

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/45 (2006.01)

G09G 5/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610098901.4

[43] 公开日 2006年12月13日

[11] 公开号 CN 1878260A

[22] 申请日 2006.7.14

[21] 申请号 200610098901.4

[71] 申请人 杭州国芯科技有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区华星路 99 号东软创业大厦 5A

[72] 发明人 陈 军 黄智杰 庞智博

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司

代理人 张法高

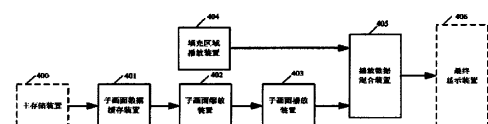
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

多画面同屏播放方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于在一个显示设备上同时显示多个子画面的方法。本发明只需要将子画面的数据单独存储，而不需要存放填充区域的播放数据，显著节省了主存储装置的存储空间。在播放时利用子画面缩放装置对各个子画面单独进行动态调整，从而使系统可以灵活控制主存储装置的存储分配，可以在存储空间要求和子画面播放效果这一矛盾中选取一个合适的平衡点。在播放时采用特殊的播放控制策略将多个子画面的显示数据拼接起来，使得系统可以动态调整多子画面播放格局，使得多子画面同屏显示有多种显示模式，且多种显示模式之间可以任意切换。



1、多画面同屏播放方法，其特征在于该方法包括以下步骤：

A. 视频解码器对视频码流进行解码，解出一帧完整的图像数据，输出给降抽样装置，此时图像数据为码流中的原始尺寸；

B. 降抽样装置根据配置的降抽样比例，将抽样后的子图像数据存放到主存储装置中的属于该子图像的相应存储区域中；

C. 重复步骤 A 和步骤 B，直到所有需要显示的子图像都已经存放到主存储装置中的相应的子画面存储区域中；

D. 根据所有需要显示的子画面的尺寸，将布局信息和存储的子画面数据的尺寸配置给播放控制装置；

E. 当扫描线未进入子画面的显示区域时，播放控制装置输出填充数据给最终的显示装置，而不访问主存储装置中的相应的子画面存储区域；当扫描线进入子画面的显示区域时，播放控制装置访问主存储装置中的相应的子画面存储区域，读取子图像数据，并根据步骤 D 配置的布局信息和存储的子画面数据的尺寸对子画面数据进行水平尺寸和垂直尺寸的缩放，输出给最终的显示装置。

多画面同屏播放方法

技术领域

本发明属于视频信号数字化处理领域，特别涉及用于在一个显示设备上同时显示多个子画面的方法。该方法通过播放时动态调整子画面显示布局使多子画面的同屏显示功能更丰富和灵活。

背景技术

在数字化电视接收机，多媒体视频播放器等视频信号数字化处理的应用中，多个不同内容的子画面在一个显示设备上同时显示是一项非常重要的功能。在数字化电视接收机中，利用多子画面的同屏播放，在进行频道搜索时，每个子画面的内容来源于不同的频道，则利用多子画面的同屏显示功能可以使用户快速直观的同时浏览多个频道播放的内容。在多媒体视频播放器中，在播放一路预先存储在如光盘等存储介质中的节目时，利用基于时间标记的检索计数，每个子画面的内容来源于同一节目的不同时刻，则利用多子画面的同屏显示功能可以使用户快速直观的同时浏览整路节目不同时间点的图像，从而了解整路节目的大致内容。

出于成本考虑，上述的数字化电视接收机或者多媒体视频播放器中往往只有一路接收解码通道，即在同一时刻只能有一路视频信号的节目可以被连续的接收并播放。当需要多个子画面同时播放时，就需要将以前接收解码的节目信号缩小成一定尺寸的子画面后预先存储在主存储装置中，当所有需要播放的子画面的内容都存储在主存储装置中之后，然后和当前接收的节目信号缩小后一起同时在一个显示设备上显示。

在传统的多个子画面的存储播放策略中，是按照屏幕上播放的样式，将数据预先存储在存储器中，播放时只要将主存储器中相应行的数据读出播放即可。图1是这种传统方法实现的9个子画面同屏播放的示意图。解码装置101对视频码流进行解码，解出一帧完整的图像数据输出给降抽样

装置，此时图像数据为码流中的原始尺寸。降抽样装置 102 将原始尺寸的图像进行抽样缩小成显示屏幕 105 中对应的该子画面实际显示区域的尺寸，随后按照显示屏幕 105 中实际播放屏幕的样式存放主存储装置 103 中。主存储装置 103 的存储区域分配如图 2 所示，从第 m 行到第 n 行是分配给多子画面同屏播放的存储区域，存放一个显示屏幕的所有播放数据。播放时最终显示装置 104 依次读取主存储装置 103 的这一区域并输出给最终显示模块，从而在显示屏幕上同时显示 9 个子画面的内容。

这种传统的存储播放策略在多个子画面的同屏幕播放过程中处理过于简单存在很多不足。首先，在主存储器中分配给多子画面同屏播放的存储区域是固定的，在该空间上需要存储屏幕上所有子画面显示区域的数据以及子画面显示区域之间的填充区域的播放数据。这造成了存储空间的浪费，特别是在存储空间紧张的应用中，这种浪费往往是不能容忍的。其次，播放手段的单一造成无法动态调整各个子画面以及子画面之间填充区域的尺寸和位置。比如图 1 所示的方案种，当需要将子画面显示区域的尺寸放大而将子画面之间的填充区域的尺寸减小时，就需要对 9 个子画面的数据分别用解码装置 101 重新解码，用降抽样装置 102 将原始尺寸的图像重新进行抽样缩小，并重新存放主存储装置 103 中。这将明显降低反应速度，对用户体验造成严重损失。同时，播放手段的单一造成无法动态的调整某个子画面的显示尺寸和位置。比如用户对多个子画面中的某一个画面感兴趣并希望对其进行单独放大，稍后用户又需要把这个画面缩小回原来的大小，而且希望这个过程中画面没有明显的停顿等感观恶化。传统方法很难实现这种动态调整。

发明内容

本发明的目的就是针对现有技术的不足，提供一种多画面同屏幕播放方法，存储尽可能少的数据以节省存储空间，同时可以根据需要独立灵活调整每个子画面的显示尺寸和位置，还可以使多个子画面有多种显示模式且这些模式之间可以任意切换。

为了实现上述目的，本发明的多画面同屏播放方法包括如下步骤：

A. 视频解码器对视频码流进行解码，解出一帧完整的图像数据，输出给降抽样装置，此时图像数据为码流中的原始尺寸；

B. 降抽样装置根据配置的降抽样比例，将抽样后的子图像数据存放到主存储装置中的属于该子图像的相应存储区域中；

C. 重复步骤 A 和步骤 B，直到所有需要显示的子图像都已经存放到主存储装置中的相应的子画面存储区域中；

D. 根据所有需要显示的子画面的尺寸，将布局信息和存储的子画面数据的尺寸配置给播放控制装置；

E. 当扫描线未进入子画面的显示区域时，播放控制装置输出填充数据给最终的显示装置，而不访问主存储装置中的相应的子画面存储区域；当扫描线进入子画面的显示区域时，播放控制装置访问主存储装置中的相应的子画面存储区域，读取子图像数据，并根据步骤 D 配置的布局信息和存储的子画面数据的尺寸对子画面数据进行水平尺寸和垂直尺寸的缩放，输出给最终的显示装置。

所述的步骤 B 中的降抽样比例可以动态配置，所述的动态配置是指各模块正常工作过程中修改相关配置信息，而不打断这些模块的正常工作，并且修改的效果在配置完成后实时反映在模块的输出。

所述的步骤 C 中的各子画面存储区域在主存储器中的位置和大小可以根据所需子画面的大小和数量独立自由的分配，从而可以在系统成本和子画面播放效果之间作灵活控制。

所述的步骤 D 中的各子画面布局信息和存储子画面数据的尺寸可以动态配置，从而动态地单独控制各个子画面的显示和拼接，使多个子画面有多种显示模式且这些模式之间可以任意切换，从而使多个子画面同屏幕播放的效果更丰富灵活。所述的动态配置是指各模块正常工作过程中修改相关配置信息，而不打断这些模块的正常工作，并且修改的效果在配置完成后实时反映在模块的输出。

所述的步骤 E 中的播放控制装置可以判断当前扫描线是否进入子画面显示区域决定输出填充数据还是子画面数据，所以主存储装置中只需要存放降抽样后的子画面数据，而不需要存放子画面之间的填充区域的数据，降低多子画面播放功能对主存储装置的存储空间要求。

所述的步骤 E 中播放控制装置可以根据步骤 D 配置的布局信息和存储的子画面数据的尺寸对子画面数据进行合适的水平和垂直尺寸的缩放，于是可以通过增加子画面的降抽样比例而在播放时再对该子画面进行放大，从而进一步降低对主存储装置的存储空间要求。

本发明的多子画面同屏播放方法使用更加紧凑的存储结构，只需要将子画面的数据单独存储，而不需要存放填充区域的播放数据，显著节省了主存储装置的存储空间；在播放时对利用子画面缩放装置对各个子画面单独进行动态调整，从而使系统可以灵活控制主存储装置的存储分配，可以在存储空间要求和子画面播放效果这一矛盾中选取一个合适的平衡点；在播放时采用特殊的播放控制策略将多个子画面的显示数据拼接起来，使得系统可以动态调整多子画面播放格局，使得多子画面同屏显示有多种显示模式，且多中显示模式之间可以任意切换。

附图说明

图 1 是传统的多画面同屏播放的实现方式示意图；

图 2 是图 1 中主存储装置的存储区域分配格式；

图 3 是本发明的一实施例的结构示意图；

图 4 是图 3 中播放控制装置的结构示意图；

图 5 是图 3 中主存储装置中的多个子画面的存储内容到显示屏幕中子画面显示区域的映射关系示意图；

图 6 是一实施例实现的显示模式动态切换示意图；

图 7 是本发明的一个实施例的 6 种多画面同屏显示模式。

具体实施方式

为使本发明的目的，技术方案，及优点更加清楚明白，以下参照附图

和实施例详细说明。

图 3 是本发明的一个实施例的多子画面同屏播放系统的结构示意图。该系统包括:码流/节目信号输入 300, 解码装置 301, 降抽样装置 302, 主存储装置 303, 播放控制装置 304, 最终显示装置 305, 以及输出给显示屏幕的实际信号。其中播放控制的步骤包括输出像素数可动态控制的填充区域的播放数据, 把子画面的数据缩放后输出给显示模块。

播放控制装置 304 的结构示意图如图 4 所示。该系统包括子画面缓存装置 401, 子画面缩放装置 402, 子画面播放装置 403, 填充区域播放装置 404, 播放数据混合装置 405。其中主存储装置 400 即图 3 中的 303, 最终显示装置 406 即图 3 中的 305。

当多画面开始播放, 如果当前正在播放的行(扫描线)是属于填充区域的, 则填充区域播放装置 404 工作, 播放数据混合装置 405 将填充区域的播放数据直接输出给最终的显示装置 406, 此时子画面缓存装置 401, 子画面缩放装置 402, 子画面播放装置 403 等装置都不工作。如果当前正在播放的行(扫描线)是需要播放子画面的, 则子画面缓存装置 401 将需要的子画面数据从主存储装置 400 中读取, 由子画面缩放装置 402 根据配置进行合理缩放, 子画面播放装置 403 将缩放后的数据播放, 并最终由播放数据混合装置 405 和填充区域的播放数据混合后输出给最终的显示装置 406。

本发明的一个目的是通过播放时动态调整子画面显示的尺寸和位置, 将 m 个不同原始尺寸的子画面在同一个屏幕上可以显示为 m 个显示尺寸可单独配置的子画面显示区域。其中将 9 个不同原始尺寸的子画面在同一个屏幕上显示为 9 个显示尺寸可单独配置的子画面显示区域的方法, 其步骤如下:

a. 视频解码装置 301 对视频码流进行解码, 解出一帧完整的图像数据, 输出给降抽样装置 302, 此时视频解码装置 301 输出的图像数据为码流中的原始尺寸, 例如原始尺寸为 720x576;

b. 降抽样装置 302 根据配置的降抽样比例，并将抽样后的子图像数据存放到主存储装置 303 中的属于该子图像的相应存储区域中，例如降抽样比例为水平 1/4，垂直 1/4，则降抽样装置 302 将降抽样后的尺寸为 180x144 的子图像数据存放到主存储装置 303 中的相应存储区域中；

c. 重复步骤 a 和步骤 b，直到 9 个子图像都已经存放到主存储装置 303 中的属于各自子图像的相应存储区域中，其中这 9 个图像的原始尺寸和降抽样比例都可以各不相同；d. 根据 9 个子画面的尺寸，将合适的布局配置信息配置给播放控制装置 304，然后播放控制装置通过访问主存储装置，开始输出播放数据给最终的显示装置，当播放到子画面数据时，播放控制装置 304 的子画面缓存装置 401，子画面缩放装置 402，子画面播放装置 403 等装置会根据布局信息和存储的子画面数据的尺寸，对其进行合适的水平/垂直尺寸的缩放后再输出，并和填充区域播放装置 404 的播放数据一起由播放数据混合装置 405 将数据混合后输出给最终的显示装置 305；

e. 播放时通过对 9 个子画面作分别处理，即使这 9 个画面的原始尺寸各有差异，通过最终的显示装置后，将在显示屏幕上显示 9 个尺寸完全一样的子画面。

其中，在播放屏幕中 m 个子画面显示区域到主存储装置中的 m 个子画面的映射关系可以任意映射。如图 5 是映射关系示意图，其中，子画面显示区域可以对应显示存储在子画面存储区域 1 的子画面图像，也可以对应显示存储在子画面存储区域 2—子画面存储区域 m 的任意一个子画面图像。图中显示屏幕中只画了子画面显示区域 1 的映射关系，表示该显示区域的显示内容可以通过访问主存储装置，从主存储装置中的 m 个子画面的存储内容任意选取一个。其他 m-1 个显示区域也一样。图 5 显示屏幕中的其他 m-1 个显示区域用…省略号表示。

图 6 实现的显示模式动态切换示意图。系统首先播放切换前的 9 个子画面同屏播放画面。而此时用户可能对其中的子画面 9 特别关注，想将其

放大，即切换到切换后的播放模式，则只需要通过遥控器等输入装置配置图 3 中的播放控制装置 304。播放控制装置 304 收到配置信息后，再播放下一屏数据时，子画面显示区域 1，子画面显示区域 2，子画面显示区域 3 还是按图 6 中切换前的子画面显示区域 1，子画面显示区域 2，子画面显示区域 3 的图像数据和拼接方式播放显示。但是当播放到图 6 中切换前的子画面显示区域 5 时，播放控制装置 304 将不再读取原来子画面显示区域 5 所映射的存储子画面的数据，而是将原来子画面 9 的数据放大成图 6 中切换后的子画面显示区域 9 的大小尺寸后再将数据传送给显示装置，并最终在屏幕上显示如图 6 中切换后的画面。

即在从如图 6 中切换前的显示模式切换到如图 6 中切换后的显示模式，主存储器中的存储内容可以完全不用改变。实现非常流畅的切换过程。反之，也可以从如图 6 中切换后的显示模式流畅的切换回到如图 6 中切换前的显示模式，而不需要改变主存储器中的存储内容。

图 7.a—图 7.e 是利用本发明的技术方案实现的 6 种不同显示模式。本领域的技术人员应该明白，利用本方案，可以方便的实现和图 7a—图 7f 所示类似的显示模式，且实现不同模式间的流畅切换。

综上所述，本发明的目的是提供一种应用于多个子画面同屏幕播放的存储结构和播放策略。从而可以灵活控制主存储器的存储空间分配，并可以动态地单独控制各个子画面的显示，使多个子画面同屏幕播放的效果更丰富灵活。尽管本发明是参照其优选实施例来具体描述的，但本领域的技术人员应该理解，在不脱离有所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节的各种修改。

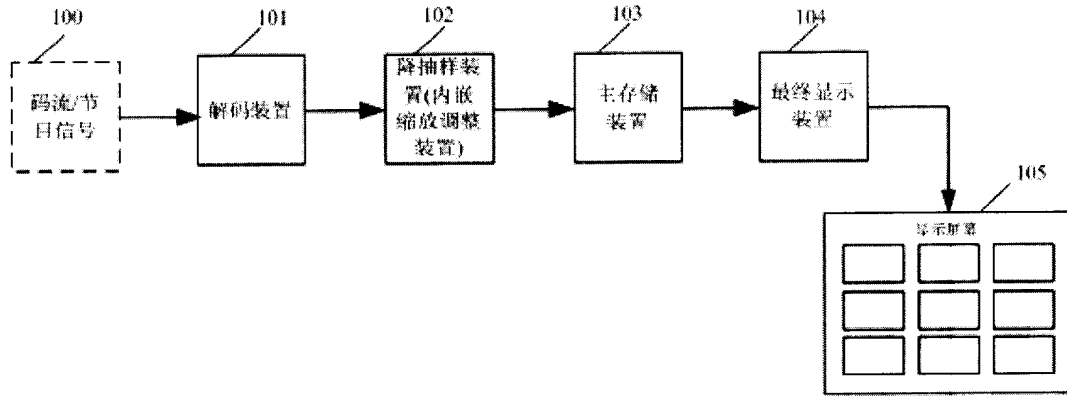


图 1

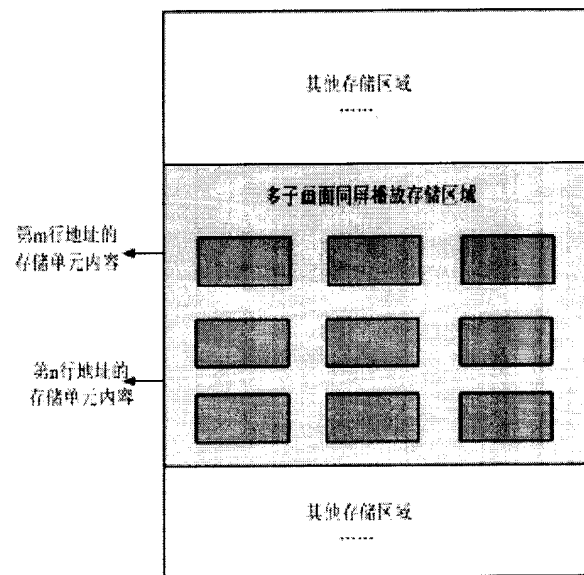


图 2

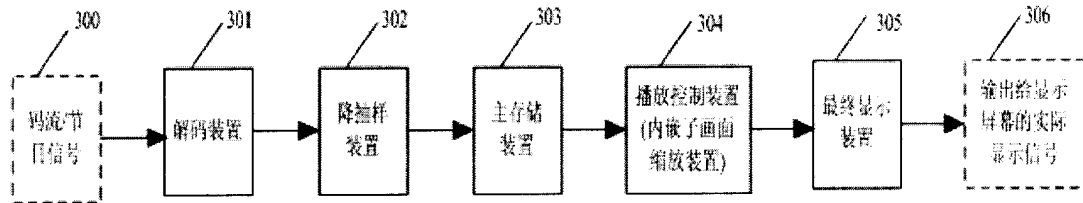


图 3

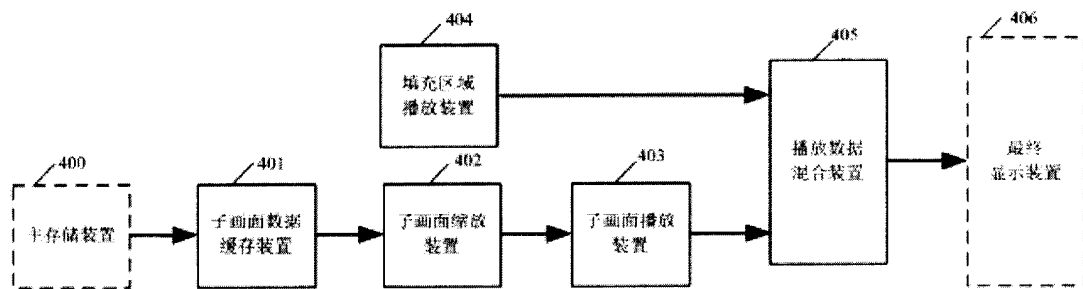


图 4

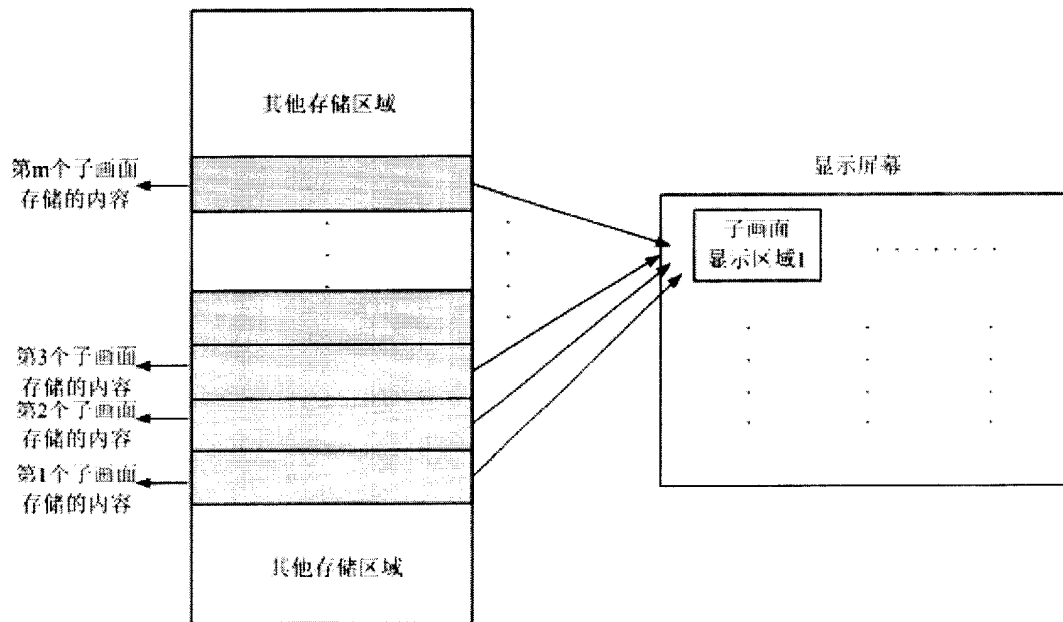


图 5

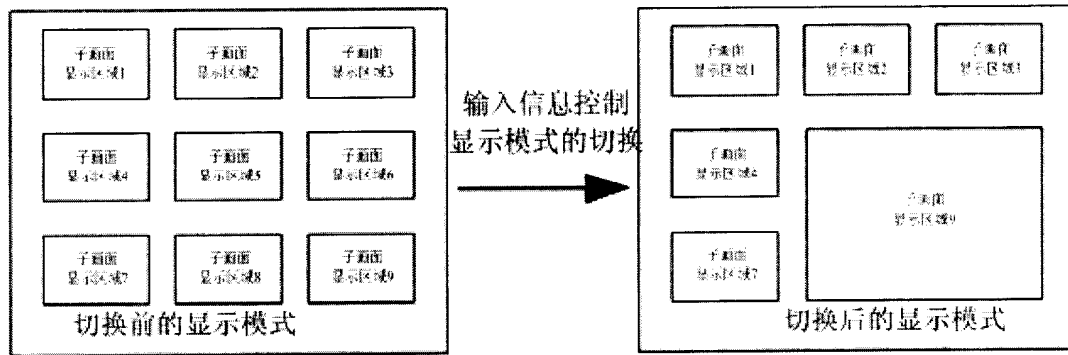


图 6

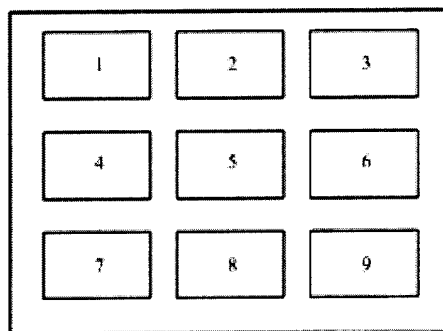


图 7a

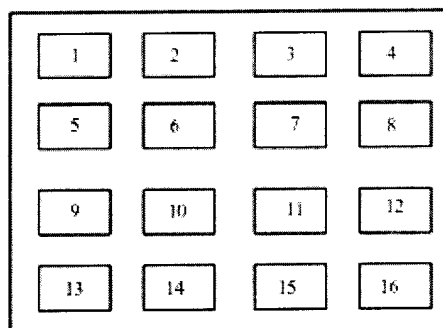


图 7b

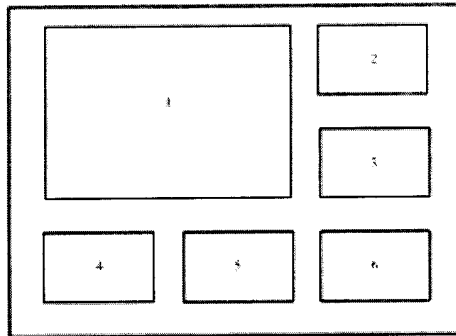


图 7c

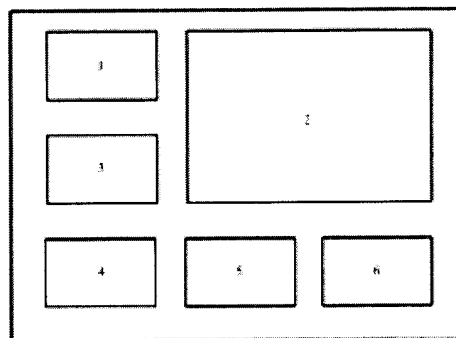


图 7d

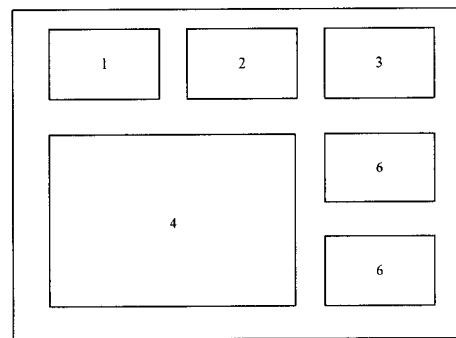


图 7e

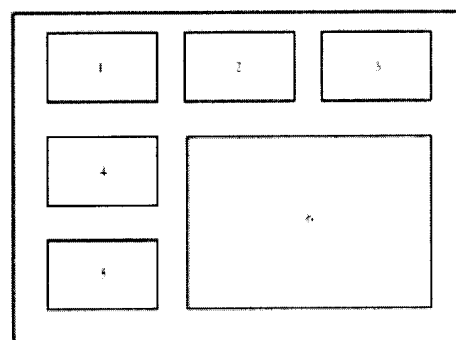


图 7f