201937933

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201937933 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：108120778 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl.： *H04N19/50 (2014.01)*

(30)優先權：2012/09/24 日本 2012-209626

(71)申請人：日商ＮＴＴ都科摩股份有限公司 (日本) NTT DOCOMO, INC. (JP)
日本

(72)發明人：鈴木芳典 SUZUKI,YOSHINORI (JP) ；文仲丞 BOON,CHOONG SENG (MY) ；陳朝慶 TAN,THIOW KENG (MY)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：17 共 59 頁

(54)名稱

動態影像預測解碼方法

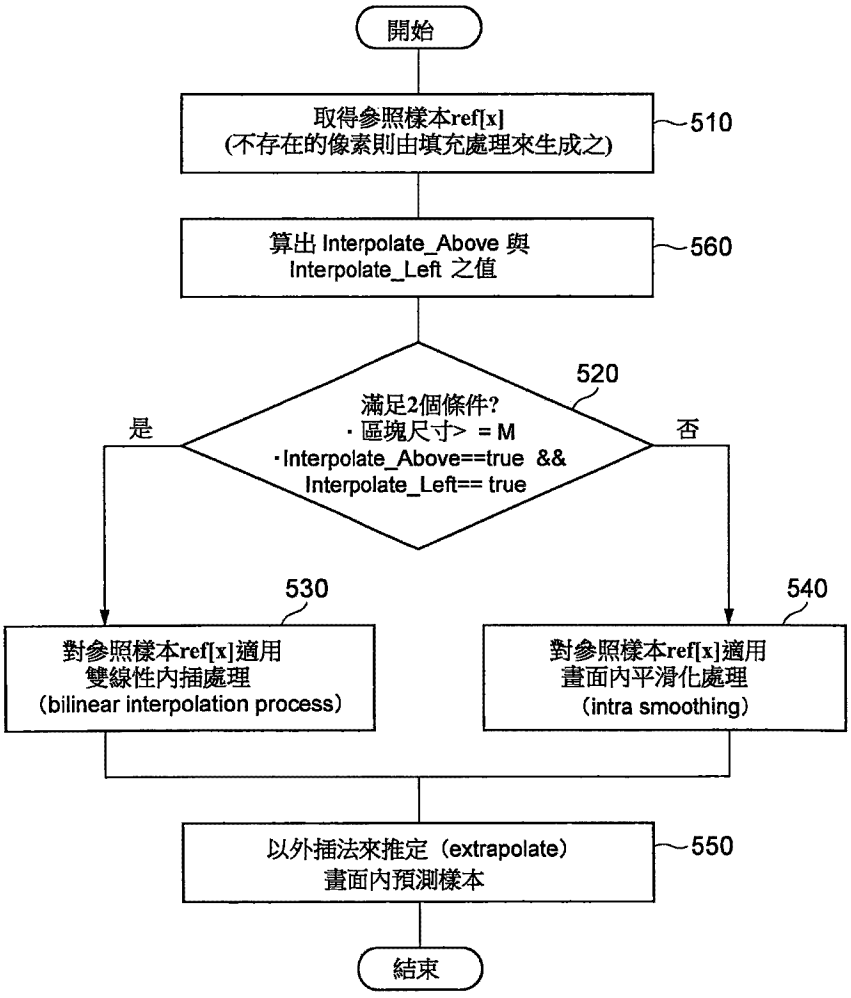
(57)摘要

解碼裝置係具備：解碼手段，係將對象區塊的畫面內預測的方向資訊與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和預測訊號生成手段，係從該方向資訊與相鄰區塊的已再生之參照樣本，生成畫面內預測訊號；和殘差訊號復原手段，係將對象區塊的再生殘差訊號，予以復原；和區塊儲存手段，係將對象區塊之像素訊號予以復原並保存；預測訊號生成手段係從所被保存之對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本，選擇 2 個以上的關鍵參照樣本，為了生成內插參照樣本而在關鍵參照樣本間進行內插處理，基於畫面內預測之方向而將內插參照樣本進行外插以生成畫面內預測。

指定代表圖：

TW 201937933 A

圖 3



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

動態影像預測解碼方法

【技術領域】

【0001】本發明係有關於動態影像預測編碼裝置及方法、以及動態影像預測解碼裝置及方法，尤其是有關於，對畫面內之預測編碼時所被使用之參照樣本的濾波器處理。

【先前技術】

【0002】為了有效率地進行動態影像資料的傳輸或積存，採用了壓縮編碼技術。在動態影像的情況下，廣泛地採用MPEG1～4或H.261～H.264之方式。

【0003】在這些編碼方式中，是將身為編碼對象的影像，分割成複數區塊，然後才進行編碼、解碼處理。在畫面內的預測編碼時，是使用位於與對象區塊相同畫面內的相鄰之已再生的影像訊號（壓縮影像資料所復原而成者）來生成預測訊號，然後將該預測訊號，從對象區塊之訊號中加以扣除而成的差分訊號，進行編碼。在畫面間的預測編碼時，是參照位於與對象區塊不同畫面內的相鄰之已再生的影像訊號來進行運動的補正，生成預測訊號，將該預測訊號從對象區塊之訊號中加以扣除而成的差分訊號，進

行編碼。

【0004】在通常的畫面間預測（Inter預測）編碼時，關於身為編碼對象之區塊，是以從已再生之畫面中探索出類似於該像素訊號之訊號的方法，來生成預測訊號。然後，將對象區塊與探索到的訊號所構成之領域之間的空間性位移量亦即運動向量，和對象區塊的像素訊號與預測訊號之間的殘差訊號，進行編碼。如此對每一區塊，進行運動向量之探索的手法，稱作區塊比對（block matching）。

【0005】圖10係區塊比對處理的說明用模式圖。此處，以在編碼對象之畫面701上的對象區塊702為例，來說明預測訊號的生成程序。參照畫面703係為已經再生完畢，領域704係與對象區塊702在空間上為同一位置的領域。在區塊比對時，設定圍繞領域704的探索範圍705，從該探索範圍之像素訊號中，偵測出與對象區塊702之像素訊號的絕對值誤差和呈最小的領域706。該領域706的訊號係成為預測訊號，從領域704往領域706的位移量，係被偵測成為運動向量707。又，準備複數個參照畫面703，就每一對象區塊，選擇要實施區塊比對的參照畫面，偵測出參照畫面選擇資訊的方法，也被經常採用。在H.264中，為了對應於影像的局部性特徵變化，備有將運動向量進行編碼之區塊尺寸是互異的複數種預測形式。關於H.264的預測形式，例如記載於專利文獻2。

【0006】在H.264的畫面內預測（Intra預測）編碼

時，係採用將身為編碼對象之區塊所相鄰的已再生之像素值，往所定之方向進行外插，以生成預測訊號之方法。圖11係ITU H.264中所採用的畫面內預測方法的說明用模式圖。於圖11（A）中，對象區塊802係身為編碼對象之區塊，該對象區塊802的交界處所相鄰的像素A～M所成的像素群（參照樣本群）801係為相鄰領域，是於過去處理中已經被再生的影像訊號。

【0007】此時，將位於對象區塊802正上方的相鄰像素亦即像素群（參照樣本群）801往下方拉長而生成預測訊號。又，在圖11（B）中，係將位於對象區塊804的左方的已再生像素（I～L）往右拉長以生成預測訊號。生成預測訊號的具體方法，係例如記載於專利文獻1中。如此以圖11（A）至（I）所示的方法所生成的9個預測訊號之每一者，分別與對象區塊的像素訊號取差分，將差分值最小者視為最佳之預測訊號。如以上，藉由將像素進行外插，就可生成預測訊號（畫面內預測樣本）。關於以上的內容，係被記載於下記專利文獻1。

【0008】又，在非專利文獻1所示的畫面內預測中，除了上述9種類以外還準備了參照樣本的拉長方向為不同的25種類（共34種類）的預測訊號生成方法。

【0009】又，在非專利文獻1中，為了抑制參照樣本中所發生的失真，而在生成預測訊號之前，對參照樣本施加低通濾波器。具體而言，先把權重係數設成1:2:1的121濾波器，適用於參照樣本，然後進行外插預測。該處理係

稱作intra smoothing。

【0010】以圖7和圖8來說明非專利文獻1的畫面內預測。圖7係圖示了區塊分割的例子。區塊尺寸設成N×N樣本的對象區塊210所相鄰的5個區塊220、230、240、250、260是已被再生。對象區塊210的畫面內預測中，會使用ref[x]（x=0～4N）所表示的參照樣本。圖8中係圖示畫面內預測的處理流程。首先，步驟310中實施畫面內預測處理的預測訊號生成器，係從保存再生像素的記憶體，取得參照樣本ref[x]（x=0～4N）。此時，因為編碼順序等理由，相鄰區塊尚未被再生，有時候無法取得全部4N+1個參照樣本ref[x]。此時，不存在的樣本係藉由填充處理（將附近存在的樣本值予以複製）而代用之，準備4N+1個參照樣本。關於填充處理的細節，係記載於非專利文獻1。接著，步驟320中，預測訊號生成器係以121濾波器來對參照樣本進行平滑化處理。最後，預測訊號生成器係在步驟330中，以外插法（畫面內預測之方向）來推定對象區塊內的訊號，生成預測訊號（畫面內預測樣本）。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0011】

[專利文獻1]美國專利公報第6765964號

[專利文獻2]美國專利公報第7003035號

[非專利文獻]

【0012】

[非專利文獻1]B. Bross et. Al, “High efficiency video coding(HEVC) text specification draft 8”, Joint Collaborative Team on Video Coding（JCT-VC）of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, JCTVC-J1003, 10th Meeting: Stockholm, Sweden, 11-20 July, 2012。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0013】圖9中雖然圖示像素值的類似之平坦領域的訊號的例子，但若將原本的像素值（原始樣本值）410以較粗的量化進行編碼，則區塊內的再生值（再生樣本值）420會是一定值，導致在區塊交界430會發生階梯狀的失真。該失真係被稱作區塊雜訊，通常是藉由對再生影像施加用來去除區塊雜訊的濾波器而去除之。然而，用於畫面內預測的參照樣本，係為該區塊雜訊去除之濾波器處理前的訊號，因此殘留在區塊交界之參照樣本中的區塊雜訊，係會藉由畫面內預測，而傳播到對象區塊之預測訊號（畫面內預測樣本）。傳播到預測訊號的區塊雜訊，係對再生訊號施行之區塊雜訊去除處理也無法去除，因此還會直接傳播到下個對象區塊的參照樣本群。

【0014】在非專利文獻1中，由於在畫面內預測的外插法（畫面內預測之方向）上準備有34種不同的外插方向，因此區塊雜訊係一面改變方向而一面傳播。其結果為，在影像內的平坦領域的再生訊號中，會造成複數個擬

似輪廓。尤其是若雜訊傳播到尺寸較大的區塊，則大雜訊內會發生區塊內橫切的狀況，對視覺上的影響很大。

【0015】先前技術所說明的121濾波器，雖然有去除參照樣本內雜訊的效果，但由於節數較短因此無法去除如圖9所示的階梯狀的雜訊。

【0016】於是，本發明之目的在於，抑制上述的擬似輪廓這類人為雜訊。

[用以解決課題之手段]

【0017】本發明之一側面所述之動態影像預測編碼裝置，其特徵為，具備：區塊分割手段，係用以將輸入影像分割成複數區塊；和預測訊號生成手段，係用以在被前記區塊分割手段所分割之區塊當中，將與編碼對象亦即對象區塊之相關較高的區塊的畫面內預測訊號，使用前記對象區塊所相鄰之已再生參照樣本而加以生成；和殘差訊號生成手段，係用以生成前記對象區塊之預測訊號與前記對象區塊之像素訊號的殘差訊號；和殘差訊號壓縮手段，係用以將前記殘差訊號生成手段所生成的殘差訊號，予以壓縮；和殘差訊號復原手段，係用以生成前記殘差訊號之壓縮資料所復原而成的再生殘差訊號；和編碼手段，係用以將前記殘差訊號之壓縮資料，予以編碼；和區塊儲存手段，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加

以保存；前記預測訊號生成手段，係從前記區塊儲存手段所保存的前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本；從前記參照樣本選擇2個以上的關鍵參照樣本；為了生成內插參照樣本而在前記關鍵參照樣本間進行內插處理；決定畫面內預測之方向；基於所決定之畫面內預測之方向而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測；前記編碼手段，係將前記畫面內預測之方向的資訊包含在壓縮資料中而加以編碼。

【0018】在上記的動態影像預測編碼裝置中，預測訊號生成手段係亦可基於前記關鍵參照樣本與預定閾值之比較，而將前記參照樣本的內插處理和參照樣本的平滑化處理做適應性切換來實施。

【0019】又，在上記的動態影像預測編碼裝置中，亦可將前記參照樣本設成位於參照樣本群之端部的參照樣本，前記內插處理係為對前記關鍵參照樣本間之參照樣本的雙線性內插處理。

【0020】本發明之一側面所述之動態影像預測解碼裝置，其特徵為，具備：解碼手段，係用以從分割成複數區塊而被編碼的壓縮資料之中，將身為解碼對象之對象區塊的畫面內預測時所使用的畫面內預測之方向的資訊與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和預測訊號生成手段，係用以使用前記畫面內預測之方向的資訊和前記對象區塊所相鄰之已再生之參照樣本來生成畫面內預測訊號；和殘差訊號復原手段，係用以從前記殘差訊號之壓縮資料，復原出

前記對象區塊的再生殘差訊號；和區塊儲存手段，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；前記預測訊號生成手段，係從前記區塊儲存手段所保存的前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本；從前記參照樣本選擇2個以上的關鍵參照樣本；為了生成內插參照樣本而在前記關鍵參照樣本間進行內插處理；基於前記畫面內預測之方向而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測。

【0021】在上記的動態影像預測解碼裝置中，預測訊號生成手段係亦可基於前記關鍵參照樣本與預定閾值之比較，而將前記參照樣本的內插處理和參照樣本的平滑化處理做適應性切換來實施。

【0022】又，在上記的動態影像預測解碼裝置中，亦可將前記參照樣本設成位於參照樣本群之端部的參照樣本，前記內插處理係為對前記關鍵參照樣本間之參照樣本的雙線性內插處理。

【0023】本發明係亦可視為涉及動態影像預測編碼方法的發明、涉及動態影像預測解碼方法的發明、涉及動態影像預測編碼程式的發明、涉及動態影像預測解碼程式的發明，可描述如以下。

【0024】本發明之一側面所述之動態影像預測編碼方法，係屬於被動態影像預測編碼裝置所執行的動態影像預

測編碼方法，其特徵為，具備：區塊分割步驟，係用以將輸入影像分割成複數區塊；和預測訊號生成步驟，係用以在被前記區塊分割步驟所分割之區塊當中，將與編碼對象亦即對象區塊之相關較高的區塊的畫面內預測訊號，使用前記對象區塊所相鄰之已再生參照樣本而加以生成；和殘差訊號生成步驟，係用以生成前記對象區塊之預測訊號與前記對象區塊之像素訊號的殘差訊號；和殘差訊號壓縮步驟，係用以將已被前記殘差訊號生成步驟所生成的殘差訊號，予以壓縮；和殘差訊號復原步驟，係用以生成前記殘差訊號之壓縮資料所復原而成的再生殘差訊號；和編碼步驟，係用以將前記殘差訊號之壓縮資料，予以編碼；和區塊儲存步驟，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；在前記預測訊號生成步驟中，係從所被保存之前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本；從前記參照樣本選擇2個以上的關鍵參照樣本；為了生成內插參照樣本而在前記關鍵參照樣本間進行內插處理；決定畫面內預測之方向；基於所決定之畫面內預測之方向而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測；在前記編碼步驟中，係將前記畫面內預測之方向的資訊包含在壓縮資料中而加以編碼。

【0025】本發明之一側面所述之動態影像預測解碼方法，係屬於被動態影像預測解碼裝置所執行的動態影像預

測解碼方法，其特徵為，具備：解碼步驟，係用以從分割成複數區塊而被編碼的壓縮資料之中，將身為解碼對象之對象區塊的畫面內預測時所使用的畫面內預測之方向的資訊與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和預測訊號生成步驟，係用以使用前記畫面內預測之方向的資訊和前記對象區塊所相鄰之已再生之參照樣本來生成畫面內預測訊號；和殘差訊號復原步驟，係用以從前記殘差訊號之壓縮資料，復原出前記對象區塊的再生殘差訊號；和區塊儲存步驟，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；在前記預測訊號生成步驟中，係從所被保存之前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本；從前記參照樣本選擇2個以上的關鍵參照樣本；為了生成內插參照樣本而在前記關鍵參照樣本間進行內插處理；基於前記畫面內預測之方向而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測。

【0026】本發明之一側面所述之動態影像預測編碼程式，係一種動態影像預測編碼程式，其特徵為，係用以使電腦發揮機能而成為：區塊分割手段，係用以將輸入影像分割成複數區塊；和預測訊號生成手段，係用以在被前記區塊分割手段所分割之區塊當中，將與編碼對象亦即對象區塊之相關較高的區塊的畫面內預測訊號，使用前記對象區塊所相鄰之已再生參照樣本而加以生成；和殘差訊號生

成手段，係用以生成前記對象區塊之預測訊號與前記對象區塊之像素訊號的殘差訊號；和殘差訊號壓縮手段，係用以將前記殘差訊號生成手段所生成的殘差訊號，予以壓縮；和殘差訊號復原手段，係用以生成前記殘差訊號之壓縮資料所復原而成的再生殘差訊號；和編碼手段，係用以將前記殘差訊號之壓縮資料，予以編碼；和區塊儲存手段，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；前記預測訊號生成手段，係從前記區塊儲存手段所保存的前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本；從前記參照樣本選擇2個以上的關鍵參照樣本；為了生成內插參照樣本而在前記關鍵參照樣本間進行內插處理；決定畫面內預測之方向；基於所決定之畫面內預測之方向而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測；前記編碼手段，係將前記畫面內預測之方向的資訊包含在壓縮資料中而加以編碼。

【0027】本發明之一側面所述之動態影像預測解碼程式，係一種動態影像預測解碼程式，其特徵為，係用以使電腦發揮機能而成為：解碼手段，係用以從分割成複數區塊而被編碼的壓縮資料之中，將身為解碼對象之對象區塊的畫面內預測時所使用的畫面內預測之方向的資訊與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和預測訊號生成手段，係用以使用前記畫面內預測之方向的資訊和前記對象區塊所相

鄰之已再生之參照樣本來生成畫面內預測訊號；和殘差訊號復原手段，係用以從前記殘差訊號之壓縮資料，復原出前記對象區塊的再生殘差訊號；和區塊儲存手段，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；前記預測訊號生成手段，係從前記區塊儲存手段所保存的前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本；從前記參照樣本選擇2個以上的關鍵參照樣本；為了生成內插參照樣本而在前記關鍵參照樣本間進行內插處理；基於前記畫面內預測之方向而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測。

[發明效果]

【0028】若依據本發明的雙線性內插所致之對參照樣本的濾波器處理，則由於是使用參照樣本兩端的樣本，而令參照樣本內的訊號和緩地改變，因此可抑制擬似輪廓這類人為雜訊。

【圖式簡單說明】

【0029】

[圖1]本發明的實施形態所述之動態影像預測編碼裝置的區塊圖。

[圖2]本發明的實施形態所述之動態影像預測解碼裝

置的區塊圖。

[圖3]本發明的實施形態所述之畫面內預測方法的流程圖。

[圖4]本發明的實施形態所述之畫面內預測方法的另一例子的流程圖。

[圖5]將記錄媒體中所記錄之程式加以執行所需之電腦的硬體構成之圖示。

[圖6]將記錄媒體中所記憶之程式加以執行所需之電腦的概觀圖。

[圖7]畫面內預測所使用之參照樣本之例子的說明圖。

[圖8]先前技術的畫面內預測方法的流程圖。

[圖9]平坦領域中的原始訊號與再生訊號之關係的說明圖。

[圖10]畫面間預測時的運動推定處理的說明用模式圖。

[圖11]參照樣本之外插所致之畫面內預測的說明用模式圖。

[圖12]畫面內預測所使用之參照樣本之另一例的說明圖。

[圖13]圖1的預測訊號生成器103之處理的說明用流程圖。

[圖14]圖2的預測訊號生成器208之處理的說明用流程圖。

[圖15]本發明的實施形態所述之畫面內預測方法的第2另一例的流程圖。

[圖16]動態影像預測編碼程式之構成的區塊圖。

[圖17]動態影像預測解碼程式之構成的區塊圖。

【實施方式】

【0030】以下，針對本發明的實施形態，使用圖1至圖7和圖13～圖17來說明。

【0031】圖1係本發明的實施形態所述之動態影像預測編碼裝置100的區塊圖。如圖1所示，動態影像預測編碼裝置100係具備：輸入端子101、區塊分割器102、預測訊號生成器103、畫格記憶體104、減算器105、轉換器106、量化器107、逆量化器108、逆轉換器109、加算器110、熵編碼器111、輸出端子112、區塊記憶體113、及迴圈濾波器114。減算器105、轉換器106與量化器107，係對應於申請專利範圍中所記載的「編碼手段」。又，逆量化器108、逆轉換器109與加算器110，係對應於申請專利範圍中所記載的「解碼手段」。畫格記憶體104係對應於「影像儲存手段」，區塊記憶體113係對應於「區塊儲存手段」。

【0032】關於如以上所構成的動態影像預測編碼裝置100，以下說明其動作。由複數張影像所成之動態影像的訊號，係被輸入至輸入端子101。作為編碼對象之影像，係於區塊分割器102中，被分割成複數領域。在本發明所

述之實施形態中，如圖7所例示，區塊尺寸係不被限定。可以複數種區塊尺寸或形狀，混合存在於1畫面。關於區塊的編碼順序，例如記載於非專利文獻1。接著，對於編碼處理對象之領域（以下稱作對象區塊），生成預測訊號。本發明所述之實施形態中，是使用畫面間預測與畫面內預測之2種預測方法。關於預測訊號生成器103中的預測訊號生成處理，使用圖13而後述。

【0033】在減算器105中，從對象區塊的訊號（經由線L102）中扣除預測訊號（經由線L103），生成殘差訊號。該殘差訊號係於轉換器106中進行離散餘弦轉換，各轉換係數係於量化器107中被量化。熵編碼器111，係將已被量化之轉換係數予以編碼，連同預測訊號之生成上所必須之預測資訊，一起由輸出端子112送出。

【0034】為了進行後續的對於對象區塊的畫面內預測或是畫面間預測，壓縮過的對象區塊的訊號，係被逆處理而復原。亦即，已被量化之轉換係數，係於逆量化器108中被逆量化之後，於逆轉換器109中被進行逆離散餘弦轉換，將殘差訊號予以復原。於加算器110中，將已被復原的殘差訊號與從線L103所送來的預測訊號進行加算，再生出對象區塊的訊號。已被再生之區塊的訊號，係為了畫面內預測而被儲存在區塊記憶體113。由再生訊號所構成的再生影像，係藉由迴圈濾波器114去除了發生在再生影像內的區塊雜訊之後，被儲存在畫格記憶體104中。

【0035】圖13中說明預測訊號生成器103中的預測訊

號處理流程。首先在步驟S302中，生成畫面間預測上所必須之預測資訊。具體而言，係將過去曾被編碼之後又被復原的再生影像當作參照影像，從該參照影像，探索出能夠對於對象區塊給予最小誤差之預測訊號的運動向量和參照畫面。此時，對象區塊係經由線L102而被輸入，參照影像係經由L104而被輸入。作為參照影像，係將過去曾被編碼而被復原過的複數張影像，當作參照影像而使用。細節是和先前技術的H.264或非專利文獻1所示的方法相同。

【0036】在步驟S303中，係生成畫面內預測上所必須之預測資訊。如圖7所示，使用與對象區塊空間性相鄰的已再生之像素值，針對複數種畫面內預測的方向，生成預測訊號。然後，決定能夠對於對象區塊給予最小誤差之預測訊號的預測方向（畫面內預測模式）。此時，在預測訊號生成器103中，係從區塊記憶體113經由線L113而取得位在相同畫面內的已再生之像素訊號來作為參照樣本，將這些訊號進行外插以生成畫面內預測訊號。

【0037】接下來在步驟S304中，係從畫面間預測和畫面內預測中，選擇出對於對象區塊做適用的預測方法。例如，選擇出可對於對象區塊給予較小誤差之預測值的預測方法。或者，亦可實際針對2種預測方法進行到編碼處理為止，選擇根據發生編碼量與編碼誤差影像之絕對值和之關係所算出之評價值為較小者。已選擇之預測方法的選擇資訊，係作為預測訊號之生成上所必須之資訊，經由線L112而被送往熵編碼器111而被編碼後，從輸出端子112送

出（步驟S305）。

【0038】步驟S306中所選擇之預測方法若為畫面間預測，則根據運動資訊（運動向量和參照畫面資訊）而以步驟S307生成預測訊號，所被生成之畫面間預測訊號係經由線L103而被輸出至減算器105。步驟S308中，運動資訊係作為預測訊號之生成上所必須之資訊，經由線L112而被送往熵編碼器111而被編碼後，從輸出端子112送出。

【0039】步驟S306中所選擇之預測方法若為畫面內預測，則根據畫面內預測模式而在步驟S309中生成預測訊號，所被生成之畫面內預測訊號係經由線L103而被輸出至減算器105。步驟S310中，畫面內預測模式係作為預測訊號之生成上所必須之資訊，經由線L112而被送往熵編碼器111而被編碼後，從輸出端子112送出。

【0040】熵編碼器111中所使用的編碼方法，係可為算術編碼，亦可為可變長度編碼。

【0041】圖2係本發明之實施形態所述之動態影像預測解碼裝置200的區塊圖。如圖2所示，動態影像預測解碼裝置200係具備：輸入端子201、資料解析器202、逆量化器203、逆轉換器204、加算器205、預測訊號生成器208、畫格記憶體207、輸出端子206、迴圈濾波器209、及區塊記憶體215。逆量化器203與逆轉換器204，係對應於申請專利範圍中所記載的「解碼手段」。作為解碼手段係亦可使用上記以外的手段。又亦可沒有逆轉換器204。畫格記憶體207係對應於「影像儲存手段」，區塊記憶體215係對

應於「區塊儲存手段」。

【0042】關於如以上所構成的動態影像預測解碼裝置200，以下說明其動作。已經被上述方法所壓縮編碼過的壓縮資料，係從輸入端子201輸入。該壓縮資料中係含有，將影像分割成複數區塊而成的對象區塊進行了預測編碼而成的殘差訊號或預測訊號之生成上所必須之資訊。如圖7所例示，區塊尺寸係不被限定。可以複數種區塊尺寸或形狀，混合存在於1畫面。關於區塊的解碼順序，例如記載於非專利文獻1。在預測訊號之生成上所必須之資訊中，係含有預測方法選擇資訊和運動資訊（畫面間預測的情況）或者畫面內預測模式（畫面內預測的情況）。

【0043】資料解析器202，係從壓縮資料解碼出對象區塊的殘差訊號、預測訊號之生成上所必須之資訊、量化參數。已被解碼之對象區塊的殘差訊號係在逆量化器203中，根據量化參數（經由線L202）而被逆量化。甚至，已被逆量化的殘差訊號，係在逆轉換器204中進行逆離散餘弦轉換，其結果為，殘差訊號會被復原。接著，經由線L206，預測訊號之生成上所必須之資訊係被送往預測訊號生成器208。在預測訊號生成器208中，根據預測訊號之生成上所必須之資訊，而生成對象區塊之預測訊號。關於預測訊號生成器208中的預測訊號之生成處理，使用圖14而後述。已被生成之預測訊號係經由線L208而被送往加算器205，被加算至已被復原的殘差訊號，再生出對象區塊訊號，經由線L205而輸出至迴圈濾波器209的同時，為了用

於後續區塊之畫面內預測所需而被儲存在區塊記憶體215。迴圈濾波器209，係從經由線L205所輸入之再生訊號，去除區塊雜訊，去除了區塊雜訊的再生影像，係作為後續影像的解碼、再生時所使用的再生影像，而被儲存在畫格記憶體207。

【0044】圖14中說明預測訊號生成器208中的預測訊號處理流程。首先在步驟S402中，取得資料解析器202所解碼的預測方法。

【0045】若已解碼之預測方法是畫面間預測（步驟S403），則取得資料解析器202所解碼之運動資訊（運動向量和參照畫面資訊）（步驟S404），基於運動資訊而向畫格記憶體207進行存取，從複數參照影像之中取得參照訊號以生成預測訊號（步驟S405）。

【0046】若已解碼之預測方法是畫面內預測（步驟S403），則取得資料解析器202所解碼的畫面內預測模式（步驟S406），向區塊記憶體215進行存取，取得對象區塊所相鄰之已再生之像素訊號來作為參照樣本，基於畫面內預測模式而生成預測訊號（步驟S407）。已生成之預測訊號，係經由L208而被輸出至加算器205。

【0047】資料解析器202中所使用的解碼方法，係可為算術解碼，也可為可變長度解碼。

【0048】接著，使用圖3與圖7，來說明本發明的實施形態中的畫面內預測方法。亦即，說明圖13的步驟S309與圖14的步驟S407之細節，亦即使用從圖1的區塊記憶體113

或圖2的區塊記憶體215所取得之參照樣本，藉由以畫面內預測模式為基礎的外插法來推定對象區塊之畫面內預測樣本的方法。

【0049】在本發明中，係為了抑制發明所欲解決之課題所述的擬似輪廓這類雜訊的發生，針對擬似輪廓之主因的區塊，對畫面內預測時所使用的參照樣本群，適用雙線性內插處理。藉由減緩參照樣本群的訊號變化，抑制在參照樣本群之區塊交界上所發生的階梯狀雜訊之出現。

【0050】以圖7來說明適用於參照樣本群的雙線性內插處理。當對象區塊210的區塊尺寸是N×N樣本時，此處，其周圍的5個已再生區塊220、230、240、250、260中所屬的已再生訊號，構成了4N+1個參照樣本群270（ref[x]（x=0～4N））。在本實施形態中，位於參照樣本群270之端部的下左之參照樣本BL=ref[0]和上右之參照樣本AR=ref[4N]，以及位於參照樣本群270之中央，位於對象區塊之上左的上左之參照樣本AL=ref[2N]將這3者定義成為雙線性內插的關鍵參照樣本。此時，4N+1個參照樣本係被進行如下的內插處理。

$$ref'[0]=ref[0] \quad (1)$$

$$ref'[i]=BL+(i*(AL-BL)+N)/2N \quad (i=1\sim 2N-1) \quad (2)$$

$$ref'[2N]=ref[2N] \quad (3)$$

$$ref'[2N+i]=AL+(i*(AR-AL)+N)/2N \quad (i=1\sim 2N-1) \quad (4)$$

$$ref'[4N]=ref[4N] \quad (5)$$

此處，ref'[x]（x=0～4N）係表示內插處理後的參照

樣本（interpolated reference samples）之值。此外，式（2）與（4）係亦可分別變形成如（2）'與（4）'。

$$ref'[i]=((2N-i)*BL+i*AL+N)/2N \quad (i=1\sim 2N-1) \qquad (2)'$$

$$ref'[2N+i]=((2N-i)*AL+i*AR+N)/2N \quad (i=1\sim 2N-1) \qquad (4)'$$

【0051】如此，BL～AL間的參照樣本是用關鍵參照樣本BL與AL藉由雙線性內插而生成，AL～AR間的參照樣本是用關鍵參照樣本AL與AR藉由雙線性內插而生成，藉此，對象區塊所相鄰之內插處理後的參照樣本值的位準，就會和緩地變化。其結果為，可抑制區塊雜訊往預測訊號的傳播。

【0052】接著以圖7來說明適用雙線性內插的參照樣本之判定基準。在本實施形態中，是使用3個關鍵參照樣本與區塊交界的2個參照樣本、以及2個閾值來進行判定。此處，將THRESHOLD_ABOVE和THRESHOLD_ LEFT，分別當作用來決定是否對對象區塊之上端的參照樣本ref[x]（x=2N+1～4N-1）與左端的參照樣本ref[x]（x=1～2N-1）適用雙線性內插所需之判定中所使用的閾值。對於滿足判定基準的參照樣本，會適用雙線性內插。

【0053】在本實施形態中係使用下記的判定基準。下記2個式子中的Interpolate_Above與Interpolate_Left係為布林值，滿足右邊的式子時係為ture（1）而適用雙線性內插，不滿足時係為false（0）而適用先前的121濾波器所致之intra smoothing。

Interpolate_Left=abs(BL+AL−2*ref[N])<THRESHOLD_LEFT　（6）

Interpolate_Above=abs(AL+AR−2*ref[3N])<THRESHOLD_ABOVE　（7）

BL、AL和ref[3N]之值是在直線上排列的情況下，BL＋AL-2*ref[N]之值會是0。同樣地，AL、AR和ref[3N]之值是在直線上排列的情況下，AL＋AR-2*ref[3N]之值也會是0。亦即，上記的2個式子係為，將相對於BL拉到AL之直線的ref[N]之偏差（deviation）的大小、相對於AL拉到AR之直線的ref[3N]之偏差（deviation）的大小，分別與閾值進行比較。若所算出之2個偏差是小於所對應之閾值THRESHOLD_ABOVE或THRESHOLD_ LEFT，則布林值（Interpolate_Above或Interpolate_ Left）會變成true，對參照樣本會適用雙線性內插。在式（6）和（7）中，abs（x）係算出x的絕對值。

【0054】此時，2個閾值的值（THRESHOLD_ABOVE與THRESHOLD_LEFT），係亦可為預先設定的固定值，也可以畫格單位或複數區塊所集合而成的切片單位來進行編碼、在解碼器中進行復原。又，亦可以區塊單位來進行編碼，在解碼器中進行復原。在圖2中，係在資料解析器202中將2個閾值進行解碼，輸出至預測訊號生成器208，用於下記的圖3與圖4所詳細說明的畫面內預測訊號之生成。

【0055】圖3中圖示了將畫面內預測樣本以外插法（畫面內預測之方向）進行推定的處理之流程圖。首先，預測訊號生成器（103或208，以下省略編號），係在步驟

510中，從區塊記憶體（113或215，以下省略編號），取得圖7的像素群270所示的參照樣本ref[x]（x=0～4N）。此時，因為編碼順序等理由，相鄰區塊尚未被再生，而無法取得全部4N+1個參照樣本的情況下，則將不存在的樣本，藉由填充處理（將附近存在的樣本值予以複製）而予以生成，準備4N+1個參照樣本。關於填充處理的細節，係記載於非專利文獻1。接著，在步驟560中，基於式（6）與（7），算出2個布林值Interpolate_Above和Interpolate_Left。

【0056】接著，預測訊號生成器係在步驟520中，判定對象區塊是否滿足雙線性內插適用的判定基準。具體而言，判定對象區塊的尺寸是否大於預定的M，並且判斷所算出之Interpolate_Above與Interpolate_Left是否皆為true。將區塊尺寸當作判定基準的理由是，通常，造成課題的擬似輪廓，係容易在較大的區塊尺寸上發生。藉由將M的值設定成較大，就會有抑制參照樣本之多餘變更的效果。

【0057】若滿足這2個判定基準時（區塊尺寸>=M且Interpolate_Above==true且Interpolate_Left==true），則前進至步驟530，若不滿足時則前進至步驟540。在步驟530中，係將式（1）至（5）所示的雙線性內插處理，適用於參照樣本ref[x]（x=0～4N），生成內插處理後的參照樣本（interpolated reference samples）ref'[x]（x=0～4N）。在步驟540中，係按照式（8）和（9），對參照樣本ref[x]

（x=0～4N）適用121濾波器所致之intra smoothing。

ref' [i]=ref[i]　(i=0 and 4N)　(8)

ref' [i]=(ref[i-1]+2*ref[i]+ref[i+1]+2)／4　(i=1～4N-1)　(9)

此處，ref'[x]（x=0～4N）係表示平滑化後的參照樣本（smoothed reference samples）之值。

【0058】最後，在步驟550中，係使用既定的畫面內預測模式和內插後或平滑化後的參照樣本ref'[x]（x=0～4N），將對象區塊的畫面內預測樣本藉由外插法（畫面內預測之方向）而加以推定。

【0059】圖4係更詳細說明圖3，係為將雙線性內插與121濾波器的切換，分成左參照樣本（ref[x],x=0～2N）和上參照樣本（ref[x],x=2N～4N）而獨立實施時，將畫面內預測樣本以外插法（畫面內預測之方向）進行推定的處理之流程圖。首先，預測訊號生成器（103或208，以下省略編號），係在步驟610中，從區塊記憶體（113或215，以下省略編號），取得圖7的像素群270所示的參照樣本ref[x]（x=0～4N）。此時，因為編碼順序等理由，相鄰區塊尚未被再生，而無法取得全部4N+1個參照樣本的情況下，則將不存在的樣本，藉由填充處理（將附近存在的樣本值予以複製）而予以生成，準備4N+1個參照樣本。關於填充處理的細節，係記載於非專利文獻1。

【0060】接著，在步驟680中，基於式（6）與（7），算出2個布林值Interpolate_Above和Interpolate_Left。

【0061】接著，預測訊號生成器係在步驟620中，判斷對象區塊是否滿足雙線性內插適用的判定基準。具體而言，判定對象區塊的尺寸是否大於預定的M，並且判定所算出之Interpolate_Above與Interpolate_Left是否至少一方為true。若滿足這2個判定基準時（區塊尺寸>=M，且Interpolate_Above==true或Interpolate_Left==true），則前進至步驟625，若不滿足時則前進至步驟660。在步驟660中，係按照式（8）和（9），對參照樣本群適用121濾波器所致之intra smoothing。

【0062】在步驟625中，係判定是否滿足式（6）所示的左參照樣本的雙線性內插適用的判定基準。亦即，若Interpolate_Left為true（1）時則前進至步驟630，將式（1）和（2）所示的雙線性內插處理，適用於參照樣本ref[x]（x=0～2N），生成內插處理後的參照樣本（interpolated reference samples）ref'[x]（x=0～2N）。若不滿足式（6）的判定基準，則前進至步驟635，按照式（10）和（11），對左參照樣本ref[x]（x=0～2N）適用121濾波器所致之intra smoothing。

$$ref'[0]=ref[0] \qquad (10)$$

$$ref'[i]=(ref[i-1]+2*ref[i]+ref[i+1]+2)/4 \quad (i=1\sim 2N-1) \qquad (11)$$

此處，ref'[x]（x=0～2N）係表示平滑化後的參照樣本（smoothed reference samples）之值。

【0063】接著，在步驟640中，係判定是否滿足式（7）所示的上參照樣本的雙線性內插適用的判定基準。

亦即，若Interpolate_Above為true（1）時則前進至步驟650，基於式（3）、（4）、（5）而對上參照樣本ref[i]（i=2N+1～4N），適用雙線性內插處理。若不滿足式（7）的判定基準，則前進至步驟655，對上參照樣本ref[x]（x=2N+1～4N）基於式（12）、（13）、（14）而適用121濾波器所致之intra smoothing。

$$ref'[2N]=ref[2N] \quad (12)$$

$$ref'[i]=(ref[i-1]+2*ref[i]+ref[i+1]+2)/4 \quad (i=2N+1\sim4N-1) \quad (13)$$

$$ref'[4N]=ref[4N] \quad (14)$$

此處，ref'[x]（x=2N+1～4N）係表示平滑化後的參照樣本（smoothed reference samples）之值。

【0064】最後，在步驟670中，係使用既定的畫面內預測模式和內插處理後或平滑化後的參照樣本ref'[x]（x=0～4N），將對象區塊的畫面內預測樣本藉由外插法（畫面內預測之方向）而加以推定。在外插時，係從被外插的對象區塊內的樣本之位置，朝向內插處理後或平滑化後的參照樣本（interpolated or smoothed reference samples），在畫面內預測之方向上將線條做投影時，位於投影的線之附近的內插處理後或平滑化後的參照樣本（interpolated or smoothed reference samples），會被利用。

【0065】用來使電腦成為上記動態影像預測編碼裝置100而發揮機能所需的動態影像預測編碼程式，係可儲存

在記錄媒體中而提供。同樣地，用來使電腦成為上記動態影像預測解碼裝置200而發揮機能所需的動態影像預測解碼程式，係可儲存在記錄媒體中而提供。作為記錄媒體則例如有，USB記憶體、軟碟片、CD-ROM、DVD、或ROM等記錄媒體，或是半導體記憶體等。

【0066】例如，如圖16所示，動態影像預測編碼程式P100係具備：區塊分割模組P101、預測訊號生成模組P102、殘差訊號生成模組P103、殘差訊號壓縮模組P104、殘差訊號復原模組P105、編碼模組P106、及區塊儲存模組P107。

【0067】又，例如，如圖17所示，動態影像預測解碼程式P200係具備：解碼模組P201、預測訊號生成模組P202、殘差訊號復原模組P203、及區塊儲存模組P204。

【0068】如此構成的動態影像預測編碼程式P100或動態影像預測解碼程式P200，係被記憶在後述的圖5及圖6所示的記錄媒體10，被後述的電腦所執行。

【0069】圖5係將記錄媒體中所記錄之程式加以執行所需之電腦30的硬體構成之圖示，圖6係將記錄媒體中所記憶之程式加以執行所需之電腦30的概觀圖。此處的電腦30，係廣泛包含具備CPU而可進行軟體所致之資訊處理或控制的DVD播放器、機上盒、行動電話等。

【0070】如圖6所示，電腦30係具備：軟碟片驅動裝置、CD-ROM驅動裝置、DVD驅動裝置等之讀取裝置12、讓作業系統常駐的作業用記憶體（RAM）14、用來記憶記

錄媒體10中所記憶之程式的記憶體16、顯示器這類顯示裝置18、屬於輸入裝置的滑鼠20及鍵盤22、進行資料等之收送訊用的通訊裝置24、控制著程式之執行的CPU26。一旦記錄媒體10被插入至讀取裝置12，則電腦30係可從讀取裝置12存取記錄媒體10中所儲存的動態影像預測編碼程式，藉由該當動態影像預測編碼程式，就可成為上記動態影像預測編碼裝置100而作動。同樣地，一旦記錄媒體10被插入至讀取裝置12，則電腦30係可從讀取裝置12存取記錄媒體10中所儲存的動態影像預測解碼程式，藉由該當動態影像預測解碼程式，就可成為上記動態影像預測解碼裝置200而作動。

【0071】本發明甚至可作下記的變形。

【0072】

（A）雙線性內插適用的判定基準

雙線性內插適用的判定基準，係不限定於上記實施施形態所說明的方法。例如，亦可將內插適用的判定結果設成必為true，而省略步驟520、620、625、640。此時，取代121濾波器所致之平滑化處理（smoothing process），改成總是適用內插處理（interpolation process）。

【0073】亦可在判定基準中，加入畫面內預測模式。例如，發生在區塊交界的擬似輪廓係可藉由區塊雜訊去除處理而被減輕，因此亦可在外插處理的預測方向是垂直或水平時，總是將內插處理適用的判定結果設成false。

【0074】亦可從判斷基準中拿掉區塊尺寸。又，亦可

取代對象區塊的區塊尺寸，改成把對象區塊與相鄰區塊的區塊尺寸之相對關係，用於判斷基準。在圖7的例子中，對象區塊210的左方相鄰之區塊260的區塊尺寸，係比對象區塊210還大。此情況下，在ref[N]的周邊不會發生區塊雜訊。如此，在相鄰區塊的區塊尺寸是大於對象區塊的情況下，則無論式（6）或（7）的結果為何，都把內插適用的判定基準設成false即可。另一方面，對象區塊210的上方相鄰之區塊230、240、250，係比對象區塊210還小。此情況下，在ref[3N]或ref[2N+N/2]的周邊有可能發生區塊雜訊，因此以式（6）或（7）的結果來判定內插適用。此外，此對象區塊與相鄰區塊的區塊尺寸之相對關係，是亦可和對象區塊的區塊尺寸一起當作判定基準來使用。

【0075】式(6)和(7)的閾值（THRESHOLD_ABOVE和THRESHOLD_LEFT）係對不同區塊尺寸、區塊形狀（區塊的縱橫尺寸之差異）或不同畫面內預測模式，個別地決定而編碼，在解碼器中進行復原即可。又，亦可THRESHOLD_ABOVE和THRESHOLD_LEFT之值設成相同值，僅將1方予以編碼，在解碼器中進行復原。在解碼器中，圖2的資料解析器202中所復原的閾值，係被輸入至預測訊號生成器208。在預測訊號生成器208中，基於所被輸入的閾值，算出Interpolate_Above和Interpolate_ Left之值（圖3的步驟560或圖4的步驟680）。

【0076】又，亦可不在步驟520、620、625和640中設置判定基準而改成將判定結果包含在位元串流中進行編

碼，在解碼器中進行復原。此情況下，在圖1的預測訊號生成器103中，將Interpolate_Above和Interpolate_Left之值（0或1），基於對象區塊的尺寸和式（6）或（7）之結果，求出2個值，作為預測上所必須之預測資訊，以每一區塊或複數區塊集合而成的區塊群單位，進行編碼。亦即，經由線L112而被送往熵編碼器111而被編碼後，從輸出端子112送出。此外，Interpolate_Above和Interpolate_Left之值（0或1）的求出之際，亦可使用上述說明過的對象區塊與相鄰區塊的區塊尺寸之相對關係、或對象區塊之尺寸以及畫面內預測模式。

【0077】在圖2的資料解析器202中，係將Interpolate_Above和Interpolate_Left之值以每一區塊或複數區塊集合而成的區塊群單位進行解碼，輸入至預測訊號生成器208。此外，2個值係可個別地編碼、解碼，也可2個值成一組而進行編碼、解碼。

【0078】以圖15說明圖2的預測訊號生成器208內的畫面內預測方法之處理。此時，圖15係被置換成圖4。在圖14中，係以步驟S406，取得與畫面內預測模式一起被解碼之Interpolate_Above和Interpolate_Left之值。首先，預測訊號生成器（103或208，以下省略編號），係在步驟710中，從區塊記憶體（113或215，以下省略編號），取得圖7的像素群270所示的參照樣本ref[x]（x=0～4N）。此時，因為編碼順序等理由，相鄰區塊尚未被再生，而無法取得全部4N+1個參照樣本的情況下，則將不存在的樣本，藉

由填充處理（將附近存在的樣本值予以複製）而予以生成，準備4N+1個參照樣本。關於填充處理的細節，係記載於非專利文獻1。

【0079】接著，在步驟790中，取得Interpolate_Above和Interpolate_Left之值。預測訊號生成器，係在步驟720中，判定Interpolate_Above和Interpolate_Left之值哪一者是1。若任一者的值是1，則前進至步驟725，若不滿足時則前進至步驟760。在步驟760中，係按照式（8）和（9），對參照樣本群適用121濾波器所致之intra smoothing。

【0080】在步驟725中，若Interpolate_Left之值為1時則前進至步驟730，將式（1）和（2）所示的雙線性內插處理，適用於參照樣本ref[x]（x=0～2N），生成內插處理後的參照樣本（interpolated reference samples）ref'[x]（x=0～2N）。若Interpolate_Left之值為0時則前進至步驟735，按照式（10）和（11），對左參照樣本ref[x]（x=0～2N）適用121濾波器所致之intra smoothing。

【0081】接著，在步驟740中，若Interpolate_Above值為1時則前進至步驟750，基於式（3）、（4）、（5）而對上參照樣本ref[i]（i=2N+1～4N），適用雙線性內插處理。若Interpolate_Above值為0時則前進至步驟755，對左參照樣本ref[x]（x=2N+1～4N）基於式（12）、（13）、（14）而適用121濾波器所致之intra smoothing。

【0082】最後，在步驟770中，係使用已被解碼之畫

面內預測模式和內插處理後或平滑化後的參照樣本ref'[x]（x=0～4N），將對象區塊的畫面內預測樣本藉由外插法（畫面內預測之方向）而加以推定。

【0083】

（B）內插處理

在上記中雖然是在內插處理時使用雙線性內插，但只要能夠去除區塊交界的雜訊即可，亦可為別的內插處理。例如，亦可用關鍵參照樣本的平均值來置換所有的參照樣本。亦可用區塊尺寸或畫面內預測類型來切換內插處理方法，亦可將所適用的內插處理方法包含在位元串流中而編碼、解碼。

【0084】

（C）參照樣本的畫面內預測的處理流程

將畫面內預測樣本以外插法（畫面內預測之方向）進行推定的處理之流程，係不限定於圖4的程序。例如，步驟625、630、635係亦可和步驟640、650、655對調順序。又，式（3）和式（12）係亦可不是以步驟650、655來實施，而是以步驟630、635來實施。又，式（1）（3）（5）和式（10）（12）（14）的處理結果係相同，因此亦可在步驟625之前（步驟620與625之間）或步驟650和655之後（步驟650或655與步驟670之間）整體實施。

【0085】又，步驟620的判定基準係亦可只有區塊尺寸。此時，若將式（12）置換成式（15）和（16），則處理結果係和圖4相同，因此亦可設計成如此。

```
ref' [2N]=ref[2N]
if  Interpolate_Above==true  ||  Interpolate_Left==true        (15)
ref' [2N]=(ref[2N-1]+2*ref[2N]+ref[2N+1]+2)/4    others    (16
)
```

此處，ref'[2N]係表示平滑化後的參照樣本（smoothed reference samples）之值。

【0086】

（D）區塊尺寸

在上記中，雖然將對象區塊設成正方區塊，但即使是非正方區塊也能同樣適用本發明的對參照樣本之內插處理。對象區塊290的區塊尺寸是Nx2N的例子，示於圖12。此時，ref[x]的數目係為3N+1個。

【0087】

（E）關鍵參照樣本

在上記中，雖然將關鍵參照樣本設成參照樣本群的端部與中央的3個，但其數目與位置係沒有限定。例如，亦可隨著參照區塊的尺寸或參照區塊與相鄰區塊之相對關係來改變數目或位置，亦可將關鍵參照樣本的數目和位置包含在位元串流中而編碼、解碼。又，亦可將關鍵參照樣本預設成參照樣本群的端部和中央的3個，把用來表示是否使用預設、或使用別的關鍵參照樣本的指示資訊，加以編碼、解碼。在圖2的資料解析器202中，會更新關鍵參照樣本。作為進行更新的關鍵參照樣本，係亦可加入圖7的ref[N+N/2]或ref[2N+N/2]，或是用它們來取代ref[2N]。又，亦可取代ref[0]和ref[4N]而使用ref[N/2]與

ref[3N+N/2]，對ref[1]～ref[N/2-1]與ref[3N+N/2]～ref[4N-1]係適用121濾波器。

【0088】

（F）判定基準的式子

步驟520、620、625、640中所使用的判定式，係不限定於式（6）和（7）。例如，亦可取代圖7的ref[N]或ref[3N]而改用ref[N+1]或ref[3N+1]。

【符號說明】

【0089】

10：記錄媒體

12：讀取裝置

14：作業用記憶體

16：記憶體

18：顯示裝置

20：滑鼠

22：鍵盤

24：通訊裝置

26：CPU

30：電腦

40：電波

100：動態影像預測編碼裝置

101：輸入端子

102：區塊分割器

103：預測訊號生成器

104：畫格記憶體

105：減算器

106：轉換器

107：量化器

108：逆量化器

109：逆轉換器

110：加算器

111：熵編碼器

112：輸出端子

113：區塊記憶體

114：迴圈濾波器

200：動態影像預測解碼裝置

201：輸入端子

202：資料解析器

203：逆量化器

204：逆轉換器

205：加算器

206：輸出端子

207：畫格記憶體

208：預測訊號生成器

209：迴圈濾波器

215：區塊記憶體

220、230、240、250、260：已再生區塊

270：參照樣本群

290：對象區塊

410：像素值

420：再生值

430：區塊交界

701～706：領域

801～818：像素群

P100：動態影像預測編碼程式

P101：區塊分割模組

P102：預測訊號生成模組

P103：殘差訊號生成模組

P104：殘差訊號壓縮模組

P105：殘差訊號復原模組

P106：編碼模組

P107：區塊儲存模組

P200：動態影像預測解碼程式

P201：解碼模組

P202：預測訊號生成模組

P203：殘差訊號復原模組

P204：區塊儲存模組

201937933

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

動態影像預測解碼方法

【中文】

解碼裝置係具備：解碼手段，係將對象區塊的畫面內預測的方向資訊與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和預測訊號生成手段，係從該方向資訊與相鄰區塊的已再生之參照樣本，生成畫面內預測訊號；和殘差訊號復原手段，係將對象區塊的再生殘差訊號，予以復原；和區塊儲存手段，係將對象區塊之像素訊號予以復原並保存；預測訊號生成手段係從所被保存之對象區塊之周圍的已再生區塊，取得參照樣本，選擇 2 個以上的關鍵參照樣本，為了生成內插參照樣本而在關鍵參照樣本間進行內插處理，基於畫面內預測之方向而將內插參照樣本進行外插以生成畫面內預測。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1.一種動態影像預測解碼方法，係屬於被動態影像預測解碼裝置所執行的動態影像預測解碼方法，其特徵為，

具備：

解碼步驟，係用以從分割成複數區塊而被編碼的壓縮資料之中，將身為解碼對象之對象區塊的表示畫面內預測方法之畫面內預測模式與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和

預測訊號生成步驟，係用以使用前記畫面內預測模式和前記對象區塊所相鄰之已再生之參照樣本來生成畫面內預測訊號；和

殘差訊號復原步驟，係用以從前記殘差訊號之壓縮資料，復原出前記對象區塊的再生殘差訊號；和

區塊儲存步驟，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；

在前記預測訊號生成步驟中，係

從所被保存之前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得相鄰之一連串的參照樣本；

決定前記參照樣本之中預先訂定之位置的2個以上之關鍵參照樣本；

基於以前記關鍵參照樣本為基礎的值與預定閾值之比較，而決定將前記參照樣本進行內插處理，或是進行平滑

化處理；

在決定將前記參照樣本進行內插處理的情況下，為了生成內插參照樣本而在前記2個以上之關鍵參照樣本間進行內插處理，基於前記畫面內預測模式而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測訊號；

在決定將前記參照樣本進行平滑化處理的情況下，將前記參照樣本進行平滑化處理，基於前記畫面內預測模式而將平滑化處理後的參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測訊號；

將前記相鄰之一連串的參照樣本以排列ref[x](其中，x係為0～4*N的整數，N係為前記對象區塊之一邊的區塊尺寸)而加以表示的情況下，前記對象區塊的左方相鄰之參照樣本係為排列ref[x](其中，x=0～2*N)，前記對象區塊的上方相鄰之參照樣本係為排列ref[x](其中，x=2*N～4*N)，參照樣本ref[i](其中，i係為1～2*N-1的整數)的前記平滑化處理係根據式(ref[i-1]＋2*ref[i]＋ref[i＋1]＋2)/4而為之。

2.一種動態影像預測解碼方法，係屬於被動態影像預測解碼裝置所執行的動態影像預測解碼方法，其特徵為，

具備：

解碼步驟，係用以從分割成複數區塊而被編碼的壓縮資料之中，將身為解碼對象之對象區塊的表示畫面內預測方法之畫面內預測模式與殘差訊號之壓縮資料，予以解碼；和

預測訊號生成步驟，係用以使用前記畫面內預測模式和前記對象區塊所相鄰之已再生之參照樣本來生成畫面內預測訊號；和

殘差訊號復原步驟，係用以從前記殘差訊號之壓縮資料，復原出前記對象區塊的再生殘差訊號；和

區塊儲存步驟，係用以藉由將前記預測訊號與前記再生殘差訊號予以加算以復原前記對象區塊之像素訊號，並為了將已被復原之前記對象區塊之像素訊號當作前記參照樣本來利用而加以保存；

在前記預測訊號生成步驟中，係

從所被保存之前記對象區塊之周圍的已再生區塊，取得相鄰之一連串的參照樣本；

決定前記參照樣本之中預先訂定之位置的2個以上之關鍵參照樣本；

基於以前記關鍵參照樣本為基礎的值與預定閾值之比較，而決定將前記參照樣本進行內插處理，或是進行平滑化處理；

在決定將前記參照樣本進行內插處理的情況下，為了生成內插參照樣本而在前記2個以上之關鍵參照樣本間進行內插處理，基於前記畫面內預測模式而將前記內插參照樣本進行外插以生成前記畫面內預測訊號；

在決定將前記參照樣本進行平滑化處理的情況下，將前記參照樣本進行平滑化處理，基於前記畫面內預測模式而將平滑化處理後的參照樣本進行外插以生成前記畫面內

預測訊號；

將前記相鄰之一連串的參照樣本以排列ref[x](其中，x係為0～4*N的整數，N係為前記對象區塊之一邊的區塊尺寸)而加以表示的情況下，前記對象區塊的左方相鄰之參照樣本係為排列ref[x](其中，x=0～2*N)，前記對象區塊的上方相鄰之參照樣本係為排列ref[x](其中，x=2*N～4*N)，參照樣本ref[i](其中，i係為2*N+1～4*N-1的整數)的前記平滑化處理係根據式(ref[i-1]+2*ref[i]+ref[i+1]+2)/4而為之。