[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
G06F 3/12
G06K 15/02

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94115832.2

[45]授权公告日 1998 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1037213C

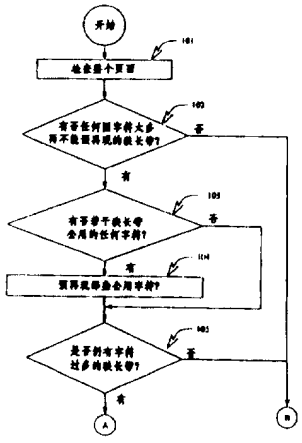
[22]申请日 94.8.30 [24]颁证日 97.10.25
[21]申请号 94115832.2
[30]优先权
[32]93.9.2 [33]US[31]116,181
[73]专利权人 惠普公司
地址 美国加利福尼亚
[72]发明人 R·A·拉斯特 W·A·奥弗比
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 曹济洪
[56]参考文献
US5,129,049 1992. 7. 7 G06K15/00
审查员 钟 强

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 减少在亚洲打印机中的存储需要量同时改善性能的方法

[57]摘要

减少激光打印机中的存储需要量的一种方法。将页面分成一系列狭长带（步骤 101），逐行扫描整个页面中含过量字符的任何狭长带（步骤 102），如发现一个复合狭长带，则预再现复合狭长带中的任何公用字符（步骤 103，104）。若再现公用字符之后有狭长带仍然是复合的时，则预再现那些过量字符（步骤 105，106）。最后，当印刷机准备就绪可以印刷某狭长带时，再现该狭长带中的各字符（步骤 107，109），若狭长带中的任何字符是预再现过的则从存储器检索该字符（步骤 108）。



权　　利　　要　　求　　书

1. 一种在打印一幅页面的字符时减少在打印机中的存储需要量的方法，所述打印机能在单位时间内再现出最多数量的字符，所述打印机采用所述方法打印，所述方法包括下列步骤:

将所述页面分成多个狭长带(步骤101) ；

扫描多个狭长带中那些包含的字符数超过所述最多数量的任何狭长带(步骤102) ；

就所含的字符数超过所述最多数量的各狭长带预再现(步骤103，104，105，106) 那些超过所述最多数量的字符，然后将所述经过预再现的字符存入(步骤104，106) 所述存储器中；和

当所述打印机准备就绪可以打印时，再现所述多个狭长中的一个狭长带中的字符（步骤 107， 109），若所述狭长带中的任何字符已预再现过，则从所述存储器检索（步骤 108）所述预再现的字符.

2. 如权利要求1 所述的方法，其特征在于，所述打印机还包括至少一个缓存器，所述再现步骤还包括下列步骤:

将所述狭长带所述各字符经再现的信息存入所述至少一个缓存器中；和

指示所述打印机从所述至少一个缓存器中提取所述经再现的信息。

3. 一种在打印一幅页面的字符时减少打印　机中的存储需要量的方法，所述打印机能在单位时间内再现出最多数量的字符，所述打印机采用所述方法打印，所述方法包括下列步骤:

将所述页面分成多个狭长带(步骤101) ；

扫描所述多个狭长带中的任何复合狭长带，所述复合狭长带为任何含有过量字符的狭长带，其中所述的“过量”是指超过所述最多数

量的字符数(步骤102) ;

第一次预再现所有所述复合狭长带中的任何公用字符(步骤103, 104) ;

在从所述狭长带减去所述预再现过的公用字符之后各狭长带仍然复合时, 第二次预再现所述过量的字符, 并将经过预再现的字符都存入所述存储器中(步骤105, 106) ; 和

当所述打印机准备就绪可以打印所述狭长带时, 再现所述多个狭长带的一个狭长带中的各字符(步骤107, 109) , 若所述狭长带中的任何字符是预再现过的, 则从所述存储器中检索所述预再现过的字符(步骤108) 。

4. 如权利要求3 所述的方法, 其特征在于, 所述再现步骤还包括下列步骤:

将所述狭长带的所述各字符的经再现的信息存入所述至少一个缓存器; 和

指示所述打印机从所述至少一个缓存器中提取所述经再现的信息。

说　　明　　书

减少在亚洲打印机中的存储需要量同时改善性能的方法

本发明涉及打印机系统，更具体地说，涉及一种通过减少在对一页面进行打印之前必须高速缓存的字符数来减小字形快速缓冲存储器容量的方法。

激光打印机打印时，打印机一旦开始移动纸张就不能使其停下来。因此，激光打印机中的影象再现计算机必须按激光需用信息的快慢提供光栅信息以跟上纸张的速度。这样在打印机必须打印如含有亚洲文字之类的复杂页面时就会产生问题。在激光打印机的目前技术水平下，所有待打印的供给定页面用的专用字符都是经过再现然后存入字形高速缓冲存储器中的。此外，页面提交激光器之前，下一个页面使用的所有字符都高速缓存起来。页面进入曝光状态时，各字符从高速缓存器中提取，然后放入存储器正确的位置。这就需要足量的字形高速缓冲存储器来存储各专用的字符。

A3页面的字符数量可多达5000个，但不是所有这些字符都是专用的。有许多语言，其专用字符数实际上比较少，大约50至100个。然而在某些语言例如日本汉字的情况，既包括片假名又包括平假名，要使字形高速缓存达到“合理”的命中率，预计需要1800－2000个字符的字形高速缓存器。此外，中文字和其它亚洲文字，其专用字符可以超过2000个。其它语言例如阿拉伯文，其专用字符也是很多的。

12点600dpi字符占用的空格量约为1600字节。因此，在亚洲市场中要支援A3页面的打印需要一个3.2兆字节(2000字符)的高速缓存器。

解决这个问题的另一种方法是在页面进入曝光状态时再现字符。这通常叫做“与激光器竞赛”。这一般需新方法来再现字符，象目前的格式器那样每秒钟再现6 与40字之间的亚洲字符会翻一翻。要在这方面进行重大的改革，通常是从硬件上解决再现字符的问题。然而，即使从硬件上解决，其误差范围也可能处理不了最坏情况下的页面。问题涉及对页面的一条字符过多的“狭长带”进行处理的赏试。这样的狭长带激光器是会错过的。

因此本发明的主要目的是提供一种将部分字形高速缓存器中的因素与高速再现过程结合在一起在减少存储需要量的情况下快速打印出复杂的亚洲文字页面的方法。

总的说来，目前亚洲激光打印机之所以需用许多存储器是因为打印必须预先再现即将到来的页面所使用的所有字符。打印机需用这些预再现将它们存入影象存储器中。这种方法的主要缺点是存储器消耗大。另一个缺点是在性能方面。上面说过，这种方法要求在页面开始进入曝光过程之前再现所有字符。

本发明在页面曝光过程中再现许多字符。因此页面可以在存储需要量显著减小的情况下更快地开始曝光过程。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种在打印一页面的字符时减少激光打印机中存储需要量的方法。这种打印机在单位时间只能再现最多的字符数。

首先，将页面分成一系列狭长带。其次，逐带对含有过量字符的任何狭长带扫描，其中过量是指超过打印机所能再现的最多量的字符数。假设发现狭长带是复合的，复合狭长带中的任何公用字符都是预先再现的。若预再现过公用字符之后任何狭长带仍然是复合的，则预再现过量的字符并将其存入存储器中。最后打印机准备就绪可以打印该狭长带时再现各字符，若狭长带中的任何字符已经预再现过则将其

从存储器中检索出来。

图1 示出了一个页面分成若干狭长带的一部分和这些狭长带中的字符。

图2 是本发明的逻辑流程图。

前面说过，本发明将字形高速缓存器和快速字符再现过程这两个因素结合在一起来处理复杂的亚洲页面。通过妥善结合这两个因素，可以处理本来需用大量存储器的大量存储器的页面或处理得比可行的字符再现过程还快。

在理想的情况下，打印机逐带处理页面。一般说来，打印机在页面送到激光器之前会预先处理三个狭长带。这样做减少了存储需要量，因为若格式器在打印机使用原先光栅化的狭长带时能连续将另一个狭长带光栅化则不需要全页面缓存器。前面说过，各狭长带的字符是用这些格式器预先栅化然后存入字形高速缓存器中的。因此格式器在狭长带形成过程中从字形高速缓存器提取字符数据。本发明的方法中，格式器只预再现(那些字符数量很大的狭长带的) 部分字符，而对大部分字符的光栅化是实时进行的。因此，实时光栅化处理的字符尽可能多，按需要才从存储原先经光栅化的字符的字形高速缓存器提取许多字符。

图1 旨在示出影象狭长带和处理页面所需用的最大处理能力的概念。每一个方块表示一个亚洲字符。水平行表示趋近激光器时有待映象的狭长带。对狭长带可以映象的时间是纸张通过打印机时速度的函数。举例说，一幅页面可以有30个狭长带，打印机每分钟打印八幅页面。因此在狭长带赶上处理过程之前最多有250 毫秒可利用来处理一个狭长带。若需要250 毫秒更长的时间，则激光器会错过照射影象，从而造成页面缺陷。

仍然参看图1 ，狭长带1 在容许的时间内需要再现三个字符。狭

长带2 在容许的时间内只需要再现两个字符。但狭长带3 需要处理比头两个狭长带更多的处理量。实际上该狭长带需要在容许的时间内再现15个字符。注意，某些字符处在边界线上。在各字符是在扫描各狭长带时再现的系统中，各字符会在行上再现两次。狭长带4 需要再现10个字符，狭长带5 需要再现3 个字符。

举例说，假设格式器在形成一个狭长带所需的时间内对10字符进行光栅化。这是打印机额定速率、格式器处理能力和字形定标技术类型的函数。如果不应用本发明，打印机若试图对所有的字符都进行实时光栅化则可能会在狭长带3上产生缺陷。这方面是比这个简单的实例显示的稍微复杂一些，因为打印机通常预先处理三个狭长带，但原理还是相同的。

在本发明的情况下，格式器对狭长带3 中的最后五个字符进行预再现并高速缓存起来。因此，页面能在只有五个字符预再现的情况下开始，从而提高处理速度。此外，需用的存储器只要能高速缓存五个字符就够了。这样，不用大型字形高速缓存器就可以打印出复杂的亚洲页面。应该指出的是，应选用哪些字符进行高速缓存取决于页面上的其它狭长带。若某一字符出现在需要预再现的许多狭长带中，则可以高速缓存该字符，从而甚至节省了更多的存储空间。还应该指出的是，狭长带中能加以处理的单位狭长带的字符数和最多的字符数仅仅是为举例说明而产生的。

格式器必须确定单位狭长带最多能加以再现的字符数。狭长带的大小和打印机的处理速度(即4,8,16ppm) 已知时，格式器可以计算单位狭长带的时间。这些都是已知量。但格式器对任选字形的再现性能却是未知的。再现性能作为所选用的字样和格式器的性能的函数而大幅度变化。各格式器无论所选用的字形如何，其光栅化速率都取某些最坏情况下的光栅化速率则严重限制了从本发明获得的好处。

本发明建议由格式器确定各所装设的字样的最低光栅化速率作为初始化序列的一部分。任一字符的复杂程度及由此要求的光栅化时间在字样内是变化的。因此可以对更复杂字符的某些小部分预先光栅化，由格式器测定光栅化速率。接着就可得出各字样的最小光栅化性能。格式器会接收寻些效率更高或再现得更快的字形的更多的单位狭长带的字符数。

图2 示出了本发明的逻辑流程。首先，在方框107 中，对整个页面进行扫描，以确定专用字符的数目和任何狭长带中包含的字符是否比打印系统所能实时再现的还多。若没有过度复合的狭长带，则方框102绕过所有预再现程序，于是在107打印机开始打印页面。但当页面具有需要预再现的复合狭长带时，则过程在方框103 首先寻找能加以预再现的一些公用字符。在104将找到的任何公用字符预再现。在105，再次检查公用字符的预再现是否足以将狭长带的复合程度减少到足以打印页面。必要时，在106 预再现另外一些字符然后存入字形高速缓存器中。

在方框107 起动打印发动机。上面说过，通常的作法是在预计会打印那些狭长带时间内有多个缓存器存储一系列狭长带。在本实施例中，本发明人选用三个缓冲器。但本发明使用任何特定数量的缓存器并不加以限制，用两个或更多的缓存器都能妥善起应有的作用。若本狭长带中正在再现的任何字符是预再现过的，则在方框108 必须将它们从字形高速缓存器中检索出来。接着，在方框109 再现狭长带中其余的字符。最后在方框110 就页面上的所有狭长带重复上述程序。应该指出的是，预再现那些来自再现得最慢的字样的字符也可以进一步减少字形高速缓存器的存储需要量。

本发明使打印系统可以采用快速再现法在页面曝光过程中的扫描时再现各字符。同时，最多的页面处理量也不局限于再现过程处于顶

峰状态时才能获得。少量的字形高速缓冲存储器就可以补充页面上这些字符密度高的部位的再现过程。本发明还使打印机无需高速缓存准备用在下一页面的所有字符。这样，由于存储器数量减少了，因而节约了成本，由于页面的提交速度加快了，因而性能提高了，由于系统使用的零部件减少了，因而节省了空间。

虽然这里是就本发明的最佳实施例进行说明的，但本技术领域的行家们都知道，在不脱离本发明的精神实质或所附权利要求书的范围的前提下是可以对上述实施例进行种种修改的。

说　明　书　附　图

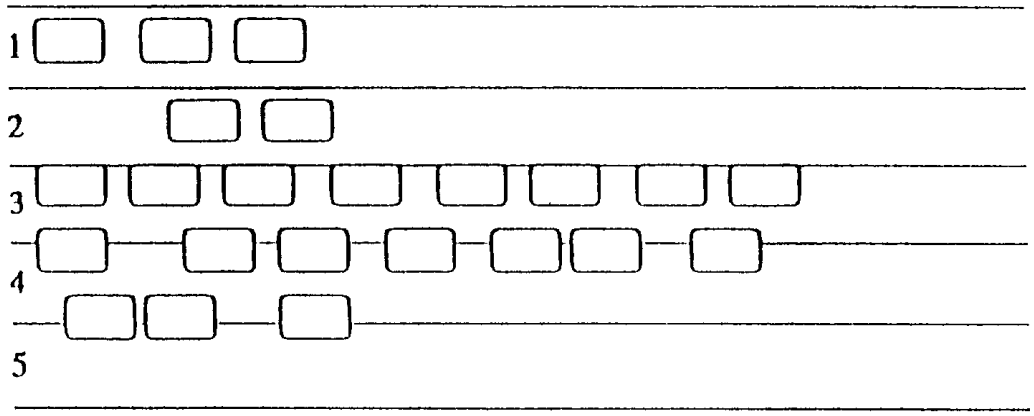


图　1

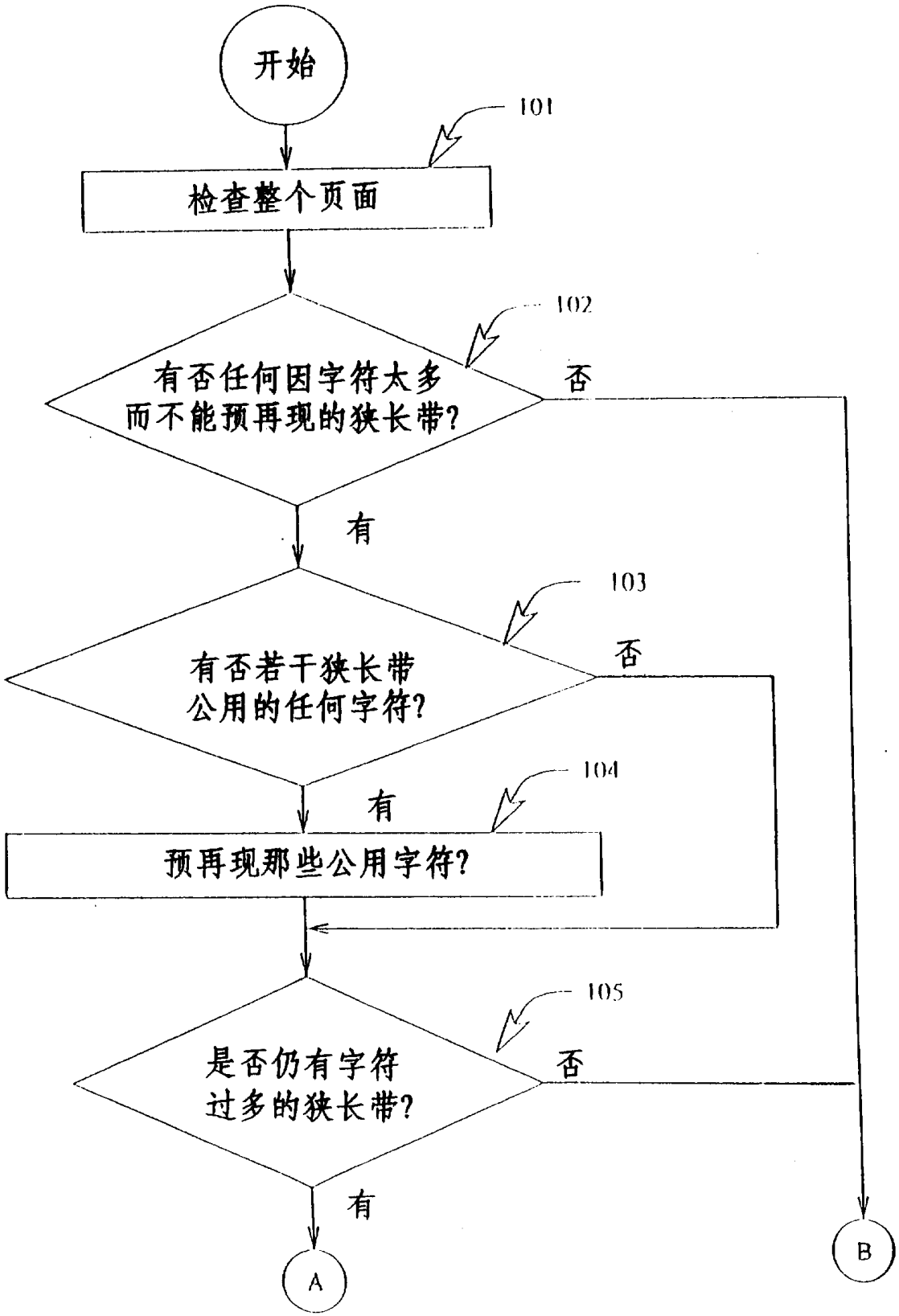

开始
101
检查整个页面
102
有否任何因字符太多
而不能预再现的狭长带?
否
有
103
有否若干狭长带
公用的任何字符?
否
有
104
预再现那些公用字符?
105
是否仍有字符
过多的狭长带?
否
有
A
B

图 2A

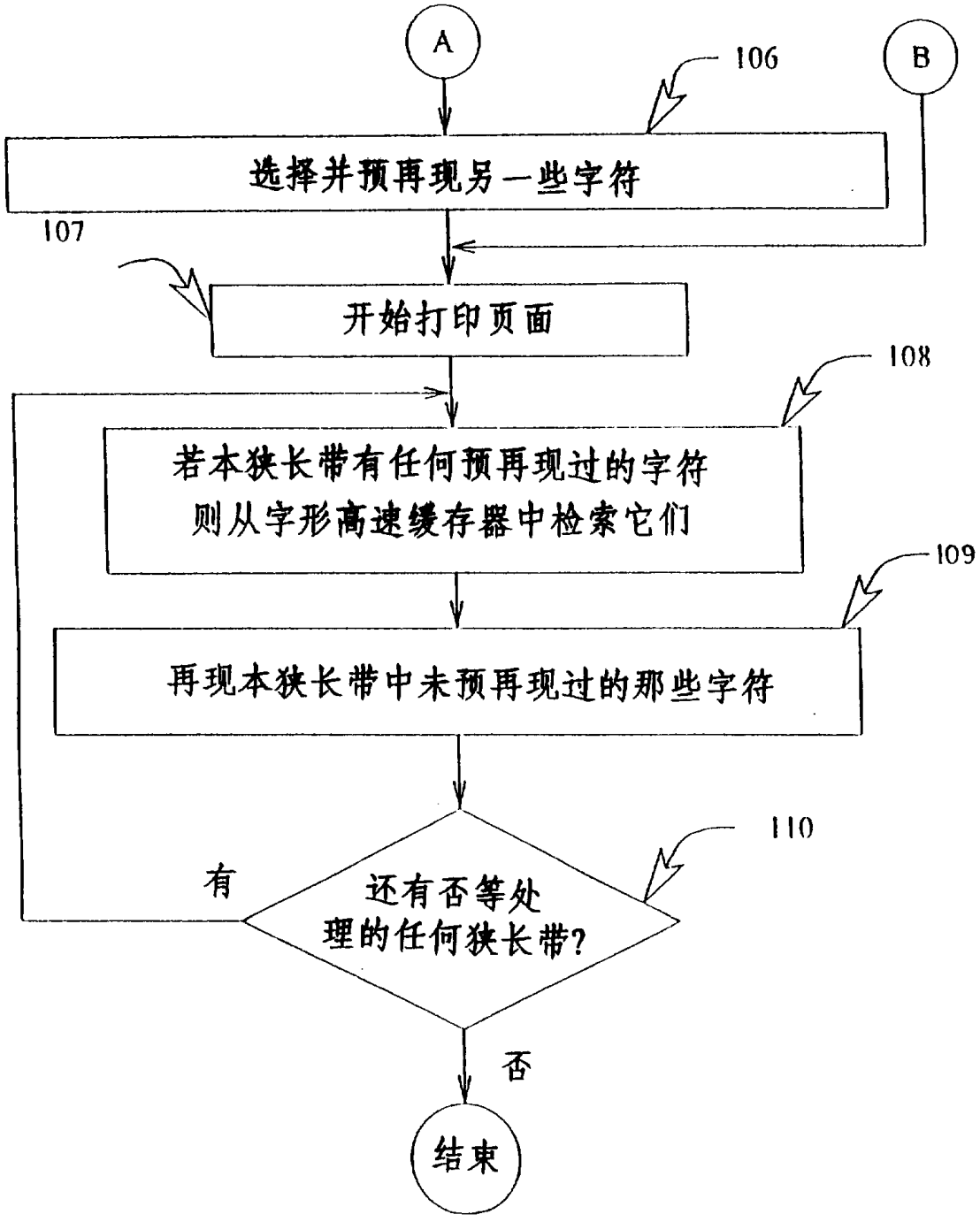

A
B
106
选择并预再现另一些字符
107
开始打印页面
108
若本狭长带有任何预再现过的字符
则从字形高速缓存器中检索它们
109
再现本狭长带中未预再现过的那些字符
110
有
还有否等处
理的任何狭长带?
否
结束

图 2B