

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 7/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98126358.5

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100334885C

[22] 申请日 1998.12.28 [21] 申请号 98126358.5

[30] 优先权

[32] 1997.12.29 [33] KR [31] 76389/97

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金志镐 朴永浚

[56] 参考文献

JP4 - 288790A 1992.10.13

JP 4288790A 1992.10.13

JP6 - 078289A 1994.3.18

CN1127055A 1996.7.17

JP 6078289A 1994.3.18

Block Predictive Transform Coding of Still Images Jianzhong Huang ET AL, Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), US, New York, IEEE 1994

审查员 范成博

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马莹

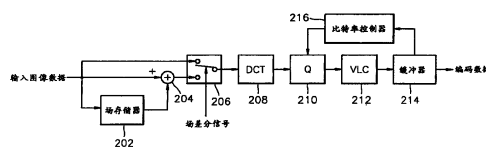
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

图像信号压缩编码方法及装置

[57] 摘要

一种序列图像信号压缩编码方法及装置，其中如果按场为单位输入由帧组成的序列图像信号，则根据输入的由帧组成的序列图像信号的性质，这样压缩输入信号，使得一场仅利用该场自身数据来压缩编码，另一场则利用该场和先前场之间的差分数据而不考虑运动矢量来压缩编码。以这种方法，能够大大降低第二场的输出数据量，增加第一场的输出数据量。



1. 一种图像信号压缩编码方法，包括下列步骤：

把由帧构成的输入序列图像信号中的每个帧划分为两个场，包括奇数场和偶数场；

对来自一个帧的一场和另一场进行预处理，按原样输出所述一场的数
据，并且输出所述一场和所述另一场之间的差分数据；以及

通过对该预处理的步骤的输出执行压缩编码来生成编码数据。

2. 如权利要求 1 所述的图像信号压缩编码方法，其中，所述预处理的
步骤包括：

提供通过延迟所述一场获得的延迟的一场数据；

从所述另一场数据减去所述延迟的一场数据，以获得差分数据；以及

按照场识别信号，提供从所述一场数据和差分数据中交替选择的数据。

3. 一种图像信号压缩编码装置，包括：

划分器，把由帧构成的输入序列图像信号中的每个帧划分为两个场，包
括奇数场和偶数场；

预处理器，用于按原样输出一场数据，并且输出另一场和所述一场之
间的差分数据；以及

编码器，用于对预处理器的输出进行压缩编码来产生编码数据。

4. 如权利要求 3 所述的图像信号压缩编码装置，其中所述的预处理器
包括：

场存储器，用于提供通过延迟所述一场获得的延迟的一场数据；

减法器，从所述另一场数据减去所述延迟的一场数据，以获得差分数据；

以及

选择器，用于按照场识别信号，有选择地输出所述一场数据或差分数据。

5. 如权利要求 4 所述的图像信号压缩编码装置，其中所述的编码器包
括：

离散余弦变换（DCT）处理器，用于对所选择的数据执行 DCT 处理并输
出 DCT 系数；

量化器，用于按照量化步长的大小来量化 DCT 系数并输出量化数据；

变长码编码器，用于对量化数据进行变长码编码并输出变长码编码的数

据；以及

比特率控制器，用于调整量化步长的大小，以控制变长码编码数据的比特率近似于对每帧固定的目标比特率。

图像信号压缩编码方法及装置

本发明涉及一种序列图像信号压缩编码方法及装置，具体涉及一种用于压缩编码分成场的帧的方法和装置，在一帧内的一场仅利用该场自身数据来处理，另一场则利用该帧内两场之间的差分分量来处理。

常规的图像信号压缩编码方法按帧为基本单位来进行，即，其中仅利用各帧自身信息压缩编码每个帧的帧内编码（I）帧、其中对从时间上早于当前帧的前面 I 帧或 P 帧中检测的差分分量进行压缩编码的预测（P）帧、以及其中对从先前 I 或 P 画面或随后 I 或 P 画面中检测的差分分量进行压缩编码的双向预测（B）帧。

如上所述，在常规的图像信号压缩编码方法中，输出数据由按帧为基本单位利用帧间信息来组成。然而，尽管这样的压缩编码方法在利用帧间信息来组成输出数据方面有用，但是不能利用帧内数据信息。

为了解决上述问题，本发明的目的是提供一种图像信号压缩编码方法，用于在一帧内对一场仅通过编码该场本身的数据来编码这个场，而对另一场则通过编码该帧内两场之间的差分分量来编码该场。

本发明的另一个目的是提供一种图像信号压缩编码装置，用于在一帧内对一场仅通过编码该场本身的数据来编码这个场，而对另一场则通过编码该帧内两场之间的差分分量来编码该场。

因此，为了实现第一目的，提供了一种图像信号压缩编码方法，包括下列步骤：把由帧构成的输入序列图像信号中的每个帧划分为两个场，包括奇数场和偶数场；对来自一个帧的一场和另一场进行预处理，按原样输出所述一场的数据，并且输出所述一场和所述另一场之间的差分数据；以及通过对该预处理的步骤的输出执行压缩编码来生成编码数据。

为了实现第二目的，提供了一种图像信号压缩编码装置，包括：划分器，把由帧构成的输入序列图像信号中的每个帧划分为两个场，包括奇数场和偶数场；预处理器，用于按原样输出一场数据，并且输出另一场和所述一场之间的差分数据；以及编码器，用于对预处理器的输出进行压缩编码来产生编码数据。通过参照附图对优选实施例的详细说明，本发明的上述目的和优点

将更加清楚。附图中：

图 1 是一般数字视频记录/播放设备采用的图像信号压缩编码器的方框图；

图 2 示出图 1 所示图像信号压缩编码器的输出数据量；

图 3 是本发明的图像信号压缩编码器的方框图；

图 4 示出图 3 所示图像信号压缩编码器的输出数据量；

图 5A 和 5B 示出图 3 所示图像信号压缩编码器的输入数据格式。

以下，将参照附图对本发明优选实施例的图像信号压缩编码方法和装置进行详细的说明。

实际在数字记录/播放设备中采用压缩编码方法时，为了便于信号处理，不常使用利用帧间运动向量的 P 帧和 B 帧，而是经常只使用基于一帧的 I 帧。图 1 是一般数字视频记录/播放设备采用的图像信号压缩编码器的方框图。

在图 1 中，当由帧组成的序列图像信号输入离散余弦变换(DCT)处理器 102 时，DCT 处理器 102 以 DCT 块（8 像素×8 行）为单位对序列图像信号进行 DCT 处理，并将频域的 DCT 系数输出给量化器 104。

量化器 104 对每帧按照由比特率控制器 110 输出的固定比特率调整的量化步长，来量化和压缩 DCT 系数。变长码编码器（VLC）106 对量化器 104 输出的量化系数进行变长码编码，并将变长码编码的数据暂时存储在缓冲器 108 中。

图 2 示出图 1 所示图像信号压缩编码器的输出数据量。比特率固定为以帧为单位。所以，若基于帧的处理结果固定为预定量，一场数据是一帧的一半。

于是，在常规压缩编码器中，使用基于运动矢量的帧间数据信息并且图 1 所示的一般压缩编码器根本没有使用帧内数据信息。

图 3 是本发明的图像信号压缩编码器的方框图，其中利用一帧内场间的数据相关性来执行压缩编码。在图 3 中，按场为单位输入由帧组成的序列图像信号，场数据同时输入给场存储器 202 和选择器 206 的第一输入端。

减法器 204 将输入的场数据减去场存储器 202 中存储的先前场数据，并将差分分量输出给选择器 206 的第二输入端。

根据场识别信号，对于一帧的一场（例如，第一场或奇数场），选择器 206 选择当前输入给第一输入端的一场数据，并将所选数据输出给 DCT 处理器 208 进行压缩编码。除了处理单位是场不是帧以外，这与图 1 所示的压缩编码器

执行的压缩编码相同。

而且，按照场识别信号，对于一帧的另一场（例如，第二场或偶数场），选择器 206 将一帧中两场之间的差分分量输入给 DCT 处理器 208，以仅对此差分分量进行压缩编码。

换句话说，DCT 处理器 208 对由选择器 206 选择的数据进行 DCT 处理，并将频域的 DCT 系数输出给量化器 210。量化器 210 对每帧按照由比特率控制器 216 输出的固定比特率调整的量化步长，来量化和压缩 DCT 系数。此时，若每帧的固定比特率与图 1 所示的压缩编码器的固定比特率相同，本发明中使用的量化步长值则比图 1 所示的压缩编码器使用的量化步长值小。因此，在本发明中，对一帧所能分配的编码数据量比基于帧压缩编码情况中的大。

变长码编码器 212 对量化器 210 输出的量化系数进行变长码编码，并将变长码编码的数据暂时存储在缓冲器 214 中。比特率控制器 216 调整量化步长的大小，以使在缓冲器 214 中存储数据的比特率不超过每帧的固定比特率。

这里，场存储器 202、减法器 204 和选择器 206 可被表示为一个预处理器。而且，图 3 所示的其它部分，包括 DCT 处理器、一直到比特率控制器 208 - 216 等等，可被表示为一个编码器。此处所述仅为示范性实施例，当然还可以有其它的应用实例。

而且，在由图 3 所示本发明结构的压缩编码的一帧的输出数据总量与图 2 所示一帧的数据总量相等的条件下，由于其中只有场间差分分量被压缩编码的场数据较小，可以获得另一场中处理的大量比特。因此，同现有技术相比，能够处理更多的输入数据，得到更好的画面质量。

换句话说，如图 4 所示，其中只处理自身数据的场的比特量（标识为 I 场数据），大于其中处理场间差分分量的场的比特量（标识为 P 场数据）。

图 5A 和 5B 示出本发明的图像信号压缩编码器的输入数据格式。图 5A 示出由帧组成的图像，图 5B 示出分成场的输入数据格式。

按照本发明的图像信号压缩编码方法，如果按场为单位输入由帧组成的序列图像信号，则根据输入的由帧组成的序列图像信号的性质，这样压缩图像信号，使得一场仅利用该场自身数据来压缩编码，另一场则利用该场和先前场之间的差分数据（不考虑运动矢量）来压缩编码。以这种方法，能够大大降低后一场的输出数据量，增加前一场的输出数据量。

如上所述，按照本发明，按场为单位进行压缩编码，以使一帧内一场仅

利用该场自身数据来压缩编码，另一场则利用两场之间的差分数据来压缩编码，从而能够提高被处理图像信号的分辨率。

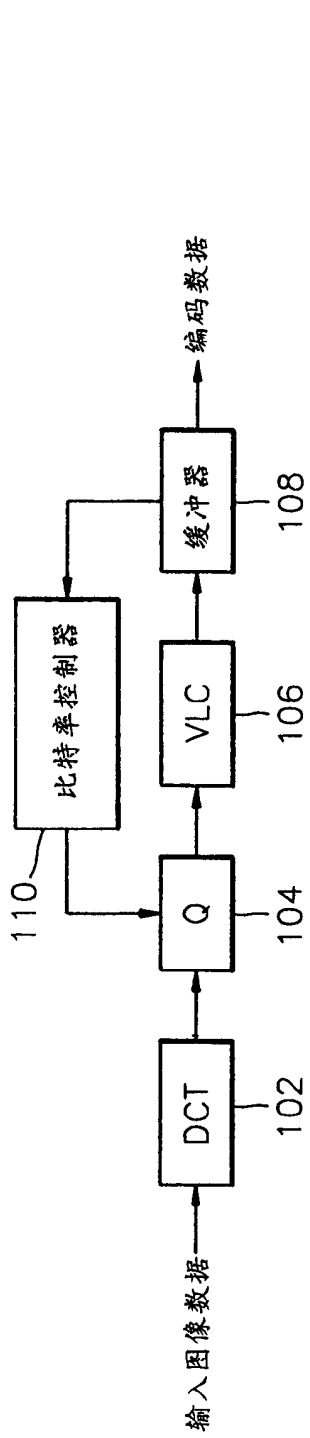


图 1

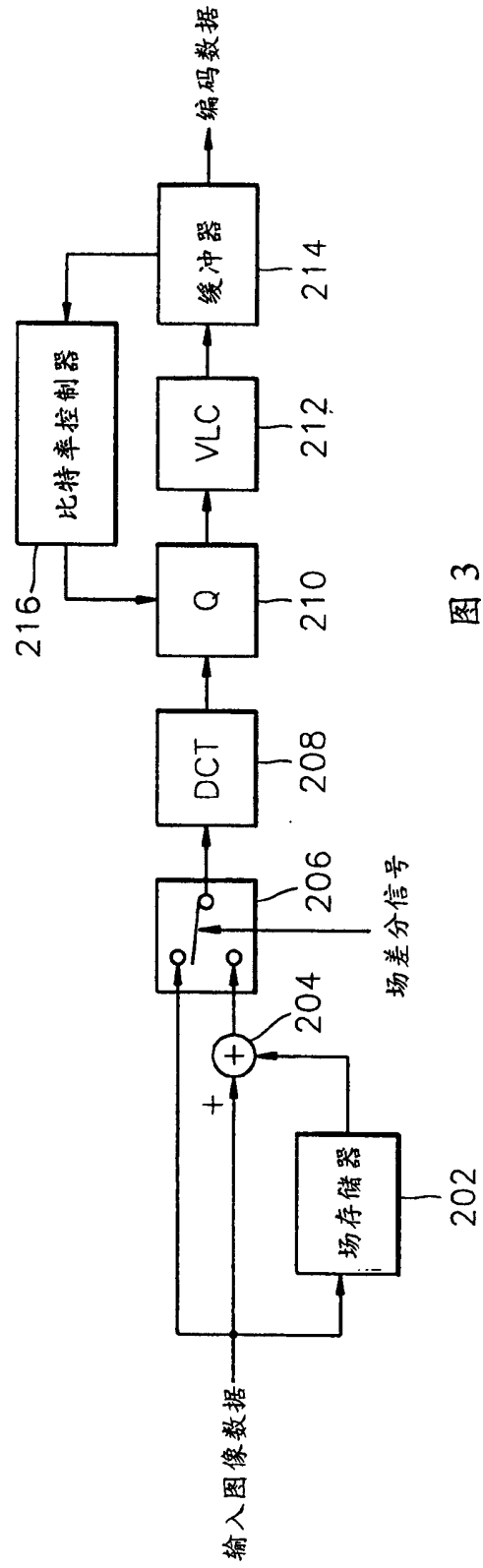


图 3

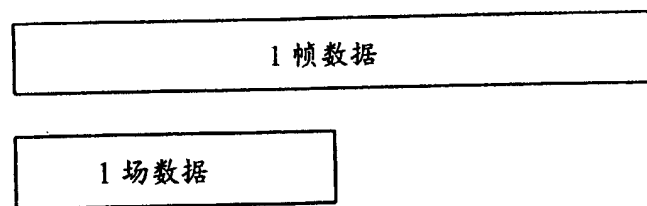


图 2

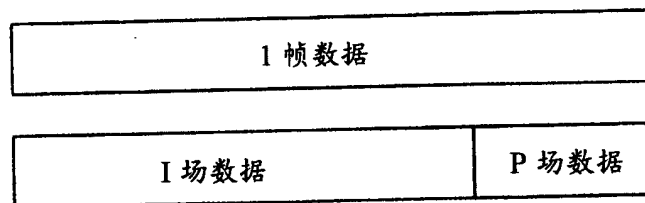


图 4

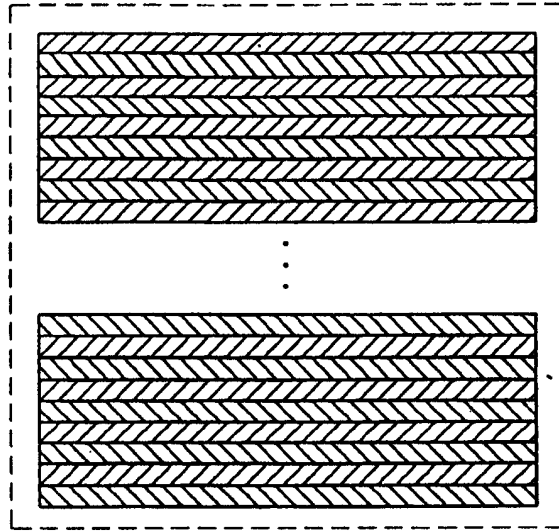


图 5A

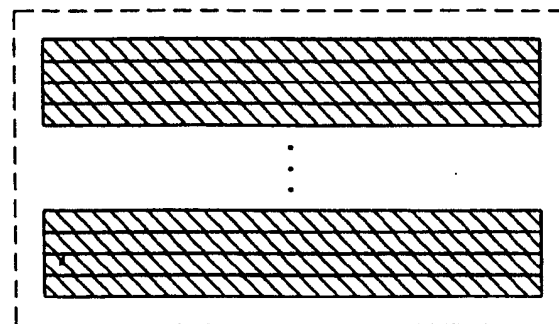
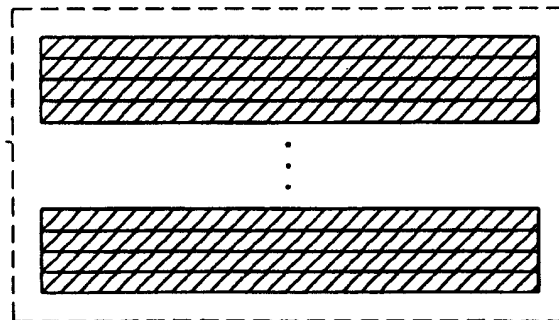


图 5B