



(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 I852855 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：112147750

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04N7/15 (2006.01)

(71)申請人：茂傑國際股份有限公司 (中華民國) MAGIC CONTROL TECHNOLOGY CORPORATION (TW)

新北市土城區忠承路 123 號 10 樓

(72)發明人：劉培中 LIU, PEI-CHUNG (TW)

(74)代理人：侯德銘；林彥丞

(56)參考文獻：

TW 2009/43972A

TW 2023/09828A

CN 207184728U

審查人員：賴文能

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 27 頁

(54)名稱

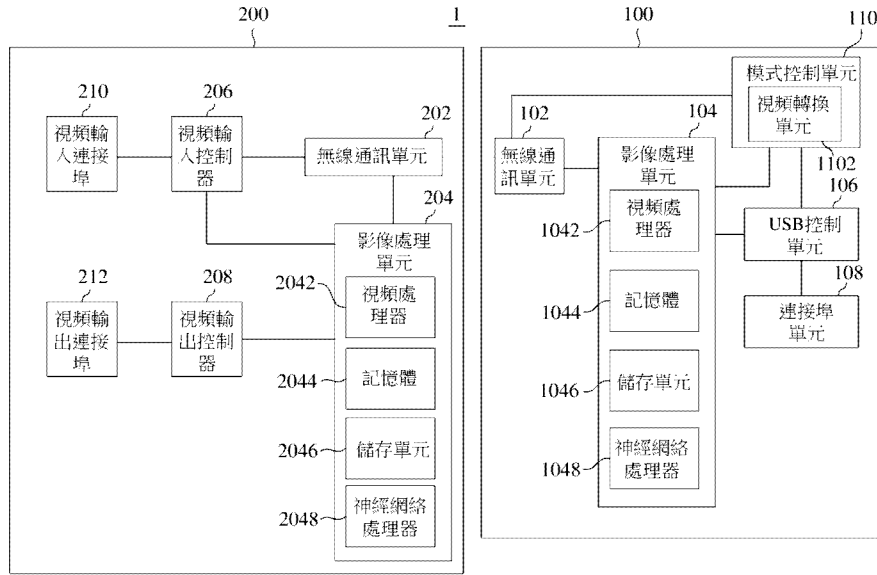
無線多路雙向視頻處理系統

(57)摘要

本發明提出一種無線多路雙向視頻處理系統，包括：一視頻輸入輸出裝置，從至少一攝影裝置接收至少一攝影視頻，並對該至少一攝影視頻進行第一處理，以成為視頻資訊；以及一視頻處理裝置，無線地與該視頻輸入輸出裝置連接，以接收該視頻資訊，並對該視頻資訊進行第二處理，以成為複數個輸出視頻，並將該等輸出視頻傳輸至一主機裝置，其中，該主機裝置輸出至少一顯示視頻至該視頻處理裝置，以及其中，該無線多路雙向視頻處理系統對該至少一顯示視頻進行處理，以成為一裝置視頻，並使該將該裝置視頻顯示在連接至該無線多路雙向視頻處理系統的一顯示裝置上。

The present invention is related to a wireless multi-stream bidirectional video processing system including: a video input and output device that receives at least one camera video from at least one camera device and performs first processing on the at least one camera video to become video information; and a video processing device that wirelessly communicates with the video input and output device to receive the video information, performs second processing on the video information to become a plurality of output videos, and transmit the output videos to a host device, wherein the host device generates at least one display video, and wherein the wireless multi-stream bidirectional video processing system processes the at least one display video to become a device video, and displays the device video on a display device connected to the wireless multi-stream bidirectional video processing system.

指定代表圖：



【圖4】

符號簡單說明：

1:無線多路雙向視頻處理系統

100:視頻處理裝置

102:無線通訊單元

104:影像處理單元

106:USB控制單元

108:連接埠單元

110:模式控制單元

200:視頻輸入輸出裝置

202:無線通訊單元

204:影像處理單元

206:視頻輸入控制器

208:視頻輸出控制器

210:視頻輸入連接埠

212:視頻輸出連接埠

1042:視頻處理器

1044:記憶體

1046:儲存單元

1048:神經網絡處理器

1102:視頻轉換單元

2042:視頻處理器

2044:記憶體

2046:儲存單元

2048:神經網絡處理器



I852855

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

無線多路雙向視頻處理系統

## 【英文發明名稱】

WIRELESS MULTI-STREAM BIDIRECTIONAL VIDEO PROCESSING  
SYSTEM

## 【中文】

本發明提出一種無線多路雙向視頻處理系統，包括：一視頻輸入輸出裝置，從至少一攝影裝置接收至少一攝影視頻，並對該至少一攝影視頻進行第一處理，以成為視頻資訊；以及一視頻處理裝置，無線地與該視頻輸入輸出裝置連接，以接收該視頻資訊，並對該視頻資訊進行第二處理，以成為複數個輸出視頻，並將該等輸出視頻傳輸至一主機裝置，其中，該主機裝置輸出至少一顯示視頻至該視頻處理裝置，以及其中，該無線多路雙向視頻處理系統對該至少一顯示視頻進行處理，以成為一裝置視頻，並使該將該裝置視頻顯示在連接至該無線多路雙向視頻處理系統的一顯示裝置上。

## 【英文】

The present invention is related to a wireless multi-stream bidirectional video processing system including: a video input and output device that receives at least one camera video from at least one camera device and performs first processing on the at least one camera video to become video information; and a video processing device that wirelessly communicates with the video input and output device to receive the video information, performs second processing on the video information to become a plurality of output videos, and transmit the output videos to a host device, wherein the host device generates at least one display video, and wherein the wireless multi-stream bidirectional video processing system processes the at least one display video to become a device video, and displays the device video on a display device connected to the wireless multi-stream bidirectional video processing system.

## 【指定代表圖】

### 圖4

## 【代表圖之符號簡單說明】

1:無線多路雙向視頻處理系統

100:視頻處理裝置

102:無線通訊單元

104:影像處理單元

106:USB 控制單元

108:連接埠單元

110:模式控制單元

200:視頻輸入輸出裝置

202:無線通訊單元

204:影像處理單元

206:視頻輸入控制器

208:視頻輸出控制器

210:視頻輸入連接埠

212:視頻輸出連接埠

1042:視頻處理器

1044:記憶體

1046:儲存單元

1048:神經網絡處理器

1102:視頻轉換單元

2042:視頻處理器

2044:記憶體

2046:儲存單元

2048:神經網絡處理器

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

無線多路雙向視頻處理系統

### 【英文發明名稱】

WIRELESS MULTI-STREAM BIDIRECTIONAL VIDEO PROCESSING SYSTEM

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種多路雙向視頻處理系統，特別是用於雙向傳輸資訊的多路雙向視頻處理系統。

### 【先前技術】

【0002】 在視訊會議中，使用無線連接的方式能讓使用者更便利更自由地架設以及調整攝影裝置的位置。

【0003】 此外，在視訊會議中，通常需要同時顯示來自多個攝影裝置的視頻或是將攝影裝置的視頻進行簡單的處理以便進行會議。此外，在處理過後，亦需要直接且方便地播放視頻的方式。

【0004】 因此，需提出一種能有效率地同時處理多個攝影裝置的視頻且雙向傳輸資訊的方法。

【0005】 此外，在使用電腦接收多個攝影裝置的視頻後，經常有需要將影像顯示在大螢幕或電視上的需求，而使用無線連接的方式能讓使用者更便利更自由地架設以及調整電腦的位置。

【0006】 因此，需要提供一種多路雙向視頻處理系統，具有接收來自多個攝影裝置的視頻以及將電腦處理後之影像顯示裝置（例如，具有大螢幕的顯示裝置）之雙向視頻處理功能。

### 【發明內容】

【0007】 為達到有效解決上述問題之目的，本發明提出一種無線多路雙向視頻處理系統，包括：一視頻輸入輸出裝置，從至少一攝影裝置接收至少一攝影視頻，並對該至少一攝影視頻進行一第一處理，以成為視頻資訊；以及一視頻處理裝置，無線地與該視頻輸入輸出裝置連接，以接收該視頻資訊，並對

該視頻資訊進行一第二處理，以成為複數個輸出視頻，並將該等輸出視頻傳輸至一主機裝置，其中，該主機裝置輸出至少一顯示視頻至該視頻處理裝置，以及其中，該無線多路雙向視頻處理系統對該至少一顯示視頻進行處理，以成為一裝置視頻，並使該將該裝置視頻顯示在連接至該無線多路雙向視頻處理系統的一顯示裝置上。

**【0008】** 較佳地，該視頻處理裝置根據該等輸出視頻以及該至少一顯示視頻的數量，為該主機裝置提供複數個端點，以將該等輸出視頻傳輸至該主機裝置以及從該主機裝置接收該至少一顯示視頻，以及其中，該主機裝置係藉由該等輸出視頻產生該至少一顯示視頻。

**【0009】** 較佳地，該視頻處理裝置包括：一無線通訊單元，用於無線地從該視頻輸入輸出裝置接收該視頻資訊以及將一顯示資訊傳輸至該視頻輸入輸出裝置；一影像處理單元，對該視頻資訊進行該第二處理，以成為該等輸出視頻；一USB控制單元，接收該等輸出視頻，以根據該等輸出視頻對該主機裝置回報一端點資訊，以及接收該至少一顯示視頻，以根據該等輸出視頻以及該至少一顯示視頻的數量，為該主機裝置提供該等端點；以及一連接埠單元，從該USB控制單元接收該等輸出視頻，以將等輸出視頻傳輸至該主機裝置，以及從主機裝置接收該至少一顯示視頻，以將該至少一顯示視頻傳輸至該USB控制單元；以及一模式控制單元，對從該主機裝置所接收的該至少一顯示視頻進行調整，以成為該顯示資訊。

**【0010】** 較佳地，該視頻處理裝置的該影像處理單元包含一視頻處理器、一神經網絡處理器、一記憶體、以及一儲存單元，以及其中，該視頻處理器以及該神經網絡處理器使用儲存在該儲存單元中的程式執行處理，該記憶體用於儲存該至少一攝影視頻以及該等輸出視頻。

**【0011】** 較佳地，該模式控制單元包括：一視頻轉換單元，用於對該至少一顯示視頻進行調整，其中，該模式控制單元從該USB控制單元接收該至少一顯示視頻，以及其中，該調整包括調整該至少一顯示視頻的格式以及將調整格式後之該至少一顯示視頻壓縮為該至少一顯示資訊，以便於進行無線傳輸。

【0012】 較佳地，在該模式控制單元對該至少一顯示視頻進行調整前，該影像處理單元對該至少一顯示視頻進行一第三處理，其中，對該至少一顯示視頻的該第三處理包括至少一視頻顯示模式，該影像處理單元依據所選定的視頻顯示模式對至少一顯示視頻進行該第三處理，以及其中，該視頻顯示模式包括子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、以及原始畫面。

【0013】 較佳地，該顯示裝置連接至該視頻處理裝置，其中，該第三處理進一步包括使該至少一顯示視頻成為該裝置視頻，以及其中，該視頻處理裝置進一步包括：一視頻輸入控制器，用於控制從所另一主機裝置接收的一視頻；一視頻輸出控制器，用於控制輸出至該顯示裝置的該裝置視頻；一視頻輸入連接埠，從該另一主機裝置接收該視頻，以將該視頻傳輸至該視頻輸入控制器；以及一視頻輸出連接埠，從該影像處理單元接收該裝置視頻，以將該裝置視頻傳輸至該顯示裝置。

【0014】 較佳地，該第二處理包括至少一視頻顯示模式，該影像處理單元依據所選定的視頻顯示模式對至少一視頻進行處理，以及其中，該視頻顯示模式包括子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、以及原始畫面。

【0015】 較佳地，該第二處理進一步包括：一格式處理，用於將所接收的該至少一視頻的格式轉換為符合USB視頻級別的格式，以讓該連接埠單元傳輸該等輸出視頻；以及一解析度處理，用於將所接收的該至少一視頻的解析度轉換為符合該主機裝置的解析度。

【0016】 較佳地，該顯示裝置連接至該視頻輸入輸出裝置，以及該視頻輸入輸出裝置包括：一無線通訊單元，用於無線地將該視頻資訊傳輸至該視頻處理裝置以及從該視頻處理裝置接收該顯示資訊；一影像處理單元，對該至少一攝影視頻進行該第一處理，以成為該視頻資訊，以及對該顯示資訊進行一第四處理，以成為該裝置視頻；一視頻輸入控制器，用於控制所接收的該至少一攝影視頻；一視頻輸出控制器，用於控制輸出至該顯示裝置的該裝置視頻；一視頻輸入連接埠，從該至少一攝影裝置接收該至少一攝影視頻，以將該至少一攝影視頻傳輸至該視頻輸入控制器；以及一視頻輸出連接埠，從該視頻輸出控制器接收該裝置視頻，以將該裝置視頻傳輸至該顯示裝置。

【0017】 較佳地，該視頻輸入輸出裝置的該影像處理單元包含一視頻處理器、一神經網絡處理器、一記憶體、以及一儲存單元，以及其中，該視頻處理器以及該神經網絡處理器使用儲存在該儲存單元中的程式執行處理，該記憶體用於儲存該至少一攝影視頻以及該等裝置視頻。

【0018】 較佳地，該第一處理以及該第四處理包括至少一視頻顯示模式，該影像處理單元依據所選定的視頻顯示模式進行該第一處理以及該第四處理，以及其中，該視頻顯示模式包括子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、以及原始畫面。

【0019】 為使熟悉該項技藝人士瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體實施例，並配合所附之圖式，對本發明詳加說明如下。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0020】

圖 1 係習知的無線視頻傳輸系統的示意圖；

圖 2 係依據本發明的無線多路雙向視頻處理系統的示意圖；

圖 3 係依據本發明的無線多路雙向視頻處理系統的另一示意圖；

圖 4 係依據本發明的第一實施例的無線多路雙向視頻處理系統的方塊圖；

圖 5 係依據本發明的第二實施例的無線多路雙向視頻處理系統的方塊圖；

圖 6 係依據本發明的第一實施例的無線多路雙向視頻處理系統從攝影端傳輸訊號至主機裝置端的方塊圖；以及

圖 7 係依據本發明的第一實施例的無線多路雙向視頻處理系統從主機裝置端傳輸訊號至顯示端的方塊圖。

### 【實施方式】

【0021】 請參照圖1，圖1係習知的無線視頻傳輸裝置的示意圖。習知的影音傳輸系統包括無線視頻傳輸裝置10、無線裝置11、主機裝置12、以及顯示裝置13。無線裝置11是用於傳輸視頻資訊的一無線裝置。而視頻資訊的來源除了無線裝置11，視實際需求也可以是網路上的其他來源，例如視頻播放器等。也就是說，無線裝置11可以是一網路攝影裝置或是具備無線通訊單元的一攝影裝置。如果攝影裝置是網路攝影裝置，則無線視頻傳輸裝置10是通過無線通訊單元連接至網際網路再與其連接，不同於圖1中具無線通訊單元的無線裝置11可

直接以wifi的方式連接。

**【0022】** 請參照圖2，圖2係依據本發明的無線多路雙向視頻處理系統1的示意圖。本發明的無線多路雙向視頻處理系統1包括：視頻處理裝置100以及視頻輸入輸出裝置200。在從攝影端傳輸訊號至主機裝置端的第一方向中，視頻輸入輸出裝置200從攝影裝置14a接收攝影視頻，並對攝影視頻進行第一處理，以成為視頻資訊D。視頻處理裝置100無線地與視頻輸入輸出裝置200連接，以接收視頻資訊D，並對視頻資訊D進行第二處理，以成為輸出視頻D'，並將輸出視頻D'傳輸至主機裝置12。此外，在從主機裝置端傳輸訊號至顯示端的第二方向中，主機裝置12輸出一顯示視頻至視頻處理裝置100。接著，視頻處理裝置100對顯示視頻進行第三處理，以成為顯示資訊DI，並將其傳至視頻輸入輸出裝置200。最後，視頻輸入輸出裝置200對顯示資訊DI進行第四處理，以成為裝置視頻，並使該將裝置視頻顯示在連接至該視頻輸入輸出裝置的顯示裝置14b上。較佳地，使用WiFi協定進行連線，但本發明不受限於此。具體地，攝影裝置14a可為任何具有攝影功能的裝置，其可以無線或有線的方式連接至視頻輸入輸出裝置200，攝影裝置14a包括但不限於包括但不限於全景攝影機、包括左右轉動/上下傾斜/放大(PTZ, Pan/Tilt/Zoom)功能的攝影機、手機等具有攝影功能的裝置。此外，複數個不限類型的攝影裝置14a可連接至視頻輸入輸出裝置200，以從該等攝影裝置14a接收不同的視頻。具體地，顯示裝置14b包括但不限於智慧型電視、智慧型投影機、手機、平板等。此外，複數個不限類型的顯示裝置14b可連接至視頻輸入輸出裝置200，以同時在該等顯示裝置14b上播放裝置視頻。

**【0023】** 可理解的是，在本發明的無線多路雙向視頻處理系統1中，除了視頻處理裝置100以外，視頻輸入輸出裝置200亦可無線連接至複數個無線裝置11a至11c，以從該等無線裝置11a至11c無線地接收視頻。替換地，視頻處理裝置100亦可無線連接至複數個無線裝置11a至11c，以從該等無線裝置11a至11c無線地接收視頻。

**【0024】** 可理解的是，本發明的無線多路雙向視頻處理系統1所接收之視頻資訊可包括但不限於任何處理過或未處理過的視頻。舉例來說，處理過的視頻可包括藉由具有視頻處理功能的無線裝置所處理的視頻。該處理包括但不限於子母畫面(picture-in-picture)、畫面並排(picture-by-picture)、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小等處理。此外，處理過的視頻亦可具有各種不同的解析度、

規格、比例等。另，舉例來說，未處理過的視頻可包括但不限於以各種不同攝影裝置所拍攝出的具有各種不同解析度、規格、比例的視頻。可理解的是，本發明亦不限制所接收的視頻的數量，無線多路雙向視頻處理系統1可接收一個至多個視頻。

**【0025】** 此外，本發明的無線多路雙向視頻處理系統1具有雙向傳輸的功能，即，可將資訊從無線裝置11a、11b、11c及攝影裝置14a傳輸至主機裝置12且將資訊從主機裝置12傳輸至顯示裝置14b。

**【0026】** 圖3係依據本發明的無線多路雙向視頻處理系統的另一示意圖。在圖2中，視頻處理裝置100係為直接連接至主機裝置12的連接器(dongle)，但本發明不限於此。如圖3所示，視頻處理裝置100亦可為具有其他連接埠的裝置盒，例如，視頻處理裝置100可包括連接至顯示裝置15的輸出連接埠。又，在其他實施例中，視頻處理裝置100可包括連接至另一主機裝置的輸入連接埠。

**【0027】** 圖4係依據本發明的第一實施例的無線多路雙向視頻處理系統1的方塊圖。請參照圖2、4，在本案的第一實施例中，無線多路雙向視頻處理系統1包括：視頻處理裝置100以及視頻輸入輸出裝置200。

**【0028】** 具體地，視頻處理裝置100包括：無線通訊單元102，用於進行無線連接，以接收視頻資訊以及將顯示資訊傳輸至視頻輸入輸出裝置200，圖中的虛線表示無線通訊單元102與視頻輸入輸出裝置200的無線通訊單元202之間的無線連接；影像處理單元104，對視頻資訊D進行處理，以成為輸出視頻D'；USB控制單元106，接收輸出視頻D'，且根據輸出視頻D'以及從主機裝置接收的顯示視頻的數量為主機裝置12提供複數個端點；連接埠單元108，從USB控制單元106接收輸出視頻D'，以將輸出視頻D'傳輸至該主機裝置12；以及模式控制單元110，用於接收來自主機裝置12的顯示視頻且將顯示視頻轉換為顯示資訊DI。具體地，視頻處理裝置100藉由連接埠單元108連接至主機裝置12，且連接埠單元108的支援格式可以是USB 2.0、USB 3.0、USB Type-C、多排線連接埠、或客製化連接埠，但不以此為限。

**【0029】** 此外，影像處理單元104包括：視頻處理器1042；記憶體1044；儲存單元1046；以及神經網絡處理器1048，使用人工智慧引擎，自適應地輔助影像處理單元104的影像處理。視頻處理器1042以及神經網絡處理器1048使用儲存在儲存單元1046中的程式執行視頻顯示模式，記憶體1044用於儲存視頻資訊D

及輸出視頻。具體地，記憶體1044和儲存單元1046可包括任何形式的記憶體，包括但不限於RAM。

**【0030】** 此外，模式控制單元110包括：視頻轉換單元1102，用於轉換顯示視頻以及將其壓縮。

**【0031】** 具體地，視頻輸入輸出裝置200包括：無線通訊單元202，用於進行無線連接，以將視頻資訊D傳輸至視頻處理裝置100以及接收視頻資訊及顯示資訊DI；影像處理單元204，對攝影視頻進行第一處理以及對顯示資訊DI進行第四處理；視頻輸入控制器206，用於控制所接收的攝影視頻；視頻輸出控制器208，用於控制以無線或有線的方式輸出至顯示裝置14b的裝置視頻；視頻輸入連接埠210，從攝影裝置14a接收攝影視頻，以將其傳輸至視頻輸入控制器206；以及視頻輸出連接埠212，從視頻輸出控制器208接收裝置視頻，以將其輸出至顯示裝置14b。

**【0032】** 此外，影像處理單元204包括：視頻處理器2042；記憶體2044；儲存單元2046；以及神經網絡處理器2048，使用人工智慧引擎，自適應地輔助影像處理單元204的影像處理。視頻處理器2042以及神經網絡處理器2048使用儲存在儲存單元2046中的程式執行影像處理，記憶體2044用於儲存攝影視頻及裝置視頻。具體地，記憶體2044和儲存單元2046可包括任何形式的記憶體，包括但不限於RAM。

**【0033】** 圖5係依據本發明的第二實施例的無線多路雙向視頻處理系統1的方塊圖。請參照圖3、5，本案的第二實施例與第一實施例的不同在於視頻處理裝置100進一步包括：視頻輸入控制器112，用於控制所接收的攝影視頻；視頻輸入連接埠114，從另一主機裝置接收視頻，以將其傳輸至視頻輸入控制器112；視頻輸出控制器116，用於控制輸出至顯示裝置15的裝置視頻；以及視頻輸出連接埠118，從視頻輸出控制器116接收裝置視頻，以將其輸出至顯示裝置15。

**【0034】** 可理解的是，在本案的第二實施例中，視頻處理裝置100可從複數個主機裝置接收視頻，且可連接至顯示裝置15，以從顯示裝置15輸出裝置視頻。

**【0035】** 將在下文中參考圖6、7進一步說明本發明的雙向傳輸。可理解的是，本發明的無線多路雙向視頻處理系統1可用於訊號的雙向傳輸。第一方向

為攝影端傳輸訊號至主機裝置端的方向，第二方向為主機裝置端傳輸訊號至顯示端的方向。

**【0036】** 圖6係依據本發明的第一實施例的無線多路雙向視頻處理系統1從攝影端傳輸訊號至主機裝置端的方塊圖。請參照圖6，在無線多路雙向視頻處理系統1從攝影端傳輸訊號至主機裝置端時，無線多路雙向視頻處理系統1的以下元件會執行對應功能：視頻輸入連接埠210，從攝影裝置14a接收攝影視頻V，以將其傳輸至視頻輸入控制器206；視頻輸入控制器206，用於控制所接收的攝影視頻V，並將其傳輸至影像處理單元204；影像處理單元204，將攝影視頻V進行第一處理，以成為視頻資訊D，並將其傳輸至無線通訊單元202；無線通訊單元202，無線地將視頻資訊D傳輸至無線通訊單元102；無線通訊單元102，從無線通訊單元202接收視頻資訊D；影像處理單元104，對視頻資訊D進行第二處理，以成為輸出視頻D'；USB控制單元106，接收輸出視頻D'，以根據輸出視頻D'對主機裝置12回報端點資訊EP，且根據輸出視頻D'的數量，為主機裝置12提供複數個端點；以及連接埠單元108，從USB控制單元106接收輸出視頻D'以及端點資訊EP，以將輸出視頻D'以及端點資訊EP傳輸至該主機裝置12。

**【0037】** 以下將詳細說明第一處理。

**【0038】** 具體地，影像處理單元204的第一處理包括依據所選定的視頻顯示模式對攝影視頻V進行第一處理。視頻顯示模式包括但不限於子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、原始畫面等。可理解地是，當所選定的視頻顯示模式為原始畫面時，影像處理單元204可不對攝影視頻V進行處理，以直接將攝影視頻V輸出作為視頻資訊D。此外，視頻顯示模式亦可包括藉由神經網絡處理器2048使用電腦視覺演算法處理傳入的視頻，例如邊緣檢測、影像分割和特徵提取。又，使用人物檢測演算法來識別和定位視頻中的人物，例如，與會者的臉部、人體形狀或其他感興趣的目標。又，使用人物檢測演算法來識別和定位畫面或影像中的人物。又，一旦人被識別出來，人工智能演算法就可以使用運動跟踪技術來跟踪人隨時間的移動。此外，影像處理單元204亦可以不同的視頻顯示模式對複數個攝影視頻進行處理。例如，以第一視頻顯示模式對第一攝影視頻進行處理，以第二視頻顯示模式對第二攝影視頻進行處理。但本發明不限於此。又，影像處理單元204的第一處理進一步包括壓縮處理。即，影像處理單元204將攝影視頻V壓縮為視頻資訊D，以便於進行無線傳輸。

【0039】 以下將詳細說明第二處理。

【0040】 具體地，影像處理單元104的第二處理包括視頻顯示模式，影像處理單元104依據所選定的視頻顯示模式對視頻資訊D進行第二處理，以將該輸出視頻D'傳輸至該主機裝置12。具體地，影像處理單元104依據所選定的視頻顯示模式對視頻資訊D進行處理。視頻顯示模式包括但不限於子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、原始畫面等。可理解地是，當所選定的視頻顯示模式為原始畫面時，影像處理單元104可不對視頻資訊D進行處理，以直接將視頻資訊D輸出作為輸出視頻D'。此外，視頻顯示模式亦可包括藉由神經網絡處理器1048使用電腦視覺演算法處理傳入的視頻，例如邊緣檢測、影像分割和特徵提取。又，使用人物檢測演算法來識別和定位視頻中的人物，例如，與會者的臉部、人體形狀或其他感興趣的目標。又，使用人物檢測演算法來識別和定位畫面或影像中的人物。又，一旦人被識別出來，人工智能演算法就可以使用運動跟踪技術來跟踪人隨時間的移動。此外，影像處理單元104亦可以不同的視頻顯示模式對複數個視頻資訊進行處理。例如，以第一視頻顯示模式對第一視頻資訊進行處理，以第二視頻顯示模式對第二視頻資訊進行處理。但本發明不限於此。

【0041】 舉例來說，假設視頻資訊D為全景攝影機所捕捉的視頻且所捕捉的視頻包括五個人物，則依據所選定的視頻顯示模式，影像處理單元104可分別將五個人物辨識出來，且輸出追蹤這五個人物的五個裁切視頻以及原始的全景視頻，因此，影像處理單元104則會對視頻資訊D處理後輸出六個輸出視頻D'。因此，依據所選定的視頻顯示模式，影像處理單元104可以以多路(Multi-Stream)的方式輸出多個輸出視頻D'。又或者，舉例來說，依據所選定的另一視頻顯示模式，複數個視頻資訊可以全部以畫面並排模式顯示為一個視頻，因此，影像處理單元104則會輸出一個輸出視頻D'。

【0042】 據此，USB控制單元106接收至少一個輸出視頻D'，以根據至少一輸出視頻D'對主機裝置12回報一端點資訊EP。例如，假設影像處理單元104輸出六個輸出視頻D'，則USB控制單元106回報的端點資訊EP為六個端點，以使主機裝置12預備好傳輸六個視頻的通道，以此類推。

【0043】 此外，該第二處理進一步包括格式處理以及解析度處理。當影像處理單元104接收視頻資訊D並將視頻資訊D進行第二處理以成為輸出視頻D'

時，影像處理單元104會同時將視頻資訊D轉換為符合USB視頻級別(USB Video Class, UVC)的格式，以使連接埠單元108能傳輸輸出視頻D'。舉例來說，若視頻資訊D的格式為非UVC格式，像是即時串流協定(Real Time Streaming Protocol, RTSP)串流，則影像處理單元104會進行格式處理，以將格式轉為UVC格式。又，舉例來說，若視頻資訊D的格式為UVC格式，一般最常見之技術即運動靜止圖像(或逐幀)壓縮技術(Motion Joint Photographic Experts Group, MJPEG)格式，則影像處理單元104不需進行格式處理。另外，在其他實施例中，主機裝置12與顯示裝置13可以是具顯示功能的一體化裝置，像是手機、平板、筆記型電腦或任何可攜式裝置。

**【0044】** 又，該第二處理進一步包括解析度處理。若視頻資訊D具有第一解析度(例如1080p)，而主機裝置12的解析度設定為第二解析度(例如720p)。影像處理單元104會對視頻資訊D進行解析度處理，像是縮放(Scaling)，以將所輸出的輸出視頻D'調整為第二解析度。需要注意的是，第二解析度視實際需求可以大於第一解析度，例如第二解析度為4Kp，大於第一解析度的1080p。

**【0045】** 相較於先前技術，由於UVC驅動程式是大部分的作業系統皆會預載(preinstalled)的原生(generic)驅動程式，因此視頻處理裝置100與視頻輸入輸出裝置200均不需另外安裝、執行或設定特定驅動程式即可在需要的主機裝置12上接收所連接的視頻，可避免驅動程式相容的問題，降低使用難度同時提升便利性。在實際運用時使用者可運用來自各種不同裝置及媒體設備的內容，彈性地透過任何無線裝置進行傳輸，且視頻處理裝置100會通過視頻處理自動調整的解析度設定，以符合主機裝置12的解析度，依需要設定顯示的視頻格式。

**【0046】** 圖7係依據本發明的第一實施例的無線多路雙向視頻處理系統從主機裝置端傳輸訊號至顯示端的方塊圖。請參照圖7，在主機裝置端傳輸訊號至顯示端時，無線多路雙向視頻處理系統1的以下元件會執行對應功能：連接埠單元108，從主機裝置12接收顯示視頻VI，以將顯示視頻VI傳輸至USB控制單元106；USB控制單元106，從連接埠單元108接收顯示視頻VI，以將顯示視頻VI傳輸至模式控制單元110或者影像處理單元104，以及根據輸出視頻D'以及顯示視頻VI的數量，為主機裝置12提供端點；影像處理單元104，對顯示視頻VI進行第三處理，以成為顯示視頻VI'；模式控制單元110，對顯示視頻VI或者顯示視頻VI'進行調整，以成為顯示資訊DI，並將顯示資訊DI通過無線通訊單元102傳送至無

線通訊單元202；無線通訊單元202，從無線通訊單元102接收顯示資訊DI並將其傳輸至影像處理單元204；影像處理單元204，對顯示資訊DI進行第四處理，以成為裝置視頻DV，並將其傳輸至視頻輸出控制器208；視頻輸出控制器208，用於控制裝置視頻DV的輸出，並將其傳輸至連接至視頻輸出連接埠212的顯示裝置14b。

**【0047】** 可理解的是，顯示視頻VI為依使用者設定的任意視頻。例如，該使用者在主機裝置12中，使用所接收的輸出視頻D'產生顯示視頻VI。

**【0048】** 在此，將具體說明USB控制單元106提供端點的方式，USB控制單元106係根據輸出視頻D'以及顯示視頻VI的數量，為主機裝置12提供端點。舉例說明，當USB控制單元106所接收的輸出視頻D'的數量為N個輸出視頻D'（N為任意正整數）且主機裝置12並未輸出顯示視頻VI時，USB控制單元106會為主機裝置12提供N個端點，以使主機裝置12能同時接收N個輸出視頻D'。當USB控制單元106並未接收輸出視頻D'且主機裝置12輸出M個顯示視頻VI（M為任意正整數）時，USB控制單元106會為主機裝置12提供M個端點，以使主機裝置12能同時傳輸M個顯示視頻VI。當USB控制單元106所接收的輸出視頻D'的數量為N個輸出視頻D'且主機裝置12輸出M個顯示視頻VI時，USB控制單元106會為主機裝置12提供N+M個端點，以使主機裝置12能同時接收N個輸出視頻D'以及同時傳輸M個顯示視頻VI。

**【0049】** 以下將詳細說明第三處理。

**【0050】** 具體地，影像處理單元104的第三處理包括視頻顯示模式，影像處理單元104依據所選定的視頻顯示模式對進行顯示視頻VI第三處理，以將顯示視頻VI傳輸至模式控制單元110。具體地，影像處理單元104依據所選定的視頻顯示模式對顯示視頻VI進行處理。視頻顯示模式包括但不限於子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小等。此外，視頻顯示模式亦可包括藉由神經網絡處理器1048使用電腦視覺演算法處理傳入的視頻，例如邊緣檢測、影像分割和特徵提取。又，使用人物檢測演算法來識別和定位視頻中的人物，例如，與會者的臉部、人體形狀或其他感興趣的目標。又，使用人物檢測演算法來識別和定位畫面或影像中的人物。又，一旦人被識別出來，人工智能演算法就可以使用運動跟踪技術來跟踪人隨時間的移動。此外，影像處理單元104亦可以不同的視頻顯示模式對複數個視頻資訊進行處理。例如，影像處理單

元104將所暫存的人物的裁切視頻加入至少一顯示視頻VI，並將處理後的至少一顯示視頻傳輸至模式控制單元110。又例如，以第一視頻顯示模式對第一顯示視頻進行處理，以第二視頻顯示模式對第二顯示視頻進行處理。但本發明不限於此。

**【0051】** 可理解的是，在第二實施例中，影像處理單元104可依據顯示視頻VI直接產生裝置視頻DV，並將裝置視頻DV輸出至視頻輸出控制器116，以將裝置視頻DV藉由視頻輸出連接埠118輸出至顯示裝置15。即，在第二實施例中，無線多路雙向視頻處理系統1可依據使用者的設定，藉由顯示裝置15或者顯示裝置14b的至少其中之一播放裝置視頻DV。

**【0052】** 以下將詳細說明模式控制單元110對顯示視頻VI或者顯示視頻VI'的調整。

**【0053】** 具體地，模式控制單元110中的視頻轉換單元1102根據格式回覆訊號對顯示視頻VI、VI'進行調整，以成為顯示資訊DI，接著，模式控制單元110會將顯示資訊DI通過無線通訊單元102傳送至視頻輸入輸出裝置200的無線通訊單元202。其中，格式回覆訊號可包括但不限於顯示裝置14b的顯示格式資訊、壓縮格式資訊、傳輸格式資訊等。

**【0054】** 據此，該調整包括將顯示視頻VI、VI'的格式調整為目標顯示裝置的格式以及將調整格式後之顯示視頻VI壓縮為該至少一顯示資訊DI，以便於進行無線傳輸。

**【0055】** 以下將詳細說明第四處理。

**【0056】** 具體地，影像處理單元204的第一處理包括依據所選定的視頻顯示模式對顯示資訊DI進行第一處理。視頻顯示模式包括但不限於子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、原始畫面等。可理解地是，當所選定的視頻顯示模式為原始畫面時，影像處理單元204可不對顯示資訊DI進行處理，以直接將顯示資訊DI輸出作為裝置視頻DV。此外，視頻顯示模式亦可包括藉由神經網絡處理器2048使用電腦視覺演算法處理傳入的視頻，例如邊緣檢測、影像分割和特徵提取。又，使用人物檢測演算法來識別和定位視頻中的人物，例如，與會者的臉部、人體形狀或其他感興趣的目標。又，使用人物檢測演算法來識別和定位畫面或影像中的人物。又，一旦人被識別出來，人工智能演算法就可以使用運動跟踪技術來跟踪人隨時間的移動。此外，影像處理單元

204亦可以不同的視頻顯示模式對複數個攝影視頻進行處理。例如，以第一視頻顯示模式對第一顯示資訊進行處理，以第二視頻顯示模式對第二顯示資訊進行處理。但本發明不限於此。又，影像處理單元204的第一處理進一步包括解壓縮處理。即，影像處理單元204將顯示資訊DI解壓縮為裝置視頻DV，以便於進行無線傳輸。

**【0057】** 據此，本發明之視頻處理裝置具有雙向訊號傳輸的功能，通過端點設定，能更便利地在接收多個無線裝置的視頻的同時，將來自主機裝置的視頻傳輸至具有播放顯示資訊功能的顯示裝置。

**【0058】** 本發明不限於上述實施例，對於本技術領域的技術人員顯而易見的是，在不脫離本發明的精神或範疇的情況下，可對本發明作出各種修改和變化。

**【0059】** 因此，本發明旨在涵蓋對本發明或落入所附申請專利範圍及其均等範疇內所作的修改與變化。

#### **【符號說明】**

##### **【0060】**

1:無線多路雙向視頻處理系統

10:無線視頻傳輸裝置

11,11a-11c:無線裝置

12:主機裝置

13,14b,15:顯示裝置

14a:攝影裝置

100:視頻處理裝置

102:無線通訊單元

104:影像處理單元

106:USB 控制單元

108:連接埠單元

110:模式控制單元

200:視頻輸入輸出裝置

202:無線通訊單元

204:影像處理單元  
206:視頻輸入控制器  
208:視頻輸出控制器  
210:視頻輸入連接埠  
212:視頻輸出連接埠  
1042:視頻處理器  
1044:記憶體  
1046:儲存單元  
1048:神經網絡處理器  
1102:視頻轉換單元  
2042:視頻處理器  
2044:記憶體  
2046:儲存單元  
2048:神經網絡處理器  
D:視頻資訊  
D':輸出視頻  
DI:顯示資訊  
DV:裝置視頻  
VI,VI':顯示視頻  
EP:端點資訊

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種無線多路雙向視頻處理系統，包括：

一視頻輸入輸出裝置，從至少一攝影裝置接收至少一攝影視頻，並對該至少一攝影視頻進行一第一處理，以成為視頻資訊；以及

一視頻處理裝置，無線地與該視頻輸入輸出裝置連接，以接收該視頻資訊，並對該視頻資訊進行一第二處理，以成為複數個輸出視頻，並將該等輸出視頻傳輸至一主機裝置，

其中，該主機裝置輸出至少一顯示視頻至該視頻處理裝置，

其中，該無線多路雙向視頻處理系統對該至少一顯示視頻進行處理，以成為一裝置視頻，並將該裝置視頻顯示在連接至該無線多路雙向視頻處理系統的一顯示裝置上，以及

其中，該視頻處理裝置包括：

一無線通訊單元，用於無線地從該視頻輸入輸出裝置接收該視頻資訊以及將一顯示資訊傳輸至該視頻輸入輸出裝置；

一影像處理單元，對該視頻資訊進行該第二處理，以成為該等輸出視頻；

一USB控制單元，接收該等輸出視頻，以根據該等輸出視頻對該主機裝置回報一端點資訊，以及接收該至少一顯示視頻，以根據該等輸出視頻以及該至少一顯示視頻的數量，為該主機裝置提供複數個端點；

一連接埠單元，從該USB控制單元接收該等輸出視頻，以將等輸出視頻傳輸至該主機裝置，以及從主機裝置接收該至少一顯示視頻，以將該至少一顯示視頻傳輸至該USB控制單元；以及

一模式控制單元，對從該主機裝置所接收的該至少一顯示視頻進行調整，以成為該顯示資訊。

【請求項2】如請求項1所述的無線多路雙向視頻處理系統，其中，為該主機裝置提供該等端點係用於將該等輸出視頻傳輸至該主機裝置以及從該主機裝置接收該至少一顯示視頻，以及

其中，該主機裝置係藉由該等輸出視頻產生該至少一顯示視頻。

【請求項3】如請求項1所述的無線多路雙向視頻處理系統，

其中，該視頻處理裝置的該影像處理單元包含一視頻處理器、一神經網絡處理器、一記憶體、以及一儲存單元，以及

其中，該視頻處理器以及該神經網絡處理器使用儲存在該儲存單元中的程式執行處理，該記憶體用於儲存該至少一攝影視頻以及該等輸出視頻。

**【請求項4】**如請求項3所述的無線多路雙向視頻處理系統，其中，該模式控制單元包括：

一視頻轉換單元，用於對該至少一顯示視頻進行調整，

其中，該模式控制單元從該USB控制單元接收該至少一顯示視頻，以及

其中，該調整包括調整該至少一顯示視頻的格式以及將調整格式後之該至少一顯示視頻壓縮為該至少一顯示資訊，以便於進行無線傳輸。

**【請求項5】**如請求項4所述的無線多路雙向視頻處理裝置，其中，在該模式控制單元對該至少一顯示視頻進行調整前，該視頻處理裝置的該影像處理單元對該至少一顯示視頻進行一第三處理，

其中，對該至少一顯示視頻的該第三處理包括至少一視頻顯示模式，該視頻處理裝置的該影像處理單元依據所選定的視頻顯示模式對至少一顯示視頻進行該第三處理，以及

其中，該視頻顯示模式包括子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、以及原始畫面。

**【請求項6】**如請求項5所述的無線多路雙向視頻處理系統，

其中，該顯示裝置連接至該視頻處理裝置，

其中，該第三處理進一步包括使該至少一顯示視頻成為該裝置視頻，以及

其中，該視頻處理裝置進一步包括：

一視頻輸入控制器，用於控制從所另一主機裝置接收的一視頻；

一視頻輸出控制器，用於控制輸出至該顯示裝置的該裝置視頻；

一視頻輸入連接埠，從該另一主機裝置接收該視頻，以將該視頻傳輸至該視頻輸入控制器；以及

一視頻輸出連接埠，從該影像處理單元接收該裝置視頻，以將該裝置視頻傳輸至該顯示裝置。

【請求項7】如請求項1所述的無線多路雙向視頻處理系統，

其中，該第二處理包括至少一視頻顯示模式，該視頻處理裝置的該影像處理單元依據所選定的視頻顯示模式對至少一視頻進行處理，以及

其中，該視頻顯示模式包括子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、以及原始畫面。

【請求項8】如請求項7所述的無線多路雙向視頻處理系統，其中，該第二處理進一步包括：

一格式處理，用於將所接收的該至少一視頻的格式轉換為符合USB視頻級別的格式，以讓該連接埠單元傳輸該等輸出視頻；以及

一解析度處理，用於將所接收的該至少一視頻的解析度轉換為符合該主機裝置的解析度。

【請求項9】如請求項1所述的無線多路雙向視頻處理系統，其中，該顯示裝置連接至該視頻輸入輸出裝置，以及

其中，該視頻輸入輸出裝置包括：

一無線通訊單元，用於無線地將該視頻資訊傳輸至該視頻處理裝置以及從該視頻處理裝置接收該顯示資訊；

一影像處理單元，對該至少一攝影視頻進行該第一處理，以成為該視頻資訊，以及對該顯示資訊進行一第四處理，以成為該裝置視頻；

一視頻輸入控制器，用於控制所接收的該至少一攝影視頻；

一視頻輸出控制器，用於控制輸出至該顯示裝置的該裝置視頻；

一視頻輸入連接埠，從該至少一攝影裝置接收該至少一攝影視頻，以將該至少一攝影視頻傳輸至該視頻輸入控制器；以及

一視頻輸出連接埠，從該視頻輸出控制器接收該裝置視頻，以將該裝置視頻傳輸至該顯示裝置。

【請求項10】如請求項9所述的無線多路雙向視頻處理系統，其中，該視頻輸入輸出裝置的該影像處理單元包含一視頻處理器、一神經網絡處理器、一記憶體、以及一儲存單元，以及

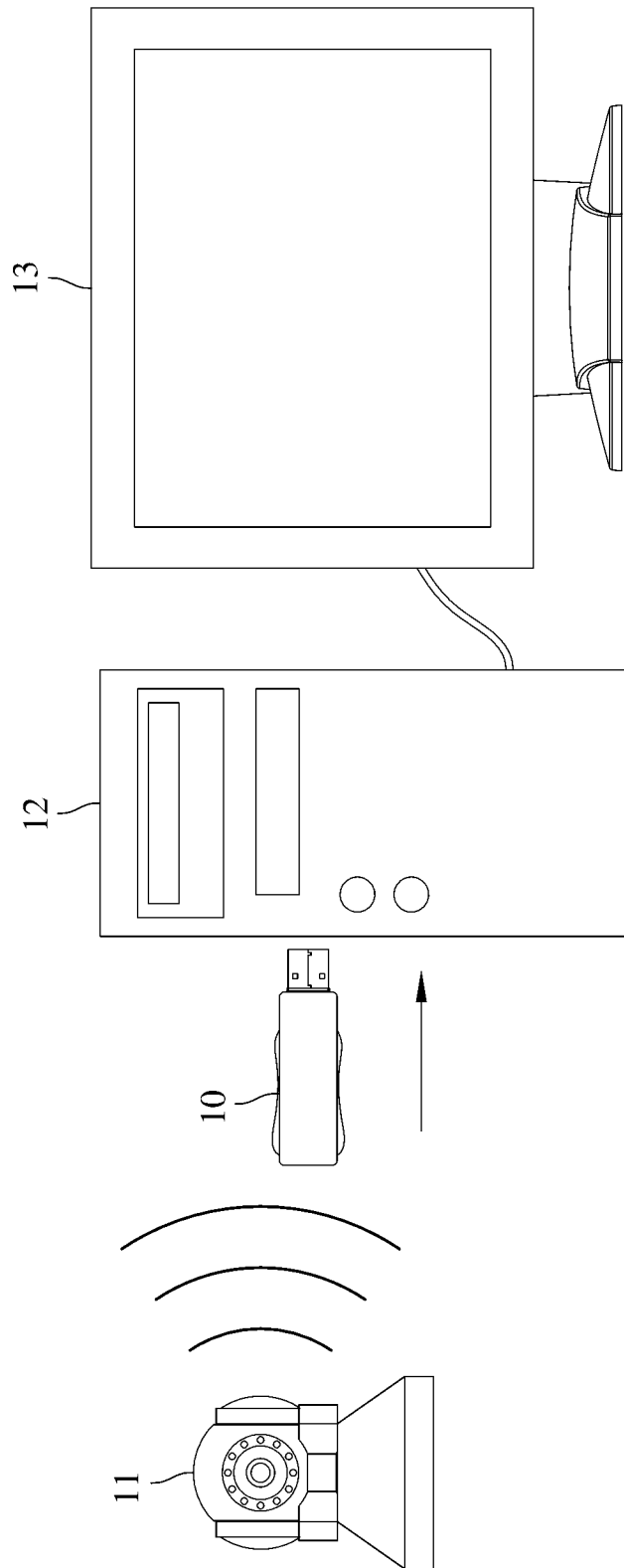
其中，該視頻處理器以及該神經網絡處理器使用儲存在該儲存單元中的程式執行處理，該記憶體用於儲存該至少一攝影視頻以及該等裝置視頻。

【請求項11】如請求項9所述的無線多路雙向視頻處理系統，

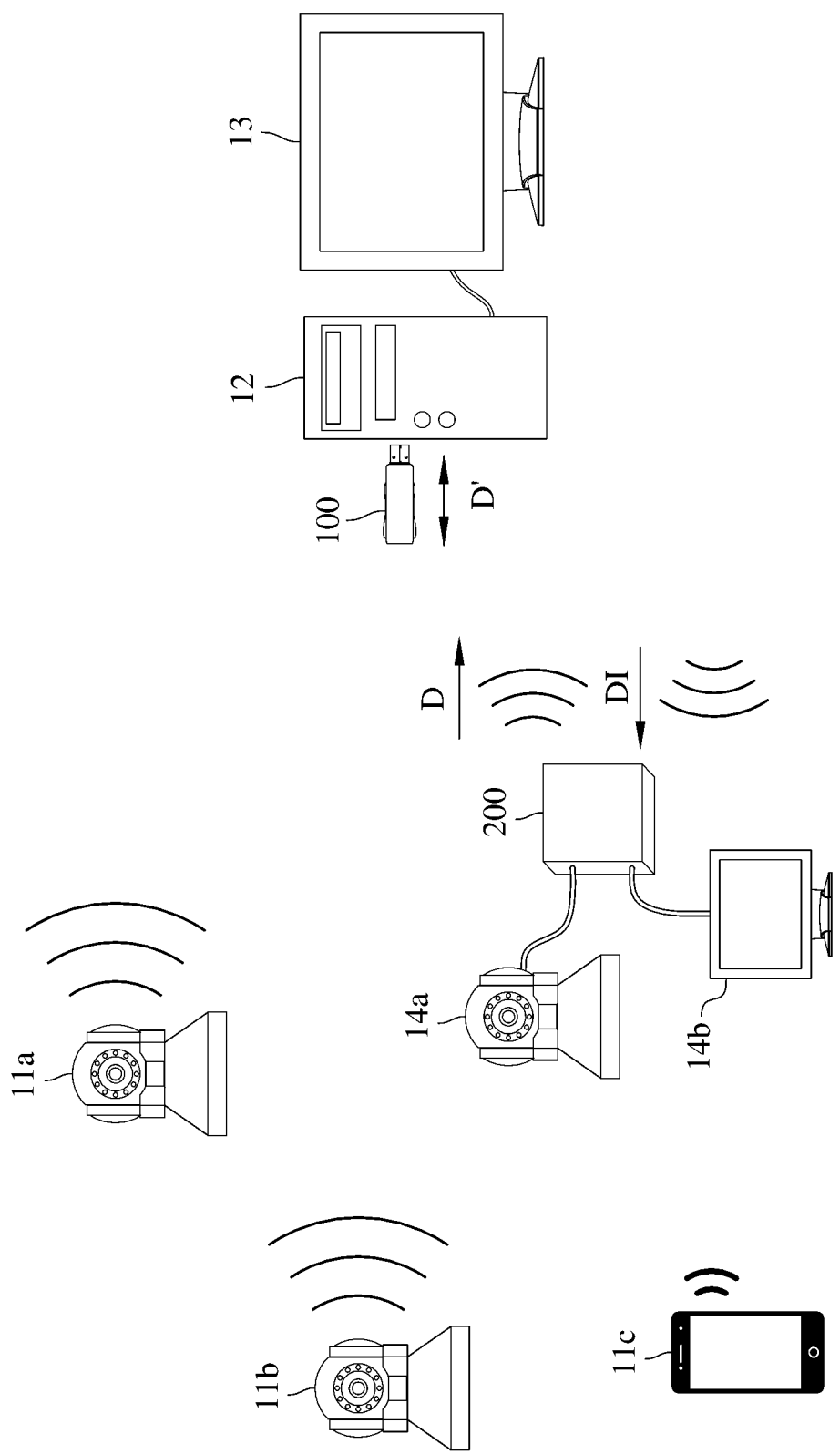
其中，該第一處理以及該第四處理包括至少一視頻顯示模式，該視頻輸入輸出裝置的該影像處理單元依據所選定的視頻顯示模式進行該第一處理以及該第四處理，以及

其中，該視頻顯示模式包括子母畫面、畫面並排、畫面裁切、畫面重疊、畫面放大縮小、以及原始畫面。

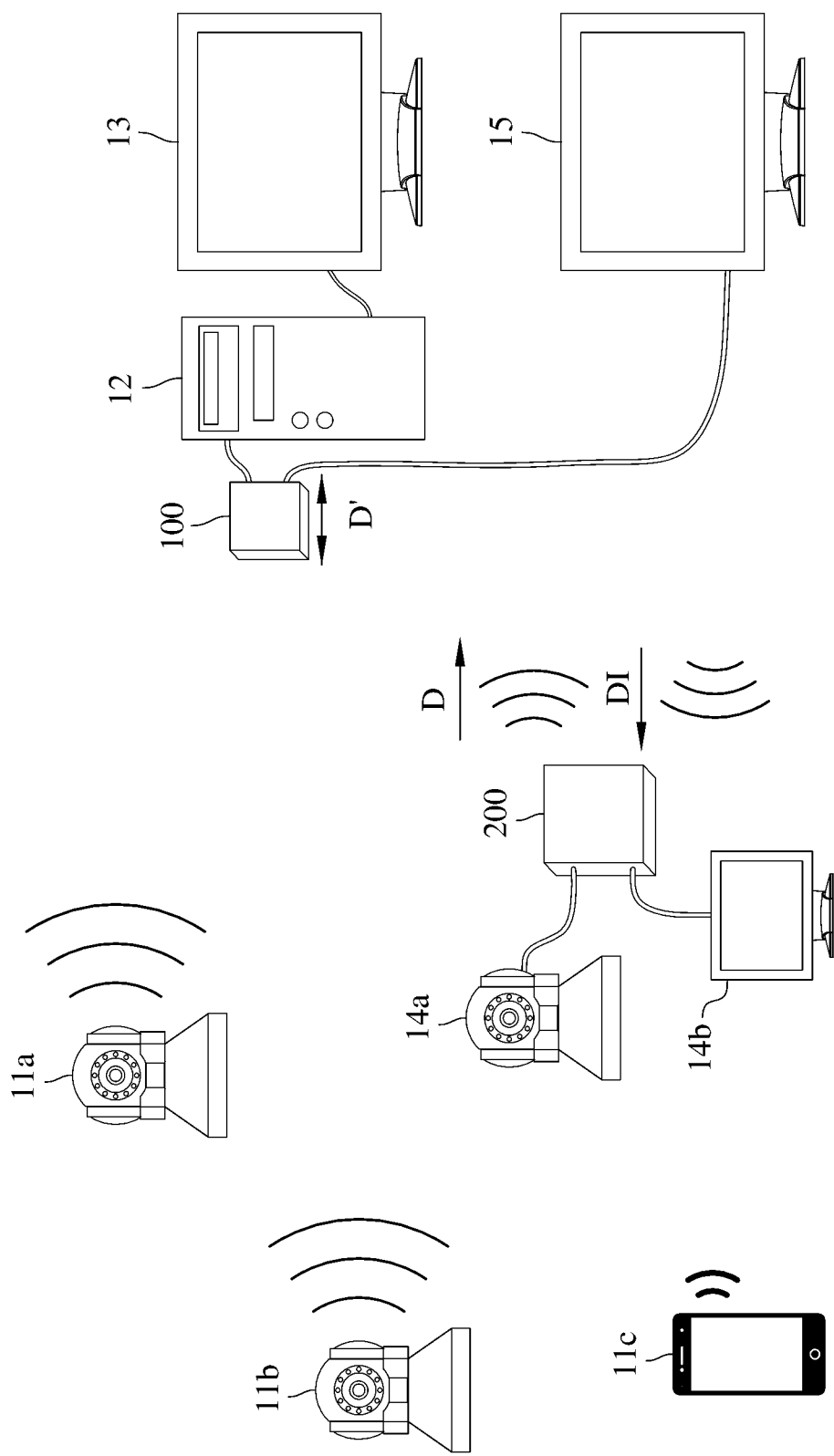
【發明圖式】



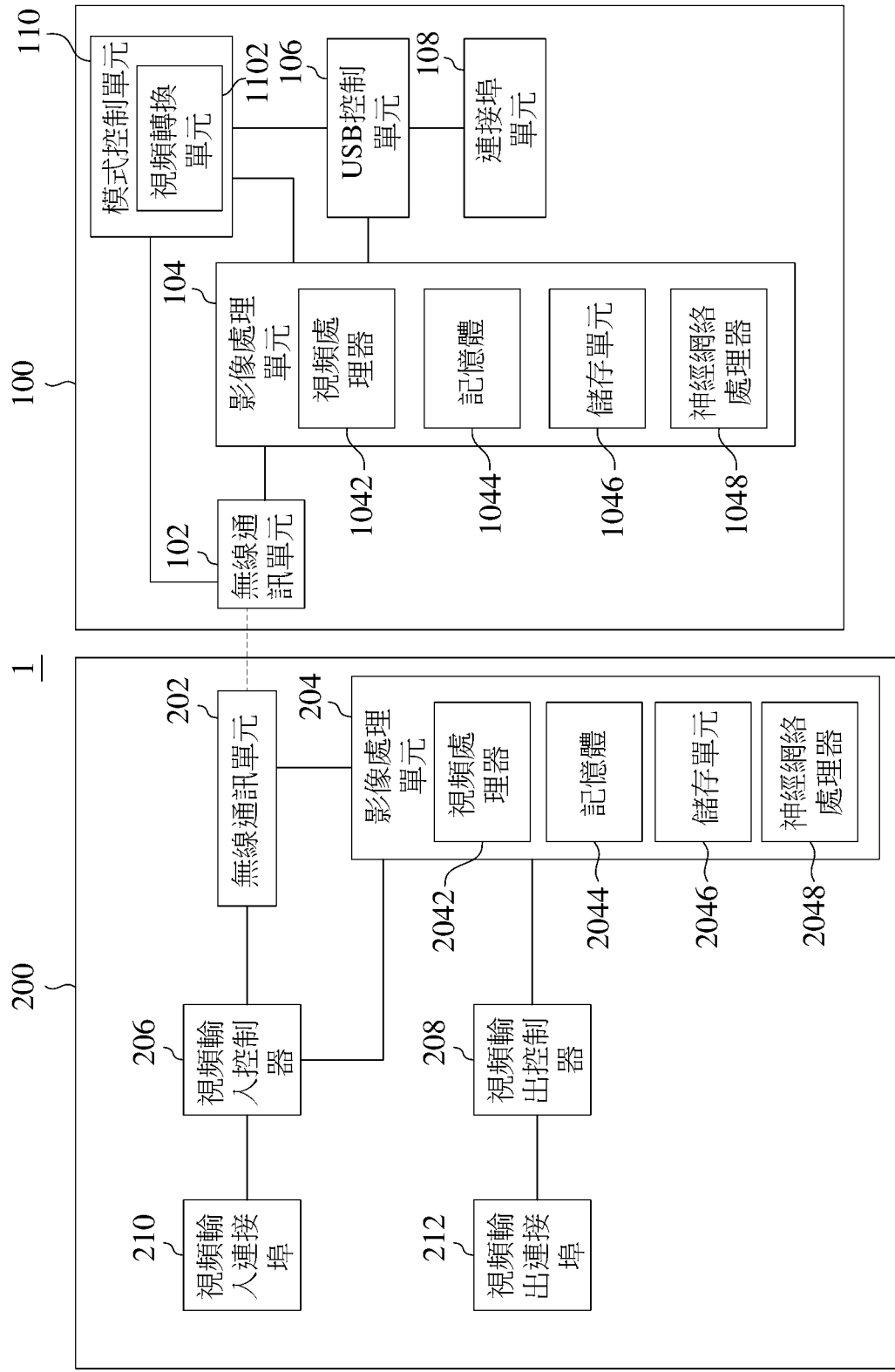
【圖1】



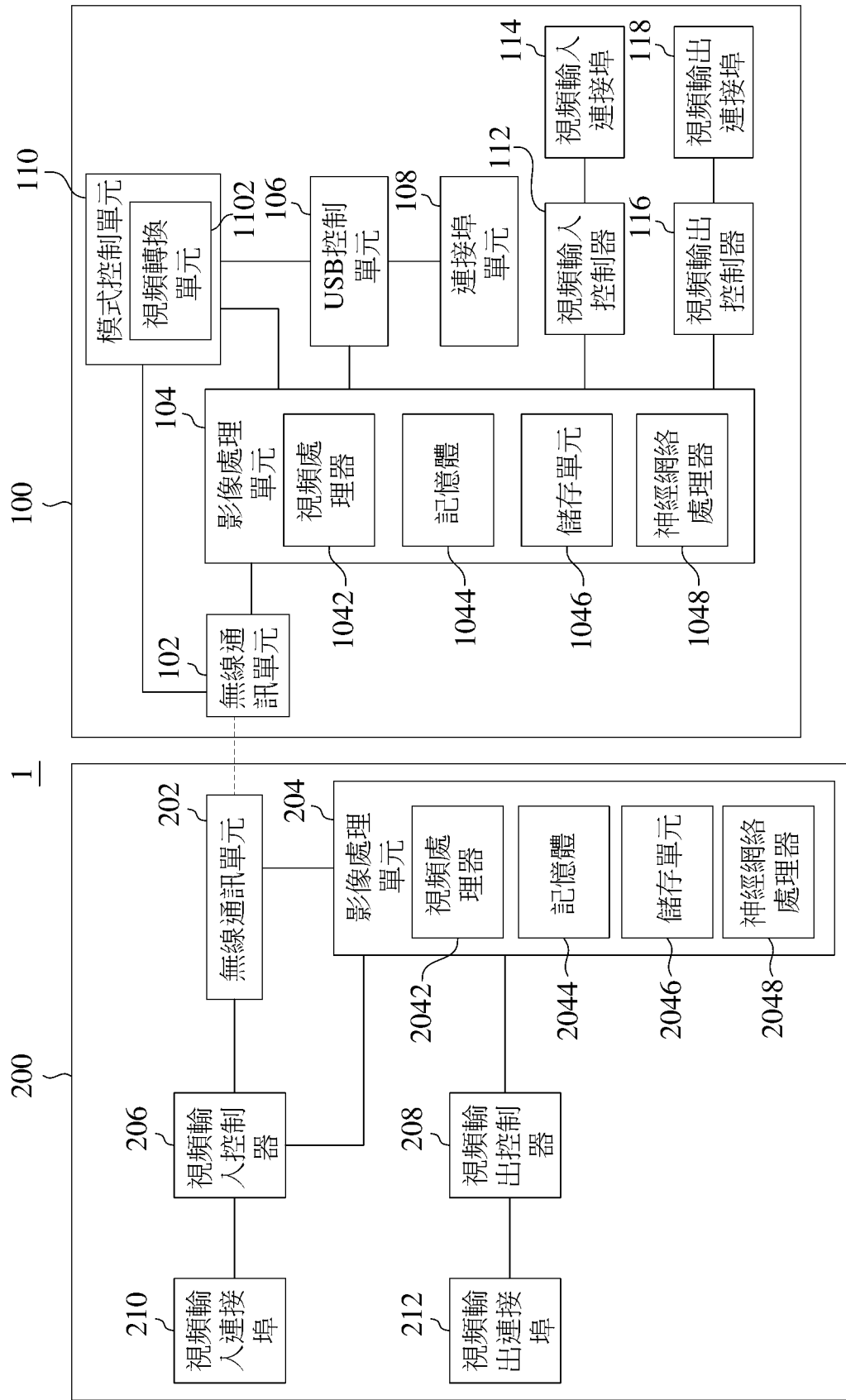
【圖2】



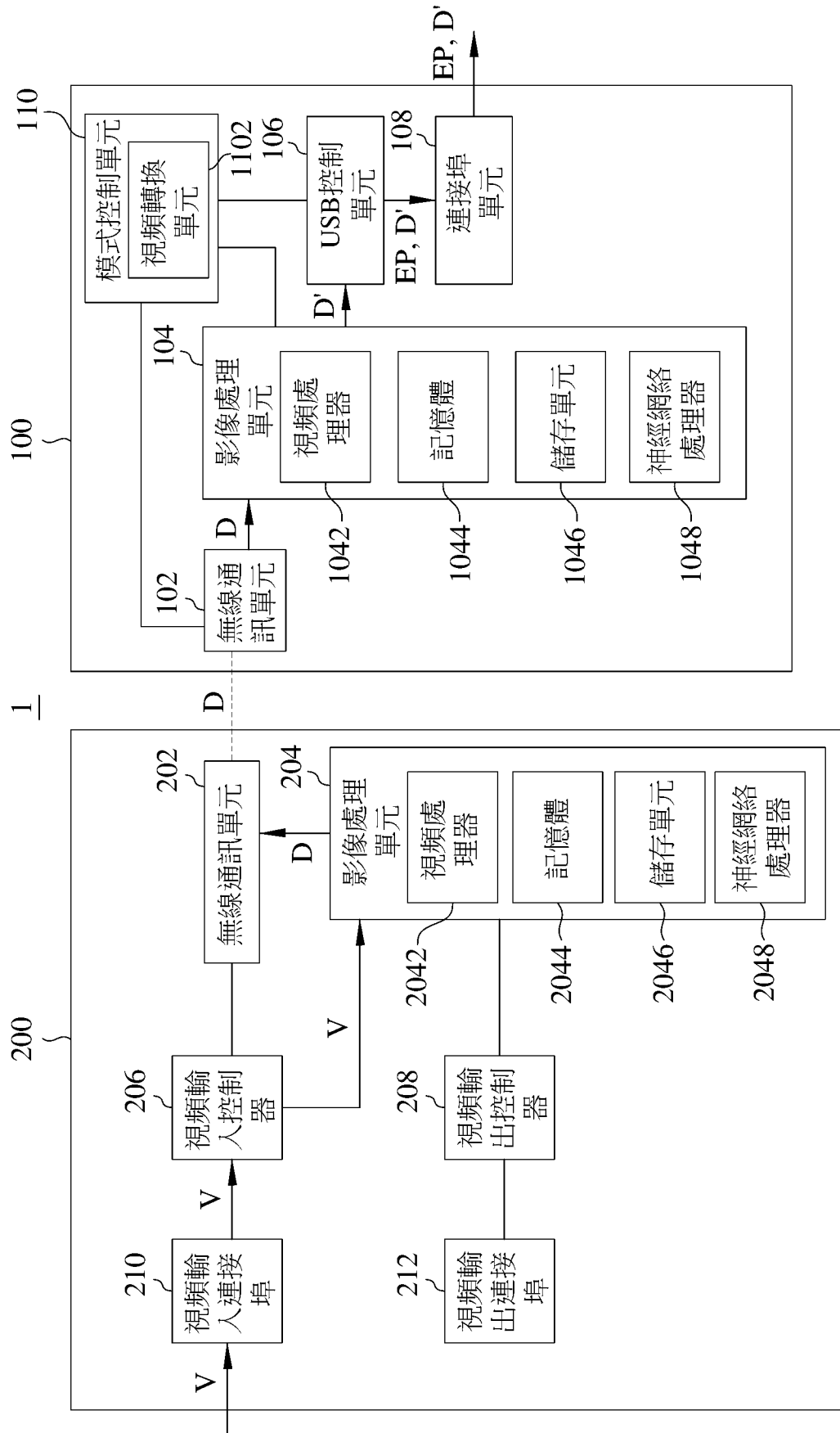
【圖3】



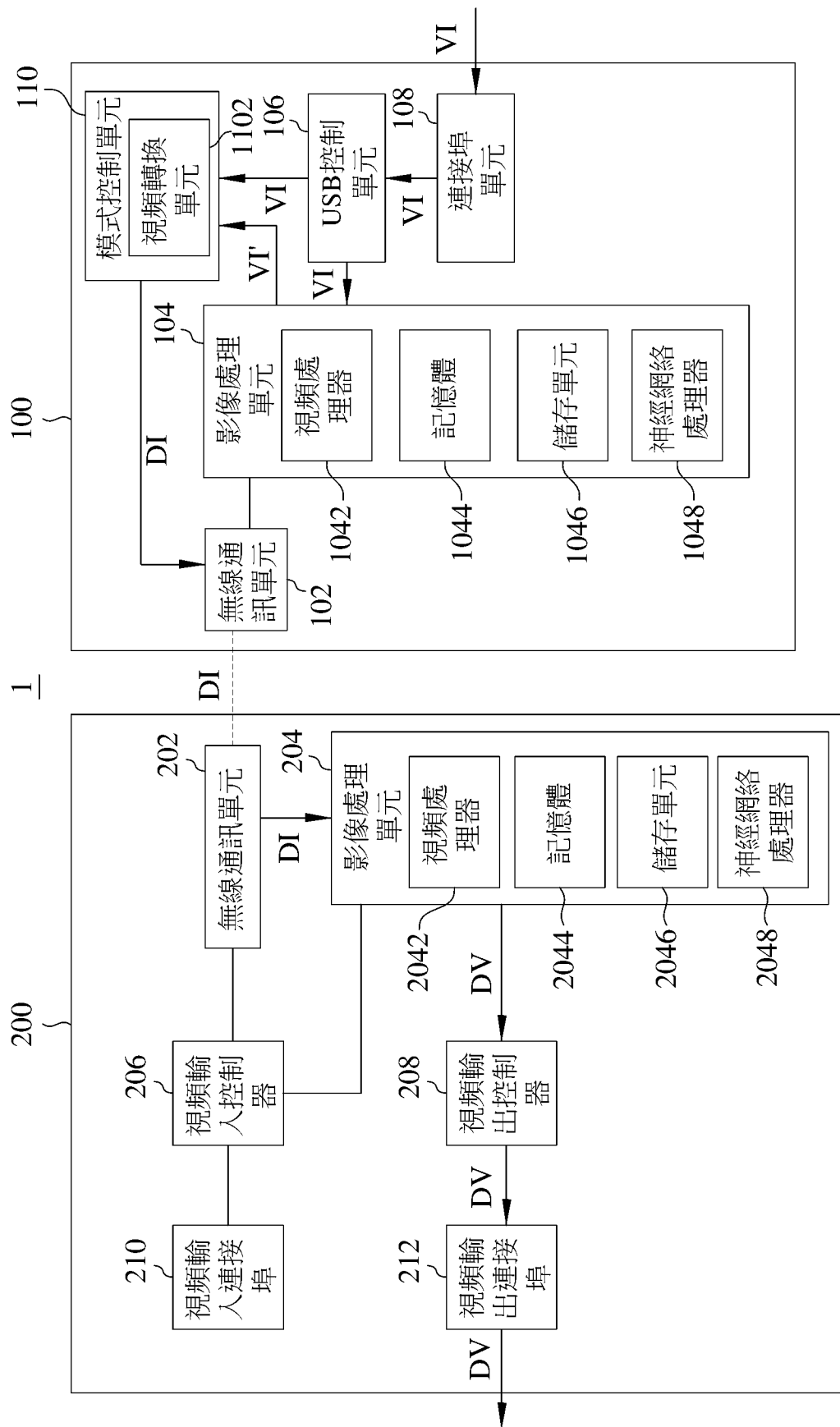
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】