

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：93124502

※ 申請日期：93.8.16

※IPC 分類：

一、發明名稱：

動態向量偵測裝置及動態向量偵測方法

DYNAMICAL VECTOR SENSING DEVICE AND
DYNAMICAL VECTOR SENSING METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

東芝股份有限公司

KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

☐ 指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文)(簽章) 岡村 正/OKAMURA, TADASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區芝浦一丁目 1 番 1 號

1-1, SHIBAURA 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文) 日本/JP

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 上谷 義治/UETANI, YOSHIHARU

國 籍：(中文/英文) 日本/JP

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2003/08/20；2003-296849

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種在利用 MPEG 方式等動態補償預測的動畫圖像編碼裝置中，用於進行必要的動畫圖像畫面間的動態偵測之動態向量偵測裝置及動態向量偵測方法。

【先前技術】

基於作為動畫圖像壓縮技術的國際標準之 MPEG 規格的動畫圖像編碼（以下稱作 MPEG 編碼）裝置，如圖 23 所示，由輸入圖像記憶體 910、ME（Motion Estimation；動態偵測）部 915、MC（Motion Compensation；動態補償）部 920、DCT（Discrete Cosine Transform；離散余弦變換）部 925、量子化部 930、多重編碼部 960、逆量子化部 935、IDCT（Inverse Discrete Cosine Transform；逆離散余弦變換）部 940、局部還原部 945、還原圖像儲存部 950 等構成。

輸入圖像記憶體 910 暫時儲存輸入圖像資料 910a，並向 ME 部 915 供給動態向量候補的偵測物件區塊和參考部分區域，且依照編碼順序調換排列畫面順序，讀出編碼物件區塊，並供給到 MC 部 920。ME 部 915 依據動態向量偵測順序，對從輸入圖像記憶體 910 所供給的動態向量偵測物件資訊塊，從輸入圖像記憶體 910 讀出原畫參考圖元，並偵測圖 24 和圖 25 所示的動態向量候補。MC 部 920 根據從 ME 部 915 所供給的動態向量候補，從輸入圖像記憶

體 910 讀出還原圖像的參考圖元，並依據編碼順序，判斷對從輸入圖像記憶體 910 所供給的編碼物件區塊之最佳的 $1/2$ 圖元精度的動態向量和最佳的動態補償模式，且將其預測信號供給到局部還原部 945，並將預測誤差信號供給到 DCT 部 925。

DCT 部 925 判斷對從 MC 部 920 所供給的預測誤差信號之最佳的 DCT 型（場型或幀型），並根據其 DCT 型分割為 8×8 的區塊，進行 8×8 點的 2 維 DCT 處理。量子化部 930 對從 DCT 部 925 所供給的 DCT 係數進行量子化處理，並進行符號量的調節。多重編碼部 960 進行從量子化部 930 所供給之被量子化處理的 DCT 係數的掃描變換，並利用零的連續數（zero run）和非零的值（級）的組合表現 DCT 係數，且與從 MC 部 920 所供給之動態補償模式和動態向量、從 DCT 部 925 所供給之 DCT 型等一起進行可變長編碼，並採用多重輸出而輸出。逆量子化部 935 對從量子化部 930 所供給之量子化後的 DCT 係數進行逆量子化處理，並供給到 IDCT 部 940。IDCT 部 940 對從逆量子化部 935 所供給之逆量子化後的 DCT 係數，進行 8×8 點的 2 維 IDCT 處理，並還原預測誤差信號且供給到局部還原部 945。局部還原部 945 在編碼畫面為所參考的畫面（I 圖像或 P 圖像）之情況下，將從 MC 部 920 所供給的預測信號，與從 IDCT 部 940 所輸出的預測誤差信號相加而生成局部還原信號，並儲存在還原圖像記憶體 950 中。

這樣，在 MPEG 編碼中，為了動態補償預測，必須偵

測動畫圖像的畫面間的動態量並生成動態向量。作為這種動態向量偵測方法，已知有一種區塊匹配法。在區塊匹配法中，於編碼物件圖像內設定的編碼區塊和參考圖像內所設定的參考區塊之間對每一圖元取差分，並將該差分的絕對值或平方的累積和用作差異評價值，且根據該評價值對動態向量進行偵測。

為了精確良好地求動態量，需要使參考圖像內的參考區塊的設定間隔，即動態向量候補的設定間隔保持緊密。而且，參考圖像內的參考區塊的設定範圍，即動態向量候補的設定範圍依存於所要求取之動態的速度，且為了追隨快速的動態，需要增大其設定範圍，當與參考畫面的時間距離增大時，需要由其時間距離的平方而擴大設定範圍，其運算量變得巨大。

作為降低基於這種與參考畫面的時間距離之運算量增加的方法，已知有一種將對 1 畫面前的編碼畫面所偵測的動態向量作為參考動態向量，並在該參考動態向量的附近設定多數個動態向量候補之可伸縮 (telescopic) 探索法。

而且，還揭示有一種在使用可伸縮探索法的動態偵測裝置中，削減用於儲存參考圖像的部分區域之 LSI 內置記憶體容量，且削減對參考圖元的讀出所必需的儲存帶寬之方法（例如參考專利文獻 1）。

在專利文獻 1 所記述的動態偵測裝置中，判斷基於對位於同一畫面上下的多數個編碼區塊之參考動態向量的動態偵測範圍，是否包含在內置於 LSI 中的記憶體所儲存之

參考圖像的部分區域中，且即使在包含於其動態偵測範圍的一部分中的情況下，藉由讀出其編碼區塊並實行動態偵測，也可削減對不同的編碼區塊重複讀出同一參考圖元的次數。

〔專利文獻 1〕日本專利早期公開之特開 2000－287214 號公報

但是，在專利文獻 1 所記述的動態偵測裝置中，如對基於參考動態向量的動態偵測範圍是否包含於 LSI 內置的記憶體所儲存之參考圖像的部分區域中，所進行的判斷處理變多，且基於參考動態向量的動態偵測範圍在 LSI 內置的記憶體所儲存之參考圖像的部分區域中只含有很少一點時，在其差異評價執行中下一判斷處理和設定處理沒有完成，所以產生不能有效利用差異評價方法之問題。因此，存在需要提高差異評價的處理能力、判斷處理和設定處理的高速化，而使動態偵測部的電路規模增大之問題。而且，由於需要同一編碼區塊的重複讀出，所以存在不能降低儲存帶寬之問題。

【發明內容】

本發明的目的就是在提供一種鑒於這樣的問題而形成的，能夠減少來自儲存編碼區塊和參考圖元之記憶體的編碼區塊、用於參考圖元讀出的儲存帶寬，且能夠削減電路規模和消耗電力之動態向量偵測裝置及動態向量偵測方法。

爲了解決上述課題，本發明爲一種將編碼物件圖像分割爲多數個編碼區塊，並在各編碼區塊和參考圖像內所設定的動態偵測範圍內的參考區塊之間評價差異，且對動畫圖像的畫面間的動態向量進行偵測之動態向量偵測裝置；包括（a）用於儲存編碼物件圖像及參考圖像、對多數個編碼區塊的動態向量偵測結果及動態偵測中間結果之第一記憶體（外部大容量記憶體），（b）用於從第一記憶體所儲存的編碼物件圖像中讀出編碼區塊之編碼區塊轉送部，（c）用於儲存從第一記憶體所讀出的編碼區塊之第二記憶體（編碼區塊高速記憶體），（d）用於從第一記憶體讀出為參考圖像之參考部分區域的部分區域參考圖像轉送部，（e）用於儲存從第一記憶體所讀出的參考部分區域之第三記憶體（參考區塊高速記憶體），（f）用於從第一記憶體將動態向量偵測結果作為對編碼區塊的參考動態向量讀出之參考資訊轉送部，（g）用於儲存從第一記憶體所讀出的參考動態向量之第四記憶體（動態向量參考記憶體），（h）用於設定在編碼區塊和參考區塊間執行差異評價的差異評價執行範圍之差異評價執行範圍設定部，（i）讀出第二記憶體所儲存的編碼區塊和第三記憶體所儲存的差異評價執行範圍內的參考區塊，並在讀出的編碼區塊和參考區塊間評價差異，且得到差異評價值之差異評價部，（j）根據差異評價值，對編碼區塊將到付以最小差異評價值之參考區塊的位移，作為對應該些編碼區塊的動態向量進行偵測之最小差異評價值偵測部，（k）將在最小差異評價值偵測部所

偵測的動態向量及差異評價值，作為動態向量偵測結果或動態偵測中間結果進行儲存之第五記憶體，(1)讀出第五記憶體所儲存的動態向量及差異評價值並在第一記憶體中進行儲存之動態偵測結果轉送部，(m)用於設定含有第一參考圖元儲存模式和第二參考圖元儲存模式的儲存模式之參考圖元儲存模式設定部，其中，第一參考圖元儲存模式使能夠偵測可付以處於不同編碼畫面的同一畫面位置的多數個編碼區塊之全動態向量的參考部分區域在第三記憶體中進行儲存，第二參考圖元儲存模式將參考部分區域的水平方向圖元數作為相當於參考圖像的水平方向尺寸之圖元數以上且在第三記憶體中進行儲存；其特徵在於：上述參考圖像轉送部依據上述儲存模式，在第三記憶體中儲存參考部分區域。

參考資訊轉送部在第二參考圖元儲存模式中，從第一記憶體讀出對在同一編碼畫面中沿垂直方向處於間隔一定距離的位置的多數個編碼區塊之參考動態向量，並轉送到第四記憶體，且從第一記憶體讀出對這些編碼區塊的動態偵測結果並作為動態偵測中間結果轉送到第五記憶體。

而且，在第一參考圖元儲存模式中，差異評價執行範圍設定部對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊，參考對時間或空間相鄰的其他編碼區塊之動態向量，在最小差異評價值偵測部進行初期設定，並從與參考畫面時間上接近的編碼區塊開始依次執行動態向量的偵測，且將該偵測的動態向量作為參考動態像量，接著對與

參考畫面在時間上接近的編碼區塊設定差異評價執行範圍。

而且，在第二參考圖元儲存模式中，差異評價執行範圍設定部根據第四記憶體中所儲存的參考動態向量，使動態偵測範圍的一定比例以上包含在第三記憶體所儲存的參考部分區域中，且只對動態偵測未完成的編碼區塊，控制編碼區塊轉送部並轉送到第二記憶體，將垂直方向的差異評價執行範圍以動態偵測範圍的一定比例單位進行設定，並在對該些編碼區塊之差異評價值及動態向量作為動態偵測中間結果被儲存在第五記憶體中時，將這些值設定為最小差異評價值偵測部的初期值，依次執行動態向量的偵測。

即，當將第三記憶體設定為第一參考圖元儲存模式時，對多數個編碼畫面，從第一記憶體之同一參考圖像的讀出只需 1 次即可，所以能夠大幅削減用於從第一記憶體讀出參考圖元的儲存帶寬。而且，由於不需要判斷對各編碼區塊之動態偵測範圍是否存在於第三記憶體內，也不需要重複讀出編碼區塊，所以能夠提高差異評價部的利用效率，並可削減用於從第一記憶體讀出編碼區塊的儲存帶寬。

而且，當將第三記憶體設定為第二參考圖元儲存模式時，因對同一編碼區塊，容許 2 次在不同的參考部分區域保存狀態下的動態偵測，所以使第三記憶體的容量削減和用於讀出參考圖元之儲存帶寬的削減成為可能。

另外，當將第三記憶體設定為第二參考圖元儲存模式時，差異評價執行範圍設定部對在垂直方向上處於間隔一

定距離的位置之多數個編碼區塊，使基於各參考動態向量之垂直方向的動態偵測範圍的一定比例以上包含於前述第三記憶體內，且只對動態偵測未完成的編碼區塊，控制編碼區塊轉送部並轉送到第二記憶體，並將差異評價執行範圍以動態偵測範圍的一定比例單位進行設定。藉此，可防止差異評價執行範圍被設定在很小的範圍內，並使對後續的編碼區塊之判斷處理和設定處理可在該差異評價執行中完成，從而能夠不需要差異評價部之處理能力的提高、判斷處理和設定處理的高速化。

而且，參考圖像儲存模式設定部因第三記憶體的容量的限制等，藉由只對不能儲存可偵測能夠付以編碼區塊的全動態向量之參考部分區域的編碼畫面，將第三記憶體設定為第二參考圖元儲存模式，也可削減第三記憶體的容量。

特別是在將對同一編碼區塊之差異評價的連續處理分開的情況下，由於最大可達2次，所以藉由使上述一定比例為垂直方向的動態偵測範圍的 $1/2$ ，可在差異評價執行中使能夠為後續的判斷處理和設定處理所利用的最小期間得到最大的改善，不需要差異評價部的處理能力的提高、判斷處理和設定處理的高速化，使電路規模的縮小成為可能。

而且，第三記憶體由多數個緩衝記憶體、多數個用於儲存參考圖像的部分區域之高速記憶體構成，藉由將從第一記憶體讀出之參考圖像的部分區域在該多數個緩衝記憶體中進行儲存後，從多數個緩衝記憶體同時讀出並高速轉

送到多數個高速記憶體，可縮短差異評價部不能訪問高速記憶體的期間即差異評價部的停止期間，不需要差異評價部的高速化，使電路規模的縮小成為可能。

另外，當存在差異評價部不讀出的高速記憶體時，藉由在從多數個緩衝記憶體向差異評價部讀出的高速記憶體進行參考圖像的部分區域的轉送以前，進行從多數個緩衝記憶體向差異評價部不讀出的高速記憶體之參考圖像的部分區域的轉送，可消除差異評價部不能訪問高速記憶體的期間，不需要差異評價部的高速化，使電路規模的縮小成為可能。

如利用本發明，可提供一種能夠減少來自儲存編碼區塊和參考圖元之記憶體的編碼區塊、用於讀出參考圖元的儲存帶寬，且能夠削減電路規模和消耗電力之動態向量偵測裝置及動態向量偵測方法。

因此，能夠降低利用動態偵測資訊壓縮資訊量之動畫圖像編碼裝置的成本。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

〔第 1 實施形態〕

圖 1 所例示為關於第 1 實施形態的動態向量偵測裝置，適用於利用動態補償預測的動畫圖像編碼系統等。

該動態向量偵測裝置由外部大容量記憶體 110、偵測結果保存記憶體 120、參考區塊用高速記憶體 130、編碼區塊用高速記憶體 140、動態向量參考用記憶體 150、外部大容量記憶體 110 的圖像儲存用位址生成部 101、用於從外部大容量記憶體 110 向偵測結果保存記憶體 120 和動態向量參考用記憶體 150 轉送參考資訊之參考資訊轉送部 105、用於從外部大容量記憶體 110 向參考區塊用高速記憶體 130 轉送參考部分區塊之參考圖像轉送部 103、用於從外部大容量記憶體 110 向編碼區塊用高速記憶體 140 轉送編碼區塊之編碼區塊轉送部 104、讀出偵測結果保存記憶體 120 中所儲存的動態向量和差異評價值並儲存在外部大容量記憶體 110 中之偵測結果轉送部 102、差異評價執行範圍設定部 161、差異評價部 162、最小差異評價值偵測部 163、參考圖像儲存模式設定部 100 等構成。

作為動畫圖像信號之被數位化的輸入圖像資料 110a 為編碼物件圖像，而且也可為參考圖像。這裏，〔編碼物件圖像〕為要從其進行編碼的圖像，〔參考圖像〕為用於動態偵測所參考的圖像。動態偵測中所利用的參考圖像，為例如動態向量等編碼所必需的資訊(動畫圖像編碼資料)的生成已經結束之圖像，但也可使用將動畫圖像編碼資料局部解碼所得之圖像。

輸入圖像資料 110a 被寫入由外部大容量記憶體 110 的圖像儲存用位址生成部 101 所生成之輸入圖像寫入位址 101a 所示的位置，並被保存。

外部大容量記憶體 110 儲存編碼物件圖像及參考圖像、對多數個編碼區塊之動態向量偵測結果及動態偵測中間結果。

編碼區塊轉送部 104 生成編碼區塊讀出位址 104a，並從外部大容量記憶體 110 讀出編碼區塊資料 140a，儲存於編碼區塊用高速記憶體 140 中。

依據從參考圖像轉送部 103 所輸出的參考圖元讀出位址 103a，參考圖元資料 130a 從外部大容量記憶體 110 被讀出，且被讀出的參考圖元資料 130a 被寫入由從參考圖像轉送部 103 所輸入之參考圖元寫入位址 103b 所示的參考區塊用高速記憶體 130 內的位置並被保存。

參考圖像儲存模式設定部 100 對要從其進行編碼的圖像，是否為容許使用來自在表示順序上為時間的過去和未來的兩畫面之動態向量的雙向預測編碼畫面（B 圖像）進行判定，並根據判定結果生成用於確定向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式之參考圖像儲存模式信號 100a。作為參考圖元儲存模式，包括從外部大容量記憶體 110 所儲存的參考圖像，讀出可偵測能付以編碼區塊的全動態向量之參考部分區域並在參考區塊用高速記憶體 130 中進行儲存的第一參考圖元儲存模式、從外部大容量記憶體 110 所儲存的參考圖像，讀出與參考圖像的水平方向尺寸具有相同大小的參考部分區域並在參考區塊用高速記憶體 130 中進行儲存的第二參考圖元儲存模式。

參考資訊轉送部 105 生成參考資訊讀出位址 105a，並從外部大容量記憶體 110 將動態向量偵測結果作為對編碼區塊之參考動態向量 150a 讀出，並儲存在動態向量參考用記憶體 150 中。

偵測結果保存記憶體 120 將在最小差異評價值偵測部 163 中所偵測的動態向量及差異評價值，作為動態向量偵測結果或動態偵測中間結果進行儲存。

差異評價執行範圍設定部 161 生成參考資訊讀出地址 161d，並參考動態向量參考用記憶體 150 所儲存的參考動態向量 150b 或偵測結果保存記憶體 120 所儲存的動態向量偵測結果 120b，設定用於在編碼區塊和參考區塊之間執行差異評價的差異評價執行範圍。

差異評價部 162 生成編碼區塊讀出位址 162a，並讀出編碼區塊用高速記憶體 140 所儲存的編碼區塊資料 140a，且生成參考區塊讀出地址 162b，並讀出參考區塊用高速記憶體 130 所儲存的差異評價執行範圍內的參考區塊圖元資料 130b，且在讀出的編碼區塊和參考區塊之間評價差異並求差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163，將到根據差異評價值對同一編碼區塊被付以最小差異評價值 163a 之參考區塊的位移，作為與該些編碼區塊對應之動態向量偵測結果 120a，在偵測結果保存記憶體 120 中進行儲存。

動態偵測結果轉送部 102 讀出偵測結果保存記憶體 120 所儲存的動態向量偵測結果 120c（動態向量及差異評

價值)，並在外部大容量記憶體 110 中進行儲存。

而且，參考圖像儲存模式設定部 100 也可只對需要求來自兩方向的動態向量之編碼畫面，將參考區塊用高速記憶體 130 設定為第一參考圖元儲存模式。

而且，在第一參考圖元儲存模式中，差異評價執行範圍設定部 161 對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊，參考對時間或空間上接近的其他編碼區塊之動態向量，在最小差異評價偵測部 163 中進行初期設定，並從與參考畫面在時間上接近的編碼區塊開始依次執行動態向量的偵測，且將所偵測的動態向量作為參考動態向量，接著對與參考畫面在時間上接近的編碼區塊設定差異評價執行範圍。

而且，在第二參考圖元儲存模式中，參考資訊轉送部 105 從外部大容量記憶體 110 讀出對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊的參考動態向量 150a，並轉送到動態向量參考用記憶體 150，且從外部大容量記憶體 110 讀出對這些編碼區塊的動態向量偵測結果 120d，並作為動態偵測中間結果轉送到偵測結果保存記憶體 120。然後，差異評價執行範圍設定部 161 根據動態向量參考用記憶體 150 所儲存之參考動態向量，使動態偵測範圍的一定比例包含在參考區塊用高速記憶體 130 內，且只對動態偵測未完成的編碼區塊，控制編碼區塊轉送部 104 並轉送到編碼區塊用高速記憶體 140，當對該些編碼區塊之差異評價值及動態向量作為動態偵測中間

結果被儲存於動態向量參考用記憶體 150 時，將這些值設定為最小差異評價值偵測部 163 的初期值，當動態偵測中間結果沒有儲存於動態向量參考用記憶體 150 時，對最小差異評價值偵測部 163 進行初期設定，並執行動態向量的偵測。

《第一參考圖元儲存模式》

下面，對要從其進行編碼的圖像為雙向預測編碼畫面（B 圖像）之情況下的動態向量偵測裝置的處理動作例進行說明。

利用參考圖像儲存模式信號 100a，參考圖元資料 130a 在圖 2 所示的第一參考圖元儲存模式下，被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，且可偵測能付以在多數個雙向預測編碼畫面（B 圖像）的同一畫面位置的編碼區塊之所有動態向量的參考部分區域（圖 2 中的區域 S）的圖元，被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 內，並以對應第一參考圖元儲存模式的時刻和一定的圖元數單位（圖 2 中的區域 U），使參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域圖元被更新。

而且，依據從編碼區塊轉送部 104 所輸出的編碼區塊讀出位址 104a，從外部大容量記憶體 110 讀出編碼區塊資料 140a，並使所讀出的編碼區塊資料 140a 被寫入由從編碼區塊轉送部 104 所輸出的編碼區塊寫入位址 104b 表示之編碼區塊用高速記憶體 140 內的位置，且被保存。這裏，處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊，從

與參考畫面在時間上接近的編碼區塊開始依次被讀出，並保存於編碼區塊用高速記憶體 140 中。

差異評價執行範圍設定部 161 對在參考畫面中時間上鄰接之編碼畫面的編碼區塊，使參考動態向量值為零，並對差異評價部 162 設定差異評價執行範圍，且設定為表示對最小差異評價值偵測部 163 的動態偵測結果不存在之初期狀態。

差異評價部 162 將編碼區塊讀出位址 162a 付以編碼區塊用高速記憶體 140，且將利用差異評價執行範圍設定部 161 所設定之差異評價執行範圍內的參考區塊讀出位址 162b 付以參考區塊用高速記憶體 130，並計算依此從編碼區塊用高速記憶體 140 及參考區塊用高速記憶體 130 所讀出之編碼區塊資料 140b 及參考區塊圖元資料 130b 的差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163 每次從差異評價部 162 接收新的差異評價值 163a，都與過去所偵測並保持之最小差異評價值進行比較。而且，每偵測到更小的差異評價值，即對保持的最小差異評價值和其動態向量資訊進行更新，並將在所設定的差異評價執行範圍內最終形成最小差異評價值之動態向量，作為動態向量偵測結果 120a 儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

例如，在如圖 24 和圖 25 所示，以幀單位進行動態偵測的情況下，這裏的差異評價執行範圍即動態偵測設定範圍，在圖 3 中，對參考畫面上的現編碼區塊 C，形成基於

動態向量零的動態偵測設定範圍 R0(在水平垂直都為編碼區塊 C 的 4 倍的圖元數，即 16 倍的圖元數)，並在差異評價部 162 進行現編碼區塊 C 左上部的圖元包含於該範圍中之全參考區塊和現編碼區塊的差異評價。而且，其中表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量由最小差異評價值偵測部 163 被偵測。

接著，差異評價執行範圍設定部 161 將參考資訊讀出地址 161d 付以偵測結果保存記憶體 120，並讀出對先行偵測的編碼區塊之動態向量偵測結果 120b(120b 應為動態向量偵測結果)，且對在先行偵測的編碼區塊後於時間上接近參考畫面，預測方向相同(例如任一編碼畫面在表示順序上都處於參考畫面之後)並處於不同編碼畫面的同一畫面位置之編碼區塊，將先行偵測之動態向量偵測結果 120b 作為參考動態向量，在差異評價部 162 設定差異評價執行範圍。與此同時，差異評價執行範圍設定部 161 設定為表示對最小差異評價值偵測部 163 的動態偵測結果不存在之初期狀態。

差異評價部 162 將編碼區塊讀出位址 162a 付以編碼區塊用高速記憶體 140，且將所設定之差異評價執行範圍內的參考區塊讀出地址 162b 付以參考區塊用高速記憶體 130，並計算依此從編碼區塊用高速記憶體 140 所讀出的編碼區塊資料 140b 及從參考區塊用高速記憶體 130 所讀出的參考區塊圖元資料 130b 之差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163 每次從差異評價部 162 取

得新的差異評價值，都與過去的最小差異評價值進行比較。經過比較，如偵測到更小的差異評價值，則對保持的最小差異評價值和其動態向量資訊進行更新，並將在所設定的差異評價執行範圍內最終形成最小差異評價值之動態向量資訊，作為動態向量偵測結果 120a 儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

在以幀單位進行動態偵測的情況下，差異評價執行範圍即動態偵測設定範圍，在圖 3 中，對參考畫面上所示的現編碼區塊 C，形成第 2 幀的動態偵測設定許可範圍 R2（在水平垂直都為現編碼區塊 C 的 8 倍的圖元數，即現編碼區塊 C 的 64 倍的圖元數），並在差異評價部 162 進行現編碼區塊 C 左上部的圖元包含於該範圍中之全參考區塊和現編碼區塊的差異評價，其中表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量 120a 由最小差異評價值偵測部 163 被偵測。

這樣，當對位於多數個雙向預測編碼畫面（B 圖像）的同一畫面位置之編碼區塊的動態偵測結束時，更新編碼區塊的畫面位置，並反復進行前述這樣的動態偵測處理。該些編碼區塊的畫面位置在以區塊（圖 3 中的區域 U）為單位沿水平方向依次更新編碼區塊的畫面位置，且在向水平方向的更新完成時，返回畫面左端並向垂直方向更新 1 區塊。

動態偵測結果轉送部 102 在每一定數的編碼區塊的動態偵測結束後，生成動態偵測結果讀出位址 102a 並讀出在

偵測結果保存記憶體 120 中所儲存的動態向量偵測結果 120c，且依據對應參考圖像儲存模式信號 100a 所生成的動態偵測結果寫入位址 102b，將讀出的動態向量偵測結果 120c 在外部大容量記憶體 110 的一定位置進行儲存。

《第二參考圖元儲存模式》

下面，對要從其進行編碼的圖像不為雙向預測編碼畫面（B 圖像）的情況下的，即要從其進行編碼的圖像為不容許使用按照表示順序在時間上為來自未來的畫面的動態向量之前方預測編碼畫面（P 圖像）的情況下的，動態向量偵測裝置的處理動作例進行說明。

利用參考圖像儲存模式信號 100a，參考圖元資料 130a 在圖 4 所示的第二參考圖元儲存模式下，被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，且參考圖像和關於水平方向具有相同尺寸的參考部分區域（圖 4 中的區域 S），被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 內，並以對應第二參考圖元儲存模式的時刻和一定的圖元數單位（圖 2 中的區域 U），使參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域圖元被更新。

參考資訊轉送部 105 生成參考資訊讀出位址 105a，並對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，將對在表示順序上處於前一編碼畫面的同一畫面位置之編碼區塊的動態向量，作為參考動態向量 150a 從外部大容量記憶體 110 讀出。而且，參考資訊轉送部 105 將讀出的參考動態向量 150a，寫入動態向量參考

用記憶體 150 內的由參考動態向量寫入位址 105b 所示的位置並進行保存，且從外部大容量記憶體 110 讀出對在前述同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊的動態偵測結果 120d，寫入由動態偵測結果寫入位址 105c 所示之偵測結果保存記憶體 120 內的位置並保存。

這裏，由於對形成初次的差異評價執行機會之編碼區塊（位於編碼畫面的上部之編碼區塊、在同一編碼畫面上處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的位於畫面最下方的編碼區塊），未必能夠得到動態偵測結果，所以也可不從外部大容量記憶體 110 讀出對該些編碼區塊的動態偵測結果 120d。

差異評價執行範圍設定部 161，將對處於沿前述垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊的參考動態向量 150b，從動態向量參考用記憶體 150 依次讀出。而且，差異評價執行範圍設定部 161，對基於參考動態向量 150b 之垂直方向的動態偵測範圍的一定比例以上包含於參考區塊用高速記憶體 130 內的參考圖像區域中，且動態偵測未完成之編碼區塊，根據參考動態向量 150b，將差異評價執行範圍以垂直方向的動態偵測範圍的一定比例單位進行設定，且將其編碼區塊的位置資訊 161a 付以編碼區塊轉送部 104。

而且，差異評價執行範圍設定部 161，在根據參考動態向量 150b，關於對其編碼區塊之垂直方向的動態偵測範

圍的一定比例，差異評價已經完成的情況下，將參考資訊讀出位址 161d 付以偵測結果保存記憶體 120，並從偵測結果保存記憶體 120 將動態向量偵測結果 120b（動態向量及差異評價值）作為其動態偵測中間結果讀出，且在最小差異評價值偵測部 163 將這些值作為初期值進行設定。反之，在對該些編碼區塊之差異評價執行為初次的情況下，差異評價執行範圍設定部 161 設定為表示在最小差異評價值偵測部 163 不存在動態偵測結果之初期狀態。

編碼區塊轉送部 104 根據從差異評價執行範圍設定部 161 所付以之編碼區塊位置資訊 161a，將編碼區塊讀出位址 104a 付以外部大容量記憶體 110，並從外部大容量記憶體 110 讀出編碼區塊資料 140a，且寫入由編碼區塊寫入位址 104b 所示之編碼區塊用高速記憶體 140 內的位置並進行保存。

差異評價部 162 將編碼區塊讀出位址 162a 付以編碼區塊用高速記憶體 140。與此同時，差異評價部 162 將所設定之差異評價執行範圍內的參考區塊讀出地址 162b 付以參考區塊用高速記憶體 130，並計算依此從編碼區塊用高速記憶體 140 及參考區塊用高速記憶體 130 所讀出之編碼區塊資料 140b 及參考區塊圖元資料 130b 的差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163 每次從差異評價部 162 接收新的差異評價值 163a，都與保持的最小差異評價值進行比較。而且，每偵測到更小的差異評價值，即對保持的最小差異評價值和其動態向量資訊進行更新，並將在所設定

的差異評價執行範圍內最終形成最小差異評價值之動態向量，作為動態向量偵測結果 120a 儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

這樣，每當對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置的多數個編碼區塊之差異評價執行範圍內的最小差異評價值偵測結束，即依次更新編碼區塊的畫面位置，並反復進行前述這樣的動態偵測的處理。編碼區塊的畫面位置在以區塊（圖 4 中的區域 U）為單位沿水平方向依次更新編碼區塊的畫面位置，且向水平方向的更新完成時，返回畫面左端並向垂直方向更新 1 區塊。

像這樣基準編碼區塊位置每更新一定數，動態偵測結果轉送部 102 即利用動態偵測結果讀出位址 102a 讀出在偵測結果保存記憶體 120 中所儲存的動態偵測結果 120c，且利用依據參考圖像儲存模式信號 100a 所生成的動態偵測結果寫入位址 102b，在外部大容量記憶體 110 的一定位置儲存動態偵測結果 120c 並保存。另外，對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的，在畫面中位於最上方的編碼區塊，未必能得到最終的動態偵測結果，所以也可不將對該些編碼區塊的差異評價值保存在外部大容量記憶體 110 中。

例如，當如圖 24 和圖 25 所示，以幀單位進行動態偵測時，在這裏所參考的動態向量，形成在前述第一參考圖元儲存模式中從對第 2 幀的編碼區塊之動態偵測設定許可範圍（圖 3 中的區域 R2）內所偵測的動態向量。因此，即

使對前方預測編碼畫面（P 圖像），爲了追隨與雙向預測編碼畫面（B 圖像）同樣的動態速度，必須容許進行動態偵測的範圍（動態向量偵測設定許可範圍）如以現編碼區塊位置爲基準，則編碼區塊的水平垂直都形成 12 倍的圖元數。

因此，作爲在前述同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，如選擇基準區塊、基準區塊的 4 區塊下的區塊、基準區塊的 3 區塊上的區塊這 3 個編碼區塊，則對基準區塊的 4 區塊下的編碼區塊，在這 3 個編碼區塊的組沿垂直方向被更新 4 區塊及 7 區塊的情況下，也付以差異評價執行機會。即，對同一編碼區塊付以 3 次的差異評價執行機會。

因此，對這 3 個編碼區塊確定如圖 5 至圖 8 所示的動態偵測設定許可範圍 R，並判定基於對該些編碼區塊 C 的參考動態向量之動態偵測範圍（在水平垂直都爲編碼區塊 C 的 4 倍的圖元數，即編碼區塊的 16 倍的圖元數）的垂直方向的一定比例的區域，是否包含於動態偵測設定許可範圍 R 內。

例如，如圖 5 至圖 6 所示，對形成第 1 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的 4 區塊下的編碼區塊 C，在基於參考動態向量之動態偵測範圍上側的一定比例即 $1/4$ 以上包含於該動態偵測設定許可範圍 R 內的情況下，從基於參考動態向量之動態偵測範圍的上側開始，以 $1/4$ 單位對差異評價部 162 作爲差異評價執行範圍（圖 5 中畫陰影線的

區域 R) 進行設定。

同樣，如圖 7 所示，對形成第 2 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的編碼區塊 C，在基於參考動態向量之動態偵測範圍側的 $1/4$ 以上或上側 $1/2$ 以上包含於動態偵測設定許可範圍 R 內的情況下，從基於參考動態向量之動態偵測範圍的下側開始，以 $1/4$ 單位（圖 7 中的右側下降的陰影線部分）或從上側開始以 $1/2$ 單位（圖 7 中的右側上升的陰影線部分），作為對差異評價部 162 的差異評價執行範圍（圖 7 中畫陰影線的區域 R）進行設定。

另外，如圖 8 所示，對形成第 3 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的 3 區塊上的編碼區塊 C，在基於參考動態向量之動態偵測範圍的下側 $1/2$ 以上包含於動態偵測設定許可範圍 R 內的情況下，從基於參考動態向量之動態偵測範圍的下側開始，以 $1/2$ 單位作為對差異評價部 162 的差異評價執行範圍（圖 8 中畫陰影線的區域 R）進行設定。

另外，對圖 5 至圖 8 所示之差異執行範圍設定範圍的垂直方向，雖然好像在第 1 次和第 2 次的差異評價執行機會中有相當於 1 區塊的圖元的重複，在第 2 次和第 3 次的差異評價執行機會中有相當於 2 區塊的圖元的重複，但這是因為考慮即使 1 圖元也不要產生不足。因此，在產生圖元重複的情況下，可利用其參考動態向量進行判斷，當在後面的差異評價執行機會中偵測到重複時，可使該重複範圍不包含於差異執行範圍中。藉此，可從基於參考動態向量之全部的動態偵測範圍算出差異評價值，且在對同一編

碼區塊使用 2 次差異評價執行機會的情況下，必須對動態偵測範圍的垂直方向以 $1/4$ 單位進行設定。

圖 9 所示為藉由利用本實施形態中的動態向量偵測裝置，將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第一參考圖元儲存模式，並在 2 幀期間偵測參考幀間距離為 1 幀和 2 幀的後方預測動態向量及前方預測動態向量，且將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第二參考圖元儲存模式，並偵測參考幀間距離為 3 幀的前方預測動態向量，從而使編碼延遲最小之最佳化的例子。

圖 10 所示為藉由利用本實施形態中的動態向量偵測裝置，將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第一參考圖元儲存模式，並在 2 幀期間偵測參考幀間距離為 1 幀和 2 幀的後方預測動態向量及前方預測動態向量，且將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第二參考圖元儲存模式，並偵測參考幀間距離為 3 幀的前方預測動態向量，從而使用於從外部大容量記憶體 110 讀出參考圖元的儲存帶寬最小之最佳化的例子。

另外，在圖 9 及圖 10 中，第一參考圖元儲存模式中的編碼幀讀出次數表示編碼幀畫面的讀出次數相當數，第二參考圖元儲存模式中的編碼幀讀出次數，表示在所有的編碼區塊中，適用 2 次差異評價執行機會之情況下的編碼幀畫面的讀出次數相當數。而且，分別以參考幀讀出次數

表示參考幀畫面的讀出次數相當數，合計讀出次數表示 1 幀期間的編碼幀畫面及參考幀畫面的讀出次數相當數。

而且，在圖 9 及圖 10 中，記號△是指與輸入幀相比為 1 世代前的（舊）幀。例如，在圖 9 中，當輸入幀為幀 B0 時，如使參考幀為輸入幀的 1 世代前的幀 P14，後方編碼幀為從參考幀 P14 離開 1 幀的幀 B13 和從參考幀 P14 離開 2 幀的幀 B12，並將參考圖元儲存模式設定為第一參考圖元儲存模式，則輸入幀為幀 B0 之期間的編碼幀的讀出次數為 2 次，參考幀的讀出次數為 9 次，合計讀出次數為 11 次。

在使儲存帶寬最小之最佳化的圖 10 中，用於 1 幀期間的圖元讀出之儲存帶寬的最大值，為圖 9 中之 1 幀期間的儲存帶寬的 $[6.5/11]$ ，可減少至大約一半。

[第 2 實施形態]

在第 1 實施形態中，所示為圖 24 和圖 25 那樣的以幀單位進行動態偵測的例子，但在第 2 實施形態中，是關於在圖 1 所示的動態向量偵測裝置中，如圖 26 和圖 27 所示以場單位進行動態偵測之例子進行說明。

輸入圖像資料 110a 被寫入由外部大容量記憶體 110 的圖像儲存用位址生成部 101 所生成之輸入圖像寫入位址 101a 表示的位置，且進行保存。

首先，參考圖像儲存模式設定部 100，對要從其進行編碼的圖像是否為容許使用來自在表示順序上為時間的過去和未來的兩方畫面之動態向量的雙向預測編碼畫面（B

圖像) 進行判定，並根據判定結果生成用於確定向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式之參考圖像儲存模式信號 100a。

依據從參考圖像轉送部 103 所輸入的參考圖元讀出位址 103a，從外部大容量記憶體 110 讀出參考圖元資料 130a，並使所讀出的參考圖元資料 130a 被寫入由參考圖像轉送部 103 所生成之參考圖元寫入位址 103b 表示的參考區塊用高速記憶體 130 內的位置，且進行保存。

《第一參考圖元儲存模式》

這裏，對要從其進行編碼的圖像為雙向預測編碼畫面 (B 圖像) 之情況下的動態向量偵測裝置的處理動作例進行說明。

利用參考圖像儲存模式信號 100a，參考圖元資料 130a 在圖 11 所示的第一參考圖元儲存模式下，被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，且可偵測能付以在多數個雙向預測編碼畫面 (B 圖像) 的同一畫面位置的編碼區塊之所有動態向量的參考部分區域 (圖 11 中的區域 S) 的圖元，被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 內，並以對應第一參考圖元儲存模式的時刻和一定的圖元數單位 (圖 11 中的區域 U)，使參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域圖元被更新。

而且，依據從編碼區塊轉送部 104 所輸出的編碼區塊讀出位址 104a，從外部大容量記憶體 110 讀出編碼區塊資料 140a，並使所讀出的編碼區塊資料 140a 被寫入由從編

碼區塊轉送部 104 所輸出的編碼區塊寫入位址 104b 表示之編碼區塊用高速記憶體 140 內的位置，且被保存。這裏，處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊，從與參考畫面在時間上接近的編碼區塊開始依次被讀出，並保存於編碼區塊用高速記憶體 140 中。

差異評價執行範圍設定部 161 對在參考畫面中時間上鄰接之編碼畫面的編碼區塊，使參考動態向量值為零，並對差異評價部 162 設定差異評價執行範圍，且設定為表示對最小差異評價值偵測部 163 的動態偵測結果不存在之初期狀態。

差異評價部 162 將編碼區塊讀出位址 162a 付以編碼區塊用高速記憶體 140，且將利用差異評價執行範圍設定部 161 所設定之差異評價執行範圍內的參考區塊讀出地址 162b 付以參考區塊用高速記憶體 130，並計算依此從編碼區塊用高速記憶體 140 及參考區塊用高速記憶體 130 所讀出之編碼區塊資料 140b 及參考區塊圖元資料 130b 的差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163 每次從差異評價部 162 接收新的差異評價值 163a，都與過去所偵測並保持之最小差異評價值進行比較。而且，每偵測到更小的差異評價值，即對保持的最小差異評價值和其動態向量資訊進行更新，並將在所設定的差異評價執行範圍內最終形成最小差異評價值之動態向量，作為動態向量偵測結果 120a 儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

例如，在如圖 26 和圖 27 所示，以幀單位進行動態偵測的情況下，差異評價執行範圍即動態偵測設定範圍，在圖 12 中，對第一參考場畫面（例如“Top field”）上所示的現編碼區塊 C，形成基於動態向量零的動態偵測設定範圍 R0（與第 1 實施形態所示的幀單位的動態偵測相比，與參考畫面的時間距離變成一半，所以在水平垂直都為編碼區塊的 2 倍的圖元數，即 4 倍的圖元數），並在差異評價部 162 進行現編碼區塊 C 左上部的圖元包含於該範圍中之全參考區塊和現編碼區塊的差異評價。而且，其中表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量由最小差異評價值偵測部 163 被偵測。

接著，同樣在第二參考場畫面（例如“Bottom field”）上，也在差異評價部 162 進行現編碼區塊 C 左上部的圖元包含於基於動態向量零的動態偵測設定範圍 R0（在水平垂直都為編碼區塊的 2 倍的圖元數，即 4 倍的圖元數）中之全參考區塊和現編碼區塊的差異評價。最小差異評價值偵測部 163 將來自先前的第一參考場畫面的動態偵測結果作為初期值，偵測用於表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量 120a，且最終將表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量作為動態向量偵測結果儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

然後，差異評價執行範圍設定部 161 將參考資訊讀出地址 161d 付以偵測結果保存記憶體 120，並讀出對先行偵測的編碼區塊（例如“Top field”區塊）之動態向量偵測

結果 120b，且將對在先行偵測的編碼區塊後於時間上接近參考畫面，預測方向相同（例如任一編碼畫面在表示順序上都處於參考畫面之後），並處於不同編碼畫面的同一畫面位置之編碼區塊（例如“Top filed”區塊）的動態向量偵測結果 120b 作為參考動態向量，對差異評價部 162 設定差異評價執行範圍。與此同時，差異評價執行範圍設定部 161 設定為表示對最小差異評價值偵測部 163 的動態偵測結果不存在之初期狀態。

差異評價部 162 將編碼區塊讀出位址 162a 付以編碼區塊用高速記憶體 140，且將所設定之差異評價執行範圍內的參考區塊讀出地址 162b 付以參考區塊用高速記憶體 130，並計算依此從編碼區塊用高速記憶體 140 及參考區塊用高速記憶體 130 所讀出的編碼區塊資料 140b 及參考區塊圖元資料 130b 的差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163 每次從差異評價部 162 取得新的差異評價值，都與過去的最小差異評價值進行比較，並在每偵測到更小的差異評價值時對保持的最小差異評價值和其動態向量資訊進行更新，且將在所設定的差異評價執行範圍內最終形成最小差異評價值之動態向量資訊，作為偵測結果儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

在以場單位進行動態偵測的情況下，差異評價執行範圍即動態偵測設定範圍，在圖 12 中，對第一參考場畫面（例如“Top field”）上所示的現編碼區塊 C（例如在“Bottom field”區塊，由於畫面位置完全不一致所以形成近似的位

置)，在第 2 場的動態偵測設定許可範圍 R2 內，於編碼區塊 C 的水平垂直都形成 4 倍的圖元數（編碼區塊 C 的 16 倍的圖元數），並在差異評價部 162 進行編碼區塊 C 左上部的圖元包含於該範圍中之全參考區塊和現編碼區塊的差異評價。而且，其中表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量由最小差異評價值偵測部 163 被偵測。接著，同樣在第二參考場畫面（例如“Bottom field”）上，也在差異評價部 162 進行使現編碼區塊 C 左上部的圖元包含於基於動態向量的動態偵測設定範圍 R2（在水平垂直都為編碼區塊的 4 倍的圖元數，即編碼區塊的 16 倍的圖元數）中之全參考區塊和現編碼區塊的差異評價，且最小差異評價值偵測部 163 將來自先前的第一參考場畫面的動態偵測結果作為初期值，偵測用於表示最小差異評價值的參考區塊位置之動態向量。而且，將最終形成最小差異評價值的動態向量作為動態向量偵測結果 120a 儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

這樣，當對位於多數個雙向預測編碼畫面（B 圖像）的同一畫面位置之編碼區塊的動態偵測結束時，更新編碼區塊的畫面位置，並反復進行前述這樣的動態偵測的處理。該些編碼區塊的畫面位置的更新，利用在以區塊（圖 12 中的區域 U）為單位沿水平方向依次更新編碼區塊的畫面位置，且向水平方向的更新完成時，返回畫面左端並向垂直方向更新 1 區塊之形態進行。

動態偵測結果轉送部 102 在每一定數的編碼區塊的動

態偵測結束後，生成產生的動態偵測結果讀出位址 102a 並讀出在偵測結果保存記憶體 120 中所儲存的動態向量偵測結果 120c，且依據對應參考圖像儲存模式信號 100a 所生成的動態偵測結果寫入位址 102b，將讀出的動態向量偵測結果 120c 在外部大容量記憶體 110 的一定位置進行儲存。

《第二參考圖元儲存模式》

下面，對要從其進行編碼的圖像不為雙向預測編碼畫面（B 圖像）的情況下的，即要從其進行編碼的圖像為不容許使用按照表示順序在時間上為來自未來的畫面的動態向量之前方預測編碼畫面（P 圖像）的情況下的，動態向量偵測裝置的處理動作例進行說明。

利用參考圖像儲存模式信號 100a，參考圖元資料 130a 在圖 13 所示的第二參考圖元儲存模式下，被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，且參考圖像和關於水平方向具有相同尺寸的參考部分區域（圖 13 中的區域 S），被儲存於參考區塊用高速記憶體 130 內，並以對應第二參考圖元儲存模式的時刻和一定的圖元數單位（圖 13 中的區域 U），使參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域圖元被更新。

參考資訊轉送部 105 生成參考資訊讀出位址 105a，並對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，將對在表示順序上處於前一編碼畫面的同一畫面位置之編碼區塊的動態向量 150a，作為參考動

態向量 150a 從外部大容量記憶體 110 讀出,且將讀出的參考動態向量 150a, 寫入動態向量參考用記憶體 150 內的由參考動態向量寫入位址 105b 所示的位置並進行保存。與此同時, 參考資訊轉送部 105 從外部大容量記憶體 110 讀出對在前述同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊的動態偵測結果(動態向量及差異評價值) 120d, 並寫入由動態偵測結果寫入位址 105c 所示之偵測結果保存記憶體 120 內的位置並保存。

這裏, 由於對來自同一參考場畫面的動態偵測形成初次的差異評價執行機會之編碼區塊(位於編碼畫面的上部之編碼區塊、在同一編碼畫面上處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的位於畫面最下方的編碼區塊), 在來自第一參考場畫面(例如“Top field”)的動態偵測中, 未必能夠得到動態偵測結果, 所以也可不從外部大容量記憶體 110 讀出對該些編碼區塊的動態偵測結果 120d。而且, 在來自第二參考場畫面(例如“Bottom field”)的動態偵測中, 將來自第一參考場畫面(例如“Top field”)的對該些編碼區塊之動態向量偵測結果 120d, 作為參考動態向量從外部大容量記憶體 110 讀出。

差異評價執行範圍設定部 161, 將對處於沿前述垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊的參考動態向量 150b, 從動態向量參考用記憶體 150 依次讀出。而且, 對基於參考動態向量 150b 之垂直方向的動態偵測範圍的一定比例以上包含於參考區塊用高速記憶體 130 內的參考

圖像區域中，且動態偵測未完成之編碼區塊，根據前述參考動態向量 150b，對差異評價部 162 將差異評價執行範圍以垂直方向的動態偵測範圍的一定比例單位進行設定，且將其編碼區塊的位置資訊 161a 付以編碼區塊轉送部 104。

而且，在根據參考動態向量 150b，關於對其編碼區塊之垂直方向的動態偵測範圍的一定比例，差異評價已經完成的情況下，將參考資訊讀出位址 161d 付以偵測結果保存記憶體 120，並從偵測結果保存記憶體 120 將動態向量偵測結果 120b（動態向量及差異評價值）作為其動態偵測中間結果讀出，且在最小差異評價值偵測部 163 將這些值作為初期值進行設定。而且，在來自第一參考場畫面（例如“Top field”）的動態偵測中，如對該些編碼區塊之差異評價執行為初次，則設定為表示在最小差異評價值偵測部 163 不存在動態偵測結果之初期狀態。

編碼區塊轉送部 104 根據從差異評價執行範圍設定部 161 所付以之編碼區塊位置資訊 161a，將編碼區塊讀出位址 104a 付以外部大容量記憶體 110，並從外部大容量記憶體 110 讀出編碼區塊資料 140a，且寫入由編碼區塊寫入位址 104b 所示之編碼區塊用高速記憶體 140 內的位置並進行保存。

差異評價部 162 將編碼區塊讀出位址 162a 付以編碼區塊用高速記憶體 140。與此同時，差異評價部 162 將所設定之差異評價執行範圍內的參考區塊讀出地址 162b 付以參考區塊用高速記憶體 130，並計算依此從編碼區塊用

高速記憶體 140 及參考區塊用高速記憶體 130 所讀出之編碼區塊資料 140b 及參考區塊圖元資料 130b 的差異評價值。

最小差異評價值偵測部 163 每次從差異評價部 162 接收新的差異評價值 163a，都與保持的最小差異評價值進行比較，且每偵測到更小的差異評價值，即對保持的最小差異評價值和其動態向量資訊進行更新，並將在所設定的差異評價執行範圍內最終形成最小差異評價值之動態向量資訊，作為動態向量偵測結果 120a 儲存於偵測結果保存記憶體 120 中。

這樣，每當對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置的多數個編碼區塊之差異評價執行範圍內的最小差異評價值偵測結束，即依次更新編碼區塊的畫面位置，並反復進行前述這樣的動態偵測的處理。該些編碼區塊的畫面位置的更新，採用以區塊（圖 13 中的區域 U）為單位沿水平方向依次更新編碼區塊的畫面位置，且在向水平方向的更新完成時，返回畫面左端並向垂直方向更新 1 區塊之形態進行。

像這樣基準編碼區塊位置每更新一定數，動態偵測結果轉送部 102 即利用動態偵測結果讀出位址 102a 讀出在偵測結果保存記憶體 120 中所儲存的動態偵測結果 120c，且利用依據參考圖像儲存模式信號 100a 所生成的動態偵測結果寫入位址 102b，在外部大容量記憶體 110 的一定位置儲存動態偵測結果 120c 並保存。另外，在從第二參考場畫面（例如“Bottom field”）進行動態偵測的情況下，對在

同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的，在畫面中位於最上方的編碼區塊，未必能得到最終的動態偵測結果，所以也可不將對該些編碼區塊的差異評價值保存在外部大容量記憶體 110 中。

例如，在圖 26 和圖 27 所示的場單位的動態偵測時，對形成第 5 場之編碼畫面（例如“Top field”）的編碼區塊所參考的動態向量，形成在前述第一參考圖元儲存模式中從對第 4 場的編碼區塊之動態偵測設定許可範圍（圖 12 中的區域 R4）內所偵測的動態向量，即使對前方預測編碼畫面（P 圖像），爲了追隨與雙向預測編碼畫面（B 圖像）同樣的動態速度，必須容許進行動態偵測的範圍（動態向量偵測設定許可範圍）如以現編碼區塊位置爲基準，則編碼區塊的水平垂直都形成 10 倍的圖元數。

因此，作爲在前述同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，如選擇其中的基準區塊、基準區塊的 3 區塊下的區塊、基準區塊的 3 區塊上的區塊這 3 個編碼區塊，則對基準區塊的 3 區塊下的編碼區塊，在這 3 個編碼區塊的組沿垂直方向被更新 3 區塊及 6 區塊的情況下，也付以差異評價執行機會。即，對同一編碼區塊付以 3 次的差異評價執行機會。

因此，對這 3 個編碼區塊確定動態偵測設定許可範圍，關於如圖 14 所示形成第 1 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的 3 區塊下的編碼區塊 C、如圖 15 所示形成第 2 次的差異評價執行機會之與基準區塊 F 同位置的編碼區塊

C、如圖 16 所示形成第 3 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的 3 區塊上的編碼區塊 C，在基於對各編碼區塊 C 的參考動態向量之動態偵測範圍（編碼區塊 C 的水平垂直都為 2 倍的圖元數，即編碼區塊的 4 倍的圖元數）的垂直方向上的所有圖元包含於該動態偵測設定許可範圍中的情況下，將基於參考動態向量的動態偵測範圍作為差異評價執行範圍（圖 14 中的畫有陰影的區域 R）在差異評價部 162 中進行設定。

另外，對圖 14 至圖 16 所示之差異執行範圍設定範圍的垂直方向，雖然好像在第 1 次和第 2 次的差異評價執行機會及第 2 次和第 3 次的差異評價執行機會中，分別有相當於 2 區塊的圖元數產生重複，但這是因為考慮即使 1 圖元也不要產生不足。因此，在產生圖元重複的情況下，可利用其參考動態向量進行判斷，當差異評價執行範圍設定部 161 在後面的差異評價執行機會中偵測到該重複時，可不執行差異評價。

藉此，可從基於參考動態向量之全部的動態偵測範圍算出差異評價值，且來自同一參考場畫面的對同一編碼區塊之動態偵測必須由 1 次差異評價執行機會進行。

這樣，藉由在結束來自第一參考場畫面（例如“Top field”）的對第 1 編碼場畫面（例如“Top field”）之全編碼區塊的動態偵測後，進行對來自第二參考場畫面（例如“Bottom field”）的第 1 編碼場畫面（例如“Top field”）的全編碼區塊之動態偵測，從而完成對第 1 編碼

場畫面（例如“Top field”）的動態偵測。

另外，對形成第 6 場之編碼畫面（例如“Bottom field”）的編碼區塊所參考的動態向量，形成在前述第二參考圖元儲存模式中從對第 5 場的編碼區塊之動態偵測設定許可範圍內所偵測的動態向量，且必須容許進行動態偵測的範圍（動態向量偵測設定許可範圍）如以現編碼區塊位置為基準，則編碼區塊的水平垂直都形成 12 倍的圖元數。

因此，作為在前述同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，如選擇其中的基準區塊、基準區塊的 4 區塊下的區塊、基準區塊的 3 區塊上的區塊這 3 個編碼區塊，則對基準區塊的 4 區塊下的編碼區塊，在這 3 個編碼區塊的組沿垂直方向被更新 4 區塊及 7 區塊的情況下，也付以差異評價執行機會。即，對同一編碼區塊付以 3 次的差異評價執行機會。

因此，對這 3 個編碼區塊確定動態偵測設定許可範圍，在基於對各編碼區塊 C 的參考動態向量之動態偵測範圍（水平垂直都為編碼區塊的 2 倍的圖元數，即編碼區塊的 4 倍的圖元數）的垂直方向上，對如圖 17 所示形成第 1 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的 4 區塊下的編碼區塊 C，在含有上側 $1/2$ 以上的情況下，從基於參考動態向量之動態偵測範圍的上側以 $1/2$ 單位在差異評價部 162 設定差異評價執行範圍（圖 17 中畫有陰影部分的區域 R）。同樣，對如圖 18 所示形成第 2 次的差異評價執行機會之與

基準區塊 F 同位置的編碼區塊 C，在含有下側 $1/2$ 以上的情況下，從基於參考動態向量之動態偵測範圍的下側以 $1/2$ 單位在差異評價部 162 設定差異評價執行範圍(圖 18 中畫有陰影部分的區域 R)，並對如圖 19 所示形成第 3 次的差異評價執行機會之基準區塊 F 的 3 區塊上的編碼區塊 C，當全部都包含於該動態偵測設定許可範圍中時，將基於參考動態向量之動態偵測範圍在差異評價部 162 作為差異評價執行範圍(圖 19 中畫有陰影部分的區域 R)進行設定。

另外，對圖 17 至圖 19 所示之差異執行範圍設定範圍的垂直方向，雖然好像在第 1 次和第 2 次的差異評價執行機會中有相當於 1 區塊的圖元數的重複，在第 2 次和第 3 次的差異評價執行機會中有相當於 2 區塊的圖元數的重複，但這是因為考慮即使 1 圖元也不要產生不足。因此，在產生圖元重複的情況下，可利用其參考動態向量進行判斷，當差異評價執行範圍設定部 161 在後面的差異評價執行機會中偵測到該重複時，可不執行差異評價。

藉此，可從基於參考動態向量之全部的動態偵測範圍算出差異評價值，且在作為來自同一參考場畫面的對同一編碼區塊之動態偵測，由 2 次差異評價執行機會進行的情況下，動態偵測範圍在垂直方向上變成 $1/2$ 。

這樣，藉由在結束來自第一參考場畫面(例如“Top field”)的對第 2 編碼場畫面(例如“Bottom field”)之全編碼區塊的動態偵測後，進行來自第二參考場畫面(例如“Bottom field”)的對第 2 編碼場畫面(例如“Bottom

參考幀讀出次數表示參考場畫面的讀出次數相當數，合計讀出次數表示 1 幀（2 場）期間的編碼場畫面及參考場畫面的讀出次數相當數。而且，在圖 20 及圖 21 中，記號△是指與輸入幀相比為 1 世代前的（舊）幀。

在使儲存帶寬最小之最佳化的圖 21 中，用於 1 幀期間的圖元讀出之儲存帶寬的最大值，為圖 20 中之 1 幀期間的儲存帶寬的[13/22]，可減少至大約一半。另外，在如圖 21 所示的例子中，1 幀期間的利用第一參考圖元儲存模式的處理畫面數，為利用第二參考圖元儲存模式之處理畫面數的 2 倍，與此相對，它們之間的用於圖元讀出的儲存帶寬幾乎相等，所以可知，本動態向量偵測裝置在如圖 26 和圖 27 所示之場單位的動態偵測中特別有效。

另外，也可藉由從第一參考圖元儲存模式可儲存的參考部分區域，判斷編碼畫面和參考畫面間的距離是否為能夠偵測可附以編碼區塊之全動態向量的距離，而決定前述實施形態中的向參考區塊用高速記憶體 130 之參考圖元儲存模式的設定。

[動態向量偵測方法]

下面參照圖 22，對利用第 1～第 2 實施形態所說明之動態向量偵測裝置的動態向量偵測方法，進行詳細地說明。另外，以下的一系列的處理，依據利用圖 1 所示的動態向量偵測裝置中的未圖示的 CPU 所構成之控制器發出的控制而執行。

首先，在步驟 S001 中，參考圖像儲存模式設定部 100

判定是否為對需要求來自兩方向的動態向量之雙向預測編碼畫面的動態偵測期間。

經過步驟 S001 的判定，如判定為對雙向預測編碼畫面的動態偵測期間，則進行步驟 S103。

在步驟 S103 中，參考圖像轉送部 103 藉由從儲存有編碼畫面及參考畫面的外部大容量記憶體 110 中，讀出參考圖像的部分區域即參考部分區域，並儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，從而對參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域進行更新。

接著，在步驟 S106 中，差異評價執行範圍設定部 161 對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊中的，與參考畫面在時間上最接近之編碼區塊，以表示對最小差異評價值偵測部 163 不存在動態偵測結果之初期值進行初期設定，並設定與基於動態向量零之參考區塊的差異評價執行範圍。

在步驟 S107 中，編碼區塊轉送部 104 將處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊中的，與參考畫面在時間上最接近之編碼區塊，從外部大容量記憶體 110 讀出，並在編碼區塊用高速記憶體 140 中進行儲存。

在步驟 S108 中，差異評價部 162 在利用差異評價執行範圍設定部 161 所設定的差異評價執行範圍中，將最初的差異評價位置的參考區塊從參考區塊用高速記憶體 130 讀出。

在步驟 S109 中，差異評價部 162 計算所讀出之差異

評價位置的參考區塊和編碼區塊用記憶體 130 的編碼區塊的差異評價值。

在步驟 S110 中，最小差異評價值偵測部 163 對在步驟 S106 中所設定之表示動態偵測結果不存在的初期值、在步驟 S109 中所算出之差異評價值進行比較，並選擇差異評價值小的一方，且將所選擇一方的差異評價值及對應的動態向量暫時進行保存。

然後，在步驟 S111 中，判定所設定之差異評價執行範圍內的差異評價處理是否全部結束。經過判定，如未結束，則返回步驟 S108，差異評價部 162 在所設定之差異評價執行範圍內更新差異評價位置，並從參考區塊用高速記憶體 130 讀出對應的參考區塊，且在步驟 S109 中，算出對所更新的差異評價位置的參考區塊和編碼區塊用高速記憶體 140 的編碼區塊之差異評價值。另外，在步驟 S110 中，最小差異評價值偵測部 163 在所設定之差異評價執行範圍內，對過去所偵測的最小差異評價值和本次所偵測的差異評價值進行比較，並將形成最小差異評價值一方的差異評價值及對應的動態向量暫時進行儲存。

經過步驟 S111 的判定，如差異評價執行範圍內的處理結束，則接著在步驟 S112 中，將所偵測的最小差異評價值及與其對應的動態向量在偵測結果保存記憶體 120 中暫時進行儲存。

接著，在步驟 S113 中，判定對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊的動態偵測處理是否結

束。

經過步驟 S113 的判定，如對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊的動態偵測未完成，則返回步驟 S106，差異評價執行範圍設定部 161 對下一與參考畫面在時間上接近的編碼區塊，根據偵測結果保存記憶體 120 所暫時儲存的動態偵測結果，設定與參考區塊的差異評價執行範圍。在步驟 S107 中，編碼區塊轉送部 104 將該些編碼區塊(下一與參考畫面在時間上接近的編碼區塊)從外部大容量記憶體 110 讀出，並儲存於編碼區塊用高速記憶體 140 中，且以這種形態反復執行從前述步驟 106 到步驟 113 的處理。

而且，在步驟 S113 中，如判斷對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊的動態偵測處理已結束，則接著進入步驟 S114。

在步驟 S114 中，判定對一定數的編碼區塊之動態偵測是否已結束，如對一定數的編碼區塊之動態偵測未結束，則返回步驟 S103。在步驟 S103 中，參考圖像轉送部 103 藉由更新編碼區塊的畫面位置，且從外部大容量記憶體 110，將含有能夠偵測可付以處於多數個雙向預測編碼畫面中同一畫面位置的各編碼區塊的全動態向量之動態偵測範圍的參考部分區域，以參考區塊單位讀出並儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，從而對參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域進行更新。然後，反復進行從上述步驟 S103 到步驟 S114 的處理。

在步驟 S114 中，判定對一定數的編碼區塊之動態偵測是否已結束，如對一定數的編碼區塊之動態偵測結束，則接著在步驟 S115 中，將對一定數的編碼區塊之動態偵測結果轉送到外部大容量記憶體 110。

然後，在步驟 S116 中，判定對多數個雙向預測畫面的全編碼區塊之動態偵測是否已結束，如對多數個雙向預測畫面的全編碼區塊之動態偵測未結束，則反復進行從上述步驟 S103 到步驟 S116 的處理，如結束則結束在第一參考圖元儲存模式下的動態偵測。

另一方面，在步驟 S001 中，如判斷為是對單向預測編碼畫面的動態偵測期間，則進入步驟 S202。

在步驟 S202 中，參考資訊轉送部 105 對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，從外部大容量記憶體 110 讀出動態向量偵測結果，並作為對該多數個編碼區塊的參考動態向量而在動態向量參考用記憶體 150 中進行儲存。另外，參考資訊轉送部 105 將對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的，除了在畫面中位於最下方的編碼區塊以外的編碼區塊之動態偵測中間結果，從外部大容量記憶體 110 讀出並暫時儲存在偵測結果保存記憶體 120 中。

在步驟 S203 中，參考圖像轉送部 103 藉由從外部大容量記憶體 110 讀出參考圖像的部分區域即參考部分區域，並將與參考圖像的水平方向的尺寸相同大小之參考部

分區域在參考區塊用高速記憶體 130 中進行儲存，從而對參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域進行更新。

在步驟 S204 中，差異評價執行範圍設定部 161 將對處於沿前述垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的，在畫面中位於最下方的編碼區塊之動態偵測中間結果，從動態向量參考用記憶體 150 讀出。

在步驟 S205 中，差異評價執行範圍設定部 161 藉由判定基於其參考動態向量之動態偵測範圍的一定比例，是否包含在參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域中，而對是否需要執行差異評價進行判斷。經過判定，如判斷為不需要執行差異評價，則省略後續之步驟 S206 到步驟 S212 的各項處理，反之，如判斷為需要執行差異評價，則接著進入步驟 S206。

在步驟 S206 中，差異評價執行範圍設定部 161 對在步驟 S205 中被判斷為需要執行差異評價的編碼區塊，根據其參考動態向量，設定在編碼區塊和參照區塊間執行差異評價的範圍，且將最小差異評價值偵測部 163 的初期值設定為表示動態偵測結果不存在的初期狀態。

在步驟 S207 中，編碼區塊轉送部 104 將在步驟 S205 中被判斷為需要執行差異評價的編碼區塊，從外部大容量記憶體 110 讀出並儲存在編碼區塊用高速記憶體 140 中。

在步驟 S208 中，差異評價部 162 在利用差異評價執行範圍設定部 161 所設定的差異評價執行範圍中，將最初

的差異評價位置的參考區塊從參考區塊用高速記憶體 130 讀出。

在步驟 S209 中，差異評價部 162 計算所讀出之差異評價位置的參考區塊和編碼區塊用記憶體的編碼區塊的差異評價值。

在步驟 S210 中，最小差異評價值偵測部 163 對在步驟 S106 中所設定之表示動態偵測結果不存在的初期值、在步驟 S209 中所計算之差異評價值進行比較，並選擇差異評價值小的一方，且暫時保存所選擇一方的差異評價值及對應的動態向量。

然後，在步驟 S211 中，判定所設定之差異評價執行範圍內的差異評價處理是否全部結束，如未結束，則返回步驟 S208，差異評價部 162 在所設定之差異評價執行範圍內更新差異評價位置，並從參考區塊用高速記憶體 130 讀出對應的參考區塊，且在步驟 S209 中，計算所讀出之差異評價位置的參考區塊和編碼區塊用記憶體的編碼區塊的差異評價值。另外，在步驟 S210 中，最小差異評價值偵測部 163 在所設定之差異評價執行範圍內，對過去所偵測的最小差異評價值和在步驟 S209 中本次新計算的差異評價值進行比較，並選擇差異評價值小的一方，將形成最小差異評價值的差異評價值及對應的動態向量暫時進行保存。

而且，經過步驟 S211 的判定，如判斷差異評價執行範圍內的處理全部結束，則接著在步驟 S212 中，將所偵

測的最小差異評價值及與其對應的動態向量在偵測結果保存記憶體 120 中暫時進行儲存。

經過步驟 S213 的判定，如判斷為對同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，差異評價的處理未結束，則返回步驟 S204，差異評價執行範圍設定部 161 將對處於沿前述垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊中的，在畫面上位於次下方的編碼區塊之參考動態向量，從動態向量參考用記憶體 150 讀出。然後，差異評價執行範圍設定部 161 藉由在步驟 S205 中，判定基於其參考動態向量之動態偵測範圍的一定比例，是否包含在參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域中，而對是否需要執行差異評價進行判斷。如判斷為不需要執行差異評價，則省略後續之步驟 S206 到步驟 S212 的處理，如判斷為需要執行差異評價，則進入步驟 S206。

在步驟 S206 中，差異評價執行範圍設定部 161 對在步驟 S205 中被判斷為需要執行差異評價的編碼區塊，根據其參考動態向量，設定在編碼區塊和參照區塊間執行差異評價的範圍。與此同時，當對該些編碼區塊在不同的參考部分區域保存狀態下形成第 2 次差異評價執行時，將偵測結果保存記憶體 120 所儲存的動態偵測結果設定為最小差異評價值偵測的初期值，而當形成初次的差異評價執行時，將最小差異評價值偵測的初期值設定為表示動態偵測結果不存在的初期狀態。

在步驟 S207 中，編碼區塊轉送部 104 將在步驟 S205

中被判斷為需要執行差異評價的編碼區塊，從外部大容量記憶體 110 讀出並儲存在編碼區塊用高速記憶體 140 中。

在步驟 S208 中，差異評價部 162 在利用差異評價執行範圍設定部 161 所設定的差異評價執行範圍中，將最初的差異評價位置的參考區塊從參考區塊用高速記憶體 130 讀出，並在步驟 S209 中，計算所讀出之差異評價位置的參考區塊和編碼區塊用記憶體的編碼區塊的差異評價值。

在步驟 S210 中，最小差異評價值偵測部 163 藉由對在步驟 S106 中所設定的初期值、在步驟 S209 中本次新計算的差異評價值進行比較，並選擇差異評價值小的一方，從而暫時保存形成最小差異評價值的差異評價值及對應的動態向量。

然後，在步驟 S211 中，判定差異評價執行範圍內的差異評價處理是否全部結束，如未結束，則返回步驟 S208，差異評價部 162 在所設定之差異評價執行範圍內更新差異評價位置，並從參考區塊用高速記憶體 130 讀出對應的參考區塊，且在步驟 S209 中，計算所讀出之差異評價位置的參考區塊和編碼區塊用記憶體的編碼區塊的差異評價值。另外，在步驟 S210 中，最小差異評價值偵測部 163 在所設定之差異評價執行範圍內，對過去所偵測的最小差異評價值和在步驟 S209 中本次新計算的差異評價值進行比較，並選擇差異評價值小的一方，將形成最小差異評價值的差異評價值及對應的動態向量暫時進行保存。

而且，經過步驟 S211 的判定，如判斷差異評價執行

範圍內的處理全部結束，則接著在步驟 S212 中，將所偵測的最小差異評價值及與其對應的動態向量在偵測結果保存記憶體 120 中暫時進行儲存。

以上這樣的處理被反復執行，在步驟 S213 中，如判斷對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊的差異評價的執行全部結束，則進入下一步驟 S214。

在步驟 S214 中，判定對一定數的編碼區塊之動態偵測是否已結束，如未結束，則返回步驟 S203，為了儲存與參考圖像在水平方向具有相同尺寸的參考部分區域，從外部大容量記憶體 110 將參考圖像以分割為複數塊之分割區域單位讀出並儲存於參考區塊用高速記憶體 130 中，從而對參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域進行更新，且反復執行從該步驟 S203 到步驟 S214 的處理。

如在步驟 S214 中，判斷對一定數的編碼區塊之是否執行差異評價的判定已經結束，則在步驟 S215 中，將對一定數的編碼區塊之動態偵測結果轉送到外部大容量記憶體 110 中。

然後，在步驟 S216 中，判定對單向預測畫面的全編碼區塊之動態偵測是否已結束，如未結束，則反復進行從上述步驟 S202 到步驟 S216 的處理，如結束則結束在第二參考圖元儲存模式下的動態偵測。

如以上關於第 1～第 2 實施形態所作的詳細說明，當將參考區塊用高速記憶體 130 設定為第一參考圖元儲存模

式時，對多數個編碼畫面將同一參考圖像從外部大容量記憶體 110 讀出只需 1 次即可，所以能夠大幅削減用於從外部大容量記憶體 110 讀出參考圖元的儲存帶寬。而且，不需要判斷對各編碼區塊之動態偵測範圍是否存在於參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域中，也不需要重複讀出編碼區塊，所以可提高差異評價部 162 的利用效率，並可削減用於從外部大容量記憶體 110 讀出編碼區塊的儲存帶寬。

而且，如將參考區塊用高速記憶體 130 設定為第二參考圖元儲存模式，則對同一編碼區塊，容許在 2 次不同參考部分區域保存狀態下的動態偵測，從而使參考區塊用高速記憶體 130 的容量的削減和用於參考圖元讀出的儲存帶寬的削減成為可能。

另外，如將參考區塊用高速記憶體 130 設定為第二參考圖元儲存模式，則差異評價執行範圍設定部 161 對處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之多數個編碼區塊，只關於基於各參考動態向量之垂直方向的動態偵測範圍的一定比例以上包含於參考區塊用高速記憶體 130 內的參考部分區域中，且動態偵測未完成之編碼區塊，控制編碼區塊轉送部 104 並轉送到編碼區塊用高速記憶體 140，並將差異評價執行範圍以動態偵測範圍的一定比例單位進行設定。藉此，可防止差異評價執行範圍被設定在很小的範圍內，並使對後續的編碼區塊之判斷處理和設定處理可在該差異評價執行中完成，從而能夠不需要差異評價部之處理能力

的提高、判斷處理和設定處理的高速化。

而且，參考圖像儲存模式設定部 100 因參照區塊用高速記憶體 130 的容量的限制等，藉由只對不能儲存可偵測能夠付以編碼區塊的全動態向量之參考部分區域的編碼畫面，將參照區塊用高速記憶體 130 設定為第二參考圖元儲存模式，也可削減參照區塊用高速記憶體 130 的容量。

特別是在將對同一編碼區塊之差異評價的連續處理分開的情況下，由於最大可達 2 次，所以藉由使上述一定比例為垂直方向的動態偵測範圍的 $1/2$ ，可在差異評價執行中使能夠為後續的判斷處理和設定處理所利用的最小期間得到最大的改善，不需要差異評價部 162 的處理能力的提高、判斷處理和設定處理的高速化，使電路規模的縮小成為可能。

而且，參考區塊用高速記憶體 130 由多數個緩衝記憶體、多數個用於儲存參考圖像的部分區域之高速記憶體構成，藉由將從第一記憶體讀出之參考圖像的部分區域在該多數個緩衝記憶體中進行儲存後，從多數個緩衝記憶體同時讀出並高速轉送到多數個高速記憶體，可縮短差異評價部 162 不能訪問高速記憶體的期間即差異評價部 162 的停止期間，不需要差異評價部 162 的高速化，使電路規模的縮小成為可能。

另外，當存在差異評價部 162 不讀出的高速記憶體時，藉由在從多數個緩衝記憶體向差異評價部 162 讀出的高速記憶體進行參考圖像的部分區域的轉送以前，進行從

多數個緩衝記憶體向差異評價部不讀出的高速記憶體之參考圖像的部分區域的轉送，可消除差異評價部 162 不能訪問高速記憶體的期間，不需要差異評價部 162 的高速化，使電路規模的縮小成為可能。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 繪示為習知冷陰極平面燈之剖面圖。

圖 1 所示為關於第 1 及第 2 實施形態的動態向量偵測裝置之構成例的框圖。

圖 2 所示為在第 1 實施形態中，利用第一參考圖元儲存模式在參考區塊用高速記憶體中被儲存之參考部分區域的例子。

圖 3 所示為在第 1 實施形態中，在第一參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例。

圖 4 所示為在第 1 實施形態中，利用第二參考圖元儲存模式在參考區塊用高速記憶體中被儲存之參考部分區域的例子。

圖 5 所示為在第 1 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 1 次的執行機會）。

圖 6 所示為在圖 5 表示的動態偵測設定範圍中之差異

評價執行範圍的設定例。

圖 7 所示為在第 1 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 2 次的執行機會）。

圖 8 所示為在第 1 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 3 次的執行機會）。

圖 9 所示為在第 1 實施形態中，以幀單位對動態向量進行偵測，並使編碼延遲最佳化的例子。

圖 10 所示為在第 1 實施形態中，以幀單位對動態向量進行偵測，並使儲存帶寬最佳化的例子。

圖 11 所示為在第 2 實施形態中，利用第一參考圖元儲存模式在參考區塊用高速記憶體中被儲存之參考部分區域的例子。

圖 12 所示為在第 2 實施形態中，在第一參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例。

圖 13 所示為在第 2 實施形態中，利用第二參考圖元儲存模式在參考區塊用高速記憶體中被儲存之參考部分區域的例子。

圖 14 所示為在第 2 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 5 場的第 1 次的執行機會）。

圖 15 所示為在第 2 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第

5 場的第 2 次的執行機會)。

圖 16 所示為在第 2 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 5 場的第 3 次的執行機會）。

圖 17 所示為在第 2 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 6 場的第 1 次的執行機會）。

圖 18 所示為在第 2 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 6 場的第 2 次的執行機會）。

圖 19 所示為在第 2 實施形態中，在第二參考圖元儲存模式中的參考畫面上之動態偵測設定範圍的設定例（第 6 場的第 3 次的執行機會）。

圖 20 所示為在第 2 實施形態中，以場單位對動態向量進行偵測，並使編碼延遲最佳化的例子。

圖 21 所示為在第 2 實施形態中，以場單位對動態向量進行偵測，並使儲存帶寬最佳化的例子。

圖 22 所示為利用圖 1 表示的動態向量偵測裝置之動態向量偵測方法的處理程式例子的流程圖。

圖 23 所示為利用動態偵測資訊壓縮資訊量之動畫圖像編碼裝置的構成例的框圖。

圖 24 為幀單位的動態偵測之前方預測順序的例示圖。

圖 25 為幀單位的動態偵測之後方預測順序的例示圖。

圖 26 為場單位的動態偵測之前方預測順序的例示圖。

圖 27 為場單位的動態偵測之後方預測順序的例示圖。

【主要元件符號說明】

- 100：參考圖像儲存模式設定部
- 100a：參考圖像儲存模式信號
- 101：圖像儲存用位址生成部
- 101a：輸入圖像寫入位址
- 102：偵測結果轉送部
- 102a：偵測結果讀出地址
- 102b：偵測結果寫入地址
- 103：參考圖像轉送部
- 103a：參考圖元讀出位址
- 103b：參考圖元寫入位址
- 104：編碼區塊轉送部
- 104a：編碼區塊讀出位址
- 104b：編碼區塊寫入位址
- 105：參考資訊轉送部
- 105a：參考資訊讀出地址
- 105b：參考動態向量寫入位址
- 105c：偵測結果寫入地址
- 110：外部大容量記憶體
- 110a：輸入圖像資料
- 120：偵測結果保存記憶體
- 120a、120b、120c、120d：動態向量偵測結果

130：參考區塊用高速記憶體
130a：參考圖元資料
130b：參考區塊圖元資料
140：編碼區塊用高速記憶體
140a、140b：編碼區塊資料
150：動態向量參考用記憶體
150a、150b：參考動態向量
161：差異評價執行範圍設定部
161a：編碼區塊位置資訊
161c、161d：參考資訊讀出地址
162：差異評價部
162a：編碼區塊讀出位址
162b：參考區塊讀出地址
163：最小差異評價值偵測部
163a：差異評價值
910：輸入圖像記憶體
910a：輸入圖像資料
915：ME 部
920：MC 部
925：DCT 部
930：量子化部
935：逆量子化部
940：IDCT 部
945：局部還原部

950：還原圖像儲存部

960：多重編碼部

五、中文發明摘要：

本發明提供一種能減少儲存帶寬，且能削減電路規模和消耗電力的動態向量偵測裝置及其方法。在雙向預測編碼畫面的動態偵測期間，設定為將可偵測能付以編碼區塊的全動態向量之參考部分區域在第三記憶體中進行儲存的第一參考圖元儲存模式，並在同一參考部分區域，對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊偵測動態向量，而在對單向預測編碼畫面的動態偵測期間，設定為將與參考圖像的水平方向的尺寸相同大小之參考部分區域在第三記憶體中進行儲存的第一參考圖元儲存模式，並以預定單位設定在多數個動態偵測機會中的差異評價執行範圍。

六、英文發明摘要：

A dynamical vector sensing device and a dynamical vector sensing method that reduce storage bandwidth, circuit size and power consumption are provided. In the dynamical sensing period of two-way forecast coding screen, it is preset to detect a reference partial area of the whole dynamical vector of the coding block to store a first reference image storage mode in a third memory. In the same reference partial area, dynamical vector of several coding blocks in a same screen position which are belonged to different coding screens is sensed. In the dynamical sensing period of one-way forecast coding screen, it is preset a reference partial area, which in the horizontal direction is in the same size of a reference image, to store a first reference image storage mode in the third memoery. By using predetermined units of several dynamical sensing opportunities to evaluate differences of execution ranges.

十、申請專利範圍：

1.一種動態向量偵測裝置，係將一編碼物件圖像分割為多數個編碼區塊，並在每一該些編碼區塊和一參考圖像內所設定的一動態偵測範圍內的一參考區塊之間評價差異，且對一動畫圖像的畫面間的一動態向量進行偵測，其特徵在於包括：

一編碼區塊轉送部，係自儲存編碼物件圖像及儲存參考圖像的一第一記憶體讀出該些編碼區塊；

一第二記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該些編碼區塊；

一參考圖像轉送部，係自該第一記憶體讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域；

一第三記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該參考部分區域；

一差異評價執行範圍設定部，係設定在該些編碼區塊和該參考區塊間執行差異評價的一差異評價執行範圍；

一差異評價部，係讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊和該第三記憶體所儲存的該差異評價執行範圍內的該參考區塊，並在讀出的該些編碼區塊和該參考區塊間評價差異，且得到一差異評價值；以及

一最小差異評價值偵測部，係根據該差異評價值，對該些編碼區塊偵測出到被給與一最小差異評價值的該參考區塊的位移，以作為相對於該些編碼區塊的該動態向量；

其中，該第三記憶體儲存有可偵測處於不同編碼畫面

的同一畫面位置的該些編碼區塊中的給與得到的一全動態向量的該參考部分區域；

其中，該差異評價執行範圍設定部對處於不同編碼畫面的同一畫面位置的該些編碼區塊，參考相對於時間或空間上鄰接的其他的編碼區塊之該動態向量，且包括在該最小差異評價值檢測部進行初期設定的模式，以依次執行該動態向量的偵測。

2.一種動態向量偵測裝置，係將一編碼物件圖像分割為多數個編碼區塊，並在每一該些編碼區塊和一參考圖像內所設定的一動態偵測範圍內的一參考區塊之間評價差異，且對一動畫圖像的畫面間的一動態向量進行偵測，其特徵在於包括：

一編碼區塊轉送部，係自儲存該編碼物件圖像及該參考圖像，偵測該些編碼區塊的該動態向量結果及一動態偵測中間結果之第一記憶體讀出該些編碼區塊；

一第二記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該些編碼區塊；

一參考圖像轉送部，係自該第一記憶體讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域；

一第三記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該參考部分區域；

一參考資訊轉送部，係自該第一記憶體讀出該動態向量偵測結果，以作為對該些編碼區塊的一參考動態向量；

一第四記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該參

考動態向量；

一差異評價執行範圍設定部，係設定在該些編碼區塊和該參考區塊間執行差異評價之一差異評價執行範圍；

一差異評價部，係讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊和該第三記憶體所儲存之該參考區塊中的該差異評價執行範圍內的該參考區塊，並在讀出的該些編碼區塊和該參考區塊間評價差異，且得到一差異評價值；

一最小差異評價值偵測部，係根據該差異評價值，對該些編碼區塊偵測出到被給與一最小差異評價值之該參考區塊的位移，以作為相對於該些編碼區塊的該動態向量；

一第五記憶體，係儲存該最小差異評價值偵測部所偵測的該動態向量偵測結果；以及

一動態偵測結果轉送部，係讀出該第五記憶體所儲存的該動態向量及該差異評價值，並在該第一記憶體中進行儲存；

其中，該參考資訊轉送部係對在同一編碼畫面中沿垂直方向間隔一定距離位置之該些編碼區塊的該參考動態向量，自該第一記憶體讀出並轉送到該第四記憶體，且對該些編碼區塊的動態偵測結果自該第一記憶體讀出並作為動態偵測中間結果，以轉送到該第五記憶體；

該差異評價執行範圍設定部，係根據該第四記憶體所儲存之該參考動態向量，只對動態偵測範圍的一定比例以上包含於該第三記憶體所儲存的該參考部分區域中，動態偵測未完成之編碼區塊，以控制該些編碼區塊轉送部並轉

送到該第二記憶體，且包括將垂直方向的該差異評價執行範圍以該動態偵測範圍的該一定比例單位進行設定之模式，以依次執行動態向量的偵測。

3.如申請專利範圍第2項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於當將該些編碼區塊之該差異評價值及該動態向量儲存在該第五記憶體中以作為該動態偵測中間結果時，則將該動態偵測中間結果作為該最小差異評價值偵測部的初期值進行設定。

4.如申請專利範圍第2項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於該第三記憶體所儲存之該參考部分區域的一水平方向圖元數，為相當於該參考圖像的水平方向尺寸的圖元數以上。

5.一種動態向量偵測裝置，係將一編碼物件圖像分割為多數個編碼區塊，並在每一該些編碼區塊和一參考圖像內所設定的一動態偵測範圍內的一參考區塊之間評價差異，且對一動畫圖像的畫面間的一動態向量進行偵測，其特徵在於包括：

一編碼區塊轉送部，係自儲存該編碼物件圖像及該參考圖像，偵測該些編碼區塊的該動態向量結果及一動態偵測中間結果之第一記憶體讀出該些編碼區塊；

一第二記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該些編碼區塊；

一參考圖像轉送部，係自該第一記憶體讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域；

一第三記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該參考部分區域；

一參考資訊轉送部，係自該第一記憶體讀出該動態向量偵測結果，以作為對該些編碼區塊的一參考動態向量；

一第四記憶體，係儲存自該第一記憶體所讀出的該參考動態向量；

一差異評價執行範圍設定部，係設定在該些編碼區塊和該參考區塊間執行一差異評價的差異評價執行範圍；

一差異評價部，係讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊和該第三記憶體所儲存的該差異評價執行範圍內的該參考區塊，並在讀出的該些編碼區塊和該參考區塊間評價差異，且得到一差異評價值；

一最小差異評價值偵測部，係根據該差異評價值，對該些編碼區塊偵測出到被給與一最小差異評價值之該參考區塊的位移，以作為該些編碼區塊的該動態向量；

一第五記憶體，係儲存該最小差異評價值偵測部所偵測的該動態向量及該差異評價值，以作為該動態向量偵測結果或該動態偵測中間結果；

一動態偵測結果轉送部，係讀出該第五記憶體所儲存的該動態向量及該差異評價值，並在該第一記憶體中進行儲存；以及

一參考圖元儲存模式設定部，用於設定含有一第一參考圖元儲存模式和一第二參考圖元儲存模式的儲存模式，其中，該第一參考圖元儲存模式係偵測可處於不同編碼畫

面的同一畫面位置的該些編碼區塊之一全動態向量的該參考部分區域，以在該第三記憶體中進行儲存，該第二參考圖元儲存模式將該參考部分區域的水平方向圖元數作為相當於該參考圖像的水平方向尺寸之圖元數以上，且在該第三記憶體中進行儲存；

其中，該參考圖像轉送部依據該儲存模式，在該第三記憶體中儲存該參考部分區域。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於：

該參考資訊轉送部在該第二參考圖元儲存模式中，將對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之該些編碼區塊的該參考動態向量，從該第一記憶體讀出並轉送到該第四記憶體，且將該些編碼區塊的該動態偵測結果從該第一記憶體讀出，並作為該動態偵測中間結果，以轉送到該第五記憶體，

該差異評價執行範圍設定部，在該第一參考圖元儲存模式中，對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之該些編碼區塊，參考在時間上或空間上接近的其他的編碼區塊之該動態向量，在該最小差異評價偵測部進行初期設定，並從與該參考畫面在時間上接近的編碼區塊開始依次執行該動態向量的偵測，且將所偵測的該動態向量作為該參考動態向量，對下一與該參照畫面在時間上接近的編碼區塊，設定該差異評價執行範圍，而在該第二參考圖元儲存模式中，根據該第四記憶體所儲存的該參考動態向量，只對動

態偵測範圍的一定比例以上包含於該第三記憶體所儲存的該參考部分區域中，且動態偵測未完成之編碼區塊，控制該些編碼區塊轉送部，並轉送到該第二記憶體，並將垂直方向的差異評價執行範圍以該動態偵測範圍的該一定比例單位進行設定，當對該些編碼區塊的該差異評價值及該動態向量在該第五記憶體中作為該動態偵測中間結果被儲存時，將這些值設定為該最小差異評價值偵測部的初期值，並依次執行該動態向量的偵測。

7.如申請專利範圍第2、3、4、6項中的任一項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於該一定比例為垂直方向的動態偵測範圍的 $1/2$ 。

8.如申請專利範圍第5項或第6項的任一項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於該參考圖像儲存模式設定部只對需要求取來自兩方向的動態向量之編碼畫面，將該第三記憶體設定為第一參考圖元儲存模式。

9.如申請專利範圍第5項或第6項的任一項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於該參考圖像儲存模式設定部，在該第三記憶體中，只對儲存不下可偵測能付以該些編碼區塊的全動態向量之參考部分區域的編碼畫面，設定為該第二參考圖元儲存模式。

10.一種動態向量偵測方法，係將一編碼物件圖像分割為多數個編碼區塊，並在每一該些編碼區塊和一參考圖像內所設定的一動態偵測範圍內的一參考區塊之間評價差異，且對一動畫圖像的畫面間的一動態向量進行偵測，其

特徵在於包括：

自儲存該編碼物件圖像及該參考圖像的第一記憶體讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域，並儲存到第三記憶體中的步驟；

對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之多數個編碼區塊，將與該參考畫面在時間上接近之該些編碼區塊的該動態向量偵測結果作為一參考動態向量，並對下一與該參考畫面在時間上接近的編碼區塊，設定用於執行與該參考區塊的差異評價之一差異評價執行範圍的步驟；

以對處於不同編碼畫面的同一畫面位置的該編碼區塊，從與該參考畫面在時間上接近的編碼區塊開始依次執行該動態向量的偵測之形態，並自該第一記憶體所儲存的該編碼物件圖像開始，讀出該些編碼區塊並儲存於第二記憶體中的步驟；

讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊、該第三記憶體所儲存的該差異評價執行範圍內的參考區塊，並在所讀出的該些編碼區塊和該參考區塊之間的評價差異，且得到一差異評價值的步驟；以及

對該些編碼區塊，偵測出到差異評價執行範圍內被給與一最小差異評價值之參考區塊的位移，以作為與該些編碼區塊對應之該動態向量。

11.一種動態向量偵測方法，係將一編碼物件圖像分割為多數個編碼區塊，並在每一該些編碼區塊和一參考圖像內所設定的一動態偵測範圍內的一參考區塊之間評價差

異，且對一動畫圖像的畫面間的一動態向量進行偵測，其特徵在於包括：

自儲存一第一記憶體讀出該編碼物件圖像及該參考圖像、該些編碼區塊的一動態向量偵測結果及一動態偵測中間結果，以作為在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之該編碼區塊的一參考動態向量，讀出該動態向量偵測結果，並儲存到第四記憶體中的步驟；

從該第一記憶體，讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域，並將與該參考圖像的水平方向的尺寸相同大小之該參考部分區域儲存於第三記憶體中的步驟；

自該第一記憶體將處於沿前述垂直方向間隔一定距離的位置之該些編碼區塊的該動態偵測中間結果依次讀出，並儲存於第五記憶體中的步驟；

只對基於該參考動態向量之該動態偵測範圍的一定比例以上包含於該第三記憶體所儲存的該參考部分區域中，且動態偵測未完成之編碼區塊，控制該些編碼區塊轉送部並轉送到該第二記憶體，並將垂直方向的差異評價執行範圍以該動態偵測範圍的該一定比例單位進行設定，當對該些編碼區塊的一差異評價值及該動態向量在該第五記憶體中作為該動態偵測中間結果被儲存時，將這些值設定為偵測一最小差異評價值時的初期值的步驟；

讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊、該第三記憶體所儲存的該差異評價執行範圍內的該參考區塊，並在所讀出的該些編碼區塊和該參考區塊之間評價差異，且得

到該差異評價值的步驟；

對該些編碼區塊，偵測出到在該差異評價執行範圍內被給與該最小差異評價值之該參考區塊的位移，以作為與該些編碼區塊對應的該動態向量，並儲存於第五記憶體中的步驟；以及

讀出該第五記憶體所儲存的該動態向量偵測結果或該動態偵測中間結果，並儲存於該第一記憶體中的步驟。

12. 一種動態向量偵測方法，係將一編碼物件圖像分割為多數個編碼區塊，並在每一該些編碼區塊和一參考圖像內所設定的一動態偵測範圍內的一參考區塊之間評價差異，且對一動畫圖像的畫面間的一動態向量進行偵測，其特徵在於包括：

判定是處於需要求取來自兩方向的該動態向量之一雙向預測編碼畫面的一動態偵測期間，還是處於一單向預測編碼畫面的該動態偵測期間的步驟；

在該雙向預測編碼畫面之該動態偵測期間的情況下，使該動態向量偵測裝置執行包括，從儲存該編碼物件圖像及該參考圖像的第一記憶體讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域，並將可偵測該些編碼區塊的一全動態向量之該參考部分區域儲存於第三記憶體中的步驟、設定處於不同編碼畫面的同一畫面位置之該些編碼區塊，將與該參考畫面在時間上接近之編碼區塊的該動態向量偵測結果作為一參考動態向量，以對下一與該參考畫面在時間上接近的編碼區塊執行與該參考區塊的差異評價之一差

異評價執行範圍的步驟、對處於不同編碼畫面的同一畫面位置之該些編碼區塊，從與該參考畫面在時間上接近的編碼區塊開始依次執行該動態向量的偵測之形態，從該第一記憶體所儲存的該編碼物件圖像讀出該些編碼區塊並儲存於第二記憶體中的步驟、讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊和該第三記憶體所儲存的該差異評價執行範圍內的該參考區塊，並在所讀出的該些編碼區塊和該參考區塊之間評價差異，且得到差異評價值的步驟、對該些編碼區塊，偵測出到該差異評價執行範圍內被給與一最小差異評價值之該參考區塊的位移，以作為與該些編碼區塊對應的該動態向量的步驟；

在該單向預測編碼畫面之該動態偵測期間的情況下，從儲存編碼物件圖像及該參考圖像和對該編碼區塊的該動態向量偵測結果及該動態偵測中間結果之第一記憶體，將該動態向量偵測結果，作為對在同一編碼畫面中處於沿垂直方向間隔一定距離的位置之該些編碼區塊的參考動態向量而讀出，並儲存於第四記憶體中的步驟、從該第一記憶體讀出為該參考圖像之一參考部分區域的部分區域，並將與該參考圖像的水平方向的尺寸相同大小之該參考部分區域在第三記憶體中進行儲存的步驟、從該第一記憶體依次讀出對處於沿前述垂直方向間隔一定距離的位置之該些編碼區塊的該動態偵測中間結果，並儲存於第五記憶體中的步驟、將基於該參考動態向量的該動態偵測範圍包含於該第三記憶體所儲存的該參考部分區域中，且動態

偵測未完成之編碼區塊，控制該些編碼區塊轉送部而轉送到該第二記憶體，並設定垂直方向的該差異評價執行範圍，當對該些編碼區塊的該差異評價值及該動態向量在該第五記憶體中作為該動態偵測中間結果被儲存時，將該些值設定為偵測該最小差異評價值時的初期值的步驟、讀出該第二記憶體所儲存的該些編碼區塊和該第三記憶體所儲存的該差異評價執行範圍內的該參考區塊，並在所讀出的該些編碼區塊和該參考區塊之間評價差異，且得到該差異評價值的步驟、對該些編碼區塊，偵測出到該差異評價執行範圍內被給與一最小差異評價值之該參考區塊的位移，以作為與該些編碼區塊對應的該動態向量，並儲存於第五記憶體中的步驟；

讀出該第五記憶體所儲存的該動態向量偵測結果或該動態偵測中間結果，並儲存於該第一記憶體中的步驟之前述各步驟。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之動態向量偵測方法，其特徵在於在該第二參考圖元儲存模式之設定該差異評價執行範圍的步驟中，係將基於該參考動態向量之該動態偵測範圍的一定比例以上包含於該第三記憶體所儲存的該參考部分區域中，且動態偵測未完成之編碼區塊，以控制該些編碼區塊轉送部而轉送到該第二記憶體，並以該動態偵測範圍的該一定比例單位設定垂直方向的該差異評價執行範圍，當對該些編碼區塊的該差異評價值及該動態向量在該第五記憶體作為該動態偵測中間結果被儲存時，作

為偵測該最小差異評價值時的初期值進行設定。

14.如申請專利範圍第 11 項或第 13 項中的任一項所述之動態向量偵測方法，其特徵在於該一定比例為垂直方向的動態偵測範圍的 $1/2$ 。

15.如申請專利範圍第 1、2、5 項中的任一項所述之動態向量偵測裝置，其特徵在於更包括該第一記憶體。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(1)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100：參考圖像儲存模式設定部
- 100a：參考圖像儲存模式信號
- 101：圖像儲存用位址生成部
- 101a：輸入圖像寫入位址
- 102：偵測結果轉送部
- 102a：偵測結果讀出地址
- 102b：偵測結果寫入地址
- 103：參考圖像轉送部
- 103a：參考圖元讀出位址
- 103b：參考圖元寫入位址
- 104：編碼區塊轉送部
- 104a：編碼區塊讀出位址
- 104b：編碼區塊寫入位址
- 105：參考資訊轉送部
- 105a：參考資訊讀出地址
- 105b：參考動態向量寫入位址
- 105c：偵測結果寫入地址
- 110：外部大容量記憶體
- 110a：輸入圖像資料
- 120：偵測結果保存記憶體
- 120a、120b、120c、120d：動態向量偵測結果

- 130：參考區塊用高速記憶體
- 130a：參考圖元資料
- 130b：參考區塊圖元資料
- 140：編碼區塊用高速記憶體
- 140a、140b：編碼區塊資料
- 150：動態向量參考用記憶體
- 150a、150b：參考動態向量
- 161：差異評價執行範圍設定部
- 161a：編碼區塊位置資訊
- 161c、161d：參考資訊讀出地址
- 162：差異評價部
- 162a：編碼區塊讀出位址
- 162b：參考區塊讀出地址
- 163：最小差異評價偵測部
- 163a：差異評價值

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

field”) 的全編碼區塊之動態偵測，從而完成對第 2 編碼場畫面（例如 “Bottom field”）的動態偵測。

圖 20 所示為藉由利用本實施形態中的動態向量偵測裝置，將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第一參考圖元儲存模式，並在 1 幀（2 場）期間偵測參考場間距離為 1 場到 4 場的後方預測動態向量及前方預測動態向量，且將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第二參考圖元儲存模式，並偵測參考場間距離為 5 場到 6 場的前方預測動態向量，從而使編碼延遲最小之最佳化的例子。

圖 21 所示為藉由利用本實施形態中的動態向量偵測裝置，將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第一參考圖元儲存模式，並在 2 幀（4 場）期間偵測參考場間距離為 1 場到 4 場的後方預測動態向量及前方預測動態向量，且將向參考區塊用高速記憶體 130 的參考圖元儲存模式設定為第二參考圖元儲存模式，並偵測參考場間距離為 5 場到 6 場的前方預測動態向量，從而使用於從外部大容量記憶體 110 讀出參考圖元的儲存帶寬最小之最佳化的例子。

另外，在圖 20 及圖 21 中，第一參考圖元儲存模式中的編碼幀讀出次數表示編碼場畫面的讀出次數相當數，第二參考圖元儲存模式中的編碼幀讀出次數，表示關於第 6 場的編碼畫面的全編碼區塊，適用 2 次差異評價執行機會之情況下的編碼場畫面的讀出次數相當數。而且，分別以

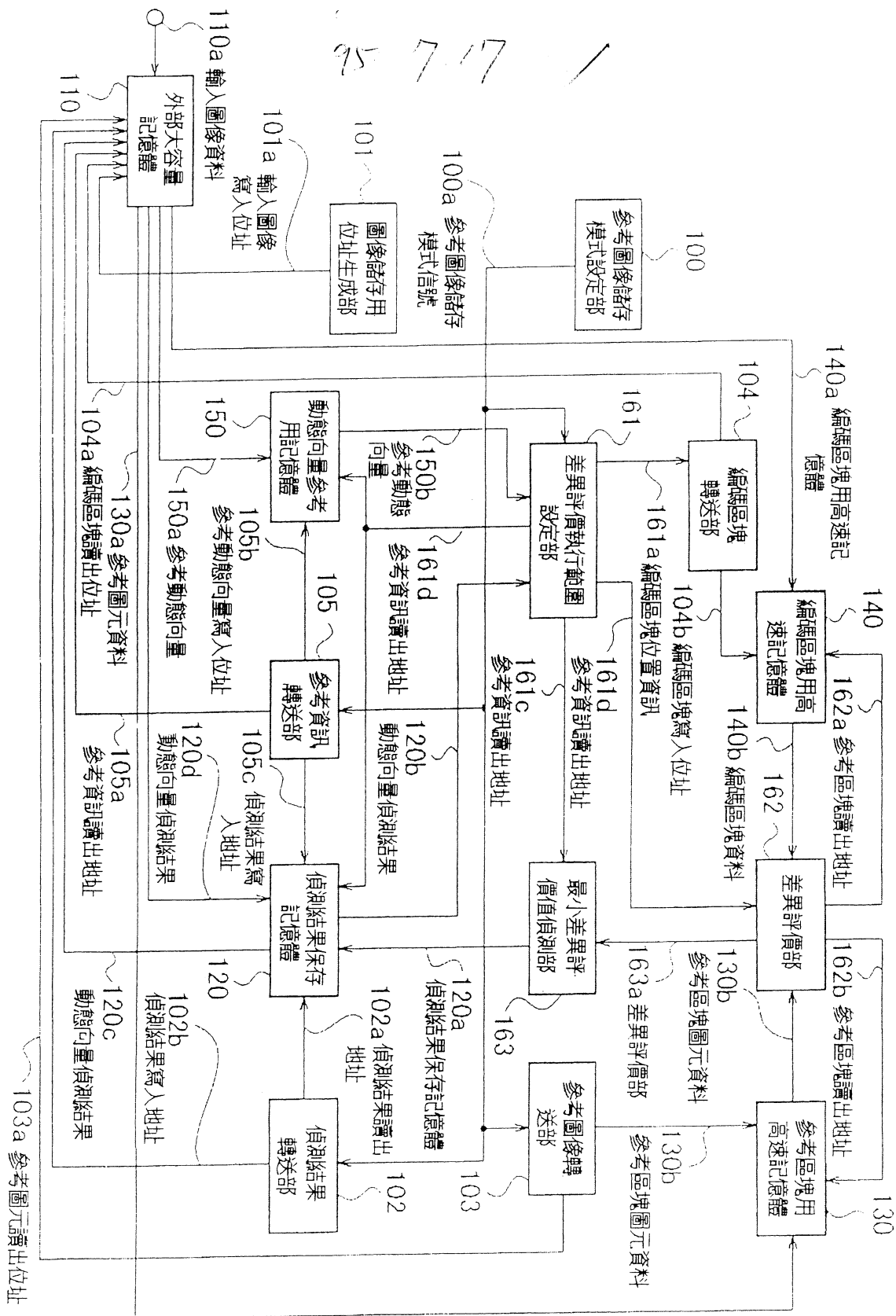


圖 1

130 參考區塊用高速記憶體

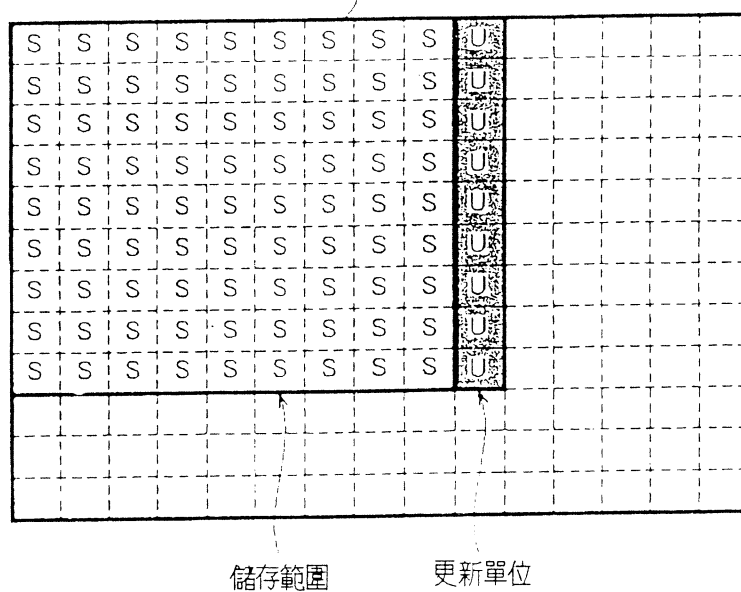


圖 2

基於動態向量零之動態向量偵測

畫面

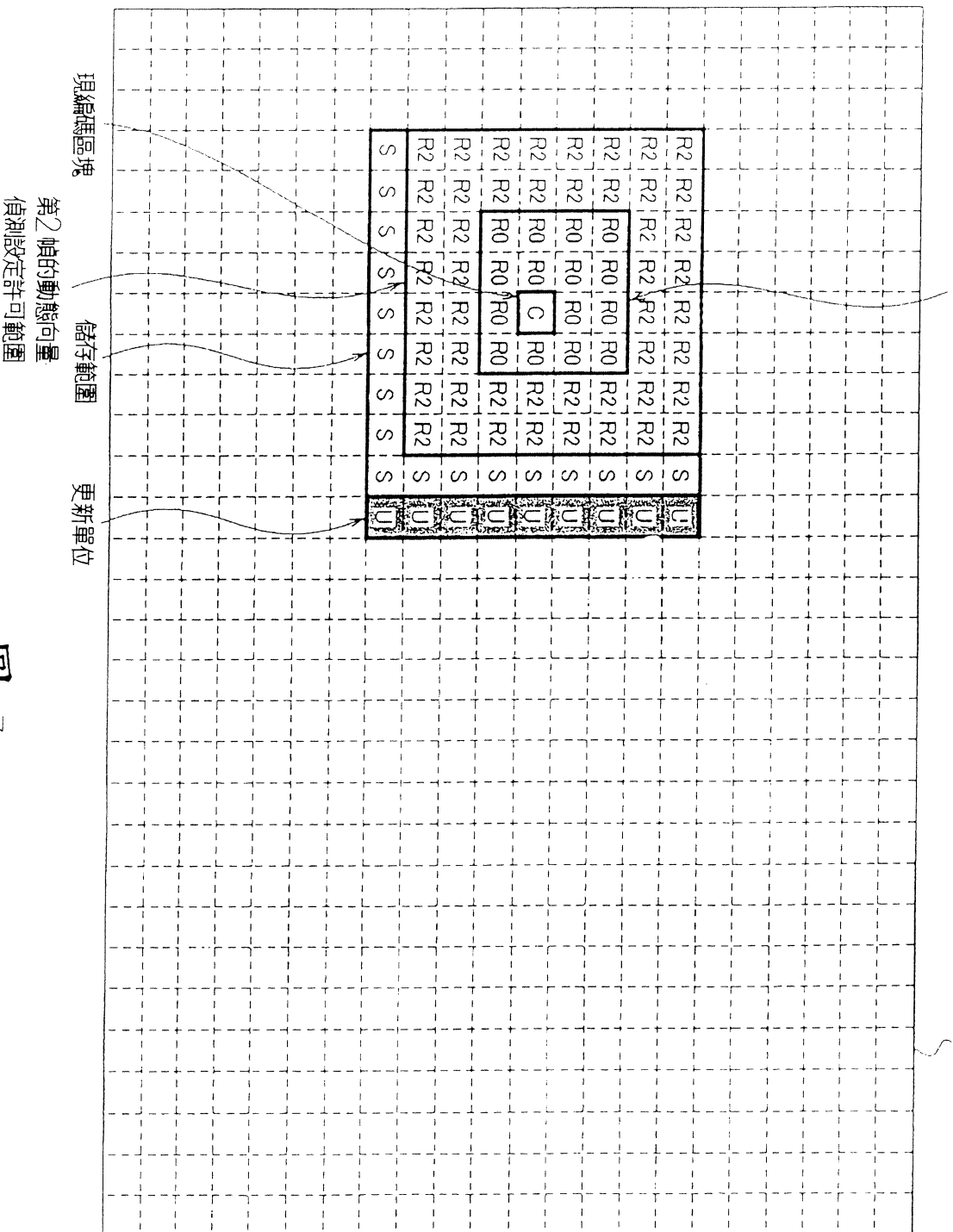
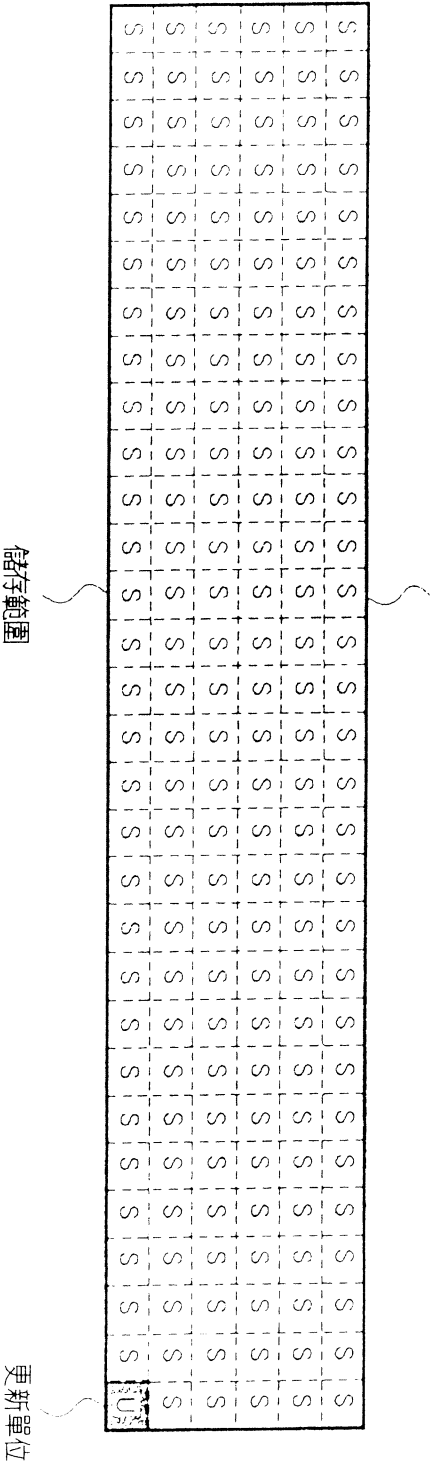


圖 3

130 參考區塊用高速記憶體



圖

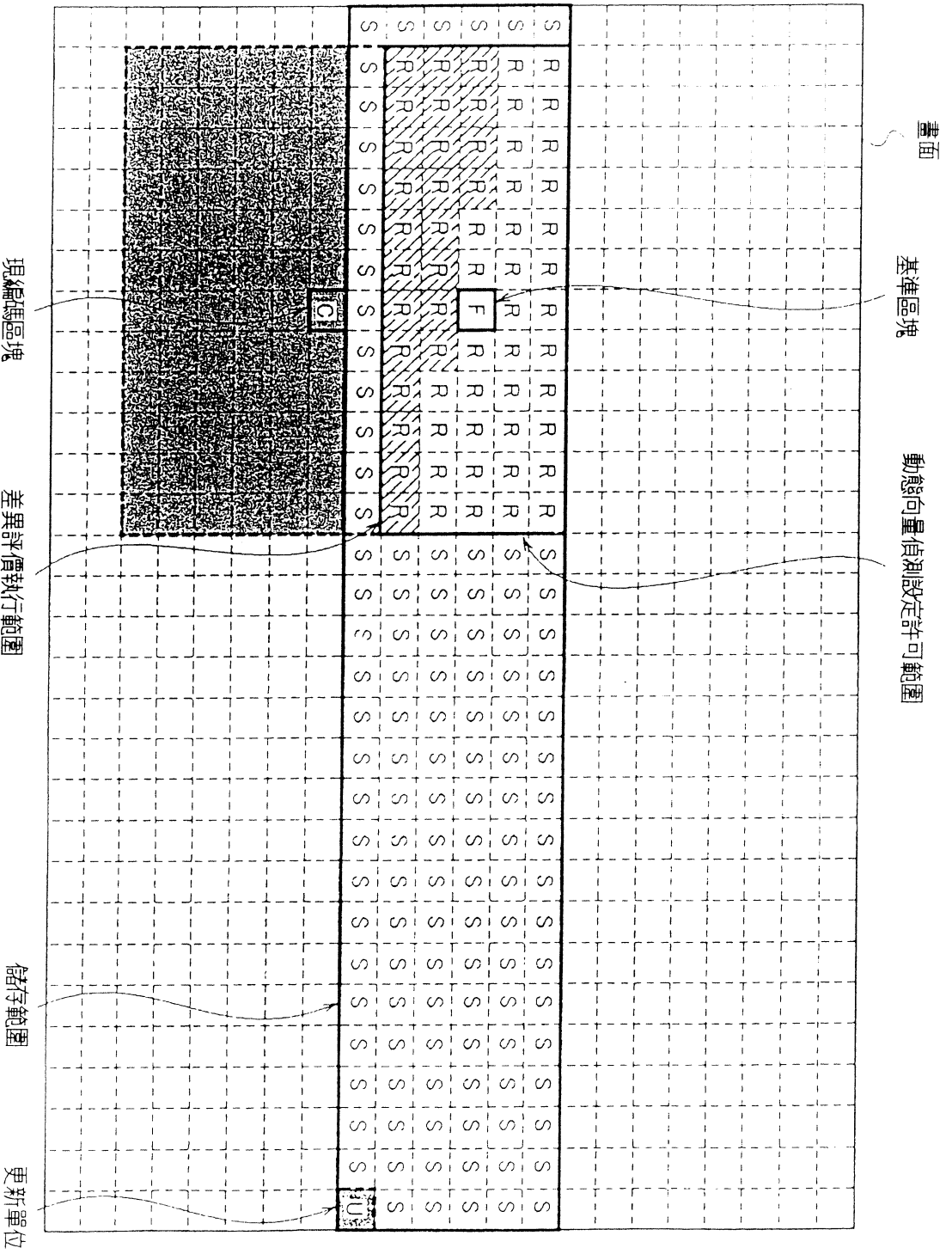


圖 5

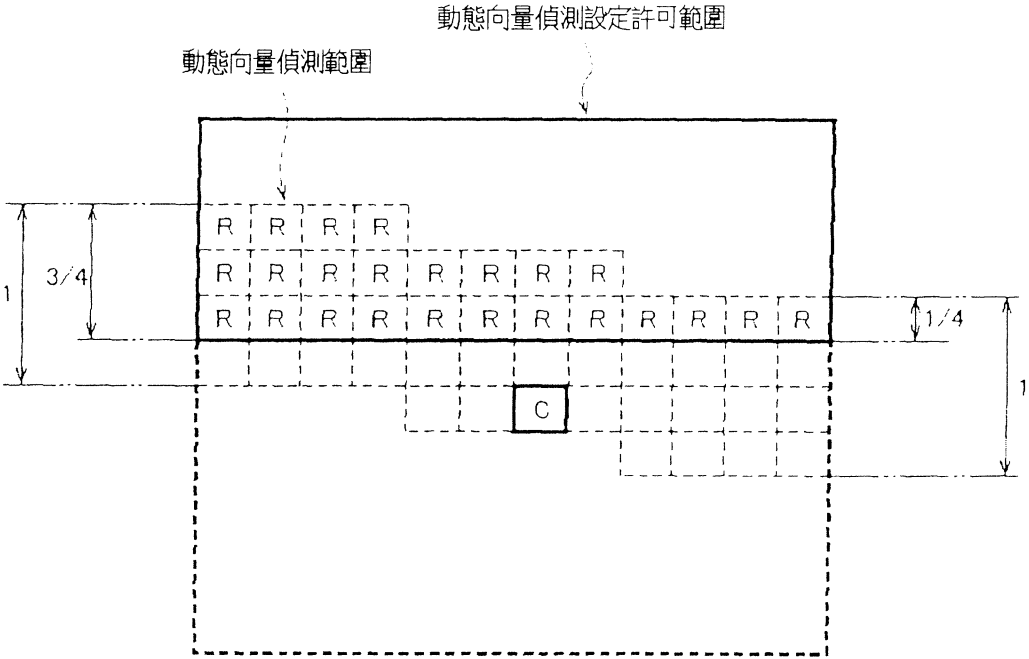


圖 6

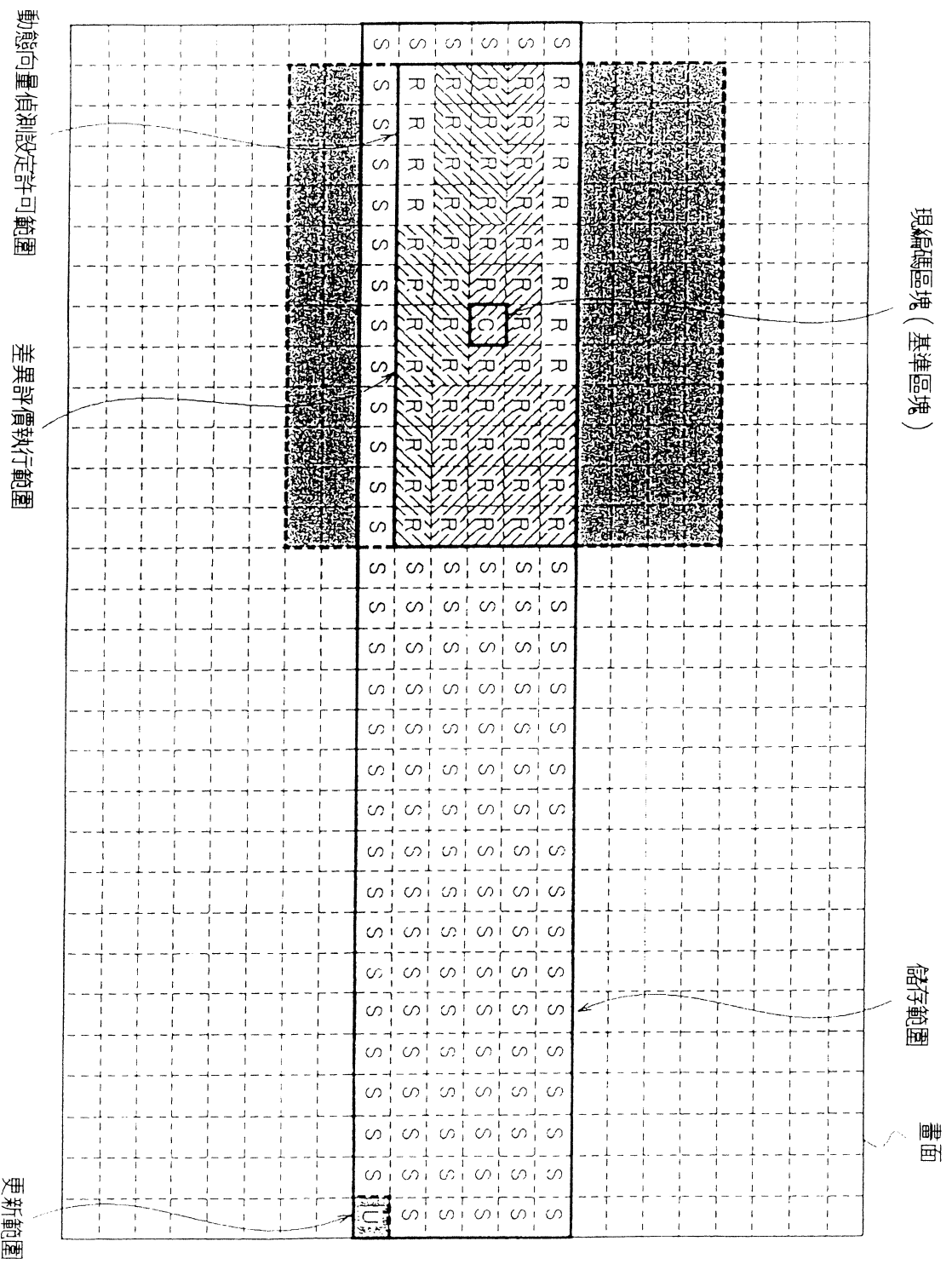


圖 7

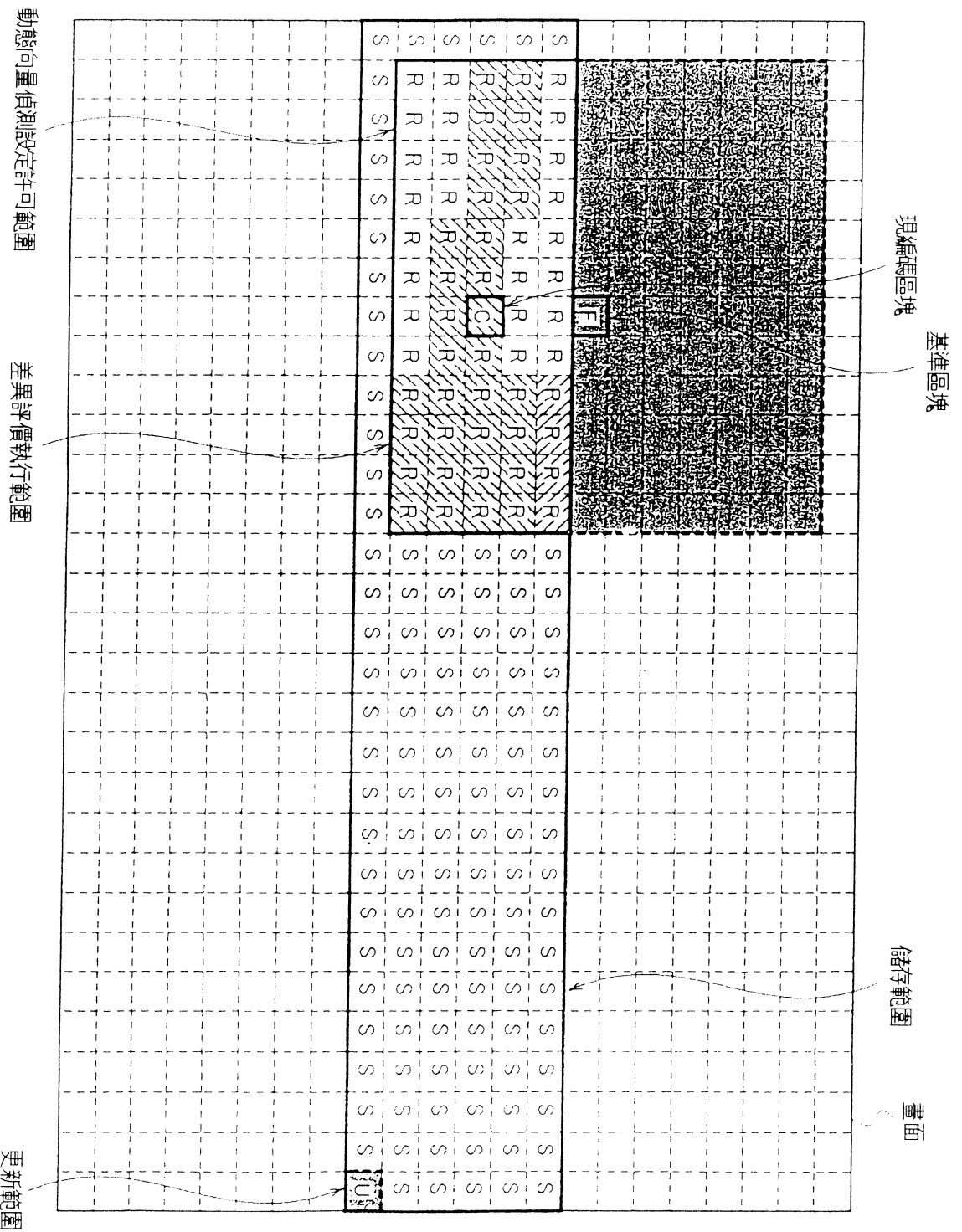


圖 8

輸入幀	B0	B1	I2	B3	B4	P5	B6	B7	P8	B9	B10	P11	B12	B13	P14
前方編碼幀		B0 B1			B3 B4	P5		B6 B7	P8		B9 B10	P11		B12 B13	P14
後方編碼幀	$\Delta B13$ $\Delta B12$			B1 B0			B4 B3			B7 B6			B10 B9		
參考幀	$\Delta P14$	$\Delta P14$		I2	I2	I2	P5	P5	P5	P8	P8	P8	P11	P11	P11
與參考幀的距離	1,2	1,2		1,2	1,2	3	1,2	1,2	3	1,2	1,2	3	1,2	1,2	3
編碼物件	$\Delta B12$	$\Delta B13$	I2	B0	B1	P5	B3	B4	P8	B6	B7	P11	B9	B10	P14
參考圖元儲存模式	1	1		1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
編碼幀讀出次數	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
參考幀讀出次數	9	9		9	9	1	9	9	1	9	9	1	9	9	1
合計讀出次數	11	11		11	11	3	11	11	3	11	11	3	11	11	3

圖 9

輸入幀	B0	B1	I2	B3	B4	P5	B6	B7	P8	B9	B10	P11	B12	B13	P14
前方編碼幀	$\Delta P14$	B0, B1			B3, B4	P5	B6, B7	P8		B9, B10	P11	B12, B13			
後方編碼幀		$\Delta B13, \Delta B12$			B1, B0		B4, B3			B7, B6		B10, B9			
參考幀	$\Delta P11$	$\Delta P14$		I2	I2		P5	P5		P8	P8		P11		
與參考幀的距離	3	1, 2			1, 2	3	1, 2	3		1, 2	3		1, 2		
編碼物件	$\Delta B10$	$\Delta P14$	$\Delta B12$	$\Delta B13$	I2	B0	B1	P5	B3	B4	P8	B6	B7	P11	B9
參考圖元儲存模式	2	1			1	2	1	2		1	2		1		
編碼幀讀出次數	2	4			4	2	4	2		4	2		4		
參考幀讀出次數	1	9			9	1	9	1		9	1		9		
合計讀出次數	3	6.5	6.5		6.5	6.5	3	6.5	6.5	3	6.5	6.5	3	6.5	6.5

圖 10

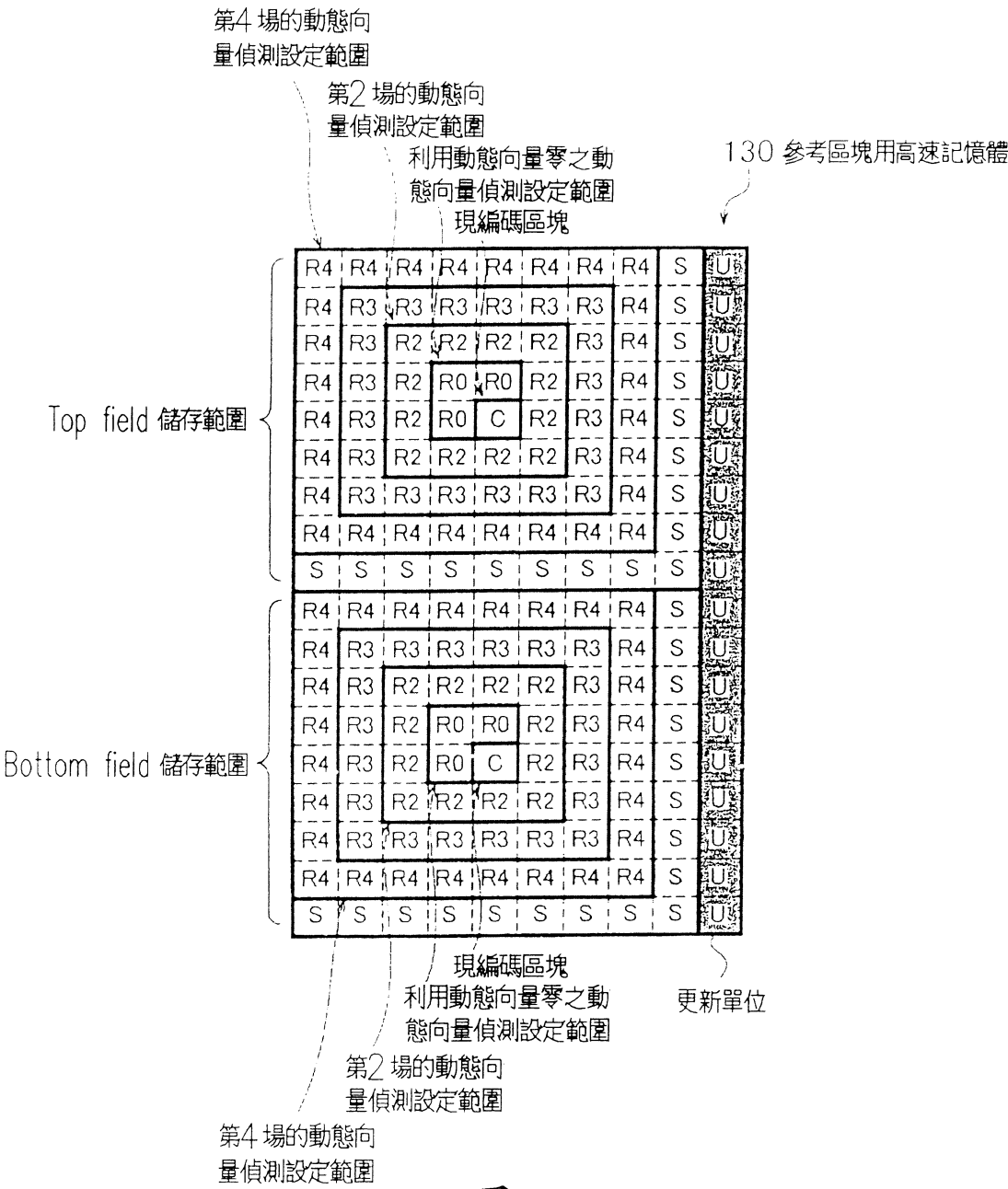
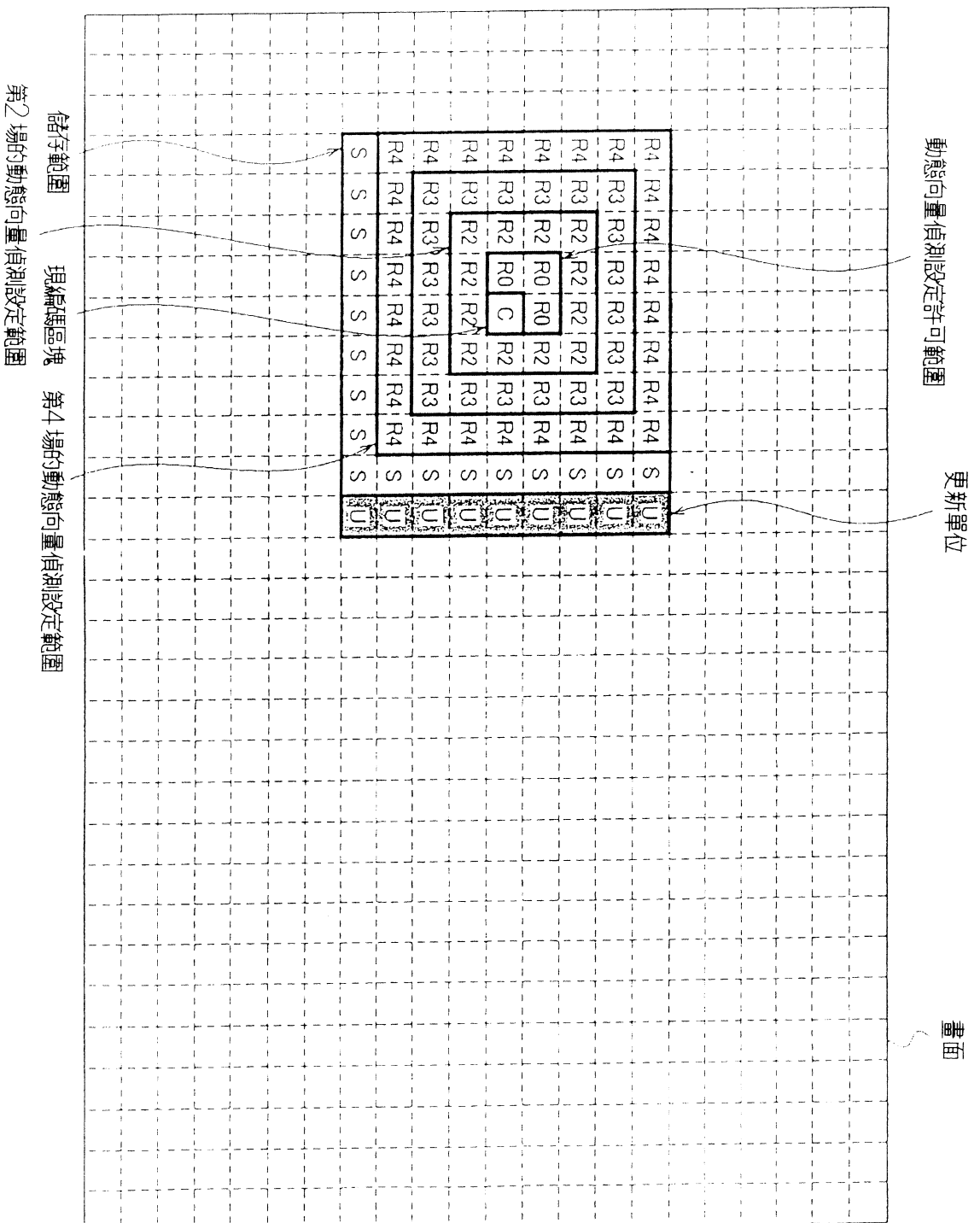


圖 11



更新單位

時

儲仔範圍

塊區碼編現

第4場的動態回覆價值設定範圍

第2場的動態向量偵測設定範圍

12

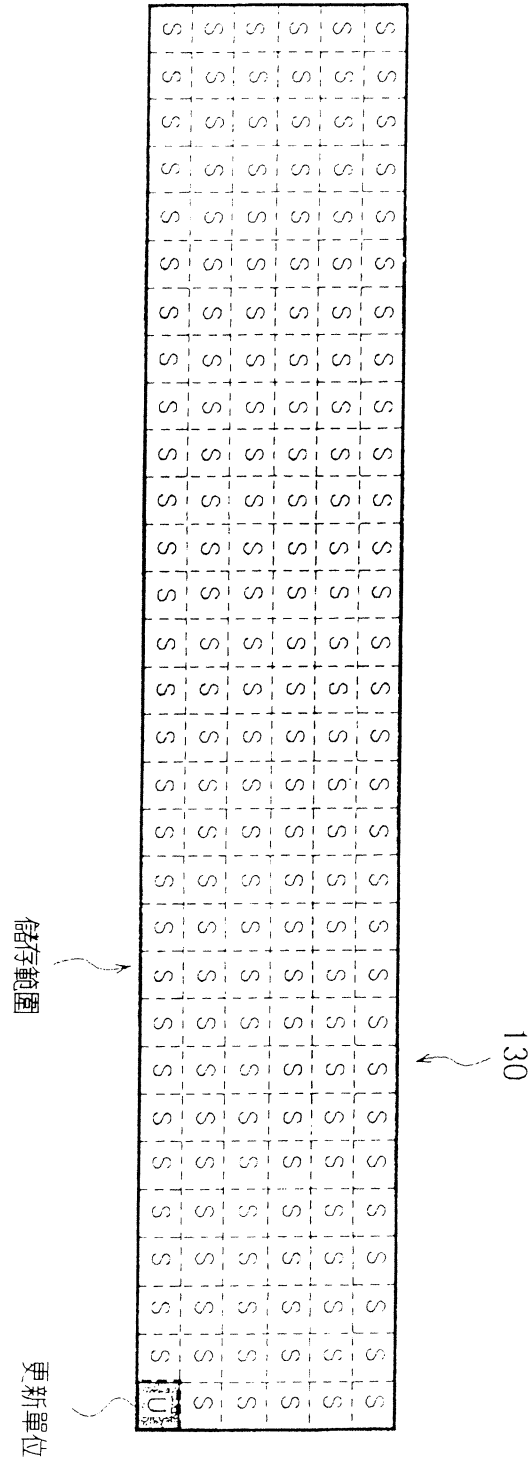


圖 13

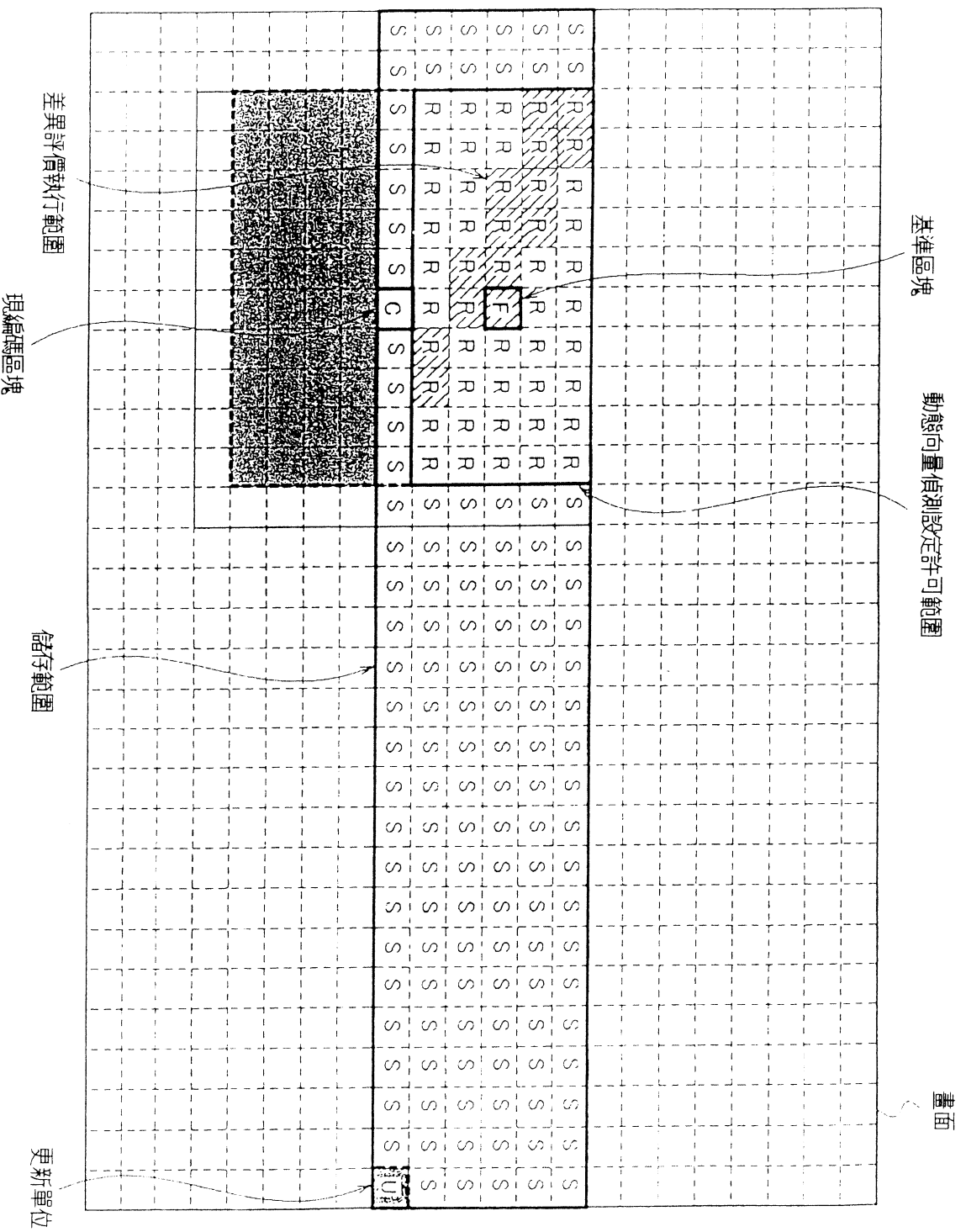
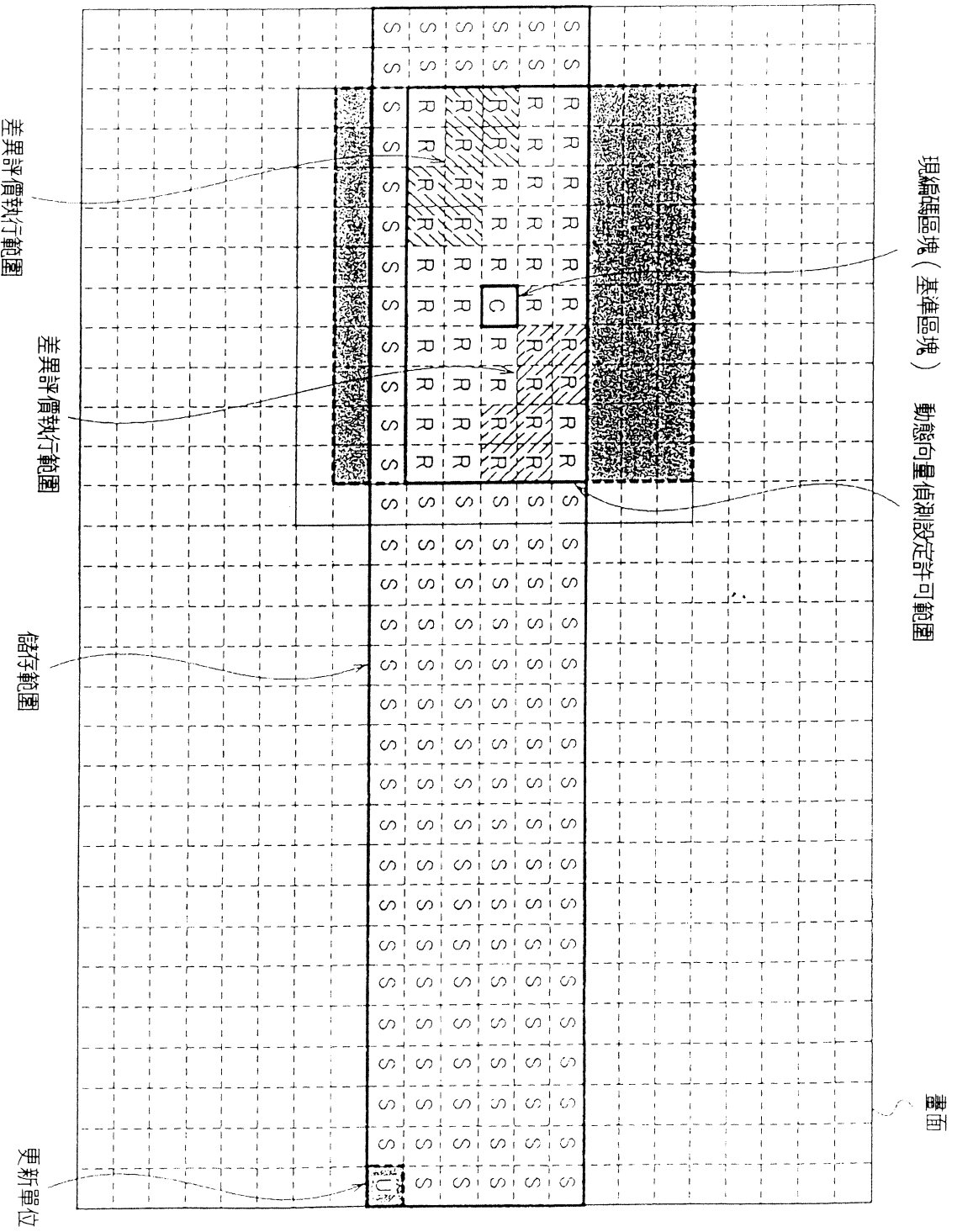


圖 14



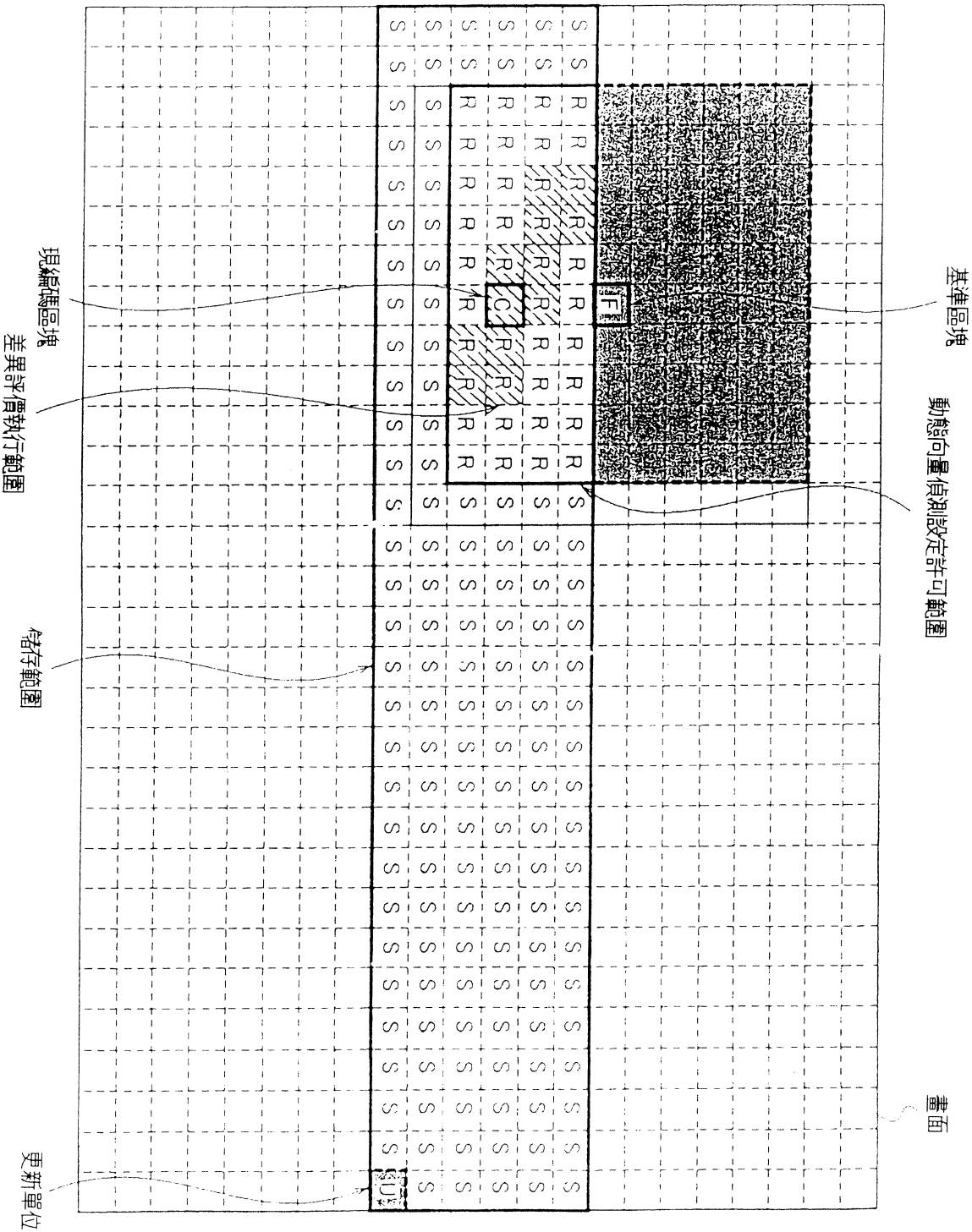


圖 16

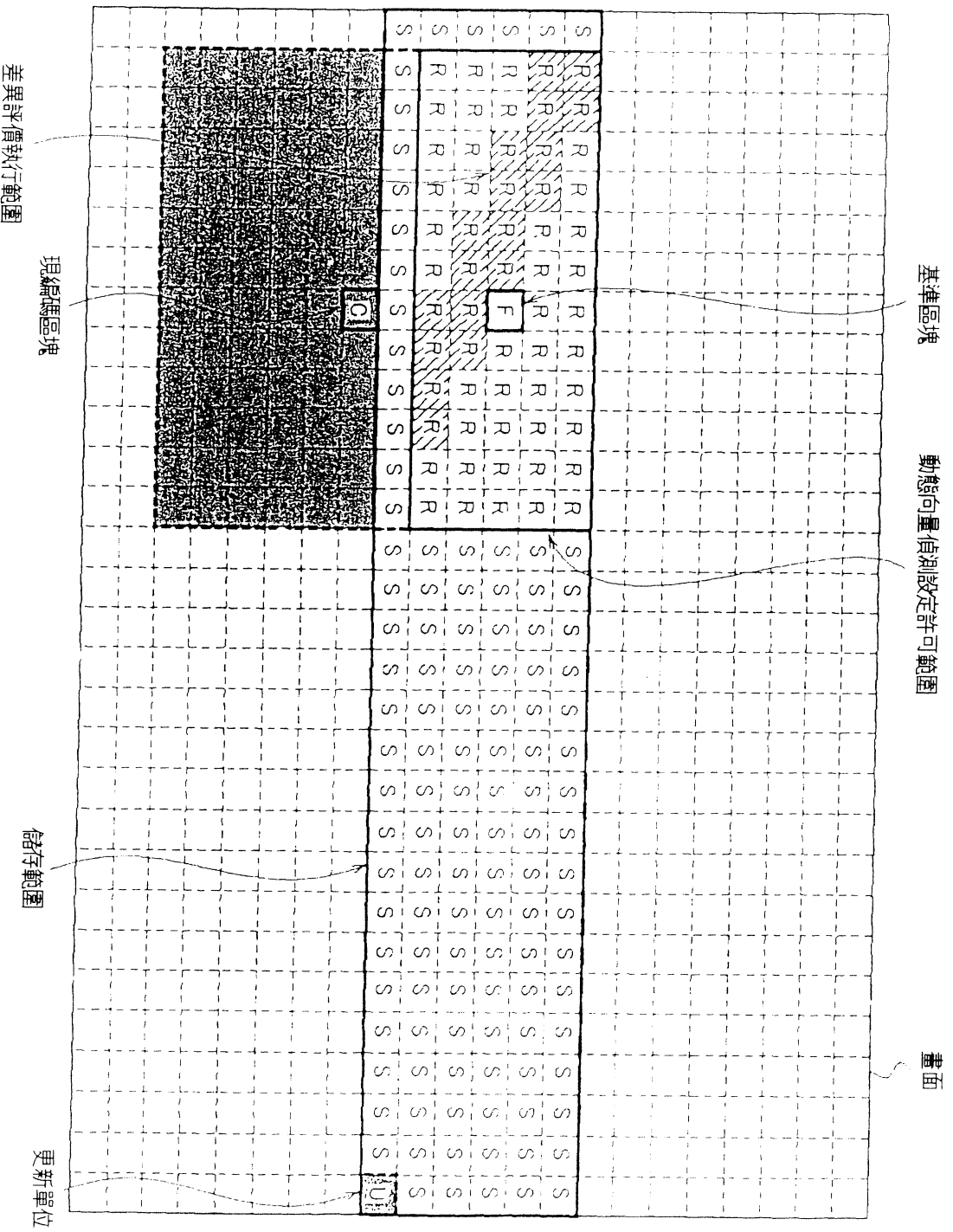


圖 17

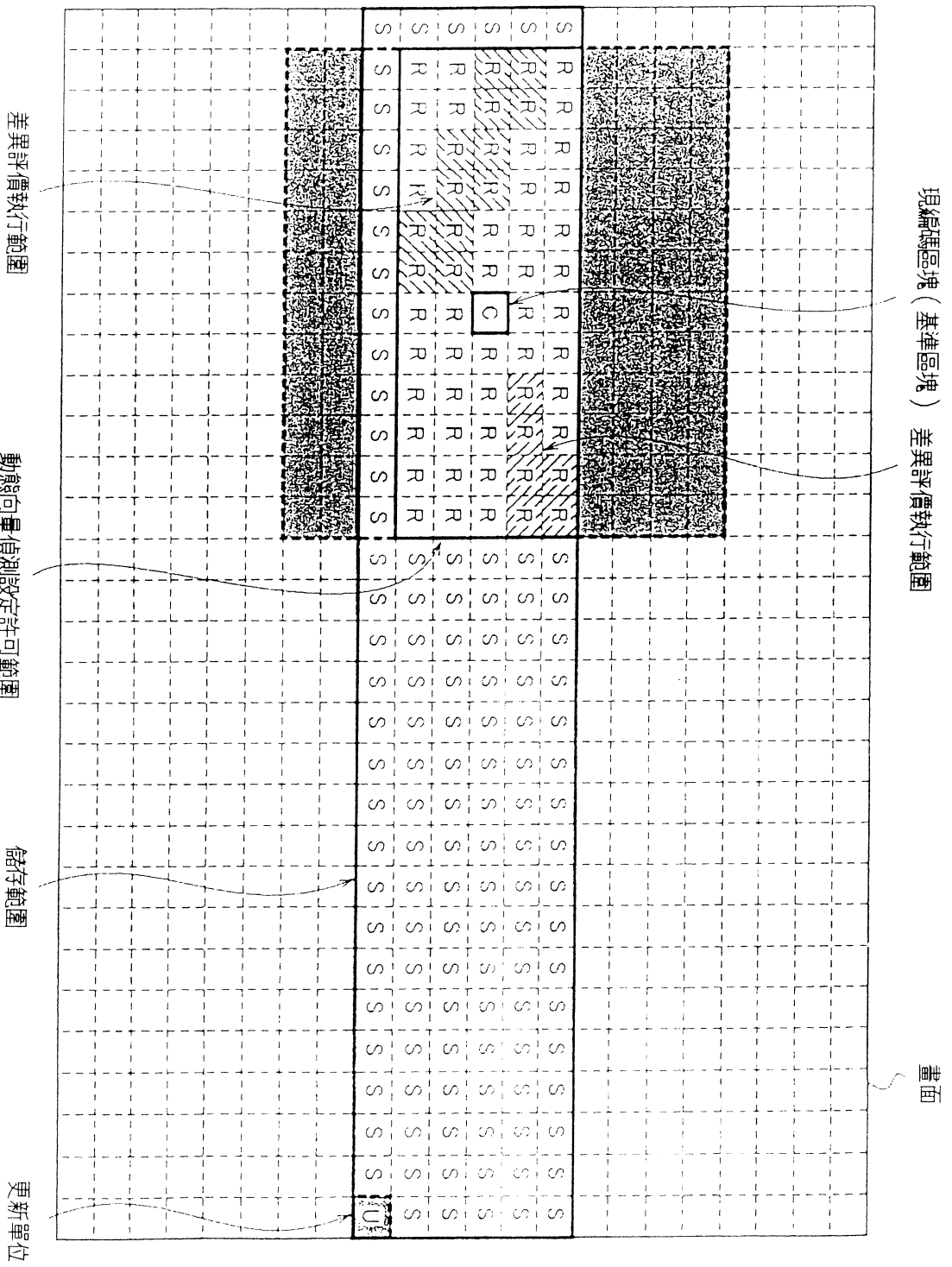


圖 18

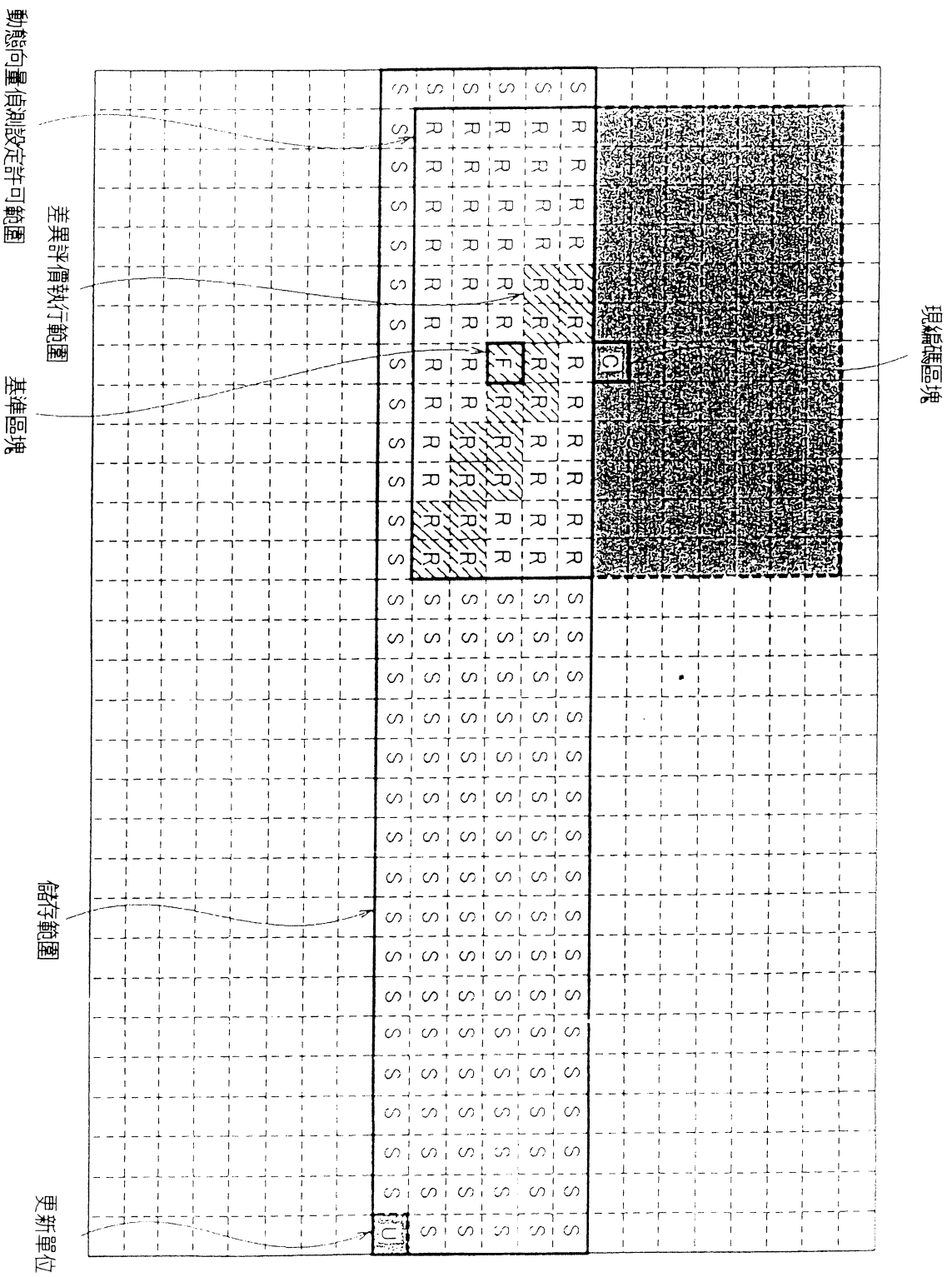


圖 19

輸入幀	B0	B1	I2	B3	B4	P5	B6	B7	P8	B9	B10	P11	B12	B13	P14
前方編碼幀		B0 B1			B3 B4	P5		B6 B7	P8		B9 B10	P11		B12 B13	P14
後方編碼幀	$\Delta B13$ $\Delta B12$			B1 B0			B4 B3			B7 B6			B10 B9		
參考幀	$\Delta P14$	$\Delta P14$		I2	I2	I2	P5	P5	P5	P8	P8	P8	P11	P11	P11
與參考幀的距離	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	5, 6	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	5, 6	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	5, 6	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	5, 6
編碼物件	$\Delta B12$	$\Delta B13$	I2	B0	B1	P5	B3	B4	P8	B6	B7	P11	B9	B10	P14
參考圖元儲存模式	1	1		1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
編碼幀讀出次數	4	4		4	4	6	4	4	6	4	4	6	4	4	6
參考幀讀出次數	18	18		18	18	4	18	18	4	18	18	4	18	18	4
合計讀出次數	22	22		22	22	10	22	22	10	22	22	10	22	22	10

圖 20

輸入幀	B0	B1	I2	B3	B4	P5	B6	B7	P8	B9	B10	P11	B12	B13	P14
前方編碼幀	$\Delta P14$	B0, B1			B3, B4		P5	B6, B7		P8	B9, B10		P11	B12, B13	
後方編碼幀		$\Delta B13, \Delta B12$			B1, B0			B4, B3			B7, B6			B10, B9	
參考幀	$\Delta P11$	$\Delta P14$			I2		I2	P5		P5	P8		P8	P11	
與參考幀的距離	5, 6	1, 2, 3, 4			1, 2, 3, 4		5, 6	1, 2, 3, 4		5, 6	1, 2, 3, 4		5, 6	1, 2, 3, 4	
編碼物件	$\Delta B10$	$\Delta P14$	$\Delta B12$	$\Delta B13$	I2	B0	B1	P5	B3	B4	P8	B6	B7	P11	B9
參考圖元儲存模式	2	1			1		2	1		2	1		2	1	
編碼幀讀出次數	6	8			8		6	8		6	8		6	8	
參考幀讀出次數	4	18			18		4	18		4	18		4	18	
合計讀出次數	10	13	13		13	13	10	13	13	10	13	13	10	13	13

圖 21

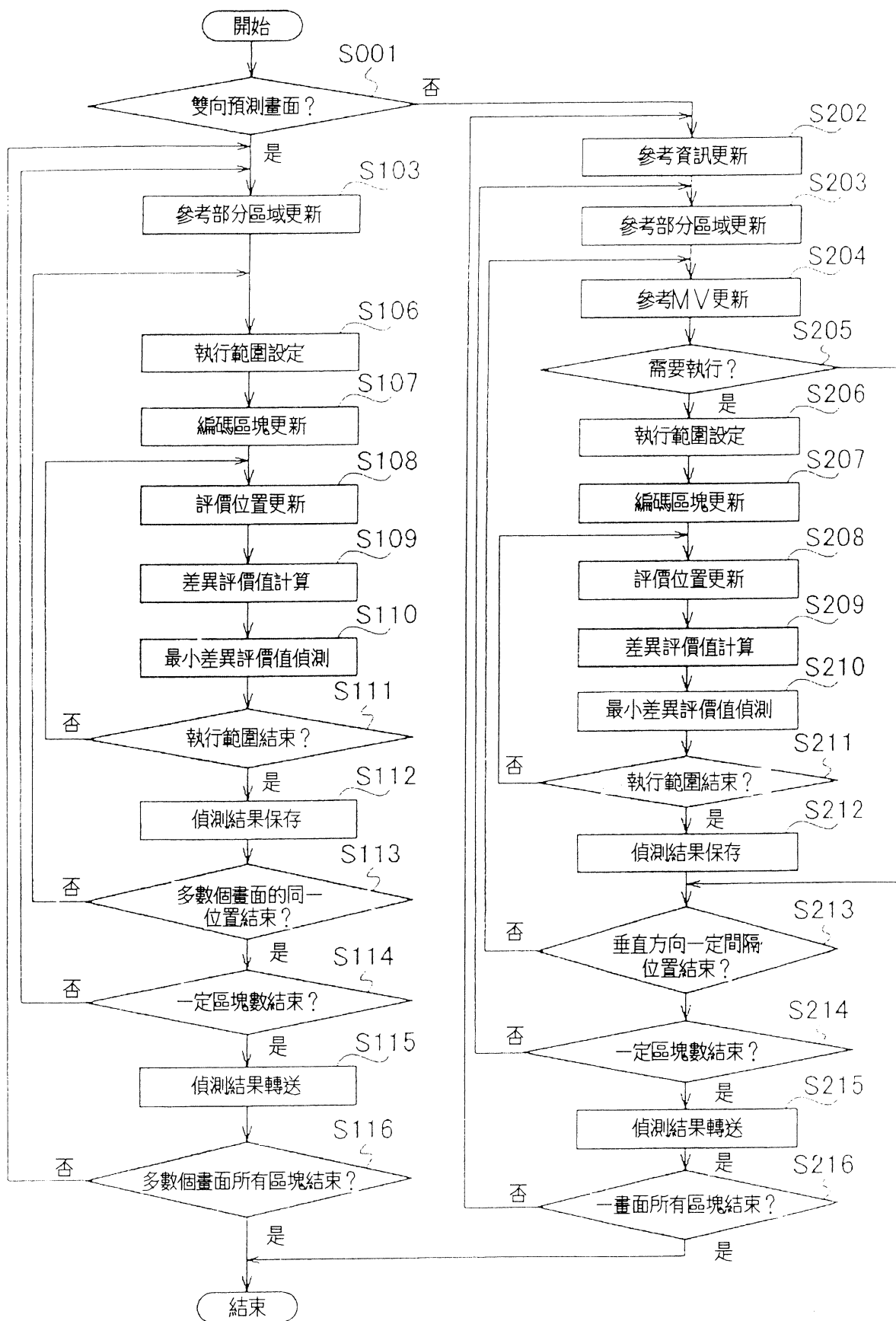


圖 22

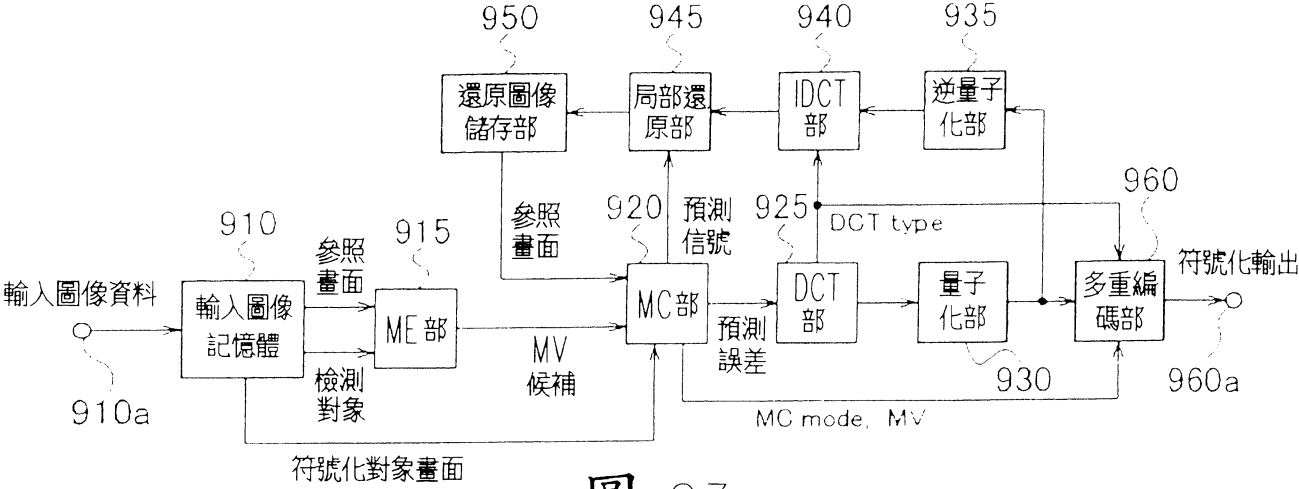


圖 23

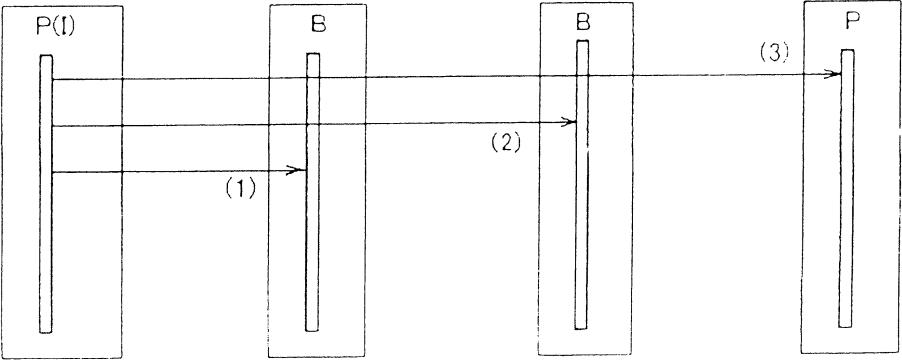


圖 24

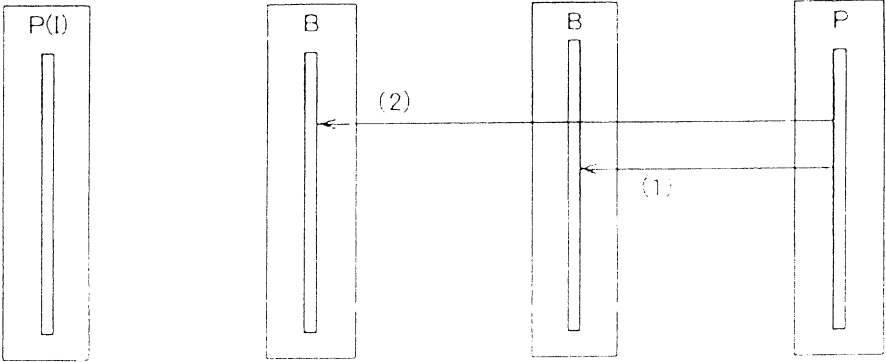


圖 25

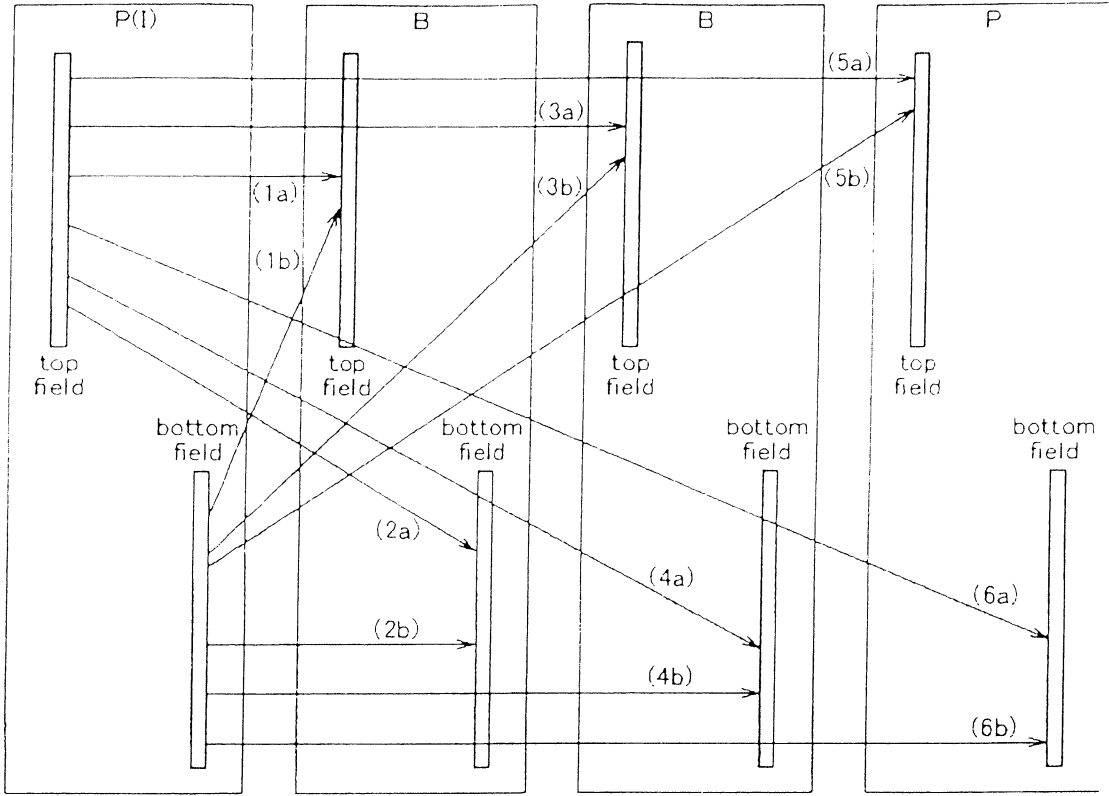


圖 26

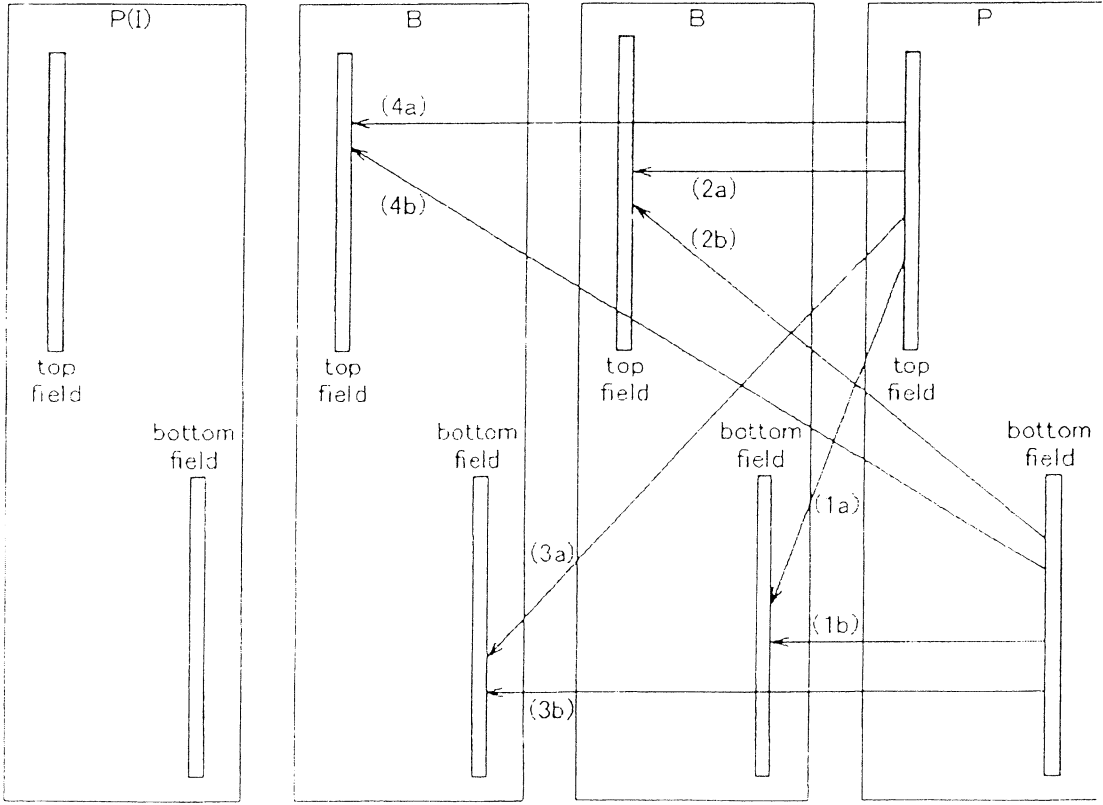


圖 27