



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101419538 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 200810173005. 9

(22) 申请日 2008. 10. 23

(30) 优先权数据

2007-275477 2007. 10. 23 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 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 小泽修司

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所 (普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 陈立航

(51) Int. Cl.

G06F 3/12 (2006. 01)

G06K 15/00 (2006. 01)

H04N 1/405 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1469631 A, 2004. 01. 21,

EP 1814309 A1, 2007. 08. 01,

CN 1591311 A, 2005. 03. 09,

CN 101035189 A, 2007. 09. 12,

JP 特开 2003-50683 A, 2003. 02. 21,

审查员 王晶

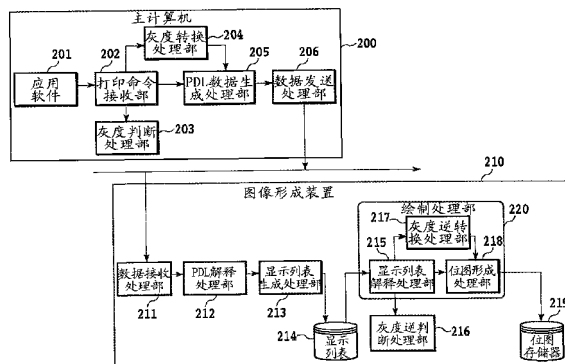
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

图像形成系统、图像形成方法、主装置和图像
形成装置

(57) 摘要

本发明提供一种图像形成系统、图像形成方法、主装置和图像形成装置。灰度转换处理部将由多个填充区及其填充色构成的灰度转换成由所述多个填充区结合在一起而成的填充区的单行图像数据。数据发送处理部将单行图像数据发送到数据接收处理部。PDL 解释处理部对所接收到的单行图像数据进行解释,并将其转换成能够被绘制处理部解释的数据,以及将该数据保存在显示列表上。绘制处理部将所保存的数据转换成由多个填充区及其填充色构成的灰度,并且绘制该灰度。



1. 一种图像形成系统,其包括主装置和从所述主装置接收图像数据以形成图像的图像形成装置,

其中,所述主装置包括:

转换部件,用于将由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度转换成由所述多个填充区结合在一起而成的填充区的单行图像数据;以及

发送部件,用于将所述单行图像数据发送到所述图像形成装置;以及

所述图像形成装置包括:

绘制部件;

接收部件,用于从所述主装置接收所述单行图像数据;以及

用于解释所接收到的图像数据,以将所接收到的图像数据转换成能够被所述绘制部件解释的数据,并且保存转换后的数据的部件;

其中,所述绘制部件将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度,以绘制所述转换后的由所述多个填充区和这些区的填充色构成的灰度;

所述绘制部件包括:

用于对所述多个填充区生成具有恒定大小的矩形片数据的部件,所述矩形片数据针对每个像素与所述填充色相对应地被半色调;以及

用于将所生成的矩形片数据应用到所述多个填充区的部件。

2. 一种图像形成系统中的图像形成方法,所述图像形成系统具有主装置和从所述主装置接收图像数据以形成图像的图像形成装置,所述方法包括以下步骤:

在所述主装置中,

将由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度转换成由所述多个填充区结合在一起而成的填充区的单行图像数据;以及

将所述单行图像数据发送到所述图像形成装置;

在所述图像形成装置中,

从所述主装置接收所述单行图像数据;以及

解释所接收到的图像数据,以将所接收到的图像数据转换成能够被绘制部件解释的数据,并且保存转换后的数据;以及

绘制步骤,通过所述绘制部件,将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度,以绘制所述转换后的由所述多个填充区和这些区的填充色构成的灰度;

所述绘制步骤包括:

对所述多个填充区生成具有恒定大小的矩形片数据,所述矩形片数据针对每个像素与所述填充色相对应地被半色调;以及

将所生成的矩形片数据应用到所述多个填充区。

3. 一种图像形成装置,包括:

绘制部件;

用于接收结合在一起而成的填充区的单行图像数据的部件,所述单行图像数据是通过转换由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度而获得;以及

用于解释所接收到的图像数据,以将所接收到的数据转换成能够被所述绘制部件解释的数据,并且保存转换后的数据的部件,

其中,所述绘制部件将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度,以绘制所述转换后的由所述多个填充区和这些区的填充色构成的灰度;

所述绘制部件包括:

用于对所述多个填充区生成具有恒定大小的矩形片数据的部件,所述矩形片数据针对每个像素与所述填充色相对应地被半色调;以及

用于将所生成的矩形片数据应用到所述多个填充区的部件。

图像形成系统、图像形成方法、主装置和图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像形成处理,更具体地,本发明涉及通过填充区及其单行图像(one-line image)数据来表现的灰度(gradation)的高速图像形成处理。

背景技术

[0002] 存在一种用于从包括多个图像对象(例如,字符对象、图像对象和图形对象)的电子文档和 PDL 数据形成图像的处理。

[0003] 图像的颜色或浓度逐步变化的表现效果称为灰度。

[0004] 作为用于使用图像对象来表现灰度的方法,存在一种用于指定具有指定的填充区和填充色的多个对象的方法。

[0005] 该方法通过使填充区相互邻接并且逐步改变其填充色来表现灰度。

[0006] 该方法的问题在于增加了对对象数据以及增加了电子文档或 PDL 数据的数据大小。

[0007] 为了解决该问题,存在用于将表现在垂直或水平方向上的灰度的对象组转换为单行图像数据的处理。

[0008] 另一方面,可以将多个填充区结合在一起成为一个填充区(日本特开 2003-050683)。

[0009] 通过在对单行图像数据纵向地或横向地(重复)进行展开处理时对结合在一起而成的填充区进行填充,来实现与使用多个对象的灰度表现(gradation expression)类似的表现。

[0010] 图 1 示出当对单行图像数据横向地进行扩大处理和半色调处理时形成图像的例子。

[0011] 利用展开处理 102 从单行图像数据 101 获得一个像素的数据。

[0012] 利用半色调处理 103 对所获得的一个像素的数据进行半色调处理,并且将其写在形成图像的存储器 104 上。

[0013] 对填充区中的所有像素进行上述处理。

[0014] 如上所述对每个像素的结合在一起而成的填充区进行展开处理和半色调处理,使得形成图像将占用很长的时间。

[0015] 在现有技术中,可以通过用填充区及其单行图像数据表现灰度来减小电子文档或 PDL 数据的数据大小,然而,如上所述,存在形成图像占用很长时间的问题。

发明内容

[0016] 为了解决该问题,本发明提供了一种图像形成系统,该图像形成系统包括主机装置和从所述主机装置接收图像数据以形成图像的图像形成装置,其中,所述主装置包括:转换部件,用于将由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度转换成由所述多个填充区结合在一起而成的填充区的单行图像数据;以及发送部件,用于将所述单行图像数据发送到所述图像形成装置;以及所述图像形成装置包括:绘制部件;接收部件,用于从所述主装置接

收所述单行图像数据 ; 以及用于解释所接收到的图像数据, 以将所接收到的图像数据转换成能够被所述绘制部件解释的数据, 并且保存转换后的数据的部件, 其中, 所述绘制部件将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度, 以绘制所述转换后的灰度。

[0017] 在此, 所述绘制部件可以包括 : 用于对所述多个填充区生成具有恒定大小的、对每个像素与所述填充色相对应地被半色调的矩形片数据 ; 以及用于将所生成的矩形片数据应用到所述多个填充区的部件。

[0018] 本发明的另一方面提供一种图像形成系统中的图像形成方法, 所述图像形成系统具有主机装置和从所述主机装置接收图像数据以形成图像的图像形成装置, 所述方法包括以下步骤 : 在所述主装置中, 将由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度转换成由所述多个填充区结合在一起而成的填充区的单行图像数据 ; 以及将所述单行图像数据发送到所述图像形成装置 ; 在所述图像形成装置中, 从所述主装置接收所述单行图像数据 ; 以及解释所接收到的图像数据, 以将所接收到的图像数据转换成能够被绘制部件解释的数据, 并且保存转换后的数据 ; 以及绘制步骤, 通过所述绘制部件, 将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度, 以绘制所述转换后的灰度。

[0019] 在此, 在绘制步骤中, 对所述多个填充区生成具有恒定大小的、对每个像素与所述填充色相对应地被半色调的矩形片数据, 并且将所生成的矩形片数据应用到所述多个填充区。

[0020] 本发明的又一方面提供主机装置, 其包括 : 转换部件, 用于将由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度转换成由所述多个填充区结合在一起而成的填充区的单行图像数据 ; 以及发送部件, 用于将所述单行图像数据发送到图像形成装置。

[0021] 本发明的又一方面提供了一种图像形成装置, 其包括 : 绘制部件 ; 用于接收结合在一起而成的填充区的单行图像数据的部件, 所述单行图像数据是通过转换由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度而获得 ; 以及用于解释所接收到的图像数据, 以将所接收到的数据转换成能够被所述绘制部件解释的数据, 并且保存转换后的数据的部件, 其中, 所述绘制部件将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度, 以绘制所述转换后的灰度。

[0022] 在此, 所述绘制部件可以包括 : 用于对所述多个填充区生成具有恒定大小的、对每个像素与所述填充色相对应地被半色调的矩形片数据的部件 ; 以及用于将所生成的矩形片数据应用到所述多个填充区的部件。

[0023] 根据本明的有又一方面提供了一种存储介质, 用于存储可由处理装置读取的指示, 所述指示使所述处理装置用作 : 绘制部件 ; 用于接收结合在一起而成的填充区的单行图像数据的部件, 所述单行图像数据是通过转换由多个填充区和这些区的填充色构成的灰度而获得的, 所述结合在一起而成的填充区是通过将所述多个填充区结合在一起而形成 ; 以及用于解释所接收到的图像数据的部件, 以将所接收到的数据转换成能够被所述绘制部件解释的数据, 并且保存转换后的数据, 其中, 所述绘制部件将所保存的转换后的数据转换成由所述多个填充区和这些区的填充色构成的所述灰度, 以绘制所述转换后的灰度。

[0024] 根据本发明, 可以高速地执行具有通过填充区及其单行图像数据来表现的灰度的图像的形成。

[0025] 此外,由于电子文档和 PDL 数据可以通过填充区及其单行图像数据来保持,因此其数据大小变小。

[0026] 根据下面(参考附图)对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得显而易见。

附图说明

[0027] 图 1 是示出如何通过多个填充区和填充色来表现灰度的图;

[0028] 图 2 是示出根据第一实施例的图像形成系统的整个处理的流程的框图;

[0029] 图 3 是示出通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现灰度的第一实施例的例子的图;

[0030] 图 4 是示出如何在每个处理中实现更高的处理速度的第一实施例的概况图;

[0031] 图 5 是示出图像形成装置如何进行通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度的处理的第一实施例的图;

[0032] 图 6 是示出图像形成装置如何进行由填充区及其单行图像数据表现的灰度的处理的第一实施例的图;

[0033] 图 7 是示出绘制处理部的详细流程的第一实施例的流程图;

[0034] 图 8 是示出在对由填充区及其单行图像数据表现的灰度进行绘制处理时,位图形成处理部的详细流程的第一实施例的流程图;

[0035] 图 9 是示出高速地形成由多个填充区及其填充色表现的灰度的位图的处理的概况的第一实施例的图;

[0036] 图 10 是示出位图形成处理部高速地形成具有多个填充区及其填充色的灰度的位图的处理的详细流程的第一实施例的图;以及

[0037] 图 11 是示出整个处理的流程的第二实施例的框图。

具体实施方式

[0038] 第一实施例

[0039] 在本实施例中,将说明用户利用主计算机或主装置上的应用软件生成包括灰度表现的电子文档并且将电子文档发送到图像形成装置以打印该文档的情况的例子。

[0040] 图 2 是示出根据本实施例的图像形成系统的整个处理的流程的框图。

[0041] 用户使用主计算机 200 上的应用软件 201 来生成包括灰度表现的电子文档。

[0042] 由应用软件 201 进行的灰度表现是基于用于指定多个填充区及其填充色的方法的。

[0043] 如果用户使用应用软件 201 来打印电子文档,包括灰度表现的电子数据将被发送到打印命令接收部 202。

[0044] 打印命令接收部 202 调用灰度判断处理部 203,灰度判断处理部 203 用于判断在所发送的电子文档中是否存在通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度。

[0045] 如果判断为存在通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度,则灰度判断处理部 203 将表现该灰度的数据返回到打印命令接收部 202。

[0046] 打印命令接收部 202 将构成通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度表现的数据传递到灰度转换处理部 204。

[0047] 此外,打印命令接收部 202 将除构成通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度表现的数据之外的数据传递到 PDL 数据生成处理部 205。PDL 数据生成处理部 205 将数据转换成可以被图像形成装置 210 解释的 PDL 数据。

[0048] 对于通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度,灰度转换处理部 204 将多个填充区结合在一起成为一个填充区,并且生成将多种填充色结合在一起的单行图像数据。灰度转换处理部 204 将转换后的填充区及其单行图像数据传递到 PDL 数据生成处理部 205。

[0049] PDL 数据生成处理部 205 将结合在一起而成的填充区及其单行图像数据转换成可以被图像形成装置 210 解释的 PDL 数据。PDL 数据生成处理部 205 将转换后的 PDL 数据传递到数据发送处理部 206。

[0050] 此外,在由应用软件 201 生成的电子数据中,可能包括多个灰度表现,以及在这种情况下,在 PDL 数据中生成了多个结合在一起而成的填充区及其单行图像数据。

[0051] 数据发送处理部 206 通过数据传送方法(使用网络、Centronics 或 USB 的连接)向图像形成装置 210 传送 PDL 数据。在传送中,由于通过填充区及其单行图像数据来表现灰度表现,因此可以减小要传送的 PDL 数据的大小,使得传送处理能够更高速、更有效率地进行。

[0052] 图像形成装置 210 的数据接收处理部 211 接收由数据发送处理部 206 从主计算机 200 传送来的 PDL 数据。数据接收处理部 211 将所接收到的 PDL 数据传递到 PDL 解释处理部 212。PDL 解释处理部 212 解释 PDL 数据,并且将其信息传递到显示列表生成处理部 213。

[0053] 当通过指定多个填充区及其填充色来表现灰度时,如果没有进行由灰度转换处理部 204 进行的转换处理,则由 PDL 解释处理部 212 进行的 PDL 数据的解释处理将占用很长的时间。这是因为 PDL 解释处理部 212 需要为一个灰度表现解释多个 PDL 数据。然而,根据通过灰度转换处理部 204 进行转换处理的本实施例,由于可以通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据来表现灰度,因此可以在短时间内进行由 PDL 解释处理部 212 的处理。

[0054] 显示列表生成处理部 213 将由 PDL 解释处理部 212 解释的数据格式转换成绘制处理部 220 可以解释的数据格式,并且将数据保存为显示列表 214。

[0055] 绘制处理部 220 包括显示列表解释处理部 215、灰度逆判断处理部 216、灰度逆转处理部 217 和位图形成处理部 218。

[0056] 由显示列表解释处理部 215 解释由显示列表生成处理部 213 生成并保存的显示列表 214。

[0057] 显示列表解释处理部 215 解释显示列表 214,以及为了判断是否包括通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据来表现灰度的数据,调用灰度逆判断处理部 216。

[0058] 当判断为存在通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度时,灰度逆判断处理部 216 将表现灰度的数据返回到显示列表解释处理部 215。

[0059] 显示列表解释处理部 215 将构成通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度的数据传递到灰度逆转换处理部 217。另一方面,将除构成通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度的数据之外的数据传递到位图形成处理部 218。位图形成处理部 218 使用该数据在位图存储器 219 上形成图像。

[0060] 灰度逆转换处理部 217 将来自显示列表解释处理部 215 的通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度逆转换成通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度表现。将通过逆转换获得的灰度表现传递到位图形成处理部 218。位图形成处理部 218 在位图存储器 219 上形成具有通过逆转换获得并且通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度的图像。

[0061] 通过进行根据本实施例的这种处理,可以在小的数据大小的状态下且通过小处理来处理中间处理中的 PDL 数据,并且此外,还可以高速地进行将数据展开成位图时的处理。

[0062] 在此,位图表示页 (page) 存储器或带 (band) 存储器等存储器,具有 1 比特、2 比特或 4 比特的 CMYK 作为像素格式。

[0063] 参考图 3,将说明通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现灰度的例子。

[0064] 附图标记 301 表示颜色在垂直方向变化的灰度表现的图像形成结果。当通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现灰度时,灰度表现的图像形成结果 301 包括多个对象 302。

[0065] 对于颜色在垂直方向变化的灰度表现,多个对象 302 包括在高度方向上被划分的多个矩形区域的多个填充区。

[0066] 由于,对于图像形成结果 301,亮度从图 3 中图像的顶部到底部逐步变高,因此,对于多个对象 302 的每个矩形区域,随着要绘制的填充区在图 3 中变得越低,则指定具有越亮亮度的填充色。

[0067] 参考图 4 到图 6,将说明根据本实施例的处理的优点,其中,通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度被转换成通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度。

[0068] 在主计算机 200 上,通过用于指定多个填充区 401 及其填充色的方法来表现的灰度被转换成通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度 402 (图 4)。通过这种转换,可以将包括灰度的多个对象结合在一起成为一个。可以为通过转换获得的灰度 402 指定放大比率,并且将其传送到图像形成装置 210。

[0069] 通过进行这种处理,可以减小被从主计算机 200 传送到图像形成装置 210 的数据的大小,能够实现改善的传送速度。

[0070] 另外,尽管通过五个矩形对象来表现多个填充区 401,本实施例不限于通过五个对象来构成通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度。为了在实践中绘制美丽的灰度,需要将灰度划分为更多的对象,并且在这种情形下数据大小将更大。

[0071] 在图像形成装置 210 中,针对通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现的灰度表现 403 进行数据解释,该灰度表现 403 是作为 PDL 数据从主计算机 200 发送来的。由于是一个对象结构,还可以更高速地进行解释处理。在图像形成装置 210 中,在数据解释之后,将灰度表现 403 逆转换成要被绘制的通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度。

[0072] 在将图 6 中示出的根据本实施例的处理的流程与图 5 中示出的常规处理的流程进行对比时,将说明由图像形成装置进行的处理的细节。

[0073] 图 5 是示出在由图像形成装置按照常规对通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度进行处理时的流程的流程图。

[0074] 数据接收处理部 211 进行步骤 S501 的处理, PDL 解释处理部 212 进行步骤 S502 到 S505 和 S508 的处理, 以及显示列表生成处理部 213 进行步骤 S506 和 S507 的处理。

[0075] 数据接收处理部 211 接收 PDL 数据并且将其传递到 PDL 解释处理部 212 (S501)。PDL 解释处理部 212 解释 PDL 数据 (S502), 提取绘制位置 (S503)、绘制宽度 (S504) 以及作为绘制颜色的填充色 (S505), 并且将它们传递到显示列表生成处理部 213。

[0076] 显示列表生成处理部 213 保留用于显示列表生成的存储器 (S506), 并且基于从 PDL 解释处理部 212 传递来的信息生成显示列表 (S507)。

[0077] 此时, 完成了从具有一个填充区和一个填充色的对象的 PDL 解释开始到显示列表生成为止的处理。

[0078] 由于由多个填充区和填充色构成了灰度, PDL 解释处理部 212 进行步骤 S508 的判断, 并且依次进行下一填充区及其填充色的处理。

[0079] 换句话说, 图像形成装置 210 重复步骤 S502 到 S507 的处理, 直到完成了针对构成灰度的所有填充区及其填充色进行的处理。

[0080] 从而, 当未在主计算机 200 侧进行根据本实施例的转换处理并且通过多个对象表现灰度时, 需要对每一命令分析进行循环的重复处理。因此, 图像形成装置 210 的 PDL 解释处理和显示列表生成处理需要占用很长的时间。

[0081] 图 6 是示出对通过根据本实施例在主计算机 200 侧的转换处理而获得的通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据来表现的灰度进行根据本实施例的图像形成装置 210 的处理的流程的流程图。

[0082] 数据接收处理部 211 进行步骤 S601 的处理, PDL 解释处理部 212 进行步骤 S602 到 S605 的处理, 以及显示列表生成处理部 213 进行步骤 S606 和 S607 的处理。

[0083] 数据接收处理部 211 接收 PDL 数据并且将其传递到 PDL 解释处理部 212 (S601)。

[0084] PDL 解释处理部 212 解释 PDL 数据 (S602), 提取绘制位置和绘制宽度 (S603 和 S604), 获得图像大小 (S605), 并且将它们传递到显示列表生成处理部 213。

[0085] 显示列表生成处理部 213 保留用于显示列表生成的存储器 (DL 存储器) (S606), 并且基于从 PDL 解释处理部 212 传递来的信息生成显示列表 (DL) (S607)。

[0086] 此时, 在图像形成装置 210 中完成了具有一个结合在一起而成的填充区和五个填充色的对象的从 PDL 解释开始到显示列表生成为止的处理。

[0087] 从而, 由于当通过结合在一起而成的填充区及其单行图像数据表现灰度时一次命令分析就足够了, 因此不需要重复地处理, 使得能够更高速地进行 PDL 解释处理和显示列表生成处理。

[0088] 参考图 7 的流程图, 将说明绘制处理部 220 的处理流程。

[0089] 由显示列表解释处理部 215 进行步骤 S701 和 S702 的处理, 以及由灰度逆判断处理部 216 进行步骤 S703 和 S704 的处理。由灰度逆转换处理部 217 进行步骤 S705 的处理, 以及由位图形成处理部 218 进行步骤 S706 的处理。

[0090] 显示列表解释处理部 215 解释显示列表 214 的内容, 并且将包括在显示列表 214 中的对象的信息传递到灰度逆判断处理部 216 (S701)。然后, 为了解释包括在显示列表 214 中的所有对象, 显示列表解释处理部 215 判断是否存在下一对象 (S702)。

[0091] 灰度逆判断处理部 216 判断下一或所传递的对象是否为具有 1 的宽度和任意的高

度的图像数据 (S703), 将判断结果返回到显示列表解释处理部 215, 以及如果结果是肯定的, 则进入步骤 S705 的灰度逆转换处理。如果结果是否定的, 然后, 灰度逆判断处理部 216 判断下一对象是否为具有任意的宽度和 1 的高度的图像 (S704), 将判断结果返回到显示列表解释处理部 215, 以及如果结果是肯定的, 进入步骤 S705。如果结果是否定的, 则灰度逆判断处理部 216 进入步骤 S706 的位图展开处理。

[0092] 如果在步骤 S703 或 S704 做出了肯定的判断, 该对象被确定为要用来表现灰度的图像数据。因此, 在步骤 S705, 显示列表解释处理部 215 将对象的信息传递到对对象进行灰度逆转换处理的灰度逆转换处理部 217。

[0093] 在步骤 S706, 将除用来表现灰度的对象之外的在步骤 S704 被判断为否定的对象的信息以及在步骤 S705 经历逆转换处理的对象的信息传递到位图形成处理部 218, 并且在位图存储器 219 上形成图像。

[0094] 参考图 8、9 和 10, 将说明通过根据本实施例的处理可以更高速地进行绘制处理, 在本实施例中将由填充区及其单行图像数据表现的灰度逆转换成通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度。

[0095] 图 8 是示出在对由填充区及其单行图像数据表现的灰度进行绘制处理时, 位图形成处理部 218 的处理的流程图。

[0096] 位图形成处理部 218 接收填充区及其单行图像数据, 并且进行放大比率的计算 (S801)、获得相应的像素值 (S802)、半色调处理 (S803) 和写入位图存储器 (S804), 并判断是否对所有像素完成了处理 (S805)。

[0097] 在此, 基于从主计算机 200 接收到的指定的放大比率, 可以使用例如仿射变换 (affine transformation) 等来进行步骤 S801 的放大比率的计算。仿射变换用于图像的诸如平行翻转、旋转以及扩大 / 缩小等几何转换。

[0098] 在二维转换中, 如果位图存储器的地址被指定为 (X, Y), 以及单行图像数据的地址被指定为 (X', Y'), 则通过以下矩阵转换公式来表示该转换:

$$[0099] \quad \begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b & e \\ c & d & f \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ 1 \end{pmatrix}$$

[0100] 如果展开了矩阵, 可以基于以下转换公式来进行放大比率的计算。

$$[0101] \quad X' = aX + bY + e$$

$$[0102] \quad Y' = cX + dY + f$$

[0103] 在放大比率的计算中 (S801), 对每个像素进行以上公式的运算。如果仅水平地或垂直地进行展开, 可将该转换公式简化为如下:

$$[0104] \quad X' = aX$$

$$[0105] \quad Y' = dY$$

[0106] 从而, 由于如果未经任何处理而直接对图像数据进行展开处理和半色调处理, 需要对每个像素重复步骤 S801 和 S805 以对所有像素进行处理, 因此位图形成要占用很长时间。

[0107] 图 9 是示出根据本实施例的处理的概况的图, 其中, 位图形成处理部 218 高速地进

行具有多个填充区及其填充色的灰度的位图形成。

[0108] 当使用高度为 8 且宽度为 8 的半色调抖动矩阵 (dithermatrix) 910 对由填充区和填充色指定的部 901 进行处理时, 如附图标记 902 和 903 所示, 每个 8×8 的矩形区域重复相同的绘制结果。

[0109] 因此, 通过对一个 8×8 矩形区域 911 进行抖动处理以生成半色调片数据, 并且然后在页上重复地复制该数据, 可以高速地进行处理。

[0110] 如果将在位图存储器上形成的图像的宽度和高度分别定义为 W 和 H, 当将具有恒定大小 8×8 的矩形片复制多次时, 通过以下公式给出复制的次数:

[0111] 复制的次数 = $(W/8) \times H$

[0112] 此外, 尽管针对具有恒定大小 8×8 的矩形片数据逐字节地进行了复制, 但是如果生成了具有恒定大小 32×8 的片数据 912, 则可以逐字地进行复制, 使得还能够更高速地进行处理。

[0113] 对包括多个填充区及其填充色的每个对象 920 进行根据以下处理过程的位图形成处理。

[0114] 位图形成处理部 218,

[0115] (1) 在处理 921 中, 生成与填充色相对应的 8×8 (或 32×8) 区域的半色调片 922 (矩形区域 902 和 903); 以及

[0116] (2) 在处理 923 中, 将 (1) 中生成的半色调片 922 简单地复制到整个填充区 (924)。

[0117] 通过进行上述的处理 921 和 923, 在位图存储器 219 上形成具有通过用于指定多个填充区及其填充色的方法来表现的灰度的图像。

[0118] 在本发明的处理中, 通过对每个像素进行诸如放大比率的计算、获得相应的像素值和半色调处理等的处理, 仅对于 8×8 (或 32×8) 的区域形成具有恒定大小的片。在形成半色调片之后, 通过将它们逐字节地复制 (如果一个像素具有 1 比特, 同时处理 8 个像素) 或逐字地 (如果一个像素具有 1 比特, 同时处理 32 个像素) 复制, 位图形成处理部 218 可以高速地进行位图形成处理。

[0119] 图 10 是示出通过图 9 中说明的位图形成处理部 218 进行的处理细节的流程图。

[0120] 首先, 为了对多个填充区进行处理, 判断是否已对所有填充区均完成了处理 (S1001)。如果已经对所有填充区完成了处理, 将结束处理。

[0121] 如果还没有对所有填充区完成处理, 位图形成处理部 218 进入步骤 S1002, 并且获得所有填充色。然后, 位图形成处理部 218 仅对半色调矩阵的大小恒定 (8×8 或 32×8) 的区域进行半色调处理, 并且在工作存储器上写入处理后的数据, 以生成半色调片数据 (S1003 到 S1005)。在这个循环中, 仅对 8×8 (或 32×8) 的区域进行需要长时间的半色调处理。

[0122] 后续步骤 S1006 和 S1007 的循环是简单的重复处理, 因此, 可以高速地进行处理。也就是说, 位图形成处理部 218 逐字节地或逐字地复制所生成的半色调片, 以将它们应用到填充区, 并且判断是否已经对所有多个填充区的完成了复制 (S1006, S1007)。

[0123] 第二实施例

[0124] 本发明也可适用于通过一个装置来进行灰度转换和灰度逆转换的情况。

[0125] 参考图 11, 本实施例将说明如上所述进行灰度转换和灰度逆转换的情况。

[0126] 当主计算机或图像形成装置 1100 重复地处理电子文档及 PDL 数据时,有时可能进行临时存储。

[0127] 当进行临时存储时,电子文档及 PDL 数据的大小越小,可以进行更有效率的保存。

[0128] 由电子文档或 PDL 解释处理部 1102 解释由数据接收处理部 1101 接收到的数据。

[0129] 将解释结果传递到灰度判断处理部 1103,在灰度判断处理部 1103 中判断所接收到的数据的灰度是否为通过多个填充区及其填充色来表现的。

[0130] 在灰度转换处理部 1104 中将灰度是通过多个填充区及其填充色来表现时的数据转换成填充区及其单行图像的数据。

[0131] 将转换后的数据传递到电子文档或 PDL 数据存储部 1105,并且存储在电子文档或 PDL 数据假脱机 (spool) 1106 中。

[0132] 当用户指示重新打印时,电子文档或 PDL 解释处理部 1102 经过电子文档或 PDL 数据读取处理部 1107 获得电子文档或 PDL 数据假脱机 1106 中的电子文档或 PDL 数据。

[0133] 电子文档或 PDL 解释处理部 1102 解释所获得的电子文档或 PDL 数据,并且将解释结果传递到显示列表生成处理部 1108。

[0134] 然后,与第一实施例类似地进行包括灰度逆转换处理的绘制处理。

[0135] 第三实施例

[0136] 本实施例利用如下方法:通过指定多个地址点及其颜色,并且根据所述多个地址点及其颜色来计算所述多个地址点之间的像素颜色,从而绘制灰度。可以通过对灰度应用上述方法而不应用用于指定多个填充区及其填充色的灰度表现方法来进行本实施例。

[0137] 在本实施例中,通过将灰度数据转换成填充区及其单行图像的数据,并且在图像形成处理时将由填充区及其单行图像的数据表现的灰度转换成多个填充区及其填充色的数据,以此来形成图像。

[0138] 另外,本发明可以应用到包括多个设备(诸如主计算机、接口装置、阅读器和打印机等)的系统或者包括一个设备的装置(诸如复印机或传真机等)。

[0139] 此外,将记录了用于实现上述实施例功能的软件的程序代码的记录介质提供给系统或装置,并且该系统或装置的计算机(CPU 或 MPU)读出记录在该记录介质上的程序代码并且执行程序代码。显然,本发明的目的也可以通过这个过程来实现。

[0140] 在这种情况下,从记录介质读出的程序代码本身实现了上述实施例的功能,并且存储该程序代码的记录介质构成本发明。

[0141] 可以使用诸如软盘(注册商标)、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失性存储卡和 ROM 等作为提供程序代码的记录介质。

[0142] 此外,显然,通过执行由计算机读出的程序代码,不仅实现了实施例的上述功能,还可以包括以下情况:即这种情况:基于运行于计算机上的程序代码或 OS(操作系统)等的指示,执行部分或全部的实际处理,并且通过该处理来实现实施例的上述功能。

[0143] 此外,显然,还可以包括这种情况:将从记录介质读取的程序代码写入插在计算机中的功能扩展板上所设置的存储器上或者与计算机连接的功能扩展单元上所设置的存储器上,然后,基于程序代码的指示,功能扩展板或功能扩展单元中所设置的 CPU 等进行部分或全部的实际处理,并且通过该处理来实现本实施例的上述功能。

[0144] 尽管参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典

型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

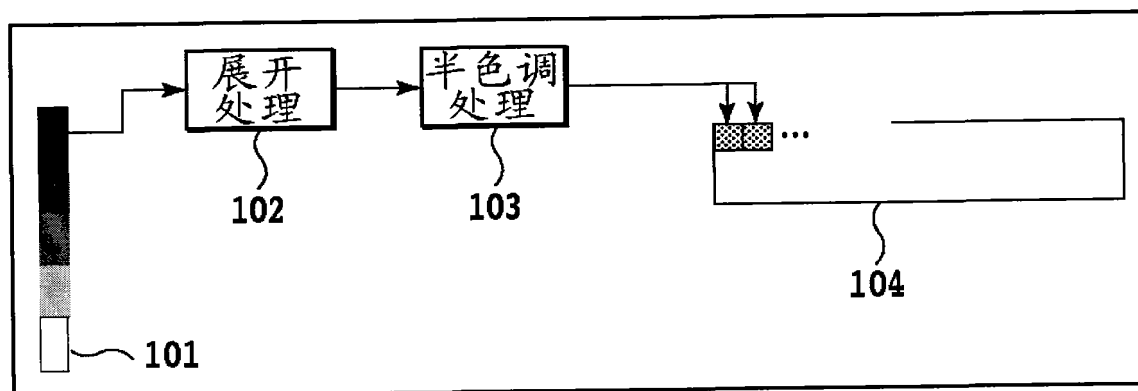


图 1

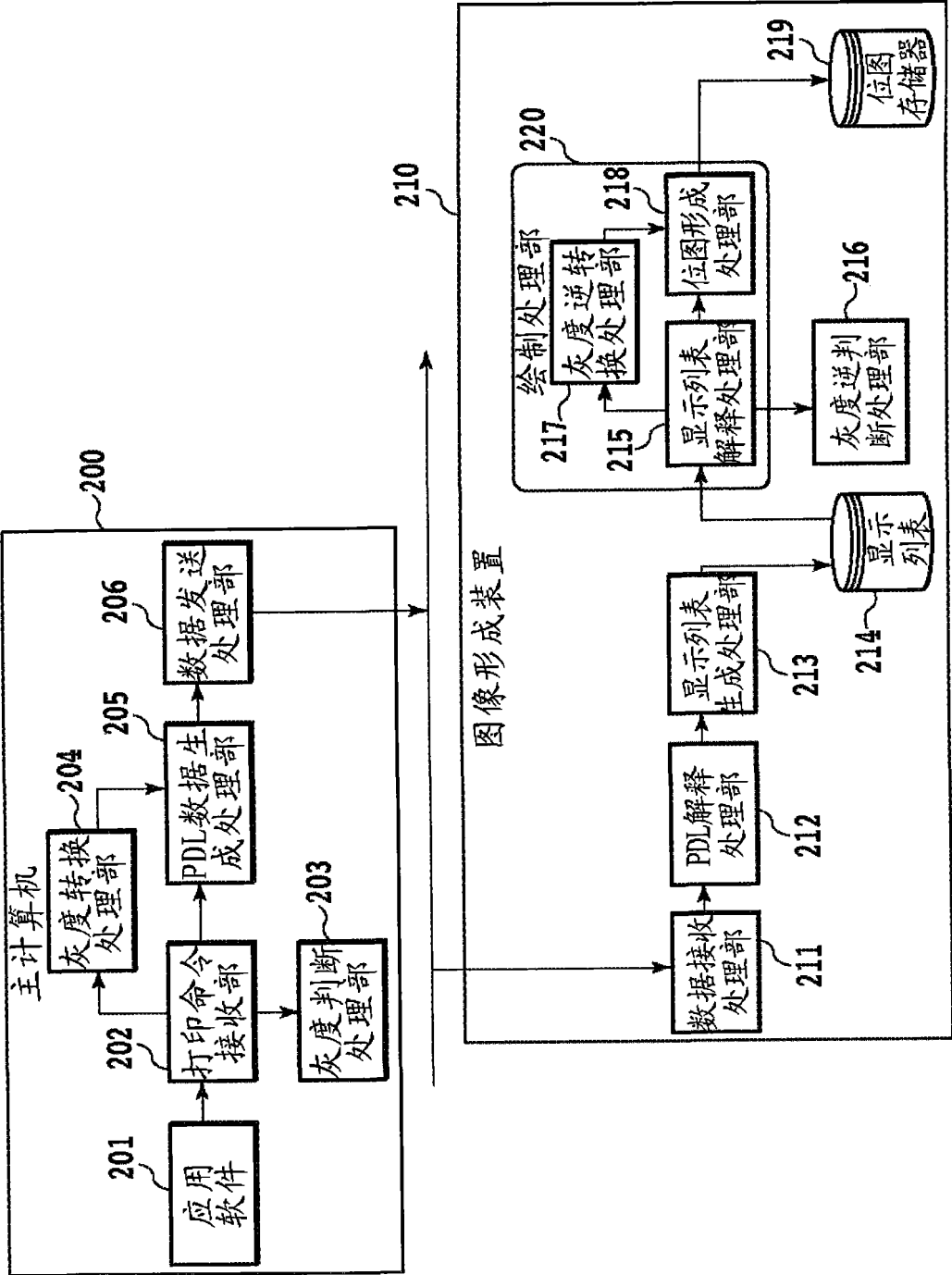


图 2

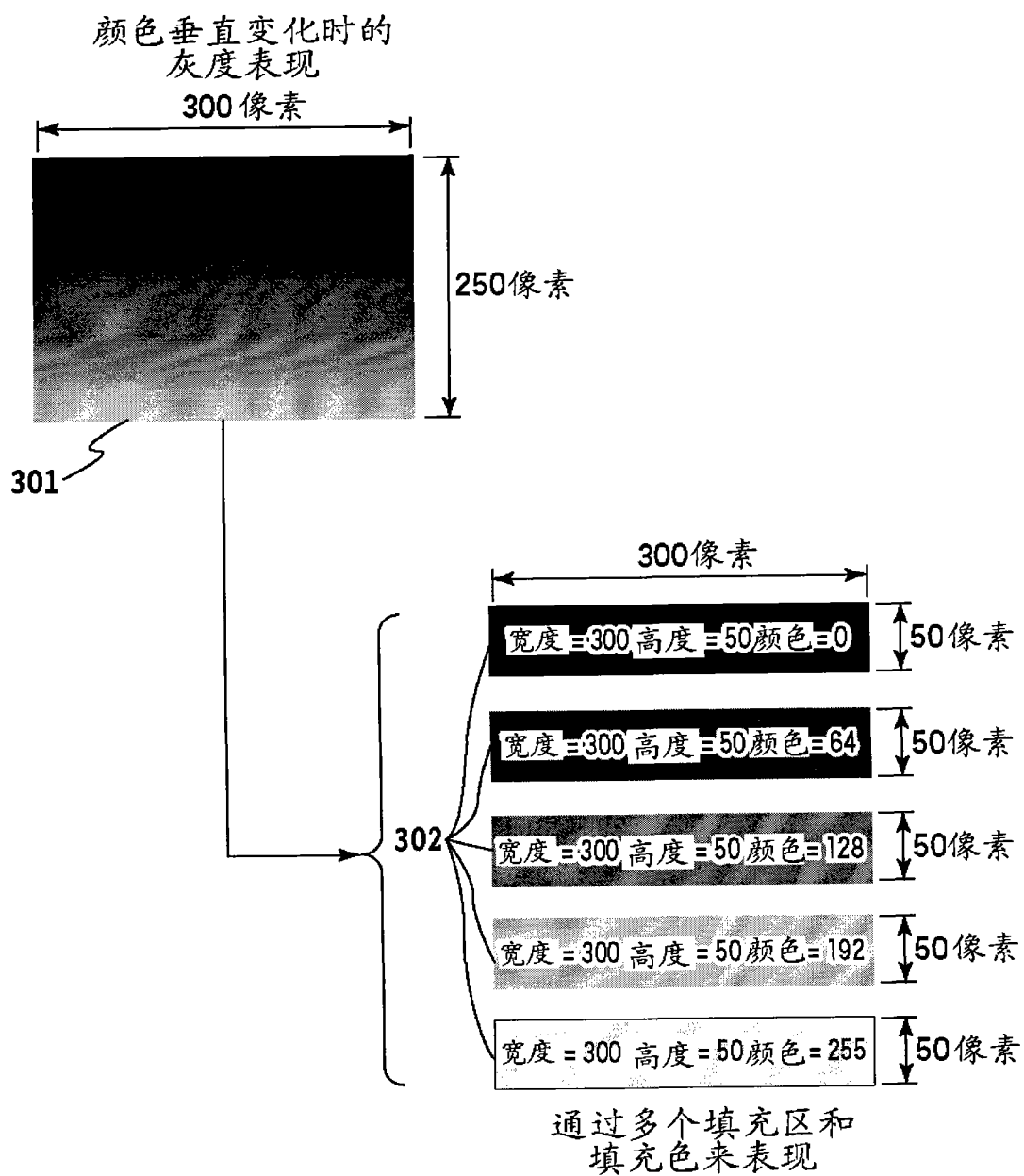


图 3

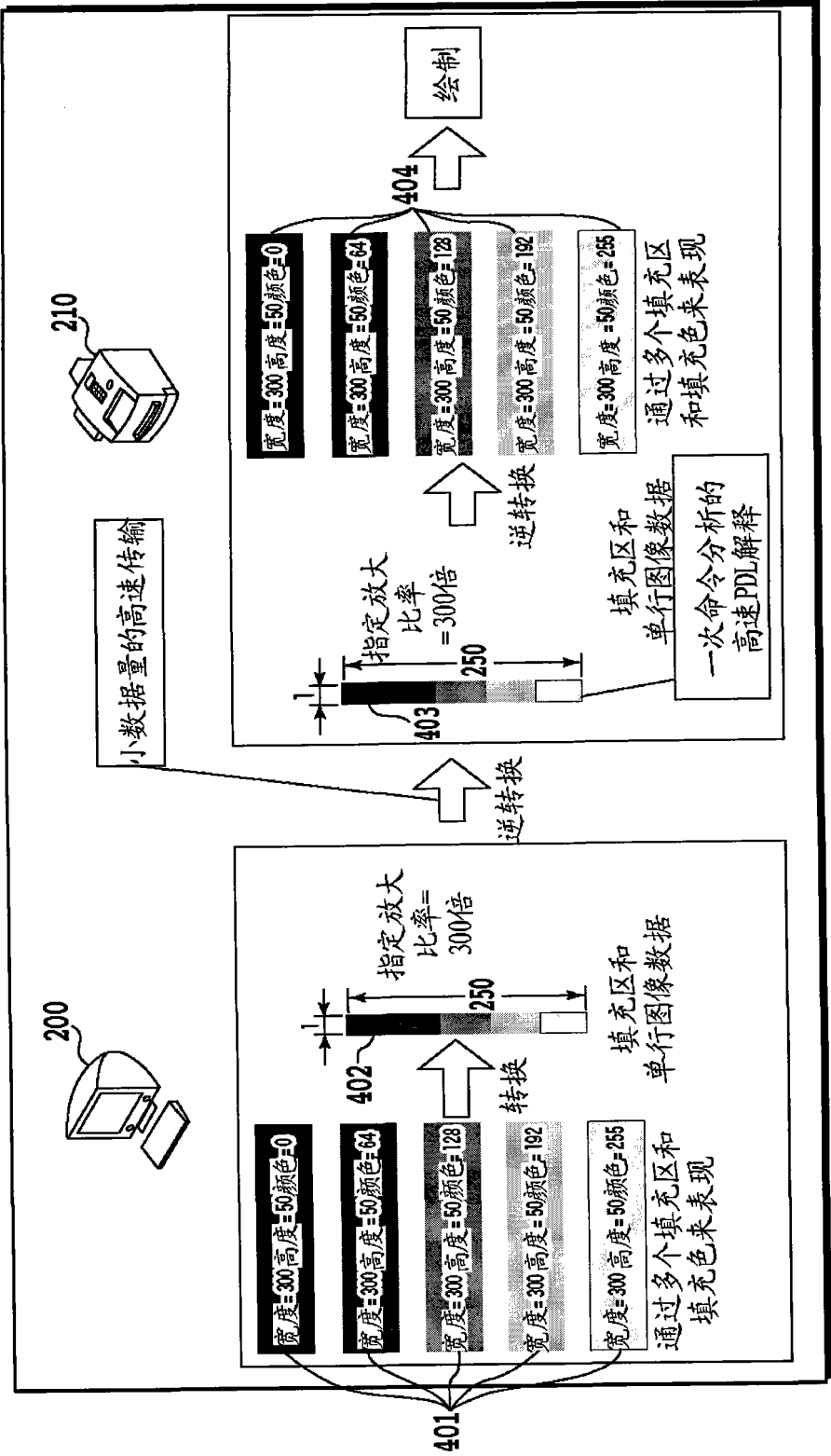


图 4

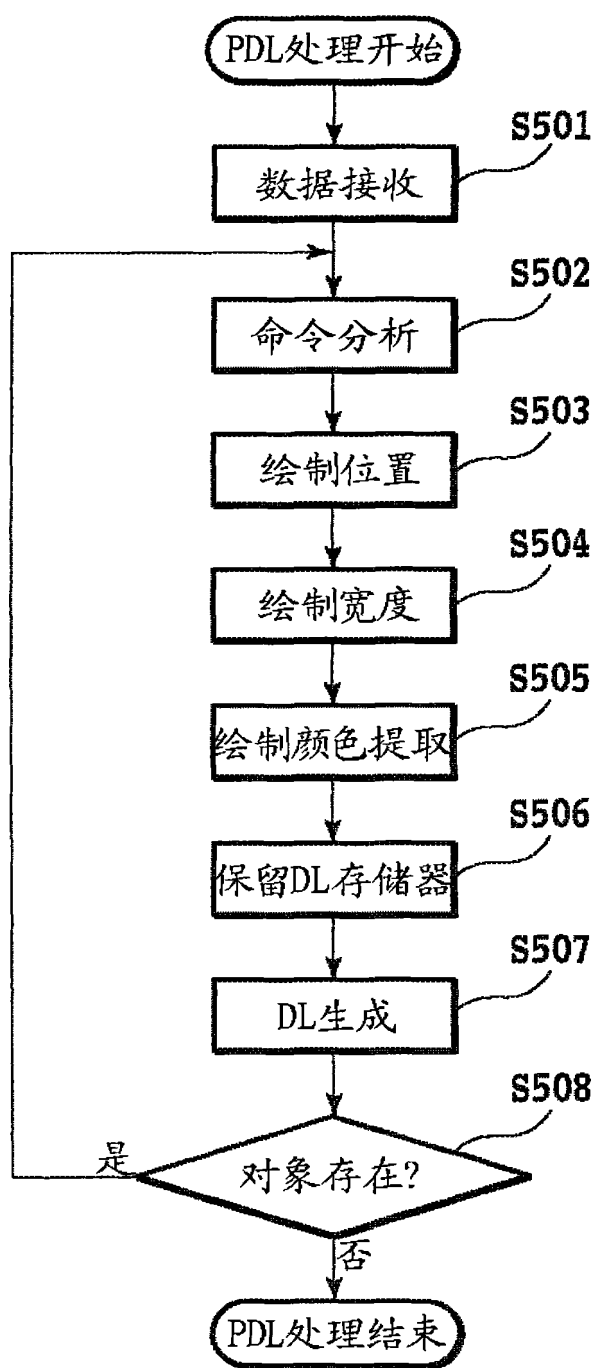


图 5

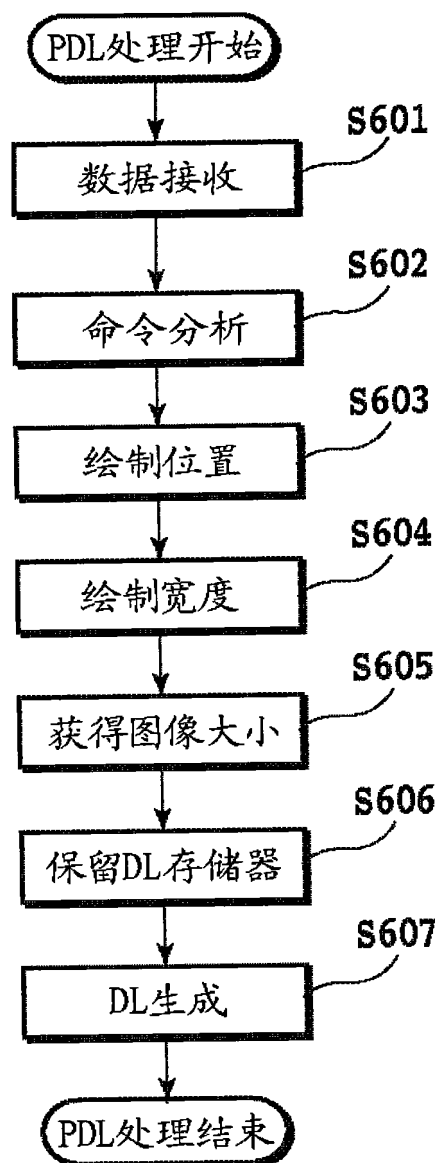


图 6

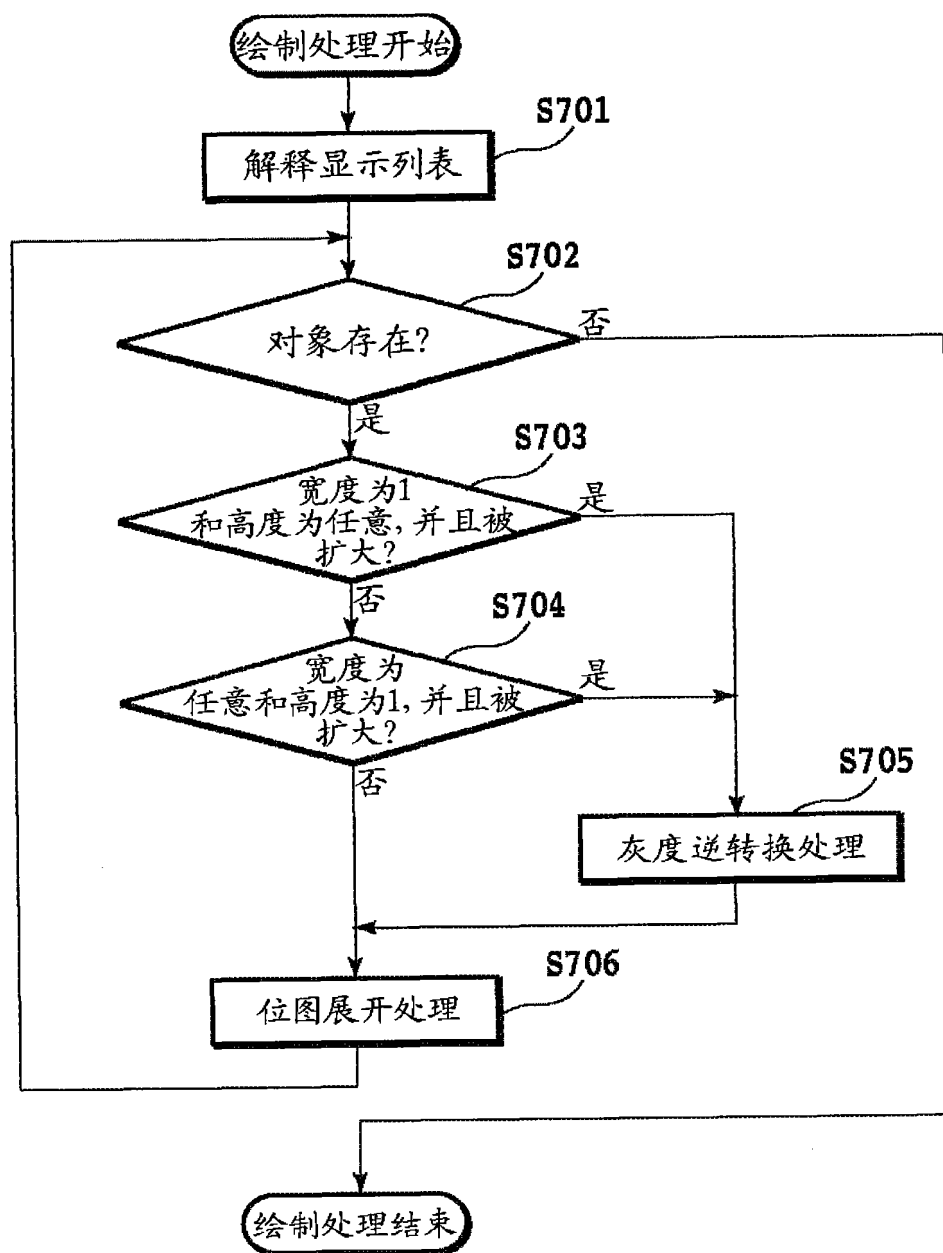


图 7

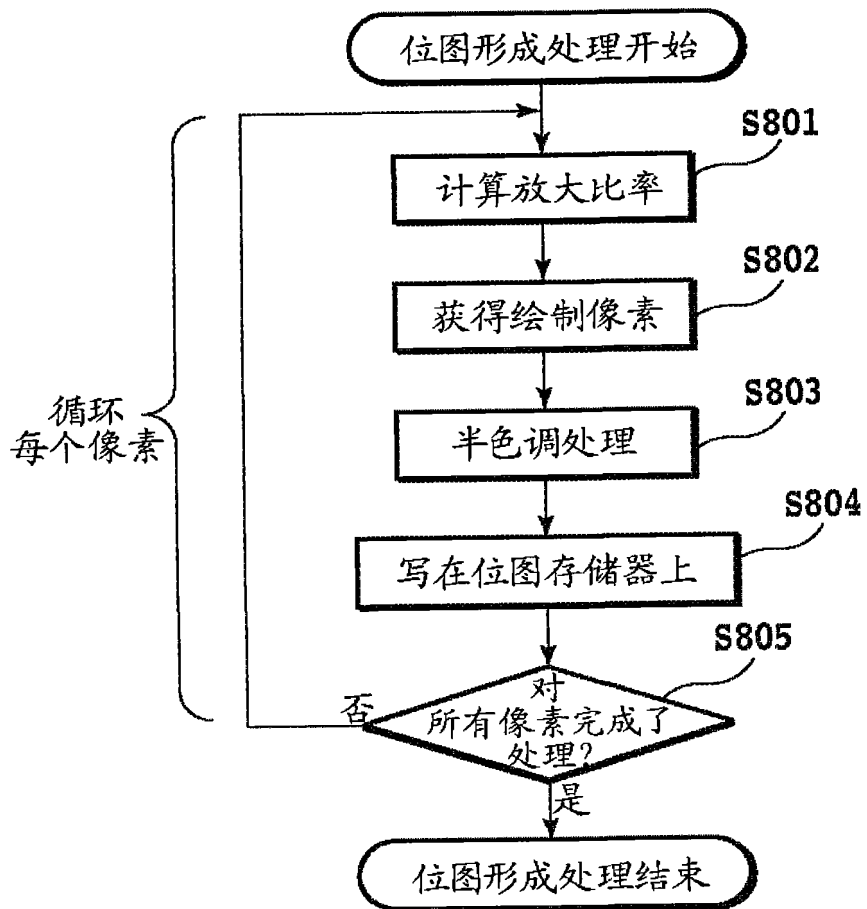


图 8

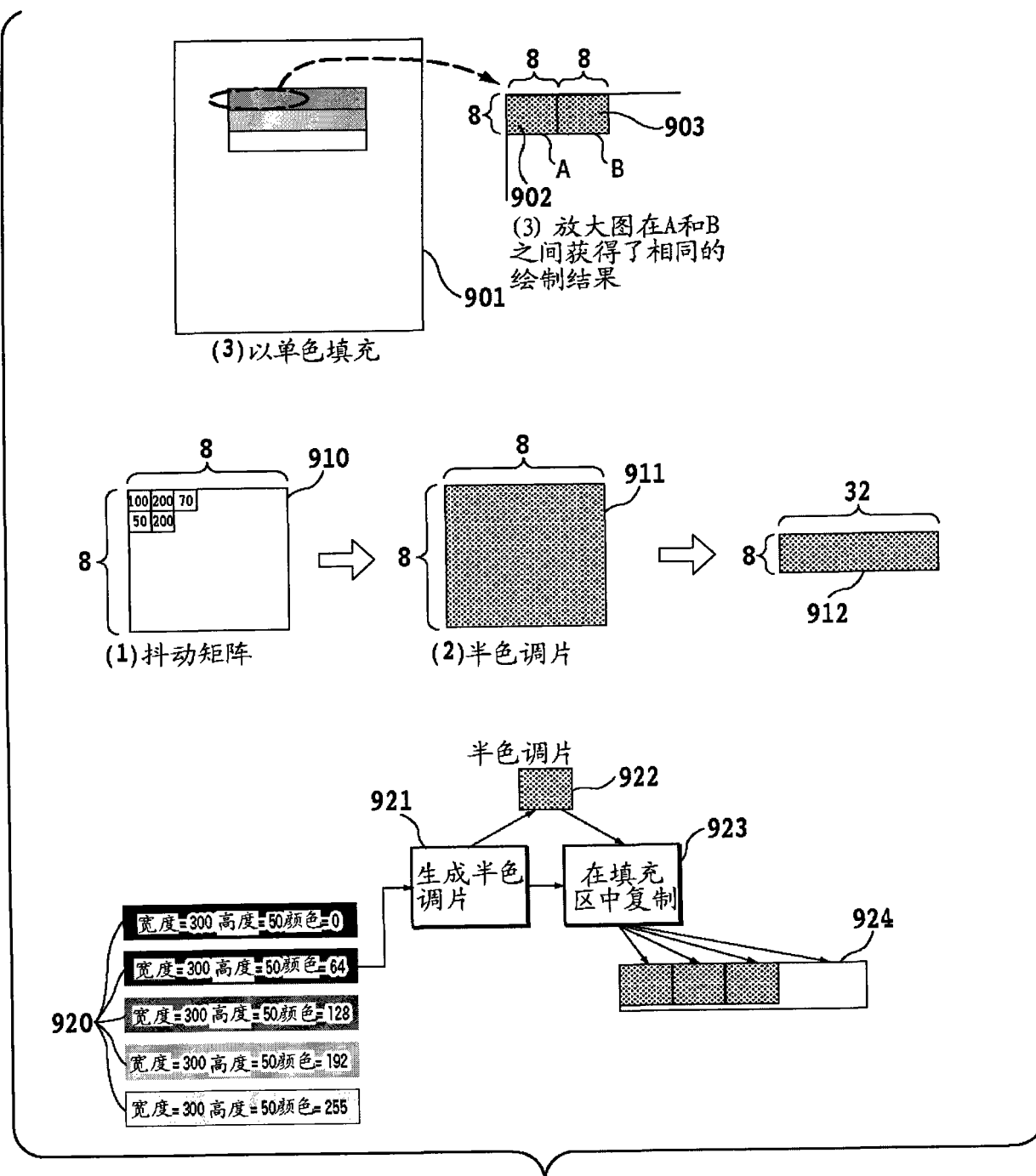
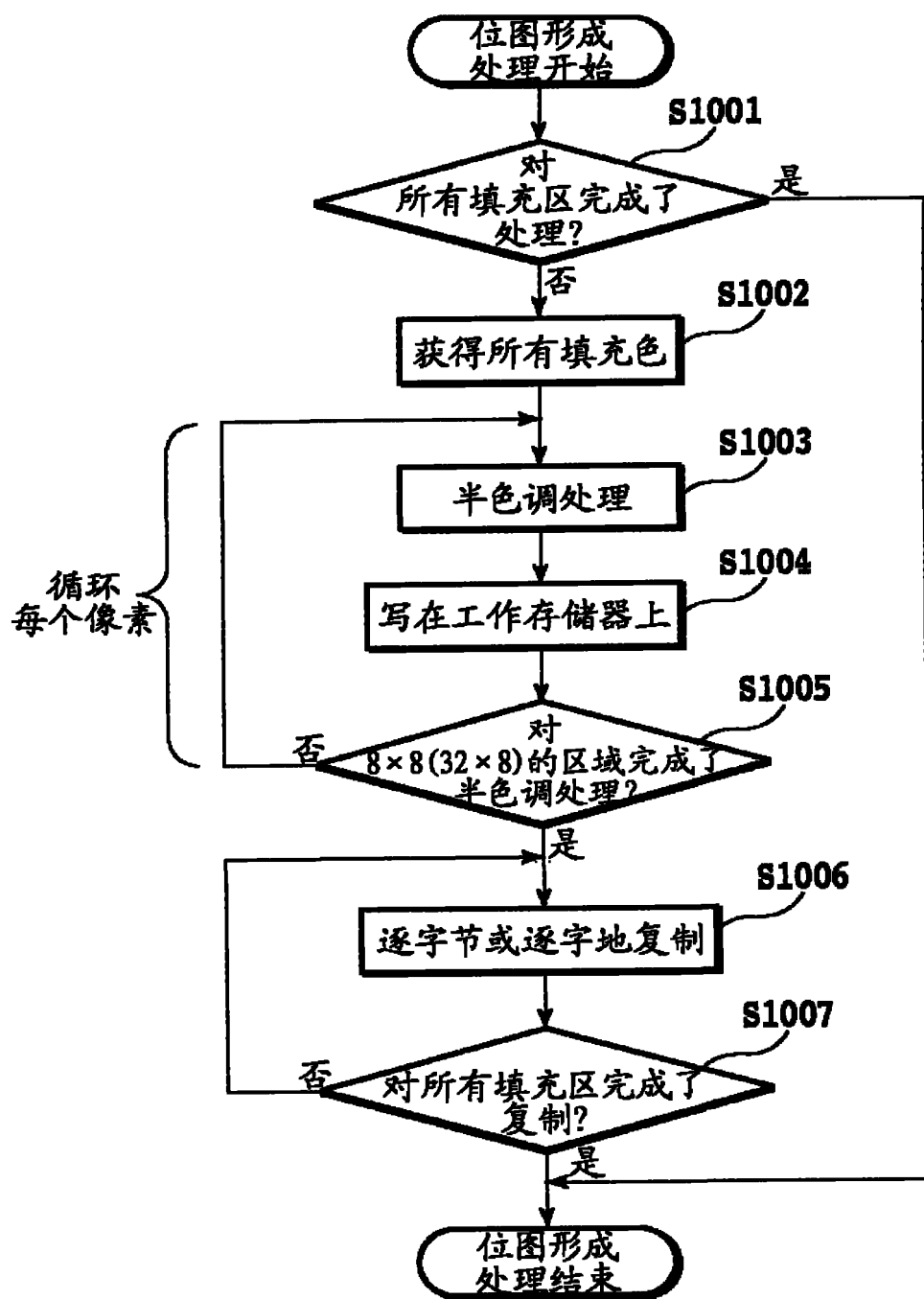


图 9



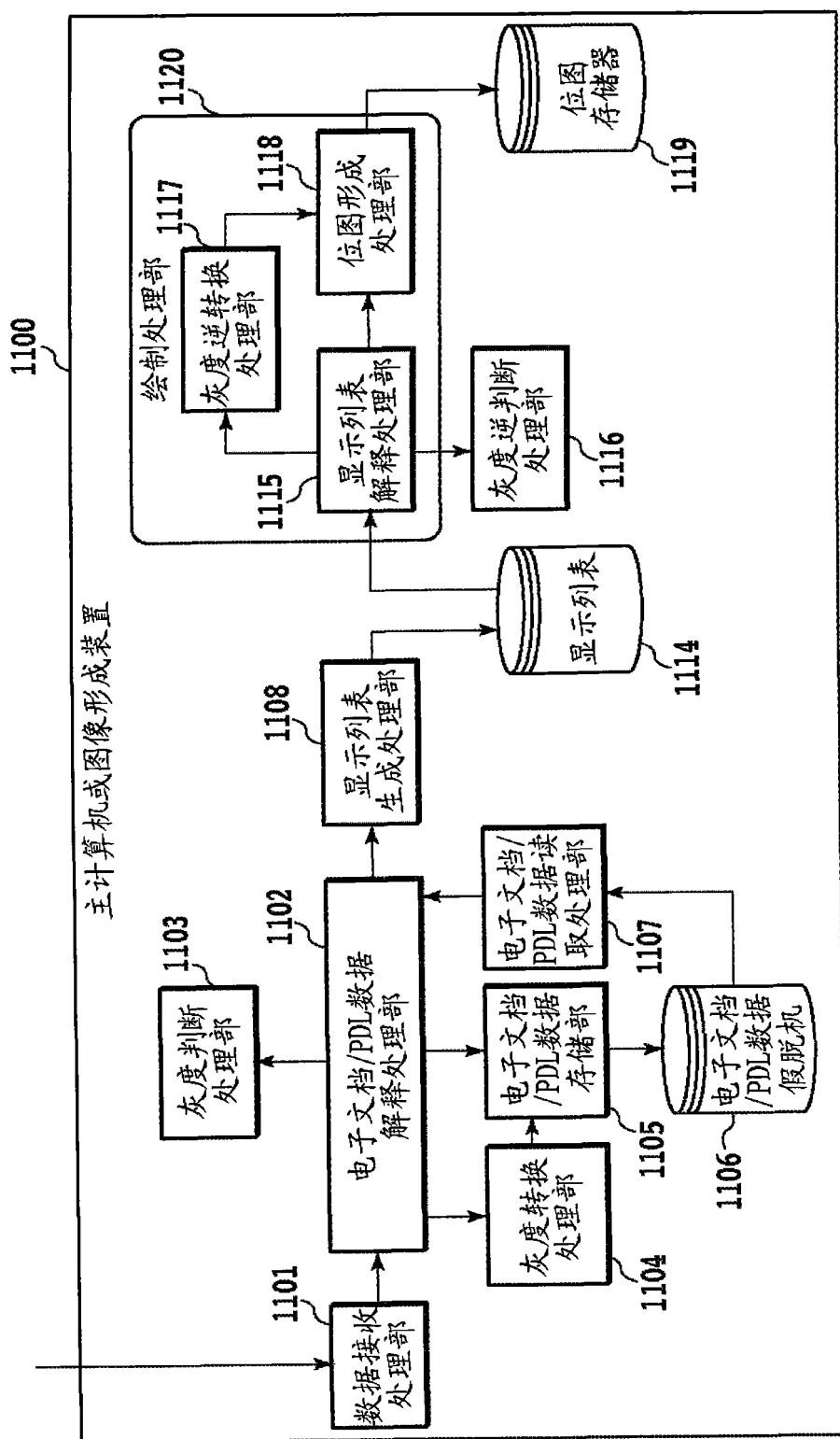


图 11