200838313

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： 96138344

※ 申請日期： 96.10.12 ※IPC 分類：H04N 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

多視界視頻編碼之圖片識別

PICTURE INDENTIFICATION FOR MULTI-VIEW VIDEO CODING

二、申 請 人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商湯普生證照公司

THOMSON LICENSING

代表人：(中文/英文)

羅伯特 B 萊維

LEVY, ROBERT B.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國伯洛吉百齡克特市快A.李卡羅路46號

46, QUAI A. LE GALLO F-92100 BOULOGNE-BILLANCOURT, FRANCE

國 籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

三、發明人：(共 3 人)

姓　名：(中文/英文)

1. 普敏　拜漢斯　潘迪特
   PANDIT, PURVIN BIBHAS
2. 尹平
   YIN, PENG
3. 蘇憶萍
   SU, YEPING

國　籍：(中文/英文)

1. 印度　INDIA
2. 中華人民共和國　P.R.C.
3. 中華人民共和國　P.R.C.

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. 美國；2006年10月24日；60/853,932

2. 美國；2006年11月21日；60/860,367

3. 專利合作條約；2007年10月11日；PCT/US07/21800

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

☐ 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】

本發明原則上係廣泛關於視訊編碼與解碼。

【先前技術】

視訊解碼器可解碼一圖片，並且儲存該圖片於記憶體中直到確信不再需要該經解碼圖片。舉例而言，可能需要此一經解碼圖片，以用於解碼一已依據該經解碼圖片予以編碼的後續圖片。在各種系統中，圖片被編碼成與前一圖片(稱為參考圖片)的差展，並且該經解碼參考圖片被儲存在該解碼器處，直到使用該參考圖片的所有後續圖片亦已被解碼。儲存該等參考圖片耗用該解碼器處的有價值之記憶體。

【發明內容】

根據一項一般態樣，存取來自一第一視界之一圖片及相依性資訊。該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係。來自該第一視界的該圖片被解碼以產生一經解碼圖片。該經解碼圖片被儲存在記憶體中。進一步，依據該相依性資訊，自記憶體移除該儲存之經解碼圖片。

根據另一項一般態樣，依據描述對於一經解碼圖片之一或多個視界間相依性關係的相依性資訊自記憶體移除該圖片。

附圖及以下說明書中提出一項或一項以上實施方案的細節。即使以一特定方式進行描述，但是應明白，可用各種

方式來組態或具體化該等實施方案。舉例而言，一項實施方案可作為一種方法予以實行，或作為一種經組態以實行一組操作的設備予以具體化，或作為一種儲存用以實行一組操作之指令的設備予以具體化，或以一訊號予以具體化。從下文中參考附圖解說的詳細說明及申請專利範圍，將可明白其他態樣及特徵。

【實施方式】

本文描述之至少一項實施方案提供一種基於相依性資訊而自記憶體移除一既定經解碼圖片之視訊編碼器及/或視訊解碼器。該相依性資訊描述該既定經解碼圖片的一或多個視界間相依性關係。因此，藉由存取描述(例如)相依於該既定經解碼圖片作為一參考圖片的所有後續圖片的資訊，一視訊解碼器(例如)將在解碼所有彼等後續圖片之後接著移除該既定經解碼圖片。進一步實施方案在解碼所有彼等後續圖片之後標記該既定經解碼圖片，而不需要立即移除該既定經解碼圖片。可用(例如)以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC的高階語法來編碼該相依性資訊(於下文定義)。

在以國際標準化組織/國際電子電機委員會(ISO/IEC)運動圖片專家組-4 (MPEG-4)第10部進階視訊編碼(AVC)標準/國際電信聯盟電信部門(ITU-T) H.264建議(下文稱為"MPEG-4 AVC標準")為基礎之多視界視訊編碼(multi-view video coding；MVC)之當前實施方案中，引用的軟體藉由

用單個編碼器編碼每一視界並且考量交叉視界(cross-view)參考來達成多視界預測。此外，基於MPEG-4 AVC標準之MVC(下文稱為"以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC")之當前實施方案亦解耦合介於不同視界之間的圖框/圖片號碼(frame_num)及圖片順序計數(POC)，因此允許具有相同frame_num與POC的圖片存在於經解碼圖片緩衝器(DPB)中。彼等圖片係使用其所相關聯的視界識別項(view_id)予以鑑別。

為了管理該經解碼圖片緩衝器，以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC使用MPEG-4 AVC相容之記憶體管理控制操作(MMCO)命令。彼等MMCO命令僅處置具有與用於載運彼等MMCO命令之圖片相同的view_id之圖片。

這可能係太大的限制，並且此外可能不具效率，原因在於不允許MMCO命令用與本身不同的view_id來標記圖片，所需的經解碼圖片緩衝器大小典型係大。因此，為了允許較小的經解碼圖片緩衝器大小(因此使用較少的記憶體)，應用更具效率方式來管理圖片。

根據MPEG-4 AVC標準，一經編碼或解碼且可供參考用途之圖片被儲存在該經解碼圖片緩衝器中。接著，該圖片被標記為(a)一短期參考圖片或(b)一長期參考圖片。在稍後，短期參考圖片可被指派一LongTermPicNum (並且"變更"成長期參考圖片)。此標記處理程式係使用MMCO命令予以完成，如表格1所示。表格1呈現經解碼參考圖片標記

語法。可使用MMCO命令來達成具效率之經解碼圖片緩衝器管理。

表格1

dec_ref_pic_marking( ) {	C	描述項
if(nal_unit_type = = 5 || nal_unit_type = = 21) { /* nal_unit_type 21 is specified in Annex G*/		
no_output_of_prior_pics_flag	2 | 5	u(1)
long_term_reference_flag	2 | 5	u(1)
} else {		
adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	2 | 5	u(1)
if(adaptive_ref_pic_marking_mode_flag)		
do {		
memory_management_control_operation	2 | 5	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 1 || memory_management_control_operation = = 3)		
difference_of_pic_nums_minus1	2 | 5	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 2)		
long_term_pic_num	2 | 5	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 3 || memory_management_control_operation = = 6)		
long_term_frame_idx	2 | 5	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 4)		
max_long_term_frame_idx_plus1	2 | 5	ue(v)
} while(memory_management_control_operation != 0)		
}		
}		

介於適應性參考圖片管理(adaptive reference picture management)與滑動視窗標記(sliding window marking)之間的選擇係使用存在於切片標頭(slice header)中的adaptive_ref_pic_marking_mode_flag予以達成。表格2呈現adaptive_ref_pic_marking_mode_flag之解譯。

表格2

adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	指定的參考圖片標記模式
0	滑動視窗參考圖片標記模式：提供用於短期參考圖片之先進先出機制之標記模式。

1	適應性參考圖片標記模式：一種提供用以指定將參考圖片標記為"非供參考之用"及指派長期圖框索引之語法元素的參考圖片標記模式。

表格3呈現每一記憶體管理控制操作之解譯。表格3呈現每一記憶體管理控制操作(memory_management_control_operation)之值。

表格3

memory_management_control_operation	記憶體管理控制操作
0	結束memory_management_control_operation語法元素迴圈
1	將一短期參考圖片標記為"非供參考之用"
2	將一長期參考圖片標記為"非供參考之用"
3	將一短期參考圖片標記為"供長期參考之用"並且指派一長期圖框索引給該短期參考圖片
4	指定最大長期圖框索引，並且將具有大於該最大值的長期圖框索引之所有長期參考圖片標記為"非供參考之用"
5	將所有參考圖片標記為"非供參考之用"並且設定MaxLongTermFrameIdx變數為"無任何長期圖框索引"
6	將當前圖片標記為"供長期參考之用"並且指派一長期圖框索引給該當前圖片

在一項用於視界視訊編碼的MPEG-4 AVC標準相容解決方案中，所有視訊序列被交錯成一單個序列。接著，此單個交錯序列被饋送至一MPEG-4 AVC標準相容編碼器，並且產生一MPEG-4 AVC標準相容位元流。

由於這是一項MPEG-4 AVC標準相容實施方案，所以無

任何用於識別任何圖片屬於哪一視界的方式。由於在其未列入考量情況下指派圖框號碼(frame_num)及圖片順序計數，所以MPEG-4 AVC標準相容MMCO命令可達成具效率之經解碼圖片緩衝器大小管理。

在以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC中，已在序列參數集(Sequence Parameter Set)中加入額外語法(如表格4所示)，以用訊號發送交叉視界參考。表格4呈現序列參數集(SPS)多視界視訊編碼延伸語法。此語法係用於以下列方式指示出待用於錨點圖片與非錨點圖片的交叉視界參考。

表格4

seq_parameter_set_mvc_extension( ) {	C	描述項
num_views_minus_1		ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++)		
view_id[i]		ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l0[i]; j++)		
anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l1[i]; j++)		
anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_non_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l0[i]; j++)		
non_anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_non_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l1[i]; j++)		
non_anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
}		

應實行下列程式，以將來自不同於當前視界之視界的參考圖片置於參考預測清單中：

-如果當前圖片係一錨點圖片或一V-IDR圖片，則對於自0至num_anchor_refs_IX-1之每一i值，具有等於anchor_ref_IX[i]之view_id且具有等於1之inter_view_flag且具有相同於當前圖片之PicOrderCnt()的圖片應被附加至RefPicListX。

-否則(當前圖片非係一錨點圖片或一V-IDR圖片)，則對於自0至num_non_anchor_refs_IX-1之每一i值，具有等於non_anchor_ref_IX[i]之view_id且具有等於1之inter_view_flag且具有相同於當前圖片之PicOrderCnt()的圖片應被附加至RefPicListX。

在此項實施方案中，記憶體管理控制操作命令僅相關聯於個別視界並且無法標記其他視界中的圖片。作為直接的結果，交叉視界參考圖片可保持在經解碼圖片緩衝器中的時間長於所需，原因為其所屬視界在位元流中後部的圖片僅可將一既定交叉視界參考圖片標記為"非供參考之用"。

在以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC中，未指定如何區別下列案例(亦如表格5所示)：圖片係僅用於視界間參考；圖片係僅用於暫時參考；圖片係用於視界間參考與暫時參考兩者；及圖片非供參考之用。表格5呈現對於暫時參考與視界間參考的參考圖片案例。

表格5

暫時參考	視界間參考
0	0
0	1
1	0
1	1

聯合多視界視訊模型(Joint Multi-view Video Model；JMVM)指定對於在一定條件下將存在於非當前視界之視界中的一圖片標記為"非供參考之用"的條件。彼等條件如下：

- 如果當前圖片係一錨點圖片，則滿足下列條件的所有參考圖片應被標記為"非供參考之用"：
  - 參考圖片具有相同於當前圖片之PicOrderCnt()。
  - 如對於依解碼順序解碼來自如anchor_ref_IX (X

係0或1)所指示之不同視界的後續圖片，不需要參考圖片。

- 對於編碼所屬視界中的後續圖片，不需要參考圖片。

- 如果當前圖片不是一錨點圖片，則滿足下列條件的所有參考圖片應被標記為"非供參考之用"：
  - 參考圖片具有相同於當前圖片之PicOrderCnt()；及
  - 如對於依解碼順序解碼來自如non_anchor_ref_IX (X係0或1)所指示之不同視界的後續圖片，不需要參考圖片。
  - 對於編碼所屬視界中的後續圖片，不需要參考圖片。

滿足上述條件的標記圖片稱為"隱含標記"。更一般而言，隱含標記意指使用現有語法元素而未使用額外明確訊號發送(explicit signaling)。為了使用如上文所述之隱含標記進行有效率經解碼圖片緩衝器管理，區別表格5中所示之案例為重要事項。以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC中未明確指定如何可達成此項區別。

用於如表格4所示之多視界視訊編碼延伸的序列參數集包括哪些視界係用作為某一視界之參考的資訊。可使用此資訊來產生一參考表或其他資料結構，以指示哪些視界係用作為視界間參考及哪些視界未予以使用。另外，對於錨點圖片及非錨點圖片可個別得知此資訊。

在另一做法中，一新旗標指示出一圖片係用作為視界間預測參考。此係在用於可調整式視訊編碼/多視界視訊編碼延伸之網路抽象層(NAL)單元標頭中予以用訊號發送，並且語法元素nal_ref_idc僅指示出一圖片是否係用於預測間(亦稱為"暫時")參考。在表格6所示之網路抽象層單元語法表格中用訊號發送nal_ref_idc。

表格6

nal_unit(NumBytesInNALunit) {	C	描述項
forbidden_zero_bit	All	f(1)
nal_ref_idc	All	u(2)
nal_unit_type	All	u(5)
NumBytesInRBSP = 0		
for(i = 1; i < NumBytesInNALunit; i++) {		
if(i + 2 < NumBytesInNALunit && next_bits(24) = = 0x000003) {		
rbsp_byte[NumBytesInRBSP++ **]**	All	b(8)
rbsp_byte[NumBytesInRBSP++ **]**	All	b(8)
i += 2		
emulation_prevention_three_byte /* equal to 0x03 */	All	f(8)
} else		
rbsp_byte[NumBytesInRBSP++ **]**	All	b(8)
}		
}		

當前用下列語意來定義nal_ref_idc：

nal_ref_idc不等於0指明NAL單元的內容包括一序列參數集或一圖片參數集，或一參考圖片之一切片或一參考圖片之一切片資料分割。

對於包括一切片或一切片資料分割之一NAL單元，nal_ref_idc等於0指示出該切片或切片資料分割係一非參考圖片之部分。

序列參數集或序列參數集延伸或圖片參數集NAL單元，nal_ref_idc應不等於0。對於一特定圖片之一切片或切片資

料分割NAL單元，當nal_ref_idc等於0時，對於該圖片之所切片或切片資料分割NAL單元，nal_ref_idc應等於0。

對於IDR NAL單元(即，具有nal_unit_type等於5之NAL單元)，nal_ref_idc應不等於0。

對於具有nal_unit_type等於6、9、10、11或12之所有NAL單元)，nal_ref_idc應等於0。

下列表格7呈現語法修改。表格7呈現網路抽象層(NAL)可調整視訊編碼(SVC)多視界視訊編碼延伸語法。

表格7

nal_unit_header_svc_mvc_extension( ) {	C	描述項
svc_mvc_flag	All	u(1)
if (!svc_mvc_flag) {		
priority_id	All	u(6)
discardable_flag	All	u(1)
temporal_level	All	u(3)
dependency_id	All	u(3)
quality_level	All	u(2)
layer_base_flag	All	u(1)
use_base_prediction_flag	All	u(1)
fragmented_flag	All	u(1)
last_fragment_flag	All	u(1)
fragment_order	All	u(2)
reserved_zero_two_bits	All	u(2)
} else {		
inter_view_reference_flag	All	u(1)
temporal_level	All	u(3)
view_level	All	u(3)
anchor_pic_flag	All	u(1)
view_id	All	u(10)
reserved_zero_five_bits	All	u(5)
}		
nalUnitHeaderBytes += 3		
}		

如下指明inter_view_reference_flag之語意：

inter_view_reference_flag等於0指示出當前圖片係用作

為視界間預測參考。inter_view_reference_flag等於1指示出當前圖片不是用作為視界間預測參考。

因此，藉由查看nal_ref_idc與inter_view_reference_flag之一組合，可判定一既定參考圖片之類型。表格8呈現關於參考圖片類型之nal_ref_idc與inter_view_reference_flag。

表格8

nal_ref_idc	Inter_view_reference_flag	類型
0	0	非用作為參考
0	1	僅視界間參考
不等於0	0	僅暫時參考
不等於0	1	暫時參考與視界間參考

顯而易見，此方法使用額外語法。

本份說明書闡釋本發明原理。因此，應明白，熟悉此項技術者能夠策劃各種配置(雖然本文中未明確描述或呈現)、具體化本發明原理並且包含在本發明精神與範疇內。

本文列舉的所有實例與條件式語言旨在教學用途，以輔助讀者瞭解本發明原理與發明人所發表的觀念以增進技術，並且理解為未限定於此等具體文列舉的實例與條件。

另外，本文中列舉原理、態樣與本發明原理具體實施例以及其具體實例的所有陳述皆旨在涵蓋本發明結構與功能

同等物。此外，意圖此等同等物包括當前已知的同等物以及未來開發的同等物，即，實行相同功能所開發的任何元件，而不顧及結構。

因此，舉例而言，熟悉此項技術者應明白，本發明提呈的方塊圖表示具體化本發明原理之圖解電路的概念圖。同樣地，應明白，任何流程圖表、流程圖、狀態轉變圖、虛擬程式碼(pseudocode)及類似物表示各種處理程式，處理程式可在電腦可讀取媒體中實質表示且由電腦或處理器予以執行，而無論是否有明確呈現此等電腦或處理器。

可透過使用專用硬體及能夠結合適當軟體來執行軟體的硬體來提供圖式所示之各種元件的功能。當藉由處理器提供功能時，可藉由單個專用處理器、藉由單個共用處理器或藉由複數個個別處理器(一些處理器係可共用)來提供彼等功能。另外，明確使用的用詞"處理器"或"控制器"不應理解為排外地指能夠執行軟體的硬體，並且可隱含地包括(但不限於)數位訊號處理器(DSP)硬體、用於儲存軟體的唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)及非揮發性儲存器。

亦可包括其他習知及/或自訂硬體。同樣地，圖中所示之任何切換僅係概念。可透過程式邏輯操作、透過專用邏輯、透過程式控制與專用邏輯之互動或甚至手動實行切換功能，更具體瞭解內容的實施者可調整等定技術。

在申請項中，表達為用於實行一指定功能之構件的任何

元件旨在涵蓋實行該功能的任何方式，舉例而言，包括：a)實行該功能之電路元件的組合；或b)任何形式之軟體，因此，包括與用於執行軟體以實行該功能之適當電路組合的韌體、微碼或類似物。事實上，如彼等請求項定義之本發明原理屬於各種列舉之構件所提供的功能性，彼等構件係以該等請求項所需之方式予以組合在一起。因此，應注意，可提供彼等功能性的任何構件皆屬本文所示之構件的同等物。在此份說明書中引用的本發明原理之"一項具體實施例"(或"一項實施方"))或"一具體實施例"(或"一實施方案")表示配合具體實施例說明的特定特徵、結構或特性被包含於本發明原理之至少一項具體實施例中。因此，整份說明書各處出現的"在一項具體實施例中"或"一具體實施例"辭令不一定全部意指同一具體實施例。

應明白，使用用詞"及/或" (例如，關於"A及/或B")旨在涵蓋選擇第一列出之選項(A)、選擇第二列出之選項(B)或選擇該兩個選項(A及B)。作為進一步實例，關於"A、B及/或C")，此辭令旨在涵蓋選擇第一列出之選項(A)、選擇第二列出之選項(B)、選擇第三列出之選項(C)、選擇第一列出之選項及第二列出之選項(A及B)、選擇第一列出之選項及選擇第三列出之選項(A及C)、選擇第二列出之選項及選擇第三列出之選項(B及C)、或選擇所有三個選項(A、B及C)。熟悉此項技術與相關技術者易於明白，此可予以延伸以用於列出的許多項目。

在本文中，"高階語法"意指以階層方式駐存在巨集區塊層上方之位元流中的語法。舉例而言，在本文中，高階語法可意指(但不限於)在切片標頭層級、補充增強資訊(Supplemental Enhancement Information；SEI)層級、圖片參數集(PPS)層級、序列參數集(SPS)層級及網路抽象層(NAL)單元標頭層級處的語法。

另外，應明白，雖然本文中描述之本發明原理之一或多項具體實施例係關於MPEG-4 AVC標準，但是本發明原理非僅限定於此標準或任何標準。因此，關於其他視訊編碼實施方案及系統(包括其他視訊編碼標準、建議及其延伸，包括MPEG-4 AVC標準延伸)，可利用本發明原理。

請參考圖1，廣泛以參考數字100來標示示範性MVC編碼器。編碼器100包括一組合器105，組合器105之一輸出以訊號通訊方式連接於一變換器110之一輸入。變換器110之一輸出以訊號通訊方式連接於一量化器115之一輸入。量化器115之一輸出以訊號通訊方式連接於一熵編碼器120之一輸入及一反向量化器125之一輸入。反向量化器125之一輸出以訊號通訊方式連接於一反向變換器130之一輸入。反向變換器130之一輸出以訊號通訊方式連接於一組合器135之一第一非反轉輸入。組合器135之一輸出以訊號通訊方式連接於一內預測器145之一輸入及一解區塊過濾器150之一輸入。解區塊過濾器150之一輸出以訊號通訊方式連接於一參考圖片儲存區155 (用於視界i)之一輸入。參考圖

片儲存區155之一輸出以訊號通訊方式連接於一運動補償器175之一第一輸入及一運動估計器180之一第一輸入。運動估計器180之一輸出以訊號通訊方式連接於一運動補償器175之一第二輸入。

參考圖片儲存區160(用於其他視界)之一輸出以訊號通訊方式連接於一像差(disparity)估計器170之一第一輸入及一像差補償器165之一第一輸入。像差估計器170之一輸出以訊號通訊方式連接於運動補償器165之一第二輸入。

熵編碼器120之一輸出可供用作為編碼器100之一輸出。組合器105之一非反轉輸入可供用作為編碼器100之一輸入，並且係以訊號通訊方式連接於像差估計器170之一第二輸入及運動估計器180之一第二輸入。一切換器185之一輸出以訊號通訊方式連接於組合器135之一第二非反轉輸入並且連接於組合器135之一反轉輸入。切換器185包括：一第一輸入，其以訊號通訊方式連接於運動補償器175之一輸出；一第二輸入，其以訊號通訊方式連接於像差補償器165之一輸出；一第三輸入，其以訊號通訊方式連接於內預測器145之一輸出。

請參考圖2，廣泛以參考數字200來標示示範性MVC解碼器。請注意，編碼器100與解碼器200可經組態以實行整份本揭示內容所呈現之各種方法。此外，編碼器100可於重新建構處理程式期間實行各種標記及/或移除功能。舉例而言，編碼器100可維護一經解碼圖片緩衝器之一當前狀

態，以鏡像對映解碼器之預測動作。結果，編碼器100可實行實質上解碼器200所執行的所有操作。

解碼器200包括一熵解碼器205，熵解碼器205之一輸出以訊號通訊方式連接於一反向量化器210之一輸入。反向量化器之一輸出以訊號通訊方式連接於一反向變換器215之一輸入。反向變換器215之一輸出以訊號通訊方式連接於一組合器220之一第一非反轉輸入。組合器220之一輸出以訊號通訊方式連接於一解區塊過濾器225之一輸入及一內預測器230之一輸入。解區塊過濾器225之一輸出以訊號通訊方式連接於一參考圖片儲存區240(用於視界i)之一輸入。參考圖片儲存區240之一輸出以訊號通訊方式連接於一運動補償器235之一第一輸入。一參考圖片儲存區245(用於其他視界)之一輸出以訊號通訊方式連接於一像差補償器250之一第一輸入。

熵編碼器205之一輸入可供用作為解碼器200之一輸入，以用於接收一殘餘位元流(residue bitstream)。另外，一模式模組260之一輸入亦可供用作為解碼器200之一輸入，以用於接收控制語法，以控制切換器255所選擇的輸入。進一步，運動補償器235之一第二輸入可供用作為解碼器200之一輸入，以用於接收運動向量。再者，像差補償器250之一第二輸入可供用作為解碼器200之一輸入，以用於接收像差向量。

一切換器255之一輸出以訊號通訊方式連接於組合器220

之一第二非反轉輸入。切換器255之一第一輸入以訊號通訊方式連接於像差補償器250之一輸出。切換器255之一第二輸入以訊號通訊方式連接於運動補償器235之一輸出。切換器255之一第三輸入以訊號通訊方式連接於內預測器230之一輸出。模式模組260之一輸出以訊號通訊方式連接於切換器255，以控制切換器255所選擇的輸入。解區塊過濾器225之一輸出可供用作為解碼器之一輸出。

一或多項具體實施例提供用於MPEG-4 AVC標準之多視界視訊編碼延伸語法的隱含參考圖片標記處理程式，以用於有效率管理經解碼參考圖片。經解碼參考圖片之隱含標記係依據可在解碼器側取得的資訊予以導出，而不需要明確訊號發送標記命令。可藉由高階語法來實現所提議之隱含標記處理程式。

亦提供一或多項實施方案，其依據相依性資訊自記憶體移除經解碼圖片，而不需要明確訊號發送此類相依性資訊。此類移除可結合標記或不結合標記予以達成。

在基於MPEG-4 AVC標準之多視界視訊編碼的當前實施方案中，引用的軟體藉由用單個編碼器編碼每一視界並且考量交叉視界參考來達成多視界預測。此外，多視界視訊編碼之當前實施方案亦解耦合介於不同視界之間的圖框號碼(frame_num)及圖片順序計數(POC)，因此允許具有相同frame_num與POC的圖片存在於經解碼圖片緩衝器(DPB)中。彼等圖片係使用其所相關聯的view_id予以鑑別。

請參考圖3，廣泛以參考數字100來標示具有8個視界(S0至S7)並且係基於MPEG-4 AVC標準之視界間暫時預測結構。在圖3中，對於視界S1與S2，僅需要視界S0中的圖片T0-T11，並且在解碼視界S1與S2之後不需要彼等圖片。但是，在以MPEG-4 AVC標準為基礎之多視界視訊編碼(MVC)的當前實施方案中，彼等圖片仍然被標記為用於參考，並且因此需要大的經解碼圖片緩衝器。在該視界之下一圖片群組(GOP)中的第一圖片中僅可標記彼等圖片(作為非用於參考)。因此，以MPEG-4 AVC標準為基礎之MVC的當前實施方案未有效率管理經解碼圖片緩衝器。為了管理經解碼圖片緩衝器，當前實施方案使用MPEG-4 AVC標準相容MMCO命令。彼等MMCO命令僅處置具有與用於載運彼等MMCO命令之圖片相同的view_id之圖片。

在多視界視訊編碼中，有不同編碼視界集合之方式。一種方式稱為時間優先編碼(time-first coding)。此可描述為首先編碼來自在同一時刻取樣之所有視界的所有圖片。請重新參考圖3，此將意味著編碼在T0取樣之S0-S7，其後接著在T8取樣之S0-S7，在T4取樣之S0-S7，以此類推。

另一種方式稱為視界優先編碼(view-first coding)。此可描述為首先編碼來自在不同時刻取樣之單個視界的一組圖片，其後接著編碼來自另一視界的一組圖片。請再次參考圖3，此將意味著編碼視界S0之T0-T8，其後接著視界S2之T0-T8，視界S1之T0-T8，以此類推。

為了有效率管理經解碼參考圖片，至少一項實施方案提供用不同於當前視界的view_id來標記(非像參考圖片一樣需要標記)經解碼參考圖片，而不需要明確訊號發送標記命令。對於一用於交叉視界參考但非用於暫時參考的圖片，解碼器可在解碼引用該圖片作為交叉視界參考的所有圖片之後，將該圖片標記為"非供參考之用"。

應明白，已知本文提供之本發明原理之講授的情況下，熟悉此項技術者易於將所提議之隱含經解碼參考標記構想延伸至其他標記命令，諸如"標記為長期參考圖片"，同時維持本發明原理之精神。

序列參數集(SPS)定義描述介於不同視界之相依性結構的語法。此呈現在表格4中。利用表格4，隱含標記處理程式可導出相依性映射/圖表，相依性映射/圖表可指示出視界的完整相依性。因此，在任何既定時間，可查閱此導出之映射/圖表，以判定來自一視界的哪些圖片可被標記為"非供參考之用"。

作為簡單實例，可從表格4中之資訊來產生圖3之視界間相依性資訊。對於圖3中採用的實施方案，視界數目將為已知。此外，對於一既定視界(view_id[i])：(1)對於每一錨點時間，所有視界間參考皆相同；及(2)對於每一非錨點時間，所有視界間參考皆相同。於此，對於一既定視界，藉由num_anchor_refs_I0[i](例如，具有值j1)加上num_anchor_refs_I1[i] (例如，具有值j2)之總和來指示出

視界間描點參考數目。在依anchor_ref_I0[i][j](例如，j=1至j1)及anchor_ref_I1[i][j](例如，j=1至j2)編索引的兩個清單中列出對於既定視界"i"的個別描點參考。

類似地，對於一既定視界，藉由num_non_anchor_refs_I0[i](例如，具有值j1)加上num_non_anchor_refs_I1[i][i](例如，具有值j2)之總和來指示出視界間非描點參考數目。在依non_anchor_ref_I0[i][j](例如，j=1至j1)及non_anchor_ref_I1[i][j](例如，j=1至j2)編索引的兩個清單中列出對於既定視界"i"的個別非描點參考。

可用多種方式來用訊號發送一圖片是否需要暫時參考的狀態。舉例而言，在nal單元標頭中的nal_ref_idc 語法中用訊號發送該狀態。另外，可在temporal_level中指示出該狀態，前提係有此類資訊存在以用於暫時可調適性(temporal scalability)。在此等情況中，具有最高temporal_level的圖片非用於暫時參考。進一步，可藉由某其他高階語法來指示出該狀態，諸如明確表明圖片僅用於暫時參考的語法。

下文係一項用於實行隱含經解碼參考標記之具體實施例。如果一圖片非用於暫時參考但是係用於交叉視界參考，則當滿足下列條件時解碼器將該圖片標記為"非供參考之用"：使用當前圖片作為交叉視界參考圖片的所有圖片皆予以編碼。

藉由實現隱含參考圖片標記，可有效率管理交叉視界參

考圖片，而不需要變更現有的標記處理程式，並且不需要變更MPEG-4 AVC標準中的語法。

判定是否按時間優先或視界優先來編碼多視界視訊編碼序列係由編碼器進行選擇。此資訊必須載運至解碼器，使得可導出正確的隱含標記。因此，提議包含一旗標作為一高階語法以用訊號發送編碼方案之類型。此旗標名為mvc_coding_mode_flag。在一項具體實施例中，在序列參數集(SPS)中用訊號發送此旗標，如表格9所示。表格9呈現序列參數集(SPS)多視界視訊編碼(MVC)延伸語法。此旗標之語意可描述為如下：

mvc_coding_mode_flag指示出MVC序列是否使用時間優先編碼方案或視界優先編碼方案。當mvc_coding_mode_flag等於1時，則按時間優先來編碼MVC序列。當mvc_coding_mode_flag等於0時，則按視界優先來編碼MVC序列。

表格9

seq_parameter_set_mvc_extension( ) {	C	描述項
num_views_minus_1		ue(v)
mvc_coding_mode_flag		u(1)
implicit_marking		u(1)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++)		
view_id[i]		ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l0[i]; j++)		
anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l1[i]; j++)		
anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		

num_non_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l0[i]; j++)		
non_anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_non_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l1[i]; j++)		
non_anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
}		

假定編碼多視界視訊編碼序列之方法係間優先。自圖3可看出，在僅用作為交叉視界(亦稱為"視界間")參考且非用作為暫時參考的偶數視界(S0, S2 ...)中有某些圖片(T1, T3 ...)。彼等圖片將具有最高temporal_level。可藉由位元流中的一特殊旗標來識別此等圖片，以指示出此等圖片僅係交叉視界圖片。可看出，一旦彼等圖片已用作為交叉視界參考，隨即不再需要彼等圖片，並且可被標記為非用於暫時參考或交叉視界參考。舉例而言，一旦(S1, T1)已參考(S0, T1)，隨即不需要(S0, T1)。

此外，在非用於暫時參考或交叉視界參考的奇數視界(S1, S3 ...)中有圖片(T1, T3 ...)。此等圖片將亦具有最高temporal_level並且可係非參考圖片。使用隱含標記，可將此等圖片標記為非供參考之用(非用於暫時參考或交叉視界參考)。

在一項具體實施例中，提議引入一旗標作為一高階語法，其可啟用或停用此隱含標記處理程式。此旗標名為implicit_marking。在一項具體實施例中，在序列參數集(SPS)中用訊號發送此旗標，如表格9所示。

在使用的編碼方案中，implicit_marking旗標亦可係有條件的。舉例而言，當編碼方案係時間優先編碼時，可僅使

用implicit_marking旗標。此呈現在表格10中。表格10呈現序列參數集(SPS)多視界視訊編碼(MVC)延伸語法。

implicit_marking指示出是否使用隱含標記處理程式來將圖片標記為"非供參考之用"。當implicit_marking等於1時，則啟用隱含標記。如果implicit_marking等於0時，則停用隱含標記。

表格10

seq_parameter_set_mvc_extension( ) {	C	描述項
num_views_minus_1		ue(v)
mvc_coding_mode_flag		u(1)
if(mvc_coding_mode_flag)		
implicit_marking		u(1)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++)		
view_id[i]		ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l0[i]; j++)		
anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l1[i]; j++)		
anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_non_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l0[i]; j++)		
non_anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_non_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l1[i]; j++)		
non_anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
}		

根據一或多項具體實施例，提議一種隱含地導出關於參考圖片類型的資訊。此做法不需要額外語法，並且使用聯合多視界視訊模型(JMVM)之當前實施方案。

聯合多視界視訊模型(JMVM)之當前實施方案在序列參數集(SPS)中包含高階語法，以指示出用於一視界的視界

間參考。其藉由個別發送參考視界識別項來進一步區別錨點圖片與非錨點圖片之間的相依性。此呈現於表格4中，其包括哪些視界係用作為某一視界之參考的資訊。可使用此資訊來產生一參考表或其他資料結構，以指示哪些視界係用作為視界間參考及哪些視界未予以使用。另外，對於錨點圖片及非錨點圖片可個別得知此資訊。總之，藉由利用序列參數集(SPS)中的參考視界資訊，可導出是否需要一圖片以用於視界間預測。

在MPEG-4 AVC標準中，可使用存在於網路抽象層單元標頭中的nal_ref_idc，將一圖片識別為一參考圖片。

在多視界視訊編碼背景中，僅使用nal_ref_idc來標示圖片是否係用於暫時參考(即，一用於本身視界的參考)。

使用來自聯合多視界視訊模型(JMVM)之當前實施方案的序列參數集之資訊及存在於網路抽象層單元標頭中的nal_ref_idc (表格7)，有可能區別表格5中所呈現之案例。因此，使用nal_ref_idc之值連同來自序列參數集之參考視界資訊，可應對表格5之組合。

舉例而言，請重新參考圖3，請考慮以下不同案例。假設視界S0具有view_id=0、S1具有view_id=1及S2具有view_id=2。

對於S0：

SPS語法將具有下列值，其中"i"之值相對應於S0：

num_anchor_refs_I0[i]、num_anchor_refs_I1[i]、

num_non_anchor_refs_I0[i]、num_non_anchor_refs_I1[i]皆等於0。

對於S1：

序列參數集語法將具有下列值，其中"i"之值相對應於S1，並且j=0：

num_anchor_refs_I0[i]=1、num_anchor_refs_I1[i]=1、num_non_anchor_refs_I0[i]=1、num_non_anchor_refs_I1[i]=1。

anchor_ref_I0[i][j]=0、anchor_ref_I1[i][j]=2、non_anchor_ref_I0[i]IJ]=0、non_anchor_ref_I11[i]o]=2。

對於S2：

序列參數集語法將具有下列值，其指示出此視界對於錨點圖片使用視界間參考。可將索引設定為"i"，"i"之值相對應於S2，並且j=0：

num_anchor_refs_I0[i]=1、num_anchor_refs_I1[i]=0、num_non_anchor_refs_I0[i]=0、num_non_anchor_refs_I1[i]=0。

anchor_ref_I0[i][j]=0。

對於S3至S7，以此類推。

對於所有視界，在時間T1與T3之圖片將具有nal_ref_idc等於0。另外，在時間T0/T2/T4之圖片將具有nal_ref_idc不等於0。

使用上述資訊，可看出可導出下列如表格11所呈現之資

訊。請注意，可上述方法論來分類來自所有視界的所有圖片，但是對於四種類別之每一者提供僅一項實例。

表格11

暫時參考 (nal_ref_idc)	視界間參考 (來自SPS)	圖片類型	圖片
0	0	非用作為參考	S1, T1
0	1	僅視界間參考	S2, T1
不等於0	0	僅暫時參考	S1, T2
不等於0	1	暫時參考與視界間參考	S2, T4

因此，不需要額外訊號發送以識別需要區別以用於表格5中之條件的圖片。

一項此導出之資訊的應用係如上文所述之隱含標記處理程式。當然，本發明原理非僅限定於涉及上文所述之隱含標記處理程式的應用，並且熟悉此項技術與相關技術者將預期到對於本發明原理的此項應用與其他應用，同時維持本發明原理之精神。

亦可使用上述方法論來判定何時自記憶體(例如，一經解碼圖片緩衝器)移除一圖片。請注意，不需要(但可)實行標記。作為一項實例，考量圖片S2,T1，其係僅視界間參考。採用使用時間優先編碼的實施方案，依下列順序來編碼一既定時間的視界(對於此項實施方案，同等於具有相同圖片順序計數)：S0、S2、S1、S4、S3、S6、S5與S7。一項實施方案使用下列演算法來從經解碼圖片緩衝器移除

圖片S2,T1：

-在解碼T1中之一圖片(例如，S1,T1)之後，判定是否有來自T1之其他圖片儲存在經解碼圖片緩衝器中。此將顯露出圖片S2,T1係儲存在經解碼圖片緩衝器中。

-如果有任何此類其他圖片，則判定彼等圖片是否係僅視界間參考。此將顯露出圖片S2,T1係僅視界間參考圖片。

-對於係僅視界間參考之每一此類圖片，考量在T1之剩餘待解碼之所有視界，判定彼等視界之任一者是否參考該經儲存之圖片。舉例而言，判定任何剩餘視界是否參考S2。

可對於錨點圖片及非錨點圖片個別實行對考量所有剩餘視界的最後步驟。即，可對於錨點圖片及非錨點圖片評估不同語法。舉例而言，S2,T1係一非錨點圖片，所以對於所有後續視界"i"潛在地評估下列語法：num_non_anchor_refs_I0[i]、num_non_anchor_refs_I1[i]、non_anchor_ref_I0[i][j]與non_anchor_ref_I1[i][j]。繼S1(當前經解碼視界)之後的視界係S4、S3、S6、S5與S7。對於彼等視界的語法將顯露出S3相依於S2。因此，不移除S2。但是，在解碼S3之後，上述演算法將再次考量所儲存之S2圖片，並且將顯露出無任何剩餘視界(S6、S5與S7)參考S2。因此，在解碼S3之後，自經解碼圖片緩衝器移除S2。這將發生於解碼S0、S2、S1、S4與S3之後。

請參考圖4，廣泛以參考數字400來標示用於多視界視訊編碼之編碼參考圖片管理資料之示範性方法。

方法400包括一開始方塊402，該方塊將控制傳遞至功能方塊404。 The function block 404讀取一編碼器組態檔，並且將控制傳遞至功能方塊406。功能方塊406在序列參數集(SPS)延伸中設定錨點圖片參考與非錨點圖片參考，並且將控制傳遞至功能方塊408。功能方塊408設定mvc_coding_mode，以指示出時間優先編碼或視界優先編碼，並且將控制傳遞至決策方塊410。決策方塊410判定mvc_coding_mode是否等於1。若是，則將控制傳遞至功能方塊412。否則，將控制傳遞至功能方塊414。

功能方塊412設定implicit_marking為1或0，並且將控制傳遞至功能方塊414。

功能方塊414令視界數目等於一變數N，並且將一變數i及一變數j兩者初始化為0，並且將控制傳遞至決策方塊416。決策方塊416判定變數i是否小於變數N。若是，則將控制傳遞至決策方塊418。否則，將控制傳遞至決策方塊442。

決策方塊418判定變數j是否小於視界i中的圖片數目。若是，則將控制傳遞至功能方塊420。否則，將控制傳遞至功能方塊440。可看出，圖4之實施方案係一種視界優先編碼實施方案。圖4可經調適以提供一種實行時間優先編碼的類似處理程式。

功能方塊420開始編碼視界i中具有一既定frame_num與POC之一圖片的一當現巨集區塊，並且將控制傳遞至功能方塊422。功能方塊422選定一巨集區塊模式，並且將控制傳遞至功能方塊424。功能方塊424編碼該巨集區塊，並且將控制傳遞至決策方塊426。決策方塊426判定是否已編碼所有巨集區塊。若是，則將控制傳遞至功能方塊428。否則，控制返回至功能方塊420。

功能方塊428累加變數j，並且將控制傳遞至功能方塊430。功能方塊430累加frame_num及圖片順序計數(POC)，並且將控制傳遞至決策方塊432。決策方塊432判定implicit_marking是否等於1。若是，則將控制傳遞至功能方塊434。否則，控制返回至決策方塊418。

功能方塊434依據在(在此實施方案中)一高層級處指示之相依性資訊，判定是否需要一(當前評估)參考視界以作為用於未來視界的一參考。若是，則控制返回至決策方塊418。否則，將控制傳遞至功能方塊436。

功能方塊440累加變數i，重設frame_num、POC及變數j，並且控制返回至決策方塊416。

功能方塊436將該參考視界圖片標記為"非供參考之用"，並且控制返回至決策方塊418。

決策方塊442判定是否在頻帶內(in-band)用訊號發送序列參數集(SPS)、圖片參數集(PPS)及視界參數集(VPS)。若是，則將控制傳遞至功能方塊444。若否，則將控制傳遞

至功能方塊446。

功能方塊444在頻帶內發送SPS、PPS及VPS，並且將控制傳遞至功能方塊448。

功能方塊446在頻帶外(out-of-band)發送SPS、PPS及VPS，並且將控制傳遞至功能方塊448。

功能方塊448將位元流寫入至一檔案，或透過網路串流傳輸位元流，並且將控制傳遞至結束方塊499。應明白，如果在頻帶內用訊號發送SPS、PPS及VPS，則應連同視訊資料位元流發送此類訊號發送。

請參考圖5，廣泛以參考數字500來標示用於多視界視訊編碼之解碼參考圖片管理資料之示範性方法。

方法500包括一開始方塊502，該方塊將控制傳遞至功能方塊504。功能方塊504自序列參數集(SPS)、圖片參數集(PPS)、視界參數集(VPS)、切片標頭或網路抽象層(NAL)單元標頭來剖析view_id，並且將控制傳遞至功能方塊506。功能方塊506自SPS、PPS、VPS、NAL單元標頭、切片標頭或補充增強資訊(SEI)訊息來剖析mvc_coding_mode，以指示時間優先編碼或視界優先編碼，並且將控制傳遞至功能方塊508。功能方塊508剖析其他SPS參數，並且將控制傳遞至決策方塊510。決策方塊510判定mvc_coding_mode是否等於1。若是，則將控制傳遞至功能方塊512。若否，則將控制傳遞至決策方塊514。

功能方塊512剖析implicit_marking，並且將控制傳遞至

決策方塊514。決策方塊514判定當前圖片是否需要解碼。若是，則將控制傳遞至功能方塊528。否則，將控制傳遞至功能方塊546。

功能方塊528剖析切片標頭，並且將控制傳遞至功能方塊530。功能方塊530剖析巨集區塊模式、運動向量及ref_idx，並且將控制傳遞至功能方塊532。功能方塊532解碼當前巨集區塊(MB)，並且將控制傳遞至決策方塊534。決策方塊534判定是否所有巨集區塊皆完成。若是，則將控制傳遞至功能方塊536。若否，則控制返回至功能方塊530。

功能方塊536在經解碼圖片緩衝器(DPB)中插入當前圖片，並且將控制傳遞至決策方塊538。決策方塊538判定implicit_marking是否等於1。若是，則將控制傳遞至決策方塊540。否則，將控制傳遞至決策方塊544。

決策方塊540依據在一高層級處指示之相依性資訊，判定是否需要當前參考視界以作為用於未來視界的一參考。若是，則將控制傳遞至決策方塊544。否則，將控制傳遞至功能方塊542。

決策方塊544判定是否已解碼所有圖片。若是，則將控制傳遞至結束方塊599。否則，控制返回至功能方塊546。

功能方塊546取得下一圖片，並且控制返回至決策方塊514。

圖5提供一種解碼器實施方案，其可配合視界優先編碼

之資料及時間優先編碼之資料一起使用。

請參考圖6，廣泛以參考數字600來標示用於多視界視訊內容之判定視界間相依性之示範性方法。在一項具體實施例中，藉由一編碼器(舉例而言，諸如圖1之編碼器100)來實踐方法600。

方法600包括一開始方塊602，該方塊將控制傳遞至功能方塊604。功能方塊604讀取一編碼器組態檔，並且將控制傳遞至功能方塊606。功能方塊606在序列參數集(SPS)延伸中設定錨點圖片參考與非錨點圖片參考，並且將控制傳遞至功能方塊608。功能方塊608依據該編碼器組態檔來設定其他SPS參數，並且將控制傳遞至決策方塊610。決策方塊610判定當前(錨點及/或非錨點)圖片是否係一暫時參考。若是，則將控制傳遞至功能方塊612。若否，則將控制傳遞至功能方塊624。

功能方塊612設定nal_ref_idc等於1，並且將控制傳遞至決策方塊614。決策方塊614依據SPS語法，判定當前視界是否係作為任何其他視界的一參考。若是，則將控制傳遞至功能方塊616。若否，則將控制傳遞至功能方塊626。

功能方塊616將當前圖片標記為視界間參考圖片，並且將控制傳遞至決策方塊618。決策方塊618判定nal_ref_idc是否等於0。若是，則將控制傳遞至決策方塊620。否則，將控制傳遞至決策方塊630。

決策方塊620判定當前圖片是否係一視界間參考圖片。

若是，則將控制傳遞至功能方塊622。否則，將控制傳遞至功能方塊628。

功能方塊622將當前圖片設定為僅視界間參考圖片，並且將控制傳遞至結束方塊699。

功能方塊624設定nal_ref_idc等於0，並且將控制傳遞至決策方塊614。

功能方塊626將當前圖片標記為非用於任何視界間參考圖片，並且將控制傳遞至決策方塊618。

功能方塊628將當前圖片設定為非用於參考，並且將控制傳遞至結束方塊699。

決策方塊630判定當前圖片是否係一視界間參考圖片。若是，則將控制傳遞至功能方塊632。否則，將控制傳遞至功能方塊634。

功能方塊632將當前圖片設定為一暫時及視界間參考圖片，並且將控制傳遞至結束方塊699。

功能方塊634將當前圖片設定為僅暫時參考，並且將控制傳遞至結束方塊699。

請參考圖7，廣泛以參考數字700來標示用於多視界視訊內容之判定視界間相依性之示範性方法。在一項具體實施例中，藉由一解碼器(舉例而言，諸如圖2之解碼器200)來實踐方法700。

方法700包括一開始方塊702，該方塊將控制傳遞至功能方塊704。功能方塊704讀取序列參數集(SPS) (讀取視界相

依性結構)、圖片參數集(PPS)、網路抽象層(NAL)標頭及切片標頭，並且將控制傳遞至決策方塊706。決策方塊706依據SPS語法，判定當前視界是否係作為任何其他視界的一參考。若是，則將控制傳遞至功能方塊708。否則，將控制傳遞至功能方塊716。

功能方塊708將該當前圖片標記為視界間參考圖片，並且將控制傳遞至決策方塊710。決策方塊710判定nal_ref_idc是否等於0。若是，則將控制傳遞至決策方塊712。否則，將控制傳遞至決策方塊720。

決策方塊712判定當前圖片是否係一視界間參考圖片。若是，則將控制傳遞至功能方塊714。否則，將控制傳遞至功能方塊718。

功能方塊714將當前圖片設定為僅視界間參考圖片，並且將控制傳遞至結束方塊799。

功能方塊718將當前圖片設定為非用於參考，並且將控制傳遞至結束方塊799。

功能方塊716將當前圖片標記為非用於視界間參考圖片，並且將控制傳遞至決策方塊710。

決策方塊720判定當前圖片是否係一視界間參考圖片。若是，則將控制傳遞至功能方塊722。否則，將控制傳遞至功能方塊724。

功能方塊722將當前圖片設定為一暫時及視界間參考圖片，並且將控制傳遞至結束方塊799。

功能方塊724將當前圖片設定為僅暫時參考，並且將控制傳遞至結束方塊799。

請參考圖8，廣泛以參考數字800來標示可應用本發明原理之示範性編碼器的高階圖。

編碼器800包括一高階語法產生器810，高階語法產生器810之一輸出以訊號通訊方式連接於一視訊資料編碼器820之一輸入。視訊資料編碼器820之一輸出可供用作為編碼器800之一輸出，用於輸出一位元流，並且選擇性地，在頻帶內連同該位元流輸出一或多個高階語法元素。高階語法產生器810之一輸出亦可供用作為編碼器800之一輸出，用於在頻帶外輸出關於該位元流的一或多個高階語法元素。視訊資料編碼器之一輸入及高階語法產生器810之一輸入可供用作為編碼器800之輸入，用於接收輸入之視訊資料。高階語法產生器810係用於產生一或多個高階語法元素。如上文所述，在本文中，"高階語法"意指以階層方式駐存在巨集區塊層上方之位元流中的語法。舉例而言，在本文中，高階語法可意指(但不限於)在切片標頭層級、補充增強資訊(Supplemental Enhancement Information；SEI)層級、圖片參數集(PPS)層級、序列參數集(SPS)層級及網路抽象層(NAL)單元標頭層級處的語法。視訊資料編碼器820係用於編碼視訊資料。

請參考圖9，廣泛以參考數字900來標示可應用本發明原理之示範性解碼器的高階圖。

解碼器900包括一高階語法讀取器910，高階語法讀取器910之一輸出以訊號通訊方式連接於一視訊資料解碼器920之一輸入。視訊資料解碼器920之一輸出可供用作為解碼器900之一輸出，用於輸出圖片。視訊資料解碼器920之一輸入可供用作為解碼器900之一輸入，用於接收一位元流。高階語法讀取器910之一輸入可供用作為編碼器900之一輸入，用於選擇性地在頻帶外接收關於該位元流的一或多個高階語法元素。

視訊資料解碼器920係用於解碼視訊資料，包括讀取高階語法。據此，如果在該位元流中接收到頻帶內語法，則視訊資料解碼器920可完全解碼資料，包括讀取高階語法。如果發送頻帶外高階語法，則可由高階語法讀取器910(或由視訊資料解碼器920直接)接收此類語法。

請參考圖10，圖中繪示處理程式1000。處理程式1000包括存取資料(1010)及依據所存取之資料來判定相依性(1020)。在一項特定實施方案中，所存取之資料(1010)包括來自一第一視界之一圖片、來自一第二視界之一圖片及相依性資訊。該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係。舉例而言，該相依性資訊可描述：來自該第一視界之該圖片係一參考圖片以用於來自該第二視界之該圖片。在該特定實施方案中，所判定之相依性(1020)包括：對於來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片以用於來自該第二視界之該圖片的判定。

請參考圖11，圖中繪示處理程式1100。處理程式1100包括存取資料(1110)、解碼一圖片(1120)、儲存該經解碼圖片(1130)及移除該儲存之圖片(1140)。在一項特定實施方案中，所存取之資料(1110)包括來自一第一視界之一圖片及相依性資訊。該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係。舉例而言，該相依性資訊可描述：來自該第一視界之該圖片不是一參考圖片以用於尚未經解碼之具有同時圖片順序計數之任何圖片。在該特定實施方案中，來自該第一視界之該圖片係在操作1120中予以解碼並且係在操作1130中予以儲存於記憶體中。在該特定實施方案中，依據該相依性資訊，自記憶體移除所儲存之經解碼圖片(1140)。舉例而言，該相依性資訊可指示：來自該第一視界之該圖片不是一參考圖片以用於尚未經解碼之具有同時圖片順序計數之任何圖片。在此一情況中，不再需要來自該第一視界之該圖片作為一參考圖片並且可自該記憶體予以移除。

亦請注意，在另一實施方案中，操作1110至1130係選用操作且不予以包括。即，一項實施方案係在於實行操作1140。替代做法為，可藉由一裝置來實行操作1110至1130，並且藉由一分開的裝置來實行操作1140。

請注意，用詞"編碼器"及"解碼器"意謂著一般結構並且非限定於任何特定功能或特徵。舉例而言，一解碼器可接收一載送一經編碼位元流之經調變載波，並且解調變該經

編碼位元流以及解碼該位元流。

進一步，在若干實施方案中已引用使用高階語法以用於發送某資訊。但是，應明白，其他實施方案使用較低階語法元，或全然實在其他機制(舉例而言，諸如發送資訊作為經編碼資料之部分)，以提供相同資訊(或該資訊之變體)。

此外，若干實施方案係描述為自記憶體"移除"圖片。用詞"移除"涵蓋具有如下效應之任何各種動作：移除、取消、刪除、解清單、解參考一圖片，或使該圖片不可用或不可存取。作為實例，可藉由解除配置相關聯於該圖片的記憶體並且將記憶體交回給作業系統或將記憶體交回給記憶體集區，來"移除"圖片。

各種實施方案描述一圖片可相依於另一圖片(一參考圖片)。此類相依性可係依據"參考圖片"之若干變體之一者。舉例而言，圖片可被形成為介於該圖片與未經編碼原始參考圖片或經解碼參考圖片之間的一差異。進一步，無論該參考圖片的哪一變體係用作為用於編碼該既定圖片的基礎，解碼器可使用任何實際上可用之變體。舉例而言，解碼器可僅能夠存取一不完整解碼之參考圖片。用詞"參考圖片"意欲涵蓋許多存在之可能性。

舉例而言，可用方法或處理程式、設備或軟體程式來實施本文描述之實施方案。即使僅在單一形式實施方案背景中進行論述(舉例而言，僅論述為方法)，但是可用其他形

式來實施所論述之特徵實施方案(舉例而言，設備或程式)。舉例而言，可用適當之硬體、軟體及韌體來實施設備。舉例而言，可用設備來實施方法，舉例而言，諸如處理器，其一般意指處理裝置，包括(例如)電腦、微處理器、積體電路或可程式化邏輯裝置。處理裝置亦包括通信裝置，舉例而言，諸如電腦、行動電話、攜帶型/個人數位助理(PDA)及促進使用者之間資訊通信之其他裝置。可用各種不同設備或應用來具體化本文描述之各種處理程式與特徵之實施方案，舉例而言，尤其係相關聯於資料編碼與解碼的設備或應用。設備之實例包括視訊編碼器、視訊解碼器、視訊編碼解碼器、視訊轉換器、膝上型電腦、個人電腦、行動電話、PDA或其他通信裝置。應明白，設備可能係行動式並且甚至安裝在汽車中。

此外，可藉由處理器所執行的指令來實施方法，並且此等指令可被儲存在處理器可讀取媒體中，舉例而言，諸如積體電路、軟體載體或其他儲存裝置，舉例而言，諸如硬碟、光碟片、隨機存取記憶體 (RAM)或唯讀記憶體(ROM)。該等指令可形成有形地體現於處理器可讀取媒體上的應用程式。應明白，處理器可包括具有(例如)用於執行處理程式之指令的處理器可讀取媒體。此等應用程式可被上載至包含任何適合架構的機器且由該機器予以執行。較佳方式為，在具有諸如中央處理單元(CPU)、隨機存取記憶體(RAM)及輸入/輸出(I/O)介面等硬體的電腦平臺上

實施該機器。電腦平臺亦可包括作業系統及微指令碼。本文描述之各種處理程式與功能可係可由CPU執行的微指令碼之部分或應用程式之部分或其任何組合。此外，各種其他周邊裝置可連接至電腦平臺，諸如額外之資料儲存單元及列印單元。

熟習此項技術者應明白，實施方案亦可產生一經格式化之訊號，以載送可(例如)經儲存或傳輸之資訊。該資訊可包括(例如)用於實行一方法的指令，或由描述之實施方案之一者所產生的資料。此一訊號可被格式化(例如)為電磁波(舉例而言，使用頻譜之一射頻部分)或格式化為基頻帶訊號。格式為可包括(例如)編碼一資料流、產生語法、及用該經編碼資料流及該語法來調變一載波。訊號載送之資訊可係(例如)類比或數位資訊。如所已知，可透過各種不同有線鏈路或無線鏈路來傳輸訊號。

應進一步明白，因為在附圖中描繪的一些組成之系統組件及方法較佳係用軟體予以實施，所以介於該等系統組件或處理程式功能方塊之間的實際連接可取決於程式化本發明原理之方法而有所不同。已知本文之講授的情況下，熟悉此項技術者將能夠預期到本發明原理之彼等與類似實施方案或組態。

已描述本發明的若干實施方案。但是，應明白可進行各種修改。舉例而言，可組合、補充、修改或移除不同實施方案的元件，以產生其他實施方案。此外，熟悉此項技術

者應明白，可用其他結構及處理程式來替代所揭示之結構及處理程式，並且所得實施方案將以與所揭示之實施方案至少實質上相同方式來實行至少實質上相同功能，以達成至少實質上相同結果。具體而言，已參考附圖來說明示例具體實施例，但是應知道，本發明不是受限於這些明確的具體實施例，並且熟習相關技術者可進行各種變更和修改，而不會脫離本發明原理之精神或範疇。因此，彼等及其它實施方案皆屬於此申請案之預期並且在下列請求項的範疇內。

【圖式簡單說明】

圖1繪示示範性編碼器的方塊圖。

圖2繪示示範性解碼器的方塊圖。

圖3繪示具有8個視界並且係基於MPEG-4 AVC標準之示範性視界間暫時預測結構之圖式。

圖4繪示用於編碼參考圖片管理資料之示範性方法的方塊圖。

圖5繪示用於解碼參考圖片管理資料之示範性方法的圖式。

圖6繪示用於判定視界間相依性之示範性方法的圖式。

圖7繪示另一用於判定視界間相依性之示範性方法的圖式。

圖8繪示示範性編碼器的高階圖。圖9繪示示範性解碼器的高階圖。

圖10繪示判定相依性方法之實施方案的流程圖。

圖11繪示移除經儲存圖片方法之實施方案的流程圖。

【主要元件符號說明】

100	MVC編碼器
105	組合器
110	變換器
115	量化器
120	熵編碼器
125	反向量化器
130	反向變換器
135	組合器
145	內預測器
150	解區塊過濾器
155	參考圖片儲存區(用於視界i)
160	參考圖片儲存區(用於其他視界)
165	像差補償器
170	像差估計器
175	運動補償器
180	運動估計器
185	切換器
200	MVC解碼器
205	熵解碼器
210	反向量化器
215	反向變換器

220	組合器
225	解區塊過濾器
230	內預測器
235	運動補償器
240	參考圖片儲存區(用於視界i)
245	參考圖片儲存區(用於其他視界)
250	像差補償器
255	切換器
260	模式模組
800	編碼器
810	高階語法產生器
820	視訊資料編碼器
900	解碼器
910	高階語法讀取器
920	視訊資料解碼器

五、中文發明摘要：

根據一項一般態樣，依據描述對於一經解碼圖片之一或多個視界間相依性關係的相依性資訊自記憶體移除該圖片。實施方案亦可包括自一第一視界存取一圖片及該相依性資訊。該相依性資訊可描述來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係。來自該第一視界的該圖片可被解碼以產生經解碼圖片。該經解碼圖片可被儲存在記憶體中。一項應用領域涉及：當一經解碼圖片緩衝器中之圖片不再需要作為一參考圖片時，自該經解碼圖片緩衝器移除彼等圖片。

六、英文發明摘要：

According to a general aspect, a decoded picture is removed from memory based on dependency information that describes one or more inter-view dependency relationships for the picture. Implementations may also include accessing a picture from a first view and the dependency information. The dependency information may describe one or more inter-view dependency relationships for the picture from the first view. The picture from the first view may be decoded to produce the decoded picture. The decoded picture may be stored in memory. One application area involves removing pictures from a decoded picture buffer when such pictures are no longer needed as a reference picture.

十、申請專利範圍：

1. 一種設備(100、200、800、900)，其經組態用於：

存取(1010)來自一第一視界之一圖片、來自一第二視界之一圖片及相依性資訊，該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係；及

依據該相依性資訊判定(1020)來自該第一視界之該圖片是否係係一參考圖片以用於來自一第二視界之一圖片。

2. 如請求項1之設備，其中該設備包括一編碼器，並且該存取包括編碼來自該第一視界之該圖片與來自該第二視界之該圖片，及格式化該相依性資訊。

3. 如請求項1之設備，其中該設備包括一解碼器，並且該存取包括接收來自該第一視界之該圖片、來自該第二視界之該圖片及該相依性資訊。

4. 一種方法(1000)，其包括：

存取(1010)來自一第一視界之一圖片、來自一第二視界之一圖片及相依性資訊，該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係；及

依據該相依性資訊判定(1020)來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片以用於來自該第二視界之該圖片。

5. 如請求項4之方法，其中該存取包括編碼來自該第一視界之該圖片與來自該第二視界之該圖片，及格式化該相依性資訊。

6. 如請求項4之方法，其中該判定係於由一編碼器所實行

之一重新建構處理程序期間由該編碼器予以實行。

7. 如請求項4之方法，其中該存取包括接收來自該第一視界之該圖片、來自該第二視界之該圖片及該相依性資訊。

8. 如請求項4之方法，其中該相依性資訊包括一高階語法元素。

9. 如請求項8之方法，其中：

該高階語法元素包括序列參數集資料，並且判定來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片包括評估該序列參數集資料。

10. 如請求項4之方法，其中用於來自該第一視界之該圖片的該相依性資訊被包括在語法元素中，其指示出：(1)用於來自該第一視界之該圖片的錨點參考數目，(2)用於來自該第一視界之該圖片的非錨點參考數目，(3)用於來自該第一視界之該圖片的錨點參考之視界號碼，及(4)用於來自該第一視界之該圖片的非錨點參考之視界號碼。

11. 如請求項4之方法，進一步包括：判定來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片以用於來自該第一視界之另一圖片。

12. 如請求項4之方法，其進一步包括：

依據該相依性資訊判定來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片以用於來自在該解碼器處尚未被解碼之另一視界之任何圖片。

13. 如請求項12之方法，其中：

判定來自該第一視界之該圖片不是一參考圖片以用於來自尚未被解碼之另一視界之任何圖片，及

該方法進一步包括：將來自該第一視界之該圖片標記為不需要用作為一視界間參考。

14. 如請求項13之方法，進一步包括：依據該標記來移除來自該第一視界之該圖片。

15. 如請求項4之方法，進一步包括：依據該相依性資訊來標記來自該第一視界之該圖片。

16. 如請求項15之方法，進一步包括：依據該標記來移除來自該第一視界之該圖片。

17. 如請求項4之方法，其中來自該第一視界之該圖片係一錨點圖片與一非錨點圖片中之任一者。

18. 如請求項8之方法，其中該高階語法元素係在一現有視訊編碼標準或一現有視訊編碼建議之一延伸的一現有高階語法元素。

19. 如請求項8之方法，其中該高階語法元素係在國際標準化組織/國際電子電機委員會運動圖片專家組-4第10部進階視訊編碼標準/國際電信聯盟電信部門H.264建議之一延伸中的一現有高階語法元素。

20. 如請求項4之方法，其中該相依性資訊係用於判定來自該第一視界之該圖片係一僅視界間參考、一僅暫時參考、用於視界間參考與暫時參考兩者或非用於該視界間參考或該暫時參考。

21. 如請求項4之方法，其中該相依性資訊在一序列參數集

及一nal_ref_idc語法元素中包括視界間參考指示項，該等視界間參考指示項經組合以判定來自該第一視界之該圖片是否係一僅視界間參考、一僅暫時參考、用於視界間參考與暫時參考兩者或非用於該視界間參考或該暫時參考。

22. 一種設備(100、200、800、900)，其包括：

存取構件，用於來自一第一視界之一圖片、來自一第二視界之一圖片及相依性資訊，該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係；及

判定構件，用於依據該相依性資訊判定來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片以用於來自一第二視界之一圖片。

23. 如請求項22之設備，進一步包括：

儲存構件，用於儲存下列至少一者：來自該第一視界之該圖片、來自該第二視界之該圖片或該高階語法元素。

24. 一種包含一處理器可讀取媒體之設備，該處理器可讀取媒體上儲存用於實行至少下列操作之指令：

存取(1010)來自一第一視界之一圖片、來自一第二視界之一圖片及相依性資訊，該相依性資訊描述對於來自該第一視界之該圖片的一或多個視界間相依性關係；及

依據該相依性資訊判定(1120)來自該第一視界之該圖片是否係一參考圖片以用於來自一第二視界之一圖片。

十一、圖式：

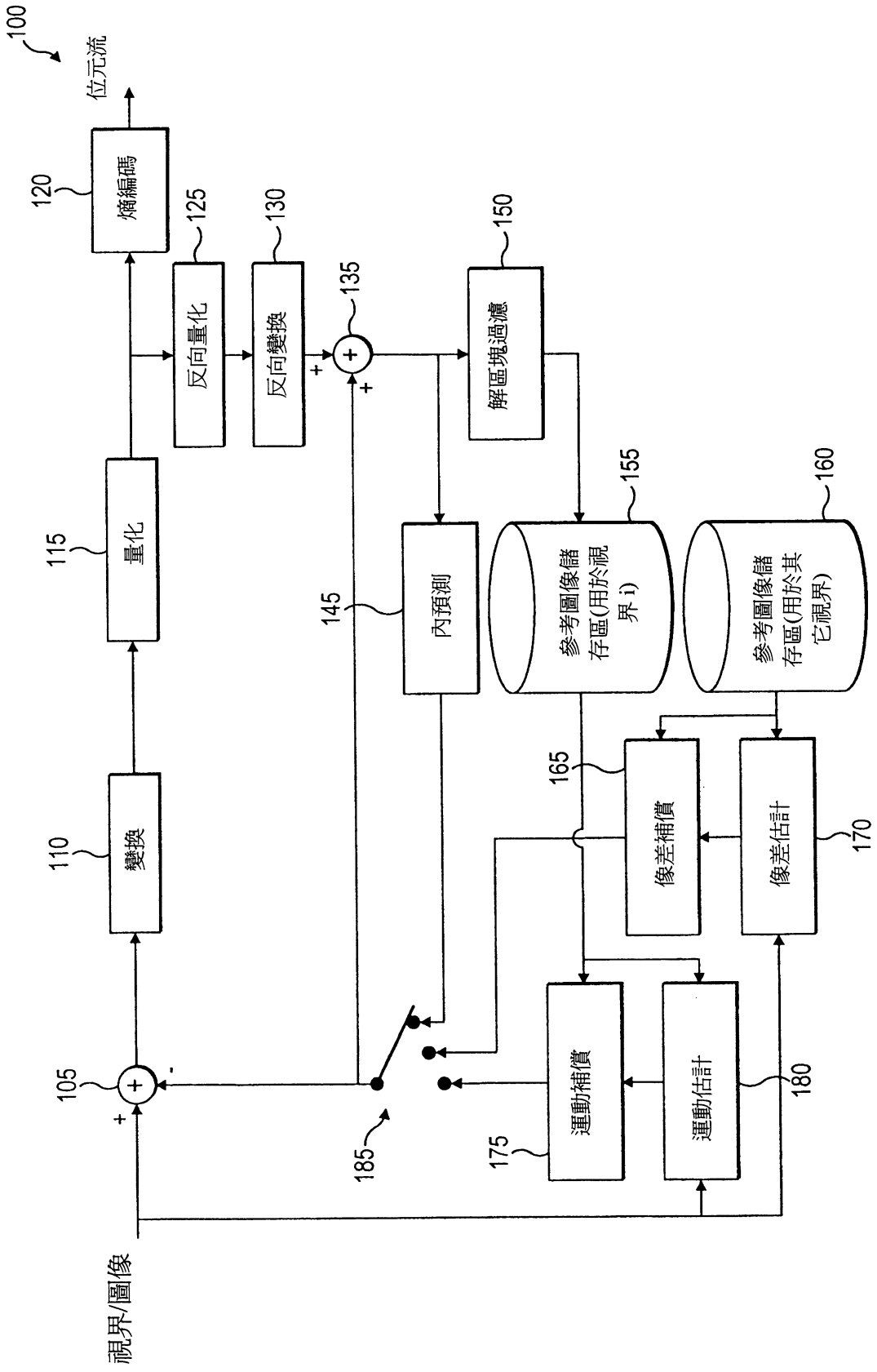
100
位元流
120
熵編碼
125
反向量化
130
反向變換
135
150
解區塊過濾
115
量化
145
內預測
155
參考圖像儲存區(用於視界 i)
160
參考圖像儲存區(用於其它視界)
110
變換
165
像差補償
170
像差估計
105
185
175
運動補償
180
運動估計
視界/圖像

圖 1

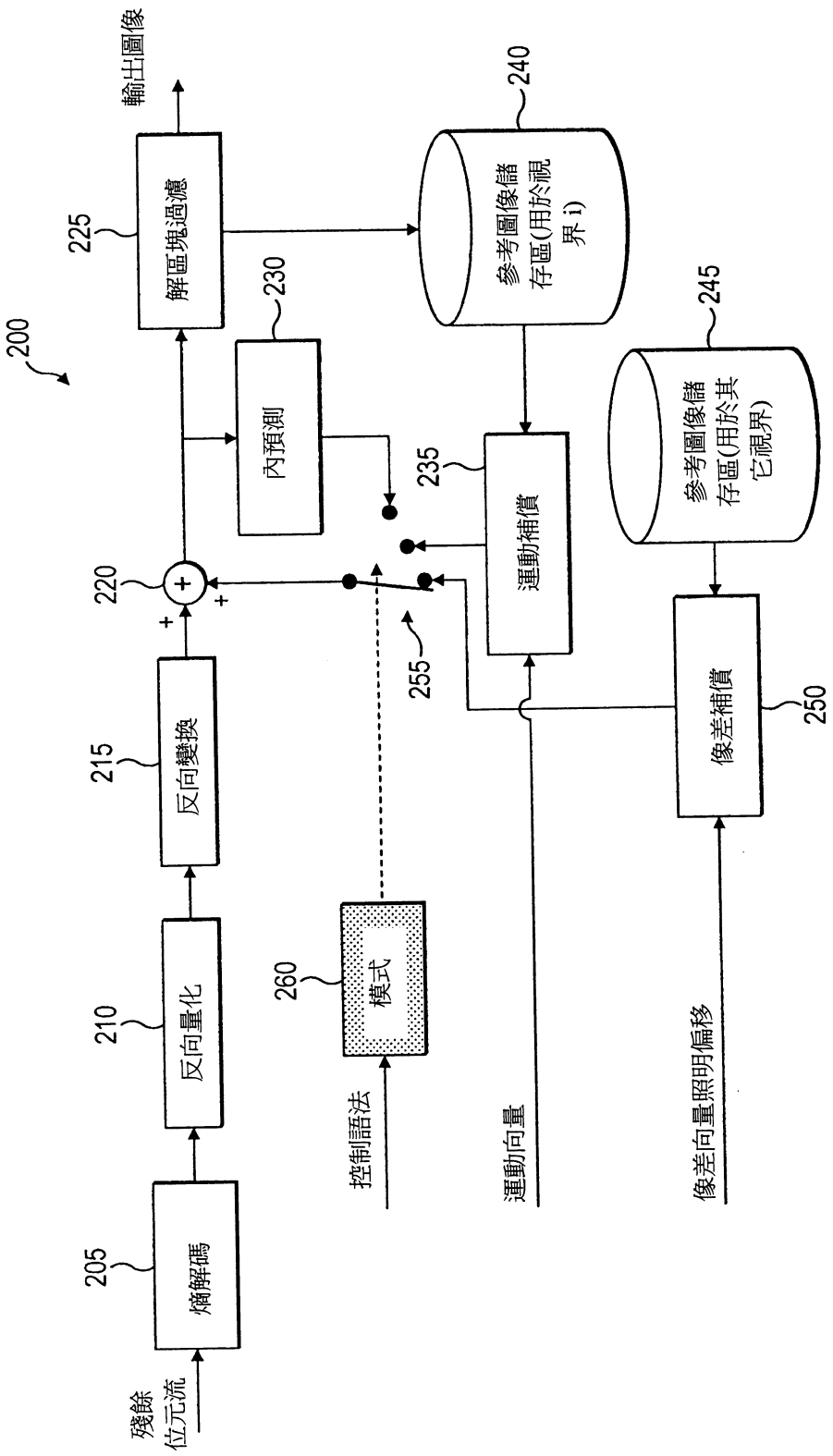
200
205
熵解碼
210
反向量化
215
反向變換
220
225
解區塊過濾
230
內預測
235
運動補償
240
參考圖像儲存區(用於視界 i)
245
參考圖像儲存區(用於其它視界)
250
像差補償
255
260
模式
殘餘位元流
控制語法
運動向量
像差向量照明偏移
輸出圖像

圖 2

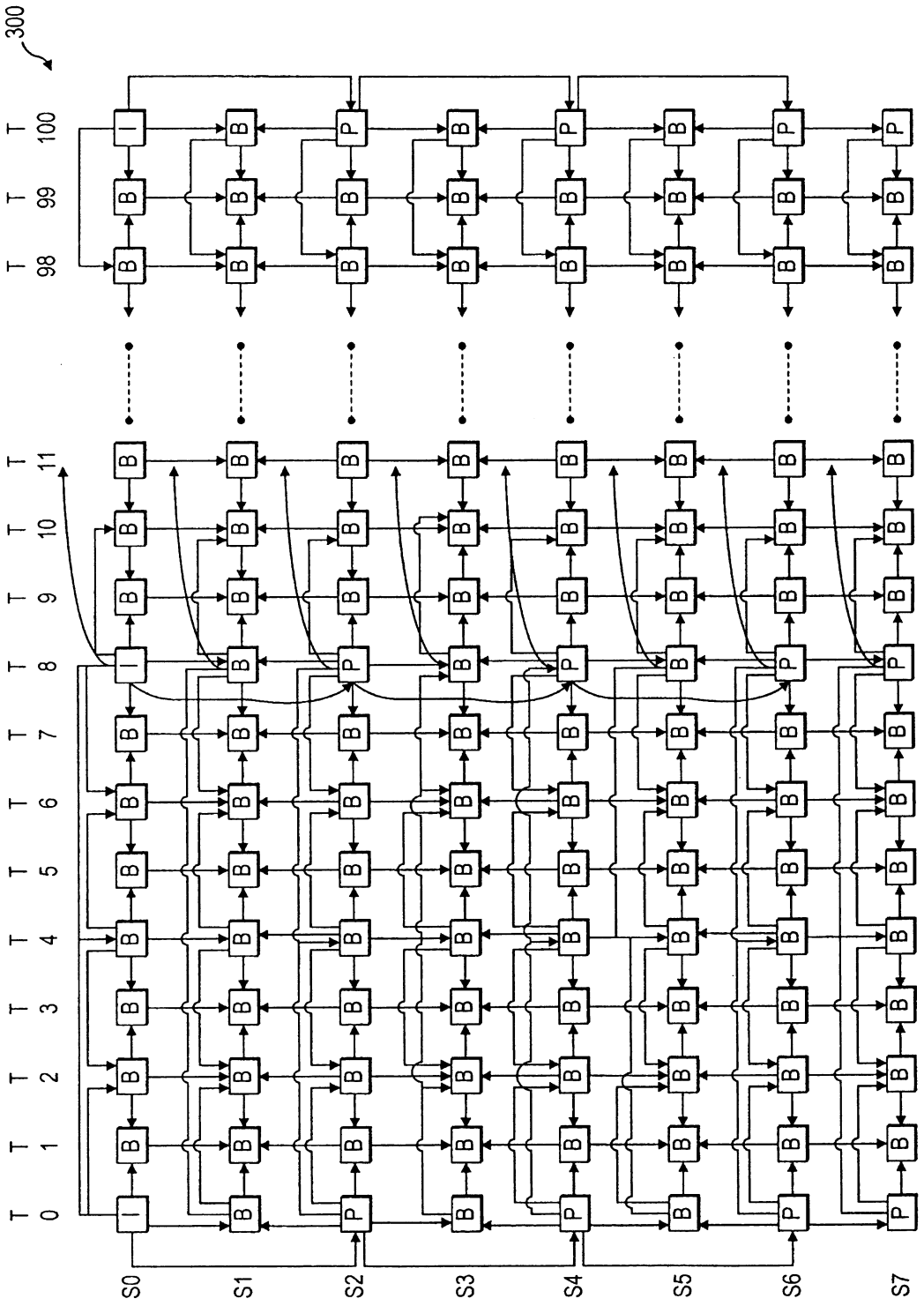
300
T 0
T 1
T 2
T 3
T 4
T 5
T 6
T 7
T 8
T 9
T 10
T 11
T 98
T 99
T 100
I
P
B
S0
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7

圖 3

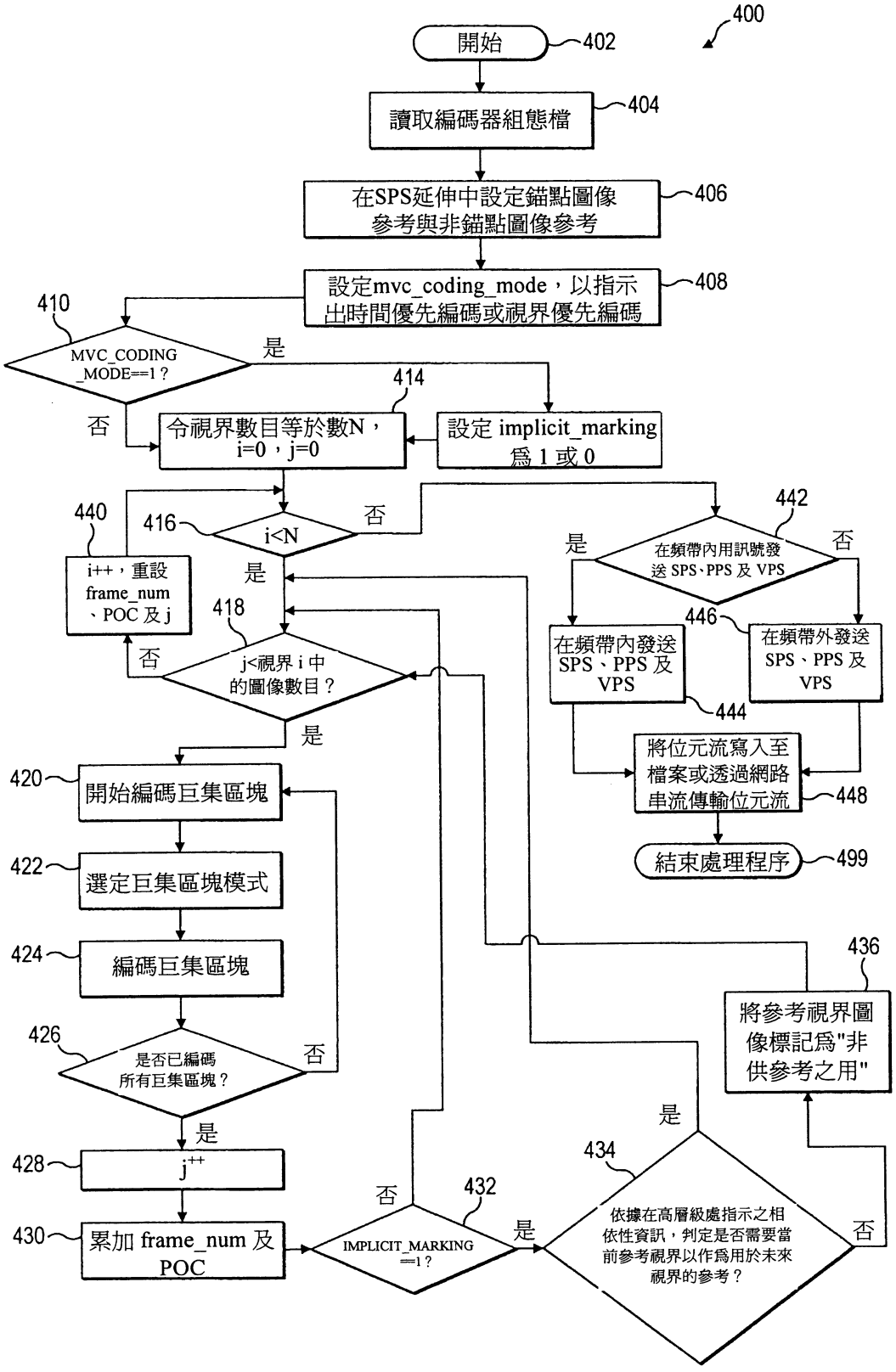
400
開始
402
讀取編碼器組態檔
404
在SPS延伸中設定錨點圖像參考與非錨點圖像參考
406
設定mvc_coding_mode，以指示出時間優先編碼或視界優先編碼
408
410
MVC_CODING_MODE==1？
是
否
414
令視界數目等於數N，i=0，j=0
設定 implicit_marking 爲 1 或 0
440
416
i<N
否
是
i++，重設 frame_num、POC 及 j
418
j<視界 i 中的圖像數目？
否
是
420
開始編碼巨集區塊
422
選定巨集區塊模式
424
編碼巨集區塊
426
是否已編碼所有巨集區塊？
否
是
428
j++
430
累加 frame_num 及 POC
432
IMPLICIT_MARKING==1？
否
是
434
依據在高層級處指示之相依性資訊，判定是否需要當前參考視界以作爲用於未來視界的參考？
是
否
436
將參考視界圖像標記爲"非供參考之用"
442
在頻帶內用訊號發送 SPS、PPS 及 VPS
是
否
446
在頻帶內發送 SPS、PPS 及 VPS
在頻帶外發送 SPS、PPS 及 VPS
444
將位元流寫入至檔案或透過網路串流傳輸位元流
448
結束處理程序
499

圖 4

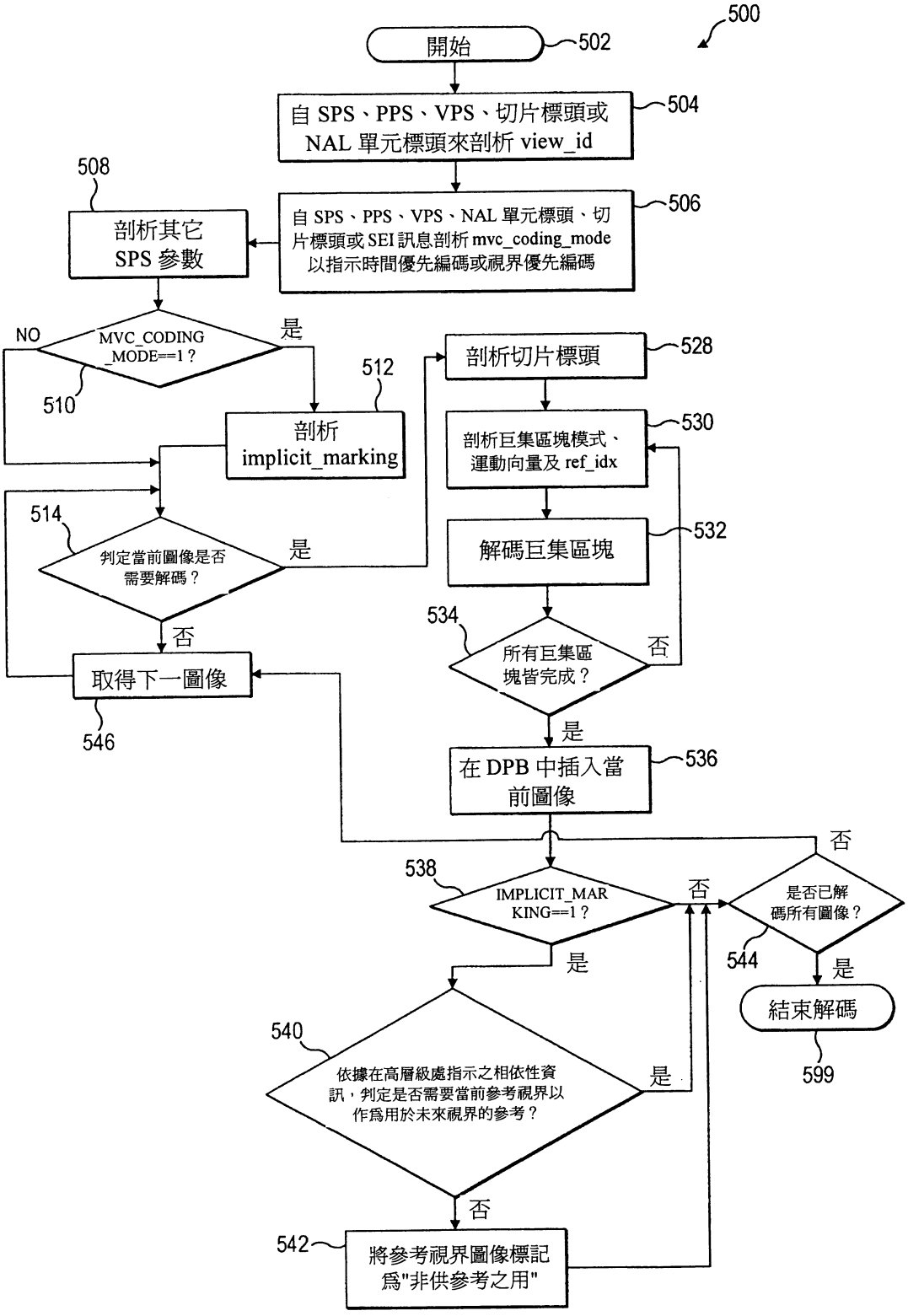
500
開始
502
自 SPS、PPS、VPS、切片標頭或 NAL 單元標頭來剖析 view_id
504
自 SPS、PPS、VPS、NAL 單元標頭、切片標頭或 SEI 訊息剖析 mvc_coding_mode 以指示時間優先編碼或視界優先編碼
506
508
剖析其它 SPS 參數
MVC_CODING _MODE==1？
NO
是
510
512
剖析 implicit_marking
剖析切片標頭
528
剖析巨集區塊模式、運動向量及 ref_idx
530
解碼巨集區塊
532
514
判定當前圖像是否需要解碼？
是
否
534
所有巨集區塊皆完成？
否
是
取得下一圖像
546
在 DPB 中插入當前圖像
536
否
538
IMPLICIT_MAR KING==1？
否
是否已解碼所有圖像？
544
是
結束解碼
599
是
540
依據在高層級處指示之相依性資訊，判定是否需要當前參考視界以作爲用於未來視界的參考？
是
否
542
將參考視界圖像標記爲"非供參考之用"

圖 5

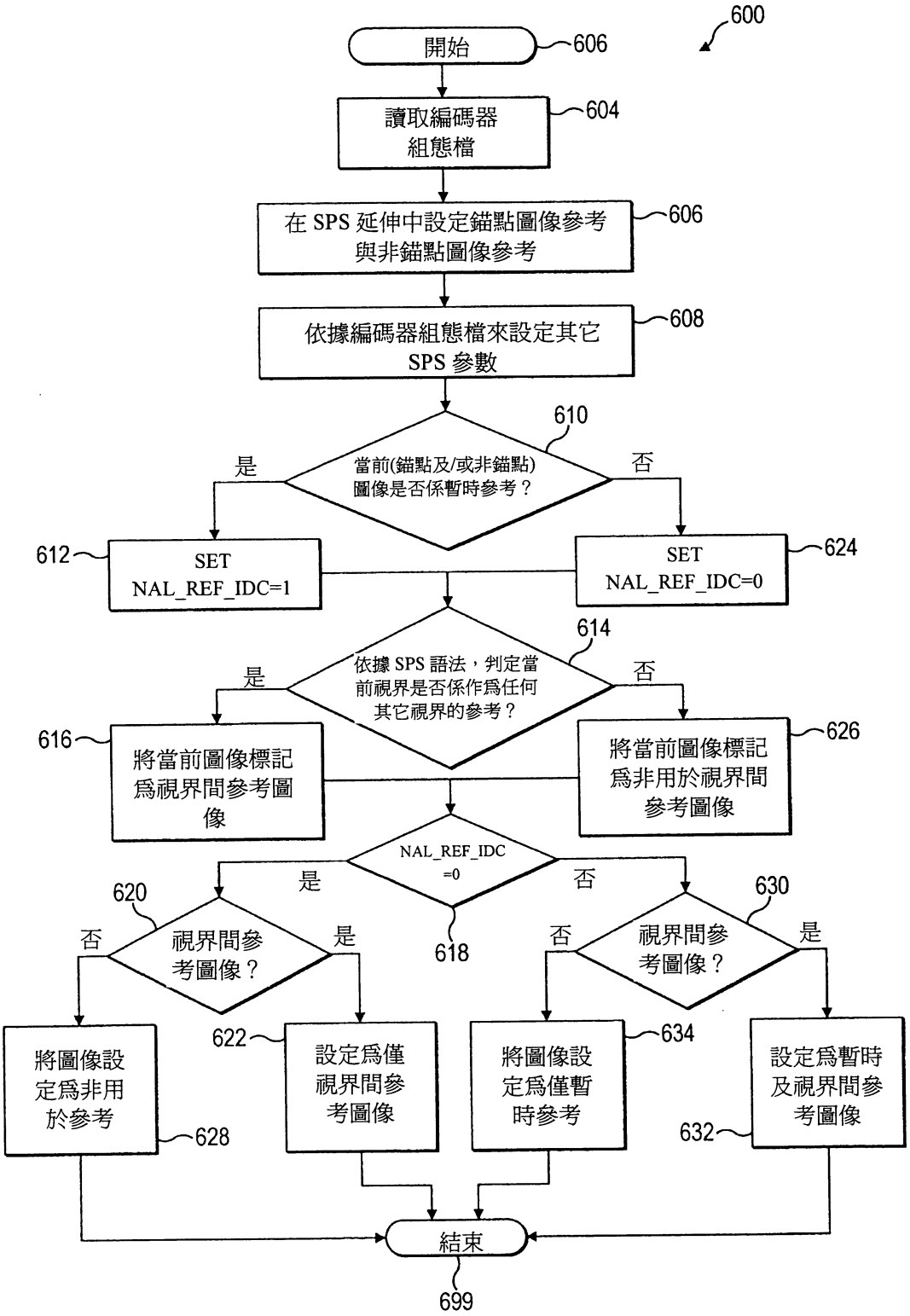
600
開始
606
讀取編碼器組態檔
604
在 SPS 延伸中設定錨點圖像參考與非錨點圖像參考
606
依據編碼器組態檔來設定其它 SPS 參數
608
610
當前(錨點及/或非錨點)圖像是否係暫時參考？
是
否
612
SET NAL_REF_IDC=1
SET NAL_REF_IDC=0
624
614
依據 SPS 語法，判定當前視界是否係作爲任何其它視界的參考？
是
否
616
將當前圖像標記爲視界間參考圖像
將當前圖像標記爲非用於視界間參考圖像
626
NAL_REF_IDC =0
是
否
618
620
視界間參考圖像？
否
是
630
視界間參考圖像？
否
是
將圖像設定爲非用於參考
628
622
設定爲僅視界間參考圖像
將圖像設定爲僅暫時參考
634
設定爲暫時及視界間參考圖像
632
結束
699

圖 6

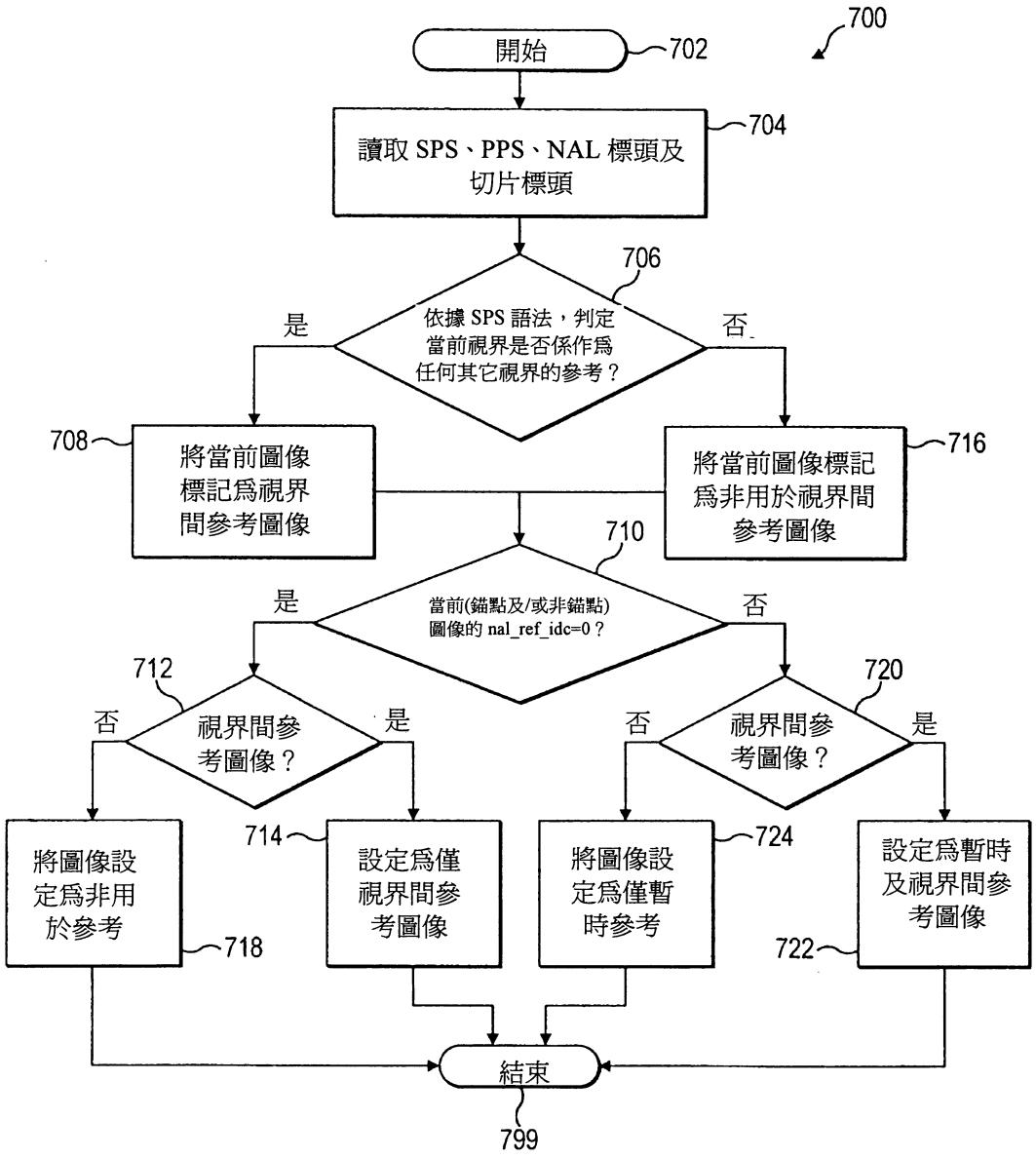
700
開始
702
讀取 SPS、PPS、NAL 標頭及切片標頭
704
706
依據 SPS 語法，判定當前視界是否係作爲任何其它視界的參考？
是
否
708
將當前圖像標記爲視界間參考圖像
716
將當前圖像標記爲非用於視界間參考圖像
710
當前(錨點及/或非錨點)圖像的 nal_ref_idc=0？
是
否
712
視界間參考圖像？
否
是
720
視界間參考圖像？
否
是
714
設定爲僅視界間參考圖像
724
將圖像設定爲僅暫時參考
將圖像設定爲非用於參考
718
設定爲暫時及視界間參考圖像
722
結束
799

圖 7

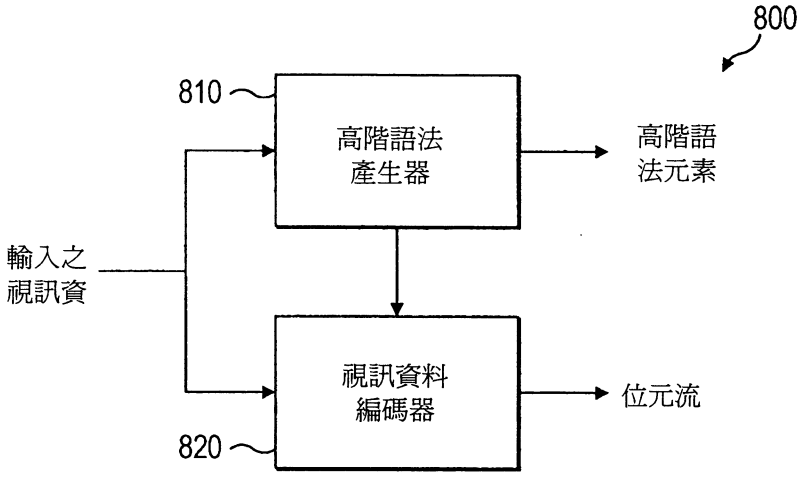
800
810
高階語法
產生器
高階語
法元素
輸入之
視訊資
視訊資料
編碼器
位元流
820

圖 8

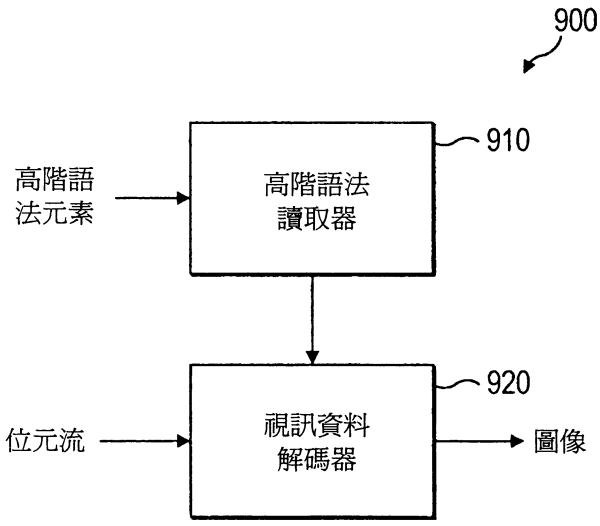
900
910
高階語
法元素
高階語法
讀取器
920
位元流
視訊資料
解碼器
圖像

圖 9

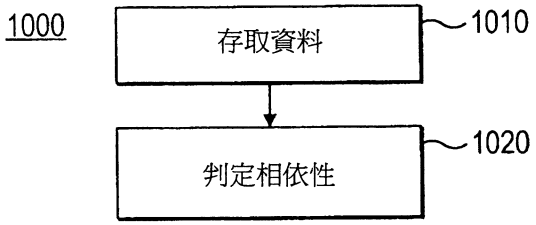
1000
存取資料
1010
判定相依性
1020

圖 10

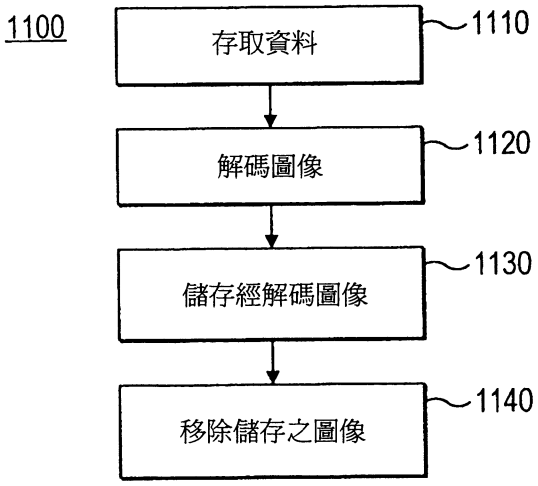
1100
存取資料
1110
解碼圖像
1120
儲存經解碼圖像
1130
移除儲存之圖像
1140

圖 11