

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 1/387 (2006.01)

G06T 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510108655.1

[43] 公开日 2006年4月26日

[11] 公开号 CN 1764228A

[22] 申请日 2005.10.18

[21] 申请号 200510108655.1

[30] 优先权

[32] 2004.10.18 [33] JP [31] 303485/04

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 后藤牧生 久保田和久

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 李晓舒

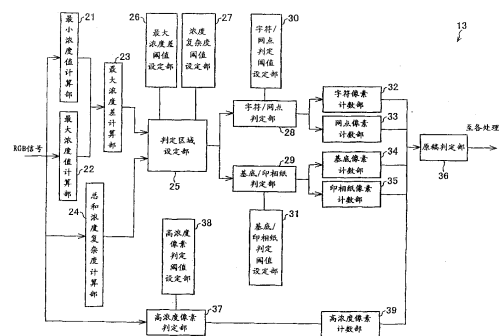
权利要求书 4 页 说明书 34 页 附图 17 页

[54] 发明名称

图像处理装置、图像形成装置、图像处理方法

[57] 摘要

本发明提供一种图像处理装置、图像形成装置、图像处理方法。图像处理装置包括根据输入图像数据自动地判别原稿种类的原稿种类自动判别部，基于该判定结果而对该输入图像数据实施最合适的处理。上述原稿种类自动判别部在基于从上述输入图像数据提取的多个种类的特征量的最大浓度差、总和浓度复杂度而得到的、原稿种类判定中使用的多个种类的特征量、网点像素数、印相纸像素数以及高浓度像素数，对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理，或者相对连续灰度区域的处理的情况下，对被判断为输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿进行判别。由此，可以提高原稿的识别精度，同时可以提高再现图像的图像质量。



1.一种图像处理装置，包括基于从原稿读取的输入图像数据而自动地判别上述原稿的类型的原稿种类自动判别部，其特征在于，

5 上述原稿种类自动判别部在基于从上述输入图像数据中提取的多个种类的特征量而得到的、原稿种类的判定中使用的多个种类参数，对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理、或者相对连续灰度区域的处理的情况下，判别输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿。

2.如权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，

10 上述原稿种类自动判别部基于从上述输入图像数据中提取的、原稿种类的判定中使用的多个种类参数，至少进行由面积灰度区域构成的打印照片原稿以及由连续灰度区域构成的印相纸照片原稿的判别。

3.如权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，

上述原稿种类自动判别部包括：

15 网点像素数计数部，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；以及

高浓度像素计数部，从上述输入图像数据中，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数，

20 将上述网点像素数计数部及高浓度像素计数部的计数结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类参数，并基于该参数进行特定的喷墨原稿的判别。

4.如权利要求3所述的图像处理装置，其特征在于，

上述原稿种类自动判别部还包括从上述输入图像数据中对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数部，

25 基于上述网点像素数计数部、印相纸像素数计数部及高浓度像素计数部的计数结果，进行特定的喷墨原稿的判别。

5.如权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，

上述原稿种类自动判别部包括：

网点像素数计数部，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；以及

30 网点线数判定部，从上述输入图像数据中，对作为表示上述原稿中的网点和网点的间隔的偏差程度的参数——网点线数宽度进行判定，

将上述网点像素数计数部的计数结果和网点线数判定部的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，基于该参数进行特定的喷墨原稿的判别。

6.如权利要求5所述的图像处理装置，其特征在于，

5 上述原稿种类自动判别部还包括：

从上述输入图像数据中，对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数部，

基于上述网点像素数计数部、印相纸像素数计数部的计数结果及网点线数判定部的判定结果，进行特定的喷墨原稿的判别。

10 7.如权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，

上述原稿种类自动判别部包括：

网点像素数计数部，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；

15 高浓度像素计数部，从上述输入图像数据中，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数；以及

网点线数判定部，从上述输入图像数据中，对作为表示上述原稿中的网点和网点的间隔的偏差程度的参数——网点线数宽度进行判定，

20 将上述网点像素数计数部、高浓度像素计数部的计数结果和网点线数判定部的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，基于该参数，进行特定的喷墨原稿的判别。

8.如权利要求7所述的图像处理装置，其特征在于，

上述原稿种类自动判别部还包括：

从上述输入图像数据中，对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数部，

25 基于上述网点像素数计数部、高浓度像素计数部、印相纸像素数计数部的计数结果及网点线数判定部的判定结果，进行特定的喷墨原稿的判别。

9.一种图像形成装置，其特征在于，包括权利要求1至权利要求8任何一项所述的图像处理装置。

30 10.一种图像处理方法，包括基于从原稿读取的输入图像数据而自动地判别上述原稿的种类的原稿种类自动判别步骤，其特征在于，

上述原稿种类自动判别步骤

从上述输入图像数据中提取多个种类的特征量，由该特征量而求原稿判别中使用的多个种类参数，在基于该参数对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理、或者相对连续灰度区域的处理的情况下，判别输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿。

5 11.如权利要求10所述的图像处理方法，其特征在于，
上述原稿种类自动判别步骤包括：

网点像素数计数步骤，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；以及

高浓度像素计数步骤，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数，

10 将上述网点像素数计数步骤及高浓度像素计数步骤的计数结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类参数，并基于该参数，进行特定的喷墨原稿的判别。

12.如权利要求11所述的图像处理方法，其特征在于，
上述原稿种类自动判别步骤还包括

15 从上述输入图像数据中，对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数步骤，

基于上述网点像素数计数步骤、印相纸像素数计数步骤及高浓度像素计数步骤的计数结果，进行特定的喷墨原稿的判别。

13.如权利要求10所述的图像处理方法，其特征在于，
上述原稿种类自动判别步骤包括：

20 网点像素数计数步骤，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；以及

网点线数宽度判定步骤，从上述输入图像数据中，对作为表示上述原稿中的网点和网点的间隔的偏差程度的参数——网点线数宽度进行判定，

25 将上述网点像素数计数步骤的计数结果和网点线数宽度判定步骤的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类参数，基于该参数，进行特定的喷墨原稿的判别。

14.如权利要求13所述的图像处理方法，其特征在于，
上述原稿种类自动判别步骤还包括：

30 从上述输入图像数据中，对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数步骤，

基于上述网点像素数计数步骤、印相纸像素数计数步骤的计数结果及网点线数宽度判定步骤的判定结果，进行特定的喷墨原稿的判别。

15.如权利要求 10 所述的图像处理方法，其特征在于，
上述原稿种类自动判别步骤包括：

5 网点像素数计数步骤，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；

高浓度像素计数步骤，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数；
以及

10 网点线数宽度判定步骤，从上述输入图像数据中，对作为表示上述原稿中的网点和网点的间隔的偏差程度的参数——网点线数宽度进行判定，

将上述网点像素数计数步骤、高浓度像素计数步骤的计数结果和网点线数宽度判定步骤的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，
基于该参数，进行特定的喷墨原稿的判别。

15 16.如权利要求 15 所述的图像处理方法，其特征在于，
上述原稿种类自动判别步骤还包括：

从上述输入图像数据中，对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数步骤，

20 基于上述网点像素数计数步骤、高浓度像素计数步骤、印相纸像素数计数步骤的计数结果及网点线数宽度判定步骤的判定结果，进行特定的喷墨原稿的判别。

图像处理装置、图像形成装置、图像处理方法

5 技术领域

本发明涉及可基于扫描原稿而得到的图像信号判定该原稿的种类的图像处理装置、图像形成装置、图像处理方法、计算机程序、记录了该计算机程序的记录介质。

10 背景技术

在使用电子照片处理或喷墨方式的复印机或打印机等图像形成装置的领域中，由于数字图像处理技术的进展，以高图像质量再现彩色图像的全色的数字复印机、复合机等被产品化。

关于使用这些图像形成装置复印的原稿图像，存在字符、线条画、照片
15 或将它们组合了的原稿图像，为了得到良好的再现图像，需要进行配合各个原稿的图像处理。

在这样的状况中，作为图像形成装置的操作模式，准备有选择原稿的种类的字符模式、字符/照片模式、照片模式等。

但是，操作者对各原稿进行模式的切换是非常烦杂的作业。此外，在选
20 择了不适当的模式等情况下，可以看到显著的图像恶化的情况很多，还进行无用的复印。

因此，为了解决这样的问题，提出了自动对原稿的种类进行判别处理。

例如，在日本公开专利公报‘特开平 10-126631 号公报（1998 年 5 月 15
25 日公开）’中公开的技术中，除了以往的成为判定对象的原稿的复印原稿、银盐照片以及网点打印（halftone print）之外，也将由喷墨打印机输出的原稿作为判定对象。

具体来说，从读取原稿而得到的数字彩色信号中提取关于色再现区的特征量和关于纹理（texture）的特征量，并判定是否是喷墨打印机输出的原稿。

这里，喷墨打印机输出的图像具有比一般的网点打印原稿所使用的图像
30 的青色/深红色（magenta）的色度高的特征。这作为上述色再现区的不同而被提取。

此外，由于使用了误差扩散方式或高频振动（dither）方式，因此具有在纸的白地上存在由点形成的纹理的特征。喷墨打印机输出的图像和荧光笔写上的原稿中色再现区的差别小（在彩色扫描仪等输入装置读取的信号值中，与荧光色的蓝类、紫类的色再现区的差别小），但通过提取关于纹理的特征量进行两者的判别。

在上述特开平 10-126631 号公报，识别喷墨原稿自身，从而进行适当的处理来提高图像质量。

但是，喷墨打印机存在各种分辨率、色材、输出用纸、半色调（误差扩散、高频振动），因此存在难以识别全部的喷墨原稿的问题。即使识别了喷墨原稿，在单一的原稿模式（单一处理）中也不可能良好地再现所有的喷墨原稿。例如，在将用非常高分辨率（2800dpi（dot per inch）左右）的喷墨打印机对照片专用纸输出的图像作为原稿的情况下，即使由通常的分辨率（600dpi 左右）的输入装置读取，也无法读取一个一个的点，读取结果与印相纸照片没有任何变化。在这样的情况下，与印相纸照片进行完全相同的处理可以得到良好的再现图像。

此外，作为其它的例子，在将用低分辨率（小于等于 600dpi）的喷墨打印机对普通纸或再生纸输出的图像作为原稿的情况下，除了几乎可以读取全部的点之外，与打印的图像具有同等的色再现范围，因此难以判别为喷墨原稿。即，识别上也与打印原稿具有大致相同的特性。在这样的情况下，进行与字符打印原稿或打印照片原稿相同的处理，可以得到良好的再现图像。

进而，在上述特开平 10-126631 号公报中公开了的技术中，在原稿整体的色度低的情况下，不能进行喷墨原稿和印相纸照片的判别。因此，产生不能得到良好的再现图像的问题。

25 发明内容

本发明的目的在于提供一种图像处理装置，在原稿种类判别中，不是识别所有的喷墨原稿（使用喷墨方式输出的图像），而是仅限定在用现有的原稿模式不能良好的再现的喷墨原稿来进行判定，从而提高识别精度，同时可以提高再现图像的图像质量。

30 本发明的图像处理装置为了解决上述课题，包括基于从原稿读取的输入图像数据而自动地判别上述原稿的种类的原稿种类自动判别部，上述原稿种

类自动判别部在基于根据从上述输入图像数据提取的多个种类的特征量而得到的、原稿种类的判定中使用的多个种类参数，对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理、或者相对连续灰度区域的处理的情况下，判别输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿。

- 5 此外，本发明的图像处理方法为了解决上述课题，包括基于从原稿读取的输入图像数据而自动地判别上述原稿的种类的原稿种类自动判别步骤，上述原稿种类自动判别步骤从上述输入图像数据提取多个种类的特征量，根据该特征量求原稿判别中使用的多个种类参数，在基于该参数对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理、或者相对连续灰度区域的处理的情况下，判别输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿。

- 10 进而，为了解决上述课题，本发明的程序是使计算机执行基于从原稿读取的输入图像数据而自动地判别上述原稿的种类的处理的原稿种类自动判别程序，使计算机执行：从上述输入图像数据提取多个种类的特征量的步骤；根据该特征量，求原稿判别中使用的多个种类参数的步骤；以及在基于该参数，对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理、或者相对连续灰度区域的处理的情况下，判别输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿的步骤。

- 15 此外，本发明的记录介质是记录了原稿种类判别程序的计算机可读的记录介质，该原稿种类判别程序使计算机执行基于从原稿读取的输入图像数据而自动地判别上述原稿的种类的处理，记录了用于使计算机执行如下步骤的程序：从上述输入图像数据提取多个种类的特征量的步骤；根据该特征量，求原稿判别中使用的多个种类参数的步骤；以及在基于该参数对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理、或者相对连续灰度区域的处理的情况下，判别输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿的步骤。

- 20 根据上述结构，不是识别所有的喷墨原稿，而是仅限定在用现有的原稿模式（对于打印照片原稿的处理、对于印相纸照片原稿的处理）不能良好地再现的喷墨原稿来进行判定，从而可以大幅度地提高识别精度。此外，通过对限定的原稿进行最合适的图像处理可以提高图像质量。

- 25 本发明的其它的目的、特征以及优点可以通过以下所示的记载可充分判断。此外，本发明的利益通过参照附图的以下的说明可以明白。

附图说明

图 1 是表示本发明的一实施方式的图像处理装置中包含的原稿种类自动判别部的主要部分结构的方框图。

图 2 是表示本发明的一实施方式的包括了图像处理装置的图像形成装置的主要部分结构的方框图。

图 3 (a) 是表示基底区域中的最大浓度差的图, 图 3 (b) 是表示印相纸区域中的最大浓度差的图, 图 3 (c) 是表示网点区域中的最大浓度差的图, 图 3 (d) 是表示字符区域中的最大浓度差的图。

图 4 是表示最大浓度差和总和浓度复杂度的关系的曲线图(分布图), 纵轴表示总和浓度复杂度, 横轴表示最大浓度差。

图 5 是表示由图 1 的原稿种类自动判别部执行的原稿种类判别处理的流程的一部分的流程图。

图 6 是表示图 1 的原稿种类自动判别部执行的处理——在进行了打印照片原稿和印相纸照片原稿的判别之后, 判别特定喷墨原稿的处理的流程的流程图。

图 7 是表示图 1 的原稿种类自动判别部执行的处理——不进行打印照片原稿和印相纸照片原稿的判别, 而判别特定喷墨原稿的处理的流程的流程图。

图 8 是本发明的一实施方式的包括了图像处理装置的图像读取装置的主要部分结构的方框图。

图 9 是本发明的其它实施方式的图像处理装置中包含的原稿种类自动判别部的主要部分结构的方框图。

图 10 (a) 是表示打印原稿中的反转次数和像素数的关系的直方图, 图 10 (b) 是表示喷墨原稿中的反转次数和像素数的关系的直方图。

图 11 是表示图 9 的原稿种类自动判别部执行的原稿种类判别处理的流程的一部分的流程图。

图 12 是表示图 9 的原稿种类自动判别部执行的处理——在进行了打印照片原稿和印相纸照片原稿的判别之后, 判别特定喷墨原稿的处理的流程的流程图。

图 13 是表示图 9 的原稿种类自动判别部执行的处理——不进行打印照片原稿和印相纸照片原稿的判别, 而判别特定喷墨原稿的处理的流程的流程图。

图 14 是本发明的其它实施方式的图像处理装置中包含的原稿种类自动

判别部的主要部分结构的方框图。

图 15 是图 14 的原稿种类自动判别部执行的原稿种类判别处理的流程的一部分的流程图。

图 16 是表示图 14 的原稿种类自动判别部执行的处理——在进行了打印照片原稿和印相纸照片原稿的判别之后，判别特定喷墨原稿的处理的流程的流程图。

图 17 是表示图 14 的原稿种类自动判别部执行的处理——不进行打印照片原稿和印相纸照片原稿的判别，而判别特定喷墨原稿的处理的流程的流程图。

10

具体实施方式

[实施方式 1]

对于本发明的一实施方式进行说明如下。另外，以下，对于将本发明的一实施方式的图像处理装置应用于数字彩色复印机的情况进行说明。对于其它的实施方式也是同样。

图 2 是表示应用了本实施方式的彩色图像处理装置的数字彩色复印机的概略结构的方框图。

如图 2 所示，本实施方式的数字彩色复印机包括彩色图像处理装置 2，该装置具有：A/D 变换部 11、阴影 (shading) 校正部 12、原稿种类自动判别部 13、输入灰度校正部 14、区域分离处理部 15、色校正部 16、黑色生成底色除去部 17、空间滤波处理部 18、输出灰度校正部 19、以及灰度再现处理部 20，在其上连接彩色图像输入装置 1、彩色图像输出装置 3、操作板 4，作为整体，构成数字彩色复印机。

上述彩色图像输入装置 (图像读取部件、读取装置) 1 例如由包括 CCD (Charge Coupled Device) 的扫描部 (未图示) 构成，将来自原稿的反射光像作为 RGB (R: 红、G: 绿、B: 蓝) 的模拟信号由 CCD 读取，并输入彩色图像处理装置 2。

彩色图像输入装置 1 读取的模拟信号在彩色图像处理装置 2 内，以 A/D 变换部 11、阴影校正部 12、原稿种类自动判别部 13、输入灰度校正部 14、区域分离处理部 15、色校正部 16、黑色生成底色除去部 17、空间滤波处理部 18、输出灰度校正部 19、以及灰度再现处理部 20 的顺序被传送，作为 CMYK

的数字彩色信号输出到彩色图像输出装置 3。

上述 A/D (模拟/数字) 变换部 11 将 RGB 的模拟信号变换为数字信号, 阴影校正部 12 对由 A/D 变换部 11 发送来的数字的 RGB 信号实施除去彩色图像输入装置 1 的照明系统、成像系统、摄像系统中产生的各种失真的处理。

5 此外, 阴影校正部 12 进行彩色平衡的调整。

原稿种类自动判别部 13 将由阴影校正部 12 进行了各种失真的除去并进行了彩色平衡的调整的 RGB 信号 (RGB 的反射率信号) 变换为浓度信号等彩色图像处理装置 2 中采用的图像处理系统容易处理的信号, 同时进行原稿种类的判别。该原稿种类自动判别部 13 生成的原稿种类判定信号被输出到原稿种类自动判别部 13、输入灰度校正部 14、区域分离处理部 15、色校正部 16、黑色 (black) 生成底色除去部 17、空间滤波处理部 18、灰度再现处理部 20。另外, 后面详细叙述原稿种类自动判别部 13。

上述输入灰度校正部 14 实施基底浓度的除去或对比度等图像质量调整处理。

15 上述区域分离处理部 15 由 RGB 信号而将输入图像中的各像素分离在字符区域、网点区域、照片区域的任何一个。区域分离处理部 15 基于分离结果将表示像素属于哪个区域的区域识别信号输出到色校正部 16、黑色生成底色除去部 17、空间滤波处理部 18、灰度再现处理部 20, 同时将输入灰度校正部 14 输出的输入信号原样输出到后级的色校正部 16。

20 上述色校正部 16 为了忠实地实现色再现, 基于包含不需要吸收分量的 CMY (C: 青绿色、M: 深红色、Y: 黄) 色材的分光特性进行除去色混浊的处理。

上述黑色生成底色除去部 17 进行由色校正后的 CMY 的三色信号生成黑 (K) 信号的黑色生成、从原来的 CMY 信号中减去由黑色生成得到的 K 信号而生成新的 CMY 信号的处理, CMY 的三色信号被变换为 CMYK 的四色信号。

作为黑色生成处理的一例, 有通过轮廓黑色 (skeleton black) 进行黑色生成的方法 (一般的方法)。在该方法中, 将轮廓黑色的输入特性设为 $y = f(x)$, 将输入的数据设为 C、M、Y, 将输出的数据设为 C'、M'、Y'、K', 30 将 UCR (Under Color Removal) 率 α 设为 ($0 < \alpha < 1$) 时, 黑色生成底色除去处理由以下的算式 (A) ~ 算式 (D) 表示。

$$K' = f\{\min(C, M, Y)\} \dots (A)$$

$$C' = C - \alpha K' \dots (B)$$

$$M' = M - \alpha K' \dots (C)$$

$$Y' = Y - \alpha K' \dots (D)$$

5 上述空间滤波处理电路 18 对黑色生成底色除去部 17 输入的 CMYK 信号的图像数据，基于区域识别信号通过数字滤波器进行空间滤波处理，通过校正空间频率特性防止输出图像的不清楚和颗粒性恶化地进行处理，灰度再现处理部 20 也与空间滤波处理部 18 同样，对 CMYK 信号的图像基于区域识别信号实施规定的处理。

10 例如，由区域分离处理部 15 分离为字符的区域为了提高特别是黑色字符或彩色字符的再现性而通过空间滤波处理部 18 的空间滤波处理中的锐化增强处理来提高高频的增强量。同时，在灰度再现处理部 20 中，选择适于高频的再现的高分辨率的屏幕（screen）的二值化或多值化处理。

此外，与区域分离处理部 15 分离为网点区域的区域相关联，在空间滤波
15 处理部 18 中，实施用于除去输入网点分量的低通滤波处理。然后，在输出灰度校正部 19，在进行了将浓度信号等的信号变换为作为彩色图像输出装置 3 的特性值——网点面积率的输出灰度校正处理后，由灰度再现处理部 20 实施灰度再现处理（生成中间色调），以最终将图像分离为像素，从而可以再现各自的灰度。与区域分离处理部 15 分离为照片的区域相关联，进行重视灰度再
20 现性的屏幕中的二值化或多值化处理。

操作板 4 例如由液晶显示器等显示部（未图示）以及设定按钮等构成，基于由操作板 4 输入的信息控制彩色图像输入装置 1、彩色图像处理装置 2、彩色图像输出装置 3 的动作。

25 实施了上述各处理的图像数据临时存储在存储部件中，在规定的定时读取并被输入彩色图像输出装置 3。该彩色图像输出装置 3 将图像数据输出到记录介质（例如纸等）上，例如可以举出使用电子照片方式或喷墨方式的彩色图像输入装置等，但不特别限定。另外，以上的处理由未图示的 CPU（Central Processing Unit）控制。

30 作为自动判别原稿种类的方法，例如可以使用日本公开专利公报‘特开 2002-232708（2002 年 8 月 16 日公开）’中记载的方法。在本实施方式中，上述公报记载的技术中作为用于判别原稿种类的参数还加上原稿图像的浓度信

息，在喷墨原稿中也判别特定的原稿。

图 1 是表示本实施方式的原稿种类自动判别部 13 的概略的方框图。

如图 1 所示，上述原稿种类自动判别部 13 具有：最小浓度值计算部 21、最大浓度值计算部 22、最大浓度差计算部 23、总和浓度复杂度计算部 24、
5 判定区域设定部 25、字符/网点判定部 28、基底/印相纸判定部 29、高浓度像素判定部 37、字符像素计数部 32、网点像素计数部 33、基底像素计数部 34、印相纸像素计数部 35、高浓度像素计数部 39、原稿判定部 36。

最小浓度计算部 21 计算包含目标像素的 $n \times m$ (例如 15×15) 的块中的最小浓度值。最大浓度值计算部 22 计算上述块中的最大浓度值。另外，上述目
10 标像素是位于上述 $n \times m$ 的块内的中心的像素。

最大浓度差计算部 (最大浓度差计算部件) 23 使用由最小浓度值计算部 21 计算出的最小浓度值以及由最大浓度值计算部 22 计算出的最大浓度值计算最大浓度差。具体来说，最大浓度差计算部 23 计算最大浓度值和最小浓度值的差作为最大浓度差。

15 总和浓度复杂度计算部 24 在上述块中计算相邻的像素间的浓度差的绝对值的总和作为总和浓度复杂度。

判定区域设定部 25 通过将由最大浓度差计算部 23 计算出的最大浓度差和由总和浓度复杂度计算部 24 计算出的总和浓度复杂度的每个与各阈值进行比较，而分离为基底区域/印相纸 (照片) 区域和字符区域/网点区域。具体
20 来说，判定区域设定部 25 通过将上述最大浓度差和上述总和浓度复杂度的每个与各阈值进行比较，进行判别上述目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素。

字符/网点判定部 28 进行在判定区域设定部 25 中对判定为字符/网点区域的像素判定是字符还是网点的处理 (判定目标像素是属于字符区域的像素还是属于网点区域的像素)。基底/印相纸判定部 29 进行在上述判定区域设定部
25 中对判定为基底/印相纸区域的像素判定是基底区域还是印相纸区域的处理 (判定目标像素是属于基底区域的像素还是属于印相纸区域的像素)。

高浓度像素判定部 37 进行判定目标像素是否为高浓度区域的像素的处理。

30 字符像素计数部 32 对由字符/网点判定部 28 判定为属于字符区域的像素的数目进行计数。

网点像素计数部 33 对由字符/网点判定部 28 判定为属于网点区域的像素的数目进行计数。换言之，网点像素计数部 33 对从彩色图像输入装置 1 读取的图像中属于网点图像区域的像素的像素数进行计数。

5 基底像素计数部 34 对由基底/印相纸判定部 29 判定为属于基底区域的像素的数目进行计数。

印相纸像素计数部 35 对由基底/印相纸判定部 29 判定为属于印相纸区域的像素的数目进行计数。换言之，印相纸像素计数部 35 对从彩色图像输入装置 1 读取的图像中属于印相纸区域（连续灰度图像区域）的像素的像素数进行计数。

10 高浓度像素计数部 39 对由高浓度像素判定部 37 判定为属于高浓度区域的像素的数目进行计数。具体来说，高浓度像素计数部 39 在从彩色图像输入装置 1 读取的图像中对表示超过了规定浓度的像素的像素数进行计数。

原稿判定部 36 基于各计数部 32、33、34、35、39 对属于各区域的像素的计数结果进行原稿种类的判别。

15 此外，上述判定区域设定部 25 具有最大浓度差阈值设定部 26 和总和浓度复杂度阈值设定部 27。最大浓度差阈值设定部 26 设定在基于由最大浓度差计算部 23 计算出的结果判别目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素的处理中使用的最大浓度差阈值。总和浓度复杂度阈值设定部 27 设定在基于由总和浓度复杂度计算部 24 计算出的结果判
20 别目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素的处理中使用的总和浓度复杂度阈值。

上述字符/网点判定部 28 具有字符/网点判定阈值设定部 30，用于设定进行判别目标像素属于字符区域或网点区域的哪一个的处理所使用的字符/网点判定阈值。此外，上述基底/印相纸判定部 29 具有基底/印相纸判定阈值设定部 31，用于设定进行判别目标像素属于基底区域或印相纸区域的哪一个的
25 处理所使用的基底/印相纸判定阈值。

而且，在高浓度像素判定部 37 中，包括高浓度像素判定阈值设定部 38，用于设定为了进行判别目标像素是否是高浓度区域的像素的处理而使用的高浓度像素判定阈值。

30 这里，基于图 3(a)~图 3(d)说明字符、网点、印相纸（印相纸照片）、基底区域中的像素浓度的分布的例子。此外，基于图 4 的分布图来说明最大

浓度差和总和浓度复杂度与各个区域的关系。

另外，总和浓度复杂度不会小于等于最大浓度差，在图4中，总和浓度复杂度小于最大浓度差的区域（最大浓度差 = 表示总和浓度复杂度的直线和横轴所包围的区域）表示不存在像素的区域。

5 此外，基底区域以及印相纸区域的最大浓度差以及总和浓度复杂度小于字符区域/网点区域。从而，通过将最大浓度差与最大浓度差阈值进行比较，同时将总和浓度复杂度与总和浓度复杂度阈值进行比较，从而可以判别目标像素是属于基底/印相纸区域或字符/网点区域的哪一个的像素。具体来说，可以将最大浓度差小于最大浓度差阈值并且总和浓度复杂度小于总和浓度复杂度阈值的目标像素判定为属于基底/印相纸区域的像素，并可以将除此以外的像素判定为属于字符/网点区域的像素。

15 此外，在基底区域的浓度分布中，如图3(a)所示，通常由于浓度变化少，因此最大浓度差以及总和浓度复杂度都变得非常小，基底区域的各像素分布在图4所示的A区域中（基底区域的最大浓度差小于印相纸区域的最大浓度差）。从而，在判定为基底/印相纸区域的像素的最大浓度差小于基底/印相纸判定阈值的情况下，可以将该像素判别为是基底像素。

20 此外，印相纸区域的浓度分布，如图3(b)所示，通常进行平滑的浓度变化，最大浓度差以及总和浓度复杂度都变小，并且稍微比基底区域大，因此各像素区域的各像素分布在图4所示的区域B。从而，在判定为基底/印相纸区域的像素的最大浓度差大于基底/印相纸判定阈值的情况下，可以将该像素判别为是属于印相纸区域的像素。

25 进而，网点区域的浓度分布如图3(c)所示。最大浓度差根据网点而各种各样，但由于浓度变化仅存在网点的数目，所以对于最大浓度差的总和浓度复杂度的比例变大。因此，网点区域的各像素分布在图4所示的区域D。从而，对于判别为字符/网点区域的像素——总和浓度复杂度比最大浓度差和字符/网点判定阈值的积大的像素，可以判别为是网点像素。

30 此外，字符区域的浓度分布，如图3(d)所示，最大浓度差变大，与此相伴，总和浓度复杂度也变大，但在字符区域中，浓度变化比网点区域少，因此总和浓度复杂度比网点区域小。特别在字符区域中，对于最大浓度差的总和浓度复杂度的比例减少，因此字符区域的各像素分布在图4所示的区域C。从而，对于判别为字符/网点区域的像素——总和浓度复杂度比最大浓度

差和字符/网点判定阈值的积小的像素，可以判别为是字符像素。

使用上述区域分离的原理，基于图 1 所示的方框图以及图 5 所示的流程图说明原稿种类判别处理的动作。另外，说明对于包含目标像素的 $n \times m$ （例如 15×15 ）的块进行说明。

5 首先，最大浓度值计算部 22 计算包含目标像素的 $n \times m$ 的块中的最大浓度值 (S1)，同时最小浓度值计算部 21 进行上述块中的最小浓度值的计算 (S2)。接着，最大浓度差计算部 23 使用由 S1、S2 计算的最大浓度值以及最小浓度值计算最大浓度差 (S3)，进而，总和浓度复杂度计算部 24 计算上述块内的相邻的像素的浓度差的绝对值的总和、即总和浓度复杂度 (S4)。

10 接着，判定区域设定部 25 进行由 S3 计算的最大浓度差和最大浓度差阈值的比较，以及由 S4 计算出的总和浓度复杂度和总和浓度复杂度阈值的比较 (S5)。然后，在最大浓度差小于最大浓度差阈值并且总和浓度复杂度小于总和浓度复杂度阈值的情况下，判定区域设定部 25 将上述块中包含的目标像素判断为是属于基底/印相纸区域的像素 (S6)。另一方面，在 S5 中，在不满足
15 上述条件的情况下，判定区域设定部 25 将目标像素判定为是属于字符/网点区域的像素 (S7)。

对于在上述 S6 中判断为属于基底/印相纸区域的目标像素，基底/印相纸判定部 29 进行由 S3 计算出的最大浓度差和基底·印相纸判定阈值的比较 (S8)，如果最大浓度差小则判断为是属于基底区域的像素 (S10)，如果最大
20 浓度差大，则判断为是属于印相纸区域的像素 (S11)。

另一方面，对于在上述 S7 判断为属于字符·网点区域的目标像素，字符/网点判定部 28 进行由 S4 计算出的总和浓度复杂度和对最大浓度差乘以了字符/网点判定阈值的值的比较 (S9)，如果总和浓度复杂度小则判断为是属于字符区域的像素 (S12)，如果总和浓度复杂度大则判断为是属于网点区域的
25 像素 (S13)。

通常，以原稿图像中的像素作为目标像素，通过每个对目标像素重复 S1 ~ S13 的步骤，在进行了基底区域、印相纸区域、字符区域、网点区域的判断之后，基于这些判断信息进行原稿的种类的判别。

这种情况下的原稿种类的判别，例如使用进行了预扫描 (pre-scan) 的图像数据
30 进行像素的判别，对判别了的像素数进行计数，并与预先准备了对于基底区域、印相纸区域、网点区域以及字符区域的阈值进行比较，从而进

行原稿整体的种类的判定。换言之，在原稿图像中，在重复了 S1 ~ S13 的处理之后，对判定为属于基底区域的像素数（基底像素数）、判定为属于印相纸区域的像素数（印相纸像素数）、判定为字符区域的像素数（字符像素数）、判定为属于网点区域的像素数（网点像素数）进行计数。

- 5 然后，例如在对于所有像素数的字符区域的像素数的比率和网点区域的像素数的比率分别大于等于阈值的情况下，判定为是字符/网点原稿（字符打印照片原稿）。此外，检测精度以字符、网点、印相纸（印相纸照片）的顺序升高时，在字符区域的像素数的比率为全部像素数的 30% 的情况下判定为是字符原稿，在网点区域的像素数的比率为全部像素数的 20% 的情况下判定为是网点原稿（打印照片原稿），在印相纸区域的像素数的比率为全部像素数的 10% 的情况下判定为是印相纸原稿。这里，作为判别的原稿种类，有字符原稿、字符打印照片原稿、打印照片原稿、印相纸照片原稿、字符印相纸照片原稿。另外，原稿种类的判别也可以不进行预扫描而使用临时存储在硬盘等存储部件中的图像数据进行。

- 15 然后，原稿种类判别后的各处理如下。

在判别为原稿图像中没有混合各区域的情况下，与上述区域分离处理同样。另一方面，在判别为原稿图像中混合了多个区域的情况下，只要使用各个区域处理的中间参数，而不使用在原稿种类判别处理中没有判别的区域处理的参数就可以。

- 20 例如，在判别为输入图像（原稿）是字符原稿的情况下，在输入灰度校正处理，使用将大量除去高亮部分（highlight）并提高对比度的校正曲线。

此外，对于彩色字符，进行重视色度的色校正处理，而对黑彩色字符，在黑色生成底色除去处理中将黑生产量设定为略多。此外，对于字符，通过空间滤波处理增强边缘，并进行设定滤波系数等参数的切换等，以便弱化平滑处理。

- 25 在判断为输入图像是字符印相纸照片原稿的情况下，在各处理中进行使用字符原稿处理和印相纸照片原稿处理的中间参数的处理。通过重视字符原稿或印相纸照片原稿的其中一个，在输入灰度校正处理中，使用印相纸照片原稿处理和字符原稿处理的中间参数进行加亮部分的除去或对比度的调整，
- 30 此外，进行不失去色度的强弱或灰度性的平衡的色校正处理。此外，在黑色生成底色除去处理中，只要进行黑色生成量的调整，以便不不影响到印相纸

照片图像就可以。

以下说明通过上述 S1 ~ S13 的各步骤, 读取由喷墨方式制作了的原稿(以下称为喷墨原稿), 进行识别处理的例子。

(1) 输出到普通纸等的办公文本(图表等)

5 在输出到普通纸等的办公文本中, 表等仅由线和字符构成的文本被识别为‘字符原稿’, 与打印物等字符原稿进行相同的处理也没问题。

在包含彩色的图等的情况下, 由于图表部分被识别为网点, 因此作为‘字符打印原稿’被识别。由于在作为网点识别的图表部分进行用于波纹绸抑制的平滑化处理, 因此有颗粒性抑制的效果, 没有问题。

10 普通纸输出的喷墨原稿不比输出到照片专用纸上的原稿鲜艳, 以不鲜艳的颜色进行输出。因此, 色校正处理也适合使用打印照片原稿用(网点原稿用)的色校正表。

(2) 通过高分辨率喷墨输出的照片(照片专用纸)

15 通过 2880dpi 等高分辨率的喷墨方式的图像形成装置(打印机、复印机、复合机等)输出的照片即使由一般的彩色复印机(600dpi 左右)进行读取, 也无法读取几乎所有的像素。因此, 被识别为‘印相纸照片原稿’。由于原来不能读取像素, 所以除了不发生颗粒性之外, 对印相纸照片和照片专用纸输出的通过喷墨方式的照片的色再现区域接近, 所以即使是使用印相纸照片用的色校正表进行处理也没问题。

20 (3) 通过中低分辨率喷墨输出的照片

在由 1200dpi 左右的低中分辨率喷墨方式的图像形成装置输出的照片的情况下, 在由一般的彩色复印机(600dpi 左右)进行了读取的情况下, 可以读取一部分的像素。例如, 在由低中分辨率的喷墨方式输出的原稿中的浓度低的区域的情况下, 由于像素的密度低、即像素之间的距离远, 所以通过低
25 分辨率的图像读取装置也可以判定有无像素。反之, 随着浓度上升慢慢无法判定有无像素, 与印相纸区域的判别变得困难。在该情况下, 分类为以下的三个模式(pattern)。

另外, 以下, 作为输入图像数据为 RGB 信号进行说明。即, 浓度浓(浓度高、浓度大)是指 RGB 信号中任何的色分量的值低, 浓度淡(浓度低、浓度小)是指 RGB 信号所有的色分量的值高。
30

I: 整体浓度淡的情况

在整体浓度淡的情况下，由于在图像全部区域对网点像素进行计数，因此判定为‘打印照片原稿（或字符打印照片原稿）’。在该情况下，对于判定为网点的区域进行用于波纹绸抑制的平滑化处理。此外，由于整体薄而进行打印照片用的色校正处理也没问题。

5 II: 整体浓度浓的情况

在整体浓度浓的情况下，由于几乎不存在被判定为网点的区域，因此判定为‘印相纸照片原稿’。由于不能在图像整体进行像素的读取，因此不发生颗粒性，所以没问题。

III: 浓度淡的区域和浓的区域混合的情况

10 除了原来网点像素的计数少之外，浓度浓的区域、薄的区域混合，因此根据图像的内容判定为打印照片原稿或判定为印相纸照片原稿，判定结果不一定。例如，在判定为打印照片原稿的情况下，淡的区域不发生颗粒性，但有时浓的区域（暗的区域和鲜艳的区域）发生灰度的畸变。在判定为印相纸照片的情况下，在浓的区域不发生灰度的畸变，但有时在淡的区域发生颗粒性。

15 这样，在浓度淡的区域和浓的区域混合的原稿中，考虑具有打印照片原稿和印相纸照片原稿的中间特性。从而，发生接近于以打印照片模式输出印相纸照片原稿的情况的缺陷，或反之以印相纸照片模式输出打印照片原稿的情况的不适状况。

20 这样，仅上述（3）- III 的情况、即是由中低分辨率（12000dpi 左右）的喷墨方式的图像形成装置输出的照片、浓度淡的区域和浓的区域混合的情况可能发生图像恶化，所以通过将该情况判定为特定喷墨原稿，可以良好地再现以喷墨方式输出的所有的原稿。

用于识别特定喷墨原稿的条件如下。

25 (a) 网点像素的计数数目不多（规定的数值范围内）

(b) 高浓度像素的计数数目大于等于阈值

(c) 印相纸像素的计数数目大于等于阈值

(c) 的条件不是必须的，但通过将该条件纳入考虑中，可以提高变换精度。可以根据从这三个参数设定用于判定的算式，也可以通过参数的组合的
30 查找表（lookup table）来进行判定。

从而，在本实施方式中，在图 5 所示的流程图中，与直至 S1 ~ S13 的处

理并行，在 S14~S15 中进行对于高浓度像素的处理。

即，高浓度像素判定部 37 将表示浓度超过了规定浓度的像素（表示浓度大于等于规定浓度的像素也可以）判定为高浓度像素（S14），高浓度像素计数部 38 对该高浓度像素进行计数（S15）。

- 5 另外，高浓度像素中，不仅进行 RGB 等鲜艳的色的计数，也进行黑等暗的色的计数。

在图 5 的 S14 中，作为高浓度像素的判定条件简单地使用以下的算式（ α ）。

$$R < TH \text{ 或 } G < TH \text{ 或 } B < TH \dots (\alpha)$$

- 10 换言之，将满足以上的条件算式（ α ）的像素判定为高浓度像素。这里，浓度高（浓度浓）表示 RGB 信号中任何的色分量的值低，浓度低（浓度淡）表示 RGB 信号所有的色分量的值高，作为高浓度像素的判定条件，使用以上的条件式（ α ）。

- 15 另外，在条件式（ α ）中，也可以将阈值 TH 的值设定为在每个色分量不同。作为阈值 TH 的值，例如在输入图像数据为 8 位的情况下设定 30 左右的值。

换言之，在 S14 中，判断为 R、G、B 的任何一个小于阈值 TH 的像素是高浓度像素，并作为高浓度像素来进行计数。由此，对原稿图像中的高浓度像素数进行计数。

- 20 然后，在图 5 所示的流程图的 S16 中，对于所有的像素判定基底像素、印相纸像素、字符像素、网点像素、还有高浓度像素的各计数是否结束，并进行原稿种类（特定喷墨原稿的判别）处理。

接着，一边参照图 6 所示的流程图，一边在以下说明用于判别特定喷墨原稿的处理的流程。

- 25 这里，将网点像素数、印相纸像素数、高浓度像素数分别设为 Cs、Cp、Ch。

首先，原稿判定部 36 基于通过图 5 所示的流程图得到的信息（基底像素数、印相纸像素数、字符像素数、网点像素数）进行原稿种类的判定（S17）。

- 30 接着，原稿判定部 36 判断在 S17 中判定了的原稿种类是否是打印照片原稿（S18）。这里，原稿判定部 36 如果判断为不是打印照片原稿，则将处理转移到 S19。此外，原稿判定部 36 如果判断为是打印照片原稿，则将处理转移

到 S20。

在 S19 中，原稿判定部 36 判断在 S17 中判定了的原稿种类是否是印相纸照片原稿。这里，原稿判定部 36 如果判断为是印相纸照片原稿，则将处理转移到 S20。此外，原稿判定部 36 如果判断为不是印相纸照片原稿，则将处理转移到 S24，并将 S17 中判定的结果设为原稿种类的判定结果。

在 S20，原稿判定部 36 根据以下的条件式 (β) 判断网点像素数是否在规定的数值范围内 (网点像素的数是否多)。

$$TH1 < C_s < TH2 \dots (\beta)$$

而且，在不满足上述条件式 (β) 的情况下，原稿判定部 36 将处理转移到 S24，并将 S17 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

再有，条件式 (β) 中的阈值 TH1 是用于判别印相纸照片和特定喷墨原稿的阈值，表示不被判别为印相纸照片的最低限度的网点像素计数数目。作为阈值 TH 的值，例如对于图像整体的像素数设定 3~5% 左右的值。

条件式 (β) 中的阈值 TH2 是用于判别印相纸照片和特定喷墨原稿的阈值，表示不被判别为打印照片的最大限度的网点像素计数数目。作为阈值 TH2 的值，例如对于图像整体的像素数设定 10~20% 左右的值。

接着，原稿判定部 36 根据以下的条件式 (γ) 判定印相纸像素 (印相纸照片像素) 的数目是否存在大于等于规定数 (S21)。

$$C_p > TH3 \dots (\gamma)$$

该步骤不是必须的，但可以通过该判定提高判定精度。打印照片原稿中几乎不存在被判定为印相纸的像素，但特定喷墨原稿中不少存在。对于该特性的判定成为该处理。

在不满足该条件式 (γ) 的情况下，原稿判定部 36 将处理转移到 S24，并将 S17 中判定的结果设为原稿种类的判定结果。

阈值 TH3 是网点部分少的打印照片原稿和特定喷墨原稿的判别阈值，表示不被判别为打印照片的最低限度的网点像素计数数目。作为阈值 TH3 的值，例如对于图像整体的像素数设定 2~5% 左右的值。

接着，原稿判定部 36 根据以下的条件式 (δ) 判定原稿图像中是否包含有某一程度高浓度像素 (S22)。

$$TH4 < C_h \dots (\delta)$$

在不满足上述条件式 (δ) 的情况下，原稿判定部 36 将处理转移到 S24，

并将在 S17 中判定的结果设为原稿种类的判定结果。

阈值 TH4 是即使发生灰度的畸变也不认为图像质量恶化的最大限度的高浓度像素的像素数。作为阈值 TH4 的值，例如对于图像整体的像素数设定 5~10% 左右的值。

5 由以上，判定为打印照片原稿或印相纸照片原稿，在满足 S20、S21、S22 的条件下，进一步判定为是特定喷墨原稿 (S23)。

在上述处理中，原稿判定部 36 最初进行原稿种类的判别，仅在识别为‘印相纸照片原稿’或者‘印相纸原稿’的情况下进行 S20~S22 的处理。在该情况下，由于处理内容根据是否包含字符而没有差别，因此仅限定于印相纸照片原稿和打印照片原稿而进行记载。不仅‘打印照片原稿’，‘打印照片原稿或字符打印照片原稿’也可以。

此外，S17 的原稿种类判定之前的处理可以使用现有的硬件，所以可以容易地进行硬件的开发。

此外，在上述处理中，分离为基底区域/印相纸区域/字符区域/网点区域的像素并进行了原稿种类判定之后，进行特定喷墨原稿的识别处理，但也可以不判定原稿种类而仅在分离为基底区域/印相纸区域·字符区域/网点区域的像素之后进行特定喷墨原稿的识别处理。

具体来说，在图 5 所示的 S16 之后立即进行图 7 所示的 S37 中进行网点像素数的判定。这里的判定处理与图 6 所示的 S20 相同。以下的 S38~S41 20 之前的处理与图 6 所示的 S21~S24 之前的处理相同，所以省略其说明。

接着，在判定为特定喷墨原稿的情况下，在图 2 所示的彩色图像处理装置 2 中，基于原稿种类判定信号进行如下的处理。

在色校正部 16，与印相纸照片同样，由高浓度部进行不发生灰度的畸变的色校正处理。例如，只要使用印相纸照片用的色校正表就可以。

25 此外，在黑色生成底色除去部 17，设定黑色生成量/底色除去量，以便在黑暗部不发生灰度的畸变。

进而，在空间滤波处理部 18，通过区域分离处理对于被识别为网点（面积灰度）的区域进行平滑化。平滑化的强度根据打印照片原稿而设定得弱。对于被识别为印相纸照片的区域，为了减轻与网点区域的间隙（gap），与印相纸照片原稿大致相同或稍微加强平滑分量。

此外，在灰度再现处理部 20，与印相纸照片原稿相同，在灰度性重视的

灰度再现处理、例如高频振动处理中增大高频振动大小，在误差扩散处理中增大扩散矩阵来进行处理。

以上，说明了判别原稿种类的方法，但也可以不进行原稿种类的判别，而将表示是特定喷墨原稿的情况的控制信号输出到上述色校正部 16、黑色生成底色除去部 17、空间滤波处理部 18、灰度再现处理部 20。

作为上述控制信号，可以输出一个表示特定喷墨原稿的信号，此外也可以分别输出表示下述 (d) ~ (f) 的各个条件的信号，并由上述色校正部 16、黑色生成底色除去部 17、空间滤波处理部 18、灰度再现处理部 20 判定各信号的逻辑积。

10 (d) 网点像素的计数数目不多 (规定的数值范围内)

(e) 高浓度像素的计数数目大于等于阈值

(f) 印相纸像素的计数数目大于等于阈值

接着，图 8 表示本实施方式的包括彩色图像处理装置 102 的图像读取装置 (平板扫描仪 (flatbed scanner)) 的结构。

15 如图 8 所示，彩色图像处理装置 102 包括 A/D 变换部 11、阴影校正部 12、原稿种类自动判别部 13，对彩色图像处理装置 10 连接彩色图像输入装置 1，作为整体构成图像读取装置。

彩色图像输入装置 1 (图像读取部件) 例如由包括 CCD (Charge Couple Device) 的扫描部构成，由 CCD 读取来自原稿的反射光像作为 RGB (R: 红、20 G: 绿、B: 蓝) 的模拟信号，并输入彩色图像处理装置 102。

彩色图像输入装置 1 读取的模拟信号在彩色图像处理装置 102 内，以 A/D 变换部 11、阴影校正部 12、原稿种类自动判别部 13 的顺序传送，作为 RGB 的数字彩色信号输出到个人计算机等。

A/D (模拟/数字) 变换部 11 将 RGB 的模拟信号变换为数字信号，阴影25 校正部 12 对由 A/D 变换部 11 发送来的数字的 RGB 信号实施除去彩色图像输入装置 1 的照明系统、成像系统、摄像系统中产生的各种失真的处理。此外，阴影校正部 12 进行彩色平衡的调整。

原稿种类自动判别部 13 将由阴影校正部进行了各种失真的除去并进行了彩色平衡的调整的 RGB 信号 (RGB 的反射率信号) 变换为浓度信号等彩色30 图像处理装置 102 中采用的图像处理系统容易处理的信号，同时通过上述方法进行原稿种类的判别，并将其结果作为原稿种类判定信号输出。

被实施了上述各处理的图像数据被输入计算机或打印机。另外，以上的处理由未图示的 CPU (Central Processing Unit) 控制。

在本实施方式 1 中，说明了采用高浓度像素数作为用于识别特定喷墨原稿的参数的例子，但在以下的实施方式 2，说明采用网点线数作为上述参数
5 的例子。

[实施方式 2]

对本发明的其它实施方式进行说明如下。

在本实施方式中，采用图 9 所示的原稿种类自动判别部 113 代替上述实施方式 1 的图 1 所示的原稿种类自动判别部 13。

10 上述原稿种类自动判别部 113 具有：最小浓度值计算部 51、最大浓度值计算部 52、最大浓度差计算部 53、总和浓度复杂度计算部 54、判定区域设定部 55、字符/网点判定部 58、基底/印相纸判定部 59、字符像素计数部 62、网点像素计数 63、网点线数判定部 70、基底像素计数部 64、印相纸像素计数部 65、原稿判定部 66。

15 最小浓度计算部 51 计算包含目标像素的 $n \times m$ (例如 15×15) 的块中的最小浓度值。最大浓度值计算部 52 计算上述块中的最大浓度值。最大浓度差计算部 (最大浓度差计算部件) 53 使用由最小浓度值计算部 21 计算出的最小浓度值以及由最大浓度值计算部 52 计算出的最大浓度值计算最大浓度差。

20 总和浓度复杂度计算部 54 在上述块中计算相邻的像素间的浓度差的绝对值的总和作为总和浓度复杂度。

判定区域设定部 55 通过将由最大浓度差计算部 53 计算出的最大浓度差和由总和浓度复杂度计算部 54 计算出的总和浓度复杂度的每个与各阈值进行比较，而分离为基底区域/印相纸区域和字符区域/网点区域。具体来说，判定区域设定部 55 通过将上述最大浓度差和上述总和浓度复杂度的每个与各
25 阈值进行比较，进行判别上述目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素的处理。

字符/网点判定部 58 进行在判定区域设定部 55 中对判定为字符/网点区域的目标像素判定是字符还是网点的处理 (判定目标像素是属于字符区域的像素还是属于网点区域的像素)。基底/印相纸判定部 59 进行在上述判定区域设定部 55 中对判定为基底·印相纸区域的目标像素判定是基底区域还是印相纸
30 区域的处理 (判定目标像素是属于基底区域的像素还是属于印相纸区域的像

素)。

字符像素计数部 62 对由字符/网点判定部 58 判定为属于字符区域的像素的数目进行计数。

5 网点像素计数部 63 对由字符/网点判定部 58 判定为属于网点区域的像素的数目进行计数。换言之，网点像素计数部 33 对从彩色图像输入装置 1 读取的图像中属于网点图像区域的像素的像素数进行计数。

基底像素计数部 64 对由基底/印相纸判定部 59 判定为属于基底区域的像素的数目进行计数。印相纸像素计数部 65 对由基底·印相纸判定部 59 判定为属于印相纸区域的像素的数目进行计数。

10 网点线数判定部 (网点线数宽判定部) 70 判定对于包含被判定为网点的目标像素的 $n \times m$ 块的网点线数 (单位 line par inch)，对表示原稿图像中的网点和网点的间隔的偏差程度的参数的网点线数宽度进行运算。另外，该网点线数宽度可以说是表示原稿图像中的网点线数的偏差程度的参数。

15 原稿判定部 66 基于各计数部 62、63、64、65 对属于各区域的像素的计数结果以及网点线数判定部 70 的判定结果、运算结果进行原稿种类的判别。

此外，上述判定区域设定部 55 具有最大浓度差阈值设定部 56 和总和浓度复杂度阈值设定部 57。最大浓度差阈值设定部 56 设定在基于由最大浓度差计算部 53 计算出的结果判别目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素的处理中使用的最大浓度差阈值。总和浓度复杂度阈值设定部 57 设定在基于由总和浓度复杂度计算部 54 计算出的结果判别目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域 (halftone region) 的哪一个的像素的处理中使用的总和浓度复杂度阈值。

20

上述字符/网点判定部 58 具有字符/网点判定阈值设定部 60，用于设定进行判别目标像素属于字符区域或网点区域的哪一个的处理所使用的字符/网点判定阈值。此外，基底/印相纸判定部 59 具有基底/印相纸判定阈值设定部 61，用于设定进行判别目标像素属于基底区域或印相纸区域的哪一个的处理所使用的基底/印相纸判定阈值。此外，上述网点线数判定部 70 包括网点线数判定阈值设定部 71，用于设定判定网点线数所使用的网点线数判定阈值。

25

另外，上述网点线数判定部 70 和网点线数判定阈值设定部 71 以外的各部分与所述实施方式 1 的原稿种类自动判别部 13 的各部分相同。

30

这里，基于图 10 (a)、图 10 (b) 说明网点线数判定部 70 对网点线数以

及网点线数宽的判定的例子。

网点线数判定部 70 对于被判定为是网点像素的目标像素, 通过将由总和浓度复杂度计算部 54 计算出的总和浓度复杂度除以由最大浓度差计算部 53 计算出的最大浓度值, 求成为包含该目标像素的 $m \times n$ 的块中的反转次数 (相邻的像素间的浓度从低浓度变化为高浓度, 从高浓度变化为低浓度的次数) 的指标的值 (以下简称为‘反转次数’), 建立表示反转次数和目标像素的数目的关系的直方图 (参照图 10)。另外, 对于直方图, 考虑硬件的简化, 也可以是以某一程度的反转次数分割的直方图。

这里, 如所述实施方式 1 中说明的图 3 (c) 所示, 在网点区域中网点像素存在处为最大浓度值, 对每个网点像素存在处加上总和浓度复杂度, 因此通过总和浓度复杂度除以最大浓度值, 可以求包含目标像素的 $m \times n$ 的块中的反转次数。

进而, 可以将反转次数多的判定为高线数网点, 将反转次数少的判定为低线数网点。因此, 网点线数判定部 70 将如上求出的反转次数与网点线数判定阈值进行比较, 可以判定包含目标像素的 $m \times n$ 的块中的网点线数。

此外, 网点线数判定部 70 根据建立的上述直方图运算上述网点线数宽, 下面详细说明该运算。

首先, 网点线数宽是表示原稿图像中的网点和网点的宽的偏差的尺度 (偏差程度) 的参数, 是由图 10 (a) 图 10 (b) 的直方图中的反转次数的分布宽表示的参数。

原稿图像中的网点和网点的宽度的偏差度越低, 则对每个目标像素计算出的反转次数 (即, 网点线数 (halftone frequency)) 的值的偏差度越低, 上述直方图中的分布宽越窄。此外, 原稿图像中的网点和网点的宽度的偏差度越高, 则对每个目标像素计算出的反转次数 (即, 网点线数) 的值的偏差度越高, 上述直方图中的分布宽越宽。

因此, 网点线数判定部 70 建立如图 10 (a) 图 10 (b) 所示的直方图, 如果计算 (运算) 该直方图中的反转次数的分布宽作为网点线数宽, 则可以根据该网点线数宽判断原稿图像中的网点和网点的宽的偏差的尺度。具体来说, 网点线数宽越大 (反转次数的分布宽越宽) 则原稿图像中的网点和网点的宽的偏差越高, 网点线数宽度越小 (反转次数的分布宽度越窄) 则原稿图像中的网点和网点的宽的偏差越低。

接着,说明网点线数宽度(反转次数的分布宽度)和原稿种类的关联性。在打印(网点)原稿(打印照片)中,通常使用单一的线数,如图10(a),在某一特定的反转次数的数值范围内,形成反转次数的值的分布窄的直方图。

另一方面,在喷墨打印原稿中,由于具有下面所示(g)~(k)的特征,所以如图10(b)所示,形成反转次数的值的分布宽的直方图。

(g)作为中间色调的再现方式多使用误差扩散方式或蓝色噪声掩模(blue noise mask)法。(例如,参照日本图像学会志第40卷第3号(2001)237~243页。)

(h)在上述方式中,以面积灰度表现浓淡,不能通过点表现浓淡,改变点的数或图案形状来表现灰度,越从低浓度区域到高浓度区域,则点和点的间隔越小,并产生点结合的现象,因此反转次数根据浓度而很大不同。

(i)有在原稿的横方向(与喷墨头的移动方向平行的方向)和纵方向(与喷墨头的移动方向垂直的方向)分辨率不同的情况,在纵方向和横方向,反转次数不同。

(j)此外,喷墨打印机中有通过墨水滴的量控制点的方式(例如,多支路(multi-dropped)方式),点越大则一定掩模内的反转次数越少。

(k)在以比图像输入装置的分辨率高的分辨率形成图像的情况下,例如,在对图像输入装置的分辨率600dpi(dot per inch)以2880dpi的分辨率形成图像的情况下,难以读取各个点,反转次数容易发生偏差。

由于这些理由,在喷墨原稿中的反转次数的直方图中,如图8(b)所示,反转次数的值的分布宽变宽,网点线数宽的值变大。

从而,原稿判定部36可以根据由网点线数判定部70运算的直方图的宽、即网点线数宽(线数宽度、反转次数的值的分布宽度),判定是打印原稿,或者是喷墨原稿。

接着,以下参照图11所示的流程图说明上述原稿种类自动判别部113中的处理的流程。

另外,在图11所示的流程图中,直至S51~S63的处理与所述实施方式1的图5所示的流程图的S1~S13的处理相同。不同的是在S63之后追加了用于识别网点线数的处理(S64)这一点。

即,在S64,进行在S63中判定为网点区域的区域的网点线数的识别。

然后,在S65,判定是否所有的像素的处理结束了,如果还未结束则转

移到 S51, 如果结束了, 则执行图 12 所示的用于识别特定喷墨原稿的处理。

用于识别特定喷墨原稿的参数以及条件是:

(k) 网点像素的计数数目大于等于阈值

(l) 印相纸像素的计数数目大于等于阈值

5 (m) 网点线数宽大于等于阈值。

可以根据这三个参数以及条件设定用于判定的算式, 也可以根据三个组合通过查找表进行判定。

此外, 在本实施方式中, 如图 10 (a)、图 10 (b) 所示, 将检测反转次数的直方图的度数的区分数总和作为反转次数的分布宽、即网点线数宽。

10 接着, 以下参照图 12 所示的流程图说明用于利用上述条件判别特定喷墨原稿的处理的流程。

这里, 将网点像素数、印相纸像素数分别设为 C_s 、 C_p , 将网点线数宽度设为 W_s 。

15 首先, 原稿判定部 66 基于由图 11 所示的流程图得到的信息 (基底像素数、印相纸像素数、字符像素数、网点像素数) 进行原稿种类的判定 (S66)。

接着, 原稿判定部 66 判断在 S66 中判定了的原稿种类是否为打印照片原稿 (S67)。这里, 原稿判定部 66 如果判定为不是打印照片原稿则将处理转移到 S68。此外, 原稿判定部 66 如果判定为是打印照片原稿则将处理转移到 S69。

20 在 S68, 原稿判定部 66 判断在 S66 中判定了的原稿种类是否为印相纸照片原稿 (S67)。原稿判定部 66 如果判定为是印相纸照片原稿则将处理转移到 S69。此外, 原稿判定部 66 如果判定为不是打印照片原稿则将处理转移到 S73, 并将 S66 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

在 S69, 原稿判定部 66 根据以下的条件式 (ϵ) 判定网点像素的数目是否存在规定数目。

25 $TH21 < C_s \dots (\epsilon)$

在不满足该条件式 (ε) 的情况下, 原稿判定部 66 将处理转移到 S73, 并将在 S66 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

30 阈值 TH21 是用于判别印相纸照片和特定喷墨原稿的阈值, 表示不被判为印相纸照片的最低限度的网点像素计数数目。作为阈值 TH21 的值, 例如对于图像整体的像素数设定 3~5% 左右的值。

接着, 在 S70 中, 原稿判定部 66 根据以下的条件式 (ζ) 判定印相纸照

片像素的数目是否存在大于等于规定数。打印照片原稿中几乎不存在被判定为印相纸的像素，但在特定喷墨原稿中很少不存在。对于该特性的判定为该处理。

TH22<Cp... (ξ)

- 5 在不满足该条件式 (ξ) 的情况下，原稿判定部 66 将处理转移到 S73，并将在 S66 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

阈值 TH22 是网点部分少的打印照片原稿和特定喷墨原稿的判别阈值，表示不被判别为印相纸照片的最小限度的印相纸像素计数数。作为阈值 TH22 的值，例如对于图像整体的像素数设定 2~5% 左右的值。

- 10 接着，在 S71，原稿判定部 66 根据以下的条件式 (η) 判定原稿图像中网点线数是否有偏差。打印照片原稿以一定的网点线数进行打印，因此没有点的偏差，网点线数宽变小。在喷墨原稿中，由于上述理由，容易发生反转次数的偏差，因此网点线数宽增大（网点线数的偏差度增高）。

TH23<Ws... (η)

- 15 在不满足该条件式 (η) 的情况下，原稿判定部 66 将处理转移到 S73，并将在 S66 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

阈值 TH23 表示打印照片原稿中的一般的网点线数宽的最大限度。作为阈值 TH23 的值，例如将块设为 15×15 像素、将直方图的区分数设为 15 的情况下，设定 2 左右的值。

- 20 在上述中，最初进行原稿种类的判别，仅在识别为‘印相纸照片原稿’或‘打印照片原稿’的情况下，实施上述特定喷墨原稿的识别处理。在该情况下，处理内容根据是否包含有字符而没有差别，因此仅限定与印相纸照片原稿和打印照片原稿来记载。也可以不是‘打印照片原稿’而是‘打印照片原稿或字符打印照片原稿’。

- 25 此外，如上所述，也可以最初不进行原稿种类的判别，在分离为基底区域/印相纸照片区域/字符区域/网点区域的像素之后，立即进行 S69~S71 的处理。

具体来说，在图 11 所示的 S16 之后，立即在图 13 所示的 S86 中进行网点像素数的判定。这里的判定处理与图 12 所示的 S69 相同。以下的 S87~S90

- 30 之前的处理与图 12 所示的 S70~S73 之前的处理相同，所以省略其说明。

在本实施方式 2 中，说明了采用网点线数宽度作为用于识别特定喷墨原

稿的参数的例子。此外，在上述实施方式 1 中，说明了采用高浓度像素数作为用于识别特定喷墨原稿的参数的例子。在以下的实施方式 3 中，说明采用高浓度像素数和网点线数宽度的两者作为用于识别特定喷墨原稿的参数的例子。

5 [实施方式 3]

对本发明的其它实施方式进行说明如下。

在本实施方式中，采用图 14 所示的原稿种类自动判别部 213 取代上述实施方式 1 的图 1 所示的原稿种类自动判别部 13。

上述原稿种类自动判别部 213 具有：最小浓度值计算部 81、最大浓度值
10 计算部 82、最大浓度差计算部 83、总和浓度复杂度计算部 84、判定区域设定部 85、字符/网点判定部 88、基底/印相纸判定部 89、高浓度像素判定部 97、字符像素计数部 92、网点像素计数 93、高浓度像素计数部 99、网点线数判定部 100、基底像素计数部 944、印相纸像素计数部 95、原稿判定部 96。

最小浓度计算部 81 计算包含目标像素的 $n \times m$ (例如 15×15) 的块中的最
15 小浓度值。最大浓度值计算部 82 计算上述块中的最大浓度值。

最大浓度差计算部 83 使用由最小浓度值计算部 81 计算出的最小浓度值以及由最大浓度值计算部 82 计算出的最大浓度值计算最大浓度差。总和浓度复杂度计算部 84 在上述块中计算相邻的像素间的浓度差的绝对值的总和作为总和浓度复杂度。

20 判定区域设定部 85 通过将由上述最大浓度差计算部 83 计算出的最大浓度差和由总和浓度复杂度计算部 84 计算出的总和浓度复杂度的每个与各阈值进行比较，而分离为基底区域·印相纸区域和字符区域·网点区域。具体来说，判定区域设定部 85 通过将上述最大浓度差和上述总和浓度复杂度的每个与各阈值进行比较，进行判别上述目标像素是属于基底区域·印相纸区域或字符
25 区域·网点区域的哪一个的像素的处理。

字符/网点判定部 88 进行在判定区域设定部 85 中对判定为字符/网点区域的目标像素判定是字符还是网点的处理 (判定目标像素是属于字符区域的像素还是属于网点区域的像素)。基底/印相纸判定部 89 进行在上述判定区域设定部 85 中对判定为基底/印相纸区域的目标像素判定是基底区域还是印相纸
30 区域的处理 (判定目标像素是属于基底区域的像素还是属于印相纸区域的像素)。

高浓度像素判定部 97 进行判定目标像素是否为高浓度区域的像素的处理。

字符像素计数部 92 对由字符/网点判定部 98 判定为属于字符区域的像素的数目进行计数。网点像素计数部 93 对由字符/网点判定部 88 判定为属于网点区域的像素的数目进行计数。基底像素计数部 94 对由基底/印相纸判定部 89 判定为属于基底区域的像素的数目进行计数。印相纸像素计数部 95 对由基底/印相纸判定部 89 判定为属于印相纸区域的像素的数目进行计数。高浓度像素计数部 99 对由高浓度像素判定部 97 判定为高浓度像素的像素数目进行计数。

10 网点线数判定部（网点线数宽判定部）100 判定对于包含被判定为网点的目标像素的 $n \times m$ 块的网点线数，进而对原稿图像中的网点线数宽度进行运算。

15 原稿判定部 96 基于各计数部 92、93、94、95、99 对属于各区域的像素的计数结果以及网点线数判定部 100 的判定结果、运算结果进行原稿种类的判别。

20 此外，上述判定区域设定部 85 具有最大浓度差阈值设定部 86 和总和浓度复杂度阈值设定部 87。最大浓度差阈值设定部 86 设定在基于由最大浓度差计算部 83 计算出的结果判别目标像素是属于基底区域/印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素的处理中使用的最大浓度差阈值。总和浓度复杂度阈值设定部 87 设定在基于由总和浓度复杂度计算部 84 计算出的结果判别目标像素是属于基底区域·印相纸区域或字符区域/网点区域的哪一个的像素的处理中使用的总和浓度复杂度阈值。

25 上述字符/网点判定部 88 具有字符/网点判定阈值设定部 90，用于设定进行判别目标像素属于字符区域或网点区域的哪一个的处理所使用的字符/网点判定阈值。此外，基底/印相纸判定部 89 具有基底/印相纸判定阈值设定部 91，用于设定进行判别目标像素属于基底区域或印相纸区域的哪一个的处理所使用的基底/印相纸判定阈值。

30 进而，在高浓度像素判定部 97 中，包括高浓度像素判定阈值设定部 98，用于设定进行判别目标像素是否是高浓度区域的像素的处理所使用的高浓度像素判定阈值。

上述网点线数判定部 100 包括网点线数判定阈值设定部 101，用于设定

进行判定网点线数或网点线数宽的处理所使用的网点线数判定阈值。

另外，上述高浓度像素判定部 97 和高浓度像素判定阈值设定部 98、网点线数判定部 100 和网点线数判定阈值设定部 101、以外的各部分与所述实施方式 1 的原稿种类自动判别部 13 的各部分相同。

- 5 此外，上述高浓度像素判定部 97 和高浓度像素判定阈值设定部 98 与所述实施方式 1 的高浓度像素判定部 37 和高浓度像素判定阈值设定部 38 相同，网点线数判定部 100 和网点线数判定阈值设定部 101 与网点线数判定部 70 和网点线数判定阈值设定部 71 相同。

- 10 接着，以下参照图 15 所示的流程图说明上述原稿种类自动判别部 213 中的处理的流程。

另外，在图 15 所示的流程图中，S101~S144 之前的处理与上述实施方式 2 的图 11 所示的流程图的 S51~S64 之前的处理相同，S115~S117 为止的处理与上述实施方式 1 的图 5 所示的流程图的 S14~S16 相同。

- 15 然后，在图 15 所示的流程图中，在 S117 中，判定是否所有的像素的处理结束了，如果没有结束则转移到 S101 以及 S115，如果结束了则执行图 16 所示的用于识别特定喷墨原稿的处理。

用于识别特定喷墨原稿的参数以及条件为：

- 20 (m) 网点像素的计数数目大于等于阈值
(n) 印相纸像素的计数数目大于等于阈值
(o) 高浓度像素的计数数目大于等于阈值
(p) 网点线数宽度大于等于阈值。

可以根据这四个参数以及条件设定用于判定的算式，也可以根据三个组合通过查找表进行判定。

- 25 此外，在本实施方式中，如图 10(a)、图 10(b) 所示，将检测反转次数的直方图的度数的区分数的总和作为网点线数宽。

接着，以下参照图 16 所示的流程图说明用于利用上述条件判别特定喷墨原稿的处理的流程。

这里，将网点像素数、印相纸像素数、高浓度像素数分别设为 C_s 、 C_p 、 C_h ，将网点线数宽设为 W_s 。

- 30 首先，原稿判定部 96 基于由图 15 所示的流程图得到的信息（基底像素数、印相纸像素数、字符像素数、网点像素数）进行原稿种类的判定（S118）。

接着，原稿判定部 96 判断在 S118 中判定了的原稿种类是否为打印照片原稿 (S119)。这里，原稿判定部 96 如果判定为不是打印照片原稿则将处理转移到 S120。此外，原稿判定部 96 如果判定为是打印照片原稿则将处理转移到 S121。

- 5 在 S120 中，原稿判定部 96 判断在 S118 中判定了的原稿种类是否为印相纸照片原稿。这里，原稿判定部 96 如果判定为是印相纸照片原稿则将处理转移到 S121。此外，原稿判定部 96 如果判定为不是打印照片原稿则将处理转移到 S126，并将 S118 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

10 在 S121，原稿判定部 96 根据以下的条件式 (θ) 判定网点像素的数目是否存在规定数目。

$$TH31 < Cs \dots (\theta)$$

在不满足该条件式 (θ) 的情况下，原稿判定部 96 将处理转移到 S126，并将在 S118 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

15 阈值 TH31 是用于判别印相纸照片和特定喷墨原稿的阈值，表示不被判为印相纸照片的最低限度的网点像素计数数目。作为阈值 TH31 的值，例如对于图像整体的像素数设定 3~5% 左右的值。

接着，在 S122，原稿判定部 96 根据以下的条件式 (l) 判定印相纸照片像素的数目是否存在大于等于规定数。打印照片原稿中几乎不存在别判定为印相纸的像素，但在特定喷墨原稿中不少存在。对于该特性的判定为该处理。

20 $TH32 < Cp \dots (l)$

在不满足该条件式 (l) 的情况下，原稿判定部 96 将处理转移到 S126，并将在 S118 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

25 阈值 TH32 是网点部分少的打印照片原稿和特定喷墨原稿的判别阈值，表示不被判为印相纸照片的最小限度的印相纸像素计数数目。作为阈值 TH32 的值，例如对于图像整体的像素数设定 2~5% 左右的值。

接着，原稿判定部 96 根据以下的条件式 (κ) 判定原稿图像中含有某一程度数目的高浓度像素 (S123)。

$$TH33 < Ch \dots (\kappa)$$

30 在不满足该条件式 (κ) 的情况下，原稿判定部 96 将处理转移到 S126，并将在 S118 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

阈值 TH33 表示即使发生灰度的畸变也不认为图像质量恶化的最大限度

的高浓度像素的数目。作为阈值 TH33 的值，例如对于图像整体的像素数设定 5~10% 左右的值。

接着，在 S124，原稿判定部 96 根据以下的条件式 (λ) 判定原稿图像中网点线数是否有偏差。打印照片原稿以一定的网点线数进行打印，因此没有点的偏差，网点线数宽变窄。在喷墨原稿中，由于上述理由，容易发生反转次数的偏差，因此网点线数宽度变宽（网点线数宽度变大）。

$$TH34 < Ws... (\lambda)$$

在不满足该条件式 (λ) 的情况下，原稿判定部 96 将处理转移到 S126，并将在 S118 中判定的结果作为原稿种类的判定结果。

10 阈值 TH34 表示打印照片原稿中的一般的网点线数宽的最大限度。作为阈值 TH34 的值，例如在将块设为 15×15 像素、将直方图的区分数设为 15 的情况下，设定 2 左右的值。

在上述中，最初进行原稿种类的判别，仅在识别为‘印相纸照片原稿’或‘打印照片原稿’的情况下，实施上述特定喷墨原稿的识别处理。在该情况下，处理内容根据是否包含有字符而没有差别，因此仅限定与印相纸照片原稿和打印照片原稿来记载。也可以不是‘打印照片原稿’而是‘打印照片原稿或字符打印照片原稿’。

此外，如上所述，也可以最初不进行原稿种类的判别，在分离为基底区域/印相纸照片区域/字符区域/网点区域的像素之后，立即进行 S121~S124 的
20 处理。

具体来说，在图 15 所示的 S117 之后，立即在图 17 所示的 S158 中进行网点像素数的判定。这里的判定处理与图 16 所示的 S121 相同。以下至 S159~S161 为止的处理与图 16 所示的 S122~S124 之前的处理相同，所以省略其说明。

25 以上，在实施方式 1 中，由于采用作为用于判别特定喷墨原稿的参数，所以如果原稿的浓淡清楚则可以适当地判别，如原稿的浓淡不清楚则恐怕无法适当地识别。

与此相对，在实施方式 2 中，由于采用网点线数作为用于判别特定喷墨原稿的参数，所以在如曲线图这样的线数没有差别的原稿（以办公文件为代
30 表的原稿）的情况下，有进行误判别的危险，但反之即使原稿的浓淡不清楚，也可能适当地进行判别。

从而，如实施方式3这样，通过采用高浓度像素数和网点线数的两者作为用于判别特定喷墨原稿的参数，可以弥补互相的判别的弱的部分，所以可以高精度地判别原稿种类。

为了解决上述课题，本发明的图像处理装置包括根据输入图像数据而自动地判别原稿种类的原稿种类自动判别部，基于该判定结果对该输入图像数据实施最合适的处理，其特征在于，上述原稿种类自动判别部基于根据从上述输入图像数据中提取的多个种类的特征量而得到的原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理或相对连续灰度区域的处理的情况下，对被判断为输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿进行判别。

根据上述结构，不是识别所有的喷墨原稿，而是仅限定识别在现有的图像模式（对于打印照片原稿的处理、对于印相纸照片原稿的处理）中不能良好地再现的喷墨原稿，从而可以大幅度地提高识别精度。此外，通过对限定的原稿进行最合适的图像处理，可以提高图像质量。

上述原稿种类自动判别部，也可以基于根据从上述输入图像数据中提取的原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，至少进行由面积灰度区域构成的打印照片原稿以及由连续灰度区域构成的印相纸照片原稿的判别。

在该情况下，喷墨原稿的多数可以在（字符）打印照片或（字符）印相纸照片模式中良好的再现，因此通过仅限定识别在这两个模式中不能良好的再现的喷墨原稿，从而提高识别精度。

上述原稿种类自动判别部也可以包括：网点像素数计数部，从上述输入图像数据中，对属于面积灰度（网点）图像区域的像素的像素数进行计数；以及高浓度像素计数部，从上述输入图像数据中，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数，将上述网点像素数计数部以及高浓度像素计数部的计数结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，并基于该参数进行特定的喷墨原稿的判别。

作为在现有的图像模式（对于打印照片原稿的处理、对于印相纸照片原稿的处理）中不能良好地再现的喷墨原稿，可以举出浓度淡的区域和浓的区域混合的原稿。在该情况下，通过根据具有面积灰度的（网点的）像素数和高浓度像素数的图像整体中占的比例识别喷墨原稿，可以仅识别在现有的原稿模式中不能良好的再现的喷墨原稿，并可以提高图像质量。

另外，作为属于面积灰度图像区域的像素，除了由网点构成的图像之外，还包含由规则地致密排列的平行线构成的万线图像、通过误差扩散制作的图像、通过网孔（mesh）像素分配法制作的图像、通过多级分割量化制作的图像、通过像素分配法制作的图像、通过高频振动法制作的图像、通过浓度图形法制作的图像等通过二值或多值的面积变化而被中间色调表现的图像。这里，为了方便而将属于面积灰度图像区域的像素称为网点像素。对于网点像素计数工序、网点线数计数步骤也同样。

上述原稿种类自动判别部还包括根据上述输入图像数据对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数部，基于上述网点像素数计数部、印相纸像素数计数部以及高浓度像素数计数部的计数结果，进行特定的喷墨原稿的判别也可以。

在该情况下，通过考虑印相纸照片的像素数，可以提高特定的喷墨原稿的识别率。

上述原稿种类自动判别部包括：网点像素数计数部，根据上述输入图像数据对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；以及网点线数判定部，根据上述输入图像数据对属于面积灰度图像区域的像素的线数进行判定，将上述网点像素数计数部的计数结果和网点线数判定部的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类参数，基于该参数进行特定的喷墨原稿的判别也可以。

在该情况下，根据具有面积灰度的（网点的）像素数和网点像素的线数的分布（宽）（网点像素的线数（反转次数）的直方图的宽）的宽度，识别喷墨原稿，从而可以仅识别在现有的原稿模式中不能良好的再现的喷墨原稿，并可以提高图像质量。

上述原稿种类自动判别部还包括根据上述输入图像数据对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数部，基于上述网点像素数计数部、印相纸像素数计数部的计数结果以及网点线数判定部的判定结果，进行特定的喷墨原稿的判别也可以。

在该情况下，通过考虑印相纸照片的像素数，可以提高特定的喷墨原稿的识别率。

上述原稿种类自动判别部包括：网点像素数计数部，根据上述输入图像数据对属于面积灰度（网点）图像区域的像素的像素数进行计数；高浓度像

素计数部，根据上述输入图像数据对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数；以及网点线数判定部，根据上述输入图像数据判定属于面积灰度图像区域的像素的线数，将上述网点像素数计数部、高浓度像素计数部的计数结果和网点线数判定部的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，基于该参数进行特定的喷墨原稿的判别也可以。

在该情况下，由于使用高浓度像素数和网点线数的两者作为用于判别特定喷墨原稿的参数，所以可以进一步高精度地判别特定喷墨原稿。

上述原稿种类自动判别部还包括根据上述输入图像数据对属于连续灰度图像区域的像素的像素数进行计数的印相纸像素数计数部，基于上述网点像素数计数部、高浓度像素计数部、印相纸像素数计数部的计数结果以及网点线数判定部的判定结果，进行特定的喷墨原稿的判别也可以。

在该情况下，通过考虑印相纸照片的像素数，可以提高特定的喷墨原稿的识别率。

本发明的图像形成装置优选包括上述结构的图像处理装置。

在该情况下，可以提供一种图像形成装置，由于可以对打印照片或印相纸照片等在现有的原稿模式中不能良好的再现的具有喷墨特有的特性的原稿进行识别而进行最合适的处理，所以可以输出质量好的图像。

本发明的原稿种类自动判别程序是根据输入图像数据自动地判别原稿种类的原稿种类自动判别程序，使计算机执行如下步骤：从上述输入图像数据中提取的多个种类的特征量的步骤；从提取的特征量来求原稿种类的判定中使用的多个种类的参数的步骤；基于求出的参数，对该输入图像数据实施了相对面积灰度区域的处理或相对连续灰度区域的处理的情况下，对被判断为输出图像数据未达到基准等级的特定的喷墨原稿进行判别的步骤。

上述程序也可以使计算机执行以下步骤：网点像素数计数步骤，根据上述输入图像数据对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；高浓度像素计数步骤，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数；以及将上述网点像素数计数步骤以及高浓度像素计数步骤的计数结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，并基于该参数判别特定的喷墨原稿的步骤。

此外，上述程序也可以使计算机执行以下步骤：网点像素数计数步骤，根据上述输入图像数据对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；网点线数判定部，根据上述输入图像数据对网点像素的线数进行判定；以及

将上述网点像素数计数部的计数结果和网点线数判定部的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，基于该参数进行特定的喷墨原稿的判别的步骤。

- 进而，上述程序也可以使计算机执行以下步骤：网点像素数计数步骤，
- 5 根据上述输入图像数据对属于面积灰度图像区域的像素的像素数进行计数；高浓度像素计数步骤，对属于预定的浓度区域的像素的像素数进行计数；网点线数判定步骤，根据上述输入图像数据判定网点像素的线数；以及将上述网点像素数计数部、高浓度像素计数部的计数结果和网点线数判定部的判定结果作为原稿种类的判定中使用的多个种类的参数，基于该参数进行特定的
- 10 喷墨原稿的判别。

以上，由于可以通过计算机执行上述图像处理方法的步骤（工序），所以可以使用通用的计算机。此外，可以使用该计算机作为上述图像处理装置。

也可以将上述各程序记录在计算机可读的记录介质上。

- 在该情况下，通过从记录介质读取的程序可以在计算机上实现上述图像
- 15 处理装置。

本发明可以在记录了由计算机执行的程序的计算机可读的记录介质上记录进行上述原稿种类的判别的图像处理方法的程序。其结果，提供可以自由地携带执行进行原稿种类的判别的图像处理方法的程序的记录介质。

- 另外，在本实施方式中，作为该记录介质，为了由微型计算机执行处理，
- 20 未图示的存储器、例如 ROM 这样的存储器自身是程序介质也可以，此外，虽然未图示，但作为外部存储装置设置程序读取装置，通过对其插入记录介质而可读的程序介质也可以。

- 在任何的情况下，都可以是由微处理器访问存储的程序而执行的结构，或者也可以是在任何的情况下，都读取程序，读取的程序被下载到微型计算机的未图示的程序存储区域，并执行该程序的方式。该下载用的程序预先存
- 25 储在本体装置中。

- 这里，上述程序介质是可与本体分离地构成的记录介质，也可以是磁带或卡带等带类、软盘或硬盘等磁盘或 CD-ROM/MO/MD/DVD 等光盘的盘类，IC 卡（包含存储器卡）/光卡等卡类，或者包含掩模 ROM、EPROM（Erasable
- 30 Programmable Read Only Memory）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）、闪速 ROM 等半导体存储器的固定地承载

程序的介质。

此外，在本实施方式中，由于是可连接包含因特网的通信网络的系统结构，因此也可以是如从通信网络下载程序这样的流动地承载程序的介质。另外，在这样从通信网络下载程序的情况下，该下载用的程序预先存储在本体装置中，或者从其它的记录介质安装也可以。

上述记录介质通过由数字彩色图像形成装置或计算机系统中包括的程序读取装置读取，从而执行上述图像处理方法。

计算机系统包括：平板扫描仪/胶片扫描仪/数字照相机等图像输入装置、通过载入规定的程序而进行上述图像处理方法等各种处理的计算机、显示计算机的处理结果的 CRT 显示器·液晶显示器等图像显示装置以及将计算机的处理结果输出到纸等的打印机。还包括作为用于经由网络连接到服务器的通信部件的网卡或调制解调器等。

本发明不限于上述各实施方式，在权利要求所示的范围内可以有各种的变更，适当地组合不同的实施方式中分别公开的技术手段而得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

另外，本实施方式说明的图像处理装置也可以应用于判别原稿种类所需的某一设备、例如彩色复印机、平板扫描仪、胶片扫描仪、数字照相机等。

发明的详细的说明的项目中进行的具体的实施方式或实施例始终用来使本发明的技术内容变得清楚，不应该仅限于这样的具体例而狭义地解释，在本发明的精神和权利要求范围内可以各种变更来实施。

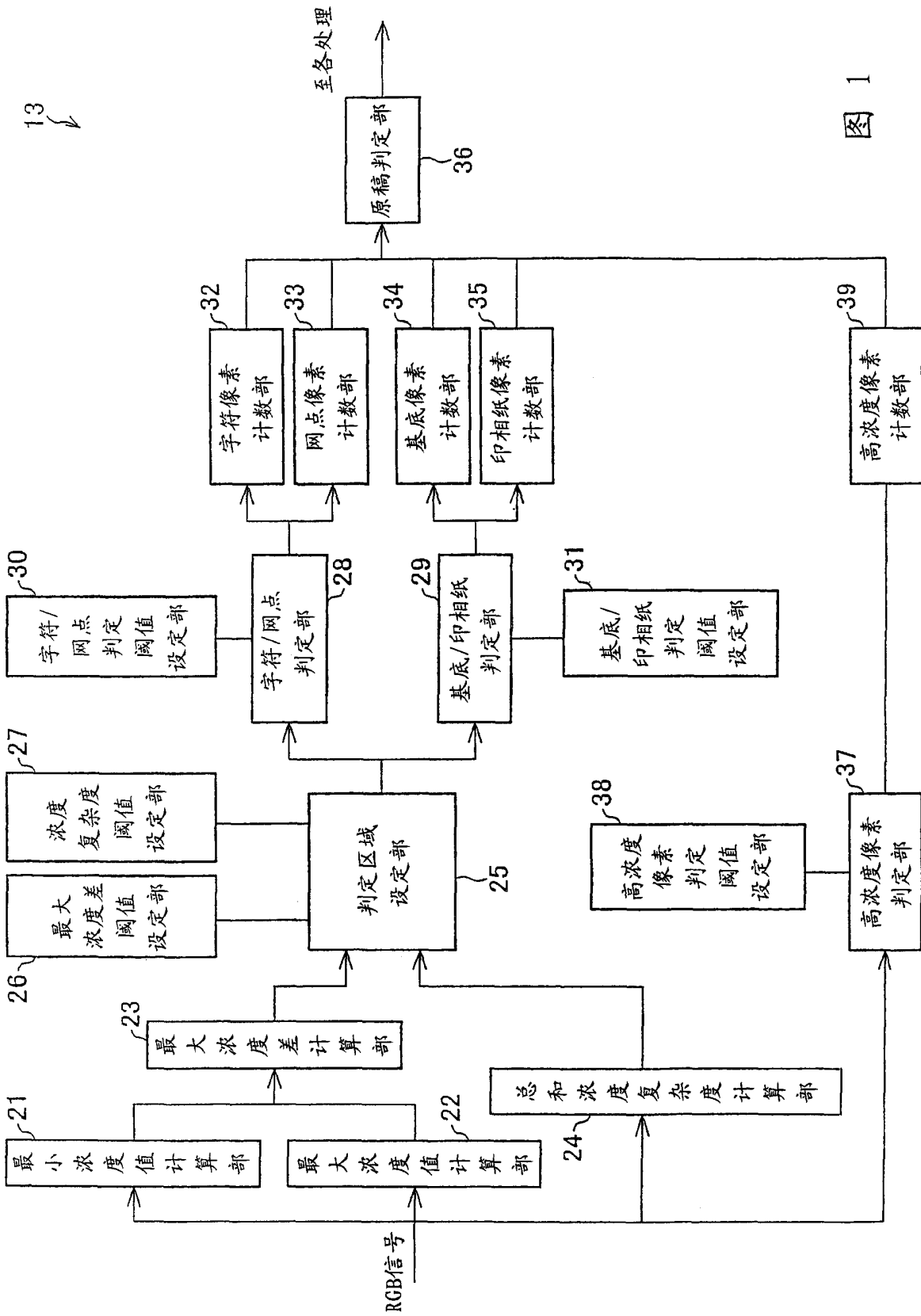


图 1

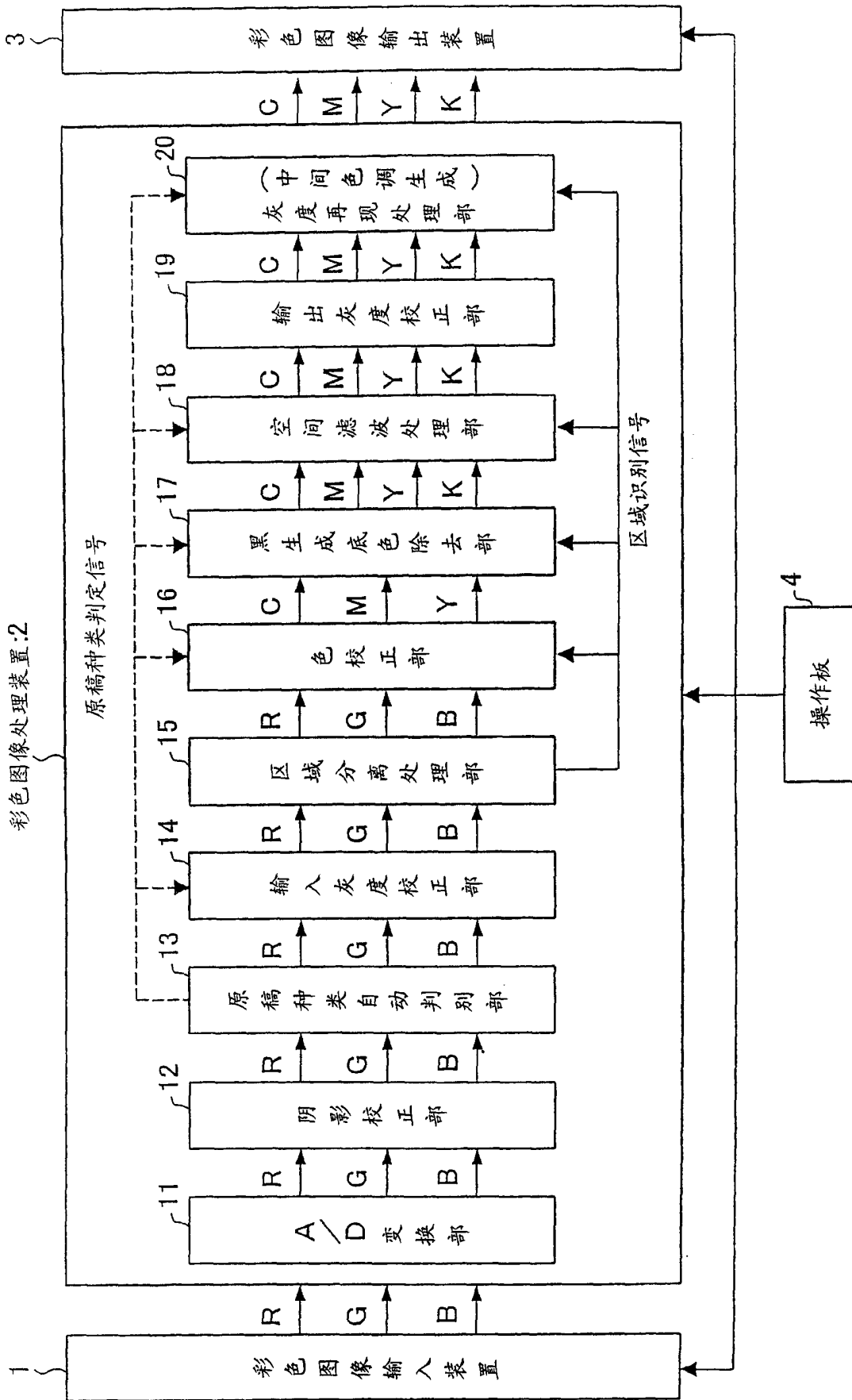


图 2

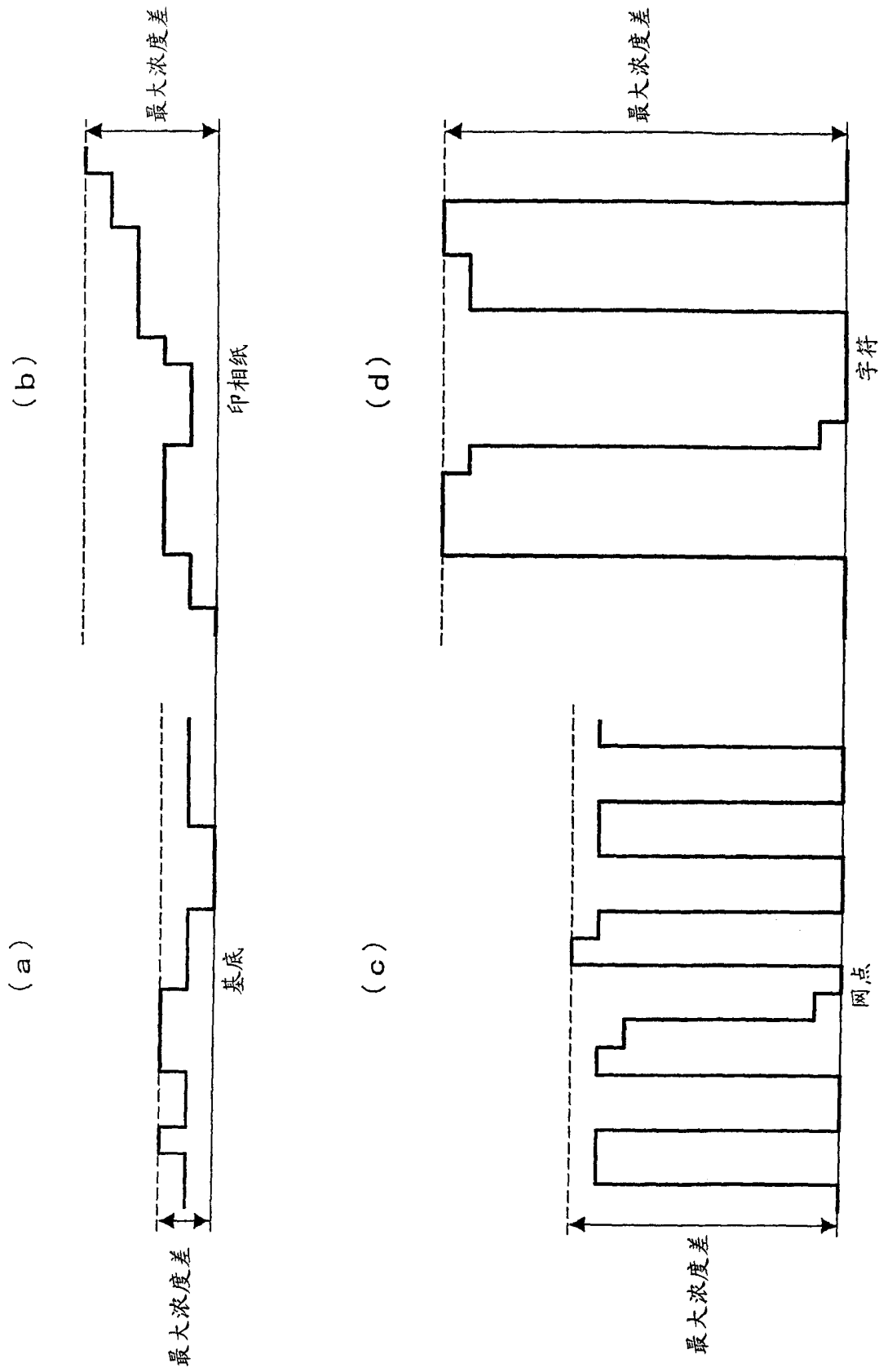


图 3

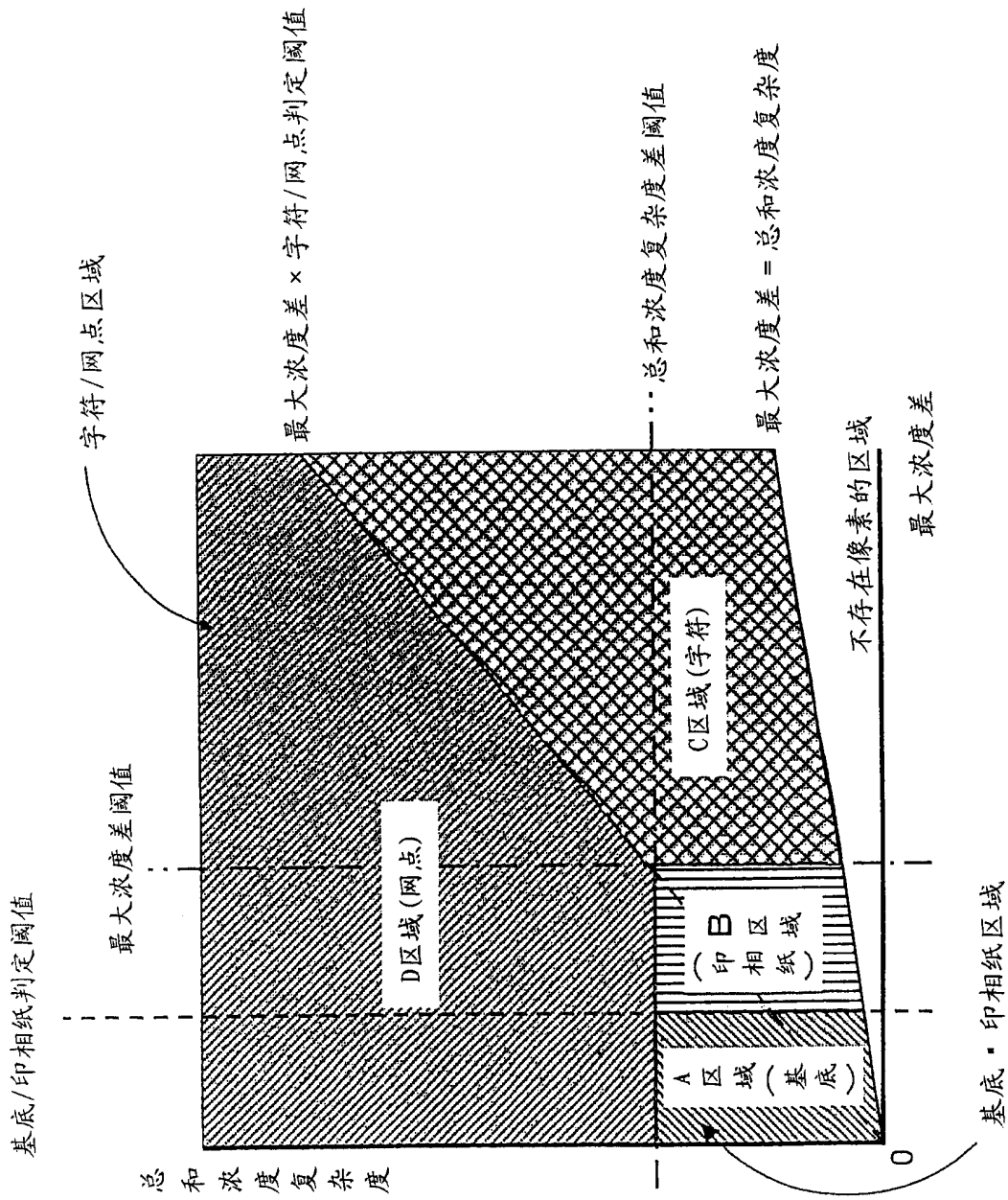


图 4

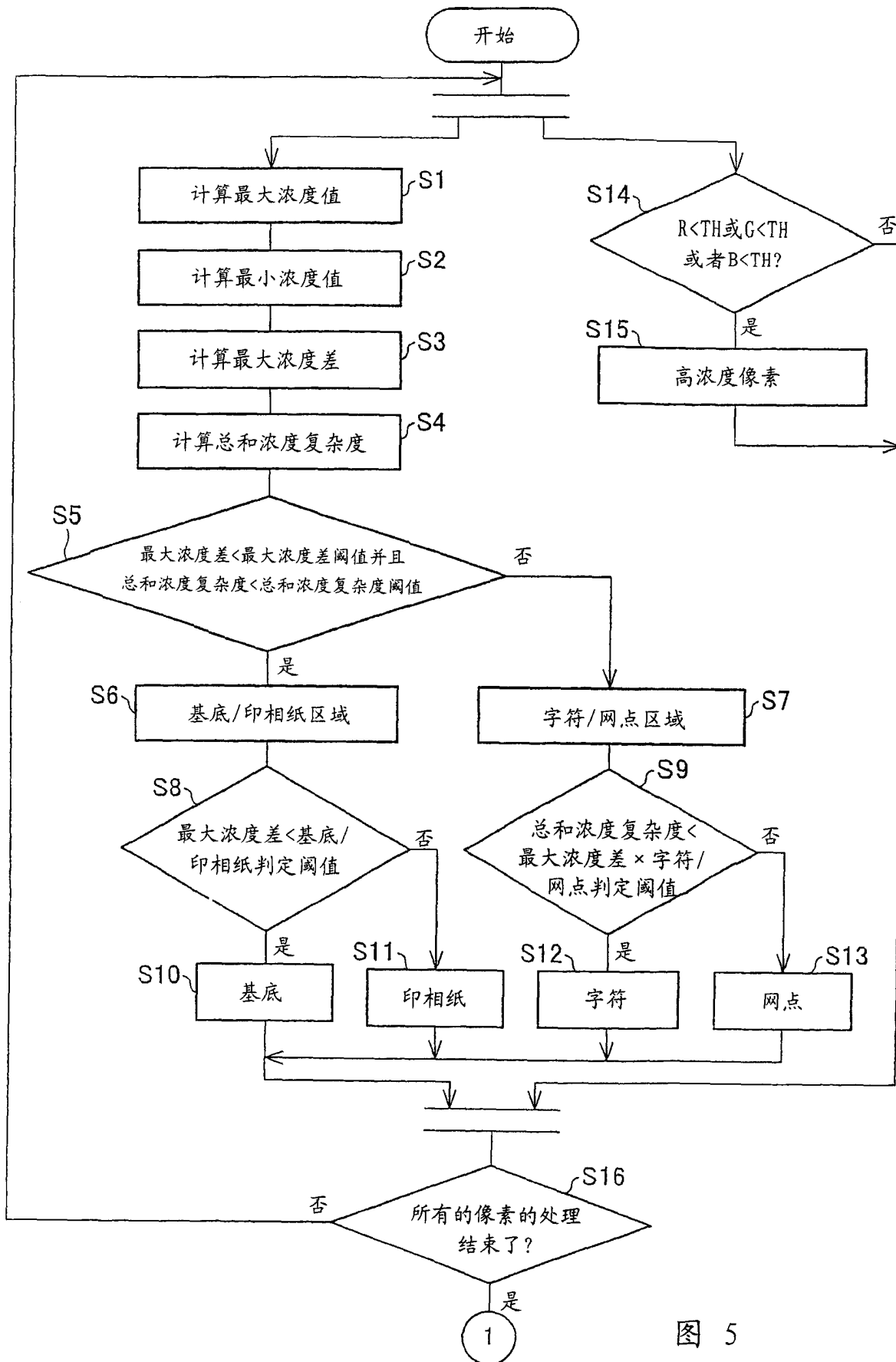


图 5

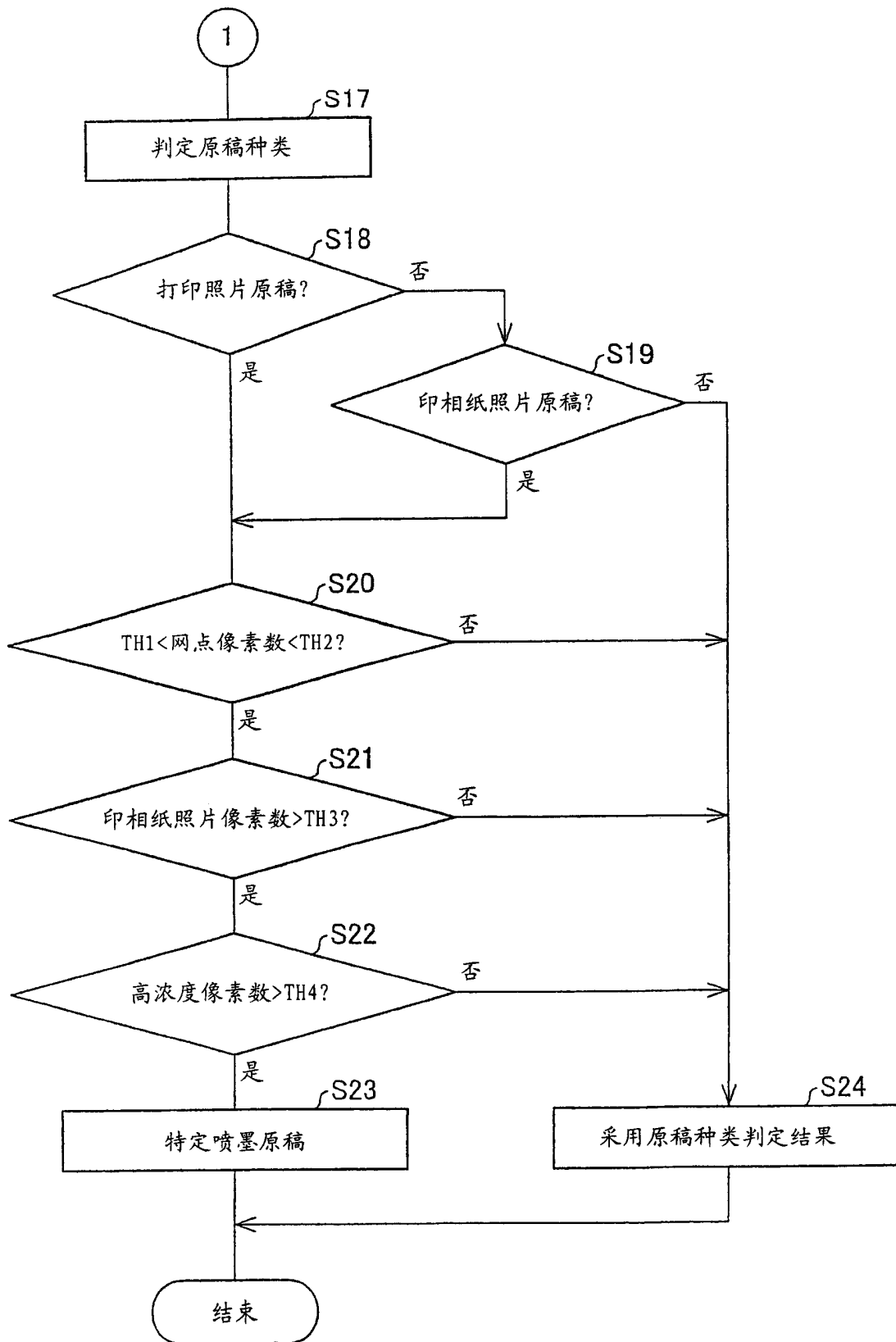


图 6

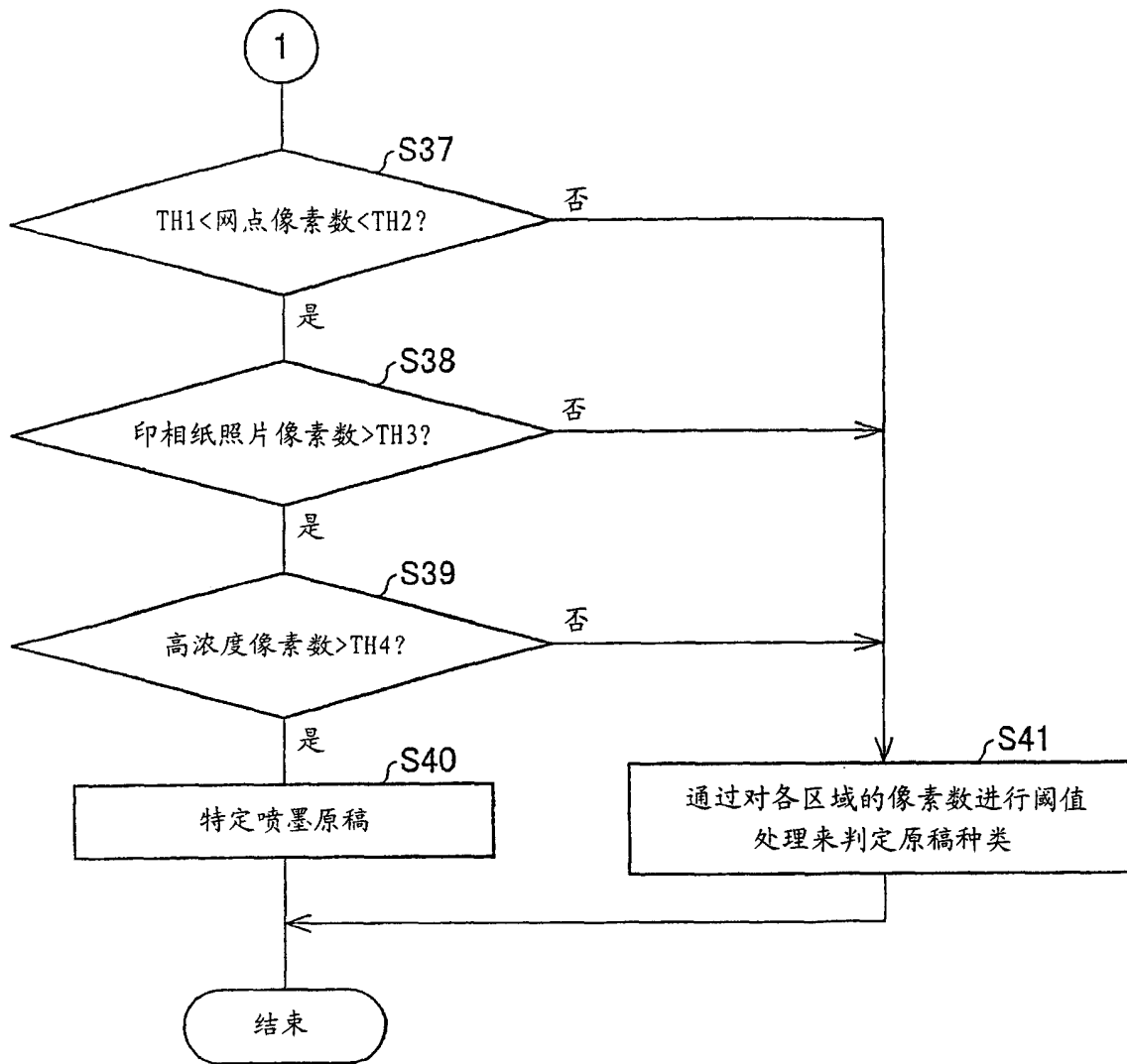


图 7

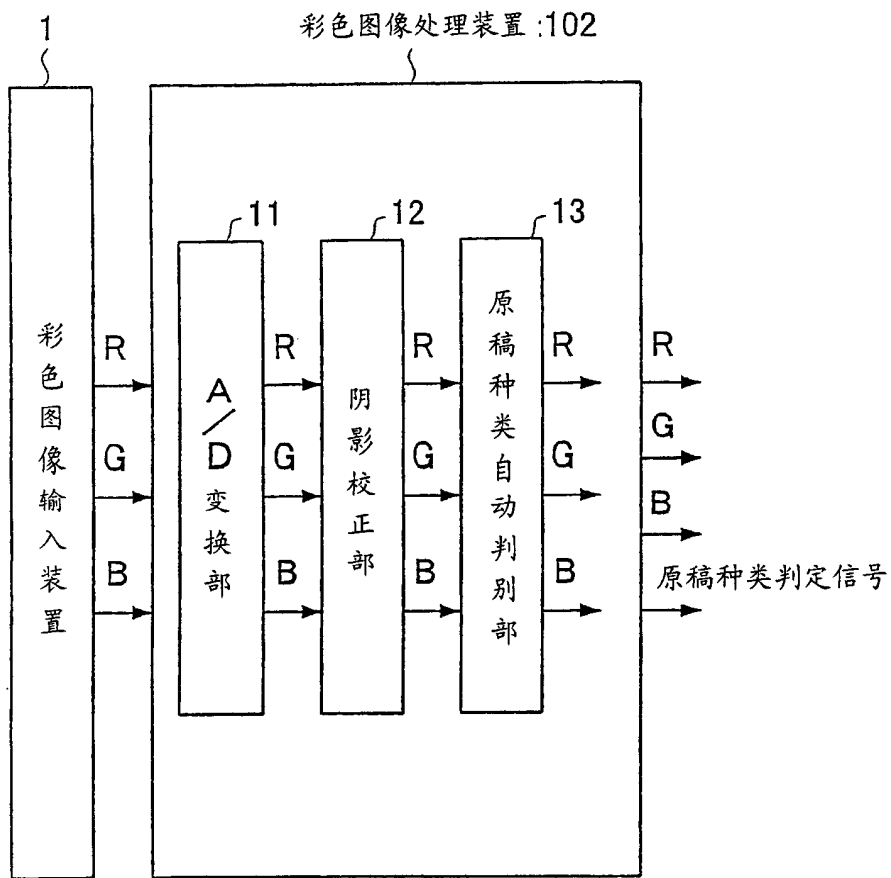


图 8

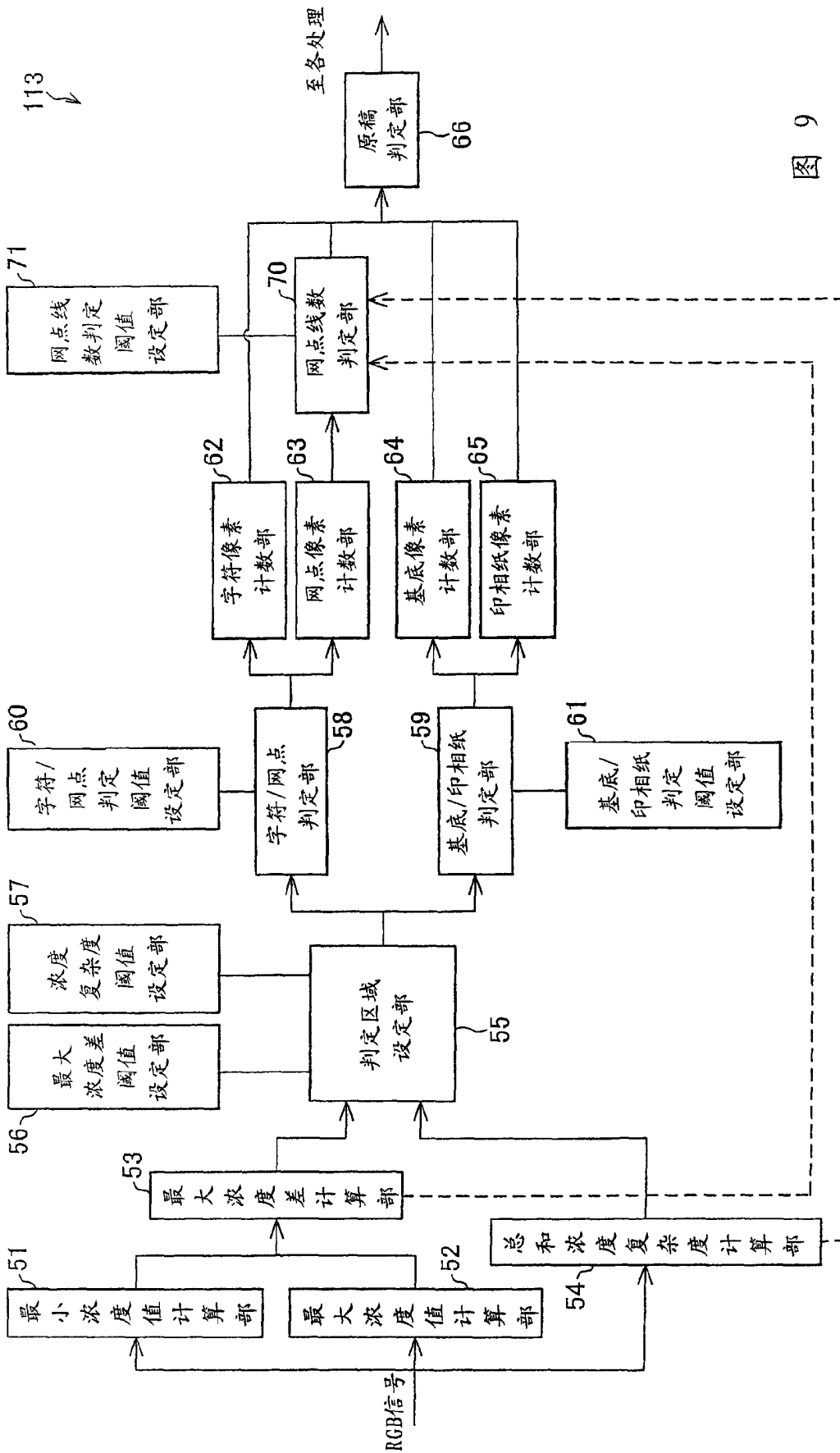
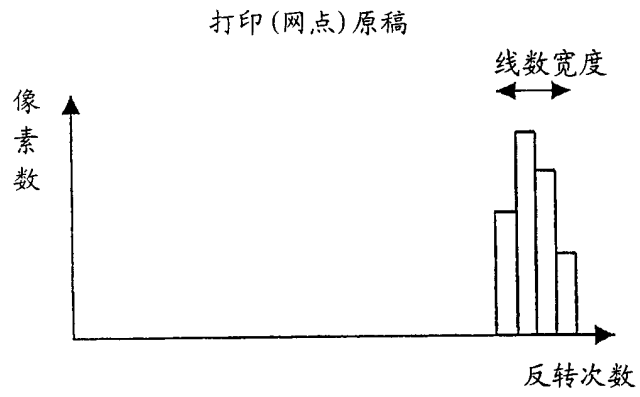


图 9

(a)



(b)

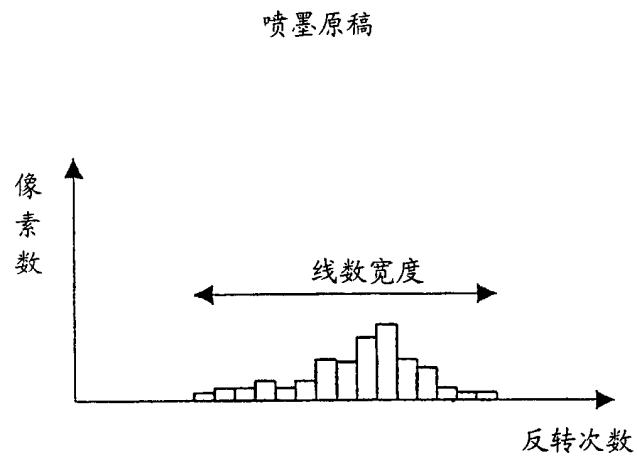


图 10

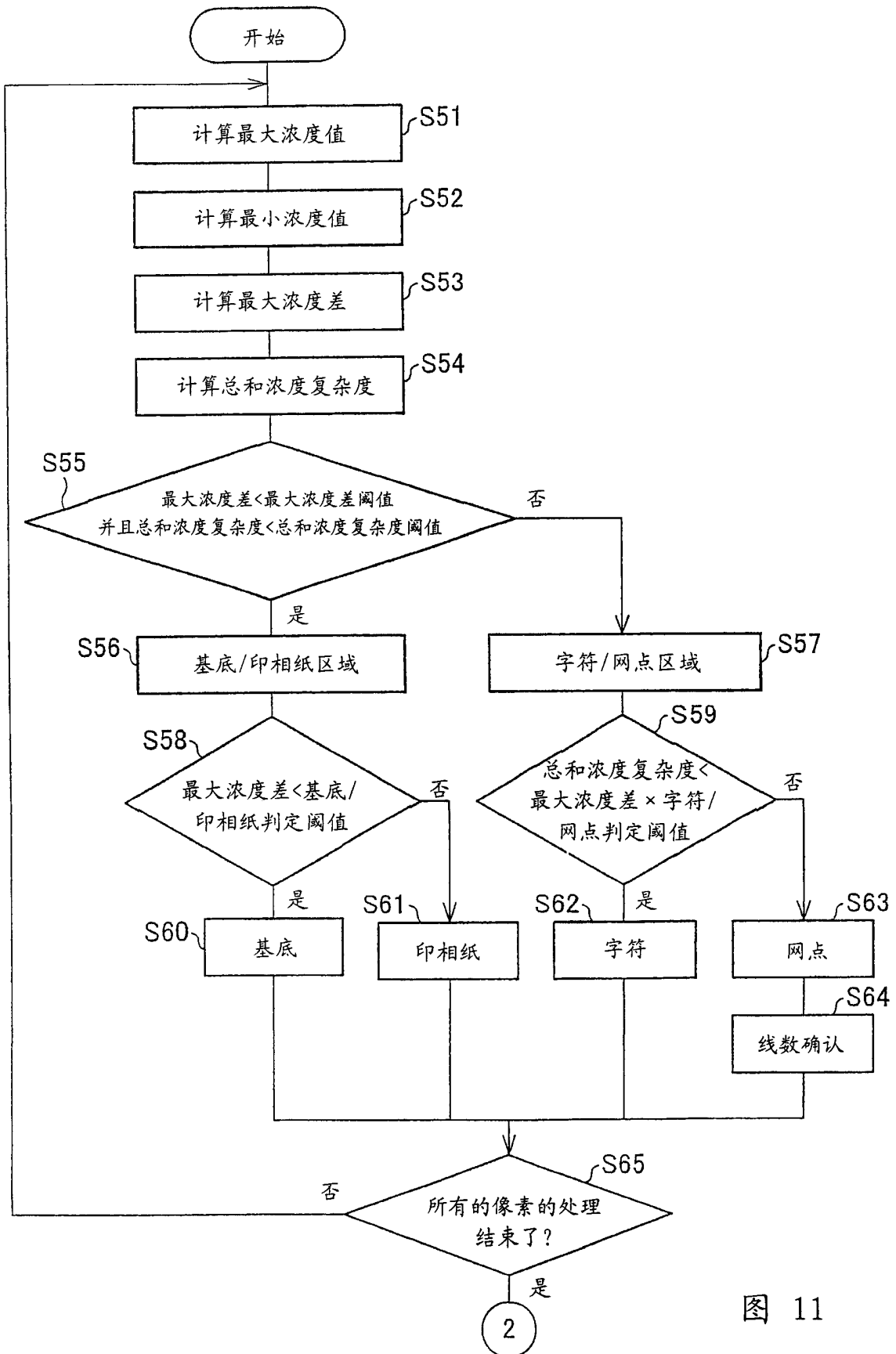


图 11

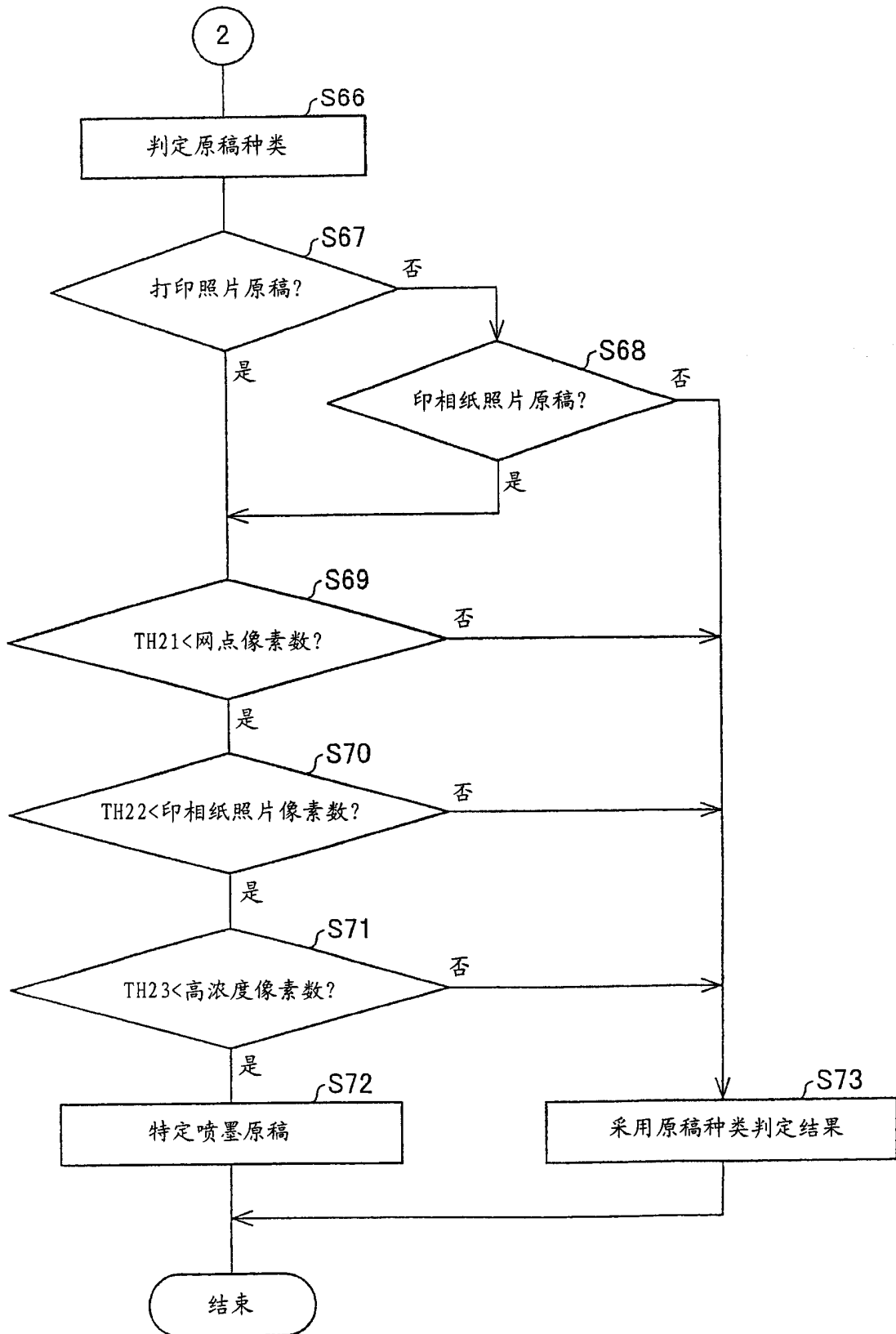


图 12

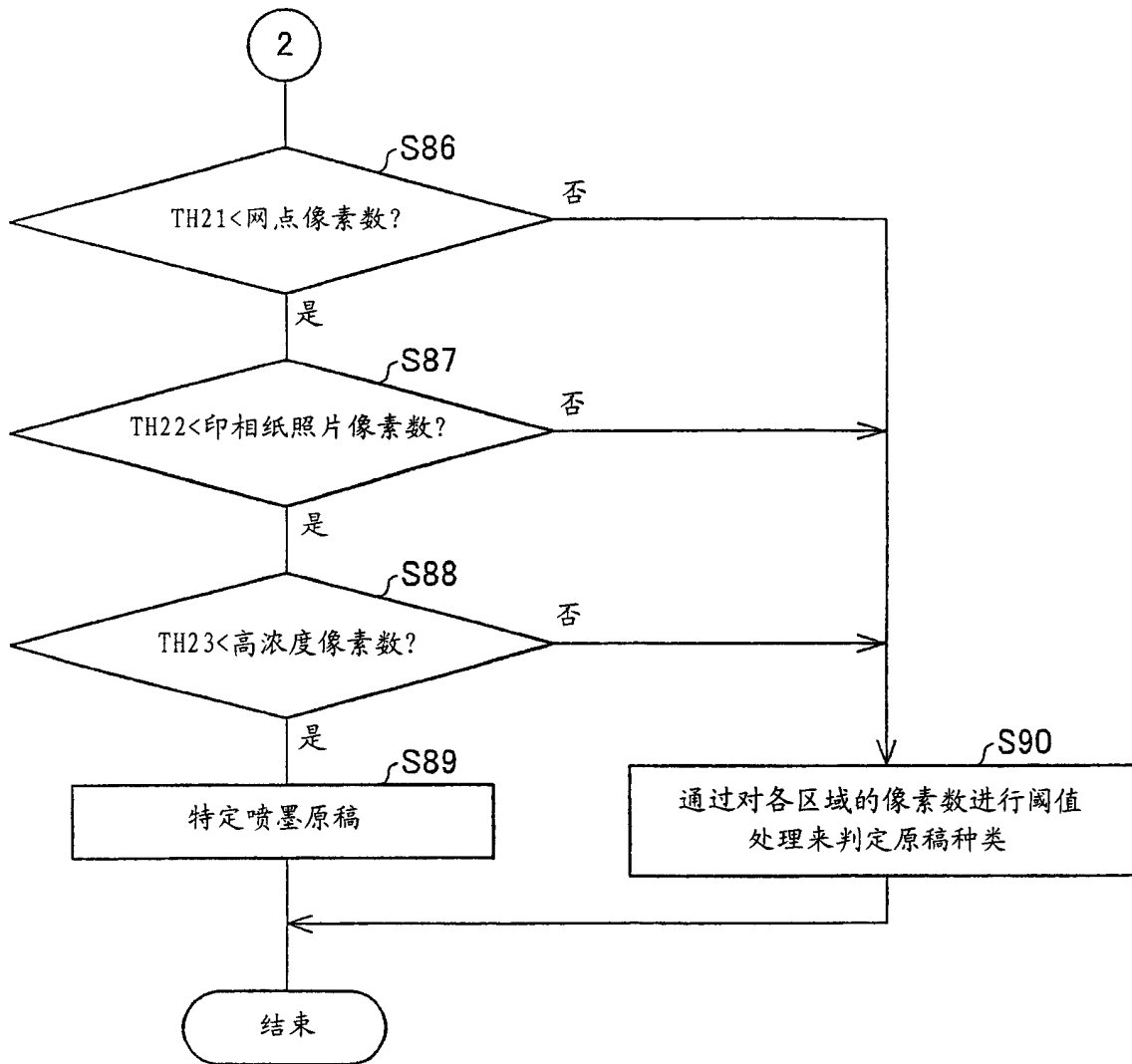


图 13

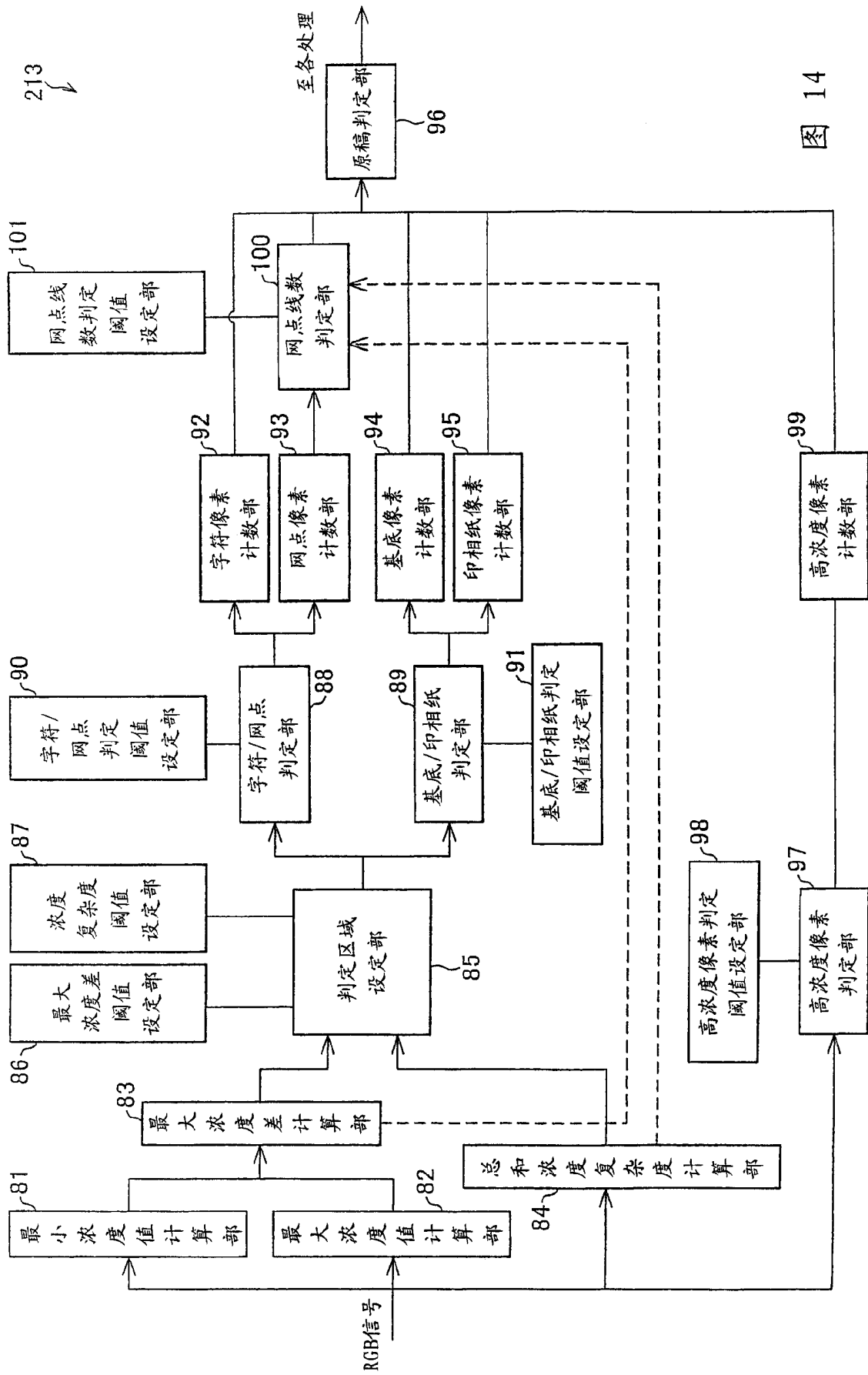


图 14

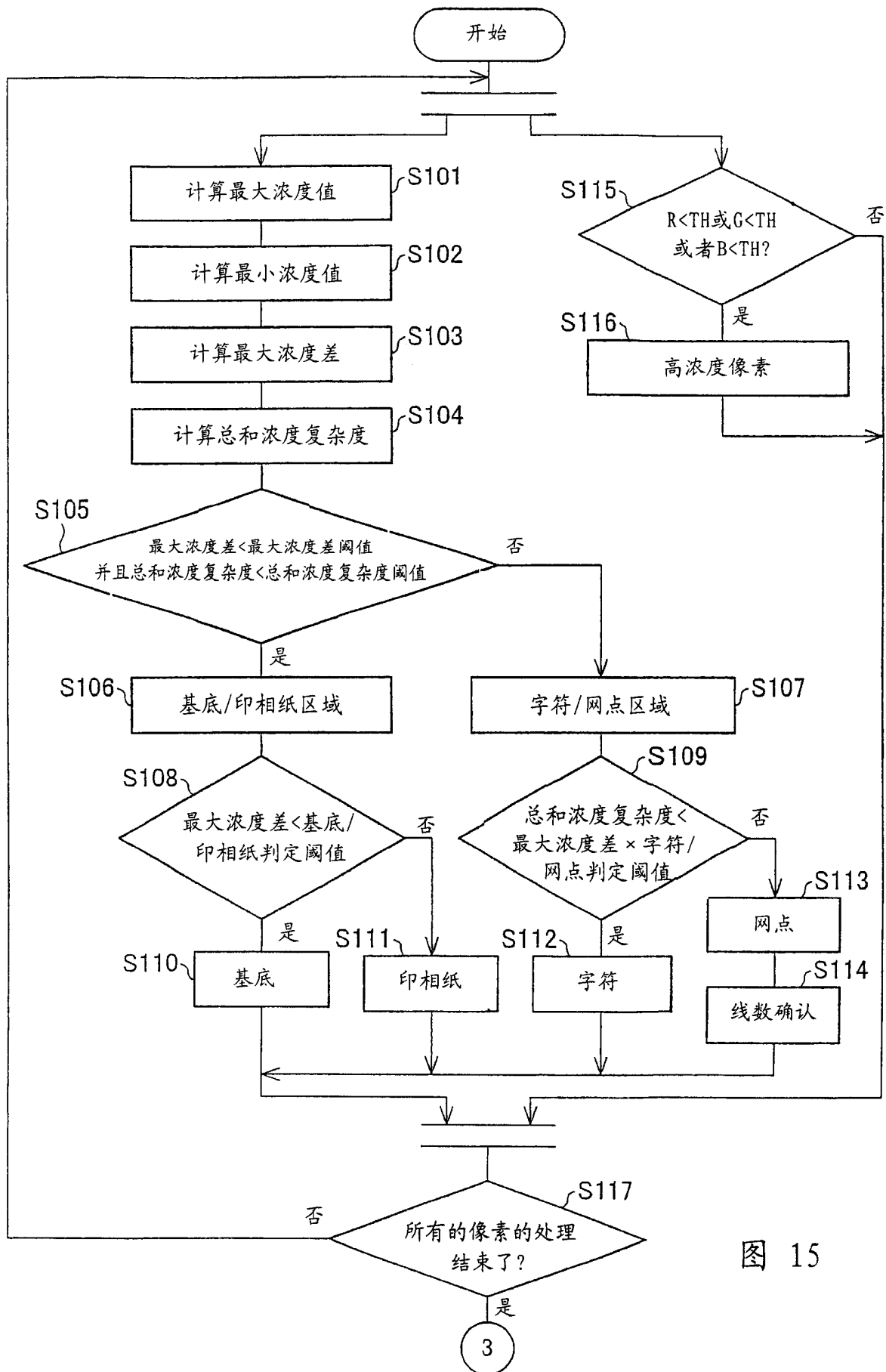


图 15

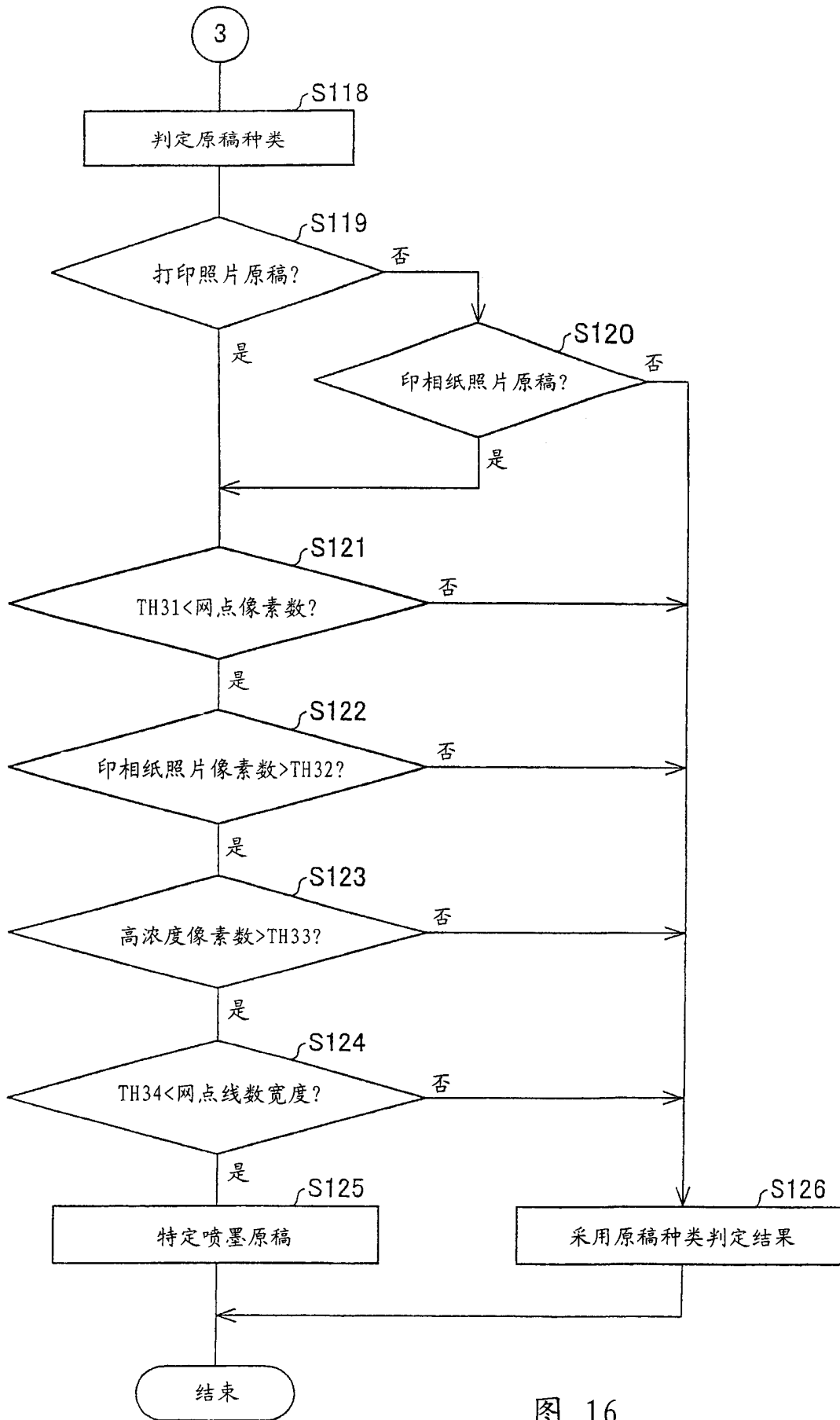


图 16

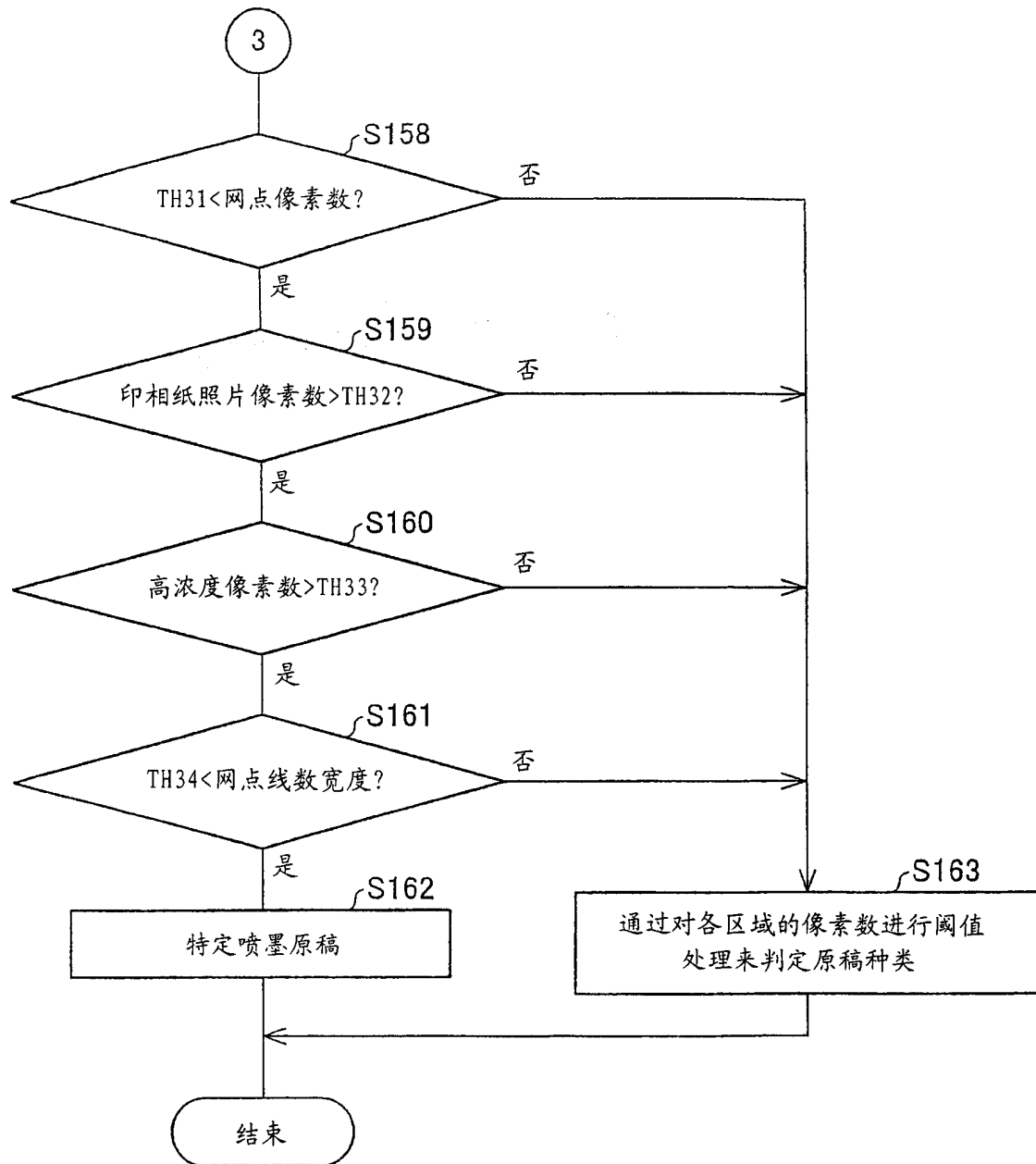


图 17