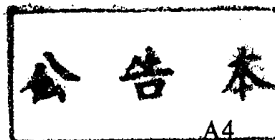


398131



A4

C4

398131

申請日期	87. 6. 1 A
案 號	87109755
類 別	H04N 1/47

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	圖像處理方法，圖像處理裝置，及資料記憶媒體
	英 文	THE IMAGE PROCESS METHOD, THE IMAGE PROCESS DEVICE AND THE DATA MEMORY MEDIUM
二、發明 創作人	姓 名	西 孝 啓
	國 籍	日 本
	住、居所	大阪府寢屋川市御幸東町3-14
三、申請人	姓 名 (名稱)	松下電器産業股份有限公司 (松下電器産業株式會社)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森 下 洋 一

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1997年6月20日特願平9-164654(主張優先權)

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(5)

[本發明所欲解決之問題]

但是，在施加過欄 DCT 處理之巨塊（欄 DCT 型之巨塊）中，因為第 1 欄之塊和第 2 欄之塊混合存在，所以在產生被編碼塊之 DCT 係數之預測值時，要特定須參照之已編碼過塊實有困難，因此，對於上述之欄 DCT 型巨塊，不能單純的使用習知之畫面內預測處理。其結果，混合存在有欄 DCT 型之巨塊，在交替圖像之編碼處理或特定之行進圖像之編碼處理中，未能適用畫面內預測處理，不能充分削減圖像信號所包含之空間上之冗餘圖像資訊，不能有效的進行編碼處理為其癥結問題。

本發明用來消除此種問題，其目的是提供圖像處理裝置和圖像處理方法，即使有不便之 DCT 型之巨塊混合存在時，對於交錯圖像之編碼處理或特定之行進圖像之編碼處理，亦可充分削減被包含在圖像信號之空間上冗餘之圖像資訊，自可進行高效率之編碼處理和與其對應之解碼處理，本發明亦提供資料記憶媒體收納有程式用來以電腦實現上述之編碼處理或解碼處理。

[解決問題之手段]

本發明（申請專利範圍第 1 項）是一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊。按每一塊對與各塊對應之圖像信號依序進行編碼，其特徵為：以框架單位或欄單位之頻率變換，用來將成為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；參照已編碼處理完成之編碼

五、發明說明()

(發明所屬之技術領域)

本發明有關於圖像處理方法，圖像處理裝置及資料記憶媒體，尤其有關於對交錯圖像信號之頻率成分施加適當之畫面內預測處理，藉以提高圖像信號之編碼處理之編碼效率者。

[習知之技術]

在利用與動畫對應之圖像資料之冗餘性，對其進行壓縮之預測圖像中，包含有：畫面內預測編碼，使用被編碼框架內之圖像資料以進行圖像資料之預測；和畫面間預測編碼，利用被編碼框架以外之其他框架之圖像資料用來進行圖像資料之預測。

具體上，上述畫面內預測編碼之方法是利用其框架內之圖像資料用來產生被編碼框架之圖像資料之預測值，經由對被編碼框架之圖像資料和其預測值之差分值進行編碼，用來除去或減少圖像原來性質之圖像資料所包含之大量空間上之冗餘資訊，藉以壓縮圖像資料。

另一方面，上述畫面間預測編碼之方法是利用其他框架之圖像資料，用來產生被編碼框架之圖像資料之預測值，經由對被編碼框架之圖像資料和其預測值之差分值進行編碼，在圖像之動作較小之場合，用來除去或減少圖像資料所包含之大量時間上之冗餘資訊，藉以壓縮圖像。

最近之圖像編碼中，廣泛的利用離散餘弦變換(DCT)，在代表性之圖像編碼方式之MPEG(Moving Picture

五、發明說明 (>)

Expert Group)方式中，由數位圖像信號形成之圖像空間(框架)以DCT處理之單位被分割為多數矩形區域(塊)，對於與各個塊對應之圖像信號，在每一塊施加DCT處理。

MPEG方式所採用之DCT係數，亦即，DCT區域(頻率區域)之圖像資料之畫面內預測方法被記載在與MPEG4有關之文獻之ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG97/N1642 MPEG-4 Video Verification Model Version 7.0(以下稱為MPEG-4 VM7.0)中之「Intra DC and AC Prediction for I-VOP and P-VOP」。

依照該文獻之記載時，利用上述圖像空間上之鄰接被編碼塊之左上，上和左之3個鄰接塊所對應之DCT係數，用來預測作為編碼處理對象之被編碼塊之對應之DCT係數之DC成分和AC成分。

第15圖用來說明採用習知之圖像編碼方式之被記載在上述文獻之畫面內DCT係數預測方法。

在第15圖中顯示有形成DCT處理單位之由8×8圖素構成之4個塊(亦稱為DCT塊)R0~R2，X，各塊在由圖像信號形成之圖像空間(空間區域)上形成互相鄰接。其中，塊X是作為編碼處理對象之被編碼塊，塊R0、R1、R2在上述之空間區域上分別鄰接上述被編碼塊之左上側，上側和左側，成為已編碼處理完成之編碼過塊。

在習知之畫面內DCT係數預測方法中，在產生塊X之DCT係數之預測值時，參照塊R1或R2之DCT係數。

五、發明說明()

實質上，在參照編碼過塊 R1 之 DCT 係數場合時，該編碼過塊 R1 之左上角之 DC 成分和最上列之 AC 成分被使用作為與該等成分相同位置之被編碼塊 X 之 DCT 係數之預測值。另外，在參照編碼過塊 R2 之 DCT 係數之情況時，使用該編碼過塊 R2 之左上角之 DC 成分和最左列之 AC 成分作為與該等成分相同位置之上述被編碼塊 X 之 DCT 係數之預測值。

另外，以編碼過塊之任何一個塊之 DCT 係數作為上述被編碼塊 X 之 DCT 係數之預測值進行參照之決定是使用編碼過塊 R0，R1 和 R2 之 DC 成分進行決定。

亦即，在塊 R0 和 R2 之間之 DC 成分之差之絕對值小於塊 R0 和 R1 之間之 DC 成分之差之絕對值時，因為縱向排列之塊間之 DCT 係數之相關性較強，所以在產生被編碼塊 X 之 DCT 係數之預測值時，參照塊 R1 之 DCT 係數。另一方面，在塊 R0 和 R1 之間之 DC 成分之差額絕對值小於塊 R0 和 R2 之間之 DC 成分之差額絕對值時，因為橫向排列之塊間之 DCT 係數之相關性較強，所以在產生被編碼塊 X 之 DCT 係數之預測值時，參照塊 R2 之 DCT 係數。

然而，如上述文獻(MPEG-4 M7.0)中之「Adaptive Frame/ Field DCT」項所示，交錯(interlace)圖像之編碼所使用之 DCT 處理(頻率變換處理)具有框架 DCT 處理和欄 DCT 處理之 2 種型式之 DCT 處理。該等 DCT 處理之處理單位互不相同，框架 DCT 處理是以框架單位進行圖像資料之變換，欄 DCT 處理是以欄單位進行圖像資料之變

五、發明說明(4)

換。在 MPEG 方式中，在由 4 個塊構成之所謂巨塊 (macro block) 之每一個，適當的變換框架 DCT 處理和欄 DCT 處理。

其中，對巨塊進行之框架 DCT 處理和欄 DCT 處理之變換如第 16 圖所示，因應是否進行掃描線之換排用來進行變換，在欄 DCT 處理時，對進行過掃描線換排之巨塊之各個塊之圖像資料施加 DCT 處理。

實質上，在框架 DCT 處理之場合，雙數號碼和單數號碼之掃描線交替排列之巨塊中之各個塊之圖像資料直接被 DCT 處理，在欄 DCT 處理之場合，利用掃描線之換排，巨塊由第 1 欄之塊 (只由偶數號碼之掃描線構成) 和第 2 欄之塊 (只由奇數號碼之掃描線構成) 構成之後，對此種巨塊之各個塊之圖像資料進行 DCT 處理。

在此種交換圖像信號之編碼處理中，在圖像空間上作為巨塊者混合存在有被框架 DCT 處理之巨塊和被欄 DCT 處理之巨塊。

另外，在第 1 欄和第 2 欄之間之圖素值之相關性高於第 1 欄內和第 2 欄內之圖素值之相關性時，施加框架 DCT 處理，在以外之場合實施欄 DCT 處理，利用此種方法變換框架 DCT 處理和欄 DCT 處理。

因此，在圖像空間上即使為相鄰之巨塊或鄰接之塊 (亦即構成巨塊之副塊) 時，亦會有 DCT 處理之型式不同之情況，在這種場合，在鄰接之巨塊間，或鄰接之塊間，當與巨塊或塊之 DCT 處理型式相同之場合比較時，其 DCT 係數之相關性變低。

五、發明說明(5)

[本發明所欲解決之問題]

但是，在施加過欄 DCT 處理之巨塊（欄 DCT 型之巨塊）中，因為第 1 欄之塊和第 2 欄之塊混合存在，所以在產生被編碼塊之 DCT 係數之預測值時，要特定須參照之已編碼過塊實有困難，因此，對於上述之欄 DCT 型巨塊，不能單純的使用習知之畫面內預測處理。其結果，混合存在有欄 DCT 型之巨塊，在交替圖像之編碼處理或特定之行進圖像之編碼處理中，未能適用畫面內預測處理，不能充分削減圖像信號所包含之空間上之冗餘圖像資訊，不能有效的進行編碼處理為其癥結問題。

本發明用來消除此種問題，其目的是提供圖像處理裝置和圖像處理方法，即使有不便之 DCT 型之巨塊混合存在時，對於交錯圖像之編碼處理或特定之行進圖像之編碼處理，亦可充分削減被包含在圖像信號之空間上冗餘之圖像資訊，自可進行高效率之編碼處理和與其對應之解碼處理，本發明亦提供資料記憶媒體收納有程式用來以電腦實現上述之編碼處理或解碼處理。

[解決問題之手段]

本發明（申請專利範圍第 1 項）是一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊。按每一塊對與各塊對應之圖像信號依序進行編碼，其特徵為：以框架單位或欄單位之頻率變換，用來將成為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；參照已編碼處理完成之編碼

五、發明說明(b)

過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被編碼塊之圖像信號施加之頻率變換究竟為框架單位之頻率變換或為欄單位之頻率變換，用來決定上述擬參照之已編碼過塊；和對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼。

本發明(申請專利範圍第2項)是一種圖像處理方法，按區分圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉包含頻率變換之編碼處理對該圖像信號進行編碼所獲得之圖像編碼信號，按上述每一塊將圖像編碼信號依序加以解碼，其特徵為：參照已解碼處理完成之解碼過塊之頻率成分，用來產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被解碼塊編碼時所施加之頻率變換究竟為框架單位之頻率變換或為欄單位之頻率變換，用來決定上述須參照之已解碼過塊；在與上述被解碼塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值，而產生上述被解碼塊之頻率成分；和對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，用來再生與被解碼塊對應之圖像信號。

本發明(申請專利範圍第3項)是一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊，按每一塊對與各塊對應之圖像信號依序進行編碼，其特徵為：藉框架單位和欄單位之頻率變換中任何一種頻率變換，將成為編碼處理對象

五、發明說明(7)

之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被編碼塊施加之頻率變換之種類和對編碼過塊施加之頻率變換之種類之組合結果，用來決定上述須參照之編碼過塊；和對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼。

本發明(申請專利範圍第4項)是在申請專利範圍第3項之圖像處理方法中，在上述圖像空間上，對位於被編碼塊之左側或上側中任何一方之已編碼過塊施加頻率變換之種類，與對上述被編碼塊施加頻率變換之種類相同時，在位於上述之左側或上側之編碼過塊中，參照頻率變換之種類與上述被編碼塊相同之編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值。

本發明(申請專利範圍第5項)是在申請專利範圍第3項之圖像處理方法中，在上述圖像空間上，當對被編碼塊之左側和上側雙方之已編碼過塊施加之頻率變換之種類，與對上述被編碼塊施加頻率變換之種類不同時，就參照上述被編碼塊上側之編碼過塊的頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值。

本發明(申請專利範圍第6項)是一種圖像處理方法，按區分圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉包含框架單位或欄單位中任何一種頻率變換之編碼處理，對該圖像信號進行編碼所獲得的圖像編碼信號，按上述每一

五、發明說明(8)

塊對該圖像編碼信號依序進行解碼，其特徵為；參照已解碼完成之解碼過塊之頻率成分，用來產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被解碼塊之編碼時施加之頻率變換之種類和對已解碼過塊之編碼時施加之頻率變換之種類之組合結果，用來決定上述須參照之解碼過塊；在與上述被解碼塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值，用來產生上述被解碼塊之頻率成分；和對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，用來再生與被解碼塊對應之圖像信號。

本發明(申請專利範圍第7項)是在申請專利範圍第6項之圖像處理方法中，在上述圖像空間上，當對被解碼塊之左側或上側中任何一方之已解碼過塊解碼時施加之頻率變換之種類，與對上述被解碼塊編碼時施加之頻率變換之種類相同時，在上述左側或上側之已解碼過塊中，參照頻率變換之種類與上述被解碼塊之編碼時相同之已解碼過塊之頻率成分，用來產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值。

本發明(申請專利範圍第8項)是在申請專利範圍第6項之圖像處理方法中，在上述圖像空間上，當對被解碼塊之左側和上側之雙方之已解碼過編碼時施加之頻率變換之種類，與對上述被解碼塊編碼時施加之頻率變換之種類不同時，就參照上述被解碼塊上側之已解碼過塊之頻率成分，用來產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值。

五、發明說明(9)

本發明(申請專利範圍第9項)是一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊，按每一個對與各塊對應之圖像信號依序進行編碼，其特徵為：藉框架單位和欄單位之頻率變換中任何一種之頻率變換，用來將成為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，在對上述被編碼塊施加之頻率變換之種類與對已編碼過塊施加之頻率變換之種類不同之場合，自多數編碼過塊之頻率成分產生上述須參照之頻率成份；和對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼。

本發明(申請專利範圍第10項)是一種圖像處理方法，在區分圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉包含框架單位或欄單位中任何一種之頻率變換之編碼處理，將該圖像信號進行編碼所獲得的圖像編碼信號，在上述每一塊對該圖像信號依序進行解碼，其特徵為：參照已解碼處理完成之解碼過塊之頻率成分，用來產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，在對上述被解碼塊施加之頻率變換之種類與對解碼過塊施加之頻率變換之種類不同之場合，自多解碼過塊之頻率成分產生上述須參照之頻率成分；在與上述被解碼塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值，用來產生上述被解碼塊之頻率成

五、發明說明(10)

分；和對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，用來再生與被解碼塊對應之圖像信號。

本發明(申請專利範圍第11項)是一種圖像處理裝置，用來分割被輸入之圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊，按每一塊對與各個塊對應之圖像信號進行編碼，其特徵為具備著：塊化器，在成為頻率變換之處理單位之每一框架或欄，進行將上述圖像信號分割成為對應上述圖像空間上各塊之塊化，及輸出上述被塊化之圖像信號和用以表示上述頻率變換之處理單位之頻率變換型資訊；頻率變換器，按每一塊用來對上述被塊化之圖像信號加以頻率變換，並輸出與各塊之圖像信號對應之頻率成分；量化器，用來對上述頻率成分進行量化，並輸出與各個塊對應之量化值；記憶手段，用來記憶已編碼處理完成之多數編碼過塊之量化值；預測器，自上述多數編碼過塊中，因應上述頻率變換型資訊，而選擇已編碼過塊，參照上述記憶手段中該被選擇之編碼過塊之量化值，用來產生成為編碼處理對象之被編碼之量化值之預測值；第1加算器，從上述被編碼塊之量化值中減去該預測值，藉以輸出與被編碼塊對應之差分值；可變長度編碼器，用來對上述差分值進行可變長度編碼，藉以輸出編碼列；和第2加算器，用來在與上述被編碼塊對應之差分值，加上與該被編碼塊對應之預測值，以該等加算值作為已編碼過塊之量化值而供給上述記憶手段。

五、發明說明()

本發明(申請專利範圍第12項)是一種圖像處理裝置，按區分圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉包含框架單位或欄單位之頻率變換和量化之編碼處理，用來對該圖像信號進行編碼所獲得的圖像編碼信號的同時，並接受表示對上述各塊的頻率變換之種類究竟為框架單位或欄單位中那一種之頻率變換型資訊，而按上述每一塊對上述圖像編碼信號依序加以解碼，其特徵為具備有：可變長度解碼器，藉資料解析用來對與上述各塊對應之圖像編碼信號進行可變長度解碼；預測器，從已解碼處理完成之解碼過塊中，因應上述頻率變換型資訊而選擇解碼過塊，參照與該被選擇之解碼過塊對應之量化值，用來產生與成為解碼處理對象之被解碼塊對應之量化值之預測值；加算器，用來使從上述可變長度解碼器對被解碼塊之輸出和上述被解碼塊之量化值之預測值進行加算，將該等加算值作為與上述被解碼塊對應之量化值而輸出之；記憶手段，用來記憶從該加算器輸出之量化值作為已解碼過塊之量化值；逆量化器，用來對與上述被解碼塊對應之量化值進行逆量化，藉此作為對上述被解碼塊的頻率成分而輸出之；逆頻率變換器，用來對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，藉以再生與上述被解碼塊對應之圖像信號；和逆塊化器，根據上述頻率變換型資訊，用來將與上述被再生之各塊對應之圖像信號變換為掃描線構造之圖像信號。

本發明(申請專利範圍第13項)是一種圖像處理方法，

五、發明說明(72)

以圖像信號形成由沿著水平和垂直方向排列成矩陣狀之多數圖素所構成之圖像空間，將該圖像信號分割使其能分別對應區分該圖樣空間之矩形形狀之多數巨塊，將構成各巨塊之副塊所對應之圖像信號的編碼處理按每一副塊依序進行，其特徵為；對於所定巨塊之圖像信號，使與第單數列之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像能位於該巨塊之上側，且使與第雙數列之水平圖素對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像能位於巨塊下側般施加水平圖素列之換排；該被施加換排處理之巨塊或未被施加換排處理之巨塊之圖像信號，按構成該該巨塊之左上、右上、左下、右下之4個副塊之每一個，藉由頻率變換變換為頻率成分；在已編碼處理完成之編碼過副塊中，參照上述圖像空間上位於該被編碼副塊之上側近傍，左側近傍和左上近傍之編碼過副塊之至少1個，用來產生成為編碼處理對象之被編碼副塊之頻率成分之預測值；和對上述被編碼副塊之頻率成分與其預測值之差分值加以編碼。

本發明(申請專利範圍第14項)是在申請專利範圍第13項之圖像處理方法中，在產生上述被編碼副塊之頻率成分之預測值時，根據位於該被編碼塊之上側近傍，左側近傍，和左上近傍之編碼過副塊之頻率成分之直流成分，用來決定應否參照位於上述被編碼副塊之上側近傍之已編碼過副塊和位於上述被編碼副塊之左側近傍之已編碼過副塊中任一頻率成分。

五、發明說明(13)

本發明(申請專利範圍第15項)是在申請專利範圍第14項之圖像處理方法中，作為位於該被編碼副塊之上側近傍的已編碼過副塊，使用位於鄰接上述被編碼副塊上側的上側編碼過副塊；作為位於該被編碼副塊之左側近傍的編碼過副塊，使用位於鄰接上述被編碼副塊左側的左側編碼過副塊；作為位於該被編碼副塊左上近傍的已編碼過副塊，使用位於鄰接上述被編碼副塊左上側的左上側編碼過副塊；當上述上側編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述左側編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值時，就參照上述左側編碼過副塊之頻率成分，用來產生被編碼副塊之頻率成分之預測值；和另一方面，當上述左側編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述上側編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值時，就參照上述上側編碼過副塊之頻率成分，用來產生被編碼副塊之頻率成分之預測值。

本發明(申請專利範圍第16項)是在申請專利範圍第13項之圖像處理方法中，在產生上述被編碼副塊之頻率成分之預測值時，位於上述被編碼副塊上方側以垂直方向排列之第1群組之多編碼副塊間之頻率成分之第1加重平均值；或位於上述被編碼副塊左側以垂直方向排列之

五、發明說明(14)

第2群組之多編碼過副塊間之頻率成分之第2加重平均值，作為上述被編碼副塊之頻率成分之預測值使用。

本發明(申請專利範圍第17項)是在申請專利範圍第16項之圖像處理方法中，使上述第1加重平均值乃是以上述第1群組之多數編碼過副塊中之特定已編碼過副塊之加重比率為1，對上述頻率成分進行加重平均所獲得者；和上述第2加重平均值乃是以上述第2群組之多數編碼過副塊中之特定已編碼過副塊之加重比率為1，對上述之頻率成分進行加重平均所獲得者。

本發明(申請專利範圍第18項)是在申請專利範圍第17項之圖像處理方法中，使上述第1群組之多數編碼過副塊中特定之已編碼過塊是該第1群組之已編碼過副塊中位於最接近上述被編碼副塊者；和上述第2群組之多數編碼過副塊中特定之已編碼過塊是該第2群組之已編碼過副塊中位於最接近上述被編碼副塊者。

本發明(申請專利範圍第19項)是一種圖像處理方法，以圖像信號形成由沿著水平和垂直方向排列成矩陣狀之各數圖素所構成之圖像空間，按區分該圖像空間，藉以構成矩形形狀之各巨塊之每一個副塊，藉包含水平圖素列之換排和頻率變換之編碼處理對上述圖像信號進行編碼所獲得圖像編碼信號，上述每一副塊依序對上述圖像編碼信號進行解碼處理，其特徵為；在已解碼處理完成之解碼過副塊中，參照上述圖像空間上之該被圖像副塊

五、發明說明(15)

之上側近傍、左側近傍和左上近傍之解碼過副塊中之至少1個，用來產生成為解碼處理對象之被解碼副塊之頻率成分之預測值；在藉與上述被解碼副塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加上上述預測值，用來產生上述被解碼副塊之頻率成分；藉逆頻率變換將該產生之副塊頻率成分變換為所對應之圖像信號；使在上述圖像空間上屬於同一巨塊之副塊之圖像信號，對應該巨塊內副塊位置而加以組合，用檢產生與巨塊對應之圖像信號；使與第單數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像能位於上述巨塊上側，且使與第雙數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像能位於該巨塊下側般，對於在編碼時被施加有水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，施加水平圖素列之逆換排處理，藉以形成由上述第1欄和第2欄構成框架之圖像，另一方面，對於在編碼時未被施加上述水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，則不施加上述水平圖素列之逆換排處理，直接再生由多數巨塊構成之上述圖像空間之圖像信號。

本發明(申請專利範圍第20項)是在申請專利範圍第19項之圖像處理方法中，在產生上述被解碼副塊之頻率成分之預測值時，根據位於該被解碼塊之上側近傍，左側近傍和左上近傍之已解碼過副塊之頻率成分之直流成分，用於決定究竟應參照位於上述被解碼副塊上側近傍之解碼過副塊和上述被解碼副塊左側近傍之解碼過副塊中

五、發明說明(16)

任一頻率成分。

本發明(申請專利範圍第21項)是在申請專利範圍第20項之圖像處理方法中，作為位於該被解碼副塊上側近傍的已解碼過副塊，使用位於鄰接上述被解碼副塊上側的上側已解碼過副塊；作為位於該被解碼副塊左側近傍的已解碼過副塊，使用位於鄰接上述被解碼副塊左側的左側已解碼過副塊；作為位於該被解碼副塊左上近傍的已解碼過副塊，使用位於鄰接上述被解碼副塊左上側的左上側已解碼過副塊；在上述上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述左側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值之場合，參照左側解碼過副塊之頻率成分，用來產生被解碼副塊之頻率成分之預測值；和另一方面，在上述左側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值之場合，則參照上側解碼過副塊之頻率成分，用來產生被解碼副塊之頻率成分之預測值。

本發明(申請專利範圍第22項)是在申請專利範圍第19項之圖像處理方法中，在產生上述被解碼副塊之頻率成分之預測值時，將位於上述被解碼副塊上方側以垂直方向排列之第1群組之多數解碼過副塊間之頻率成分之第

五、發明說明(17)

- 1 加重平均值，或將位於上述被解碼副塊左側以垂直方向排列之第2群組之多數解碼過副塊間之頻率成分之第2加重平均值，作為上述副塊之頻率成分之預測值使用。

本發明(申請專利範圍第23項)是在申請專利範圍第22項之圖像處理方法中，上述之第1加重平均值乃是以上述第1群組之多數解碼過副塊中特定解碼過副塊之加重比率為1，對上述頻率成分進行加重平均所獲得者；和上述第2加重平均值乃是以上述第2群組之多數解碼過副塊中特定解碼過副塊之加重比率為1，對上述頻率成分進行加重平均所獲得者。

本發明(申請專利範圍第24項)是在申請專利範圍第23項之圖像處理方法中，上述第1群組之多數解碼過副塊中特定之解碼過塊是該第1群組之編碼過副塊中位於最接近上述被解碼副塊者；和上述第2群組之多數解碼過副塊中特定之解碼過塊是該第2群組之解碼過副塊中位於最接近上述被解碼副塊者。

本發明(申請專利範圍第25項)是一種圖像處理裝置，用來分割沿著水平和垂直方向排列成矩陣狀之多數圖素所形成之圖像空間之圖像信號，使其能各個對應區分該圖像空間之矩形形狀之多數巨塊，按每一副塊依序進行與構成各巨塊之副塊對應之圖像信號之編碼處理，其特徵為具備有；塊化器，用來將上述圖像信號分割為與區分上述圖像空間之多數巨塊之個別對應的同時，並對於所定巨塊之圖像信號，施加水平圖素列之換排處

五、發明說明 (18)

理，使與第單數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄圖像能位於該巨塊上側，且使與第雙數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄圖像能位於該巨塊下側，將該施加過換排處理之巨塊或未施加過換排處理之巨塊圖像信號分割對應構成該巨塊之左上、右上、左下、右下等4個位置之副塊；頻率變換器，按每一副塊使上述被塊化之圖像信號頻率變換，藉以輸出與各副塊之圖像信號對應之頻率成分；量化器，用來對上述頻率成分進行量化，藉以輸出與各副塊對應之量化值；記憶手段，用來記憶已編碼處理完成之多數編碼過副塊之量化值；預測器，從上述多數編碼過副塊中，選擇至少為1個而位於上述圖像空間上之該被編碼副塊之上側近傍，左側近傍和左上近傍之編碼過副塊，參照上述記憶手段中之該被選擇之編碼過副塊之量化值，用來產生上述被編碼副塊之量化值之預測值；第1加算器，從上述被編碼副塊之量化值中減去該預測值，藉以輸出與該被編碼副塊對應之差分值；可變長度編碼器，用來對上述差分值進行可變長度編碼，藉以輸出編碼列；和第2加算器，用來在與上述被編碼副塊對應之差分值加上與該被編碼副塊對應之預測值，將該等加算值作為編碼過副塊之量化值供給上述記憶手段。

本發明(申請專利範圍第26項)是一種圖像處理裝置，在區分圖像空間構成矩形形狀之各巨塊之每一個副塊，藉包含水平圖素列之換排和頻率變換之編碼處理，對沿

五、發明說明(19)

著水平和垂直方向排列成矩陣狀之多數圖素所形成之圖像空間之圖像信號進行編碼所獲得的圖像編碼信號，按每一副塊對該圖像編碼信號依序進行解碼處理，其特徵為具備有：可變長度解碼器，藉資料解析用來對與上述各副塊對應之圖像編碼信號施行可變長度解碼；預測器，從已解碼處理完成之解碼過副塊中，選擇在上述圖像空間位於成為解碼處理對象之被解碼副塊之上側近傍，左側近傍和左上傍之解碼過副塊之至少1個，參照與該被選擇之解碼過副塊對應之量化值，用來產生與上述被解碼副塊對應之量化值之預測值；加算器，用來使來自上述可變長度解碼器與被解碼副塊對應之輸出，和與上述被解碼副塊對應之量化值之預測值相加，將該等加算值作為與上述被解碼副塊對應之量化值而輸出之；記憶手段，用來記憶從該加算器輸出之量化值作為上述解碼過副塊之量化值；逆量化器，用來對與上述被解碼副塊對應之量化值進行逆量化，藉以對上述被解碼副塊輸出頻率成分；逆頻率變換器，用來對上述被解碼副塊之頻率成分施加逆頻率變換，藉以再生與上述被解碼副塊對應之圖像信號；和逆塊化器，在上述圖像空間上使屬於同一巨塊之副塊之圖像信號，對應該巨塊內之副塊位置而加以組合，用來產生與巨塊對應之圖像信號，和使與第單數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄圖像能位於上述巨塊上側，且使與第雙數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄圖像位於該巨塊下側，對於在編碼時被施加有水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，施加水平圖素列之逆換排

五、發明說明(20)

處理，使其能形成為由上述第1欄和第2欄構成框架之圖像，另一方面，對於在編碼時未被施加水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，那不施加上述水平圖素列之逆換排處理，而產生由多數巨塊形成之上述圖像空間之圖像信號。

本發明(申請專利範圍第27項)是一種資料記憶媒體，收納有圖像處理程式，其特徵為；上述圖像處理程式被構成為，以電腦進行如申請專利範圍第1至10項中任何一項，或申請專利範圍第13至24項中任何一項之依據圖像處理方法之圖像處理。

[發明之實施形態]

下面將參照附圖用來說明本發明之實施形態。

實施形態1

本發明之實施形態1之圖像處理裝置(圖像編碼裝置)和圖像處理方法(圖像編碼方法)之特徵是使用適當之畫面內DCT係數預測方法，亦即依照被編碼塊之DCT型信號(頻率變換型信號)，從編碼過塊之DCT係數中產生被編碼塊之DCT係數之預測值，利用此種方法用來進行圖像信號之畫面內預測編碼。其中，該DCT型信號用來表示被編碼塊是接受框架DCT處理或是欄DCT處理。

第1圖是方塊圖，用來表示在實施形態1之圖像編碼裝置之構造。

在該圖中，符號1000是本實施形態1之圖像編碼裝置，其構成是將被輸入之數位圖像信號(輸入圖像信號)110a

五、發明說明(一)

分割，使其各個對應到分割其圖像空間(框架)所形成之多數塊，在上述之每一個塊對與各個塊對應之圖像信號進行編碼。

亦即，該圖像編碼裝置1000具有塊化器100，在形成頻率變換之處理單位之每一個框架或欄，將上述之輸入圖像信號110a塊化成對應到上述之各個塊，藉以輸出上述被塊化之圖像信號101和用以表示上述之頻率變換(DCT處理)之處理單位之DCT型信號102。該塊化器100接受輸入圖像信號110a，在欄間之圖素值之相關性高於框架內者時，就實施欄DCT處理，以此方式以預先由 16×16 圖素形成之巨塊作為單位，進行掃描線之換排，然後在構成掃描線換排過之巨塊之 8×8 圖素所形成之每一個塊，輸出圖像信號。

另外，在上述之塊化器100中，當欄間之圖素值之相關性小於框架內者時，不進行上述之以巨塊為單位之掃描線之換排，而是在上述之每一個塊將輸入圖像信號輸出。

另外，上述之圖像編碼裝置1000具有：DCT器103，用來對上述被塊化之圖像信號(以下稱為塊化圖像信號)101施加離散餘弦變換(DCT處理)，藉以將上述之塊化圖像信號變換成為頻率成分(DCT係數)104；量化器105，用來對該DCT係數104進行量化，藉以產生與各個塊對應之量化值(DCT係數量化值)106；畫面內預測處理部110，利用根據上述DCT型信號102之畫面內預測處理，用來產

五、發明說明 (>>)

生與被編碼對應之預測值 111；和加算器 107，從上述之 DCT 係數量化值 106 中減去上述之預測值 111，藉以輸出 DCT 係數差分值 108，該 DCT 係數差分值 108 被 VLC 器 109 進行可變長度編碼，然後作為位元流（圖像編碼信號）110b 的輸出。

其中，上述之畫面內預測處理部 110 之構成包含有：加算器 112，用來進行上述之 DCT 係數差分值 108 和畫面內預測值 111 之加算；塊記憶器 115，用來收納該加算器 112 之輸出作為編碼過塊之 DCT 係數量化值 116；和 DCT 係數預測器 113，依照 DCT 型信號 102，利用適當之畫面內 DCT 係數預測方法，自編碼過塊之 DCT 係數量化值 114 產生被編碼塊之 DCT 係數量化值之預測值 111。

下面將說明有關之動作。

首先說明使用適當之 DCT 預測處理之編碼處理之全體動作。

當將數位圖像信號（輸入圖像信號）110a 輸入到本圖像編碼裝置 1000 時，就利用塊化 100，在作為頻率變換之處理單位之每一個框架或欄，將上述之輸入圖像信號 110a 塊化成對應到上述之各個塊，藉以輸出上述被塊化之圖像信號 101 和用以表示上述之頻率變換（DCT 處理）之處理單位之 DCT 型信號 102。

這時在該塊化器 100，當欄間之圖素值之相關性高於框架內者之情況時，實施欄 DCT 處理，以預先由 16×16 圖素形成之巨塊作為單位，對圖像信號進行掃描線之重

五、發明說明(23)

排處理，進行過掃描線之重排處理之圖像信號被輸出到構成該巨塊之 8×8 圖素形成之每一個塊。

另外，在上述之塊化器100，當欄間之圖素值之相關性小於框架內者之情況時，不以上述之巨塊為單位進行掃描線之重排處理，而是在上述之每一個塊將輸入圖像信號輸出。

然後，成為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號101利用輸入器103進行離散餘弦變換(DCT處理)，用來變換成為與上述被編碼塊對應之頻率成分(DCT係數)104，然後該DCT係數104被量化器105量化，作為量化值(DCT係數量化值)106的輸出到被編碼塊。

然後，當將上述被編碼塊之DCT係數量化值106供給到加算器107時，求該量化值106和其預測值111之差分，作為DCT係數差分值108的被輸出。該DCT係數差分值108被VLC器109進行可變長度編碼，作為位元流(圖像編碼信號)110b的被輸出。

另外，從上述之加算器107輸出之DCT係數差分值108供給到畫面內預測處理部110，在該處產生對上述之DCT係數量化值106之預測值。

亦即，在上述畫面內預測處理部110，利用加算器112進行上述之DCT係數差分值108和畫面內預測值111之加算，將該等加算值作為編碼過塊之DCT係數量化值116的收納在塊記憶器115。然後，在DCT係數預測器113，依照上述之DCT型信號102，利用適當之畫面內DCT係數預

五、發明說明 (24)

測方法，自編碼過塊之 DCT 係數量化值 114 產生被編碼塊之 DCT 係數量化值之預測值 111。

下面將詳細的說明上述之編碼處理之適當之畫面內 DCT 係數預測方法。

本實施形態 1 之適當畫面內 DCT 係數預測方法是依照被編碼塊之 DCT 型，在產生與被編碼塊對應之 DCT 係數之預測值時，變更參照之塊。

在本實施形態 1 中，依下述方式定義 DCT 區域。

亦即，DCT 區域 (頻率區域) 是對形成圖像空間 (空間區域) 之圖像信號進行 DCT 處理 (頻率變換)，以所獲得之頻率成形成之區域，如圖像信號空間區域 (圖像空間) 之巨塊之配置，在 DCT 區域 (頻率區域) 配置各個巨塊。

另外，在本實施形態 1 中，如第 3 圖所示，在巨塊被框架 DCT 處理時，不進行巨塊之掃描線之換排，對各個塊之圖像信號施加 DCT 處理，空間區域上之巨塊之左上，右上，左下，右下之各個塊所對應之 DCT 係數分別被配置在 DCT 區域上之巨塊之塊位置 (0)，(1)，(2)，(3)，另外一方面，在巨塊被欄 DCT 處理時，在空間區域上之巨塊之掃描線之換排之後，對各個塊之圖像信號施加 DCT 處理，第 1 欄左，第 1 欄右，第 2 欄左，第 2 欄右之各個塊 DCT 資料，分別被配置在 DCT 區域之巨塊之塊位置 (0)，(1)，(2)，(3) 之塊內。

其次，參照編碼過塊之 DCT 係數，用來預測與被編碼塊對應之 DCT 係數 (DCT 區域中之被編碼塊之資料)，這時

五、發明說明 (ㄡ)

，依照被編碼塊之 DCT 型，變換所參照之編碼過塊，下面將詳細的說明此種適當之畫面內 DCT 係數預測方法。

首先，在被編碼塊接受框架 DCT 處理時之預測（以下稱為框架預測）中，如第 4(a) 圖所示，位於被編碼塊 $x(i)$ 之左上之塊作為參照塊 $r0(i)$ ，鄰接被編碼塊 $x(i)$ 之上側之塊作為參照塊 $r1(i)$ ，位於被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之塊作為參照塊 $r2(i)$ 。在第 4(a) 圖所示之被編碼塊 $x(i)$ 接受框架 DCT 處理時，參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 是空間上最接近被編碼塊 $x(i)$ 之塊，通常該等參照塊之 DCT 係數與被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數具有高相關性。

另外一方面，在被編碼塊接受欄 DCT 處理時之預測（以下稱為欄預測）中，如第 4(b) 圖所示，位於被編碼塊 $x(i)$ 之 2 個塊上之塊之左鄰塊作為參照塊 $r0(i)$ ，位於被編碼塊 $x(i)$ 之 2 個塊上之塊作為參照塊 $r1(i)$ ，位於被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之塊作為參照塊 $r2(i)$ 。在第 4(b) 圖所示之被編碼塊 $x(i)$ 接受欄 DCT 處理時，參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 是與被編碼塊 $x(i)$ 屬於同一欄之空間上最接近之塊，通常該等參照塊之 DCT 係數與被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數具有高相關性。

下面將使用第 5 圖至第 11 圖用來說明本實施形態 1 所使用之適當之畫面內 DCT 係數預測方法之處理步驟。

第 5 圖是流程圖，用來表示本實施形態之適當之畫面內 DCT 係數預測方法之處理步驟。

在步驟 51 判定被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 型，依照判定結果

五、發明說明 (>b)

使其後之處理變為不同。

亦即，當被編碼塊 $x(i)$ 接受框架 DCT 處理時，在步驟 S52，如第 4(a) 圖所示，參照該參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 對被編碼塊 $x(i)$ 進行框架預測，用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

另外一方面，當被編碼塊 $x(i)$ 接受欄 DCT 處理時，在步驟 S53，如第 4(b) 圖所示，參照該參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 對被編碼塊 $x(i)$ 進行欄預測，用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

如上所述，依照被編碼 $x(i)$ 之 DCT 型，經由變換該預測所使用之參照塊，可以使用與被編碼塊 $x(i)$ 之間之 DCT 係數相關性較高之塊之 DCT 係數，用來進行預測，利用這種方式可以進行更有效之預測。

下面將使用第 6 圖之流程圖用來說明第 5 圖所示之步驟 S52 之框架預測方法之處理步驟。在第 6 圖中， $r0(i)$ ， $r1(i)$ ， $r2(i)$ 和 $x(i)$ 分別為第 4(a) 圖所示之參照塊和被編碼塊。在第 6 圖之框架預測方法之處理步驟中，被框架 DCT 處理之參照塊，亦即與被編碼塊 $x(i)$ 相同 DCT 型之參照塊，優先的用來進行預測。

首先，在步驟 S611a，判定被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之參照塊 $r2(i)$ 之 DCT 型。依照該判定之結果使其後之處理變為不同。其次，在步驟 S612a 和 S613a，判定位於被編碼塊 $x(i)$ 之上側之鄰接位置之參照塊 $r1(i)$ 之 DCT 型。依照該判定之結果使其後之處理變為不同。依照這種方式，依照參照塊 $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT 型，將第 6 圖所示之框架預測之處理分成下列之 4 個處理 (A1) ~ (A4)。

(A1) 當參照塊 $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 塊接受框架 DCT 處理時，在步驟 S614a，參照該參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT

五、發明說明 (7)

係數，利用後面所述之「指定方法1」用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

(A2) 當參照塊 $r1(i)$ 接受欄 DCT 處理，參照塊 $r2(i)$ 接受框架 DCT 處理時，與習知方法同樣的，亦即與自第 15 圖所示之塊 R2 之 DCT 係數產生塊 X 之 DCT 係數之預測值同樣的，在步驟 S615a，使用參照塊 $r2(i)$ 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

(A3) 當參照塊 $r1(i)$ 接受框架 DCT 處理，參照塊 $r2(i)$ 接受欄 DCT 處理時，與習知方法同樣的，亦即與第 15 圖所示之塊 R1 之 DCT 係數產生塊 X 之 DCT 係數之預測值同樣的，在步驟 S616a，使用參照塊 $r1(i)$ 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

(A4) 當參照 $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 均接受欄 DCT 處理時，在步驟 S617a，參照該參照框架 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT 係數，利用後面所述之「指定方法2」用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之預測值。

另外，在步驟 S617a，亦可以不參照該參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT 係數，使用 0 等之指定值作為預測值。另外，當省略步驟 S613a 和 S617a，參照塊 $r2(i)$ 未接受框架 DCT 處理時，亦可以在步驟 S616a 使用參照塊 $r1(i)$ 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

下面將使用第 7 圖之流程圖用來說明第 5 圖所示之步驟 S53 之欄預測方法之處理步驟。

五、發明說明 (8)

第 7 圖所示之欄預測方法之處理步驟是在第 6 圖所示之框架預測方法之處理步驟中，以欄替換框架。

但是，在第 7 圖之欄預測方法之說明中，參照塊 $r_0(i)$ ， $r_1(i)$ ， $r_2(i)$ 和被編碼塊 $x(i)$ 分別為第 4(b) 圖所示之參照塊和被編碼塊。

亦即，在第 7 圖之欄預測方法之處理步驟中，與被編碼塊 $x(i)$ 相同 DCT 型之參照塊 (被施加過欄 DCT 處理之參照塊) 優先的用來進行預測。

首先，在步驟 S711b，判定被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之參照塊 $r_2(i)$ 之 DCT 型。依照該判定之結果使其後之處理變為不同。其次，在步驟 S712b 和 S713b，判定位於被編碼塊 $x(i)$ 之上側之參照塊 $r_1(i)$ 之 DCT 型。依照該判定之結果使其後之處理變為不同。依照這種方式，依照參照塊 $r_1(i)$ 和 $r_2(i)$ 之 DCT 型，將第 7 圖所示之欄預測之處理分成下列之 4 個處理 (B1) ~ (B4)。

(B1) 當參照塊 $r_1(i)$ 和 $r_2(i)$ 均接受欄 DCT 處理時，在步驟 S714b，參照該參照塊 $r_0(i)$ ， $r_1(i)$ 和 $r_2(i)$ 之 DCT 係數，利用後面所述之「指定方法 1」用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

(B2) 當參照塊 $r_1(i)$ 接受框架 DCT 處理，處理塊 $r_2(i)$ 接受欄 DCT 處理時，當習知方法同樣的，亦即與自第 15 圖所示之塊 R2 之 DCT 係數產生塊 X 之 DCT 係數之預測值同樣的，在步驟 S715b，使用參照塊 $r_2(i)$ 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

五、發明說明 (29)

(B3)當參照塊 $r1(i)$ 接受欄 DCT 處理，參照圖 $r2(i)$ 接受框架 DCT 處理時，與習知方法同樣的，亦即與自第 15 圖所示之塊 R1 之 DCT 係數產生塊 X 之 DCT 係數之預測值同樣的，在步驟 S716b，使用參照塊 $r1(i)$ 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

(B4)當參照塊 $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 均接受框架 DCT 處理時，在步驟 717b，參照該參照框架 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT 係數，利用後面所述之「指定方法 2」用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之預測值。

另外，在步驟 S171b，亦可以不參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ 和 $r2(i)$ ，使用 0 等之指定值作為預測值。另外，當省略步驟 S713b 和 S717b，參照塊 $r2(i)$ 未接受欄 DCT 處理時，亦可以在步驟 S716b 使用參照塊 $r1(i)$ 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

如同第 6 圖和第 7 圖之處理步驟所示之預測方法，與被編碼塊相同 DCT 型之塊，亦立即與被編碼塊之間具有較高之 DCT 係數相關性之參照塊，優先的使用在被編碼塊之預測，可以進行有效之預測。

下面將使用第 8 圖所示之流程圖用來說明根據上述之第 6 圖所示之步驟 S614a 之「指定方法 1」或步驟 S617a 之「指定方法 2」之預測值產生方法之處理步驟。

在第 8 圖之方法中，因為進行與習知之 DCT 係數預測方法同樣之處理，所以在步驟 S821a 至步驟 S829a 之處理中，設有與第 15 圖所示之 4 個塊對應之假想記憶空間（

五、發明說明(30)

假想緩衝器)用來收納各個塊之DCT係數，對該假想緩衝器上之各個塊之預測可以使用習知之DCT係數預測方法。

在第8圖中。R0，R1和R2用來表示假想緩衝器上之參照塊，DC0，DC1和DC2分別表示上述假想緩衝器上之參照塊R0，R1和R2之DCT係數之DC成分。另外，在第8圖之預測值產生方法之說明中， $r_0(i)$ ， $r_1(i)$ ， $r_2(i)$ ， $x(i)$ 用來表示具有第4(a)圖所示之位置關係之參照塊和被編碼塊。

在第8圖所示之處理中，首先在步驟S821a，步驟S822a和步驟S823a，產生參照塊R0之DCT係數，在步驟S821a依照參照塊 $r_0(i)$ 之DCT型之判定結果，使其後之產生參照塊R0之DCT係數之處理成為不同。

亦即，當參照塊 $r_0(i)$ 被施加欄DCT處理時，在步驟S822a利用指定之方法自參照塊 $r_0(i)$ 之近傍之塊產生DCT係數，將所產生之DCTDCT係數作為參照塊R0之DCT係數的收納在上述之假想緩衝器。另外一方面，當參照 $r_0(i)$ 接受框架DCT處理時，在步驟S823a，將參照塊 $r_0(i)$ 之DCT係數作為參照塊R0之DCT係數的收納在假想緩衝器，與上述者同樣的。在步驟S824a，S825a和S826a，產生參照塊R1之DCT係數，在步驟S827a，S828a和S829a，產生參照塊R2之DCT係數，將其收納在上述之假想緩衝器。

以下之處理與習知之DCT係數預測方法相同，在步驟S836a，使參照塊R0和R1之DCT係數之DC成分之差之絕對值($|DC0-DC2|$)和參照塊R0和R2之DCT係數之DC成分之

五、發明說明 (21)

差之絕對值 ($|DC0-DC2|$) 之大小進行比較。當參照塊 R0 和 R2 之 DCT 係數之 DC 成分之差之絕對值 ($|DC0-DC2|$) 小於參照塊 R0 和 R1 之 DCT 係數之 DC 成分之差之絕對值 ($|DC0-DC1|$) 之情況時，就在步驟 S832a 使用參照塊 R1 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

在其以外之情況，在步驟 S831a 使用參照塊 R2 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

另外，在第 6 圖之步驟 S814a 之「指定方法 1」中，因為得知參照圖 $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT 型為框架，所以第 8 圖之步驟 S824a, S827a, S825a 和 S828a 之處理可以省略。

下面將使用第 9 圖所示之流程圖用來說明第 7 圖所示之步驟 S714b 之「指定方法 1」或步驟 S717b 之「指定方法 2」之處理步驟。

第 9 圖之流程圖所示之處理步驟是在第 8 圖之流程圖所示之處理步驟中，將用以判定各個塊是否被框架 DCT 處理之判定處理和各個塊是否被欄 DCT 處理之判定處理互相替換，其處理之概要與上述之第 7 圖所示之處理相同。另外，在第 9 圖中，參照塊 $r0(i)$, $r1(i)$, $r2(i)$ 和 $x(i)$ 分別表示具有第 4 (b) 圖所示之位置關係之參照塊和被編碼塊。

在第 9 圖所示之處理中，首先在步驟 S921b, S922b 和 S923b 產生參考塊 R0 之 DCT 係數，但是在上述之步驟 S921b，依照參照塊 $r0(i)$ 之 DCT 型之判定結果，使其後之參照

五、發明說明 (32)

塊 R0 之 DCT 係數之產生處理成為不同。

亦即，當參照塊 $r0(i)$ 被框架 DCT 處理時，在步驟 S922b，利用指定之方法自參照塊 $r0(i)$ 之近傍之塊產生 DCT 係數，所以產生之 DCT 係數作為參照塊 R0 之 DCT 係數的被收納在上述之假想緩衝器。另外一方面，當參照塊 $r0(i)$ 接受欄 DCT 處理時，在步驟 S923b，將參照塊 $r0(i)$ 之 DCT 係數作為參照塊 R0 之 DCT 係數的收納在假想緩衝器。與上述者同樣的，在步驟 S924b，S925b 和 S926b，產生參照塊 R1 之 DCT 係數，在步驟 S927b，S928b 和 S929b，產生參照塊 R2 之 DCT 係數，將其收納在上述之假想緩衝器。

然後，與習知之 DCT 係數預測方法同樣的，在步驟 S930b，使參照塊 R0 和 R1 之 DCT 係數之 DC 成分之差之絕對值 ($|DC0-DC1|$) 和參照塊 R0 和 R2 之 DCT 係數之 DC 成分之差之絕對值 ($|DC0-DC2|$) 之大小進行比較。在參照塊 R0 和 R2 之 DCT 係數之 DC 成分之差之絕對值 ($|DC0-DC2|$) 小於參照塊 R0 和 R1 之 DCT 係數之 DC 成分之差之絕對值 ($|DC0-DC1|$) 之情況時，就在步驟 S932b 使用參照塊 R1 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

在其以外之情況，在步驟 S931b 使用參照塊 R2 之 DCT 係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

另外，在第 7 圖之步驟 S714b 之「指定方法 1」中，因為得知參照塊 $r1(i)$ 和 $r2(i)$ 之 DCT 型為欄，所以可以省略第 9 圖之步驟 S924b，S927b，S925b 和 S928b 之處理。

依照這種方式，在被編碼塊之 DCT 係數之預測處理中

五、發明說明(ㄅ)

，在需要參照與被編碼塊不同 DCT 型之塊之 DCT 係數時，不是直接參照與被編碼塊不同之 DCT 型之 DCT 係數，而是自參照塊之近傍塊，產生與被編碼塊相同 DCT 型之 DCT 係數之特性相近之 DCT 係數，參照所產生之 DCT 係數預測被編碼塊之 DCT 係數，可以進行有效之預測。

第 10 圖是概念圖，用來說明在第 8 圖之步驟 S822a, S825a, S828a, 和第 9 圖之步驟 S922b, S925b, S928b 中，自參照塊 r 之近傍之塊產生 DCT 係數之方法。

在第 10 圖和第 11 圖之說明中， r 表示頻率區域上之參照塊 $r_0(i)$, $r_1(i)$ 和 $r_2(i)$ 之其中之一， R 表示假想緩衝器上之參照塊 R_0 , R_1 和 R_2 之其中之一。

在第 8 圖之步驟 S822a, S825a, S828a, 和第 9 圖之步驟 S922b, S925b, S928b 中，自參照塊 r 之近傍之塊產生 DCT 係數之處理如第 10 圖所示，使用指定之函數自參照塊 r 之近傍 2 個塊之 DCT 係數產生 DCT 係數，以所產生之 DCT 係數作為假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數。

第 11 圖表示假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數之產生步驟。其中，依照 DCT 區域上之巨塊內之參照塊 r 之位置，進行不同之處理。

假如，在 DCT 區域之巨塊之塊位置 (0) 或 (2)，亦即，當參照塊 r 位於 DCT 區域之巨塊之左側之情況時，在步驟 S1142L，自位於被包含在參照塊 r 之 DCT 區域之巨塊之塊位置 (0) 和 (2) 之塊 DCT 係數，如第 10 圖所示，使用指定之函數用來產生假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT

五、發明說明 (24)

係數。在 DCT 區域之巨塊之塊位置 (1) 或 (3)，亦即，當參照塊 r 位於 DCT 區域之巨塊之右側之位置之情況時，在步驟 S1142R，自位於被包含在參照塊 r 之 DCT 區域之巨塊之塊位置 (1) 和 (3) 之塊之 DCT 係數，如圖所示，使用指定之函數用來產生假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數。

其中所使用之指定之函數是以位於頻率區域上之參照塊 r 之近傍之 2 個塊之 DCT 係數之平均或權重平均作為假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數，亦可以是利用參照塊 r 近傍之 2 個塊之 DCT 係數用來計算出假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數之值之函數。

另外，參照頻率區域上之 2 個塊所產生之 DCT 係數在步驟 S1143，作為假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數。

依照這種方式，利用在空間區域具有與參照塊 r 相同區域之資訊之 2 個塊之 DCT 係數，經由預測用來產生假想區域上之參照塊 R 之 DCT 係數，可以產生與被編碼塊相同 DCT 型之 DCT 係數之頻率特性相近之 DCT 係數。

利用這種方式，在本實施形態 1 所使用之適當之畫面內 DCT 係數預測方法中，依照被編碼塊之 DCT 型使用預測用來變換參照塊，與被編碼塊相同 DCT 型之參照塊之 DCT 係數優先利用在預測，在參照塊與被編碼塊不同 DCT 型之情況時，利用參照塊之近傍之塊之 DCT 係數，經由預測用來產生參照塊之 DCT 型與被編碼塊之 DCT 型相同時之參照塊之 DCT 係數之頻率特性相近之塊之 DCT 係數，所以

五、發明說明 (35)

對於交錯圖像信號和特殊之行進圖像，可以在 DCT 區域 (步驟率成分) 進行有效之畫面內預測。

其結果是依照本實施形態 1 時，成為處理對象之巨塊混合存在有不同 DCT 型之巨塊，在以 MPEG4 方式對交錯圖像和特殊之行進圖像等進行編碼處理時，經由利用畫面內之資訊提高被編碼塊之 DCT 係數之預測效率，可以除去或減少空間上之冗餘圖像資訊，藉以有效的進行圖像信號之壓縮編碼。

另外，在本實施形態 1 所使用之適當之畫面內 DCT 係數預測方法中，在使用第 4(a) 和 (b) 圖參照塊 $r2(i)$ 之 DCT 係數作為被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值之情況時，在參照塊 $r2(i)$ 和被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 型不同之情況，可以只利用參照塊 $r2(i)$ 之 DCT 係數之 DC 成分作為被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。另外，依照情況之不同，對於參照塊 $r1(i)$ 亦可以只利用該 DCT 係數之 DC 成分作為被編碼塊 $x(i)$ 之 DCT 係數之預測值。

另外，在上述之實施形態 1 中是在上述之步驟 S923b，S926，S929b，利用各個參照塊 r (實質上為參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ ， $r2(i)$) 之 DCT 係數，經由被編碼塊之 DCT 係數之預測，用來產生假想緩衝器上之參照塊 R (實質上為參照塊 $R0$ ， $R1$ ， $R2$) 之 DCT 係數，但是亦可以在上述之步驟 S923b，S926，S929b，如同上述之步驟 S922b，S925，S928b，利用空間區域之位於參照塊 r (實質上為參照塊 $r0(i)$ ， $r1(i)$ ， $r2(i)$) 之近傍之 2 個塊之 DCT 係數，經

五、發明說明 (> b)

由使用指定之函數用來產生 DCT 係數，以所產生之 DCT 係數作為假想緩衝器上之參照塊 R 之 DCT 係數。

另外，在這種情況，在第 7 圖所示之欄預測處理中是依照位於被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之參照塊 $r2(i)$ 和位於鄰接被編碼塊 $x(i)$ 之上側之參照塊 $r1(i)$ 之 DCT 型，用來進行上述 4 個處理 B1 ~ B4 中之 1 個，但是該等處理 B1 ~ B4 中之處理 B1，處理 B3，和處理 B4 亦可以替換成為如下所示之處理 B1'，處理 B3'，和處理 B4'。

對於上述之處理 B3'，以鄰接被編碼塊之上側之編碼過塊（亦即位於第 4(b) 圖所示之被編碼塊 $x(i)$ 和編碼過塊 $r1(i)$ 之間之編碼過塊）作為參照塊，使用該參照塊之 DCT 係數作為被編碼塊之 DCT 係數之預測值。

對於上述之處理 B1' 和處理 B4'，在步驟 S926b 和 S923b，以 0 對 1 之加重比率，對參照塊 $r0(i)$ 和位於該參照塊 $r0(i)$ 與參照塊 $r2(i)$ 之間之編碼過塊進行權重平均，用來產生假想緩衝器上之參照塊 R0 之 DCT 係數，在步驟 S925b 和 S926b 以 0 對 1 之加重比率，對參照塊 $r1(i)$ 和位於該參照塊 $r1(i)$ 與被編碼塊 $x(i)$ 之間之編碼過塊進行加重平均，用來產生假想緩衝器上之參照塊 R1 之 DCT 係數，在步驟 S928b 和 S929b，以 1 對 0 之加重比率，對參照塊 $r2(i)$ 和位於該參照塊 $r2(i)$ 和參照塊 $r0(i)$ 之間之編碼過塊進行權重平均，用來產生假想緩衝器上之參照塊 R1 之 DCT 係數。另外，在上述之處理 B1' 和 B4' 中，各個塊 $r0(i) \sim r2(i)$ 對被編碼塊 $x(i)$ 形成位於第 4(b) 圖所示之

五、發明說明(37)

位置。

換言之，上述之處理 B1' 和處理 B4' 之進行是參照塊 $r_0(i)$ 與位於其下側之鄰接之編碼過塊之間之加重平均，以該兩個塊中之較接近被編碼塊 $x(i)$ 之一方之加重比率作為 1，參照塊 $r_1(i)$ 和位於其下側之鄰接之編碼過塊之間之加重平均，以該兩個塊中之較接近被編碼塊 $x(i)$ 之一方之比率作為 1，和參照塊 $r_2(i)$ 與位於其上側之鄰接之鄰接之編碼過塊之間之權重平均，以該兩個塊中之較接近被編碼塊 $x(i)$ 之一方之比率作為 1。

在這種情況，因為權重平均用之演算處理變為簡單，和參照空間上最接近被編碼副塊之編碼過副塊之頻率成份，用來產生被編碼副塊之頻率成分之預測值，所以利用簡單之演算處理，以適當之畫面內 DCT 係數預測方法，對於交錯或特定之行進圖像，可以提高編碼處理全體之預測效率。

實施形態 2

本實施形態 2 之圖像處理裝置(圖像解碼裝置)和解碼方法(圖像解碼方法)之特徵是使用上述之實施形態 1 所示之圖像編碼裝置和圖像編碼方法所用之適當之畫面內 DCT 係數預測方法，用來進行圖像編碼信號之解碼。

第 2 圖表示本實施形態 2 之圖像解碼裝置之方塊圖，以與第 1 圖相同之符號用來表示相同或相當之部份。

該圖像解碼裝置 2000 接受上述上述之實施形態 1 之圖像編碼裝置 1000 對圖像信號進行編碼所獲得之圖像編碼

五、發明說明(38)

信號(位元流)，使用適當之畫面內DCT係數預測方法對其施加解碼處理。

亦即，該圖像解碼裝置2000具有：可變長度解碼器(VLD器)203，接受從圖像編碼裝置1000輸出之位元流110b，對其進行資料解析和可變長度編碼，用來使與被解碼塊對應之DCT係數差分値108(被編碼塊之DCT係數量化値107和其畫面內預測値111之差分値)復元；畫面內預測處理部210，用來對被解碼塊產生畫面內預測値111；和加算器112，用來使該畫面內預測値111和上述之DCT係數差分値108相加，對被解碼塊使DCT係數量化値116復元。

其中，上述之畫面內預測處理部210之構成包含有：塊記憶器115，用來收納上述之加算器112之輸出116作為解碼過塊之DCT係數量化値；和DCT係數預測器113，依照來自圖像編碼裝置1000之DCT型信號102，利用適當之畫面內DCT係數預測方法，自被收納在上述塊記憶器115之解碼過塊之DCT係數量化値114產生被解碼塊之DCT係數量化値之預測値111。

另外，上述之圖像解碼裝置2000具有：逆量化器207，用來對上述之加算器112之輸出116施加逆量化處理，藉以使被解碼塊之DCT係數104復元；逆DCT器209，用來對該逆量化器207之輸出施加逆DCT處理，藉以使被解碼塊之圖像信號101復元；和逆塊化器200，用來接受該逆DCT器209之輸出，根據來自圖像編碼裝置1000之DCT型

五、發明說明(39)

信號102，用來使掃描線構造之圖像信號110a復元。

下面將說明有關之動作。

當將來自圖像編碼裝置1000之圖像編碼信號110b輸入到本圖像解碼裝置2000時，該圖像編碼信號110b就被VLD器203進行資料解析和可變長度解碼，作為DCT係數差分値108的輸出到被解碼塊。

對於該被解碼塊，利用加算器112使DCT係數差分値108和其預測値111相加，用來使被解碼塊之DCT係數量化値116復元。

這時，上述之被解碼塊DCT係數量化値116供給到上述之畫面內預測處理部201，被收納在該塊記憶器115作為解碼過塊之DCT係數量化値，然後，在DCT係數預測器113，從上述之塊記憶器115中讀出與解碼過塊對應之DCT係數量化値114，在該處根據來自圖像解碼裝置1000之DCT型信號102，參照來自塊記憶器115之DCT係數量化値114用來產生上述被解碼塊之下一個被處理之下一解碼塊之DCT係數差分値108之預測値，其適當之DCT係數預測處理與圖像編碼裝置1000之畫面內預測處理部110之預測値產生處理同樣的進行。

然後，上述之DCT係數量化値116被逆量化器207進行逆量化處理，變換成為被解碼塊之DCT係數104，然後該DCT係數104被逆DCT器209進行逆離散餘弦變換，藉以變換成為被解碼塊之圖像信號101。

然後，當將該被解碼塊之圖像信號101供給到逆塊化

五、發明說明(40)

器 200 時，在該逆塊化器 200，根據來自圖像編碼裝置 1000 之 DCT 型信號 102，再生掃描線構造之圖像信號 110a。

在此種方式之本實施形態 2 中，因為使用適當之畫面內 DCT 係數預測方法，用來進行圖像編碼信號之解碼，所以對於使用適當之畫面內 DCT 係數預測處理，對與交錯圖像或特殊之行進圖像對應之圖像信號進行畫面內預測編碼所獲得之圖像編碼信號（位元流），利用 DCT 區域之畫面內預測處理可以進行有效而且正確之解碼。

實施形態 3

下面將說明本發明之實施形態 3 之圖像處理裝置（圖像編碼裝置）。

本實施形態 3 之圖像編碼裝置被構建成在上述之實施形態 1 中，第 5 圖所示預測值產生步驟之步驟 S52 之利用框架預測產生被編碼塊之 DCT 係數之預測值之處理，以第 12 圖所示之處理步驟實施，和實施形態 1 中之步驟 S53 之利用欄預測產生被編碼塊之 DCT 係數之預測值之處理，以第 13 圖所示之處理步驟實施。

另外，本實施形態 3 之圖像編碼裝置之適當之畫面內 DCT 係數預測處理，因為對於框架預測方法和欄預測方法以外之方法，與上述實施形態 1 之適當之畫面 DCT 係數預測處理相同，所以在此處只使用第 12 圖和第 13 圖用來說明本實施形態 3 之框架預測方法和欄預測方法。

第 12 圖以流程圖表示用以實現第 5 圖所示之步驟 S52 之框架預測方法之本實施形態 3 之處理步驟。在第 12 圖

五、發明說明(4')

中， $r_0(i)$ ， $r_1(i)$ ， $r_2(i)$ 和 $x(i)$ 分別表示第4(a)圖所示之參照塊和被編碼塊。

在該實施形態3中，首先在步驟S1221a判定參照塊 $r_2(i)$ 之DCT型。依照該判定結果使其他之處理變為不同。

亦即，在參照塊 $r_2(i)$ 接受框架DCT處理之情況時，使用第8圖所示之預測值產生方法作為該「指定之方法」，用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數之預測值。第8圖之預測值產生方法因為與實施形態1所說明者相同，所以其說明在此加以省略。另外，第12圖之步驟S1222a之「指定之方法」因為 $r_2(i)$ 之DCT型為框架DCT，所以第8圖之步驟S827a和S828a可以省略。

另外一方面，在參照塊 $r_2(i)$ 接受欄DCT處理之情況時，與第15圖所示之習知之方法同樣的，亦即與第15圖所示之自參照塊 R_1 之DCT係數產生被編碼塊 X 之DCT係數之預測值同樣的，使用參照塊 $r_1(i)$ 之DCT係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數之預測值。

第13圖以流程圖表示用以實現第5圖所示之步驟S53之欄預測方法之本實施形態3之處理步驟。第13圖所示之處理是在第12圖之處理中，使框架和欄互換，因為處理之概要相同，故其詳細之說明在此加以省略。但是在第13圖之欄預測方法之說明中， $r_0(i)$ ， $r_1(i)$ ， $r_2(i)$ 和 $x(i)$ 分別表示第4(b)圖之參照塊和被編碼塊。

在此方式之本實施形態3之圖像編碼裝置之適當之畫面內DCT係數預測方法中，經由使第5圖之步驟S52之框

五、發明說明(42)

架預測方法和步驟S53之欄預測方法比上述實施形態1簡化，可以用來使編碼時之DCT區域之畫面內預測處理簡單化和高速化。

實施形態4

下面將說明本發明之實施形態4之圖像處理裝置(圖像解碼裝置)。

本實施形態4之圖像解碼裝置被構建成在實施形態2中，以第5圖所示之預測值產生步驟S52，利用框架預測產生被編碼塊之DCT係數之預測值之處理，以第12圖所示之處理步驟實施，和實施形態1之步驟S53之利用欄預測產生被編碼塊之DCT係數之預測值之處理，以第13圖所示之處理步驟實施。

在此種構造之本實施形態4之圖像解碼裝置中，在進行適當之畫面內DCT係數預測方法時，第5圖之步驟S52之框架預測方法和步驟S53之欄預測方法，變成為比上述之實施形態2簡化，利用這種方式，在解碼時可以使DCT區域之畫面內預測處理簡化和高速化。

實施形態5

本發明之實施形態5之圖像處理裝置(圖像編碼裝置)和圖像處理方法(圖像編碼方法)之特徵是不論被編碼塊之DCT型信號如何(亦即不論被編碼塊是否接受框架DCT處理或欄DCT處理)，所使用之方法是對於被編碼塊，利用具有指定之位置關係之編碼過塊之DCT係數用來產生被編碼塊之DCT係數之預測值，以此方法進行圖像信號

五、發明說明(43)

之畫面內預測編碼。其中，該DCT型信號用來表示被編碼塊是否接受框架DCT處理或欄DCT處理。另外該塊是由 8×8 圖素形成之4個副塊構成由 16×16 圖素形成之巨塊。該4個副塊分別位於巨塊內之左上(第3圖之塊位置(0))，右上(第3圖之塊位置(1))，左下(第3圖之塊位置(2))，和右下(第3圖之塊位置(3))。

第17圖是方塊圖，用來表示本實施形態5之圖像編碼裝置之構造。

在該圖中，符號3000是本實施形態5之圖像編碼裝置，被構建成將輸入之數位圖像信號(輸入圖像信號)110a分割對應到各個其所形成之圖像空間(框架)之分割成之多個巨塊，在每一個塊對與構成各個巨塊之塊對應之圖像信號進行編碼。

亦即，該圖像編碼裝置3000，與實施形態1之圖像編碼裝置1000同樣的，具有塊化器100，在成為頻率變換之處理單位之每一個框架或欄，將上述之輸入圖像信號110a塊化成與上述之各個塊對應，和輸出上述被塊化之圖像信號101和DCT型信號102用以表示上述之頻率變換(DCT處理)之處理單位。該塊化器100接受輸入圖像信號110a，在欄間之圖素值之相關性高於框架內者之情況時，以實施欄DCT處理之方式，以 16×16 圖素形成之巨塊作為單位，進行掃描線之換排，在構成掃描線換排過之巨塊之由 8×8 圖素形成之每一個塊，輸出圖像信號。另外，在上述之塊化器100，在欄間之圖素值之相關性小

五、發明說明(44)

於框架內者之情況時，不以上述之巨塊作為單位進行掃描線之換排，在上述之每一個塊輸出該輸入圖像信號。

實質上，在上述之塊化器100，上述之掃描線之換排處理之進行是利用與第奇數號之水平圖素列(水平掃描線)對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像，形成位於該巨塊之上側，亦即位於塊位置(0)和(1)，和利用與第偶數號之水平圖素列(水平掃描線)對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像，形成位於該巨塊之下側，亦即位於塊位置(2)和(3)。

另外，上述之塊化器100將與巨塊對應之圖像信號分割成與上述之塊位置(0)~(3)之塊對應，然後進行輸出。

另外，上述之圖像編碼裝置3000，與上述實施形態1之圖像編碼裝置1000同樣的，具有：DCT器103，用來對成為編碼處理對象之與被編碼塊對應之圖像信號101施加離散餘弦變換(DCT處理)；量化器105，用來對該DCT器103之輸出104進行量化；畫面內預測處理部310，用來產生與上述被編碼塊對應之預測值111；和加算器107，從上述之量化器105之輸出(DCT)106中減去上述預測值111，藉以輸出DCT係數差分値108，該DCT係數差分値108被VLC器109進行可變長度編碼，作為位元流(圖像編碼信號)110b的被輸出。

另外，上述之畫面內預測處理部310之構成包含有：加算器112，用來使上述之DCT係數差分値108和畫面內預測值111相加；塊記憶器115，用來收納該加算器112

五、發明說明(45)

之輸出作為編碼過塊之DCT係數量化值116；和DCT係數預測器313，自圖像空間上與被編碼塊鄰接之編碼過塊之DCT係數量化值114產生被編碼塊之DCT係數量化值之預測值111。

在本實施形態5中，上述DCT係數預測器313被構建成如第19圖所示，不論被編碼塊DCT型如何，以位於被編碼塊 $x(i)$ 之左上之鄰接之塊 $r0(i)$ ，位於被編碼 $x(i)$ 之上側之鄰接之塊 $r1(i)$ ，和位於被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之塊 $r2(i)$ 作為參照塊，用來產生上述被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數量化值之預測值111。

另外，本實施形態3中之DCT器103，量化器105，加算器107，112，VLC器109，和塊記憶器115具有與實施形態1者相同之構造。

下面將說明有關之動作。

首先，簡單說明本實施形態5之圖像編碼裝置之全體之動作。

當將數位圖像信號(輸入圖像信號)110a輸入到本圖像編碼裝置3000時，上述之輸入圖像信號110a在成為頻率變換之處理單位之每一個框架或欄被塊化成為與上述之各個塊對應，和輸出DCT型信號102用以表示上述被塊化之圖像信號101和上述之頻率變換(DCT處理)之處理單位。

這時在該塊化器100，當欄間之圖素值之相關性高於框架內者時，以實施欄DCT處理之方式，以 16×16 圖素形成之巨塊作為單位，對圖像信號進行掃描線之換排處

五、發明說明(46)

理，進行過掃描線之換排處理之圖像信號在構成該巨塊之 8×8 圖素形成之每一個塊被輸出。在這種情況，在施加過掃描線之換排處理之巨塊，與第奇數號之水平圖素列(水平掃描線)對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像位於該巨塊之上側，亦即位於塊位置(0)和(1)，和與第偶數號之水平圖素列(水平掃描線)對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像位於該巨塊之下側，亦即位於塊位置(2)和(3)。

另外，在上述之塊化器100，當欄間之圖素值之相關性小於框架內者時，不以上述之巨塊作為單位進行掃描線之換排處理，在每一個塊輸出該輸入圖像信號。

然後，成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號101被DCT器103施加離散餘弦變換(DCT處理)，變換成為與上述被編碼塊對應之頻率成分(DCT係數)104，然後該DCT係數104被水量化器105量化，作為量化值(DCT係數量化值)106的對被編碼塊輸出。

另外，當將上述之被編碼塊之DCT係數量化值106供給到加算器107時，求得該量化值106和其預測值111之差分，作為DCT係數差分値108的被輸出。該DCT係數差分値108被VLC器109施加可變長度編碼，作為位元流(圖像編碼信號)110b的被輸出。

另外，從上述之加算器107輸出之DCT係數差分値108供給到畫面內預測處理部310，在該處產生上述之DCT係數量化值106之預測值。

五、發明說明(47)

亦即，在上述之畫面內預測處理部310，利用加算器112使上述之DCT係數差分値108和畫面內預測値111相加，該等之加算値被收納在塊記憶器115作為編碼過塊之DCT係數量化値116。另外，在DCT係數預測器313，自編碼過塊之DCT係數量化値114產生被編碼塊之DCT係數量化値之預測値111。

下面將詳細的說明上述之編碼處理之畫面內DCT係數預測方法。

本實施形態5之畫面內DCT係數預測方法是在產生與被編碼塊對應之DCT係數之預測値時，不論被編碼塊之DCT型如何，經常參照與被編碼塊具有指定之位置關係之編碼過塊。

在本實施形態5中，與實施形態1同樣的，DCT區域(頻率區域)是對形成圖像空間(空間區域)之圖像信號進行DCT處理(頻率變換)所獲得頻率成分之形成區域，如同空間區域(圖像空間)中之巨塊之配置，在DCT區域(頻率區域)配置各個巨塊。

另外，在本實施形態5中亦與實施形態1同樣的，如第3圖所示，在巨塊接受框架DCT處理之情況時，不進行巨塊之掃描線換排，對各個塊之圖像信號施加DCT處理，與空間區域上之巨塊之左上，右上，左下，右下之各個塊對應之DCT係數分別被配置在DCT區域上之巨塊之塊位置(0)，(1)，(2)，(3)之塊內，另外一方面，在巨塊接受欄DCT處理之情況時，在空間區域上之巨塊之掃

五、發明說明(48)

描線之換排之後，對各個塊之圖像信號施加DCT處理，第1欄左，第1欄右，第2欄左，第2欄右之各個塊之DCT係數分別被配置在DCT區域之巨塊之塊位置(0)，(1)，(2)，(3)之塊內。

下面將詳細的說明本實施形態5之畫面內DCT係數預測方法，其中參照編碼過塊之DCT係數用來預測與被編碼塊對應之DCT係數(DCT區域之被編碼塊之資料)。

首先，不論被編碼塊是接受框架DCT處理或是欄DCT處理，都是如第19圖所示，其參照是以位於被編碼塊 $x(i)$ 之左上之塊作為參照塊 $r0(i)$ ，以位於被編碼塊 $x(i)$ 之上側之鄰接之塊作為參照塊 $r1(i)$ ，以位於被編碼塊 $x(i)$ 之左鄰之塊作為參照塊 $r2(i)$ 。

然後如第20圖之流程圖所示，與習知之DCT係數預測方法同樣的，在步驟S2130a，使參照塊 $r0(i)$ 和 $r1(i)$ 之DCT係數之DC成分之差之絕對值 $(|DC0-DC1|)$ 和參照塊 $r0(i)$ 和 $r2(i)$ 之DCT係數之DC成分之差之絕對值 $(|DC0-DC2|)$ 之大小進行比較。在參照塊 $r0(i)$ 和 $r2(i)$ 之DCT係數之DC成分之差之絕對值 $(|DC0-DC2|)$ 小於參照塊 $r0(i)$ 和 $r1(i)$ 之DCT係數之DC成分之差之絕對值 $(|DC0-DC1|)$ 之情況時，就在步驟S2132a使用參照塊 $r1(i)$ 之DCT係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數之預測值。

在其以外之情況，在步驟S2131a使用參照塊 $r2(i)$ 之DCT係數用來產生被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數之預測值。

五、發明說明(49)

在此種方式之本實施形態5中，在被編碼塊之DCT係數之預測處理時，使用對被編碼塊具有指定之位置關係之編碼過塊作為參照塊，使被編碼塊近傍之縱方向鄰接之並排之參照塊間之DCT係數之相關性和被編碼塊近傍之橫方向鄰接之並排之參照塊間之DCT係數之相關性之大小進行比較，用來求得DCT係數之相關性較強之方向，選擇位於DCT係數之相關性(對被編碼塊之相關性)較強方向之參照塊，自被選擇之參照塊之DCT係數求得被編碼塊之DCT係數之預測值，所以對於交錯圖像信號或特殊之行進圖像，可以在DCT區域(頻率成分)以有效而且簡單之處理步驟進行畫面內預測。

其結果是依照本實施形態5時，成為處理對象之巨塊混合存在有不同DCT型之巨塊，對於交錯圖像和特殊之行進圖像等，在MPEG4方式之編碼處理中，利用畫面內之資訊可以提高被編碼塊之DCT係數之預測值效率，經由削減空間上之冗餘之圖像資訊可以有效而且簡單的進行圖像信號之壓縮編碼。

另外，在本實施形態5所使用之畫面內DCT係數預測方法中，在使用第19圖之參照塊 $r1(i)$ 或參照塊 $r2(i)$ 之DCT係數作為被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數之預測值之情況時，亦可以只利用參照塊 $r1(i)$ 或參照塊 $r2(i)$ 之DCT係數之DC成分作為被編碼塊 $x(i)$ 之DCT係數之預測值。

實施形態6

本實施形態6之圖像處理裝置(圖像解碼裝置)和解碼

五、發明說明(50)

方法(圖像編碼方法)之特徵是使用上述實施形態5所示之圖像編碼裝置和圖像編碼方法之畫面內DCT係數預測方法產生圖像編碼信號，用來進行該圖像編碼信號之解碼。

第18圖表示本實施形態6之圖像解碼裝置之方塊圖，使用與第17圖相同之符號用來表示相同或相當之部份。

該圖像解碼裝置4000接受利用上述實施形態5之圖像編碼裝置3000對圖像信號進行圖像所獲得之圖像編碼信號(位元流110b)，使用畫面內DCT係數預測方法對其施加解碼處理。

亦即，該圖像解碼裝置4000具有：可變長度解碼器(VLD器)203，接受從圖像編碼裝置3000輸出之位元流110b，利用資料解析對其進行可變長度解碼，用來使與被解碼塊對應之DCT係數差分值108(被編碼塊之DCT係數量化值107和其畫面內預測值111之差分值)復元；畫面內預測處理部410，用來產生被解碼塊之畫面內預測值111；和加算器112，用來使該畫面內預測值111和上述之DCT係數差分值108相加，藉以使被解碼塊之DCT係數量化值116復元。

其中，上述之畫面內預測處理部410之構成包含有：塊記憶器115，用來收納上述加算器112之輸出116作為解碼過塊之DCT係數量化值；和DCT係數預測器313，利用實施形態5之圖像編碼裝置3000之畫面內DCT係數預測方法，自被收納在上述塊記憶器115之解碼過塊之DCT

五、發明說明(51)

係數量化值 114，產生被解碼塊之 DCT 係數量化值之預測值 111。

另外，上述之圖像解碼裝置 4000 具有：逆量化器 207，用來對上述加算器 112 之輸出 116 施加逆量化處理，藉以使被編碼過塊之 DCT 係數 104 復元；逆 DCT 器 209，用來對該逆量化器 207 之輸出施加逆 DCT 處理，藉以使被解碼塊之圖像信號 101 復元；和逆塊化器 200，用來接受該逆 DCT 器 209 之輸出，根據來自圖像編碼裝置 4000 之 DCT 型信號 102，用來使掃描線構造之圖像信號 110a 復元。

該逆塊化器 200 被構成在圖像空間上使屬於同一巨塊之塊之圖像信號，對應到該巨塊內之塊之位置的被組合，用來產生與巨塊對應之圖像信號，和使與第奇數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第 1 欄之圖像位於上述之巨塊之上側，和使與第偶數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第 2 欄之圖像位於該巨塊之下側，對於在編碼時被施加有水平圖素列之換排處理之巨塊之圖像信號，施加水平圖素列之逆換排處理成為由上述之第 1 欄和第 2 欄構成框架之圖像之方式，另外一方面，對於在編碼時未被施加上述之水平圖素列之換排處理之巨塊之圖像信號，不施加上述之水平圖素列之逆換排處理，產生由多個巨塊形成之上述圖像空間之圖像信號。

下面將說明有關之動作。

當將來自圖像編碼裝置 3000 之圖像編碼信號 110b 輸入到本圖像解碼裝置 4000 時，該圖像編碼信號 110b 經由資

五、發明說明(52)

料解析被 VLD 器 203 進行可以長度解碼，藉以作為 DCT 係數差分值 108 對被解碼塊輸出。

該被解碼塊之 DCT 係數差分值 108 在加算器 112 進行與預測值 111 相加，用來使被解碼塊之 DCT 係數量化值 116 復元。

這時，上述之被解碼塊之 DCT 係數量化值 116 供給到上述之畫面內預測處理部 410，收納在塊記憶體 115 作為解碼過塊之 DCT 係數量化值。然後，在 DCT 係數預測器 313，從上述之塊記憶體 115 讀出與解碼過塊對應 DCT 係數量化值 114，進行與圖像編碼裝置 3000 之畫面內預測處理部 110 之預測值產生處理相同之 DCT 係數預測處理，參照來自塊記憶體 115 之 DCT 係數量化值 114，用來產生上述被解碼塊之下一個被處理之下個處理塊之 DCT 係數差分值 108 之預測值。

另外，上述之 DCT 係數量化值 116 經由逆量器 207 之逆量化處理被變換成為被解碼塊之 DCT 係數 104，然後該 DCT 係數 104 被逆 DCT 器 209 進行逆離散餘弦變換，藉以變換成為被解碼塊之圖像信號 101。

然後，當將該被解碼塊之圖像信號 101 供給到逆塊化器 200 時，在該逆塊化器 200，根據來圖像編碼裝置 3000 之 DCT 型信號 102，使掃描構造之圖像信號 110a 再生。

在此種方式之本實施形態 6 中，因為使用畫面內 DCT 係數預測方法用來進行圖像編碼信號之解碼，所以與交錯圖像或特殊之行進圖像對應之圖像信號，使用畫面內

五、發明說明(5)

DCT係數預測處理對其進行畫面內預測編碼，所獲得之圖像編碼信號(位元流)利用DCT區域之簡單之畫面內預測處理可以進行有效而且正確之解碼。

另外，用以使上述各個實施形態所示之圖像編碼裝置或圖像解碼裝置實現圖像處理所使用之編碼或解碼程式，經由將其記錄在軟碟等之資料記憶媒體，可以以獨立之電腦系統很簡單的實施上述各個實施形態所示之處理。

第14圖用來說明使用收納有上述之編碼或解碼程式之軟碟，以電腦系統實施上述之實施形態1~6之圖像編碼處理或圖像解碼處理之情況。

第14(a)圖表示從軟碟之正面看到之外觀，剖面構造，和軟碟本體，第14(b)圖表示該軟碟本體之物理格式之實例。

上述之軟碟FD形成將上述之軟碟本體D收納在軟碟殼體FC內之構造，在該軟碟本體D之表面形成有同心圓狀從外周朝向內周之多個磁軌Tr，各個磁軌Tr在角度方向被分割成為16個扇區Se。因此。在收納有上述程式之軟碟FD，在上述軟碟本體D之被分配之區域(扇區)Se記錄有作為程式之資料。

另外，第14圖表示將上述之程式記錄在軟碟FD和使用被收納在軟碟FD之程式進行圖像處理之構造。

在將上述之程式記錄到軟碟FD之情況時，來自電腦系統Cs之作為上述程式之資料，經由軟碟驅動機寫入到軟碟。然後，在利用被記錄在軟碟FD之程式將上述之任意

五、發明說明(54)

形式之編碼裝置或任意形式之解碼裝置構建在電腦系統Cs中之情況時，利用軟碟驅動機FDD從軟碟FD中讀出程式，將其裝載在電腦系統Cs。

另外，在上述之說明中，所說明者是使用軟碟作為資料記憶媒體，但是使用光碟時亦可以與上述之軟碟之情況同樣的，利用軟體進行編碼處理或解碼處理。另外，記錄媒體並不只限於上述之光碟或軟碟，例如IC卡，ROM卡匣等只要能夠記錄程式者均可使用，在使用該等記錄媒體之情況時，與使用上述之軟碟等之情況同樣的，可以利用軟體實施編碼處理或解碼處理。

〔發明之效果〕

依照本發明(申請專利範圍第1項)之圖像處理方法時，因為利用框架單位或欄單位之頻率變換將成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號變換成為頻率成分，對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，在此種畫面內預測編碼處理中，參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，在產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值時，依照對上述之被編碼塊之圖像信號施加之頻率變換是框架單位之頻率變換或是欄單位之頻率變換，用來決定上述之參照之編碼過塊，所以在混合存在有不同DCT處理型之巨塊，對交錯圖像信號或特殊之行進圖像信號進行編碼處理中，在產生被編碼塊之DCT係數之預測值時，變成參照與被編碼塊間之DCT係數之相關性較高之編碼過塊之DCT係數。其結果是利用畫面內預

五、發明說明(55)

測處理可以有效的削減交錯圖像和特殊之行進圖像中之空間上之冗餘資訊，可以提高編碼效率。

依照本發明(申請專利範圍第2項)之圖像處理方法時，因為利用框架單位或欄單位之頻率變換將成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號變換成為頻率成分，對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，在與此種畫面內預測編碼處理對應之畫面內預測解碼處理中，參照已解碼處理完成之解碼過塊之頻率成分，在產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值時，依照對上述之被解碼塊之圖像信號在編碼時施加之頻率變換是框架單位之頻率變換或是欄單位之頻率變換，用來決定上述之參照之解碼過塊，所以在編碼時參照與被編碼塊之間之DCT係數相關性較高之編碼過塊之DCT係數，用來產生被編碼塊之DCT係數之預測值，可以對利用此種畫面內預測編碼處理所編碼成之圖像編碼信號進行正確之解碼。

依照本發明(申請專利範圍第3項)之圖像處理方法時，因為利用框架單位和欄單位之頻率變換之任何一種將成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號變換成為頻率成分，對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，在此種畫面內預測編碼處理中，參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，在產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值時，依照對上述之被編碼塊之圖像信號施加之頻率變換之種類和對編碼過塊施加之頻率

五、發明說明(56)

變換之種類之組合，用來決定上述之參照之編碼過塊，所以在混合存在有不同DCT處理型之巨塊，對交錯圖像信號或特殊之行進圖像信號進行編碼處理中，在產生被編碼塊之DCT係數之預測值時，變成參照與被編碼塊間之DCT係數之相關性較高之編碼過塊之DCT係數。利用這種方式可以更有效的削減交錯圖像和特殊之行進圖像中之空間上之冗餘資訊，可以更進一層提高編碼效率。

依照本發明(申請專利範圍第4項)時，在申請專利範圍第3項之圖像處理方法中，在上述之圖像空間上，當對位於被編碼塊之左側或上側之任何一方之編碼過塊施加之頻率變換之種類，與對上述之被編碼塊施加之頻率變換之種類相同時，就參照位於上述之左側或上側之編碼過塊中之頻率變換之種類與上述被編碼塊相同之編碼塊之頻率成分，用來產生被編碼塊之頻率成分之預測值，所以在產生被編碼塊之DCT係數之預測值時，可以確實的參照與被編碼塊之間具有高DCT係數相關性之編碼過塊之DCT係數。

依照本發明(申請專利範圍第5項)時，在申請專利範圍第3項之圖像處理方法中，在上述之圖像空間上，當對位於被編碼塊之左側或上側之雙方之編碼過塊施加之頻率變換之種類，與對上述被編碼塊施加之頻率變換之種類不同時，就參照位於上述被編碼塊之上側之編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在動像通常之情況是橫方向之變化大於縱方向之

五、發明說明(57)

變化，所以大多之情況是參照與被編碼塊之間具有DCT係數之相關性較高之編碼過塊之DCT係數。

依照本發明(申請專利範圍第6項)之圖像處理方法時，因為利用框架單位或欄單位之頻率變換之任何一種，將成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號變換成為頻率成分，對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，在與此種畫面內預測編碼處理對應之畫面預測解碼處理中，參照已解碼處理完成之解碼過塊之頻率成分，在產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值時，依照對上述之被解碼塊在編碼時施加之頻率變換之種類和對解碼過塊在編碼時施加之頻率變換之種類之組合，用來決定上述之參照之解碼過塊，所以在編碼時參照與被編碼塊之間之DCT係數相關性較高之編碼過塊之DCT係數，用來產生被編碼塊之DCT係數之預測值，可以對利用此種畫面內預測編碼處理所編碼成之圖像編碼信號進行正確之解碼。

依照本發明(申請專利範圍第7項)時，在申請專利範圍第6項之圖像處理方法中，在上述之圖像空間上，當對位於被解碼塊之左側或上側之任何一方之解碼過塊在編碼時施加之頻率變換之種類，與對上述之被編碼塊在編碼時施加之頻率變換之種類相同時，就參照位於上述之左側或上側之編碼過塊中之頻率變換之種類與上述被解碼時相同之解碼過塊之頻率成分，用來產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值，所以在產生被編碼塊之DCT

五、發明說明(58)

係數之預測值時，可以確實的參照與被編碼塊之間具有高DCT係數相關性之編碼過塊之DCT係數，可以對利用畫面內預測編碼處理所獲得之圖像編碼信號進行正確之解碼。

依照本發明(申請專利範圍第8項)時，在申請專利範圍第6項之圖像處理方法中，在上述之圖像空間上，當位於被解碼塊之左側和上側之雙方之解碼過塊在編碼時施加之頻率變換之種類，與對上述被解碼塊在編碼時施加之頻率變換之種類不同時，就參照位於上述被解碼塊之上側之解碼過塊之頻率成分，用來產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值，所以對於與被編碼塊之DCT係數相關性較高之編碼過塊之DCT係數被參照之機率較高之畫面預測編碼處理，可以對該處理所獲得之圖像編碼信號進行正確之解碼。

依照本發明(申請專利範圍第9項)之圖像處理方法時，因為利用框架單位和欄單位之頻率變換中之任何一種之頻率變換，將成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號變換成為頻率成分，對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，在此種畫面內預測編碼處理中，參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，在產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值時，在對上述被編碼塊施加之頻率變換之種類和對編碼過塊施加之頻率變換之種類不同之情況，自多個編碼過塊之頻率成分產生上述之所欲參照之頻率成分，藉以對上述之被編碼塊

五、發明說明(59)

之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，所以即使在參照塊之頻率變換之種類與被編碼塊者不同之情況時，所參照之頻率成分亦可以接近在參照塊之頻率變換之種類與被編碼塊者相同之情況之參照塊之頻率成分之頻率特性，被參照之頻率成分和被編碼塊之頻率成分之間之相關性可以變高。其結果是利用畫面內預測處理可以有效的削減交錯圖像和特殊之行進圖像中之空間上之冗餘資訊，可以提高編碼效率。

依照本發明(申請專利範圍第10項)之圖像處理方法時，因為利用框架單位和欄單位之頻率變換中之任何一種頻率變換，將成為編碼處理之對象之被編碼塊之圖像信號變換成為頻率成分，對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，在與此種畫面內預測編碼處理對應之畫面內預測解碼處理中，參照已解碼處理完成之解碼過塊之頻率成分，在產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值時，在對上述之被解碼塊施加之頻率變換之種類和對解碼過塊施加之頻率變換之種類不同之情況，自多個解碼過塊之頻率成分產生上述之所欲參照之頻率成分，藉以對上述被解碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼，所以即使在參照塊之頻率變換之種類與被編碼塊者不同之情況時，亦可以參照與被編碼塊之間具有頻率成分之高相關性之頻率成分，對於利用此種畫面內預測編碼處理所獲得之圖像編碼信號可以進行正確之解碼。

五、發明說明(60)

依照本發明(申請專利範圍第11項)之圖像處理裝置時，因為具備有塊化器，在成為頻率變換之處理單位之每一個框架或欄，進行塊化將圖像信號分割成與所形成之圖像空間上之各個塊對應，和輸出上述之被塊化之圖像信號和用以表示上述頻率變換之處理單位之頻率變換型資訊；和預測器，從上述之多個編碼塊之中，依照上述之頻率變換型資訊選擇編碼過塊，將其收納在記憶裝置，參照該被選擇之編碼過塊之量化值，用來產生成為編碼處理對象之被編碼塊之量化值之預測值；對上述之被編碼塊之量化值和其預測值之差分值進行編碼，所以即使有不同之DCT處理之型式之巨塊混合存在，在對交錯圖像信號或特殊之行進圖像信號進行編碼處理中，在產生被編碼塊之量化值之預測值時，變成參照與被編碼塊之間具有量化值之相關性較高之編碼過塊之量化值。其結果是利用畫面內預測處理可以有效的削減交錯圖像和特殊之行進圖像中之空間上冗餘之資訊，可以提高編碼效率。

依照本發明(申請專利範圍第12項)之圖像處理裝置時，因為具備有：預測器，從已解碼處理完成之解碼過塊之中，依照成為解碼處理之對象之被解碼塊之頻率變換型資訊，選擇解碼過塊，參照與該被選擇之解碼過塊對應之量化值，用來產生與成為解碼處理對象之被解碼塊對應之量化值之預測值；和加算器，用來對被解碼塊進行量化藉以求得對上述之被解碼塊進行圖像編碼信號之

五、發明說明(61)

可變長度解碼所獲得之信號值，和該被解碼塊之量化值之預測值之加算值，根據上述之頻率變換型資訊，將與上述被解碼塊對應之量化值施加逆量化和逆頻率變換所獲得之與被解碼塊對應之圖像信號變換成為掃描線構造之圖像信號，所以在編碼時參照與被編碼塊之間具有量化值之相關性較高之編碼過塊之量化值，用來產生被編碼塊之量化值之預測值，可以對利用此種畫面內預測編碼處理所編碼成之圖像編碼信號進行正確之解碼。

依照本發明(申請專利範圍第13項)之圖像處理方法時，在進行圖像信號之畫面內預測編碼處理時，對於指定之巨塊之圖像信號，使與第奇數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像位於該巨塊之上側，和使與第偶數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像位於該巨塊之下側，依此方式施加水平圖素列之換排處理，因為在構成該巨塊之每一個副塊，利用頻率變換，將施加過該換排處理之巨塊或未施加過換排處理之巨塊之圖像信號變換成為頻率成分，所以在施加過欄DCT處理之巨塊，第1欄之塊和第2欄之塊之位置變成被規定，在被編碼塊之DCT係數之預測值之產生時，可以指定所欲參照之編碼過塊。利用這種方式，對於上述之欄DCT型之巨塊，可以使用習知之畫面內預測處

五、發明說明 (62)

理，在混合存在有欄 DCT 型之巨塊之交錯圖像之編碼處理或特定之行進圖像之編碼處理時，利用畫面內預測處理可以充分的削減圖像信號所含之空間上之冗餘圖像資訊，可以有效的進行編碼處理。

依照本發明(申請專利範圍第 14 項)時，在申請專利範圍第 13 項之圖像處理方法中，在產生上述之被編碼副塊之頻率成分之預測值時，是否參照位於上述被編碼副塊之上側近傍之編碼過副塊和位於上述被編碼副塊之左側近傍之編碼副塊之其中之一之頻率成分之決定因為是根據位於該被編碼塊之上側近傍，左側近傍，和左上近傍之編碼過副塊之頻率成分之直流成分，所以可以很簡單的指定與被編碼塊之間之 DCT 係數之相關性較高之編碼過塊。

依照本發明(申請專利範圍第 15 項)時，在申請專利範圍第 14 項之圖像處理方法中，因為使用位於該被編碼副塊之上側之鄰接之上側編碼過副塊作為位於上述被編碼副塊之上側近傍之編碼過副塊，使用位於該被編碼副塊之左側之鄰接之左側編碼過副塊作為位於上述被編碼副塊之左側近傍之編碼過副塊，和使用位於該被編碼副塊之左上側之鄰接之左上側編碼過副塊作為位於上述編碼副塊之左上近傍之編碼過副塊，所以在產生被編碼副塊之頻率成分之預測值時，變成參照在空間上接近被編碼副塊之編碼過副塊之頻率成分，因此可以提高預測效率。

五、發明說明(63)

依照本發明(申請專利範圍第16項)時，在申請專利範圍第13項之圖像處理方法中，在產生上述之被編碼副塊之頻率成分之預測值時，因為作為上述被編碼副塊之頻率成分之預測值者是使用：位於上述被編碼副塊之上方側之垂直方向排列之第1群組之多個編碼過副塊之間之頻率成分之第1加重平均值；或位於上述被編碼副塊之左側之垂直方向排列之第2群組之多個編碼過副塊之間之頻率成分之第2加重平均值；所以即使在鄰接被編碼副塊之編碼過副塊之頻率變換之種類與被編碼副塊不同之情況，當與被編碼副塊和其鄰接之編碼過副塊之間之頻率變換之種類相同之情況比較時，可以極力的避免預測效率之劣化。

依照本發明(申請專利範圍第17項)時，在申請專利範圍第16項之圖像處理方法中，以上述第1群組之多個編碼過副塊中之特定編碼過副塊之加重比率作為1，對上述之頻率成分進行權重平均用來求得上述之第1加重平均值，和以上述第2群組之多個編碼過副塊中之特定編碼過副塊之加重比率作為1，對上述之頻率成分進行加重平均用來求得上述之第2加重平均值，所以可以利用簡單之演算處理求得第1和第2加重平均值。

依照本發明(申請專利範圍第18項)時，在申請專利範圍第17項之圖像處理方法中，因為使用該第1群組之編碼過副塊中之最接近上述被編碼副塊者作為上述第1群組之多個編碼過副塊中之特定之編碼過塊，和使用該第

五、發明說明 (b4)

2 群組之編碼過副塊中之最接近上述被編碼副塊者作為上述第 2 群組之多個編碼副塊中之特定之編碼過塊，所以參照空間上最接近被編碼副塊之編碼過副塊之頻率成分，可以產生被編碼副塊之頻率成分之預測值，可以提高預測效率。

依照本發明 (申請專利範圍第 19 項) 之圖像處理方法時，在進行圖像編碼信號之畫面內預測解碼處理時，對指定之巨塊之圖像信號，使與第奇數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第 1 欄之圖像位於該巨塊之上側，和使與第偶數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第 2 欄之圖像位於該巨塊之下側，對於在編碼時被施加過水平圖素列之換排處理之巨塊，因為被施加水平圖素列之逆換排處理使第 1 欄和第 2 欄形成框架之圖像，所以在被施加過欄 DCT 處理之巨塊內，第 1 欄之副塊和第 2 欄之副塊之位置被規定，在預測處理時可以指定所欲參照之編碼過塊，可以對利用此種畫面內預測編碼處理所獲得的圖像編碼信號進行正確之解碼。

依照本發明 (申請專利範圍第 20 項) 時，在申請專利範圍第 19 項之圖像處理方法中，在產生上述被解碼副塊之頻率成分之預測值時，因為根據位於該被解碼塊之上側近傍，左側近傍，和左上近傍之解碼過副塊之頻率成分之直流成分，用來決定是否參照位於上述被解碼副塊之上側近傍之解碼過副塊和位於上述被解碼副塊之左側近傍之解碼過副塊之其中之一之頻率成分，所以可以很簡

五、發明說明(65)

單的指定與被編碼塊之間之頻率成分之相關性較高之編碼過塊。

依照本發明(申請專利範圍第21項)時，在申請專利範圍第20項之圖像處理方法中，因為使用位於該被解碼副塊之上側之鄰接之上側解碼過副塊作為位於上述被解碼副塊之上側近傍之解碼過副塊，使用位於該被解碼副塊之左側之鄰接之左側解碼過副塊作為位於上述被解碼副塊之左側近傍之解碼過副塊，和使用位於該被解碼副塊之左上側之鄰接之左上側解碼過副塊作為位於上述解碼副塊之左上近傍之解碼過副塊，所以在產生被解碼副塊之頻率成分之預測值時，變成參照在空間上接近被解碼副塊之解碼過副塊之頻率成分，因此可以實現與高預測效率之畫面內預測編碼處理對應之畫面內預測解碼處理。

依照本發明(申請專利範圍第22項)時，在申請專利範圍第19項之圖像處理方法中，在產生上述之被解碼副塊之頻率成分之預測值時，因為作為上述被解碼副塊之頻率成分之預測值者是使用：位於上述被解碼副塊之上方側之垂直方向排列之第1群組之多個解碼過副塊之間之頻率成分之第1加重平均值；或位於上述被解碼副塊之左側之垂直方向排列之第2群組之多個解碼過副塊之間之頻率成分之第2加重平均值；所以即使在鄰接被解碼副塊之解碼過副塊之頻率變換之種類與被解碼副塊不同之情況，當與被解碼副塊和其鄰接之解碼過副塊之間之頻率變換之種類相同之情況比較時，可以極力的避免預

五、發明說明(66)

測效率之劣化，可以實現與高預測效率之畫面內預測編碼處理對應之畫面內預測解碼處理。

依照本發明(申請專利範圍第23項)時，在申請專利範圍第22項之圖像處理方法中，以上述第1群組之多個解碼過副塊中之特定解碼過副塊之加重比率作為1，對上述之頻率成分進行加重平均用來求得上述之第1加重平均值，和以上述第2群組之多個解碼過副塊中之特定解碼過副塊之加重比率作為1，對上述之頻率成分進行加重平均用來求得上述之第2加重平均值，所以可以利用簡單之演算處理求得第1和第2加重平均值。

依照本發明(申請專利範圍第24項)時，在申請專利範圍第23項之圖像處理方法中，因為使用該第1群組之解碼過副塊中之最接近上述被解碼副塊者作為上述第1群組之多個解碼過副塊中之特定之解碼過塊，和使用該第2群組之解碼過副塊中之最接近上述被解碼副塊者作為上述第2群組之多個解碼過副塊中之特定之解碼過塊，所以參照空間上最接近被解碼副塊之解碼過副塊之頻率成分，可以產生被解碼副塊之頻率成分之預測值，可以實現與高預測效率之畫面內預測編碼處理對應之畫面內預測解碼處理。

依照本發明(申請專利範圍第25項)之圖像處理裝置時，因為具備有塊化器，用來將圖像信號分割成與區分圖像空間之多個巨塊之各個對應，和對於指定之巨塊之圖像信號，施加水平圖素列之換排處理，使與第奇數號之水

五、發明說明(67)

平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像位於該巨塊之上側，和使與第偶數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像位於該巨塊之下側，將施加過該換排處理之巨塊或未施加過換排處理之巨塊之圖像信號分割成對應到構成該巨塊之副塊，對各個副塊之圖像信號進行圖面內預測編碼處理，所以在施加過欄DCT處理之巨塊，第1欄之塊和第2欄之塊之位置變成被規定，在產生被編碼塊之DCT係數之預測時，可以指定所欲參照之編碼過塊。利用這種方式，對於上述之欄DCT型之巨塊，可以使用習知之畫面內預測處理，在欄DCT型之巨塊混合存在之交錯圖像之編碼處理或特定之行進圖像之編碼處理中，利用畫面內預測處理可以充分的削減圖像信號所含之空間上之冗餘圖像資訊，可以進行有效之編碼處理。

依照本發明(申請專利範圍第26項)之圖像處理裝置時，因為具備有塊化器，在編碼時施加水平圖素列之換排處理，使與第奇數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像位於上述之巨塊之上側，和使與第偶數號之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像位於該巨塊之下側，對於在編碼時被施加過換排處理之巨塊之圖像信號，施加水平圖素列之逆換排處理，使上述之第1欄和第2欄形成框架之圖像，用來產生由多個巨塊構成之上述圖像空間之圖像信號，以該逆塊化器之輸出作為對編碼信號之解碼信號，所以在施加過欄DCT

五、發明說明(68)

處理之巨塊內，第1欄之副塊和第2欄之副塊之位置被規定，在預測處理時可以指定所欲參照之編碼過塊，對於利用畫面內預測編碼處理所獲得之圖像編碼信號可以進行正確之解碼。

依照本發明(申請專利範圍第27項)之資料記憶媒體時，因為將圖像處理程式構建成可以以電腦進行申請專利範圍第1至10項之任何一項，或申請專利範圍第13至24項之任何一項之圖像處理方法之圖像處理，所以可以以軟體實現與申請專利範圍之各項對應之高預測效率之畫面內預測編碼處理或畫面內預測解碼處理。

[附圖之簡單說明]

第1圖是方塊圖，用來表示本發明之實施形態1之圖像處理裝置(圖像編碼裝置)之構造。

第2圖是方塊圖，用來表示本發明之實施形態2之圖像處理裝置(圖像編碼裝置)之構造。

第3圖用來說明上述實施形態1之圖像編碼裝置之畫面內預測編碼處理，圖中顯示有DCT區域之巨塊之DCT塊之配置。

第4圖用來說明上述實施形態1之圖像編碼裝置之畫面內預測編碼處理，圖中顯示有框架預測和欄預測時之參照塊對被編碼塊之位置關係。

第5圖以流程圖表示上述之實施形態1之圖像編碼裝置和實施形態2之圖像解碼裝置之適當之畫面內DCT係數預測處理。

五、發明說明 (69)

第 6 圖以流程圖表示上述之實施形態 1 之圖像編碼裝置和實施形態 2 之圖像解碼裝置之預測處理時之框架預測方法。

第 7 圖以流程圖表示上述之實施形態 1 之圖像編碼裝置和實施形態 2 之圖像解碼裝置之預測處理之欄預測方法。

第 8 圖以流程圖表示上述之框架預測之預測值產生方法之一實例。

第 9 圖以流程圖表示上述之欄預測時之預測值產生方法之一實例。

第 10 圖用來說明上述之實施形態 1 之圖像編碼裝置和實施形態 2 之圖像解碼裝置之預測處理時之假想緩衝器之 DCT 係數產生方法之一實例。

第 11 圖以流程圖表示上述之實施形態 1 之圖像編碼裝置和實施形態 2 之圖像解碼裝置之預測處理之假想緩衝器之 DCT 係數產生方法之一實例。

第 12 圖以流程圖表示本發明之實施形態 3 之圖像編碼裝置和實施形態 4 之圖像解碼裝置之框架預測方法。

第 13 圖以流程圖表示上述之實施形態 3 之圖像編碼裝置和實施形態 4 之圖像解碼裝置之欄預測方法。

第 14 (a), (b) 圖用來說明資料記憶媒體其中收納有程式藉以利用電腦系統進行本發明之各個實施形態之畫面內預測編碼處理和畫面內預測解碼處理，第 14 (c) 圖表示上述之電腦系統。

五、發明說明(70)

第15圖用來說明使用習知之圖像處理裝置之畫面內DCT係數預測方法。

第16圖是模式圖，用來說明框架／欄DCT變換時之掃描線換排處理。

第17圖是方塊圖，用來說明本發明之實施形態5之圖像編碼裝置。

第18是方塊圖，用來說明本發明之實施形態6之圖像解碼裝置。

第19圖用來說明上述之實施形態5之預測處理時所使用之參照塊。

第20圖表示上述之實施形態5之預測值產生方法之流程圖之一實例。

[符號之說明]

100.....塊化器

101.....圖像信號

102.....DCT型信號

103.....DCT器

104.....DCT係數

105.....量化器

106.....DCT係數量化值

108.....DCT係數差分值

109.....可變長度編碼器

110, 210, 310, 410.....畫面內預測處理部

110a.....輸入圖像信號

五、發明說明 (71)

110b.....圖像編碼信號(位元流)

111.....DCT係數預測值

113,313.....DCT係數預測器

115.....塊記憶器

116.....DCT係數量化值

200.....逆塊化器

203.....可變長度編碼器

207.....逆量化器

209.....逆DCT器

1000,3000.....圖像編碼裝置(圖像處理裝置)

2000,4000.....圖像解碼裝置(圖像處理裝置)

Cs.....電腦系統

D.....軟碟本體

FC.....軟碟殼體

FD.....軟碟

FDD.....軟碟驅動機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

始

四、中文發明摘要(發明之名稱：

圖像處理方法，圖像處理裝置，及
資料記憶媒體

本發明之目的是促成所實現之編碼在圖像編碼時可以削減交替圖像之DCT係數之資料量和可以提高DCT係數之預測效率。

本發明之解決手段是將被框架或欄DCT處理過之巨塊配置在與原來之空間配置同樣配置之DCT區域，當被編碼塊 $X(i)$ 接受框架DCT處理時，從鄰接左上側，上側和左側之塊，產生 $x(i)$ 之DCT係數之預測值，當 $x(i)$ 被欄DCT處理時，乃從位於2個塊上之左側塊，位於2個塊上側之塊，及鄰接左側之塊產生 $x(i)$ 之DCT係數之預測值。

英文發明摘要(發明之名稱： THE IMAGE PROCESS METHOD, THE IMAGE PROCESS
DEVICE AND THE DATA MEMORY MEDIUM)

For the purpose of the present invention, the data quantity of the DCT coefficient of the interlace image can be decreased when the coding of the image and the estimate efficiency can be increased.

The macro blocks which processed in frame or field DCT process are arranged at the same spatial area as the DCT area, when the coded block $X(i)$ is processed in frame DCT process, the estimate values of the DCT coefficient of the $X(i)$ are generated from the blocks which adjacent to the up-left side, up side and left side of the coded block, and when the coded block $X(i)$ is processed in field DCT process, the estimate values of the DCT coefficient of the $X(i)$ are generated from the blocks which located at the two blocks left, the two blocks up, and the block adjacent to left side of the coded block.

第87109755號「圖像處理方法，圖像處理裝置，及資料記憶媒體」專利案 (89年2月24日修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其分別對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊，按每一塊將各塊所對應之圖像信號依序加以編碼，其特徵為：

以框架單位或欄單位之頻率變換，用來將成為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；

參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，以產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被編碼塊之圖像信號施加之頻率變換是否為框架單位之頻率變換或為欄單位之頻率變換，用於決定上述參照之編碼過的塊；和

將上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值加以編碼。

2. 一種圖像處理方法，按區分藉圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉由包含頻率變換之編碼處理對該圖像信號施行編碼所獲得的圖像編碼信號，按上述每一塊依序加以解碼，其特徵為：

參照已完成解碼處理之解碼過的塊之頻率成分，產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被解碼塊編碼時所施加之頻率變換是否為框架單位之頻率變換或為欄單位之頻率變換，以決定上述參照之已解碼過塊；

在藉對應上述被解碼塊之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值而產生上述被解碼塊

第87109755號「圖像處理方法，圖像處理裝置，及資料記憶媒體」專利案 (89年2月24日修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其分別對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊，按每一塊將各塊所對應之圖像信號依序加以編碼，其特徵為：

以框架單位或欄單位之頻率變換，用來將成為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；

參照已編碼處理完成之編碼過塊之頻率成分，以產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被編碼塊之圖像信號施加之頻率變換是否為框架單位之頻率變換或為欄單位之頻率變換，用於決定上述參照之編碼過的塊；和

將上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值加以編碼。

2. 一種圖像處理方法，按區分藉圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉由包含頻率變換之編碼處理對該圖像信號施行編碼所獲得的圖像編碼信號，按上述每一塊依序加以解碼，其特徵為：

參照已完成解碼處理之解碼過的塊之頻率成分，產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被解碼塊編碼時所施加之頻率變換是否為框架單位之頻率變換或為欄單位之頻率變換，以決定上述參照之已解碼過塊；

在藉對應上述被解碼塊之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值而產生上述被解碼塊

六、申請專利範圍

之頻率成分；和

對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，用來再生與被解碼塊對應之圖像信號。

3. 一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多塊，按每一塊將各塊所對應之圖像信號依序施加之編碼，其特徵為：

藉以框架單位和欄單位之頻率變換中任何一種頻率變換，將作為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；

參照已編碼處理完成之已編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分的預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被編碼塊施加之頻率變換種類和對已編碼過塊施加之頻率變換種類之組合結果，以決定上述擬參照之已編碼過塊；和

對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進行編碼。

4. 如申請專利範圍第3項之圖像處理方法，其中在上述圖像空間上，當對被編碼塊位於左側或上側任何一方之已編碼過塊施加頻率變換之種類，與對上述被編碼塊施加頻率變換種類相同時，在位於上述左側或上側之已編碼過塊中，參照上述被編碼塊與頻率變換之種類相同之已編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值。

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第3項之圖像處理方法，其中在上述圖像空間上，當對位於被編碼塊之左側和上側之雙方已編碼過塊施加之頻率變換種類，與對上述被編碼塊施加頻率變換種類不同時，就參照位於上述被編碼塊上側之已編碼過塊的頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值。
6. 一種圖像處理方法，按區分圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉包含框架單位或欄單位中任何一種頻率變換之編碼處理，對該圖像信號進行編碼所獲得的圖像編碼信號，按上述每一塊依序加以解碼，其特徵為：
- 參照已解碼處理完成之已解碼過塊之頻率成分，而產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，因應對上述被解碼塊之編碼時施加之頻率變換之種類和對已解碼過塊之編碼時施加之頻率變換之種類之組合結果，以決定上述參照之已解碼過塊；
- 在與上述被解碼塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加上上述預測值，以產生上述被解碼塊之頻率成分；和
- 對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，用來再生與被解碼塊對應之圖像信號。
7. 如申請專利範圍第6項之圖像處理方法，其中在上述圖像空間上，對位於被解碼塊之左側或上側中任何一

六、申請專利範圍

方之已解碼過塊解碼時施加之頻率變換之種類，與對上述被解碼塊編碼時施加之頻率變換種類相同時，在位於上述左側或上側之已解碼過塊中，參照上述被解碼塊與編碼時的頻率變換種類相同之已解碼過塊之頻率成分，以產生上述被解碼塊的頻率成分之預測值。

8. 如申請專利範圍第6項之圖像處理方法，其中在上述圖像空間上，對位於被解碼塊之左側和上側之雙方解碼過編碼時所施加之頻率變換種類，與對上述被解碼塊編碼時所施加之頻率變換種類不同時，就參照位於上述被解碼塊之上側已解碼過塊之頻率成分，以產生上述被解碼塊之頻率成分之預測值。

9. 一種圖像處理方法，用來分割圖像信號使其能各個對應區分該圖像信號所形成之圖像空間之多塊，按每一塊對與各塊對應之圖像信號依序施加之編碼，其特徵為：

藉框架單位和欄單位之頻率變換中任何一種之頻率變換，將作為編碼處理對象之被編碼塊之圖像信號變換為頻率成分；

參照已編碼處理完成之已編碼過塊之頻率成分，用來產生上述被編碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，對上述被編碼塊之頻率變換種類與對已編碼過塊之頻率變換種類不同之場合，自多數已編碼過塊之頻率成分產生上述須參照之頻率成份；和

對上述被編碼塊之頻率成分和其預測值之差分值進

六、申請專利範圍

行編碼。

10. 一種圖像處理方法，按區分圖像信號所形成之圖像空間之每一塊，藉包含框架單位或欄單位中任何一種之頻率變換之編碼處理對該圖像信號進行編碼所獲得的圖像編碼信號，按上述每一塊依序施加解碼，其特徵為：

參照已解碼處理完成之已解碼過塊之頻率成分，用來產生作為解碼處理對象之被解碼塊之頻率成分之預測值，在該預測值之產生時，當對於上述被解碼塊之頻率變換之種類與對於解碼過塊之頻率變換之種類不同之場合，自多數已解碼過塊之頻率成分產生上述須參照之頻率成分；

在與上述被解碼塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值，以產生上述被解碼塊之頻率成分；和

對上述被解碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，以再生與被解碼塊對應之圖像信號。

11. 一種圖像處理裝置，用於分割被輸入之圖像信號使其分別對應到區分該圖像信號所形成之圖像空間之多數塊，按上述每一塊對與各塊對應之圖像信號進行編碼，其特徵為具備著：

塊化器，按每一作為頻率變換的處理單位之框架或欄，進行將上述圖像信號分割為對應上述圖像空間上各塊之塊化，同時，並將上述被塊化之圖像信號和用以表示上述頻率變換之處理單位之頻率變換型資訊，

六、申請專利範圍

加以輸出；

頻率變換器，按每一塊將上述被塊化之圖像信號進行頻率變換，藉以輸出與各塊之圖像信號對應之頻率成分；

量化器，用來對上述頻率成分進行量化，藉以輸出與各塊對應之量化值；

記憶手段，用來記憶已編碼處理完成之多數編碼過塊之量化值；

預測器，自上述多數編碼過塊中，因應上述頻率變換型資訊，而選擇已編碼過塊，參照上述記憶手段中該被選擇之編碼過塊之量化值，用來產生作為編碼處理對象之被編碼塊之量化值之預測值；

第1加算器，從上述被編碼塊之量化值中減去該預測值，藉以輸出與被編碼塊對應之差分值；

可變長度編碼器，用來對上述差分值進行可變長度編碼，藉以輸出編碼列；和

第2加算器，用來在與上述被編碼塊對應之差分值，加算與該被編碼塊對應之預測值，以該等加算值作為已編碼過之塊之量化值而供給上述記憶手段。

12. 一種圖像處理裝置，按區分圖像信號所形成之圖像

空間之每一塊，藉包含框架單位或欄單位之頻率變換和量化之編碼處理，加以編碼所獲得的圖像編碼信號的同時，並接受對上述各塊的頻率變換種類表示為框架單位或欄單位中那一種的頻率變換型資訊，按上述

六、申請專利範圍

每一塊對上述圖像編碼信號依序加以解碼，其特徵為具備有：

可變長度解碼器，利用資料解析將與上述各塊對應之圖像編碼信號進行可變長度解碼；

預測器，從已解碼處理完成之已解碼過塊中，因應上述頻率變換型資訊而選擇已解碼過塊，參照與該被選擇之解碼過塊對應之量化值，產生與作為解碼處理對象之被解碼塊對應之量化值之預測值；

加算器，將從上述可變長度解碼器對被解碼塊之輸出和對於上述被解碼塊之量化值之預測值予以加算，將該等加算值作為與上述被解碼塊對應之量化值而輸出之；

記憶手段，用來記憶從該加算器輸出之量化值作為已解碼過塊之量化值；

逆量化器，用來將與上述被解碼塊對應之量化值加以逆量化，而作為對上述被解碼塊的頻率成分輸出之；

逆頻率變換器，用來對上述被編碼塊之頻率成分施加逆頻率變換，藉以再生與上述被解碼塊對應之圖像信號；和

逆塊化器，根據上述頻率變換型資訊，用來將與上述被再生之各塊對應之圖像信號變換為掃描線構造之圖像信號。

13. 一種圖像處理方法，將形成為由沿著水平和垂直方向排列成矩陣狀之多數圖素所構成之圖像空間的圖像

六、申請專利範圍

信號，分割為分別對應區分該圖像空間之矩形形狀之各多數巨塊，按每一副塊依序施加構成各巨塊之副塊所對應之圖像信號之編碼處理，其特徵為；

對於所定巨塊之圖像信號，使藉以對應第單數列之水平圖像列之圖像信號所形成之第1欄之圖像位於該巨塊上側，並使藉以對應第雙數列之水平圖像列之圖像信號所形成之第2欄之圖像能位於巨塊下側般，施加水平圖像列之換排；

將該被施加換排處理之巨塊或未被施加換排處理之巨塊之圖像信號，按位於構成該該巨塊之左上、右上、左下、右下之4個副塊，藉由頻率變換而變換為頻率成分；

在已編碼處理完成之已編碼過副塊中，參照上述圖像空間上位於該被編碼副塊之上側近傍，左側近傍和左上近傍之已編碼過副塊之至少1個，用來產生作為編碼處理對象之被編碼副塊之頻率成分之預測值；和

對上述被編碼副塊之頻率成分與其預測值之差分值加以編碼。

14. 如申請專利範圍第13項之圖像處理方法，其中在產生上述被編碼副塊之頻率成分之預測值時，根據位於該被編碼塊之上側近傍、左側近傍和左上近傍之編碼過副塊之頻率成分之直流成分，用來決定究竟應參照位於上述被編碼副塊之上側近傍之已編碼過副塊或位於上述被編碼副塊之左側近傍之已編碼過副塊中任一

六、申請專利範圍

頻率成分。

15.如申請專利範圍第14項之圖像處理方法，其中作為

位於該被編碼副塊之上側近傍之已編碼過副塊，使用鄰接而位於上述被編碼副塊上側之已編碼過副塊；

作為位於該被編碼副塊之左側近傍的已編碼過副塊，使用鄰接而位於上述被編碼副塊之左側的已編碼過副塊；

作為位於該被編碼副塊左上近傍的已編碼過副塊，使用鄰接而位於上述被編碼副塊左上側的已編碼過副塊；

當上述上側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述左側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值時，就參照上述左側編碼過副塊之頻率成分，以產生被編碼副塊之頻率成分之預測值；和

另一方面，當上述左側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述上側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側已編碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值時，就參照上述上側已編碼過副塊之頻率成分，用來產生被編碼副塊的頻率成分之預測值。

16.如申請專利範圍第13項之圖像處理方法，其中當產

六、申請專利範圍

生上述被編碼副塊之頻率成分之預測值時，
將在上述被編碼副塊上方側以垂直方向排列位置之第
1 群組之多數編碼副塊間的頻率成分之第 1 加重平均
值，或在於上述被編碼副塊左側的垂直方向排列位置
之第 2 群組之多數編碼過副塊間的頻率成分之第 2 加重
平均值，作為上述被編碼副塊之頻率成分之預測值使
用。

17. 如申請專利範圍第 16 項之圖像處理方法，其中上述
第 1 加重平均值是以上述第 1 群組之多數編碼過副塊
中對於特定的編碼過副塊之加重比率為 1，對上述頻
率成分進行加重平均所獲得者；和

上述第 2 加重平均值乃是以上述第 2 群組之多數編
碼過副塊中對於特定的編碼過副塊之加重比率為 1，
對上述頻率成分進行加重平均所獲得者。

18. 如申請專利範圍第 17 項之圖像處理方法，其中上述
第 1 群組之多數編碼過副塊中之特定之已編碼過塊為
在該第 1 群組之編碼過副塊中位於最接近上述被編碼
副塊者；和

上述第 2 群組之多數編碼過副塊中特定之已編碼過
塊為在該第 2 群組之編碼過副塊中位於最接近上述被
編碼副塊者。

19. 一種圖像處理方法，形成為沿著水平和垂直方向而
排列成矩陣狀之多數圖素所構成之圖像空間之圖像信
號，按區分該圖像空間而構成各矩形形狀之巨塊之每

六、申請專利範圍

一個副塊，藉包含水平圖素列之換排及頻率變換之編碼處理，對於編碼所獲得的圖像編碼信號，按上述每一副塊依序施加解碼處理，其特徵為：

在已解碼處理完成之已解碼過副塊中，參照位於上述圖像空間上之該被解碼副塊之上側近傍、左側近傍和左上近傍之解碼過副塊中至少1個，用來產生作為解碼處理對象之被解碼副塊的頻率成分之預測值；

在藉與上述被解碼副塊對應之圖像編碼信號之資料解析所獲得之信號，加算上述預測值，用於產生上述被解碼副塊之頻率成分；

藉逆頻率變換將該被產生之副塊頻率成分變換為對應之圖像信號；

將在上述圖像空間上屬於同一巨塊之副塊之圖像信號，對應在該巨塊內副塊位置而組合，用來產生與巨塊對應之圖像信號；

使與第單數列之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像能位於上述巨塊上側，且使與第雙數列之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄之圖像能位於該巨塊下側，對於在編碼時被施加有水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，施加水平圖素列之逆換排處理藉能形成由上述第1欄和第2欄構成的框架圖像，另一方面，對於在編碼時未被施加上述水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，即不施加上述水平圖素列之逆換排處理，而再生由多數巨塊構成之上

六、申請專利範圍

述圖像空間之圖像信號。

20.如申請專利範圍第19項之圖像處理方法，其中在產生上述被解碼副塊之頻率成分之預測值時，根據位於該被解碼塊之上側近傍，左側近傍及左上近傍之已解碼過副塊之頻率成分之直流成分，用來決定究竟應參照位於上述被解碼副塊之上側近傍之解碼過副塊和上述被解碼副塊之左側近傍之解碼過副塊中任一頻率成分。

21.如申請專利範圍第20項之圖像處理方法，其中作為位於該被解碼副塊上側近傍的已解碼過副塊，使用位於鄰接上述被解碼副塊之上側已解碼過副塊；

作為位於該被解碼副塊之左側近傍的已解碼過副塊，使用位於鄰接上述被解碼副塊左側的已解碼過副塊；

作為位於該被解碼副塊左上近傍的已解碼過副塊，使用位於鄰接上述被解碼副塊之左上側的解碼過副塊；

在上述上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值，小於上述左側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值時，參照左側解碼過副塊之頻率成分，用來產生被解碼副塊之頻率成分之預測值；和

另一方面，在上述左側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之

六、申請專利範圍

差額絕對值，小於上述上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分和左上側解碼過副塊之頻率成分之直流成分之差額絕對值時，參照上側解碼過副塊之頻率成分，用來產生被解碼副塊之頻率成分之預測值。

22.如申請專利範圍第19項之圖像處理方法，其中當產生上述被解碼副塊之頻率成分之預測值時，將在上述被解碼副塊之上方側以垂直方向排列而位置之第1群組之多數已解碼過副塊間之頻率成分之第1加重平均值，或在上述被解碼副塊左側以垂直方向排列而位置之第2群組之多數已解碼過副塊間之頻率成分之第2加重平均值，作為上述被解碼副塊之頻率成分之預測值使用。

23.如申請專利範圍第16項之圖像處理方法，其中上述第1加重平均值以對於上述第1群組之多數解碼過副塊中特定解碼過副塊之加重比率作為1，對上述之頻率成分進行加重平均所獲得者；和

上述第2加重平均值以對於上述第2群組之多數解碼過副塊中特定解碼過副塊之加重比率作為1，對上述之頻率成分進行加重平均所獲得者。

24.如申請專利範圍第17項之圖像處理方法，其中上述第1群組之多數解碼過副塊中之特定之解碼過塊是在該第1群組之解碼過副塊中位於最接近上述被解碼副塊者；和

上述第2群組之多數解碼過副塊中之特定解碼過副塊

六、申請專利範圍

是該第2群組之解碼過副塊中位於最接近上述被解碼副塊者。

25. 一種圖像處理裝置，乃將形成為沿著水平和垂直方向排列成矩陣狀之多數圖素所構成之圖像空間之圖像信號，使能各個對應區分該圖像空間之矩形形狀之多數巨塊般加以分割，按每一副塊依序的進行與構成該各巨塊之副塊對應之圖像信號之編碼處理，其特徵為具備著：

塊化器，用來將上述圖像信號分割為能各個對應區分上述圖像空間之多數巨塊的同時，並對於所定巨塊之圖像信號，使與第單數列水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像能位於該巨塊上側，且使與第雙數列水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄圖像能位於該巨塊下側般，施加水平圖素列之換排處理，將該施加過該換排處理之巨塊或未施加過換排處理之巨塊圖像信號，分割為能對應位於構成該巨塊之左上、右上、左下、右下之4個位置之副塊；

頻率變換器，按每一副塊使上述被塊化之圖像信號頻率變換，並將對應各副塊圖像信號之頻率成分，加以輸出；

量化器，用來將上述頻率成分加以量化，藉以輸出與各副塊對應之量化值；

記憶手段，用來記憶已編碼處理完成之多數編碼過副塊之量化值；

六、申請專利範圍

預測器，從上述多數編碼過副塊中，選擇至少1個在上述圖像空間上位於該被編碼副塊之上側近傍，左側近傍，和左上近傍之編碼過副塊，參照上述記憶手段中之該被選擇之編碼過副塊之量化值，用來產生上述被編碼副塊之量化值之預測值；

第1加算器，從上述被編碼副塊之量化值中減去該預測值，藉以輸出與該被編碼副塊對應之差分值；

可變長度編碼器，用來將上述差分值施加可變長度編碼，藉以輸出編碼列；和

第2加算器，用來在與上述被編碼副塊對應之差分值加算與該被編碼副塊對應之預測值，將該等加算值作為編碼過副塊之量化值供給上述記憶手段。

26. 一種圖像處理裝置，按區分圖像空間構成矩形形狀

之各個巨塊之每一副塊，藉包含水平圖素列之換排和頻率變換之編碼處理，將形成為沿著水平和垂直方向排列成矩陣狀之多數圖素所構成的圖像空間之圖像信號加以編碼所獲得的圖像編碼信號，按每一副塊對該圖像編碼信號依序進行解碼處理，其特徵為具備有：

可變長度解碼器，藉資料解析用來對與上述各副塊對應之圖像編碼信號施行可變長度解碼；

預測器，從已解碼處理完成之解碼過副塊中，選擇在上述圖像空間上位於作為解碼處理對象之被解碼副塊之上側近傍，左側近傍、及左上近傍之解碼過副塊之至少1個，參照與該被選擇之解碼過副塊對應之量

六、申請專利範圍

化值，用來產生與上述被解碼副塊對應之量化值之預測值；

加算器，用來使來自上述可變長度解碼器之與被解碼副塊對應之輸出，和對應上述被解碼副塊之量化值的預測值相加，將該等加算值作為與上述被解碼副塊對應之量化值而輸出之；

記憶手段，用來記憶從該加算器輸出之量化值作為上述已解碼過副塊之量化值；

逆量化器，用來將對應上述被解碼副塊之量化值加以逆量化，藉使對上述被解碼副塊的頻率成分輸出之；

逆頻率變換器，用來對上述被解碼副塊之頻率成分施加逆頻率變換，藉以再生與上述被解碼副塊對應之圖像信號；和

逆塊化器，在上述圖像空間上使屬於同一巨塊之副塊圖像信號，對應該巨塊內之副塊位置而組合，用來產生與巨塊對應之圖像信號的同時，並使與第單數列的水平圖素列對應之圖像信號所形成之第1欄之圖像能位於上述巨塊上側，且使與第雙數列之水平圖素列對應之圖像信號所形成之第2欄圖像能位於該巨塊下側般，對於在編碼時被施加有水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，施加水平圖素列之逆換排處理，使能形成由上述第1欄和第2欄構成的框架之圖像，另一方面，對於在編碼時未被施加水平圖素列之換排處理之巨塊圖像信號，即不施加上述水平圖素列之逆換

六、申請專利範圍

排處理，而產生由多數巨塊形成之上述圖像空間之圖像信號。

27. 一種資料記憶媒體，用於收納圖像處理程式，其特徵為：

上述之圖像處理程式乃構成爲，以電腦進行如申請專利範圍第1至10項中任何一項，或申請專利範圍第13至24項中任何一項之圖像處理方法之圖像處理。

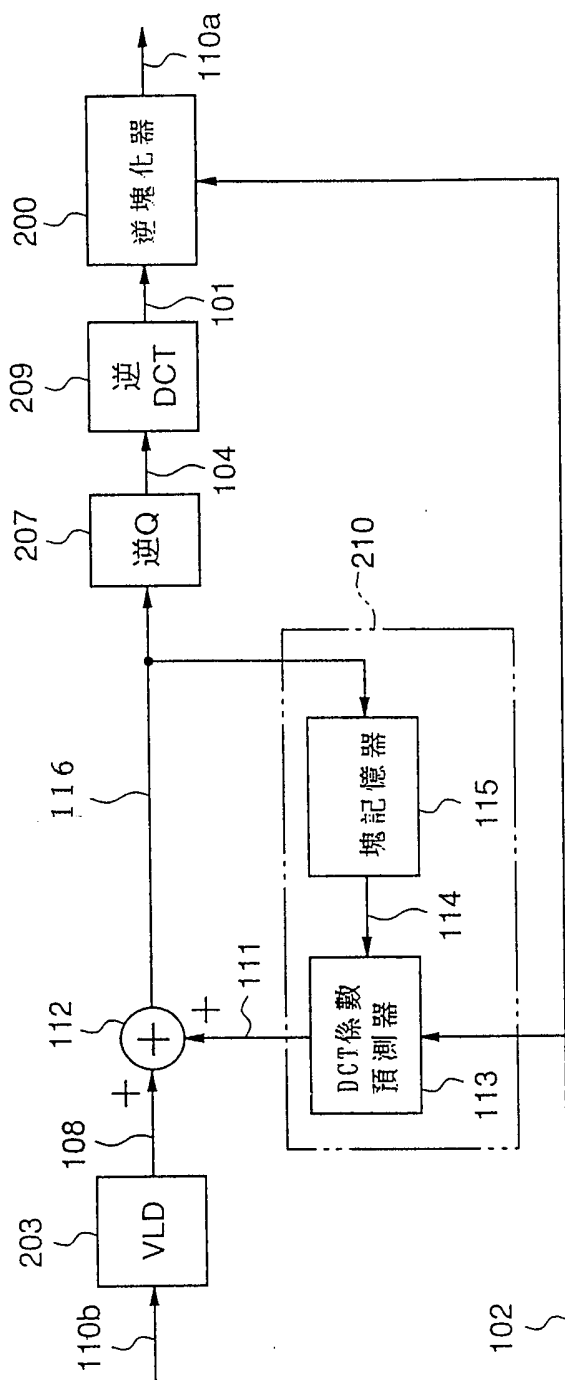
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

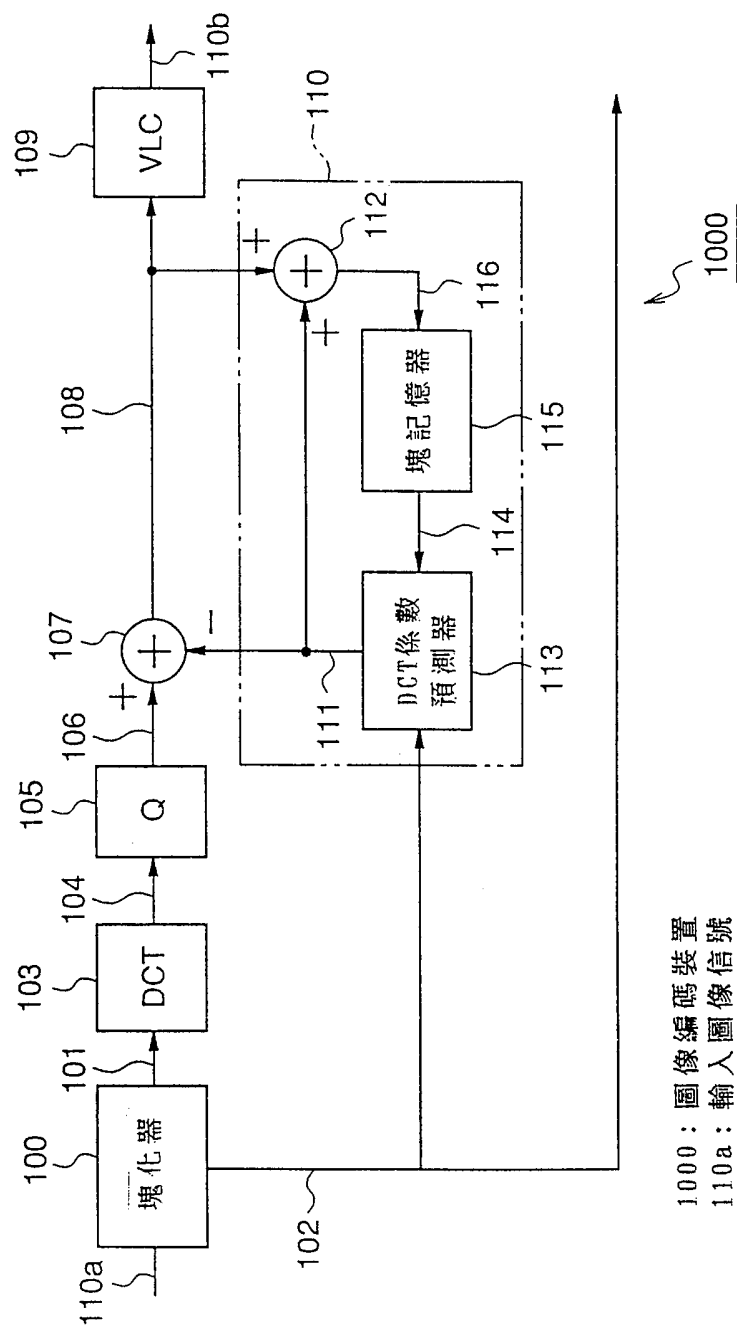
紅

修正
 林 2024
 2024



2000 : 圖像解碼裝置
 210 : 畫面內預測處理部

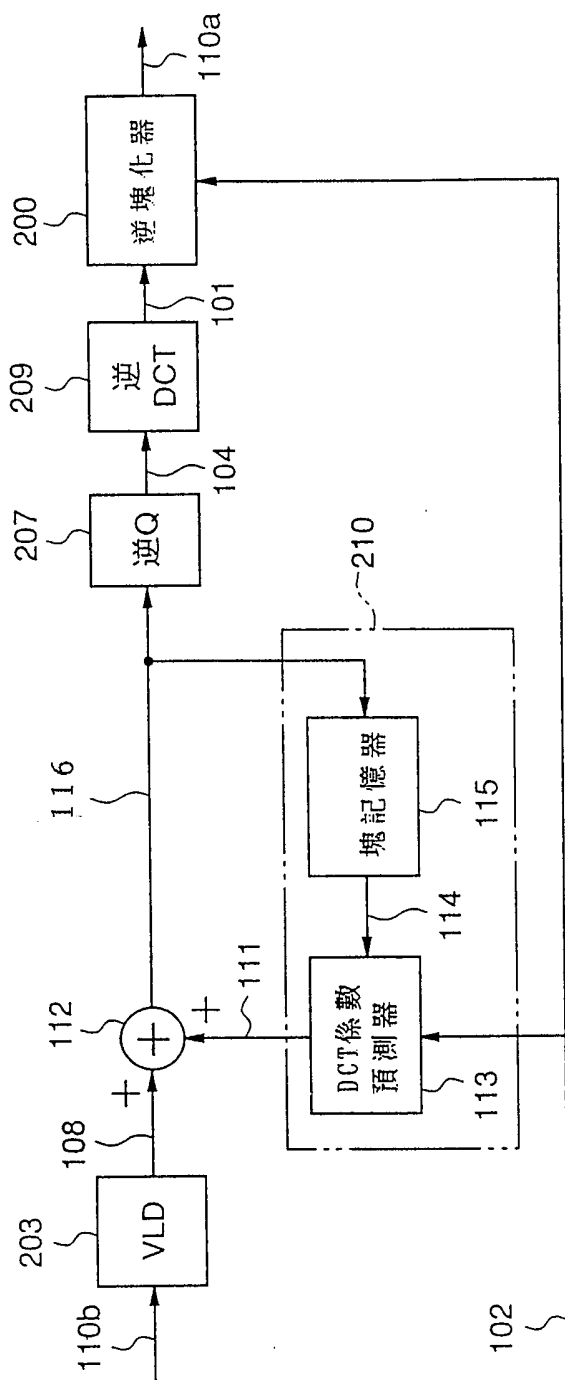
第2圖



1000: 圖像編碼裝置
 110a: 輸入圖像信號
 110b: 圖像編碼信號 (位元流)
 110: 畫面內預測處理部

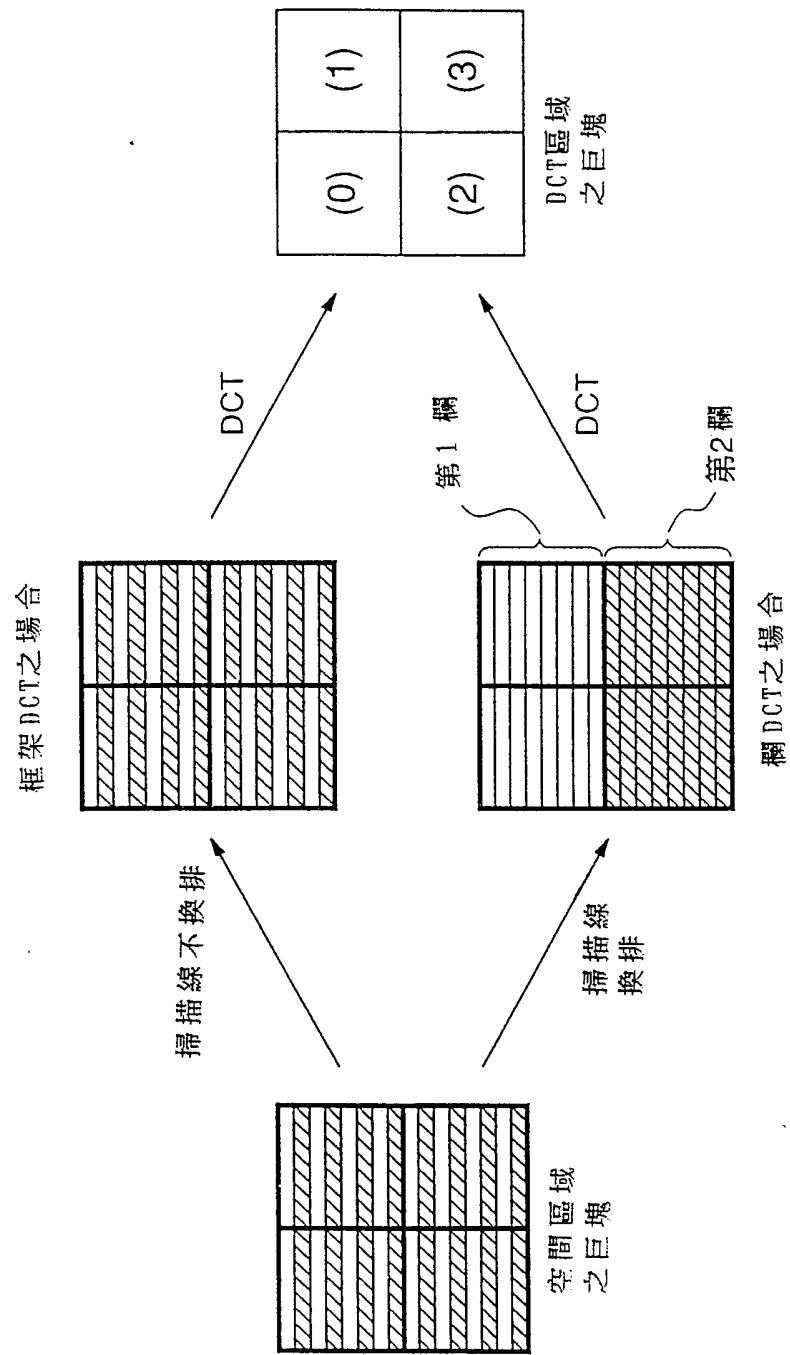
第1圖

修正
 林 2024
 2024

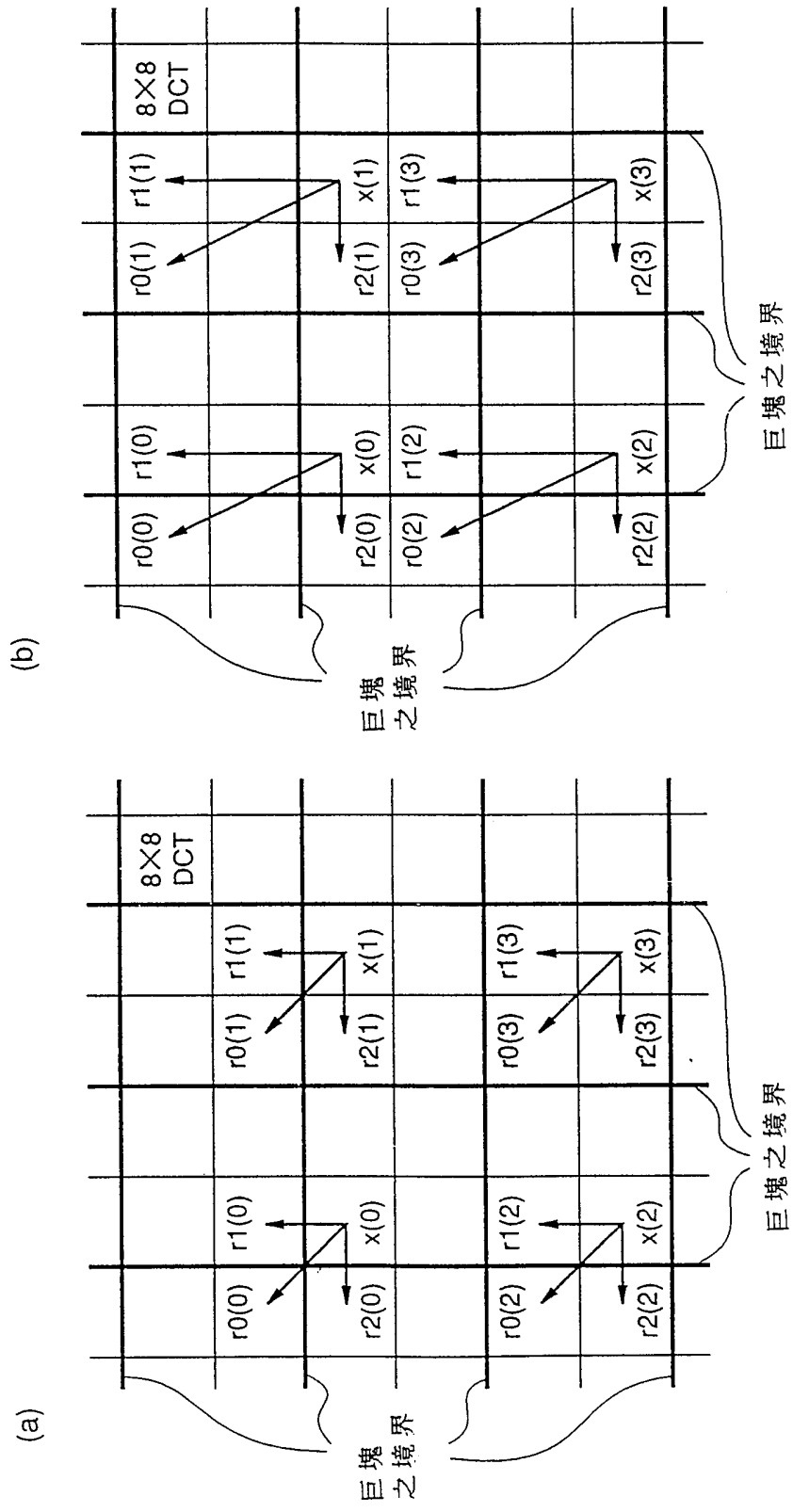


2000 : 圖像解碼裝置
 210 : 畫面內預測處理部

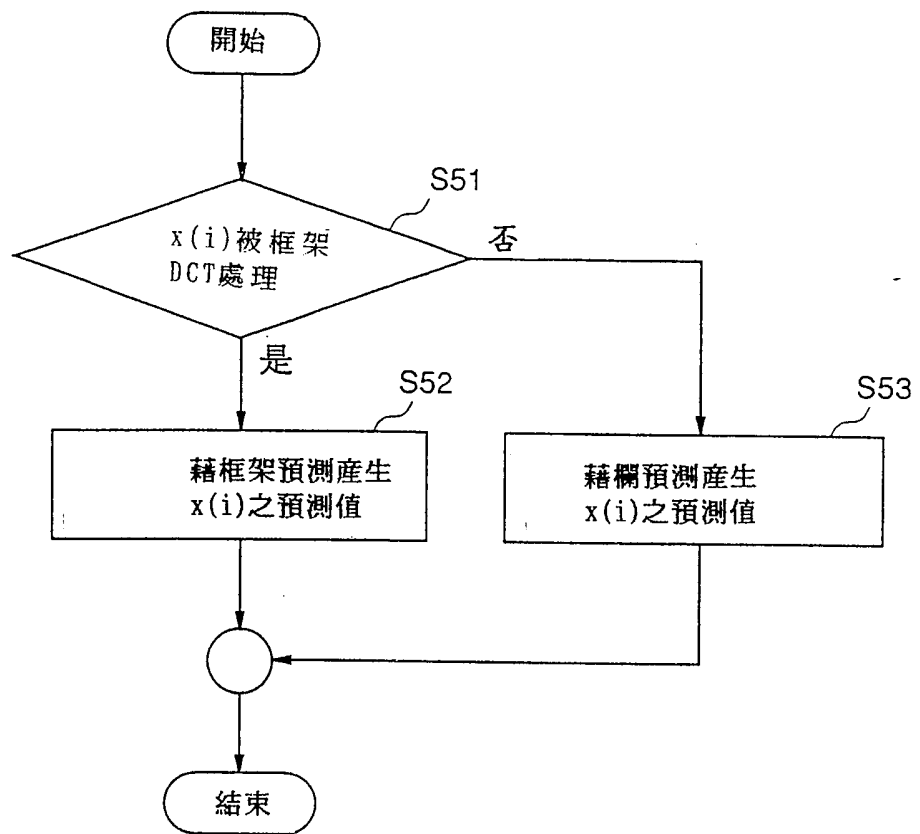
第2圖



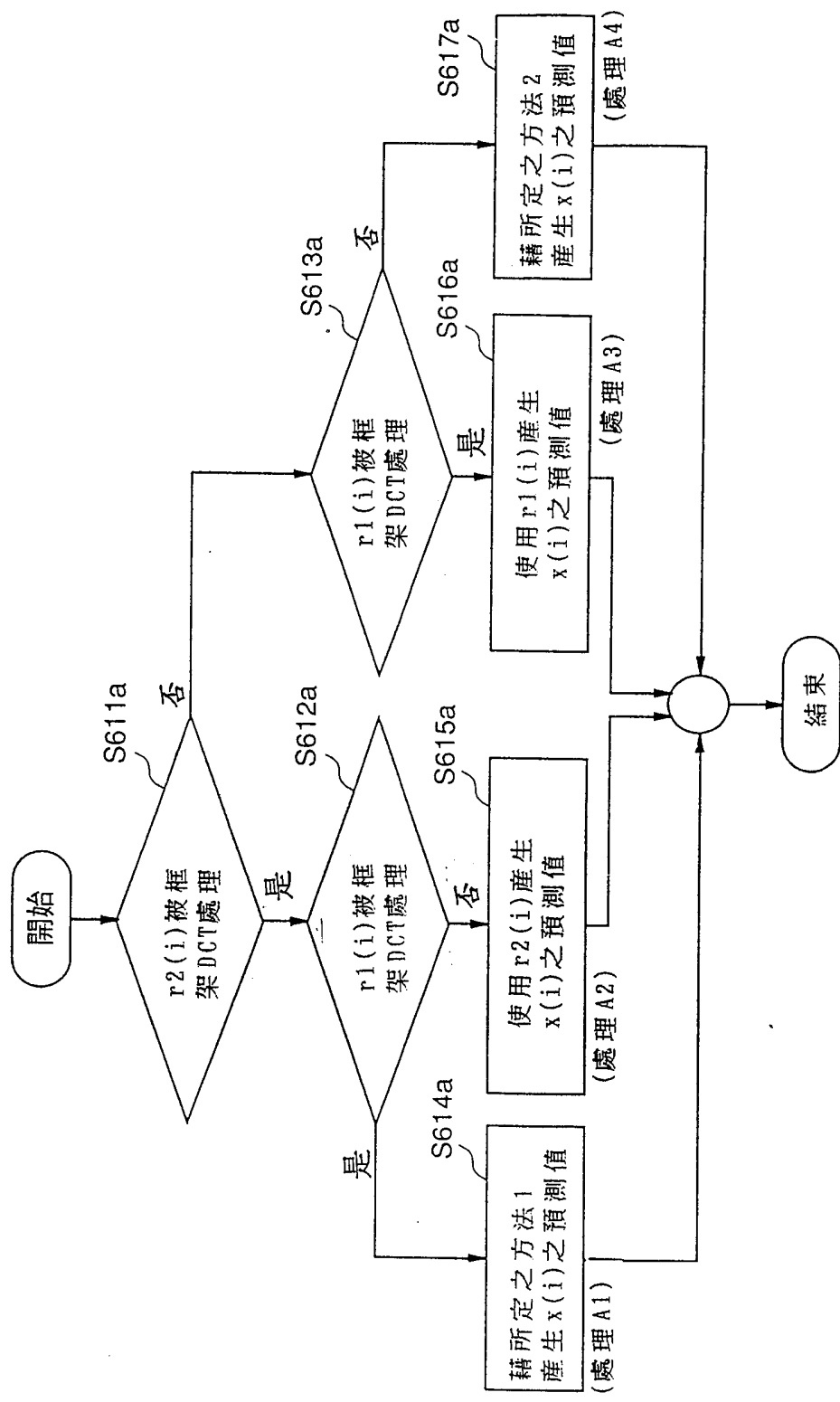
第3圖



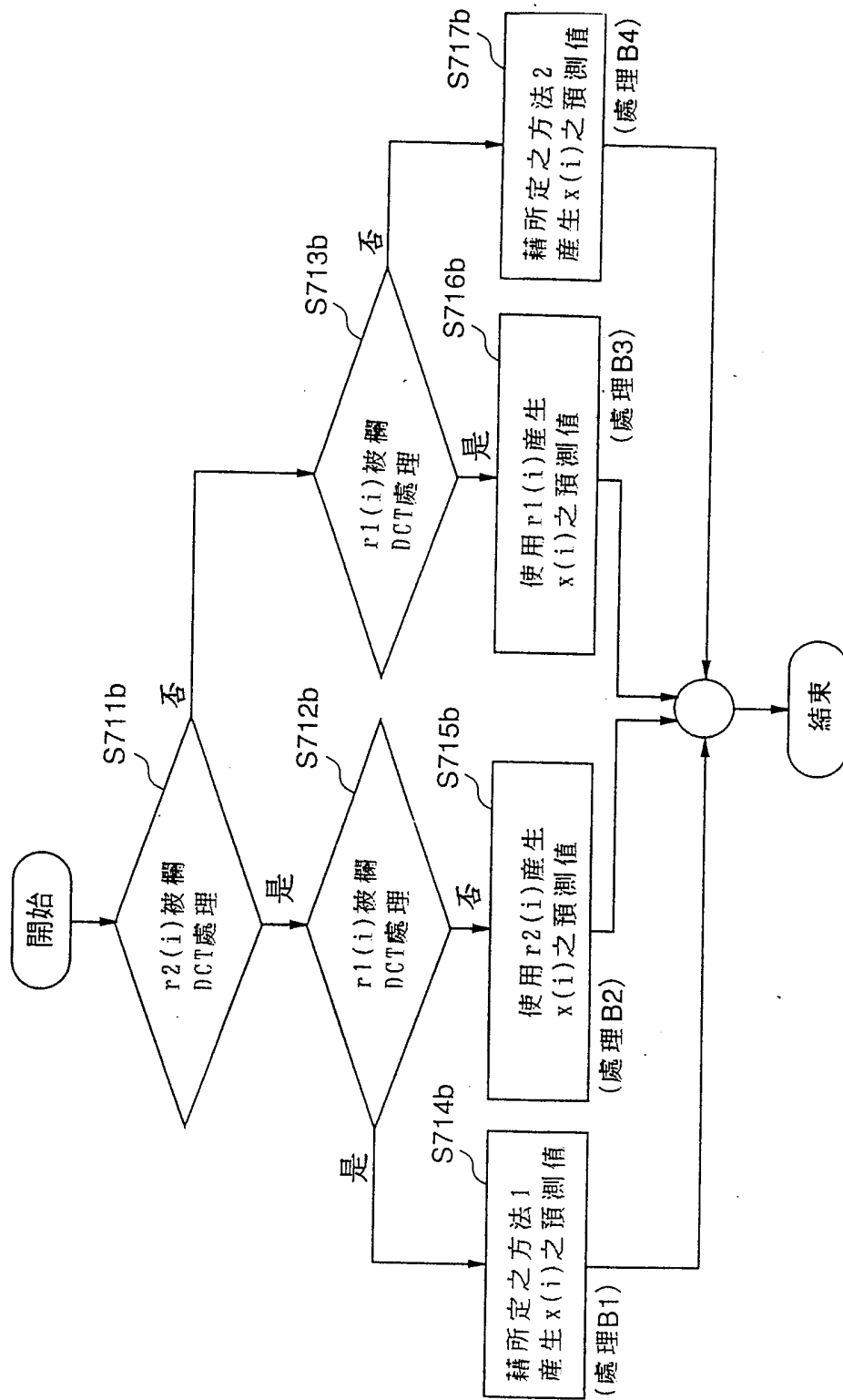
第4圖



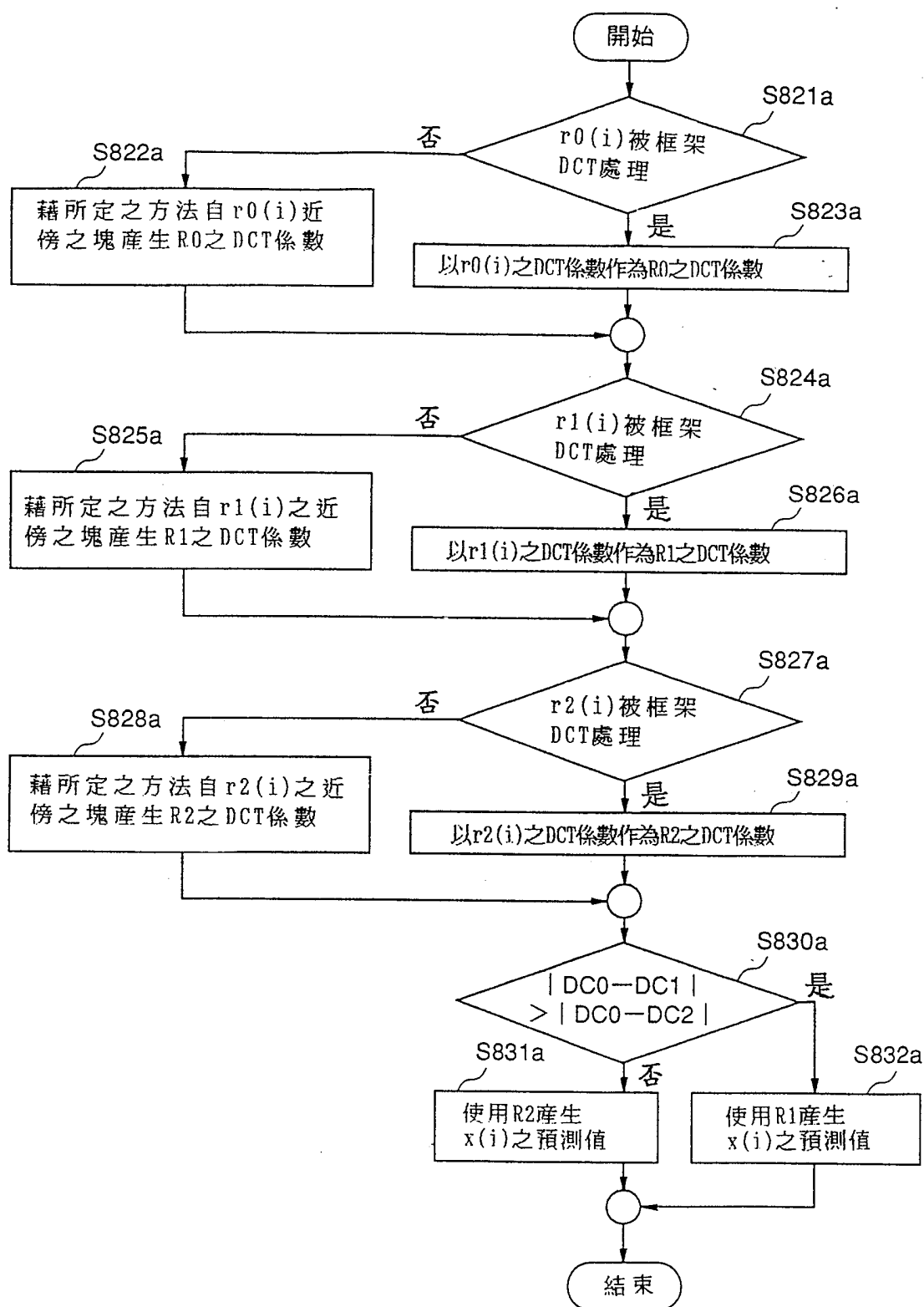
第5圖



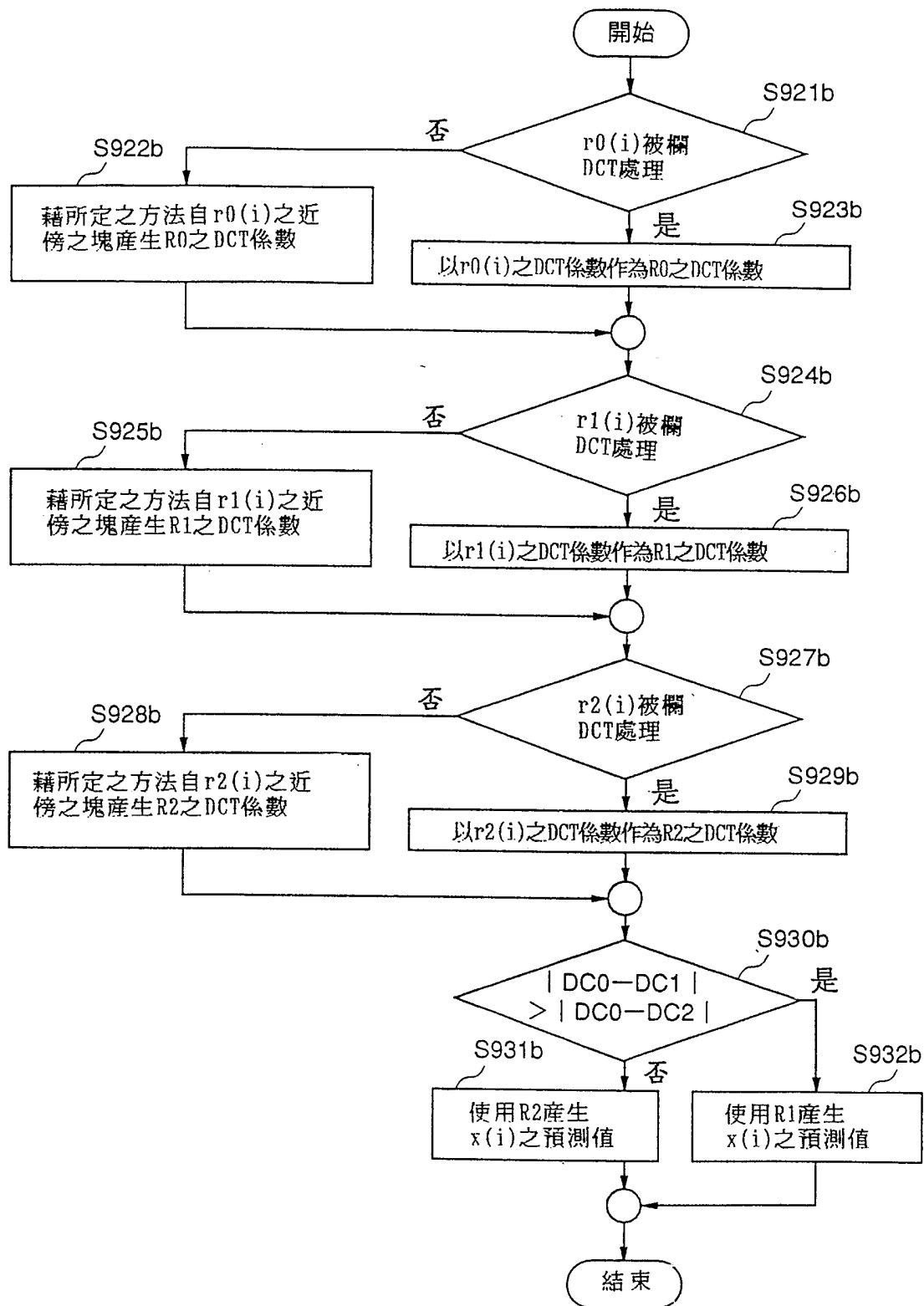
第6圖



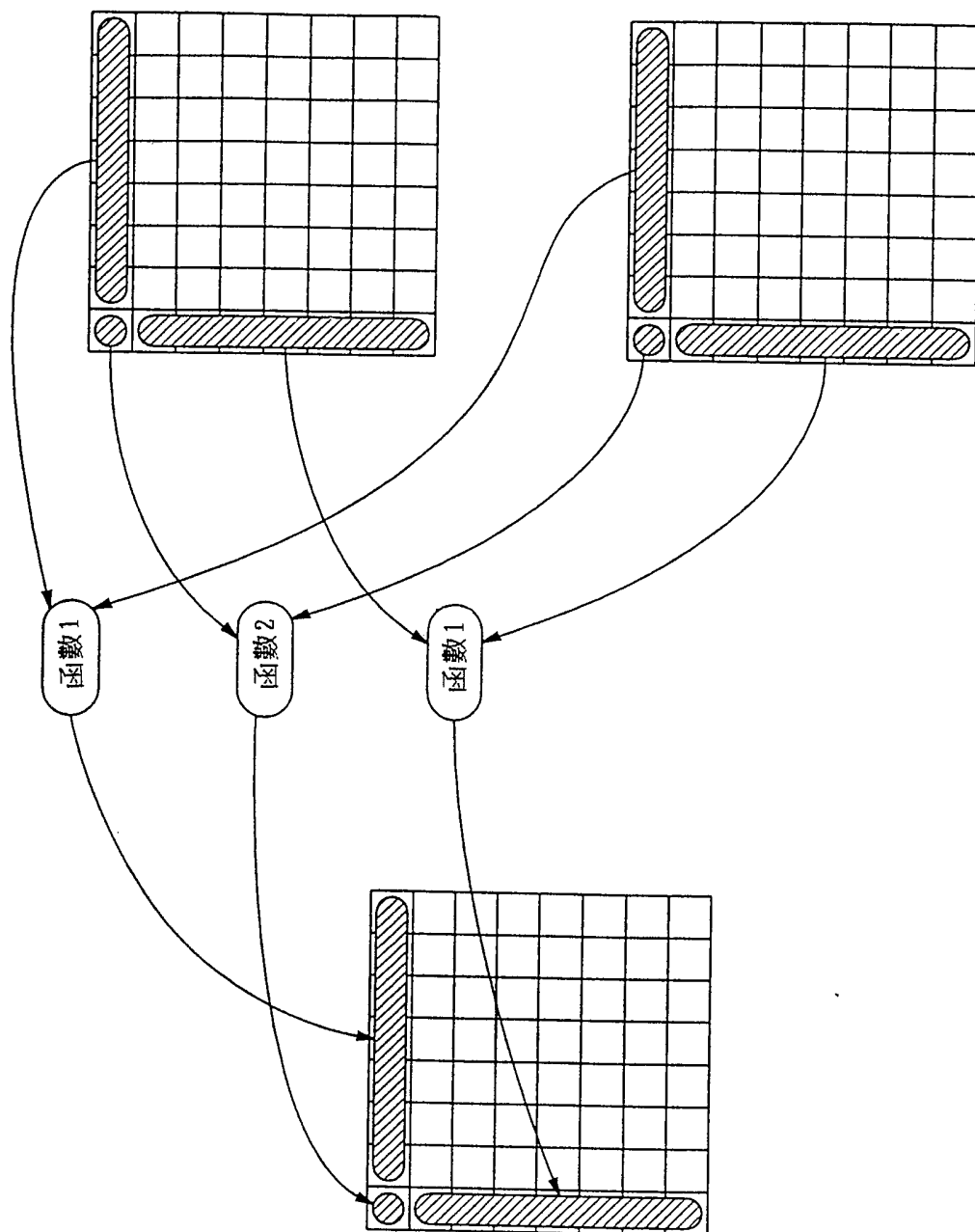
第7圖



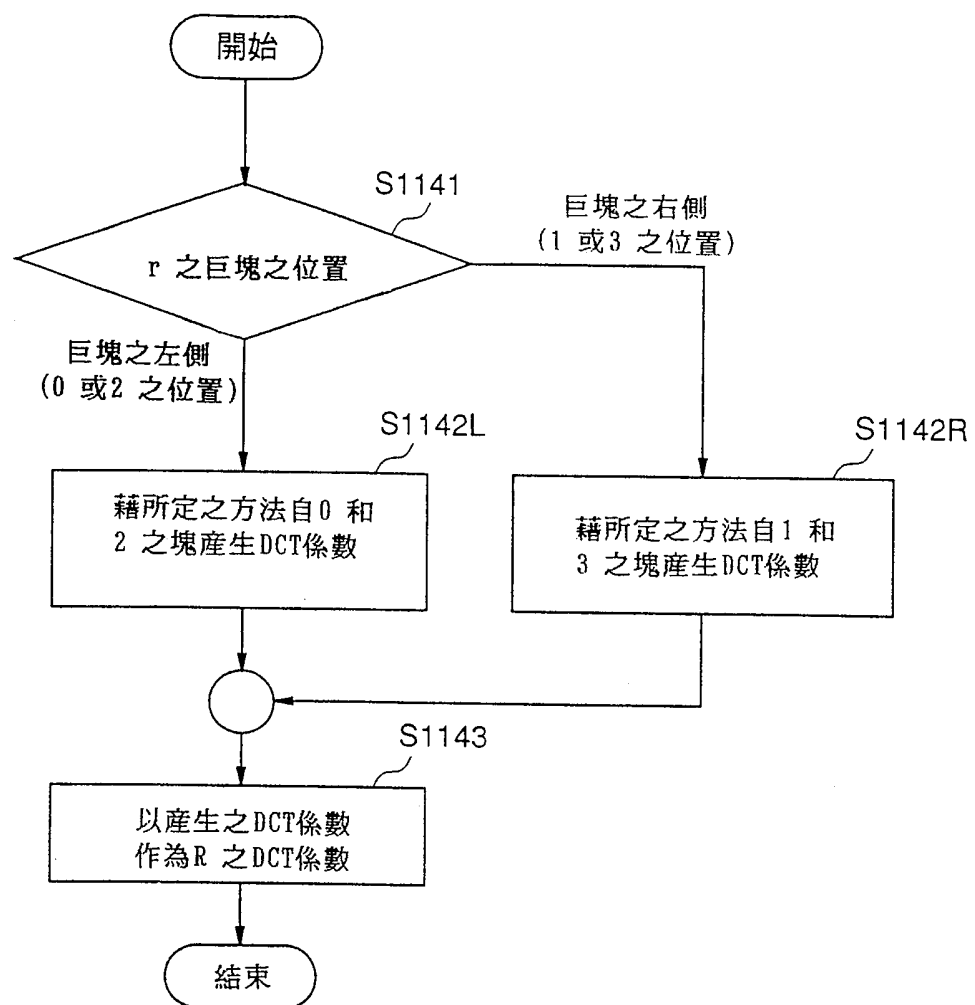
第 8 圖



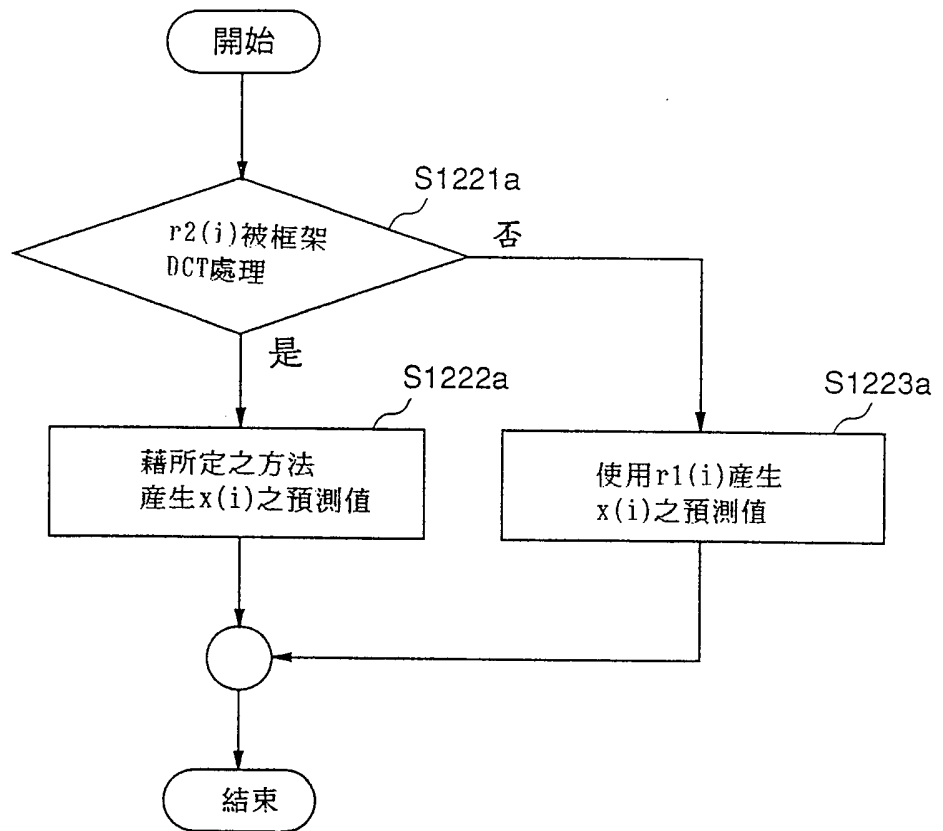
第9圖



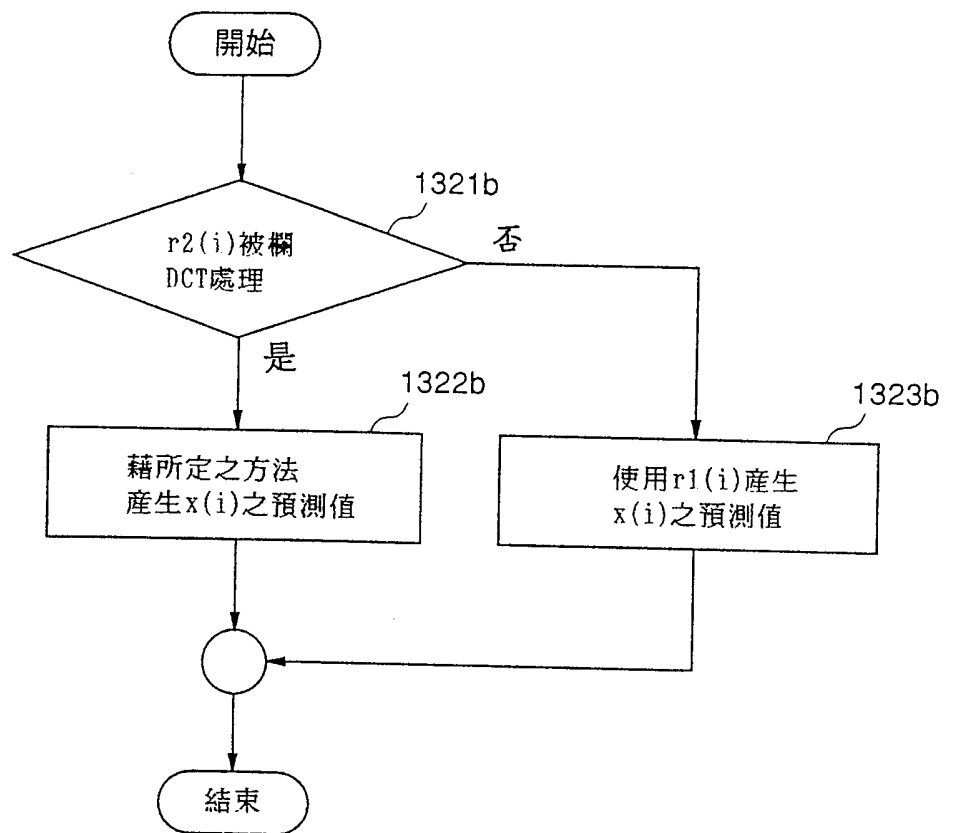
第10圖



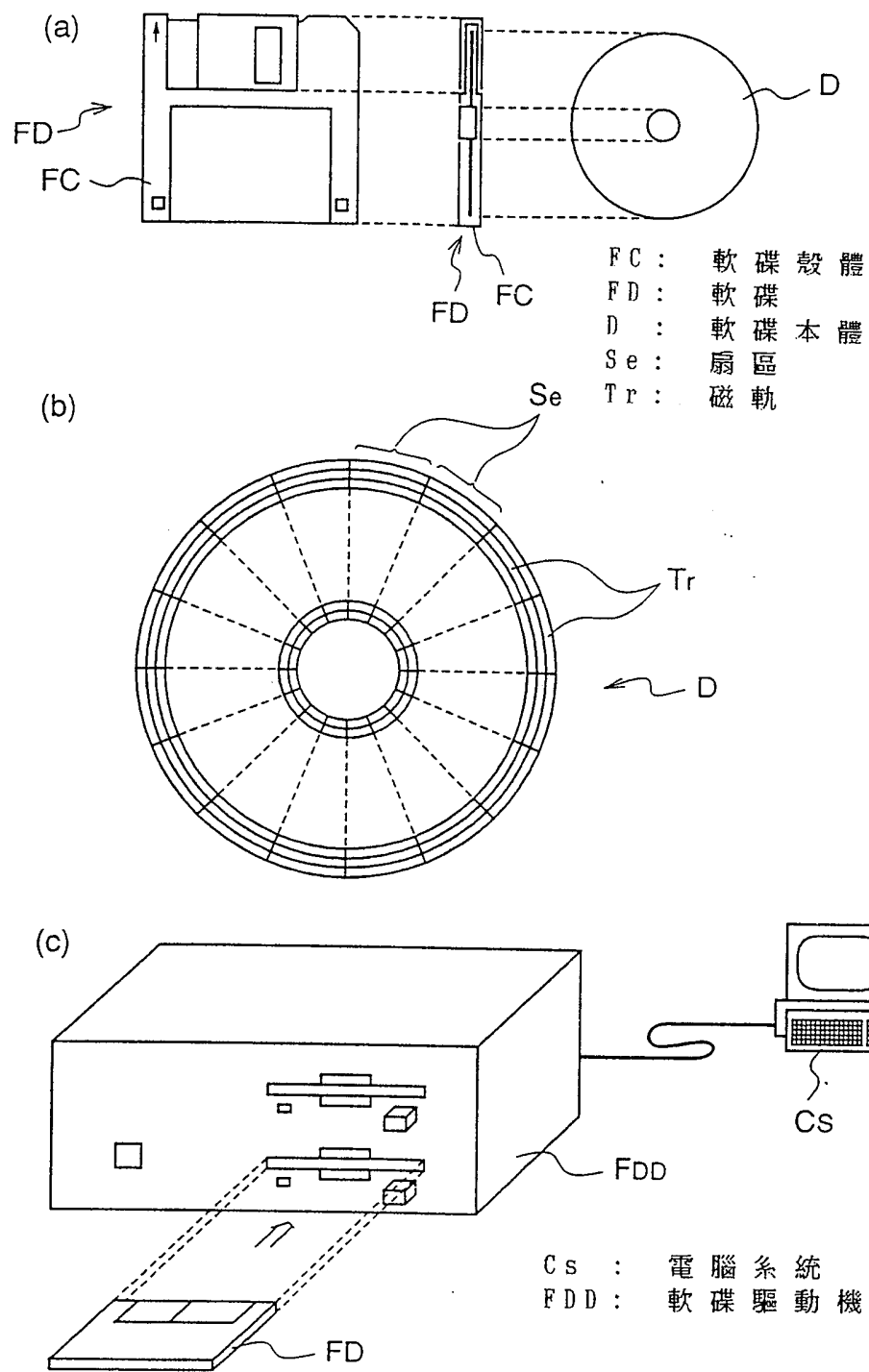
第11圖



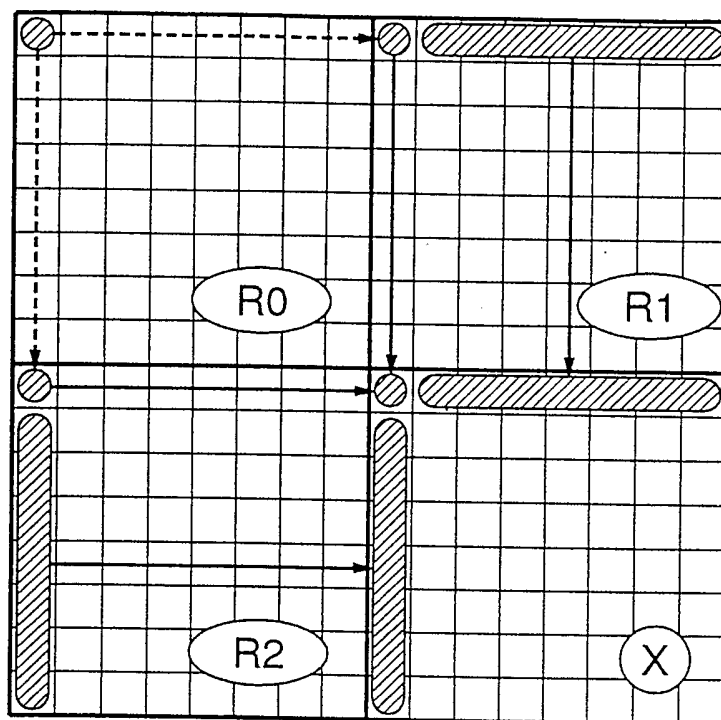
第12圖



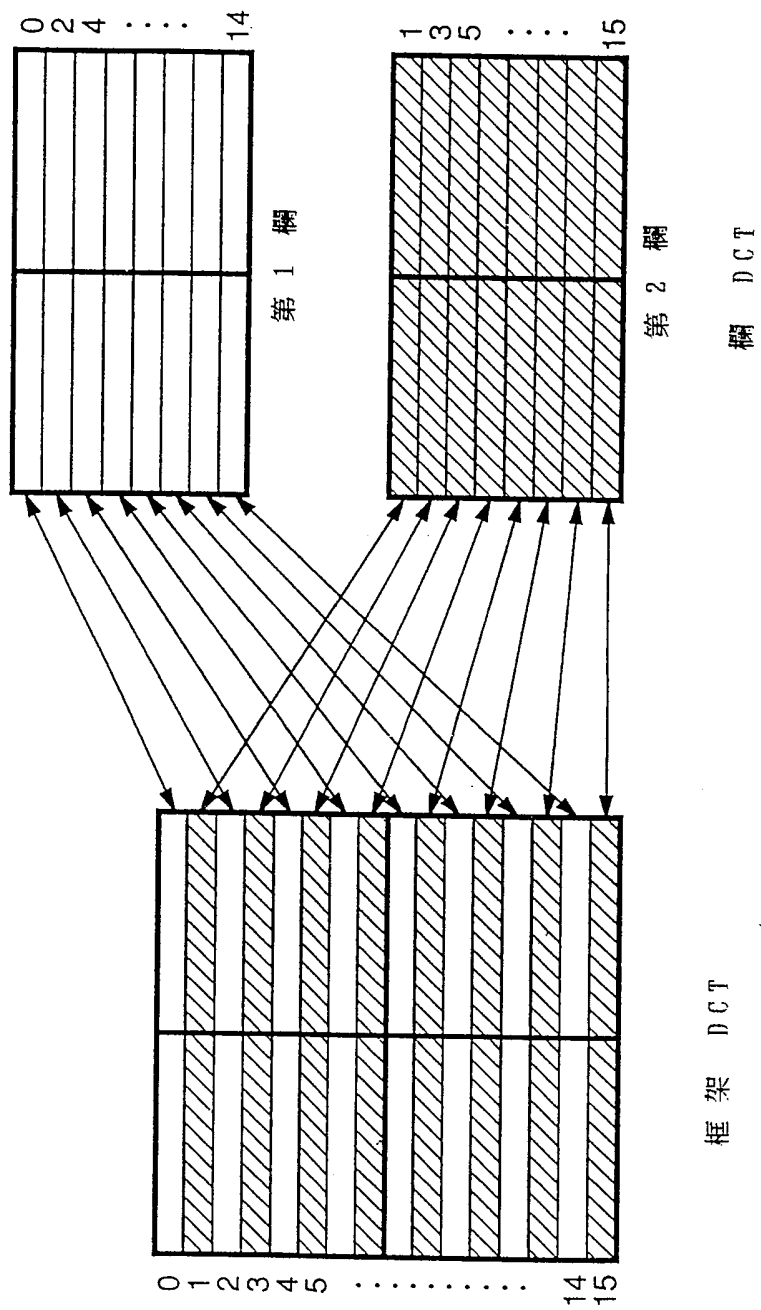
第13圖



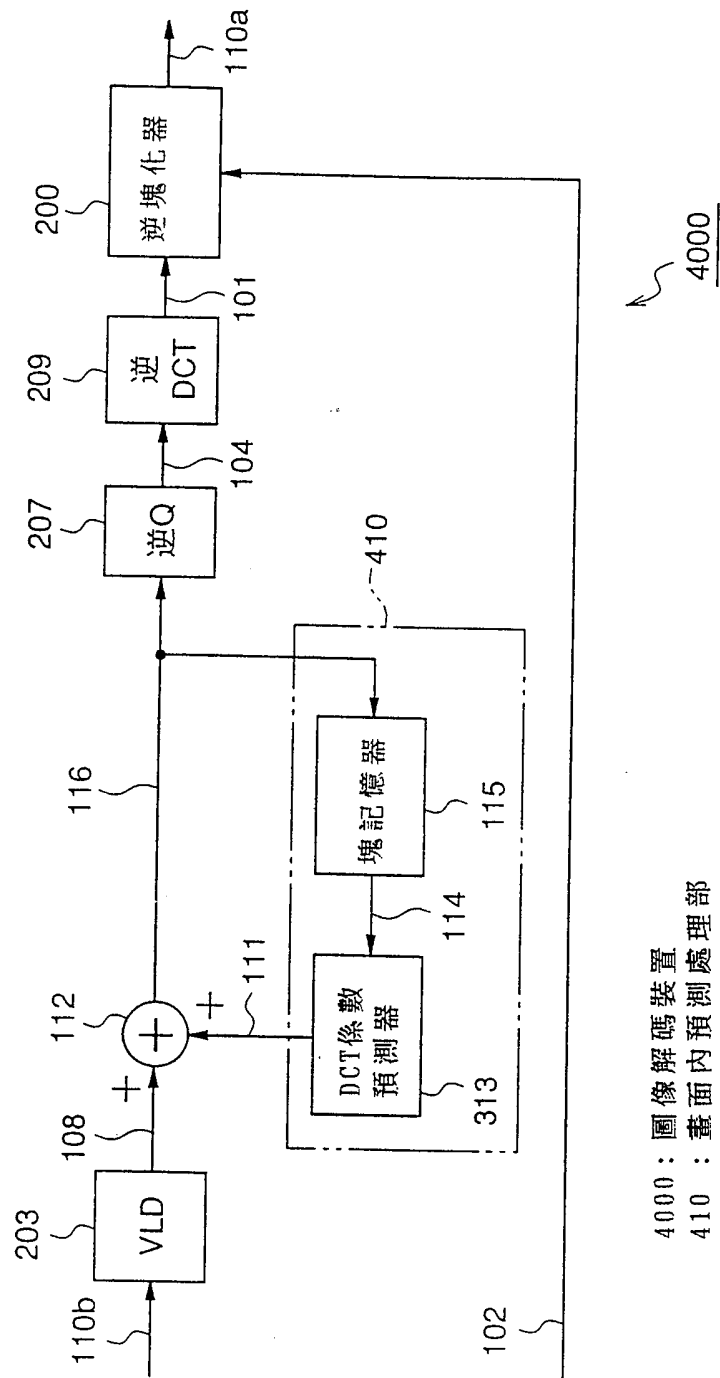
第14圖



第15圖

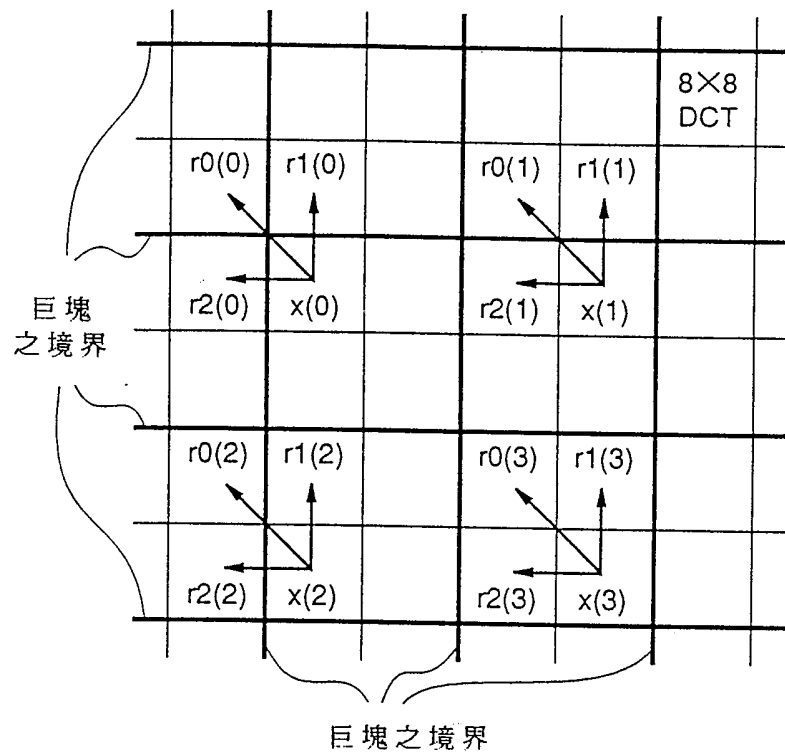


第16圖

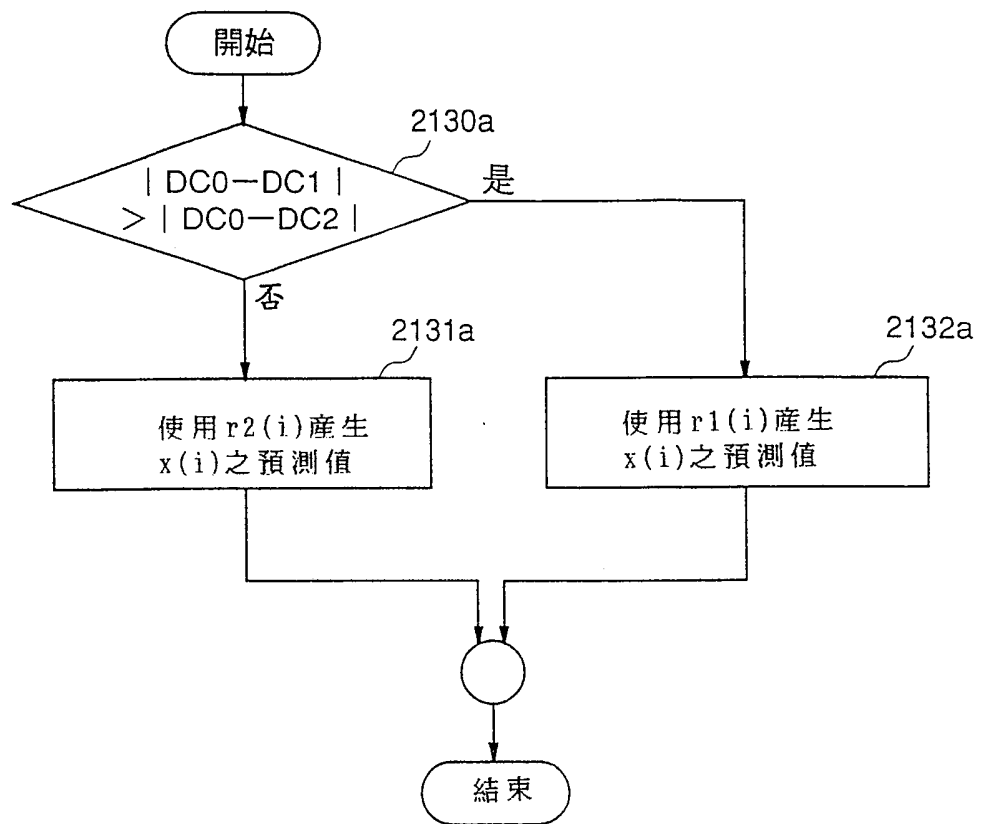


4000 : 圖像解碼裝置
410 : 畫面內預測處理部

第18圖



第19圖



第20圖