象素信号经由垂直 CCD（ VCCD ）被读到一个由一个水平 CCD（ HCCD ）组成的第一读出系统 1，而偶数列的诸象素信号则经由 VCCD 以及 HCCD1 被读到一个由一个 HCCD 组成的一个第二读出系统 2 。在图 5 所示的一种活动图像方式下，执行该像素跳越读出方式（例如，两根水平线的用光电方法被转换的载流子被转移到 VCCD 的每一根第二线，如同在日本专利公报第 9-46715 号中所公开的那样），以便读出来自该第一读出系统 HCCD 1 的诸信号。如上所述，由于在像素跳越读出方式下所读出的像素数目少于在全部像素读出方式下所读出的像素数目，所以可以用一个单独的读出系统来读出诸象素信号。通过关闭 HCCD 2 的该转移门以及浮置扩散放大器(floating diffusion amplifier)的电源就能降低功耗。而且，由于使用一个读出系统来读出诸像素，所以用不着考虑组成两个读出系统的诸元件在特性方面的偏差。

其次，参照诸附图对本发明的第一实施例进行说明。

首先，将具体地说明一种具有像素跳越读出方式的固态图像摄取装置的滤色器的布局的一个实例。在日本专利申请公报第 9-46715 号中，公开了一种具有像素跳越读出方式的固态图像摄取装置的滤色器的布局的一个实例。

图 6A 和 6B 是两张图，说明在日本专利申请公报第 9－46715 号中所公开的诸滤色器的一种布局以及一种信号处理方法。在图 6A 所示的诸滤色器的布局中，被读出的诸信号有：第一行、第一列 Ye （黄色：它阻止兰光），第一行、第二列 Cy （深蓝色：它阻止红光），第二行、第一列 G（绿色：它允许绿光通过），以及第二行、第二列 Mg（品红色：它阻止绿光）。从读出的诸信号中，可以得到诸相加信号（ Ye + G ）以及（ Cy + Mg ）。从下列方程式可计算出一个亮度信号（ Y ）以及一个色

差信号（－（B－Y））：

$$Y = \{(Ye+G)+(Cy+Mg)\}/2-(B-Y)$$
$$=(Ye+G)-(Cy+Mg)$$

在跳越第三和第四行之后，被读出的诸信号有：第五行、第一列 Ye，第五行、第二列 Cy，第六行、第一列 Mg，以及第六行、第二列 G。从读出的诸信号中，可以得到诸相加信号（Ye + Mg）以及（Cy + G）。从下列方程式可计算出一个亮度信号（Y）以及一个色差信号（R－Y））：

$$Y = \{(Ye+Mg)+(Cy+G)\}/2$$
$$R-Y=(Ye+Mg)-(Cy+G)$$

如上所述，在第一实施例中，通过跳越第三和第四、第七和第八、... 行诸像素，沿着行的方向（水平方向）读出属于各自的两行的诸信号，例如，第一和第二，第五和第六，... 行的诸像素，通过跳越第三和第四、第七和第八、... 列诸像素，沿着列的方向（垂直方向）读出属于各自的两列的诸信号，例如，第一和第二，第五和第六，... 列的诸像素。

其次，说明第一实施例中具有上述诸滤色器的布局的固态图像摄取装置的结构和工作。

图 7 表示该固态图像摄取装置的像素阵列以及诸读出系统，图 8 表示图 7 所示的像素阵列以及该固态图像摄取装置的一个垂直扫描装置，图 9 是一张表示一个像素的结构的图，以及图 10 是一张表示一个电源开／关电路的一个实例的图。

如图 9 所示，一个像素包括：一个光三极管 PD，一个转移装置 MS11，用于转移该光三极管 PD 的诸信号电荷；一个放大装置 MS14，用于放大被转移的信号并且进行输出；一个选择装置 MS13，用于选择该像素；以及一个复位装置 MS12，用于将该已转移的信号复位到一个电位 VR。诸信号 ϕTX，ϕRES，和 ϕSEL 分别控制该转移装置 MS11，复位装置 MS12，以及选择装置 MS13。

如图 8 所示，各自具有上述结构的诸像素被配置在一个矩阵之中。一个垂直扫描电路 VSR 顺序地驱动每一行，每一行都安装了 3 个开关 S，

以便将诸信号 φRES，φTX，以及 φSEL 施加到被选定的行的诸像素之上。

如图 7 所示，示于图 8 的像素阵列的各自的诸列的诸像素都被连接到诸垂直输出线 VL1 到 VL4，它们经由对应的 4 个 MOS 晶体管 MR11 到 MR14，MR21 到 MR 24，MR 15 到 MR 18，和 MR 25 到 MR 28，被连接到对应的 4 个电容器 C11 到 C14，C21 到 C24，C15 到 C18，和 C25 到 C28。该 MOS 晶体管 MR11，MR15，MR21，和 MR25 由信号 φTN1 进行控制，该 MOS 晶体管 MR12，MR16，MR22，和 MR 26 由该信号 φTS1 进行控制，该 MOS 晶体管 MR13，MR17，MR23，和 MR27 由该信号 φTN2 进行控制，以及该 MOS 晶体管 MR14，MR18，MR24 和 MR28 由该信号 φTS2 进行控制。这些信号 φTN1，φTS1，φTN2，和 φTS2 选择对应的 MOS 晶体管，以便将每一个像素的一个信号存储到对应的电容器中去。诸奇数列的诸垂直输出线经由诸 MOS 晶体管被连接到配置于图 7 的上半部的诸电容器那里，诸偶数列的诸垂直输出线经由诸 MOS 晶体管被连接到配置于图 7 的下半部的诸电容器那里。

类似于图 1，安装了诸 MOS 晶体管 M21、M3 和 M2，用以选择该第二或第三列诸像素（也选择该第六或第七列诸像素，等等）。若该 MOS 晶体管 M21 导通，则该 MOS 晶体管 M3 截止，使得被连接到该垂直输出线 VL2 的诸象素信号从该垂直输出线 VL3 处被读出。若该 MOS 晶体管 M3 被选中，则该 MOS 晶体管 M 21 截止，并且该 MOS 晶体管 M2 导通，使得被连接到该垂直输出线 VL2 的诸象素信号直接地从该垂直输出线 VL2 处被读出。

一个第一水平扫描电路（HSR1）投入工作，以便同时地将诸电容器 C11 和 C13 上的诸信号转移到一根水平输出线 HL1，并将诸电容器 C12 和 C14 上的诸信号转移到一根水平输出线 HL2。这些信号被诸放大器 A1 和 A2 进行放大，并且一个差分放大器 A3 从它的输出端 OUT1 输出一个相减信号（V2－V1），其中 V1 是在诸电容器 C11 和 C13 之上的诸信号的一个相加信号，并且 V2 是在诸电容器 C12 和 C14 之上的诸信号的一个相加信号。

当该 MOS 晶体管 M21 导通并且该 MOS 晶体管 M2 截止时，被连接到该垂直输出线 VL2 的诸象素信号可从该垂直输出线 VL3 处读出。在本例中，该第一水平扫描电路（ HSR1 ）投入工作，以便同时地将诸电容器 C15 和 C17 上的诸信号转移到该水平输出线 HL1 ，并将诸电容器 C16 和 C18 上的诸信号转移到该水平输出线 HL2 。这些信号被诸放大器 A1 和 A2 进行放大，并且该差分放大器 A3 从它的输出端 OUT1 输出一个相减信号（ V4－V3 ），其中 V3 是在诸电容器 C15 和 C17 之上的诸信号的一个相加信号，并且 V4 是在诸电容器 C16 和 C18 之上的诸信号的一个相加信号。在这些工作过程中，通过示于诸如图 10 所示那样的一种电源开／关电路（在图 7 中未示出），使连接到诸放大器 A4， A5 和 A6 的电源被关断。输入到一个水平扫描电路 HSR2 的诸时钟信号也被关断。

当该 MOS 晶体管 M21 截止并且该 MOS 晶体管 M2 导通时，该第二水平扫描电路 HSR2 投入工作，以便同时地将诸电容器 C21 和 C23 上的诸信号转移到该水平输出线 HL3 ，并将诸电容器 C22 和 C24 上的诸信号转移到该水平输出线 HL4 。这些信号被诸放大器 A4 和 A5 进行放大，并且该差分放大器 A6 从它的输出端 OUT2 输出一个相减信号（ V6－V5 ），其中 V5 是在诸电容器 C21 和 C23 之上的诸信号的一个相加信号，并且 V6 是在诸电容器 C22 和 C24 之上的诸信号的一个相加信号。

由于分布电容或诸如此类的影响，使得这两个读出系统的诸水平输出线 HL1， HL2，HL3 和 HL4 上的诸电位可能发生波动。为了使诸电位彼此相等，安装了如图 7 所示的诸复位 MOS 开关。这些 MOS 开关由一个信号 ϕCHR 进行控制，以便将诸水平输出线上的诸电位设置为一个电位 VCHR 。

下面参照图 11 和 12，对上述跟一部数码照相机配合使用的固态图像摄取装置的工作进行说明。在静止图像方式下，全部像素都被读出，而在活动图像方式下，通过跳越某些像素来读出诸像素。在下面的说明中，图 7 到图 10 涉及该固态图像摄取装置的结构。为了使说明简化，仅就第一和第二行以及第一和第二列的诸像素的读出操作进行说明。

如图11所示，在静止图像方式下，用于第一行诸像素的复位信号 φRES 被设置为低电平，以便释放每一个像素的转移部分（该光二极管除外）的复位操作（转移部分复位周期 T1）。其次，诸信号 φSEL，φTN1 和 φTN2 被设置为高电平，以便将诸像素上的诸噪声信号读出到这两个电容器（噪声读出周期 T2）中去。第一列的诸象素信号被读出到图 7 上半部（通过该第一读出系统）的诸电容器 C11 和 C13 中去，并且第二列的诸象素信号被读出到图7下半部（通过该第二读出系统）的诸电容器 C21 和 C23 中去。

然后，该信号 φVR 被设置为高电平，以便使诸垂直输出线复位。在这个复位周期中，该信号 φTX 被设置为高电平，以便从在其中积累了诸信号电荷的诸像素的光三极管（PD）那里转移诸传感器信号（传感器信号转移周期 T3）。接着，诸信号 φSEL，φTS1 和 φTS2 被设置为高电平，以便将诸像素中的诸传感器信号读出到两个电容器（传感器信号读出周期 T4）。第一列的诸象素信号被读出到图 7 上半部（通过该第一读出系统）的诸电容器 C12 和 C14 中去，并且第二列的诸象素信号被读出到图7下半部（通过该第二读出系统）的诸电容器 C22 和 C24 中去。在这个时间内，在第三列和其后的列的诸象素信号也被读出。

再次，用于第一行诸像素的复位信号 φRES 被设置为高电平，以便使诸像素的转移部分复位，并且该信号 φTX 也被设置为高电平，以便使诸像素的诸光二极管复位（像素复位周期 T5）。

在下一个信号输出周期 T6，在该第一读出系统的一边，从诸电容器 C11 和 C13 中将该第一行、第一列像素中的诸噪声信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL1，并从诸电容器 C12 和 C14 中将该第一行、第一列像素中的诸传感器信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL2。从输出端 OUT1 输出诸传感器信号的相加信号减去诸噪声信号的相加信号（的差值）。在该第二读出系统的一边，从诸电容器 C21 和 C23 中将该第一行、第二列像素中的诸噪声信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL3，并从诸电容器 C22 和 C24 中将该第一行、第二列像素中的诸传感器信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL4。从输出端 OUT2 输出诸传感器信号的相加信号减去诸噪声信号的相加信号（的差值）。如图 11

所示，第一列诸像素的一个输出（ OUT1 ）以及第二列诸像素的一个输出（ OUT2 ）在同一时间内被输出，并且第三和第四列诸像素以及其后的列的诸像素也在同一时间内被输出。在介于第一和第二列以及第三和第四列（也介于其后的成对的各列）之间的一个周期内，该信号 φCHR 被设置为高电平，以便使诸水平输出线复位。

对第二和随后各行来说，也重复着类似于以上所述的操作。在介于该第一和第二行诸操作（也介于其后的行操作）之间的周期内，诸电容器 C11 至 C18 以及诸电容器 C21 至 C28 均被复位。

如图 12 所示，在活动图像方式下，用于第一行诸像素的复位信号 φRES 被设置为低电平，以便释放每一个像素的转移部分（该光二极管除外）的复位操作（转移部分复位周期 T11 ）。其次，诸信号 φ SEL，φ TN1 被设置为高电平，以便将第一列像素上的噪声信号读出到电容器 C11 中去，同时将第二列像素上的噪声信号读出到电容器 C15 中去 （噪声读出周期 T12 ）。然后，该信号 φVR 被设置为高电平，以便复位诸垂直输出线。在这个复位周期中，该信号 φTX 被设置为高电平，以便从在其中积累了诸信号电荷的诸像素的光三极管（ PD ）那里转移诸传感器信号（传感器信号转移周期 T13 ）。接着，诸信号 φSEL 和 φTS1 被设置为高电平，以便将第一列像素中的传感器信号读出到电容器 C12 中去，并将第二列像素中的传感器信号读出到电容器 C16 中去（传感器信号读出周期 T14 ）。在这个时间内，第五列和其后的列的诸象素信号也被读出。

再次，用于第一行诸像素的复位信号 φRES 被设置为高电平，以便使诸像素的转移部分复位，并且该信号 φTX 也被设置为高电平，以便使诸像素的诸光二极管复位（像素复位周期 T15 ）。

接着，以类似于第一行诸象素信号的读出方式读出第二行诸像素中的诸信号（诸周期 T22 至 T25 对应于诸周期 T12 至 T15 ）。在第二行、第一列像素中的噪声信号被读出到电容器 C13，在第二行、第二列像素中的噪声信号被读出到电容器 C17。在第二行、第一列像素中的传感器信号被读出到电容器 14，在第二行、第二列像素中的传感器信号被读出到电容器 18。

伴随着上述操作，在第一行、第一列的噪声信号和传感器信号分别地

被存储到诸电容器 C11 和 C12 中去，在第一行、第二列的噪声信号和传感器信号分别地被存储到诸电容器 C15 和 C16 中去。在第二行、第一列的噪声信号和传感器信号分别地被存储到诸电容器 C13 和 C14 中去，在第二行、第二列的噪声信号和传感器信号分别地被存储到诸电容器 C17 和 C18 中去，

在下一个信号输出周期 T16，针对已读出的第一列像素，从诸电容器 C11 和 C13 中将该第一行、第一列像素以及第二行、第一列像素中的诸噪声信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL1，并从诸电容器 C12 和 C14 中将该第一行、第一列像素以及第二行、第一列像素中的诸传感器信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL2。从输出端 OUT1 输出第一行、第一列像素以及第二行、第一列像素的诸传感器信号的相加信号减去第一行、第一列像素以及第二行、第一列的诸噪声信号的相加信号（的差值）。其后，针对已读出的第二列像素，从诸电容器 C15 和 C17 中将该第一行、第二列像素以及第二行、第二列中的诸噪声信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL1，并从诸电容器 C16 和 C18 中将该第一行、第二列像素以及第二行、第二列像素中的诸传感器信号的一个相加信号读出到该水平输出线 HL2。从输出端 OUT1 输出第一行、第二列像素以及第二行、第二列像素中的诸传感器信号的相加信号减去第一行、第二列像素以及第二行、第二列像素中的诸噪声信号的行相加信号（的差值）。参照图 6A 和 6B 所示的诸滤色器的布局，来自第一列诸像素的一个信号（ Ye + G ）以及来自第二列诸像素的一个信号（ Cy + Mg ）从该输出端 OUT1 处被输出。针对第五和第六列诸像素以及其后的诸像素的类似的诸行相加信号也被输出。

在跳过第三和第四行之后，对第六行也执行类似的操作。从第一列诸像素输出一个信号（ Ye + Mg ），并且从第二列诸像素输出一个信号（ Cy + G ）。在图 12 中这被表示为（ 1 ） OUT1， OUT2： OFF。由于诸信号（ Ye + G ），（ Cy + Mg ），（ Ye + Mg ），以及（ Cy + G ）取自第一和第二行以及第五和第六行，因此可以通过前面所述的信号处理来获得该亮度信号（ Y ）以及色差信号（ –（ B – Y ））和（ R – Y ）。

在本发明的第二实施例中，可以从输出端 OUT1 获得该色差信号（ –

（B－Y））和（R－Y）。

图13是一张图，表示根据本发明的第二实施例的一种固态图像摄取装置的像素阵列和诸读出系统。

图16是一种图，表示图13所示的一个切换方框5的结构。第二实施例具有切换方框5，它被添加到图7所示的固态图像摄取装置的结构中去。该切换方框5通过诸信号 φTN1，φTS1，φTN2，和 φTS2 去控制诸 MOS 晶体管 MR15 至 MR18，使得存储在电容器 C15 中的信号跟存储在电容器 C16 中的信号互相交换，以及存储在电容器 C17 中的信号跟存储在电容器 C18 中的信号互相交换（被存储的噪声与传感器诸信号互相交换），并使得存储在诸电容器 C11 至 C18 中的诸信号被同时读出。除了该切换方框5以外的诸部件都跟图7所示的相同，这样一来，在图13中，相同的参考数字以及关于相同的诸部件的说明被省略。

静止图像方式工作于与第一实施例相似的方式，其电路互连类似于在图7中、在该切换方框5的控制下所实现的互连。

在活动图像方式下，下列各点不同于第一实施例。诸 MOS 晶体管 MR15 至 MR18 的导通／截止情况跟第一实施例相反。在所读出的第一行像素中，在第一行、第二列像素中的噪声信号被读出到电容器 C16，并且在第一行、第二列的像素中的传感器信号被读出到电容器 C15，在所读出的第二行像素中，在第二行、第二列像素中的噪声信号被读出到电容器 C18，并且在第二行、第二列的像素中的传感器信号被读出到电容器 C17（第五和第六行诸像素以及其后的行的诸像素也以类似的方式被读出）。

因此，在第一行、第一列的像素中的噪声与传感器诸信号（N11 和 S11）被分别地存储在诸电容器 C11 和 C12 之中，在第一行、第二列的像素中的噪声与传感器诸信号（N12 和 S12）被分别地存储在诸电容器 C16 和 C15 之中。在第二行、第一列的像素中的噪声与传感器诸信号（N21 和 S21）被分别地存储在诸电容器 C13 和 C14 之中，并且在第二行、第二列的像素中的噪声与传感器诸信号（N22 和 S22）被分别地存储在诸电容器 C18 和 C17 之中。

在信号输出周期 T16 中，进行对第一和第二列诸像素的一次并发读出，使得在诸电容器 C11，C13，C15，和 C17 中的诸信号被读出到

该水平输出线 HL1，以便输出（ N11 + N21 + S12 + S22 ），并使得在诸电容器 C12， C14， C16，和 C18 中的诸信号被读出到该水平输出线 HL2，以便输出（ S11 + S21 + N12 + N22 ）。

因此，从该输出端 OUT1 输出下列信号:

（ S11＋S21＋N12＋N22 ）－（ N11＋N21＋S12＋S22 ）＝（ S11＋S21 ）－（ S12＋S22 ）＋（ N12＋N22 ）－（ N11＋N21 ）

参照图 6A 和 6B 所示的滤色器的布局，从该输出端 OUT1 输出一个信号（ Ye＋G ）－（ Cy＋Mg ），该信号是来自第一列诸像素的一个信号（ Ye＋G ）减去来自第二列诸像素的一个信号（ Cy＋Mg ）的差值，并且是该色差信号 －（ B － Y ）。

在跳越第三和第四行之后，对第五和第六行执行类似的操作，以便由此获得一个信号（ Ye＋Mg ）－（ Cy＋G ），即，该色差信号（ R － Y ）。在图 12 中，这被表示为（ 2 ） OUT1， PUT2： OFF。

图 14 表示本发明的第三实施例。与图 7 所示的固态图像摄取装置的结构相比，该读出系统 1 和 2 中的每一个都安装了一个采样／保持（ S／H ）电路以及一个模拟／数字转换器（ ADC ）电路。当仅用读出系统 1 来读出诸信号时，连接到该采样／保持（ S／H ）电路以及模拟／数字转换器电路的诸电源也被关断以便降低功耗。

在上述第一至第三诸实施例中，通过使用具有图 6A 和 6B 所示的布局的滤色器，实行一种在行与列诸方向上的 2 行和 2 列的像素跳越读出方式。本发明并不局限于 2 行和 2 列的像素跳越读出方式，而是可以使用任何其他的像素跳越读出方式，这取决于被使用的诸滤色器的布局。

例如，若采用图 15A 所示诸滤色器的布局，则实行图 15B 所示的信号处理，使得在列的方向上每次跳过 4 列，而在行的方向上，每次跳过 1 行，或者实行图 15C 所示的信号处理，使得在列的方向上每次跳过 2 列，而在行的方向上，每次跳过 4 行。显而易见，由此可以实行一种 4 行和 4 列的像素跳越读出方式。

在以上的说明中，虽然使用了一种在行和列诸方向上都配置了诸像素的面阵列传感器，但是本发明并不局限于仅使用面阵列传感器。例如，若使用一种线阵列传感器，并使用一种偶数像素读出系统以及一种奇数像素

读出系统以便提高输出速率，则双读出系统被用于高分辨率方式，而单读出系统则用于低分辨率方式。

正如到现在为止已经详细说明过的那样，根据本发明的第一至第三实施例，在一种读出全部像素的驱动方式中，使用多个读出系统，用以分开地读出全部像素，以便提高读出速率，而在一种通过跳越某些像素来读出诸像素的驱动方式中，减少了读出系统的数目，使得功耗得以降低，并且使得由于诸元件在特性方面的偏差所引起的信号电平的变化得以抑制。

在不背离本发明的精神实质和范围的前提下，可以构成本发明的许多大不相同的实施例。应当这样来理解：除了在所附权利要求书中所规定以外，本发明并不局限于在本说明书中所叙述的特定的诸实施例。

图1

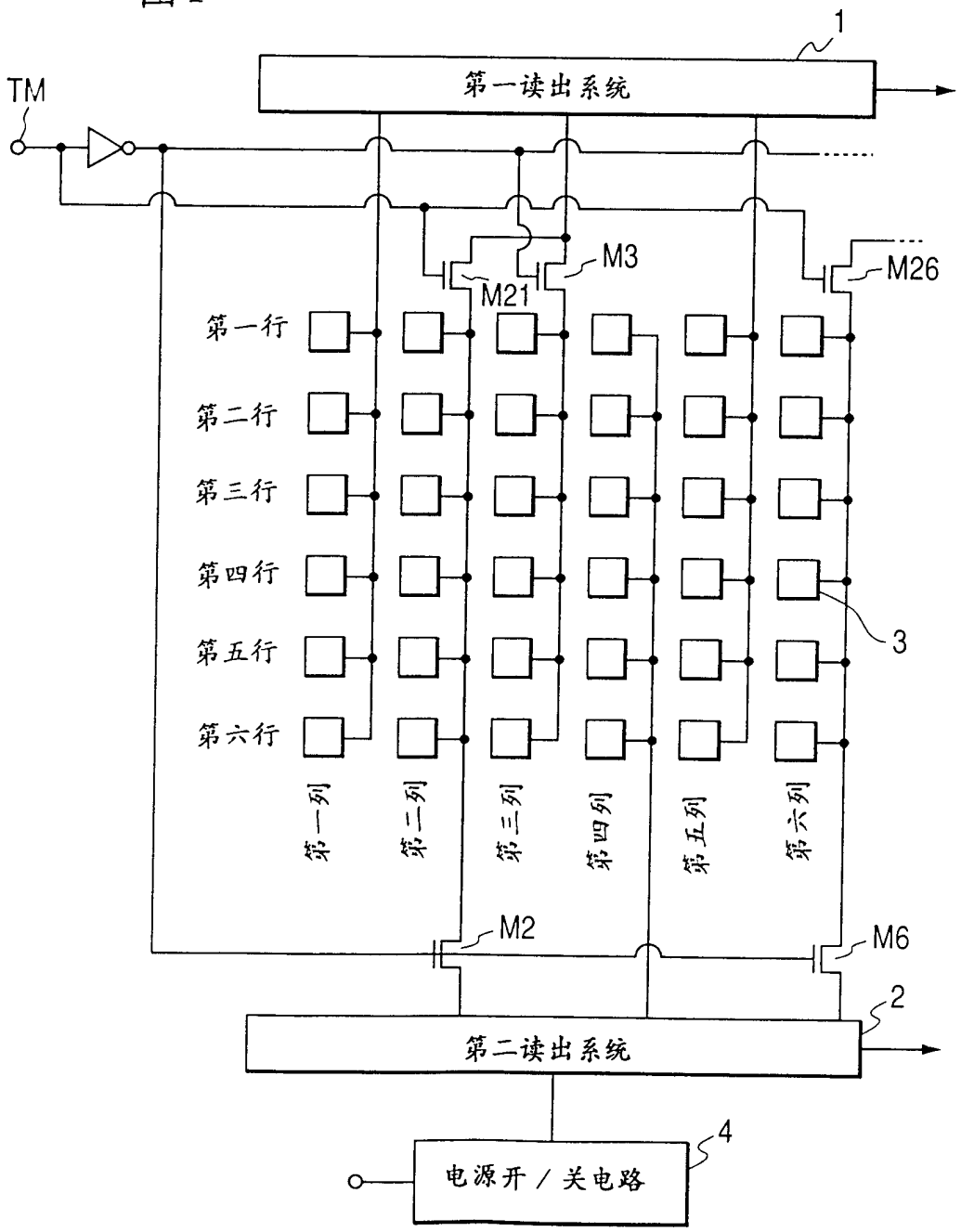

1
第一读出系统
TM
M3
M21
M26
第一行
第二行
第三行
第四行
第五行
第六行
第一列
第二列
第三列
第四列
第五列
第六列
3
M2
M6
2
第二读出系统
4
电源开／关电路

图2

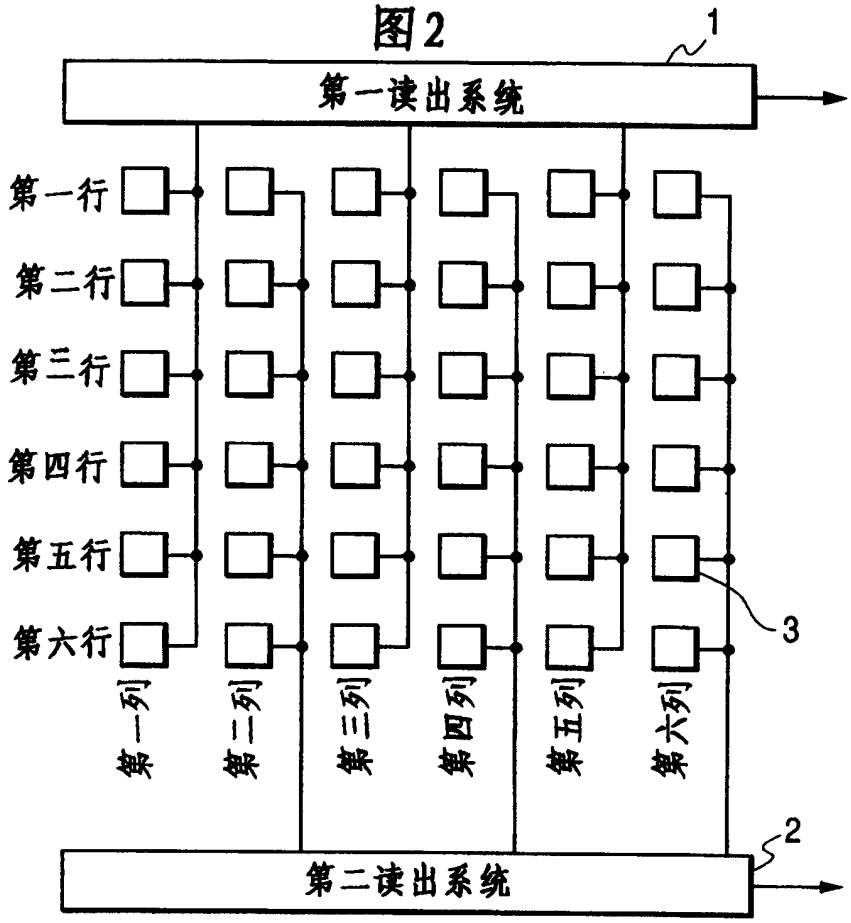

1
第一读出系统
第一行
第二行
第三行
第四行
第五行
第六行
第一列
第二列
第三列
第四列
第五列
第六列
3
2
第二读出系统

图3

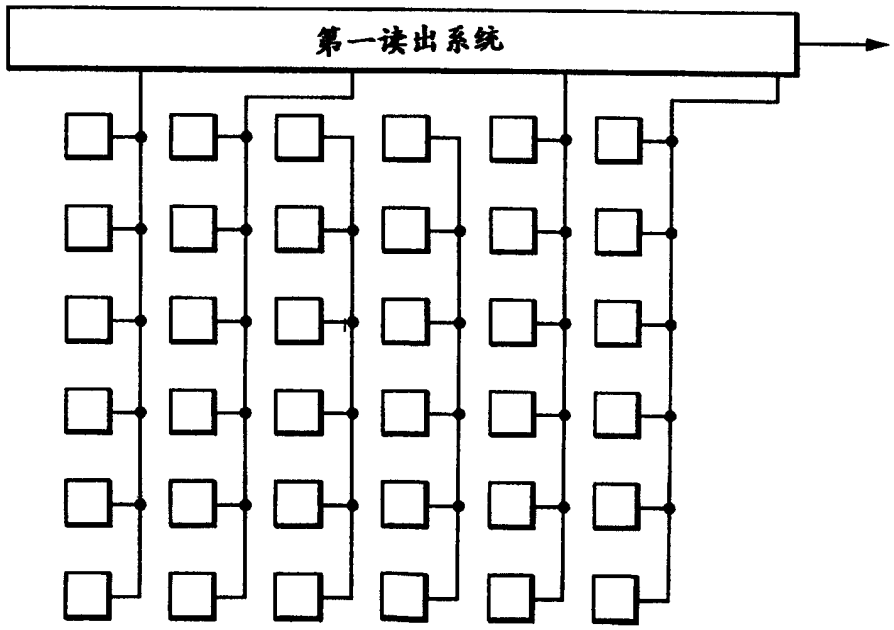

第一读出系统

图4

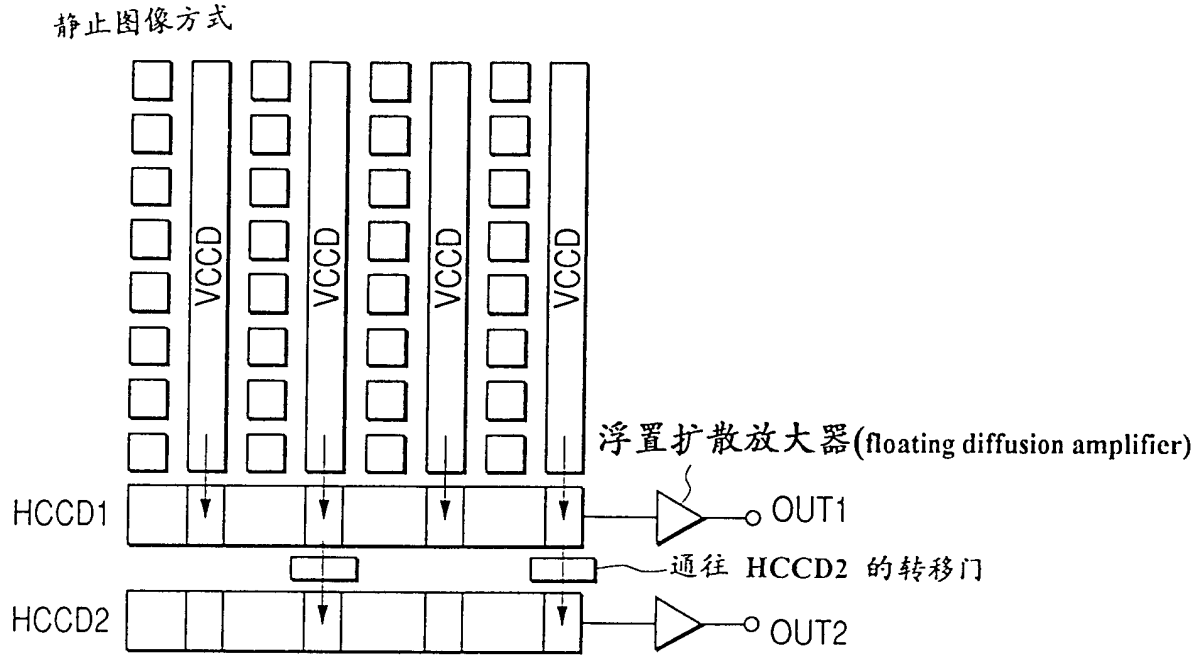

静止图像方式
VCCD
VCCD
VCCD
VCCD
浮置扩散放大器(floating diffusion amplifier)
HCCD1
OUT1
通往 HCCD2 的转移门
HCCD2
OUT2

图5

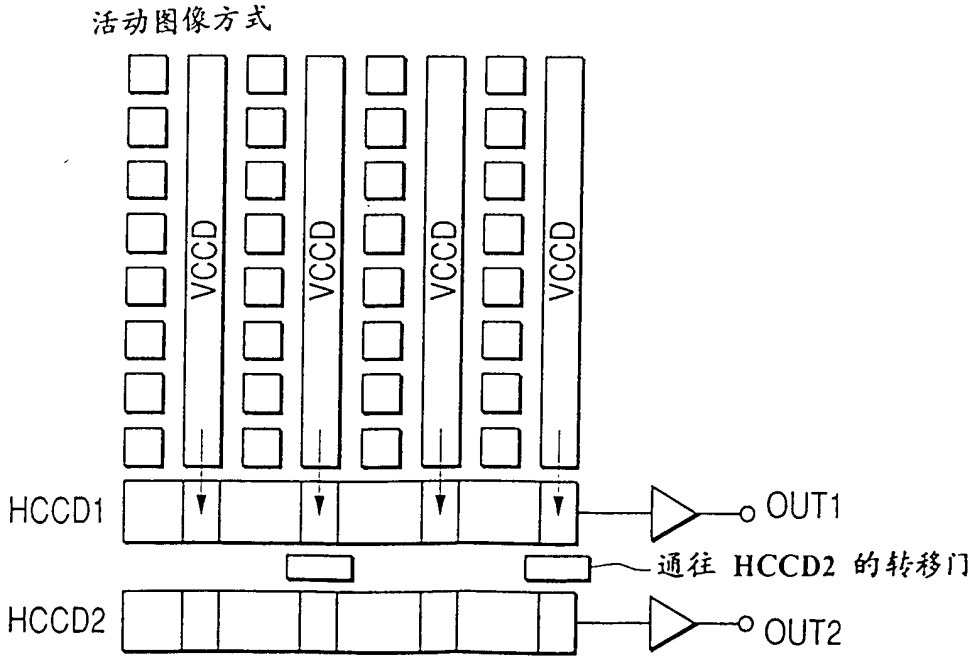
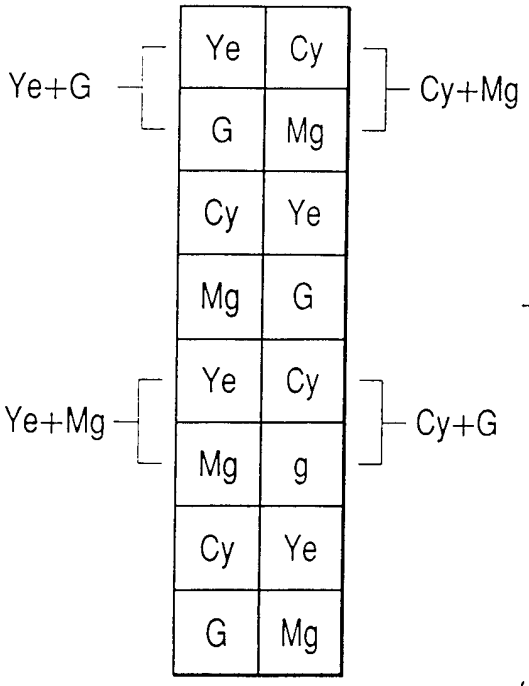

活动图像方式
VCCD
VCCD
VCCD
VCCD
HCCD1
OUT1
通往 HCCD2 的转移门
HCCD2
OUT2

图6A

Ye	Cy	Ye	Cy
G	Mg	G	Mg
Cy	Ye	Cy	Ye
Mg	G	Mg	G
Ye	Cy	Ye	Cy
Mg	G	Mg	G
Cy	Ye	Cy	Ye
G	Mg	G	Mg

图6B



亮度信号（Y）

$Y=\{(Ye+G)+(Cy+Mg)\}/2$

色差信号 -（B-Y）

$-(B-Y)=(Ye+G)-(Cy+Mg)$

亮度信号（Y）

$Y=\{(Ye+Mg)+(Cy+G)\}/2$

色差信号 R-Y

$(R-Y)=(Ye+Mg)-(Cy+G)$

图7

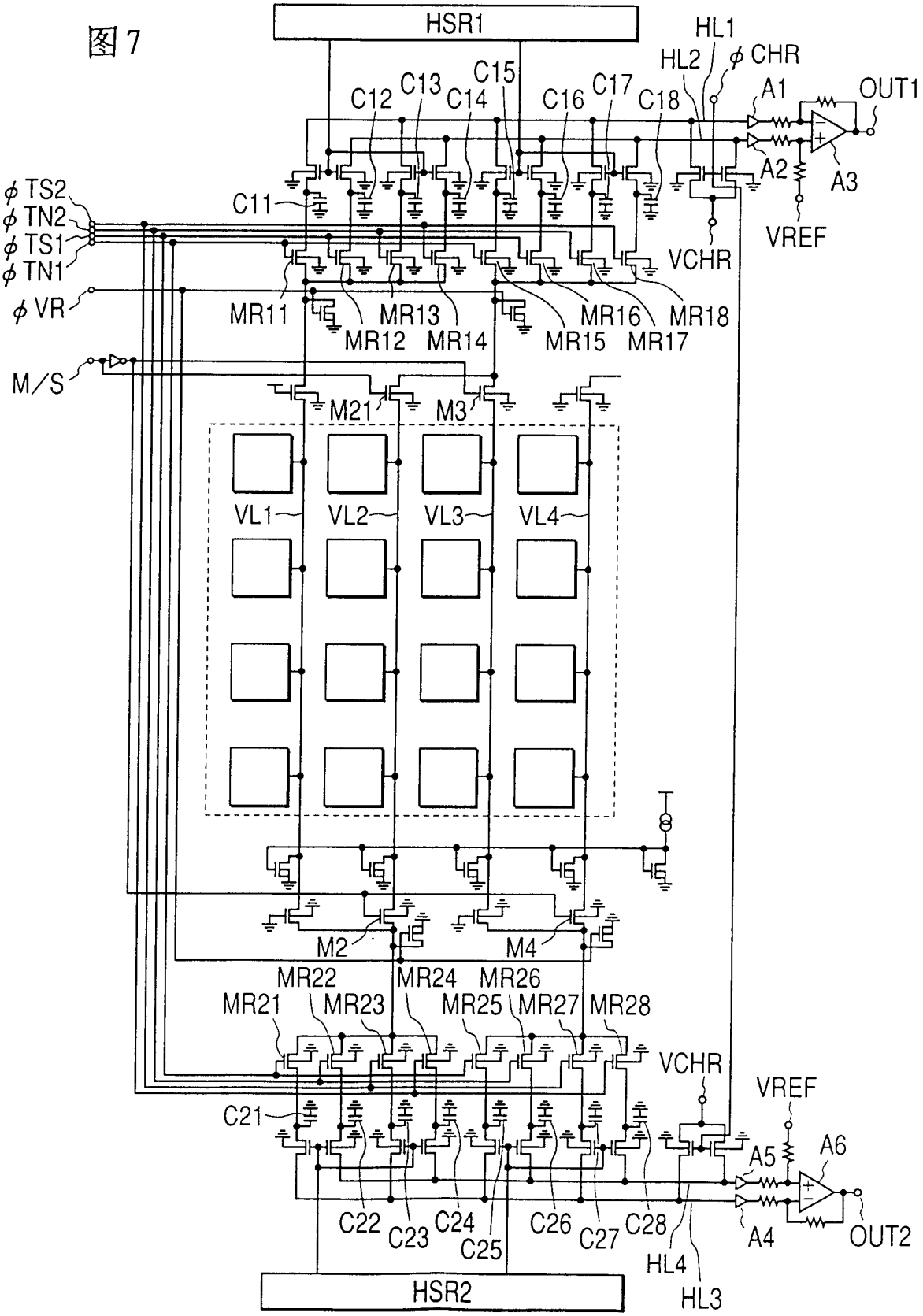

HSR1
HL1
HL2
φCHR
A1
OUT1
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
A2
A3
φTS2
φTN2
φTS1
φTN1
C11
VREF
VCHR
φVR
MR11
MR12
MR13
MR14
MR15
MR16
MR17
MR18
M/S
M21
M3
VL1
VL2
VL3
VL4
M2
M4
MR22
MR24
MR26
MR21
MR23
MR25
MR27
MR28
VCHR
VREF
C21
A5
A6
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
A4
OUT2
HL4
HL3
HSR2

图8

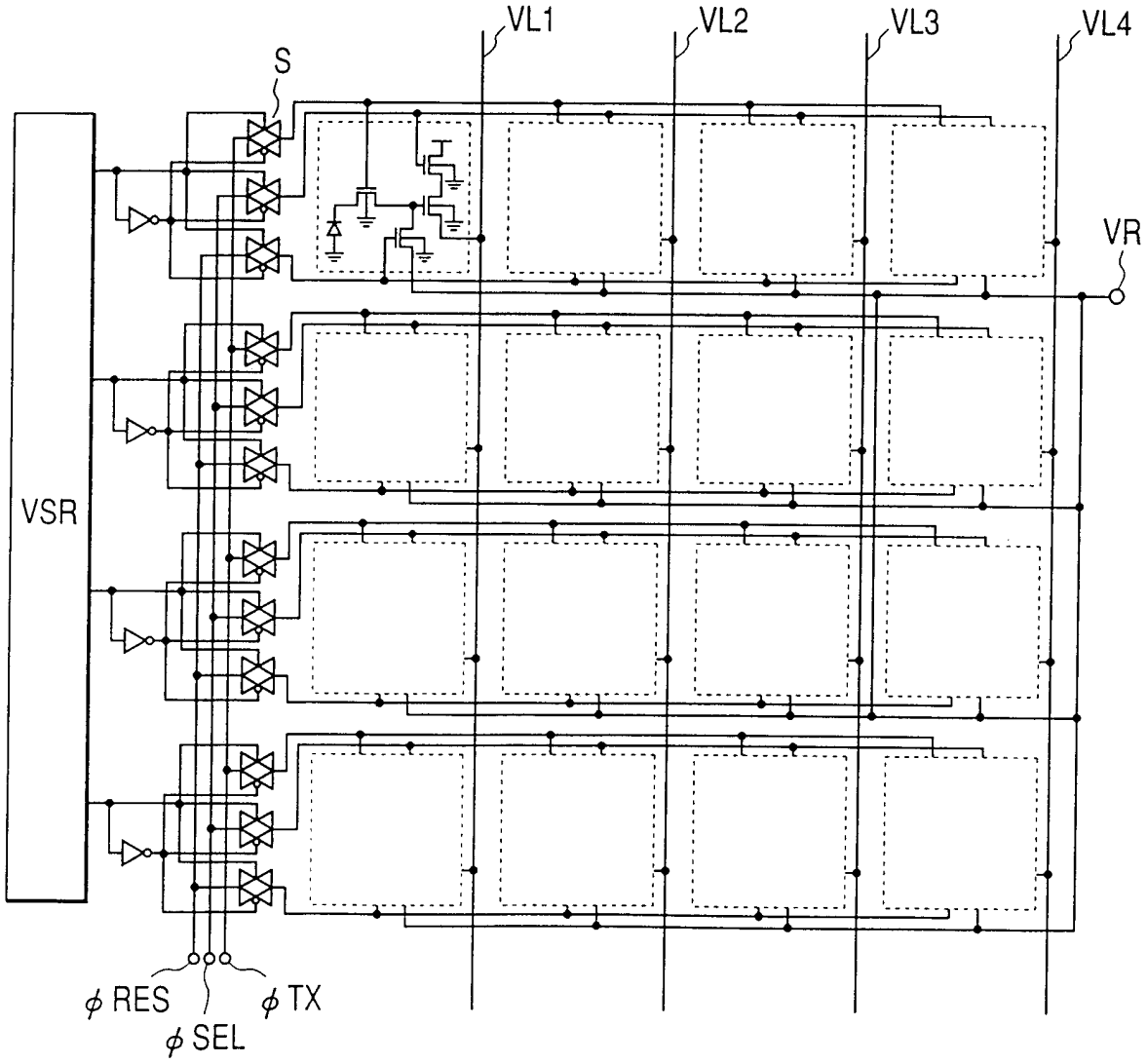


图9

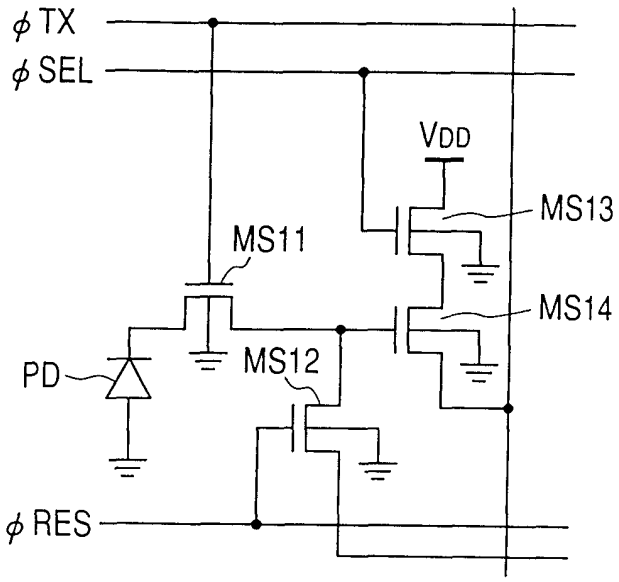
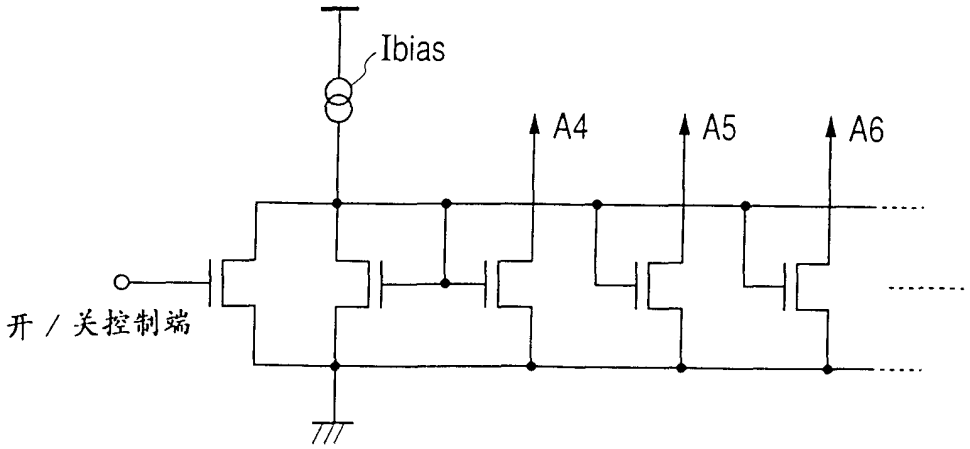


图10



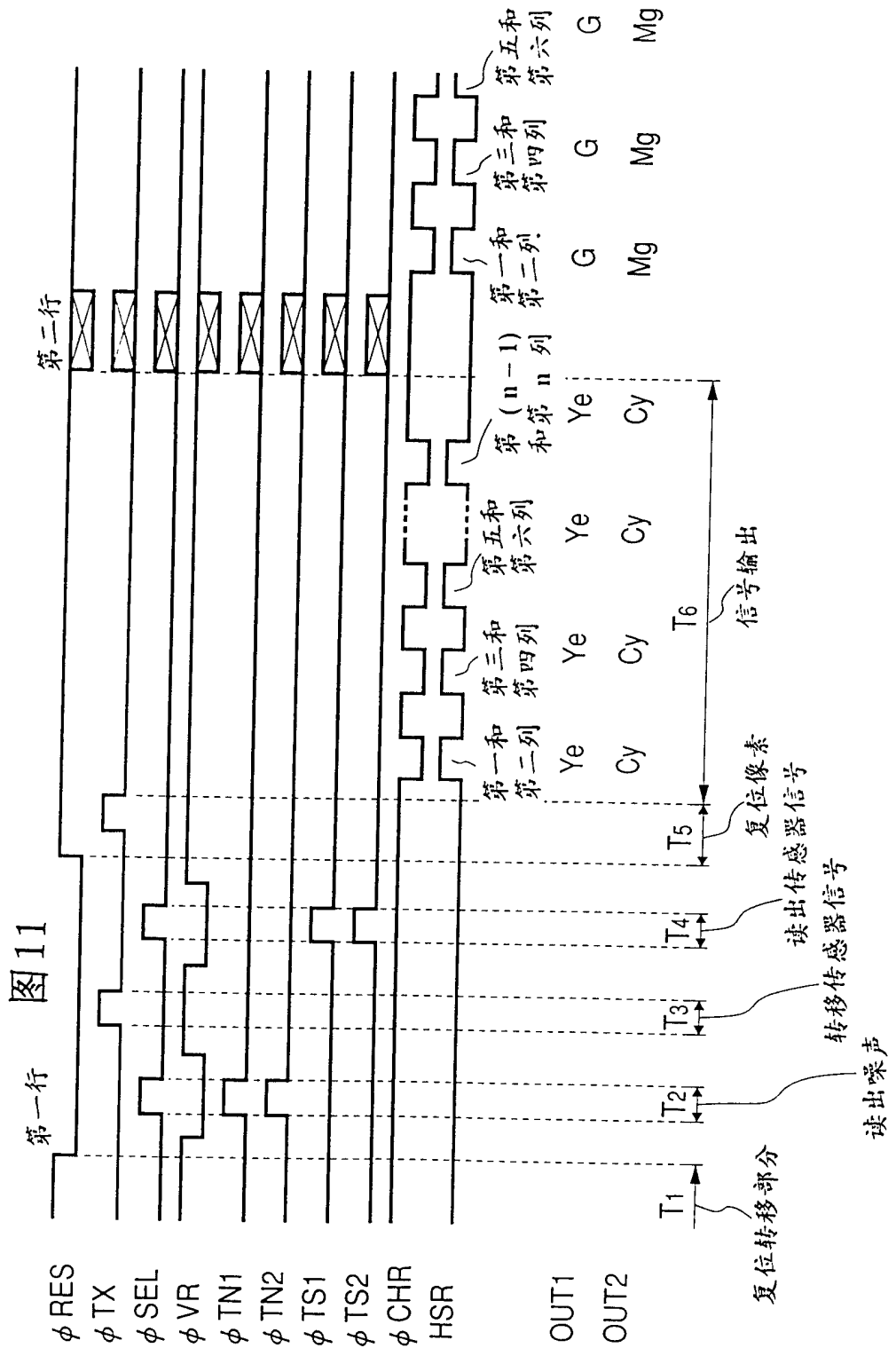

第一行
第二行
φRES
φTX
φSEL
φVR
φTN1
φTN2
φTS1
φTS2
φCHR
HSR
OUT1
OUT2
第一和第二列
第三和第四列
第五和第六列
第（n－1）和第n列
Ye
Cy
G
Mg
T1
T2
T3
T4
T5
T6
复位转移部分
读出噪声
转移传感器信号
读出传感器信号
复位像素
信号输出

图11

图12

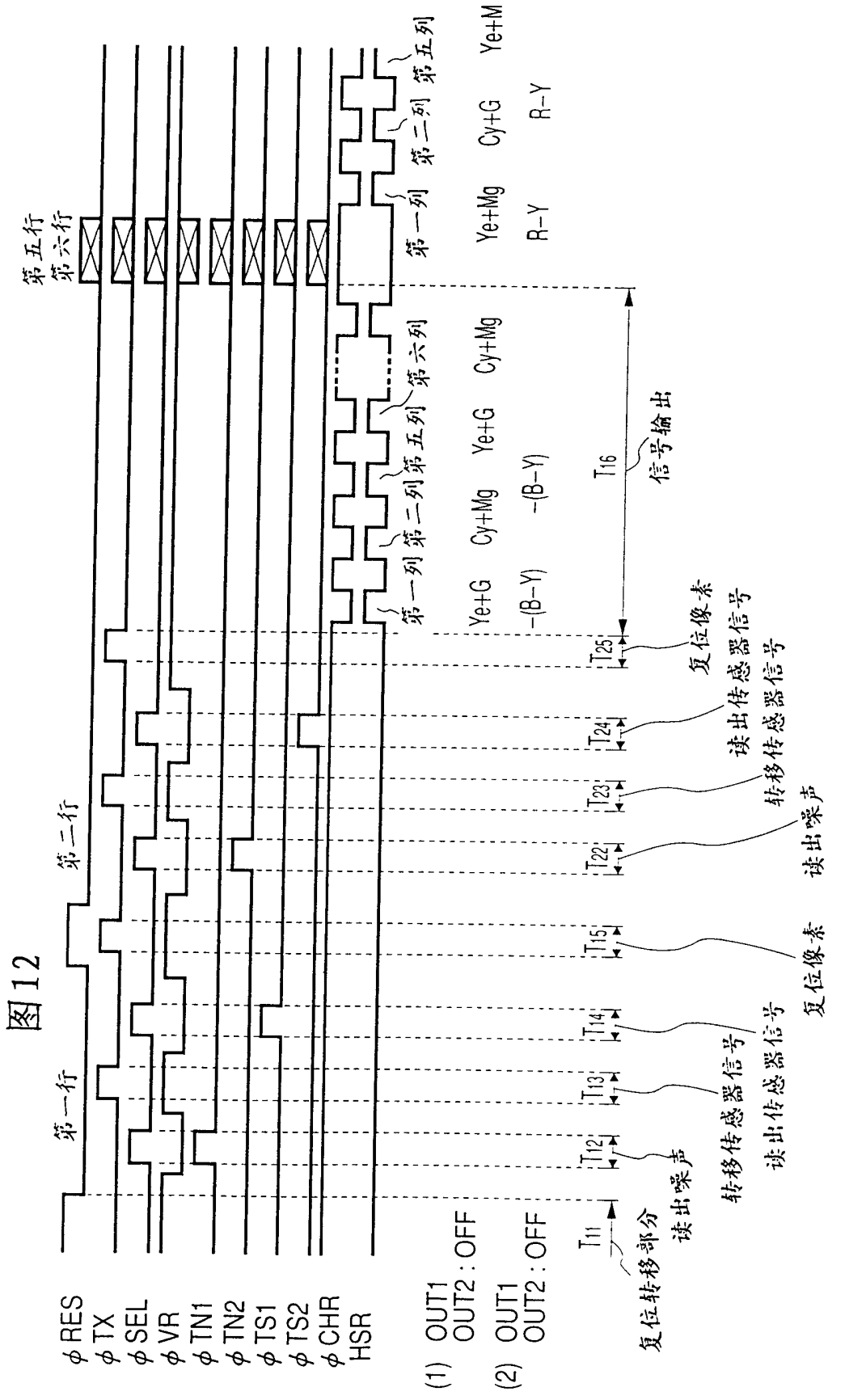

第五行
第六行
第一行
第二行
φRES
φTX
φSEL
φVR
φTN1
φTN2
φTS1
φTS2
φCHR
HSR
(1) OUT1
OUT2 : OFF
(2) OUT1
OUT2 : OFF
第一列
第二列
第五列
第六列
Ye+G
Cy+Mg
Ye+G
Cy+Mg
-(B-Y)
-(B-Y)
Ye+Mg
Cy+G
Ye+M
R-Y
R-Y
T11
T12
T13
T14
T15
T16
T22
T23
T24
T25
复位转移部分
读出噪声
转移传感器信号
读出传感器信号
复位像素
读出噪声
转移传感器信号
读出传感器信号
复位像素
信号输出

图13

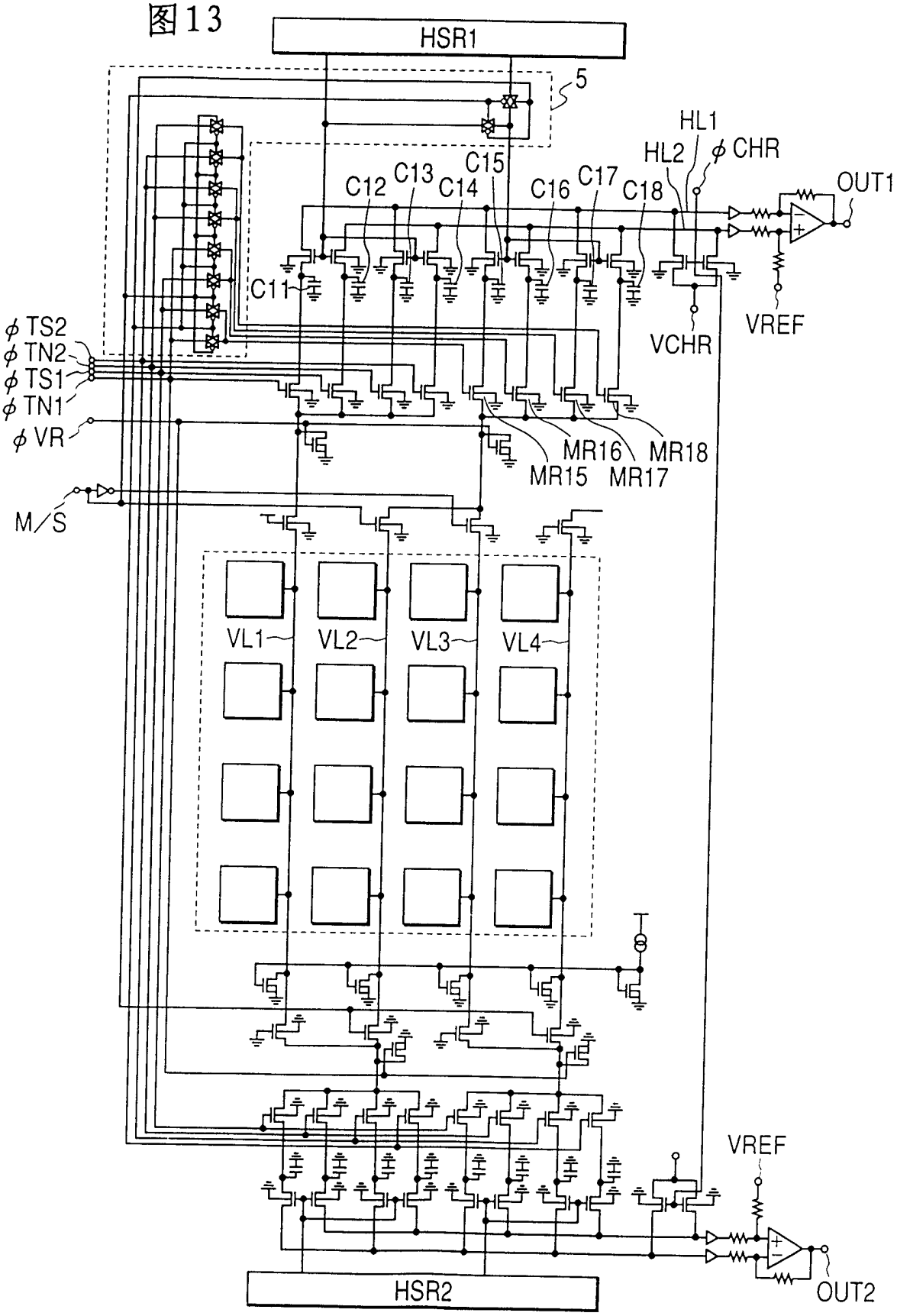

HSR1
5
HL1
HL2
φCHR
OUT1
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C11
VCHR
VREF
φTS2
φTN2
φTS1
φTN1
φVR
MR15
MR16
MR17
MR18
M/S
VL1
VL2
VL3
VL4
VREF
HSR2
OUT2

图14

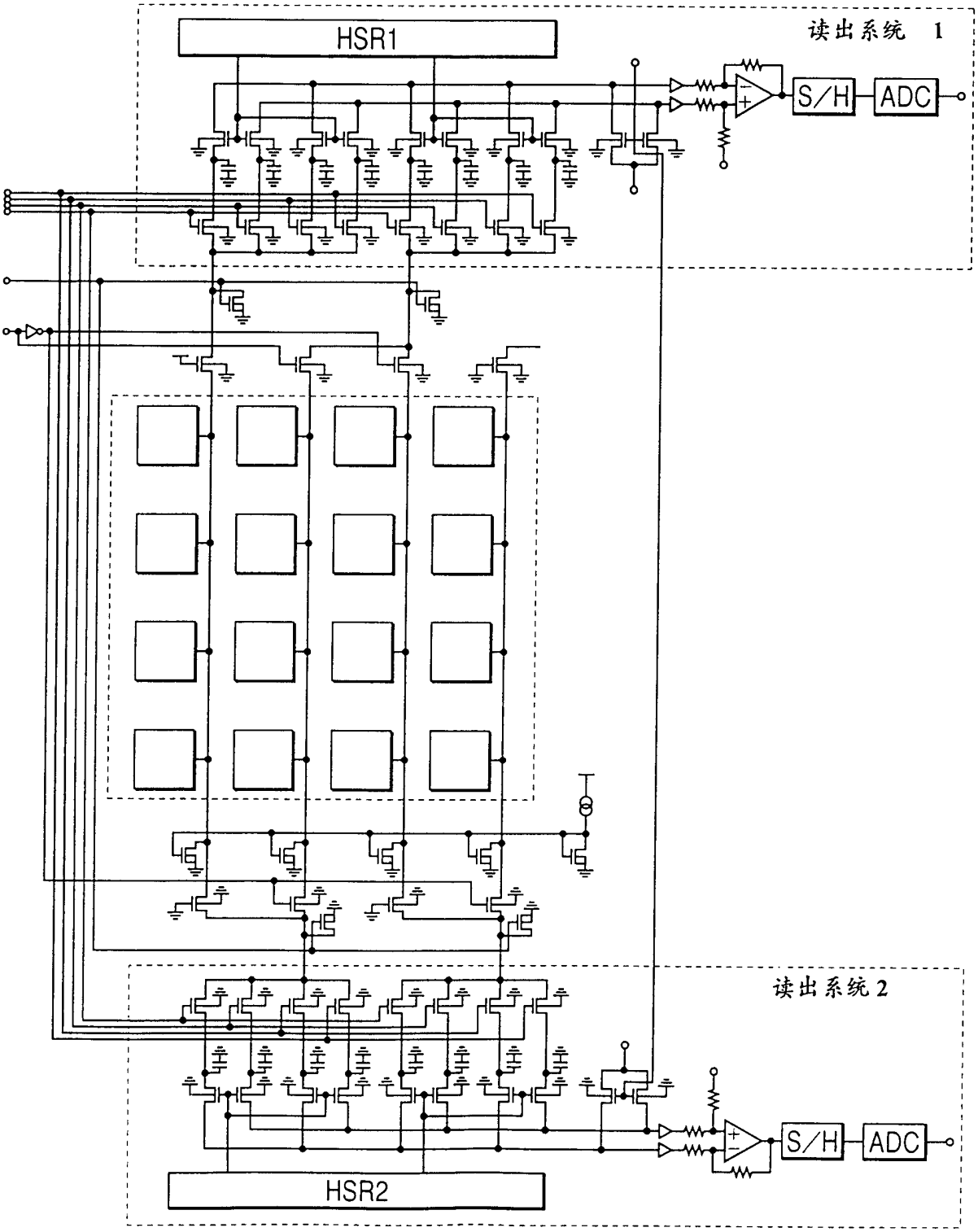


图15A

G	Ye	Mg	Cy
Mg	Cy	G	Ye
Cy	G	Ye	Mg
Ye	Mg	Cy	G

图15B

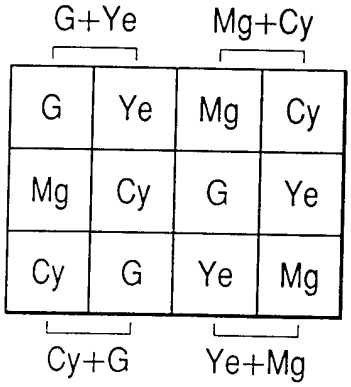


图15C

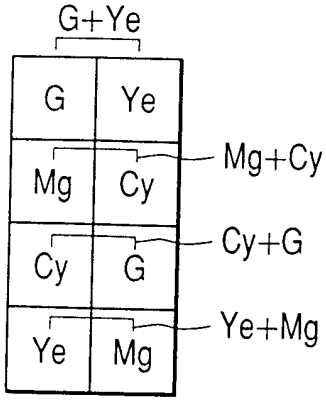


图16

