



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102089785 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 200980127100. 8

(22) 申请日 2009. 07. 03

(30) 优先权数据

2008-182036 2008. 07. 11 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2009/062561 2009. 07. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/005063 EN 2010. 01. 14

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 深泽裕辅

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G06T 11/60 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0038937 A1, 2007. 02. 15,

CN 1453747 A, 2003. 11. 05,

CN 1577328 A, 2005. 02. 09,

CN 1655584 A, 2005. 08. 17,

CN 1816097 A, 2006. 08. 09,

CN 101030257 A, 2007. 09. 05,

审查员 马丽莉

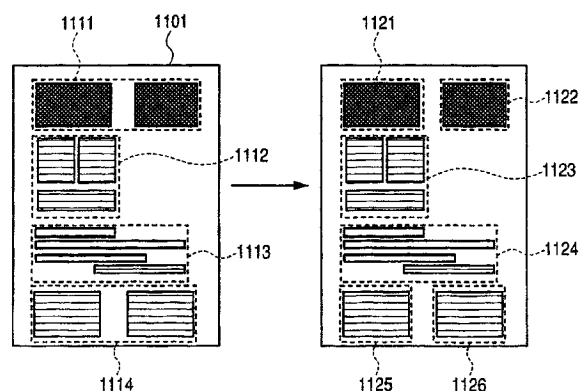
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

文档管理设备和文档管理方法

(57) 摘要

形成有以列表格式集合了结构化文档中所包括的各对象的信息的对象列表 L0。文档在垂直方向上的距离等于或小于阈值的对象包括在一个对象组中,并且将对象组 G 中的对象分组为一个组。之后,在对象组 G 中所包括的两个以上的对象各自的外接矩形在水平方向上的长度等于或大于垂直方向上的长度并且两个以上的对象至少之一在水平方向上的长度小于阈值的情况下,执行再次块形成处理。在该再次块形成处理中,在对象组 G 中的对象中,将水平方向上的距离等于或小于阈值的对象分组为一个对象组 GC。



1. 一种文档管理设备,包括:

第一分组单元,用于将第一距离等于或小于第一阈值的对象添加至第一对象组,由此进行分组,其中,所述第一距离是文档中的对象之间的距离并且是所述文档的垂直方向上的距离;

第一判断单元,用于判断所述第一对象组中的对象的数量是否等于 1;

第二判断单元,用于如果所述第一判断单元判断为所述第一对象组中的对象的数量等于或大于 2,则判断所述第一对象组中的对象的外接矩形的区域在所述垂直方向上的长度是否大于所述外接矩形的区域在水平方向上的长度;

第三判断单元,用于如果所述第二判断单元判断为所述外接矩形的区域在所述垂直方向上的长度不大于所述外接矩形的区域在所述水平方向上的长度,则判断在所述第一对象组中是否存在所述水平方向上的长度等于或大于第二阈值的对象;以及

第二分组单元,用于如果所述第三判断单元判断为在所述第一对象组中不存在所述水平方向上的长度等于或大于所述第二阈值的对象并且如果作为所述第一对象组中的第一对象和第二对象之间在所述水平方向上的距离的第二距离不处于第三阈值以内,则添加第二对象组并对组进行划分,以使所述第一对象属于所述第一对象组并且所述第二对象属于所述第二对象组。

2. 根据权利要求 1 所述的文档管理设备,其特征在于,还包括:

第一分配单元,用于将用以识别所述第一对象组的第一组识别信息分配至所述第一对象组;以及

第二分配单元,用于将用以识别所述第二对象组的第二组识别信息分配至所述第二对象组,

其中,在所述第一组识别信息和所述第二组识别信息至少之一中示出如下事实:由所述第一组识别信息识别的所述第一对象组与添加有所述第一对象组中的对象的所述第二对象组具有亲子关系。

3. 根据权利要求 2 所述的文档管理设备,其特征在于,还包括显示单元,所述显示单元用于基于所述第一分配单元所分配的所述第一组识别信息和所述第二分配单元所分配的所述第二组识别信息,将与对象的组有关的信息显示在显示设备上。

4. 一种文档管理方法,包括以下步骤:

将第一距离等于或小于第一阈值的对象添加至第一对象组,由此进行分组,其中,所述第一距离是文档中的对象之间的距离并且是所述文档的垂直方向上的距离;

判断所述第一对象组中的对象的数量是否等于 1;

如果判断为所述第一对象组中的对象的数量等于或大于 2,则判断所述第一对象组中的对象的外接矩形的区域在所述垂直方向上的长度是否大于所述外接矩形的区域在水平方向上的长度;

如果判断为所述外接矩形的区域在所述垂直方向上的长度不大于所述外接矩形的区域在所述水平方向上的长度,则判断在所述第一对象组中是否存在所述水平方向上的长度等于或大于第二阈值的对象;以及

如果判断为在所述第一对象组中不存在所述水平方向上的长度等于或大于所述第二阈值的对象并且如果作为所述第一对象组中的第一对象和第二对象之间在所述水平方向

上的距离的第二距离不处于第三阈值以内,则添加第二对象组并对组进行划分,以使所述第一对象属于所述第一对象组并且所述第二对象属于所述第二对象组。

文档管理设备和文档管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种文档管理设备、文档管理方法以及计算机程序。更具体地,本发明适用于对文档中的图形、字符串或图像等的绘制对象进行块形成。

[0002] 背景技术

[0003] 到目前为止,存在用于对文档图像的区域进行块形成(分割)的块形成技术。作为这种块形成技术,存在将图像区域分离(块选择)应用于文档的图像数据的方法。根据这种方法,通过使用诸如直方图或图分割方法等的技术来提取文档图像的区域。作为使用这种方法的技术,存在日本特开平 05-40849 号公报中所公开的技术。在日本特开平 05-40849 号公报中,首先,在横向方向上以及在垂直方向上扫描图像数据,并形成具有最长白色占据宽度的直方图。通过使用所形成的直方图来执行区域提取处理,并且将所提取的区域分类为字段分隔符区域、照片区域、图形区域以及其它字符区域其中之一的属性。

[0004] 然而,在前述现有技术中,前提为用作要进行块形成的对象的数据是图像。因此,在将现有技术应用于例如结构化文档的情况下,需要暂时光栅化结构化文档中的绘图数据,并进一步通过使用直方图或图分割等的技术进行图像区域分离。因此,存在有花费很长时间来完成块形成(区域提取)这一问题。

[0005] 考虑到这种问题作出了本发明,并且本发明的目的是使得能够以比现有技术中的速度高的速度来对文档图像的区域进行块形成。

[0006] 发明内容

[0007] 为了解决上述问题,根据本发明,提供了一种文档管理设备,包括:第一分组单元,用于将第一距离等于或小于阈值的对象添加至第一对象组,由此进行分组,其中,所述第一距离是文档中的对象之间的距离并且是所述文档的第一方向上的距离;以及第二分组单元,用于在作为所述第一对象组中的多个对象之间的距离的第二距离不处于阈值以内的情况下,对组进行划分,以使该多个对象属于其它对象组,其中,所述第二距离是与所述第一距离的方向不同的方向上的距离。

[0008] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0009] 图 1 是示出本发明实施例并示出用于执行页面布局(块形成处理)的文档管理设备的系统结构的例子的图。

[0010] 图 2 是示出本发明实施例并示出对象列表的例子的图。

[0011] 图 3 是示出本发明实施例并示出存储在对象列表中的对象的信息与实际对象之间的关系例子的图。

[0012] 图 4 是示出本发明实施例并概念性地示出从 PDF 格式的结构化文档读出矩形对象并提取该对象的信息的例子的图。

[0013] 图 5 是示出本发明实施例并说明文档管理设备的布局处理单元在对结构化文档的对象进行块形成时的处理的例子的流程图。

[0014] 图 6 是示出本发明实施例并说明两个对象在垂直方向上的距离的例子的图。

[0015] 图 7 是示出本发明实施例并示出文档以及通过利用图 5 的流程图对文档的对象进行块形成所获得的结果的例子的图。

[0016] 图 8 是示出本发明实施例并说明文档管理设备的布局处理单元在判断是否对通过图 5 所示的流程图的处理所形成的对象组中的对象进行再次块形成时的处理的例子的流程图。

[0017] 图 9 是示出本发明实施例并详细说明图 8 的步骤 S 805 中的再次块形成处理的例子的流程图。

[0018] 图 10 是示出本发明实施例并说明两个对象在水平方向上的距离的例子的图。

[0019] 图 11 是示出本发明实施例并示出通过基于图 5 的流程图对文档的对象进行块形成所获得的结果以及通过基于图 8 和 9 的流程图进一步对文档的对象进行块形成所获得的结果的例子的图。

具体实施方式

[0020] 下面将参考附图说明本发明的实施例。在本实施例中,将说明对结构化文档中包括的绘制对象(在下面的说明中,根据需要简称为对象)进行自动块形成的情况下的例子。结构化文档是由标记语言所形成的文档,并且是如下文档:在该文档中,通过将示出文档结构的标签插入文档以执行计算机中的管理和处理,定义了逻辑结构。因此,尽管该文档是文本数据,但该文档是在具有复杂文档结构的同时能够在不受 OS 或软件的限制的情况下使用、并且通用度高的文档数据。

[0021] 图 1 是示出用于执行页面布局(块形成处理)的文档管理设备的系统结构的例子的图。在图 1 中,诸如键盘 132 等的输入装置和诸如鼠标 133 等的指示装置等通过输入/输出接口(I/O 接口)143 连接至计算机模块 101。显示设备 144 以及根据状况包括本地打印机 145 的输出设备连接至计算机模块 101。输入/输出接口(I/O 接口)138 将计算机模块 101 与网络 107 相连接,并将计算机模块 101 与其它外部计算机设备相连接,以使得计算机模块 101 可以与其它外部计算机设备进行通信。作为网络 107,例如,可以列举出局域网(LAN)、广域网(WAN)或因特网。

[0022] 计算机模块 101 具有至少一个处理器单元(CPU)135。计算机模块 101 还具有由例如半导体随机存取存储器(RAM)以及半导体只读存储器(ROM)构成的存储器单元 136。计算机模块 101 还具有:包括视频接口的输入/输出(I/O)接口 137;以及前述用于将键盘 132 和鼠标 133 与计算机模块 101 相互连接的 I/O 接口 143。

[0023] 此外,计算机模块 101 具有包括例如硬盘驱动器(HDD)140 以及软盘驱动器(FDD)141 的存储装置 139。尽管图 1 中未示出,然而还存在如下情况:存储装置 139 中包括磁带驱动器等。提供了 CD-ROM 驱动器 142 作为非易失性数据源。计算机模块 101 通过使用以下部件来执行处理:诸如 LINUX(注册商标)或 WINDOWS(注册商标)等的操作系统;以及通过互连总线 134 进行通信的计算机模块 101 的组件 135 ~ 143。

[0024] 用于实现在下面的流程图中示出的过程的软件存储在例如包括存储装置 139 的“计算机模块 101 的可读介质”中。软件被从计算机模块 101 的可读介质载入存储器单元 136 中,并由处理器单元(CPU)135 执行。通过计算机模块 101 使用计算机程序产品,可以使

文档管理设备用作对文档的布局编辑有利的设备。

[0025] 图 2 是示出对象列表的例子的图。将图 2 所示的对象列表 200 存储在例如 HDD 140 中。在本实施例中,计算机模块 101 通过使用如图 2 所示的对象列表 200 来管理结构化文档中的对象的信息。如图 2 所示,各对象的信息已经作为列表结构存储在对象列表 200 中。各对象的信息包括对象 ID 201、对象类型 202、左上坐标 203、右下坐标 204、对象固有信息 205。左上坐标 203 和右下坐标 204 是示出对象的位置的信息。

[0026] 图 3 是示出存储在对象列表 200 的对象的信息与实际对象间的关系的例子的图。如图 3 所示,将位于左上坐标 203a 等于 (20,34) 并且右下坐标 204a 等于 (81,65) 的位置处的矩形对象 301 的信息以图 3 的右侧的图所示的内容存储(登记)在对象列表 200 中。

[0027] 图 4 是概念性地示出从 PDF 格式的结构化文档读出如图 3 所示的矩形对象 301 并提取该对象的信息的例子的图。尽管在图 4 中作为结构化文档列举并例示出 PDF 格式的结构化文档 401 的例子,但是结构化文档并不限于这种文档。例如,还可以以与 PDF 格式的结构化文档相同的方式来处理 XPS(XML 纸张规格)或 SVG(可缩放矢量图形)等的结构化文档。还可以以与 PDF 格式的结构化文档相同的方式来处理 OOXML(办公开放 XML)或 ODF(开放文档格式)等的结构化文档。

[0028] 图 5 是说明文档管理设备的布局处理单元在对结构化文档的对象进行块形成时的处理的例子的流程图。在本实施例中,通过使用处理器单元(CPU)135、存储器单元 136 或 HDD 140 等来实现布局处理单元。流程图所示的过程已经存储在存储器单元(RAM 或 ROM)136 或 HDD 140 中,并由处理器单元(CPU)135 执行。

[0029] 首先,布局处理单元从对象列表 L0 中获得一个对象(步骤 S501)。对象列表 L0 是例如图 2 所示的对象列表 200。随后,布局处理单元形成新的对象组 G(步骤 S502)。对象组 G 具有与对象列表 L0 的格式相同的格式,并且具有可由布局处理单元作为一个对象进行操作的数据格式。随后,布局处理单元将在步骤 S501 中获得的对象添加至所形成的对象组 G(步骤 S503)。随后,布局处理单元从对象列表 L0 中删除添加至对象组 G 的对象(步骤 S504)。

[0030] 随后,布局处理单元判断对象列表 L0 中是否仍剩余对象(步骤 S505)。如果作为判断的结果,对象列表 L0 中没有剩余对象,则布局处理单元将对象组 G 添加至对象列表 L0(步骤 S510)。根据图 5 的流程图的处理结束。

[0031] 如果在对象列表 L0 中剩余对象,则布局处理单元从对象列表 L0 中获得下一对象 P0(步骤 S511)。随后,布局处理单元从对象组 G 中获得一个对象 G0(步骤 S512)。随后,布局处理单元判断是否能够从对象组 G 中获得对象 G0(步骤 S513)。如果作为判断的结果,不能从对象组 G 中获得对象 G0,则布局处理单元返回至上述步骤 S502。如果能够从对象组 G 中获得对象 G0,则布局处理单元计算步骤 S511 中获得的对象 P0 和步骤 S512 中获得的对象 G0 在垂直方向上的距离。

[0032] 图 6 是用于说明两个对象在垂直方向上的距离的例子的图。如图 6 所示,在本实施例中,对象之间的距离表示围绕对象 601 和 602 的外接矩形之间的最短距离。在图 6 所示的例子中,对象 601 是矩形,并且对象 602 是椭圆形。因此,布局处理单元形成椭圆形对象 602 的外接矩形 603,并计算外接矩形 603 与矩形对象 601 在垂直方向上的最短距离 604 作为两个对象 601 和 602 在垂直方向上的距离。

[0033] 返回至图 5 的说明, 布局处理单元判断在步骤 S514 中计算出的距离是否等于或者小于阈值 (步骤 S515)。如果作为判断的结果, 步骤 S514 中计算出的距离大于阈值, 则处理例程返回至上述步骤 S512。该阈值表示在系统中预先确定的特定值的距离。在本实施例中, 利用距离的阈值在垂直方向上分离进行块形成的对象。

[0034] 如上所述, 在本实施例中, 例如, 文档的垂直方向是第一方向的例子, 步骤 S514 中计算出的距离是第一距离的例子, 并且对象组 G 是第一对象组的例子。例如, 通过执行步骤 S503 的处理, 实现第一分组单元的例子。

[0035] 图 7 是示出文档以及通过利用图 5 的流程图对文档的对象进行块形成所获得的结果的例子的图。如图 7 所示, 对象 711 和 712 块形成在页面 701 上, 由此形成一个块 721。同样地, 分别地, 对象 713 和 714 块成为一个块 722, 并且对象 715 和 716 块成为一个块 723。由于对象 711 和 712 相邻, 因此这两个对象在垂直方向上的差被认为是 0。因此, 由于这两个对象在垂直方向上的差被设置为等于或小于阈值, 因此块形成了这两个对象。

[0036] 如图 7 所示, 在本实施例中, 当页面布局改变时, 不考虑通过最小分割得到的对象的所有距离, 而是考虑由特定数量的对象所构成的“块之间的距离”。

[0037] 图 8 是用于说明文档管理设备的布局处理单元在判断是否对通过图 5 所示的流程图的处理所形成的对象组 G 中的对象进行再次块形成时的处理的例子的流程图。

[0038] 首先, 布局处理单元从对象列表 L0 中获得图 5 的步骤 S510 中所添加的一个对象组 G (步骤 S801)。随后, 布局处理单元判断步骤 S801 中获得的对象组 G 中的对象的数量是否仅为一个 (步骤 S802)。如果作为判断的结果, 步骤 S801 中获得的对象组 G 中的对象的数量仅为一个, 则布局处理单元判断在对象列表 L0 中是否剩余尚未参考的对象组 G (步骤 S806)。如果作为判断的结果, 并没有剩余尚未参考的对象组 G, 则图 8 的流程图的处理结束。如果剩余有尚未参考的对象组 G, 则处理例程返回至上述步骤 S801。

[0039] 如果在步骤 S802 中, 步骤 S801 中获得的对象组 G 中的对象的数量不仅仅为一个 (存在两个以上的对象), 则布局处理单元执行下面的处理。也就是说, 布局处理单元判断步骤 S801 中获得的对象组 G 的外接矩形的区域的垂直 (垂直方向) 长度是否长于横向 (水平方向) 长度 [高宽比 (垂直长度 / 横向长度) 是否大于 1] (步骤 S803)。如果作为判断的结果, 步骤 S801 中获得的对象组 G 的外接矩形的区域的垂直长度长于横向长度, 则处理例程进入上述步骤 S806。

[0040] 如果步骤 S801 中获得的对象组 G 的外接矩形的区域的垂直长度不长于横向长度, 则布局处理单元执行下面的处理。也就是说, 布局处理单元判断步骤 S801 中获得的对象组 G 中是否存在宽度 (水平方向上的长度) 等于或大于阈值的对象 (步骤 S804)。

[0041] 如果作为判断的结果, 步骤 S801 中获得的对象组 G 中存在宽度等于或大于阈值的对象, 则处理例程进入上述步骤 S806。如果步骤 S801 中获得的对象组 G 中所有对象的宽度都小于阈值, 则布局处理单元根据图 9 的流程图执行再次块形成处理 (步骤 S805), 并进入上述步骤 S806。如上所述, 在本实施例中, 例如, 通过执行步骤 S802 的处理, 实现了第一判断单元的例子。通过执行步骤 S803 的处理, 实现了第二判断单元的例子。通过执行步骤 S804 的处理, 实现了第三判断单元的例子。

[0042] 图 9 是用于说明图 8 的步骤 S805 中的再次块形成处理的例子的流程图。首先, 布局处理单元从图 8 的步骤 S801 中获得的对象组 G 中获得一个对象 (步骤 S901)。步骤 S801

中获得的对象组的例子是图 7 中的组 721。随后,布局处理单元形成新的对象组 GC(步骤 S902)。对象组 GC 具有与对象列表 L0 的格式相同的格式,并具有可由布局处理单元作为一个对象进行操作的数据格式。

[0043] 对象组 GC 与对象组 G 之间具有亲子关系。因此,当对象组 G 的对象 ID 201 等于“0001”时,布局处理单元分配“0001-1”等作为对象组 GC 的对象 ID。在对象组 GC 的对象 ID 中示出对象组 G 与对象组 GC 之间具有亲子关系这一事实。然而,并非总是需要如上所述那样进行构建,在对象组 G 和 GC 的至少一个对象 ID 中示出对象组 G 与对象组 GC 之间具有亲子关系这一事实就足够了。

[0044] 如上所述,根据本实施例,例如,对象组 G 的对象 ID 是第一组识别信息的例子,并且对象组 GC 的对象 ID 是第二组识别信息的例子。例如,通过由布局处理单元将对象 ID 分配至对象组 G,实现了第一分配单元的例子。通过由布局处理单元将对象 ID 分配至对象组 GC,实现了第二分配单元的例子。

[0045] 随后,布局处理单元将步骤 S901 中获得的对象添加至所形成的对象组 GC(步骤 S903)。在步骤 S903 中所添加的对象的例子是对象组 721 中的左边的对象。随后,布局处理单元判断对象组 G 中是否仍剩余有对象(步骤 S904)。如果作为判断的结果,对象组 G 中没有剩余对象,则布局处理单元将对象组 GC 添加至对象列表 L0(步骤 S905)。根据图 9 的流程图的处理结束。

[0046] 如果在对象组 G 中剩余有对象,则布局处理单元从对象组 G 中获得下一对象 P0(步骤 S906)。步骤 S906 中获得的对象 P0 的例子是对象组 721 中的右边的对象。随后,布局处理单元从对象组 GC 中获得一个对象 G0(步骤 S907)。步骤 S907 中获得的对象的例子是对象组 721 中的左边的对象。随后,布局处理单元判断是否能够从对象组 GC 中获得对象 G0(步骤 S908)。如果作为判断的结果,不能从对象组 GC 中获得对象 G0,则处理例程返回至上述步骤 S902。如果能够从对象组 GC 中获得对象 G0,则布局处理单元计算步骤 S906 中获得的对象 P0 和步骤 S907 中获得的对象 G0 在水平方向上的距离(步骤 S909)。

[0047] 如上所述,在图 5 的步骤 S514 中,将围绕对象的外接矩形在垂直方向上的最短距离设置为对象之间的距离。另一方面,在图 9 的步骤 S909 中,将围绕对象的外接矩形在水平方向上的最短距离设置为对象之间的距离。

[0048] 图 10 是用于说明两个对象在水平方向上的距离的例子的图。在图 10 所示的例子中,对象 1001 是矩形,并且对象 1002 是椭圆形。因此,布局处理单元形成椭圆形对象 1002 的外接矩形 1003,并计算外接矩形 1003 与矩形对象 1001 在水平方向上的最短距离 1004 作为两个对象 1001 和 1002 在水平方向上的距离。

[0049] 返回至图 9 的说明,布局处理单元判断步骤 S909 中计算出的距离是否等于或者小于阈值(步骤 S910)。如果作为判断的结果,步骤 S909 中计算出的距离大于阈值,则处理例程返回至上述步骤 S907。例如,如果图 7 的组 721 中的对象之间的距离大于阈值,则在执行了 S805 的再次块形成之后,如图 11 所示,对组 721 中的两个(多个)对象进行分组以使其属于另一对象组。如果步骤 S909 中计算出的距离等于或者小于阈值,则处理例程返回至上述步骤 S903。例如,如果图 7 的组 721 中的两个对象之间的距离等于或者小于阈值,则即使在执行了再次块形成之后,组 721 中的对象仍属于相同的组。该阈值表示在系统中预先确定的值的距离。在本实施例中,利用该距离的阈值在水平方向上分离进行再次块形成的对

象。

[0050] 如上所述,在本实施例中,例如,文档的水平方向是第二方向的例子,步骤 S909 中计算出的距离是第二距离的例子,并且对象组 GC 是第二对象组的例子。例如,通过执行步骤 S903 的处理,实现了第二分组单元的例子。

[0051] 图 11 是示出通过基于图 5 的流程图对文档的对象进行块形成所获得的结果以及通过基于图 8 和 9 的流程图进一步对文档的对象进行块形成所获得的结果的例子的图。如图 11 所示,将块 1111 在页面 1101 上再次块形成成为两个块 1121 和 1122。同样地,将块 1114 再次块形成成为两个块 1125 和 1126。基于图 8 的步骤 S803 中的判断结果,未对块 1112 进行再次块形成。基于图 8 的步骤 S804 中的判断结果,未对块 1113 进行再次块形成。

[0052] 当基于由用户执行的键盘 132 或鼠标 133 等的操作来指示显示设置在文档中的块的状态时,布局处理单元提取针对该文档所设置的对象组 G 和 GC。布局处理单元参考所提取的对象组 G 和 GC 的组 ID,并且可以基于参考结果,将用户所指定的文档中块的状态显示在显示设备 144 上。例如,基于用户的操作,可以将如下图像中的任意一个显示在显示设备 144 上:图 7 的右侧图所示的图像、图 11 的右侧图所示的图像、以及图 11 的左侧图和右侧图所示的两个图像。基于用户的操作,还可以切换并显示这些显示图像。此外,还可以允许用户选择并编辑所显示的组。另外,还可以允许用户选择如下的两种块形成处理的其中之一:仅执行图 5 的处理的块形成处理以及执行图 5、8 和 9 的处理的块形成处理。

[0053] 如上所述,在本实施例中,例如,布局处理单元参考对象组 G 和 GC 的组 ID,并在显示设备上显示由用户指定的文档中的块的状态,从而实现了显示单元的例子。

[0054] 如上面提及的,在本实施例中,形成了如下对象列表 L0,其中在该对象列表 L0 中,以列表格式集合了包括在结构化文档中的各对象的信息。文档的垂直方向上的距离等于或者小于阈值的对象包括在一个对象组 G 中,并且将对象组 G 中的对象分组成一个组。之后,在对象组 G 中所包括的两个以上对象的外接矩形在水平方向上的长度等于或者大于其在垂直方向上的长度、并且该两个以上对象的至少之一在水平方向上的长度小于阈值的情况下,执行再次块形成处理。在再次块形成处理中,在对象组 G 所包括的对象中,将水平方向上的距离等于或者小于阈值的对象分组成一个对象组 GC。

[0055] 因此,不需要光栅化结构化文档中的绘图数据,也不需要通过使用诸如直方图或图分割方法等技术来执行图像区域分离。因此,可以将完成块形成(区域提取)所需的时间减小至比现有技术中所需的时间短的时间。

[0056] 考虑了仅执行图 5 的处理的方法,从而高速且简单地进行文档中的多个对象的块形成。也就是说,从顶部沿垂直方向搜索文档中的对象,并顺次参考搜索到的对象。如果上下对象之间的距离等于或者小于阈值,则对它们进行块形成,并顺次扩展块形成区域。当块形成后的区域与紧挨在该区域下面的对象之间的距离大于阈值,则认为它们是不同的块。然而,在如上所述进行构建的情况下,仅基于文档的垂直方向上的距离来形成块形成区域。因此,例如,在字符串的多栏布局的情况下,存在如下这种问题:即使对象在水平方向上的距离大,如果在垂直方向上的距离小,则也认为它们是相同的块。

[0057] 还考虑了不执行图 8 的步骤 S802 ~ S804 中的任意一个步骤的方法。例如,当不执行步骤 S803 和 S804 时,对垂直方向上的距离和水平方向上的距离均等于或小于阈值的对象进行块形成。如果上述两个距离大于阈值,则将对象设置为不同的块。然而,如果如上

所述简单地执行了块形成处理,则对各块本身进行细分化,由此存在如下这种问题:使用户的便利性下降,并且块形成处理本身需要花费较长时间。

[0058] 另一方面,在本实施例中,对于结构化文档,从垂直方向和水平方向这两者来参考对象之间的距离,并且仅当满足块形成条件(对象的数量、外接矩形区域的高宽比、对象宽度)时,才执行块形成。因此,可以尽可能省略不必要的块形成处理,与现有技术相比,可以更简单、更高速且更精确地实现自动块形成,并且获得了优选实施例。

[0059] 在本实施例中,可以通过组 ID 来判断亲子关系,即基于文档的垂直方向上的距离所形成的对象组 G(父)和基于文档的水平方向上的距离所形成的对象组 GC(子)之间的关系。因此,根据用户的应用,可以显示块的状态或者可以对选择进行切换。

[0060] 在本实施例中,说明了如下情况作为例子:在该情况下,基于文档的垂直方向上的距离来形成对象组 G,之后,基于文档的水平方向上的距离来形成对对象组 G 进行进一步细化得到的对象组 GC。然而,可以在基于文档的水平方向上的距离形成对象组之后,基于文档的垂直方向上的距离来形成对对象组进行进一步细化得到的对象组。在这种情况下,例如,在图 8 的步骤 S803 中,可以判断对象组 G 的外接矩形的区域的横向长度是否大于垂直长度。在步骤 S804 中,可以判断对象组 G 中是否存在对象的高度(垂直长度)等于或者大于阈值的对象。

[0061] 在本实施例中,作为用于判断对象组 G 的属性是否满足预定条件的判断基准,说明了使用步骤 S802 ~ S804 这三个判断基准的情况作为例子。然而,不总是需要使用这种构建。例如,可以使用步骤 S802 ~ S804 这三个判断基准的至少之一(仅步骤 S802、步骤 S802 和 S803、步骤 S802 和 S804 等)。根据本发明,即使不使用直方图或图分割方法等技术,仍可以对对象进行分组。因此,与现有技术相比,可以以更高的速度对文档图像的区域进行块形成。

[0062] 其它实施例

[0063] 还可以通过执行以下处理来实现本发明,即:将用于实现上述实施例的功能的软件(程序)通过网络或各种存储介质提供给系统或者设备,并且系统或设备的计算机(或 CPU 或 MPU 等)读出并执行该程序的处理。在这种情况下,程序和存储有该程序的存储介质构成了本发明。

[0064] 本申请要求 2008 年 7 月 11 日提交的日本专利申请 2008-182036 的优先权,在此通过引用包含其全部内容。

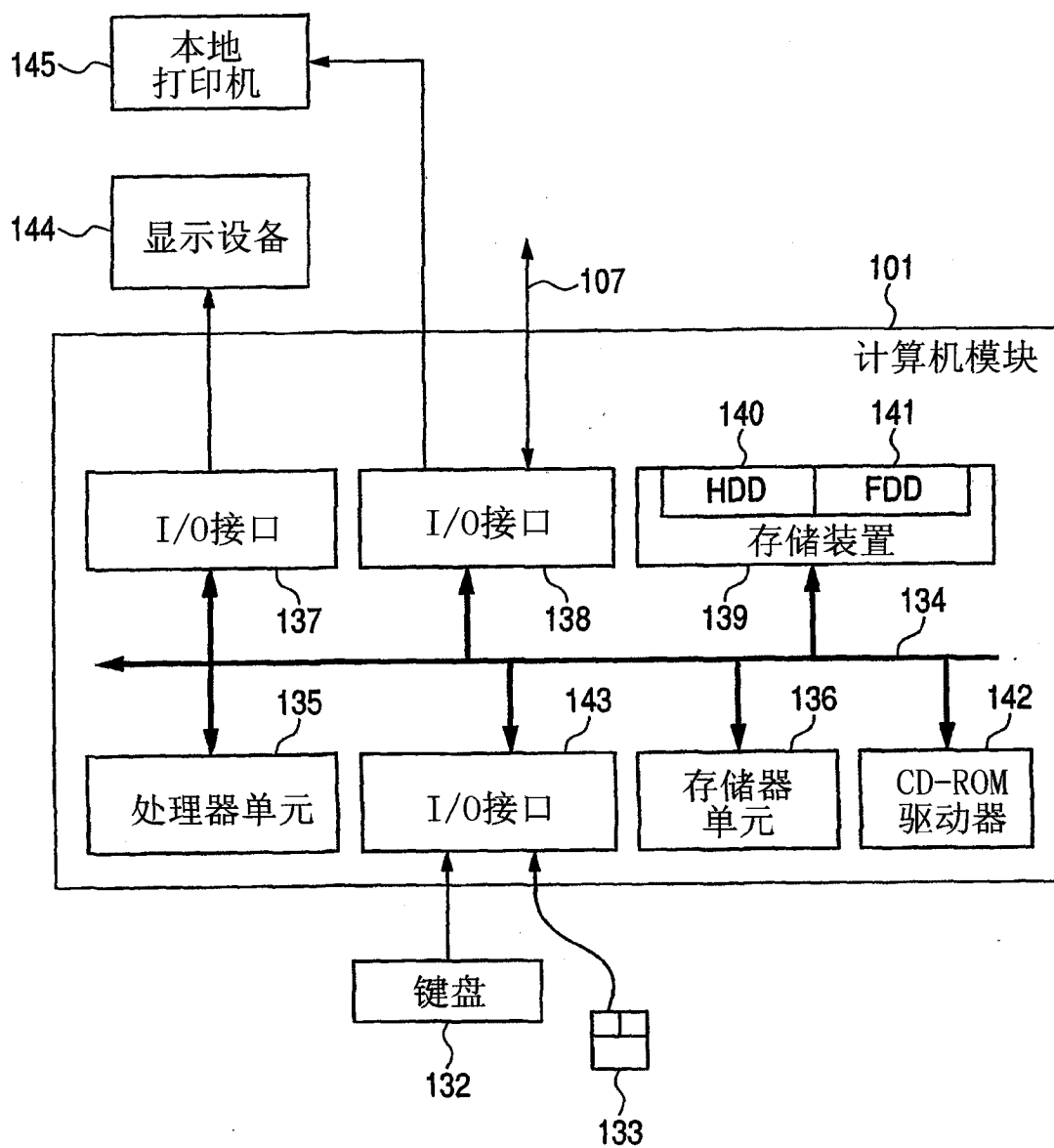


图 1

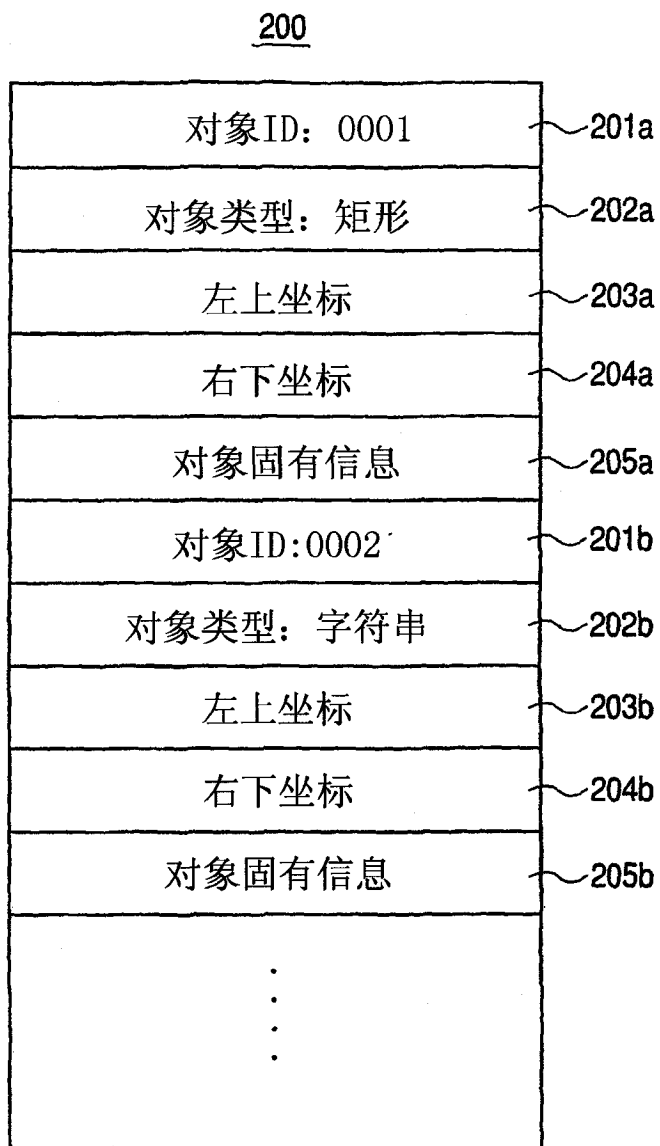


图 2

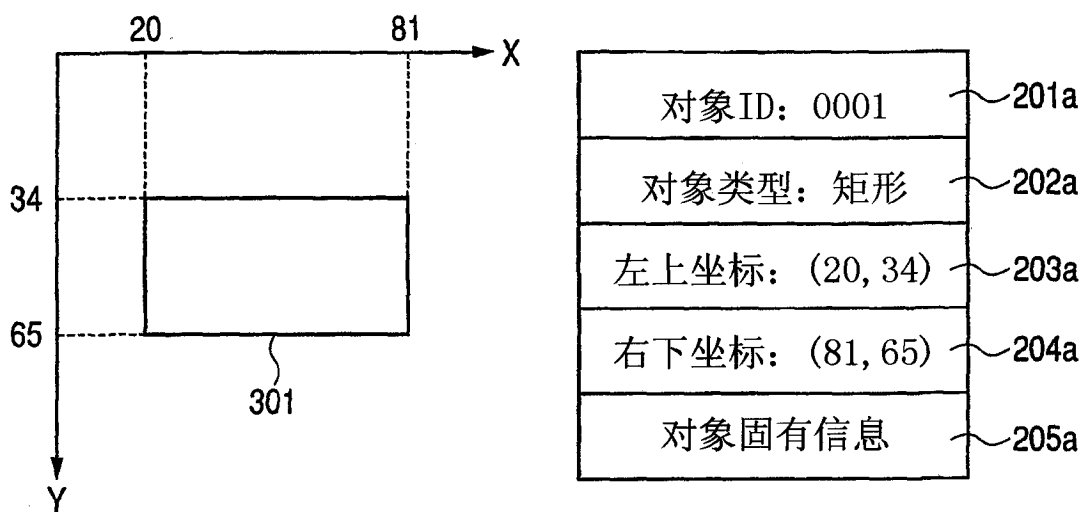


图 3

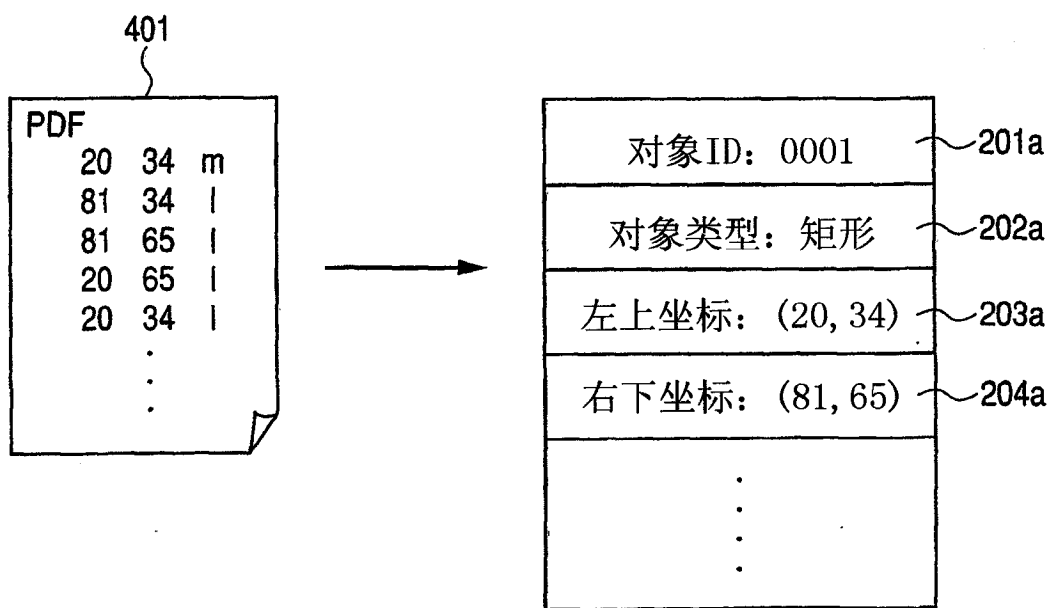


图 4

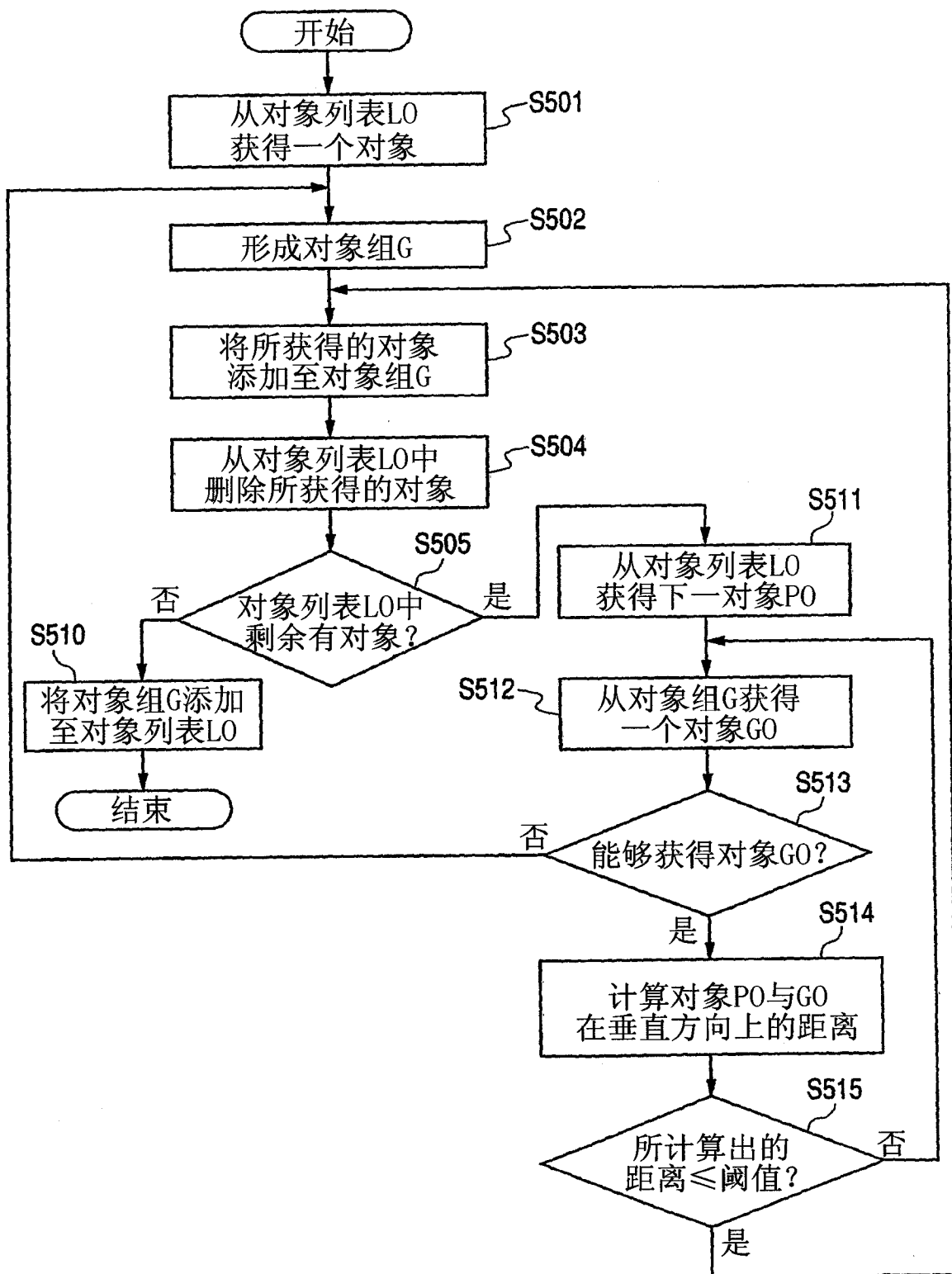


图 5

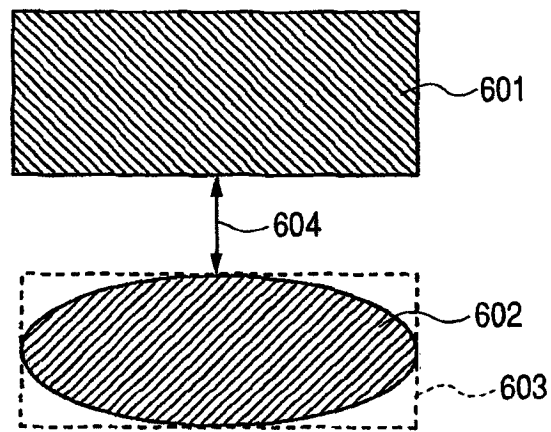


图 6

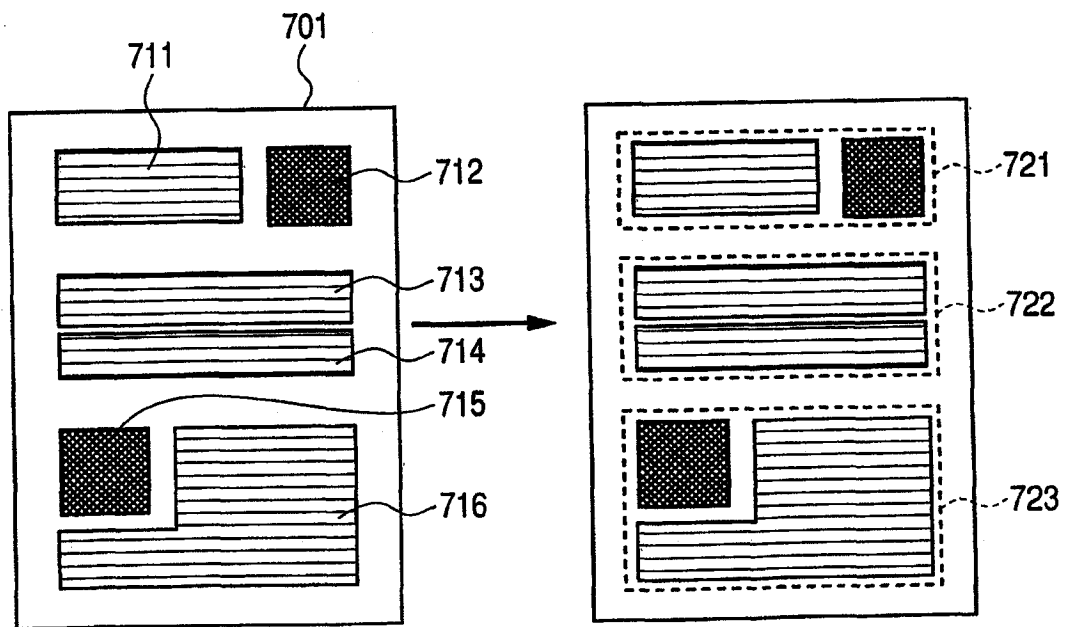


图 7

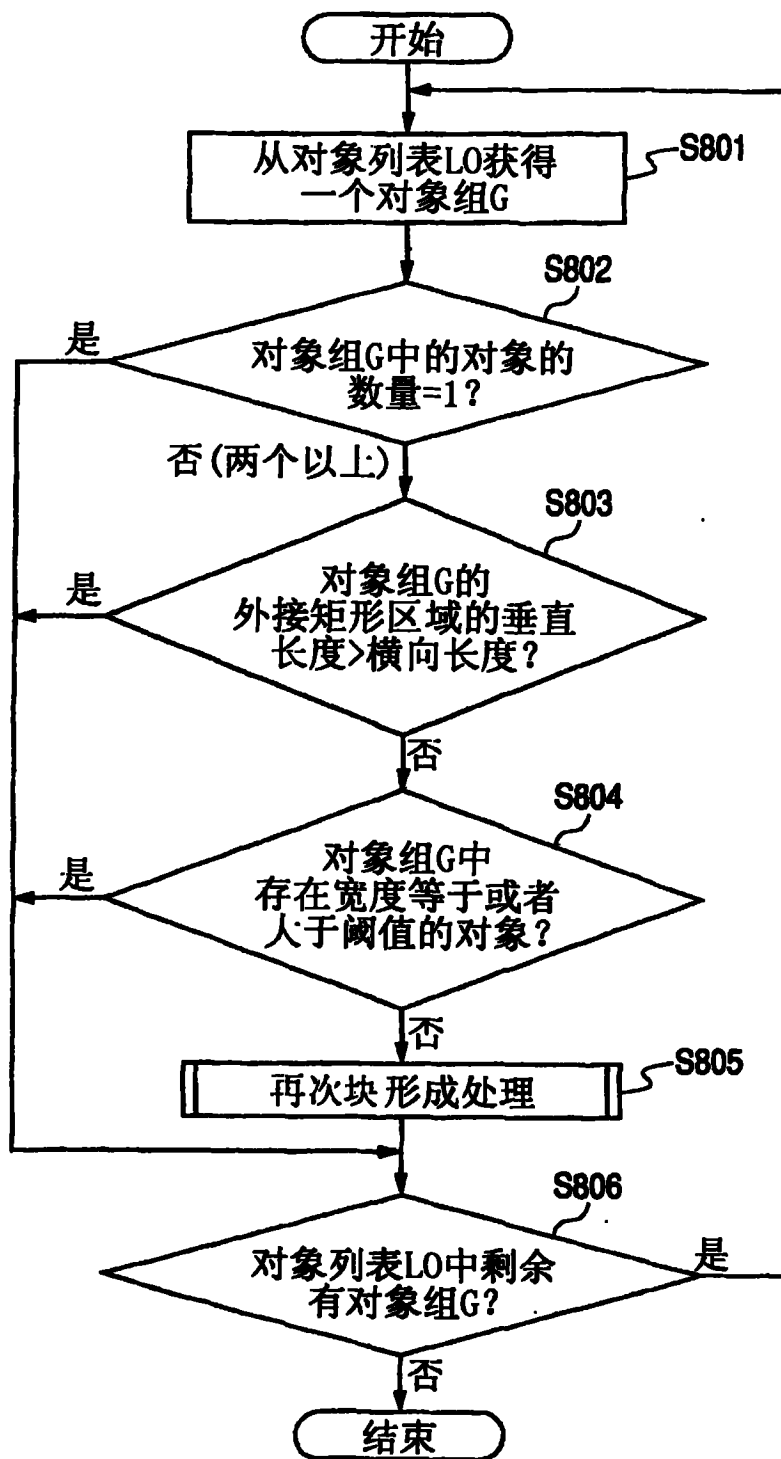


图 8

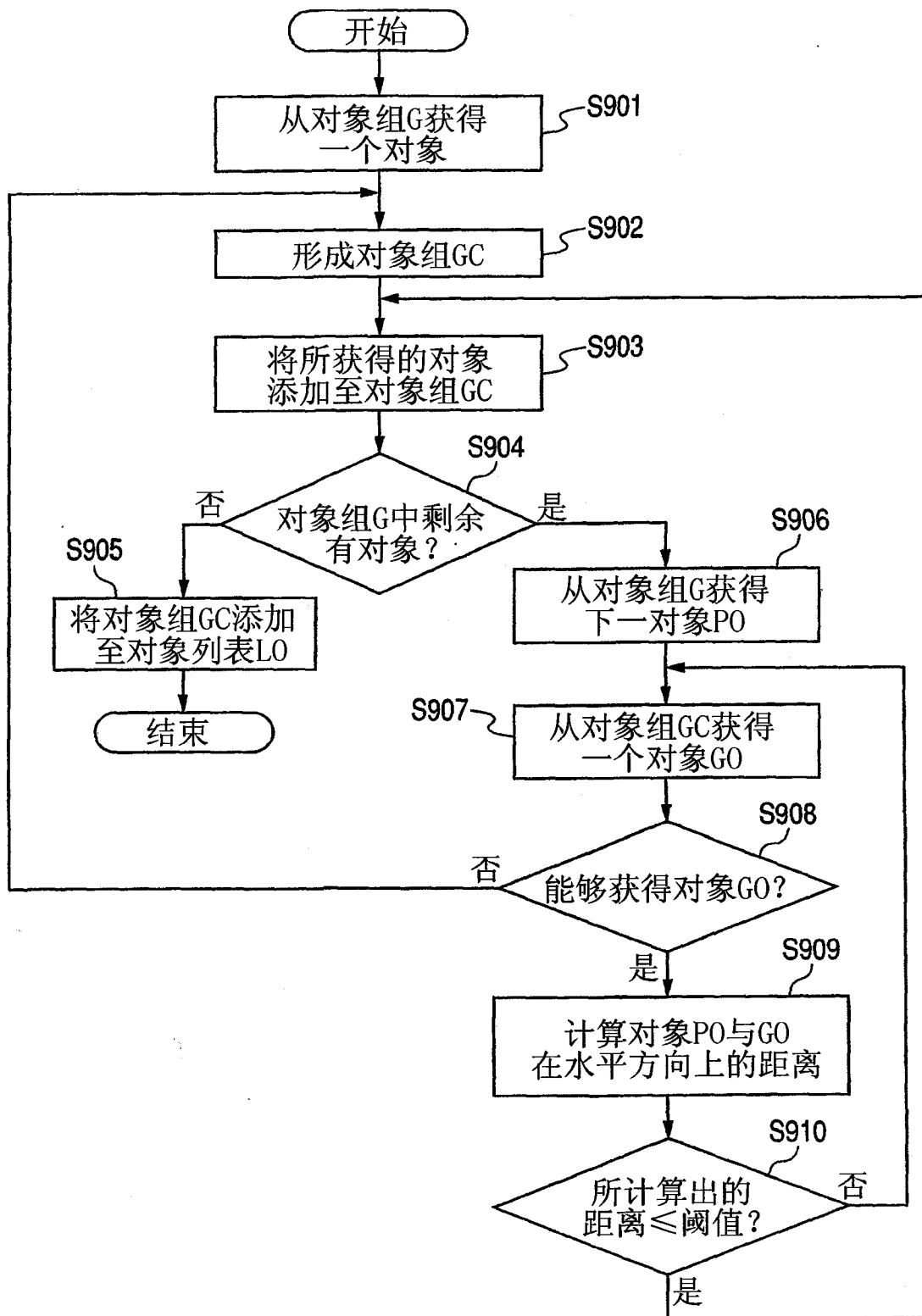


图9

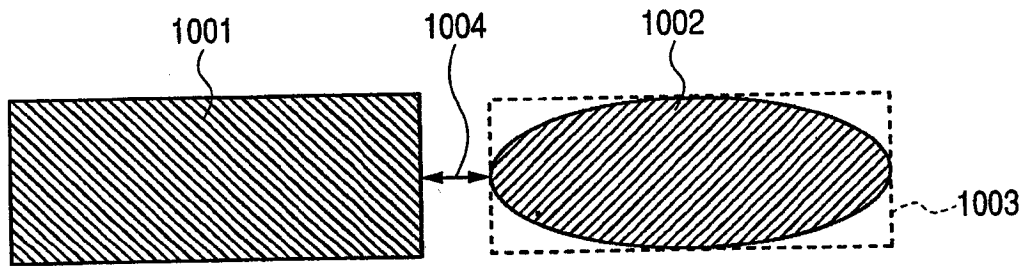


图 10

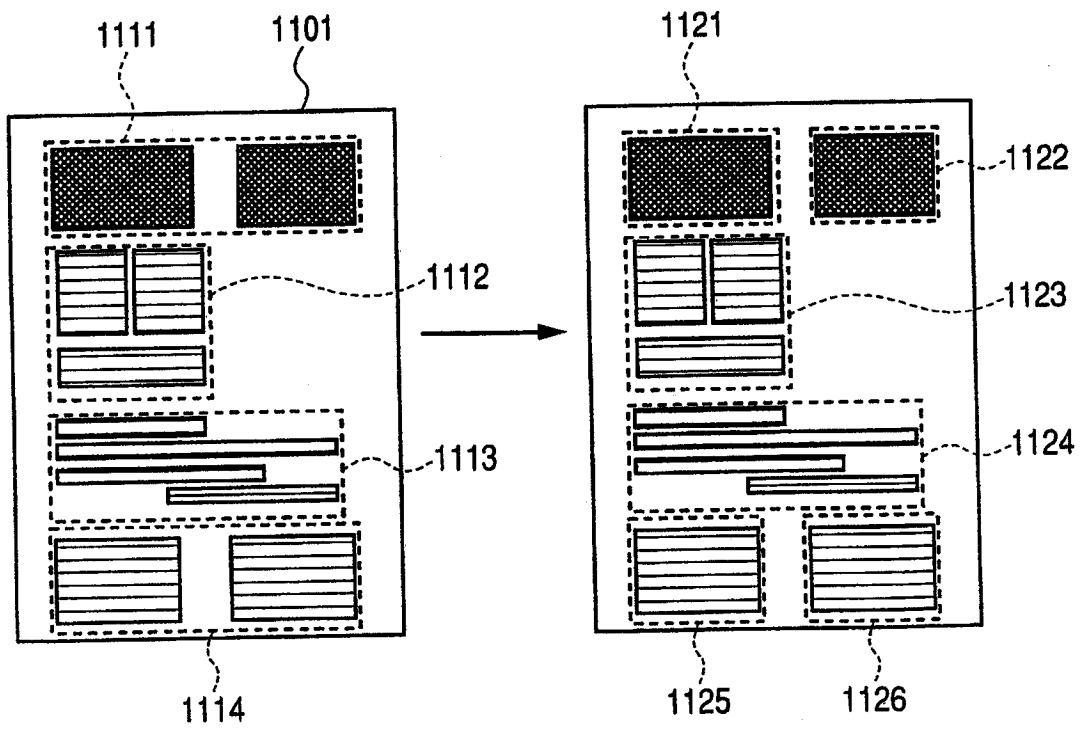


图 11