



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1575552 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 02821142.1

G06K 9/36(2006.01)

(22) 申请日 2002.10.22

H04N 9/64(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2004.04.23

(56) 对比文件

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2002/033993 2002.10.22

US 5912709 A, 1999.06.15, 全文.
US 5956088 A, 1999.09.21, 全文.
US 5987179 A, 1999.11.16, 全文.
US 5739862 A, 1998.04.14, 全文.

(87) PCT申请的公布数据
W02003/036809 GB 2003.05.01

审查员 白家荣

(73) 专利权人 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
11105

代理人 吕晓章 马莹

(51) Int. Cl.

H04N 5/91(2006.01)

H04N 7/32(2006.01)

H04B 1/66(2006.01)

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

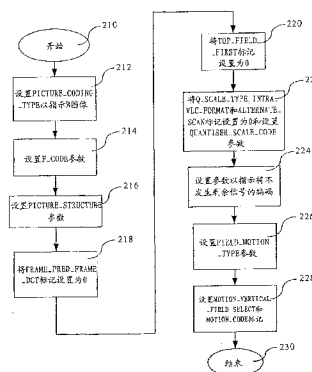
(54) 发明名称

生成伪双向预测场图像的方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于生成伪双向预测(伪B)场图像的方法(200)和系统(100)。该方法包括步骤:设置(224、228)伪B场图像第一指示符的至少一部分来表明将不会发生对剩余信号的编码和设置(228)伪B场图像的第二指示符的至少一部分来表明将从参考图像的首场和尾场中的至少一个场预测伪B场图像,从而控制振动图像。伪B场图像可以是正向或反向预测的场图像,和用于预测该伪B场图像的至少一个场可以是参考图像的首或尾场。

200



1. 一种生成伪双向预测场图像以消除位速率误差和振动图像的方法,包括如下步骤:
设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分来表明将不发生对剩余信号的编码;和
设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分来表明将从一个参考图像的首场和尾场当中的至少一个场预测伪双向场图像,从而控制振动图像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述设置第一指示符的步骤还包括设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分来表明将不发生剩余信号的离散余弦变换 DCT 编码。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,伪双向预测场图像包括多个宏块和其中第一指示符的至少一部分包含在一个宏块标题中。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,每个宏块包括至少一个具有水平和垂直运动分量的运动矢量和所述设置第一指示符的步骤包括设置第一指示符的至少一部分来表明水平和垂直运动分量将是0的步骤。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,伪双向预测场图像是一个反向预测场图像和第一指示符的至少一部分包括 motion_code[0][1][0] 标记和 motion_code[0][1][1] 标记,其中,设置第一指示符至少一部分的所述步骤包括将 motion_code[0][1][0] 标记和 motion_code[0][1][1] 标记的值设置为1的步骤。
6. 根据权利要求4所述的方法,其中,伪双向预测场图像是一个正向预测场图像和第一指示符的至少一部分包括 motion_code[0][0][0] 标记和 motion_code[0][0][1] 标记,其中,设置宏块标题的至少一部分的所述步骤包括将 motion_code[0][0][0] 标记和 motion_code[0][0][1] 标记的值设置为1的步骤。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,参考图像是帧内图像和预测图像中的至少一个。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,参考图像是非逐行图像、逐行图像和场图像中的至少一个。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,伪双向预测场图像是一个反向预测场图像和用来预测伪双向预测场图像的至少一个场是参考图像的首场。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,首场是一个顶部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内,其中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][1] 标记,和其中,设置第二指示符的至少一部分的所述步骤包括将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记的值设置为0的步骤。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中,首场是一个底部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内,其中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][1] 标记,和其中,设置第二指示符的至少一部分的所述步骤包括将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记的值设置为1的步骤。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中,伪双向预测场图像是一个正向预测场图像和用来预测伪双向预测场图像的至少一个场是参考图像的尾场。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中,尾场是一个顶部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内,其中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][0] 标记,和其中,设置第二指示符的至少一部分的所述步骤包括将 motion_

vertical_field_select[0][0] 标记的值设置为 0 的步骤。

14. 根据权利要求 12 所述的方法, 其中, 尾场是一个底部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内, 其中, 第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][0] 标记, 和其中, 设置第二指示符的至少一部分的所述步骤包括将 motion_vertical_field_select[0][0] 标记的值设置为 1 的步骤。

15. 根据权利要求 3 所述的方法, 还包括当伪双向预测场图像和参考图像的至少一个场具有相同的奇偶性时跳过至少一部分宏块的步骤。

16. 一种用于生成伪双向预测场图像以消除位速率误差和振动图像的系統, 包括:

设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分来表明将不会发生对剩余信号的编码的部件; 和

设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分来表明将从一个参考图像的首场和尾场当中的至少一个场预测伪双向场图像, 以控制振动图像的部件。

17. 根据权利要求 16 所述的系統, 其中, 所述设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分的部件进一步包括用于设置伪双向预测图像的第一指示符的至少一部分以表明将不会发生对剩余信号进行离散余弦变换 DCT 编码的部件。

18. 根据权利要求 16 所述的系統, 其中, 伪双向预测场图像包括多个宏块和其中第一指示符的至少一部分包含在一个宏块标题内。

19. 根据权利要求 18 所述的系統, 其中, 每个宏块包含至少一个具有水平和垂直运动分量的运动矢量和所述设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分的部件还包括用于设置第一指示符的至少一部分以表明水平和垂直分量将是 0 的部件。

20. 根据权利要求 19 所述的系統, 其中, 伪双向预测场图像是一个反向预测场图像和第一指示符的至少一部分包括 motion_code[0][1][0] 标记和 motion_code[0][1][1] 标记, 其中, 所述设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分的部件还包括用于将 motion_code[0][1][0] 标记和 motion_code[0][1][1] 标记的值设置为 1 的部件。

21. 根据权利要求 19 所述的系統, 其中, 伪双向预测场图像是一个正向预测场图像和第一指示符的至少一部分包括 motion_code[0][0][0] 标记和 motion_code[0][0][1] 标记, 其中, 所述设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分的部件还包括用于将 motion_code[0][0][0] 标记和 motion_code[0][0][1] 标记的值设置为 1 的部件。

22. 根据权利要求 16 所述的系統, 其中, 参考图像是帧内图像和预测图像中的至少一个。

23. 根据权利要求 16 所述的系統, 其中, 参考图像是非逐行图像、逐行图像和场图像中的至少一个。

24. 根据权利要求 16 所述的系統, 其中, 伪双向预测场图像是一个反向预测场图像和用来预测伪双向预测场图像的至少一个场是参考图像的首场。

25. 根据权利要求 24 所述的系統, 其中, 首场是一个顶部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内, 其中, 第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][1] 标记, 和其中, 所述设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分的部件进一步包括用于将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记的值设置为 0 的部件。

26. 根据权利要求 24 所述的系統, 其中, 首场是一个底部场和第二指示符的至少一

部分位于一个宏块标题内,其中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][1] 标记,和其中,所述设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分的部件进一步包括用于将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记的值设置为 1 的部件。

27. 根据权利要求 16 所述的系统,其中,伪双向预测场图像是一个正向预测场图像和用来预测伪双向预测场图像的至少一个场是参考图像的尾场。

28. 根据权利要求 27 所述的系统,其中,尾场是一个顶部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内,其中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][0] 标记,和其中,所述设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分的部件进一步包括将 motion_vertical_field_select[0][0] 标记的值设置为 0 的部件。

29. 根据权利要求 27 所述的系统,其中,尾场是一个底部场和第二指示符的至少一部分位于一个宏块标题内,其中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][0] 标记,和其中,所述设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分的部件进一步包括将 motion_vertical_field_select[0][0] 标记的值设置为 1 的部件。

30. 根据权利要求 18 所述的系统,其中进一步包括用于当伪双向预测场图像和参考图像的至少一个场图像具有相同的奇偶性时跳过至少一部分宏块的部件。

生成伪双向预测场图像的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明的配置一般涉及一种视频系统,具体地说,涉及一种记录或重放数字编码视频序列的视频系统。

背景技术

[0002] 在当今的消费电子市场上,数字电视(DTV)和高清晰度电视(HDTV)正日趋流行。这种电视的很多购买者也购买诸如数字视频盘(DVD)记录器或播放机的数字录像机以便观看先前记录的节目或记录他们所喜爱的节目。值得一提的是,一个DTV(或HDVD)和一个数字录像机或播放机的结合可以是一个家庭影院娱乐系统的主要部分。

[0003] 数字录像机或播放机通常包含一个运动图像专家组(MPEG)解码器,用于对存储在由录像机或播放机播放的盘上的数字编码多媒体数据解码。如果数字录像机或播放机被连接到一个传统的(非DTV或非HDTV)电视上,则数字编码信号将在该传统电视上显示之前被数字录像机或播放机的MPEG解码器解码。但是,值得注意的是,很多DTV包含其自己的MPEG解码器。因此,如果一个数字录像机或播放机被连接到DTV上,从盘中读出的视频信号则由DTV的解码器远程解码。这种结构可以被称之为远程解码器配置。

[0004] 但是,利用远程DTV解码器解码数字编码信号有一个严重的缺点。即在这种配置中执行特技模式是非常困难的。特技模式可以是其中是以非正常速度或以非正向进行播放的任何视频播放。通常,一个特技模式包括诸如在慢动作或定格特技模式期间重复视频信号中的许多图像。由于在数字录像机或播放机和DTV之间的带宽是受到限制的,所以,重复正在被馈送给DTV的信号中的图像可能引起该信号超过传输信道的最大位速率极限。如果图像是帧内(I)图像或预测(P)图像,那么,由于这些图像可以利用相对较大的位来编码,所以,上述问题将更加明显。

[0005] 此外,即使是在诸如快速运动特技模式期间的跳转图像的处理也可能引起视频信号的平均位速率超过位速率。具体地,在快速运动特技模式期间将被跳转的一组图像(GOP)的第一图像通常是一个双向预测(B)图像。由于该B图像被跳过,所以,在GOP中剩余图像的平均编码数据量或每个图像的平均位数增加。超过传输信道的位速率极限将导致缓存器溢出和在显示特技模式视频信号期间丢失图像。

[0006] 除了位速率的问题以外,对视频信号进行远程解码还存在另一个缺点:如果被重复的图像包含一个运动目标,那么,在这种配置中非逐行图像的重复显示可能引起在显示中出现的摆动效应。为了解释这个缺点,有必要简单地说明一下隔行扫描。

[0007] 很多电视使用隔行扫描技术。在这种格式下,视频信号通常被划分成预定数量的水平行。在每个场周期期间,只有这些行的一半被扫描;通常,在首场周期期间内扫描奇数行,而在下一个场周期期间内扫描偶数行。每次扫描被称之为一个场,当组合时,两个场形成一个完整的图像或帧。对于一个NTSC系统,每秒显示60个场,从而导致了每秒30帧的速率。

[0008] 当一个运动目标在隔行扫描电视中的屏幕上运动时,每个场将只显示运动目标的

一部分。这个部分显示是由于一个场只显示整个图像的隔行的水平行。例如,对于一个特定的场 n ,仅扫描奇数水平行,在场 n 中将被显示的运动目标的部分是在场 n 的奇数水平行摆动期间被扫描的部分。下一个场,即场 $n+1$ 在 $1/60$ 秒后被创建并且将显示图像的偶数水平行。由此,在场 $n+1$ 中被显示的运动目标的部分就是场 $n+1$ 的偶数水平行摆动期间被扫描的部分。虽然每个场在时间都是不同的,但由于场被显示的速度,所以,人眼将场的连续显示看作是平滑的运动。

[0009] 如果一个观众激活一个特技模式,该特技模式视频信号可以包含以隔行扫描格式所记录的重复图像。例如,观众对一个特定的图像启动一个定格特技模式,那么,该图像可以被重复发送给包含远程解码器的 DTV,并被解码和显示。但是,重复图像的显示是根据非逐行图像的正常显示进行的,即,构成非逐行图像的场是被交替显示的。

[0010] 如上面说明的,如果一个运动目标出现在以隔行扫描格式记录的图像中,那么,每个场都将在一个特定位置显示运动目标。由此,由于在定格特技模式期间这些场是被交替显示的,显示器上的运动目标将迅速从该显示器中的一个位置运动到另一个位置并再次返回;从效果上看,运动目标出现振动。这种振动的产生是由于交织的场在时间上是不同的,和运动目标出现在每个场的不同位置。

[0011] 这个问题也存在于包括解交织器的 DTV 中。如在现有技术中已知的,一个解交织器能够根据一个隔行扫描场来构造完整的帧。因此,一个解交织器能够从包括重复的非逐行帧的场构造出完整的帧。不过,这些根据隔行扫描场构造的完整帧也将以交替方式被显示,从而可能产生振动现象。另外,这一振动效应不仅出现在定格特技模式中,也可能存在于其中重复非逐行图像的任何其它特技模式中。因此,希望在不增加系统的成本和复杂性的情况下消除位速率问题以及振动现象。

发明内容

[0012] 本发明涉及一种生成伪双向预测场图像的方法。该方法包括下述步骤:设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分来表明将不发生对剩余信号的编码;和设置伪双向预测场图像的第二指示符的至少一部分来表明将从一个参考图像的首场和尾场当中的至少一个场预测伪双向预测的场图像,从而控制振动现象。设置第一指示符的步骤还包括设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分来表明将不会发生剩余信号的离散余弦变换 DCT 编码。

[0013] 另外,伪双向预测场图像可以包括多个宏块和其中第一指示符的至少一部分被包含在一个宏块标题之内。每个宏块可以包含至少一个具有水平和垂直运动分量的运动矢量,和设置第一指示符的步骤可以包括设置第一指示符的至少一部分来表明水平和垂直运动分量是 0 的步骤。

[0014] 在一种配置中,伪双向预测场图像可以是一个反向预测的场图像,并且第一指示符的至少一部分可以包括 `motion_code[0][1][0]` 标记和 `motion_code[0][1][1]` 标记。设置第一指示符的至少一部分的步骤可以包括将 `motion_code[0][1][0]` 标记和 `motion_code[0][1][1]` 标记设置为值 1 的步骤。另外,伪双向预测场图像可以是一个正向预测的场图像和第一指示符的至少一部分可以包括 `motion_code[0][0][0]` 标记和 `motion_code[0][0][1]` 标记。设置宏块标题的至少一部分的步骤可以包括将 `motion_code[0][0][0]` 标记

和 motion_code[0][0][1] 标记设置为值 1 的步骤。

[0015] 另一方面,参考图像可以是一个帧内图像或一个预测图像。另外,参考图像可以是非逐行图像、逐行图像或场图像。在另一方面,伪双向预测场图像可以是一个反向预测的场图像,和被作为伪双向预测场图像预测依据的至少一个场可以是参考图像的首场。

[0016] 首场可以是一个顶场,第二指示符的至少一部分可以位于一个宏块标题中,在该宏块标题中,第二指示符的至少一部分可以包括 motion_vertical_field_select[0][1] 标记。设置第二指示符的至少一部分的步骤可以包括将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记设置为值 0 的步骤。在另一种配置中,首场可以是一个底场,和第二指示符的至少一部分可以位于一个宏块标题中,在该宏块标题中,第二指示符的至少一部分可以包括 motion_vertical_field_select[0][1] 标记。设置第二指示符的至少一部分的步骤可以包括将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记设置为值 1 的步骤。

[0017] 还是在另一种配置中,伪双向预测场图像可以是一个正向预测场图像,和作为预测伪双向预测场图像的依据的至少一个场是参考图像的尾场。尾场可以是一个顶场,第二指示符的至少一部分可以位于一个宏块标题中,在该宏块标题中,第二指示符的至少一部分包括 motion_vertical_field_select[0][0] 标记。设置第二指示符的至少一部分的步骤可以包括将 motion_vertical_field_select[0][0] 标记设置为值 0 的步骤。

[0018] 另外,尾场可以是一个底场,和第二指示符的至少一部分可以位于一个宏块标题中,在该宏块标题中,第二指示符的至少一部分可以包括 motion_vertical_field_select[0][0] 标记。设置第二指示符的至少一部分的步骤可以包括将 motion_vertical_field_select[0][0] 标记设置为值 1 的步骤。该方法还可以包括当伪双向预测场图像和参考图像的至少一个场具有相同的奇偶性时跳过至少一部分宏块的步骤。

[0019] 本发明还涉及一种用于生成伪双向预测场图像的系统。该系统包括一个用于从存储媒体中读出数据的控制器和一个处理器。处理器被编程以用于设置伪双向预测场图像的第一指示符的至少一部分来表明将不会发生对剩余信号的编码,以及设置伪双向预测场预测图像的第二指示符的至少一部分来表明将从一个参考图像的首场和尾场当中的至少一个场预测伪双向预测场图像,以控制振动图像。该系统还包括用于执行上述方法的适当软件和电路。

[0020] 附图简述

[0021] 图 1 的框图示出了能够根据本发明配置生成伪双向预测图像的系统。

[0022] 图 2 的流程图示出了根据本发明的配置生成伪双向预测图像的操作。

[0023] 图 3 示出了典型 MPEG 语法的某些部分。

[0024] 图 4A 示出了包含非逐行图像的典型组的一部分。

[0025] 图 4B 示出了用于根据非逐行参考图像预测伪双向预测场图像的几个途径。

具体实施方式

[0026] 图 1 以框图的形式示出了根据本发明的配置用于实现各种先进操作特征的系统 100。但是,本发明并不局限于图 1 所示的特定系统,因为本发明可以使用任何可以接收数字编码信号并将该信号传输给显示器件的其它系统加以实现。另外,系统 100 也不局限于从 / 向任何特定类型的存储媒体读出 / 写入数据,因为系统 100 可以使用任何能够存储数

字编码数据的存储媒体。

[0027] 系统 100 可以包括一个用于从 / 向存储媒体 112 读出 / 写入数据的控制器 110。系统 100 还可以具有一个预处理引擎 114、微处理器 116、存储器 118、传输缓存器 120 和显示器件 122。预处理引擎 114 可以包含用于定位和设置或调节数字编码视频信号中的一个或多个特定标记或参数以生成伪 B 场图像的适当软件和电路。还可以提供一个控制和数据接口,用于允许微处理器 116 去控制控制器 110 和预处理引擎 114 的操作。在存储器中可以提供使微处理器 116 执行传统操作的适当软件或固件。此外,可以根据本发明的配置为微处理器 116 提供多个程序例程。

[0028] 应当理解,预处理引擎 114 和微处理器 116 的全部或部分可以是本发明构思中的处理器 124。此外,控制器 110、预处理引擎 114、微处理器 116 和传输缓存器 120 的全部或部分可以是本发明构思中的位流源 126。

[0029] 在另一种配置中,显示器件 122 包含它自己的解码器 123,用于解码从存储媒体 112 读出并由位流源 126 处理的任一视频信号的全部或部分。在这个特定的配置中,位流源 126 中的解码器(未示出)通常不解码从存储媒体 112 中读出的视频信号。该特定的实施例可以称之为远程解码器配置。但是,应当注意,本发明并不局限于这种配置,因为本发明可以任何其它适当的系统加以实现。

[0030] 在操作过程中,控制器 110 可以从存储媒体 112 中读出包含多个图像的视频信号。这些图像可以是非逐行图像、逐行图像或场图像。在一种配置中,如果微处理器 116 接收一个特技模式命令,那么,微处理器 116 将发信号给预处理引擎 114 以通过定位和设置或调节例如这些场图像的 MPEG 语法的若干预定标记和参数生成可以根据数字编码视频信号中的多个图像预测的伪 B 场图像。然后,伪 B 场图像可以被传送给传输缓存器 120 并被传送给显示器件 122。解码器 123 可以解码伪 B 场图像,和显示器件 122 可以显示它们。

[0031] 上面的讨论是一旦微处理器 116 接收了一个特技模式命令如何生成伪 B 场图像的例子。这种处理被称之为“动态式(on the fly)”生成伪 B 场图像。但是,另一方面,预处理引擎 114 和微处理器 116 可以在启动特技模式命令之前生成伪 B 场图像。作为一个例子,可以生成伪 B 场图像,和微处理器 116 可以指令预处理引擎 114 将一个或多个伪 B 场图像传输给存储器 118。在存储器 118 处,伪 B 场图像可以被存储,直到接收到一个特技模式命令为止,在此时,微处理器 116 可以将伪 B 场图像插入到视频信号中。下面将更详细地讨论本发明的整个操作。

[0032] 生成伪双向预测场图像

[0033] 参看图 2,方法 200 示出了一种可以用于生成伪 B 场图像的途径。在一个实施例中,可以利用远程解码器配置来实施本发明。为实现本发明,一个远程解码器配置可以是能够实现下述情况的任何一种系统,即,在这种系统中,视频信号中的至少一部分图像可以由位于向解码器提供图像的位流源外部并不受该位流源控制的解码器解码。作为例子,该位流源可以是一个是能够从一个光存储媒体中读出多媒体数据并经传输信道将该数据传输给包含它自己解码器的数字电视的光存储媒体播放机或者记录器。但是,应当理解,本发明并不局限于这个例子或者这种远程解码器配置,因为可以使用任何其它适当的系统或配置实现本发明。

[0034] 参看图 3,该图示出了数字编码图像的典型 MPEG 语法 300 的一部分。根据本发明

的配置,这个语法 300 可以表示伪 B 场图像的语法。下面将结合图 2 来讨论图 3 以便描述如何生成一个伪 B 场图像。应当说明,这里将只讨论与根据非逐行帧生成伪 B 场图像、特别是可以减少振动图像质量的伪 B 场图像相关的语法 300 的这些部分。但是,对于本领域内技术人员来讲很明显,这里没有讨论的语法 300 的部分经过使用传统的 B 场图像已经是公知的了,并且伪 B 场图像可以依据逐行图像和场图像进行预测。

[0035] 参看图 2,在步骤 210,开始用于从非逐行图像生成伪 B 场图像的处理。在步骤 212,可以设置包含在语法 300 的图像标题 310(见图 3)中的 picture_coding_type 参数(未示出),以表明伪 B 场图像将是一个 B 图像。picture_coding_type 参数最好是一个 3 位的参数,其值可以被设置为“011”。在步骤 214,可以设置 f_code 参数。在图 3 中,通常包括 4 位参数 f_code[0][0]、f_code[0][1]、f_code[1][0] 和 f_code[1][1] 的 f_code 参数 312 位于图像编码扩展标题 314 中。

[0036] 伪 B 场图像可以是一个单向预测图像。单向预测图像是根据仅仅一个图像预测的,而传统的 B 帧图像通常是两个单独的图像预测的。通常,单向伪 B 场图像可以是正向预测伪 B 场图像,也可以是反向预测的伪 B 场图像。如果伪 B 场图像是一个正向预测的伪 B 场图像,那么,该伪 B 场图像可以根据在该伪 B 场图像之前(依显示顺序)的一个参考图像进行预测。相反,如果该伪 B 场图像是一个反向预测的伪 B 场图像,那么,该伪 B 场图像可以根据在该伪 B 场图像之后(依显示顺序)的一个参考图像进行预测。由于它们仅仅根据一个图像进行预测,所以,单向预测伪 B 场图像能够适用于重复或复制图像。

[0037] 如果伪 B 场图像是一个反向预测的场图像,那么,可以将 f_code[0][0] 和 f_code[0][1] 设置为“1111”的值,以表明没有发生正向预测。另外, f_code[1][0] 和 f_code[1][1] 可以被设置为反映反向预测的运动矢量范围值。相反,如果伪 B 场图像是一个正向预测的场图像,那么, f_code[1][0] 和 f_code[1][1] 可以被设置为“1111”的值,以表明不会发生反向预测,和 f_code[0][0] 和 f_code[0][1] 可以被设置为反映正向预测的运动矢量范围值。

[0038] 回过来参看方法 200,在步骤 216, picture_structue 参数(图 3 中的 picture_structue 315)可以被设置为“01”或“10”的值。将 picture_structue 参数 315 设置为“01”值可以表明伪 B 场图像是一个顶部场图像,将参数 315 设置为“10”值可以表明伪 B 场图像是一个底部场图像。对于本发明和根据 MPEG 语法,设置 picture_structue 参数 315 为这些值中的哪一个是无关紧要的。如果伪 B 场图像是根据非逐行图像的场图像预测的,那么,也可以应用这个原理。例如,如果伪 B 场图像将被依据一个非逐行图像的顶部场来预测,那么,可以将 picture_structue 参数 315 设置为上述任一值,和伪 B 场图像可以是一个顶部场图像或是一个底部场图像。

[0039] 继续方法 200,可以将 frame_pred_frame_dct 标记(图 3 中的 frame_pred_frame_dct 标记 316)设置为“0”值,如在步骤 218 所示。当构造伪 B 场图像时,将 frame_pred_frame_dct 标记 316 设置为“0”值可以使解码伪 B 场图像的解码器使用以场为基础的预测。另外,如在步骤 220 所示,可以根据一个场图像的 MPEG 语法,将 top_field_first 标记(图 3 中的 top_field_first 标记 319)设置为“0”值。

[0040] 在方法 200 的步骤 222 处,可以将下列标记设置为“0”值:Q_scale_type(图 3 中的 Q_scale_type 标记 320)、Intra_vic_format(图 3 中的 Intra_vic_format 标记 322) 和

Alternate_scan(图3中的Alternate_scan标记324)。由于将不会发生对预测误差和剩余信号的编码,所以,这些标记可以被设置为“0”值。另外,由于剩余信号将不被编码,所以,可以将 Quantiser_scale_code 参数(图3中的 Quantiser_scale_code 参数326)设置为“00101”的值。回过来看图3,Quantiser_scale_code 参数326可以被定位在片段(slice)标题327中(为简单起见,在语法300中仅示出了一个片段标题327)。

[0041] 由于伪B场图像可能包括多个宏块,所以,语法300可能包括多个宏块标题328,其中,每个宏块标题328都能够与一个单一的宏块相关联(与片段标题类似,为简化附图,在语法300中仅仅示出了一个宏块标题328)。第一指示符可以被定位在宏块标题328内。在一种配置中,第一指示符的一部分可以是 macroblock_type 参数330。参看图2和3,在方法200的步骤224,可以设置 macroblock_type 参数330以表明将不会发生剩余信号的编码。作为例子,在传统的B场图像中,通常使用离散余弦变换(DCT)对剩余信号进行编码。由此,在一种配置中,将不会发生对每个伪B场图像的剩余信号进行DCT编码。但是,应当理解,本发明并不局限于这种考虑,因为可以设置任何其它适当的参数来表示不会发生利用DCT或任一其它算法对剩余信号编码的情况。

[0042] 在一种配置中,可以将 macroblock_type 参数330设置为“010”的值。这个设置指出下面的标记(未示出)可以被设置为“0”:macroblock_quant;macroblock_pattern;macroblock_intra;spatial_temporal_weight_code_flag 和 permitted_spatial_temporal_weight_classes。另外,这个设置可以指出 macroblock_motion_backward 标记(未示出)可以被设置为当伪B场图像将被反向预测时使用的“1”值。在另一个例子中,可以将 macroblock_type 参数330的值设置为“0010”。在这个例子中,除了 macroblock_motion_forward 标记(未示出)可以被设置为值“1”以取代 macroblock_motion_backward 标记以外,该设置与上面讨论的相同。

[0043] 可以如在步骤226所示的那样设置 field_motion_type 参数(图3中的 field_motion_type 参数332)。这个设置可以指出预测的类型是以场为基础的预测, motion_vector_count 是1, mv_format 是场和 dmv 是“0”。继续参看方法200,在步骤228,可以设置诸如 motion_vertical_field_select 标记的第二指示符。

[0044] 例如,参看图3,可以设置 motion_vertical_field_select[0][1] 标记334 和 motion_vertical_field_select[0][0] 标记336以指出该参考图像的哪个场将被用于预测伪B场图像。motion_vertical_field_select[0][1] 标记334与反向预测的伪B场图像相关联,和 motion_vertical_field_select[0][0] 标记336与正向预测的伪B场图像相关联。但是,第二指示符并不局限于这些标记,任何其它适当的标记或参数都可以被用于执行所希望的预测方案。

[0045] 如现有技术已知的,根据一个参考图像的场奇偶性和从参考图像场预测的(非逐行帧图像的)一个场或场图像可以跳过数字编码图像的某些宏块,作为例子,如果包含非逐行帧图像的视频信号正在被重放,那么,每个参考图像和非参考图像都可以具有一个顶部场和一个底部场。更具体地说,如果非参考图像的底部场是根据具有相同奇偶性的参考图像的场预测的,那么,在这种情况下,参考图像的场可以是一个底场,那么,就可以跳过大量由非参考图像的底部场构成的宏块。

[0046] 事实上,如果相关场具有相同的奇偶性,那么,由一个片段构成的所有宏块除了第

一和最后一个宏块以外都能够被跳过。实际结果就是非参考图像将包含比对这样一个图像进行编码通常所需更少的编码信息。这个处理还被应用于场图像。对于本领域内技术人员来讲很明显,在 MPEG 语法(未示出)中的 macroblock_escape 和 macroblock_address_increment 参数可以被操控以执行这个处理。

[0047] 关于跳转宏块的上述讨论也适用于本发明。即,如果所生成的伪 B 场图像是根据其中伪 B 场图像的奇偶性与参考图像的场的奇偶性相匹配的一个参考图像预测的,那么,包括伪 B 场图像的一个或多个宏块能够被跳过。如果伪 B 场图像是根据具有相同奇偶性的一个参考场图像预测的,那么,更可以产生相同的情况。跳转伪 B 场图像的多个宏块可以产生包含非常少编码信息的伪 B 场图像,这可以协助减少被插入有这些图像的视频信号的被升高的位速率。

[0048] 可以根据任何一个适当的参考图像预测伪 B 场图像。参考图像可以例如是逐行图像、非逐行图像或甚至是场图像。此外,参考图像可以是例如帧内图像或预测图像。如果参考图像是一个非逐行图像,则该参考图像可以包括至少首场和尾场。首场可以是在构成一个参考场的任一其它场之前被显示的参考场的一个场。相反,尾场可以是包括参考图像的场中最后显示的参考图像的一个场。

[0049] 在很多情况下,参考图像可以包括一个顶部场和一个底部场,首场可以是顶部场,和尾场可以是底部场。图 4A 示出了这种配置的例子,该图示出了依照显示顺序的一个图像组 400 的一部分。图像 I_2 可以是一个能够预测伪 B 场图像的参考图像(与可以采用 GOP 400 中的任何其它适当的参考图像)。图像 I_2 可以包括顶部场 I_{2t} 和底部场 I_{2b} ,其中,字母“t”用于将一个场标识为顶场,和字母“b”用于将一个场标识为底场。

[0050] 在这个例子中,由于场 I_{2t} 将是正常重放中被显示图像 I_2 的首场,所以,它可以是首场。类似的,由于场 I_{2b} 是将被显示图像 I_2 的尾场,所以,它可以是尾场。当然,本发明并不局限于这个例子,因为一个参考图像的任何其它适当的场都可以是首场或尾场。例如,在某些情况下,图像 I_{2b} 可以是将被显示图像 I_2 的首场和可以是一个首场,图像 I_{2t} 可以是将被显示的尾场和可以是一个尾场。

[0051] 回过来看图 3,如果伪 B 场图像是一个反向预测的场图像和一个参考图像的首场是一个顶部场,那么,可以将 motion_vertical_field_select[0][1] 标记 334 的值设置为“0”,以指出将根据参考图像的顶部场来预测伪 B 场图像。另外,如果伪 B 场图像是一个正向预测的伪 B 场图像和参考图像的尾场是一个底部场,那么,可以将 motion_vertical_field_select[0][0] 标记的值设置为“1”,以指令一个解码器根据参考图像的底部场来预测伪 B 场图像。

[0052] 图 4B 示出了这些特定预测方案的例子。和图 4A 所示类似,图像 I_2 可以是具有顶部场 I_{2t} 和底部场 I_{2b} 的一个参考图像。根据本发明的配置,可以根据图像 I_2 的首场、在这种情况下是场 I_{2t} 来预测反向预测的伪 B 场图像 B_{dfb} 。字母“d”表示 B 图像是一个伪 B 图像,字母“f”表示图像是一个场图像,字母“b”将伪 B 场图像指定为反向预测的伪 B 场图像。

[0053] 在另一种配置中,可以根据图像 I_2 的尾场、在这个例子中恰好是场 I_{2b} 来预测正向预测的伪 B 场图像 B_{dff} 。与上述类似,字母“d”和紧跟在字母“d”之后的字母“f”分别表示该图像是一个伪 B 场图像。第二个字母“f”表示伪 B 场图像是一个正向预测的场图像。应当理解,本发明并不局限于这些例子,作为一个伪 B 场图像,不必考虑它是一个正向预测的

还是一个反向预测的场图像,可以根据参考图像中任一其它适当的场对其进行预测。此外,参考图像也不限于是 I 图像,也可以是 P 图像。

[0054] 然而,根据上述例子对伪 B 场图像进行预测可以协助对振动图像的预测。由于能够以限制运动目标振动量的方式显示伪 B 场图像和参考图像的场,所以对振动图像的预测是可能的。例如,如果伪 B 场图像是一个反向预测的场图像,那么,将对伪 B 场图像和任何后续反向预测的伪 B 场图像的预测限制为根据参考图像的首场进行预测将保证只发生运动目标位置的单一移动。不管有多少反向预测的伪 B 场图像被插入到视频信号中,这个原理都是适用的。

[0055] 即,一个运动目标将出现在每个反向预测的伪 B 场图像和参考图像的首场的单一位置处,并且当显示参考图像的第二场时仅仅移动到一个不同的位置处一次。这个讨论也适用于根据参考图像的第二场预测的正向预测的伪 B 场图像中。如果正向预测的图像是根据参考图像的第二场预测的和反向预测的图像是根据首场预测的,那么,也可以利用正向和反向预测的伪 B 场图像的任一组合执行运动目标移动的最小化。

[0056] 继续图 2 的步骤 228,第一指示符的另一部分包括几个 motion_code 标记,和可以设置这些 motion_code 标记。例如,根据本发明的配置,伪 B 场图像可以包括至少一个具有水平和垂直分量的运动矢量。如图 3 所示,运动矢量可以包括 motion_code[0][1][0] 或 [0][1][1] 标记 338 和 motion_code[0][0][0] 或 [0][0][1] 标记 340。motion_code[0][1][0] 或 [0][1][1] 标记 338 是一个与反向预测的伪 B 场图像相关的标记,而 motion_code[0][0][0] 或 [0][0][1] 标记 340 是针对正向预测的伪 B 场图像。在一种配置中,运动矢量的值可以被设置为“1”,借此表明该运动矢量的水平和垂直运动分量将具有 0 值。

[0057] 将水平和垂直运动分量的值设置为“0”而不对剩余信号编码允许伪 B 场图像包括非常少的位,特别是当与传统的包括 I、P 或 B 场图像的 I、P 或 B 图像比较时更是如此。因此,这些图像可以经过一个传输线被发送给远程解码器以减少特技模式视频信号的平均位速率。但是,应当说明,根据一个参考图像预测的伪 B 场图像并不被限制到发生远程解码的系统上,因为任何其它适当的配置都可以使用这些场图像。回过来参看图 2,虽然方法 200 中没有示出,但关于设置与伪 B 场图像的宏块相关联的标记或参数的每个步骤、即步骤 224、226 和 228 可以重复伪 B 场图像的每个非跳转宏块。最后,方法 200 结束于步骤 230。

[0058] 虽然这里已经结合实施例描述了本发明,但应当理解,前面的描述仅仅用于说明而不是对由权利要求书规定的本发明的范围进行限制。

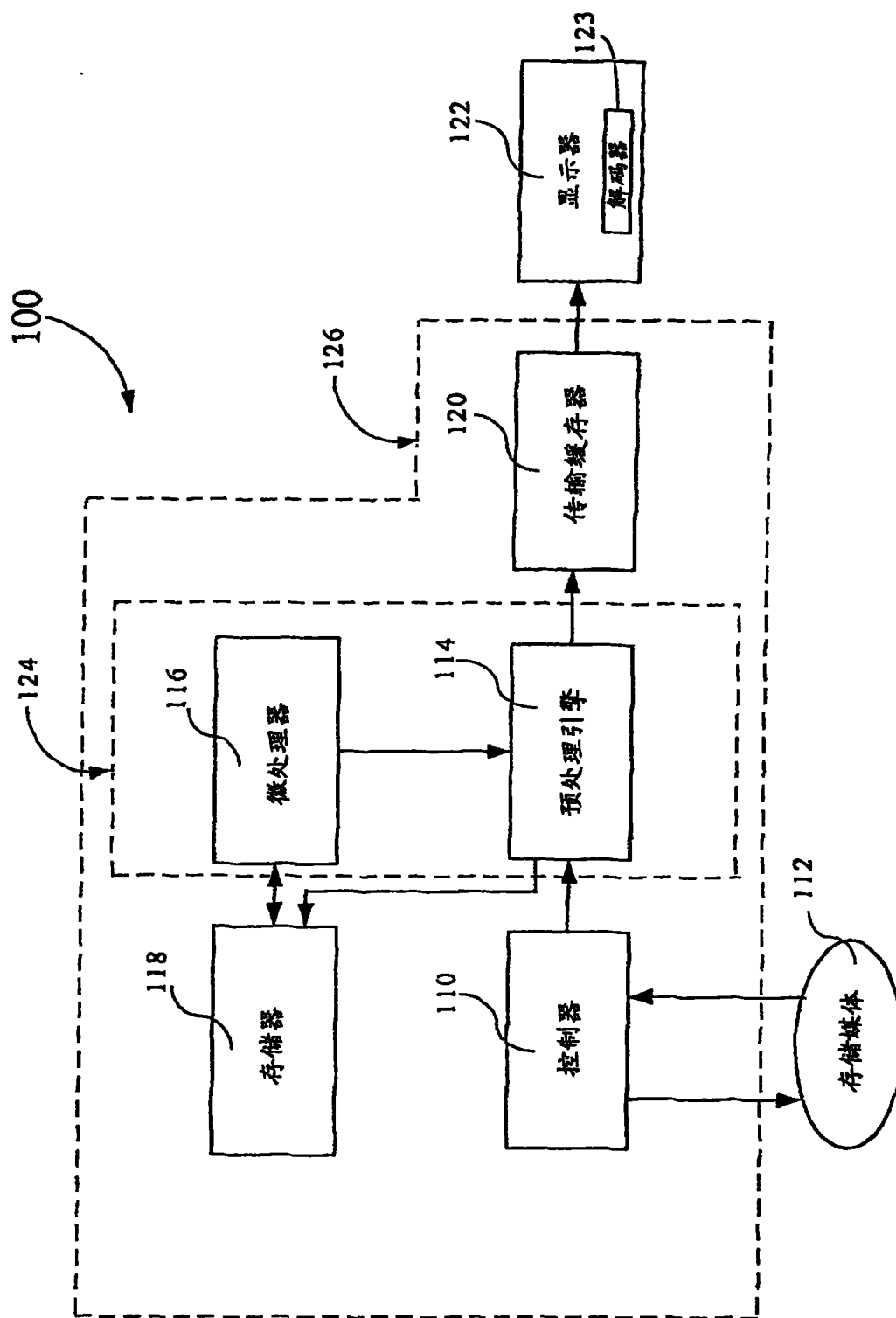


图 1

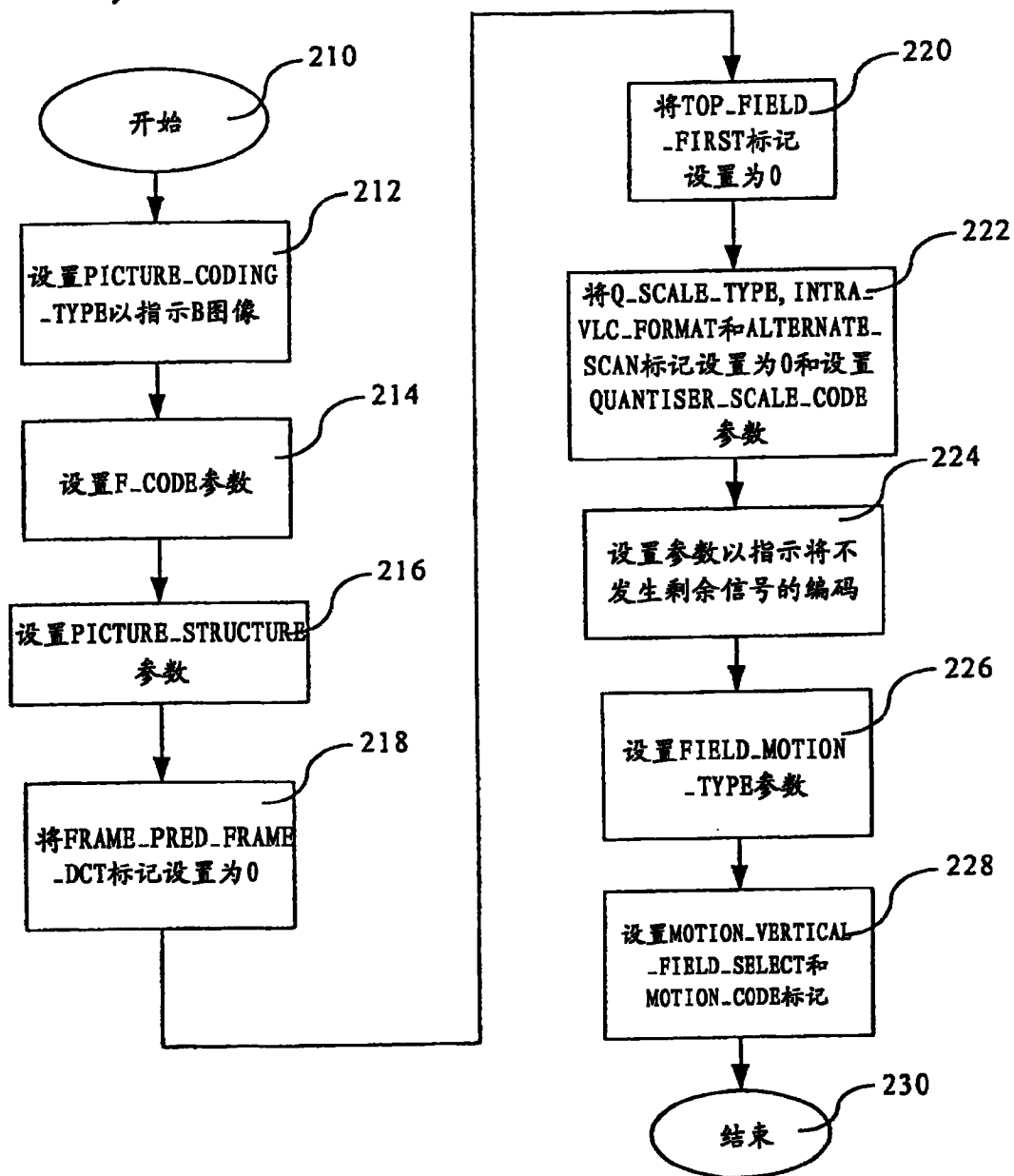
200

图 2

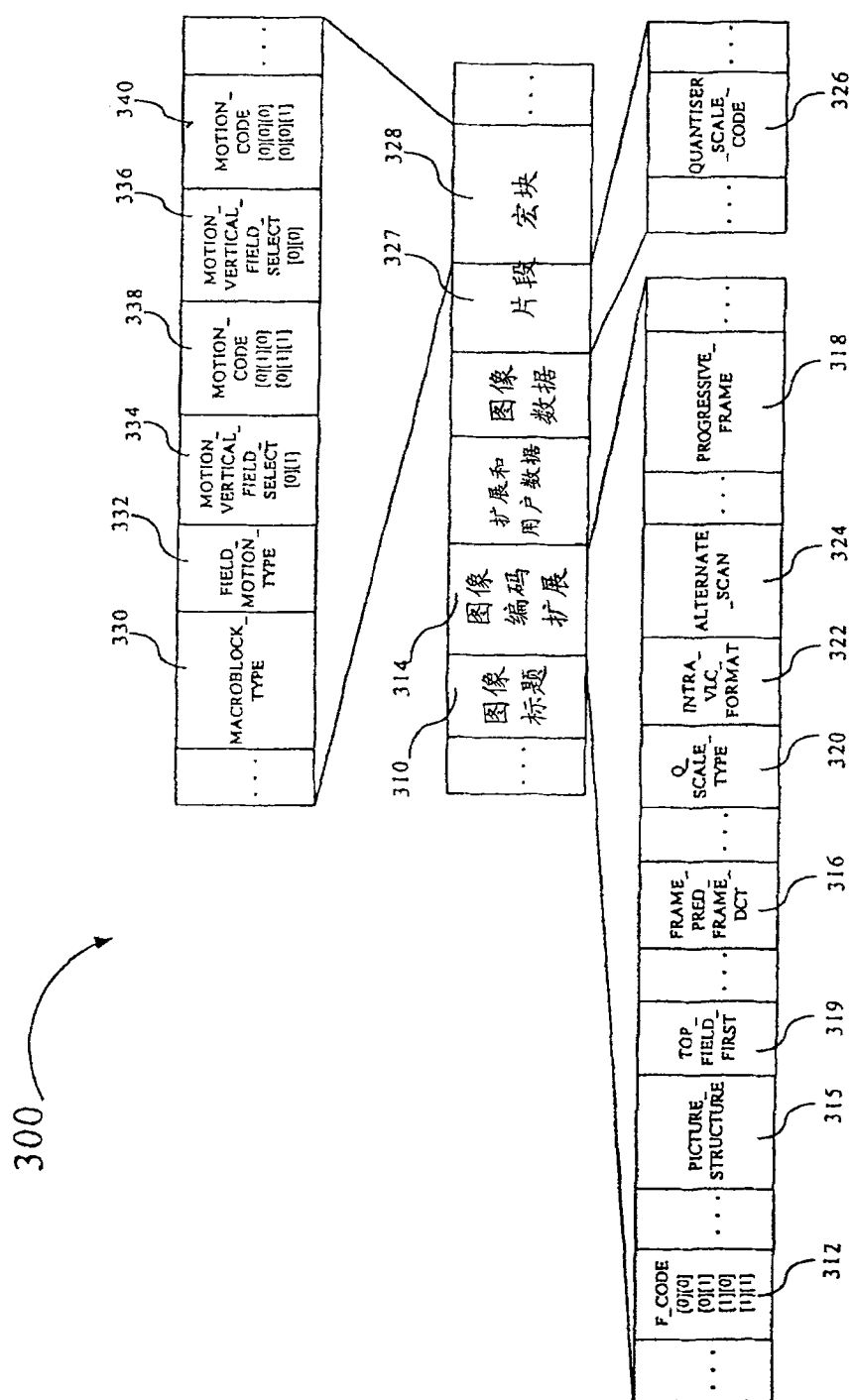


图 3

400

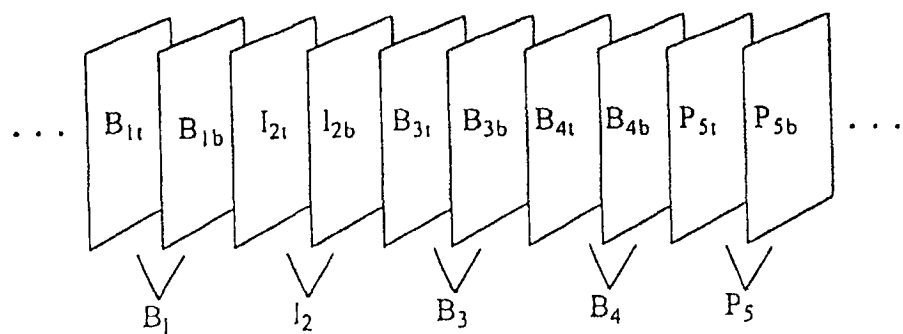


图 4A

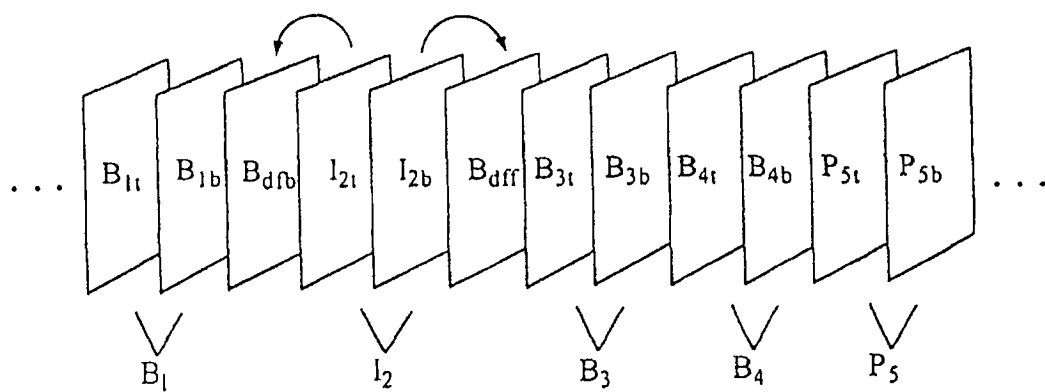


图 4B