



(21)申請案號：101143124

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : **H04N13/00 (2006.01)**(30)優先權：2011/11/24 歐洲專利局 11190435.5
2011/11/28 美國 61/563,865(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：迪 漢恩 威博 DE HAAN, WIEBE (NL)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2006/0279750A1

US 2011/0149030A

審查人員：陳延慶

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：3 共 32 頁

(54)名稱

交錯式三維視訊

INTERLACED 3D VIDEO

(57)摘要

一種用於處理 3D 視訊之視訊處理裝置(100)耦接至一 3D 顯示裝置(120)。該裝置接收根據一高解析度交錯式 3D 格式之 3D 視訊資料。一視訊處理器(106)產生根據一顯示格式之一 3D 顯示信號。3D 顯示能力資料指示該 3D 顯示裝置所接受之至少一個交錯式 3D 顯示格式，該交錯式 3D 顯示格式相比該高解析度交錯式 3D 格式具有一較低解析度。該裝置具有一儲存單元(21、31)，其用於儲存該 3D 顯示能力資料及 3D 轉換能力資料。該 3D 轉換能力資料指示該視訊處理裝置交錯式下轉換之一能力，以使一選擇機制能夠藉由選擇該交錯式 3D 顯示格式及該交錯式下轉換來控制 3D 視訊資訊之處理。當 3D 播放不可行時選擇該 3D 視訊資訊之一 2D 版本。有利地，該使用者被提供最佳的可行 3D 或 2D 視圖。

A video processing device (100) for processing 3D video is coupled to a 3D display device (120). The device receives the 3D video data according to a high resolution interlaced 3D format. A video processor (106) generates a 3D display signal according to a display format. 3D display capability data indicates at least one interlaced 3D display format accepted by the 3D display device, the interlaced 3D display format having a lower resolution than the high resolution interlaced 3D format. The device has a storage unit (21,31) for storing the 3D display capability data and 3D conversion capability data. The 3D conversion capability data indicates a capability of the video processing device for interlaced down conversion for enabling a selection mechanism to control the processing of the 3D video information by selecting the interlaced 3D display format and the interlaced down conversion. A 2D version of the 3D video information is selected when 3D playback is not possible. Advantageously the user is provided with the best possible 3D or 2D view.

指定代表圖：

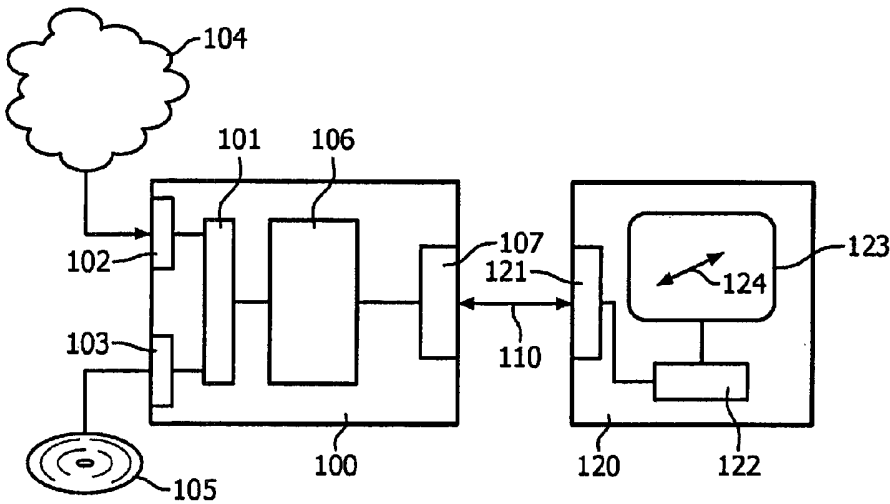


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 3D 視訊處理裝置/視訊處理裝置
- 101 . . . 輸入構件/輸入單元
- 102 . . . 輸入構件/網路介面單元
- 103 . . . 輸入構件/光碟單元
- 104 . . . 網路
- 105 . . . 光碟/光學記錄載體
- 106 . . . 視訊處理器
- 107 . . . 顯示介面/顯示介面單元
- 110 . . . 3D 顯示信號
- 120 . . . 3D 顯示裝置
- 121 . . . 顯示介面單元/介面
- 122 . . . 顯示處理器
- 123 . . . 3D 顯示器
- 124 . . . 顯示深度尺寸

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於處理三維[3D]視訊資訊之視訊處理裝置，該3D視訊資訊包含3D視訊資料，該裝置包含：輸入構件，該輸入構件用於接收根據一交錯式3D格式之該3D視訊資料，該交錯式3D格式具有匹配一交錯式圖框封裝格式之一解析度；一視訊處理器，該視訊處理器用於處理該3D視訊資訊並產生一3D顯示信號，該3D顯示信號代表根據一顯示格式的該3D視訊資料；及一顯示介面，該顯示介面用於與一3D顯示裝置介接以傳送該3D顯示信號，該顯示介面經配置以用於自該3D顯示裝置接收3D顯示能力資料。

本發明進一步係關於一種用於控制三維[3D]視訊資訊之處理的方法，該3D視訊資訊包含根據一交錯式3D格式的3D視訊資料，該交錯式3D格式具有匹配一交錯式圖框封裝格式之一解析度，且該處理該3D視訊資訊包含產生用於一3D顯示裝置之一3D顯示信號，該3D顯示信號代表根據一顯示格式的該3D視訊資料。

本發明係關於處理並顯示3D視訊資訊之領域。

【先前技術】

3D視訊資訊之各種來源為人所熟知。對於高清晰度電影出版而言，廣泛使用了藍光(Blu-ray)光碟系統。最初，BD-ROM視聽應用格式僅含有對2D視訊之支援。各種視訊編碼選項包括於該系統中，該等視訊編碼選項全部順應

BD-ROM的播放裝置支援。所支援之視訊編解碼器中之一者為 AVC(亦稱為 ISO/IEC MPEG-4 第 10 部分及 ITU-T H.264)。近來，藍光視訊散佈系統使用基於 MVC(多視圖視訊編碼)(AVC之一擴充)之立體高配置的立體 3D 能力進行擴充。藍光立體 3D(S3D)擴充當前限制於漸進式視訊。針對 BD3D 定義兩個漸進式視訊模式：24(實際上 23.976)圖框/秒的 1080 行模式(「1080p24」)及 50 或 60(實際上 59.94)圖框/秒的 720 行模式。對於 S3D 而言，視訊串流由所謂的獨立視圖與依賴視圖複合而成。該獨立視圖為順應 AVC 的，且可潛在地由並非設計成解碼全 BD3D(MVC)視訊串流之 BD 播放器解碼。藍光光碟聯盟出版之白皮書中可找到關於藍光光碟唯讀視聽應用格式之背景資訊：

http://www.blu-raydisc.com/assets/Downloadablefile/BD-ROM-AV-WhitePaper_110712.pdf

第 6 章中描述 BD3D 擴充之概述，而此白皮書之附錄 A 中可找到細節。

MVC 格式及其應用於藍光之方式使光碟創作者能夠製作 S3D 藍光光碟，以使得其可作為 2D 視訊在不支援立體播放之播放器上或在所連接之顯示器不支援 3D 顯示的情況下播放。為能夠選擇 2D 播放或 S3D 播放，播放程式資訊含有有關兩個選項之播放指令及之設定的分支。播放程式能夠存取 32 位元播放器設定暫存器及播放狀態暫存器(被稱為 PSR)之一集合，其可用於調適(例如)播放清單選擇或播放選項。對於使用 S3D 能力的藍光格式之擴充而言，定義額

外PSR，包括指示顯示能力之一PSR。此等顯示能力包括含有水平顯示器大小之一欄位、指示立體顯示器是否需要眼鏡之一位元，及指示顯示器是否能夠顯示立體內容之一位元。該播放程式可(例如)讀取指示該顯示器之立體能力之該位元，並取決於值而選擇2D或S3D分支。

如BD播放器或機上盒之一3D視訊處理裝置可耦接至如電視機或監視器之一3D顯示裝置，以用於經由顯示信號在適當介面(較佳為如HDMI的高速數位介面)上傳送3D視訊資料。高清晰度像素資料與音訊一起自來源向目標裝置傳輸。除此之外，HDMI可於兩個方向上攜載資料，例如以用於進行控制且交換狀態資訊。存在所謂EDID(擴充顯示器識別碼)之可能性，該EDID使一顯示器能夠向如BD播放器之源裝置展示其能力。此等EDID能力參數包括顯示器所支援之空間解析度及圖框率之各種組合。

3D顯示裝置經由介面接收一3D顯示信號，並將不同影像提供至觀看者的各別眼睛以產生3D效應。例如針對佩戴立體眼鏡之觀看者，顯示裝置可為立體裝置，該立體眼鏡將連續顯示之左視圖及右視圖傳遞至觀看者的各別左眼及右眼。然而，該顯示裝置亦可為產生多重視圖之自動立體顯示器；未佩戴眼鏡之觀看者的各別眼睛感知不同視圖。

本發明著重於特定類型之交錯式視訊資料。通常，交錯式視訊資料信號在兩個獨立集合(通常稱為欄位)中傳送視訊圖框之偶數行及奇數行。同樣針對3D視訊資料，已(例如)在HDMI標準1.4a版中提出各種交錯式3D顯示格式。

2010年3月4日之文獻「高清晰度多媒體介面，1.4a版規範，3D信號攜載部分之提取(High-Definition Multimedia Interface, Specification Version 1.4a, Extraction of 3D Signaling Portion)」中描述與3D有關之相關部分，該文獻可自<http://www.hdmi.org/>獲取，分別描述如下文進一步論述之高解析度及較低解析度交錯式3D格式。

當HDMI擴充為支援3D格式時，定義兩種方法以傳輸立體(2-視圖)3D。一種方法為使用現有2D格式且將立體視訊之兩個視圖(左及右)擠壓為2D格式。在此方法內有2個選項：並排組態及上下組態。另一種方法為將一HDMI視訊圖框之視訊行的數目加倍，且隨後在此單一HDMI圖框中傳輸2個全HD視圖(L優先)。後一種方法被稱為「圖框封裝」。

HDMI定義若干強制性3D格式。僅有2種強制性圖框封裝格式：1080p24及720p50/60。該等格式符合藍光S3D漸進式視訊格式。並排與上下格式不提供每隻眼睛全解析度之品質，但在各國家中其匹配廣播台所選擇之3D格式，從而具有優勢在於，針對全HD所設計之現有AVC解碼器可用於解碼「圖框相容」(並排或上下)3D視訊信號。鑒於廣播交錯式視訊被廣泛使用，該等圖框相容格式包括交錯視訊模式。

US 2009/0284652描述一種視訊處理系統(VPS)，其接收複數個視訊輸入，並特定地將其特製為滿足複數個接收視訊裝置之音訊/視訊格式要求。VPS可查詢接收裝置以獲得

視訊裝置之音訊/視訊格式要求。重新格式化可涉及將輸入信號轉換編碼以產生所需要之輸出視訊格式。多個VPS可交換關於其轉換能力之資訊，且可自動選擇適宜的VPS。

【發明內容】

近來，存在對使用交錯式3D視訊資訊之需求，(例如)以使用基於MVC編碼之全HD交錯式3D視訊擴充S3D BD格式，以使得能夠將交錯式3D內容儲存在BD上。除BD格式需要使用不順應BD3D播放器之安裝基礎之格式進行擴充的事實之外，與顯示裝置連接之HDMI介面處存在順應問題。假設增強BD3D播放器以解碼交錯式3D視訊串流，存在該顯示裝置不支援一匹配交錯式圖框封裝格式之問題。

本發明之一目標為提供一種用於處理根據高解析度交錯式3D格式之交錯式3D視訊資料之系統，該系統使得能夠在不支援該高解析度交錯式3D格式之3D顯示裝置上呈現。

出於此目的，根據本發明之一第一態樣，3D顯示能力資料指示3D顯示裝置所接受之一交錯式3D顯示格式，該交錯式3D顯示格式不同於交錯式圖框封裝格式且為一並排或上下格式，且如開頭段落中所描述之視訊處理裝置包含儲存構件，其用於將該3D顯示能力資料及3D轉換能力資料儲存於一狀態暫存器中，該3D轉換能力資料指示該視訊處理裝置將交錯式3D格式交錯式轉換為該交錯式3D顯示格式之能力，以使一選擇機制能夠藉由讀取該狀態暫存器並

因而選擇該交錯式3D顯示格式及交錯式轉換來控制3D視訊資訊之處理，該選擇機制包含若根據交錯式圖框封裝3D格式之該3D視訊資料無法轉換為並排或上下格式的該交錯式3D顯示格式，則選擇一2D顯示信號。

出於此目的，根據本發明之另一態樣，該開頭段落中所描述的方法包含：自一狀態暫存器擷取3D顯示能力資料及3D轉換能力資料，該3D顯示能力資料指示3D顯示裝置所接受之一交錯式3D顯示格式，該交錯式3D顯示格式不同於交錯式圖框封裝格式且為一並排或上下格式，且該3D轉換能力資料指示視訊處理裝置將交錯式3D格式交錯式轉換為該交錯式3D顯示格式之能力，及取決於該3D顯示能力資料及該3D轉換能力資料來控制3D視訊資訊之處理，且，若根據交錯式圖框封裝3D格式之3D視訊資料無法轉換為並排或上下格式的該交錯式3D顯示格式則選擇一2D顯示信號。

本發明亦提供一種用於控制3D視訊資訊之處理的電腦程式產品及包含該電腦程式及該3D視訊資訊之一光學記錄載體，該程式可操作以使一處理器執行如上所述之方法。

上述特徵具有以下效應。當3D播放不可行時，選擇該3D視訊資訊之一2D版本。輸入構件(例如，光碟機)接收如來源(例如，廣播台或電影工作室)所判定之格式的3D視訊資料。視訊處理器處理(例如，解封裝及解碼)3D視訊資訊，並產生將經由例如HDMI之顯示介面傳送至一3D顯示裝置之一3D顯示信號。該顯示介面亦經配置以用於自該

3D顯示裝置接收3D顯示能力資料。該3D顯示能力資料指示該3D顯示裝置所接受之至少一個交錯式3D顯示格式，該交錯式3D顯示格式不同於交錯式圖框封裝格式且為一並排或上下格式。當該來源選擇一交錯式3D視訊格式時，該視訊處理裝置基於3D轉換能力資料判定交錯式3D視訊至該交錯式3D顯示格式之轉換是否可行，該3D轉換能力資料指示該視訊處理裝置將交錯式3D格式交錯式轉換為交錯式3D顯示格式之能力。該裝置具有儲存構件，其用於將該3D顯示能力資料及該3D轉換能力資料儲存於一狀態暫存器中。藉由自該狀態暫存器擷取該3D顯示能力資料及該3D轉換能力資料，選擇機制能夠藉由選擇該交錯式3D顯示格式及交錯式轉換來控制3D視訊資訊之處理，且若根據交錯式圖框封裝3D格式之3D視訊資料無法轉換為並排或上下格式的該交錯式3D顯示格式，則選擇一2D顯示信號。舉例而言，一選擇機制被提供於該視訊處理器中，並於一媒體插入該裝置中時啟動。有利地，所儲存之3D顯示能力資料及3D轉換能力資料實現一容易且可執行的控制步驟，該控制步驟用於只要所輸入的交錯式3D視訊資料與所支援的交錯式3D顯示格式之間存在失配，便建立一轉換功能。

本發明亦係基於以下認識。當特定解析度之交錯式3D視訊輸入資料將被輸出至具有不同解析度之顯示器時，各種選項顯而易見。通常，3D顯示器具有至少對2D格式及一些漸進式3D視訊格式之支援。基本選項為自動地切換回最

佳的可用共用格式，例如2D格式。另一選項為將交錯式3D視訊轉換為漸進式3D視訊。然而，本發明者已獲悉此類轉換儘管可行，但可能涉及大量處理能力，而漸進式3D視訊信號之品質可能仍然相對低。若根據交錯式圖框封裝3D格式之3D視訊資料無法轉換為並排或上下格式的交錯式3D顯示格式，則選擇一2D顯示信號。提供將交錯3D視訊輸入資料轉換為一2D顯示信號之能力需要較少處理能力，該交錯3D視訊輸入資料具有匹配一交錯式圖框封裝格式之一解析度。且，轉換之後的品質通常仍然可接受。

此外，如US 2009/0284652中所描述，先前技術可需要(例如)藉由在各種處理單元之間交換能力資料來動態地偵測任何可用的轉換能力。藉由將顯示3D能力及交錯式轉換能力兩者儲存於一狀態暫存器中，且藉此使能力資料可用於一選擇機制，該選擇機制完全控制最適當顯示格式之選擇。特定言之，提供該選擇機制作為實施於亦攜載3D視訊資訊之媒體(諸如，藍光光碟)上的功能會使例如電影工作室之來源側能夠取決於所擷取之能力資料判定作出哪一選擇。

視情況，儲存構件經配置以用於儲存視訊處理裝置之一交錯式3D解碼能力，以使該選擇機制取決於該交錯式3D解碼能力著手藉由解碼3D顯示資料來產生3D顯示信號。所儲存之交錯狀態係關於選擇交錯式3D顯示格式及交錯式轉換而針對該媒體之偏好。有利地，該選擇機制取決於所儲存之能力解碼資料來判定高解析度交錯式3D格式之播放

是否可用。

視情況，儲存構件經配置以用於針對攜載3D視訊資料之一媒體儲存一3D交錯狀態，以使該選擇機制能夠在自該媒體接收3D視訊資料時取決於該3D交錯狀態來調適該控制。有利地，當該媒體第二次呈現時，該狀態被擷取並用以避免向使用者重複類似問題或訊息。

視情況，3D轉換能力資料指示視訊處理裝置將交錯式高解析度3D格式交錯式轉換為各別的不同交錯式3D顯示格式及/或將各別的不同交錯式高解析度3D格式交錯式轉換為交錯式3D顯示格式之多個能力。有利地，詳細能力資料可用於判定輸入格式、顯示格式及轉換能力之間之一最佳匹配。

視情況，選擇機制實施為視訊處理器之一控制功能。舉例而言，可將一標準功能添加至功能之一預定集合，功能之該預定集合可用於控制視訊處理裝置之一主機裝置或多媒體程式。

視情況，選擇機制包含提供一使用者輸入，以使使用者能夠控制顯示格式及/或交錯式轉換。該使用者可經由例如彈出(pop-up)訊息及按鈕之使用者輸入而進一步控制該選擇。

視情況，選擇機制包含取決於3D轉換能力資料而替代性地選擇一2D顯示信號。有利地，當無適當交錯式轉換可供選擇時，該機制控制處理器以產生將始終顯示於任一顯示裝置上之該2D顯示信號。

視情況，顯示介面為高清晰度多媒體介面[HDMI]，其經配置以用於經由增強型擴充顯示器識別資料[E-EDID]自3D顯示裝置接收3D顯示能力資料。此具有優勢在於，HDMI標準用於傳送3D顯示能力資料。

視情況，該方法包含如下步驟中之至少一者：

- 當該視訊處理裝置之一交錯式3D解碼能力指示藉由解碼3D視訊資料來產生3D顯示信號不可用時，產生待顯示以通知使用者3D播放不可行之一訊息；
- 當交錯式3D轉換能力資料指示交錯式轉換不可用時，產生待顯示以通知使用者3D播放不可行之一訊息；
- 當3D播放不可行時，選擇一替代性節目；
- 當選擇交錯式3D顯示格式及交錯式轉換時，產生待顯示以通知使用者3D播放在降低的解析度下可行之一訊息；
- 產生待顯示之一訊息，該訊息列出3D顯示能力資料及/或3D轉換能力資料，並使使用者能夠選擇顯示格式及/或交錯式轉換。

有利地，該等訊息及/或所選擇之節目或轉換使該使用者能夠欣賞針對3D視訊資訊之最佳的可行顯示模式。

視情況，提供一種實施上述方法及步驟之電腦程式。

視情況，輸入構件包含用於自一光碟接收3D視訊資料之一光碟單元。光學記錄載體可包含上述電腦程式，及3D視訊資訊。有利地，該光學記錄載體可根據藍光光碟(BD)系統來製造，且該電腦程式產品可根據例如BD系統中所定義之Java程式設計要求。

此外，隨附申請專利範圍中給出根據本發明之裝置及方

法的其他較佳實施例，其揭示內容以引用之方式併入本文中。特定方法或裝置之附屬項中所定義之特徵對應地適用於其他裝置或方法。

【實施方式】

參考以下描述中以實例方式描述的實施例並參考隨附圖式，本發明之此等及其他態樣將顯而易見並進一步得以闡述。

該等圖式係純粹圖解的且未按比例繪製。在該等圖式中，對應於已描述之元件的元件具有相同的參考數字。

圖1展示用於處理三維(3D)視訊資訊之系統。該3D視訊資訊包括亦被稱為主要視訊資料之3D視訊資料，且可包括諸如字幕(subtitle)、圖形及其他額外視覺資訊之輔助資料。3D視訊處理裝置100耦接至3D顯示裝置120以傳送3D顯示信號110。

該3D視訊處理裝置具有輸入構件，其用於接收根據一輸入格式之3D視訊資料，包括用於擷取該3D視訊資料之一輸入單元101，例如，光碟播放器、媒體播放器或機上盒。舉例而言，該輸入構件可包括一光碟單元103，其用於自如DVD或藍光光碟(BD)之光學記錄載體105擷取視訊及輔助資訊。在一實施例中，該輸入構件可包括一網路介面單元102，其用於耦接至一網路104，例如，網際網路或廣播網路。可自廣播台、遠端媒體伺服器或網站擷取視訊資料。3D視訊處理裝置亦可為衛星接收器，或直接提供顯示信號之媒體伺服器，即待耦接至一顯示裝置的輸出3D顯示信號之任一視訊裝置。該裝置可具備用於設定使用者偏

好之使用者控制元件，例如，呈現3D視訊之參數。

3D視訊處理裝置具有一視訊處理器106，其耦接至輸入單元101以處理視訊資訊，以產生待經由顯示介面單元107傳送至顯示裝置之一3D顯示信號110。輔助資料可添加至視訊資料，例如，覆疊在主要視訊上的字幕上。視訊處理器106經配置以在待傳送至3D顯示裝置120之3D顯示信號110中包括視訊資訊。該視訊處理器具備將高解析度交錯式3D視訊輸入資料轉換為低解析度交錯式3D格式之功能，該功能被稱為交錯式轉換，特定言之，交錯式3D下轉換(down-conversion)。舉例而言，全HD圖框封裝交錯式3D視訊資料可下轉換為並排半3D格式。

3D顯示裝置120用於顯示3D視訊資訊。該裝置具有一3D顯示器123，其接收3D顯示控制信號，用於藉由針對佩戴立體眼鏡之觀看者的各別眼睛產生多個視圖(例如，左視圖及右視圖)或使用雙凸LCD針對未佩戴專門眼鏡的觀看者產生多個視圖，來顯示視訊資訊。該裝置具有一顯示介面單元121，其用於接收3D顯示信號110，3D顯示信號110包括自3D視訊處理裝置100傳送之3D視訊資訊。該裝置具有一顯示處理器122，其耦接至介面121。所傳送之視訊資料於顯示處理器122中進行處理，以產生3D顯示控制系信號，以基於3D視訊資料在3D顯示器123上呈現該3D視訊資訊。顯示裝置120可為提供多個視圖並具有箭頭124所指示之顯示深度尺寸的任一類型之立體顯示器。該顯示裝置可具備使用者控制元件，該等使用者控制元件用於設定諸如

對比度、色彩或深度參數之顯示器之顯示參數。

輸入單元101經配置以用於自一來源擷取視訊資料。視訊處理器106經配置以用於如下處理3D視訊資訊。視訊處理器處理該3D視訊資訊並產生3D顯示信號。該3D顯示信號代表根據一顯示模式(例如，HDMI)之3D視訊資料及輔助資料。顯示介面107與3D顯示裝置120介接以傳送該3D顯示信號。視訊處理裝置100經配置以用於自3D顯示裝置接收3D顯示能力資料，該3D顯示能力資料指示該3D顯示裝置所接受之一交錯式3D顯示格式，例如在耦接至顯示裝置時動態地接收。下文詳細論述該3D顯示能力資料。

顯示處理器122經配置以用於基於如介面121上所接收之3D顯示信號而將代表多個視圖之一顯示控制信號提供至3D顯示器。顯示裝置經配置以用於將該3D顯示能力資料傳送至視訊處理裝置。該3D顯示能力資料可儲存於(例如)3D顯示裝置之生產過程中所提供之一記憶體中。顯示處理器或另一控制器可(例如)在朝著該視訊處理裝置之方向上經由該介面而傳送該3D顯示能力資料。該顯示處理器經配置以用於基於自顯示信號擷取各別3D視訊資料而提供顯示控制信號。

例如在儲存媒體上的3D視訊資訊含有視訊資料及播放程式資訊。該視訊資料含有至少一或多個經編碼的立體視訊串流，且亦可包括如經編碼的音訊串流及圖形資訊之其他資料。視訊播放裝置設計為自該儲存裝置讀取並解譯該播放程式資訊，並根據該播放程式資訊中所包括之指令及播

放設定讀取並解碼該視訊串流。播放裝置之播放能力可限制於儲存媒體上的資料必須順應之一標準中所定義之能力的子集。可能與圖形資料混合之經解碼的視訊資料實質上格式化為順應視訊介面標準之一視訊輸出資料格式，並被傳輸至顯示裝置。

在操作上，視訊處理裝置執行用於處理3D視訊資訊之以下功能。輸入單元接收根據一高解析度交錯式3D格式(例如，1920×1080交錯式立體全HD)之3D視訊資料。視訊處理器106處理3D視訊資訊並產生一3D顯示信號，該3D顯示信號代表根據一顯示格式之該3D視訊資料。顯示介面107連接至3D顯示裝置120以傳送3D顯示信號110。該顯示介面亦自該3D顯示裝置接收3D顯示能力資料。該3D顯示能力資料指示該3D顯示裝置所接受之一或多個交錯式3D顯示格式。交錯式3D顯示格式相比高解析度交錯式3D格式可具有一較低解析度，且因此與所輸入的交錯式3D視訊格式之直接匹配並不可用。因此交錯式3D輸入格式可被下轉換為較低解析度交錯式3D顯示格式。裝置之下轉換能力由3D轉換能力資料指示，該3D轉換能力資料指示視訊處理裝置將高解析度交錯式3D格式交錯式轉換為交錯式3D顯示格式之能力。

該裝置嚙合諸如記憶體暫存器之儲存構件並儲存該3D顯示能力資料及該3D轉換能力資料，以使一選擇機制能夠藉由選擇交錯式3D顯示格式及交錯式轉換來控制3D視訊資訊之處理。

儲存單元可經配置以用於儲存視訊處理裝置之一交錯式3D解碼能力。取決於該交錯式3D解碼能力，該選擇機制現可著手藉由解碼3D視訊資料來產生3D顯示信號。視情況，儲存單元經配置以用於針對攜載3D視訊資料之一媒體儲存一3D交錯狀態，以使該選擇機制能夠在自該媒體接收3D視訊資料時取決於該3D交錯狀態來調適該控制。因此，當再次播放該媒體時，可使用較早建立之狀態。

3D轉換能力資料可指示視訊處理裝置將交錯式高解析度3D格式交錯式轉換為各別的不同交錯式3D顯示格式的多個能力，舉例而言，不同交錯式3D格式可例如由獨立位元個別地指示為可用作轉換之後的目標格式。且，各別的不同所輸入的交錯式高解析度3D格式之交錯式轉換可例如由獨立位元個別地指示為可用於轉換為一或多個目標交錯式3D顯示格式。

選擇機制可為播放程式之一部分，該播放程式與3D視訊資訊一起提供於例如亦含有交錯式3D視訊資訊的媒體上(諸如，BD)。該選擇機制可根據如BD系統中所定義之Java程式設計要求(即，所謂的BD-J)使用Java來實施。

視情況，該選擇機制可實施為視訊處理器之一控制功能。此控制功能可根據請求，例如由使用者或由媒體之播放程式，或由傳輸交錯式3D視訊資訊之廣播台啟動。該選擇機制可提供一使用者輸入，以使使用者能夠控制顯示格式及/或交錯式轉換。且，該選擇機制可包括取決於3D轉換能力資料或基於一使用者輸入而替代性地選擇一2D顯示

信號。

在視訊處理裝置之一實施例中，顯示介面經配置以用於經由3D顯示信號而自3D顯示裝置接收3D顯示能力資料。該3D顯示能力資料可由3D顯示裝置包括在如一適當高速數位視訊介面上所傳送之一雙向信號中，例如包括在使用熟知HDMI介面之一HDMI信號中(例如，參見2006年11月10日之「高清晰度多媒體介面規範1.3a版(High Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a of Nov 10 2006)」)，特定言之，參見增強型擴充顯示器識別資料第8.3章(section 8.3 on the via Enhanced Extended Display Identification Data)，該E-EDID資料結構被擴充以定義如下所定義之3D顯示能力資料。因此在另一實施例中，顯示介面為高清晰度多媒體介面[HDMI]，其經配置以用於經由增強型擴充顯示器識別資料[E-EDID]而自3D顯示裝置接收3D顯示能力資料。下文描述特定實例。

播放器裝置由用於解碼一交錯式3D視訊串流之一解碼器擴充。然而，存在顯示裝置不支援一匹配交錯式圖框封裝格式之可能性。舉例而言，在HDMI中，僅一些漸進式圖框封裝視訊格式為強制性的。HDMI 1.4a版定義，針對支援至少一個59.94/60 Hz 2D視訊格式之一HDMI目標端，應支援以下部

1920×1080p @ 23.98/24 Hz圖框封裝

1280×720p @ 59.94/60 Hz圖框封裝

1920×1080i @ 59.94/60 Hz並排(半)

1920×1080p @ 23.98/24 Hz上下

1280×720p @ 59.94/60 Hz上下

針對支援至少一個50 Hz 2D視訊格式之一HDMI目標端，應支援以下全部：

1920×1080p @ 23.98/24 Hz圖框封裝

1280×720p @ 50 Hz圖框封裝

1920×1080i @ 50 Hz並排(半)

1920×1080p @ 23.98/24 Hz上下

1280×720p @ 50 Hz上下

若顯示裝置不支援一匹配交錯式圖框封裝格式，則進一步擴充播放器以將經解碼的高解析度HD交錯式3D視訊信號(亦被稱為全HD交錯式3D視訊信號)轉換為由3D顯示裝置支援之一較低解析度(亦被稱為半HD)並排或上下格式。結果將為，交錯式3D視訊信號呈現於所連接之顯示裝置上，但提供了一稍微較低品質的視圖片。

應注意，所提出之系統降低例如BD上的交錯式S3D(IS3D)視訊素材投放市場時可能造成的使用者混淆及潛在煩惱。此外，播放器交錯式轉換能力及顯示器交錯式3D能力之集合可經由一儲存單元而用於播放程式。在BD中，此儲存系統被稱為播放器狀態暫存器(PSR)機構。藉由擷取播放器交錯式轉換能力及顯示器交錯式3D能力，一光碟創作者能夠選擇一適宜的播放清單、轉換，或產生在特定情形下最適用的關於可能問題之訊息。

在一實施例中，待儲存於PSR位元中的播放器能力中有

「能夠解碼交錯式3D」且「能夠交錯式轉換為強制性HDMI格式」。此等能力為播放器之固有能力且通常固定於PSR中，但可能使其可由使用者組態。待儲存於PSR位元中之顯示裝置能力中有「顯示裝置支援交錯圖框封裝」。此PSR位元之值取決於所連接之3D顯示裝置之能力且可在每次建立一連接時得以更新。來源裝置可自顯示器檢查EDID資訊以獲悉用於光碟之全HD交錯式格式是否得以支援，並自此導出PSR位元值。或，基於使用者輸入而判定該等位元。

圖2展示具有3D顯示能力資料之儲存單元。儲存單元21示意性地展示為具有4個位元組，即32個位元(b31至b0)之儲存容量。該實施例類似於藍光系統之播放器狀態暫存器(PSR)，例如，PSR 23。如下定義若干PSR 23(顯示能力)之位元b0-3及b8-19。水平顯示器大小儲存於PSR 23之位元b19-b8中，值(b11-b0)以給出以公分為單位的所連接之顯示器的水平大小。

標記為Cap.Stereo之位元b0 22儲存所連接之TV系統的立體顯示能力，其中：

0b=不能夠顯示立體1920×1080/23.976 Hz漸進式視訊及立體1280×720/59.94 Hz漸進式視訊；

1b=能夠顯示立體1920×1080/23.976 Hz漸進式視訊及立體1280×720/59.94 Hz漸進式視訊。

標記為Cap.p50之位元b1 23儲存所連接之TV系統的立體1280×720 50p視訊顯示能力，其中：

0b=不能夠顯示立體1280×720/50 Hz漸進式視訊；

1b=能夠顯示立體1280×720/50 Hz漸進式視訊。

標記為Cap.NoGl之位元b2 24儲存所連接之TV系統的立體顯示無需眼鏡，其中：

0b=觀看立體輸出模式需要眼鏡；

1b=觀看立體輸出模式不需要眼鏡。

為能夠產生所支援之所輸出的交錯式3D視訊信號，定義所連接之3D顯示系統的各別能力。

標記為Cap.IntFP之位元b3 25儲存所連接之TV系統的交錯圖框封裝能力，其中

0b=顯示裝置不支援顯示全HD交錯式3D視訊所需之交錯圖框封裝模式；

1b=顯示裝置支援顯示全HD交錯式3D視訊所需之交錯圖框封裝模式。

應注意，單一位元b3指示視訊顯示裝置接收各別交錯式3D格式之能力，且可定義為指示根據例如HDMI 1.4a之預定義標準為強制性的交錯式3D視訊模式之特定集合可得以支援。

視情況，另外的PSR位元(例如b4-b7)可用於指示所連接之顯示裝置所支援之另外的不同交錯式3D視訊模式。且，位元之一集合可定義為指示諸如並排組態及上下組態之所支援的每個個別交錯式3D格式，或將HDMI視訊圖框之視訊行之數目加倍並隨後在此單一HDMI圖框中傳輸2個全HD視圖(L優先)之另一格式。

圖3展示具有視訊處理裝置之3D交錯式能力資料之儲存單元。儲存單元31示意性地展示為具有4個位元組，即32個位元(b31至b0)之儲存容量。該實施例類似於藍光系統之播放器狀態暫存器(PSR)，例如PSR 24(播放器裝置之3D能力)。PSR 24之數個位元(b0-7)已被定義為指示裝置自身之各種3D相關能力，該等位元標記為Cap.A至Cap.H。舉例而言，標記為Cap.A之b0 32可定義處理1280×720/50 Hz漸進式視訊之能力。

為能夠產生所支援之所輸出的交錯式3D視訊信號，定義了視訊處理裝置解碼一高解析度交錯式3D格式的交錯式3D解碼能力，及將該高解析度交錯式3D格式交錯式轉換為一較低解析度交錯式3D顯示格式的交錯式3D轉換能力。

標記為Cap.Stereo之位元b8 33儲存該裝置之一交錯式3D介解碼能力，其中：

0b=不能夠解碼交錯式3D視訊串流；

1b=能夠解碼交錯式3D視訊串流。

標記為Cap.IntCon之位元b9 34儲存一交錯式3D轉換能力，其中：

0b=不能夠將經解碼的交錯式3D視訊串流轉換為顯示裝置所支援之較低解析度3D格式；

1b=能夠將經解碼的交錯式3D視訊串流轉換為顯示裝置所支援之較低解析度3D格式。

光碟上的播放在程式可自該等PSR讀取上述資訊，並藉由

以下各動作中之至少一者來取決於3D顯示能力資料及3D轉換能力資料回應不同狀況：選擇交錯式3D顯示格式；選擇交錯式轉換；及產生待顯示以通知使用者3D播放能力之一訊息。該訊息可例如聲明3D播放不可行，或僅在使用降低的解析度時可行，且可伴隨有諸如選擇2D版本之一選項之使用者選擇選單或按鈕。舉例而言，詳細回應為：

(1) 播放器不能夠解碼交錯式3D。顯示一訊息以通知使用者3D播放不可行。視情況選擇一替代性節目，例如，S3D節目之一2D版本。

(2) 播放器能夠解碼交錯式3D，但顯示裝置不支援交錯式圖框封裝模式。且，該播放器無轉換能力。顯示一訊息以通知使用者3D播放不可行。視情況選擇一替代性節目，例如S3D節目之一2D版本。

(3) 播放器能夠解碼交錯式3D，但顯示裝置不支援交錯式圖框封裝模式。然而，該播放器具有將全HD視訊信號轉換為強制性HDMI格式中之一者之能力。顯示一訊息以通知使用者3D播放可行，但可能存在一些品質損失。

在另一實施例中，可明確列出各種能力，而非如上文所述以收斂方式顯露顯示器及播放裝置能力。舉例而言，經由PSR用信號通知經由EDID可用之各種顯示模式之一相關子集。且，播放裝置可具有多個轉換選項(例如，並排、上下、1280×720p60)。可經由PSR中的多個位元用信號通知整個集合。

光碟上的播放程式可包括如下策略：藉由針對各別媒體

或視訊節目或針對3D視訊之各別提供商或廣播台儲存訊息顯示之歷史作為3D交錯狀態來減少煩惱。舉例而言，不必在每次播放光碟時顯示品質降低之訊息，尤其只要能力設定位元尚未變化。

視情況，播放程式之選擇機制或對應功能可包括以下各者之任一組合：

- 當該視訊處理裝置之一交錯式3D解碼能力指示藉由解碼3D視訊資料來產生3D顯示信號不可用時，產生待顯示以通知使用者3D播放不可行之一訊息；
- 當交錯式3D轉換能力資料指示交錯式轉換不可用而交錯圖框封裝能力指示所連接之TV不支援匹配輸入模式之交錯圖框封裝模式時，產生待顯示以通知使用者3D播放不可行之一訊息；
- 當3D播放不可行時，選擇一替代性節目；
- 當3D播放不可行時選擇該3D視訊資訊之一2D版本；
- 當選擇交錯式3D顯示格式及交錯式轉換時，產生待顯示以通知使用者3D播放在降低的解析度下可行之一訊息；
- 產生待顯示之一訊息，該訊息列出3D顯示能力資料及/或3D轉換能力資料並使使用者能夠選擇顯示格式及/或交錯式轉換。

該等訊息及對應使用者輸入及/或所選擇之視訊串流及/或所啟動之3D交錯轉換使使用者在所連接之3D顯示裝置上欣賞針對3D視訊資訊之最佳的可行顯示模式。

應注意，本發明可使用可程式化組件實施於硬體及/或

軟體中。一種用於實施本發明的方法具有對應於針對參考圖1所描述之系統而定義之功能的步驟。

應瞭解，為清楚起見，上述描述已參考不同功能單元及處理器描述了本發明之實施例。然而，將顯而易見的是，在不背離本發明之情況下，可使用不同功能單元或處理器之間的功能性的適當分散。舉例而言，被說明為由獨立單元、處理器或控制器執行之功能性可由相同處理器或控制器執行。因此，對特定功能單元之引用僅應看作對提供所述功能性之適當構件之引用，而並非指示嚴格邏輯或實體結構或組織。

應注意，在本文獻中詞「包含」不排除該等所列出之元件或步驟之外的其他元件或步驟的存在，且一元件之前的詞「一」不排除複數個此類元件的存在，任何參考符號不限制申請專利範圍之範疇，本發明可藉由硬體及軟體兩者來實施，且若干「構件」或「單元」可由硬體或軟體之相同項目代表，且一處理器可實現一或多個單元之功能(有可能協同硬體元件)。另外，本發明並不限制於該等實施例，且本發明在於每個且每一新穎特徵，或上文所描述或彼此不同的附屬項中所陳述之特徵之組合。

【圖式簡單說明】

圖1展示用於處理3D視訊資訊之系統，

圖2展示具有3D顯示能力資料之儲存單元，及

圖3展示具有視訊處理裝置之3D交錯式能力資料之儲存單元。

【主要元件符號說明】

21	儲存構件/儲存單元
22	位元 b0
23	位元 b1
24	位元 b2
25	位元 b3
31	儲存構件/儲存單元
32	位元 b0
33	位元 b8
34	位元 b9
100	3D視訊處理裝置/視訊處理裝置
101	輸入構件/輸入單元
102	輸入構件/網路介面單元
103	輸入構件/光碟單元
104	網路
105	光碟/光學記錄載體
106	視訊處理器
107	顯示介面/顯示介面單元
110	3D顯示信號
120	3D顯示裝置
121	顯示介面單元/介面
122	顯示處理器
123	3D顯示器
124	顯示深度尺寸

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：101143124

※申請日：101.11.19

※IPC 分類：H04N13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

交錯式三維視訊

INTERLACED 3D VIDEO

二、中文發明摘要：

一種用於處理3D視訊之視訊處理裝置(100)耦接至一3D顯示裝置(120)。該裝置接收根據一高解析度交錯式3D格式之3D視訊資料。一視訊處理器(106)產生根據一顯示格式之一3D顯示信號。3D顯示能力資料指示該3D顯示裝置所接受之至少一個交錯式3D顯示格式，該交錯式3D顯示格式相比該高解析度交錯式3D格式具有一較低解析度。該裝置具有一儲存單元(21、31)，其用於儲存該3D顯示能力資料及3D轉換能力資料。該3D轉換能力資料指示該視訊處理裝置交錯式下轉換之一能力，以使一選擇機制能夠藉由選擇該交錯式3D顯示格式及該交錯式下轉換來控制3D視訊資訊之處理。當3D播放不可行時選擇該3D視訊資訊之一2D版本。有利地，該使用者被提供最佳的可行3D或2D視圖。

三、英文發明摘要：

A video processing device (100) for processing 3D video is coupled to a 3D display device (120). The device receives the 3D video data according to a high resolution interlaced 3D format. A video processor (106) generates a 3D display signal according to a display format. 3D display capability data indicates at least one interlaced 3D display format accepted by the 3D display device, the interlaced 3D display format having a lower resolution than the high resolution interlaced 3D format. The device has a storage unit (21,31) for storing the 3D display capability data and 3D conversion capability data. The 3D conversion capability data indicates a capability of the video processing device for interlaced down conversion for enabling a selection mechanism to control the processing of the 3D video information by selecting the interlaced 3D display format and the interlaced down conversion. A 2D version of the 3D video information is selected when 3D playback is not possible. Advantageously the user is provided with the best possible 3D or 2D view.

八、圖式：

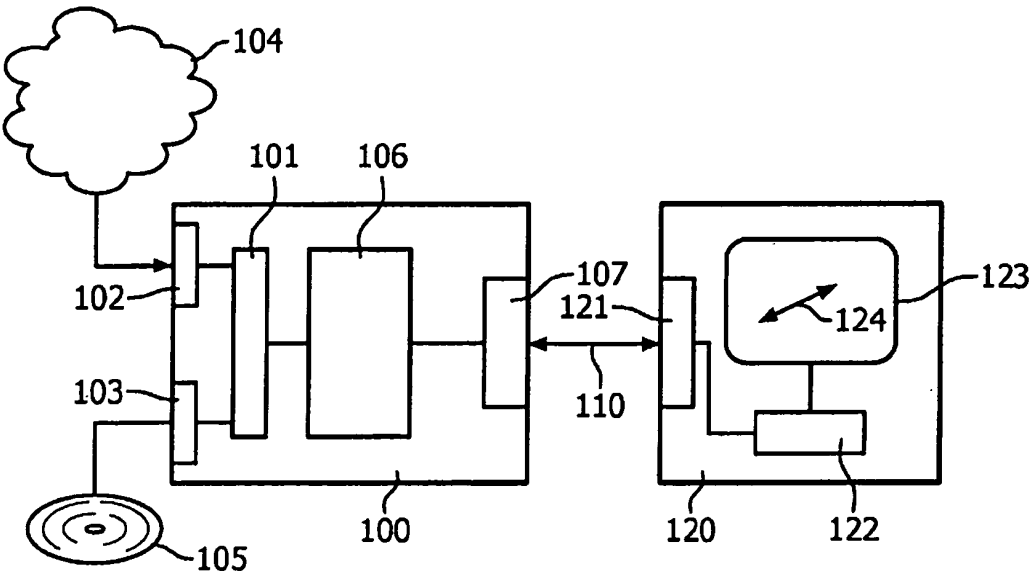


圖 1

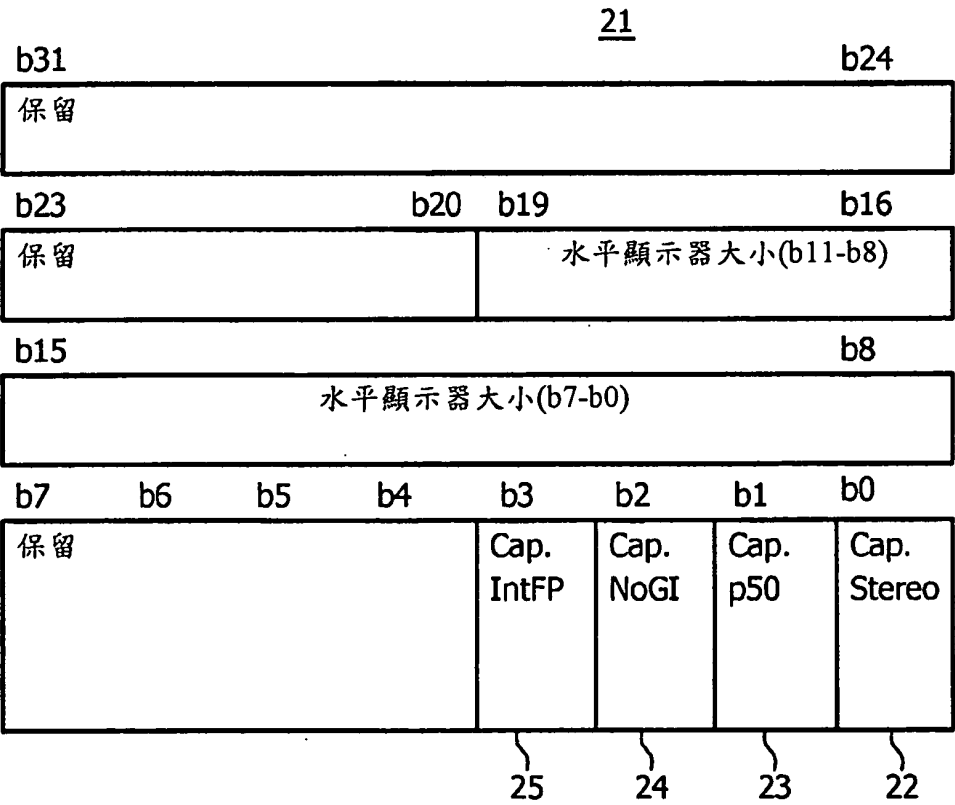


圖 2

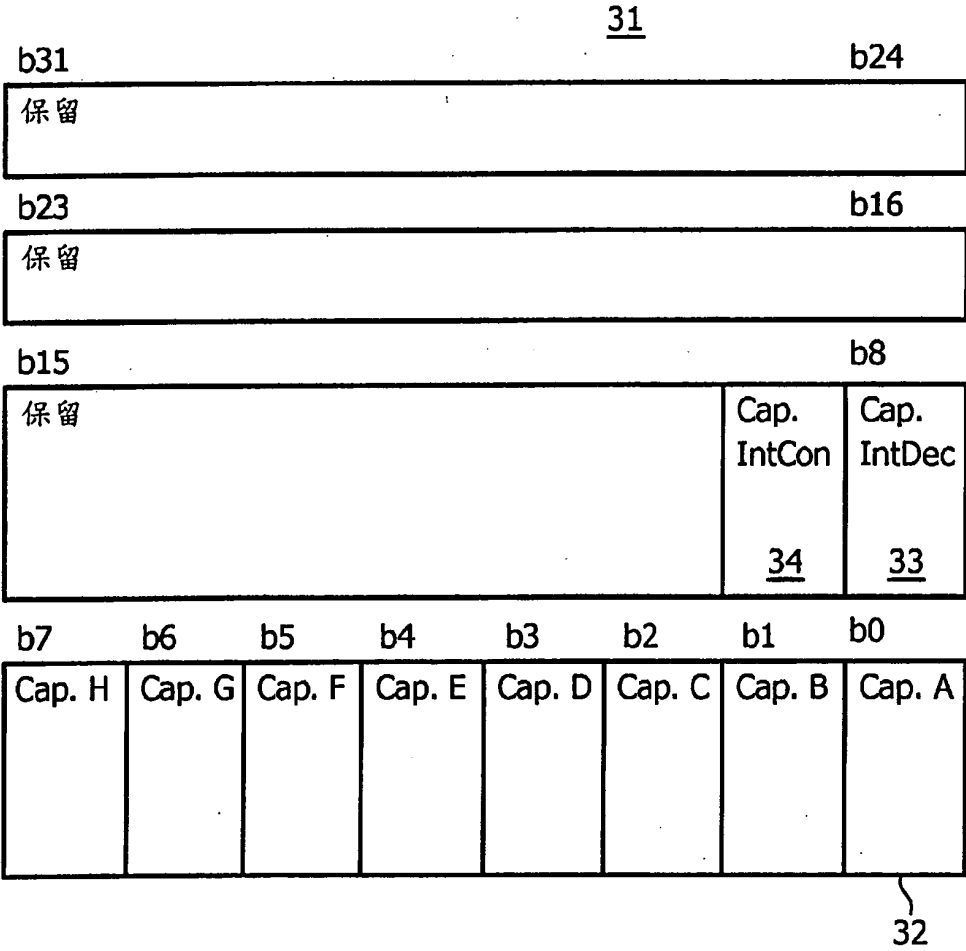


圖 3

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	3D視訊處理裝置/視訊處理裝置
101	輸入構件/輸入單元
102	輸入構件/網路介面單元
103	輸入構件/光碟單元
104	網路
105	光碟/光學記錄載體
106	視訊處理器
107	顯示介面/顯示介面單元
110	3D顯示信號
120	3D顯示裝置
121	顯示介面單元/介面
122	顯示處理器
123	3D顯示器
124	顯示深度尺寸

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

七、申請專利範圍：

1. 一種視訊處理裝置，其包括：

一輸入電路，其自一媒體接收具有交錯式三維[3D]格式之3D視訊資料及一選擇機制(selection mechanism)；

一視訊處理器電路，其處理該3D視訊資訊與該選擇機制，以產生一顯示信號，該顯示信號對應於具有由該選擇機制所選擇之一選擇顯示格式(select display format)之該3D視訊資料，該選擇顯示格式不同於該交錯式3D格式；

一顯示介面電路，其接收一3D顯示裝置之3D顯示能力資料且提供具有該選擇顯示格式之該顯示信號予該3D顯示裝置，及

一儲存電路，其儲存該3D顯示能力資料及該視訊處理器電路之3D轉換能力資料；

其中該3D顯示能力資料識別被該3D顯示裝置所支援之一或多個3D顯示格式，且該3D轉換能力資料識別被該視訊處理器電路所支援之一或多個3D轉換處理；(conversion processes)；

其中該視訊處理裝置處理該選擇機制以基於該3D顯示能力資料及該3D轉換能力資料來選擇該選擇顯示格式；及

其中倘若該選擇機制判定該3D視訊資料無法被轉換成為該等被支援之3D顯示格式之其中一者，則該選擇機

- 制選擇一2D顯示格式作為該選擇顯示格式。
2. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該儲存電路亦儲存該處理電路之3D解碼資料，且該選擇機制使得該處理電路基於該3D解碼資料解碼該3D視訊資料。
 3. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該輸入電路亦接收包含一顯示格式選項(display format preference)之一3D介面狀態(3D interface status)，且該選擇機制至少部分基於該顯示格式選項來判定該選擇顯示格式。
 4. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該3D轉換能力資料指示該視訊處理電路用於將該交錯式3D格式交錯式轉換為複數種交錯式3D顯示格式之多個能力。
 5. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該3D轉換能力資料指示該視訊處理電路用於將複數種交錯式3D格式交錯式轉換為一種交錯式3D顯示格式之多個能力。
 6. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該選擇機制調用(involve)該視訊處理器電路之一或多個控制功能。
 7. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該選擇機制使一使用者能夠判定該選擇顯示格式。
 8. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該選擇機制使一使用者能夠判定該3D視訊資料至該選擇顯示格式之一選擇交錯式轉換。
 9. 如請求項1之視訊處理裝置，其中該輸入電路經由一高清晰度多媒體介面[HDMI]之增強型擴充顯示器識別資料[E-EDID]自該3D顯示裝置接收該3D顯示能力資料。

10. 一種視訊處理方法，其包括：

接收共同位於一非暫時性電腦可讀媒體之3D視訊資料及一選擇機制；

自一3D顯示裝置接收3D顯示能力資料，該3D顯示能力資料識別被該3D顯示裝置所支援之一或多個3D顯示格式，

存取對應於一視訊處理電路之3D轉換能力之3D轉換能力資料；

處理該選擇機制，以基於該3D顯示能力資料及該3D轉換能力資料來選擇一選擇顯示格式；

藉由該視訊處理電路將該3D視訊資料轉換成為具有該選擇顯示格式之一顯示信號；及

將該顯示信號通信至該3D顯示裝置；

其中倘若該選擇機制判定該3D視訊資料至該一或多個3D顯示格式之一轉換無法被該3D顯示裝置所支援，則該選擇機制識別一2D顯示格式作為該選擇顯示格式。

11. 如請求項10之視訊處理方法，其進一步包括向一使用者呈現關於該選擇顯示格式之一訊息。

12. 如請求項10之視訊處理方法，其中該非暫時性電腦可讀媒體係根據藍光光碟系統要求。

13. 如請求項10之視訊處理方法，其中該非暫時性電腦可讀媒體係根據Java程式設計要求。