

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 5/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98122845.3

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1097814C

[22] 申请日 1998. 12. 15 [21] 申请号 98122845.3

[30] 优先权

[32] 1997. 12. 18 [33] DE [31] 19756365.1

[73] 专利权人 德国汤姆逊 - 布朗特公司

地址 联邦德国菲林根 - 施文宁根

[72] 发明人 桑多尔·吉尔马蒂 雷纳·施韦尔

[56] 参考文献

EP601535A2 1993. 12. 7 G06F1564

US4752893A 1988. 6. 21 G06F31153

审查员 田 虹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

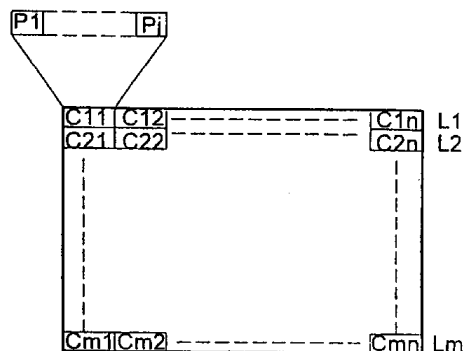
代理人 吕晓章

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 屏幕显示方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于在再现屏幕上, 显示屏幕要素的方法。再现行($L_1 \cdots L_m$)的预定数目的像素($Pa_1 \cdots Pe_j$)结合形成一个栅格($C_{11} \cdots C_{mm}$)。从固定的预定数目的栅格($C_{1n} \cdots C_{mn}$)形成再现行($L_1 \cdots L_m$)。



ISSN 1008-4274

1. 一种在再现屏幕上显示屏幕组成元素的方法，包括下列步骤：

将具有 $n \cdot j$ 个水平相邻像素的一个再现行再划分为具有 j 个像素的 n 个

5 大小相等的栅格，其中每个栅格仅包括所述再现行的像素；

在画面存储器中相继地存储包括 j 个像素的栅格；

从画面存储器中读出所述栅格，以进行显示；以及

显示所读出栅格的 j 个像素。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中一个栅格包含具有指定的分辨率的
10 许多像素和所述像素的指定的显示模式的属性。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中栅格以面向对象的方式存储在画面
存储器中。

屏幕显示方法

5

技术领域

本发明涉及一种用于在再现屏幕上显示屏幕组成元素的方法。

背景技术

原则上，有两种不同的方法，用于显示字符。第一种是基于字符的显示，第二种是基于像素的显示。

在显示字符的情况下，单个字符的字符形式存储在 ROM 表中，对于整个字符、整个列、整个屏幕，所有的字符特征，诸如前景/背景色彩、闪烁等由字符发生器来计算和实现。

利用动态可变的字符组可以专门地实现图形图像。这意味着替代诸如 ROM 的预定字符存储器，字符矩阵必须在 RAM 中以动态可变的方式被处理。

用窗口技术或垂直移动，还有滚动来处理这些字符，是在字符层次实现的。

基于字符的屏幕显示系统通常几乎不需要用软件，小的 RAM，但另一方面，需要复杂的硬件，它在显示图形要素方面受限。

在面向像素的显示模式的情况下，为了产生整个画面，必须逐个行地将全部字符矩阵拷贝到画面存储器。所有的属性，诸如前景/背景色彩、闪烁等，必须由软件来计算，像素的排列也必须根据相关字符、行和/或屏幕的属性函数来计算。

窗口技术和垂直移动是面向像素的。通常用多层次技术来实现重写窗口或对象。

基于像素的屏幕显示系统通常需要非常复杂的软件，大的存储器，但只需较简单的硬件。可以有利地产生全画面帧(Whole-picture-frame)像素图形。

30

发明内容

本发明的目的是提供一种用于显示字符的方法，显示字符的方法具有灵活性，需要简单的硬件。

本发明是利用下述方法实现的。按照本发明的在再现屏幕上显示屏幕
5 组成元素的方法，包括下列步骤：将具有 $n \cdot j$ 个水平相邻像素的一个再现行再划分为具有 j 个像素的 n 个大小相等的栅格，其中每个栅格仅包括所述再现行的像素；在画面存储器中相继地存储包括 j 个像素的栅格；从画面存储器中读出所述栅格，以进行显示；以及显示所读出栅格的 j 个像素。

在根据本发明的方法中，再现行的特定数目的像素水平地结合以形成
10 栅格。一个栅格可以包括例如 4, 6, 8, 或者 12 个像素。结合形成栅格的像素的数目由高级的再现模式确定。栅格的长度最好是恒定的，例如该长度由所用的微处理器的处理宽度确定，因而对 32 位处理器是 32 位宽。相应地，所用的若是 64 位处理器，该宽度可以是 64 位。然而分成 2×32 位或 4×16 位是同样可能的。

15 根据所需的再现模式的类型，除了像素的内容，诸如色彩、前景和背景色彩、闪烁或透明显示的属性可以也包含在一个栅格中。

对于在再现屏幕上的栅格的逐行再现，这些栅格以各自专用的指定的地址存储在画面存储器中。所需的存储容量等于选择的再现模式的栅格的必要数目。

20 在存储器中的栅格的寻址线性地产生。地址的数目对应于要再现的栅格的数目。

由本发明的栅格存储所获得的线性寻址，有利于减少硬件的复杂性。

以逐行方式，可以逐个栅格单独垂直移动。在水平方向，根据栅格大小来完成。

25 通过例如对象的逐个栅格结构，对象可以容易地用简单寻址定义。这样，移动或拷贝整个对象或滚动屏幕区域成为可能。

附图说明

以下参考附图，解释本发明的实施例，附图中：

30 图 1 示出用栅格显示的再现屏幕；

图 2 示出画面存储器；

图 3a—3g 示出栅格的结构；
图 4 示出对象处理装置的方框图；
图 5 示出不同对象的处理说明；和
图 6 示出两个对象的存储排列。

5

具体实施方式

图 1 示出用栅格显示的再现屏幕。该屏幕显示由行 L_1-L_m 组成。每个行 L_1-L_m 有 n 个栅格 $C_{11}-C_{1n}$ 到 $C_{m1}-C_{mn}$ 。每个栅格 $C_{11}-C_{mn}$ 包括 j 个像素 P_1-P_j 。

10 相应地，屏幕的区域可以由 $m \times n$ 个栅格来描述。

图 2 示出画面存储器 PM，其中栅格 $C_{11}-C_{mn}$ 被线性存储。对于特定对象的特定进入点 EP，可以定义在每一个行中哪个是新估计的。因此，对于第一个对象(No.0)，如果该第一个对象含有整个屏幕的内容，画面存储器 PM 以进入点 EP0m1 开始，在最后一行的起始，有其最后进入点 EP0m1。

15 在图 2 中，在第一个对象的画面存储器区域的末端的进入点 EP111 指明，后面接着第二个对象(No.1)的画面存储器区域。

如同在现有技术中，为了显示字符，例如一个字母，在屏幕显示的一个在另一个上面垂直排列的对应的栅格，必须存储在画面存储器 PM 中，在存储器中在对应的进入点之后有一个偏移量。行读出时，不要偏移量，就是说它们从左至右线性显示。该偏移量对应于栅格的数目，直至要显示的字符的水平线再开始。给定所需的水平像素和彩色分辨率，偏移量是恒定值。

图 3a 至 3g 示出使用 32 位的处理器的栅格组织的实施例。

25 在图 3a 中，第一个栅格由四个像素 Pa_1-Pa_4 构成，每个像素有 8 位分辨率。

图 3f 指出提出的栅格组织的每个栅格的像素的数目，图 3g 指出了每个像素的相关分辨率，即位/像素。

在图 3b 中，第二个栅格由八个像素 Pb_1-Pb_8 构成，每个像素有 4 位分辨率。

30 在图 3c 中，第三个栅格由六个像素 Pc_1-Pc_6 构成，每个像素有 5 位分辨率。最后两位可以用作识别栅格的类型。

在图 3d 中，第四个栅格同样由六个像素 Pd1—Pd6 构成。然而在这一情形，分辨率仅是每个像素 1 位。像素 Pd1—Pd6 后面跟着块 R1，有 6 位，例如用作备用。后面跟着块 F1，可用作确定前景色彩。下一个块 B1，可以用作定义背景色彩。块 F1 和 B1 都是 5 位宽。后面的 3 位是属性，在该实
5 施例中，第一位 R2 用作备用，下一位 TBG1 用作设为透明背景，第三位 TFG1 用作设为透明前景。后面跟着块 FL1，它 5 位宽，可以包含关于闪烁模式的信息。在这一情形，最后两位也用作识别的目的。在图 3c 和 3d 中说明的栅格最好用于图文电视显示或用于画面和文本的混合模式。

在图 3e 中，第五个栅格由 12 个像素构成，每个像素有 1 位分辨率。
10 后面跟着的块与图 3d 的情况相似，即，5 位块 F2，用于前景色彩，5 位块 B2，用于背景色彩，一位 R3 用作备用，一位 TBG2 用作透明背景，一位 TFG2 用作透明前景，5 位块 FL2，用于闪烁模式，以及最后两位用作识别位。

本例最好用于 32 位计算机系统。在 64 位计算机系统中，在本例中提出
15 出的栅格可以在一个计算步骤里处理两次。根据应用的类型和所用的计算机结构，可以想象到其他的栅格结构。

图 4 示出了一种对象处理设备的方框图。对象可以理解为独立处理的要素，与其他的画面内容无关。

每个对象一个栅格接一个栅格地写入画面存储器 PM。对象可以是主画面
20 面的部分，或其他对象的部分。主画面也可以看作独立对象。在图 2 中已指出，每个对象最好占据单独指派给它的画面存储器区域。

一个对象可以用以下地址确定地描述：

1. HSTA=水平起始位置=栅格数目
2. HEND=水平结束位置=栅格数目
- 25 3. VSTA=垂直起始位置=行数
4. VEND=垂直结束位置=行数
5. BOA=基对象地址，对对象的第一个栅格寻址。

对象处理装置的结构如下。

一个对象在屏幕上的四个顶点存储在位置存储器中，垂直起点在
30 VSTAn 中，垂直终点在 VENDn 中，水平起点在 HSTAn 中，水平终点在 HENDn 中。基对象地址 BOA，指对象的第一个栅格，因而代表了画面存储

器 PM 的地址,在地址存储器 BOAn 中指明。位置存储器 VSTAn 和 VENDn 连接到第一比较器 CP1,位置存储器 HSTAn 和 HENDn 连接到第二比较器 CP2。另外,行计数器 TVLC 的数据供给第一比较器 CP1,栅格计数器 LCC 的数据供给第二比较器 CP2。如果第一比较器 CP1 的比较结果是负的,就是说瞬时光束的位置在对象之外,该信息供给第二个结构一致的用于对象 n-1 的对象处理设备。如果比较器 CP1 和 CP2 的比较结果是正的,对象栅格计数器 OCCn 被激活,信号 IN 供给“与”门 10,栅格时钟信号 CCL 提供给其第二输入端。“与”门 10 的输出端连接到对象栅格计数器 OCCn 的控制输入端。

10 位置存储器 VENDn 经控制线 RLD 连接到地址存储器 BOAn。地址存储器 BOAn 的数据输出导入对象栅格计数器 OCCn。如果行计数器 TVLC 的值超过位置存储器 VENDn 的值,对象栅格计数器 OCCn 设定为地址存储器 BOAn 的值。这一重新设定经位置存储器 VENDn 和地址存储器 BOAn 之间的控制线 RLD 而实现。

15 栅格时钟信号 CCLn 被馈入“与”门 10,同时用作栅格计数器 LCC 和行计数器 TVLC 的计数信号。例如,若一行有 128 个栅格,栅格计数器 LCC 计数从 0 到 127,而若 TV 系统有 260 活动行,行计数器 TVLC 计数从 0 到 259。栅格计数器 LCC 和行计数器 TVLC 的数据供给地址多路复用器,该地址多路复用器基于信号“IN”,在对象栅格计数器的地址或计数器 TVLC、
20 LCC 的地址之间切换。地址多路复用器 11 然后根据图 2 提供画面存储器的地址。

每个要显示的对象需要其自己的对象处理设备。然而,对于每个对象处理设备,结构是一致的。如果多个对象出现在一行中,一个简单的优先权逻辑排列在一个对象处理设备之后激活另一个。对象处理设备的数目是任意的,根据所需的差异或可用的芯片面积而定。对象处理设备的一部分,比如说诸如行计数器 TVLC、栅格计数器 LCC 和地址多路复用器,可以结合形成一个栅格访问地址发生器 CAAG,并最好共同地用于对象处理设备的剩余部分。对象处理要素 VSTA、HSTA、VEND、HEND、BOA 和 OCC 结合形成对象处理设备 OH(对象处理机)。

30 图 5 示出不同对象的处理说明。结构一致的对象处理设备 OH1...OHn 一起出现。各个对象处理设备 OH1...OHn 连接到栅格访问地址发生器 CAAG

的行计数器 TVLC 和栅格计数器 LCC 的输出端。对象栅格计数器 OCCn 和 IN 信号的内容然后经优先权控制 PC 供给栅格访问地址发生器 CAAG。如果对象栅格计数器 OCCn 在对象窗口内, IN 信号有效, 多路复用器 OCCn 切换为画面存储器 PM 寻址。

- 5 图 6 示出两个对象 O1, O2 的存储排列。例如, 对象 O1 代表整个可用可视屏幕。然后将对象 O1 的数据读出画面存储器 PM, 直到在时刻 VSTA2/HSTA2, 另一个对象 O2 要显示。

- 10 利用有效行 AL 的例子, 在时刻 ta, 地址 a 的数据, 由对象栅格计数器 OCC1 确定, 被读出和在屏幕上再现, 一直做到时刻 tb。在时刻 tb 之后, 对象处理设备为对象 O1 展示, 有效行 AL 的内容在对象 O1 区域的外面。优先权控制 PC 然后切换到下一个对象处理设备, 其对对象 O2 负责。由对象栅格计数器 OCC2 定义的存储区域 b, 被读出, 一直做到时刻 tc。从这里以后, 又一次证实了有效行 AL 的内容在对象 O2 区域的外面。在对象栅格计数器 OCC1 的时刻 tc, 优先权控制 PC 然后再次切换回对象 O1 的对象处理设备。
- 15

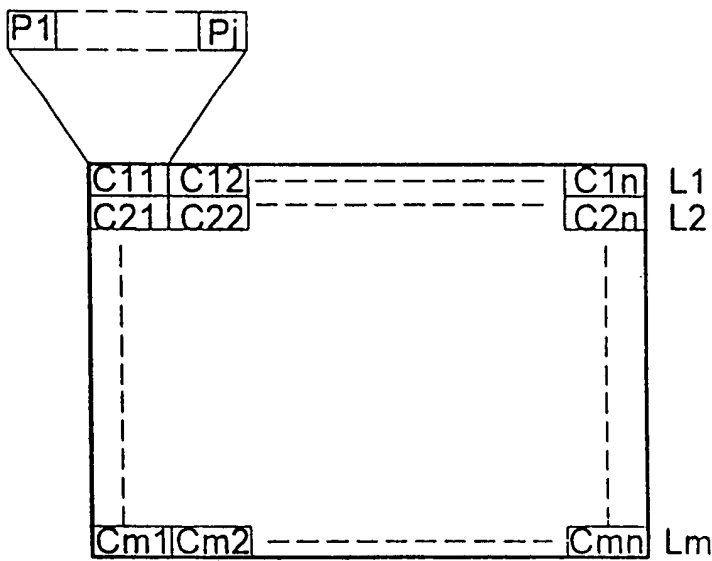


图 1

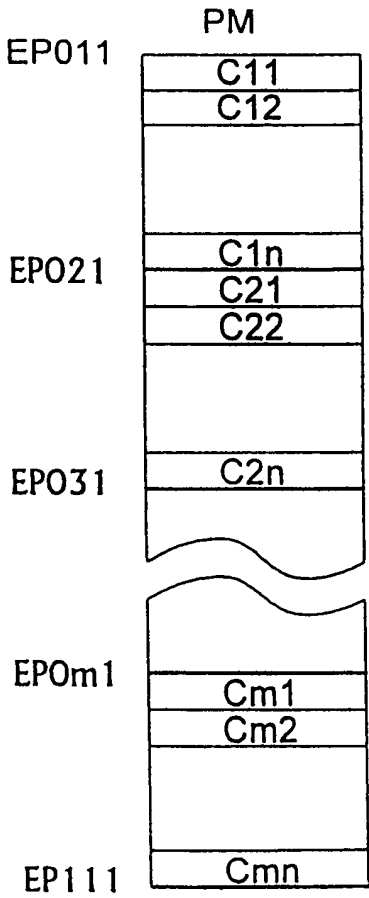
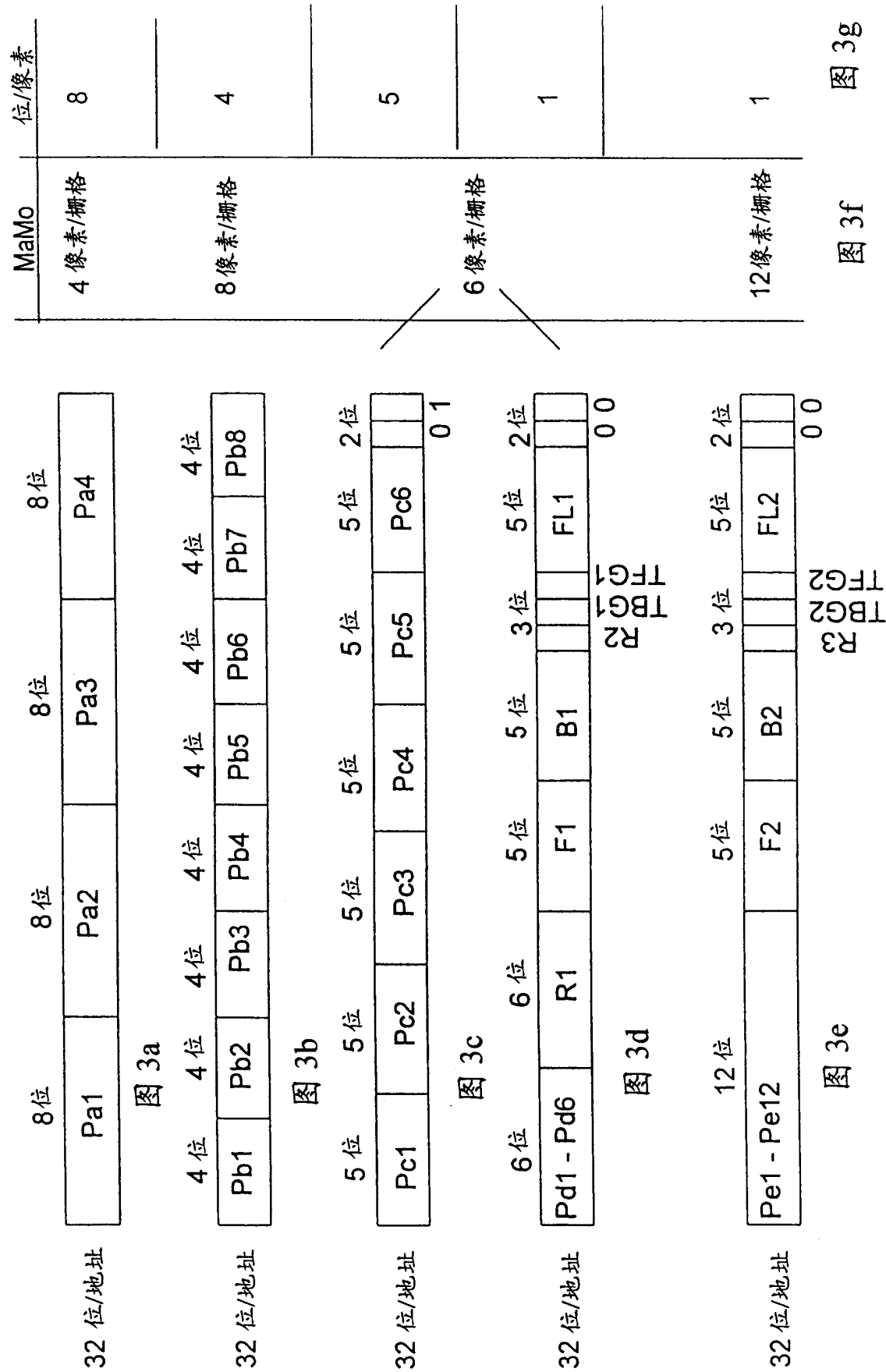


图 2



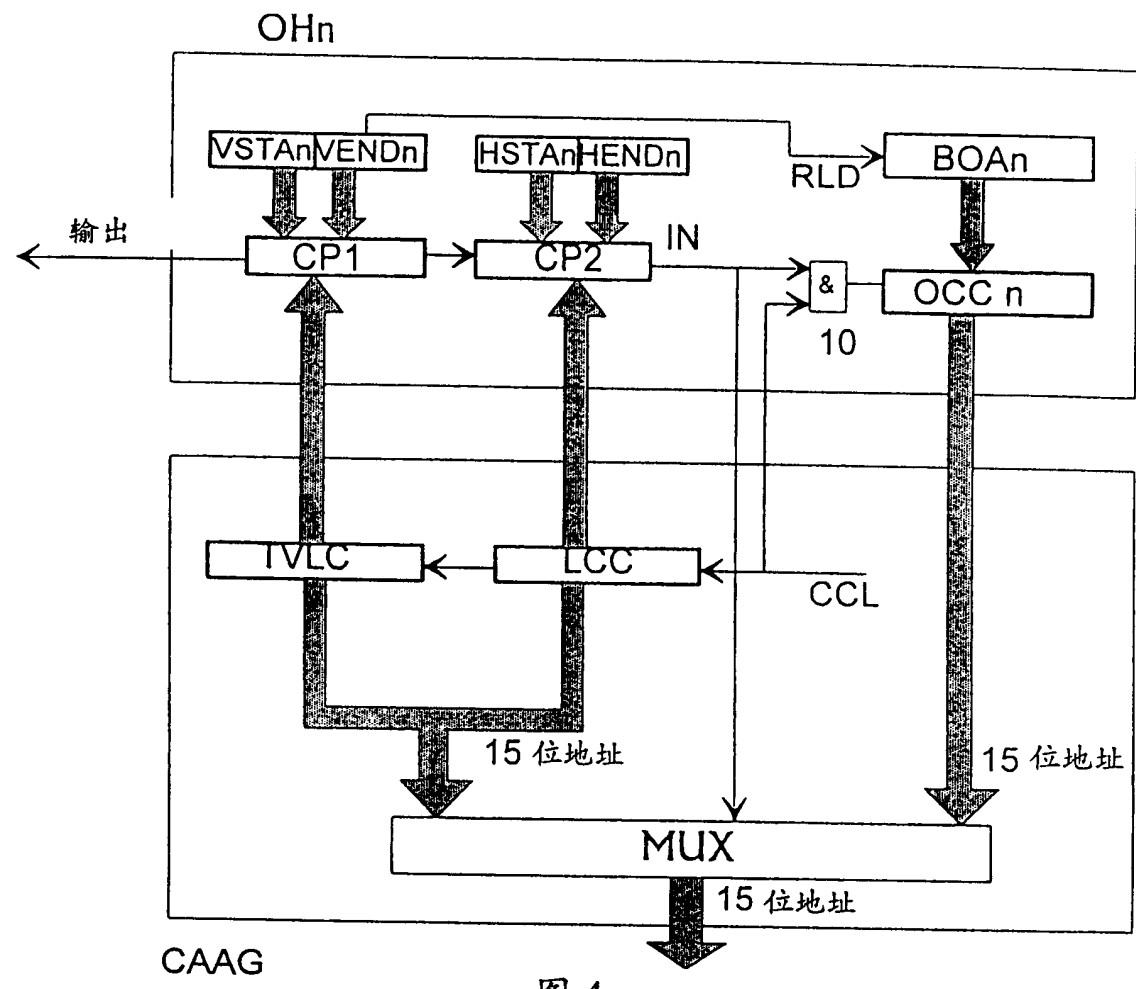


图 4

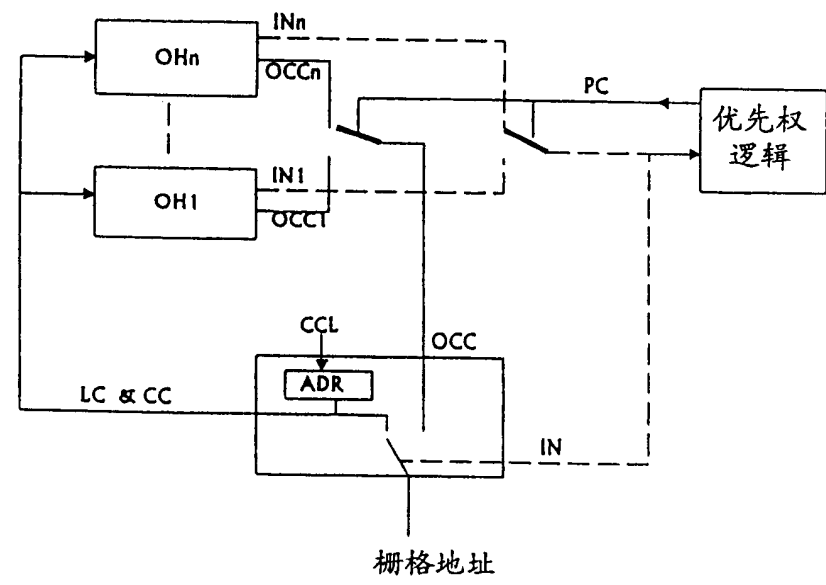


图 5

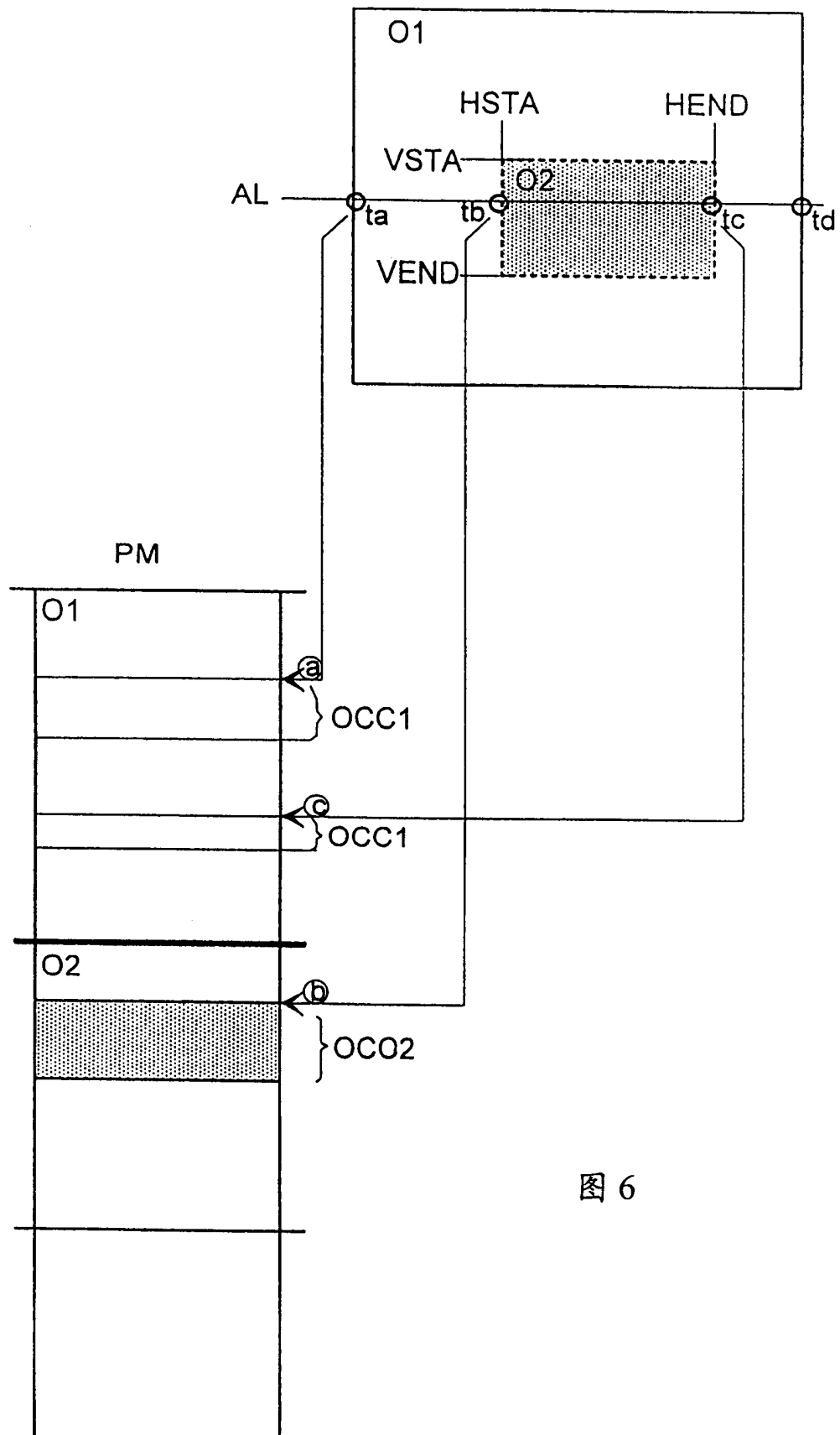


图 6