



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1963868 B

(45) 授权公告日 2011.08.31

(21) 申请号 200610138683.2

(22) 申请日 2006.11.10

(30) 优先权数据

2005-328084 2005.11.11 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 岩崎晋吾

(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 权鲜枝

(51) Int. Cl.

G06T 11/60(2006.01)

G06F 17/21(2006.01)

(56) 对比文件

US 20050097448 A1, 2005.05.05,

审查员 郭从征

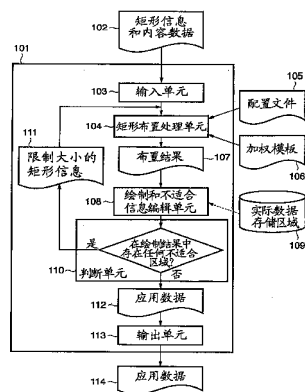
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 16 页

(54) 发明名称

进行内容布置的方法及其设备

(57) 摘要

一种进行内容布置的方法及其设备。用于布置多个内容的内容布置设备确定容纳内容所需的与各内容相对应的区域的大小,并且布置与各内容相对应的区域。该布置设备在所确定的大小的条件下,调整与各内容相对应的区域的大小,使得分别与多个内容相对应的区域不重叠。



1. 一种对多个内容进行布置的方法,该方法包括以下步骤:

输入步骤,用于通过输入单元将与所述多个内容相对应的内容数据输入至布置设备;

确定步骤,用于确定分别与所述多个内容的每一个内容相对应的区域的大小,每一个所述大小是容纳所述多个内容的每一个所需的大小;

放置步骤,用于在预定布局区域内随机放置所述区域;

移动步骤,用于将在所述放置步骤中所放置的区域在所述预定布局区域中移动,以使得所述区域之间不重叠;以及

缩小步骤,如果在所述移动步骤中未能去除所述多个区域之间的重叠,则在所述确定步骤中确定的大小的条件下缩小所述区域的大小。

2. 根据权利要求1所述的多个内容进行布置的方法,其特征在于,当所述多个内容中的一个内容不适合已在所述移动步骤中移动的、所对应的一个区域时,在所述确定步骤中确定用于容纳所述多个内容中的所述一个内容所需的所对应的一个区域的大小,并且

在所述移动步骤中,移动在所述确定步骤中确定其大小、并且在所述放置步骤中放置的所述对应的一个区域,以使得所述对应的一个区域不与其它区域相重叠。

3. 根据权利要求1所述的多个内容进行布置的方法,其特征在于,在所述确定步骤中,将所确定的所述区域的大小写在描述所述多个内容的结构化文档中,并且

在所述缩小步骤中,在被确定并写在所述结构化文档中的大小的条件下,缩小与在所述结构化文档中描述的所述多个内容相对应的区域的大小。

4. 一种对多个内容进行布置的布置设备,该设备包括:

输入单元,用于将与所述多个内容相对应的内容数据输入至所述布置设备;

确定单元,用于确定分别与所述多个内容的每一个内容相对应的区域的大小,每一个所述大小是容纳所述多个内容的每一个所需的大小;

放置单元,用于在预定布局区域内随机放置所述区域;

移动单元,用于将由所述放置单元放置的区域在所述预定布局区域中移动,以使得所述区域之间不重叠;以及

缩小单元,如果所述移动单元未能去除所述多个区域之间的重叠,则在由所述确定单元确定的大小的条件下缩小所述区域的大小。

5. 根据权利要求4所述的布置设备,其特征在于,当所述多个内容中的一个内容不适合已在由所述移动单元移动的、所对应的一个区域时,所述确定单元确定用于容纳所述多个内容中的所述一个内容所需的所对应的一个区域的大小,并且

所述移动单元移动由所述确定单元确定其大小、并且由所述放置单元放置的所述对应的一个区域,以使得所述对应的一个区域不与其它区域相重叠。

6. 根据权利要求4所述的布置设备,其特征在于,所述确定单元将所确定的大小写在描述所述多个内容的结构化文档中,并且

所述缩小单元在被确定并写在所述结构化文档中的大小的条件下,缩小写在所述结构化文档中的与所述多个内容相对应的区域的大小。

进行内容布置的方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种进行内容布置的方法及其设备。

背景技术

[0002] 当在一定区域内布置文档中使用的图像和文本等内容时,人们可以利用排版应用程序 (composing application) 等手动决定将各个内容布置在哪里 (USP 5, 224, 181)。

[0003] 也已经有用评价依赖于人类直觉或者手动操作进行的内容布置的技术 (美国公开号 2003/86619)。

[0004] 然而,当由于没有定义如何布置文档中的内容的布置信息而手动进行布置时,给操作者带来试验和出错的沉重负担。当一个人创建可以以预定布置格式输出内容数据的模板并且使用该模板布置并输出图像和 / 或文本时,他仅可以以某几种模式进行输出。因此存在如下问题:不可能获得考虑到输入的各种内容数据的大小和 / 或其类型而灵活地布置各种内容数据的结果。

[0005] 当在一定区域内布置许多矩形区域,并且随后在各矩形区域内绘制 (render) 相应的实际内容数据时,会产生如下问题。例如,对于图像,通过强制性地缩小图像以适合矩形区域的大小,图像质量可能会下降太多从而使可视性更差。或者,尽管可以将作为内容数据的文本数据缩小到最小的字体大小,但是所有文本可能不适合矩形区域。

发明内容

[0006] 本发明旨在当将内容布置在布置区域中时防止内容的劣化。

[0007] 本发明的目的是提供一种对多个内容进行布置的方法,该方法包括以下步骤:确定步骤,用于确定分别与所述多个内容的各内容相对应的区域的大小,所述大小是容纳所述各内容所需的大小;以及布置步骤,用于对分别与所述各内容相对应的区域进行布置,其中,所述布置步骤包括调整步骤,该调整步骤用于在所确定的大小的条件下,调整与所述各内容相对应的区域的大小,使得分别与所述各内容相对应的区域不重叠。

[0008] 本发明另一目的是提供一种对多个内容进行布置的布置设备,该设备包括:确定部件,用于确定分别与所述多个内容的各内容相对应的区域的大小,所述大小是容纳所述各内容所需的大小;以及布置部件,用于对与所述各内容相对应的区域进行布置,其中,所述布置部件在所确定的大小的条件下,调整分别与所述各内容相对应的区域的大小,使得与所述各内容相对应的区域不重叠。

[0009] 通过以下 (参照附图) 对典型实施例的说明,本发明的其它特征将显而易见。

附图说明

[0010] 图 1A 是示出实施例中的处理的整体配置的概念的框图;

[0011] 图 1B 示出在实施例中所使用的矩形信息的例子;

[0012] 图 2 示出实施例的布置设备的典型硬件配置;

- [0013] 图 3 是示出实施例中的布置过程的例子的流程图；
- [0014] 图 4A 是示出图 1A 的矩形布置处理单元 104 的典型配置的框图；
- [0015] 图 4B 是示出图 3 的矩形布置处理（步骤 S104）的过程的例子的流程图；
- [0016] 图 5 直观地示出矩形区域的随机放置；
- [0017] 图 6 是示出图 4B 的重叠去除处理（步骤 S1044）的过程的流程图；
- [0018] 图 7 示出多个矩形区域的排列和它们之间的重叠的去除；
- [0019] 图 8 概略示出如何利用表示布置中排列的方向性的加权模板 (weighting template) 和模拟退火方法的结合进行布置处理；
- [0020] 图 9 示出在实施例中使用的表示布置中排列的方向性的加权模板的具体例子；
- [0021] 图 10 示出矩形布置处理 S104 的例子；
- [0022] 图 11 是示出图 1A 的绘制和不适合信息编辑单元 (rendering and ill-fitting information compiling unit) 108 的配置的框图；
- [0023] 图 12 是示出图 3 的绘制和不适合信息编辑处理 S108 的过程的流程图；
- [0024] 图 13 示出绘制和不适合信息编辑处理的例子；以及
- [0025] 图 14 示出实施例中的布置和绘制的结果。

具体实施方式

[0026] 将参照附图详细说明本发明的实施例。然而，本发明不受实施例的限制。

[0027] 在实施例中，利用所输入的待布置的矩形区域的信息和内容数据，将矩形区域布置在指定的布置区域中，并在所布置的矩形区域中绘制该内容数据。如果内容数据不适合相应的矩形区域，则根据该内容数据确定能够容纳该内容数据的矩形区域大小的缩小限制，并再次进行矩形区域的布置。通过这种方式，在指定的布置区域中布置可以可靠地容纳所期望内容的矩形区域。本实施例提供一种考虑到布置和绘制二者而进行适当布置的方法及其设备。因此，可以消除图像大小的强制性缩小和文本数据的省略等缺点，并且可以提供布置和绘制实际内容数据的更适当的结果。

[0028] 尽管在本实施例中当内容数据不适合矩形区域时确定矩形区域的缩小限制大小，但是可以基于内容数据在初始布置处理之前提前进行该确定。在本实施例中，在各矩形区域中分别设置图像的分辨率和 / 或文本的字体大小。然而，可以在所有矩形区域或者分成一组的某些矩形区域中使用相同的分辨率和字体大小，或者分辨率和字体大小可以在一定范围内公用。可选地，可以对一定矩形区域设置限制，例如，不缩小这些矩形区域。这些实施例也包括在本发明中。

[0029] 该实施例的布置设备的典型配置

[0030] 示出整体配置的概念图

[0031] 图 1A 是概念性地示出该实施例的布置设备的整体配置的框图。该布置设备是用于对多个内容进行布置的设备。

[0032] 在图 1A 中，附图标记 101 表示布置设备中的处理单元。附图标记 102 表示描述矩形信息和内容数据（例如，包括到图像数据和 / 或文本数据的路径）的数据。布置设备 101 在输入单元 103 接收矩形信息和内容数据 102 以获得待布置的数据。下面将参照图 1B 示出矩形信息和内容数据 102 的结构例子。附图标记 104 表示矩形布置处理单元，其读入

描述用于控制布置处理的各种设置信息的配置文件 105 和表示布置中排列的方向性的加权模板 106。根据这些信息和从输入单元 103 接收到的矩形信息,通过放大 / 缩小矩形区域来去除矩形区域之间的重叠,并且根据优化算法在特定区域中自动排列矩形区域。将结果编辑为描述矩形区域的放置坐标和或大小的布置结果 107。

[0033] 附图标记 108 表示绘制和不适合信息编辑单元。起初,检索布置结果 107 和保存在实际数据存储区域 109 中的实际内容数据。它们用来在位置已由矩形布置处理单元 104 确定的矩形区域中绘制相应的内容数据。如果内容数据不适合矩形区域,那么如果在内容数据中存在任何图像则缩小图像大小,然后缩小文本数据的字体大小。绘制和不适合信息编辑单元 108 重复这种缩小,使得内容数据适合矩形区域。然而,如果绘制和不适合信息编辑单元 108 判断出即使在将内容数据缩小到预定的缩小限制之后内容数据仍不适合矩形区域,则其根据实际内容数据分析能够容纳该内容数据的矩形大小,并且确定矩形区域的缩小限制大小。该信息被编辑成限制大小的矩形信息 111。

[0034] 换句话说,绘制和不适合信息编辑单元 108 确定分别包含其相应内容所需的矩形区域的大小,并且输出所确定大小的信息作为限制大小的矩形信息 111。

[0035] 如果判断在绘制结果中是否存在任何不适合区域的判断单元 110 判断出存在不适合的区域(即内容数据不能适合矩形区域),则其将限制大小的矩形信息 111 传送到矩形布置处理单元 104。在接收到该限制大小的矩形信息 111 时,矩形布置处理单元 104 再布置矩形区域使得不将具有大小限制的矩形区域的大小缩小到其限制大小(即可以容纳内容数据的矩形大小)以下而完成布置处理。通过以这种方式重复布置和绘制处理,可以可靠地在矩形区域中绘制内容数据。

[0036] 即,矩形布置处理单元 104 布置与各内容相对应的矩形区域。然后矩形布置处理单元 104 在限制大小的条件下,调整与各内容相对应的矩形区域的大小,使得各内容的矩形区域不重叠。

[0037] 然而,恐怕作为在限制矩形大小的情况下再布置的结果,布置不可能成功。在这种情况下,提前确定减少内容数据的数量、删除部分内容数据以及将一些数据移动到其它区域(即其它页)等要采取的处理之间的优先级,然后执行预定处理。

[0038] 当判断单元 110 判断出已在矩形区域中绘制了内容数据而无不适合状态时,将由绘制和不适合信息编辑单元 108 输出的应用数据(application data)112 传送到输出单元 113,然后该输出单元 113 将应用数据 112 作为应用数据 114 原样输出。

[0039] 图 1B 示出该实施例中的矩形信息和内容数据 102 的例子。图 1B 是以 XML 格式描述的矩形信息和内容数据 102 的例子(矩形信息和内容数据.xml)。

[0040] 如从图 1B 可以看到,在该例子中,在<layout>和</layout>之间描述矩形信息和内容数据。该矩形信息和内容数据主要包括<property>部分 202 和<objectlist>部分。<objectlist>部分包括第一矩形信息 203、第二矩形信息 207 以及第三矩形信息 208。

[0041] <property>部分 202 是设置了关于布置区域和内容数量的数据的部分,该部分包括表示布置大小(或者布置了矩形区域的布置区域的垂直和水平长度)的<layoutsize>和表示矩形区域数量的<documentnum>。布置大小包括关于布置区域的宽度的数据<width>(此处为 4960)和关于布置区域的高度的数据<height>(此处为 7015)。图 1B 的矩形区域的数量<documentnum>示出有三个矩形区域的情况。

[0042] <objectlist> 是表示将要布置在布置区域中的多个矩形区域的大小以及内容的部分。<objectnumber = “1”> 和 </object> 之间的第一矩形信息 203, 提供将第一矩形区域布置在布置区域中所需的信息。

[0043] <block> 部分具有表示矩形区域的垂直和水平大小的大小信息 204。此处, 关于矩形区域的宽度的数据 <width> 是 128, 关于矩形区域的高度的数据 <height> 是 64。

[0044] 该实施例还具有表示矩形区域的垂直和水平大小可以缩小到的限制值的 <limit> 元素 205。此处, <limit switch = “”> 是用于设置表示是否将该值应用于布置中的标志的开关属性。“on”表示将该值应用于布置中, 而“off”表示不将该值应用于布置中。在 <limitwidth> 中描述矩形区域的宽度的数据缩小限制, 在 <limitheight> 中描述矩形区域的高度的数据缩小限制。在图 1B 中, 作为初始布置的例子, 没有设置限制 (即, 限制为零)。

[0045] 在 <data>206 中, 描述了到将在矩形区域中绘制的文本数据和图像数据的路径。

[0046] 其后是与矩形区域一样多的数据 (在图 1B 的例子中为三个), 即, 第二矩形信息 207 和第三矩形信息 208。

[0047] 尽管图 1B 的例子示出了以 XML 数据作为矩形信息表示方法的结构化文档, 但是本发明的范围不限于此。还可以将矩形信息表示为 HTML 或者 SGML 结构化文档或者简单文本数据。

[0048] 根据该实施例的布置设备的典型硬件配置

[0049] 图 2 示出实现图 1A 所示的该实施例中的处理的布置设备的硬件配置的例子。图 2 仅示出说明该实施例所需的组件, 而省略了其它组件。

[0050] 附图标记 1 表示用于控制整个设备的处理的 CPU。附图标记 2 表示操作者向设备发出指令或者用于表示设备状态的显示单元, 包括键盘和 / 或鼠标等操作单元。附图标记 3 表示用于输入和输出通信的通信单元。通信单元 3 还能够接收矩形信息和内容数据 102 和 / 或输出布置结果 107 和应用数据 114。附图标记 4 表示将 CPU1 连接到各单元的系统总线, 包括数据总线和控制总线。

[0051] 附图标记 5 表示用于存储设备的固定信息的 ROM。ROM 5 可以是闪存等可重写存储装置或者是不可重写存储装置。在该例子中, 用于实现图 1A 所示的处理单元的程序 (在与图 1A 相同的附图标记前加“S”来表示) 存储在 ROM5 中。未示出对于说明本实施例不重要的 OS 或者外围设备驱动器等基本设备操作所需的其它功能。这些程序还可以存储在稍后讨论的文件 7 中, 并将其装载到 RAM6 中以被 CPU1 执行。

[0052] 附图标记 6 表示用作作为临时存储器使用的主存储装置的 RAM。尽管根据由 CPU1 执行的程序可以将各种数据临时存储在 RAM6 中, 但是此处说明限于将用于该实施例的布置处理的数据存储在 RAM6 中的情况。该数据在布置区域中的矩形区域的初始布置和具有所确定的限制大小的矩形区域的再布置中用作相同目的。

[0053] 附图标记 61 表示网格坐标数据, 该网格坐标数据表示在其上自动布置矩形区域的网格 (见图 5 中的右图)。附图标记 62 表示给网格的各正方形加权的加权模板 (见图 9)。附图标记 63 ~ 66 表示在以该实施例的模拟退火 (Simulated Annealing, 称作 SA) 方法执行自动布置期间计算的中间结果 (下面将参照图 8 说明 SA 方法)。附图标记 63 为表示当前能量的当前估计值 (E_i); 64 为表示在矩形区域的任意移动之后的下一能量的下一估计值 (E_j); 65 表示在判断是否继续移动时所使用的当前和下一估计值之间的估计值之

差 ($E_i - E_j$) ;以及 66 为表示是否从 SA 方法的操作结果继续移动的矩形移动标志。

[0054] 附图标记 67 为表示在矩形区域的自动布置中所使用的矩形区域的矩形信息。矩形信息 67 不需要具有图 1B 所示的所有信息。在该例子中,当矩形信息 67 包括各块的以下数据时,可以执行自动布置。对于块 1 (68),准备网格位置 69、矩形区域的宽度和高度 70、对大小缩小限制的执行标志 (限制开关) 71、宽度缩小的限制值 (w-limit) 和高度缩小的限制值 (h-limit) 72、以及绘制是 / 否标志 73。绘制是 / 否标志 73 表示内容是否适合矩形区域。网格位置 69 可以是例如左上角的网格坐标。附图标记 74 表示到存储在文件 7 中的图 1B 所示的详细信息的指针。随后,存储与待布置的矩形区域一样多的块信息。

[0055] 附图标记 7 表示存储在硬盘等能够大量存储的装置中的并且在其中存储该实施例的自动布置所需的信息的文件。在文件 7 中,以相同的附图标记示出图 1A 所示的各种数据文件。所有这些数据文件不需要存储在文件 7 中,并且一些数据可以存储在 RAM6 中。在将程序装载到 RAM6 中以执行的情况下,ROM5 中所示的程序也存储在文件 7 中。

[0056] 附图标记 8 表示用于输出布置结果和 / 或不能被布置的矩形区域的信息的输出单元,该单元可能包括例如打印机。

[0057] 该实施例的布置设备的典型操作

[0058] 将顺次说明示出具有上述配置的布置设备如何在矩形区域的缩小限制大小下进行再布置的操作过程的例子。

[0059] 整个过程

[0060] 图 3 是示出该实施例的整个操作过程的流程图。图 3 中的步骤的附图标记对应于图 1A 中的各处理单元和 ROM 中的那些处理。

[0061] 步骤 S103 :输入处理

[0062] 通过输入单元 103 输入矩形信息和内容数据 102。例如,可以将其作为 XML 数据通过通信单元 3 从因特网输入,并将其存储到文件 7 中的矩形信息和内容数据 102 (或者 RAM6) 中。

[0063] 步骤 S104 :矩形布置处理

[0064] 如将参照图 4A 和图 4B 进行的更详细说明,根据在步骤 S103 输入的矩形信息和内容数据 102 中的矩形信息,在布置区域中布置矩形区域。在布置过程中,参考包含描述用于控制布置处理的各种信息的数据的配置文件 105 和表示布置中排列的方向性的加权模板 106。

[0065] 步骤 S108 :绘制和不适合信息编辑处理

[0066] 如参照图 11 和图 12 进行的更详细说明,对于已在步骤 S104 布置的布置结果 107 中的各矩形区域,检索存储在实际数据存储区域 109 中的实际内容数据,并且绘制各相应的内容数据。

[0067] 在实际内容数据的绘制过程中,当内容数据原样不适合矩形区域时,如果内容数据中有任何图像则缩小图像大小,然后如果内容数据仍然不适合,则缩小文本数据的字体大小。重复进行图像大小和字体大小的这种缩小,使得内容数据适合矩形区域。然而,如果即使在将内容数据缩小到缩小的预定限制值之后,该内容数据仍然不适合矩形区域,则分析并且确定能够容纳实际内容数据的矩形大小。然后,将关于所分析和确定的矩形大小的信息编辑为关于限制大小的矩形信息 111 的信息。换句话说,在步骤 S108,确定用于容纳分

别对应的内容所需的矩形区域的大小,并且将该大小作为限制大小的矩形信息 111 输出。

[0068] 例如,如果可以在矩形区域中绘制内容数据,则生成在布置结果 107 的矩形区域中包括绘制内容数据的应用数据 112,并且将其输出到文件 7(或者 RAM6)。

[0069] 步骤 S110:判断在绘制结果中不适合区域的存在

[0070] 当已生成限制大小的矩形信息 111 时,即,当在绘制结果中存在不适合信息时,将限制大小的矩形信息 111 传送到矩形布置处理单元 104,并且过程返回步骤 S104。在接收到限制大小的矩形信息 111 时,矩形布置处理单元 104 再次布置矩形区域,使得不将具有大小限制的矩形区域缩小到限制大小以下而完成布置处理。通过这种方式,重复布置和绘制处理,使得可以在矩形区域中绘制内容数据。

[0071] 即,在步骤 S104,布置与各内容相对应的矩形区域。在步骤 S104,还在步骤 S108 确定的限制大小的条件下,调整内容的矩形区域的大小,使得矩形区域不重叠。

[0072] 更具体地,当内容不适合在初始布置中布置的相应矩形区域时,在步骤 S108 确定用于容纳内容所需的矩形区域的大小。然后,在执行第二次布置时,在步骤 S108 所确定的限制大小的条件下,调整内容的矩形区域的大小,使得与内容相对应的矩形区域不重叠。

[0073] 恐怕作为在限制矩形大小的情况下再布置的结果,布置不可能成功。在这种情况下,可以提前确定所采取的处理之间的优先级,并且可以执行(1)减少内容数据的数量、(2)删除部分内容数据、(3)将数据移动到其它区域(或者其它页)等预定的处理。

[0074] S113:输出处理

[0075] 如果在判断绘制结果中的不适合区域的存在(S110)时判断出在绘制结果中不存在不适合信息,则对各矩形区域编辑布置结果 107(放置矩形区域的坐标的信息及其垂直和水平大小等布置结果)。然后,将布置结果 107 作为应用数据 112 输出到文件 7,或者可以在需要时将应用数据 112 作为应用数据 114 输出,并完成所有的布置和绘制处理。

[0076] 在步骤 S113,通过输出单元 8 将应用数据 114 作为硬拷贝打印输出,或者通过通信单元 3 在通信线上输出。还可以通过通信单元 3 将应用数据 114 输出到包括因特网的网络上。可以将布置结果 107 作为以 XML 描述的 XML 数据输出。

[0077] 各处理单元进行的详细处理以及具体例子

[0078] 下面参照具体例子详细说明该实施例的特征处理单元进行的处理。

[0079] 在该例子中,图 4A 或者图 13 示出了由输入到输入单元 103 的矩形信息定义的矩形区域的例子。为了说明矩形区域的自动布置,图 5 中的附图标记 501 示出包括分别与图像和/或文本相对应的待布置的矩形区域 5-1、5-2、5-3 和 5-4 的文档的情况。

[0080] 矩形布置处理单元 104:S104

[0081] 矩形布置处理单元 104 的典型配置

[0082] 图 4A 示出在图 1A 所示的矩形布置处理单元 104 的更详细处理的例子。矩形布置处理单元 104 的详细配置包括矩形信息处理单元 401、布置准备单元 402、具有优化算法的布置处理单元 403、以及矩形信息处理单元 404。此处,矩形信息和内容数据 102 是如上所述以 XML 格式表示图 1B 所示的矩形信息和内容数据的矩形信息和内容数据.xml。

[0083] 矩形信息处理单元 401 从作为 XML 数据输入的矩形信息和内容数据 102(矩形信息和内容数据.xml)中提取将要布置在所确定的布置区域中的矩形区域的大小信息 204。

[0084] 布置准备单元 402 参照描述布置所需的信息的配置文件 105,以下面说明的方式

利用优化算法进行布置处理的初步布置处理。

[0085] 放置 :如在布置处理的特定区域中随机放置矩形区域的例子中的附图标记 405 所示,首先根据所检索的矩形区域大小的信息在特定区域中随机放置矩形区域 4-1 ~ 4-5。

[0086] 去除重叠 :随后,如 406 所示,通过重新排列随机放置的矩形区域或者缩小矩形区域的大小,去除矩形区域之间的重叠。此处,如果在缩小时对矩形区域指定缩小的限制值(205),并且在矩形信息中描述使该值有效的指令,则以矩形区域的大小不缩小到该限制值以下的方式来去除重叠。

[0087] 具有优化算法的布置处理单元 403 参考遗传算法和模拟退火方法等优化算法以及表示布置中排列的方向性的加权模板 106。如附图标记 407 的居中算法的例子所示,例如,当指定居中算法时,得到矩形区域无间隔地聚集在中心并且不远离指定的布置区域的最优布置。

[0088] 尽管在该实施例中给出了居中算法的例子,但是本发明不限于居中算法。更确切地,除了居中算法以外,可以利用加权模板 106 确定各种布置策略。例如,可以根据加权模板进行布置处理,以在中心处有间隔地围绕一定区域排列矩形区域,或者从左上方顺次排列矩形区域。

[0089] 当在具有优化算法的布置处理单元 403 处获得最优布置结果时,矩形信息处理单元 404 将结果作为矩形布置信息(或者图 1A 中的布置结果)107 进行格式化并且输出。该格式化包括例如矩形区域的细微调整。

[0090] 矩形布置处理 S104 的典型过程

[0091] 将参照图 4B 的流程图说明在矩形布置处理单元 104 处的处理。

[0092] 从文件 7 读取例如描述用于控制布置的各种设置信息的配置文件 105 和表示布置中排列的方向性的加权模板 106,然后进行用于控制矩形区域的布置所需的初始设置(S1041)。如果需要,将各矩形区域通过放大等调整到其垂直和水平大小可以被特定分割区域(即网格中的正方形)的宽度分割的大小(S1042)。如图 5 的 501 所示,该实施例提供大小已被调整或者可以被网格宽度分割的矩形区域。

[0093] 接着,随机放置以网格形式表示的矩形区域(S1043)。进行该放置,使得矩形区域不远离以网格形式表示的布置区域。图 5 示出了该处理,其中在以网格形式分割的布置区域中随机放置网格形式的矩形区域,使得如图 5 的 502 所示,矩形区域的四个角放置在网格中的一个正方形的任何一个角上。此时,矩形区域可能彼此重叠。

[0094] 重叠去除处理 :S1044

[0095] 通过根据一定规则移动矩形区域或者如果需要缩小其大小进行重叠的去除以去除重叠部分(S1044)。

[0096] 下面详细说明重叠去除处理(S1044)。图 6 是示出重叠去除的典型过程的流程图,图 7 直观地示出关于消除矩形区域之间的重叠的重叠去除处理。将利用图 6 和图 7 说明重叠去除处理的处理内容。注意 :图 7 中的矩形区域 7-1 ~ 7-4 对应于图 5 中的矩形区域 5-1 ~ 5-4。

[0097] 首先,在步骤 S602,从配置文件 105 中检索用于控制布置处理的设置信息,例如迭代次数(用于控制循环次数的参数(被称为 Iterater)的上限(Max)) and 大小缩小次数等设置值。

[0098] 在步骤 S603,开始重叠去除的循环。重复到步骤 S608 的处理,直到用于控制循环次数的参数 (Iterater) 达到作为迭代次数设置的上限 (Max) 或者直到在矩形区域之间不存在重叠为止。

[0099] 在步骤 S604,确定在矩形区域之间 (例如在图 5 的文档 501 中包括的矩形区域 5-1 ~ 5-4 之间) 移动矩形区域的顺序。在步骤 S605,根据在步骤 S604 确定的顺序检查待移动的目标矩形区域与其它矩形区域重叠的状态。在步骤 S606,根据对于目标矩形区域与其它矩形区域重叠的状态适当的移动模式移动目标矩形区域。

[0100] 在步骤 S607,检查在移动目标矩形区域之后在矩形区域之间是否还存在任何重叠 (即在除所移动的目标矩形区域之外的矩形区域之间是否还有任何重叠)。在步骤 S608,判断是否可以去除矩形区域之间的重叠,以及循环次数是否已超过迭代次数的上限。即,必须在已经设置的迭代次数的上限内去除矩形区域之间的重叠。例如,在首先将矩形区域 7-1 选择为移动目标且去除与矩形区域 7-1 相关联的重叠之后,对于其余矩形区域 7-2 ~ 7-4,顺次判断重叠的存在。如果存在重叠,则在布置区域中一步步地移动当前选择为移动目标的矩形区域,使得总体上去除重叠区域。

[0101] 在步骤 S609,判断是否已去除了矩形区域之间的所有重叠。如果不再存在重叠 (S609 的是),则过程进入步骤 S610,在步骤 S610,终止与重叠去除相关联的处理。然而,如果在步骤 S609 判断出没有去除矩形区域之间的所有重叠 (S609 的否),则过程进入步骤 S611。

[0102] 当未能去除矩形区域之间的重叠时 (例如循环次数已经超过迭代次数的上限),在步骤 S611 检查大小缩小的次数。如果在步骤 S612 大小缩小的次数没有超过大小缩小次数的上限 (S612 的是),则过程进入步骤 S613,在步骤 S613,通过配置文件 105 给出的一定比例缩小矩形区域的大小。如果在矩形信息中对矩形区域指定了缩小限制值 (205) 并且指示了使该缩小限制值有效的指令,则必须在不将矩形区域的大小缩小到该限制值以下的同时去除重叠。然后过程返回步骤 S603,在步骤 S603,再次开始重叠去除循环。

[0103] 然而,如果缩小次数超过了缩小次数的上限 (S612 的否),则过程进入步骤 S614。在步骤 S614,判断出不能以已经设置的缩小次数和重叠去除循环次数去除矩形区域之间的所有重叠,并通知布置失败。该过程在步骤 S615 终止。

[0104] 图 7 示出多个矩形区域的排列和矩形区域之间的重叠的去除。

[0105] 图 7 的 701 示出通过放置处理在布置区域中放置多个矩形区域的状态 (对应于图 5 的 502)。考虑到矩形区域之间的重叠关系,矩形区域 7-1 ~ 7-4 分别沿箭头 702 ~ 705 的方向移动,并且缩小其大小 (在垂直和水平方向上均缩小网格中的一个正方形)。因此,获得如图 7 的 706 所示的在缩小的矩形区域的排列中最终去除了所有重叠的状态。

[0106] 布置处理 :S1045

[0107] 已在重叠去除处理 (S1044) 去除重叠之后,进行基于最优算法方法的布置处理 (S1045)。在布置处理中,根据表示布置中排列的方向性的加权模板,在布置区域中最优排列矩形区域。下面参照图 8、图 9 和图 10 说明基于最优算法方法的布置处理。

[0108] 可以使用模拟退火方法 (此处为“SA 方法”) 作为布置处理的最优算法方法。尽管将省略关于 SA 方法的详细说明,但 SA 方法是解决组合优化问题的方法。

[0109] 该方法的例子是“固体温度升高,直到固体具有充足的自由能为止,当固体随后在

其温度被控制的情况下冷却时,通过一定过程使其自由能最小化”。假定当给出固体 S 的当前状态 S_i 时固体 S 具有能量 E_i 。通过随机选择粒子,并且将所选择的粒子移动随机量,生成具有能量 E_j 的固体 S 的下一状态 S_j 。当当前状态下的能量 E_i 等于或者小于下一状态下的能量 E_j 时,即,当

$$[0110] \quad \Delta E = E_i - E_j \leq 0 \quad (1)$$

[0111] 时,采用移动使得 S_j 成为当前状态。

[0112] 另一方面,如果当前状态下的能量 E_i 大于下一状态下的能量 E_j ,即,当

$$[0113] \quad \Delta E = E_i - E_j > 0 \quad (2)$$

[0114] 时,基于以下的公式 (3) 概率确定是否移动粒子。

$$[0115] \quad \text{Prob} = e^{-(\Delta E / (KB \cdot T))} \quad (3)$$

[0116] 其中,KB 表示玻尔兹曼 (Boltzmann) 常数, T 表示温度。

[0117] 在这种情况下,已知用于决定是否移动粒子的标准为基于大量迭代次数的 Metropolis 算法。整个解决方法被称作 SA 方法。在该实施例的布置处理中,该 SA 方法用于控制矩形区域的布置。

[0118] 图 8 概略示出了如何利用表示布置中排列的方向性的加权模板 106 和 SA 方法的结合进行布置处理。尽管在该例子中在 9×9 的网格中布置了四个矩形区域,但是为了简明,图 8 示出了在 4×4 的网格中布置三个矩形区域。通过图 8 中的例子得知可以将 SA 方法应用于一般的布置处理。

[0119] 在图 8 的 801,存在排列了三个矩形区域 8-1 ~ 8-3 的布置区域的网格。将分配给放置各矩形区域的网格的正方形的加权值的和作为估计值处理。

$$[0120] \quad \text{矩形区域 8-1 : } 1+1+2+1 = 5 \quad (4)$$

$$[0121] \quad \text{矩形区域 8-2 : } 1+2 = 3 \quad (5)$$

$$[0122] \quad \text{矩形区域 8-3 : } 2 \quad (6)$$

[0123] 在这种情况下,如公式 (7) 确定所有三个矩形区域的估计值:

$$[0124] \quad (5+3+2) \times 10 = 100 \quad (7)$$

[0125] 在公式 (7) 中,为了将估计值 1 作为 10 点处理,用 10 乘以估计值 (4) ~ (6) 的和。

[0126] 在矩形区域 8-1 沿任意方向移动,例如如图 8 的 802 所示放置的情况下,确定估计值,结果如公式 (8) ~ (10) 所示:

$$[0127] \quad \text{矩形区域 8-1 : } 2+1+3+1 = 7 \quad (8)$$

$$[0128] \quad \text{矩形区域 8-2 : } 1+2 = 3 \quad (9)$$

$$[0129] \quad \text{矩形区域 8-3 : } 2 \quad (10)$$

[0130] 在这种情况下,如公式 (11) 确定所有三个矩形区域的估计值:

$$[0131] \quad (7+3+2) \times 10 = 120 \quad (11)$$

[0132] 由于在移动矩形区域 8-1 之后新的估计值 (120 : 公式 (11)) 大于之前的估计值 (100 : 公式 (7)),因此基于公式 (1) 的关系采用公式 (11) 的值。换句话说,采用矩形区域 8-1 的位置作为移动后的位置 (即,确定新估计值的图 8 的 802 所示的位置),因此,如 802 所示排列矩形区域 8-1。

[0133] 接着,在矩形区域 8-2 沿任意方向移动,例如如图 8 的 803 所示放置的情况下,确定估计值,结果如下面的公式 (12) ~ (14) 所示:

[0134] 矩形区域 8-1 : $2+1+3+1 = 7$ (12)

[0135] 矩形区域 8-2 : $1+1 = 2$ (13)

[0136] 矩形区域 8-3 : 2 (14)

[0137] 在这种情况下,如公式 (15) 确定所有三个矩形区域的估计值。

[0138] $(7+2+2) \times 10 = 110$ (15)

[0139] 由于移动矩形区域 8-2 后新的估计值 (110 : 公式 (15)) 小于之前的估计值 (120 : 公式 (11)), 因此布置处理单元 403 决定基于公式 (2) 的关系根据公式 (3) 概率采用矩形区域 8-2 的移动。

[0140] 假定当前温度是 100°C , 且玻尔兹曼系数为 1,

[0141] $\Delta E = E_i - E_j = 120 - 110 = 10$ (16)

[0142] $\text{Prob} = e^{-\Delta E / (KB \cdot T)} = 0.9048$ (17)

[0143] 此外,除这些计算之外,在 0 和 1 之间提取作为玻尔兹曼系数的随机值。如果例如确定为 0.6, 由于 $0.6 < P (= 0.9048)$, 因此采用移动后的位置 (即, 获得新估计值的图 8 的 803 的位置) 作为矩形区域 8-2 的位置, 因此, 如 803 所示排列矩形区域 8-2。

[0144] 相反地, 如果随机提取的值是 0.95, $0.95 > P (= 0.9048)$ 。在这种情况下, 具有优化算法的布置处理单元 403 根据基于公式 (3) 的概率判断方法不采用矩形区域 8-2 的移动。因此, 矩形区域 8-2 的位置保持为图 8 的 802 所示位置。

[0145] 关于当前温度, 优选做法是与估计值平衡地 (相对于值 1 为 10 点) 提前试验性地确定 Prob 的计算结果不会偏离太多的当前温度。尽管上面示出的计算假定 100°C 的温度, 但是本发明的范围不限于该温度。

[0146] 在布置处理中, 基于矩形区域的位置和加权值确定整个布置的估计值, 且根据估计值之间的关系 (例如, 公式 (1) ~ (3)) 在最优位置处布置矩形区域。

[0147] 图 9 示出在该例子中引导图 7 的 706 的四个矩形区域无间隔地向中心聚集的 9×9 的网格中的加权模板的例子。

[0148] 图 10 示出在矩形区域之间无重叠的情况下使用 SA 方法的布置处理。

[0149] 图 10 的 1001 示出在布置区域中随机放置矩形区域 10-1 ~ 10-4 的状态 (对应于图 7 的 706)。图 10 的 1002 示出具有优化算法的布置处理单元 403 以 SA 方法进行布置的结果。在图 10 的 1002, 矩形区域被布置成矩形区域之间无间隔地向中心聚集。

[0150] 细微调整 : S1046

[0151] 在布置处理 (S1045) 的布置后是用于去除矩形区域之间的间隔的处理, 该间隔是通过将放置在网格的正方形上的矩形区域的垂直和水平大小返回与原始图像的纵横比 (aspect ratio) 相对应的大小而形成的 (S1046)。

[0152] (1) 使矩形区域的大小返回保持将矩形区域放置在网格的正方形上之前的纵横比的大小。

[0153] (2) 由于在所返回的矩形区域之间形成间隔, 因此去除该间隔。

[0154] 通过下面的方式去除间隔 :

[0155] (2-1) 确定布置区域的中心和各矩形区域的中心之间的距离。

[0156] (2-2) 将与布置区域的中心最近的第一矩形区域向与该第一矩形区域最近的矩形区域移动, 直到第一矩形区域和最近的矩形区域的两边接触为止。

[0157] (2-3) 将与布置区域的中心第二最近的第二矩形区域向与该第二矩形区域最近的矩形区域移动,直到第二矩形区域和最近的矩形区域的两边接触为止。

[0158] (2-4) 如果由于待移动的目标矩形区域两条边与其它两个矩形区域接触而不能移动该目标矩形区域,则移动中心距布置区域的中心最远的矩形区域,以获得在所有矩形区域之间无间隔的布置结果。

[0159] 图 10 的 1003 示出将该细微调整应用于图 10 的 1002 的结果。关于布置处理的更多细节可以在美国公开号 2006/112330 中找到。

[0160] 绘制和不适合信息编辑单元 108 :S108

[0161] 绘制和不适合信息编辑单元 108 的典型配置

[0162] 图 11 示出图 1A 所示的绘制和不适合信息编辑单元 108 的更详细配置的例子。图 13 直观地示出了该实施例中的绘制和不适合信息编辑处理的具体例子。图 11 的矩形布置信息 107 对应于作为图 1A 的矩形布置处理单元 104 的处理结果输出的布置结果 107。

[0163] 下面,将详细说明包括在绘制和不适合信息编辑单元 108 中的单元。

[0164] 矩形布置信息处理单元 1101 从矩形布置信息,即从矩形布置处理单元 104 提供的布置结果 107 的信息中提取将要绘制在矩形区域中的内容数据的信息。当在内容数据中存在到图像数据的路径时,实际数据获取单元 1102 从实际数据存储区域 109 中检索并获取实际图像数据。具有实际数据的绘制处理单元 1103 在已基于图 13 的矩形布置结果 1301 确定了其布置的各矩形区域(见图 13 的 13-1 ~ 13-5)中绘制图像数据和文本数据。绘制结果可作为例如图 13 的 1321 的绘制结果 1302 示出。尽管本例子涉及了图像适合矩形区域的情况,但如果即使在将图像大小缩小到图像降质不明显的缩小限制大小之后,任何图像仍不适合矩形区域,则限制矩形区域的缩小。

[0165] 用于分析实际数据是否适合矩形区域的分析单元 1104 判断内容数据是否适合各矩形区域并且找到如图 13 的 1321 所示文本数据溢出矩形区域的结果例子 1303。如果在用于分析实际数据是否适合矩形区域的分析单元 1104 的分析结果中表示数据不适合矩形区域,则判断单元 1105 将控制传送到限制值分析单元 1106。如果在分析单元 1104 确定所有内容数据适合矩形区域,则过程进入应用数据生成单元 1110 的处理。

[0166] 限制值分析单元 1106 判断文本数据的字体大小是否未达到缩小限制值或者图像的分辨率是否未达到缩小限制值。如果限制值分析单元 1106 确定任一个都未达到缩小限制值,则判断限制单元 1107 将控制传送到内容大小调整单元 1108。然而,如果限制值分析单元 1106 确定文本和图像都达到了缩小限制值,则过程进入矩形大小调整和矩形布置信息生成单元 1109。

[0167] 内容大小调整单元 1108 使内容大小缩小,并且使具有实际数据的绘制处理单元 1103 重复绘制内容数据。图 13 的 1322 示出了该处理的具体例子。如果如 1304 所示文本数据溢出矩形区域,则以如 1305 所示缩小的缩小字体大小绘制文本数据。如果最小字体大小的文本数据仍然不适合矩形区域,则如 1306 所示试图以图像的缩小大小进行绘制。

[0168] 当如图 13 的 1323 中的 1307 所示,即使通过内容大小调整单元 1108 以缩小限制值来绘制图像和文本二者,内容数据仍然不适合矩形区域时,矩形大小调整和矩形布置信息生成单元 1109 进行处理。在该处理中,例如根据如 1308 所示的文本数据的剩余字符的数量(如底部虚线框所示)计算能够容纳内容的矩形区域的大小。然后,矩形大小调整和

矩形布置信息生成单元 1109 在如 1310 所示的矩形信息和内容数据.xml 中的 1311 所表示的部分中设置 1309 所示的计算出的矩形区域的大小。换句话说,矩形大小调整和矩形布置信息生成单元 1109 将该大小作为缩小限制值添加到 <limitwidth> 和 <imitheight>,并且设置 <limit> 的开关属性为 ON,作为使限制值有效的标志。矩形大小调整和矩形布置信息生成单元 1109 输出具有缩小限制值的矩形信息作为图 11 所示的限制大小的矩形信息 111。限制大小的矩形信息 111 是加上缩小限制值 1311 的从输入单元 103 输入的矩形信息和内容数据 102。

[0169] 即,矩形大小调整和矩形布置信息生成单元 1109 确定容纳内容所需的与各内容相对应的矩形区域的大小。然后,矩形大小调整和矩形布置信息生成单元 1109 将为各内容所确定的大小(或缩小限制值)写在描述多个内容的结构化文档(或者矩形信息和内容数据.xml)中。

[0170] 将限制大小的矩形信息 111 传送到再次布置矩形区域的图 1A 的矩形布置处理单元 104。在该再布置中,如果当为了去除矩形区域之间的重叠而缩小矩形区域的大小时,存在矩形区域的缩小限制值(205 或者 1311)和使在矩形信息中描述的缩小限制值有效的指令,则不将矩形区域缩小到该缩小限制值以下。换句话说,矩形布置处理单元 104 在缩小限制值的条件下,调整与各内容相对应的矩形区域的大小,使得各内容的矩形区域不重叠。矩形布置处理单元 104 对于各内容在写入矩形信息和内容数据.xml 中的大小(或者缩小限制值)的条件下,调整在矩形信息和内容数据.xml 中描述的与各内容相对应的矩形区域的大小。

[0171] 因此,对于如图 13 的 1321 中 1303 所示具有溢出内容的矩形区域,确保能够容纳内容的矩形区域的大小,并将该矩形区域布置在布置区域中,且使所布置的矩形区域再次经过绘制处理。

[0172] 应用数据生成单元 1110 将最终绘制结果,即最终布置结果 107 转换成 PDF 等的应用数据 112,然后输出该应用数据 112。

[0173] 绘制和不适合信息编辑处理 S108 的例子

[0174] 将利用图 12 的流程图详细说明在图 3 的步骤 S108 进行的绘制和不适合信息编辑处理。

[0175] 步骤 S1101:提取矩形布置信息

[0176] 从作为图 3 的步骤 S104 的矩形布置处理的输出的布置结果 107 的信息中提取将要绘制在矩形区域中的内容数据的信息。

[0177] 步骤 S1102:获取实际数据

[0178] 当存在到作为内容数据的图像数据或者文本数据的路径时,从实际数据存储区域 109 中检索并且获取实际图像或者文本数据。

[0179] 步骤 S1103:绘制实际数据

[0180] 在布置结果 107 的各矩形区域中,绘制相应的图像数据和文本数据。在绘制处理中,首先,如果图像的垂直大小大于水平大小,则保持纵横比而缩小图像的大小,使得图像的垂直大小适合矩形区域的垂直大小,然而如果水平大小大于垂直大小,则保持纵横比而缩小图像,使得图像的水平大小适合矩形区域的水平大小。通过这种方式,执行使图像数据适合矩形区域的处理。之后,将相应的文本数据嵌入没有嵌入图像数据的矩形区域的剩余

区域中。

[0181] 步骤 S1104 :分析实际数据是否适合矩形区域

[0182] 对于内容数据是否适合各矩形区域,例如文本数据是否溢出矩形区域进行分析。

[0183] 步骤 S1105 :判断内容数据是否适合矩形区域

[0184] 如果在步骤 S1104 的分析中判断出实际内容数据不适合矩形区域,则过程进入步骤 S1106,然而如果判断出所有内容数据都适合矩形区域,则过程进入步骤 S1110。

[0185] 步骤 S1106 :分析限制值

[0186] 对于文本数据的字体大小是否未达到缩小限制值或者图像数据是否未达到缩小限制值进行分析。

[0187] 步骤 S1107 :判断限制

[0188] 如果在步骤 S1106 任一个未达到缩小限制值,则过程进入步骤 S1108。然而,如果在步骤 S1106 文本和图像二者都达到了缩小限制值,则过程进入步骤 S1109。

[0189] 步骤 S1108 :调整内容数据

[0190] 进行内容的大小缩小,并且再次使用缩小的实际数据在步骤 S1103 重复绘制。

[0191] 步骤 S1109 :调整矩形大小并且生成矩形布置信息

[0192] 如果即使在以缩小限制值绘制图像和文本二者之后内容仍然不适合矩形区域,则根据例如文本数据中的溢出字符的数量计算能够容纳内容的矩形区域的大小。将所计算出的矩形区域大小作为缩小限制值添加到从输入单元 103 输入的矩形信息和内容数据.xml (102) 中,并且将开关特性设置为 ON,作为使缩小限制值有效的标志。换句话说,在步骤 S1109,与内容相对应地确定容纳内容所需的矩形区域的大小(即缩小限制值)。然后将对于各内容所确定的大小写入描述多个内容的矩形信息和内容数据.xml (102) 中。

[0193] 将更新后的矩形信息和内容数据作为图 2 所示的限制大小的矩形信息 111 传送到步骤 S104 进行的矩形布置处理,在此再次将矩形区域布置在布置区域中。换句话说,在步骤 S104,在所确定的大小(或者缩小限制值)的条件下,调整与各内容相对应的矩形区域的大小,使得内容的矩形区域不重叠。更具体地,对于各内容,在写入矩形信息和内容数据.xml (102) 的大小的条件下,调整在矩形信息和内容数据.xml (102) 中描述的各内容的矩形区域的大小。

[0194] 步骤 S1110 :生成应用数据

[0195] 将最终绘制结果,即图 2 的文件 7 中的最终布置结果 107 转换成 PD F 等的应用数据 112。结束在绘制和不适合信息编辑处理 S108 中的处理。

[0196] 最终布置结果的具体例子

[0197] 图 14 示出当在该实施例的具体例子中完成了矩形区域的布置和绘制时的最终布置结果的例子 1401。

[0198] 当在图 13 的 1302 文本数据溢出矩形区域 13-2、13-3 和 13-5 时,首先缩小文本大小。作为缩小的结果,文本数据能够适合矩形区域 13-3 和 13-5。接着在仍有溢出内容的矩形区域 13-2 中缩小图像大小。但是,当内容仍然不适合矩形区域 13-2 时,设置内容能够适合矩形区域 13-2 的矩形区域 13-2 的缩小限制值。

[0199] 当设置了矩形区域 13-2 的缩小限制值时,在布置结果 1301 下矩形区域 13-2 不适合布置区域。图 14 示出了布置结果的例子,其中设置缩小限制值的矩形区域 13-2 的位置

和矩形区域 13-5 的位置进行了交换,且移动了矩形区域 13-3 和 13-4 的位置使得所有矩形区域适合布置区域并且内容适合所布置的矩形区域。

[0200] 如已详细说明的那样,根据该实施例,布置和绘制处理的结合使得能够校正在绘制处理过程中绘制内容时造成的不适合矩形区域。即,通过将矩形区域的不适合信息反映在布置处理所需的参数(例如矩形大小、文本大小和图像大小)中再次进行布置处理。通过该处理,可以获得考虑到实际内容数据确定更适当布置的布置和绘制结果。

[0201] 本发明可应用于包括多个装置(例如计算机、接口装置、读取器和打印机)的系统或者由单个装置形成的布置设备。

[0202] 还可以通过将其中存储有助于实现上述实施例示出的流程图的过程的程序代码的存储介质插入系统或者设备中,且该系统或者设备中的计算机(或 CPU 或 MPU)读出存储在该存储介质中的程序代码并且执行该程序代码,来达到本发明的目的。

[0203] 在这种情况下,从存储介质读出的程序代码本身实现上述实施例的功能,并且存储该程序代码的存储介质构成了本发明。

[0204] 用于提供程序代码的存储介质可以是硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失性存储卡或 ROM。

[0205] 还考虑到运行在计算机上的操作系统(OS)基于由计算机读取的程序代码中的指令进行一些或者全部实际处理,从而实现上述实施例的功能。

[0206] 还将从存储介质读出的程序代码写入插入计算机中的功能扩展板和/或与计算机相连的功能扩展单元中提供的存储器中。上述实施例的功能还可以通过在功能扩展板或者功能扩展单元中提供的 CPU 基于该程序代码中的指令顺序进行一些或者全部实际处理来实现。

[0207] 尽管参照典型实施例说明了本发明时,但应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。以下权利要求的范围符合最宽的解释以包括所有该类修改、等同结构和功能。

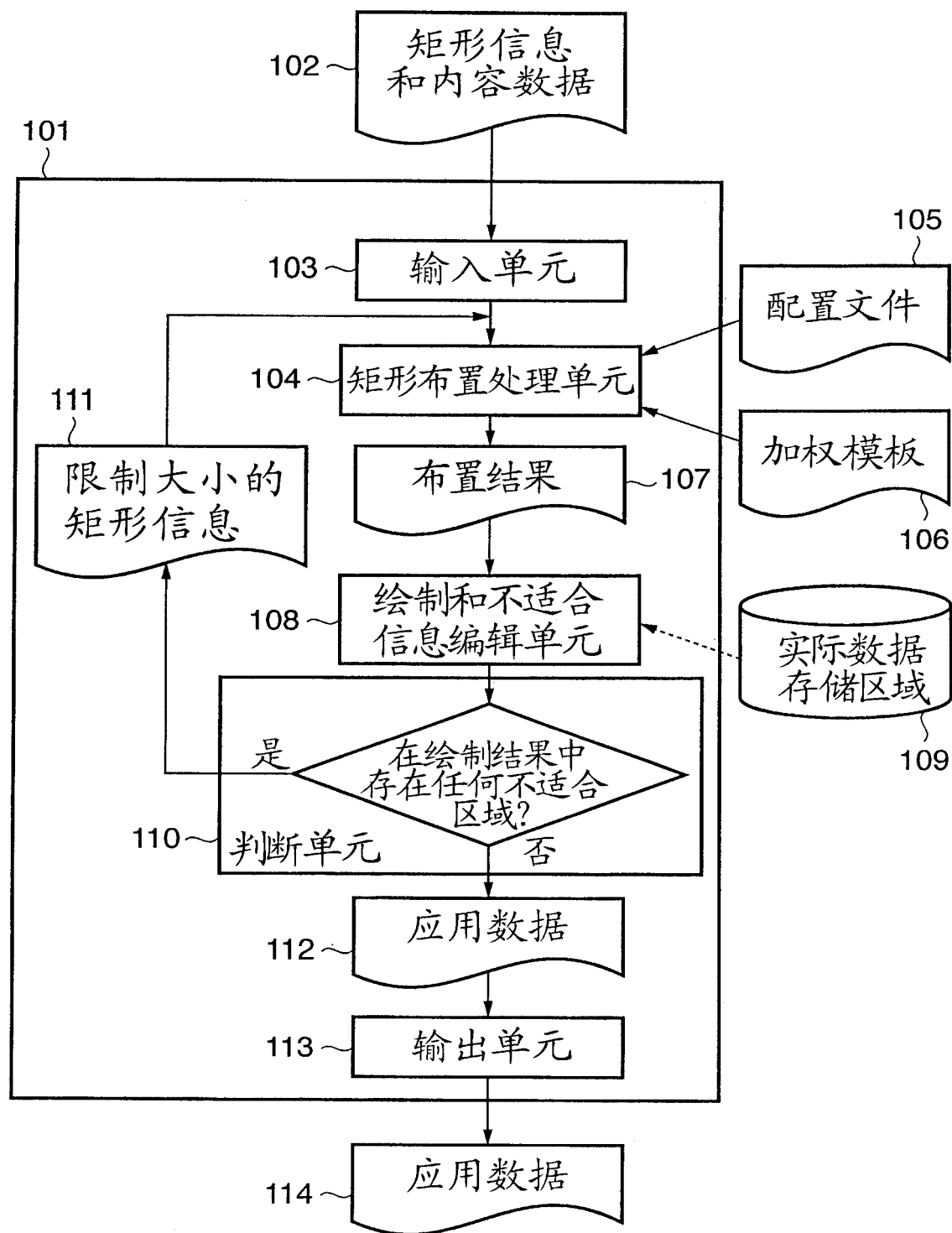


图 1A

矩形信息和内容数据.XML

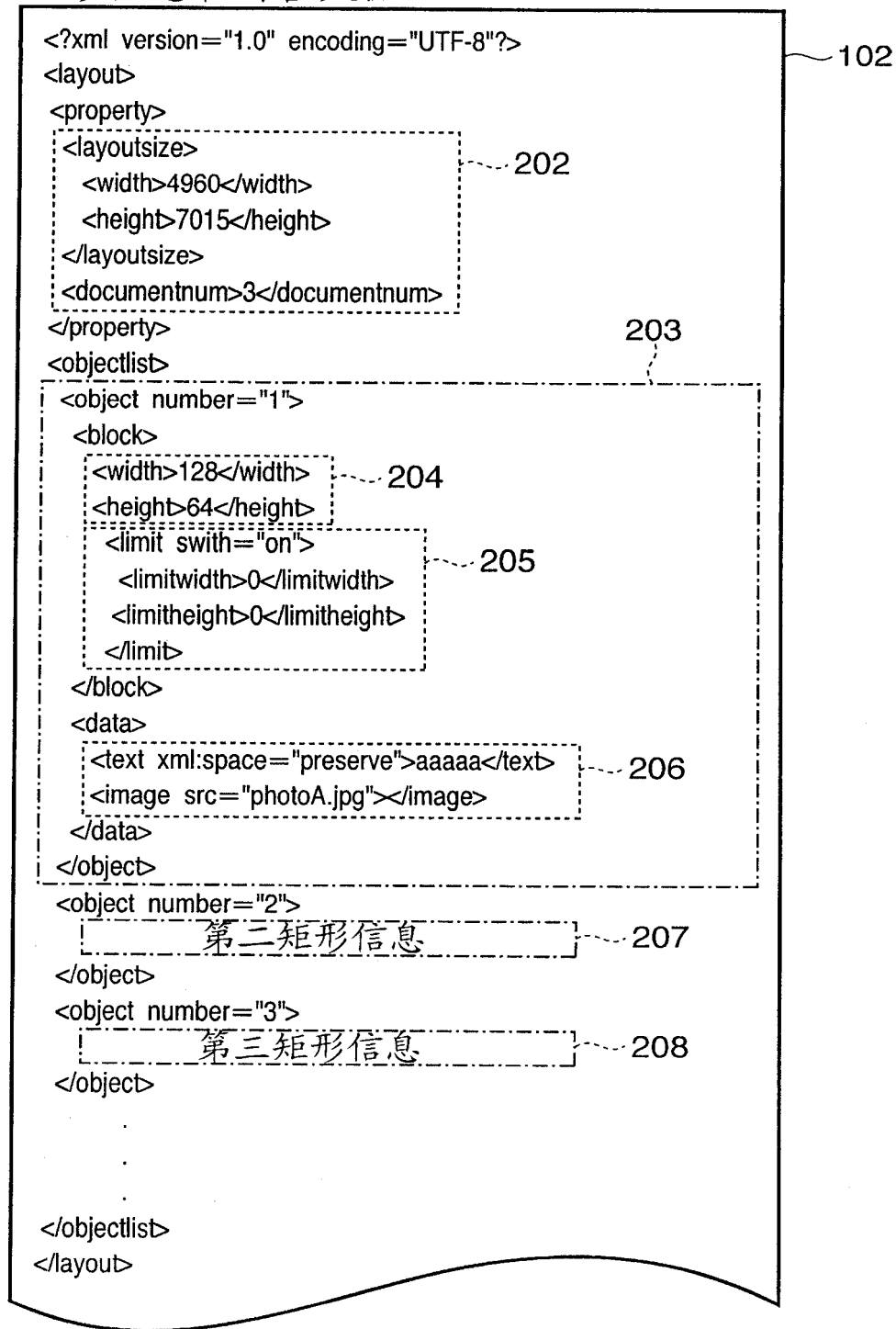


图 1B

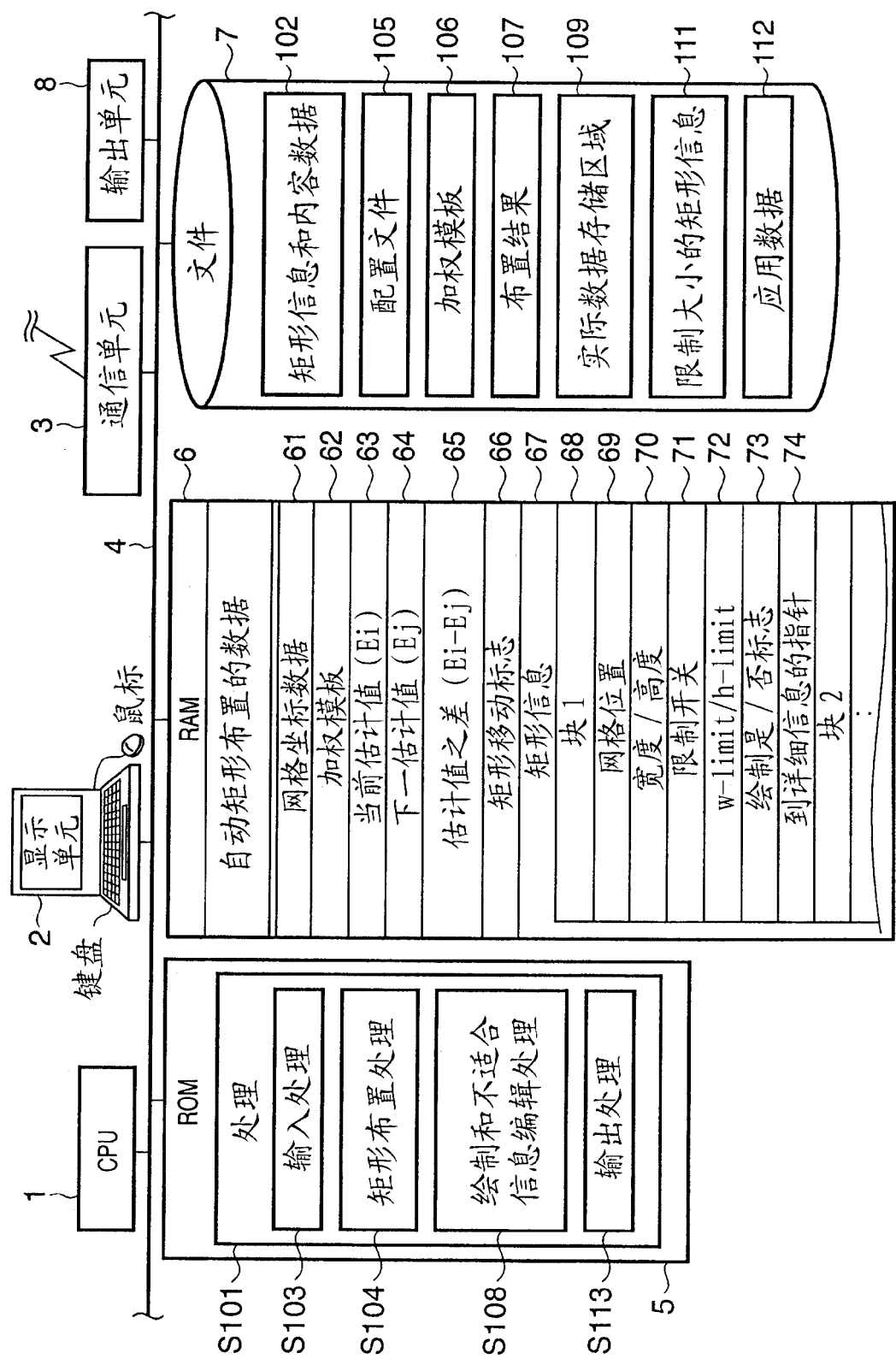


图 2

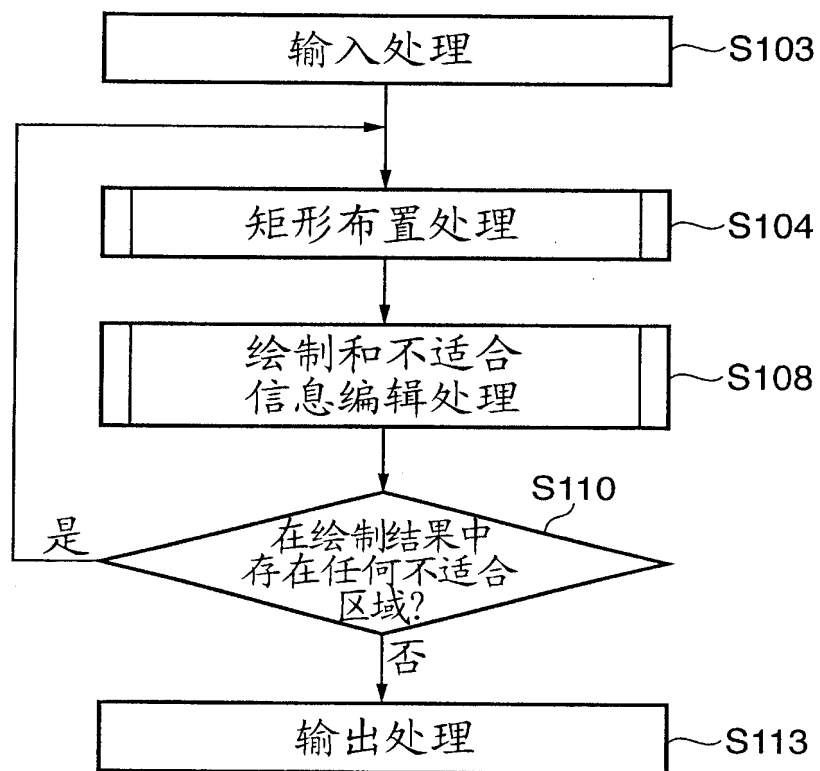


图 3

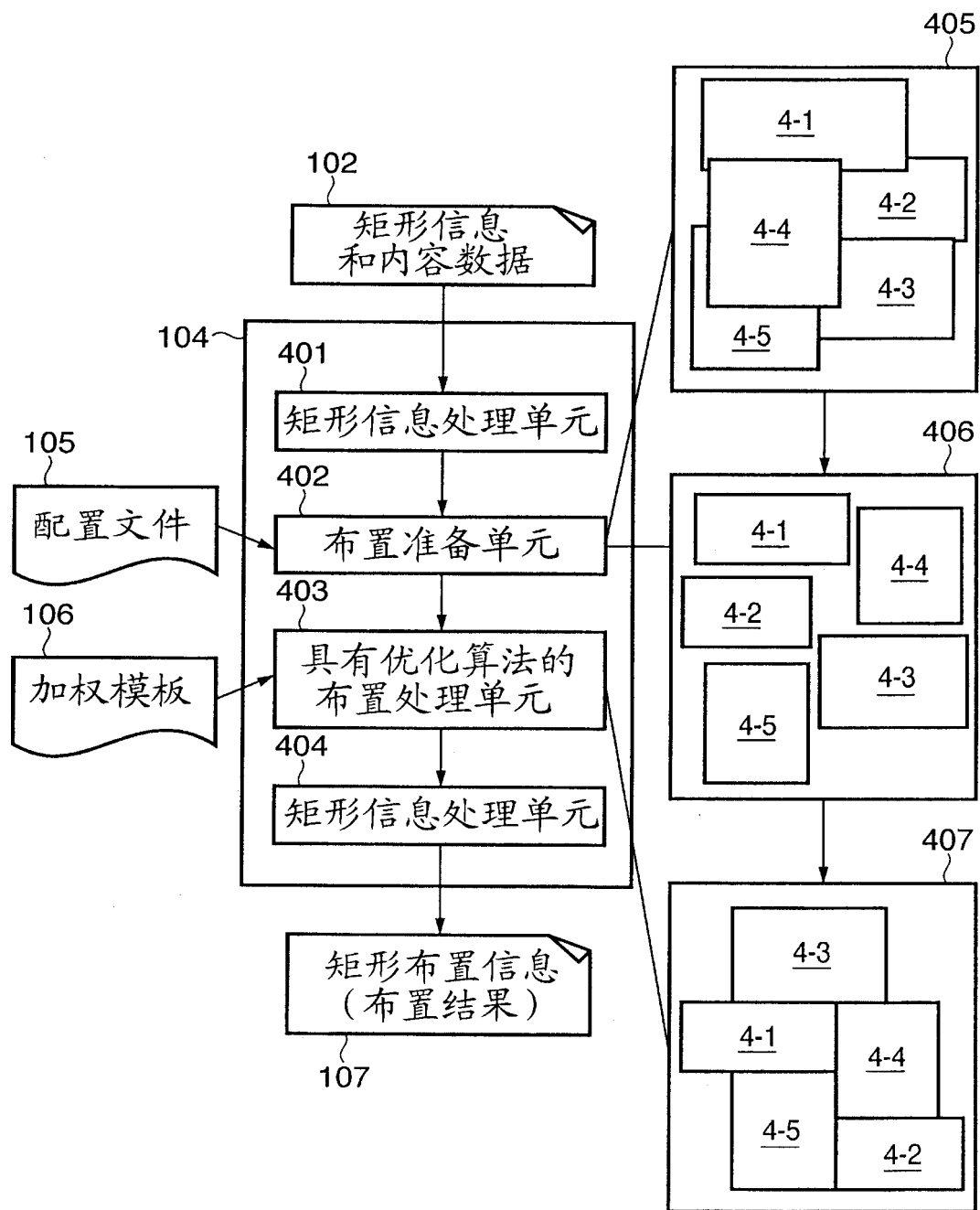


图 4A

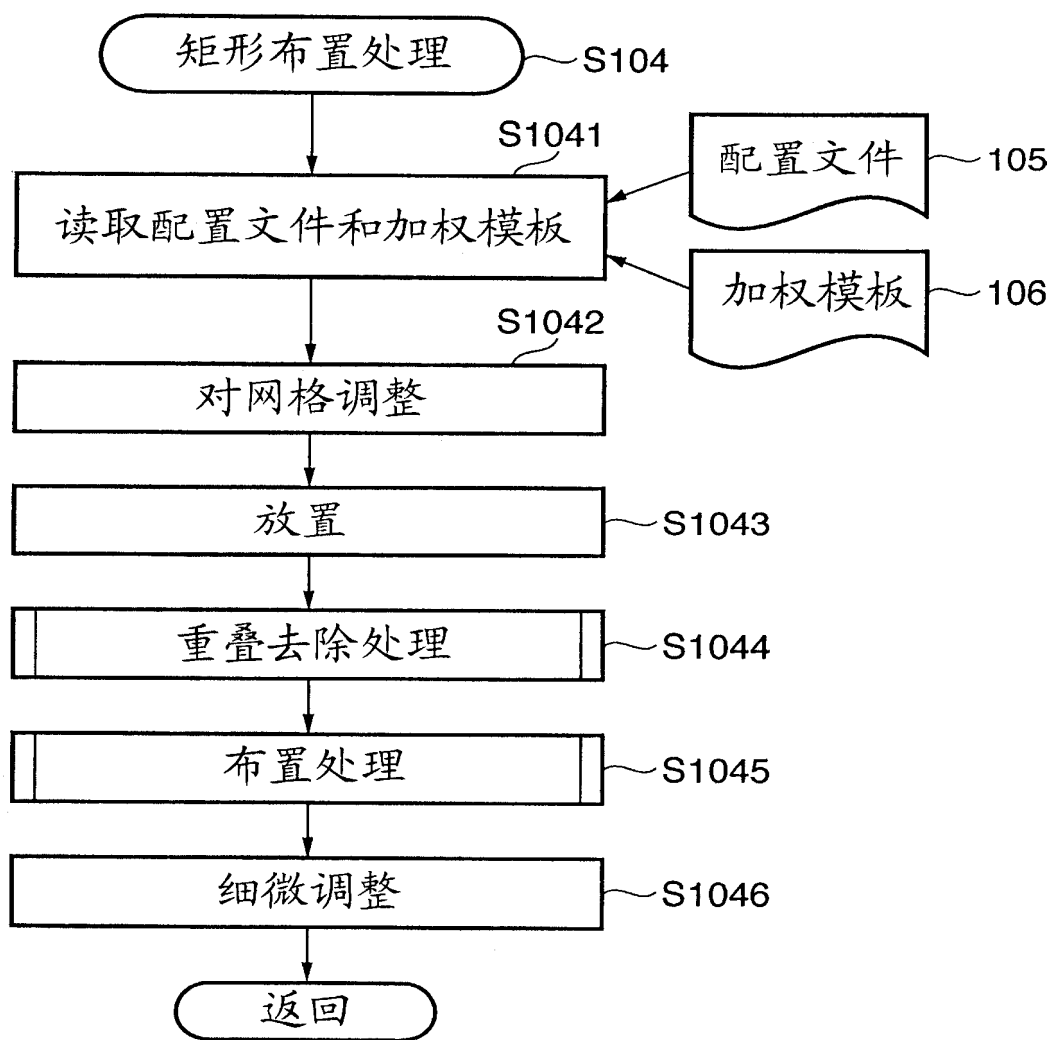


图 4B

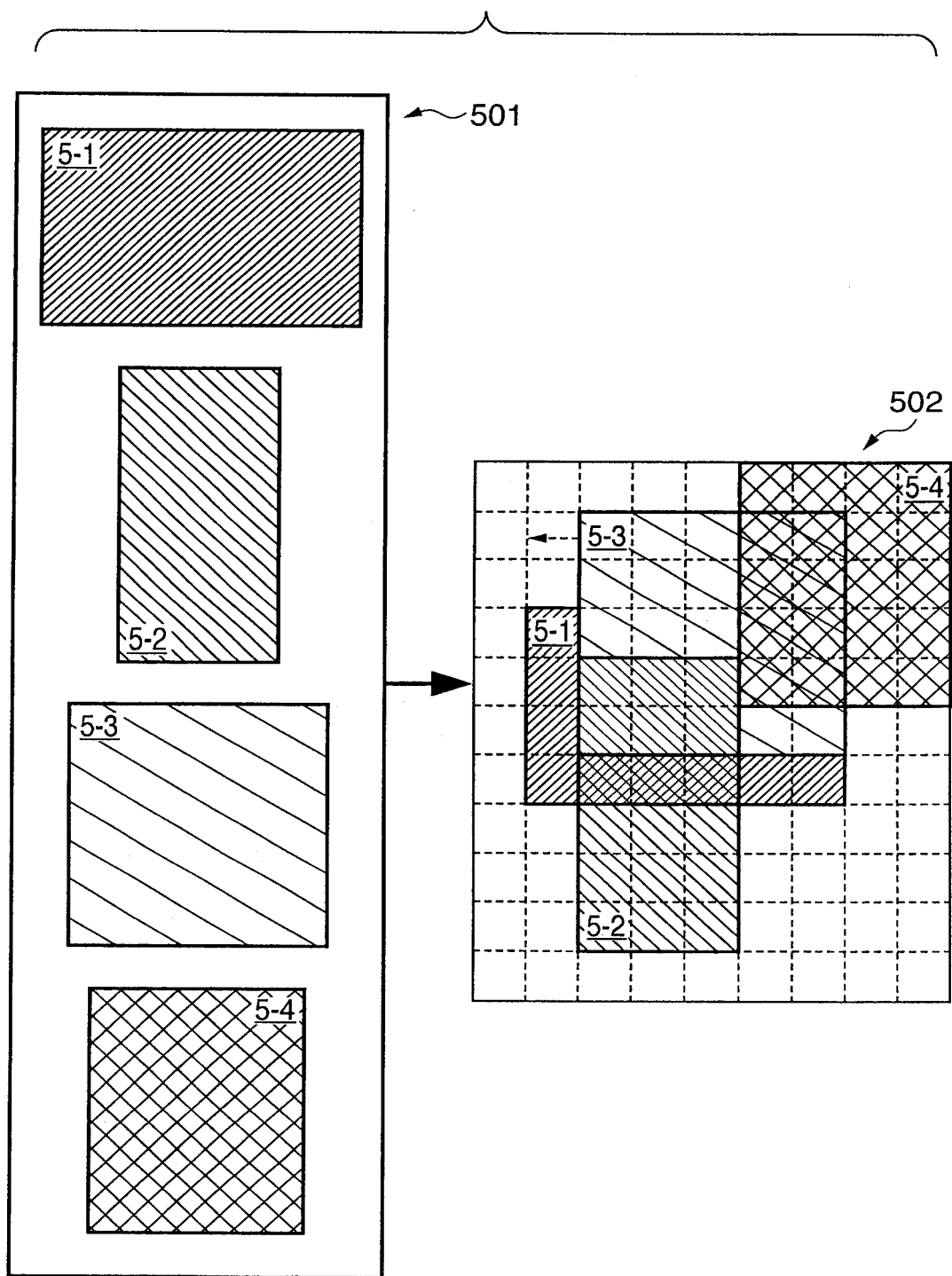


图 5

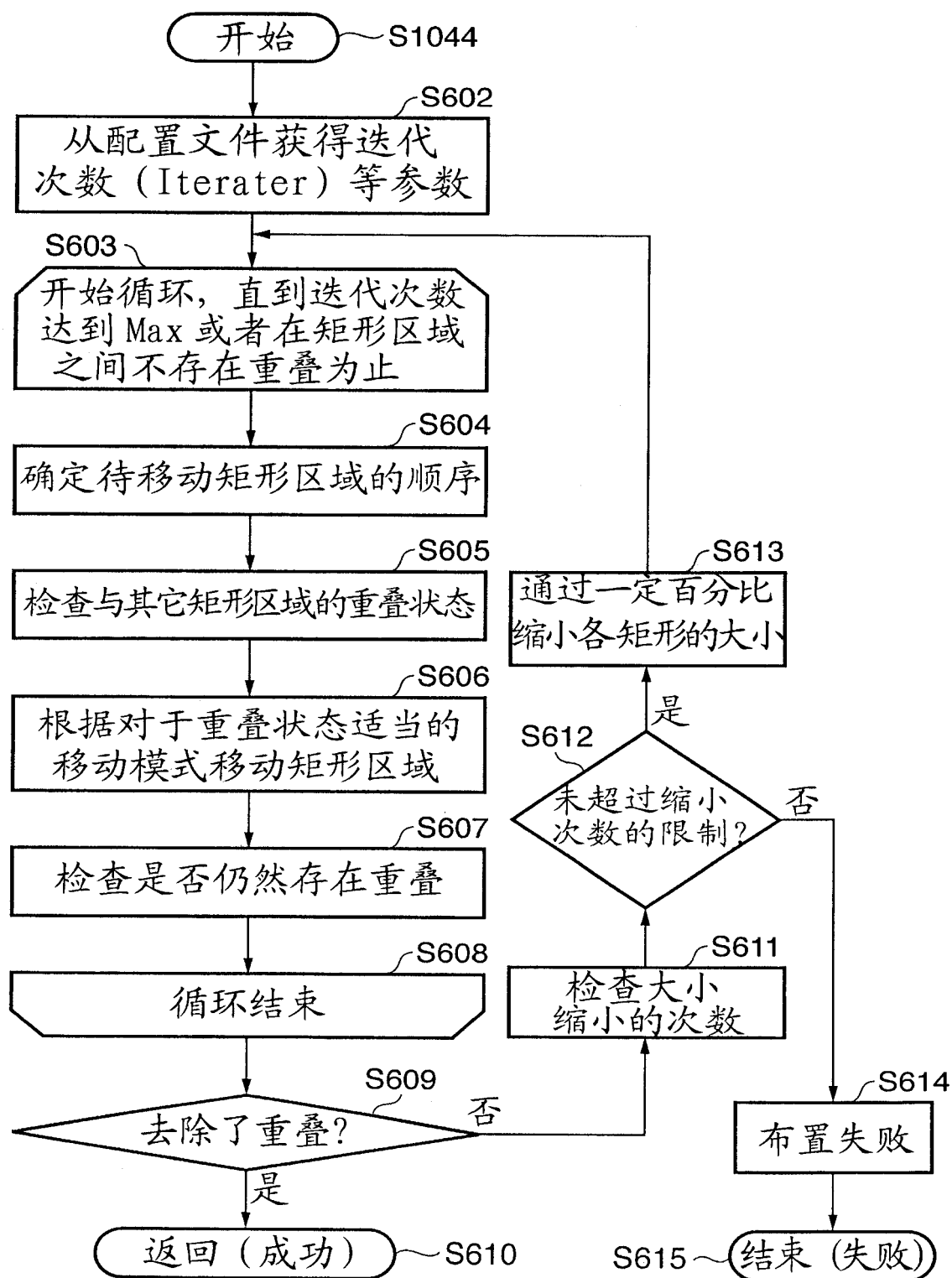


图 6

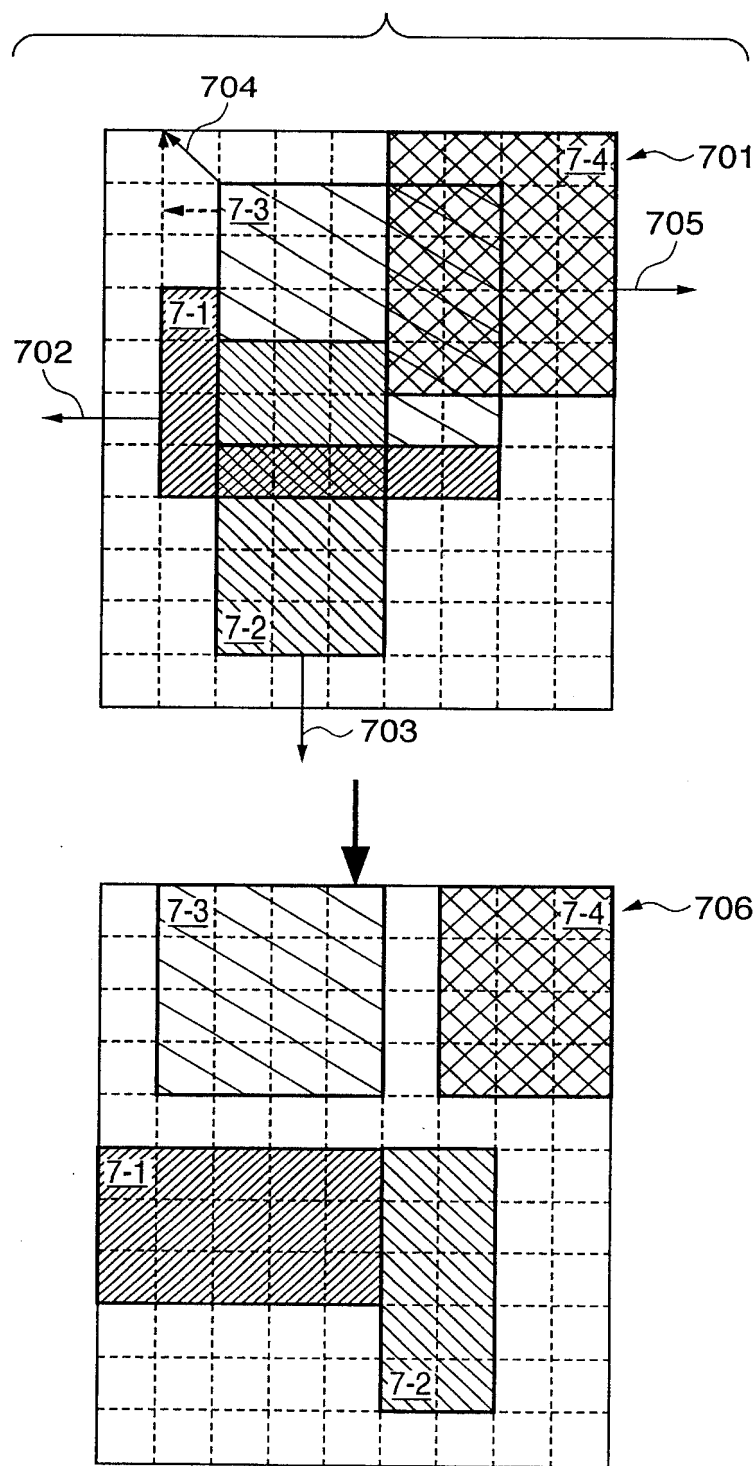


图 7

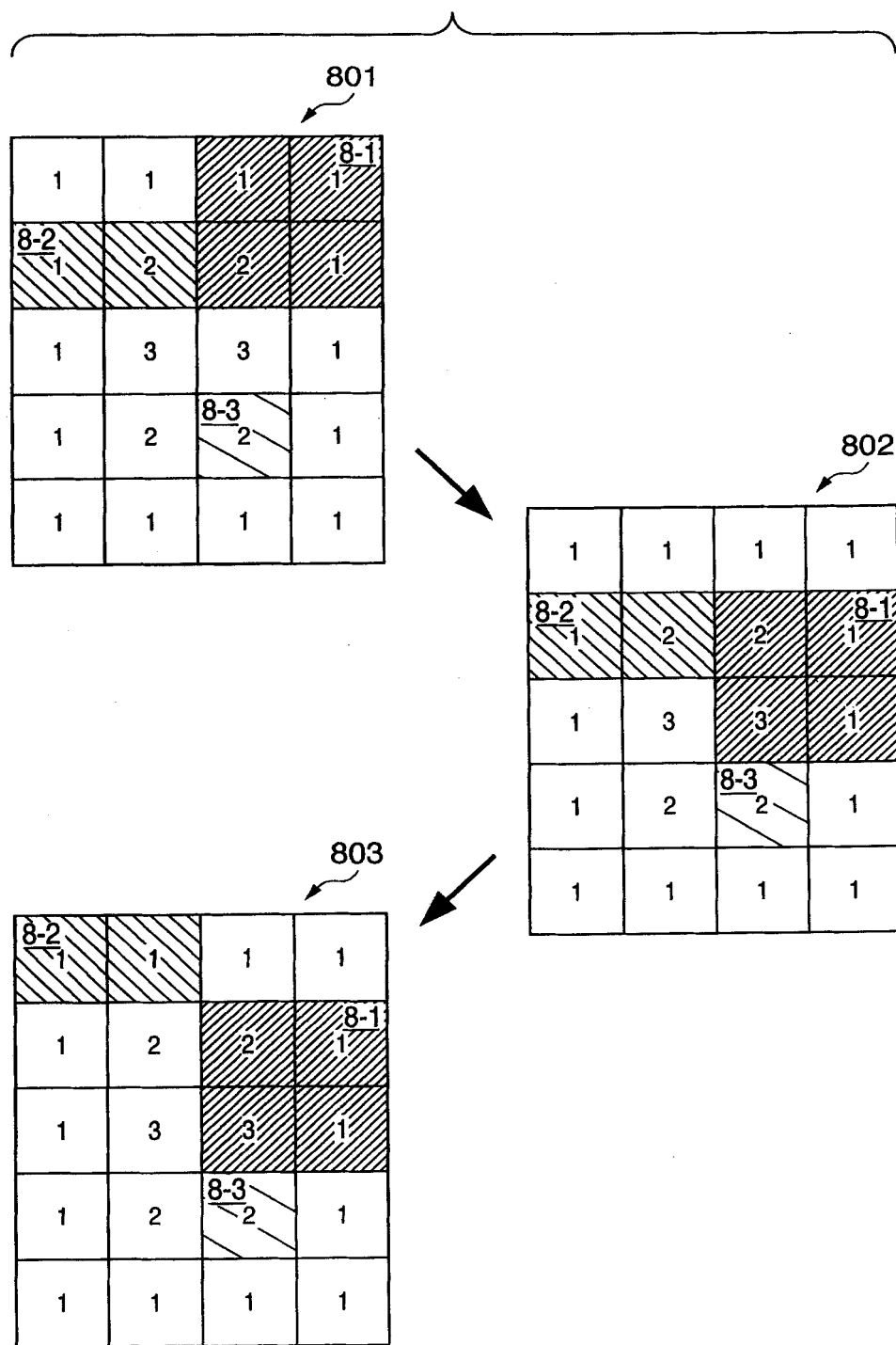


图 8

0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	2	2	2	1	1	0
0	1	2	2	3	2	2	1	0
0	1	2	3	3	3	2	1	0
0	1	2	3	3	3	2	1	0
0	1	2	3	3	3	2	1	0
0	1	2	2	3	2	2	1	0
0	1	1	2	2	2	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 9

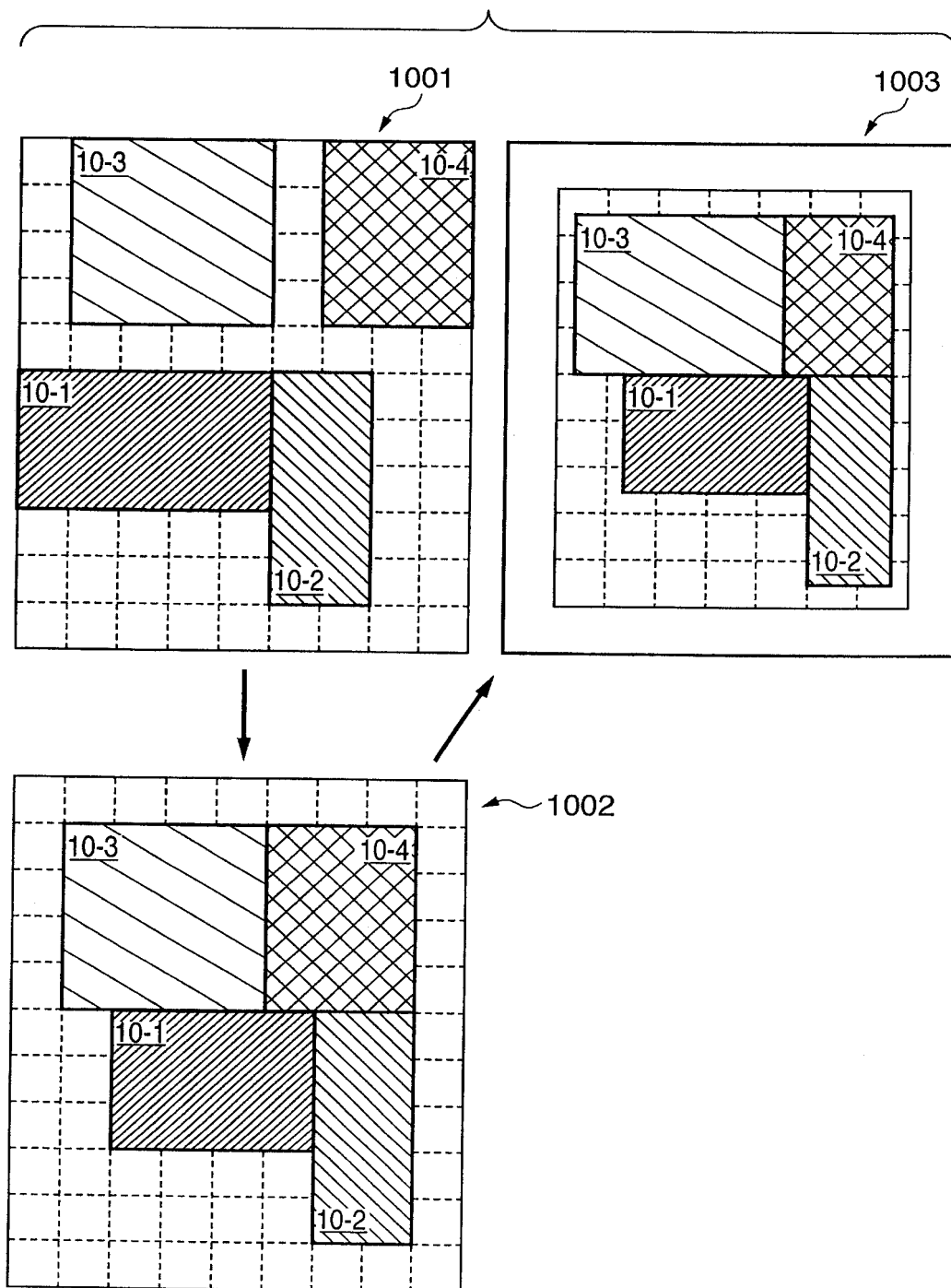


图 10

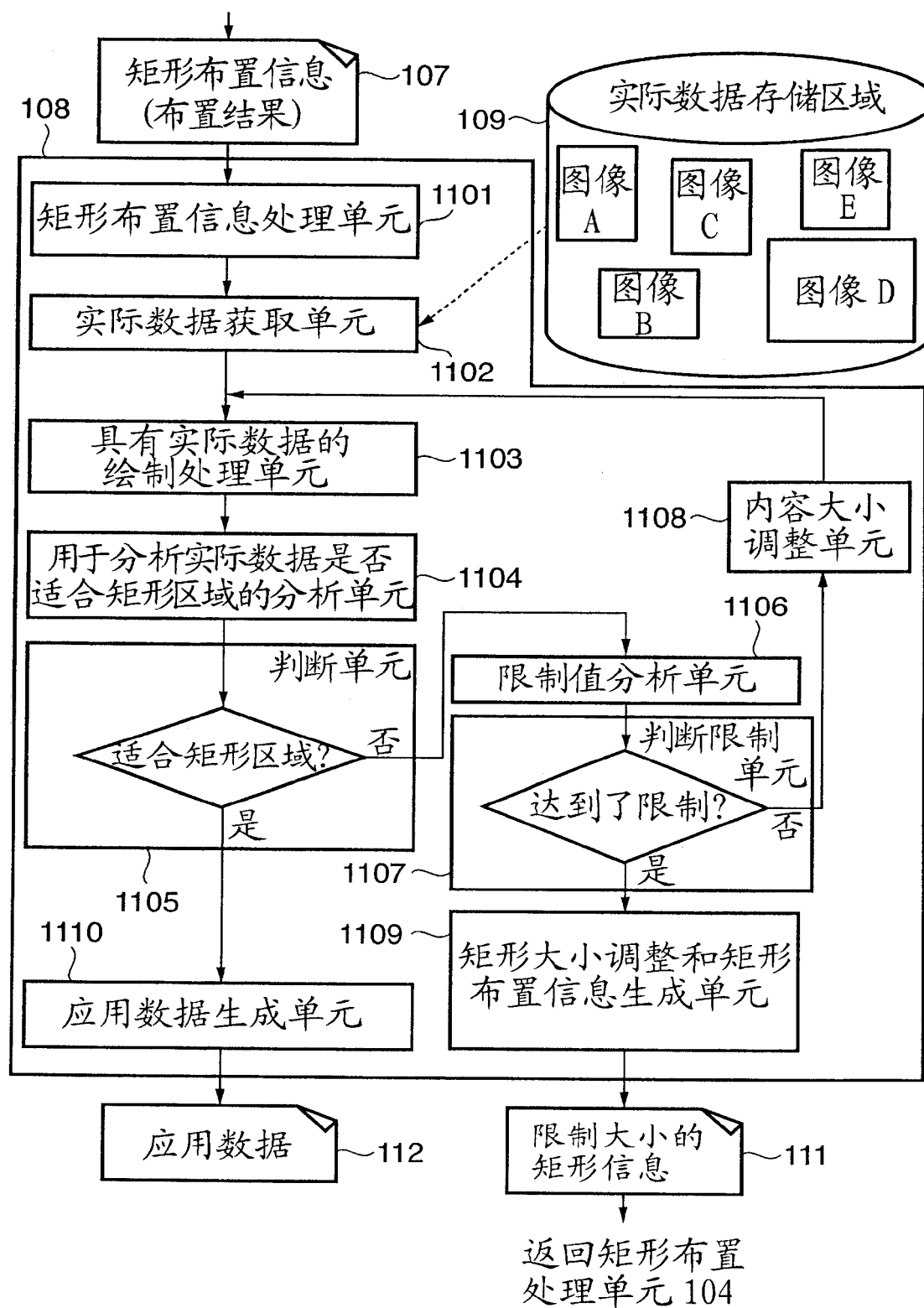


图 11

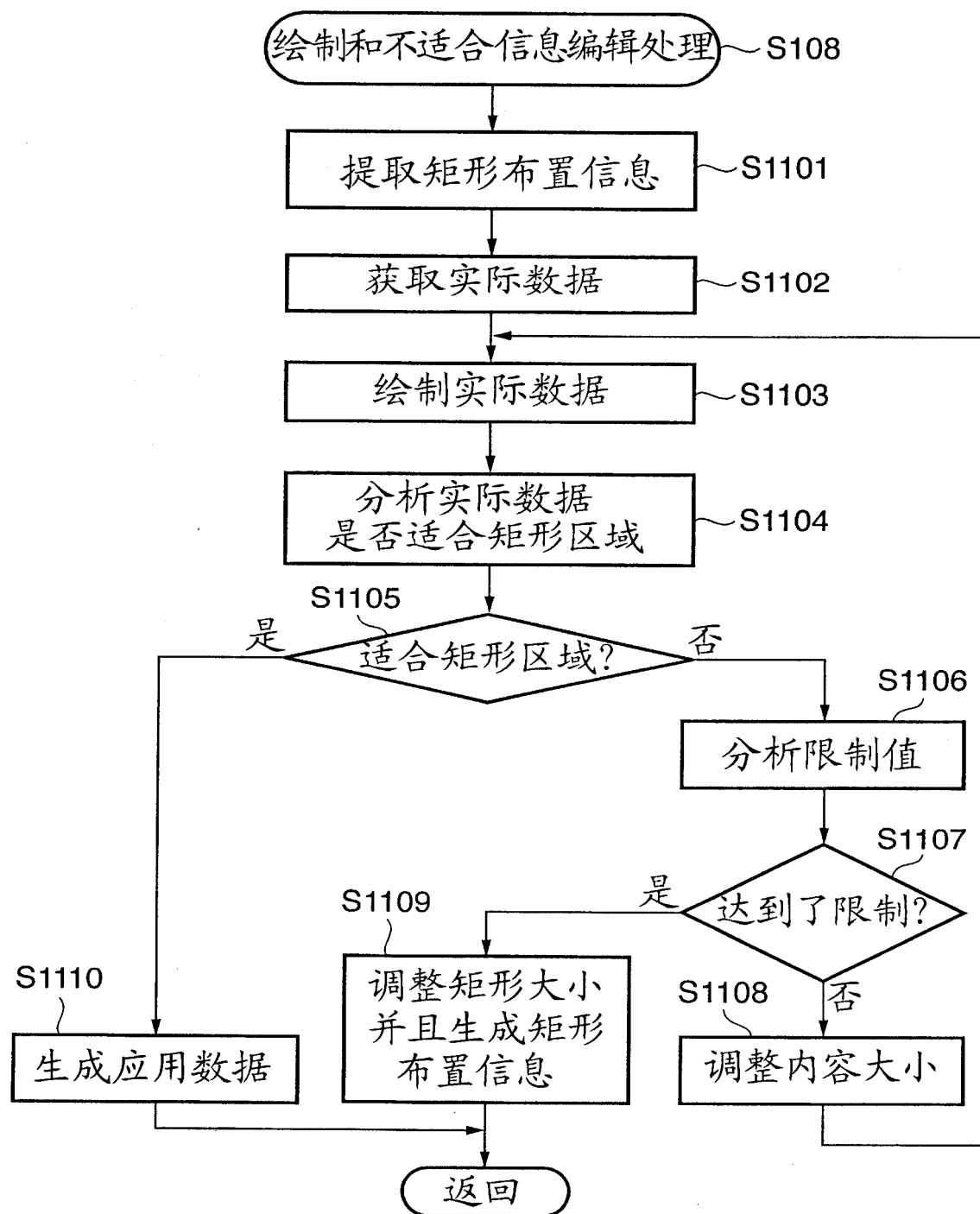


图 12

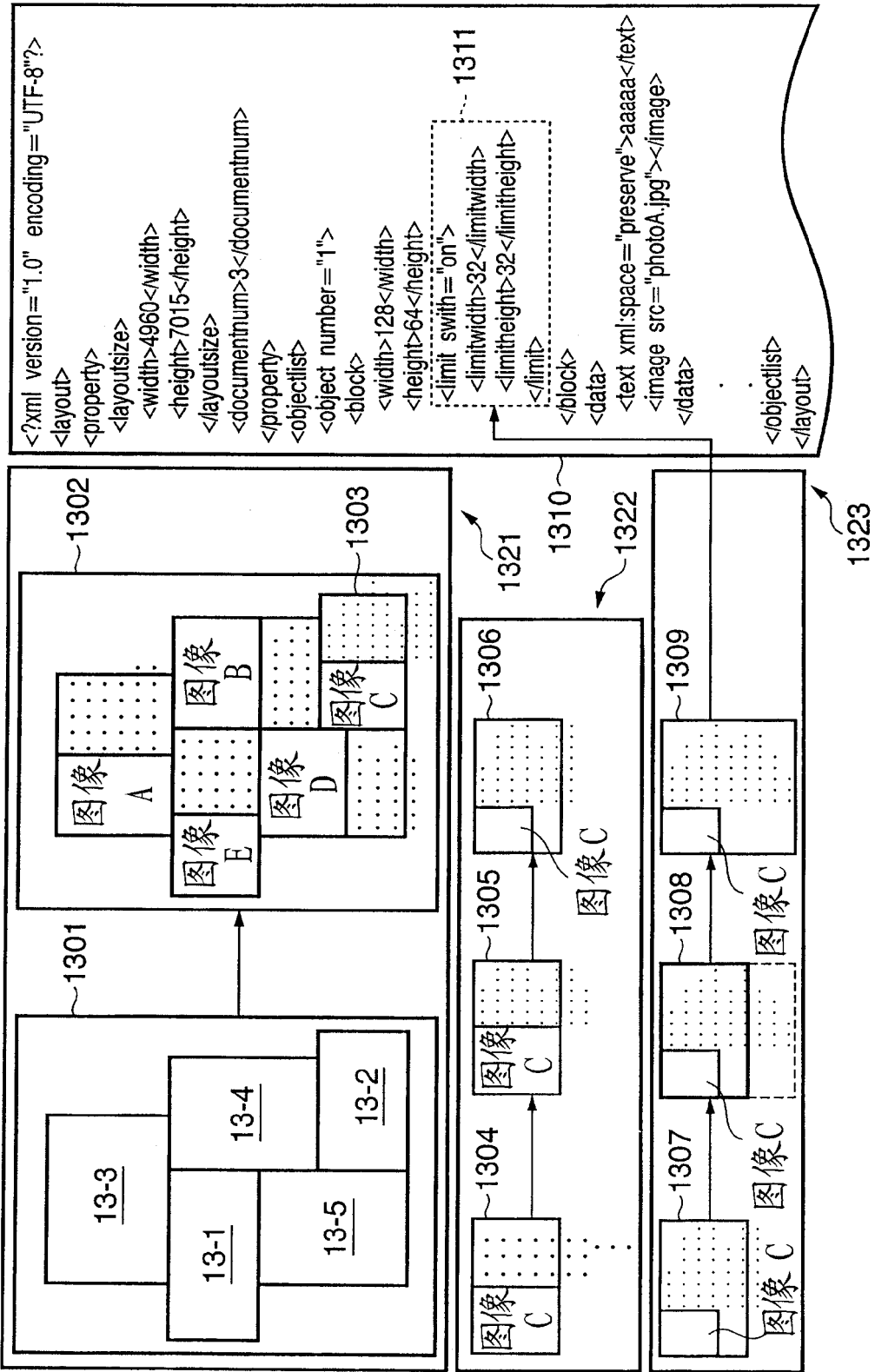


图 13

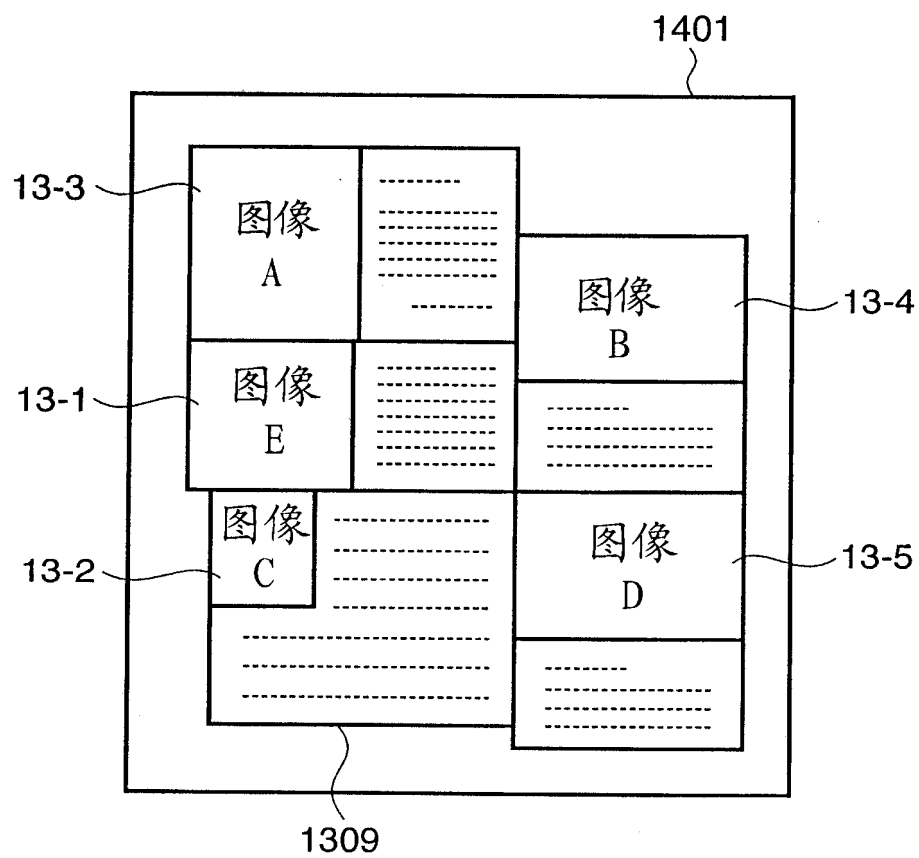


图 14