

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 9/44 (2006.01)

G06F 17/27 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02827661.2

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1278228C

[22] 申请日 2002.10.28 [21] 申请号 02827661.2

[30] 优先权

[32] 2002.1.31 [33] US [31] 10/062,128

[86] 国际申请 PCT/GB2002/004905 2002.10.28

[87] 国际公布 WO2003/065209 英 2003.8.7

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.29

[71] 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 C·L·巴特斯 G·F·马蒂诺

J·M·桑托索

V·T·蒂蒙三世

审查员 王 丹

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 于 静 李 峥

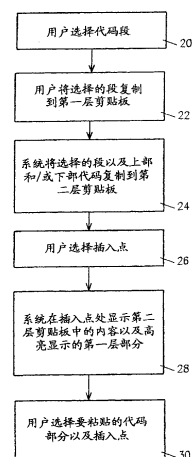
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

两层粘贴缓冲区和显示装置

[57] 摘要

提供了一种用于将复制到剪贴板内的素材插入到显示的系统和方法。用户选择要复制到剪贴板内的素材。系统选择额外的素材并将其复制到剪贴板内。用户为用户所选择的素材选择插入点，并且系统向用户显示用户所选择的素材和可选择的额外素材。根据本发明的一个更具体的实施例，系统选择的素材是为在插入点的上下文中在语法上正确地呈现用户所选择的素材所必须的素材。



1.一种用于将关联于计算机的计算机屏幕上显示的第一显示材料的一部分复制到所述计算机屏幕上显示的第二显示材料的方法,包括以下步骤:

在所述计算机屏幕上向用户显示第一显示材料(50);

用户选择(20)所述的第一显示材料的第一部分(52);

所述用户将所述的第一部分存储(22、122)于剪贴板(58)和第一排;

所述计算机将所述的第一显示材料的第二部分复制到所述剪贴板的第二排(70),所述的第二部分包括所述的第一部分之上和/或之下的材料,所述计算机基于在插入点的句法正确性的标准而确定所述第二部分的范围;

所述计算机从所述用户接收(26、126)所述的第二显示材料中的插入点;以及

在所述的插入点向所述用户显示(28、136)所述第一部分和所述第二部分,以允许用户选择用于在所述插入点插入的所述第一部分和/或所述第二部分。

2.权利要求1中所述的方法,还包括显示用第一种方式加亮的所述第一部分(52)和用第二种方式加亮的所述第二部分(54、56)的步骤。

3.权利要求2中所述的方法,还包括所述计算机从所述用户接收关于所述用户是否在所述的插入点接受插入或取消插入所述第二部分(54、56)的指示的步骤。

4.权利要求1中所述的方法,其中,通过选择在所述第一部分(52)材料之上和/或之下的预先确定的编码括号内的材料,做出基于在所述插入点的句法正确性的标准对所述第二部分(54、56)的范围的所述确定。

5.权利要求1中所述的方法,其中,通过选择对于所述第一部分材料(50)足够用于编译的材料,做出基于在所述插入点的句法正确性的标准对所述第二部分(54、56)的范围的所述确定。

6.权利要求 1 中所述的方法, 其中, 通过选择需要完成仅在所述第一部分(50)中部分完成的功能的额外材料, 做出基于在所述插入点的句法正确性的标准对所述第二部分(54、56)的范围的所述确定。

7.一种用于将关联于计算机的计算机屏幕上显示的第一显示材料的一部分复制到关联于计算机的计算机屏幕上显示的第二显示材料的系统, 包括:

用于在所述计算机屏幕上向用户显示第一显示材料(50)的装置。

用于用户选择(20)所述的第一显示材料的第一部分(52)的装置。

用于所述用户将所述的第一部分存储(22、122)于剪贴板(58)的第一排(64)的装置;

用于将所述的第一显示材料的第二部分复制到所述剪贴板的第二排(70)的工具, 所述的第二部分包括所述第一部分之上和/或之下的材料, 所述计算机基于在插入点的句法正确性的标准而确定所述第二部分的范围;

用于从用户接收(26、126)所述的第二显示材料中的插入点的装置;
以及

用于在所述的插入点向所述用户显示(28、136)所述第一部分和所述第二部分, 以允许用户选择用于在所述插入点插入的所述第一部分和/或所述第二部分的装置。

8.权利要求 7 中所述的系统, 还包括用于显示用第一种方式加亮的所述第一部分(52)和用第二种方式加亮的所述第二部分(54、56)的装置。

9.权利要求 8 中所述的系统, 还包括用于从所述用户接收关于所述用户是否在所述的插入点接受插入或取消入所述第二部分(54、56)的指示的装置。

两层粘贴缓冲区和显示装置

技术领域

本发明涉及屏幕前（front-of-screen）处理。更具体地，涉及使用两层剪贴板或缓冲区复制和粘贴数字、文本或代码。

背景技术

在本领域中已知可以提供一个剪贴板或缓冲区，将诸如由用户选择的显示数据等素材复制到其中以便随后粘贴到显示的其它区域。参考图 1 的步骤 10，这种选择通常是由块选（高亮显示）将被删除或复制的素材或部分而完成的。在步骤 12，移入剪贴板中的素材（数字、文本、代码等）可以被从其原始位置移除（删除操作）或留在原始位置（复制操作）。在步骤 14，用户选择插入点，这通常是由定位一光标完成，并且在步骤 16 把剪贴板中的内容粘贴在插入点处。

偶尔会发生这样的情况，即用户有些时候块选的显示数据少于所希望的或在语法上正确的素材。例如，用户可能仅块选了电话号码的一部分而在该过程中丢失了一个或多个数字。类似地，程序员可能块选或高亮显示源代码中将被粘贴到代码的其它位置上的一部分，并且在这样做时丢失了为了语法正确而所需的一部分代码结构。

因此，所希望的是提供一种用于将素材从一个显示位置复制到第二个显示位置的改进的系统和方法。

还希望提供一种用于确保被部分地块选的数据被完整地复制的系统和方法。

还希望提供用于确保为部分地被选择的数据部分而复制在语法上完整的数据的系统和方法。

发明内容

本发明提供了一种用于将关联于计算机的计算机屏幕上显示的第一显示材料的一部分复制到所述计算机屏幕上显示的第二显示材料的方法和系统。所述方法包括：在所述计算机屏幕上向用户显示第一显示材料。用户选择所述的第一显示材料的第一部分。所述用户将所述的第一部分存储于剪贴板的第一排。所述计算机将所述的第一显示材料的第二部分复制到所述剪贴板的第二排。所述的第二部分包括所述的第一部分之上和/或之下的材料，所述计算机基于在插入点的句法正确性的标准而确定所述第二部分的范围。所述计算机从所述用户接收所述的第二显示材料中的插入点；以及在所述的插入点向所述用户显示所述第一部分和所述第二部分，以允许用户选择用于在所述插入点插入的所述第一部分和/或所述第二部分。

根据本发明的一个方面，提供一种用于将关联于计算机的计算机屏幕上显示的第一显示材料的一部分复制到关联于计算机的计算机屏幕上显示的第二显示材料的系统，包括：

用于在所述计算机屏幕上向用户显示第一显示材料（50）的装置。

用于用户选择（20）所述的第一显示材料的第一部分（52）的装置。

用于所述用户将所述的第一部分存储（22、122）于剪贴板（58）的第一排（64）的装置；

用于将所述的第一显示材料的第二部分复制到所述剪贴板的第二排（70）的工具，所述的第二部分包括所述第一部分之上和/或之下的材料，所述计算机基于在插入点的句法正确性的标准而确定所述第二部分的范围；

用于从用户接收（26、126）所述的第二显示材料中的插入点的装置；以及

用于在所述的插入点向所述用户显示（28、136）所述第一部分和所述第二部分，以允许用户选择用于在所述插入点插入的所述第一部分和/或所述第二部分的装置。

优选地，还包括用于显示用第一种方式加亮的所述第一部分（52）和

用第二种方式加亮的所述第二部分（54、56）的装置。

优选地，还包括用于从所述用户接收关于所述用户是否在所述的插入点接受插入或取消入所述第二部分（54、56）的指示的装置。

根据本发明的一个方面，提供了一种计算机程序产品，它被配置为用于在计算机显示监视器上的一个插入点处显示用户所选的素材以及系统所选的额外素材。

本发明的一个优点是提供了一种用于将素材从一个显示位置复制到第二位置的改进的系统和方法。

本发明的另一优点是提供了一种用于确保部分地块选的数据被完整地复制的系统和方法。

本发明的另一优点是提供了一种用于确保为部分地选择的数据部分而复制在语法上完整的数据的系统和方法。

附图说明

下面将参考附图仅以示例的方式说明本发明，其中：

图1是表示了现有技术的剪切/复制和粘贴操作的流程图；

图2是表示了本发明的优选实施例的两层剪切/复制和粘贴操作的流程图；

图3是表示了根据本发明的优选实施例，用于实现两层剪贴板的数据结构的示意图；以及

图4是表示了本发明的两层剪贴板操作的其它实施例的流程图。

具体实施方式

参考图 2，其示出了本发明优选实施例的用于执行剪切/复制和粘贴操作的方法。在步骤 20，用户选择用于复制的素材。在图 2 中，以编程代码说明了该操作，但是要复制和粘贴的素材可以是任意素材，例如文本、数字、代码、表格或图形数据，或是它们的组合。在步骤 22，用户将选择的素材复制到第一层剪贴板，并且在步骤 24，系统选择额外的素材并添加到第二层剪贴板，所述的额外的素材一般在所述素材的周围。这些第一和第二层剪贴板可以实现为不同的存储单元，或是例如带有适当的指针的单个单元。在步骤 26，用户选择插入点并执行粘贴命令。在步骤 28，系统作为响应插入第二层素材和以高亮显示的（以第一方式，例如通过第一颜色或粗体）第一层素材，并且可选择的额外素材也被高亮显示（但是以第二方式，例如以第二颜色或斜体）。在步骤 30，用户选择将被保留在插入点处的插入代码部分。

高亮显示的目的不仅是向用户表明除了已经被选择的素材之外还有素材被粘贴了，而且还允许用户接受或移除所述的额外素材。例如对于文本，这可以由用户将光标定位在高亮显示的文本上并在其上点击而执行。此时，高亮显示消失了并且文本在插入点处成为永久文本。为了移除文本，例如，用户可以点击删除键，或将光标移动到别处并继续编辑。同样，所述的额外素材可以在用户开始编辑它时被保留下来。

电话号码提供了另一个例子。更确切地说，假设显示的电话号码是 555-1212，并且在步骤 20 用户仅块选或选择了 555-121 部分用于复制。当在步骤 22，用户将其复制到一个被设计用于电话号码的输入域中，控制该输入域的应用一般将执行语法验证代码，并且确定该块选的部分是无效的。在这种情况下，该应用将访问第二层剪贴板以获得完成该号码的文本，并在步骤 28 将 555-1212 显示给用户（对于额外素材，第二个“2”被高亮显示），用户然后可在步骤 30 点击高亮显示的部分以接受整个数字。

可以执行各种可供选择的方法，以便选择要增加到第二层剪贴板内或从第二层剪贴板内去除的素材。例如，可以选择包括位于被选择的用于粘贴的素材之上或之下的一个或多个编码括号的代码素材，以便将其包括在

第二层剪贴板内。可替代地，可以仅包括编译所选择的代码段所需要的那些括号，这意味着相等数目的开括号和关括号。或者，在第二层剪贴板内包括完成一个函数，即，一个完整的 while 循环或 if/then/else 语句所需的第二层剪贴板素材。或者，可以将块选的素材之上和/或之下任意数目的行复制到第二层剪贴板。这些技术仅仅是许多可以被设想出来的用于为第二层剪贴板选择素材的技术的示例。

参看图 3，其给出了用于实现本发明的优选实施例的、由控制器所访问或使用的示例性的数据结构。初始显示 50 向用户呈现出例如若干行素材，所述素材此处为文本或代码文本。用户可以块选或选择呈现在显示 50 中的部分文本 52，此时确定位于所选文本之上的文本 54 或之下的文本 56。

剪贴板 58 包括第一层部分 64，所选择的文本 52 被装入其内作为已选择的文本 62，如线 51 所示，并且还包括第二层部分 70，所选择的文本 52 被装入其内作为已选择的文本 72，如线 53 所示。某部分上面文本 54 和某部分下面文本 56 被复制到第二层剪贴板 70 作为上面部分 74 和下面部分 76，如线 55 和线 57 分别表示的。

虚拟显示 (virtual display) 80 从第一层 64 接收所选择的文本 62，并且将其作为所选择的文本 82 安放在插入处之上的素材 84 和插入处之下的素材 86 之间的插入点处，如线 61 所示。根据本发明的另一实施例，如线 85 所表示的，在所选择的文本 82 被确定为在语法上是正确的情况下，可以直接产生结果显示 110 而不用向用户给出提示显示 100。以这种方式，可以为用户呈现出结果显示 110 而不必验证他对所选择的文本 92 的选择，或从所选择的文本 92 内和/或选择之上的部分 94 和/或选择之下的部分 96 中去除文本。

然而，如果所选择的文本 82 被确定为在语法上或其它方面不正确，它就被高亮显示 (第一高亮显示，例如粗体)，并且被作为所选择的文本 92 在提示显示 100 中，在选自第二层 70 的包括有所选择的文本之上的某些部分 94 和所选择的文本之下的某些部分 96 的素材之间 (以第二种高亮显示，例如斜体)，在插入处之上的部分 90 和插入处之下的部分 98 之间的插入

点处显示出来。结果显示 116 包括夹在线 93 所指的插入点之上的素材 114 和线 95 所指的插入点之下的素材 116 之间的、经过验证的所选择的文本 112，其包括有，如线 91 所示，初始的块选或选择的文本 52 以及（如果有的话）素材 94 和 96 的用户选择部分的提示显示副本。

结合图 3 并参考图 4，在操作中，在步骤 120 用户选择文本段 52，在步骤 122 他将该文本段复制到剪贴板 58 的第一层 64。系统选择上部文本 54 和下部文本 56，也将它们复制到剪贴板 58 的第二层 70 中。在步骤 126，用户选择插入点，并且在步骤 128、130，系统评估（如虚拟显示 80 所表示的）在插入处之上的素材 84 和插入处之下的素材 86 的上下文中，所选择的文本 82 是否在语法上或其它方面是正确的。如果语法是正确的，如线 85 和步骤 132 所表示的，系统将第一层剪贴板素材粘贴到结果显示 110 和 140，作为已验证的所选择的文本 112。如果语法不正确，在步骤 134，系统从第二层 70 中选择所选择的文本 72、92 上部的文本 94 和/或下部的文本 96，以便如果可能，在插入点处在语法上正确地呈现用户选择的段 92，并且在步骤 136，在插入处之上部分 90 和插入处之下部分 98 之间的插入点处，为用户呈现用户所选择的文本 92 和系统所选择的文本 94、96，并且素材 92 和 94、96 被适当地高亮显示。在步骤 138，用户按照所希望的来验证、确认、选择和丢弃在显示 100 中给出的素材 92、94、96。在步骤 140，包括用户从所选择的文本之上的素材 94 和所选择的文本之下的素材 96 中选择的任何文本的经确认的选择文本，被显示在插入处之上的素材 114 和插入处之下的素材 116 之间的插入点处。

根据本发明的另一实施例，用户从一显示中选择素材的一部分以便复制到剪贴板或缓冲区，并且系统从显示中复制额外的素材到剪贴板中。额外素材或内容的数量取决于执行复制的应用，然而，执行复制的应用要做出关于包括多少额外内容的决定。当用户试图将剪贴板的内容粘贴到由插入点确定的位置时，接收所述内容或素材的应用检查剪贴板以确定该内容是否相对于其将要被粘贴的位置是良好构成的（well-formed）。如果它不是良好构成的，则检查包括在剪贴板中的额外的内容，并且测试所选择内

容的其他开始和终止位置，以确定是否可以使用该额外内容构建良好构成的内容。如果是的，该良好构成的素材被粘贴到它的位置上，并且高亮显示额外内容。可以提供选择，从而用户可以撤消该额外素材，或选择它的某些或全部内容。

表 1、2 和 3 给出了为代码素材产生提示显示 100 的各种例子，其中由于分别没有包括后续行、在前行、以及后续行和在前行而使得所选择的素材在语法上是不正确的。

表 1 包括后续行的第二层

由如下面给出的例程 A 开始：

```

202 routineA(rec *list, char key)
203 {
204     rec *obj;
205     obj=list;
206     while(obj != NULL)
207     {
208         if(strcmp(obj->key , key))
209         {
210             register(FOUND,obj);
211             break;
212         }
213         obj=obj->next;
214     }
215     return;
216 }
```

用户从例程 A 选择第一层代码段 A，包括行 206 - 212，由于疏忽或由于“错误”没有包括行 206 - 214 的完整的 while 循环：

```

206     while(obj != NULL)
207     {
208         if(strcmp(obj->key , key))
209         {
210             register(FOUND,obj);
```

```

211         break;
212     }

```

当该文本（代码段 A，粗体表示的行 206 - 212）被粘贴到下面的例程（例程 B，行 217 - 220）中由-->指示的插入点（行 219）处时

```

217 void routineB(rec obj)
218 {
219     -->
220 }

```

所得到的代码部分 C 增加了如下所示以斜体表示的来自第二层的行 213 和 214 以完成该 while 循环，如下所示：

```

217 void routineB(rec obj)
218 {
206     while(obj != NULL)
207     {
208         if(strcmp(obj->key , key))
209         {
210             register(FOUND,obj);
211             break;
212         }
213         obj=obj->next;
214     }
220 }

```

表 2 包括在前行的第二层
一个包括有前面行的第二层的例子
从例程 A 开始：

```

231 routineA(rec *list, char key)
232 {
233     rec *obj;
234     obj=list;
235     while(obj != NULL)
236     {
237         if(strcmp(obj->key , key))

```

```

238      {
239          register(FOUND,obj);
240          break;
241      }
242      obj=obj->next;
243  }
244  return;
245 }

```

选择以下所示的第一层代码段 1A，由于“错误” 它没有包括完整的 while 循环：

```

237      if(strcmp(obj->key , key))
238      {
239          register(FOUND,obj);
240          break;
241      }
242      obj=obj->next;
243  }

```

当该文本（代码段 1A）被粘贴到下面的例程（例程 1B）的由-->指示的行 248 时

```

246 void routine1B(rec obj)
247 {
248     -->
249 }

```

得到的代码部分 1C 包括来自第二层的以斜体表示的行 235 - 236:

```

246 void routine1B(rec obj)
247 {
235     while(obj != NULL)
236     {
237         if(strcmp(obj->key , key))
238         {
239             register(FOUND,obj);
240             break;
241         }
242         obj=obj->next;

```

```
243 }  
249 }
```

表 3 包括后续行和在前行的第二层

一个包括有上面和下面的行的第二层的例子。从例程 2A 开始:

```
260 routine2A(rec *list, char key)  
261 {  
262     rec *obj;  
263     obj=list;  
264     if(obj.name=='NONE')  
265     {  
266         while(obj !=NULL)  
267         {  
268             if(strcmp obj->key,key)  
269             {  
270                 register(FOUND,obj);  
271                 break;  
272             }  
273             obj=obj->next;  
274         }  
275         return;  
276     }  
277     else  
278     {  
279         register(FOUND,obj);  
280         obj=obj->next;  
281     }  
282 }
```

用户选择如下所示的第一层代码段 2A, 由于“错误”(疏忽)没有包括紧接着 while 循环之外的行 264 和行 277 的 if/else 语句:

```
266     while(obj !=NULL)  
267     {  
268         if(strcmp obj->key,key)  
269         {
```

```
270         register(FOUND,obj);
271         break;
272     }
273     obj=obj->next;
274 }
275 return;
```

当该文本（代码段 2A，行 266-275）被粘贴到下面的例程（例程 2B，行 283 - 286）中由行 285 的-->所指示的插入点处时

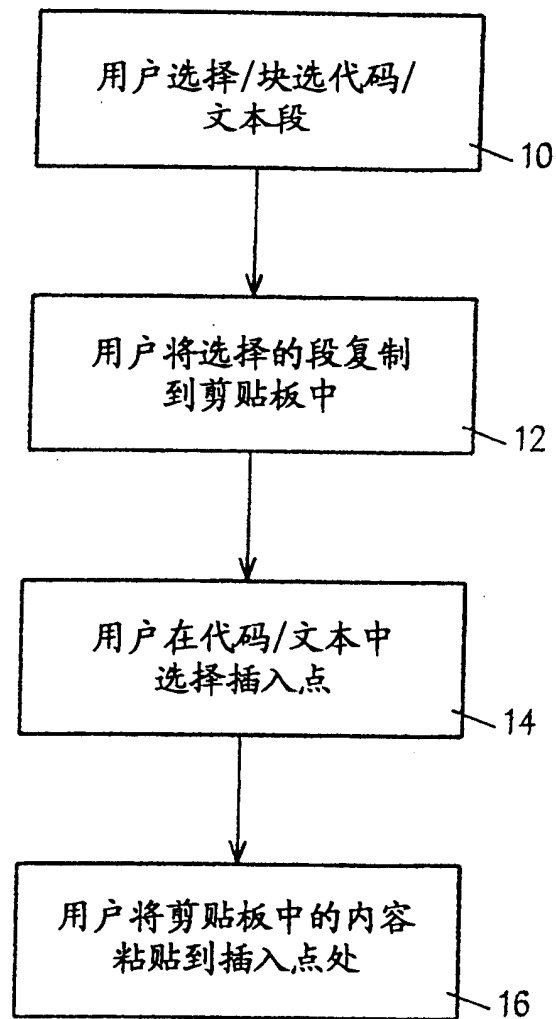
```
283 void routine2B(rec obj)
284 {
285-->
286 }
```

得到的代码部分 2C 中将增加以斜体表示的第二层中的行 264 - 265 和行 276 - 281:

```
283 void routine2B(rec obj)
284 {
264     if(obj.name=='NONE')
265     {
266         while(obj !=NULL)
267         {
268             if(strcmp obj->key,key)
269             {
270                 register(FOUND,obj);
271                 break;
272             }
273             obj=obj->next;
274         }
275return;
276     }
277     else
278     {
279         register(FOUND,obj);
280         obj=obj->next;
281     }
286 }
```

应当理解，虽然此处出于说明的目的描述了本发明的特定实施例，但是可以做出各种改型而不脱离本发明的精神和范围。特别地，下面所说明的都落在本发明的范围之内：提供一种计算机程序产品或程序单元、或程序存储器或存储装置，例如固体或流体传输介质、磁性或光学缆线、磁带或盘等等，其用于存储机器可读的信号，以便根据本发明的方法控制计算机的运行和/或根据本发明的系统的构成计算机的组件结构。

此外，该方法的每一步都可以在任意的通用计算机，例如命名为 zSeries、iSeries、xSeries 和 pSeries 的 IBM 系统或类似的计算机上，按照由任意编程语言，例如，C++、Java、P1/1、Fortran 等产生的一个或多个、或一个或多个的一部分的程序单元、模块或对象执行。此外，可以由为该目的而设计的专用硬件或电路模块执行每个所述的步骤、或实现每个所述步骤的文件或对象等。



现有技术
图1

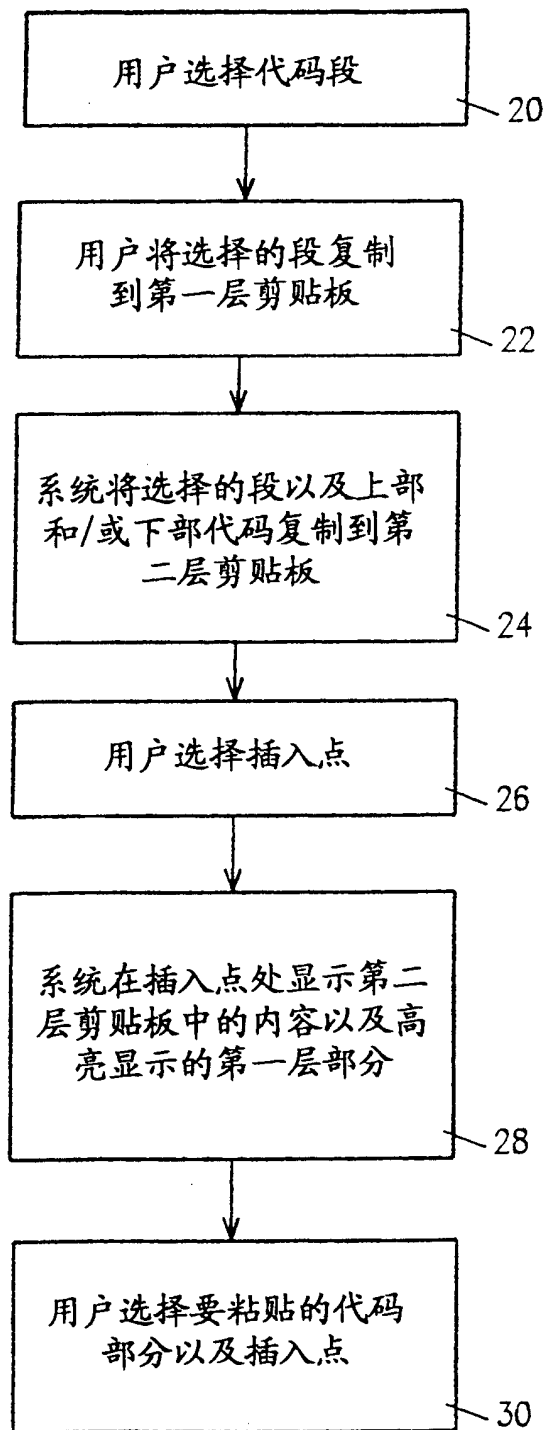


图2

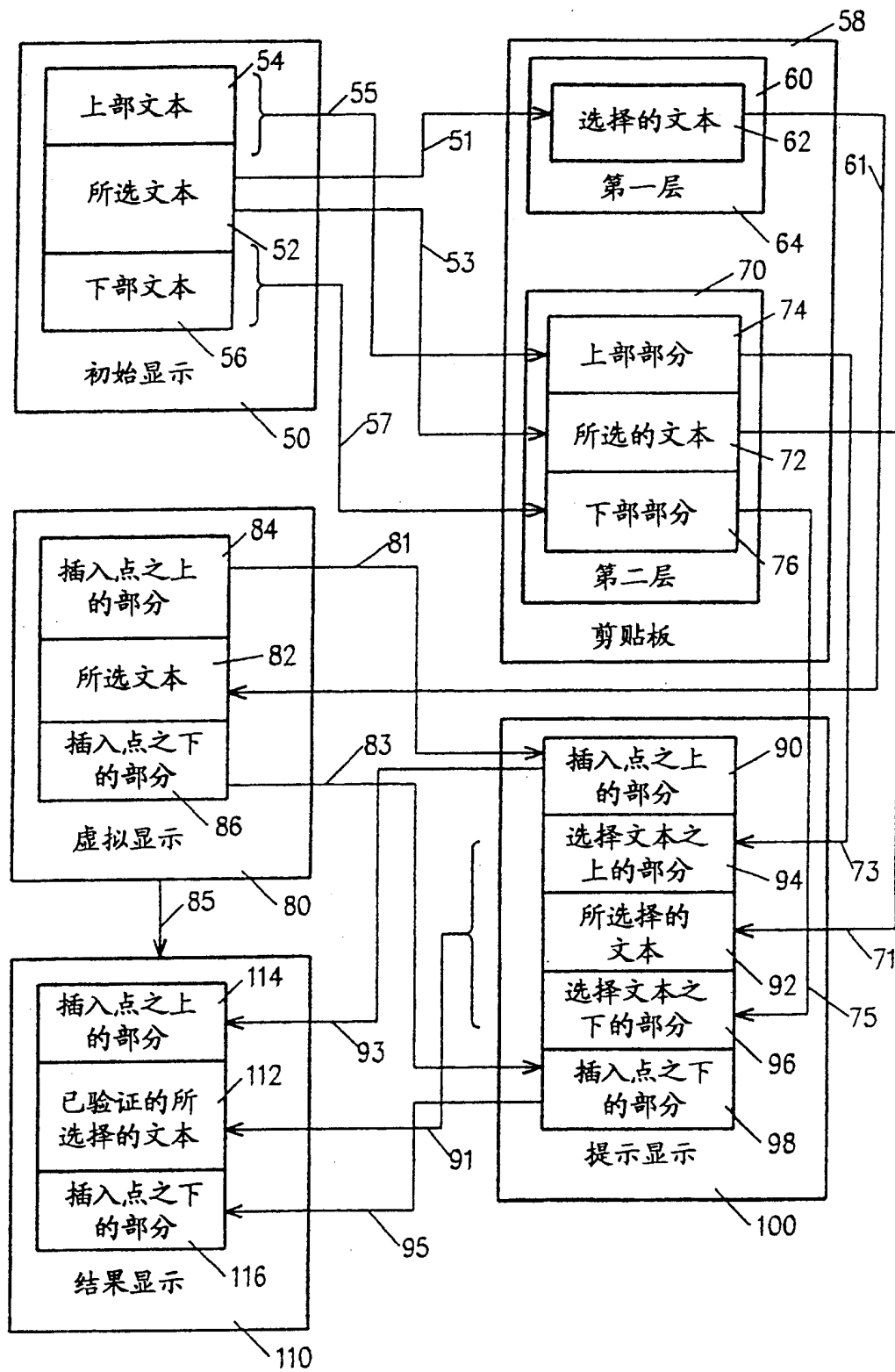


图3

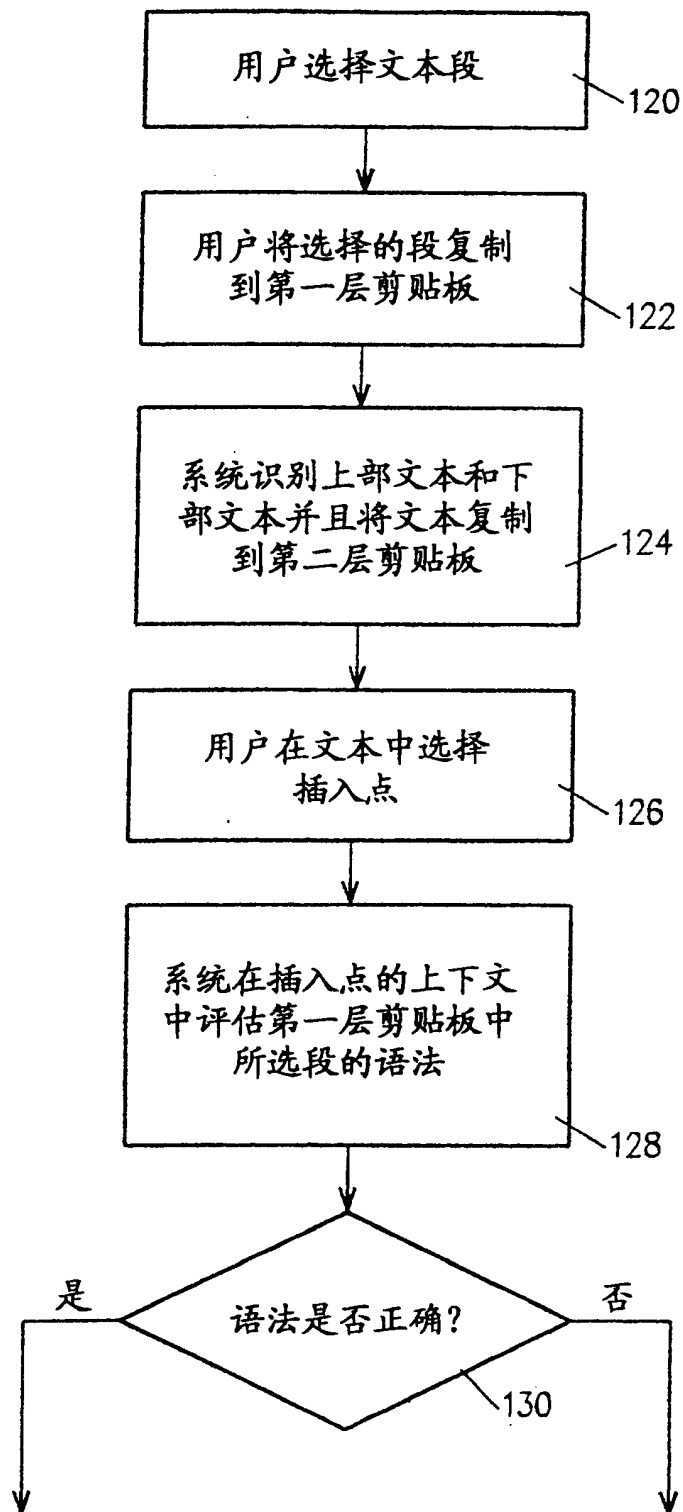


图4A

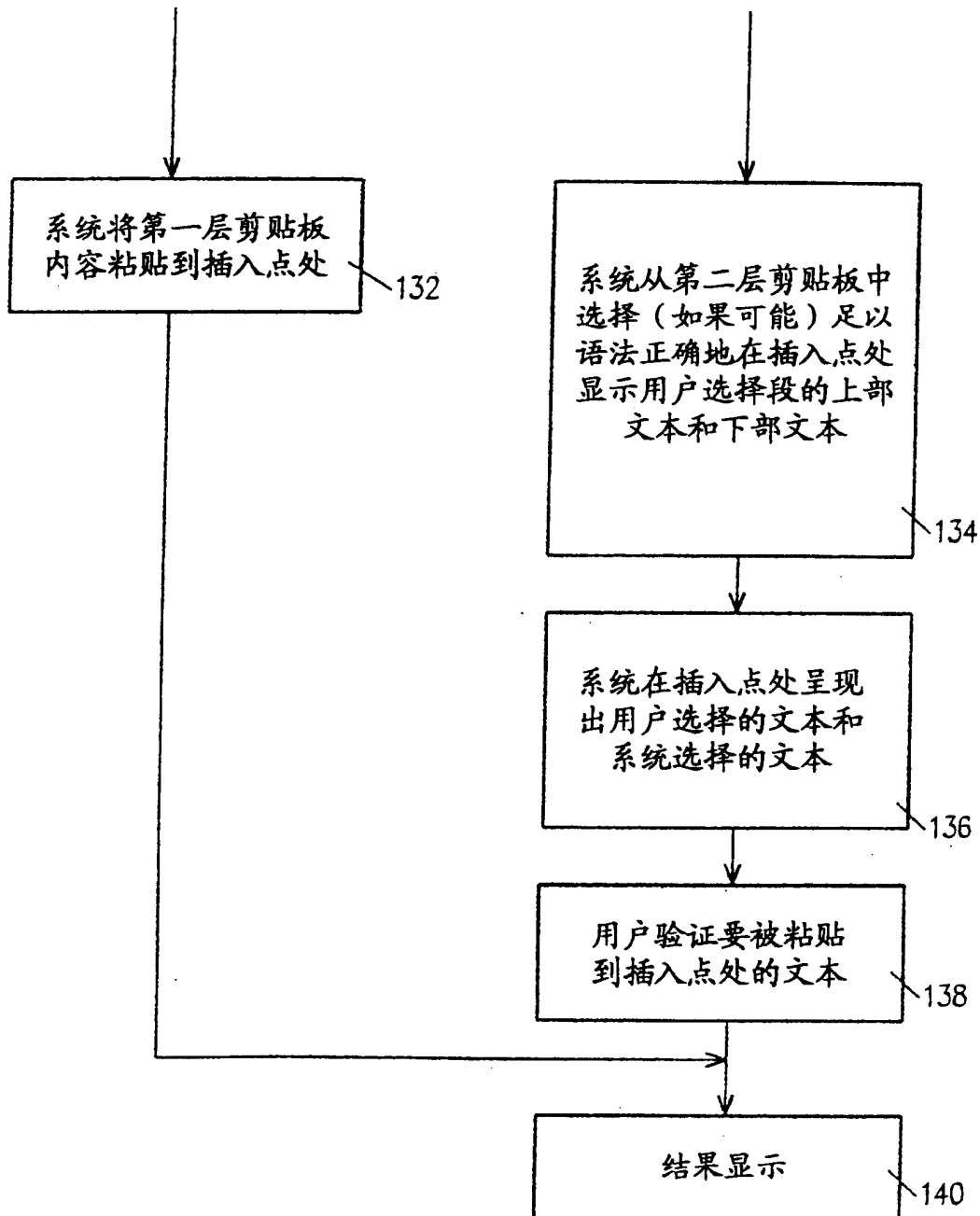


图4B