



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99100044.7

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160965C

[22] 申请日 1999.1.7 [21] 申请号 99100044.7

[30] 优先权

[32] 1998. 1. 22 [33] JP [31] 025039/1998

[32] 1998. 5. 26 [33] JP [31] 161345/1998

[71] 专利权人 日本胜利株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 杉山贤二

审查员 李意平

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

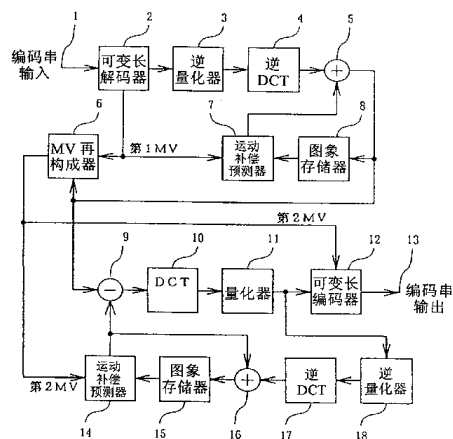
代理人 谢丽娜 余 朦

权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称 运动图象编码串变换装置及其方法

[57] 摘要

本发明涉及由更少的编码量来对图象信息进行数字信号的高效率编码中的编码串的变化，特别是涉及在运动图象的图象间预测编码中，进行由以不同块尺寸进行运动补偿的编码方法所编码的编码串间的变换。本发明运动图象编码串的变化装置，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变化，其特征在于，包括：运动矢量分离装置 2，解码装置第二运动矢量的装置 6；再编码装置。



1. 一种运动图象编码串的变换装置，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括：
- 5           运动矢量分离装置，从第一运动图象编码串中分离出与第一块尺寸相对应的第一运动矢量；
- 解码装置，对于上述第一运动图象编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一块尺寸来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；
- 10          运动矢量变换装置，第二运动矢量对应于和上述第一块尺寸相比较小的第二块尺寸，在对一个上述第一运动矢量得到多个上述第二运动矢量时，以上述第一运动矢量为基准，通过上述第二块尺寸进行运动矢量的再检索，决定第二运动矢量；
- 再编码装置，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二块尺寸进行运动补偿图象间预测编码来得到编码串；
- 15          对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串的装置。
- 20          2. 一种运动图象编码串的变换装置，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括：
- 运动矢量分离装置，从第一运动图象编码串中分离出与第一块尺寸相对应的第一运动矢量；
- 解码装置，对于上述第一运动图象编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一块尺寸来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；
- 25          运动矢量变换装置，第二运动矢量对应于和上述第一块尺寸相比较大的第二块尺寸，在对多个上述第一运动矢量得到一个上述第二运动矢量时，对于和上述第二运动矢量处于同一位置的多个上述第一运动矢量，通过上述第二块尺寸进行运动矢量的再检索，决定第二运动
- 30

矢量；

再编码装置，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二块尺寸进行运动补偿图象间预测编码来得到编码串；

- 5 对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串的装置。

3. 一种运动图象编码串的变换装置，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括：

- 10 运动矢量分离装置，从第一运动图象编码串中分离出与第一运动补偿精度相对应的第一运动矢量；

解码装置，对于上述第一运动图象编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一精度来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；

- 15 运动矢量变换装置，以上述第一运动矢量为基准，通过和上述第一运动补偿精度不同的第二运动补偿精度进行再检索，获得作为第二运动补偿精度的第二运动矢量；

再编码装置，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二精度进行运动补偿图象间预测编码来得到编码串；

- 20 对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串的装置。

4. 一种运动图象编码串的变换装置，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括：

- 25 运动矢量分离装置，从第一运动图象编码串中分离出与第一运动补偿精度相对应的第一运动矢量；

解码装置，对于上述第一运动图象编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一精度来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；

- 30

运动矢量变换装置，将上述第一运动矢量的值取整为绝对值小的值，作为比上述第一运动补偿精度低的第二运动补偿精度，获得作为第二运动补偿精度的第二运动矢量；

5 再编码装置，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二精度进行运动补偿图象间预测编码来得到编码串；

对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串的装置。

10 5. 一种运动图象编码串的变换方法，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括下列步骤：

从第一编码串，得到与第一块尺寸相对应的第一运动矢量；

15 对于上述第一编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一块尺寸来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；

第二运动矢量对应和上述第一块尺寸相比较小的第二块尺寸，在对一个上述第一运动矢量得到多个上述第二运动矢量时，以上述第一运动矢量为基准，通过上述第二块尺寸进行运动矢量的再检索，决定第二运动矢量；

20 使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二块尺寸进行运动补偿图象间预测编码来得到再编码编码串；

对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串。

25

6. 一种运动图象编码串的变换方法，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括下列步骤：

从第一编码串，得到与第一块尺寸相对应的第一运动矢量；

30 对于上述第一编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一块尺寸来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解

码图象或者中间处理阶段的解码信号；

第二运动矢量对应和上述第一块尺寸相比较大的第二块尺寸，在对多个上述第一运动矢量得到一个上述第二运动矢量时，对和上述第二运动矢量处于同一位置的多个上述第一运动矢量，通过上述第二块尺寸进行运动矢量的再检索，决定第二运动矢量；

使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二块尺寸进行运动补偿图象间预测编码来得到再编码编码串；

对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串。

7. 一种运动图象编码串的变换方法，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括以下步骤：

从第一编码串，来得到与第一运动补偿精度相对应的第一运动矢量；

对于上述第一运动图象编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一精度来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；

以上述第一运动矢量为基准，通过和上述第一运动补偿精度不同的第二运动补偿精度进行再检索，获得作为第二运动补偿精度的第二运动矢量；

使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二精度进行运动补偿图象间预测编码来得到再编码编码串；

对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置所选择的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串。

8. 一种运动图象编码串的变换方法，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，包括以下步骤：

从第一编码串，来得到与第一运动补偿精度相对应的第一运动矢

量；

对于上述第一运动图象编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以第一精度来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号；

- 5 将上述第一运动矢量的值取整为绝对值小的值，作为比上述第一运动补偿精度低的第二运动补偿精度，获得作为第二运动补偿精度的第二运动矢量；

使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二精度进行运动补偿图象间预测编码来得到编码串；

- 10 对上述第二运动矢量的信息和由上述再编码装置得到的编码串进行复用而得到第二运动图象编码串。

## 运动图象编码串变换装置及其方法

5            本发明涉及用更少的编码量来对图像信息进行数字信号中的高效率编码中的编码串的变换，特别涉及在运动图像的图像间预测编码中，进行由以不同块尺寸进行运动补偿的编码方法所编码的编码串间的变换。

10           需要把以由 MPEG 等为代表的运动图象高效率编码所编码的编码串变换成不同的数据速率，或者把可变传输率变换为固定传输率。在此情况下，虽然把图象完全解码而以不同的速率进行再编码的过程是原则性的，但是，如果基本的编码处理相同，则信息的一部分可以原封不动地使用。

15           具体地说，运动矢量(MV)信息可以在再编码中原封不动地使用，而能够省略需要进行很多运算的运动矢量检出。

20           由于运动补偿图象间预测处理不变，则由再编码所产生的劣化仅量化不同，而为最小限度。

             这样的处理方法记载在 1993 年图象编码讨论会约稿集 1 ~ 6 「图象的再编码中的编码控制串的研究」中。

25           图 8 表示运动图象编码串的变换装置的现有例子的构成。

30           从编码串输入端子 1 所输入的进行了运动补偿图象间预测编码的编码串，其中的预测残留误差的编码串和 MV 的编码串由可变长解码器 2 恢复为固定长度的编码。作为固定长度编码而得到 DCT 的(离散余弦变换)系数在逆量化器 3 中成为系数值，而提供给逆 DCT 4。逆 DCT 4

把  $8 \times 8$  个系数变换为重放预测残留误差信号，提供给加法器 5。在加法器 5 中，把来自逆 DCT 4 的重放预测残留误差信号与来自下述的运动补偿预测器 7 的预测信号相加，而成为重放图象信号。

5 另一方面，从可变长解码器 2 所输出的 MV 信息分别被提供给可变长编码器 51、运动补偿预测器 7、52。

10 这样得到的重放图象信号被提供给预测减法器 9 和图象存储器 8。运动补偿预测器 7 根据 MV 来对在图象存储器 8 中所存储的图象信号进行运动补偿，而形成预测信号。在运动补偿预测器 7 中所形成的预测信号被提供给加法器 5。

下面对图 8 所示的运动图象编码串的变换装置的再编码进行说明。从加法器 5 所得到的重放图象信号在预测减法器 9 中与由运动补偿预测器 52 所提供的预测信号相减，而成为预测残留误差，而提供给 DCT 10。

20 DCT 10 进行 DCT 的变换处理，把所得到的系数提供给量化器 11。量化器 11 以预定的步宽来对系数进行量化，把成为固定长度的编码的系数提供给可变长编码器 51 和逆量化器 18。量化步宽对应于传输率而与逆量化器 3 的量化步宽不同。

25 可变长编码器 51 以可变长编码压缩固定长度的预测残留误差，而对 MV 进行可变长编码，从编码串输出端子 13 输出得到的编码串。

30 另一方面，在逆量化器 18 和逆 DCT 17 中进行与 DCT 10 和量化器 11 相反的处理，而重放图象间预测残留误差。所得到的重放图象间预测残留误差由加法器 16 与图象间预测信号相加，而成为重放图象信号，提供给图象存储器 15。在图象存储器 15 中所存储的重放图象被提供给运动补偿预测器 52。运动补偿预测器 52 根据由可变长解码器 2 提供的



MV 来制作图象间预测信号，提供给预测减法器 9 和加法器 16。

其中，由于运动补偿图象间预测处理在解码部和编码部中是相同的，则取消加法器 5 和减法器 9，仅进行图象内处理。而且，DCT 10 是相对于逆 DCT 4 的可逆变换处理，可以取消，而仅进行再量化。但是，存储在解码系统的图象存储器 8 中的重放图象和存储在再编码系统的图象存储器 15 中的重放图象是因量化处理不同而量化误差不同的图象，预测信号稍稍不同。这样，当省略图象间预测处理时，在一次预测处理中，没有较大的误差，但是，在循环型预测处理中，误差累计，而产生很大的偏差。即，不能实现预测处理的省略，而需要图 8 的构成所进行的处理。

现有的运动图象编码串的变换装置仅适合于相同的运动补偿块尺寸的编码串。在相同块尺寸的情况下，运动矢量可以原封不动地使用，但是，在变换前和变换后的运动补偿块尺寸不同的情况下，不能原封不动地使用。不同块尺寸时的变换需要完全地进行解码和进行再编码，而存在处理量和画质变差的问题。

鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种运动图象编码串的变换装置，对所输入的编码串的全部或者一部分进行解码，同时，使用从编码串取出的运动矢量来再构成不同块尺寸的运动矢量，使用新的运动矢量来对解码图象进行再编码，由此减少处理量和画质变差。

现有的变换装置仅适合于变换前后相同的编码方式的编码串。在相同编码方式的情况下，运动矢量可以原封不动地使用，但是，在变换前和变换后编码方式不同并且运动补偿的精度变化的情况下，不能原封不动地使用。不同的运动补偿精度情况下的变换必须完全地进行解码并进行再编码，则处理量和画质变差上存在问题。鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种运动图象编码串的变换装置，对所输入的编码串的全部或者一部分进行解码，同时，使用从编码串取出的运动矢量来再构成

不同运动补偿精度的运动矢量，使用新的运动矢量来对解码图象进行再编码，由此减少处理量和画质变差。

5 本发明的运动图象编码串的变换装置，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，接受运动图象编码串，得到与预定块尺寸相对应的第一运动矢量，对于编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以其块尺寸来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号，另一方面，使用上述第一运动矢量，来构成与同上述块尺寸不同的块尺寸相对应的  
10 第二运动矢量，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以其块尺寸进行运动补偿图象间预测来进行编码。

本发明的上述运动图象编码串的变换装置，块尺寸变得更细，对于第一运动矢量之一，再构成多个第二运动矢量。本发明的运动图象编码  
15 串的变换装置，块尺寸变大，对于多个第一运动矢量，构成合并后的第二运动矢量之一。

本发明的运动图象编码串的变换方法，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，接受运动图象编码串，  
20 得到与预定块尺寸相对应的第一运动矢量，对于编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以其块尺寸来进行运动补偿图象间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号，另一方面，使用上述第一运动矢量，来构成与同上述块尺寸不同的块尺寸相对应的第二运动矢量，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理  
25 阶段的解码信号，以其块尺寸进行运动补偿图象间预测来进行编码。

本发明的运动图象编码串的变换装置，是运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换装置，其特征在于，接受运动图象编码串，得到与预定运动补偿精度相对应的第一运动矢量，对于编码串的全  
30 部或者一部分，使用上述第一运动矢量，以其精度来进行运动补偿图象

间预测而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号，另一方面，使用上述第一运动矢量，来构成与同上述运动补偿精度不同的精度相对应的第二运动矢量，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以其精度进行运动补偿图象间预测来进行编码。

5

本发明的上述运动图象编码串的变换装置，对于第一运动矢量的周边，以第二运动补偿精度进行运动矢量的再探索，而再构成第二运动矢量。

10

本发明的运动图象编码串的变换方法，进行运动补偿图象间预测执行后的运动图象的编码串的变换，其特征在于，提供第一编码串，得到与第一运动补偿精度相对应的第一运动矢量，对于上述第一编码串的全部或者一部分，使用上述第一运动矢量来以第一精度进行运动补偿图象间预测，而进行解码，来得到解码图象或者中间处理阶段的解码信号，使用上述第一运动矢量，来构成与同上述第一运动补偿精度不同的第二运动补偿精度相对应的第二运动矢量，使用上述第二运动矢量，对上述解码图象或者中间处理阶段的解码信号，以第二精度进行运动补偿图象间预测编码，来得到再编码编码串，对上述第二运动矢量的信息和上述再编码编码串进行复用，来得到第二运动图象编码串。

15

20

本发明的运动图象编码方法，对于第一运动矢量的周边，以第二运动补偿精度进行运动矢量的再探索，而再构成第二运动矢量。

25

本发明对输入的编码串的全部或部分进行解码，同时，使用与从编码串取出的块尺寸相对应的运动矢量来构成与上述块尺寸不同的块尺寸的运动矢量，使用新的运动矢量来对解码图象进行再编码，由此，不必为了再编码而求出新的运动矢量，而得到在由不同的块尺寸进行的再编码中的图象间预测处理中使用的运动矢量，来进行再编码。

30

运动矢量再构成与运动矢量检出相比是较少的处理,运动矢量与输入的类型,因此,图象预测残留误差的变化为最小限度,画质劣化变小。

5 本发明对输入的编码串的全部或部分进行解码,同时,使用与从编码串取出的运动补偿精度相对应的运动矢量来构成与上述运动补偿精度不同的运动补偿精度的运动矢量,使用新的运动矢量来对解码图象进行再编码,由此,不必为了再编码而求出新的运动矢量,而得到在由不同的运动补偿精度进行的再编码中的图象间预测处理中使用的运动  
10 矢量,来进行再编码。运动矢量再构成与运动矢量检出相比是较少的处理,运动矢量与输入的类型,因此,图象预测残留误差的变化为最小限度,画质劣化变小。

本发明的这些和其他的目的、优点及特征将通过结合附图对本发明的  
15 实施例的描述而得到进一步说明。在这些附图中:

图1是表示本发明的运动图象编码串变换装置的一个实施例的构成的图;

图2是表示本发明的MV再构成器的一个实施例的图;

图3是表示本发明的MV再构成器的另一个实施例的图;

20 图4是表示本发明的块尺寸和MV再构成的对应关系的样子的图;

图5是表示本发明的MV再构成器的另一个实施例的图;

图6是表示本发明的MV再构成器的另一个实施例的图;

图7是表示本发明的运动补偿精度和MV再构成的对应关系的样子的  
的图;

25 图8是表示现有的运动图象编码串变换装置的构成的图。

#### <实施运动图象编码串的变换装置>

下面对本发明的运动图象编码串的变换装置的一个实施例进行说明。  
30

图 1 表示其构成,与图 8 的现有例子相同的构成要素使用相同的标号。

5 在图 1 中,与图 8 相比较,增加了 MV 再构成器 6。该 MV 再构成器 6 的内部构成分别表示在图 2 和图 3 中。

运动补偿预测器 14 的动作与图 8 的运动补偿预测器 52 不同,可变长编码器 12 的动作与图 8 的可变长编码器 51 不同。

10 在本实施例中,与现有例子不同之处是运动矢量和再编码的运动补偿预测处理, DCT 和量化的处理基本相同。

首先,从图 1 的运动图象编码串的变换装置的解码系统来进行说明。

15

从编码串输入端子 1 输入的编码,其预测残留误差的编码串和第一运动矢量(第一 MV)的编码串在可变长解码器 2 中恢复为固定长度的编码。作为固定长度而得到的 DCT 系数在逆量化器 3 中成为系数值,而提供给逆 DCT 4。

20

逆 DCT 4 把  $8 \times 8$  个系数变换为重放预测残留误差信号,提供给加法器 5。在加法器 5 中,预测信号与重放预测残留误差信号相加,而成为重放图象。另一方面,第一 MV 被提供给运动补偿预测器 7 和 MV 再构成器 6。

25

这样得到的重放图象信号被提供给减法器 9、图象存储器 8、MV 再构成器 6。运动补偿预测器 7 根据第一 MV 来对存储在图象存储器 8 中的图象进行运动补偿,而形成预测信号。所得到的预测信号被提供给加法器 5。

30

MV 再构成器 6 使用所得到的第一 MV，来再构成与在再编码中必要的不同块尺寸相对应的第二运动矢量(第二 MV)。对于 MV 的再构成方法将在后面进行说明。

5           下面对图 1 的运动图象编码串的变换装置的再编码系统进行说明。

从加法器 5 所得到的重放图象信号在减法器 9 中与由运动补偿预测器 14 所提供的预测信号相减，而成为预测残留误差，提供给 DCT 10。

10

DCT 10 进行 DCT 变换处理，把所得到的系数提供给下一个量化器 11。

15           以预定的步宽对系数进行量化，把成为固定长度的编码的系数提供给可变长编码器 12 和逆量化器 18。

可变长编码器 12，对第二 MV 进行可变长编码，而作为以可变长编码来压缩预测残留误差的编码，从编码串输出端子 13 输出把两者进行复用而得到的编码串。

20

DCT 10、量化器 11、可变长编码器 12 的具体处理内容存在与图 8 的现有例子相同的情况，但是，还存在为了配合运动补偿的处理不同的情况。

25

另一方面，在逆量化器 18 和逆 DCT 17 中进行 DCT 10 和量化器 11 的逆处理，而重放图象检预测残留误差。所得到的图象检预测残留误差在加法器 16 中与图象间预测信号相加，而成为重放图象，提供给图象存储器 15。在图象存储器 15 中所存储的重放图象被提供给运动补偿预测器 14。运动补偿预测器 14 根据由 MV 再构成器 6 所提供的第二 MV

30           来制作图象间预测信号，提供给减法器 9 和加法器 16，由此，来进行

图象间预测编码。

### < MV 再构成器 >

MV 在运动补偿处理中使用，其形态依赖于运动补偿方法。

5

其中，在输入的编码串的编码方法和输出的编码串的编码方法中，研究进行运动补偿时的块尺寸不同情况。

10

运动补偿的块尺寸为  $16 \times 16$  象素，而作为其  $1/4$  的  $8 \times 8$  象素是一般的。随在再编码中对块进行分割或者合并，MV 再构成器的处理法大大不同。

所谓的分割是指例如输入的是  $16 \times 16$  象素而输出的是  $8 \times 8$  象素的情况。在图 4(a)中表示了该块被分割时的样子。

15

在此情况下，与成为基础的一个 MV 相对，而得到 4 个 MV。4 个 MV 对于基准 MV 的周边值例如  $\pm 2$  象素程度的运动，而使用重放图象来进行再检出(探索)。其中，基准 MV 不但使用该小块(j、k、l、m)属于的大块(E)的 MV，也可以使用小块相邻的大块的 MV。

20

具体地说，在 j 的块中，使用 A、B、D、E 的各块的 MV 作为基准；在 k 的块中，使用 B、C、E、F 的 MV 作为基准；在 l 的块中，使用 D、E、G、H 的 MV 作为基准；在 m 的块中，使用 E、F、H、I 的 MV 作为基准。

25

在属于一个大块的 4 个小块中，原封不动地代入大块的 MV，在一个一个地重新搜索的情况下和误差量没有大的差别的情况下，原封不动地使用大块的 MV。由此，MV 信息量变少。

30

接着，是块被合并的情况，例如输入的是  $8 \times 8$  象素，而输出的是

16 × 16 像素的情况。图 4(b)中表示了这种情况下的样子。

在此情况下，相对于作为基础的 4 个 MV，得到一个 MV。大块 J 的 MV 分别把小块 a、b、c、d 的总共 4 个 MV 作为基准，对其周边值使用重放图象进行再检出(探索)。

这样的处理的构成，在块被分割的情况下，为图 2 所示的那样。

在 MV 缓冲器 22 中存储多个输入的第一 MV，由基准 MV 设定器 23 来从其中设定成为探索的基准的 MV。MV 探索器 24 提供基准 MV 和重放图象并探索其周边，把其结果提供给 MV 判定器 25。MV 判定器 25 进行是否把上述 4 个小块作为共同的 MV 的判断等，输出最终所决定的第二 MV。

当块被合并时，能够进行图 3 这样构成的简易的处理。

对于存储在 MV 缓冲器 22 中的 4 个 MV，由 MV 选择器 31 提供 MV 缓冲器输出和重放图象，在大块中检查匹配，把误差最少的 MV 作为第二 MV。在此情况下，由于再探索仅对 4 个 MV 进行，则处理完成。

输入的编码串的编码方法或者输出的编码串的编码方法的一方，在 16 × 16 像素的块和 8 × 8 像素的块混合的情况下，在每个 16 × 16 像素中，切换处理方法。在同一块尺寸的情况下，与现有例子相同，原封不动地使用原来的 MV。即，第一 MV 和第二 MV 为相同的。

< 实施运动图象编码串的变换装置 2 >

下面对本发明的运动图象编码串的变换装置的另一个实施例进行说明。其是块尺寸不变而改变运动矢量的精度的方案。图 1 表示其构成，与图 8 的现有例子相同的构成要素使用相同的标号。在图 1 中，与图 8 相比较，增加了 MV 再构成器 6。该 MV 再构成器 6 的内部构成分别表



示在图 5 和图 6 中。运动补偿预测器 14 的动作与图 8 的运动补偿预测器 52 不同，可变长编码器 12 的动作与图 8 的可变长编码器 51 不同。在本实施例中，与现有例子不同之处是运动矢量和再编码的运动补偿预测处理，DCT 和量化的处理基本相同。

5

首先，从图 1 的运动图象编码串的变换装置的解码系统来进行说明。

从编码串输入端子 1 输入的编码，其预测残留误差的编码串和第一运动矢量(MV)的编码串在可变长解码器 2 中恢复为固定长度的编码。作为固定长度而得到的 DCT 系数在逆量化器 3 中成为系数值，而提供给逆 DCT 4。逆 DCT 4 把  $8 \times 8$  个系数变换为重放预测残留误差信号，提供给加法器 5。在加法器 5 中，预测信号与重放预测残留误差信号相加，而成为重放图象。另一方面，第一 MV 被提供给运动补偿预测器 7 和 MV 再构成器 6。

15

这样得到的重放图象信号被提供给减法器 9、图象存储器 8、MV 再构成器 6。运动补偿预测器 7 根据运动矢量来对存储在图象存储器 8 中的图象进行运动补偿，而形成预测信号。所得到的预测信号被提供给加法器 5。

20

MV 再构成器 6 使用所得到的第一 MV，来再构成与在再编码中必要的不同运动补偿精度相对应的第二运动矢量。对于 MV 的再构成方法将在后面进行说明。

25

下面对再编码系统进行说明。

从加法器 5 所得到的重放图象信号在减法器 9 中与由运动补偿预测器 14 所提供的预测信号相减，而成为预测残留误差，提供给 DCT 10。DCT 10 进行 DCT 变换处理，把所得到的系数提供给量化器 11。量化

30

器 11 以预定的步宽对系数进行量化，把成为固定长度的编码的系数提供  
供给可变长编码器 12 和逆量化器 18。可变长编码器 12，对第二 MV  
进行可变长编码，而作为以可变长编码来压缩预测残留误差的编码，从  
编码串输出端子 13 输出把两者进行复用而得到的编码串。DCT 10、量  
5 量化器 11、可变长编码器 12 的具体处理内容存在与图 8 的现有例子相同  
的情况，但是，还存在为了配合运动补偿的处理不同而不同的情况。

另一方面，在逆量化器 18 和逆 DCT 17 中进行 DCT 10 和量化器 11  
的逆处理，而重放图象检预测残留误差。所得到的图象检预测残留误差  
10 在加法器 16 中与图象间预测信号相加，而成为重放图象，提供给图象  
存储器 15。在图象存储器 15 中所存储的重放图象被提供给运动补偿预  
测器 14。运动补偿预测器 14 根据由 MV 再构成器 6 所提供的第二 MV  
来制作图象间预测信号，提供给减法器 9 和加法器 16，由此，来进行  
图象间预测编码。

15

#### < MV 再构成器 >

MV 在运动补偿处理中使用，其形态依赖于运动补偿方法。在本实  
施例中，在输入的编码串的编码方法和输出的编码串的编码方法中运动  
补偿的精度是不同的。

20

运动补偿的精度一般为一象素精度、其二分之一的 1/2 象素精度、  
以及其二分之一的 1/4 象素精度。在国际标准中，ITU - T 的 H.261 可  
以达到一象素精度，MPEG - 1 和 MPEG - 2(H.262)可以达到 1/2 象素  
精度，在 MPEG - 4 中可以达到 1/4 象素精度。

25

在向不同的运动补偿精度的编码串的转变中，存在精度下降(变粗)  
的情况和精度上升(变细)的情况。在精度下降的情况下，即使不变更  
MV，也能原封不动地保持原来的 MV 信息，而通过变换为高精度的  
MV，能够改善编码效率。

30

MV 再构成器 6 的构成为图 5 或图 6 那样。

5 在图 5 中，输入的第一 MV 被存储在 MV 缓冲器 26 中，把该 MV 作为基准，由 MV 再探索器 27 使用重放图象来对其周边的 MV 进行再探索，而输出误差变得最少的 MV。

图 7 表示了 MV 再构成的样子。

10 在图 7 中，实线箭头表示第一 MV，虚线箭头表示第二 MV。

再探索的范围，在第一 MV 是 1/2 象素精度而第二 MV 是 1/4 象素精度的情况下，在垂直和水平上为  $\pm 1/4$  象素。在第一 MV 是 1 象素精度而第二 MV 是 1/2 象素精度的情况下，为  $\pm 1/2$  象素。在第一 MV 是 1 象素精度而第二 MV 是 1/4 象素精度的情况下，在垂直和水平上为  $\pm 1/2$  象素至  $\pm 1/4$  象素的范围。再探索的精度当然为第二 MV 的精度。

在精度降低的情况下，能够进行图 6 那样的构成的简易处理。

20 存储在 MV 缓冲器 28 中的 MV 由 MV 变换器 29 变换为预定的第二 MV。

具体地说，在向绝对值变小一方的修整处理中，例如，+ 3.75 变换为 + 3.5，- 3.75 变换为 3.5。在此情况下，必要的处理量是较少的。输入的编码串的编码方法或者输出编码串的编码方法的一方，在不同的运动补偿精度混合存在的方法的情况下，与运动补偿精度的变化相配合来切换处理方法。在相同精度的情况下，与现有技术相同，原封不动地使用原来的 MV。即，第一 MV 与第二 MV 为相同的。

发明的效果

30 本发明对输入的编码串的全部或一部分进行解码，同时，使用与从

5 编码串取出的运动矢量(第一 MV)来构成不同的块尺寸的第二 MV，使用新的第二 MV 来对解码图象进行再编码，由此，在运动补偿图象间预测的块尺寸不同的编码方式的编码串间，编码串变换能够实现，MV 再构成与 MV 检出相比较，成为较少的处理，与完全解码并进行再编码的情况相比，能够大幅度减小装置的规模。

10 本发明对输入的编码串的全部或一部分进行解码，同时，使用与从编码串取出的运动矢量(MV)来构成不同的运动补偿精度的 MV，使用新的 MV 来对解码图象进行再编码，由此，在运动补偿图象间预测的精度不同的编码方式的编码串间，编码串变换能够实现，MV 再构成与 MV 检出相比较，成为较少的处理，与完全解码并进行再编码的情况相比，能够大幅度减小装置的规模。

15 本发明由于当在再编码中完全重新进行 MV 的检出时，在 MV 的检出中使用的图象在重放图象上变差，因此，易于检出与本来的运动不同的运动，但是，在本发明中，由于是把输入的 MV 作为基准的再探索，而难于引起误检出。

20 在本发明中，MV 与输入的 MV 相类似，则由再编码所引起的图象间预测残留误差的变化为最小限度，画质劣化变少。

图 1

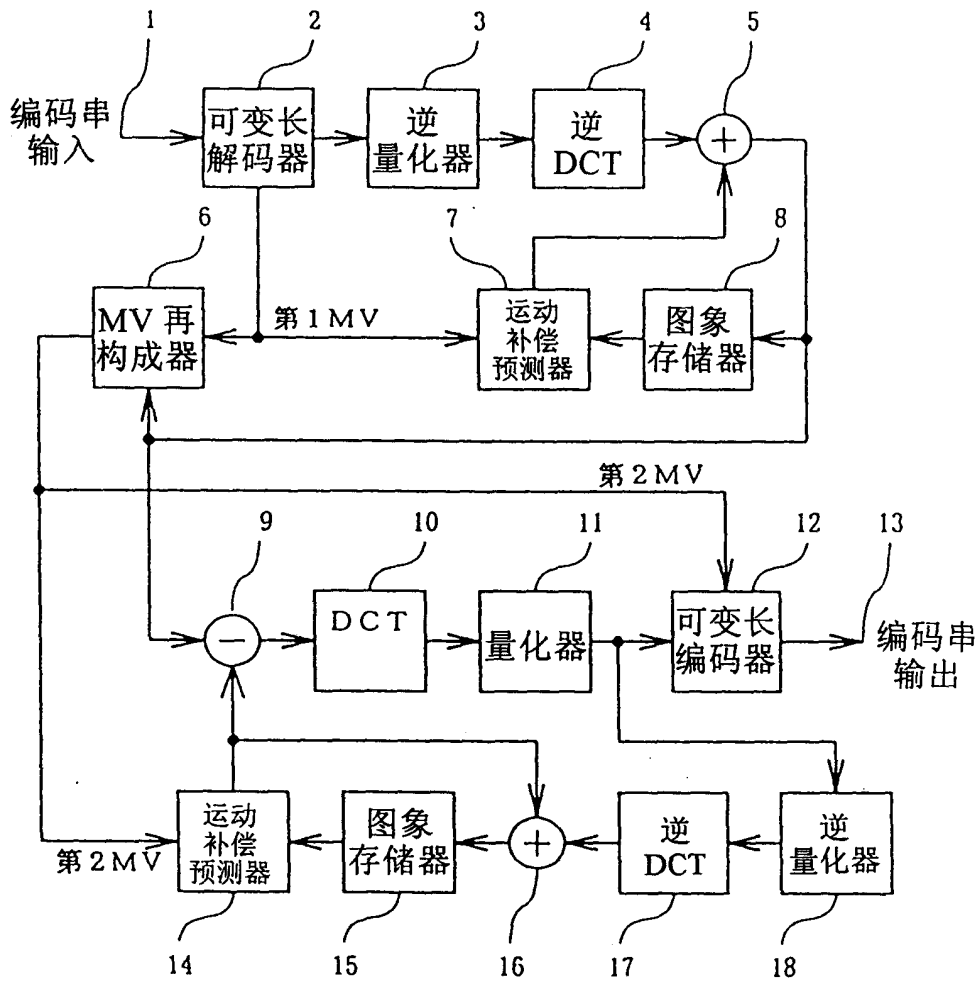


图 2

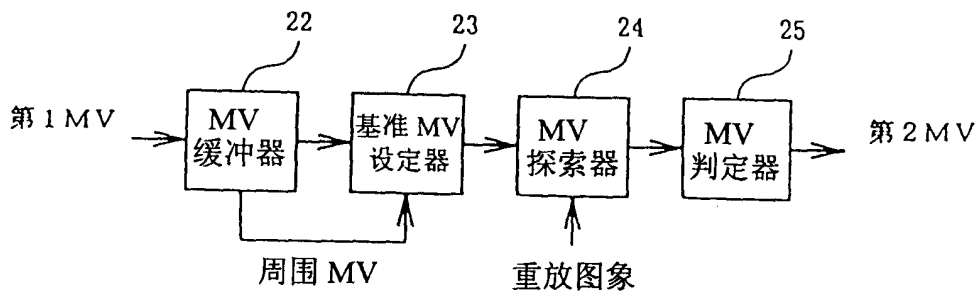


图 3

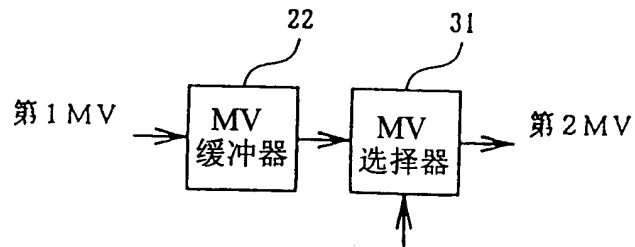
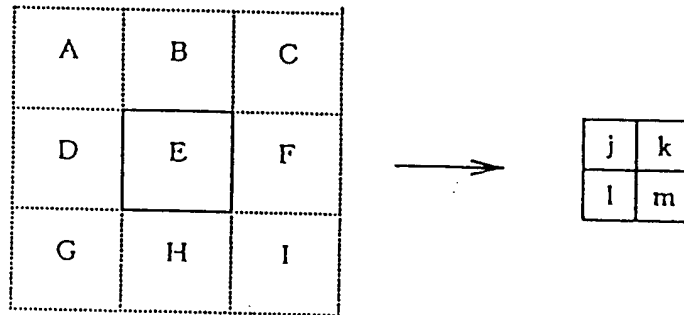


图 4

块尺寸和 MV 再构成



a) 块变小的情况



b) 块变大的情况

图 5

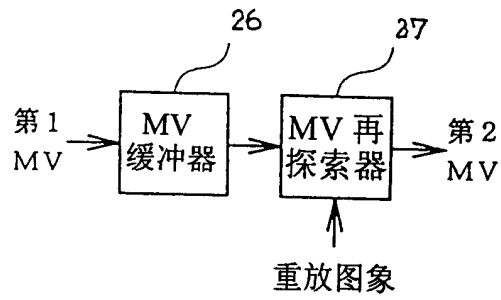


图 6

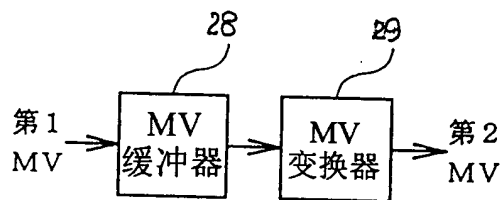
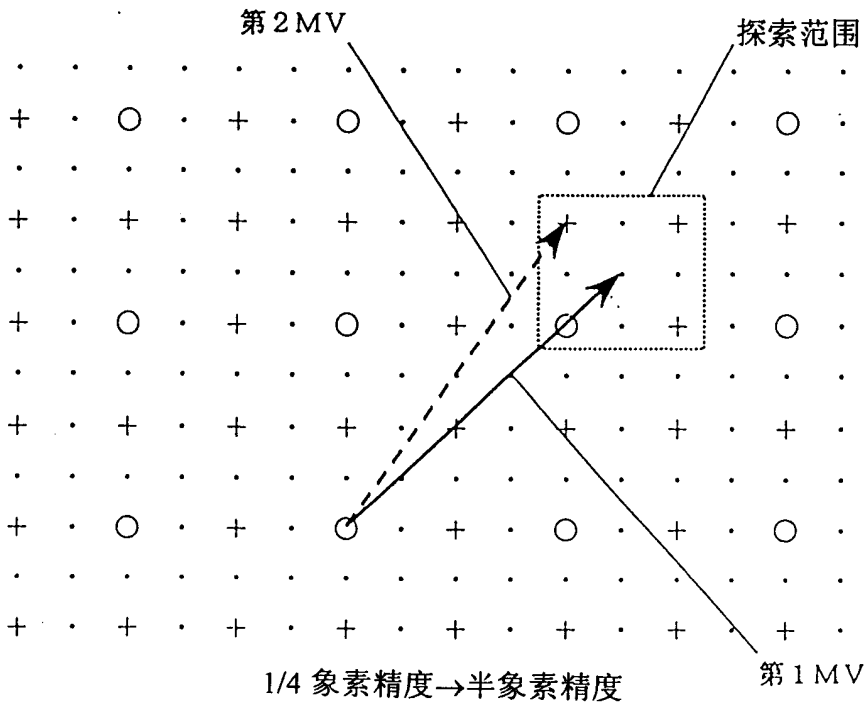
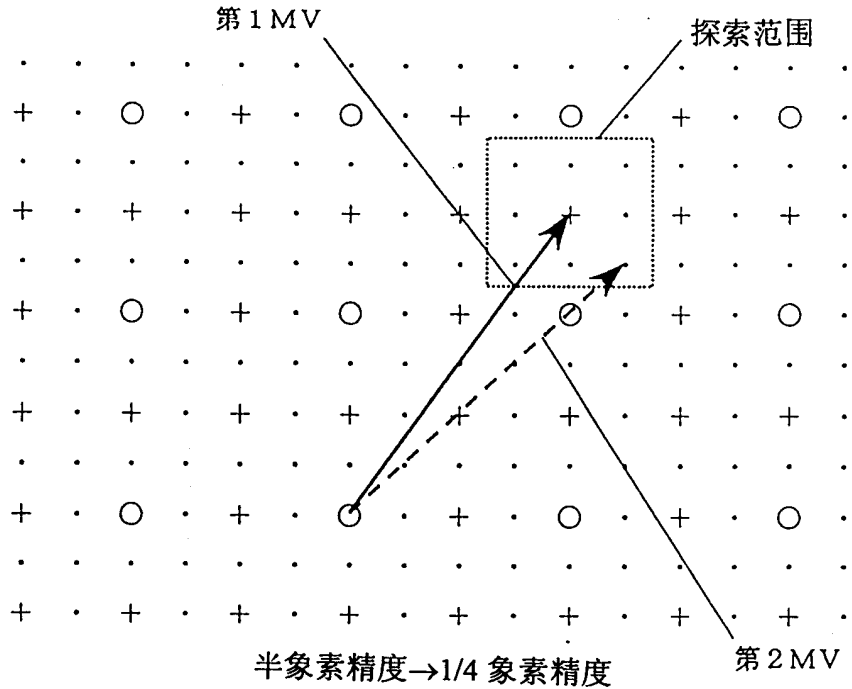


图 7

运动补偿精度和 MV



○ : 像素精度 MV 位置 + : 半像素精度 MV 位置 · : 1/4 像素精度 MV 位置



图 8

