202505902

(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 202505902 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：113138460 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 07 月 10 日

(51)Int. Cl.： *H04N19/12 (2014.01)* *H04N19/159 (2014.01)*
H04N19/61 (2014.01) *H04N19/176 (2014.01)*
H04N19/146 (2014.01) *H04N19/11 (2014.01)*
H04N19/70 (2014.01)

(30)優先權：2017/07/13 美國 62/532,116

(71)申請人：美商松下電器（美國）知識產權公司 (美國) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA (US)
美國

(72)發明人：大川真人 OHKAWA, MASATO (JP) ；齋藤秀雄 SAITOU, HIDEO (JP) ；遠間正真 TOMA, TADAMASA (JP) ；西孝啓 NISHI, TAKAHIRO (JP) ；安倍清史 ABE, KIYOFUMI (JP) ；加納龍一 KANOH, RYUICHI (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：28 共 117 頁

(54)名稱

編碼裝置、解碼裝置、編碼方法及解碼方法

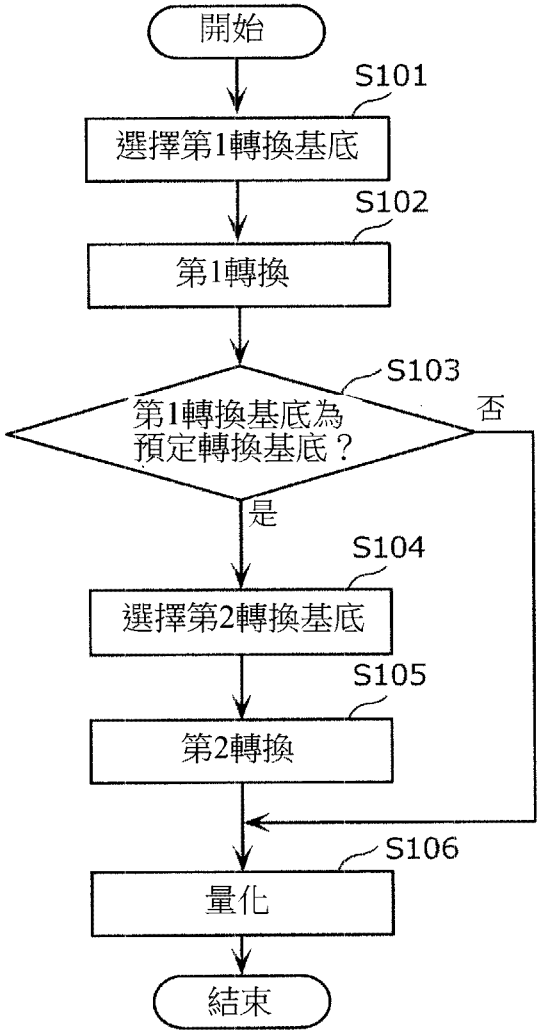
(57)摘要

本發明的編碼裝置編碼圖片的編碼對象區塊，且具備電路、及記憶體，電路利用記憶體，判定於編碼對象區塊是否採用訊框內預測，當判定於編碼對象區塊採用訊框內預測時，(i)利用第 1 轉換基底，來對編碼對象區塊的殘差訊號進行第 1 轉換，藉此生成第 1 轉換係數，(ii-1)當編碼對象區塊的訊框內預測模式為預定模式時，或第 1 轉換基底與預定轉換基底一致時，利用第 2 轉換基底，來對第 1 轉換係數進行第 2 轉換，藉此生成第 2 轉換係數，並將第 2 轉換係數量化，(ii-2)當編碼對象區塊的訊框內預測模式與預定模式不同，且第 1 轉換基底與預定轉換基底不同時，不進行第 2 轉換而將第 1 轉換係數量化。

指定代表圖：

符號簡單說明：

S101~S106:步驟



【圖11】

20250801
202404040h
專利案號：113138460
原申請案號：112126028

【發明摘要】

【中文發明名稱】

編碼裝置、解碼裝置、編碼方法及解碼方法

【中文】

本發明的編碼裝置編碼圖片的編碼對象區塊，且具備電路、及記憶體，電路利用記憶體，判定於編碼對象區塊是否採用訊框內預測，當判定於編碼對象區塊採用訊框內預測時，(i)利用第1轉換基底，來對編碼對象區塊的殘差訊號進行第1轉換，藉此生成第1轉換係數，(ii-1)當編碼對象區塊的訊框內預測模式為預定模式時，或第1轉換基底與預定轉換基底一致時，利用第2轉換基底，來對第1轉換係數進行第2轉換，藉此生成第2轉換係數，並將第2轉換係數量化，(ii-2)當編碼對象區塊的訊框內預測模式與預定模式不同，且第1轉換基底與預定轉換基底不同時，不進行第2轉換而將第1轉換係數量化。

【指定代表圖】　圖11

【代表圖之符號簡單說明】

S101~S106:步驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

編碼裝置、解碼裝置、編碼方法及解碼方法

【技術領域】

【0001】發明領域

本揭示是關於以區塊單位的圖像/影像的編碼及解碼。

【先前技術】

【0002】發明背景

稱為HEVC(High-Efficiency Video Coding(高效率視訊編碼))的影像編碼標準規格是藉由JCT-VC(Joint Collaborative Team on Video Coding(視訊編碼聯合團隊))標準化。

先行技術文獻

【0003】非專利文獻

[非專利文獻1]H.265(ISO/IEC 23008-2 HEVC(High Efficiency Video Coding))

【發明內容】

【0004】發明概要

發明欲解決之課題

該類編碼及解碼技術要求抑制壓縮效率的降低，並且減輕處理負載。

因此，本揭示提供一種可實現抑制壓縮效率的降低，並且減輕處理負載的編碼裝置、解碼裝置、編碼方法或解碼方法。

【0005】用以解決課題之手段

本揭示的一態樣的編碼裝置編碼圖片的編碼對象區塊，且具備電路、及記憶體，前述電路利用前述記憶體，判定於前述編碼對象區塊是否採用訊框內預測，當判定於前述編碼對象區塊採用訊框內預測時，(i)利用第1轉換基底，來對前述編碼對象區塊的殘差訊號進行第1轉換，藉此生成第1轉換係數，(ii-1)當前述編碼對象區塊的訊框內預測模式為預定模式時，或前述第1轉換基底與預定轉換基底一致時，利用第2轉換基底，來對前述第1轉換係數進行第2轉換，藉此生成第2轉換係數，並將前述第2轉換係數量化，(ii-2)當前述編碼對象區塊的訊框內預測模式與前述預定模式不同，且前述第1轉換基底與前述預定轉換基底不同時，不進行前述第2轉換而將前述第1轉換係數量化。

【0006】再者，該等全面或具體的態樣亦得以系統、裝置、方法、積體電路、電腦程式、或電腦可讀取CD-ROM等記錄媒體來實現，或以系統、裝置、方法、積體電路、電腦程式、及記錄媒體的任意組合來實現。

【0007】發明效果

本發明可提供一種可實現抑制壓縮效率的降低，並且減輕處理負載的編碼裝置、解碼裝置、編碼方法或解碼方法。

【圖式簡單說明】

【0008】圖1是表示實施形態1的編碼裝置的功能構

成的方塊圖。

圖2是表示實施形態1的區塊分割的一例的圖。

圖3是表示對應於各轉換類型的轉換基底函數的表。

圖4A是表示ALF所用的濾波器的形狀的一例的圖。

圖4B是表示ALF所用的濾波器的形狀的其他一例的圖。

圖4C是表示ALF所用的濾波器的形狀的其他一例的圖。

圖5A是表示訊框內預測的67個訊框內預測模式的圖。

圖5B是用以說明OBMC處理的預測圖像修正處理的概要的流程圖。

圖5C是用以說明OBMC處理的預測圖像修正處理的概要的概念圖。

圖5D是表示FRUC的一例的圖。

圖6是用以說明沿著移動軌道的2個區塊間的模式匹配(雙向匹配)的圖。

圖7是用以說明目前圖片內的模板與參考圖片內的區塊之間的模式匹配(模板匹配)的圖。

圖8是用以說明假定等速直線運動的模型的圖。

圖9A是用以說明根據複數個鄰接區塊的移動向量來導出子區塊單位的移動向量的圖。

圖9B是用以說明利用合併模式的移動向量導出處理的概要的圖。

圖9C是用以說明DMVR處理的概要的概念圖。

圖9D是用以說明利用LIC處理的亮度修正處理的預測圖像生成方法的概要的圖。

圖10是表示實施形態1的解碼裝置的功能構成的方塊圖。

圖11是表示實施形態2的編碼裝置的轉換及量化處理的流程圖。

圖12是表示實施形態2的解碼裝置的反向量化及反向轉換處理的流程圖。

圖13是表示實施形態3的編碼裝置的轉換及量化處理的流程圖。

圖14是表示實施形態3的解碼裝置的反向量化及反向轉換處理的流程圖。

圖15是表示實施形態4的編碼裝置的轉換及量化處理的流程圖。

圖16是表示實施形態4的解碼裝置的反向量化及反向轉換處理的流程圖。

圖17是表示實施形態5的編碼裝置的編碼處理的流程圖。

圖18是表示實施形態5的語法的具體例的圖。

圖19是表示實施形態5的解碼裝置的解碼處理的流程圖。

圖20是表示實施形態6的編碼裝置的編碼處理的流程圖。

圖21是表示實施形態6的解碼裝置的解碼處理的流程圖。

圖22是實現內容發布服務的內容供給系統的全體構成圖。

圖23是表示可適性編碼時的編碼構造的一例的圖。

圖24是表示可適性編碼時的編碼構造的一例的圖。

圖25是表示網頁的顯示畫面例的圖。

圖26是表示網頁的顯示畫面例的圖。

圖27是表示智慧型手機的一例的圖。

圖28是表示智慧型手機的構成例的方塊圖。

【實施方式】

【0009】用以實施發明之形態

(作為本發明基礎的卓見)

【0010】JVET(Joint Video Exploration Team(聯合視訊探索團隊))的JEM(Joint Exploration Test Model(聯合探索測試模型))軟體中，提案對於適用訊框內預測的區塊的2階段頻率轉換。於2階段頻率轉換中，一次轉換是採用EMT(Explicit Multiple Core Transform(顯式多重核心轉換))，二次轉換是採用NSST(Non-separable Secondary Transform(非分離第二轉換))。於EMT，適應性地選擇複數個轉換基底，實施從空間域到頻域的轉換。

於該類2階段的頻率轉換中，從處理量的觀點來看仍有改善的餘地。

以下，一面參考圖式，一面具體說明根據該卓見的實施形態。

【0011】再者，以下所說明的實施形態均表示全面或具體的範例。以下實施形態所示數值、形狀、材料、構成要素、構成要素的配置位置及連接形態、步驟、步驟的順序等為一例，其主旨不在於限定申請專利範圍。又，關於以下實施形態的構成要素中，未記載於表示最高位概念的獨立請求項的構成要素，則作為任意的構成要素來說明。

(實施形態1)

【0012】首先，說明實施形態1的概要，來作為可適用後述的本揭示的各態樣所說明的處理及/或構成的編碼裝置及解碼裝置的一例。但實施形態1僅為可適用本揭示的各態樣所說明的處理及/或構成的編碼裝置及解碼裝置的一例，本揭示的各態樣所說明的處理及/或構成，亦可於與實施形態1不同的編碼裝置及解碼裝置實施。

對於實施形態1適用本揭示的各態樣所說明的處理及/或構成時，亦可進行例如以下之任一項。

【0013】(1)對於實施形態1的編碼裝置或解碼裝置，將構成該編碼裝置或解碼裝置的複數個構成要素中之對應於本揭示的各態樣所說明的構成要素之構成要素，置換成本揭示的各態樣所說明的構成要素；

【0014】(2)對於實施形態1的編碼裝置或解碼裝置，針對構成該編碼裝置或解碼裝置的複數個構成要素中之一

部分構成要素，施以功能或實施處理的追加、置換、刪除等任意變更後，將對應於本揭示的各態樣所說明的構成要素之構成要素，置換成本揭示的各態樣所說明的構成要素；

【0015】(3)對於實施形態1的編碼裝置或解碼裝置所實施的方法，針對處理的追加、及/或該方法所含的複數種處理中之一部分處理，施以置換、刪除等任意變更後，將對應於本揭示的各態樣所說明的處理之處理，置換成本揭示的各態樣所說明的處理；

【0016】(4)將構成實施形態1的編碼裝置或解碼裝置的複數個構成要素中之一部分構成要素，與本揭示的各態樣所說明的構成要素、具備本揭示的各態樣所說明的構成要素所具備的一部分功能的構成要素、或實施本揭示的各態樣所說明的構成要素所實施的一部分處理的構成要素組合而實施；

【0017】(5)將具備構成實施形態1的編碼裝置或解碼裝置的複數個構成要素中之一部分構成要素所具備的一部分功能的構成要素、或實施構成實施形態1的編碼裝置或解碼裝置的複數個構成要素中之一部分構成要素所實施的一部分處理的構成要素，與本揭示的各態樣所說明的構成要素、具備本揭示的各態樣所說明的構成要素所具備的一部分功能的構成要素、或實施本揭示的各態樣所說明的構成要素所實施的一部分處理的構成要素組合而實施；

【0018】(6)對於實施形態1的編碼裝置或解碼裝置所

實施的方法，將該方法所含的複數種處理中之對應於本揭示的各態樣所說明的處理之處理，置換成本揭示的各態樣所說明的處理；

【0019】(7)將實施形態1的編碼裝置或解碼裝置所實施的方法所含之複數種處理中之一部分處理，與本揭示的各態樣所說明的處理組合而實施。

【0020】再者，本揭示的各態樣所說明的處理及/或構成的實施方式，不限定於上述例子。例如在與實施形態1所揭示的動態圖像/圖像編碼裝置或動態圖像/圖像解碼裝置，以不同目的而利用的裝置中實施，或單獨實施各態樣所說明的處理及/或構成均可。又，亦可組合在不同態樣所說明的處理及/或構成而實施。

[編碼裝置的概要]

【0021】首先，說明實施形態1的編碼裝置的概要。圖1是表示實施形態1之編碼裝置100的功能構成之方塊圖。編碼裝置100是以區塊單位編碼動態圖像/圖像的動態圖像/圖像編碼裝置。

【0022】如圖1所示，編碼裝置100是以區塊單位編碼圖像的裝置，具備分割部102、減算部104、轉換部106、量化部108、熵編碼部110、反向量化部112、反向轉換部114、加算部116、區塊記憶體118、迴路濾波部120、訊框記憶體122、訊框內預測部124、訊框間預測部126及預測控制部128。

【0023】編碼裝置100藉由例如通用處理器及記憶體

來實現。此時，由處理器執行儲存於記憶體的軟體程式時，處理器是作為分割部102、減算部104、轉換部106、量化部108、熵編碼部110、反向量化部112、反向轉換部114、加算部116、迴路濾波部120、訊框內預測部124、訊框間預測部126及預測控制部128發揮功能。又，編碼裝置100亦可作為對應於分割部102、減算部104、轉換部106、量化部108、熵編碼部110、反向量化部112、反向轉換部114、加算部116、迴路濾波部120、訊框內預測部124、訊框間預測部126及預測控制部128的專用的1以上的電子電路來實現。

以下說明編碼裝置100所含的各構成要素。

[分割部]

【0024】分割部102將輸入動態圖像所含的各圖片，分割為複數個區塊，將各區塊輸出至減算部104。例如分割部102首先將圖片分割為固定大小(例如128×128)的區塊。該固定大小的區塊有時稱為編碼樹單元(CTU)。然後，分割部102根據遞迴的四元樹(quadtree)及/或二元樹(binary tree)區塊分割，將固定大小的區塊的各個分割為可變大小(例如64×64)的區塊。該可變大小的區塊有時稱為編碼單元(CU)、預測單元(PU)或轉換單元(TU)。再者，於本實施形態無須區分CU、PU及TU，圖片內的一部分或所有區塊為CU、PU、TU的處理單位亦可。

【0025】圖2是表示實施形態1的區塊分割的一例的圖。於圖2，實線表示四元樹區塊分割的區塊邊界，虛線

表示二元樹區塊分割的區塊邊界。

【0026】於此，區塊10為128×128像素的正方形區塊(128×128區塊)。該128×128區塊10首先分割為4個正方形的64×64區塊(四元樹區塊分割)。

【0027】左上64×64區塊進一步垂直分割為2個矩形的32×64區塊，左32×64區塊進一步垂直分割為2個矩形的16×64區塊(二元樹區塊分割)。其結果，左上64×64區塊分割為2個16×64區塊11、12及32×64區塊13。

右上64×64區塊水平分割為2個矩形的64×32區塊14、15(二元樹區塊分割)。

【0028】左下64×64區塊分割為4個正方形的32×32區塊(四元樹區塊分割)。4個32×32區塊中，左上區塊及右下區塊進一步分割。左上32×32區塊垂直分割為2個矩形的16×32區塊，右16×32區塊進一步水平分割為2個16×16區塊(二元樹區塊分割)。右下32×32區塊水平分割為2個32×16區塊(二元樹區塊分割)。其結果，左下64×64區塊分割為16×32區塊16、2個16×16區塊17、18、2個32×32區塊19、20及2個32×16區塊21、22。

右下64×64區塊23未分割。

【0029】如以上，於圖2，區塊10根據遞迴的四元樹及二元樹區塊分割，分割為13個可變大小的區塊11～23。此類分割有時稱為QTBT(quad-tree plus binary tree(四元樹加二元樹))分割。

【0030】再者，於圖2，1個區塊分割為4個或2個區

塊(四元樹或二元樹區塊分割)，但分割不限定於此。例如1個區塊亦可分割為3個區塊(三元樹區塊分割)。該類包含三元樹區塊分割在內的分割有時稱為MBT(multi type tree(多型樹))分割。

[減算部]

【0031】減算部104是以分割部102所分割的區塊單位，從原訊號(原樣本)減算預測訊號(預測樣本)。總言之，減算部104算出編碼對象區塊(以下稱為目前區塊)的預測誤差(亦稱為殘差)。然後，減算部104將算出的預測誤差輸出至轉換部106。

【0032】原訊號為編碼裝置100的輸入訊號，其為表示構成動態圖像的各圖片之圖像的訊號(例如亮度(luma)訊號及2個色差(chroma)訊號)。以下有時亦將表示圖像的訊號稱為樣本。

[轉換部]

【0033】轉換部106將空間域的預測誤差，轉換成頻率域的轉換係數，將轉換係數輸出至量化部108。具體而言，轉換部106對於例如空間域的預測誤差，進行預先決定的離散餘弦轉換(DCT)或離散正弦轉換(DST)。

【0034】再者，轉換部106亦可從複數種轉換類型中，適應性地選擇轉換類型，利用與選擇的轉換類型相對應的轉換基函數(transform basis function)，將預測誤差轉換成轉換係數。該類轉換有時稱為EMT(explicit multiple core transform(顯式多重核心轉換))或

AMT(adaptive multiple transform(適應性多重轉換))。

【0035】複數種轉換類型包含例如DCT-II、DCT-V、DCT-VIII、DST-I及DST-VII。圖3是表示對應於各轉換類型的轉換基函數的表。於圖3，N表示輸入像素數。從該等複數種轉換類型選擇轉換類型時，可取決於例如預測的種類(訊框內預測及訊框間預測)，或取決於訊框內預測模式。

【0036】該類表示適用EMT或AMT與否的資訊(例如稱為AMT旗標)、及表示選擇的轉換類型的資訊是以CU層級來訊號化。再者，該等資訊的訊號化無須限定在CU層級，亦可為其他層級(例如序列層級、圖片層級、切片層級、方塊層級或CTU層級)。

【0037】又，轉換部106亦可將轉換係數(轉換結果)予以再轉換。該類再轉換有時稱為AST(adaptive secondary transform(適應性第二轉換))或NSST(non-separable secondary transform(非分離第二轉換))。例如轉換部106就對應於訊框內預測誤差的轉換係數的區塊所含子區塊(例如4×4子區塊)，逐一進行再轉換。表示適用NSST與否的資訊、及用於NSST的轉換矩陣的相關資訊是以CU層級來訊號化。再者，該等資訊的訊號化無須限定在CU層級，亦可為其他層級(例如序列層級、圖片層級、切片層級、方塊層級或CTU層級)。

【0038】於此，Separable(可分離)轉換是指就各方向，僅分離輸入的維數而進行複數次轉換的方式，

Non-Separable(不可分離)轉換是指在輸入為多維時，將2個以上的維度統整視為1維而統一進行轉換的方式。

【0039】例如作為Non-Separable轉換的一例，可舉出在輸入為4×4的區塊時，將其視為具有16個要素的1個陣列，對於該陣列，以16×16的轉換矩陣進行轉換處理。

【0040】又，同樣地將4×4的輸入區塊視為具有16個要素的1個陣列，對於該陣列，進行複數次吉文斯(Givens)旋轉(Hypercube Givens Transform(超立方體吉文斯轉換))的轉換，亦為Non-Separable轉換例。

[量化部]

【0041】量化部108量化從轉換部106輸出的轉換係數。具體而言，量化部108以預定的掃描順序掃描目前區塊的轉換係數，根據對應於經掃描的轉換係數的量化參數(QP)，來量化該轉換係數。然後，量化部108將目前區塊的經量化的轉換係數(以下稱為量化係數)，輸出至熵編碼部110及反向量化部112。

【0042】預定的順序是轉換係數的量化/反向量化用的順序。例如預定的掃描順序是以頻率的升序(從低頻往高頻的順序)或降序(從高頻往低頻的順序)定義。

【0043】量化參數是定義量化步階(量化寬)的參數。例如若增加量化參數值，則量化步階亦增加。總言之，若量化參數值增加，則量化誤差增大。

[熵編碼部]

【0044】熵編碼部110將從量化部108輸入的量化係

數，予以可變長度編碼，藉此生成編碼訊號(編碼位元串流)。具體而言，熵編碼部110例如將量化係數二值化，將二值訊號予以算術編碼。

[反向量化部]

【0045】反向量化部112將來自量化部108的輸入即量化係數，予以反向量化。具體而言，反向量化部112以預定的掃描順序，將目前區塊的量化係數予以反向量化。然後，反向量化部112將目前區塊之已被反向量化的轉換係數，輸出至反向轉換部114。

[反向轉換部]

【0046】反向轉換部114將來自反向量化部112的輸入即轉換係數，予以反向轉換，藉此復原預測誤差。具體而言，反向轉換部114藉由對於轉換係數，進行與轉換部106的轉換相對應的反向轉換，來復原目前區塊的預測誤差。然後，反向轉換部114將復原的預測誤差輸出至加算部116。

【0047】再者，由於復原的預測誤差是因量化而喪失資訊，因此不會與減算部104所算出的預測誤差一致。亦即，於復原的預測誤差，包含有量化誤差。

[加算部]

【0048】加算部116藉由加算從反向轉換部114輸入的預測誤差與從預測控制部128輸入的預測樣本，來重構目前區塊。然後，加算部116將重構的區塊輸出至區塊記憶體118及迴路濾波部120。重構區塊有時亦稱為局部解

碼區塊。

[區塊記憶體]

【0049】區塊記憶體118是用以儲存訊框內預測所參考，且為編碼對象圖片(以下稱為目前圖片)內的區塊的記憶部。具體而言，區塊記憶體118儲存從加算部116輸出的重構區塊。

[迴路濾波部]

【0050】迴路濾波部120對於由加算部116重構的區塊，施以迴路濾波，將已濾波的重構區塊輸出至訊框記憶體122。迴路濾波器是在編碼迴路內使用的濾波器(迴路內濾波器)，包含例如去區塊濾波器(DF)、樣本適用性偏移(SAO)及適應性迴路濾波器(ALF)等。

【0051】ALF適用用以去除編碼失真的最小平方誤差濾波器，例如就目前區塊內的2×2子區塊，逐一適用根據局部梯度(gradient)的方向及活性度(activity)而從複數個濾波器中選擇的1個濾波器。

【0052】具體而言，首先子區塊(例如2×2子區塊)分類為複數個組別(例如15或25組)。子區塊的分類是根據梯度的方向及活性度來進行。例如利用梯度的方向值D(例如0～2或0～4)及梯度的活性值A(例如0～4)，來算出分類值C(例如C=5D+A)。然後，根據分類值C，將子區塊分類為複數個組別(例如15或25組)。

【0053】梯度的方向值D是藉由例如比較複數個方向(例如水平、垂直及2個對角方向)的梯度來導出。又，梯

度的活性值A是藉由例如加算複數個方向的梯度，量化加算結果來導出。

根據此類分類的結果，從複數個濾波器中決定子區塊用的濾波器。

【0054】ALF所用濾波器的形狀可利用例如圓對稱形狀。圖4A～圖4C是表示ALF所用濾波器的形狀的複數例之圖。圖4A表示5×5菱形形狀濾波器，圖4B表示7×7菱形形狀濾波器，圖4C表示9×9菱形形狀濾波器。表示濾波器形狀的資訊是以圖片層級訊號化。再者，表示濾波器形狀的資訊的訊號化無須限定在圖片層級，亦可為其他層級(例如序列層級、切片層級、方塊層級、CTU層級或CU層級)。

【0055】ALF的開啟/關閉是以例如圖片層級或CU層級來決定。例如就亮度而言，以CU層級決定是否適用ALF，就色差而言，以圖片層級決定是否適用ALF。表示ALF的開啟/關閉的資訊是以圖片層級或CU層級來訊號化。再者，表示ALF的開啟/關閉的資訊的訊號化無須限定在CU層級，亦可為其他層級(例如序列層級、切片層級、方塊層級或CTU層級)。

【0056】可選擇的複數個濾波器(例如從15到25的濾波器)的係數集合是以圖片層級訊號化。再者，係數集合的訊號化無須限定在圖片層級，亦可為其他層級(例如序列層級、切片層級、方塊層級、CTU層級、CU層級或子區塊層級)。

[訊框記憶體]

【0057】訊框記憶體122是用以儲存訊框間預測所用的參考圖片的記憶部，有時亦稱為訊框緩衝器。具體而言，訊框記憶體122儲存由迴路濾波部120所濾波的重構區塊。

[訊框內預測部]

【0058】訊框內預測部124參考儲存於區塊記憶體118的目前圖片內的區塊，來進行目前區塊的訊框內預測(亦稱為畫面內預測)，藉此生成預測訊號(訊框內預測訊號)。具體而言，訊框內預測部124參考鄰接於目前區塊的區塊的樣本(例如亮度值、色差值)，來進行訊框內預測，藉此生成訊框內預測訊號，將訊框內預測訊號輸出至預測控制部128。

【0059】例如訊框內預測部124利用預先規定的複數種訊框內預測模式中之一種，進行訊框內預測。複數種訊框內預測模式包含1以上的非方向性預測模式及複數種方向性預測模式。

【0060】1以上的非方向性預測模式包含例如H.265/HEVC(High-Efficiency Video Coding(高效率視訊編碼))規格(非專利文獻1)所規定的Planar(平面)預測模式及DC預測模式。

【0061】複數種方向性預測模式包含例如H.265/HEVC規格所規定的33方向的預測模式。再者，複數種方向性預測模式除了33方向以外，亦可進一步包

含32方向的預測模式(合計65個方向性預測模式)。圖5A是表示訊框內預測之67個訊框內預測模式(2個非方向性預測模式及65個方向性預測模式)之圖。實線箭頭表示H.265/HEVC規格所規定的33方向，虛線箭頭表示追加的32方向。

【0062】再者，於色差區塊的訊框內預測中，亦可參考亮度區塊。總言之，亦可根據目前區塊的亮度成分，來預測目前區塊的色差成分。該類訊框內預測有時稱為CCLM(cross-component linear model(跨組件線性模式))預測。該類參考亮度區塊的色差區塊的訊框內預測模式(例如稱為CCLM模式)亦可加入作為色差區塊的訊框內預測模式之一。

【0063】訊框內預測部124亦可根據水平/垂直方向的參考像素的梯度，來修正訊框內預測後的像素值。伴隨有該類修正的訊框內預測有時稱為PDPC(position dependent intra prediction combination(獨立位置訊框內預測組合))。表示PDPC之適用的有無的資訊(稱為例如PDPC旗標)是以CU層級來訊號化。再者，該資訊的訊號化無須限定在CU層級，亦可為其他層級(例如序列層級、圖片層級、切片層級、方塊層級或CTU層級)。

[訊框間預測部]

【0064】訊框間預測部126參考儲存於訊框記憶體122的參考圖片，且與目前圖片不同的參考圖片，來進行目前圖片的訊框間預測(亦稱為畫面間預測)，藉此生成預

測訊號(訊框間預測訊號)。訊框間預測是以目前區塊或目前區塊內的子區塊(例如4×4區塊)的單位進行。例如訊框間預測部126針對目前區塊或子區塊，進行參考圖片內移動估計(motion estimation)。然後，訊框間預測部126利用藉由移動估計所獲得的移動資訊(例如移動向量)，來進行移動補償，藉此生成目前區塊或子區塊的訊框間預測訊號。然後，訊框間預測部126將生成的訊框間預測訊號輸出至預測控制部128。

【0065】用於移動補償的移動資訊被訊號化。移動向量的訊號化亦可利用移動向量預測子(motion vector predictor)。總言之，亦可將移動向量與移動向量預測子之間的差距訊號號。

【0066】再者，不僅可利用藉由移動估計所獲得的目前區塊的移動資訊，亦可利用鄰接區塊的移動資訊，來生成訊框間預測訊號。具體而言，亦可將根據藉由移動估計所獲得的移動資訊的預測訊號、與根據鄰接區塊的移動資訊的預測訊號，予以加算權重，藉此以目前區塊內的子區塊單位來生成訊框間預測訊號。該類訊框間預測(移動補償)有時稱為OBMC(overlapped block motion compensation(重疊區塊移動補償))。

【0067】於該類OBMC模式，表示OBMC用子區塊的大小的資訊(例如稱為OBMC區塊大小)是以序列層級訊號化。又，表示適用OBMC模式與否的資訊(例如稱為OBMC旗標)是以CU層級來訊號化。再者，該等資訊的訊

號化層級無須限定在序列層級及CU層級，亦可為其他層級(例如圖片層級、切片層級、方塊層級、CTU層級或子區塊層級)。

【0068】更具體說明OBMC模式。圖5B及圖5C是用以說明OBMC處理的預測圖像修正處理的概要的流程圖及概念圖。

首先，利用分派給編碼對象區塊的移動向量(MV)，取得一般的移動補償的預測圖像(Pred)。

【0069】接著，將編碼完畢的左鄰接區塊的移動向量(MV_L)，適用於編碼對象區塊，取得預測圖像(Pred_L)，將前述預測圖像與Pred_L賦予權重並重疊，藉此進行預測圖像的第1次修正。

【0070】同樣地，將編碼完畢的上鄰接區塊的移動向量(MV_U)，適用於編碼對象區塊，取得預測圖像(Pred_U)，將已進行前述第1次修正的預測圖像與Pred_U賦予權重並重疊，藉此進行預測圖像的第2次修正，將其作為最終的預測圖像。

【0071】再者，於此說明了利用右鄰接區塊及上鄰接區塊的2階段修正的方法，但亦可採用利用右鄰接區塊或下鄰接區塊，進行次數多於2階段的修正的構成。

再者，進行重疊的區域非區塊全體的像素區域，亦可僅為區塊邊界附近的一部分區域。

【0072】再者，於此說明了從1張參考圖片進行的預測圖像修正處理，但從複數張參考圖片修正預測圖像的情

況亦同樣如此，取得從各個參考圖片修正的預測圖像後，進一步重疊獲得的預測圖像以作為最終的預測圖像。

再者，前述處理對象區塊是預測區塊單位，或是進一步分割預測區塊而成的子區塊單位均可。

【0073】作為判定是否適用OBMC處理的方法，包括例如利用表示是否適用OBMC處理的訊號obmc_flag的方法。具體例是於編碼裝置，判定編碼對象區塊是否屬於移動複雜的區域，若屬於移動複雜的區域時，obmc_flag設定值1，適用OBMC處理而進行編碼，不屬於移動複雜的區域時，obmc_flag設定值0，不適用OBMC處理而進行編碼。另，於解碼裝置，藉由解碼串流所描述的obmc_flag，因應其值來切換是否適用OBMC處理而進行解碼。

【0074】再者，移動資訊亦可未訊號化，而從解碼裝置側導出。例如亦可利用H.265/HEVC規格所規定的合併模式。又，例如亦可藉由在解碼裝置側進行移動估計，來導出移動資訊。此時，不利用目前區塊的像素值而進行移動估計。

【0075】於此，說明有關在解碼裝置側進行移動估計的模式。該在解碼裝置側進行移動估計的模式有時稱為PMMVD(pattern matched motion vector derivation(模式匹配移動向量導出))模式或FRUC(frame rate up-conversion(訊框率提升轉換))模式。

【0076】於圖5D表示FRUC處理的一例。首先，參

考與目前區塊在空間上或時間上鄰接的編碼完畢區塊的移動向量，生成各個具有移動向量預測子的複數個候選清單(亦可與合併清單共通)。接著，從登錄於候選清單的複數個候選MV之中，選擇最佳候選MV。例如算出候選清單所含的各候選的評估值，根據評估值選擇1個候選。

【0077】然後，根據選擇的候選移動向量，導出目前區塊用的移動向量。具體而言，例如選擇的候選移動向量(最佳候選MV)直接被導出作為目前區塊用的移動向量。又，例如在對應於選擇的候選移動向量的參考圖片內的位置的周邊區域，進行模式匹配，藉此導出目前區塊用的移動向量亦可。亦即，對於最佳候選MV的周邊區域，以同樣的方法進行估計，若有評估值為更佳數值的MV時，將最佳候選MV更新為前述MV，將其作為目前區塊的最終MV亦可。再者，亦可採用不實施該處理的構成。

以子區塊單位進行處理時，亦可採用完全同樣的處理。

【0078】再者，評估值是藉由對應於移動向量的參考圖片內的區域、與預定區域之間的圖案匹配，所求出之重構圖像的差分值來算出。再者，除了差分值以外，亦可利用其以外的資訊來算出評估值。

【0079】模式匹配利用第1模式匹配及第2模式匹配。第1模式匹配及第2模式匹配有時分別稱為雙向匹配(bilateral matching)及模板匹配(template matching)。

【0080】於第1模式匹配，在不同的2個參考圖片內

的2個區塊，且沿著目前區塊的移動軌道(motion trajectory)的2個區塊之間，進行模式匹配。因此，於第1模式匹配，利用沿著目前區塊的移動軌道之其他參考圖片內的區域，來作為上述候選評估值得算出所用的預定區域。

【0081】圖6是用以說明沿著移動軌道的2個區塊間之模式匹配(雙向匹配)之圖。如圖6所示，於第1模式匹配，藉由估計沿著目前區塊(Cur block)的移動軌道的2個區塊，且不同的2個參考圖片(Ref0,Ref1)內的2個區塊的配對中最匹配的配對，來導出2個移動向量(MV0,MV1)。具體而言，對於目前區塊，導出由候選MV指定的第1編碼完畢參考圖片(Ref0)內的指定位置的重構圖像、與由對稱MV指定的第2編碼完畢參考圖片(Ref1)內的指定位置的重構圖像的差分，利用獲得的差分值來算出評估值，前述對稱MV是將前述候選MV以顯示時間間隔縮放。選擇複數個候選MV之中評估值為最佳值的候選MV，來作為最終MV。

【0082】假定是連續的移動軌道，指示2個參考區塊的移動向量(MV0,MV1)會對目前圖片(Cur Pic)與2個參考圖片(Ref0,Ref1)之間的時間距離(TD0,TD1)成比例。例如目前圖片在時間上位於2個參考圖片之間，從目前圖片到2個參考圖片的時間距離相等時，於第1模式匹配，導出反射對稱的雙向移動向量。

【0083】於第2模式匹配，在目前圖片內的模板(在

目前圖片內，鄰接於目前區塊的區塊(例如上及/或左鄰接區塊))與參考圖片內的區塊之間，進行模式匹配。因此，於第2模式匹配，利用目前圖片內鄰接於目前區塊的區塊，來作為上述候選評估值算出用的預定區域。

【0084】圖7是用以說明目前圖片內的模板與參考圖片內的區塊之間的模式匹配(模板匹配)之一例的圖。如圖7所示，於第2模式匹配，藉由於參考圖片(Ref0)內，估計與目前圖片(Cur Pic)內鄰接於目前區塊(Cur block)的區塊最匹配的區塊，來導出目前區塊的移動向量。具體而言，對於目前區塊，導出左鄰接及上鄰接之雙方或某一方的編碼完畢區域的重構圖像、與由候選MV指定的編碼完畢參考圖片(Ref0)內的同等位置的重構圖像的差分，利用獲得的差分值算出評估值，選擇複數個候選MV之中評估值為最佳值的候選MV，來作為最佳候選MV即可。

【0085】表示適用該類FRUC模式與否的資訊(例如稱為FRUC旗標)是以CU層級來訊號化。又，適用FRUC模式時(例如FRUC旗標為真時)，表示模式匹配方法(第1模式匹配或第2模式匹配)的資訊(例如稱為FRUC旗標)是以CU層級來訊號化。再者，該等資訊的訊號化無須限定在CU層級，亦可為其他層級(例如序列層級、圖片層級、切片層級、方塊層級、CTU層級或子區塊層級)。

【0086】於此，說明根據假定等速直線運動的模型，來導出移動向量的模式。該模式有時稱為BIO(bi-directional optical flow(雙向光流))模式。

【0087】圖8是用以說明假定等速直線運動的模型之圖。於圖8，(v_x,v_y)表示速度向量，τ_0、τ_1分別表示目前圖片(Cur Pic)與2個參考圖片(Ref_0,Ref_1)之間的時間距離。(MVx_0,MVy_0)表示對應於參考圖片Ref_0的移動向量，(MVx_1,MVy_1)表示對應於參考圖片Ref_1的移動向量。

【0088】此時，在速度向量(v_x,v_y)的等度直線運動的假定下，(MVx_0,MVy_0)及(MVx_1,MVy_1)分別表示為$(vx\tau_0,vy\tau_0)$及$(-vx\tau_1,-vy\tau_1)$，以下光流等式(1)成立。

【0089】[數1]

$$\partial I^{(k)}/\partial t + v_x \partial I^{(k)}/\partial x + v_y \partial I^{(k)}/\partial y = 0. \qquad (1)$$

【0090】於此，$I^{(k)}$表示移動補償後的參考圖像k(k=0,1)的亮度值。該光流等式表示(i)、(ii)與(iii)的和等於零，其中(i)亮度值的時間微分，(ii)水平方向的速度及參考圖像的空間梯度的水平成分的積，(iii)垂直方向的速度及參考圖像的空間梯度的垂直成分的積。根據該光流等式與赫米特內插法(Hermite interpolation)的組合，以像素單位修正從合併清單等所獲得的區塊單位的移動向量。

【0091】再者，以與根據假定等速直線運動的模型的移動向量的導出不同的方法，在解碼裝置側導出移動向量亦可。例如根據複數個鄰接區塊的移動向量，以子區塊為單位來導出移動向量亦可。

【0092】於此，說明根據複數個鄰接區塊的移動向

量，以子區塊單位來導出移動向量的模式。該模式有時稱為仿射移動補償預測(affine motion compensation prediction)模式。

【0093】圖9A是用以說明根據複數個鄰接區塊的移動向量來導出子區塊單位的移動向量之圖。於圖9A，目前區塊包含16之4×4子區塊。於此，根據鄰接區塊的移動向量，來導出目前區塊左上角控制點的移動向量v_0，根據鄰接子區塊的移動向量，來導出目前區塊右上角控制點的移動向量v_1。然後，利用2個移動向量v_0及v_1，藉由下式(2)來導出目前區塊內的各子區塊的移動向量(v_x,v_y)。

【0094】[數2]

$$\begin{cases} v_x = \dfrac{(v_{1x}-v_{0x})}{w}x - \dfrac{(v_{1y}-v_{0y})}{w}y + v_{0x} \\ v_y = \dfrac{(v_{1y}-v_{0y})}{w}x + \dfrac{(v_{1x}-v_{0x})}{w}y + v_{0y} \end{cases} \qquad (2)$$

於此，x及y分別表示子區塊的水平位置及垂直位置，w表示預先決定的加權係數。

【0095】於該類仿射移動補償預測模式，亦可包含左上及右上角控制點的移動向量導出方法不同的數種模式。表示該類仿射移動補償預測模式的資訊(例如稱為仿射旗標)是以CU層級來訊號化。再者，表示該仿射移動補償預測模式的資訊的訊號化無須限定在CU層級，亦可為其他層級(例如序列層級、圖片層級、切片層級、方塊層級、CTU層級或子區塊層級)。

[預測控制部]

預測控制部128選擇訊框內預測訊號及訊框間預測訊號的任一者，將選擇的訊號作為預測訊號而輸出至減算部104及加算部116。

【0096】於此，說明藉由合併模式來導出編碼對象圖片的移動向量之例。圖9B是用以說明利用合併模式的移動向量導出處理的概要的圖。

【0097】首先，生成登錄有預測MV的候選的預測MV清單。預測MV的候選包括：空間鄰接預測MV，其為空間上位於編碼對象區塊周邊的複數個編碼完畢區塊所具有的MV；時間鄰接MV，其為投影有編碼完畢參考圖片的編碼完畢區塊的位置附近的區塊所具有的MV；結合預測MV，其為組合空間鄰接預測MV與時間鄰接預測MV的MV值而生成的MV；及值為零的MV，即零預測MV等。

接著，藉由從登錄於預測MV清單的複數個預測MV之中，選擇1個預測MV，來決定作為編碼對象區塊的MV。

進而於可變長度編碼部，將表示選擇的預測MV為何的訊號，即merge_idx，描述於串流而編碼。

【0098】再者，圖9B所說明的登錄於預測MV清單的預測MV為一例，亦可個數與圖中的個數不同，亦或為不包含圖中的預測MV的一部分種類的構成，亦或為追加有圖中的預測MV的種類以外的預測MV的構成。

再者，亦可藉由利用合併模式導出的編碼對象區塊的MV，進行後述的DMVR處理，來決定最終的MV。

於此，說明利用DMVR處理來決定MV之例。

圖9C是用以說明DMVR處理的概要的概念圖。

【0099】首先，將設定於處理對象區塊的最佳MVP作為候選MV，按照前述候選MV，從L0方向的處理完畢圖片之第1參考圖片、及從L1方向的處理完畢圖片之第2參考圖片，分別取得參考像素，並取各參考像素的平均來生成模板。

【0100】接著，利用前述模板，分別估計第1參考圖片及第2參考圖片的候選MV的周邊區域，決定成本最小的MV來作為最終的MV。再者，成本值是利用模板的各像素值與估計區域的各像素值的差分值及MV值來算出。

再者，於編碼裝置及解碼裝置，於此所說明的處理的概要基本上是共通。

再者，不利用於此說明的處理本身，亦可利用其他處理，只要是可估計候選MV的周邊並導出最終的MV的處理均可。

於此，說明利用LIC處理來生成預測圖像的模式。

圖9D是用以說明利用LIC處理的亮度修正處理的預測圖像生成方法的概要的圖。

首先，從編碼完畢圖片之參考圖片，導出用以取得對應於編碼對象區塊的參考圖像的MV。

【0101】接著，對於編碼對象區塊，利用左鄰接及上鄰接的編碼完畢周邊參考區域的亮度像素值、及由MV指定的參考圖片內的同等位置的亮度像素值，擷取表示亮

度值在參考圖片及編碼對象圖片如何變化的資訊，算出亮度修正參數。

【0102】對於由MV指定的參考圖片內的參考圖像，利用前述亮度修正參數進行亮度修正處理，藉此生成對於編碼對象區塊的預測圖像。

再者，圖9D的前述周邊參考區域的形狀為一例，亦可利用該形狀以外的形狀。

【0103】又，於此說明了從1張參考圖片生成預測圖像的處理，但從複數張參考圖片生成預測圖像的情況亦同樣如此，對從各個參考圖片取得的參考圖像，以同樣方法進行亮度修正處理後，生成預測圖像。

【0104】作為判定是否適用LIC處理的方法，包括例如利用表示是否適用LIC處理的訊號lic_flag的方法。具體例是於編碼裝置，判定編碼對象區塊是否屬於發生亮度變化的區域，屬於發生亮度變化的區域時，lic_flag設定值1，適用LIC處理而進行編碼，不屬於發生亮度變化的區域時，lic_flag設定值0，不適用LIC處理而進行編碼。另，於解碼裝置，藉由解碼串流所描述的lic_flag，因應其值來切換是否適用LIC處理而進行解碼。

【0105】作為判定是否適用LIC處理的方法，亦包括例如按照周邊區塊是否適用LIC處理來判定的方法。作為具體一例，編碼對象區塊為合併模式時，判定在合併模式處理的MV導出時所選擇的周邊的編碼完畢區塊，是否適用了LIC處理而編碼，因應其結果來切換是否適用LIC處

理而進行編碼。再者，此例的情況下，解碼的處理亦完全同樣。

[解碼裝置的概要]

【0106】接著，說明可解碼從上述編碼裝置100輸出的編碼訊號(編碼位元串流)的解碼裝置的概要。圖10是表示實施形態1之解碼裝置200的功能構成之方塊圖。解碼裝置200是以區塊單位解碼動態圖像/圖像的動態圖像/圖像解碼裝置。

【0107】如圖10所示，解碼裝置200具備熵解碼部202、反向量化部204、反向轉換部206、加算部208、區塊記憶體210、迴路濾波部212、訊框記憶體214、訊框內預測部216、訊框間預測部218及預測控制部220。

【0108】解碼裝置200藉由例如通用處理器及記憶體來實現。此時，由處理器執行儲存於記憶體的軟體程式時，處理器是作為熵解碼部202、反向量化部204、反向轉換部206、加算部208、迴路濾波部212、訊框內預測部216、訊框間預測部218及預測控制部220發揮功能。又，解碼裝置200亦可作為對應於熵解碼部202、反向量化部204、反向轉換部206、加算部208、迴路濾波部212、訊框內預測部216、訊框間預測部218及預測控制部220的專用的1以上的電子電路來實現。

以下說明解碼裝置200所含的各構成要素。

[熵解碼部]

【0109】熵解碼部202將編碼位元串流予以熵解碼。

具體而言，熵解碼部202例如從編碼位元串流算數解碼為二值訊號。然後，熵解碼部202將二值訊號予以多值化(debinarize)。藉此，熵解碼部202以區塊單位，將量化係數輸出至反向量化部204。

[反向量化部]

【0110】反向量化部204將來自熵解碼部202的輸入，即解碼對象區塊(以下稱為目前區塊)的量化係數，予以反向量化。具體而言，反向量化部204針對目前區塊的各個量化係數，根據對應於該量化係數的量化參數，將該量化係數予以反向量化。然後，反向量化部204將目前區塊之已被反向量化的量化係數(亦即轉換係數)，輸出至反向轉換部206。

[反向轉換部]

反向轉換部206藉由將來自反向量化部204的輸入即轉換係數，予以反向轉換，來復原預測誤差。

【0111】例如表示從編碼位元串流解讀的資訊適用EMT或AMT時(例如AMT旗標為真)，反向轉換部206根據表示解讀的轉換類型的資訊，來將目前區塊的轉換係數予以反向轉換。

又，例如表示從編碼位元串流解讀的資訊適用NSST時，反向轉換部206對轉換係數適用反向再轉換。

[加算部]

【0112】加算部208藉由加算從反向轉換部206輸入的預測誤差與從預測控制部220輸入的預測樣本，來重構

目前區塊。然後，加算部208將重構的區塊輸出至區塊記憶體210及迴路濾波部212。

[區塊記憶體]

【0113】區塊記憶體210是用以儲存訊框內預測所參考的區塊，且為解碼對象圖片(以下稱為目前圖片)內的區塊的記憶部。具體而言，區塊記憶體210儲存從加算部208輸出的重構區塊。

[迴路濾波器部]

【0114】迴路濾波器部212對於由加算部208重構的區塊，施以迴路濾波器，將已濾波的重構區塊輸出至訊框記憶體214及顯示裝置等。

【0115】表示從編碼位元串流解讀的ALF之開啟/關閉的資訊，表示ALF開啟時，根據局部梯度的方向及活性度而從複數個濾波器中選擇1個濾波器，選擇的濾波器適用於重構區塊。

[訊框記憶體]

【0116】訊框記憶體214是用以儲存訊框間預測所用的參考圖片的記憶部，有時亦稱為訊框緩衝器。具體而言，訊框記憶體214儲存由迴路濾波部212所濾波的重構區塊。

[訊框內預測部]

【0117】訊框內預測部216根據從編碼位元串流解讀的訊框內預測模式，參考儲存於區塊記憶體210的目前圖片內的區塊，來進行訊框內預測，藉此生成預測訊號(訊

框內預測訊號)。具體而言，訊框內預測部216參考鄰接於目前區塊的區塊的樣本(例如亮度值、色差值)，來進行訊框內預測，藉此生成訊框內預測訊號，將訊框內預測訊號輸出至預測控制部220。

【0118】再者，於色差區塊的訊框內預測中，選擇參考亮度區塊的訊框內預測模式時，訊框內預測部216根據目前區塊的亮度成分，來預測目前區塊的色差成分亦可。

【0119】又，從編碼位元串流解讀的資訊表示適用PDPC時，訊框內預測部216根據水平/垂直方向的參考像素的梯度，來修正訊框內預測後的像素值。

[訊框間預測部]

【0120】訊框間預測部218參考儲存於訊框記憶體214的參考圖片，預測目前區塊。預測是以目前區塊或目前區塊內的子區塊(例如4×4區塊)的單位進行。例如訊框間預測部218利用從編碼位元串流解讀的移動資訊(例如移動向量)，來進行移動補償，藉此生成目前區塊或子區塊的訊框間預測訊號，並將訊框間預測訊號輸出至預測控制部220。

【0121】再者，從編碼位元串流解讀的資訊表示適用OBMC模式時，訊框間預測部218不僅可利用藉由移動估計所獲得的目前區塊的移動資訊，亦可利用鄰接區塊的移動資訊，來生成訊框間預測訊號。

【0122】又，從編碼位元串流解讀的資訊表示適用

FRUC模式時，訊框間預測部218按照從編碼位元串流解讀的模式匹配的方法(雙向匹配或模板匹配)，來進行移動估計，藉此導出移動資訊。然後，訊框間預測部218利用導出的移動資訊來進行移動補償。

【0123】又，訊框間預測部218在適用BIO模式時，根據假定等速直線運動的模型，來導出移動向量。又，從編碼位元串流解讀的資訊表示適用仿射移動補償預測模式時，訊框間預測部218根據複數個鄰接區塊的移動向量，以子區塊為單位來導出移動向量。

[預測控制部]

預測控制部220選擇訊框內預測訊號及訊框間預測訊號的任一者，將選擇的訊號作為預測訊號而輸出至加算部208。

(實施形態2)

【0124】接著，說明實施形態2。於本實施形態的態樣，詳細說明轉換及反向轉換。再者，由於本實施形態的編碼裝置及解碼裝置的構成實質上與實施形態1為同一構成，因此省略圖示及說明。

[編碼裝置的轉換部及量化部的處理]

【0125】首先，一面參考圖11，一面具體說明本實施形態的編碼裝置100的轉換部106及量化部108的處理。圖11是表示實施形態2的編碼裝置100的轉換及量化處理的流程圖。

【0126】首先，轉換部106從1以上的第1轉換基底的

候選中，選擇編碼對象區塊用的第1轉換基底(S101)。例如轉換部106固定地選擇DCT-II的轉換基底，來作為編碼對象區塊用的第1轉換基底。又，例如轉換部106亦可利用適應基底選擇模式，來選擇第1轉換基底。

【0127】適應基底選擇模式是指根據成本(cost)，而從預先決定的複數個轉換基底的候選中，適應性地選擇轉換基底的模式，前述成本是基於原圖像與重構圖像的差分及/或碼量。該適應基底選擇模式有時稱為EMT模式或AMT模式。複數個轉換基底的候選可利用例如圖6所示的複數個轉換基底。再者，複數個轉換基底的候選不限定於圖6的複數個轉換基底。複數個轉換基底的候選例如亦可包含與不實施轉換等價的轉換基底。

【0128】藉由將編碼識別資訊編碼於位元串流內，可選擇性地採用適應基底選擇模式及基底固定模式，而前述識別資訊表示適應基底選擇模式及利用固定的轉換基底(例如類型II的DCT的基底)的基底固定模式中，何者為有效的模式。該識別資訊相當於表示適應基底選擇模式是否有效的識別資訊。此時，有時可藉由識別資訊，來判定第1轉換基底是否與預定轉換基底一致。例如於EMT，存在以CU等單位，表示適應基底選擇模式及基底固定模式中何者為有效的模式的識別資訊(emt_cu_flag)，因此利用該識別資訊，可判定第1轉換基底是否與預定轉換基底一致。

【0129】然後，轉換部106藉由利用步驟S102所選擇

的第1轉換基底，對編碼對象區塊的殘差進行第1轉換，來生成第1轉換係數(S102)。第1轉換相當於一次轉換。

【0130】轉換部106判定步驟S101所選擇的第1轉換基底，是否與預定轉換基底一致(S103)。例如轉換部106判定第1轉換基底是否與複數個預定轉換基底中任一者一致。又，例如轉換部106判定第1轉換基底是否與1個預定轉換基底一致。

【0131】預定轉換基底可採用例如類型II的DCT(亦即DCT-II)的轉換基底，及/或與其類似的轉換基底。該類預定轉換基底亦可以標準模式等來預先定義。又，例如預定轉換基底亦可根據編碼參數等來決定。

【0132】於此，第1轉換基底與預定轉換基底一致時(S103，YES(是))，轉換部106從1以上的第2轉換基底的候選中，選擇編碼對象區塊用的第2轉換基底(S104)。轉換部106藉由利用選擇的第2轉換基底，對第1轉換基底進行第2轉換，來生成第2轉換係數(S105)。第2轉換相當於二次轉換。量化部108將生成的第2轉換係數予以量化(S106)，結束轉換及量化處理。

【0133】於第2轉換，進行稱為NSST的二次性轉換，或選擇性地利用複數個第2轉換基底的候選的任一者的轉換均可。此時，於第2轉換基底的選擇，亦可固定選擇的轉換基底。總言之，亦可選擇預先決定的固定的轉換基底，來作為第2轉換基底。又，亦可利用與不實施第2轉換等價的轉換基底，來作為第2轉換基底。

【0134】又，NSST亦可為DCT或DST後的頻率空間轉換。例如NSST表現離線取得的對於DCT或DST的轉換係數的KLT(Karhunen Loveve Transform(K-L轉換))、或與KLT同等的基底，藉由旋轉轉換的組合所表現的HyGT(超立方-吉文斯轉換，Hypercube-Givens Transform)亦可。

【0135】另，第1轉換基底與預定轉換基底不同時(S103，NO(否))，轉換部106跳過第2轉換基底的選擇步驟(S104)及第2轉換步驟(S105)。總言之，轉換部106不進行第2轉換。此時，於步驟S207生成的第1轉換係數被量化(S106)，轉換及量化處理結束。

【0136】如此，跳過第2轉換步驟時，亦可將表示不實施第2轉換的資訊通知解碼裝置。又，於跳過第2轉換步驟時，亦可利用與不實施轉換等價的第2轉換基底，來實施第2轉換，將表示該第2轉換基底的資訊通知解碼裝置。

【0137】再者，編碼裝置100的反向量化部112及反向轉換部114可藉由進行與轉換部106及量化部108的處理相反的處理，來重構編碼對象區塊。

[解碼裝置的反向量化部及反向轉換部的處理]

【0138】接著，一面參考圖12，一面具體說明本實施形態的解碼裝置200的反向量化部204及反向轉換部206的處理。圖12是表示實施形態2的解碼裝置200的反向量化及反向轉換處理的流程圖。

【0139】首先，反向量化部204將解碼對象區塊的量化係數予以反向量化(S601)。反向轉換部206判定解碼對象區塊用的第1反向轉換基底，是否與預定反向轉換基底一致(S602)。預定反向轉換基底是利用與編碼裝置100所用的預定轉換基底對應的反向轉換基底。

【0140】第1反向轉換基底與預定反向轉換基底一致時(S602，YES)，反向轉換部206選擇解碼對象區塊用的第2反向轉換基底(S603)。於解碼裝置200選擇反向轉換基底(第1反向轉換基底或第2反向轉換基底)，意味根據預定資訊決定反向轉換基底。預定資訊例如可利用基底選擇訊號。又，預定資訊亦可利用訊框內預測模式或區塊尺寸等。

【0141】反向轉換部206藉由利用選擇的第2反向轉換基底，對解碼對象區塊的經反向量化的係數進行第2反向轉換，來生成第2反向轉換係數(S604)。進而，反向轉換部206選擇第1反向轉換基底(S605)。反向轉換部206利用選擇的第1反向轉換基底，對步驟S605中生成的第2反向轉換係數進行第1反向轉換(S606)，結束反向量化及反向轉換處理。

【0142】另，第1反向轉換基底與預定反向轉換基底不同時(S602，NO)，反向轉換部206跳過第2反向轉換基底的選擇步驟(S603)及第2反向轉換步驟(S604)。總言之，反向轉換部206不進行第2反向轉換而選擇第1反向轉換基底(S605)。反向轉換部206利用選擇的第1反向轉換

基底，對步驟S501中被進行反向量化的係數進行第1反向轉換(S606)，結束反向量化及反向轉換處理。

[效果等]

【0143】發明人發現在習知的編碼中，為了於第1轉換及第2轉換雙方估計轉換基底及轉換參數(例如濾波器的係數)的最佳組合的處理量龐大的課題。對於此，若根據本實施形態的編碼裝置100及解碼裝置200，則可因應第1轉換基底而跳過第2轉換基底。其結果，可刪減為了於第1轉換及第2轉換雙方估計轉換基底及轉換參數的最佳組合的處理，可抑制壓縮效率的降低，並且實現處理負載的減輕。

【0144】如以上，若根據本實施形態的編碼裝置100及解碼裝置200，則於第1轉換基底與預定轉換基底不同時，可跳過第2轉換。藉由第1轉換而生成的第1轉換係數受到第1轉換基底的影響。因此，藉由對第1轉換係數進行第2轉換而獲得的壓縮率提升之效果，經常取決於第1轉換基底。在此，於第1轉換基底與壓縮率提升效果高的預定轉換基底不同時，藉由跳過第2轉換，可抑制壓縮效率的降低，並且實現處理負載的減輕。

【0145】尤其於類型II的DCT，由於對低頻區的集中度經常升高，因此第2轉換的效果變高的可能性高。因此，在藉由利用類型II的DCT的基底來作為預定轉換基底，而使第2轉換的壓縮效率提升效果高時，進行第2轉換，且在其他情況時跳過第2轉換，藉此可期待抑制壓縮

效率的降低，並且實現處理負載的減輕。

【0146】再者，上述處理亦可適用亮度訊號及色差訊號雙方，若輸入訊號為RGB形式，亦可對於R、G、B的各訊號適用。進而言之，於亮度訊號及色差訊號，第1轉換或第2轉換中可選擇的基底不同亦可。例如亮度訊號的頻帶區比色差訊號寬。因此，於亮度訊號的轉換中，亦可選擇種類比色差多的基底。

【0147】再者，預定轉換基底不限定於1個轉換基底。總言之，預定轉換基底亦可為複數個轉換基底。此時，判定第1轉換基底是否與複數個預定轉換基底的任一者一致即可。

【0148】再者，亦可將本態樣，與本揭示的其他態樣的至少一部分組合而實施。又，亦可將本態樣的流程圖所記載的一部分處理、裝置的一部分構成、語法的一部分等，與其他態樣組合而實施。

(實施形態3)

【0149】接著，說明實施形態3。於本實施形態的態樣，與上述實施形態2不同的點在於轉換處理是因應對編碼/解碼對象區塊是否採用訊框內預測而不同。以下針對本實施形態，一面參考圖式，一面以與上述實施形態2的不同的點為中心來說明。再者，於以下的各圖，關於實質上與實施形態2同一的步驟，附上同一符號，並省略或簡化重複的說明。

[編碼裝置的轉換部及量化部的處理]

【0150】首先，一面參考圖13，一面具體說明本實施形態的編碼裝置100的轉換部106及量化部108的處理。圖13是表示實施形態3的編碼裝置100的轉換及量化處理的流程圖。

【0151】首先，轉換部106判斷對編碼對象區塊，採用訊框內預測或訊框間預測的何者(S201)。例如轉換部106根據成本來判定採用訊框內預測或訊框間預測的何者，而前述成本是根據原圖像與局部解碼壓縮圖像所獲得的重構圖像的差分及/或碼量。又，例如轉換部106亦可根據與根據差分及/或碼量的成本不同的資訊(例如圖片類型)，來判斷採用訊框內預測或訊框間預測的何者。

【0152】於此，判定對編碼對象區塊採用訊框間預測時(S201，訊框間)，轉換部106從1以上的第1轉換基底的候選中，選擇編碼對象區塊用的第1轉換基底(S202)。例如轉換部106固定地選擇DCT-II的轉換基底，來作為編碼對象區塊用的第1轉換基底。又，例如轉換部106亦可從複數個第1轉換基底的候選中選擇第1轉換基底。

【0153】然後，轉換部106藉由利用步驟S202中選擇的第1轉換基底，對編碼對象區塊的殘差進行第1轉換，來生成第1轉換係數(S203)。量化部108將生成的第1轉換係數量化(S204)，結束轉換及量化處理。

【0154】另，判定對編碼對象區塊採用訊框內預測時(S201，訊框內)，轉換部106與實施形態2同樣地執行步驟S101～步驟S105。然後，量化部108將步驟S102中

生成的第1轉換係數、或步驟S105中生成的第2轉換係數量化(S204)，結束轉換及量化處理。

[解碼裝置的反向量化部及反向轉換部的處理]

【0155】接著，一面參考圖14，一面具體說明本實施形態的解碼裝置200的反向量化部204及反向轉換部206的處理。圖14是表示實施形態3的解碼裝置200的反向量化及反向轉換處理的流程圖。

【0156】首先，反向量化部204將解碼對象區塊的量化係數予以反向量化(S601)。反向轉換部206判定對解碼對象區塊採用訊框內預測及訊框間預測的何者(S701)。例如反向轉換部206根據從位元串流取得的資訊，來判定採用訊框內預測及訊框間預測的何者。

【0157】判定對解碼對象區塊採用訊框間預測時(S701，訊框間)，反向轉換部206選擇解碼對象區塊用的第1反向轉換基底(S702)。反向轉換部206利用步驟S503中選擇的第1反向轉換基底，對解碼對象區塊的經反向量化的係數進行第1反向轉換(S703)，結束反向量化及反向轉換處理。

【0158】另，判定對解碼對象區塊採用訊框內預測時(S701，訊框內)，反向轉換部206與實施形態2同樣地執行步驟S602～步驟S606，結束反向量化及反向轉換處理。

[效果等]

【0159】若根據本實施形態的編碼裝置100及解碼裝

置200，則可因應訊框內/訊框間預測及第1轉換基底，來跳過第2轉換。其結果可刪減為了於第1轉換及第2轉換雙方估計轉換基底及轉換參數的最佳組合的處理，可抑制壓縮效率的降低，並且實現處理負載的減輕。

【0160】再者，亦可將本態樣，與本揭示的其他態樣的至少一部分組合而實施。又，亦可將本態樣的流程圖所記載的一部分處理、裝置的一部分構成、語法的一部分等，與其他態樣組合而實施。

(實施形態4)

【0161】接著，說明實施形態4。於本實施形態的態樣，與上述實施形態2及3不同的點在於轉換處理是因應對編碼/解碼對象區塊的訊框內預測模式而不同。以下針對本實施形態，一面參考圖式，一面以與上述實施形態2及3的不同的點為中心來說明。再者，於以下的各圖，關於實質上與實施形態2或3同一的步驟，附上同一符號，並省略或簡化重複的說明。

[編碼裝置的轉換部及量化部的處理]

【0162】首先，一面參考圖15，一面具體說明本實施形態的編碼裝置100的轉換部106及量化部108的處理。圖15是表示實施形態4的編碼裝置100的轉換及量化處理的流程圖。

【0163】與實施形態2同樣，轉換部106判斷對編碼對象區塊，採用訊框內預測及訊框間預測的何者(S201)。於此，判定對編碼對象區塊採用訊框間預測時

(S201，訊框間)，轉換部106與實施形態2同樣地執行步驟S202及步驟S203。進而，量化部108將步驟S203中生成的第1轉換係數予以量化(S302)。

【0164】另，判定對編碼對象區塊採用訊框內預測時(S201，訊框內)，轉換部106與實施形態1同樣地執行步驟S101及步驟S102。然後，轉換部106判定編碼對象區塊的訊框內預測模式是否為預定模式(S106)。例如轉換部106根據成本來判定採用之訊框內預測模式是否為預定模式，而前述成本是根據原圖像與重構圖像的差分及/或碼量。再者，訊框內預測模式是否為預定模式的判定，亦可根據與成本不同的資訊來進行。

【0165】預定模式亦能以例如標準規格等來定義。又，例如預定模式亦可根據編碼參數等來決定。預定模式亦可採用例如斜向的方向性預測模式。

【0166】方向性預測模式是對編碼對象區塊的預測，利用特定方向的訊框內預測模式。於方向性預測模式，藉由將參考像素之值往特定方向延長，來預測像素值。再者，像素值是構成圖片的像素單位之值，例如亮度值或色差值。例如方向性預測模式是除了DC預測模式及Planar預測模式以外的訊框內預測模式。

【0167】斜向的方向性預測模式是具有對於水平方向及垂直方向呈傾斜的方向的方向性預測模式。例如斜向的方向性預測模式亦可為從左下往右上，依序以號碼2～66識別的65方向的方向性預測模式(參考圖5A)中，以

2(左下)、34(左上)及66(右上)識別的3方向的方向性預測模式。又，例如斜向的方向性預測模式亦可為65方向的方向性預測模式中，以2～3(左下)、33～35(左上)及65～66(右上)識別的7方向的方向性預測模式。

【0168】訊框內預測模式非預定模式時(S301，NO)，轉換部106判定步驟S101所選擇的第1轉換基底，是否與預定轉換基底一致(S103)。

【0169】訊框內預測模式為預定模式時(S301，YES)，或第1轉換基底與預定轉換基底一致時(S103，YES)，轉換部106從1以上的第2轉換基底的候選中，選擇編碼對象區塊用的第2轉換基底(S104)。轉換部106藉由利用選擇的第2轉換基底，對第1轉換係數進行第2轉換，來生成第2轉換係數(S105)。量化部108將生成的第2轉換係數予以量化(S302)，結束轉換及量化處理。

【0170】當訊框內預測模式與預定模式不同(S301，NO)，且第1轉換基底與預定轉換基底不同時(S103，NO)，轉換部106跳過第2轉換基底的選擇步驟(S104)及第2轉換步驟(S105)。總言之，轉換部106不進行第2轉換。此時，於步驟S102生成的第1轉換係數被量化(S302)，轉換及量化處理結束。

[解碼裝置的反向量化部及反向轉換部的處理]

【0171】接著，一面參考圖16，一面具體說明本實施形態的解碼裝置200的反向量化部204及反向轉換部206的處理。圖16是表示實施形態4的解碼裝置200的反向量

化及反向轉換處理的流程圖。

【0172】首先，反向量化部204將解碼對象區塊的量化係數予以反向量化(S601)。反向轉換部206判定對解碼對象區塊採用訊框內預測及訊框間預測的何者(S701)。

【0173】判定對解碼對象區塊採用訊框間預測時(S701，訊框間)，反向轉換部206與實施形態3同樣地執行步驟S702及步驟S703，結束反向量化及反向轉換處理。

【0174】另，判定對解碼對象區塊採用訊框內預測時(S701，訊框內)，反向轉換部206判定解碼對象區塊的訊框內預測模式是否為預定模式(S801)。解碼裝置200所用的預定模式與編碼裝置100所用的預定模式相同。

【0175】訊框內預測模式非預定模式時(S801，NO)，反向轉換部206判定解碼對象區塊用的第1反向轉換基底是否與預定反向轉換基底一致(S602)。

【0176】訊框內預測模式為預定模式時(S801，YES)，或第1反向轉換基底與預定反向轉換基底一致時(S602，YES)，與實施形態2同樣地執行步驟S603～步驟S606，結束反向量化及反向轉換處理。

【0177】另，訊框內預測模式與預定模式不同(S801，NO)，且第1反向轉換基底與預定反向轉換基底不同時(S602，NO)，反向轉換部206跳過第2反向轉換基底的選擇步驟(S603)及第2反向轉換步驟(S604)。總言之，反向轉換部206不進行第2反向轉換而選擇第1反向轉

換基底(S605)。反向轉換部206利用選擇的第1反向轉換基底，對步驟S501中被進行反向量化的係數進行第1反向轉換(S606)，結束反向量化及反向轉換處理。

[效果等]

【0178】如以上，若根據本實施形態的編碼裝置100及解碼裝置200，則可因應訊框內預測模式及第1轉換基底，來跳過第2轉換。其結果可刪減為了於第1轉換及第2轉換雙方估計轉換基底及轉換參數的最佳組合的處理，可抑制壓縮效率的降低，並且實現處理負載的減輕。

【0179】尤其若採用斜向的方向性預測模式來作為預定模式，則可在對編碼/解碼對象區塊採用斜向的方向性預測模式時，進行第2轉換，在其他情況時跳過第2轉換。藉此，可抑制壓縮效率的降低，並且實現處理負載的減輕。

【0180】一般而言，於第1轉換，進行可分離為垂直方向及水平方向的DCT或DST。此時，於第1轉換不利用斜向的相關。因此，於採用斜向相關高的斜向的方向性預測模式時，僅以第1轉換難以充分集中係數。因此，於訊框內預測採用斜向的方向性預測模式時，藉由採用利用斜向相關的第2轉換基底來進行第2轉換，可進一步集中係數，使壓縮效率提升。

【0181】再者，圖15及圖16的流程圖的步驟順序，不限定於圖15及圖16所記載的順序。例如於圖15，訊框內預測模式是否為預定模式的判定步驟(S801)、與第1轉

換基底是否與預定轉換基底一致的判定步驟(S602)為相反順序，或同時進行均可。

【0182】再者，亦可將本態樣，與本揭示的其他態樣的至少一部分組合而實施。又，亦可將本態樣的流程圖所記載的一部分處理、裝置的一部分構成、語法的一部分等，與其他態樣組合而實施。

(實施形態5)

【0183】接著，說明實施形態5。於本實施形態的態樣，說明有關轉換/反向轉換的資訊的編碼/解碼。以下針對本實施形態，一面參考圖式，一面以與上述實施形態2～4不同的點為中心來說明。再者，於本實施形態，由於轉化及量化處理、以及反向量化及反向轉換處理實質上與上述實施形態4為同一處理，因此省略說明。

[編碼裝置的熵編碼部的處理]

【0184】一面參考圖17，一面具體說明有關本實施形態的編碼裝置100的熵編碼部110的轉換的資訊的編碼處理。圖17是表示實施形態5的編碼裝置100的編碼處理的流程圖。

【0185】對編碼對象區塊採用訊框間預測時(S401，訊框間)，熵編碼部110將第1基底選擇訊號編碼於位元串流內(S402)。於此，第1基底選擇訊號是表示圖15的步驟S202中選擇的第1轉換基底的資訊或資料。

【0186】將訊號編碼於位元串流內，意味將表示資訊的碼配置於位元串流內。碼是藉由例如上下文適應型二

值算術編碼方式(CABAC)生成。再者，碼的生成未必須利用CABAC，亦未必須利用熵編碼。例如碼亦可為資訊本身(例如0或1的旗標)。

接著，熵編碼部110將圖15的步驟S302中被量化的係數予以編碼(S403)，結束編碼處理。

【0187】對編碼對象區塊採用訊框內預測時(S401，訊框內)，熵編碼部110將表示編碼對象區塊的訊框內預測模式的訊框內預測模式訊號，編碼於位元串流內(S404)。進而，熵編碼部110將第1基底選擇訊號編碼於位元串流內(S405)。於此，第1基底選擇訊號是表示圖15的步驟S101中選擇的第1轉換基底的資訊或資料。

【0188】於此，實施了第2轉換時(S406，YES)，熵編碼部110將第2基底選擇訊號編碼於位元串流內(S407)。於此，第2基底選擇訊號是表示步驟S104中選擇的第2轉換基底的資訊或資料。另，未實施第2轉換時(S406，NO)，熵編碼部110跳過第2基底選擇訊號的編碼步驟(S407)。總言之，熵編碼部110不編碼第2基底選擇訊號。

最後，熵編碼部110將步驟S302中被量化的係數予以編碼(S408)，結束編碼處理。

[語法]

圖18是表示實施形態5的語法的具體例。

【0189】於圖18，將預測模式訊號(pred_mode)、訊框內預測模式訊號(pred_mode_dir)及適應選擇模式訊號

(emt_mode)，以及因應需要而將第1基底選擇訊號(primary_transform_type)及第2基底選擇訊號(secondary_transform_type)編碼於位元串流內。

【0190】預測模式訊號(pred_mode)表示對編碼/解碼對象區塊(於此為編碼單元)，採用訊框內預測及訊框間預測的何者。解碼裝置200的反向轉換部206可根據該預測模式訊號，判定對解碼對象區塊是否採用訊框內預測。

【0191】訊框內預測模式訊號(pred_mode_dir)表示對編碼/解碼對象區塊採用訊框內預測時的訊框內預測模式。解碼裝置200的反向轉換部206可根據該訊框內預測模式，判定解碼對象區塊的訊框內預測模式是否為預定模式。

【0192】適應選擇模式訊號(emt_mode)表示對編碼/解碼對象區塊，是否使用從複數個轉換基底的候選中，適應性地選擇轉換基底的適應基底選擇模式。於此，適應選擇模式訊號為「ON(開啟)」時，從類型V的DCT、類型VIII的DCT、類型I的DST及類型VII的DST中，選擇轉換基底。反之，適應選擇模式訊號為「OFF(關閉)」時，選擇類型II的DCT。解碼裝置200的反向轉換部206可根據該適應選擇模式訊號，判定解碼對象區塊的第1反向轉換基底是否與預定反向轉換基底一致。

【0193】第1基底選擇訊號(primary_transform_type)表示編碼/解碼對象區塊的轉換/反向轉換所用的第1轉換基底/反向轉換基底。第1基底

選擇訊號在適應選擇模式訊號為「ON」時，被編碼於位元串流內。反之，在適應選擇模式訊號為「OFF」時，不編碼第1基底選擇訊號。解碼裝置200的反向轉換部206可根據該第1基底選擇訊號，來選擇第1反向轉換基底。

【0194】第2基底選擇訊號(secondary_transform_type)表示編碼/解碼對象區塊的轉換/反向轉換所用的第2轉換基底/反向轉換基底。第2基底選擇訊號在適應選擇模式訊號為「ON」，且訊框內預測模式訊號為「2」、「34」或「66」時，被編碼於位元串流內。訊框內預測模式訊號的「2」、「34」及「66」均表示斜向的方向性預測模式。總言之，於第1轉換基底與類型II的DCT的基底一致，且訊框內預測模式為斜向的方向性預測模式時，第2基底選擇訊號被編碼於位元串流內。反之，訊框內預測模式非斜向的方向性預測模式時，第2基底選擇訊號不被編碼於位元串流內。解碼裝置200的反向轉換部206可根據該第2基底選擇訊號來選擇第2反向轉換基底。

【0195】再者，於此，能以適應基底選擇模式選擇的轉換基底採用了類型V的DCT、類型VIII的DCT、類型I的DST及類型VII的DST的基底，但不限定於此。例如亦可採用類型IV的DCT來取代類型V的DCT。於類型IV的DCT，由於可沿用類型II的DCT的一部分處理，因此可達成處理負載的減輕。又，亦可採用類型IV的DST。於類型IV的DST，由於可沿用類型IV的DCT的一部分處

理，因此可達成處理負載的減輕。

[解碼裝置的熵解碼部的處理]

【0196】接著，一面參考圖19，一面具體說明有關本實施形態的解碼裝置200的熵解碼部202的處理。圖19是表示實施形態5的解碼裝置200的解碼處理的流程圖。

【0197】對解碼對象區塊採用訊框間預測時(S901，訊框間)，熵解碼部202從位元串流解碼第1基底選擇訊號(S902)。

【0198】從位元串流解碼訊號，意味從位元串流解讀表示資訊的碼，從已解讀的碼復原資訊。從碼復原為資訊是採用例如上下文適應型二值算術解碼方式(CABAD)。再者，從碼復原為資訊未必須利用CABAD，亦未必須利用熵解碼。例如解讀的碼本身表示資訊時(例如0或1的旗標)，僅解讀碼即可。

接著，熵解碼部202從位元串流解碼量化係數(S903)，結束解碼處理。

【0199】對解碼對象區塊採用訊框內預測時(S901，訊框內)，熵解碼部202從位元串流解碼訊框內預測模式訊號(S904)。進而言之，熵解碼部202從位元串流解碼第1基底選擇訊號(S905)。

【0200】於此，實施了第2轉換時(S906，YES)，熵解碼部202從位元串流解碼第2基底選擇訊號(S907)。另，未實施第2轉換時(S906，NO)，熵解碼部202跳過第2基底選擇訊號的解碼步驟(S907)。總言之，熵解碼部

202不解碼第2基底選擇訊號。

最後，熵解碼部202從位元串流解碼量化係數(S908)，結束解碼處理。

[效果等]

【0201】如以上，若根據本實施形態的編碼裝置100及解碼裝置200，則可將第1基底選擇訊號及第2基底選擇訊號編碼於位元串流內。然後，藉由使訊框內預測模式訊號及第1基底選擇訊號早於第2基底選擇訊號編碼，可於第2基底選擇訊號的解碼前判斷是否跳過第2反向轉換。因此，於跳過第2反向轉換時，亦可跳過第2基底選擇訊號的編碼，可使壓縮效率提升。

(實施形態6)

【0202】接著，說明實施形態6。於本實施形態的態樣，與上述實施形態5不同的點在於實施第2轉換的訊框內預測模式的資訊被編碼。以下針對本實施形態，一面參考圖式，一面以與上述實施形態5不同的點為中心來說明。再者，於以下的各圖，針對實質上與實施形態5為同一的步驟，附上同一符號，並省略或簡化重複的說明。

[編碼裝置的熵編碼部的處理]

【0203】一面參考圖20，一面具體說明有關本實施形態的編碼裝置100的熵編碼部110的轉換的資訊的編碼處理。圖20是表示實施形態6的編碼裝置100的編碼處理的流程圖。

【0204】對編碼對象區塊採用訊框間預測時(S401，

訊框間)，熵編碼部110與實施形態5同樣地執行步驟S402及步驟S403，結束編碼處理。

【0205】另，對編碼對象區塊採用訊框內預測時(S401，訊框內)，熵編碼部110將第2轉換對象預測模式訊號編碼於位元串流內(S501)。第2轉換對象預測模式訊號表示用以判定是否實施第2反向轉換的預定模式。具體而言，第2轉換對象預測模式訊號表示例如訊框內預測模式的號碼(例如2、34及66)。

【0206】再者，第2轉換對象預測模式訊號的編碼單位亦可為CU(Coding Unit)或CTU(Coding Tree Unit)單位，或相當於H.265/HEVC規格的SPS(Sequence Parameter Set(序列參數集))或PPS(Picture Parameter Set(圖片參數集))、切片單位。

其後，熵編碼部110與實施形態5同樣地執行步驟S404～步驟S408，結束編碼處理。

[解碼裝置的熵解碼部的處理]

【0207】接著，一面參考圖21，一面具體說明有關本實施形態的解碼裝置200的熵解碼部202的處理。圖21是表示實施形態6的解碼裝置200的解碼處理的流程圖。

【0208】對解碼對象區塊採用訊框間預測時(S901，訊框間)，熵解碼部202與實施形態5同樣地執行步驟S902及步驟S903，結束解碼處理。

【0209】另，對解碼對象區塊採用訊框內預測時(S901，訊框內)，熵解碼部202從位元串流解碼第2轉換

對象預測模式訊號(S1001)。

其後，熵解碼部202與實施形態5同樣地執行步驟S904～步驟S908，結束解碼處理。

[效果等]

【0210】如以上，若根據本實施形態的編碼裝置100及解碼裝置200，則可將表示進行第2轉換/反向轉換的訊框內預測模式的預定模式的第2轉換對象預測模式訊號，編碼於位元串流內。因此，可於編碼裝置100側任意決定預定模式，可使壓縮效率提升。

再者，亦可預先決定各訊號的編碼順序，以不同於上述編碼順序的順序來編碼各種訊號。

【0211】再者，亦可將本態樣，與本揭示的其他態樣的至少一部分組合而實施。又，亦可將本態樣的流程圖所記載的一部分處理、裝置的一部分構成、語法的一部分等，與其他態樣組合而實施。

(實施形態7)

亦可對於上述實施形態2～6施以各種變形。

【0212】例如於上述各實施形態，亦可因應編碼/解碼對象區塊的尺寸，來將第1轉換基底固定化。例如區塊尺寸小於一定尺寸時(例如4×4像素、4×8像素或8×4像素)，第1轉換基底固定為類型VII的DST的轉換基底，此時亦可跳過第1基底選擇訊號的編碼。

【0213】又，例如於上述各實施形態，亦可將表示是否使跳過第1轉換基底的選擇及第1轉換、或者第2轉換

基底的選擇及第2轉換的處理有效的訊號。例如若跳過第2轉換的處理有效，由於有時第2基底選擇訊號未被編碼，因此解碼動作會與第2轉換的跳過為無效的情況不同。該類訊號的編碼單位亦可為CU(Coding Unit)或CTU(Coding Tree Unit)單位，或相當於H.265/HEVC規格的SPS(Sequence Parameter Set(序列參數集))或PPS(Picture Parameter Set(圖片參數集))、切片單位。

【0214】又，例如於上述各實施形態，根據圖片類型(I、P、B)或切片類型(I、P、B)、區塊尺寸、非零係數的數目、量化參數、Temporal_id(階層編碼層)，來跳過第1轉換基底的選擇及第1轉換，或跳過第2轉換基底的選擇及第2轉換均可。

【0215】再者，編碼裝置進行如以上的動作時，解碼裝置亦進行對應的動作。例如表示是否使跳過第1轉換或第2轉換的處理有效的資訊被編碼時，於解碼裝置解碼該資訊，並判定第1或第2轉換是否有效，及第1或第2基底選擇訊號是否被編碼。

【0216】再者，於上述實施形態5、6，複數個訊號(例如訊框內預測模式訊號、適應選擇模式訊號、第1基底選擇訊號及第2基底選擇訊號)被編碼於位元串流內，但於上述實施形態2～4，該等複數個訊號未被編碼於位元串流內亦可。例如該等複數個訊號亦可從編碼裝置100，有別於位元串流而通知解碼裝置200。

【0217】再者，於本實施形態，複數個訊號(例如訊

框內預測模式訊號、適應選擇模式訊號、第1基底選擇訊號及第2基底選擇訊號)的各位在串流內的位置並未特別限定。複數個訊號被編碼於例如複數個標頭的至少1個。複數個標頭可利用例如視訊參數集、序列參數集、圖片參數集及切片標頭。再者，訊號位於複數個階層(例如圖片參數集及切片標頭)時，位於低階層(例如切片標頭)的訊號將位於高階層(例如圖片參數集)的訊號覆寫。

(實施形態8)

【0218】於以上之實施形態及各變形例，功能方塊的各個一般可藉由MPU及記憶體等來實現。又，功能方塊的各個的處理一般藉由處理器等之程式執行部，讀出並執行記錄於ROM等記錄媒體的軟體(程式)來實現。該軟體藉由下載等來分發，或記錄於半導體記憶體等記錄媒體來分發均可。再者，當然亦可藉由硬體(專用電路)各功能方塊來實現各功能方塊。

【0219】又，於實施形態及各變形例所說明的處理藉由利用單一裝置(系統)集中處理，或利用複數個裝置分散處理來實現均可。又，執行上述程式的處理器為單一數目或複數個均可。亦即，集中處理或分散處理均可。

本發明不限定於以上實施形態，可予以各種變更，該等變更亦包含於本發明的範圍內。

【0220】進一步在此說明上述實施形態及各變形例所示之動態圖像編碼方法(圖像編碼方法)或動態圖像解碼方法(圖像解碼方法)之應用例、與利用其之系統。該系統

的特徵在於具有利用圖像編碼方法的圖像編碼裝置、利用圖像解碼方法的圖像解碼裝置、及具備雙方的圖像編碼解碼裝置。關於系統的其他構成，可因應情況適當地變更。

[使用例]

【0221】圖22是表示實現內容發布服務之內容供給系統ex100的全體構成圖。將通訊服務之提供區分割為所需大小，於各巢(cell)內分別設置固定無線台即基地局ex106、ex107、ex108、ex109、ex110。

【0222】於該內容供給系統ex100，經由網際網路服務提供者ex102或通訊網ex104、及基地局ex106～ex110，將電腦ex111、遊戲機ex112、攝影機ex113、家電ex114及智慧型手機ex115等各機器，連接於網際網路ex101。該內容供給系統ex100亦可組合上述任一要素而連接。不經由固定無線台即基地局ex106～ex110，各機器經由電話網或近距離無線等而直接或間接地相互連接亦可。又，串流化伺服器ex103經由網際網路ex101等來與電腦ex111、遊戲機ex112、攝影機ex113、家電ex114及智慧型手機ex115等各機器連接。又，串流化伺服器ex103經由衛星ex116來與飛機ex117內的熱點內的終端裝置等連接。

【0223】再者，亦可利用無線存取點或熱點等，來取代基地局ex106～ex110。又，串流化伺服器ex103不經由網際網路ex101或網際網路服務提供者ex102而直接與通訊網ex104連接，或不經由衛星ex116而直接與飛機

ex117連接均可。

【0224】攝影機ex113是數位攝影機等可拍攝靜止圖及動畫的機器。又，智慧型手機ex115是一般支援2G、3G、3.9G、4G，以及今後稱為5G的移動通訊系統方式的智慧型機、行動電話或PHS(Personal Handyphone System(個人手持電話系統))等。

家電ex118為冰箱或家庭用燃料電池汽電共生系統所含的機器等。

【0225】於內容供給系統ex100，具有攝影功能的終端裝置藉由透過基地局ex106等，連接於串流化伺服器ex103，可實現實況發布等。於實況發布，終端裝置(電腦ex111、遊戲機ex112、攝影機ex113、家電ex114、智慧型手機ex115及飛機ex117內的終端裝置等)對於使用者利用該終端裝置所拍攝的靜止圖或動畫內容，進行上述實施形態及各變形例所說明的編碼處理，將藉由編碼所獲得的影像資料、及對應於影像的聲音經編碼的聲音資料，予以多工，將獲得的資料發送至串流化伺服器ex103。亦即，各終端裝置作為本發明一態樣的圖像編碼裝置而發揮功能。

【0226】另，串流化伺服器ex103將對於有需求的客戶所發送內容資料，進行串流發布。客戶是可將上述經編碼處理的資料解碼的電腦ex111、遊戲機ex112、攝影機ex113、家電ex114、智慧型手機ex115及飛機ex117內的終端裝置等。接收到發布資料的各機器將接收資料予以解

碼處理並播放。亦即，各機器作為本發明一態樣的圖像解碼裝置而發揮功能。

[分散處理]

【0227】又，串流化伺服器ex103亦可為複數台伺服器或複數台電腦，分散處理、記錄或發布資料。例如串流化伺服器ex103亦可藉由CDN(Contents Delivery Network(內容發布網路))來實現，藉由連結分散在全世界的許多邊緣伺服器與邊緣伺服器間的網路，來實現內容發布。於CDN，因應客戶而動態地分派物理上接近的邊緣伺服器。然後，藉由對該邊緣伺服器快取及發布內容，可減少延遲。又，由於在發生某種錯誤時，或通訊狀態因流量增加等而改變時，以複數台邊緣伺服器分散處理，或將發布主體切換為其他邊緣伺服器，可繞過發生障礙的網路部分來繼續發布，因此可實現高速且穩定的發布。

【0228】又，不僅止於發布本身的分散處理，拍攝資料的編碼處理在各終端裝置或於伺服器側進行均可，或亦可互相分擔進行。作為一例，編碼處理一般進行2次處理循環。於第1次循環，檢出訊框或場景單位的畫面複雜度或碼量。又，於第2次循環，進行維持畫質或使編碼效率提升的處理。例如終端裝置進行第1次的編碼處理，收到內容的伺服器側進行第2次編碼處理，藉此可減少各終端裝置的處理負載，同時可使內容的品質及效率提升。此時，若要求幾乎即時接收並解碼時，可將終端裝置進行的第1次編碼完成的資料，在其他終端裝置接收並播放，因

此亦可實現更靈活的即時通訊。

【0229】作為其他例，攝影機ex113等從圖像進行特徵量擷取，將有關特徵量的資料作為元資料壓縮，發送至伺服器。伺服器因應圖像的意義來進行壓縮，例如從特徵量，判斷物件的重要性而切換量子精度等。特徵量資料尤其對於在伺服器再度壓縮時，提升移動向量預測的精度及效率有效。又，於終端裝置進行VLC(可變長度編碼)等之簡易編碼，於伺服器進行CABAC(上下文適應型二值算術編碼方式)等處理負載大的編碼亦可。

【0230】進而言之，作為其他例，於體育館、購物中心或工廠等，有時存在藉由複數個終端裝置，拍攝大致同一場景的複數個影像資料。此時，利用進行攝影的複數個終端裝置、與因應需要而未進行拍攝的其他終端裝置及伺服器，以例如GOP(Group of Picture(圖片群組))單位、圖片單位或圖片經分割的方塊單位等，分別分派編碼處理來分散處理。藉此可減少延遲，更實現即時性。

【0231】又，由於複數個影像資料大致為同一場景，因此以伺服器管理及/或指示互相參考各終端裝置拍攝的影像資料亦可。或，伺服器接收來自各終端裝置的編碼完畢資料，於複數個資料間變更參考關係，或修正或更換圖片本身，予以重新編碼亦可。藉此，可生成提高每1個資料的品質及效率的串流。

【0232】又，伺服器亦可進行變更影像資料編碼方式的轉碼後，再發布影像資料。例如伺服器將MPEG系統

的編碼方式，轉換成VP系統，或將H.264轉換成H.265均可。

【0233】如此，編碼處理可藉由終端裝置或1以上的伺服器來進行。故，以下作為進行處理的主體，雖採用「伺服器」或「終端」等記載，但由伺服器進行的處理的一部分或全部，亦可由終端裝置來進行，或由終端裝置進行的處理的一部分或全部，亦可由伺服器來進行。又，關於該等，就解碼處理而言亦同理。

[3D、多角度]

【0234】近年來，越來越多將由互相大致同步的複數個攝影機ex113及/或智慧型手機ex115等所拍攝的不同場景、或從不同角度拍攝同一場景的圖像或影像予以整合利用。各終端裝置所拍攝的影像根據另外取得的終端裝置間的相對位置關係、或影像所含特徵點一致的區域等來整合。

【0235】伺服器不僅編碼二維的動態圖像，亦可根據動態圖像的場景分析等，自動或於使用者所指定的時刻，編碼靜止圖，並發送至接收終端裝置。伺服器進一步在可取得攝影終端裝置間的相對位置關係時，不僅根據二維的動態圖像，亦可根據從不同角度拍攝同一場景的影像，來生成該場景的三維形狀。再者，伺服器另外編碼點雲等所生成的三維資料，或利用三維資料來辨識人物或物件，或者根據追蹤的結果，從複數個終端裝置拍攝的影像，選擇或重構要發送至接收終端裝置的影像均可。

【0236】如此，使用者可任意選擇對應於各攝影終端裝置的各影像，欣賞場景，亦可欣賞從利用複數個圖像或影像重構的三維資料，切出任意視點的影像的內容。進而言之，與影像相同，聲音亦可從複數個不同角度來收音，伺服器配合影像，將來自特定角度或空間的聲音，與影像進行多工並發送。

【0237】又，近年來Virtual Reality(虛擬實境)(VR)及Augmented Reality(擴增實境)(AR)等使現實世界與虛擬世界相對應的內容亦日益普及。VR圖像時，伺服器分別製作右眼用及左眼用的視點圖像，藉由Multi-View Coding(多視角編碼)(MVC)等，進行各視點影像間容許參考的編碼，或互相不參考，作為不同的串流來編碼均可。於不同的串流解碼時，因應使用者的視點，使其互相同步播放，以重現虛擬的三維空間即可。

【0238】AR圖像時，伺服器對現實空間的攝影機資訊，根據三維位置或使用者的視點移動，來重疊虛擬空間上的虛擬物體資訊。解碼裝置亦可取得或保持虛擬物體資訊及三維資料，因應使用者的視點移動，來生成二維圖像，平滑地接合以製作重疊資料。又，解碼裝置除了發送虛擬物體資訊的請求以外，還將使用者的視點移動發送至伺服器，伺服器配合從保持於伺服器的三維資料所接收的視點移動，製作重疊資料，編碼重疊資料並發布至解碼裝置亦可。再者，重疊資料除了RGB以外，還具有表示穿透度的α值，伺服器亦可於從三維資料製作的物件以外部

分的α值設定為0等，在該部分會穿透的狀態下編碼。或者，伺服器亦可如色度鍵，於背景設定預定值的RGB值，物件以外的部分設為背景色而生成資料。

【0239】同樣地，發布資料的解碼處理在作為客戶的各終端裝置或於伺服器側進行均可，或亦可互相分擔進行。作為一例，某終端裝置亦可暫時對伺服器發送接收要求，以其他終端裝置接收因應該要求的內容，進行解碼處理，並對具有顯示器的裝置，發送解碼完畢的訊號。不受可通訊的終端裝置本身的性能影響，將處理分散，選擇適當的內容，藉此可播放畫質良好的資料。又，作為其他例，亦可於TV等接收大尺寸的圖像資料，並且於觀賞者的個人終端裝置，解碼圖片經分割的方塊等一部分區域而顯示。藉此，可共有全體圖像，同時在手邊確認自身的負責領域或欲更詳細確認的區域。

【0240】又，今後預料在不受屋內外的影響，可使用複數種近距離、中距離或長距離的無線通訊的狀況下，利用MPEG-DASH等發布系統規格，對於連接中的通訊一面切換適當的資料，一面無縫地接收內容。藉此，使用者不侷限於自身的終端裝置，可一面\自由地選擇設置於屋內外的顯示器等之解碼裝置或顯示裝置，一面即時地切換。又，可根據自身的位置資訊等，一面切換解碼的終端裝置及顯示的終端裝置，一面解碼。藉此，亦可於往目的地移動中，一面使嵌入可顯示設備的相鄰建築物的壁面或地面的一部分，顯示地圖資訊，一面移動。又，亦可根據

在網路上對編碼資料的存取容易度，諸如編碼資料於可從接收終端裝置短時間存取的伺服器進行快取，或複製於內容發布服務的邊緣伺服器等，來切換接收資料的位元率。

[可適性編碼]

【0241】關於內容切換，利用圖23所示，應用上述實施形態及各變形例所示動態圖像編碼方法所壓縮編碼的可適性串流的特徵來說明。伺服器具有複數種內容相同、質不同的串流作為個別串流亦無妨，但亦可如圖示，活用藉由分層進行編碼所實現的時間性/空間性可適性串流的特徵，來切換內容而構成亦可。總言之，解碼側因應性能之內在要因與通訊頻帶狀態等外在要因，來決定解碼所至之層，解碼側藉此可自由切換低解像度的內容與高解像度的內容而解碼。例如移動中以智慧型手機ex115視聽的影像的後續，回家後想在網際網路TV等機器視聽時，該機器只要將相同串流解碼至不同層即可，因此可減輕伺服器側的負擔。

【0242】進而言之，除了如上述，實現就每層編碼圖片，於基礎層的高位存在有增強層的可適性的構成以外，增強層包含基於圖像統計資訊等之元資訊，解碼側根據元資訊，來將基礎層的圖片進行超解像，藉此生成高畫質的內容亦可。超解像亦可指同一解像度的SN比提升及解像度擴大的任一者。元資訊包含用以特定出使用於超解像處理的線性或非線性濾波器係數的資訊，或特定出使用於超解像處理的濾波處理、機械學習或最小平方運算的參

數值的資訊等。

【0243】又，亦可構成如：因應圖像內的物件等的語意，將圖片分割為方塊等，解碼側選擇解碼的方塊，藉此僅解碼一部分區域。又，將物件屬性(人物、車、球等)及影像內位置(同一圖像內的座標位置等)作為元資訊儲存，藉此解碼側可根據元資訊，特定所需物件的位置，決定包含該物件的方塊。例如如圖24所示，元資訊利用HEVC的SEI訊息等，與像素資料不同的資料儲存構造來儲存。該元資訊表示例如主物件的位置、大小或色彩等。

【0244】又，以串流、序列、隨機存取單位等，以由複數個圖片所構成的單位，來儲存元資訊亦可。藉此，解碼側可取得特定人物出現在影像內的時刻等，藉由配合圖片單位的資訊，可特定物件所存在的圖片及圖片內物件的位置。

[網頁最佳化]

【0245】圖25是表示電腦ex111等之網頁的顯示畫面例的圖。圖26是表示智慧型手機ex115等之網頁的顯示畫面例的圖。如圖25及圖26所示，網頁有時包含複數個對圖像內容的連結的連結圖像，依瀏覽的設備，其觀看方式會不同。畫面上可看到複數個連結圖像時，顯示裝置(解碼裝置)顯示各內容所具有的靜止圖或I圖片作為連結圖像，或顯示複數個靜止圖或I圖像等諸如gif動畫的影像，亦或僅接收基礎層，解碼及顯示影像，直到使用者明確地選擇連結圖像，或連結圖像靠近圖像中央附近，或者連結

圖像全體進入畫面內為止。

【0246】由使用者選擇了圖像時，顯示裝置將基礎層最優先解碼。再者，構成網頁的HTML具有表示可適性內容的資訊時，顯示裝置解碼至增強層亦可。又，為了保證即時性，在選擇前或通訊頻帶非常嚴苛時，顯示裝置僅解碼及顯示前方參考的圖片(I圖片、P圖片、僅前方參考的B圖片)，藉此可減低開頭圖片的解碼時刻與顯示時刻之間的延遲(從內容開始解碼到開始顯示的延遲)。又，顯示裝置亦可特意忽視圖片的參考關係，進行前方參考，粗略地解碼所有B圖片及P圖片，隨著時間經過、接收的圖片增加而進行正常解碼。

[自動行駛]

【0247】又，為了車輛自動行駛或支援行駛而接收二維或三維地圖資訊等靜止圖或影像資料時，接收終端裝置亦可除了接收屬於1以上的層的圖像資料以外，亦接收天候或施工資訊等作為元資訊，使該等相對應而解碼。再者，元資訊屬於層，或單純與圖像資料進行多工均可。

【0248】此時，由於包含接收終端裝置的車輛、無人機或飛機等進行移動，因此接收終端裝置在接收要求時，發送該接收終端裝置的位置資訊，藉此可一面切換基地局ex106～ex110，一面實現無縫的接收及解碼。又，接收終端裝置可因應使用者的選擇、使用者的狀況或通訊頻帶的狀態，動態切換元資訊的接收程度或地圖資訊的更新程度。

【0249】如以上，於內容供給系統ex100，客戶可即時接收由使用者發送的經編碼的資訊，予以解碼並播放。

[個人內容發布]

【0250】又，於內容供給系統ex100，不僅可發布來自影像發布業者的高畫質、長時間的內容，亦可進行來自個人的低畫質、短時間的單播或多播發布。又，該類個人內容今後應會日益增加。為了使個人內容成為更優質的內容，伺服器進行編輯處理後再進行編碼處理亦可。此可由例如以下構成來實現。

【0251】攝影時，伺服器即時或積存而在攝影後，從原圖像或編碼完畢的資料，進行攝影錯誤、場景探索、語意分析及物件檢出等辨識處理。然後，伺服器根據辨識結果，進行如下編輯：採手動或自動修正失焦或手震等，刪除亮度比其他圖片低、焦點未對準的場景等重要性低的場景，強調物件的邊緣，或使色調變化等。伺服器根據編輯結果來編碼編輯後的資料。又，已知若攝影時間過長，收視率會下降，伺服器亦可根據圖像處理結果，因應攝影時間，不僅自動剪輯如上述重要性低的場景，亦剪輯移動少的場景等，以使內容維持在特定時間範圍內。又，伺服器亦可根據場景的意義分析的結果，生成並編碼摘要。

【0252】再者，於個人內容亦出現直接拍到侵害著作權、著作人格權或肖像權等之內容的個案，亦出現共有的範圍超越了意圖的範圍等，對個人為不便的情況。故，例如使用者亦可將圖像變更為特意使焦點，不對準畫面周

邊部的人的臉部或家中等而編碼。又，伺服器亦可辨識編碼對象圖像內，是否拍到與預先登錄的人物不同的人物的臉部，拍到時，亦可進行對臉部部分，加上馬賽克等之處理。或，作為編碼前的預處理或後處理，亦可基於著作權等的觀點，指定使用者欲進行圖像加工的人物或背景區域，伺服器進行將指定的區域置換為其他影像，或模糊焦點等處理。若是人物，亦可一面於動態圖像追蹤人物，一面置換臉部部分的影像。

【0253】又，資料量少的個人內容的視聽，強烈要求即時性，因此雖依頻帶寬而不同，解碼裝置首先最優先接收基礎層，進行解碼及播放。解碼裝置在此期間接收增強層，於循環播放時等播放2次以上時，包含增強層在內而播放高畫質影像亦可。如此，若是進行可適性編碼的串流，可提供如下體驗：在未選擇時或開始觀看的階段，動畫雖粗略，但隨著串流變精細，圖像也變好。除了可適性編碼以外，將第1次所播放的粗略串流、及參考第1次動畫而編碼的第2次串流，作為1個串流而構成，亦可提供相同的體驗。

[其他使用例]

【0254】又，該等編碼或解碼處理一般在各終端裝置所具有的LSIex500處理。LSIex500為單晶片或由複數個晶片所組成的構成均可。再者，將動態圖像編碼或解碼用的軟體，組入電腦ex111等可讀取之某種記錄媒體(CD-ROM、軟碟、或硬碟等)，利用該軟體進行編碼或

解碼處理亦可。進而言之，智慧型手機ex115附有攝影機時，發送由該攝影機所取得的動畫資料亦可。此時的動畫資料是經智慧型手機ex115所具有的LSIex500進行編碼處理的資料。

【0255】再者，LSIex500亦可為下載應用軟體並啟用的構成。此時，終端裝置首先判斷該終端裝置是否支援內容的編碼方式，或是否具有特定服務的執行能力。終端裝置不支援內容的編碼方式時，或不具有特定服務的執行能力時，終端裝置下載內容或應用軟體，其後取得並播放內容。

【0256】又，不限於經由網際網路ex101的內容供給系統ex100，於數位播放用系統，亦可組入上述各實施形態的至少任一種動態圖像編碼裝置(圖像編碼裝置)或動態圖像解碼裝置(圖像解碼裝置)。由於利用衛星等，使播放用電波承載影像及聲音已被多工的多工資料來收發，因此相對於內容供給系統ex100容易進行單播的構成，其差異在於適合多播，但關於編碼處理及解碼處理，可進行同樣的應用。

[硬體構成]

【0257】圖27是表示智慧型手機ex115的一例的圖。又，圖28是表示智慧型手機ex115的構成例的圖。智慧型手機ex115具有：天線ex450，用以與基地局ex110之間收發電波；攝影機部ex465，可拍攝影像及靜止圖；及顯示部ex458，顯示由攝影機部ex465所拍攝的影像、及由

天線ex450所接收的影像等經解碼的資料。智慧型手機ex115進一步具備：操作部ex466，其為觸控面板等；聲音輸出部ex457，用以輸出聲音或音響的揚聲器等；聲音輸入部ex456，用以進行聲音輸入的微音器等；記憶體部ex467，用以保存拍攝的影像或靜止圖、錄音的聲音、接收的影像或靜止圖、郵件等經編碼的資料，或經解碼的資料；及插槽部ex464，其是與SIMex468的介面部，前述SIMex468是用以特定出使用者，進行對於以網路為首之各種資料存取的認證。再者，亦可使用外接記憶體，來取代記憶體部ex467。

【0258】又，統籌控制顯示部ex458及操作部ex466等的主控制部ex460，經由匯流排ex470而與電源電路部ex461、操作輸入控制部ex462、影像訊號處理部ex455、攝影機介面部ex463、顯示器控制部ex459、調變/解調部ex452、多工/分離部ex453、聲音訊號處理部ex454、插槽部ex464及記憶體部ex467連接。

【0259】若藉由使用者操作而使電源鍵成為開啟狀態時，電源電路部ex461從電池組對於各部供給電力，將智慧型手機ex115啟動為可動作的狀態。

【0260】智慧型手機ex115根據由CPU、ROM及RAM等所組成的主控制部ex460的控制，進行通話及資料通訊等處理。通話時，以聲音訊號處理部ex454，將由聲音輸入部ex456所收音的聲音訊號，轉換成數位聲音訊號，並以調變/解調部ex452，將其進行頻譜擴散處理，

以發送/接收部ex451施行數位類比轉換處理及頻率轉換處理後，經由天線ex450發送。又，放大接收資料，施行頻率轉換處理及類比數位轉換處理，並以調變/解調部ex452進行頻譜反擴散處理，以聲音訊號處理部ex454轉換成類比聲音資料後，從聲音輸出部ex457將其輸出。於資料通訊模式時，藉由主體部的操作部ex466等之操作，經由操作輸入控制部ex462，將文本、靜止圖或影像資料送出至主控制部ex460，並同樣地進行收發處理。資料通訊模式時發送影像、靜止圖或影像及聲音時，影像訊號處理部ex455將保存於記憶體部ex467的影像訊號、或從攝影機部ex465輸入的影像訊號，藉由上述實施形態及各變形例所示動態圖像編碼方法，予以壓縮編碼，將已被編碼的影像資料送出至多工/分離部ex453。又，聲音訊號處理部ex454將聲音訊號編碼，將已被編碼的聲音資料送出至多工/分離部ex453，其中該聲音訊號是在以攝影機部ex465拍攝影像或靜止圖等之過程，以聲音輸入部ex456收音的訊號。多工/分離部ex453以預定的方式，將編碼完畢影像資料及編碼完畢聲音資料予以多工，以調變/解調部(調變/解調電路部)ex452及發送/接收部ex451，施以調變處理及轉換處理，經由天線ex450來發送。

【0261】接收添附於電子郵件或聊天的影像、或連結於網頁等之影像時，為了解碼經由天線ex450所接收的多工資料，多工/分離部ex453藉由分離多工資料，來將多工資料區分為影像資料的位元串流與聲音資料的位元串

流，經由同步匯流排ex470，將已被編碼的影像資料供給至影像訊號處理部ex455，並且將已被編碼的聲音資料供給至聲音訊號處理部ex454。影像訊號處理部ex455藉由對應於上述實施形態及各變形例所示之動態圖像編碼方法的動態圖像解碼方法，解碼影像訊號，透過顯示器控制部ex459，從顯示部ex458顯示連結的動態圖像檔所含的影像或靜止圖。又，聲音訊號處理部ex454解碼聲音訊號，從聲音輸出部ex457輸出聲音。再者，由於即時串流化已普及，因此依使用者的狀況，亦可能發生聲音的播放就社會觀點而言不妥的情況。因此，作為初始值，宜採用不播放聲音訊號，僅播放影像訊號的構成。僅於使用者進行點擊影像資料等操作時，同步播放聲音亦可。

【0262】又，於此以智慧型手機ex115為例說明，但除了作為終端裝置具有編碼器及解碼器雙方的收發型終端裝置以外，亦可考慮僅具有編碼器的發送終端裝置及僅具有解碼器的接收終端裝置等3種實作形式。進而言之，說明了於數位播放用系統，接收或發送對影像資料多工有聲音資料等的多工資料，但於多工資料，除了聲音資料以外，與影像相關連的文字資料等亦可受到多工，或不接收或發送多工資料而接收或發送影像資料本身亦可。

【0263】再者，說明了包含CPU的主控制部ex460控制編碼或解碼處理，但終端裝置亦經常具備GPU。故，亦可構成如：藉由在CPU與GPU被共通化的記憶體，或藉由位址受管理以便可共通使用的記憶體，來活用GPU

的性能以統一處理大區域。藉此，可縮短編碼時間，確保即時性，實現低延遲。特言之，不採用CPU而採用GPU，以圖片等為單位，統一進行移動估計、去區塊濾波、SAO(Sample Adaptive Offset(樣本適用性偏移))及轉換·量化的處理甚有效率。

【0264】產業上之可利用性

本揭示可利用於電視接收機、數位錄影機、車用導航器、行動電話、數位相機或數位攝影機等。

【符號說明】

10~23:區塊

100:編碼裝置

102:分割部

104:減算部

106:轉換部

108:量化部

110:熵編碼部

112,204:反向量化部

114,206:反向轉換部

116,208:加算部

118,210:區塊記憶體

120,212:迴路濾波部

122,214:訊框記憶體

124,216:訊框內預測部

126,218:訊框間預測部

128,220:預測控制部

200:解碼裝置

202:熵解碼部

ALF:適應性迴路濾波器

AMT:適應性多重轉換

AR:擴增實境

AST:適應性第二轉換

BIO:雙向光流

CCLM:跨組件線性模式

CABAC:上下文適應型二值算術編碼方式

CDN:內容發布網路

CTU:編碼樹單元

CU:編碼單元

Cur block:目前區塊

DCT:離散餘弦轉換

DF:去區塊濾波器

DST:離散正弦轉換

EMT:顯式多重核心轉換

ex100:內容供給系統

ex101:網際網路

ex102:網際網路服務提供者

ex103:串流化伺服器

ex104:通訊網

ex106~ex110:基地局

ex111:電腦

ex112:遊戲機

ex113:攝影機

ex114:家電

ex115:智慧型手機

ex116:衛星

ex117:飛機

ex450:天線

ex451:發送/接收部

ex452:調變/解調部

ex453:多工/分離部

ex454:聲音訊號處理部

ex455:影像訊號處理部

ex456:聲音輸入部

ex457:聲音輸出部

ex458:顯示部

ex459:顯示器控制部

ex460:主控制部

ex461:電源電路部

ex462:操作輸入控制部

ex463:攝影機介面部

ex464:插槽部

ex465:攝影機部

ex466:操作部

ex467:記憶體部

ex468:SIM

ex470:匯流排,同步匯流排

ex500:LSI

FRUC:訊框率提升轉換

GOP:圖片群組

HEVC:高效率視訊編碼

HyGT:超立方體Givens轉換

JCT-VC:視訊編碼聯合團隊

JEM:聯合探索測試模型

JVET:聯合視訊探索團隊

KLT:K-L轉換

MBT:多型樹

MV,MV0,MV1,MV_L,MV_U:移動向量

MVC:多視角編碼

NSST:不可分第二轉換

OBMC:重疊區塊移動補償

PDPC:獨立位置訊框內預測組合

PMMVD:模式匹配移動向量導出

PPS:圖片參數集

Pred,Pred_L,Pred_U:預測圖像

PU:預測單元

QP:量化參數

QTBT:四元樹加二元樹

Ref0,Ref1:參考圖片

S101~S106,S201~S204,S401~S408,S501,S601~S606,

S701~S703,S801,S901~S908:步驟

SAO:樣本適用性偏移

SPS:序列參數集

TU:轉換單元

v_0,v_1,v_x,v_y:移動向量

VLC:可變長度編碼

VR:虛擬實境

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種編碼裝置，編碼在圖片的目前區塊，前述編碼裝置包含：

電路；及

記憶體，

前述電路利用前述記憶體：

判定於前述目前區塊是否採用訊框內預測，

當判定於前述目前區塊採用訊框內預測時，進行轉換處理，

對藉由前述轉換處理生成的轉換係數進行量化，

前述轉換處理包含：

(i) 當前述目前區塊的訊框內預測模式與預定模式不同，且第1轉換基底與預定轉換基底一致時，利用前述第1轉換基底，來對前述目前區塊的殘差訊號進行第1轉換，藉此生成第1轉換係數，並利用第2轉換基底，來對前述第1轉換係數進行第2轉換，藉此生成第2轉換係數；及

(ii)當前述目前區塊的前述訊框內預測模式與前述預定模式不同，且第1轉換基底與前述預定轉換基底不同時，利用前述第1轉換基底，來對前述目前區塊的殘差訊號進行第1轉換，藉此生成第1轉換係數，

前述殘差訊號是亮度訊號。

【請求項2】一種解碼裝置，解碼在圖片的目前區塊，前述解碼裝置包含：

電路；及

記憶體，

前述電路利用前述記憶體：

判定於前述目前區塊是否採用訊框內預測，

當判定於前述目前區塊採用訊框內預測時，進行反向轉換處理，

前述反向轉換處理包含：

(i)當前述目前區塊的訊框內預測模式與預定模式不同，且第1反向轉換基底與預定反向轉換基底一致時，對前述目前區塊的已被反向量化的係數使用第2反向轉換基底，來進行第2反向轉換，藉此生成第2反向轉換係數，且對前述第2反向轉換係數使用前述第1反向轉換基底，來進行第1反向轉換，藉此生成殘差訊號，

(ii)當前述目前區塊的前述訊框內預測模式與前述預定模式不同，且前述第1反向轉換基底與前述預定反向轉換基底不同時，對前述目前區塊的前述已被反向量化的係數，不進行前述第2反向轉換而使用前述第1反向轉換基底進行前述第1反向轉換，藉此生成殘差訊號，

前述殘差訊號是亮度訊號。

【請求項3】一種編碼方法，編碼在圖片的目前區塊，前述編碼方法包含：

判定於前述目前區塊是否採用訊框內預測，

當判定於前述目前區塊採用訊框內預測時，進行轉換處理，

對藉由前述轉換處理生成的轉換係數進行量化，

前述轉換處理包含：

(i) 當前述目前區塊的訊框內預測模式與預定模式不同，且第1轉換基底與預定轉換基底一致時，利用前述第1轉換基底，來對前述目前區塊的殘差訊號進行第1轉換，藉此生成第1轉換係數，並利用第2轉換基底，來對前述第1轉換係數進行第2轉換，藉此生成第2轉換係數；及

(ii)當前述目前區塊的前述訊框內預測模式與前述預定模式不同，且第1轉換基底與前述預定轉換基底不同時，利用前述第1轉換基底，來對前述目前區塊的殘差訊號進行第1轉換，藉此生成第1轉換係數，

前述殘差訊號是亮度訊號。

【請求項4】一種解碼方法，解碼在圖片的目前區塊，前述解碼方法包含：

判定於前述目前區塊是否採用訊框內預測，

當判定於前述目前區塊採用訊框內預測時，進行反向轉換處理，

前述反向轉換處理包含：

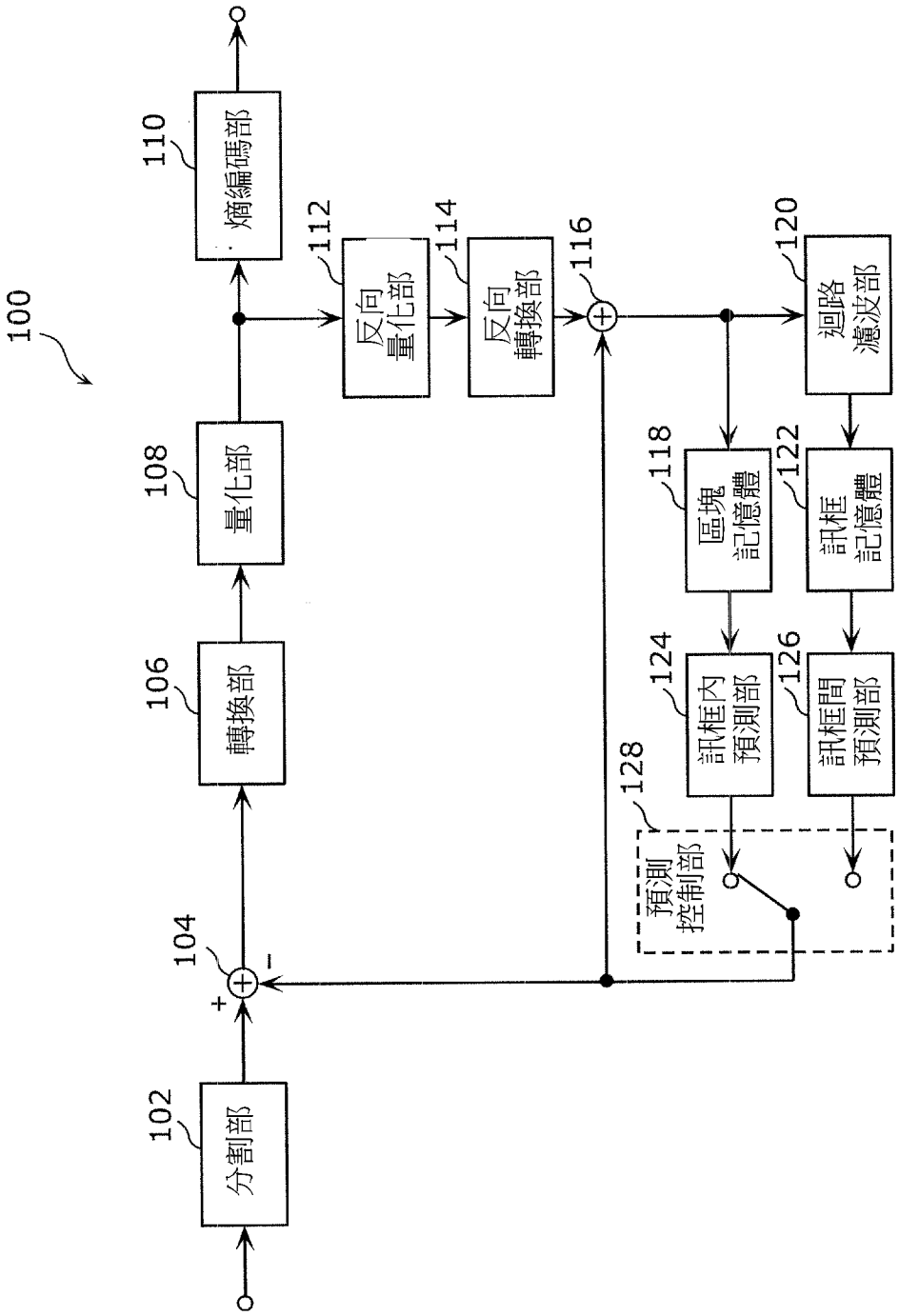
(i)當前述目前區塊的訊框內預測模式與預定模式不同，且第1反向轉換基底與預定反向轉換基底一致時，對前述目前區塊的已被反向量化的係數使用第2反向轉換基底，來進行第2反向轉換，藉此生成第2反向轉換係數，且對前述第2反向轉換係數使用前述第1反向轉換基底，來進行第1反向轉換，藉此生成殘差訊號，

(ii)當前述目前區塊的前述訊框內預測模式與前述預

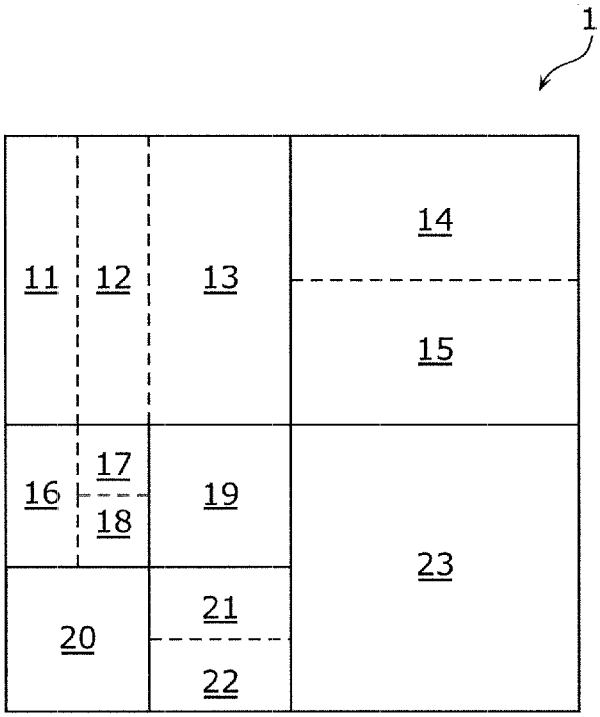
定模式不同，且前述第1反向轉換基底與前述預定反向轉換基底不同時，對前述目前區塊的前述已被反向量化的係數，不進行前述第2反向轉換而使用前述第1反向轉換基底進行前述第1反向轉換，藉此生成殘差訊號，

前述殘差訊號是亮度訊號。

【發明圖式】


100
102
分割部
104
106
轉換部
108
量化部
110
熵編碼部
112
反向量化部
114
反向轉換部
116
120
迴路濾波部
118
區塊記憶體
122
訊框記憶體
124
訊框內預測部
126
訊框間預測部
128
預測控制部

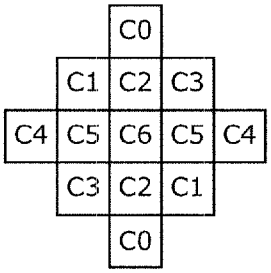
【圖1】



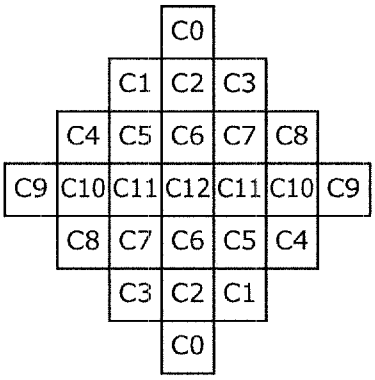
【圖2】

轉換類型	基底函數$T_i(j)$, i, j=0, 1, ..., N-1
DCT-II	$T_i(j) = \omega_0 \cdot \sqrt{\frac{2}{N}} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot i \cdot (2j+1)}{2N}\right)$ where $\omega_0 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & i = 0 \\ 1 & i \neq 0 \end{cases}$
DCT-V	$T_i(j) = \omega_0 \cdot \omega_1 \cdot \sqrt{\frac{2}{2N-1}} \cdot \cos\left(\frac{2\pi \cdot i \cdot j}{2N-1}\right)$ where $\omega_0 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & i = 0 \\ 1 & i \neq 0 \end{cases}$, $\omega_1 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & j = 0 \\ 1 & j \neq 0 \end{cases}$
DCT-VIII	$T_i(j) = \sqrt{\frac{4}{2N+1}} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot (2i+1) \cdot (2j+1)}{4N+2}\right)$
DST-I	$T_i(j) = \sqrt{\frac{2}{N+1}} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot (i+1) \cdot (j+1)}{N+1}\right)$
DST-VII	$T_i(j) = \sqrt{\frac{4}{2N+1}} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot (2i+1) \cdot (j+1)}{2N+1}\right)$

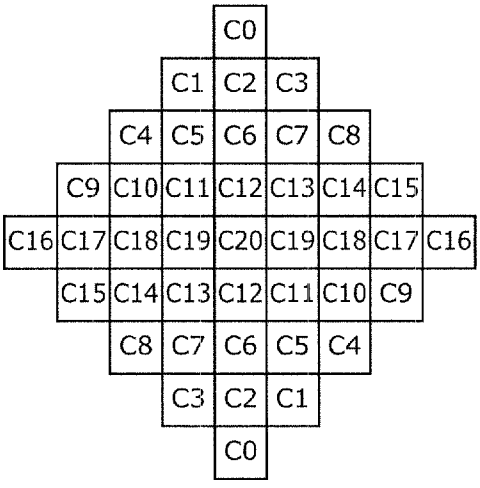
【圖3】


C0
C1 C2 C3
C4 C5 C6 C5 C4
C3 C2 C1
C0

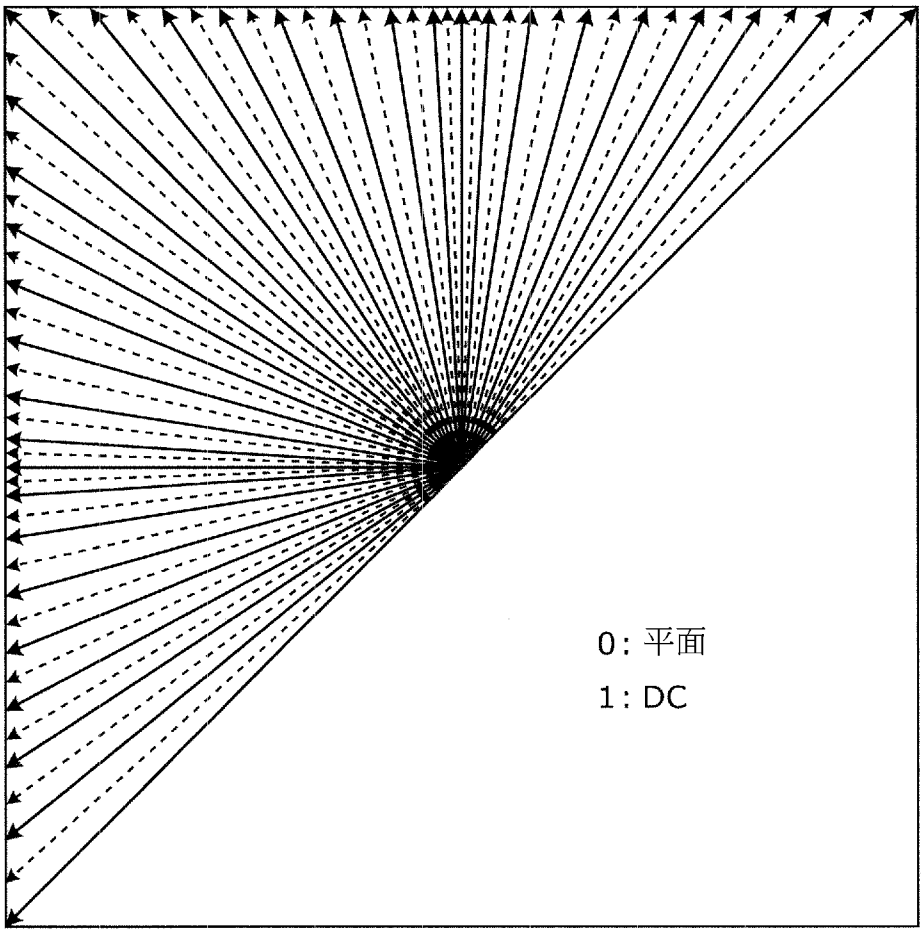
【圖4A】


C0
C1 C2 C3
C4 C5 C6 C7 C8
C9 C10 C11 C12 C11 C10 C9
C8 C7 C6 C5 C4
C3 C2 C1
C0

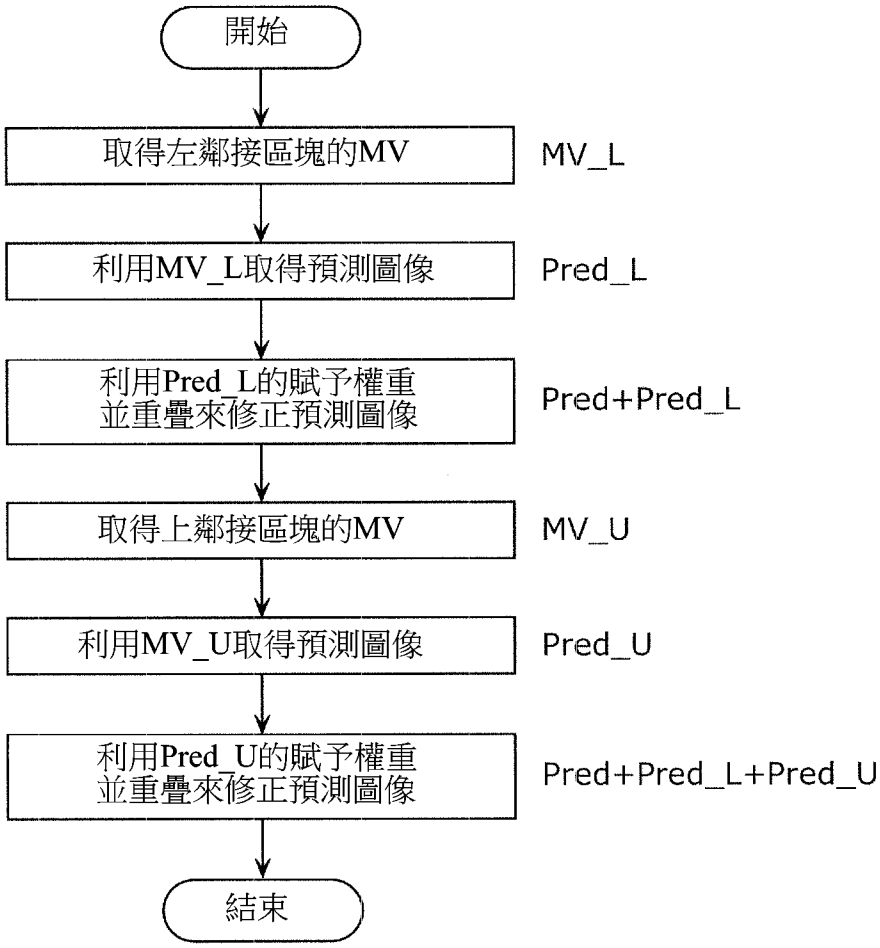
【圖4B】


C0
C1 C2 C3
C4 C5 C6 C7 C8
C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15
C16 C17 C18 C19 C20 C19 C18 C17 C16
C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9
C8 C7 C6 C5 C4
C3 C2 C1
C0

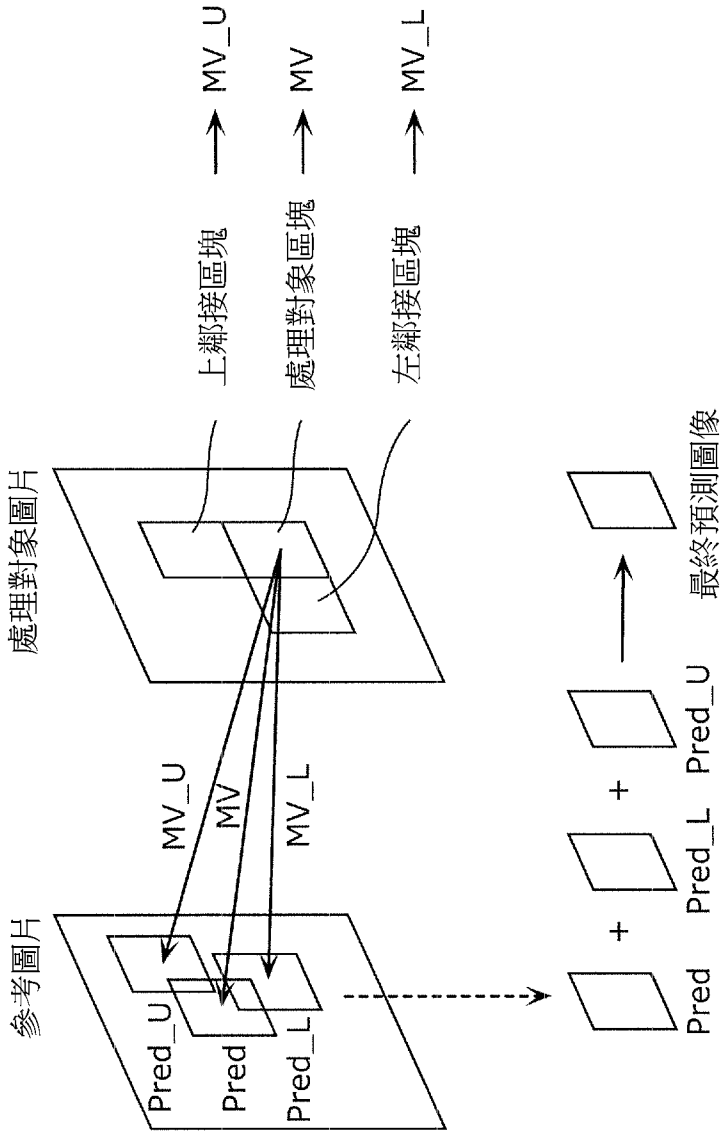
【圖4C】



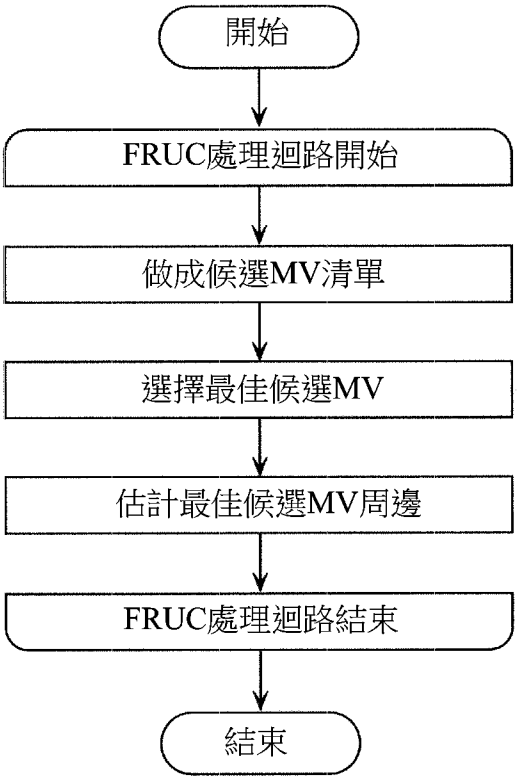
【圖5A】


開始
取得左鄰接區塊的MV
MV_L
利用MV_L取得預測圖像
Pred_L
利用Pred_L的賦予權重
並重疊來修正預測圖像
Pred+Pred_L
取得上鄰接區塊的MV
MV_U
利用MV_U取得預測圖像
Pred_U
利用Pred_U的賦予權重
並重疊來修正預測圖像
Pred+Pred_L+Pred_U
結束

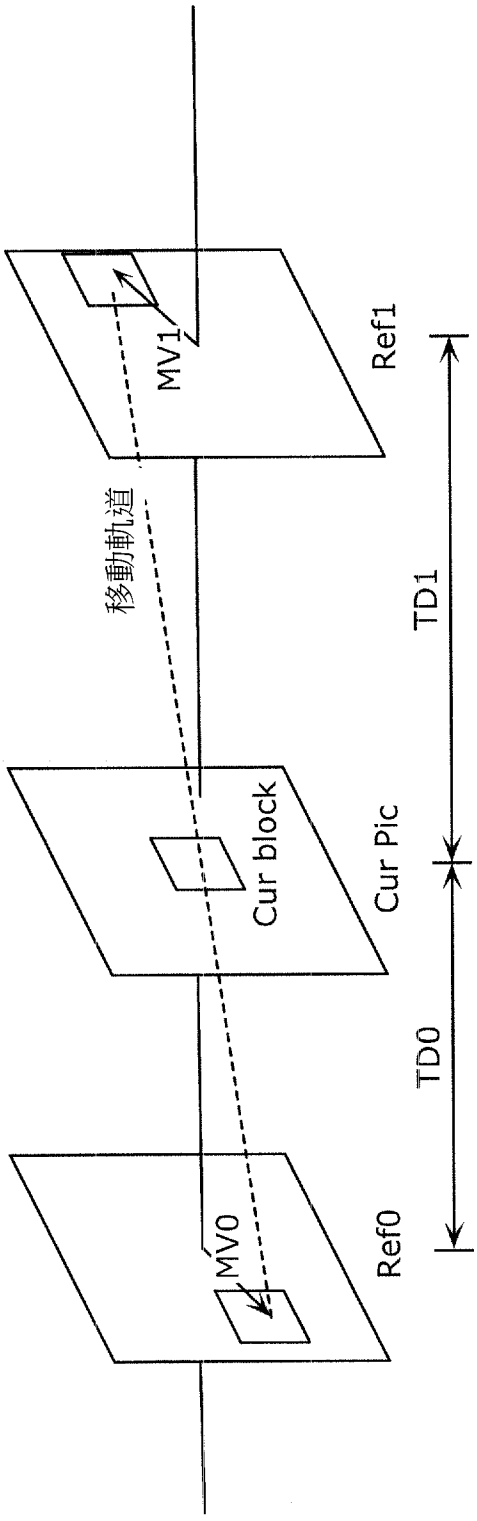
【圖5B】


上鄰接區塊
處理對象區塊
左鄰接區塊
MV_U
MV
MV_L
處理對象圖片
參考圖片
Pred_U
Pred
Pred_L
Pred
Pred_L
Pred_U
最終預測圖像

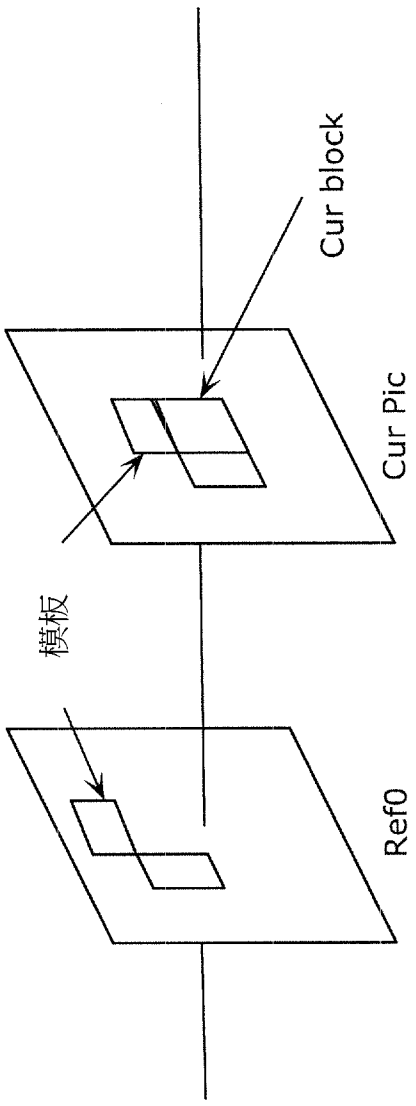
【圖5C】


開始
FRUC處理迴路開始
做成候選MV清單
選擇最佳候選MV
估計最佳候選MV周邊
FRUC處理迴路結束
結束

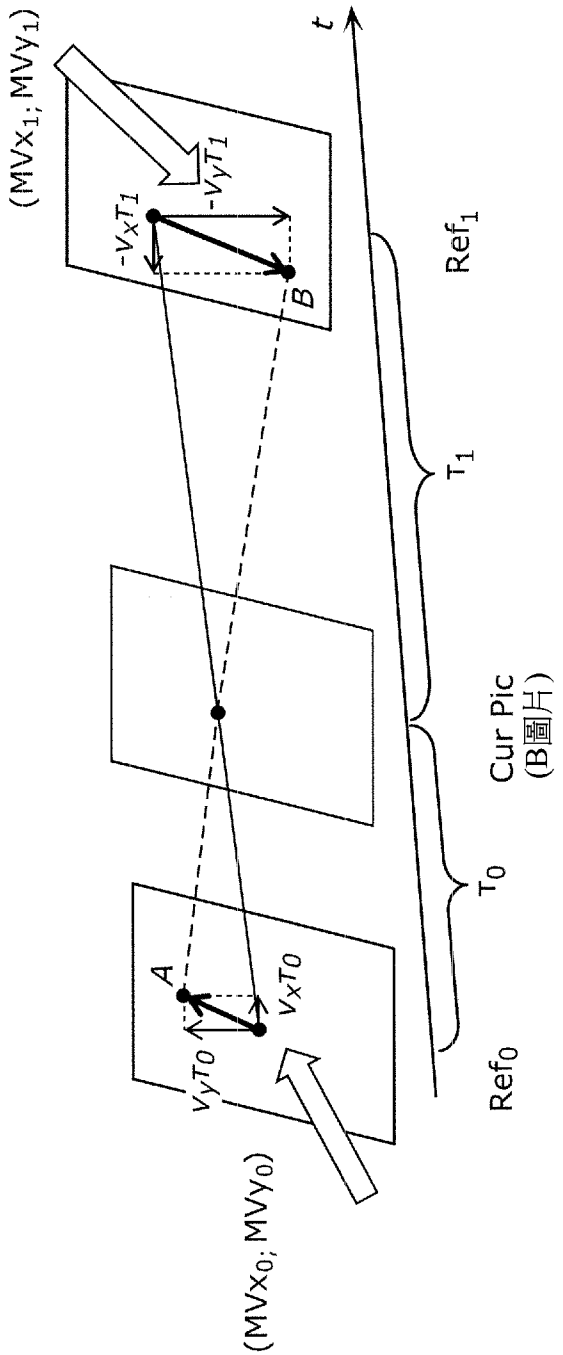
【圖5D】



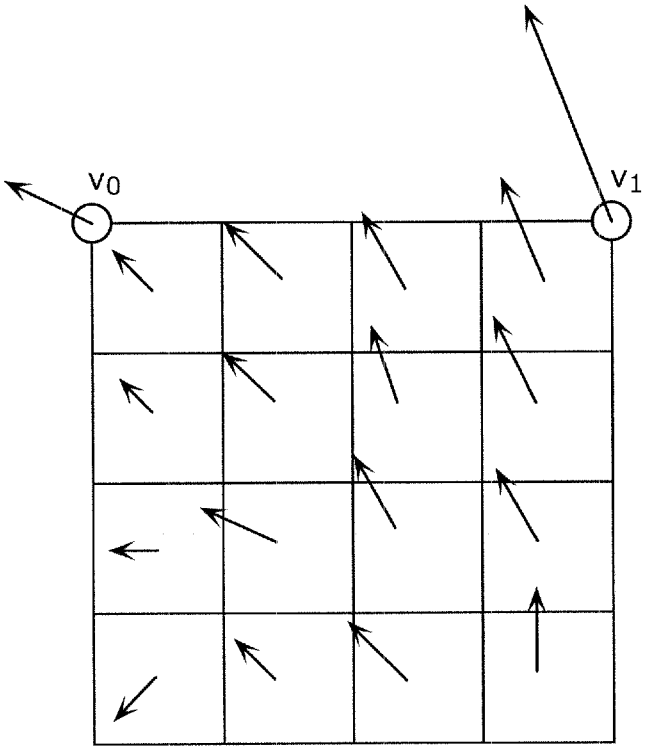
【圖6】



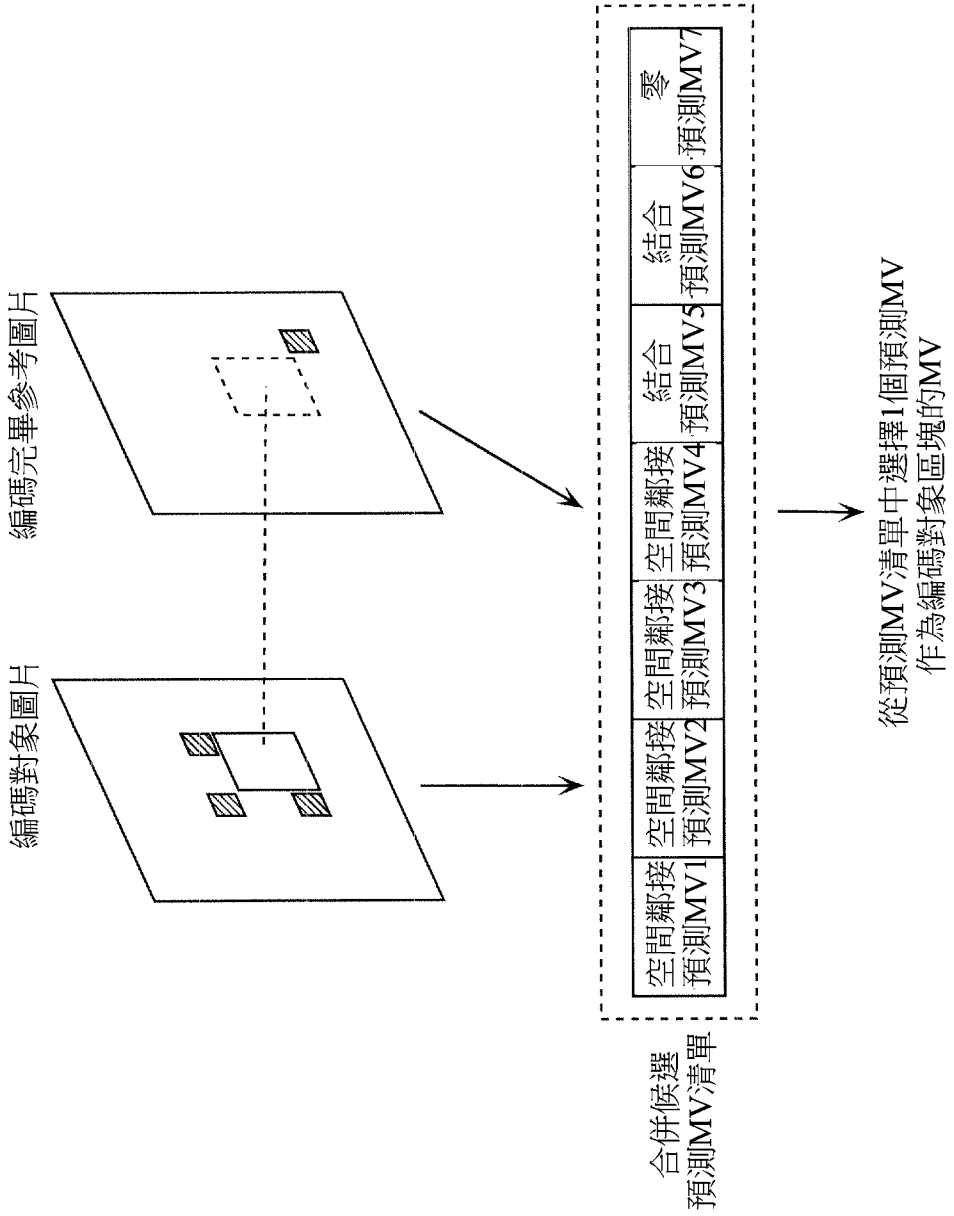
【圖7】


(MVx1; MVy1)
t
-vxT1
-vyT1
B
Ref1
T1
Cur Pic
(B圖片)
T0
A
vxT0
vyT0
Ref0
(MVx0; MVy0)

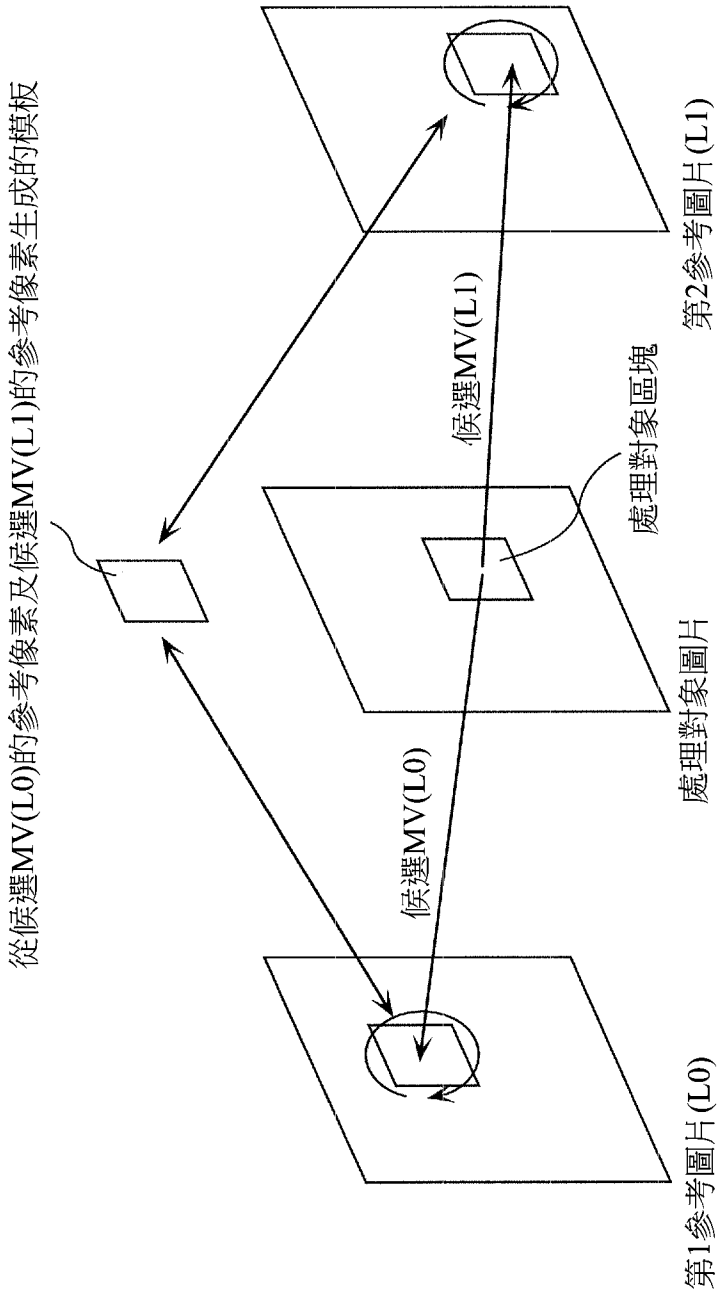
【圖8】



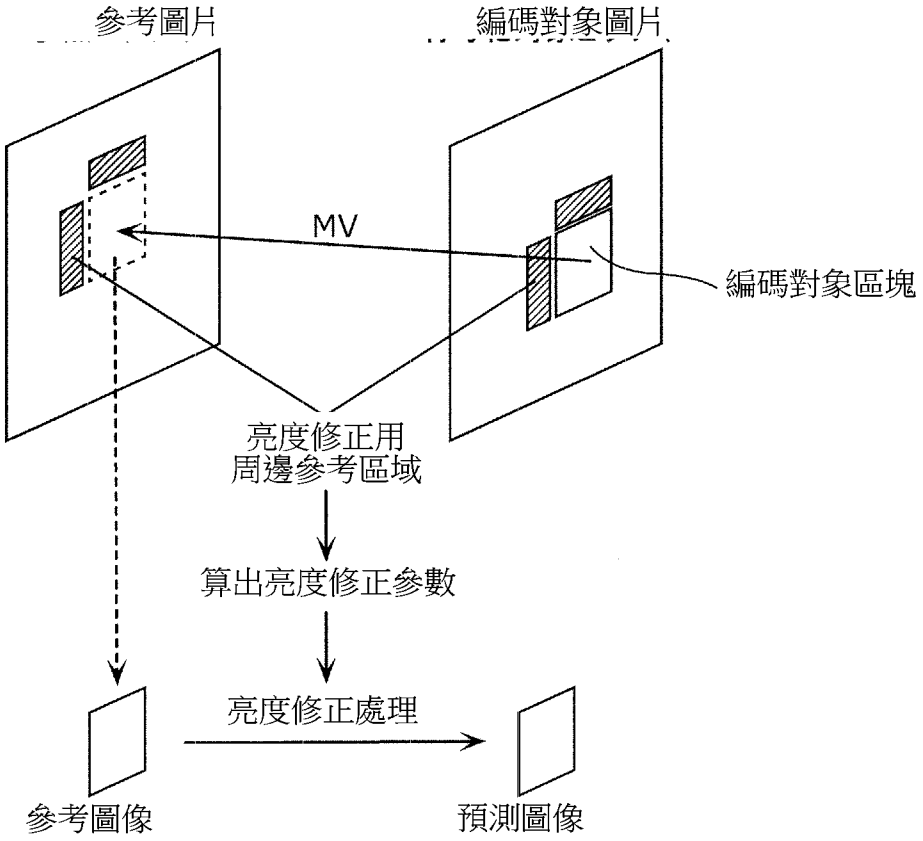
【圖9A】


編碼對象圖片
編碼完畢參考圖片
合併候選
預測MV清單
空間鄰接
預測MV1
空間鄰接
預測MV2
空間鄰接
預測MV3
空間鄰接
預測MV4
結合
預測MV5
結合
預測MV6
零
預測MV7
從預測MV清單中選擇1個預測MV
作為編碼對象區塊的MV

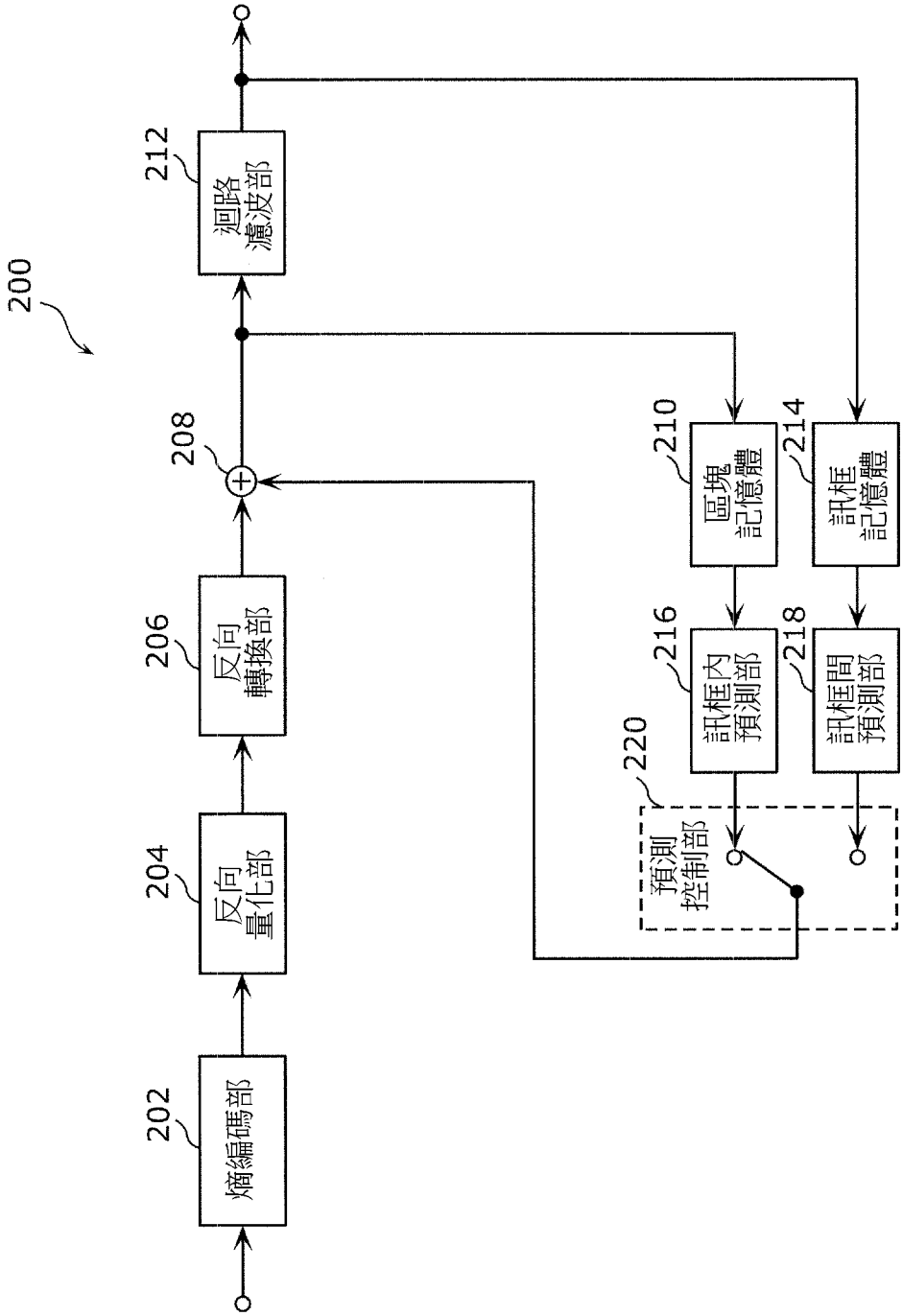
【圖9B】


從候選MV(L0)的參考像素及候選MV(L1)的參考像素生成的模板
候選MV(L0)
候選MV(L1)
處理對象區塊
第1參考圖片(L0)
處理對象圖片
第2參考圖片(L1)

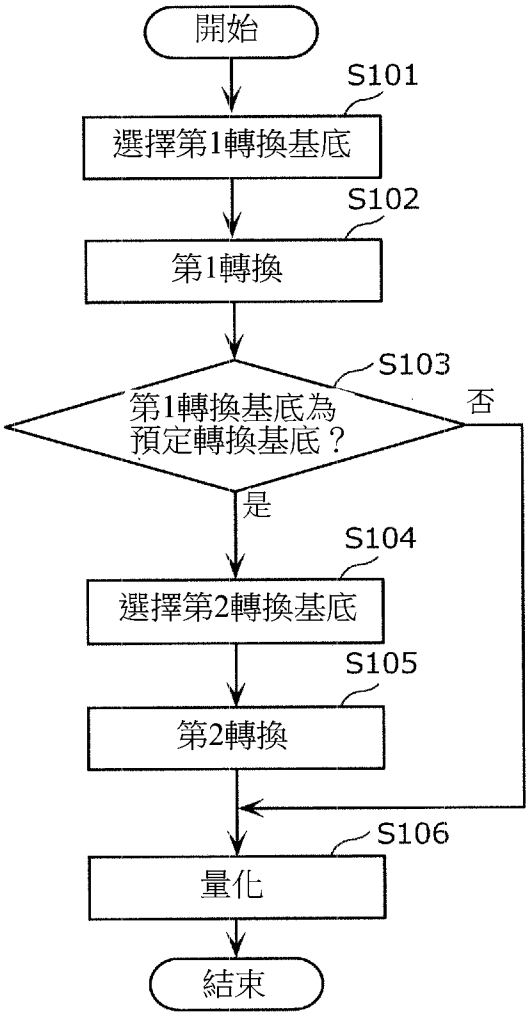
【圖9C】


參考圖片
編碼對象圖片
MV
編碼對象區塊
亮度修正用
周邊參考區域
算出亮度修正參數
亮度修正處理
參考圖像
預測圖像

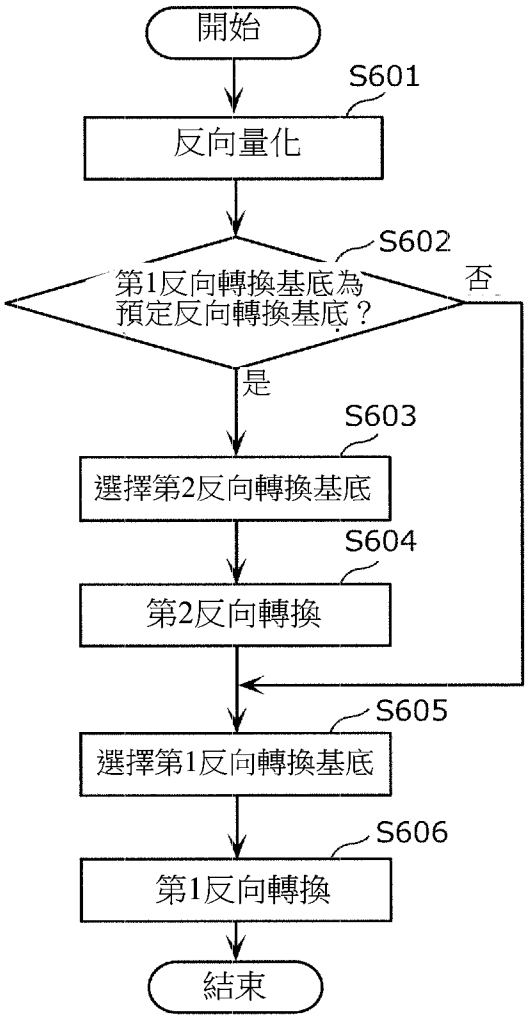
【圖9D】


200
202
熵編碼部
204
反向量化部
206
反向轉換部
208
212
迴路濾波部
210
區塊記憶體
214
訊框記憶體
216
訊框內預測部
218
訊框間預測部
220
預測控制部

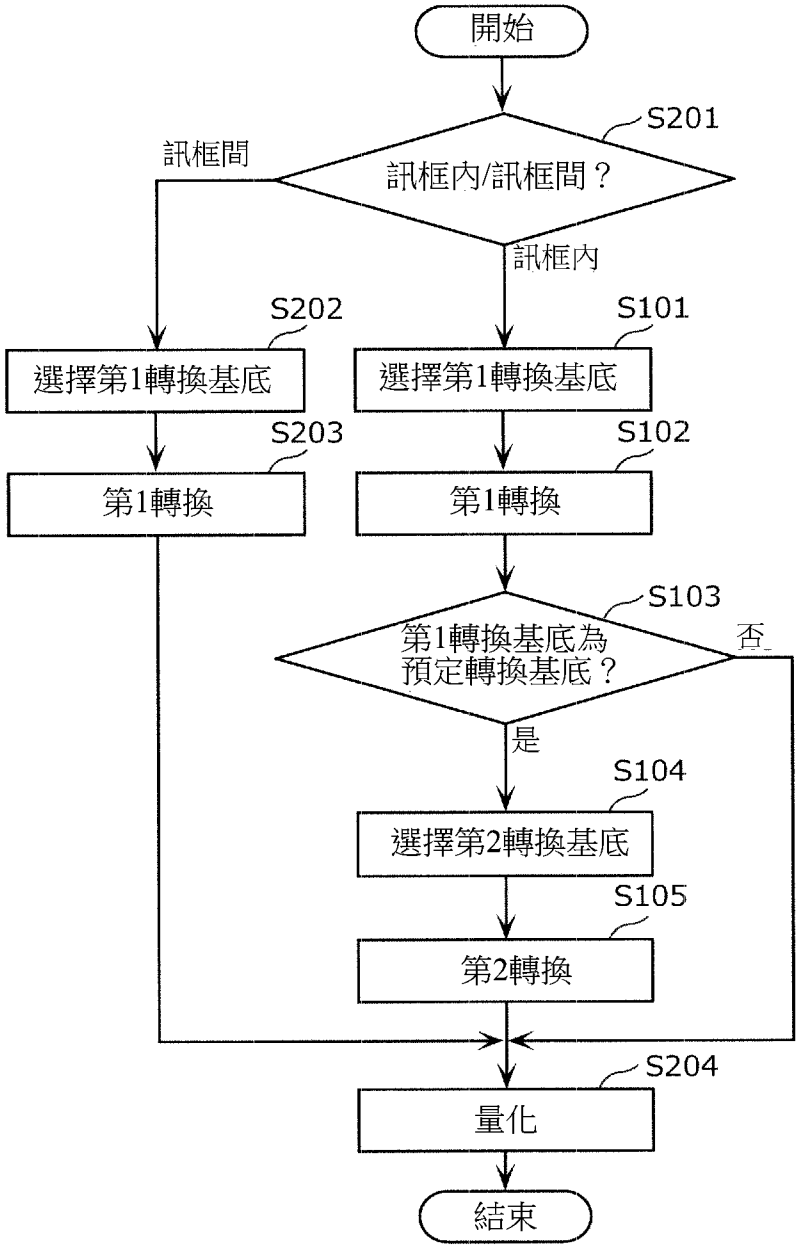
【圖10】


開始
S101
選擇第1轉換基底
S102
第1轉換
S103
第1轉換基底為
預定轉換基底？
否
是
S104
選擇第2轉換基底
S105
第2轉換
S106
量化
結束

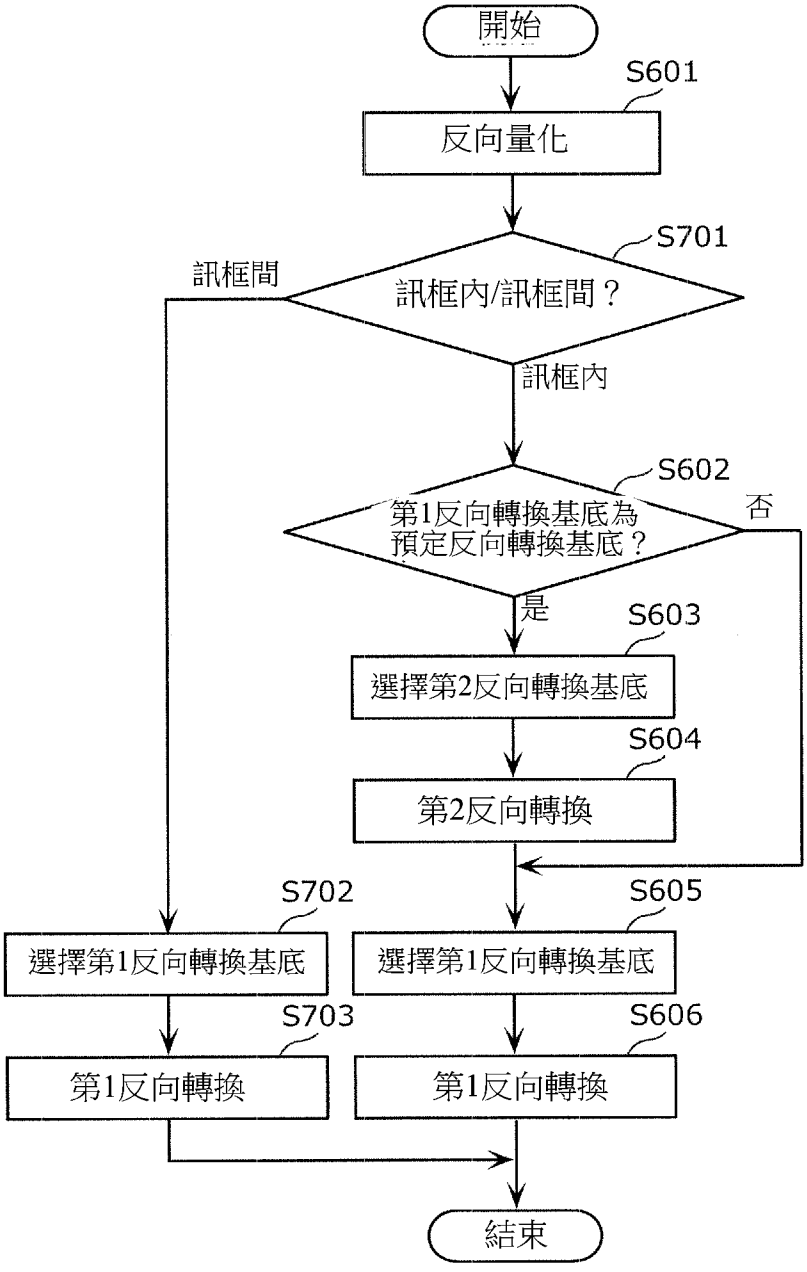
【圖11】


開始
S601
反向量化
S602
第1反向轉換基底為
預定反向轉換基底？
否
是
S603
選擇第2反向轉換基底
S604
第2反向轉換
S605
選擇第1反向轉換基底
S606
第1反向轉換
結束

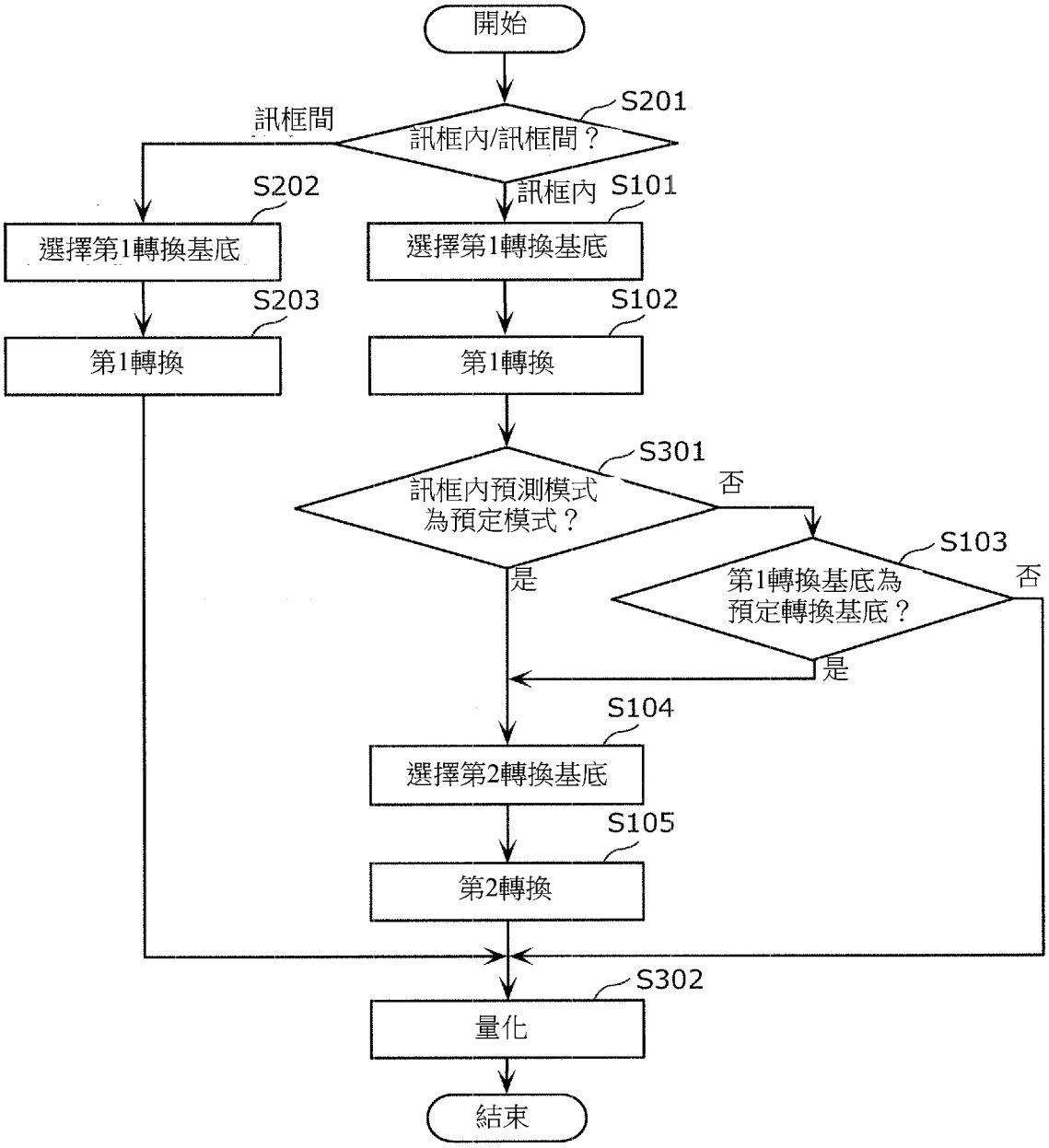
【圖12】


開始
S201
訊框內/訊框間？
訊框間
訊框內
S202
選擇第1轉換基底
S101
選擇第1轉換基底
S203
第1轉換
S102
第1轉換
S103
第1轉換基底為
預定轉換基底？
否
是
S104
選擇第2轉換基底
S105
第2轉換
S204
量化
結束

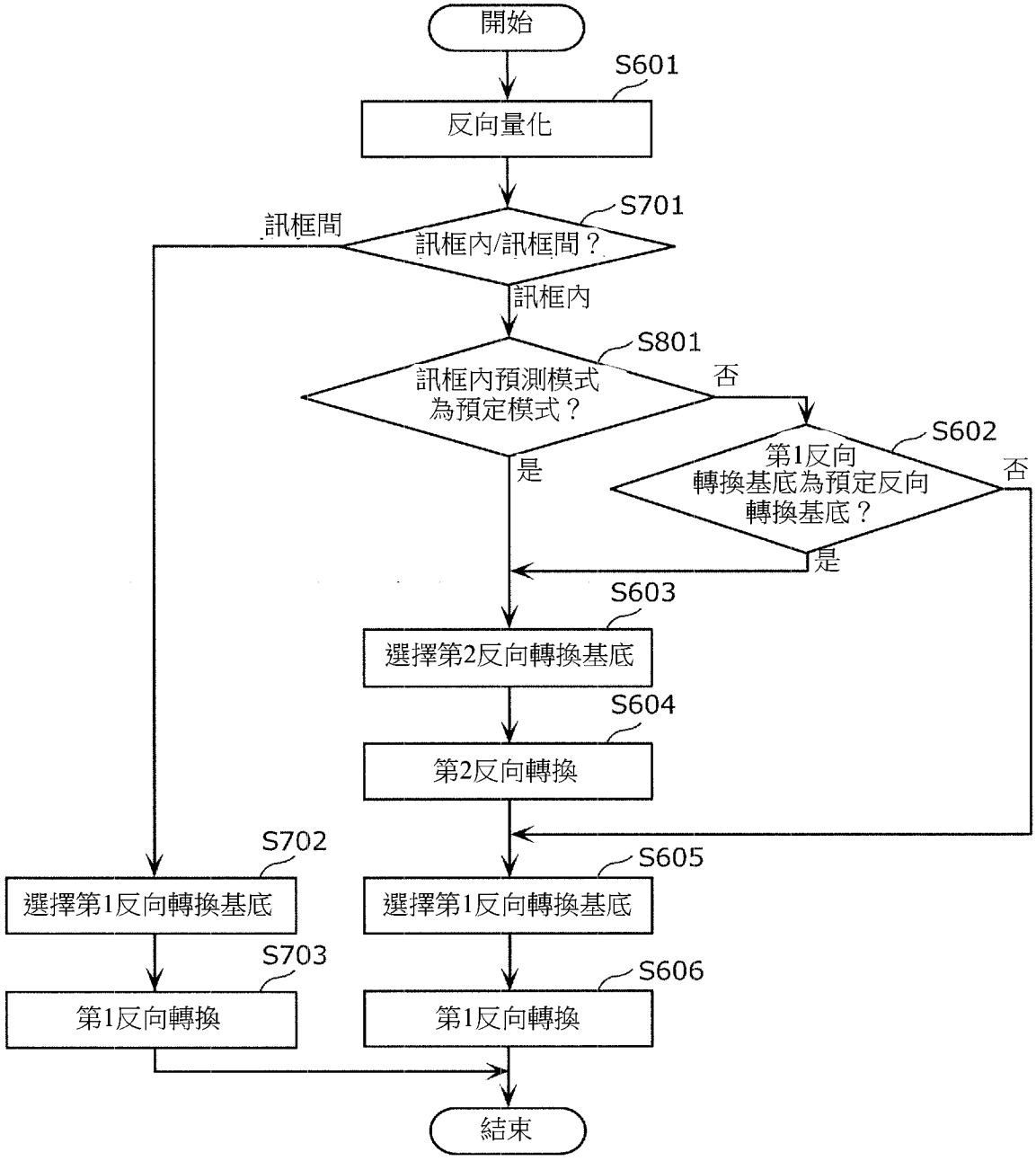
【圖13】


開始
S601
反向量化
S701
訊框內/訊框間？
訊框間
訊框內
S602
第1反向轉換基底為
預定反向轉換基底？
否
是
S603
選擇第2反向轉換基底
S604
第2反向轉換
S702
S605
選擇第1反向轉換基底
選擇第1反向轉換基底
S703
S606
第1反向轉換
第1反向轉換
結束

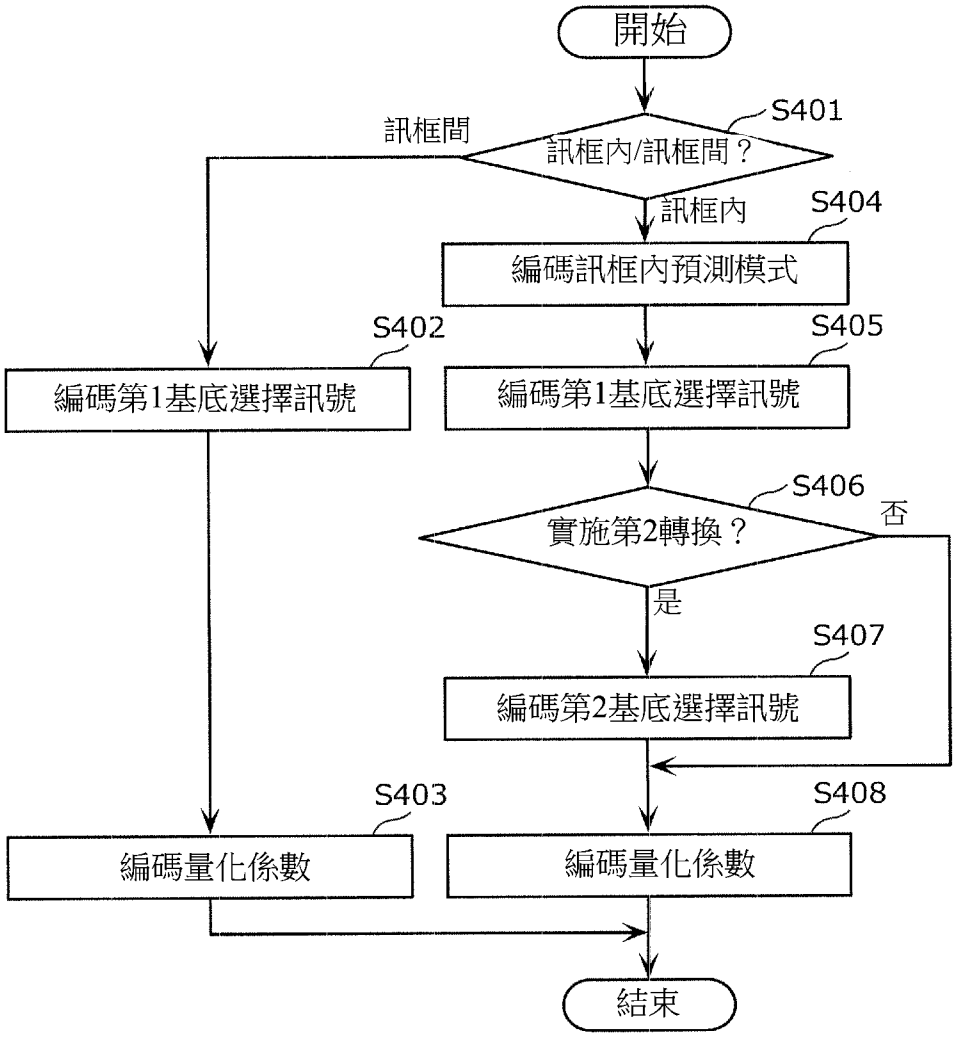
【圖14】


開始
S201
訊框內/訊框間？
訊框間
訊框內
S202
選擇第1轉換基底
S101
選擇第1轉換基底
S203
第1轉換
S102
第1轉換
S301
訊框內預測模式
為預定模式？
否
是
S103
第1轉換基底為
預定轉換基底？
否
是
S104
選擇第2轉換基底
S105
第2轉換
S302
量化
結束

【圖15】


開始
S601
反向量化
S701
訊框間
訊框內/訊框間？
訊框內
S801
訊框內預測模式
為預定模式？
否
S602
第1反向
轉換基底為預定反向
轉換基底？
否
是
是
S603
選擇第2反向轉換基底
S604
第2反向轉換
S702
選擇第1反向轉換基底
S605
選擇第1反向轉換基底
S703
第1反向轉換
S606
第1反向轉換
結束

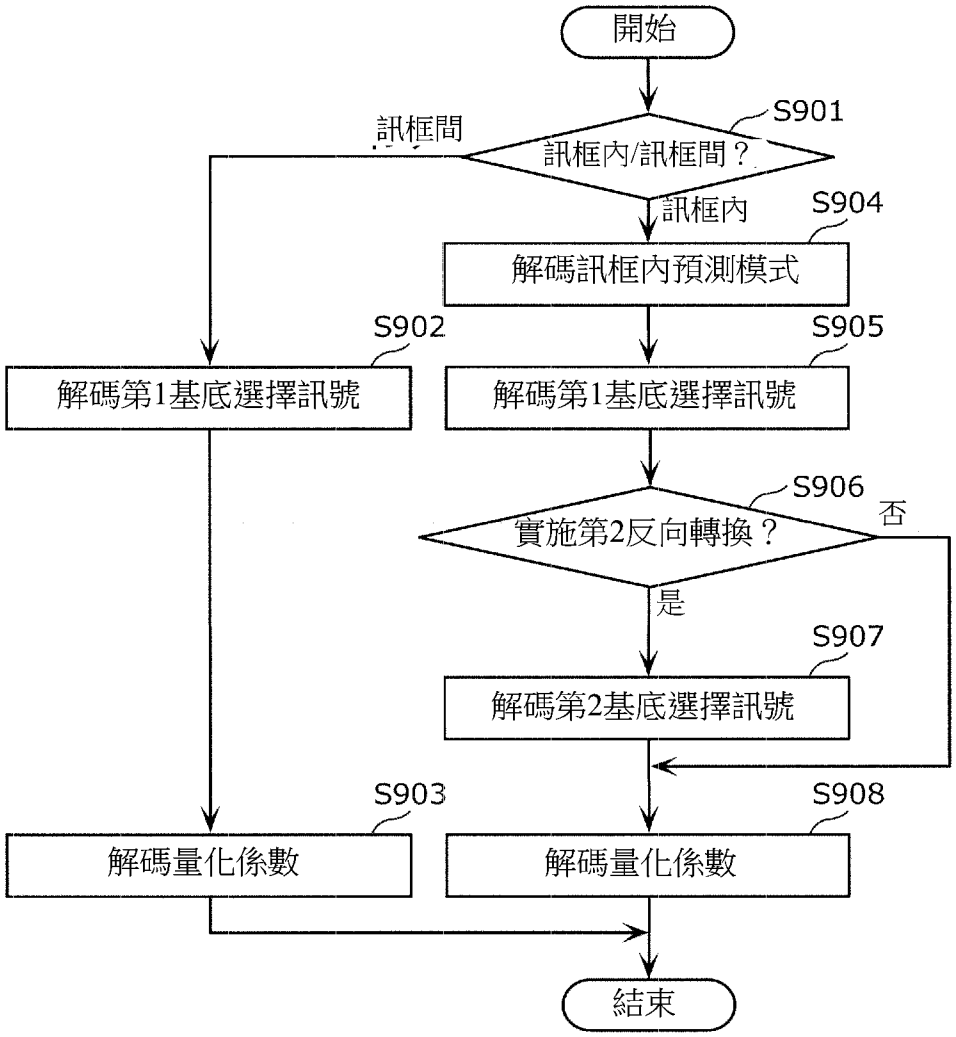
【圖16】


開始
S401
訊框間
訊框內/訊框間？
訊框內
S404
編碼訊框內預測模式
S402
S405
編碼第1基底選擇訊號
編碼第1基底選擇訊號
S406
否
實施第2轉換？
是
S407
編碼第2基底選擇訊號
S403
S408
編碼量化係數
編碼量化係數
結束

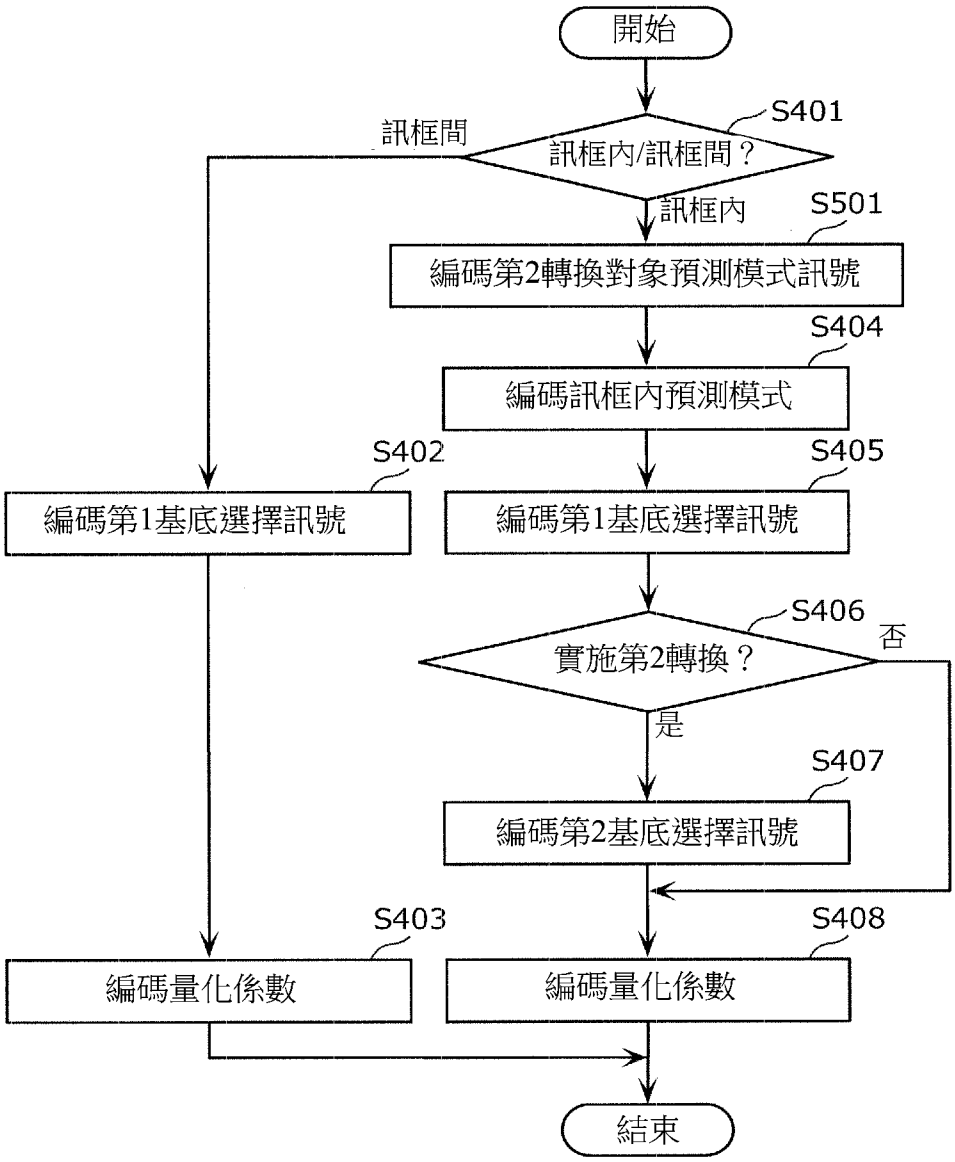
【圖17】

```
coding_unit()
{
   pred_mode                              // INTRA or INTER
    ..
    pred_mode_dir                         // Intra prediction mode
      ..
      emt_mode                            // EMT on (DCT-5/DCT-8/DST-1/DST-7) or off(DCT-2)
      if(emt_mode)
      {
        primary_transform_type     // Primary transform type
      } ..
      if(pred_mode == MODE_INTRA)
      {
        If((!emt_mode) || (pred_mode_dir == 2) || (pred_mode_dir == 34) || (pred_mode_dir == 66))
        {
          secondary_transform_type
        } else {
            // No signaling
        }
      }
}
```

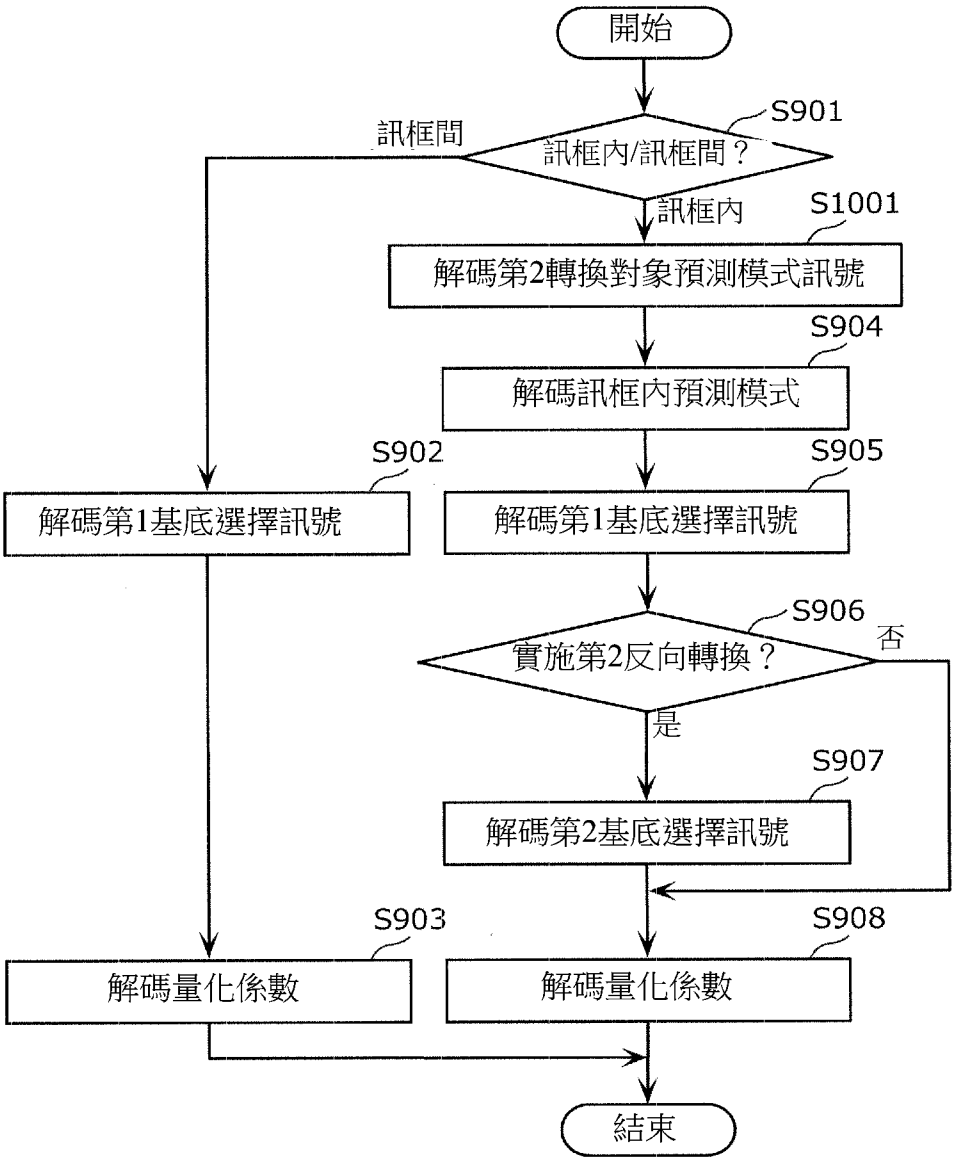
【圖18】


開始
S901
訊框間
訊框內/訊框間？
訊框內
S904
解碼訊框內預測模式
S902
S905
解碼第1基底選擇訊號
解碼第1基底選擇訊號
S906
否
實施第2反向轉換？
是
S907
解碼第2基底選擇訊號
S903
S908
解碼量化係數
解碼量化係數
結束

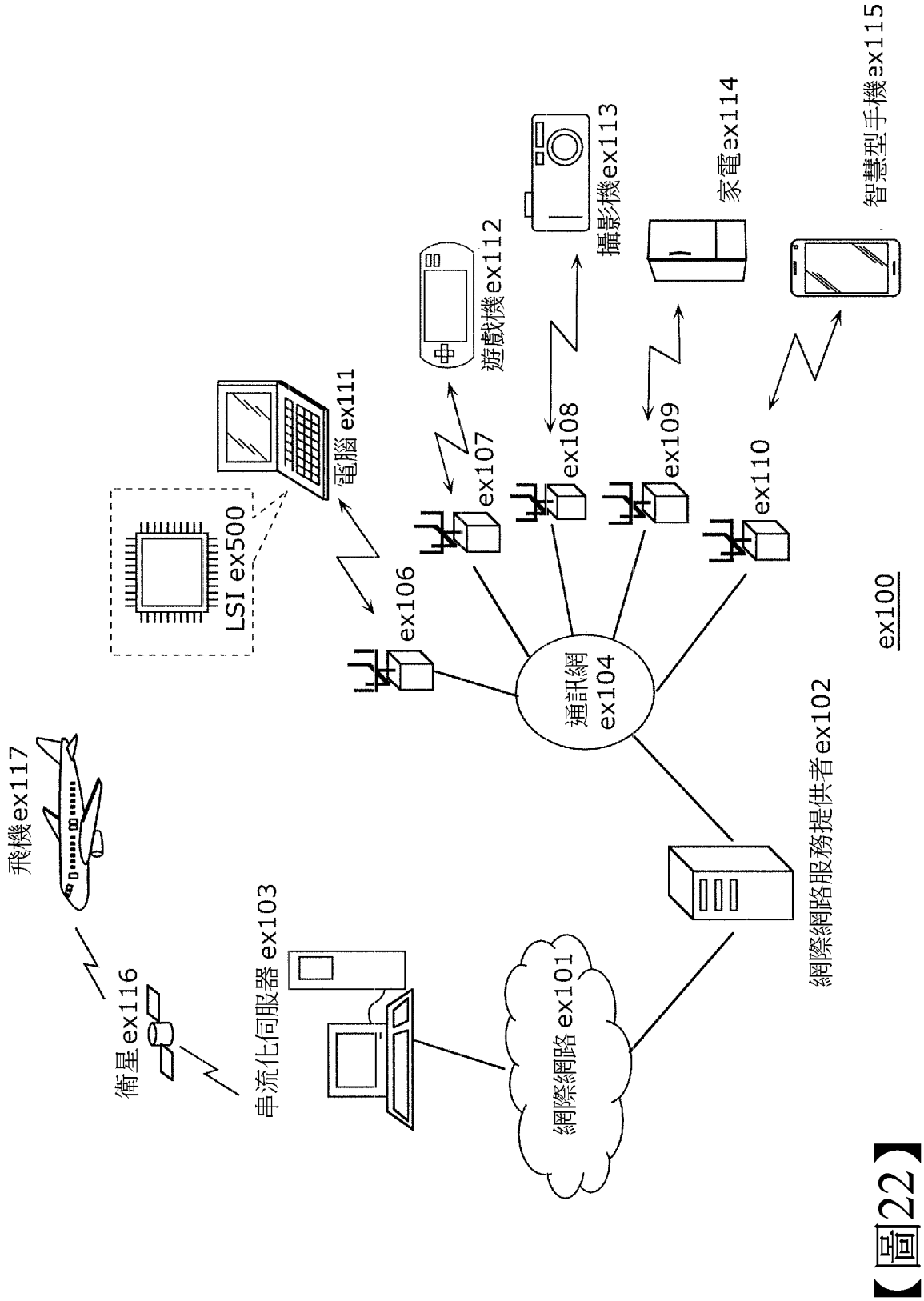
【圖19】


開始
S401
訊框間
訊框內/訊框間？
訊框內
S501
編碼第2轉換對象預測模式訊號
S404
編碼訊框內預測模式
S402
S405
編碼第1基底選擇訊號
編碼第1基底選擇訊號
S406
否
實施第2轉換？
是
S407
編碼第2基底選擇訊號
S403
S408
編碼量化係數
編碼量化係數
結束

【圖20】

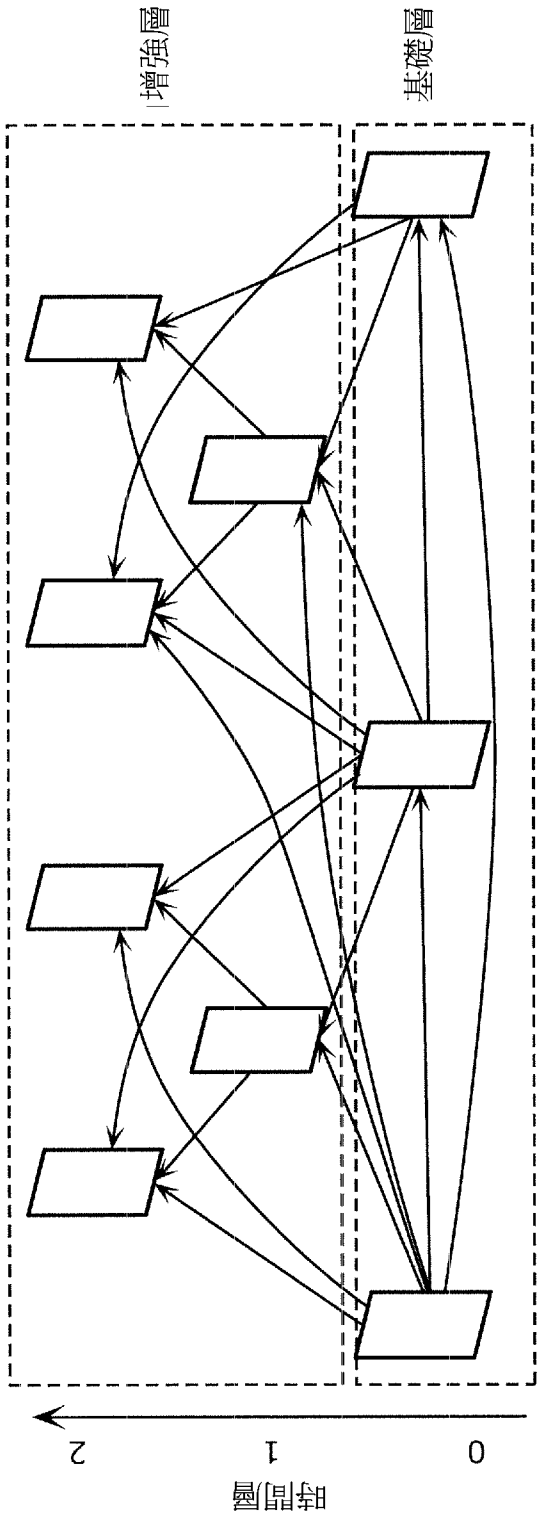

開始
S901
訊框間
訊框內/訊框間？
訊框內
S1001
解碼第2轉換對象預測模式訊號
S904
解碼訊框內預測模式
S902
S905
解碼第1基底選擇訊號
解碼第1基底選擇訊號
S906
否
實施第2反向轉換？
是
S907
解碼第2基底選擇訊號
S903
S908
解碼量化係數
解碼量化係數
結束

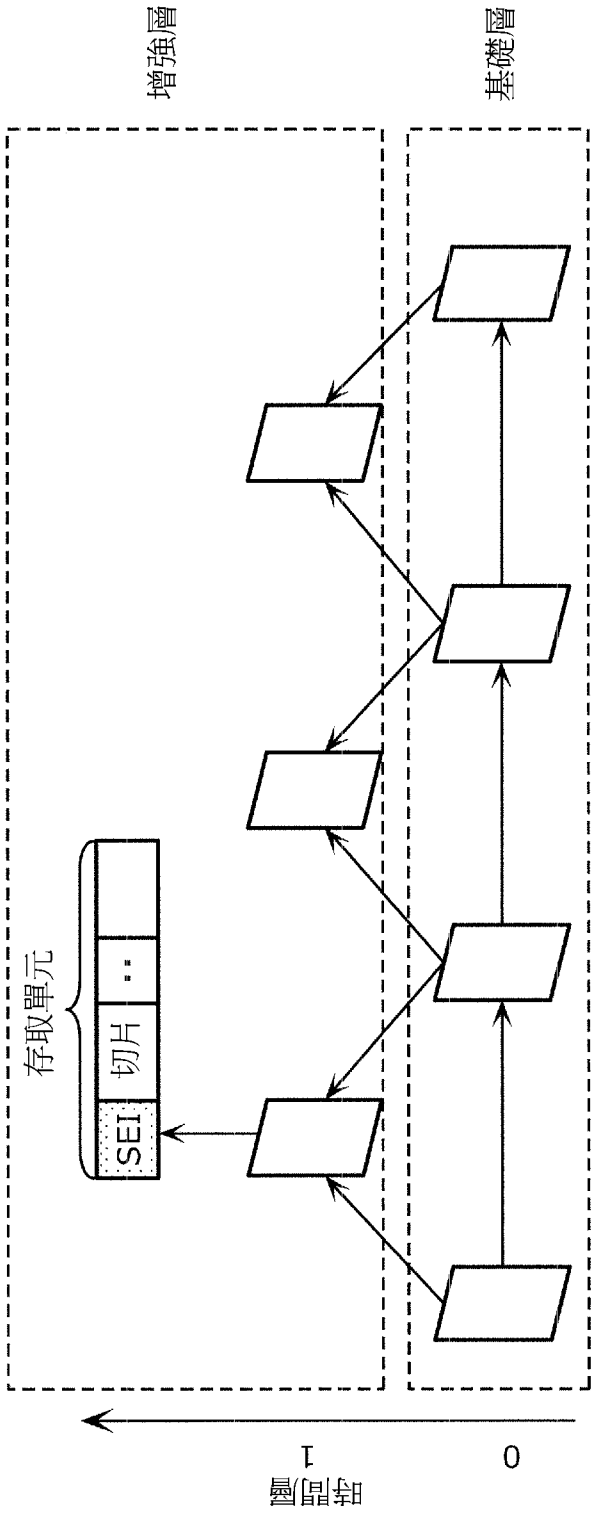
【圖21】


飛機ex117
衛星ex116
串流化伺服器ex103
網際網路ex101
網際網路服務提供者ex102
通訊網
ex104
ex100
LSI ex500
電腦 ex111
ex106
ex107
遊戲機ex112
ex108
攝影機ex113
ex109
家電ex114
ex110
智慧型手機ex115

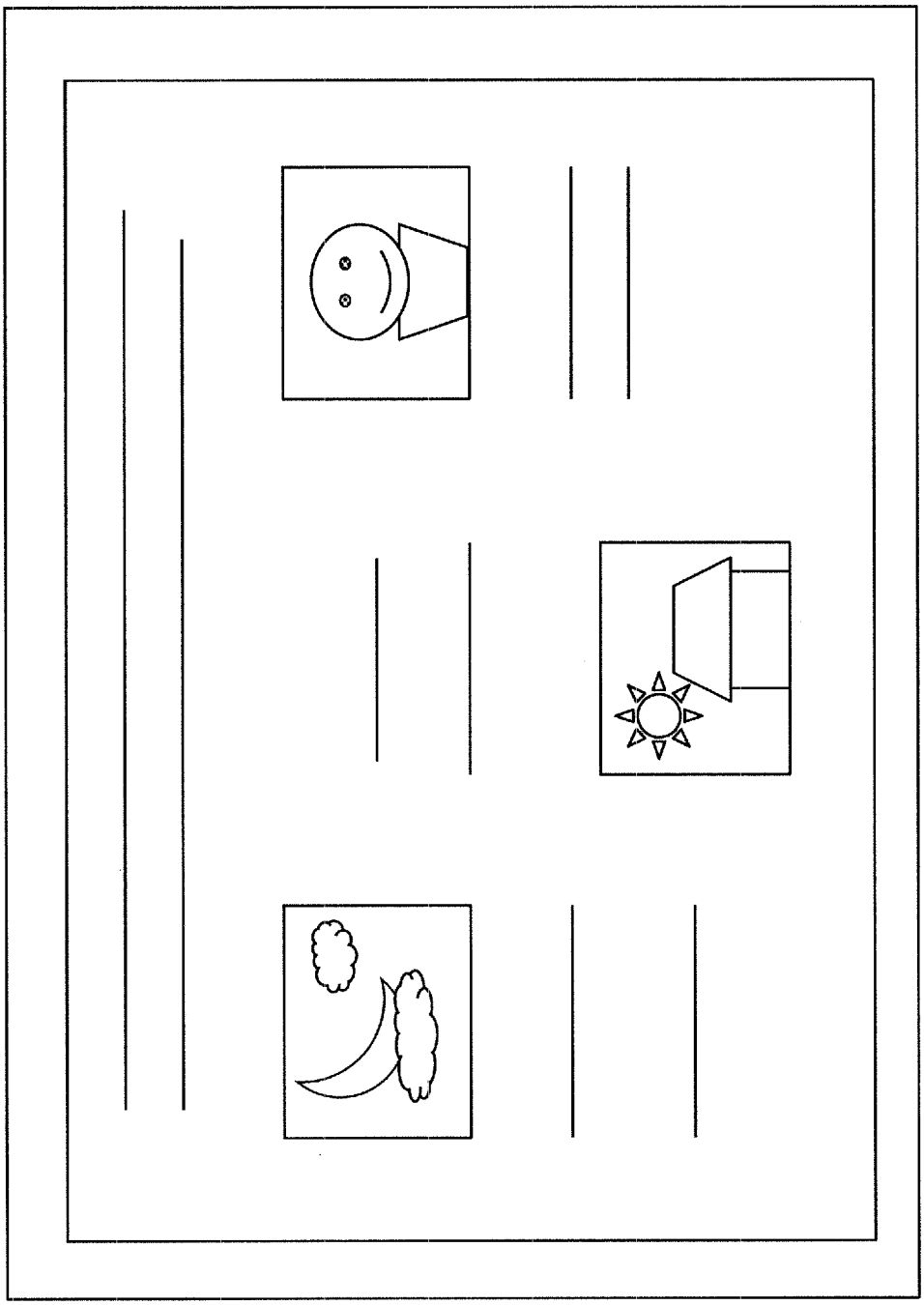
【圖22】

【圖23】

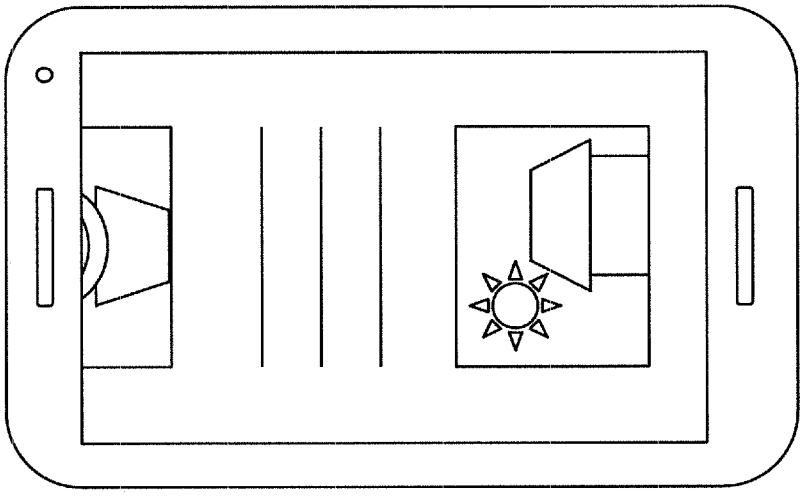




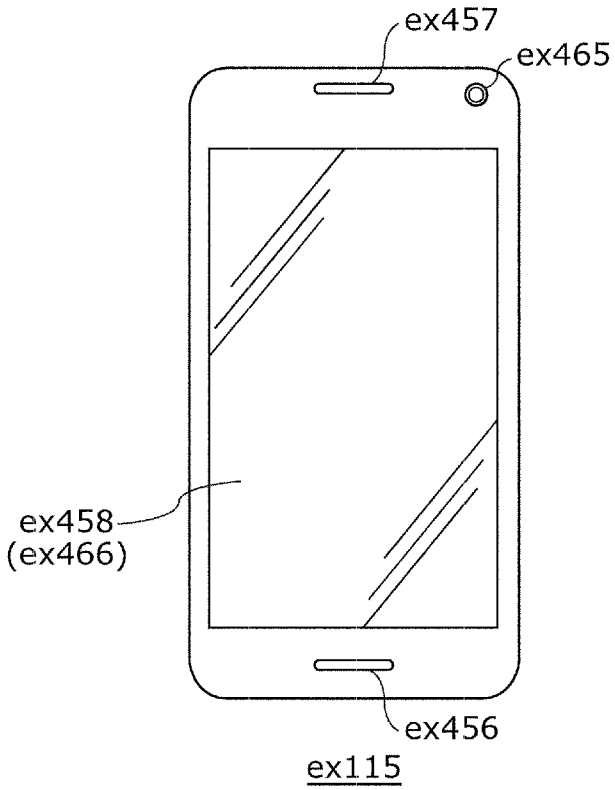
【圖24】



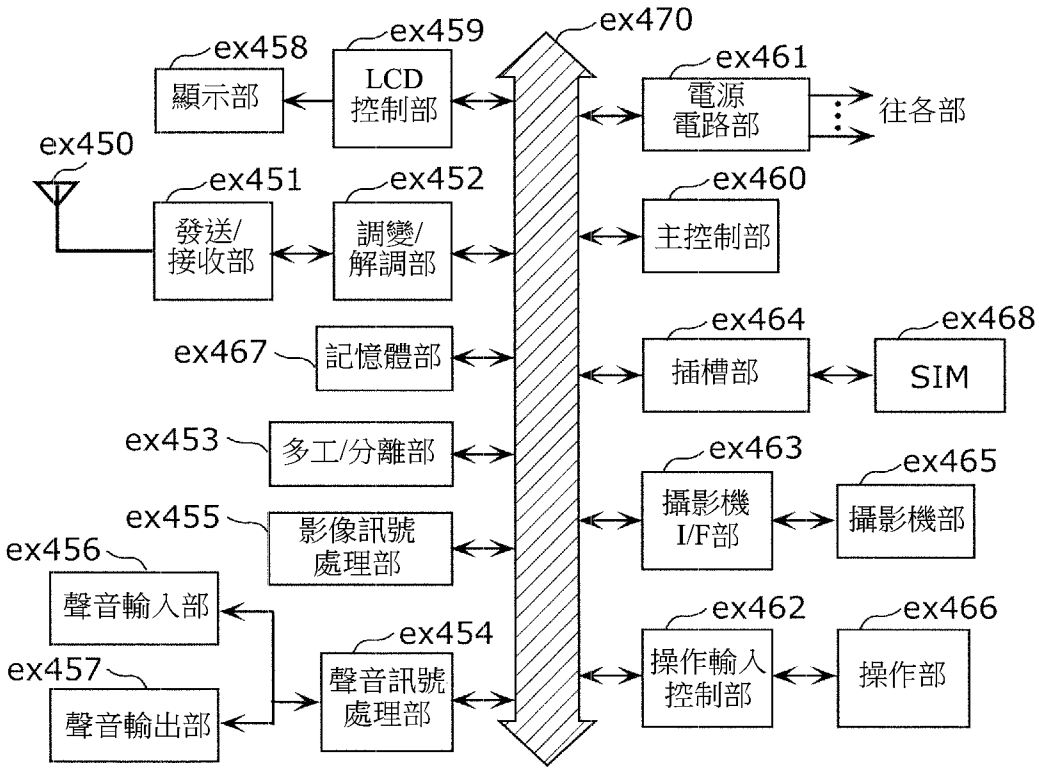
【圖25】



【圖26】


ex457
ex465
ex458
(ex466)
ex456
ex115

【圖27】


ex470
ex458
顯示部
ex459
LCD
控制部
ex461
電源
電路部
往各部
ex450
ex451
發送/
接收部
ex452
調變/
解調部
ex460
主控制部
ex467
記憶體部
ex464
插槽部
ex468
SIM
ex453
多工/分離部
ex463
攝影機
I/F部
ex465
攝影機部
ex455
影像訊號
處理部
ex456
聲音輸入部
ex454
聲音訊號
處理部
ex462
操作輸入
控制部
ex466
操作部
ex457
聲音輸出部

【圖28】