



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本 (11) 證書號數：TW I508569 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：101133692

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 14 日

(51) Int. Cl. : **H04N7/24 (2011.01)**(71) 申請人：瑞昱半導體股份有限公司 (中華民國) REALTEK SEMICONDUCTOR CORP. (TW)
新竹市新竹科學園區創新二路 2 號

(72) 發明人：林文吉 LIN, WEN CHI (TW)；鄭景升 CHENG, CHING SHENG (TW)；林增益 LIN, TSENG I (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW	200822731A	TW	201145261A
JP	2012-44238A	US	2011/0170011A1
US	2012/0020475A1		

審查人員：高健忠

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 17 頁

(54) 名稱

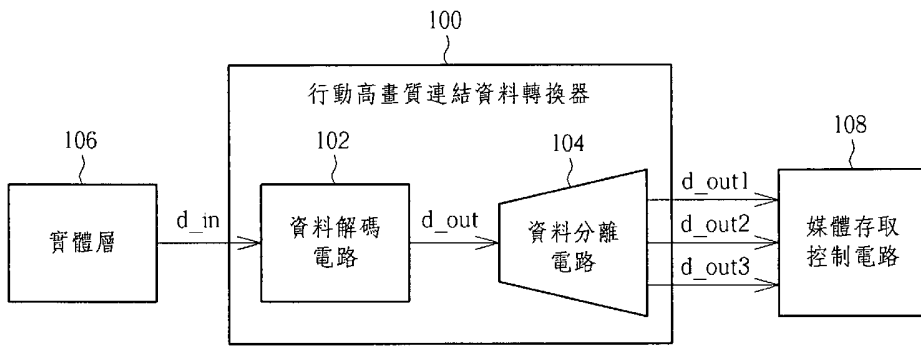
行動高畫質連結資料轉換器以及行動高畫質連結資料轉換方法

MOBILE HIGH-DEFINITION LINK DATA CONVERTER AND MOBILE HIGH-DEFINITION LINK DATA CONVERSION METHOD

(57) 摘要

一種行動高畫質連結資料轉換器，包含有：一資料解碼電路，用來根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及一資料分離電路，耦接於該資料解碼電路，用來自該解碼資料分離出複數個輸出資料。一種行動高畫質連結資料轉換方法，包含有：根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及自該解碼資料分離出複數個輸出資料。

An exemplary Mobile High-Definition Link (MHL) data converter includes: a data decoding circuit, arranged for decoding an input data according to an MHL specification, and outputting a decoded data; and a data parsing circuit, coupled to the data decoding circuit, arranged for parsing out a plurality of output data from the decoded data. An MHL data converting method includes: decoding an input data according to an MHL specification, and outputting a decoded data; and parsing out a plurality of output data from the decoded data.



- 100 . . . 行動高畫質
連結資料轉換器
- 102 . . . 資料解碼電
路
- 104 . . . 資料分離電
路
- 106 . . . 實體層
- 108 . . . 媒體存取控
制電路

第1圖

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明所揭露之實施例係相關於資料轉換，尤指一種應用於行動高畫質連結(Mobile High-Definition Link, MHL)標準的資料轉換器以及相關資料轉換方法。

【先前技術】

行動高畫質連結標準係專攻行動影音連結的創新技術，使行動裝置可輸出 1080P 與 60Hz 畫面更新率(Frame Rate, FR)的高畫質影片到大尺寸顯示器，其一端經由現有的迷你通用序列匯流排(micro USB) 2.0 連接埠執行資料和影音連結，另一端經由轉換至高畫質多媒體介面(High Definition Multimedia Interface, HDMI)標準與電視機或是顯示器連結。

傳統之高畫質多媒體介面的接收端在接收行動高畫質連結的資料時，除了高畫質多媒體介面的媒體存取控制電路之外，尚需一個行動高畫質連結專用的媒體存取控制電路，然而兩套電路會使得晶片面積增加，提高成本。考量上述需求，故需一創新的設計，能夠讓既有的接收端以有效率且低成本的方式來接收行動高畫質連結的資料。

【發明內容】

本發明之目的之一在於提供一種應用於行動高畫質連結的資料轉換器以及相關資料轉換方法。

根據本發明之第一實施例，揭露一種行動高畫質連結資料轉換器，包含有一資料解碼電路，用來根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及一資料分離電路，耦接於該資料解碼電路，用來自該解碼資料分離出複數個輸出資料。

根據本發明之第二實施例，揭露一種行動高畫質連結資料轉換方法，包含有根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及自該解碼資料分離出複數個輸出資料。

透過採用本發明所提出之行動高畫質連結資料轉換器以及行動高畫質連結資料轉換方法，可以使高畫質多媒體介面的接收端相容於行動高畫質連結卻又不增加過多的電路成本，達到降低成本的目的。

【實施方式】

在說明書及後續的申請專利範圍當中使用了某些詞彙來指稱特定的元件。所屬領域中具有通常知識者應可理解，製造商可能會用不同的名詞來稱呼同樣的元件。本說明書及後續的申請專利範圍並不以名稱的差異來作為區分元件的方式，而是以元件在功能上的差異來作為區分的準則。在通篇說明書及後續的請求項當中所提及的

「包含」係為一開放式的用語，故應解釋成「包含但不限定於」。另外，「耦接」一詞在此係包含任何直接及間接的電氣連接手段。因此，若文中描述一第一裝置耦接於一第二裝置，則代表該第一裝置可直接電氣連接於該第二裝置，或透過其他裝置或連接手段間接地電氣連接至該第二裝置。

請參考第 1 圖，第 1 圖為本發明行動高畫質連結(Mobile High-Definition Link, MHL)資料轉換器之實施例的示意圖。本實施例中，行動高畫質連結資料轉換器 100 包含有資料解碼電路 102 以及資料分離電路 104，其中資料解碼電路 102 係用來根據一行動高畫質連結格式來解碼由一實體層(physical layer, PHY layer)106 所產生的一輸入資料 d_{in} ，並且輸出一解碼資料 d_{out} ，而資料分離電路 104 則耦接於資料解碼電路 102，且根據一高畫質多媒體介面(High Definition Multimedia Interface, HDMI)格式，來分離資料解碼電路 102 所輸出的一個通道(channel)的解碼資料 d_{out} ，以獲得複數個通道的輸出資料。例如，分別對應三原色 RGB 的三個通道的輸出資料 d_{out1} 、 d_{out2} 以及 d_{out3} ，然而，本發明並不以此為限。此外，資料分離電路 104 另將輸出資料 d_{out1} 、 d_{out2} 以及 d_{out3} 傳遞至符合一高畫質多媒體介面規格的媒體存取控制(Media Access Control, MAC)電路 108 中。承上，行動高畫質連結資料轉換器 100 將行動高畫質連結格式的資料(包含影像、聲音以及控制)轉換成高畫質多媒體介面格式的資料，使該高畫質多媒體介面格式的資料可以被符合高畫質多媒體介面規格的媒體存取控制電路 108 直接讀

取。

關於資料解碼電路 102，其比對行動高畫質連結格式所定義之至少一已知資料型樣與輸入資料 d_in 來找出資料邊界，並依據該資料邊界來解碼輸入資料 d_in 以輸出解碼資料 d_out 。請參考第 2 圖，第 2 圖所示為本發明行動高畫質連結資料轉換器的資料解碼電路 102 使用控制週期(control period)的示意圖。在每一像素 24 位元的模式(24 bits per pixel (BPP) mode)下，資料解碼電路 102 若是收到連續三個控制週期的資料型樣，則接下來收到的資料會依序為三個通道資料的週期性循環，即 d_out_ch0 、 d_out_ch1 、 d_out_ch2 、 d_out_ch0 、 d_out_ch1 、 d_out_ch2 、...，依此類推。而在組合像素模式(packed-pixel mode)下，資料解碼電路 102 若是收到連續兩個控制週期所組成的資料型樣，則接下來收到的資料會依序為 d_out_ch0 、 d_out_ch1 、 d_out_ch0 、 d_out_ch1 、...，依此類推。

第 3 圖、第 4 圖以及第 5 圖所示為本發明行動高畫質連結資料轉換器的資料解碼電路 102 使用保護頻帶(guard band)的示意圖。第 3 圖中，在每一像素 24 位元的模式下，資料解碼電路 102 若是收到通道 1 資料島頭(Ch1 data island leading)和通道 2 資料島頭(Ch2 data island leading)所組成的資料型樣，則接下來收到的資料會依序為 d_out_ch0 、 d_out_ch1 、 d_out_ch2 、 d_out_ch0 、 d_out_ch1 、 d_out_ch2 、...，依此類推。而在組合像素模式下，資料解碼電路 102 若是收到單獨一個通道 1 資料島頭的資料型樣，則接下來收到的資

料會依序為 d_out_ch0、d_out_ch1、d_out_ch0、d_out_ch1、...，依此類推。第 4 圖中，在每一像素 24 位元的模式下，資料解碼電路 102 若是收到通道 1 資料島尾(Ch1 data island trailing)和通道 2 資料島尾(Ch2 data island trailing)所組成的資料型樣，則表示收到的資料已經結束。而在組合像素模式下，資料解碼電路 102 若是收到單獨一個通道 1 資料島尾的資料型樣，則表示收到的資料已經結束。第 5 圖中，在每一像素 24 位元的模式下，資料解碼電路 102 若是收到通道 0 影像頭(Ch0 video leading)、通道 1 影像頭(Ch1 video leading)和通道 2 影像頭(Ch2 video leading)所組成的資料型樣，則接下來收到的資料會依序為 d_out_ch0、d_out_ch1、d_out_ch2、d_out_ch0、d_out_ch1、d_out_ch2、...，依此類推。而在組合像素模式下，資料解碼電路 102 若是收到通道 0 資料島頭和通道 1 影像頭所組成的資料型樣，則接下來收到的資料會依序為 d_out_ch0、d_out_ch1、d_out_ch0、d_out_ch1、...，依此類推。

資料解碼電路 102 基於控制週期及/或保護頻帶(guard band)而成功找出資料邊界後，會將解碼資料 d_out 輸出至資料分離電路 104，接著由資料分離電路 104 依據高畫質多媒體介面規格來將解碼資料 d_out 中排成序列的三通道資料分別轉換為平行的輸出資料 d_out1、d_out2 以及 d_out3 輸入至媒體存取控制電路 108(每一像素 24 位元的模式)，或是將排成序列的兩通道資料分別轉換為平行的輸出資料 d_out1 以及 d_out2 輸入至媒體存取控制電路 108(組合像素模式)。

透過採用本發明所提出之行動高畫質連結資料轉換器以及行動高畫質連結資料轉換方法，可以使高畫質多媒體介面的接收端相容於行動高畫質連結卻又不增加過多的電路成本，達到降低成本的目的。

以上所述僅為本發明之實施例，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 圖為本發明行動高畫質連結資料轉換器之實施例的示意圖。

第 2 圖為第 1 圖所示之資料解碼電路使用控制週期來找出資料邊界的示意圖。

第 3 圖為第 1 圖所示之資料解碼電路使用保護頻帶來找出資料邊界之第一種操作的示意圖。

第 4 圖為第 1 圖所示之資料解碼電路使用保護頻帶來找出資料邊界之第二種操作的示意圖。

第 5 圖為第 1 圖所示之資料解碼電路使用保護頻帶來找出資料邊界之第三種操作的示意圖。

【主要元件符號說明】

100	行動高畫質連結資料轉換器
102	資料解碼電路
104	資料分離電路

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101133692

※申請日：101.9.14 ※IPC 分類：H04N 7/24 (2011.1)

一、發明名稱：(中文/英文)

行動高畫質連結資料轉換器以及行動高畫質連結資料轉換方法
/MOBILE HIGH-DEFINITION LINK DATA CONVERTER AND
MOBILE HIGH-DEFINITION LINK DATA CONVERSION METHOD

二、中文發明摘要：

一種行動高畫質連結資料轉換器，包含有：一資料解碼電路，用來根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及一資料分離電路，耦接於該資料解碼電路，用來自該解碼資料分離出複數個輸出資料。一種行動高畫質連結資料轉換方法，包含有：根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及自該解碼資料分離出複數個輸出資料。

三、英文發明摘要：

An exemplary Mobile High-Definition Link (MHL) data converter includes: a data decoding circuit, arranged for decoding an input data according to an MHL specification, and outputting a decoded data; and a data parsing circuit, coupled to the data decoding circuit, arranged for parsing out a plurality of output data from the decoded data. An MHL data converting method includes: decoding an input data according to an MHL specification, and outputting a decoded data; and parsing out a plurality of output data from the decoded data.

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	行動高畫質連結資料轉換器
102	資料解碼電路
104	資料分離電路
106	實體層
108	媒體存取控制電路

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

106

實體層

108

媒體存取控制電路

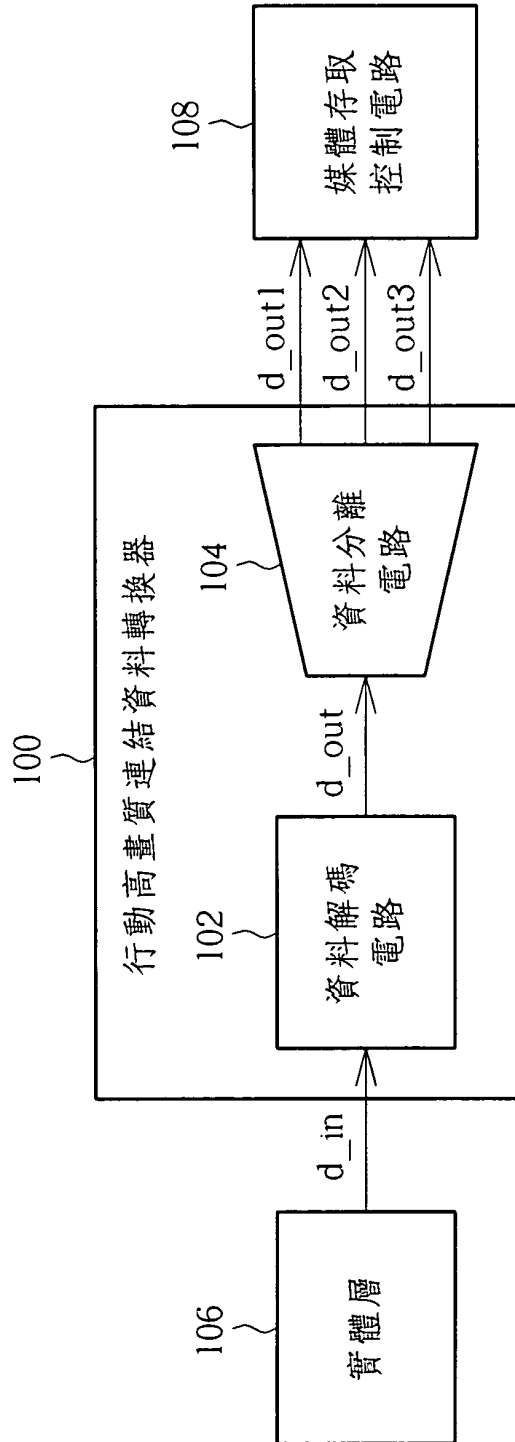
七、申請專利範圍：

1. 一種行動高畫質連結(Mobile High-Definition Link, MHL)資料轉換器，包含有：
 - 一資料解碼電路，用來根據一行動高畫質連結格式來解碼一輸入資料，並且輸出一解碼資料；以及
 - 一資料分離電路，耦接於該資料解碼電路，用來自該解碼資料分離出複數個輸出資料；其中該資料解碼電路將該行動高畫質連結格式所定義之至少一已知資料型樣中的一控制週期(control period)資料及/或一保護頻帶(guard band)資料與該輸入資料進行比對，來找出資料邊界，並依據該資料邊界來解碼該輸入資料以輸出該解碼資料。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之行動高畫質連結資料轉換器，其中該資料分離電路係根據一高畫質多媒體介面(High Definition Multimedia Interface, HDMI)格式來自該解碼資料分離出該複數個輸出資料。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之行動高畫質連結資料轉換器，其中該資料分離電路另將該複數個輸出資料傳遞至符合一高畫質多媒體介面規格的媒體存取控制(Media Access Control, MAC)電路。
4. 一種行動高畫質連結資料轉換方法，包含有：

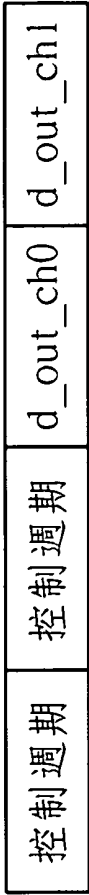
將一行動高畫質連結格式所定義之至少一已知資料型樣中的一控制週期(control period)資料及/或一保護頻帶(guard band)資料與一輸入資料進行比對，來找出資料邊界，並依據該資料邊界來解碼該輸入資料以輸出解碼資料；以及自該解碼資料分離出複數個輸出資料。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之行動高畫質連結資料轉換方法，其中自該解碼資料分離出複數個輸出資料的步驟係根據一高畫質多媒體介面(High Definition Multimedia Interface, HDMI)格式來自該解碼資料分離出該複數個輸出資料。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之行動高畫質連結資料轉換方法，其中自該解碼資料分離出複數個輸出資料的步驟另將該複數個輸出資料傳遞至符合一高畫質多媒體介面規格的媒體存取控制(Media Access Control, MAC)電路。

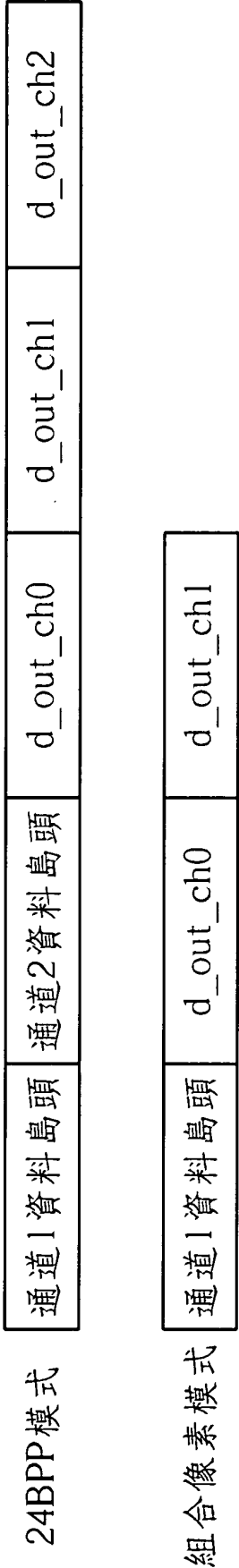
八、圖式：



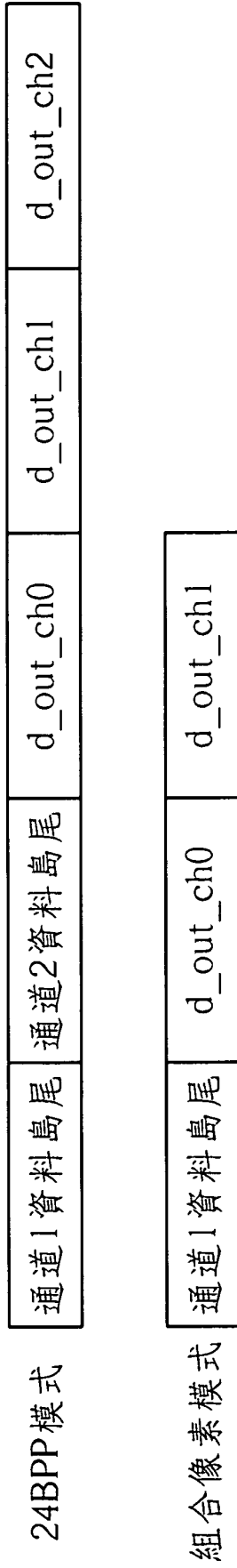
第1圖



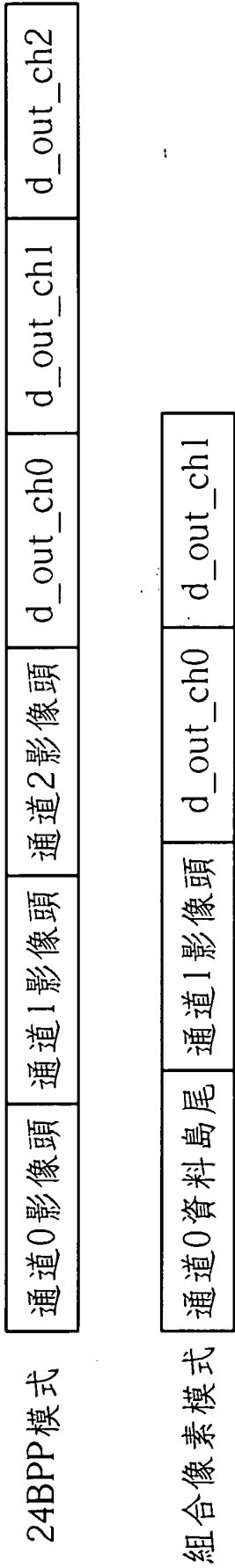
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖