

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号
WO 2014/146414 A1

(43) 国际公布日
2014年9月25日 (25.09.2014)

- (51) 国际专利分类号:
G06F 17/25 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/084008
- (22) 国际申请日: 2013年9月23日 (23.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310088577.8 2013年3月19日 (19.03.2013) CN
- (71) 申请人: 小米科技有限责任公司 (XIAOMI INC.)
[CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期13层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 张磊 (ZHANG, Lei); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期13层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROP-

ERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号B座1802, 1803, 1805, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: TYPE SETTING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种排版方法和装置

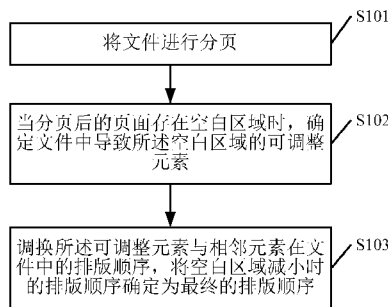


图 1 / FIG. 1

S101 A file is paged
 S102 When blank areas exist in pages after the file is paged, adjustable elements which lead to the blank areas are determined in the file
 S103 The type setting sequences of the adjustable elements and neighboring elements in the file are exchanged to determine the type setting sequences, which is obtained when the blank areas are reduced, as the final type setting sequence

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a type setting method and apparatus, the method comprising the following steps: paging a file; when blank areas exist in pages after the file is paged, determining, in the file, adjustable elements which lead to the blank areas; and exchanging the type setting sequences of the adjustable elements and neighboring elements in the file to determine the type setting sequences, which is obtained when the blank areas are reduced, as the final type setting sequence. According to the type setting method provided in the embodiment of the present invention, the blank areas, when appearing on the pages, are reduced by adjusting the type setting sequence of the elements capable of adjusting the type setting sequence in the file, thereby avoiding the problem that wide-range blanks appear in the paging result.

(57) 摘要: 本公开公开了一种排版方法和装置, 其中, 方法包括以下步骤: 将文件进行分页; 当分页后的页面存在空白区域时, 确定文件中导致所述空白区域的可调整元素; 调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序, 将空白区域减小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。本公开实施例提出的排版方法, 在页面出现空白区域时, 通过调整文件中可调整排版顺序的元素的排版顺序来减少空白区域, 避免了分页结果中出现大范围空白的问题。



WO 2014/146414 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种排版方法和装置

5 技术领域

本公开涉及数据处理领域，更具体地，涉及一种排版方法和装置。

背景技术

在科学技术日新月异的今天，尤其是伴随着互联网技术的高速发展，人们的阅读习惯不再只局限于传统的纸制出版物阅读，电子阅读已经非常普及并且比重正在逐渐加大。由于电子阅读终端（电子书、手机、平板电脑等）的便携性，人们可以在生活中的碎片时间里进行电子阅读，比如乘坐公交车、地铁时，甚至在排队买票的几分钟时间里也可以进行电子阅读。

电子阅读终端在展现文件时普遍采取分页的方法展示，在阅读体验上提供最贴近纸质书的感受。各种电子阅读终端具有不同的屏幕尺寸，而同一电子阅读终端也可以设置显示字体大小，因此，电子阅读终端需要能够灵活地对显示文件进行分页。

然而，由于文件中可能存在不可中断的元素，例如图片等，当分页后的页面剩余空间不足时，只能将图片分到下一页显示，这就导致分页后的页面出现大范围的空白。

20 发明内容

有鉴于此，本公开实施例的目的是提出一种排版方法和装置，能够有效地减少分页后出现大范围空白的情况。

为了达到上述目的，一方面，本公开实施例提出一种排版方法，包括以下步骤：
将文件进行分页；

25 当分页后的页面存在空白区域时，确定文件中导致所述空白区域的可调整元素；
调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序，将空白区域减小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。

本公开实施例提出的排版方法，在页面出现空白区域时，通过调整文件中可调整排版顺序的元素的排版顺序来减小空白区域，避免了分页结果中出现大范围空白的问题。

30 作为上述技术方案的优选，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序的步

骤包括：调换所述可调整元素与相邻元素的排版顺序序号；按照调换后的排版顺序序号将文件中的元素重新排列；从所述可调整元素的前一个元素所在页面开始，将文件再次进行分页。本方案可以高效地实现调换可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序。

5 作为上述技术方案的优选，将文件再次进行分页后，所述方法还包括：记录所述空白区域的大小；将所述空白区域小于或等于预设阈值时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序，或者，将所述空白区域为最小时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序。本方案可将空白区域减小至预设阈值或减小至最小。

10 作为上述技术方案的优选，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序的步骤包括：在所述可调整元素的调整范围内，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序。本方案保证在减小空白区域的同时不破坏文件中的上下文逻辑。

作为上述技术方案的优选，所述调整范围包括向前调整范围和向后调整范围。因此可以将可调整元素向前调整或向后调整。

15 作为上述技术方案的优选，将文件进行分页的步骤包括：根据终端屏幕尺寸及字体大小获得终端显示器显示字符数；根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。本方案可以根据不同的显示设置灵活地进行分页。

另一方面，本公开实施例还提出一种排版装置，包括：

分页模块，用于将文件进行分页；

确定模块，用于当分页后的页面存在空白区域时，确定文件中导致所述空白区域的可调整元素；

20 调整模块，用于调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序，将空白区域减小小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。

作为上述技术方案的优选，所述调整模块包括：

调换单元，用于调换所述可调整元素与相邻元素的排版顺序序号；

排列单元，用于按照调换后的排版顺序序号将文件中的元素重新排列；

25 第一分页单元，用于从所述可调整元素的前一个元素所在页面开始，将文件再次进行分页。

作为上述技术方案的优选，所述调整模块还包括：

记录单元，用于记录分页后所述空白区域的大小；

30 确定单元，用于将所述空白区域小于或等于预设阈值时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序，或者，将所述空白区域为最小时文件中元素的排版顺序确定为最终的排

版顺序。

作为上述技术方案的优选，所述调整模块用于：在所述可调整元素的调整范围内，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序。

作为上述技术方案的优选，所述调整范围包括向前调整范围和向后调整范围。

5 作为上述技术方案的优选，所述分页模块包括：

获得字符数单元，用于根据终端屏幕尺寸及字体大小获得终端显示器显示字符数；

第二分页单元，用于根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

本公开实施例的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本公开而了解。本公开的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

10 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本公开。

下面通过附图和实施例，对本公开实施例的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

15 附图用来提供对本公开实施例的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本公开的实施例一起用于解释本公开，并不构成对本公开实施例的限制。在附图中：

图 1 是本公开实施例中排版方法的主要示例性流程图；

图 2 是本公开实施例中向前调整可调整元素的排版方法的示例性流程图；

图 3 是本公开实施例中示例文件分页后的示意图；

20 图 4 是将图 3 中的可调整元素 X 执行一次向前调整操作后重新分页的示意图；

图 5 是将图 4 中的可调整元素 X 再执行一次向前调整操作后重新分页的示意图；

图 6 是本公开实施例中向后调整可调整元素的排版方法的示例性流程图；

图 7 是将图 3 中的可调整元素 X 执行一次向后调整操作后重新分页的示意图；

图 8 是将图 4 中的可调整元素 X 再执行一次向后调整操作后重新分页的示意图；

25 图 9 是本公开实施例中包括向前调整和向后调整可调整元素的排版方法的示例性流程图。

图 10 是本公开实施例中排版装置的主要结构示意图。

具体实施方式

30 以下结合附图对本公开的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例

仅用于说明和解释本公开实施例，并不用于限定本公开实施例。

如图 1 所示为本公开实施例中排版方法的主要流程，包括：

步骤 S101：将文件进行分页。

5 优选的，将文件进行分页时，可根据终端屏幕尺寸及字体大小获得终端显示器显示字符数，然后根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

步骤 S102：当分页后的页面存在空白区域时，确定文件中导致所述空白区域的可调整元素。

文件中的每个独立部分分别为一个元素，例如，一个标题、一段文字、一张图片、一个表格、一个公式、一个链接、一个控件等分别为一个元素。

10 可调整元素是指该元素在文件中的排版顺序可以调整的元素，例如，文件中的某些图片为可调整元素，可调整元素包括但不限于图片、表格、公式等，其可以调换到相邻的一段文字之前或之后。而有的元素由于不可以调整排版顺序则为不可调整元素，例如标题。

确定文件中导致所述空白区域的可调整元素的方法可以采用如下方法，判断所述空白区域所在页面的后一页中的第一个元素是否为可调整元素，若是，则将该第一个元素确认为导致所述空白区域的可调整元素。

15 步骤 S103：调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序，将空白区域减小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。

20 优选地，可调整元素具有调整范围，调整范围是指可调整元素可以向前调换的次数或向后调换的次数。在可调整元素的调整范围内调换可调整元素的位置，可以使得在减小空白区域的同时不破坏文件中的上下文逻辑。

本公开实施例提出的排版方法，在页面出现空白区域时，通过调整文件中可调整排版顺序的元素的排版顺序来减少空白区域，避免了分页结果中出现大范围空白的问题。

25 在本公开的另一实施例中，排版方法包括：将文件进行分页；当分页后的页面存在空白区域时，确定文件中导致所述空白区域的可调整元素并记录空白区域的大小；调换可调整元素与相邻元素的排版顺序序号，按照调换后的顺序序号重新排列文件中的元素；然后从所述可调整元素的前一个元素所在页面开始，将文件再次进行分页；当再次分页后空白区域小于之前记录的空白区域时，则将此时的排版顺序确定为最终的排版顺序，当再次分页后空白区域大于或等于之前记录的空白区域时，则再次调换可调整元素与相邻元素的排版顺序后再次分页，直到空白区域变小。

30 如图 2 所示为本公开实施例中向前调整可调整元素的排版方法流程，包括以下步骤：

步骤 S201: 获取文件中的可调整元素在文件中的排版顺序序号。

可以预先将文件中的元素进行分类, 例如可以分为标题、正文、图片等, 然后将图片类的元素都作为可调整元素。

5 为了更加准确, 也可以先采用人工标记的方法确定文件中的元素中哪些是可调整元素, 因为并不是所有图片都是可以调整排版顺序。

步骤 S202: 根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

如图 3 所示为将文件分页后的示意图, 图中展示了 6 个连续的页面: 页面 1 至页面 6。

步骤 S203: 判断分页后的页面是否存在空白区域, 若是, 执行步骤 S204; 若否, 则结束。

10 在本公开的其他实施例中, 还可以再进一步地判断空白区域的高度是否大于预设阈值 (预设阈值例如是大于 0 且小于最初的空白区域高度的值), 只有空白区域的高度大于预设阈值时, 才进行后续的步骤进行调整, 最终使空白区域的高度小于或等于预设阈值即可。该方案在忽略小的空白区域的同时, 减少大块空白区域, 可以在牺牲少量效果的同时提高处理效率。

15 如图 3 所示, 分页后的页面 3 中存在空白区域。

步骤 S204: 判断是否存在可调整元素 X: 根据空白区域所在页面的后一页中的第一个元素在文件中的排版顺序序号 M 以及步骤 S201 中获取的可调整元素的排版顺序序号, 判断空白区域所在页面的后一页中的第一个元素是否为可调整元素 X, 若是, 执行步骤 S205; 若否, 则结束。

20 如图 3 所示, 存在空白区域的页面 3 的后一页即页面 4 中的第一个元素为图片, 该图片的排版顺序序号 M 为 6, 假设步骤 S201 中获取的排版顺序序号中包括 6, 则确认该图片为可调整元素 X。

步骤 S205: 获取可调整元素 X 的向前调整范围 F。

25 向前调整范围 F 表示可调整元素向前调整的范围, 即可调整元素可与前相邻元素调换的次数。

可调整元素的调整范围可以是预先设定的固定范围, 如需更加精确, 可以采用人工标记所获得的可调整元素的调整范围。

这里, 图 3 中的可调整元素 X 的向前调整范围 F 设置为 3。

30 步骤 S206: 将可调整元素 X 的目标排版顺序序号 D 初始设置为等于 M, 将空白区域的最小高度 Hmin1 初始设置为当前空白区域的高度。

步骤 S207: $D=D-1$ 。

步骤 S208: 判断 D 是否小于 $M-F$, 若是, 执行步骤 S209; 若否, 则执行步骤 S214。

步骤 S209: 将可调整元素 X 的前一个元素的排版顺序序号设置为 $D+1$ 。

步骤 S210: 按照调换后的排版顺序序号重新排列序号发生变化的元素。

5 步骤 S211: 从可调整元素 X 的前一个元素所在页面开始, 将文件重新进行分页。

步骤 S212: 获取重新分页后原空白区域所在页面的新的空白区域高度 $H1$ 。

步骤 S213: 判断 $H1$ 与 0 和 $Hmin1$ 的关系:

当 $H1$ 等于 0 时, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S214;

当 $H1$ 大于等于 $Hmin1$ 时, 执行步骤 S207;

10 当 $H1$ 小于 $Hmin1$ 且不等于 0 时, 将 $Hmin1$ 设置为等于 $H1$, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S207。

步骤 S214: 将记录的各元素的排版顺序确定最终的排版顺序。

例如, 图 3 中的页面 4 中的图片为可调整元素 X , 该图片的可调整范围设置为 $F=3$, $B=3$ 。首先将该图片向前调整, 如图 4 所示为执行一次将图片向前调整后页面 1 至页面 4
15 的排版情况, 该图片在文件中的排版顺序已从 6 变为 5, 而页面 3 中的空白区域仍然存在。如图 5 所示为再执行一次将图片向前调整后页面 1 至页面 4 的排版情况, 该图片在文件中的排版顺序已从 5 变为 4, 此时, 页面 3 中已不存在空白区域。最终的排版顺序确定为: 原本排版顺序为 6 的元素的排版顺序变为 4, 原本排版顺序为 4 的元素的排版顺序变为 5, 原本排版顺序为 5 的元素的排版顺序变为 6。

20 如图 6 所示为本公开实施例中向后调整可调整元素的排版方法流程, 包括以下步骤:

步骤 S601: 获取文件中的可调整元素在文件中的排版顺序序号。

步骤 S602: 根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

如图 3 所示为将文件分页后的示意图, 图中展示了 6 个连续的页面: 页面 1 至页面 6。

25 步骤 S603: 判断分页后的页面是否存在空白区域, 若是, 执行步骤 S604; 若否, 则结束。

如图 3 所示, 分页后的页面 3 中存在空白区域。

30 步骤 S604: 判断是否存在可调整元素 X : 根据空白区域所在页面的后一页中的第一个元素在文件中的排版顺序序号 M 以及步骤 S601 中获取的可调整元素的排版顺序序号, 判断空白区域所在页面的后一页中的第一个元素是否为可调整元素 X , 若是, 执行步骤 S605; 若否, 则结束。

如图 3 所示, 存在空白区域的页面 3 的后一页即页面 4 中的第一个元素为图片, 该图片的排版顺序序号 M 为 6, 假设步骤 S601 中获取的排版顺序序号中包括 6, 则确认该图片为可调整元素 X 。

步骤 S605: 获取可调整元素 X 的向后调整范围 B 。

5 向前调整范围 B 表示可调整元素向后调整的范围, 即可调整元素可与后相邻元素调换的次数。

这里, 图 3 中的可调整元素 X 的向后调整范围 B 设置为 3。

步骤 S606: 将可调整元素 X 的目标排版顺序序号 D 初始设置为等于 M , 将空白区域的最小高度 H_{min2} 初始设置为当前空白区域的高度。

10 步骤 S607: $D=D+1$ 。

步骤 S608: 判断 D 是否小于 $M+B$, 若是, 执行步骤 S609; 若否, 则执行步骤 S208。

步骤 S609: 将可调整元素 X 的后一个元素的排版顺序序号设置为 $D-1$ 。

步骤 S610: 按照调换后的排版顺序序号重新排列序号发生变化的元素。

步骤 S611: 从可调整元素 X 的前一个元素所在页面开始, 将文件重新进行分页。

15 步骤 S612: 获取重新分页后原空白区域所在页面的新的空白区域高度 H_2 。

步骤 S613: 当 H_2 等于 0 时, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S614; 当 H_2 大于或等于 H_{min2} 时, 执行步骤 S607; 当 H_2 大于 0 且小于 H_{min2} 时, 将 H_{min2} 设置为等于 H_2 , 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S607。

步骤 S614: 将记录的各元素的排版顺序确定为最终的排版顺序。

20 例如, 图 3 中的页面 4 中的图片为可调整元素 X , 该图片的可调整范围设置为 $F=3$, $B=3$ 。将该图片向后调整, 如图 7 所示为执行一次将图片向后调整后页面 3 至页面 6 的排版情况, 此时, 该图片在文件中的排版顺序已从 6 变为 7, 而页面 3 中的空白区域仍然存在。如图 8 所示为再执行一次将图片向后调整后页面 3 至页面 6 的排版情况, 此时, 该图片在文件中的排版顺序已从 7 变为 8, 页面 3 中已不存在空白区域。

25 如图 9 所示为本公开实施例中包括向前调整和向后调整可调整元素的排版方法流程, 包括以下步骤:

步骤 S901: 获取文件中的可调整元素在文件中的排版顺序序号。

步骤 S902: 根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

步骤 S903: 判断分页后的页面是否存在空白区域, 若是, 执行步骤 S904; 若否, 则

30 结束。

步骤 S904: 判断是否存在可调整元素 X: 根据空白区域所在页面的后一页中的第一个元素在文件中的排版顺序序号 M 以及步骤 S901 中获取的可调整元素的排版顺序序号, 判断空白区域所在页面的后一页中的第一个元素是否为可调整元素 X, 若是, 执行步骤 S905; 若否, 则结束。

5 步骤 S905: 获取可调整元素 X 的向前调整范围 F 和向后调整范围 B。

步骤 S906: 在可调整元素 X 的向前调整范围 F 中进行调整, 记录在该调整范围 F 中, 空白区域为最小时 (Hmin1) 的元素的排版顺序, 并且, 当空白区域还存在时, 执行步骤 S907; 当空白区域为 0 时, 执行步骤 S909。

该步骤可以包括:

10 步骤 S9061: 将可调整元素 X 的目标排版顺序序号 D 初始设置为等于 M, 将最小高度 Hmin1 初始设置为空白区域的高度。

步骤 S9062: $D=D-1$ 。

步骤 S9063: 判断 D 是否小于 $M-F$, 若是, 执行步骤 S9064; 若否, 执行步骤 S907。

步骤 S9064: 将可调整元素 X 的前一个元素的排版顺序序号设置为 $D+1$ 。

15 步骤 S9065: 按照调换后的排版顺序序号重新排列序号发生变化的元素。

步骤 S9066: 从可调整元素 X 的前一个元素所在页面开始, 将文件重新进行分页。

步骤 S9067: 获取重新分页后原空白区域所在页面的新的空白区域高度 H1。

20 步骤 S9068: 当 H1 等于 0 时, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S909; 当 H1 大于 Hmin1 时, 执行步骤 S9062; 当 H1 小于 Hmin1 且不等于 0 时, 将 Hmin1 设置为等于 H1, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S9062。

步骤 S907: 在可调整元素 X 的向后调整范围 B 中进行调整, 记录在该调整范围 B 中, 空白区域为最小时 (Hmin2) 的各元素的排版顺序, 并且, 当 Hmin2 大于 0 时, 执行步骤 S908; 当 Hmin2 等于 0 时, 执行步骤 S909。

优选地, 步骤 S907 包括:

25 步骤 S9071: 将可调整元素 X 的目标排版顺序序号 D 初始设置为等于 M, 将最小高度 Hmin2 初始设置为空白区域的高度。

步骤 S9072: $D=D+1$ 。

步骤 S9073: 判断 D 是否小于 $M+B$, 若是, 执行步骤 S9074; 若否, 则执行步骤 S908。

步骤 S9074: 将可调整元素 X 的前一个元素的排版顺序序号设置为 $D-1$ 。

30 步骤 S9075: 按照调换后的排版顺序序号重新排列序号发生变化的元素。

步骤 S9076: 从可调整元素 X 的前一个元素所在页面开始, 将文件重新进行分页。

步骤 S9077: 获取重新分页后原空白区域所在页面的新的空白区域高度 H2。

5 步骤 S9078: 当 H2 等于 0 时, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S909; 当 H2 大于 Hmin2 时, 执行步骤 S9092; 当 H2 小于 Hmin1 且不等于 0 时, 将 Hmin2 设置为等于 H2, 记录各元素的排版顺序后执行步骤 S9092。

步骤 S908: 比较 Hmin1 和 Hmin2 的大小, 当 Hmin1 小于 Hmin2 时, 选择 Hmin1 时所记录各元素的排版顺序, 当 Hmin1 大于 Hmin2 时, 选择 Hmin2 时所记录各元素的排版顺序, 当 Hmin1 等于 Hmin2 时, 选择 Hmin1 时所记录的元素排版顺序或 Hmin2 时所记录各元素的排版顺序。

10 步骤 S909: 将记录各元素的排版顺序确定为最终的排版顺序。

在上述实施例中, 步骤 S906 和步骤 S907 的执行顺序可调整。

本公开实施例还提出一种排版装置, 如图 10 所示, 包括:

分页模块 1001, 用于将文件进行分页;

15 确定模块 1002, 用于当分页后的页面存在空白区域时, 确定文件中导致所述空白区域的可调整元素;

调整模块 1003, 用于调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序, 将空白区域减小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。

优选地, 调整模块 1003 包括:

调换单元, 用于调换所述可调整元素与相邻元素的排版顺序序号;

20 排列单元, 用于按照调换后的排版顺序序号将文件中的元素重新排列;

第一分页单元, 用于从所述可调整元素的前一个元素所在页面开始, 将文件再次进行分页;

优选地, 所述调整模块还包括:

记录单元, 用于记录分页后所述空白区域的大小;

25 确定单元, 用于将所述空白区域等于或小于预设阈值是文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序, 或者, 将所述空白区域为最小时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序。

优选地, 调整模块 1003 用于: 在所述可调整元素的调整范围内, 调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序以减少所述空白区域。

30 优选地, 所述调整范围包括向前调整范围和向后调整范围。

优选地，分页模块 1001 包括：

获得字符数单元，用于根据终端屏幕尺寸及字体大小获得终端显示器显示字符数；

第二分页单元，用于根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种排版方法，其特征在于，包括：

将文件进行分页；

5 当分页后的页面存在空白区域时，确定文件中导致所述空白区域的可调整元素；

调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序，将空白区域减小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序的步骤包括：

10 调换所述可调整元素与相邻元素的排版顺序序号；

按照调换后的排版顺序序号将文件中的元素重新排列；

从所述可调整元素的前一个元素所在页面开始，将文件再次进行分页。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

记录分页后所述空白区域的大小；

15 将所述空白区域小于或等于预设阈值时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序；或者，将所述空白区域为最小时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序的步骤包括：

20 在所述可调整元素的调整范围内，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述调整范围包括向前调整范围和向后调整范围。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，将文件进行分页的步骤包括：

根据终端屏幕尺寸及字体大小获得终端显示器显示字符数；

25 根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

7、一种排版装置，其特征在于，包括：

分页模块，用于将文件进行分页；

确定模块，用于当分页后的页面存在空白区域时，确定文件中导致所述空白区域的可调整元素；

30 调整模块，用于调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序，将空白区域减

小时的排版顺序确定为最终的排版顺序。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述调整模块包括：

调换单元，用于调换所述可调整元素与相邻元素的排版顺序序号；

排列单元，用于按照调换后的排版顺序序号将文件中的元素重新排列；

5 第一分页单元，用于从所述可调整元素的前一个元素所在页面开始，将文件再次进行分页。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述调整模块还包括：

记录单元，用于记录分页后所述空白区域的大小；

10 确定单元，用于将所述空白区域小于或等于预设阈值时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序，或者，将所述空白区域为最小时文件中元素的排版顺序确定为最终的排版顺序。

10、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述调整模块用于：在所述可调整元素的调整范围内，调换所述可调整元素与相邻元素在文件中的排版顺序。

15 11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述调整范围包括向前调整范围和向后调整范围。

12、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述分页模块包括：

获得字符数单元，用于根据终端屏幕尺寸及字体大小获得终端显示器显示字符数；

第二分页单元，用于根据终端显示器显示字符数将文件进行分页。

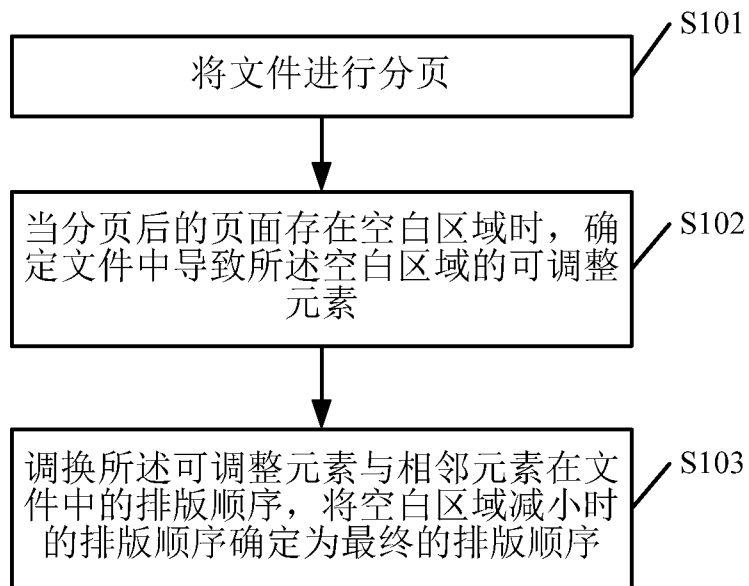


图 1

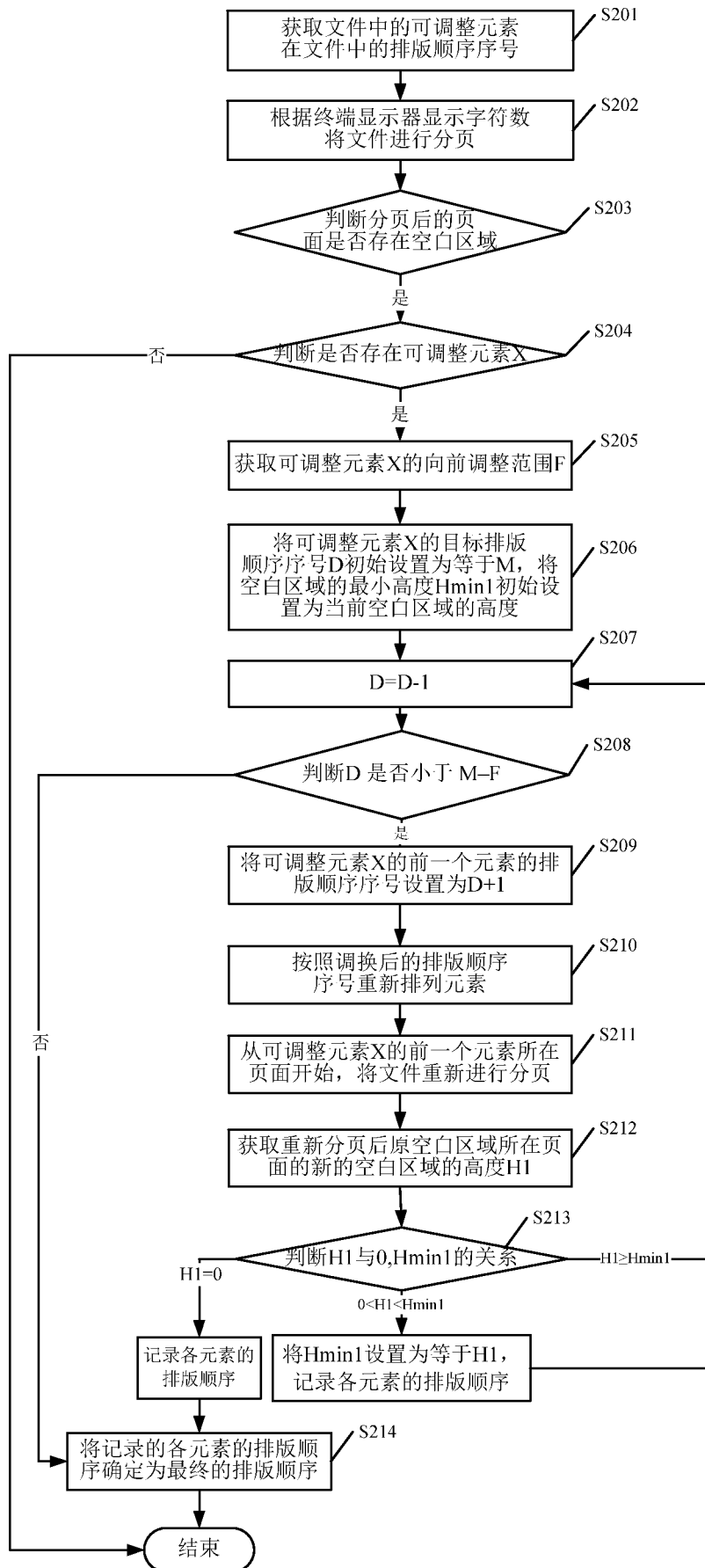


图 2

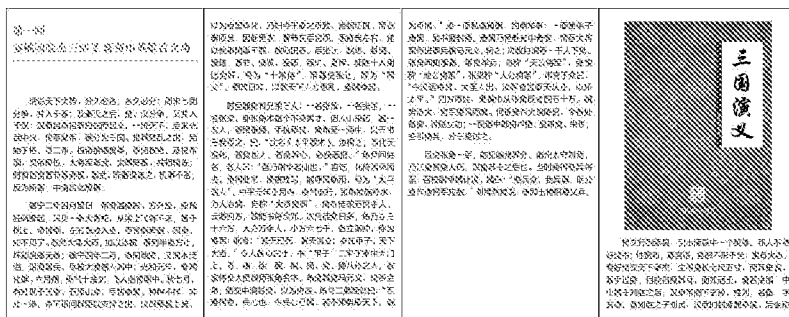


图 3

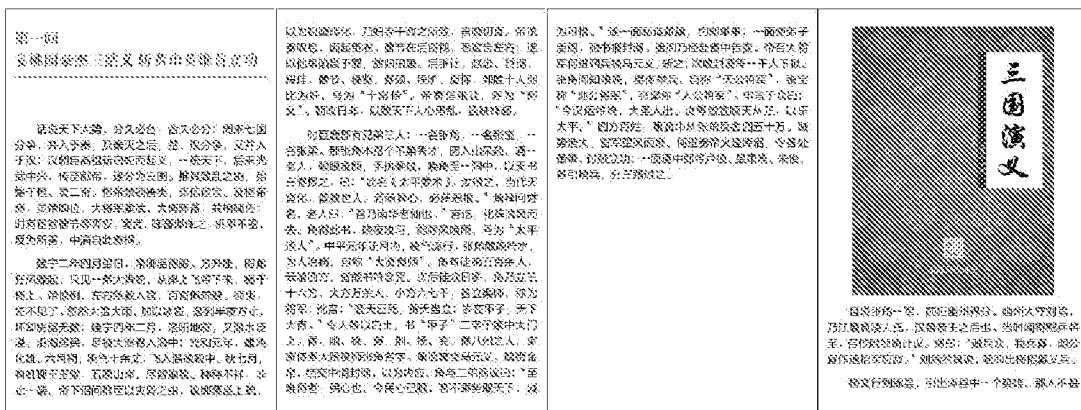


图 4

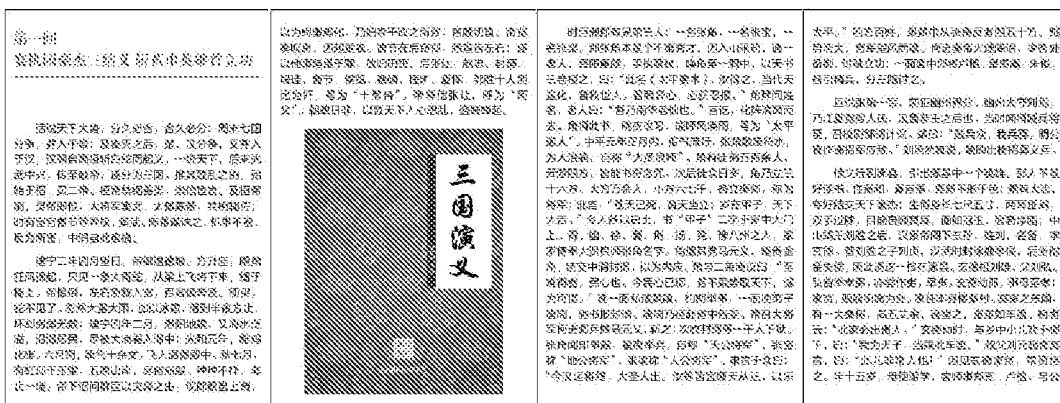


图 5

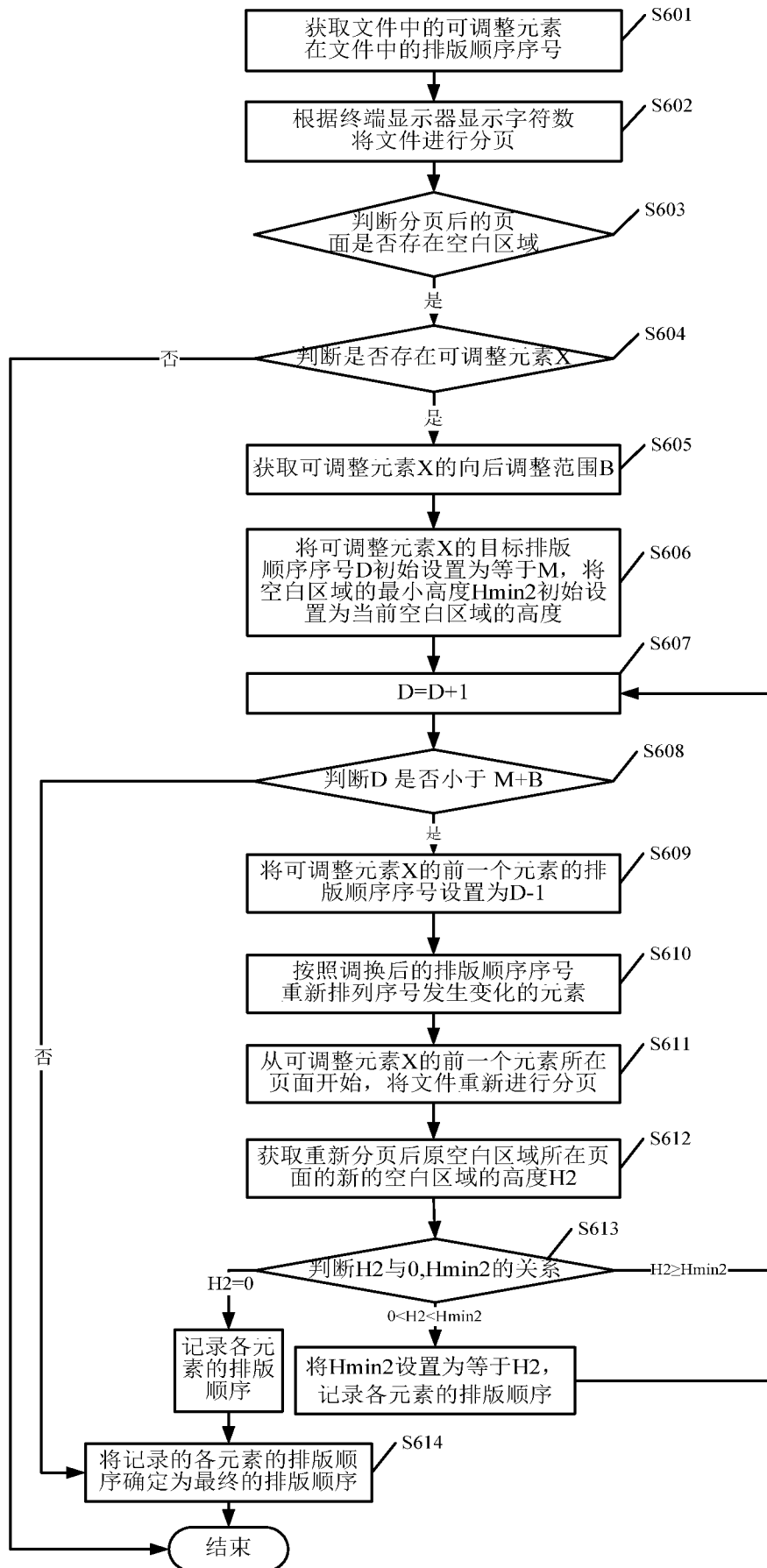


图6

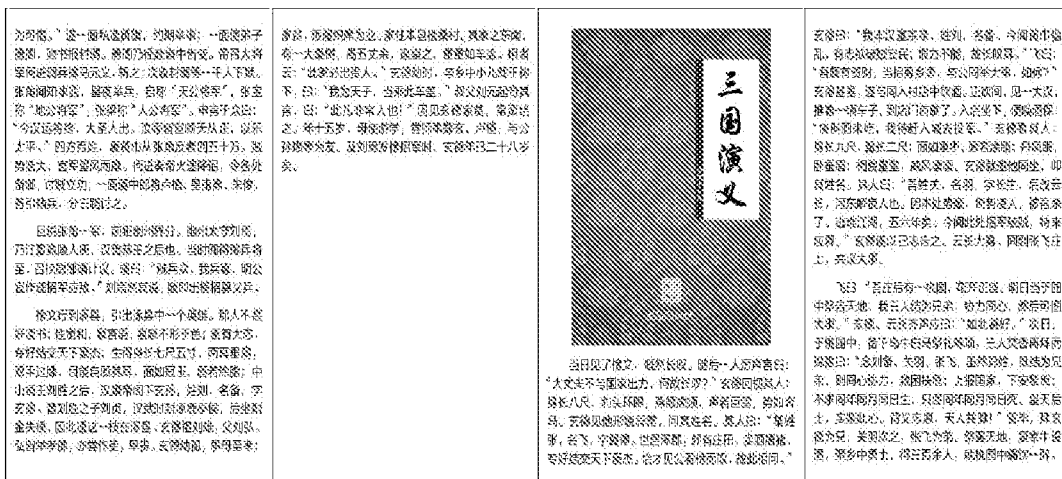


图 7

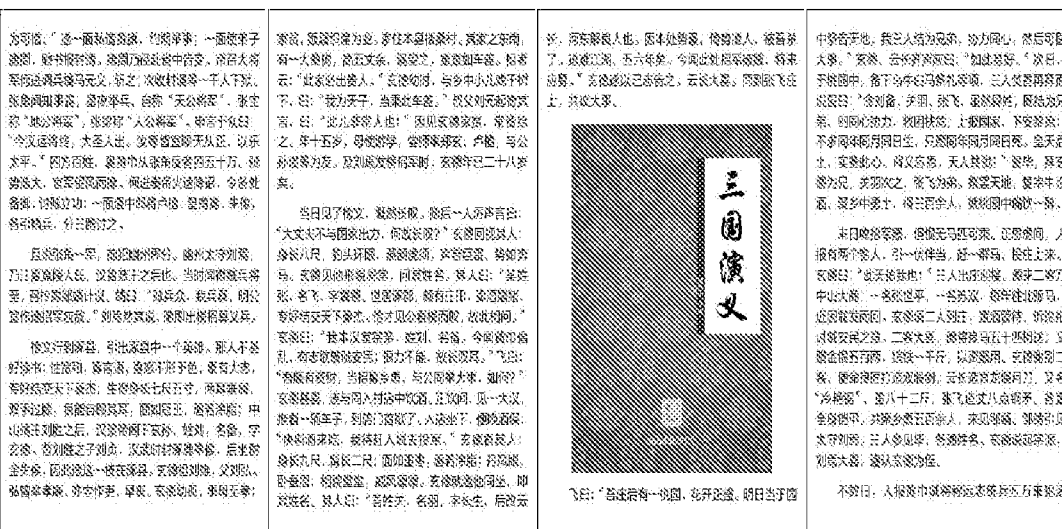


图 8

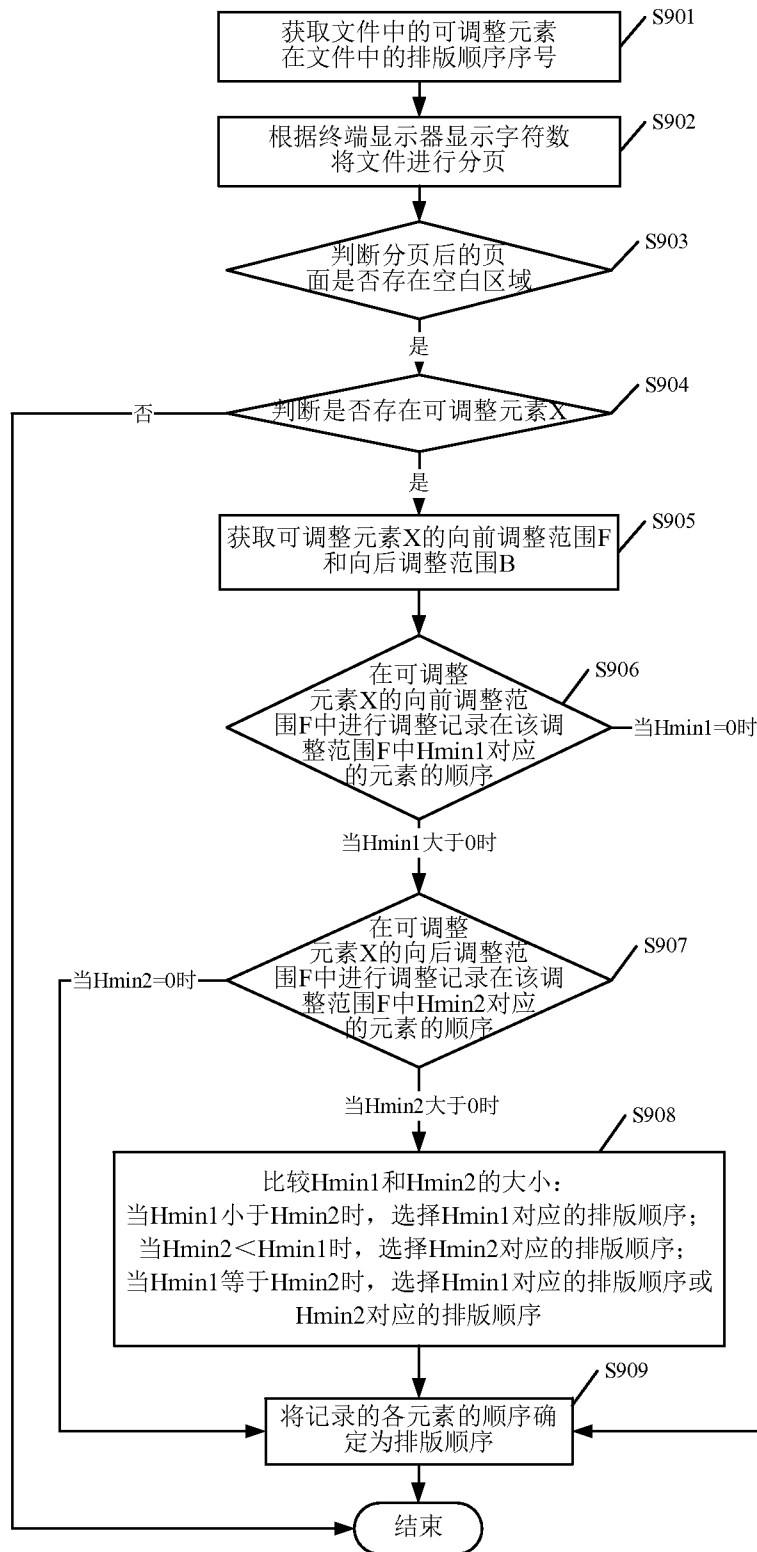


图 9

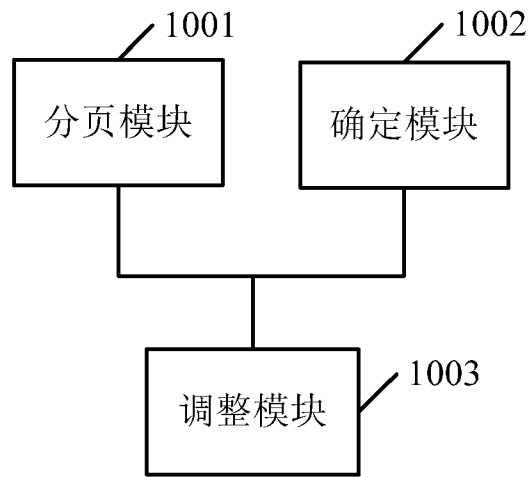


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/084008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/25 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G06F; H04N; B41J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: blank, typeset+, layout, adjust+, paging, page?, border, area, chart, formula, sequence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103150302 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2013 (12.06.2013) claims 1 to 12	1-12
A	CN 1860483 A (BRITISH TELECOMM) 08 November 2006 (08.11.2006) description, pages 8 to 20, and figure 6	1-12
A	CN 101105789 A (PEKING UNIVERSITY FOUNDER GROUP CO., LTD. et al.) 16 January 2008 (16.01.2008) the whole document	1-12
A	CN 102053957 A (FOUNDER INTERNATIONAL CO., LTD.) 11 May 2011 (11.05.2011) the whole document	1-12
A	CN 102591853 A (UC MOBILE LTD. et al.) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-12
A	JP 2007-58498 A (RICOH KK.) 08 March 2007 (08.03.2007) the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
06 December 2013 (06.12.2013)

Date of mailing of the international search report
02 January 2014 (02.01.2014)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

ZHAO, Ting
Telephone No. (86-10) 62414434

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/084008

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103150302 A	12.06.2013	None	
CN 1860483 A	08.11.2006	WO 2005033969 A1	14.04.2005
		EP 1668542 A1	14.06.2006
		JP 2007509385 A	12.04.2007
		US 2007083810 A1	12.04.2007
		CA 2538626 A1	14.04.2005
CN 101105789 A	16.01.2008	None	
CN 102053957 A	11.05.2011	None	
CN 102591853 A	18.07.2012	WO 2013097638 A1	04.07.2013
JP 2007-58498 A	08.03.2007	None	

A. 主题的分类 <p style="text-align: center;">G06F 17/25 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) <p style="text-align: center;">IPC: G06F, H04N, B41J</p>																							
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 																							
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) <p style="text-align: center;">WPI, EPODOC, CNPAT, CNPAT, CNKI, IEEE: 空白, 留白, 空, 区域, 图, 公式, 排版, 布局, 调整, 顺序, 分页, 页, blank, typeset+, layout, adjust+, paging, page?, border</p>																							
C. 相关文件																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">PX</td> <td>CN103150302A(北京小米科技有限责任公司) 12.6 月 2013(12.06.2013) 权利要求 1-12</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN1860483A(英国电讯有限公司) 08.11 月 2006(08.11.2006) 说明书第 18-20 页、附图 6</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN101105789A(北大方正集团有限公司 等) 16.1 月 2008(16.01.2008) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN102053957A(方正国际软件(北京)有限公司) 11.5 月 2011(11.05.2011) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN102591853A(优视科技有限公司 等) 18.7 月 2012(18.07.2012) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP2007-58498A(RICOH KK.) 08.3 月 2007(08.03.2007) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> </tbody> </table>	类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN103150302A(北京小米科技有限责任公司) 12.6 月 2013(12.06.2013) 权利要求 1-12	1-12	A	CN1860483A(英国电讯有限公司) 08.11 月 2006(08.11.2006) 说明书第 18-20 页、附图 6	1-12	A	CN101105789A(北大方正集团有限公司 等) 16.1 月 2008(16.01.2008) 全文	1-12	A	CN102053957A(方正国际软件(北京)有限公司) 11.5 月 2011(11.05.2011) 全文	1-12	A	CN102591853A(优视科技有限公司 等) 18.7 月 2012(18.07.2012) 全文	1-12	A	JP2007-58498A(RICOH KK.) 08.3 月 2007(08.03.2007) 全文	1-12	<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。	
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN103150302A(北京小米科技有限责任公司) 12.6 月 2013(12.06.2013) 权利要求 1-12	1-12																					
A	CN1860483A(英国电讯有限公司) 08.11 月 2006(08.11.2006) 说明书第 18-20 页、附图 6	1-12																					
A	CN101105789A(北大方正集团有限公司 等) 16.1 月 2008(16.01.2008) 全文	1-12																					
A	CN102053957A(方正国际软件(北京)有限公司) 11.5 月 2011(11.05.2011) 全文	1-12																					
A	CN102591853A(优视科技有限公司 等) 18.7 月 2012(18.07.2012) 全文	1-12																					
A	JP2007-58498A(RICOH KK.) 08.3 月 2007(08.03.2007) 全文	1-12																					
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期 <p style="text-align: center;">06.12 月 2013(06.12.2013)</p>	国际检索报告邮寄日期 <p style="text-align: center;">02.1 月 2014 (02.01.2014)</p>																						
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员 <p style="text-align: center;">赵婷</p> 电话号码: (86-10) 62414434																						

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/084008

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN103150302A	12.06.2013	无	
CN1860483A	08.11.2006	WO2005033969A1	14.04.2005
		EP1668542A1	14.06.2006
		JP2007509385A	12.04.2007
		US2007083810A1	12.04.2007
		CA2538626A1	14.04.2005
CN101105789A	16.01.2008	无	
CN102053957A	11.05.2011	无	
CN102591853A	18.07.2012	WO2013097638A1	04.07.2013
JP2007-58498A	08.03.2007	无	