



(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 I511118 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：102144497

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 04 日

(51) Int. Cl. : G09G5/00 (2006.01) G06T3/40 (2006.01)

(71) 申請人：緯創資通股份有限公司 (中華民國) WISTRON CORPORATION (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 21 樓

(72) 發明人：陳豐元 CHEN, FENG YUAN (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW 201201566A

TW 201337900A

CN 103049233A

US 7420620B2

US 2013/0069870A1

審查人員：葉月芬

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：6 共 32 頁

(54) 名稱

顯示器及其多畫面顯示方法

DISPLAY AND METHOD FOR DISPLAYING MULTIPLE FRAMES THEREOF

(57) 摘要

一種顯示器及其多畫面顯示方法。此方法利用影像傳輸線連接來源裝置，並接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的多畫面顯示請求。接著，根據多畫面顯示請求中的畫面數目，將顯示器的原始解析度區分為多個調整解析度，並將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置。之後，接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的至少一個影像串流，以及分別將影像串流的畫面顯示於顯示器上相應的至少一個顯示區域。

A display and a method for displaying multiple frames thereof are provided. In the method, a source device is connected by a video cable. A request for displaying multiple frames sent by the source device through the video cable is received. Then, an original resolution of the display is divided into several adjusted resolutions according to the number of frames in the request, and at least a resolution data recording the adjusted resolution respectively is sent to the source device. At least a video streaming sent by the source device through the video cable is received, and the frames of the video streaming are respectively displayed on at least one corresponding displayed region of the display.

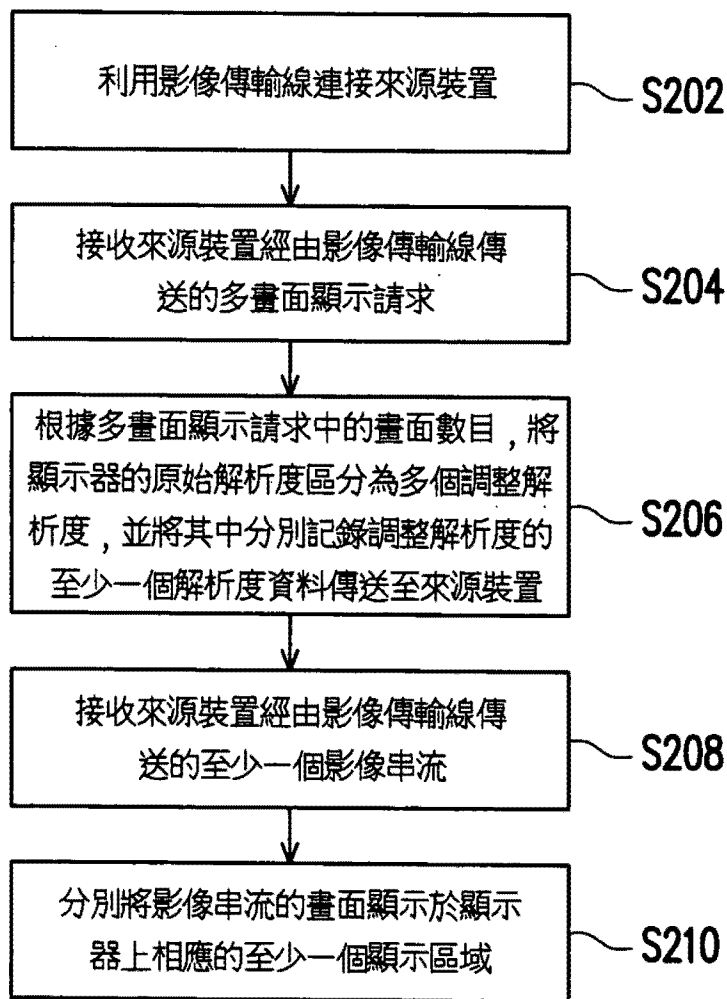


圖 2

公告本
發明摘要

※ 申請案號：102144497

※ 申請日：102.12.04

※IPC 分類：G09G 5/00 (2006.01)

G06T 3/40 (2006.01)

【發明名稱】

顯示器及其多畫面顯示方法

DISPLAY AND METHOD FOR DISPLAYING MULTIPLE FRAMES
THEREOF

【中文】

一種顯示器及其多畫面顯示方法。此方法利用影像傳輸線連接來源裝置，並接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的多畫面顯示請求。接著，根據多畫面顯示請求中的畫面數目，將顯示器的原始解析度區分為多個調整解析度，並將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置。之後，接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的至少一個影像串流，以及分別將影像串流的畫面顯示於顯示器上相應的至少一個顯示區域。

【英文】

A display and a method for displaying multiple frames thereof are provided. In the method, a source device is connected by a video cable. A request for displaying multiple frames sent by the source device through the video cable is received. Then, an original resolution of the display is divided into several adjusted resolutions according to the number of frames in the request, and at

least a resolution data recording the adjusted resolution respectively is sent to the source device. At least a video streaming sent by the source device through the video cable is received, and the frames of the video streaming are respectively displayed on at least one corresponding displayed region of the display.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S202~S210：步驟

【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】

顯示器及其多畫面顯示方法

DISPLAY AND METHOD FOR DISPLAYING MULTIPLE FRAMES
THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種顯示器及其顯示方法，且特別是有關於一種顯示器及其多畫面顯示方法。

【先前技術】

【0002】 隨著顯示技術的進步，顯示器的功能趨於多樣化，其中，並排畫面 (picture by picture ; PBP) 是一種可以將不同訊號源的影像並列地顯示在同一個顯示器上的顯示模式，其可提供使用者在同一個顯示器上觀看多個影像或節目。

【0003】 為了在顯示器上顯示並排畫面，目前的做法是由使用者將兩個來源裝置分別連接到顯示器上的兩個影像連接埠 (video port)，或是將一個來源裝置的兩個影像連接埠分別連接到顯示器上的兩個影像連接埠，以便由來源裝置傳送影像串流至顯示器上顯示。上述的影像連接埠例如是視訊圖形陣列 (Video Graphics Array ; VGA) 連接埠或高清晰度多媒體介面 (High Definition Multimedia Interface ; HDMI) 連接埠。而經由顯示器內部的兩個

縮放控制器（*scaler*）分別接收並擷取來源裝置所提供的影像串流，從而於顯示器的左右半邊並排顯示出兩個影像串流的畫面。然而，上述做法需使用兩條影像傳輸線來傳輸各影像訊號，從而導致使用者接線的麻煩以及使用上的不便。

【0004】 另一方面，由於顯示器對於不同的影像連接埠會各自以記憶體（例如唯讀記憶體，*read-only memory*；*ROM*）儲存延伸顯示能力識別資料（*Extended display identification data*；*EDID*），並在此資料中記錄顯示器的型號、規格等資料，故來源裝置藉由存取此延伸顯示能力識別資料，即可得知顯示器的原始解析度（*native resolution*），從而提供與此解析度相符的影像串流。

【0005】 然而，由於兩個影像連接埠上的延伸顯示能力識別資料均記錄顯示器的原始解析度，故來源裝置也是依照此原始解析度提供影像串流。結果當顯示器以並排畫面顯示兩個影像串流時，影像串流的解析度會與實際顯示畫面的解析度（即水平解析度會是原始解析度的一半）不符，從而導致顯示器上顯示的畫面被壓縮而變形。

【發明內容】

【0006】 有鑑於此，本發明提供一種顯示器及其多畫面顯示方法，可僅利用一條影像傳輸線傳送多個影像串流至顯示器上顯示，並可避免畫面變形。

【0007】 本發明的多畫面顯示方法適用於顯示器。此方法首先利

用影像傳輸線連接來源裝置。接著，接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的多畫面顯示請求，且根據多畫面顯示請求中的畫面數目將顯示器的原始解析度區分為多個調整解析度，並將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置。之後，接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的至少一個影像串流，以及分別將影像串流的畫面顯示於顯示器上相應的至少一個顯示區域。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述根據多畫面顯示請求中的畫面數目將顯示器的原始解析度區分為調整解析度的步驟更包括根據多畫面顯示請求中的畫面數目及顯示型態將原始解析度區分為調整解析度，其中顯示型態包括子母畫面（Picture in Picture；PIP）、並排畫面（Picture by Picture；PBP）或分割畫面（Picture on Picture；POP）。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述根據多畫面顯示請求中的畫面數目及顯示型態將原始解析度區分為調整解析度的步驟包括當顯示型態為並排畫面時，區分原始解析度中的水平解析度，使得各調整解析度的水平解析度為原始解析度的水平解析度的一半。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述根據多畫面顯示請求中的畫面數目及顯示型態將原始解析度區分為調整解析度的步驟包括當顯示型態為子母畫面時，根據子母畫面中子畫面相對於母畫面的位置或比例，決定子畫面的調整解析度。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述根據多畫面顯示請求中的

畫面數目及顯示型態將原始解析度區分為調整解析度的步驟包括當顯示型態為分割畫面時，根據各分割畫面相對於原始畫面的位置或比例，決定各分割畫面的調整解析度。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述分別將影像串流的畫面顯示於顯示器上相應的顯示區域的步驟更包括根據顯示型態，決定各所述影像串流的畫面在顯示器上顯示的顯示區域，以及分別將影像串流的畫面顯示於所決定的顯示區域。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器包括具有第一介面埠及第二介面埠的顯示控制器，且所述接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的影像串流的步驟包括利用第一介面埠接收影像串流，以擷取影像串流中的第一串流，並將所接收的影像串流輸出至第二介面埠，以及利用第二介面埠接收影像串流，以擷取影像串流中的第二串流。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述分別將影像串流的畫面顯示於顯示器上相應的顯示區域的步驟包括分別將第一串流及第二串流的畫面顯示於顯示區域。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述在將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置的步驟之後更包括由來源裝置根據解析度資料調整所傳送之影像串流的解析度，使其符合調整解析度。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的解析度資料為延伸顯示能力識別資料（Extended display identification data；EDID）。

【0017】 本發明的顯示器包括顯示面板、記憶體、連接埠以及顯示控制器。其中，記憶體用以儲存顯示面板的原始解析度。連接埠經由影像傳輸線連接來源裝置，並用以接收來源裝置經由影像傳輸線傳送的多畫面顯示請求及至少一個影像串流。顯示控制器耦接顯示面板、記憶體及連接埠。顯示控制器根據多畫面顯示請求中的畫面數目而將顯示器的原始解析度區分為多個調整解析度，並將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置，以及分別將來源裝置所傳送的影像串流的畫面顯示於顯示面板上相應的至少一個顯示區域。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器更根據多畫面顯示請求中的畫面數目及顯示型態將原始解析度區分為調整解析度，其中顯示型態包括子母畫面、並排畫面或分割畫面。

【0019】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器包括在判斷顯示型態為並排畫面時，區分原始解析度中的水平解析度，使得各調整解析度的水平解析度為原始解析度的水平解析度的一半。

【0020】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器包括在判斷顯示型態為子母畫面時，根據子母畫面中子畫面相對於母畫面的位置或比例，決定子畫面的調整解析度。

【0021】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器包括在判斷顯示型態為分割畫面時，根據各分割畫面相對於原始畫面的位置或比例，決定各分割畫面的調整解析度。

【0022】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器更根據顯示

型態，決定各影像串流的畫面在顯示器上顯示的顯示區域，並分別將影像串流的畫面顯示於所決定的顯示區域。

【0023】 在本發明的一實施例中，上述的記憶體更包括儲存對應於不同畫面數目及不同顯示型態的調整解析度，以供顯示控制器存取。

【0024】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器包括第一介面埠及第二介面埠，而利用第一介面埠接收影像串流，以擷取影像串流中的第一串流，並將所接收的影像串流輸出至第二介面埠，以及利用第二介面埠接收影像串流，以擷取影像串流中的第二串流。

【0025】 在本發明的一實施例中，上述的顯示控制器包括分別將第一串流及第二串流的畫面顯示於顯示區域，以及第一介面埠及第二介面埠為菊花鏈串接。

【0026】 在本發明的一實施例中，上述的解析度資料為延伸顯示能力識別資料。

【0027】 基於上述，本發明實施例的顯示器及其多畫面顯示方法利用顯示埠 (Display port; DP) 可支援多重串流傳輸 (multi-stream transport; MST) 的技術，將多個影像串流透過單一條影像傳輸線傳送至顯示器而實現多畫面顯示，並依據顯示的畫面數目以及顯示型態通知來源裝置調整各影像串流的解析度，使得各影像串流的解析度能夠與實際顯示畫面的解析度相符。藉此，可省掉使用者接線的麻煩，並可避免所顯示畫面發生變形。

【0028】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0029】

圖 1 是依照本發明一實施例所繪示的顯示器的方塊圖。

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示的多畫面顯示方法的流程圖。

圖 3 是依照本發明一實施例所繪示的多畫面顯示方法的流程圖。

圖 4 是依照本發明一實施例所繪示的多畫面顯示方法的範例。

圖 5 是依照本發明一實施例所繪示的多畫面顯示方法的範例。

圖 6 是依照本發明一實施例所繪示的多畫面顯示方法的範例。

【實施方式】

【0030】 顯示埠 (Display port; 以下簡稱 DP) 是一種採用微封包架構 (micro-packet architecture) 的視訊傳輸介面，其可提供多重串流傳輸 (multi-stream transport; MST)。本發明即應用上述技術，將單一來源裝置所提供的多種影像串流透過單一條影像傳輸線傳

送至顯示器上，藉以在顯示器上實現多畫面顯示。並且，本發明更根據來源裝置提出的多畫面顯示請求，調整提供給來源裝置的解析度資料，使得由來源裝置提供的影像串流能符合其實際於顯示器上顯示的解析度，以避免影像畫面因壓縮導致變形，而提供良好的多畫面顯示效果。

【0031】 圖 1 是依照本發明一實施例所繪示的顯示器的方塊圖，其中同時繪示出顯示器 10 與來源裝置 20 的連接關係。請參照圖 1，顯示器 10 包括顯示面板 12、記憶體 14、連接埠 16 以及顯示控制器 18。顯示器 10 例如是液晶顯示器 (Liquid Crystal Display ; LCD)、發光二極體 (Light-Emitting Diode ; LED) 顯示器、場發射顯示器 (Field Emission Display ; FED) 或其他種類的顯示器。來源裝置 20 可以是支援不同規格 DP (例如 DP1.2) 的多重串流傳輸技術的電腦或其他可以提供影像串流的電子裝置。在此，本發明並不限制顯示器以及來源裝置的種類。

【0032】 顯示面板 12 例如是液晶顯示面板、發光二極體顯示面板、場發射顯示面板、或是其他顯示面板種類。記憶體 14 例如是任何型態的固定或可移動隨機存取記憶體 (random access memory ; RAM)、唯讀記憶體 (read-only memory ; ROM)、快閃記憶體 (flash memory) 或類似元件或上述元件的組合，而可用以儲存顯示面板 12 的原始解析度 (即顯示器 10 的原始解析度)。在本實施例中，記憶體 14 例如會儲存多筆延伸顯示能力識別資料 (Extended display identification data ; EDID)，這些資料例如會

分別記錄對應多重串流傳輸中各影像串流的解析度資料。

【0033】 連接埠 16 可以是符合 DP1.2 的傳輸介面，而可支援多重串流傳輸技術。或者，連接埠 16 也可以是其他可提供多重串流傳輸技術的傳輸介面，本發明對此不設限。在本實施例中，連接埠 16 透過 DP1.2 所提供的多重資料串流傳輸功能，再加上 DP1.2 所具有的高傳輸速度，使得在單一線路上能夠同時傳輸多個視訊串流。因此，本實施例的顯示器 10 可利用連接埠 16 而經由影像傳輸線 30 與來源裝置 20 的連接埠 TX 連接，以接收來源裝置 20 傳送的多畫面顯示請求及至少一個影像串流。

【0034】 顯示控制器 18 可以是縮放控制器 (scaler) 或其他具有畫面縮放功能的控制器。在本實施例中，顯示控制器 18 耦接顯示面板 12、記憶體 14 及連接埠 16，並根據多畫面顯示請求中的畫面數目，而將顯示面板 12 的原始解析度區分為多個調整解析度，並通知來源裝置 20 調整其所提供之影像串流的解析度，從而於顯示面板 12 上顯示來源裝置所傳送之影像串流。

【0035】 圖 2 是依照本發明一實施例所繪示的多畫面顯示方法的流程圖。請同時參照圖 1 與圖 2，本實施例的方法適用於上述的顯示器 10，以下即搭配圖 1 中顯示器 10 的各項元件，說明本實施例方法的詳細流程。

【0036】 首先，顯示器 10 係由連接埠 16 利用影像傳輸線 30 與來源裝置 20 連接 (步驟 S202)。在本實施例中，連接埠 16 可以是符合 DP1.2 的顯示埠。透過 DP1.2 提供的多重資料串流傳輸功能，

再加上 DP1.2 所具有的高傳輸速度，本實施例的顯示器 10 僅以單一影像傳輸線 30 與來源裝置 20 相連，即能夠經由影像傳輸線 30 接收來源裝置 20 提供的多個影像串流。

【0037】 接著，顯示器 10 可透過連接埠 16 接收來源裝置 20 經由影像傳輸線 30 傳送的多畫面顯示請求（步驟 S204）。具體而言，在本實施例中，多畫面顯示請求例如會記錄來源裝置 20 欲在顯示器 10 上顯示的畫面數目，或是來源裝置 20 所提供之影像串流的數目。舉例來說，當使用者控制來源裝置 20 輸出兩個影像串流時，來源裝置 20 即可以透過多畫面顯示請求，而將顯示畫面數目為 2 的資訊傳送給顯示器 10。

【0038】 在顯示器 10 接收來源裝置 20 的多畫面顯示請求之後，顯示控制器 18 即可根據多畫面顯示請求中的畫面數目，而將顯示器 10 的原始解析度區分為多個調整解析度，並將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置 20（步驟 S206）。詳細而言，解析度資料可以是延伸顯示能力識別資料（EDID），其可用以記錄顯示面板 12 中各畫面的顯示解析度。延伸顯示能力識別資料可以儲存於記憶體 14 中，以供顯示控制器 18 進行存取，並將其傳送至來源裝置 20。換句話說，本發明實施例即是透過顯示控制器 18 對來源裝置 20 提供調整後的調整解析度，使得來源裝置 20 可據以發送具有相應解析度的影像串流至顯示器 10 上顯示。藉此，可改善多畫面顯示時因影像串流的解析度與顯示畫面不同而導致畫面變形的問題。

【0039】 在本實施例中，顯示器 10 可以並排畫面（picture by picture；PBP）的方式來顯示接收自來源裝置 20 的影像串流。當來源裝置 20 欲輸出兩個影像串流時，其相應的多畫面顯示請求中的畫面數目會記錄為 2。在接收到來源裝置 20 的多畫面顯示請求後，顯示控制器 18 可依據多畫面顯示請求中記錄的畫面數目，將顯示器 10 的原始解析度的水平解析度調整為原本的一半作為調整解析度而分別記錄於兩筆解析度資料中，最後再將這兩筆解析度資料傳送至來源裝置 20。需說明的是，在一實施例中，顯示器 10 在收到多畫面顯示請求時，例如會先檢視使用者對其設定的顯示型態，若使用者設定的顯示型態為並排畫面，則提供包含調整解析度的兩筆解析度資料給來源裝置 20；若使用者設定的顯示型態為單一畫面，則仍提供包括原始解析度的一筆解析度資料給來源裝置 20。

【0040】 例如，在一實施例中，顯示器 10 的顯示面板 12 具有 2560x1600 像素的原始解析度。當顯示器 10 透過連接埠 16 接收到來源裝置 20 的多畫面顯示請求，並從中得知將顯示的畫面數目為 2 時，顯示控制器 18 即可據以將顯示器 10 的水平解析度調整為 1280，並將調整過的水平解析度記錄於解析度資料中。也就是說，此時的解析度資料所記錄的是 1280x1600 像素的顯示解析度。接著，顯示控制器 18 可將記錄調整解析度的解析度資料傳送給來源裝置 20。

【0041】 而在另一實施例中，顯示器 10 中可以對應並排畫面的顯

示型態，預先在記憶體 14 中儲存對應於此顯示型態的調整解析度，以提供顯示控制器 18 直接存取並提供給來源裝置 20。也就是說，在此實施例中，顯示控制器 18 無須對顯示器 10 的原始解析度進行處理，而可直接從記憶體 14 中獲得對應於畫面數目的調整解析度並提供給來源裝置 20。

【0042】 需說明的是，當顯示控制器 18 將其中分別記錄所述調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置 20 之後，來源裝置 20 即可根據解析度資料而調整所傳送之影像串流的解析度，藉以使所傳送的影像串流能夠符合所述的調整解析度。換言之，本實施例的顯示控制器 18 可以透過解析度資料中所記錄的調整解析度，而將實際的畫面解析度提供給來源裝置 20，使得來源裝置 20 可以依據實際的畫面解析度來傳送影像串流，藉此可改善多畫面顯示時影像串流因與實際於顯示器上顯示的解析度不符而導致畫面變形的問題。另一方面，若來源裝置 20 僅傳送一個影像串流，則顯示控制器 18 可直接將顯示器 10 的原始解析度傳送給來源裝置 20，使來源裝置 20 仍提供原始解析度的影像串流至顯示器 10 以顯示。

【0043】 此外，在一實施例中，顯示器 10 在收到多畫面顯示請求時，例如會先檢視使用者對其設定的顯示型態，若使用者設定的顯示型態為並排畫面，則提供包含調整解析度的兩筆解析度資料給來源裝置 20；若使用者設定的顯示型態為單一畫面，則仍提供包括原始解析度的一筆解析度資料給來源裝置 20。

【0044】 回到圖 2 的流程，顯示器 10 透過連接埠 16 接收來源裝置 20 經由影像傳輸線 30 傳送的至少一個影像串流（步驟 S208）。具體而言，在一實施例中，顯示控制器 18 例如包括第一介面埠 RX-1 及第二介面埠 RX-2，其中，第一介面埠 RX-1 及第二介面埠 RX-2 可以菊花鏈（Daisy chain）串接的技術相連。在本實施例中，來源裝置 20 欲傳送的影像串流可以包括第一串流以及第二串流。因此，在顯示器 10 透過符合 DP1.2 的連接埠 16 而接收來源裝置 20 傳送的 2 個影像串流之後，顯示控制器 18 可利用第一介面埠 RX-1 接收上述的影像串流，並從中擷取所述影像串流中的第一串流，以及將所接收的影像串流輸出至第二介面埠 RX-2。之後，顯示控制器 18 再利用第二介面埠 RX-2 接收影像串流，以從中擷取影像串流中的第二串流。需說明的是，第一介面埠 RX-1 與第二介面埠 RX-2 可分別對應於顯示器 10 上的各顯示畫面及其相應的影像串流。也就是說，透過不同的介面埠，顯示控制器 18 可以對各影像串流分別進行處理，例如影像串流的訊號轉換、決定各影像串流的顯示位置，以及分別傳送至顯示面板 12 等動作。另外，在其他實施例中，也可以透過多個具有單一介面埠的顯示控制器，而分別對各影像串流進行處理。對此，本發明並不限制顯示控制器以及介面埠的實現方式。

【0045】 以下對顯示器包括具有第一介面埠及第二介面埠的顯示控制器的情況舉一實施例詳細說明。在一實施例中，來源裝置 20 為支援 DP1.2 的多重串流傳輸的電腦，顯示器 10 則具有符合 DP1.2

的連接埠 16，並可支援菊花鏈的傳輸方式，而將顯示控制器 18 中的第一介面埠 RX-1 與第二介面埠 RX-2 相連接。當來源裝置 20 透過單一影像傳輸線 30，並經由連接埠 16 而連接到顯示控制器 18 的第一介面埠 RX-1 時，顯示控制器 18 可透過第一介面埠 RX-1 而對第一串流進行處理。另一方面，來源裝置 20 所傳送的影像串流可以由第一介面埠 RX-1 直接再傳送至第二介面埠 RX-2，而由顯示控制器 18 再透過第二介面埠 RX-2 而對第二串流進行處理。換言之，本實施例的顯示器 10 僅需透過一條傳輸線而從來源裝置接收影像串流，之後即可對應畫面數目，而由顯示控制器 18 中相應數目的介面埠對影像串流進行擷取。藉此，使用者無需再以手動連接對應各畫面的影像傳輸線，可省去操作時接線的麻煩。

【0046】 之後，顯示控制器 18 分別將影像串流的畫面顯示於顯示器 10 上相應的至少一個顯示域（步驟 S210）。詳細來說，在一實施例中，當顯示器 10 透過第一介面埠 RX-1 及第二介面埠 RX-2，而擷取出影像串流中的第一串流以及第二串流之後，顯示控制器 18 可以分別將第一串流及第二串流的畫面顯示於顯示區域。例如，在一實施例中，顯示器 10 會將所接收到的多個影像串流以並排畫面的方式顯示。因此，當顯示控制器 18 利用第一介面埠 RX-1 以及第二介面埠 RX-2 擷取並得到第一、第二串流之後，顯示控制器 18 可以依序由左至右而將第一串流以及第二串流顯示於顯示面板 12 上。需強調的是，由於來源裝置 20 是依據調整後的水平解析度而提供第一串流以及第二串流，故本實施例的顯示器 10 可以

在第一串流以及第二串流不被壓縮或是調整影像畫面比例的情況下，而顯示於顯示面板 12 中。

【0047】 藉此，本發明實施例可僅由一條影像傳輸線即能將多個影像串流傳送至顯示器而實現多畫面顯示，並可依據顯示的畫面數目而通知來源裝置調整各影像串流的解析度，使其提供的影像串流能夠符合實際顯示畫面的解析度，藉以改善多畫面顯示時可能發生畫面變形的問題，而達到良好的顯示效果。

【0048】 需說明的是，上述實施例是以多影像串流以並排畫面顯示於顯示器上的實施方式來進行說明。而對於其他種類的多畫面顯示型態，本發明實施例亦提供了相應的實施方式。以下則再依據多畫面的不同顯示型態舉實施例以詳加說明。

【0049】 圖 3 是依照本發明實施例所繪示的多畫面顯示方法的流程圖。請參照圖 3，首先，顯示器 10 係由連接埠 16 利用影像傳輸線 30 與來源裝置 20 連接（步驟 S302）。接著，顯示器 10 可透過連接埠 16 接收來源裝置 20 經由影像傳輸線 30 傳送的多畫面顯示請求（步驟 S304）。上述步驟 S302~S304 與前述實施例的步驟 S202~S204 類似，故其細節請參照前述。

【0050】 與前述實施例不同之處在於，在顯示器 10 接收多畫面顯示請求之後，顯示控制器 18 可更根據多畫面顯示請求中的畫面數目及顯示型態將原始解析度區分為調整解析度。其中，上述的顯示型態可以包括子母畫面（Picture in Picture；PIP）、並排畫面或分割畫面（Picture on Picture；POP）等顯示模式（步驟 S306），

此顯示型態可以是使用者在顯示器 10 上設定的型態，或是由來源裝置 20 要求的型態，本發明對此並不限制。接下來即針對上述並排畫面、子母畫面以及分割畫面的情況，各舉一實施例以進行說明。

【0051】 首先說明顯示型態為並排畫面的情況，並請參照圖 4 所繪示的範例。當顯示型態為並排畫面時，顯示控制器 18 可區分原始解析度中的水平解析度，使得各調整解析度的水平解析度為原始解析度的水平解析度的一半。例如，當圖 4 中的顯示器 40 的原始解析度是 2560x1600 像素時，顯示控制器將會對其水平解析度進行調整，而將水平解析度由 2560 調整為 1280，藉以得到 1280x1600 像素的調整解析度。對於並排畫面的實施方式，在前述實施例中已有詳盡說明，故其細節請參考前述。

【0052】 值得一提的是，對於並排畫面的顯示方式，本發明實施例並不限於左右畫面並排的顯示型態（如圖 4 中的畫面 42、44）。在一實施例中，影像串流也可以用上、下畫面的形式而顯示於顯示器 10 上。此時，顯示控制器 18 即是對原始解析度中的垂直解析度進行調整，使得調整解析度的垂直解析度為原始解析度的垂直解析度的一半。另外，在另一實施例中，來源裝置 20 還可以依據顯示器 10 的放置狀況，或是考慮顯示器 10 的旋轉角度，而據以調整影像串流其相對應的解析度。例如，在顯示器 10 被旋轉 90 度而放置的情況，若顯示器 10 設定是以左右並排畫面的形式來顯示影像畫面，則來源裝置 20 將會因顯示器 10 的旋轉情況，轉而

對原始解析度的垂直解析度進行調整。換言之，對於影像串流在顯示器 10 上的並排方式，本發明並不限制。

【0053】 接著對顯示型態為子母畫面的情況進行說明，並請參照圖 5 的範例。當顯示型態為子母畫面時，顯示控制器可根據子母畫面中的子畫面 54 相對於母畫面 52 的位置或比例，而決定子畫面 54 的調整解析度。舉例來說，在圖 5 所繪示的實施例中，顯示器 50 中顯示的子畫面 54 以 1：4 的比例對應於母畫面 52 的各邊長，並顯示於母畫面 52 的右下角。因此，在本實施例中，顯示控制器可以依據子畫面 54 與母畫面 52 之間的比例關係，而可對子畫面 54 對應的解析度進行調整。當母畫面對應的原始解析度為 2560x1600 像素時，顯示控制器可依據上述 1：4 的比例關係，而將子畫面對應的解析度調整為 640x400 像素。在另一實施例中，顯示控制器也可以依據子畫面 54 對應於母畫面 52 的位置，例如以子畫面 54 與母畫面 52 相互對應的四端點位置，作為調整解析度的依據。需說明的是，上述子母畫面於顯示器中的配置關係僅為舉例，本發明對於子母畫面在顯示器中的位置與比例關係並不限制。

【0054】 至於分割畫面的情況，請參照圖 6 的範例。當顯示型態為分割畫面時，顯示控制器可根據各分割畫面 64 相對於原始畫面的位置或比例，而決定各分割畫面的調整解析度。例如，在一實施例中，顯示器 60 可以提供等分的 4 個畫面來顯示多個影像串流，如圖 6 所繪示的 4 個分割畫面 64。因此，當原始畫面的原始

解析度為 2560x1600 像素時，顯示控制器 18 即可據以決定各分割畫面的解析度為 1280x800 像素。在一實施例中，顯示控制器 18 也可將各分割畫面排列於原始畫面的周圍。或是在其他實施例中，顯示器 60 也提供了其他分割方式，例如藉由對應原始畫面的等分畫面（如 9 等分或 16 等分）而提供不同的分割畫面數目、或是對應原始畫面的分割比例（如 3：2 或 16：9）使得各分割畫面具有不同尺寸，又例如讓使用者可直接調整分割線在顯示畫面上的特定位置，只要可以任意的排列組合而將各分割畫面 64 顯示於顯示器 60 上，即不脫離本發明實施例的範疇。

【0055】 需說明的是，在一實施例中，上述決定調整解析度的方式，可由顯示控制器 18 依據畫面數目或是顯示型態而決定。而在另一實施例中，記憶體 14 可更包括儲存對應於不同畫面數目及不同顯示型態的調整解析度，以供顯示控制器 18 存取。因此，顯示控制器 18 即可直接從記憶體 14 中獲得調整解析度，並可據以記錄於解析度資料中。

【0056】 回到圖 3 的流程，在顯示控制器 18 根據畫面數目以及顯示型態而將顯示器 10 的原始解析度區分為多個調整解析度之後，顯示控制器 18 將其中分別記錄調整解析度的至少一個解析度資料傳送至來源裝置 20（步驟 S308）。接著，顯示器 10 透過連接埠 16 接收來源裝置 20 經由影像傳輸線 30 傳送的至少一個影像串流（步驟 S310）。步驟 S308~S310 與前述實施例中的步驟 S206~S208 相同或相似，故其細節請參考前述。

【0057】 接著，顯示控制器 18 可根據顯示型態，而決定各影像串流的畫面在顯示器 10 上顯示的顯示區域（步驟 S312）。例如，對於並排畫面的顯示型態而言，顯示控制器 18 即會對應並排畫面，而決定各影像串流是分別顯示於顯示器 10 的左、右半邊（如圖 4 範例中的畫面 42、44）。或者，當顯示型態為子母畫面時，顯示控制器 18 可決定子畫面將顯示於顯示器 10 的右下角（如圖 5 範例中的子畫面 54）或是顯示器 10 的其他位置，並決定顯示區域的尺寸。應用本實施例者可依其需求而決定各影像串流的畫面所對應的顯示區域，本發明對此不設限。

【0058】 之後，顯示控制器 18 分別將影像串流的畫面顯示於所決定的顯示區域（步驟 S314），此步驟與前述實施例的步驟 S210 相似，故其細節請參考前述。

【0059】 藉此，本發明實施例還可根據顯示的畫面數目以及並排畫面、子母畫面或分割畫面等顯示型態，而通知來源裝置調整各影像串流的解析度。因此，可實現使用單一影像傳輸線即可傳送多個影像串流以顯示，並在顯示多個影像畫面的情況下，各影像串流仍能符合各畫面的解析度，而能夠有良好的多畫面顯示效果。

【0060】 值得一提的是，本發明實施例的多畫面顯示方法還可以用於環繞畫面的顯示，而實現更多元的應用。詳細而言，在一實施例中，延伸顯示能力識別資料中具有用以記錄擴張畫面（tilted display）的欄位，並可藉以決定各影像串流的畫面在顯示面板 12 上所顯示的位置。因此，利用將上述延伸顯示能力識別資料中的

擴張畫面資訊以及本發明實施例所提出的多畫面顯示方法結合，當來源裝置 20 所提供的影像串流對應於環繞畫面時，即可簡單的實現多畫面顯示，而呈現良好的環繞畫面的顯示效果。

【0061】 綜上所述，本發明實施例的顯示器及其多畫面顯示方法利用顯示埠可支援多重串流傳輸的技術，將多個影像串流透過單一條影像傳輸線傳送至顯示器而實現多畫面顯示，並依據顯示的畫面數目，以及並排畫面、子母畫面、或是分割畫面等多種顯示型態，以通知來源裝置調整各影像串流的解析度，使得各影像串流的解析度能夠與實際顯示畫面的解析度相符。藉此，可省掉使用者接線的麻煩，並能夠避免所顯示畫面發生變形，而提供良好的多畫面顯示效果。

【0062】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0063】

10、40、50、60：顯示器

12：顯示面板

14：記憶體

16、TX：連接埠

18：顯示控制器

20：來源裝置

30：影像傳輸線

RX-1：第一介面埠

RX-2：第二介面埠

42、44：畫面

52：母畫面

54：子畫面

64：分割畫面

S202~S210、S302~S314：步驟

申請專利範圍

1. 一種多畫面顯示方法，適用於一顯示器，該顯示器包括具有一第一介面埠及一第二介面埠的一顯示控制器，該方法包括下列步驟：

利用一影像傳輸線連接一來源裝置；

接收該來源裝置經由該影像傳輸線傳送的一多畫面顯示請求；

根據該多畫面顯示請求中的一畫面數目區分該顯示器的一原始解析度為多個調整解析度，並傳送其中分別記錄所述調整解析度的至少一解析度資料至該來源裝置；

接收該來源裝置經由該影像傳輸線傳送的至少一影像串流；

以及

分別顯示所述影像串流的畫面於該顯示器上相應的至少一顯示區域，

其中接收該來源裝置經由該影像傳輸線傳送的所述影像串流的步驟包括：

利用該第一介面埠接收所述影像串流，以擷取所述影像串流中的一第一串流，並輸出所接收的所述影像串流至該第二介面埠；以及

利用該第二介面埠接收所述影像串流，以擷取所述影像串流中的一第二串流。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的多畫面顯示方法，其中根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目區分該顯示器的該原始解析度為所述調整解析度的步驟更包括：

根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目及一顯示型態區分該原始解析度為所述調整解析度，其中該顯示型態包括子母畫面（Picture in Picture；PIP）、並排畫面（Picture by Picture；PBP）或分割畫面（Picture on Picture；POP）。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的多畫面顯示方法，其中根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目及該顯示型態區分該原始解析度為所述調整解析度的步驟包括：

當該顯示型態為並排畫面時，區分該原始解析度中的一水平解析度，使得各所述調整解析度的該水平解析度為該原始解析度的該水平解析度的一半。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述的多畫面顯示方法，其中根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目及該顯示型態區分該原始解析度為所述調整解析度的步驟包括：

當該顯示型態為子母畫面時，根據該子母畫面中一子畫面相對於一母畫面的位置或比例，決定該子畫面的該調整解析度。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述的多畫面顯示方法，其中根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目及該顯示型態區分該原始解析度為所述調整解析度的步驟包括：

當該顯示型態為分割畫面時，根據各所述分割畫面相對於一原始畫面的位置或比例，決定各所述分割畫面的該調整解析度。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述的多畫面顯示方法，其中分別顯示所述影像串流的畫面於該顯示器上相應的所述顯示區域的步驟更包括：

根據該顯示型態，決定各所述影像串流的畫面在該顯示器上顯示的該顯示區域；以及

分別顯示所述影像串流的畫面於所決定的所述顯示區域。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的多畫面顯示方法，其中分別顯示所述影像串流的畫面於該顯示器上相應的所述顯示區域的步驟包括：

分別顯示該第一串流及該第二串流的畫面於所述顯示區域。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述的多畫面顯示方法，其中在傳送其中分別記錄所述調整解析度的該至少一解析度資料至該來源裝置的步驟之後，更包括：

由該來源裝置根據所述解析度資料調整所傳送之所述影像串流的解析度，使其符合所述調整解析度。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的多畫面顯示方法，其中所述解析度資料為延伸顯示能力識別資料（Extended display identification data；EDID）。

10. 一種顯示器，包括：

一顯示面板；

一記憶體，儲存該顯示面板的一原始解析度；

一連接埠，經由一影像傳輸線連接一來源裝置，以接收該來源裝置經由該影像傳輸線傳送的一多畫面顯示請求及至少一影像串流；以及

一顯示控制器，耦接該顯示面板、該記憶體及該連接埠，根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目區分該顯示器的一原始解析度為多個調整解析度，並傳送其中分別記錄所述調整解析度的至少一解析度資料至該來源裝置，以及分別顯示該來源裝置所傳送的所述影像串流的畫面於該顯示面板上相應的至少一顯示區域，

其中該顯示控制器包括一第一介面埠及一第二介面埠，且該顯示控制器利用該第一介面埠接收所述影像串流，以擷取所述影像串流中的一第一串流，並輸出所接收的所述影像串流至該第二介面埠，以及利用該第二介面埠接收所述影像串流，以擷取所述影像串流中的一第二串流。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的顯示器，其中該顯示控制器更根據該多畫面顯示請求中的該畫面數目及一顯示型態區分該原始解析度為所述調整解析度，其中該顯示型態包括子母畫面、並排畫面或分割畫面。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的顯示器，其中該顯示控制器包括在判斷該顯示型態為並排畫面時，區分該原始解析度中的一水平解析度，使得各所述調整解析度的該水平解析度為該原始解析度的該水平解析度的一半。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述的顯示器，其中該顯示控制器包括在判斷該顯示型態為子母畫面時，根據該子母畫面中一子畫面相對於一母畫面的位置或比例，決定該子畫面的該調整解析度。

14. 如申請專利範圍第 11 項所述的顯示器，其中該顯示控制器包括在判斷該顯示型態為分割畫面時，根據各所述分割畫面相對於一原始畫面的位置或比例，決定各所述分割畫面的該調整解析度。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述的顯示器，其中該顯示控制器更根據該顯示型態，決定各所述影像串流的畫面在該顯示器上顯示的該顯示區域，並分別顯示所述影像串流的畫面於所決定的所述顯示區域。

16. 如申請專利範圍第 11 項所述的顯示器，其中該記憶體更包括儲存對應於不同畫面數目及不同顯示型態的所述調整解析度，以供該顯示控制器存取。

17. 如申請專利範圍第 10 項所述的顯示器，其中該顯示控制器包括分別顯示該第一串流及該第二串流的畫面於所述顯示區域，以及該第一介面埠及該第二介面埠為菊花鏈串接。

18. 如申請專利範圍第 10 項所述的顯示器，其中所述解析度資料為延伸顯示能力識別資料。

圖式

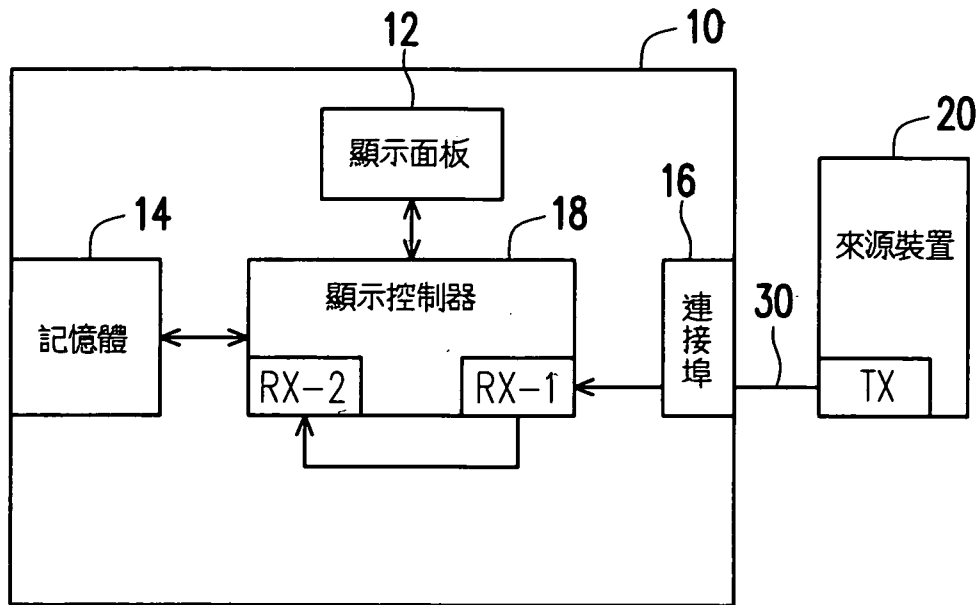


圖 1

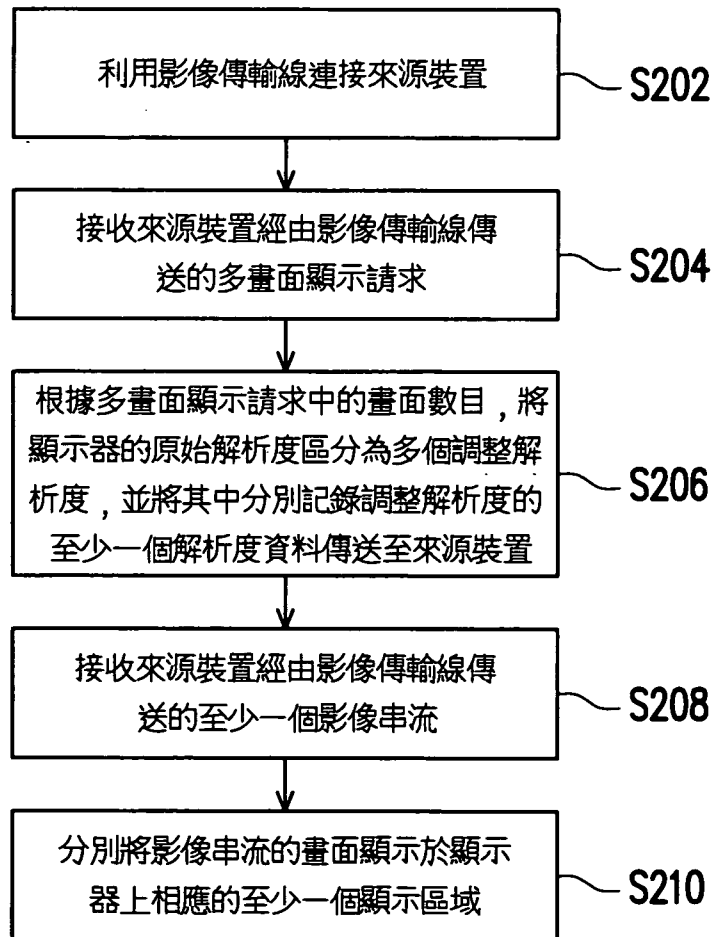


圖 2

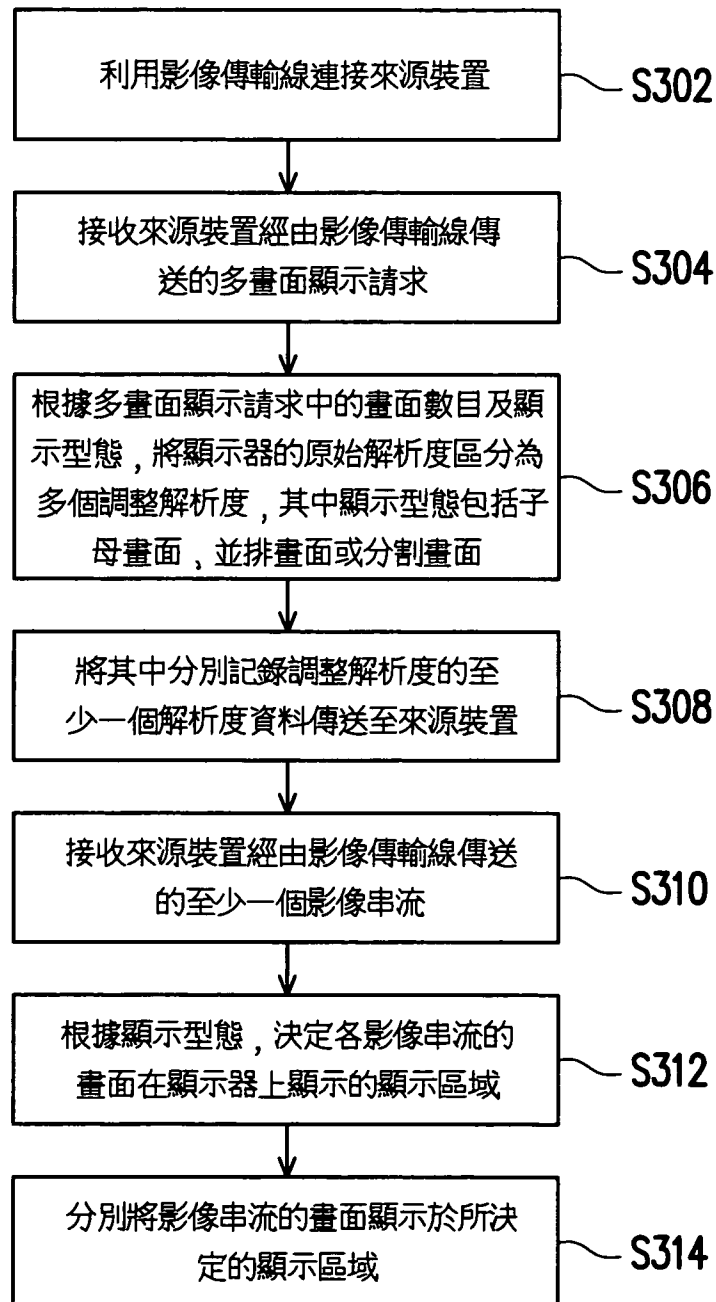


圖 3

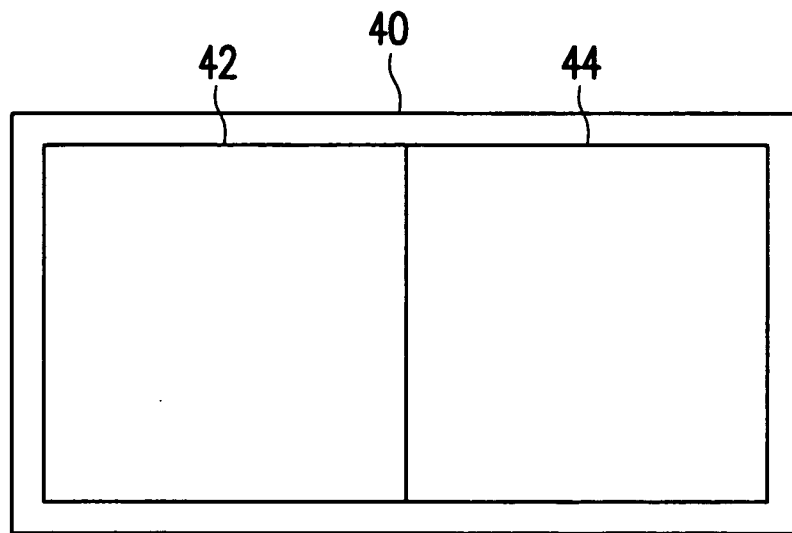


圖 4

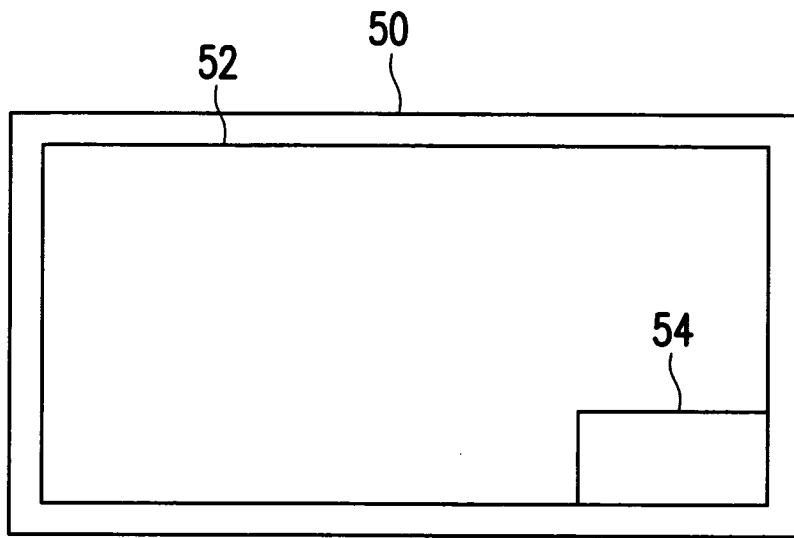


圖 5

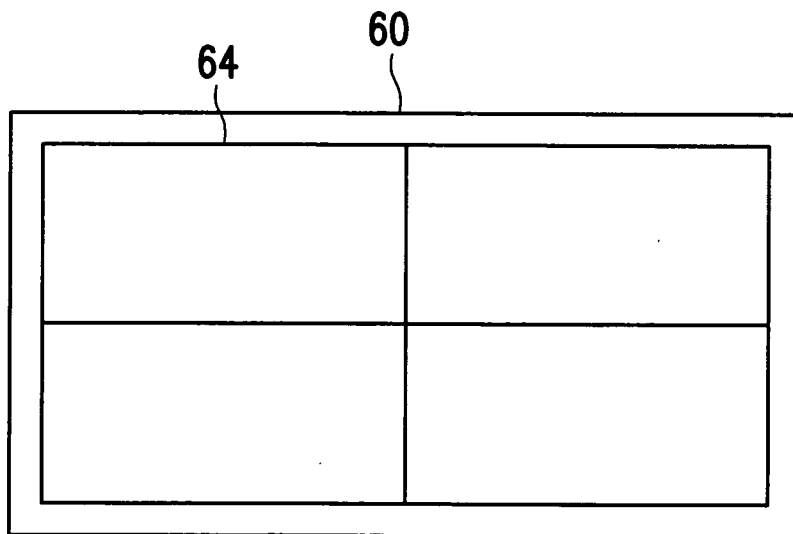


圖 6