



(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 I518437 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：103116750

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 12 日

(51) Int. Cl. : G03B13/36 (2006.01)

H04N5/232 (2006.01)

(71) 申請人：晶睿通訊股份有限公司 (中華民國) VIVOTEK INC. (TW)

新北市中和區連城路 192 號 6 樓

(72) 發明人：林子翔 LIN, TZU HSIANG (TW) ; 劉禹均 LIU, YUI JUIN (TW) ; 張永伸 CHANG, YUNG SHEN (TW)

(74) 代理人：吳豐任；李俊陞；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW M334949

US 2006/0098729A1

審查人員：陳健源

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：3 共 15 頁

(54) 名稱

動態對焦調整系統及其動態對焦調整方法

DYNAMICAL FOCUS ADJUSTMENT SYSTEM AND RELATED METHOD OF DYNAMICAL FOCUS ADJUSTMENT

(57) 摘要

一種動態對焦調整方法，包含有在畫面之顯示視窗內設定對焦區，偵測到物體進入對焦區時以第一焦距值製作第一錄影檔，在畫面之播放視窗播放第一錄影檔，以及根據播放視窗的第一錄影檔的影像判斷是否啟動焦距調整功能。

A method of dynamical focus adjustment includes setting a focus area within a display window on a screen, making a first video by a first focus value when an object passes the focus area, displaying the first video on a play window of the screen, and determining whether a focus adjusting function is actuated according to an image of the first video on the play window.

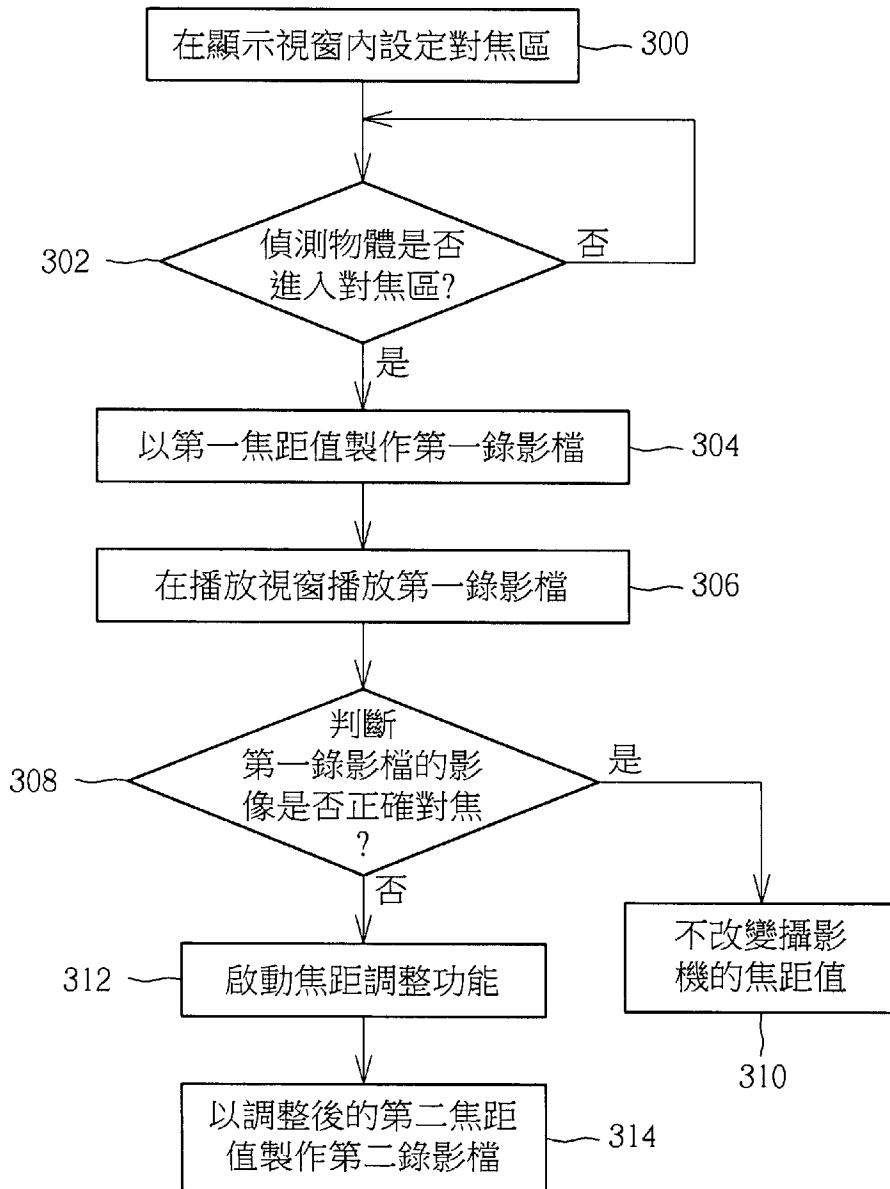
指定代表圖：

符號簡單說明：

300、302、304、

306、308、310、

312、314 . . . 步驟



第3圖

發明摘要

※ 申請案號：103116750

※ 申請日：103. 5. 12

※IPC 分類：G03B $\frac{13}{36}$ (2006.01)
H04N $\frac{5}{232}$ (2006.01)

【發明名稱】 動態對焦調整系統及其動態對焦調整方法

DYNAMICAL FOCUS ADJUSTMENT SYSTEM AND
RELATED METHOD OF DYNAMICAL FOCUS ADJUSTMENT

【中文】

一種動態對焦調整方法，包含有在畫面之顯示視窗內設定對焦區，偵測到物體進入對焦區時以第一焦距值製作第一錄影檔，在畫面之播放視窗播放第一錄影檔，以及根據播放視窗的第一錄影檔的影像判斷是否啟動焦距調整功能。

【英文】

A method of dynamical focus adjustment includes setting a focus area within a display window on a screen, making a first video by a first focus value when an object passes the focus area, displaying the first video on a play window of the screen, and determining whether a focus adjusting function is actuated according to an image of the first video on the play window.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

91.8.10

【本代表圖之符號簡單說明】：

步驟 300、302、304、306、308、310、312、314

【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

【發明名稱】 動態對焦調整系統及其動態對焦調整方法

DYNAMICAL FOCUS ADJUSTMENT SYSTEM AND
RELATED METHOD OF DYNAMICAL FOCUS ADJUSTMENT

【技術領域】

【0001】 本發明係提供一種對焦調整系統及其對焦調整方法，尤指一種用以拍攝高速移動物體的動態對焦調整系統及其動態對焦調整方法。

【先前技術】

【0002】 攝影機用途十分廣泛，舉凡安裝在工廠廠房、宿舍、商店、大樓或社區住宅出入口、馬路等需監視的場合或人跡罕至之隱密處，均可藉由監視攝影機即時監看，或者錄下當時狀況，以供日後追查、存證等用途。

【0003】 攝影機的傳統對焦流程通常都是針對靜態物體進行定點對焦。若是將攝影機應用在公路上的車牌辨識系統，常因為無法執行交通管制清空公路上的車流量，不能以定點對焦方式調整攝影機的焦距值，造成攝影機拍攝到的影像無法達到最佳的影像品質之問題，例如：當攝影機架設在高速公路上的某個車道用以監控車輛時，若無法調整到最佳的焦距值進行拍攝，則會發生攝影機雖然拍攝到一台汽車經過車道，卻無法清楚地辨識出正確的車牌號碼之問題。即便是要對攝影機進行焦距調整的動作，也會因為高速公路的車流量大、且車速極快，使車牌辨識系統的攝影機之傳統對焦程序變得非常繁瑣，故如何設計一種可以快速地完成動態對焦的調整方法，便為相關監視設備廠商的發展目標之一。

【發明內容】

【0004】 本發明係提供一種用以拍攝高速移動物體的動態對焦調整系統及

其動態對焦調整方法，以解決上述之問題。

【0005】 本發明之申請專利範圍係揭露一種動態對焦調整方法，包含有在畫面之顯示視窗內設定對焦區，偵測到物體進入對焦區時以第一焦距值製作第一錄影檔，在畫面之播放視窗播放第一錄影檔，以及根據播放視窗的第一錄影檔的影像判斷是否啟動焦距調整功能。

【0006】 本發明之申請專利範圍另揭露一種動態對焦調整系統，包含有攝影機、螢幕以及控制器。攝影機具有焦距調整模組。螢幕用來提供畫面。控制器電連接攝影機與螢幕。控制器驅動螢幕在畫面之顯示視窗顯示攝影機取得之資訊，並在顯示視窗內設定對焦區，於偵測到物體進入對焦區時驅動攝影機以第一對焦值製作第一錄影檔。控制器同時還驅動螢幕在畫面之播放視窗播放第一錄影檔，且根據播放視窗的第一錄影檔的影像判斷是否啟動焦距調整模組之焦距調整功能。

【0007】 本發明利用控制器遠端遙控攝影機，在物體進入對焦區時製作錄影檔，接著在同一畫面的播放視窗回播此錄影檔，方便使用者判讀錄影檔的影像是否正確對焦。若第一次製作的錄影檔失焦，將會進行焦距調整，此外本發明能在同一畫面中重複執行偵測物體、製作錄影檔與判斷二次錄影檔影像是否對焦以及焦距調整的步驟。相較於先前技術，本發明的動態對焦調整系統及其對焦調整方法可大幅簡化動態對焦流程，便利地應用在諸如高速公路等需要判讀高速移動車牌的影像辨識系統上。

【圖式簡單說明】

【0008】

第 1 圖為本發明實施例之動態對焦調整系統之功能方塊圖。

第 2 圖為本發明實施例之畫面之示意圖。

第 3 圖為本發明實施例之動態對焦調整方法之流程圖。

【實施方式】

● **【0009】** 請參閱第 1 圖，第 1 圖為本發明實施例之動態對焦調整系統 10 之功能方塊圖。動態對焦調整系統 10 包含攝影機 12、螢幕 14 以及控制器 16。攝影機 12 主要用來拍攝物體，例如可為高速移動中的物體，但並不以此為限，並具有焦距調整模組 18 以調整攝影機 12 的焦距，藉此提高影像清晰度。螢幕 14 提供畫面 20 來播放攝影機 12 的拍攝影像。控制器 16 電連接攝影機 12 與螢幕 14，可為一種遠端遙控器，透過有線或無線的方式進行控制。當偵測到物體進入攝影機 12 的拍攝範圍時，控制器 16 驅動攝影機 12 以初始的預設焦距值製作錄影檔，並在螢幕 14 的畫面 20 中播放出來。其中錄影檔可以是連續不間斷的影像、具有特定時間間隔的多張影像(例如一秒只拍 5 張)、或者單張的影像，不以此為限。使用者可目視判斷錄影檔的影像是否有正確對焦、或是利用軟體判斷錄影檔的影像是否正確對焦，決定是否要透過焦距調整模組 18 調整攝影機 12 的焦距值，以取得清晰影像，便於在影像中辨識出物體的資訊。本實施例中控制器 16 係獨立於攝影機 12 外，但於其他實施例中控制器 16 還可設置於攝影機 12 內，由攝影機 12 執行相關的影像處理程序

● 後輸出處理結果供使用者判斷，故不以此為限。

【0010】 請參閱第 1 圖及第 2 圖，第 2 圖為本發明實施例之畫面 20 之示意圖。螢幕 14 中的畫面 20 可包含顯示視窗 22 以及播放視窗 24。顯示視窗 22 用來顯示攝影機 12 取得的即時影像，即時影像通常不儲存在動態對焦調整系統 10 的資料儲存單元 25 內，以節省記憶體空間，但並不以此為限，使用者可根據自身的需求自行決定是否將影像進行儲存。播放視窗 24 則用來播放攝影機 12 錄製的錄影檔，由使用者決定是否儲存在資料儲存單元 25。本實施例中資料儲存單元 25 係獨立於攝影機 12 及控制器 16 外，但並不以此為限。

例如，資料儲存單元 25 還可選擇性設置在攝影機 12 內，欲播放錄影檔時，使用者從遠端遙控介面連線到攝影機 12 以讀取資料儲存單元 25 的資料。如第 2 圖所示，顯示視窗 22 與播放視窗 24 係並列在畫面 20 的不同位置，使用者可同步觀看攝影機 12 的即時影像和錄製完成的錄影檔。或者，顯示視窗 22 與播放視窗 24 可位於畫面 20 中同一區域。舉例來說，攝影機 12 尚未錄製錄影檔時，畫面 20 中僅有顯示視窗 22，且顯示視窗 22 位於畫面 20 的預設區域；當錄製完錄影檔後，畫面 20 中僅有播放視窗 24，且播放視窗 24 位在相同的預設區域以覆蓋先前展示即時影像的顯示視窗 22。又或者播放視窗 24 可部分覆蓋於顯示視窗 22，然不限於此。

【0011】 此外，畫面 20 還可包含有焦距調整單元 26、對焦區設定單元 28 以及錄影檔儲存單元 30。焦距調整單元 26 對應到焦距調整模組 18，使用者可藉由操作焦距調整單元 26 來改變攝影機 12 的焦距值。對焦區設定單元 28 用以在顯示視窗 22 內劃分出一個對焦區 32。對焦區 32 的尺寸等於或者小於顯示視窗 22 的尺寸。通常來說，控制器 16 會在物體進入顯示視窗 22 的對焦區 32 時，才驅動攝影機 12 製作錄影檔。特別一提的是，本發明實施例可在物體進入對焦區 32 的瞬時時間點製作錄影檔；或者也可根據預設時間差，計算和瞬時時間點相隔預設時間差的另一特定時間點，以從所述特定時間點製作錄影檔。特定時間點較佳可早於物體進入對焦區 32 的瞬時時間點，例如提前 1 秒開始製作錄影檔，即是錄影檔從物體進入對焦區 32 的前 1 秒即開始錄影，如此可確保不會漏失重要的影像。除了設定開始製作錄影檔的時間點外，亦可根據需求設定錄影檔的時間長度，例如設定錄影檔的時間長度為 3 秒，即自物體進入對焦區的前 1 秒開始至物體進入對焦區後的 2 秒，總共為 3 秒。然實際使用態樣不限於此，例如特定時間點相較瞬時時間點也可延遲數秒，端視實際需求而定。

【0012】 請參閱第 1 圖至第 3 圖，第 3 圖為本發明實施例之動態對焦調整方法之流程圖。第 3 圖所示之方法係應用於第 1 圖所示的動態對焦調整系統 10。首先，執行步驟 300 與步驟 302，以對焦區設定單元 28 在顯示視窗 22 內設定對焦區 32 的範圍與位置，並偵測是否有物體進入對焦區 32。沒有物體進入對焦區 32 時，回復到步驟 302；當偵測到物體進入對焦區 32，則執行步驟 304 與步驟 306，攝影機 12 以第一焦距值(如前述的初始焦距值)製作第一錄影檔，並在播放視窗 24 播放第一錄影檔。接著，執行步驟 308，判斷播放視窗 24 內第一錄影檔的影像是否正確對焦。若是，執行步驟 310，不改變攝影機 12 的焦距值，且可利用錄影檔儲存單元 30 將第一錄影檔儲存在資料儲存單元 25 內；若否，執行步驟 312 及步驟 314，啟動焦距調整模組 18 的焦距調整功能，將攝影機 12 由第一焦距值調整為第二焦距值，並驅動攝影機 12 在偵測到物體進入對焦區 32 時以第二焦距值製作第二錄影檔。完成第二錄影檔後，還可選擇性地回到步驟 308，判斷播放視窗 24 內第二錄影檔的影像是否正確對焦，決定是否要重啟焦距調整功能。

【0013】 關於本發明所述之判斷播放視窗 24 的錄影檔影像是否正確對焦之步驟，其中一種方式是以人工目視法直接判讀播放視窗 24 所播放的影像是否對焦，若影像失焦，使用者可手動操作畫面 20 的焦距調整單元 26 來控制焦距調整模組 18，調整攝影機 12 的焦距。另一種方式是利用軟體的影像辨識功能分析錄影檔(第一錄影檔)的影像。當第一錄影檔的影像的特定參數超過門檻值時，表示影像的解析度符合系統要求，控制器 16 可將影像直接播放在畫面 20 中，並可依使用者的需求儲存相關錄影檔的資料，如前述步驟 310，不改變攝影機 12 的焦距值。其中，特定參數可為影像的對焦值或者其他可以判斷是否正確對焦的影像參數。以特定參數為對焦值為例進行說明，透過影像分析可以得到影像的對焦值，當對焦值超過預設的門檻值時，則代表影像並未失焦，即代表拍攝到的影像是清晰的影像或者其影像清晰度是足以正確

執行辨識。於本實施例中，控制器 16 可將錄影檔完整的播放在畫面 20 中，亦可只播放使用軟體分析出來最清晰的單張影像畫面，或者是超過門檻值的該複數張影像畫面等不同的實施態樣，但不以此為限。反之，當特定參數低於門檻值時，表示影像解析度較差，無法符合使用者使用上的需求，螢幕 14 的畫面 20 可選擇播放/不播放失焦影像；此時會啟用焦距調整模組 18(如步驟 312)以軟體方式進行自動對焦，調整攝影機 12 的焦距，改善攝影機 12 取得影像的清晰度。於一實施例中，影像辨識功能可為軟體所執行之車牌辨識功能，透過分析影像來進行車牌辨識，當對焦值超過門檻值時，可正確的分析出車牌號碼，反之則無法正確的分析出車牌號碼，而必須執行焦距調整功能來調整對焦值，以求正確完成車牌辨識。

【0014】 關於本發明所述之調整攝影機 12 的焦距值，以調整後焦距值於物體再次進入對焦區 32 時製作錄影檔的步驟可重複多次，例如前述的第一錄影檔和第二錄影檔係分別以不同焦距值製作而成。當控制器 16 取得多個錄影檔，可選擇透過軟體辨識法將最清晰影像(通常為調整後焦距值取得的錄影檔影像)顯示在畫面 20 供使用者參考，並將攝影機 12 維持在調整後的焦距值；或者，控制器 16 還可將多個影像檔的影像並列顯示於畫面 20 中，由使用者以目視判斷法選出最清晰影像，並將攝影機 12 調整到選取的影像所對應的焦距值，以完成攝影機 12 的對焦調整，提升影像的品質。其中，將清晰影像單獨顯示於畫面 20、或將多個影像並列顯示於畫面 20 係包括播放錄影檔的連續影片(如影像串流)或是擷取圖片(如單張或多張圖片)，其應用態樣端視實際需求而定。

【0015】 本發明利用控制器遠端遙控攝影機，在物體進入對焦區時製作錄影檔，接著在同一畫面的播放視窗回播此錄影檔，方便使用者判讀錄影檔的影像是否正確對焦。若第一次製作的錄影檔失焦，本發明能在同一畫面中重

複執行偵測物體、製作錄影檔與判斷二次錄影檔影像是否對焦的步驟。相較於先前技術，本發明的動態對焦調整系統及其對焦調整方法可大幅簡化動態對焦流程，便利地應用在諸如高速公路等需要判讀高速移動車牌的影像辨識系統上。

【0016】 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。

【符號說明】

【0017】

- 10 動態對焦調整系統
- 12 攝影機
- 14 螢幕
- 16 控制器
- 18 焦距調整模組
- 20 畫面
- 22 顯示視窗
- 24 播放視窗
- 25 資料儲存單元
- 26 焦距調整單元
- 28 對焦區設定單元
- 30 錄影檔儲存單元
- 32 對焦區

步驟 300、302、304、306、308、310、312、314

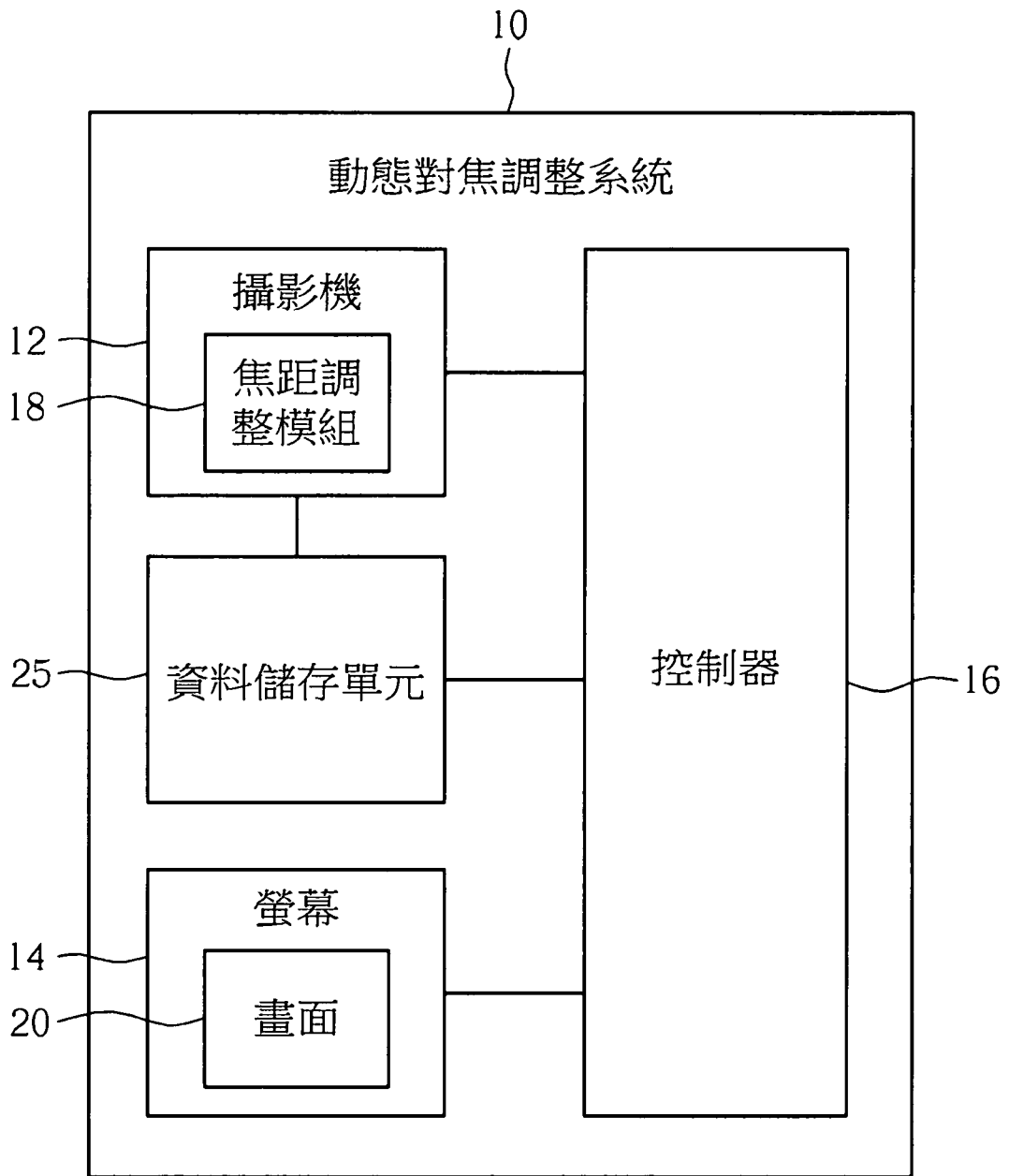
申請專利範圍

1. 一種動態對焦調整方法，包含有：
 在一畫面之一顯示視窗內設定一對焦區；
 偵測到一物體進入該對焦區時，以一第一焦距值製作一第一錄影檔；
 在該畫面之一播放視窗播放該第一錄影檔；以及
 根據該播放視窗的該第一錄影檔的影像判斷是否啟動一焦距調整功能。
2. 如請求項 1 所述之動態對焦調整方法，其中該顯示視窗與該播放視窗並列在該畫面的不同位置。
3. 如請求項 1 所述之動態對焦調整方法，其中該顯示視窗位於該畫面的一預設區域，該播放視窗在播放該第一錄影檔時係位於該預設區域以覆蓋該顯示視窗。
4. 如請求項 1 所述之動態對焦調整方法，其中製作該第一錄影檔之步驟包含：從該物體進入該對焦區的時間點製作該第一錄影檔。
5. 如請求項 1 所述之動態對焦調整方法，其中製作該第一錄影檔之步驟包含：
 預設一時間差；
 計算和該物體進入該對焦區的時間點相隔該時間差的一特定時間點；以及
 從該特定時間點製作該第一錄影檔。
6. 如請求項 1 所述之動態對焦調整方法，另包含有：
 利用一影像辨識功能分析該第一錄影檔的影像。

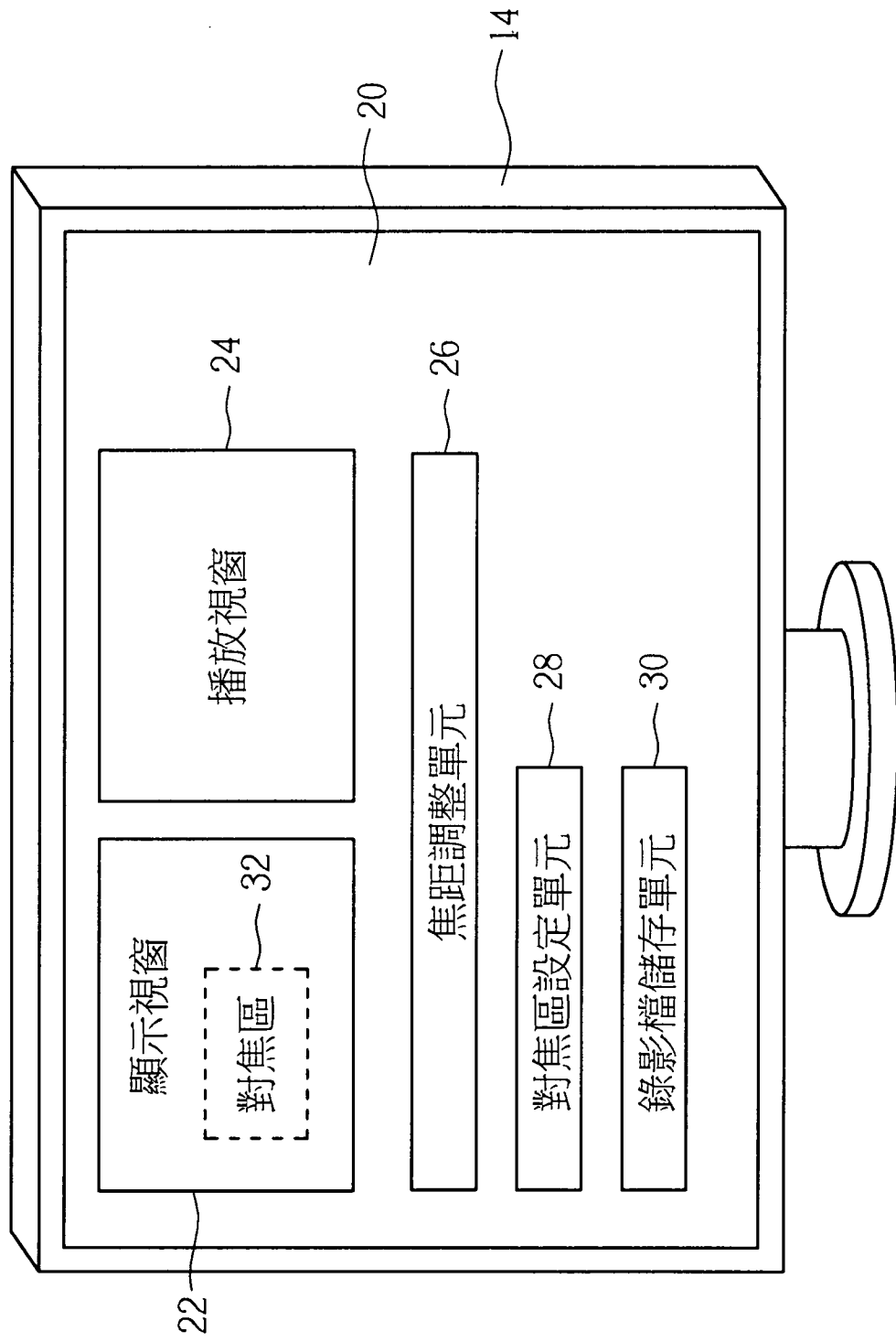
7. 如請求項 6 所述之動態對焦調整方法，其中當第一錄影檔的影像之一參數超過一門檻值時，將該第一錄影檔的影像顯示在該畫面。
8. 如請求項 1 所述之動態對焦調整方法，另包含有：
根據該焦距調整功能將該第一焦距值調整為一第二焦距值；以及
以調整後的該第二焦距值製作一第二錄影檔。
9. 一種動態對焦調整系統，包含有：
一攝影機，具有一焦距調整模組；
一螢幕，提供一畫面；以及
一控制器，電連接該攝影機與該螢幕，該控制器驅動該螢幕在該畫面之一顯示視窗顯示該攝影機取得之資訊，並在該顯示視窗內設定一對焦區，於偵測到一物體進入該對焦區時驅動該攝影機以一第一對焦值製作一第一錄影檔，同時驅動該螢幕在該畫面之一播放視窗播放該第一錄影檔，且根據該播放視窗的第一錄影檔的影像判斷是否啟動該焦距調整模組之一焦距調整功能。
10. 如請求項 9 所述之動態對焦調整系統，其中該顯示視窗與該播放視窗並列在該畫面的不同位置。
11. 如請求項 9 所述之動態對焦調整系統，其中該顯示視窗位於該畫面的一預設區域，該播放視窗在播放該第一錄影檔時係位於該預設區域以覆蓋該顯示視窗。
12. 如請求項 9 所述之動態對焦調整系統，其中該控制器從該物體進入該對焦區的時間點製作該第一錄影檔。

13. 如請求項 9 所述之動態對焦調整系統，其中該控制器係預設一時間差，計算和該物體進入該對焦區的時間點相隔該時間差的一特定時間點，並且從該特定時間點製作該第一錄影檔。
14. 如請求項 9 所述之動態對焦調整系統，其中該控制器分析該第一錄影檔的影像，當該第一錄影檔的影像之一參數超過一門檻值時，將該第一錄影檔的影像顯示在該畫面。

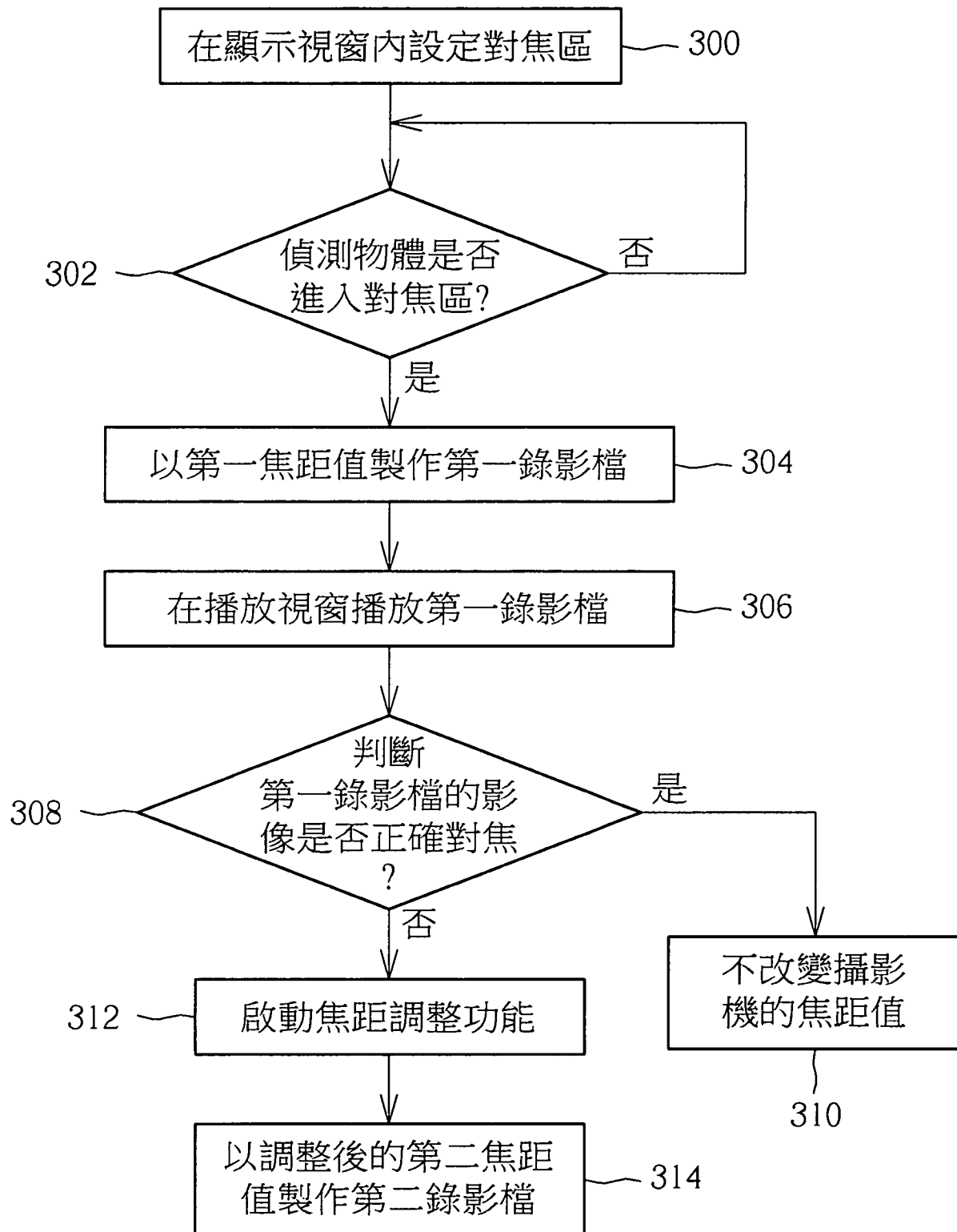
圖式



第1圖



第2圖



第3圖