



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201143443 A1

(43) 公開日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：099133653

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 04 日

(51) Int. Cl. : H04N7/26 (2006.01)

H04N13/00 (2006.01)

(30) 優先權：2009/10/05 美國

12/573,746

(71) 申請人：美國博通公司 (美國) BROADCOM CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：陳雪敏 CHEN, XUEMIN (US)；赫爾亞爾卡 薩米爾 HULYALKAR, SAMIR

(US)；凱勒曼 馬庫斯 KELLERMAN, MARCUS (US)；克萊巴諾夫 伊利亞

KLEBANOV, ILYA (US)

(74) 代理人：潘海濤；袁鐵生

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 41 頁

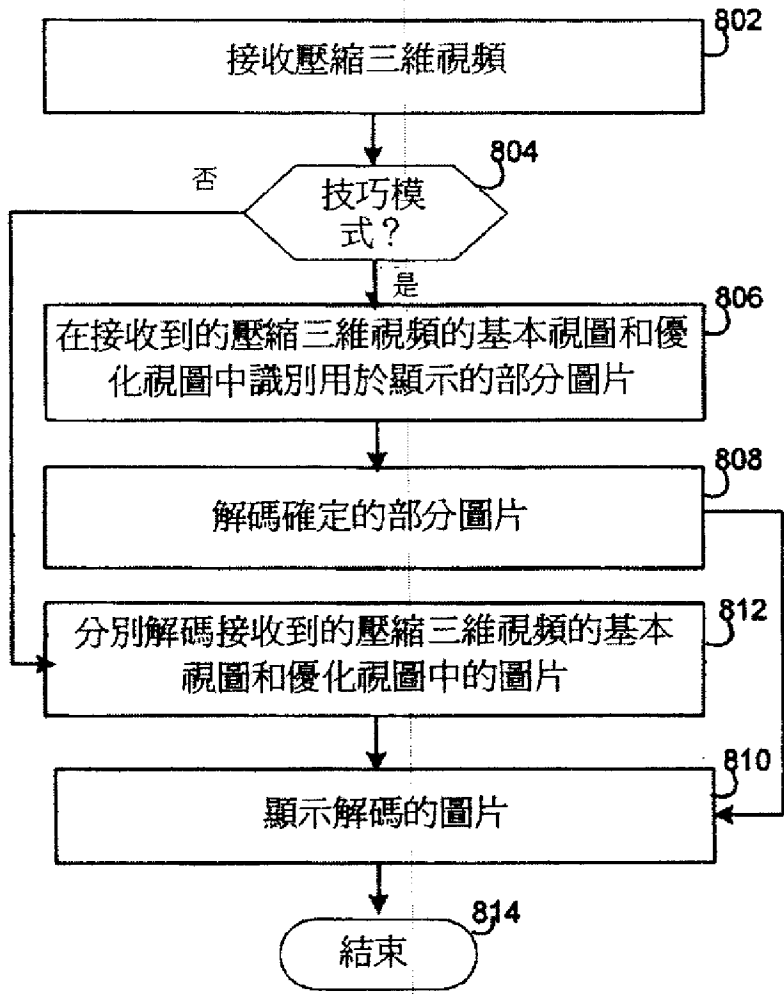
(54) 名稱

用於視頻編碼的方法和系統

METHOD AND SYSTEM FOR 3D VIDEO DECODING USING A TIER SYSTEM FRAMEWORK

(57) 摘要

本發明涉及一種用於視頻編碼的方法和系統。視頻接收器接收包含基本視圖視頻和優化視圖視頻的分層並預測的壓縮三維視頻。選擇接收到的壓縮三維視頻中的一部分進行解碼以便按預定的速率顯示。接收到的三維視頻中的圖片是根據層次體系框架生成的，該層次體系框架具有根據相應解碼性分層排布的層次。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的每幅圖片分別屬於多個層次中的某一層。特定層次中的圖片無論是直接還是間接都不依賴於較高層次上的圖片。每個層次包括具有相同編碼順序的一幅或多幅圖片。視頻接收器平行解碼這些具有相同編碼順序的圖片，並且根據相應編碼層次資訊自適應解碼選定的圖片。選定的圖片是根據特定顯示速率確定的。





(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201143443 A1

(43) 公開日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：099133653

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 04 日

(51) Int. Cl. : *H04N7/26 (2006.01)*

H04N13/00 (2006.01)

(30) 優先權：2009/10/05 美國

12/573,746

(71) 申請人：美國博通公司 (美國) BROADCOM CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：陳雪敏 CHEN, XUEMIN (US)；赫爾亞爾卡 薩米爾 HULYALKAR, SAMIR

(US)；凱勒曼 馬庫斯 KELLERMAN, MARCUS (US)；克萊巴諾夫 伊利亞

KLEBANOV, ILYA (US)

(74) 代理人：潘海濤；袁鐵生

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 41 頁

(54) 名稱

用於視頻編碼的方法和系統

METHOD AND SYSTEM FOR 3D VIDEO DECODING USING A TIER SYSTEM FRAMEWORK

(57) 摘要

本發明涉及一種用於視頻編碼的方法和系統。視頻接收器接收包含基本視圖視頻和優化視圖視頻的分層並預測的壓縮三維視頻。選擇接收到的壓縮三維視頻中的一部分進行解碼以便按預定的速率顯示。接收到的三維視頻中的圖片是根據層次體系框架生成的，該層次體系框架具有根據相應解碼性分層排布的層次。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的每幅圖片分別屬於多個層次中的某一層。特定層次中的圖片無論是直接還是間接都不依賴於較高層次上的圖片。每個層次包括具有相同編碼順序的一幅或多幅圖片。視頻接收器平行解碼這些具有相同編碼順序的圖片，並且根據相應編碼層次資訊自適應解碼選定的圖片。選定的圖片是根據特定顯示速率確定的。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及視頻處理，更具體地說，本發明涉及利用層次體系框架（tier system frame）來進行三維視頻解碼的方法和系統。

【先前技術】

[0002] 很多設備都具有數位視頻功能，例如，數位電視、數位直播系統、數位記錄系統等。數位視頻設備相比傳統的類比視頻系統在處理和以更高帶寬效率傳送視頻序列方面具有顯著的進步。

[0003] 視頻內容可以用二維格式或三維格式記錄。在各種應用，例如，DVD電影和數位電視中，一般偏愛三維視頻，因為對觀看者來說，它通常比二維視頻更真實。三維視頻包括左視圖視頻和右視圖視頻。三維視頻幀可以由左視圖視頻部分和右視圖視頻部分組合而成。

[0004] 已經建立了很多視頻編碼標準來以壓縮方式編碼數位視頻序列，例如，MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、H. 263和H. 264/AVC。可以將壓縮視頻中的幀編碼為三種可能模式：I-圖片、P-圖片和B-圖片。可以將壓縮視頻幀分成圖片組（GOP）。每個GOP包括一個I-圖片、幾個P-圖片和/或幾個B-圖片以供發送。

[0005] 比較本發明後續將要結合附圖介紹的系統，現有技術的其他局限性和弊端對於本領域的普通技術人員來說是顯而易見的。

【發明內容】

- [0006] 本發明提供了一種利用層次體系框架來進行三維視頻解碼的方法和系統，結合至少一副附圖進行詳細描述，並在權利要求中得到了更完整的闡述。
- [0007] 根據一個方面，一種用於視頻編碼的方法，包括：
- [0008] 由視頻處理系統中的一個或多個處理器和/或電路執行如下步驟：
- [0009] 從分層並預測的壓縮三維視頻中選擇一幅或多幅圖片；
以及
- [0010] 將所述選定的一幅或多幅圖片解碼以便按一定顯示速率進行顯示。
- [0011] 優選地，所述分層並預測的壓縮三維視頻包括基本視圖視頻和優化視圖視頻，並且所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻分別包括多個分層圖片。
- [0012] 優選地，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片是基於層次體系框架生成的。
- [0013] 優選地，所述層次體系框架包括多個根據相應解碼性分層排布的層次。
- [0014] 優選地，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片分別與所述多個層次中的一個層次相關。
- [0015] 優選地，所述多個層次中的一個特定層次的圖片，無論是直接還是間接，都不依賴於所述多個層次中較高層次

的圖片。

- [0016] 優選地，所述多個層次中的每一層都包括一幅或多幅具有相同編碼順序的圖片。
- [0017] 優選地，所述方法進一步包括平行解碼所述一幅或多幅具有相同編碼順序的圖片。
- [0018] 優選地，所述方法進一步包括根據相應編碼層次自適應解碼所述選定的圖片。
- [0019] 優選地，所述方法進一步包括根據所述特定的顯示速率從所述分層的預測壓縮三維視頻中選擇一幅或多幅圖片。
- [0020] 根據一個方面，一種用於視頻編碼的系統，包括：
- [0021] 用於視頻處理系統的一個或多個處理器和/或電路，其中所述一個或多個處理器和/或電路用於：
- [0022] 從分層並預測的壓縮三維視頻中選擇一幅或多幅圖片；
以及
- [0023] 將所述選定的一幅或多幅圖片解碼以便按一定顯示速率進行顯示。
- [0024] 優選地，所述分層並預測的壓縮三維視頻包括基本視圖視頻和優化視圖視頻，並且所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻分別包括多個分層圖片。
- [0025] 優選地，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片是基於層次體系框架生成的。

- [0026] 優選地，所述層次體系框架包括多個根據相應解碼性分層排布的層次。
- [0027] 優選地，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片分別與所述多個層次中的一個層次相關。
- [0028] 優選地，所述多個層次中的一個特定層次的圖片，無論是直接還是間接，都不依賴於所述多個層次中較高層次的圖片。
- [0029] 優選地，所述多個層次中的每一層都包括一幅或多幅具有相同編碼順序的圖片。
- [0030] 優選地，所述一個或多個處理器和/或電路用於平行解碼所述一幅或多幅具有相同編碼順序的圖片。
- [0031] 優選地，所述一個或多個處理器和/或電路用於根據相應編碼層次自適應解碼所述選定的圖片。
- [0032] 優選地，所述一個或多個處理器和/或電路用於根據所述特定的顯示速率從所述分層的預測壓縮三維視頻中選擇一幅或多幅圖片。
- [0033] 在下述結合附圖對本發明的詳細描述中，給出了本發明的各種特點和優點，附圖中用相似參考數位指代相似的整個部件。

【實施方式】

- [0034] 本發明利用層次體系框架進行三維視頻解碼的方法和/或系統提供了一些實施例。根據本發明的各種實施例，視

頻接收器可以用於接收包含基本視圖視頻和優化視圖視頻的壓縮三維視頻。壓縮三維視頻可以是分層並預測的。可以選擇壓縮三維視頻圖片的一部分按特定顯示速率解碼以便隨後的顯示。壓縮三維視頻可以包括基本視圖視頻和優化視圖視頻，基本視圖視頻和優化視圖視頻都包括多個分層圖片。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的這多個圖片可以根據層次體系框架生成。層次體系框架可以包括多個根據相應編碼/解碼性分層排布的層次。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的每幅圖片可以屬於多個層次中的一層。多個層次中特定層次的圖片無論直接上還是間接上都不依賴於更高層次的圖片。每個層次可以包括一幅或多幅帶相同編碼順序的圖片。視頻接收器可以用於平行解碼帶相同編碼順序的圖片。視頻接收器還可以用於根據相應編碼層次資訊自適應解碼選定的部分圖片。可以根據預定的顯示速率確定所要選擇的圖片和圖片數目。

[0035] 圖1是根據本發明實施例的用於利用層次體系框架執行三維視頻編碼並支援三維視頻的技巧模式操作的示範性視頻編碼系統的框圖。如圖1所示，示出了視頻傳送單元（VTU）110、通信網路120和視頻接收單元（VRU）130。

[0036] VTU 110可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於向VRU 130提供壓縮的視頻內容。VTU 110可以用於獲取包含左視圖視頻和右視圖視頻的未壓縮的三維視頻。VTU 110可以用於利用，例如，MPEG-4多視圖視頻編碼（MVC）標準將獲得的未壓縮三維視頻壓縮為兩種編碼

視圖，即基本視圖和優化視圖。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的圖片可以利用各種方法，例如分層編碼方法，由獲取的三維源視頻中生成。分層編碼方法可以用於生成帶層間圖片依賴度的幾個編碼層中的圖片。例如，可以將獲取的三維源視頻編碼或壓縮成多個編碼層次的基本視圖視頻和優化視圖視頻。編碼層次可以包括，例如，低編碼層、中編碼層和高編碼層。更高編碼層可以是下一個低編碼層的延伸。更高編碼層中的圖片可以由一個和/或多個更低編碼層中的圖片預測而來。就這一點而言，VTU 110可以用於根據層次體系框架生成基本視圖視頻和優化視圖視頻。層次體系框架包括多個根據相應編碼/解碼性分層排布的層次。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的每一幅圖片屬於其中的一層。例如，每個層次可以包括帶相同編碼順序的圖片。每個層次可以通過層次號碼索引，層次號碼是通過相關圖片的編碼順序確定的。具有特定層次號碼的圖片無論直接還是間接上都不依賴於具有更高層次號碼的圖片。依賴於參考圖片的圖片的層次號碼可能不小於參考圖片的層次號碼。層次體系框架概念上類似於層間圖片依賴度並不附加任何編碼約束地擴展其靈活性。層次體系框架的靈活的圖片依存關係可以用於支援各種應用，例如，完成技巧模式的個人視頻錄製（PVR）應用。

[0037] 通信網路120可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於提供VTU 110和VRU 130間的通信平臺。通信網路120可以是有線或無線通信網路。通信網路120可以是

LAN、WAN、網際網路等。

[0038] VRU 130可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於通過通信網路120從VTU 110接收傳輸流。接收到的傳輸流可以包括多視頻流，例如壓縮三維視頻的基本視圖視頻流和優化視圖視頻流。基本視圖和優化視圖中的圖片可以根據層次體系框架生成。就這一點而言，基本視圖視頻和優化視圖視頻中的圖片可以根據相關層次進行解碼。VRU 130可以用於利用環境切換支援層次體系框架。例如，VRU 130可以用於在層次體系框架的各層間進行環境切換。VRU 130可以根據相應環境例如在相應編碼層以不同方式操作圖片。VRU 130可以用於利用層次體系框架中層間圖片依賴度來選擇壓縮三維視頻中基本視圖視頻和優化視圖視頻中的部分圖片。VRU 130可以用於解碼選定的部分圖片以實行技巧模式操作。技巧模式使PVR能夠以非一般的速度呈現視頻並能以各種速度倒退和/或前進來顯示視頻。技巧模式可以通過各種類型的功能實施，例如，暫停、快進、快退、跳過和/或跳回功能。VRU 130可以用於提供給用戶通過技巧模式操作來改善觀看控制的機會。根據技巧模式的類型，VRU 130可以用於，例如，通過跳過高層圖片來選擇關鍵圖片以便按勻加速顯示速率來顯示三維視頻。VRU 130的例子可以包括，例如，機頂盒、個人電腦等。

[0039] 在示範性運行中，VTU 110可以用於獲取未壓縮三維視頻。獲取的未壓縮三維視頻可以包括左視圖視頻和右視圖視頻。VTU 110可以用於利用MPEG-4 MVC標準將獲取的

未壓縮三維視頻壓縮為基本視圖視頻和優化視圖視頻，基本視圖視頻和優化視圖視頻分別包括不同編碼層的多個圖片，例如低編碼層、中編碼層和高編碼層。較高編碼層的圖片可以根據層次體系框架由較低編碼層的相鄰圖片預測或生成。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的圖片可以屬於層次體系框架中的相應層次，並可以複合成單一傳輸流以供傳輸。VRU 130可以用於分別解碼接收到的基本視圖和優化視圖視頻中的圖片。VRU 130可以根據相關層次體系框架的層間圖片依賴度來進行環境切換。可以選擇基本視圖視頻和優化視圖視頻中的部分圖片解碼顯示以支援PVR應用的技巧模式。

[0040] 圖2是根據本發明實施例的用於根據層次體系框架編碼三維視頻的示範性視頻發送單元的框圖。如圖2所示，示出了視頻傳送單元（VTU）200。VTU包括三維視頻源210、基本視圖編碼器222、優化視圖編碼器224以及複用器230。

[0041] 三維視頻源210可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於捕獲未壓縮的三維視頻內容。捕獲的未壓縮三維視頻包括左視圖視頻和右視圖視頻。三維視頻源210可以用於向視頻編碼器，例如基本視圖編碼器222和優化視圖編碼器224，傳送捕獲的未壓縮的三維視頻，以便將其壓縮為基本視圖和優化視圖。

[0042] 基本視圖編碼器222可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於將，例如，來自三維視頻源210的左視圖視頻以圖片為單位編碼成基本視圖流。基本視圖編碼器

222可以用於利用各種視頻壓縮演算法，例如MPEG-4 多視圖視頻編碼（MVC）、AVC、VC1、VP6和/或其他視頻格式將來自三維視頻源210的左視圖視頻轉化為壓縮的或編碼的圖片。

[0043] 基本視圖視頻中的圖片可以在多個編碼層中生成，例如低編碼層、中編碼層和高編碼層。每個編碼層可以包括多個壓縮圖片，這些壓縮圖片可以根據層次體系框架生成，層次體系框架包括多個根據相應解碼性分層排布的層次。相同編碼順序的圖片與相同的層次號碼相關聯。基本視圖視頻中每幅生成的圖片都屬於某個層次。每個層次可以包括相同或不同編碼層的基本視圖圖片和優化視圖圖片。具有特定層次號碼的圖片可以不直接或間接參考具有較高層次號碼的圖片。依賴於參考圖片的圖片不會具有小於參考圖片層次號碼的層次號碼。就這一點而言，基本視圖編碼器222可以用於從低編碼層開始生成基本視圖圖片。

[0044] 對於低編碼層的每一幅基本視圖圖片，基本視圖編碼器222可以用於在繼續預測低編碼層的下一幅基本視圖圖片前跨越整個編碼層預測相關的相鄰基本視圖圖片。基本視圖編碼器222可以用於生成低編碼層的基本視圖參考圖片以預測相同編碼層的相應優化視圖圖片和相鄰基本視圖圖片。中編碼層的相鄰基本視圖圖片可以由低編碼層中生成的基本視圖參考圖片和預測的基本視圖圖片預測而來。高編碼層的相鄰基本視圖圖片可以由中編碼層中生成的基本視圖參考圖片和預測的基本視圖圖片預測而

來。這個過程將持續下去以預測低編碼層的下一幅基本視圖圖片和整個編碼層的相鄰基本視圖圖片。基本視圖編碼過程中的資訊，例如場景資訊，可以傳送給優化視圖編碼器224以供優化視圖編碼。

[0045] 優化視圖編碼器224可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於將，例如，來自三維視頻源210的右視圖視頻以圖片為單位編碼成優化視圖流。優化視圖編碼器224可以用於利用各種視頻壓縮演算法，例如MPEG-4 MVC、AVC、VC1、VP6和/或其他視頻格式將來自三維視頻源210的右視圖視頻轉化為壓縮的或編碼的圖片。類似於基本視圖編碼，優化視圖視頻中的圖片可以在多個編碼層生成，例如低編碼層、中編碼層和高編碼層。每個編碼層可以包括多個壓縮圖片，這些壓縮圖片是根據層次體系框架生成的。

[0046] 層次體系框架可以由多個分層排布的層次根據相應的編碼/解碼性而形成。相同編碼層的圖片可以與相同層次號碼相關聯。優化視圖視頻中每幅生成的圖片可以屬於某個層次。每個層次可以包括相同或不同編碼層的基本視圖圖片和優化視圖圖片。具有特定層次號碼的圖片可以不直接或間接參考具有較高層次號碼的圖片。依賴於參考圖片的圖片不會具有小於參考圖片層次號碼的層次號碼。例如，優化視圖編碼器224可以用於開始於低編碼層的當前優化視圖圖片。低編碼層的當前優化視圖圖片可以用於預測相同編碼層的相鄰優化視圖圖片。中編碼層的相鄰優化視圖圖片可以由低編碼層的當前優化視圖圖

片和預測的優化視圖圖片預測而來。高編碼層的相鄰優化視圖圖片可以由中編碼層中的當前優化視圖參考圖片和預測的優化視圖圖片預測而來。這個過程將持續下去以預測低編碼層的下一幅優化視圖圖片和整個編碼層的相關相鄰優化視圖圖片。另外，在每個編碼層，優化視圖圖片還可以由相同編碼層的相應基本視圖圖片預測而來。

[0047] 複合器230可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於將基本視圖和優化視圖中的壓縮圖片合併成單一傳輸流（TS）以供發送。

[0048] 在示範性操作中，三維視頻源210可以用於捕獲未壓縮的三維視頻內容，該三維視頻包括左視圖視頻和右視圖視頻。可以將捕獲的未壓縮三維視頻壓縮成基本視圖視頻和優化視圖視頻。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的圖片可以在低編碼層、中編碼層和高編碼層生成，每個編碼層包括多個壓縮圖片。基本視圖編碼器222和優化視圖編碼器224可以用於根據層次體系框架生成基本視圖視頻和優化視圖視頻中的圖片。就這一點而言，基本視圖和優化視圖圖片可以從低編碼層開始生成。對於低編碼層中的每一對基本視圖圖片和優化視圖圖片，相關的相鄰圖片可以在繼續預測低編碼層的下一幅基本視圖和優化視圖圖片前跨越整個編碼層進行預測。另外，在每個編碼層，可以通過關聯相同編碼層的相應基本視圖圖片來預測優化視圖圖片。得到的基本視圖和優化視圖圖片可以通過複用器230複合成單一傳輸流以供傳輸。

[0049]

圖3是根據本發明實施例的根據層次體系框架生成的示範性壓縮三維視頻的框圖。如圖3所示，示出了分層三維視頻流300。分層的三維視頻流300包括編碼層310-330，分別對應於低層（層1）、中層（層2）和高層（層3）。例如，利用MPEG-4 MVC標準在每個編碼層生成兩種編碼視圖。在編碼層310生成基本視圖視頻310a和優化視圖視頻310b。每個視頻流包括多個圖片，如圖所示的圖片311-316、321-324以及331-338。可以根據層次體系框架生成或預測分層三維視頻流300中的圖片。層次體系框架包括根據相應編碼/解碼性分層排布的多個層次。每個層次包括多個相同編碼順序的圖片。同一層次的圖片可以來自不同視圖視頻和/或不同編碼層。例如，當基本視圖310a中的圖片312和優化視圖310b中的圖片314都具有編碼順序2時，圖片312和圖片314可以與層次體系框架中編碼順序2的層次相關聯。當低編碼層310中的圖片315和中編碼層320中的圖片321都具有編碼順序3時，圖片315和圖片321可以與層次體系框架中編碼順序3的層次相關聯。一個層次可以與層次索引號碼，即層次號碼相關聯，層次號碼可以根據相關圖片的編碼順序確定。每個層次可以包括相同或不同編碼層的基本視圖圖片和優化視圖圖片。分層三維視頻流300中的每幅圖片可以屬於某一層。具有特定層次號碼的圖片可以不直接或間接參考具有較高層次號碼的圖片。依賴於參考圖片的圖片不會具有小於參考圖片層次號碼的層次號碼。

[0050]

對於基本視圖圖片預測，預測過程可以開始於由基本視

圖圖片311來預測優化視圖圖片314和基本視圖圖片312。相關的相鄰基本視圖圖片，例如中編碼層320中的基本視圖圖片321和高編碼層330中的基本視圖圖片331可以在預測與低編碼層310中下一個基本視圖圖片（基本視圖圖片312）相關的相鄰基本視圖圖片前進行預測。特別地，中編碼層320中的基本視圖圖片321可以由基本視圖圖片311和基本視圖圖片312預測而來。高編碼層330中的基本視圖圖片331可以由低編碼層310中的基本視圖圖片311和中編碼層320中的基本視圖圖片321預測而來。預測過程可以繼續於預測與下一個基本視圖圖片相關的相鄰基本視圖圖片，下一個基本視圖圖片可以是，例如，低編碼層310中的基本視圖圖片312。

[0051] 對於優化視圖圖片預測，預測過程可以開始於由優化視圖圖片314來預測相關的相鄰優化視圖圖片例如低編碼層310中的優化圖片315。其他相關的相鄰優化視圖圖片，例如中編碼層320中的優化視圖圖片323和高編碼層330中的優化視圖圖片335可以在預測與低編碼層310中下一個優化視圖圖片（優化視圖圖片315）相關的相鄰優化視圖圖片前進行預測。特別地，中編碼層320中的優化視圖圖片323可以由優化視圖圖片314和優化視圖圖片315預測而來。高編碼層330中的優化視圖圖片335可以由低編碼層310中的優化視圖圖片314和中編碼層320中的優化視圖圖片323預測而來。預測過程可以繼續於預測與下一個優化視圖圖片相關的相鄰優化視圖圖片，下一個優化視圖圖片可以是，例如，低編碼層310中的優化視圖圖片

315。在每一個編碼層，優化視圖圖片預測可以根據同一編碼層中相應的基本視圖圖片進行。

[0052] 圖4是根據本發明實施例的用於根據層次體系框架壓縮三維視頻的示範性步驟的流程圖。如圖4所示，示範性步驟開始於步驟402，其中未壓縮三維視頻需要編碼成基本視圖視頻和優化視圖視頻。每個視圖可以在多個編碼層（低、中和高）中編碼。在步驟404，基本視圖編碼器222可以用於生成低編碼層的參考基本視圖圖片作為低編碼層的當前基本視圖圖片。在步驟406，低編碼層的當前基本視圖圖片可以用於預測低編碼層中相應的優化視圖圖片和相鄰基本視圖圖片。在步驟408，較高編碼層中其他相關的相鄰基本視圖圖片可以由下一個低編碼層中的當前基本視圖圖片和相關預測的相鄰基本視圖圖片預測而來。例如，低編碼層310中的基本視圖圖片311的中編碼層320中的相鄰基本視圖圖片可以由基本視圖圖片311和預測的相鄰基本視圖圖片，例如，低編碼層310中的基本視圖圖片312預測而來。在步驟410，可以確定低編碼層中的每幅基本視圖圖片的相鄰基本視圖圖片是否可由預測得到。當低編碼層中的每個基本視圖圖片的相鄰基本視圖圖片確定為不可預測時，接下來在步驟412，低編碼層中的當前基本視圖圖片可以由低編碼層中的下一幅可用基本視圖圖片代替。示範性步驟可以返回到步驟406。

[0053] 在步驟410，當低編碼層中的每個基本視圖圖片的相鄰基本視圖圖片確定為可以預測時，接下來示範性步驟結束於步驟414。

[0054] 在步驟416，低編碼層中預測的優化視圖圖片可以用作低編碼層中的當前優化視圖圖片。在步驟418，低編碼層中的相鄰優化視圖圖片可以由低編碼層中的相應基本視圖圖片和當前優化視圖圖片預測而來。在步驟420，較高編碼層中的其他相鄰優化視圖圖片可以由同一編碼層中的相應基本視圖圖片、低編碼層中的當前優化視圖圖片以及下一個低編碼層中的相關預測的相鄰優化視圖圖片預測而來。在步驟422，可以確定低編碼層中的每幅優化視圖圖片的相鄰優化視圖圖片是否可由預測得到。當低編碼層中的每幅優化視圖圖片的相鄰優化視圖圖片確定為不可預測時，接下來在步驟424，低編碼層中的當前優化視圖圖片可以由低編碼層中的下一幅可用優化視圖圖片代替。示範性步驟可以返回到步驟420。

[0055] 在步驟422，當低編碼層中的每幅優化視圖圖片的相鄰基本視圖圖片確定為可以預測時，接下來示範性步驟結束於步驟414。

[0056] 圖5是根據本發明實施例的用於利用壓縮三維視頻固有層次體系框架來支援三維視頻的技巧模式操作的示範性視頻接收單元的框圖。如圖5所示，示出了視頻接收單元（VRU）500。VRU 500包括傳輸解複合器502、基本視圖Rx緩存區504、優化視圖Rx緩存區506、基本視圖解碼器508、優化視圖解碼器510、合成器512、視頻顯示設備514、技巧模式控制器516、主處理器518以及記憶體520。

[0057] 傳輸解複合器502可以包括合適的邏輯、電路、介面和/

或代碼，用於解複合或解析從VTU 110接收到的傳輸流。接收到的傳輸流是一種包含多個流的複合流，這些流可以是，例如壓縮三維視頻的基本視圖流和優化視圖流。傳輸解複合器502可以用於從接收到的傳輸流中提取基本視圖流和優化視圖視頻流。提取的基本視圖流和提取的優化視圖流中的圖片可以分別緩存在基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506中以供視頻解碼。就這一點而言，提取的基本視圖流和提取的優化視圖流中的圖片可以根據層次體系框架生成。固有的層間圖片依賴度可以用於在提取的基本視圖流和/或提取的優化視圖流中選擇部分圖片以供視頻解碼，這樣就可以實現技巧模式的操作。

[0058] 基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，分別用於緩衝或存儲提取的基本視圖以及優化視圖圖片。基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506可以選擇性地緩存圖片以供視頻解碼。就這一點而言，基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506可以由技巧模式控制器514管理，以便緩存用於視頻解碼的選定的部分圖片。基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506可以用於分別向基本視圖解碼器508和/或優化視圖解碼器510提供緩存的圖片以供視頻解碼。

[0059] 基本視圖解碼器508可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於解碼從基本視圖Rx緩存區504接收到的圖片。基本視圖解碼器508可以用於將這些圖片解碼成，例

如，左視圖視頻。基本視圖解碼器508可以用於根據相關層次體系框架中表明的具體編碼順序來解碼這些圖片。基本視圖解碼器508可以用於根據相應環境資訊例如相關編碼層來自適應解碼這些圖片。基本視圖解碼器508可以用於利用各種視頻解壓縮演算法，例如MPEG-4 MVC、AVC、VC1、VP6和/或其他視頻格式將來形成解壓縮或解碼的基本視圖視頻內容。可以將基本視圖解碼過程中的資訊，例如場景資訊，傳送給優化視圖解碼器510以便進行優化視圖解碼。

[0060] 優化視圖解碼器510可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於解碼來自優化視圖Rx緩存區506的圖片。優化視圖解碼器510可以用於將這些圖片解碼成，例如，右視圖視頻。優化視圖解碼器510可以用於根據相關層次體系框架中表明的具體編碼順序來解碼這些圖片。優化視圖解碼器510可以用於根據相應環境資訊例如相關編碼層來自適應解碼這些圖片。優化視圖解碼器510可以用於利用各種視頻解壓縮演算法，例如MPEG-4 MVC、AVC、VC1、VP6和/或其他視頻格式將來形成解壓縮或解碼的優化視圖視頻內容。

[0061] 合成器512可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於將得到的左視圖和右視圖圖片合成三維圖片以便按預定速率顯示。合成器512可以用於通過視頻顯示設備514以各種技巧模式向用戶展示三維圖片，這些技巧模式包括暫停、快進、快退、跳過和/或跳回。

[0062] 視頻顯示設備514可以包括合適的邏輯、電路和/或代碼

，用於顯示從合成器512接收的三維視頻圖片。

[0063] 技巧模式控制器516可以包括合適的邏輯、電路和/或代碼，用於從接收到的基本視圖流和優化視圖流中選擇或識別部分圖片。選定的圖片可以存儲在基本視圖Rx緩存區504和/或優化視圖緩存區506中以供視頻解碼來實現相應功能，例如倒退速度。就這一點而言，接收到的基本視圖流和優化視圖流中的圖片可以根據固有層次體系框架來選擇。技巧模式控制器516可以用於利用固有的層間圖片依賴度來選擇用於視頻解碼的部分圖片。技巧模式控制器516可以用於根據，例如，技巧模式類型，來確定倒退速度，以完成技巧模式的有效操作。例如，對於快進（FF）技巧模式，技巧模式控制器516可以用於從基本視圖流和優化視圖流中優先選擇關鍵圖片來解碼以供顯示或展示。為技巧模式選擇的關鍵圖片可以包括，例如，I-圖片、P-圖片和/或較低編碼層圖片。

[0064] 主處理器518可以包括合適的邏輯、電路介面和/或代碼，用於操縱及控制相關單元的運行，例如傳輸解複合器502和/或技巧模式控制器516，以支援各種應用，例如，PVR系統中的技巧模式。

[0065] 記憶體520可以包括合適的邏輯、電路、介面和/或代碼，用於存儲VRU 500可能使用的資訊，例如可執行指令和資料。可執行指令可以包括各種圖像處理函數，這些函數可以由基本視圖解碼器508和優化視圖解碼器510用來處理處理解碼的視頻內容。可執行指令可以包括圖片選擇演算法，該演算法可以由技巧模式控制器516用來支援

三維視頻的技巧模式。資料可以包括接收到的傳輸流資料和解碼的視頻內容。記憶體520可以包括RAM、ROM、以快閃記憶體為例的低延遲非易失性記憶體和/或其他合適的電子資料記憶體。

[0066] 在操作中，VRU 500可以用於通過傳輸解複合器502從VTU 200接收傳輸流。傳輸解複合器502可以用於將接收到的傳輸流解複合或解析成壓縮三維視頻的基本視圖流和優化視圖流。基本視圖流和優化視圖流中的圖片可以分別緩存在基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506中以供視頻解碼。為實行技巧模式，基本視圖流和優化視圖流中的圖片可以分別選擇性緩存在基本視圖Rx緩存區504和優化視圖Rx緩存區506中。技巧模式控制器516可以用於從接收到的基本視圖流和優化視圖流中選擇部分圖片。選定的圖片可以存儲在基本視圖Rx緩存區504和/或優化視圖Rx緩存區506中以供視頻解碼。技巧模式控制器516可以用於根據技巧模式類型，例如FF技巧模式，來從基本視圖流和/或優化視圖流中識別具體圖片，例如關鍵圖片，以實行有效地技巧模式操作。選定的關鍵圖片可以包括，例如，I-圖片、P-圖片和/或較低編碼層圖片。就這一點而言，基本視圖編碼和優化視圖編碼可以根據相關的固有層次體系框架來執行。基本視圖解碼器508和/或優化視圖解碼器510可以根據相關環境資訊例如相關的編碼層來自適應解碼圖片。可以將選定的圖片解碼成三維視頻的左視圖視頻和右視圖視頻。得到的左和右視圖視頻可以通過合成器512結合以通過視頻顯示設

備514向觀眾顯示。

[0067] 圖6是根據本發明實施例的基於層次體系框架生成的可獨立解碼的支援4xFF技巧模式的壓縮三維視頻的框圖。如圖6所示，示出了可獨立解碼的壓縮三維視頻600。可獨立解碼的壓縮三維視頻600包括基本視圖視頻610和優化視圖視頻620。基本視圖視頻610包括多個基本視圖圖片，如圖所示的基本視圖圖片612-616。優化視圖圖片620包括多個優化視圖圖片，如圖所示的優化視圖圖片622-626。可獨立解碼的壓縮三維視頻600中的圖片可以根據如圖3所示的層次體系框架生成。每一層包括相同編碼順序的圖片。例如，如圖6所示，第一層可以只包括圖片612。圖片614和622可以形成第二層。根據應用，可以選擇可獨立解碼的壓縮三維視頻600中的部分圖片來實現技巧模式的相應倒退速度。例如，通過從可獨立解碼的壓縮三維視頻600的四幅圖片中選擇一幅以便解碼顯示給觀眾，就可以實現4XFF技巧模式。就這一點而言，可以優先選擇關鍵圖片，例如I-圖片、P-圖片和/或基本視圖圖片來解碼以實行技巧模式。

[0068] 圖7是根據本發明實施例的基於層次體系框架生成的支援2xFF技巧模式的分層壓縮三維視頻的框圖。如圖7所示，示出了分層壓縮三維視頻700。分層壓縮三維視頻700包括低編碼層710和高編碼層720。利用MPEG-4 MVC標準在每個編碼層生成兩種編碼視圖。例如，在低編碼層710生成基本視圖視頻流710a和優化視圖視頻流710b。每個視圖流包括多個圖片，分別如圖所示的低編碼層710中的

圖片711-716和高編碼層720中的圖片721-724。基本視圖視頻流710a可以包括各種類型的圖片，例如，I-圖片711、P-圖片712和713。P-圖片712和713可以根據I-圖片711編碼或預測而來。優化視圖視頻流710b可以包括各種類型的圖片，例如，P-圖片714-716。分層壓縮三維視頻700中的圖片可以根據如圖3所示的層次體系框架生成。每層包括相同編碼順序的圖片。例如，如圖7所示，第一層可以只包括圖片711。圖片712和714可以形成第二層。圖片715和721可以形成第三層，以此類推。可以根據應用選擇分層壓縮三維視頻700中的部分圖片來實現各個技巧模式的倒退速度。例如，2XFF技巧模式可以通過從分層壓縮三維視頻700中的兩幅圖片中選出一幅來解碼顯示而實現。就這一點而言，可以優先選擇關鍵圖片例如I-圖片、P-圖片、低編碼層圖片和/或基本視圖圖片來解碼以支援技巧模式。

[0069] 圖8是根據本發明實施例的用於按技巧模式展示三維視頻的示範性步驟的流程圖。如圖8所示，示範性步驟開始於步驟802，其中VRU 500可以用於接收壓縮三維視頻。接收到的壓縮三維視頻中的圖片可以根據如圖3所示的層次體系框架生成。在步驟804，需要確定是否需要技巧模式。當需要技巧模式時，跳向步驟806，識別或選擇接收到的壓縮三維視頻中的基本視圖和優化視圖的部分圖片以便顯示。在步驟808，基本視圖和優化視圖中確定的部分圖片可以通過基本視圖解碼器508和/或優化視圖解碼器510解碼。在步驟810，VRU 500可以用於在視頻顯示設

備514上向觀眾顯示解碼的圖片。示範性步驟結束於步驟814。

[0070] 在步驟804，當不需要技巧模式時，跳到步驟812，其中接收到的壓縮三維視頻中的基本視圖和優化視圖的圖片可以分別通過基本視圖解碼器508和優化視圖解碼器510解碼。示範性步驟繼續於步驟810。

[0071] 本發明提供了一種利用層次體系框架進行三維視頻解碼的方法和系統。根據本發明的各種實施例，VRU 500可以用於從VTU 200接收壓縮的三維視頻。接收到的壓縮的三維視頻可以進行分層並預測。可以選擇接收到的壓縮三維視頻中的部分圖片來解碼以便按預定速率向觀眾顯示。壓縮的三維視頻可以包括基本視圖視頻和優化視圖視頻，它們分別包括多個分層圖片。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的這多個分層圖片可以分別通過如圖2和圖3所示的層次體系框架生成。層次體系框架可以包括多個根據相應解碼性分層排布的層次。就這一點而言，基本視圖視頻和優化視圖視頻中的每幅圖片可以屬於多個層中的某一層。多個層中某一特定層的圖片可以不直接或間接依賴於較高層的圖片。每層可以包括一幅或多幅具有相同編碼順序的圖片。VRU 500可以用於處理，例如平行解碼具有相同編碼順序的一幅或多幅圖片。VRU 500還可以用於根據相應編碼層資訊自適應解碼選定的部分圖片。要選擇的圖片和圖片號碼可以根據預定的顯示速率確定。

[0072] 本發明的另一個實施例可以提供一種機器和/或電腦可讀

記憶體和/或媒介，其內存儲的機器代碼和/或電腦程式包括至少一個代碼段，所述至少一個代碼段由機器和/或電腦執行，從而使該機器和/或電腦執行上述利用層次體系框架進行三維視頻解碼的方法和系統的步驟。

[0073] 因此，本發明可以通過硬體、軟體，或者軟、硬體結合來實現。本發明可以在至少一個電腦系統中以集中方式實現，或者由分佈在幾個互連的電腦系統中的不同部分以分散方式實現。任何可以實現方法的電腦系統或其他設備都是可適用的。常用軟硬體的結合可以是安裝有電腦程式的通用電腦系統，通過安裝和執行程式控制電腦系統，使其按方法運行。

[0074] 本發明還可以通過電腦程式產品進行實施，套裝程式含能夠實現本發明方法的全部特徵，當其安裝到電腦系統中時，可以實現本發明的方法。本文件中的電腦程式所指的是：可以採用任何程式語言、代碼或符號編寫的一組指令的任何運算式，該指令組使系統具有資訊處理能力，以直接實現特定功能，或在進行下述一個或兩個步驟之後實現特定功能：a)轉換成其他語言、解碼或符號；b)以不同的格式再現。

[0075] 雖然本發明是通過具體實施例進行說明的，本領域技術人員應當明白，在不脫離本發明範圍的情況下，還可以對本發明進行各種變換及等同替代。另外，針對特定情形或材料，可以對本發明做各種修改，而不脫離本發明的範圍。因此，本發明不局限於所公開的具體實施例，而應當包括落入本發明權利要求範圍內的全部實施方式

【圖式簡單說明】

- [0076] 圖1是根據本發明實施例的用於利用層次體系框架執行三維視頻編碼並支援三維視頻的技巧模式 (trick mode) 操作的示範性視頻編碼系統的框圖；
- [0077] 圖2是根據本發明實施例的用於根據層次體系框架編碼三維視頻的示範性視頻發送單元的框圖；
- [0078] 圖3是根據本發明實施例的根據層次體系框架生成的示範性壓縮三維視頻的框圖；
- [0079] 圖4是根據本發明實施例的用於根據層次體系框架壓縮三維視頻的示範性步驟的流程圖；
- [0080] 圖5是根據本發明實施例的用於利用壓縮三維視頻固有層次體系框架來支援三維視頻的技巧模式操作的示範性視頻接收單元的框圖；
- [0081] 圖6是根據本發明實施例的基於層次體系框架生成的可獨立解碼的支援4xFF技巧模式的壓縮三維視頻的框圖；
- [0082] 圖7是根據本發明實施例的基於層次體系框架生成的支援2xFF技巧模式的分層壓縮三維視頻的框圖；
- [0083] 圖8是根據本發明實施例的用於按技巧模式展示三維視頻的示範性步驟的流程圖。

【主要元件符號說明】

- [0084] 視頻傳送單元 (VTU) 110 通信網路 120
- [0085] 視頻接收單元 (VRU) 130 視頻傳送單元 (VTU) 200

- [0086] 三維視頻源 210 基本視圖編碼器 222
- [0087] 優化視圖編碼器 224 複用器 230
- [0088] 分層三維視頻流 300 低編碼層 310
- [0089] 基本視圖視頻 310a 優化視圖視頻 310b
- [0090] 圖片 311-316 中編碼層 320
- [0091] 圖片 321-324 高編碼層 330
- [0092] 圖片 331-338 視頻接收單元 (VRU) 500
- [0093] 傳輸解複合器 502 基本視圖Rx緩存區 504
- [0094] 優化視圖Rx緩存區 506 基本視圖解碼器 508
- [0095] 優化視圖解碼器 510 合成器 512
- [0096] 視頻顯示設備 514 技巧模式控制器 516
- [0097] 主處理器 518 記憶體 520
- [0098] 可獨立解碼的壓縮三維視頻 600
- [0099] 基本視圖視頻 610
- [0100] 基本視圖圖片 612-616 優化視圖視頻 620
- [0101] 優化視圖圖片 622-626 分層壓縮三維視頻 700
- [0102] 低編碼層 710 基本視圖視頻流 710a
- [0103] 優化視圖視頻流 710b 圖片 711-716
- [0104] 高編碼層 720 圖片 721-724

專利案號: 099133653



日期: 100年03月18日

發明專利說明書

※申請案號: 099133653

※IPC分類: H04N 7/26

(2006.01)

※申請日: 99.10.4

H04N 13/00

(2006.01)

一、發明名稱:

用於視頻編碼的方法和系統

METHOD AND SYSTEM FOR 3D VIDEO DECODING USING A TIER
SYSTEM FRAMEWORK

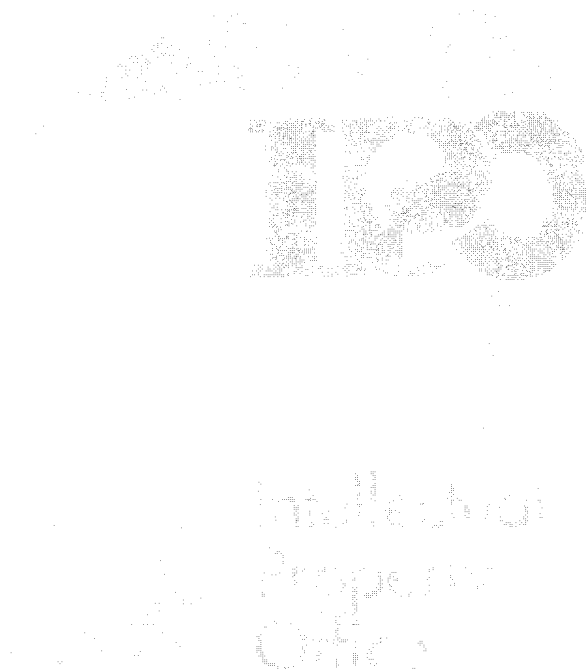
二、中文發明摘要:

本發明涉及一種用於視頻編碼的方法和系統。視頻接收器接收包含基本視圖視頻和優化視圖視頻的分層並預測的壓縮三維視頻。選擇接收到的壓縮三維視頻中的一部分進行解碼以便按預定的速率顯示。接收到的三維視頻中的圖片是根據層次體系框架生成的，該層次體系框架具有根據相應解碼性分層排布的層次。基本視圖視頻和優化視圖視頻中的每幅圖片分別屬於多個層次中的某一層。特定層次中的圖片無論是直接還是間接都不依賴於較高層次上的圖片。每個層次包括具有相同編碼順序的一幅或多幅圖片。視頻接收器平行解碼這些具有相同編碼順序的圖片，並且根據相應編碼層次資訊自適應解碼選定的圖片。選定的圖片是根據特定顯示速率確定的。

三、英文發明摘要:

A video receiver receives a layered and predicted compressed 3D video comprising a base view video and an enhancement view video. A portion of pictures in the received compressed 3D video are selected to be decoded for display at an intended pace. Pictures in the received

compressed 3D video are generated based on a tier system framework with tiers ordered hierarchically according to corresponding decodability. Each picture in the base view and enhancement view videos belongs to one of the plurality of tiers. A picture in a particular tier does not depend directly or indirectly on pictures in a higher tier. Each tier comprises one or more pictures with the same coding order. The video receiver decodes the pictures with the same coding order in parallel, and adaptively decodes the selected pictures according to corresponding coding layer information. The selected pictures are determined based on a particular display rate.



七、申請專利範圍：

- 1 . 一種用於視頻編碼的方法，其特徵在於，包括：
由視頻處理系統中的一個或多個處理器和/或電路執行如下步驟：
從分層並預測的壓縮三維視頻中選擇一幅或多幅圖片；以及
將所述選定的一幅或多幅圖片解碼以便按一定顯示速率進行顯示。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中，所述分層並預測的壓縮三維視頻包括基本視圖視頻和優化視圖視頻，並且所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻分別包括多個分層圖片。
- 3 . 如申請專利範圍第2項所述的方法，其中，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片是基於層次體系框架生成的。
- 4 . 如申請專利範圍第3項所述的方法，其中，所述層次體系框架包括多個根據相應解碼性分層排布的層次。
- 5 . 如申請專利範圍第4項所述的方法，其中，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片分別與所述多個層次中的一個層次相關。
- 6 . 一種用於視頻編碼的系統，其特徵在於，包括：
用於視頻處理系統的一個或多個處理器和/或電路，其中所述一個或多個處理器和/或電路用於：
從分層並預測的壓縮三維視頻中選擇一幅或多幅圖片；以及

將所述選定的一幅或多幅圖片解碼以便按一定顯示速率進行顯示。

- 7 . 如申請專利範圍第6項所述的系統，其中，所述分層並預測的壓縮三維視頻包括基本視圖視頻和優化視圖視頻，並且所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻分別包括多個分層圖片。
- 8 . 如申請專利範圍第7項所述的系統，其中，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片是基於層次體系框架生成的。
- 9 . 如申請專利範圍第8項所述的系統，其中，所述層次體系框架包括多個根據相應解碼性分層排布的層次。
- 10 . 如申請專利範圍第9項所述的系統，其中，所述基本視圖視頻和所述優化視圖視頻中的所述多個分層圖片分別與所述多個層次中的一個層次相關。

Intellectual
Property
Office

八、圖式：

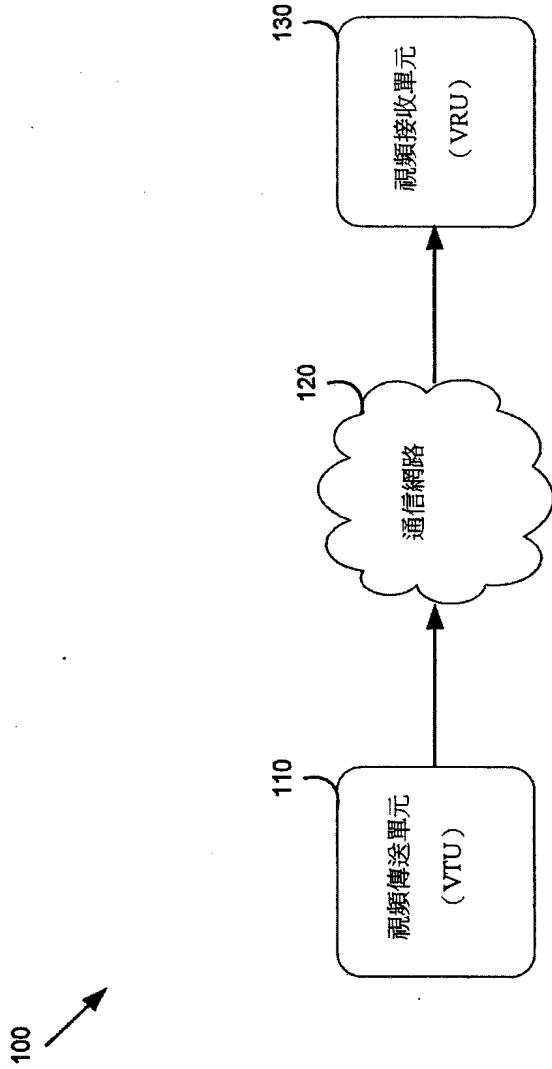


圖 1

200 視頻傳送單元 (VTU)

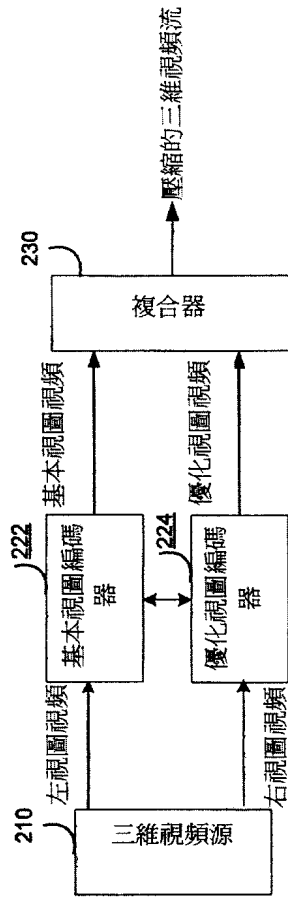


圖 2

300 分層二維視頻系統

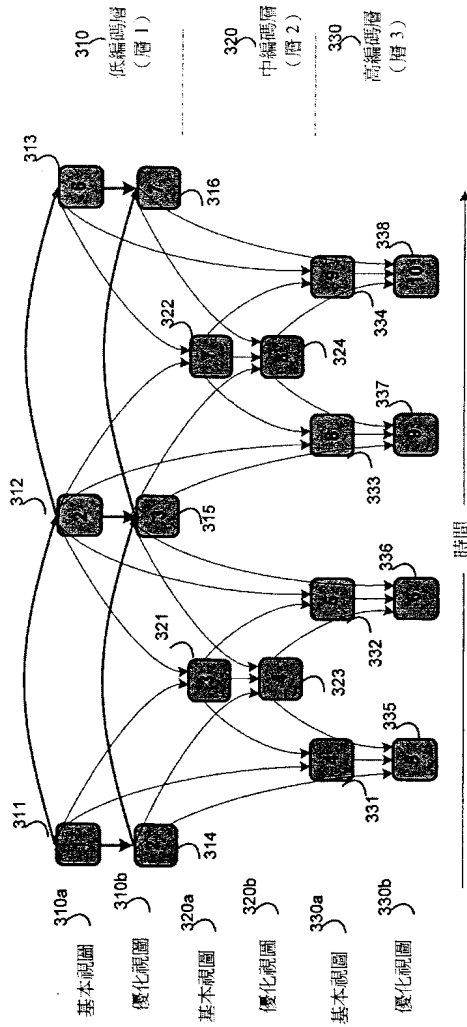


圖 3

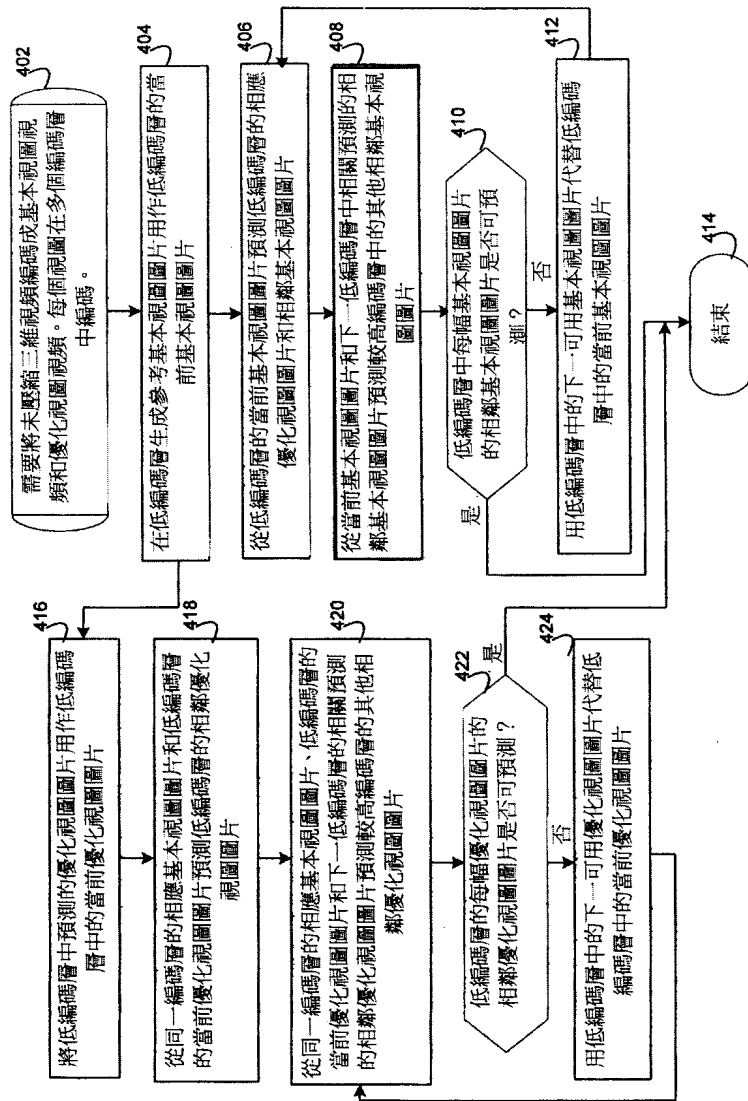


圖 4

500 視頻接收單元 (VRU)

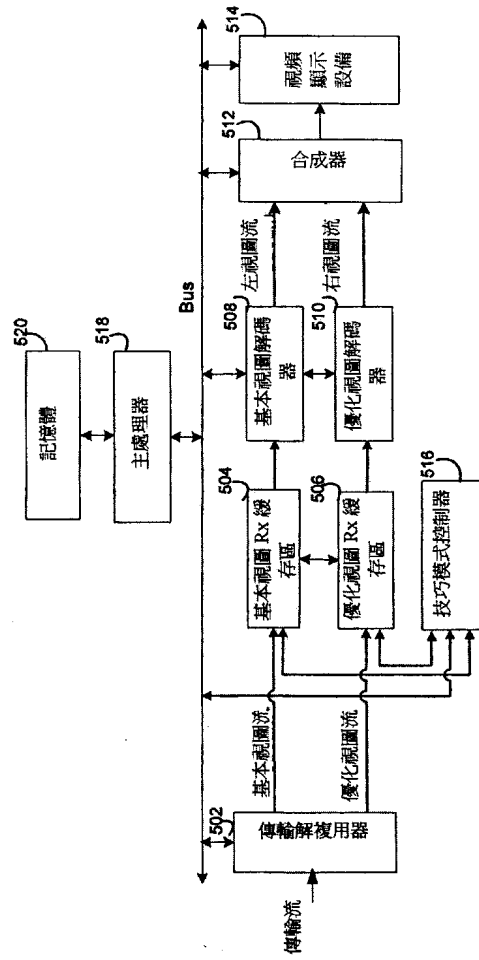


圖 5

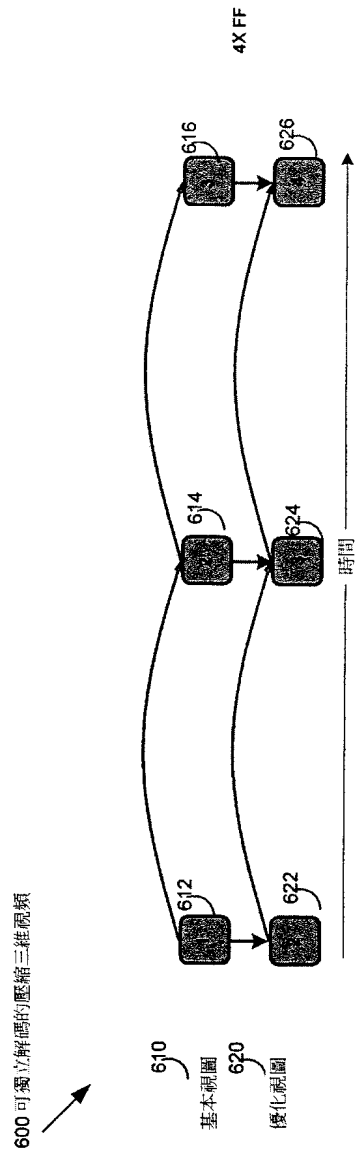


圖 6

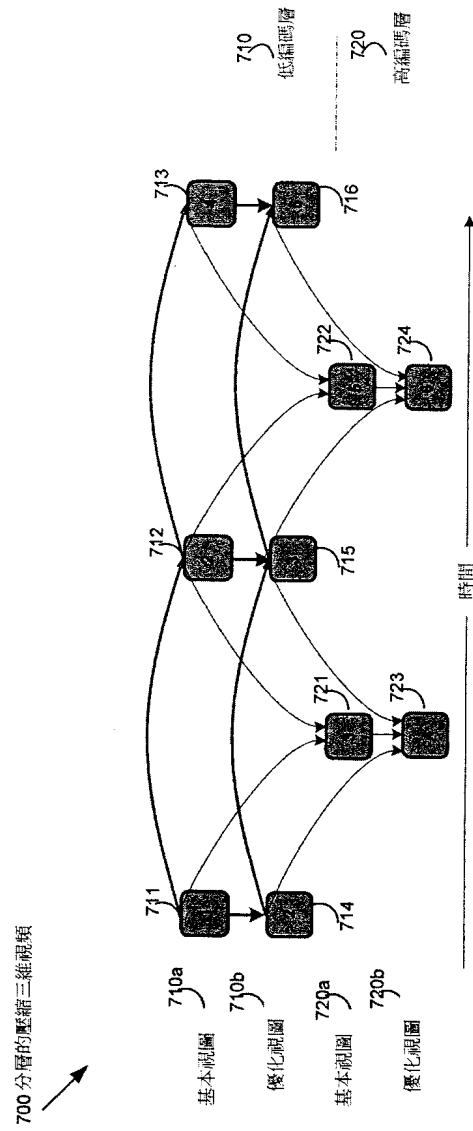


圖 7

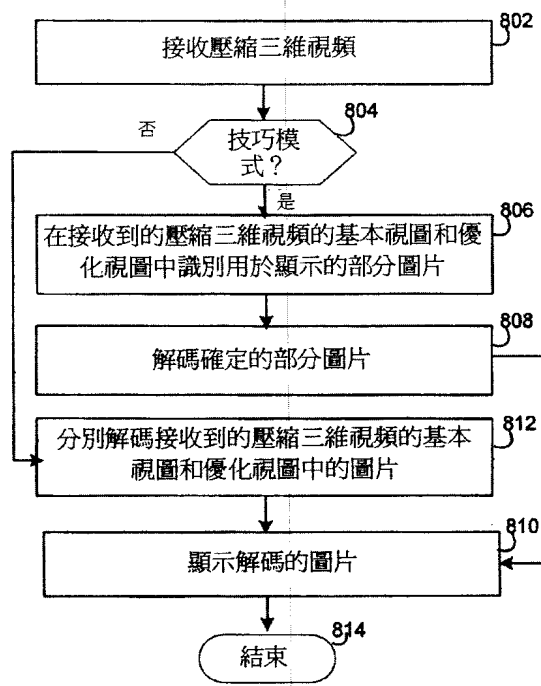


圖 8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(8)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

圖8為流程圖，無元件符號說明

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

