

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101295359 B

(45) 授权公告日 2010. 09. 29

(21) 申请号 200810005881. 0

JP 2006-134355 A, 2006. 05. 25,

(22) 申请日 2008. 02. 15

US 20060023943 A1, 2006. 02. 02,

(30) 优先权数据

CN 1674035 A, 2005. 09. 28,

2007-114988 2007. 04. 25 JP

石洗凡. 基于彩色图像处理技术的车
辆牌照自动读取系统. 计算机工程与科
学. 2005, 27(9), 47-50.

(73) 专利权人 日立欧姆龙金融系统有限公司

地址 日本东京

审查员 伊健

(72) 发明人 关峰伸 浅野英辅 永吉洋登

永崎健 新庄广

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 金春实

(51) Int. Cl.

G06K 9/34 (2006. 01)

G06K 9/20 (2006. 01)

G06K 9/72 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20060228044 A1, 2006. 10. 12,

CN 1848929 A, 2006. 10. 18,

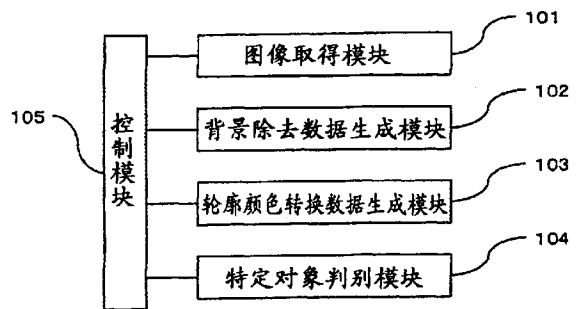
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 17 页

(54) 发明名称

图像处理装置及图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像处理程序及图像处理装置, 从包含色偏差或颜色模糊的文档图像中, 高精度地抽取记入文字、印迹、标记等。本发明的图像处理方法构成: 从彩色图像或亮度图像中除去背景部分, 生成表示背景以外的部分的背景除去数据的背景除去数据生成部; 在彩色图像或亮度图像的上述背景以外部分中, 生成将背景以外部分的轮廓的颜色转换成在背景以外部分的轮廓的内侧中的像素的颜色的数据的轮廓颜色转换数据生成部; 和抽取特定对象部分的特定对象抽取部。



1. 一种图像处理装置,其特征在于,具备:
从输入的图像信息除去背景,生成表示背景以外的区域的背景除去数据的单元;
生成颜色转换数据的单元,该颜色转换数据是在输入的图像信息的背景以外的区域中,将与特定对象有关的轮廓的像素的颜色信息转换为在上述轮廓的内侧的像素的颜色信息而得到的颜色转换数据;
存储上述背景除去数据及上述颜色转换数据的单元;和
从上述背景除去数据选择特定对象的候补,参照上述颜色转换数据,输出特定对象部分的特定对象判别单元。
2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于:
上述图像信息是图像的彩色图像信息或亮度信息。
3. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于:
在上述生成颜色转换数据的单元中,
从表示上述背景以外的区域的背景除去数据中选择包含多个像素的领域,
生成上述领域内的像素的亮度值,
生成将上述领域内的关注像素的颜色信息转换为在上述领域内的像素中亮度值最低的像素的颜色信息而得到的颜色转换数据。
4. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于:
上述图像信息是存储在外部存储装置中的信息、利用图像取得装置取得的信息,或从通信装置输入的信息中的任一个。
5. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于:
上述生成颜色转换数据的单元,
设定上述图像信息上的关注像素,参照作为围着关注像素的附近的领域内的像素的附近像素,
生成将上述关注像素的颜色信息转换为在附近像素和关注像素中亮度值最低的像素的颜色信息而得到的低亮度颜色膨胀亮度数据。
6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于:
上述颜色信息是红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度、色相、亮度中至少任何一个以上。
7. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于,还具备:
从上述背景除去数据中抽取格线信息的单元;和
除去从上述背景除去数据中抽取的格线信息的单元,
其中,上述特定对象判别单元从除去了上述格线信息的背景除去数据中选择特定对象的候补,参照上述颜色转换数据,输出特定对象部分。
8. 一种图像处理方法,利用具备存储单元、图像取得单元、显示单元的处理装置,该图像处理方法具备:
从由上述图像取得单元输入的图像信息中除去背景,生成表示背景以外的区域的背景除去数据的步骤;
生成颜色转换数据的步骤,该颜色转换数据是在输入的图像信息的背景以外的区域中,将与特定对象有关的轮廓的像素的颜色信息转换为在上述轮廓的内侧的像素的颜色信

息而得到的颜色转换数据；

将上述背景除去数据及颜色转换数据存储于存储单元中的步骤；和

从存储于上述存储单元中的背景除去数据中选择特定对象的候补，参照上述颜色转换数据，将特定对象部分输出到上述显示单元中的特定对象判别步骤。

9. 根据权利要求 8 所述的图像处理方法，其特征在于：

上述图像信息是图像的彩色图像信息或亮度信息。

10. 根据权利要求 8 所述的图像处理方法，其特征在于：

在上述生成颜色转换数据的步骤中，

从表示上述背景以外的图像信息的背景除去数据中选择包含多个像素的领域，生成领域内的像素的亮度值，

生成将领域内的关注像素的亮度值转换为在领域内的像素中最低的亮度值而得到的颜色转换数据。

11. 根据权利要求 8 所述的图像处理方法，其特征在于：

上述图像信息是存储于外部存储装置中的信息、利用图像取得装置取得的信息、或从通信装置输入的信息中的任一个。

12. 根据权利要求 8 所述的图像处理方法，其特征在于：

在上述生成颜色转换数据的步骤中，

对于领域内的关注像素，参照作为领域内的关注像素以外的像素的附近像素，

生成将上述关注像素的颜色信息转换为在附近像素和关注像素中亮度值最低的像素的颜色信息而得到的低亮度颜色膨胀亮度数据。

13. 根据权利要求 8 所述的图像处理方法，其特征在于：

上述颜色信息是红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度、色相、亮度中至少任何一个以上。

14. 根据权利要求 8 所述的图像处理方法，其特征在于，还具备：

从上述背景除去数据中抽取格线信息的步骤；和

除去从上述背景除去数据中抽取的格线信息的步骤，

其中，在上述特定对象判别步骤中，从除去上述格线信息的背景除去数据中选择特定对象的候补，参照上述颜色转换数据，输出特定对象部分。

图像处理装置及图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用光学文字读取装置 (OCR:OpticalCharacter Reader)、扫描仪、数字照相机等拍摄例如帐票等文档,从生成的文档图像中抽取记入文字、印迹、标记等特定对象的图像处理方法及图像处理装置。

[0002] 背景技术

[0003] 在金融机关或自治团体中,使用 OCR 等扫描仪装置,实现帐票等文档处理业务的高效化。OCR 的主要功能是文档图像的生成、文档图像中文字的抽取、文字识别。作为生成的文档图像的种类,有二值图像、亮度图像、彩色图像。

[0004] 使用二值图像的处理,由于数据量小,因此处理时间变少。但是,在二值图像处理中,在帐票中预先印刷的称为预印 (Preprint) 的格线、位线、提示文字、阴影和手写或后来印刷的记入文字有很大重叠的情况下,难以区分它们。因此,存在文字的抽取结果中产生噪声的情况、或抽取的文字的一部分欠缺的情况,有文字识别出错的问题。

[0005] 使用亮度图像的处理是黑白的浓淡图像处理。由于在亮度图像处理中,利用预印和记入文字的亮度值不同来区别它们,因此在预印和记入文字重叠的情况下,区分它们比二值图像处理变得容易。但预印和记入文字的亮度值相近的情况下,它们的判别精度变低。

[0006] 在利用彩色图像的处理中,由于能根据预印和记入文字的颜色不同而区别,因此区别它们比亮度图像处理变得容易。在彩色图像处理中,通过去除预印的颜色来抽取记入文字、印迹、标记等。

[0007] 该方法中,有像【专利文献 3】那样去除在帐票输入前指定的去除颜色的方法,和像【专利文献 1】或【专利文献 2】那样抽取在输入的帐票内的像格线那样的特定的形状部分,去除与该抽取部分的颜色相同颜色的方法。

[0008] 【专利文献 1】特开 2003-196592

[0009] 【专利文献 2】特开 2005-258683

[0010] 【专利文献 3】特开 2006-134355

[0011] 【专利文献 4】特开 2004-336106

[0012] 【专利文献 5】特开 2005-18810

[0013] 在上述彩色图像处理中,存在由于由 OCR、扫描仪、数字照相机生成的图像中产生色偏差,不能正确地抽取记入文字或印迹等特定对象,而留有一部分预印,或特定对象的一部分欠缺等问题。

[0014] 所谓色偏差是指感测到的 3 原色的颜色分量,成为红色分量的 R 值、成为绿色分量的 G 值及成为蓝色分量的 B 值中至少一个值的位置偏移。作为色偏差产生的主要原因,列举镜头的色差、传感器的配置位置、搬运速度等。特别是在利用台式扫描仪或数字照相机等的二维 CCD 的扫描仪中,产生较多因色差而带来的色偏差。

[0015] 由于色偏差,在预印或记入文字等的特定对象的轮廓部分中,产生与特定对象的本来的颜色不同的伪色。例如,有在黑色文字的轮廓中,产生红色和蓝色的伪色的情况,或在蓝色的格线的轮廓上产生浅红色的伪色的情况等。因此,在根据颜色的信息区别记入文

字和预印等的彩色图像处理中产生错误。

[0016] 对此,【专利文献 41 尝试除去镜头的色差、【专利文献 5】尝试除去由传感器的配置位置而产生的色偏差。

[0017] 然而,即使进行计侧并补正偏差量的方法,从图像中完全除去色偏差是困难的。此外,更高精度的色偏差补正要花费很多的格线时间的问题也出现了。

[0018] 此外,在上述彩色图像处理或亮度图像处理中,在图像中产生颜色模糊的情况下,存在不能正确地抽取记入文字或印迹等特定对象,留有一部分预印,或文字的一部分欠缺的问题。

[0019] 所谓颜色模糊,是指格线或记入文字的轮廓部分的颜色模糊,产生浅色。由于颜色模糊而使预印或记入文字红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度、色相、亮度等颜色信息的分散变大,因此区别记入文字和预印变得困难。

发明内容

[0020] 本发明鉴于这些问题而完成,提供一种从含有色偏差或颜色模糊的文档图像中,高精度地抽取记入文字、印迹、标记等特定对象的图像处理方法及图像处理装置。

[0021] 为达到上述目的,本发明在从利用扫描仪或数字照相机读取帐票等文档的彩色图像或亮度图像中,抽取记入文字、印迹、标记等特定对象的图像处理方法中,具备以下特征,具有:从彩色图像或亮度图像中除去背景,生成显示背景以外的部分的背景除去数据的背景除去生成处理;生成在彩色图像或亮度图像中的上述背景以外部分中、将背景以外部分的轮廓的颜色信息转换为在背景以外部分的轮廓内侧的图像的颜色信息的数据的轮廓颜色转换数据生成处理;和抽取特定对象部分的特定对象抽取处理。

[0022] 此外,上述轮廓颜色转换数据生成处理的特征在于,对于彩色图像或亮度原图像内的关注像素,参照作为在其附近的多个像素的附近像素,生成将关注像素的红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度、色相、亮度等颜色信息转换为在附近像素和关注像素中亮度值最低的像素的颜色信息的低亮度颜色膨胀亮度数据。

[0023] 上述特定对象判别处理的特征在于,进行格线抽取、特定对象候补抽取、格线的颜色信息和特定对象的颜色信息的推定和特定对象的判别。

[0024] 根据本发明,即使是有色偏差或颜色模糊的彩色图像或亮度图像,也能高精度地区别预印、记入文字、印迹、标记等特定对象,例如能高精度地仅抽取记入文字。不仅限于记入文字,也能高精度地抽取印迹或标记等在文档图像内的特定对象。

附图说明

[0025] 图 1 是表示特定对象抽取处理的结构图。

[0026] 图 2 是表示图像处理装置的图。

[0027] 图 3 是彩色图像的例子。

[0028] 图 4 是背景除去数据。

[0029] 图 5 是特定对象的判别结果。

[0030] 图 6 是表示背景除去数据生成处理的例子的图。

[0031] 图 7 是表示以往的特定对象判别处理的图。

- [0032] 图 8 是格线抽取结果。
- [0033] 图 9 是格线除去结果。
- [0034] 图 10 是特定对象候补抽取结果。
- [0035] 图 11 是记入文字的色偏差的例子。
- [0036] 图 12 是格线的色偏差的例子。
- [0037] 图 13 是表示轮廓颜色转换数据生成处理的例子的图。
- [0038] 图 14 是表示图 11 的图像的轮廓颜色转换数据生成处理的图。
- [0039] 图 15 是表示图 12 的图像的轮廓颜色转换数据生成处理的图。
- [0040] 图 16 是表示特定对象判别处理的图。
- [0041] 图 17 是表示仅利用格线颜色的推定的特定对象判别处理的图。
- [0042] 图 18 是表示仅利用特定对象颜色的推定的特定对象判别处理的图。
- [0043] 图 19 是表示利用聚类的特定对象判别处理的图。
- [0044] 图 20 是表示添加色偏差补正的特定对象抽取处理程序的结构图。
- [0045] 图 21 是表示具备抽取对象颜色指定功能的特定对象抽取处理程序的结构图。
- [0046] 图 22 是表示包含指定抽取对象颜色的从属特定对象判别处理程序的图。
- [0047] 图 23 是表示利用包含指定抽取对象颜色的聚类的特定对象判别处理的图。
- [0048] 图 24 是表示颜色模糊的例子的图。
- [0049] 图 25 是表示对于有颜色模糊的图像的轮廓颜色转换数据生成处理的情况的图。
- [0050] 图 26 是表示亮度图像输入的轮廓颜色转换数据生成处理的例子的图。
- [0051] 图 27 是彩色图像的显示例。
- [0052] 图 28 是特定对象的判别结果的显示例。
- [0053] (符号说明)
- [0054] 101 图像取得模块
- [0055] 102 背景除去数据生成模块
- [0056] 103 轮廓颜色转换数据生成模块
- [0057] 104 特定对象判别模块
- [0058] 105 控制模块

具体实施方式

- [0059] 以下,对于应用本发明的图像处理方法及图像处理装置,利用附图详细说明。
- [0060] 实施例 1
- [0061] 图 2 是表示本发明的图像处理装置的一实施方式的图。
- [0062] 这是将通信装置 201、图像取得装置 202、显示装置 203、外部存储装置 204、存储器 205、CPU(Central Processing Unit)206、键盘或鼠标等输入装置 207 利用 PCI 总线等通信线连接的图像处理装置 208。
- [0063] 图 1 所示的具备特定对象抽取处理的结构程序容纳在外部存储装置 204 或存储器 205 等的存储装置中,利用 CPU205 执行。
- [0064] 输入到 CPU 中的文档的彩色图像或亮度图像,可以从扫描仪、OCR 等图像取得装置 202 或通信装置 201 输入,也可以存储在外部存储装置 204 中。

[0065] 特定对象抽取处理的结果,有输出到显示装置 203 中的情况、经由通信装置 201 输出到外部的情况或被用于在图像取得处理装置 208 内的其他程序的情况等。作为其他程序的例子,有进行文字识别的程序。

[0066] 图 27 是将从图像取得装置 202 或通信装置 201 输入、或存储在外部存储装置 204 中的彩色图像在显示装置 203 上的显示窗口 2701 中显示的例子。此外,图 28 是将特定对象抽取处理的结果在显示装置 203 上的显示窗口 2702 中显示的例子。

[0067] 图 1 是表示应用本发明的特定对象抽取处理程序的结构图。特定对象抽取处理程序由图像取得模块 101、背景除去数据生成模块 102、轮廓颜色转换数据生成模块 103、特定对象判别模块 104 及控制模块 105 构成。

[0068] 图像取得模块 101 进行利用扫描仪或 OCR 等取得将纸质文档等图像化的彩色图像或亮度图像的图像取得处理。

[0069] 背景除去数据生成模块 102 进行从输入到 CPU206 中的彩色图像或亮度图像中生成背景除去数据的背景除去数据生成处理。

[0070] 例如,在取得像图 3 那样含有格线 301、位线 302 和阴影 303 的预印和记入文字 304 的彩色图像的情况下,背景除去数据生成模块 102 生成图 4 所示的显示格线、位线和记入文字部分的数据。

[0071] 背景除去数据生成处理是除去图像中的背景部分,抽取格线和位线的预印部分和记入文字部分的处理。为实现该处理有多种方法,采取图 6 所示的方法。

[0072] 首先,在亮度值数据生成处理 601 中,从由 RGB 的 3 原色(R 值、G 值、B 值)表示的彩色图像中生成由亮度表示的亮度图像。然后,在块分割(block generation)处理 602 中,将亮度图像分割为多个块。最后,在二值化处理 603 中,对每个块生成在块内将亮度值低的像素设为黑色、亮度值高的像素设为白色的二值数据。这样生成的二值数据,如图 4 所示,是黑色像素表示背景以外的部分的背景除去数据。

[0073] 轮廓颜色转换数据生成模块 103 进行生成轮廓颜色转换数据 1303 的轮廓颜色转换数据生成处理,该轮廓颜色转换数据 1303 是输入彩色图像 604 及背景除去数据 605,将格线、位线和记入文字的轮廓的颜色转换为轮廓的内侧部分的颜色而得到的。另外,彩色图像 604 可以是亮度图像。

[0074] 特定对象判别模块 104,进行对于输入到 CPU206 中的背景除去数据 605、参照轮廓颜色转换数据 1303、生成表示图 5 所示的记入文字部分的数据的特定对象的判定处理,输出特定对象判别结果 706。

[0075] 这里,利用图 7 对以往的特定对象判别处理进行说明。在以往的特定对象判别处理中,输入背景除去数据,参照彩色图像,输出特定对象的判别结果。

[0076] 图 7 表示以往的特定对象判别处理。首先,在格线抽取处理 701' 中,抽取格线部分。在该处理中,通过抽取背景除去数据内的黑色像素长长地直线性地连接的部分而抽取格线部分。其结果是图 8。

[0077] 然后,在格线除去处理 702' 中,生成从背景除去数据中除去了格线部分的格线除去数据。其结果是图 9。

[0078] 然后,在特定对象候补抽取处理 703' 中,从格线除去数据中,利用矩形的尺寸或位置的信息,抽取成为作为特定对象的记入文字部分的候补的记入文字部分候补。其结果

是图 10。

[0079] 然后,在格线颜色和特定对象颜色的推定处理 704' 中,通过参照彩色图像 604,推定作为格线部分的颜色信息的格线部分颜色信息和作为记入文字候补部分的颜色信息的记入文字候补部分颜色信息。

[0080] 然后,在特定对象的判别处理 705' 中,利用格线部分颜色信息和记入文字候补部分颜色信息,判别背景除去数据中的黑色像素部分的各像素是否是记入文字的像素。该处理是在背景除去数据中的黑色像素部分的各像素的位置中,判别彩色图像的颜色信息属于格线部分颜色信息,还是属于记入文字候补部分的颜色信息的处理。

[0081] 具体来说,对每个在背景除去数据 605 中的黑色像素部分的像素进行以下的处理。在背景除去数据 605 中的某个黑色像素位置 (Xa, Xb) 的处理中,判定在彩色图像 604 的 (Xa, Xb) 中的颜色信息与由格线颜色和特定对象颜色的推定处理 704' 输出的格线部分颜色信息和记入文字候补部分颜色信息中的哪一个接近。并且,如果 (Xa, Xb) 的颜色信息接近格线部分颜色信息,则判定 (Xa, Xb) 的位置是格线部分,如果 (Xa, Xb) 的颜色信息接近记入文字候补部分颜色信息,则判定 (Xa, Xb) 的位置是记入文字部分。

[0082] 作为该彩色图像 604 的颜色信息,可以利用 RGB 3 原色的 R 值、G 值、B 值,也可以是它们转换了的颜色信息,例如亮度值或 HSV 空间的色相、彩度、明度。此外可以仅利用它们中的一个值,也可以利用多个值。此外,在判别方法中,能使用利用教师数据的多种判别算法。例如,利用神经网络、线性识别器、马氏距离 (MahalanobisDistance) 等。

[0083] 然后,通过参照彩色图像 604,进行特定对象的判定处理,输出特定对象判别结果 706', 特定对象判别处理结束。

[0084] 然而,在以往的特定对象判别处理的情况下,如果输入的彩色图像 604 中有色偏差,由于彩色图像 604 中的颜色信息也产生偏差,所以基于接近格线部分颜色信息和记入文字候补部分颜色信息中的哪一个的颜色信息的判定本身有产生偏差的可能性,因此有利用颜色信息不能区别预印和记入文字的问题。因此,根据利用以往方法得到的特定对象判定结果,有时不能得到本申请发明的判别结果,例如图 5 那样的输出。

[0085] 这里,图 11 是有色偏差的图像(记入文字)的例子。在图 11 中,本来是黑色的记入文字的轮廓上产生蓝色的伪色和红色的伪色。

[0086] 此外,图 12 也是有色偏差的图像(格线)的例子。在图 12 中,本来是蓝色的格线的轮廓上产生了浅红色的伪色。考虑从包括黑色的记入文字和蓝色的格线的图像中利用颜色信息仅抽取记入文字的情况。

[0087] 在记入文字和格线中没有色偏差的情况下,能利用以往的特定对象判别处理仅抽取记入文字。但是,在如图 11 和图 12 那样有色偏差的图像中,由于在记入文字的轮廓和格线的轮廓中都存在红色分量,因此有格线的轮廓部分作为噪声产生的情况或文字的一部分欠缺的情况。在这样产生色偏差的情况下,有不能利用颜色信息区别预印和记入文字的问题。

[0088] 对于图 11、12 那样的图像,在应用本发明的图像处理装置中进行轮廓颜色转换数据生成处理,参照轮廓颜色转换数据进行特定对象判别处理。

[0089] 上述轮廓颜色转换数据生成模块 103 进行轮廓颜色转换数据生成处理。具体来说,生成在彩色图像 604 中的背景以外部分中、将背景以外部分的轮廓的颜色转换为在背

景以外部分的轮廓的内侧中的像素的颜色的数据。也就是说,生成将彩色图像中的格线、位线和记入文字的轮廓的颜色信息转换为该轮廓的内侧部分的颜色信息的数据。

[0090] 图 13 是轮廓颜色转换数据生成处理的具体的处理流程的例子。

[0091] 在轮廓颜色转换数据生成处理中,从通信装置 201、图像取得装置 202 或外部存储装置 204 经由存储器 205,输入彩色图像 604 和背景除去数据 605。

[0092] 并且,在附近亮度值生成处理 1301 和低亮度颜色膨胀处理 1302 中,逐一选择(将被选择的像素称为关注像素)在彩色图像中背景以外的区域中的像素,转换该关注像素的颜色信息。这两个处理重复进行至在彩色图像中的背景以外的区域中的所有的像素被处理。

[0093] 在附近亮度值生成处理 1302 中,分别生成围着关注像素的附近的领域内的像素(在图 14 的例子中,作为以关注像素为中心的 3×3 的范围的领域内的 9 像素)的亮度值。以下设领域内的关注像素以外的像素为附近像素。上述领域,不仅限于 3×3 ,例如也可以是 2×2 或 4×4 。此外,关注像素不仅限于领域内的中心,可将领域设定为使关注像素位于领域内的任何位置。

[0094] 然后,在低亮度颜色膨胀处理 1302 中,将关注像素的颜色信息(例如 R 值、G 值和 B 值)转换为在关注像素和附近像素中亮度值最低的像素的颜色信息。这样,将 R 值、G 值、B 值产生偏差的轮廓部的颜色信息转换为轮廓部的内侧的颜色信息,成为模拟地将伪色转换为本来的颜色信息的处理。

[0095] 更具体来说,算出领域内的关注像素及附近像素的亮度值,抽取具有最低亮度值的像素,将关注像素的颜色信息转换为具有最低亮度值的像素的颜色信息。如果关注像素的亮度值是最底的亮度值,关注像素的颜色信息按原样维持。这样,在彩色图像 604 中的格线、位线和记入文字的部分中,生成作为转换了颜色信息的数据的轮廓颜色转换数据 1303。

[0096] 利用轮廓颜色转换数据生成处理,例如在记入文字的情况下,如图 14 所示,将在图 11 中所示的记入文字的轮廓部中的亮度高的红色和蓝色的伪色转换为在轮廓内侧中的亮度低的黑色。

[0097] 此外,利用轮廓颜色转换数据生成处理,例如在格线的情况下,如图 15 所示,将在图 12 中所示的格线的轮廓部中的亮度高的浅红色的伪色转换为在本轮廓内侧中的亮度低的蓝色。

[0098] 图 16 是本实施例 1 中特定对象判别处理的具体的处理流程的图。

[0099] 首先,进行输入背景除去数据、抽取格线部分的格线抽取处理 701。

[0100] 然后,进行生成从背景除去数据中除去格线部分的格线除去数据的格线除去处理 702。

[0101] 然后,进行从格线除去数据中、利用矩形的尺寸或位置的信息、抽取成为作为特定对象的记入文字部分的候补的记入文字部分候补的特定对象候补抽取处理 703。

[0102] 然后,在本发明的特定对象判别处理中,在格线颜色和特定对象颜色的推定处理 1601 和特定对象的判别处理 1602 中,参照轮廓颜色转换数据 1303 的 RGB 值。

[0103] 在相当于背景颜色除去数据的黑色像素区域的轮廓颜色转换数据 1303 的区域中,由于具有因色偏差产生的伪色的像素变少,因此特定对象颜色和格线颜色的推定精度更佳,作为结果,也提高格线和特定对象的判别的精度。

[0104] 这样,在应用本发明的图像处理装置 208 中,在格线颜色和特定对象颜色的推定 1601 和特定对象的判别处理 1602 中,由于能将记入文字部设为黑色,格线部设为蓝色来处理,因此能正确地判别记入文字部分。

[0105] 以上,根据图像处理装置 208,参照含有轮廓颜色转换处理后的 RGB 值的轮廓颜色转换数据,因此能从含有色偏差的彩色图像中,高精度地抽取成为特定对象的记入文字。此外,将作为该图像处理装置的输出的记入文字抽取结果作为输入的文字识别装置,能得到更高精度的识别结果。并且,将抽取记入文字作为例子而利用,但是在抽取印迹或标记的情况下也同样能高精度地抽取。

[0106] 下面,对本发明的其他实施方式进行说明。

[0107] 实施例 2

[0108] 如图 17 所示,也可以在特定对象判别部 104 中,采用仅利用格线颜色的推定而进行特定对象的判别的特定对象抽取处理。

[0109] 图 17 所示的处理是在格线颜色的推定处理 1701 中,参照轮廓颜色转换数据,仅推定格线的颜色信息。然后,在格线颜色部分的除去处理 1702 中,通过利用格线的颜色信息,从背景除去数据 605 除去格线颜色部分,判别成为特定对象的记入文字部分。

[0110] 实施例 3

[0111] 如图 18 所示,也可以在特定对象判别部 104 中,采用仅利用特定对象颜色的推定而进行特定对象判别处理的特定对象抽取处理。

[0112] 图 18 所示的处理是在特定对象颜色的推定处理 1801 中,参照轮廓颜色转换数据 1303,仅推定特定对象候补的颜色信息。然后,在特定对象颜色部分的抽取处理 1702 中,利用特定对象的颜色信息,从背景除去数据 605 抽取成为特定对象的记入文字部分。

[0113] 实施例 4

[0114] 如图 19 所示,也可以采用在特定对象判别部 104 中,利用聚类进行特定对象判别处理的特定对象抽取处理。

[0115] 图 19 所示的处理中,没有利用格线抽取的结果而仅利用背景以外部分的颜色信息进行判别。首先在聚类处理 1901 中,对背景以外部分的轮廓颜色转换数据 1303 进行聚类。在聚类中,可利用 RGB 3 原色的 R 值、G 值、B 值,也可以是将它们转换了的颜色信息,例如亮度值或 HSV 空间的色相、彩度、明度。此外可以仅利用它们中的一个值,也可利用多个值。在聚类的方法中,有 k-means 法或区域扩张法或判别分析等方法。

[0116] 然后,在特定对象的类的选择处理 1902 中,从利用聚类得到的多个类中,选择特定对象的类。选择的方法有多种方法,例如选择具有亮度值高的值的类等方法。

[0117] 并且,在特定对象类颜色部分的抽取 1903 中,通过从背景除去数据的黑色像素部分中抽取具有上述选择的类的颜色信息的像素,抽取成为特定对象的记入文字。

[0118] 实施例 5

[0119] 也可采用在图 1 所示的特定对象抽取处理程序的结构中,又添加色偏差校正模块 2001 的特定对象抽取处理。

[0120] 该特定对象抽取处理程序是如图 20 所示的结构,除了下面所说明的处理以外进行与如图 1 所示的实施例相同的处理。

[0121] 色偏差校正模块 2001 执行色偏差校正处理。色偏差校正处理通过改变利用文档

图像取得处理所取得的彩色图像 604 的 R 值、G 值、B 值,或扩大缩小等,来生成作为减轻了颜色的偏差的数据的色偏差修正数据。

[0122] 并且,相对于在图 1 所示的结构中,输入到背景除去数据生成处理、轮廓颜色转换数据生成处理中的数据利用彩色图像 604,在图 20 中的实施例中,输入到背景除去数据生成处理、轮廓颜色转换数据生成处理中的数据是色偏差修正数据。这样,即使在色偏差的偏差量多的图像中,也能高精度地抽取记入文字等特定对象。

[0123] 实施例 6

[0124] 也可采用在图 1 所示的特定对象抽取处理程序的结构中,又添加指定颜色取得模块 2101 的特定对象抽取处理。

[0125] 该特定对象抽取处理是如图 21 所示的结构,除了下面所说明的处理以外进行与如图 1 所示的实施例相同的处理。

[0126] 在指定颜色取得模块中,进行指定颜色取得处理。指定颜色取得处理中取得作为抽取的特定对象而指定的颜色即指定抽取对象颜色信息 2203。关于该指定抽取对象颜色信息,有用户预先在程序中指定的信息、或从键盘或鼠标等输入装置输入的信息等等。并且,该颜色信息,可利用 RGB 的 R 值、G 值、B 值,也可以是将它们转换了的颜色信息,例如亮度值或 HSV 空间的色相、彩度、明度。此外可以仅利用它们中的一个值,也可利用多个值。此外,可以是显示一个颜色的值,也可以是显示颜色的值的范围。

[0127] 并且,特定对象判别处理成为如图 22 或图 23 那样将指定抽取对象颜色信息 2203 包含在输入中的处理。

[0128] 图 22 在图 16 的特定对象判别处理中,利用指定抽取对象颜色信息 2203 和格线颜色和特定对象颜色的推定 1601 的结果,进行特定对象的判别 2201。

[0129] 图 23 在利用图 19 的聚类 1901 的特定对象判别处理中,利用指定抽取对象颜色信息 2203 进行特定对象的类的确定 2301。

[0130] 以上所说明的实施例,不仅对于色偏差的问题,对于颜色模糊的问题也是有效的。图 24 是记入文字的轮廓部分变成浅色的颜色模糊的例子。对于图 24 的图像,如果进行轮廓颜色转换数据生成处理,就生成图 25 所示的轮廓颜色转换数据 1303。在轮廓颜色转换数据 1303 中,输入的彩色图像 604 中模糊的浅色的部分,被转换成深色。这样,对于有颜色模糊的图像也能高精度地抽取特定对象。

[0131] 此外,以上所说明的实施例,不仅在输入彩色文档的情况下,对于在输入了产生颜色模糊的亮度图像的情况下也是有效的。在输入了亮度图像的情况下,在图 1 的实施例中,通过将轮廓颜色转换数据生成处理设为图 26 所示的处理而能够应对。

[0132] 图 26 中输入亮度图像 2604 和背景除去数据 605,在亮度图像 2604 中除了背景以外的部分中,对每个像素逐一进行亮度图像的低亮度颜色膨胀处理 2601 的处理。并且,背景以外的部分,也就是在格线、位线和记入文字的部分中,生成作为将亮度图像 2604 中亮度值转换了的数据的轮廓颜色转换数据 1303。

[0133] 在亮度图像的低亮度颜色膨胀处理 2601 中,将关注像素和附近像素中亮度值最低的像素的亮度值转换为关注像素的亮度值。

图1

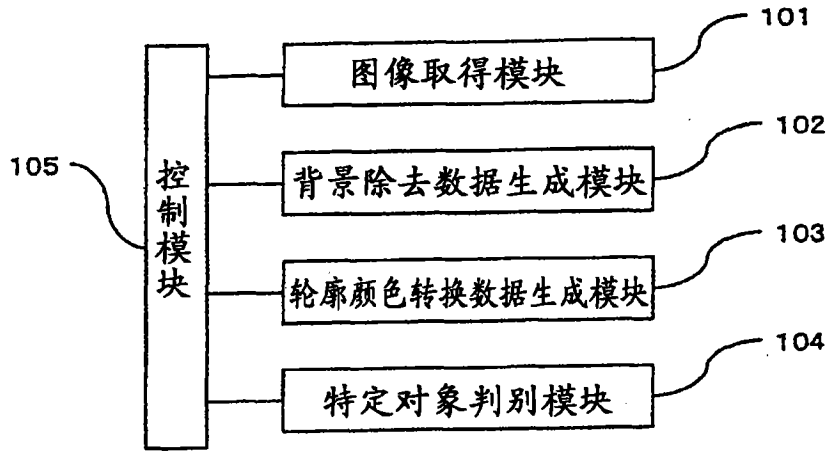


图2

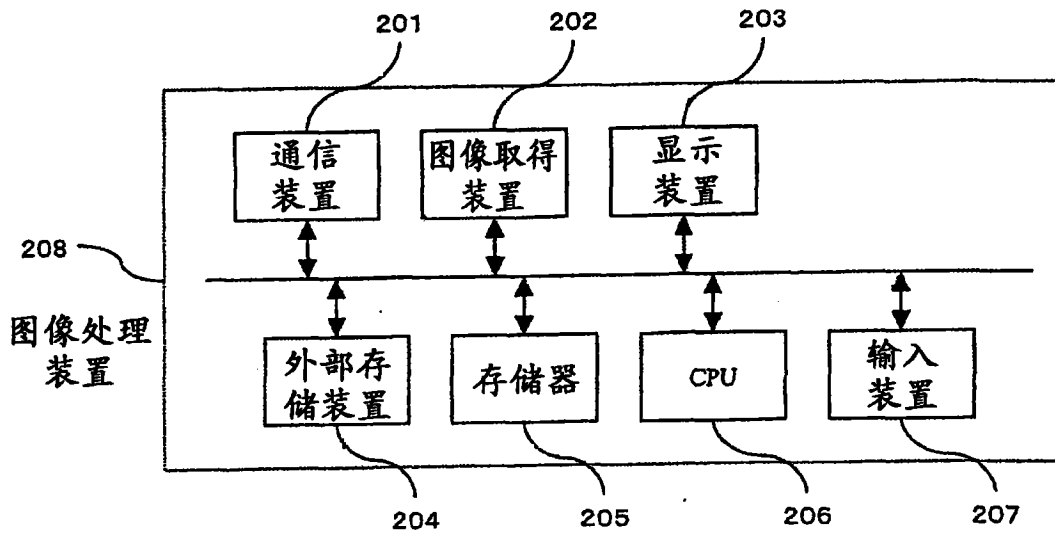


图3

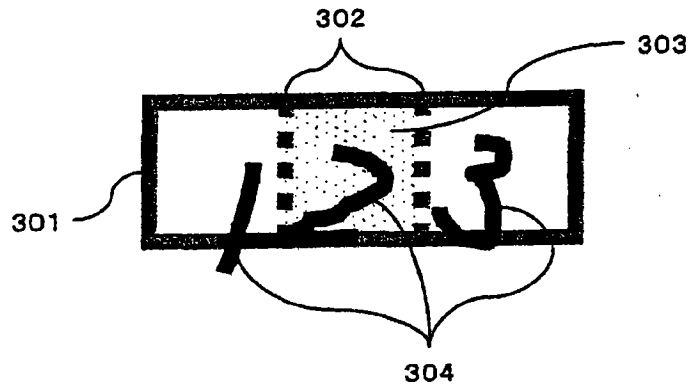


图4



图5

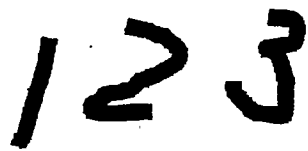


图6

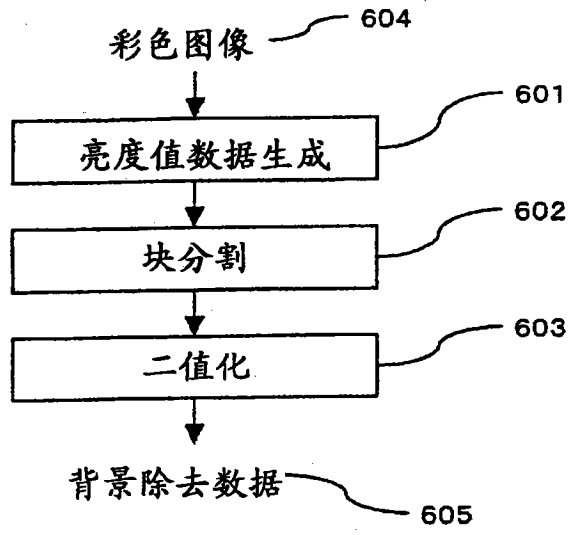


图 7

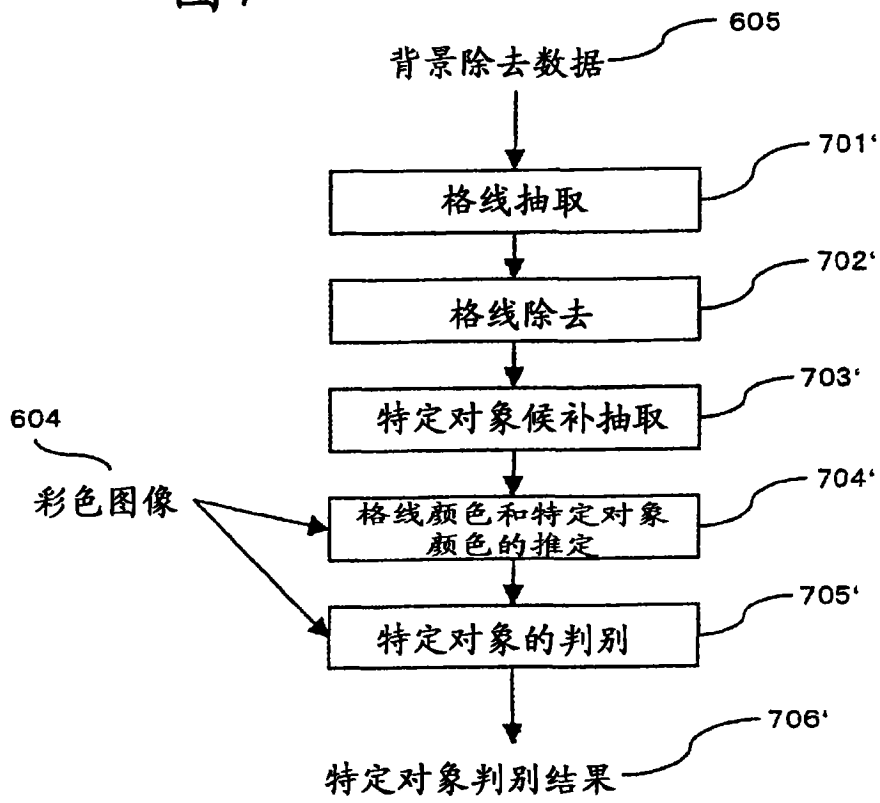


图 8

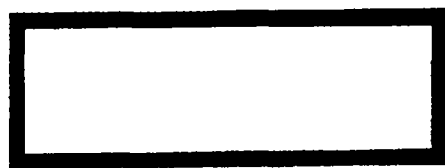


图9

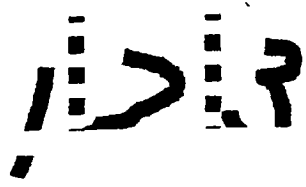


图11

■ 黑色的像素
▤ 蓝色的像素
▥ 红色的像素

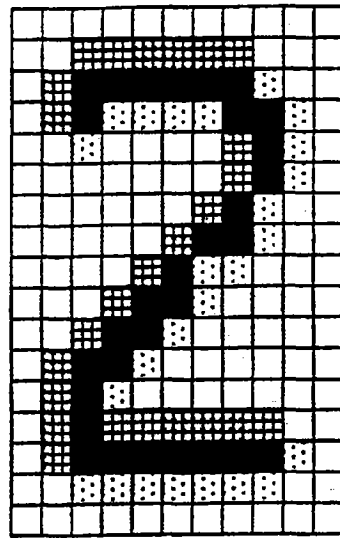


图10



图12

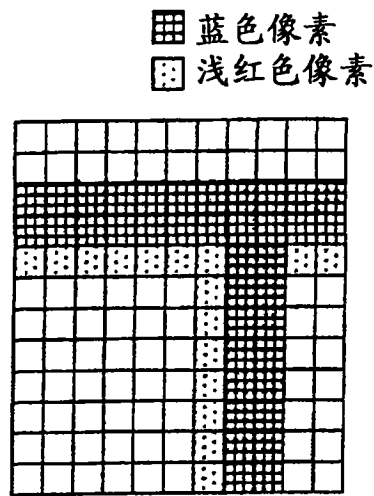


图13

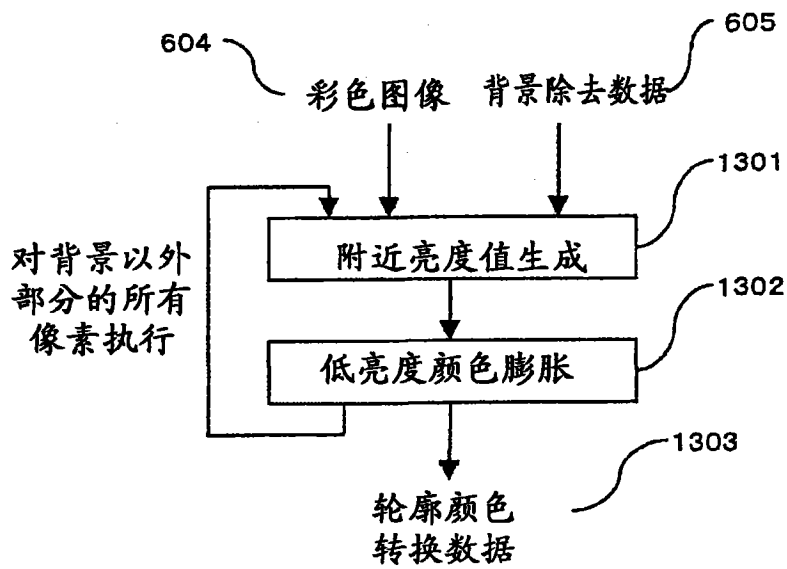


图14

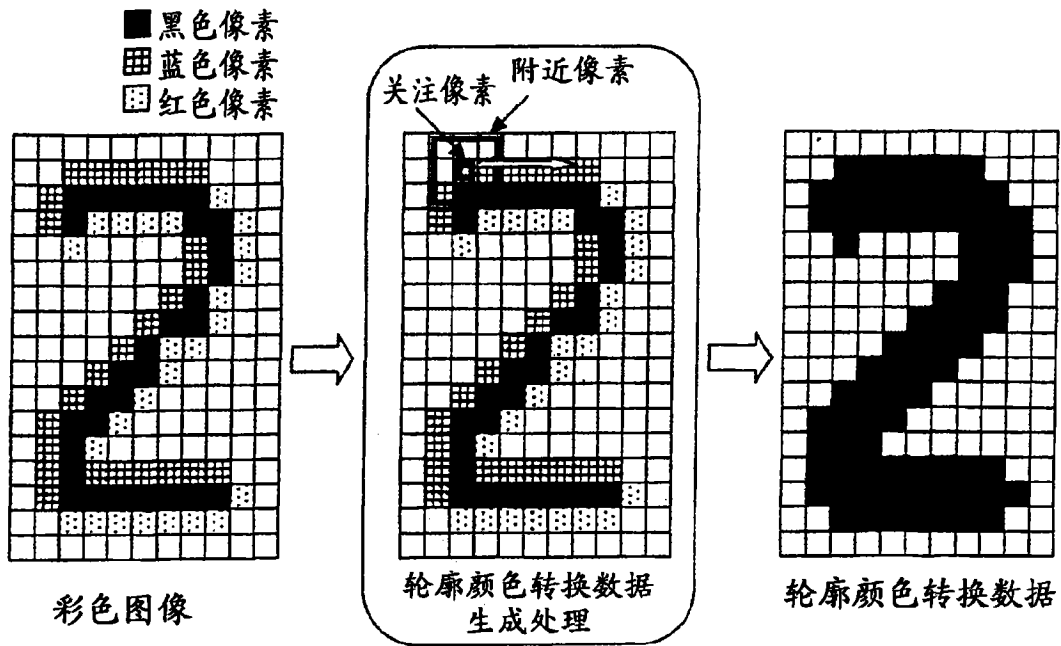


图15

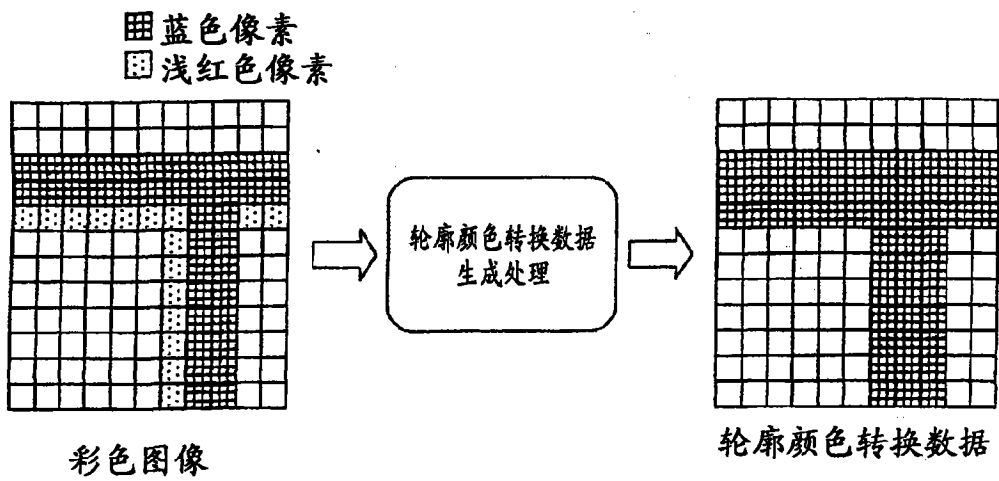


图16

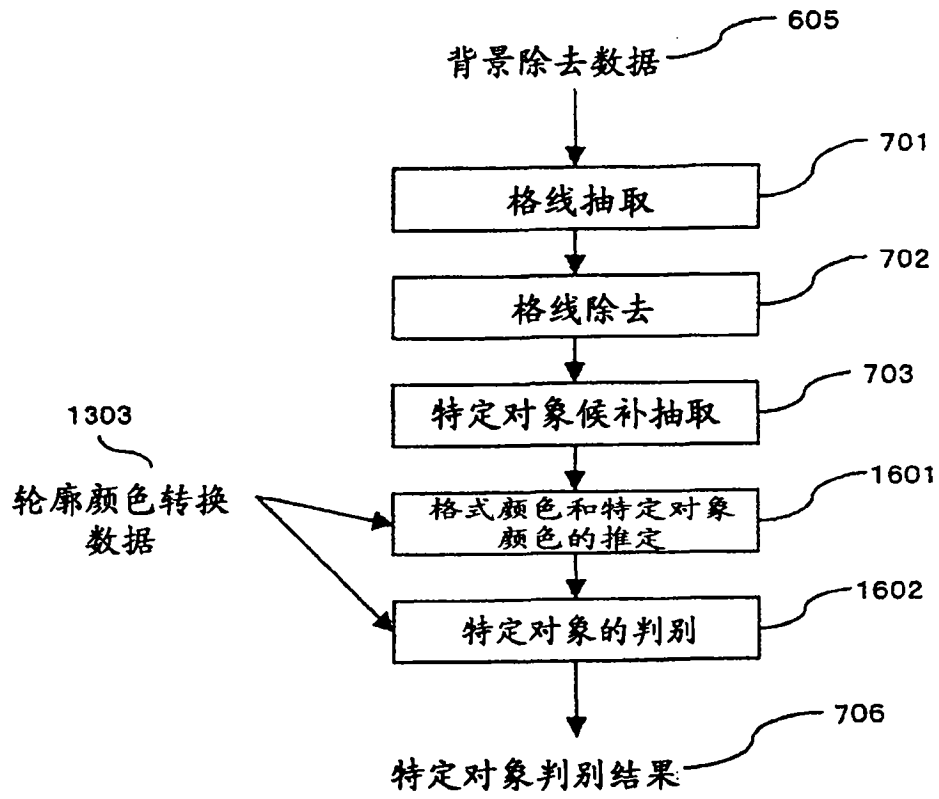


图 17

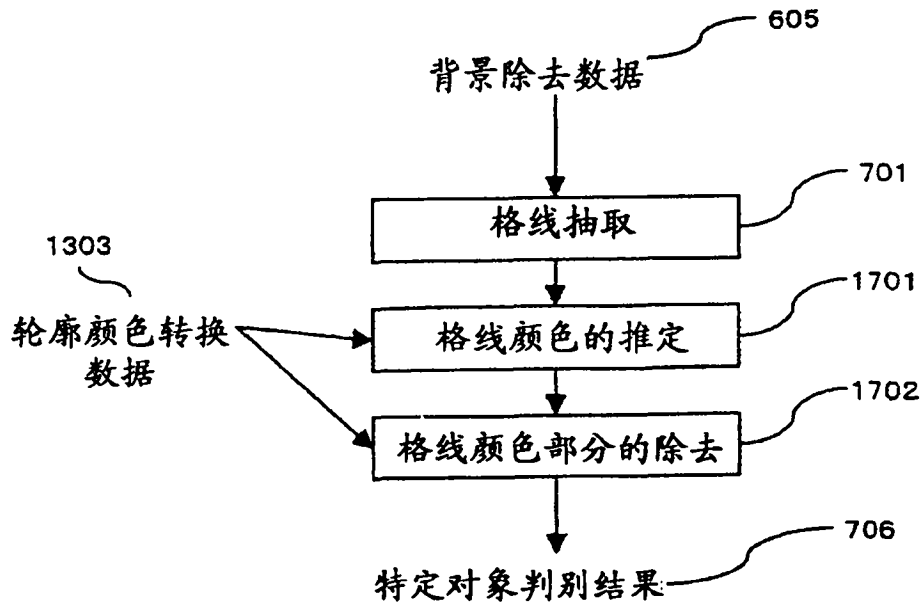


图 18

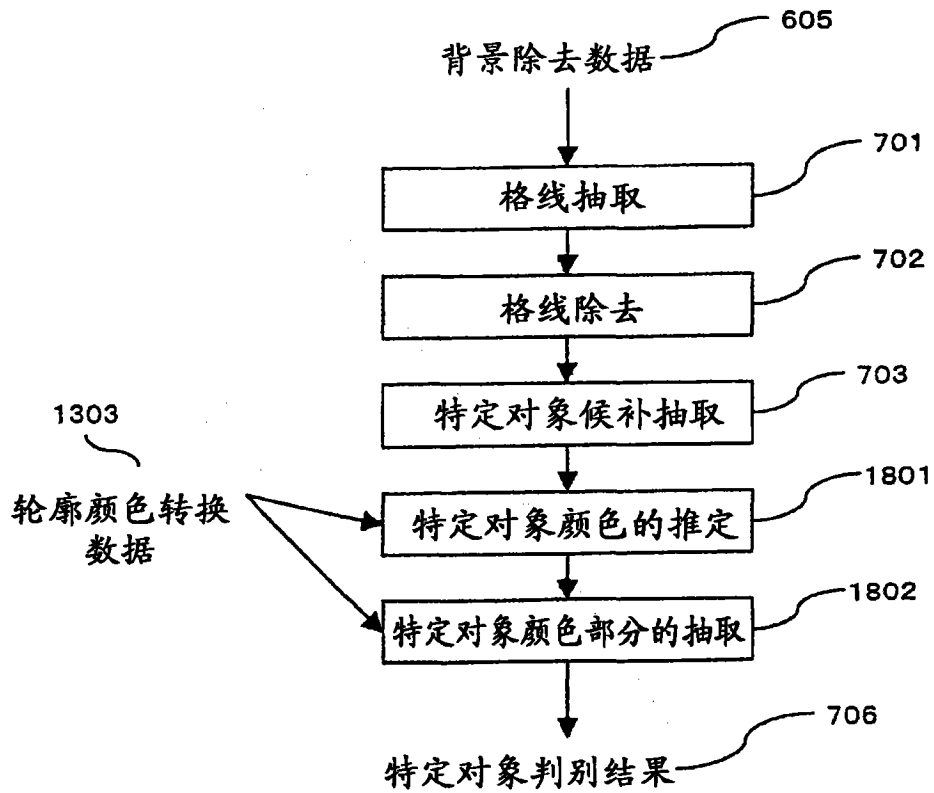


图19

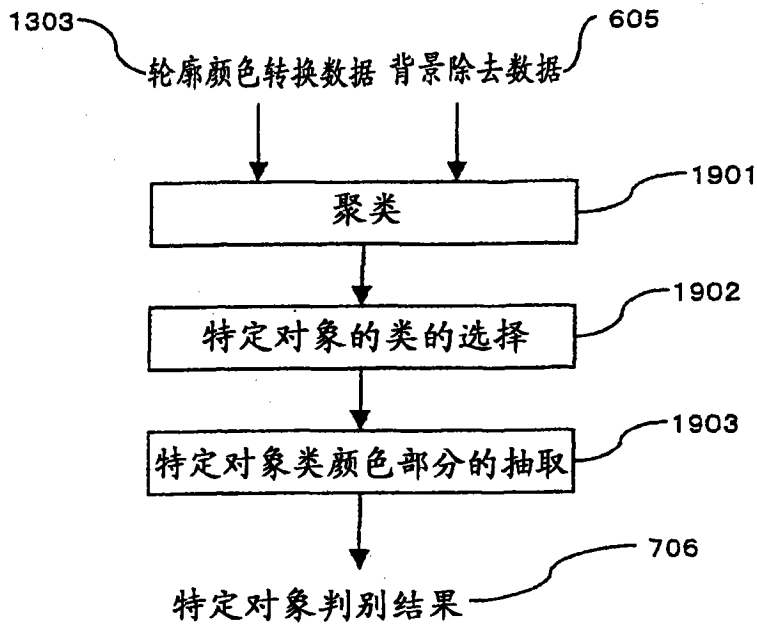


图20

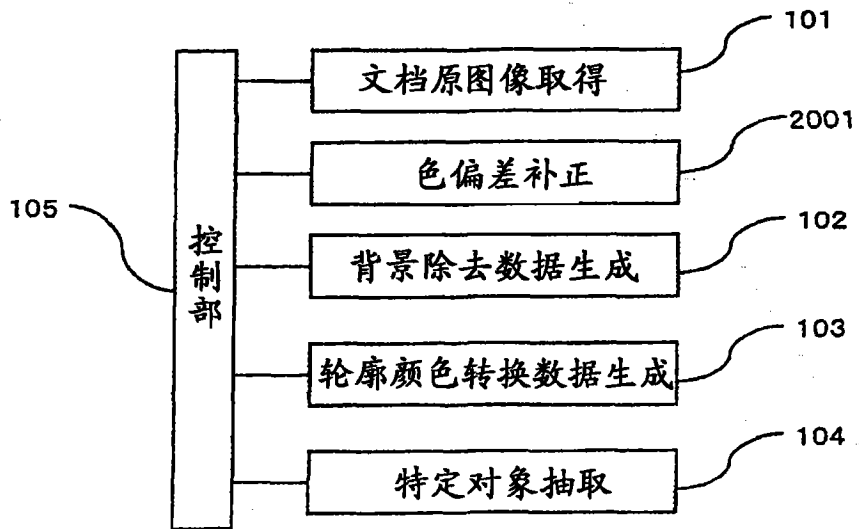


图 21

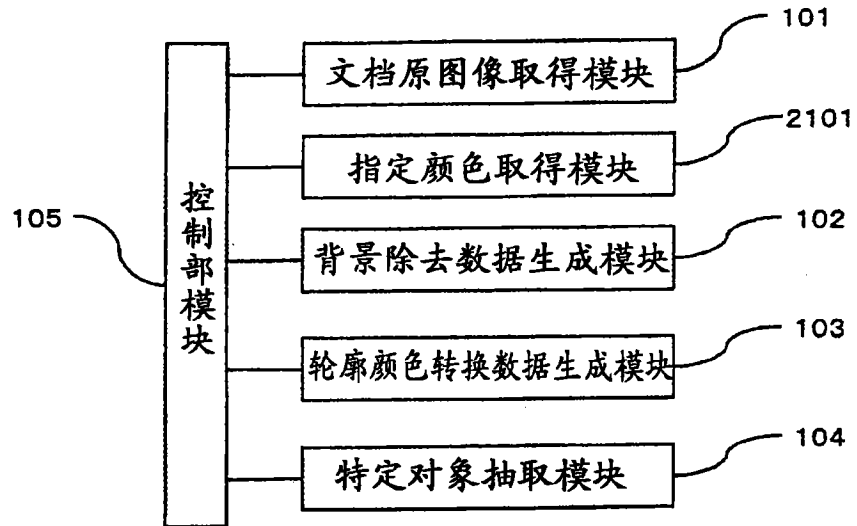


图 22

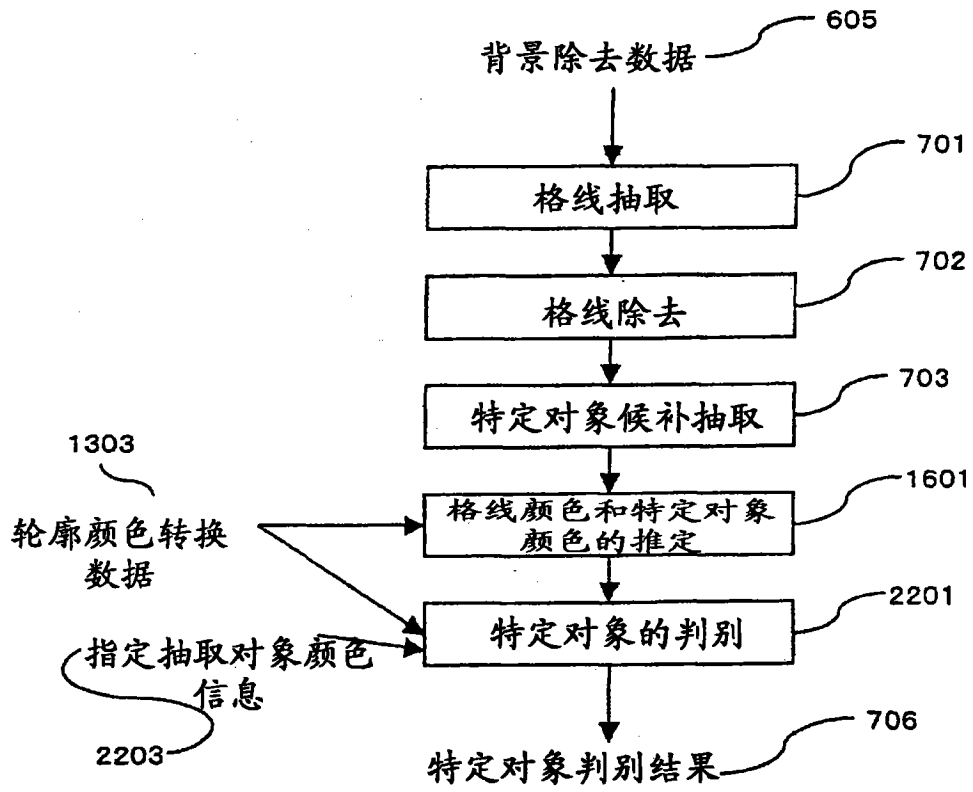
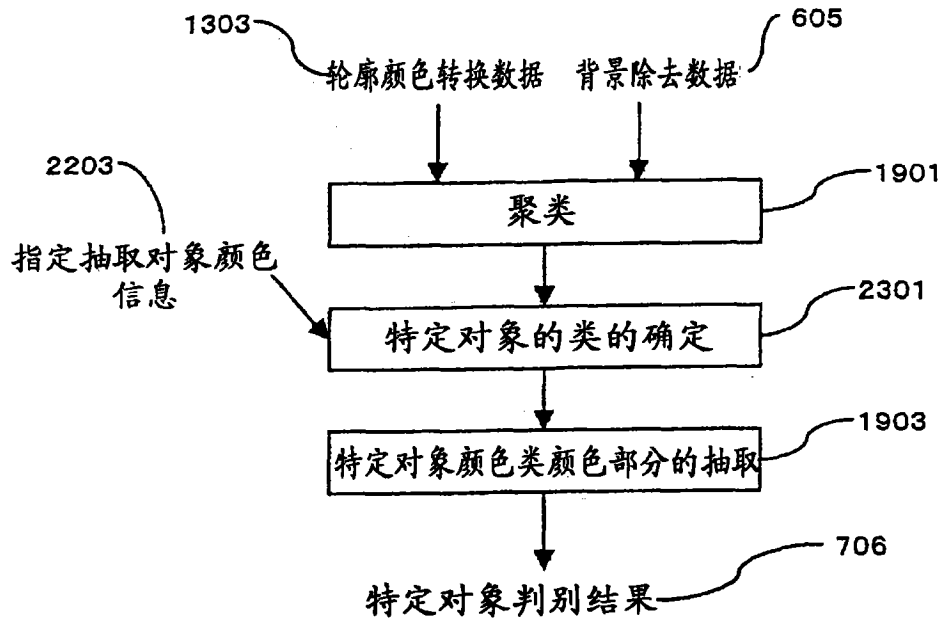


图23



■深的像素
▨浅的像素

图 24

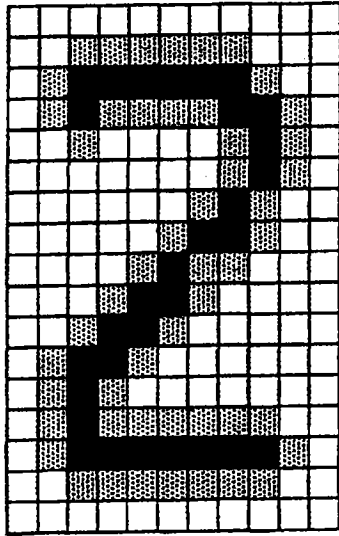
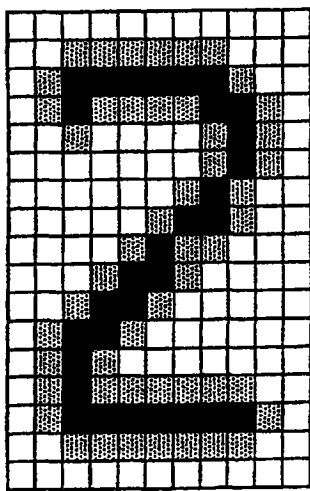


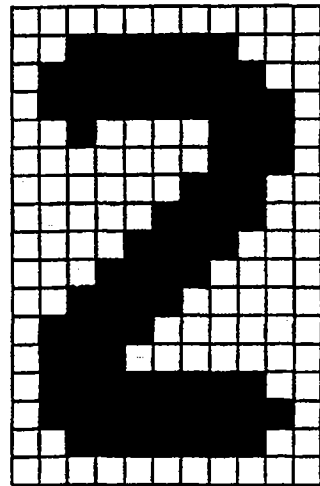
图 25



输入图像



轮廓颜色转换
数据生成处理



轮廓颜色转换数据

图 26

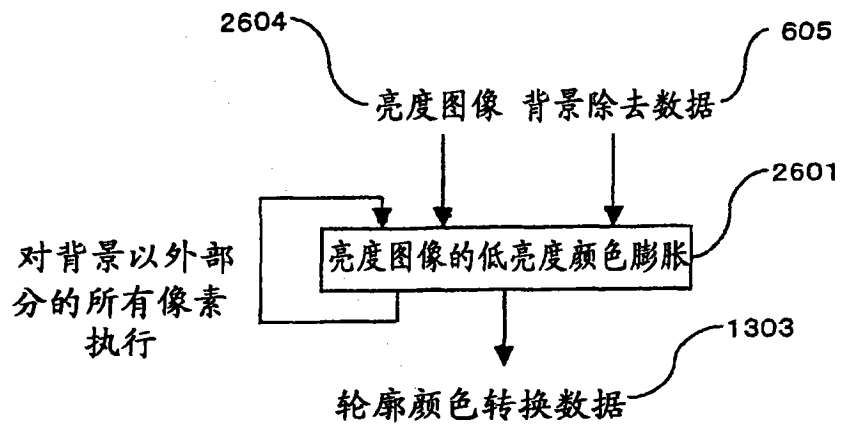


图 27

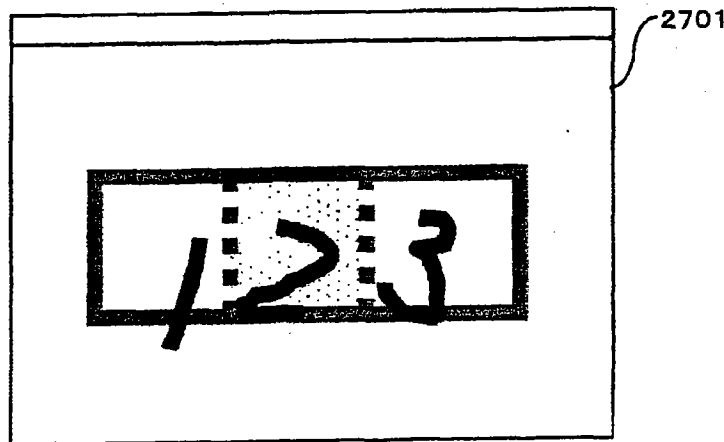


图28

