



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95190999.1

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04N 5/232

[43]公开日 1996年11月27日

[22]申请日 95.10.9

[30]优先权

[32]94.10.7 [33]JP[31]244286/94

[32]95.4.6 [33]JP[31]81440/95

[86]国际申请 PCT/JP95/02065 95.10.9

[87]国际公布 WO96/11548 日 96.4.18

[85]进入国家阶段日期 96.6.5

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 仓重忠正 金子克美 山下正弘

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 马莹

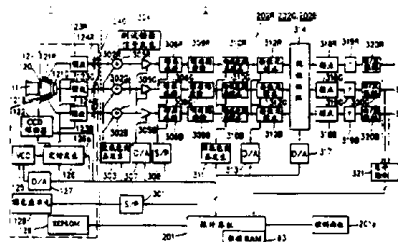
H04N 9/09

权利要求书 5 页 说明书 46 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 摄像机和摄像机的安装方法

[57]摘要

光学头主体(1)的摄像单元(12)可拆卸地安装到摄像机主体(2)。摄像单元(12)包括存储与摄像器件有关的数据的EEPROM(129),这些数据包括诸如底色失真校正数据、和包括信号使用位置数据的摄像机安装数据。当电源接通时,摄像机主体(2)中的微计算机(201)从ROM(129)读安装数据,并通过控制摄像单元(12)和摄像机主体(2)的各电路安装该摄像机。例如,按照底色失真校正数据执行安装,以致于已经执行底色失真校正的视频信号被输出。另外,根据信号使用位置数据执行安装,以致于通过控制电平变换电路(206)和安装电平信号附加电路(207),输出符合特定信号使用位置的适当信号标准的视频信号。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种具有摄像器件的摄像机，包括：

具有信号处理装置的摄像机主体，该处理装置处理由所述摄像器件得到的摄像信号并输出视频信号；

含有所述摄像器件并可拆卸地安装在所述摄像机主体上的摄像单元；

所述摄像单元具有存储装置用于存储用于安装所述摄像机的安装数据；和

所述摄像机主体具有控制装置用于按照存储在所述存储装置中的安装数据安装所述摄像机。

2、按照权利要求1的摄像机，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括底色失真校正数据，和

所述控制装置控制所述信号处理装置，以便根据从所述存储装置读出的底色失真数据，对从所述摄像机主体输出的视频信号进行底色失真校正。

3、按照权利要求1的摄像机，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括指示所述摄像器件的宽高比的宽高比数据，和

所述控制装置控制所述信号处理装置，以便输出按照所述宽高比数据从所述存储装置读出的视频信号。

4、按照权利要求3的摄像机，其中：

所述摄像机主体具有显示所述摄像信号的寻像器，和  
所述控制装置控制所述信号处理装置，以便视频信号按照所述  
宽高比数据被显示在所述寻像器上。

5、按照权利要求1的摄像机，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括表示用于将投射到  
所述摄像器件的上摄像光分为三个主要色分量光的棱镜的分色特性  
的数据，和

所述控制装置控制所述信号处理装置，以便按照从所述存储装  
置读出的分色特性校正从所述摄像器件输出的摄像信号的色调。

6、按照权利要求1的摄像机，其中：

所述存储在所述存储装置中的安装数据包括用于识别所述摄像  
单元的序列号数据，和

所述控制装置按照从所述存储装置读出的所述序列号数据控制  
从所述存储装置读出的安装数据。

7、按照权利要求1的摄像机，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括用于控制驱动所述  
摄像器件的驱动装置的驱动时间的时钟控制数据，和

所述控制装置按照从所述存储装置读出的时钟控制数据控制所  
述驱动装置的驱动时间。

8、按照权利要求1的摄像机，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括表示可应用到相关  
国家的所述摄像装置的视频信号标准的信号使用位置数据，和

所述控制装置控制所述信号处理装置，以按照所述相关国家的  
信号标准输出视频信号，其中所述视频信号将根据从所述存储装置

读出的信号使用位置数据予以利用。

9、按照权利要求8的摄像机，其中：

所述信号处理装置具有用于将某一信号电平变换为按照所述信号使用位置标准的信号电平的电平变换装置，和

所述控制装置控制所述电平变换装置，以致于从所述信号处理装置输出的视频信号的信号电平是符合所述信号使用位置数据的信号电平。

10、按照权利要求9的摄像机，其中由所述电平变换装置变换的视频信号电平包括亮度信号电平、安装电平、和色差信号的最高电平与最低电平之间的电平差。

11、按照权利要求1的摄像机，其中：

所述摄像机还包括用于连接外部设备的摄像机适配器，

所述摄像机适配器包括用于输出从所述摄像机主体输出的所述视频信号的输出装置，和用于存储指示所述外部设备的类型的连接设备信息数据的存储装置，和

所述信号处理装置还包括信号附加装置，用于根据存储在所述存储装置中的所述连接设备信息数据附加上用于检测由于从所述摄像机适配器输出的视频信号的传输造成的衰减电平的取样脉冲。

12、按照权利要求11的摄像机，其中所述信号处理装置包括同步信号附加电路，用于将提供与所述外部设备的同步的同步信号加到所述视频信号上。

13、用于安装具有摄像器件的摄像机的摄像机安装方法，

所述摄像机包括：具有信号处理装置的摄像机主体，该信号处理装置处理由所述摄像器件得到的摄像信号并输出视频信号；和摄

像单元，该单元包含所述摄像器件，具有存储用于安装所述摄像机的安装数据的存储装置，并可拆卸地安装到所述摄像机主体上，

所述安装方法包括以下步骤：

(a) 响应于施加电源到所述摄像装置的操作，从所述存储装置读出所述安装数据；和

(b) 根据在上面步骤(a)读出的所述安装数据执行所述摄像单元和所述摄像机主体的安装。

14、按照权利要求13的摄像机安装方法，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括底色失真校正数据，和

在所述步骤(b)中，执行所述安装，以便对从所述摄像机主体输出的视频信号实现按照从所述存储装置读出的底色失真校正数据的底色失真校正。

15、按照权利要求13的摄像机安装方法，其中：

存储在所述存储装置中的所述安装数据包括指示所述摄像器件的宽高比的宽高比数据，和

在所述步骤(b)中，执行所述安装，以便输出符合从所述存储装置中读出的宽高比数据的视频信号。

16、按照权利要求13的摄像机安装方法，其中：

存储在所述存储装置中的安装数据包括表示用于将投射在所摄像器件上的摄像光分为三个主要色分量光的棱镜的分色特性的数据，和

在所述步骤(b)中，执行所述安装，以便按照从所述存储装置读出的分色特性校正从所述摄像器件输出的摄像信号的色调。

17、按照权利要求13的摄像机安装方法，其中：

存储在上述存储装置中的所述安装数据包括用于识别所述摄像单元的序列号数据，和

在上述步骤(a)中，从上述存储装置读出的所述安装数据是按照从上述存储装置读出的序列号数据控制的。

18、按照权利要求13的摄像机安装方法，其中：

存储在上述存储装置中的所述安装数据包括用于控制驱动所述摄像器件的驱动装置的驱动时间的时钟控制数据，和

在步骤(b)中，所述驱动装置的驱动时间是按照从上述存储装置读出的所述时钟控制数据进行控制的。

19、按照权利要求13的摄像机安装方法，其中：

存储在上述存储装置中的所述安装数据包括表示所述摄像装置可应用于相关国家的视频信号标准的信号使用位置数据，和

在上述步骤(b)中，执行所述安装，以便从上述存储装置读出符合所述相关国家的信号标准的视频信号，所述视频信号将根据所述信号使用位置数据予以应用。

20、按照权利要求19的摄像机安装方法，其中：

所述信号处理装置具有电平变换装置，用于变换一个信号电平为符合所述信号使用位置标准的信号电平，和

在上述步骤(b)中，执行所述安装，以便从上述信号处理装置输出的视频信号的电平是符合所述信号使用位置数据的信号电平。

21、按照权利要求20的摄像机安装方法，其中：被所述电平变换装置变换的视频信号电平包括亮度信号电平、安装电平、和色差信号的最大和最小电平之间的电平差。

# 说明书

---

## 摄像机和摄像机的安装方法

本发明涉及摄像机，该摄像机当利用摄像器件的摄像单元必须要更换时可以取消或减少某些调整，和在不需多个不同电路板的情况下可以产生满足不同制式的视频信号，这些不同的制式是取决于将要使用该视频信号或者该摄像机将要到货的国家（信号使用的地点），以及这种摄像机的安装方法。

通常情况下，摄像机已被建议为在其主体上可拆卸地安装由分色棱镜、CCD(电荷耦合器件)固态摄像器件、信号处理电路和其他器件组成的摄像单元。当更换这种摄像单元时，在摄像机主体侧必须调整许多项目，以校正 CCD 固态摄像器件和光学系统特性的改变。

因为与摄像单元的更换有关的摄像机主体侧的许多项目必须要调整，用户则不能简单地更换摄像单元；而需要专用的仪器、夹具、和工具，并需要由专业人员来操作。因此，摄像机主体仅装备一个摄像单元，和例如当要求一个CCD或需要从4:3的宽高比向16:9转换时，仅摄像单元更换的要求或多个摄像单元的要求就不能简单地被满足。

在用于广播的摄像机的情况下，这种摄像机用于拍摄艺术品，诸如戏剧，一般要求高的图像质量。因此，一般使用利用三个摄像管的三管型摄像机或利用三个固态摄像器件的三感光板型摄像机。

三个分色棱镜被设置在摄像透镜的后面，以将通过该摄像透镜的光分为R(红)、G(绿)、B(蓝)的色分量光的系统一般主要用于三感光板型摄像机。利用这种系统，因为每个色分量光的光通路是独立的，通过在每个光通路中插入一个微调滤色器可以自由地进行色校正。因此，这种系统具有理想摄像特性和获得具有良好色调的彩色图像的能力。另外，这种系统的优点是少量的入射光被吸收，提高了光的利用系数，使这种高灵敏度的摄像机的产生相对容易。

下面描述从R、G和B摄像器件输出的摄像信号获得复合图像信号的处理。首先，通过摄像透镜的光利用三个分色棱镜分为R、G和B色分量光，并分别发送到R、G和B摄像器件。此时，对应于目标的R、G和B的彩色图像形成在R、G和B的摄像器件的摄像平面上。

可对通过每个摄像器件的光电变换获得的摄像信号执行诸如预放、箝位和Y校正的各种类型的信号处理，以便形成R、G和B的彩色信号。从R、G和B的彩色信号，在一个矩阵电路中形成一个亮度信号Y，红色差信号R-Y，和蓝色差信号B-Y。另外，从亮度信号和色差信号R-Y和B-Y，在一个复合电路(编码器)中形成一个复合图像信号。在复合电路中，执行各种处理，包括将同步信号加到亮度信号Y的处理，用于从色差信号R-Y和B-Y得到载波色度信号的色调制处理，用于通过组合加有同步信号的亮度信号Y和载波色度信号获得复合图像信号的复合处理。

从复合电路输出的复合图像信号在处理的最后级被输入到CCU(摄像机控制单元)，例如通过摄像机适配器和连接到摄像机的摄像机电缆。CCU控制透镜的口径的调整、滤色器或ND(中性密度)滤色器的选择、电缆长度的补偿、轮廓校正、每个信道的Y校正、拐点



特性、消隐脉冲 (pedestal) 电平等。当用摄像管作为摄像器件时, CCU还可以控制图像重合、摄像管的电子束参数、电子束聚焦、电子束对准等等的调整。

对于复合图像信号来说, 日本、美国和欧洲具有不同的制式。例如, NTSC制式用于日本, NTSC制式 (RS 170A) 用于美国, 和PAL制式用于欧洲, 这些制式含有组成复合图像信号的不同电平的亮度信号Y和色差信号R-Y、B-Y。

依据信号使用位置而改变的组成复合图像信号的亮度信号Y和色差信号R-Y和B-Y在电平上的差异, 参照附表1, 和图15、16A、16B、17A和17B予以解释。

首先, 亮度信号的白色电平(100%电平)VW对于日本的NTSC制式是714 mV, 对于美国的NTSC制式是714 mV, 和对于欧洲的PAL制式是700 mV(见附表1和图15)。对于日本的NTSC制式和欧洲的PAL制式安装电平是白色电平的0% (见附表1和图16B), 和对于美国的NTSC制式则是白色电平的7.5% (见附表1和图16A)。因此, 对于用于美国的NTSC制式亮度信号的白色电平是714 mV, 而未考虑安装电平的白色电平是660.45 mV( $= 714 \times 0.925$  mV)。

色差信号R-Y和B-Y的最大电平和在75%的色条最小电平之间的差VP-P对于在日本的模拟接口是700 mV, 对于在美国的模拟接口是756 mV, 和对于在欧洲的模拟接口是525 mV(见附表1和图17A和图17B)。

例如, 在制造目前所使用的摄像机时, 例如在欧洲安装包括有利用在各所使用电平上的亮度信号Y和色差信号R-Y和B-Y的矩阵电路的电路板, 和对于日本和美国则提供具有适当电平的多个电路

板作为选择方案。也就是说，设定亮度信号和各色差信号的电平为各制式之一。

为此，当CCU被外部连接到摄像机适配器时，在通过输入各种CCU的参数，将亮度电平和色差信号变换到准备提供广播的国家的适当电平以后，用户使用该摄像机。上述摄像单元也被一个符合适当制式的摄像单元所代替。通常，一个用于检测复合图像信号在传输中的衰减状态的AGC(自动增益控制)取样脉冲被加到复合图像信号的垂直消隐期间，和该取样脉冲的加入是仅由在摄像机适配器中的电路执行的。

另一方面，当将VTR(录像机)外部连接到摄像机适配器上时，当前的电路板被符合将要使用记录内容(广播)的国家的适当制式的电路板(选择方案)代替，而后该复合图像信号被提供给VTR。这种电路板的替换不能通过电路板的简单改变实现。因为如上所述，取样脉冲的加入是由摄像机适配器中的电路进行的，信号的重新调整也是需要的。这种重新调整需要许多时间，以致于电路的替换是十分麻烦的。再者，有可能使用不适宜的电路板，产生复合图像信号的电平与适当制式的电平不一致的可能性。

具体来讲，因为由摄像机适配器附加的取样脉冲电平是均匀的，即使电缆长度已对于CCU作了正常补偿，但取决于连接在跟随该CCU的处理级的设备类型并也取决于电缆长度，信号的电平可能降低和取样脉冲本身可能消失，使得由AGC重现复合图像信号是不可能的。另外一种情况下，由于不正确重新调整等原因引起的所谓矩阵误差同样也会出现。

因此，本发明的目的是当具有摄像器件的摄像单元被更换时，

取消或减少摄像机主体侧的调整需要。

本发明的另一个目的是消除每次广播信号使用位置改变时替换或重调电路板的必要，因此提高了生产效率和维护性能。

本发明的再一个目的是减少了在摄像机适配器中的电路，降低了成本，和减少了矩阵误差。

按照本发明，摄像机包括具有信号处理装置的摄像机主体，该处理装置处理利用摄像器件得到的摄像信号并输出视频信号；和可拆卸地安装到摄像机主体上、具有摄像器件的摄像单元。摄像单元具有用于存储安装该摄像机的安装数据的存储装置，摄像机主体具有用于根据存储在存储装置中的安装数据安装该摄像机的控制装置。例如，在信号处理装置中，视频信号被变换为按照在广播时的预定信号使用位置所确定的信号电平，该信号使用位置是一种类型的安装数据。

另外，按照本发明，摄像机包括具有信号处理装置的摄像机主体，该处理装置处理由摄像器件得到的摄像信号并输出视频信号；和具有摄像器件的摄像单元，该单元可拆卸地安装于该摄像机主体，还具有用于存储安装该摄像机的安装数据的存储装置。该摄像机的安装方法包括当电源接通时从存储装置读取安装数据的步骤；和根据上述第一步骤读出的安装数据安装摄像单元和摄像机主体的步骤。

按照本发明，摄像机还包括用于连接外部设备的摄像机适配器。摄像机适配器包括用于从摄像机主体输出视频信号的输出装置；和用于存储指示外部设备的类型的所连接设备的信息数据的存储装置。在该摄像机主体中的信号处理装置还包括用于附加上用来根据连接设备信息数据检测归因于从摄像机适配器输出的视频信号的传输的

衰减水平的取样脉冲的信号附加装置。

因此，例如，当电源接通时，根据从摄像单元的存储装置读出的诸如底色失真(shading)校正数据和信号使用位置代码的安装数据，通过控制摄像单元和摄像机主体的每个电路自动地执行安装。因此，当摄像单元被替换时对摄像机主体的调整和当信号使用位置被改变时以前需要的各电路板的重新组装，现在都可消除或减少。

另外，用于检测归因于视频信号的传输的衰减电平的取样脉冲可以被加入到摄像机的主体。因此，摄像机适配器用于附加取样脉冲的电路可以去掉，导致成本的降低。

在信号处理装置中，视频信号的信号电平按照基于信号使用位置数据的预定广播信号使用位置变换为一个信号电平，该位置数据是一个安装数据。因此，消除了信号重新调整的需要，以致于由不适当的重新调整引起的矩阵误差等也可以减小。

图1和图2是表示按照本发明的摄像机被应用到一种用于广播的演播室摄像机的例子的方框图；

图3是表示包含在按照本发明的摄像机主体中的线性矩阵电路的典型组态的电路图；

图4是表示按照本发明的电平变换电路的典型配置的电路图；

图5是表示包含在按照本发明的摄像机主体中的安装电平信号附加电路的典型配置的电路图；

图6是按照本发明的取样脉冲的一种表示；

图7是表示包含在按照本发明的摄像机主体中的取样脉冲附加电路的典型配置的电路图；

图8是表示包含在按照本发明的摄像机主体中的同步信号(SYNC)

附加电路的典型配置的电路图；

图9是表示包含在按照本发明的摄像机主体中的微计算机连同外部设备和外部电路的硬件配置的方框图；

图10是表示按照本发明的转换处理装置的操作的功能方框图；

图11是表示按照本发明的转换处理装置的操作的流程图；

图12是表示按照本发明的电平控制数据制备装置的操作的流程图；

图13是表示按照本发明的取样脉冲数据制备装置的操作的流程图；

图14是表示按照本发明的同步数据制备装置的操作的流程图；

图15是表示亮度信号Y的水平波形的一个例子的波形图；

图16A和16B是为说明安装标准表示亮度信号Y的水平波形的一部分的波形图；

图17A和17B是表示色差信号R-Y和B-Y的水平波形的例子的波形图。

图1表示按照本发明的摄像机应用于广播的演播室摄像机的一个具体例子。图1所示的摄像机由光学头主体(OHB)1和摄像机主体2组成。光学头主体1包括摄像透镜11和具有摄像器件的摄像单元(CCD单元)12。光学头主体1利用例如四个螺丝机械上连接到摄像机主体2，以致于当光学头主体1被替换时，简单地利用硬币松开四个螺丝，光学头主体1可以安装到摄像机主体2上或从摄像机主体2上卸下来。光学头主体1的摄像单元12和摄像机主体2之间的电连接是直接通过一个连接器或通过一个连接器和包括一段柔性电缆的信号线路实现的。

如图2所示, 摄像单元12含有: 一个分色棱镜120, 用于通过摄像透镜11将在摄像单元12输出的光分为R、G和B色分量光; CCD固态摄像器件121R、121G和121B, 其中输入由分色棱镜120分离的R、G和B色分量光, 在摄像平面上分别形成与该目标相关的红色影像、绿色影像和蓝色影像; 以及用于驱动摄像器件121R、121G和121B的CCD驱动器122。

摄像单元12还包括预放电路123R、123G和123B, 在各预放电路中分别从摄像器件121R、121G、121B输出的R、G、和B的摄像信号被放大, 和进行业已公知的相关双倍取样以便执行某种处理, 例如降低复位噪声; 以及增益调整电路124R、124G和124B, 用于执行分别从预放电路123R、123G和123B输出的色信号R、G和B的电平调整。增益调整电路124R、124G和124B抑制由摄像器件121R、121G和121B的灵敏度变化引起的色信号的电平差。

摄像单元12还包括一个用于产生基准时钟的压控振荡器(VCO) 125, 和用于根据来自压控振荡器125的基准时钟输出得到各种定时信号的定时发生器126。必须的定时信号从定时发生器126馈送到上述的CCD驱动器122和预放电路123R、123G和123B中的每一个。虽然未示出, 必须的定时信号还从定时发生器126馈送给其他各电路。

压控振荡器125如下文所述经由D/A变换器127从摄像机主体2的微计算机201施加有VCO补偿数据, 从而来自压控振荡器125的基准时钟输出的频率被保持恒定。正如下文所述CCD驱动器122从摄像机主体2的微计算机201施加有基底时钟电压 $V_{sub}$ 和复位门时钟电压 $V_{rg}$ , 该电压控制CCD驱动器122的操作。正如下文所述, 定时发生器126从摄像机主体2的微计算机201施加有BLK补偿数据, 该数据控

制定时发生器126的操作。

定时发生器126具有用于获得表示摄像器件是隔行转移型(IT型)的还是帧隔行转移型(FIT型)的数据的端子126a。因为在IT型和FIT型之间从定时发生器126输出的定时信号的数目是不同的,表示摄像器件是IT型还是FIT型的数据按照定时信号的数目从端子126a输出。在定时发生器126的端子126a上获得的数据被馈送到摄像机主体2的微计算机201。

摄像单元12还具有一个滤色盘单元128。滤色盘单元128转换到ND滤色器或CC滤色器(色变换滤波器)。ND滤色器是一种用于均匀减小光量而不选择可见光区中的波形的滤光器,例如在不改变光学系统光阑的情况下要求减少光量时使用该滤色器。可以将光减少为1/4、1/8、1/16等的各种厚度的ND滤色器是可以使用的。当在具有未考虑最佳色平衡的色温的照度光下使用彩色摄像机时,CC滤色器用于改变照度光的色温。各种色温,诸如4300K、6300K、8000K等的CC滤色器都是可利用的。滤色盘单元128经由串/并行变换器(S/P变换器)301从摄像机主体2的微计算机201施加有滤色器转换控制信号,该控制信号控制ND滤色器和CC滤色器的转换操作。

摄像单元12还具有一个作为可重复装入的非易失存储器的EEPROM(电可擦可编程只读存储器)。EEPROM 129存储例如,安装数据,摄像器件121R、121G和121B的白底色失真(white shading)数据,基底时钟电压数据,复位门时钟电压数据,摄像器件121R、121G和121B的BLM补偿数据(温度特性数据),控制压控振荡器125的VCO补偿数据,表示摄像器件121R、121G和121B的宽高比的宽高比数据,表示摄像机的信号使用位置的信号使用位置数据,当插入ND滤色器

时用于校正R、G和B色信号的平衡移位的白色补偿数据， 摄像单元12的序列号数据， 表示分色棱镜120的分色特性的彩色校正(masking)数据， 表示滤色盘单元128的ND滤色器和CC滤色器的类型的ND滤色器数据和CC滤色器数据， 表示CC滤色器色温的色温数据， 表示红外切割滤色器的厚度的IR滤色器数据， 等等。

例如， 如附表2所示， 用于校正摄像器件121R、 121G和121B的白底色失真的白底色失真数据(WHT SHADING)被存储在地址“000 - 5FF”。 以这样的方式存储大量白底色失真数据的原因是通过在一个屏幕上设置许多校正点增加校正精度。 摄像器件121R、 121G、 121B的基底时钟电压数据(Vsub data)被存储在地址“700”到“702”。 用于使压控振荡器125的时钟频率输出恒定的VCO补偿数据(VCO offset data)被存储在地址“703”。 用于黑色校正的摄像器件121R、 121G和121B的BLK补偿数据(BLK offset data)被存储在地址“704”。 用于摄像器件121R、 121G和121B的复位门时钟电压数据(Vrg data)被存储在地址“705”到“707”。 基底时钟电压Vsub是加到基底上的正的直流偏压， 和复位门时钟电压Vrg是用于将漂移扩散的电压复位到复位漏偏置的电压的设定电压。

表示摄像器件121R、 121G和121B的宽高比的宽高比数据(16:9/4:3)被存储在地址“70B”。 表示该摄像机的预定信号使用位置的信号使用位置数据(U/J/E)被存储在地址“70C”。 这里， U、 J和E分别表示美国、 日本和欧洲。 当装在滤色盘单元128上的四个ND滤色器都被插入时， 用于校正R、 G和B色信号平衡的位移的白色补偿数据(Rch offset, Bch offset)被存储在地址“710” - “711”、 “712” - “713”、 “714” - “715”、 “716” - “717”、



“718” - “719”、 “71A” - “71B”、 “71C” - “71D” 和  
“71E” - “71F”。

另外，摄像单元12的序列号数据 (CCD BLOCK NUM) 的ASCII码存储在地址 “720” 到 “72F”。表示分色棱镜120的分色特性的彩色校正数据 (MASK (B、R) DATA - MASK (G、B) DATA) 被存储在地址 “748” - “749”、 “74A” - “74B”、 “74C” - “74D”、 “74E” - “74F”、 “750” - “751” 和 “752” - “753”。表示装在滤色盘单元128的四个ND滤色器的类型的ND滤色器数据 (ND1 DATA - ND4 DATA) 被存储在地址 “754”、 “756”、 “758” 和 “75A”。这里 “FFFFh” 表示ND滤色器 “不存在”。在附表2中，“h” 表示16进制符号。

另外，表示装在滤色盘单元128的四个CC滤色器的类型的CC滤色器数据 (CC1 DATA - CC4 DATA) 被存储在地址 “75C”、 “75E”、 “760” 和 “762”。这里，“2000h” 表示透明，“3802h” 表示具有降低到1/4的光的5600K的CC滤色器，“3800h” 表示没有光衰减的5600K的CC滤色器，和 “3804h” 表示具有衰减到1/16的光的5600K的CC滤色器。

表示装在滤色盘单元128的四个CC滤色器的色温的色温数据 (CC1 OFFSET - CC4 OFFSET) 被存储在地址 “764” - “765”、 “766” - “767”、 “768” - “769” 和 “76A” - “76B”。在这种情况下，该数据是色温的倒数乘以 $10^6$ 得到的迈尔德数据。表示红外切割滤色器厚度的IR滤色器数据 (IR CUT FILT DATA) 被存储在地址 “76C”，在这种情况下， $0.9 \text{ mm} = 90$ 。

如上所述，例如，当该摄像机被从工厂发货时存储在EEPROM

129中的安装数据是被事先写入的，以便表示摄像单元12的特性等等。

上述的EEPROM 129连接到摄像机主体2的微计算机201。如下所述，当电源接通时，上述各种数据在微计算机201的控制下作为安装数据从EEPROM 129读出，和根据该数据，自动进行在光学头主体1中的摄像单元12和摄像机主体2的各个电路的安装。

下面参照图1描述摄像机主体2的配置。

摄像机主体2包括：处理电路202R、202G和202B，用于处理分别从光学头主体1的摄像单元12输出的R、G和B色信号；截取电路203，用于从分别由处理电路202R、202G和202B输出的R、G和B色信号 $S_r$ 、 $S_g$ 和 $S_b$ 中仅提取必要部分；和矩阵电路204，用于对从截取电路203提取的色信号 $S_r$ 、 $S_g$ 和 $S_b$ 执行矩阵处理，以形成亮度信号Y和色差信号 $R-Y$ 和 $B-Y$ 。这些处理电路202R、202G和202B，截取电路203，和矩阵电路204的操作是由微计算机201来控制的。

在截取电路203中，根据从EEPROM 129得到的宽高比数据，执行与摄像器件121R、121G和121B的宽高比和待输出的视频信号的宽高比之间的关系有关的截取处理。例如，如果摄像器件121R、121G和121B的宽高比是16:9，当待输出的视频信号的宽高比是16:9时色信号 $S_r$ 、 $S_g$ 和 $S_b$ 的所有部分都被取出。另一方面，当待输出的视频信号的宽高比是4:3时仅一部分色信号 $S_r$ 、 $S_g$ 和 $S_b$ 被取出。摄像器件121R、121G和121B的宽高比是利用当电源接通时从EEPROM 129读出的表示宽高比的宽高比数据判断的。

摄像机主体2还含有：电平变换电路206，用于变换从矩阵电路204输出的亮度信号Y和色差信号 $R-Y$ 和 $B-Y$ 的电平；安装电平信号

附加电路207, 用于将安装电平信号加到从电平变换电路206输出的亮度信号Y上; 和组合电路系统208, 用于通过组合从安装电平信号附加电路207输出的亮度信号Y和从电平变换电路206输出的色差信号R-Y和B-Y形成一个复合图像信号Sv。电平变换电路206、安装电平信号附加电路207, 和组合电路系统208的操作是受微计算机201控制的。

从电平变换电路206传送到电子寻像器(EVF) 205的图像信号被输出。电子寻像器205的操作也由微计算机201予以控制。在这种情况下, 电子寻像器205的折射系统是由待输出的视频信号宽高比控制的。

如图2所示, 处理电路202R、202G和202B分别具有加法器302R、302G和302B, 在各加法器中提供自摄像单元12的增益调整电路124R、124G和124B输出的R、G和B色信号, 加上自黑底色失真发生器303输出的校正波形信号, 和当调整该摄像机时, 加上自测试锯齿信号发生器304输出的锯齿波信号(SAW信号)。

自黑底色失真(black shading)发生器303输出的校正波形信号校正黑底色失真, 并如下文所述当增益增加时作出使增益选择电路中黑色电平不变的校正, 该校正波形信号是通过以适当的电平比率混合水平和垂直锯齿形信号, 抛物线波形信号等形成的。黑底色失真发生器303施加有来自微计算机201的控制数据, 控制黑底色失真发生器303的操作。虽然忽略了详细的描述, 但当调整该摄像机时, 自发生器304输出的锯齿波信号通过加法器302R、302G和302B馈送到增益控制放大器, 如下文所述, 该信号进行Y校正电路、拐点电路等的调整。

处理电路202R、202G和202B含有增益控制放大器305R、305G和305B，用于通过控制加法器302R、302G和302B的输出信号电平进行白色平衡的调整等等，和增益选择电路306R、306G和306B，用于选择相对于增益控制放大器305R、305G和305B的输出信号的增益。对于增益选择电路306R、306G和306B来说，可以选择-3dB、0dB、+3dB、+6dB、+9dB、+12dB、+18dB等等，因此当光量低且目标暗时，可以通过增加增益调整红信号、绿信号、和蓝信号的电平。

增益控制放大器305R和305B经由D/A变换器307自微计算机201提供有白色补偿数据，从而增益控制放大器305R和305B的增益受到控制，并相对于G色信号实现R和B色信号白色平衡。增益选择电路306R、306G和306B经由串/并行变换器(S/P变换器)308自微计算机201提供有增益选择信号，该信号选择增益选择电路306R、306G和306B的增益。增益选择操作是由摄像机的操作者通过对连接到摄像机主体2的微计算机201的一个控制面板201的操作，或CCU(摄像机控制单元)的操作来实现的。

处理电路202R、202G和202B包括：预消隐清除电路309R、309G和309B，用于在增益选择电路306R、306G和306B的输出信号的消隐期间进行插入恒定电平信号的处理；和白底色失真校正电路310R、310G和310B，用于对来自清除电路309R、309G和309B的输出信号进行增益控制。

白底色失真发生器311自微计算机201提供有白色底色失真数据，该数据控制白底色失真发生器311的产生校正波形信号的操作。白底色失真校正电路310R、310G和310B施加有来自白底色失真发生器311的校正波形信号，用于校正摄像器件121R、121G和121B的白底

色失真。

处理电路202R、202G和202B含有杂散光校正电路312R、312G和312B，用于校正由光学系统或摄像器件相对于白底色失真校正电路310R、310G和310B的输出信号的杂散光引起的黑色电平升高；和线性矩阵电路314，用于校正由分色棱镜120的光谱灵敏度相对于杂散光校正电路312R、312G和312B的输出信号的变化引起的色调的差别。杂散光校正电路312R、312G和312B经由D/A变换器313自微计算机201提供有杂散光校正控制信号，该信号控制杂散光校正电路312R、312G和312B的校正操作。例如通过CCU的操作提供杂散光校正信号。

图3表示线性矩阵电路314的典型组态。在该图中R、G和B色信号 $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 和 $B_{in}$ 分别提供给加法器315R、315G和315B，还提供给矩阵电路316。在矩阵电路316中，校正信号 $C_r$ 、 $C_g$ 和 $C_b$ 是按照方程(1)所表示的相对于色信号 $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 和 $B_{in}$ 形成的。矩阵电路316经由D/A变换器317自微计算机201提供有对应于分色棱镜120的光谱灵敏度的系数 $a_r$ (=MASK (R、G) DATA)， $a_g$ (=MASK (G、B) DATA)， $a_b$ (=MASK (B、R) DATA)， $b_r$ (=MASK (R、B) DATA)， $b_g$ (=MASK (G、R) DATA)，和 $b_b$ (=MASK (B、G) DATA)的彩色校正数据。

$$\begin{aligned} C_r &= a_r (R_{in} - G_{in}) + b_r (R_{in} - B_{in}) \\ C_g &= a_g (G_{in} - B_{in}) + b_g (G_{in} - R_{in}) \\ C_b &= a_b (B_{in} - R_{in}) + b_b (B_{in} - G_{in}) \quad \dots\dots (1) \end{aligned}$$

从矩阵电路316输出的校正信号 $C_r$ 、 $C_g$ 和 $C_b$ 被分别馈送到加法器315R、315G和315B，并与色信号 $R_{in}$ 、 $G_{in}$ 和 $B_{in}$ 相加。加法器315R、315G和315B的输出信号被作为已校正的R、G和B的色信号 $R_{out}$ 、 $G_{out}$ 和 $B_{out}$ 予以输出。

再参照图2, 处理电路202R、202G和202B包括: 拐点电路318R、318G和318B, 用于对自线性矩阵电路304输出的R、G和B色信号的动态范围执行压缩处理;  $\gamma$ 校正电路319R、319G和319B, 用于对拐点电路318R、318G和318B的输出信号进行 $\gamma$ 校正; 限幅电路320R、320G和320B, 用于通过对 $\gamma$ 校正电路319R、319G和319B的输出信号执行白色限幅处理和黑色限幅处理获得R、G和B的色信号 $S_r$ 、 $S_g$ 和 $S_b$ ; 和电平检测器321, 用于检测R、G和B的色信号 $S_r$ 、 $S_g$ 和 $S_b$ 的电平, 以便提供这样的信号到微计算机201。在微计算机201中, 根据电平检测器321的检测输出, 通过例如控制增益放大器305R、305G和305B的增益, 可以进行白色平衡的调整。

虽然上文没有描述, 馈送到微计算机201的每个电路的控制数据是串行形式的数据, 与控制数据一起提供时钟和负载数据。在每个电路中, 根据时钟和负载数据, 在被转换为并行形式以后该串行形式数据被利用。这就是说, 摄像单元12的CCD驱动器122, 定时信号发生器126、D/A变换器127、摄像机主体2的黑底色失真发生器303、D/A变换器307、313和317, 和白底色失真发生器311都具有变换串行数据为并行数据的功能。

但是, 摄像单元12的滤色盘单元128和摄像机主体2的增益选择电路306R、306G和306B不能变换串行数据为并行数据, 因此利用串/并行变换器(S/P变换器)301和308来变换串行数据为并行数据。

从微计算机201馈送到每个电路的安装数据设置有一个首标部分, 其中包括识别数据以识别该数据预定用于其中的电路。在每个电路中, 仅当判断出该识别数据是预定用于该电路时才执行安装操作。

再参照图1, 如上所述, 电平变换电路206连接到为下一个处理

级的矩阵电路204。图4表示电平变换电路206的一种典型的组态。

电平变换电路206包括一个亮度信号电平变换电路31，两个色差信号电平变换电路32和33，和两个转换控制电路34和35。

亮度信号变换电路31包括：用于变换亮度信号Y的白色电平为三个电平(714 mV、700 mV和660.45 mV)的第一电平变换电路41，用于选择来自第一电平变换电路41的三电平中任一电平的第一转换电路42，用于变换亮度信号Y的白色电平为单一电平(700 mV)的第二电平变换电路43，以及用于从第一转换电路42的各输出信号和第二电平变换电路43的输出信号中选择一个输出信号的第二转换电路44。

第一电平变换电路41具有一个用于驱动的NPN晶体管Q1，电源电压+V施加到其集电极端，和亮度信号输入到其基极端，并这样来构成该电路，即将三个电阻R1、R2和R3串联连接在晶体管Q1的发射极端与地(GND)之间。在这个第一电平变换电路41中，当亮度信号Y处于白色电平时，设定电阻R1、R2和R3的电阻值使发射极端的电压是714 mV，电阻R1和R2的连接点上的电压是700 mV，而电阻R2和R3的连接点上的电压是660.45 mV，这归因于三个电阻R1、R2和R3的阻值分压比。

第一转换电路42包括连接到第一电平变换电路41中晶体管Q1的发射极的第一固定接点42a，连接到电阻R1和R2的连接点的第二固定接点42b，连接到电阻R2和R3的连接点的第三固定接点42c，和连接到输出侧的可移动接点42d。可移动接点42d根据来自转换控制电路34的转换控制信号Sc1电连接到第一到第三固定接点42a到42c中的一个固定接点上。

根据当电源接通时从光学头主体1的摄像单元12中的EEPROM 129

读出的信号使用位置数据，并将该数据存储在微计算机201中的数据RAM中，微计算机201制备信号使用位置数据Dc。转换控制电路34对从微计算机201发送的信号使用位置数据解码，制备具有对应于由信号使用位置数据Dc所表示内容的属性的转换控制信号Sc1，并发送出该信号。

具体来讲，当指示第一信号使用位置(例如，日本)的信号使用位置数据Dc被通过输入端 $\phi i1$ 从微计算机201发送时，转换控制电路34输出用于电连接可移动接点42d到第一固定接点42a的转换控制信号Sc1。当指示第二信号使用位置(例如，美国)的信号使用位置数据Dc被从微计算机201发送时，转换控制电路34输出用于电连接可移动接点42d到第三固定接点42c的转换控制信号Sc1。当指示第三信号使用位置(例如，欧洲)的信号使用位置数据Dc被从微计算机201发送时，转换控制电路34输出用于电连接可移动接点42d到第二固定接点42b的转换控制信号Sc1。

第二电平变换电路43具有一个用于驱动的NPN晶体管Q2，电源电压+V施加到其集电极端和亮度信号Y输入到其基极端，并这样来构成该电路，即将一个电阻R4连接在晶体管Q2的发射极端和地(GND)之间。在这个第二电平变换电路43中，当亮度信号Y处于白色电平时，依据降低电压电平以便使发射极端的电压变为700 mV而对电阻R4的阻值加以设定。

第二转换电路44包括连接到第一转换电路42的可移动接点42d的第一固定接点44a，连接到第二电平变换电路43的晶体管Q2的发射极端的第二固定接点44b，和连接到输出侧的可移动接点44c。

可移动接点44c根据从微计算机201馈送到输入端 $\phi i2$ 的选择信



号 $S_s$ ，有选择地和电气地连接到第一固定接点44a或第二固定接点44b。该选择信号 $S_s$ 是由微计算机201根据被连接设备的信息数据 $D_{mi}$ 制备的，该数据是当电源接通时从包含在与摄像机主体2相连接的摄像机适配器3中的信号输入-输出电路45中的ROM 45a读出的，并将该数据存储在微计算机201的数据RAM中。当连接到摄像机适配器3的外部设备例如是一个VTR时，该选择信号 $S_s$ 是一个高电平信号，而当外部设备是CCU时，其是一个低电平信号。取决于该选择信号 $S_s$ 的电平是高还是低，第二转换电路44的可移动接点有选择地转换。

例如，当外部设备是VTR时，一个高电平选择信号 $S_s$ 被从微计算机201发送，这样第二转换电路44的可移动接点44c被电连接到第一固定接点44a，和来自第一转换电路42的输出信号(其白色电平是714 mV、700 mV和660.45 mV中任何一个的亮度信号) Y被从输出端 $\phi_{01}$ 输出。另一方面，当外部设备是CCU时，一个低电平选择信号 $S_s$ 被从微计算机201中发送，这样第二转换电路44的可移动接点44c被电连接到第二固定接点44b，和来自第二电平变换电路43的输出信号(其白色电平是700 mV的亮度信号) Y被从输出端 $\phi_{01}$ 输出。

在亮度信号电平变换电路31中，来自第一转换电路42的输出信号Y经由在第一转换电路42和第二转换电路44之间的信号线上的一个接点被发送到一个单独的电路系统(例如，一个寻像器驱动电路)。

因为色差信号电平变换电路32和33具有相同的构成，下面将描述用于色差信号R-Y的电平变换电路32的主要电路构成。

色差信号电平变换电路32包括：第一电平变换电路51，该电路将集中于0 V的色差信号变为集中于某个DC电平(直流电平)的色差信号，并将色差信号的75%色条的最大与最小电平之间的差(下

文称为“峰-峰电平”)变换为一个单一电平(756 mV); 和第二电平变换电路52, 该电路使集中于0 V的色差信号成为集中于某个DC电平的色差信号, 并还变换色差信号的峰-峰电平为一个单一电平(525 mV)。

色差信号电平变换电路32还含有: 一个耦合电容C1, 用于将来自第一电平变换电路51的色差信号变换为集中于0 V的色差信号; 第三电平变换电路53, 该电路将从耦合电容C1送来的集中于0 V的色差信号变为集中于某个直流电平的色差信号, 并还将色差信号的峰-峰电平变换为三种电平(756 mV、700 mV和525 mV); 第一转换电路54, 用于从第三电平变换电路53送来的三种电平值中选择任何一个; 第二转换电路55, 用于从第一转换电路54的输出信号和从第二电平变换电路52的输出信号中选择一个输出信号; 和耦合电容C2, 用于将来自第二转换电路55的色差信号变换为集中于0 V的色差信号。

第一电平变换电路51具有用于驱动的NPN晶体管Q3, 电源电压+V施加到其集电极端, 而色差信号R-Y被输入到基极端, 并使用一个电阻R5连接到晶体管Q3的发射极端与负电源(-V)之间而构成该电路。在这个第一电平变换电路51中, 电阻R5的阻值被设定为降低该电压使色差信号R-Y的峰-峰电平为756 mV。

第二电平变换电路52具有用于驱动的NPN晶体管Q4, 电源电压+V被加到集电极端和色差信号R-Y被加到基极端, 和使一个电阻R6连接到晶体管Q4的发射极端与负电源(-V)之间而构成该电路。在这个第二电平变换电路52中, 电阻R6的阻值依据减小电压电平使得色差信号R-Y的峰-峰电平变为525 mV而加以设定。

第三电平变换电路53具有用于驱动的NPN晶体管Q5, 电源电压

+V被加在集电极端，而来自第一电平变换电路51的经电平变换色差信号被输入基极端，并使三个电阻R7、R8和R9串联连接在晶体管Q5的发射极端与负电源(-V)之间而完成该电路的构成。在这个第三电平变换电路53中，电阻R7、R8和R9的阻值是如此设定的，即使得从发射极端输出的信号的峰-峰电平为756 mV，从电阻R7和R8之间连接点上输出的信号的峰-峰电平为700 mV，和从电阻R8和R9之间的连接点输出的信号的峰-峰电平为525 mV，这是由于三个电阻R7、R8和R9的电阻分压比所致。

第一转换电路54包括连接到第三电平变换电路53中的晶体管Q5的发射极端的第一固定接点54a，连接到电阻R7和R8的连接点的第二固定接点54b，连接到电阻R8和R9的连接点的第三固定接点54c，和连接到输出侧的可移动接点54d。可移动接点54d根据来自转换控制电路35的转换控制信号Sc2被电连接到第一到第三固定接点54a到54c中一个固定接点上。

转换控制电路35对从微计算机201发送到输入端 $\phi i3$ 的信号使用位置数据Dc解码，制备具有相应于由该信号使用位置数据Dc表示的内容的属性的转换控制信号Sc2，和发送出这个信号。

具体来讲，当通过输入端 $\phi i3$ 从微计算机201发送表示第一信号使用位置(日本)的信号使用位置数据Dc时，转换控制电路35输出转换控制信号Sc2，用于电连接可移动接点54d到第二固定接点54b。当从微计算机201发送表示第二信号使用位置(美国)的信号使用位置数据Dc时，转换控制电路35输出转换控制信号Sc2，用于电连接可移动接点54d到第一固定接点54a。当从微计算机201发送表示第三信号使用位置(欧洲)的信号使用位置数据Dc时，转换控制电路35

输出将可移动接点54d电连接到第三固定接点54c的转换控制信号Sc2。

第二转换电路55包括连接到第一转换电路54的可移动接点54d的第一固定接点55a, 连接到第二电平变换电路52中的晶体管Q4的发射极端的第二固定接点55b, 和连接到输出侧的可移动接点55c。

在这个第二转换电路55中, 与亮度信号电平变换电路31中的第二转换电路44一样, 可移动接点55c是根据来自微计算机201的选择信号Ss转换的。

具体来讲, 与亮度信号电平变换电路31中第二转换电路44的情况一样, 当外部设备是VTR时, 从微计算机201发送高电平选择信号Ss, 以致于第二转换电路55的可移动接点55c被电连接到第一固定接点55a, 该接点发送出来自第一转换电路54的输出信号R-Y(峰-峰电平是756 mV、700 mV和525 mV中的任何一个的色差信号)。

当外部设备是CCU时, 从微计算机201发送低电平选择信号Ss, 以致于第二转换电路55中的可移动接点55c被电连接到第二固定接点55b, 该接点发送出来自第二电平变换电路52的输出信号R-Y(峰-峰电平为525 mV的色差信号)。

来自第二转换电路55的色差信号R-Y在下一个处理级在耦合电容C2上变为集中在0 V的色差信号R-Y, 和从输出端 $\phi$ 02予以输出。

对于另一个色差信号电平变换电路33而言, 当外部设备是VTR时, 从微计算机201发送高电平选择信号Ss, 以致于第二转换电路55中的可移动接点55c被电连接到第一固定接点55a, 该接点发送出来自第一转换电路54的输出信号B-Y(峰-峰电平是756 mV、700 mV和525mV中任何一个的色差信号)。

当外部设备是CCU时, 从微计算机201发送一个低电平选择信号

Ss, 以致于第二转换电路55的可移动接点55c被电连接到第二固定接点55b, 该接点发送出来自第二电平变换电路52的输出信号B-Y (峰-峰电平是525 mV的色差信号)。

同样在这种情况下, 来自第二转换电路55的色差信号B-Y在下一个处理级在耦合电容C2上变为集中在0V的色差信号B-Y, 并从输出端 $\phi$ 03输出。

在上述两个色差信号电平变换电路32和33中, 经由耦合电容C1从第一电平变换电路51送来的色差信号R-Y和B-Y经过耦合电容C1与第三电平变换电路53之间的一个信号线上的接点b被传送到一个单独的电路系统(例如, 寻像器驱动电路)。

因此, 白色电平是714 mV、700 mV和660.45 mV中任何之一的亮度信号Y和峰-峰电平为756 mV集中于0 V的色差信号R-Y和B-Y被馈送到单独的电路系统。因为色差信号是均匀的, 例如, 当在后续处理电路中再次将色差信号分为R、G和B的色信号Sr、Sg和Sb时, 可以利用一种简单的电路配置。

安装电平信号附加电路207包括: 一个变换器61, 该变换器通过模拟变换将来自微计算机201的电平控制数据(串行数据)Dsu变换为在电平上对应于该数据值的直流电压Vsu; 转换电路62, 该电路有选择地从变换器61或地电压Vss输出直流电压Vsu; 包含运算放大器63的反相型加法器64; 以及窗口脉冲发生电路65。例如, 用于串行数据的10位D/A变换器可以用作变换器61。电平控制数据Dsu是由微计算机201根据前述连接设备信息数据Dmi和信号使用位置数据形成的。

具体来讲, 当连接到摄像机适配器3的外部设备是VTR时, 电平

控制数据Dsu是有效的， 并指示对应于由信号使用位置数据表示的信号使用位置的适当标准(特别是用于安装电平的标准)的一个值。因此， 当电平控制数据Dsu被变换器61变换为模拟数据时， 具有按照对应于安装电平标准的值的直流电平的电压信号Vsu从变换器61予以输出。

另一方面， 当外部设备是CCU时， 电平控制数据Dsu被设置为无效。 在这种情况下， 指示“无效”的数据由微计算机201制备和输出。 例如当变换器61是一个10位D/A变换器时， 指示“无效”的数据是例如以16进制符号表示的“000” “3FF” 数据等。

虽然上面已经描述了利用一个10位D/A变换器作为变换器61的例子， 但是也可以利用具有一个ROM和存储器控制电路的D/A变换器。 在这种情况下， 变换表(一个存储对应于电平控制数据Dsu的各值的直流电压值的表)被存储在ROM的存储区， 和从这个变换表读出的直流电压值被变换为模拟值并作为电压信号Vsu输出。 作为利用这种变换表的例子， 电平控制数据Dsu的值与在该变换表中的记录相关， 和直流电压值可以从对应于这个值的记录中予以确定。

转换电路62包括连接到变换器61的输出侧的第一固定接点62a， 连接到地的第二固定接点62b， 和连接到输出侧的可移动接点62c(反相型加法器64的输入侧)。 可移动接点62c根据来自窗器脉冲发生电路63的窗口脉冲Pw1进行转换。 例如， 当窗口脉冲Pw1是高电平时， 可移动接点62c在某个时间周期被转换到第一固定接点62a侧， 和当窗口脉冲Pw1是低电平时， 在某个时间周期转换到第二固定接点62b侧。

窗口脉冲发生电路65根据来自同步信号发生电路67的水平同步

信号HD的输入计算来自时钟发生器66的基准时钟Pc, 和产生并输出窗口脉冲Pw1, 该脉冲在亮度信号Y的安装周期的开始时间上升和在该安装周期的结束时间下降。这就是说, 由窗口脉冲发生电路65产生的窗口脉冲Pw1是一个仅在插入安装电平的时间周期中处于高电平的脉冲信号。时钟发生器66包括一个晶体振荡器, 一个分频电路等等。同步信号发生电路67根据来自时钟发生器66的基准时钟Pc产生各种同步信号, 诸如水平同步信号。

对于上述配置而言, 在从窗口脉冲发生电路62输出的窗口脉冲Pw1处于高电平的时间周期内, 即在安装周期期间, 来自变换器61的直流电压Vsu通过转换电路62被馈送到下一个处理级的反相型加法器64, 在其余时间期间, 地电压Vss被馈送到反相型加法器64。但是, 当来自微计算机201的电平控制数据Dsu是“无效”数据时, 即使在安装周期期间, 地电压Vss被馈送到下一个处理级的反相型加法器64。

在上述例子中, 日本、美国和欧洲被假设为信号使用位置。亮度信号Y的安装电平对于日本和欧洲是0%, 和对于美国是7.5% (见附表1)。因此, 实际上, 仅当存储在摄像单元12的EEPROM 129中的信号使用位置数据指示美国时, 电平控制数据Dsu才变为实际有效。就是说, 仅当信号使用位置是美国时, 电平控制数据Dsu才采用对应于白色电平的7.5%的值。当信号使用位置是日本或欧洲时, 即为0%白色电平时, 指示“无效”的等效数据被作为电平控制数据Dsu馈送到变换器61。

反相型加法器64具有连接到转换电路62输出侧的电阻Ra, 连接到下一个处理级提供亮度信号Y的输入端 $\phi_{ia}$ 的电阻Rb, 运算放大器

63和反馈电阻 $R_f$ ，这样来构成反相型加法器64，即使得三个电阻 $R_a$ 、 $R_b$ 和 $R_f$ 通过接点C连接到运放63的反相端。运放63的非反相端接地。

反相型加法器64的输出电压 $V_o$ 被表示为：

$$V_o = - \{ (R_f/R_a) V_{su} + (R_f/R_b) Y \}$$

特殊情况下，当 $R_1 = R_2 = R_f$ 时，

$$V_o = - (V_{su} + Y)$$

这就是说，来自输出端 $\phi_{oa}$ 的输出信号 $V_o$ 具有使处在安装电平的电压信号 $V_{su}$ 附加到从电平变换电路206输出的亮度信号 $Y$ 上的一种信号形式。

组合电路系统208含有：组合电路209，该电路将同步信号加到亮度信号 $Y$ 上，通过调制色差信号 $R-Y$ 和 $B-Y$ 形成载波色度信号，和通过组合加上了同步信号的亮度信号和载波色度信号得到复合图像信号 $S_v$ ；和信号附加电路210，该电路有选择地将各种必要的信号加到从组合电路209输出的复合图像信号中。组合电路209的详细描述被略去，因为该电路利用了一种公知的电路配置。

信号附加电路210包括取样脉冲附加电路211，用于在上一处理级的组合电路209中形成的复合图像信号和垂直消隐期间加入AGC的取样脉冲 $P_{sm}$ （参见图6）；和同步信号附加电路212，用于将同步信号 $SYNC$ 加到取样脉冲附加电路211的输出信号中，以便提供与CCU的同步。取样脉冲 $P_{sm}$ 用于检测复合图像信号 $S_v$ 的衰减状态。

取样脉冲附加电路211具有与上面描述的安装电平信号附加电路207近似相同的电路配置。图7表示取样脉冲附加电路211的一种典型配置。

取样脉冲附加电路211包括：变换器73，该变换器通过模拟变换



将来自微计算机201的取样脉冲数据(串行数据)Dsp变换为在电平上对应于该数据值的直流电压Vsp; 转换电路74, 该电路有选择地输出来自变换器73的直流电压Dsp或者地电压Vss; 由运放75组成的反相型加法器76; 和取样脉冲发生电路77。

取样脉冲数据Dsp是在微计算机201中根据从连接到摄像机主体2的摄像机适配器3的信号输入/输出电路45来的脉冲幅度数据(由CCU设置)产生的。具体来讲, 当连接到摄像机适配器3的外部设备是CCU时, 取样脉冲数据Dsp为有效, 并包括脉冲幅度数据Da。因此, 当取样脉冲数据Dsp由变换器73变换为模拟数据时, 具有对应于包含在取样脉冲数据Dsp中的脉冲幅度数据Da的值的直流电平的电压信号Vsp被从变换器73输出。

另一方面, 当外部设备是VTR时, 取样脉冲数据Dsp被置为无效。在这种情况下, 指示“无效”的数据由微计算机201制备并输出。当变换器73例如是10位D/A变换器时, 指示“无效”的数据是以十六进制符号表示的数据, 例如“000”、“3FF”等等。与安装电平信号附加电路207的情况一样, 变换器73的配置可以是具有ROM(存储有变换表)的这样一种D/A变换器, 这种D/A变换器含有存储器控制电路, 可以用于取代串行数据的10位D/A变换器。

转换电路74包括连接到变换器73的输出侧的第一固定接点74a, 连接到地的第二固定接点74b, 和连接到输出侧的可移动接点74c(反相型加法器76的输入侧)。有移动接点74c根据来自取样脉冲发生电路77的取样脉冲Psp被转换。例如, 在取样脉冲Psp处于高电平的时间周期内, 可移动接点74c被转换到第一固定接点74a侧, 并在取样脉冲Psp处于低电平的时间周期内, 被转换到第二固定接点

74b。

取样脉冲发生电路77根据来自同步信号发生电路67的水平同步信号HD的输入，计算来自时钟发生器66的基准时钟Pc，并产生和输出在复合图像信号Sv的取样脉冲附加周期的开始时间上升和在该取样脉冲附加周期结束时下降的取样脉冲Psp。这就是说，由取样脉冲发生电路77产生的取样脉冲Psp是一个在取样脉冲附加期间处于高电平的脉冲信号。

利用上述配置，在从取样脉冲发生电路77输出的取样脉冲Psp处于高电平的时间周期内，即在取样脉冲附加周期期间，一个来自变换器73的直流电压Vsp通过转换电路74被馈送到下一个处理级的反相型加法器76，而在其余时间期间，地电压Vss被馈送到反相型加法器76。然而，当来自微计算机201的取样脉冲数据Dsp是“无效”数据时，即使在取样脉冲附加周期期间，地电压Vss也被馈送到下一处理级的反相型加法器76。

因此，来自反相型加法器76的输出端 $\phi_{ob}$ 的输出信号Vo具有这样的信号形式，即，将电平是可变的取样脉冲Vsp加到从组合电路209馈送到反相型加法器76的输入端 $\phi_{ib}$ 的复合图像信号Sv上。

通常，对广播用的摄像机来说，CCU被连接到摄像机的下一个处理级。当电缆长度是由CCU补偿时，取决于在CCU之后下一个处理级所连接的设备类型，和取决于电缆的长度，信号电平有时被降低，以致于可以设想一种情况，在该情况下取样脉冲Psm本身消失，并且借助于AGC来再现复合图像信号Sv变为不可能。

然而，在这个例子中，幅度按照例如由操作员从CCU设置的脉冲幅度的取样脉冲Vsp加到复用图像信号Sv上。以致于可以避免上

述的取样脉冲本身的消失。

同步信号附加电路212具有与上述取样脉冲附加电路211近似一样的配置。图8表示同步信号附加电路212的一种曲型的配置。

同步信号附加电路212包括：变换器81，该变换器通过模拟变换将来自微计算机201的同步数据(串行数据) $D_{sy}$ 变换为电平对应于该数据值的直流电压 $V_{sy}$ ；转换电路82，该电路选择性地输出来自变换器81的直流电压 $D_{sy}$ 或者地电压 $V_{ss}$ ；由运放83组成的反相型加法器84；和窗口脉冲发生电路85。

同步数据 $D_{sy}$ 是在微计算机201中根据上述连接设备信息数据 $D_{mi}$ 产生的。具体地讲，当连接到摄像机适配器3的外部设备是CCU时同步数据 $D_{sy}$ 为有效，并具有以包括在连接设备信息数据 $D_{mi}$ 中的同步幅度数据(对于每个CCU是不同的)形式的数据。因此，当同步数据 $D_{sy}$ 由变换器81变换为模拟数据时，具有对应于包括在同步数据 $D_{sy}$ 中的同步幅度数据值的直流电平的电压信号 $V_{sy}$ 被从变换器81输出。

另一方面，当外部设备是VTR时，同步数据 $D_{sy}$ 为无效。在这种情况下，表示“无效”的数据由微计算机201制备并输出。当例如变换器81是一个10位D/A变换器时，指示“无效”的数据例如是以十六进制符号表示的“000”、“3FF”等的数字。与取样脉冲附加电路211的情况一样，变换器81的配置可以是带有ROM(寄存有效变换表)的D/A变换器，该变换器中含有存储器控制电路，可以用于替代串行数据的10位D/A变换器。

转换电路82包括连接到变换器81的输出侧的第一固定接点82a，连接到地的第二固定接点82b，和连接到输出侧(反相型加法器84的

输入侧)的可移动接点82c。可移动接点82c根据来自窗口脉冲发生电路85的窗口脉冲Pw2进行转换。例如,在窗口脉冲Pw2处于高电平时间周期内,可移动接点82c被转换到第一固定接点82a侧,而在窗口脉冲Pw2处于低电平的时间周期内,其被转换到第二固定接点82b侧。

窗口脉冲发生电路85根据从同步信号发生电路67来的水平同步信号HD的输入从时钟发生器66计算基准时钟Pc,并产生和输出在复合图像信号Sv的同步信号附加周期的开始时间上升和在同步信号附加周期的结束时间下降的窗口脉冲Pw2。也就是说,由窗口脉冲发生电路85产生的窗口脉冲Pw2是一个仅在同步信号附加周期期间处于高电平的脉冲信号。

对于上述配置而言,在从窗口脉冲发生电路85输出的窗口脉冲Pw2处于高电平的时间周期内,即在同步信号附加周期期间,来自变换器81的直流电压Vsy通过转换电路82馈送到下一个处理级的反相型加法器84,而在其余时间期间,地电压Vss被馈送到反相型加法器84。但是,当来自微计算机201的同步数据是“无效”数据时,即使在同步信号附加周期期间,地电压Vss也被馈送到下一个处理级的反相型加法器84。

因此,从反相型加法器84的输出端 $\phi_{oc}$ 输出的信号Vo具有其电平是可变的同步信号SYNC(直流电压Vsy)加到从取样脉冲附加电路211馈送到反相型加法器76的输入端 $\phi_{ic}$ 的复合图像信号Sv上的信号形式。

下面参照图9到14描述微计算机201的配置和操作。图9表示微计算机201的硬件配置。微计算机201包括用于存储各种程序的程序

ROM 91, 用于操作从程序ROM 91中读出的程序的操作RAM 92, 用于存储来自摄像机适配器3的输入/输出电路45和光学头主体1的摄像单元12中的EEPROM 129的各种数据, 以及由程序处理的数据等的RAM 93, 用于为光学头主体1的摄像单元12和各外部电路(电平变换电路206、安装电平信号附加电路207、取样脉冲附加电路211、同步信号附加电路212、和处理电路202R、202G和202B)提供输入/输出数据的输入口和输出口, 以及用于控制这些各种电路的CPU(控制单元和逻辑单元)。

上述由CPU 96控制的各电路是被如此构成的, 即在这些电路之间的数据是经由从CPU 96引出的数据总线DB传送的, 和这些电路是由从CPU 96引出的控制总线(未示出)予以控制的。

经由一个接口总线从摄像机适配器3的信号输入/输出电路45输入的连接设备信息数据Dmi和经由一个接口总线从摄像单元12中的EEPROM 129输入的安装数据都经过输入口94被馈送到数据总线DB。存储在数据RAM 93中的数据经输出口95被馈送到各外部电路。

这个例子中的摄像机的操作, 特别是微计算机201的操作在下面参照图10所示的功能框图和图11到14所示的流程图予以描述。

首先如图11所示, 在步骤ST1当电源接通时, 执行诸如摄像机中的系统检查和存储器检查一类的初始操作和硬件初始化。

然后在步骤ST2中, 用于执行各外部电路的转换操作的转换处理装置101的转换处理程序被从程序ROM 91中读出, 同时, 在用于操作的RAM 92中分配用于暂存在转换处理程序的操作中产生的数据和用于在组成转换处理程序的各例行程序之间传送参数的工作区。

另外, 存储从光学头主体1的摄像单元12的EEPROM 129读出的

安装数据(见附表2)的区域, 存储来自包括在摄像机适配器3的信号输入/输出电路45中的ROM 45a的连接设备信息数据Dmi的区域, 存储经由摄像机适配器3从CCU发送的脉冲幅度数据Da的区域等等都在数据RAM 93中分配。

如图10所示, 写入用于操作的RAM 92中的转换处理程序101包括: 用于进行判定的判定装置102; 用于从检测光学头主体1和摄像机适配器3的安装状态的传感器103和104(见图9)输入检测信号和从在摄像机主体2的处理电路202R、202G和202B中的电平检测器321输入电平检测信号的检测信号输入装置105; 和用于从在光学头主体1摄像单元12中的EEPROM 129中读取安装数据和从包括在摄像机适配器3的信号输入/输出电路45的ROM 45a中读出连接设备信息数据Dmi, 并将其存储在相应区域中的数据读出装置106。

转换处理程序101还含有一个控制数据制备装置107, 该装置输出用于控制光学头主体1的摄像单元和摄像机主体2的处理电路202R、202G和202B的操作的安装数据, 或者根据从EEPROM 129读出和存储在数据RAM 93中的各种数据和来自电平检测器321的电平检测信号由安装数据制备的诸如信号使用位置数据Dc的控制数据; 以及选择信号制备装置108, 该装置根据从包括在摄像机适配器3的信号输入/输出电路45中的ROM 45a中读出的连接设备信息数据Dmi制备并输出选择信号Ss, 并存储在RAM 93中。

还有, 转换处理程序101含有电平控制数据制备装置109, 该装置根据连接设备信息数据Dmi和信号使用位置数据制备并输出电平控制数据Dsu; 取样脉冲数据制备装置110, 该装置根据连接设备信息数据Dmi和脉冲幅度数据Da制备并输出取样脉冲数据Dsp; 和同步

数据制备装置111, 该装置根据连接设备信息数据Dmi和信号使用位置数据制备并输出同步数据Dsy。

在下一个步骤或步骤ST3中, 交换处理程序101通过判定装置102判定光学头主体(OHB)1是否被安装在摄像机主体2上。这一判定是根据通过检测信号输入装置105从传感器103提供的用于检测光学头主体1安装的检测信号作出的。例如, 如果光学头主体1未安装在摄像机主体2上, 则输入一个低电平检测信号, 而如果安装了, 则输入一个高电平检测信号。因此, 利用这个判定装置102, 根据输入检测信号的电平可以做出光学头主体1是否被安装上的判定。

光学头主体(OHB)是否被安装在摄像机主体2上的判定不仅由来自传感器103的检测信号做出, 而且还可根据表示摄像器件是IT型还是FIT型的数据做出, 该数据是由定时发生器126的端子126a得到的。

当光学头主体1被安装时, 控制过程前进到下一个步骤或步骤ST4, 在该步骤, 用于读出摄像单元(CCD部分)12的序列号数据(见附表2)的请求(读命令)通过数据读出装置106经由输出口95输出到光学头主体1的摄像单元12的EEPROM 129。此后, 摄像单元的序列号数据被从EEPROM 129中读出并发送到微计算机201侧。

在步骤ST5中, 判定摄像单元12的序列号相对以前的操作是否已改变。如果该序列号未改变, 在步骤ST6中, 读出除白底色失真数据外的所有数据的请求(读命令)通过数据读出装置106经由输出口95被输出到光学头主体1的摄像单元12的EEPROM 129。此后, 除白底色失真数据外的所有数据被从EEPROM 129中读出并发送到微计算机201侧。

另一方面，如果该序号已改变，在步骤ST7中，读出所有数据请求(读命令)通过数据读出装置106经由输出口95被输出到光学头主体1的摄像单元12的EEPROM 129。此时，所有数据从EEPROM 129读出并发送到微计算机201侧。

白底色失真数据包括大量数据，以致于要花一些时间从EEPROM 129中读出白底色失真数据。因此，仅当序列号已经改变时才读出该数据。顺便说说，微计算机201的数据RAM 93是用例如电池作备用的，这样即使电源关断时存储器也能够保持。

在步骤ST8中，如上所述从摄像单元12的EEPROM 129发送的安装数据经由输入口94通过数据读出装置106被读出，和该读出的安装数据被存储在RAM 93中。

在步骤ST9中，根据存储在数据RAM 93中的安装数据执行安装操作。在这种情况下，安装操作是通过控制数据制备装置107经由输出口将安装数据馈送到光学头主体1的摄像单元12、摄像机主体2的处理电路202R、202G和202B等等执行的。

例如，存储在EEPROM 129中的摄像器件121R、121G和121B的基底时钟电压数据和复位门时钟电压数据被馈送给摄像单元12的CCD驱动器122，并设置基底时钟电压 $V_{sub}$ 和复位门时钟电压 $V_{rg}$ ，以调整CCD驱动器122。另外，存储在EEPROM 129中的VCO补偿数据被馈送给摄像单元12的压控振荡器125，以便以使基准时钟的频率为恒定的方式调整压控振荡器125。存储在EEPROM 129中的BLK补偿数据被馈送给摄像单元12的定时发生器126，该发生器126从定时发生器126提供进行黑色校正的补偿数据到预放电路123R、123G和123B，以调整预放大器123R、123G和123B。



存储在EEPROM 129中的白色补偿数据被馈送到摄像机主体2的增益控制放大器305R和305B。以调整这些增益控制放大器305R和305B。另外，存储在EEPROM 129中的白色底色失真数据被馈送到白底色失真发生器311。基于这一点，从白底色失真发生器311提供对应于摄像器件121R、121G和121B的白色底色失真的校正波形信号以调整白底色失真校正电路310R、310G和310B。存储在EEPROM 129中的彩色校正数据被馈送到线性矩阵电路314，以调整该线性矩阵电路314。存储在EEPROM 129的宽高比数据被馈送到截取电路203和电子寻像器205，以调整截取电路203和电子寻像器205。

在步骤ST10中，通过判定装置102做出摄像机适配器3是否被安装在摄像机主体2上的判断。这个判定是根据来自用于检测摄像机适配器3的安装的传感器104的通过检测信号输入装置105提供的检测信号做出的。例如，如果摄像机适配器3未被安装在摄像机主体2上，则输入低电平检测信号，而如果安装了，则输入高电平检测信号。因此，在这个判定装置中，摄像机适配器3是否被安装了是由所输入的检测信号的电平确定的。

如果安装了摄像机适配器3，则控制过程前进到下一个步骤或步骤ST11，在该步骤中用于读出表示连接设备类型的连接设备信息数据Dmi的请求(读命令)通过数据读出装置106经由输出口95被输出到摄像机适配器3的信号输入/输出电路45。摄像机适配器3的信号输入/输出电路45从内装的ROM 45a读出连接设备信息数据Dmi，并根据来自微计算机201的数据读请求，将其发送到微计算机201侧。

在步骤ST12中，从摄像机适配器3发送的连接设备信息数据Dmi经由输入口94通过读出装置106被读出，和读出的连接设备信息数据

Dmi被存储在数据RAM 93。

在步骤ST13中，通过控制数据制备装置107和选择信号制备装置108制备为安装操作待发送到电平变换电路206的信号使用位置数据Dc和选择数据Ss，并经由输出口95输出到电平变换电路。

具体地讲，由从摄像单元12中的EEPROM 129读出的并存储在微计算机201的数据RAM 93中的信号使用位置数据表示的信号使用位置被变换为一种单一代码，以便制备信号使用位置数据Dc。例如，如果信号使用位置是日本，代码“01”被制备作为信号使用位置数据Dc。如果信号使用位置是美国，则制备代码“10”，以及如果信号使用位置是欧洲，则制备代码“11”。这个代码经由输出口95被馈送到在电平变换电路206中的转换控制电路34和35。

根据存储在微计算机201的数据RAM 93中的连接设备信息数据Dmi，制备高电平或低电平的选择信号Ss。例如，如果连接设备信息数据Dmi表示VTR，则提供一个高电平选择信号Ss，而如果连接设备信息数据Dmi表CCU，则提供一个低电平选择信号。这个选择信号Ss经由输出口95被馈送到电平变换电路206中的第二转换电路44和55。

在摄像机主体2中，来自光学头主体1的摄像单元12的摄像器件121R、121G和121B的摄像信号在前一处理级中分别被处理电路202R、202G和202B处理，并变换为R、G和B的色信号Sr、Sg和Sb。进一步，这些色信号Sr、Sg和Sb在下一个处理级在矩阵电路中被变换为亮度信号Y和色差信号R-Y和B-Y。

亮度信号Y和色差信号R-Y和B-Y在下一个处理级中在电平变换电路206中被变换为对应于信号使用位置的电平。这就是说，如

上所述，在电平变换电路206中，信号使用位置数据Dc通过步骤ST13的处理，被馈送到转换控制电路34和35，和选择信号Ss被馈送到第二转换电路44和55。

当选择信号Ss指示CCU时，即在低电平信号的情况下，来自第二电平变换电路43的其白色电平为700 mV的亮度信号Y通过第二转换电路44予以输出。对于色差信号R-Y和B-Y而言，来自第二电平变换电路52的其峰-峰电平为525 mV的色差信号R-Y和B-Y通过第二转换电路55予以输出。

另一方面，当选择信号Ss指示VTR时，即在高电平信号的情况下，在第一电平变换电路41和第二转换电路42根据来自转换控制电路34的转换控制信号Sc1选择的白色电平的亮度信号Y，即当来自微计算机201的信号使用位置数据Dc的内容指示为日本的信号使用位置时其白电平为714 mV，当指示为美国的信号使用位置时为660.45 mV，和当指示为欧洲的信号使用位置时为700 mV时的亮度信号Y，是通过第二转换电路44予以输出的。

在第三电平变换电路53和第一转换电路54根据来自转换控制电路35的转换控制信号Sc2选择的峰-峰电平的色差信号R-Y和B-Y，即当来自微计算机201的信号使用位置数据Dc的内容指示日本的信号使用位置时其峰-峰电平为700 mV，当指示美国的信号使用位置时其电平为756 mV，当指示欧洲的信号使用位置时其电平为525 mV的色差信号R-Y和B-Y，通过第二转换电路55予以输出。

返回到流程图的说明，在下一个步骤或步骤ST14，控制过程进入一个电平控制数据制备子程序，其是一个电平控制数据制备装置109。在这个子程序中，如图12所示，首先在步骤ST101，通过判定

装置102判定连接到摄像机适配器3的外部设备是否是VTR。这个判定是根据存储在微计算机201的数据RAM 93中的连接设备信息数据Dmi作出的。

当连接设备信息数据Dmi的内容表示VTR时，控制过程前进到下一个步骤或步骤ST102，在该步骤中，制备电平控制数据Dsu。具体地讲，在信号使用位置数据方面，对应于安装电平标准的值（日本和欧洲为0%白电平，美国为7.5%白电平）被设置为10位串行数据，并被认为是电平控制数据Dsu。

如果在步骤ST101断定外部设备是CCU，控制过程前进到步骤ST103，在该步骤中制备无效数据。具体来讲，十六进制符号“000”或“3FF”的10位串行数据被作为无效数据。在上述步骤ST102，当信号使用位置是日本或欧洲时，十六进制符号“000”是电平控制数据Dsu，这样它等效于无效数据。

在步骤ST102或ST103的处理完成以后，控制过程前进到下一个步骤或步骤ST104，在该步骤中，电平控制数据Dsu或无效数据经由输出口95输出到安装电平信号附加电路207的变换器61，在那里该电平控制数据制备子程序结束。

通过上述电平控制数据制备装置109的处理，如果连接到摄像机适配器3的外部设备是CCU和仅当信号使用位置是美国时，安装电平（白电平的7.5%的电平）的电压信号被加到亮度信号Y上。此后，亮度信号的白色电平对于美国变为714 mV。

返回到图11所示的主程序，在下一个步骤或步骤ST15中，控制过程进入一个取样脉冲数据制备子程序，即取样脉冲数据制备装备110。如图13所示，在这个子程序中，首先在步骤ST201中，通过判

定装置102判定连接到摄像机适配器3的外部设备是否CCU。这个判定是根据存储在微计算机201的RAM 93中的连接设备信息数据Dmi做出的。

当连接设备信息数据Dmi的内容是CCU时，控制过程前进到下一个处理步骤或步骤ST202，在该步骤中，读出脉冲幅度数据Da的请求（读命令）通过数据读出装置106经由输出口95输出到摄像机适配器3的信号输入/输出电路45。根据来自微计算机201的数据读出请求，摄像机适配器3的信号输入/输出电路45发送从CCU馈送的脉冲幅度数据Da到微计算机201侧。

在步骤ST203中，来自摄像机适配器3的脉冲幅度数据Da经由输入口94通过数据读出装置106被读出，和该读出的脉冲幅度数据Da被存储在数据RAM 93中。

在步骤ST204，制备取样脉冲数据Dsp。具体地讲，把存储在数据RAM 93中的取样脉冲数据Da设置成被认为是取样脉冲数据Dsp的10位串行数据。

在步骤ST201中，如果断定外部设备是VTR，控制过程前进到步骤ST205，在该步骤中制备无效数据。具体地讲，十六进制形式的10位串行数据“000”、“3FF”被设置为无效数据。

在步骤ST204或ST205的处理完成以后，控制过程前进到下一个步骤或步骤ST206，在该步骤中，取样脉冲数据Dsp或无效数据经由输出口95被输出到取样脉冲附加电路211的变换器73，在该变换器中结束取样脉冲数据制备子程序。

如果连接到摄像机适配器3的外部设备是CCU，通过取样脉冲数据制备装置110的处理，幅度按照由CCU设置的取样脉冲的脉冲幅度

的取样脉冲被加入到来自组合电路209的复合图像信号Sv。

返回到图11所示的主程序，在下一个步骤或步骤ST16，控制过程进入到同步数据制备子程序，即同步数据制备装置111。在这个子程序中，如图14所示，首先在步骤ST301，通过判定装置102判定连接到摄像机适配器3的外部设备是否是CCU。这个判定是根据存储在微计算机201的RAM 93中的连接设备信息数据Dmi作出的。

当连接设备信息数据Dmi的内容表示CCU时，控制过程前进到下一个步骤或步骤ST302，在该步骤中制备同步数据Dsy。具体来说，包括在连接设备信息数据Dmi中的同步幅度数据的值被设置为10位串行数据，和被认为是同步数据Dsy。

在步骤ST301中，如果断定外部设备是VTR，则控制过程前进到步骤ST303，在该步骤制备无效数据。具体来讲，十六进制符号的10位串行数据“000”或“3FF”被设置为无效数据。

在步骤S302或ST303的处理完成以后，控制过程前进到下一个步骤或步骤ST304，在该步骤同步数据Dsy或无效数据经由输出口95被输出到同步信号附加电路212的变换器81，在该步骤中结束同步数据制备子程序。

如果连接到摄像机适配器3的外部设备是CCU，通过同步数据制备装置111的处理，具有对应于连接到摄像机适配器3的CCU的幅度的同步信号SYNC被加入到复合图像信号Sv上。

返回图11所示的主程序，在下一个步骤或步骤ST17，判定在上述每个处理步骤中是否出现差错。如果按上述步骤ST3的判定光学头主体1未被安装，或如果按步骤ST10的判定摄像机适配器3未被安装，则断定出现了差错。如果在步骤ST17断定没有出现差错，控制

过程前进到步骤ST18, 在该步骤中, 安装操作结束, 并开始普通处理。另一方面, 如果在步骤ST17中断定出现了差错, 则控制过程返回步骤ST3, 并重复上述各步骤的处理。

通过经由摄像机适配器3连接到微计算机201的CCU(实际上, 是连接到CCU的控制面板)的操作, 当电源接通时, 按照CCU的操作的控制数据自微计算机201被传送到光学头主体1的摄像单元12和摄像机主体2中的每个电路。

于是, 用于控制电子快门的快门时间和诸如场读出或帧读出的读出系统的控制数据可提供给定时发生器126。另外用于黑色校正的控制数据也可以馈送给定时发生器126。黑色校正通过把来自定时发生器126的用于黑色校正的补偿数据传送到预放电路123R、123G和123B实现的。用于调整基准时钟频率的控制数据可提供给压控振荡器125, 以便可以调整基准时钟的频率。用于转换ND滤色器和CC滤色器的控制数据可提供给滤色盘单元128。用于执行增益选择的控制数据可提供给增益选择电路306R、306G和306B。通过把控制数据提供给黑底色失真发生器303, 可以形成能正确校正黑底色失真等的校正波形信号。

可以提供控制数据到增益控制放大器305R、305G和305B, 用于校正归因于ND滤色器的插入的R、G和B色信号平衡的位移, 或者用于调整白色平衡。通过馈送控制数据到白底色失真发生器311, 可以形成能够正确校正白色底色失真等的校正波形信号。可以提供控制数据到杂散光校正电路312R、312G和312B, 用于执行杂散光校正, 和可以提供控制数据到线性矩阵电路314, 用于执行校正处理。

从摄像单元12的EEPROM 129中读出并被馈送到摄像机主体2中

的微计算机201的数据可以馈送到上述CCU并被显示。此外，白色底色失真数据，压控振荡器的VCO补偿数据，表示分色棱镜的分色特性的彩色校正数据，当ND滤色器插入时白色补偿数据，和通过CCU的操作改变的其他数据，当如上所述电源接通时，都可以通过摄像机主体2的微计算机201存储在摄像单元12的EEPROM 129中。这可以通过CCU的操作发出存储命令来完成。此后，适合于构成摄像单元12的摄像器件121R、121G和121B、分色棱镜120等的特性的最佳安装数据可以存储在摄像单元12的EEPROM 129中。当电源接通时，根据存储在EEPROM 129中的ND滤色器数据，CC滤色器数据、色温数据和IR滤色器数据，按照需要正在使用的滤色器数据和其他数据可以被显示在电子寻像器205上。

如上所述，在这个例子中，存储在摄像单元12的EEPROM 129中的安装数据，当电源接通时被摄像机主体2的微计算机201读出，和摄像单元12和摄像机主体2的每个电路都根据该安装数据被控制，并且自动进行安装。

此后，在摄像单元12的CCD驱动器122中，根据存储在EEPROM 129中的基底时钟电压数据和复位门时钟电压数据设置基底时钟电压 $V_{sub}$ 和复位门时钟电压 $V_{rg}$ 的偏置电压。在摄像单元12的压控振荡器125中，根据存储在EEPROM 129中的VCO补偿数据基准时钟的频率被设置为恒定。在摄像单元12的预放电路123R、123G和123B中，根据存在EEPROM 129中的BLK补偿数据，用从定时发生器126馈送的用于黑色校正的补偿数据进行黑色校正。

在摄像机主体2的增益控制放大器305R、305G和305B中，归因于ND滤色器的插入的R、G和B色信号平衡的移位根据存在EEPROM 129中



的白色补偿数据予以校正。在白底色失真校正电路310R、310G和310B中，白色底色失真校正根据存在EEPROM 129中白色底色失真数据利用从白底色失真发生器311产生的白色底色失真的校正波形信号进行的。在线性矩阵电路314中，由分色棱镜120的光谱灵敏度变化引起的色调的不同是根据存储在EEPROM 129中的彩色校正数据予以校正的。在微计算机201中，在其调整中检测帧的设置和白色平衡调整等等是根据存储在EEPROM 129中的涉及摄像器件121R、121G和121B的宽高比的数据执行的。

因此，即使当摄像单元12被更换，存在EEPROM 129中的关于安装的各项目不需要在摄像机主体2侧被调整。因此，用户可以容易地更换摄像单元12，和根据应用可以很容易地进行可用摄像单元12的更换。

在这个例子中，摄像单元12在EEPROM 129中具有用于校正摄像器件121R、121G和121B和光学系统的特性改变的数据，因此为一种自备型的摄像单元12可以作为一个另件来处理，而且即使当摄像机主体2是数字化的也可以使用。

另外，在这个例子中，在连接到矩阵电路204的下一个处理级的电平变换电路206中，来自矩阵电路204的亮度信号Y的白色电平和色差信号R-Y和B-Y的峰-峰电平被变换为对应于适合的信号使用位置的电平。因此，不需准备用于不同信号使用位置的许多电路板，且包括电路板的摄像机主体的配置可以做得一致，导致摄像机的工业生产方面得到改善。另外，每次改变信号使用位置时用一个符合某一具体信号使用位置的标准的电路板来代换一个电路板的麻烦工作也被取消了，导致摄像机的可维护性得到改善。

另外，在这个例子中，将用于检测在复合图像信号Sv的传输中的衰减电平的AGC的取样脉冲加到复合图像信号Sv上的取样脉冲附加电路211被连接到组合电路209的下一个处理级。因此，目前普遍包括在摄像机适配器3中的用于附加上取样脉冲的电路可以省去，这样降低了摄像机适配器3的成本。

通常，对于广播用摄像机而言，CCU被连接在摄像机的下一个处理级。当电缆长度利用CCU来补偿时，取决于在CCU的下一个处理级所连设备的类型，和取决于电缆的长度，有时信号电平被降低，因此可以想像出取样脉冲本身可能消失的情况，并且通过AGC来再现复合图像信号Sv变为不可能。

然而，在这例子中，设置有电平可改变装置（包括变换器73、转换电路74，取样脉冲发生电路77等等），该装置可以连续改变取样脉冲电平到由CCU设置的电平。因此，取样脉冲的电平通过这样的电平可改变装置可按照由CCU设置的电平改变。结果，可以避免取样脉冲本身的消失，和电缆长度可以在CCU中正确地加以补偿。

再有，如上所述，取样脉冲的加入是在摄像机主体2的取样脉冲附加电路211中进行的，而不是在摄像机适配器3中进行，和复合图像信号Sv的电平变换是在摄像机主体2中按照信号使用位置执行的。因此，不需要信号的再调整，以致于可以减少由于不良的再调整产生的矩阵差错。

另外，在这个例子中，将提供与CCU的同步的同步信号SYNC加到复合图像信号Sv上的同步信号附加电路212连接到组合电路209的下一个处理级，和提供一个电平可改变装置（包括变换器81、转换电路82，窗口脉冲发生电路85，等等）它可以连续改变正在加到由CCU设

置的电平上的同步信号SYNC的电平。因此，这个摄像机可连到任何CCU上，对摄像机提供了额外灵活性。

在上面的例子中已经描述了具有CCD固态摄像器件121R、121G和121B的摄像单元12，但是本发明也可以应用于具有其他摄像器件并可拆卸安装在摄像机主体上的摄像器件装置。另外，已经描述了应用到用于广播的演播室摄像机的本发明的一个例子，但是本发明可以应用到用于广播的便携式摄像机或商业用或家用的摄像机上。摄像单元12的范围不限于由图2中虚线圈起来的范围。例如，摄像单元12可以包括处理电路202R、202G和202B的清除电路309R、309G和309B。

#### 工业可应用性

如上所述，按照本发明的摄像机和摄像机安装方法适合于其中具有摄像器件的摄像单元是可拆卸地安装在摄像机主体上的摄像机的应用，还适合于通过摄像机电缆可连接到CCU、VTR等的用于广播的摄像机的应用。

表 1

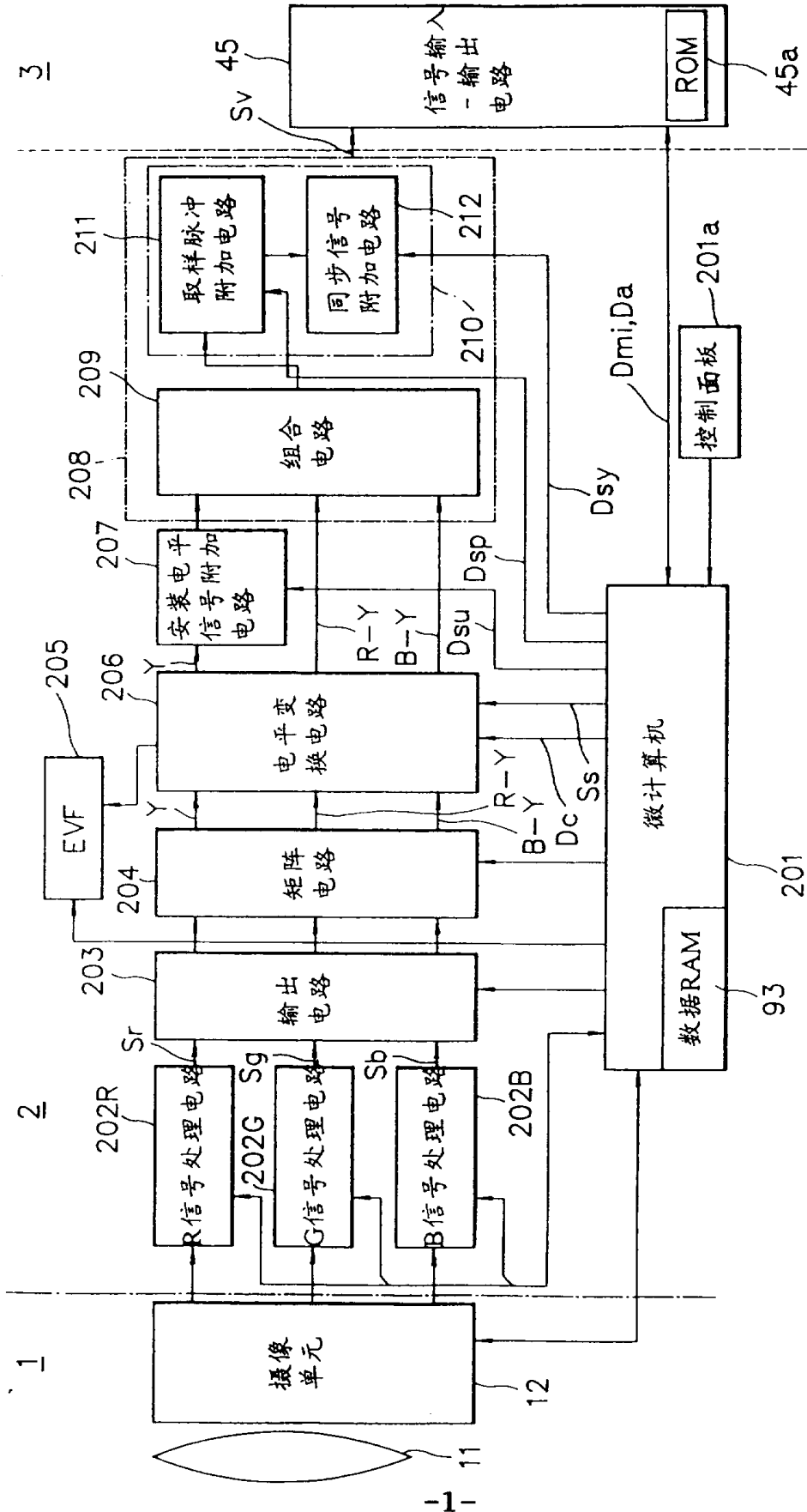
	日本 NTSC	美国 NTSC	欧洲 PAL
亮度信号 (白电平)	714mV	714mV	700mV
安装电平	0%	7.5%	0%
色差信号 (R-Y, B-Y) 峰-峰电平	700mV	756mV	525mV

表 2

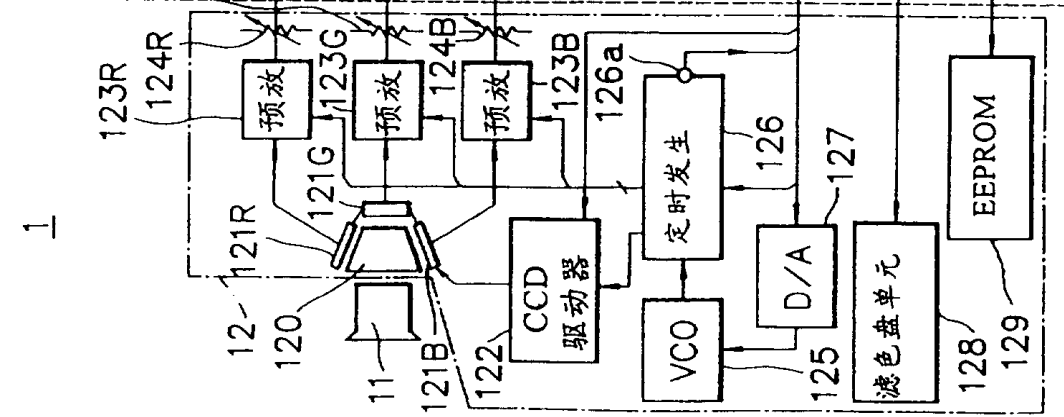
地址	内容	值的例子
000 - 5FF	WHT SHADING	80h
700	Rch Vsub data	80h
701	Gch Vsub data	80h
702	Bch Vsub data	80h
703	VCO offset data	80h
704	BLK offset data	80h
705	Rch Vrg data	80h
706	Gch Vrg data	80h
707	Bch Vrg data	80h
70B	16:9/4:3	43
70C	Destination data(U/J/E)	U
710 - 711	ND1 Rch offset	0
712 - 713	ND1 Bch offset	0
714 - 715	ND2 Rch offset	0
716 - 717	ND2 Bch offset	0
718 - 719	ND3 Rch offset	0
71A - 71B	ND3 Bch offset	0
71C - 71D	ND4 Rch offset	0
71E - 71F	ND4 Bch offset	0
720 - 72F	CCD BLOCK NUM	E A 0 0 0
748 - 749	MASK (B,R) DATA	0
74A - 74B	MASK (G,R) DATA	0
74C - 74D	MASK (R,G) DATA	0
74E - 74F	MASK (B,G) DATA	0
750 - 751	MASK (R,B) DATA	0
752 - 753	MASK (G,B) DATA	0
754	ND1 DATA	FFFFh
756	ND2 DATA	FFFFh
758	ND3 DATA	FFFFh
75A	ND4 DATA	FFFFh
75C	CC1 DATA	2000h
75E	CC2 DATA	3802h
760	CC3 DATA	3800h
762	CC4 DATA	3804h
764 - 765	CC1 OFFSET	0
766 - 767	CC2 OFFSET	134
768 - 769	CC3 OFFSET	134
76A - 76B	CC4 OFFSET	134
76C	IR CUT FILTER DATA	50

# 说明书附图

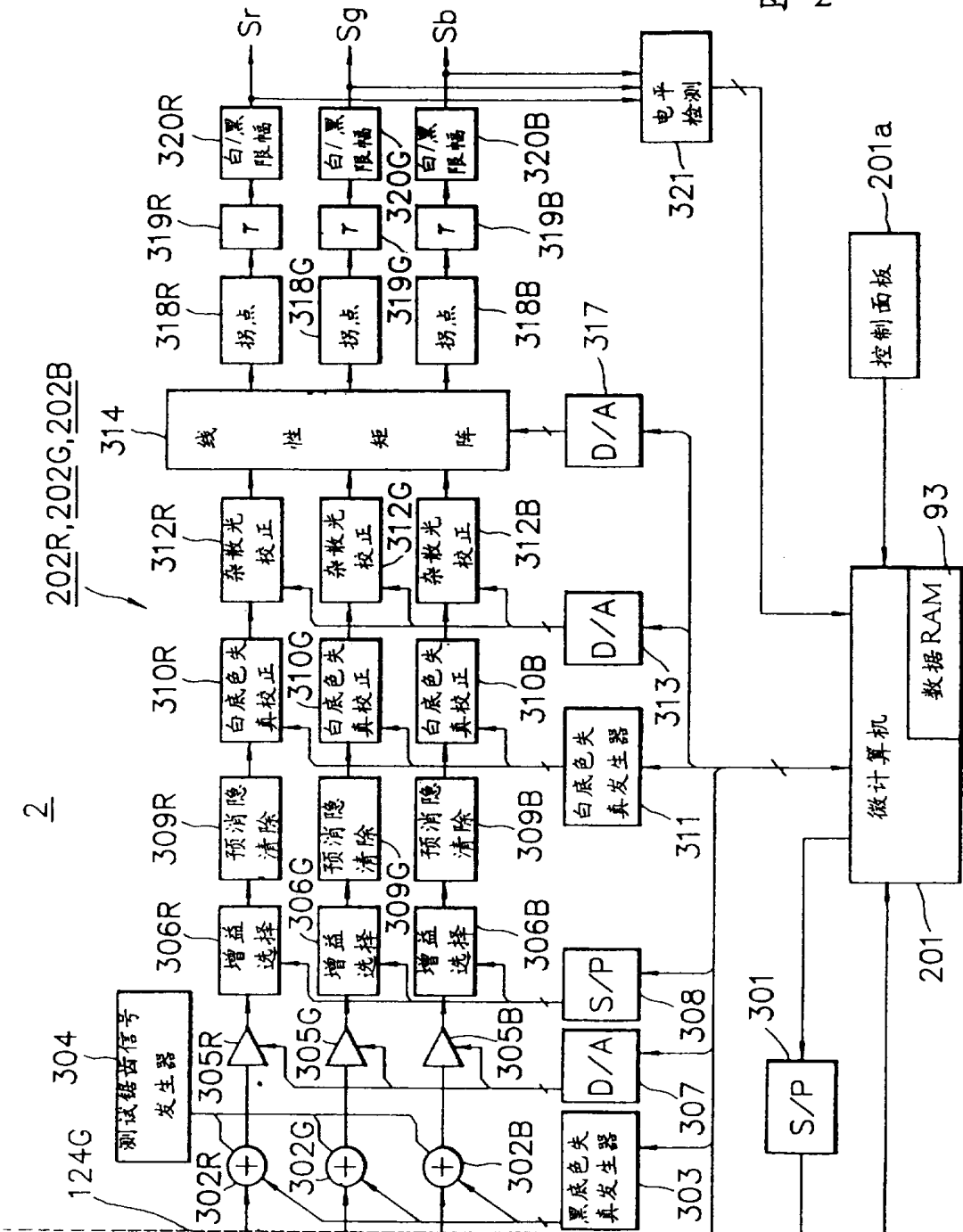
图 1



1



2



202R, 202G, 202B

图 2

图 3

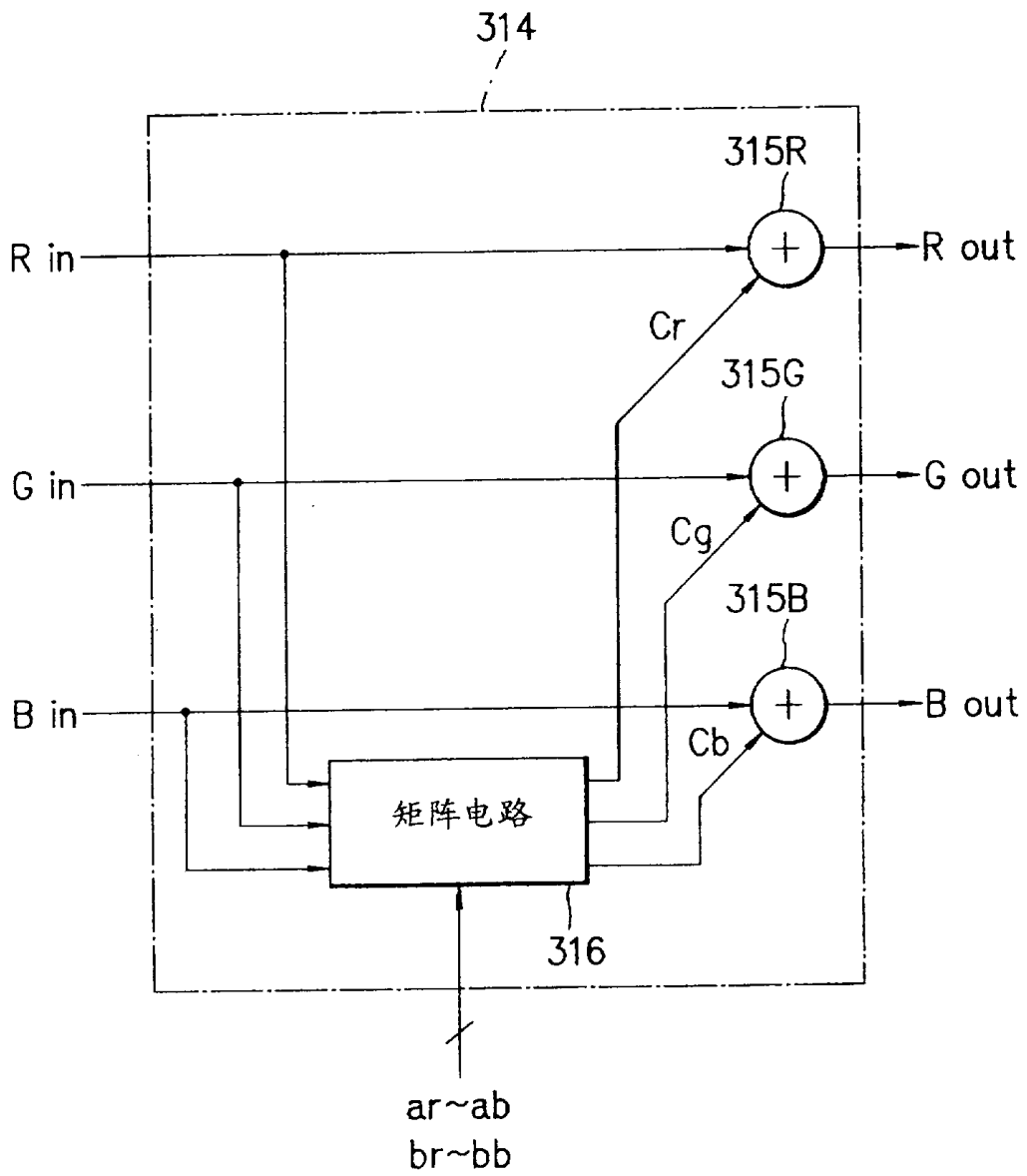


图 4

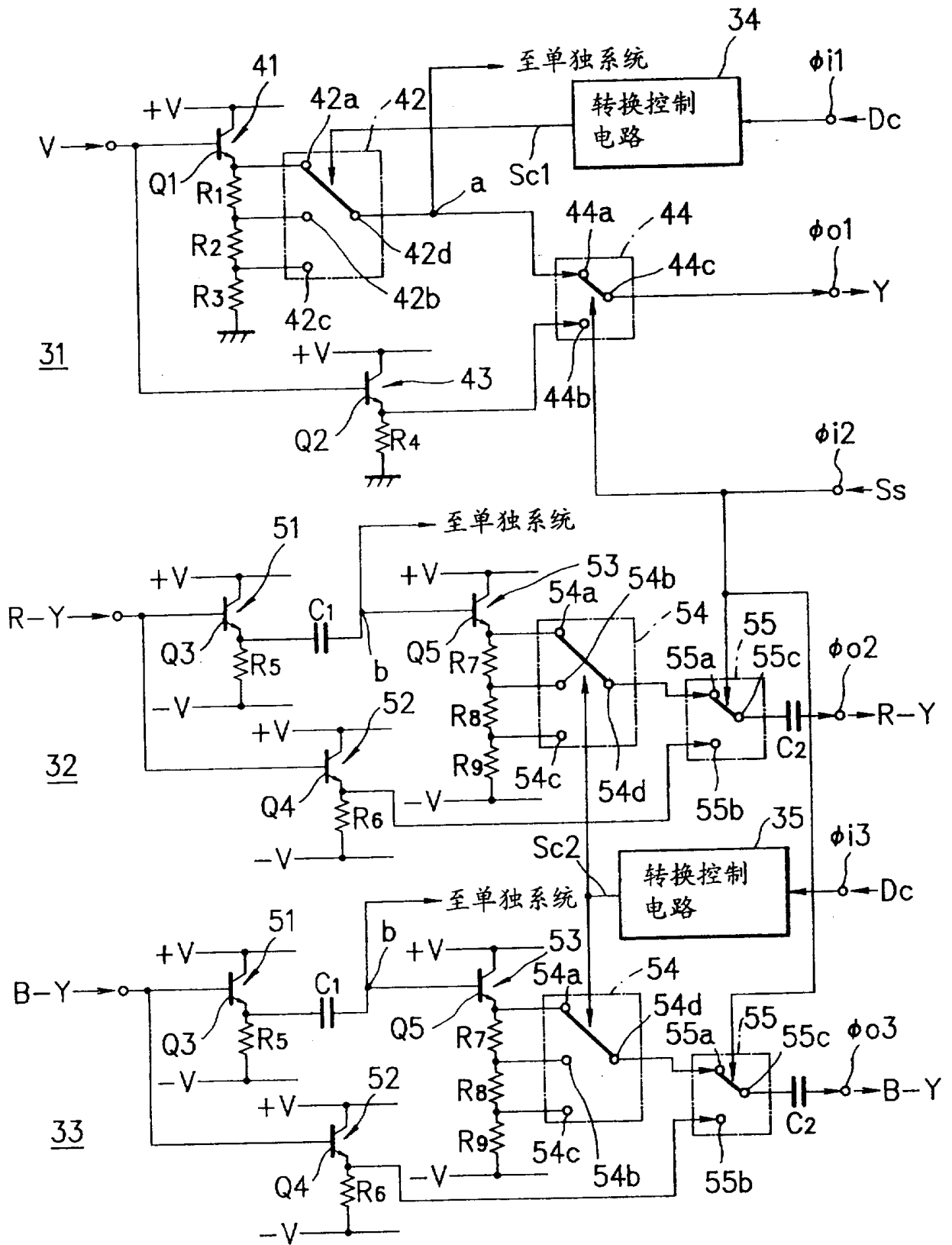




图 5

207

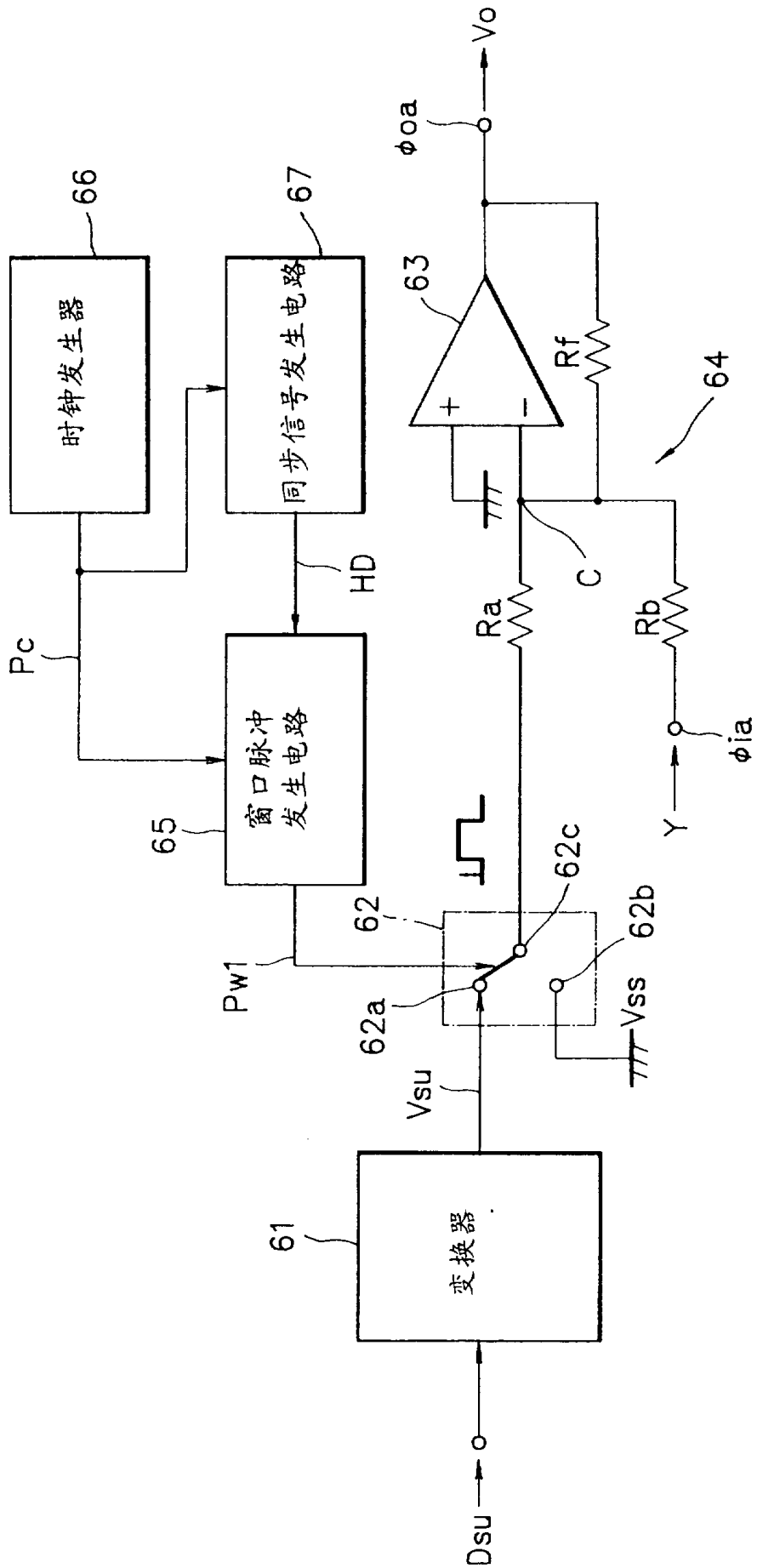


图 6

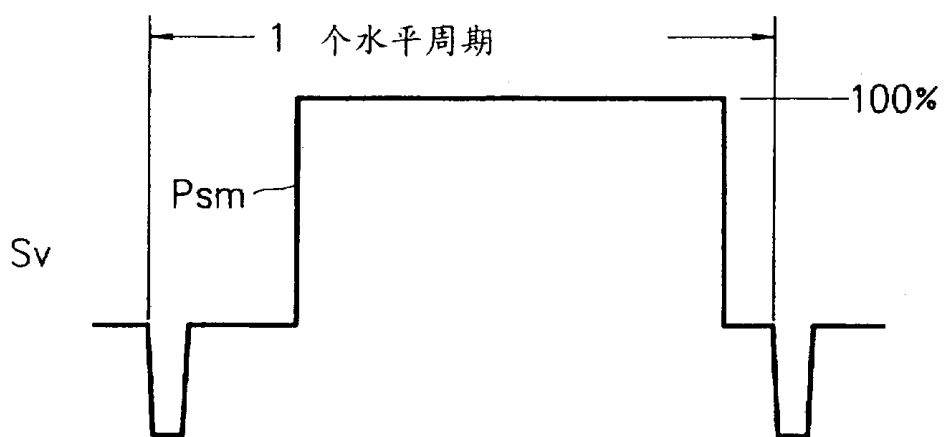


图 7

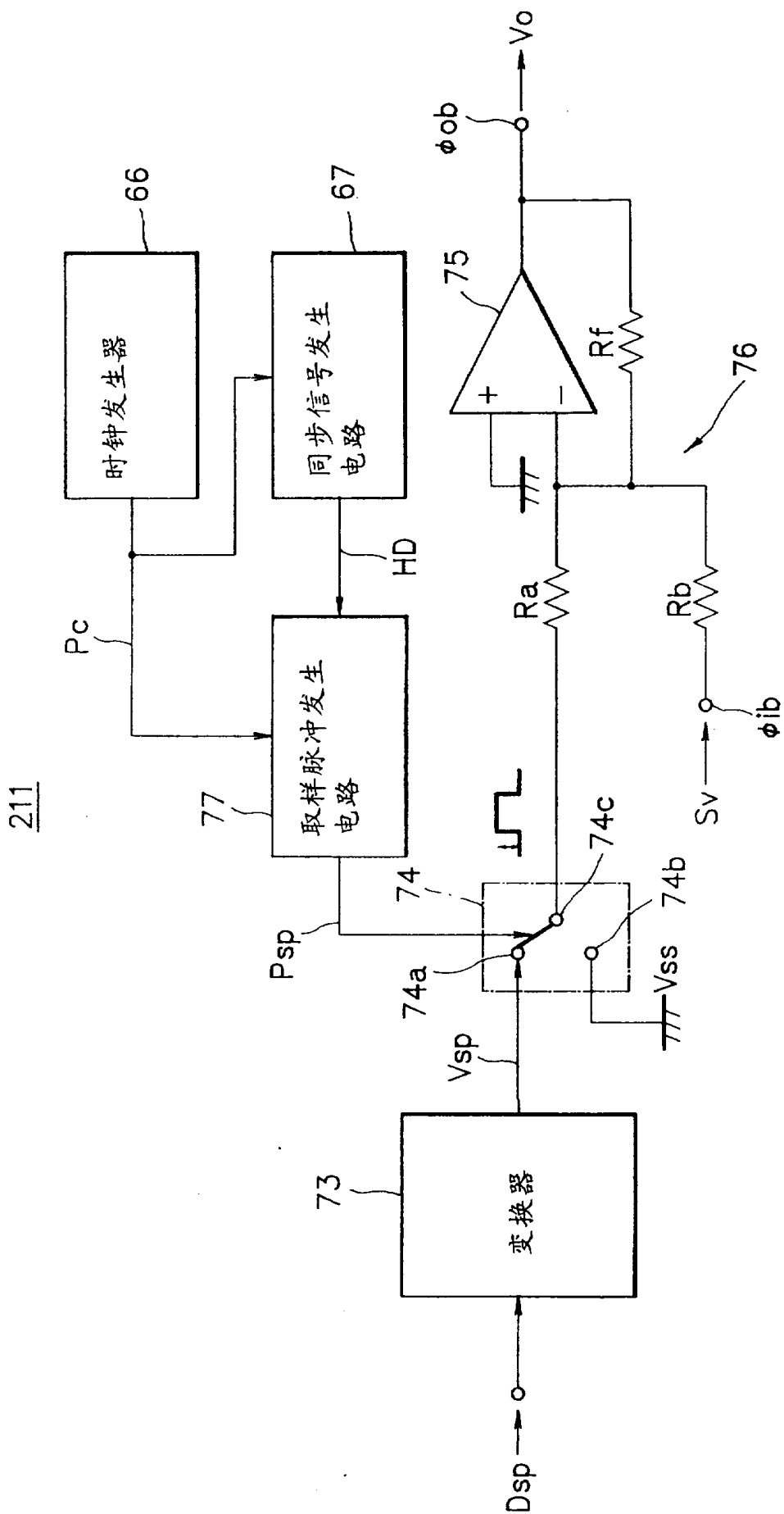


图 8

212

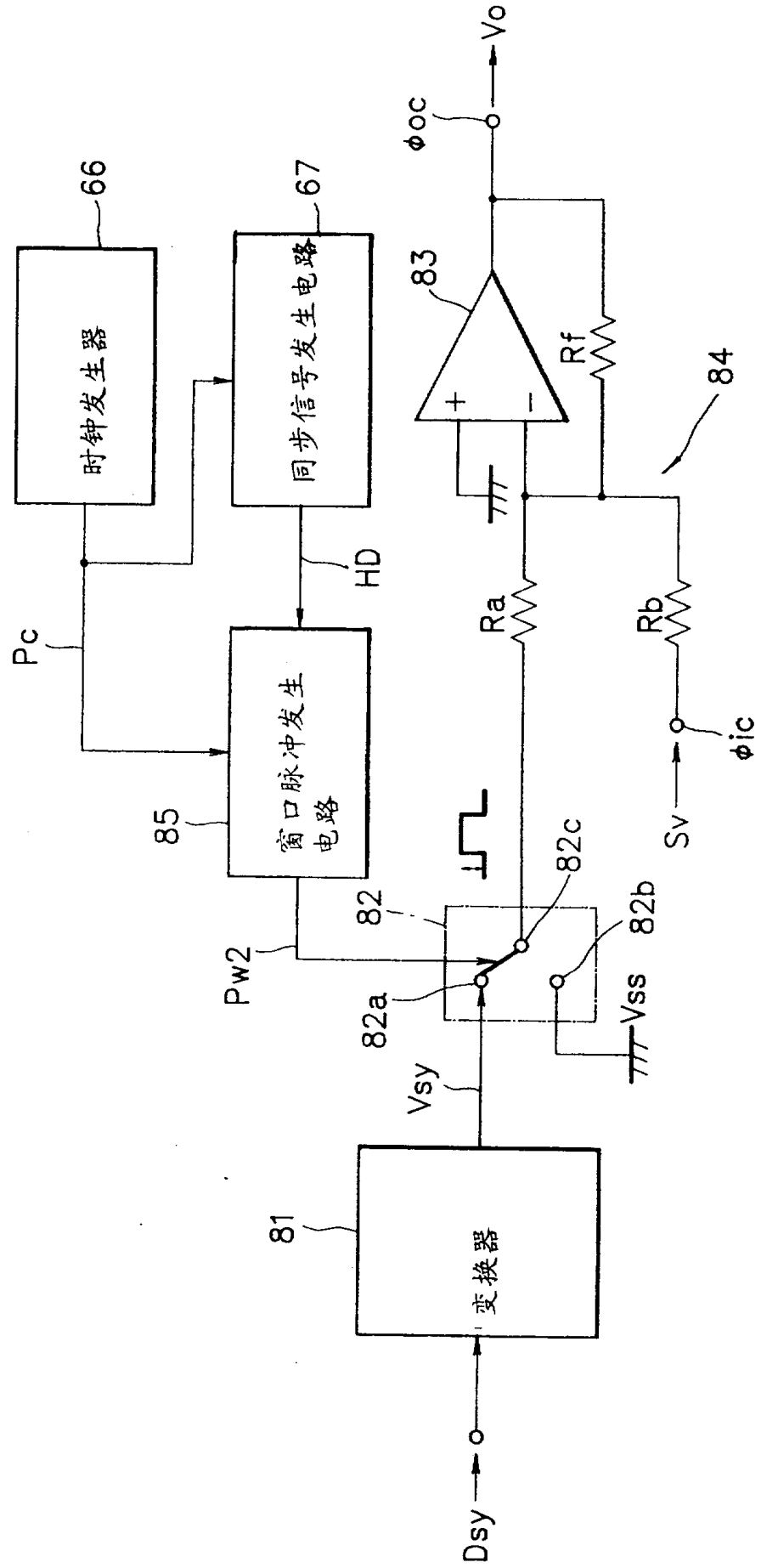


图 9

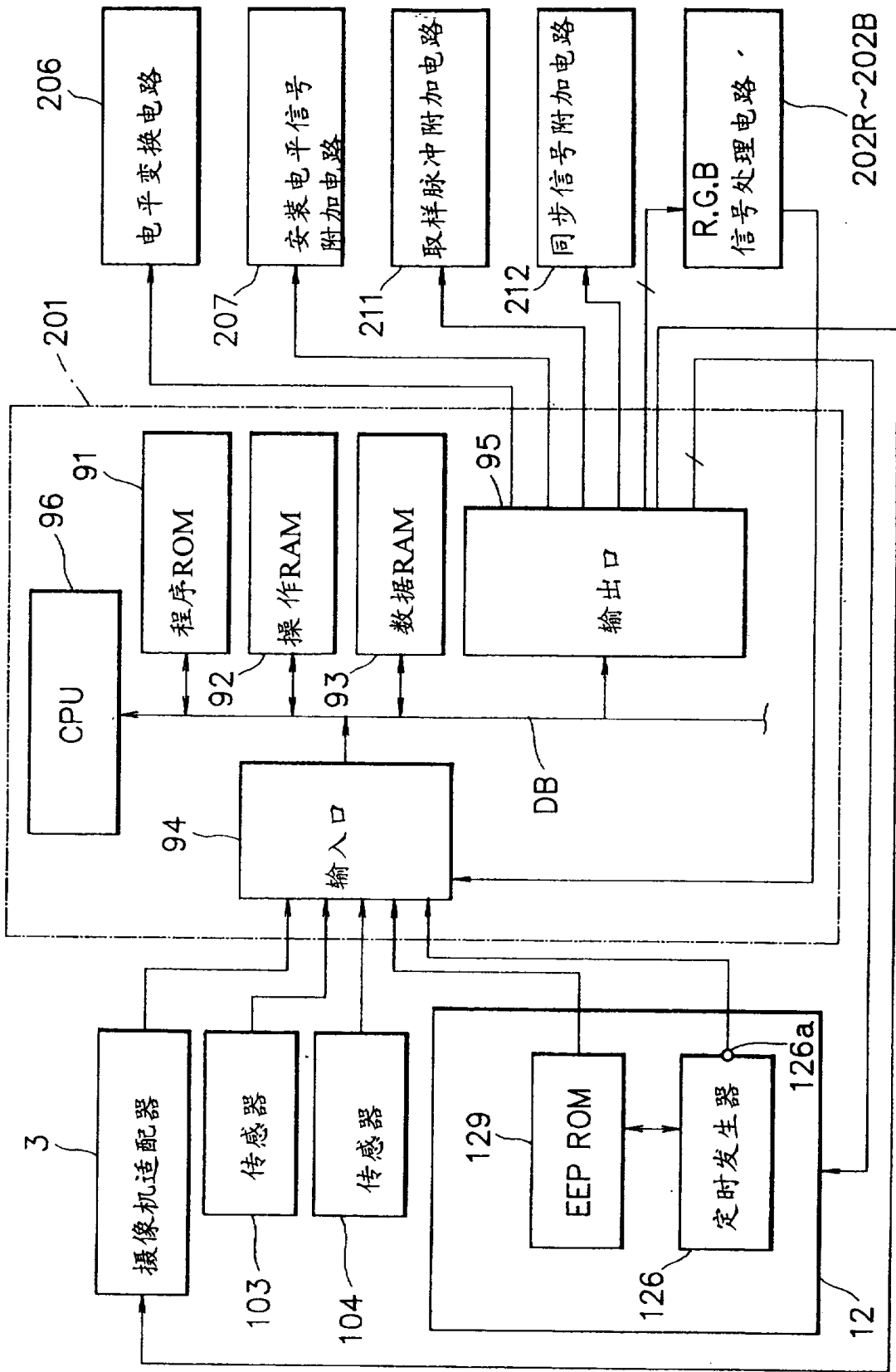


图 10

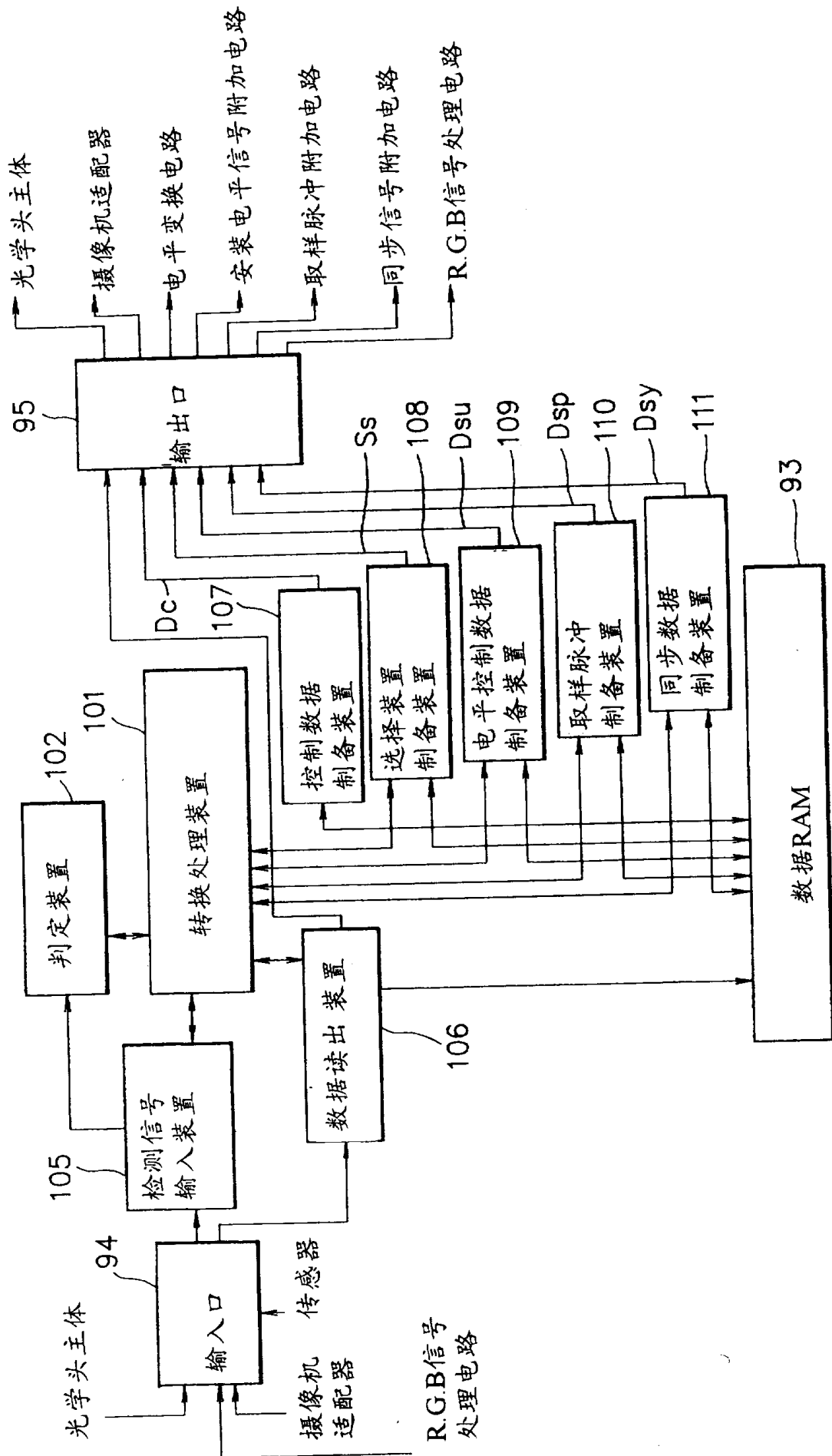


图 11

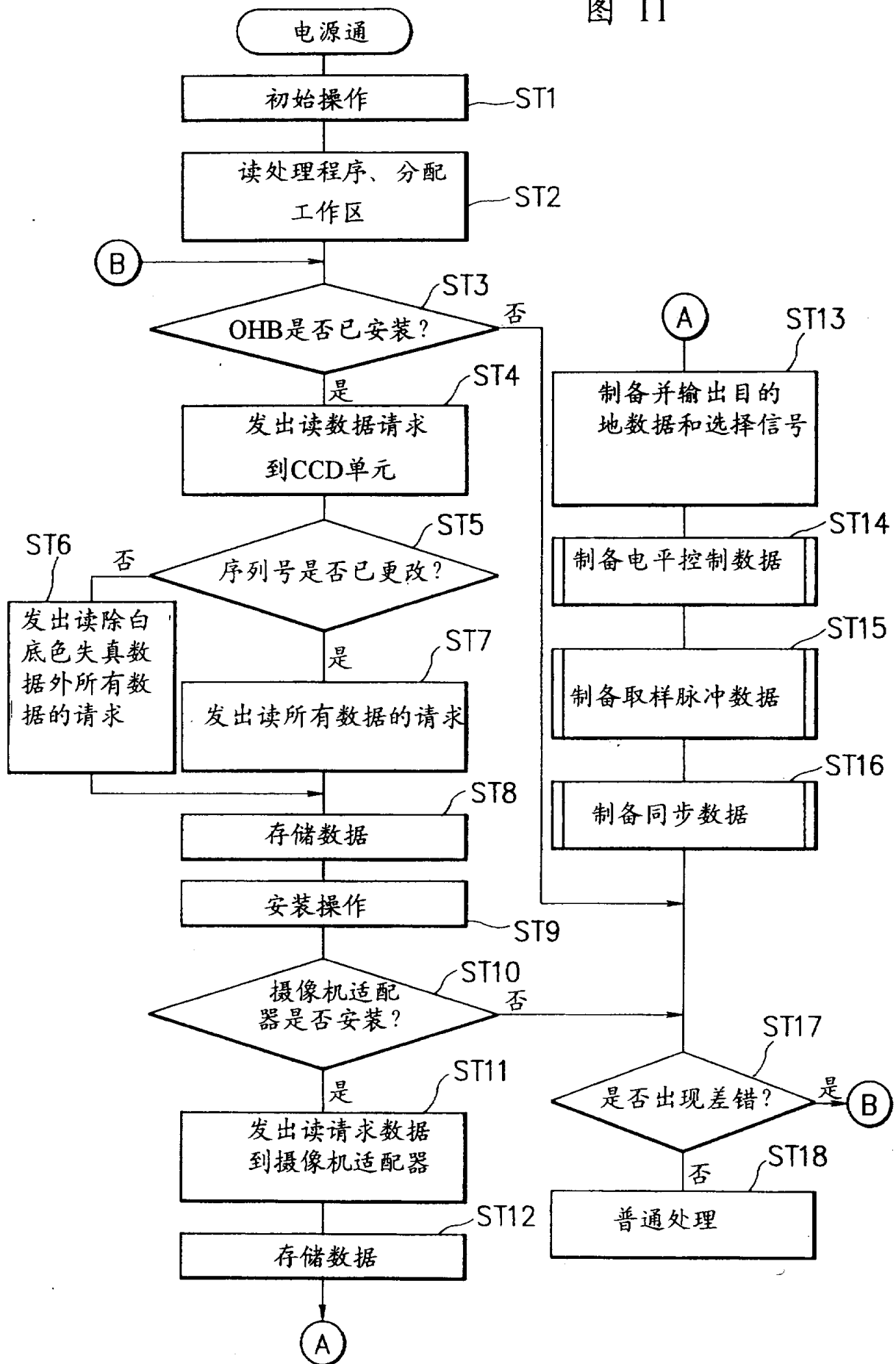


图 12

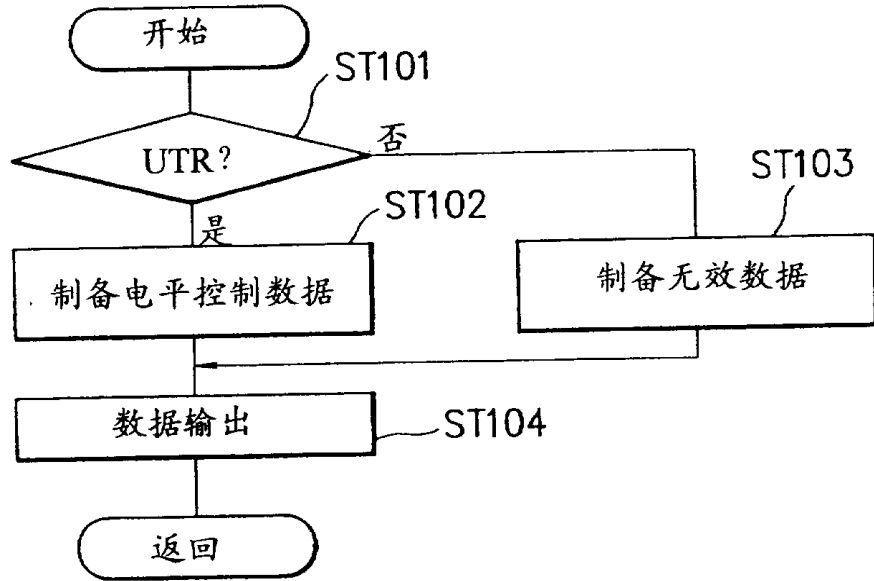


图 13

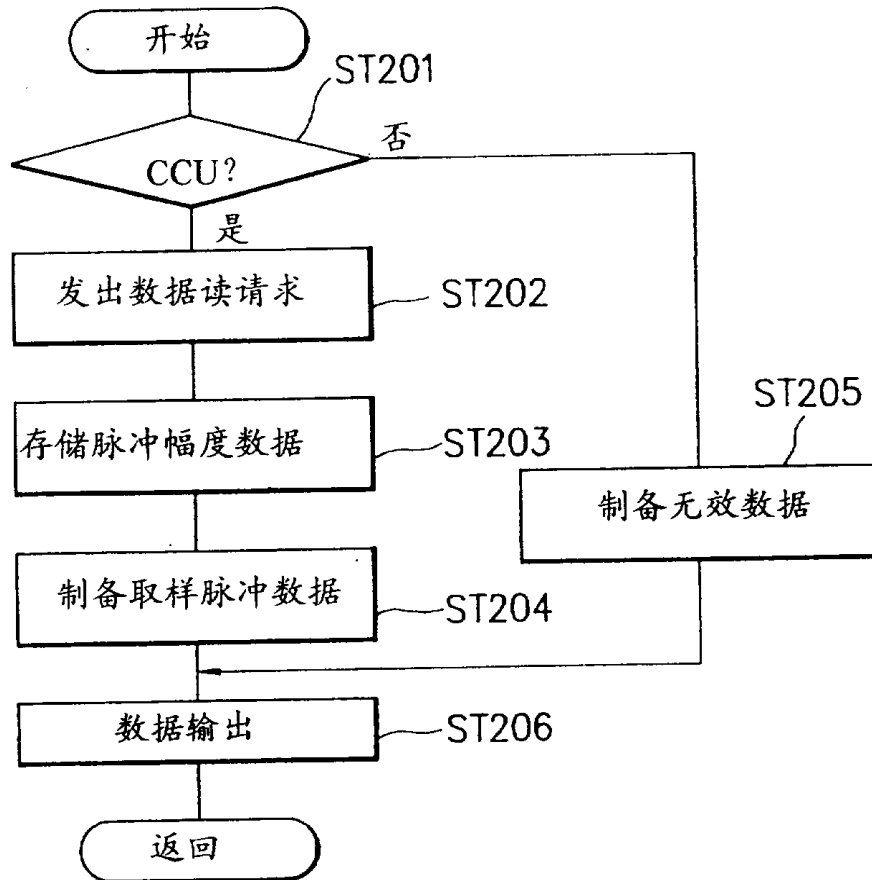




图 14

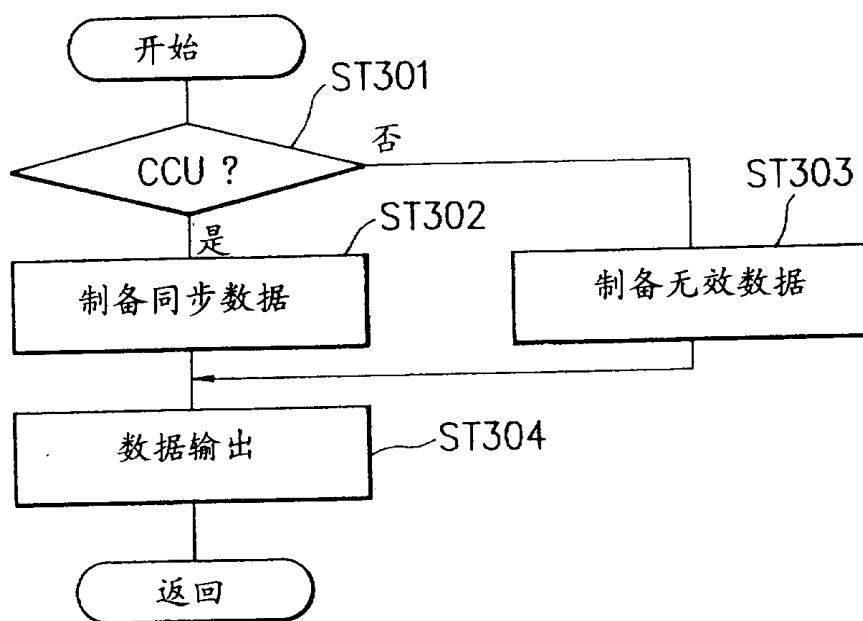


图 15

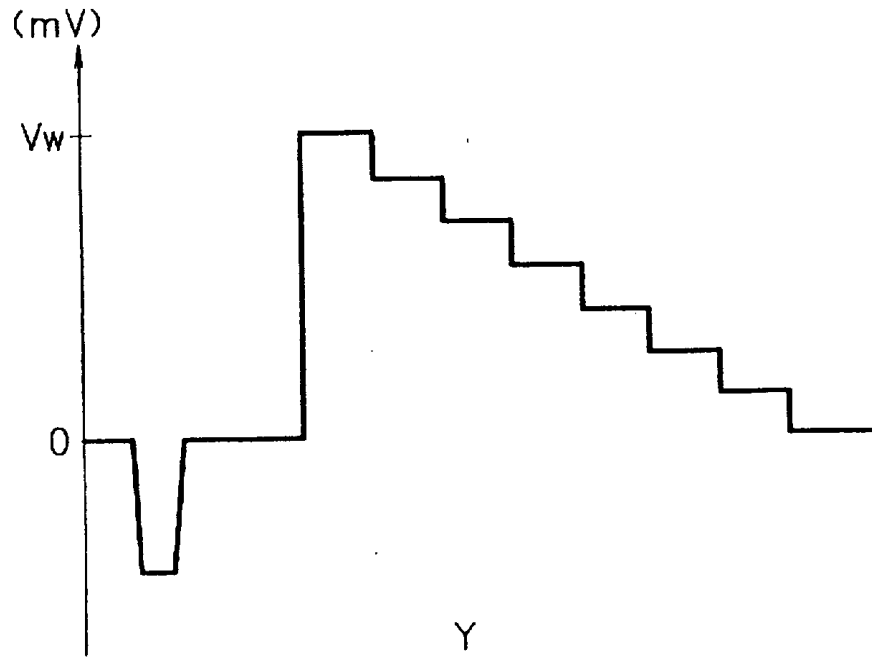


图 16A

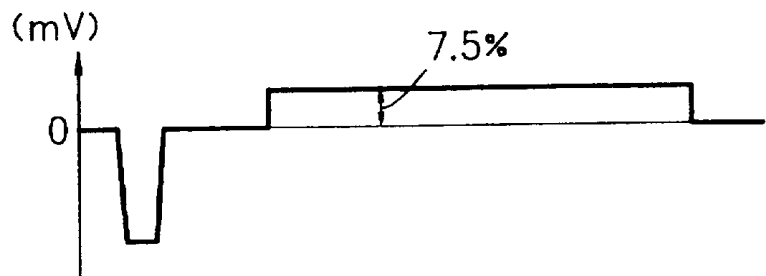


图 16B



图 17A

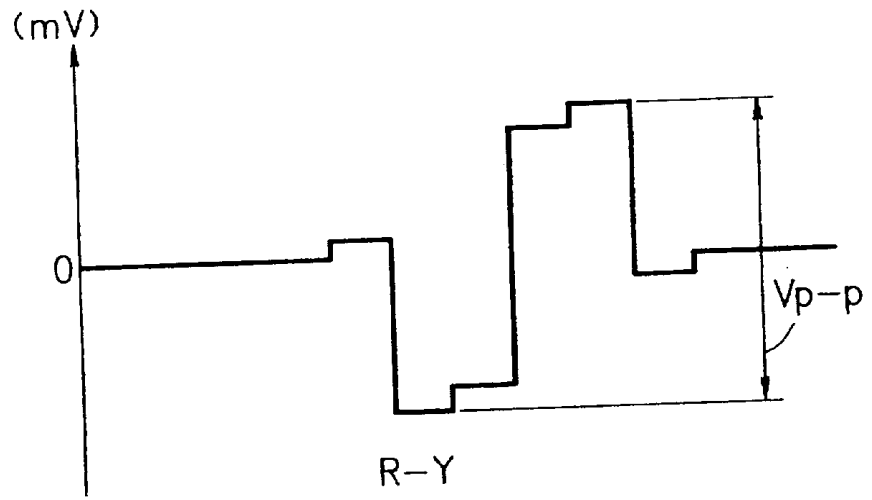


图 17B

