



(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 201501496 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102121286

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 17 日

(51)Int. Cl.：

H04L29/06 (2006.01)

H04N7/24 (2011.01)

(71)申請人：廣達電腦股份有限公司 (中華民國) QUANTA COMPUTER INC. (TW)

桃園縣龜山鄉文化二路 188 號

(72)發明人：莊理安 CHUANG, LI AN (TW)；鄭楷儒 CHENG, KAI JU (TW)；丁敬原 TING, CHIN YUAN (TW)；方俊雄 FANG, CHUN HSIUNG (TW)；謝昕倫 HSIEH, HSIN LUN (TW)；林榆豐 LIN, YU FENG (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 19 頁

(54)名稱

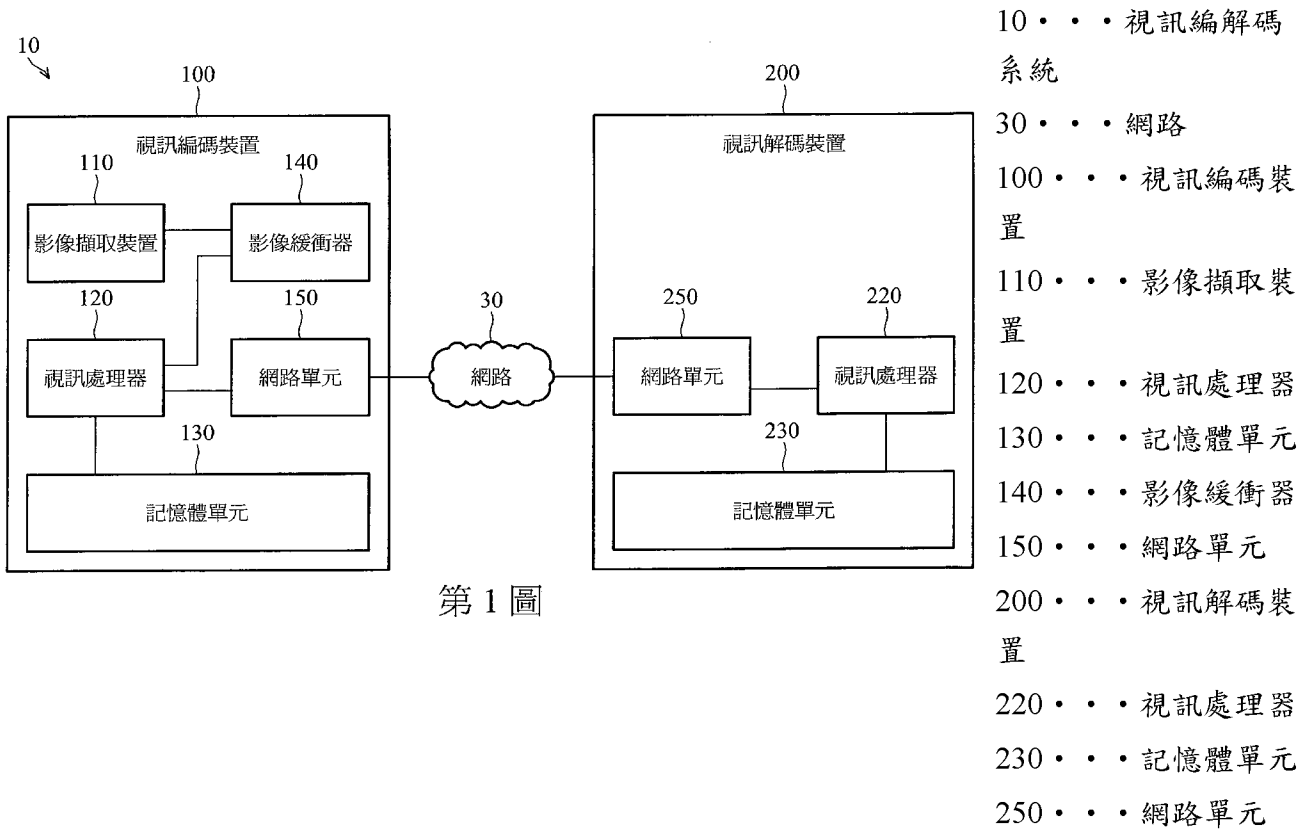
視訊編解碼系統及視訊流傳輸方法

VIDEO CODEC SYSTEM AND VIDEO STREAM TRANSMISSION METHOD

(57)摘要

本發明係提供一種視訊流傳輸方法。該方法包括：利用視訊編碼裝置依序對複數張第一影像進行編碼以產生視訊位元流，並將視訊位元流透過一網路傳送至視訊解碼裝置；利用視訊解碼裝置對視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像；其中當視訊解碼裝置偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失之情況，利用視訊解碼裝置參考第二影像中最後解碼所產生的第三影像以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至視訊編碼裝置，使得視訊編碼裝置參考在第一影像中相應於第三影像之第四影像以進行後續視訊編碼處理。

A video stream transmission method is provided. The method comprises: utilizing a video encoding device to encode multiple first images sequentially to generate a video bitstream, and transmitting the video bitstream to a video decoding device through a network; utilizing the video decoding device to decode the video bitstream to generate multiple corresponding second images; wherein when the video decoding device detects that data loss occurs during transmission of the video bitstream, utilizing the video decoding device to reference to a third image latest decoded in the second images for subsequent video decoding processes, and transmitting a request signal to the video encoding device, so that the video encoding device references to a fourth image corresponding to the third image in the first images for subsequent video encoding processes.



201501496

發明摘要

※ 申請案號：102121286

※ 申請日：102. 6. 17

※IPC 分類：H04L 29/06 (2006.1)
H04N 7/24 (2006.1)**【發明名稱】** 視訊編解碼系統及視訊流傳輸方法

Video Codec System and Video Stream Transmission Method

【中文】

本發明係提供一種視訊流傳輸方法。該方法包括：利用視訊編碼裝置依序對複數張第一影像進行編碼以產生視訊位元流，並將視訊位元流透過一網路傳送至視訊解碼裝置；利用視訊解碼裝置對視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像；其中當視訊解碼裝置偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失之情況，利用視訊解碼裝置參考第二影像中最後解碼所產生的第三影像以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至視訊編碼裝置，使得視訊編碼裝置參考在第一影像中相應於第三影像之第四影像以進行後續視訊編碼處理。

【英文】

A video stream transmission method is provided. The method comprises: utilizing a video encoding device to encode multiple first images sequentially to generate a video bitstream, and transmitting the video bitstream to a video decoding device through a network; utilizing the video decoding device to decode the video bitstream to generate multiple corresponding second images; wherein when the video decoding device detects

that data loss occurs during transmission of the video bitstream, utilizing the video decoding device to reference to a third image latest decoded in the second images for subsequent video decoding processes, and transmitting a request signal to the video encoding device, so that the video encoding device references to a fourth image corresponding to the third image in the first images for subsequent video encoding processes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10～視訊編解碼系統；

30～網路；

100～視訊編碼裝置；

110～影像擷取裝置；

120～視訊處理器；

130～記憶體單元；

140～影像緩衝器；

150～網路單元；

200～視訊解碼裝置；

220～視訊處理器；

230～記憶體單元；

250～網路單元。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 視訊編解碼系統及視訊流傳輸方法

Video Codec System and Video Stream Transmission Method

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於視訊處理，特別是有關於可在影像傳輸中丟失圖像時，不需重新傳送I影像(I-picture)視訊編解碼系統及視訊流傳輸方法。

【先前技術】

【0002】 在視訊壓縮中，有三種影像格式，例如是I影像、P影像及B影像，其中I影像可不用參考其他影像而直接進行解碼，而P影像及B影像則需參考其他影像(例如參考先前的I影像或P影像)以進行解碼。若在傳輸視訊位元流時在某一影像發生封包丟失(packet loss)的情況，則參考該張影像的其他影像則無法正確地進行解碼。在先前的視訊編解碼系統中，爲了要克服上述問題，其係使用IDR(Instantaneous Decoding Refresh)影像，但在網路上傳輸IDR影像需要耗費相當大的頻寬。對於網路情況不佳的視訊編解碼系統而言，該方式並無法有效地解決上述問題。

【發明內容】

【0003】 本發明係提供一種視訊編解碼系統，包括：一視

訊編碼裝置，包括：一第一視訊處理器，用以依序對複數張第一影像進行編碼以產生一視訊位元流；一第一記憶體單元，用以儲存該視訊位元流；以及一第一網路單元，用以透過一網路傳送該視訊位元流；以及一視訊解碼裝置，包括：一第二網路單元，用以接收該視訊位元流；一第二視訊處理器，用以對該視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像；以及一第二記憶體單元，用以儲存該等第二影像，其中當該第二視訊處理器偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失之情況，該第二視訊處理器係參考該等第二影像中最後解碼所產生的一第三影像以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至該視訊編碼裝置，使得該第一視訊處理器參考在該等第一影像中相應於該第三影像之一第四影像以進行後續視訊編碼處理。

【0004】 本發明更提供一種視訊流傳輸方法，用於一視訊編解碼系統，該視訊編解碼系統包括一視訊編碼裝置及一視訊解碼裝置，該方法包括：利用該視訊編碼裝置依序對複數張第一影像進行編碼以產生一視訊位元流，並將該視訊位元流透過一網路傳送至該視訊解碼裝置；利用該視訊解碼裝置對該視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像；其中當該視訊解碼裝置偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失之情況，利用該視訊解碼裝置參考該等第二影像中最後解碼所產生的一第三影像以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至該視訊編碼裝置，使得該視訊編碼裝置參考在該等第一影像中相應於該第三影像之一第四影像以進行後續視訊編碼處理。

【圖式簡單說明】**【0005】**

第1圖係顯示依據本發明一實施例之視訊編解碼系統10的功能方塊圖。

第2A－2C圖係顯示依據本發明一實施例中之視訊編解碼系統10分別進行編碼及解碼的示意圖。

第3圖係顯示依據本發明一實施例之視訊流傳輸方法的流程圖。

【實施方式】

【0006】 為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【0007】 第1圖係顯示依據本發明一實施例之視訊編解碼系統10的功能方塊圖。視訊編解碼系統10係包括視訊編碼裝置100及視訊解碼裝置200。在一實施例中，視訊編碼裝置100係包括一影像擷取裝置110、一視訊處理器120、一記憶體單元130、一影像緩衝器140、以及一網路單元150。簡單而言，視訊處理器110係用以對一影像群組(Group of pictures, GOP)中的複數張影像進行視訊編碼(例如使用MPEG2、H.263、H.264/AVC等視訊編解碼標準)，藉以產生一視訊位元流。接著，視訊處理器110係經由網路單元150將所產生的視訊位元流以網路封包之形式透過一網路30(例如有線網路或無線網路)傳送至視訊解碼裝置200。

【0008】 承上述實施例，視訊解碼裝置200係包括一視訊處理器220、一記憶體單元230及一網路單元250。視訊解碼裝置200係透過網路單元250接收來自視訊編碼裝置100之視訊位元流的網路封包，並將所接收的網路封包還原為視訊位元流。接著，視訊處理器220對該視訊位元流進行視訊解碼處理，以得到原本的圖像群組中的圖像。

【0009】 在上述實施例中，影像擷取裝置110係可持續擷取影像，並將所擷取的影像儲存至影像緩衝器140，其中儲存於影像緩衝器140中的影像格式例如可為Motion JPEG(MJPG)，但本發明並不以此為限。在一實施例中，影像擷取裝置110係可由CMOS或CCD感測器所實現。視訊處理器120係可為一中央處理器(CPU)或數位信號處理器(DSP)(意即可為軟體)、或是由特定的視訊編碼電路(意即可為硬體)所實現。在另一實施例中，視訊處理器120係可由CPU或DSP、結合特定視訊編碼電路所實現(意即可為軟硬體結合)。在開始進行視訊編碼處理之前，視訊處理器110會讀取在影像緩衝器140中所需的影像，並將該影像解碼為相應的一原始影像(raw image)(例如可為YUV/YCbCr 4:2:2或4:2:0格式)，接著再對所得到的原始影像進行視訊編碼處理。更進一步而言，視訊處理器110進行視訊編碼時所需要暫存的中間資料、原始影像以及所產生的視訊位元流均可儲存於記憶體單元130中。記憶體單元130及影像緩衝器140係可用非揮發性記憶體(Non-volatile Memory，例如是硬碟或快閃記憶體等等)或是揮發性記憶體(Volatile Memory，例如是隨機存取記憶體，如SRAM或DRAM)，但本發明並不以此為限。網路

單元150係可為一收發裝置(Transceiver)，除了可發送網路封包至其他的電子裝置之外，亦可由其他的電子裝置接收網路封包。

【0010】 第2A～2C圖係顯示依據本發明一實施例中之視訊編解碼系統10分別進行編碼及解碼的示意圖。對於視訊編碼來說，所要編碼的影像可分為I影像、P影像及B影像等等，其中I影像為空間內預測影像，P影像為單向預測影像，B影像為雙向預測影像。若要對P影像進行視訊編碼，則必需參考先前的I影像或P影像以作為一參考影像(reference image)。如第2A圖所示，影像緩衝器140中係儲存有足夠數量用於視訊編碼的複數張影像，例如依序為影像31～36。為了便於說明，在此實施例中，影像31是以I-影像之格式進行編碼，影像32～36是以P影像之格式進行編碼，且影像32是參考影像31，影像33是參考影像32，依此類推。每當視訊處理器120完成一張影像的視訊編碼處理，會將相應產生的視訊位元流傳送至視訊解碼裝置200。

【0011】 舉例來說，如第2B圖所示，視訊處理器120已完成影像31～33的視訊編碼，且正在進行影像34的視訊編碼處理時，視訊處理器220已完成影像31之視訊位元流的視訊解碼處理，並正開始進行相應於影像33之視訊位元流的視訊解碼處理，其中解碼所得的影像31'係儲存於記憶體單元230中(註：因視訊編碼為破壞壓縮(lossy compression)格式，故解碼所得的影像不會跟原始影像完全相同)。當視訊處理器220在對影像33之視訊位元流解碼時，會需要參考到影像32。然而影像32之資料可能會因為網路狀況不佳而有資料丟失的情況，因此視訊處

理器220可偵測到相應於影像32之視訊位元流之任何資料丟失情況(例如有任何一個區塊之資料丟失)，則停止對相應於影像33之視訊位元流進行視訊解碼處理，並經由網路單元250發送一請求信號至視訊編碼裝置100，要求重建I影像或是IDR(Instantaneous Decoding Refresh)影像(例如用於H.264標準)以進行後續影像的視訊解碼處理。

【0012】此時，如第2C圖所示，因視訊編碼裝置100及視訊解碼裝置200中分別儲存有相應的影像31及31'，故當視訊編碼裝置100接收到該請求信號時，即停止對影像34進行視訊編碼處理，而再以影像31為I影像(參考影像)，將影像35以P影像進行編碼以產生相應的視訊位元流，並將影像35之視訊位元流傳送至視訊解碼裝置200。接著，視訊解碼裝置200則以影像31'為I影像(參考影像)，接著對相應於影像35(P影像，且參考影像31)的視訊位元流進行解碼，且後續的視訊解碼處理則可依據預定的影像解碼順序進行，例如影像36(P影像)係可參考影像35(亦為P影像)。因此，視訊編碼裝置100(意即傳送端)可僅傳送P影像之視訊位元流，而不用再重新傳送相應於影像31(I影像)之視訊位元流至視訊解碼裝置200，意即可節省傳送I影像所需的大量頻寬。除此之外，當視訊位元流之資料有丟失的情況發生時，視訊解碼裝置200在進行視訊解碼處理時不會參考到有資料丟失的影像，進而避免產生有瑕疵(artifact)的影像。

【0013】請同樣參考第2圖，在另一實施例中，假設影像31~36均為P影像，且影像丟失之情況與上述實施例相同。視訊解碼單元220可指定一影像的編號(number)或索引(index)以作

為參考影像，亦或是指定最後一張完整解碼所得到的影像做為參考影像。換言之，當視訊處理器220完成影像31之視訊位元流的解碼後所得到的影像31'可再作為I影像，以供後續影像的視訊解碼參考之用。

【0014】 上述實施例僅描述視訊編碼裝置100單向傳輸視訊位元流至視訊解碼裝置200之情況。在一些實施例中，視訊編碼裝置100及視訊解碼裝置200均具有視訊編碼及解碼的功能，意即視訊編解碼系統10可為一視訊會議系統，而視訊編碼裝置100及視訊解碼裝置200則為不同使用者所具有的視訊會議設備。無論是視訊編碼裝置100或視訊解碼裝置200偵測到在傳輸其視訊位元流時有資料丟失的情況，均可發送一請求信號至另一裝置，藉以讓兩邊的裝置能同步參考最後解碼所得到的相應影像，而不用再重新傳送I影像的視訊位元流，進而節省頻寬。

【0015】 第3圖係顯示依據本發明一實施例之視訊流傳輸方法的流程圖。請同時參考第1圖及第3圖，在步驟S310，視訊編碼裝置100依序對複數張第一影像進行編碼以產生一視訊位元流，並將該視訊位元流透過網路30傳送至視訊解碼裝置200。在步驟S320，視訊解碼裝置200係對該視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像。在步驟S330，當視訊解碼裝置200偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失，視訊解碼裝置200係參考第二影像中最後解碼所產生的一第三影像(例如第2C圖中之影像31')以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至視訊編碼裝置，使得視訊編碼裝置參考在第一影像中相

應於該第三影像之一第四影像(例如第2C圖中之影像31)以進行後續視訊編碼處理。需注意的是，當視訊編碼裝置100收到來自視訊解碼裝置200的請求信號，視訊編碼裝置100會停止目前影像的編碼(例如第2B圖中的影像34)，而改用由該請求信號所指定或是在視訊解碼裝置200中最後完成解碼之相應的影像(例如第2C圖中的影像31)為參考影像，並對該目前影像之後續影像(例如第2C圖中的影像35)進行編碼。

【0016】 綜上所述，當在傳輸視訊位元流時發生資料丟失的情況，本發明之視訊編解碼系統及視訊流傳輸方法可不用再重新傳送I影像之視訊位元流至視訊解碼裝置，意即可節省傳送I影像所需的大量頻寬。

【0017】 本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，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。

【符號說明】

【0018】

- 10～視訊編解碼系統；
- 30～網路；
- 100～視訊編碼裝置；
- 110～影像擷取裝置；
- 120～視訊處理器；
- 130～記憶體單元；

140～影像緩衝器；

150～網路單元；

200～視訊解碼裝置；

220～視訊處理器；

230～記憶體單元；

250～網路單元；

31－36、31'～影像；

S310－S330～步驟。

申請專利範圍

1.一種視訊編解碼系統，包括：

一視訊編碼裝置，包括：

一第一視訊處理器，用以依序對複數張第一影像進行編碼以產生一視訊位元流；

一第一記憶體單元，用以儲存該視訊位元流；以及

一第一網路單元，用以透過一網路傳送該視訊位元流；

以及

一視訊解碼裝置，包括：

一第二網路單元，用以接收該視訊位元流；

一第二視訊處理器，用以對該視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像；以及

一第二記憶體單元，用以儲存該等第二影像，

其中當該第二視訊處理器偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失，該第二視訊處理器係參考該等第二影像中最後解碼所產生的一第三影像以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至該視訊編碼裝置，使得該第一視訊處理器參考在該等第一影像中相應於該第三影像之一第四影像以進行後續視訊編碼處理。

2.如申請專利範圍第1項所述之視訊編解碼系統，其中該視訊編碼裝置更包括：

一影像擷取裝置，用以持續擷取該等第一影像；以及

一影像緩衝器，用以儲存該所擷取的該等第一影像。

3.如申請專利範圍第2項所述之視訊編解碼系統，其中該

4.如申請專利範圍第1項所述之視訊編解碼系統，其中當該視訊編碼裝置接收到該請求信號，該第一視訊處理器係停止對該等第一影像之一目前影像進行編碼，且該第一視訊處理器並參考該第四影像以對該目前影像之一後續影像進行編碼。

5.如申請專利範圍第4項所述之視訊編解碼系統，其中在該視訊解碼裝置接收到相應於該後續影像之該視訊位元流後，該第二視訊處理器係參考該第三影像對相應於該後續影像之該視訊位元流進行解碼。

6.一種視訊流傳輸方法，用於一視訊編解碼系統，該視訊編解碼系統包括一視訊編碼裝置及一視訊解碼裝置，該方法包括：

利用該視訊編碼裝置依序對複數張第一影像進行編碼以產生一視訊位元流，並將該視訊位元流透過一網路傳送至該視訊解碼裝置；

利用該視訊解碼裝置對該視訊位元流進行解碼以產生相應的複數張第二影像；以及

其中當該視訊解碼裝置偵測到在傳送該視訊位元流時有資料丟失，利用該視訊解碼裝置參考該等第二影像中最後解碼所產生的一第三影像以進行後續視訊解碼處理，並傳送一請求信號至該視訊編碼裝置，使得該視訊編碼裝置參考在該等第一影像中相應於該第三影像之一第四影像以進行後續視訊編碼處理。

7.如申請專利範圍第6項所述之視訊流傳輸方法，其中該視訊編碼裝置更包括：

視訊編碼裝置更包括：

- 一影像擷取裝置，用以持續擷取該等第一影像；以及
- 一影像緩衝器，用以儲存該所擷取的該等第一影像。

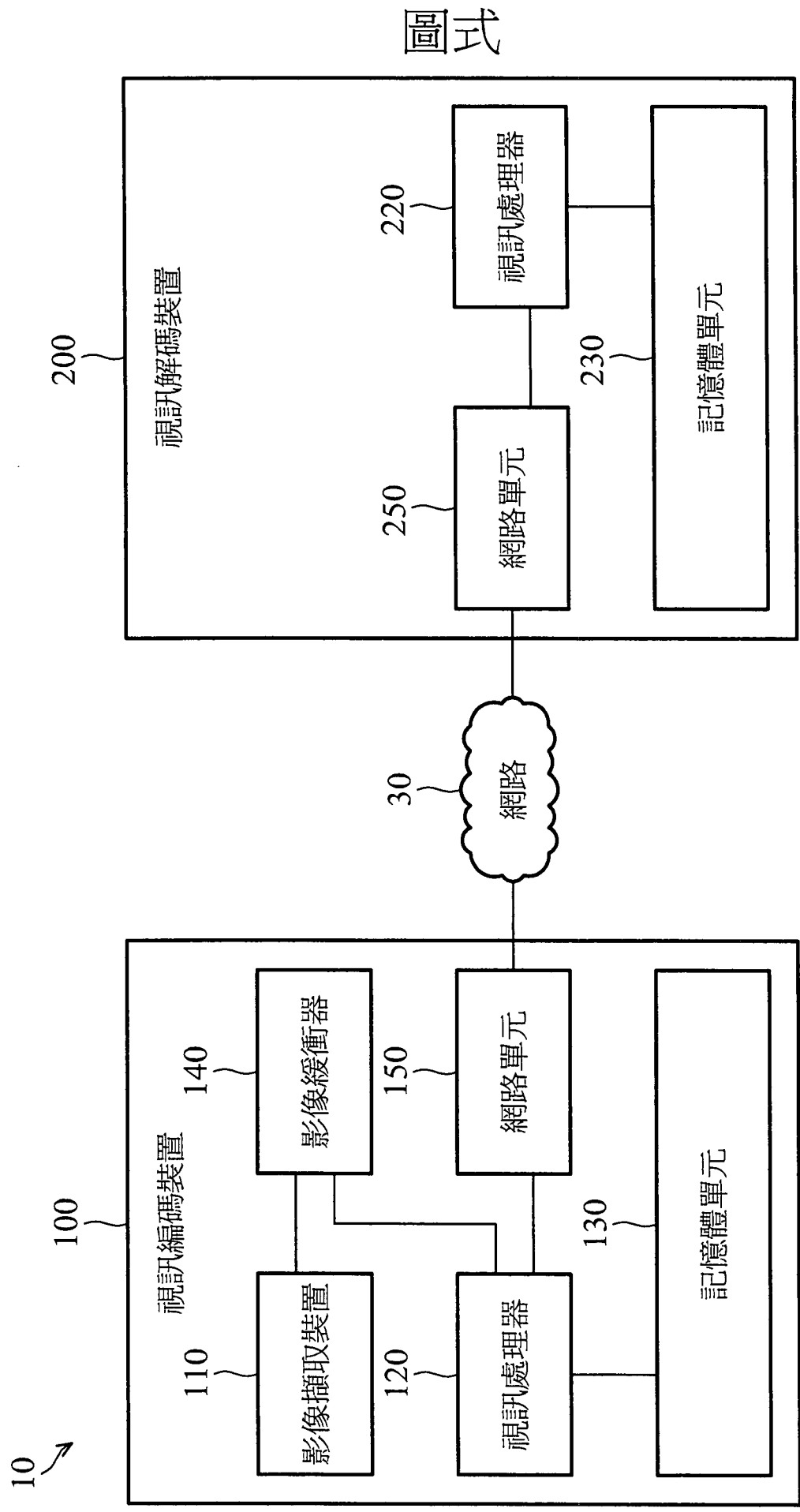
8.如申請專利範圍第7項所述之視訊流傳輸方法，其中該等第一影像係以Motion JPEG之格式儲存。

9.如申請專利範圍第6項所述之視訊流傳輸方法，更包括：

當該視訊編碼裝置接收到該請求信號，利用該視訊編碼裝置停止對該等第一影像之一目前影像進行編碼，並參考該第四影像以對該目前影像之一後續影像進行編碼。

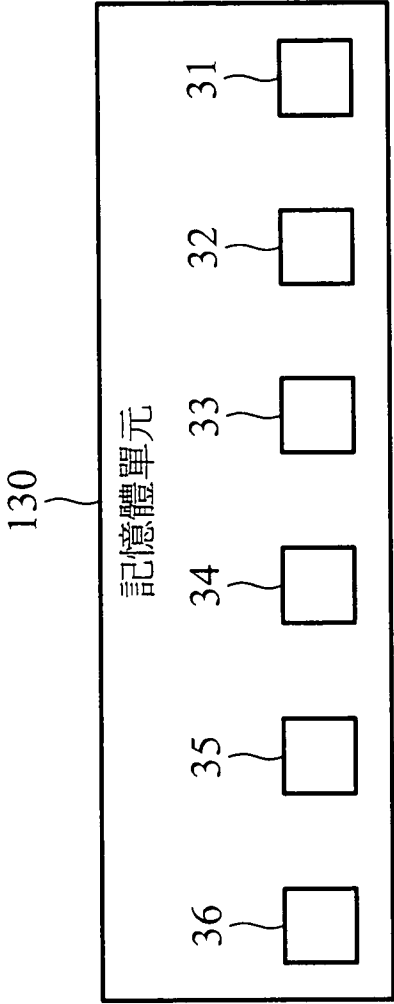
10.如申請專利範圍第6項所述之視訊流傳輸方法，更包括：

在該視訊解碼裝置接收到相應於該後續影像之該視訊位元流後，利用該視訊解碼裝置參考該第三影像對相應於該後續影像之該視訊位元流進行解碼。

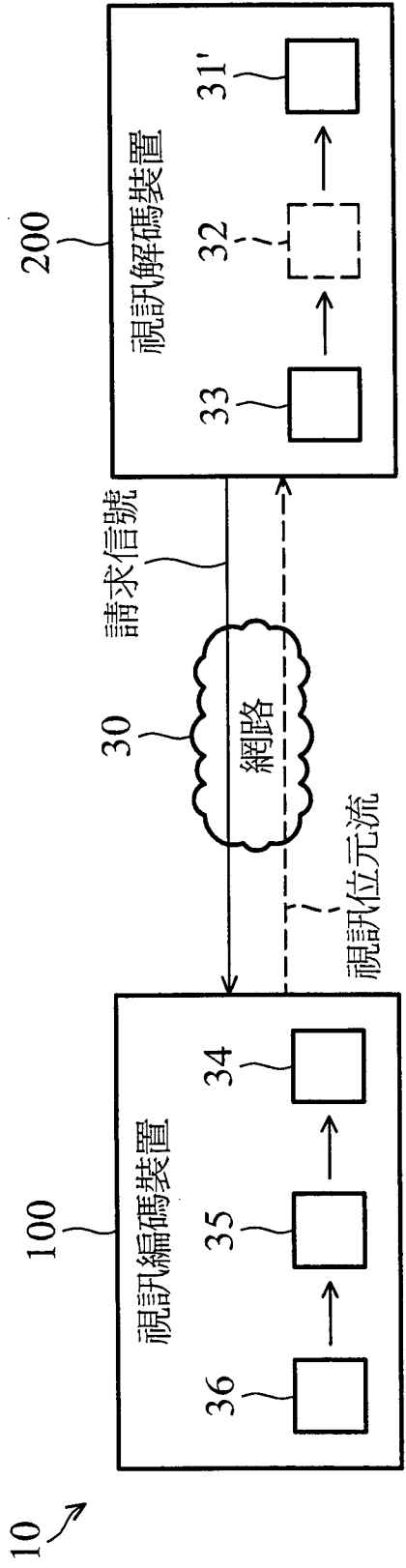


圖式

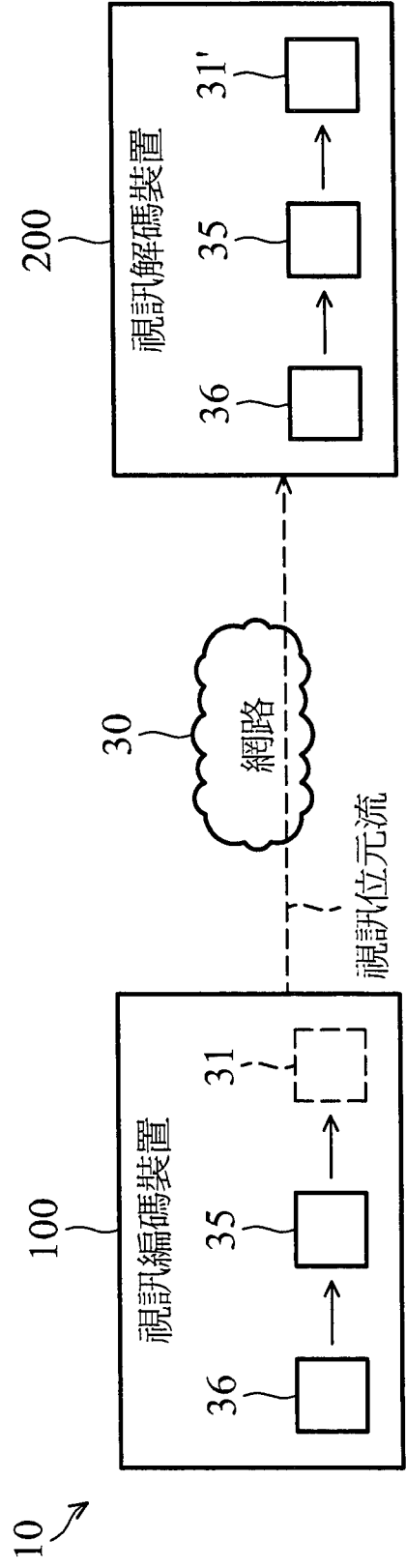
第1圖



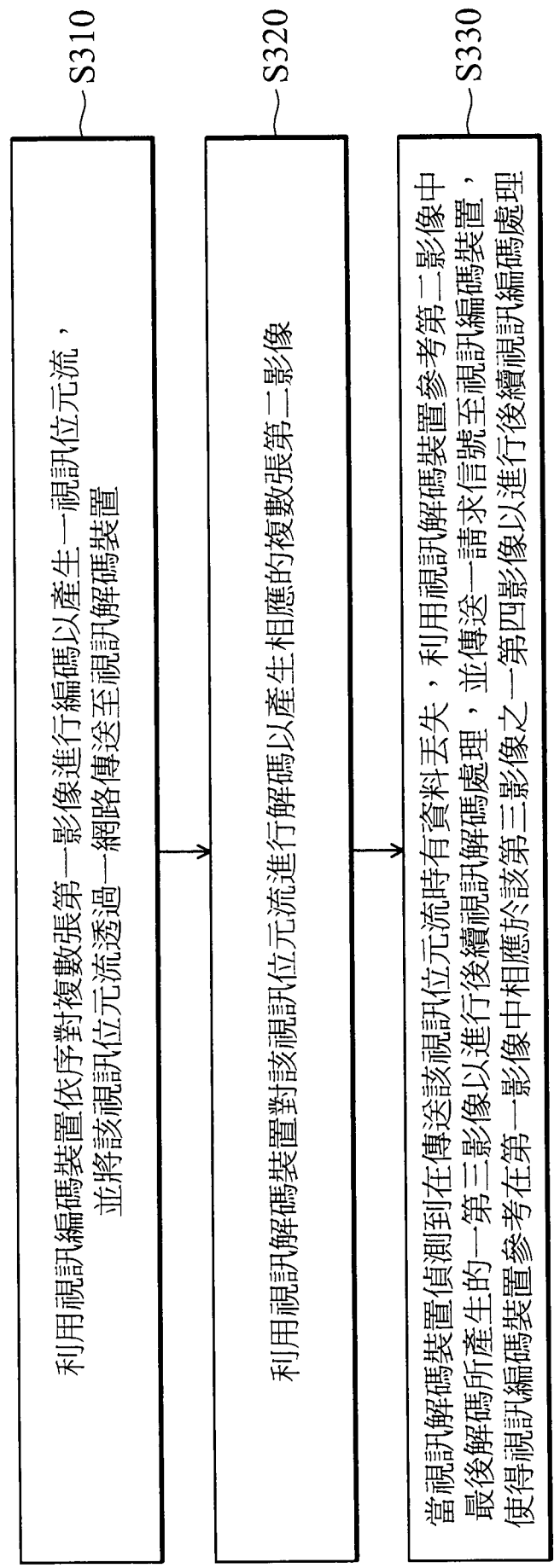
第 2A 圖



第 2B 圖



第 2C 圖



第 3 圖