



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101625535 B

(45) 授权公告日 2012.09.19

(21) 申请号 200910158545.4

审查员 吴军芳

(22) 申请日 2009.07.10

(30) 优先权数据

2008-181414 2008. 07. 11 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 松崎公纪

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 15/01 (2006.01)

H04N 1/40 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101146166 A, 2008. 03. 19.

US 6778186 B2, 2004. 08. 17.

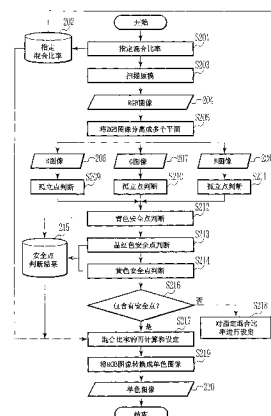
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 15 页

(54) 发明名称

图像处理装置及图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供了一种能够在由彩色图像形成单色图像的处理中增强原稿中由用户指定的色彩的再现性、同时抑制安全点可视地再现的图像处理装置及图像处理方法。图像处理装置包括用于摄取彩色图像的单元,用于将彩色图像分离成各色彩成分的单元,用于通过使用所述分离的数据来判断所述安全点的单元,以及当被判断为包含有所述安全点时、通过使用所述安全点判断结果对所述混合比率进行再计算以将所述彩色图像转换成单色图像的单元。



1. 一种图像处理装置,该图像处理装置包括:

判断单元,用于判断彩色图像是否包含有安全点;

计算单元,用于在所述判断单元判断所述彩色图像中包含有安全点的情况下,根据所述彩色图像中包含的安全点的色彩来计算用以混合所述彩色图像的各色彩成分的混合比率,使得当由所述彩色图像转换成的单色图像被输出到打印介质上时,以人眼不能检测到的方式再现所述安全点;以及

用于以由所述计算单元计算出的所述混合比率将所述彩色图像转换成单色图像的单元。

2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,所述图像处理装置还包括:

分离单元,用于将所述彩色图像分离成各色彩成分的多个图像数据;以及

孤立点判断单元,用于判断在由所述分离单元分离成的、各色彩成分的所述图像数据中是否包含有任何孤立点,

其中,所述判断单元通过使用由所述孤立点判断单元做出的判断结果来判断是否包含有所述安全点。

3. 根据权利要求2所述的图像处理装置,其中,所述判断单元通过使用由所述孤立点判断单元对所述各色彩成分做出的多个孤立点判断结果来判断在由所述分离单元分离成的所述图像数据中的各图像数据中是否包含有任何安全点。

4. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述计算单元通过使用作为表示所述彩色图像中包含的所述安全点的代表色彩的信号值的安全点代表信号值来计算所述混合比率。

5. 根据权利要求1所述的图像处理装置,所述图像处理装置还包括:

用于当所述判断单元判断为不包含安全点时,以用户指定的所述混合比率将所述彩色图像转换成单色图像的单元。

6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,基于所述彩色图像的分析结果来计算所述混合比率。

7. 根据权利要求6所述的图像处理装置,其中,通过使用针对构成所述彩色图像的色彩计算出的直方图来进行所述分析。

8. 根据权利要求1所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括:

用于获取混合精度的单元,该混合精度是与对于所述图像处理装置可能的混合比率精度有关的信息;以及

判定单元,用于基于所述获取的混合精度来判定所述彩色图像是否能够以所述计算出的混合比率被转换成单色图像,

其中,在用于判定所述转换是否是可能的判定单元判定为以所述计算出的混合比率进行所述转换是不可能的时,所述计算单元从按照所述获取的混合精度的多个可能的所述混合比率中,将所述混合比率再计算成与所述计算出的混合比率基本对应的值,

所述用于转换成单色图像的单元以所述再计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像。

9. 根据权利要求8所述的图像处理装置,其中,所述计算单元根据所述彩色图像中包含的所述安全点的色彩类型和安全点再现阈值对所述混合比率进行再计算。

10. 根据权利要求 1 所述的图像处理装置, 其中

所述判断单元还判断所述彩色图像中包含的所述安全点在所述彩色图像中的坐标,

所述计算单元计算在所述彩色图像的像素中由所述判断单元判断出的所述安全点的像素的所述混合比率,

如果判断为包含有所述安全点, 则所述用于转换成单色图像的单元利用由所述判断单元判断出的所述坐标、以对所述像素计算出的所述混合比率, 将所述像素的每一个转换成单色图像。

11. 根据权利要求 1 所述的图像处理装置, 该图像处理装置与第二图像处理装置相连接, 并能够通过使用所述第二图像处理装置来对由所述图像处理装置获取的图像数据进行远程复印, 所述图像处理装置还包括:

用于获取所述图像处理装置固有的混合精度和所述第二图像处理装置固有的混合精度的单元; 以及

用于将所述图像处理装置固有的混合精度与所述第二图像处理装置固有的混合精度进行比较的单元,

其中, 如果作为所述比较的结果, 所述第二图像处理装置具有较高的混合精度时, 则在所述第二图像处理装置中以所述计算出的混合比率来进行所述彩色图像到单色图像的转换。

12. 根据权利要求 1 所述的图像处理装置, 该图像处理装置与第二图像处理装置相连接, 并能够通过使用所述第二图像处理装置来对由所述图像处理装置获取的图像数据进行远程复印, 所述图像处理装置还包括:

用于获取所述图像处理装置固有的混合精度和所述第二图像处理装置固有的混合精度的单元; 以及

用于参考所述图像处理装置固有的混合精度来判定是否能够以所述计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像的单元,

其中, 当被判定为所述转换是可能的时, 所述图像处理装置以所述计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像,

当被判定为在所述图像处理装置中以所述计算出的混合比率进行所述转换是不可能的时, 所述图像处理装置参考所述第二图像处理装置固有的混合精度来判定所述第二图像处理装置是否能够以所述计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像,

当能够在所述第二图像处理装置中以所述计算出的混合比率进行所述转换时, 所述第二图像处理装置被构造成以所述计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像,

当不能够在所述第二图像处理装置中以所述计算出的混合比率进行所述转换时, 所述图像处理装置对所述计算出的混合比率进行再计算, 并以所述再计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像。

13. 根据权利要求 1 至 12 任意一项所述的图像处理装置, 其中, 所述计算单元包括用于确定所述安全点的色彩的色彩确定单元, 并基于由所述色彩确定单元确定的所述安全点的色彩来计算用以混合所述彩色图像的各色彩成分的混合比率。

14. 一种图像处理装置中的图像处理方法, 该图像处理方法包括以下步骤:

判断彩色图像是否包含有任何安全点;

在判断所述彩色图像中包含有安全点的情况下,根据被判断为包含在所述彩色图像中的所述安全点的色彩来计算用以混合所述彩色图像的各色彩成分的混合比率,使得当由所述彩色图像转换成的单色图像被输出到打印介质上时,以人眼不能检测到的方式再现所述安全点;以及

以所述计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像。

图像处理装置及图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及获取图像并对获取的图像进行处理的图像处理装置及图像处理方法。

背景技术

[0002] 在例如彩色复印机或彩色 MFP 的传统图像处理装置中,当进行彩色复印时,由扫描器单元通过 3 条通道获取 R、G 和 B 的图像,由打印机单元将 RGB 图像转换成 CMYK 图像,并由此打印出该 CMYK 图像。

[0003] 当使用彩色复印机进行单色复印时,在由扫描器单元获取 RGB 图像后,以特定的混合 (blending) 比率混合 RGB 图像以产生单色图像,并通过打印机单元输出该单色图像。此处,“特定的混合比率”这一用语指用 RGB 值的比率等表示的、各色彩成分的亮度比率,并设定为使得符合人眼视觉特性的比率。

[0004] 然而,如果混合比率固定,则当对亮度容易增加的特定色彩进行单色转换时,会产生以下问题。即,该色彩的亮度值有时会趋近上面输出有图像的纸张的亮度值,因此当进行单色复印时该色彩变淡或消隐。

[0005] 为了解决以上问题,日本特许 3401977 号在其说明书中公开了一种技术,其中当由彩色图像产生单色图像时可以自如地设定混合比率。

[0006] 然而,在上述传统技术中,当在要扫描的原稿中包含意图不可视的安全点时,产生所述点变得可视的问题。作为示例,给出了对于安全点使用人眼难以看见的黄色的情况。当以单色来复印具有被设定为符合人眼视觉特性的混合比率的包含淡黄色字符的原稿时,淡黄色的字符通常不会再现在单色图像上。这样,当用户改变混合比率的设定以能够产生具有淡黄色的单色图像时,能够以对于人眼可识别的方式在单色图像上再现原稿上的淡黄色字符。

[0007] 然而,当以加深黄色安全点的黄色的混合比率将包含黄色安全点的原稿复印成单色时,原稿中不可视的安全点有时会变得可视。在这种情况下,安全点的使用价值降低。

[0008] 如上所述,在传统技术中,当混合比率是可调整的以由 RGB 图像产生单色图像时,意图不可视的安全点会变得可识别。因此,传统上,存在在形成单色图像时难以同时满足增强原稿的色彩再现性以及降低安全点的可视性两方面需求的问题。

[0009] 本发明的目的是提供一种能够在由彩色图像形成单色图像的处理中增强原稿中由用户指定的色彩的再现性、同时抑制安全点可视地再现的图像处理装置、图像处理方法、记录介质以及程序。

发明内容

[0010] 根据本发明的一种图像处理装置,包括:判断单元,用于判断彩色图像是否包含有安全点;计算单元,用于计算当所述判断单元判断所述彩色图像中包含有安全点时用以混合所述彩色图像的各色彩成分的混合比率,使得当由所述彩色图像转换成的单色图像被输出到打印介质上时,所述安全点再现为使得人眼基本不能检测到;以及用于以由所述计算

单元计算出的所述混合比率将所述彩色图像转换成单色图像的单元。

[0011] 根据本发明的一种图像处理方法是应用于一种图像处理装置的方法,该图像处理方法包括以下步骤:判断彩色图像是否包含有安全点;计算用以根据被判断为包含在所述彩色图像中的所述安全点的色彩而混合所述彩色图像的各色彩成分的混合比率,使得当由所述彩色图像转换成的单色图像被输出到打印介质上时,以人眼基本不能检测到的方式再现所述安全点;以及以所述计算出的混合比率将所述彩色图像转换成单色图像。

[0012] 根据本发明,提供了一种能够在由彩色图像形成单色图像的处理中增强原稿中由用户指定的色彩的再现性、同时抑制安全点可视地再现的图像处理装置及图像处理方法。

[0013] 根据以下对示例性实施例的描述(参照附图),本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

[0014] 图 1 例示了根据本发明的 MFP 的结构;

[0015] 图 2 例示了根据本发明第一实施例的处理流程;

[0016] 图 3 例示了根据本发明第一实施例的孤立点判断处理的流程;

[0017] 图 4A 例示了根据本发明第一实施例的孤立点判断处理所用的图案的示例;

[0018] 图 4B 例示了根据本发明第一实施例的孤立点判断处理所用的图案的示例;

[0019] 图 5 例示了根据本发明第一实施例的安全点判断处理的流程;

[0020] 图 6 例示了根据本发明第一实施例的混合比率再计算处理的流程;

[0021] 图 7 例示了根据本发明第二实施例的处理流程;

[0022] 图 8 例示了根据本发明第三实施例的混合精度和可能的混合比率的示例;

[0023] 图 9 例示了根据本发明第三实施例的处理流程;

[0024] 图 10 例示了根据本发明第四实施例的处理流程;

[0025] 图 11 例示了根据本发明第五实施例的用于远程复印的结构示例;

[0026] 图 12 例示了根据本发明第五实施例的处理流程;

[0027] 图 13 例示了示出图 13A 与图 13B 之间关系;

[0028] 图 13A 例示了根据本发明第六实施例的处理流程;并且

[0029] 图 13B 例示了根据本发明第六实施例的处理流程;并且

[0030] 图 14 例示了在传统的图像处理装置中进行的将彩色图像转换成单色图像的处理流程。

具体实施方式

[0031] 以下,将参照附图对用于实施本发明的最佳方式进行描述。在以下描述中使用的构造只意图用于例示,而并非意图限制本发明的范围。

[0032] (实施例 1)

[0033] 首先描述本发明的第一实施例。第一实施例描述了应用于能够指定用于进行单色扫描的混合比率的图像处理装置的技术。该技术判断原稿中是否包含安全点,并在判断为包含有安全点时再次计算混合比率。

[0034] 图 1 例示了 MFP 的结构,作为根据本实施例的图像处理装置的结构示例。扫描器单元 101 是包含自动原稿给送器的扫描器。扫描器单元 101 用作彩色图像获取单元。扫描

器单元 101 通过光源（未图示）照亮一束或一张原稿上的图像，并通过透镜在例如 CCD 传感器等的固态图像传感器上形成由原稿反射的图像。扫描器单元 101 接着获取从固态图像传感器读取的光栅信号作为图像信号。例如，在彩色 MFP 中，将 3 种彩色过滤器加装至固态图像传感器，从而获取 RGB 彩色图像。

[0035] 打印机单元 103 输出图像。当执行 MFP 的复印功能时，数据处理单元 105 进行将由扫描器单元 101 获取的图像信号转换成记录信号的图像处理。对于打印机单元 103 依次输出转换后的信号以在纸张上形成图像。打印机单元 103 通常适应为通过使用 C、M、Y 和 K 的色材在纸张上输出图像数据的输出单元。根据数据处理单元处理的数据形成图像并从数据处理单元输出该图像。

[0036] 用户通过包含装配在 MFP 上的键操作单元等在内的输入单元 106 向 MFP 给出例如复印等的指令。由装配在数据处理单元 105 上的控制单元（未图示）根据用户通过输入单元 106 给出的指令来控制 MFP 的一系列操作。

[0037] 另一方面，显示单元 104 显示输入操作的状态和处理期间的图像。存储单元 102 具有能够存储例如由扫描器单元 101 取得的图像的数据的区域。存储单元 102 还存储例如数据处理单元 105 所使用的处理数据、由数据处理单元 105 处理的数据和各种控制程序等的各种数据。

[0038] 网络 I/F 107 是用于连接至网络的接口。网络 I/F 107 使得 MFP 能够从例如 PC（个人计算机）的外部单元接收图像，通过使用数据处理单元 105 对图像进行处理并通过使用打印机单元 103 打印出该图像。此外，能够经由网络 I/F 107 将由扫描器单元 101 读取并由数据处理单元 105 处理的数据发送至 PC 或另一 MFP。

[0039] 图 14 例示了通过使用例如彩色 MFP 的传统图像处理装置产生单色图像的处理流程。给数据处理单元 105 配备的控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于进行图 14 所示的处理的程序并执行该程序，以控制处理。

[0040] 首先，在步骤 S1401 中，扫描器单元 101 扫描原稿以获取 RGB 图像 1402。即，控制单元将原稿的扫描命令发送至扫描器单元 101，以使得扫描器单元 101 读取原稿，从而获取 RGB 图像 1402。

[0041] 接着，在 S1403 中，获取并设定固定的混合比率 1404。在 S1405 中，对 RGB 图像 1402 进行单色转换，以产生单色图像 1406。

[0042] 混合比率 1404 保持在存储单元 102 中，由数据处理单元 105 进行从步骤 S1403 到步骤 S1405 的处理。

[0043] 在如上所述产生单色图像后，在复印操作的情况下，在进行了亮度至浓度变换和图像形成处理后，将图像输出至打印机单元 103。在发送处理的情况下，通过使用网络 I/F 107 发送单色图像。

[0044] 以下将对根据本发明的实施例进行描述。图 2 例示了在根据本发明第一实施例的图像处理装置中进行的处理流程。配备在数据处理单元 105 中的控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于进行图 2 所示的处理的程序并执行该程序，以控制处理。

[0045] 首先，在步骤 S201 中指定混合比率。当数据处理单元 105 接收到来自显示单元 104 和输入单元 106 的命令时，该处理开始，并将指定的混合比率 202 保持在存储单元 102 中。关于混合比率的指定方法，可以使用例如直接指定比率或指定色彩信息等的任何方法。

接着,在步骤 S203 中通过使用扫描器单元 101 扫描原稿,以获取 RGB 图像 204。即,控制单元使得扫描器单元 101 读取原稿,从而获取 RGB 图像 204。

[0046] 由数据处理单元 105 进行以下的处理,并由存储单元 102 保持所创建的数据。

[0047] 在 S205 中,将 RGB 图像 204 分离成各色彩成分的平面,以获取 R 图像 206、G 图像 207 和 B 图像 208。对各图像进行孤立点判断,即分别在步骤 S209 中对 R 图像 206、在步骤 S210 中对 G 图像 207 以及在步骤 S211 中对 B 图像 208 进行孤立点判断。孤立点判断是判断在图像数据中是否包含任何孤立点的处理。当发现任何孤立点时,获取该孤立点的坐标信息和信号信息,并将所述坐标信息和信号信息存储在存储单元 102 中。

[0048] 参照图 3、图 4A 和图 4B 对孤立点判断进行详细的描述。图 3 例示了孤立点判断处理的流程。配备在数据处理单元 105 中的控制单元控制该孤立点判断处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于进行图 3 所示的处理的程序并执行该程序。

[0049] 首先在步骤 S301 中,从图案模板 302 调用图案。图 4A 和图 4B 例示了图案模板 302 的示例。图 4A 和图 4B 中的附图标记 401 和 402 分别表示孤立点的图案。附图标记 401 表示用于检查在 6×6 空间中是否包含有任何 2×2 孤立点的模板的示例。附图标记 402 表示用于检查在 6×7 空间中是否包含有任何 2×3 孤立点的模板的示例。由于各安全点是点并且其大小受限制,所以模板的数量是有限的。

[0050] 接着,在步骤 S303 中调用亮度阈值 304。在步骤 S305 中通过使用调用的亮度阈值 304 对图像数据进行二值化。在步骤 S209 的情况下对 R 图像 206 的图像数据进行二值化。在步骤 S210 的情况下对 G 图像 207 的图像数据进行二值化。在步骤 S211 的情况下对 B 图像 208 的图像数据进行二值化。

[0051] 对在步骤 S305 中二值化后的图像数据进行扫描(步骤 S306),然后判断该二值化后的图像数据与在步骤 S301 中调用的图案模板是否匹配(步骤 S307)。

[0052] 当在步骤 S307 中未发现匹配的图案模板时,控制单元判断是否已扫描了每个图像数据(步骤 S310)。当剩余有未扫描的图像数据时,处理返回步骤 S306 以重复以上处理。当在步骤 S307 中发现有匹配的图案模板时,在步骤 S308 中将图案模板所匹配的点作为孤立点的坐标信息进行记录。同时,还记录该点坐标上的信号值。将这些记录的数据作为坐标信息和信号值信息 309 存储在存储单元 102 中。

[0053] 在如上所述记录数据后,在步骤 S310 中进行判断,当已对每个图像数据进行了扫描时,处理结束。当尚未完成对每个图像数据的扫描时,处理返回步骤 S306 以由此重复图像数据的扫描。由于如上所述对每个图像数据进行处理,所以在很多情况下有多个类型的坐标信息和信号值信息 309。

[0054] 通过以上参照图 3 所述的处理,在步骤 S209、S210 或 S211 中对分离的各图像数据进行孤立点判断处理。

[0055] 之后,对由孤立点判断处理获取的孤立点的坐标信息和信号信息,在步骤 S212 中进行青色安全点判断;在步骤 S213 中进行品红色安全点判断;并在步骤 S214 中进行黄色安全点判断。

[0056] 安全点判断是以下处理:即从孤立点判断处理发现的孤立点中检测安全点,接着判断检测到的安全点是否为青色、品红色和黄色中的任何一种。安全点判断处理用作安全点判断器。将安全点判断的结果作为安全点判断结果 215 保持。安全点判断结果 215 包括

例如检测到的安全点的坐标信息、信号信息（例如亮度信息）、色彩（青色、品红色或黄色）信息等。

[0057] 以下将参照图 5 对安全点判断方法进行说明。图 5 例示了关于青色的安全点判断处理的流程。给数据处理单元 105 配备的控制单元控制该处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于进行图 5 所示的处理的程序并执行该程序。

[0058] 首先，提取与 R 平面（R 图像 206）中的孤立点有关的信息（502）（步骤 S501）。在步骤 S209 的孤立点判断中，从存储在存储单元 102 中的坐标信息和信号值信息 309 中提取与 R 平面中的孤立点有关的信息（502）。判断提取的孤立点的数量是否大于特定数量（步骤 S503）。该“特定数量”是用于判断在图像数据中是否包含有任何安全点的孤立点的数量的阈值。

[0059] 当提取的孤立点的数量大于特定数量时，在步骤 S504 中，从坐标信息和信号值信息（G 平面）505 以及坐标信息和信号值信息（B 平面）506 中提取与 G 平面和 B 平面的孤立点有关的信息。在步骤 S503 中，当孤立点的数量小于特定数量时，在步骤 S510 中判断为不包含安全点，并结束处理。“特定数量”可以通过基于扫描尺寸来改变数量等任何方式来确定。例如，当扫描尺寸较大时可以增加“特定数量”；而当扫描尺寸较小时可以减小“特定数量”。

[0060] 在步骤 S507 中，将在步骤 S504 中提取的 G 平面和 B 平面的孤立点的坐标值与在步骤 S501 中提取的 R 平面的孤立点的坐标值进行比较，以判断匹配坐标是否超过特定数量。该“特定数量”是用于判断在分离成的图像数据中包含的孤立点是否为青色安全点的阈值。该阈值由匹配孤立点的坐标的数量来表示。当匹配坐标的数量小于特定数量时，判断孤立点为青色安全点。因此，在步骤 S509 中，判断为在图像数据中包含有安全点，并且结束处理。

[0061] 在步骤 S507 中，当判断为匹配坐标的数量大于特定数量时，判断具有匹配坐标的孤立点的 G 平面和 B 平面的信号值是否等于或小于 R 平面的信号值（步骤 S508）。

[0062] 即，首先在步骤 S501 中获取孤立点的坐标信息和信号值信息（R 平面）502。接着，在步骤 S504 中获取具有与该获取的 R 平面的孤立点的坐标信息对应的坐标信息的 G 平面和 B 平面的孤立点的信号值信息。并判断获取的 R 平面的信号值是否与获取的 G 平面和 B 平面的信号值相同。

[0063] 此处“相同”一词指信号值（例如由信号值表示的亮度值）相同（或者是相同水平）。当 G 平面和 B 平面的信号值与 R 平面的信号值相同或更小时，判断孤立点为除青色以外的色彩的孤立点，在步骤 S510 中判断为不包含安全点。当 G 平面和 B 平面的信号值比 R 平面的信号值更大时，判断孤立点为青色的彩色图像的一部分，在步骤 S509 中判断为包含有安全点。由于此处定义为信号值越小代表越暗、信号值越大代表越亮，因而信号值被定义为“等于或小于 R 平面的信号值”。然而，当信号值与亮度之间的关系与此相反时，定义为“等于或大于 R 平面的信号值”。

[0064] 以上描述了青色安全点判断。在品红色安全点判断的情况下，用 G 平面替换 R 平面并用 R 平面替换 G 平面。例如，在步骤 S501 中提取的平面信息是 G 平面的信息，在步骤 S504 中提取的平面信息是 R 平面和 B 平面的信息。在黄色安全点判断的情况下，用 B 平面替换 R 平面并用 R 平面替换 B 平面。

[0065] 如上所述在步骤 S212、步骤 S213 和步骤 S214 中对各分离的图像数据进行安全点判断后,判断是否包含安全点(步骤 S216)。当判断为不包含安全点时,对在步骤 S201 中指定的混合比率 202 进行设定(步骤 S218)。在步骤 S219 中,以该指定的混合比率 202 将 RGB 图像 204 转换成单色图像 220。当判断为包含有安全点时,通过使用指定的混合比率 202 和安全点判断结果 215 对混合比率进行再计算、并对计算出的混合比率进行设定(步骤 S217)。通过使用该混合比率将 RGB 图像 204 转换成单色图像 220(步骤 S219),并结束处理。

[0066] 参照图 6 对混合比率的再计算处理进行描述。图 6 例示了混合比率再计算处理的流程。配备在数据处理单元 105 中的控制单元控制该再计算处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的图 6 所示的再计算程序并执行该程序。

[0067] 首先,在步骤 S601 中获取安全点再现阈值 602。此处“安全点再现阈值”是在打印机单元 103 所输出的单色图像的副本中不再现安全点的阈值。该阈值是通过使用特定亮度的亮度值来表示的。此处定义为信号值越小代表越暗、信号值越大代表越亮。安全点再现阈值是预设的,并存储在如存储单元 102 等的存储器中。而且,可以将安全点再现阈值设定为用户希望的值。例如,可以将安全点再现阈值设定为将安全点再现为难以识别的程度(难以再现安全点)的亮度值。

[0068] 接着,在步骤 S603 中获取安全点判断结果 215。在步骤 S604 中获取安全点代表信号值。安全点代表信号值是表示彩色图像中包含的安全点的代表(typical)色彩的信号值。安全点代表信号值用于计算混合比率,如后所述。作为根据本实施例的安全点代表信号值,提供有表示青色的附图标记 605、表示品红色的附图标记 606 和表示黄色的附图标记 607。安全点代表信号值是通过使用扫描器分别读取青色、品红色和黄色的单色原稿而预先获取的信号值,并被存储在如存储单元 102 等的存储器中。由于青色、品红色和黄色的色调因色材等而异,因而准备多种原稿以使用扫描器对它们进行读取,并存储多个代表信号值。不用说,通过对所获取的信号值求平均,可以存储 1 个代表信号值。

[0069] 接着,获取由用户指定的混合比率 202(步骤 S608),并以指定的混合比率 202 对安全点代表信号值进行单色转换(步骤 S609)。此时,通过使用安全点判断结果 215 来选择要进行单色转换的代表信号值的类型。即,参照安全点判断结果 215,从在步骤 S604 中获取的各色的安全点代表信号值中提取与安全点的色彩对应的安全点代表信号值。并且对该安全点代表信号值进行单色转换。例如,当安全点判断结果 215 是青色时,对安全点代表信号值(青色)605 进行单色转换。当安全点判断结果 215 是品红色时,对安全点代表信号值(品红色)606 进行单色转换。当安全点判断结果 215 是黄色时,对安全点代表信号值(黄色)607 进行单色转换。不用说,当在安全点判断结果 215 中确定多种安全点时,对多个代表信号值进行单色转换。例如,当在安全点判断结果 215 中确定青色和品红色二者时,对安全点代表信号值(青色)605 和安全点代表信号值(品红色)606 进行单色转换。当确定了所有的安全点时,对所有的代表信号值进行单色转换。

[0070] 控制单元判断在步骤 S609 中获取的单色转换值(单色转换后的信号值)是否大于或等于安全点再现阈值 602(步骤 S610)。当单色转换值大于或等于安全点再现阈值 602 时,控制单元确定安全点的单色转换值具有不再现该安全点的亮度;该处理结束。

[0071] 当单色转换值小于安全点再现阈值 602 时,与安全点判断结果 215 对应地改变混

合比率（步骤 S611）。即，与安全点判断结果 215 中包含的安全点的色彩的类型对应地改变混合比率，以使代表信号值的单色转换值大于或等于安全点再现阈值 602。例如，在安全点判断结果 215 是青色的情况下，使用减小 R 的混合比率或增加 G 和 B 的混合比率的方法。由此，从安全点读取的点的亮度值变得更大，并且能够不可视地再现点。在安全点判断结果 215 是品红色的情况下，使用减小 G 的混合比率或增加 R 和 B 的混合比率的方法。在安全点判断结果 215 是黄色的情况下，使用减小 B 的混合比率或增加 R 和 G 的混合比率的方法。在如上所述改变混合比率后，处理返回步骤 S609，通过使用新的混合比率来对代表值进行单色转换，并重复以上处理。

[0072] 根据本实施例，对青色、品红色和黄色的安全点进行判断。然而，可以使用其它色彩的安全点。另外，针对孤立点判断、安全点判断和混合比率的再计算的过程不限于根据本实施例的过程，而是可以使用任何过程。

[0073] 如上所述，根据第一实施例的图像处理装置进行图 2 至图 6 所示的处理。在该处理中，将作为彩色图像获取单元的扫描器单元 101 所获取 (S203) 的彩色图像 204 分离成各色彩成分的多个平面 (S205)，并判断分离后的多个图像中是否包含安全点 (S216)。当判断为包含有安全点时，通过使用安全点判断结果 215 和安全点再现阈值 602 来计算混合比率 (S217, S601 至 S611)。即，通过使用安全点判断结果 215 的安全点的色彩类型信息和安全点再现阈值 602 的信息，来计算在对彩色图像进行单色转换后的图像上难以再现安全点的 RGB 图像 204 的混合比率。接着，以该计算的混合比率将 RGB 图像 204 转换成单色图像 220 (S219)。

[0074] 当判断为不包含安全点时，以指定的混合比率 202 (第二混合比率) 将 RGB 图像 204 转换成单色图像 220。

[0075] 因此，根据第一实施例，当通过使用装配有彩色扫描器的图像处理装置扫描彩色原稿以形成单色图像时，可以增强原稿中包含的、由用户指定的色彩的再现性能。即使在原稿中包含意图不可视的安全点时，也能够通过动态地改变混合比率以使彩色原稿中包含的安全点的色彩难以再现在单色图像上。

[0076] (实施例 2)

[0077] 以下将对本发明的第二实施例进行描述。根据第二实施例，不需要用户指定混合比率，而是基于从扫描的原稿获取的图像数据来确定混合比率。在第一实施例中，当安全点判断判断包含有安全点时，通过使用由用户经由输入单元 106 等指定的混合比率对混合比率进行再计算。第二实施例描述了以下方法：针对基于从扫描的原稿获取的图像数据而确定的混合比率，应用类似的处理。

[0078] 图 7 例示了根据第二实施例的处理流程。配备在数据处理单元 105 中的控制单元控制该处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于执行图 7 所示的处理的程序并执行该程序。

[0079] 与第一实施例类似，首先扫描器单元 101 扫描原稿以由此获取 RGB 图像 702 (步骤 S701)。即，控制单元将原稿扫描命令发送至扫描器单元 101，以使得扫描器单元 101 读取原稿，从而获取 RGB 图像 702。

[0080] 数据处理单元 105 进行以下处理。将获取的 RGB 图像分离成如 R 平面、G 平面和 B 平面的各平面 (步骤 S703)。计算各平面的直方图 (步骤 S704)。通过使用由步骤 S703 和

S704 中的处理计算出的直方图,控制单元判断图像中所包含的最多的成分是 R 成分、G 成分或 B 成分中哪种成分。在各成分中,优先(即以较高的比率)对图像中所包含的最多的成分的混合比率进行计算(步骤 S705)。即,通过使用由步骤 S703 和 S704 中的处理计算出的直方图来计算混合比率。从而,计算与由扫描器单元 101 读取的 RGB 图像 702 的 RGB 成分对应的混合比率。存储单元 102 保持计算出的混合比率 706。

[0081] 对图像数据进行安全点判断处理,并输出安全点判断结果 708(步骤 S707)。步骤 S707 中的安全点判断处理与第一实施例图中图 2 的步骤 S205 至步骤 S214 的处理相同。

[0082] 判断在图像中是否包含安全点(步骤 S709)。当判断为在图像中不包含安全点时(步骤 S709:否),将在步骤 S705 中计算出的混合比率 706 设定为用于以下描述的单色转换的混合比率(步骤 S712)。当判断为包含有安全点时(步骤 S709:是),对混合比率再次进行计算和设定(步骤 S711)。步骤 S711 中的处理与图 2 中步骤 S217 中的处理相同。在完成步骤 S711 后,以在步骤 S712 中设定的混合比率对 RGB 图像进行单色转换,从而生成单色图像 714(步骤 S713)。

[0083] 根据第二实施例,通过使用直方图对 RGB 图像进行分析,并通过使用该分析结果来计算混合比率。然而,也可以使用任何其它分析方法。

[0084] 如上所述,根据第二实施例的图像处理装置进行图 7 所示的处理。在该处理中,对由原稿扫描的图像(702)进行分析(S703 和 S704),并基于该分析结果来计算混合比率(S705)。

[0085] 因此,根据第二实施例,当通过使用装配有彩色扫描器的图像处理装置扫描彩色原稿以形成单色图像时,能够增强原稿中特定色彩的再现性。即使在原稿中包含意图不可视的安全点时,也可以通过基于使用上述方法获取的分析结果动态地改变混合比率来抑制点可视地再现。另外,通过基于图像数据来确定初始混合比率,能够增强原稿中特定色彩的再现性,而无需使用户经由输入单元等输入任何混合比率或与之相关的信息。

[0086] (实施例 3)

[0087] 以下将对本发明的第三实施例进行描述。在第三实施例中,判断是否能够以设备(图像处理装置)固有的混合精度来实现所确定的混合比率。当判断为是不可能的时,对混合比率再次进行计算。此处“混合精度”一词指与图像处理装置能够实现的混合比率的精度有关的信息。

[0088] 根据第一实施例和第二实施例,进行安全点判断,并且当判断为包含有安全点时,通过使用预定的混合比率对混合比率再次进行计算。在第三实施例中,判断是否能够以该图像处理装置固有的混合精度来产生所确定的混合比率,并且当为不可能时,计算在可能的混合比率中与所确定的混合比率最接近的混合比率。

[0089] 在对第三实施例进行描述之前,描述混合精度。图 8 的表 801 例示了混合精度和该精度下可能的混合比率的示例。在混合精度是 3 位的情况下用 10 进制数 8 表示该精度,在 4 位的情况下用 10 进制数 16 表示该精度,在 5 位的情况下用 10 进制数 32 表示该精度。向 R、G 和 B 分配混合比率,使得其总和与位数相符。就是说,在 3 位的情况下 R、G 和 B 的混合比率总和为 8,在 4 位的情况下 R、G 和 B 的混合比率总和为 16,在 5 位的情况下 R、G 和 B 的混合比率总和为 32。

[0090] 如表 801 所示,混合精度的位数变得越大,则可能的混合比率的组合数量变得越

多。例如,在 5 位的情况下 15 : 10 : 7 的比率是可能的,但是在 3 位的情况下该比率是不可能的。因此,即使通过上述方法确定了混合比率时,混合比率也可能依图像处理装置固有的混合精度而为不可能的。

[0091] 图 9 例示了根据第三实施例的处理流程。给数据处理单元 105 配备的控制单元控制该处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于执行图 9 所示的处理的程序并执行该程序。

[0092] 步骤 S905 中的安全点判断与图 2 所示的第一实施例中的步骤 S205 至步骤 S214 的处理相同。因此,从步骤 S901 中的混合比率的指定到步骤 S909 中的指定混合比率的设定为止的处理流程与图 2 的步骤 S201 至步骤 S218 的处理流程相同。由数据处理单元 105 进行步骤 S910 以后的处理。

[0093] 在上述步骤 (S908 或 S909) 中确定混合比率之后,在步骤 S910 中获取设备固有的混合精度。将与设备固有的混合精度有关的信息存储在如存储单元 102 等的存储器中。此时获取的混合精度的信息可以具有如图 8 的表 801 所示的混合精度等的任何格式。

[0094] 接着,在步骤 S911 中,基于获取的混合精度来判断所确定的混合比率对于设备是否是可能的。当混合比率对于设备是可能的时 (S911 : 是), 将 RGB 图像转换成单色图像 914 (步骤 S913)。当混合比率对于设备是不可能的时 (S911 : 否), 计算在对于设备可能的混合比率中、值与所确定的混合比率最接近的混合比率 (步骤 S912)。以在步骤 S912 中计算出的混合比率对 RGB 图像进行单色转换,从而产生单色图像 914 (步骤 S913)。

[0095] 根据第三实施例,在混合比率的设定之后进行对设备固有的混合精度的获取、以及对设定的混合比率是否是可能的判断。然而,以上也可以在步骤 S901 中指定混合比率或步骤 S908 中对混合比率再次进行计算的同时进行。而且,与第二实施例类似,根据第三实施例的混合比率的计算方法也可以适用于用于基于由原稿扫描的图像数据来确定混合比率的处理。

[0096] 如上所述,根据第三实施例的图像处理装置进行图 9 所示的处理。根据该处理,以获取的混合精度来判断在步骤 S908 或 S909 中设定的混合比率对于设备是否是可能的 (S911)。当判断为混合比率是不可能的时 (S911 : 否), 计算在对于设备可能的混合比率中与所确定的混合比率最接近的混合比率 (步骤 S912)。

[0097] 以下将对与所确定的混合比率最接近的混合比率的计算方法的示例进行描述。计算对于设备可能的混合比率的总值与所确定的混合比率的总值之间的最小公倍数,以对各混合比率进行正规化 (normalize)。并计算对于设备可能的所有混合比率与所确定的混合比率之间的差,计算差的绝对值的总和为最小的混合比率作为与所确定的混合比率最接近的混合比率。

[0098] 例如,假设对于设备可能的混合比率是 3 位,并且所确定的混合比率是 (R : G : B) = (1 : 10 : 1)。由于对于设备可能的混合比率的总值是 3 位,因而该总值是 8 ;而所确定的混合比率的总值是 12。在这种情况下,由于最小公倍数是 24,因而在正规化后所确定的混合比率是 (2 : 20 : 2)。另一方面,获取能够在 3 位范围内计算的所有混合比率 ;并对所述混合比率进行正规化使得总值为 24。

[0099] 在如上所述进行正规化后,在所确定的混合比率与对于设备可能的所有混合比率之间计算两者差的绝对值的总和 ;并获取差的绝对值的总和最小的混合比率。在 3 位的示

例中, (1 : 6 : 1) 是差的绝对值的总和为最小的混合比率, 并且被获取作为最接近的混合比率。

[0100] 因此, 根据第三实施例, 当通过使用装配有彩色扫描器的图像处理装置扫描彩色原稿以形成单色图像时, 能够增强原稿中特定色彩的再现性。此时, 即使原稿中包含意图不可视的安全点时, 也可以通过动态地改变混合比率来抑制点可在地再现。另外, 当检测了设备固有的混合精度并且当设定了不可能实现的混合比率时, 计算在对于该设备可能的混合比率中与希望的混合比率最接近的混合比率, 并以该计算出的混合比率形成单色图像。因此, 即使设定了不可能实现的混合比率时, 也能够以适当的混合比率形成单色图像。

[0101] (实施例 4)

[0102] 以下将对第四实施例进行描述。在第四实施例中, 通过使用安全点判断结果来改变针对各像素的混合比率。在第一实施例、第二实施例和第三实施例中, 当安全点判断判断包含有安全点时, 通过使用预定的混合比率对混合比率再次进行计算; 并将该计算出的混合比率应用于图像整体, 从而形成图像。实施例 4 描述了以下处理: 当判断包含有安全点时, 通过使用安全点判断结果来改变针对各像素的混合比率。

[0103] 图 10 例示了根据本发明第四实施例的处理流程。配备在数据处理单元 105 中的控制单元控制该处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于执行图 10 所示的处理的程序并执行该程序。

[0104] 步骤 S1005 中的安全点判断与第一实施例中图 2 所示的步骤 S205 至步骤 S214 的处理相同。因此, 从步骤 S1001 中的混合比率的指定到步骤 S1009 中指定混合比率的设定为止的处理流程与第一实施例的步骤 S201 至步骤 S218 的处理流程相同。

[0105] 在安全点判断结果 1006 中, 不仅保存与各色彩的安全点的有无有关的信息 (安全点有无信息), 还保存安全点的坐标位置信息。而且, 在步骤 S1008 中的混合比率的再计算中, 可以计算多种混合比率。例如, 可以针对青色安全点、品红色安全点和黄色安全点中的各个分别计算各混合比率。不用说, 与上述实施例类似, 可以仅计算 1 种混合比率。在数据处理单元 105 中进行步骤 S1010 以后的处理。

[0106] 当在步骤 S1007 中判断为不包含安全点时, 在步骤 S1009 中对指定的混合比率 1002 进行设定; 并在步骤 S1010 中对 RGB 图像 1004 进行单色转换, 从而产生单色图像 1017。

[0107] 在上述实施例中, 在判断安全点并对混合比率进行再计算之后, 通过对图像数据的整体应用特定的混合比率而进行单色转换。另一方面, 在第四实施例中, 在步骤 S1008 中进行了混合比率的再计算之后, 在步骤 S1011 中从 RGB 图像 1004 中提取像素。

[0108] 通过使用安全点的坐标位置信息和在安全点判断结果 1006 中包含的各色彩的安全点有无信息, 针对在 S1011 中提取的各像素判断所提取的像素是否为安全点 (步骤 S1012)。当判断为是安全点时 (步骤 S1012: 是), 向在步骤 S1011 中提取的像素设定在步骤 S1008 中再计算出的混合比率 (步骤 S1013)。以该设定的混合比率对 RGB 像素进行单色转换 (步骤 S1015)。当对于各类型的安全点均包含有多个再计算出的混合比率时, 选择通过使用安全点判断结果 1006 而设定的混合比率。例如, 在青色安全点的情况下, 选择对青色再计算的混合比率。

[0109] 当判断为所述点不是安全点时 (步骤 S1012: 否), 对针对在步骤 S1011 中提取的像素而指定的混合比率 1002 进行设定 (步骤 S1014)。以该设定的混合比率对 RGB 像素进

行单色转换（步骤 S1015）。

[0110] 在如上所述的处理之后，在步骤 S1016 中判断是否对每个像素进行了处理。当尚未进行处理时，在步骤 S1011 中提取像素并重复后续步骤中的处理。在对每个像素均进行了处理之后，产生单色图像 1017。

[0111] 在第四实施例中，对 RGB 图像 1004 的整体进行步骤 S1005 中的安全点判断。然而，也可以对各像素进行安全点判断并且与该判断结果对应地再计算混合比率。而且，与第二实施例类似，可以应用用于由 RGB 图像 1004 计算混合比率的过程；或者与第三实施例类似，可以应用用于获取设备固有的混合精度并用于判断该混合精度是否是可能的过程。

[0112] 如上所述，根据第四实施例的处理，基于安全点判断结果 1006，对构成 RGB 图像的各像素判断该像素是否为安全点（步骤 S1012）。对被判断为是安全点的像素，以再计算的混合比率进行单色转换。当判断像素不是安全点时，以指定的混合比率进行单色转换（步骤 S1015）。

[0113] 因此，根据第四实施例，当通过使用装配有彩色扫描器的图像处理装置扫描彩色原稿以由此形成单色图像时，能够增强原稿中包含的特定色彩的再现性。此时，即使在原稿中包含意图不可视的安全点时，也可以通过动态地改变混合比率来抑制点可视地再现。另外，通过使用安全点判断结果来改变各像素的混合比率，可以对除安全点以外的区域设定由用户指定的混合比率。因此，在抑制安全点可视地再现的同时，能够将用户指定的混合比率应用于图像数据的安全点以外的区域。而且，通过对各像素设定混合比率的方式，能够通过准备与多种安全点的类型对应的多种再计算的混合比率而改变单色转换中的混合比率。

[0114] （实施例 5）

[0115] 第五实施例将对安全点判断适用于远程复印的实施进行描述。

[0116] 在第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例中，从安全点判断、混合比率的再计算到单色转换的处理都由例如 MFP 的单个图像处理装置进行。第五实施例描述了以下实施模式：提供多个图像处理装置以能够进行远程复印，并且 2 个图像处理装置各自分别具有单色转换单元。

[0117] 图 11 例示了根据第五实施例的系统结构。MFP_A 1101 表示具有与图 1 所示相同的结构的 MFP。数据处理单元 105 配备有以上实施例中描述的安全点判断单元 1102 和单色转换单元 A 1103。单色转换单元 A 1103 的性能取决于图 8 所示的表 801 中的混合精度。

[0118] LAN（局域网）1104 是连接作为第一图像处理装置的 MFP_A 1101 和作为第二图像处理装置的 MFP_B 1105 的接口。在 MFP_A 1101 和 MFP_B 1105 之间，经由配备给各 MFP 的网络 I/F 107（参照图 1）和 LAN 1104 来发送和接收例如彩色图像和命令的各种数据。即，网络 I/F 107 和 LAN 1104 用作为 MFP_A 1101 和 MFP_B 1105 获取彩色图像的单元。

[0119] MFP_B 1105 包含单色转换单元 B 1106。单色转换单元 A 1103 和单色转换单元 B 1106 具有相互不同的混合精度。在能够进行远程复印的环境下，例如，可以对由装配在 MFP_A 1101 上的扫描器单元 101 所摄取的图像进行安全点判断；再通过使用 LAN 1104 来发送数据以将所述数据在 MFP_B 1105 的打印机单元 103 处输出。

[0120] 在第五实施例中，将使用扫描器单元 101 摄取图像数据并发送该数据的 MFP_A 定义为发送侧，并将接收所发送的图像数据并打印出该数据的 MFP_B 定义为接收侧。根据第五实施例的 MFP 在其发送部和接收部中具有单色转换功能，并能够根据情况来选择进行单

色转换的 MFP。

[0121] 以下对根据第五实施例的流程进行描述。图 12 例示了根据第五实施例的处理流程。装配在 MFP_A 1101 和 MFP_B 1105 的数据处理单元 105 上的各控制单元控制该处理。各控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于进行图 12 所示的处理的程序并执行该程序。

[0122] 步骤 S1205 中的安全点判断与第一实施例中的步骤 S205 至步骤 S214 的处理相同。因此,从步骤 S1201 中的混合比率的指定到步骤 S1209 中的指定混合比率的设定为止的处理流程与第一实施例的步骤 S201 至步骤 S218 的处理流程相同。即,步骤 S1201 至 S1209 的处理由 MFP_A 1101 上的数据处理单元 105 来进行。在步骤 S1210 以后的处理中,除步骤 S1213 以外的处理均由 MFP_A 1101 上的数据处理单元 105 来进行,步骤 S1213 的处理由 MFP_B 1105 上的数据处理单元 105 来进行。

[0123] 在步骤 S1208 中的混合比率的再计算和设定之后、或在步骤 S1209 中的指定混合比率的设定之后,在步骤 S1210 中,获取并比较发送侧和接收侧固有的混合精度。例如,获取图 8 中的表 801 所示的混合精度,并在发送侧和接收侧之间比较位数。

[0124] 当获取接收侧 (MFP_B 1105) 的混合精度时,MFP_A 1101 的控制单元将命令发送给 MFP_B 1105,以使 MFP_B 1105 将该 MFP_B 1105 固有的混合精度发送给 MFP_A 1101。MFP_B 1105 接收到该命令后,将保持在 MFP_B 1105 的存储单元 102 中的混合精度发送给 MFP_A 1101。从而 MFP_A 1101 获取 MFP_B 1105 固有的混合精度。

[0125] 在步骤 S1211 中,判断发送侧的混合精度是否较低。当发送侧的混合精度并非较低时,在步骤 S1212 中,在发送侧对 RGB 图像进行单色转换以产生单色图像 1214。从步骤 S1201 到步骤 S1212 的处理是在发送侧进行的处理 1215。

[0126] 当在步骤 S1211 中判断发送侧的混合精度较低时,在步骤 S1213 中将 RGB 图像 1204 发送给接收侧后,在接收侧进行单色转换以由此产生单色图像 1214。该步骤 S1213 中的处理是在接收侧进行的处理 1216。

[0127] 根据第五实施例,与第一实施例相同,由用户指定混合比率。然而,与第二实施例相同,可以基于由原稿扫描的图像数据来计算混合比率。而且,与第四实施例类似,可以改变针对各像素的混合比率。第五实施例示出了在发送侧和接收侧双方都设有单色转换单元的示例。该方法也可以适用于在发送侧和接收侧中的任一方设有单色转换单元的情况。在这种情况下,在步骤 S1211 中,判断不具有单色转换单元的一侧的精度较低。

[0128] 如上所述,根据第五实施例,当通过使用装配有彩色扫描器的图像处理装置对彩色原稿进行如单色复印的扫描操作时,能够增强原稿中的特定色彩的再现性。此时,当在原稿中包含意图不可视的安全点时,可以通过动态地改变混合比率来抑制点可视地再现。另外,在能够进行远程复印的环境下,当在发送侧和接收侧两方均设有单色转换单元时,通过比较两侧固有的混合精度并在具有较高精度的一侧进行处理,能够更精确地再现所指定或再计算的混合比率。

[0129] (实施例 6)

[0130] 以下将对第六实施例进行描述。在实施例 6 中,在远程复印中,当应用安全点判断时,发送侧有首先进行处理的优先权。

[0131] 在第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例中,单个 MFP 进行安全点判

断、混合比率的再计算和单色转换的处理。而且,在第五实施例中,在能够进行远程复印的环境下,比较发送侧和接收侧的混合精度,并在具有较高混合精度的一侧进行处理。然而,当实际进行远程复印时,处理的性能依数据大小而变化。当发送较小的单色图像以进行远程复印时,比发送 RGB 图像以进行远程复印的情况性能更佳。第六实施例描述了下述情况中的实施:当在能够进行远程复印的环境下进行单色转换时,优选先在发送侧进行处理。

[0132] 图 13A 和图 13B 例示了根据第六实施例的处理流程。装配在数据处理单元 105 上的控制单元控制该处理。该控制单元读取存储在存储单元 102 中的、用于执行图 13A 和图 13B 所示的处理的程序并执行该程序。

[0133] 在步骤 S1305 中的安全点判断与第一实施例中的步骤 S205 至步骤 S214 的处理相同。因此,从步骤 S1301 中的混合比率的指定到步骤 S1309 中的指定混合比率的设定为止的处理流程与第一实施例中的步骤 S201 至步骤 S218 的处理流程相同。由数据处理单元 105 进行步骤 S1310 以后的处理步骤。

[0134] 在步骤 S1308 中的混合比率的再计算及其设定之后、或者在步骤 S1309 中的指定混合比率的设定之后,在步骤 S1310 中,获取发送侧和接收侧固有的混合精度。在上述第五实施例中,比较混合精度。然而在第六实施例中,不比较混合精度。

[0135] 在步骤 S1311 中,检测发送侧固有的混合精度,并在步骤 S1312 中判断所设定的混合比率是否是可能的。当判断为混合比率是可能的时,在步骤 S1316 中,在发送侧对 RGB 图像 1304 进行单色转换以由此产生单色图像 1318。当在步骤 S1312 中判断为是不可能的时,在步骤 S1313 中,检测接收侧固有的混合精度,并在步骤 S1314 中判断混合比率是否是可能的。当判断为是不可能的时,在步骤 S1315 中,以发送侧的可能的混合比率来计算与所确定的混合比率最接近的混合比率。在步骤 S1316 中,以该计算出的混合比率对 RGB 图像 1304 进行单色转换以由此产生单色图像 1318。从步骤 S1301 到步骤 S1316 的处理是在发送侧进行的处理 1319。

[0136] 当在步骤 S1314 中判断为是可能的时,在步骤 S1317 中将 RGB 图像 1304 发送给接收侧,并在接收侧进行单色转换以由此产生单色图像 1318。步骤 S1317 的处理是在接收侧进行的处理 1320。

[0137] 根据第六实施例,与第一实施例类似,用户指定混合比率。然而,与第二实施例相同,可以基于由原稿扫描的图像数据来计算混合比率。而且,与第四实施例类似,可以改变针对各像素的混合比率。

[0138] 根据第六实施例,当通过使用装配有彩色扫描器的图像处理装置将彩色原稿扫描成单色副本时,能够增强原稿中的特定色彩的再现性。此时,即使在原稿中包含意图不可视的安全点,也可以通过动态地改变混合比率来抑制点可视觉地再现。另外,在能够进行远程复印的环境下,当在发送侧和接收侧双方都设有单色转换单元时,通过首先在发送侧进行单色转换,能够增强远程复印的性能。

[0139] (实施例 7)

[0140] 在上述实施例中,已对用于使用作为彩色图像(RGB 图像)的获取单元的扫描器单元 101 来获取彩色图像的方法进行了描述。然而,用于获取彩色图像的方法不限于上述方法。

[0141] 例如,通过经由网络 I/F 107 从如经由网络连接的 PC 等外部单元接收,可以获取

彩色图像。而且,图像处理装置可以配备用于从例如磁盘驱动器、光盘驱动器或存储卡读取器的记录介质获取彩色图像的设备。

[0142] (实施例 8)

[0143] 另外,作为另一实施例,本发明可以应用于包含多个设备(例如计算机、接口设备、读取器、打印机等)的系统,或应用于由单个装置(复合机、打印机、传真机等)构成的系统。

[0144] 为了实现上述实施例的功能,上述实施例包括以下处理方法:可以将用于使上述实施例的构造工作的程序存储在存储介质中,可以读出存储在存储介质中的程序作为代码并在计算机上执行。即,实施例将计算机可读的存储介质包含在本发明的范围之内。另外,不仅是存储有上述计算机可读计算机程序的存储介质、而且还有计算机可读程序本身,也都包括在上述实施例中。

[0145] 关于存储介质,可以使用例如软盘(注册商标)、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、磁带、非易失性存储卡或 ROM。

[0146] 另外,不仅是由存储在上述存储介质的一种其他软件中的单个程序来执行处理的方法、而且还有与另一软件或扩展板的功能协作在 OS 上执行上述实施例的操作的方法,也都包括在上述实施例的范围内。

[0147] 虽然已参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽泛的解释,以使其涵盖所有这种变型例、以及等同的结构和功能。

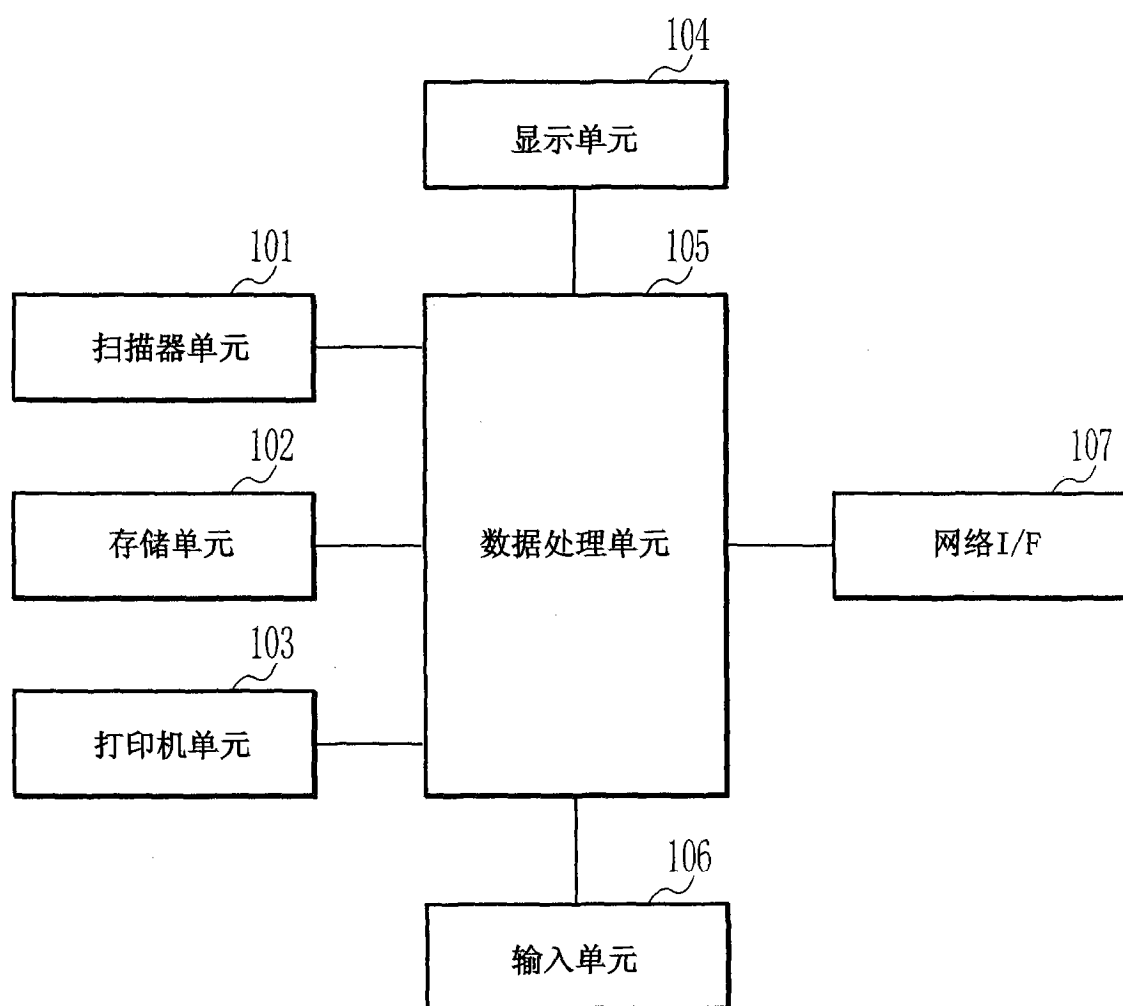


图 1

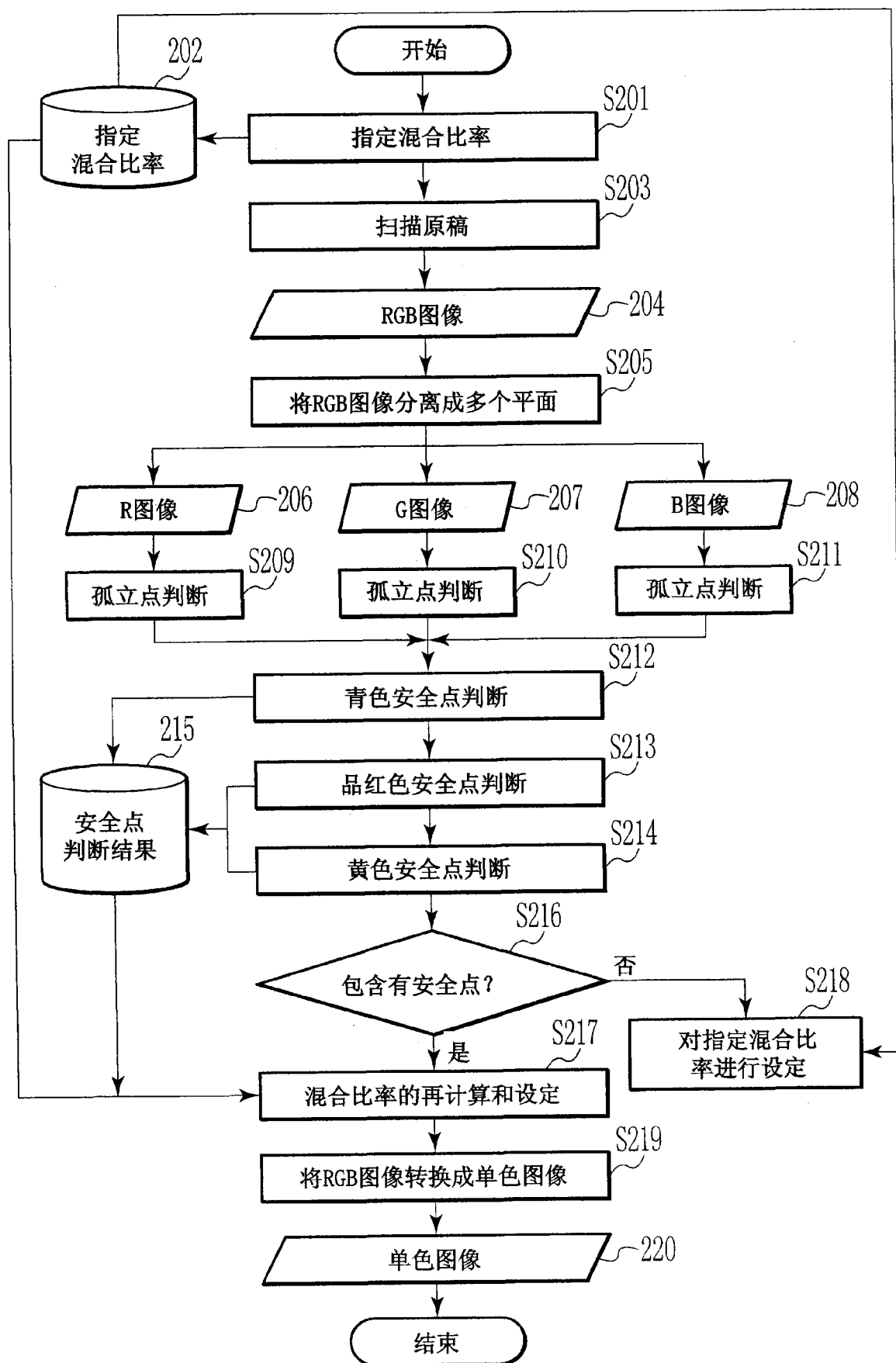


图 2

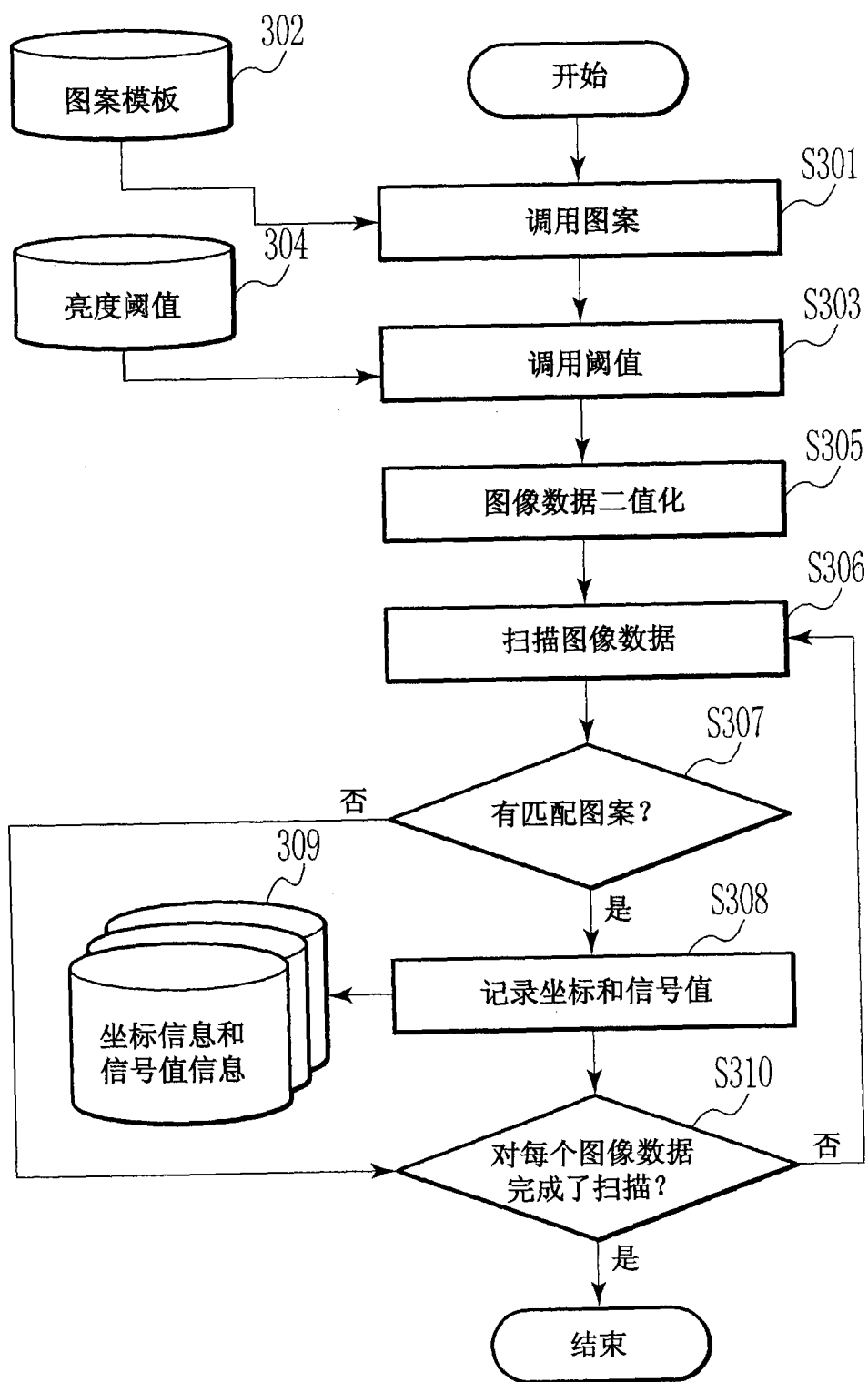


图 3

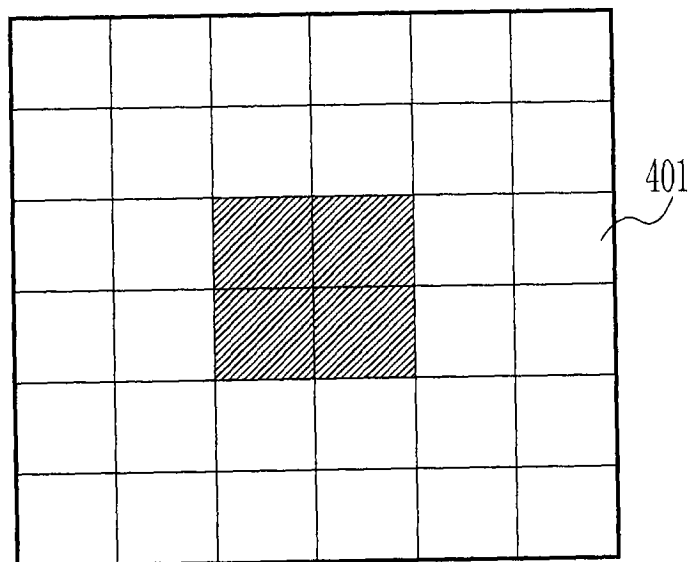


图 4A

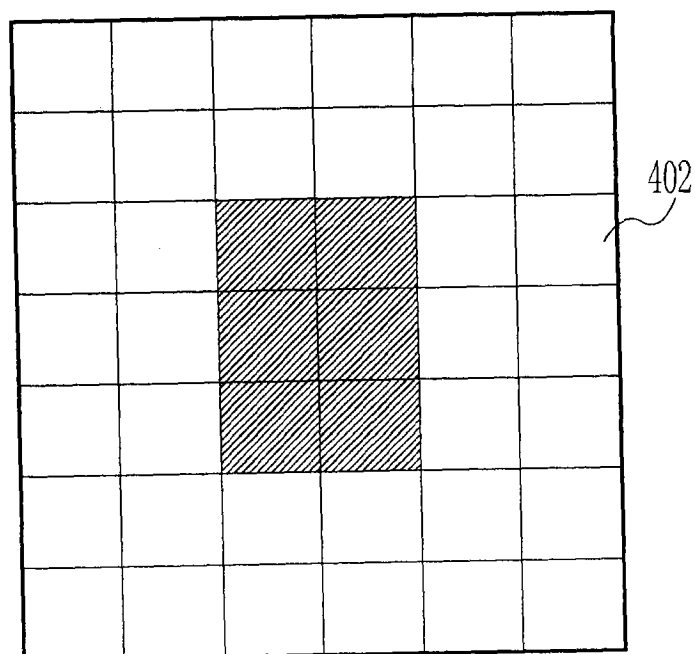


图 4B

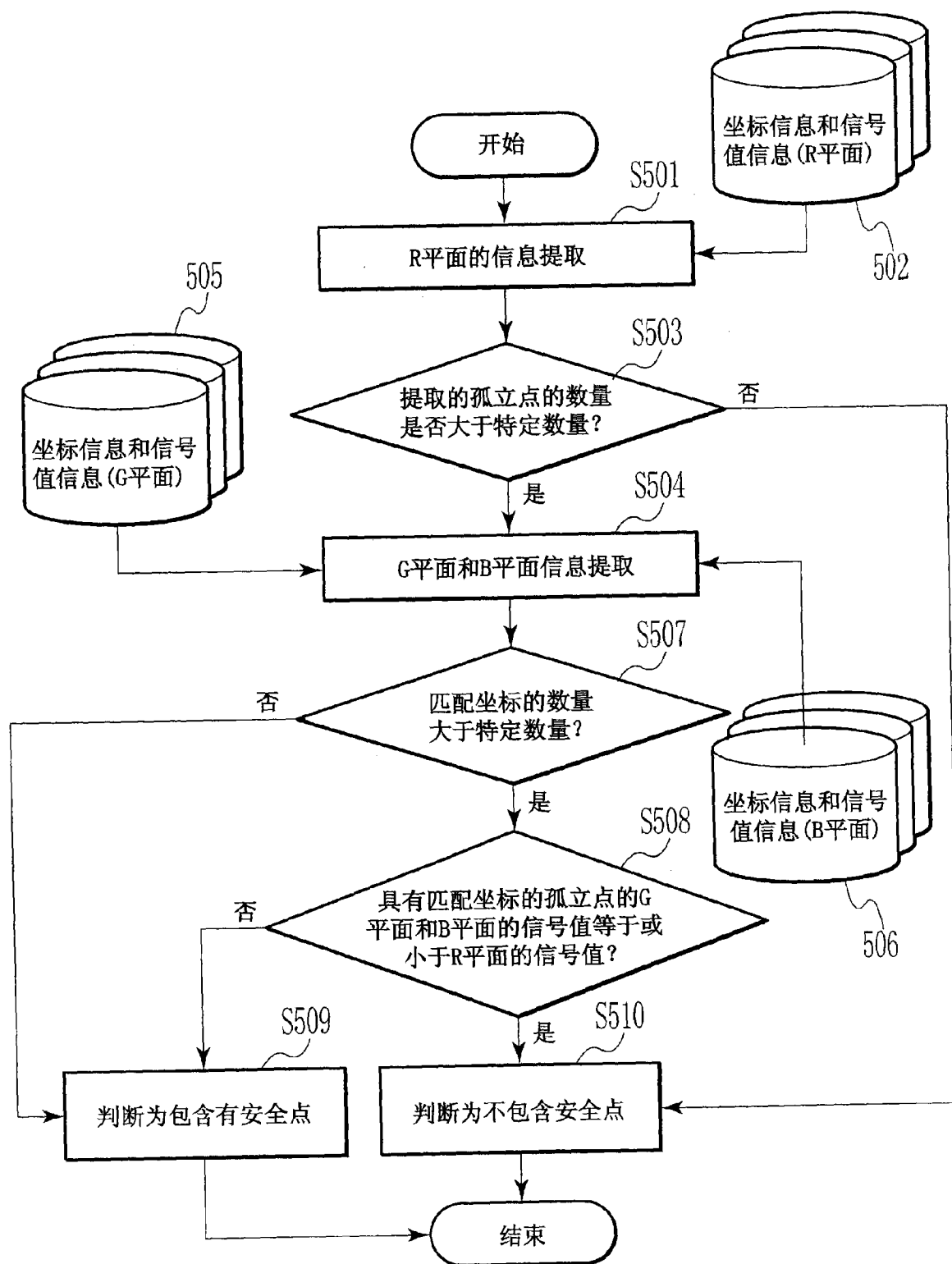


图 5

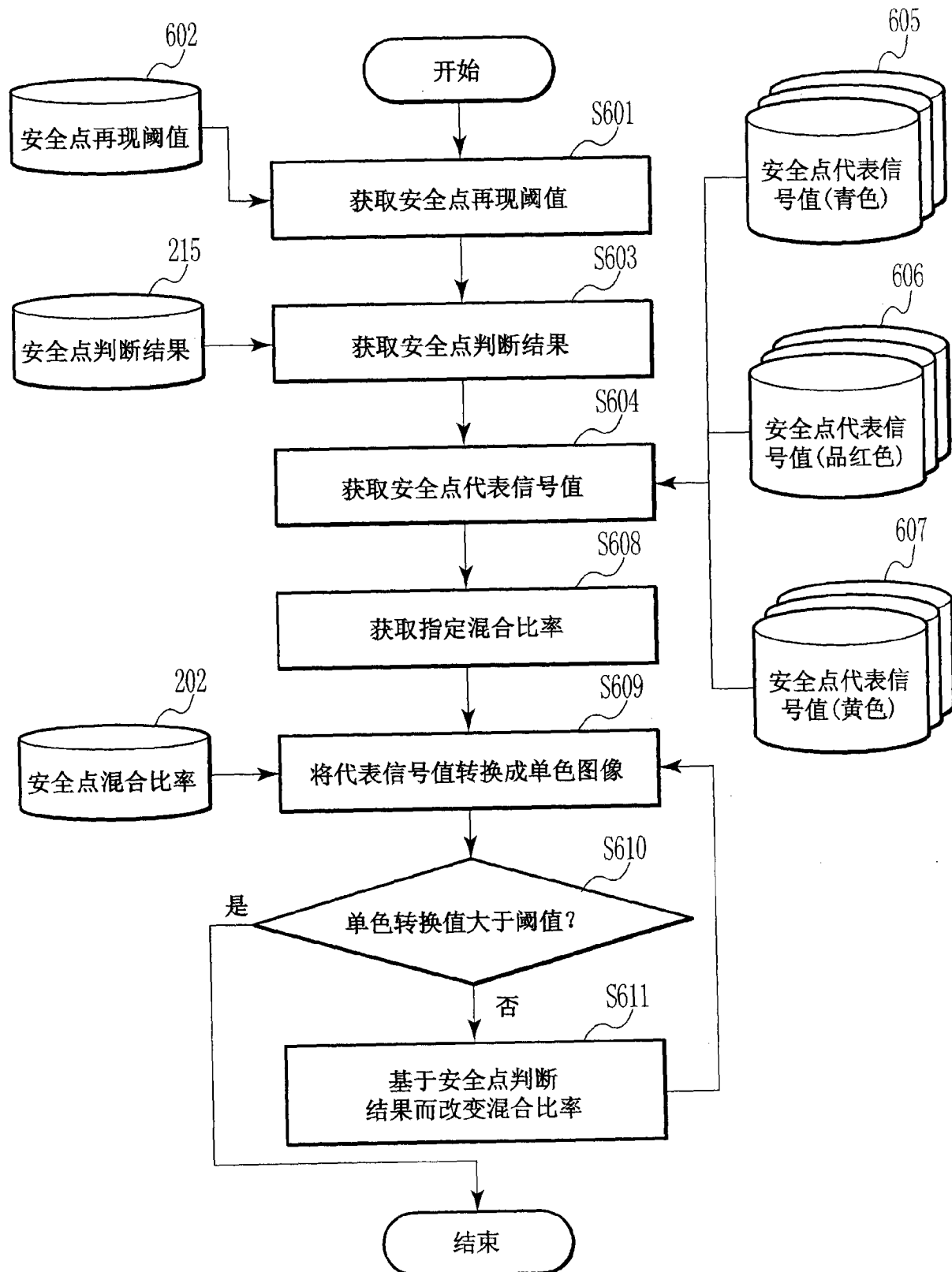


图 6

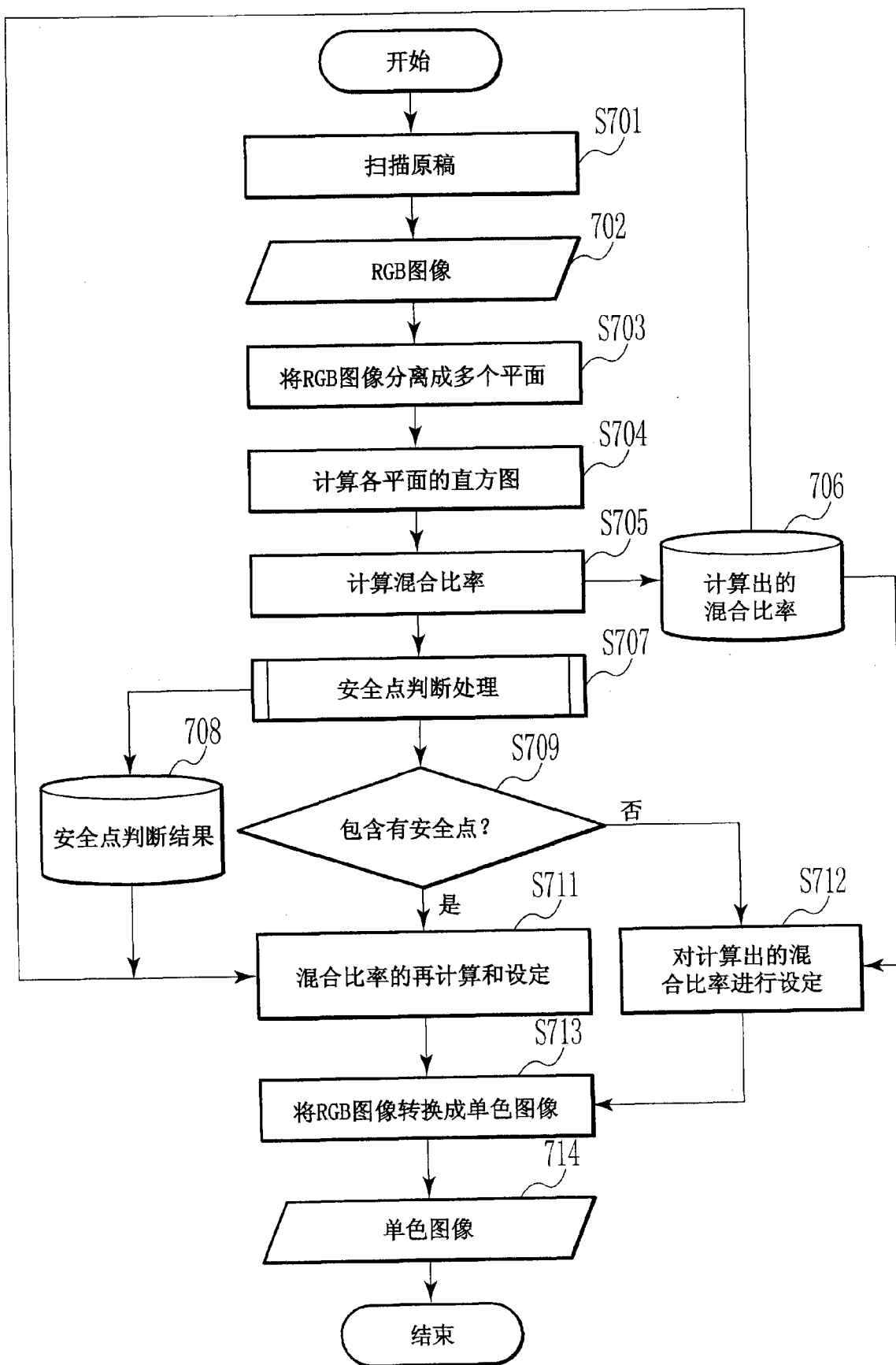


图 7

801

混合精度的示例	总和	混合精度		
		R	G	B
3位	8	1	6	1
		5	2	1
4位	16	12	1	3
		3	10	3
5位	32	15	10	7
		5	22	5



图 8

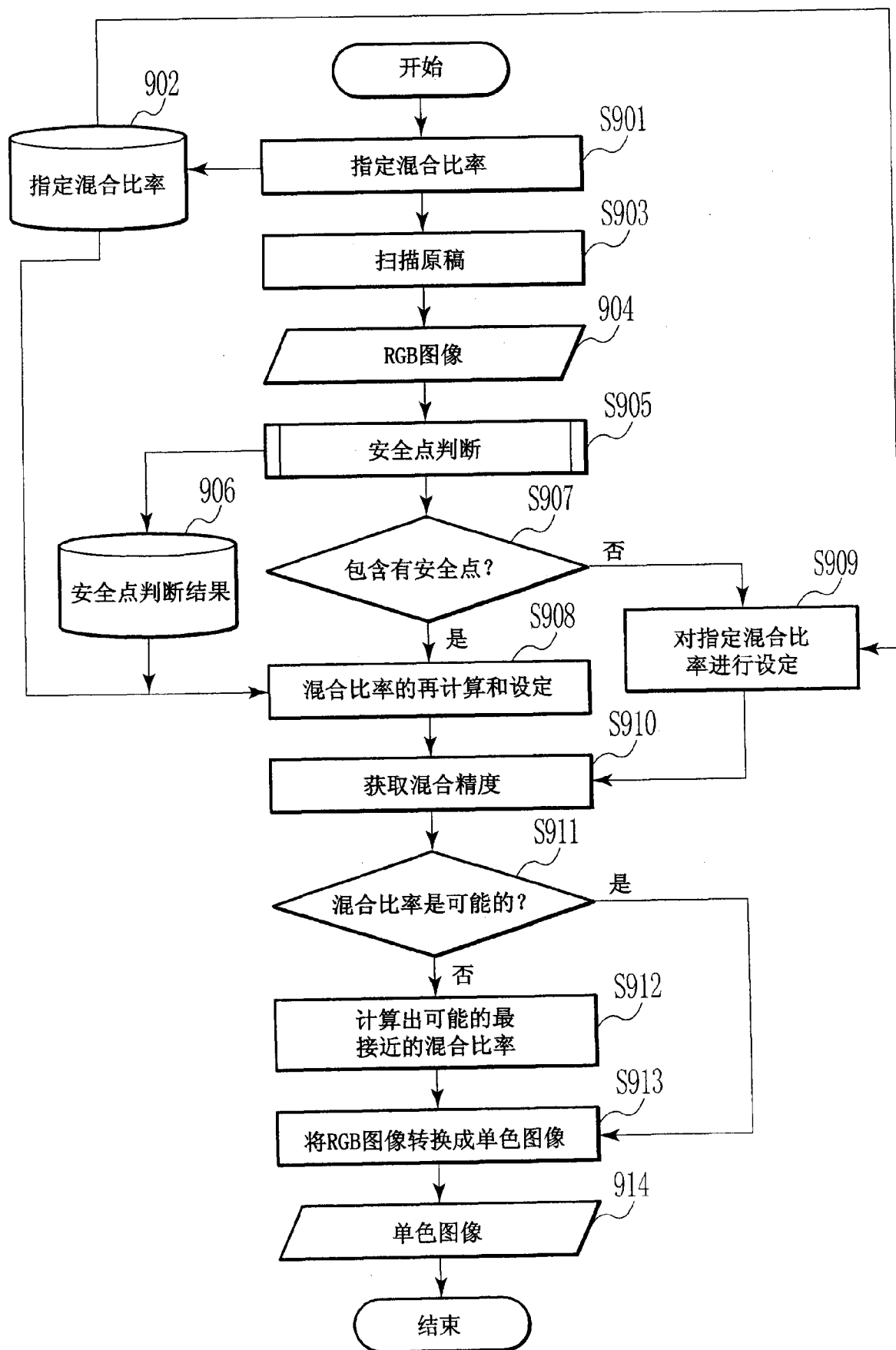


图9

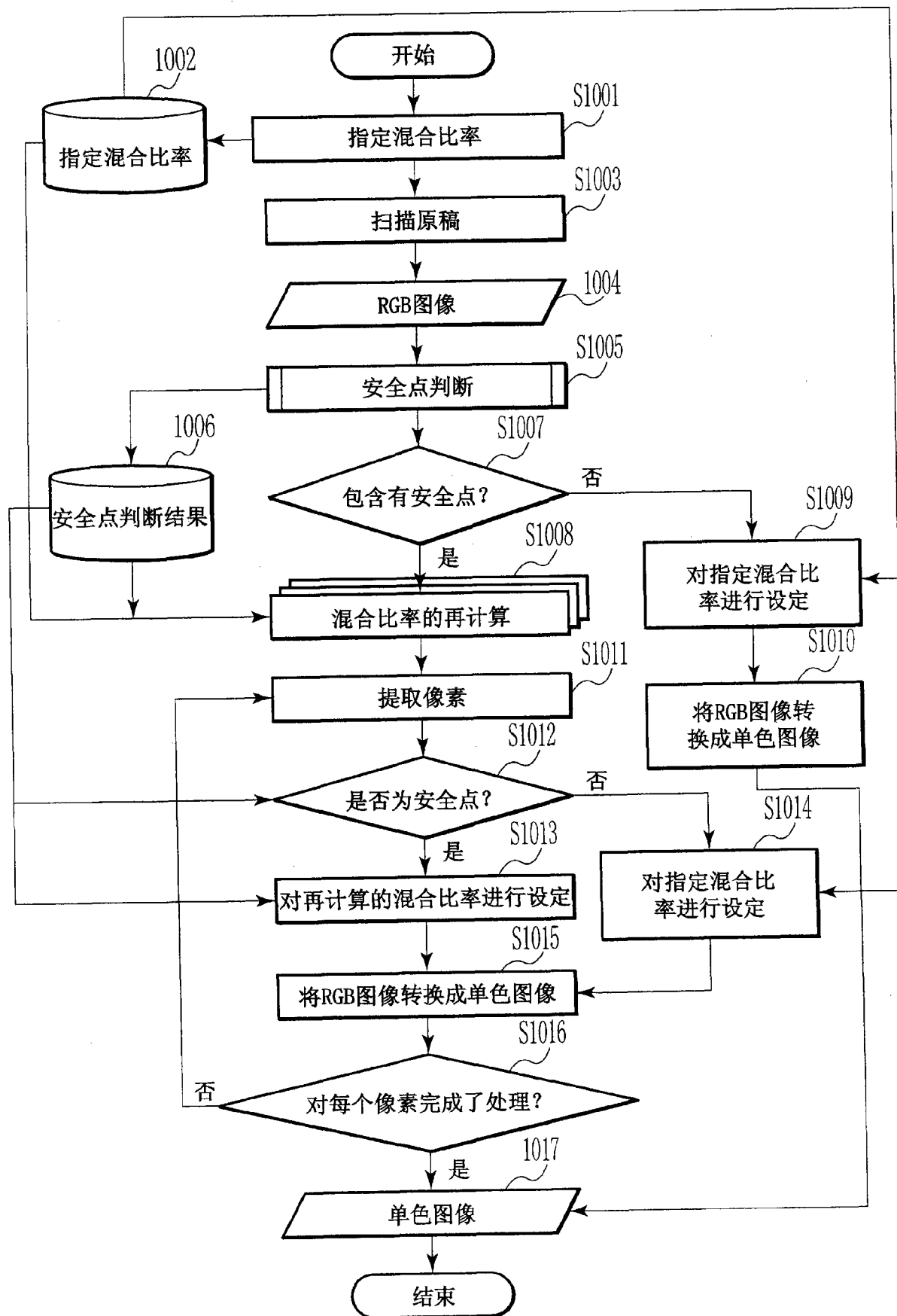


图 10

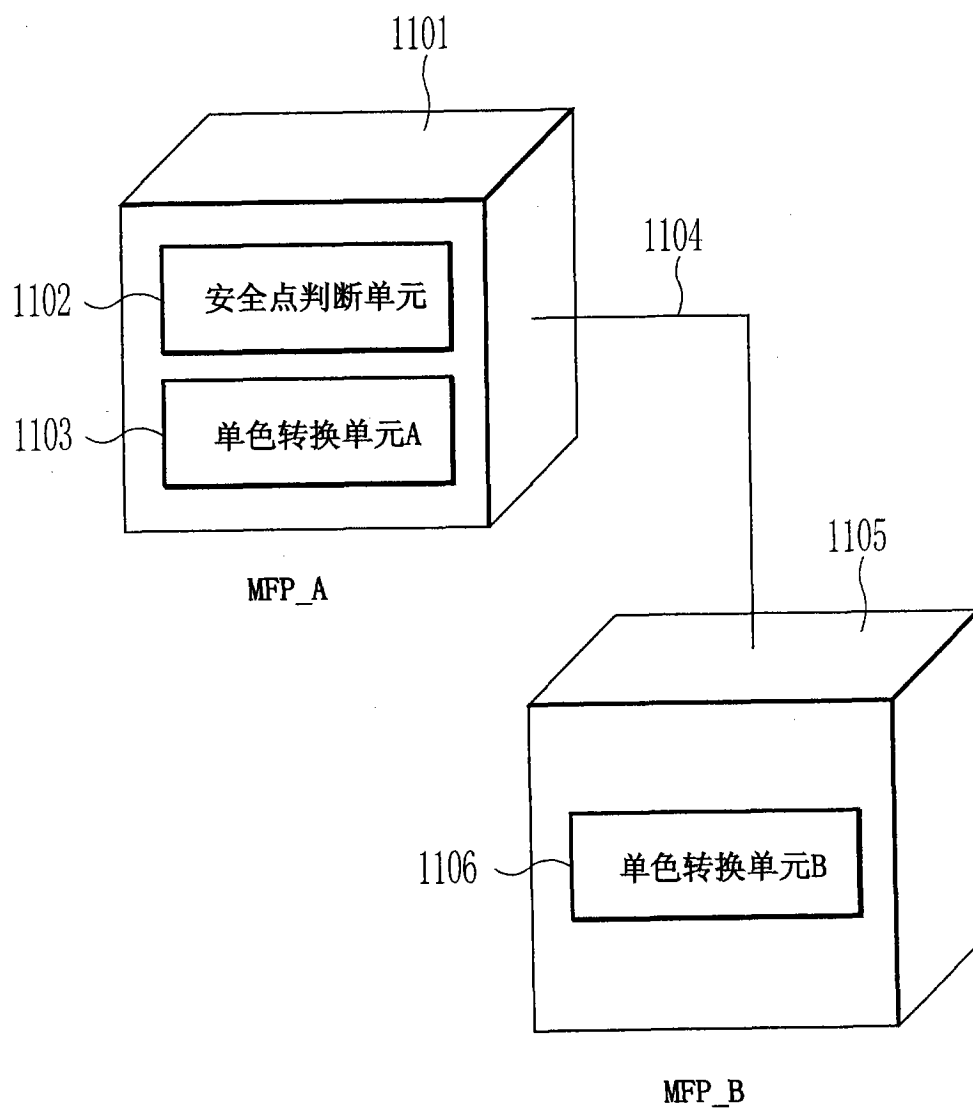


图 11

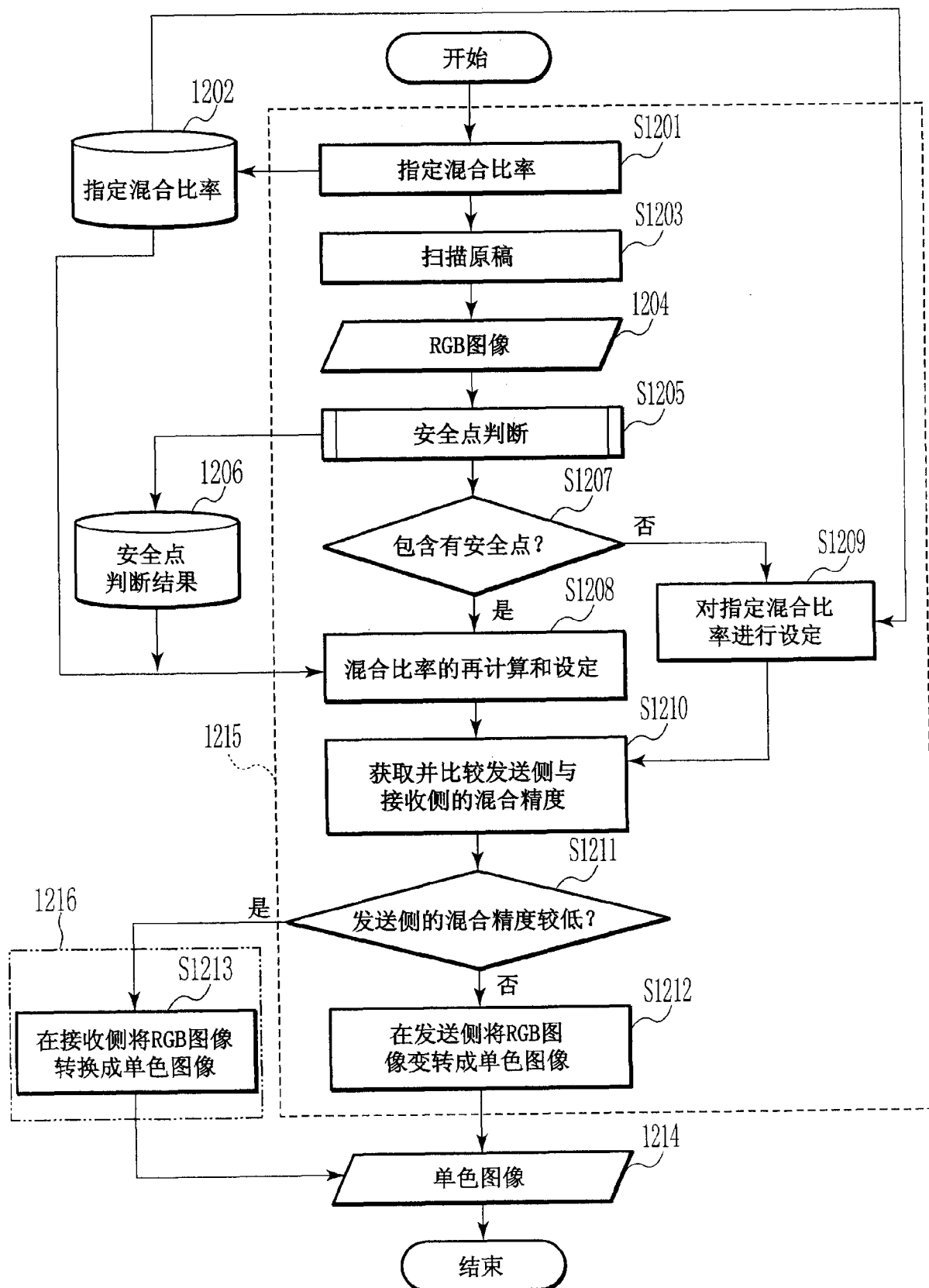
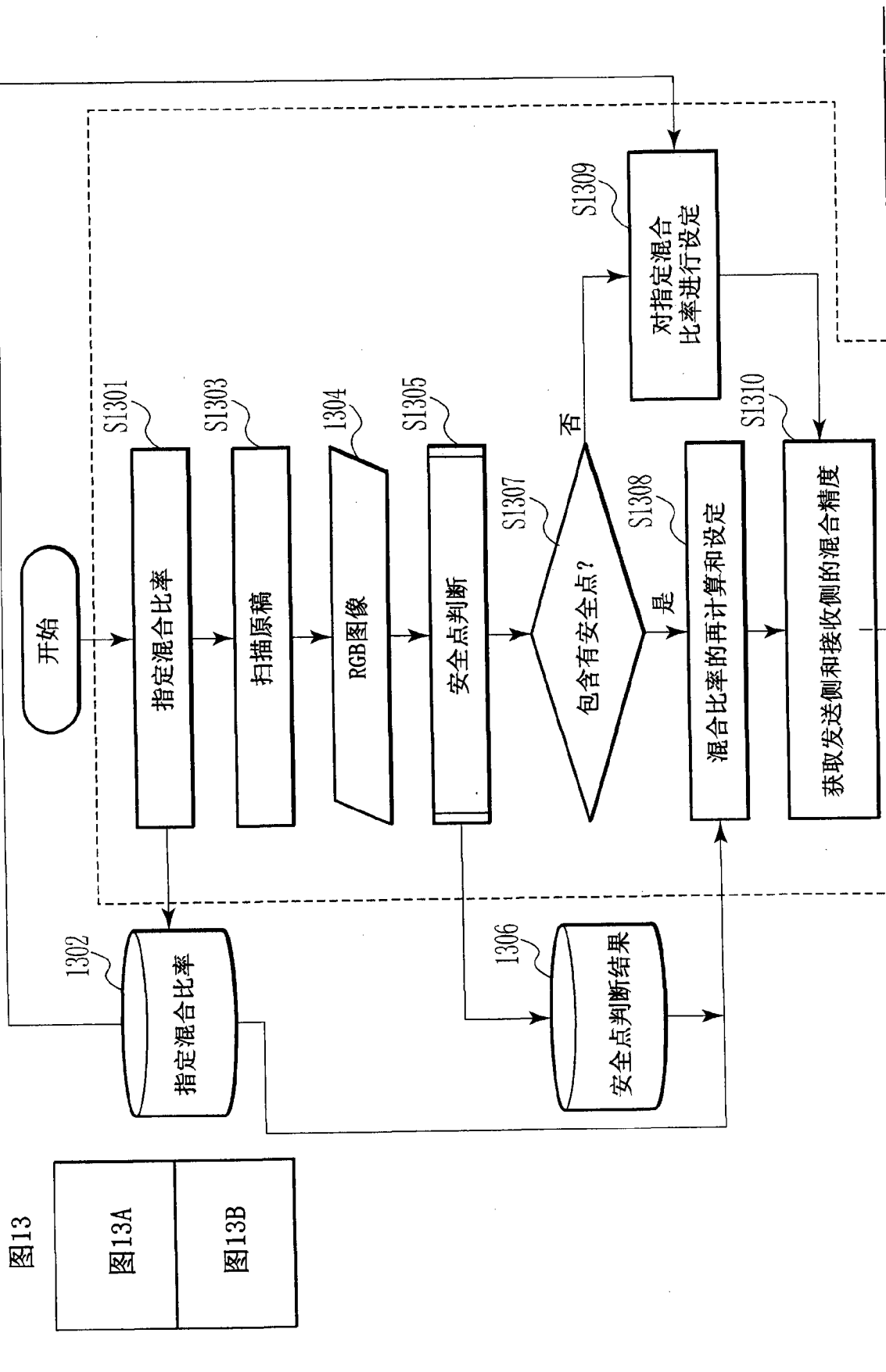


图 12



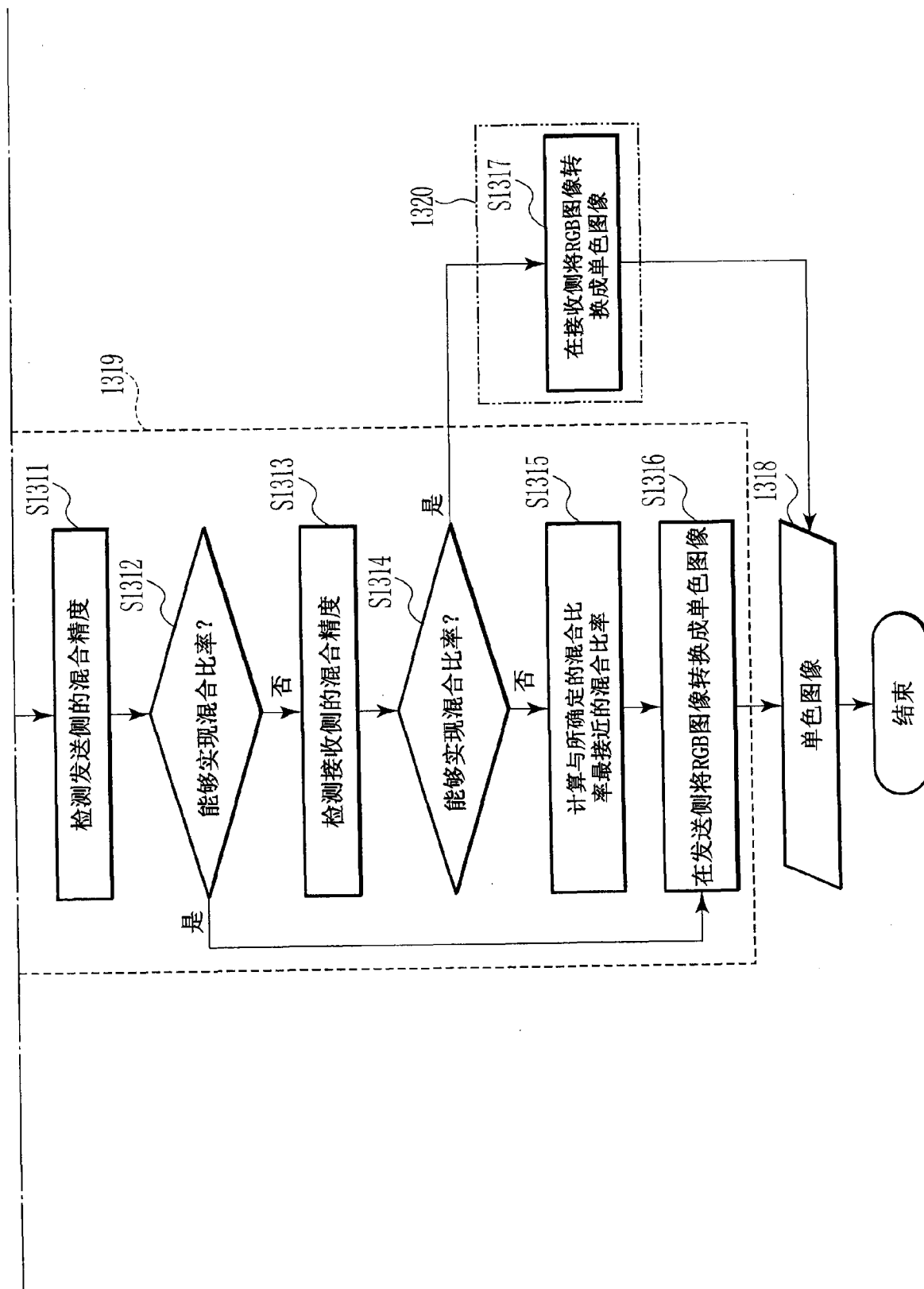


图 13B

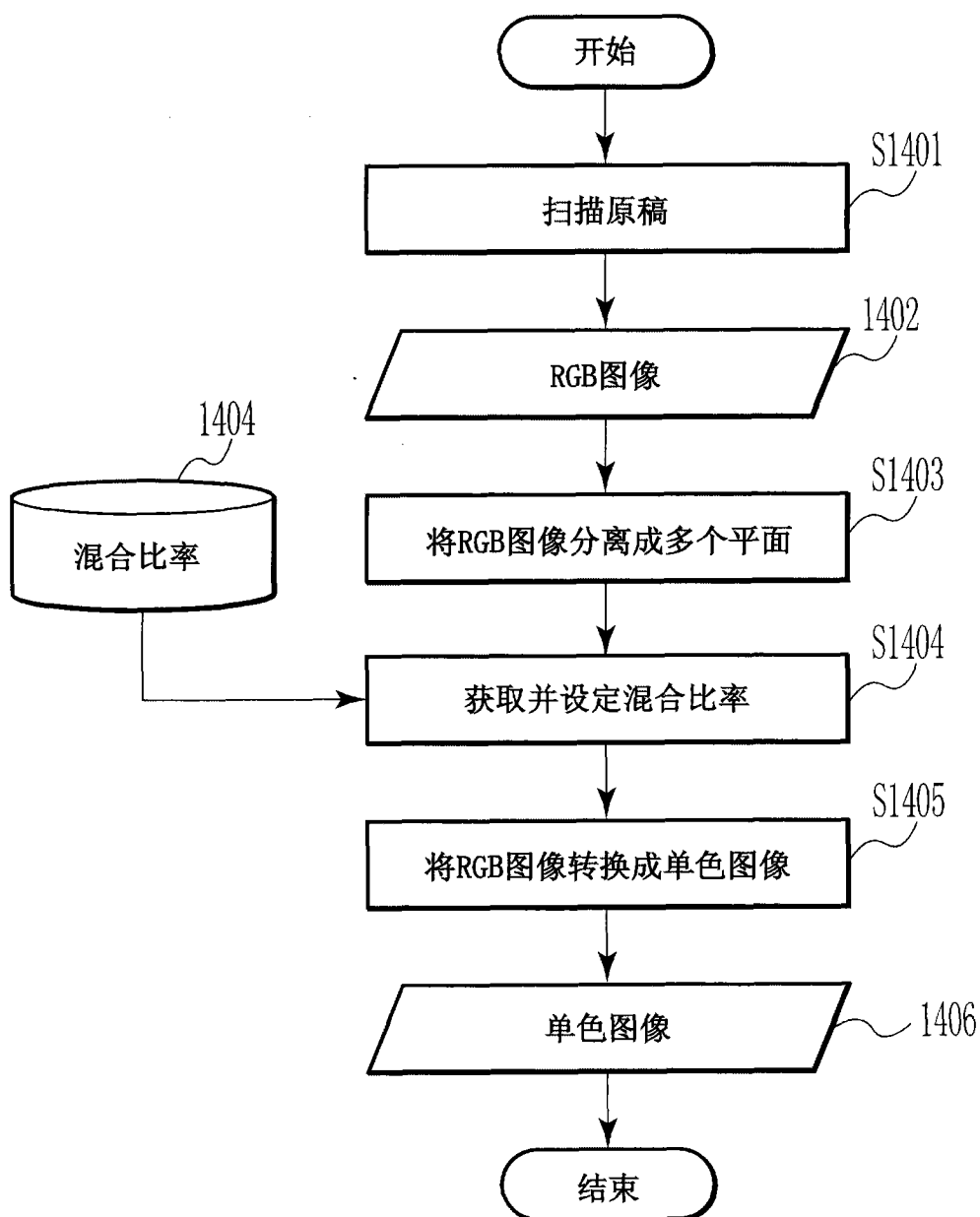


图 14