[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 5/335 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03813747.X

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100586155C

[22] 申请日 2003.3.26 [21] 申请号 03813747.X

[30] 优先权

[32] 2002.6.13 [33] JP [31] 172794/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/003732 2003.3.26

[87] 国际公布 WO2003/107660 日 2003.12.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.13

[73] 专利权人 东芝泰力株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 阿部贡基 熊泽崇 牧野圣 岸顺司

[56] 参考文献

JP 200251261 A 2002.2.15

US 5267296 A 1993.11.30

JP 10-262187 A 1998.9.29

审查员 戴惠英

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽

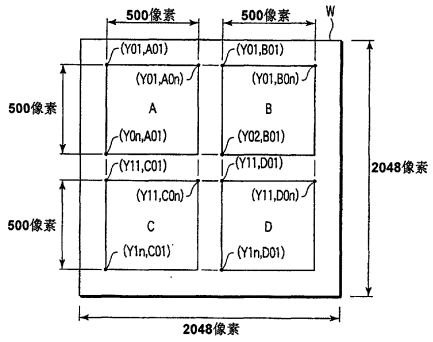
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

能够读取多个区域的成像装置及方法

[57] 摘要

本发明公开了一种能够读取多个区域的成像装置及方法。该成像装置包括在其上形成有 X-地址线和 Y-地址线的成像区域，形成在 X-地址线和 Y-地址线的交叉点附近的像素，每个像素具有独立的地址，设置成像区域来为每个像素提供读取地址；从 Y-地址线选出一任意线的 Y-寄存器；从 X-地址线选出一任意线的 X-寄存器；给 X-和 Y-寄存器提供地址数据的序列器；将地址数据传送给序列器的地址处理器；和存储器单元，当地址数据传送给地址处理器时，至少包括在其中存储地址数据的第一存储器部分和在其中存储地址数据的第二存储器部分，其特征在于它适用于检查不同于基板上多个部件的配置的基板的情况。



1. 用于在检查基板上多个部件的配置的检查机器中使用的成像装置，该装置包括：

在其上形成有多个X－地址线和多个Y－地址线的成像区域，形成在X－地址线和Y－地址线的交叉点附近的像素，每个像素具有一个独立的地址，和设置所述成像区域来为每个像素提供一个读取地址；

从所述多个Y－地址线选出一任意线的Y－寄存器；

从所述多个X－地址线选出一任意线的X－寄存器；

给X－和Y－寄存器提供地址数据的序列器，用于指示对应区域的多个部件的每个像素，这些区域对应于所述成像区域中的基板上的所述多个部件的配置位置；

将所述地址数据传送给所述序列器的地址处理器；和

存储器单元，当所述地址数据传送给所述地址处理器时，至少包括在其中存储地址数据的第一存储器部分，用于指示对应第一多个部件的区域中的每个像素，和在其中存储地址数据的第二存储器部分，用于指示对应第二多个部件的区域中的每个像素，

其特征在于它适用于检查不同于基板上多个部件的配置的基板的情况。

2. 根据权利要求1所述的成像装置，还包括：

监视来自成像单元的成像信号的显示器，在所述成像单元的前侧面之上的光圈机构和焦距机构，和控制所述光圈机构和焦距机构的成像条件控制设备，

其特征在于所述成像条件控制设备基于来自所述多个区域的成像信号控制所述光圈机构和焦距机构。

3. 用于检查基板上的多个部件配置的检查机器中的成像方法，其特征在于，包括以下步骤：

在成像区域上形成多个X－地址线和多个Y－地址线，在所述X－地址线和所述Y－地址线的交叉点附近形成像素，每个像素具有一个独

立的地址，和设置所述成像区域来为每个像素提供一个读取地址；Y－寄存器从所述多个Y－地址线选择一期望线；X－寄存器从所述多个X－地址线选择一期望线；序列器给所述X－和Y－寄存器提供地址数据，用于指示对应区域的多个部件中的每个像素，这些区域对应于所述成像区域中的基板上的多个部件的配置位置；地址处理器将所述地址数据传送给所述序列器；并且配置存储器单元，使得当所述地址数据传送给所述地址处理器时，其至少包括在其中存储地址数据的第一存储器部分，用于指示对应第一多个部件的区域中的每个像素，和在其中存储地址数据的第二存储器部分，用于指示对应第二多个部件的区域中的每个像素，

通过选择和改变第一和第二存储器部分，它适用于检查不同于基板上多个部件的配置的基板的情况。

能够读取多个区域的成像装置及方法

技术领域

本发明涉及一种成像装置和成像方法，特别是在成像单元里使用例如 CMOS 传感器的一种成像装置和成像方法。更具体的是，本发明可被用作监视装置。它也能被用作电子设备如液晶设备和半导体设备的部件检查机器。

背景技术

CCD 型成像装置和 CMOS 型成像装置被已知是使用光电转换元件的成像装置。在 CCD 型成像装置中，光电转换元件被两维地设置，且场单元中的成像信号从这里被读出。另一方面，在 CMOS 型成像装置中，像素单元中的成像信号能被直接从两维设置的光电转换元件中读出。

通过使用这样一种成像装置，已经开发出了监视系统或部件检查系统。在传统的监视系统或部件检查系统中，成像信号从成像单元的整个表面中读出，且这些成像信号被传输到监视器或比较器电路中。在监视系统中，用户检查监视器屏幕上的图像。在部件检查系统中，比较器电路比较参考图案和成像信号的图像图案。

在传统的监视系统或部件检查系统中，因为成像信号从成像单元的整个表面中读出，所以读取时间不能被缩减，且当成像信号从模拟转换到数字时，数据转换量很大。因此，在监视系统中，因为整个屏幕总是在显示，所以本地图像检查是困难的，并且同样在部件检查系统中，因为被处理的是整个屏幕的成像信号，所以很难进行高速检查。

发明内容

由此本发明的一个方面是提供一种成像装置和方法，其能够将从成像单元获得的成像信号限制到成像平面中来自任意多个区域的信号，容易地对本地图像进行检查，和高速处理信号。

本发明涉及一种用于检查基板上多个部件的配置的检查机器中使用的成像装置，该装置包括：在其上形成有多个X－地址线和多个Y－地址线的成像区域，形成在X－地址线和Y－地址线的交叉点附近的像素，每个像素具有一个独立的地址，和设置该成像区域来为每个像素提供一个读取地址；从所述多个Y－地址线选出一任意线的Y－寄存器；从所述多个X－地址线选出一任意线的X－寄存器；给X－和Y－寄存器提供地址数据的序列器，用于指示对应区域的多个部件的每个像素，这些区域对应于成像区域中的基板上的多个部件的配置位置；将地址数据传送给序列器的地址处理器；和存储器单元，当所述地址数据传送给所述地址处理器时，至少包括在其中存储地址数据的第一存储器部分，用于指示对应第一多个部件的区域中的每个像素，和在其中存储地址数据的第二存储器部分，用于指示对应第二多个部件的区域中的每个像素，由此它适用于检查不同于基板上多个部件的配置的基板的情况中。

附图说明

图 1 显示的是根据本发明的部件检查系统轮廓的解释图。

图 2 显示的是图 1 照相机中的根据本发明的基本配置框图。

图 3 显示的是本发明成像装置中成像区域的设置实施例的示图。

图 4 显示的是设置成像区域来解释本发明成像装置工作实例的情况下的一个实施例的示图。

图 5A 到图 5H 显示的是用于从图 4 的成像区域中读出成像信号的关于 Y—方向上的计时信号的时序图。

图 6A 到图 6F 显示的是用于从图 4 的成像区域中读出成像信号的关于 Y—方向上的计时信号的时序图。

图 7 显示的是根据本发明的成像装置中的光圈和焦距控制系统的解释图。

图 8 显示的是另一个用于读取本发明成像装置中成像信号的区域设置实施例的示图。

图 9 显示的是另一个用于读取本发明成像装置中成像信号的区域设置实施例的示图。

302 的顶部拍照，并输出图像信号。该图像信号被输入到，例如个人计算机 500，并在显示器 501 上被显示成图像。

参考数字 600 是一检查单元，它能为照相机 400 提供计时信号、控制信号、地址数据等等。该检查单元 600 能根据发自个人计算机 500 的操作信号产生地址数据。

检查单元 600 能通过个人计算机 500 接收图像信号。一旦接收到图像信号，该检查单元 600 能够将其同参考数据相比较，并且将图案比较结果反馈到个人计算机 500。

图 2 为一显示上述照相机 400 的基本部分的框图。照相机 400 包括一成像单元 700 和一信号处理单元 800。成像单元 700 有一成像区域 701，多个像素在其中被两维地设置，且每个像素有一个独立的地址，以及给每个像素一个读取地址。

每个像素的构成相同，且一个像素被放大并显示为像素 702，它由虚线包围以显示基本构成。参考数字 730 是一条供有电压的复位线。参考数字 731 和 732 是总线，用来在行和列上确定像素的地址。

开关元件（用于复位）705 和光电转换元件 706 被串联于线 703 和参考电势之间。该光电转换元件 706 的一个输出端通过开关元件 707 被连接到电容 701 和放大元件 708 的输入单元（门电极）上用于采样。该放大元件 708 的一个电极被连接到作为电源的线 730 上，且另一个电极被连接到开关元件（用于读取）709 的一个电极上。开关元件 709 的另一个电极是输出单元，它被连接到作为列总线的总线 732。

当开关元件 705 被打开时，光电转换元件 706 中的电荷被释放并复位。当开关元件 705 被闭合时，光电转换元件 706 开始根据外部光量被充电。充电周期被限定到当用于采样的开关元件 707 被打开时的一点上。当用于采样的开关元件 707 从 OFF（关）变到 ON（开）位置时，依赖光电转换元件 706 中收集的电荷的电压将对电容 701 供电。

当开关元件 709 在读取点被开启时，放大元件 708 的输出电流通过开关元件 709 流入线 732。即，在列总线 732 上，出现了与电容 701 所收集的电荷成正比的电压。

在该图中，地址线被简化，但 Y—地址寄存器 711 能独立地确定出成像区域 701 中所有的 Y—线。可选择地，任意一根 Y—线均能被

确定。

X—地址寄存器 712 控制模拟多路复用器 713。该模拟多路复用器 713 用来接收连接到每一 X—线的线路放大器 714 的输出。在图 2 中，代表性地显示了线路放大器 14A、14B，但是实际上它们被连接到每一 X—线。模拟多路复用器 713 有对应线路放大器 14A、14B 的开关元件 13A、13B。在图 2 中，代表性地显示了开关元件 13A、13B，但实际上它们对应每一线路放大器。当开关元件 13A、13B 被打开时，相应的 X—线信号出现在公共线 13C 上。

当模拟多路复用器 713 的开关元件 13A 或 13B 由 X—地址寄存器 712 打开时，对应开关元件 13A 或 13B 的 X 线上的信号被输入到放大器 715。

放大器 715 的输出信号被模数转换器(ADC)716 转换为数字信号，并被供应到信号处理单元 800 中的缓冲器 801 里。缓冲器 801 的数据输入和输出由施加到输入端 802 的计时脉冲所控制。来自缓冲器 801 的输出被作为图像数据传送到输出端 803。

对应成像单元 700 的 Y—地址寄存器 711 和 X—地址寄存器 712，Y—和 X—地址数据能被设置。Y—和 X—地址数据可以从信号处理单元 800 通过序列器 720 来设置。当 Y—和 X—地址数据被设置时，Y—地址寄存器 711 和 X—地址寄存器 712 被设置成写的模式。结果，Y—地址数据和 X—地址数据从序列器 720 输出，且计时脉冲（写时钟）被传到 Y—地址寄存器 711 和 X—地址寄存器 712。

设置 Y—地址数据和 X—地址数据的方法并不局限于此种解释，并且各种方法均是可能的。例如，可在 Y—地址寄存器 711 中备有多级地址寄存器，且地址数据被初步地锁定在一个 Y—地址寄存器（用于预置）中，当需要这个地址数据时，它被成批地（in batch）传输到另一个 Y—地址寄存器（用于操作）。在这种情况下，读取地址可在短时间内改变。

序列器 720 不仅读写 Y—地址寄存器 711 和 X—地址寄存器 712 中的每一地址数据，而且也输出成像单元 700 中每一部分的计时脉冲。例如，有传送给像素的复位脉冲、采样脉冲，和读计时脉冲。而且，序列器 720 也将时钟和计时脉冲输出到模数转换器（ADC）716。

信号处理单元 800 具有地址控制工具用来任意地控制成像单元 700 中的 Y－地址寄存器 711 和 X－地址寄存器 712 中的地址设置。

地址处理单元 802 可获取来自外部的地址设置数据。初步存储于 ROM803 中的地址设置数据也可被置于地址处理单元 802 中。是否是从外部选取选择地址设置数据还是从 ROM803 中选取地址设置数据由控制信号决定。

地址处理单元 802 根据地址设置数据产生 Y－地址数据或 X－地址数据，并且将其提供给计时处理单元 804。计时处理单元 804，如上面所解释，将 Y－地址数据和 X－地址数据传给序列器 720。结果，地址数据被置于 Y－地址寄存器 711 和 X－地址寄存器 712 内。设置地址数据的计时由传送给计时处理单元 804 的控制信号所确定。

在 Y－地址寄存器 711 和 X－地址寄存器 712 里的地址数据设置之后，成像信号从成像单元 700 中读出。从成像单元 700 中获得成像信号的过程是复位、曝光、采样和信号读取的过程。对于复位，曝光脉冲被输入到用来复位的开关元件，且在曝光操作开始前，成像区域 701 中的每个像素成批地复位。

接下来是曝光操作。曝光时间由传给快门控制单元 805 的快门控制数据所确定。快门控制数据被传给计时处理单元 804。计时处理单元 804 以快门控制数据为基础，将复位点直到采样脉冲的输出设置为周期。

对成像信号的读取是当读取开始脉冲被传送给 Y－地址寄存器 711 和 X－地址寄存器 712 时执行的。读取开始脉冲的输出计时也由计时处理单元 804 确定。读取开始脉冲的输出计时由传给计时处理单元 804 的控制信号所确定。

图 3 显示了在成像区域 701 中投影图像的实施例。在该实施例中，对象图像 901、902、903、904 被投影到成像区域的四角。在这样的成像环境下，Y－地址寄存器 711 和 X－地址寄存器 712 所设置的区域是包括对象图像 901、902、903、904 的区域 911、912、913、914。

图 4、图 5A 到图 5F，以及图 6A 是简化了的原理解释图，用来说明当读取区域按上述解释被部分设置时的成像信号的读取计时和显示读取区域和各种计时。

如图 4 中所示，在要成像的整个区域 W 中，假设某区域 A、B、C、D 的起始地址为（Y01，A01）、（Y01，B01）、（Y11，C01）、（Y11，D01）。整个成像区域的像素数量为 2048 × 2048 像素。在区域 A，B，C，D 中的每一个区域，像素的数量为 500×500 像素。

在图 5A 到图 5F 中，具体地，在图 5A 中显示了一个触发脉冲，它被作为控制信号传给计时处理单元 804。结果，图 5B 中的快门开始脉冲（对应复位脉冲）被传给成像区域 702。光电转换元件曝光开始，且在通过快门控制数据确定出复位时间后，快门结束脉冲（对应采样脉冲）被传送给成像区域 702（图 5C）。在从快门开始脉冲直到快门结束脉冲的周期内，光电转换元件曝光，并且电荷被收集（图 5D）。

在 Y－地址寄存器 711 中，接收垂直同步脉冲（图 5F），且同时，设置用来确定第一地址 Y01 的数据（图 5E）。

这里提到的垂直同步脉冲在意义上不同于摄像机等的垂直同步脉冲，它指的是用来设置寄存器中 Y－方向地址的脉冲。

接下来，时钟脉冲（图 5G）被传送到 Y－地址寄存器 711。结果，区域 A、B 中的 Y 方向上的读取地址增加。因此，区域 A、B 中的数据被读出。每当水平同步信号作为计时信号被传给 Y—地址寄存器 711 时，该增量加 1。

当 Y－方向上的地址达到地址 Y0n 时，一个垂直同步脉冲（图 5F）被传送到 Y－地址寄存器 711。这时，序列器 720 将地址 Y11 传送到 Y－地址寄存器 711。

结果，Y－方向上的地址跳到了 Y11。接着，在 Y－方向上，在地址 Y11 到 Y1n 中发生了变化。即，区域 C，D 中 Y－方向上的读取地址增加。这样，区域 C、D 中的数据被读出。

图 6A 到图 6F 显示了地址变化和 X－方向上的读取区域之间的关系。在 X－地址寄存器 712 中，第一水平同步脉冲（图 6B）经由序列器 720 被传送到了 X－地址寄存器 712，并且同时也给出了用来确定地址 A01 的数据（图 6A）。结果，地址 A01 也从 X－地址寄存器 712 中输出，且它从 A01 改变到 A0n 而增加。这样的变化是在当时钟脉冲（图 6C）被传送到 X－地址寄存器 712 时获得的。

当 X－方向上的地址达到了地址 A0n 时，水平同步脉冲被传送给

了 X－地址寄存器 712，并且同时也给出了用来确定地址 B01 的数据。结果，X－方向上的地址跳到了 B01。其后，它从 B01 增加变化到 B0n。

当 X－方向上的地址到达了地址 B0n 时，水平同步脉冲被再次传送给 X－地址寄存器 712，并且同时给出了用来确定地址 A11 的数据（图 6A）。结果，从 X－地址寄存器 712 发出了地址 A11，且它被增加而从 A11 变化到 A1n。

通过这种方式，在每一个水平同步脉冲中，读取开始位置从设置数据 A01、B01 变化到 A11、B11、A21、B21、...C01、D01。

这样，通过 Y－地址和 X－地址，区域 A、B、C、D 中的数据被读出。

上述能够读取多个区域的成像装置和方法的特点可被总结如下。

当成像信号从成像单元 700 中读出时，设置的信号处理单元 800 产生地址用来指定成像区域中任意多个区域。像素 702 具有光电转换元件 706，以及用来对该光电转换元件复位、曝光，且从光电转换元件中读出信号的开关元件 705、707，708 和 709。它也包括了多条地址线。

成像单元 700 包括用来从多条 Y－地址线中选出任意的一条线的 Y－地址寄存器 711，用来从多条 X－地址线中选出任意一条线的 X－地址寄存器 712，以及用来为至少 X，Y－地址寄存器提供指定任意多个区域的地址数据的序列器 720。信号处理单元 800 具有将地址数据传输到序列器 720 的地址处理单元 802。

信号处理单元 800 也可以具有一个存储器（RAM 或 ROM 803），其中存储有用来指定任意多个区域 A、B、C、D 的地址数据。

信号处理单元 800 也可以具有多个存储器（ROM 803），其中存储有地址数据用来改变多个区域的顺序位置（组合）。地址处理单元 802 也可以具有一个地址输入单元，用来在其中获取来自外部的指定多个区域的地址数据。

成像单元 700 获得多个检查对象的图像，而且信号处理单元 800 可以具有根据检查对象而改变多个区域顺序位置的工具。

该结构可以进一步包括用于监视来自成像单元 700 的成像信号的显示器，成像单元前表面的光圈机构和焦距机构，以及用来控制光圈机构和焦距机构的成像条件控制设备。

基于多个区域中的成像信号，成像条件控制设备控制着光圈机构和焦距机构。

图 7 显示了一种使用本发明装置的模式。照相机 400 具有焦距调节机构 401 和光圈调节机构 402。焦距控制信号和光圈控制信号从成像条件控制单元 820 给出。在这里，成像条件控制单元 820 的控制基于从缓冲器 801 中获得的视频信号。

成像调整控制单元 820 产生焦距和光圈控制数据的过程如下。开始时，照相机 400 拍摄检查对象 301 的整个图像。被拍摄的图像在个人计算机 500 的显示器 510 上显示。用户操作，例如鼠标 511，并指定所希望的多个区域（例如，上述的 A、B、C、D），且由窗口框架所包围。通过执行命令，结果，指定区域 A 到 D 的图像数据被输出到缓冲器 801 中。图像数据被传送到成像条件控制单元 820 中。

在这里，（1）光圈得到控制。成像条件控制单元 820 输出并改变光圈控制数据。在光圈控制数据的变化之中，当图像数据的亮度达到期望范围时，光圈控制数据被固定。接下来，（2）图像数据的高频成分被提取出来，且焦距控制数据被输出用以调节。在焦距控制数据变化之中，当高频成分达到峰值时，焦距控制数据被确定。在这里，步骤（1）和（2）可被重复。

在该解释中，要检查的多个区域 A 到 D 被分离并独立地位于成像平面中。然而，本发明装置并不局限于这样的区域，且也可容易地将区域设置为部分重叠。

图 8 显示了一个实施例，其中区域 E、F、G 被设置在整个区域 W 中，并将区域 E、F 设置成部分重叠。

图 9 显示了另一个本发明装置的实施例。这个装置适合于高速地改变地址的情况。在前面的解释中，区域 A 到 D 是正方形的，且 X－地址和 Y－地址增加。然而，本发明的装置可以具有弯曲的区域。这样的区域也可以被应用在前述的实施方式中。在这个装置中，在地址的设置上具有足够的时间余量。

如图 9 所示，假设区域 H、I 被设置。在这种情况下，Y－地址寄存器 711A，711B 被交替地改变。当 Y－地址寄存器 711A（或 711B）的地址数据被使用时，用于下一个 Y－地址的区域指定数据被写进了

另一个 Y－地址寄存器 711B（或 711A）。开关 711C 是一个用来确定使用 Y－地址寄存器 711A 或 711B 的数据的哪一个的开关，且开关 711D 是一个用来确定将地址数据写入 Y－地址寄存器 711A、711B 中哪一个的开关。

地址数据从存储器（RAM）740 中输出。另一方面，X－地址寄存器 712A、712B 也交替变化。当 X－地址寄存器 712A（或 712B）的地址数据被使用时，用于下一个 X－地址的区域指定数据被写进了另一个 X－地址寄存器 712B（或 712A）中。开关 712C 是用来确定在 X－地址寄存器 712A 或 712B 数据中使用哪一个的开关，且开关 712D 是用来确定将地址数据写入 X－地址寄存器 712A、712B 中哪一个的开关。

每一部分的控制计时由来自计时控制单元 741 的计时脉冲和时钟设置。

本发明的装置不仅能被用作监视系统，而且也能被用作部件检查系统。当作为监视系统使用时，在指示监视区域时它是有效的。例如，楼宇的入口或窗户可以被设置为监视区域。作为一种部件检查系统时，通过图案匹配来检查设置在基板上多个位置上的部件是有效的。例如，要检查的部件被设置在区域 A 到 D 中。

要检查的部件包括 IC 芯片和半导体元件的部件。不仅局限于部件，当用来检查印在印刷电路板或部件上的字符、数字以及符号时，它也是有效的。在检查所指示的部件是否被正确地设置在印刷电路板上时，它是有效的。

而且在本发明的装置中，因为指示了区域 A 到 D 的地址，所以可以容易地结合除区域 A 到 D 之外的来自其他区域的图像数据。因此，可有效地检查是否有不期望的部件被设置在除区域 A 到 D 之外的其他区域上，或有效地检查是否在区域 A 到 D 之外的其他区域中有任何的缺陷（如瑕疵）。

该装置仅仅能结合必要的多个区域的图像数据。相反，无需去取得不必要区域的图像数据或所有区域的图像数据。

结果，在第一次曝光后，同已有技术相比，用来从成像区域获取图像的所需时间（读取时间）被很大地缩减了。这意味着检查时间能

被缩短。

工业应用性

如上所述，本发明涉及一种图像获取装置和方法，特别是，例如，在成像单元中使用的CMOS传感器。更具体地说，本发明可被应用为一种监视设备。它也能被用作一种部件检查机器，用于电子设备，如液晶设备和半导体设备。

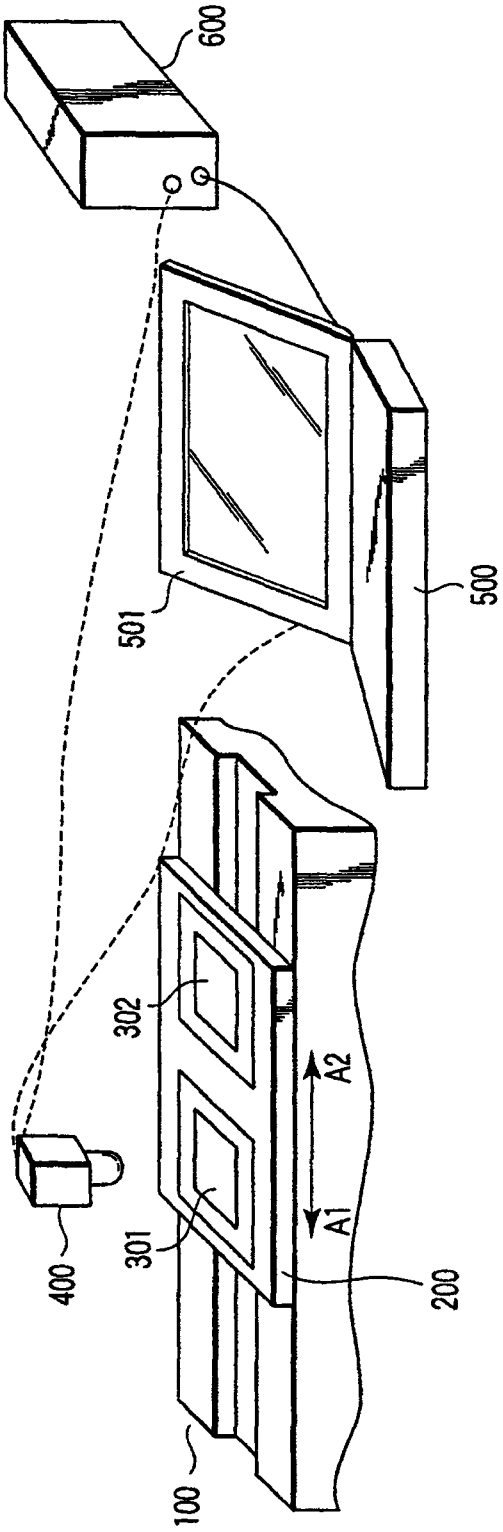


图1

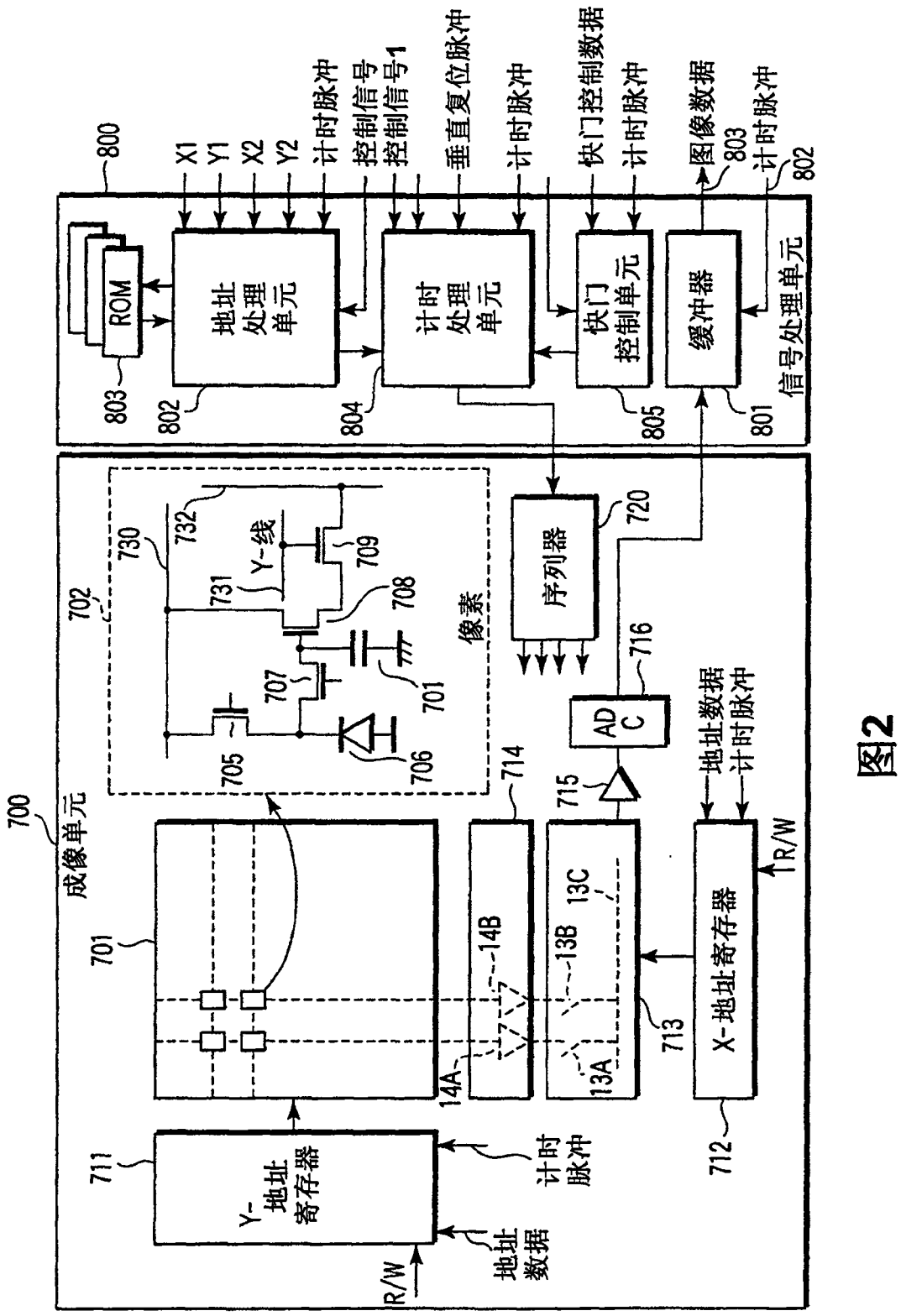

800
X1
Y1
X2
Y2
计时脉冲
控制信号
控制信号1
垂直复位脉冲
计时脉冲
快门控制数据
计时脉冲
图像数据
803
计时脉冲
802
ROM
803
地址处理单元
802
计时处理单元
804
快门控制单元
805
缓冲器
801
信号处理单元
700
成像单元
701
702
730
732
Y-线
731
709
708
707
701
705
706
像素
序列器
720
716
AD C
715
714
14A
14B
13A
13B
13C
713
X-地址寄存器
712
地址数据
计时脉冲
R/W
711
Y-地址寄存器
计时脉冲
地址数据
R/W

图2

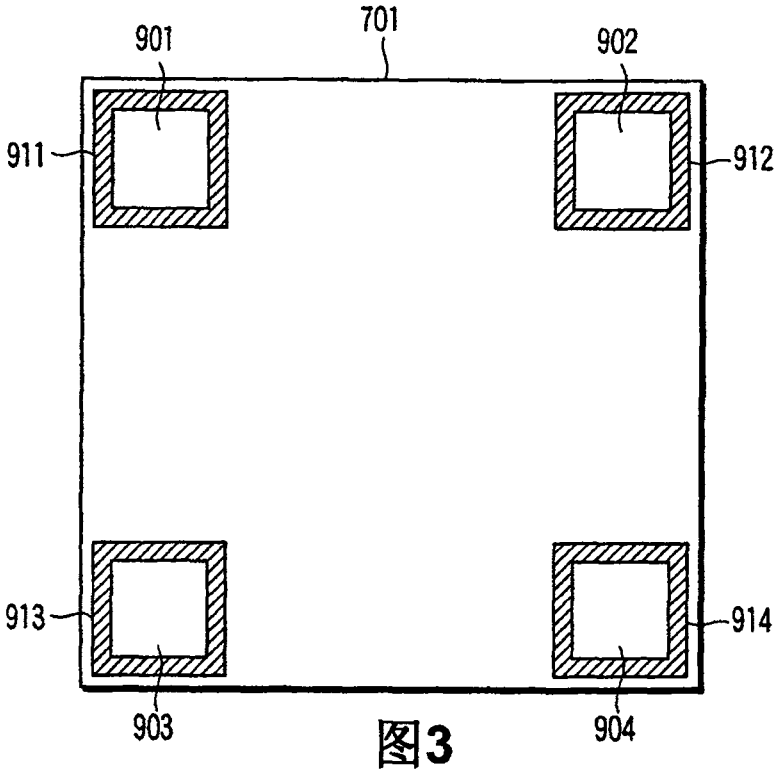

701
901
902
911
912
913
914
903
904

图3

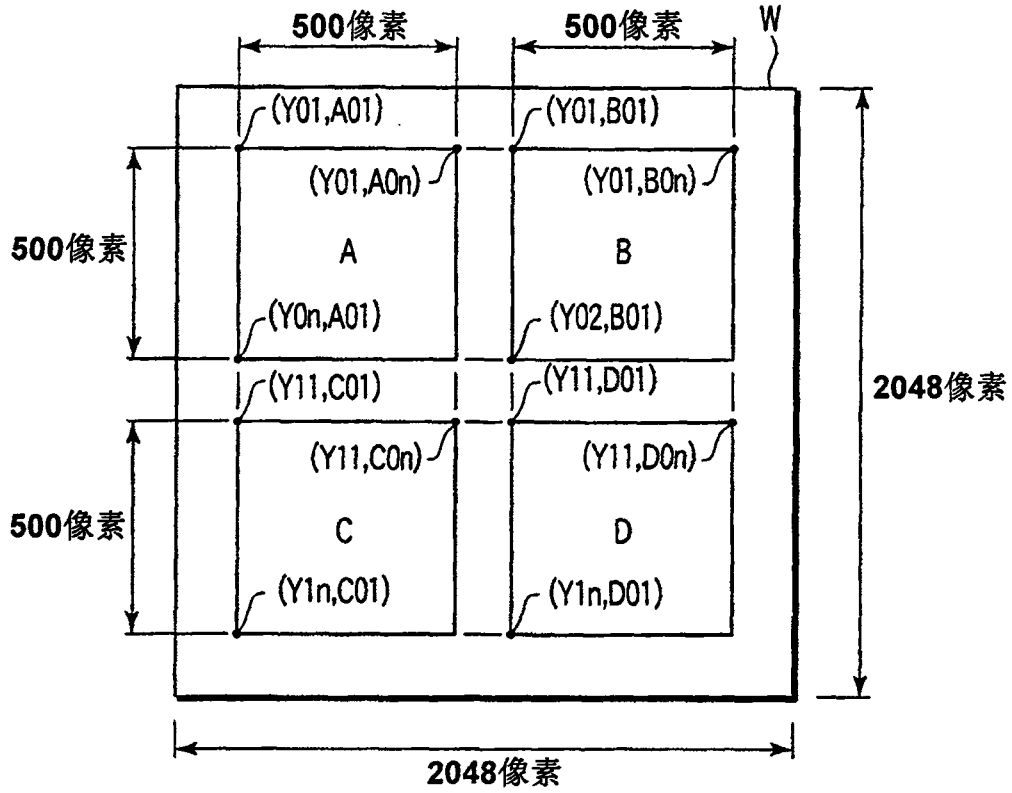

500像素
500像素
W
(Y01,A01)
(Y01,B01)
(Y01,A0n)
(Y01,B0n)
500像素
A
B
(Y0n,A01)
(Y02,B01)
(Y11,C01)
(Y11,D01)
2048像素
(Y11,C0n)
(Y11,D0n)
500像素
C
D
(Y1n,C01)
(Y1n,D01)
2048像素

图4

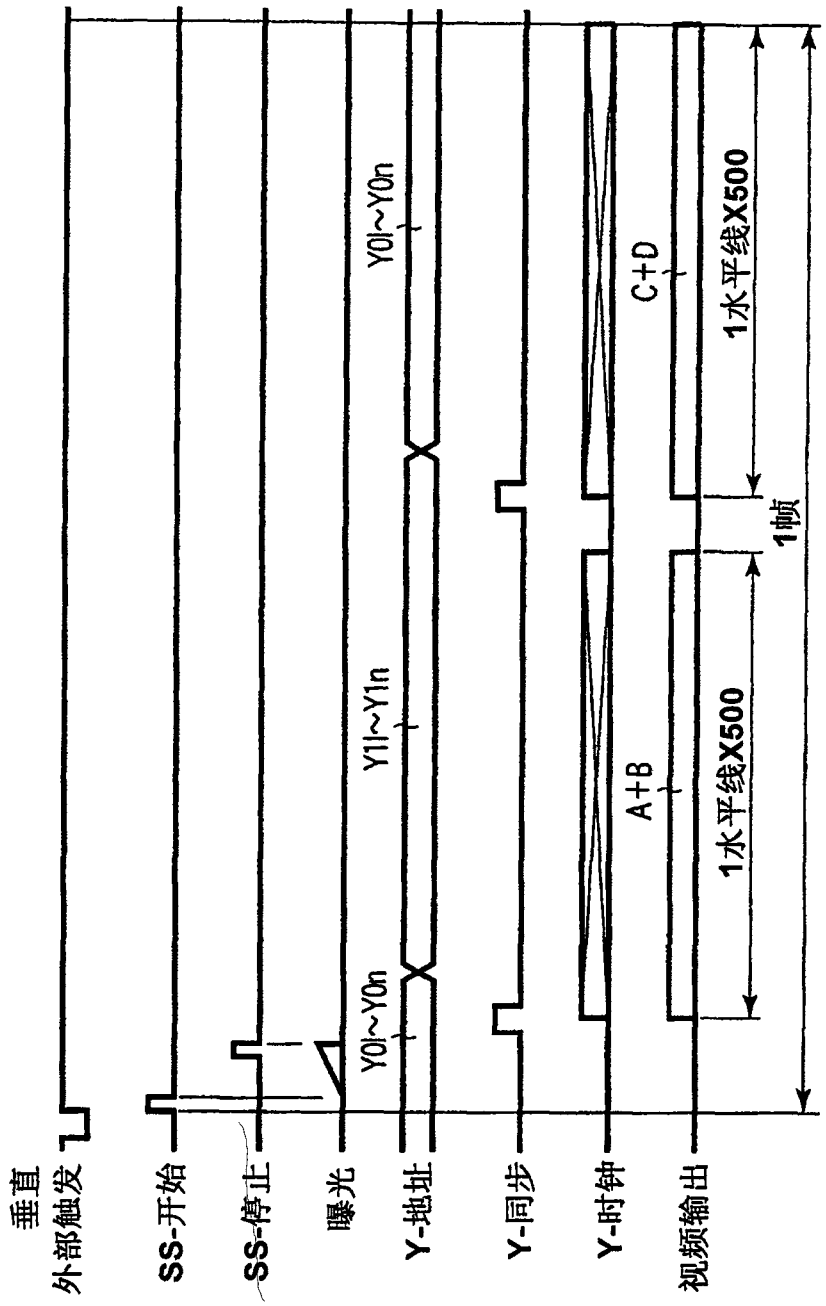


图5A 图5B 图5C 图5D 图5E 图5F 图5G 图5H

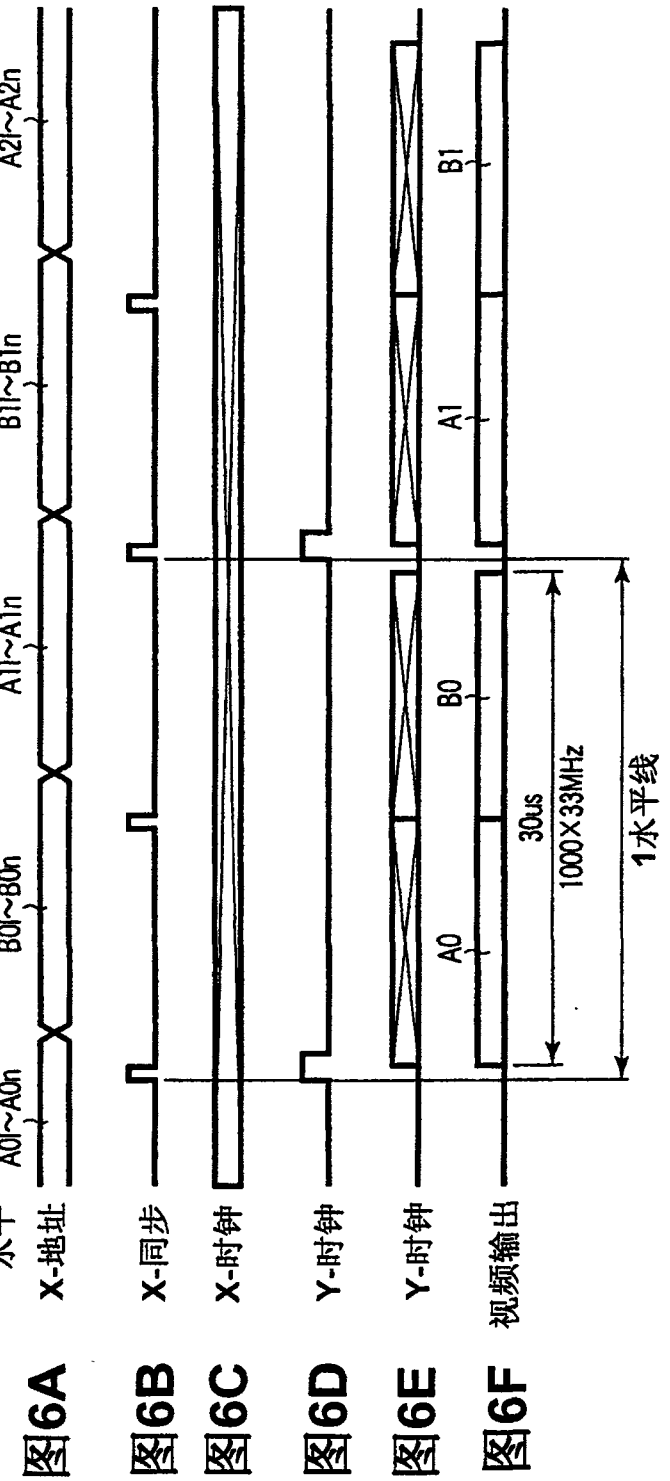


图6A 图6B 图6C 图6D 图6E 图6F

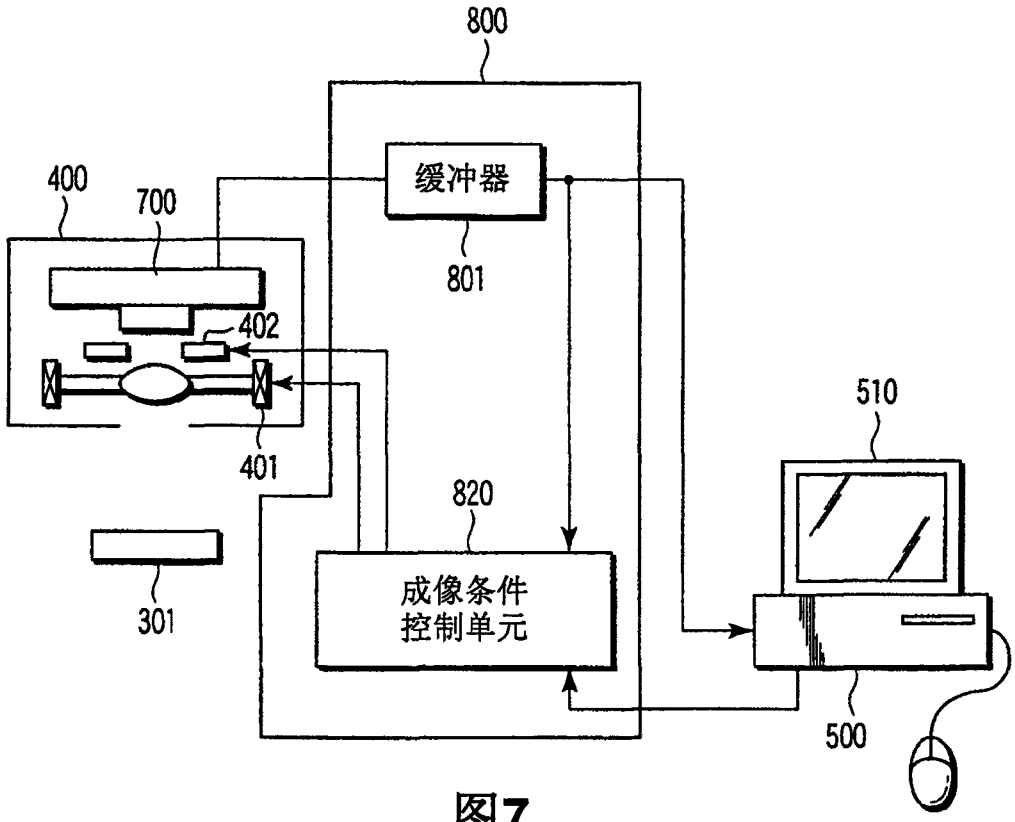


图7

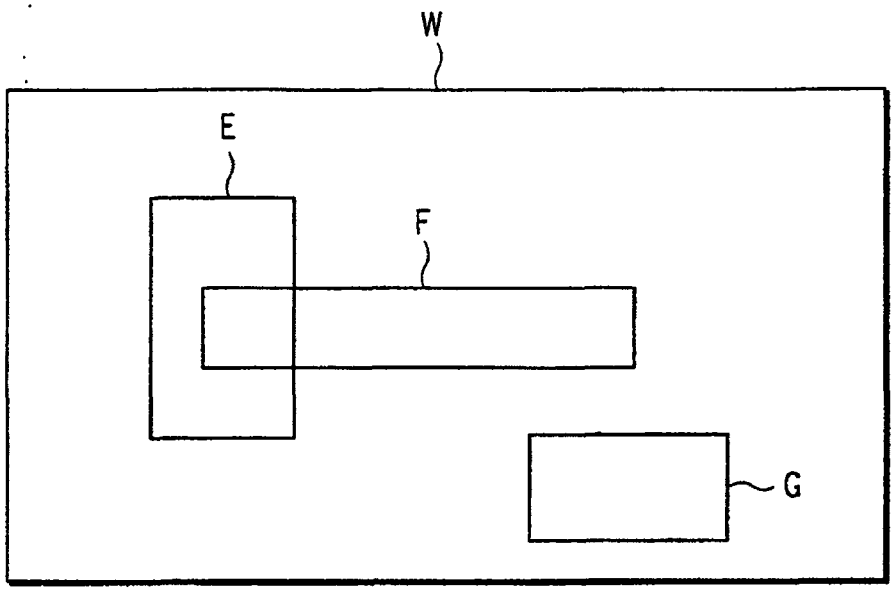


图8

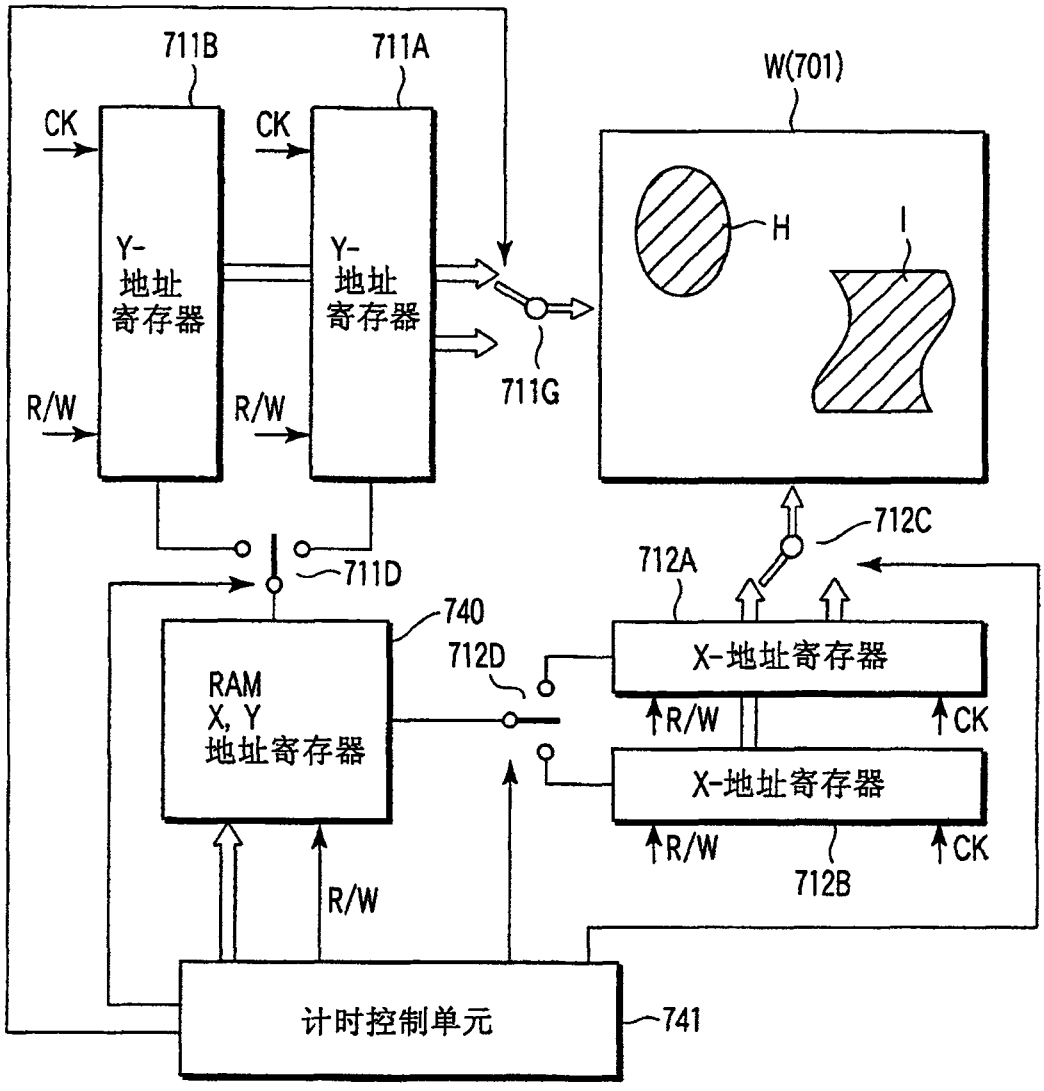

711B
711A
W(701)
CK
CK
Y-
地址
寄存器
Y-
地址
寄存器
H
I
711G
R/W
R/W
712C
711D
712A
740
712D
RAM
X, Y
地址寄存器
X-地址寄存器
R/W
CK
X-地址寄存器
R/W
CK
712B
R/W
计时控制单元
741

图9