

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：95144495

※ 申請日期：95.11.30

※IPC 分類：

H04N 5/04

一、發明名稱：(中文/英文)

用於一多媒體介面的影音資料同步方法及其相關裝置 /

Video and Audio Data Synchronization Method and Related

Apparatus for a Multimedia Interface

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

普誠科技股份有限公司 / PRINCETON TECHNOLOGY
CORPORATION

代表人：(中文/英文)

姜長安 / CHIANG, RICHARD

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣新店市寶橋路二三三之一號二樓 /

2F, No. 233-1, Bao Chiao Road, Hsin Tien, Taipei County, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國 / TWN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王德如 / WANG, TE-JU

2. 阮志峰 / JUAN, CHIH-FENG

200824431

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / TWN
2. 中華民國 / TWN

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係指一種用於一多媒體介面的影音資料同步方法及其相關裝置，尤指一種利用高解析多媒體介面〈HDMI〉串列影音資料的控制訊號時段與影音資料時段之交界，校準並同步複數個資料通道的資料傳輸時序之影音資料同步方法及其相關裝置。

【先前技術】

隨著數位電視、DVD 播放設備的普及，以及高解析度平面顯示器（如液晶電視和電漿電視）進入市場，真正享受高解析度與高品質影像視訊的時代終於到來。然而，平面顯示器的訊號傳輸介面仍以傳統的類比介面為主流，造成訊號傳輸的距離及頻寬受限，且平面顯示器必須透過內建的類比數位轉換器將類比訊號轉換成數位訊號。在此情形下，除了在訊號轉換上有很大的損耗之外，也使得訊號傳輸距離小於 2 到 3 公尺。因此，英特爾等七家公司針對此一問題，共同提出一種數位顯示器專用的訊號傳輸介面—數位視訊介面〈Digital Visual Interface, DVI〉。DVI 介面係用來傳送數位型式的影像訊號到顯示裝置，由於數位訊號可經由編碼（Coding）、壓縮（Compression）、錯誤更正（Error Correction）等運作，因此可以得到極高的影像品質，且傳輸距離也可以延伸到 10~20 公尺。但由於 DVI 接頭的體積大且不能同時傳輸音訊訊號，故主要只被用於電腦和顯示器之間的影像資料傳送。

高解析多媒體介面〈High Definition Multimedia Interface, HDMI〉是以 DVI 為基礎，針對下一代多媒體影音設備所開發的傳輸介面，適用於數位家電的數位電視、DVD 錄放影機、視訊轉換器(Set-top Box)以及其他數位視聽商品。其最大特色在於整合影像和聲音訊號一同傳輸，與傳統影音分離傳輸不同，並採用非壓縮式的數位資料傳輸，可有效降低數位與類比轉換中所造成的信號干擾與衰減。相較於 DVI 介面，HDMI 介面除了接頭更加小型化之外，還可以在原來的視訊訊號中加入音訊及設備間的控制訊號進行傳送。此外，HDMI 介面可加載高頻寬數位內容保護技術〈High Bandwidth Digital Content Protection, HDCP〉，用以防止數位訊號、影像數據的非法複製。

請參閱第 1 圖，第 1 圖為一 HDMI 發送接收系統 100 的示意圖。HDMI 介面採用了最小化傳輸差分訊號〈Transition Minimized Differential Signaling, TMDS〉編碼方式，包含四個傳輸通道，其中三個頻道用來傳輸資料〈TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2〉以及一個用來傳輸時脈資料的頻道。顯示數據訊息通道〈Display Data Channel, DDC〉是用於讀取表示接收側解析度等顯示能力的擴展顯示標識數據〈Extended Display Identification Data, EDID〉的訊號線。其中，發送器 110 首先將影像、聲音訊號變換並合成為可以在接收器 120 接收的訊號形式。然後，發送器 110 對影音資料進行 TMDS 編碼，將平行影像畫素資料以及聲音資料進行序列化處理，以小振幅差分訊號形式進行傳輸。在接收器 120 進行的處

理則與發送側順序相反，不另贅述。

一般而言，發送器 110 會於同一時間分別輸出有序串列影音資料至 TMDS 頻道中。然而，由線路佈局或生產過程的差異，每一 TMDS 頻道的長度、阻抗、增益、衰減等可能不同，造成在資料傳輸的過程中，不同 TMDS 頻道的資料傳遞會產生不同程度的延遲（即時序偏移程度不同）。在此情形下，接收器 120 無法於同時接收於所有 TMDS 頻道上傳遞之影音資料。所以，為了使接收器 120 可正確地擷取出所要的影音資料，如何校準並同步資料通道的傳輸時序便成為非常重要課題。然而，在 HDMI 規範中以及習知技術中並沒有教導校準資料通道的資料傳輸時序的方法及裝置。

【發明內容】

因此，本發明之主要目的即在於提供一種用於一多媒體介面的影音資料同步方法及其相關裝置。

本發明揭露一種用於一多媒體介面的影音資料同步方法，該多媒體介面包含複數個頻道用來輸出影音資料，該影音資料同步方法包含有判斷該複數個頻道之每一頻道中一第一資料時段與一第二資料時段之交界；根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序；以及根據該複數個頻道之時序，同時輸出該複數個頻道的影音資料。

本發明另揭露一種用於一多媒體介面的影音資料同步裝置，該多媒體介面包含複數個頻道用來輸出影音資料，其包含有一判斷單元，用來判斷該複數個頻道之每一頻道中一第一資料時段與一第二資料時段之交界；一時序校準單元，耦接於該判斷單元，用來根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序；以及一輸出裝置，耦接於該時序校準單元，用來根據該複數個頻道之時序，同時輸出該複數個頻道的影音資料。

【實施方式】

為清楚說明本發明，以下先說明 TMDS 頻道傳輸之資料格式。請參閱第 2 圖，第 2 圖為 TMDS 頻道傳輸之資料格式示意圖。如第 2 圖所示，在 TMDS 頻道傳輸的資料中，可分為三種資料時段：封包資料時段 210、視訊資料時段 220 以及控制訊號時段 230。封包資料時段 210 係以封包的方式傳輸影音資料中的聲音訊號及輔助訊號；視訊資料時段 220 傳輸的則是影音資料中影像畫素的視訊資料；而控制訊號時段 230 則是用來傳輸影音資料的前文部分〈preamble〉，其功能在於告知解碼器接下來傳輸的資料為封包資料時段 210 或是視訊資料 220。因此，不論在封包資料時段 210 或是視訊資料時段 220 之前必定存在一控制訊號時段 230，換言之，在任意兩個包含影音資料的資料時段之間，必定包含有一控制訊號時段 230。

請參閱第 3 圖，第 3 圖為本發明用於高解析多媒體介面〈High Density Multimedia Interface, HDMI〉之一影音資料同步流程 30 之流程圖。流程 30 用來同步 HDMI 介面之資料通道的資料傳輸時序，其包含以下步驟：

步驟 300：開始。

步驟 310：判斷 HDMI 介面之複數個頻道之每一頻道中第一資料時段與第二資料時段之交界。

步驟 320：根據複數個頻道之每一頻道中第一資料時段與第二資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序。

步驟 330：根據複數個頻道之時序，同時輸出複數個頻道的影音資料。

步驟 340：結束。

根據流程 30，當接收器接收到 HDMI 介面之複數個通道所傳輸之串列影音資料後，本發明判斷複數個頻道之每一頻道中第一資料時段與一第二資料時段之交界，並根據複數個頻道之每一頻道中第一資料時段與第二資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序，從而同時輸出複數個頻道的影音資料。

如第 2 圖所示，HDMI 介面包含有 3 個利用 TMDS 編碼傳輸串列影音資料之資料傳輸頻道〈TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2〉。在 TMDS 頻道傳輸的串列影音資料中，可分為三種資料格式時段：

封包時段、視訊資料時段以及控制訊號時段。其中，封包時段與視訊資料時段為包含有影音訊息之資料傳輸時段。在本發明中，第一資料時段為控制訊號時段，而第二資料時段為影音資料時段。判斷出每一頻道中控制訊號時段與影音資料時段之交界後，接著，根據第一個資料頻道中控制訊號時段與影音資料時段之交界，分別對另外兩個資料頻道之時序作調整〈步驟 320〉。在本發明中，第一個資料頻道可較佳地設定為 TMDS 頻道 0。最後，根據 3 個頻道之時序，由輸出裝置同時輸出 3 個頻道之串列影音資料，達到同步複數個頻道影音資料的目的，供解碼器解碼〈步驟 330〉。其中，判斷每一頻道中控制訊號時段與影音資料時段之交界可根據控制訊號與影音資料間訊號型樣的差異，以判斷出每一頻道中控制訊號時段與影音資料時段之交界。

舉例來說，請參閱第 4 圖，第 4 圖為流程 30 之實施例示意圖。如圖所示，由於每個資料通道具有不同的長度與阻抗，因此造成傳遞資料上會有不同程度的延遲。區塊 400、410、420 分別為 TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2 之控制訊號時段；而區塊 405、415、425 分別為 TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2 之影音資料時段。當 HDMI 介面之接收器接收到 TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2 傳輸之串列影音資料後，本發明先判斷出每一頻道中控制訊號時段與影音資料時段之交界 403、413、423。接著，以 TMDS 頻道 0 控制訊號時段與影音資料時段之交界 403 為基準分別調整另外兩個資料頻道之時序，亦即將 TMDS 頻道 1 的時序向前調整 t_1 時間，TMDS 頻

道 2 的時序向後調整 t_2 時間。最後，同時輸出 3 個頻道之串列影音資料串列影音資料，達到同步的目的，以供解碼器解碼。於一實施例中，時序校準單元 520 另包含一緩衝器〈圖未示〉，該緩衝器〈圖未示〉可用來暫存該複數個頻道之影音資料。

請參閱第 5 圖，第 5 圖為本發明用於高解析多媒體介面〈High Density Multimedia Interface, HDMI〉之影音資料同步裝置 50 之功能方塊圖。影音資料同步裝置 50 用以實現流程 30，其包含有一判斷單元 510、一時序校準單元 520 及一輸出裝置 530。判斷單元 510 可根據控制訊號之特定型樣，判斷 TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2 中每一頻道控制訊號時段與影音資料時段之交界。時序校準單元 520 可根據判斷單元 510 之判斷結果，以 TMDS 頻道 0 中控制訊號時段與影音資料時段之交界為基準，分別調整另外兩個資料頻道之時序〈TMDS 頻道 0、TMDS 頻道 2〉。最後，輸出裝置 530 根據調整後各頻道之時序，同時輸出 TMDS 頻道 0~TMDS 頻道 2 之串列影音資料，以供解碼器解碼。

綜上所述，本發明提出一種用於高解析多媒體介面之影音資料同步方法及其相關裝置，利用每一 TMDS 頻道中串列影音資料的控制訊號時段與影音資料時段之交界，校準並同步複數個資料通道的資料傳輸時序，以使顯示器解碼裝置能從複數個影音資料傳輸通道正確地還原出所要的影音資料，並進而增加硬體設計時的便利性。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為一 HDMI 發送接收系統的示意圖。

第 2 圖為 TMDS 頻道傳輸之資料格式示意圖。

第 3 圖為本發明用於高解析多媒體介面之一影音資料同步流程之流程圖。

第 4 圖為本發明流程之實施例示意圖。

第 5 圖為本發明用於高解析多媒體介面之影音資料同步裝置之功能方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	HDMI 發送接收系統
110	發送器
120	接收器
210	封包資料時段
220	視訊資料時段
230	控制訊號時段
30	流程
300、310、320、330、340	步驟
400、405、410、415、420、425	區塊

403、413、423

交界

50

影音資料同步裝置

510

判斷單元

520

時序校準單元

530

輸出裝置

t1、t2

時間

五、中文發明摘要：

用於一高解析多媒體介面的影音資料通道同步方法，該多媒體介面包含複數個頻道用來傳輸影音資料，該影音資料同步方法包含有判斷該複數個頻道之每一頻道中一控制訊號時段與一影音資料時段之交界；利用該複數個頻道之每一頻道中該控制訊號時段與該影音資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序；以及根據該複數個頻道之時序，同時輸出該複數個頻道的影音資料，以防止因為佈線之誤差及通道字元同步而造成通道間的失序。

六、英文發明摘要：

A video and audio data synchronization method for a high-definition multimedia interface (HDMI) having a plurality of channels for outputting video and audio data includes determining a boundary between a control period and a data/video period in each of the plurality of channels, adjusting timing sequences of the plurality of channels respectively according to the boundaries, and simultaneously outputting video and audio data of the plurality of channels according to the timing sequences of the plurality of channels. This method can prevent loss synchronization between channels due to layout and character synchronization.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於一多媒體介面的影音資料同步方法，該多媒體介面包含複數個頻道用來輸出影音資料，該影音資料同步方法包含有：

判斷該複數個頻道之每一頻道中一第一資料時段與一第二資料時段之交界；

根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序；以及根據該複數個頻道之時序，同時輸出該複數個頻道的影音資料。

2. 如請求項 1 所述之影音資料同步方法，其中該第一資料時段係一控制訊號時段。
3. 如請求項 1 所述之影音資料同步方法，其中該第二資料時段係一影音資料時段。
4. 如請求項 1 所述之影音資料同步方法，其中判斷該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界係根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段之資料格式，判斷該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界。

5. 如請求項 1 所述之影音資料同步方法，其中根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界分別調整該複數個頻道之時序係根據該複數個頻道之一第一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界，調整其餘頻道之時序。
6. 如請求項 1 所述之影音資料同步方法，其中該多媒體介面係為一高解析多媒體介面〈High Density Multimedia Interface, HDMI〉。
7. 如請求項 6 所述之影音資料同步方法，其中該複數個頻道係以最小化傳輸差分訊號編碼方式〈Transition Minimized Differential Signaling, TMDS〉傳輸串列影音資料。
8. 一種用於一多媒體介面的影音資料同步裝置，該多媒體介面包含複數個頻道用來輸出影音資料，其包含有：
一判斷單元，用來判斷該複數個頻道之每一頻道中一第一資料時段與一第二資料時段之交界；
一時序校準單元，耦接於該判斷單元，用來根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界，分別調整該複數個頻道之時序；以及
一輸出裝置，耦接於該時序校準單元，用來根據該複數個頻道之時序，同時輸出該複數個頻道的影音資料。

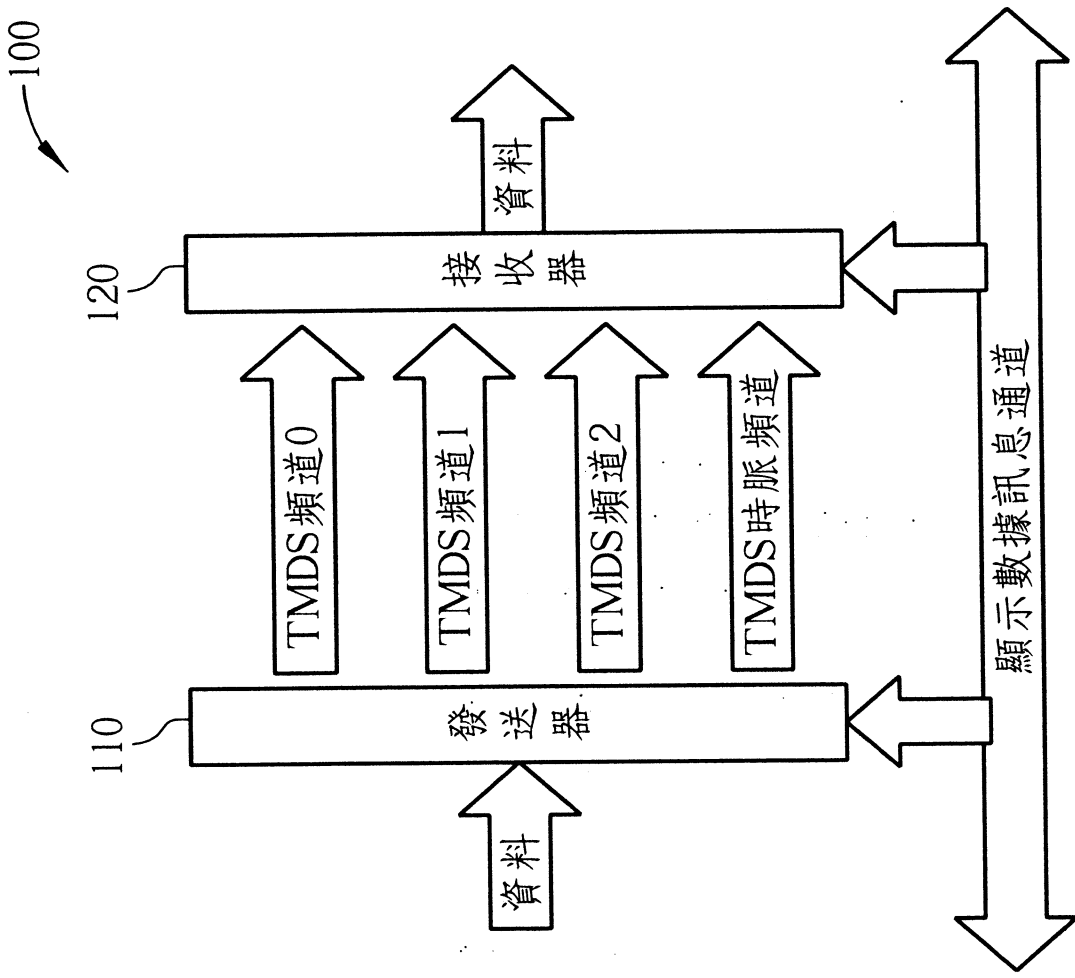
9. 如請求項 8 所述之影音資料同步裝置，其中該第一資料時段係一控制訊號時段。
10. 如請求項 8 所述之影音資料同步裝置，其中該第二資料時段係一影音資料時段。
11. 如請求項 8 所述之影音資料同步裝置，其中該判斷單元係用來根據該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段之資料格式，判斷該複數個頻道之每一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界。
12. 如請求項 8 所述之影音資料同步裝置，其中該時序校準單元係用來根據該複數個頻道之一第一頻道中該第一資料時段與該第二資料時段之交界，調整其餘頻道之時序。
13. 如請求項 8 所述之影音資料同步裝置，其中該時序校準單元另包含一緩衝器，用來暫存該複數個頻道之影音資料。
14. 如請求項 8 所述之影音資料同步裝置，其中該多媒體介面係為一高解析多媒體介面〈High Density Multimedia Interface, HDMI〉。
15. 如請求項 14 所述之影音資料同步裝置，其中該複數個頻道係

以最小化傳輸差分訊號編碼方式〈Transition Minimized Differential Signaling, TMDS〉傳輸串列影音資料。

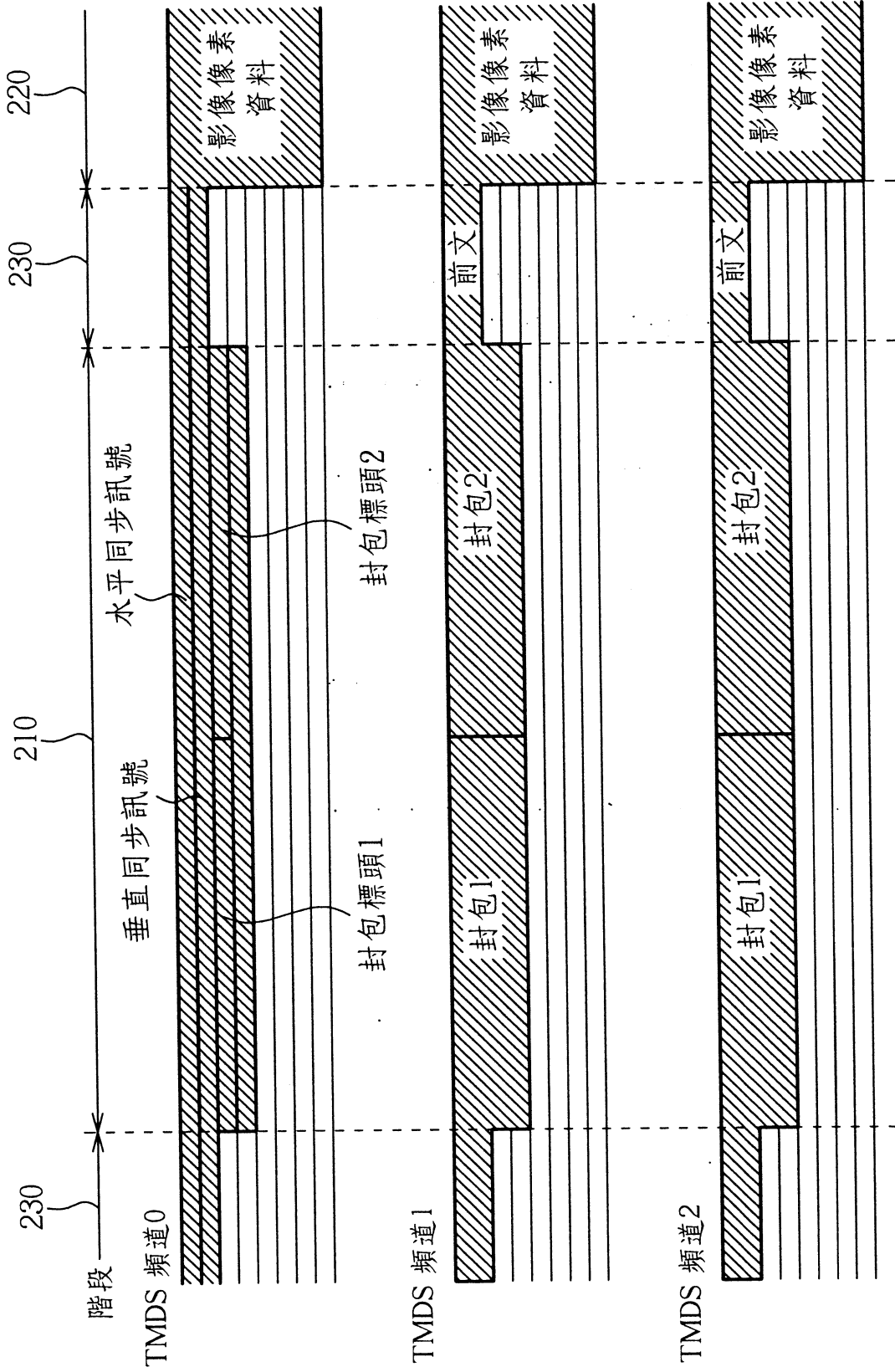
十一、圖式：

以最小化傳輸差分訊號編碼方式〈Transition Minimized Differential Signaling, TMDS〉傳輸串列影音資料。

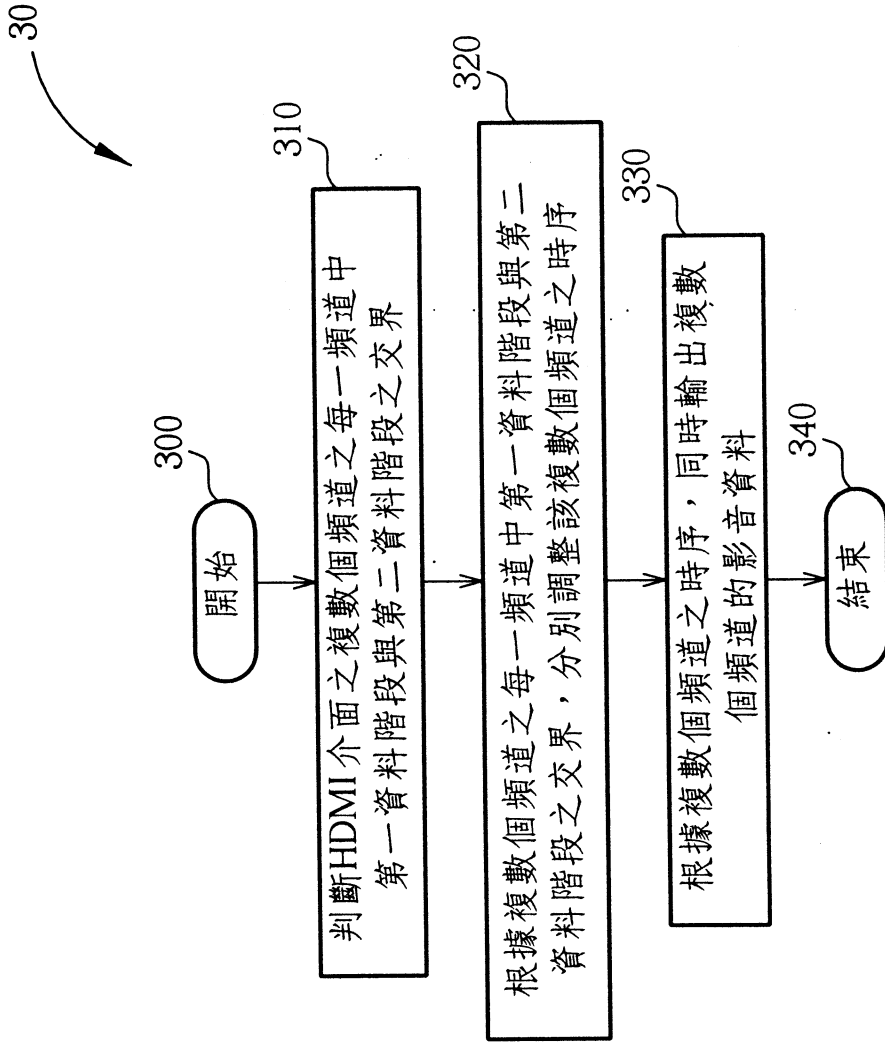
十一、圖式：



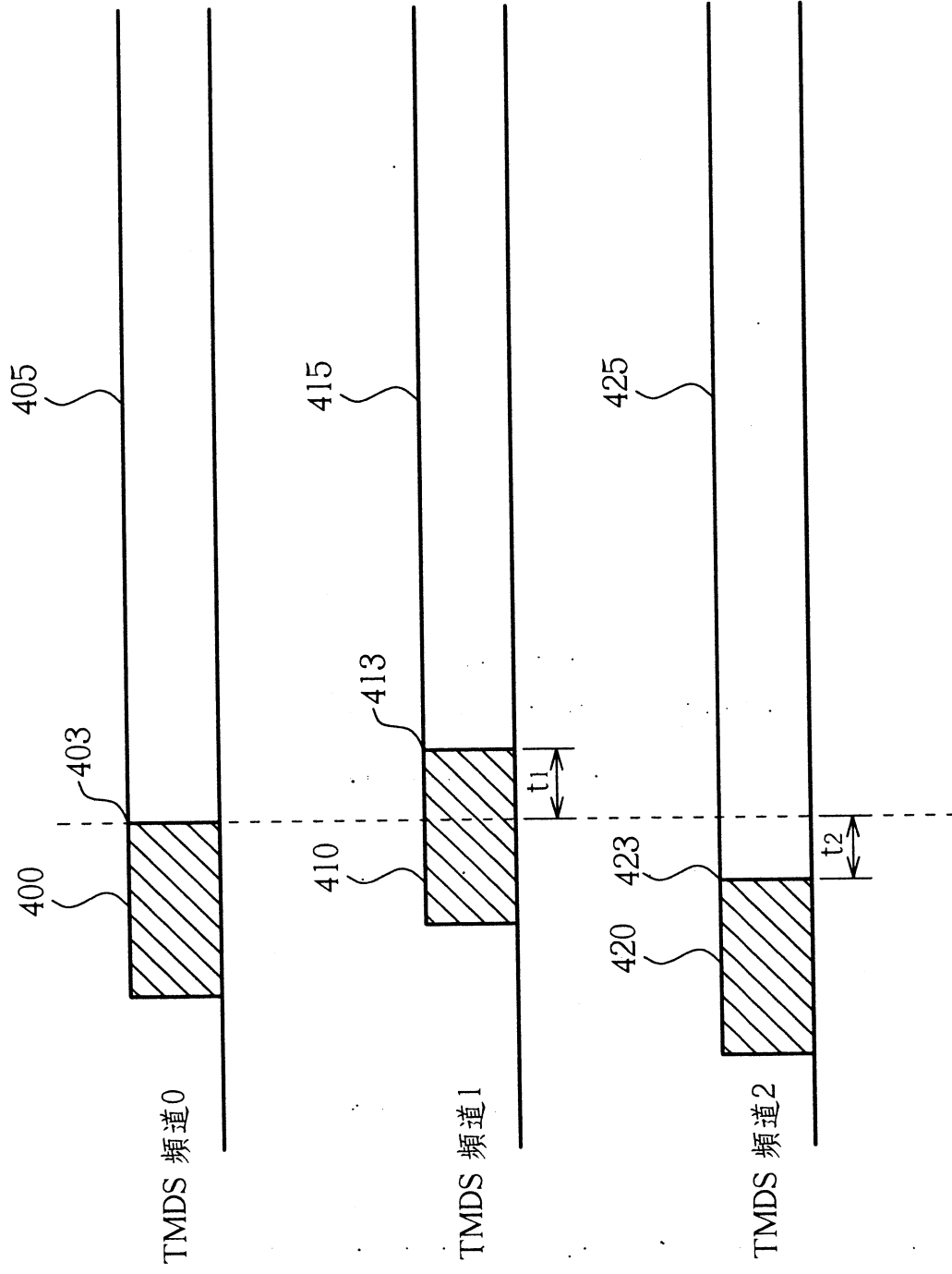
第1圖



第2圖

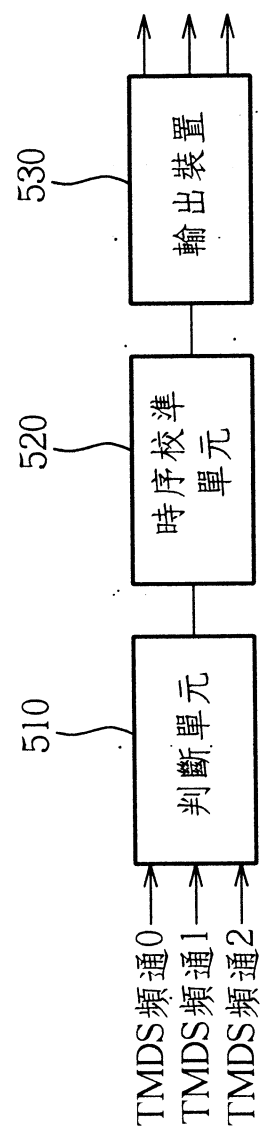


第3圖



第4圖

50



第5圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30 流程

300、310、320、330、340 步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無