

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：95106588

※ 申請日期：95.2.27

※IPC 分類：G03B^{5/00} · H04N^{5/30}
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像監視裝置及其控制方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

台灣松下電器股份有限公司

代表人：(中文/英文)

洪敏弘

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(235)台北縣中和市員山路 579 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蘇瑜偉

ID : F122311446

2. 劉子菁

ID : Y220564061

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

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】

本發明是有關於一種影像監視裝置及其控制方法，特別是指一種可自動化調整拍攝角度及鏡頭放大/縮小倍率的影像監視裝置及其控制方法。

【先前技術】

一般大樓、倉庫或路口等大範圍的區域均會設置影像監視裝置，供長時間監測是否有異狀發生，由於可以錄影存查，因此可節省巡邏的人力與時間。

為了避免影像監視裝置僅固定拍攝同一位置而有拍攝死角的問題，目前研發出有影像監視裝置具有定時來回擺動拍攝的功能，然而，若有不肖人士計算擺動的時間與拍攝位置，仍可趁機逃避監視，無法發揮此種影像監視裝置最大的監控功效。

此外，對於監測到感興趣的人或物，有時受限於拍攝角度僅能拍攝到局部，或者拍攝視野過大或過小，難以根據有限的影像訊息還原原始的人或物的影像，因此雖有架設影像監視裝置卻無法拍攝全貌或是目標過大或過小，難免功虧一簣。

【發明內容】

因此，本發明之一目的，即在提供一種可將拍攝到的移動體適當調整至拍攝畫面的一預定位置，不至於讓移動體離開拍攝畫面的影像監視裝置及其控制方法。

本發明之另一目的，即在提供一種可依據移動體距離

遠近的不同，自動化調整鏡頭放大/縮小倍率的影像監視裝置及其控制方法。

於是，本發明影像監視裝置的控制方法中，該影像監視裝置具有一影像擷取單元、一受控帶動該影像擷取單元於一垂直軸擺動的馬達驅動單元，及一可受控調整倍率的鏡頭單元，該控制方法包含下述步驟：(A)判斷是否有一移動體進入拍攝畫面；(B)若有移動體進入拍攝畫面，則根據該移動體之移動路徑，產生一控制指令控制該馬達驅動單元帶動該影像擷取單元擺動，使該影像擷取單元可對準該移動體拍攝並將該移動體影像放置於拍攝畫面的一預定位置；及(C)依據該移動體距離該影像監視裝置的遠近，控制該鏡頭單元的倍率使該鏡頭單元可隨該移動體接近或遠離對應調縮放倍率。

本發明影像監視裝置包含一控制單元、一影像擷取單元、一鏡頭單元、一馬達驅動單元、一鏡頭驅動單元及一記憶單元。

該控制單元用以主控及協調各元件的動作；該鏡頭單元可調整放大或縮小倍率；該影像擷取單元電連接該控制單元，用以透過該鏡頭單元擷取具有一移動體的視訊影像並轉換為數位化影像；該馬達驅動單元電連接該控制單元，用以受控以帶動該影像擷取單元擺動；該鏡頭驅動單元電連接該控制單元，可受控以驅動該鏡頭單元調整其放大或縮小倍率；該記憶單元電連接該控制單元，用以暫存該影像擷取單元拍攝的數位化影像及相關運算資料。

該控制單元判斷有移動體進入拍攝畫面時，根據該移動體之移動路徑，產生一控制指令控制該馬達驅動單元帶動該影像擷取單元擺動，使該影像擷取單元可對準該移動體拍攝並將該移動體影像放置於拍攝畫面的一預定位置，並依據該移動體距離該影像監視裝置的遠近，控制該鏡頭單元的倍率，使該鏡頭單元可隨該移動體接近或遠離對應調縮放倍率。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

參閱圖 1，本較佳實施例的影像監視裝置 100 具有一控制單元 11、一影像擷取單元 12、一鏡頭單元 13、一馬達驅動單元 14、一鏡頭驅動單元 15 及一記憶單元 16。

其中，控制單元 11 用以主控及協調各元件的動作；影像擷取單元 12 電連接控制單元 11，用以透過鏡頭單元 13 擷取具有一移動體的影像並轉換為數位化視訊影像後，透過控制單元 11 儲存在記憶單元 16 中；記憶單元 16 電連接控制單元 11，用以供控制單元 11 存取影像擷取單元 12 拍攝的數位化視訊影像及相關的運算資料。

在自動化的控制運作方面，主要是由控制單元 11 發出控制指令指揮馬達驅動單元 14、鏡頭驅動單元 15 動作，控制單元 11 可命令馬達驅動單元 14 帶動影像擷取單元 12 作不同角度的擺動，及命令鏡頭驅動單元 15 調整鏡頭單元 13

的倍率變換。

其中，馬達驅動單元 14 電連接控制單元 11，用以受控制單元 11 控制，帶動影像擷取單元 12 進行不同擺動角度的擺動；鏡頭驅動單元 15 電連接控制單元 11，可受控制單元 11 控制，其作用是驅動鏡頭單元 13 調整其放大(Zoom In)或縮小(Zoom out)倍率，因此鏡頭單元 13 可受鏡頭驅動單元 15 驅動並調整放大或縮小倍率。

如圖 2 所示，該影像監視裝置 100 係定義有一 X 軸、一 Y 軸及一 Z 軸的座標空間，且該擺動角度係包含在由 Y 軸及 Z 軸構成之水平面水平旋轉的水平角度 θ_x ，以及相對該水平面上下旋轉的垂直角度 θ_y 。

參閱圖 1、圖 2，影像擷取單元 12 透過鏡頭單元 13 擷取視訊影像並將其轉換為數位化影像，由控制單元 11 將數位化影像暫存於記憶單元 16 並作後續的運算。

控制單元 11 根據鏡頭單元 13 所擷取之視訊影像，判斷有一移動體 200 進入拍攝畫面時，可根據移動體 200 之移動路徑資訊產生一控制訊號，控制該馬達驅動單元 14 運轉並帶動該影像擷取單元 12 擺動角度 (θ_x, θ_y) ，使影像擷取單元 12 可對準該移動體 200 進行拍攝，並將移動體 200 放置於拍攝畫面的一預定位置(例如中間位置)，控制單元 11 並依據該移動體 200 距離該影像監視裝置 100 的遠近，產生一控制訊號控制鏡頭驅動單元 15，使調整該鏡頭單元 13 的倍率在一預定範圍，藉此，該影像監視裝置 100 拍攝該移動體 200 時，可隨著移動體 200 接近或遠離控制該鏡頭

單元 13 的倍率隨之縮小或放大。

本發明的概念即在於：經過一段時間，對於移動一段距離後的該移動體 200，由於可能脫離原來的拍攝畫面而有拍攝不到的情況，因此必須經由偵測移動體 200 的位置動態調控影像擷取單元 12 的擺動角度(θ_x, θ_y)及鏡頭倍率以達到最佳的監控效果。

參閱圖 1、圖 3，並配合圖 4 至圖 7 所示，本發明影像監視裝置 100 的控制方法說明如下：

首先，設定影像監視裝置 100 為動態監控模式(步驟 301)，參閱圖 4，此時控制單元 11 可由影像擷取單元 12 依時序取得相鄰的一第一影像 401 與一第二影像 402(步驟 302)，並將第一影像 401、第二影像 402 各轉為亮度灰階影像(步驟 303)，例如，使用 YIQ 轉換模型，並採用其流明(Y, Luminance)資訊作為後續的灰階影像處理來源；接著，控制單元 11 計算轉為亮度灰階影像後的第一影像 401、第二影像 402 之差異(步驟 304)，如圖 4 所示處理後的影像 403，其具有差異的地方為一移動區域 411。

為了忽略極小差異造成的影響，控制單元 11 需比對差異是否超過一預定比例(步驟 305)？本實施例是設定移動區域 411 的面積需佔整體影像畫面面積的一定比例以上，假設大於該比例，才判斷有移動體進入拍攝畫面(步驟 306)，再將差異部分(移動區域 411)取其輪廓，並依據輪廓區域計算其中心座標(x', y')(步驟 307)。

接著，控制單元 11 依據該座標(x', y')計算移動體 41 置

於影像中央所需擺動的水平角度 θ_x 及垂直角度 θ_y (步驟 308)後，發出一控制指令控制馬達驅動單元 14 帶動影像擷取單元 12 本體擺動水平角度 θ_x 及垂直角度 θ_y (步驟 309)。

參閱圖 5，未調整拍攝角度前的影像 501 中，移動體 41 已快離開拍攝畫面，調整拍攝角度後的影像 502 是將移動體 41 置於拍攝畫面中央，以避免移動體 41 脫離拍攝畫面。

本實施例中，主要是由控制單元 11 依據該座標(x',y')計算移動體 51 置於影像中央所需擺動的水平角度 θ_x 及垂直角度 θ_y 且發出一控制指令給馬達驅動單元 14，馬達驅動單元 14 收到控制單元 11 發出的控制指令後，便依據水平角度 θ_x 及垂直角度 θ_y 帶動影像擷取單元 12 的本體擺動。

對於倍率的調整，是控制單元 11 依據影像監視裝置 100 的一俯角角度計算所需改變的鏡頭倍率後，產生一控制指令(步驟 310)控制鏡頭驅動單元 15 帶動鏡頭單元 13 伸縮以改變其倍率大小(步驟 311)，再判斷是否結束監控(步驟 312)？若未結束仍回到步驟 302。

參閱圖 6，對於移動體 200 距離影像監視裝置 100 的遠近判斷，例如俯角角度 θ_1' 較小，可推知與影像監視裝置 100 的距離 S2 較遠，俯角角度 θ_1'' 較大，可推知與影像監視裝置 100 的距離 S1 較近；其原理是由於影像監視裝置 100 的高度 H 為固定，則 $S=H*\cot\theta_1$ ，因此可推知俯角角度 θ_1 越小則移動體 200 距離較遠，俯角角度 θ_1 越大則移動體 200 距離較近，以此類推。

至於倍率的分配，則是根據俯角角度 θ_1 的大小依比率作分配，俯角角度 θ_1 大(表示距離較近)時，則分配倍率較小，讓近距離的移動體不致過大；俯角角度 θ_1 小(表示距離較遠)時，則分配倍率較大，讓遠方的移動體不致於因為太小看不清楚。

參閱圖 7，本實施例中，倍率調整時，係令移動體 51 於拍攝畫面內所佔面積維持一預定比例，例如，將拍攝畫面的畫面切割為九等份，可縮小或放大倍率使移動體 51 於拍攝畫面內所佔面積維持中央位置約九分之一的範圍。

歸納上述，本發明影像監視裝置 100 影像監視裝置 100 及其控制方法，於監測到感興趣的移動體 200 時，可避免以往的影像監測裝置侷限於拍攝角度僅能拍攝到局部，或者拍攝視野過大或過小的問題，無論移動體 200 的距離遠近，均可拍攝到移動體 200 的全貌，克服了以往無法追蹤監測移動體的缺憾。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一電路方塊圖，說明本發明影像監視裝置的較佳實施例；

圖 2 是一示意圖，說明該影像監視裝置的擺動角度係包含繞著該水平軸旋轉的水平角度 θ_x ，以及繞著該垂直軸旋

轉的垂直角度 θ_y ；

圖 3 是一流程圖，說明本發明影像監視裝置的控制方法的較佳實施例；

圖 4 是一示意圖，說明依時序取得相鄰的一第一影像與一第二影像，並計算第一影像、第二影像之差異，判斷其具有差異的地方為一移動區域；

圖 5 是一示意圖，說明調整拍攝角度後的影像，是將移動體置於拍攝畫面中央以避免移動體脫離拍攝畫面。

圖 6 是一示意圖，說明對於移動體距離影像監視裝置的遠近判斷，例如俯角角度 θ_1' 較小，可推知距離 S2 較遠，俯角角度 θ_1'' 較大，可推知距離 S1 較近；及

圖 7 是一示意圖，說明倍率調整係令移動體於拍攝畫面內所佔面積維持一預定比例，例如，將拍攝畫面的畫面切割為九等份，則調整放大倍率使移動體於拍攝畫面內所佔面積維持中央位置約九分之一的範圍。

【主要元件符號說明】

100	影像監視裝置	411	移動區域
11	控制單元	501	未調整拍攝角度 前的影像
12	影像擷取單元	502	調整拍攝角度後 的影像
13	鏡頭單元	S1、S2	距離
14	馬達驅動單元	H	高度
15	鏡頭驅動單元	θ_x	水平角度
16	記憶單元	θ_y	垂直角度
200、41、51	移動體	θ_1' 、 θ_1''	俯角角度
301~312	步驟		
401	第一影像		
402	第二影像		
403	處理後的影像		

五、中文發明摘要：

一種影像監視裝置的控制方法，包含下述步驟：(A)判斷是否有一移動體進入拍攝畫面；(B)若有移動體進入拍攝畫面，則根據該移動體之移動路徑，產生一控制指令控制該馬達驅動單元帶動該影像擷取單元擺動，使該影像擷取單元可對準該移動體拍攝並將該移動體影像放置於拍攝畫面的一預定位置；及(C)依據該移動體距離該影像監視裝置的遠近，控制該鏡頭單元的倍率使該鏡頭單元可隨該移動體接近或遠離對應調縮放倍率。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種影像監視裝置的控制方法，該影像監視裝置具有一影像擷取單元、一受控帶動該影像擷取單元擺動的馬達驅動單元，及一可受控調整倍率的鏡頭單元，該控制方法包含下述步驟：
 - (A)判斷是否有一移動體進入拍攝畫面；
 - (B)若有移動體進入拍攝畫面，則根據該移動體之移動路徑，產生一控制指令控制該馬達驅動單元帶動該影像擷取單元擺動，使該影像擷取單元可對準該移動體拍攝並將該移動體影像放置於拍攝畫面的一預定位置；及
 - (C)依據該移動體距離該影像監視裝置的遠近，控制該鏡頭單元的倍率使該鏡頭單元可隨該移動體接近或遠離對應調縮放倍率。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之影像監視裝置的控制方法，在步驟(A)中，係依時序擷取相鄰的二影像，並判斷二影像是否具有差異，若有差異則判定有該移動體進入拍攝畫面。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之影像監視裝置的控制方法，在步驟(A)中，更包括判斷該差異是否大於一預定值，若大於該預定值始判定有該移動體進入拍攝畫面。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之影像監視裝置的控制方法，其中，該影像監視裝置係定義有一 X 軸、一 Y 軸及一 Z 軸的座標空間，且該擺動角度係包含在由 Y 軸及 Z 軸構成之水平面水平旋轉的水平角度 θ_x ，以及相對該水平

面上下旋轉的垂直角度 θ_y 。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之影像監視裝置的控制方法，在步驟(C)中，係由該影像監視裝置的一俯角角度的幅度大小判斷該移動體與該影像監視裝置的距離，並藉此控制該鏡頭單元之縮放倍率，其方式是該俯角角度較大時，則判斷該移動體距離較遠以增加該鏡頭單元的倍率，若該俯角角度較小時，則判斷該移動體距離較近以縮小該鏡頭單元的倍率。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之影像監視裝置的控制方法，在步驟(C)中，該倍率調整係令該移動體於拍攝畫面內所佔面積維持一預定比例。

7. 一種影像監視裝置，包含：

- 一控制單元，用以主控及協調各元件的動作；
 - 一鏡頭單元，可調整放大或縮小倍率；
 - 一影像擷取單元，電連接該控制單元，用以透過該鏡頭單元擷取具有一移動體的視訊影像並轉換為數位化影像；
 - 一馬達驅動單元，電連接該控制單元，用以受控帶動該影像擷取單元擺動；
 - 一鏡頭驅動單元，電連接該控制單元，可受控以驅動該鏡頭單元調整其放大或縮小倍率；及
 - 一記憶單元，電連接該控制單元，用以暫存該影像擷取單元拍攝的數位化影像及相關運算資料；
- 該控制單元判斷有移動體進入拍攝畫面時，根據該

移動體之移動路徑，產生一控制指令控制該馬達驅動單元帶動該影像擷取單元擺動，使該影像擷取單元可對準該移動體拍攝並將該移動體影像放置於拍攝畫面的一預定位置，並依據該移動體距離該影像監視裝置的遠近，控制該鏡頭單元的倍率，使該鏡頭單元可隨該移動體接近或遠離對應調縮放倍率。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之影像監視裝置，其中，該控制單元係依時序擷取相鄰的二影像，判斷二影像是否具有差異，若有差異則判定有該移動體進入拍攝畫面。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之影像監視裝置，其中，該控制單元更判斷該差異是否大於一預定值，若大於該預定值始判定有該移動體進入拍攝畫面。
10. 依據申請專利範圍第 7 項所述之影像監視裝置，其中，該控制單元係定義有一 X 軸、一 Y 軸及一 Z 軸的座標空間，且該擺動角度係包含在由 Y 軸及 Z 軸構成之水平面水平旋轉的水平角度 θ_x ，以及相對該水平面上下旋轉的垂直角度 θ_y 。
11. 依據申請專利範圍第 7 項所述之影像監視裝置，其中，該控制單元係由影像監視裝置的一俯角角度的幅度大小判斷該移動體與該影像監視裝置的距離，並藉此控制該鏡頭單元之縮放倍率，其方式是該俯角角度較大時，則判斷該移動體距離較遠以增加該鏡頭單元的倍率，若該俯角角度較小時，則判斷該移動體距離較近以縮小該鏡

頭單元的倍率。

12. 依據申請專利範圍第 7 項所述之影像監視裝置，其中，
該控制單元對倍率調整的控制，係令該移動體於拍攝畫面內所佔面積維持一預定比例。

十一、圖式：

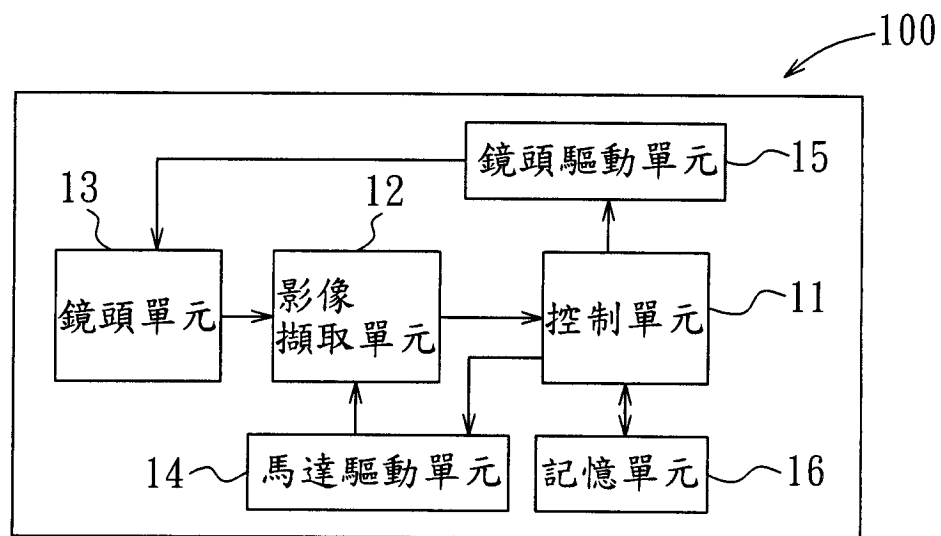


圖 1

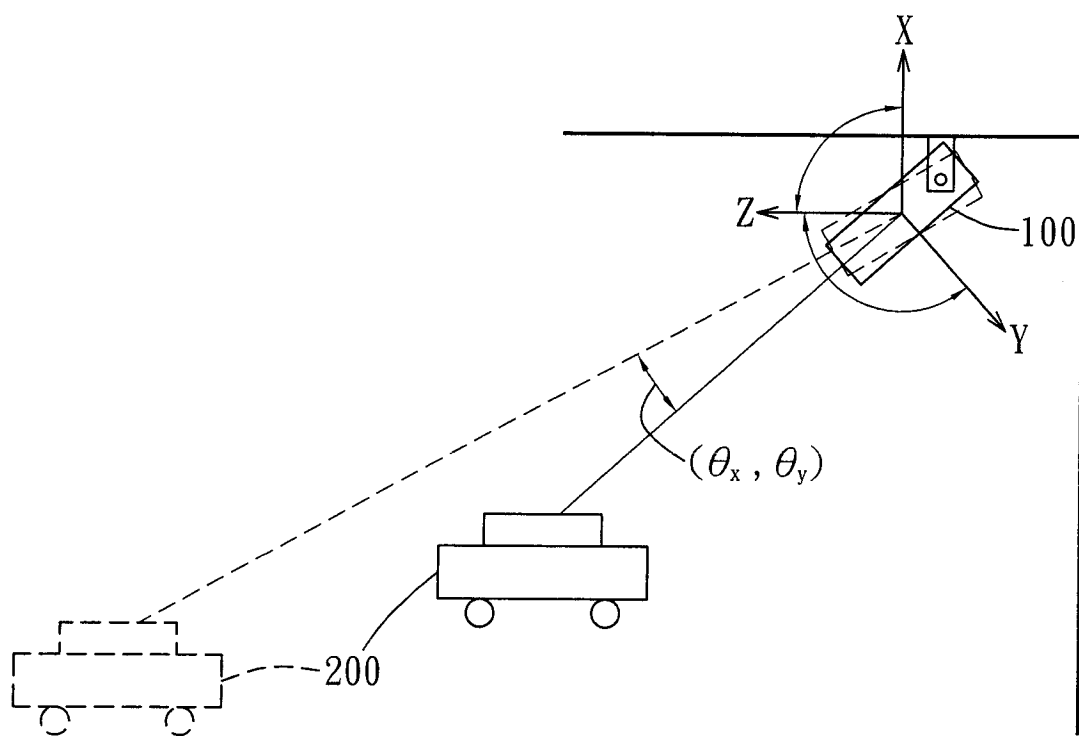


圖 2

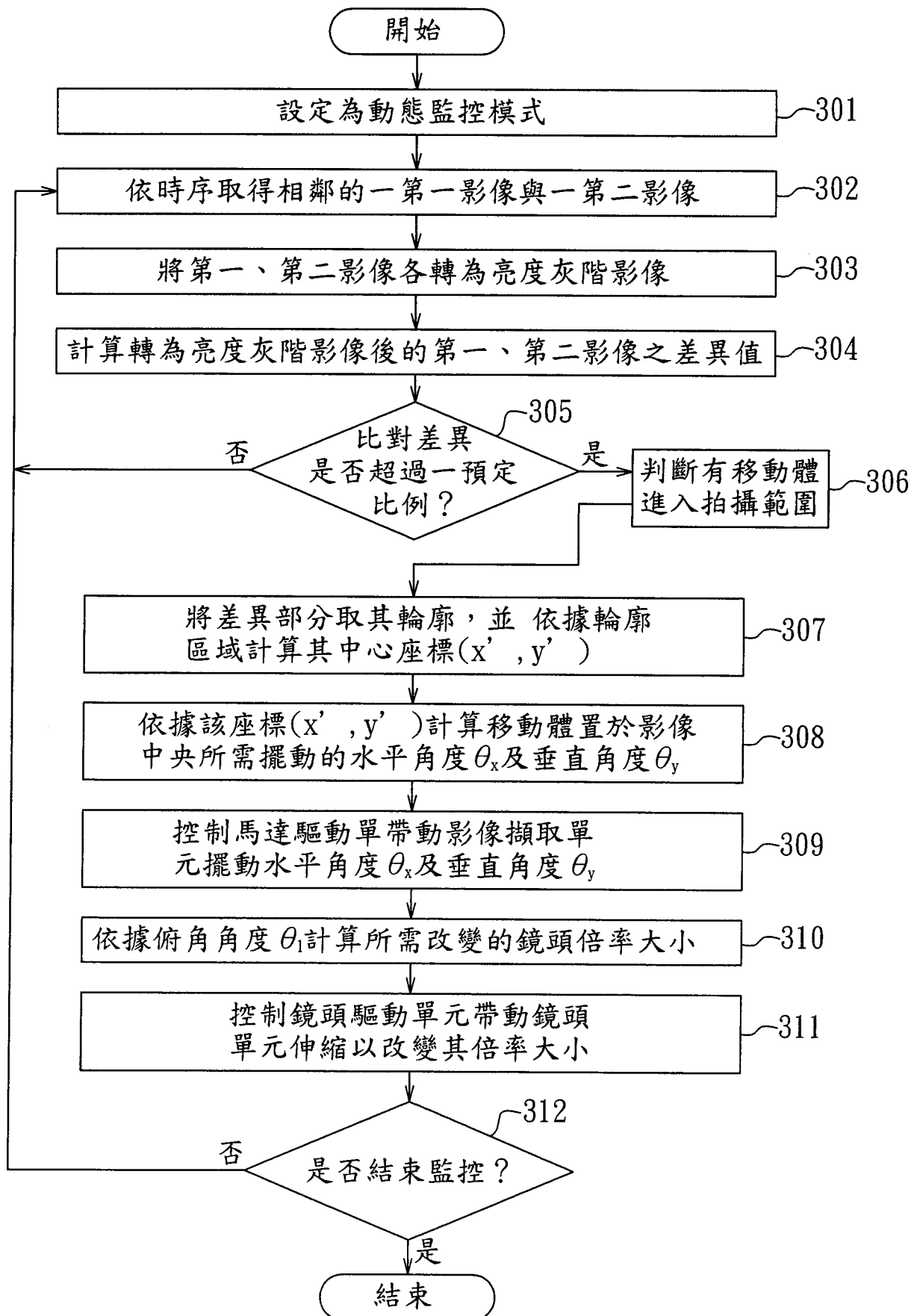


圖 3

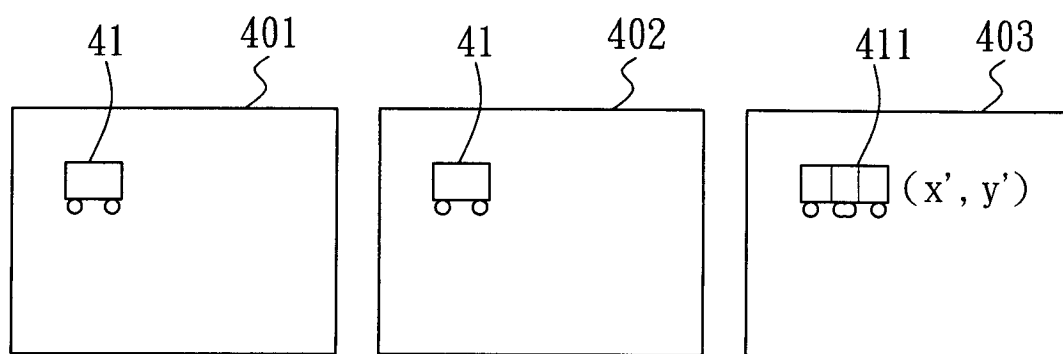


圖 4

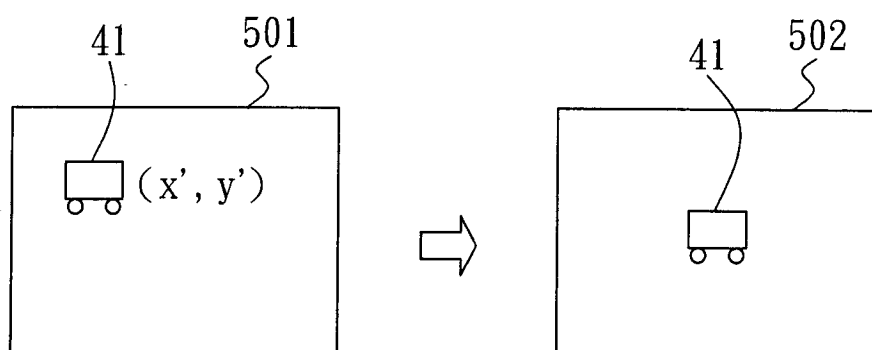


圖 5

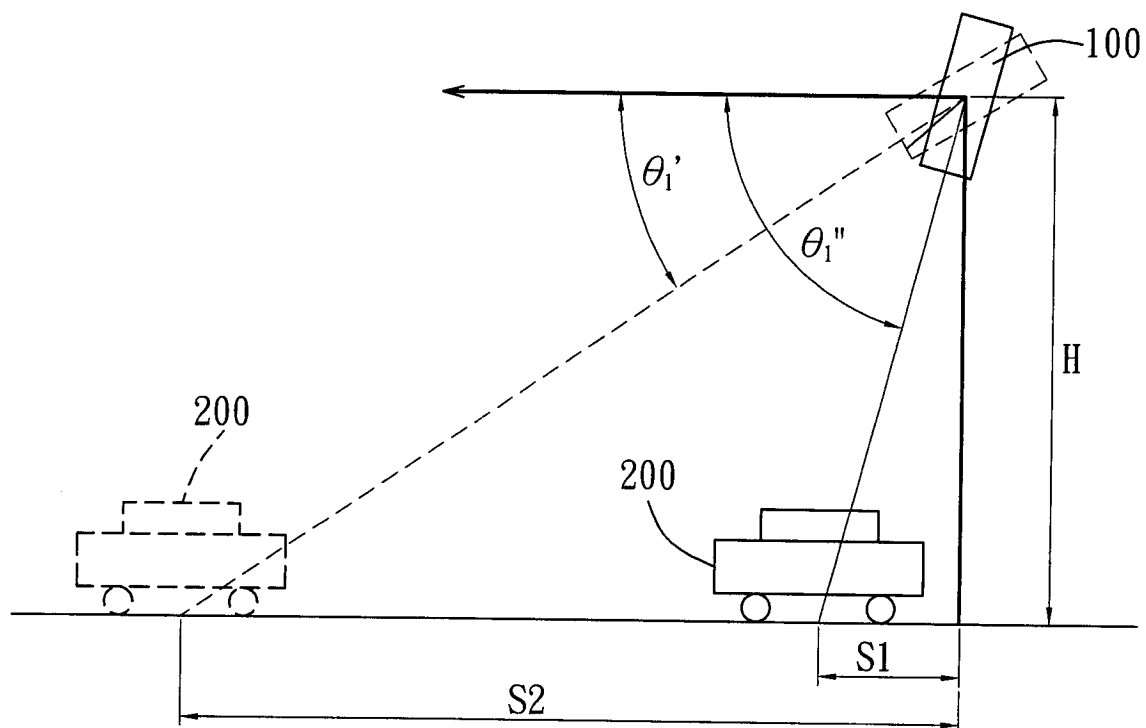


圖 6

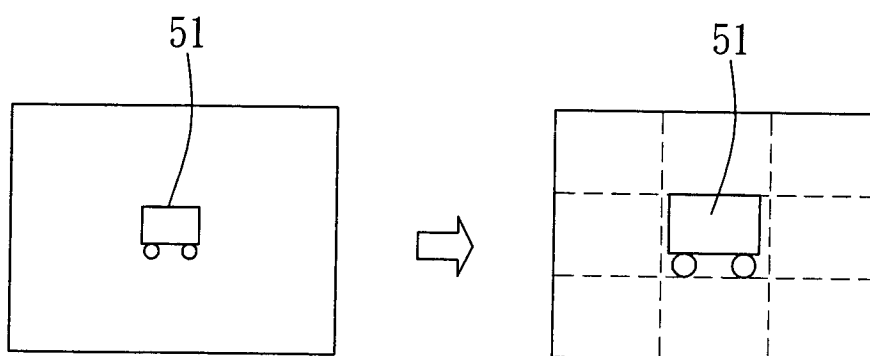


圖 7

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：

301~312 · 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：