[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 7/32

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01137463.2

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1165181C

[22] 申请日 1998.1.23 [21] 申请号 01137463.2
分案原申请号 98105136.7
[30] 优先权
[32] 1997. 1.24 [33] JP [31] 011000/1997
[32] 1997.12.26 [33] JP [31] 360116/1997
[71] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 角野真也
审查员 胡 婧

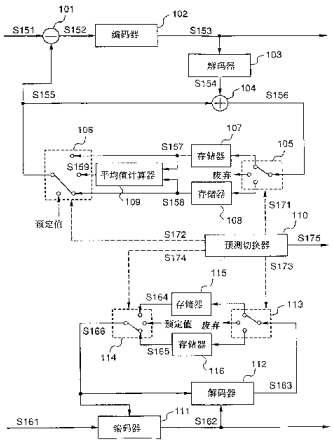
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 吴丽丽

权利要求书 1 页 说明书 50 页 附图 16 页

[54] 发明名称 图像解码方法

[57] 摘要

本发明的目的是提供图象编码和解码的方法和装置，从而把包含象素值信号和形状信号的图象信号作为处理对象，来效率更高地对这两者进行编码处理，预测切换器分别给选择参照象素信号的切换电路和选择参照形状信号的切换电路输出参照象素切换信号和参照形状切换信号，进行控制以选择适当的参照信号。



ISSN1008-4274

1. 一种图像解码方法，用于解码一个编码的形状信号和一个编码的像素值信号，其中通过按照编码处理的参照方法对一个形状信号和一个像素值信号进行编码而得到编码的形状信号和编码的像素值信号，所述形状信号包括在一个图像信号中并用于标识一个对象的形状，所述像素值信号包括在所述图像信号中并且具有关于所述对象的颜色和亮度的信息，该图像解码方法包括步骤：

参照根据标识用于所述像素值信号的编码处理的参照方法并包括在一个预测选择信号中的信息选择的一个解码的像素值信号，将所述编码的像素值信号解码；及

参照根据标识用于所述形状信号的编码处理的参照方法并包括在所述预测选择信号中的信息选择的一个解码的形状信号，将所述编码的形状信号解码，

其中在所述形状信号编码步骤中，通过下面方式特定解码过程中的一个参照方法，即

对于每个帧，确定参照一个前时刻解码形状信号和一个后时刻解码形状信号中的哪一个，其中所述前时刻解码形状信号从在时序上位于待解码的所述编码的形状信号的前向位置的一个形状信号获得，所述后时刻解码形状信号从时序上位于待解码的所述编码的形状信号的后向位置的一个形状信号获得；及

对于每个块，确定是否参照所述解码形状信号。

图像解码方法

本申请是申请号为 98105136.7，申请日为 1998 年 1 月 23 日的申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及图像编码·解码方法、图像编码·解码装置以及图像编码·解码程序记录媒体，特别是涉及这样的图像编码处理和图像解码处理：该图像编码处理用于效率高地以对象单位处理图像信号，并且用于以更低的位数记录和传输具有对象形状信息的图像信号而不损害画质；该图像解码处理把该编码结果适当地进行解码。

背景技术

对于把图像进行数字化而得到数字的图像数据的技术，由于数字数据的记录、传输、编辑、复制和传输等中的处理很容易，而正在成为普及和发展的领域。作为数字化的优点之一，可以列举出能够容易地把数据进行压缩这点，特别是，为了记录和传输，压缩编码是重要的技术。对于相应的压缩编码的技术，已经确立了国际标准，其中的 MPEG 标准作为能够处理图像和声音的一般的数字标准而正在普及起来。

在数字图像的压缩编码过程中，把图像被进行了数字化的由一连串的静止图像组成的图像数据作为处理对象。一般，在压缩编码中，进行帧内编码和帧间编码，该帧内编码是对于一帧（相当于一幅画面）的静止图像，根据其空间的相关关系（帧内的相关关系）而除去冗余来进行压缩；该帧间编码是对于时间接近的例如时间上连续出现的帧

的静止图像，根据其时间的相关关系（帧间的相关关系）而除去冗余来进行压缩。

虽然在符合 MPEG 等的现有技术的图像编码中，基本上是进行帧内编码，但是，通过进行帧间编码，却能得到高压缩率的编码数据。为了进行帧间编码，通过执行作为编码的逆处理的解码处理和运动检测·运动补偿处理，而生成预测图像，使用该预测图像作为参照图像，来取得与编码对象图像的差分，因此，在需要解码和运动检测·运动补偿处理方面，引起了对于装置的处理负担的增大。但是，在预测图像精度良好的情况下，由于差分为较小的，则通过对差分进行编码处理，能够比对编码对象图像进行编码处理提高编码效率。

对于进行帧间编码时的预测方法，具有正向预测、反向预测和双向预测中的任一种，该正向预测是在一连串的静止图像中，从作为编码对象的数据中，根据时序上位于前面的数据来进行；该反向预测是根据位于后面的数据来进行；而双向预测是根据位于正向或反向上的数据来进行。一般，把帧内编码表示为“I”，把正向预测编码表示为“P”，把双向预测编码（包含反向）表示为“B”。

在仅进行帧内编码的情况下，或者在进行帧内编码和正向预测编码的情况下，可以按照时序而单纯地处理作为编码对象的一连串的静止图像，但是，在进行反向或双向预测的情况下，在时序中需要先对位于后面的数据进行编码处理。这样，一般，在进行帧间编码时，对每个构成作为编码对象的图像数据的帧，需要确定是进行帧内编码的 I 帧，或是能够进行正向预测编码的 P 帧，还是能够进行双向预测编码的 B 帧，如果作为处理对象的数据是 I 帧，则进行帧内编码，如果作为处理对象的数据是 P 帧或 B 帧，则进行帧内编码或帧间编码。在进行这样的编码处理时，在编码装置中，可以对应于编码结果的用途等来设定 I 帧、P 帧和 B 帧的比率。

图 14 是用于说明现有技术中的帧内·帧间编码处理的图。在该图中，1400～1406 是构成作为编码对象的图像数据的每一帧的图像数据，各自的时刻为 t0～t6，时刻 t0～t6 具有该顺序的时序。在 1400～

1406 的帧中，帧 1400 是 I 帧，帧 1403 和帧 1406 是 P 帧，帧 1401、帧 1402、帧 1404 和帧 1405 是 B 帧。

图示的箭头表示每帧的编码处理中的参照关系。作为 I 帧的帧 1400 不参照其他帧，而是被单独地进行帧内编码。作为 P 帧的帧 1403 可以参照时序上位于前面的帧 1400 来进行编码。作为 B 帧的帧 1401 可以参照时序上位于前面的帧 1400 和时序上位于后面的帧 1403 中的任一个或者两者来进行编码。

为此，如上述那样，就需要在时序上位于前面的帧 1401 和帧 1402 之前来对帧 1403 进行编码，而比 B 帧优先来对 I 帧和 P 帧进行预先编码。而且，任一个帧都不是参照 B 帧来进行编码。

在执行双向预测来进行编码处理时，在对 B 帧的编码处理中，可以在编码装置中设定：参照前后的帧来进行帧间编码，或者，从前帧、后帧、两帧中选择参照帧来进行帧间编码，或者，在事先准备好的任意选择的答案上增加帧内编码，等等。

如上述那样，在进行帧间编码时特别是进行双向预测时，伴随着出现处理负担的增大，而且，需要加大用于保存时间上接近的数据的存储装置即存储器的容量。但是，通过进行精度高的预测，而使通过该预测所得到的预测图像与编码对象图像的差分量变小，而能够谋求编码效率的提高。这样，根据装置性能、图像的性质、所要求的编码数据的质量等来进行编码方法的设定。

另一方面，以对象（object）单位来对图像信号进行编码的方法在近年来非常普遍。这样的编码方法的研究是以现在的 ISO 的 MPEG4 来进行标准化，在 1996 年 11 月，制定了称为图像检验模型 VM5.0 的标准。对象单位的图像信号由被称为纹理的表示亮度和颜色的像素值信号和代表对象的形状的形状信号所构成。这种形式的图像信号，把计算机·图形的领域作为中心，而在节目制作部门等的制作图像源的领域中被利用。

图 15 是用于说明现有技术的对象单位的编码的图，图 16 是用于说明为对象单位的编码而进行的信号处理的图。图 15a）作为编码

处理对象的一例表示由背景图像和前景图像所构成的图像的一个例子（在水槽中游动的金鱼），图 15b）表示前景图像（金鱼），图 15c）表示背景图像（水槽中的水草和水）。

为了把这样的背景图像和前景图像进行合成，对于构成通过合成而得到的图像的各像素，需要用于指定显示前景和背景中的哪个图像的信息。由此，图 15b）所示的前景图像由图 16a）所示的像素值信号和图 16b）所示的形状信号二进制字母信号所构成，在形状信号中指定图像显示。在此情况下的像素值信号是表示金鱼的纹理信号，包含各像素的亮度信号和色差信号。形状信号是表示作为金鱼的形状轮廓的剖面的信号，是轮廓内部为值“1”而轮廓外部为值“0”的两值信号。该形状信号，对于在图中成为用黑色部分表示的值“1”的区域，是表示在图像合成过程中作为前景进行显示的部分的信号。一般，在进行以对象单位的编码时，对于特定的对象，使用像素值信号和形状信号，而对于该特定对象之外的部分，仅使用像素值信号，来谋求有效的编码处理。如上述那样，在此情况下，作为特定的对象来处理作为前景图像的金鱼。

对于图 16a）所示的像素值信号的编码，如上述那样，根据时间上的相关性具有的情况，参照对已经被编码的像素值信号进行解码而得到的信号来进行编码，由此，来谋求编码效率的提高。而且可以这样的编码方法：通过适当地切换两个图像来进行参照，与参照一个图像的像素值信号相比，能够进一步提高编码效率，因而，在 ISO MPEG1/2 和 ITU-T H.261 等标准中，具有对于参照这样的两个图像的编码的规定。

图 17 和图 18 是用于伴随着相应的多个图像的参照来说明像素值信号的编码。图 17 表示构成前景图像的 a）时刻 t0、b）时刻 t1、c）时刻 t2 下的输入图像的像素值信号。如图所示的那样，三个输入像素值信号与图 14 的情况相同排列在一个时序上，时刻 t0 的信号在时序上位于时刻 t1 的信号之前，时刻 t2 的信号在时序上位于时刻 t1 的信号之后。图 17b）所示的时刻 t1 的输入图像的像素值信号与图

17a）所示的前面时刻 t0 的像素值信号和图 17c）所示的后面时刻 t2 的像素值信号相关。

图 18a）和图 18c）表示在对图 17a）和图 17c）所示的像素值信号进行编码之后进行解码而得到的解码像素值信号。根据在图 17 中所示的相关关系，使用在图 18a）和图 18c）所示的时刻 t0 和时刻 t2 的解码图像的像素值信号，就能高精度地生成图 18b）所示的时刻 t1 的预测图像。

对于预测图像，根据典型的方法，分别对时刻 t0 和时刻 t2 的解码后的图像进行运动补偿，把它们的平均值作为时刻 t1 的预测图像，由此，就能生成该预测图像。由于时刻 t1 的预测图像与时刻 t1 的输入图像存在很大的相关，则参照时刻 t1 的预测图像来对时刻 t1 的输入图像进行编码。即，取得根据时序上位于前后的图像而生成的预测图像和输入图像的差分图像，对该差分图像的像素值信号进行编码处理。

这样，编码对象的图像，在与时序上位于前后的图像相关性较强的情况下，通过把时序上位于前面的图像和时序上位于后面的图像用于预测图像生成，就能得到精度高于使用任一方的预测。由于预测精度良好，并且，差分图像的像素值信号的数据量较少，因而能够实现效率高的编码。

如上述那样，在进行以对象单位的编码时，对于像素值信号，按上述那样，实现了根据时间上的相关关系来提高编码效率的目的。另一方面，对于与其同时进行的形状信号的编码，在仅进行帧内编码的情况下，或者在仅伴随着正向预测而进行帧间编码的情况下，能够与像素值信号同样进行处理。但是，在伴随着双向预测的帧间编码时，在形状信号的编码处理中，存在由于进行与像素值信号相同的处理而使处理效率降低的问题。

由于像素值信号是包含亮度信号和色信号的多值信号，通过上述那样的取得平均值的运算，而得到良好的预测图像的可能性较高，因此，保存时间上接近的数据，来进行差分取得和平均值取得的运算

处理，而能够谋求编码效率的提高。与此相对，在使用上述那样的两值形状信号时，通过例如使用多个参照信息来取得平均值，而能够进行良好的预测，而在取得的平均值不是两值中的任一个的情况下，不得不使用两值中的一个，则在相应的情况下，进行取得平均值的运算处理的价值不大。总之，对于作为两值信号的形状信号，通过保存实际上接近的数据而进行平均值的取得等处理，不一定能够提高预测的精度，而阻碍了装置资源的利用，还存在使编码处理中的效率降低的情况。

在现有技术中的图像编码中，当对像素值信号和形状信号进行同样的处理时，在伴随着双向预测的编码处理中，在上述那样处理效率降低上存在问题。这样，难于简单地应用提高对像素值信号的编码效率的方法，因此，在现有技术中，对于形状信号，使用在传真等中所使用的两值信号的可逆压缩编码方法等，来对像素值信号进行另外的处理，来进行记录·传输等的处理。但是，这样的可逆方法与非可逆方法相比，一般来说，压缩效率较差，而不能够实现提高编码效率和处理效率的目的。

发明内容

鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种图像编码方法，在对包含像素值信号和形状信号的图像信号进行编码处理的过程中，通过伴随着参照来执行编码，对于像素值信号和形状信号中的任一个，都能提高编码效率。

本发明的目的是提供一种图像编码装置，在对包含像素值信号和形状信号的图像信号进行编码处理的过程中，通过伴随着参照来执行编码，对于像素值信号和形状信号中的任一个，都能提高编码效率。

本发明的目的是提供一种图像解码方法，能够通过上述图像编码方法，对有效地进行了编码处理的编码结果，适当地进行解码处理。

本发明的目的是提供一种图像解码装置，能够通过上述图像编

码装置，对有效地进行了编码处理的编码结果，适当地进行解码处理。

本发明的目的是提供一种记录图像编码程序的记录媒体，该图像编码程序，能够在对包含像素值信号和形状信号的图像信号进行编码处理的过程中，通过伴随着参照来执行编码，对于像素值信号和形状信号中的任一个，都能提高编码效率。

本发明的目的是提供一种记录图像解码程序的记录媒体，该图像解码程序，能够对于通过上述图像编码程序的执行而有效地了解编码处理的编码结果，适当地进行解码处理。

为了该目的而进行了这样的设想：根据时间上的相关关系，对于形状信号编码，与像素值信号编码相独立地开展预测处理中的参照对象的选择，来进行适应于形状信号的性质的预测处理。

本发明提供一种图像解码方法，用于解码一个编码的形状信号和一个编码的像素值信号，其中通过按照编码处理的参照方法对一个形状信号和一个像素值信号进行编码而得到它们，所述形状信号包括在一个图像信号中并用于标识一个对象的形状，所述像素值信号包括在所述图像信号中并且具有关于所述对象的颜色和亮度的信息，该图像解码方法包括步骤：参照根据标识用于所述像素值信号的一个编码处理的一个参照方法并包括在一个预测选择信号中的信息选择的一个解码的像素值信号，将所述编码的像素值信号解码；及参照根据标识用于所述形状信号的一个编码处理的一个参照方法并包括在所述预测选择信号中的信息选择的一个解码的形状信号，将所述编码的形状信号解码，其中在所述形状信号编码步骤中，通过下面方式特定解码过程中的一个参照方法，即对于每个帧，确定参照一个前时刻解码形状信号和一个后时刻解码形状信号中的哪一个，其中所述前时刻解码形状信号从在时序上位于待解码的所述编码的形状信号的前向位置的一个形状信号获得，所述后时刻解码形状信号从时序上位于待解码的所述编码的形状信号的后向位置的一个形状信号获得；及对于每个块，确定是否参照所述解码形状信号。

为了实现上述目的，本发明的第一方面所涉及的图像编码方法，

对包含表示对象形状的形状信号和具有与上述对象的颜色和亮度相关的信息的像素值信号的输入图像信号进行编码处理，其特征在于，包括：像素值编码步骤，把在上述输入图像信号中所包含的像素值信号作为处理对象，参照在编码处理后进行解码处理而得到的解码像素值信号来进行编码处理；形状编码步骤，把在上述输入图像信号中所包含的形状信号作为处理对象，参照在编码处理后进行解码处理而得到的解码形状信号来进行编码处理；编码参照特定信号生成步骤，生成指定在上述像素值编码步骤中进行参照的解码像素值信号的参照像素值指定信号和指定在上述形状编码步骤中进行参照的解码形状信号的参照形状指定信号，根据上述生成的信号，生成包含表示编码中的参照方法的信息的预测选择信号。由此，在像素值信号编码步骤和形状信号编码步骤中，分别执行伴随着选择的参照信号的参照的编码。

本发明第二方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述形状编码步骤，把对成为上述处理对象的形状信号而从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号和对成为上述处理对象的形状信号而从时序上位于后面的形状信号所得到的后时刻解码形状信号作为上述进行参照的解码形状信号。由此，使用与时间上接近形状信号的信号的相关关系来进行编码处理。

本发明第三方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 2 的方法中，上述像素值编码步骤，把对成为上述处理对象的像素值信号而从时序上位于前面的像素值信号所得到的前时刻解码像素值信号和对成为上述处理对象的像素值信号而从时序上位于后面的像素值信号所得到的后时刻解码像素值信号作为上述进行参照的解码像素值信号。由此，使用与时间上接近形状信号和像素值信号的信号的相关关系来进行编码处理。

本发明第四方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述编码参照特定信号生成步骤，在上述预测选择信号的生成中，把上述参照像素值指定信号和上述参照形状指定信号进行综合，来进

行编码处理。由此，对频率大的现象分配短的编码长度，来进行预测选择信号。

本发明第五方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述编码参照特定信号生成步骤，在上述预测选择信号的生成中，对应于表示上述进行参照的解码形状信号的指定的方法，决定表示上述进行参照的解码像素值信号的指定的方法。由此，对频率大的现象分配短的编码长度，来进行预测选择信号。

本发明第六方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述编码参照特定信号生成步骤，在每个作为上述输入的像素值信号的单位的像素值切换单位中，进行上述参照解码像素值信号的指定，在每个作为上述输入的形状信号的单位的形状切换单位中，进行上述参照形状信号的指定。由此，对应于形状信号的性质，不大大降低预测精度，而减少切换的频率，来进行编码处理。

本发明第七方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 6 的方法中，把上述形状切换单位作为构成上述输入的形状信号的帧。由此，通过对应于形状信号的性质来进行帧单位的切换，则不大大降低预测精度，而减少切换的频率，来进行编码处理。

本发明第八方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 6 的方法中，把上述形状切换单位作为包含构成上述输入的形状信号的大块单位和构成上述大块单位的小块单位的分层单位。由此，通过对应于形状信号的性质来进行以分层单位的切换，则不大大降低预测精度，而减少切换的频率，来进行编码处理。

本发明第九方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述形状编码步骤包含比较判定步骤，对成为上述处理对象的形状信号，在从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号和从时序上位于后面的形状信号所得到的后时刻解码形状信号中，选择时间上更接近于成为上述处理对象的形状信号的那个，从而参照在上述比较判定步骤中所选择的解码形状信号。由此，对应于形状信号的性质，不大大降低预测精度，而简化形状信号编码处理中的参照

处理。

本发明第十方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述形状编码步骤，对成为上述处理对象的形状信号，参照从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号。由此，对应于形状信号的性质，不大大降低预测精度，而大大简化形状信号编码处理中的参照处理。

本发明第十一方面所涉及的图像编码方法，在权利要求 1 的方法中，上述形状编码步骤包含：比较判定步骤，对成为上述处理对象的形状信号，在从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号和从时序上位于后面的形状信号所得到的后时刻解码形状信号中，选择时间上更接近于成为上述处理对象的形状信号的那个；和前方固定步骤，选择上述前时刻解码形状信号，从而参照在上述比较判定步骤或上述前方固定步骤中所选择的解码形状信号。由此，对应于形状信号的性质，不大大降低预测精度，而进行切换来简化形状信号编码处理中的参照处理。

本发明第十二方面所涉及的图像解码方法，对在图像信号中所包含的编码形状信号和编码像素值信号进行解码处理，该编码形状信号和编码像素值信号是对表示对象形状的形状信号和具有与上述对象的颜色和亮度相关的信息的像素值信号进行编码而得到的，其特征在于，包括：解码参照特定信号生成步骤，使用包含表示编码处理中的参照方法的信息的预测选择信号，根据从上述预测选择信号而取得的信息，来生成指定在对编码像素值信号的解码处理中进行参照的解码像素值信号的参照像素值指定信号和指定在对编码形状信号的解码处理中进行参照的解码形状信号的参照形状指定信号；像素值解码步骤，把上述编码像素值信号作为处理对象，根据在上述解码参照特定信号生成步骤中所生成的参照像素值指定信号，来参照特定的解码像素值信号而进行解码处理；形状解码步骤，把上述编码形状信号作为处理对象，根据在上述解码参照特定信号生成步骤中所生成的参照形状指定信号，来参照特定的解码形状信号而进行解码处理。由此，

在像素值信号解码步骤和形状信号解码步骤中，分别执行伴随着适当的参照的解码。

本发明第十三方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述形状解码步骤，把对成为上述处理对象的形状信号而从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号和对成为上述处理对象的形状信号而从时序上位于后面的形状信号所得到的后时刻解码形状信号作为上述进行参照的解码形状信号。由此，参照时间上接近的信号来对编码形状信号进行解码处理。

本发明第十四方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 13 的方法中，上述像素值解码步骤，把对成为上述处理对象的像素值信号而从时序上位于前面的像素值信号所得到的前时刻解码像素值信号和对成为上述处理对象的像素值信号而从时序上位于后面的像素值信号所得到的后时刻解码像素值信号作为上述进行参照的解码像素值信号。由此，参照时间上接近的信号来对形状信号和像素值信号进行解码处理。

本发明第十五方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述解码参照特定信号生成步骤，进行上述预测选择信号的解码处理，进行综合来取得进行了编码处理的上述参照像素值指定信号和上述参照形状指定信号。由此，对频率大的现象分配短的编码长度而被编码处理的预测选择信号进行解码处理。

本发明第十六方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述解码参照特定信号生成步骤，在上述预测选择信号的解码处理中，对应于表示上述进行参照的解码形状信号的指定的方法，决定表示上述进行参照的解码像素值信号的指定的方法。由此，对频率大的现象分配短的编码长度而被编码处理的预测选择信号进行解码处理。

本发明第十七方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述解码参照特定信号生成步骤，在每个作为上述编码像素值信号的单位的像素值切换单位中，进行上述参照解码像素值信号的指

定，在每个作为上述编码形状信号的单位的形状切换单位中，进行上述参照形状信号的指定。由此，来对减少切换的频率而进行了编码处理的编码形状信号进行解码处理。

本发明第十八方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 16 的方法中，把上述形状切换单位作为构成上述编码形状信号的帧。由此，以帧单位进行切换，来对减少切换的频率而进行了编码处理的编码形状信号进行解码处理。

本发明第十九方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 16 的方法中，把上述形状切换单位作为包含构成上述编码形状信号的大块单位和构成上述大块单位的小块单位的分层单位。由此，以分层单位进行切换，来对减少切换的频率而进行了编码处理的编码形状信号进行解码处理。

本发明第二十方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述形状解码步骤包含比较判定步骤，对成为上述处理对象的编码形状信号，在从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号和从时序上位于后面的形状信号所得到的后时刻解码形状信号中，选择时间上更接近于成为上述处理对象的编码形状信号的那个，从而参照在上述比较判定步骤中所选择的解码形状信号。由此，来对简化参照处理而进行了编码处理的编码形状信号进行解码处理。

本发明第二十一方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述形状解码步骤，对成为上述处理对象的编码形状信号，参照从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号。由此，来对简化参照处理而进行了编码处理的编码形状信号进行解码处理。

本发明第二十二方面所涉及的图像解码方法，在权利要求 12 的方法中，上述形状解码步骤包含：比较判定步骤，对成为上述处理对象的编码形状信号，在从时序上位于前面的形状信号所得到的前时刻解码形状信号和从时序上位于后面的形状信号所得到的后时刻解码形状信号中，选择时间上更接近于成为上述处理对象的编码形状信号

的那个；和前方固定步骤，选择上述前时刻解码形状信号，从而参照在上述比较判定步骤或上述前方固定步骤中所选择的解码形状信号。由此，来对简化参照处理而进行了编码处理的编码形状信号进行解码处理。

本发明第二十三方面所涉及的图像编码装置，对包含表示对象形状的形状信号和具有与上述对象的颜色和亮度相关的信息的像素值信号的输入图像信号进行编码处理，其特征在于，包括：像素值编码装置，把在上述输入图像信号中所包含的像素值信号作为处理对象，参照在编码处理后进行解码处理而得到的解码像素值信号来进行编码处理；形状编码装置，把在上述输入图像信号中所包含的形状信号作为处理对象，参照在编码处理后进行解码处理而得到的解码形状信号来进行编码处理；编码参照特定信号生成装置，生成指定上述像素值编码装置进行参照的解码像素值信号的参照像素值指定信号和指定上述形状编码装置进行参照的解码形状信号的参照形状指定信号，根据上述生成的信号，生成包含表示编码中的参照方法的信息的预测选择信号。由此，像素值信号编码装置和形状信号编码装置，分别执行伴随着选择的参照信号的参照的编码。

本发明第二十四方面所涉及的图像解码装置，对在图像信号中所包含的编码形状信号和编码像素值信号进行解码处理，该编码形状信号和编码像素值信号是对表示对象形状的形状信号和具有与上述对象的颜色和亮度相关的信息的像素值信号进行编码而得到的，其特征在于，包括：解码参照特定信号生成装置，使用包含表示编码处理中的参照方法的信息的预测选择信号，根据从上述预测选择信号而取得的信息，来生成指定在对编码像素值信号的解码处理中进行参照的解码像素值信号的参照像素值指定信号和指定在对编码形状信号的解码处理中进行参照的解码形状信号的参照形状指定信号；像素值解码装置，把上述编码像素值信号作为处理对象，根据在上述解码参照特定信号生成装置中所生成的参照像素值指定信号，来参照特定的解码像素值信号而进行解码处理；形状解码装置，把上述编码形状信号

作为处理对象，根据在上述解码参照特定信号生成装置中所生成的参照形状指定信号，来参照特定的解码形状信号而进行解码处理。由此，像素值信号解码装置和形状信号解码装置，分别执行伴随着选择的参照信号的参照的解码。

本发明第二十五方面所涉及的图像编码程序记录媒体，记录图像编码程序，该图像编码程序对包含表示对象形状的形状信号和具有与上述对象的颜色和亮度相关的信息的像素值信号的输入图像信号进行编码处理，其特征在于，记录图像编码程序，该图像编码程序包括：像素值编码步骤，把在上述输入图像信号中所包含的像素值信号作为处理对象，参照在编码处理后进行解码处理而得到的解码像素值信号来进行编码处理；形状编码步骤，把在上述输入图像信号中所包含的形状信号作为处理对象，参照在编码处理后进行解码处理而得到的解码形状信号来进行编码处理；编码参照特定信号生成步骤，生成指定在上述像素值编码步骤中进行参照的解码像素值信号的参照像素值指定信号和指定在上述形状编码步骤中进行参照的解码形状信号的参照形状指定信号，根据上述生成的信号，生成包含表示编码中的参照方法的信息的预测选择信号。由此，通过在计算机系统等中执行该图像编码程序，来在像素值信号编码步骤和形状信号编码步骤中，分别执行伴随着选择的参照信号的参照的编码处理。

本发明第二十六方面所涉及的图像解码程序记录媒体，记录图像解码程序，该图像解码程序对在图像信号中所包含的编码形状信号和编码像素值信号进行解码处理，该编码形状信号和编码像素值信号是对表示对象形状的形状信号和具有与上述对象的颜色和亮度相关的信息的像素值信号进行编码而得到的，其特征在于，记录图像解码程序，该图像解码程序包括：解码参照特定信号生成步骤，使用包含表示编码处理中的参照方法的信息的预测选择信号，根据从上述预测选择信号而取得的信息，来生成指定在对编码像素值信号的解码处理中进行参照的解码像素值信号的参照像素值指定信号和指定在对编码形状信号的解码处理中进行参照的解码形状信号的参照形状指定

信号；像素值解码步骤，把上述编码像素值信号作为处理对象，根据在上述解码参照特定信号生成步骤中所生成的参照像素值指定信号，来参照特定的解码像素值信号而进行解码处理；形状解码步骤，把上述编码形状信号作为处理对象，根据在上述解码参照特定信号生成步骤中所生成的参照形状指定信号，来参照特定的解码形状信号而进行解码处理。由此，通过在计算机系统等中执行该图像解码程序，来在像素值信号解码步骤和形状信号解码步骤中，分别执行伴随着适当的参照的解码处理。

附图说明

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

图 1 是表示本发明的实施例 1 的图像编码装置的构成的方框图；

图 2 是用于说明该实施例中的形状信号编码处理的图；

图 3 是表示本发明的实施例 2 的图像解码装置的构成的方框图；

图 4 是用于说明本发明的实施例 3 中的预测选择信号生成处理的符号分配的图；

图 5 是用于说明本发明的实施例 4 中的预测选择信号生成处理的符号分配的图；

图 6 是用于说明本发明的实施例 5 中的预测选择信号生成处理的符号分配的图；

图 7 是用于说明本发明的实施例 9 中的编码处理的切换单位的图；

图 8 是用于说明本发明的实施例 10 中的形状信号编码处理的切换单位的图；

图 9 是用于说明本发明的实施例 13 中的编码处理的参照关系的图；

图 10 是表示该实施例中的对于 B 帧的编码处理的处理程序的流

程图；

图 11 是表示该实施例中的预测切换器的编码控制的处理程序的流程图；

图 12 是表示本发明的实施例 16 的图像解码装置的对于 B 帧的解码处理的处理程序的流程图；

图 13 是表示作为本发明的实施例 19 和 20 的图像编码程序记录媒体和图像解码程序记录媒体而使用的软磁盘的图；

图 14 是用于根据现有技术的时间相关关系来说明图像编码处理的图；

图 15 是用于说明现有技术的在对象单位下的图像编码处理的图；

图 16 是用于说明现有技术的在对象单位的图像编码处理中所使用的像素值信号和形状信号的图；

图 17 是用于说明现有技术的对象单位的图像编码处理中的像素值信号的时间相关关系的图；

图 18 是用于根据时间相关关系来说明现有技术的对象单位的图像编码处理中的与像素值信号相对应的图像编码处理的图。

具体实施方式

实施例 1

本发明的实施例 1 的图像编码方法和图像编码装置，分别对像素值信号和形状信号，切换使用参照信号，由此，来谋求编码效率的提高。

图 1 是表示本实施例 1 的图像编码装置的构成的方框图。如图所示的那样，本实施例 1 的图像编码装置包括：减法器 101、编码器（像素值信号用）102、解码器（像素值信号用）103、加法器 104、第一切换电路 105、第二切换电路 106、存储器（解码像素值信号存储用 1）107、存储器（解码像素值信号存储用 2）108、平均值计算

器 109、预测切换器 110、编码器（形状信号用）111、解码器（形状信号用）112、第三切换电路 113、第四切换电路 114、存储器（解码形状信号存储用 1）115 和存储器（解码形状信号存储用 2）116。

在该图中，减法器 101 运算作为该图像编码装置的装置输入的输入像素值信号 S151 和从下述的第二切换电路 106 所输出的参照像素值信号 S155 的差分，而生成差分像素值信号 S152。编码器（像素值信号用）102 把差分像素值信号 S152 进行压缩编码，而生成编码像素值信号 S153。解码器（像素值信号用）103 对编码像素值信号 S153 进行作为编码处理的逆处理的解码处理，而生成编码解码像素值信号 S154。加法器 104 把编码解码像素值信号 S154 和从第二切换电路 106 所输出的参照像素值信号 S155 进行加法运算处理，而生成解码像素值信号 S156。

第一切换电路 105 对应于从预测切换器 110 所输入的解码像素值切换信号 S171，来切换解码像素值信号 S156 的输出对方。通过第一切换电路 105 的切换，解码像素值信号 S156 被输入存储器 107 或存储器 108 而被保持，或者不输入任一个存储器。

第二切换电路 106 对应于从预测切换器 110 所输入的参照像素值切换信号 S172，来选择作为参照像素值信号 S155 而使用的信号。通过第二切换电路 106 的选择，使用在存储器 107 中所保持第一存储解码像素值信号 S157、在存储器 108 中所保持的第二存储解码像素值信号 S158、通过平均值计算器 109 所取得的平均解码像素值信号 S159 或预定值的任一个来作为参照像素值信号。其中，所谓预定值是指当编码器 4 进行帧内编码时所使用的固定的像素数据。所选择的参照像素值信号 S155 被输出给减法器 101 和加法器 104。

存储器 107 和存储器 108 以帧单位来存储从第一切换电路 105 所输入的解码像素值信号 S156。平均值计算器 109 通过第一切换电路 105 的切换，来输入在存储器 107 和 108 中所保持的时间上不同帧的解码像素值信号，取得其平均值，而生成平均解码像素值信号 S159。在本实施例 1 中，在存储器 107 和存储器 108 中所存储的解码

像素值信号被进行控制，以便于成为从在时序上位于作为编码对象的像素值信号之前的像素值信号而得到的前时刻解码像素值信号和从在时序上位于作为编码对象的像素值信号之后的像素值信号而得到的后时刻解码像素值信号中的任一个。

减法器 101、编码器 102、解码器 103、加法器 104、平均值计算器 109、存储器 107、存储器 108、第一切换电路 105 和第二切换电路 106 作为参照被解码的像素值信号来对输入像素值信号进行编码的像素值编码装置来起作用。

预测切换器 110，通过对第一～第四切换电路输出作为控制用信号的解码像素值切换信号 S171、参照像素值切换信号 S172、解码形状切换信号 S173 和参照形状切换信号 S174，来控制各个切换电路中的解码像素值信号的输出对方、参照像素值信号的选择、解码形状信号的输出对方、参照形状信号的选择的切换。接着，生成预测选择信号 S175，该预测选择信号 S175 是对作为指定参照像素值信号的参照像素值指定信号信号而使用的参照像素值切换信号和作为指定参照形状信号的参照形状指定信号而使用的参照形状切换信号的输出结果进行编码处理而得到的，而作为输出给解码装置以进行通知的编码参照特定信号生成装置而起作用。

编码器（形状信号用）111 对作为该图像编码装置的装置输入的输入形状信号 S161，进行参照从下述的第四切换电路 114 所输出的参照形状信号 S166 的压缩编码处理，而生成编码形状信号 S162。解码器（形状信号用）112 对编码形状信号 S162 进行作为编码处理的逆处理的解码处理，该编码处理是参照从第四切换电路 114 所输出的参照形状信号 S166 来进行的，而生成解码形状信号 S163。

第三切换电路 113，对应于从预测切换器 110 所输入的解码形状切换信号 S173，来切换解码形状信号 S163 的输出对方。通过第三切换电路 113 的切换，解码形状信号 S163 被输入存储器 115 或存储器 116 中而进行保持，或者不输入任一个存储器。

第四切换电路 114，对应于从预测切换器 110 所输入的参照形状

切换信号 S174，来选择作为参照形状信号 S166 而使用的信号。通过第四切换电路 114 的选择，来使用在存储器 115 中所保持的第一存储解码形状信号 S164、在存储器 116 中所保持的第二存储解码形状信号 S165、或者预定值的任一个来作为参照形状信号。所选择的参照形状信号 S166 被输出给编码器 111 和解码器 112。

存储器 115 和 116 以帧单位来存储从第三切换电路 113 所输入的解码形状信号 S163。在本实施例 1 中，在存储器 115 和存储器 116 中所存储的解码形状信号被进行控制，以成为从在时序上位于作为编码对象的形状信号之前的形状信号而得到的前时刻解码形状信号和从在时序上位于作为编码对象的形状信号之后的形状信号而得到的后时刻解码形状信号的任一个。

编码器 111、解码器 112、存储器 115、存储器 116、第三切换电路 113、第四切换电路 114 作为参照被解码的形状信号来对形状信号进行编码的形状编码装置来起作用。

图 2 是用于说明本实施例 1 的图像编码装置中的形状信号的编码的图。下面，使用图 1 和图 2 来说明本实施例 1 的图像编码装置的动作。

当作为本实施例 1 的图像编码装置的装置输入的输入像素值信号 S151 和输入形状信号 S161 被输入本装置时，输入像素值信号 S151 被输入减法器 101，输入形状信号 S161 被输入编码器（形状信号用）111。

输入像素值信号 S151 和从第二切换电路 106 所输出的参照像素值信号 S155 被输入到减法器 101 中，通过减法运算处理而得到的差分像素值信号 S152 被输出给编码器 102。编码器 102 对差分像素值信号 S152 进行预定的压缩编码处理，而生成编码像素值信号 S153。编码像素值信号 S153 成为本实施例 1 的图像编码装置的装置输出的一部分，同时被输入解码器 103。解码器 103 对所输入的编码像素值信号 S153 进行作为编码器 102 中的编码处理的逆处理的解码处理，而生成编码解码像素值信号 S154。编码解码像素值信号 S154 被输出

给加法器 104。

编码解码像素值信号 S154 和从第二切换电路 106 所输出的参照像素值信号 S155 被输入到加法器 104 中，通过加法运算处理而得到的解码像素值信号 S156 被输入第一切换电路 105。

第一切换电路 105，按照预测切换器 110 输出的解码像素值切换信号 S171，而把所输入的解码像素值信号 S156 输出给存储器 107 或存储器 108。在存储器 107、存储器 108 中，以帧单位存储所输入的解码像素值信号 S156。第一切换电路 105，在解码像素值切换信号 S171 指示不保持解码像素值信号 S156 的情况下，废弃解码像素值信号 S156，不输出给任一个存储器。

预测切换器 110 通过解码像素值切换信号 S171 来进行指示，以便于作为原则而从第一切换电路 105，把解码像素值信号 S156 交替地输出给存储器 107 或存储器 108，以便于对于与前面输出的存储器不同的存储器，输出解码像素值信号 S156。解码像素值信号 S156，在是编码处理中不进行参照的信号时，通过解码像素值切换信号 S171 来指示废弃解码像素值信号 S156。

被输入到存储器 107 或存储器 108 中的解码像素值信号 S156，分别作为第一存储解码像素值信号 S157、第二存储解码像素值信号 S158 被保持。第一存储解码像素值信号 S157 和第二存储解码像素值信号 S158 被输入平均值计算器 109，平均值计算器 109 通过取得两者的平均来生成平均解码像素值信号 S159。

第二切换电路 106，按照来自预测切换器 110 的参照像素值切换信号 S172，来选择预定值、第一存储解码像素值信号 S157、第二存储解码像素值信号 S158 或平均解码像素值信号 S159 中的一个，把该选择的信号作为参照像素值信号 S155 而输出给减法器 101 和加法器 104。

使用来自预测切换器 110 的参照像素值切换信号 S172 的对第二切换电路 106 的切换指示按下述这样进行：在编码器 102 中接受编码处理的编码对象为 I 帧的情况下，由于不进行伴随着参照处理的编

码，则进行指示，以由第二切换电路 106 选择预定值。由此，用于帧内编码的预定值作为参照像素值信号 S155 被输出。

在编码器 102 中的编码对象是 P 帧的情况下，预测切换器 110 对第二切换电路 106 进行指示，以便于从第一存储解码像素值信号 S157 或第二存储解码像素值信号 S158 中选择时序上比编码对象更前的那个。

在编码器 102 中的编码对象是 B 帧的情况下，预测切换器 110 进行指示，以便于从第一存储解码像素值信号 S157、第二存储解码像素值信号 S158 或平均解码像素值信号 S159 中选择一个。在本实施例 1 中，预测切换器 110，在可选择的范围内，选择在减法器 101 中所取得的差分为最小的那个。由此，从编码对象图像之前的时刻的图像、编码对象图像之后的时刻的图像或者通过其两者的平均而得到的图像中，选择使像素值信号中的运动检测误差大小为最小的那个，来作为参照图像。

在编码对象是 P 帧或 B 帧的情况下，可以进行帧内编码或帧间编码中的任一个，在预测切换器 110 中，按照诸条件来选择帧内编码，而进行输出预定值这样的指示。

对输入像素值信号 S151 的上述那样的编码处理与执行现有技术的帧内编码和帧间编码时相同。特别是，在 B 帧情况下的编码效率中，通过从多个参照候补中进行选择，来谋求编码效率的提高。

另一方面，在本实施例 1 的图像编码装置中，作为装置输入的输入形状信号 S161 被输入编码器（形状信号用）111，在编码器 111 中完成压缩编码处理。该压缩编码处理参照从下述的第四切换电路 114 所输出的参照形状信号 S166 来进行。通过编码处理而生成的编码形状信号 S162 作为该图像编码器的装置输出的一部分从编码器 111 输出，同时被输入解码器（形状信号用）112。

解码器 112 对所输入的编码形状信号 S162 进行作为编码器 111 中的编码处理的逆处理的解码处理，而生成解码形状信号 S163。该解码处理参照从第四切换电路 114 所输出的参照形状信号 S166 来进

行。

解码形状信号 S163 被输出给第三切换电路 113。第三切换电路 113，按照预测切换器 110 输出的解码形状切换信号 S173 的指示，来把所输入的解码形状信号 S163 输出给存储器 115 或存储器 116。在存储器 115、存储器 116 中，以帧单位来存储所输入的解码形状信号 S163。第三切换电路 113，在指示为不保持解码形状信号 S163 的情况下，废弃解码形状信号 S163，不输出给任一个存储器。

预测切换器 110，通过解码形状切换信号 S173 进行指示，以便于作为原则而从第三切换电路 113，给存储器 115 和存储器 116 交替输出解码形状信号 S163，以便于对于与前面输出的存储器不同的存储器输出解码形状信号 S163。在解码形状信号 S163 是在编码处理中不进行参照的信号的情况下，通过解码形状切换信号 S173，指示废弃解码形状信号 S163。被输入存储器 115 或存储器 116 的解码形状信号 S163 分别作为第一存储解码形状信号 S164、第二存储解码形状信号 S165 被保持。

第四切换电路 114，按照来自预测切换器 110 的参照形状切换信号 S174，来选择预定值、第一存储解码形状信号 S164 或第二存储解码形状信号 S165 中的任一个，把该选择的信号作为参照形状信号 S166 而输出给编码器 111 和解码器 112。

图 2 是用于说明对形状信号的伴随着参照进行编码处理的图。在该图中，a）是时刻 t0 的解码形状信号，该信号是对时序上位于作为编码对象的时刻 t1 的形状信号之前的时刻 t0 的形状信号进行编码后进行解码而得到的。c）是时刻 t2 的解码形状信号，该信号是对时序上位于作为编码对象的时刻 t1 的形状信号之后的时刻 t2 的形状信号进行编码后进行解码而得到的。如上述那样，对于作为两值信息的形状信号，参照时间上接近的信息而取得差分值，取得时序上前后的多个信息的平均，而参照其，即使进行上述处理，通过这些操作也不一定能够实现编码效率的提高。但是，存在根据时间上的相关关系而有效地进行处理的情况。

如图 2 所示的那样，作为编码对象的时刻 t1 的图像形状信号，部分地与图 2a）所示的前时刻 t0 的解码图像的形状信号和图 2c）所示的后时刻 t2 的解码图像的形状信号相一致。在相应的情况下，使用在这些时序中前后接近的解码形状信号，来生成预测选择信号，由此，就能谋求编码效率的提高。接着，为了谋求预测精度的提高，希望在每个作为编码对象的形状信号的适当单位中，选择用于预测的解码形状信号。所以，在本实施例 1 中，与像素值信号的编码中的参照图像的选择相独立，来选择形状信号编码中的预测方法，由此，即使在形状信号的编码中，也能谋求伴随着参照的处理所产生的编码效率的提高。

在本实施例 1 的图像编码装置中，预测切换器 110 对第四切换电路 114 中的选择使编码器 111 中的输出比特数为最小，但是，使用参照形状切换信号来进行指示，以便于作为参照形状信号 S166 而输出。由此，在编码器 111 中在不伴随着使用作为预定值的参照形状信号 S166 的参照的帧内编码，或者，使用作为第一存储解码形状信号 S164 或第二存储解码形状信号 S165 的参照形状信号 S166 的参照前时刻或后时刻的参照形状信号的帧间编码中，执行编码效率最好的。

在对输入像素值信号 S151 和输入形状信号 S161 的上述那样的编码处理过程中，从预测切换器 110 生成用于各个切换电路的控制的解码像素值切换信号 S171、参照像素值切换信号 S172、解码形状切换信号 S173 和参照形状切换信号 S174 并输出。预测切换器 110 对生成的各切换信号进行编码，来生成预测选择信号 S175。预测选择信号 S175 与编码像素值信号 S153 和编码形状信号 S162 一起为本实施例 1 的图像编码装置的装置输出，而在解码处理中使用。

这样，根据本实施例 1 的图像编码装置，由于具有减法器 101、编码器（像素值信号用）102、解码器（像素值信号用）103、加法器 104、第一切换电路 105、第二切换电路 106、存储器 107 和 108、平均值计算器 109、预测切换器 110、编码器（形状信号用）111、解码器（形状信号用）112、第三切换电路 113、第四切换电路 114、存储

器 115 和 116，预测切换器 110，通过控制用于第二切换电路中的输入像素值信号 S151 的编码的参照像素值信号的选择和用于第四切换电路中的输入形状信号 S161 的编码的参照形状信号，以成为相互独立地进行选择，由此，即使对输入像素值信号和输入形状信号中的任一个都能谋求编码效率的提高。

在本实施例 1 中，在由预测切换器 110 所进行的第四切换电路 114 的控制中，指示使编码器 111 中的输出比特数为最小这样的选择，但是，这仅是一个例子，可以能够编码对象的图像的性质、相应图像编码装置的处理能力和处理状况来进行设定。例如，监视在传输本实施例 1 的编码结果时的发送缓冲器的空闲容量，在空闲容量较多的情况下，能够通过设定来进行优先执行帧内编码这样的控制。

实施例 2

本发明的实施例 2 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 1 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

图 3 是表示本实施例 1 的图像解码装置的构成的方框图。如图所示的那样，本实施例 2 的图像解码装置包括：解码器（像素值信号用）303、加法器 304、第一切换电路 305、第二切换电路 306、存储器（解码像素值信号存储用 1）307、存储器（解码像素值信号存储用 2）308、平均值计算器 309、解码器（形状信号用）312、第三切换电路 313、第四切换电路 314、存储器（解码形状信号存储用 1）315 和存储器（解码形状信号存储用 2）316、排列替换用存储器（像素值信号用）361、排列替换用存储器（形状信号用）362 和预测切换器 370。

在该图中，解码器（像素值信号用）303、加法器 304、第一切换电路 305、第二切换电路 306、存储器 307 和 308、平均值计算器 309 与实施例 1 中的 103～109 相同，作为参照解码后的参照像素值信号来对输入编码像素值信号进行解码处理的像素值解码装置来起作用。解码器（形状信号用）312、第三切换电路 313、第四切换电

路 314、存储器 315 和 316 与实施例 1 中的 112～116 相同，作为参照解码后的参照形状信号来对输入编码形状信号进行解码处理的形状解码装置来起作用。

排列替换用存储器 361 和 362 为了必要的排列替换而保持解码结果。按使用图 14 进行说明的那样，在编码处理中执行伴随着双向的参照的编码处理时，先对时间上为后面的图像进行编码处理。这样，在解码处理中，按照输入顺序来单纯地对所输入的编码结果进行解码处理而输出，由此，存在不能得到与原来图像相同的解码结果的情况，因此，一次在排列替换用存储器中进行保持，以正确的顺序编号被读出而输出。

预测切换器 370 对输入预测选择信号进行解码处理，取得在实施例 1 中预测切换器 110（图 1）输出的对各切换电路的控制信号，据此来对各切换电路输出切换信号，由此，作为指示像素值信号解码和形状信号解码中的参照信号的解码参照特定信号生成装置而起作用。

下面说明这样构成的本实施例 2 的图像解码装置的动作。

给本实施例 2 的图像解码装置输入：输入编码像素值信号 S353、输入编码形状信号 S363 和输入预测选择信号 S375 来作为装置输入。输入编码像素值信号 S353、输入编码形状信号 S363 和输入预测选择信号 S375 是分别与作为实施例 1 的图像编码装置的装置输出的编码像素值信号 S153、编码形状信号 S162 和预测选择信号 S175 相对应的信号。在本实施例 2 的图像解码装置中，输入编码像素值信号 S353 被输入解码器（像素值信号用）303，输入编码形状信号 S363 被输入解码器（形状信号用）312，输入预测选择信号 S375 被输入预测切换器 370。

预测切换器 370 对输入预测选择信号 S375 进行解码处理，由此，从解码像素值切换信号、参照像素值切换信号、解码形状切换信号、参照形状切换信号中取得任一个信号。预测切换器 370 根据取得的信号，给第一～第四切换电路输出解码像素值切换信号 S371、参照像

素值切换信号 S372、解码形状切换信号 S373、参照形状切换信号 S374。

解码器（像素值信号用）303 对输入编码像素值信号 S353 进行解码处理，而生成编码解码像素值信号 S321，把其输出给加法器 304。从第二切换电路所输出的参照像素值信号 S323 被输入加法器 304，通过对编码解码像素值信号 S321 和参照像素值信号 S323 进行加法运算处理，来生成解码像素值信号 S322。解码像素值信号 S322 被输入排列替换用存储器 361，同时，输出给第一切换电路 305。

在第一切换电路 305 中，与实施例 1 相同，按照从预测切换器 370 所输出的解码像素值切换信号 S371，来切换解码像素值信号 S322 的输出对方。接着，解码像素值信号 S322 被输入任一个存储器中来进行保持，或者，不输入任一个存储器。在存储器 307 和 308 中所保持的信号被输入平均值计算器 309，来取得其平均值，而生成平均解码像素值信号 S326。

在第二切换电路 306 中，与实施例 1 的情况相同，按照从存储器 307 所输出的参照像素值切换信号 S372，来进行作为参照像素值信号 S323 而使用的信号的选择。在该选择中，预定值、在存储器 307 中所保持的第一存储解码像素值信号 S324、在存储器 308 中所保持的第二存储解码像素值信号 S325 或平均解码像素值信号 S326 中的任一个作为参照像素值信号 S323 从第二切换电路 306 被输入加法器 304。

如上述的那样，从预测切换器 370 所输出的解码像素值切换信号 S371 和参照像素值切换信号 S372 为与实施例 1 的图像编码装置输出的信号相同的信号。这样，通过与实施例 1 相同来进行第一切换电路 305 中的选择，来执行存储器 307 和存储器 308 中的存储，通过与实施例 1 相同来进行第二切换电路 306 的选择，来与编码处理中所使用的同种的参照信号。

另一方面，解码器（形状信号用）312 使用从第四切换电路所输入的参照形状信号 S332，来对输入编码形状信号 S363 进行解码处理，

而生成解码形状信号 S331。解码形状信号 S331 被输入排列替换用存储器 362 种进行保持，同时，被输出给第三切换电路 313。在第三切换电路 313 中，与实施例 1 的情况相同，按照从预测切换器 370 所输出的解码形状切换信号 S373，来切换解码形状信号 S331 的输出对方。接着，解码形状信号 S331 被输入任一个存储器中来进行保持，或者，被输入任一个存储器。

在第四切换电路 314 中，与实施例 1 相同，按照从预测切换器 370 所输出的参照形状切换信号 S374，进行作为参照形状信号 S332 而使用的信号的选择。在该选择中，预定值、在存储器 315 中所保持的第一存储解码形状信号 S333、在存储器 316 中所保持的第二存储解码形状信号 S334 中的任一个作为参形状信号 S332 从第四切换电路 314 被输出给解码器（形状信号用）312。

如上述那样，从预测切换器 370 所输出的解码形状切换信号 S373 和参照形状切换信号 S374 与实施例 1 的图像编码装置输出的信号相同。这样，通过与实施例 1 相同来进行第三切换电路 313 中的选择，来执行存储器 315 和存储器 316 中的存储；通过与实施例 1 相同来进行第四切换电路 314 中的选择，来使用与编码处理中所使用的信号同种的参照信号。

使用适当的参照像素值信号 S323 来处理的解码像素值信号 S322 和使用适当的参照形状信号 S332 来处理的解码形状信号 S331 分别被保持在排列替换用存储器 361 和 362 中，作为相应的图像解码装置的装置输出，来输出像素值解码结果 S381 和形状解码结果 S382。

这样，根据本实施例 2 的图像解码装置，包括解码器（像素值信号用）303、加法器 304、第一切换电路 305、第二切换电路 306、存储器 307 和 308、平均值计算器 309、解码器（形状信号用）312、第三切换电路 313、第四切换电路 314、存储器 315 和 316、排列替换用存储器（像素值信号用）361、排列替换用存储器（形状信号用）362 和预测切换器 370，因此，预测切换器 370 根据对输入预测选择信号 S375 进行解码处理而取得的信号，使用控制信号，来进行对各

切换电路的选择的指示，由此，就能对在实施例 1 的图像编码装置中进行了高效率的编码处理的，输入编码像素值信号 S353 和输入编码形状信号 S362 双方进行适当的解码。

实施例 3

本发明的实施例 3 的图像编码方法和图像编码装置，与实施例 1 的图像编码处理相同，执行像素值信号处理和形状信号处理的控制。

本实施例 3 的图像编码装置的构成与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。对于本实施例 3 的图像编码装置的动作，与实施例 1 相同地进行对像素值信号和形状信号的编码处理。

在本实施例 3 的图像编码装置中，由预测切换器 110 所进行的预测选择信号 S175 的生成方法与实施例 1 不同。图 4 是用于说明本实施例 3 的图像编码装置中的预测选择信号 S175 生成过程中的编码分配方法的图。下面使用图 4 来对本实施例 3 的预测切换器 110 所进行的预测选择信号 S175 的生成方法进行说明。

图 4a）表示与形状信号处理相关的编码分配。在图 1 中，预测切换器 110 使用参照形状切换信号 S174 来对第四切换电路 114 进行指示的内容为：对应于“预定值参照”即使用预定值的编码、“前方参照”即参照时序上前面的图像的编码、“后方参照”即参照时序上后面的图像的编码，预测切换器 110 分配代码“0”、“10”或“11”来生成预测选择信号 S175。

图 4b）表示与像素值信号处理相关的编码分配。在图 1 中，预测切换器 110 使用参照像素值切换信号 S172 来对第二切换电路 106 进行指示的内容为：对应于“预定值参照”即使用预定值的编码、“前方参照”即参照时序上前面的图像的编码、“后方参照”即参照时序上后面的图像的编码、“双方参照”即参照时序上前后的图像的编码，预测切换器 110 分配代码“00”、“01”、“10”或“11”来生成预测选择信号 S175。

在任一种情况下，如果使用固定值作为预定值，“预定值参照”就意味着帧内编码。

这样，根据本实施例 3 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，预测切换器 110 对应于在输入像素值信号的编码处理中使用的控制信号和在输入形状信号的编码处理中使用的控制信号，分别按照预定的编码分配来生成预测选择信号 S175，因此，与实施例 1 相同，能够高效率地对各个输入信号进行编码，在解码处理中使用把在该编码过程中使用的参照处理的信息，就能执行适当的解码处理。

图 4 所示的编码分配仅是一个例子，可以使用各种分配方法，对出现频率高的分配较短的编码长度，就能谋求整体的比特数的降低。

实施例 4

本发明的实施例 4 的图像编码方法和图像编码装置，与实施例 3 的图像编码处理相同，涉及预测选择信号的生成方法。

本实施例 4 的图像编码装置的构成与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。对于本实施例 4 的图像编码装置的动作，与实施例 1 相同地进行对像素值信号和形状信号的编码处理。

在本实施例 4 的图像编码装置中，由预测切换器 110 所进行的预测选择信号 S175 的生成方法与实施例 1 不同。图 5 是用于说明本实施例 4 的图像编码装置中的预测选择信号 S175 生成过程中的编码分配方法的图。下面使用图 5 来对本实施例 4 的预测切换器 110 所进行的预测选择信号 S175 的生成方法进行说明。

在实施例 3 中，把与形状信号处理相关的信息和与像素值信号处理相关的信息进行分离来生成信号，而在本实施例 4 中，是把两者进行组合来确定编码分配方法。如图 5 所示的那样，在本实施例 4 中，在像素值信号处理和形状信号处理两者中，在“预定值参照”、“前方参照”、“后方参照”被选择的情况下，分配最短的编码长度，当在像素值信号处理中选择“双方参照”以及在形状信号处理中选择“前方参照”或“后方参照”时，分配第二短的编码长度。

如实施例 1 所述的那样，在本实施例 4 的图像编码装置中，相

互独立地控制像素值信号的编码处理和形状信号的编码处理，但是，一般在像素值信号中的参照信号的选择与形状信号中的参照信号的选择之间确认相关关系。这表示：与一方例如时序上前面的图像的相关关系高，而选择“前方参照”时，另一方进行同样的选择。

这样，在本实施例 4 的图像编码装置中，在预测选择信号 S175 的生成过程中，使用考虑相应的相关关系的编码分配，由此，给发生频率大的事件分配较短的编码长度，这样，与实施例 3 的情况相比，能够实现预测选择信号 S175 的编码长度的降低，进而，就能谋求编码效率整体的提高。

这样，根据本实施例 4 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，预测切换器 110 对应于在输入像素值信号的编码处理中使用的控制信号和在输入形状信号的编码处理中使用的控制信号，按照把各个选择进行组合的预定的编码分配来生成预测选择信号 S175，因此，与实施例 1 相同，能够高效率地对各个输入信号进行编码，进而，能够高效率地把表示在该编码过程中使用的参照处理的信息作为预测选择信号。

与实施例 3 相同，图 5 所示的编码分配仅是一个例子，并不仅限于此，可以通过分配对应于出现频率的编码长度来得到相同的效果。

实施例 5

本发明的实施例 5 的图像编码方法和图像编码装置，与实施例 3 和 4 的图像编码处理相同，涉及预测选择信号的生成方法。

本实施例 5 的图像编码装置的构成与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。对于本实施例 5 的图像编码装置的动作，与实施例 1 相同地进行对像素值信号和形状信号的编码处理。

在本实施例 5 的图像编码装置中，由预测切换器 110 所进行的预测选择信号 S175 的生成方法与实施例 1 不同。图 6 是用于说明本实施例 5 的图像编码装置中的预测选择信号 S175 生成过程中的编码分配方法的图。下面使用图 6 来对本实施例 5 的预测切换器 110 所进

行的预测选择信号 S175 的生成方法进行说明。

图 6a）是与形状信号的编码处理相关的编码分配，其内容与图 4a）所示的实施例 3 相同。图 6b）是对形状信号的编码处理和像素值信号的编码处理的组合的编码分配。

在本实施例 5 中，预测切换器 110，在预测选择信号 S175 的生成过程中，首先对应于形状信号处理来分配按照图 6a）的编码，接着，对应于形状信号的编码处理和像素值信号的组合，分配按照图 6b）的编码。

例如，当在形状信号的处理中是“前方参照”时，以及当在像素值信号的处理中是“前方参照”时，首先分配代码“10”，接着分配代码“0”。与此相对，当在形状信号的处理中是“前方参照”时，以及当在像素值信号的处理中是“后方参照”时，首先分配代码“10”，接着分配代码“100”。图 6b）与图 5 相同，考虑了形状信号与像素值信号的相关关系，在出现频率高的情况下，分配较短的编码长度。

这样，根据本实施例 5 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，预测切换器 110 首先进行对应于在输入形状信号的编码处理中使用的控制信号的编码分配，接着，对应于在输入形状信号和输入像素值信号的编码处理中使用的控制信号的组合来进行编码分配，来生成预测选择信号 S175，因此，与实施例 1 相同，能够高效率地对各个输入信号进行编码，进而，能够高效率地把表示在该编码过程中使用的参照处理的信息作为预测选择信号。

与实施例 3 和 4 相同，图 6 所示的编码分配仅是一个例子，并不仅限于此，可以通过分配对应于出现频率的编码长度来得到相同的效果。

实施例 6

本发明的实施例 6 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 3 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 6 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中

使用图 3。对于本实施例 6 的图像解码装置的动作，与实施例 2 相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理。

在本实施例 6 的图像解码装置中，输入实施例 3 的图像编码装置输出的编码结果，进行图 4 所示的编码分配的信号被作为输入预测选择信号 S375（图 3）而输入到本实施例 6 的图像解码装置中。在本实施例 6 的图像解码装置中，预测切换器 370 通过对其进行正确的解码，来进行与实施例 2 相同的解码处理，而对实施例 3 的编码结果适当地进行解码处理。

这样，根据本实施例 6 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，输入实施例 3 的编码结果，预测切换器 370 对输入预测选择信号 S375 进行解码，因此，就能对实施例 3 的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 7

本发明的实施例 7 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 4 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 7 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。对于本实施例 7 的图像解码装置的动作，与实施例 2 相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理。

在本实施例 7 的图像解码装置中，输入实施例 4 的图像编码装置输出的编码结果，进行图 5 所示的编码分配的信号被作为输入预测选择信号 S375（图 3）而输入到本实施例 7 的图像解码装置中。在本实施例 7 的图像解码装置中，预测切换器 370 通过对其进行正确的解码，来进行与实施例 2 相同的解码处理，而对实施例 4 的编码结果适当地进行解码处理。

这样，根据本实施例 7 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，输入实施例 4 的编码结果，预测切换器 370 对输入预测选择信号 S375 进行解码，因此，就能对实施例 4 的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 8

本发明的实施例 8 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 5 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 8 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。对于本实施例 8 的图像解码装置的动作，与实施例 2 相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理。

在本实施例 8 的图像解码装置中，输入实施例 5 的图像编码装置输出的编码结果，进行图 6 所示的编码分配的信号被作为输入预测选择信号 S385（图 3）而输入到本实施例 8 的图像解码装置中。在本实施例 8 的图像解码装置中，预测切换器 370 通过对其进行正确的解码，来进行与实施例 2 相同的解码处理，而对实施例 5 的编码结果适当地进行解码处理。

这样，根据本实施例 8 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，输入实施例 5 的编码结果，预测切换器 370 对输入预测选择信号 S375 进行解码，因此，就能对实施例 5 的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 9

本发明的实施例 9 的图像编码方法和图像编码装置是执行与实施例 1 相同的控制的方案，但是，对像素值信号和形状信号，使用不同的切换单位来进行控制。

本实施例 9 的图像编码装置与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。对于本实施例 9 的图像编码装置的动作，与实施例 1 相同地进行对像素值信号和形状信号的编码处理。

在本实施例 9 的图像编码装置中，在控制像素值信号的处理的情况下和控制形状信号的处理的情况下，由预测切换器 110 所产生的控制用信号的输出是不同的。

图 7 是用于说明本实施例 9 中的控制的切换单位的图。图 7a）是用于说明像素值信号中的参照处理的图。如图所示的那样，1 帧（一

个画面）的像素值信号，把块作为单位，而由多个（在该例中为 9 个）块所构成，以该块作为处理单位来执行编码处理。在本实施例 9 中，对像素值信号的控制的切换单位为块，在作为编码对象的输入像素值信号的每一块中，执行图 1 中的第二切换电路 106 中的切换。

与此相对，对于形状信号，把 1 帧作为控制的切换单位。这样，对作为编码对象的输入形状信号的每一帧，执行图 1 中的第四切换电路 114 中的切换。

在像素值信号中，如图 7a）所示的那样，通过把块作为单位来执行参照图像的切换，与把帧作为单位的情况相比，提高预测精度的可能性较高，而能够谋求编码效率的提高。与此相对，在形状信号中，与像素值信号的统计性质变大，以较小的单位来切换预测图像，由此，不是一概都能提高预测精度。这是因为：在形状信号中，对于表示对象的轮廓的部分的信号，具有较大的意义，而轮廓外部的部分和完全包含在轮廓内部中的部分的信号是没有怎么意义的信号，而具有与由意义大致均等的某个信号所构成的像素值信号不同的性质。

另一方面，预测选择信号 S175（图 1）具有的编码量，对像素值信号和对形状信号，同样地象以较小单位进行切换那样而增大。这样，对于形状信号，在不会对预测精度产生影响的程度上以较大的单位来执行切换，由此，就能谋求能够降低在装置输出中包含的预测选择信号 S175 的编码量的整体的编码效率的提高。特别是，通过便携式终端等的非常低的比特率编码，在发送接受图像和数据等的机器的情况下，对构成图像的像素值信号和形状信号而分配的编码量变小，因此，预测选择信号的编码量的影响相对地变得较大，则编码量削减的效果较大。

这样，根据本实施例 9 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，使预测切换器 110 中的控制的切换单位对像素值信号来说为块，而对形状信号来说为帧，由此，对于切换的大小难于对预测精度产生影响的形状信号，以较大的单位来进行控制，就能降低作为装置输出的预测选择信号 S175 的编码量，而谋求整体的

编码效率的提高。特别是，适合于以非常低的比特率来进行处理的情况。

在本实施例 9 中，在对形状信号的编码处理中，一般是把帧作为切换单位来执行编码处理，但是，也可以并用帧和块等切换单位不同的控制，或者，进行选择来进行。而且，在执行相应的控制时，作为装置输出的预测选择信号 S175 可以包含帧电平的信息和块电平的信息等级别不同的信息，在这样的信息中，例如帧电平的信息作为指定参照方法的信息，块电平的信息为指定帧内编码或伴随着参照的编码的信息，这可以通过编码分配的设定等来实现。

在本实施例 9 中，对于形状信号，是把帧作为控制的切换单位的方案，但是，这仅是一个例子，也可以以大块单位进行切换，或者把更多数量的块作为单位来进行切换。一般，在像素值信号和形状信号中，使控制的切换单位为不同的，对于形状信号，把更大的单位作为切换单位，由此具有同样的效果。

实施例 10

本发明的实施例 10 的图像编码方法和图像编码装置，与实施例 9 相同，对像素值信号和形状信号，使用不同的切换单位来进行控制。

本实施例 10 的图像编码装置与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。对于本实施例 10 的图像编码装置的动作，与实施例 1 相同地进行对像素值信号和形状信号的编码处理。

在本实施例 10 的图像编码装置中，在控制像素值信号的处理的情况下和控制形状信号的处理的情况下，由预测切换器 110 所产生的控制用信号的输出是不同的。在本实施例 10 中，对于像素值信号的处理，与实施例 9 相同，把块作为切换单位来进行控制。而且，对于形状信号的处理的控制的切换单位与实施例 9 不同。

图 8 是用于说明本实施例 10 中的对形状信号处理的控制的切换单位的图。在该图中，帧 804～807 是成为编码对象的形状信号的时序上位于前后的解码形状信号。帧 804～807 是时刻 t1、时刻 t2、时刻 t3、时刻 t4 的 4 个帧的形状信号，在图 1 中，在存储器 115 和 116

中存储每 2 帧。在本实施例 10 中作为处理对象的 1 帧的形状信号包含 3 片(slice)。例如，帧 807 包含片 8071～8073。

片 801 是成为编码对象的在时刻 te 的形状信号帧中包含的片。在片 801 中，包含带有阴影线的编码对象的块。本实施例 10 中的对形状信号的控制的切换为由帧和片两级组成的分层单位。在本实施例 10 中，首先，从帧 804～807 的 4 个帧中选择 2 帧。从所选择的 2 帧中分别取得与片 801 相对应的位置的片 802 和片 803。接着，选择出片 802、片 803 和预定值中的任一个来作为参照信号而使用。

在图 1 中，预测切换器 110 使用参照形状切换信号 S174 来指示选择，在该选择是图 8 中的片 802 或片 803 的情况下，从存储器 115 或存储器 116 读出相对应部分的数据，来作为参照形状信号 S166 而使用。

这样，根据本实施例 10 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，使预测切换器 110 中的控制的切换单位，对像素值信号为块，而对形状信号为作为大块单位的帧和作为小块单位的片的分层单位，由此，对于切换的大小难于对预测精度产生影响的形状信号，以较大的单位来进行控制，就能降低作为装置输出的预测选择信号 S175 的编码量，而谋求整体的编码效率的提高。特别是，适合于以非常低的比特率来进行处理的情况。

在本实施例 10 中，与实施例 9 相同，可以并用切换单位（分层单位）不同的控制，或者进行适当选择来实现，预测选择信号可以包含多个级别的信息。

在实施例 9 和 10 中，表示了对于各种形状信号的处理中的切换单位，但是，对于像素值信号的处理，也可以变更控制的切换单位，并不仅限于在每个块中进行切换。

实施例 11

本发明的实施例 11 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 9 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 11 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。对于本实施例 11 的图像解码装置的动作，与实施例 2 相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理。

在本实施例 11 的图像解码装置中，输入实施例 9 的图像编码装置输出的编码结果，如在实施例 9 中说明的那样，输入编码结果，该编码结果是通过对像素值信号把块作为控制切换单位而对形状信号把帧作为控制切换单位的编码处理而得到的。这样，在本实施例 11 中，预测切换器 370（图 3）与此相对应地使用适当的切换单位来输出控制信号，由此，就能对实施例 9 的编码结果进行正确的解码处理。

这样，根据本实施例 11 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，输入实施例 9 的编码结果，通过与实施例 9 相同的单位来切换控制，因此，就能对实施例 9 的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 12

本发明的实施例 12 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 10 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 12 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。对于本实施例 12 的图像解码装置的动作，与实施例 2 相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理。

在本实施例 12 的图像解码装置中，输入实施例 10 的图像编码装置输出的编码结果，如在实施例 10 中说明的那样，输入编码结果，该编码结果是通过对像素值信号把由帧和片组成的分层单位作为控制切换单位的编码处理而得到的。这样，在本实施例 12 中，预测切换器 370（图 3）与此相对应地使用适当的切换单位来输出控制信号，由此，就能对实施例 10 的编码结果进行正确的解码处理。

这样，根据本实施例 12 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，输入实施例 10 的编码结果，通过与实施例 10 相同的单位来切换控制，因此，就能对实施例 10 的编码结果适当

地进行解码处理。

实施例 13

本发明的实施例 13 的图像编码方法和图像编码装置，是执行与实施例 1 相同的控制的方案，但形状信号的编码中的参照信号的选择方法不同。

本实施例 13 的图像编码装置的构成与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。下面说明本实施例 13 的图像编码装置中的编码处理时的动作。

在本实施例 13 的图像编码装置中，对由预测切换器 110 所产生的使用参照形状切换信号 S174 的参照形状信号选择的控制方法与实施例 1 不同。

在实施例 1 中，选择预定值、时序上前面的（前时刻的）解码形状信号或者时序上后面的（后时刻的）解码形状信号中的任一个来作为参照形状信号，对此，从它们中选择来自编码器（形状信号用）111 的输出比特数变少的那个。与此相对，在本实施例 13 中，在进行帧间编码时，比较成为编码对象的形状信号的时刻与前时刻和后时刻之差，使用差值较少一方的解码形状信号。

在实施例 1 中，作为装置输出的预测选择信号是把从预测切换器所输出的全部切换信号进行编码而得到的，但是，可以使用时间信息等来作为表示参照方法的信息，而在实施例 13 中，不对表示时刻的信息进行编码处理，而是包含在预测选择信号中。

图 9 是用于说明本实施例 13 中的图像编码处理的图。图 9a）表示像素值信号的编码，与在现有技术的说明中使用的图 14 相同。图 9b）表示与图 9a）相对应的形状信号的编码。在图中，帧 910～916 分别是相当于 1 帧的像素值信号 900～906 的形状信号。图中的“I”“P”“B”和箭头与图 14 相同，表示编码方法和参照关系。图中的 t0～t6 表示各个帧的时刻。

对于输入到本实施例 13 中的图像编码装置中的像素值信号，与图 14 所示的现有技术的编码相同地执行编码处理。在图 9a）所示的

像素值信号中，对于例如作为 B 帧的帧 901，时序上位于前面的 I 帧 900 和时序上位于后面的 P 帧 903 能够成为参照信号，如上述那样，选择前时刻的数据和后时刻的数据中的一个或者使用两者，来取得例如平均值而使用，由此，就能提高预测精度。与此相对，在形状信号的编码处理中，参照前后两者的效果并不一定较大，因此，在本实施例 13 中，在形状信号的编码中，是参照任一方。

例如，对于对应于帧 901 的形状信号 951，把时刻 t1 和时刻 t0 之差与时刻 t1 和时刻 t3 之差进行比较，把差值较小的那方的帧作为参照信号来使用。其中，由于与时刻 t0 之差的那方较小，则表示参照帧 950 的情况。对于其他的参照关系是相同的。

图 10 是表示本实施例 13 的图像编码方法中的对构成 B 帧的图像信号的像素值信号和形状信号的编码处理的处理程序的流程图。下面，按照图 10 的流程来说明图 9a）的对帧 901 和形状信号 951 的处理。

在步骤 101 中，取得作为编码对象的图像的时刻 T0、构成编码对象图像的像素值信号 B0 和形状信号 b0。在图 9 中，T0 是 t1，像素值信号 B0 是图 9a）的帧 901，形状信号是图 9b）的 911。在步骤 102 中，在对像素值信号 B0 的编码处理中，取得作为参照信号的像素值信号 P1 和 P2 的时刻 T1 和 T2。如图 9a）所示的那样，帧 901 是参照帧 900 和帧 903 的，T1 为 t0，T2 为 t3。

在步骤 103 中，求出在步骤 101 中取得的 T0 与在步骤 102 中取得的 T1 和 T2 之差，比较其绝对值的大小。接着，根据比较结果来执行步骤 104 或步骤 105。在图 9 中，由于 t1 和 t0 的时间间隔小于 t0 和 t3 的时间间隔，因此，执行步骤 104。

在步骤 104 中，参照相当于时刻 T1 的形状信号 p1，来对作为编码对象的形状信号 b0 进行编码处理。在图 9 中，由于相当于作为时刻 T1 的时刻 t0 的形状信号是信号 910，则参照信号 910 来对形状信号 911 进行编码处理。接着，在步骤 106 中，输出作为编码结果的编码形状信号。

然后在步骤 107 中，参照像素值信号 P1 和 P2 来对像素值信号 B0 进行编码处理。如图 9a）所示的那样，参照帧 900 和帧 903 来对帧 901 进行编码处理。接着，在步骤 108 中，作为编码结果来输出编码像素值信号，对该帧的图像信号的编码处理结束。

在图 9a）的像素值信号的帧 902 和相对应的形状信号 912 作为编码处理对象的情况下，在步骤 103 的判定中，执行步骤 105。在此情况下，参照信号 913 来对形状信号 912 进行编码。

在图 10 的流程所示的处理程序中，如图 9b）所示的那样，参照时序上位于前后的信号中的时间上接近的一方的信号来对相对于 B 帧的形状信号进行编码处理。

图 11 是表示本实施例 13 的图像编码装置的由预测切换器 110（图 1）所产生的图像编码处理控制的程序的流程图。下面，按照图 11 的流程来说明本实施例 13 中的控制。

当 1 帧的像素值信号和相对应的形状信号被输入时，开始图 11 所示的处理程序，首先在步骤 1101 中，判定所输入的编码对象的图像数据是否是 B 帧。其中，当不是 B 帧时，移到步骤 1110，接着判定是否是 P 帧。

在是 B 帧的情况下，执行步骤 1102 以后的处理。首先，在步骤 1102 中，预测切换器 110，取得作为编码对象的图像的时刻 T0、在对构成编码对象图像的像素值信号的编码处理中作为参照信号而使用的像素值信号 P1 和 P2 的时刻 T1 和 T2。接着，在步骤 1103 中，把时刻 T0 和时刻 T1 之差的绝对值与时刻 T0 和时刻 T2 之差的绝对值进行比较，根据比较的结果来执行步骤 1104 或步骤 1105。

在图 1 中，在存储器 115 和存储器 116 中，在一方中根据相当于时刻 T1 的形状信号来存储解码形状信号，而在另一方中根据相当于时刻 T2 的形状信号来存储解码形状信号。通过执行步骤 1104 或步骤 1105，选择相当于时刻 T1 或时刻 T2 中的与时刻 T0 的时间间隔较小的一方的时刻的解码形状信号，而用于形状信号编码处理中。在图 1 中，预测切换器 110 输出参照形状切换信号 S174，控制第四

切换电路 114 来选择第一或第二存储解码形状信号作为参照形状信号 S166。

接着，在步骤 1106 中，预测切换器 110 控制在像素值信号的编码处理中使用的参照信号选择。在图 1 的存储器 107 和 108 的一方中存储时刻 T1 解码像素值信号，而在另一方中存储时刻 T2 的解码像素值信号。接着，平均值计算器 109，取得平均解码像素值信号，来作为存储在存储器 107 和 108 中的第一和第二存储解码形状信号的平均。预测切换器 110 把参照像素值切换信号 S172 输出给第二切换电路 106，由此，来进行控制以便于从第二切换电路作为参照像素值信号 S155 来输出平均解码像素值信号 S159。

如图 9 所示的那样，由于 B 帧的信号表示被参照的，则在步骤 1107 和步骤 1108 中，预测切换器 110 根据它们来进行控制以便于在存储器中不保持解码信号。在图 1 中，在第一切换电路 105 中根据时刻 T0 的输入像素值信号 S151 而输入解码像素值信号 S156，在第三切换电路 113 中根据相当于时刻 T0 的输入形状信号 S161 而输入解码形状信号 S163。预测切换器 110 给第一切换电路 105 输出解码像素值切换信号 S171，给第三切换电路 113 输出解码形状切换信号 S173，由此，进行控制以便于使解码像素值信号 S156 和解码形状信号 S163 不被输入任一个存储器中，而废弃各个解码信号。

接着，执行步骤 1109。在步骤 1109 中，预测切换器 110 把对形状信号的参照编码的信息作为预测选择信号 S175 来输出。即，不对表示时刻 P1 和 P2 的信息进行编码处理而是包含在预测选择信号中，由此，把这样的预测选择信号 S175 作为该图像编码装置的装置输出来输出，在对编码结果进行解码处理时，来实现使用表示时刻的信息来正确地进行解码处理。

当执行从步骤 1102 至步骤 1109 时，对 B 帧的图像数据的图像编码处理结束。接着，说明在步骤 1101 的判定中不是 B 帧而不执行步骤 1102 至步骤 1109 时的预测切换器 110 所进行的控制。

接着步骤 1101 来执行步骤 1110，判定所输入的图像数据是否是

P 帧。其中，在不是 P 帧的情况下，移到步骤 1113，来执行对 I 帧的处理的控制。

在是 P 帧的情况下，执行步骤 1111～1112 的处理。在步骤 1111 中，预测切换器 110 给第四切换电路 114 输出参照形状切换信号 S174，由此，指示：把在存储器 115 或存储器 116 中所存储的解码形状信号中的任一个作为参照形状信号 S166 来输出。由第四切换电路 114 选择输出第一或第二存储解码形状信号中的时序上位于作为编码对象的形状信号之前的那个。在步骤 1112 中，预测切换器 110 给第二切换电路 106 输出参照像素值切换信号 S172，由此，指示：把在存储器 107 或存储器 108 中所存储的解码像素值信号中的任一个作为参照像素值信号 S155 来输出。由第二切换电路 106 选择输出第一或第二存储解码像素质信号中的时序上位于作为编码对象的像素质信号之前的那个。

另一方面，在步骤 1110 的判定中，当不是 P 帧时，执行步骤 1113～步骤 1114。在步骤 1113 中，预测切换器 110 给第四切换电路 114 输出参照形状切换信号 S174，由此，指示：把预定值作为参照形状信号 S166 来输出。由第四切换电路 114 选择输出作为帧内编码用的固定值所设定的预定值。在步骤 1114 中，预测切换器 110 给第二切换电路 106 输出参照像素值切换信号 S172，由此，指示：把预定值作为参照像素值信号 S155 来输出。由第二切换电路 106 选择输出作为帧内编码用的固定值所设定的预定值。

在执行步骤 1111～1112 或步骤 1113～1114 中任一个时，接着步骤 1112 或步骤 1114 之后执行步骤 1115～1116，来执行对解码信号的存储的控制。

如图 9 所示的那样，由于 P 帧和 I 帧的信号是被参照的，则在步骤 1115 和步骤 1116 中，预测切换器 110 根据它们来进行控制以便于把解码信号保持在存储器中。在图 1 中，根据时刻 T0 的输入像素值信号 S151 给第一切换电路 105 输入解码像素值信号 S156，根据相当于时刻 T0 的输入形状信号 S161 给第三切换电路 113 输入解码形

状信号 S163。预测切换器 110 把解码像素值切换信号 S171 输出给第一切换电路 105，把解码形状切换信号 S173 输出给第三切换电路 113，由此，解码像素值信号 S156 和解码形状信号 S163 进行控制以便于把解码信号输入到前面未被输入的那方的存储器中，各个解码信号被输入到所指定的存储器中进行保持。执行步骤 1115～1116，把解码信号存储到任一个存储器中，同时，对 P 帧或 I 帧的输入图像信号的处理结束。

这样，根据本实施例 13 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，预测切换器 110 对输入像素值信号的编码处理和输入形状信号的编码处理进行控制，以便于分别执行适当的参照方法，因此，与实施例 1 相同，可以高效率地对各个输入信号进行编码，就能把表示在该编码时使用的参照处理的信息用于解码处理，来执行适当的解码处理。

实施例 14

本发明的实施例 14 的图像编码方法和图像编码装置，与实施例 13 相同，在形状信号的编码中，使用与像素值信号不同的参照方法，并且参照信号的选择方法与实施例 13 不同。

本实施例 14 的图像编码装置的构成与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。下面说明本实施例 14 的图像编码装置中的编码处理时的动作。

本实施例 14 的图像编码装置具有与实施例 13 大致相同的动作，但是，输入的图像信号为 B 帧时的参照方法与实施例 13 不同。

在实施例 13 中，如图 9b）所示的那样，对于与 B 帧的像素值信号相对应的形状信号，选择时序上位于前面的形状信号或者时序上位于后面的形状信号中的一个来作为参照信号使用。而且，在该选择过程中，把作为编码对象的形状信号与位于前后的形状信号的时间间隔进行比较，来选择时间间隔较少的那个。

与此相对，在本实施例 14 中，始终使用时序上位于前面的形状信号来作为参照信号。在图 9b）所示的实施例 13 中，在形状信号 911

的编码中参照形状信号 910，在形状信号 912 的编码中参照形状信号 913，而在本实施例 14 中，在形状信号 911 和形状信号 912 的编码中都是参照形状信号 910。这样，就不需要象实施例 13 那样求出时间间隔来进行比较判定的处理，控制变得简单。特别是，在图 9 所示的帧间的时间间隔为恒定或接近恒定的情况下，是有效的方法。

这样，根据本实施例 14 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，预测切换器 110 对输入像素值信号的编码处理和输入形状信号的编码处理进行控制，以便于分别执行适当的参照方法，因此，与实施例 1 相同，可以高效率地对各个输入信号进行编码，就能执行适当的解码处理，却能够实现简单的控制。

实施例 15

本发明的实施例 15 的图像编码方法和图像编码装置，与实施例 13 相同，在形状信号的编码中，使用与像素值信号不同的参照方法，并且参照信号的选择方法与实施例 13 不同。

本实施例 15 的图像编码装置的构成与实施例 1 相同，在说明中使用图 1。下面说明本实施例 15 的图像编码装置中的编码处理时的动作。

本实施例 15 的图像编码装置具有与实施例 13 大致相同的动作，但是，输入的图像信号为 B 帧时的参照方法与实施例 13 或实施例 14 不同。

在实施例 13 中，如图 9b）所示的那样，对于与 B 帧的像素值信号相对应的形状信号，选择时序上位于前面的形状信号或者时序上位于后面的形状信号中的一个来作为参照信号使用。而且，在该选择过程中，把作为编码对象的形状信号与位于前后的形状信号的时间间隔进行比较，来选择时间间隔较少的那个。在实施例 14 中，始终使用时序上位于前面的形状信号来作为参照信号。

与此相对，在本实施例 15 中，预测切换器 110（图 1）进行下述的决定和指示：在形状信号的编码处理中，是象实施例 13 中的处理那样进行比较判定来选择参照方法即进行比较判定选择，还是象实

施例 14 那样参照时序上位于前面的形状信号即进行前方固定选择。预测切换器 110 所进行的决定可以根据所输入的图像信号的性质和编码处理的状况等来进行。

这样，根据本实施例 15 的图像编码装置，在与实施例 1 的图像编码装置相同的构成中，预测切换器 110 对输入像素值信号的编码处理和输入形状信号的编码处理进行控制，以便于分别执行适当的参照方法，因此，可以对应于所输入的图像信号的性质和编码处理的状况等，与实施例 1 相同，高效率地对各个输入信号进行编码，而在解码处理中使用表示该编码时使用的参照处理的信息，来执行适当的解码处理。

实施例 16

本发明的实施例 16 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 13 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 16 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。对于本实施例 16 的图像解码装置的动作，与实施例 2 大致相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理，但是当输入编码信号是对 B 帧的图像信号进行编码而得到的时的处理与实施例 2 不同。

图 12 是表示实施例 16 的图像编码方法中的对把 B 帧的图像信号进行编码的编码信号的处理程序的流程图。下面按照图 12 的流程并参照图 3 来说明本实施例 16 的图像编码装置的动作。

在实施例 13 所示的图像编码装置中，输入作为装置输出的编码像素值信号、编码形状信号和预测选择信号来作为包含图 3 所示的输入编码像素值信号 S353、输入编码形状信号 S363 和输入预测选择信号 S375 的图像编码信号，使处理开始。首先，在步骤 1201 中，预测切换器 370 取得作为解码对象的输入编码像素值信号 B0 和输入编码形状信号 b0 的时刻 T0。接着，在步骤 1202 中，预测切换器 370 取得在 B 帧的输入编码像素值信号的处理中进行参照的解码像素值信

号 P1 和 P2 的时刻 T1 和 T2。在步骤 1203 中，输入编码形状信号 b0 被输入解码器 312。

预测切换器 370，在步骤 1204 中，使用在步骤 1201～1202 中取得的时刻，来进行判定。在该判定处理中，取得时刻 T0 与时刻 T1 和 T2 之差的绝对值，来进行比较，由此，判定哪一个更小。接着，根据判定的结果，如果 T0 与 T1 之差的绝对值更小，则执行步骤 1205，而如果 T0 与 T2 之差的绝对值更小，则执行步骤 1206。

在执行步骤 1205 时，预测切换器 370 向第四切换电路 314 输出参照形状切换信号 S374，由此，进行指示：从存储在存储器 315 或存储器 316 中的解码形状信号中，由第四切换电路 314 输出相当于时刻 T1 的信号 p1 来作为参照形状信号 S332。接着，由第四切换电路 314 向解码器 312 输入参照形状信号 S332，在步骤 1203 中被输入解码器 312 中的输入编码形状信号 b0 参照参照形状信号 S332 来进行解码处理。

当执行步骤 1206 时，为大致相同的处理，使用相当于时刻 T2 的解码形状信号 p2 来作为参照形状信号 S332，而对输入编码形状信号 b0 进行解码处理。

当执行步骤 1205 或步骤 1206 中的一个时，向排列替换用存储器 362 输出接着在步骤 1207 中所执行的通过解码处理而得到解码形状信号 S331。

然后，执行步骤 1208，输入像素值信号 B0 被输入解码器 303。在下一个步骤 1209 中，预测切换器 370 根据从输入预测选择信号 S375 取得的信息来向第二切换电路 306 输出参照像素值切换信号 S372，由此，进行控制，以便于使用存储在存储器 307 或存储器 308 中的时刻 T1 或时刻 T2 的解码像素值信号或平均值计算器 309 取得的作为两者的平均的平均解码像素值信号，来作为参照像素值信号 S323。接着，在解码器 303 中，参照参照像素值信号 S323 来对在步骤 1208 中所输入的输入像素值信号 B0 进行解码处理。在步骤 1210 中，所生成的解码像素值信号 S322 被输入排列替换用存储器 361，

对所输入的编码图像信号的处理结束。

这样，根据本实施例 16 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，预测切换器 370 进行控制以便于在解码形状信号的解码处理中使用适当的参照信号，因此，就能对由实施例 13 的图像编码装置所得到的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 17

本发明的实施例 17 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 14 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码处理的方案。

本实施例 17 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。对于本实施例 17 的图像解码装置的动作，与实施例 2 大致相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理，但是当输入编码信号是对 B 帧的图像信号进行编码而得到的时的处理与实施例 2 不同。

在相应的情况下，本实施例 17 的图像解码装置进行与实施例 16 的装置相同的动作，但是，在输入编码形状信号的解码处理中使用的参照信号的选择方法是不同的。在实施例 16 的图像解码装置中，是在选择中进行比较判定以使用时间间隔较小的解码形状信号，但是，在本实施例 17 中，不进行相应的比较判定，使用时序上位于作为解码对象的输入编码信号的解码形状信号来作为参照形状信号。这样，就能对进行相同的参照处理的实施例 14 的图像编码装置输出的编码结果进行适当的解码处理。

这样，根据本实施例 17 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，预测切换器 370 进行控制以便于在解码形状信号的解码处理中使用适当的参照信号，因此，就能对由实施例 14 的图像编码装置所得到的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 18

本发明的实施例 18 的图像解码方法和图像解码装置，是对通过实施例 15 所进行的图像编码处理而得到的编码结果适当地进行解码

处理的方案。

本实施例 18 的图像解码装置的构成与实施例 2 相同，在说明中使用图 3。而且，对于本实施例 17 的图像解码装置的动作，与实施例 2 大致相同地进行对像素值信号和形状信号的解码处理，但是当输入编码信号是对 B 帧的图像信号进行编码而得到的时的处理与实施例 2 不同。

在相应的情况下，本实施例 18 的图像解码装置进行与实施例 16 和实施例 17 的装置相同的动作，但是，在输入编码形状信号的解码处理中使用的参照信号的选择方法是不同的。在实施例 16 的图像解码装置中，是在选择中进行比较判定以使用时间间隔较小的解码形状信号；在实施例 17 中，不进行相应的比较判定，使用时序上位于作为解码对象的输入编码信号之前的解码形状信号来作为参照形状信号。

与此相对，在本实施例 18 中，在编码处理中，判断是进行比较判定选择还是进行前方固定选择，当是进行比较判定选择时，与实施例 16 相同，而当是进行前方固定选择时，进行与实施例 17 相同的解码处理。可以从在实施例 15 的图像编码装置输出的预测选择信号中包含的信息来判断是否进行比较判定选择。这样，就能对进行同样的参照处理的实施例 15 的图像编码装置输出的编码结果适当的进行解码处理。

这样，根据本实施例 18 的图像解码装置，在与实施例 2 的图像解码装置相同的构成中，预测切换器 370 进行控制以便于在解码形状信号的解码处理中使用适当的参照信号，因此，就能对由实施例 15 的图像编码装置所得到的编码结果适当地进行解码处理。

实施例 19

本发明的实施例 19 的图像编码程序记录媒体记录执行本发明的图像编码方法的图像编码程序。

图 13 表示作为程序记录媒体的一个例子的软磁盘。本实施例 19 的图像编码程序记录媒体是在这样的记录媒体中记录按照实施例 1、

实施例 3～5、实施例 9～10、实施例 13～15 任一个所示的图像编码方法来进行编码处理的图像编码程序。这样，本实施例 19 的图像编码程序记录媒体可以进行移动、保存等，所记录的图像编码程序可以实现记录媒体间的复制等。而且，通过在计算机系统等中在 CPU 和 DSP 等的控制下执行相应的程序，就能实现各实施例所示的图像编码装置。

作为图像编码程序记录媒体，除了图示的软磁盘之外，还可以使用 CD-ROM 等光盘、IC 卡等半导体存储装置、盒式磁带等磁带媒体等以及能够记录程序的媒体。

这样，本实施例 19 的图像编码程序记录媒体通过在计算机系统等中执行记录的图像编码程序，就能实现本发明的图像编码方法和图像编码装置，而具有能够容易使用本发明的图像编码方法的效果。

实施例 20

本发明的实施例 20 的图像解码程序记录媒体记录执行本发明的图像解码方法的图像解码程序。

本实施例 20 的图像解码程序记录媒体是在图 13 所示的软磁盘这样的记录媒体中记录按照实施例 2、实施例 6～8、实施例 11～12、实施例 16～18 任一个所示的图像解码方法来进行解码处理的图像解码程序。这样，本实施例 20 的图像解码程序记录媒体可以进行移动、保存等，所记录的图像解码程序可以实现记录媒体间的复制等。而且，通过在计算机系统等中在 CPU 和 DSP 等的控制下执行相应的程序，就能实现各实施例所示的图像解码装置。

作为图像解码程序记录媒体，除了图示的软磁盘之外，还可以使用 CD-ROM 等光盘、IC 卡等半导体存储装置、盒式磁带等磁带媒体等以及能够记录程序的媒体。

这样，本实施例 20 的图像解码程序记录媒体通过在计算机系统等中执行记录的图像解码程序，就能实现本发明的图像解码方法和图像解码装置，而具有能够容易使用本发明的图像解码方法的效果。

在上述实施例 1～20 中说明的本发明的图像编码处理和图像解

码处理中，虽然是作为图像信号包含形状信号和像素值信号的情况进行了说明，但是，在处理半透明的对象时，也可以应用于下列情况：包含表示作为对象的对象隐蔽了背景的强弱程度的多值信息的透明度信号以作为形状信号的替代的情况，以及在形状信号的基础上还包含上述透明度信号的情况。在图像信号包含透明度信号来作为形状信号的替代的情况下，可以把透明度信号作为对象来作为本发明的形状信号的替代。在图像信号包含形状信号、透明度信号和像素值信号的情况下，也可以把透明度信号集中到形状信号或像素值信号中的任一方来进行处理。或者，应用扩展到另外处理像素值信号和形状信号的构成，而作为另外处理透明度信号的构成来进行处理。

在实施例 1～20 中，在图像信号的编码过程中，设想使用压缩率较高的可逆编码的情况，使用在编码处理之后进行解码处理的信号来作为参照信号，但是，在进行可逆编码时，可以使用作为编码对象的像素值信号和形状信号来作为参照信号。在相应的情况下，在编码处理中，作为使用输入信号作为参照信号的构成，就能省略解码器。

图 1

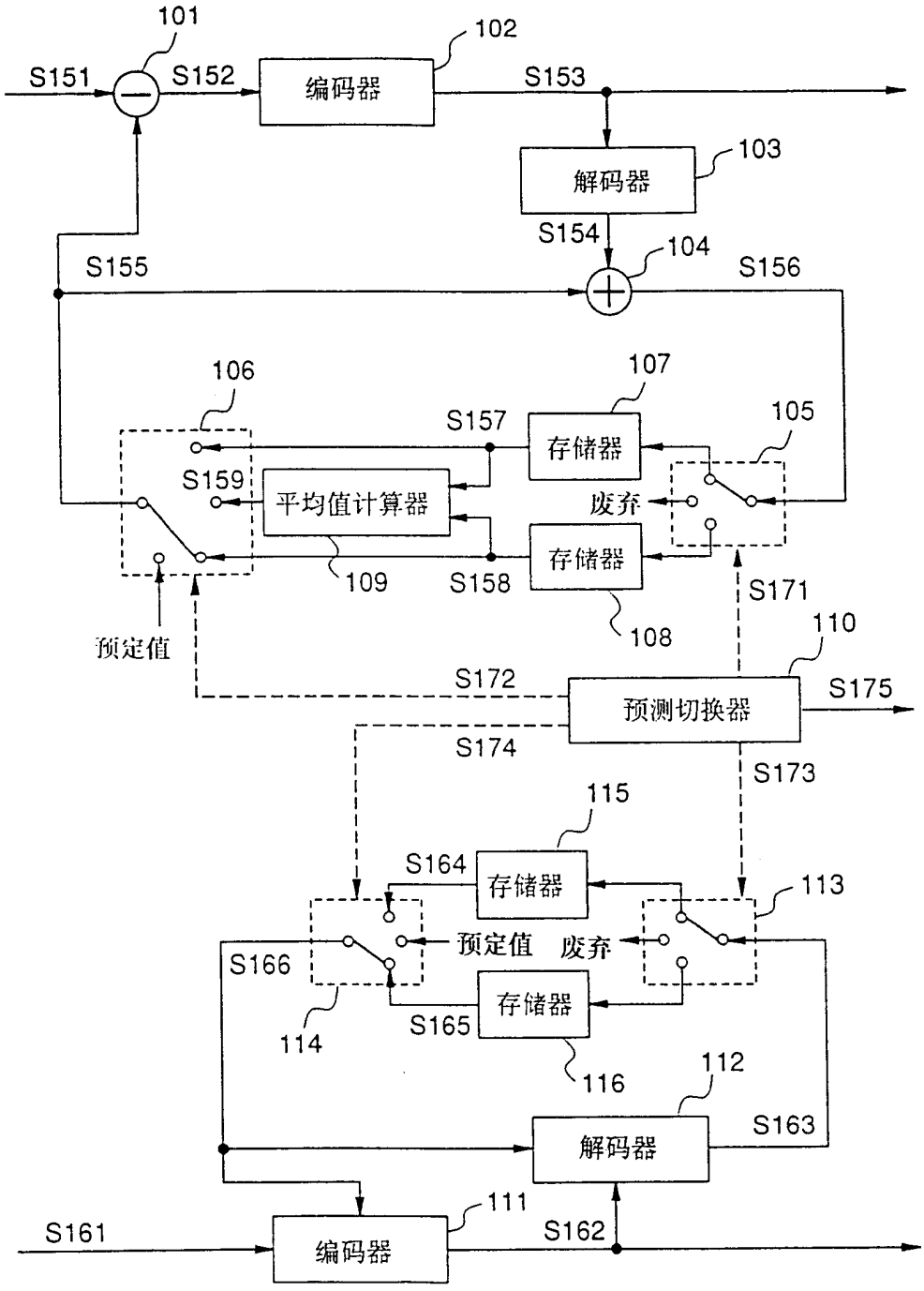

101
102
S151
S152
编码器
S153
解码器
103
S154
104
S155
S156
106
107
S157
存储器
105
S159
平均值计算器
废弃
存储器
109
S158
S171
108
预定值
110
S172
预测切换器
S175
S174
S173
115
S164
存储器
113
预定值
废弃
S166
存储器
114
S165
116
112
S163
解码器
111
S161
编码器
S162

图 2

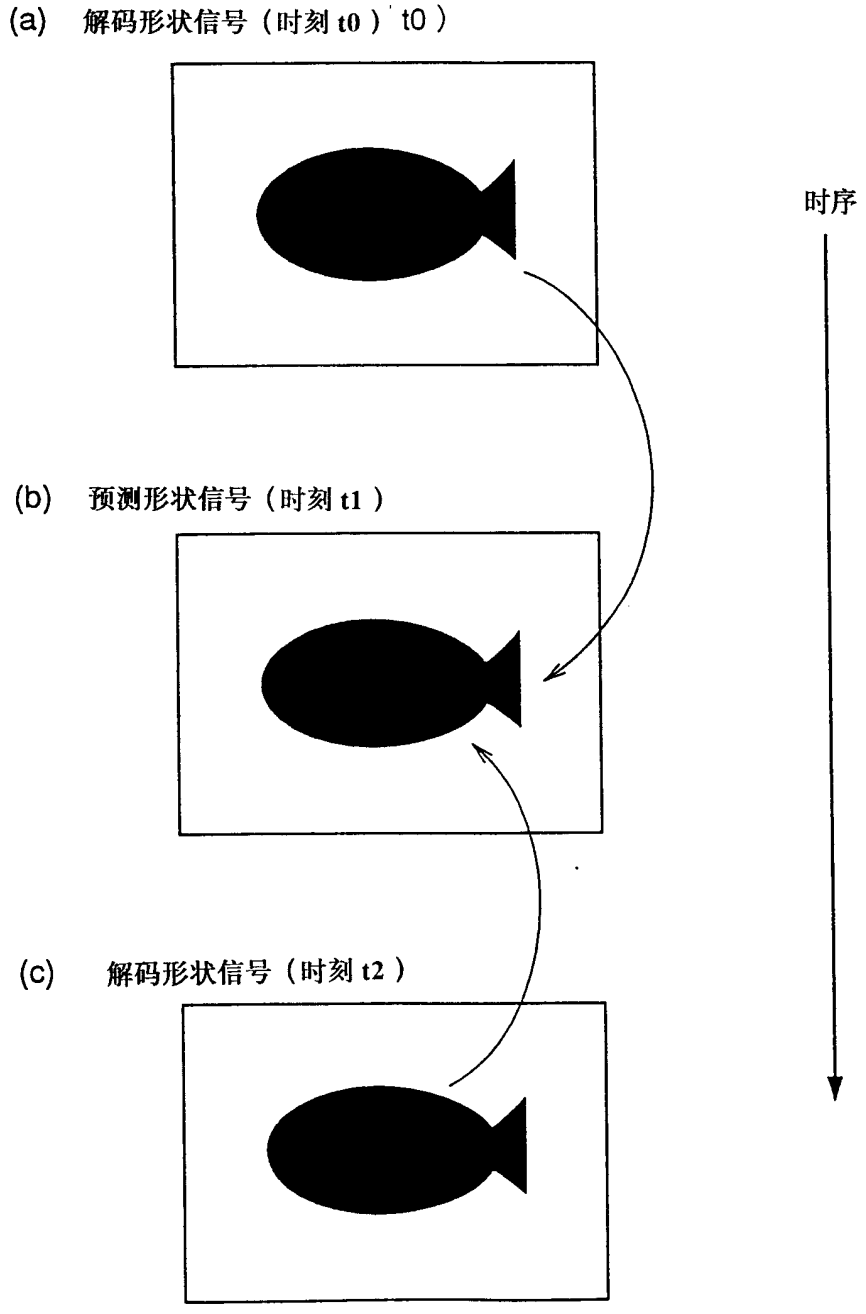


图 3

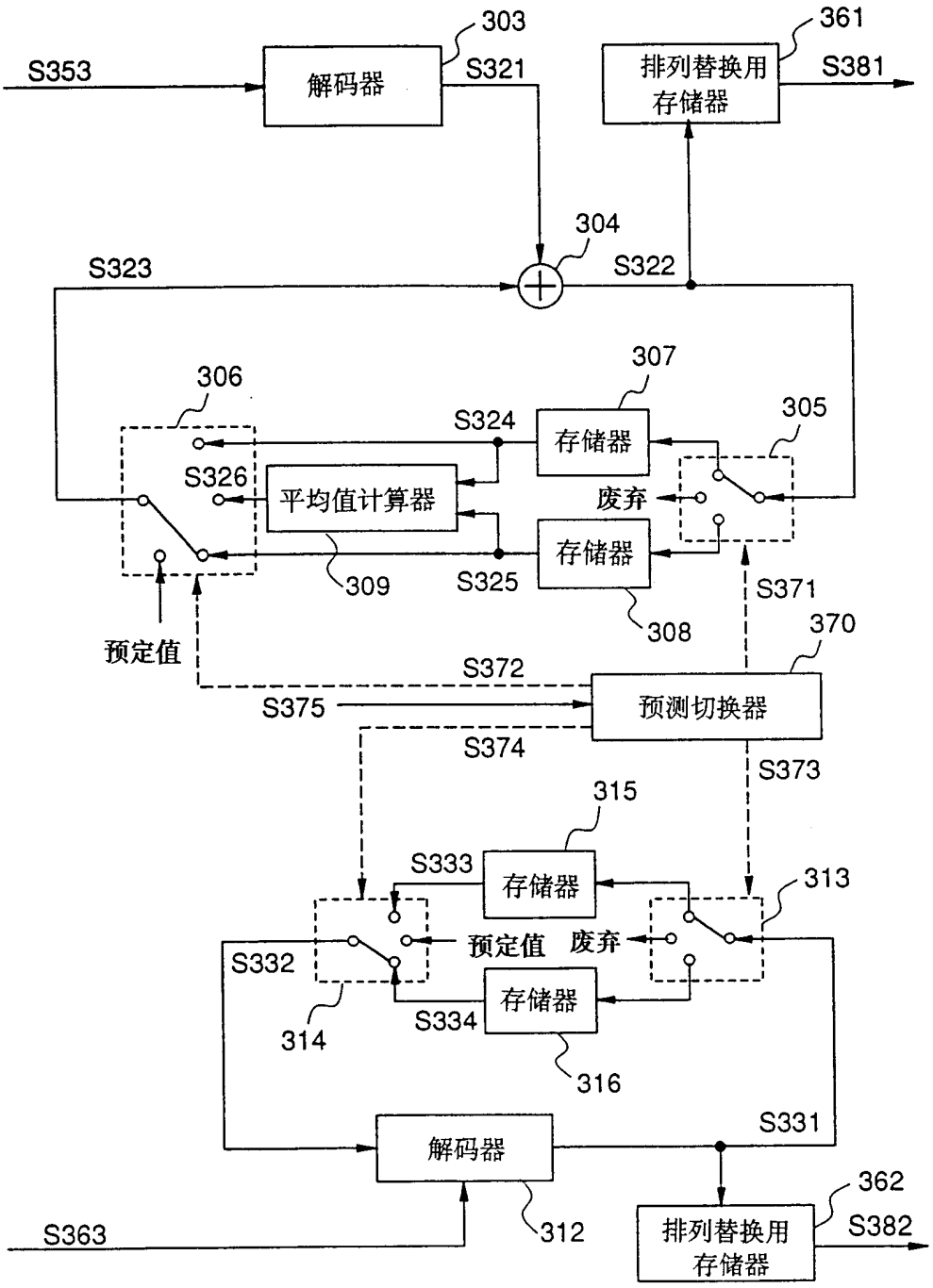

303
361
S353
解码器
S321
排列替换用
存储器
S381
304
S323
S322
306
307
S324
存储器
305
S326
平均值计算器
废弃
存储器
309
S325
S371
308
370
预定值
S372
S375
预测切换器
S374
S373
315
S333
存储器
313
预定值
废弃
S332
存储器
S334
314
316
S331
解码器
362
S363
312
排列替换用
存储器
S382

图 4

(a) 形状信号编码

预定值参照	前方参照	后方参照
0	10	11

(b) 象素值信号编码

预定值参照	前方参照	后方参照	双方参照
00	01	10	11

图 5

形状信号＋象素值信号编码

形状 \ 象素值	预定值参照	前方参照	后方参照	双方参照
预定值参照	100	11100	11101	11110
前方参照	1111100	00	1111101	101
后方参照	1111110	1111111	01	110

图 6

(a) 形状信号编码

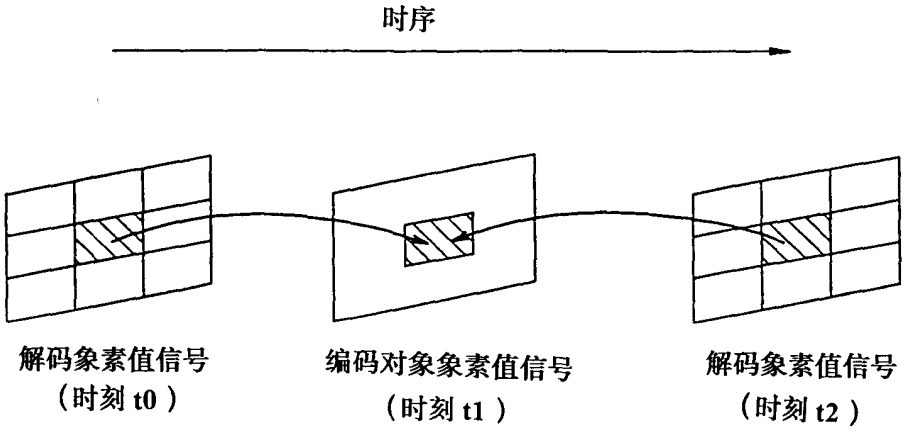
预定值对照	前方参照	后方参照
0	10	11

(b) 象素值信号编码

形状 \ 象素值	预定值参照	前方参照	后方参照	双方参照
预定值参照	00	01	10	11
前方参照	101	0	100	11
后方参照	101	100	0	11

图 7

(a) 象素值信号



(b) 形状信号

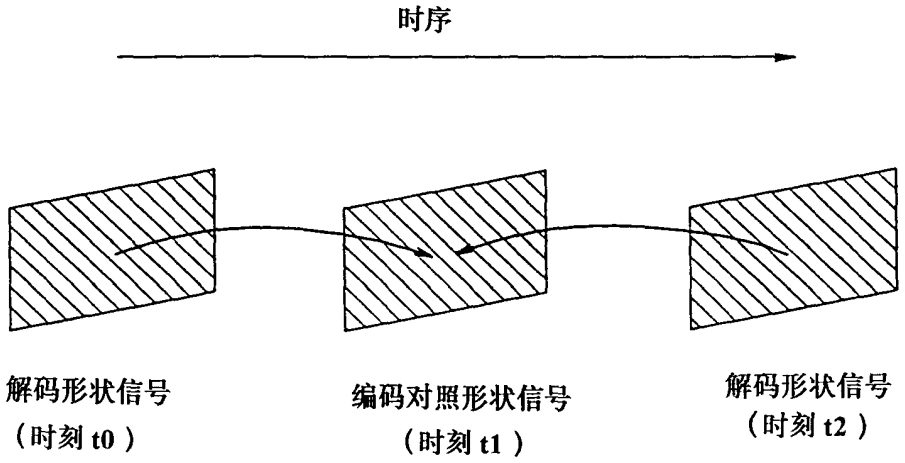


图 8

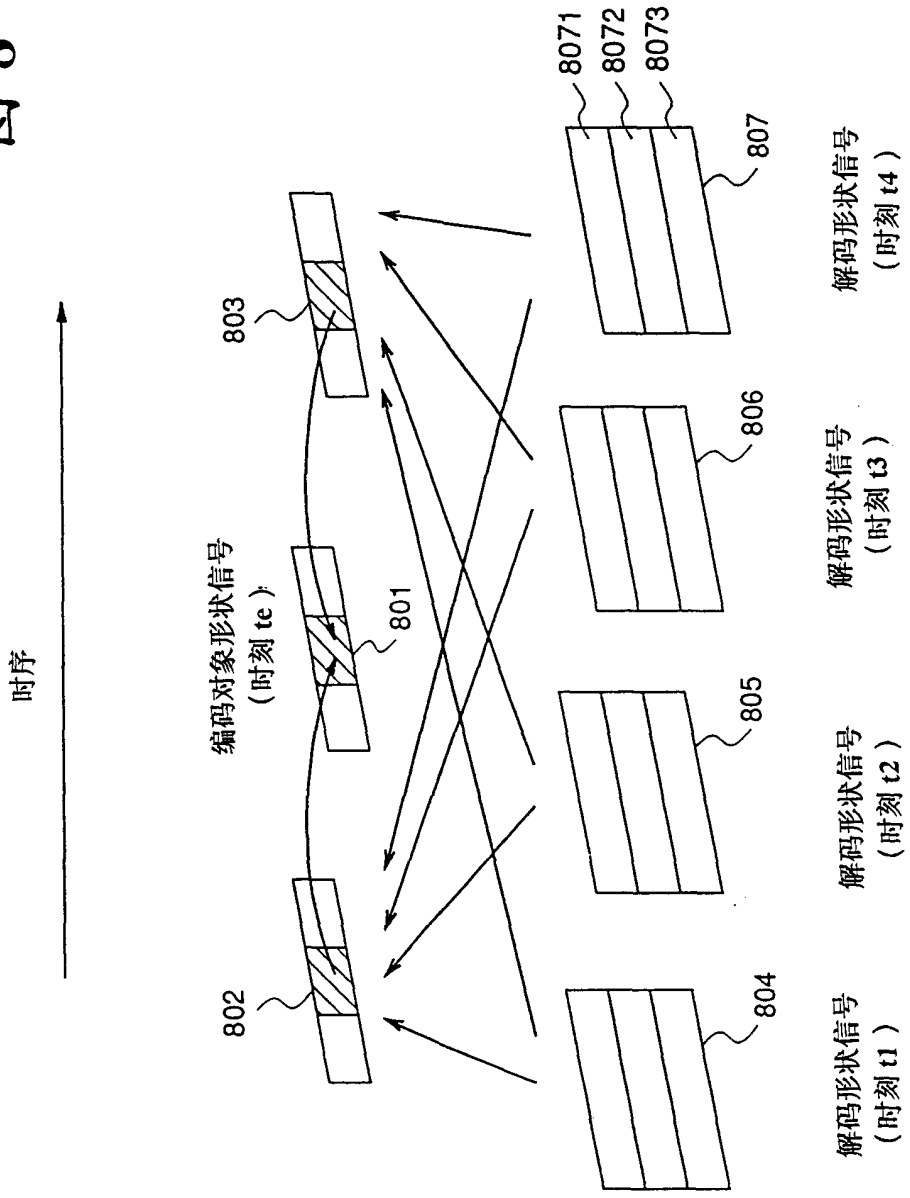
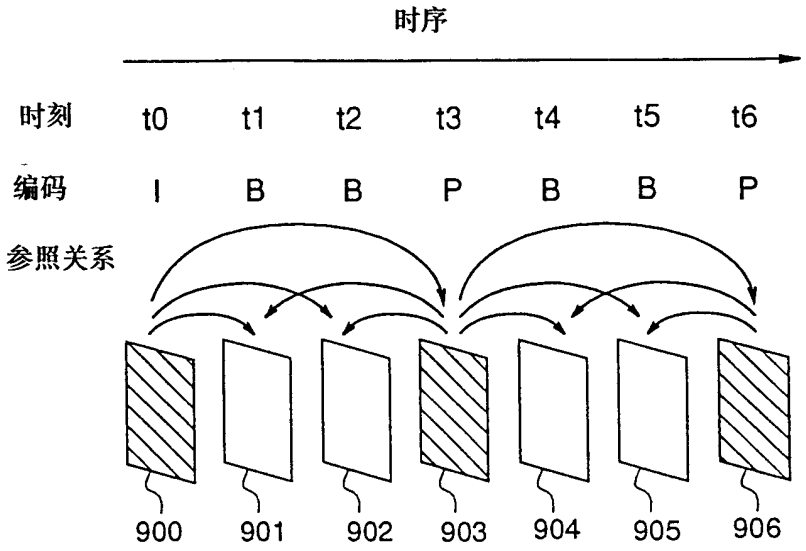

时序
编码对象形状信号
(时刻 te)
801
802
803
804
805
806
807
8071
8072
8073
解码形状信号
(时刻 t1)
解码形状信号
(时刻 t2)
解码形状信号
(时刻 t3)
解码形状信号
(时刻 t4)

图 9

(a) 象素值信号



(b) 形状信号

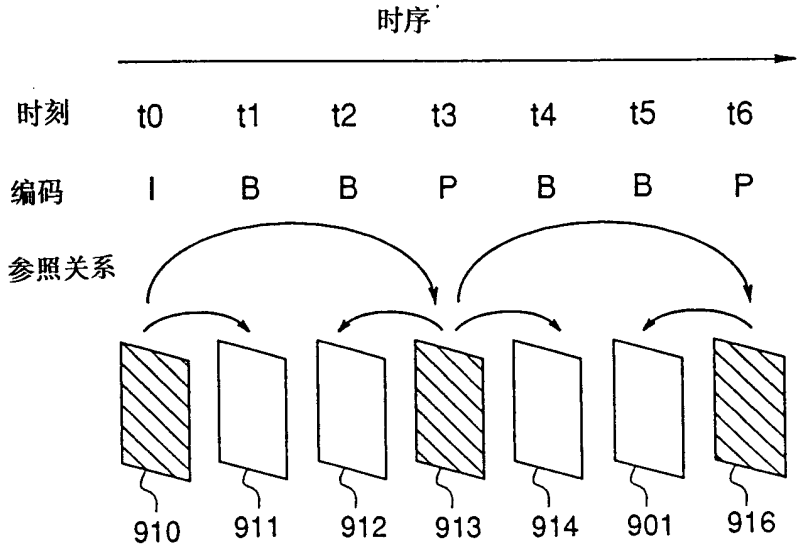


图 10

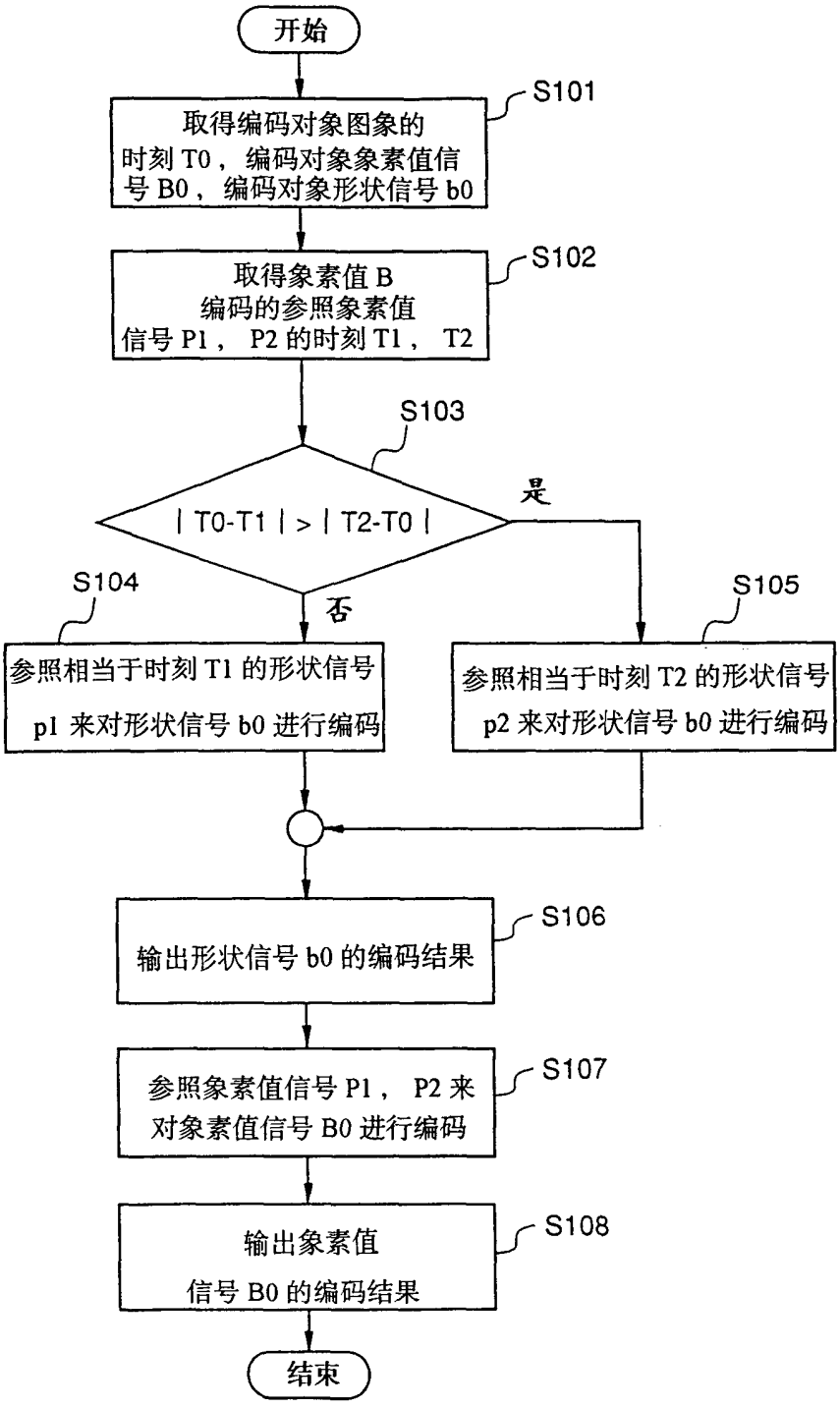

开始
S101
取得编码对象图象的
时刻 T0，编码对象象素值信
号 B0，编码对象形状信号 b0
S102
取得象素值 B
编码的参照象素值
信号 P1， P2 的时刻 T1， T2
S103
| T0-T1 | > | T2-T0 |
是
否
S104
参照相当于时刻 T1 的形状信号
p1 来对形状信号 b0 进行编码
S105
参照相当于时刻 T2 的形状信号
p2 来对形状信号 b0 进行编码
S106
输出形状信号 b0 的编码结果
S107
参照象素值信号 P1， P2 来
对象素值信号 B0 进行编码
S108
输出象素值
信号 B0 的编码结果
结束

图 11

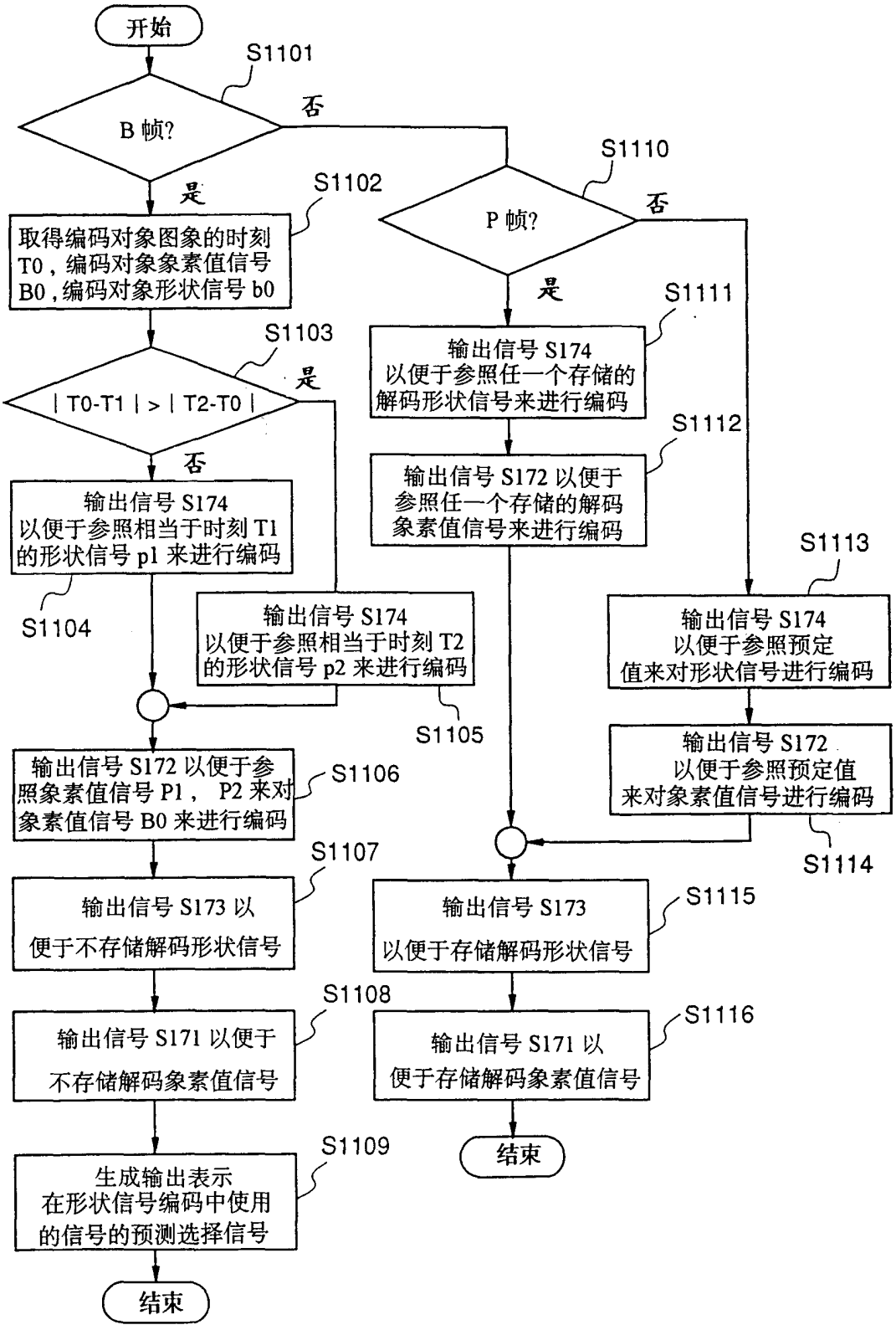

开始
S1101
B 帧?
否
是
S1102
取得编码对象图象的时刻 T0，编码对象象素值信号 B0，编码对象形状信号 b0
S1103
| T0-T1 | > | T2-T0 |
是
否
输出信号 S174 以便于参照相当于时刻 T1 的形状信号 p1 来进行编码
S1104
输出信号 S174 以便于参照相当于时刻 T2 的形状信号 p2 来进行编码
S1105
输出信号 S172 以便于参照象素值信号 P1， P2 来对象素值信号 B0 来进行编码
S1106
S1107
输出信号 S173 以便于不存储解码形状信号
S1108
输出信号 S171 以便于不存储解码象素值信号
S1109
生成输出表示在形状信号编码中使用的信号的预测选择信号
结束
S1110
P 帧?
否
是
S1111
输出信号 S174 以便于参照任一个存储的解码形状信号来进行编码
S1112
输出信号 S172 以便于参照任一个存储的解码象素值信号来进行编码
S1113
输出信号 S174 以便于参照预定值来对形状信号进行编码
输出信号 S172 以便于参照预定值来对象素值信号进行编码
S1114
S1115
输出信号 S173 以便于存储解码形状信号
S1116
输出信号 S171 以便于存储解码象素值信号
结束

图 12

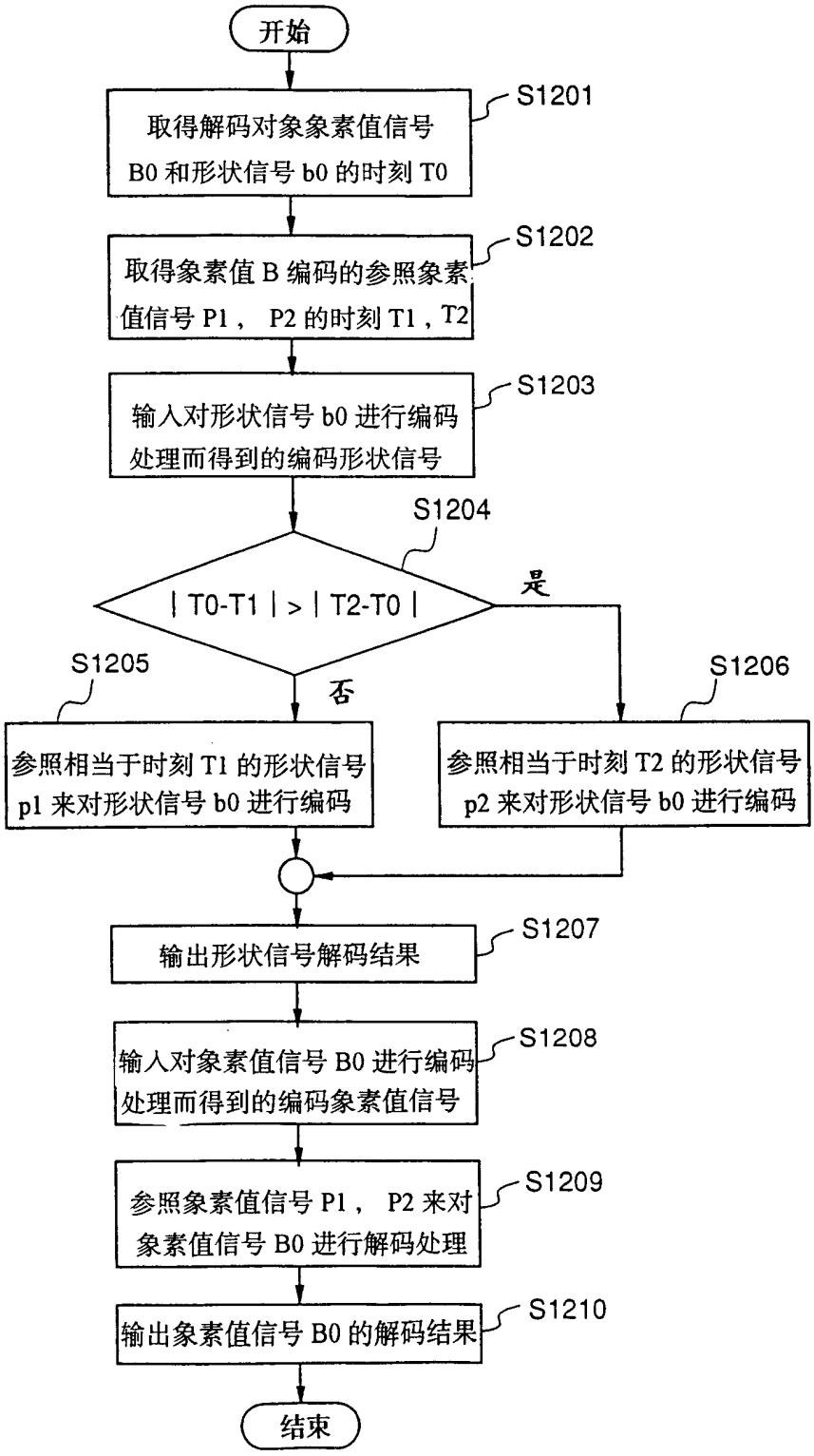

开始
取得解码对象象素值信号 B0 和形状信号 b0 的时刻 T0
S1201
取得象素值 B 编码的参照象素值信号 P1， P2 的时刻 T1，T2
S1202
输入对形状信号 b0 进行编码处理而得到的编码形状信号
S1203
S1204
| T0-T1 | > | T2-T0 |
是
否
S1205
参照相当于时刻 T1 的形状信号 p1 来对形状信号 b0 进行编码
S1206
参照相当于时刻 T2 的形状信号 p2 来对形状信号 b0 进行编码
输出形状信号解码结果
S1207
输入对象素值信号 B0 进行编码处理而得到的编码象素值信号
S1208
参照象素值信号 P1， P2 来对象素值信号 B0 进行解码处理
S1209
输出象素值信号 B0 的解码结果
S1210
结束

图 13

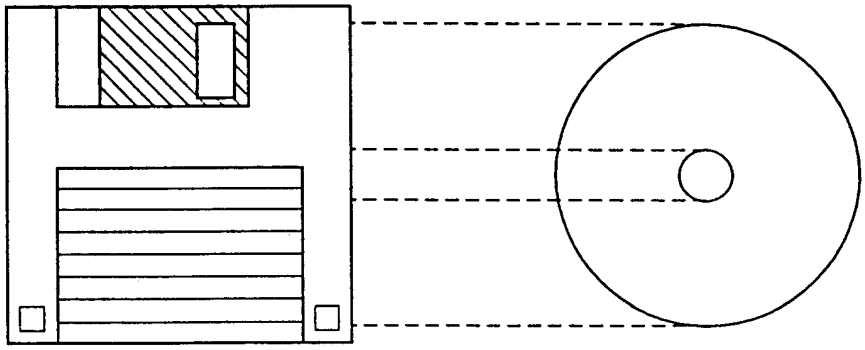


图 14

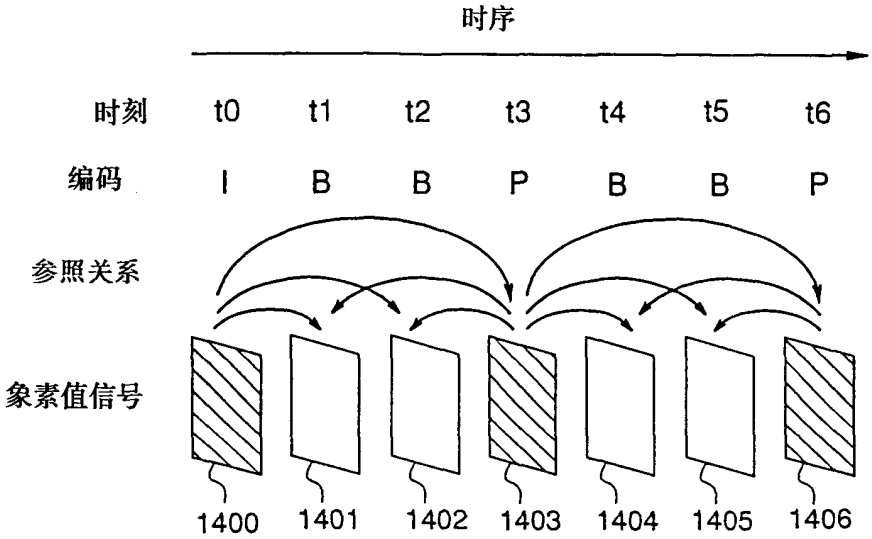
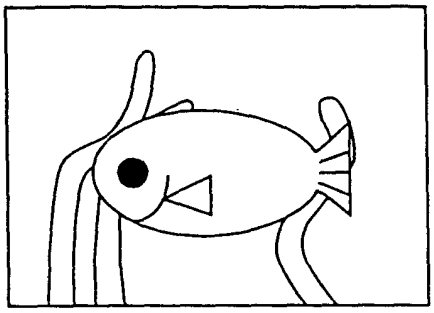
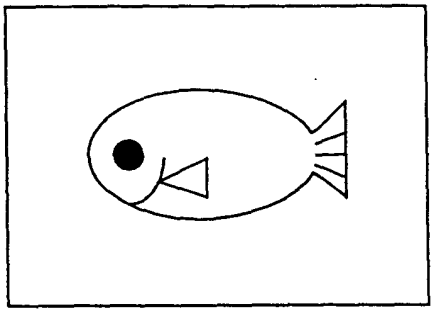

时序
时刻
t0
t1
t2
t3
t4
t5
t6
编码
I
B
B
P
B
B
P
参照关系
象素值信号
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406

图 15

(a) 全体



(b) 前景图象（特定的物体）



(c) 背景图象(特定的物体以外)

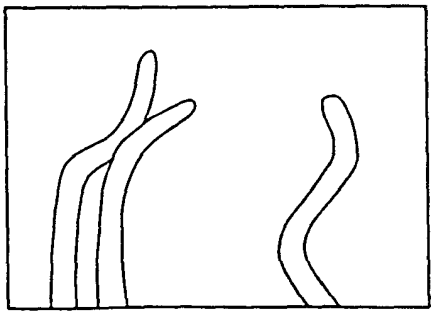
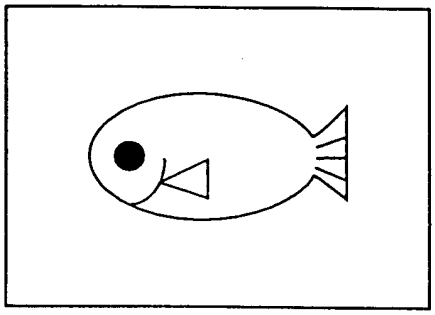


图 16

(a) 象素值信号



(b) 形状信号

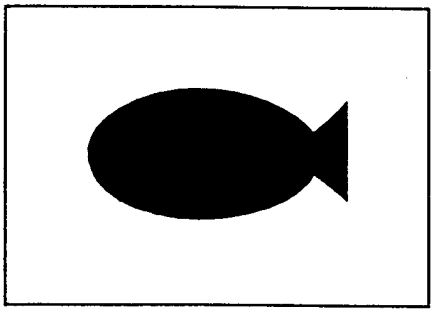


图 17

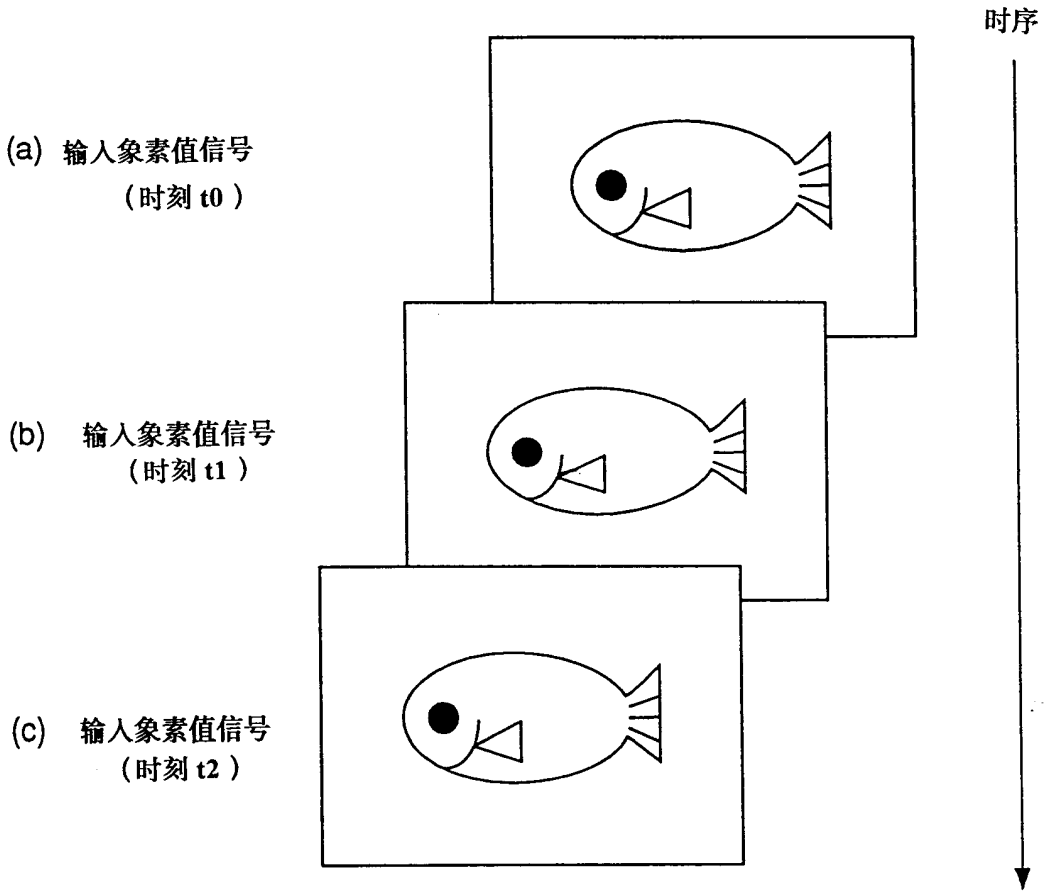


图 18

