

公告本

申請日期	91. 6. 24
案 號	9111 3768
類 別	H04N 5/92, 5/981

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

571588

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新 型 名 稱	中 文	藉由轉換非內部的圖像修改視訊信號
	英 文	"MODIFYING VIDEO SIGNALS BY CONVERTING NON-INTRA PICTURES"
二、發明 創 作 人	姓 名	當那 亨瑞 威利斯 DONALD HENRY WILLIS
	國 籍	美國 U.S.A.
	住、居所	美國印地安那州印地安那普利市東74區5175號 5175 EAST 74TH PLACE, INDIANAPOLIS, INDIANA 46250, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名 稱)	法商湯普生認證公司 THOMSON LICENSING S.A.
	國 籍	法國 FRANCE
	住、居所 (事務所)	法國伯洛吉西迪克斯市快 A. 李卡羅路46號 46, QUAI A. LE GALLO, 92648 BOULOGNE CEDEX, FRANCE
	代 表 人 名 姓	愛文 M. 克瑞特曼 IRWIN M. KRITTMAN

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美國 2001年07月12日 09/904,022 ☒有☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

發明背景

1. 技術範圍

本發明大體上係關於視訊記錄系統，特別是關於記錄數位編碼的視訊序列於碟片媒體-諸如可記錄數位視訊碟片、硬碟機與磁光碟-上的視訊記錄系統。

2. 相關技藝說明

MPEG視訊大體上使用三種圖像編碼方法：內部(I)圖像、預測(P)圖像與雙向預測(B)圖像。I圖像係獨立於任何其他圖像而編碼或解碼。此產生一參考圖像，以由彼構成P與B圖像或非I圖像。

然而，很多MPEG視訊信號不使用I圖像而編碼。特別地，很多美國有線系統播放MPEG信號，其不含I圖像。乍看之下，此視訊信號似乎不可能解碼，因為無構成P與B圖像的I圖像。

然而，無任何I圖像的視訊信號可以由大多數MPEG解碼器解碼，因為信號中之各P圖像的分離部分典型上由I巨區塊組成。即，含有I巨區塊的連續P圖像可以用於最終地正確解碼P圖像，其則可以用於解碼視訊信號中的剩餘圖像。例如，在五P圖像的區塊中，各P圖像的百分之二十可以含有I巨區塊，例如，第一P圖像的頂百分之二十可以由I巨區塊組成，下百分之八十可由非I巨區塊組成。參考視訊信號中的第二P圖像，代表緊鄰於頂百分之二十下方的百分之二十圖像之部分可以包括I巨區塊，而下百分之六十與頂百分之二十可由非I巨區塊組成。於是，各連續P圖像的

五、發明說明 (2)

不同部分含有I巨區塊。因此，最後的P圖像之底百分之二十可含有I巨區塊。

這些I巨區塊及包含於P圖像的非I巨區塊可以用於組裝各連續P圖像。特別地，當各P圖像解碼時，I與非I巨區塊可以儲存於記憶體中。如此，解碼器可以大體上正確地解碼第五P圖像，剩餘的P與B圖像可以自彼解碼。在一無I圖像的視訊信號之正常反向播放期間，有一簡短的周期，其中圖像品質在播放初期不佳。這是因為反向播放開始的圖像必須由尚未適當解碼的P圖像構成。例如，反向播放信號中的第一P圖像通常含有I巨區塊的第一部分。於是，由第一P圖像構成的P與B圖像不能適當解碼，因為第一P圖像只含有產生這些圖像所需的約百分之二十的資訊。然而，當反向播放繼續，圖像品質改進，因為大部分P圖像解碼，以提供更多正確解碼的I與非I巨區塊，直到獲得適當解碼的P圖像為止。圖像品質之此初期降低是可接受的，因為它係簡短，由於適當解碼的圖像通常係在視訊正常反向播放的一秒之前半部內構成。

然而，顯著地，在一信號鎖定I圖像中建立適當解碼的P圖像之延遲可能於追蹤(trick)模式期間延長。例如，在快轉追蹤模式期間，略過複數圖像以加速反向播放。如果略過含有I巨區塊的P圖像，則必須花更長的時間將P圖像適當解碼，以解碼剩餘的P與B圖像。結果，在追蹤模式期間構成的大量圖像將苦於圖像品質的惡化。此外，對於較快的反向播放速度而言，產生可接受的反向播放之延遲增加，

五、發明說明 (3)

因為可以略過大量P圖像以容納較快的反向播放。慢動作反向播放也可以貢獻於產生適當解碼的P圖像之較長的延遲。此延遲係因為圖像典型上在慢動作反向播放期間重複。因為圖像重複，故將花費較長的時間以產生適當解碼的P圖像，因為在自五分離的P圖像上解碼巨區塊時將有延遲。結果，在正常反向播放期間之圖像品質的可接受的降低可能在追蹤模式操作期間變成不可接受。於是，需要一種藉由轉換非I圖像成為P圖像以克服上述各種損害的修改視訊信號之方法與系統。

發明概要

本發明係關於一種記錄視訊區段於儲存媒體上之方法。方法包含下列步驟：接受視訊區段，其中視訊區段含有至少一預測圖像；及選擇性轉換至少一預測圖像為內部圖像，俾以內部圖像取代至少一預測圖像。在一配置中，視訊區段可以含有至少一引導預測圖像，且轉換步驟可以又包含選擇性解碼預定數目的引導預測圖像以獲得適當解碼的預測圖像的步驟。此外，各引導預測圖像的一部分可以含有內部巨區塊，且預定數目可部分根據各引導預設圖像中之內部巨區塊的數目。

在另一配置中，視訊區段可以含有至少一後續預測圖像，且轉換步驟可以又包含下列步驟：選擇性解碼後續預測圖像；及將後續預測圖像選擇性再編碼為內部圖像、引導預測圖像或其組合。在以上方法之一特點中，視訊區段可以係MPEG視訊區段，其不含任何內部圖像。本發明也關於

五、發明說明 (4)

一種記錄視訊區段於儲存媒體上的系統。系統包含：一用於接受視訊區段的接受器，其中視訊區段含有至少一預測圖像；及一視訊處理器，其係程式化，以選擇性轉換至少一預測圖像成為內部圖像，俾以內部圖像取代至少一預測圖像。系統也包含適當軟體與電路，以實施上述方法。

圖式簡單說明

圖1係儲存媒體裝置的方塊圖，其可以藉由轉換非I圖像成為依據此處的發明性配置之I圖像而修改視訊信號。

圖2係流程圖，其繪示藉由轉換非I圖像成為I圖像而修改視訊信號的操作。

詳細說明

用於實施各種依據發明性配置之先進操作特性的系統或儲存媒體裝置10以方塊圖形式顯示於圖1。然而，本發明不限於圖1所示的特殊裝置，因為本發明可由能夠接受數位編碼的信號之任何其他儲存媒體裝置實現。此外，裝置10不限於自任何特殊型式的儲存媒體讀取資料或寫入資料，因為能夠儲存數位編碼的資料之任何儲存媒體可使用於裝置10。

裝置10可以包含一控制器24，用於自儲存媒體26讀取資料或寫入資料。裝置10也可以具有一控制中央處理單元(CPU) 14。也可以設有控制與資料介面，用於允許控制中央處理單元14控制編碼器20、解碼器18、搜尋引擎16與控制器24的操作。適當的軟體或韌體可設在記憶體中，用於控制中央處理單元14所執行的傳統操作。此外，可設有程

五、發明說明(5)

式常式，用於控制依據發明性配置的中央處理單元14。應該了解，在本發明的看法中，全部或部分的控制中央處理單元14、搜尋引擎16、解碼器18與編碼器20可以視為視訊處理器11。

在操作時，含有一或更多預測圖像的視訊信號可以輸入一接受器或緩衝器12。在此視訊信號中的P圖像可以含有很多I與非I巨區塊。在一配置中，信號不含任何I圖像；然而，應該注意，本發明不限於此，因為含有I圖像的信號可以依據發明性配置而修改。自緩衝器12，視訊信號可送到搜尋引擎16，然後送到編碼器20。同時，控制中央處理單元14可以通知解碼器18，以選擇性解碼很多在視訊信號中的圖像。以下將詳細解釋，來自視訊信號中的初始P圖像之I與非I巨區塊可以用於獲得適當解碼的P圖像，其則可用於解碼視訊信號中的一或更多後續P圖像。然後，編碼器20可以將一或更多初期P圖像及/或後續P圖像再編碼成為I圖像。

為了將待解碼及/或再編碼的P圖像定位，搜尋引擎16可以藉由將各圖像的開始碼定位而搜尋視訊信號。一旦一開始碼定位，則搜尋引擎16可通知控制中央處理單元14。然後，控制中央處理單元14可藉由聚焦於特殊圖像的開始碼，決定圖像是否I、B或P圖像。然後，控制中央處理單元14可通知解碼器18解碼適當數目的P圖像；類似地，控制中央處理單元14可以通知編碼器20將任何數目之解碼的P圖像再編碼為I圖像，俾以一I圖像取代一或更多P圖像，且產

五、發明說明 (6)

生修改的視訊信號。一旦修改，視訊信號可送到記錄緩衝器22，信號可以暫時儲存於其中。自記錄緩衝器22，信號可以由控制器24接受，然後記錄於儲存媒體26上。此全部過程將更詳細解釋如下。

注意，本發明能夠以硬體、軟體或硬體與軟體的組合實現。依據本發明之機器可讀的儲存能夠以中央化方式在電腦系統中實現，例如，控制中央處理單元14，或以分散方式實現，其中不同的元件分散於若干互聯的電腦系統。任何種類的電腦系統或用於執行此處所述方法的其他裝置係可接受的。

特別地，雖然此處說明的本發明所思考的係圖1的控制中央處理單元14，但硬體與軟體的典型註組合可以係通用電腦系統，通用電腦系統具有一於載入及執行時控制電腦系統的電腦程式及一類似於圖1所示者的記錄系統，俾使它執行此處所述的方法。本發明也可以一電腦系統產品實施，其包括使此處所述的方法之實施方式生效的全部特徵，且其於載入一電腦系統時能夠執行這些方法。

在此上下文中的電腦程式可以意指一組指令之以任何語言、碼或記號寫成的任何表示方式，其企圖促使具有資訊處理能力的系統直接或在下述之一或二者以後執行一特殊功能：(a)轉換成為另一語言、碼或記號；及(b)以不同的材料形式再生。此處揭示的本發明可以係埋放於一電腦程式中的方法，其可以由程式設計師使用商業上可用的發展工具 - 其用於與上述控制中央處理單元14相容的作業系統 -

五、發明說明 (7)

實施。

藉由轉換非I圖像修改視訊信號

依據發明性配置，藉由將包含於視訊信號中的一或更多非I圖像轉換成為一或更多I圖像，可以改進與不具有I圖像之記錄視訊的追蹤模式反向播放有關之不良的圖像品質。這些I圖像可以取代這些非I圖像，以產生修改的視訊信號。接著，這些I圖像可以在記錄視訊的正常或追蹤模式反向播放期間用於重建包含於視訊中之剩餘的非I圖像。

圖2繪示流程圖200，其顯示包含具有I巨區塊-典型上係無I圖像的信號-之P圖像的視訊可以修改以具有最佳的追蹤模式性能之一方式。在步驟210，可以接受一含有至少一P圖像的視訊信號。如前述，很多視訊廣播信號-特別是美國的有線電視傳輸-不含I圖像。這些信號中的很多信號由很多含有預定數目之非I圖像的視訊序列組成。以下係包含於此信號中之典型視訊序列之一例：

SH B₀ B₁ P₂ B₃ B₄ P₅ B₆ B₇ P₈ B₉ B₁₀ P₁₁ B₁₂ B₁₃ P₁₄

如所示，該例只含有非I圖像(P與B圖像)，且不含任何I圖像。各P圖像的一部分典型上以I巨區塊編碼。在正常反向播放期間，此序列中的圖像可以由P圖像中的巨區塊-I與非I巨區塊二者-組成。經驗已顯示，以I巨區塊將各P圖像的約百分之二十編碼及安置二B圖像於一不含I圖像的信號中之P圖像之間的工作效果良好。因此，通常使用如上述的典型序列，且將用以幫助解釋本發明。然而，專精於此技藝的人可了解，缺乏I圖像的其他視訊序列也係通常使

五、發明說明 (8)

用者，且可視為典型。實際上，含有至少一P圖像的任何視訊信號可以依據發明性配置而修改；此包括含有I圖像的視訊信號。

在上述典型視訊序列中的圖像可以代表漸進式框架、非漸進式框架或欄圖像，因為本發明不限於任何特殊圖像格式。符號"SH"代表序列頭標，其係含有關於特殊視訊序列-它係指派至彼-的解碼資訊之頭標。然而，應該注意，本發明不限於此配置，因為本發明能夠以不具有序列頭標的視訊序列實施。

在步驟212，一旦接受一視訊信號，包含於信號中之一或更多P圖像可以解碼，直到獲得一適當解碼的P圖像為止。在一配置中，待解碼的P圖像之數目可以依P圖像中之I巨區塊的數量而定。例如，在以上再生的視訊序列中，五P圖像-P₂,P₅,P₈,P₁₁與P₁₄可以解碼，其可導致圖像P₁₄適當解碼。如前述，五P圖像可以用於適當解碼一P圖像，因為通常在典型視訊序列中之各P圖像的分離部分(大約百分之二十)係由I巨區塊組成。然而，應該注意，本發明不限於前例，因為可以解碼任何其他適當數目的P圖像，以獲得一適當解碼的P圖像。例如，這些初期P圖像可以含有不同百分比的I巨區塊。為了清楚起見，用於獲得適當解碼的P圖像之P圖像可以稱為引導P圖像。

一旦從解碼引導P圖像獲得適當解碼的P圖像，適當解碼的P圖像可用於選擇性解碼一或更多在視訊信號中的後續P圖像，如步驟214所示。在一配置中，較佳者為，解碼全部

四、中文發明摘要 (發明之名稱：藉由轉換非內部的圖像修改視訊信號)

本發明係關於一種記錄視訊區段於儲存媒體(26)上之方法(200)與系統(10)。方法包含下列步驟：接受視訊區段(210)，其中視訊區段含有至少一預測圖像；及選擇性轉換至少一預測圖像為內部圖像，俾以內部圖像取代至少一預測圖像。在一配置中，視訊區段可以含有至少一引導預測圖像，且轉換步驟可以又包含選擇性解碼預定數目的引導預測圖像以獲得適當解碼的預測圖像的步驟(212)。此外，視訊區段可以含有至少一後續預測圖像，且轉換步驟可以又包含選擇性解碼後續預測圖像(214)及將後續預測圖像選擇性再編碼為內部圖像、引導預測圖像或其組合(216)。

英文發明摘要 (發明之名稱："MODIFYING VIDEO SIGNALS BY CONVERTING NON-INTRA PICTURES")

The invention concerns a method (200) and system (10) for recording onto a storage medium (26) a video segment. The method includes the steps of: receiving the video segment (210) in which the video segment contains at least one predictive picture; and selectively converting the at least one predictive picture into an intra picture thereby replacing the at least one predictive picture with the intra picture. In one arrangement, the video segment can contain at least one introductory predictive picture, and the converting step can further include selectively decoding a predetermined number of the introductory predictive pictures to obtain a properly decoded predictive picture (212). Additionally, the video segment can contain at least one subsequent predictive picture and the converting step can further include selectively decoding the subsequent predictive pictures (214) and selectively re-encoding into intra pictures the subsequent predictive pictures, the introductory predictive pictures or a combination thereof (216).

- 2 -

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種將視訊區段記錄於儲存媒體(26)上之方法(200)，其特徵為包括下列步驟：

接受(210)該視訊區段，該視訊區段含有至少一預測圖像；及

將該至少一預測圖像選擇性轉換(212)為一內部圖像，俾以該內部圖像取代該至少一預測圖像。

2. 如申請專利範圍第1項之方法(200)，其中該視訊區段含有至少一引導預測圖像，且該轉換步驟(212)又包括選擇性解碼預定數目之該引導預測圖像以獲得一正確解碼的預測圖像之步驟。

3. 如申請專利範圍第2項之方法(200)，其中各該引導預測圖像之一部分含有內部巨區塊，且該預定數目係部分根據在各該引導預測圖像中之內部巨區塊的數量。

4. 如申請專利範圍第2項之方法(200)，其中該視訊區段含有至少一後續預測圖像，且該轉換步驟(212)又包括下列步驟：

選擇性解碼(214)該後續預測圖像；及

將自包括該後續預測圖像或該引導預測圖像的群組選出的預測圖像選擇性再編碼(216)成為內部圖像。

5. 如申請專利範圍第1項之方法(200)，其中該視訊區段係不含任何內部圖像的MPEG視訊區段。

6. 一種用於將視訊區段記錄於儲存媒體上之系統(10)，其特徵為：

一用於接受該視訊區段的接受器(12)，該視訊區段含

六、申請專利範圍

有至少一預測圖像；及

一視訊處理器(11)，其係程式化，以選擇性轉換該至少一預測圖像成為一內部圖像，俾以該內部圖像取代該至少一預測圖像。

7. 如申請專利範圍第6項之系統(10)，其中該視訊區段含有至少一引導預測圖像，且該視訊處理器(11)又程式化，以選擇性解碼預定數目之該引導預測圖像，以獲得一適當解碼的預測圖像。
8. 如申請專利範圍第7項之系統(10)，其中各該引導預測圖像的一部分含有內部巨區塊，且該預定數目係部分根據在各該引導預測圖像中之內部巨區塊的數量。
9. 如申請專利範圍第7項之系統(10)，其中該視訊區段含有至少一後續預測圖像，且該視訊處理器(11)又程式化，以選擇性解碼該後續預測圖像，及將自包括該後續預測圖像或該引導預測圖像的群組選出的預測圖像選擇性再編碼成為內部圖像。
10. 如申請專利範圍第6項之系統(10)，其中該視訊區段係不含任何內部圖像的MPEG視訊區段。

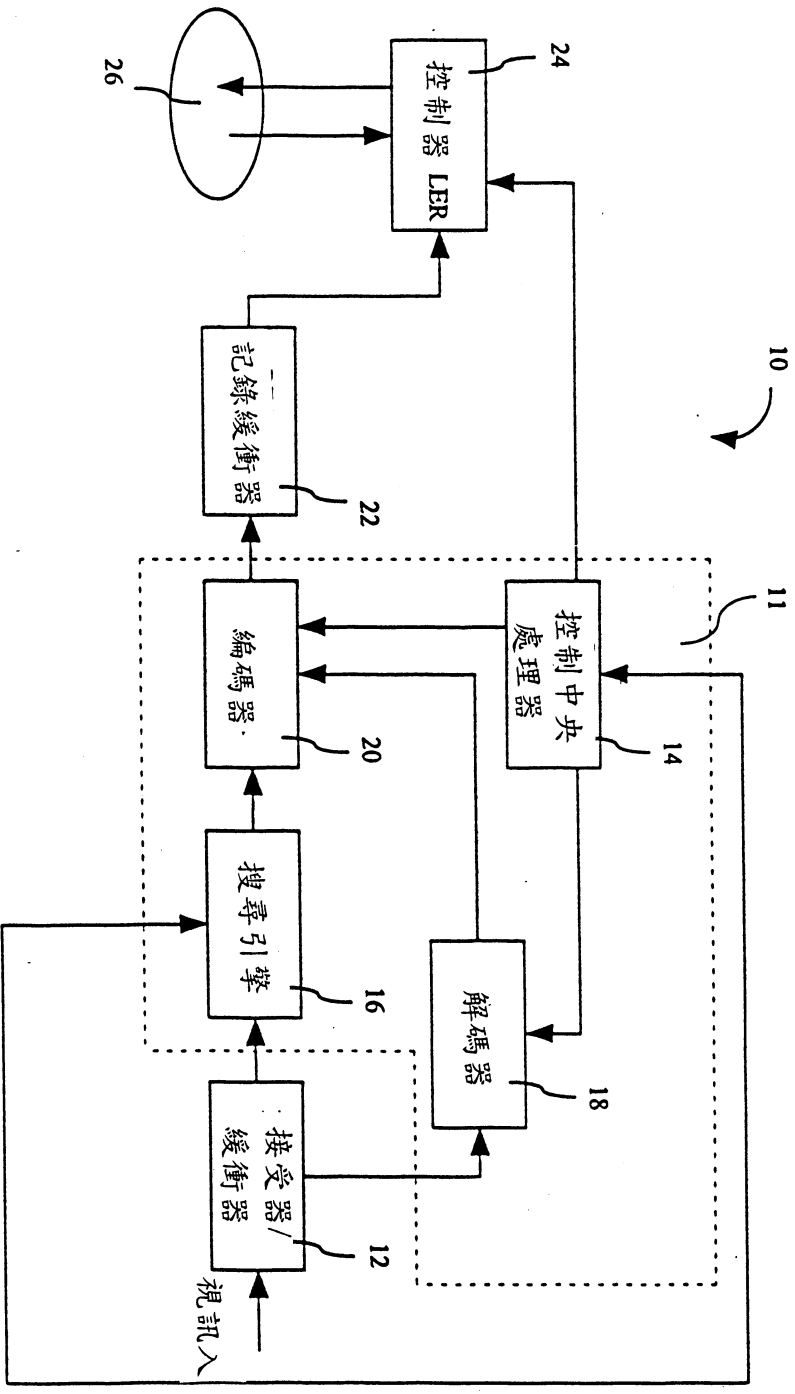


圖 1

200

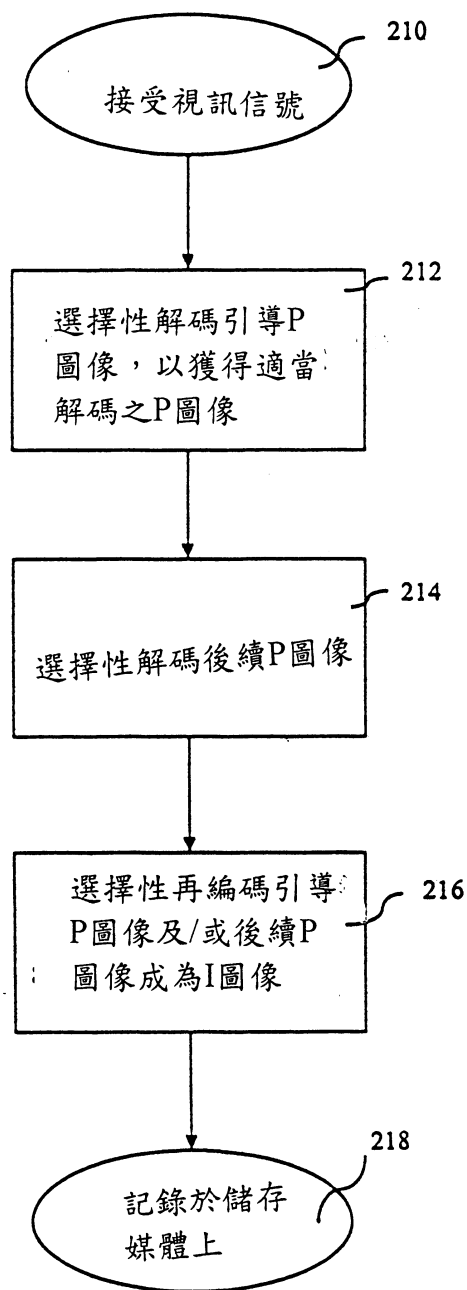
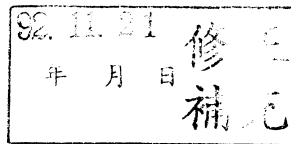


圖 2



五、發明說明 (9)

的後續 P 圖像；然而，本發明不限於此，因為可以解碼任何其他適當數目的後續 P 圖像。在另一配置中，一旦獲得一適當解碼的 P 圖像，如果略過一或更多 P 圖像，即，將少於視訊區段中之全部 P 圖像解碼，則接續於所略過的(諸)P 圖像之一或更多 P 圖像可以用於產生另一適當解碼的 P 圖像，以解碼後續的 P 圖像。接續在略過的 P 圖像之 P 圖像-其用於構成另一適當解碼的 P 圖像-也可以稱為引導 P 圖像。

在步驟 216，一旦所欲數目的後續 P 圖像解碼，一或更多選擇性解碼的後續 P 圖像可以再編碼成為 I 圖像。在另一配置中，用於獲得適當解碼的 P 圖像之一或更多引導 P 圖像也可以再編碼成為 I 圖像。在任一配置中，I 圖像可以取代視訊信號中的原始 P 圖像。以下代表此過程之一例：

SH B₀ B₁ I₂ B₃ B₄ P₅ B₆ B₇ P₈ B₉ B₁₀ P₁₁ B₁₂ B₁₃ P₁₄

如所示，引導 P 圖像 P₂ 已再編碼成為 I 圖像 I₂。然而，應該注意，本發明不限於此例或任何特殊再編碼算法，因為任何數目之引導或後續 P 圖像可以再編碼成為 I 圖像。

一旦視訊信號修改，它可依據步驟 218 記錄於一儲存媒體上。將一或更多引導 P 圖像、一或更多後續 P 圖像再編碼成為 I 圖像或其組合可以消除獲得適當解碼的 P 圖像之延遲，因為視訊信號現在含有一或更多 I 圖像，用於構成視訊中之剩餘的圖像。

元件符號說明

10	系統或儲存媒體裝置	18	解碼器
11	視訊處理器	20	編碼器
12	接受器或緩衝器	22	記錄緩衝器
14	控制中央處理單元(CPU)	24	控制器
16	搜尋引擎	26	儲存媒體