

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02105387.1

[43] 公开日 2002 年 10 月 9 日

[11] 公开号 CN 1373464A

[22] 申请日 2002.2.28 [21] 申请号 02105387.1

[30] 优先权

[32] 2001.2.28 [33] US [31] 60/272,175

[32] 2001.9.19 [33] US [31] 09/956,332

[71] 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 乔治·A·塞里拉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

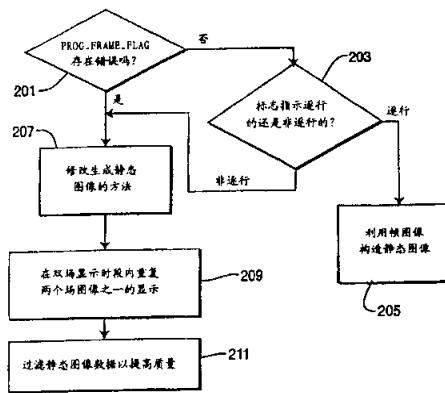
代理人 吕晓章 马莹

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 在视频显示设备上显示静态图像的方法和设备

[57] 摘要

在视频数据解码系统中构造要在显示设备上显示的静态图像的方法和设备；该设备和方法包括下列步骤：接收要在解码系统中在空间上和时间上重构的视频数据；首先确定视频数据的描述符是否存在错误(201)，其中视频数据的描述符用于指示视频数据来源的源材料的类型；其次确定该描述符是指示逐行的，还是隔行的(203)；当在第一确定步骤中描述符没有错误和在第二确定步骤中描述符指示逐行时，显示构造静态图像的视频数据的帧图像(205)；和当在第一确定步骤中描述符存在错误或在第二确定步骤中描述符指 示非逐行时，显示构造静态图像的的视频数据的场图像之一(209)。



权利要求书

1. 在视频数据解码系统中构造要在显示设备上显示的静态图像的方法，该方法的特征在于，包括下列步骤：

5 接收要在解码系统中在空间上和时间上重构的视频数据，该视频数据包括构成要在显示设备上显示的图像的场；

选择构成图像的场之一(403)；和

在显示构成图像的场的时段内，把场的所选那一个发送到显示设备(404)。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，接收视频数据步骤包括：当视频数据来源于逐行源材料时，把帧图像划分成构成图像的场(401)。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，帧图像含有两个场，和在发送步骤，在显示帧图像的时段内，显示两个场之一。

15 4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，两个场由有关帧图像的偶数光栅线的第一场和有关帧图像的奇数光栅线的第二场组成。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，当视频数据来源于非逐行源材料时，构成图像的场是要为非逐行显示而交替显示的场图像。

20 6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，场是用于隔行显示的两个场图像，这两个场图像由图像的偶数光栅线的第一场和图像的奇数光栅线的第二场组成。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在显示两个场图像的时段内，显示两个场图像之一。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，视频数据遵从运动图像专家组(MPEG)标准。

25 9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，过滤场的所选那一个的视频数据，以提高静态图像(211)的质量。

10. 在视频数据解码系统中构造要在显示设备上显示的静态图像的方法，其特征在于，包括下列步骤：

接收要在解码系统中在空间上和时间上重构的视频数据；

30 首先确定视频数据的描述符是否存在错误(201)，其中视频数据的描述符用于指示视频数据来源的源材料的类型；

其次确定该描述符是指示逐行的，还是隔行的(203)；

当在第一确定步骤中描述符没有错误和在第二确定步骤中描述符指示逐行时，发送用于构造静态图像的、要显示的视频数据的帧图像(205)；和

5 当在第一确定步骤中描述符存在错误或在第二确定步骤中描述符指示非逐行时，发送用于构造静态图像的、要显示的视频数据的数个场图像之一(209)。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，视频数据遵从 MPEG 标准。

10 12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，描述符包括指示逐行的或非逐行的标志。

13. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，当在第二确定步骤中描述符指示非逐行时，发送数个场图像之一的步骤包括：

选择构成图像的数个场图像之一(403)；和

在显示构成图像的场图像的时段内，发送场图像的所选那一个(404)。

15 14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，场图像是用于隔行显示的两个场图像，这两个场图像之一是关于图像的偶数光栅线的和另一个是关于图像的奇数光栅线的。

15. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，当在第一确定步骤中描述符存在错误时，显示场图像之一的步骤包括下列步骤：

20 当视频数据来源于逐行源材料时，把用于逐行显示的帧图像划分成构成图像的场；

选择场之一(403)；和

在显示场图像的时段内，把场的所选那一个发送到显示设备(404)。

25 16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，划分帧图像所得的场是两个场，其中一个是关于帧图像的偶数光栅线的和另一个是关于帧图像的奇数光栅线的。

17. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，当在第一确定步骤中描述符存在错误时，发送场的所选那一个的步骤包括下列步骤：

在非逐行显示中选择构成图像的场之一(403)；和

30 在显示构成图像的场的时段内，把场的所选那一个发送到显示设备(404)。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于所述场是用于隔行显示的

两个场图像，这两个场图像中一个是关于图像的偶数光栅线的，另一个是关于图像的奇数光栅线的。

19. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，通过过滤所述场中所选择的一个场的视频数据来改善静态图像(211)的质量。

5 20. 在视频数据解码系统中构造要在显示设备上显示的静态图像的设备，该设备的特征在于：

接收要在解码系统中在空间上和时间上重构的视频数据的装置，该视频数据包括构成要在显示设备上显示的图像的场；

选择构成图像的场之一的装置(403)；和

10 在显示构成图像的场的时段内，把场的所选那一个发送到显示设备的装置(404)。

说 明 书

在视频显示设备上显示静态图像的方法和设备

5

技术领域

本发明涉及解码视频数据的方法，尤其涉及显示从逐行或非逐行视频数据构造而成的图像的方法。

背景技术

10 在阴极射线管(CRT)显示器(例如，电视显示器)中，从上到下和从左到右扫描数百行水平线。在逐行显示中，从上到下依次扫描每一条线，构成帧图像。在隔行显示中，单独地和交替地扫描奇数线和偶数线，构成单独的场图像。

15 在 CRT 显示中，例如，逐行显示的帧图像由 480 条光栅线组成，显示速率(或刷新速率)是每秒 30 帧。相比之下，隔行显示的场图像由 240 条光栅线组成，显示速率是每秒 60 场。大多数电视机是隔行显示设备，和按两种相互交织线，即所有奇数线和所有偶数线，交替扫描光栅线。

20 在数字电视广播中，数字视频解码器(例如，机顶盒)用作使电视机能够成为与通信信道的用户界面和还使电视机能够接收和解码数字音频/视频数据的设备。还要求这样的数字视频解码器在数字电视广播中除了显示正常图像之外，还显示静态图像。例如，当电视观众改变频道时，电视机的数字视频解码器在进行初始化和/或满足过渡到稳态视频解码/显示所需的条件的同时，进行操作显示静态图像。

25 在隔行(或非逐行)显示中，静态图像是通过交替显示两个场图像(一个偶数线的和另一个是奇数线的)显示的。在这种模式中，数字视频解码器进行操作，向显示单元(例如，CRT 显示器)连续输出这两种场图像。

30 当视频数字被记录成场图像时，在相邻场图像之间存在着 1/60 秒的时间偏移，而对于处在运动之中的对象，存在着相应的空间偏移。在用两个相邻场图像构造静态图像的情况下，由于图像的两个场在时间上相隔一个场显示时段，因此，图像中的任何运动都会导致图像的两个场之间的空间偏差。结果是，当用图像的两个相邻场构造静态图像时，所显示的静态图像中运动

区域将表现出随着两个场被交替显示而振动。运动程度越高，波动就越引人注目和令人烦恼。

发明内容

5 因此，需要一种构造在逐行或非逐行显示中基本上没有振动等的静态图像的方法。

在本发明的一个方面，提供了在视频数据解码系统中构造要在显示设备上显示的静态图像的方法。该方法包括下列步骤：接收要在解码系统中在空间上和时间上重构的视频数据，该视频数据包括构成要在显示设备上显示的图像的场；选择构成图像的场之一；和在显示构成图像的场的时段内，在显示设备上显示场的所选那一个。接收视频数据步骤最好包括：当视频数据来源于逐行源材料时，把帧图像划分成构成图像的场。当视频数据来源于非逐行源材料时，构成图像的场也可以是要为非逐行显示而交替显示的场图像，和在显示两个场图像的时段内，最好显示场之一。

15 在本发明的另一个方面，构造静态图像的方法包括下列步骤：接收要在解码系统中在空间上和时间上重构的视频数据；首先确定视频数据的描述符是否存在错误，其中视频数据的描述符用于指示视频数据来源的源材料的类型；其次确定该描述符是指示逐行的，还是隔行的；当在第一确定步骤中描述符没有错误和在第二确定步骤中描述符指示逐行时，显示构造静态图像的视频数据的帧图像；和当在第一确定步骤中描述符存在错误或在第二确定步骤中描述符指示非逐行时，显示构造静态图像的视频数据的场图像之一。

25 当描述符指示非逐行时，显示场图像之一的步骤包括：选择构成图像的场图像之一，和在显示构成图像的场图像的时段内，显示场图像的所选那一个。当在第一确定步骤中描述符存在错误时，显示场图像之一的步骤可以包括：当视频数据来源于逐行源材料时，把用于逐行显示的帧图像划分成构成图像的场，选择场之一，和在显示场图像的时段内，在显示设备上显示场的所选那一个。

附图说明

30 图1是显示可以实现本发明的数字视频解码器的方块图；

图2是描述根据本发明第一实施例构造静态图像的方法的流程图；

图 3A 和 3B 显示了一场图像序列和从两个相邻场重构而成的帧图像；图 4 是描述根据本发明第二实施例构造静态图像的方法的流程图；和图 5A 和 5B 显示了用于隔行显示的场图像。

5 具体实施方式

在视频数据压缩和解压缩过程中，一套逐渐形成的标准是由运动图像专家组(MPEG)开发的。将它们称为 MPEG 标准。对于数字电视广播，典型的数字视频解码器(合并在，例如，机顶盒中)除了包含运行操作系统的一个或多个微处理器之外，还包含 MPEG 视频解码器芯片。

10 图 1 是显示可以实践本发明的原理的和遵从 MPEG 标准的数字视频解码器的方块图。在数字视频解码器中，通过编码器压缩的视频位流通过诸如可变长度解码、逆量化、逆离散余弦变换(IDCT)、运动补偿、空间和时间重构、和视频输出编码之类的处理，转换成模拟视频信号。

15 在解码压缩视频位流的各种处理中，本发明涉及到空间和时间重构处理。图 1 中数字视频解码器的可变长度解码、逆量化、IDCT、运动补偿、和数字编码在现有技术中是众所周知的，因此略去对它们的详细描述。

根据本发明原理的、数字视频数据的空间和时间重构包括与场和帧图像相关的图像信息的处理，并且还可以包括垂直和水平缩放和过滤。下面结合与图 2 至 4 相关的描述，更详细地描述根据本发明原理的空间和时间重构。

20 编码视频数据对于逐行显示，可以被解码成帧图像，或对于非逐行(或隔行)显示，可以被解码成场图像。在遵从 MPEG 标准的视频数据中，视频数据句法提供了被称为“progressive_frame_flag”的描述符，用于指示在编码处理中使用哪一种方法(即逐行的或隔行的)。换句话来说，视频数据句法中的描述符用于指示要解码的视频数据来源于哪一种类型的源材料。

25 参照图 2，图 2 提供了描述根据本发明原理构造静态图像的方法的流程图。在要解码的视频数据中描述符的有效性(或可靠性)是已知的情况下，首先根据有效性判定描述符(例如，progressive_frame_flag)是否可能存在错误(步骤 201)。

当判定描述符没有错误时，接着确定描述符是指示“逐行”的还是指示“非逐行”的(步骤 203)。应该注意到，判定描述符是指示“逐行”的还是指示“非逐行”的可以在描述符是否可能存在错误的判定之前进行。

在描述符指示“逐行”(即，编码视频数据来源于逐行源材料)的情况下，利用要解码的视频数据的相关帧图像构造静态图像(步骤 205)。为了显示静态图像，视频解码器在帧显示时段，即在逐行显示中显示帧的时间段内把帧图像输出到显示设备。

5 当在步骤 203 中描述符指示“非逐行”时，或当在步骤 201 中描述符可能存在错误时，有必要修改构造静态图像的方法(步骤 207)。在这种情况下，需要用在非逐行显示中构造图像的两个场之一重构静态图像。

10 图 3A 描绘了，例如，用于隔行显示的、处在运动之中的对象的一列四个场图像 fd1、fd2、fd3 和 fd4。在这种情况下，如果用两个相邻场构造静态图像，那么，该对象将表现得在图 3B 所示的两个场位置之间跳动。这可能 15 导致静态图像的波动或闪烁。

根据本发明中构造静态图像的方法，静态图像通过在双场显示时段，即在非逐行显示中显示两个场图像的时段内，显示一个场图像来构成。参照图 2 和 3A，静态图像通过在显示场图像 fd1 和 fd2 两者的时段内，重复显示场图像 fd1 和 fd2 之一构成(步骤 209)。这种方法可以消除静态图像中的任何波动等。

一旦构造出静态图像，就可以过滤静态图像的视频数据，以提高图像的显示质量(步骤 211)。过滤可以对垂直相邻场图像的视频数据进行加权内插来实现。

20 在本发明的上述实施例中，构造静态图像需要判定描述符是否存在错误和/或描述符是指示逐行的还是非逐行的。但是，在本发明的另一个实施例中，无需这样的判定就可以构造静态图像。对此描述如下。

25 参照图 4，在逐行和非逐行两种显示模式中利用一个场图像构造静态图像。在非逐行显示中，利用与在图 2 所示的第一实施例中所使用的相同方法构造静态图像。在隔行显示的情况下，选择两个场(参照图 3A)之一(步骤 403)，和在双场显示时段内重复显示所选场(步骤 404)。

在逐行显示中，利用从帧图像分离出来的两个场之一构造静态图像(步骤 401)。在这种情况下，选择两个场之一(步骤 403)和在帧显示时段内重复显示所选场(步骤 404)。

30 参照图 5A 和 5B，可以把用于逐行显示的一个帧图像分离成两个场图像。例如，把帧 F1 分离成场 f1 和 f2，和把帧 F2 分离成场 f3 和 f4。

在这个实施例中，通过在帧显示时段或用于显示相邻场两者的时段内，重复显示两个相邻场之一构造静态图像。例如，通过在显示帧 F1 或场 f1 和 f2 两者的时段内，重复显示场 f1 构造静态图像。这样做是可以的，因为静态图像的显示短暂到足以忽略要解码的源材料是逐行的还是非逐行的。通过 5 利用这种方法构造静态图像，可以从静态图像中消除任何波动等。

实现的具体细节对于所选的每个实施例来说，只不过是设计选择，并且可以随解码器的结构、实现的成本、可靠性等而改变。因此，应该明白，本领域的普通技术人员将能够设计出尽管在本文中没有明显描述或显示的，但是具体体现本发明的原理和包含在本发明的精神和范围之内的各种装置。并且，10 在本文中列举的所有例子和条件性语言只是为了说明本发明，以帮助读者理解本发明的原理和由本发明人为改进现有技术而贡献的构思的目的，而不能把这种具体列举的例子和条件解释为对本发明的限制。此外，在本文中陈述本发明的原理、各个方面、和实施例，以及本发明的具体例子的所有语句意在包括其在结构和功能上的等效物。另外，本发明人的意图是这样的等效物包括当前已知的等效物，以及将来开发的等效物，即，与结构无关地执行相同功能而开发的任何单元。15

因此，例如，本领域的普通技术人员应该明白，本文中的方块图代表具 20 体体现本发明原理的示范性电路的概念图。类似地，应该明白，在本文中描述的任何处理、动作和步骤代表基本上可以在计算机可读介质中表示的，因此，无论是否明显地显示出计算机或处理器，都可以由这样的计算机或处理器执行的各种过程。

图 1、2 和 4 所示的各种单元的功能可以通过专用硬件，以及与适当的 25 软件相联系能够执行软件的硬件的使用来提供。当通过处理器提供时，这些功能可以通过单个专用处理器、通过单个共享处理器、或通过其中一些可以共享的数个独立处理器来提供。

说 明 书 附 图

压缩视频位流

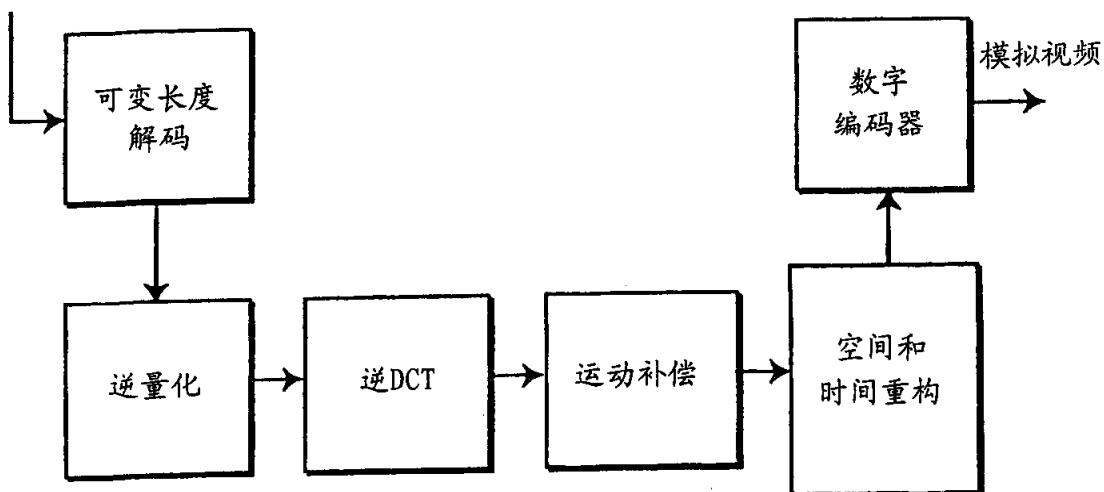


图 1

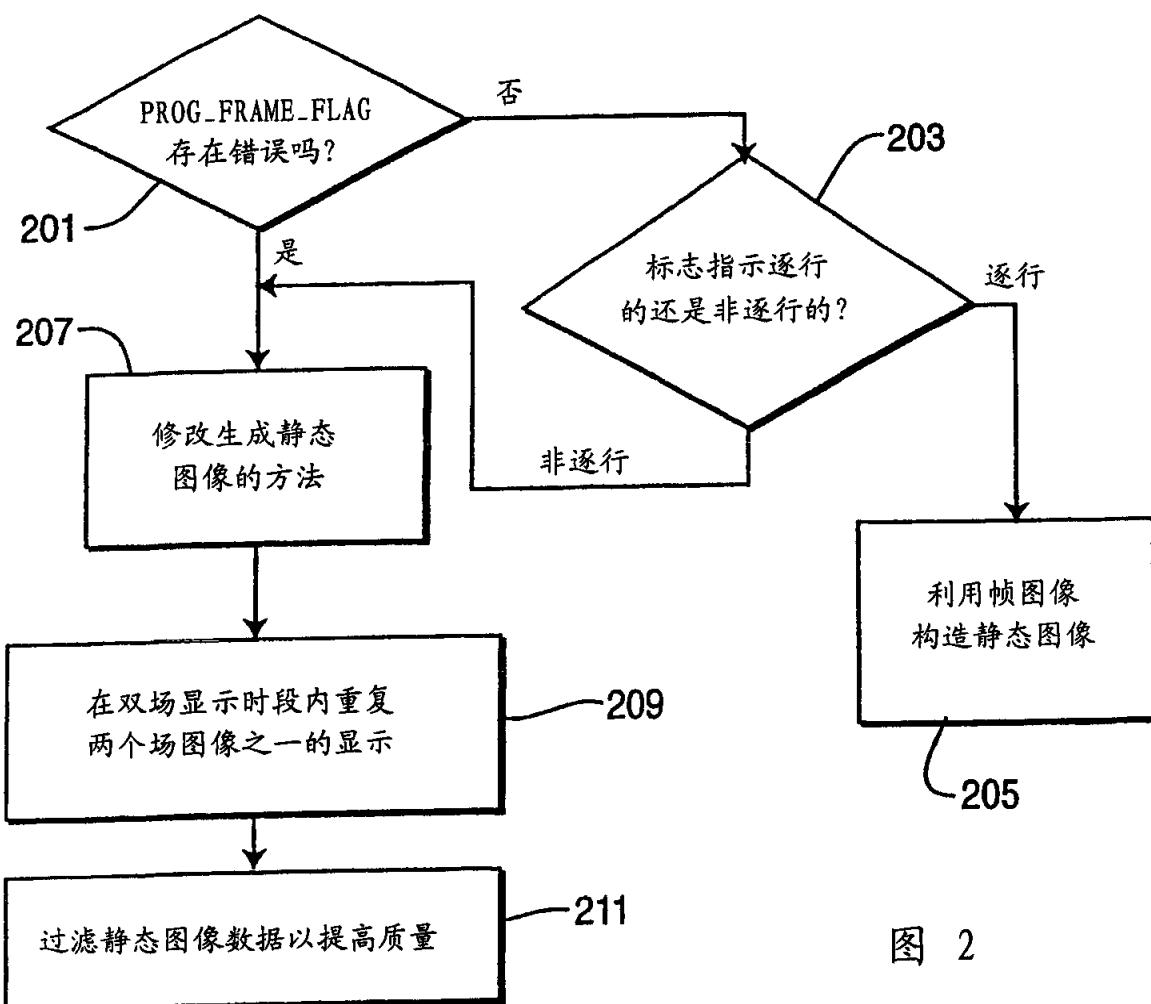


图 2

显示方法

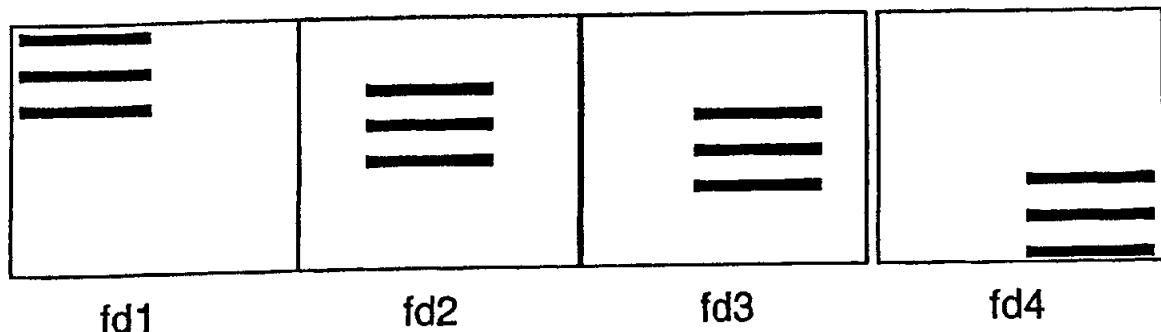


图 3A

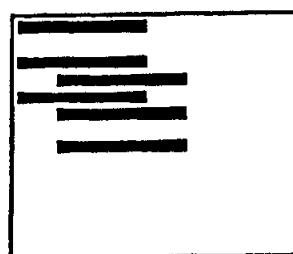


图 3B

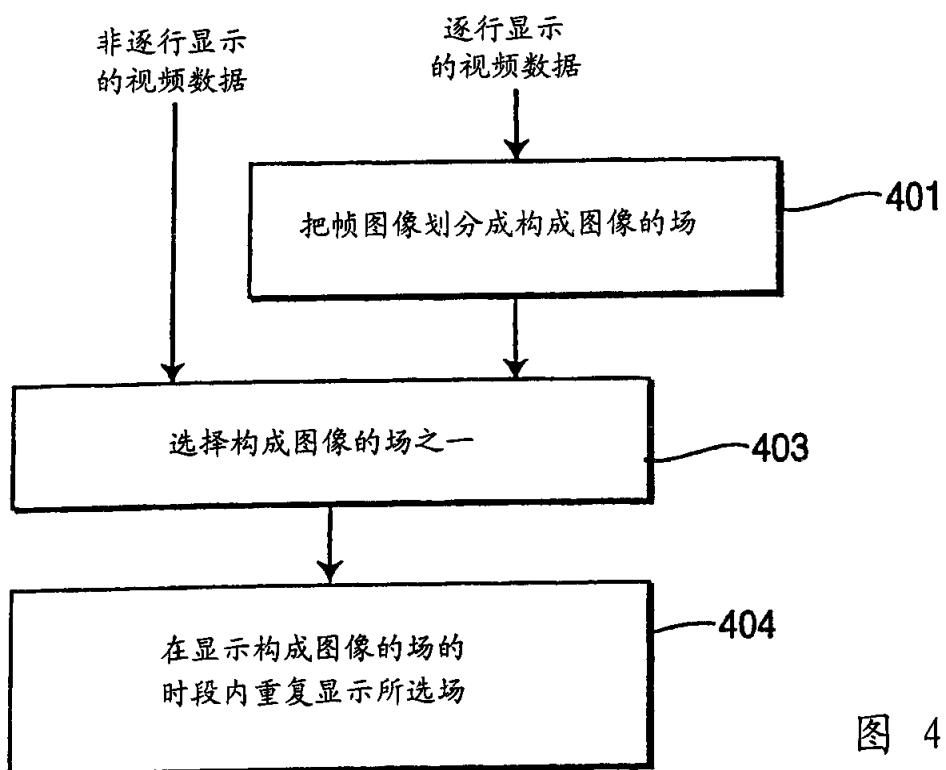


图 4

图 5A

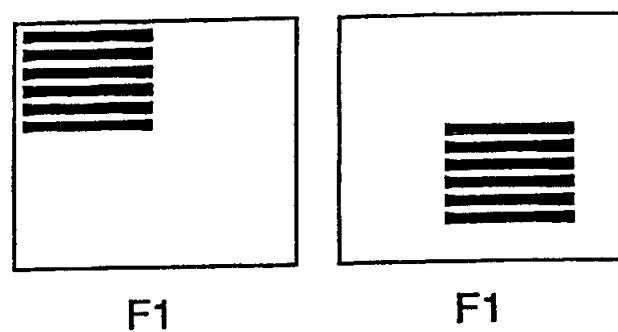


图 5A

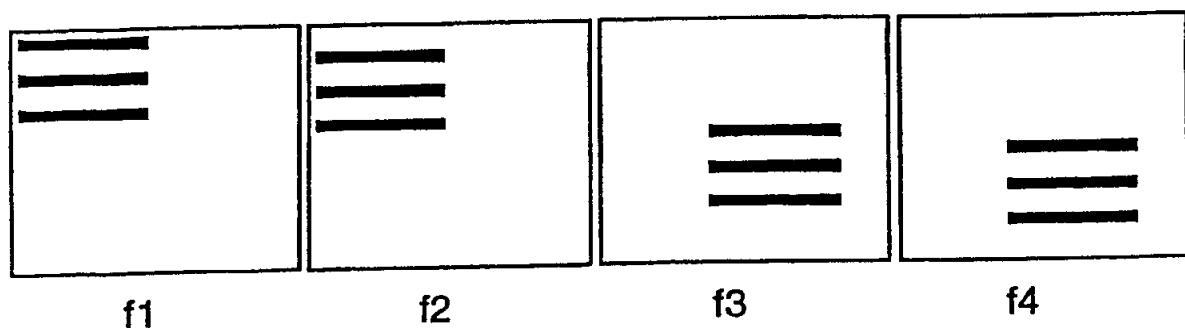


图 5B