



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101026677 B

(45) 授权公告日 2010. 09. 29

(21) 申请号 200710078852. 2

US 5761338 A, 1998. 06. 02, 全文.

(22) 申请日 2007. 02. 16

US 6839151 B1, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 王剑

046887/2006 2006. 02. 23 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山本宣之

(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 于振强

(51) Int. Cl.

H04N 1/407(2006. 01)

H04N 1/40(2006. 01)

H04N 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0197021 A1, 2004. 10. 07, 全文.

CN 1655576 A, 2005. 08. 17, 全文.

CN 1237721 A, 1999. 12. 08, 全文.

US 5831748 A, 1998. 11. 03, 全文.

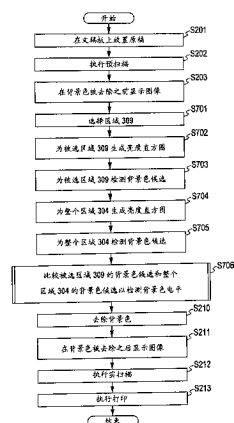
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 18 页

(54) 发明名称

图像处理装置和方法

(57) 摘要

在一种根据被选区域检测背景色电平的方法中,如果被选区域没有包含大量背景色,则无法准确地检测背景色电平。因此,输入由图像读取器读取的区域的图像信号,根据输入的被读区域的图像信号和被选区域的图像信号来检测背景色区域,并且根据所检测的背景色区域的图像信号电平来去除在被选区域中包含的背景色。



1. 一种图像处理方法,包括:

输入步骤,输入由图像读取器读取的整个区域的图像信号;

区域选择步骤,选择所述被读区域的一部分,所述被读区域的所述部分包括原稿的背景色区域的至少一部分;

第一计算步骤,计算由所述输入步骤输入的所述被读区域的所述图像信号的频率分布;

第一背景色候选区域检测步骤,根据由所述第一计算步骤计算的所述频率分布来检测在所述被读区域中包含的多个背景色候选区域;

第一分额比计算步骤,为在所述第一背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域计算背景色候选区域的面积与所述被读区域的面积的第一分额比;

第二计算步骤,计算由所述区域选择步骤选择的所述选择区域的所述图像信号的频率分布;

第二背景色候选区域检测步骤,根据由所述第二计算步骤计算的所述频率分布来检测在所述选择区域中包含的多个背景色候选区域;以及

第二分额比计算步骤,为在所述第二背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域计算背景色候选区域的面积与所述选择区域的面积的第二分额比;

检测步骤,根据所述第一分额比和所述第二分额比来检测背景色区域;以及

背景色去除步骤,根据由所述检测步骤检测的所述背景色区域的图像信号电平来去除在所述选择区域中包含的背景色。

2. 根据权利要求 1 所述的图像处理方法,

其中所述检测步骤还包括:

第一计数步骤,根据所述第一分额比以在所述被读区域之内从具有最大面积的背景色候选区域到具有最小面积的背景色候选区域的次序向在所述第一背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域赋予以递增 1 的方式增加的第一分值,以及

第二计数步骤,根据所述第二分额比以在所述选择区域之内从具有最大面积的背景色候选区域到具有最小面积的背景色候选区域的次序向在所述第二背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域赋予以递增 1 的方式增加的第二分值,

其中根据所述多个背景色候选区域中每个背景色候选区域的所述第一分值和所述第二分值之和从所述多个背景色候选区域之中检测所述背景色区域,以及

如果在所述第二背景色候选区域检测步骤中没有检测到与在所述第一背景色候选区域检测步骤中检测到的一个背景色候选区域相对应的背景色候选区域,则在所述检测步骤中将所述一个背景色候选区域排除。

3. 根据权利要求 2 所述的图像处理方法,其中具有最小的所述第一分值和所述第二分值之和的背景色候选区域被确定为所述背景色区域。

4. 根据权利要求 2 所述的图像处理方法,

其中提供被读区域优先级模式和选择区域优先级模式，

其中所述检测步骤还包括选择所述被读区域优先级模式或者所述选择区域优先级模式的选择步骤，以及

其中当多个背景色候选区域具有相同的所述第一分值和所述第二分值之和时，根据由所述选择步骤选择的模式来检测所述背景色区域。

5. 根据权利要求 4 所述的图像处理方法，其中当在所述选择步骤中选择所述被读区域优先级模式并且多个背景色候选区域具有相同的所述第一分值和所述第二分值之和时，与所述多个背景色候选区域之中在所述被读区域中具有最大面积的背景色候选区域对应的区域被选择为所述背景色区域。

6. 根据权利要求 4 所述的图像处理方法，其中当在所述选择步骤中选择所述选择区域优先级模式并且多个背景色候选区域具有相同的所述第一分值和所述第二分值之和时，与所述多个背景色候选区域之中在所述选择区域中具有最大面积的背景色候选区域对应的区域被选择为所述背景色区域。

7. 根据权利要求 1 所述的图像处理方法，其中所述检测步骤进一步包括：

第一计数步骤，根据所述第一分额比在所述被读区域之内以从具有最大面积的背景色候选区域到具有最小面积的背景色候选区域的次序向在所述第一背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域赋予以递增 1 的方式增加的第一分值，

第二计数步骤，根据所述第二分额比以在所述选择区域之内从具有最大面积的背景色候选区域到具有最小面积的背景色候选区域的次序向在所述第二背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域赋予以递增 1 的方式增加的第二分值，

第一加权分值计算步骤，根据所述第一分额比和所述第一分值来计算所述多个背景色候选区域中每个背景色候选区域的第一加权分值，

第二加权分值计算步骤，根据所述第二分额比和所述第二分值来计算所述多个背景色候选区域中每个背景色候选区域的第二加权分值，以及

其中根据所述多个背景色候选区域中每个背景色候选区域的所述第一加权分值和所述第二加权分值之和从所述多个背景色候选区域之中检测所述背景色区域，以及

如果在所述第二背景色候选区域检测步骤中没有检测到与在所述第一背景色候选区域检测步骤中检测到的一个背景色候选区域相对应的背景色候选区域，则在所述检测步骤中将所述一个背景色候选区域排除。

8. 根据权利要求 7 所述的图像处理方法，其中具有最小的所述第一加权分值和所述第二加权分值之和的背景色候选区域被确定为所述背景色区域。

9. 一种图像处理装置，包括：

输入单元，输入由图像读取器读取的整个区域的图像信号；

区域选择器，选择所述被读区域的一部分，所述被读区域的所述部分包括原稿的背景色区域的至少一部分；

第一计算单元，计算由所述输入单元输入的所述被读区域的所述图像信号的频率分布；

第一背景色候选区域检测单元,根据由所述第一计算单元计算的所述频率分布来检测在所述被读区域中包含的多个背景色候选区域;

第一分额比计算单元,为所述第一背景色候选区域检测单元所检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域计算背景色候选区域的面积与所述被读区域的面积的第一分额比;

第二计算单元,计算由所述区域选择器选择的所述选择区域的所述图像信号的频率分布;

第二背景色候选区域检测单元,根据由所述第二计算单元计算的所述频率分布来检测在所述选择区域中包含的多个背景色候选区域;以及

第二分额比计算单元,为所述第二背景色候选区域检测单元所检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域计算背景色候选区域的面积与所述选择区域的面积的第二分额比;

检测器,根据所述第一分额比和所述第二分额比来检测背景色区域;以及

背景色去除器,根据由所述检测器检测的所述背景色区域的图像信号电平来去除在所述选择区域中包含的背景色。

图像处理装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及为图像执行图像处理的图像处理装置和方法。

背景技术

[0002] 当使用复印机等制作原稿的影印稿时,可能同时影印原稿纸张的颜色或者原稿背景的底色颜色(称之为“背景色”)。下文描述的处理可用于适合于原始图像中所含背景颜色的图像处理。生成一个利用扫描仪所读取的图像的亮度(或者密度)直方图,并且根据生成的直方图检测原始图像背景色(背景)的信号电平(下文称之为“背景色电平”)。然后,从图像信号中减去背景色电平以便执行用于从图像中去除背景色的处理(下文称之为“背景色的去除”)。

[0003] 例如在日本专利公开待审第 11-150657 号中提出了一种用于在使用复印机制作具有背景色的原稿的影印稿时去除背景色的方法。

[0004] 当复印机的扫描仪包括用于检测原稿尺寸的传感器时,与原稿对应的区域被传感器检测,并且读取与原稿对应的被检测区域的图像。然后,生成与原稿对应的该区域的图像亮度(密度)直方图,并且执行背景色的去除。

[0005] 近年来,已经广泛地使用通用扫描仪、个人计算机(PC)和打印机。组合扫描仪、PC和打印机可以配置成图像复印装置。然而,由于这样的通用扫描仪没有包括用于检测原稿尺寸的传感器,所以在图像输入处理中输入了包括原稿以外区域的图像,该区域是扫描仪可读取的最大区域。因而,比如背景色的去除之类的图像处理是在包括原稿以外区域的图像上执行的。可供选择的是,通过在PC上指定与原稿度(或者密度)直方图、并且通过根据该直方图检测背景色电平来去除背景色。例如在日本专利公开待审第 2004-349858 号中提出了一种用于在无法预先检测对应于原稿的区域时去除背景色的方法。

[0006] 此外还有一种可用于选择与部分原稿对应的区域并且用于制作被选区域的影印稿的方法。当制作被选区域的影印稿时,如果已经确定了与原稿对应的区域,则可以根据与整个原稿对应的区域的密度来检测背景色电平。然而,如果尚未确定与原稿对应的区域,则根据被选区域的密度来检测背景色电平以便去除背景色。

[0007] 然而,在这种用于根据被选区域的密度来检测背景色电平的方法中,如果被选区域没有包含大量背景色,则使用被选区域的密度(亮度)信号而生成的直方图就没有包含应当被检测为背景色的大量颜色。因此,无法准确地检测背景色电平。日本专利公开待审第 11-150657 号和第 2004-349858 号都没有公开一种用于选择了部分原稿而被选区域没有包含大量背景色时适当地检测被选区域的背景色电平的方法。

发明内容

[0008] 本发明即使在尚未确定与原稿对应的区域、选择了部分被读区域、以及被选区域没有包含大量背景色时仍然高准确度地检测在被选区域中所包含的背景色。

[0009] 根据本发明一个方面的一种图像处理方法,包括:输入步骤,用于输入由图像读取

器所读取的整个区域的图像信号；区域选择步骤，用于选择一部分被读区域，所述被读区域的该部分包括原稿的背景色区域的至少一部分；第一计算步骤，计算由所述输入步骤输入的所述被读区域的所述图像信号的频率分布；第一背景色候选区域检测步骤，根据由所述第一计算步骤计算的所述频率分布来检测在所述被读区域中包含的多个背景色候选区域；第一分额比计算步骤，为在所述第一背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域计算背景色候选区域的面积与所述被读区域的面积的第一分额比；第二计算步骤，计算由所述区域选择步骤选择的所述选择区域的所述图像信号的频率分布；第二背景色候选区域检测步骤，根据由所述第二计算步骤计算的所述频率分布来检测在所述选择区域中包含的多个背景色候选区域；以及第二分额比计算步骤，为在所述第二背景色候选区域检测步骤中检测到的所述多个背景色候选区域中的每个背景色候选区域计算背景色候选区域的面积与所述选择区域的面积的第二分额比；检测步骤，根据所述第一分额比和所述第二分额比来检测背景色区域；以及背景色去除步骤，用于根据由检测步骤检测的背景色区域的图像信号电平来去除在被选区域中包含的背景色。

[0010] 因而，即使尚未确定与原稿对应的区域、选择了一部分原稿、以及被选区域没有包含大量背景色，仍然可以高准确度地检测在被选区域中包含的背景色。

[0011] 本发明提供了新的功能。本发明的更多特征将从参照附图对示例性实施例的以下描述中变得明显。

附图说明

[0012] 结合于说明书中而且构成说明书的一部分的附图图示了本发明的实施例，并且与说明书一起用以说明本发明的原理。

[0013] 图 1 示出了根据本发明一个实施例的图像处理系统的配置。

[0014] 图 2 是图像处理装置的框图。

[0015] 图 3 是扫描仪的框图。

[0016] 图 4 是打印机的框图。

[0017] 图 5 示出了用于执行图像处理程序的操作屏幕。

[0018] 图 6 是用以在自动地或者手动地检测到与原稿对应的区域时去除背景色的过程的流程图。

[0019] 图 7 示出了扫描仪的文稿 / 文件板。

[0020] 图 8 示出了原稿放置于扫描仪台上的状态。

[0021] 图 9 是对用于通过选择区域并且根据被选区域检测背景色来去除背景色的过程进行说明的流程图。

[0022] 图 10 示出了在背景色在被选区域中被去除之前的状态。

[0023] 图 11 示出了在预期背景色在被选区域中被去除之后的状态。

[0024] 图 12 示出了背景色在被选区域中被错误地检测的状态。

[0025] 图 13 是对被选区域中的背景色候选的分额比和分值进行图示的表格。

[0026] 图 14 是用于对在第二实施例中去除背景色的过程进行说明的流程图。

[0027] 图 15 是对整个区域中背景色候选的分额比和分值进行图示的表格。

[0028] 图 16 是将被选区域和整个区域中的分值添加到其中的表格。

[0029] 图 17 是针对在图 23 中示出的原稿,将被选区域和整个区域中的分值添加到其中的表格。

[0030] 图 18 是当在被选区域中包括原稿以外的区域时对得分结果进行图示的表格。

[0031] 图 19 是将被选区域和整个区域的分额比和加权分值以及加权总分添入到在图 17 中示出的表格而得出的表格。

[0032] 图 20 是用于对通过检测背景色电平来去除背景色的过程进行说明的流程图。

[0033] 图 21 是通过对黑色文字书写在白纸上的原稿进行扫描而获得的图像信号的直方图。

[0034] 图 22 是用于对图 14 中所示步骤 S706 的处理的细节进行说明的流程图。

[0035] 图 23 示出了原稿的背景色区域小于在整个区域中的原稿以外的区域的状态。

[0036] 图 24 示出了在第二实施例中去除背景色的过程的流程图。

具体实施方式

[0037] 将参照附图描述本发明的实施例

[0038] 第一实施例

[0039] 图 1 示出了根据第一实施例的图像处理系统的配置。根据第一实施例的图像处理系统包括图像输入装置 101 如扫描仪、图像处理装置 102 如 PC、图像输出装置 103 如打印机、监视器 104、键盘 105 和鼠标 106。在第一实施例中,扫描仪用作图像输入装置 101,其中该扫描仪没有包括用于检测与原稿对应的区域的传感器。此外,具有监视器 104、键盘 105 和鼠标 106 的 PC 用作图像处理装置 102。另外,打印机用作图像输出装置 103。

[0040] 图 2 是图像处理装置 102 的框图。图像处理装置 102 包括中央处理单元 (CPU) 111、连接到 CPU 111 的存储器 (只读存储器 (ROM)) 112、辅助存储设备 113 和外部接口 114。用于显示图像的监视器 121、鼠标 122 和键盘 123 连接到外部接口 114。鼠标 122 和键盘 123 用作命令输入设备。此外,图像输入装置 (扫描仪) 101 和图像输出装置 (打印机) 103 连接到外部接口 114。图像处理程序 126 存储于存储器 (ROM) 112 中。CPU 111 执行图像处理程序 126,而用于执行图像处理程序 126 的操作屏幕显示于监视器 121 如阴极射线管 (CRT) 上。

[0041] 根据第一实施例的图像处理是用于去除原稿背景色的处理。

[0042] 图 3 是图像输入装置 (扫描仪) 101 的框图。图像输入装置 (扫描仪) 101 包括待连接到图像处理装置 102 的外部接口 131、总体地控制整个扫描仪的控制器 132、扫描控制单元 133 和读取原稿的图像传感器 134。图像输入装置 (扫描仪) 101 经由外部接口 131 连接到图像处理装置 102。

[0043] 图 4 是图像输出装置 (打印机) 103 的框图。图像输出装置 (打印机) 103 包括待连接到图像处理装置 102 的外部接口 141、总体地控制整个打印机的控制器 142、打印控制单元 143 和在纸张上执行打印的记录单元 144。图像输出装置 (打印机) 103 经由外部接口 141 连接到图像处理装置 102。

[0044] 图 5 示出了用于执行图像处理程序 126 的操作屏幕。在为图像处理程序 126 显示操作屏幕的监视器 121 上显示了用于显示被读图像的图像显示域 152、用于为图像处理设置条件的条件设置域 153 和用于控制图像复制处理的复制控制域 154。此外,在复制控制域

154 中显示了用于开始预扫描的预扫描开始按钮 161 和用于开始实扫描的实扫描开始按钮 162。

[0045] 当与原稿对应的区域被确定时所执行的用于去除背景色的处理

[0046] 现在将参照图 6 描述当与原稿对应的区域被自动地或者手动地确定时所执行的用以去除背景色的过程。图像输入装置（扫描仪）101 执行步骤 S201 到 S202、步骤 S204 到 S205 和步骤 S212 的处理。图像处理装置 102 执行步骤 S203 和步骤 S206 到 S211 的处理。图像输出装置（打印机）103 执行步骤 S213 的处理。

[0047] 在步骤 S201 中，在图像输入装置（扫描仪）101 的文稿板上放置原稿。在步骤 S202 中，按压预扫描开始按钮 161 并且执行预扫描。在预扫描中，包括在置于台上的原稿以外区域的整个图像被扫描。通过预扫描所读取的整个区域的图像信号（亮度信号）经由外部接口 114 输入到图像处理装置 102。

[0048] 在步骤 S203 中，在监视器 121 上显示在背景色被去除之前的图像。在步骤 S204 中，判断自动裁剪功能是否可用。自动裁剪功能是为了根据包括原稿以外区域的图像来确定与原稿对应的区域的处理。如果在步骤 S204 中判断自动裁剪功能可用，则该过程继续到步骤 S205 执行自动裁剪。如果在步骤 S206 中判断已选择与原稿对应的区域，则该过程继续到步骤 S208 确定与原稿对应的区域。如果在步骤 S206 中判断没有根据原稿的性质来选择与原稿对应的区域，则该过程继续到步骤 S207 手动地选择与原稿对应的区域。

[0049] 如果在步骤 S204 中判断自动裁剪功能不可用，则该过程继续到步骤 S207 以手动地选择与原稿对应的区域。在步骤 S207 中，用户在检查在图像显示域 152 中显示的包括原稿以外区域的图像之时使用输入设备如鼠标 122 来选择区域。当在步骤 S208 中确定与原稿对应的区域之后，在步骤 S209 中检测在与原稿对应的区域中的背景色电平，并且在步骤 S210 中去除背景色。然后，在步骤 S211 中，在监视器 121 上显示除去背景色之后的图像。在步骤 S212 中，按压实扫描开始按钮 162 并且执行实扫描。在完成实扫描之后，在步骤 S213 中利用图像输出装置（打印机）103 打印图像。

[0050] 现在将描述用于检测背景色电平的步骤 S209 的处理和用于去除背景色的步骤 S210 的处理。

[0051] 如在背景技术中所述，生成一个利用扫描仪所读取的与原稿对应的区域的亮度（或者密度）直方图，并且根据生成的直方图检测原始图像的背景色电平。从与原稿对应的被读区域的图像信号中减去背景色电平，并且从原始图像中去除背景色。

[0052] 图 20 是用以通过检测与原稿对应的区域的背景色电平来去除背景色的过程的流程图。当图像处理装置 102 的 CPU 111 执行图像处理程序 126 时实现图 20 的流程图所示的过程。生成一个从图像输入装置（扫描仪）101 输入的图像信号的亮度信号直方图（步骤 S1201），并且根据生成的直方图检测峰值亮度电平（步骤 S1202）。从 ROM 112 中读取预先调节和设置的偏移（步骤 S1203），从检测的峰值亮度电平中减去该偏移以确定背景色电平（步骤 S1204）。将等于或者高于所确定的背景色电平的亮度电平设置成 255，从而去除了在图像中包含的背景色（步骤 S1205）。

[0053] 图 21 示出了通过对黑色文字书写在普通白纸上的原稿进行扫描而获得的图像信号的直方图例子。在图 21 中，水平轴代表亮度电平，而垂直轴代表每个亮度电平的出现频率。

[0054] 在图 21 中示出的直方图具有两个峰值,也就是文字部分 1305(黑色)和背景色部分 1301(白色)。文字部分 1305 被形成为在低亮度区域中有一些分散。背景色部分 1301 被形成为在高亮度区域中有一些分散。从背景色部分 1301 的峰值(最大频率)的亮度 1302 中减去偏移 1303,从而获得了背景色电平 1304。将等于或者高于所得背景色电平 1304 的亮度电平设置成 255(白色),从而从图像中去除了背景色。

[0055] 用于根据被选区域检测背景色电平并且去除背景色的方法

[0056] 现在将描述一种用于选择与部分原稿对应的区域并且制作被选区域的影印稿的方法。当制作被选区域的影印稿时,如果已经确定与原稿对应的区域,则可以根据与原稿对应的整个区域的密度来检测背景色电平。然而,如果尚未确定与原稿对应的区域,则根据被选区域的亮度检测背景色电平并且去除背景色。

[0057] 图 7 示出了图像输入装置(扫描仪)101 的文稿板 311。台 302 设置于文稿板 311 内部。利用图像输入装置(扫描仪)101 扫描放置于台 302 上的一部分原稿。相反,用图像输入装置(扫描仪)101 扫描不到未放置于台 302 上的一部分原稿。台 302 包括用于设置原稿位置的参考点 303。用户将原稿放置于文稿板 311 上使得原稿的拐角与参考点 303 相一致。

[0058] 图 8 图示了放置于台 302 上的原稿 305。原稿 305 的尺寸小于台 302 的尺寸。在放置于台 302 上的原稿 305 的中央部分中提供了具有方形形状的图片 306。此外,在图片 306 内部提供了相互交迭的具有圆形形状的图片 307 和具有三角形形状的图片 308。被选区域 309 用虚线表示。在台 302 上的原稿 305 以外部分是在原稿以外的区域 310。

[0059] 现在将描述一种用于在尚未确定与原稿对应的区域时根据被选区域的亮度检测背景色电平并且去除背景色的方法。在这一情况下,可以根据被选区域的密度检测背景色电平。

[0060] 图 9 是通过仅根据被选区域检测背景色电平来去除背景色的过程的流程图。在图 9 中,步骤 S201 到 S203 和步骤 S209 到 S213 的处理类似于在图 6 中示出的处理。取代在图 6 中示出的步骤 S204 到 S208 的处理,执行步骤 S401 到 S402 的处理。在步骤 S401 中,选择待影印的区域。

[0061] 在步骤 S402 中,生成被选区域 309 的亮度直方图。然后在步骤 S209 中,计算直方图中的峰值,并且通过从峰值的亮度电平中减去偏移来检测背景色电平。在步骤 S210 中,去除背景色。

[0062] 图 10 示出了在背景色被去除之前的被选区域 309。被选区域 309 包括待去除的背景色 501、具有方形形状的图片 306、具有圆形形状的图片 307 和具有三角形形状的图片 308。图 11 示出了在预期背景色被去除之后的被选区域 309。背景色 502 被去除了。

[0063] 图 12 示出了在通过执行图 9 的流程图所示的用以去除背景色的过程去除了背景色之后的被选区域 309。在图 12 中,没有去除背景色 503 却错误地去除了具有方形形状的图片 504。其原因在于,由于背景色 503 在被选区域 309 之内的面积较小,所以错误地检测到具有方形形状的图片 504。

[0064] 图 13 示出了在图 12 中示出的被选区域 309 中的颜色份额比。由于具有方形形状的图片 504 具有为 35%的最大份额比 602,所以图片 504 被错误地检测为背景色。

[0065] 如上所述,当仅根据被选区域检测背景色电平时,如果被选区域中的背景色面积

较小,则并非背景色的一部分被错误地检测为背景色,如图 12 中所示。

[0066] 用于通过在被选区域和整个被读区域中检测背景色电平来去除背景色的方法

[0067] 为了解决在第一实施例中错误检测背景色的上述问题,通过执行在图 14 中示出的过程准确地检测在被选区域中的背景色。

[0068] 图 14 是对通过为被选区域 309 和整个区域 304 中的每一个检测背景色候选并且通过比较背景色候选以检测背景色电平从而去除背景色的过程进行图示的流程图。在图 14 中,步骤 S201 到 S203 和步骤 S210 到 S213 的处理类似于在图 6 中示出的处理。取代在图 6 中示出的步骤 S204 到 S209 的处理,执行步骤 S701 到 S706 的处理。当图像处理装置 102 的 CPU 111 执行图像处理程序 126 时实现在图 14 中示出的步骤 S701 到 S706 的处理。整个区域 304 对应于由图像读取器如图像输入装置(扫描仪)101 等所读取的区域,并且包括原稿以外区域。图 8 示出了整个区域 304。

[0069] 在步骤 S701 中,选择被选区域 309。在步骤 S702 中,使用经由外部接口 114 从图像输入装置(扫描仪)101 接收的图像信号(亮度信号)生成被选区域 309 的亮度直方图(频率分布)。在步骤 S703 中,根据在步骤 S702 中生成的被选区域 309 的直方图中的分布来检测被选区域 309 的背景色候选。在步骤 S704 中,使用经由外部接口 114 从图像输入装置(扫描仪)101 接收的图像信号(亮度信号)生成整个区域的亮度直方图(频率分布)。在步骤 S705 中,检测整个区域 304 的背景色候选。

[0070] 在用于为对应区域检测背景色候选的步骤 S703 和 S705 中的每个处理中,根据在对应直方图中的亮度分布将与频率峰值对应的亮度区域定义为第一背景色候选。将具有第二高频率的区域定义为第二背景色候选。以这一方式,依次地检测背景色候选。

[0071] 在步骤 S706 中,对在步骤 S703 中检测到的被选区域 309 的背景色候选与在步骤 S705 中检测到的整个区域 304 的背景色候选进行比较以检测背景色电平。在第一实施例中,在检测到被选区域 309 的背景色候选之后,检测整个区域 304 的背景色候选。然而,可以在检测被选区域 309 的背景色候选之前检测整个区域 304 的背景色候选。可供选择的是,可以并行地执行用于为被选区域 309 检测背景色候选的处理和用于为整个区域 304 检测背景色候选的处理。

[0072] 图 22 是用于具体地说明步骤 S706 的处理的流程图。当执行在图 2 所示的存储于 ROM 112 的图像处理程序 126 时执行步骤 S706 的处理。

[0073] 在步骤 S801 中,计算被选区域 309 中每个背景色候选的面积比(份额比),并且以从具有最大面积的背景色候选到具有最小面积的背景色候选的次序向每个背景色候选赋予分值。例如,如图 13 中所示,图片(方形)504 的面积与被选区域 309 的面积之比最大,比如是 35%。因此,图片(方形)504 具有分值 1。此外,类似地在步骤 S801 中计算整个区域 304 中每个背景色候选的面积比(份额比),如图 15 中所示,并且以从具有最大面积的背景色候选到具有最小面积的背景色候选的次序向每个背景色候选赋予分值。

[0074] 在步骤 S802 中,计算在步骤 S801 中计算的被选区域 309 中每个背景色候选的分值 902 与整个候选区域 304 中每个背景色候选的分值 903 之和以获得对应背景色候选的总分 904。在步骤 S803 中,具有最小总分 904 的背景色候选被确定为背景色区域。在步骤 S804 中,从背景色区域的亮度中减去偏移以获得背景色电平。

[0075] 图 16 针对在图 8 中示出的原稿示出了被选区域 309 和整个区域 304 的计分结果

的例子。在被选区域 309 中,图片(方形)306 具有最大面积,背景色(原稿)305 具有第二大面积,图片(圆形)307 具有第三大面积,而图片(三角)308 具有最小面积。在整个区域 304 中,背景色(原稿)305 具有最大面积,原稿以外区域 310 具有第二大面积,图片(方形)306 具有第三大面积,图片(圆形)307 具有第四大面积,而图片(三角)308 具有最小面积。因此,图片(方形)306 的总分 904 是 4,背景色(原稿)305 的总分 904 是 3,图片(圆形)307 的总分 904 是 7,图片(三角)308 的总分是 9,而原稿以外区域 310 没有总分,因为区域 310 在被选区域 309 之内不存在。因此,具有最小总分 904 的背景色(原稿)305 被确定为背景色区域。

[0076] 如上所述,由于向被选区域的面积比和整个区域的面积比赋予分值并且根据总分执行背景色的确定,所以即使在被选区域中没有包含大量背景色,仍然可以高准确度地执行背景色的确定。

[0077] 存在多个具有最小总分的背景色候选的情况

[0078] 图 17 针对在图 23 中示出的原稿示出了被选区域 1309 和整个区域 1312 的计分结果的例子。在图 23 中示出的原稿的背景色区域 1313 小于在整个区域 1312 中的原稿以外的区域 1310。当根据在图 22 中示出的流程图计算出总分 1004 时,图片(方形)1306 的总分 1004 和背景色区域 1313 的总分 1004 各自是最小的 4,如图 17 中所示。当存在多个具有最小总分的区域时,可以选择在被选区域中的较高次序区域或者在整个区域中的较高次序区域。当优先对被选区域进行背景色确定时,图片(方形)1306 被确定为背景色。因此,错误的区域被确定为背景色。相比而言,当优先对整个区域进行背景色确定时,背景色区域 1313 被确定为背景色区域。因此,确定了准确的背景色。

[0079] 图 18 示出了当在图 23 中示出的原稿的被选区域 1309 中包含原稿以外区域 1310 时计分结果的例子。在这一情况下,存在具有最小总分 1013 的多个区域。然而,这一情况不同于在图 17 中示出的情况。也就是,当优先对被选区域进行背景色确定时,背景色区域 1313 被准确地确定为背景色。相比而言,当优先对整个区域进行背景色确定时,原稿以外区域 1310 被错误地确定为背景色。

[0080] 如果存在多个具有最小总分的区域,则可以在图像处理装置 102 的监视器 121 上显示多个具有最小总分的区域,使得用户能够选择背景色区域。可供选择的是,可以预先执行是优先对被选区域还是优先对整个区域执行背景色确定的设置。

[0081] 如上所述,根据第一实施例,即使尚未确定与原稿对应的区域、选择了一部分原稿、而被选区域没有包含大量背景色时,仍然可以高准确度地检测被选区域的背景色电平。此外,即使存在多个具有最小总分的区域,由于在监视器上显示多个具有最小总分的区域,所以用户仍然可以选择区域。因此,相当可观地防止了错误确定。

[0082] 第二实施例

[0083] 在第一实施例中,已经描述了如下方法,该方法用于为被选区域和整个区域中的每一个以从具有最大面积的背景色候选到具有最小面积的背景色候选的次序向每个背景色候选赋予分值,用于计算被选区域的分值与整个区域的对应分值之和,以及用于将具有最小总分的背景色候选确定为背景色区域。在第二实施例中,除了在第一实施例中使用的总分之外,还使用加权总分来确定背景色候选。具体而言,根据背景色候选的面积执行加权,计算被选区域的加权分值与整个区域的加权分值之和,并且将具有最小总分和最小加

权总分的背景色候选确定为背景色区域。

[0084] 在第二实施例中,在图 24 中示出的步骤 S804 的处理与在第一实施例中相同。取代在图 22 中示出的步骤 S801 到 S803 的处理,执行在图 24 中示出的步骤 S1401 到 S1404 的处理。通过执行在图 2 中示出的图像处理装置 102 的 ROM 112 中存储的图像处理程序来实现步骤 S1401 到 S1404 的处理。

[0085] 现在将描述步骤 S1401 到 S1404 的处理。

[0086] 在步骤 S1401 中,计算背景色候选的面积与被选区域 309 的面积的分额比以及背景色候选的面积与整个区域 304 的面积的分额比,并且为被选区域 309 和整个区域 304 中的每一个从具有最大面积的背景色候选到具有最小面积的背景色候选向每个背景色候选赋予分值。在步骤 S1402 中,根据整个区域 304 和被选区域 309 中的每一个的对应分额比对每个背景色候选的分值执行加权以计算加权分值。为被选区域 309 和整个区域 304 中的每一个的每个背景色候选计算加权分值。

[0087] 图 19 是将被选区域和整个区域的分额比和加权分值以及加权总分添入到在图 17 中示出的表格而得出的表格。根据被选区域的分额比 1102 和被选区域的分值 1103 为每个背景色候选 1101 计算被选区域的加权分值 1104。此外,根据整个区域的分额比 1105 和整个区域的分值 1106 为每个背景色候选 1101 计算整个区域的加权分值 1107。

[0088] 将说明用于获得加权分值的计算表达式的例子。

[0089] 加权分值 $SW = \text{区域的分值 } S \times (1 - \text{分额比}(\%))/100$

[0090] 上述表达式仅仅是例子。可以使用其它计算表达式来计算加权分值。

[0091] 在步骤 S1403 中,获得在步骤 S1401 中计算的被选区域的背景色候选的分值 1103 与整个区域的背景色候选的分值 1106 之和,并且获得被选区域和整个区域的总分 1108。类似地,获得在步骤 S1401 中计算的被选区域的背景色候选的加权分值 1104 与整个区域的背景色候选的加权分值 1107 之和,并且获得被选区域和整个区域的加权总分 1110。

[0092] 在步骤 S1404 中,具有最小加权总分 1110 的背景色候选被确定为背景色区域。在步骤 S804 中,通过从背景色区域的亮度中减去偏移来获得背景色电平。在步骤 S1404 中,具有最小总分 1108 和最小加权总分 1110 的背景色候选可以被确定为背景色区域。

[0093] 根据在图 19 中示出的总分的结果 1109,图片(方形)306 的总分 1108 和背景色(原稿)305 的总分 1108 各自是最小的 4。根据加权总分的结果 1111,背景色(原稿)305 的总分是最小的 2.80。因此,具有最小总分 1108 和最小加权总分 1110 的背景色(原稿)305 被确定为背景色区域 1112。

[0094] 如果具有最小总分的背景色候选不同于具有最小加权总分的背景色候选,则具有最小加权总分的背景色候选可以被确定为背景色。可供选择的是,如果预先赋予总分优先级,则具有最小总分的背景色候选可以被确定为背景色。

[0095] 如上所述,根据第二实施例,由于加权总分用于检测背景色区域,所以根据背景色候选的面积比可以检测背景色。因此,可以准确度更高地检测背景色电平。

[0096] 修改

[0097] 在第一实施例和第二实施例中,使用从图像输入装置(扫描仪)101 接收的关于亮度的信号来生成直方图以便检测背景色电平。然而,可以使用关于密度的直方图来检测背景色电平。在这一情况下,通过将具有比背景色区域的密度更低的密度的区域的密度设置

成 0 (也就是白色), 可以去除背景色颜色。

[0098] 其它实施例

[0099] 如上所述, 本发明的一个实施例可以应用于包括多个装置 (例如主机计算机、接口装置、读取器、打印机等) 的系统或者由单个设备 (例如复印机或者传真机) 形成的装置。

[0100] 此外, 用于实现前述实施例的功能的软件程序代码可以提供给位于连接到各种设备或者系统的装置之内的计算机。本发明的一个实施例也通过根据在该系统或者该装置的计算机 (CPU 或者微处理单元 (MPU)) 中存储的程序操作各种设备来实现。

[0101] 在这一情况下, 软件的程序代码本身实现前述实施例的功能。因此, 程序代码本身和用于向计算机提供程序代码的装置 (比如存储程序代码的介质) 构成了本发明。

[0102] 存储程序代码的存储介质例如可以是软盘、硬盘、光盘、磁光盘、光盘只读存储器 (CD-ROM)、磁带、非易失性存储卡、ROM 等。

[0103] 此外, 不仅可以通过由计算机执行所提供的程序代码而且可以通过程序代码在其中运行于计算机上的操作系统 (OS) 来实现前述实施例, 这也为本发明所涵盖。可供选择的是, 当前述实施例的功能结合其它软件应用等来实现时, 程序代码也为本发明所涵盖。

[0104] 此外, 所提供的程序代码可以存储于在计算机的功能扩展板或者在连接到计算机的功能扩展单元中提供的存储器内。也可以通过基于程序代码的指令由在功能扩展板或者功能扩展单元中设置的 CPU 等来执行部分或者全部实际处理来实现前述实施例的功能。

[0105] 尽管已经参照示例性实施例描述了本发明, 但是应当理解本发明不限于公开的示例性实施例。应当用最广泛的解释来赋予所附权利要求的范围以便涵盖所有修改、等同的结构和功能。

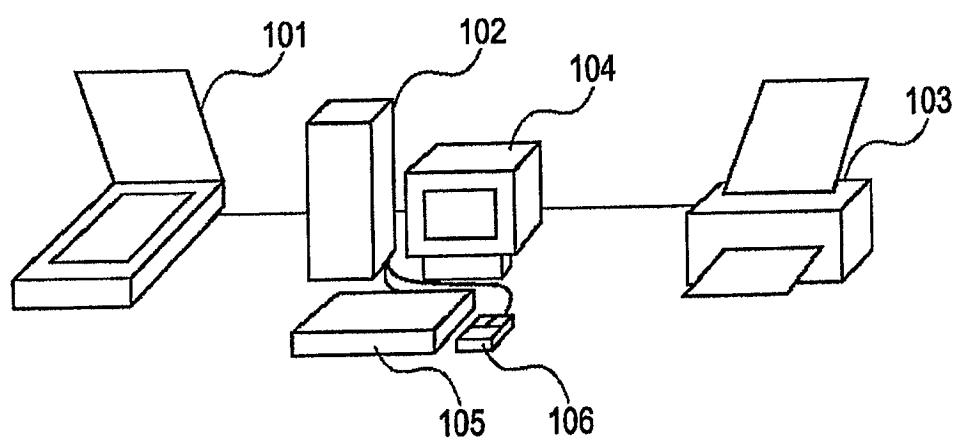


图 1

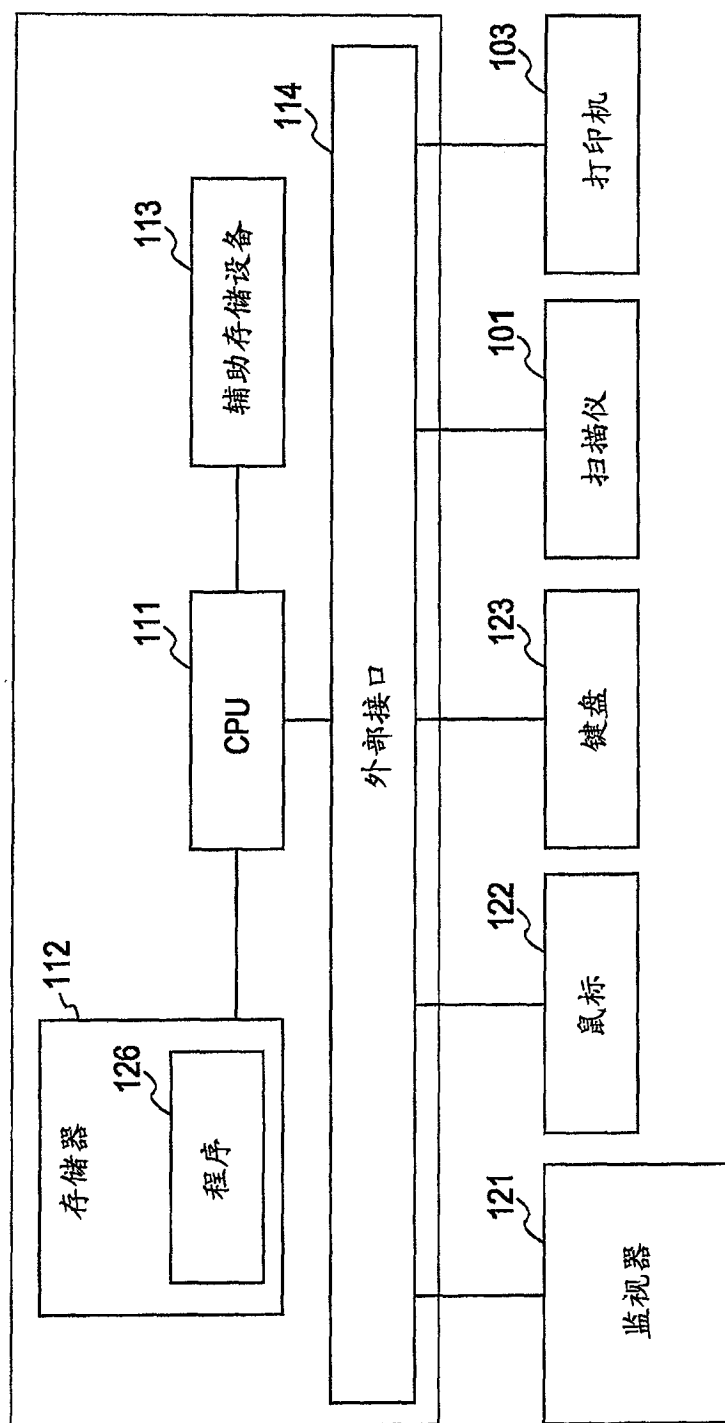


图 2

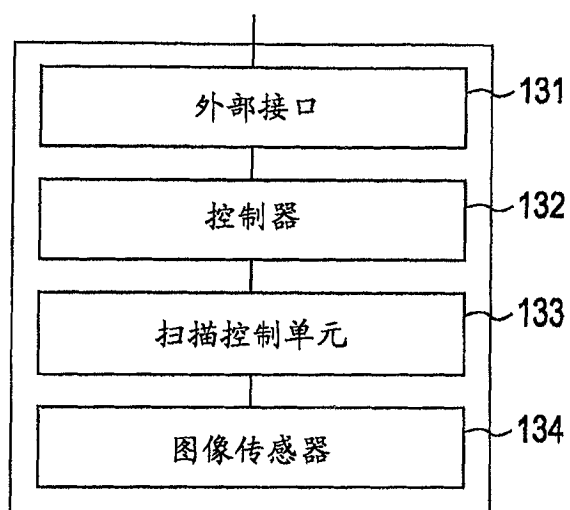


图 3

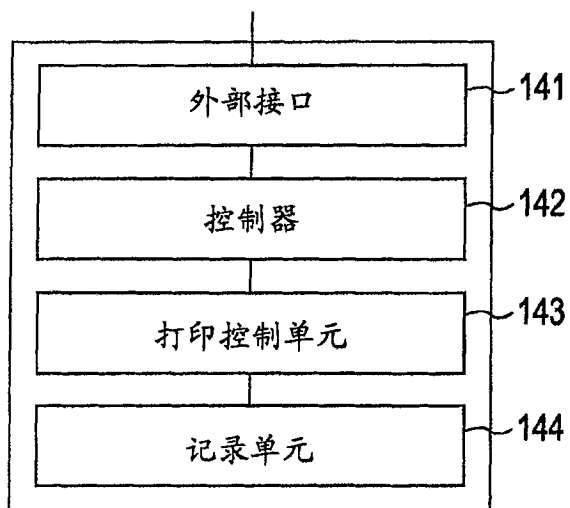


图 4

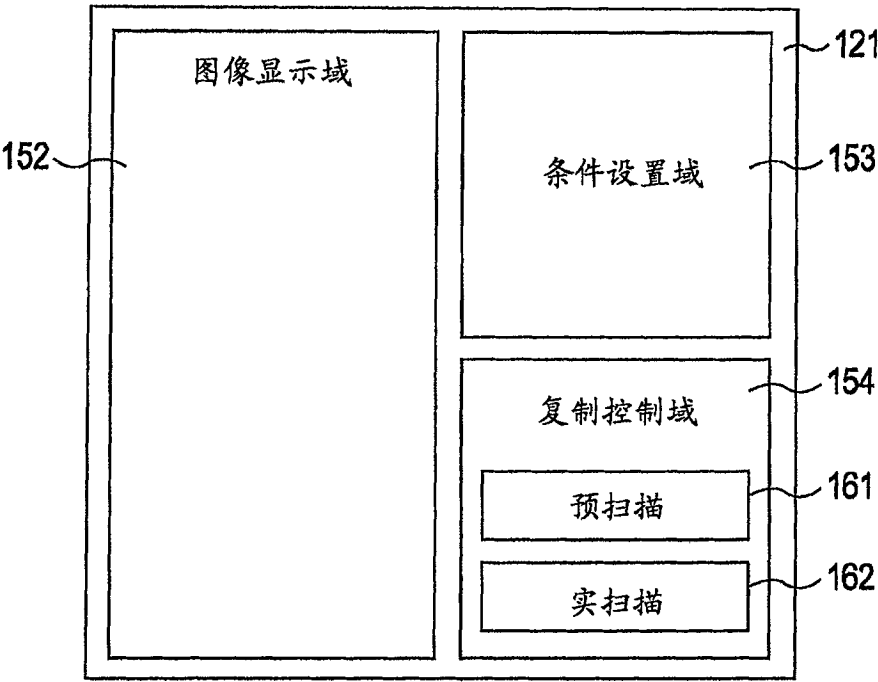


图 5

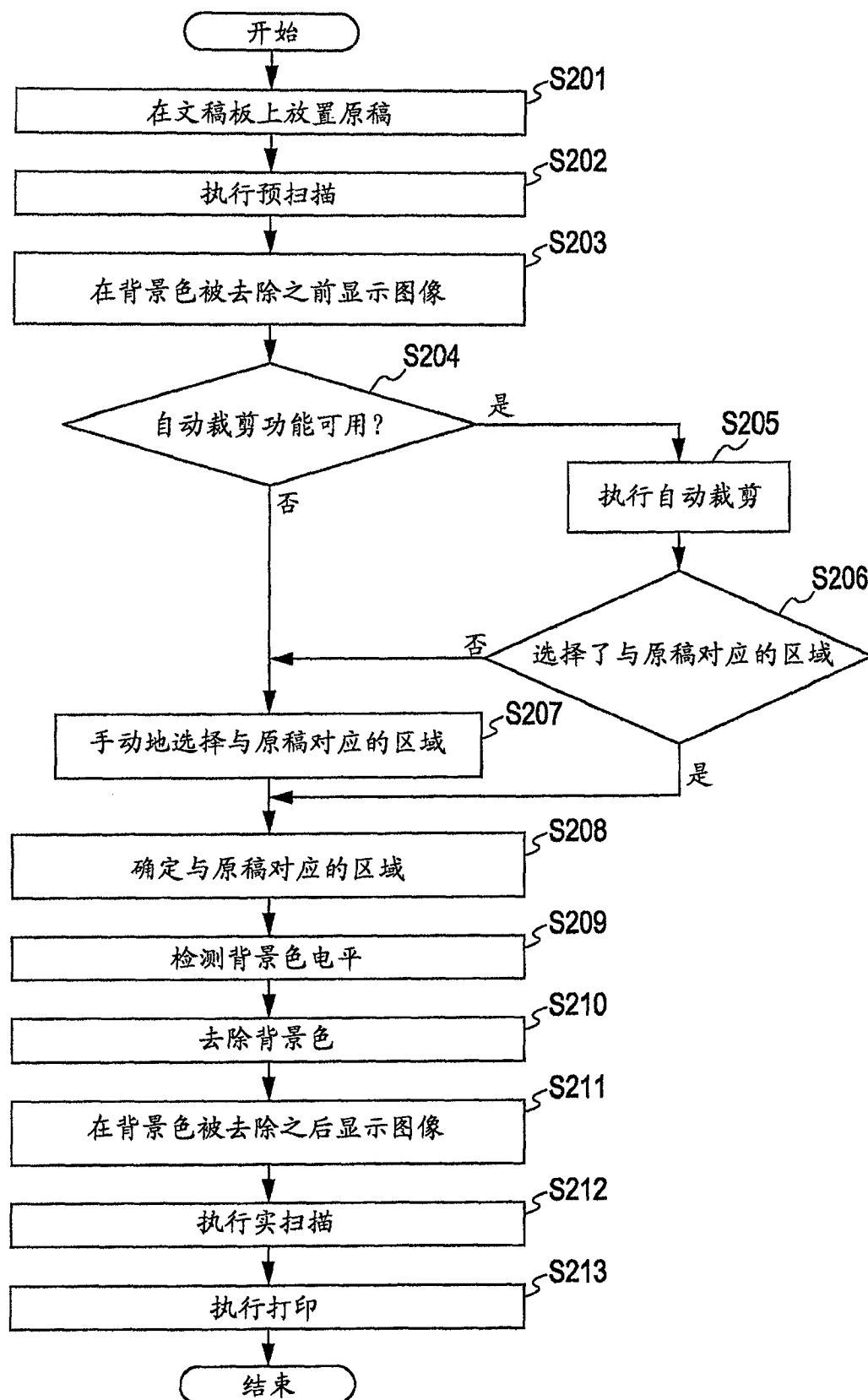


图 6

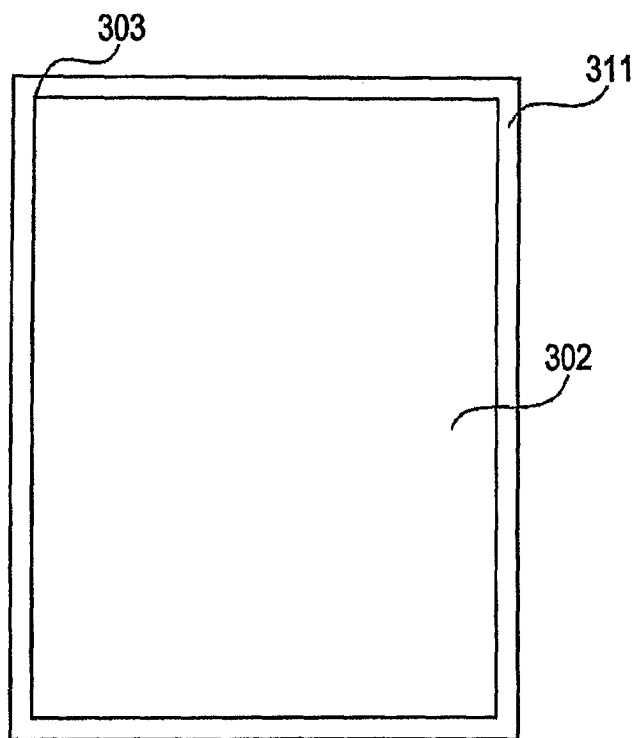


图 7

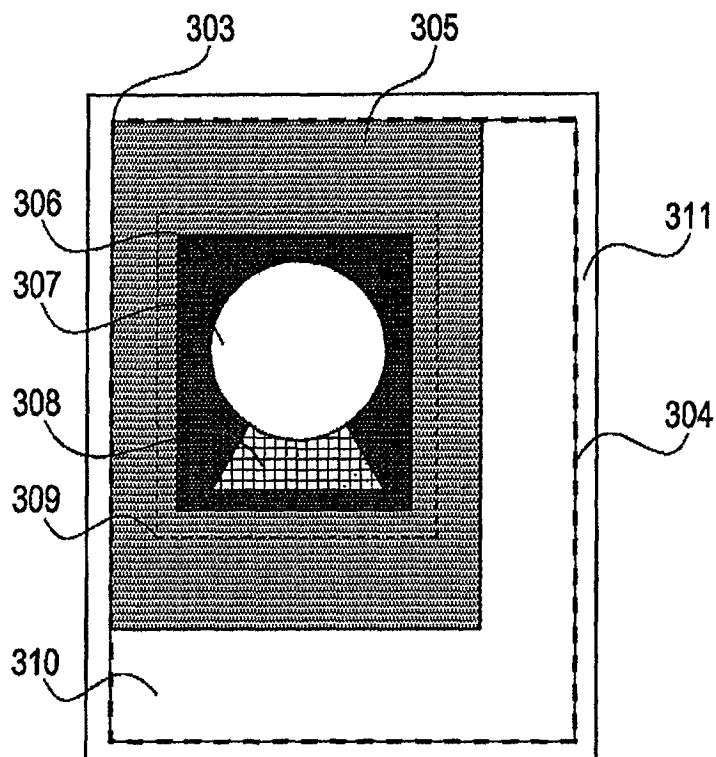


图 8

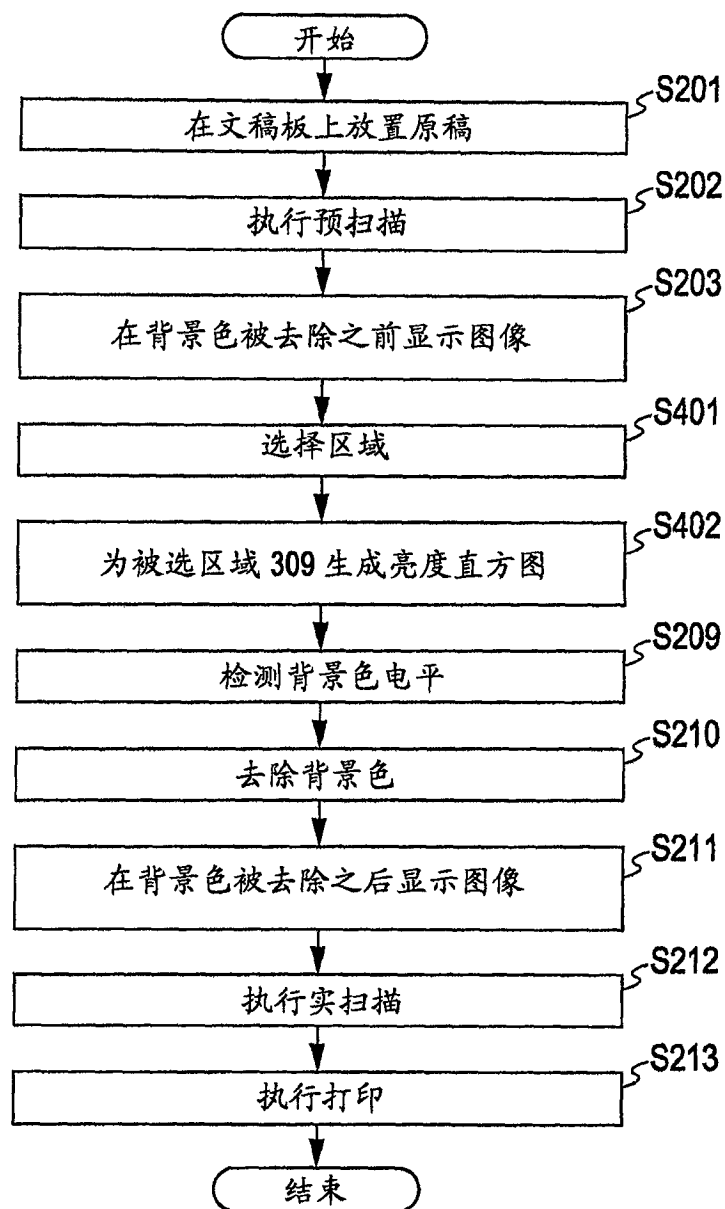


图 9

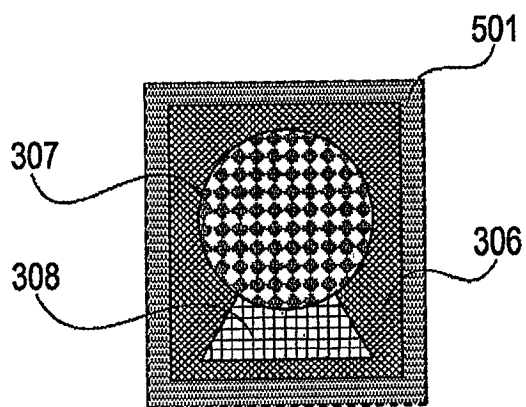


图 10

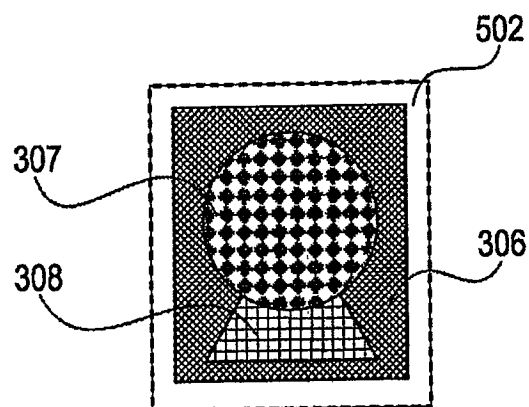


图 11

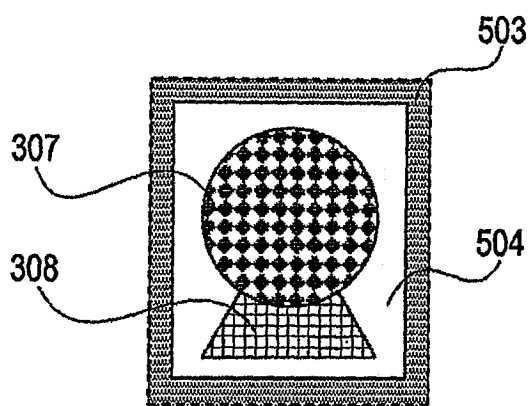


图 12

#	背景色候选	分额比	分值
1	方形 504	35%	1
2	背景色 503	30%	2
3	圆形 307	25%	3
4	三角形 308	10%	4

图 13

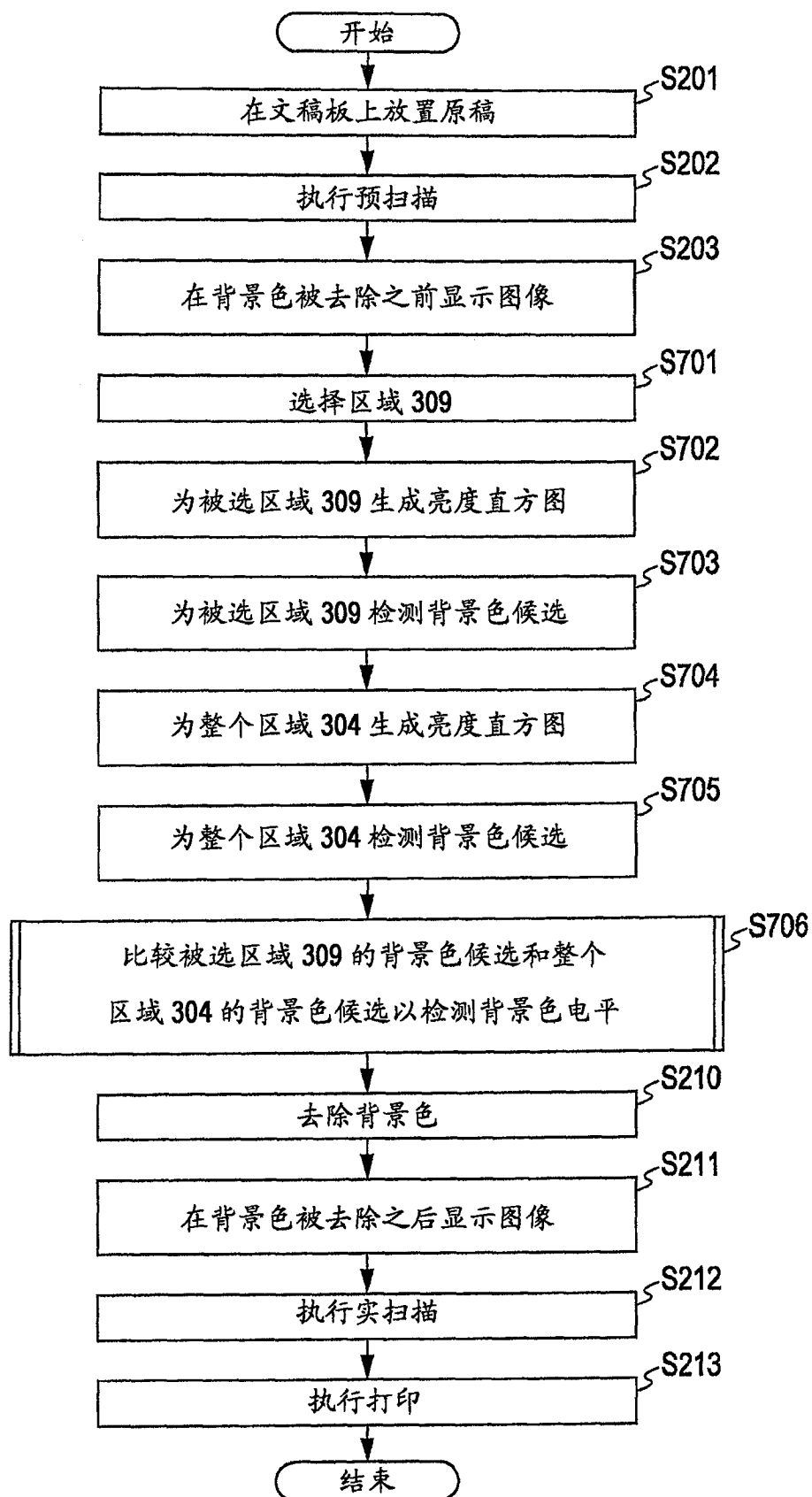


图 14

#	背景色候选	分额比	分值
1	原稿以外 310	30%	2
2	背景色 305	34%	1
3	方形 306	18%	3
4	圆形 307	13%	4
5	三角形 308	5%	5

图 15

#	背景色候选	分值		总分	结果
		被选区域	整个区域		
1	方形 306	1	3	4	
2	背景色 305	2	1	3	被确定为背景色
3	圆形 307	3	4	7	
4	三角形 308	4	5	9	
5	原稿以外 310	-	2	-	

图 16

#	背景色候选	1001 1002 { 分值		1003 { 整个区域	1004 { 总分	1005 { 结果
		被选区域				
1	方形 1306	1	3		4	1006 { 在被选区域具有优先级时被确定为背景色
2	背景色 1313	2	2		4	1007 { 在整个区域具有优先级时被确定为背景色
3	圆形 1307	3	4		7	
4	三角形 1308	4	5		9	
5	原稿以外 1310	-	1		-	

图 17

#	背景色候选	1011 1012		1013		1014	1015
		分值		总分		结果	
		被选区域	整个区域				
1	方形 1306	3	3	6			
2	背景色 1313	1	2	3	1016	在被选区域具有优先级时被确定为背景色	
3	圆形 1307	4	4	8			
4	三角形 1308	5	5	10			
5	原稿以外 1310	2	1	3	1017	在整个区域具有优先级时被确定为背景色	

图 18

1101		1102	1103	1104	1105	1106		1107	1108	1109		1110	1111		
#		被选区域		整个区域			分值求和		加权分值求和		1112				
		分额比	分值	加权分值	分额比	分值	加权分值	总分	结果	加权总分	结果				
1	背景色 306	35%	1	0.65	18%	3	2.46	4	存在多个具有相同分值的区域					3.11	结果
2	背景色 305	30%	2	1.40	30%	2	1.40	4						2.80	被确定为背景色
3	圆形 307	25%	3	2.25	13%	4	3.48	7						5.73	
4	三角形 308	10%	4	3.60	5%	5	4.75	9						8.35	
5	原稿以外 310				34%	1	0.66	-							

图 19

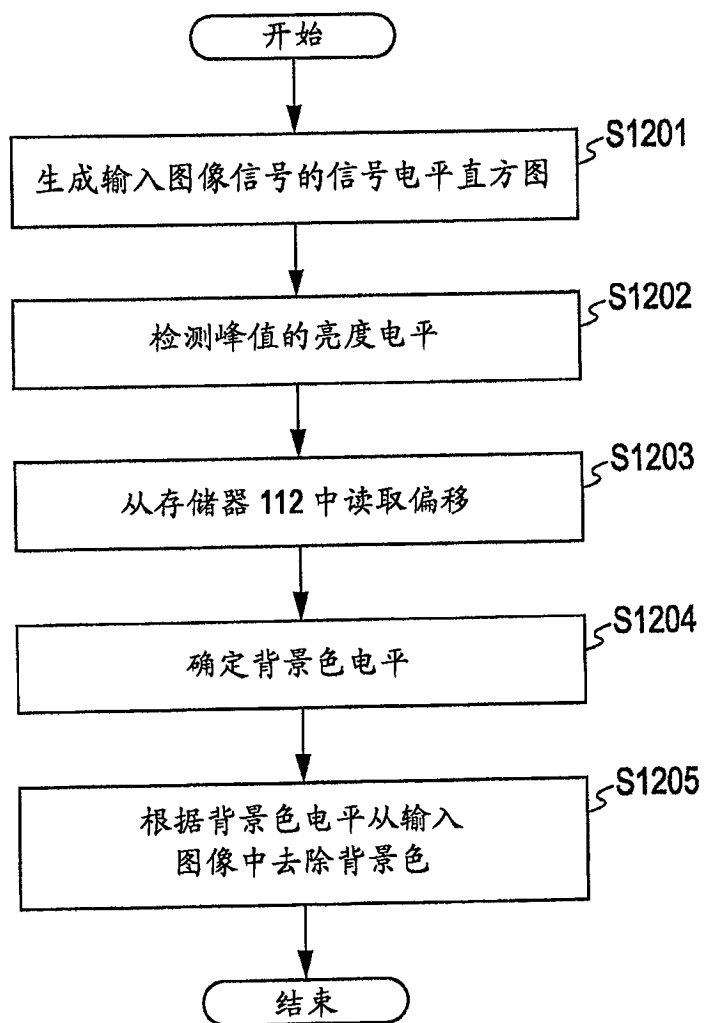


图 20

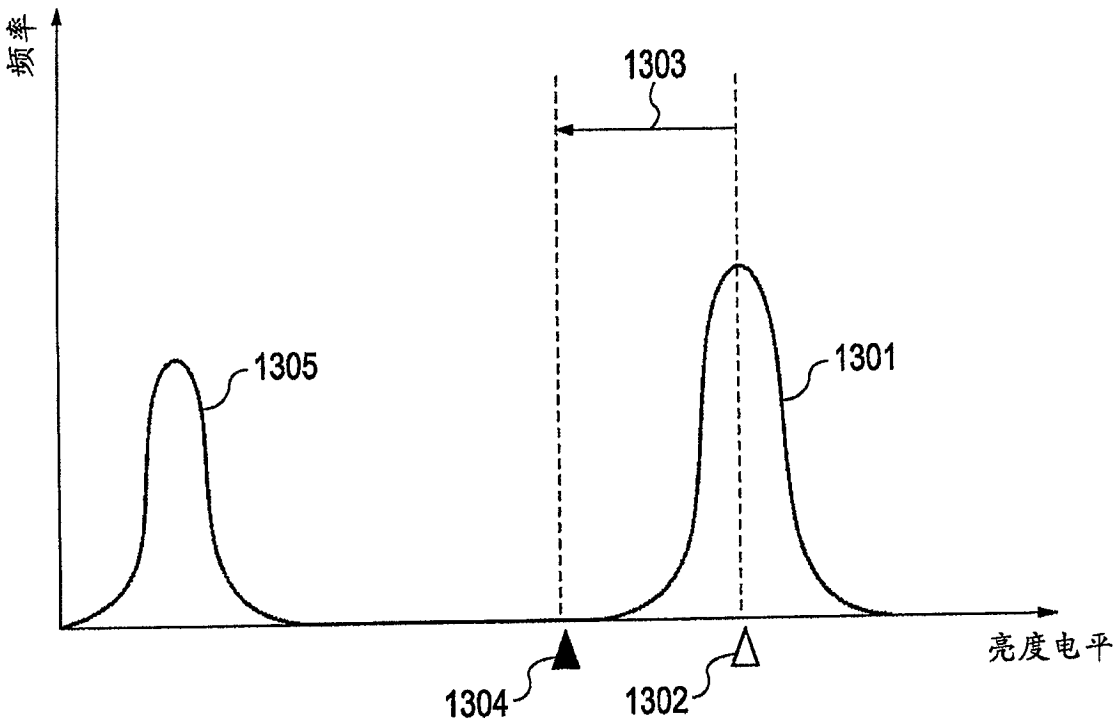


图 21

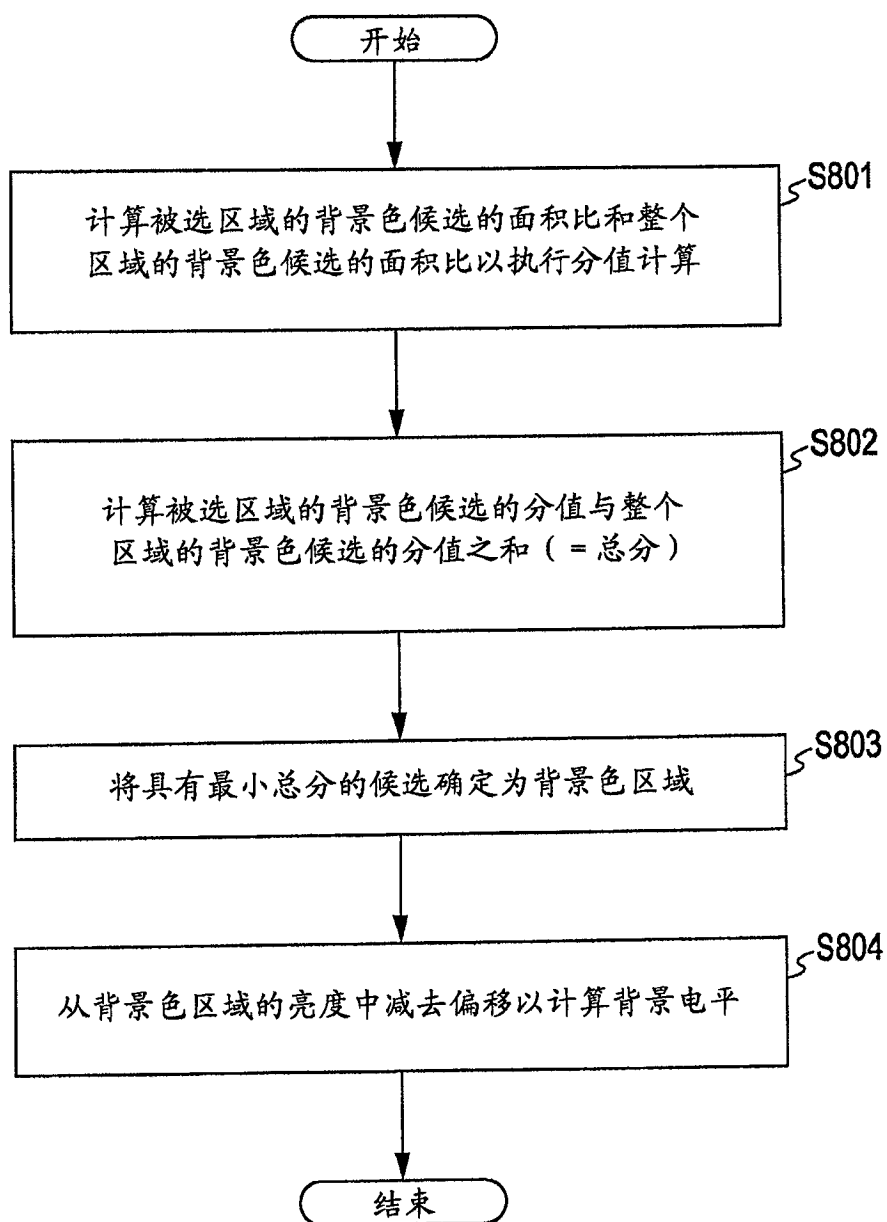


图 22

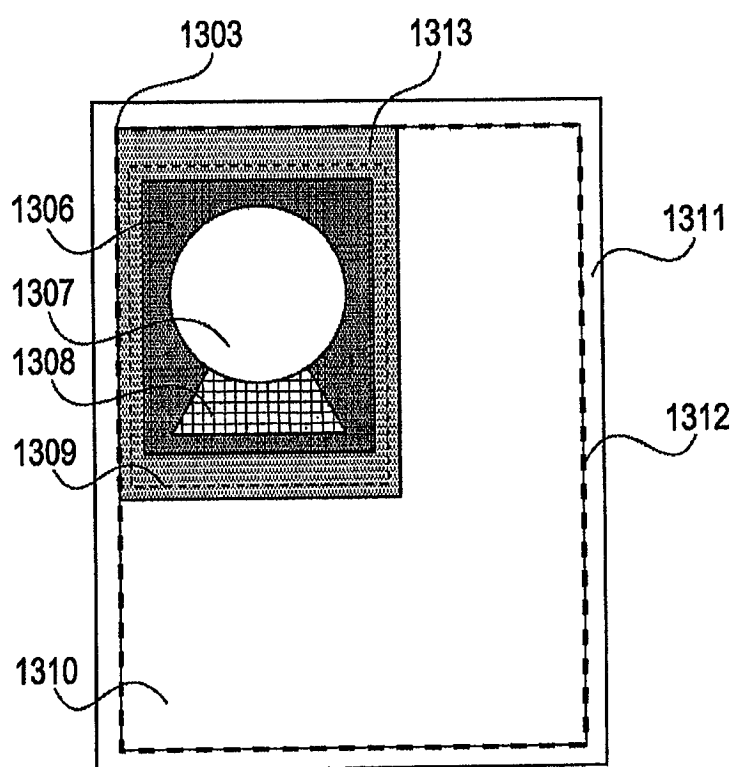


图 23

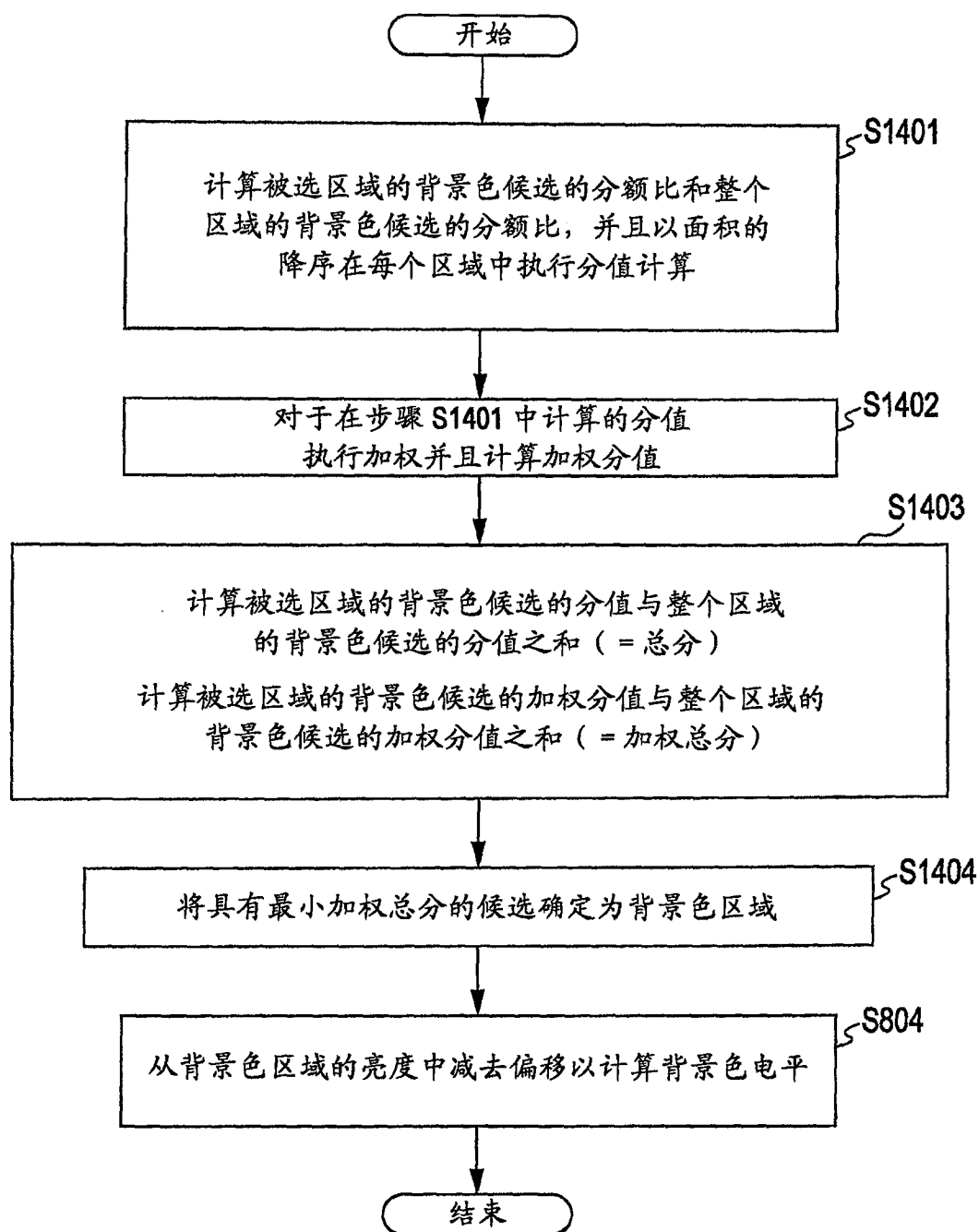


图 24