



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02820951.6

[43] 公开日 2005年2月2日

[11] 公开号 CN 1575594A

[22] 申请日 2002.10.22 [21] 申请号 02820951.6

[30] 优先权

[32] 2001.10.23 [33] US [31] 60/334,914

[86] 国际申请 PCT/US2002/033683 2002.10.22

[87] 国际公布 WO2003/036963 英 2003.5.1

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.22

[71] 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 林书 唐纳德·H·威利斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

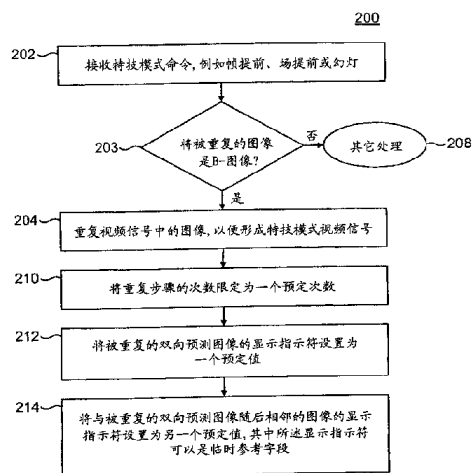
代理人 吕晓章 马莹

权利要求书3页 说明书7页 附图3页

[54] 发明名称 帧提前和幻灯特技模式

[57] 摘要

一种对视频信号执行特技模式的方法(200),包括如下步骤:接收特技模式命令(202),并且响应所述特技模式命令,重复视频信号中的图像(204),以便形成特技模式视频信号。如果被重复的图像是双向预测图像,则该方法可以将重复步骤的次数限定为一个预定次数。



1. 一种对视频信号执行特技模式的方法，包括如下步骤：
接收特技模式命令；
- 5 2. 响应所述特技模式命令，重复视频信号中的图像，以便形成特技模式视频信号；
 确定所重复的图像是否是双向预测图像；
 如果所重复的图像是双向预测图像，则将重复步骤的次数限定为一个预定次数。
- 10 3. 根据权利要求1的方法，其中所述特技模式包括帧提前特技模式。
 4. 根据权利要求1的方法，其中所述方法还包括步骤：将与所重复的双向预测图像随后相邻的图像的显示指示符设置为一个预定值。
 5. 根据权利要求1的方法，其中所述显示指示符包括一个具有整数值的临时参考字段。
- 15 6. 根据权利要求1的方法，其中所述特技模式包括幻灯特技模式。
 7. 根据权利要求1的方法，其中所述预定次数被设置为一个给定标准图像组所允许的最大数。
 8. 根据权利要求1的方法，其中所述特技模式包括场提前特技模式，并且其中重复地显示图像中的每一场，直到随后场被解码。
- 20 9. 根据权利要求1的方法，其中所述特技模式视频信号的至少一部分由远程解码器解码。
 10. 根据权利要求1的方法，其中所述方法还包括步骤：为每个被重复的图像递增一个临时参考字段，并且将图像组中最后图像的临时参考字段限定为一个给定标准图像组所允许的最大数。
- 25 11. 根据权利要求1的方法，其中所述方法还包括步骤：将所重复的图像的临时参考字段设置为一个所述图像的临时参考字段的值。
 12. 一种对视频信号执行特技模式的方法，包括如下步骤：
 接收提前特技模式命令；
 响应所述提前特技模式命令，重复视频信号中的双向预测图像，以便形成提前特技模式视频信号；其中所述双向预测图像包括一个具有显示指示符值的显示指示符；和
- 30

将所重复的双向预测图像的显示指示符设置为显示指示符值。

12. 根据权利要求 11 的方法，其中所述特技模式视频信号的至少一部分由远程解码器解码。

13. 根据权利要求 11 的方法，其中所述视频信号的图像组中的最后图像
5 被设置为一个给定标准图像组所允许的最大数。

14. 根据权利要求 11 的方法，其中所述提前特技模式命令包括需要重复至少一个双向预测帧图像的帧提前特技模式命令。

15. 根据权利要求 11 的方法，其中所述提前特技模式命令包括需要重复至少一个双向预测场图像的场提前特技模式命令。

10 16. 一种对视频信号执行特技模式的系统，包括：

控制器，用于从存储介质读出数据，并且输出视频信号；和
处理器，所述处理器被变成用来：

接收特技模式命令；

15 响应所述提前特技模式命令，重复视频信号中的原始双向图像的双向图像，以便形成特技模式视频信号，其中所述图像包括一个显示指示符；和

将所述特技模式视频信号中所重复的图像的显示指示符设置为原始双向图像的值。

17. 根据权利要求 16 的系统，其中所述处理器还被编程用来将视频信号
20 的随后图像的显示指示符设置为一个给定标准图像组所允许的最大值。

18. 根据权利要求 16 的系统，其中所述特技模包括提前特技模式。

19. 根据权利要求 16 的系统，其中将被重复的图像包括双向预测图像。

20. 根据权利要求 16 的系统，其中所述显示指示符包括一个具有整数值的临时参考字段。

25 21. 根据权利要求 17 的系统，其中所述提前特技模式是从包括帧提前特技模式、帧幻灯特技模式、场提前特技模式和场幻灯模式的模式组中选择出来的。

22. 根据权利要求 16 的系统，其中所述特技模式视频信号的至少一部分由远程解码器解码。

30 23. 一种对视频信号执行特技模式的系统，包括：

控制器，用于从存储介质读出数据，并且输出视频信号；

处理器，所述处理器被变成用来：

接收特技模式命令；

响应所述提前特技模式命令，重复视频信号中的双向预测图像，以便形成特技模式视频信号，其中所述图像包括一个显示指示符；

5 将所述双向预测图像被重复的次数限定为一个预定次数。

24. 根据权利要求 23 的系统，还包括远程解码器，用于对所述特技模式视频信号的至少一部分进行解码。

帧提前和幻灯特技模式

5 本申请要求于 2001 年 10 月 23 日发文的非临时申请的临时申请序号 60/334914 的利益。

技术领域

10 本发明技术方案通常涉及视频系统，尤其涉及记录或重放数字编码视频序列的视频系统。

背景技术

15 数字电视(DTV)和高清晰度电视(HDTV)在当今的电子消费市场日益普及。大多数这类电视的购买者也购买数字视频记录器或播放器，例如数字视频光盘(DVD)记录器或播放器，用于观看以前记录过的节目或记录他们喜爱的节目。尤其是可以将 DTV(或 HDTV)和数字视频记录器或播放器的组合作为家庭影院娱乐系统不可分割的部分。

20 典型的数字视频记录器或播放器包含 MPEG 解码器，该 MPEG 解码器对被数字编码的多媒体数据进行解码，所述多媒体数据存储在可以由记录器或播放器播放的磁盘上。如果数字视频记录器或播放器连接到传统(非 DTV 或非 HDTV)电视，被数字编码的信号在被显示在传统电视之前，由数字视频记录器或播放器的 MPEG 解码器解码。重要地是，然而，大多 DTV 自带的 MPEG 解码器，例如大多数数字视频记录器或播放器中都自带 MPEG 解码器，都不能对这类电视的视频信号进行解码处理。同样地，如果数字视频记录器或播
25 放器连接到 DTV，从盘中读取的视频信号通过 DTV 的解码器进行远程解码。这个结构可以被认为是远程解码器方案。

30 然而，用远程 DTV 解码器对数字编码信号进行解码存在严重的缺点。即，在这类方案中很难执行特技模式。例如，特技模式通常包括重复视频信号中的若干图像。因为数字记录器和 DTV 之间的带宽是有限的，重复送到 DTV 的信号中的图像可能会导致该信号超过传输通道所限定的最大比特率。如果图像是内部(I)图像或预测(P)图像，这个问题会更加严重，因为这些图像通常

用比普通图像用更多的位进行编码。

此外，特定的特技模式命令，比如定格或暂停命令，或帧或场提前或幻灯都会存在问题。通常，定格命令包括图像的停止和开始，这些都不需要用户精确地选择的图像。例如，产品设计员可以只在参考图像中选择定格。针对这一点，帧提前命令则是更精确的，因为每个帧都是在用户选择的时间期限内定格。帧提前的一种变化形式，如已知的幻灯，通常也是精确的，因为每个帧都是在预定的时段定格。每个帧都在一个较长，但是已知的时段被显示。幻灯也被认为是一个非常缓慢的快进特技模式。这些特技模式可能需要一个在未限定的时间段，或在 MPEG 技术不容易支持的时间段，能够定格每个帧(或场)的功能。这个问题出现在提前或幻灯特技模式被启动的时候，没有办法精确地确定特技模式保持效果的时间。因此，不能计算在这类特技模式期间，该特定图像将被显示的次数。这些不确定可能会扰乱被传输到 DTV 中解码器的图像的显示顺序，因为 DTV 解码器不在数字视频记录器的控制下，并且没办法知道定格、提前或幻灯特技模式已经启动。此外，即使这样的特技模式的持续时间已经被预定了，使用重复 B 帧的特技模式仍将导致与经由解码器的图像的先后顺序有关的错误。因此，需要一个方法和系统，在不增加系统成本或复杂性的情况下，解决如上所述局限性问

发明内容

20 本发明涉及一种对视频信号执行特技模式的方法。该方法包括如下步骤：接收特技模式命令；响应特技模式命令，重复视频信号中的图像，以便形成特技模式视频信号；确定所述被重复的图像是否是双向预测图像；如果被重复的图像是双向预测图像，则限定重复步骤的次数为一个预定次数。

25 在本发明的另一方面，一种对视频信号执行特技模式的方法包括如下步骤：接收提前特技模式命令；响应所述提前特技模式命令，重复所述视频信号中的双向预测图像，以便形成特技模式视频信号，其中所述双向预测图像包括一个具有显示指示符值的显示指示符。所述方法还包括步骤：将重复的双向预测图像的显示指示符设置为一个预定值，并且将视频信号的随后图像的显示指示符设置为另一个预定值。

30 本发明还涉及一种对视频信号执行特技模式的系统。该系统包括用于从存储介质中读出数据并且输出视频信号的控制器和处理器。该处理器最好被

编程用来接收特技模式命令(比如提前特技模式命令),并且响应特技模式命令,重复视频信号中的图像(例如双向预测图像),以便形成特技模式视频信号,其中所述图像包括一个显示指示符。所述处理器还可以被编程用来将重复的图像的显示指示符设置为原始图像给出的值。换句话说,所述处理器可被编程用来将双向预测图像被重复的次数限定为一个预定次数。

附图说明

图 1 是根据本发明的结构用于执行提前或幻灯特技模式的系统的方框图;

10 图 2 示出了根据本发明的结构用于执行提前或幻灯特技模式的方法的操作流程图;和

图 3 示出了一个典型的显示顺序中的图像结构组。

具体实施方式

15 图 1 的方框图示出了一种根据本发明的结构用于实现各种提前的操作特征的系统 100。然而,本发明不仅限于图 1 所示的特定系统,因为本发明也可以用任意其它能够接收数字编码信号并且将信号传输到显示装置的系统来实现。此外,系统 100 不仅限于从某一特定类型的存储介质中读取数据或将数据写入到某一特定的类型的存储介质,因为系统 100 可以使用任意能够存储数字编码数据的存储介质。

20 系统 100 可以包括一个控制器 110,该控制器 110 从存储介质 112 中读出数据,并且将数据写入到存储介质 112。系统 100 还可以包括搜索引擎 114、微处理器 116 和、显示装置 118。搜索引擎 114 可以包括合适的软件和电路,用于在从存储介质 112 读取的视频信号中定位一个或多个特定类型的图像。还可以提供控制和数据接口,以便允许微处理器 116 控制控制器 110 和搜索引擎 114 的操作。可以在存储器中提供合适的软件或固件,通过微处理器 116 执行传统的操作。此外,根据本发明的技术方案可以为微处理器 116 提供例行程序。

30 应当理解的是搜索引擎 114 和微处理器 116 的全部或部分可以是本发明技术方案中的视频处理器 120。此外,控制器 110、搜索引擎 114 和微处理器 116 的全部或部分可以是本发明技术方案中的比特流源 122。在一种结构中,

显示装置 118 可以包括它自己的解码器 119, 该解码器 119 对从存储介质 112 读取的并且由比特流源 122 处理的任意视频信号的全部或部分进行解码。在这些特定的结构中, 比特流源 122 中的解码器(未示出)通常不对从存储介质 112 读取的视频信号进行解码。这个特定的实施例可以称作是远程解码器的结构, 并且显示装置 118 中的解码器 119 可以被认为是一个远程解码器。然而, 应当指出, 本发明不仅限于这种方案, 因为本发明也可以在其它合适的系统中实现。

在操作中, 控制器 110 可以读取包括存储介质 112 中的多个数字编码图像的视频信号。在一种结构中, 如果微处理器 116 接收一个特技模式命令, 微处理器 116 可以重复地将视频信号中的图像传输到解码器 119, 从而形成一个特技模式视频信号。微处理器 116 可以通过传输将被重复的图像的重复或复制来执行重复步骤。在特技模式期间这些将被重复的图像的复制, 可以称作随后重复的图像。根据本发明的一个方面, 将被重复的图像可以是双向预测(B)图像, 并且特技模式可以是提前特技模式(例如帧或场提前)或幻灯特技模式。

在特技模式期间, 可以在显示装置 118 上重复地显示(通过使用随后重复的图像)将被重复的图像。此外, 这个图像和随后重复的图像可以包括一个显示指示符, 该显示指示符通常用于启动解码器 119, 以便确定图像将被显示的时间, 至少是视频信号中相对于其它图像的时间。在一种结构中, 微处理器 116 可以设置将被重复的图像的显示指示符, 并且将随后重复的图像设置为一个反映所希望的显示顺序的预定值。将被重复的图像的显示指示符的预定值可以与随后重复的图像的显示指示符的预定值相同。图像的显示指示符可以是一个临时参考字段。此外, 微处理器 116 可以将任意参考帧的显示指示符设置为一个预定值, 该值可以用于预测在特技模式期间将被重复的图像。此外, 如果在特技模式期间重复双向预测图像(B-图像), 那么所涉及的特定讨论将在下面进行说明。提出, 尽管根据本发明的一个方面的远程解码器能够处理重复图像。可能需要一些远程解码器, 随后重复的图像必须比之前被重复的图像具有更高的临时参考字段。在这种情况下, 本发明的另一个实施例可能更合适, 它使用了具有递增的临时参考字段(或显示指示符)的重复图像。将在下面对本发明的全部操作进行更详细的讨论。

对双向预测帧执行特技模式

图 2 示出了流程图 200，用于论证一种可以对 B 图像执行特技模式方式。在结构中，可以以一个远程解码器结构来实现本发明。根据本发明的发明目的，远程解码器结构可以是这样的任意系统，即该系统中视频信号中的至少一部分图像可以通过解码器被解码，该解码器是外部解码器，并且不受比特流源的控制，所述比特流源将图像提供给解码器。例如，比特流源可以是光存储介质播放器或记录器，例如数字视频播放器或记录器，它可以从光存储介质读取多媒体数据，并且将这些数据通过传输通道传输到数字电视，所述数字视频包括它自己的解码器。然而，可以理解，本发明不仅限于这个例子或是一个远程解码器方案，因为也可以用其它合适的系统或结构来实现本发明。

在步骤 202，接收一个特技模式命令。在一个结构中，特技模式命令可以是帧提前、场提前(利用场图像)或幻灯特技模式命令。根据本发明的发明目的，帧提前、场提前或幻灯特技模式可以是特技模式，其中视频信号中的特定图像可以对于由观众确定的时间段中被重复地显示在显示装置上。虽然本发明主要依据提前或幻灯特技模式进行研究，必须指出也可以用任意其它合适的特技模式来实现本发明。在判定块 203，确定将被重复的图像是否是 B-图像。一旦在步骤 204 接收到特技模式命令，则重复视频信号中的图像，以便形成特技模式视频信号。如果将被重复的图像不是 B-图像，则在步骤 208 完成对图像的其它处理。

在一种结构中并且如前所述，如果在判定块 203 将被重复的图像是 B 图像，这个图像的重复或复制(称作随后重复图像)可以被限定为一个预定次数的重复。最好，将重复帧的预定次数设置为给定标准图像组所允许的图像的最大数。例如，当预测距离等于 2($M=2$)时，可以将预定次数设置为 1023(或 34 秒)，当预测距离等于 3($M=3$)时，可以将预定次数设置为 511(或 17 秒)，其中帧速率是每秒 30 帧。如果没有这些设置的限定，则建议帧提前特技模式只使用锚帧或参考帧，例如 I 或 P 图像。此外，将被重复的图像和随后重复图像可以包括一个显示指示符。在本发明具有使用了递增显示指示符或临时参考字段重复的图像的情况下，最好将在图像组(GOP)中最后一个图像的显示指示符限定为 GOP 所允许的图像最大数，并且对 GOP 中的其它图像中的临时参考字段进行其它必需的调整，避免妨碍特定的解码器参数。例如，解码器可能需要所接收的双向预测图像必须具有一个临时参考字段，该字段是最后

二个临时参考字段之间的字段, 和/或需要接收的双向预测图像的临时参考字段具有一个比之前接收的双向预测图像更低的值。在一个方案中的慢动作特技模式中, 不允许重复临时参考字段值, 根据本发明的另一种情况, GOP 中的每个图像都可以被重复相同的次数, 并且所述重复次数可以通过 GOP 允许的图像的最大数(例如 1023)除以 GOP 中的图像数量(N)进行限定, 例如 1023/N。

在步骤 212, 可以将重复图像的显示指示符随意地设置为一个预定值, 例如被重复的原始图像的显示指示符值。在步骤 214, 被重复的图像的随后重复图像可以被随意地设置为另一个预定值, 例如 1023。同样地, 例如每个将在特技模式期间被显示的图像的显示指示符可以是相同的或可以递增到 1022。如先前所述, 显示指示符可以是临时参考字段。临时参考字段通常是位于数字编码图像的图像最前的部分 10 位字段。这些字段通常具有一个整数值, 并且一些解码器根据这个值确定何时显示图像。然而, 本发明不仅限于这个情况, 因为其它合适的显示指示符也可用于反映一个所希望的显示顺序。

将在下面讨论在步骤 210 - 214 描述的处理的一个例子。参考图 3, 以显示顺序的形式示出了一个图像组(GOP)的典型结构 300。所述 GOP 可以包括 B 图像、预测(P)图像和内部(I)图像。下标数字表示每个图像的临时参考字段的整数值, 并且可以表示至少在正常播放期间相对于 GOP 中其他图像特定图像何时将被显示。例如, GOP 中的第一图像, B_0 将第一个被显示, 接着是 B_1 、 I_2 等等。本领域的普通技术人员可以理解, 所述发明不仅限于使用在这个特定的类型的 GOP 上, 并且临时参考字段的整数值不仅限于这些特殊值。

在现有技术中, 当传输一个用于解码和显示的图像 B 时, 根据预测的 B 图像的两个参考图像必须被发送到解码器, 并且在 B 图像之前被解码。只要所述参考图像被解码, B 图像可以被解码, 并且根据它们的显示顺序显示图像, 所述图像可以从临时参考字段的整数值获得。例如, 如果参考图像是 P 图像 P_5 和 P_8 , 并且将解码并且显示 B 图像 B_6 , 则首先解码 P_5 和 P_8 , 接着是 B_6 ; 因此, 显示顺序如下: P_5 、 B_6 和 P_8 (为了方便起见, 这些例子与图像 B_7 无关)。

继续这个例子, 为了反映所希望的显示顺序, 可以将图像 P_5 的临时参考字段的整数值设置为预定值 5, 可以将图像 B_6 的临时参考字段的整数值设置为 6, 可以将图像 P_8 的临时参考字段的整数值设置为 8。因为参考图像被传

输到解码器并且在图像 B_6 之前被解码，因此，参考图像的临时参考字段的值在图像 B_6 的临时参考字段的值之前被设置。

- 如果将对图像 B_6 (或这方面任意其它 B 图像)执行与定格相关的特技模式，例如提前特技模式或幻灯特技模式，则这样的处理可能有问题。具体来讲，
- 5 因为图像 B_6 被重复，每个随后重复图像的临时参考字段的值都设置为反映它们的所希望的显示顺序。因此，图像 B_6 的随后重复图像的临时参考字段的值通常在与定格相关的特技模式期间逐渐递增。然而，如前所述，参考图像 P_8 的临时参考字段的整数值将保持相同，一旦与定格相关的特技模式结束，可以不按解码器的顺序显示图像 P_8 ，尤其是如果它是远程定位，而不知道特技
- 10 模式已经启动。

然而，根据本发明的结构，可以将图像 B_6 的整数值设置为 6，也可以将图像 B_6 的随后重复图像的临时参考字段的整数值设置为值 6，或递增至预定值。

- 虽然已经结合在此披露的实施例描述了本发明，但是应当理解上述说明
- 15 是用来说明而并不用于限定权利要求书定义的本发明的范围。

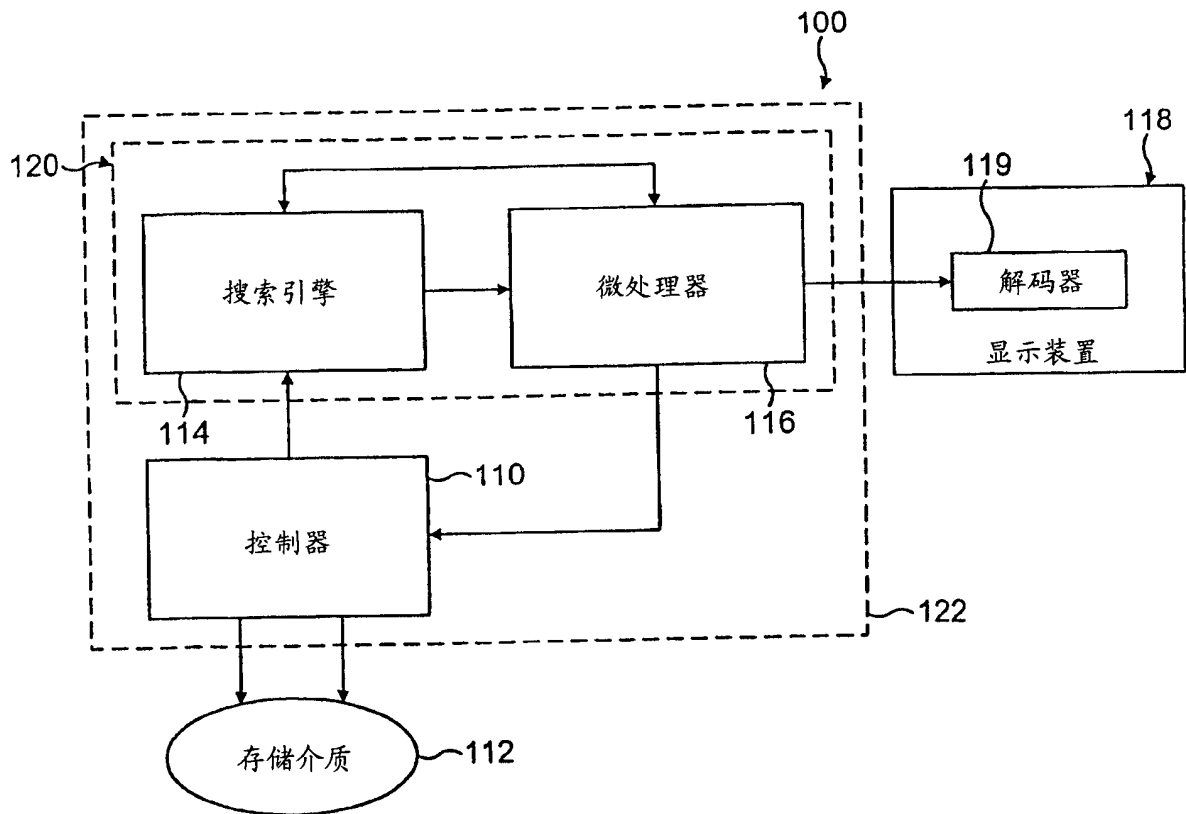


图 1

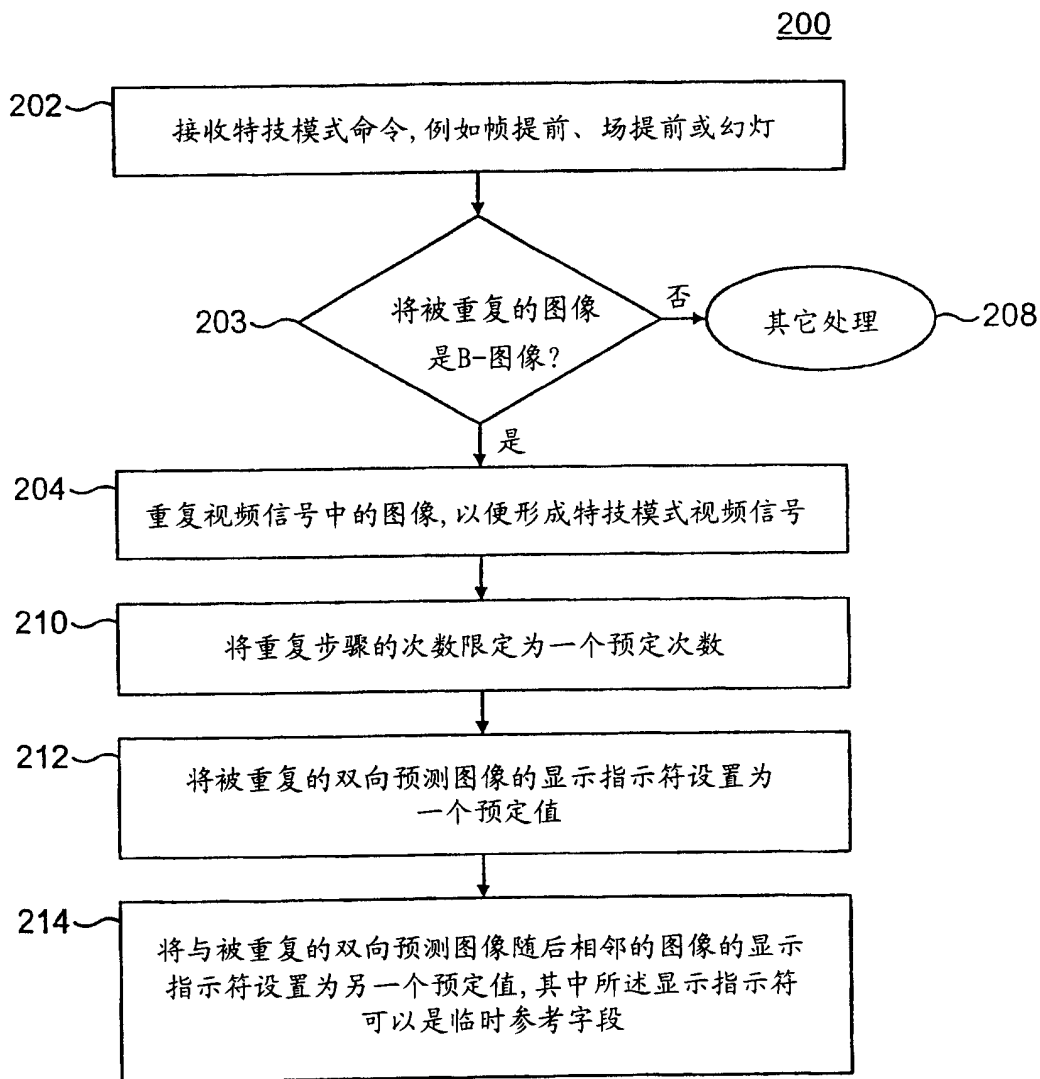


图 2

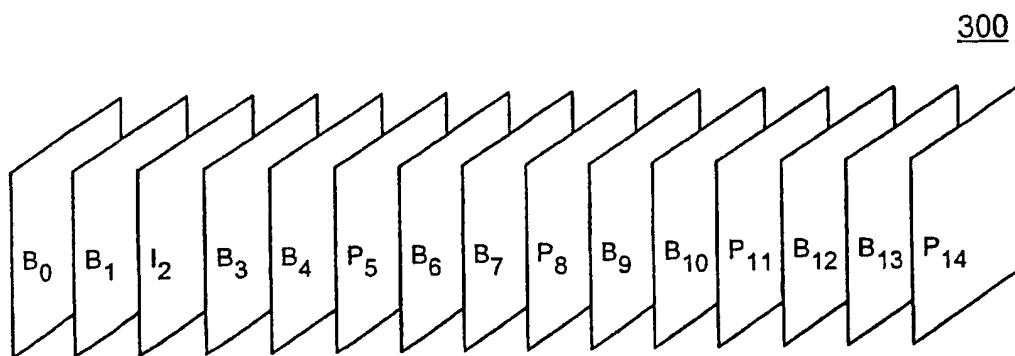


图 3