

(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



PCT



(10) 国际公布号

WO 2010/037262 A1

(43) 国际公布日

2010 年 4 月 8 日 (08.04.2010)

- (51) 国际专利分类号:
H04N 1/41 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/001080
- (22) 国际申请日: 2009 年 9 月 25 日 (25.09.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810223362.1 2008 年 9 月 26 日 (26.09.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 北大方正集团有限公司 (PEKING UNIVERSITY FOUNDER GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区成府路 298 号中关村方正大厦 5 层, Beijing 100871 (CN)。 北京大学 (PEKING UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区颐和园路 5 号, Beijing 100871 (CN)。 北京北大方正电子有限公司 (BEIJING FOUNDER ELECTRONICS CO., LTD.)
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 康俊杰 (KANG, Jun-jie) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地五街九号方正大厦, Beijing 100085 (CN)。 杨斌 (YANG, Bin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地五街九号方正大厦, Beijing 100085 (CN)。 赵晖 (ZHAO, Hui) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地五街九号方正大厦, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市西城区西长安街 88 号首都时代广场 7 层 718 室罗建民, Beijing 100031 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: DOT ARRAY PAGE COMPRESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 点阵页面压缩方法及其装置

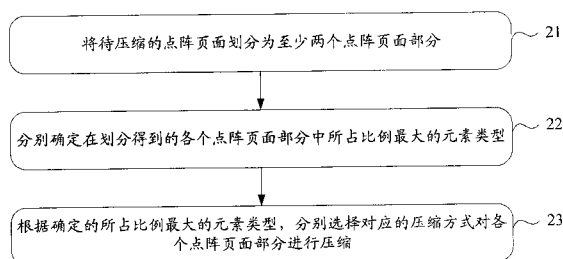


图 2 / FIG. 2

21 DIVIDING THE DOT MATRIX PAGES TO BE COMPRESSED INTO AT LEAST TWO DOT MATRIX PAGE PARTS
22 SEPARATELY DETERMINING THE ELEMENT TYPE WITH THE LARGEST PROPORTION IN EACH DOT MATRIX PAGE PARTS OBTAINED AFTER DIVISION
23 SEPARATELY SELECTING A CORRESPONDING COMPRESSING MODE TO COMPRESS EACH DOT MATRIX PAGE PART ACCORDING TO THE DETERMINED ELEMENT TYPE WITH THE LARGEST PROPORTION

(57) Abstract: A method for compressing dot array pages is provided, which comprises the following steps: dividing the dot matrix pages to be compressed into at least two dot matrix page parts; processing each dot matrix page part obtained after division; determining the element type with the largest proportion in the dot matrix page part; and selecting a corresponding compressing mode to compress the dot matrix page part according to the determined element type with the largest proportion. Accordingly, an apparatus for dot array page compressing is provided. The technical proposal disclosed by the present invention can solve the problem that the same compressing method is applied to compress the whole dot matrix page in the prior art, so that the contradiction between compressing proportion and compressing rate can not be well relieved.

(57) 摘要: 本发明公开了一种点阵页面压缩方法, 包括: 将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分; 以及针对划分得到的每个点阵页面部分进行处理: 确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型; 根据确定的所占比例最大的元素类型, 选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩。相应地, 本发明提供了一种点阵页面压缩装置。采用本发明公开的技术方案, 能够解决现有技术中采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩, 不能很好地缓解压缩比例与压缩速率之间矛盾的问题。

WO 2010/037262 A1



KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

点阵页面压缩方法及其装置

技术领域

本发明涉及计算机图像处理领域，尤其涉及一种点阵页面压缩方法及其装置。

背景技术

在计算机图形图像处理领域中，光栅图像处理器（RIP，Raster Image Processor）是一种用于将诸如 PS（PostScript，一种用来描述页面内容的编程语言，其规范由美国的 Adobe 公司制定）格式或 PDF（Portable Document Format，一种用来描述页面内容的电子文档格式，其规范由美国的 Adobe 公司制定）格式描述的页面转化成为点阵页面的设备，在后续的处理过程中，通常采用光栅成像设备，比如照排机、计算机直接制版机、打印机等对转化生成的点阵页面进行打印输出，而在打印输出前，往往需要对点阵页面进行压缩，以节省存储空间和处理时间。

在对点阵页面进行压缩时，采用的压缩方式往往存在着压缩速率和压缩比例之间的矛盾（其中，压缩比例=点阵页面的原始大小/对点阵页面进行压缩后得的压缩文件的大小），简单地说就是，对同一幅点阵页面进行压缩时，如果采用压缩比例高的压缩方式对该点阵页面进行压缩，则压缩速率会比较小；而如果采用压缩速率大的压缩方式对该点阵页面进行压缩，虽然压缩速率会变大，但压缩比例却比较低。

一般地，在选择压缩方式对点阵页面进行压缩时，会选择压缩比例较高，但压缩速率相对较低的压缩方式对复杂度较高的点阵页面进行压缩；而对于复杂度较低点阵页面，则会选择压缩速率较大，而压缩比例相对较低的压缩方式对其进行压缩。

在一幅点阵页面中，往往会存在文字元素、图形元素、图像元素，此外，还会存在不包含任何文字、图形以及图像的空白区域，该空白区域中的像素点不包含比如颜色信息、灰度信息等任何一种信息，因此该空白区域中的像素点具有的元素类型被称为“空白元素”。在同

时存在有空白元素、文字元素、图形元素以及图像元素的点阵页面中，图像元素所在的部分会具有较高的复杂度，而图形元素、空白元素或文字元素所在的部分则会具有较低的复杂度。在现有技术中，针对一幅点阵页面进行压缩时是采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩的，这样就忽略了点阵页面中各种元素的差异，从而也就不能很好地缓解上述关于压缩比例和压缩速率之间矛盾的问题。

发明内容

本发明实施例提供一种点阵页面压缩方法及装置，用于解决现有技术中采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩，不能很好地缓解压缩比例与压缩速率之间矛盾的问题。

为此，本发明采用以下技术方案：

一种点阵页面压缩方法，包括：将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；以及针对划分得到的每个点阵页面部分进行如下处理：

确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；

根据确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩。

较佳地，确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型，具体包括：

在所述点阵页面部分中，分别统计每种元素类型标识值的数目，其中元素类型标识值是在将页面内容光栅化为点阵页面的过程中，分别为该点阵页面中的不同元素类型分别赋予的元素类型标识值；根据统计得到的每种元素类型标识值的数目，确定在所述点阵页面中所占比例最大的元素类型。

一种点阵页面压缩装置，包括划分单元，用于将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；确定单元，用于针对划分单元划分得到的各个点阵页面部分，分别确定所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；选择单元，用于根据确定单元确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩。

5 较佳地，所述确定单元具体包括统计模块，用于针对划分单元划分得到的各个点阵页面部分，分别统计各个点阵页面部分中每种元素类型标识值的数目，其中元素类型标识值是在将页面内容光栅化为点阵页面的过程中，分别为该点阵页面中的不同元素类型分别赋予的唯一标识值；确定模块，用于根据统计模块统计得到的每种元素类型标识值的数目，确定在各个点阵页面中所占比例最大的元素类型。

一种点阵页面压缩方法，包括：确定待压缩的点阵页面中包含的元素类型；根据确定结果，选择不同的压缩方式分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩。

10 一种点阵页面压缩装置，包括确定单元，用于确定待压缩的点阵页面中包含的元素类型；选择单元，用于根据确定单元的确定结果，选择不同的压缩方式分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩。

15 本发明实施例通过将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；以及针对划分得到的每个点阵页面部分，确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；并根据确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩，从而能够很好地缓解压缩比例与压缩速率之间矛盾的问题。

附图说明

20 图 1 为包含了各种不同元素类型的点阵页面示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种点阵页面压缩方法的具体流程示意图；

图 3 为本发明实施例提供的点阵页面压缩方法的具体实现流程示意图；

25 图 4 为本发明实施例中由原始页面生成中间格式的点阵页面示意图；

图 5 为元素类型点阵中的元素类型标识值与点阵页面中的像素点相对应的示意图；

30 图 6 为本发明实施例提供的一种点阵页面压缩装置的具体结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种点阵页面压缩方法的具体流程示意图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种点阵页面压缩装置的具体结构示意图；

5 图 9 是本发明实施例中划分 CMYK 点阵页面而获得的 2 个点阵页面部分的示意图。

具体实施方式

10 本发明实施例提供一种点阵页面压缩方案，用以解决现有技术中采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩，不能很好地缓解压缩比例与压缩速率之间矛盾的问题。

下面结合各个附图对本发明实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细的阐述。

15 如图 1 所示，为一幅点阵页面的示意图，在该点阵页面中，包含了空白元素、文字元素、图形元素、图像元素等各种不同的元素类型，比如，图中的英文字母以及阿拉伯数字为文字元素；星形与六边形为图形元素；风景图片被称为图像元素；而除文字、图形、图像外的空白区域部分则为空白元素。

20 一般地，一幅点阵页面的复杂度能够通过上述各个元素分别在该页面中所占的比例进行体现，比如当一幅点阵页面中各元素类型所占的比例分别为：空白元素占 50%，文字元素占 30%，图形元素占 15%，图像元素占 5%，则可以判断该点阵页面的复杂度较低；而当一幅点阵页面中各元素所占的比例分别为：图像元素占 70%，文字元素占 10%，图形元素占 15%，空白元素占 5%，则可以判断该点阵页面的复杂度较
25 高。

因此，根据点阵页面中元素类型的比例与点阵页面的复杂度的对应关系，本发明实施例提供了一种点阵页面压缩方法，该方法的具体流程示意图如图 2 所示，包括：

步骤 21，将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；

30 步骤 22，分别确定在划分得到的各个点阵页面部分中所占比例最

大的元素类型；

步骤 23，根据确定的所占比例最大的元素类型，分别选择对应的压缩方式对各个点阵页面部分进行压缩。

由于在 RIP 将诸如 PS 或 PDF 格式描述的原始页面转化成为点阵页面的过程中，会生成由像素的灰度值表示的中间格式的点阵页面，因此，本实施例提出的方法可以根据该中间格式的点阵页面，来确定生成的点阵页面中各个像素的元素类型，进而确定在划分得到的各个点阵页面部分中所占比例最大的元素类型，并选择相应的压缩方式对点阵页面部分进行压缩。这一过程的具体流程示意图如图 3 所示，包括：

步骤 31，将 PS 或 PDF 格式描述的原始页面输入到 RIP 中，该 RIP 被设置为：根据输入的原始页面，需要输出每英寸 600 个像素点（600DPI）的用于印刷的四分色（CMYK，青——Cyan，品红——Magenta，黄——Yellow，黑——Black）点阵页面，其中，输出的点阵页面中每个像素点需用 1 个字节分别表示四分色中的一种分色的信息，即每个像素点的四分色共需 4 字节进行表示；

步骤 32，分别为不同元素类型分配唯一的元素类型标识值，比如，可以但不限于为元素类型为图像类型的像素点分配元素标识值 1，为元素类型为非图像类型的像素点分配元素标识值 0，或者，为元素类型为图像类型、图形类型、文字类型以及空白类型的像素点分别分配元素标识值 11、10、01、00；

步骤 33，RIP 将原始页面转化为由像素的灰度值表示的中间格式的点阵页面，并且，根据分配的元素类型标识值，生成与中间格式的点阵页面对应的元素类型点阵；

步骤 34，RIP 根据原始页面中的颜色信息，在中间格式的点阵页面基础上进一步生成 CMYK 点阵页面；

步骤 35，将生成的 CMYK 点阵页面至少划分为 2 个点阵页面部分，比如，可以将 RIP 分段输出的每一部分点阵页面作为划分得到的点阵页面部分，如图 9 所示，RIP 将一页的点阵划分为两段，这样可同时使用两个线程来处理这两个点阵部分，从而可使转换的速度提高一倍；

步骤 36，对步骤 33 中生成的元素类型点阵中具有相同元素类型

的像素点个数进行统计，从而确定各个点阵页面部分中所占比例最大的元素类型，其中，对具有相同元素类型的像素点进行统计时，可以采用逐点统计的方式，也可以采用以 8 邻域为单位进行统计的方式，比如，当某像素的元素类型为图像元素时，则按照与该像素相邻的 8 领域中的 8 个像素点都为图像元素进行统计，可见，采用后者的统计方式能够加快统计速度，提高统计效率；

步骤 37，根据确定的各个点阵页面部分中所占比例最大的元素类型，选择相应的压缩方式，分别对各个点阵页面部分进行压缩。

其中，上述步骤 33 的具体实现过程如下：

首先，RIP 分别根据原始页面中的图像、图形以及文字的轮廓描述，解释并形成对应的轮廓矢量描述，然后利用填充算法对该轮廓构成的区域进行填充，使该部分原始页面转化为由灰度值表示的中间格式的

点阵页面，在进行填充时，可以将图像轮廓构成的区域按照像素点的灰度值为 255 进行填充，而将图形轮廓构成的区域、文字轮廓构成的区域以及其余空白区域则不进行填充；也可以将图像轮廓的区域按照像素点的灰度值为 255 进行填充，将图形轮廓构成的区域按照像素点的灰度值为 170 进行填充，将文字轮廓构成的区域按照像素点的灰度值为 85 进行填充，而对其余空白区域不进行填充，如图 4 所示，为该过程中由原始页面生成中间格式的点阵页面的示意图；

通过上述过程生成中间格式的点阵页面后，根据步骤 32 中为每种元素类型分配的元素标识值，进一步生成与各个像素点具有的元素类型相对应的元素类型点阵，比如，当非图像类型的元素类型标识值被设置为 0，而图像类型的元素类型标识值被设置为 1 时，则可以针对填充后得到的中间格式的点阵页面，对应生成用于表示页面中各个像素点元素类型的元素类型点阵，如图 5 所示，即为生成的元素类型点阵中的元素类型标识值与中间格式的点阵页面中的像素点对应的示意图，可以看出，元素类型点阵与点阵页面中像素点的元素类型是一一对应的，且在该点阵中，用于表示像素点元素类型仅需 1/8 个字节，因此，该点阵所占的存储空间相比于一个像素点需 4 字节表示的 CMYK 点阵页面，该点阵占据的存储空间较小，并且生成元素类型点阵的时

间仅为生成 CMYK 点阵页面时间的 1%左右，同理，当元素类型为图像类型、图形类型、文字类型以及空白类型的像素点被设置的元素标识值分别为 11、10、01、00 时，也可以生成对应的元素类型点阵，此时用于表示像素点元素类型仅需 1/4 个字节。

5 此外，上述的步骤 37 可以但不限于采用以下两种方式来实现：

 第一种方式：将图形元素、文字元素及空白元素都看作非图像元素，这样，在点阵页面中只包含图像元素和非图像元素这两种元素类型，因此，在确定的所占比例最大的元素类型为图像元素时，选择第一压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；而在确定的所占比例最大的元素类型为非图像元素时，选择第二压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；其中第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，或第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率，比如，这里的第二压缩方式可以但不限于为游程压缩算法，而第一压缩方式则可以但不限于为 ZLIB 压缩算法。

10

 第二种方式：点阵页面的元素类型包括图像元素、图形元素、文字元素以及空白元素，在确定的所占比例最大的元素类型为图像元素时，选择第一压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；在确定的所占比例最大的元素类型为图形元素时，选择第二压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；在确定的所占比例最大的元素类型为文字元素时，选择第三压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；在确定的所占比例最大的元素类型为空白元素时，选择第四压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；其中，各种压缩方式满足：第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，第二压缩方式的压缩比例高于第三压缩方式的压缩比例，第三压缩方式的压缩比例高于第四压缩方式的压缩比例；或第四压缩方式的压缩速率大于第三压缩方式的压缩速率，第三压缩方式的压缩速率大于第二压缩方式的压缩速率，第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率。

15

20

25

 除上述的两种方式外，根据点阵页面中任意一种或多种元素类型所占比例来确定压缩方式的方法，均在本发明的保护范围之内。

30 由于压缩得到的点阵页面会受到存储空间大小的限制，并且，在

对点阵页面进行压缩时，还会受到预先规定的压缩效率要求的限制，因此当采用上述两种方式选择压缩方式时，还需要考虑到类似的限制因素。为此，可以预先设定压缩比例阈值或者压缩速率阈值，这样就可以规定后续选择的压缩方式的压缩比例必须大于预设的压缩比例阈值，或者选择的压缩方式的压缩速率必须大于预设的压缩速率阈值等。

此外，当图像元素与非图像元素所占的比例较接近时，比如在一个点阵页面部分中图像元素所占的比例为 49%，而非图像元素所占的比例为 51%时，也可以选择压缩比例较大的压缩方式对点阵页面部分进行压缩，因此，在根据各种元素所占比例值选择对应的压缩方式时，也可以预先设定比例阈值，比如，设置图像元素的比例阈值为 40%，则当图像元素占整个点阵页面部分的比例达到 40%时，选择压缩比例较大的压缩方式对该点阵页面部分进行压缩。

需要说明的是，为了达到加快压缩速度，提高压缩效率的目的，本发明提供的该方法中，可以对划分得到的每个点阵页面部分进行同步并行压缩处理。

相应地，本发明实施例还提供了一种点阵页面压缩装置，用以解决现有技术中采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩，不能很好地缓解压缩比例与压缩速率之间矛盾的问题，该装置的具体结构示意图如图 6 所示，具体包括：

划分单元 61，用于将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；

确定单元 62，用于针对划分单元 61 划分得到的各个点阵页面部分，分别确定所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；

选择单元 63，用于根据确定单元 62 确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩。

其中，当确定单元 62 采用通过统计元素类型标识值来确定各个点阵页面中所占比例最大的元素类型时，如图 6 所示，所述确定单元 62 具体包括：

统计模块 621，用于针对划分单元 61 划分得到的各个点阵页面部分，分别统计各个点阵页面部分中每种元素类型标识值的数目，其中

元素类型标识值是在将页面内容光栅化为点阵页面的过程中，分别为该点阵页面中的不同元素类型分别赋予的唯一元素类型标识值；

确定模块 622，用于根据统计模块 621 统计得到的每种元素类型标识值的数目，确定在各个点阵页面中所占比例最大的元素类型。

5 在统计模块 621 中，由于为不同元素类型分配元素类型标识值，以及将页面内容光栅化为点阵页面的过程中根据中间格式的点阵页面生成元素类型点阵的过程与上述方法实施例中描述的过程类似，因此不再赘述。

10 通过上述的实施例可知，采用本发明提供的点阵图像压缩方案，通过将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；以及针对划分得到的每个点阵页面部分，确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；并根据确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩，能够解决现有技术中采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩，不能很好地缓解压缩比例与
15 压缩速率之间矛盾的问题。

 此外，由于通常在点阵页面中，具有相同元素类型的像素点一般都是集中分布的，因此，本发明还提供另一种点阵页面压缩方法，无需对点阵页面进行划分，就能够解决现有技术中采用同一种压缩方式对整个点阵页面进行压缩，不能很好地缓解压缩比例与压缩速率之间
20 矛盾的问题。

 本发明实施例提供的另一种点阵页面压缩方法的具体流程示意图如图 7 所示，包括：

 步骤 71，确定待压缩的点阵页面中包含的元素类型；

25 步骤 72，根据确定结果，选择不同的压缩方式分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩。

 其中，上述步骤 72 可以但不限于采用以下两种方式实现：

 第一种方式：将图形元素、文字元素及空白元素都看作非图像元素，这样，在点阵页面中只包含图像元素和非图像元素这两种元素类型，因此，在确定的所占比例最大的元素类型为图像元素时，选择第一压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；而在确定的所占比例最大
30

的元素类型为非图像元素时，选择第二压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；其中第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，或第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率，比如，这里的第二压缩方式可以但不限于为游程压缩算法，而第二压缩方式则可以但不限于为 ZLIB 压缩算法。

第二种方式：点阵页面的元素类型包括图像元素、图形元素、文字元素以及空白元素，在确定的所占比例最大的元素类型为图像元素时，选择第一压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；在确定的所占比例最大的元素类型为图形元素时，选择第二压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；在确定的所占比例最大的元素类型为文字元素时，选择第三压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；在确定的所占比例最大的元素类型为空白元素时，选择第四压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；其中，各种压缩方式满足：第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，第二压缩方式的压缩比例高于第三压缩方式的压缩比例，第三压缩方式的压缩比例高于第四压缩方式的压缩比例；或第四压缩方式的压缩速率大于第三压缩方式的压缩速率，第三压缩方式的压缩速率大于第二压缩方式的压缩速率，第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率。

除上述的两种方式外，根据点阵页面中任意一种或多种元素类型所占比例来确定压缩方式的方法，均在本发明的保护范围之内。

相应地，本发明实施例还提供一种点阵页面压缩装置，其具体结构示意图如图 8 所示，包括：

确定单元 81，用于确定待压缩的点阵页面中包含的元素类型；

选择单元 82，用于根据确定单元 81 的确定结果，选择不同的压缩方式分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩。

其中，选择单元 82 选择不同的压缩方式，分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩的过程与上述方法实施例的相关描述类似，因此不再赘述。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于

本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种点阵页面压缩方法，其特征在于，包括：

将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；以及

5 针对划分得到的每个点阵页面部分进行如下处理：

确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；

根据确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，确定在所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型，具体包括：

在所述点阵页面部分中，分别统计每种元素类型标识值的数目，其中元素类型标识值是在将页面内容光栅化为点阵页面的过程中，分别为该点阵页面中的不同元素类型分别赋予的元素类型标识值；

15 根据统计得到的每种元素类型标识值的数目，确定在所述点阵页面中所占比例最大的元素类型。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述元素类型包括图像元素和非图像元素；以及

20 根据确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩，具体包括：

在确定的所占比例最大的元素类型为图像元素时，选择第一压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；

25 在确定的所占比例最大的元素类型为非图像元素时，选择第二压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；

其中第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，或第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率。

30 4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述元素类型包括图像元素、图形元素、文字元素以及空白元素；

根据确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩，具体包括：

在确定的所占比例最大的元素类型为图像元素时，选择第一压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；

5 在确定的所占比例最大的元素类型为图形元素时，选择第二压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；

在确定的所占比例最大的元素类型为文字元素时，选择第三压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；

10 在确定的所占比例最大的元素类型为空白元素时，选择第四压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩；

其中第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，第二压缩方式的压缩比例高于第三压缩方式的压缩比例，第三压缩方式的压缩比例高于第四压缩方式的压缩比例；或

15 第四压缩方式的压缩速率大于第三压缩方式的压缩速率，第三压缩方式的压缩速率大于第二压缩方式的压缩速率，第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，同步对划分得到的每个点阵页面部分进行处理。

20

6、一种点阵页面压缩装置，其特征在于，包括：

划分单元，用于将待压缩的点阵页面划分为至少两个点阵页面部分；

25 确定单元，用于针对划分单元划分得到的各个点阵页面部分，分别确定所述点阵页面部分中所占比例最大的元素类型；

选择单元，用于根据确定单元确定的所占比例最大的元素类型，选择对应的压缩方式对所述点阵页面部分进行压缩。

30 7、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体包括：

统计模块，用于针对划分单元划分得到的各个点阵页面部分，分别统计各个点阵页面部分中每种元素类型标识值的数目，其中元素类型标识值是在将页面内容光栅化为点阵页面的过程中，分别为该点阵页面中的不同元素类型分别赋予的唯一标识值；

5 确定模块，用于根据统计模块统计得到的每种元素类型标识值的数目，确定在各个点阵页面中所占比例最大的元素类型。

8、一种点阵页面压缩方法，其特征在于，包括：

确定待压缩的点阵页面中包含的元素类型；

10 根据确定结果，选择不同的压缩方式分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述元素类型包括图像元素和非图像元素；以及

15 选择第一压缩方式对图像元素所在的页面部分进行压缩，以及选择第二压缩方式对非图像元素所在的页面部分进行压缩，

其中第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，或第二压缩方式的压缩速率大于第一压缩方式的压缩速率。

20 10、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述元素类型包括图像元素、图形元素、文字元素以及空白元素；以及

选择第一压缩方式对图像元素所在的页面部分进行压缩，选择第二压缩方式对图形元素所在的页面部分进行压缩，选择第三压缩方式对文字元素所在的页面部分进行压缩，以及选择第四压缩方式对空白
25 元素所在的页面部分进行压缩；

其中第一压缩方式的压缩比例高于第二压缩方式的压缩比例，第二压缩方式的压缩比例高于第三压缩方式的压缩比例，第三压缩方式的压缩比例高于第四压缩方式的压缩比例；或

第四压缩方式的压缩速率大于第三压缩方式的压缩速率，第三压
30 缩方式的压缩速率大于第二压缩方式的压缩速率，第二压缩方式的压

缩速率大于第一压缩方式的压缩速率。

11、一种点阵页面压缩装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于确定待压缩的点阵页面中包含的元素类型；

5

选择单元，用于根据确定单元的确定结果，选择不同的压缩方式
分别对不同元素类型所在的页面部分进行压缩。

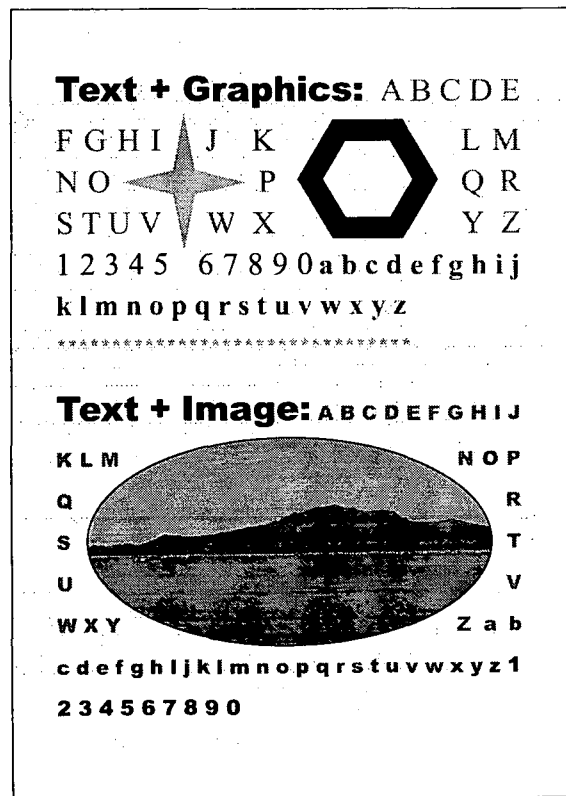


图 1

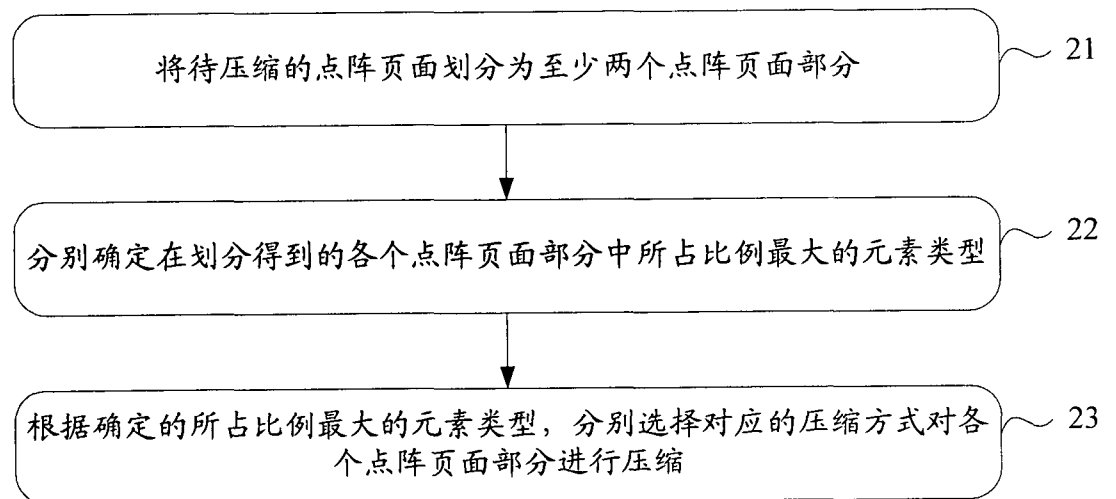


图 2

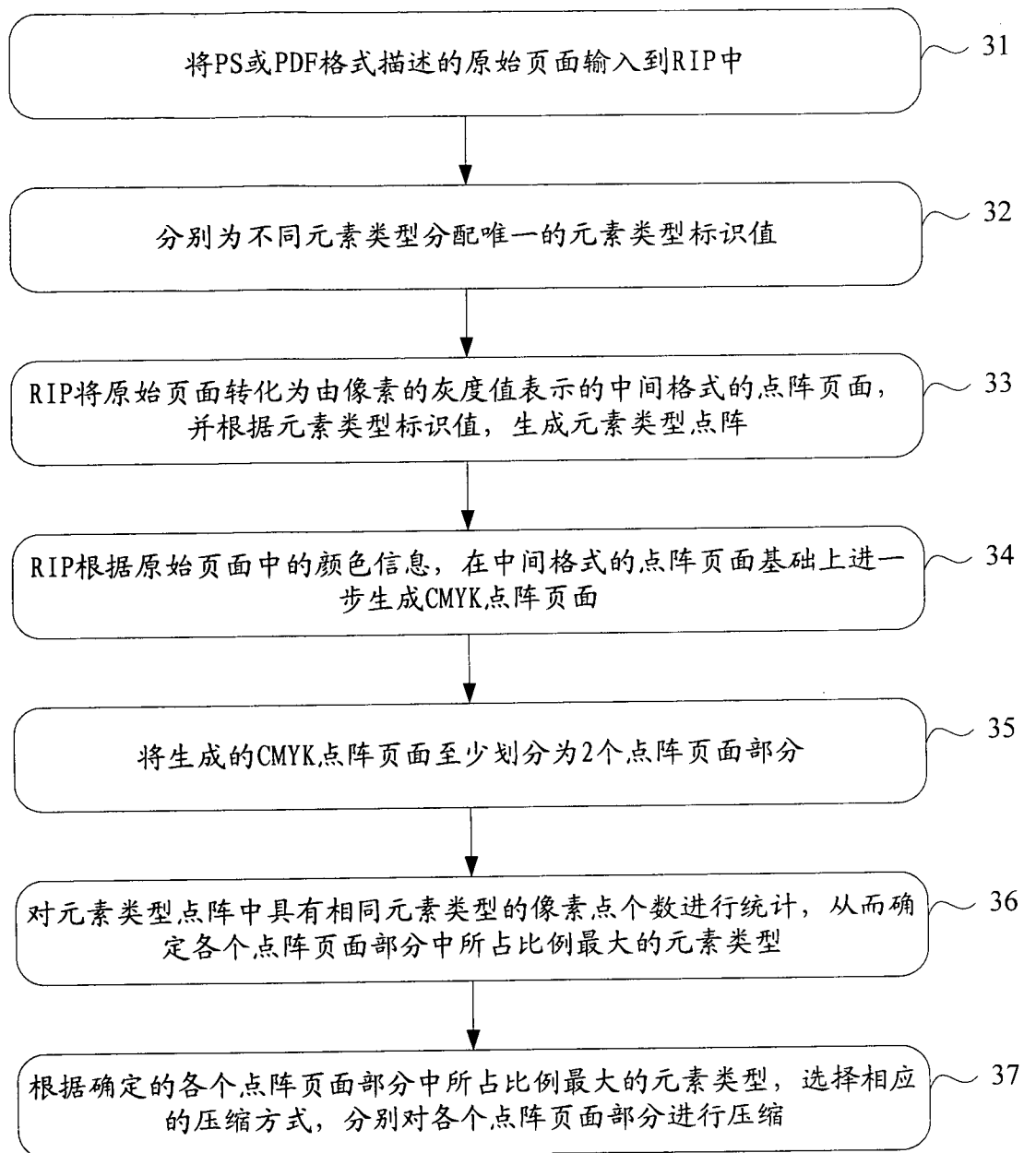
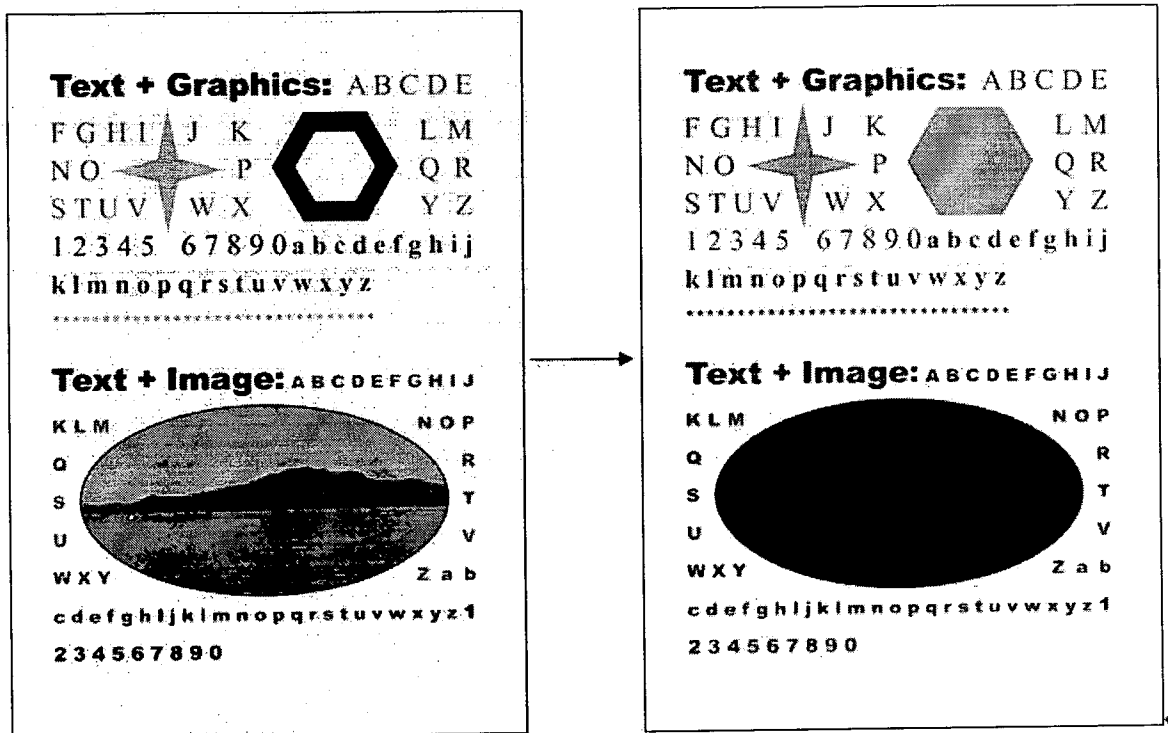


图 3



原始页面

中间格式的点阵页面

图 4

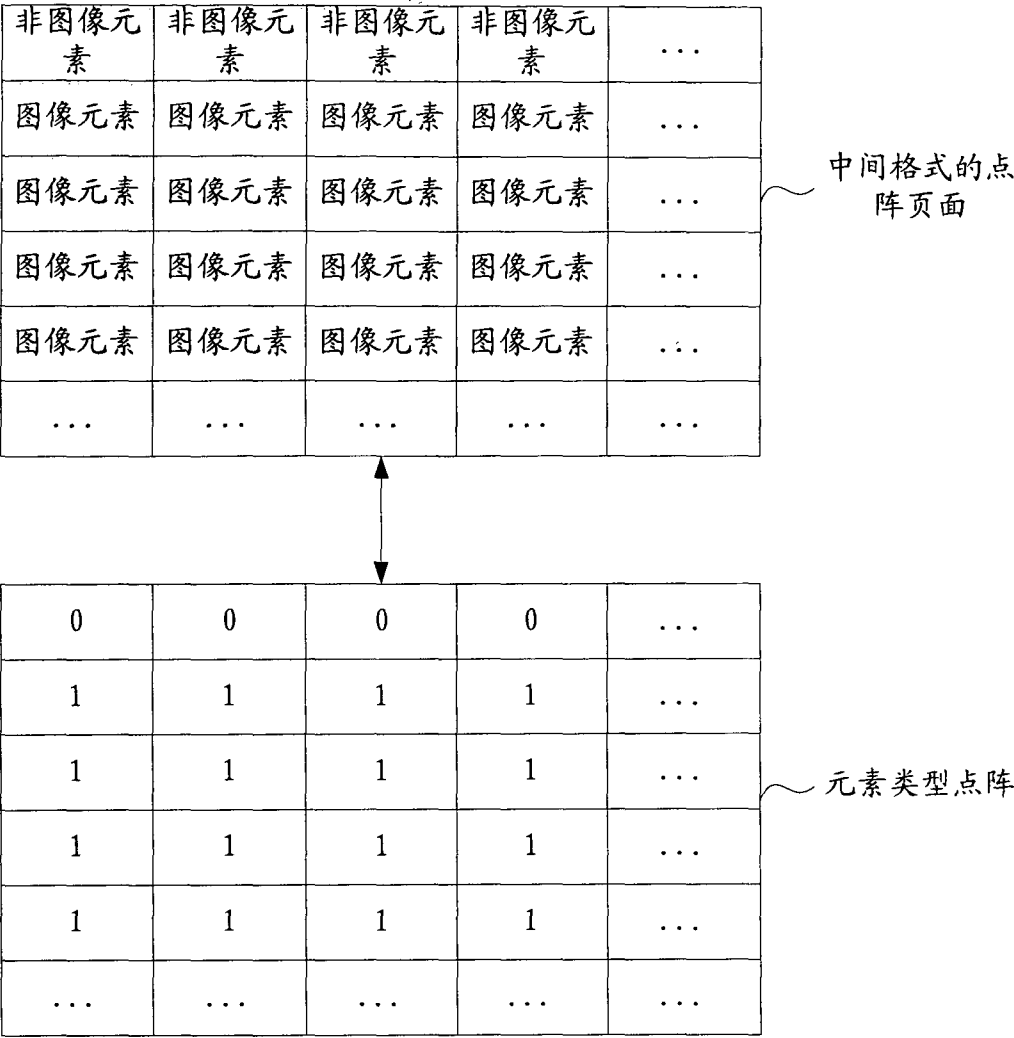


图 5

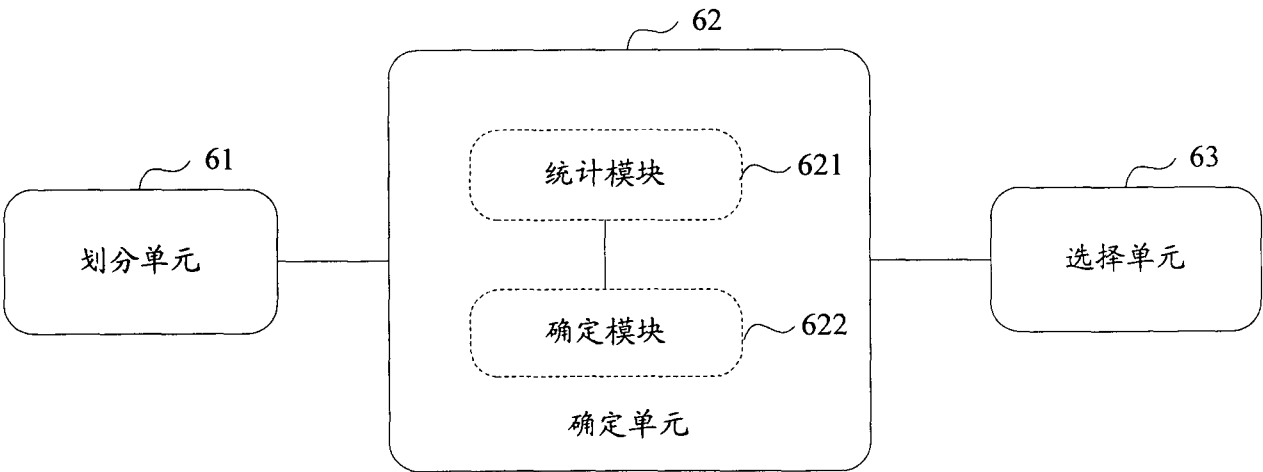


图 6

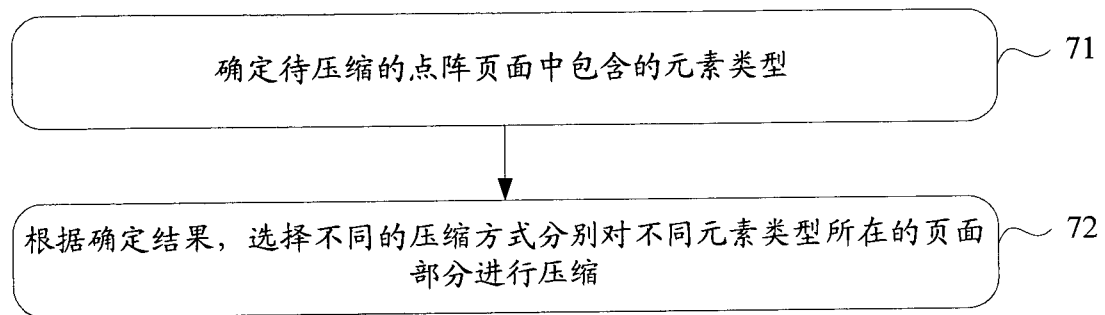


图 7

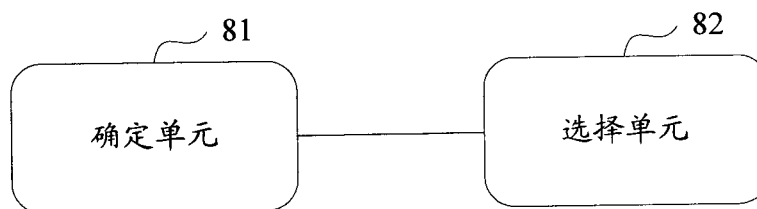
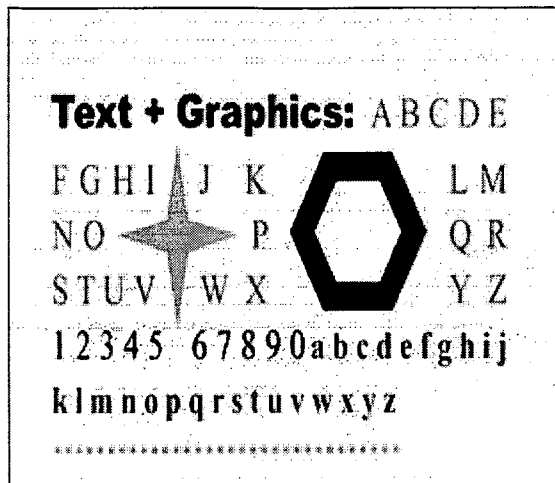
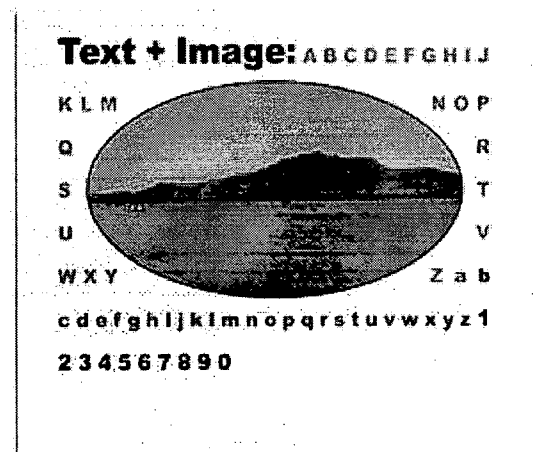


图 8



CMYK 页面点阵的第一个点阵页面



CMYK 页面点阵的第二个点阵页面

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N1/41 (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: H04N

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)

EPODOC; WPI: type, proportion, select, element, image, compress, divide, division, determine

CNPAT; CNKI:

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101394461A (FOUNDER GROUP) 25 Mar. 2009 (25.03.2009) claims 1-11	1-11
Y	CN1838725A (FUJI XEROX CO LTD) 27 Sep. 2006 (27.09.2006) description page 6 line 1 to page 12 line 11, fig 5	1-11
Y	CN1425247A (VENTURE WAVE INC) 18 June 2003 (18.06.2003) description page 4 line 11 to page 5 line 15, fig3	1-11
A	WO2006055587A2 (ALLUME SYSTEMS INC ET AL.) 26 May 2006 (26.05.2006) the whole document	1-11
A	US2004095601A1 (KONICA MINOLTA BUSINESS TECH) 20 May 2004 (20.05.2004) the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
22 Dec. 2009 (22.12.2009)

Date of mailing of the international search report
31 Dec. 2009 (31.12.2009)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Zhang Qiuyang

Telephone No. (86-10)62411457

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/001080

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101394461A	25.03.2009	NONE	
CN1838725A	27.09.2006	US2006214963A1	28.09.2006
		JP2006270441A	05.10.2006
		KR20060103171A	28.09.2006
		KR100788444B1	24.12.2007
		TW200643814A	16.12.2006
		TW303390B1	21.11.2008
CN1425247A	18.06.2003	WO0147243A1	28.06.2001
		AU2220901A	03.07.2001
		JP2001352451A	21.12.2001
		EP1259064A1	20.11.2002
		US2002181792A1	05.12.2002
		KR20020064350A	07.08.2002
		TW506210A	11.10.2002
		CA2499286A1	28.06.2001
		AU781774B2	09.06.2005
		CN1617568A	18.05.2005
		CN1207896C	22.06.2005
		KR100526279B	08.11.2005
		US7280699B2	09.10.2007
		IL150197A	20.01.2008
		US2008056588A1	06.03.2008
		CN100388754C	14.05.2008
WO2006055587A2	26.05.2006	US2006104526A1	18.05.2006
		EP1815398A2	08.08.2007
		KR20070090168A	05.09.2007
		JP2008521293T	19.06.2008
		US7502514B2	10.03.2009

International application No.
PCT/CN2009/001080

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/001080

A. 主题的分类

H04N1/41 (2006.01) i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04N

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))

EPODOC; WPI: type, proportion, select, element, image, compress, divide, division, determine

CNPAT; CNKI: 类型, 比例, 选择, 元素, 图像, 图象, 压缩, 编码, 不同

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN101394461A (北大方正集团有限公司等) 25.3 月 2009 (25.03.2009) 权利要求 1-11	1-11
Y	CN1838725A (富士施乐株式会社) 27.9 月 2006 (27.09.2006) 说明书第 6 页第 1 行至第 12 页第 11 行, 图 5	1-11
Y	CN1425247A (宾杰·威布股份株式会社) 18.6 月 2003 (18.06.2003) 说明书第 4 页第 11 行至第 5 页第 15 行, 图 3	1-11
A	WO2006055587A2 (ALLUME SYSTEMS INC 等) 26.5 月 2006 (26.05.2006) 全文	1-11
A	US2004095601A1 (KONICA MINOLTA BUSINESS TECH) 20.5 月 2004 (20.05.2004) 全文	1-11

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 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

22.12 月 2009 (22.12.2009)

国际检索报告邮寄日期

31.12 月 2009 (31.12.2009)

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

受权官员

张秋阳

电话号码: (86-10) **62411457**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/001080

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101394461A	25.03.2009	无	
CN1838725A	27.09.2006	US2006214963A1	28.09.2006
		JP2006270441A	05.10.2006
		KR20060103171A	28.09.2006
		KR100788444B1	24.12.2007
		TW200643814A	16.12.2006
		TW303390B1	21.11.2008
CN1425247A	18.06.2003	WO0147243A1	28.06.2001
		AU2220901A	03.07.2001
		JP2001352451A	21.12.2001
		EP1259064A1	20.11.2002
		US2002181792A1	05.12.2002
		KR20020064350A	07.08.2002
		TW506210A	11.10.2002
		CA2499286A	28.06.2001
		AU781774B2	09.06.2005
		CN1617568A	18.05.2005
		CN1207896C	22.06.2005
		KR100526279B	08.11.2005
		US7280699B2	09.10.2007
		IL150197A	20.01.2008
		US2008056588A1	06.03.2008
		CN100388754C	14.05.2008
WO2006055587A2	26.05.2006	US2006104526A1	18.05.2006
		EP1815398A2	08.08.2007
		KR20070090168A	05.09.2007
		JP2008521293T	19.06.2008
		US7502514B2	10.03.2009
US2004095601A1	20.05.2004	JP2004158984A	03.06.2004
		JP2004173205A	17.06.2004
		JP3960210B2	15.08.2007
		JP2008048434A	28.02.2008