

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97191547.4

[43]公开日 1999年2月3日

[11]公开号 CN 1207229A

[22]申请日 97.10.31 [21]申请号 97191547.4

[30]优先权

[32]96.10.31 [33]JP [31]290033/96

[32]97.4.10 [33]JP [31]92432/97

[32]97.4.18 [33]JP [31]116157/97

[32]97.6.2 [33]JP [31]144239/97

[32]97.6.18 [33]JP [31]177773/97

[86]国际申请 PCT/JP97/03976 97.10.31

[87]国际公布 WO98/19462 日 98.5.7

[85]进入国家阶段日期 98.7.17

[71]申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川县

[72]发明人 山口升 渡边敏明

井田孝 菊池义浩

[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

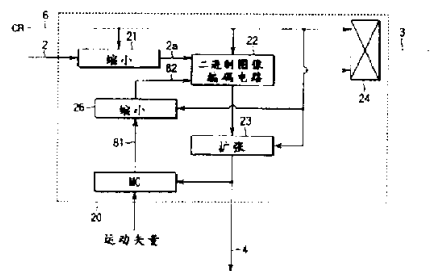
代理人 范本国

权利要求书 7 页 说明书 83 页 附图页数 50 页

[54]发明名称 图像编码装置及图像解码装置

[57]摘要

本发明提供了一种阿尔法-映射编码装置,该装置由以下部分构成,以遵从尺寸变换率(size conversion ratio)信息把表示目标形状以及该目标在画面内位置的阿尔法-映射信号进行编码的第1下降取样电路(21),以遵从用于把该被下降取样的阿尔法-映射信号恢复为原来尺寸的尺寸变换率信息的扩展率把阿尔法-映射信号进行上升取样,并且输出阿尔法-映射局部解码信号的上升取样电路(23),根据前一个再生图像信号、下降取样电路的再生图像信号和运动矢量信号生成运动补偿预测信号的运动补偿预测电路(25),以预定的缩小率把运动补偿预测信号下降取样的第2下降取样电路(26),根据第2下降取样电路的下降取样运动补偿预测信号把由第1下降取样电路下降取样的阿尔法-映射信号编码为二进制图像并且输出二进制图像编码信号的二进制图像编码电路,把该二进制图像编码信号和扩展率的信息一起进行多路复用后输出的多路复用电路。



权利要求书

1. 一种阿尔法-映射编码装置, 其特征在于:

用遵从尺寸变换率信息的缩小率把表示目标的形状以及该目标在画面内的位置的阿尔法-映射信息进行下降取样的第1下降取样电路;

用遵从为把由上述第1下降取样电路下降取样的阿尔法-映射信号恢复成原来尺寸而给出的尺寸变换率信息的扩展率把阿尔法-映射信号进行上升取样并且输出阿尔法-映射的局部解码信号的上升取样电路;

根据前面的再生图像信号和运动矢量信号生成运动补偿信号的运动补偿电路;

用上述缩小率把上述运动补偿信号进行下降取样的第2下降取样电路;

根据上述第2下降取样电路的下降取样运动补偿预测信号把由上述第1下降取样电路下降取样的阿尔法-映射信号编码为二进制图像, 并且输出二进制图像编码信号的二进制图像编码电路;

把上述二进制图像编码信号和尺寸变换率的信息进行多路复用后输出的多路复用电路。

2. 如权利要求1记述的阿尔法-映射编码装置, 其中,

上述运动补偿预测电路具有存储前面的再生图像信号的存储器, 根据存储在该存储器中的上述再生图像信号和运动矢量信号生成运动补偿预测信号。

3. 如权利要求1记述的阿尔法-映射编码装置, 其中

上述第1下降取样电路以 $M \times N$ 个像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素数) 的块单位接收上述阿尔法-映射信号, 以块单位把上述阿尔法-映射信号进行编码。

4. 一种阿尔法-映射解码装置, 其特征在于:

从编码阿尔法-映射信号分离出阿尔法-映射代码和尺寸变换率信息代码的分离电路;

把上述阿尔法-映射代码进行解码恢复为二进制图像的二进制图像解码电路;

根据上述尺寸变换率信息代码把来自上述二进制图像解码电路的作为阿尔法 - 映射代码的二进制图像进行上升取样并且作为再生图像信号进行输出的上升取样电路;

根据前面解码了的图像信号和运动矢量信号生成运动补偿信号的运动补偿电路;

根据上述尺寸变换率信息把上述运动补偿信号进行下降取样, 并且把被下降取样的运动补偿信号输出到上述二进制图像解码电路中的下降取样电路;

其中, 上述二进制图像解码电路根据上述运动补偿预测值号和上述尺寸变换率信息把上述阿尔法 - 映射代码进行解码。

5. 一种图像编码装置, 其特征在于包括:

接受把表示目标形状的阿尔法 - 映射信号以 $M \times N$ 像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素数) 的块单位分割后得到的多个阿尔法 - 映射信号块的输入单元;

对于上述阿尔法 - 映射信号, 存储包含块附近的再生信号和结束编码了的帧的再生信号的帧存储器;

使用帧存储器内已经结束了编码的帧的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测装置;

按各块把二进制图像进行尺寸变换的装置;

把尺寸变换率作为附加信息进行编码的装置; 和

把按各块缩小了的二进制图像进行编码的二进制图像解码装置

上述阿尔法 - 映射编码器从把块内全部用二进制中的某一个进行置换的再生值、运动补偿预测值以及通过按各块进行尺寸变换得到的再生值中的某一个选择上述块的再生图像。

6. 一种图像编码装置, 其特征在于: 上述图像编码装置包括阿尔法 - 映射编码器, 该阿尔法 - 映射编码器包括:

顺序接受把包含目标的矩形区域以 $M \times N$ 个像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素) 的单位分割而得到的多个图像块的图像块输入单元;

存储包含块附近的再生信号的该帧的再生信号和编码结束了的帧的再

生信号的帧存储器;

使用帧存储器内的编码完毕了的帧的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测装置;

按各块把二进制图像进行尺寸变换的装置;

把尺寸变换率作为附加信息进行编码的装置;

把按各块缩小了的二进制图像进行编码的二进制图像编码装置; 以及

把二进制图像编码的编码顺序在块内进行变更的装置;

上述阿尔法-映射编码器从把块内全部用二进制中的某一个进行置换的再生值、运动补偿预测值以及通过按各块进行尺寸变换得到的再生值中的某一个选择上述块的再生图像。

7. 如权利要求6记述的图像编码装置, 其中,

上述二进制图像编码装置根据切换信息选择多种编码方式的1种, 把上述切换信息编码后进行传送。

8. 如权利要求6记述的图像编码装置, 其中,

所述阿尔法-映射编码装置具有把包含目标的矩形区域进行尺寸变换的装置和把尺寸变换率作为附加信息进行编码的装置, 并且把上述被缩小了的矩形区域作为编码对象。

9. 一种图像解码装置, 其特征在于: 上述图像解码装置具有阿尔法-映射解码器, 该阿尔法-映射解码器包括:

存储包含块附近的再生信号的帧的再生信号和解码完毕的帧的再生信号的帧存储器;

使用帧存储器内已经结束了解码的帧的再生信号生成运动补偿值的运动补偿装置;

按各块把二进制图像进行尺寸变换的装置; 和

把按各块缩小了的二进制图像进行解码的二进制图像解码装置;

上述阿尔法-映射解码器从把块内全部用二进制中的某一个进行置换的再生值、运动补偿预测值以及通过把上述缩小了的二进制图像进行扩展得到的再生值中的某一个选择上述块的再生图像。

10. 一种图像解码装置, 其特征在于包括:

存储包含块附近的再生信号的该帧的再生信号和已经结束了解码的帧

的再生信号的帧存储器；

使用帧存储器内已经结束了解码的帧的再生信号生成运动补偿值的运动补偿装置；

按各块把二进制图像进行尺寸变换的装置；

把按各块缩小了的二进制图像进行解码的二进制图像解码装置；

把二进制图像解码的解码顺序在块内进行变更的装置；

上述阿尔法-映射解码器从把块内全部用二进制中的某一个进行置换的再生值、运动补偿预测值以及通过按各块进行尺寸变换得到的再生值中的某一个选择上述块内的再生图像。

1 1. 如权利要求 1 0 记述的图像解码装置，其中，

上述阿尔法-映射解码装置具有解码方法不同的多种二进制图像解码装置，根据切换信息选择切换使用这些二进制图像解码装置。

1 2. 如权利要求 1 0 或 1 1 记述的图像解码装置，其中，

上述阿尔法-映射解码装置具有把包含目标的矩形区域进行扩展的装置，并且把被缩小了的矩形区域扩展后解码。

1 3. 一种图像编码装置，其特征在于包括：

设定包含目标的以块尺寸的倍数表示的区域的装置；

把上述区域分割为多个块的装置；

对应于各块在各个属性上分配固有的标号的标号添加装置；

按各帧保存上述标号信息和区域尺寸的存储器；

把存储在上述存储器中的标号信息与当前帧的区域尺寸相吻合地进行变更的尺寸变更装置；

保存该块附近的再生完毕的块的标号信息的存储器，

该图像编码装置使用从上述尺寸变更装置供给的标号信息和该块附近的块的标号信息的某一个把上述块的标号信息进行编码。

1 4. 一种图像解码装置，其特征在于包括：

接受按各块把阿尔法-映射信号与各块的属性一起编码得到的编码数据的输入单元；

按各帧保存上述编码数据的标号信息和区域尺寸的存储器；

把存储在上述存储器中的标号信息与当前帧的尺寸相吻合地进行变更

的尺寸变更装置;

保存上述块附近的再生完毕的块的标号信息的存储器,

该图像解码装置使用从上述尺寸变更装置供给的标号信息和该块附近的块的标号信息的某一个把当前帧的标号信息进行解码。

1 5. 一种图像编码装置, 其特征在于:

接受用于把图像区分为该图像的目标区域和背景区域的信息的阿尔法-映射信号的输入单元;

设定包含目标的以块尺寸的倍数表示的编码区域的装置;

把上述区域分割为多个块的装置;

对于各块在各个属性上分配固有的标号的标号添加装置;

按各帧保存上述标号或者上述阿尔法-映射信号的存储装置;

决定对应于当前帧的编码块的前一帧的参考块的决定装置;

至少根据保存在上述存储装置的前一帧的标号或者阿尔法-映射以及上述参考块, 决定预测值的预测装置;

使用上述预测值把上述编码块的标号信息进行编码的编码装置。

1 6. 一种图像解码装置, 其特征在于:

存储包含块附近的再生信号的帧的再生信号的帧存储器;

按各块把二进制图像进行尺寸变换的装置;

把按各块缩小了的二进制图像进行解码的二进制图像解码装置;

该图像解码装置在块的扩展中, 参考已经编码了的块的再生值进行扩展。

1 7. 一种图像解码装置, 其特征在于:

输入包含目标的 $M \times N$ 个像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素) 的编码图像块的输入单元;

存储包含块附近的再生信号的帧的再生信号的帧存储器;

按各块把二进制图像进行尺寸变换的装置;

把按各块缩小了的二进制图像进行解码的解码装置;

上述阿尔法-映射解码器在块的扩展处理时, 具有切换参考或不参考已经编码了的块的再生值进行处理的某一个实行处理的功能。

1 8. 一种图像编码装置, 其特征在于:

顺序接受通过把包含目标的矩形区域以 $M \times N$ 个像素（ M ：水平方向的像素数， N ：垂直方向的像素）的单位分割得到的多个图像块的图像块输入单元；

对于表示目标形状的作为二进制图像的阿尔法 - 映射信号，把上述各块沿该块的水平·垂直方向都进行缩小为 $1 / 2^n$ （ $n = 0、1、2、3、\dots$ ）处理的装置；

把上述被缩小处理了的块进行扩展处理的扩展电路；

传送在编码时用于码率控制的 n 值的装置，

其中，上述扩展电路包括：

保存上述块的附近的再生值的存储器；

根据该块的缩小率通过把保存在上述存储器中的再生值缩小为 $1/2^n$ 求出参考像素值的装置；

通过反复进行 n 次水平、垂直都扩展为2倍的处理扩展为原来尺寸的扩展处理装置，

该图像编码装置在上述扩展处理中，始终使用被缩小为 $1 / 2^n$ 的参考像素值。

19. 一种图像解码装置，该装置为把水平·垂直都缩小为 $1 / 2^n$ （ $n = 1、2、3、\dots$ ）的二进制图像的块进行扩展的扩展电路，其特征在于：

保存该块附近的再生值的存储器；

根据该块的缩小率通过把保存在上述存储器中的再生值缩小为 $1 / 2^n$ 求出参考像素值的装置；

通过反复 n 次水平·垂直都扩展为2倍的处理扩展为原来尺寸的同时，在该扩展处理中始终使用被缩小为 $1 / 2^n$ 的参考像素值的装置。

20. 一种图像编码装置，其特征在于：

顺序接收把包含目标的矩形区域通过以 $M \times N$ 个像素（ M ：水平方向的像素数， N ：垂直方向的像素）的单位进行分割得到的多个图像块的图像块输入单元；

在上述帧内，设定以包含目标的块尺寸的倍数表示的区域的设定装置；

把由上述设定装置设定的区域分割为块的分割装置;

把为了在被分割了的块内进行运动补偿预测所需要的运动矢量进行预测编码的装置;

保存表示参考帧内的区域的帧内位置的第 1 位置矢量的存储器;

把表示该帧内区域的帧内位置的第 2 位置矢量进行编码的编码装置;

保存编码对象块附近的再生完毕的块的运动矢量的运动矢量存储器;

使用保存在上述运动矢量存储器中的运动矢量, 把编码对象块的运动矢量进行预测的装置,

该图像编码装置当在上述预测装置中使用的运动矢量不存在于上述运动矢量存储器中时, 把缺省的运动矢量作为预测值, 该缺省的运动矢量切换使用第 1 位置矢量和第 2 位置矢量的差分矢量和零矢量。

2 1. 一种图像解码装置, 其特征在于:

输入包含目标的 $M \times N$ 个像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素) 的解码图像块的输入单元;

把为了在上述块内进行运动补偿预测所需要的被预测编码了的运动矢量进行解码的装置;

把为了在参考块内进行运动补偿预测所需要的被预测编码了的运动矢量进行解码的装置;

保存表示参考帧内的区域的帧内位置的第 1 位置矢量的存储器;

把表示该帧内的区域的帧内位置的第 2 位置矢量进行解码的装置;

保存解码对象块附近的补偿完毕的块的运动矢量的运动矢量存储器;

使用保存在上述运动矢量存储器中的运动矢量, 预测解码对象块的运动矢量的预测装置,

该图像解码装置当在上述预测装置中使用的运动矢量不存在于上述运动矢量存储器中时, 把缺省的运动矢量作为预测值, 该缺省的预测值使用第 1 位置矢量和第 2 位置矢量的差分矢量以及零矢量的某一个。

说明书

图像编码装置及图像解码装置

本发明涉及用于把图像信号 (video) 高效地进行编码、传送、存储及解码的图像编码装置及图像解码装置。

由于图像信号具有巨大的信息量, 因此在传送和存储时一般进行压缩编码。为了高效地把图像信号进行编码把以帧为单位的图像信号以所需要的像素数为单位 (例如, $M \times N$ 像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素数)) 分割为块, 在该分割了的块中进行正交变换, 把图像具有的空间频率分离成各个频率成分, 得到变换系数, 把其进行编码。

然而, 作为图像信号的一种方法, 在 1994 年 2 月份第 263 册 M.I.T. 媒体实验室技术报告中 J.Y.A. 王等人的“利用中间标号模式技术对图像信号进行压缩和管理” (J.Y.A. Wang et. al. “Applying Mid - level Vision Techniques for Video Data Compression and Manipulation”, M.I.T. Media Lab. Tech. Report No. 263, Feb. 1994) 一文中, 提出了属于被称为中间标号编码的范畴的图像编码方法。

在该方式中, 当存在由背景和被摄体 (以后, 把被摄体称为目标) 组成的图像时, 把该背景和目标分开进行编码。

这样, 为了分别把背景和目标进行编码, 需要表示目标的形状和画面内的位置的例如作为二进制的副图像信息的阿尔法 - 映射信号信号。另外, 背景的阿尔法 - 映射信号信号从目标的阿尔法 - 映射信号信号一意地求出。

而作为有效地把该阿尔法 - 映射信号进行编码的方法, 可以使用二进制图像的编码法 (例如, MMR 编码法等) 和线图形的编码法 (链式编码等) 。

另外, 进而为降低阿尔法 - 映射的代码量, 对形状的轮廓线用多边形近似的样条曲线 (spline curves) 进行平滑的方法见 J. 奥斯特曼在“信号处理: 图象通讯” 1994 年第 6 册第 2 期第 143 - 161 页的“根据运动的刚性三维目标的源模型进行的基于目标的分析合成编码”

(J.Ostermann , “ Object - based analysis - synthesis coding based on the source model of moving rigid 3D objects ” , Signal Process.: Image Comm . Vol . 6 , No . 2 pp . 143 - 161 , 1994) 和在把阿尔法 - 映射缩小编码, 扩展时的曲线近似的方法 (参考特愿平 5 - 297133 号) 等。

如上述那样把图像进行编码时, 在把画面分割成背景和目标进行编码的情况下, 为了分开背景和目标, 需要表示目标的形状和画面内的位置的阿尔法 - 映射信号。为此, 与图像编码信息一起, 该阿尔法 - 映射的信息也进行编码, 做成比特流 (bit - stream), 供传送和存储。

然而, 在把画面分割为背景和目标进行编码的方式的情况下, 与以往编码方法那样把画面一起进行编码的方法相比, 由于存在阿尔法 - 映射信号部分, 因此代码量的增加将构成问题, 另外该阿尔法 - 映射的代码量的增加引起的编码效率的降低也将构成问题。

本发明的目的在于提供一种图像编码装置以及图像解码装置, 使得能够把表示目标的形状和画面内的位置等的副图像信息的阿尔法 - 映射信号有效地进行编码和解码。

如果依据本发明, 则能提供一种图像编码装置, 该图像编码装置把图像与用于作为区分该图像的目标区域和背景区域的信息的阿尔法 - 映射同时进行编码, 上述阿尔法 - 映射使用相对地址编码方法进行编码, 在该图像编码装置中, 具备把已经编码了的变化像素作为参考变化像素, 使用可变长编码表把该参考变化像素和表示下一个进行编码的变化像素的相对位置的代码进行编码的装置, 保存 2 个以上上述可变长编码表, 通过已经编码了上述阿尔法 - 映射信号的图形, 切换上述可变长编码表的装置。

如果依据本发明, 还能提供一种图像解码装置, 这是把由编码装置进行编码后得到的编码比特流进行解码的解码装置, 具有使用可变长编码表把上述代码进行解码的装置, 保存 2 个以上上述可变长编码表, 通过已经解码了的上述阿尔法 - 映射的图形, 切换上述可变长编码表的装置。

进而, 切换上述可变长编码表的装置是根据参考变化像素的最近的图形进行切换的装置。

这样结构的本装置在通过使用可变长编码表把特定变化像素位置的代

码进行编码减少代码量的编码/译码中，特征是预先准备多个可变长编码表，通过已经编码了的上述阿尔法-映射的图形，切换其可变长编码表，如果依据这样的发明，可以得到能够进一步减少阿尔法-映射代码量的效果。

如果依据本发明，则能够提供一个二进制图像编码装置，这是在每个任意形状 (arbitrary shape) 的目标把作为时间序列数据得到的多个帧 (图像帧) 的运动图像信号进行编码的运动图像编码装置中的把表示目标的形状的阿尔法-映射进行编码的编码电路，具有把包含目标的矩形区域分割成用 $M \times N$ 像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的方向数) 构成的各块的装置，把被分割而得到的上述块在上述矩形区域内根据一定的规则顺序进行编码的装置，在对于块的整体或者一部分适用相对地址编码的二进制图像编码装置中，具有存储块附近的再生值的再生值存储装置，存储已经被编码了的帧 (图像帧) 的再生信号的图像保存装置 (帧存储器)，使用图像保存装置 (帧存储器) 内的再生信号，生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，参考上述再生值存储装置，检测包含块附近的再生值在内的变化像素的装置，不是从上述块内的像素值而是从运动补偿预测信号求出相对地址编码的参考变化像素。

另外，本发明还提供一个阿尔法-映射解码装置，该装置在每一个由 $M \times N$ 像素构成的块中，具有以一定的规则把包含目标的矩形区域顺序进行解码的装置，存储块附近的再生值的装置，存储已经被编码了的帧 (图像帧) 的再生信号的图像保存装置 (帧存储器)，使用图像保存装置 (帧存储器) 内的再生信号，生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，检测包含块附近的再生值在内的变化像素的装置，不是从上述块内的像素值而是从运动补偿预测值信号求出相对地址编码的参考变化像素。

由此，在能够有效地把作为表示目标的形状和画面内的位置等的副图像信息的阿尔法-映射的信息进行编码的同时，还能够进行解码。

另外，本发明还提供一个图像编码装置，该装置具有存储块附近的再生值的装置，存储已经被编码了的帧 (图像帧) 的再生信号图像保存装置 (帧存储器)，使用图像保存装置 (帧存储器) 内的再生信号，生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，检测包含块附近的再生值在内的变化像

素的装置，把从上述块内的再生图像素值（内插像素或解码像素）求出来的相对地址编码的参考变化像素和从运动补偿预测信号求出来的相对地址编码的参考变化像素进行切换的装置，把上述相对地址编码的信息与切换信息一起进行编码。

另外，本发明还提供阿尔法-映射解码电路，该电路在由 $M \times N$ 像素构成的每个块中，具有以一定规则把包含目标的矩形区域顺序进行解码的装置，存储块附近的再生值的装置，存储已经被编码了的帧（图像帧）的再生信号的图像保存装置（帧存储器），使用图像保存装置（帧存储器）内的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，检测包含块附近的再生值在内的变化像素的装置，把从上述块内的再生像素值求出来的相对地址编码的参考变化像素和从运动补偿预测信号求出来的相对地址编码的参考变化像素进行切换的装置，根据切换信息求出参考变化像素。

这种情况下，在相对地址编码时，能够以块单位进行切换处理，使得参考变化像素 b 1 从当前处理中的像素的块“当前块”检测出来或是从作为前次处理了的像素的块“补偿后的块”检测出来，在编码一侧能够也使用该切换用的信息，在解码一侧将其进行解码，在解码处理中根据该切换用的信息能够以块单位进行切换使参考变化像素 b 1 从“当前块”内检测出来或是从“补偿过的块”内检测出来，通过这样做，能够根据块单位的图像内容，进行最佳处理，能够进一步实现更效率的编码。

另外，本发明在为了把作为时间序列数据而得到的多个帧的运动图像信号在每个任意形状的目标内进行编码，而把包含目标的矩形区域分割为由 $M \times N$ 像素（M：水平方向的像素数，N：垂直方向的像素数）构成的块的同时，在每个被分割而得到的上述块中根据一定规则把上述矩形区域顺序进行编码的图像编码装置中，具备阿尔法-映射编码装置，该阿尔法-映射编码装置由下述装置构成，即，对于表示目标形状的阿尔法-映射信号存储包含块附近的再生信号的帧的再生信号和结束了编码的帧的再生信号的帧存储器，用二进制中一方的值把块内的像素值全部进行置换的装置，使用帧存储器内已经结束了编码的帧的再生信号，生成运动补偿预测值的运动补偿预测装置，在每个块把二进制图像进行尺寸变化（缩小，扩展）的装置，把该尺寸变换率作为附加信息进行编码的装置，把在各块内

被缩小了的二进制信号进行编码二进制图像编码装置。

上述阿尔法 - 映射编码装置构成为从用二进制的某一个把块全部进行置换的再生值，运动补偿预测值和在每个块内通过尺寸变换得到再生值中的某一个选择上述块内的再生图像。从而，能够以高品位、高效率的形态实施阿尔法 - 映射信号的编码，维持高品位的画质，而且能够以高压缩率进行编码。

另外，在为了把作为时间序列数据而得到的多个帧的运动图像信号在任意形状的目标内进行解码，而在用包含目标的 $M \times N$ 像素（ M ：水平方向的像素数， N ：垂直方向的像素数）构成的块内，按照一定规则把该矩形区域顺序进行解码的图像解码装置中，具有阿尔法 - 映射解码装置，该阿尔法 - 映射解码装置由以下装置构成，即，存储包含块附近的再生信号的该帧的再生信号和已经结束了编码的帧的再生信号的帧存储器，用二进制的某一个把块内的像素值全部进行置换的装置，使用帧存储器内已经结束了编码的帧的再生信号，生成运动补偿预测值的运动补偿预测装置，在各块把二进制信号进行尺寸变换的装置，把在各块内被缩小了的二进制图像进行解码的二进制图像解码装置。

上述图像映射解码装置构成为从用二进制的某一个把块内全部进行置换了的再生值，运动补偿预测值和在每个块内通过尺寸变换得到的再生值中的某一个选择上述块的再生图像。从而，能够再生高品位的图像。

另外，作为在各块内把阿尔法 - 映射进行编码时把各块的属性（形状属性）进行编码的方式，还构成为具有设定包含目标并且以块尺寸的倍数表示的编码区域（视频目标面（VOP））的装置，把该区域内分割成块的装置，对于各块在各个属性形状模式上分配固有的标号的标号添加装置，在各块内保存上述标号的存储装置，决定对应于当前帧的编码块的上述帧的参考块的决定装置，至少由保存在上述存储装置的前一帧的标号和上述参考块决定预测值的预测装置，使用上述预测值把上述编码块的标号信息进行编码的装置。

另外，作为再生阿尔法 - 映射的每块的属性的解码装置，构成为具有在各块保存被解码了的标号的存储装置，决定对应于当前帧的解码块的前一帧的参考块的决定装置，使用被保存在上述存储装置的前一帧的标号和

上述参考块决定预测值的预测装置，使用上述预测值把上述解码块的标号信息进行解码的解码装置。

由此，在各宏块（例如，把图像分割成 16×16 像素的预定的多个像素结构时的其分割了的单位图像块）中把阿尔法-映射进行编码时，在各块的属性上添加固有的标号，并将其解码，通过再生该标号再生（解码）原来阿尔法-映射的数据，能够进行高效的编码。

另外，本发明是与作为用于区分图像的目标区域和背景区域的信息阿尔法-映射一起把图像进行编码时，在各块中把阿尔法-映射进行编码之际，把各块的属性进行编码的方式的图像编码装置，构成为具有设定包含目标并且以块尺寸的倍数表示编码区域的装置，把该区域分割成块的装置，对于各块，在各个属性上分配固有的标号的标号添加装置，在各帧中保存上述标号或者上述阿尔法-映射的存储装置，决定对应于当前帧的编码块的前一帧的参考块的决定装置，至少通过被保存在上述存储装置的前一帧的标号或者阿尔法-映射以及上述参考块决定预测值的预测装置，使用上述预测值把上述编码块的编号信息进行编码的编码装置。

进而，在设置保存帧单位中的尺寸变化率的存储装置的同时，上述编码装置具有对应于帧单位中帧的尺寸变化率是可变的上述尺寸变换率进行编码的装置，另外，上述决定装置具有用当前帧的尺寸变换率和从上述存储装置得到的前一帧的尺寸变换率决定对应于当前帧的编码块的前一帧的参考块的装置。

或者，在设置保存帧单位中的尺寸变化率的存储装置的同时，上述编码装置具有对应于帧单位中帧的尺寸变换率是可变的上述尺寸变换率进行编码的装置，另外，上述决定装置具有用当前帧的尺寸变换率和从上述存储装置得到前一帧的尺寸变换率决定对应于当前帧的编码块的前一帧的参考块的装置，另外，上述预测装置具有在上述预测参考块的标号有多个的情况下，把数目多的标号作为预测值的装置。

或者，在设置保存帧单位中的尺寸变换率的存储装置的同时，上述编码装置具有对应于帧单位中帧的尺寸变化率是可变的上述尺寸变换率进行编码的，根据前一帧或者当前帧或者双方的尺寸变换率使用从多个中选择出来的一个可变长编码表进行编码块的编码处理的装置，另外，上述决定

装置具有使用当前帧的尺寸变换率和从上述存储装置得到的前一帧的尺寸变换率决定对应于当前帧的编码块的前一帧的参考块的装置。

另外，在再生阿尔法-映射的各块的属性的解码装置中，特征在于具有在各帧中保存解码了的标号或者阿尔法-映射的存储装置，决定对应于当前帧的解码块的前一帧的参考块的决定装置，至少通过被保存在上述存储装置中的前一帧的标号或者阿尔法-映射以及上述参考块决定预测值的预测装置，使用上述预测值把上述解码块的标号信息进行解码的解码装置。

进而，特征在于具有把帧单位内帧的尺寸变化率是可变的上述尺寸变换率信息进行解码的装置，保存上述尺寸变换率信息的存储装置，上述决定装置具有使用上述当前帧的尺寸变换率和从上述存储装置读出的前一帧的尺寸变换率确定对应于当前帧的解码块的前一帧的参考块的功能。

或者，特征在于具有把帧单位中帧的尺寸变换率是可变的上述尺寸变换率信息进行解码的装置和保存上述尺寸变换率信息的存储装置，上述决定装置具有使用当前帧的尺寸变换率和从上述存储装置读出的前一帧的尺寸变换率决定对应于当前帧的解码块的前一帧的参考块的功能，上述预测装置在具有多个参考块的情况下，把多个参考块的标号中数目最多的标号作为预测值。

另外，作为把在水平·垂直方向都缩小为 $1/2^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 的二进制图像的块进行扩展的扩展电路，具有保存该块附近再生值的存储器，根据该块的缩小率通过把被保存在上述存储器的再生值缩小为 $1/2^n$ ，求出参考图像的装置，通过反复 n 次水平·垂直都扩展 2 倍的处理扩展到原来尺寸的装置，在上述的装置中，始终使用被缩小为 $1/2^n$ 的参考像素值。

另外，作为为了在每个任意形状的目标中把作为时间序列数据而得到的多个帧的运动图像信号进行编码，把包括目标的矩形区域分割成用 $M \times N$ 像素 (M : 水平方向的像素数, N : 垂直方向的像素数) 构成的各块的同时，在被分割而得到的上述各块中，按照一定规则把上述矩形区域顺序进行编码的图像编码装置，具有在上述帧内设定以包含目标的块尺寸的倍数表示的区域的设定装置，把由该设定装置设定的区域分割为块的分割装

置和把用于运动补偿预测上述被分割的上述块的必要的运动矢量进行预测编码的装置，该图像编码装置中，特征在于具有保存表示参考帧内区域的帧内的位置的第1位置矢量的存储器，把表示该参考帧内区域的帧内位置的第2位置矢量进行编码的编码装置，保存编码对象块附近的再生后的块的运动矢量的运动矢量存储器，使用被存储在上述运动矢量存储器中的运动矢量把对象块进行预测编码的运动矢量的装置，

在上述预测装置中使用的运动矢量不存在于上述运动矢量存储器的情况下把缺省的运动矢量作为预测值，该缺省的运动矢量切换使用第1位置矢量和第2位置矢量的差分矢量以及零矢量。

另外，在每个任意形状的目标中把作为时间序列数据得到的多个帧的运动图像信号进行解码，在包含目标的由 $M \times N$ 像素（ M ：水平方向的像素数， N ：垂直方向的像素数）构成的块中，按照一定规则把该矩形区域顺序进行解码，在该帧内，在每个块把用包含目标的块尺寸的倍数表示的区域进行再生的图像解码装置中，特征在于具有把为了运动补偿预测上述块所必要的预测编码了的运动矢量进行解码的装置，把为了运动补偿预测上述帧所必要的预测编码了的运动矢量进行解码的装置，保存表示参考帧内区域的帧内位置的第1位置矢量的存储器，把表示该帧内区域的帧内位置的第2位置矢量进行解码的装置，保存解码对象块附近的补偿完毕的块的运动矢量的运动矢量存储器，使用被保存在上述运动矢量存储器中的运动矢量把对象块进行预测解码的运动矢量的预测装置，在上述预测装置中使用的运动矢量不存在于上述运动矢量存储器的情况下，把缺省的运动矢量作为预测值，该缺省的运动矢量使用第1位置矢量和第2位置矢量的差分矢量以及零矢量的某一个。

图1是适用了本发明的编码装置的概略框图。

图2是对应于图1的编码装置的解码装置的概略框图。

图3是适用了本发明的编码装置的阿尔法-映射编码电路的框图。

图4是示出在对应于图3的编码装置的解码装置中使用的阿尔法-映射解码电路的结构框图。

图5是本发明第1实施例的解码电路的框图。

图 6 是对应于图 5 的编码电路的解码电路的框图。

图 7 A 以及图 7 B 表示以块单位进行编码时的变化像素的关系以及表示用于检测 b 1 的参考区域（表示块基编码的变化像素的关系和参考区域）。

图 8 是以块为基础对 MMR 进行编码时的流程图。

图 9 用于说明图 5 的编码电路的作用，示出变化像素 b 1 周围情况的例子。

图 10 用于说明图 6 的解码电路的作用，示出参考图像素的例子。

图 11 用于说明上下文编号的决定方法。

图 12 是本发明第 2 实施例的编码电路的框图。

图 13 是对应于图 12 的编码电路的解码电路的框图。

图 14 是对应于图 12 的编码电路的解码电路的框图。

图 15 是对应于图 12 的编码电路的解码电路的框图。

图 16 A 以及 16 B 用于说明本发明第 3 实施例，说明帧间编码中的变化像素的检测电路。

图 17 A 以及 17 B 用于说明扫描方向切换。

图 18 示出把本发明所使用的阿尔法 - 映射的画面分割为基于预定的多个像素构成的宏块 (MB) 单位的情况。

图 19 是本发明第 4 实施例的阿尔法 - 映射编码电路的框图。

图 20 是对应于图 18 的编码电路的阿尔法 - 映射解码电路的框图。

图 21 用于说明马尔科夫模型编码。

图 22 A 是切换多个二进制图像编码方法所使用的二进制图像编码电路的框图。

图 22 B 是切换多个二进制图像编码方法所使用的二进制图像解码电路的框图。

图 23 A 以及 23 B 用于说明在尺寸变换（缩小，扩展）处理中使用的双一次内插。

图 24 A 以及 24 B 用于说明平滑处理（平滑化处理）。

图 25 用于说明本发明中使用的平滑处理滤波器（平滑化处理滤波器）的其它例子。

图 2 6 A 以及 2 6 B 用于说明通过双一次内插水平·垂直都扩展为 2 倍的处理的例子。

图 2 7 A 至图 2 7 D 说明本发明中适用的扩展处理中的内插像素的位置和参考像素的利用范围。

图 2 8 A 至图 2 8 B 说明本发明中使用的扩展处理中的参考像素的追加处理的例子。

图 2 9 用于说明各块的尺寸变换处理的其它例子。

图 3 0 用于说明把块(宏块)缩小为纵横“1 / 2”尺寸的缩小处理的一例。

图 3 1 用于说明求出缩小块的像素值的方法的例子。

图 3 2 用于说明基于像素间隔的缩小处理的例子。

图 3 3 说明本发明中使用的扩展处理的例子。

图 3 4 A 以及 3 4 B 用于说明通过本发明中使用的双一次内插处理水平·垂直都扩展为 2 倍的处理内容。

图 3 5 是本发明第 5 实施例中把帧单位的尺寸变换和小区域单位的尺寸变换组合起来的阿尔法-映射解码电路的框图。

图 3 6 是对应于图 3 5 的阿尔法-映射编码电路的阿尔法-映射解码电路的框图。

图 3 7 示出每帧的分辨率的例子。

图 3 8 是明示地包含并表示图 3 5 的编码装置中所必要的帧存储器时的编码装置的框图。

图 3 9 是明示地包含并表示图 3 6 的解码装置中所必要的帧存储器时的解码装置的框图。

图 4 0 是明示地包含并表示图 3 5 的编码装置中所必要的帧存储器时的其它的编码装置的框图。

图 4 1 是明示地包含并表示图 3 6 的解码装置中所必要的帧存储器的其它的解码装置的框图。

图 4 2 A 是本发明的编码装置中使用的帧存储器的框图。

图 4 2 B 是本发明的解码装置中使用的帧存储器的框图。

图 4 3 A 以及 4 3 B 用于说明与本发明第 6 实施例相关联的技术。

图 4 4 A 以及 4 4 B 用于说明与本发明第 6 实施例相关联的技术。

图 4 5 A 以及 4 5 B 用于说明本发明的时刻 $n - 1$ 和时刻 n 中的帧图像 $F_{n - 1}$, F_n 和各帧 $F_{n - 1}$, F_n 中的编码区域 C_A 的各宏块的模型信息 MD 的例子。

图 4 6 A 以及 4 6 B 用于说明与本发明第 6 实施例相关联的技术。

图 4 7 A 用于说明与本发明第 6 实施例相关联的编码装置。

图 4 7 B 用于说明与本发明第 6 实施例相关连的解码装置。

图 4 8 是本发明第 6 实施例中的编码电路的框图。

图 4 9 A 以及 4 9 B 用于说明时刻 $n - 1$ 和时刻 n 中的帧图像 $F_{n - 1}$, F_n 和各帧 $F_{n - 1}$, F_n 中的编码区域 C_A 的各宏块的模型信息(形状模式信息) MD 的例子。

图 5 0 A 以及 5 0 B 用于说明编码区域的变化和模型信息的对应块的位置变化情况。

图 5 1 用于说明并用阿尔法 - 映射的活动图像编码装置中的编码数据结构。

图 5 2 A 至图 5 2 B 用于说明在编码区域所占的对象部分是帧的一部分的情况下所产生的标号未定部分的处理方法。

图 5 3 用于说明本发明中所使用的缩小处理的例子。

图 5 4 用于说明本发明中所使用的缩小处理。

图 5 5 用于说明本发明中所使用的标号预测方法。

图 5 6 用于根据本发明中所使用的从缩小到扩展处理说明帧恢复的处理。

图 5 7 是在预测中使用标号的本发明的解码装置的框图。

图 5 8 是示出本发明的编码装置中使用的编码处理顺序例的流程图。

图 5 9 是示出本发明的编码装置中使用的编码处理顺序的其它例的流程图。

图 6 0 说明从本发明的阿尔法 - 映射编码电路输出的比特序列的排列顺序。

图 6 1 是示出本发明第 6 实施例的系统结构例的框图。

图 6 2 是用于说明本发明第 6 实施例中的处理顺序的流程图。

图 6 3 是用于说明本发明第 6 实施例中的处理顺序的流程图。

图 6 4 是用于说明本发明中所使用的运动矢量的预测编码的一例。

图 6 5 A 以及 6 5 B 用于说明帧内目标的位置变动较大情况下，运动矢量的预测不满意的情况。

图 6 6 A 以及 6 6 B 是本发明系统中的 M V 编码电路和其周边电路的框图。

图 6 7 A 是本发明系统中的 M V 再生电路的框图。

图 6 7 B 是本发明系统中的 M V 再生电路的周边电路的框图。

以下，参考附图说明本发明的实施例。首先，对于适用本发明的图像编码以及图像解码装置说明其概略情况。

图 1 示出在把图像进行编码时，适用了把画面分割为背景和目标并进行编码的方式的图像编码装置。该图像编码装置由差分电路 1 0，运动补偿预测电路 (M C) 1 1，正交变换电路 1 2，量化电路 1 3，可变长编码电路 (V L C) 1 4，逆量化电路 (I Q) 1 5，逆正交变换电路 1 6，加法电路 1 7，多路复用电路 1 8 以及阿尔法 - 映射编码电路 2 0 构成。

阿尔法 - 映射编码电路 2 0 具有把输入的阿尔法 - 映射信号进行编码，并且把该被编码了的信号作为阿尔法 - 映射信号输出到多路复用电路 1 8 中的功能和把该阿尔法 - 映射信号进行解码并且作为局部解码信号进行输出的功能。

特别是，本阿尔法 - 映射编码电路 2 0 具有在把以块单位输入的阿尔法 - 映射信号进行编码时，以给出的缩小率 (倍率) 把阿尔法 - 映射的分辨率进行下降的处理，并且把完成了降低该分辨率处理的阿尔法 - 映射信号，即被下降取样了的阿尔法 - 映射信号进行编码的同时，把该编码了的阿尔法 - 映射和缩小率的信息 (倍率信息) 进行多路复用并且将其作为阿尔法 - 映射信号输出到多路复用电路 1 8 中的功能。作为局部解码信号，使用把完成了降低分辨率处理即下降取样的阿尔法 - 映射实施恢复为原分辨率的处理而得到的阿尔法 - 映射信号。

差分电路 1 0 是计算出由运动补偿预测电路 1 1 供给的运动补偿预测信号和输入图像信号的差分信号的电路，正交变换电路 1 2 把从差分电路

10 供给的差分信号根据阿尔法 - 映射的信息变换为正交变换系数并且进行输出。

量化电路 13 是把根据该正交变换电路 12 得到的正交变换系数进行量化的电路，可变长编码电路 14 是把该量化电路 13 的输出进行编码并且输出的电路。多路复用电路 18 把根据该可变长编码电路 14 得到的编码了的信号和阿尔法 - 映射信号与运动矢量信息等的附加信息一起进行多路复用并输出比特流。

逆量化电路 15 具有把量化电路 13 的输出进行逆量化的功能，逆正交变换电路 16 具有根据阿尔法 - 映射信号把该逆量化电路 15 的输出进行逆正交变换的功能。加法电路 17 把该逆正交变换电路 16 的输出和从运动补偿预测电路 11 给出的预测信号（运动补偿预测信号）进行相加并输出到运动补偿预测电路 11 中。

运动补偿预测电路 11 具有帧存储器，具有根据从阿尔法 - 映射编码电路 20 给出的局部解码信号进行动作，存储目标区域的信号、背景区域的信号的功能。另外，运动补偿预测电路 11 具有从存储的目标区域的图像对运动补偿值进行预测并且输出预测值，以及从存储的背景区域的图像对运动补偿值进行预测并且输出预测值的功能。

下面说明以上结构的编码装置的作用。首先向编码装置中输入图像信号和该图像信号的阿尔法 - 映射信号。这些信号按各帧分别分割到预定像素尺寸（例如， $M \times N$ 像素（ M ：水平方向的像素数， N ：垂直方向的像素数））的块中。该分割处理根据众所周知的技术，通过按各帧指定存储图像信号的存储器（未图示）的地址，以块单位读出图像信号进行。根据该分割处理得到的块单位的图像信号按照块位置顺序经过信号线 1 供给到差分电路 10 中。在差分电路 10 中，计算出该输入（图像信号），预测信号（从目标预测电路 11 的运动补偿预测信号的输出）的差分信号，供给到正交变换电路 12 中。

正交变换电路 12 根据经过信号线 4 从阿尔法 - 映射编码电路 20 供给的阿尔法 - 映射的信息，把供给的差分信号变换为正交变换系数以后，正交变换系数被供给到量化电路 13，进行量化。在量化电路 13 中被量化而得到的变换系数在可变长编码电路 14 中进行编码，同时供给到逆量

化电路 1 5 中。

供给到逆量化电路 1 5 中的变换系数在这里被逆量化以后，在逆正交变换电路 1 6 中进行逆变换。逆变换系数在加法电路 1 7 中与从运动补偿预测电路 1 1 供给的运动补偿预测值进行相加，作为局部解码图像输出，然后再次输入到运动补偿预测电路 1 1 中。作为加法电路 1 7 的输出的局部解码图像存储到运动补偿预测电路 1 1 内的帧存储器中。

另一方面，该运动补偿预测电路 1 1 根据从阿尔法 - 映射编码电路 2 0 供给的局部解码信号，在目标区域的块处理的定时中把“目标的运动补偿预测值”，在除此以外的定时中把“背景部分的运动补偿预测值”供给到差分电路 1 0 中。

即，运动补偿预测电路 1 1 从阿尔法 - 映射信号的局部解码信号判断当前是目标的块对应部分的图像信号输入到差分电路 1 0 中，还是背景部分的块对应部分的图信号输入到差分电路 1 0 中，如果是在目标的块对应部分的图像信号的输入期间中，则把目标的运动补偿预测信号，如果是背景部分的块对应部分的图像信号的输入期间中，则把背景的运动补偿预测信号传送到差分电路 1 0 中。

在差分电路 1 0 中，由于计算出了输入的图像信号和该图像的区域对应的预测信号的差，其结果，如果输入图像是目标对应区域的图像，则计算该目标的对应位置中的预测值和输入图像的差分信号，如果输入图像是背景区域的图像，则计算该背景位置对应的预测值和输入图像的差分信号，并且供给到正交变换电路 1 2 中。

正交变换电路 1 2 根据经过信号线 4 供给的阿尔法 - 映射的信息，把被供给的差分信号变换为正交变换系数以后，供给到量化电路 1 3 中。正交变换系数在该量化电路 1 3 中进行量化。

在量化电路 1 3 中被量化的变换系数在可变长编码电路 1 4 中进行编码，同时供给到逆量化电路 1 5 中。在逆量化电路 1 5 中被供给的变换系数进行逆量化，然后在逆正交变换电路 1 6 中被逆正交变换，供给到加法电路 1 7 中，与从运动补偿预测电路 1 1 供给到加法电路 1 7 中的预测值进行相加。

作为加法电路 1 7 的输出的局部解码图像的信号供给到运动补偿预测

电路 1 1 中。该运动补偿预测电路 1 1 从阿尔法 - 映射信号的局部解码信号判断当前从加法电路 1 7 正在输出目标的块对应的信号还是正在输出背景部分的块对应的信号，其结果，如果是正在输出目标的块对应的信号，则在目标用的帧存储器中存储信号，如果正在输出背景部分的块对应的信号，则在要提供为背景用的存储器而动作的对应的存储器中存储信号。由此，在目标用的帧存储器中仅得到目标图像，在背景用的存储器中仅得到背景图像的图像。从而，运动补偿预测电路 1 1 利用目标图像能够求出目标图像的预测值，另外，利用背景部分的图像能够求出背景图像的预测值。

如上所述，在阿尔法 - 映射解码电路 2 0 中，把被输入的阿尔法 - 映射进行编码，经过信号线 3 把该被编码了的阿尔法 - 映射信号供给到多路复用电路 1 8 中。

另外，在多路复用电路 1 8 中，经过信号线 4 供给从可变长编码电路 1 4 输出的变换系数。多路复用电路 1 8 把所供给的这些阿尔法 - 映射信号以及变换系数的编码值与运动矢量信息等的附加信息进行多路复用以后，经过信号线 5 进行输出，构成作为图像编码装置的最终输出的编码的比特流。

以上是编码装置的结构和作用。即，该编码装置的获得该图像的误差信号时，根据目标用以及背景用的图像判断要进行运动补偿预测的，按照阿尔法 - 映射正在处理的图像的当前块位置是目标区域位置还是背景区域位置，如果当前正在处理的图像的当前块位置是目标区域位置，则使用从目标用的图像求出的预测值，如果是背景图像位置则使用从背景用的图像求出的预测值求出差分。

为了进行目标用以及背景用的预测，在运动补偿预测电路中，对于从该差分得到的图像，根据阿尔法 - 映射保存各自对应区域部分的图像，并供预测使用。由此，能够在目标以及背景的每一个中进行最佳运动补偿预测，能够进行高质量的图像压缩编码和解码。

另一方面，图 2 是适用了本发明的解码装置的框图。解码装置如图 2 所示，由分离电路 3 0，可变长解码电路 (VLC) 3 1，逆量化电路 3 2，逆正交变换电路 3 3，加法电路 3 4，运动补偿电路 3 5 和阿尔法 - 映射解码电路 4 0 构成。

分离电路30是把被输入的编码了的比特流进行分离处理得到阿尔法-映射信号和图像的编码信号等的电路,阿尔法-映射解码电路40是把在该分离电路30中分离了的编码阿尔法-映射信号进行解码的电路。

可变长解码电路31是把在分离电路30中被分离了的编码图象信号进行解码的电路,逆量化电路32具有把该被解码了的图像信号进行量化恢复原有系数的功能,逆正交变换电路33根据具有根据阿尔法-映射把该系数进行逆正交变换并恢复预测误差信号的功能,加法电路34在预测误差信号上加入来自运动补偿电路35的运动补偿值作为再生图像信号进行输出。该再生图像信号成为解码装置的最终输出。

运动补偿电路35根据阿尔法-映射通过把从加法电路34输出的再生图像信号存储到帧存储器中,得到目标图像和背景图像,同时,从被存储而得到的图像获得目标的运动补偿信号、背景的运动补偿信号。

在这样结构的解码中装置中,编码比特流经过信号线7供给到分离电路30中,在分离电路30中通过分离为各个信息,分为关于阿尔法-映射信号的代码和图像信号的可变长代码。

关于阿尔法-映射信号的代码经过信号线8供给到阿尔法-映射解码电路40中,另外,图像信号的可变长代码供给到可变长解码电路31中。

关于阿尔法-映射的代码在阿尔法-映射解码电路40中被再生为阿尔法-映射信号,经过信号线9输出到逆正交变换电路33和运动补偿电路35中。

另一方面,可变长解码电路31把从分离电路30供给的代码进行解码,被解码了的变换系数供给到逆量化电路32中,在这里被逆量化。被逆量化了的变换系数根据经过信号线9供给的阿尔法-映射在逆正交变换电路33中进行逆变换,供给到加法电路34中。加法电路34把来自逆正交变换电路33的逆正交变换了的信号和从运动补偿电路35供给的运动补偿信号进行相加,得到再生图像。

以上是适用本发明的图像编码装置以及图像解码装置的概要。

本发明涉及作为图1所示的编码装置构成要素的阿尔法-映射解码电路20以及图2所示的解码装置构成要素的阿尔法-映射解码电路40,

以下说明具体实施例。

首先，说明第 1 实施例。该实施例构成为在使用可变长编码表把特定变化像素的位置的代码进行编码时，通过制做可变长编码表（VLC 表）在出现频率高的代码中分配短代码，在减少总代码量的情况下，根据已经被编码/解码了的阿尔法-映射的像素图形，适当地切换可变长编码表（VLC 表），进一步减少代码量。

该第 1 实施例的特征在于，使用可变长编码表把特定变化像素位置的代码进行编码，根据已经编码了的阿尔法-映射的图形，切换该可变长编码表。

即，本实施例中，根据已经编码/解码了的阿尔法-映射像素图形，通过适当地切换可变长编码表（VLC 表），进一步减少代码量。

首先，参考图 3 说明在图 1 的编码装置中使用的阿尔法-映射编码电路 20 的结构。

阿尔法-映射解码电路 20 由分辨率变换电路（缩小电路（down-sampling circuit））21，（扩展电路（up-sampling circuit））23，二进制图像编码电路 22，多路复用电路 24 构成。

其中，分辨率变换电路 21 是用于降低分辨率的变换电路，具有根据给出的缩小扩展率缩小阿尔法-映射的功能，另外，分辨率变换电路 23 是用于提高分辨率的变换电路，具有根据给出的缩小扩展率扩展阿尔法-映射的功能。

分辨率变换电路 23 是用于把由分辨率变换电路 21 缩小变换了分辨率的阿尔法-映射恢复到原来尺寸而设置的，通过该分辨率变换电路 23 恢复到原来尺寸的阿尔法-映射成为经过信号线 4 供给到正交变换电路 12，逆正交变换电路 16 中的阿尔法-映射局部解码信号。

二进制图像编码电路 22 具有把分辨率变换电路 21 输出的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射信号进行二进制图像编码并且输出的功能，多路复用电路 24 把二进制图像编码输出和经过上述信号线 6 提供的缩小扩展率的信息多路复用后进行输出。

在这样结构的阿尔法-映射编码电路 20 中，通过分辨率变换电路 21 按指定的缩小扩展率把经过阿尔法-映射信号输入线 2 输入的阿尔法-

映射信号进行缩小以后再进行编码，经过信号线 3 把被编码了的阿尔法 - 映射信号进行输出，另外，把通过分辨率变换电路 2 3 使被编码了的阿尔法 - 映射信号扩展为原来的分辨率而得到的局部解码信号经过信号线 4 输出到图 1 的正交变换电路 1 2 以及逆正交变换电路 1 6 中。

即，通过经由信号线 6 提供在阿尔法 - 映射编码电路 2 0 中所希望的尺寸变换率的设定信息，能够谋求上述折衷。

经过信号线 6 提供的尺寸变换率供给到分辨率变换电路 2 1，2 3 以及二进制图像编码电路 2 2 中，能够控制阿尔法 - 映射信号的发生代码量。另外，经过信号线 6 供给的尺寸变换率的代码（设定信息信号）在多路复用电路 2 4 中，与被编码了的阿尔法 - 映射信号一起多路复用，经过信号线 3 进行输出，作为阿尔法 - 映射的编码信号提供给作为图像编码装置最终输出级的多路复用电路 1 8。

其次，参考图 4 说明图 2 的解码装置中使用的阿尔法 - 映射解码电路 4 0。

如图 4 所示，阿尔法 - 映射解码电路 4 0 由二进制图像解码电路 4 1，分辨率变换电路 4 2 以及分离电路 4 3 构成。分离电路 4 3 是从在图 2 所示的图像解码装置内的分离电路 3 0 中分离了的输入到阿尔法 - 映射解码电路 4 0 中的阿尔法 - 映射信号分离出阿尔法 - 映射信号的代码和尺寸变换率的代码（尺寸变换率的设定信息信号）（demultiplex）的电路，二进制图像解码电路 4 1 是把阿尔法 - 映射信号的代码根据从分离电路 4 3 分离而给出尺寸变换率的代码恢复为二进制图像的电路，分辨率变换电路 4 2 根据从分离电路 4 3 分离而给出的尺寸变换率的代码把该二进制图像进行分辨率扩展变换后输出。

图 4 中，经过信号线 8 供给到阿尔法 - 映射解码电路 4 0 中的代码用分离电路 4 3 分离为阿尔法 - 映射信号的代码和尺寸变换率的代码，经过各信号线 4 4 以及信号线 4 5 进行输出。

在二进制图像解码电路 4 1 中，从经过信号线 4 4 供给的阿尔法 - 映射信号的代码和经过信号线 4 5 供给的尺寸变换率的代码，再生被缩小了的阿尔法 - 映射信号，经过信号线 4 6 供给到分辨率变换电路 4 2 中。在分辨率变换电路 4 2 中，从经过信号线 4 5 供给的尺寸变换率的代码，把

被缩小了的阿尔法 - 映射信号扩展为原来的尺寸以后经过信号线 9 进行输出。

图 5 更详细地示出图 1 的阿尔法 - 映射编码电路 2 0 或者图 3 的二进制图像编码电路 2 2 的情况。

阿尔法 - 映射信号 5 1 输入到 a 1 检测电路 5 2 以及保存被编码了的阿尔法 - 映射的存储器 5 3 中。在 a 1 检测电路 5 2 中，如图 7 A 以及图 7 B 所示那样检测变化像素 a 1 的位置，输出位置信号 5 4。

即，图 7 A 示出以块单位（例如，M × N 像素构成的块单位（M：水平方向的像素数，N：垂直方向的像素数））对阿尔法 - 映射信号进行编码时的变化像素的关系。另外，图 7 B 示出用于检测参考变化像素 b 1 的参考区域。

在基于块的编码中，变化像素也可以像以下那样单纯地进行编码。另外，以下的处理既可以切换扫描的顺序，也可以适用于被缩小了的块。单纯变化像素的编码如以下那样进行。

现在，设对于变化像素 a_i ($i = 0 \sim 1$) 以及参考变化像素 b 1 的每一个按照光栅顺序从画面左上方求出时的地址（或者像素顺序）分别记为 $abs - a_i$ ($i = 0 \sim 1$)， $abs - b 1$ ，把变化像素 a 0 所属的行记为 a 0 - line，则用以下的公式求出 a 0 - line 以及 $r - a_i$ ($i = 0 \sim 1$)， $r - b 1$ 。

$$a 0 - line = (int) ((abs - a 0 + WIDTH) / WIDTH) - 1$$

$$r - a 0 = abs - a 0 - a 0 - line * WIDTH$$

$$r - a 1 = abs - a 1 - a 0 - line * WIDTH$$

$$r - b 1 = abs - b 1 - (a 0 - line - 1) * WIDTH$$

在上述公式中，* 表示乘法运算，(int) (X) 表示舍弃 X 的小数点后面的值，WIDTH 表示块的水平方向的像素数。通过把变化像素的相对地址“ $r - a 1 - r - b 1$ ”或者“ $r - a 1 - r - a 0$ ”的值进行编码，可以得到再生值。这样检测出变化像素 a 1 的位置。

如上述那样用 a 1 检测电路 5 2 检测出的位置 5 4 的信息传送到模式决定电路 5 5 中。同时，来自存储器 5 3 的参考变化像素 b 1 的位置信号

5 6 也传送到模式决定电路 5 5 中。

在模式决定电路 5 5 中，根据图 8 所示的算法决定模式，其模式作为被编码的代码 5 7 传送到编码电路 5 8 中。

即，首先，把起点变化像素的位置初始化 (S 1)，用 1 比特把初始位置 (块的左上像素) 的像素值进行编码 (S 2)，接着在初始位置检测参考变化像素 b 1 (S 3)。

这里，在没有检测出参考变化像素 b 1 的情况下，由于在参考区域不存在变化像素所以不使用垂直模式，因而把垂直通过模式的状态取为“TRUE” (真)，在检测出 b 1 的情况下由于使用垂直模式，所以把垂直通过模式的状态取为“FALSE” (伪)。

按照上述的步骤结束初始状态的设置，转移到编码循环的处理中。

首先，检测变化像素 a 1 (S 5)，判断是否检测出了变化像素 a 1 (S 6)，在没有检测出变化像素 a 1 的情况下，以后由于没有变化像素，所以把显示结束编码的编码处理结束代码 (EOMB; End of MB) 进行编码 (S 7)。

另外，步骤 S 6 中的判断结果为检测出变化像素 a 1 的情况下，判断垂直通过模式处理的状态 (S 8)。这里，如果垂直通过模式的状态是“TRUE”，则进行垂直通过模式的编码处理 (S 16)，如果垂直通过模式的状态是“FALSE”，则检测 b 1 (S 9)。

接着，判断是否检测出 b 1 (S 10)，在没有检测出参考变化像素 b 1 的情况下，进入到水平模式的步骤 (S 13) 中，在检测出参考变化像素 b 1 的情况下，判断“ $r - a 1 - r - b 1$ ”的绝对值是否大于阈值 (VTH) (S 11)，其结果，在小于阈值 (VTH) 的情况下，进入到垂直模式的步骤 (S 12) 中，在大于阈值 (VTH) 的情况下，进入到水平模式的步骤 (S 13) 中。

在水平模式的步骤 (S 13) 中，把“ $r - a 1 - r - a 0$ ”的值进行编码。这里，判定“ $r - a 1 - r - a 0$ ”的值是否小于“WIDTH” (S 14)，其结果，在大于“WIDTH”的情况下，把垂直通过模式的状态取为“TRUE” (真) (S 15)，进入到垂直通过模式的步骤 (S 16) 中，如果结束了垂直通过模式的步骤 (S 16)，则把垂直通过模

式的状态取为“FALSE”（伪）。

以上，在结束了垂直模式、水平模式、垂直通过模式的某一个以后（至 a 1 的编码结束后），把 a 1 的位置作为新的 a 0 的位置（S 1 8），返回到步骤 S 5 的处理中。

如果像上述那样决定了模式，则从存储器 5 3 把编码完毕的参考变化像素 b 1 周围的图形 5 9 传送到表决定电路 6 0 中。在表决定电路 6 0 中，选择多个可变长编码表中的一个进行输出。

这里，例如，如图 9 所示那样，在参考变化像素 b 1 的上方，存在有从右上方向左下方的边缘时，由于在参考变化像素 b 1 的下方直线地延伸着同样的边缘的情况很多，所以像素 x 1, x 2, x 3 中在 x 1 内存在 a 1 的概率高。

于是，在参考变化像素 b 1 的上方存在有这样的图形时，使用在 VL 1 (r - a 1 - r - b 1 = - 1) 中分配短代码的表。

其次，参考图 1 0 和图 1 1 说明表决定方法。这里，着眼于图 1 0 所示的参考变化像素 b 1 的上 2 行的 c 0 ~ c 5。这些像素如果是与参考变化像素 b 1 相同的值则取“1”，如果是不同的值则取“0”，如图 1 1 所示，按照 c 0 ~ c 5 的顺序排列“0”和“1”。

把该 2 进制数变换为 1 0 进制数的数值称为上下文编号。使得对应于各个上下文编号，例如，预先准备下面那样的可变长编码表。

[上下文编号 = 0 时]

V 0	1
V L 1	0 1 0
V R 1	0 1 1
V L 2	0 0 0 0 1 0
V R 2	0 0 0 0 1 1
E O M B	0 0 0 1
H	0 0 1

[上下文编号 = 1 时]

V 0	0 1 0
-----	-------

V L 1	1
V R 1	0 0 0 0 1 0
V L 2	0 1 1
V R 2	0 0 0 0 1 1
E O M B	0 0 0 1
H	0 0 1

[上下文编号 = 2 时]

以下省略

该表中

V L 1 表示 $r - a 1 - r - b 1 = - 1$

V L 2 表示 $r - a 1 - r - b 1 = - 2$

V R 1 表示 $r - a 1 - r - b 1 = 1$

V R 2 表示 $r - a 1 - r - b 1 = 2$

图 9 由于上下文编号 = 1，所以选择可以用 1 比特把上述 V L 1 进行编码的表。

返回到图 5，继续进行说明。编码电路 5 8 使用从表决定电路 6 0 传送来的被选择的表 1 1 决定代码 6 2，输出该决定了的代码 6 2。

图 6 示出更详细地表示作为图 2 所示的解码装置构成要素的阿尔法 - 映射解码电路 4 0 或者作为图 4 所示的解码装置构成要素的二进制图像解码装置 4 1 的结构框图。这里，把图 5 的实施例中生成的代码 6 2 进行解码。

代码 6 2 输入到解码电路 6 3 中。在存储器 6 4 中保存着至今为止的被解码了的阿尔法 - 映射，参考变化像素 b 1 周围的图形 6 5 传送到表决定电路 6 6 中。

在表决定电路 6 6 中，作为选择了多个可变长编码表之一的表 6 7，传送到解码电路 6 3 中。表决定的算法与图 5 的表决定电路 7 0 相同。

根据表 6 7，把代码 6 8 进行解码，传送到 a 1 再生电路 6 9 中。在 a 1 再生电路 6 9 中，根据代码 6 8 和从存储器 6 4 传送来的 b 1 的位置 7 0 决定 a 1 的位置，再生直到 a 1 的阿尔法 - 映射 7 1。输出被再生了的

阿尔法-映射 7 1，另外，为了后面解码，还保存在存储器 6 4 中。

以上，第 1 实施例是切换多个预定可变长编码表的例子，以下说明在图 1 2 中根据实际产生的代码的频度，动态地修正表的第 2 实施例。

上述第 1 实施例是切换多个预定表可变长编码表的装置，在图 1 2 中示出了根据实际产生的代码的频度，动态地修正表的实施例。这是在图 5 的第 1 实施例的解码装置上添加了计数器 7 2 和霍夫曼表生成电路 7 3 的结构。

计数器 7 2 中输入来自模式决定电路 5 5 的代码 5 7 和来自表决定电路 6 0 的上下文编号 7 4。计数器 7 2 把各代码的发生次数保存在各上下文编号中。从该保存经过一定的时间后在各上下文编号中代码的发生次数 7 5 传送到霍夫曼表生成电路 7 3 中。在霍夫曼表生成电路 7 3 中，通过霍夫曼编码（见藤田的“基础情报理论”（昭晃堂出版社）pp. 5 2 - 5 3, 1 9 8 7 年）生成编码表 7 6。该表 7 6 传送到表决定电路 6 0 中，用表 7 6 替换该上下文编码的表。该霍夫曼表的生成和置换对于全部上下文编号进行。

图 1 3 示出用于把图 1 2 的编码电路中所生成的代码进行解码的解码电路。图 1 3 所示的第 2 实施例的解码装置也是在图 6 所示的第 1 实施例的解码装置上添加了计数器 7 7 和霍夫曼表生成电路 7 8 的结构。

计数器 7 7 和霍夫曼表生成电路 7 8 的动作与图 1 2 相同。

如以上所述那样，第 1 以及第 2 实施例的特征是在通过使用可变长编码表把特定变化像素位置的代码进行编码由此减少代码的编码/解码中，预先准备多个可变长编码表，根据已经被编码了的阿尔法-映射的图形，切换多个该可变长编码表，如果依据这样的本发明，则能够得到可以更减少阿尔法-映射的代码量的效果。

其次，作为第 3 实施例说明不是从 $M \times N$ 像素（M：水平方向的像素数，N：垂直方向的像素数）构成的块内的像素值，而是从运动补偿预测信号求出相对地址编码的参考变化像素的实施例。

图 1 4 是说明作为第 3 实施例的阿尔法-映射编码电路的框图。另外，图 1 5 是说明作为第 3 实施例的阿尔法-映射解码电路的框图。

使用图 1 4，图 1 5 以及图 1 6 A，1 6 B 说明本发明的阿尔法-映

射编码电路 2 0 以及阿尔法 - 映射解码电路 4 0。

在第 3 实施例中, 如图 1 4 所示, 阿尔法 - 映射编码电路 2 0 由分辨率变换电路 (缩小处理用电路) 2 1、分辨率变换电路 (扩展处理用电路) 2 3、二进制图像编码电路 (如基于块的 MMR 编码器) 2 2、多路复用电路 2 4、运动补偿预测电路 2 5 以及缩小电路 2 6 构成。

其中, 分辨率变换电路 2 1 是缩小变换分辨率用的变换电路, 具有以根据给定的尺寸变换率的设定信息信号的缩小率, 把阿尔法 - 映射信号进行编码的功能, 另外, 分辨率变换电路 2 3 是扩展变换分辨率用的变换电路, 具有以根据给定的扩展率把阿尔法 - 映射进行编码的功能。

分辨率变换电路 2 3 是为了把由分辨率变换电路 2 1 缩小变换了分辨率的阿尔法 - 映射恢复到原来尺寸而设置, 在分辨率变换电路 2 3 恢复到原来尺寸的阿尔法 - 映射经过信号线 4 成为输入到图 1 的正交变换电路 1 2 以及逆正交变换电路 1 6 中的阿尔法 - 映射局部解码信号。

二进制图像编码电路 2 2 是把分辨率变换电路 2 1 输出的缩小变换了分辨率的阿尔法 - 映射信号作为二进制图像编码输出的电路, 详细情况后述, 使用从缩小处理用的分辨率变换电路 2 6 经过信号线 8 2 供给的缩小变换了分辨率的阿尔法 - 映射的运动补偿预测信号进行编码。另外, 多路复用电路 2 4 把二进制图像编码输出和扩展率的信息进行多路复用后输出。

第 3 实施例中的编码电路的结构在具有运动补偿预测电路 2 5 以及缩小处理用的分辨率变换电路 2 6 这一点与图 3 的电路结构不同, 在运动补偿预测电路 2 5 中, 首先设置存储被编码了的帧的再生图像的帧存储器, 是能够存储从扩展电路 2 3 供给的再生信号的结构, 进而, 在运动补偿预测电路 2 5 中, 供给运动矢量信号 (未图示), 根据该运动矢量信号生成运动补偿预测信号, 经过信号线 8 1 供给到缩小处理用的分辨率变换电路 2 6 中。

缩小处理用的分辨率变换电路 2 6 根据经过信号线 6 供给到尺寸变换率的设定信息信号把经过信号线 8 1 供给的来自运动补偿预测电路 2 5 的运动补偿信号进行缩小以后, 经过信号线 8 2 输出到二进制图像编码电路 2 2 中。

另外，在构成为二进制图像编码电路 2 2 的情况下，把经过信号线 2 a 供给的来自分辨率变换电路 2 1 的缩小变换了分辨率的阿尔法 - 映射信号编码为二进制图像后进行输出。

在这样结构的阿尔法 - 映射编码电路 2 0 中，经过信号线 6 供给的尺寸变换率的设定信息信号供给到分辨率变换电路 2 1、2 3、2 6 以及二进制图像编码电路 2 2 中，能够抑制阿尔法 - 映射信号的产生代码量。另外，经过信号线 6 供给的尺寸变换率的代码（设定信息信号）在多路复用电路 2 4 中，与被编码的阿尔法 - 映射信号一起被多路复用后经过信号线 3 进行输出，作为阿尔法 - 映射的编码信号供给到作为图像编码装置最终输出级的图 1 的多路复用电路 1 8 中。

在阿尔法 - 映射解码电路 2 0 中，分辨率变换电路 2 1 根据经过信号线 6 给出的所希望的尺寸变换率的设定信息把经过阿尔法 - 映射信号输入线 2 输入的阿尔法 - 映射信号进行缩小，把缩小了的阿尔法 - 映射信号供给到二进制图像编码电路 2 2 中。

二进制图像编码电路 2 2 使用从缩小处理用的分辨率变换电路 2 6 经过信号线 8 2 供给的缩小变换了分辨率的阿尔法 - 映射信号的运动补偿预测信号把从分辨率变换电路 2 1 得到的完成了分辨率缩小变换的阿尔法 - 映射信号进行编码，作为二进制图像编码输出，供给到多路复用电路 2 4 和分辨率变换电路 2 3 中。多路复用电路 2 4 把作为二进制图像编码输出的被编码了的阿尔法 - 映射信号和经过信号线 6 给出的扩展率的信息进行多路复用后输出到信号线 3 上。

另一方面，分辨率变换电路 2 3 根据经过信号线 6 得到的尺寸变换率的设定信息信号把从二进制图像编码电路 2 2 供给的该缩小编码了的阿尔法 - 映射信号（二进制图像编码输出）解码为原来分辨率的阿尔法 - 映射信号，把该解码信号作为局部解码信号经过信号线 4 输出到运动补偿预测电路 2 5 以及图 1 的正交变换电路 1 2 和逆正交变换电路 1 6 中。

另一方面，在运动补偿预测电路 2 5 中，预先设置着帧存储器，在帧存储器中存储着由扩展处理用的分辨率变换电路 2 3 供给的已经编码了的帧的再生图像信号。运动补偿预测电路 2 5 根据从其它途径供给的运动矢量信号生成阿尔法 - 映射的运动补偿预测信号，经过信号线 8 1 供给到缩

小处理用的分辨率变换电路26中。分辨率变换电路26根据经过信号线6得到的尺寸变换率的设定信息信号把该被供给的运动补偿预测信号进行分辨率缩小变换，供给到二进制图像编码电路22中。

二进制图像编码电路22利用从缩小处理用的分辨率变换电路26供给的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射的运动补偿预测信号，把从分辨率变换电路21得到完成了分辨率缩小变换的阿尔法-映射信号进行编码。

以上是第3实施例的阿尔法-映射编码电路的概要。下面说明阿尔法-映射解码电路。

如图15所示，本实施例的阿尔法-映射解码电路40由二进制图像解码电路41，分辨率变换电路（扩展处理用电路）42，分离电路43，运动补偿预测电路44以及分辨率变换电路（缩小处理用电路）45构成。

其中，分离电路43是从在图2所示图像解码装置内的分离电路30中被分离的输入到阿尔法-映射解码电路40中的阿尔法-映射信号分离出阿尔法-映射信号的代码和尺寸变换率的代码的电路，二进制图像解码电路41是根据从分离电路43分离并给出的尺寸变换率的代码（尺寸变换率的设定信息信号）把阿尔法-映射信号的代码恢复为二进制图像的电路，详细的情况后述，利用从缩小处理用的分辨率变换电路45经过信号线95供给的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射的运动补偿预测信号进行解码。

扩展处理用的分辨率变换电路42根据从分离电路43分离并给出的尺寸变换率的代码（尺寸变换率的设定信息信号）把来自该二进制图像解码电路41的作为阿尔法-映射信号的代码的二进制图像进行分辨率扩展变换后输出。

第3实施例中的解码电路的结构在具有运动补偿预测电路44以及缩小处理用的分辨率变换电路45这一点与图4的解码电路不同。运动补偿预测电路44具有存储前面被解码了的帧的再生图像的帧存储器，构成为存储从扩展处理用的分辨率变换电路42供给的再生信号的同时，被供给运动矢量信号（图中未示出），根据该运动矢量信号生成运动补偿预测信号，经过信号线94供给到缩小处理用的分辨率变换电路45中。

分辨率变换电路45根据经过信号线92供给的尺寸变换率的设定信

息信号把该运动补偿预测信号缩小以后，经过信号线9 2输出到二进制图像解码电路4 1中。

在这样结构的阿尔法-映射解码电路4 0中，经过信号线8供给到阿尔法-映射解码电路4 0的代码通过分离电路4 3分离为阿尔法-映射信号的代码和尺寸变化率的代码，经过各信号线9 1以及信号线9 2进行输出。

二进制图像解码电路4 1的详细情况后述，通过利用从缩小处理用分辨率变换电路4 5经过信号线9 5供给的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射的运动补偿预测信号，根据经过信号线9 1供给的阿尔法-映射信号的代码和经过信号线9 2供给的尺寸变换率的代码（尺寸变换率的设定信息信号）实施恢复为二进制图像的解码处理，再生被缩小了的阿尔法-映射信号，经过信号线9 3，供给到分辨率变换电路4 2中。

在分辨率变换电路4 2中，根据经过信号线9 2供给的尺寸变换率的代码把二进制图像解码电路4 1再生了的缩小的阿尔法-映射信号扩展为原来的尺寸，再生阿尔法-映射以后，经过信号线9进行输出。

即，分辨率变换电路4 2根据经过信号线9 2得到的尺寸变换率的设定信息信号，把从二进制图像解码电路4 1供给的该缩小编码了的阿尔法-映射信号（二进制图像编码输出）解码为原来的分辨率，获得局部解码信号，把该得到的局部解码信号输出到运动补偿预测电路4 4中。

另一方面，在运动补偿预测电路4 4中，设置着帧存储器，存储从扩展处理用的分辨率变换电路4 2供给的已经被编码了的帧的再生图像。运动补偿预测电路4 4根据从其它途径供给的运动矢量信号生成阿尔法-映射的运动补偿预测信号，经过信号线9 4供给到缩小处理用分辨率变换电路4 5中。分辨率变换电路4 5根据经过信号线9 2得到尺寸变换率的设定信息信号把该被供给的运动补偿预测信号进行分辨率缩小变换，供给到二进制图像解码电路4 1中。

二进制图像解码电路4 1利用从缩小处理用的分辨率变换电路4 5给出的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射的运动补偿预测信号，根据来自分离电路4 3的尺寸变换率的设定信息信号，把来自分离电路4 3的阿尔法-映射信号进行解码。

以上是适用了本发明的解码电路的概要。

如已经说明的那样，适用了本发明的第3实施例中的编码电路的结构在具有运动补偿预测电路25和缩小电路26这一点上与图3的解码电路不同，另外，解码电路的结构在具有运动补偿预测电路44和缩小电路45这一点上与图4的解码电路不同。

运动补偿预测电路25或44中，具有存储已经被编码了的帧的再生图像的帧存储器，存储从扩展电路23或42供给的再生信号。进而，运动补偿预测电路25和44中，被供给在这里未图示的运动矢量信号，根据该运动矢量信号生成运动补偿预测信号，经过信号线81以及信号线94供给到缩小电路26或者45中。

这里，运动矢量信号可以利用设置在图1以及图2的装置中的运动补偿预测电路11或35中使用的运动矢量信号，也可以通过在阿尔法-映射编码电路20中，设置阿尔法-映射用的运动矢量检测电路，求出阿尔法-映射用的运动矢量信号。

即，已知有许多种求出供给到运动补偿预测电路25或者44中的运动矢量信号的方法，由于与本发明无关，所以在不进行深入的说明。

在缩小电路26或者45中，根据经过信号线6以及信号线92供给的尺寸变换率的设定信息信号把经过信号线81以及信号线94供给的运动补偿信号进行缩小以后，经过信号线42以及信号线92进行输出。

另外，在构成为二进制图像编码电路22的情况下，把经过信号线2a供给的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射信号进行二进制图像编码后进行输出。

这里，本实施例的二进制图像编码电路22与图3的编码电路的根本不同点在于具有利用经过信号线82供给的缩小变换了分辨率的阿尔法-映射的运动补偿预测信号进行编码的功能。

关于这一点详细地进行说明。

图16A以及16B说明利用运动补偿预测信号进行编码的方法，示出帧图像单位的图像中被分割为 $N \times M$ 像素构成的图像块中的一个。

图16A以及16B中，“当前块”是处理对象块，是被输入的当前的处理图像。另外，“补偿过的块”指补偿块，是作为前一次处理对象的

图像块。

在第1实施例中，在与变化像素 a_0 ， a_1 相同的“当前块”内检测对应于当前处理对象图像的块的阿尔法-映射在当前块上的参考变化像素 b_1 。

另一方面，在图14以及15的第3实施例中，从作为运动补偿预测信号的“补偿过的块”内检测出参考变化像素，这一点是新的概念。即，从作为运动补偿预测信号的“补偿过的块”内检测出对应于当前处理对象图像块的阿尔法-映射在该块上的参考变化像素 b_1 。

另外，本实施例只是在参考变化像素 b_1 的检测方法上不同，而在使用 a_0 ， a_1 以及 b_1 的相对地址进行编码·解码这一点与前面的实施例相同。

在图16A以及16B中， a_0 是起点变化像素，至起点变化像素 a_0 已经完成了编码。另外， a_1 是起点变化像素 a_0 的下一个变化像素， b_0 是在“补偿过的块”内与 a_0 相同位置的像素（不限于变化像素）。另外，如果把 a_0 (b_0) 所属的行记为“ $a_0 - line$ ”，则参考变化像素 b_1 如以下定义。

这里，把 $abs - x$ 记为从块的左上方的像素按照光栅顺序扫描块内时的像素 X 的地址。另外，块左上方的像素的地址记为“0”。

$abs - b_0 < abs - b_1$ ，标注符号“ \times ”表示的像素是变化像素，变化像素 \times 位于“ $a_0 - line$ ”的情况下，把与“ a_0 ”相反颜色的最初的变化像素作为参考变化像素 b_1 ，在“ $a_0 - line$ ”上不存在变化像素时，把该行上的最初的变化像素作为参考变化像素 b_1 。

图16A是在“ $a_0 - line$ ”上不存在变化像素的情况，在该情况下把下一行的最初变化像素作为“ b_1 ”。

另外，图16B是在“ $a_0 - line$ ”上存在变化像素的情况，该变化像素 \times 由于不是与“ a ”相反颜色，所以不作为“ b_1 ”，而是把下一行的最初变化像素作为“ b_1 ”。

另外，“ $a_0 - line$ ”以及“ $r - ai (i = 0 \sim 1)$ ”，“ $r - b_1$ ”的值能够用以下的公式求出。

$$a_0 - line = (int) ((abs - a_0 + WIDTH) / WIDTH)$$

- 1

$$r - a 0 = abs - a 0 - a 0 - line * WIDTH$$

$$r - a 1 = abs - a 1 - a 0 - line * WIDTH$$

$$r - b 1 = abs - b 1 - a 0 - line * WIDTH$$

在以上公式中，*表示乘法运算，另外，(int)(X)表示舍弃X的小数点以后的值，WIDTH表示块的水平方向的像素数。

本实施例中由于参考变化像素 b 1 的定义与以前的实施例有所变化，所以“r - b 1”的定义也如上式那样变更。

使用图 1 6 A 以及 1 6 B 说明的编码方法是从“补偿过的块”内求出参考变化像素 b 1 的一例。关于参考变化像素 b 1 的检测能够有种种变形。

另外，二进制图像解码电路 4 1 利用经过信号线 9 5 供给的缩小变换了分辨率的阿尔法 - 映射的运动补偿预测信号（“补偿过的块”），按照与二进制图像编码电路 2 2 相同的顺序可以检测参考变化像素 b 1。

进而，还能够例如以块单位切换是从“当前块”内还是从“补偿过的块”内检测参考变化像素 b 1。这时，在二进制图像编码电路 2 2 中也同时使用切换用的信息进行编码，二进制图像解码电路 4 1 也使用切换用的信息进行解码，在解码处理时根据切换信息，例如以块单位切换是从“当前块”内还是从“补偿过的块”内检测参考变化像素 b 1。

这样，能够根据块单位的图像内容，实行最佳处理，能够进行更高效的编码。

另外，设置切换扫描顺序的装置，通过像图 1 7 A 所示那样把扫描顺序功换为横向扫描，或者如图 1 7 B 所示那样把扫描顺序切换为纵向扫描，能够减少变化像素的数目，进一步削减代码，这样也能够带来更高效率的编码。

以上，第 3 实施例提供了在每个任意形状的目标中把作为时间序列数据得到多个帧的活动图像信号进行编码的活动图像编码装置中的把表示目标形状的字符映像进行编码的编码电路。

即，本实施例能提供这样的活动图像编码装置，该装置具有把通过以 $M \times N$ 像素（M：水平方向的像素数，N：垂直方向的像素数）的块单位分割包含目标的矩形区域而得到的多个块按照一定的规定顺序地在矩形区

域内进行编码的同时对于块的整体或者一部分进行相对地址编码的编码器，存储块附近的再生值的存储器，存储已经编码了的帧的再生信号的帧存储器，使用帧存储器内的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，检测包含块附近的再生值的变化像素的检测电路，该装置不是从块内的像素值而是从运动补偿预测信号求出相对地址编码的参考变化像素。

另外，本发明还提供了一种活动图像编码装置，该装置在阿尔法-映射解码电路中具有在每个由 $M \times N$ 像素构成的块中按照一定的规则把包含目标的矩形区域顺序进行解码的解码电路，存储块附近的再生值的存储器，存储已经被编码了的帧的再生信号的帧存储器，使用帧存储器内的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，检测包含块附近的再生值的检测变化像素的检测电路，该装置不是从上述块内的像素值而是从运动补偿预测信号求出相对地址编码的参考变化像素。

由此，能够有效地把作为表示目标形状和画面内位置等的副图像信息的阿尔法-映射的信息进行编码的同时还能够进行解码。

另外，本发明还提供一种活动图像编码装置，该装置具有存储块附近的再生值的再生值存储电路，存储已经编码了的帧的再生信号的帧存储器，使用帧存储器内的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，参考再生值存储电路的存储再生值的信息检测包含块附近的再生值的变化像素的检测电路，切换从块内的再生图像像素值求出的相对地址编码的参考变化像素和从运动补偿预测信号求出的相对地址编码的参考变化像素的切换电路，该装置与切换信息一起把相对地址编码信息进行编码。

另外，本发明还提供一种活动图像编码装置，该装置在阿尔法-映射解码电路中具有在每个由 $M \times N$ 像素构成中块内按照一定规则顺序地把包含目标的矩形区域进行解码的编码器，存储块附近的再生值的再生值存储电路，存储已经被编码了的帧的再生信号的帧存储器，使用帧存储器内的再生信号生成运动补偿预测值的运动补偿预测电路，检测包含块附近的再生值的变化像素的检测电路，该装置还具有切换从块内的再生像素值求出的相对地址编码的参考变化像素和从运动补偿预测信号求出的相对地址编码的参考变化像素的切换电路，使得根据切换信息求出参考变化像素。

这种情况下，在相对地址编码时，能够以块单位切换处理是从“当前

块”内还是从“补偿过的块”内检测出参考变化像素 b_1 ，在编码一侧也能够使用该切换用的信息进行编码，在解码一侧将其进行解码，在被编码了的阿尔法-映射的解码处理时根据该切换用的信息，能够以块单位进行切换是从“当前块”内还是从“补偿过的块”内检测出参考变化像素 b_1 ，通过这样做，能够根据块单位的图像内容，进行最佳处理，能够进行更高效率的编码。

以上，如果依据本发明，则可以得到能够高效地把作为表示目标形状和画面内位置等的副图像信息的字符映像的信息进行编码，同时能够进行解码这样的图像编码装置以及图像解码装置。

以上的实施例说明了阿尔法-映射编码电路 20 使用 MMR (Modified Modified READ “经改进的改进读出”) 编码的情况例。然而，本发明并不限于 MMR 编码，也能够使用其它任意的二进制图像编码电路实现。为此，以下说明那样的例子。

参考图 18，图 19 以及图 20 说明阿尔法-映射编码电路 20 以及阿尔法-映射解码电路 40 的具体结构。

图 18 把阿尔法-映射的画面分割为例如 16×16 像素的预定的多个像素结构的宏块 (MB) 单位，正方形网格形状的边框是分割的边界线，一个一个网格形状是宏块 (MB)。

在用二进制表现的阿尔法-映射的情况 (也有包括合成目标时的加权系数在内以多值表现的情况) 下，目标的形状信息在每个像素用表示透明的值或者表示不透明的值的某一个表示。从而，如图 18 所示，阿尔法-映射的画面中的各宏块 (MB) 自身的状态分类为“透明” (即完全透明，MB 中的每一象素均透明)，“不透明” (完全不透明，即 MB 中的每一象素均不透明)，“多重” (其它) 的 3 种类型的某一个。

作为人物图像的阿尔法-映射的图 18 那样的画面情况下，由于背景是“透明”，人物部分是“不透明”，所以可以仅把包含分类为“多重”的目标边界部分的宏块 (MB) 进行二进制图像编码。另外，在被分类为“多重”的宏块 (MB) 中，运动补偿预测误差值小于设定值 (阈值) 的情况下，用运动补偿预测值复制该块 (MB)。这样，如果把被复制的宏块 (MB) 的模式记为“无更新”，把二进制图像编码了的宏块 (MB)

的模式记为“已编码”，则该宏块（MB）的编码模式成为下面4种。

- (1) “透明”
- (2) “不透明”
- (3) “无更新”
- (4) “已编码”

在阿尔法-映射编码电路20和阿尔法-映射解码电路40中说明各个模式的编码方法或者解码方法。

图19是阿尔法-映射编码电路20的详细结构图。在图19的结构中，由模式判断电路110，CR（尺寸变换率）判断电路111，选择器120，块内像素值设定电路140、150，运动补偿预测电路160，二进制图像编码电路170，缩小电路171、173、174，扩展电路172，帧存储器130，转置电路175、176，扫描类型（ST）判断电路177，运动矢量检测电路（MVE）178，MV编码电路179，VLC（可变长编码）多路复用电路180构成。

其中，块内像素值设定电路140是发生把块内的像素值设为完全透明的像素数据的电路，块内像素值设定电路150是发生把块内的像素值设为完全不透明的像素数据的电路。

CR（尺寸变换率）判断电路111分析经过阿尔法-映射信号输入线2被供给的阿尔法-映射信号，判断以哪种程度的尺寸变换率处理一帧的阿尔法-映射图像，同时把其判断结果作为尺寸变换率 b_2 进行输出。另外，缩小电路171把经过阿尔法-映射信号输入线2供给的阿尔法-映射信号按帧总体进行缩小，扫描类型（ST）判断电路177根据来自二进制图像编码电路170的编码输出判定扫描方向并且输出扫描方向信息（扫描类型） b_4 。

另外，转置电路175根据该扫描类型（ST）判断电路177输出的扫描方向信息 b_4 ，对于缩小电路171缩小处理了的一帧的阿尔法-映射信号把各宏块的位置进行转置处理，转置电路176根据扫描类型判断电路177输出的扫描方向信息 b_4 ，把缩小电路171、172、173的输出进行转置处理后输出。二进制图像编码电路170把经过这些转置电路175、176给出的缩小阿尔法-映射信号进行编码处理后输

出。

另外，扩展电路 1 7 2 把经过缩小电路 1 7 1 给出的阿尔法 - 映射信号用上述 CR 判断电路 1 1 1 输出的尺寸变换率进行扩展处理，运动补偿预测电路 1 6 0 使用存储在帧存储器 1 3 0 中的参考帧的再生图像生成运动补偿预测信号，输出到模式判断电路 1 1 0 以及缩小电路 1 7 4 中。缩小电路 1 7 4 用 CR 判断电路 1 1 1 输出的尺寸变换率把运动补偿预测信号进行缩小处理，缩小电路 1 7 3 用 CR 判断电路 1 1 1 输出的尺寸变换率把存储在帧存储器 1 3 0 中的参考帧的再生图像进行缩小处理。

另外，选择器 1 2 0 根据模式判断电路 1 1 0 输出的分类信息来自块内像素值设定电路 1 4 0 的再生信号 m_0 、来自块内像素值设定电路 1 5 0 的再生信号 m_1 、来自运动补偿预测电路 1 6 0 的运动补偿预测信号 m_2 、来自扩展电路 1 7 2 的再生信号 m_3 中选择所需要的信号并且进行输出，帧存储器 1 3 0 以帧单位存储该选择器 1 2 0 的输出。

另外，模式判断电路 1 1 0 参考来自运动补偿预测电路 1 6 0 的运动补偿预测信号和来自二进制图像编码电路 1 7 0 的编码信号 b_4 ，分析经过阿尔法 - 映射信号输入线 2 供给的阿尔法 - 映射信号，判断在各宏块中被分类为“透明”，“不透明”，“无更新”，“已编码”的哪一种，并且把判断结果作为模式信息 b_0 进行输出。

运动矢量检测电路 (MVE) 1 7 8 从经过阿尔法 - 映射信号输入线 2 供给的阿尔法 - 映射信号检测运动矢量。MV 编码电路 1 7 9 把在运动矢量检测电路 (MVE) 1 7 8 检测出的运动矢量进行编码，把其编码结果作为运动矢量信息 b_1 进行输出。例如，在 MV 编码电路 1 7 9 中适用了预测编码的情况下，其预测误差信号作为运动矢量信息 b_1 输出。

VLC (可变长编码) 多路复用电路 1 8 0 接收来自模式判断电路 1 1 0 的模式信息 b_0 ，来自 MV 编码电路 1 7 9 的运动矢量信息 b_1 ，来自 CR (尺寸变换率) 判断电路 1 1 1 的尺寸变换率信息 b_2 ，来自扫描类型 (ST) 判断电路 1 7 7 的扫描方向信息 b_3 以及来自二进制图像编码电路 1 7 0 的二进制编码信息 b_4 ，把它们进行可变长编码及多路复用后输出到信号线 3 上。

在这样的结构中，作为编码对象的阿尔法 - 映射信息经过阿尔法 - 映

射信号输入线 2 供给到阿尔法 - 映射编码电路 2 0 中。接收了这些信号的阿尔法 - 映射编码电路 2 0 在其模式判断电路 1 1 0 中分析阿尔法 - 映射信号, 判断在各宏块中被分类为“透明”, “不透明”, “无更新”, “已编码”中的哪一种。这里, 作为分类的评价基准, 例如使用失配像素数。具体情况如下。

模式判断电路 1 1 0 首先在把输入的宏块内的信号置换为完全透明情况下的失配像素数, 把该数小于阈值的宏块分类“透明”。同样, 把宏块内置换为完成不透明情况下的失配像素数小于阈值的宏块分类为“不透明”。

其次, 模式判断电路 1 1 0 对于既没有被分类为“透明”也没有被分类为“不透明”的宏块, 计算与经过信号线 1 0 1 供给的运动补偿预测值的失配像素数, 把该数小于阈值的宏块分类为“无更新”。

这里, 没有被分类为“透明”“不透明”或者“无更新”的宏块被分类为“已编码”。

基于模式判断电路 1 1 0 的该分配信息 b 0 经过信号线 1 0 2 供给到选择器 1 2 0, 在选择器 1 2 0 中当宏块的模式是“透明”时, 选择在块内像素值设定电路 1 4 0 中把块内像素值取为完成透明的再生信号 m 0, 经过信号线 4 供给到帧存储器 1 3 0 中, 在该帧的存储区域内存储的同时作为阿尔法 - 映射编码电路 2 0 的输出信号进行输出。

同样, 在宏块的模式是“不透明”时, 选择器 1 2 0 选择在宏块内像素值设定电路 1 5 0 中把宏块内像素值取为完全不透明的再生信号 m 1, 另外, 在宏块的模式为“无更新”时, 选择经过信号线 1 0 1 供给的由运动补偿预测电路 1 6 0 生成的运动补偿预测信号 m 2, 另外, 在宏块的模式为“已编码”时, 选择经过缩小电路 1 7 1, 扩展电路 1 7 2 供给的再生信号 m 3, 把它们经过信号线 4 供给到帧存储器 1 3 0 中, 在该帧的存储区域中存储的同时, 还作为阿尔法 - 映射编码电路 2 0 的输出信号进行输出。

另外, 在模式判断电路 1 1 0 中被分类为“已编码”的宏块的像素值在缩小电路 1 7 1 中被缩小以后, 在二进制图像编码电路 1 7 0 中进行编码。这里, 在 C R 判断电路 1 1 1 中求出缩小电路 1 7 1 中所使用的尺寸

变换率 (CR) 的设定信息。例如, 在把缩小率确定为“1 (不缩小)”, “1 / 2 (水平·垂直都为 1 / 2)”, “1 / 4 (水平·垂直都为 1 / 4)”的 3 种情况下, 在 CR 判断电路 1 1 1 中, 按照以下的步骤求出 CR (尺寸变换率)。

(1) 计算把该宏块缩小为“1 / 4”时的再生信号和与该宏块的失配数, 当该数小于阈值时, 把缩小率取为“1 / 4”。

(2) 在上述 (1) 当失配数大于阈值时, 计算把该宏块缩小为“1 / 2”时的再生信号和与该宏块的失配数, 当该数小于阈值时, 把缩小率取为“1 / 2”。

(3) 在上述 (2) 中失配数大于阈值时, 把该宏块的缩小率取为“1”。

这样的 CR (尺寸变换率) 的值, 经过信号线 1 0 3 供给到缩小电路 1 7 1、1 7 3、1 7 4, 扩展电路 1 7 2 以及二进制图像编码电路 1 7 0 中的同时还供给到 VLC (可变长编码) 多路复用电路 1 8 0 中被编码以后, 与其它代码进行多路复用。另外, 在转置电路 1 7 5 中, 把从缩小电路 1 7 1 供给的被缩小了的该块信号的位置进行转置 (替换水平方向的地址和垂直方向的地址)。

由此, 把编码的顺序切换为是沿着水平方向的扫描顺序进行或是按照垂直方向的扫描顺序进行。另外, 在转置电路 1 7 6 中, 把由缩小电路 1 7 3 缩小了的该宏块附近的再生像素值和由缩小电路 1 7 4 缩小了的运动补偿预测信号的各个信号的位置进行转置。

在转置电路 1 7 5、1 7 6 中是否进行转置处理的判断如下决定, 例如, 通过把在二进制图像编码电路 1 7 0 中分别按水平扫描和垂直扫描进行编码, 经过信号线 1 0 4 输出的编码信息 b 4 供给到 ST (扫描类型) 判断电路 1 7 7 中, 在 ST 判断电路 1 7 7 选择代码量减少的扫描方向。

在二进制图像编码电路 1 7 0 中, 使用由转置电路 1 7 6 供给的参考信号把由转置电路 1 7 5 供给的该宏块的信号进行编码。

另外, 作为具体的二进制图像编码方法的一例, 举出了在上述第 3 实施例中使用的方法, 然而并不限于此, 在第 4 实施例中的该二进制图像编码电路 1 7 0 中能够使用其它的二进制图像编码方法。

在被分类为“已编码”的块中, 存在使用帧内的参考像素的“帧内”

编码模式和参考运动补偿预测信号的“帧间”编码模式。这里，帧内/帧间的切换例如可以把经过信号线104供给的二进制图像编码电路170的编码信息供给到模式判断电路110中，选择代码量减少的模式。这里，被选择的编码模式（帧内/帧间）的信息经过信号线105供给到二进制图像编码电路170中。

用以上装置选择的最佳模式编码了的二进制图像编码电路170的编码信息经过信号线104供给到VLC多路复用电路180中，与其它的模式一起多路复合。另外，最佳模式的信息从模式判断电路110经过信号线106供给到VLC多路复合电路180中，被编码以后，与其它代码一起多路复用。另外，在运动矢量检测电路（MVE）178中，检测出最佳运动矢量。这里，关于运动矢量的检测方法存在有种种方法，另外，运动矢量的检测方法由于不是本发明的主要部分，因此在这里省略。被检测出的运动矢量经过信号线107供给到运动补偿预测电路160中的同时，在MV编码电路179被编码后，供给到VLC多路复用电路180中，被编码后，与其它代码一起多路复用。

被多路复用了的代码经过信号线3进行输出。在运动补偿预测电路160中根据经过信号线107供给的运动矢量信号使用存储在帧存储器130中的参考帧的再生图像生成运动补偿预测信号，经过信号线101输出到模式判断电路110以及缩小电路174中。

以上处理的结果，能够进行画质良好而且高效率的图像编码。

下面说明解码过程。

图20是阿尔法-映射解码电路40的详细结构图。

如图所示，阿尔法-映射解码电路40由VLC（可变长编码）分离电路210，模式再生电路220，选择器230，宏块内像素值设定电路240、250，运动补偿预测电路260，帧存储器270，二进制图像解码电路280，扩展电路281，转置电路282、285，缩小电路283、284，二进制图像解码电路280，运动矢量再生电路290构成。

其中，VLC（可变长编码）分离电路210是把多路复用后传送来的阿尔法-映射的编码比特流进行解码，并且分离为模式信息b0，运动

矢量信息 b_1 ，尺寸变换率信息 b_2 ，扫描方向信息 b_3 ，二进制图像编码信息 b_4 的电路，模式再生电路 220 是接受该被分离了的模式信息 b_0 ，再生为“透明”，“不透明”，“无更新”，“已编码”4种模式中的某一种模式的电路。

二进制图像解码电路 280 是使用上述被分离了的尺寸变换率信息 b_2 、来自模式再生电路 220 的被再生了的模式信息以及转置电路 285 的信息把由上述 VLC（可变长编码）分离电路 210 分离了的二进制图像编码信息 b_4 解码为二进制图像后进行输出的电路，扩展电路 281 是使用上述被分离了的尺寸变换率信息 b_2 的信息把上述被解码了的二进制图像进行扩展处理的电路，转置电路 282 是根据上述被分离了的扫描方向信息 b_3 把该被扩展处理了的图像进行转置处理，并且作为再生信号 m_3 进行输出的电路。

另外，宏块内像素值设定电路 240 是发生把宏块内像素值取为完成透明的再生信号 m_0 的电路，宏块内像素值设定电路 250 是发生把宏块内像素值取为完全不透明的再生信号 m_1 的电路。

运动矢量再生电路 290 是使用由上述 VLC（可变长编码）分离电路 210 分离了的运动矢量信息 b_1 再生宏块的运动矢量的电路，运动补偿预测电路 260 是使用该被再生了的运动矢量从帧存储器 270 存储的参考帧的再生图像生成运动补偿预测值 m_2 电路，缩小电路 284 是使用上述被分离了的尺寸变换率信息 b_2 的信息把上述运动补偿预测值 m_2 进行缩小处理的电路，缩小电路 283 是使用上述被分离了的尺寸变换率信息 b_2 的信息把上述帧存储器 270 存储的参考帧的图像缩小处理的电路，转置电路 285 是根据由上述 VLC（可变长编码）分离电路 210 分离了的扫描方向信息 b_3 ，把缩小电路 283、284 输出的缩小图像进行转置处理并输出到二进制图像解码电路 280 的电路。

选择器 230 是根据模式再生电路 220 输出的模式信息，从宏块内像素值设定电路 240、250 的再生信号 m_0 、 m_1 ，运动补偿预测电路 260 的运动补偿预测值 m_2 ，转置电路 282 的再生信号 m_3 中选择并且输出其中一个的电路，帧存储器 270 是以帧单位保存该选择器 230 输出的图像信号的存储器。

这样结构的阿尔法-映射解码电路40经过信号线8提供阿尔法-映射的编码比特流。该编码比特流供给到VLD(可变长解码)分离电路210中。

于是,在VLD(可变长解码)分离电路210中,把该比特流进行解码,而且,分离为模式信息b0,运动矢量信息b1,尺寸变换率信息b2,扫描方向信息b3,二进制图像编码信息b4。这些被分离了的信息以宏块单位进行管理。

这些被分离了的信息中,模式信息b0供水到模式再生电路220中,该宏块分类为属于以下模式中的哪一个。

- (1) “透明”
- (2) “不透明”
- (3) “无更新”
- (4) “已编码”

这里,“已编码”中,与图19的编码电路的实施例中所叙述的相同,具有“帧内”模式和“帧间”模式。即,使用帧内的参考像素的是“帧内”编码模式,参考运动补偿预测信号的是“帧间”编码模式。

在选择器230中,根据经过信号线201供给的上述编码模式,在该宏块的编码模式是“透明”时,选择在宏块内像素值设定电路240中把宏块内像素值取为完成透明的再生信号m0,经过信号线9供给到帧存储器270中,存储在帧存储器270的该宏块所属的图像帧的存储区中,同时,作为从阿尔法-映射解码电路40所解码了的阿尔法-映射的画像进行输出。

同样,在宏块的模式是“不透明”时,选择在宏块内像素值设定电路250中把宏块内像素值取为完全不透明的再生信号m1,另外,在该宏块模式是“无更新”时,选择经过信号线202供给的在运动补偿预测电路260中生成的运动补偿预测信号m2,另外,在宏块模式是“已编码”时,选择经过扩展电路281,转置电路282供给的再生信号m3,经过信号线9供给到帧存储器270中,存储在该帧存储器270的该宏块所属的图像帧的存储区域中,同时,作为从字母映射解码电路40所解码的阿尔法-映射的图像进行输出。

另一方面，被分离了的运动矢量信息 b 1 供给到运动矢量再生电路 2 9 0 中，再生该宏块的运动矢量。这里，被再生的运动矢量经过信号线 2 0 3 供给到运动补偿预测电路 2 6 0 中，在运动补偿预测电路 2 6 0 中根据该运动矢量，从帧存储器 2 7 0 中所存储的参考帧的再生图像生成运动补偿预测值。经过信号线 2 0 2 输出到缩小电路 2 8 4 和选择器 2 3 0 中。

另外，被分离了的尺寸变换率信息 b 2 供给到缩小电路 2 8 3 以及扩展电路 2 8 1 的同时，还供给到二进制图像解码电路 2 8 0 中，扫描方向信息 b 3 供给到转置电路 2 8 2、2 8 5 中。

在接收了扫描方向信息 b 3 的转置电路 2 8 2 中，把从扩展电路 2 8 1 供给的恢复为原来尺寸的宏块的再生信号的位置进行转置（替换水平方向的地址和垂直方向的地址）。另外，在接受了扫描方向信息 b 3 的转置电路 2 8 5 中，把由缩小电路 2 8 3 缩小了的该宏块附近的再生像素值和由缩小电路 2 8 4 缩小了的运动补偿预测信号的各个信号的位置进行转置。

在接受了尺寸变换信息 b 2 的二进制图像解码电路 2 8 0 中，使用从转置电路 2 8 5 供给的参考信号把由分离电路 2 1 0 分离了的该宏块的二进制图像信息编码信息 b 4 进行解码。

然而，如第 4 实施例所记述的那样，在扩展电路 1 7 2、2 8 1 的输出中有时将产生由于倾斜方向的不连续性而引起的画质恶化，为了解决这个问题，也可以在扩展电路 1 7 2，2 8 1 中设置具有抑制倾斜方向不连续性的滤波器。

另外，与二进制图像编码电路 1 7 0 一样，所使用的二进制图像解码电路 2 8 0 的结构不限于上述第 3 实施例所示的结构例。

在上述实施例中，记述了二进制图像编码电路 1 7 0 以及二进制图像解码电路 2 8 0 的实施例并不限于上述第 3 实施例。下面示出除此以外的实施例。

作为其它的二进制图像编码方法，例如有马尔科夫模型编码法（参考：电视学会编，“图像信息压缩”，pp. 1 7 1 ~ 1 7 6）。图 2 1 说明了马尔科夫模型编码法的一例。图中的像素 x 是作为解码对象的关注像素，

像素 a - f 是把像素 x 进行编码时所参考的参考像素。

这里，像素 a - f 是在把像素 x 编码时已经结束了编码的像素。关注像素 x 根据参考图像像素 a - f 的状态，在使用 VLC（可变长编码）时适当地切换可变长编码表，在使用算术码时适当地切换概率表进行编码。

把该实施例适用于本发明时，“帧内”编码可以把在当前要处理的宏块内，在关注像素之前已编码了的像素作为参考像素，“帧间”编码可以在当前要处理的宏块内，不仅把比在关注像素之前已编码了的像素而且还把运动补偿预测误差信号内的像素也作为参考像素使用。

本实施例中，例如，具有把 [方式 1] 第 3 实施例的方式（基于 MM R 的编码方式）和 [方式 2] 马尔可夫模型编码适应地切换进行编码方式的两方式，特征在于采用适当地选择使用这些方式的形态。

图 2 2 A 是本实施例中所使用的二进制图像编码电路 1 7 0 的框图。如图所示，二进制图像编码电路 1 7 0 由一对选择器 4 2 1、4 2 4 和一对二进制图像编码电路构成。其中，选择器 4 2 1 是输入侧的选择器，选择器 4 2 4 是输出侧的选择器。二进制图像编码电路 4 2 2 是用上述 [方式 1] 进行编码的第一二进制图像编码电路，二进制图像编码电路 4 2 3 是用上述 [方式 2] 进行编码的第二二进制图像编码电路。

在二进制图像编码电路 1 7 0 中，通过根据经过信号线 4 1 3 供给的切换信号进行选择切换的选择器 4 2 1、4 2 4，把经过信号线 4 1 1 从转置电路 1 7 5 供给的处理对象宏块的信号适当地分开到第一二进制图像编码电路 4 2 2 和第二二进制图像编码电路 4 2 3 中，把被分开的宏块的信号进行编码。

被编码了的信息经过信号线 4 1 2 输出。另外，图 2 2 A 中供给到二进制图像编码电路 1 7 0 的信号的信号线 1 0 3、1 0 5，来自转置电路 1 7 6 的信号线都被省略。

这里，经过信号线 4 1 3 供给的切换信息可以是预先设定的缺省值，也可以根据图像内容求出适当的切换信息，作为附加信息用其它方法编码，传送到解码一侧。

由此，能够进行根据图像内容的最佳处理，另外，还能够根据用途从多个编码方式中选择适宜的方式。

同样，图 2 2 A 是本实施例中所使用的二进制图像解码电路 2 8 0 的框图。如图所示，二进制图像解码电路 2 8 0 由一对选择器 4 4 1、4 4 4，一对二进制图像解码电路 4 4 2、4 4 3 构成。其中，选择器 4 4 1 是输入侧的选择器，选择器 4 4 4 是输出侧的选择器。另外，二进制图像解码电路 4 4 2 是把用上述 [方式 1] 编码了的图像进行解码的第一二进制图像解码电路，二进制图像解码电路 4 4 3 是把用上述 [方式 2] 编码了的图像进行解码的第二二进制图像解码电路。

在这样结构的二进制图像解码电路 2 8 0 中，通过根据经过信号线 4 3 3 供给的切换信号进行选择的选择器 4 4 1、4 4 4 把经过信号线 4 3 1 供给的处理对象宏块的二进制图像编码信息 b_4 分开到第一二进制图像解码电路 4 4 2 和第二二进制图像解码电路 4 4 3 中。

被解码了的信号经过信号线 4 3 2 输出。另外，图 2 2 B 中省略了对于二进制图像解码电路 2 8 0 的供给来自分离电路 2 1 0 的信号供给用的信号线，以及来自模式再生电路 2 2 0 的信号线和来自转置电路 2 8 5 的信号线。

这里，经过信号线 4 3 3 供给的切换信息也可以是缺省值，也可以是从由被编码后传送来数据流中得到该切换信息的编码器传送来的信息。

其次，具体地示出用于进行尺寸变换（扩展，缩小）的电路例。

本发明通过以编码区域（视频目标平面（VOP））单位或者块单位（宏块）实施尺寸变换处理进行码率控制。作为尺寸变换处理中使用的技术例，有本申请发明人等在日本专利申请特愿平 8—2 3 7 0 5 3 号中所公开的“双一次内插”。在这里说明该技术。参考图 2 3 A 以及图 2 3 B 根据参考文献“尾上编：图像处理手册，p. 6 3 0，昭晃堂出版社”说明该双一次内插。

在图 2 3 A 中， P_{ex} 是变换后的像素位置，该 P_{ex} 如图 2 3 A 那样指出实数像素位置。

于是，从与输入信号的整数像素位置 A，B，C，D 的距离关系，分为 8 个区域，根据图 2 3 B 所示的逻辑式，从 A ~ D 的像素值 $I_a \sim I_d$ 求出 P_{ex} 的像素值 I_p 。

这样的处理是被称为“双一次内插”的处理，能够简单地从 A ~ B 的

像素值 $I_a \sim I_d$ 求出 P_{ex} 的像素值 I_p 。

然而，该双一次内插处理由于仅使用周围 4 个像素进行处理，所以不能够反映广阔范围内的变化，特别是易于产生倾斜方向的不连续性。为了解决这个问题的一例，在日本专利申请特愿平 8—237053 号中提出了在进行扩展处理以后实施平滑处理的例子。

参考图 2 4 A，图 2 4 B 具体地说明平滑处理。图 2 4 A 是原来尺寸的二进制图像，图 2 4 B 是把其缩小而得到的二进制图像。同图中，目标区域用黑圆点表示，另外，背景区域用白圆点表示。

该例中，为了把通过进行取样变换处理（扩展，缩小变换）所发生的倾斜方向的不连续性进行平滑，对于背景区域的像素（白圆点）的每一个，以其为中心，调查其上下左右的像素，即相邻像素，其中，在 2 个像素以上是目标区域的像素（黑圆点）时，进行把其背景区域的像素包含在目标区域的处理。

即，位于背景区域的作为 1 个像素的检查对象像素是图 2 4 B 中用双重圆点标记显示位置的像素的情况下，当其相邻像素存在 2 个像素以上目标区域的像素（黑圆点）时，把用双重圆点标记表示位置的像素（即，检查对象像素）作为黑圆点标记的像素，取为目标区域中的像素。如果设黑圆点标记的像素例如为“1”，白圆点标记为“0”，则进行把双重圆点标记表示位置的像素（像素值“0”）置换为像素值“1”的处理。通过这样的处理能够消除倾斜方向的不连续性。

图 2 5 是平滑处理滤波器（平滑处理滤波器）的其它例子。如果把图 2 5 所示的 3×3 像素围起来的中心像素记为 C，对于 C，把其左上方的像素记为 TL，右上方的像素记为 TR，左下方的像素记为 BL，右下方的像素记为 BR，则根据以下的公式，可以求出像素 C 的被滤波了的值。这里，把目标的值用“1”，把背景的值用“0”表示。

```
if ( = = 0 )
{
    if ( ( TL + TR + BL + BR ) > 2 )
        C = 1;
    else
```

```

C = 0;
    }
    else
    {
        if ( ( T L + T R + B L + B R ) < 2 )
C = 1;
        else
C = 0;
    }

```

即，该滤波运算处理是这样的处理，如果像素C是“0”，则检查把像素TL、TR、BL、BR相加的值是否大于“2”，大于时，把像素C的值取为“1”，不大于时把像素C的值取为“0”，另外，如果像素C不是“0”，则检查把像素TL、TR、BL、BR相加的值是否小于“2”，小于时把像素C的值取为“1”，不小于时把像素C的值取为“0”。

如果根据这样的滤波器，则由于对作为对象的像素C考虑位于倾斜方向像素值的变化修正像素C的值，所以能够消除倾斜方向的不连续性。另外，平滑滤波器的结构不限于上述例，也可以使用介质滤波器等的非线性滤波器。

图2 6 A表示根据双一次内插把水平·垂直都扩展为2倍的处理。在图2 6 B中，缩小块的像素（译码象素）用白圆点标记即“O”标记表示，被内插的像素（内插象素）用叉标记即“×”表示，各个像素值分别是“0”或者“1”的某一个。

这时，如果用图2 3 B的逻辑式求出被内插的像素的值，则成为 $I_{p1} = I_a$ ， $I_{p2} = I_b$ ， $I_{p3} = I_c$ ， $I_{p4} = I_d$ 。

从而，由于像素A周围的4个内插像素的像素值都为 I_a ，所以扩展图像的 2×2 像素成为相同的值，失去了平滑性。于是，通过像以下那样变动双一次内插的加权，解决上述的问题。

```

I p 1:  if( 2 * I a + I b + I c + I d > 2 ) then "1" else "0"
I p 2:  if( I a + 2 * I b + I c + I d > 2 ) then "1" else "0"
I p 3:  if( I a + I b + 2 * I c + I d > 2 ) then "1" else "0"

```

$I_{p4}: \text{if}(I_a + I_b + I_c + 2 * I_d > 2) \text{ then "1" else "0"}$

这里, $P_i (i = 1, 2, 3, 4)$ 是对应于图 2.6 A 所表示的 "x" 位置的被内插的像素, $I_{p_i} (i = 1, 2, 3, 4)$ 是像素 $P_i (i = 1, 2, 3, 4)$ 的像素值 ("1" 或者 "0"). 另外, A, B, C, D 是缩小块的像素, I_a, I_b, I_c, I_d 是这些像素 A, B, C, D 的像素值.

$I_{p1}: \text{if}(2 * I_a + I_b + I_c + I_d > 2) \text{ then "1" else "0"}$ 的意义表示像素 p 1 的像素值 I_{p1} 如果 I_a 的 2 倍值和 I_b, I_c, I_d 之和大于 2, 则取为 "1", 否则取为 "0".

() $I_{p2}: \text{if}(I_a + 2 * I_b + I_c + I_d > 2) \text{ then "1" else "0"}$ 的意义表示像素 p 2 的像素值 I_{p2} 如果 I_b 的 2 倍值和 I_a, I_c, I_d 之和大于 2 则取为 "1", 否则取为 "0",

$I_{p3}: \text{if}(I_a + I_b + 2 * I_c + I_d > 2) \text{ then "1" else "0"}$ 的意义表示像素 p 3 的像素值 I_{p3} 如果 I_c 的 2 倍值和 I_a, I_b, I_d 之和大于 2, 则取为 "1", 否则取为 "0",

$I_{p4}: \text{if}(I_a + I_b + I_c + 2 * I_d > 2) \text{ then "1" else "0"}$ 的意义表示像素 p 4 的像素值 I_{p4} 如果 I_d 的 2 倍值和 I_a, I_b, I_c 之和大于 2, 则取为 "1", 否则取为 "0".

另外, 在水平·垂直都扩展为 4 倍时可以把上述处理反复执行 2 次.

以上是通过运算进行扩展处理的例子, 然而也能够不通过运算进行扩展处理. 以下说明该例.

这里, 准备表并将其保存在存储器中, 根据该表一意地置换像素.

具体地进行说明. 首先, 例如把存储器的地址取为 4 比特, 在排列 I_a, I_b, I_c, I_d 而得到的地址上分别像下述那样预先记录根据 I_a, I_b, I_c, I_d 的图形得到的 $I_{p1}, I_{p2}, I_{p3}, I_{p4}$.

I_a	I_b	I_c	I_d	I_{p1}	I_{p2}	I_{p3}	I_{p4}
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1

0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

该例示出如果像当“ I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d ”是“0、0、0、0”时“ I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ”是“0、0、0、0”，当“ I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d ”是“0、0、0、1”时“ I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ”是“0、0、0、0”，当“ I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d ”是“0、0、1、1”时“ I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ”是“0、0、1、1”，当“ I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d ”是“0、1、0、1”时“ I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ”是“0、1、0、1”，而且当“ I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d ”是“0、1、1、0”时“ I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ”是“0、1、1、0”…。这样决定 I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d 的内容的组合，则一意地确定 I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} 的表。

如果预先把这样的表设定保存在存储器中，使得 I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d 的内容是地址，该地址的存储数据是 I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ，则在进行内插处理时，只要把 I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d 的地址输入到存储器中，读出与其对应的 I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} ，就能够求出内插值。这里， I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d 的排列是2进制数，如果把将其进行变换为10进制数的数值称为上下文，则该方法可以说是根据用 I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d 求出的上下文决定内插值 I_{p1} 、 I_{p2} 、 I_{p3} 、 I_{p4} 的实施例。

另外，上下文能够用下式求出。

$$\text{上下文} = 2 * 2 * 2 * I_a + 2 * 2 * I_b + 2 * I_c + I_d$$

根据上下文求内插值的方法在上述例的情况下把参考像素数取为4，然而并不限于此，在以下所说明的取1 2个等的任意个的情况下都能够实现。

另外，对于参考像素和内插像素的排列，例如，还有像图2 7 A那样把对于内插像素P 1用虚线包围的区域的9像素部分作为参考像素求出上下文(= 0 ~ 5 1 1)，用该上下文决定内插像素P 1是“0”还是“1”的方法。

对于内插像素P 2，P 3，P 4，根据各个内插的位置和把该位置包围起来的最近的4个参考像素的位置关系，把图2 7 B、2 7 C以及2 7 D的虚线所包围的像素作为参考像素。

这时，如图所示，如果参考像素A ~ I的对于内插像素P的相对位置设置为相同(例如，图2 7 B是把图2 7 A顺时针旋转90度的配置)，则由于只把相同像素图形旋转了的内容构成为相同的上下文，所以，在内插像素P 1 ~ P 4中能够使用作为共同内容的表的存储器。

其次，说明把4 × 4像素的宏块扩展为16 × 16像素的情况例。

为了把4 × 4像素的宏块扩展为16 × 16像素，按照以下顺序进行，首先，把4 × 4尺寸的宏块MB扩展为8 × 8尺寸，接着，从8 × 8尺寸的宏块MB扩展为16 × 16尺寸的宏块MB。

图2 8 A中示出从该4 × 4尺寸的宏块MB扩展为8 × 8尺寸时的外部参考像素(以下将其称为边界)AT和AL，图2 8 B示出从8 × 8尺寸的宏块MB扩展时的外部参考像素(边界)BT和BL。

外部参考像素AT是2行8列，外部参考像素(边界)AL是4行2列，外部参考像素BT是2行12列，外部参考像素BL是8行2列的排列。

这些外部参考像素(边界)的值，如用图2 9说明的那样，需要求出已经再生了的宏块的预定位置的像素的平均值。然而，在二进制图像编码电路1 7 0和二进制图像解码电路2 8 0中，在用4 × 4像素的尺寸进行编码时，参考外部参考像素AT和AL，用8 × 8像素的尺寸进行编码时，

参考外部参考像素 B T 和 B L 的情况下，由于仅转用这些值就可以进行扩展处理，因此能够避免特意求出外部参考像素这样的浪费。

这里，对于外部参数像素 B T 和 B L，如果不求出平均值，而从外部参考像素 A T 和 A L，通过用由计算机编程用的语言 C 语言记述

```

B T [ 0 ] [ 0 ] = A T [ 0 ] [ 0 ] ;
B T [ 0 ] [ 1 ] = A T [ 0 ] [ 1 ] ;
B T [ 1 ] [ 0 ] = A T [ 1 ] [ 0 ] ;
B T [ 1 ] [ 1 ] = A T [ 1 ] [ 1 ] ;
B T [ 0 ] [ 1 0 ] = A T [ 0 ] [ 6 ] ;
B T [ 0 ] [ 1 1 ] = A T [ 0 ] [ 7 ] ;
B T [ 1 ] [ 1 0 ] = A T [ 1 ] [ 6 ] ;
B T [ 1 ] [ 1 1 ] = A T [ 1 ] [ 7 ] ;
for ( j = 0 ; j < 2 ; j + + ) for ( i = 0 ; i < 8 ; i + + )
{
    B T [ j ] [ i + 2 ] = A T [ j ] [ i / 2 + 2 ] ;
    B L [ i ] [ j ] = A L [ i / 2 ] [ j ] ;
}

```

的处理求出该值，则虽然与求平均值的情况结果多少有些不同，但能够节省平均值运算。

上述处理例如像图 2 8 A，2 8 B 那样通过重复 A T 和 A L 的值把像素进行添加处理，使得在像素 p 2 和像素 p 3 上复制像素 p 1，在像素 p 5 和 p 6 上复制像素 p 4，生成 B T 和 B L。另外，在 C 语言程序中的“[] []”表示排列，[] 中的数字表示 1 0 进制数。

以上说明了扩展处理的具体方法。其次，说明缩小处理的具体方法。

图 3 0 是把块（宏块）纵横都缩小为“1 / 2”尺寸的缩小处理的 1 例。该例中，如果把虚线框内区域的每一个都作为单位缩小块区域，则把每个单位缩小块区域内的 2 × 2 像素（用虚线框内的“○”表示的共 4 个像素）的平均值（图 3 0 的“×”）作为该单位缩小块区域中的像素值。即，在把宏块纵横都缩小为“1 / 4”尺寸的情况下，当然可以在每个单

位缩小块区域，求出该区域内每个 4×4 像素的平均值，作为该单位缩小块区域中的像素值。

另外，如图 3 1 那样，在考虑了由像素 A、B、C、D 构成的，某个单位缩小块区域的情况下，在求出单位缩小块区域的像素 X 的值并作为该单位缩小块区域的值时，也可以不是求像素 A ~ D 的平均值，而是包含更广泛的范围内的像素位置的像素 E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P 在内，求出这些 A ~ P 的平均值。即，采取在相邻的单位缩小块区域的像素中，求出包含与像素 A ~ D 相邻的像素在内的平均值的方式。

以上是通过把现存像素的值的平均值作为单位缩小块区域的像素值，使得减少其单位缩小块像素的像素值，谋求宏块的尺寸缩小的例子。这样，不用进行计算，即使机械的稀疏 (thinning) 处理也能够缩小处理宏块。

其次说明其例子。首先，说明闭合在宏块内的处理。

图 3 3 是基于像素稀疏的缩小处理例子，示出 16×16 像素构成的宏块 MB 实施了基于像素稀疏的缩小处理的结果，被缩小为 8×8 像素构成的块的情况。即，图中，用虚线的白圆圈标记表示的像素是被稀疏的像素，用实线的白圆圈标记表示的像素是单位缩小块区域的像素值 (图 3 2 的“x”)。这时，缩小率 (CR) 表示为被稀疏的像素的比例。另外，像素稀疏的方法不限于图 3 2 所说明的方法，例如，也可以把像素稀疏处理为骰子 (one of dice) 的 5 点的面形状。另外，这时作为扩展处理，相当于把被稀疏了的像素进行内插的处理。

以上，说明了各种缩小处理的具体方法。其次说明扩展处理。

图 3 3 是表示扩展处理的图。图中，实线方框示出宏块，虚线方框表示部分的网格形状的每一个示出单位缩小块区域。单位缩小块区域内的白圆圈标记表示现存像素 (已编码像素)，通过内插增加像素数使得谋求扩展宏块。被内插的像素 (内插像素) 用“x”表示，内插后“O”的像素是无用像素。

在把宏块边界部分的像素进行内插时，需要宏块外的像素值。这时，如图的箭头所示那样，可以分配宏块内最近的像素值。

即，在进行某单位缩小块区域的像素内插时，需要处理自身以及作为

与自身相邻的单位缩小块像素区域的周围 8 块的像素值共计 9 个像素的像素值。然而，宏块内的单位缩小块区域如果位于宏块边界部分，则由于周围 8 块的若干个成为自身所属之外的宏块所属的块，所以还需要另外获得自身所属块以外的像素值。这种情况下，如图的箭头所示那样，可以把与自身所属块内的像素最接近的像素的像素值分别分配到周围块中，把这些像素值方便地利用为像素值处理中所需要的相邻的单位缩小块区域中的像素值。

另外，各宏块的尺寸变换处理不需要封闭在该宏块内，可以像图 2 9 所示那样，使用该块附近的再生值（与左、上、左上、右上相邻块的像素值）。

具体地说明这一点。

图 2 9 中，实线方框示出某块（宏块），“×”标记示出倍率为 1 倍时的图像（标准倍率图像）的各像素。宏块通常是 16×16 像素结构，把帧压缩为 $1/2$ 时块内的像素成为 8×8 像素结构，由于原来的 16×16 像素结构的各 2×2 像素的图像分别用 1 个像素表示，因此用 1 个像素表现形式表现代表这时的 2×2 像素部分的图像的点信息是图 2 9 中的“○”标记。虚线所表示的框内是单位缩小块区域，示出标准倍率图像中的 4 像素结构（ 2×2 ）的区域， $1/2$ 缩小时用 1 个像素表现每个该点虚线框内区域。

在把 $1/2$ 缩小图像复原为原来的图像尺寸时（复原为标准倍率图像时）， $1/2$ 缩小图像的 1 个像素的区域恢复为 4 像素结构，为了通过内插将该处理不封闭在宏块内进行，要进行以下的动作。

例如，在图 2 9 中考虑通过内插再生某宏块的某单位缩小块区域（虚线框内区域）的像素 1 和像素 2 的情况。这种情况下，在该处理时刻现存的是“○”标记的像素信息。从而，由于处于要内插的像素 1 和像素 2 周围的现存像素（编码像素）是像素 3、4、5 以及 6，所以使用这些像素 3、4、5 以及 6 进行双一次内插。其中，“像素 3”和“像素 4”是相邻块（相邻宏块）所属的像素，而且是扩展前的像素（ $1/2$ 缩小图像的像素），由于相邻块在时间上是位于前一刻被处理的位置的块，所以在宏块扩展处理以后是无用的像素，因此从节省存储器资源的观点出发，有

时已经被废弃。

在这样系统的情况下，例如，如果说“像素3”，则一种方法是在该宏块内的内插结束后求出作为现存的相邻像素的像素7、8、9以及10的平均值，作为上述被废弃了的“像素3”的值，而在希望减少求其平均值运算的情况下，也可以从像素7、8、9以及10共计4个像素中，把最靠近要内插的像素1、2的像素9以及10的平均值用作为被废弃了的“像素3”的值。

另外，如果直接应用像素10作为“像素3”的值，则能够进一步节省运算。对于“像素4”也同样，用其最近的像素值代替使用。另外，在同样的情况下，在“像素11”的内插中，例如，代替“像素12”使用像素14和像素15的平均值，代替“像素13”使用像素16，代替“像素18”使用像素17。

帧图像P f通常把以目标部分作为主体的最小矩形范围，如图3 4 A所示的编码区域（图象目标面）CA分割成块（宏块）并且进行编码，因此位于编码区域边界部分的块中，与该块的左，上，左上，右上相邻的块有时成为位于编码区域CA的外部。

这种情况下，如图2 9所示，在利用块附近的再生像素值（再生的像素的值）的情况下，当是位于编码区域CA外部的宏块的情况下，可以不参考再生的2像素值，而像图3 3那样把最接近于自身所属宏块内的像素的像素值方便地分配到该块中。

进而，在受到误差影响的信道中进行数据传送时，为了难于受到误差影响，有在比编码区域CA还小的单位（将其称为“同步复原单位”）封闭编码处理的情况。

由此，能够用该“同步复原单位”断绝误差的影响，难于受到误差的影响。这里，所谓“同步复原单位”指的是图3 4 B中用标识了U n符号的虚线所包围的各区域。“同步复原单位”是把编码区域CA划分为更小的区域，而用多个宏块构成这一点并没有改变。

这种方式的情况下，由于在“同步复原单位”内封闭编码处理，因而即使在某个“同步复原单位”内使用的数据上包含具有传输误差的数据，由于参考具有误差的数据进行的处理仅在“同步复原单位”内进行，相邻

的“同步复原单位”不参考具有误差的数据进行处理，所以成为难于扩散传输误差的处理方式。

这种情况下，在如图 2 9 那样利用该块附近再生像素值时，也不参考包含该块的“同步复原单位”以外的同步复原单位所属的宏块的再生像素值，而如图 3 3 那样分配宏块内最接近的像素值。

如上述那样，准备切换代码的比特，表示“是否参考宏块和同步复原单位的外侧”，如果使用该比特进行切换，则能够对应于传输误差的频度、允许运算量和存储量等种种状况。

然而，如上所述那样，双一次内插中，仅使用周围 4 个像素进行处理。因此，在基于被再生像素的图像中，尤其不能够回避产生倾斜方向的不连续性，易于引起视觉恶化的倾向。为了避免这一点，例如，引用把图 3 3 的内插对象像素进行内插例子进行说明，在其内插时，使用包含于比双一次内插的参考范围更广泛的扩展参考范围内的像素进行内插。

即，通过使用包含于比双一次内插（双-线性内插）的参考范围更广泛的扩展参考范围内的像素进行内插，可以反映更广泛范围的像素的倾向，避免不连续性的问题。另外，与内插使用的像素的数目是“4 个像素”那样的偶数个相比，使用“9 个像素”的奇数个可以得到大多数的效果，有时能够更进一步显著地得到避免不连续性的效果。

图 2 6 B 示出使用 1 2 个像素进行内插的例子。首先使用图 2 6 A 所说明的实施例的记述，把某宏块的 1 / 2 缩小图像中的宏块内某位置的再生像素记为 p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 ，而且，把它们的值（像素值）记为 I_{p_1} 、 I_{p_2} 、 I_{p_3} 、 I_{p_4} 时，这些 I_{p_1} 、 I_{p_2} 、 I_{p_3} 、 I_{p_4} 表示为

$$I_{p_1}: \text{if} (4 * I_a + 2 * (I_b + I_c + I_d + I_e + I_f + I_g + I_h + I_i + I_j + I_k + I_l)) > 8 \quad \text{then} \quad "1" \quad \text{else} \quad "0"$$
$$I_{p_2}: \text{if} (4 * I_b + 2 * (I_a + I_c + I_d + I_e + I_f + I_g + I_h + I_i + I_j + I_k + I_l)) > 8 \quad \text{then} \quad "1" \quad \text{else} \quad "0"$$
$$I_{p_3}: \text{if} (4 * I_c + 2 * (I_b + I_a + I_d + I_e + I_f + I_g + I_h + I_i + I_j + I_k + I_l)) > 8 \quad \text{then} \quad "1" \quad \text{else} \quad "0"$$
$$I_{p_4}: \text{if} (4 * I_d + 2 * (I_b + I_c + I_a + I_e + I_f + I_g$$

+ I h + I i + I j + I k + I l) > 8 then "1" else "0"

其中，a表示像素A，b表示像素B，c表示像素C，d表示像素D，e表示像素E，f表示像素F，g表示像素G，h表示像素H，i表示像素I，j表示像素J，k表示像素K，l表示像素L。

另外，“1/4”尺寸的尺寸变换处理也可以通过实施2次“1/2”尺寸的尺寸变换处理实现。

其次，作为第5实施例说明与帧单位的尺寸变换处理组合起来的例子。

本发明的发明人在特愿平8-237053号中所公开的技术中，示出了通过以帧为单位（实际上是包含目标的矩形区域）实施尺寸变换进行码率控制的实施例和通过以块这样的小区域单位实施尺寸变换进行码率控制的实施例。另外，在上述第1至第3实施例中，还示出通过一个更具体的小区域单位实施尺寸变换进行码率控制的例子。

这里所说明的本实施例是组合使用以帧单位的尺寸变换处理和小区域单位的尺寸变换处理的例子。

图35说明本实施例的阿尔法-映射编码装置。该装置由缩小电路530、521、526，二进制图像编码电路522，扩展电路523、540，运动补偿预测电路525，多路复用电路524、550构成。

在这样的结构中，经过阿尔法-映射信号输入线2供给的被二进制化了的阿尔法-映射图像在缩小电路530中根据尺寸变换率CR缩小为帧单位。被缩小为帧单位的信号经过信号线502供给到阿尔法-映射编码电路520中，在这里分割为小区域后进行编码。

这里，阿尔法-映射编码电路520与图12的阿尔法-映射编码电路20等价，阿尔法-映射编码电路520的构成要素521~526分别具有与图12的阿尔法-映射编码电路20的构成要素21~26相同的功能，因此这里省略阿尔法-映射编码电路520的说明。另外，图12的阿尔法-映射编码电路20的结构由于是把图1的阿尔法-映射编码电路20的结构简化后进行表现的结构，所以阿尔法-映射编码电路520的结构也可以是与图1的阿尔法-映射编码电路20等价的构造。

在阿尔法-映射编码电路520内被编码了的编码信息中预先把每个

小区域的尺寸变换率 CR_b 多路复用，经过信号线 503 供给到多路复用电路 550 中，与帧单位的尺寸变换率 CR 的编码信息一起多路复用后，经过信号线 3 进行输出。

另外，阿尔法 - 映射编码电路 520 的再生图像经过信号线 504 供给到扩展电路 540 中，根据帧单位的尺寸变换率 CR 被扩展以后，经过信号线 4 进行输出。

图 3 6 说明本实施例的解码装置。该阿尔法 - 映射解码装置由分离电路 650、643，二进制图像解码电路 641，缩小电路 645，运动补偿预测电路 644，扩展电路 642、660 构成。

在这样的结构中，经过信号线 8 供给的编码信息在分离电路 650 中被分离为帧单位的尺寸变换率 CR 和小区域单位的编码信息。小区域单位的编码信息经过信号线 608 供给到阿尔法 - 映射解码电路 640 中，小区域单位的再生信号经过信号线 609 供给到扩展电路 660 中。

阿尔法 - 映射解码电路 640 与图 1 3 的阿尔法 - 映射解码电路 40 等价，在这里省略说明。另外，图 1 3 的阿尔法 - 映射解码电路 40 的结构由于是把图 2 的阿尔法 - 映射解码电路 40 的结构简化后表现的结构，所以阿尔法 - 映射解码电路 640 的结构也可以是与图 2 的阿尔法 - 映射解码电路 40 等价的构造。

在扩展电路 660 中，根据帧单位的缩小率 CR 的信息，把经过信号线 609 供给的再生信号进行扩展处理，从信号线 9 进行输出。

这样，在这里把阿尔法 - 映射信号以帧单位进行尺寸变换处理，而且以小区域单位进行尺寸变换处理。通过组合该帧单位的尺寸变换处理和小区域单位的尺寸变换处理，削减了尺寸变换率信息这样的附加信息，所以，在以低编码率进行编码时特别有效。

其次说明帧存储器。

图 3 5 以及图 3 6 虽然没有明确示出，然而编码装置和解码装置的每一个都需要用于存储再生图像的帧存储器。图 3 7 示出各帧的分辨率的例子。本发明中，由于使用运动补偿预测，因此例如在把时刻 n 的帧进行编码时，必须使时刻 $n-1$ 的帧的分辨率与时刻 n 的帧的分辨率（这种情况下，是尺寸变换率）一致。这里，考虑通过编码电路 520 如图 3 7 所示

那样存储在帧存储器中的再生图像是以帧单位的分辨率（该例的情况下，如果是时刻 n 的帧则以 $CR = 1/2$ ，（图 3 7（a）），如果是时刻 n 的帧则以 $CR = 1$ （图 3 7（c））进行存储和以原来的分辨率（与时刻无关，尺寸变换率始终为 $CR = 1$ ）进行存储的 2 种情况。

前者中，帧存储器成为存储经过信号线 5 0 4 以及信号线 6 0 9 供给的帧单位的分辨率的再生图像，后者中的帧存储器成为存储经过信号线 4 以及信号线 9 供给的原分辨率的再生图像。

从而，如果在图 3 5 的编码装置以及图 3 6 的解码装置中明确显示帧存储器，则前者的帧存储器（将其用 FM 1（编码装置用），FM 3（解码装置用）表示）成为图 3 8 以及图 3 9 那样，后者的帧存储器（将其用 FM 2（编码装置用），FM 4（解码装置用）表示）成为图 4 0 以及图 4 1 所示那样。

即，图 3 8 的编码装置构成为把尺寸变换率 CR 的信息和扩展电路 5 2 3 的输出信息保存在成为 FM 1 的帧存储器中，把该保存信息供给到 MC（运动补偿预测电路）5 2 5 中，图 3 9 的解码装置构成为把 CR 的信息和来自扩展电路 6 4 2 的输出信息保存在成为 FM 3 的帧存储器中，把该保存信息提供到运动补偿预测电路 6 4 4 中。

另外，图 4 0 的编码装置构成为把尺寸变换率 CR 的信息和扩展电路 5 4 0 的输出信息保存在成为 FM 2 的帧存储器中，把该保存信息提供到 MC（运动补偿预测电路）5 2 5 中，图 4 1 的解码装置构成为把 CR 的信息和来自扩展电路 6 6 0 的输出进行保存，把该保存输出提供到运动补偿预测电路 6 4 4 中。

帧存储器 FM 1、FM 3 的具体结构如图 4 2 A 所示，帧存储器 FM 2、FM 4 的具体结构如图 4 2 B 所示。

帧存储器 FM 1、FM 3 如图 4 2 A 所示，由保存当前帧图像的帧存储器 $m 1 1$ ，对应于另外提供的尺寸变换率 CR 的信息把该帧存储器 $m 1 1$ 的保存图像进行尺寸变换处理的尺寸变换电路 $m 1 2$ ，保存在该尺寸变换电路 $m 1 2$ 被尺寸变换处理了的输出的帧存储器 $m 1 3$ 构成，另外，帧存储器 FM 2、FM 4 如图 4 2 B 所示，由保存当前帧图像的帧存储器 $m 2 1$ ，对应于另外提供的尺寸变换率 CR 的信息把该帧存储器 $m 2 1$ 的保

存图像进行缩小处理的缩小电路 $m 2 2$ ，保存在该缩小电路 $m 2 2$ 中被缩小处理了的输出的帧存储器 $m 1 2$ 构成。

说明这样结构的帧存储器中的动作。

首先，帧存储器 $FM 1$ 、 $FM 3$ 的情况下，在这些帧存储器中经过信号线 $5 0 4$ 以及信号线 $6 0 9$ 以帧单位供给对应于该帧的分辨率的再生图像，存储在当前帧保存用的帧存储器 $m 1 1$ 中。帧存储器 $m 1 1$ 在结束了当前帧的编码（例如时刻 n ）的时刻，把当前帧的再生图像全部进行存储。

接着，在尺寸变换电路 $m 1 2$ 中，在开始时刻 $n + 1$ 的帧的编码的时刻，从帧存储器 $m 1 1$ 读出时刻 n 的帧的再生图像，进行尺寸变换处理（分辨率变换），使得与时刻 $n + 1$ 的帧的帧单位的尺寸分辨率 CR 相一致。

在图 3 7 A ~ 3 7 D 的例中，如图 3 7 A 所示那样，由于时刻 n 的帧的尺寸变换率 CR 是“ $1 / 2$ ”，另外，如图 3 7 B 所示那样作为其下一个帧的时刻 $n + 1$ 中的帧的尺寸变换率 CR 是“ 1 ”，所以，这时在尺寸变换电路 $m 1 2$ 中进行把尺寸变换率 CR 从“ $1 / 2$ ”到“ 1 ”的变换处理。

在尺寸变换电路 $m 1 2$ 中被变换了分辨率的时刻 n 中的再生图像存储到前一帧的帧存储器 $m 1 3$ 中，成为时刻 $n + 1$ 中的帧的运动补偿预测的参考图像。

在帧存储器 $FM 2$ 、 $FM 4$ 的情况下，经过信号线 4 以及信号线 9 在这些存储器中供给原分辨率（ $CR = 1$ ）的再生图像，存储在当前帧的帧存储器 $m 2 1$ 中。当前帧存储器 $m 2 1$ 中在结束当前帧的编码（例如时刻 n ）的时刻存储全部当前帧的再生图像。

接着，在缩小电路 $m 2 2$ 中，在开始时刻 $n + 1$ 中的帧的编码的时刻，从帧存储器 $m 2 1$ 读出时刻 n 中的帧的再生图像，进行缩小处理（分辨率变换），使得与时刻 $n + 1$ 中的帧的帧单位的尺寸变换率 CR 相一致。

由于存储在帧存储器 $m 2 1$ 中的再生图像始终为尺寸变换率 $CR = 1$ ，因此在图 3 7 A ~ 3 7 D 的例中，时刻 $n + 1$ 中的尺寸变换率 CR 是“ 1 ”，因此这种情况下在缩小电路 $m 2 2$ 中不进行分辨率变换处理。另外，图 3 7 A ~ 3 7 D 的例子的情情况下，由于当前帧在时刻 $n + 1$ 的情情况下，时刻 $n + 2$ 中的帧的分辨率是“ $1 / 2$ ”，所以在缩小电路 $m 2 2$ 中

进行把尺寸分辨率CR从“1”到“1/2”的分辨率变换处理。

在缩小电路m22中被变换了分辨率的时刻n的帧的再生图像存储在前一帧的帧存储器m33中，成为时刻n+1中的帧的运动补偿预测的参考图像。

以上叙述了帧存储器FM1、FM2、FM3、FM4的具体结构和作用，而帧存储器FM1、FM3的特征是存储经过信号线504以及信号线609供给的帧单位的分辨率的再生图像，另外，帧存储器FM2、FM4的特征是存储经过信号线4以及信号线9供给的帧单位的分辨率的再生图像，因此，还可以分别考虑其它种种结构。

其次，作为第6实施例说明把宏块的属性信息进行编码的方式例。首先，说明在特愿平8-237053号中提出的方式。

图43A以及43B表示出时刻n和时刻n-1中某宏块的属性信息的一例。其中，这里所说的属性信息是表示“透明”（其宏块的结构像素全部透明），“不透明”（其宏块的结果像素全部不透明），“多重”（其宏块的结构像素透明，不透明混合存在）的宏块的内容状态的信息。

例如，是把“透明”用标号“0”，把“不透明”用标号“3”，而且，把“多重”用标号“1”进行标号添加的例子。

着眼于帧中包含目标部分的最小矩形区域，如果设定矩形区域使得其左上方与区域的边界部分相交，则包含在设定的矩形区域内的各种宏块的属性信息的分布（标号的分布），例如成为图43A以及图43B所示那样。

而且，像图43A所示的时刻n的帧中宏块的构成像素属性信息的分布例和图43B所示的时刻n-1的帧中宏块的构成像素属性信息的分布例那样，在时间上相接近的帧的阿尔法-映射之间进行非常相似的标号添加。

从而，在这样的情况下，由于在帧间标号的相关性高，因此利用已经编码完毕的帧的标号把当前帧的标号进行编码，将大幅度地改善编码效率。

另外，一般情况下时刻n的帧中的编码区域（以目标部分为主体的最小的矩形范围，例如，图34A所示的编码区域CA）和时刻n-1的帧

中的编码区域的尺寸不同。这种情况下，作为一例，按照图 4 4 A 以及 4 4 B 所示的顺序，使得时刻 $n - 1$ 的帧中的编码区域尺寸与时刻 n 的帧中的尺寸相吻合。例如，时刻 n 的帧中的编码区域尺寸与时刻 $n - 1$ 的帧中的编码区域的尺寸相比，在行长 1 行，列短 1 列的情况下，如图 4 4 A 那样，对于行短的时刻 $n - 1$ 的帧中的编码区域，切断其区域内右端的 1 列部分的宏块列，然后，把下部的 1 行部分的宏块列复制到你下方以增加行。图 4 5 B 中示出该状态。

另外，在时刻 $n - 1$ 的帧中的编码区域尺寸比时刻 n 的帧中的编码区域尺寸列短 1 列，行长 1 行的情况下，把编码区域内的下端的 1 行部分的宏块列切断，然后，把该编码区域内的右端的 1 列部分的宏块列略复制到你旁边，增加 1 列。

在尺寸不吻合时，像上述那样进行尺寸的吻合。另外，尺寸吻合方法不限于上述方法。这里为了方便，把最终地如图 4 4 B 那样被吻合到时刻 n 的帧中的尺寸的，时刻 $n - 1$ 的帧的标号记为时刻 $n - 1'$ 的标号，并且用在以下的说明中。

图 4 6 A 示出把时刻 n 的上述宏块所示的属性信息和时刻 $n - 1'$ 的上述宏块的属性信息的差分，即各宏块位置中的各个标号的差分采取相同位置的标号的结果。

这里，“S”表示“标号一致”，“D”表示“标号不一致”。

另一方面，图 4 6 B 示出采取时刻 n 的上述宏块的属性信息中相邻像素位置的标号的差分的结果。这里，左端的标号采取与 1 行上的右端的像素位置的标号的差，左上端像素位置的标号取与“0”的差。以后，为了方便，把图 4 6 A 称为帧间编码，把图 4 6 B 称为帧内编码。

从图 4 6 A 以及 4 6 B，帧间编码与帧内编码相比“S”的比例增多，由于帧间编码相当于预测，因此能够谋求削减代码量。

另一方面，帧间编码的相关性极小的情况下，与帧内编码相比有可能降低编码效率。这种情况下，预先设置用 1 比特的代码切换为是进行帧内编码还是进行帧间编码，能够用帧内编码进行编码。当然，最初编码的帧由于没有参考标号，因此进行帧内编码。这时，不需要切换帧间/帧内的代码。

下面更具体地说明切换几种预测方法的例子。

在上述的例中，示出当帧间的相关性小时，进行帧内编码的情况。然而，除此以外，例如把本发明用于图像传送等情况下，在传送误差形成问题时，帧内编码也是有效的。

例如，产生传送误差，不能够正确地再生前一个帧的情况下，如果使用帧间编码，则当前帧也不能够被正确地再生，然而如果使用帧内编码则能够正确地进行再生。

另外，即使是帧内编码，如果参考多个宏块，则抗传送误差的能力减弱。即，如果增多参考的宏块，虽然可以减少代码量，然而如果参考的宏块的数目增多，由此参考包含传送误差的宏块的可能性升高，取入该参考的宏块中所包含的错误并且反映在处理结果中，因此可以说抗传送误差的能力减弱，反之，如果减少参考的宏块，虽然增多了代码量，但从上述理由出发可以说增强了抗传送误差的能力。

因此，需要在抗传送误差能力强而且代码量少方面下功夫。为此可以像以下那样做。

作为一例，为了既提高抗传送误差的能力又减少代码量，预先准备几种预测模式，切换使用这些模式的方法是有效的。

作为预测模式例如有

- (A) 帧间编码模式
- (B) 帧内编码模式
- (C) 同步复原单位内编码模式
- (D) 无预测模式。

这里，所谓“同步复原单位”如已经说明过的那样，意指把目标的矩形区域进一步分割的区域，即，把矩形的编码区域CA进一步以所需要的宏块单位进行分割的区域，例如，进行分割使得各同步复原单位的代码量相等或者把预定数目的宏块汇集起来作为同步复原单位。

在“同步复原单位内编码模式”中，即使参考块（参考宏块是自己所属宏块的相邻块）在帧内，然而位于“同步复原单位”的外侧的情况下，不进行参考而把例如预先设定的标号作为预测值。

由此，即使在帧内产生了传送误差，如果该误差位于“同步复原单位”

以外，则该“同步复原单位”能够正确地再生。

另外，所谓无预测，是完全不参考其它的宏块，把该宏块内的标号进行编码的方式，在该模式中错误最强。

准备这些多种模式，根据发生错误的频度切换选择使用某一个最佳的模式。而且，该切换既可以按每个“同步复原单位”进行，也可以按每帧进行，还可以按每个指令顺序进行。哪一种模式中，被编码了的信息都从编码装置传送到解码装置。

另外，作为其它的模式，还有根据要编码的对象区域在帧内的占有位置切换编码表的方法。

即，图像作为一般的倾向，例如，如图 1 8 那样在帧的中央部分，存在目标的概率高，在帧的端部不存在目标的概率高。

着眼于这一点，如果在连接到帧的一端的宏块中使用在“透明”中分配了短代码的表，在除此以外的宏块中使用在“不透明”中分配了短代码的表，则即使不进行预测也能够减少代码量。这就是无预测模式。

另外，更简单地，还有准备多个变码表，切换使用这些编码表的办法。该切换信息例如，按每个“同步复原单位”，或者每个帧，每个指令顺序进行编码。

图 4 7 A 以及 4 7 B 是示出用于实现上述处理的本实施例的系统结构的框图，参考该框图说明处理的流程。

在该图 4 7 A 以及 4 7 B 的结构中，用虚线包围的部分是实现上述处理的本实施例的部分。图 4 7 A 是阿尔法 - 映射编码装置，由目标区域检测电路 3 1 0，分块电路 3 1 1，标号添加电路 3 1 2，块编码电路 3 1 3，标号存储器 3 1 4，尺寸变更电路 3 1 5，标号编码电路 3 1 6，多路复用电路 (M U X) 3 1 7 构成。

其中，目标区域检测电路 3 1 0 根据被输入的阿尔法 - 映射信号，检测出该阿尔法 - 映射信号中有关包含目标部分的矩形区域，与关于该矩形区域的尺寸的信息一起输出该矩形区域的阿尔法 - 映射信号。分块电路 3 1 1 是把在矩形区域的阿尔法 - 映射信号进行宏块化的电路，标号添加电路 3 1 2 是对于该被宏块化了的阿尔法 - 映射信号按各块判定该宏块内的阿尔法 - 映射信号内容的属性（透明（只是透明），多重（透明和不透明

混合存在), 不透明(只是不透明)), 分配对应于各个属性的标号(“0”, “1”, “3”)的电路。

块编码电路 3 1 3 是对于标号为“1”(多重)属性的宏块, 把该宏块内的阿尔法-映射信号进行编码的电路, 标号存储器 3 1 4 是用于把从标号添加电路 3 1 2 供给的标号信息和经过标号存储器输出线 3 0 2 从目标区域检测电路 3 1 0 提供的区域的尺寸信息进行存储的同时与该存储的标号信息一起把尺寸信息供给到尺寸变更电路 3 1 5 中的存储器。

尺寸变更电路 3 1 5 是从由标号存储器 3 1 4 供给的时刻 $n-1$ 的帧的标号信息和尺寸信息, 从目标检测电路 3 1 0 供给的时刻 n 的帧的尺寸信息, 变更尺寸使得时刻 $n-1$ 的标号信息相当于时刻 n 的尺寸的电路, 标号编码电路 3 1 6 是把该变更了尺寸的标号信息作为预测值, 把从标号添加电路 3 1 2 供给的标号信息进行编码的电路。

另外, 多路复用电路 3 1 7 是把从标号编码电路 3 1 6 得到的编码信息、从块编码电路 3 1 3 供给的编码信息和从目标区域检测电路 3 1 0 供给的尺寸信息进行多路复用并进行输出的电路。

在这样结构的编码装置中, 经过信号线 3 0 1 供给的阿尔法-映射信号供给到目标区域检测电路 3 1 0 中, 该目标区域检测电路 3 1 0 从该阿尔法-映射信号检测包含目标的矩形区域。关于该目标区域的尺寸的信息经过信号线 3 0 2 进行输出, 区域内部的阿尔法-映射信息供给到分块电路 3 1 1 中。

分块电路 3 1 1 对于该区域内部的阿尔法-映射信号进行宏块化。被分成宏块的阿尔法-映射信号供给到标号添加电路 3 1 2 和块编码电路 3 1 3 中。

在标号添加电路 3 1 2 中, 判过宏块的属性(“透明”, “多重”, “不透明”), 分配对应于各属性的标号(“0”, “1”, “3”)。被分配的标号信息供给到块编码电路 3 1 3, 标号存储器 3 1 4 以及标号编码电路 3 1 6 中。

在块编码电路 3 1 3 中, 当标号是“1”(多重)时, 把宏块内的阿尔法-映射信号进行编码, 该编码信息供给到多路复用电路 3 1 7 中。标号存储器 3 1 4 中存储着从标号添加电路 3 1 2 供给的标号信息和经过标

号存储器输出线 3 0 2 供给的区域的尺寸信息，把标号信息和尺寸信息一起从标号存储器输出线 3 0 3 供给到尺寸变更电路 3 1 5 中。

在尺寸变更电路 3 1 5 中，把根据经过标号存储器输出线 3 0 3 供给的时刻 $n - 1$ 的帧的标号信息和尺寸信息以及经过信号线 3 0 2 供给的时刻 n 的尺寸信息，变更尺寸使得时刻 $n - 1$ 的标号信息相当于时刻 n 的尺寸后的标号信息供给到标号编码电路 3 1 6 中。

在标号编码电路 3 1 6 中，把从尺寸变更电路 3 1 5 供给的标号信息作为预测值，把由标号添加电路 3 1 2 提供的标号信息进行编码，该编码信息供给到多路复用电路 3 1 7 中。在多路复用电路 3 1 7 中，把块编码电路 3 1 3 和编码电路 3 1 6 供给的编码信息以及经过标号存储器输出线 3 0 2 供给的尺寸信息进行多路复用以后，经过信号线 3 0 4 进行输出。

以上是编码装置的结构和作用。其次说明解码装置的结构和作用。

图 4 7 B 所示的阿尔法 - 映射编码装置由分离电路 (DMUX) 3 2 0，标号解码电路 3 2 1，尺寸变更电路 3 2 2，标号存储器 3 2 3 以及块解码电路 3 2 4 构成。

其中，分离电路 3 2 0 是把经过信号线 3 0 5 供给的编码信息进行分离的电路，标号解码电路 3 2 1 是把从尺寸变更电路 3 2 2 供给的时刻 $n - 1$ 的标号信息的尺寸进行变更了的信息作为预测值，再生时刻 n 的标号信息的电路。

另外，尺寸变更电路 3 2 2 是与尺寸变更电路 3 1 5 起同样作用的电路，是从由标号存储器 3 2 3 供给的时刻 $n - 1$ 的帧的标号信息和尺寸信息，从分离电路 3 2 0 分离后供给的时刻 n 的帧的尺寸信息，进行尺寸变更，使时刻 $n - 1$ 的帧的标号信息相当于时刻 n 的尺寸的电路，标号存储器 3 2 3 是与标号存储器 3 1 4 起到相同作用的电路，是用于把从标号解码电路 3 2 1 解码后供给的标号信息和从分离电路 3 2 0 供给的区域的尺寸信息进行存储的同时，把该存储的标号信息和尺寸信息一起供给到尺寸变更电路 3 2 2 的存储器。

另外，块解码电路 3 2 4 是根据从标号解码电路 3 2 1 供给的被再生了的标号信息，按各块再生阿尔法 - 映射信号的电路。

下面说明这样结构的解码装置的作用。

在分离电路 3 2 0 中，把经过信号线 3 0 5 供给的编码信息进行分离，供给到块解码电路 3 2 4 和标号解码电路 3 2 1 中，同时经过信号线 3 0 6 输出尺寸信息。在标号解码电路 3 2 1 中，把从尺寸变更电路 3 2 2 供给的时刻 $n - 1$ 的帧的编码信息的尺寸进行变更后的信息作为预测值，再生时刻 n 的帧的标号信息。

被再生了的标号信息供给到块解码电路 3 2 4 和标号存储器 3 2 3 中。在块解码电路 3 2 4 中，根据从标号解码电路 3 2 1 供给的被再生了的标号信息，按各块再生阿尔法 - 映射信号。另外，尺寸变更电路 3 2 2 与尺寸变更电路 3 1 5，标号存储器 3 2 3 与标号存储器 3 1 4 分别进行相同的动作，因此在这里不详细地说明。

以上，说明了编码装置和解码装置的例子，使得把以宏块为单位的阿尔法 - 映射添加标号，利用已经编码完毕的帧的宏块的标号，把当前帧的宏块的标号进行编码。在时间上接近的帧的阿尔法 - 映射之间，该宏块进行非常相似的标号添加。从而，在这样的情况下，由于在帧间标号的相关性高，因此通过利用已经编码完毕的帧的标号，把当前帧的标号进行编码，能够大幅度地提高编码效率。

然而，在这样作为先行技术的说明中，在帧内或者帧间参考相邻的 1 个块（1 个宏块）把 V L C（可变长编码）表进行切换。这种情况下，在帧间相关性高时，参考“帧间的相邻块”，在帧间相关性低时，参考“帧内的相邻块”，切换 V L C 表。然而，在实际的应用中，更多的情况是最好利用帧间相关性和帧内相关性两个方面。

于是，如果设某个像素位置的模式为“ $M(h, v, t)$ ”（ h, v, t 分别表示水平，垂直，时间方向的坐标轴），则在把模式“ $M(x, y, n)$ ”进行编码时，例如，通过参考“ $M(x - 1, y, n)$ ”，“ $M(x, y - 1, n)$ ”，“ $M(x, y, n - 1)$ ”选择 V L C 表。这里，如图 4 3 A 以及 4 3 B 那样在模式的数目为 3 个的情况下，如果参考块数目是 3 个块（3 个宏块），则 V L C 表的数目是 3 的 3 次方（= 27）。另外，还能够使参考块的数目多于该数（例如，“ $M(x - 1, y - 1, n)$ ”，“ $M(x, y, n - 2)$ ”）。

这种情况下，由于不仅增多了 V L C 表的数目，而且还由于与新添加

的参考块之间的块间相关性也下降，所以即使增加参考块的数目编码效率也不太提高。从而，需要谋求VLC表的数目和编码效率之间的折衷。

其次，说明把块的属性信息进行编码的其它方式的实施例。

这里，说明在预测中使用前一帧的标号把块的属性信息进行编码的方式。

图48是作为本发明1实施例的编码电路的框图。如图所示，该编码电路由目标区域检测电路702，分块电路704，标号添加电路706，标号编码电路708，标号存储器709，参考块决定电路710和预测电路712构成。

其中，目标区域检测电路702是从阿尔法-映射信号701把以块尺寸的倍数表示的包含目标的区域设定为编码区域的同时分离出编码区域的阿尔法-映射信息703的电路，分块电路704是把该被分离出的阿尔法-映射信号703分割为 16×16 像素构成的块单位（宏块单位）（分块）后进行输出的电路，标号添加电路706是对于被分块的阿尔法-映射信号703，添将对应于目标的内容情况的预定的标号，并作为标号信息707进行输出的电路。

标号编码电路708是根据被提供的预测值714切换编码表把标号信息707进行编码并且输出的电路，标号存储器709是存储由标号添加电路706按各块供给的上述标号信息707的存储器，参考块决定电路710是进行把前一帧中与编码块相同位置的块决定为参考块711的处理的电路，运算电路712参考被保存在标号存储器709中的前一帧的标号713，预测参考块711的位置的标号，并且作为预测值714传送到标号编码电路708的电路。

在这样结构的编码装置中，阿尔法-映射的信号701输入到目标区域检测电路702中。在目标区域检测电路702中，把用块尺寸的倍数表示的包含目标的区域设定为编码区域，在编码区域中被分离出的阿尔法-映射703传送到分块电路704中。在分块电路704中阿尔法-映射703被分割为 16×16 像素构成的块单位（宏块单位），被分块了的阿尔法-映射705被传送到标号添加电路706中。在标号添加电路706中，在各块内添加这样的标号信息707（模式信息），例如块内

不包含目标：“标号0”，块内的一部分包含目标：“标号1”，块内的全部都是目标：“标号3”。标号信息707传送到标号编码电路708中，还被存储在标号存储器709中。该标号存储器709中存储着至此为止被编码了的标号。

另一方面，在参考块决定电路710中，例如把前一帧中与编码块相同位置的块决定为参考块711，传送到预测电路712中。在预测电路712中，还从标号存储器709输入前一帧的标号713，其中的参考块711的位置的标号作为预测值714传送到标号编码电路708中。在标号编码电路708中，根据预测值714切换编码表，把标号信息707进行编码，输出代码715。

这里，编码区域始终与帧相等时，编码块决定为1个。然而，在编码区域小于帧而且前一帧和当前的编码区域的位置不相同，根据使用以帧的角部为原点的坐标轴还是以编码区域的角部为原点的坐标轴，参考块有所不同。

下面详细地说明该坐标轴的处理。

图49A以及49B是时刻 $n-1$ 和时刻 n 中的帧图像 F_{n-1} ， F_n 和各个帧 F_{n-1} ， F_n 中的编码区域CA的各宏块的模式信息MD的例子。

在前面所述的日本专利申请特愿平8-237053号中，作为一例，提出了使当前帧（时刻 n ）内的编码区域的原点 V_{c0} 和前一帧（时刻 $n-1$ ）内的编码区域的原点 V_{p0} 一致，决定在把该块的模式信息进行编码时的参考块的实施例。这是根据编码区域的坐标轴进行块的对应的例子。

这种情况下，如图50A那样，通过把前一帧的编码区域的右端或者下端进行“切割”或“无更新”，使得与当前帧的编码区域的尺寸一致。

在图49A以及49B的例中，编码区域的左端以及上端发生变化。这样的情况下，对应于当前帧的模式信息的块如图50A以及50B所示那样，由于斜线部分的块（21个）不一致，因此如果使用该值进行编码则有可能降低编码效率。

在图49A以及49B这样的例中，最好使当前帧的原点 F_{c0} 和前

一帧的原点 $F_p 0$ 一致，把帧的座标轴上最靠近的块位置的块作为参考块。

如果根据帧的坐标轴求参考块，则如图 5 0 B 所示那样。即，在图 4 9 A 以及 4 9 B 的例中，由于左端和上端发生变化，因此如图 5 0 B 那样通过把左端和上端进行“cut”或“no update”，使得与当前帧的编码区域的尺寸一致。这种情况下，对应于当前帧的模式信息的块如图 5 0 B 所示那样，不一致的只是斜线部分（3 个）。

即，根据情况，通过切换为是按照编码区域的坐标轴还是按照帧的坐标轴变更前一帧的标号，可以谋求改善编码效率。坐标轴的决定方法既可以在编码装置一侧选择切换最佳方案传送信息，也可以在编码装置和解码装置中都使用已知的信息进行决定。

图 4 5 A 以及 4 5 B 是最好使用编码区域的坐标轴的例子。该例示出如同把照像机向右方摆动的情況那样，从图 4 5 A 的帧 F_{n-1} 如图 4 5 B 的帧 F_n 那样加大移动帧进行变化的情况。该例的情况如从图所知的那样，由于帧内的编码区域的位置加大错开，所以根据帧的坐标轴决定参考块不是的最佳决策。

即，如果在当前帧（时刻 n 时点的帧 F_n ）和前一帧（时刻 $n-1$ 时点的帧 F_{n-1} ）中，在帧内的编码区域 C_A 的位置加大错开的情况下，最好使用编码区域的坐标轴，在帧内的编码区域的位置几乎没有错开的情况下最好使用帧的坐标轴。

在当前帧 F_n 和前一帧 F_{n-1} 中，帧内的编码区域的位置是否加大错开，能够从表示帧内的编码区域的位置的信息（矢量）和编码区域的大小进行判断。

即，并用阿尔法 - 映射的运动图像编码装置中的编码数据结构根据标准如图 5 1 所示。即，编码数据包含编码区域的层，宏块 MB 的层，二进制形状信息的层，编码区域的层包括编码区域尺寸信息，编码区域位置信息，编码区域尺寸变换率信息等。 MB 的层由二进制形状信息结构 MV 信息、多值形状信息、结构信息构成，二进制形状信息包含模式信息、运动矢量信息、尺寸变换率信息、扫描方向信息、二进制编码信息。

其中，编码区域尺寸信息指的是表示编码区域的尺寸（纵横的大小）的信息，编码区域位置信息指的是表示编码区域的位置（ $V_p 0$ ， $V_c 0$

的位置)的信息, 编码区域尺寸变换率信息指的是编码区域单位的二进制图像的尺寸变换率(CR)信息。

另外, MB编码信息指的是用于再生MB内的目标的信息。MB层中的二进制形状信息指的是表示MB内的各像素是否在目标内部的信息, 结构MV信息指的是用于运动补偿预测MB内的辉度信号和色差信号的运动矢量信息, 多值形状信息指的是在把目标与其它的目标合成时的加权信息, 结构信息指的是BM内的辉度信号和色差信号的编码信息。

另外, 二进制形状层中的模式信息指的是表示MB内的二进制图像的属性的信息, 运动矢量信息指的是用于运动补偿预测MB内的二进制图像的运动矢量信息, 尺寸变换率信息指的是MB单位的二进制图像的尺寸变换率(CR)信息, 扫描方向信息指的是表示编码顺序是沿水平方向还是沿垂直方向的信息, 二进制编码信息指的是二进制图像的编码信息。

表示编码区域位置(V_{p0} , V_{c0} 的位置)的信息预先收容在编码区域位置信息中。从而, 通过使用该信息可以知道编码区域的位置(V_{p0} , V_{c0} 的位置)。使用该信息, 把帧 F_{n-1} 和 F_n 进行比较。分别求出从帧的原来位置到编码区域的原来位置的矢量并根据该矢量进行该比较。

其结果, 例如, 如图4.5A以及4.5B那样, 在“prev-ref和curr-ref”的差增大, 当前帧和前一帧中编码区域的大小几乎没有变化的情况下, 可知最好根据编码区域的坐标轴进行。这里, “prev-ref和curr-ref”以及编码区域大小的信息在编码区域的编码之前被编码, 在解码装置一侧由于是已知的信息, 所以不需要识别使用哪一个坐标轴的附加信息。

另外, 如图5.2A所示那样, 在把帧7.3.0的一部分设定为编码区域7.3.1的情况下, 编码区域7.3.1的外侧没有决定标号。然而, 在下一个帧的编码时, 由于编码区域7.3.1的外侧成为参考块, 所以需要预先插入某些标号。

图5.2D是在图5.2A中的标号未定部分中插入预定的值, 该情况下是“0”的例子。图5.2C是对于图5.2A中的标号未定部分, 从编码区域外插的例子, 该例在目标的变动较大, 或者形状急剧变化等, 前一帧中没有目标的部分上, 下一个帧中的目标的出现概率高的情况下有效。

图 5 2 B 是对于图 5 2 A 的标号未定部分, 在标号存储器 7 0 9 的存储器空间中仅外插下一帧的编码区域 7 3 2 的部分, 在其它的部分不上写的例子, 如果这样做, 能够在预测中使用 2 个帧以上的前面帧的标号。

希望在预测中使用以前的帧的标号时, 除此以外, 还有例如不进行外插和预定值的插入, 而在存储器空间中仅更新编码区域的方法。

其次, 对于说明在每帧切换已用图 3 7 A 至 3 7 D 说明过的帧的尺寸变换率 (CR) 时的标号的预测方法。

图 5 3 是缩小处理的例子, 是前一帧为“CR = 1”当前帧为“CR = 1 / 2”的例子, 这种情况下, 作为要缩小而得到的当前帧的对象块例如对应于宏块 MB 1 的前一帧的块, 如图所示, 具有 MB 2 ~ MB 5 共 4 个 (参考图 5 4)。即, 前一帧的宏块 MB 2、MB 3、MB 4、MB 5 成为缩小后的宏块 MB 1。

如果把当前帧的宏块 MB 1 的地址记为 (x, y), 则前一帧的块 MB 2 ~ MB 5 的地址可以从 (2x, 2y), (2x + 1, 2y), (2x, 2y + 1), (2x + 1, 2y + 1) 得到。

这里的系数“2”是作为前一帧和当前帧的尺寸变换率 CR 的值之比而给出的。

在块 MB 1 的标号的编码预测中, 适当地使用块 MB 2, MB 3, MB 4, MB 5 的某一个标号, 而其决定方法有若干种。

首先, 最简单而且运算量最少的方法是使用 4 个之中位于预定位置 (例如左上方) 的块的标号的方法。或者, 在 4 个标号中具有相同的标号时, 如果把相同数目最多的标号作为预测值, 则将提高预测成功的概率。

在具有相同内容的标号的数目相等时, 即, 各分为 2 组的情况下, 按照出现频度高的顺序预先在标号上添加顺序, 按照该顺序把高位的标号选择为预测值。当在帧内设定矩形的编码区域 CA 时, 如果使用以编码区域 CA 的角部为原点的坐标轴, 则如图 5 4 所示, 当前帧的块 (编码对象的宏块) 的边界重叠在参考帧的宏块的边界上。

然而, 编码对象的区域还能够以小于宏块的宽度的步距进行位置设定, 如果使用以帧的角部作为原点的坐标轴, 则如图 5 5 那样, 一般块的边界不重叠, 将参考 MB 6 ~ MB 14 共计 9 个宏块。

这种情况下，使用参考了总体的宏块MB 1 0的标号。

图5 6是前一帧的尺寸变换率为 $CR = 1 / 2$ ，当前帧的尺寸变换率为 $CR = 1$ 的例子，这种情况下，宏块MB 1 9成为参考缩小帧中的宏块MB 1 5的右下部分。这时，可以把块MB 1 5的标号作为预测值，或者，由于参考部分接近于MB 1 6 ~ MB 1 8，所以如果考虑这些块的标号，例如像上述那样也可以使用其大多数决定预测值。

图5 7示出在预测中使用了标号的本发明的解码装置的构成例的框图。

该解码装置由标号解码电路7 1 6，标号存储器7 1 7、参考块决定电路7 1 8、预测电路7 2 0构成。

其中，标号解码电路7 1 6是从被输入的解码对象的代码数据解码出标号的数据的电路，标号存储器5 1 7是存储该被解码了的标号的数据的存储器，参考块决定电路7 1 8是进行把在前一帧中与编码块相同位置的块决定为参考块7 1 9的处理的电路。

另外，预测电路7 2 0具有从前一帧的标号7 2 1和参考块7 1 9求出预测值7 2 2，并提供给标号解码电路7 1 6的功能。

在这样结构的解码装置中，作为解码对象的编码数据的数据流7 1 5输入到标号解码电路7 1 6中，标号被进行解码。

另一方面，在标号存储器7 1 7中存储着至今为止的被解码了的标号。另外，在参考块决定电路7 1 8中，如同在编码装置中所说明过的那样，决定参考块7 1 9并传送到预测电路7 2 0中。预测电路7 2 0也与编码装置一样从前一帧的标号7 2 1和参考块7 1 9求出预测值7 2 2，传送到标号解码电路7 1 6中。在标号解码电路7 1 6中，根据预测值7 2 2切换解码表，把标号7 2 3解码后进行输出。

另外，在把某块的模式“ $M(h, v, t)$ ”（ h, v, t 分别表示水平，垂直，时间方向的坐标轴）进行编码时，是参考例如“ $M(x-1, y, n)$ ”，“ $M(x, y-1, n)$ ”，“ $M(x, y, n-1)$ ”等切换编码表，而在这里使用的模式中包含有在运动补偿中所用的运动矢量信息的一部分，所以还能够使用以下所示模式的集合（将其称为模式集合A.）。

〔模式集合A〕

- (1) “透明”
- (2) “不透明”
- (3) “无更新 (运动矢量=0)”
- (4) “无更新 (运动矢量! =0)”
- (5) “已编码”

这里, 虽然模式集合A (3) 和 (4) 每一个都是 copy 模式, 然而模式集合A (3) 意指运动矢量是0, 模式集合A (4) 意指运动矢量是0以外的矢量。模式集合A (4) 的情况下需要另外把运动矢量的值进行编码, 而模式集合A (3) 的情况下不需要把运动矢量进行编码。在运动矢量是0的概率高的情况下, 如果使用模式集合A, 则能够削减模式的代码量和运动矢量的代码量的总和。

在该例中, 当作为“无更新 (运动矢量=0)”而得到的块的全部像素例如不透明的情况下, 即使上述 (2) 和 (3) 的任一模式也能够得到相同的再生图像。即, 不必划分这2种模式。同样, 在作为“copy (运动矢量=0)”而得到的块的全部像素是透明的情况下, 不必划分上述 (1) 和 (3)。于是, 作为

[模式集合B]

- (1) “透明”
- (2) “不透明”
- (3) “无更新 (运动矢量! =0)”
- (4) “已编码”

步骤A 1: 在“无更新 (运动矢量=0)”时得到的运动补偿预测图像全部为不透明的情况下, 进入到步骤A 3, 否则进入到步骤A 2。

步骤A 2: 在“无更新 (运动矢量=0)”时得到的运动补偿预测图像全部为透明时, 进入到步骤A 4, 否则进入到步骤A 5。

步骤A 3: 在参考“M (*, *, *)”是“无更新 (运动矢量=0)”的情况下把“M (*, *, *)”置换为“不透明”。然后进入到步骤A 6。

步骤A 4: 在参考“M (*, *, *)”是“无更新 (运动矢量=0)”的情况下把“M (*, *, *)”置换为“透明”。然后进入到步

骤 A 6。

步骤 A 5：使用模式集合 A 的编码表把 “M (x, y, n)” 进行编码。结束编码。

步骤 A 6：使用模式集合 A 的编码表把 “M (x, y, n)” 进行编码。结束编码。

如果使用遵循以上的 A 0 到 A 6 的顺序的算法 (图 5 8)，则能够没有对于成为相同结果的图像准备多个模式这样的浪费，能够削减块的属性信息的代码量。这是因为切换 4 个模式 (模式集合 B) 的代码的平均码长可以比切换 5 个模式 (模式集合 A) 的代码的平均码长短。然而，在每块中仅切换模式集合 A 的方式与仅使用模式 A 的方式相比，由于运算量和存储量等多少增加，所以使用在这种增加不构成问题的场合。

解码处理按照与图 5 8 的流程完全相同的算法把编码表决定为模式集合 A 用或者模式集合 B 用的某一个，使用该表进行解码。

图 5 9 示出可以与上述算法得到相同结果的其它算法。这里

[模式集合 C]

(1) “透明”

(2) “无更新 (运动矢量 = 0)”

(3) “无更新 (运动矢量 ≠ 0)”

(4) “已编码”

[模式集合 D]

(1) “不透明”

(2) “无更新 (运动矢量 = 0)”

(3) “无更新 (运动矢量 ≠ 0)”

(4) “已编码”

说明图 5 9 的流程。

步骤 B 1：在“无更新 (运动矢量 = 0)”时得到的运动补偿预测图像全部为不透明的情况下，进入到步骤 B 3，否则进入到步骤 B 2。

步骤 B 2：在“无更新 (运动矢量 = 0)”时得到的运动补偿预测图像全部为透明时，进入到步骤 B 4，否则进入到步骤 B 5。

步骤 B 3：在参考 “M (*, *, *)” 是 “不透明” 的情况下把 “M

(* , * , *) ” 置换为 “无更新 (运动矢量 = = 0) ” 。 然后进入到步骤 B 6 。

步骤 B 4: 在参考 “M (* , * , *) ” 是 “透明” 的情况下把 “M (* , * , *) ” 置换为 “无更新 (运动矢量 = = 0) ” 。 然后进入到步骤 B 6 。

步骤 B 5: 使用模式集合 A 的编码表把 “M (x , y , n) ” 进行编码。 结束编码。

步骤 B 6: 使用模式集合 C 的编码表把 “M (x , y , n) ” 进行编码。 结束编码。

步骤 B 7: 使用模式集合 D 的编码表把 “M (x , y , n) ” 进行编码。 结束编码。

另外, 作为块的属性, 根据需要还可以包含编码的图形, 例如块尺寸和块的缩小率, 编码扫描的方向, 运动矢量的值等。 以下示出包含扫描方向的例子。

[模式集合 E]

- (1) “透明”
- (2) “不透明”
- (3) “无更新 (运动矢量 = = 0) ”
- (4) “无更新 (运动矢量 ! = 0) ”
- (5) “已编码而且水平扫描”
- (6) “已编码而且垂直扫描”

还有, “ = = ” 表示左边等于右边的值, “ ! = ” 表示左边不等于右边的值。

如以上叙述的那样, 本发明是在预测中使用前一帧的参考块, 然而在预测中使用阿尔法 - 映射而不是该参考块的标号也没有关系。 即, 预先在存储器中存储阿尔法 - 映射, 在把各个块的属性进行编码时判断该参考块的属性 (“透明”, “多重”, “不透明” 等), 根据该属性切换编码表。

这样, 把前一帧编码时所用的块即使位置错开几个像素也能够作为参考像素。 即, 即使参考块与把前一帧编码时所使用的块不完全重叠也没有关系, 能够实现更高精度的预测。

另外，还能够把使用了参考块的阿尔法-映射的预测和使用了标号的预测组合起来。

例如，首先，使用参考块的阿尔法-映射，根据“透明”，“多重”，“不透明”，切换编码表，进而，对于“多重”使用参考块的标号切换编码表。

还有对于前一帧的参考部分还有利用在每块提供的运动矢量的方法。即，从前一帧划分出根据与已经结束编码的编码块相邻的宏块的运动矢量指示的部分，根据是“透明”，“多重”还是“不透明”切换编码表。

本发明把图像进行编码时，在把画面分割为背景和目标进行编码的方式中，由于分为背景和目标，所以使用目标形状和画面内的位置的阿尔法-映射信号。而且，把该阿尔法-映射信号与图像的编码信息一起进行编码构成各种比特流，进行传送或者存储，前者在广播和个人计算机通信中，后者在音乐CD等中作为容纳了内容的商品进行交易。

作为商品在提供记录于存储媒体的活动图像内容的情况下，在存储媒体中以把图像的编码信息和该阿尔法-映射信号的压缩编码了的信息组合起来的比特流进行存储，在一个媒体上存储长时间的内容可以观赏电影等，下面作为第7实施例说明以存储了包含这样的阿尔法-映射的图像的被压缩编码了的数据流的存储媒体为对象的再生系统的例子。

使用图60以及图61说明本实施例。图60示出在图19的VLC、多路复用电路180中被多路复用了的模式信息(形状模式)b0，运动矢量信息b1，尺寸变换率信息b2，扫描方向信息(扫描类型)b3，二进制图像编码信息b4的码列(比特串)的格式例子。本发明中，在把二进制图像编码信息b4进行解码时，需要把b0~b3的信息进行解码。另外，模式信息b0如果没有在其它其余信息b1~b4之前被解码，则不能够把其它信息进行解码。从而，各信息b0~b4如图60那样，必须配置成在起始为模式信息，最后为二进制图像编码信息的结构。

图61示出使用存储了图60所示的码列记录媒体810再生图像信号的再生系统。记录媒体810中，存储着包含图60所示码列的码列。解码器820从存储在该存储媒体810中的码列再生图像信号。图像信息输出装置830输出再生图像。

这样结构的本系统，在存储媒体 8 1 0 存储着如图 6 0 所示那样格式的码列。解码器 8 2 0 从存储在该存储媒体 8 1 0 中的码列再生图像信号。即，解码器 8 2 0 经过信号线 8 0 1 从存储媒体 8 1 0 读出码列，根据图 6 2 以及图 6 3 所示的顺序生成再生图像。这里，图 6 3 是图 6 2 的“二进制图像再生”的步骤（S 5）的流程图。

根据图 6 2 以及图 6 3，说明在解码器 8 2 0 中的处理内容。即，首先，把模式信息进行解码（步骤 S 1），检查被解码了的模式信息相当于“透明”，“不透明”，“无更新”的哪一种（步骤 S 2、S 3、S 4）。

其结果，如果是“透明”，则把宏块内的像素值作为全部透明，结束处理（步骤 S 6），另外，如果不是“透明”而是“不透明”则把宏块内的像素值作为完全不透明，结束处理（步骤 S 7），另外，如果既不是“透明”也不是“不透明”，而是“无更新”，则把运动矢量信息进行解码（步骤 S 8），进行运动补偿预测（步骤 S 9），用该求出的运动补偿预测值复制宏块（步骤 S 10），结束处理。

另一方面，在步骤 S 2、S 3、S 4 中，不是“透明”，“不透明”，也不是“无更新”时，转移到二进制图像再生处理（步骤 S 5）。

该 S 5 中的处理例如图 6 3 所示，首先，检查是否为“帧间”编码（步骤 S 2 1）。其结果，如果是“帧间”编码则和把运动矢量进行解码（步骤 S 2 5），进行运动补偿预测（步骤 S 2 6），其次把尺寸变换率信息进行解码（步骤 S 2 2），把扫描方向信息进行解码（步骤 S 2 3）。把二进制编码信息进行解码（步骤 S 2 4），结束处理。

另一方面，当在步骤 S 2 1 的判断结果不是“帧间”编码时，把尺寸变换率信息进行解码（步骤 S 2 2），把扫描方向信息进行解码（步骤 S 2 3）。把二进制编码信息进行解码（步骤 S 2 4），结束处理。

这样在解码器 8 2 0 中再生图像，经过信号线 8 0 2 把该再生的图像供给到图像信息输出装置 8 3 0 中，由此该再生图像显示在图像信息输出装置 8 3 0 上。

这里，作为图像信息输出装置，例如指的是显示器和打印机等。另外，如在前面的实施例中那样，在把帧单位的尺寸变换和小区域单位的尺寸变换组合起来进行编码·解码装置的情况下，帧单位尺寸变换率的信息由于

必须在如图 6 0 所示那样的小单位的码列之前再生，所以帧单位尺寸变换率的代码位于该帧中的所有小区域单位的码列之前。

这样，在存储媒体中把作为内容的活动图像和阿尔法 - 映射信号进行压缩编码构成数据流后存储的情况下，能够提供该存储媒体的再生系统。

作为第 8 实施例说明关于运动矢量预测编码的实施例。

图 1 9 以及图 2 0 示出本发明的构架。图 1 9 中，在运动矢量检测电路 1 7 8 中检测出的运动矢量经过信号线 1 0 7 供给到 M V 编码电路 1 7 9 中，被编码以后，供给到 V L C · 多路复用电路 1 8 0 中，与其它的编码信息一起被多路复用后经过信号线 3 输出。

图 2 0 中，通过 V L D 分离电路 2 1 0，从经过信号线 8 供给的编码信息分离出来的运动矢量信息 b 1 在运动矢量再生电路 2 9 0 再生为运动矢量信号。

本实施例涉及上述 M V 编码电路 1 7 9 以及运动矢量再生电路 2 9 0。

一般，由于运动矢量信号的相关性在相邻块中很强，因此为去除该相关性根据预测编码把运动矢量进行编码。

图 6 4 用于说明运动矢量预测编码的一例。

图 6 4 中，矩形的各框示出宏块，基底用点图形显示的矩形框是编码对象块。如果把该编码对象块的运动矢量记为 MV_s ，则为求出对于该编码对象块的 MV_s 的预测矢量 MV_{P_s} ，要用该编码对象块的前一个宏块（图 6 4 中的编码对象块的左邻）的块的运动矢量 MV_{s1} ，该编码对象块的正上方的宏块（图 6 4 中的编码对象块的上邻）的块的运动矢量 MV_{s2} ，以及正上方宏块的右邻的块的运动矢量 MV_{s3} 。

这样，对于编码对象块的运动矢量 MV_s 的预测矢量 MV_{P_s} ，一般使用编码对象块周围的块的运动矢量 MV_{s1} ， MV_{s2} ， MV_{s3} 求出。

例如， MV_{P_s} 的水平，垂直成分 MV_{P_s-h} 以及 MV_{P_s-v} 如下那样求出。

$$MV_{P_s-h} = \text{Median} (MV_{s1-h}, MV_{s2-h}, MV_{s3-h})$$

$$MV_{P_s-v} = \text{Median} (MV_{s1-v}, MV_{s2-v}, MV_{s3-v})$$

v)

这里, “Median ()” 是求出 “()” 内的值的中央值的处理, 把运动矢量 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$) 的水平·垂直成分记为

$$MV_{sn-h}, MV_{sn-v}.$$

另外, 作为求预测矢量 MVP_s 的其它的例子, 还有按照 $MV_{s1}, MV_{s2}, MV_{s3}$ 的顺序, 检查在各个块中是否存在运动矢量, 把最初存在运动矢量的块的运动矢量作为 MVP_s 的方法。

图 6 5 A 以及 6 5 B 是时刻 $n-1$ 和时刻 n 中的帧图像 F_{n-1}, F_n 以及各个帧中的编码区域 CA_{n-1}, CA_n 的例子。这里, 编码对象块周围的块是不包含目标的块时, 在该块中不存在运动矢量。另外, 帧内被编码了的块的情况下该块中也不存在运动矢量。

例如, 在 $MV_{s1}, MV_{s2}, MV_{s3}$ 都不存在时, 在预测矢量 MVP_s 中使用缺省值 (矢量)。

在目标的活动小的情况下, 即使取该缺省值为 0 的运动矢量的“零矢量”也没有问题, 而在如从图 6 5 A 的帧向图 6 5 B 的帧的移动那样, 在帧内的目标位置变动大的情况下, 运动矢量的预测不准确, 编码效率降低。

本发明中特征在于作为该缺省值适当地切换使用图 6 5 A 中所示的矢量 “prev-ref” 和图 6 5 B 中所示的矢量 “curr-ref” 的差分矢量“偏置” 和 “零矢量”。

这里, “偏置” 用以下公式求出。

$$\text{偏置} = \text{prev-ref} - \text{curr-ref}$$

缺省值 “偏置” 和 “零矢量” 的切换例如可以把根据帧的坐标轴所求出的时刻 n 的目标和时刻 $n-1$ 的目标的误差值以及根据编码区域的坐标轴求出的时刻 n 时点的目标和时刻 $n-1$ 时点的目标的误差值进行比较, 在前者大的情况下把 “偏置” 用作为缺省值, 在后者大的情况下把 “零矢量” 用作为缺省值。

这种情况下, 作为切换信息需要传送 1 比特的附加信息。另外, 切换 “偏置” 和 “零矢量” 作为这样的运动矢量预测值的缺省值, 在结构信息的运动矢量的预测编码中也同样可以适用。

其次, 作为第 9 实施例说明图 1 9 所示的 MV 编码电路 1 7 5 的具体

结构例和图 2 0 所示的MV 再生电路 2 9 0 的具体结构例。

图 6 6 A 以及 6 6 B 是示出图 1 9 所示系统中的MV 编码电路 1 7 9 以及其附带电路的实施例的框图，图 6 6 A 是作为附带电路的缺省值运算电路，图 6 6 B 是MV 编码电路 1 7 9。

图 6 6 A 所示的作为附带电路的缺省值运算电路是用于对目标区域，从当前时刻的处理帧和前一时刻的处理帧作为帧间的运动矢量值求出从前一时刻观察的当前时刻的帧的目标位置移动的电，如图 6 6 A 所示，由编码区域检测电路 9 1 0、缺省值决定电路 9 1 1，区域信息存储器 9 1 2、补偿运算电路 9 1 3、选择器 9 1 4 构成。

另外，信号线 9 0 2 是用于输入当前时刻帧数据的信号线，相当于图 1 9 系统的信号线 2，是用于把从信号线 2 输入的当前时刻的帧数据作为输入而接收的信号线。另外，图 6 6 A 的信号线 9 0 2 是用于供给保存在帧存储器 1 3 0 中的前一时刻的帧数据的信号线，经过该信号线 9 0 2，从帧存储器 1 3 0 接受前一时刻的帧数据的供给。另外，信号线 9 0 3 是输出来自缺省值决定电路 9 1 1 的图形信息的信号线，信号线 9 0 4 是供给来自编码区域检测电路 9 1 0 的编码区域 CA_n 的信息的信号线，信号线 9 0 6 是供给从区域信息存储器 9 1 2 读出的编码区域 CA_{n-1} 的位置信息的信号线。

另外，上述编码区域检测电路 9 1 0 是根据经过信号线 9 0 1 提供的当前时刻帧 F_{n-1} 的图像信号，检测编码区域 CA_n 的尺寸以及位置信息 VC_0 的电路，其检测结果经过信号线 9 0 4 供给到缺省值决定电路 9 1 1，区域信息存储器 9 1 2 以及补偿运算电路 9 1 3 中。

另外，区域信息存储器 9 1 2 是存储编码区域 CA_{n-1} 的尺寸以及位置信息的存储器，在时刻 n 的时点中的帧的编码结束后，存储编码区域 CA_n 的尺寸以及位置信息。

补偿运算电路 9 1 3 是使用经过信号线 e_4 供给的编码区域 CA_n 和经过信号线 9 0 6 供给的编码区域 CA_{n-1} 的位置信息，求出缺省值“偏置”，并将其供给选择器 9 1 2 的电路。

另外，选择器 9 1 4 把作为 0 的运动矢量值的“零矢量”和从补偿运算电路 9 1 3 供给的“偏置”作为输入，经过信号线 9 0 3 根据从缺省值

决定电路 9 1 1 供给的标志选择它们中某一方的电路，是把该选择器 9 1 4 选择的矢量值作为缺省值经过信号线 9 0 5 输出到 MV 编码电路 1 7 9 的选择器 9 2 3 中的电路。

以上是缺省值运算电路的结构。

其次说明 MV 编码电路 1 7 9 的结构。

MV 编码电路 1 7 9 如图 6 6 B 所示，由 MV 存储器 9 2 1，MV 预测电路 9 2 2，选择器 9 2 3，差分电路 9 2 4 构成。

其中，MV 存储器 9 2 1 是保存经过图 1 9 中的信号线 1 0 7 供给的来自运动矢量检测电路 1 7 8 的运动矢量信息的存储器，编码对象周围的运动矢量 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$) 被保存在该 MV 存储器 1 7 9 中。

MV 预测电路 9 2 2 是根据从 MV 存储器 9 2 1 供给的编码对象块周围的运动矢量 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$) 求出预测矢量 MVP_s 的电路。这里， MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$) 不存在时，由于不是正常地求出预测矢量 MVP_s ，所以该 MV 预测电路 1 7 9 做成具有输出识别是否正常地求出预测矢量 MVP_s 的信号的功能，经过信号线 9 2 5 把该识别信号供给到选择器 9 2 3 中的结构。

选择器 9 2 3 是把从 MV 预测电路 9 2 2 供给的 MVP_s 和经过信号线 9 0 5 供给的缺省值作为输入，根据经过上述信号线 9 2 5 供给的信号，选择两者中的一方，供给到差分电路 9 2 4 中的电路。

差分电路 9 2 4 是求出运动矢量的预测误差信号的电路，是求出经过信号线 1 0 7 供给的来自运动矢量检测电路 1 7 8 的运动矢量信息和经过选择器 9 2 3 供给的 MVP_s 或者缺省值之间的差值，并且把其结果作为运动矢量信息 b_1 从 MV 编码电路 1 7 9 输出的电路。

其次，说明这样结构的编码电路的作用。

图 6 6 A 中，信号线 9 0 1 上供给被保存在帧存储器 1 3 0 中的作为前一时刻的图像信号（前一时刻的帧的帧数据）的帧 F_n 的图像信号，信号线 e 2 上供给作为当前帧的图像信号（当前时刻的帧的帧数据）的帧 F_{n-1} 的图像信号。

而且，帧 F_n 的图像信号输入到缺省值决定电路 9 1 1 中，帧 F_{n-1} 的图像信号输入到缺省值决定电路 9 1 1 和编码区域检测电路 9 1 0

中。

在编码区域检测电路910中，根据帧 $F_n - 1$ 的图像信号检测编码区域 CA_n 的尺寸以及位置信息 VC_0 ，该检测结果经过信号线904供给到缺省值决定电路911，区域信息存储器912以及补偿运算电路913中。

另一方面，在缺省值决定电路911中，使用经过信号线904供给的来自编码区域检测电路910的编码区域 CA_n 的信息和经过信号线906从区域信息存储器912供给的编码区域 CA_{n-1} 的尺寸以及位置信息，进行帧 F_n 和帧 F_{n-1} 的误差量与编码区域 CA_n 和 CA_{n-1} 的比较，该比较结果，在前者大的情况下作为缺省值使用“偏置”，除此以外的情况下作为缺省值使用零矢量，经过信号线903输出识别作为缺省值使用了“偏置”还是零矢量的标志的信息。

经过信号线903从缺省值决定电路911输出的标志的信息经过信号线904与经过信号线904从编码区域检测电路910输出的编码区域 CA_n 的尺寸以及位置信息一起，在图51的数据格式中的编码区域的层中被多路复用。而且，提供给传送或者存储到记录媒体中。

另一方面，区域信息存储器912是存储编码区域 CA_{n-1} 的尺寸以及位置信息的存储器，在时刻 n 的编码结束以后存储编码区域 CA_n 的尺寸以及位置信息。

补偿运算电路913中，使用经过信号线904供给的编码区域 CA_n 和经过信号线906供给的编码区 CA_{n-1} 的位置信息，在求出矢量值是“偏置”以后供给到选择器914中。

选择器914中，根据经过信号线903从缺省值决定电路911供给的标志，选择“偏置”和零矢量中的某一个，将其作为缺省值。该缺省值经过信号线905输出到MV编码电路179的选择器923中。

在图66B的MV编码电路179中，经过信号线107供给编码对象块的运动矢量 MVs ，并且供给到MV存储器921以及差分电路924中。

MV预测电路922中，从MV存储器921供给编码对象块周围的运动矢量 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$)，求出预测矢量 MVP_s 。这里，当

MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$) 都不存在时, 由于没有正常地求出预测矢量 MVP_s , 所以生成识别是否正常地求出了预测矢量 MVP_s 的信号并且经过信号线 9 2 5 把该信号供给到选择器 9 2 3 中。

在选择器 9 2 3 中, 根据经过信号线 9 2 5 供给的识别信号, 选择从 MV 预测电路 9 2 2 供给的 MVP_s 还是选择作为信号线 9 0 5 的输出的缺省值, 并且供给到差分电路 9 2 4 中。

在差分电路 9 2 4 中, 计算运动矢量的预算误差信号, 其计算结果作为运动矢量信息 b_1 从 MV 编码电路 1 7 9 输出。

以上是运动矢量编码的处理内容。其次, 对于这样编码了的运动矢量的解码处理进行说明。

图 6 7 A 以及 6 7 B 是示出用于实现本发明解码电路的实施例的框图, 是示出了用于把 MV 编码了的数据进行再生的主要结构的框图, 是示出图 2 0 所示系统中 MV 再生电路 2 9 0 以及其附带电路的实施例的框图。图 6 7 A 是作为附带电路的缺省值运算电路, 图 6 7 B 是 MV 再生电路 2 9 0。

作为图 6 7 A 的附带电路的缺省值运算电路, 由区域信息存储器 1 0 1 0, 补偿运算电路 1 0 1 1, 选择器 1 0 1 2 构成。另外, 1 0 0 1 是提供被编码后传送来的数据或者存储在存储器后被读出的数据的高位层中所包含的缺省值选择识别用的标志的信息的信号线, 1 0 0 2 是提供被编码后传送来的数据的高位层中所包含的区域 CA_n 的位置信息的信号线, 它们对应于编码电路一侧中的 1 0 0 3、1 0 0 4。

另外, 1 0 0 3 是提供区域 CA_{n-1} 的位置信息的信号线, 1 0 0 4 是输出缺省值的信号线。

上述区域信息存储器 1 0 1 0 是存储区域 CA_{n-1} 的位置信息的存储器, 补偿运算电路 1 0 1 1 是使用经过信号线 1 0 0 2 供给的区域 CA_n 的位置信息和经过信号线 1 0 0 3 供给的区域 CA_{n-1} 的位置信息求出矢量值“偏置”的电路, 构成为该求出的矢量值“偏置”供给到选择器 1 0 1 2 中的结构。

另外, 选择器 1 0 1 2 是对应于经过信号线 1 0 0 1 供给的缺省值选择识别用的标志的信息选择并输出预先给出 0 的运动矢量值和由补偿运算

电路1011给出的矢量值“偏置”中的某一个的电路，构成为作为缺省值把选择器1012的输出向信号线1004上进行输出，并供给到MV再生电路290中。

以上是解码侧的缺省值运算电路的结构。

其次说明MV再生电路1100的结构。

MV再生电路1100如图67B所示，由加法电路1101，选择器1102，MV预测电路1003，MV存储器1104构成。

其中，加法电路1101是接受作为解码对象块的运动矢量的预测误差信号的运动矢量信息 b_1 和经过选择器1102给出的缺省值，把两者相加后输出的电路，这是该加法输出被输出到MV存储器1104以及图20的结构中的信号线203上的结构。

另外，MV存储器1104是用于保存上述加法电路1110的加法输出并供给解码对象块周围的运动矢量 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$)的存储器，另外，MV预测电路1103是从由MV存储器1104供给的解码对象块周围的运动矢量 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$)求出预测矢量 MV_{ps} ，并供给到选择器1102的电路。另外，当 MV_{sn} ($n = 1, 2, 3$)都不存在时，由于没有正常地求出预测矢量 MV_{ps} ，所以使MV预测电路1103中具有产生识别是否正常地求出预测矢量 MV_{ps} 的信号的功能，构成为该识别信号经过信号线1105供给到选择器1102中。

选择器1102是把经过信号线1104供给的缺省值和从MV预测电路1103给出的预测矢量 MV_{ps} 作为输入，根据经过信号线1105供给的识别信号，选择这些信号的一方并供给到加法电路1101的电路。

其次，说明这种结构的解码系统的作用。

在图67A中，信号线1101上提供识别作为缺省值是使用了“偏置”还是零矢量的标志，信号线1102上提供区域 CA_n 的位置信息。

经过信号线1002供给的区域 CA_n 的位置信息供给到区域信息存储器1010和补偿运算电路1011中。区域信息存储器1010是存储区域 CA_{n-1} 的位置信息的存储器，在时刻 n 的解码结束以后，存储区域 CA_n 的位置信息。

在补偿运算电路1011中，使用经过信号线d2供给的区域CA_n的位置信息和经过信号线1003供给的区域CA_{n-1}的位置信息求出矢量值“偏置”以后，把矢量值“偏置”供给到选择器1012中。

在选择器1012中，根据经过信号线1001供给的标志，选择“偏置”和“零矢量”中的某一方，作为缺省值经过信号线1004输出到MV再生电路1100中。

其次，在图67B的MV再生电路1100中，供给作为解码块的运动矢量的预测误差信号的“运动矢量信息b1”，并供给到加法电路1101中。

另外，在MV预测电路1103中，从MV存储器1104供给解码对象块周围的运动矢量MV_{sn}（n=1、2、3），求出预测矢量MVP_s。这里，当MV_{sn}（n=1、2、3）都不存在时，由于没有正常地求出预测矢量MVP_s，所以经过信号线1105把识别是否正常地求出了预测矢量MVP_s的信号供给到选择器1102中。

在选择器1102中根据经过信号线1105供给的该识别信号，选择从MV预测电路1103供给的MVP_s或者作为信号线1004的输出缺省值的某一个，供给到加法电路1101中。

在加法电路1101中，把运动矢量的预测误差信号（“运动矢量信息b1”）和预测信号MVP_s进行相加，由此再生解码对象块的运动矢量MV_s。该解码对象块的运动矢量MV_s经过信号线203从MV再生电路1100输出的同时还存储到MV存储器1104中。

这样，能够实现图19所示结构的必要的MV编码处理和图20所示结构的必要的MV再生处理。

以上，说明了各种实施例，如果依据本发明，能够得到可以把作为表示目标的形状和画面内位置的副图像信息的阿尔法-映射信息高效编码的同时还可以进行解码的图像编码装置以及解码装置。

另外，如果依据本发明，则由于能够减小阿尔法-映射的代码量，所以与用帧单位进行编码的以往的编码方法相比，能够既不大幅度地降低编码效率又能够在各目标中分别地进行编码。

另外，本发明不限于上述的实施例，可以进行种种变形。

如果依据本发明，则由于能够减小阿尔法 - 映射的代码量，所以与用帧单位进行编码的以往的编码方法相比，能够既不大幅度地降低编码效率又能够在各目标中分别地进行编码。

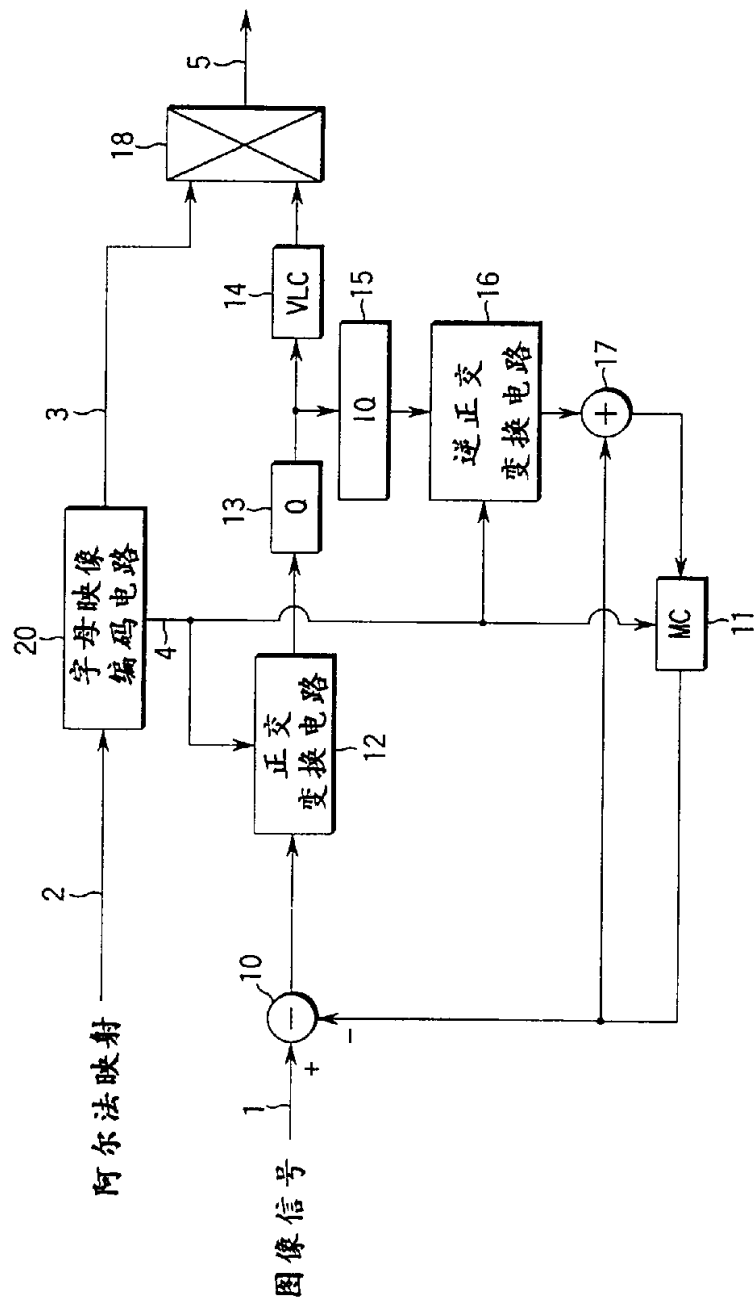


图 1

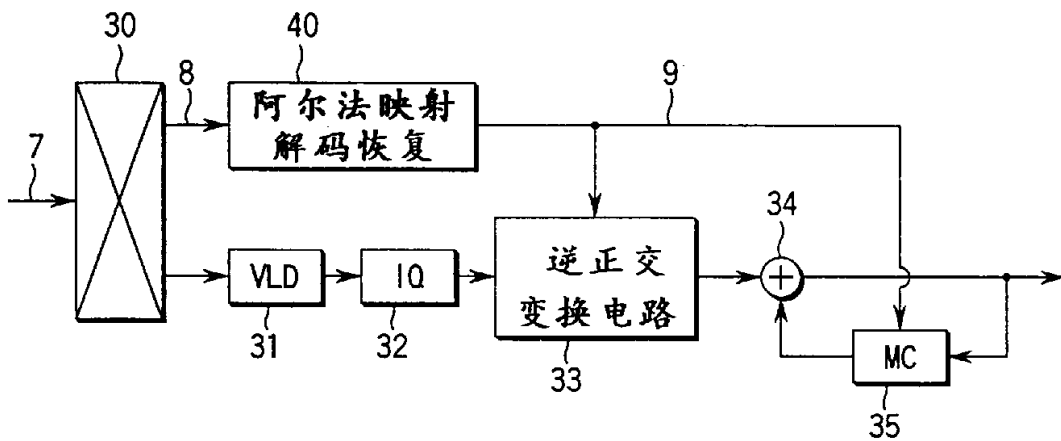


图 2

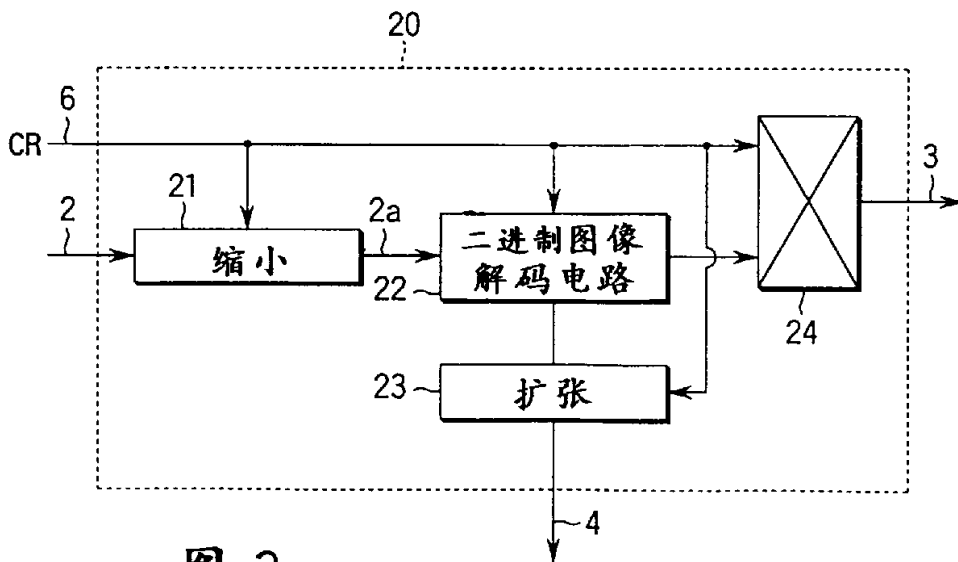


图 3

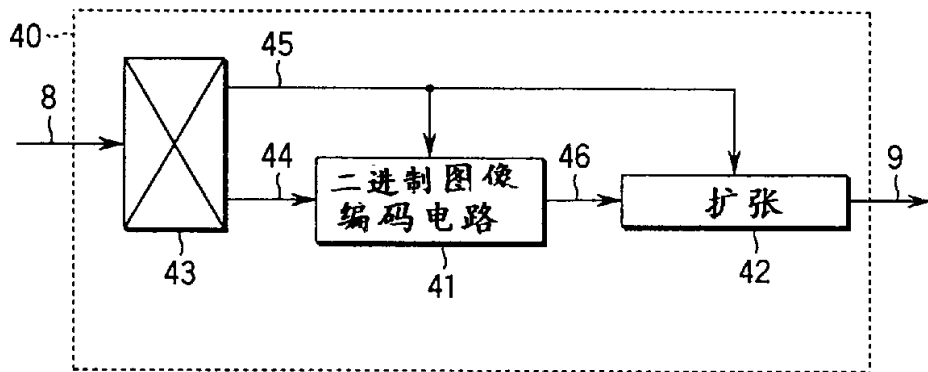


图 4

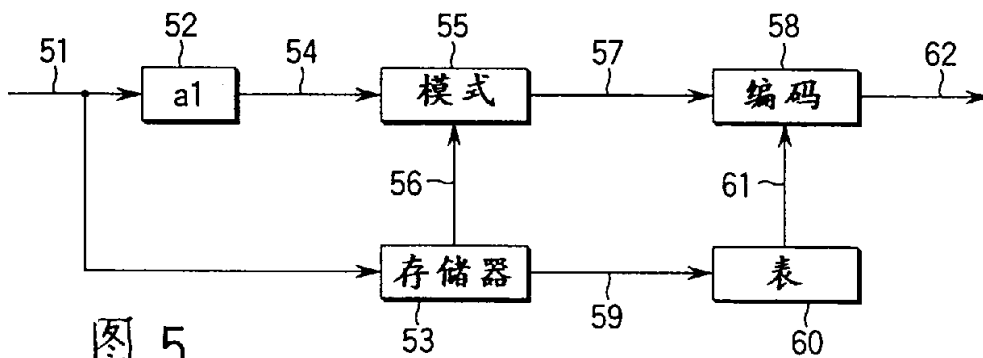


图 5

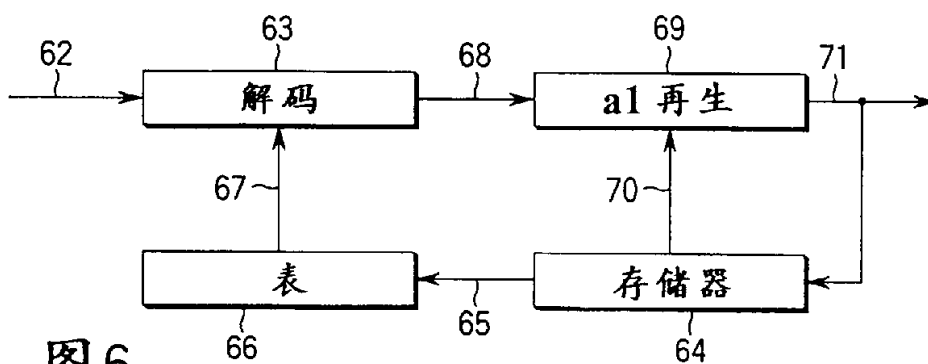


图 6

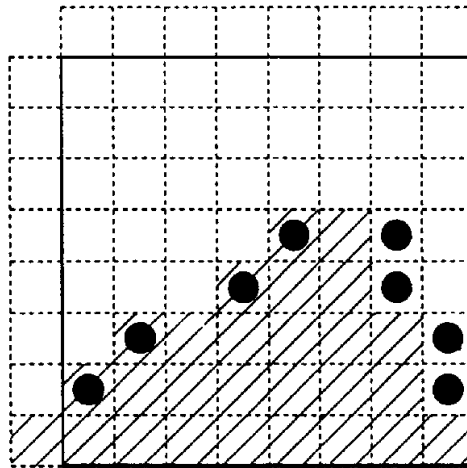


图 7A ●：变换像素

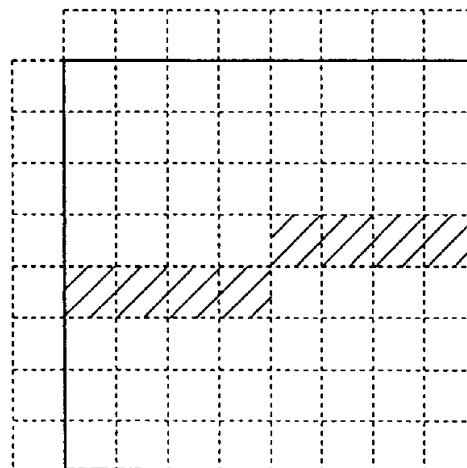


图 7B ▨：参考区域

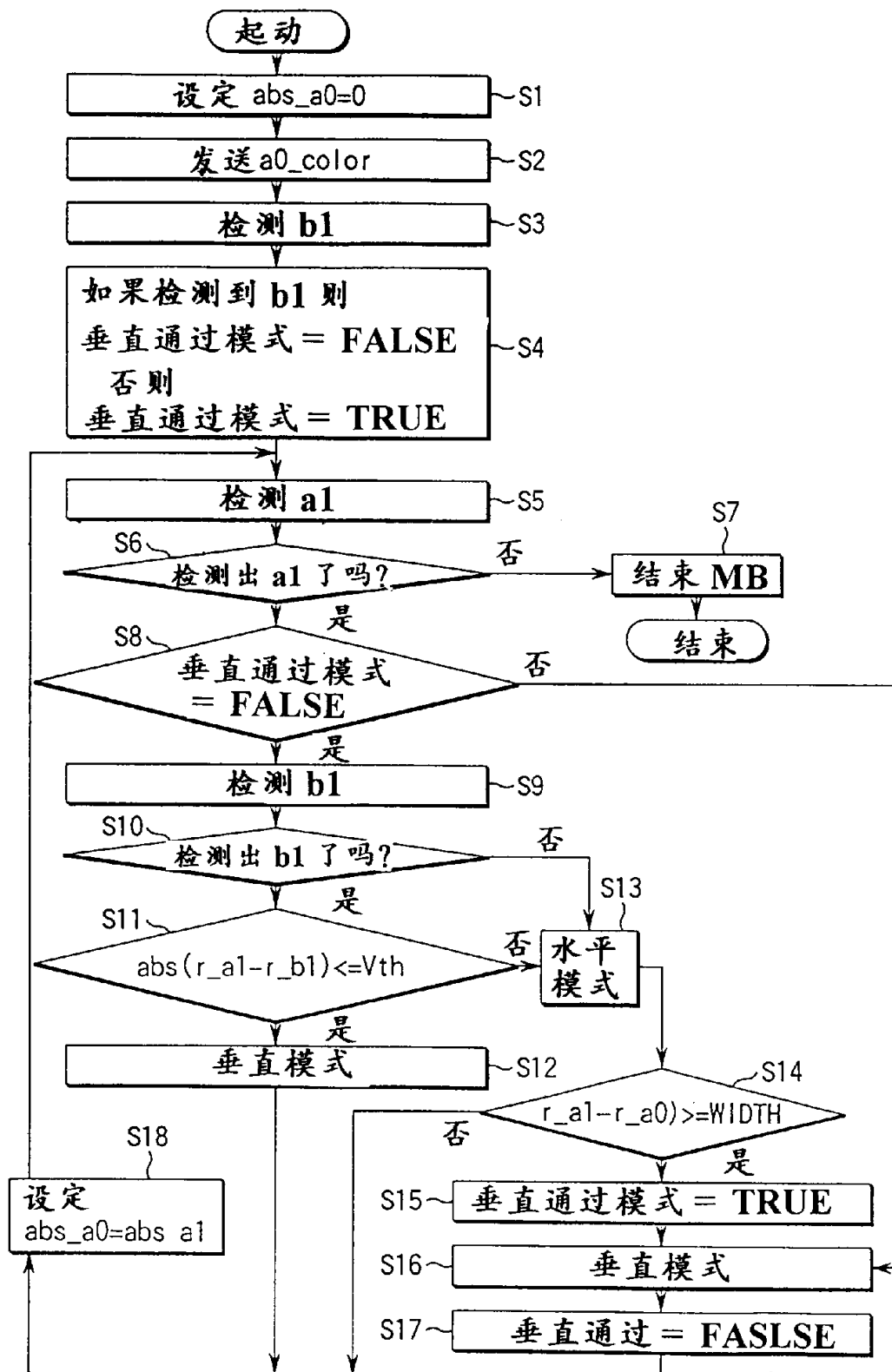


图8

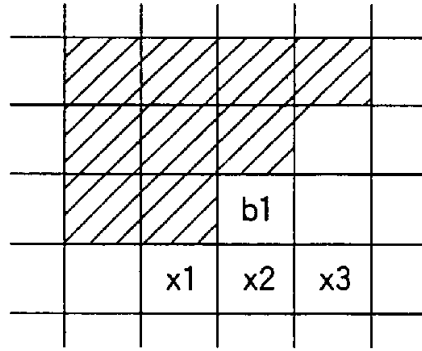


图 9

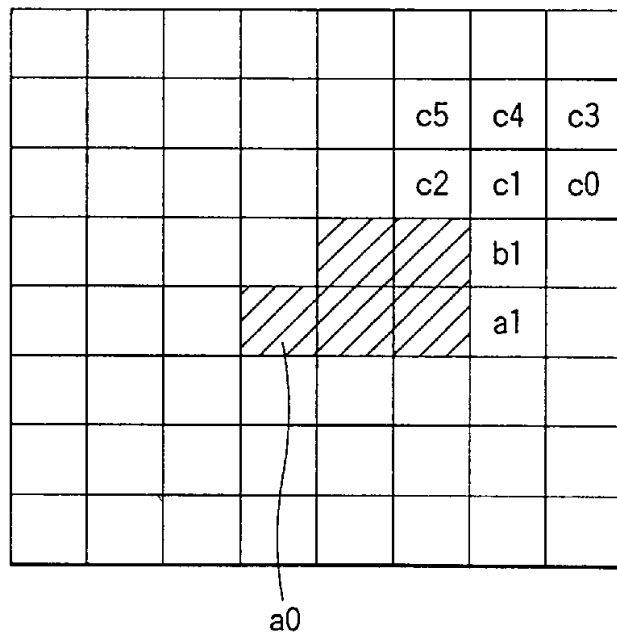


图 10


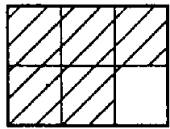
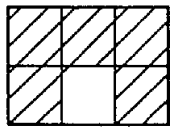
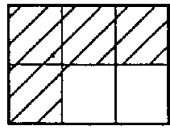

	c5	c4	c3	c2	c1	c0	上下文编号
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	1	0	2
	0	0	0	0	1	1	3
⋮							⋮
	1	1	1	1	1	1	63

图 11

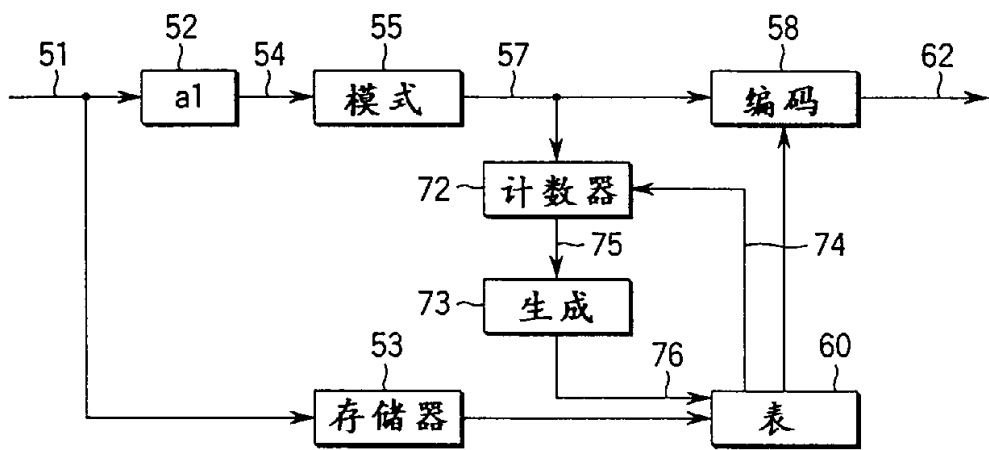


图 12

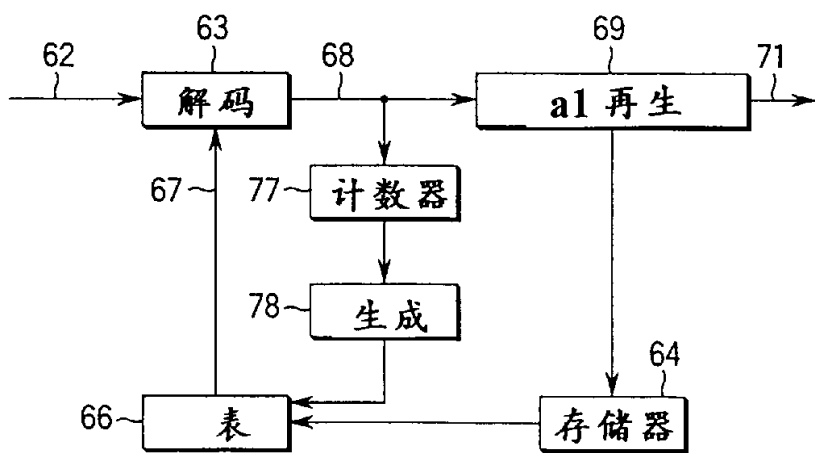


图 13

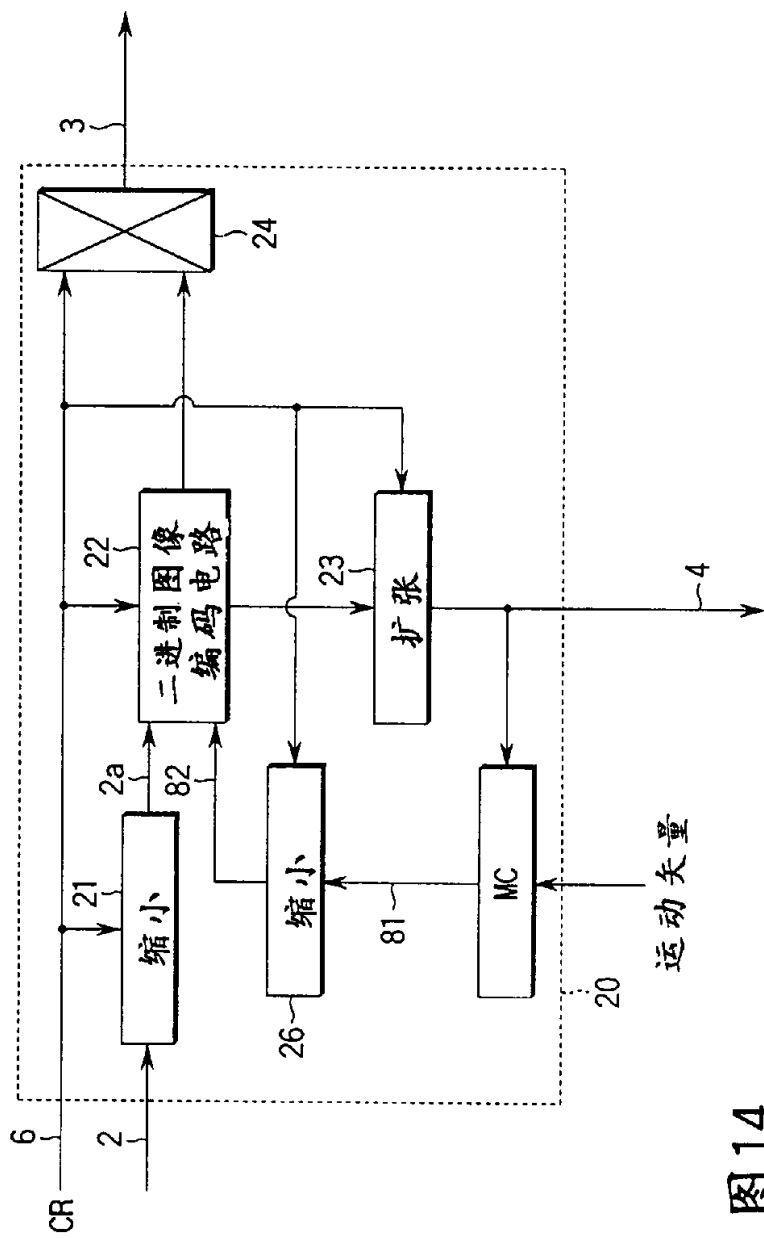


图14

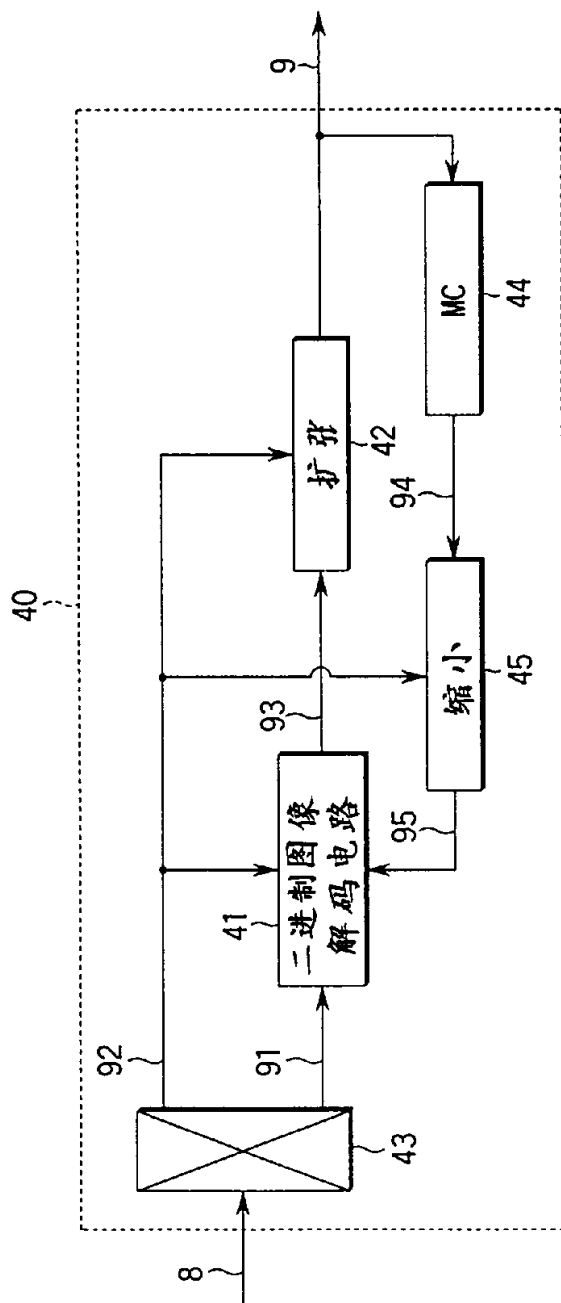


图 15

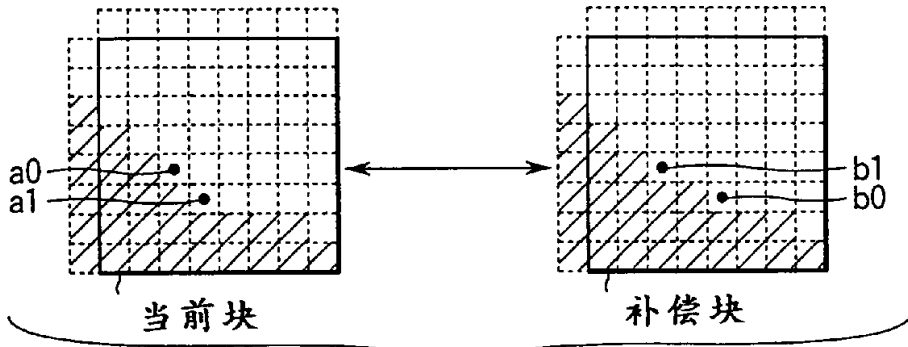


图 16A

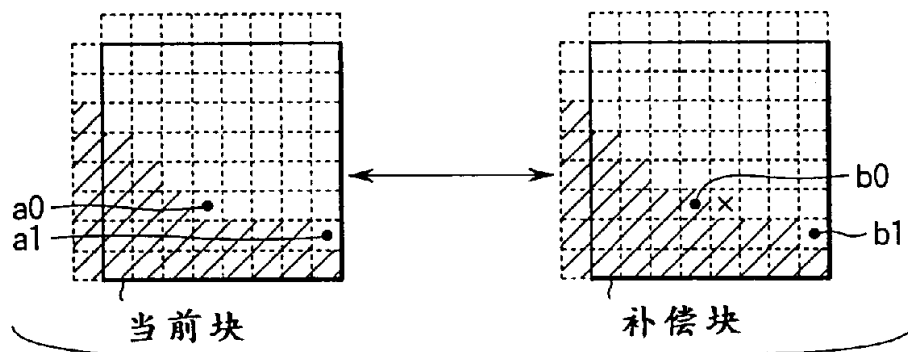


图 16B

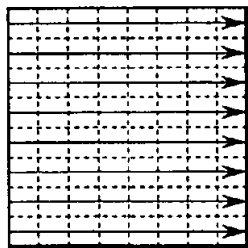


图 17A

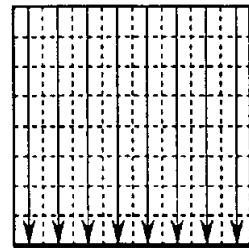


图 17B

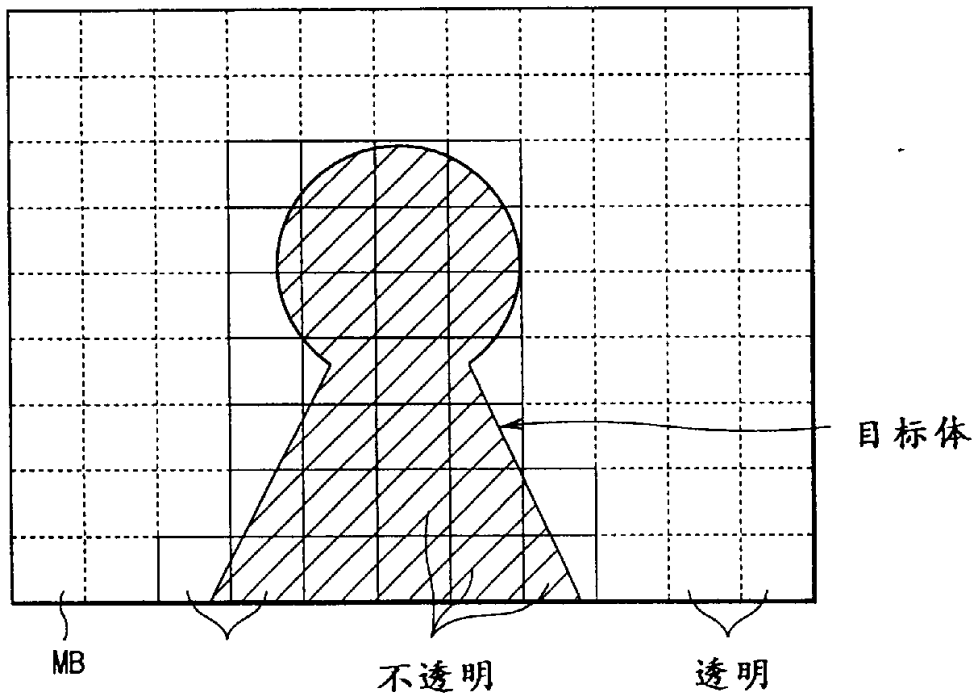


图 18

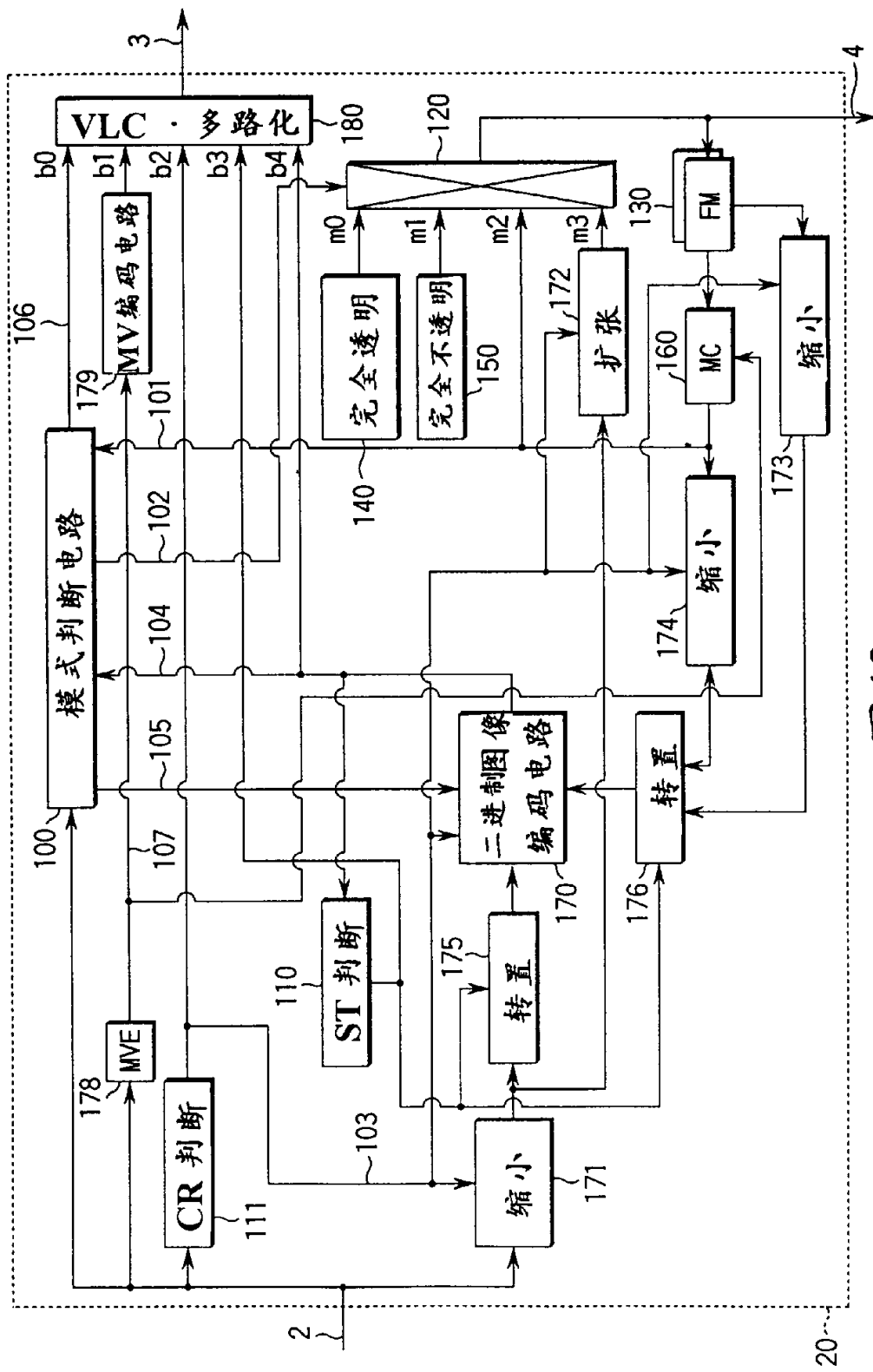


图19

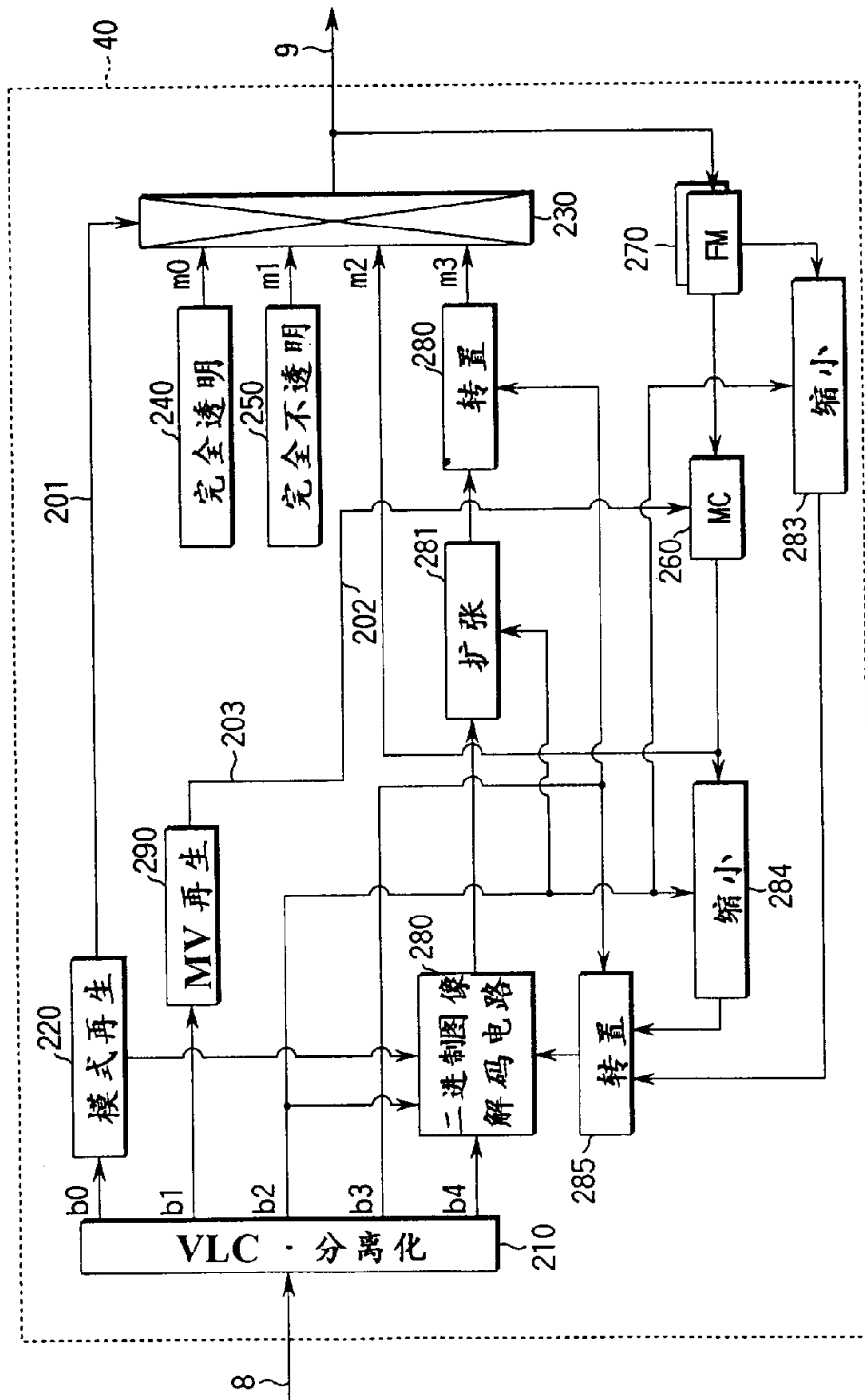
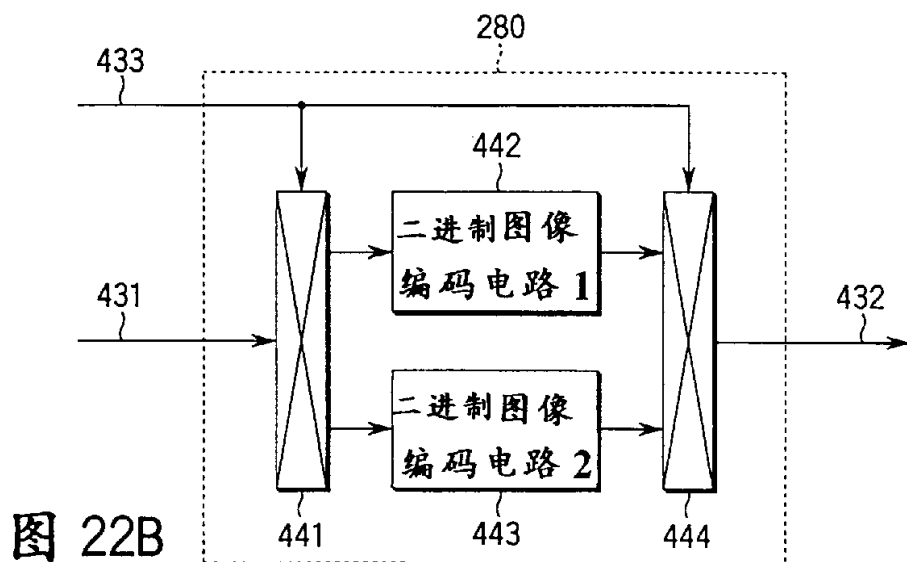
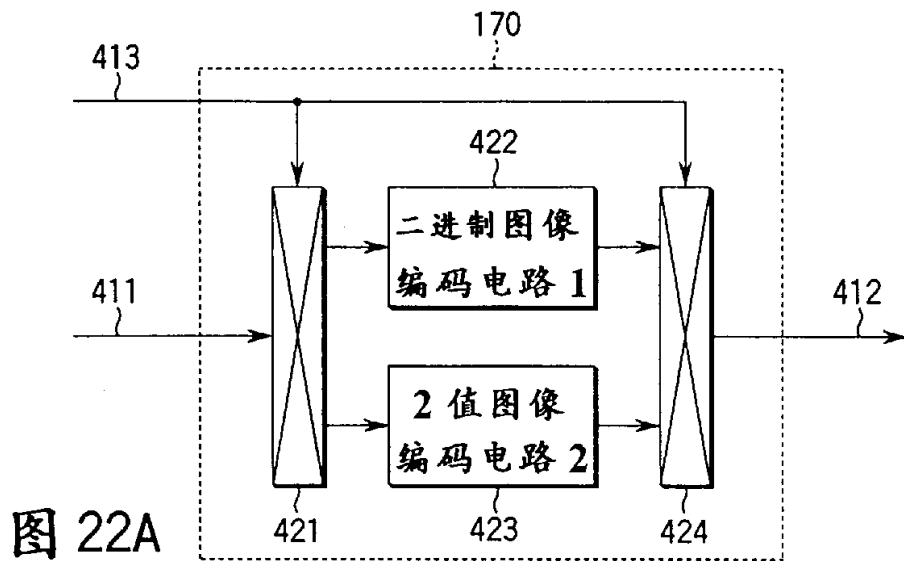
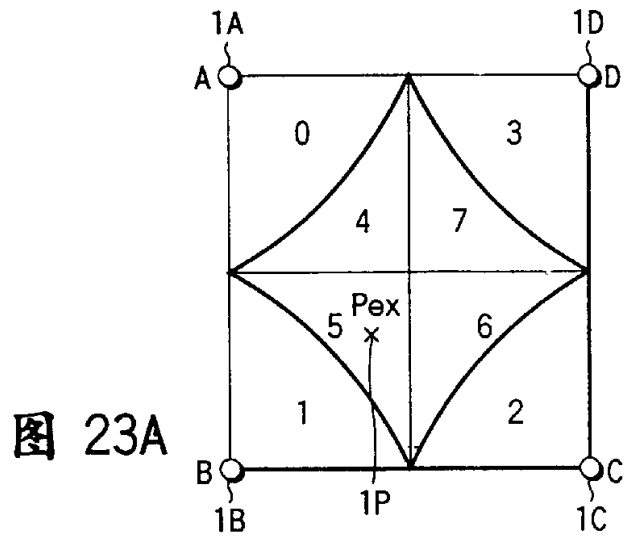


图 20

图 21

a	b	c	d
e	f	x	





区域	关注的像素值
0	1A
1	1B
2	1C
3	1D
4	$1A \cdot (1B+1C+1D)+1B \cdot 1C \cdot 1D$
5	$1B \cdot (1C+1D+1A)+1C \cdot 1D \cdot 1A$
6	$1C \cdot (1D+1A+1B)+1D \cdot 1A \cdot 1B$
7	$1D \cdot (1A+1B+1C)+1A \cdot 1B \cdot 1C$

图 23B

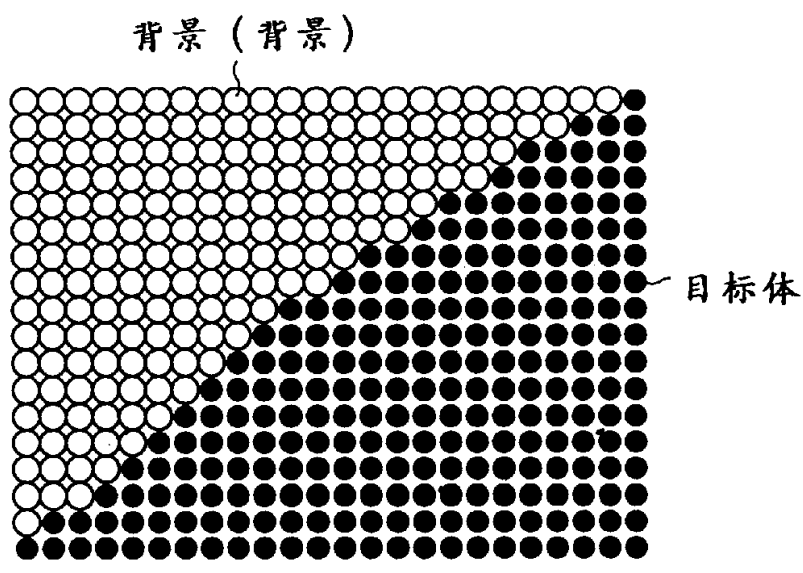
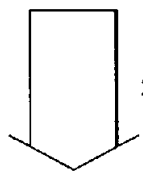


图 24A



缩小

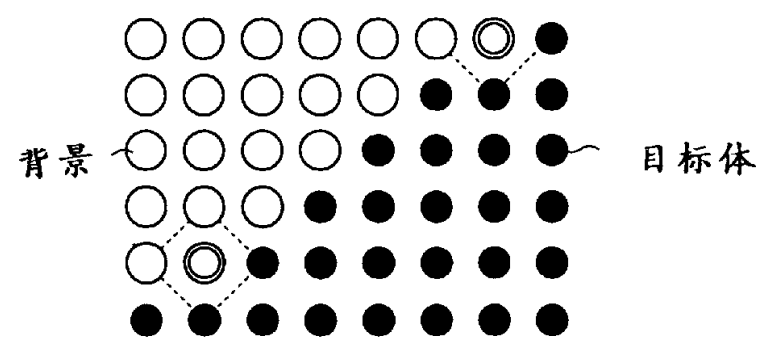
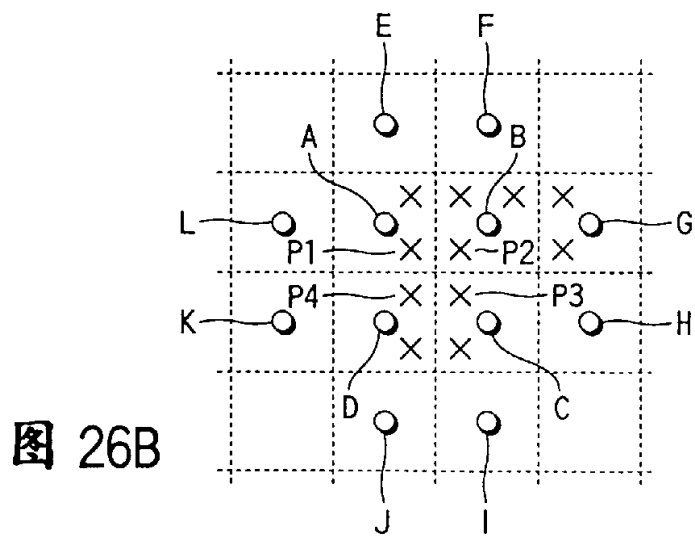
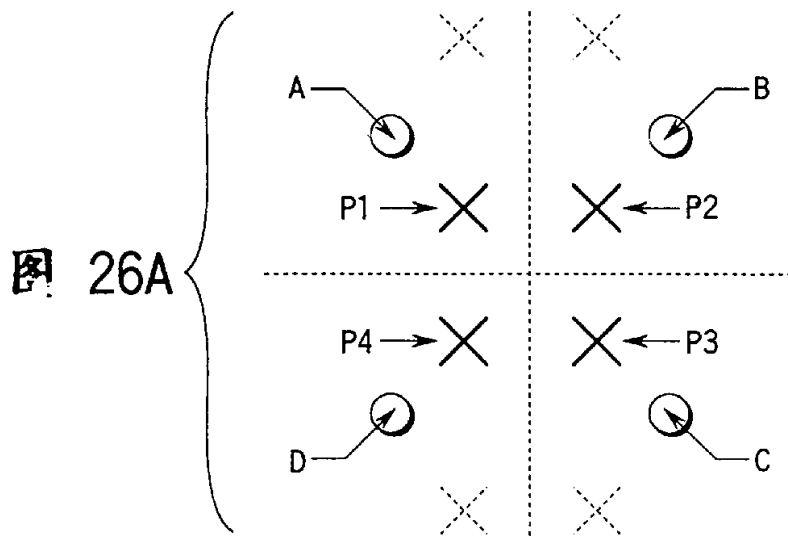
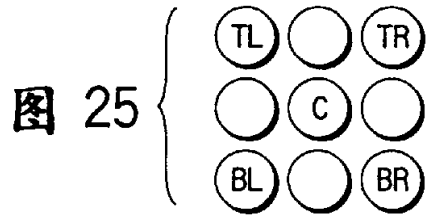


图 24B



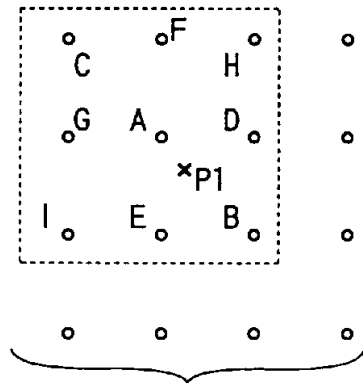


图 27A

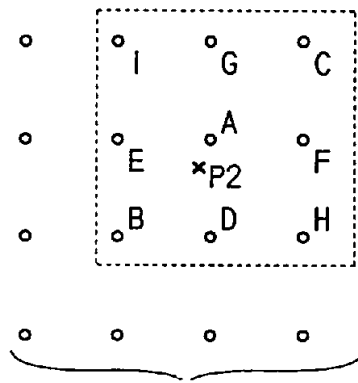


图 27B

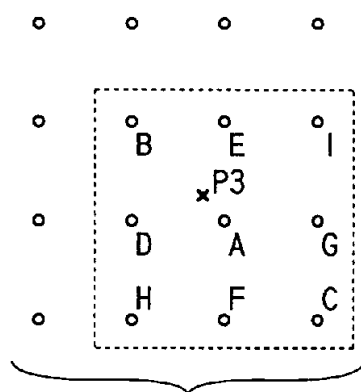


图 27C

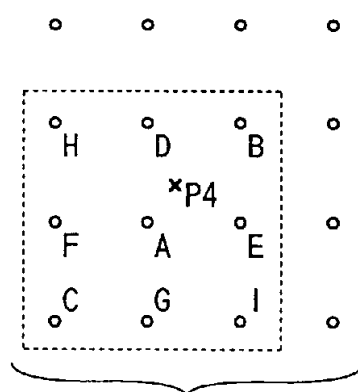


图 27D

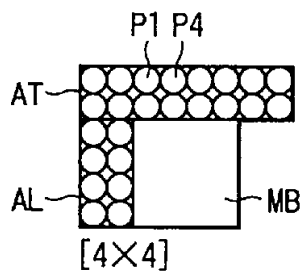


图 28A

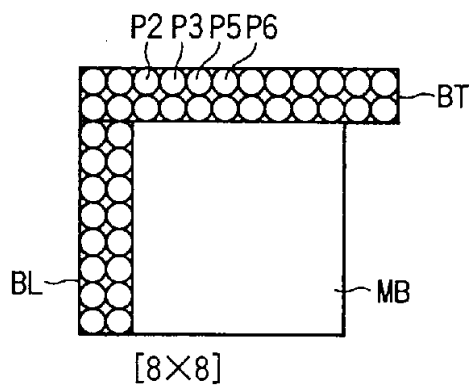


图 28B

图 29

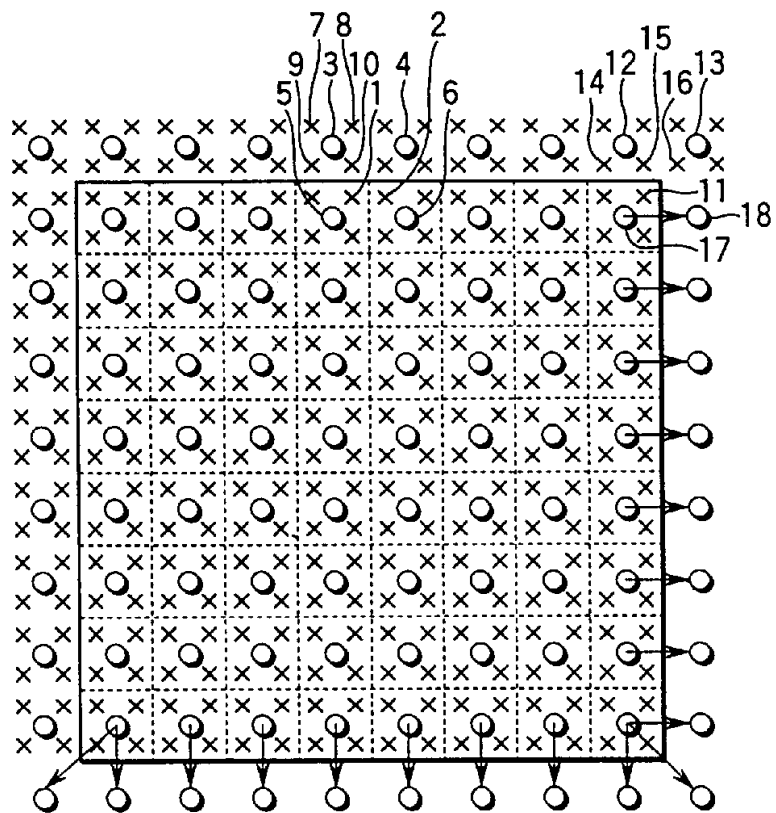
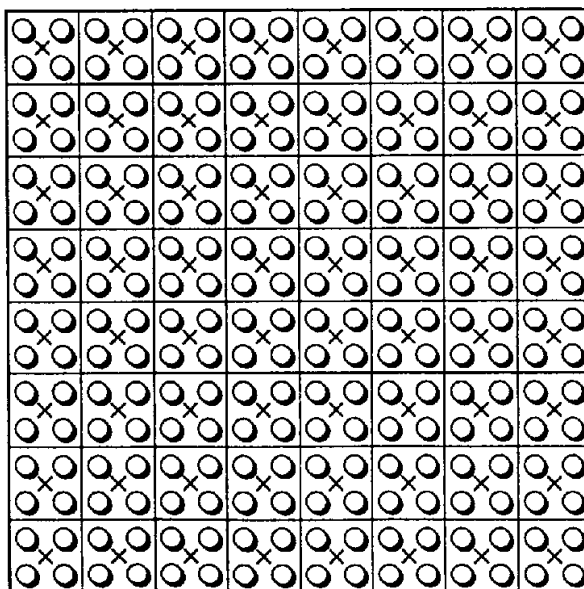


图 30



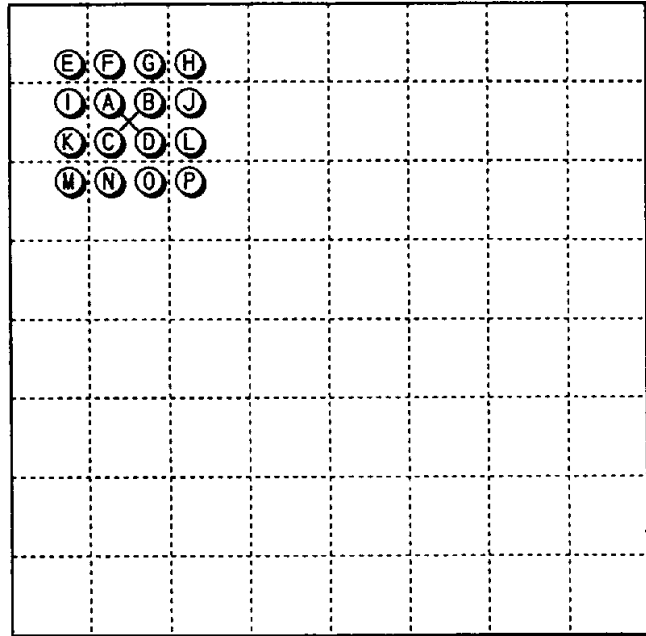


图 31

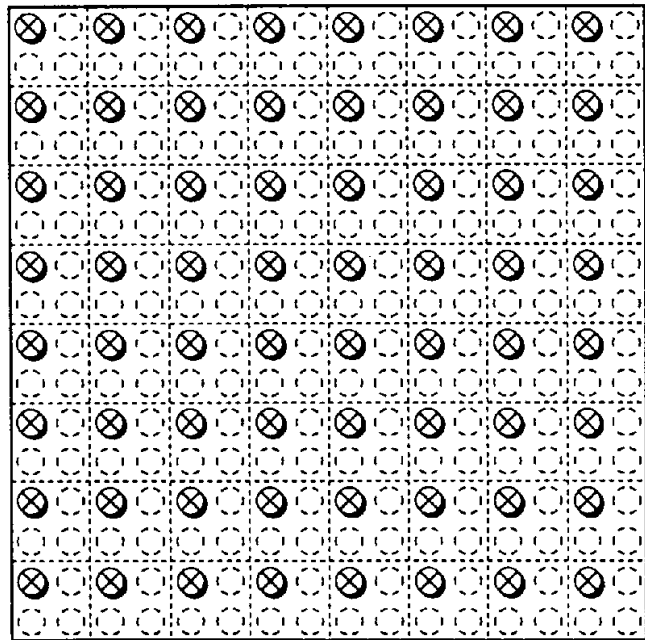


图 32

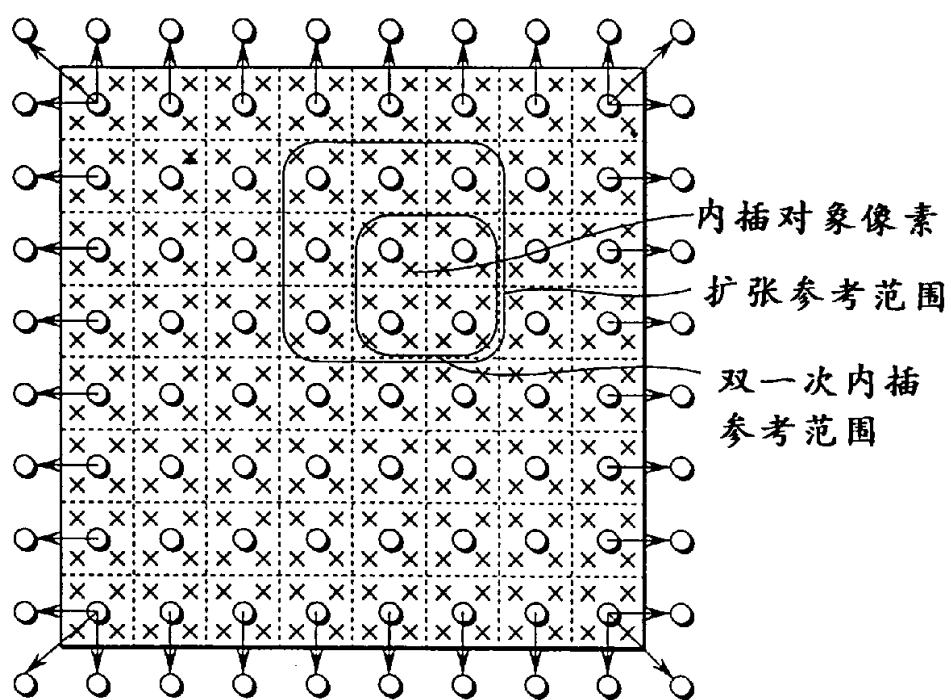


图 33

Rf 帧图像

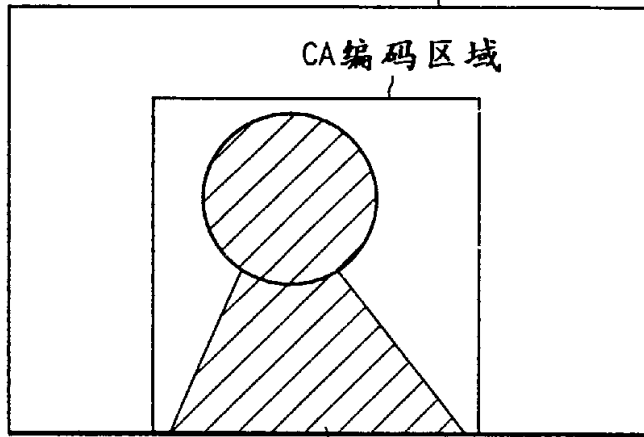


图 34A

CA 同步恢复单位 Un

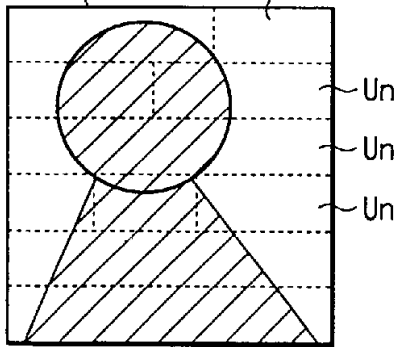


图 34B

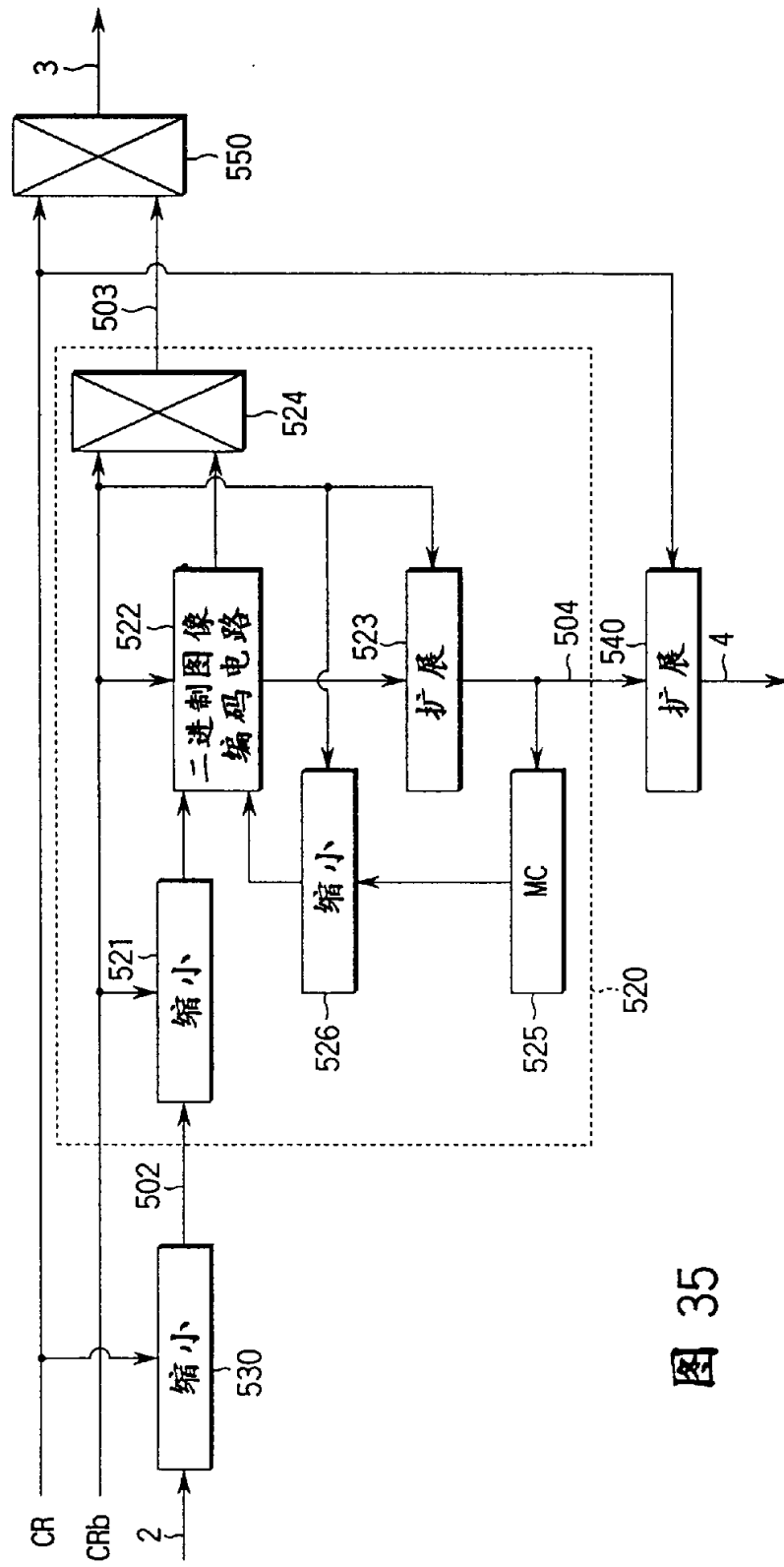


图 35

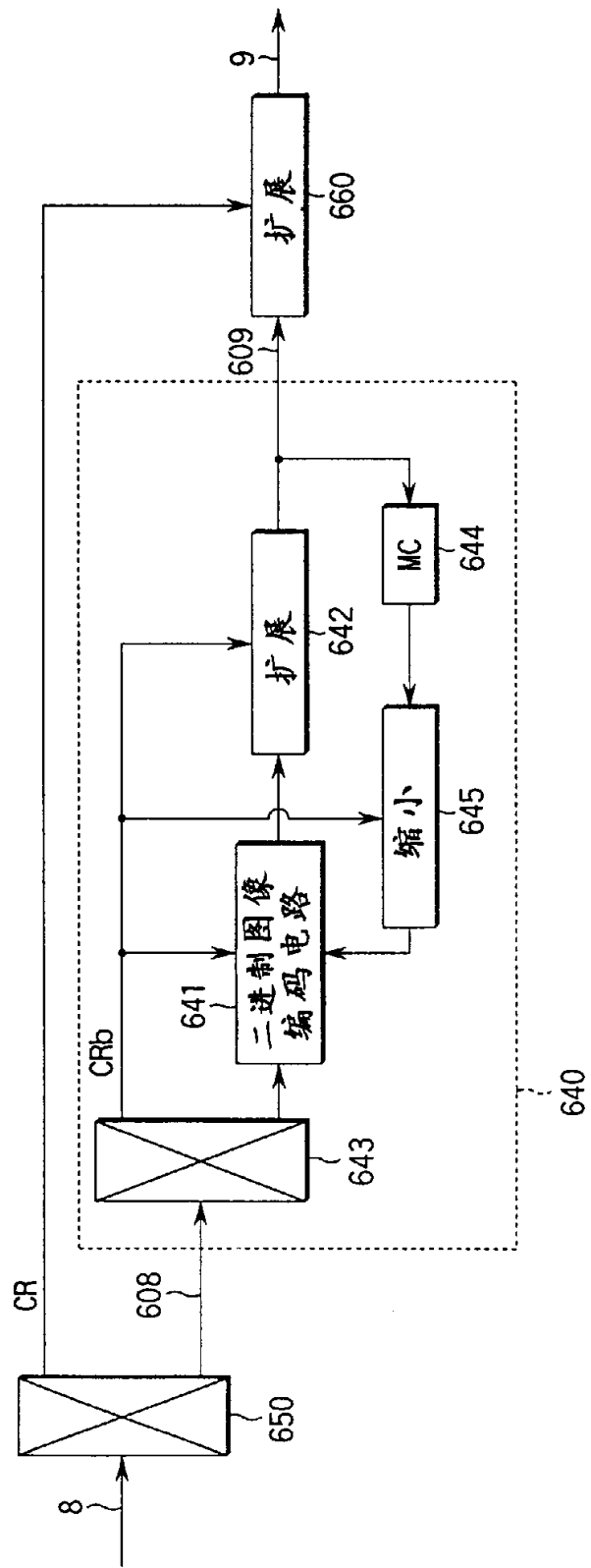


图 36

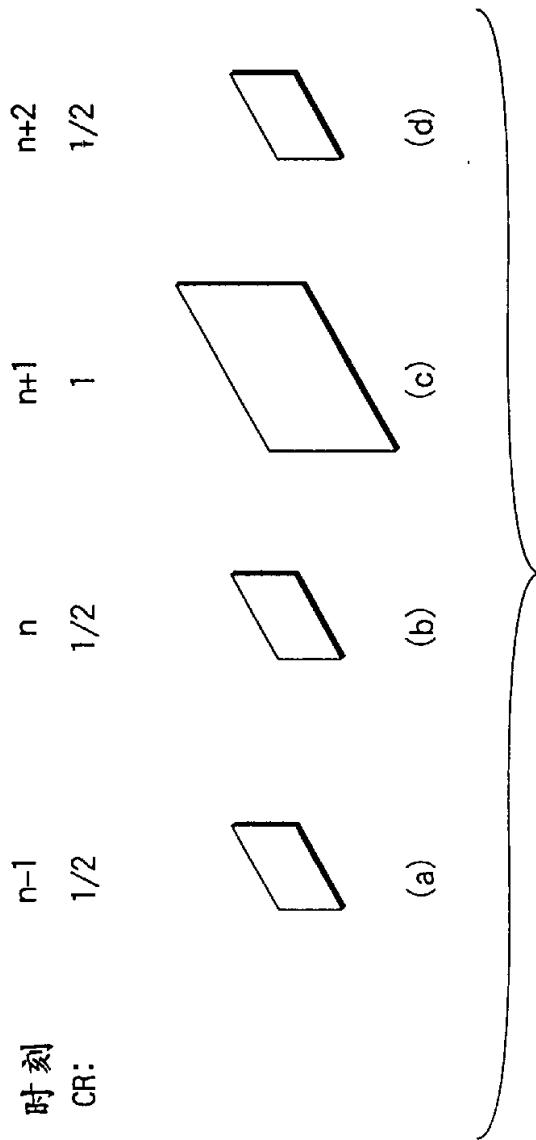


图 37

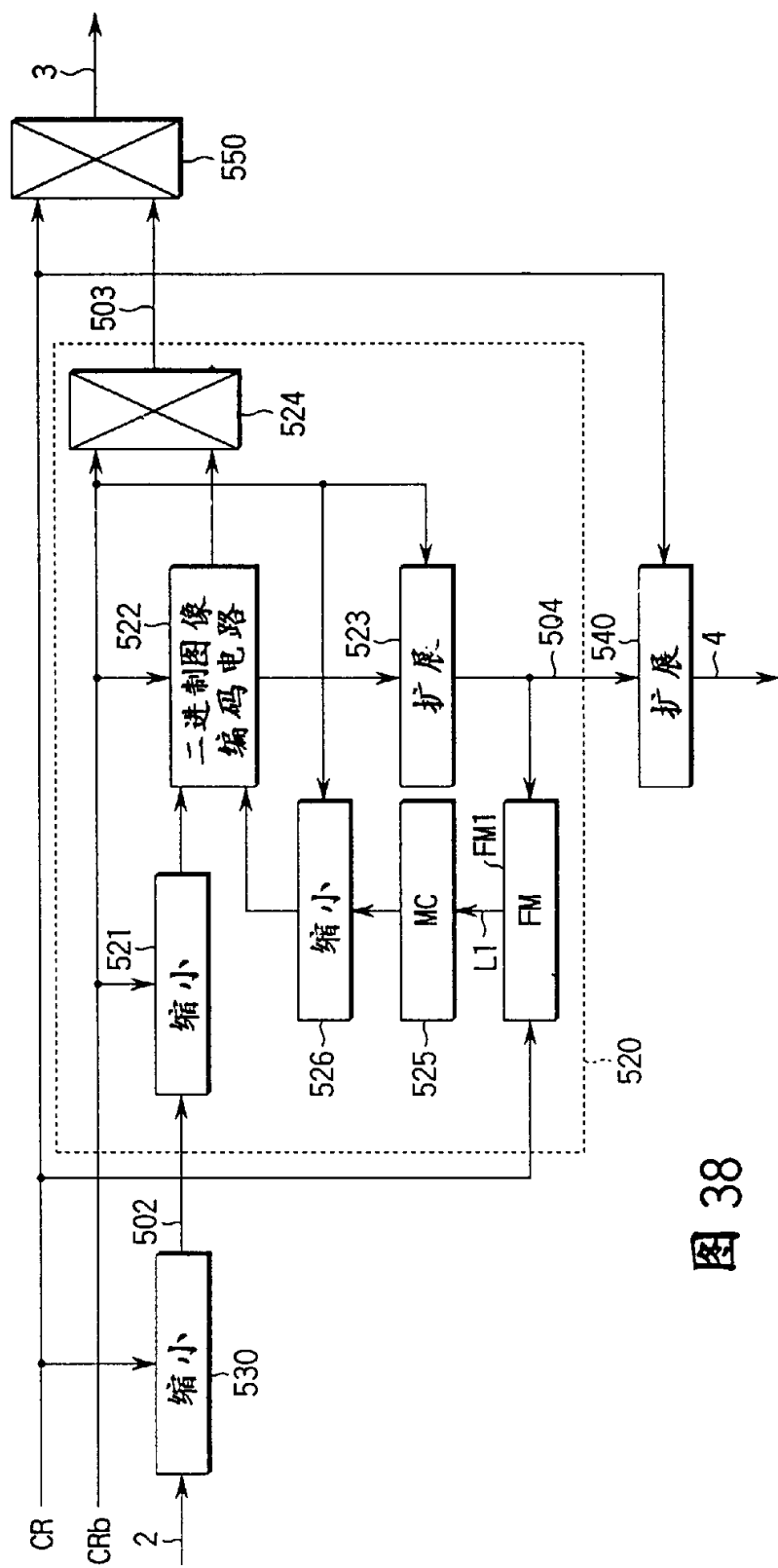


图 38

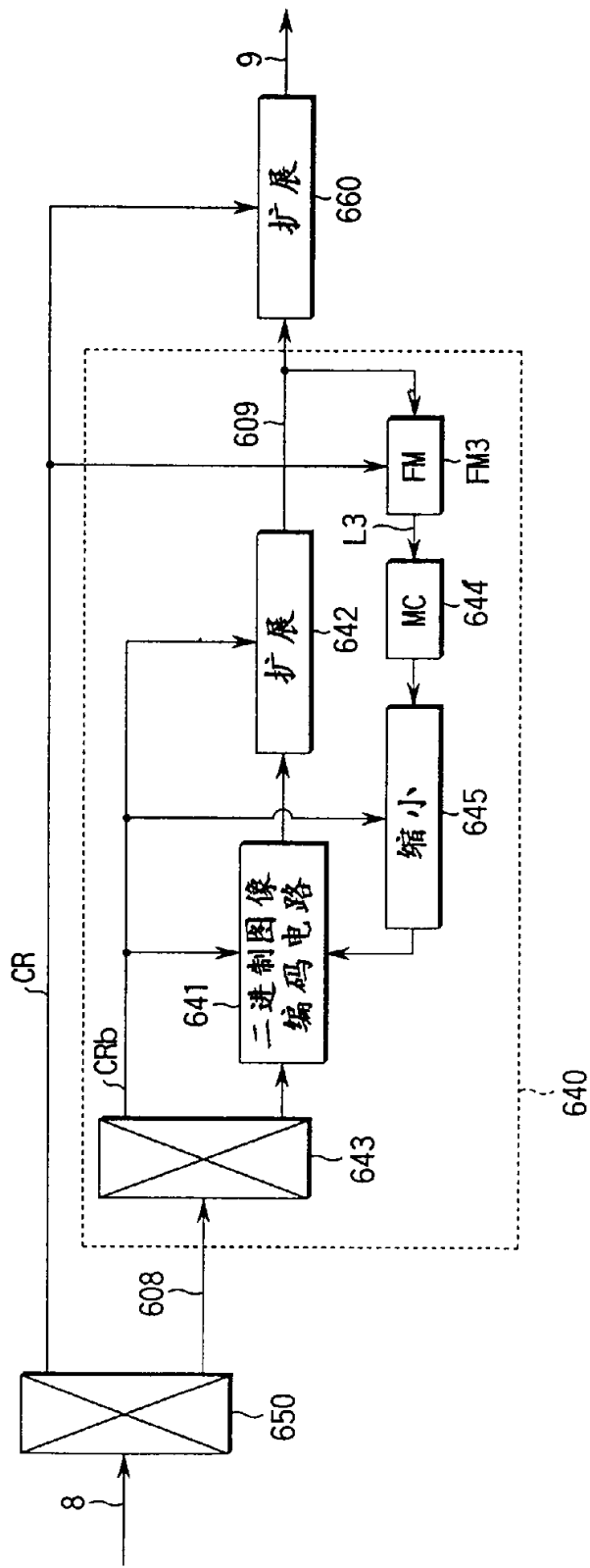


图 39

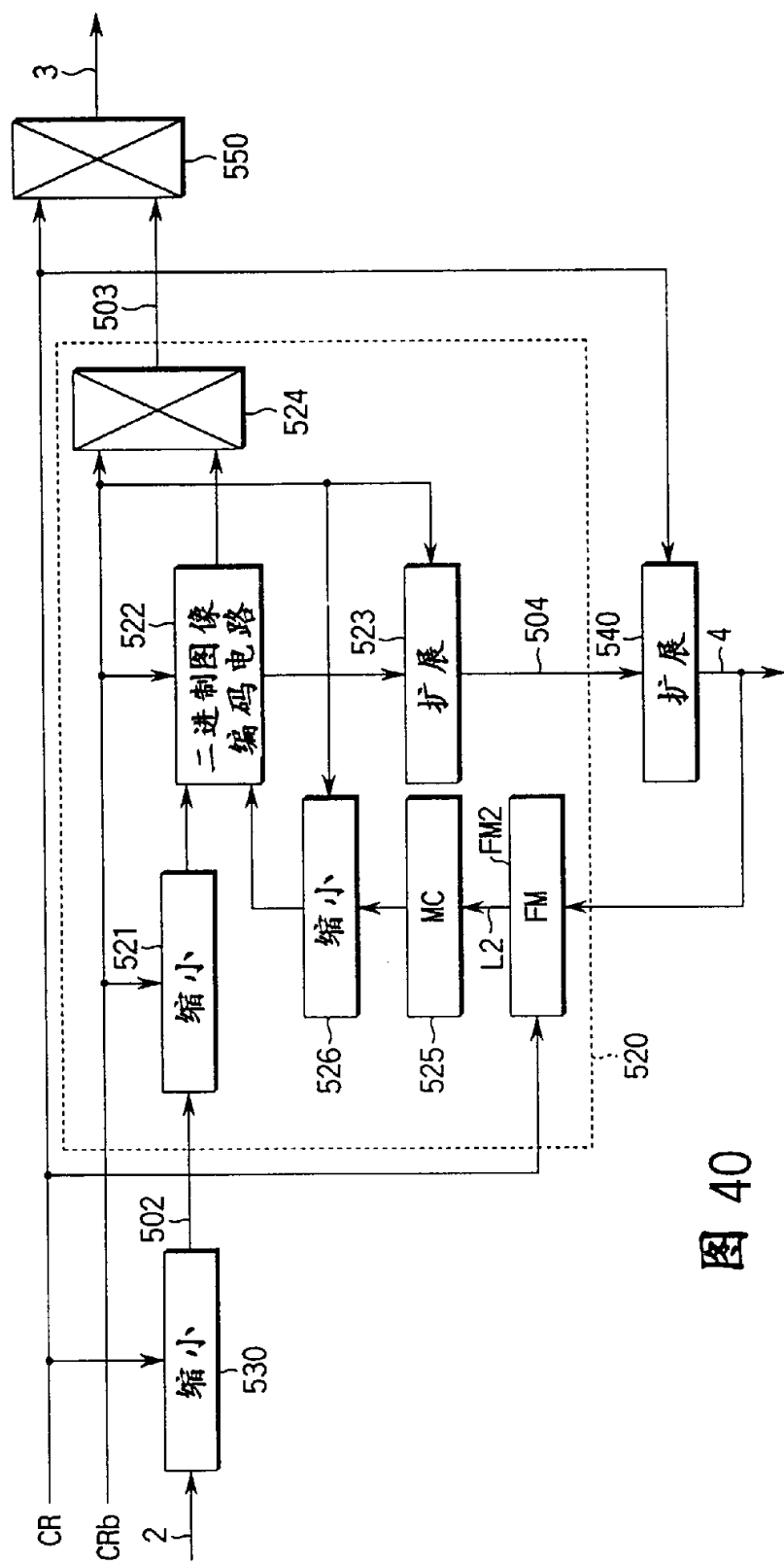


图 40

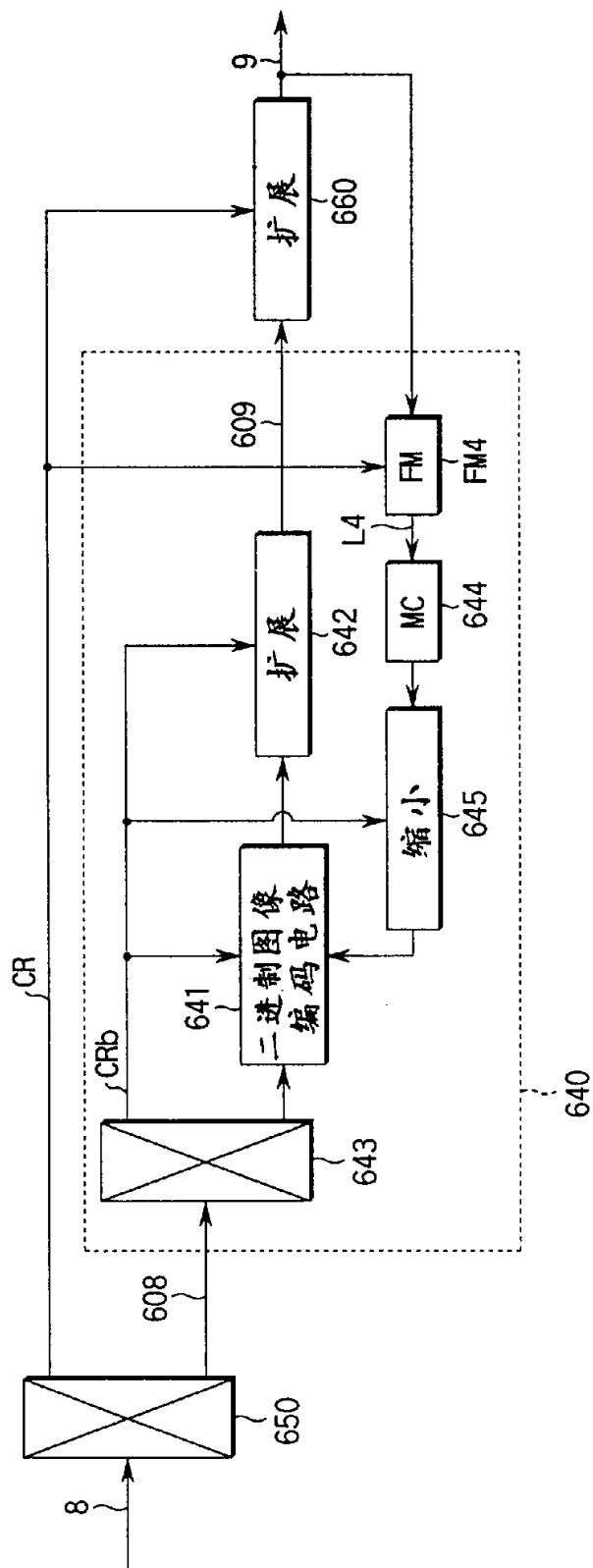


图 41

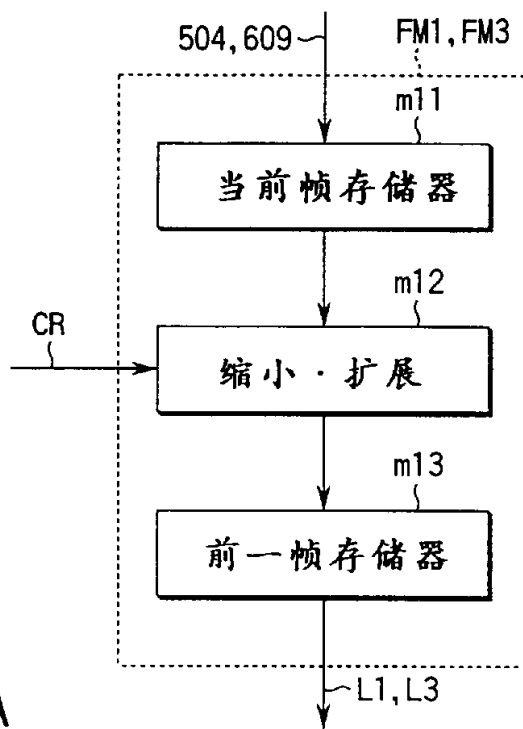


图 42A

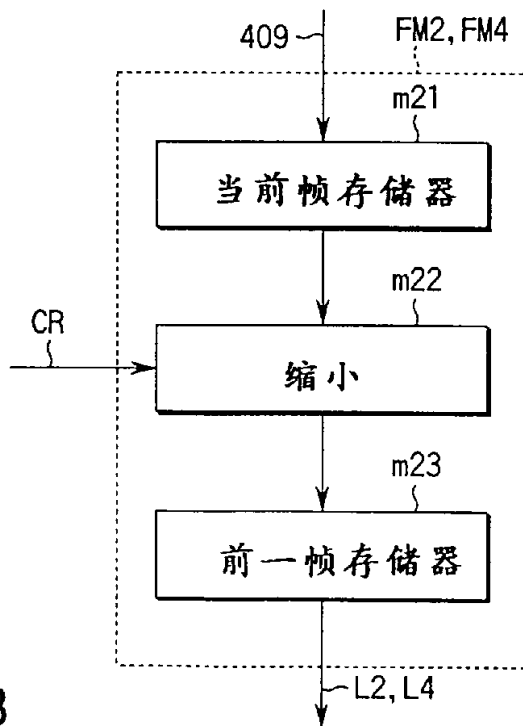


图 42B

时刻 n

0	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0
0	1	3	1	0	0
1	3	3	1	0	0
1	3	3	1	1	0
1	3	3	3	3	1
1	1	1	1	1	1

图 43A

时刻 $n - 1$

0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
0	1	3	1	0	0	0
1	3	3	1	0	0	0
1	3	3	3	1	1	0
1	3	3	3	3	1	1

图 43B

时刻 $n - 1$

0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
0	1	3	1	0	0	0
1	3	3	1	0	0	0
1	3	3	3	1	1	0
1	3	3	3	3	1	1

↑

图 44A

时刻 $n - 1'$

0	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0
0	1	3	1	0	0
1	3	3	1	0	0
1	3	3	3	1	1
1	3	3	3	3	1
1	3	3	3	3	1

图 44B

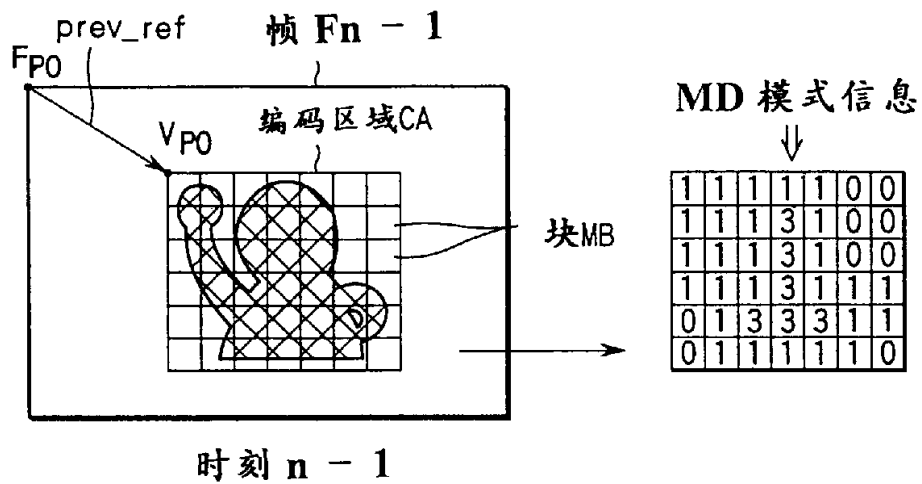


图 45A

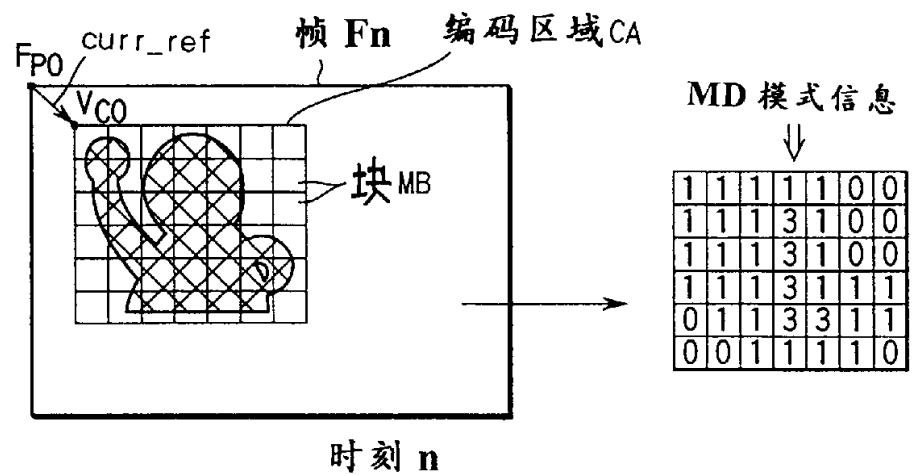


图 45B

S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S
S	S	S	D	S	D
S	S	S	S	S	S
S	D	D	D	D	S

图 46A

S	S	D	S	D	S
S	D	S	S	D	S
S	D	D	D	D	S
D	D	S	D	D	S
D	D	S	D	S	D
D	D	S	S	S	D
S	S	S	S	S	S

图 46B

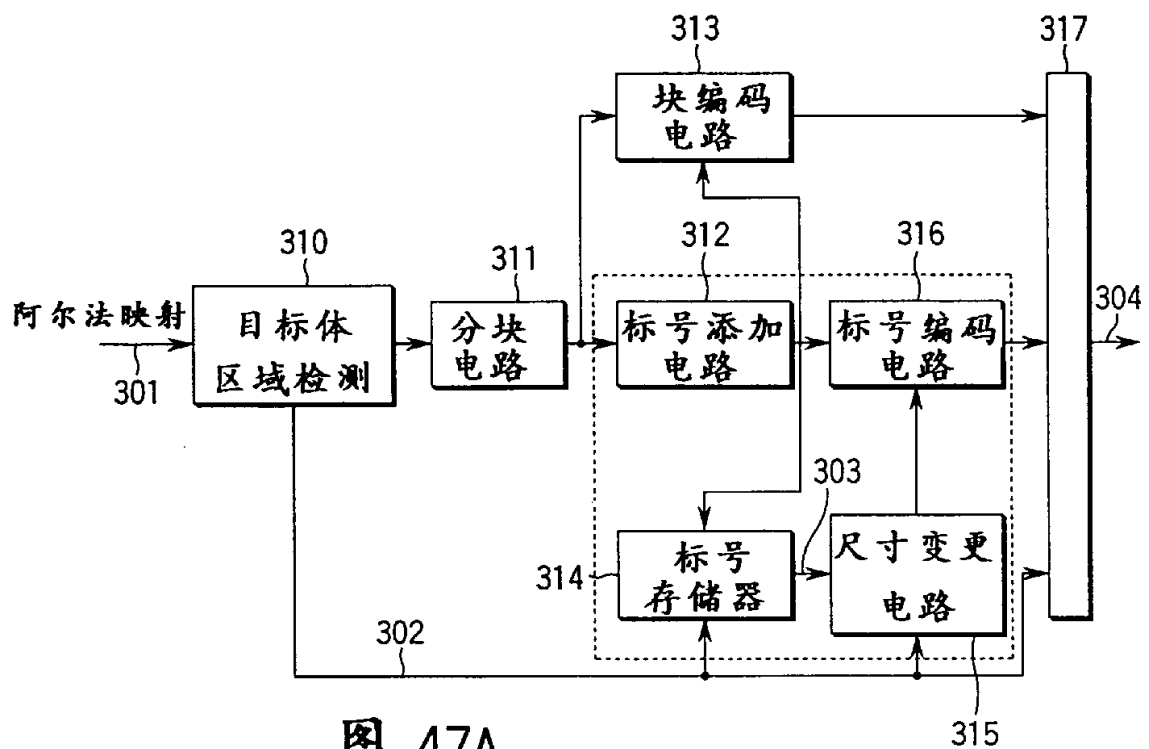


图 47A

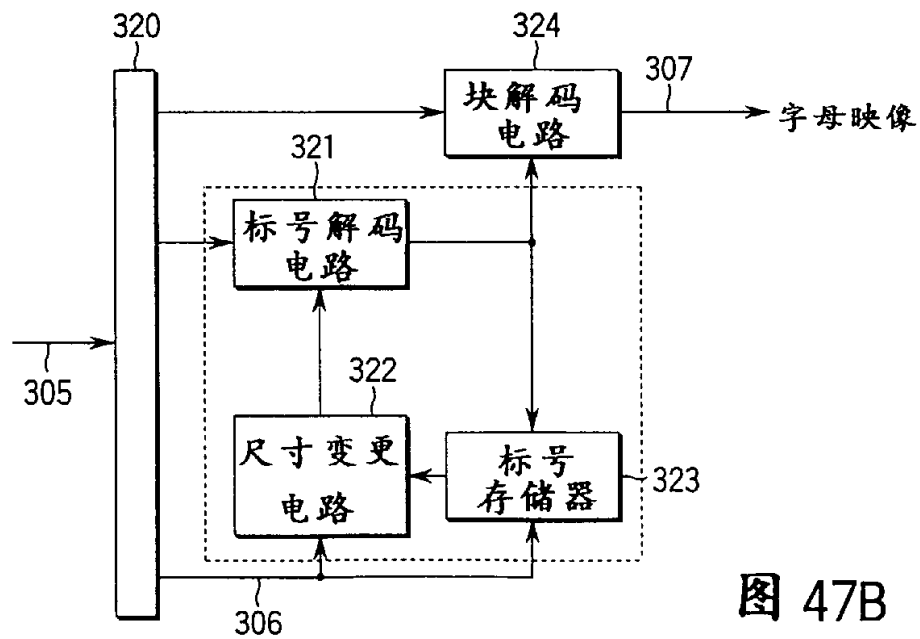


图 47B

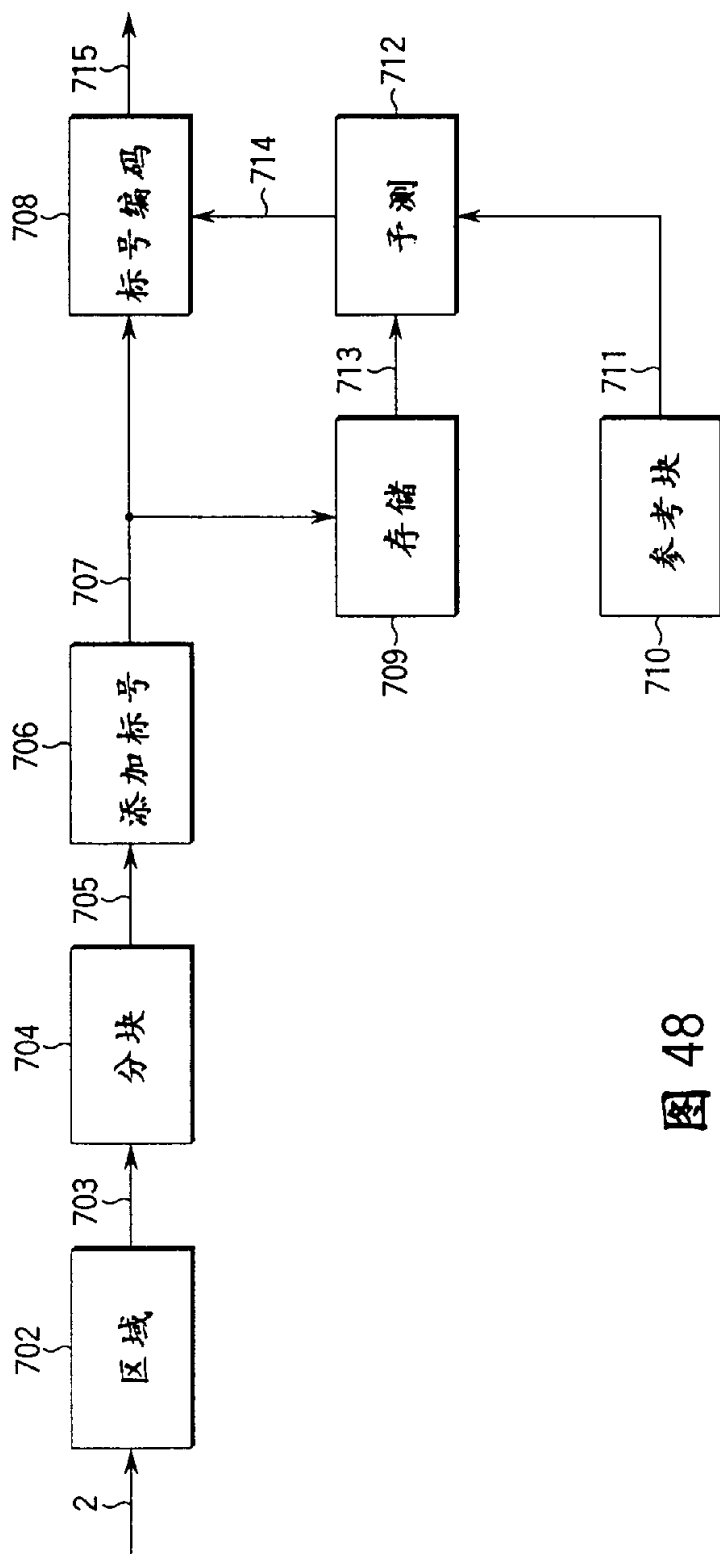


图 48

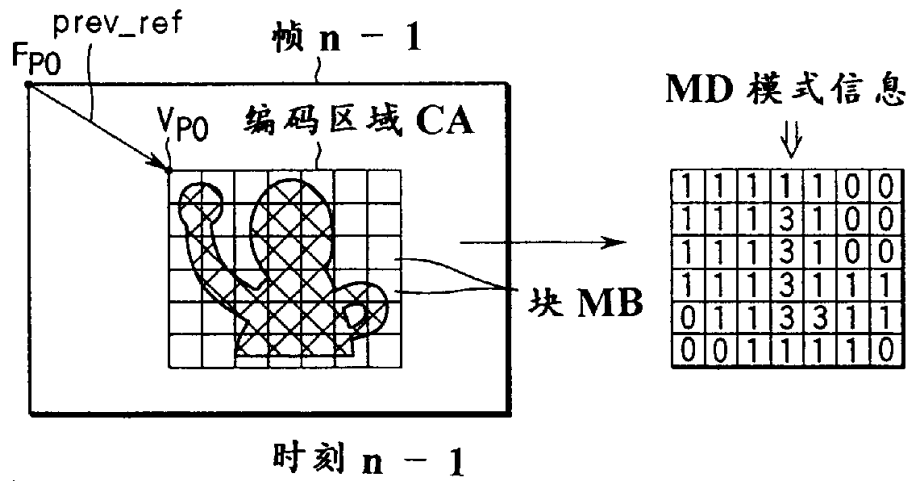


图 49A

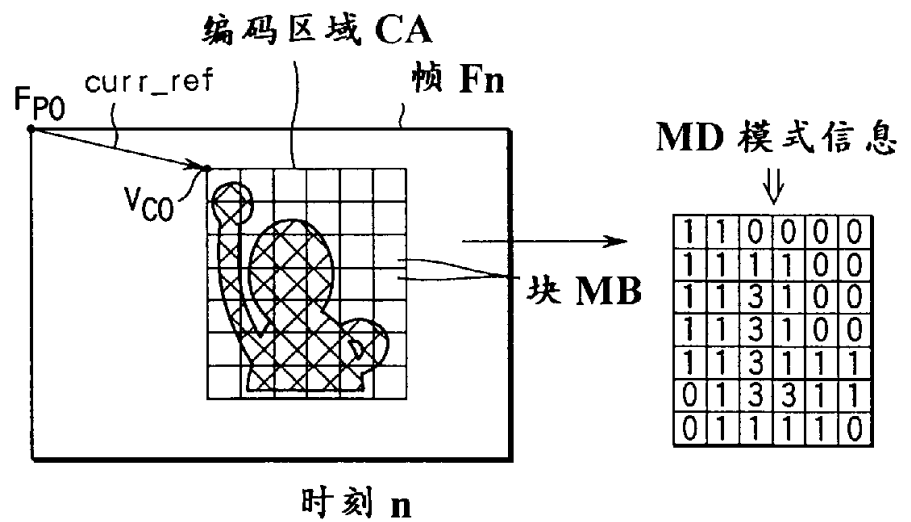
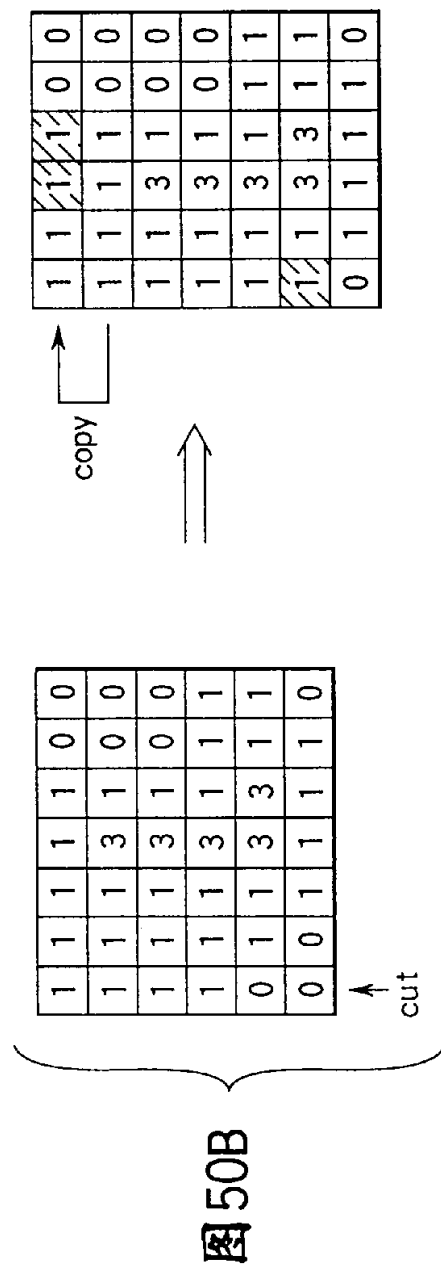
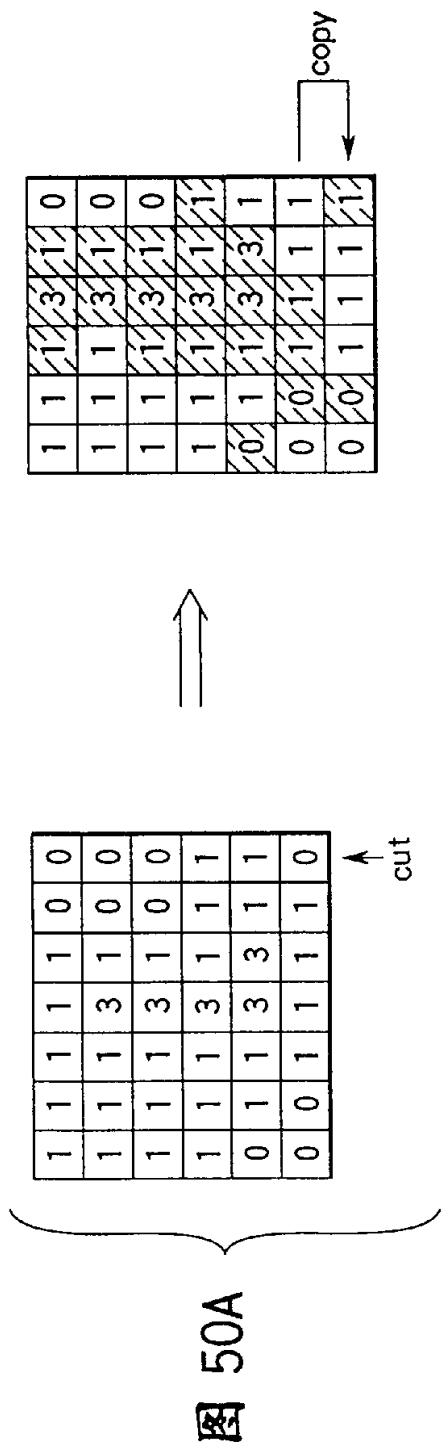


图 49B



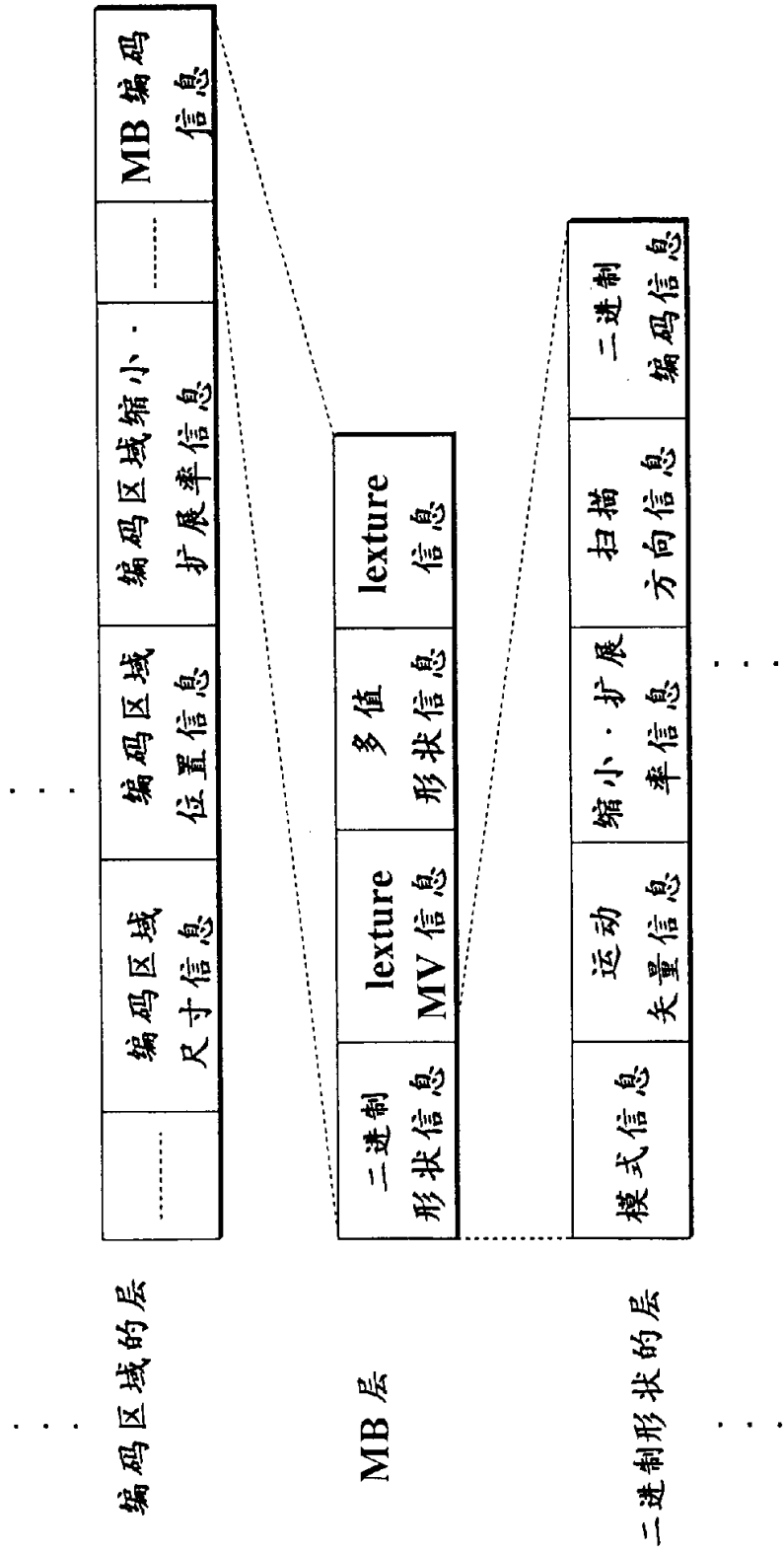


图 51

730	0	1	1	0	0	0	
	1	1	1	1	1	0	
	1	1	1	3	1	1	
731	1	1	3	3	3	1	
	1	1	3	3	3	1	
	0	1	1	1	1	1	

图 52A

	0	1	1	0	0	0	
	1	1	1	1	1	0	
	1	1	1	3	1	1	
732	1	1	3	3	3	1	
	1	1	3	3	3	1	
	0	1	1	1	1	1	
	0	1	1	1			

图 52B

0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	3	1	1	1	1
1	1	1	3	3	3	1	1	1
1	1	1	3	3	3	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1

图 52C

0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	3	1	1	0	0
0	1	1	3	3	3	1	0	0
0	1	1	3	3	3	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 52D

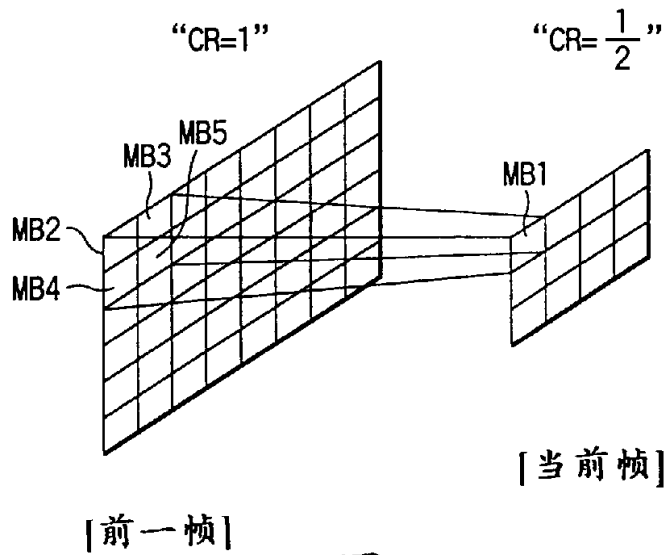


图 53

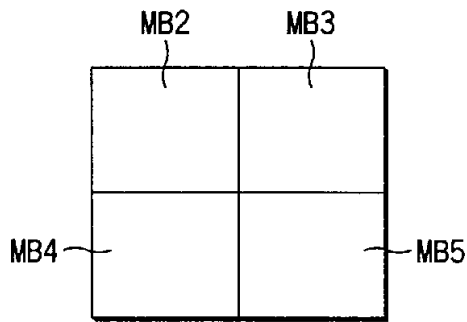


图 54

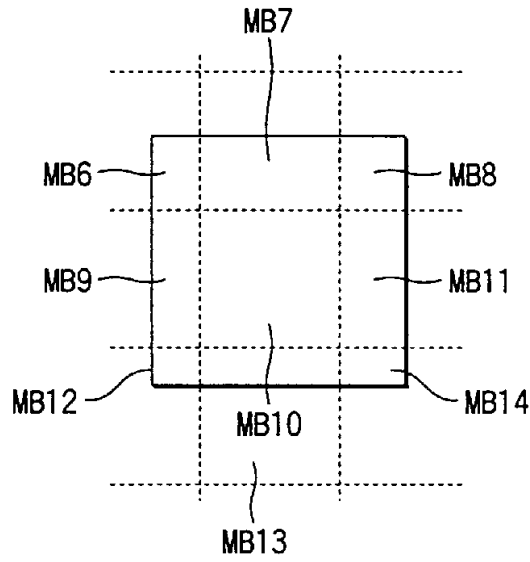


图 55

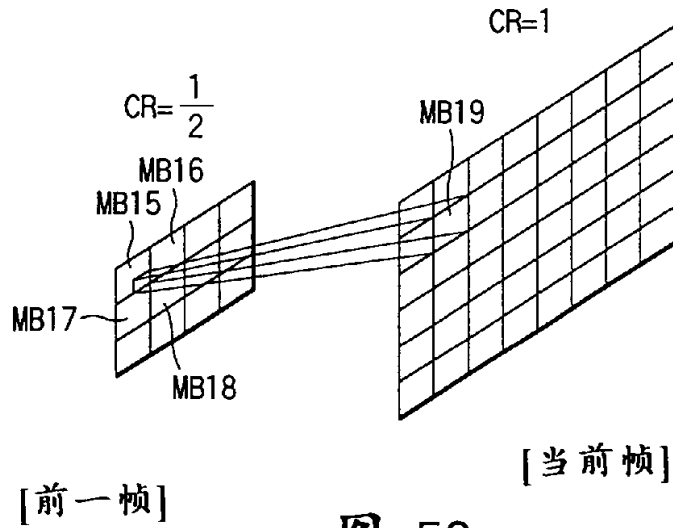


图 56

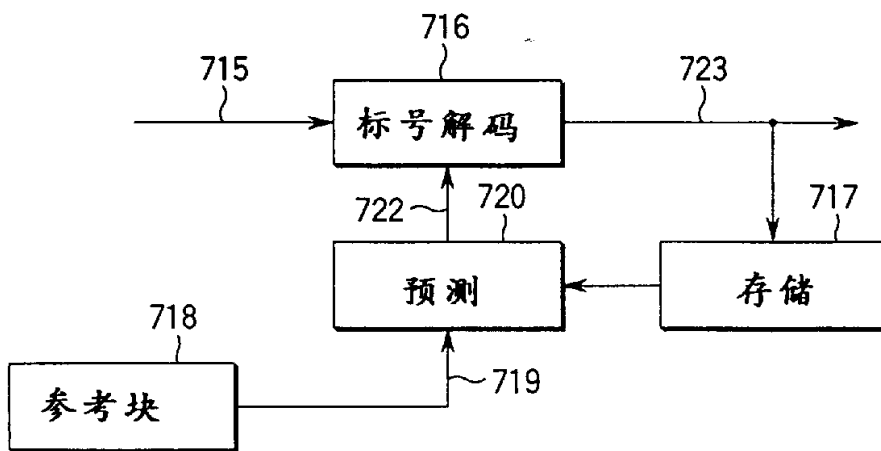


图 57

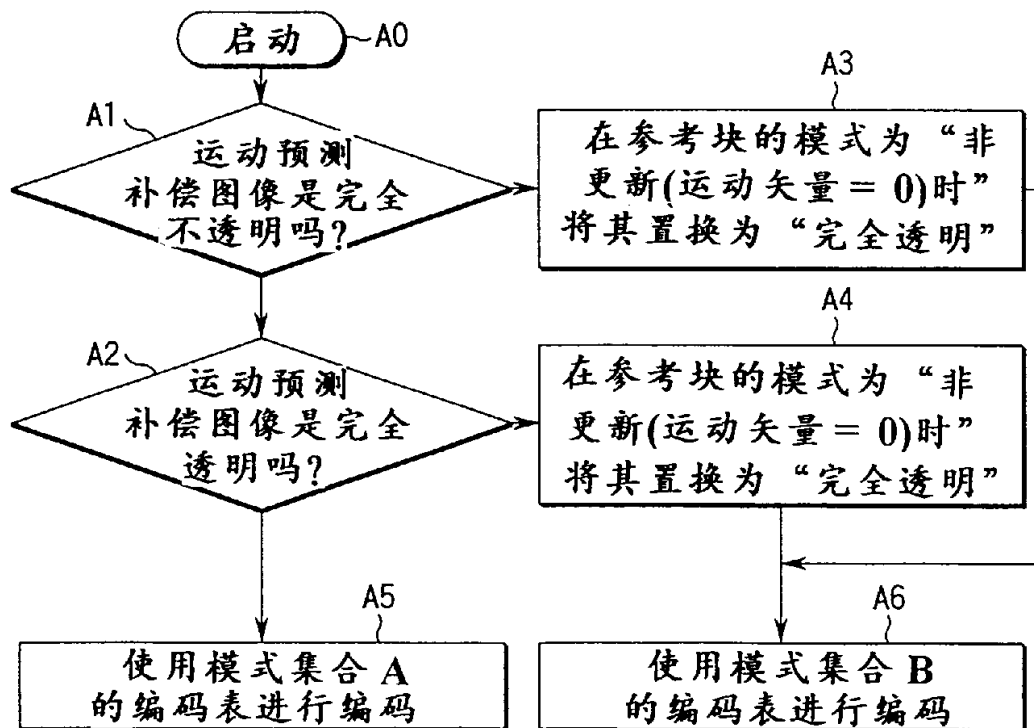


图 58

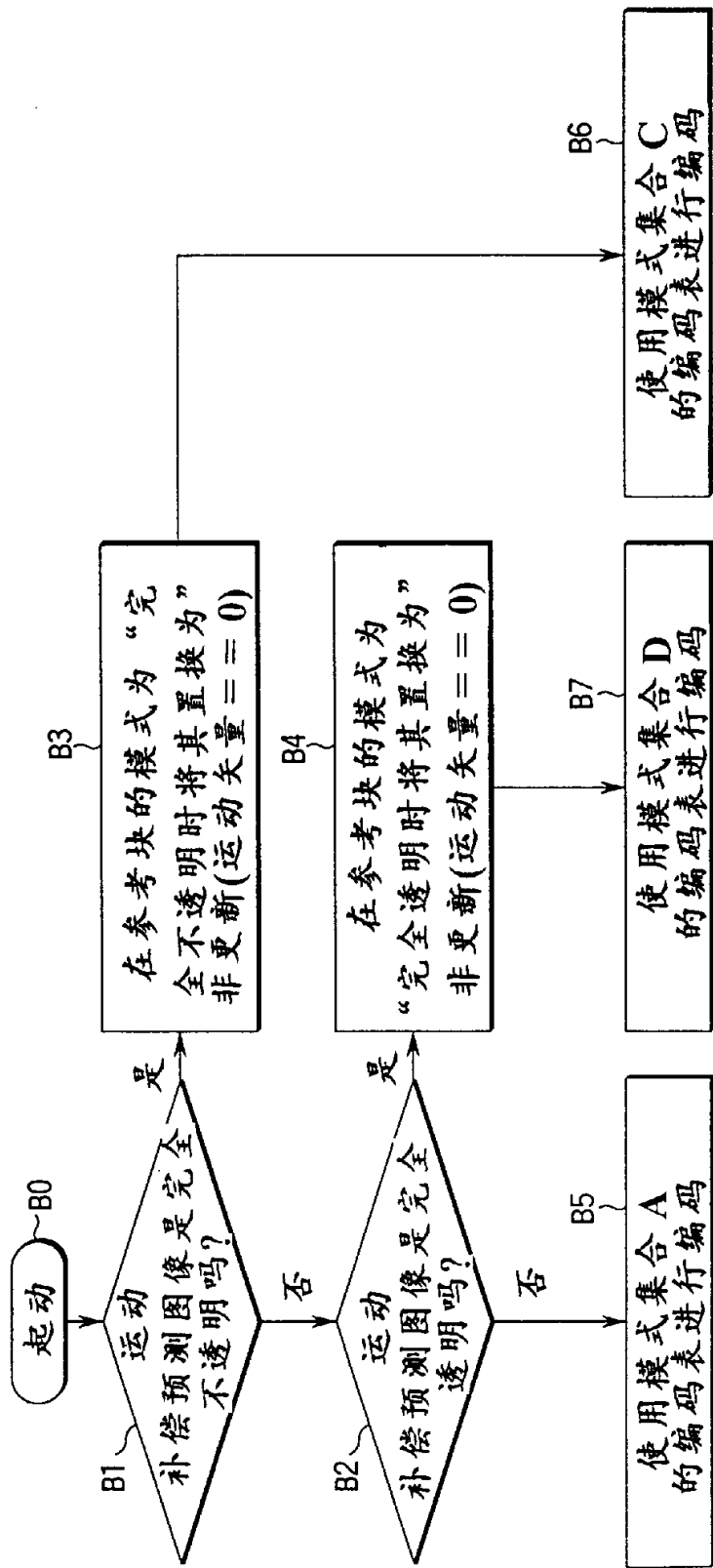


图 59

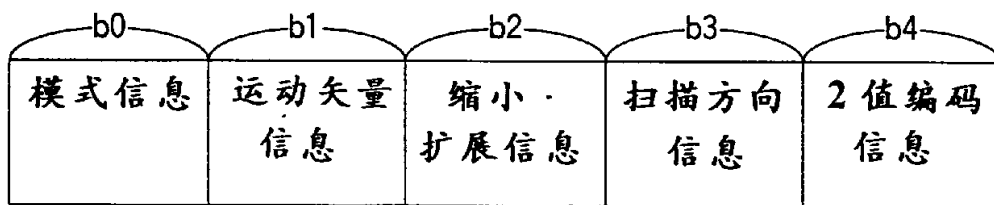


图 60

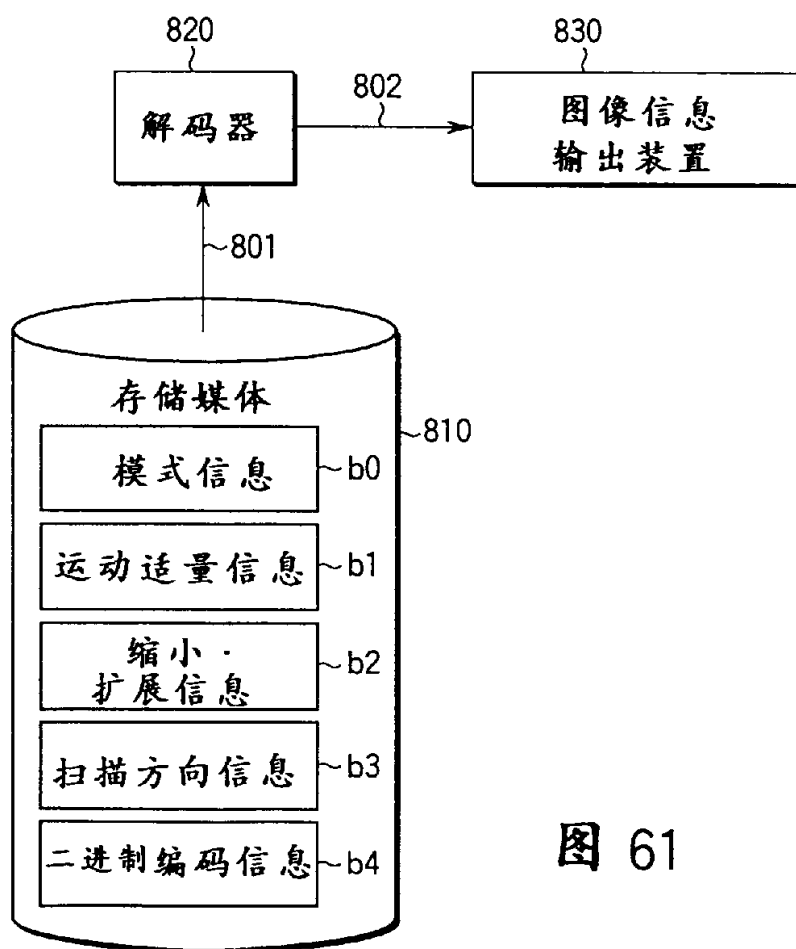


图 61

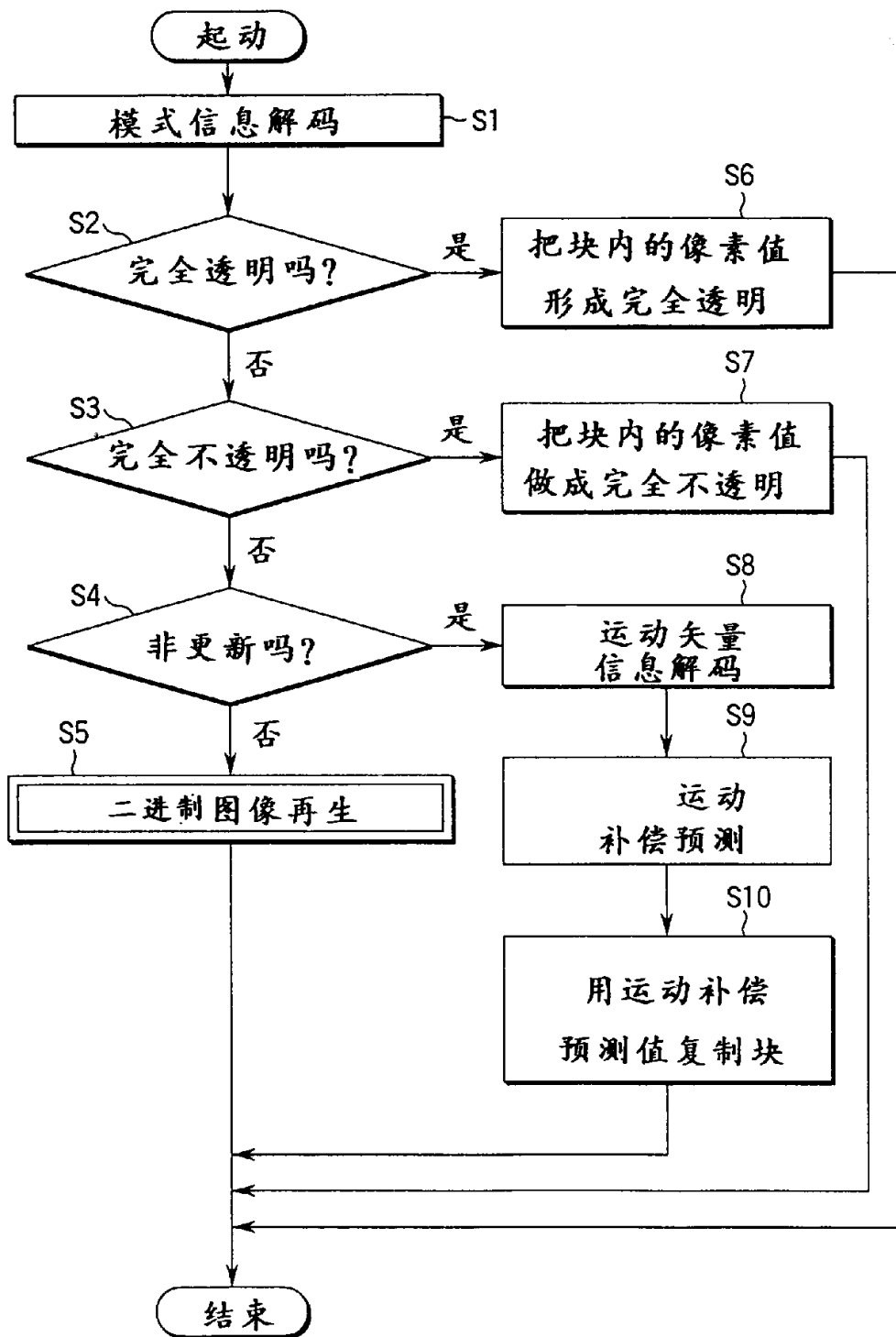


图 62

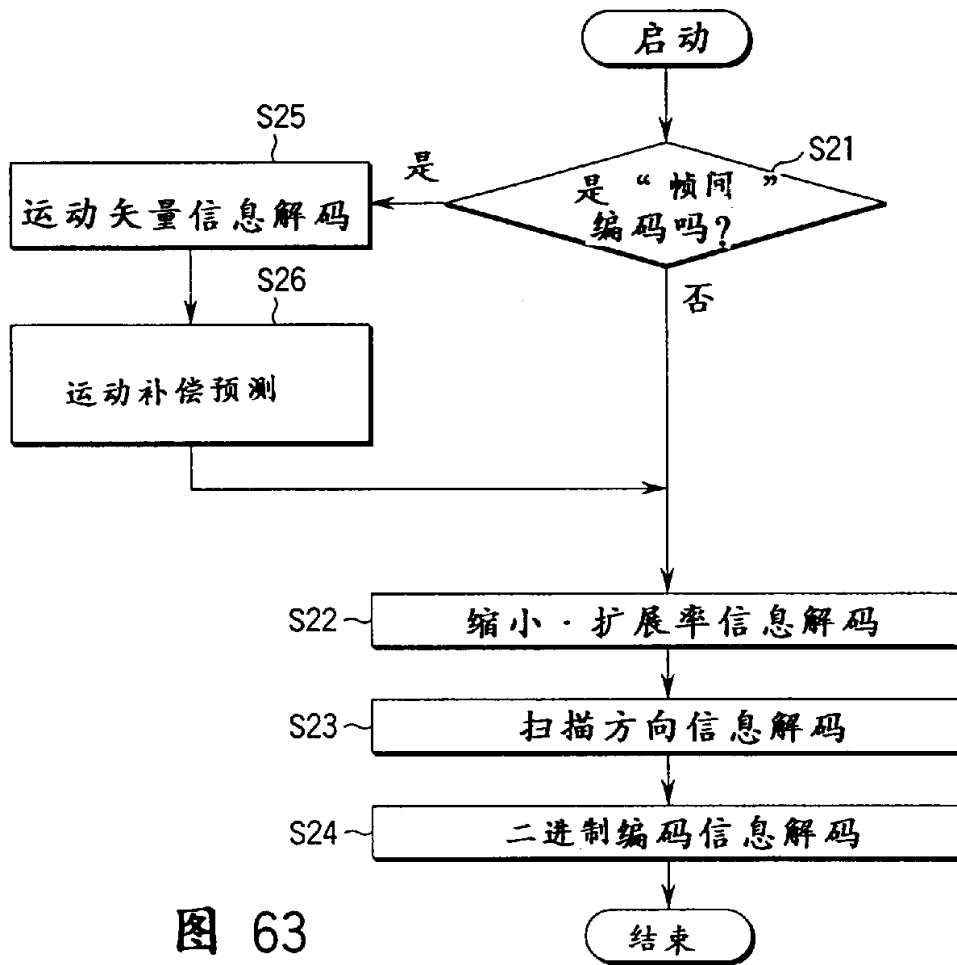


图 63

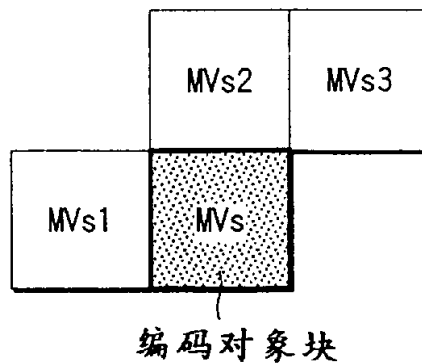


图 64

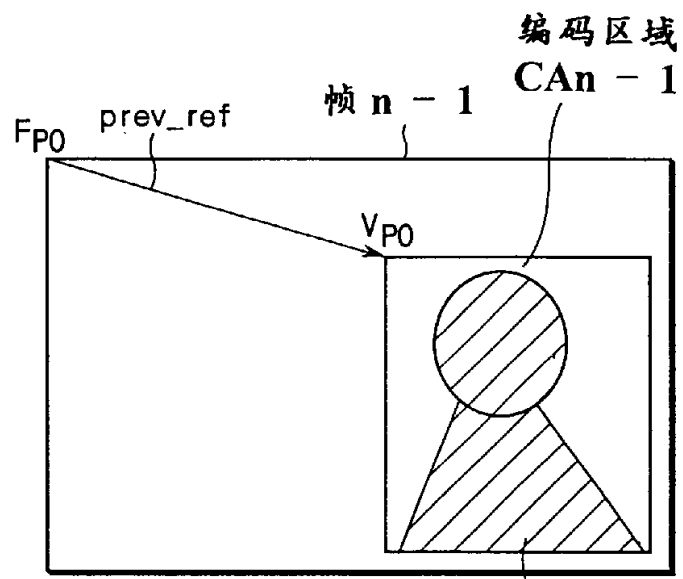


图 65A 时刻 n - 1 目标体

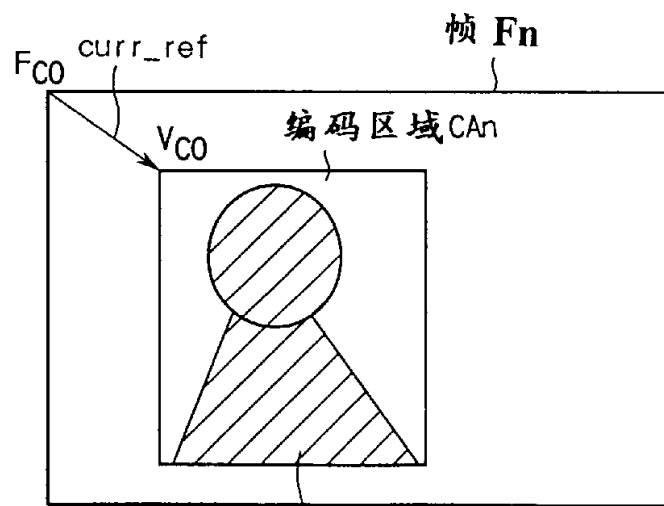


图 65B 目标体 时刻 n

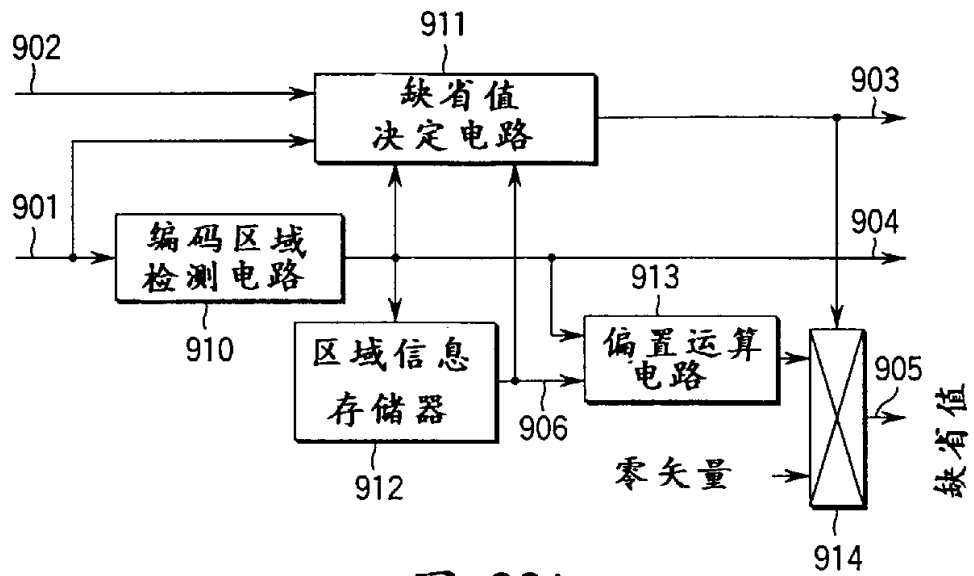


图 66A

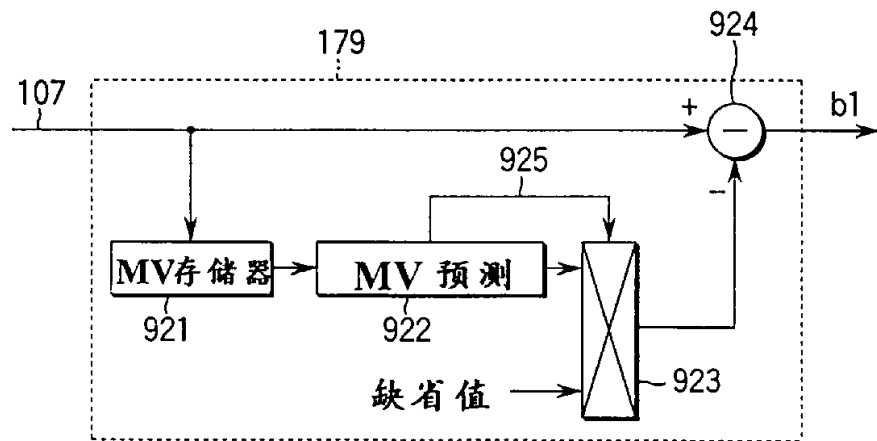


图 66B

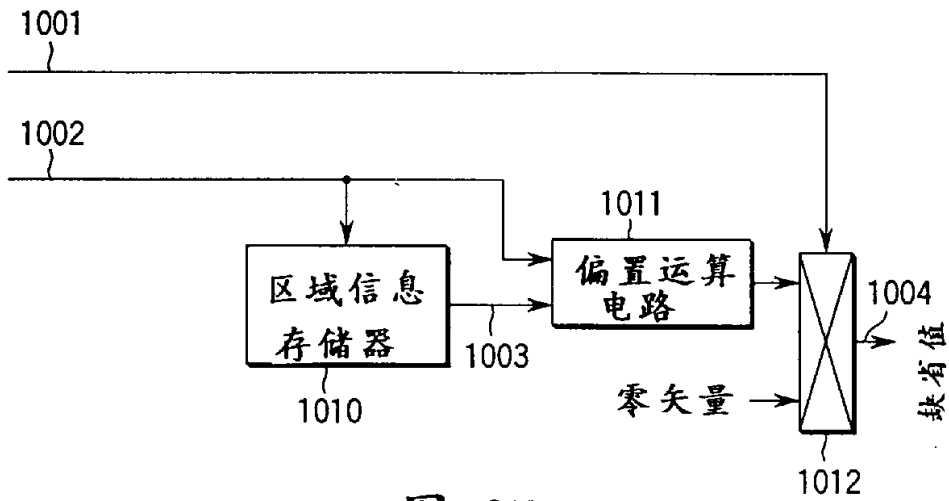


图 67A

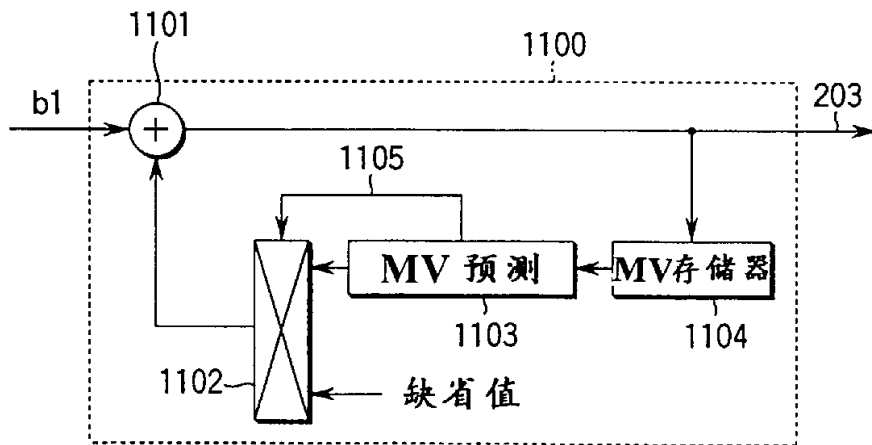


图 67B