

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： 95/126 630

※ 申請日期： 95.7.17 ※IPC 分類： G03 B 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

攝像系統與方法 / Image pickup systems and methods

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

亞洲光學股份有限公司 /

Asia Optical Co., Inc.

代表人：(中文/英文) 賴以仁 / I-Jen Lai

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中縣潭子鄉台中加工出口區南二路 22-3 號

No. 22-3, South 2nd Rd., TEPZ., Taichung, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李佑庭 / LEE YU-TING

2. 蔣志陽 / Chin Yang Chiang

3. 鍾隆斌 / Lung-Pin CHUNG

國 籍：(中文/英文)

中華民國 TW

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：

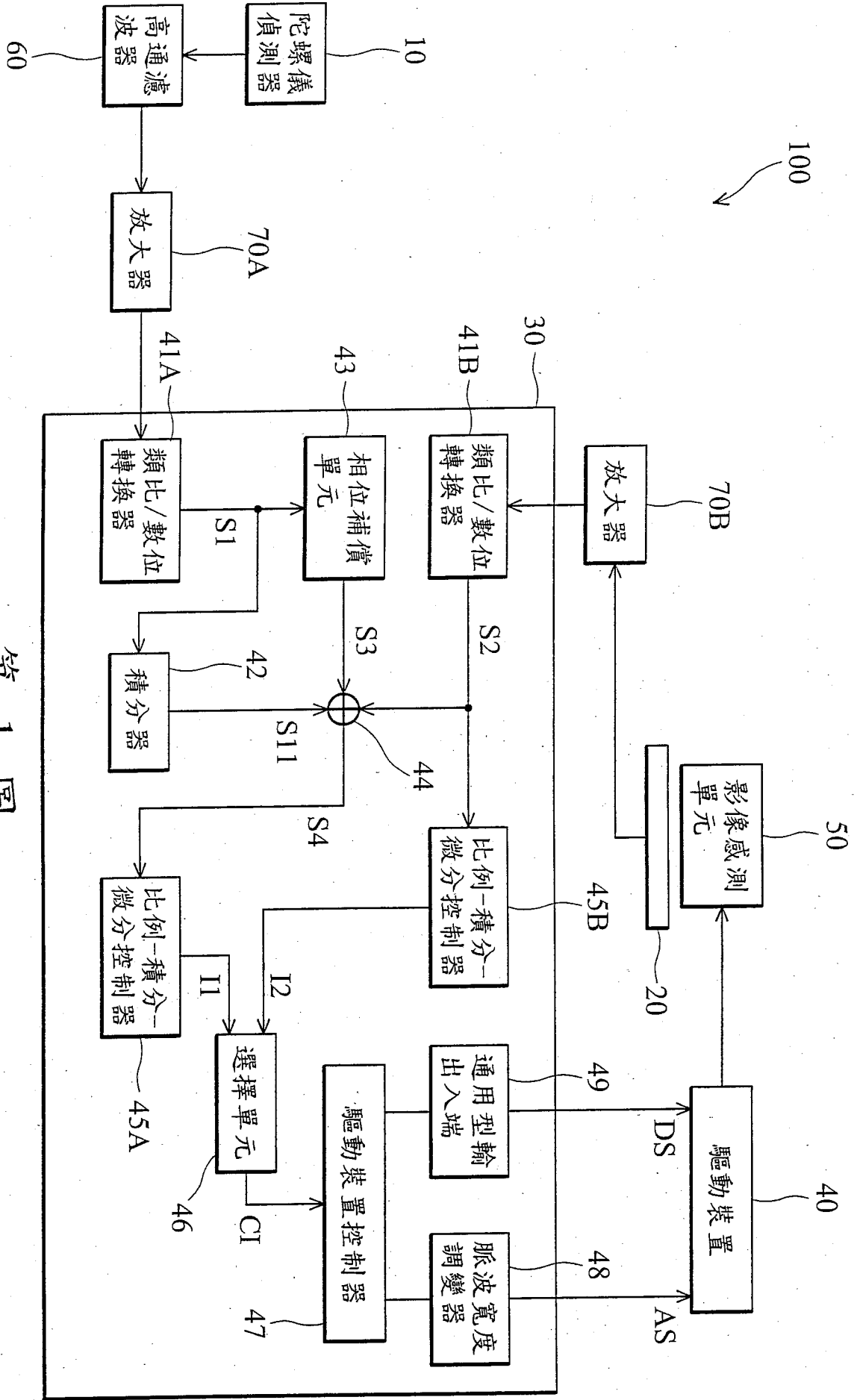
所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

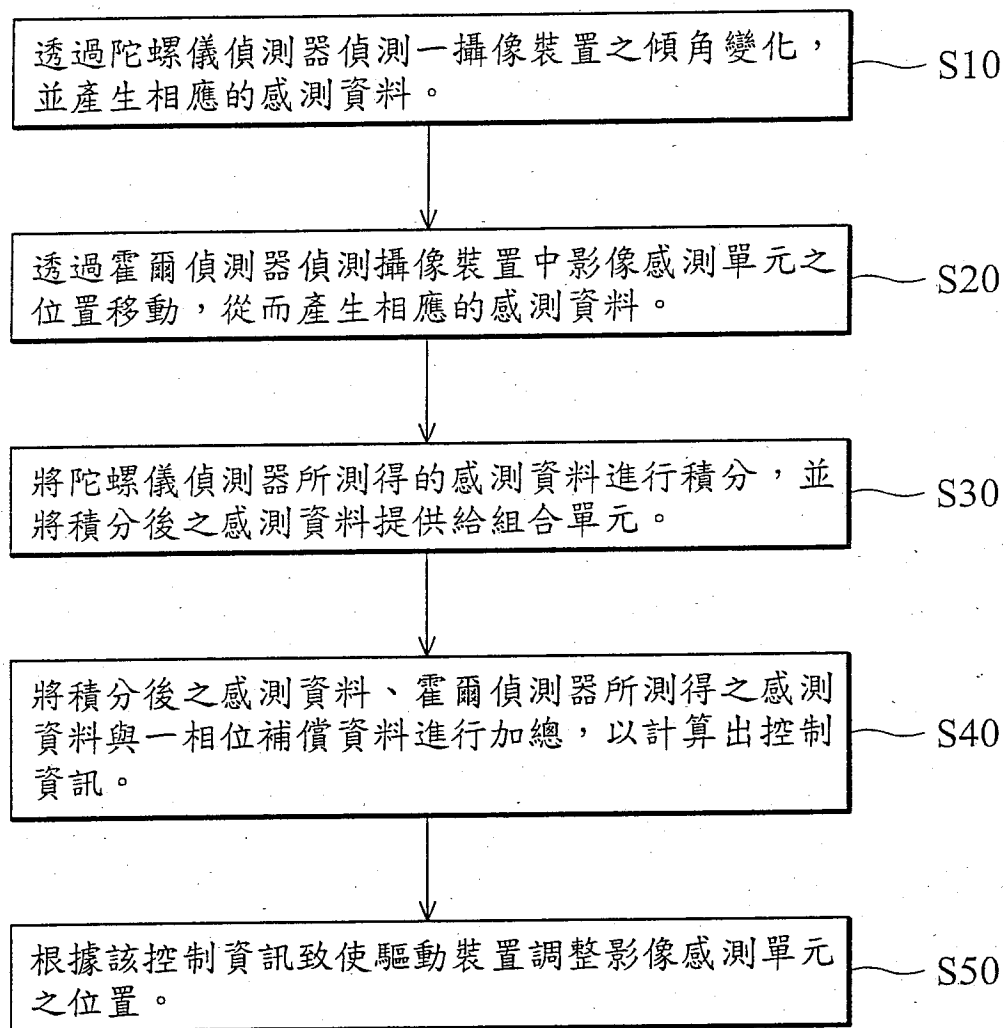
一種攝像系統，包括第一感測器，用以偵測攝像裝置之傾角變化，並產生第一感測資料；第二感測器，用以偵測該攝像裝置中影像感測單元之位置移動，並產生第二感測資料；驅動裝置，耦接該影像感測單元；以及處理模組，接收該第一感測資料與該第二感測資料，將該第一感測資料進行積分，並根據積分後之該第一感測信號與該第二感測信號計算出控制資訊，以使該驅動裝置根據該控制資訊調整該影像感測單元之位置。

六、英文發明摘要：

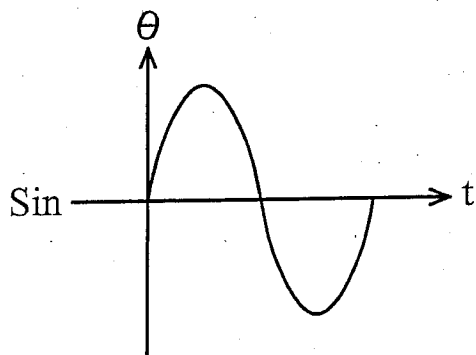
Image pickup systems with vibration compensation, in which a first sensor detects a variation in inclination of a image pickup device to generate a first sensed data, a second sensor detects a position movement of an image sensor unit in the image pickup device to generate a second sensed data, a processing module takes an integration of the first sensed data, and calculates control information according to the integration of the first sensed data and the second sensed data. The processing module enables a drive device to adjust the position of the image sensor unit based on the control information.



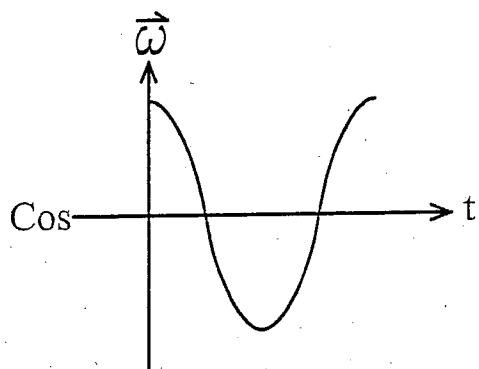
第 1 圖



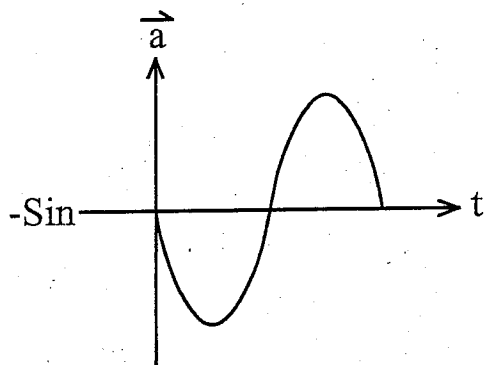
第 2 圖



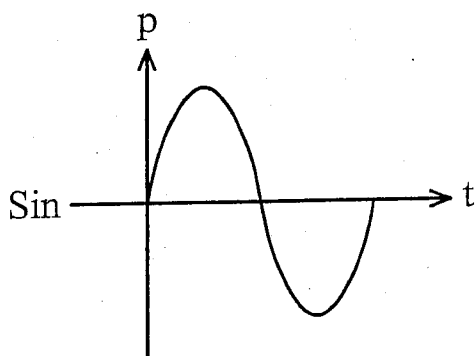
第3A圖



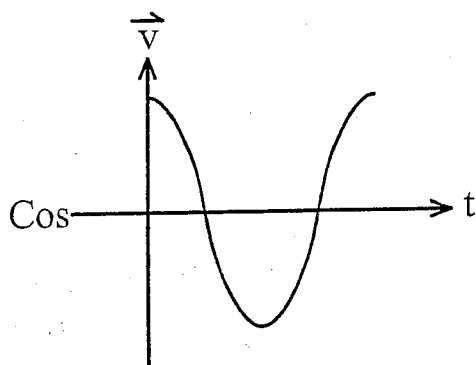
第3B圖



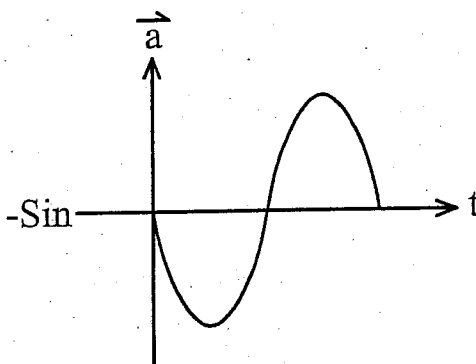
第3C圖



第4A圖



第4B圖



第4C圖

七、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：

- 10：陀螺儀偵測器；
- 20：霍爾偵測器；
- 30：處理模組；
- 40：驅動裝置；
- 41A、41B：類比/數位轉換器；
- 42：積分器；
- 43：相位補償單元；
- 44：組合單元；
- 45A、45B：比例-積分-微分控制器；
- 46：選擇單元；
- 47：驅動裝置控制器；
- 48：脈波寬度調變器；
- 49：通用型輸出入端；
- 50：影像感測單元；
- 60：高通濾波器；
- 70A 與 70B：放大器；
- 100：攝像系統。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

九、發明說明：

98年 2月 5日修(更)正替換頁

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於一種攝像系統，特別有關一種可以透過角速度偵測器所偵測到的資料進行積分，從而進行震動補償之攝像系統與方法。

【先前技術】

隨著近年來，由於數位相機的體積輕薄及其所拍攝出數位照片可以方便地在相關裝置，如電腦系統中進行檢視與處理的特性，數位相機已經成為現代人生活中的必備品之一。

在所有的相機中都存在著手振的問題，特別是體積輕薄的數位相機中。由於使用者手持數位相機的穩定性不夠，因此，常常會在按下快門的瞬間，因為使用者手握持時的抖動或手指按快門的施力而造成了相機的震動，從而拍攝出模糊的影像。因此，一般數位相機中通常提供了防手振的技術。

美國公開專利 2005/0031326 及其習知的兩篇日本專利特開平 H08-136962 與特開平 H11308521 中，係利用位置感測器感測出影像感測單元的移動，並藉由一個陀螺儀(Gyro)感測器來偵測角速度，數位相機的處理器可以依據偵測出的資料估算出補正值，並以驅動裝置移動補正鏡片組加以補償，從而解決相機振動造成影像模糊的問題。然而，以驅動補正鏡片組來補正震動的缺點在於：若補正鏡

片組有過大的動作，則容易造成鏡片間的相互碰撞。

【發明內容】

本發明係提供一種攝像系統，包括第一感測器，用以偵測攝像裝置之傾角變化，並產生第一感測資料；第二感測器，用以偵測該攝像裝置中影像感測單元之位置移動，並產生第二感測資料；驅動裝置，耦接該影像感測單元；以及處理模組，接收該第一感測資料與該第二感測資料，將該第一感測資料進行積分，並根據積分後之該第一感測信號與該第二感測信號計算出控制資訊，以使該驅動裝置根據該控制資訊調整該影像感測單元之位置。

本發明亦提供另一種攝像系統，包括陀螺儀感測器，用以偵測攝像裝置之傾角變化，並產生該攝像裝置之角速度訊號；霍爾感測器，用以偵測該攝像裝置中影像感測單元之位置移動，並產生該影像感測單元之位置訊號；處理模組，包括第一積分器，用以將該角速度訊號進行積分；組合單元，用以將該位置訊號與積分後之該角速度訊號進行處理；比例-積分-微分控制器，用以接收該組合單元處理後之資料，並依據處理後之資料產生控制資訊；以及驅動裝置控制器，用以依據該控制資訊產生對應之控制訊號；以及驅動裝置，耦接至該影像感測單元，用以接收該控制訊號並依據該控制訊號調整該影像感測單元之位置。

本發明亦提供一種攝像方法，包括透過第一感測器偵測攝像裝置之傾角變化，從而得到第一感測資料；透過第

二感測器偵測該攝像裝置中影像感測單元之位置移動，從而產生第二感測資料；將該第一感測資料進行積分；依據積分後之該第一感測資料與該第二感測資料計算出控制資訊；以及致使驅動裝置根據該控制資訊調整該影像感測單元之位置。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

【實施方式】

第 1 圖係為本發明之攝像系統之一實施例。本發明之攝像系統係可為具有防手震功能之攝像裝置，例如數位相機。如圖所示，攝像系統 100 包括陀螺儀偵測器 (Gyro Sensor) 10、霍爾偵測器 (Hall Effect Sensor) 20、處理模組 30、驅動裝置 40、影像感測單元 50、高通濾波器 60 以及放大器 70A 與 70B。

陀螺儀偵測器 10 係可設置於攝像裝置內，用以攝像裝置之傾角 (inclination) 變化，並產生相應的感測資料，舉例而言，陀螺儀偵測器 10 係產生攝像裝置之角速度訊號，例如在不同時間 (t) 下的角速度 ($\bar{\omega}$) 變化 (如第 3B 圖所示)，或在不同時間 (t) 下的角加速度 (\bar{a}) 變化，如第 3C 圖所示。

霍爾偵測器 20 係可為設置於影像感測單元附近，用以偵測影像感測單元 50 之位置移動，並產生相應的感測資料，舉例而言，霍爾偵測器 20 係產生影像感測單元 50 之

位置訊號，例如在不同時間(t)下的位置(p)變化(如第 4A 圖所示)，或在不同時間(t)下的速度(\dot{p})變化(如第 4B 圖所示)。

處理模組 30 係包括類比/數位轉換器 41A 與 41B、積分器、相位補償單元 43、組合單元 44、比例-積分-微分控制器 (Proportional Integral Derivative controller) 45A 與 45B、選擇單元 46、驅動裝置控制器 47、脈波寬度調變器 (PWM) 48 與通用型輸出入端 (General Purpose Input/Output; GPIO) 49。處理模組 30 係耦接陀螺儀偵測器 10、霍爾偵測器 20、驅動裝置 40，用以對角速度訊號進行積分，並根據積分後之角度訊號與位置訊號計算出控制資訊，以使該驅動裝置 40 根據控制資訊調整影像感測單元 50 之位置。

在本實施例中，陀螺儀偵測器 10 偵測攝像裝置之傾角變化，並將訊號傳送至高通濾波器 60，以消除訊號飄移或是其它不必要的訊號部分。之後，訊號經過一放大器 70A 放大之後送至處理模組 30 中之一類比數位轉換器 (A/D) 41A，用以將陀螺儀偵測器 10 所偵測到的信號轉換成數位的感測信號 S1，提供給積分器 42 與相位補償單元 43。要注意的是，類比數位轉換器 (A/D) 41A，所轉換出的感測信號 S1 亦會提供至相位補償單元 43，進行相位補償，並將相關相位補償資料 S3 提供至組合單元 44。

另一方面，放大器 70B 係用以將霍爾偵測器 20 所偵測到的信號放大，其中放大器 70B 亦可整合於霍爾偵測器 20 中，但不限定於此。放大器 70B 之所輸之信號係送至處理

模組 30 中之另一類比數位轉換器(A/D)41B，用以將霍爾偵測器 20 所偵測到的信號轉換成數位之感測資料 S2，並將感測資料 S2 傳送至組合單元 44 與比例-積分-微分控制器 45B。比例-積分-微分控制器 45B 係依據所接收到的資料進行分析，產生對應的資訊 I2。

另外，感測資料 S1 經過積分後，積分器 42 將積分後之感測資料 S11 提供給組合單元 44。組合單元 44 係依據積分後之感測資料 S11、相位補償資料 S3 與感測資料 S2 進行加總處理得到總和資料 S4，並將處理後的總和資料 S4 傳送到另一比例-積分-微分控制器 45A，以產生對應的資訊 I1。

要注意的是，比例-積分-微分控制器 45A 與 45B 所輸出之資訊 I1 與 I2 係傳輸至選擇單元 46，例如一多工器，用以根據不同情況，使用者可選擇出一者進行相關控制。舉例而言，於剛開機時，攝像裝置 100 可被預設為選擇資訊 I2 作為控制資訊 CI 的初始補償設定，傳送到驅動裝置控制單元 47，進行防手震的補償處理。且可由使用者依照自身的偏好再選擇轉換成資訊 I1 作為控制資訊 CI 傳送到驅動裝置控制單元 47，用以進行防手震的補償處理。

驅動裝置控制器 47 係接收來自選擇裝置 46 之控制資訊 CI，並分別藉由脈波寬度調變器 48 與通用型輸出入端 49 傳送脈波寬度調變信號 AS 與方向控制信號 DS 至驅動裝置 40。

驅動裝置 40 係耦接至影像感測單元 50，用以接收脈

波寬度調變信號 AS 與方向控制信號 DS，並藉以發出控制信號調整影像感測單元 50 之位置。要注意的是，本發明並不限定於任何型式之驅動裝置，舉例而言，驅動裝置 40 係可採用線圈驅動單元、壓電促進器 (piezoelectric actuator) 或步進馬達之一者，以移動影像感測單元 50 的位置。

來自驅動裝置控制器 47 之控制信號亦可以依據驅動裝置 40 之設計不同而有所不同，舉例而言，控制信號可以是輸出給驅動裝置 40 的控制電壓，不同脈衝頻率或脈衝寬度的電壓可以致使驅動裝置 40 對於影像感測單元 50 進行不同程度的調整。

影像感測單元 50 係可為安置在一個可以上下左右移動的支撐架(未顯示於圖中)上之電荷藕合元件 (CCD) 或互補性氧化金屬半導體 (CMOS)，用以擷取影像。一般而言，影像感測單元與可移動式支撐架可合稱為一可移式電荷藕合元件 (Shift CCD)。於本實施例中，可移動式支架係根據驅動裝置 40 之調整影像感測單元 50 的位置，進行防手震的補償處理，以免產生模糊的影像。

本發明亦提供一種攝像方法，而第 2 圖係為本發明之攝像方法之流程圖。

如步驟 S10 中，透過陀螺儀偵測器 10 偵測一攝像裝置之傾角變化，並產生相應的感測資料，舉例而言，陀螺儀偵測器 10 係輸出攝像裝置 100 之角速度訊號，例如在不同時間 (t) 下的角速度 ($\bar{\omega}$) 變化 (如第 3B 圖所示)，或在不同時間 (t) 下的角加速度 (\bar{a}) 變化 (如第 3C 圖所示)。要注意的是，

陀螺儀偵測器 10 偵測到的信號係傳送至高通濾波器，以消除訊號飄移或是其它不必要的訊號部分，之後藉由放大器 70A 放大。放大後的信號再藉由類比數位轉換器 (A/D)41A，將陀螺儀偵測器 10 所偵測到的信號轉換成數位的感測信號 S1，提供給積分器 42 與相位補償單元 43。

如步驟 S20 中，透過霍爾偵測器 20 偵測攝像裝置 100 中影像感測單元 50 之位置移動，從而產生相應的感測資料，舉例而言，霍爾偵測器 20 係產生影像感測單元 50 之位置訊號，例如在不同時間(t)下的位置(p)變化(如第 4A 圖所示)，或在不同時間(t)下的速度(\bar{v})變化(如第 4B 圖所示)。霍爾偵測器 20 所偵測到的信號係藉由放大器 70B 加以放大，再經由類比數位轉換器 (A/D)41B，用以將霍爾偵測器 20 所偵測到的信號轉換成數位之感測資料 S2，並將感測資料 S2 傳送至組合單元 44 與比例-積分-微分控制器 45B。

如步驟 S30 中，來自類比數位轉換 (A/D)41A 之感測信號 S1，係藉由積分器 42 進行積分，並將積分後之感測資料 S11 提供給組合單元 44。此外，來自類比數位轉換 (A/D)41A 之感測信號 S1，亦藉由一相位補償單元進行相位補償，並將相關相位補償資料 S3 提供至組合單元 44。

如步驟 S40 中，積分後之感測資料 S1、S2 與相位補償資料 S3 係藉由一組合單元 44 進行加總，以計算出一控制資訊 CI。此外要注意的是，組合單元 44 加總後之總和資料 S4 係經由比例-積分-微分控制器 45 進行處理，以便得

出資訊 I1，而來自類比數位轉換器(A/D)41B 之感測資料 S2 係藉由另一比例-積分-微分控制器 45B 進行處理，以便得出資訊 I2。比例-積分-微分控制器 45A 與 45B 所輸出之資訊 I1 與 I2 係傳送至選擇單元 46，資訊 I1 與 I2 係根據不同的情況被輸出作為控制資訊 CI。舉例而言，於剛開機時，攝像裝置 100 可被預設為選擇資訊 I2 作為控制資訊 CI 的初始值，進行防手震的補償處理，且可由使用者依照自身的偏好再轉換成選擇資訊 I1 作為控制資訊 CI，用以進行防手震的補償處理。

其中要注意的是，由於陀螺儀偵測器 10 所測得之訊號係可為在不同時間(t)下的角速度($\bar{\omega}$)變化(如第 3B 圖所示)，或在不同時間(t)下的角加速度(\bar{a})變化(如第 3C 圖所示)，並且霍爾偵測器 20 所測得之訊號係可為在不同時間(t)下的位置(p)變化(如第 4A 圖所示)，或在不同時間(t)下的速度(\bar{v})變化(如第 4B 圖所示)，因此將有至少三種方式來得出本發明之組合單元 44 加總後之總和資料 S4。

若陀螺儀偵測器 10 所測得之信號為第 3B 圖所示之角速度信號，而霍爾偵測器 20 所測得之信號為第 4A 圖中之位置(p)變化(即位移量)，此時陀螺儀偵測器 10 所測得之角速度信號會經由積分器 42 變成第 3A 圖中之角度信號，再與霍爾偵測器 20 所測得之位移量，進行比較(或加總)以得出總和資料 S4。

或者是說，若陀螺儀偵測器 10 所測得之信號為第 3C 圖所示之角加速度信號，而霍爾偵測器 20 所測得之信號為

第 4B 圖中之速度(\dot{v})變化(即位移速度)，此時陀螺儀偵測器 10 所測得之角加速度信號會經由積分器 42 變成第 3B 圖角速度信號，再與霍爾偵測器 20 所測得之位移速度，進行比較(或加總)以得到總和資料 S4。

亦或是說，若陀螺儀偵測器 10 所測得之信號為第 3C 圖所示之角加速度信號，而霍爾偵測器 20 所測得之信號為第 4A 圖中之位置(p)變化(即位移量)，此時陀螺儀偵測器 10 所測得之角加速度信號會經由積分器 42 進行二次積分，變成第 3A 圖中之角度信號，再與霍爾偵測器 20 所測得之位移量，進行比較(或加總)以得到總和資料 S4。如步驟 S50 中，根據該控制資訊 CI 致使驅動裝置 40 調整影像感測單元 50 之位置，用以進行防手震的補償處理。舉例而言，驅動裝置控制器 47 係根據控制資訊 CI，控制脈波寬度調變器 48 與通用型輸出入端 49，輸出脈波寬度調變信號 AS 與方向控制信號 DS，並藉以發出控制信號以調整影像感測單元 50 之位置。

要注意的是，本發明並不限定於任何型式之驅動裝置，舉例而言，驅動裝置 40 係可採用線圈驅動單元、壓電促進器(piezoelectric actuator)或步進馬達之一者，以移動影像感測單元 50 的位置。來自驅動裝置控制器 47 之控制信號亦可以依據驅動裝置 40 之設計不同而有所不同，舉例而言，控制信號可以是輸出給驅動裝置 40 的控制電壓，不同脈衝頻率或脈衝寬度的電壓可以致使驅動裝置 40 對於影像感測單元 50 進行不同程度的調整。雖然本發明已以較佳

實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟知技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明之攝像系統之一實施例。

第 2 圖係為本發明之攝像方法之流程圖。

第 3A、3B 與 3C 圖為波形圖係顯示角速度感測器所偵測出之時間分別對應角度、角速度與角加速度的關係。

第 4A、4B 與 4C 圖為波形圖係顯示位置感測器所偵測出之時間分別對應位置、速度與加速度的關係。

【主要元件符號說明】

10：陀螺儀偵測器；

20：霍爾偵測器；

30：處理模組；

40：驅動裝置；

41A、41B：類比/數位轉換器；

42：積分器；

43：相位補償單元；

44：組合單元；

45A、45B：比例-積分-微分控制器；

46：選擇單元；

47：驅動裝置控制器；

48：脈波寬度調變器；

49：通用型輸出入端；

50：影像感測單元；

60：高通濾波器；

70A 與 70B：放大器；

S1~S4、DS、AS：信號；

I1、I2、CI：資訊；

100：攝像系統。

十、申請專利範圍：

98年1月5日修(更)正替換頁

1.一種攝像系統，包括；

一第一感測器，用以偵測一攝像裝置之傾角變化，並產生一第一感測資料；

一第二感測器，用以偵測該攝像裝置中一影像感測單元之位置移動，並產生一第二感測資料；

一驅動裝置，耦接該影像感測單元；以及

一處理模組，用以接收該第一感測資料與該第二感測資料，並包括：

一第一積分器，用以將該第一感測資料進行積分；

一組合單元，用以將積分後之該第一感測資料與該第二感測資料進行處理；以及

一第一比例-積分-微分控制器，用以接收該組合單元處理後之資料，並依據處理後之資料產生一第一資訊以作為一控制資訊，以使該驅動裝置根據該控制資訊調整該影像感測單元之位置。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，其中該第一感測器為一陀螺儀感測器(Gyro Sensor)。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，其中該第二感測器為一霍爾感測器(Hall Effect Sensor)。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，其中該第一感測資料為該攝像裝置之角速度訊號。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，其中該第二感測資料為該影像感測單元之位置訊號。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，該處理模組更包括一相位補償單元，用以依據該第一感測資料計算一相位補償資料，並傳送該相位補償資料至該組合單元，該組合單元依據該相位補償資料、積分後之該第一感測資料與該第二感測資料進行處理。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，該處理模組更包括至少一類比數位轉換器，用以分別將該第一感測資料與該第二感測資料進行轉換為數位資料。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之攝像系統，該處理模組更包括：

一第二比例-積分-微分控制器，用以耦接該第二感測資料，用以產生一第二資訊；以及

一選擇單元，耦接該第一與第二比例-積分-微分控制器，用以輸出該第一資訊或該第二資訊作為該控制資訊。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之攝像系統，其中該選擇單元依據使用者的指示輸出該第一資訊或該第二資訊。

10.一種攝像方法，包括下列步驟：

透過一第一感測器偵測一攝像裝置之傾角變化，從而得到一第一感測資料；

透過一第二感測器偵測該攝像裝置中一影像感測單元之位置移動，從而產生一第二感測資料；

將該第一感測資料進行積分；

依據該第一感測資料計算一相位補償資料；

依據該相位補償資料、積分後之該第一感測資料與該

第二感測資料進行加總，以計算出一控制資訊；以及
致使一驅動裝置根據該控制資訊調整該影像感測單元
之位置。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之攝像方法，其中該
第一感測資料為該攝像裝置之角速度訊號。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之攝像方法，其中該
第二感測資料為該影像感測單元之位置訊號。

13.如申請專利範圍第 11 項所述之攝像方法，更包括
藉由一比例-積分-微分控制器，對該加總後之資料進行處
理，以便得出一第一資訊，作為該控制資訊。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之攝像方法，更包括
藉由另一比例-積分-微分控制器，對該第二感測資料進行
處理，以便得出一第二資訊；以及

輸出該第一資訊或該第二資料作為該控制資訊。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之攝像方法，更包括
依據使用者的指示輸出該第一資訊或該第二資訊。

16.一種攝像系統，包括：

一陀螺儀感測器，用以偵測一攝像裝置之傾角變化，
並產生該攝像裝置之一角速度訊號；

一霍爾感測器，用以偵測該攝像裝置中一影像感測單
元之位置移動，並產生該影像感測單元之一位置訊號；

一處理模組，包括：

一積分器，用以將該角速度訊號進行積分；

一組合單元，用以將該位置訊號與積分後之該角速度

98年2月5日修(更)正替換頁

訊號進行處理；

一比例-積分-微分控制器，用以接收該組合單元處理後之一資料，並依據該資料產生一控制資訊；以及

一驅動裝置控制器，用以依據該控制資訊產生一對應之控制訊號；以及

一驅動裝置，耦接至該影像感測單元，用以接收該控制訊號並依據該控制訊號調整該影像感測單元之位置。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之攝像系統，其中該處理模組更包括一相位補償單元，用以依據該角速度訊號計算一相位補償資料，並傳送該相位補償資料至該組合單元，該組合單元依據該相位補償資料、積分後之該角速度訊號與該位置訊號進行處理。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之攝像系統，更包括至少一類比數位轉換器，用以分別將該角速度訊號與該位置訊號進行轉換為數位資料。