



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880001154.5

[43] 公开日 2009 年 10 月 28 日

[11] 公开号 CN 101569203A

[22] 申请日 2008.7.10

[21] 申请号 200880001154.5

[30] 优先权

[32] 2007.7.11 [33] JP [31] 182477/2007

[86] 国际申请 PCT/JP2008/001863 2008.7.10

[87] 国际公布 WO2009/008177 日 2009.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2009.5.20

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 宫内进吾 松浦隆治

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 杨 谦 胡建新

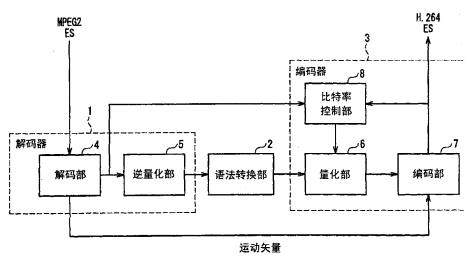
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 8 页

## [54] 发明名称

代码转换器、代码转换方法、解码器以及解  
码方法

## [57] 摘要

提供一种代码转换器及代码转换方法，能够不增大电路规模并且高速地进行压缩编码方式不同的影像数据间的代码转换。使用具备解码器(1)、语法转换部(2)、编码器(3)的代码转换器。解码器(1)对按照 MPEG2 方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，然后，提取按照 MPEG2 方式制作的运动矢量，进而，对于运动矢量以外的影像数据进行逆量化。语法转换部(2)将来自解码器(1)的影像数据的语法转换为 H.264 方式。编码器(3)对于语法转换后的影像数据进行量化，并将其与提取的运动矢量按照 H.264 方式进行压缩编码。编码器(3)进而对该得到的数据中，附加表示运动矢量是按照 MPEG2 方式制作的情况的识别符。



1、一种代码转换器，对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其按照第二压缩编码方式再次进行压缩编码，其特征在于，

具备：解码器、语法转换部以及编码器；

上述解码器对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码，从解码后的上述影像数据中，提取按照上述第一压缩编码方式制作的运动矢量，并将提取的上述运动矢量输入至上述编码器，另外，对上述运动矢量以外的解码后的上述影像数据进行逆量化，并将逆量化后的上述影像数据输入至上述语法转换部；

上述语法转换部将由上述解码器输入的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；

上述编码器对转换了语法的上述影像数据以设定的量化步长值进行量化，

将量化后的上述影像数据和从上述解码器输入的上述运动矢量结合，并对其按照上述第二压缩编码方式进行压缩编码，

进而，在按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

2、如权利要求1所述的代码转换器，其中，

上述第一压缩编码方式是MPEG2方式，上述第二压缩编码方式是H.264方式。

3、一种代码转换方法，对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其按照第二压缩编码方式再次进行压缩编码，其特征在于，具有以下步骤：

(a) 对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码；

(b) 从在上述(a)的步骤中被解码的上述影像数据中，提取按照上

述第一压缩编码方式制作的运动矢量；

(c) 对上述运动矢量以外的被解码的上述影像数据进行逆量化；

(d) 将在上述(c)的步骤中进行了逆量化的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；

(e) 对在上述(d)的步骤中转换了语法的上述影像数据，以设定的量化步长值进行量化；

(f) 将在上述(e)的步骤中进行了量化的上述影像数据和在上述(b)的步骤中提取的上述运动矢量结合，并对其按照上述第二压缩编码方式进行压缩编码；以及

(g) 在上述(f)的步骤中按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

#### 4、如权利要求3所述的代码转换方法，其中，

上述第一压缩编码方式是MPEG2方式，上述第二压缩编码方式是H.264方式。

5、一种解码器，根据通过上述权利要求1中记载的代码转换器进行的再次的压缩编码所得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，

具备：运动补偿部，根据通过上述再次的压缩编码所得到的影像数据中包括的运动矢量，进行运动补偿；

上述运动补偿部判断上述代码转换器是否对通过上述再次的压缩编码所得到的影像数据附加了识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；在附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

#### 6、如权利要求5所述的解码器，其中，

上述第一压缩编码方式是MPEG2方式，上述第二压缩编码方式是H.264方式。

7、一种解码方法，根据通过上述权利要求 3 中记载的代码转换方法进行的再次的压缩编码所得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，具有以下步骤：

(a) 判断在通过上述再次的压缩编码所得到的影像数据中是否附加了识别符，该识别符表示影像数据中包括的运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；以及

(b) 在上述 (a) 的步骤中，在判断为附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

8、如权利要求 7 所述的解码方法，其中，

上述第一压缩编码方式是 MPEG2 方式，上述第二压缩编码方式是 H.264 方式。

9、一种程序，用于通过计算机执行代码转换方法，该代码转换方法对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其按照第二压缩编码方式再次进行压缩编码，上述程序的特征在于，使计算机执行以下步骤：

(a) 对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码；

(b) 从在上述 (a) 的步骤中被解码的上述影像数据中，提取按照上述第一压缩编码方式制作的运动矢量；

(c) 对上述运动矢量以外的被解码的上述影像数据进行逆量化；

(d) 将在上述 (c) 的步骤中进行了逆量化的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；

(e) 对在上述 (d) 的步骤中转换了语法的上述影像数据，以设定的压缩率进行量化；

(f) 将在上述 (e) 的步骤中量化后的上述影像数据和在上述 (b) 的步骤中提取的上述运动矢量结合，并按照上述第二压缩编码方式对其进行压缩编码；以及

(g) 在上述 (f) 的步骤中按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编

---

码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

10、一种程序，用于通过计算机执行解码方法，该解码方法根据通过上述权利要求 3 中记载的代码转换方法进行的再次的压缩编码所得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，使计算机执行以下步骤：

(a) 判断在通过上述再次的压缩编码所得到的影像数据中是否附加了识别符，该识别符表示影像数据中包括的运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；以及

(b) 在上述 (a) 的步骤中，在判断为附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

## 代码转换器、代码转换方法、解码器以及解码方法

### 技术领域

本发明涉及用于对影像数据进行代码转换的代码转换器及代码转换方法，进而涉及用于对代码转换得到的影像数据进行再现的解码器及解码方法。

### 背景技术

以往而来，MPEG2 方式作为对影像进行压缩编码的方式之一已众所周知。MPEG2 方式能够抑制画质的劣化并且压缩影像数据，所以广泛应用于 DVD、数字广播等各种领域。

近年来，还开发了称为 H.264 方式的新的压缩编码方式。根据 H.264 方式，能够以比 MPEG2 方式更高的压缩率对影像进行压缩编码。例如，通过 MPEG2 方式和 H.264 方式，对相同的影像数据以相同程度的画质进行压缩编码时，通过 H.264 方式进行压缩编码的影像数据的数据量为通过 MPEG2 方式的数据量的一半左右。进而，H.264 方式在“蓝光盘(Blue-Ray Disc)”和具备动画再现功能的各种便携式终端装置中，作为标准动画形式而使用。

其中，广播工作者、节目制作者、电影制作者等对过去庞大的影像资产通过 MPEG2 方式进行压缩编码。因此，需要开发一种代码转换器（代码转换装置），将通过 MPEG2 方式进行了压缩编码的影像数据，通过 H.264 方式再次进行压缩编码。

作为将通过 MPEG2 方式进行了压缩编码的影像数据（MPEG2 影像数据）代码转换为通过 H.264 方式进行压缩编码的影像数据（H.264 影像数据）的代码转换器，已知利用了闭环架构（closed loop architecture）的代码转换器（例如，参照日本特开 2007-104231 号公报。）。在日本特开 2007-104231 号公报中公开的代码转换器具备解码器和编码器。

解码器对于原来的 MPEG2 影像数据，依次进行可变长度解码（VLD）、

逆量化以及 IDCT（逆离散余弦转换），生成再现影像。再现影像被输出至编码器的缓冲存储器。编码器按每帧来提取被积蓄在缓冲存储器中的再现影像，对于所提取的再现影像，进行 DCT（离散余弦变换）、量化以及可变长度编码，并制作 H.264 影像数据。另外，编码器为了对所提取的再现影像进行运动补偿，利用积蓄了参照图片（picture）的参照存储器来生成运动矢量，并对所生成的运动矢量也进行可变长度编码。进而，在运动信息的生成中，编码器还参照 MPEG2 影像数据中的运动信息。

这样，根据日本特开 2007-104231 号公报中公开的代码转换器，能够将 MPEG2 影像数据代码转换为 H.264 影像数据，并能够使数据量为原 MPEG2 影像数据的数据量的一半以下。因此，例如，在硬盘记录器具备上述代码转换器时，节约了硬盘容量，可以进行更多的标题的录制。另外，在传输速度低的网络内，也可以传输画质优良的影像。

此外，还已知采用开环架构（open loop architecture）的代码转换器（例如，参照日本特许第 3244399 号公报）。该代码转换器对原影像数据进行可变解码及逆量化，并对于得到的数据，改变量化步长值 Q 进行量化，然后执行可变编码。结果，生成数据量比原影像数据更被压缩的新的影像数据。

但是，在利用闭环架构的前者的代码转换器中，如上所述，缓冲存储器和参考存储器是不可缺少的，需要较多的存储器资源。另外，为了实现上述代码转换器，需要大规模电路。从这几点出发，在前者的代码转换器中，存在无法以廉价的成本提供该代码转换器的问题。

进而，在前者的代码转换器中，解码器需要进行可变长度解码、逆量化以及逆 DCT，另外，编码器需要进行 DCT、量化以及可变长度编码。因此，在上述代码转换器中，难以进行处理的高速化，还存在到完成代码转换为止的时间比原影像数据的再现时间更长的情况。

另一方面，在利用了开环架构的后者的代码转换器中，不进行基于解码器的逆 DCT 和基于编码器的 DCT。因此，无需存储器资源，进而电路规模也较小即可，所以抑制了成本的上升。另外，也容易达到代码转换的高速化。

但是，后者的代码转换器的目的不在于变更压缩编码方式，而仅在于

压缩 MPEG2 影像数据的数据量。即，在后者的代码转换器中，不进行对不同压缩编码方式间的语法（syntax）或运动补偿的差异进行了考虑的代码转换，不能够进行从 MPEG2 影像数据向 H.264 影像数据的代码转换。

## 发明内容

本发明的目的在于，解决上述问题，提供能够以廉价的成本且高速地进行压缩编码方式不同的影像数据间的代码转换的代码转换器及代码转换方法，并提供对通过该代码转换器得到的影像数据进行解码的解码器及解码方法。

为了达到上述目的，本发明中的代码转换器对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其按照第二压缩编码方式再次进行压缩编码，其特征在于，具备：解码器、语法转换部以及编码器；上述解码器对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码，从解码后的上述影像数据中，提取按照上述第一压缩编码方式制作的运动矢量，并将提取的上述运动矢量输入至上述编码器，另外，对上述运动矢量以外的解码后的上述影像数据进行逆量化，并将逆量化后的上述影像数据输入至上述语法转换部；上述语法转换部将由上述解码器输入的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；上述编码器对转换了语法的上述影像数据以设定的量化步长值进行量化，将量化后的上述影像数据和从上述解码器输入的上述运动矢量结合，并对其进行按照上述第二压缩编码方式进行压缩编码，进而，在按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

为了达到上述目的，本发明中的代码转换方法对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其按照第二压缩编码方式再次进行压缩编码，其特征在于，具有以下步骤：(a) 对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码；(b) 从在上述(a)的步骤中被解码的上述影像数据中，提取按照上述第一压缩编码方式制作的运动矢量；(c) 对上述运动矢量以外的被解码的上述影像数据进行逆量化；(d) 将在上述(c)的步骤中进行了逆量化

的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；(e)对在上述(d)的步骤中转换了语法的上述影像数据，以设定的量化步长值进行量化；(f)将在上述(e)的步骤中进行了量化的上述影像数据和在上述(b)的步骤中提取的上述运动矢量结合，并对其按照上述第二压缩编码方式进行压缩编码；以及(g)在上述(f)的步骤中按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

为了达到上述目的，本发明中的解码器根据通过上述代码转换器进行的再次的压缩编码得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，具备：运动补偿部，根据通过上述再次的压缩编码得到的影像数据中包括的运动矢量，进行运动补偿；上述运动补偿部判断上述代码转换器对于通过上述再次的压缩编码得到的影像数据是否附加了识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；在附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

为了达到上述目的，本发明中的解码方法根据通过上述代码转换方法进行的再次的压缩编码得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，具有以下步骤：(a)判断在通过上述再次的压缩编码所得到的影像数据中是否附加了识别符，该识别符表示影像数据中包括的运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；以及(b)在上述(a)的步骤中，在判断为附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

根据本发明，能够对于按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据，按照第二压缩编码方式进行再次编码。这时，原影像数据的运动矢量被原样利用，而不再次制作，所以不像利用现有的闭环架构的情况那样需要大存储器资源或电路规模。因此，根据本发明，抑制了代码转换器相关的成本上升。另外，在本发明中，不进行DCT（离散余弦变换）或IDCT（逆离散余弦变换）便能够进行代码转换，所以还谋求了处理时间的缩短。

## 附图说明

图1是表示本发明的实施方式中的代码转换器的概略结构的框图。

图 2 是表示 MPEG2 影像数据的数据结构的图。

图 3 是表示运动补偿所需的信息的一例的图。

图 4 是说明第一压缩编码方式 (MPEG2 方式) 中的预测插入信号的生成的图。

图 5 是说明第二压缩编码方式 (H.264 方式) 中的预测插入信号的生成的图。

图 6 是说明本发明的实施方式中的代码转换方法中的流程的流程图。

图 7 是表示本发明的实施方式中的解码器的概略结构的框图。

图 8 是说明本发明的实施方式中的解码方法中的流程的流程图。

## 具体实施方式

本发明中的代码转换器对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其按照第二压缩编码方式再次进行压缩编码，其特征在于，具备：解码器、语法转换部以及编码器；上述解码器对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码，从解码后的上述影像数据中，提取按照上述第一压缩编码方式制作的运动矢量，并将提取的上述运动矢量输入至上述编码器，另外，对上述运动矢量以外的解码后的上述影像数据进行逆量化，并将逆量化后的上述影像数据输入至上述语法转换部；上述语法转换部将由上述解码器输入的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；上述编码器对转换了语法的上述影像数据以设定的量化步长值进行量化，将量化后的上述影像数据和从上述解码器输入的上述运动矢量结合，并对其进行第二压缩编码方式进行压缩编码，进而，在按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

本发明中的代码转换方法对按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据进行解码，并对其进行第二压缩编码方式再次进行压缩编码，其特征在于，具有以下步骤：(a) 对按照上述第一压缩编码方式进行了压缩编码的上述影像数据进行解码；(b) 从在上述(a)的步骤中被解码的上述影像数据中，提取按照上述第一压缩编码方

式制作的运动矢量；(c) 对上述运动矢量以外的被解码的上述影像数据进行逆量化；(d) 将在上述(c)的步骤中进行了逆量化的上述影像数据的语法转换为由上述第二压缩编码方式规定的语法；(e) 对在上述(d)的步骤中转换了语法的上述影像数据，以设定的量化步长值进行量化；(f) 将在上述(e)的步骤中进行了量化的上述影像数据和在上述(b)的步骤中提取的上述运动矢量结合，并对其按照上述第二压缩编码方式进行压缩编码；以及(g) 在上述(f)的步骤中按照上述第二压缩编码方式进行了压缩编码的数据中，附加识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的。

另外，本发明也可以是一种程序，用于具体实现上述本发明中的代码转换器。通过将该程序安装至计算机中执行，能够得到本发明中的代码转换器。进而，记录了该程序的记录介质也是本发明的一个实施方式。

另外，本发明中的解码器根据通过上述代码转换器进行的再次的压缩编码得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，具备：运动补偿部，根据通过上述再次的压缩编码得到的影像数据中包括的运动矢量，进行运动补偿；上述运动补偿部判断上述代码转换器对于由上述再次的压缩编码得到的影像数据是否附加了识别符，该识别符表示上述运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；在附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

本发明中的解码方法根据通过上述代码转换方法进行的再次的压缩编码得到的影像数据，生成再现图像，其特征在于，具有以下步骤：(a) 判断在通过上述再次的压缩编码所得到的影像数据中是否附加了识别符，该识别符表示影像数据中包括的运动矢量是按照上述第一压缩编码方式制作的；以及(b) 在上述(a)的步骤中，在判断为附加了上述识别符的情况下，按照上述第一压缩编码方式进行运动补偿。

另外，本发明也可以是一种程序，用于具体实现上述本发明中的解码器。通过将该程序安装至计算机中执行，能够得到本发明中的解码器。进而，记录了该程序的记录介质也是本发明的一个实施方式。

在本发明中，作为上述第一压缩编码方式，可以举出 MPEG2 方式。另外，作为上述第二压缩编码方式，可以举出 H.264 方式。

以下，对本发明的一个实施方式所涉及的代码转换器、代码转换方法、解码器、解码方式参照图 1 至图 8 进行说明。

#### (关于代码转换器及代码转换方法的说明)

最初，利用图 1 至图 5 说明本实施方式中的代码转换器的结构。图 1 是表示本发明的实施方式中的代码转换器的概略结构的框图。如图 1 所示，本实施方式中的代码转换器具备解码器 1、语法转换部 2 和编码器 3。通过该结构，按照进行运动补偿帧间差分编码的第一压缩编码方式进行了压缩编码的影像数据被解码，并按照第二压缩编码方式被再次进行压缩编码。在本实施方式中，第一压缩编码方式是 MPEG2 方式，第二压缩编码方式是 H.264 方式。

解码器 1 具备解码部 4 和逆量化部 5。解码部 4 对作为代码转换对象的转换源的影像数据进行解码，生成被进行压缩编码之前的数据。在本实施方式中，作为对象的影像数据是根据 MPEG2 方式、例如通过哈夫曼 (Huffman) 编码被压缩编码的 MPEG2 影像数据 (MPEG2 ES (基本流: Elementary Stream))。解码部 4 执行可变长度代码解码 (VLD: Variable Length Decoding)。

另外，解码部 4 从解码后的影像数据中提取根据 MPEG2 方式制作的运动矢量，并将提取的运动矢量直接输入至编码器 3。对于运动矢量，利用图 2 至图 5 后述。

逆量化部 5 对于被解码的影像数据进行逆量化。其中，由逆量化部 5 进行的逆量化仅对运动矢量以外的被解码的影像数据进行。逆量化部 5 将进行了逆量化的影像数据输入至语法转换部 2。

语法转换部 2 将由解码器 2 的逆量化部 5 输入的影像数据的语法转换为由 H.264 方式规定的语法。在 MPEG2 方式中，图片为编码的单位，与此相对，在 H.264 方式中，片 (slice) 为编码的单位 (参照图 2)，所以与此对应地转换语法。

具体的，语法转换部 2 提取转换源的 MPEG2 影像数据的序列头 (SH: Sequence Head) 和在各图片的前端附加的图片头 (参照图 2)。然后，语法转换部 2 根据这些来制作由 H.264 方式规定的序列参数集 (SPS: Sequence Parameter Set) 和图片参数集 (PPS: Picture Parameter Set)。

在 SPS 及 PPS 之中，分别附加了号码。通过在各片（参照图 2）上附加的片头之中指定 PPS 号码，从而识别要使用哪个 PPS。另外，通过在 PPS 之中指定 SPS 号码，从而识别各片属于哪个序列。另外，语法转换部 2 将这些参数集配置在参照它们的数据之前。

进而，语法转换部 2 还能够进行 SEI（补充加强信息：Supplemental Enhancement Information）和 AU 定界符（接入单元定界符：Access Unit Delimiter）的附加。SEI 是包括各图片的定时信息或随机接入信息等的附加信息在内的头。AU 定界符是用于确定图片的前端的符号。

编码器 3 具备量化部 6 和编码部 7。量化部 6 对于由语法转换部 2 转换了语法的影像数据，以设定的量化步长值进行量化。编码部 7 将由量化部 6 进行了量化的影像数据和从解码器 1 输入的运动矢量进行对应，并将它们按照 H.264 方式进行压缩编码。

具体的，编码部 7 按照 CAVLC（上下文适应性可变长度编码方式：Context-Adaptive Variable Length Coding）、或者 CABAC（上下文适应性二元算术编码方式：Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding），执行压缩编码。

进而，编码部 7 在进行了再次编码的影像数据中附加识别符，该识别符表示运动矢量是按照 MPEG2 方式制作的（即，对于运动矢量，不是按照 H.264 方式制作的）。然后，编码部 7 将进行了再次编码的影像数据(H.264 ES (基本流：Elementary Stream)) 向外部输出。

另外，在本实施方式中，编码器 3 具备比特率控制部 8。比特率控制部 8 根据由解码器 1 的解码部 4 解码的数据和由编码器 3 的编码部 7 进行压缩编码而制作的影像数据，求出作为目标的比特率。然后，比特率控制部 8 设定用于达到被求出的比特率的量化步长值（除法值），并将设定的量化步长值输入至量化部 6。若输入了量化步长值，则量化部 6 以输入的值执行量化。

在此，利用图 2 至图 5 具体说明运动矢量。首先，对包括运动矢量在内的 MPEG2 影像数据的整体结构进行说明。图 2 是表示 MPEG2 影像数据的数据结构的图。如图 2 所示，MPEG2 影像数据由序列层、GOP (图片组：Group of Picture) 层、图片层、片层、宏块层以及块层这 6 层（阶层）

构成。

构成序列层的序列由一个以上的 GOP、与其对应的序列头、以及 1 个序列终止代码（终止符）形成。在序列头中，包括对运动图像序列的特征进行确定的信息，例如画面的纵横的尺寸、纵横比、图像率、量化矩阵等。

构成 GOP 层的 GOP 由多个画面（图片）的集合构成。作为图片，存在以下三种，即：通过帧内编码得到的 I 图片、通过双向预测编码得到的 B 图片、以及通过顺方向预测编码得到的 P 图片。

构成图片层的图片由一个运动图像帧构成。虽然没有图示，但在各图片中附加了图片头。在图片头之中，包括表示图片的显示顺序的号码、确定图片的种类的代码等。

构成片层的片是将一个图片切断为带状而得到的，是多个宏块（MB）的集合体。另外，宏块层由作为片的一部分的一个宏块构成。宏块是 16 像素×16 行的正方形的像素块，由亮度块 Y 和所对应的 2 个 8 像素×8 行的色差块（Cb、Cr）构成。进而，宏块被细分为作为 DCT 的处理单位的 8 像素×8 行的块，而该块构成了块层。

在图 2 中，公开了 MPEG2 影像数据，但 H.264 影像数据也具备大致相同的数据结构。其中，如上所述，在 H.264 方式中，片为编码的单位，所以在一个图片中，还有不同种类的片混杂存在的情况。进而，在 H.264 方式中，DCT 的处理单位是 4 像素×4 行，宏块被进一步细分。

另外，MPEG2 方式及 H.264 方式这两者中进行运动补偿。然后，对于分割运动图像帧而得到的每个运动补偿块，求出运动矢量，并进行运动矢量的编码。作为运动补偿块的尺寸，在 MPEG2 方式中仅认可  $16 \times 16$ 。另一方面，在 H.264 中，作为运动补偿块的尺寸，在  $16 \times 16$  之外，还认可  $16 \times 8$ 、 $8 \times 16$ 、 $8 \times 8$ 、 $8 \times 4$ 、 $4 \times 8$ 、 $4 \times 4$ 。

为了进行运动补偿所需的信息被附加至宏块层。图 3 是表示运动补偿所需的信息的一例的图。如图 3 所示，在 MPEG2 方式及 H.264 方式这两者中，在宏块层中，为了确定运动补偿，附加了各运动补偿块的参照图片号码和各运动补偿块的运动矢量。

另外，为了进行运动补偿，在 MPEG2 方式及 H.264 方式的任何一个中，都进行预测插入信号的生成。预测插入信号是具有比整数像素的像素

精度低的像素精度的信号，根据参照图片的像素值生成。其中，在两个方式中，预测插入信号的生成方法不同。对于这一点，以下利用图 4 及图 5 进行说明。

图 4 是说明第一压缩编码方式（MPEG2 方式）中的预测插入信号的生成的图。图 5 是说明第二压缩编码方式（H.264 方式）中的预测插入信号的生成的图。

如图 4 所示，在 MPEG2 方式中，预测插入信号的生成是利用 2 阶(tap) 滤波器，通过在相邻的整数像素信号（□）的中间点上求出两者的平均值（○）、或者通过在 4 个整数像素信号的中央求出它们的平均值（◇）来进行的。在 MPEG2 方式中，运动矢量基本上以半像素精度表现。

另一方面，如图 5 所示，在 H.264 方式中，预测插入信号的生成利用 6 阶 (tap) 滤波器进行。具体的，位于 2 个整数像素信号（□）的、水平方向的中间位置的（1/2）像素信号（○）通过对在水平方向上排列的 6 个整数像素信号施以 6 阶滤波处理来制作。同样的，位于 2 个整数像素信号（□）的、垂直方向的中间位置的（1/2）像素信号（○）通过对在垂直方向上排列的 6 个整数像素信号施以 6 阶滤波处理来制作。

另外，位于 4 个整数像素信号（□）的中间位置的（1/2）像素信号（◇）通过对在水平方向或垂直方向上排列的 6 个（1/2）像素信号（○）施以 6 阶滤波处理来制作。在制作（1/2）像素信号之后，通过平均值滤波器制作（1/4）像素信号（●以及◆）。

像这样，在预测插入信号的生成中，H.264 方式与 MPEG2 方式大为不同。在 H.264 方式中，与 MPEG2 方式相比，由于运动矢量的预测精度上升，所以可以进行精度更高的运动补偿。其中，因此，要将按照 MPEG2 方式制作的运动矢量完全代码转换为按照 H.264 方式制作的运动矢量，像利用现有的闭环架构的代码转换器那样，需要缓冲存储器或参照存储器。即，对 MPEG2 影像数据进行逆量化之后，如果不进一步进行 IDCT（逆离散余弦变换），然后将得到的图像在存储器上展开，那么难以进行再次编码。

对此，在本实施方式中，如图 1 所示，解码器 1 对于运动矢量，在解码之后，保持原样向编码器 3 输出。在本实施方式中，不再次制作预测插入信号。然后，编码器 3 对于运动矢量，保持原样进行再次编码。因此，

在本实施方式中的代码转换器中，不像利用现有的闭环架构的情况那样需要大存储器资源或电路规模。

接着，利用图 6 说明本实施方式中的代码转换方法。图 6 是说明本发明的实施方式中的代码转换方法中的流程的流程图。本实施方式中的代码转换方法通过使图 1 所示的本实施方式中的代码转换器工作来实施。因此，在以下的说明中，一边适当参照图 1，一边与图 1 所示的代码转换器的工作一起进行说明。

如图 6 所示，首先，如果变换源的 MPEG2 影像数据（MPEG2 ES）输入至解码器 1，那么解码器 1 的解码部 4 执行可变长度代码解码（VLD: Variable Length Decoding）（步骤 S1）。进而，解码部 4 从被解码的 MPEG2 图像数据中仅提取运动矢量，对于提取的运动矢量，输入至编码器 3（步骤 S2）。解码部 4 对于运动矢量以外的影像数据，输入至逆量化部 5。

接下来，逆量化部 5 对于输入的影像数据，执行逆量化（步骤 S3）。另外，逆量化部 5 将进行逆量化而得到的影像数据输入至语法转换部 2。接着，语法转换部 2 对于进行了逆量化的影像数据，执行语法的转换（步骤 S4）。由此，制作由 H.264 方式规定的、序列参数集和图片参数集等，并将其加入影像数据中。转换了语法的影像数据被输入至构成编码器 3 的量化部 6。

接着，如果输入了影像数据，则量化部 6 对该影像数据以设定的量化步长值执行量化（步骤 S5）。这时，量化步长值的设定通过比特率控制部 8 进行。比特率控制部 8 如上所述，设定量化步长值（除法值）以达到作为目标的比特率。另外，量化部 6 将进行了量化的影像数据输入至构成编码部 3 的编码部 7。

之后，编码部 7 对于进行了量化的影像数据按照 H.264 方式执行再次压缩编码（步骤 S6）。另外，编码部 7 在进行了再次压缩编码的影像数据上附加识别符。该识别符表示运动矢量是按照代码转换前的压缩编码方式（MPEG2 方式）制作的，写入至影像数据的用户区域。

像这样，通过执行步骤 S1 至步骤 S6，得到了按照 H.264 方式进行了再次压缩编码（进行了代码转换）的影像数据。另外，如上所述，在代码转换时没有要求大存储器资源或电路规模，所以根据本实施方式，抑制了

与代码转换相关的成本的上升。另外，在本实施方式中，由于不进行 DCT 或 IDCT 就能够进行代码转换，所以也谋求了处理时间的缩短。

另外，本实施方式中的代码转换器还能够通过在计算机中安装使其进行图 6 所示的步骤 S1 至 S6 的程序、并执行该程序来实现。这时，计算机的 CPU（中央处理单元：central processing unit）作为解码器 1、语法转换部 2、编码器 3 执行功能，进行处理。

另外，在执行步骤 S6（参照图 6）之后从编码器 3（参照图 1）输出的影像数据中，运动矢量按照 MPEG2 方式制作，所以严格地说，不是完全的 H.264 影像数据。因此，解码器在再现被进行了代码转换的影像数据时，如果按照 H.264 方式进行运动补偿，则存在画质劣化的可能性。

但是，在进行了该代码转换的影像数据中，附加了上述识别符。因此，在对进行了该代码转换的影像数据进行解码时，在解码器侧判断有无识别符，存在识别符的情况下，按照代码转换前的编码方式执行运动补偿即可。这时，不使画质劣化来再现影像。以下说明本实施方式中的解码器及解码方法。

#### （关于解码器及解码方法的说明）

接着，利用图 7 及图 8 说明本实施方式中的解码器及解码方法。本实施方式中的解码器及解码方法能够根据通过本实施方式中的代码转换器及代码转换方法进行了再次编码的影像数据，生成再现图像。

首先，利用图 7 说明本实施方式中的解码器的结构。图 7 是表示本发明的实施方式中的解码器的概略结构的框图。如图 7 所示，解码器具备：运动补偿部 14，根据由再次的压缩编码得到的影像数据中包括的运动矢量，进行运动补偿。另外，解码器除此之外还具备解码部 11、逆量化部 12、IDCT 部 13、帧存储器 15、画面内预测部 16 以及滤波器 17。

若输入了 H.264 影像数据(H.264 ES)，则解码部 11 对其进行解码(熵解码)，并将进行了解码的影像数据输入至逆量化部 12。逆量化部 12 对被解码的影像数据进行逆量化，并将进行了逆量化的影像数据输入至 IDCT 部 13。IDCT 部 13 对进行了逆量化的影像数据执行 IDCT(逆离散余弦变换)，并输出由像素值构成的影像数据。

滤波器 17 是解块滤波器，对于由 IDCT 部 13 输出的影像数据，进行

块失真的消除。由滤波器 17 消除了块失真的影像数据作为再现图像输出至外部，并且储存在帧存储器 15 中。画面内预测部 16 在原数据是通过画面内预测编码制作的情况下，根据由 IDCT 部 13 输出的影像数据制作运动图像帧。

运动补偿部 14 利用被储存在帧存储器 15 中的运动图像帧，执行运动补偿，并制作运动图像帧。由画面内预测部 16 制作的运动图像帧和运动补偿部 14 制作的运动图像帧根据再现顺序被加入至由 IDCT 部 13 输出的影像数据中。

另外，通常的，运动补偿部 14 与 H.264 用的解码器中具备的运动补偿部同样，按照 H.264 方式执行运动补偿。但是，在本实施方式中，运动补偿部 14 除了基于执行运动补偿的制作运动图像帧的功能之外，还具备判断有无识别符的功能。进而，运动补偿部 14 还具备以下功能，即：在判断为附加了识别符的情况下，按照代码转换前的压缩编码方式、即 MPEG2 方式执行运动补偿。

另外，运动补偿部 14 在判定为没有附加识别符的情况下，如上所述，按照 H.264 方式执行运动补偿。“识别符”是图 1 所示的本实施方式中的代码转换器所制作的识别符，表示运动矢量是按照 MPEG2 方式制作的。

在此，利用图 8 说明本实施方式中的解码方法。图 8 是说明本实施方式中的解码方法中的流程的流程图。本实施方式中的解码方法通过使图 7 所示的本实施方式中的解码器工作来实施。因此，在以下的说明中，一边适当参照图 7，一边与图 7 所示的解码器的工作一起进行说明。另外，图 8 仅图示出解码方法中整个步骤之中与运动补偿相关的步骤，即由运动补偿部 14 执行的步骤。

如图 8 所示，如果输入了影像数据，则运动补偿部 14 对输入的影像数据是否包括由代码转换器所附加的“识别符”进行判断（步骤 S11）。

在步骤 S11 的判断的结果是包括“识别符”的情况下，运动补偿部 14 按照 MPEG2 方式执行运动补偿（步骤 S12）。具体的，运动补偿部 14 在步骤 S12 中，以运动矢量为半像素精度为前提，生成运动图像帧。

另一方面，在没有包括“识别符”的情况下，运动补偿部 14 与通常的 H.264 用的解码器中具备的运动补偿部同样，按照 H.264 方式执行运动补

偿（步骤 S13）。具体的，运动补偿部 14 在步骤 S13 中，以根据基于 6 阶滤波处理的预测插入信号生成了运动矢量为前提，生成运动图像帧。

另外，在步骤 S11 中的判断在影像数据的输入开始时执行。另外，步骤 S12 及 S13 执行到影像数据向图 7 所示的解码器的输入结束为止。

像这样，如果使用本实施方式中的解码器或解码方法，则能够对由本实施方式中的代码转换器及代码转换方法进行了再次压缩编码的影像数据进行再现。另外，根据本实施方式中的解码器或解码方法，对于由本实施方式中的代码转换器及代码转换方法进行了再次压缩编码的影像数据以外的 H.264 影像数据，也能够进行再现。

另外，本实施方式中的解码器还能够通过在计算机中安装使其执行图 8 所示的步骤 S11 至 S13、解码处理、逆量化处理、IDCT 处理、画面内预测处理以及解块滤波处理的程序，并执行该程序来实现。这时，计算机的 CPU（中央处理单元，central processing unit）作为解码部 11、逆量化部 12、IDCT 部 13、运动补偿部 14、画面内预测部 16 执行功能，进行处理。另外，计算机的存储器作为帧存储器 15 执行功能。

#### 工业可利用性

本发明中的代码转换器及代码转换方法对各种影像设备是有用的，具有工业可利用性。另外，本发明中的解码器及解码方法作为用于再现由本发明中的代码转换器或代码转换方法进行了再次压缩编码的影像数据的解码器及解码方法，具有工业可利用性。

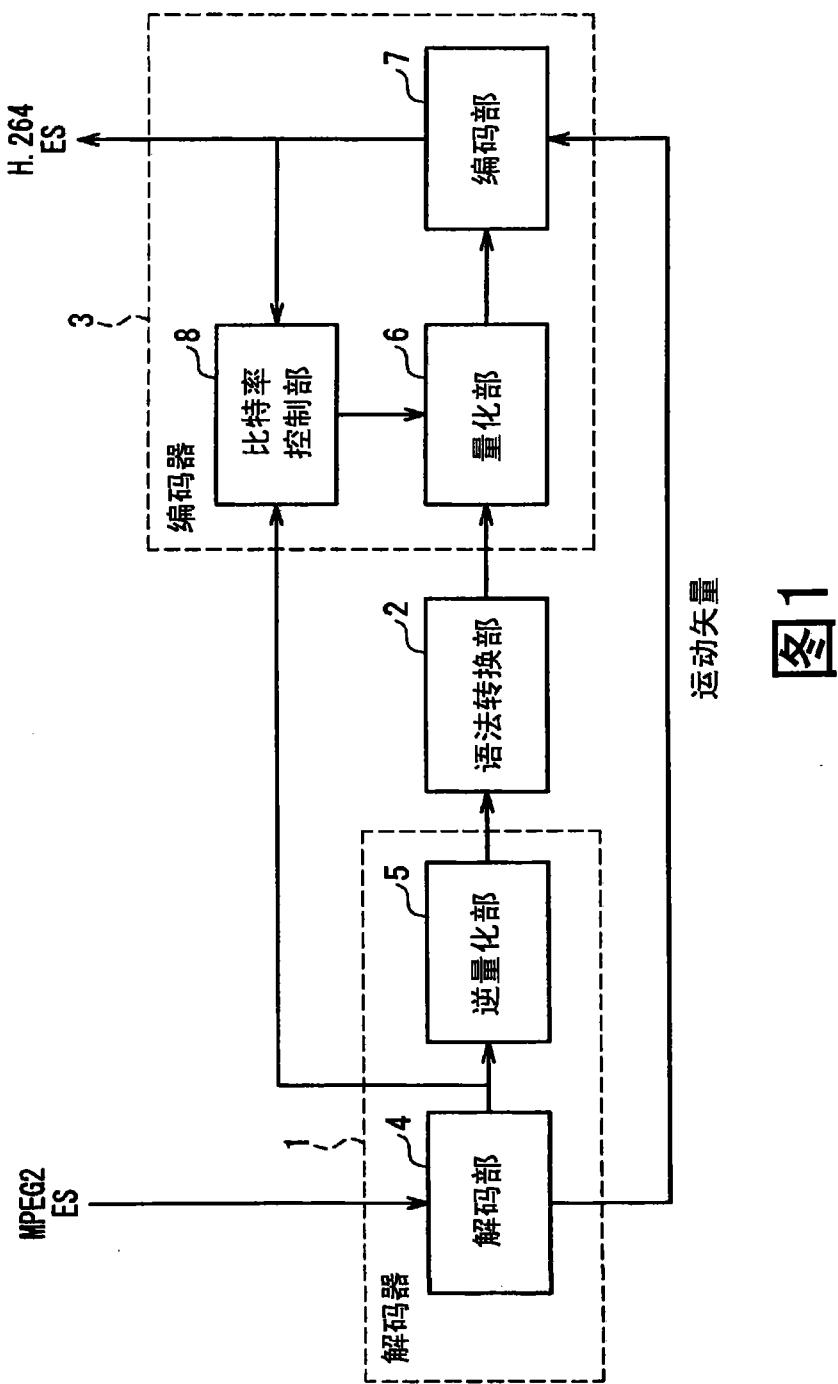


图 1

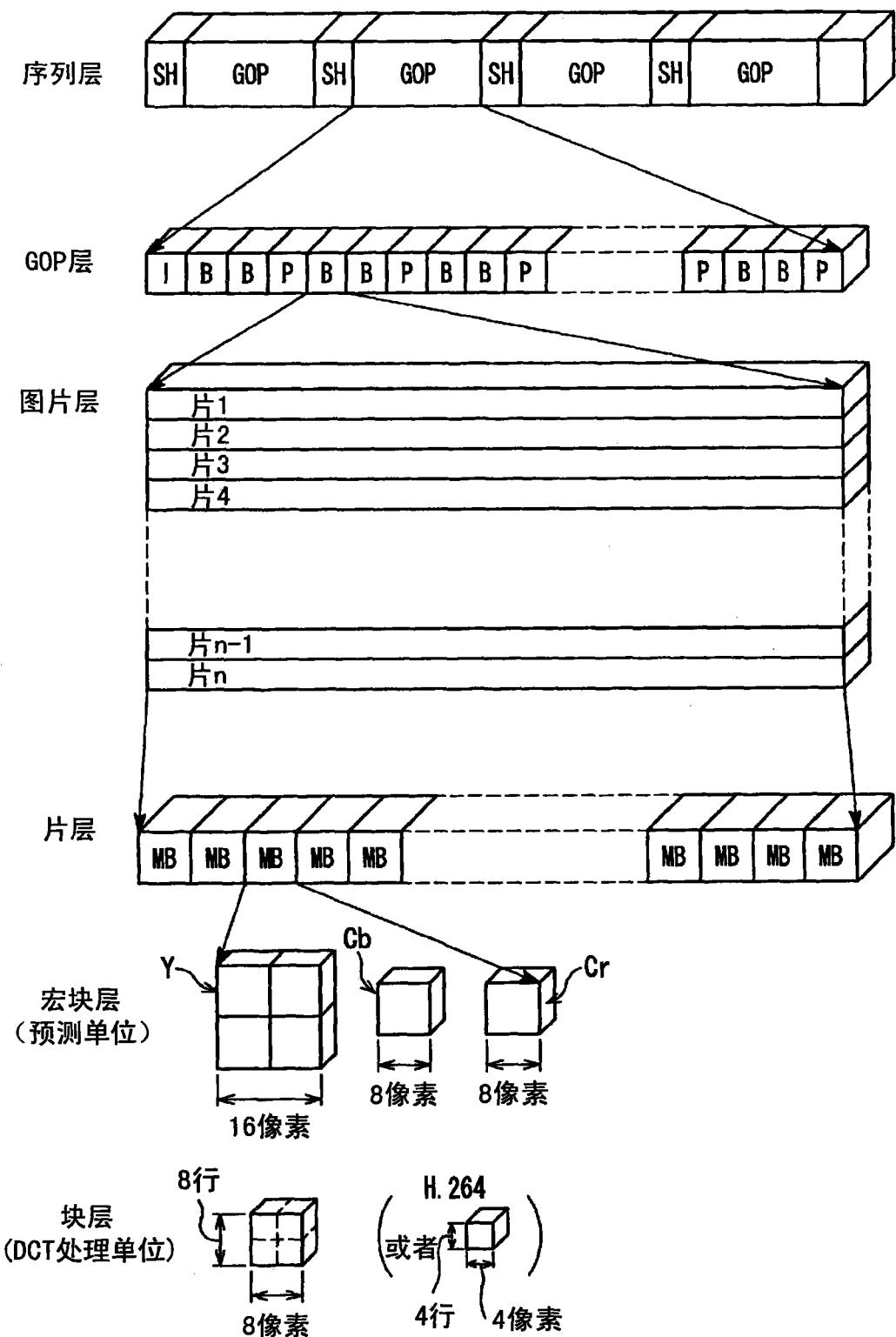
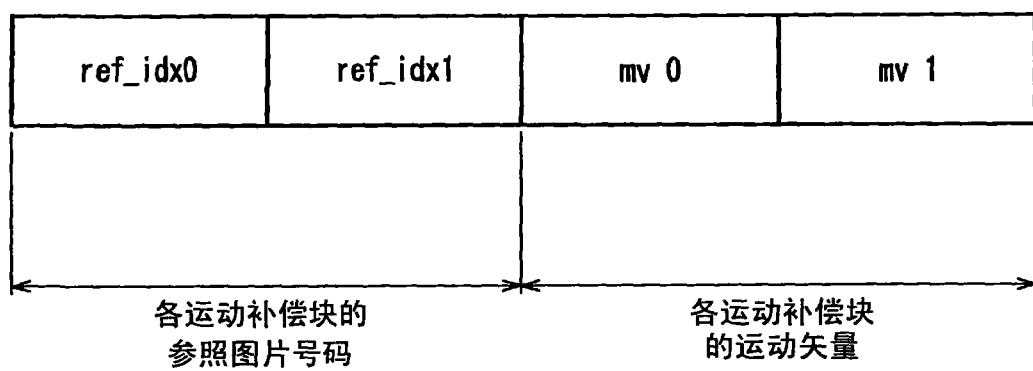


图2



ref\_idx : reference\_index (参照图片号码)

mv : motion vector (运动矢量)

图3

## [MPEG2]

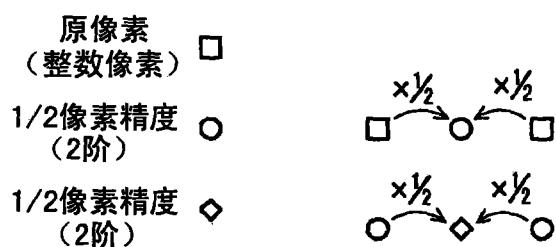
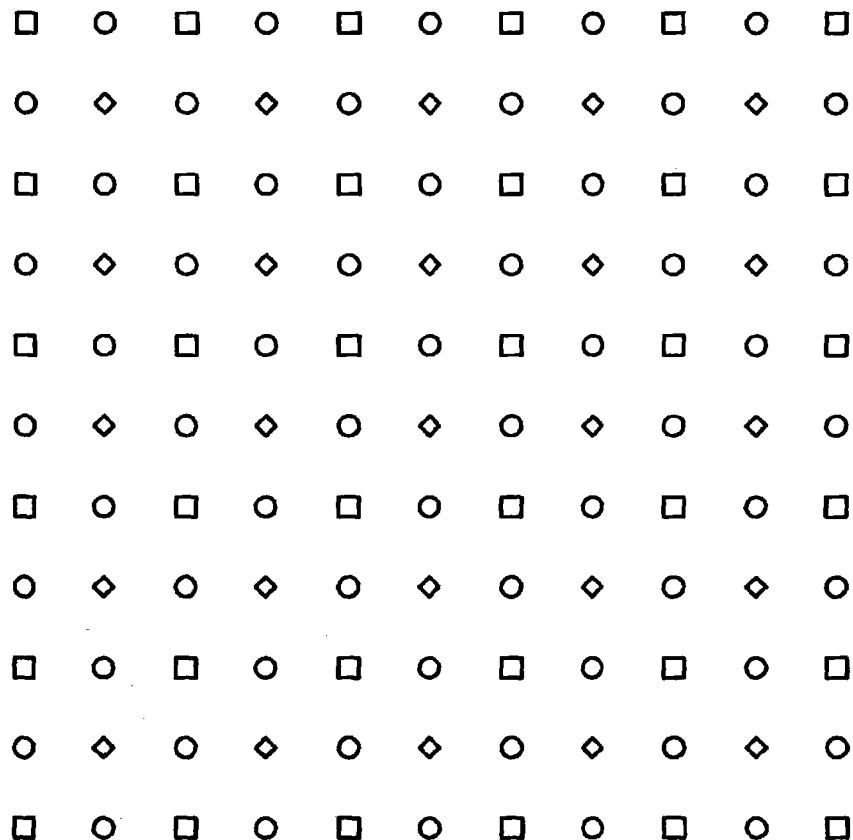


图4

[ H.264 ]

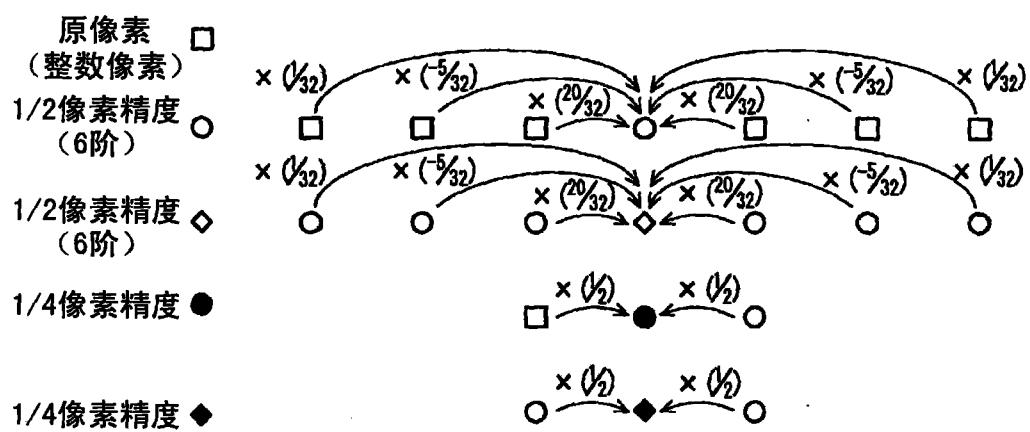
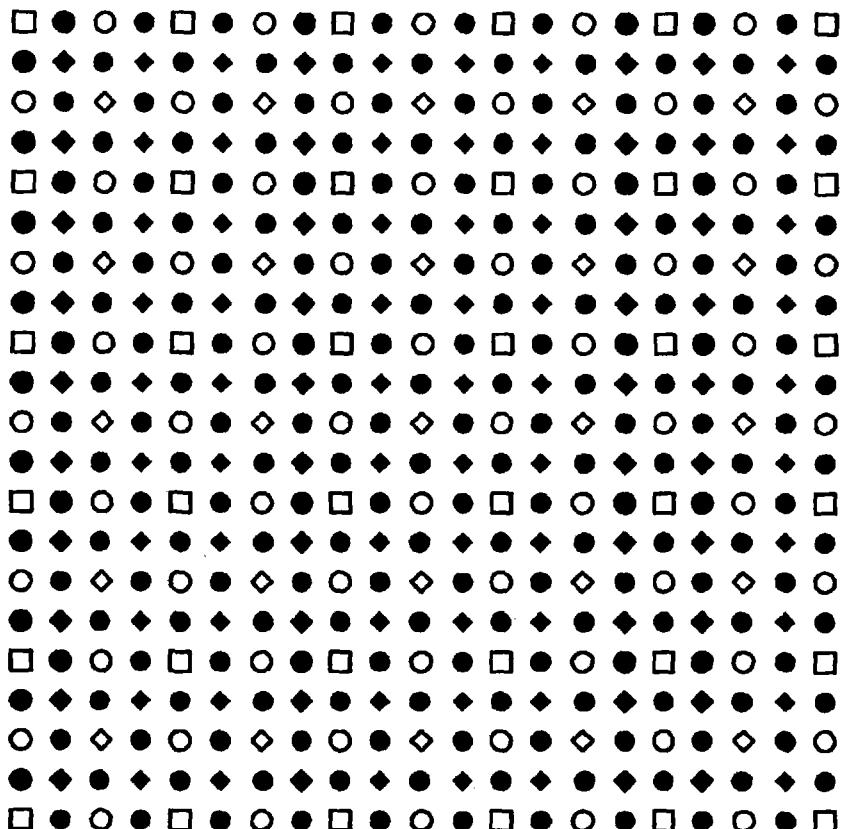


图5

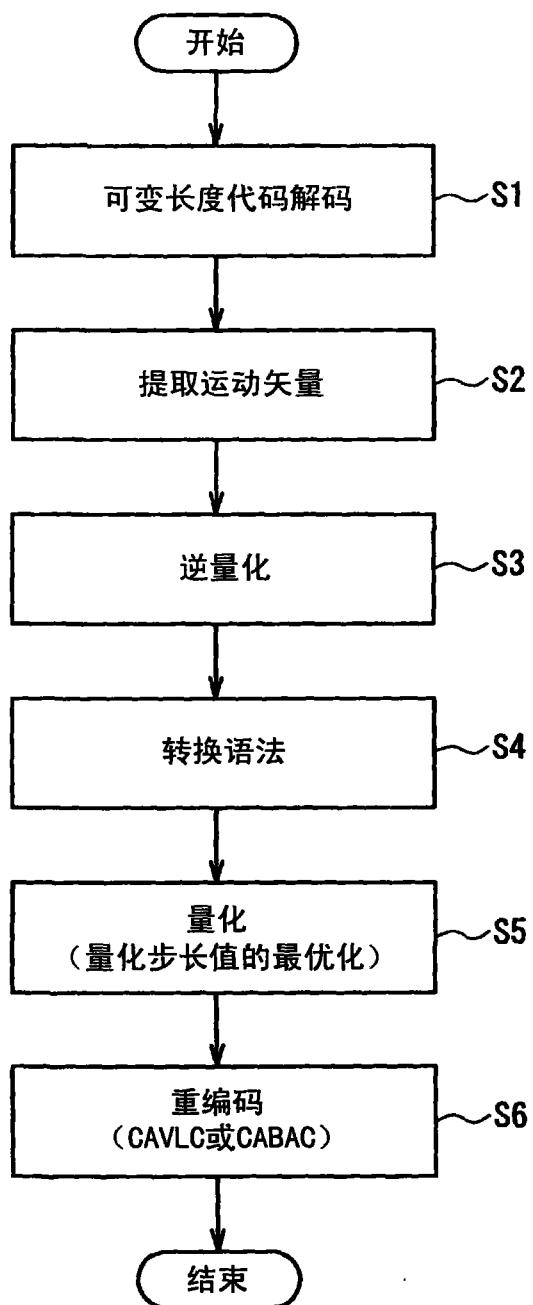
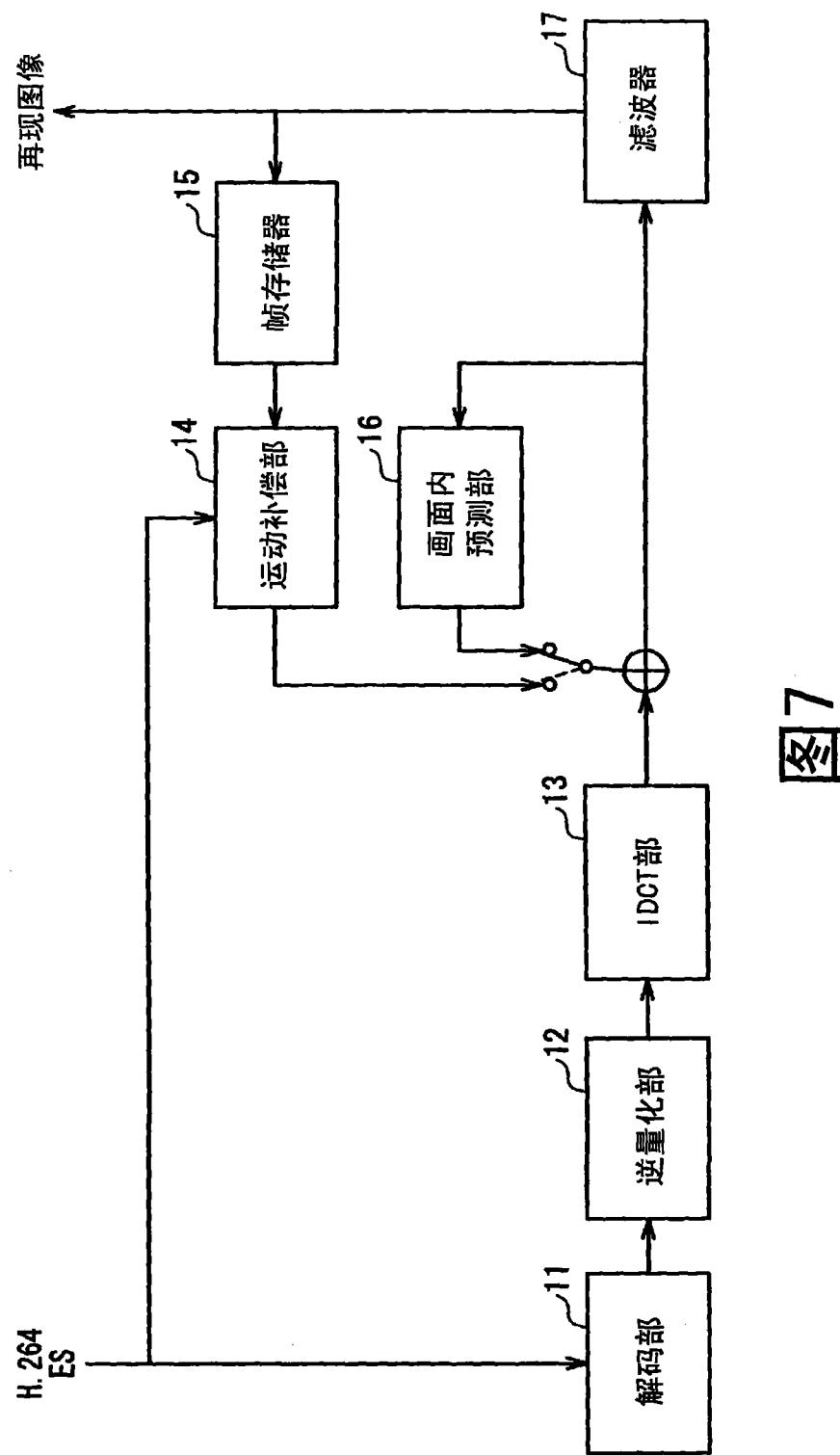


图6



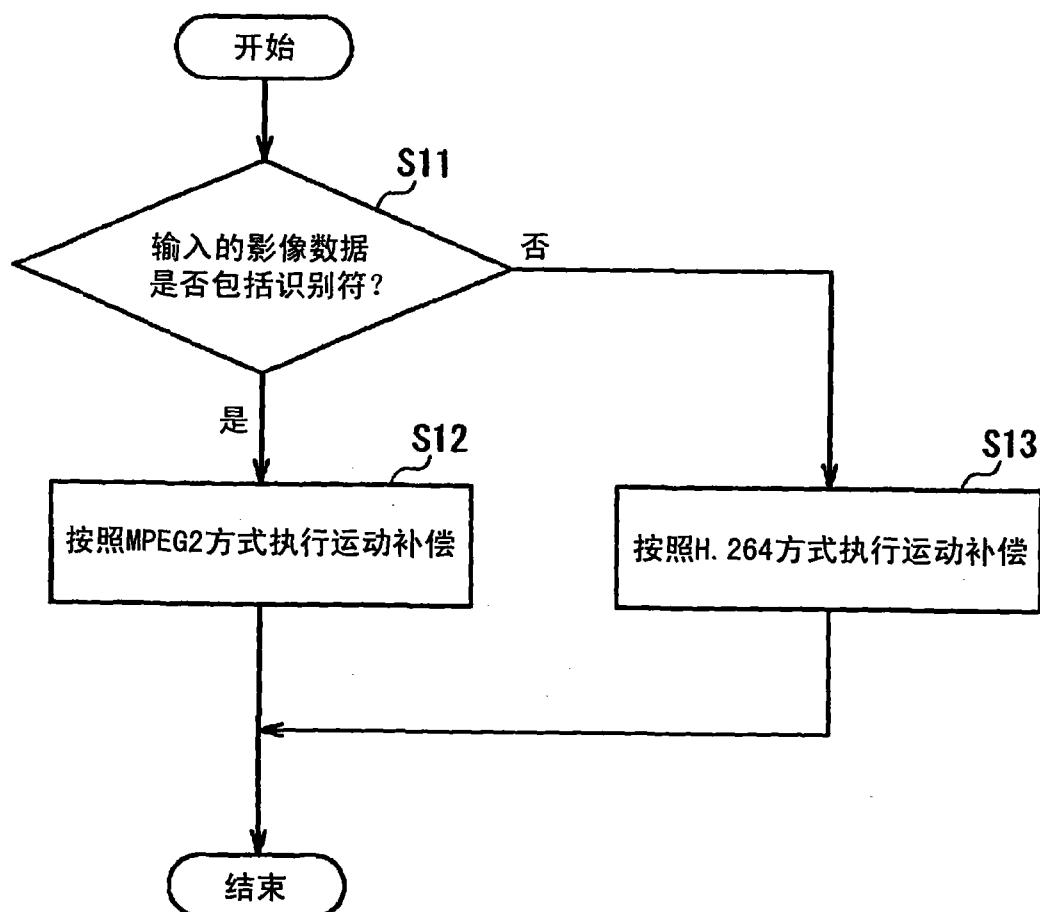
运动补偿部

图8