



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510132260.5

[43] 公开日 2006年6月28日

[11] 公开号 CN 1794817A

[22] 申请日 2005.12.22

[21] 申请号 200510132260.5

[30] 优先权

[32] 2004.12.22 [33] JP [31] 2004-371113

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 渡边一辉 小泽一范

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限
责任公司
代理人 柳春雷

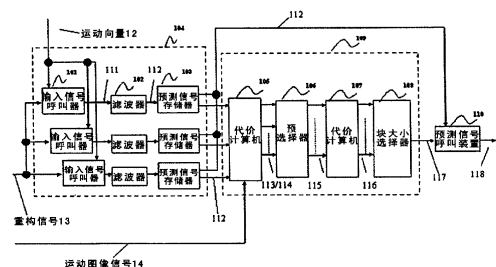
权利要求书 8 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

运动图像压缩编码方法和运动图像压缩编码装置以及程序

[57] 摘要

本发明提供一种可在运动补偿预测中使用编码效率高评价尺度进行块大小的选择的高速处理的运动图像压缩编码装置和方法。运动补偿预测器包括：代价计算机(105)，根据由预测信号生成器(104)生成的预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号(14)的差分信息来生成代价值；预选择器(106)，根据所述代价值来选择多个预测模式，并输出给代价计算机(107)；代价计算机(107)，对从预选择器(106)输出的块大小进行所述差分信息的频率变换，并生成新的代价值；以及块大小选择器(108)，根据所述频率变换后的代价值来选择最优的块大小。



1. 一种运动图像压缩编码装置，其特征在于，包括：
根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置
5 的输入信号的单元；
对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；
根据所述预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号
的差分信息来计算第一评价值的单元；
根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；
10 根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；以及
根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单
元。
2. 一种运动图像压缩编码装置，其特征在于，包括：
当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量
15 检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元；
对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；
根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像
信号的差分信息来计算第一评价值的单元；
根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；
20 根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；
根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单
元；
当选择在所述块选择中预先确定的块时，根据在运动向量检测装置中
生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元；
25 对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；
根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像
信号的差分信息来计算第一评价值的单元；
根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；
根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；以及

根据所述第二评价值来从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单元。

3. 如权利要求 1 所述的运动图像压缩编码装置，其特征在于，包括：

5 当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，块和子块的运动补偿预测装置的任一方选择所述块大小的单元。

4. 一种运动图像压缩编码装置，其特征在于，包括：

当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；

10 根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的单元；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；

15 根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单元；

当选择在所述块大小的单元中预先确定的块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；

20 根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的单元；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；以及

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单元，

25 其中，所述块大小的预选数在块和子块中不同。

5. 一种运动图像压缩编码装置，包括运动向量检测器、运动补偿预测器以及帧存储器，所述运动图像压缩编码装置的特征在于，

所述运动补偿预测器包括预测信号生成器、块大小判断器以及预测信号呼叫电路，

所述预测信号生成器包括：多个输入信号呼叫器，用于根据在所述运动向量检测器中生成的运动向量从所述帧存储器读入块的重构信号，并将输入信号输出给滤波器；多个滤波器，用于对来自对应的所述输入信号呼叫器的输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号并向对应的预测信号存储器输出；以及多个预测信号存储器，用于分别存储在所述多个滤波器中分别生成的多个预测信号，并分别输出；

所述块大小判断器包括：第一代价计算机，用于计算所述预测信号和所输入的运动图像信号的差分信息，并输出第一评价值；预选择器，从所述第一评价值少的块大小中选择至少两个块大小，并输出所选择的块大小；第二代价计算机，用于计算对与从所述预选择器输出的块大小相对应的差分信息进行频率变换的第二评价值并输出；以及块大小选择器，用于从所述第二代价计算机所输出的第二评价值中选择块大小，并将所述选择的块大小及其评价值作为运动补偿预测器的结果而输出；

所述预测信号呼叫电路从所述预测信号存储器读入与从所述块大小判断器输出的块大小对应的预测信号，并将其与所述第二评价值和所述块大小一起作为运动补偿预测器的结果而输出。

6. 一种运动图像压缩编码装置，包括运动向量检测器、运动补偿预测器以及帧存储器，所述运动图像压缩编码装置的特征在于，

所述运动补偿预测器包括预测信号生成器、块大小判断器以及预测信号呼叫电路，

所述预测信号生成器包括：多个输入信号呼叫器，用于根据在所述运动向量检测器中生成的运动向量从所述帧存储器读入块的重构信号，并将输入信号输出给滤波器；多个滤波器，用于对来自对应的所述输入信号呼叫器的输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号并向对应的预测信号存储器输出；以及多个预测信号存储器，用于分别存储在所述多个滤波器中分别生成的多个预测信号，并分别输出；

所述块大小判断器包括：第一代价计算机，用于根据所输入的运动图像信号和所述预测信号生成器的差分信息来计算第一评价值并输出；块大小选择器，用于根据所述第一评价值选择块大小，并输出所述块大小及其

所述差分信息；以及第二代价计算机，用于对所述块大小的差分信息进行频率变换来计算第二评价值，并将所述块大小和第二评价值作为运动补偿预测器的结果而输出；

5 所述预测信号呼叫电路从所述预测信号存储器读入与从所述块大小判断器所输出的块大小相对应的预测信号，并将其与所述第二评价值和所述块大小一起作为运动补偿预测器的结果而输出。

7. 一种运动图像压缩编码装置，包括运动向量检测器、运动补偿预测器以及帧存储器，所述运动图像压缩编码装置的特征在于，

10 所述运动补偿预测器包括预测信号生成器、块大小判断器以及预测信号呼叫电路，

所述预测信号生成器包括：多个输入信号呼叫器，用于根据在所述运动向量检测器中生成的运动向量从所述帧存储器读入块的重构信号，并将输入信号输出给滤波器；多个滤波器，用于对来自对应的所述输入信号呼叫器的输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号并向对应的预测信号存储器输出；以及多个预测信号存储器，用于分别存储在所述多个滤波器中分别生成的多个预测信号，并分别输出；

20 所述块大小判断器包括：差分计算机，用于计算所输入的运动图像信号与来自所述预测信号生成器的预测信号的差分信息，并输出；代价计算机，用于对块大小的差分信息进行频率变换来计算评价值，并输出；以及块大小选择器，用于根据从所述代价计算机中输出的评价值选择块大小，并将所述选择的块大小及其评价值作为运动补偿预测器的结果而输出；

所述预测信号呼叫电路从所述预测信号存储器读入与从所述块大小判断器输出的块大小对应的预测信号，并将其与所述评价值和所述块大小一起作为运动补偿预测器的结果而输出。

25 8. 一种运动图像压缩编码装置，其特征在于，包括：

第一运动补偿预测器，将所述运动图像信号、所述运动向量以及来自所述帧存储器的重构信号作为输入；

开关，接收所述第一运动补偿预测器的输出，并切换为输出端或第二运动补偿预测器的输入；以及

第二运动补偿预测器，用于接收所述运动图像信号、所述运动向量以及所述开关的输出，

其中，所述第一和第二运动补偿预测器由权利要求 5 所述的运动补偿预测器构成。

5 9. 一种运动图像压缩编码方法，其特征在于，包括：

根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的步骤；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的步骤；

10 根据所述预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的步骤；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的步骤；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的步骤；以及

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的步骤。

15 10. 一种运动图像压缩编码方法，其特征在于，包括：

当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的步骤；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的步骤；

20 根据所述预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的步骤；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的步骤；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的步骤；

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的步骤；

25 当选择在所述块选择中预先确定的块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的步骤；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的步骤；

根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的步骤；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的步骤；
根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的步骤；以及
根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的步
骤。

- 5 11. 如权利要求 9 所述的运动图像压缩编码方法，其特征在于，包
括：

 当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，块和子块的运动
补偿预测装置的任一方选择所述块大小的步骤。

 12. 一种运动图像压缩编码方法，其特征在于，包括：

- 10 当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量
检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的步骤；
 对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的步骤；
 根据所述预测信号和输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号
的差分信息来计算第一评价值的步骤；

- 15 根据所述第一评价值来预选多个块大小的步骤；
 根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的步骤；
 根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的步
骤；

- 20 当选择在所述块选择中预先确定的块时，根据在运动向量检测装置中
生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的步骤；

 对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的步骤；

 根据所述预测信号与和输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图
像信号的差分信息来计算第一评价值的步骤；

 根据所述第一评价值来预选多个块大小的步骤；

- 25 根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的步骤；以及
 根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的步
骤，

 其中，所述块大小的预选数在块和子块中不同。

13. 一种程序，用于使构成运动图像压缩编码装置的计算机执行：

根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的处理；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的处理；

5 根据所述预测信号和输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的处理；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的处理；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的处理；以及

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的处理。

10 14. 一种程序，用于使构成运动图像压缩编码装置的计算机执行：

当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的处理；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的处理；

15 根据所述预测信号和输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的处理；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的处理；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的处理；

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的处理；

20 当选择在所述块选择中预先确定的块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的处理；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的处理；

根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的处理；

25 根据所述第一评价值来预选多个块大小的处理；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的处理；以及

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的处理。

15. 如权利要求 13 所述的程序，其特征在于，使构成所述运动图像压

缩编码装置的计算机执行：

当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，块和子块的运动补偿预测装置的任一方选择所述最优的块大小的处理。

16. 一种程序，用于使构成运动图像压缩编码装置的计算机执行：

5 当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的处理；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的处理；

根据所述预测信号和输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的处理；

10 根据所述第一评价值来预选多个块大小的处理，其中所述块大小的预选数在块和子块中不同；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的处理；

根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的处理；

15 当选择在所述块选择中预先决定的块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的处理；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的处理；

根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的处理；

20 根据所述第一评价值来预选多个块大小的处理；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的处理；以及根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的处理。

运动图像压缩编码方法和运动图像压缩编码装置以及程序

5 技术领域

本发明涉及运动图像压缩编码技术，并涉及以多种评价值来选择运动补偿预测方式的块大小并进行编码的运动图像压缩编码方法和装置以及程序。

10 背景技术

在 H.264/MPEG-4 Part 10 (ISO/IEC 14496-10) (称为“H.264”) (非专利文献 1) 中，运动补偿预测方式以 16×16 的块单位存在 16×16 、 16×8 、 8×16 、 8×8 的块，并以 8×8 的块单位存在 8×8 、 8×4 、 4×8 、 4×4 的子块。

15 当在 16×16 、 16×8 、 8×16 、 8×8 的块内进行运动补偿预测时，若选择了 8×8 的块，则能从子块中选择出最优的块。

作为选择运动补偿预测装置的块的评价尺度，在进行 H.264 标准化工作的 JVT 会议的投稿 JVT-I049d0.doc (非专利文献 2) 中，提出了生成输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号与从预测信号生成装置中输出的预测信号的差分信息的代价 (cost) 值的 SAD (Sum of Absolute Difference, 绝对差和)，以及对所有的块大小进行差分信息的哈达玛变换 (Hadamard Transform)，从而生成代价值的 SATD (Sum of Absolute Transformed Difference, 绝对变换差值和)。

25 在作为 JVT (Joint Video Team, 联合视频小组) 的标准化活动的一环而正在开发的 H.264 的参照软件 (Joint Model, 联合模式, 以下称“JM”) 中，在运动补偿预测装置的块选择中采用 SAD 和 SATD。选择块大小时的代价值可以全部选择 SAD，或者当检测为作为运动补偿的输入的运动向量的 $1/2$ 像素单位或 $1/4$ 像素单位时选择 SAD 或 SATD 中的任一方。

运动补偿预测根据所述运动向量检测时的各个块大小的代价值来选择最优的块大小。

非专利文献 1: H.264/MPEG-4 Part 10(ISO/IEC 14496-10) 互联网<URL: <http://www.itu.int/rec/recommendation.asp?type=item&lang=e&parent=T-REC-H.264-200305-I>>;

非专利文献 2: JVT-I049d0.doc 互联网<ftp://standards.polycom.com/2003_09_SanDiego/>。

上述的以往的运动补偿预测装置有以下所述的问题。

第一问题点在于, 对于运动补偿预测, 若仅用输入信号和预测信号的 SAD 来进行块选择, 则编码效率低下。

其原因是因为通过运动图像压缩编码装置编码的数据是对所述差分信息进行频率变换而得到的, 所以仅由所述差分信息来作为评价编码效率的尺度, 精度会很低。

第二问题点在于, 当为了提高编码效率而进行 SATD 时, 用于选择最优块大小的处理量太大。

其原因是因为在运动补偿中存在多个块大小, 所以当选择最优块时, 必须对所有的块大小计算所述差分信息经频率变换的值。

发明内容

因此本发明的目的在于提供一种能够提高运动补偿预测方式的编码效率的运动图像压缩编码方法和装置以及程序。

本发明的另一目的在于提供一种具有能够进行高速处理的运动补偿预测方式的运动图像压缩编码方法和装置以及程序。

达到所述目的的本发明简要构成以下结构。

本发明一个方面的运动图像压缩编码装置包括: 根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元; 对所述输入信号进行滤波处理, 从而生成预测信号的单元; 根据所述预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的单元; 根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元; 根据所述

被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；以及根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单元。

本发明的另一方面的运动图像压缩编码装置包括：当在运动补偿预测装置中存在小于块大小的子块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元；对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的单元；根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单元；当选择在所述块选择中预先确定的块时，根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的单元；对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的单元；根据所述预测信号与输入到所述运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的单元；根据所述第一评价值来预选多个块大小的单元；根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的单元；以及根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的单元。

本发明的另一方面的方法包括：

根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的步骤；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的步骤；

根据所述预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的步骤；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的步骤；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的步骤；以及根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的步骤。

本发明的另一方面的计算机程序使构成运动图像压缩编码装置的计算机执行：

根据在运动向量检测装置中生成的运动向量来确定运动补偿预测装置的输入信号的处理；

对所述输入信号进行滤波处理，从而生成预测信号的处理；

5 根据所述预测信号与输入到运动图像压缩编码装置中的运动图像信号的差分信息来计算第一评价值的处理；

根据所述第一评价值来预选多个块大小的处理；

根据所述被预选的块大小的差分信息来计算第二评价值的处理；以及根据所述第二评价值从所述被预选的块大小中选择一个块大小的处理。

10 发明效果

根据本发明，当以运动补偿预测方式进行块大小的选择时，与仅通过 SAD 来进行块选择的选择方法相比，能够提高编码效率。

另外，根据本发明，当以运动补偿方式来选择块大小时，由于不需要对所有的块大小进行 SATD，所以能够削减处理量，从而能够高速动作。

15

附图说明

图 1 是本发明的整体结构的示意图；

图 2 是本发明第一实施方式的结构示意图；

图 3 是本发明第二实施方式的结构示意图；

20 图 4 是本发明第三实施方式的结构示意图；

图 5 是本发明第三实施方式的结构的一部分的示意图；

图 6 是本发明第三实施方式的结构的一部分的示意图；

图 7 是本发明第四实施方式的结构示意图；

图 8 是本发明第四实施方式的结构示意图。

25

具体实施方式

下面参照附图对本发明作进一步详细的说明。本发明的运动补偿预测装置对块大小的选择进行多级检索。更具体地说，例如在进行二级检索的情况下，该运动补偿预测装置具有预选择器（图 2 中的 106）、代价计算

机（图 2 中的 107）以及块大小选择器（图 2 中的 108），所述预选择器（图 2 中的 106）基于通过代价计算机（图 2 中的 105）从差分信息求得的代价值来选择多个块，其中所述差分信息是运动图像压缩编码装置的输入信号与由运动补偿预测单元按生成的多种块大小而生成的预测信号的差分信息；所述代价计算机（图 2 中的 107）对与所述被选择的块大小对应的所述差分信息进行频率变换，从而求得新的代价值；所述块大小选择器（图 2 中的 108）从所述新的代价值中选择一个最优的块大小。

预选择器从运动补偿预测方式的所有块大小中选择差分信息的代价值最小的两个以上的块大小，并输出给代价计算机。

10 代价计算机仅对从预选择器输出的块大小进行差分信息的频率变换，并将代价值输出给块大小选择器。

块大小选择器从所输入的块大小中基于频率变换后的代价值选择最优的块大小。下面就实施例进行说明。

实施例

15 图 1 是本发明一实施例的结构示意图。参照图 1，运动图像信号 14 被输入到帧内预测器 3、运动向量检测器 2 以及运动补偿预测器 1 中。具有基于运动向量检测器 2 所检测出的运动向量和帧存储器 10 的重构信息 13 来进行运动补偿的运动补偿预测器 1，开关 11 切换帧内预测器 3 和运动补偿预测器 1 的输出。在减法器中从运动图像信号 14 中减去开关 11 的输出而得的结果在 DIT 器 4 中进行 DIT（Discrete Integer Transform，离散整数变换）变换，然后在量化器 5 中进行量化，然后在可变长编码器 6 中进行可变长编码。量化器 5 的输出在逆量化器 7 中进行逆量化，然后在逆 DIT 器 8 中进行逆 DIT 变换。逆 DIT 器 8 的输出和开关 11 的输出在加法器中相加，其加法结果被提供给帧内预测器 3 和环内滤波器 9，环内滤波器 9 25 的输出被存储在帧存储器 10 中。

图 2 是图 1 的运动补偿预测器 1 的结构的一个示例的示意图。参照图 2，运动补偿预测器 1 由预测信号生成器 104、块大小判断器 109 以及预测信号呼叫装置 110 来构成。

首先对预测信号生成器 104 进行说明。预测信号生成器 104 包括多个

输入信号呼叫器 101、多个滤波器 102 以及多个预测信号存储器 103。输入信号呼叫器 101 根据图 1 的运动向量检测器 2 所生成的运动向量 12 从图 1 的帧存储器 10 中读入各个块的重构信号 13，并将输入信号 111 输出给滤波器 102。

- 5 滤波器 102 对来自输入信号呼叫器 101 的输入信号 111 进行滤波处理从而生成预测信号 112，然后将其输出给预测信号存储器 103。

在运动补偿的预测中，在所述非专利文献 1 中根据在图 1 的运动向量检测器 2 中求得的运动向量 12 来生成预测信号。

- 10 当运动向量指向整数像素的位置时，直接将输入信号作为预测信号使用。

当运动向量指向 1/2 像素单位的位置时，使用六抽头的滤波器从输入信号 111 生成 1/2 像素单位的图像信号，然后求得预测信号。

- 15 另外，当运动向量指向 1/4 像素单位的位置时，由输入信号 111 和 1/2 像素单位的图像信号的平均值生成 1/4 像素单位的图像信号，然后生成预测信号 112 从而求得预测信号。

预测信号存储器 103 存储由滤波器 102 生成的预测信号，并向代价计算机 105 和预测信号呼叫装置 110 输出预测信号。

块大小判断装置 109 包括代价计算机 105、预选择器 106、代价计算机 107 以及块大小选择器 108。

- 20 代价计算机 105 计算预测信号 112 和运动图像信号 14 的差分信息 113，并将代价值 114 输出给预选择器 106。代价计算机 105 例如算出

$$\text{Diff}(i, j) = \text{Original}(i, j) - \text{Prediction}(i, j) \quad \dots (1)$$

来作为差分信息 (block difference) 113。这里，Prediction (i, j) 是预测信号 112，Original (i, j) 是运动图像信号 14。

- 25 然后，代价计算机 105 将差分数据 Diff (i, j) 的绝对值之和 SAD (Sum of Absolute Difference, 绝对差和) (参照下式 (2)) 作为代价值 114 输出。

$$\text{SAD} = \sum_{i,j} |\text{Diff}(i, j)| \quad \dots (2)$$

预选择器 106 接收来自代价计算机 105 的代价值 114，并从代价值

114 少的块大小开始选择至少两个块大小，然后将选择的块大小 115（候补块大小）输出给代价计算机 107。

代价计算机 107 计算对与从预选择器 106 输出的块大小 115 相对应的差分信息 113 进行了频率变换的代价值 116，并输出给块大小选择器 5 108。代价计算机 107 将例如通过哈达玛变换（Hadamard Transform）等对差分数据 $\text{Diff}(i, j)$ 进行频率变换而得到的 $\text{DiffT}(i, j)$ 的绝对值之和 SATD（Sum of Absolute Transformed Difference，绝对变换差值和）（参照下式（3））作为该块的代价值 116 而计算出来。

$$\text{SATD} = \left(\sum_{i,j} |\text{DiffT}(i, j)| \right) / 2 \quad \dots (3)$$

10 块大小选择器 108 从由代价计算机 107 输出的代价值 116 中选择最优的块大小 117，并将块大小 117 及其代价值 116 作为运动补偿预测器的结果而输出。

运动图像信号 14 是运动图像压缩编码装置 15 的输入图像信号。

15 预测信号呼叫装置 110 从预测信号存储器 103 中读入与从块大小选择器 108 输出的块大小 117 相对应的预测信号 112，并将其作为运动补偿预测器的结果与所述代价值 116 和所述块大小 117 一起输出。或者当在图 1 的开关 11 选择运动补偿预测器时，预测信号呼叫装置 110 从预测信号存储器 103 中读入与从块大小选择器 108 输出的块大小 117 相对应的预测信号，并将其作为运动补偿预测器的结果与所述代价值 116 和所述块大小 20 117 一起输出。

本实施例是对二级检索进行说明，但可以通过下述手段来扩展到三级以上，即：

- 在第二级检索中选择多个块，并根据由图 1 的量化器 5 将 $\text{DiffT}(i, j)$ 量化的值来求得代价值，或者
- 25 • 通过图 1 的可变长编码器 6 对由图 1 的量化器 5 将 $\text{DiffT}(i, j)$ 量化的值进行编码，并根据该编码的值求得代价值。

下面参照图 3 详细说明本发明的第二实施例。图 3 是本发明第二实施例的结构示意图。对于图 1 的运动补偿预测器 1 来说，表示当存在块和子块时选择块大小的部分的结构。根据所述非专利文献 1，以 16×16 、 $16 \times$

8、 8×16 、 8×8 的块大小来进行运动补偿预测。

当选择 8×8 的块大小来作为最优的块大小时，以 8×8 、 8×4 、 4×8 、 4×4 的块大小来进行运动补偿预测，并确定运动补偿预测器整体的最优的块大小。

5 运动补偿预测器的整体结构由块的运动补偿预测器 201_1 、子块的运动补偿预测器 201_2 以及开关 202 构成。

假设开关 202 输入在运动补偿预测器 201_1 中所选择的块大小，则当选择 8×8 的块大小时，进入运动补偿预测器 201_2 ，其它情况下，输出所选择的块大小、所述被选择的块大小的代价值以及预测信号。

10 在这里，各个运动补偿预测器 $201_1 \sim 201_N$ 与图 2 所示的运动补偿预测器为相同结构。

下面参照图 4 和图 5 详细说明本发明的第三实施例。图 4 表示当在运动补偿预测器 1 中存在块和子块时，选择块大小的部分的结构。图 4 的块大小选择部由块的运动补偿预测器 301、子块的运动补偿预测器 302 以及
15 开关 303 构成。

在块的运动补偿预测器 301 和子块的运动补偿预测器 302 中，一方具有图 2 的运动补偿预测器，另一方具有后述的图 5 或图 6 所示结构和动作的运动补偿预测器。

20 在图 5 中，预测信号生成器 404 具有多个输入信号呼叫器 401、多个滤波器 402 以及多个预测信号存储器 403。块大小判断器 408 由代价计算机 405、块大小选择器 406 以及代价计算机 407 构成。

代价计算机 405 根据输入到运动图像压缩编码装置 15 中的运动图像信号 14 与预测信号生成器 404 的差分信息 412（例如参照上式（1））来计算代价值 413（例如上式（2）的 SAD），并输出给块大小选择器 406。

25 块大小选择器 406 根据从代价计算机 405 输出的代价值 413 选择最优的块大小 414，并将块大小 414 及其差分信息 412 输出给代价计算机 407。

代价计算机 407 对块大小 414 的差分信息 412（例如上式（1）的 Diff（ i, j ））进行频率变换（例如进行哈达玛变换而得出 DiffT（ i, j ））来

计算代价值 415（例如上式（3）的 SATD），并作为运动补偿预测器的结果而输出块大小 414 和代价值 415。

在图 6 中，块大小判断器 428 由差分计算机 425、代价计算机 426 以及块大小选择器 427 来构成。预测信号生成器 424 与图 5 的预测信号生成器 404 相同。

差分计算机 425 计算输入到运动图像压缩编码装置 15 中的运动图像信号 14 与从预测信号生成器 424 输出的预测信号的差分信息 432（例如参照上式（1）），并将其输出给代价计算机 426。

代价计算机 426 对所有的块大小的差分信息 432（ $\text{Diff}(i, j)$ ）进行频率变换（例如进行哈达玛变换而得出 $\text{DiffT}(i, j)$ ）来计算代价值 433（例如上式（3）的 SATD），并将其输出给块大小选择器 427。

块大小选择器 427 根据从代价计算机 426 输出的代价值 433 来选择最优的块大小 434，并将所述最优的块大小 434 及其代价值 433 作为运动补偿预测器的结果而输出。除此之外的结构和动作与第二实施例相同，故省略其说明。

参照图 7 说明本发明的第四实施例。图 7 表示当在运动补偿预测器 1 中存在块和子块时，选择块大小的部分的结构。在本实施例中，对块大小选择数存在两种的情况进行说明。

块大小选择部由运动补偿预测器 501、502 以及开关 503 构成，其中运动补偿预测器 501、502 的每个块大小都有不同的块大小预选择数。

对运动补偿预测器 501 和 502 的结构进行说明。运动补偿预测器 501 和 502 使用图 2 和图 8 所示的运动补偿预测器。图 2 和图 8 的不同点在于预选择器 106 和预选择器 516 所选择的预测模式的预选择数不同。除此之外的结构和动作与所述的第二实施例相同，故省略其说明。

以上就上述实施例对本发明进行说明，但本发明并不限于上述实施例的结构，而是包括本领域技术人员在本发明的范围内能够得到的各种变形和修改。

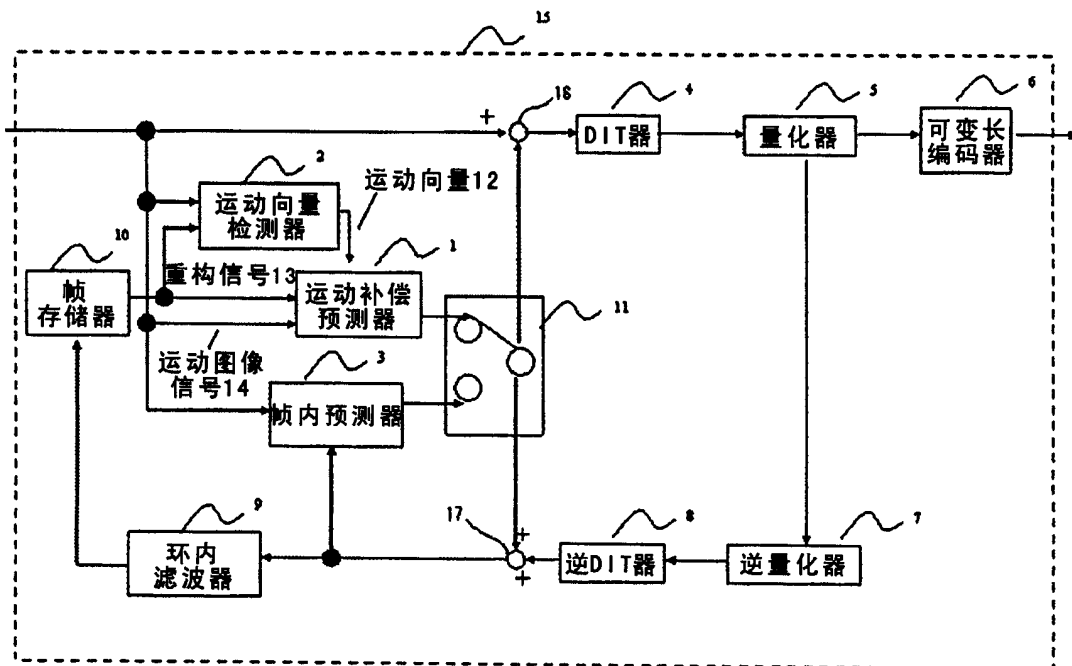


图1

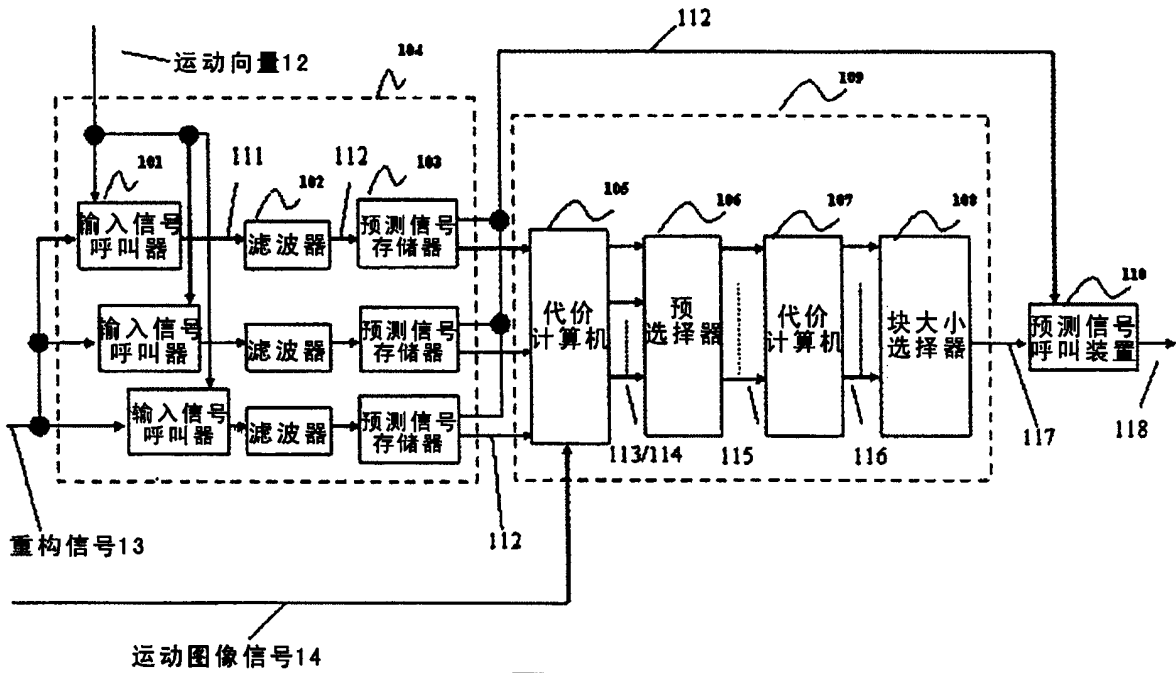


图2

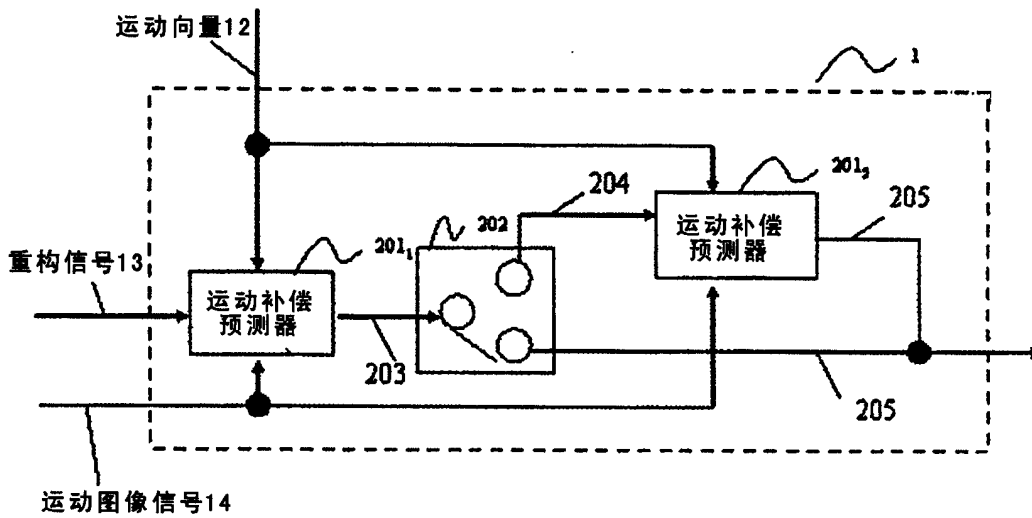


图3

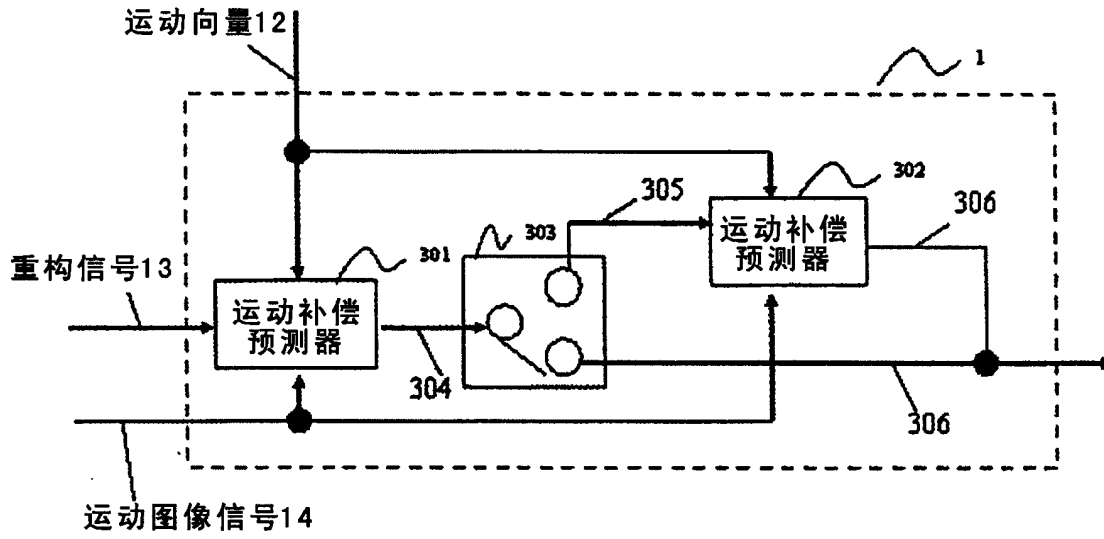


图4

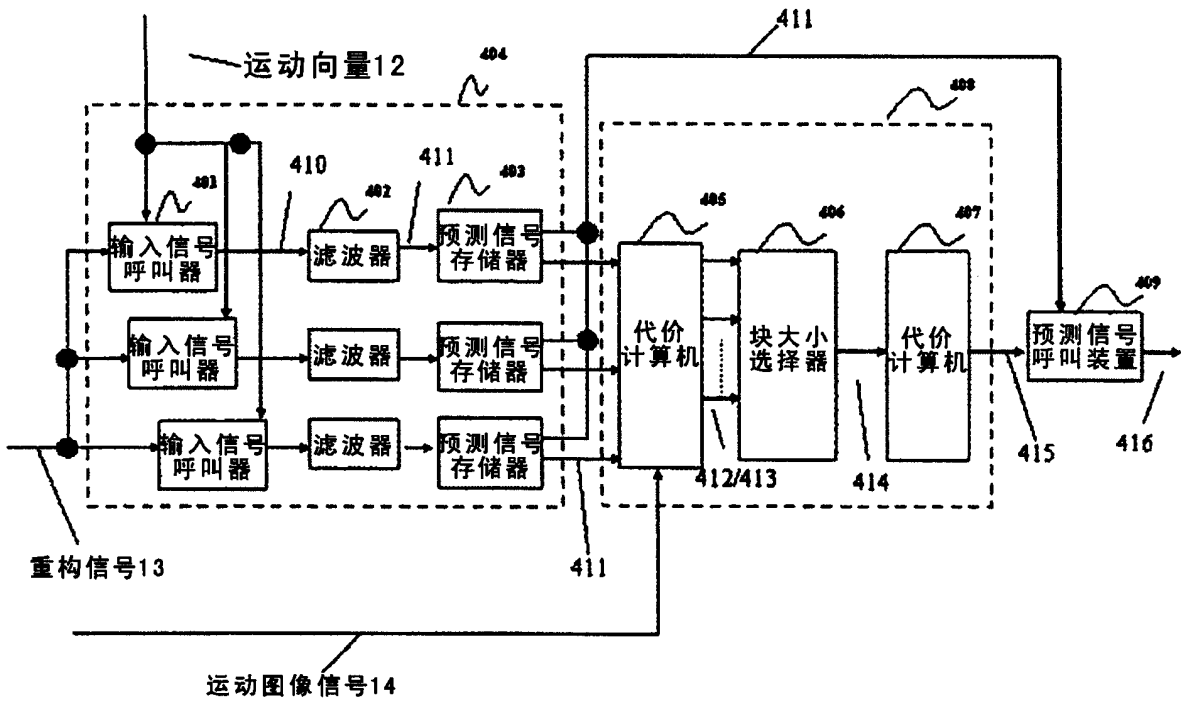


图5

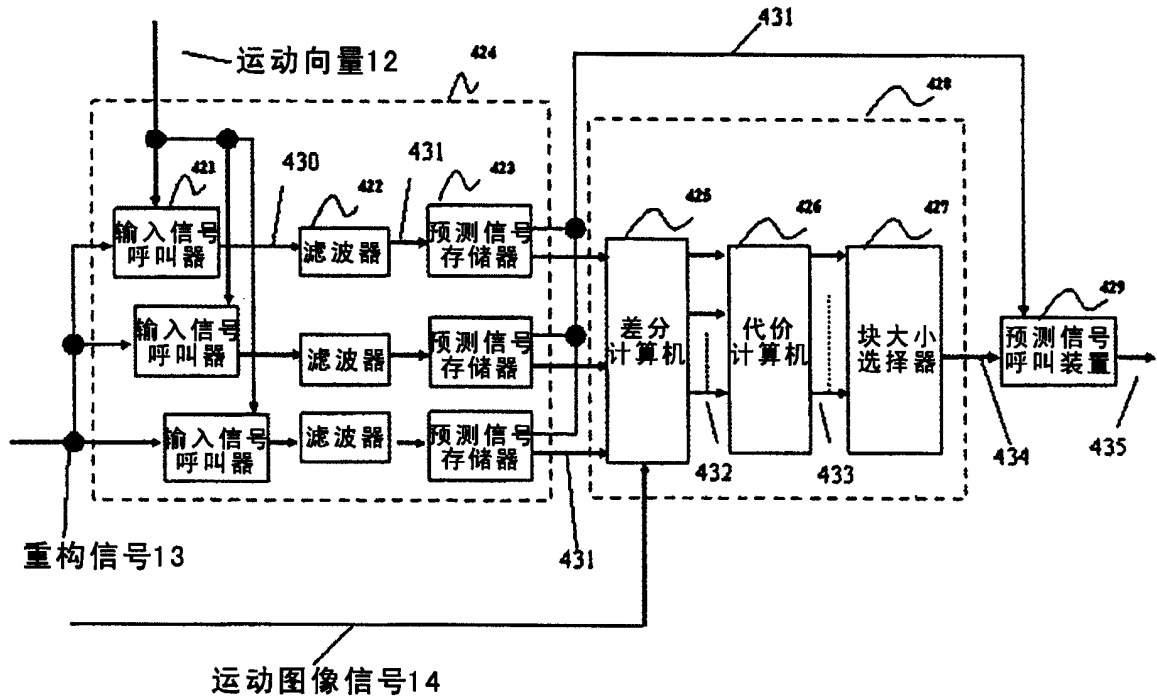


图6

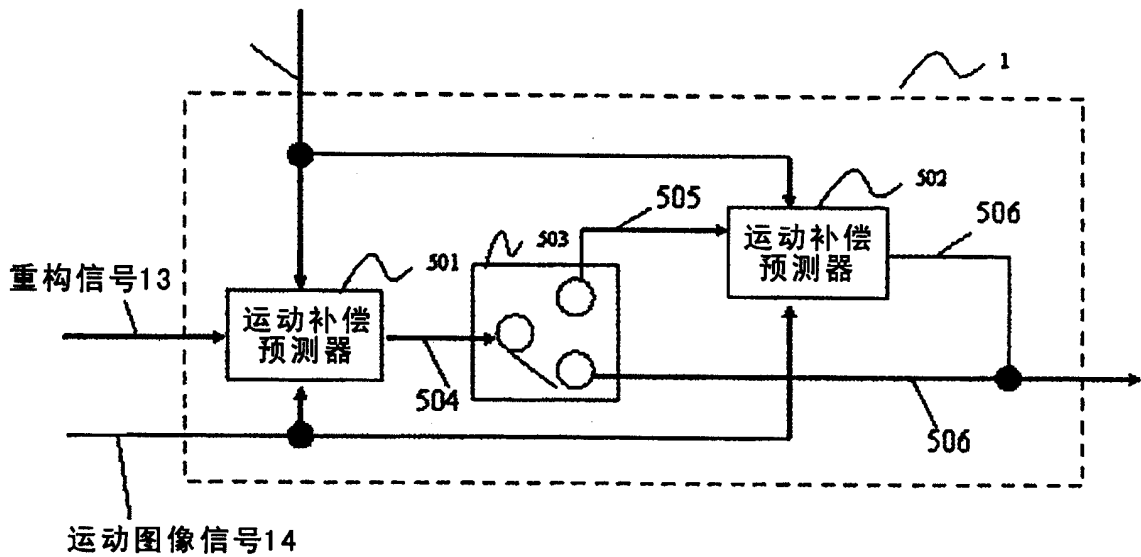


图7

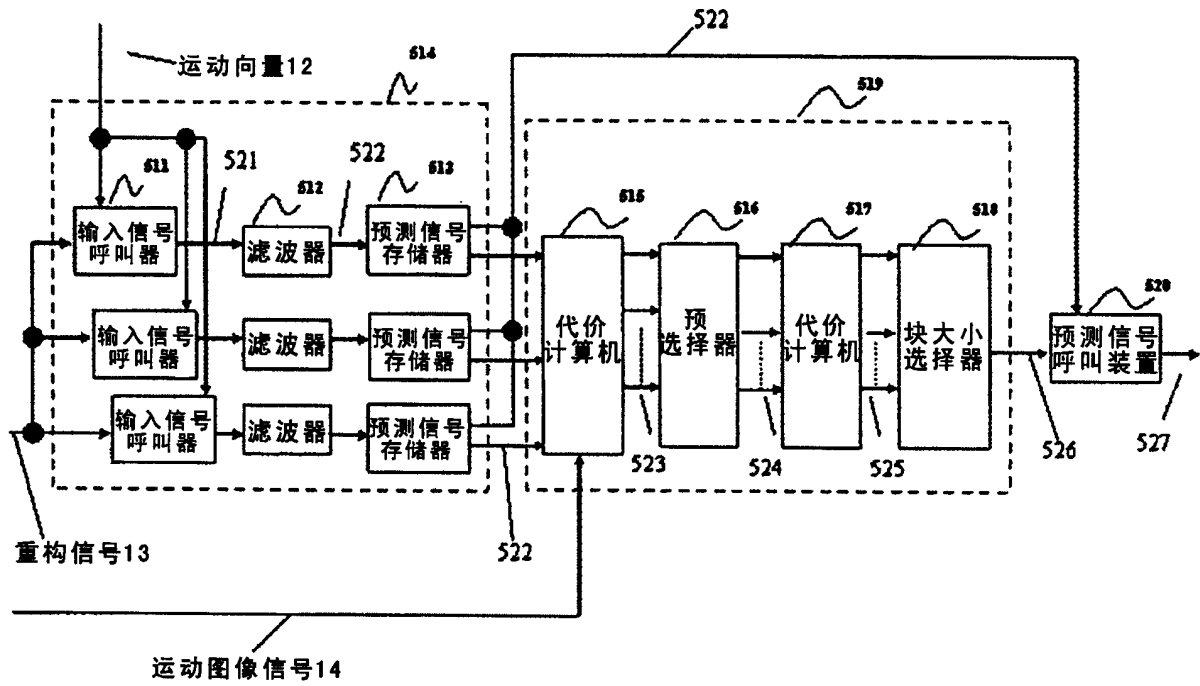


图8