



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98122659.0

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1136718C

[22] 申请日 1998. 11. 25 [21] 申请号 98122659. 0

[30] 优先权

[32] 1997. 11. 29 [33] KR [31] 64372/1997

[32] 1997. 12. 17 [33] KR [31] 70034/1997

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 吴享洙

审查员 张华辰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

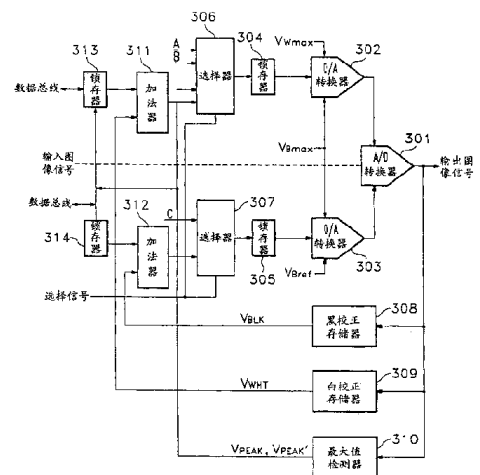
代理人 马莹

权利要求书 5 页 说明书 21 页 附图 7 页

[54] 发明名称 图像处理装置及方法

[57] 摘要

一种图像处理装置及方法，按照图像输入设备的图像读取传感器元件特性来校正物差引起的误差，并去除因图像输入设备的白基准板和光源的失真对图像的影响。该方法包括的步骤有：产生校正文件图像失真的基准数据；判断从分别控制对比度和亮度的操作和去除图像背景色的操作中选择哪种操作；产生对应于所选择操作的上限和下限基准电压；在利用设置的上限和下限基准电压对图像执行所选择操作后，利用基准数据同时对图像进行白黑校正。



ISSN 1008-4274

1. 一种图像处理装置, 包括:
 - 具有控制器的图像输入设备(101:501), 用于检测并输出模拟图像信号;
 - 5 A/D转换器(301:400), 用于采用图像输入设备的控制器输入的控制信号、该控制器输入的对比度变化值、以及亮度变化值, 将由所述的图像输入设备的图像读取传感器检测和输入的文件数据的模拟图像信号转换成数字数据;
 - 上限基准电压设置器, 用于设定上限基准电压以使所述的 A/D 转换器对
10 图像失真进行校正并进行图像处理;
 - 下限基准电压设置器, 用于设定下限基准电压以使所述的 A/D 转换器对图像失真进行校正并进行图像处理;
 - 黑校正存储器(308:440), 用于存储在所述的 A/D 转换器将所述的模拟信号转换成数字信号后输出的黑校正数据;
 - 15 白校正存储器(309:450), 用于存储在所述的 A/D 转换器将所述的模拟信号转换成数字信号后输出的白校正数据; 以及
 - 最大值检测器(310:460), 用于检测所述的 A/D 转换器输出的数字图像数据中的最大象素数据值。
2. 如权利要求 1 所述的图像处理装置, 其中, 所述控制信号包括:
 - 20 幅度读取模式选择信号, 用于选择对从所述的图像读取传感器象素输出的黑电流幅度进行读取的模式;
 - 最大值读取模式选择信号, 用于选择对在完成对所述的图像输入设备的白基准板反射的模拟信号进行黑校正操作后输出的图像信号最大值进行读取的模式;
 - 25 执行均衡模式选择信号, 用于选择在检测所述的图像输入设备的所述的白基准板和光源的失真后对所述的图像进行均衡的模式;
 - 对比度控制模式选择信号, 用于选择控制对比度来对文件对比度进行控制的模式; 以及
 - 背景色去除模式选择信号, 用于选择对文件数据的背景色进行去除的模
30 式。
3. 如权利要求 2 所述的图像处理装置, 其中, 所述背景色去除模式选

择信号包括最大象素值选择信号,用于选择预扫描模式获得的文件的最大象素值来作为上限电压。

4. 如权利要求 1 所述的图像处理装置,其中,所述上限基准电压设置器包括:

5 第一加法器(311),用于将所述的控制器输入的控制对比度的上限值变化值加到所述的白校正存储器输出的数据中,并将所述的控制器输入的控制亮度的上限值加到所述的白校正存储器输出的数据中,以便得到所述的上限基准电压;

10 第一选择器(306),用于根据所述的图像输入设备的操作信号,从所述的第一加法器输出值、所述的最大值检测器输出值、以及预置输入值中选择一个值;以及

第一 D/A 转换器(302),用于接收所述的第一选择器选择的值作为输入值,并将此输入值转换成模拟信号。

15 5. 如权利要求 1 所述的图像处理装置,其中,所述下限基准电压设置器包括:

第二加法器(312),用于将所述的控制器输入的控制对比度的下限值变化值加到所述的黑校正存储器输出的数据中,以便得到所述的下限基准电压;

20 第二选择器(307),用于根据所述的图像输入设备的操作信号,从所述的黑校正存储器的输出值、和预置输入值中选择一个值;以及

第二 D/A 转换器(303),用于接收所述的第二选择器选择的值作为输入值,并将此输入值转换成模拟信号。

6. 如权利要求 1 所述的图像处理装置,还包括:

基准数据存储装置(430),用于存储所述的最大值检测器输出的数据。

25 7. 如权利要求 6 所述的图像处理装置,其中,所述控制信号包括:

幅度读取模式选择信号,用于选择对从图像读取传感器象素输出的黑电流幅度进行读取的模式;

30 最大值读取模式选择信号,用于选择对在完成对图像输入设备的白基准板反射的模拟信号进行黑校正操作后输出的图像信号最大值进行读取的模式;

执行均衡模式选择信号,用于选择在检测图像输入设备的白基准板和光

源的失真后对图像进行均衡的模式;

对比度控制模式选择信号,用于选择控制对比度来对文件对比度进行控制的模式; 以及

5 背景色去除模式选择信号,用于选择对文件数据的背景色进行去除的模式。

8. 如权利要求 7 所述的图像处理装置,其中,所述背景色去除模式选择信号包括:第一最大象素值选择信号,用于选择预扫描模式获得的文件象素的最大值来作为所述的上限电压; 以及第二最大象素值选择信号,用于在文件数据中背景亮度变化的情况下,选择在所述的图像输入设备的主扫描行
10 中象素的最大值,作为上限基准电压。

9. 如权利要求 6 所述的图像处理装置,其中,所述上限基准电压设置器包括:

第一 D/A 转换器(415),用于接收所述的基准数据存储装置的输出值;

15 第一加法器(412),用于将所述的控制器输入的控制对比度的上限值变化值加到所述的白校正存储器输出的数据中,并将所述的控制器输入的控制亮度的上限值加到所述的白校正存储器输出的数据中,以便得到所述的上限基准电压;

第二 D/A 转换器(416),用于接收所述的第一加法器的输出值作为输入值,并将此输入值转换成模拟信号;

20 静电电压产生器,用于产生所述的黑校正值和为检测所述的最大值采用的基准电压; 以及

第一模拟切换器(417),用于根据所述控制信号,选择从所述的第一 D/A 转换器、所述的第二 D/A 转换器、和所述的静电电压产生器之一输出的数据,以便将所述输出数据设置为所述的 A/D 转换器的上限基准电压。

25 10. 如权利要求 9 所述的图像处理装置,其中,所述静电电压产生器包括:最大黑电压产生器(413),用于产生建立所述的黑校正值的上限基准电压; 和最大白电压产生器(414),用于产生检测所述的最大值的上限基准电压。

11. 如权利要求 6 所述的图像处理装置,其中,所述下限基准电压设置器包括:

30 黑基准电压产生器(423),用于产生建立所述的黑校正值的上限基准电压;

第二加法器(422), 用于将所述的控制器输入的控制对比度的下限值变化值加到所述的黑校正存储器输出的数据中, 以便得到下限基准电压;

第三 D/A 转换器(424), 用于接收所述的第二加法器的输出值作为输入值, 并将此输入值转换成模拟信号; 以及

- 5 第二模拟切换器(425), 用于根据所述控制信号, 选择从所述的第三 D/A 转换器和所述的黑基准电压产生器之一输出的数据, 以便设置所述的 A/D 转换器的所述的下限基准电压。

12. 如权利要求 6 所述的图像处理装置, 其中, 所述基准数据存储装置包括:

- 10 第一锁存器(431), 用于存储所述的图像输入设备白基准板的最大象素值;

第二锁存器(432), 用于存储经预扫描文件得到的所述的文件数据的最大象素值;

- 15 第三锁存器(433), 用于存储所述的图像输入设备主扫描行中的最大象素值。

13. 一种图像处理方法, 由具有预处理器的图像输入设备采用, 该图像输入设备包括白校正存储器、黑校正存储器、和用于测量最大值的检测器, 所述方法包括以下步骤:

产生用于校正所述的图像失真的基准数据;

- 20 判断从分别控制对比度和亮度的操作和去除图像背景色的操作中选择哪种操作;

设置对应于所选择操作的上限基准电压和下限基准电压; 以及

在利用所设置的上限基准电压和下限基准电压对图像执行所选择的操作时, 利用基准数据同时对图像进行白校正和黑校正。

- 25 14. 如权利要求 13 所述的图像处理方法, 其中, 所述用于产生所述的基准数据的步骤包括以下步骤:

产生黑校正数据以按照所述的图像输入设备上安装的图像读取传感器元件特性来校正物差引起的误差;

检测所述的黑校正数据的象素数据最大值; 以及

- 30 产生白校正数据以去除因所述的图像输入设备上安装的白基准板和光源的失真对所述的图像的影响。

15. 如权利要求 13 所述的图像处理方法, 其中, 所述设置用于控制所述的图像对比度的所述的上限基准电压和下限基准电压的步骤, 包括下列步骤:

将所述的对比度变化值与对比度控制级相乘;

5 将所述的白校正存储器输出的白校正数据减去乘积值, 来产生所述的上限基准电压; 以及

将所述的黑校正存储器输出的黑校正数据减去乘积值, 来产生所述的下限基准电压。

10 16. 如权利要求 15 所述的图像处理方法, 其中, 可通过将所述的图像输入设备中白基准板象素的最大值除以对比度控制级, 来得到所述的对比度的变化值。

17. 如权利要求 13 所述的图像处理方法, 其中, 所述设置用于控制图像亮度的上限基准电压和下限基准电压的步骤, 包括下列步骤:

将所述的上限基准值的变化值与亮度控制级相乘;

15 将所述的白校正存储器输出的白校正数据减去乘积值, 来产生所述的上限基准值; 以及

产生用于黑校正存储器输出的黑校正数据的所述的下限基准电压。

20 18. 如权利要求 17 所述的图像处理方法, 其中, 可通过将所述的图像输入设备中白基准板的最大象素值减去预扫描期间检测到的图像最大象素值, 并将相减值除以亮度最大控制级, 来得到所述的上限基准值的变化值。

19. 如权利要求 13 所述的图像处理方法, 其中, 为了去除所述的图像的背景色, 将由测量最大值的检测器检测的图像最大象素值用作所述的上限基准值, 而将黑校正存储器输出的黑校正数据用作亮度的最大控制级。

25 20. 如权利要求 13 所述的图像处理方法, 还包括以数字图像形式输出经图像失真校正和已执行所选择操作的图像的步骤。

图像处理装置及方法

5 技术领域

本发明涉及一种图像处理装置及方法，具体涉及一种能够提高图像质量并能够获得精细图像的图像处理装置及方法，其中，通过对与根据物体状态而反射的光量成比例的模拟信号的图像读取传感器失真或光源进行校正，来提高图像质量，并且通过控制物体的对比度及亮度并去除物体的背景色来获得精细图像。

背景技术

通常，扫描仪向一物体发出光线，并通过电荷耦合器件(以下称 CCD)、接触型图像传感器(以下称 CIS)，将该物体反射的光线转换成电参数输出值。

15 该输出值一般被存储在诸如个人计算机硬盘的数据存储设备中。

读取诸如书籍、图片等物体的内容的扫描仪仅执行扫描功能，或者被集成在打印机或传真机中。

由通用彩色图像处理设备中的光电转换器件，如 CCD 传感器输出的模拟信号具有一定的偏差，原因是在作为半导体元件的 CCD 传感器象素之间的物差(object difference)。当扫描仪读取图像时，由于白基准板的失真和用作光源的卤素灯或荧光灯的光发射特性，图像质量会下降。

20

为了防止由这些电路元件及部件引入的图像质量的下降，要执行黑校正(black correction)来纠正输入设备中 CCD 传感器的元件特性所带来的物差。另外，要执行白校正(white correction)来除去白基准板失真和诸如荧光灯或卤素灯的光源对图像的影响。

25

通常，用于校正彩色图像输入设备失真的方法具有三个步骤。

即，所述用于校正彩色图像失真的方法包括下列步骤：读取 CCD 传感器象素输出的暗电流量来获得黑校正数据，然后从在没有光线输入到 CCD 传感器中的状态下 CCD 传感器输出的模拟信号中减去黑校正数据；检测在接通电源和对白基准板反射的模拟信号执行黑校正之后输出的图像信号的最大值；以及，在给光源接通电源之后，在白基准板反射的模拟信号的最大

30

值和黑基准电压之间的范围内，检测白基准板的失真和光源以产生白校正数据，然后执行对白校正数据的调整操作。

下面将参照图 1 详细描述彩色图像输入设备失真的校正处理。

5 如图 1 所示，在未给光源供电的状态下驱动 CCD 传感器以输出模拟图像信号的期间，模/数转换器 201（以下称 A/D 转换器）执行获得黑校正数据的操作，这时 CCD 传感器输出的模拟信号处于黑基准电压 V_{bref} 和黑最大电压 V_{bmax} 之间的范围内。此模拟信号被转换成数字数据后存储在黑校正存储器 202 中。

10 用于进行黑校正的存储器 202 的容量与 CCD 传感器有效像素数目成正比，其中黑校正数据的存储次序与 CCD 传感器的输出同步信号相对应。

然后，给光源供电以便将白基准板反射的光线输入 CCD 传感器。在黑校正数据检测步骤检测到的数据由数/模转换器 203（以下称 D/A 转换器）转换成模拟量。黑校正设备 204 执行从 CCD 传感器输出信号中减去黑校正数据的黑校正操作。

15 经黑校正操作处理的模拟图像信号输入到 A/D 转换器 205 后，被转换成在白最大电压 V_{wmax} 和黑基准电压 V_{bref} 之间范围内的数字值，以便从中检测最大值。随后，将这些数字值依序输入到检测器 206 中进行最大值检测。检测器 206 能够在其中检测到像素的最大值。

20 A/D 转换器 208 将进行过黑校正的信号转换成在黑基准值 V_{bref} 和白基准板的像素数据最大值 V_{peak} 之间范围内的数字数据。白基准板的像素数据最大值 V_{peak} 是由检测最大值的检测器获得的并且由 D/A 转换器 207 转换。这些数字数据存储在白校正存储器 209 中。

25 相应地，在读取一物体的基本图像时，给光源供电以将该物体反射的光线输入 CCD 传感器。黑校正设备 204 执行下述数据的黑校正操作，这些数据从黑校正存储器 202 输出，经 D/A 转换器 203 转换，根据反射光光电转换并由 CCD 传感器输出的模拟信号，传送到黑校正设备 204。

而且，白校正设备 211 执行下述数据的白校正操作，这些数据从白校正存储器 209 输出，经 D/A 转换器 210 传送到白校正设备 211。

30 失真校正后的图像信号在被转换成黑基准电压 V_{bref} 和白基准电压 V_{wref} 之间的数字图像数据后从 A/D 转换器 212 输出。其中，经数据总线传送并存储在锁存器 215 中的数据由 D/A 转换器 213 转换，经数据总线存储在锁存器

216 中的数据由 D/A 转换器 214 转换。因此，利用数字数据能够读取物体图像的。

这里，在已经出现的彩色图像输入装置中采用了一种特定用途集成电路（以下称 ASIC），作为执行失真校正的电路。

- 5 然而，在现有技术的图像处理中，由于有选择性地使用预定范围内的给定值来按需控制图像的对比度和亮度，所以会出现的问题是，当给物体采用的值较好时，要修改图像输入装置的控制程序来按照物体条件重置检测参数。

10 发明内容

所提出的本发明就是要克服现有技术中的上述问题。

本发明的目的是提供一种图像处理装置和方法，其中，通过给输入设备的程序增添在图像进行模拟信号到数字信号的转换时去除图像失真和背景色、以及控制图像对比度和亮度的功能，用户能够按照自己选择的功能，打

15 印最佳图像。

为了实现本发明的上述目的，按照本发明的一个方面，提供的一种图像处理装置，包括：

具有控制器的图像输入设备，用于检测并输出模拟图像信号；

- 20 A/D 转换器，用于采用图像输入设备的控制器输入的控制信号、该控制部件输入的对比度变化值、以及亮度变化值，将由图像输入设备的图像读取传感器检测和输入的文件数据的模拟图像信号转换成数字数据；

上限基准电压设置器，用于设定上限基准电压以使 A/D 转换器对图像失真进行校正并进行图像处理；

- 25 下限基准电压设置器，用于设定下限基准电压以使 A/D 转换器对图像失真进行校正并进行图像处理；

黑校正存储器，用于存储在 A/D 转换器将模拟信号转换成数字信号后输出的黑校正数据；

白校正存储器，用于存储在 A/D 转换器将模拟信号转换成数字信号后输出的白校正数据；以及

- 30 最大值检测器，用于检测 A/D 转换器输出的数字图像数据中的最大象素数据值。

所述控制信号, 包括:

幅度读取模式选择信号, 用于选择对从图像读取传感器象素输出的黑电流幅度进行读取的模式;

5 最大值读取模式选择信号, 用于选择对在完成对图像输入设备的白基准板反射的模拟信号进行黑校正操作后输出的图像信号最大值进行读取的模式;

执行均衡模式选择信号, 用于选择在检测图像输入设备的白基准板和光源的失真后对图像进行均衡的模式;

10 对比度控制模式选择信号, 用于选择控制对比度来对文件对比度进行控制的模式; 以及

背景色去除模式选择信号, 用于选择对文件数据的背景色进行去除的模式;

背景色去除模式选择信号包括最大象素值选择信号, 用于选择预扫描模式获得的文件的最大象素值来作为上限电压。

15 上限基准电压设置器包括:

第一加法器, 用于将控制器输入的控制对比度的上限值变化值加到白校正存储器输出的数据中, 并将控制器输入的控制亮度的上限值加到白校正存储器输出的数据中, 以便得到上限基准电压;

20 第一选择器, 用于根据图像输入设备的操作信号, 从第一加法器输出值、最大值检测器输出值、以及预置输入值中选择一个值; 以及

第一 D/A 转换器, 用于接收第一选择器选择的值作为输入值, 并将此输入值转换成模拟信号。

下限基准电压设置器包括:

25 第二加法器, 用于将控制器输入的控制对比度的下限值变化值加到黑校正存储器输出的数据中, 以便得到下限基准电压;

第二选择器, 用于根据图像输入设备的操作信号, 从黑校正存储器的输出值、和预置输入值中选择一个值; 以及

第二 D/A 转换器, 用于接收第二选择器选择的值作为输入值, 并将此输入值转换成模拟信号。

30 本发明的图像处理装置还包括:

基准数据存储装置, 用于存储最大值检测器输出的数据。

所述控制信号, 包括:

幅度读取模式选择信号, 用于选择对从图像读取传感器象素输出的黑电流幅度进行读取的模式;

5 最大值读取模式选择信号, 用于选择对在完成对图像输入设备的白基准板反射的模拟信号进行黑校正操作后输出的图像信号最大值进行读取的模式;

执行均衡模式选择信号, 用于选择在检测图像输入设备的白基准板和光源的失真后对图像进行均衡的模式;

10 对比度控制模式选择信号, 用于选择控制对比度来对文件对比度进行控制的模式; 以及

背景色去除模式选择信号, 用于选择对文件数据的背景色进行去除的模式;

15 背景色去除模式选择信号包括: 第一最大象素值选择信号, 用于选择预扫描模式获得的文件象素的最大值来作为上限电压; 以及第二最大象素值选择信号, 用于在文件数据中背景亮度变化的情况下, 选择在图像输入设备的主扫描行中象素的最大值, 作为上限基准电压。

上限基准电压设置器包括:

第一 D/A 转换器, 用于接收基准数据存储装置的输出值;

20 第一加法器, 用于将控制器输入的控制对比度的上限值变化值加到白校正存储器输出的数据中, 并将控制器输入的控制亮度的上限值加到白校正存储器输出的数据中, 以便得到上限基准电压;

第二 D/A 转换器, 用于接收第一加法器的输出值作为输入值, 并将此输入值转换成模拟信号;

25 静电电压产生器, 用于产生黑校正值和为检测最大值采用的基准电压; 以及

第一模拟切换器, 用于根据所述控制信号, 选择从第一 D/A 转换器、第二 D/A 转换器、和静电电压产生器之一输出的数据, 以便将所述输出数据设置为 A/D 转换器的上限基准电压。

30 静电电压产生器包括: 最大黑电压产生器, 用于产生建立黑校正值的上限基准电压; 和最大白电压产生器, 用于产生检测最大值的上限基准电压。

下限基准电压设置器包括:

- 黑基准电压产生器，用于产生建立黑校正值的上限基准电压；
- 第二加法器，用于将控制器输入的控制对比度的下限值变化值加到黑校正存储器输出的数据中，以便得到下限基准电压；
- 第三 D/A 转换器，用于接收第二加法器的输出值作为输入值，并将此输入值转换成模拟信号；以及
- 5 第二模拟切换器，用于根据所述控制信号，选择从第三 D/A 转换器和黑基准电压产生器之一输出的数据，以便设置 A/D 转换器的下限基准电压。
- 基准数据存储装置包括：
- 第一锁存器，用于存储图像输入设备白基准板的最大象素值；
- 10 第二锁存器，用于存储经预扫描文件得到的文件数据的最大象素值；
- 第三锁存器，用于存储图像输入设备主扫描行中的最大象素值。
- 按照本发明的第三方面，提供的图像处理方法，包括以下步骤：
- 产生基准数据来校正图像失真；
- 判断从分别控制对比度和亮度的操作和去除图像背景色的操作中选择
- 15 哪种操作；
- 设置对应于所选择操作的上限基准电压和下限基准电压；以及
- 在利用所设置的上限基准电压和下限基准电压对图像执行所选择的操作时，利用基准数据同时对图像进行白校正和黑校正。
- 按照本发明，黑校正数据、象素的最大数据值、和白校正数据被用作基
- 20 准数据。黑校正数据用于按照图像输入设备上安装的图像读取传感器元件特性来校正物差引起的偏差，白校正数据用于去除图像输入设备上安装的白基准板和光源引入的失真对图像的影响。
- 按照本发明，设置用于控制图像对比度的上限基准电压和下限基准电压的步骤，包括下列步骤：
- 25 将对比度变化值与对比度控制级相乘；
- 将白校正存储器输出的白校正数据减去乘积值，来产生上限基准电压；
- 以及
- 将黑校正存储器输出的黑校正数据减去乘积值，来产生下限基准电压。
- 可通过将图像输入设备中白基准板象素的最大值除以对比度控制级，来
- 30 得到对比度的变化值。
- 按照本发明，设置用于控制图像亮度的上限基准电压和下限基准电压的

步骤, 包括下列步骤:

将上限基准值的变化值与亮度控制级相乘;

将白校正存储器输出的白校正数据减去乘积值, 来产生上限基准值; 以及

5 产生用于黑校正存储器输出的黑校正数据的下限基准电压。

可通过将图像输入设备中白基准板的最大象素值减去预扫描期间检测到的图像最大象素值, 并将相减值除以亮度最大控制级, 来得到上限基准值的变化值。

10 此外, 按照本发明, 为了去除图像的背景色, 将由测量最大值的检测器检测的图像最大象素值用作上限基准值, 而将黑校正存储器输出的黑校正数据用作亮度的最大控制级。

经失真校正和已执行所选择操作的物体图像, 以数字图像的形式输出。

附图说明

15 通过参照本发明的附图及其优选实施例的详细说明, 将更清楚了解本发明的上述目的及其它优点。附图中:

图 1 是表示现有技术的预处理器结构的方框图;

图 2 是表示本发明第一实施例的图像处理装置的预处理器结构的方框图;

20 图 3 是表示本发明第二实施例的图像处理装置的预处理器结构的方框图;

图 4 是表示本发明第一实施例的图像处理装置结构的方框图;

图 5 是表示本发明第二实施例的图像处理装置结构的方框图;

图 6 是表示按照本发明其它方面的图像处理顺序的流程图。

25

具体实施方式

以下, 将参照附图详细说明本发明的优选实施例。

图 2 是表示本发明第一实施例的图像处理装置的预处理器结构的方框图。

30 如图 2 所示, 模数转换器 301 将 CCD 传感器的输出信号转换成数字信号。在 A/D 转换器 301 执行 A/D 转换操作时, 数模转换器 302 和 303 分别

产生上限基准电压和下限基准电压。

另一方面，对应于上限基准电压和下限基准电压的数字数据分别存储在锁存器 304 和 305 中。

A/D 转换器 301 输出的黑校正数据存储在黑校正存储器 308 中。A/D 转换器 301 输出的白校正数据存储在白校正存储器 309 中。用于测量最大值的
5 检测器 310 利用 A/D 转换器 301 输出的数字数据检测最大值。

第一加法器 311 接收白校正存储器 309 输出的数据，第二加法器接收黑校正存储器 308 输出的数据。在向第一和第二加法器 311 和 312 提供从扫描仪控制器经数据总线发送的临时数据之前，锁存器 313 和 314 接收这些数据。

图 4 是表示本发明第一实施例的图像处理装置结构的方框图。

10 如图 4 所示，扫描仪控制器 101 控制扫描仪的全部操作。首先，扫描仪控制器 101 产生执行一系列扫描操作所需的定时信号，以便读取物体图像的数字数据。

在 ROM102 中存储程序和基准数据，以使扫描仪控制器 101 按预定次序控制扫描仪系统。在扫描仪控制器 101 控制扫描仪系统时产生的临时数据存
15 储在 RAM103 中。

灯驱动器 113 按照扫描仪控制器 101 的控制信号，驱动灯 114，以输出红、绿和黑色光。灯 114 发出红、绿和黑色光通过光学模块 116 射向物体后，经该物体反射而发送到彩色 CCD 传感器 104。

另一方面，步进电机 115 按照扫描仪控制器 101 的驱动信号，使光学模
20 块 116 沿预扫描方向移动。彩色 CCD 传感器 104 将各个红、绿和黑色的颜色信息光电转换成模拟信号，该模拟信号与经光学模块 116 传送到彩色 CCD 传感器 104 的光量成正比。

扫描仪控制器 101 向传感器驱动器 112 提供一预定信号，而传感器驱动器 112 再向彩色 CCD 传感器 104 提供一时钟信号使其适时地工作。缓冲器 105
25 把彩色 CCD 传感器 104 输出的模拟信号传送到多工器 106，同时要防止多工器 106 使 CCD 传感器信号产生失真。

按照扫描仪控制器 101 的信号，多工器 106 有选择性地输出同时输入的三色信息信号之一。而且，模拟切换器 107 选择与扫描仪控制器 101 的信号对应的放大率。放大器 108 按照模拟切换器 107 选择的放大率放大多工器 106
30 选择并输出的图像信号，使得图像信号转换成预定电平的输出信号和输出，再发送给预处理器 109。

预处理器 109 对放大器 108 转换成预定电平信号并输出的信号执行黑校正，并将此模拟信号转换成数字图像数据。

存储器缓冲器 110 中具有由预处理器 109 转换成数字信号的临时图像数据。接口 111 将存储器缓冲器 110 中存储的图像数据传送给计算机 117，以满
5 足传输规定。

图3是表示本发明第二实施例的图像处理装置的预处理器结构的方框图。

如图3所示，A/D转换器400将电荷耦合器件（以下称CCD）的模拟输出信号转换成数字信号。

在A/D转换器400将模拟信号转换成数字信号时，最大黑电压产生器413
10 产生上限基准电压。在A/D转换器400将模拟信号转换成数字信号时，最大
白电压产生器414产生上限基准电压。在A/D转换器400将模拟信号转换成
数字信号时，黑基准电压产生器423产生下限基准电压。

另一方面，D/A转换器415将锁存器432中存储的白基准板的最大值转
换成模拟电压。根据用户选择的图像处理模式控制并保存有变化值的锁存器
15 411的输出值，经加法器412加入白校正数据后输出到D/A转换器461，然后
被转换成模拟电压。根据用户控制并保存有变化值的锁存器421的输出值，
经加法器422加入黑校正数据后输出到D/A转换器424，然后被转换成模拟
电压。

按照操作模式选择信号，模拟切换器417选择最大黑电压产生器413、
20 最大白电压产生器414、D/A转换器415和D/A转换器416输出的数据之一。
按照操作模式选择信号，模拟切换器425选择黑基准电压产生器423和D/A
转换器424输出的数据之一。

另一方面，黑校正存储器440中存储有A/D转换器400输出的黑校正数
据。白校正存储器450中存储有A/D转换器400输出的白校正数据。用于测
25 量最大值的检测器460利用A/D转换器400输出的数字数据检测最大值。

锁存器431具有检测器460检测到的白基准板最大值。文件的最大象素
值存储在锁存器432中。主扫描行的最大值存储在锁存器433中。

按照控制器的第一选择信号，模拟切换器417选择最大黑电压产生器
413、最大白电压产生器414、D/A转换器415和D/A转换器416输出的数
30 据之一，并按照图像处理操作模式和图像失真校正操作模式，将此数据设置
为上限基准电压。此外，按照控制器的第二选择信号，模拟切换器417选择

锁存器 431、锁存器 432 和锁存器 433 经 D/A 转换器 415 输出的数据之一，并将此数据提供给 A/D 转换器 400。

图 5 是表示本发明第二实施例的图像处理装置结构的方框图。

5 如图 5 所示，扫描仪控制器 501 产生执行一系列扫描操作所需的定时信号，以便读取文件图像的数字数据，并将对应于操作模式的选择信号发送给预处理器 516。而且，控制器 501 控制图像处理装置的全部操作。

在 ROM502 中存储程序和基准数据，以按照控制器 501 的控制顺序控制扫描仪系统。在扫描仪控制器 501 控制扫描仪系统时产生的临时数据存储在 RAM503 中。

10 灯驱动器 512 按照扫描仪控制器 501 的控制信号，驱动灯 513，以发出诸如红、绿和蓝三种颜色的光。

光学模块 515 为这三种颜色的光提供通路，使灯 513 发出的三种颜色的光线被文件反射后，输入光电器件。光学模块 515 将这三种颜色的光聚焦在彩色 CCD 传感器上。

15 另一方面，按照扫描仪控制器 501 的驱动信号，控制步进电机 514 使光学模块 515 沿文件的预扫描方向移动。彩色 CCD 传感器 504 将这三原色诸如红、绿和蓝色光的颜色信息光电转换成模拟信号，该模拟信号与经光学模块 515 输入的光量成正比。

20 扫描仪控制器 501 向传感器驱动器 511 提供一预定信号，而传感器驱动器 511 再向彩色 CCD 传感器 504 提供一时钟信号使其适时地工作。缓冲器 505 把彩色 CCD 传感器 504 输出的模拟信号传送到放大器 506，防止 CCD 传感器的模拟信号产生失真。

25 按照扫描仪控制器 501 的信号，放大器 506 将三色光的相关信号放大一定程度，以便将三色光的相关信号转换成预定电平的输出信号后，提供给多工器 507。

多工器 507 选择放大器 506 输出的三色光信息信号之一，并将此信息信号提供给预处理器 516。预处理器 516 接收多工器 507 选择的图像信号并执行图像失真校正和图像处理。

30 存储器缓冲器 508 中具有由预处理器 516 转换成数字数据的图像数据。按照数据传输规定，接口 509 将存储器缓冲器 508 中存储的图像数据传送给计算机 510。

下文中，将参照表 1 和图 2 及图 4 详细说明本发明第一实施例的图像处理装置及方法的操作。

表 1. 选择信号值对应的模式以及上限和下限基准电压

	选择值					
	0	1	2	3	3	2
操作模式	产生黑校正正值	检测最大值	产生白校正正值	控制对比度	控制亮度	去除背景色
上限基准电压	$V_{bmax}:A$	$V_{wmax}:B$	V_{peak}	$V_{whit}-m\alpha$	$V_{whit}\pm n\beta$	V_{peak}'
下限基准电压	$V_{bref}:C$	V_{blk}	V_{blk}	$V_{blk}+m\alpha$	V_{blk}	V_{blk}

5 其中， m 是对比度的控制级， n 是亮度的控制级。

首先，为了产生黑校正数据，扫描仪控制器 101 向预处理器 109 的选择器 306 和 307 提供具有零值的选择信号，这两个选择器选择的两个值输入到两个 D/A 转换器 302 和 303，D/A 转换器 302 和 303 能够设置 A/D 转换器 301 的上限和下限基准电压。

10 如表 1 所示，若值 A 输入 D/A 转换器 302 以输出最大黑电压，并且值 C 输入 D/A 转换器 303 以输出黑基准电压，以便在步骤 S11 产生黑校正数据，A/D 转换器 301 将在作为下限基准电压的黑基准电压 V_{bref} 和作为上限基准电压的最大黑电压 V_{bmax} 之间范围内的图像信号转换成数字信号，然后依次存储在黑校正存储器 308 中。

15 然后，扫描仪控制器 101 向预处理器 109 的选择器 306 和 307 提供具有第一值 1 的选择信号。这两个选择器选择的选择值输入到两个 D/A 转换器 302 和 303，D/A 转换器 302 和 303 分别设置 A/D 转换器 301 的上限和下限基准电压。

20 如表 1 所示，值 B 输入 D/A 转换器 302 以输出最大白电压，并且黑校正存储器 308 输出的黑校正数据输入 D/A 转换器 303，以便 A/D 转换器 301 将在作为下限基准电压的黑校正电压 V_{blk} 和作为上限基准电压的最大白电压 V_{wmax} 之间范围内的图像信号转换成数字信号。

此时，黑校正存储器 308 中存储的黑校正数据，与象素同步信号一起传

送，以输出象素的校正数据，从而在 A/D 转换器 301 执行黑校正。

在步骤 S12，转换成数字数据的图像数据依次输入检测器 310，并与已经输入其中的图像数据相比较，以检测最大值。当 CCD 传感器执行一行数据的处理时，在 CCD 传感器有效象素数目对应的区域内检测到的最大值被作为输入值提供给选择器 306。

扫描仪控制器 101 向预处理器 109 的选择器 306 和 307 提供具有第二值的选择信号，以产生白校正数据。这两个选择器选择的两个值输入到两个 D/A 转换器，来设置 A/D 转换器 301 的上限和下限基准电压。

如表 1 所示，检测最大值的检测器 301 选择的最大值被输入 D/A 转换器 302，并且黑校正存储器 308 输出的黑校正数据被输入 D/A 转换器 303，以便 A/D 转换器 301 将在作为下限基准电压的黑校正电压 V_{blk} 和作为上限基准电压的白基准板最大电压 V_{peak} 之间范围内的图像信号转换成数字数据。在步骤 S13，此数字数据依次存储在白校正存储器 309 中，以便完成白校正数据的产生。

在完成白校正数据的产生后，在准备输入图像状态下，彩色图像输入设备能够输入物体图像。

另外，在执行扫描前，用户可以选择一种处理模式，以根据物体图像的条件提高图像质量。

在扫描仪读取文件时，在步骤 S20，扫描仪控制器 101 向预处理器 109 的选择器 306 和 307 提供具有按照对比度和亮度的控制操作所选择的值的选择信号。然后所选择的信号输入到两个 D/A 转换器 302 和 303，来设置 A/D 转换器 301 的上限和下限基准电压。

在步骤 S21，判断用户所选择的图像处理是否是对比度控制操作。

在步骤 S22，如果用户所选择的图像处理是对比度控制操作，则选择信号值是表 1 所示的第三值，并且加法器 311 将锁存器 313 中存储的第一数据 $-m\alpha$ 与白校正存储器 309 输出的白校正数据 V_{wht} 相加。之后，数据 $V_{\text{wht}}-m\alpha$ 输入到 D/A 转换器 302，用作上限基准电压。另外，加法器 312 将锁存器 314 中存储的第二数据 $+m\alpha$ 与黑校正存储器 308 输出的黑校正数据 V_{blk} 相加。数据 $V_{\text{blk}}+m\alpha$ 输入到 D/A 转换器 303，用作下限基准电压。

因此，A/D 转换器 301 将在下限基准电压 $V_{\text{blk}}+m\alpha$ 和上限基准电压 $V_{\text{wht}}-m\alpha$ 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

这里， m 代表对比度的控制级， α 代表对比度的变化值。在对比度的控制级 m 被设置为白度 128 级到黑度 128 级的情况下，得到的对比度变化值 α 如下：

$$\alpha = \text{白基准板的最大象素值}/256$$

- 5 若用户选择包括正和负 128 级的某一级以控制对比度，则处理图像，基于正级别，白度逐渐变亮，基于负级别，黑度逐渐变暗。

若选择的白度为 3 级，选择的黑度为 4 级，则白度变化值为 3α ，黑度变化值为 4α 。因此，为了在开始控制对比度之前选择上限基准电压 $V_{\text{wht}}-3\alpha$ 和下限基准电压 $V_{\text{blk}}+4\alpha$ ，将校正值 3α 存储在锁存器 313 中，将校正值 4α 存储在锁存器 314 中。

10

如上所述，加法器 311 将存储在锁存器 313 中的第三数据（校正值 3α ）与白校正值相加，来产生 A/D 转换器 301 的上限基准电压。加法器 312 将存储在锁存器 314 中的第四数据（ 4α ）与黑校正值相加，来产生 A/D 转换器 301 的下限基准电压。

- 15 另一方面，如果在步骤 S21 用户没有选择图像对比度控制的步骤，则在步骤 S23 判断是否进行亮度控制。

若进行亮度控制，在步骤 S24，则选择信号具有如表 1 所示的值 3，并且加法器 311 将锁存器 313 中存储的数据 $\pm n\beta$ 与白校正存储器 309 输出的白校正数据 V_{wht} 相加，以便数据 $V_{\text{wht}}\pm n\beta$ 输入到 D/A 转换器 302，用作上限基准电压。另外，黑校正存储器 308 输出的黑校正数据 V_{blk} 输入到 D/A 转换器 303，用作下限基准电压。

20

A/D 转换器 301 将在下限基准电压 V_{blk} 和上限基准电压 $V_{\text{wht}}\pm n\beta$ 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

- 25 在文件图像读取模式中，向加法器 311 提供经扫描仪控制器 101 的数据总线传送的锁存值 $n\beta$ ，以设置上限基准电压。值 $n\beta$ 由下式决定：

$$\beta = (\text{白基准板的最大象素值} - \text{预扫描的文件最大象素值}) / n$$

这里， n 是亮度的控制级。

- 即，将白基准板的最大象素值 V_{peak} 减去在物体图像读取模式之前的预扫描模式期间得到的 V_{peak} 后的差值，再除以亮度控制级，得到用于控制图像亮度的上限值变化值 β 。
- 30

按照上述方程式得到的上限值变化值，用于按照图像的亮度控制级对图

像进行下述的操作。

即，在用户想控制输出图像亮度变暗的情况下，上限基准电压增大以输出变暗的图像。例如，若用户选择使图像变暗 3 级，则微处理器通过数据总线在锁存器 313 中存储上限变化值 3β ，并且加法器 311 将上限变化值 3β 与白校正存储器 309 输出的白校正数据 V_{wht} 相加，以产生上限基准电压 $V_{\text{wht}}+3\beta$ 。经锁存器 304 将此上限基准电压 $V_{\text{wht}}+3\beta$ 提供给 D/A 转换器 302。

在用户想控制图像变亮的情况下，上限基准电压减小以输出变亮的图像。例如，若用户选择使图像变亮 5 级，则微处理器通过数据总线在锁存器 313 中存储上限变化值 5β ，并且加法器 311 将上限变化值 5β 与白校正存储器 309 输出的白校正数据 V_{wht} 相加。这使得白校正数据 V_{wht} 减小了上限值变化值 5β 。

产生的上限基准电压 $V_{\text{wht}}-5\beta$ 经锁存器 304 提供给 D/A 转换器 302。

如果在步骤 S23 用户选择的图像处理操作不是亮度控制，则在步骤 S25 判断用户选择的操作是否是去除图像背景色。

若执行去除图像背景色的操作，则选择信号具有如表 1 所示的数值 2。

在步骤 S26，选择器 306 选择由检测器检测的物体最大象素值 V_{peak} ，然后经锁存器 304 将其输入 D/A 转换器 302，以产生用于处理背景色的上限基准电压 V_{peak} 。而且，选择器 307 选择黑校正存储器 308 输出的黑校正数据 V_{blk} ，然后经锁存器 305 将其输入 D/A 转换器 303，以产生用于处理背景色的下限基准电压 V_{blk} 。

因此，A/D 转换器 301 将在下限基准电压 V_{blk} 和上限基准电压 V_{peak} 之间的范围内的图像信号转换成数字数据。

在去除图像背景色期间不进行白校正操作。原因是，由于扫描图像采用二值化的图像数据以使扫描仪通常在扫描时识别字符，所以图像背景色去除的精确度和图像数据二值化所采用的基准电平，比对输出图像象素进行白校正，对输出图像的影响大，故而要简化图像背景色去除操作。

在确定上限和下限基准电压并用于执行物体的读取操作时，同时执行黑校正处理和背景色去除操作。因此，在步骤 S30，利用一简单电路来完成所需校正处理和图像处理。

对在上述处理过程中产生的数字数据有选择地或同时地由黑校正电压进行黑校正处理、由白校正电压进行白校正处理、对比度和亮度的控制操作、以及背景色去除操作。从而，最好能够利用一简单电路执行图像校正和处理

操作。

在步骤 40，在执行了物体图像失真校正和物体图像处理之后，物体图像以数字图像数据输出。

下文中，将参照表 2 和图 3 及图 5 详细说明本发明第二实施例的图像处理装置及方法的操作。

表 2. 选择信号值对应的模式以及上限和下限基准电压

	选择值						
	0	1	2	3	3	2	
操作模式	产生黑校正值	检测最大值	产生白校正值	控制对比度	控制亮度	去除背景色	
上限基准电压	V_{bmax}	V_{wmax}	V_{peak}	$V_{wht-m\alpha}$	$V_{wht\pm n\beta}$	V_{peak}'	V_{peak}''
下限基准电压	V_{bref}	V_{blk}	V_{blk}	$V_{blk+m\alpha}$	V_{blk}	V_{blk}	V_{blk}

其中， m 是对比度的控制级， n 是亮度的控制级。

首先，为了产生黑校正数据，如表 2 所示，扫描仪控制器 501 向预处理器 516 提供具有零值的第一信号，如图 3 所示，向模拟切换器 417 和 425 提供此第一信号。由模拟切换器 417 和 425 选择的每个值输入到 A/D 转换器 400，分别作为上限基准电压和下限基准电压。

如表 2 所示，若第一选择信号值为零，则模拟切换器 417 将最大黑电压产生器 413 产生的信号传送给 A/D 转换器 400，模拟切换器 425 将基准黑电压产生器 423 产生的信号传送给 A/D 转换器 400。最大黑电压产生器 413 的信号和基准黑电压产生器 423 的信号在 A/D 转换器 400 中分别设置为上限基准电压和下限基准电压。

于是，当产生黑校正数据时，A/D 转换器 400 将在作为上限基准电压的最大黑电压 V_{bmax} 和作为下限基准电压的基准黑电压 V_{bref} 之间范围内的图像信号转换成数字数据。然后，在步骤 S11，A/D 转换器 400 将此数字数据依顺序存储在黑校正存储器 440 中。

为了检测最大值，如图 3 所示，扫描仪控制器 501 提供给预处理器 516 的第一信号具有值 1，并且如图 3 所示，该信号被提供给模拟切换器 417 和

425。由各模拟切换器选择的每个值分别输入到 A/D 转换器 400，作为上限基准电压和下限基准电压。

如表 2 所示，若第一信号值为 1，则模拟切换器 417 将最大白电压产生器 414 产生的信号传送给 A/D 转换器 400，模拟切换器 425 将黑校正存储器 440 输出的黑校正数据传送给 A/D 转换器 400。最大白电压产生器 414 的信号和黑校正数据在 A/D 转换器 400 中分别设置为上限基准电压和下限基准电压。

于是，当检测最大值时，A/D 转换器 400 将在作为上限基准电压的最大白电压 V_{wmax} 和作为下限基准电压的黑校正数据 V_{blk} 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

10 随着黑校正存储器 440 中存储的黑校正数据按照象素同步信号输出，A/D 转换器 400 利用经 D/A 转换器 424 和模拟切换器 425 输出的黑校正电压 V_{blk} 执行黑校正。

在步骤 S12，转换成数字数据的图像数据输入用于检测最大值的检测器 460，并与以前象素值相比较。

15 为了产生白校正值，控制器 501 提供给预处理器 516 的第一信号具有值 2，并且该信号被提供给模拟切换器 417 和 425。由各模拟切换器选择的每个值输入到 A/D 转换器 400，作为上限基准电压和下限基准电压。

如表 2 所示，若第一信号值为 2，则模拟切换器 417 将最大值检测器 460 检测到的白基准板最大值被 D/A 转换器 415 转换成的电压，传送给 A/D 转换器 400，并且模拟切换器 425 将黑校正存储器 440 输出的黑校正数据被加法器 422 和 D/A 转换器 424 转换成的电压，传送给 A/D 转换器 400。模拟切换器 417 和 425 传送的电压分别在 A/D 转换器 400 中设置为上限基准电压和下限基准电压。

25 在产生白校正值时，A/D 转换器 400 将在作为上限基准电压的白基准板的最大电压 V_{peak} 和作为下限基准电压的黑校正数据 V_{blk} 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

在步骤 S13，处理过程中产生的数字数据依次存储在白校正存储器 450 中，以便完成产生白校正数据的操作。

30 接下来，在步骤 S14，在文件图像读取模式之前执行的预扫描模式下检测最大象素值。

在完成上面的操作后，彩色图像输入设备能够开始读取文件图像。

在执行文件扫描前，用户可以选择执行对比度控制、亮度控制、背景色去除中的一种操作，以利用计算机 510 执行的驱动程序提高文件图像质量。

在扫描文件时，在步骤 S20，按照对比度和亮度控制以及背景色去除操作，转换扫描仪控制器 501 向预处理器 516 提供的第一信号，然后，提供给图 3 所示的模拟切换器 417 和 425。由各模拟切换器 417 和 425 选择的值输入到 A/D 转换器 400，作为上限基准电压和下限基准电压。

在步骤 S21，判断用户所选择的图像处理是否是对比度控制操作。

如果用户所选择的图像处理是对比度控制操作，则作为输入值的第一信号值是表 2 所示的值 3。

10 然后，在步骤 S22，加法器 412 将锁存器 411 中存储的数据 $-m\alpha$ 与白校正存储器 450 输出的白校正数据 V_{wht} 相加。加法器 412 将加入数据 $-m\alpha$ 的白校正数据 V_{wht} 经 D/A 转换器 416 传送给模拟切换器 417。模拟切换器 417 选择加入数据 $-m\alpha$ 的白校正数据 V_{wht} 作为上限基准电压。

15 另外，在步骤 S22，加法器 422 将锁存器 421 中存储的数据 $+m\alpha$ 与黑校正存储器 440 输出的黑校正数据 V_{blk} 相加。然后，加法器 422 将加入数据 $+m\alpha$ 的黑校正数据 V_{blk} 经 D/A 转换器 422 传送给模拟切换器 425。模拟切换器 425 选择加入数据 $+m\alpha$ 的黑校正数据 V_{blk} 作为下限基准电压。

因此，A/D 转换器 400 将在上限基准电压 $V_{\text{wht}}-m\alpha$ 和下限基准电压 $V_{\text{blk}}+m\alpha$ 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

20 m 代表对比度的控制级， α 代表对比度的变化值。在对比度的控制级 m 设置为白度 128 级和黑度 128 级的情况下，对比度变化值 α 可如下得到：

$$\alpha = \text{白基准板的最大象素值}/256$$

25 若用户选择包括正和负值的特定控制级以控制对比度，则具有正值的对比度控制级使待处理图像具有更多成份的亮白色，具有负值的对比度控制级是待处理图像具有更多成份的暗黑色。

若选择的白色对比度控制级为 3 级，黑色对比度控制级为 4 级，则白色对比度变化值为 3α ，黑色对比度变化值为 4α 。

30 为了在执行对比度控制之前选择上限基准电压 $V_{\text{wht}}-3\alpha$ 和下限基准电压 $V_{\text{blk}}+4\alpha$ ，经数据总线将数据 3α 存储在锁存器 411 中并经数据总线将数据 4α 存储在锁存器 421 中。

然后，加法器 412 将存储在锁存器 411 中的数据 3α 与白校正值相加，并

将加入白校正值的数据 3α 经 D/A 转换器 416 传送给模拟切换器 417。模拟切换器 417 将加入白校正值的数据 3α 作为 A/D 转换器 400 的上限基准电压。

加法器 422 将存储在锁存器 421 中的数据 4α 与黑校正值相加，并将加入黑校正值的数据 4α 经 D/A 转换器 424 传送给模拟切换器 425。模拟切换器 5 425 将加入黑校正值的数据 4α 作为 A/D 转换器 400 的下限基准电压。

另一方面，如果在步骤 S21 用户没有选择对比度控制操作，则在步骤 S23 判断用户是否选择亮度控制操作。

若选择亮度控制操作，则第一信号具有如表 2 所示的输入值 3。

在步骤 S24，加法器 412 将锁存器 411 中存储的数据 $\pm n\beta$ 与白校正存储器 10 450 输出的白校正数据 V_{wht} 相加，并将加入白校正数据 V_{wht} 的数据 $\pm n\beta$ 经 D/A 转换器 416 传送给模拟切换器 417。模拟切换器 417 将加入白校正数据 V_{wht} 的数据 $\pm n\beta$ 提供给 A/D 转换器 400，作为上限基准电压。

另外，在步骤 S24，将黑校正存储器 440 输出的黑校正数据 V_{blk} 输入到 D/A 转换器 424，并在 D/A 转换器 424 中设置为下限基准电压。

15 于是，A/D 转换器 400 将在上限基准电压 $V_{\text{wht}} \pm n\beta$ 和下限基准电压 V_{blk} 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

设置为亮度控制中的上限基准电压的在锁存器中存储的数据 $n\beta$ 如下来确定。即，将白基准板的最大象素值 V_{peak} 减去文件预扫描期间得到的文件数据的最大象素值 V_{peak} '，再将相减结果值与亮度控制级数相除，来得到用于控 20 制图像亮度的上限基准电压的变化值 β 。

$$\beta = (\text{白基准板的最大象素值} - \text{文件预扫描的最大象素值}) / n$$

这里， n 是亮度的控制级。

CPU 根据用户选择的亮度控制级，利用上限基准电压变化值，执行下述的操作。

25 在用户使图像变暗的情况下，CPU 增加上限基准电压以使图像变暗。即，加法器 412 将锁存器 411 中存储的用户选择亮度控制级所对应的上限变化值 3β 与白校正存储器 450 输出的白校正数据 V_{wht} 相加，以产生上限基准电压 $V_{\text{wht}} + 3\beta$ 。经 D/A 转换器 416 和模拟切换器 417 将此上限基准电压 $V_{\text{wht}} + 3\beta$ 提 30 供给 A/D 转换器 400。

另一方面，若在用户想使图像变暗，则 CPU 要减小上限基准电压以使图像变暗。

例如，按照用户选择的亮度控制级，在锁存器 411 中存储一上限值变化值 -5β 。

加法器 412 将此变化值 -5β 与白校正存储器 450 输出的白校正数据 V_{wht} 相加。即，加法器 412 产生上限基准电压 $V_{\text{wht}}-5\beta$ 。产生的上限基准电压 $V_{\text{wht}}-5\beta$ 经 D/A 转换器 416 和模拟信号开关 417 提供给 A/D 转换器 400。

如果在步骤 S23 用户没有选择的图像亮度控制操作，则在步骤 S25 判断用户选择的操作是否是去除背景色操作。

可以按下述两种不同方式来进行背景色去除。

由于第一信号具有输入值 2，在步骤 S26，选择由检测器 460 检测的文件最大象素值 V_{peak} 或 V_{peak} ，然后经 D/A 转换器 416 和模拟切换器 417 将其输入 A/D 转换器，以产生针对背景色去除的上限基准电压。

另一方面，加法器 422 将锁存器 421 中存储的零值数据与黑校正存储器 440 输出的黑校正数据 V_{blk} 相加，并经 D/A 转换器 424 和模拟切换器 425 将相加结果传送给 A/D 转换器 400。然后，在步骤 S26，A/D 转换器 400 产生去除背景色的上限基准电压。

于是，A/D 转换器 400 将在上限基准电压 V_{peak} 或 V_{peak} 和下限基准电压 V_{blk} 之间范围内的图像信号转换成数字数据。

在第一背景色去除方式中，利用文件预扫描处理时由检测最大值的检测器 460 检测并存储在锁存器 432 中的文件图像最大值，来去除文件图像的背景色。在第二背景色去除方式中，利用主扫描行检测并存储在锁存器 433 中的最大值，来去除文件的背景色。

如果利用锁存器 432 中存储的最大值，则将所检测文件数据的最大值作为在文件预扫描期间整个文件的上限基准电压。如果利用锁存器 433 中存储的最大值，则将主扫描行检测的最大值作为在下一行处理期间的上限基准电压。

通过按照用户选择的模式控制第二信号，能够利用上述两种不同方式去除背景色。将黑校正存储器 440 输出的黑校正数据用作在 A/D 转换器 400 中的下限基准电压。

下面将简述这两种方式的差别。

若待扫描文件的背景色强度恒定，则最好采用第一种方式来去除背景色。若待扫描文件的背景色强度变化，则最好使用第二种方式来去除背景色。

在去除图像数据背景色期间不进行白校正操作。原因是，在文件扫描过程中要二值化图像数据，去除背景色的精确度和图像数据二值化所采用的基准电平，要比对每个象素进行白校正，对图像质量的影响大。

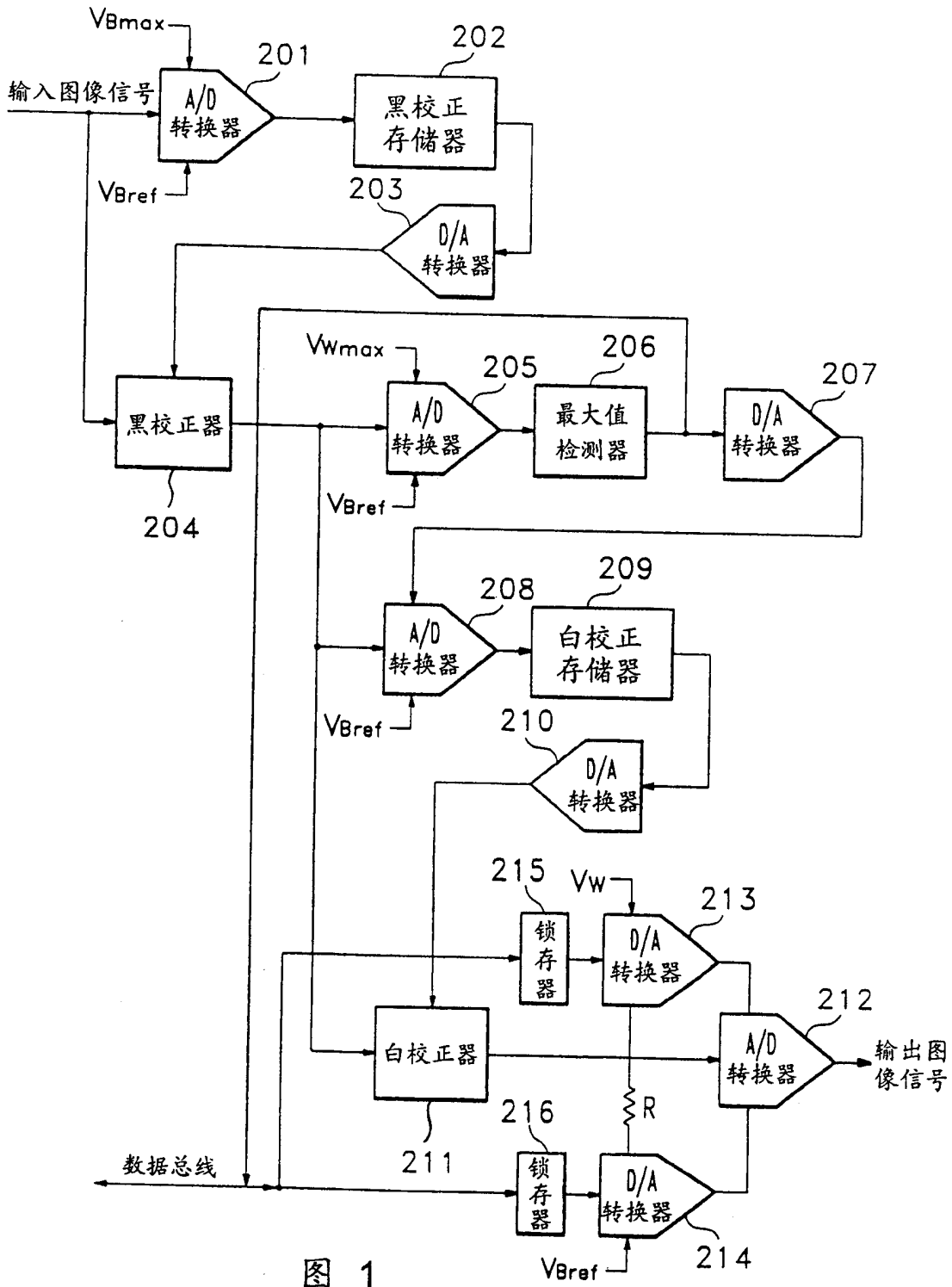
5 在如上所述设定上限和下限基准电压之后进行文件扫描时，可以同时执行黑校正和背景色去除操作。因此，在步骤 S30，此简单电路就能完成图像数据的这些处理。

最后，在步骤 S40，将执行了图像失真校正的图像数据转换成数字数据并打印。

10 按照如上所述的本发明，在图像从模拟信号转换成数字信号的过程中，通过去除使图像失真的因素、控制物体图像的对比度和亮度、以及去除图像背景色，能够获得极佳的输出图像。此外，还有一个优点是，校正图像失真和以各种方式处理图像的操作，使得因电路元件的特性而产生的误差减至最小。

15 另外，由于图像处理和图像失真校正能够由 A/D 转换器执行，所以能够使因电路元件的特性造成的图像误差最小化。

虽然参照本发明的具体实施例具体展示和说明了本发明，但本领域的技术人员应理解，在不脱离所附权利要求书所限定的本发明范围的情况下，可以对这些实施例进行各种形式和细节上的改进。



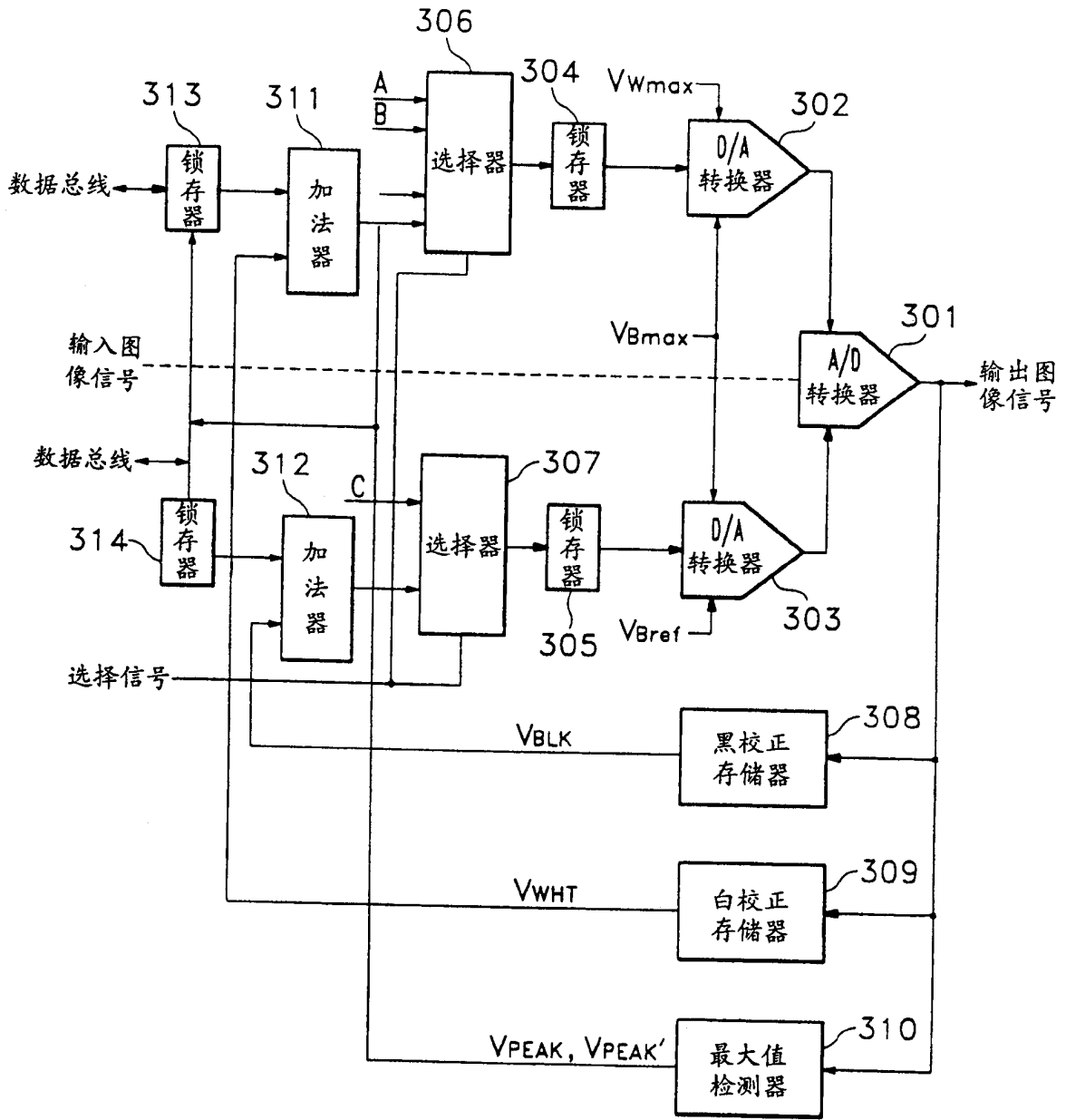


图 2

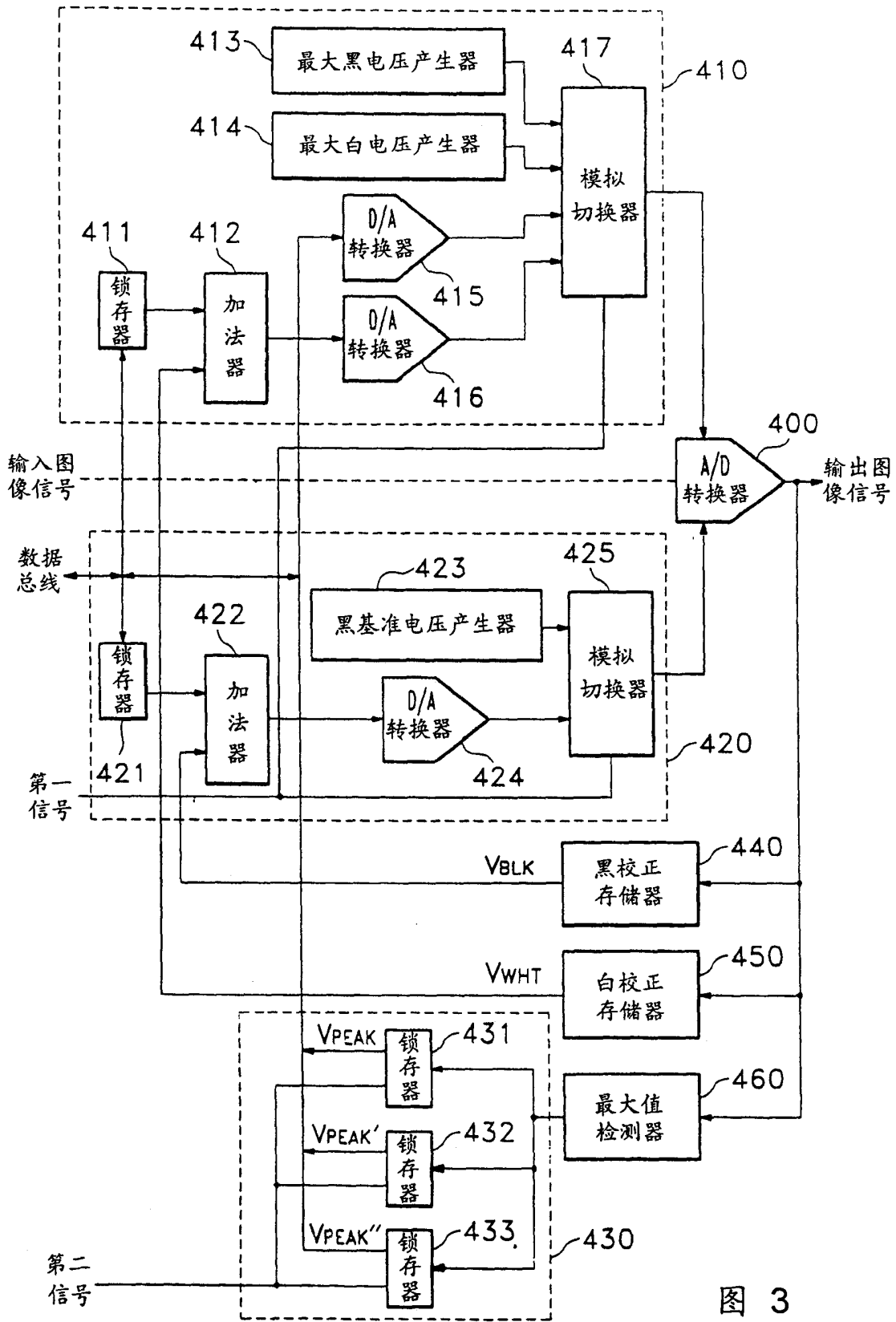


图 3

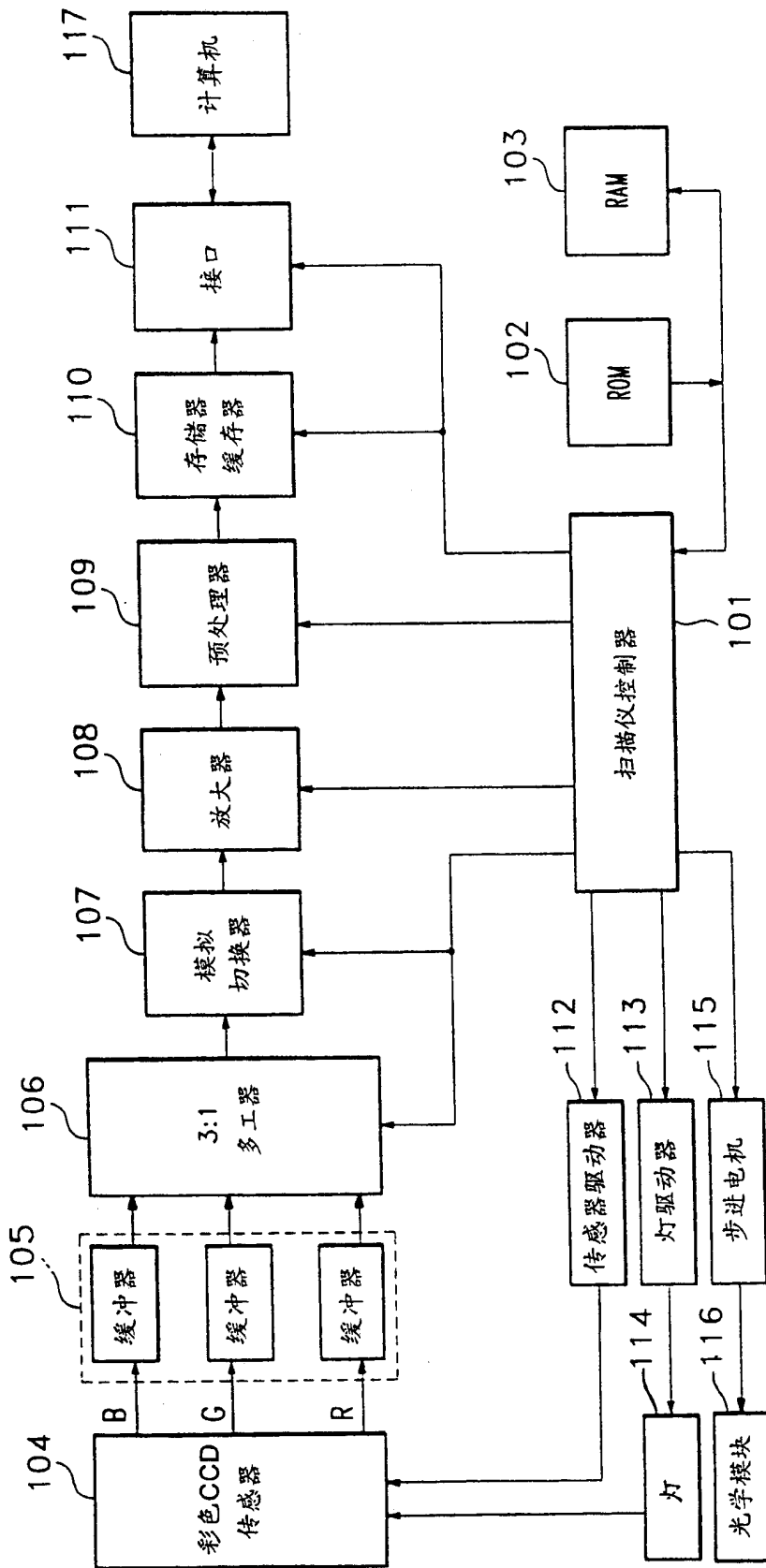


图 4

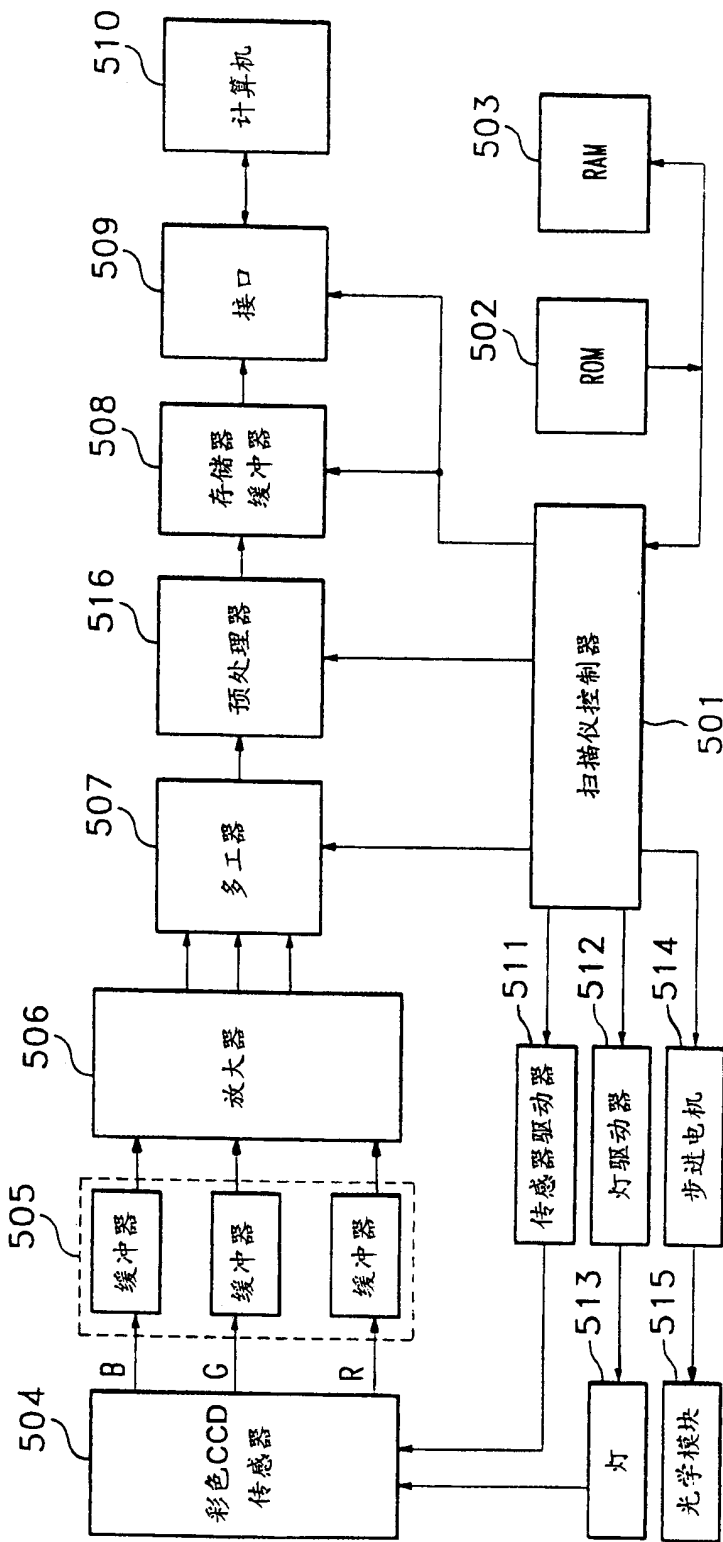


图 5

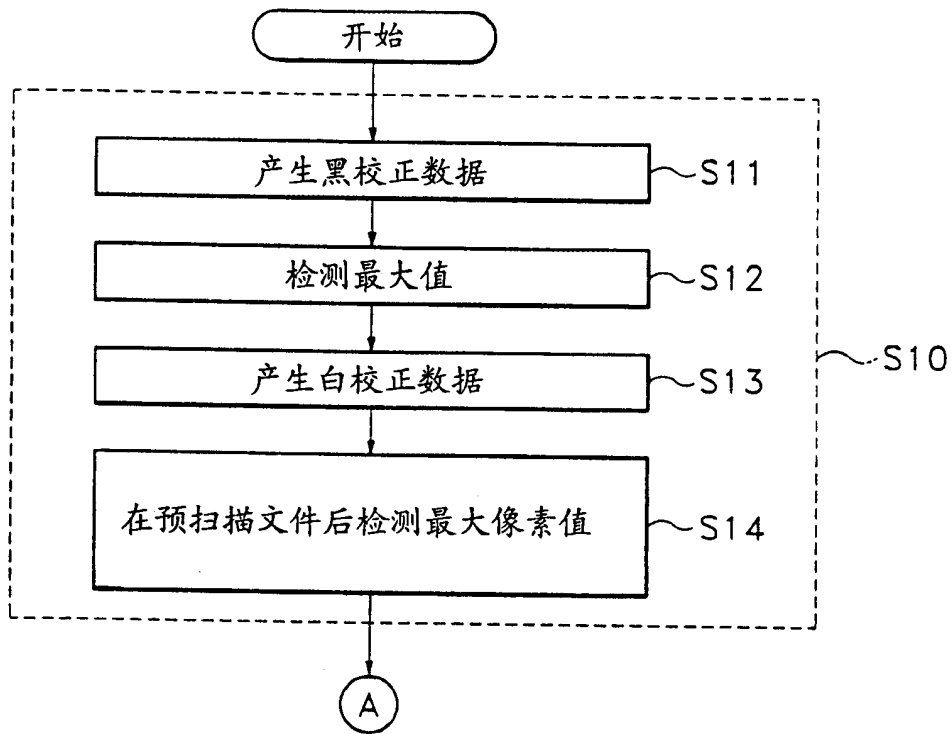


图 6A

