



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98105913.9

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1128547C

[22] 申请日 1998.3.30 [21] 申请号 98105913.9

[30] 优先权

[32] 1997.3.31 [33] JP [31] 94478/1997

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 町田丰

审查员 郎亦虹

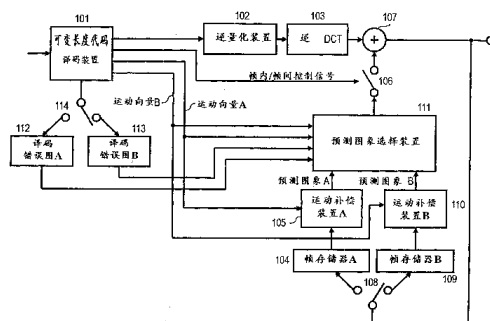
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 王以平

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 6 页

[54] 发明名称 移动图象信号的译码及编码方法及装置

[57] 摘要

移动图象信号的译码方法和编码方法，采用这些方法的译码设备和编码设备。对和目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量编码或译码，补偿和每个运动向量对应的编码帧的运动，生成二个或更多的和目前处理的图象块相关的预测图象，并且根据在这二个或更多的预测图象中是否存在译码错误选择用于重建目前处理的象素块的预测图象。因此，若因位流中的位错误出现译码错误，可以消除画面品质退化随时间的扩散。



1. 移动图象信号的译码方法，它是一种用于对与目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行译码、对和所述二个或更多的运动向量的每个对应的译码帧的运动进行补偿并生成和目前处理的象素块相关的二个或更多的预测图象的移动图象信号译码方法，

其中根据在所述二个或更多的预测图象中是否存在译码错误选择在重建目前处理的象素块时所用的预测图象，如果不存在译码错误，则选择不包含错误的一个预测图象，如果在所有预测图象中都存在译码错误，则基于预定的规则选择一个预测图象。

2. 权利要求 1 的移动图象信号的译码方法，其中若所述二个或更多的预测图象中存在多个无译码错误的预测图象，

在重建目前处理的象素块时利用所述多个无译码错误的预测图象中的最近的译码帧生成的预测图象。

3. 移动图象信号的编码方法，它是一种用于对和目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行检测及编码的移动图象信号的编码方法，其特征在于：

当由所述二个或更多的运动向量补偿运动的二个或更多的预测图象之间的相关性高时对目前处理的象素块进行帧间编码，以及

当所述二个或更多的预测图象之间的相关性低时对目前处理的象素块帧内编码。

4. 移动图象信号的编码方法，它是一种用于对与目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行检测和编码的移动图象信号的编码方法，其特征在于：

在对目前处理的象素块的编码中利用经所述二个或更多的运动向量补偿运动的二个或更多的预测图象之中的最近的译码帧生成的预测图象。

5. 移动图象信号的译码设备，包括：

可变长度代码译码装置,用于对和目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行译码,

运动补偿装置,用于补偿和所述二个或更多运动向量的每个相对应的编码帧的运动,并且用于生成和目前处理的象素块相关的二个或更多的预测图象,

位错误检测装置,用于检测来自所述可变长度代码译码装置的位错误,

存储器装置,用于存储所述位错误检测装置的位错误检测结果,以及

预测图象选择装置,用于辨别所述二个或更多的预测图象中是否含有译码错误,并且用于选择在目前处理的象素块的重建中所使用的预测图象。

6. 权利要求 5 的移动图象信号的译码设备,其中当可变长度代码译码装置译码出的象素块的可变长度代码和规定的标准相矛盾时位错误检测装置检测象素块中的位错误。

7. 权利要求 5 的移动图象信号的译码设备,其中存储器装置通过用图的形式标出各帧中检测出位错误的象素块来存储多个帧中的位错误。

8. 权利要求 7 的移动图象信号的译码设备,其中存储器装置包括多个按时间顺序存储各帧的译码错误图存储器,并且还具有转换装置,从而通过所述转换装置转换所述多个译码错误图存储器并且由该多个译码错误图存储器发出表示位错误的信息。

9. 移动图象信号编码设备,包括:

运动向量检测装置,用于检测至少二个或更多的和目前处理的象素块相关的运动向量,

运动补偿装置,用于从所述运动向量检测装置的输出发出多个预测图象,以及

帧内/帧间判断装置,用于当作为所述运动补偿装置的输出由所述二个或更多运动向量所补偿运动的二个或更多的预测图象的

相关性高时，对目前处理的象素块进行帧间编码，并且当所述二个或更多的预测图象的相关性低时对目前处理的象素块进行帧内编码。

10. 权利要求 9 的移动图象信号的编码设备，还包括：

预测图象组合装置，用于组合由所述二个或更多的运动向量补偿的二个或更多的预测图象，以及

预测误差计算装置，用于计算所述预测图象组合装置的输出和当前帧的宏块的预测误差，

其中帧内/帧间判断装置在处理前通过对目前处理的象素块的方差和预测误差计算装置输出的预测误差的方差进行比较，以判断帧内/帧间编码之前的处理，并且仅当判断出帧间编码时才处理下一个帧内/帧间判断。

11. 权利要求 10 的移动图象信号的编码设备，其中所述预测图象组合装置发出经所述二个或更多的运动向量补偿运动后的二个或更多的预测图象之中的最近的译码帧所产生的预测图象供在目前处理的象素块的编码中使用。

## 移动图象信号的译码及编码方法及装置

### 技术领域

本发明涉及数字移动图象信号的译码及编码方法，并涉及采用这些方法的译码装置和编码装置，以用于电视电话、电视会议以及对视频信号的记录以及各种信号的通信。更具体地，本发明涉及一种这样的数字移动图象信号译码方法及编码方法以及采用这些方法的译码装置和编码装置，它们设计成使译码错误的影响不会扩散到后面的帧中及字段中。

### 背景技术

在电视电话或电视会议中，为了即使在窄传输路由中仍有效地发送移动图象，将移动图象数字化，并且进而用数字图象压缩处理信号，然后予以发送，而在接收侧，对压缩的数字移动图象信号译码并再现移动图象。

在视盘等中，为了在一张盘上聚集更多的移动图象，对数字移动图象信号编码和压缩。

数字移动图象信号的常规编码方法和译码方法包括1993年3月提出的ITU-T建议书H.261以及ISO(国际标准化组织)的MPEG，在本说明书中主要描述ITU-T建议书。出于方便的目的，通过参照图4至图6，先说明编码方法，然后说明译码方法。

如图4中所示，通过包括运动向量检测装置401、运动补偿装置402、预测误差计算装置403、帧内-帧间判断装置404、DCT405、量化装置406、可变长度编码装置407、逆量化装置408、逆DCT409、重建装置410、帧存储器411以及帧内/帧间开关412的编码设备实现H.261的编码方法。

下面说明H.261编码方法的各个组成部分。首先，运动向量检测装置401检测存储在帧存储器411中的先前重建帧和输入的当前帧

之间的运动向量。如图 5 中所示，运动向量是以称为宏块的象素块为单位检测的。运动向量可以看做是先前重建帧和当前帧之间象素块的空间位移总和。接着，运动补偿装置 402 根据该运动向量移动存储在帧存储器 411 中的先前重建帧的象素块，并且生成预测图象。该运动补偿是一种用于减少下一步骤预测误差计算中的预测误差的处理。

预测误差计算装置 403 按象素单元计算输入的当前帧的宏块和预测帧之间的差值，并且发出预测误差。接着把当前帧的宏块和预测误差输入到帧内/帧间判断装置 404 中。在其中，例如通过对当前帧的宏块中的象素的方差和预测误差的方差进行比较，判断出通过直接对当前帧的宏块进行编码（帧内编码）为更有效还是通过对预测误差进行编码（帧间编码）为更有效，并且根据其结果发出当前帧的宏块或者预测误差二者之一。同时，把判断结果作为帧内/帧间控制信号发出。

帧内/帧间判断装置 404 发出的当前帧的宏块或者预测误差由 DCT405 变换到频域并且进而由量化装置 406 变换成量化系数以减少冗余，并且进一步由可变长度编码装置 407 根据统计特性把量化系数变换成可变长度代码，从而减少信息量。此外，还把帧内/帧间控制信号和运动向量输入到可变长度编码装置 407 中并编码到可变长度代码中。可变长度编码装置 407 多路复用所有这些可变长度代码，并发出为位流。

另一方面，量化装置 406 的输出即量化系数由逆量化装置 408 逆量化，并且由逆 DCT409 从频域逆变换。在当前被编码的宏块受到帧内编码时，断开帧内/帧间开关，并把逆 DCT409 的输出直接存储到帧存储器 411。相反，在当前被编码的宏块受到帧间编码时，接通帧内/帧间开关 412，在重建装置 410 中相加逆 DCT409 的输出和运动补偿装置 402 的输出，并将它们存储到帧存储器 411 中。这样，把当前重建帧存储到帧存储器 411 中，并且用于下一帧的预测。

接着，由图 6 所示的包括可变长度代码译码装置 601、逆量化装置 602、逆 DCT603、帧存储器 604，运动补偿装置 605、帧内/帧间

开关 606 以及重建装置 607 的设备实现 H.261 的译码方法。

下面说明 H.261 译码方法的每个组成部分。首先，可变长度代码译码装置 601 从输入的位流中分离出和译码可变长度代码，并且发出量化系数、帧内/帧间控制信号以及宏块单元中的运动向量。量化系数由逆量化装置 602 逆量化，并且由逆 DCT603 从频域逆变换。运动补偿装置 605 根据运动向量移动存储在帧存储器 604 中的先前重建帧的象素块，并且生成预测图象。

当帧内/帧间控制信号指示帧内编码时，断开帧内/帧间开关 606，并把逆 DCT603 的输出直接存储到帧存储器 604 中。反之，当帧内/帧间控制信号指示相互编码时，接通帧内/帧间开关 606，在重建装置 607 中相加逆 DCT603 的输出和运动补偿装置 605 的输出，然后存储到帧存储器 604 中。这样，将当前重建帧存储到帧存储器 604 中，用其预测下一帧和作为译码图象发送。

在 H.261 的编码方法和译码方法中，逆量化装置、逆 DCT 以及运动补偿装置处理相同的帧，从而存储在编码方法和译码方法的帧存储器中的重建帧彼此永远相符。

通常，因为由移动图象信号的编码方法发出的位流是由可变长度代码构成的，当在传输或累积中出现错误的情况下，若错误是一位的错误，会在大范围内出现译码错误，并降低重建帧的画面品质。在移动图象信号的常规译码方法中，因译码错误画面品质降低的重建帧用于预测下一帧，这种画面品质恶化会扩散到以后的相继帧中。

作为现有技术中解决该问题的一种存在的方法，已知“通过移动基准画面的错误恢复视频编码”（S. Fukunaka 等，1996 IEEE），但当发生译码错误时，直接重新使用先前译码的视频信号，从而画面品质降低的改进效果是微不足道的。

#### 发明内容

因此本发明的一个目的是提出一种出色的数字移动图象信号的译码方法和编码方法，及利用这些方法的译码装置和编码装置，它们能够甚至在由于位流中的位错误而发生译码错误时及时地防止画面

品质退化的扩散并且能以较小的画面品质退化译码。

根据本发明的第一方面，提供移动图象信号的译码方法，它是一种用于对与目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行译码、对和所述二个或更多的运动向量的每个对应的译码帧的运动进行补偿并生成和目前处理的象素块相关的二个或更多的预测图象的移动图象信号译码方法，其中根据在所述二个或更多的预测图象中是否存在译码错误选择在重建目前处理的象素块时所用的预测图象，如果不存在译码错误，则选择不包含错误的一个预测图象，如果在所有预测图象中都存在译码错误，则基于预定的规则选择一个预测图象。

根据本发明的第二方面，提供移动图象信号的编码方法，它是一种用于对和目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行检测及编码的移动图象信号的编码方法，当由所述二个或更多的运动向量补偿运动的二个或更多的预测图象之间的相关性高时对目前处理的象素块进行帧间编码，以及当所述二个或更多的预测图象之间的相关性低时对目前处理的象素块帧内编码。

根据本发明的第三方面，提供移动图象信号的编码方法，它是一种用于对与目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行检测和编码的移动图象信号的编码方法，在对目前处理的象素块的编码中利用经所述二个或更多的运动向量补偿运动的二个或更多的预测图象之中的最近的译码帧生成的预测图象。

根据本发明的第四方面，提供移动图象信号的译码设备，包括：可变长度代码译码装置，用于对和目前处理的象素块相关的至少二个或更多的运动向量进行译码，运动补偿装置，用于补偿和所述二个或更多运动向量的每个相对应的编码帧的运动，并且用于生成和目前处理的象素块相关的二个或更多的预测图象，位错误检测装置，用于检测来自所述可变长度代码译码装置的位错误，存储器装置，用于存储所述位错误检测装置的位错误检测结果，以及预测图象选择装置，用于辨别所述二个或更多的预测图象中是否含有译码错误，并且用于选

择在目前处理的像素块的重建中所使用的预测图象。

根据本发明的第五方面，提供移动图象信号编码设备，包括：运动向量检测装置，用于检测至少二个或更多的和目前处理的像素块相关的运动向量，运动补偿装置，用于从所述运动向量检测装置的输出发出多个预测图象，以及帧内/帧间判断装置，用于当作为所述运动补偿装置的输出由所述二个或更多运动向量所补偿运动的二个或更多的预测图象的相关性高时，对目前处理的像素块进行帧间编码，并且当所述二个或更多的预测图象的相关性低时对目前处理的像素块进行帧内编码。

在本发明的数字移动图象信号的编码方法和译码方法中，和目前处理的像素块相关，至少编码或译码二个或更多的运动向量，并且补偿每个运动向量对应的译码帧的运动和生成与目前处理的像素块相关的二个或更多的预测图象。在本发明的移动图象信号译码方法中，根据在二个或更多的预测图象是否包含译码错误，选择用来重建目前处理的像素块的预测图象。

根据如此构成的本发明，若因位流中的位错误出现译码错误，可以提供一种能够及时消除画面品质退化扩散的出色的数字移动图象信号的编码方法和译码方法。

#### 附图说明

图 1 表示用于实现本发明的第一和第二实施方式中的移动图象信号的译码方法的译码装置的结构。

图 2 表示本发明的第一和第二实施方式的移动图象信号的译码方法中的对具有译码错误的宏块的测定方法。

图 3 表示用于实现本发明的第三和第四实施方式中的移动图象信号的编码方法的编码设备的结构。

图 4 表示用于实现现有技术的移动图象信号的编码方法的编码设备的结构。

图 5 表示运动向量的检测方法。

图 6 表示用于实现现有技术的移动图象信号的译码方法的译码

设备的结构。

附图中的标号及其表示意义如下所示：

- 101 可变长度代码译码装置
- 102 逆量化装置
- 103 逆 DCT
- 104 帧存储器 A
- 105 运动补偿装置 A
- 106 帧内/帧间开关
- 107 重建装置
- 108 帧存储器转换开关
- 109 帧存储器 B
- 110 运动补偿装置 B
- 111 预测图象选择装置
- 112 译码错误图 A
- 113 译码错误图 B
- 114 译码错误图转换开关
- 301 运动向量检测装置 A
- 302 运动补偿装置 A
- 303 预测误差计算装置
- 304 帧内/帧间判断装置
- 305 DCT
- 306 量化装置
- 307 可变长度代码编码装置
- 308 逆量化装置
- 309 逆 DCT
- 310 重建装置
- 311 帧存储器 A
- 312 帧内/帧间开关
- 313 运动向量检测装置 B

- 314 运动补偿装置 B
- 315 预测图象组合装置
- 316 帧存储器 B
- 317 帧存储器转换开关
- 401 运动向量检测装置
- 402 运动补偿装置
- 403 预测误差计算装置
- 404 帧内/帧间判断装置
- 405 DCT
- 406 量化装置
- 407 可变长度代码编码装置
- 408 逆量化装置
- 409 逆 DCT
- 410 重建装置
- 411 帧存储器
- 412 帧内/帧间开关
- 601 可变长度代码译码装置
- 602 逆量化装置
- 603 逆 DCT
- 604 帧存储器
- 605 运动补偿装置
- 606 帧内/帧间开关
- 607 重建装置

具体实施方式

下面参照图 1 至图 3 说明本发明的最佳实施方式。

第一实施方式

本发明的第一实施方式涉及一种移动图象信号的译码方法，其目的是根据在二个或更多的预测图象中是否存在译码错误选择在目前处理的象素块的重建中所使用的预测图象。

本发明的第一实施方式中的移动图象信号的译码方法是由图 1 所示的译码设备实现的，该设备包括可变长度代码译码装置 101、逆量化装置 102、逆 DCT103、帧存储器 104、运动补偿装置 A105、帧内/帧间开关 106、重建装置 107、帧存储器转换开关 108、帧存储器 B109、运动补偿装置 B110、预测图象选择装置 111、译码错误图 A112、译码错误图 B113、和译码错误图转换开关 114。

下面说明本发明的第一实施方式中的移动图象信号的译码方法的操作。首先把译码错误图转换开关 114 设置到译码错误图 B113 一侧，并把帧存储器转换开关 108 设置到帧存储器 B109 一侧。

可变长度代码译码装置 101 从输入的位流分离出和译码可变长度代码，并且发出量化系数、帧内/帧间控制信号、宏块单元中的运动向量 A 和运动向量 B，而且还把是否在译码错误写入到译码错误图 B113 中。译码错误图是一个用于存储一帧中所有宏块的译码状态的存储器，例如把正确译码的宏块表示为 1 而把具有译码错误的宏块表示为 0。在译码错误图 A112 中存储目前处理的宏块的一帧前的译码状态，而在译码错误图 B113 中存储目前处理宏块的二帧前的译码状态。

在可变长度代码译码装置 101 中，可以考虑检测宏块的译码错误的各种装置，例如可以按如下实现。在对移动图象信号译码时，若在输入的位流中存在位错误，在出现下一个同步码（起始码）之前不能正确地对所有的与该错误的位有关的宏块进行译码。通常，除非设置位错误检测装置，不能辨别出因位错误而不能正确译码的宏块。但是，在出现下一个同步码之前对来自错误位的位流进行译码的同时，在高概率下可能发生：（1）出现预先未规定的可变长度代码，（2）检测出超出许可范围的值以及其它矛盾。

通过利用特性（1）或（2），有可能估计出在从具有这种译码矛盾的宏块向前追溯的 N 个宏块中以及在产生译码矛盾的宏块之后的直至出现同步码的所有宏块中存在着译码错误。在图 2 中示出 N=4 的一个例子。在图 2 的例子中，因为在译码第 (n+5) 宏块时出现译

码矛盾，估计出从第  $(N+1)$  宏块开始的 4 个宏块到同步信号前的第  $(n+7)$  宏块存在着译码错误。

接着，可变长度代码译码装置 101 发出的量化系数由逆量化装置 102 逆量化，并由逆 DCT103 从频域中逆变换。

另一方面，在帧存储器 A104 中存储目前处理的宏块之前的那个帧的重建图象，并且在帧存储器 B 109 中存储目前处理的宏块二帧之前的重建图象。运动向量 A 是对应于帧存储器 A104 的运动向量，而运动向量 B 是对应于帧存储器 B109 的运动向量。即，运动补偿装置 A105 根据运动向量 A 通过移动存储在帧存储器 A104 中的一帧之前的重建帧的象素块产生预测图象 A。类似地，运动补偿装置 B110 根据运动向量 B 通过移动存储在帧存储器 B109 中的二帧之前的重建帧的象素块产生预测的图象 B。

预测图象选择装置 111 首先通过利用输入的运动向量 A 的值辨别要补偿运动的象素块的位置。通过对该象素块的位置和存储在译码错误图 A112 中的错误信息进行比较，判断在预测图象 A 中是否含有译码错误。相类似，从输入的运动向量 B 的值和译码错误图 B113 的内容，预测图象选择装置 111 判断是否在预测图象 B 中含有译码错误。当判断出在预测图象 A 中含有译码错误时，预测图象选择装置 111 只发出预测图象 B，或者，相反地，当判断出在预测图象 B 中含有译码错误时只发出预测图象 A。若判断出在预测图象 A 或预测图象 B 中之一不含有错误，则按象素单位计算预测图象 A 和预测图象 B 的均值并输出。

若判断出预测图象 A 和预测图象 B 都含有错误，仍按象素单位计算预测图象 A 和预测图象 B 的均值并且输出，按照预先的规定可以发出预测图象 A 或者可以发出预测图象 B。

当可变长度代码译码装置 101 发出的帧内/帧间控制信号指示帧内编码时，断开帧内/帧间开关 106，并把逆 DCT103 的输出直接存储到帧存储器 B109 中。反之，当帧内/帧间控制信号指示帧间编码，接通帧内/帧间开关 106，在重建装置 107 中对逆 DCT103 的输出和预测

图象选择装置 111 的输出进行相加并存储在帧存储器 B109 中。这样，在帧存储器 B 中存储当前重建帧，并被作为译码图象发出。

在完成当前帧的译码处理后，译码错误图转换开关 114 转换到译码错误图 A112 一侧，并且帧存储器转换开关 108 转换到帧存储器 A104 一侧。通过这种转换，在对下一帧的译码中，在译码错误图 A112 中存储二帧之前的译码状态，并在译码错误图 B113 中存储一帧之前的译码状态。同样，在帧存储器 A104 中存储二帧之前的重建图象，并在帧存储器 B109 中存储一帧之前的重建图象。

在本发明的第一实施方式中，因为通过在目前处理的象素块的重建中只使用不含有译码错误的预测图象来构造移动图象信号的译码方法，所以防止了把由于译码错误造成的画面品质退化扩散到以后的帧中。

在本发明的移动图象信号译码方法中，译码错误图和帧存储器各设置为二件，但通过设置为三件或者更多，可以存储三帧或更多帧之前的译码装置和重建图象。顺便地说，用于通过译码矛盾估计具有译码错误的宏块的装置以及用于通过采用译码错误图判断预测图象中包含的译码错误的装置只是示例性的，并且可以用其它装置构成。

## 第二实施方式

本发明的第二实施方式涉及一种移动图象信号的译码方法，在该方法中若在二个或更多的预测图象中的多个预测图象中不含有译码错误，则在目前正处理的象素块的重建中使用不带有译码错误的预测图象之中的最近的译码帧产生的译码图象。

本发明的第二实施方式的移动图象信号的译码方法是用与如图 1 中所示的实施方式中的相同的译码设备实现的。下面说明本发明的第二实施方式的移动图象信号的译码方法的操作。除了预测图象选择装置 111 的操作之外的其它操作和第一实施方式中的那些操作无特别的不同。

在预测图象选择装置 111 中，若判断出在预测图象 A 或预测图象 B 之一中不含有错误，则将其构造成从预测图象 A 或预测图象 B

中发出较近的一个。即，若它判断在预测图象 A 或预测图象 B 中不含有错误，它构造成永远只发出由前一帧的重建图象产生的预测图象。

在图 1 中所示的译码设备所实现的移动图象信号的译码方法中，译码错误图和帧存储器各设置为二件，但是通过采用三件或更多，可以存储三帧或更多帧以前的译码状态和重建图象。若有三个预测图象，例如假定在预测图象 A、预测图象 B 和预测图象 C 中的最近的预测图象 A 中存在错误，而在预测图象 B 和预测图象 C 中没有错误，则构造成从预测图象 B 和预测图象 C 中发出最近的预测图象 B。若存在四个或更多的图象，方法类推。若所有的预测图象都是错误的，可以发出一个预定的预测图象。

在本发明的第二实施方式中，因为把移动图象信号的译码方法通过移动图象在时间上的相似性构造成增大要重建的目前处理的象素块与预测图象之间的相关性，从而降低了重建目前正处理的块所需的代码数量。

### 第三实施方式

本发明的第三实施方式是一种移动图象信号的编码方法，用于当通过二个或更多的运动向量对运动进行补偿的二个或更多的预测图象之间的相关性高时对目前正处理的象素块进行帧间编码，而当二个或更多的预测图象的相关性低时对目前处理的象素块进行帧内编码。

本发明的第三实施方式的移动图象信号的编码方法是由如图 3 中所示的编码设备实现的，该设备包括运动向量检测装置 A301、运动补偿装置 A302、预测误差计算装置 303、帧内/帧间判断装置 304、DCT305、量化装置 306、可变长度代码编码装置 307、逆量化装置 308、逆 DCT309、重建装置 310、帧存储器 A311、帧内/帧间开关 312、运动向量检测装置 B313、运动补偿装置 B314、预测图象组合装置 315、帧存储器 B316 和帧存储器转换开关 317。

下面说明本发明的第三实施方式的移动图象信号的编码方法的

操作。首先，假定帧存储器转换开关 317 设置在帧存储器 B316 一侧。

首先，运动向量检测装置 A301 通过存储在帧存储器 A311 之中的重建帧和输入的当前帧检测运动向量 A。类似地，运动向量检测装置 B313 通过存储在帧存储器 B316 之中的重建帧和输入的当前帧检测运动向量 B。这里，在帧存储器 A311 中存储目前正处理的宏块一帧之前的重建图象，而在帧存储器 B316 中存储目前处理的宏块二帧之前的重建图象。

运动补偿装置 A302 根据运动向量 A 通过移动存储在帧存储器 A311 中的一帧之前的重建帧的象素块生成预测图象 A。类似地，运动补偿装置 B314 根据运动向量 B 通过移动存储在帧存储器 B316 中的二帧之前的重建帧的象素块生成预测图象 B。预测图象组合装置 315 以象素为单元计算并且发出输入的预测图象 A 和预测图象 B 的均值。预测误差计算装置 303 以象素为单元计算输入的当前帧的宏块和预测图象组合装置 315 的输出之间的差，并作为预测误差发出。

此外，把当前帧的宏块、该预测误差、预测图象 A 和预测图象 B 输入到帧内/帧间判断装置 304 中。这里，例如作为第一阶段的处理，通过对当前帧的宏块中的象素的方差和预测误差的方差的比较，判断当前帧的宏块是由帧内编码还是由帧间编码处理。若作为第一阶段的处理结果判断为帧间编码，则作为第二阶段的处理估计预测图象 A 和预测图象 B 之间的相关性，以判断当前帧的宏块是用帧内编码还是用帧间编码处理。

例如按如下执行第二阶段的对预测图象 A 和预测图象 B 的相关性计算以及帧内/帧间判断。首先，以象素为单位计算预测图象 A 和预测图象 B 的绝对差值和。若绝对差值和大于预定的阈值，相关性小，并把当前帧的宏块判断成用帧内编码处理。相反，若绝对差值和小于预定的阈值，相关性大，并把当前帧的宏块判断成用帧间编码处理。

根据帧内/帧间判断装置 304 经第一阶段和第二阶段处理的判断结果，发出当前帧的宏块或者有关的预测误差。同时，还把判断结果

作为帧内/帧间控制信号发出。帧内/帧间判断装置 304 发出的当前帧的宏块或者有关的预测误差经 DCT305 和量化装置 306 输入到可变长度编码装置 307。还把帧内/帧间控制信号、运动向量 A 和运动向量 B 输入到可变长度编码装置 307，并编码成可变长度代码。可变长度编码装置 307 多路复用所有这些可变长度代码，并且发出位流。

另一方面，量化装置 306 的输出量化系数经逆量化装置 308 和逆 DCT309 输入到重建装置 310。当现正编码的宏块为帧内编码时，断开帧内/帧间开关 312，并把逆 DCT309 的输出直接存储到帧存储器 B316 中。相反，当现正编码的宏块为帧间编码时，接通帧内/帧间开关 312，在重建装置 310 中相加逆 DCT309 的输出和预测图象组合装置 315 的输出并且在帧存储器 B316 中存储。这样，在帧存储器 B316 中存储当前重建帧。

在完成当前帧的编码处理后，帧存储器转换开关 317 转换到帧存储器 A311 一侧。通过这种转换，在对下一帧的编码中，在帧存储器 A311 中存储二帧之前的重建图象而在帧存储器 B316 中存储一帧前的重建图象。

在本发明的第三实施方式中，因为把移动图象信号的编码方法构造成，若在移动图象信号的译码方法中选择和编码侧不同的预测图象仅当预测图象之间的相关性高时才进行帧间编码，从而可把预测图象的不匹配保持在最低限度内。

在第三实施方式的移动图象信号的编码方法中，设置二个帧存储器，但通过使用三个或更多的存储器可以存储三帧之前的或更前的重建图象。顺便地说，用来计算预测图象 A 和预测图象 B 之前的相关性的装置仅是示例的，并且可由别的装置构成。

#### 第四实施方式

本发明的第四实施方式涉及一种移动图象信号的编码方法，用于在对目前处理的象素块的编码中利用经二个或更多的运动向量补偿的二个或更多的预测图象之中的最近的译码帧产生的预测图象。

本发明的第四实施方式的移动图象信号的编码方法由和图 3 中

所示的第三实施方式中的相同的设备实现。下面说明本发明的第四实施方式的移动图象信号的编码方法的操作。除了预测图象组合装置315之外其操作和第三实施方式中的操作无特别的不同的。

预测图象组合装置315构造成只发出预测图象A或预测图象B中的较新的一个。即，它构造成总是只发出由一帧之前的重建图象产生的预测图象。若利用三个或更多的存储器并且存储三帧之前或更早的重建图象，只发出最近的预测图象。

在本发明的第四实施方式中，因为如上构造移动图象信号的编码方法，由于各次移动图象的相似性当前处理的象素块的预测误差变小，而且所生成的代码数量变少。

这样，根据本发明，因为通过选择不带有译码错误的预测图象重建目前正处理的象素块，因译码错误造成的画面品质退化不会随时间扩散，从而可以把因位流的传输或积累出现的位错误造成的再现画面质量的退化保持在最低限度上。

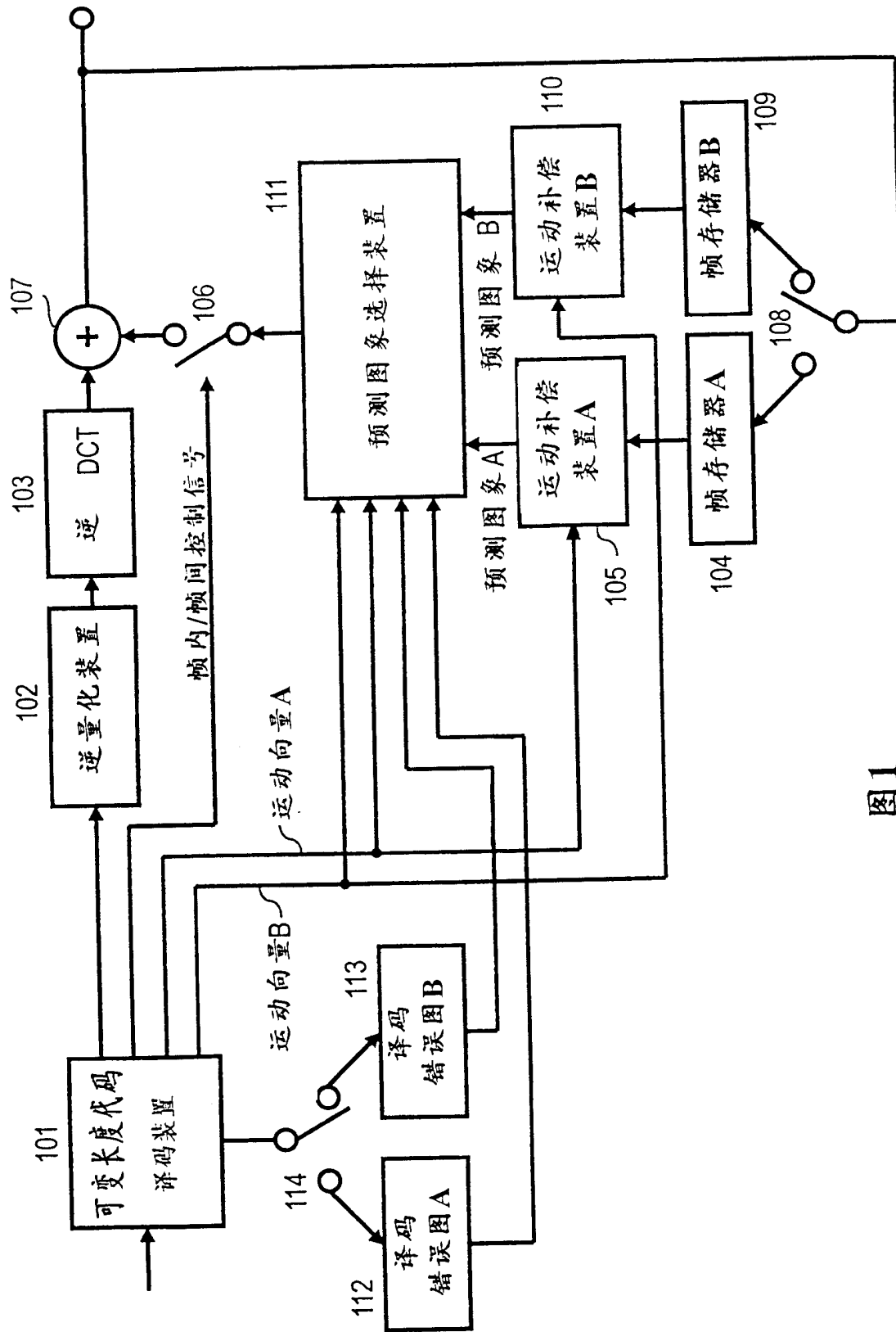


图1

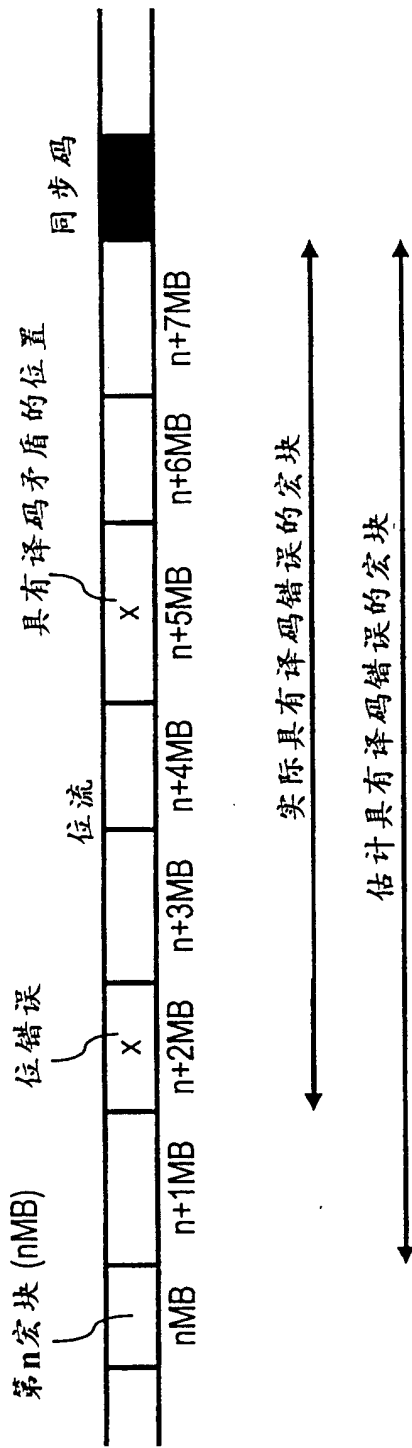


图2

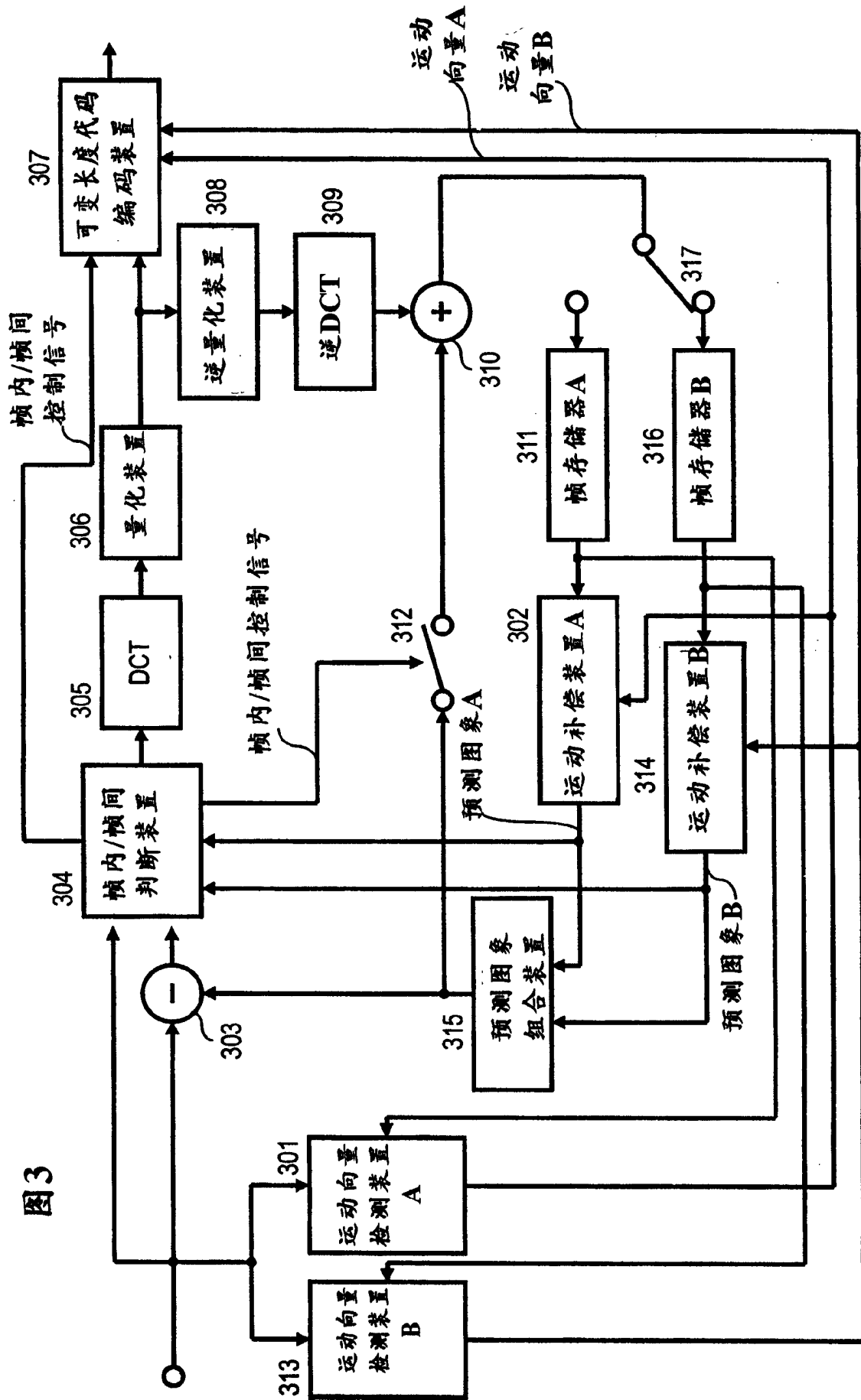


图3

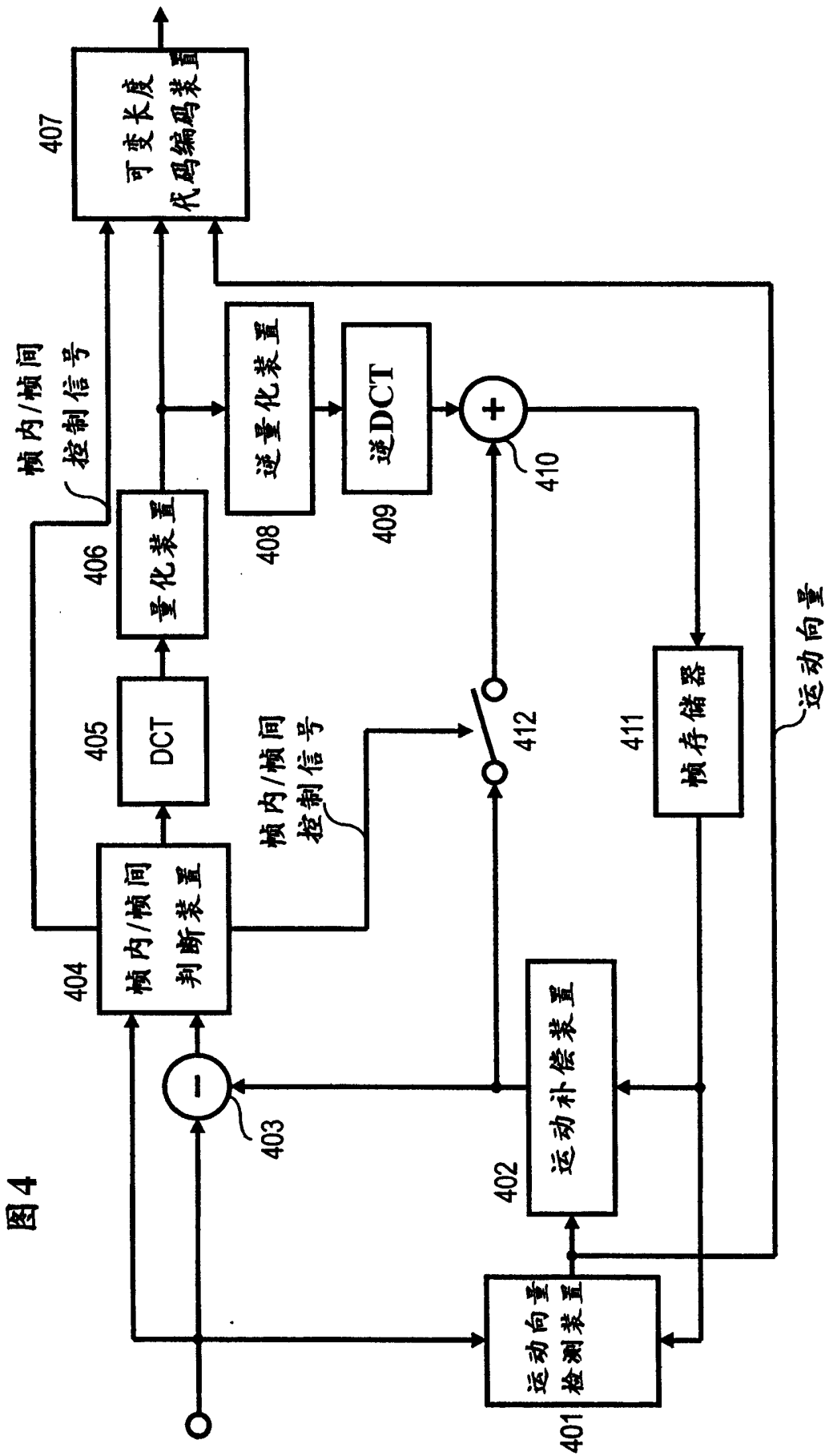


图4

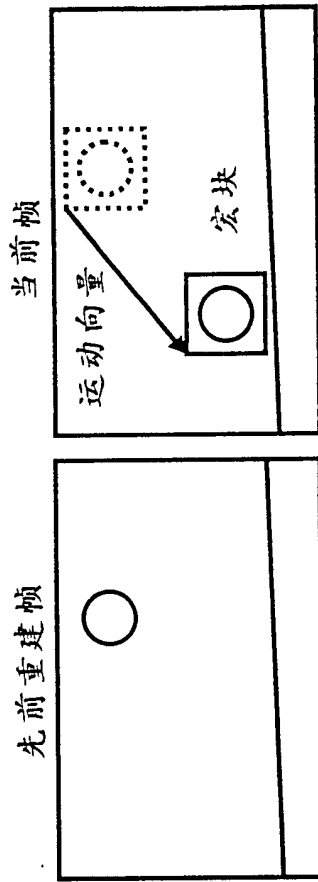


图 5

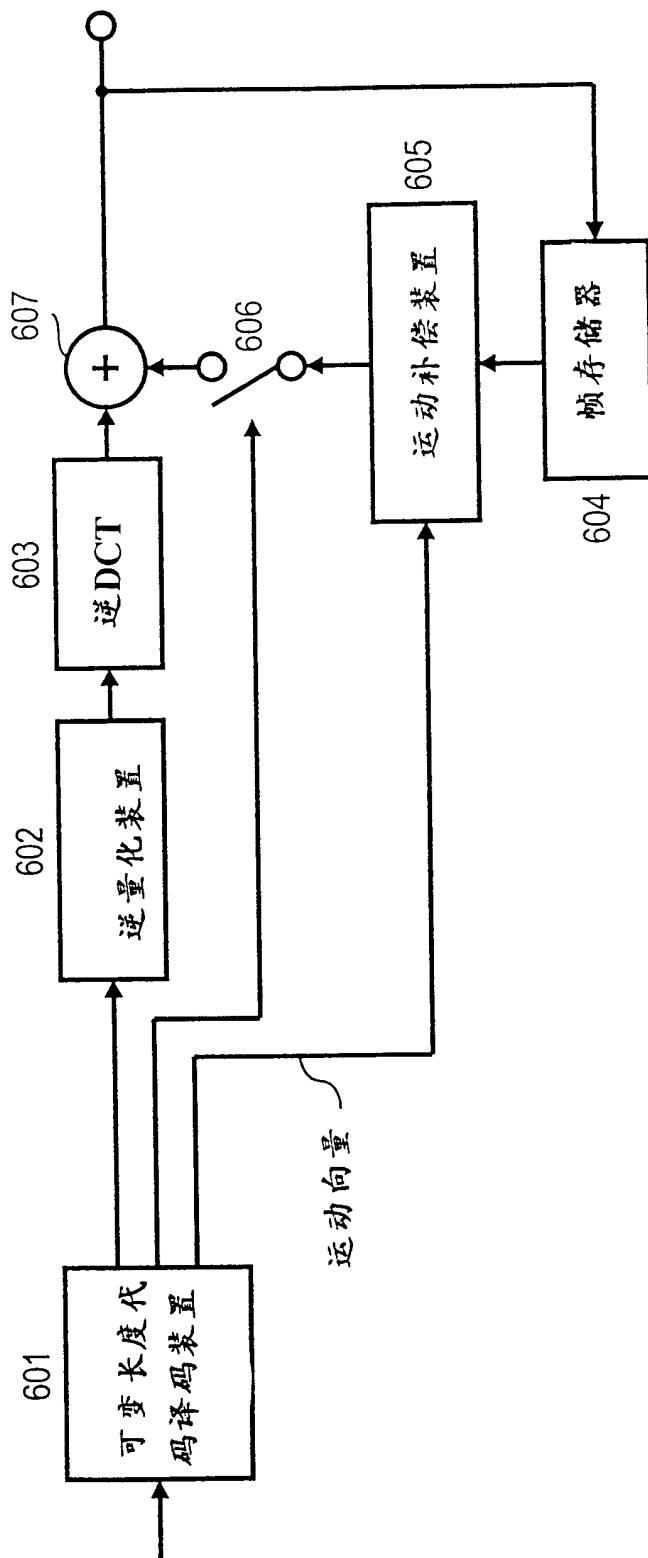


图6