

[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 200410057935.X

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1311678C

[22] 申请日 2004.8.26

[21] 申请号 200410057935.X

[30] 优先权

[32] 2003.8.26 [33] JP [31] 301962/03

[73] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 岩井嘉男 木村胜治 吉田卓司

[56] 参考文献

JP8-172569A 1996.7.2

US2002/0054229A1 2002.5.9

JP9-233393A 1997.9.5

JP2003-174593A 2003.6.20

审查员 吴黄飞

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘宗杰 叶恺东

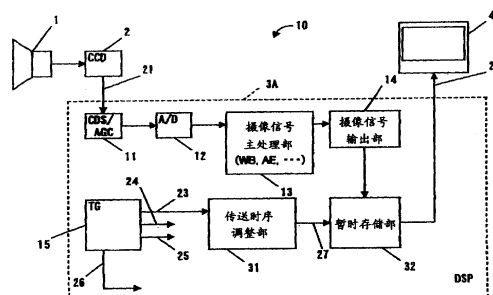
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 13 页

[54] 发明名称

固体摄像装置

[57] 摘要

本发明涉及一种固体摄像装置，具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，其中，该信号处理单元具备：暂时存储单元，暂时存储该摄像信号；以及传送时序调整单元，对传送时序控制信号进行输出调整并供给该暂时存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像数据期间外的期间内，输出存储在该暂时存储单元中的摄像信号。



1. 一种固体摄像装置，具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，该固体摄像装置的特征在于，

该信号处理单元具备：

暂时存储单元，暂时存储该摄像信号；以及

传送时序调整单元，对传送时序控制信号进行输出调整并供给该暂时存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像数据期间外的期间内，输出存储在该暂时存储单元中的摄像信号。

2. 如权利要求 1 所述的固体摄像装置，其特征在于：

上述传送时序调整单元还具有同步信号调整单元，在上述图像数据期间外的期间的长度比该摄像信号的图像数据期间的长度短的情况下，对规定的同步信号进行输出调整并将该图像数据期间外的期间延长，以使在该图像数据期间外的期间内可输出存储在上述暂时存储单元中的摄像信号。

3. 一种固体摄像装置，具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，该固体摄像装置的特征在于：

该信号处理单元具备：

垂直信号存储单元，暂时存储相当于 1 帧部分的摄像信号；以及

垂直同步信号调整单元，对垂直同步信号进行输出调整并供给该垂直信号存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像数据期间外的垂直消隐期间内，输出存储在该垂直信号存储单元中的摄像信号。

4. 如权利要求 3 所述的固体摄像装置，其特征在于：

上述垂直同步信号调整单元在上述图像数据期间外的垂直消隐期间的长度比该图像数据期间的长度短的情况下，对垂直同步信号进行输出调整并将该垂直消隐期间的长度延长，以使在该垂直消隐期间内可输出存储在上述垂直信号存储单元中的摄像信号。

5. 一种固体摄像装置，具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，该固体摄像装置的特征在于：

该信号处理单元具备：

水平信号存储单元，暂时存储相当于1行部分的摄像信号；以及
水平同步信号调整单元，对水平同步信号进行输出调整并供给该
水平信号存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像
数据期间外的水平消隐期间内，输出存储在该水平信号存储单元中的
摄像信号。

6. 如权利要求5所述的固体摄像装置，其特征在于：

上述水平同步信号调整单元在上述图像数据期间外的水平消隐
期间的长度比该图像数据期间的长度短的情况下，对水平同步信号进
行输出调整并将该水平消隐期间的长度延长，以使在该水平消隐期间
内可输出存储在上述水平信号存储单元中的摄像信号。

7. 如权利要求1所述的固体摄像装置，其特征在于：

还具备传送速度调整单元，在上述图像数据期间外的期间的长度
比该图像数据期间的长度短的情况下，对存储在该暂时存储单元中的
摄像信号的传送速度进行调整，以使在该图像数据期间外的期间内输
出存储在上述暂时存储单元中的摄像信号。

8. 如权利要求1所述的固体摄像装置，其特征在于：

还具备摄像信号压缩单元，在上述图像数据期间外的期间的长度
比该图像数据期间的长度短的情况下，对存储在该暂时存储单元中的
摄像信号进行数据压缩，以使在该图像数据期间外的期间内输出存储
在上述暂时存储单元中的摄像信号。

9. 如权利要求1所述的固体摄像装置，其特征在于：

还具备图像输出单元，对存储在上述存储单元中的摄像信号进行
传送。

10. 如权利要求3所述的固体摄像装置，其特征在于：

还具备图像输出单元，存储在上述垂直信号存储单元中的摄像信
号被传送到该图像输出单元。

11. 如权利要求5所述的固体摄像装置，其特征在于：

还具备图像输出单元，存储在上述水平信号存储单元中的摄像信
号被传送到该图像输出单元。

12. 如权利要求1所述的固体摄像装置，其特征在于：

上述信号处理单元还具备摄像信号输出单元，将信号处理后的摄

像信号输出给上述存储单元。

13. 如权利要求 3 所述的固体摄像装置，其特征在于：

上述信号处理单元还具备摄像信号输出单元，将信号处理后的摄像信号输出给上述存储单元。

14. 如权利要求 5 所述的固体摄像装置，其特征在于：

上述信号处理单元还具备摄像信号输出单元，将信号处理后的摄像信号输出给上述存储单元。

固体摄像装置

技术领域

本发明涉及一种用于例如摄像机、电子数码相机和移动电话用照相机等电子照相机中，对从固体摄像元件中输出的摄像信号进行处理的固体摄像装置。

背景技术

近年来，在例如摄像机、电子数码相机和移动电话用照相机等电子照相机的用途中，广泛使用着应用了上述固体摄像元件的固体摄像装置。人们都希望使由该固体摄像装置拍摄而得到的图像品质变得更高。因此，就在固体摄像装置中进行控制，以使在对从固体摄像元件得到的摄像信号进行规定的信号处理时以及对摄像信号进行传送并输入输出时所产生的噪声降低。

图 12 是表示现有固体摄像装置的结构方框图。

在图 12 中，固体摄像装置 100 具有：光学透镜 1、作为固体摄像元件的一个例子的 CCD2、数字信号处理部 3（以下称为 DSP3）以及显示部 4。这里，将从 CCD2 输出的摄像信号称为 CCD 输出信号 21，将从 DSP 输出的摄像信号称为 DSP 输出信号 22。

根据上述结构，来自被拍摄体的像通过光学透镜 1 而成像在固体摄像元件的光接收部上。到达该固体摄像元件的光接收部上的光在 CCD2 中被进行光电变换，成为模拟电信号（以下称为摄像信号），作为 CCD 输出信号 21 传送给 DSP3。摄像信号在 DSP3 中进行了各种信号处理后，作为适合于显示部 4 的 DSP 输出信号 22 传送给显示部 4 并在显示画面上进行图像显示。

这里，对 DSP3 的内部结构更详细地进行说明。

DSP3 具有：摄像信号前处理部 11、模拟·数字（A/D）变换部 12、摄像信号主处理部 13、摄像信号输出部 14 以及时序信号发生器 15（以下称为 TG15）。

在摄像信号前处理部 11 中，对摄像信号进行相关双重取样处理（以下称为 CDS）导致的噪声降低、以及自动增益控制（以下称为 AGC）导

致的振幅控制。

在 A/D12 中, 在将模拟信号的摄像信号变换成数字信号后, 传送给摄像信号主处理部 13。

在摄像信号主处理部 13 中, 对变换为数字信号的摄像信号进行白平衡控制 (以下称为 WB)、自动曝光控制 (以下称为 AE) 以及灰度系数校正等各种数字信号图像处理并传送给摄像信号输出部 14。

摄像信号输出部 14 将实施了数字信号图像处理的摄像信号变换为与显示部 4 对应的方式的信号, 将在 TG15 中生成的垂直同步信号和水平同步信号等与显示输出图像所必需的各种时序信号一起输出给显示部 4。

作为从 TG15 输出的时序信号的一个例子, 可以举出时序脉冲 23、垂直同步信号 (以下称为 VD) 24、水平同步信号 (以下称为 HD) 25 以及时钟脉冲 26 等, 这些各时序信号在与之关联的各处理部作为同步信号来使用。

作为这样的现有固体摄像装置 100, 在例如专利文献 1 中公开了在作为固体摄像元件中的影像期间外的期间的消隐期间 (水平回扫期间) 中生成时序信号。这是在消隐期间内进行设置在 TG15 内的分频电路的工作的技术, 由此能够得到优良图像品质的影像信号而不使在 TG15 中产生的分频噪音信号与影像信号 (摄像信号) 重叠。

[专利文献]

特开平 9-233393 公报

但是, 在上述现有的固体摄像装置 100 中有下述问题: 对于摄像信号, 受到因传送摄像信号而产生的噪声的影响, 致使图像品质恶化。

下面, 针对该问题说明下述情况: 例如对于图 13 (a) 所示的 CCD 输出信号的同步信号 (垂直同步信号 VD、水平同步信号 HD), 从 CCD2 获得如图 13 (b) 所示的 CCD 输出信号, 在 DSP3 中对该 CCD 输出信号进行信号处理并获得如图 13 (c) 和图 13 (d) 所示的 DSP 输出信号 1 和 2。

在图 13 中, 期间 104 表示作为固体摄像元件 (CCD2) 中的影像期间外的期间的消隐期间 (这里包含水平同步信号反馈时 (水平回扫期间) 和垂直同步信号反馈时 (垂直回扫反馈) 双方)。

此外, 在图 13 (c) 和图 13 (d) 中, 考虑了在 DSP3 中的处理速

度等，分别表示来自 DSP3 的输出开始位置不同的信号。在该图 13(c) 和图 13(d) 中，期间 101a 和 101b 分别表示在 DSP 内部开始信号处理前的时间。

这里，像图 13 所示的期间 102a 和 102b 那样，当 CCD 输出信号的图像数据部与 DSP 输出信号的图像数据部部分重叠地进行输出时，根据电路基板的特性，通过电路上的地而相互带来影响。因此，如图 13 的箭头 103a 和 103b 所示，对摄像信号产生了来自 DSP 输出信号的影响而产生噪声。通过这些噪声的影响，产生了图像品质恶化的问题。

此外，在专利文献 1 的现有技术中，通过在消隐期间在 TG15 中生成时序信号，虽然能够使在 TF15 中产生的分频噪声信号不与摄像信号重叠，但是在该专利文献 1 中，关于利用水平移位寄存器的转送信号 01 ~ 0m 从 MOS 型图像传感器读出的 CCD 输出信号和 DSP 输出信号受噪声的影响却没有任何的公开。

发明内容

本发明的目的在于解决上述现有问题，提供一种能够降低在传送摄像信号时产生的噪声以获得良好的图像的固体摄像装置。

本发明的固体摄像装置具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，该信号处理单元具备：暂时存储单元，暂时存储该摄像信号；以及传送时序调整单元，对传送时序控制信号进行输出调整并供给该暂时存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像数据期间外的期间内，输出存储在暂时存储单元中的摄像信号，通过这样做就能达到上述目的。

此外，理想的是，本发明的固体摄像装置中的传送时序调整单元还具有同步信号调整单元，在上述图像数据期间外的期间的长度比该摄像信号的图像数据期间的长度短的情况下，对规定的同步信号进行输出调整并将该图像数据期间外的期间延长，以使在该图像数据期间外的期间内可输出存储在上述暂时存储单元中的摄像信号。

本发明的固体摄像装置具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，该信号处理单元具备：垂直信号存储单元，暂时存储相当于 1 帧部分的

摄像信号；以及垂直同步信号调整单元，对垂直同步信号进行输出调整并供给该垂直信号存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像数据期间外的垂直消隐期间内，输出存储在该垂直信号存储单元中的摄像信号，通过这样做就能达到上述目的。

此外，理想的是，本发明的固体摄像装置中的垂直同步信号调整单元在上述图像数据期间外的垂直消隐期间的长度比该图像数据期间的长度短的情况下，对垂直同步信号进行输出调整并将该垂直消隐期间的长度延长，以使在该垂直消隐期间内可输出存储在上述垂直信号存储单元中的摄像信号。

本发明的固体摄像装置具有对摄像信号进行信号处理的信号处理单元，该摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件输出，该信号处理单元具备：水平信号存储单元，暂时存储相当于1行部分的摄像信号；以及水平同步信号调整单元，对水平同步信号进行输出调整并供给该水平信号存储单元，以使在从该固体摄像元件输出的摄像信号的图像数据期间外的水平消隐期间内，输出存储在该水平信号存储单元中的摄像信号，通过这样做就能达到了上述目的。

此外，理想的是，本发明的固体摄像装置中的水平同步信号调整单元在上述图像数据期间外的水平消隐期间的长度比该图像数据期间的长度短的情况下，对水平同步信号进行输出调整并将该水平消隐期间的长度延长，以使在该水平消隐期间内可输出存储在上述水平信号存储单元中的摄像信号。

进而，理想的是，在本发明的固体摄像装置中，还具备传送速度调整单元，在图像数据期间外的期间的长度比该图像数据期间的长度短的情况下，对存储在该暂时存储单元中的摄像信号的传送速度进行调整，以使在该图像数据期间外的期间内输出存储在上述暂时存储单元中的摄像信号。

进而，理想的是，在本发明的固体摄像装置中，还具备摄像信号压缩单元，在上述图像数据期间外的期间的长度比该图像数据期间的长度短的情况下，对存储在该暂时存储单元中的摄像信号进行数据压缩，以使在该图像数据期间外的期间内输出存储在上述暂时存储单元中的摄像信号。

进而，理想的是，还具备图像输出单元，对存储在本发明的固体

摄像装置中的上述存储单元中的摄像信号进行传送。

进而，理想的是，本发明的固体摄像装置中的信号处理单元还具备摄像信号输出单元，将信号处理后的摄像信号输出给上述存储单元。

下面，根据上述结构说明本发明的作用。

对于本发明，在具有 CCD 等固体摄像元件和 DSP 等信号处理单元的固体摄像装置中，在信号处理单元中设置了暂时存储单元，对在信号处理单元内进行了信号处理的合适的数据量的摄像信号进行暂时存储；以及传送时序调整单元，对摄像信号的传送时序控制信号（时序脉冲）进行输出调整。

在将信号处理后的摄像信号传送给显示单元或打印机等的图像输出单元时，通过传送时序调整单元对传送时序控制信号进行输出调整，并在作为固体摄像元件中的影像期间（图像数据期间）外的期间的消隐期间内供给暂时存储单元。与该传送时序控制信号同步地将存储在暂时存储单元中的摄像信号传送给图像输出单元。

由此，能够防止像现有技术那样，使从固体摄像元件中输出的摄像信号的图像数据与从信号处理单元中输出的摄像信号的图像数据在时间上重叠地进行输出，并能够降低从固体摄像元件通过信号处理单元传送的摄像信号中所产生的噪声。

此外，对于本发明，设置了垂直信号存储单元，暂时存储在信号处理单元内进行了信号处理的相当于 1 帧部分的摄像信号；以及垂直同步信号调整单元，根据摄像信号中的图像数据输出期间的长度与垂直消隐期间的长度对垂直同步信号进行输出调整。

在将信号处理后的摄像信号传送给显示单元或打印机等图像输出单元时，通过垂直同步信号调整单元对垂直同步信号进行输出调整，以使固体摄像元件的影像期间（图像数据期间）外的期间（垂直消隐期间）的长度与从信号处理单元输出的摄像信号的输出期间（图像数据期间）相等或比该输出期间长。此外，由垂直同步信号调整单元调整的垂直同步信号被供给垂直信号存储单元，与该垂直同步信号同步地将存储在垂直信号存储单元中的摄像信号传送到图像输出单元中。

由此，能够防止像现有技术中那样，使从固体摄像元件中输出的摄像信号的图像数据与从信号处理单元中输出的摄像信号的图像数据

在时间上重叠地进行输出，并能够降低从固体摄像元件通过信号处理单元传送的摄像信号中所产生的噪声。此外，从信号处理单元输出的摄像信号的输出期间比从固体摄像元件输出的摄像信号的垂直消隐期间长，即使在使从固体摄像元件中输出的摄像信号的图像数据与从信号处理单元中输出的摄像信号的图像数据在时间上重叠地进行输出并产生了噪声的情况下，也能够使垂直消隐期间变长，并能够在垂直消隐期间内从信号处理单元传送摄像信号。

此外，对于本发明，设置了水平信号存储单元，暂时存储在信号处理单元内进行了信号处理的相当于1行部分的摄像信号；以及水平同步信号调整单元，根据摄像信号中的图像数据期间的长度与水平消隐期间的长度来对水平同步信号进行输出调整。

在将信号处理后的摄像信号传送给显示单元或打印机等图像输出单元时，通过水平同步信号调整单元对水平同步信号进行输出调整，以固体摄像元件输出信号中的影像期间（图像数据期间）外的期间（水平消隐期间）的长度比从信号处理单元输出信号的输出期间（图像数据期间）长的方式进行输出调整。由水平同步信号调整单元调整了的水平同步信号被供给水平信号存储单元，与该水平同步信号同步地将存储在水平信号存储单元中的摄像信号传送到图像输出单元中。

由此，能够防止像现有技术中那样，使从固体摄像元件中输出的摄像信号的图像数据期间与从信号处理单元中输出的摄像信号的图像数据期间在时间上重叠地进行输出，并能够对从固体摄像元件通过信号处理单元传送的摄像信号，降低因传送摄像信号而产生的噪声。此外，信号处理单元输出信号（摄像信号）的输出期间（图像数据期间）比固体摄像元件输出信号（摄像信号）的水平消隐期间长，即使在使固体摄像元件输出信号（摄像信号）的图像数据期间与信号处理单元输出信号（摄像信号）的图像数据期间在时间上重叠地进行信号输出并产生噪声的情况下，也能够使水平消隐期间变长，并能够在水平消隐期间内从信号处理单元传送（输出）摄像信号。此外，利用与垂直信号存储单元相比存储容量较小的水平信号存储单元能够使固体摄像装置的电路规模变得更小。

此外，通过设置对存储在上述暂时存储单元中的摄像信号的传送速度（频率）进行调整的传送速度调整单元，能够使摄像信号以合适

的传送速度（频率）在固体摄像元件输出信号中的影像期间（图像数据期间）外的期间中从暂时存储单元进行传送。由此，可以不需要像上述那样对消隐期间的长度进行调整，还能够使消隐期间变短。

此外，通过设置对存储在上述暂时存储单元中的摄像信号进行数据压缩的摄像信号压缩单元，能够将摄像信号进行数据压缩，压缩成合适的大小，并在固体摄像元件输出信号中的影像期间（图像数据期间）外的期间中从暂时存储单元进行传送。由此，就可以不需要像上述那样的消隐期间的调整，还能够使消隐期间变短。

综上所述，根据本发明，通过在信号处理单元中设置摄像信号的传送时序调整单元和摄像信号的暂时存储单元，能够对摄像信号的传送时序进行调整，并能够在固体摄像元件的消隐期间内，从暂时存储单元向外部传送摄像信号。由此，就能够对从固体摄像元件通过信号处理单元传送的摄像信号，降低因传送摄像信号而产生的噪声，并能够得到更高品质的图像。

此外，通过在信号处理单元中设置垂直同步信号调整单元和垂直信号存储单元，能够对固体摄像元件的垂直消隐期间的长度进行调整（控制），并能够在固体摄像元件的垂直消隐期间内传送摄像信号。由此，能够对从固体摄像元件通过信号处理单元传送的摄像信号，降低因传送摄像信号而产生的噪声，并能够得到更高品质的图像。

此外，通过在信号处理单元中设置水平同步信号调整单元和水平信号存储单元，能够对固体摄像元件的水平消隐期间的长度进行调整（控制），并能够在固体摄像元件的水平消隐期间内传送摄像信号。由此，能够对从固体摄像元件通过信号处理单元传送的摄像信号，降低因传送摄像信号而产生的噪声，并能够得到更高品质的图像。

进而，通过在信号处理单元中设置传送速度调整单元，能够对摄像信号的传送速度（频率）进行调整，即使固体摄像元件的消隐期间较短也能够在固体摄像元件的消隐期间内传送摄像信号。

此外，通过在信号处理单元中设置摄像信号压缩单元，能够对摄像信号进行数据压缩，即使固体摄像元件的消隐期间较短也能够在固体摄像元件的消隐期间内传送摄像信号。

附图说明

图 1 是表示本发明固体摄像装置的实施例 1 中的主要部分的结构
的方框图。

图 2(a) ~ (d) 分别是表示从图 1 的固体摄像装置的各部分输出
的各信号的一个例子的信号波形图。

图 3(a) ~ (c) 分别是用于说明图 1 的固体摄像装置的课题的信号
波形图。

图 4 是表示本发明固体摄像装置的实施例 2 中的主要部分的结构
的方框图。

图 5(a) ~ (c) 分别是表示从图 4 的固体摄像装置的各部分输出
的各信号的一个例子的信号波形图。

图 6 是表示本发明固体摄像装置的实施例 3 中的主要部分的结构
的方框图。

图 7(a) ~ (c) 分别是表示从图 6 的固体摄像装置的各部分输出
的各信号的一个例子的信号波形图。

图 8 是表示本发明固体摄像装置的实施例 4 中的主要部分的结构
的方框图。

图 9(a) ~ (c) 分别是表示从图 8 的固体摄像装置的各部分输出
的各信号的一个例子的信号波形图。

图 10 是表示本发明固体摄像装置的实施例 5 中的主要部分的结构
的方框图。

图 11(a) ~ (c) 分别是表示从图 10 的固体摄像装置的各部分输出
的各信号的一个例子的信号波形图。

图 12 是表示现有固体摄像装置的主要部分的结构方框图。

图 13(a) ~ (d) 分别是表示从图 12 的固体摄像装置的各部分输出
的各信号的一个例子的信号波形图。

具体实施方式

下面, 参照附图详细地说明作为本发明的固体摄像装置的实施例
1 ~ 5 中的下述情况: 对传送时序进行调整以防止噪声的发生, 使得从
固体摄像元件 (CCD) 传送的摄像信号 (CCD 输出信号) 和在信号处理
后从信号处理单元 (DSP) 传送的摄像信号 (DSP 输出信号) 相互不会
产生影响。

(实施例 1)

图 1 是表示本发明固体摄像装置的实施例 1 中的主要部分的结构方框图。另外, 对与图 12 的现有固体摄像装置的结构构件有同样作用效果的构件标以同样的符号并省略其说明。

在图 1 中, 固体摄像装置 10 除了图 12 所示的现有固体摄像装置的结构之外, 还在作为对摄像信号进行信号处理的信号处理单元的 DSP3A 内, 具有作为传送时序调整单元的传送时序调整部 31 和作为暂时存储单元的暂时存储部 32, 所述摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件 (CCD2) 输出, 所述传送时序调整部 31 将来自作为时序产生单元的 TG15 的时序脉冲 23 作为输入, 所述暂时存储部 32 与传送时序调整部 31 的输出端连接, 也与摄像信号输出部 14 的输出端连接。

在传送时序调整部 31 中, 对从 TG15 供给的作为传送时序控制信号的时序脉冲 23 进行输出调整, 并将作为传送时序控制信号的传送时序调整脉冲 27 供给暂时存储部 32。该传送时序调整脉冲 27 调整暂时存储部 32 的输出同步用的传送时序调整脉冲 27 的输出时序, 以使摄像信号能够在作为 CCD 输出信号 (从 CCD2 输出的摄像信号) 中的影像期间外的期间 (摄像信号的图像数据期间外的期间) 的消隐期间内 (包含水平同步信号反馈时的水平回扫期间和垂直同步信号反馈时的垂直回扫期间双方) 从暂时存储部 32 输出完毕。

在暂时存储部 32 中, 暂时存储规定数据量的摄像信号, 该摄像信号在摄像信号前处理部 11、A/D 变换部 12 和摄像信号主处理部 13 进行各种信号处理并从摄像信号输出部 14 传送出去。与从传送时序调整部 31 供给的传送时序调整脉冲 27 同步地将所存储的摄像信号作为 DSP 输出信号 22 输出到显示部 4 (或打印机) 等图像输出单元中。

图 2 是表示从图 1 的固体摄像装置 10 的各部输出的各信号的一个例子的信号波形图。另外, 虽然在图 2 中从消隐期间 104 的开始错开 (延迟) 了若干时间来输出 DSP 输出信号, 但是也可以从消隐期间 104 的开始就输出 DSP 输出信号。

图 2 (a) 表示 CCD 输出信号 21 的同步信号 (垂直同步信号 VD、水平同步信号 HD)。此外, 图 2 (b) 表示与图 13 (b) 同样的 CCD 输出信号 21。图 2 (c) 和图 2 (d) 分别表示利用传送时序调整部 31 和

暂时存储部 32, 对与图 13 (c) 和图 13 (d) 同样的 DSP 输出信号 1 和 2 调整了传送时序的各信号。

如图 2 (c) 和图 2 (d) 所示, 利用传送时序调整部 31 和暂时存储部 32, 对用虚线表示的 DSP 输出信号 105a 和 105b 使其传送时序调整 (延迟) 一段时间 106a 和 106b, 并在消隐期间 104 内输出 DSP 输出信号 1 和 2。

由此, 能够防止像现有技术那样使 CCD 输出信号 21 的图像数据部与 DSP 输出信号 22 的图像数据部重叠地进行输出。由此, 能够对从固体摄像元件 (CCD2) 通过 DSP3A 传送的摄像信号, 降低因传送摄像信号而产生的噪声, 并能够在显示部 4 的显示画面上显示高品质的图像。

下面, 利用图 3 说明与本实施例 1 的固体摄像装置 10 相关的课题。

图 3 (a) 表示 CCD 输出信号 21 的同步信号 (垂直同步信号 VD、水平同步信号 HD)。图 3 (b) 表示 CCD 输出信号 21。图 3 (c) 表示 DSP 输出信号。在图 3 (c) 中, 期间 101c 表示在 DSP3A 内部中信号处理所需的时间。

如图 3 (b) 和图 3 (c) 所示, 在 CCD 输出信号的消隐期间 107a 比 DSP 输出信号的输出期间短的情况下, 如图 3 (b) 所示的期间 102c 那样, 使 CCD 输出信号的图像数据与 DSP 输出信号的图像数据重叠地进行输出。在这种情况下, 如图 3 的箭头 103c 所示, 对摄像信号产生了来自 DSP 输出信号的影响, 产生了噪声。通过这样的噪声的影响, 产生了所谓图像品质恶化的问题。

因此, 在下面的实施例 2、3 中, 说明调整 (控制) 消隐期间的长度并在固体摄像元件 (CCD2) 的消隐期间内传送 DSP 输出信号的方法。此外, 在下面的实施例 4、5 中, 说明调整 DSP 输出信号 22 的长度并在固体摄像元件 (CCD2) 的消隐期间内传送 DSP 输出信号 22 的方法。

(实施例 2)

图 4 是表示本发明固体摄像装置的实施例 2 中的主要部分的结构方框图。另外, 对与图 12 的固体摄像装置的结构构件有同样作用效果的构件标以同样的符号并省略其说明。

在图 4 中, 固体摄像装置 20 除了图 12 所示的固体摄像装置的结构之外, 还在作为对摄像信号进行信号处理的信号处理单元的 DSP3B 内, 具备作为垂直同步信号调整单元的垂直同步信号调整部 33 和作为

暂时存储单元的垂直信号存储部 34，所述摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件 (CCD2) 输出，所述垂直同步信号调整部 33 将来自 TG15 的垂直同步信号 (VD) 24 作为输入，所述垂直信号存储部 34 与垂直同步信号调整部 33 的输出端连接，且与摄像信号输出部 14 的输出端连接。

在垂直同步信号调整部 33 中，将从 TG15 供给的垂直同步信号 (VD) 24 的高电平期间和低电平期间调整为合适的长度，将调整垂直同步信号 (CVD) 28 供给垂直信号存储部 34。该垂直同步信号 28 根据摄像信号中的图像数据的长度和消隐期间的长度将垂直消隐期间调整 (可变控制) 为较长，以使在作为 CCD 输出信号 21 中的影像期间外的期间的垂直消隐期间内能够从垂直信号存储部 34 输出摄像信号。具体地说，垂直同步信号调整部 33 例如也可以在图像数据的长度比消隐期间的长度长的情况下，具有对照该情况而计算出使消隐期间变长的时间的计算处理部 (未图示)、以及根据该计算结果控制垂直同步信号的高电平期间的同步信号控制部 (未图示)。

在垂直信号存储部 34 中，暂时存储相当于 1 帧部分的摄像信号，该摄像信号在摄像信号前处理部 11、A/D 变换部 12 和摄像信号主处理部 13 中进行信号处理并从摄像信号输出部 14 传送出去。与从垂直同步信号调整部 33 供给的调整垂直同步信号 28 同步地将该存储了的摄像信号作为 DSP 输出信号 22 输出到显示部 4 中。

图 5 是表示从图 4 的固体摄像装置的各部分输出的各信号的一个例子的信号波形图。

图 5 (a) 表示对于与图 3 (a) 同样的 CCD 输出信号 21 的垂直同步信号 VD，由垂直同步信号调整部 33 将高电平期间调整为较长的调整垂直同步信号 CVD。此外，图 5 (b) 表示与图 3 (b) 同样的 CCD 输出信号 21。此外，图 5 (c) 表示对与图 3 (c) 同样的 DSP 输出信号，由垂直同步信号调整部 33 和垂直信号存储部 34 调整 (控制) 了传送时序的信号。

如图 5 (a) 所示，通过由垂直同步信号调整部 33 将调整垂直同步信号 CVD 的高电平期间调整为较长，来将消隐期间 107b 调整 (设定控制) 为较长。此外，如图 5 (c) 所示，通过垂直同步信号调整部 33 和垂直信号存储部 34 对用虚线表示的 DSP 输出信号 105c 使其传送时

序调整(延迟)一段时间 106c,并在消隐期间 107b 内输出 DSP 输出信号。

由此,即使在 DSP 输出信号 22 的输出期间比固体摄像元件(CCD2)的垂直消隐期间短的情况下,也能够将垂直消隐期间调整(可变控制)为合适的长度(包含 DSP 输出信号 22 的输出期间的长度),并能够在垂直消隐期间内从 DSP 传送摄像信号(DSP 输出信号 22)。因此,能够防止使 CCD 输出信号 21 的图像数据与 DSP 输出信号 22 的图像数据部在时间上重叠地进行输出。这样,就能够对从固体摄像元件(CCD2)通过 DSP3B 传送的摄像信号,降低因传送摄像信号而产生的噪声,并能够在显示部 4 的显示画面上显示高品质的图像。

(实施例 3)

在上述实施例 2 中,说明了对垂直消隐期间进行可变控制的情况,而在实施例 3 中,说明对水平消隐期间进行可变控制的情况。

图 6 是表示本发明固体摄像装置的实施例 3 中的主要部分的结构方框图。另外,对与图 12 的固体摄像装置的结构构件有同样作用效果的构件标以同样的符号并省略其说明。

在图 6 中,固体摄像装置 30 除了图 12 所示的现有固体摄像装置的结构之外,还在作为对摄像信号进行信号处理的信号处理单元的 DSP3C 内,具备作为水平同步信号调整单元的水平同步信号调整部 35 和作为暂时存储单元的水平信号存储部 36,所述摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件(CCD2)输出,所述水平同步信号调整部 35 将来自 TG15 的水平同步信号(HD)25 作为输入,所述水平信号存储部 36 与水平同步信号调整部 35 的输出端连接,且与摄像信号输出部 14 的输出端连接。

在水平同步信号调整部 35 中,将从 TG15 供给的水平同步信号(HD)25 的高电平期间和低电平期间调整为合适的长度,将调整水平同步信号(CHD)29 供给水平信号存储部 36。该水平同步信号 29 根据摄像信号中的图像数据的长度和消隐期间的长度将水平消隐期间调整(可变控制)为较长,以使在作为 CCD 输出信号 21 中的影像期间外的期间的水平消隐期间内能够从水平信号存储部 36 输出摄像信号。具体地说,水平同步信号调整部 35 例如也可以在图像数据的长度比消隐期间的长度长的情况下,具有对照该情况而计算出使消隐期间变长的

时间的计算处理部（未图示）、以及根据该计算结果控制水平同步信号的高电平期间的同步信号控制部（未图示）。

水平信号存储部 36 暂时存储相当于 1 行部分的摄像信号，该摄像信号在摄像信号前处理部 11、A/D 变换部 12 和摄像信号主处理部 13 中进行信号处理并从摄像信号输出部 14 传送出去。与从水平同步信号调整部 35 供给的调整水平同步信号 29 同步地将存储的摄像信号作为 DSP 输出信号 22 输出到显示部 4 中。

图 7 是表示从图 6 的固体摄像装置 30 的各部输出的各信号的一个例子的信号波形图。

图 7 (a) 表示对于与图 3 (a) 同样的 CCD 输出信号 21 的水平同步信号 HD，由水平同步信号调整部 35 将高电平期间调整为较长的调整水平同步信号 CHD。图 7 (b) 表示与图 3 (b) 同样的 CCD 输出信号 21。图 7 (c) 表示对与图 3 (c) 同样的 DSP 输出信号 22，由水平同步信号调整部 35 和水平信号存储部 36 调整了传送时序的信号。

如图 7 (a) 所示，通过由水平同步信号调整部 35 将调整水平同步信号 CHD 的高电平期间调整为较长，来将消隐期间 107b 调整（可变控制）为较长。此外，如图 7 (c) 所示，通过水平同步信号调整部 35 和水平信号存储部 36 对用虚线表示的 DSP 输出信号 105c 使其传送时序调整（延迟控制）一段时间 106c，输出 DSP 输出信号 22 以使该输出信号纳入到消隐期间 107b 内。

由此，即使在 DSP 输出信号 22 的输出期间比固体摄像元件（CCD2）的水平消隐期间长的情况下，也能够将水平消隐期间调整（可变控制）为合适的长度（包含 DSP 输出信号 22 的输出期间的期间），并能够在水平消隐期间内从 DSP3C 传送摄像信号。因此，能够防止像现有那样使 CCD 输出信号 21 的图像数据与 DSP 输出信号 22 的图像数据在时间上相互重叠地进行输出。这样，就能够对从固体摄像元件（CCD2）通过 DSP3C 传送的摄像信号，降低因传送摄像信号而产生的噪声，并能够在输出图像显示用的显示部 4 的显示画面上显示高品质的图像。进而，通过上述实施例 2 的垂直信号存储部 34 相比存储容量小的水平信号存储部 36，能够进一步减少固体摄像装置的电路规模。

（实施例 4）

图 8 是表示本发明固体摄像装置的实施例 4 中的主要部分的结构

的方框图。另外，对与图 1 的固体摄像装置的结构构件有同样作用效果的构件标以同样的符号并省略其说明。

在图 8 中，固体摄像装置 40 除了图 1 所示的固体摄像装置 10 的结构之外，还在作为对摄像信号进行信号处理的信号处理单元的 DSP3D 内，具备作为传送速度调整单元的传送速度调整部 37，所述摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件 (CCD2) 输出，所述传送速度调整部 37 将来自 TG15 的时钟脉冲 26 作为输入，将速度调整 (频率可变控制) 后的信号输出到暂时存储部 32 中。

在传送速度调整部 37 中，将从 TG15 供给的时钟脉冲 26 调整为合适的频率，并作为传送速度调整脉冲 38 供给暂时存储部 32。该传送速度调整脉冲 38 根据摄像信号中的图像数据的长度和消隐期间的长度对频率进行调整 (可变控制)，以使在作为 CCD 输出信号 21 中的影像期间外的期间的消隐期间内 (包含水平同步信号反馈时的水平回扫期间和垂直同步信号反馈时的垂直回扫期间双方) 能够从暂时存储部 32 输出摄像信号。具体地说，传送速度调整部 37 例如也可以在图像数据的长度比消隐期间的长度长的情况下，具有对照消隐期间计算出与使图像数据的长度变短的时间对应的频率的计算处理部 (未图示)、以及根据该计算结果对时钟脉冲 26 的频率进行可变控制的频率控制部 (未图示)。

暂时存储部 32 暂时存储规定数据量的摄像信号，该摄像信号在摄像信号前处理部 11、A/D 变换部 12 和摄像信号主处理部 13 中进行信号处理并从摄像信号输出部 14 传送出去。与从传送时序调整部 31 供给的传送时序调整脉冲 27 和从传送速度调整部 37 传送来的传送速度调整脉冲 38 同步地将存储的摄像信号调整为合适的速度，并作为 DSP 输出信号 22 输出到显示部 4 中。

图 9 是表示从图 8 的固体摄像装置的各部分输出的各信号的一个例子的信号波形图。

图 9 (a) 表示与图 3 (a) 同样的 CCD 输出信号 21 的同步信号 (水平同步信号 HD、垂直同步信号 VD)。图 9 (b) 表示与图 3 (b) 同样的 CCD 输出信号 21。图 9 (c) 表示对与图 3 (c) 同样的 DSP 输出信号 22，由传送时序调整部 31、暂时存储部 32 和传送速度调整部 37 调整了传送时序和传送速度的信号。

如图 9(c) 所示, 通过由暂时存储部 32、传送时序调整部 31 和传送速度调整部 37 对 DSP 输出信号 22 的传送时序和传送速度(频率)进行调整(可变控制), 使 DSP 输出信号 22 的输出期间变短, 并在纳入到消隐期间 107a 内的状态下进行输出。

由此, 即使在 DSP 输出信号 22 的输出期间比固体摄像元件(CCD2)的消隐期间长的情况下, 也能够通过对传送速度(频率)进行调整(高可变控制)来将 DSP 输出信号 22 的输出期间调整(输出期间缩短控制)为合适的长度, 并能够在消隐期间内从 DSP3D 传送摄像信号。因此, 能够防止像现有那样使 CCD 输出信号 21 的图像数据与 DSP 输出信号 22 的图像数据部在时间上重叠地进行输出。这样, 就能够对从固体摄像元件(CCD2)通过 DSP3D 传送的摄像信号, 降低因传送摄像信号而产生的噪声, 并能够在显示部 4 的显示画面上显示高品质的图像。进而, 不需要像上述实施例 2、3 那样的消隐期间调整也能够将消隐期间设定为较短。

(实施例 5)

在上述实施例 4 中, 为了将 DSP 输出信号 22 的输出期间纳入到消隐期间内而使 DSP 输出信号 22 的频率变高并缩短其输出期间, 而在实施例 5 中, 则说明为了将 DSP 输出信号 22 的输出期间纳入到消隐期间内而对 DSP 输出信号 22 进行信号压缩的情况。

图 10 是表示本发明固体摄像装置的实施例 5 中的主要部分的结构方框图。另外, 对与图 1 的固体摄像装置的结构构件有同样作用效果的构件标以同样的符号并省略其说明。

在图 10 中, 固体摄像装置 50 除了图 1 所示的固体摄像装置 10 的结构之外, 还在作为对摄像信号进行信号处理的信号处理单元的 DSP3E 内, 具备作为摄像信号压缩单元的摄像信号压缩部 39, 所述摄像信号从对入射光进行光电变换的固体摄像元件(CCD2)输出。

在摄像信号压缩部 39 中, 对存储在暂时存储部 32 中的摄像信号进行压缩。该摄像信号根据摄像信号中的图像数据的长度和消隐期间的长度对数据量进行调整, 以使在作为 CCD 输出信号 21 中的影像期间外的期间的消隐期间内(包含水平同步信号反馈时的水平回扫期间和垂直同步信号反馈时的垂直回扫期间双方)能够从暂时存储部 32 输出摄像信号。具体地说, 摄像信号压缩部 39 例如也可以在图像数据的长

度比消隐期间的长度长的情况下，具有对照消隐期间计算出进行了数据压缩的图像数据的数据压缩量的计算处理部（未图示）、以及根据该计算结果对图像数据进行压缩的数据压缩部（未图示）。

暂时存储部 32 暂时存储规定数据量的摄像信号，该摄像信号在摄像信号前处理部 11、A/D 变换部 12 和摄像信号主处理部 13 中进行信号处理并从摄像信号输出部 14 传送出去。与从传送时序调整部 31 供给的传送时序调整脉冲 27 同步地将信号压缩后的摄像信号作为 DSP 输出信号 22 输出到显示部 4 中。

图 11 是表示从图 10 的固体摄像装置 50 的各部分输出的各信号的一个例子的信号波形图。

图 11(a) 表示与图 3(a) 同样的 CCD 输出信号 21 的同步信号（水平同步信号 HD、垂直同步信号 VD）。图 11(b) 表示与图 3(b) 同样的 CCD 输出信号 21。图 11(c) 表示对与图 3(c) 同样的 DSP 输出信号 22，通过传送时序调整部 31、暂时存储部 32 和摄像信号压缩部 39，在将摄像信号进行数据压缩，压缩为规定的数据量（被纳入到消隐期间 107a 内而得的数据量）的同时调整了传送时序的信号。

如图 11(c) 所示，通过由传送时序调整部 31、暂时存储部 32 和摄像信号压缩部 39，在将 DSP 输出信号 22 进行数据压缩，压缩为规定数据量的同时对传送时序进行调整（可变控制），使 DSP 输出信号 22 的输出期间整体变短，并在纳入到消隐期间 107a 内的状态下进行输出。

由此，即使在 DSP 输出信号 22 的输出期间比固体摄像元件 (CCD2) 的消隐期间短的情况下，也能够通过对摄像信号进行数据压缩并对其数据量进行调整来将输出期间调整（可变控制）为合适的长度，并能够在消隐期间内从 DSP3E 传送摄像信号。因此，就能够防止像现有那样使 CCD 输出信号 21 的图像数据和 DSP 输出信号 22 的图像数据在时间上重叠地进行输出。这样，就能够对从固体摄像元件 (CCD2) 通过 DSP3E 传送的摄像信号，降低因传送摄像信号而产生的噪声，并能够在显示部 4 的显示画面上显示高品质的图像。进而，就可以不需要像上述实施例 2、3 那样的消隐期间自身的调整，并能够使消隐期间变得更短。

另外，虽然在上述实施例 1~5 中，对信号处理后的摄像信号进行本发明的传送时序调整，但是并不局限于此，也可以对信号处理前或

信号处理间的摄像信号进行本发明的传送时序调整。

此外，在作为图像数据期间外的期间的消隐期间的长度比摄像信号的图像数据期间的长度短的情况下，在上述实施例 2 中构成为：将垂直消隐期间的长度调整为摄像信号的图像数据期间的长度以上，并在垂直消隐期间内输出 DSP 输出信号，此外，在上述实施例 3 中构成为：将水平消隐期间的长度调整为摄像信号的图像数据期间的长度以上，并在该水平消隐期间内传送 DSP 输出信号，但是本发明并不局限于此，也可以构成为：在将垂直消隐期间的长度进行输出调整，调整为摄像信号的图像数据期间的长度以上并在该垂直消隐期间内传送 DSP 输出信号的同时，将水平消隐期间的长度进行输出调整，调整为摄像信号的图像数据期间的长度以上并在该水平消隐期间内传送 DSP 输出信号。在这种情况下（将实施例 2、3 组合后的情况）下，可以同时具有垂直同步信号调整部 33 和垂直信号存储部 34、以及水平同步信号调整部 35 和水平信号存储部 36，将信号处理后的摄像信号从摄像信号输出部 14 供给垂直信号存储部 34 和水平信号存储部 36。

此外，在上述实施例 1 的传送时序调整部 31 内，也可以设置作为同步信号调整单元的同步信号调整部（在图 1 中未图示），该同步信号调整部具有下述两种功能中的至少一种：将垂直同步信号作为输入，使垂直消隐期间的长度延长至摄像信号的图像数据期间的长度以上的功能；以及将水平同步信号作为输入，使水平消隐期间的长度延长至摄像信号的图像数据期间的长度以上的功能。由此，在上述实施例 1 中，即使在作为图像数据期间外的期间的消隐期间的长度比摄像信号的图像数据期间的长度短的情况下，也可以对规定的同步信号（垂直同步信号和水平同步信号中的至少一种）进行输出调整以使在图像数据期间外的期间（消隐期间）内可输出存储在暂时存储单元中的摄像信号，并能够将图像数据期间外的期间（消隐期间）适当地延长。

进而，还可以将上述实施例 1、4、5 组合起来构成。此外，也可以将上述实施例 2~5 中的至少两个组合起来构成。

在用于例如摄像机、电子数码相机和移动电话用照相机等电子照相机中的固体摄像装置领域中，本发明能够降低在对用固体摄像元件（CCD2）拍摄到的摄像信号进行传送时所产生的噪声并得到良好的图像。

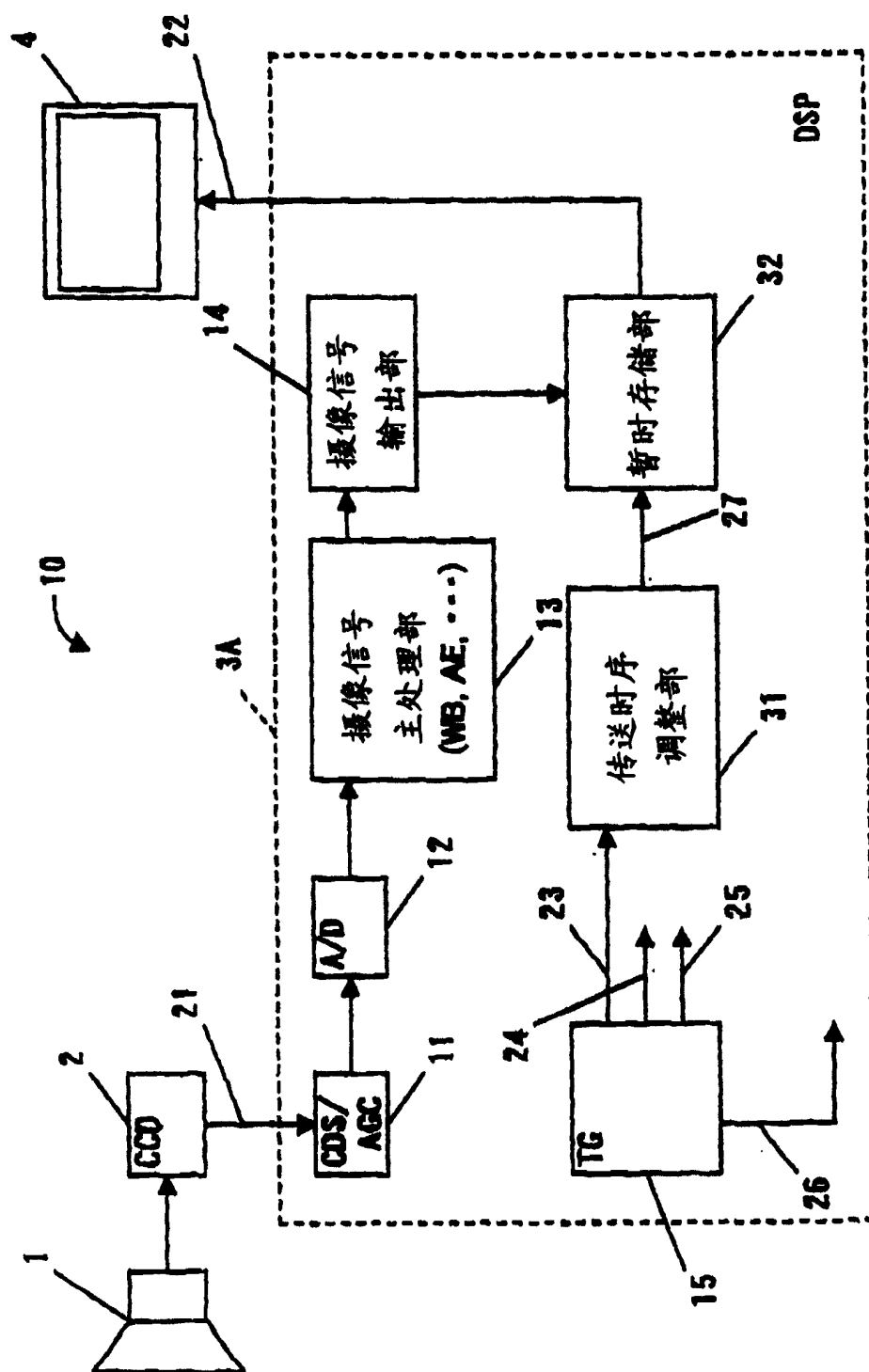


图 1

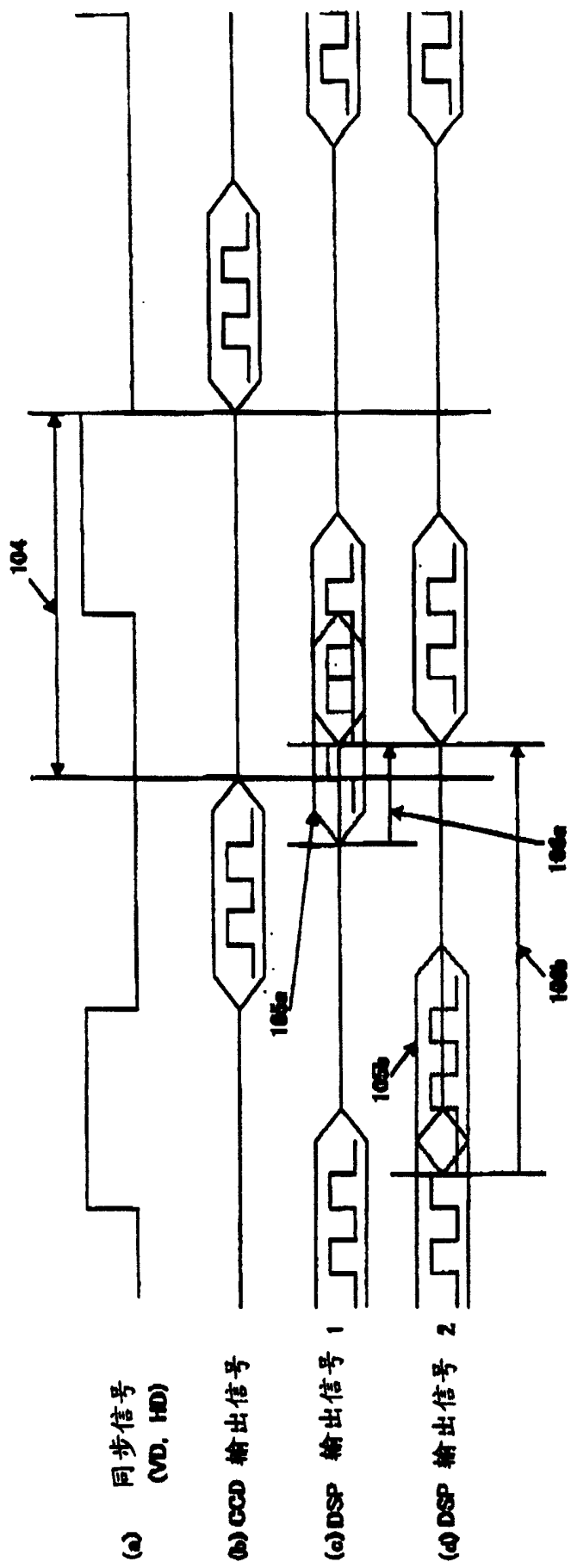


图 2

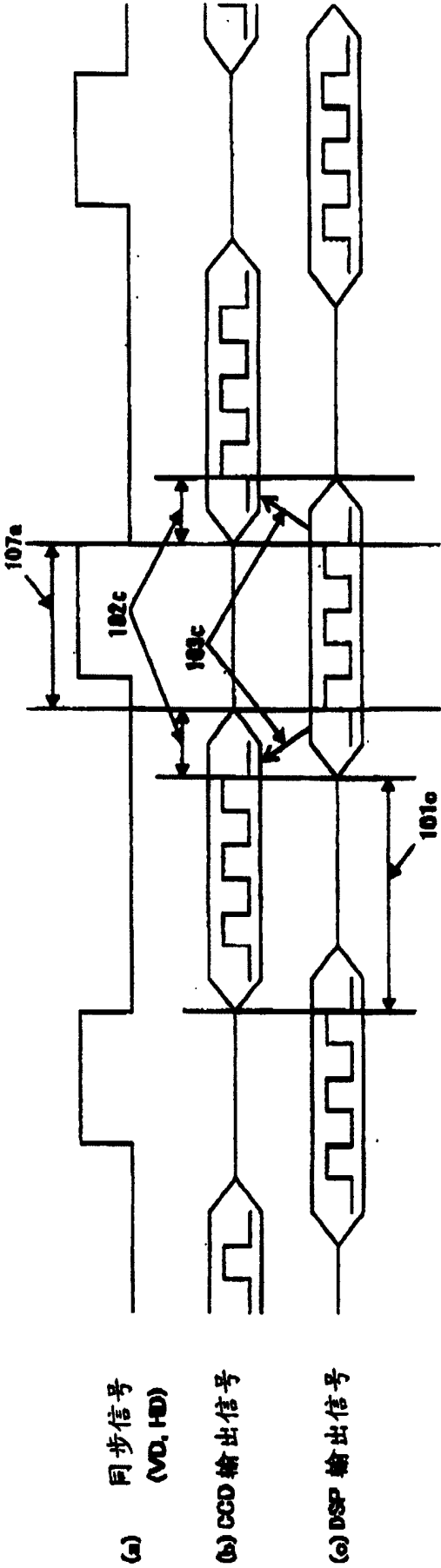


图 3

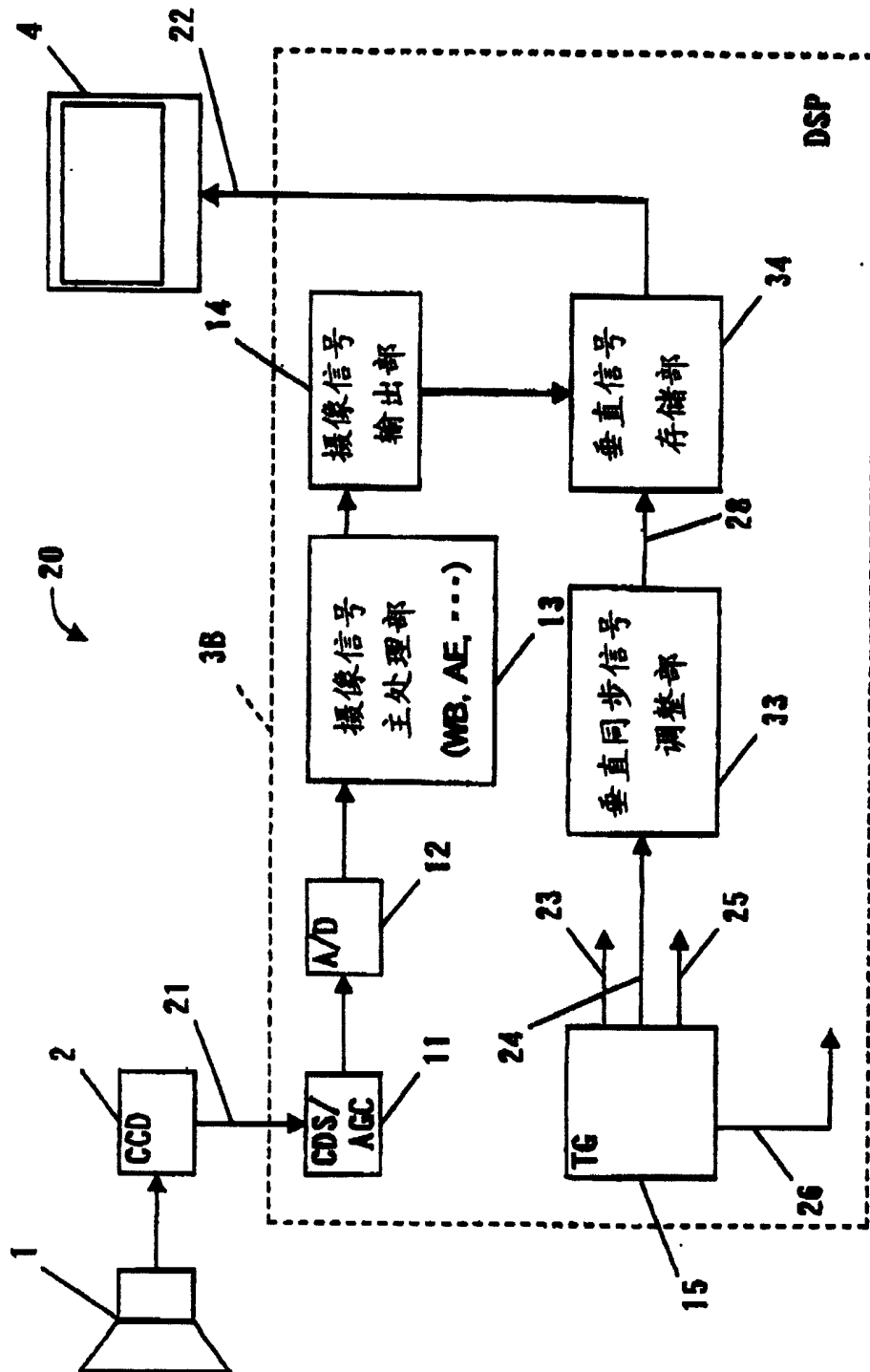


图 4

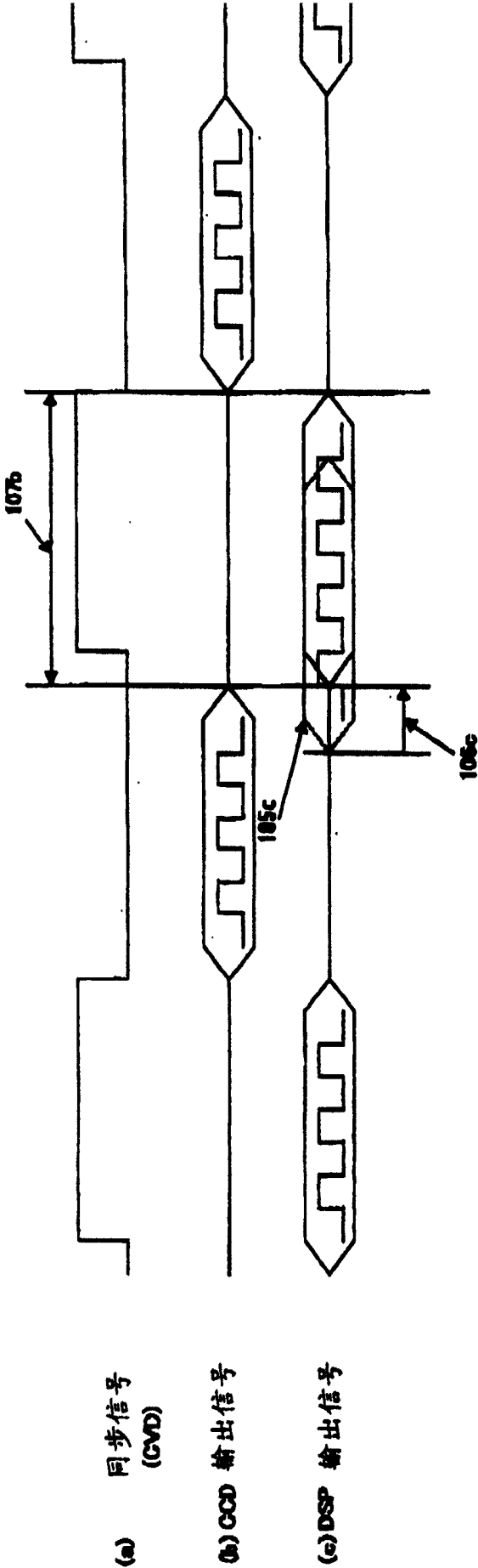


图 5

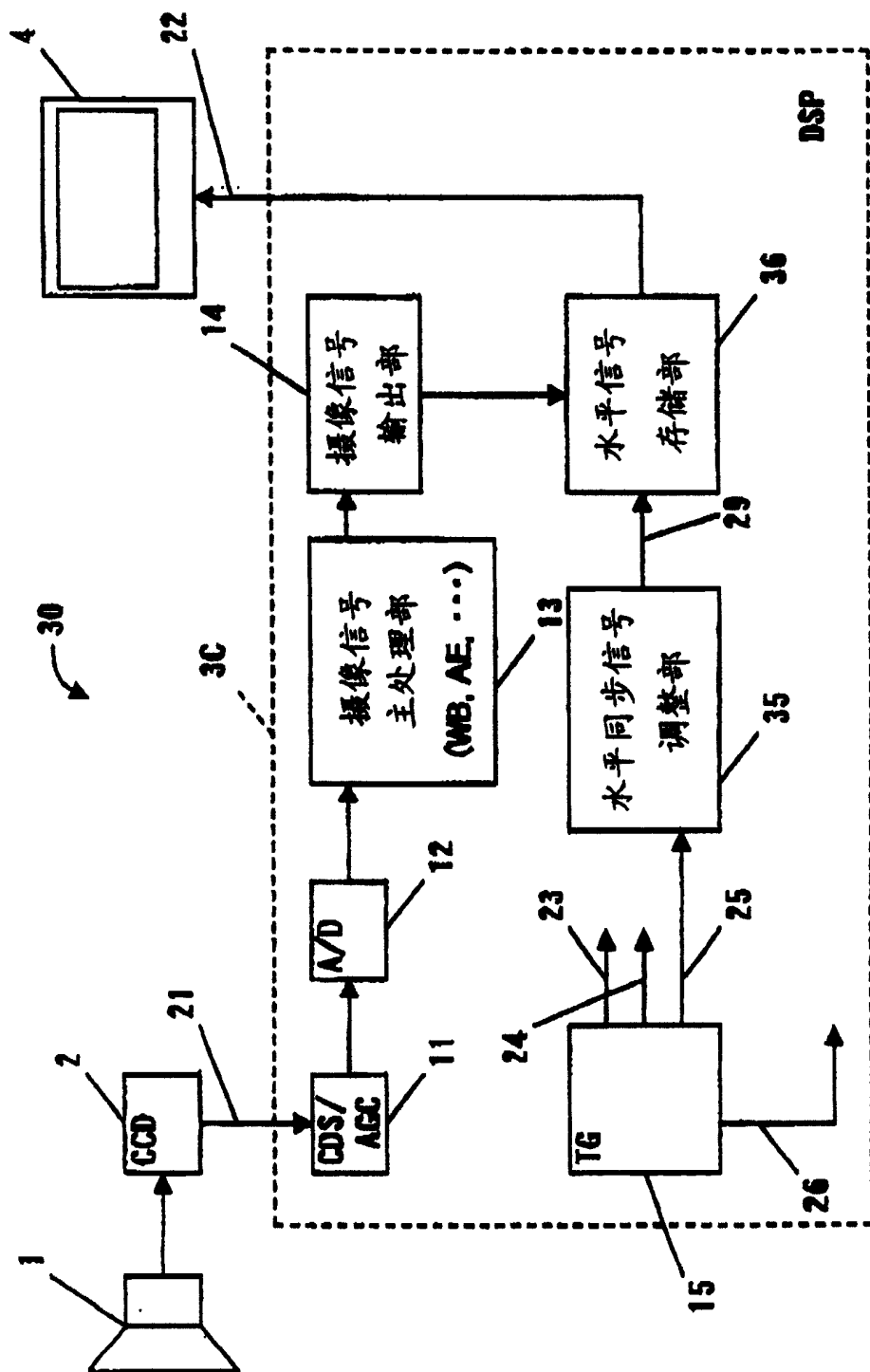


图 6

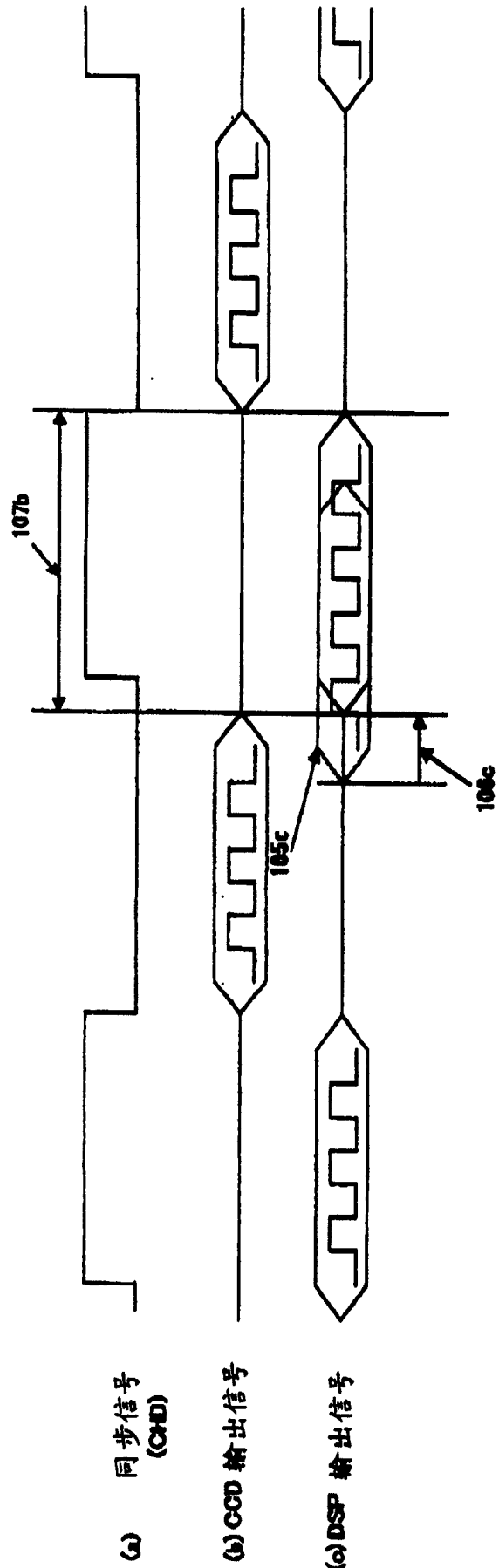


图 7

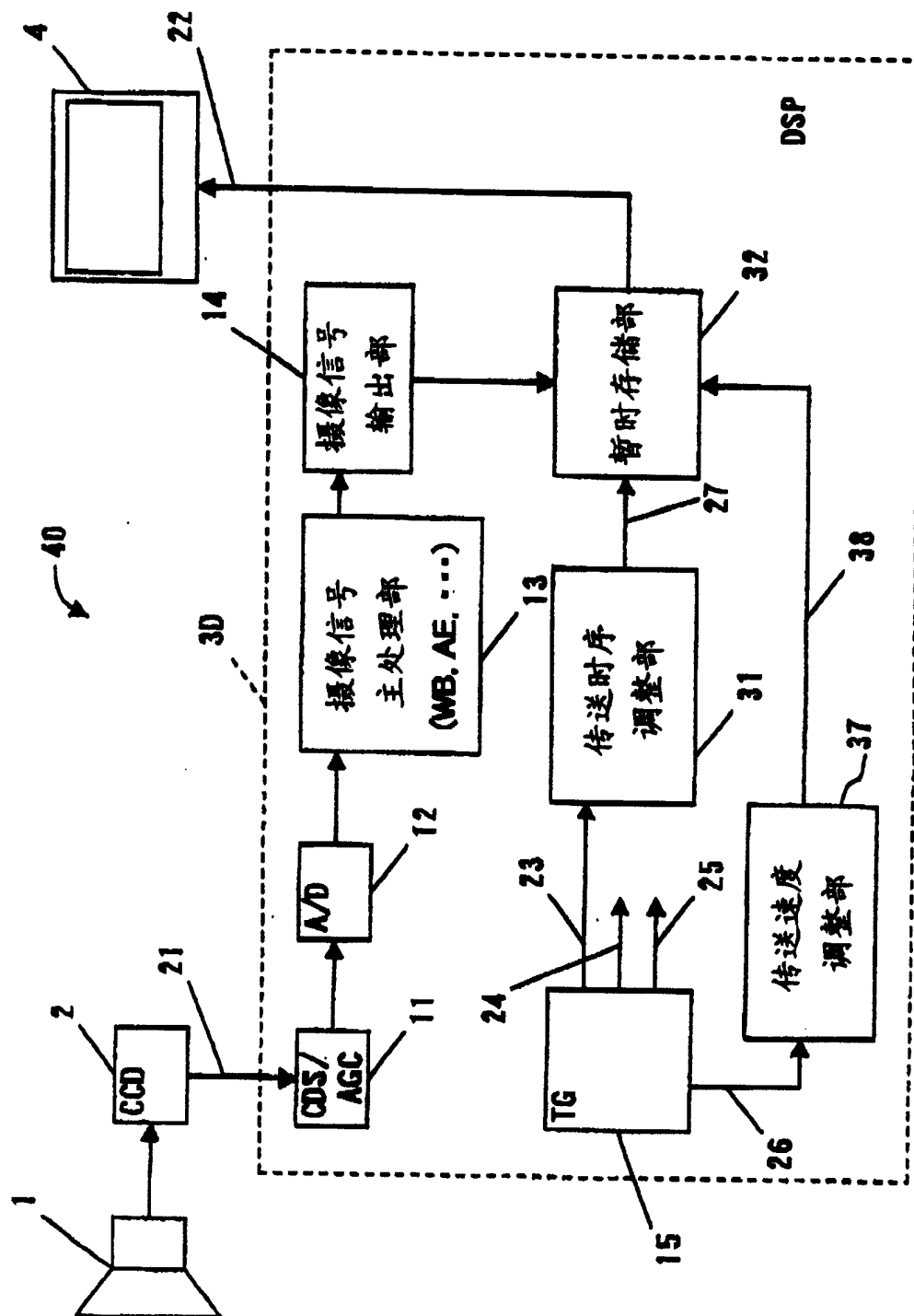


图 8

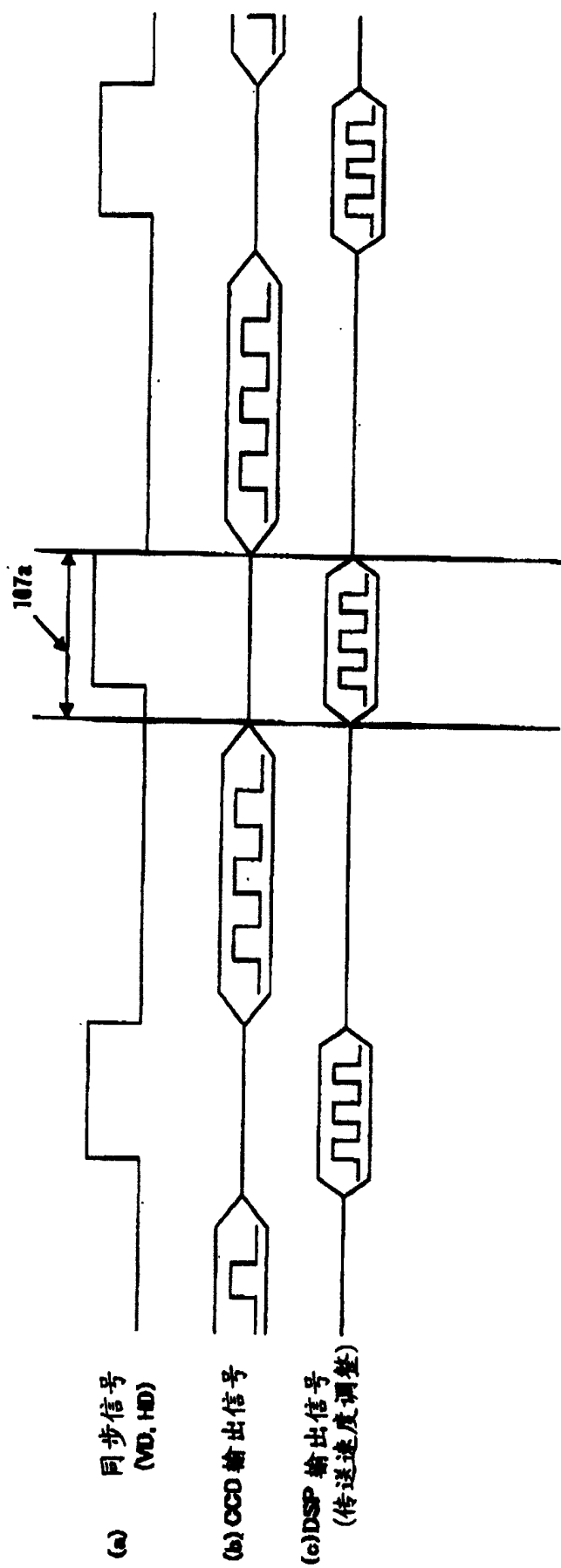


图 9

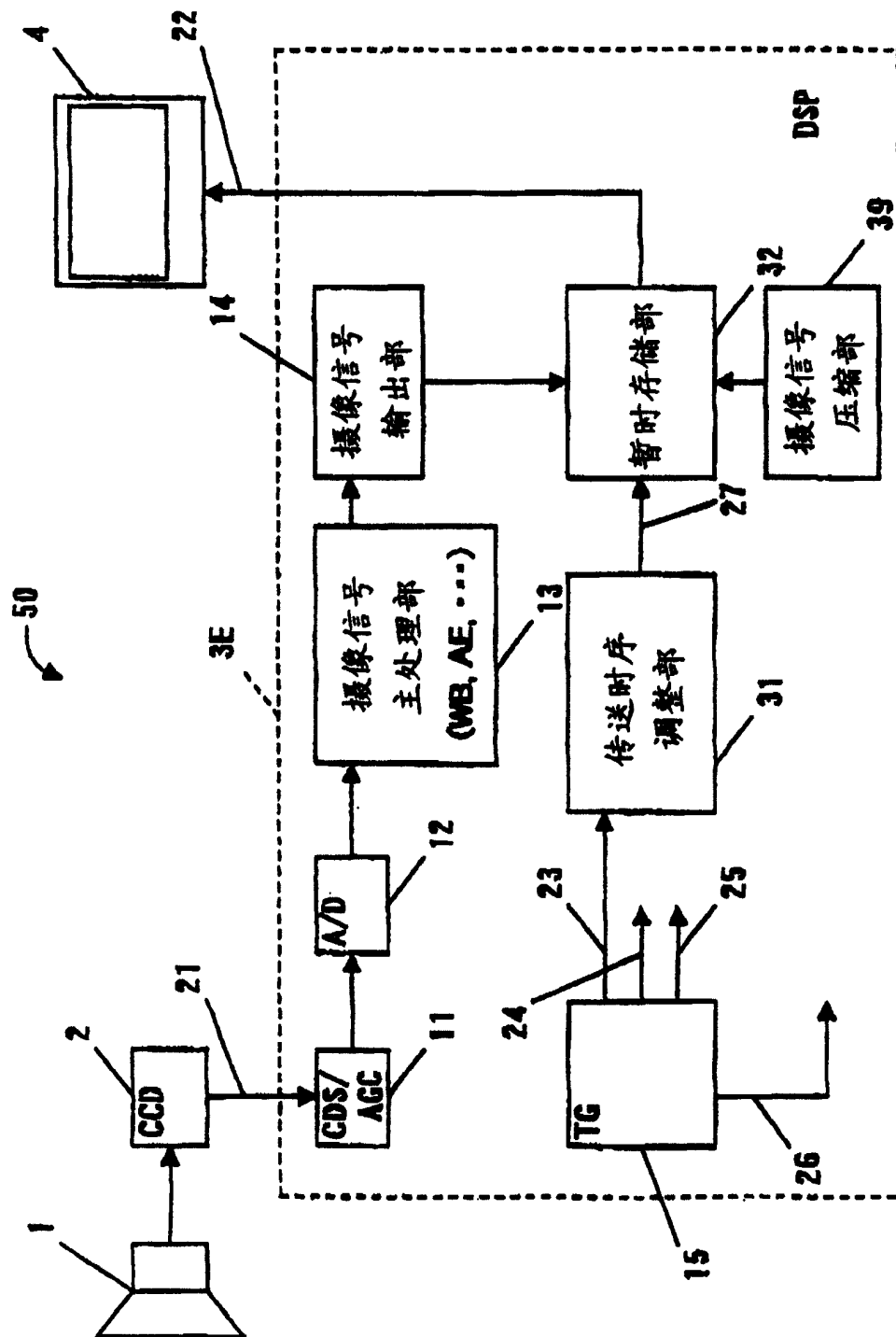


图 10

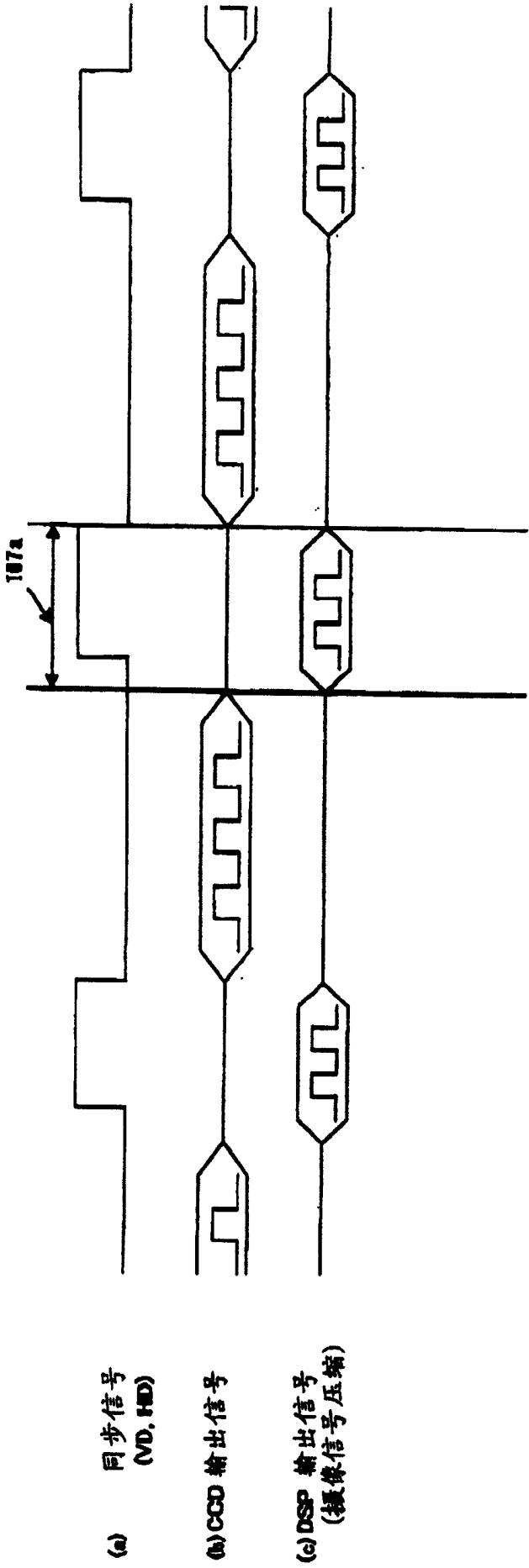


图 11

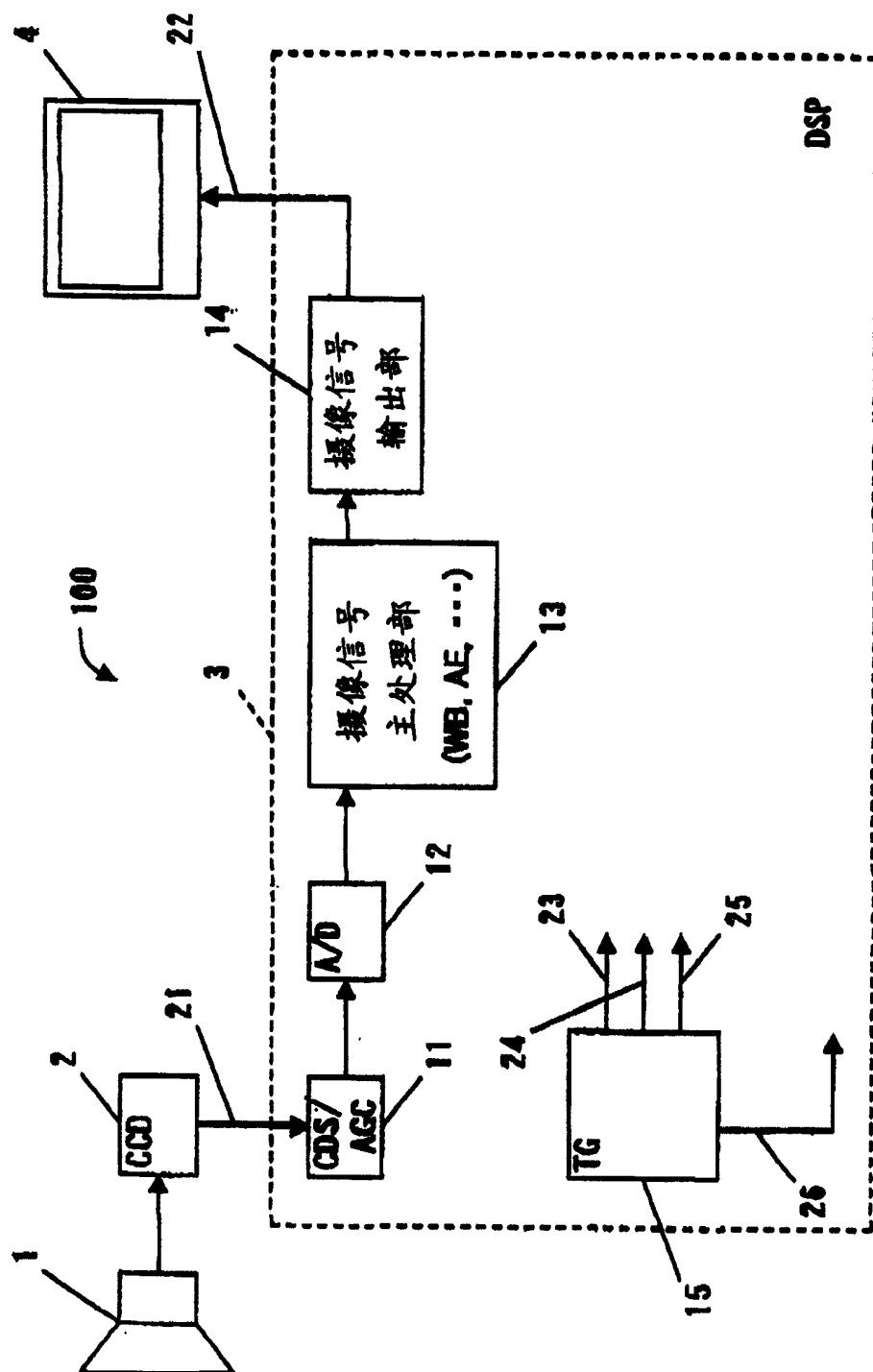


图 12

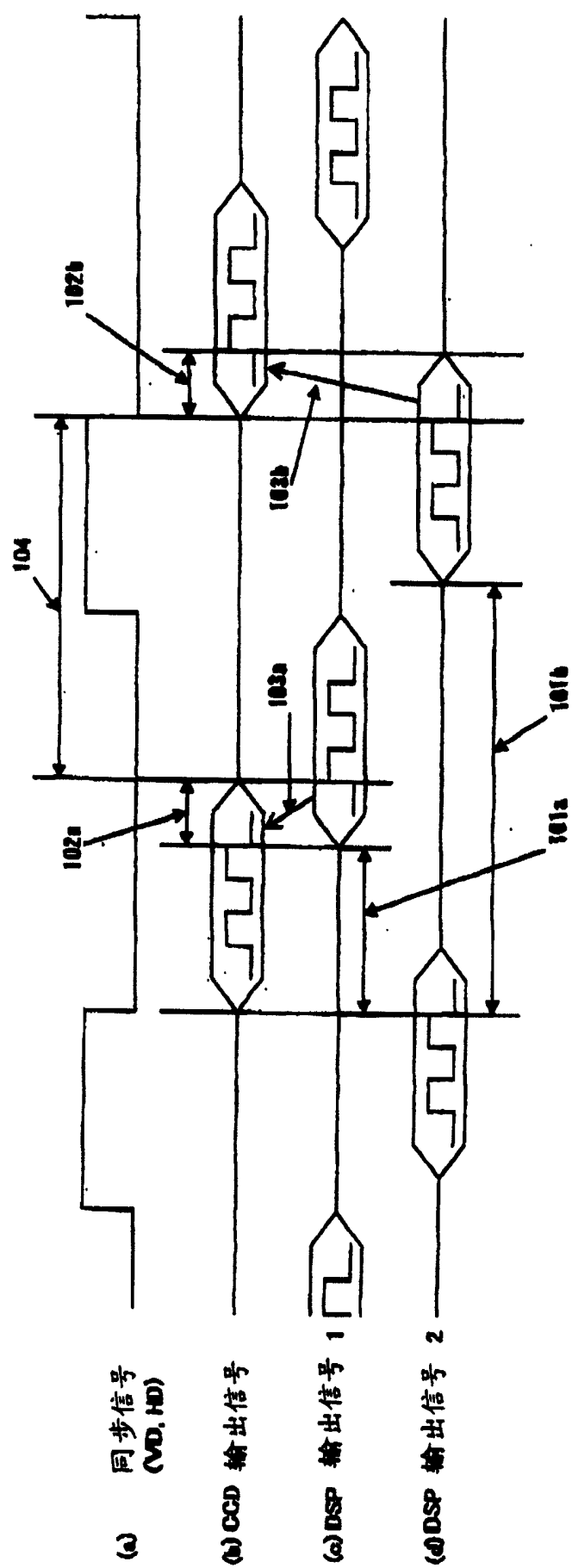


图 13