



(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 I524753 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：103115508

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : H04N5/225 (2006.01)

H04N5/232 (2006.01)

H04N5/262 (2006.01)

(71)申請人：聚晶半導體股份有限公司 (中華民國) ALTEK SEMICONDUCTOR CORPORATION (TW)

新竹市新竹科學工業園區東區力行路 12 號 3 樓

(72)發明人：周宏隆 CHOU, HONG LONG (TW)；莊哲綸 CHUANG, CHE LUN (TW)；曾家俊 TSENG, CHIA CHUN (TW)

(74)代理人：李國光；張仲謙

(56)參考文獻：

TW 200926777

CN 101641951B

CN 101644815B

US 5448413

US 6618559B1

US 8520129B2

US 2003/0026609A1

審查人員：陳怡婷

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 18 頁

(54)名稱

多鏡頭的影像調整系統及其方法

IMAGE ADJUSTING SYSTEM WITH MULTIPLE LENSES AND METHOD THEREOF

(57)摘要

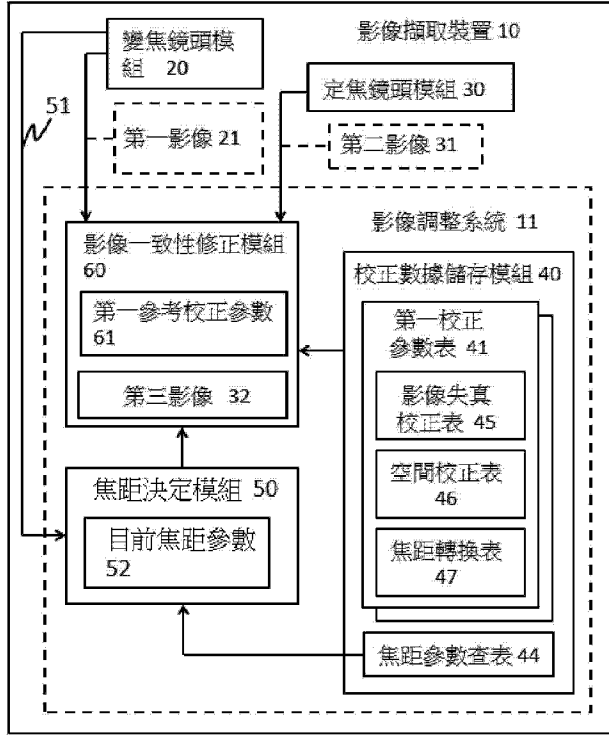
本發明係提供一種多鏡頭的影像調整系統及其方法，適用於具有變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組的影像擷取裝置。影像調整系統透過對應不同焦距參數的複數個第一校正參數表、紀錄馬達步數與焦距參數的對應關係的焦距參數查表、以及變焦鏡頭模組之目前馬達步數，當變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組分別擷取第一影像以及第二影像時，根據目前焦距參數從複數個第一校正參數表中選出第一參考校正參數表，並將第二影像、第一參考校正參數表以及目前焦距參數相乘以產生第三影像，第三影像與第一影像具有大致上一致性。

The present disclosure illustrates an image adjusting system with multiple lenses and method thereof. The system is adapted for an image capturing device having a zoom lens module and a prime lens module. When the zoom lens module and the prime lens module capture a first image and a second image, the image adjusting system can select a first reference calibration parameter table from multiple first calibration parameter tables, and search a current focus parameter from a focus parameter lookup table according to a current motor step, and then multiply the second image, the first reference calibration parameter table and current focus parameter to generate a third image. Therefore, the third image and the first image can be substantially consistent.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 影像擷取裝置
- 11 影像調整系統
- 20 變焦鏡頭模組
- 21 第一影像
- 30 定焦鏡頭模組
- 31 第二影像
- 32 第三影像
- 40 校正數據儲存模組
- 41 第一校正參數表
- 42 焦距參數
- 44 焦距參數查表
- 45 影像失真校正表
- 46 空間校正表
- 47 焦距轉換表
- 50 焦距決定模組
- 51 目前馬達步數
- 52 目前焦距參數
- 60 影像一致性修正模組
- 61 第一參考校正參數



第 1 圖



申請日:

IPC分類:

公告本

【發明摘要】

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/62 (2006.01)

【中文發明名稱】 多鏡頭的影像調整系統及其方法

【英文發明名稱】 Image adjusting system with multiple lenses and method thereof

【中文】

本發明係提供一種多鏡頭的影像調整系統及其方法，適用於具有變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組的影像擷取裝置。影像調整系統透過對應不同焦距參數的複數個第一校正參數表、紀錄馬達步數與焦距參數的對應關係的焦距參數查表、以及變焦鏡頭模組之目前馬達步數，當變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組分別擷取第一影像以及第二影像時，根據目前焦距參數從複數個第一校正參數表中選出第一參考校正參數表，並將第二影像、第一參考校正參數表以及目前焦距參數相乘以產生第三影像，第三影像與第一影像具有大致上一致性。

【英文】

The present disclosure illustrates an image adjusting system with multiple lenses and method thereof. The system is adapted for an image capturing device having a zoom lens module and a prime lens module. When the zoom lens module and the prime lens module capture a first image and a second image, the image adjusting system can select a first reference calibration parameter table from multiple first calibration parameter tables, and search a current focus parameter from a focus parameter lookup table according to a current motor step, and then multiply the second image, the first reference calibration parameter table and current focus parameter to generate a third image. Therefore, the third image and the first image can be substantially consistent.

【指定代表圖】 第 (1) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 影像擷取裝置
- 11 影像調整系統
- 20 變焦鏡頭模組
- 21 第一影像
- 30 定焦鏡頭模組
- 31 第二影像
- 32 第三影像
- 40 校正數據儲存模組
- 41 第一校正參數表
- 42 焦距參數
- 44 焦距參數查表
- 45 影像失真校正表
- 46 空間校正表
- 47 焦距轉換表
- 50 焦距決定模組
- 51 目前馬達步數
- 52 目前焦距參數
- 60 影像一致性修正模組
- 61 第一參考校正參數表

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 多鏡頭的影像調整系統及其方法

【英文發明名稱】 Image adjusting system with multiple lenses and method thereof

【技術領域】

【0001】 下列敘述是有關於一種影像調整系統，特別適用於多個鏡頭之間的影像調整系統及其方法。

【先前技術】

【0002】 隨著光學技術以及影像處理技術的大幅進步，目前在可攜式裝置上多鏡頭的應用越來越多，例如三維影像擷取與計算或是影像深度計算。但是，由於成本的考量以及可攜式裝置的空間限制，大部分的雙鏡頭設計係採用一大鏡頭模組搭配一小鏡頭模組、或是一變焦鏡頭模組搭配一定焦鏡頭模組等等的異質鏡頭模組組合的情形。

【0003】 然而，異質鏡頭模組之間的影像特性有所不同，例如解析度不同、對焦情況不同、或是失真程度不同，這種差異會影響後續影像處理，例如，導致特徵搜尋錯誤。因此，當可攜式裝置上設置異質鏡頭模組時，迫切需要的是提升兩異質鏡頭之影像之間的一致性，以利於後續的影像處理應用。

【發明內容】

【0004】 有鑑於上述問題，本發明之目的係提供一種多鏡頭的影像調整系統及其方法，以提高多個鏡頭之間的影像一致性。

【0005】 有鑑於上述問題，本發明之另一目的係提供一種多鏡頭的影像調整系統及其方法，以減少多鏡頭拍照時影像調整所需的運算量。

【0006】 基於上述目的，本發明係提供一種多鏡頭的影像調整系統，其適用於具有一變焦鏡頭模組以及一定焦鏡頭模組的一影像擷取裝置。影像調整系統包含一校正數據儲存模組、一焦距決定模組以及一影像一致性修正模組。校正數據儲存模組儲存定焦鏡頭模組對應不同焦距參數的複數個第一校正參數表，以及儲存焦距參數查表，焦距參數查表係紀錄馬達步數與焦距參數的對應關係。焦距決定模組讀取變焦鏡頭模組之目前馬達步數，並根據焦距參數查表以查詢到目前馬達步數所對應的目前焦距參數。當變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組分別擷取第一影像以及第二影像時，影像一致性修正模組根據焦距決定模組所查詢到的目前焦距參數從複數個第一校正參數表中選出第一參考校正參數表，並將第二影像、第一參考校正參數表以及目前焦距參數相乘以產生第三影像，第三影像與第一影像具有大致上一致性。

【0007】 較佳地，第一校正參數表係由影像失真校正表、空間校正表以及焦距轉換表所形成。

【0008】 較佳地，影像失真校正表之數量為複數個，複數個影像失真校正表係分別對應不同焦距參數。

【0009】 較佳地，校正數據儲存模組更儲存變焦鏡頭模組對應不同焦距參數的複數個第二校正參數表，而影像一致性修正模組根據焦距決定模組所查詢到的目前焦距參數從複數個第二校正參數表中選出第二參考校正參數表，並將第一影像、第二參考校正參數表以及

目前焦距參數相乘以產生第四影像，第三影像與第四影像具有大致上一致性。

【0010】 基於上述目的，本發明再提供一種多鏡頭的影像調整方法，其適用於具有一變焦鏡頭模組以及一定焦鏡頭模組的一影像擷取裝置。影像調整方法包含下列步驟。首先執行一校正程序，其包含：設置校正模具在變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組前方，分別將校正模具移動到不同位置並控制變焦鏡頭模組對焦校正模具以進行校正，計算出複數個焦距參數；進行對焦時，分別取得變焦鏡頭模組之複數個馬達步數，以建立焦距參數查表，焦距參數查表係紀錄複數個馬達步數與複數個焦距參數的對應關係；根據在不同位置的校正模具，對定焦鏡頭模組進行校正，以計算出複數個第一校正參數表。再執行一影像一致性修正程序，其包含：使用變焦鏡頭模組以及定焦鏡頭模組分別擷取第一影像以及第二影像；讀取變焦鏡頭模組之目前馬達步數，並根據焦距參數查表以查詢到目前馬達步數所對應的目前焦距參數；根據目前焦距參數從複數個第一校正參數表中選出第一參考校正參數表；將第二影像、第一參考校正參數表以及目前焦距參數相乘以產生第三影像，第三影像與第一影像具有大致上一致性。

【0011】 較佳地，第一校正參數表係由影像失真校正表、空間校正表以及焦距轉換表所形成。

【0012】 較佳地，影像失真校正表之數量為複數個，複數個影像失真校正表係分別對應不同焦距參數。

【0013】 較佳地，當變焦鏡頭模組之一解析度大於定焦鏡頭模組時，校正

程序更包含：根據定焦鏡頭模組之影像尺寸，從變焦鏡頭模組所擷取的影像中切割一校正影像，並以校正影像進行校正。

【0014】 較佳地，校正程序更包含：針對在不同位置的校正模具，控制變焦鏡頭模組進行校正以產生複數個第二校正參數表。

【0015】 較佳地，影像一致性修正程序更包含：根據目前焦距參數從複數個第二校正參數表中選出第二參考校正參數表。以及將第一影像、第二參考校正參數表以及目前焦距參數相乘以產生第四影像，第三影像與第四影像具有大致上一致性。

【圖式簡單說明】

【0016】 本發明之上述及其他特徵及優勢將藉由參照附圖詳細說明其例示性實施例而變得更顯而易知，其中：

第1圖係為根據本發明之多鏡頭的影像調整系統之第一實施例之方塊圖。

第2圖係為根據本發明之多鏡頭的影像調整方法之校正程序之流程圖。

第3圖係為根據本發明之多鏡頭的影像調整方法之校正程序之操作示意圖。

第4圖係為根據本發明之多鏡頭的影像調整方法之影像一致性修正程序之流程圖。

【實施方式】

【0017】 於此使用，詞彙“與/或”包含一或多個相關條列項目之任何或所有組合。當“至少其一”之敘述前綴於一元件清單前時，係修飾整個清單元件而非修飾清單中之個別元件。

- 【0018】 請參閱第1圖，其為根據本發明之多鏡頭的影像調整系統之第一實施例之方塊圖。圖中，影像調整系統11適用於具有一變焦鏡頭模組20以及一定焦鏡頭模組30的一影像擷取裝置10。影像調整系統11包含一校正數據儲存模組40、焦距決定模組50以及影像一致性修正模組60。
- 【0019】 校正數據儲存模組40用以儲存定焦鏡頭模組30對應不同焦距參數42的複數個第一校正參數表41。實施上，第一校正參數表41係由一影像失真校正表45、一空間校正表46以及一焦距轉換表47所形成。影像失真校正表45之數量視需要亦可為複數個，複數個影像失真校正表45係分別對應不同焦距參數42。
- 【0020】 校正數據儲存模組40亦儲存焦距參數查表44，焦距參數查表44係紀錄馬達步數與焦距參數42的對應關係。
- 【0021】 焦距決定模組50用以讀取變焦鏡頭模組20之目前馬達步數51，並根據焦距參數查表44以查詢到目前馬達步數51所對應的目前焦距參數52。
- 【0022】 當變焦鏡頭模組20以及定焦鏡頭模組30分別擷取第一影像21以及第二影像31時，影像一致性修正模組60根據焦距決定模組50所查詢到的目前焦距參數52從複數個第一校正參數表41中選出第一參考校正參數表61，並將第二影像31、第一參考校正參數表61以及目前焦距參數52相乘以產生第三影像32，第三影像32與第一影像21具有大致上一致性。
- 【0023】 此外，校正數據儲存模組40視需要更可儲存變焦鏡頭模組20對應不同焦距參數的複數個第二校正參數表，而影像一致性修正模組

60根據焦距決定模組50所查詢到的目前焦距參數52從複數個第二校正參數表中選出一第二參考校正參數表，並將第一影像21、第二參考校正參數表以及目前焦距參數52相乘以產生一第四影像，第三影像32與第四影像具有大致上一致性。

【0024】請參閱第2圖以及第3圖，其為根據本發明之多鏡頭的影像調整方法之校正程序之流程圖以及操作示意圖。圖中，影像調整方法係搭配第1圖進行說明。影像調整方法係適用於具有一變焦鏡頭模組20以及一定焦鏡頭模組30的一影像擷取裝置10。影像調整方法主要包含一校正程序以及一影像一致性修正程序。校正程序包含下列步驟。

【0025】在步驟S11，設置一校正模具70在變焦鏡頭模組20以及定焦鏡頭模組30前方。如第3圖所示，校正模具70可包含陣列線條，但此僅為舉例，非為限制。接著，在步驟S12，分別將校正模具70移動到不同位置並控制變焦鏡頭模組20對焦校正模具70以進行校正，計算出複數個焦距參數42。

【0026】如第3圖所示，在步驟S12分別將校正模具70放置在位置P1~P3以進行校正。由於變焦鏡頭模組20可以改變焦距，因此可分別控制變焦鏡頭模組20的步進馬達，針對在位置P1~P3上的校正模具70移動鏡片以調整焦距來對焦，並記錄每一次對焦所對應的馬達步數。對焦後擷取影像來進行校正，以計算出複數個焦距參數42。

【0027】在步驟S13，變焦鏡頭模組20進行對焦時，分別取得變焦鏡頭模組20之複數個馬達步數，以建立一焦距參數查表44，焦距參數查表44係紀錄複數個馬達步數與複數個焦距參數42的對應關係。

- 【0028】 在步驟S14，根據在不同位置的校正模具70，對定焦鏡頭模組30進行校正，以計算出複數個第一校正參數表41。如第3圖所示，針對放置在位置P1~P3的校正模具70，定焦鏡頭模組30分別擷取校正影像33~35，在校正影像33~35中校正模具70會呈現不同大小。
- 【0029】 實施上，如果變焦鏡頭模組20的解析度大於定焦鏡頭模組30，在進行步驟S12~步驟S14時，可再根據校正影像33~35中校正模具70的大小從變焦鏡頭模組20擷取的影像中切割出適合的影像來進行校正，可進一步提高影像調整的一致性。
- 【0030】 執行步驟S11至步驟S14後，所產生的第一校正參數表41可用於將定焦鏡頭模組30擷取的影像調整成與變焦鏡頭模組20擷取的影像更具一致性。
- 【0031】 但是，影像擷取裝置10在實際拍照時，變焦鏡頭模組20的焦距可由使用者任意調整，但是在校正程序中只能進行幾種焦距的校正，因此，如果要在實際拍照的情況下仍維持定焦鏡頭模組30以及變焦鏡頭模組20擷取的影像具一致性，則必須使用馬達步數以及焦距參數42才能達到此目的，以下將進行說明。
- 【0032】 請續參閱第4圖，其為根據本發明之多鏡頭的影像調整方法之影像一致性修正程序之流程圖。圖中，影像一致性修正程序係搭配第1圖進行說明，其包含下列步驟。在步驟S21，使用變焦鏡頭模組20以及定焦鏡頭模組30分別擷取一第一影像21以及一第二影像31。
- 【0033】 在步驟S22，讀取變焦鏡頭模組20之一目前馬達步數51，並根據

焦距參數查表44以查詢到目前馬達步數51所對應的一目前焦距參數52。在步驟S23，根據目前焦距參數52從複數個第一校正參數表41中選出一第一參考校正參數表61。

【0034】 在步驟S24，將第二影像31、第一參考校正參數表61以及目前焦距參數52相乘以產生一第三影像32，第三影像32與第一影像21具有大致上一致性。

【0035】 因此，在實際拍照的情況下，即使變焦鏡頭模組20任意調整焦距，仍可透過其目前焦距參數52轉換成一目前焦距參數52，並選擇較適合的第一參考校正參數表61來調整第二影像31。

【0036】 此外，如果在校正程序中，有針對在不同位置的校正模組控制變焦鏡頭模組20進行校正，以產生並儲存複數個第二校正參數表，則在影像一致性修正程序中可根據目前焦距參數52從複數個第二校正參數表中選出一第二參考校正參數表，再將第一影像21、第二參考校正參數表以及目前焦距參數52相乘以產生一第四影像，第三影像32與第四影像可具有大致上一致性。

【0037】 綜上所述，本發明之多鏡頭的影像調整系統及其方法可有效地提升兩異質鏡頭之影像之間的一致性，以利於後續的影像處理應用。

【0038】 在較佳實施例之詳細說明中所提出之具體實施例僅用以方便說明本發明之技術內容，而非將本發明狹義地限制於上述實施例，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，所做之種種變化實施，皆屬於本發明之範圍。

【符號說明】

- 10 影像擷取裝置
- 11 影像調整系統
- 20 變焦鏡頭模組
- 21 第一影像
- 30 定焦鏡頭模組
- 31 第二影像
- 32 第三影像
- 33~35 校正影像
- 40 校正數據儲存模組
- 41 第一校正參數表
- 42 焦距參數
- 44 焦距參數查表
- 45 影像失真校正表
- 46 空間校正表
- 47 焦距轉換表
- 50 焦距決定模組
- 51 目前馬達步數
- 52 目前焦距參數
- 60 影像一致性修正模組
- 61 第一參考校正參數表
- 70 校正模具
- P1~P3 位置
- S11~S14、S21~S24 步驟流程

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種多鏡頭的影像調整系統，適用於具有一變焦鏡頭模組以及一定焦鏡頭模組的一影像擷取裝置，該影像調整系統包含：

一校正數據儲存模組，係儲存該定焦鏡頭模組對應不同焦距參數的複數個第一校正參數表，以及儲存一焦距參數查表，該焦距參數查表係紀錄一馬達步數與該焦距參數的對應關係；

一焦距決定模組，係讀取該變焦鏡頭模組之一目前馬達步數，並根據該焦距參數查表以查詢到該目前馬達步數所對應的一目前焦距參數；以及

一影像一致性修正模組，當該變焦鏡頭模組以及該定焦鏡頭模組分別擷取一第一影像以及一第二影像時，該影像一致性修正模組根據該焦距決定模組所查詢到的該目前焦距參數從該複數個第一校正參數表中選出一第一參考校正參數表，並將該第二影像、該第一參考校正參數表以及該目前焦距參數相乘以產生一第三影像，該第三影像與該第一影像具有大致上一致性。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之多鏡頭的影像調整系統，其中該第一校正參數表係由一影像失真校正表、一空間校正表以及一焦距轉換表所形成。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之多鏡頭的影像調整系統，其中該影像失真校正表之數量為複數個，該複數個影像失真校正表係分別對應該不同焦距參數。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之多鏡頭的影像調整系統，其中該校

正數據儲存模組更儲存該變焦鏡頭模組對應該不同焦距參數的複數個第二校正參數表，而該影像一致性修正模組根據該焦距決定模組所查詢到的該目前焦距參數從該複數個第二校正參數表中選出一第二參考校正參數表，並將該第一影像、該第二參考校正參數表以及該目前焦距參數相乘以產生一第四影像，該第三影像與該第四影像具有大致上一致性。

【第5項】 一種多鏡頭的影像調整方法，適用於具有一變焦鏡頭模組以及一定焦鏡頭模組的一影像擷取裝置，該影像調整方法包含：

執行一校正程序，該校正程序包含：

設置一校正模具在該變焦鏡頭模組以及該定焦鏡頭模組前方，分別將該校正模具移動到不同位置並控制該變焦鏡頭模組對焦該校正模具以進行校正，計算出複數個焦距參數；

進行對焦時，分別取得該變焦鏡頭模組之複數個馬達步數，以建立一焦距參數查表，該焦距參數查表係紀錄該複數個馬達步數與該複數個焦距參數的對應關係；以及

根據在該不同位置的該校正模具，對該定焦鏡頭模組進行校正，以計算出複數個第一校正參數表；

執行一影像一致性修正程序，該影像一致性修正程序包含：

使用該變焦鏡頭模組以及該定焦鏡頭模組分別擷取一第一影像以及一第二影像；

讀取該變焦鏡頭模組之一目前馬達步數，並根據該焦距參數查表以查詢到該目前馬達步數所對應的一目前焦距參數；

根據該目前焦距參數從該複數個第一校正參數表中選出一第一參考校正參數表；以及

將該第二影像、該第一參考校正參數表以及該目前焦距參數相

乘以產生一第三影像，該第三影像與該第一影像具有大致上一致性。

【第6項】 如申請專利範圍第5項所述之多鏡頭的影像調整方法，其中該第一校正參數表係由一影像失真校正表、一空間校正表以及一焦距轉換表所形成。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之多鏡頭的影像調整方法，其中該影像失真校正表之數量為複數個，該複數個影像失真校正表係分別對應該不同焦距參數。

【第8項】 如申請專利範圍第5項所述之多鏡頭的影像調整方法，其中當該變焦鏡頭模組之一解析度大於該定焦鏡頭模組時，該校正程序更包含：

根據該定焦鏡頭模組之影像尺寸，從該變焦鏡頭模組所擷取的影像中切割一校正影像，並以該校正影像進行校正。

【第9項】 如申請專利範圍第5項所述之多鏡頭的影像調整方法，其中該校正程序更包含：

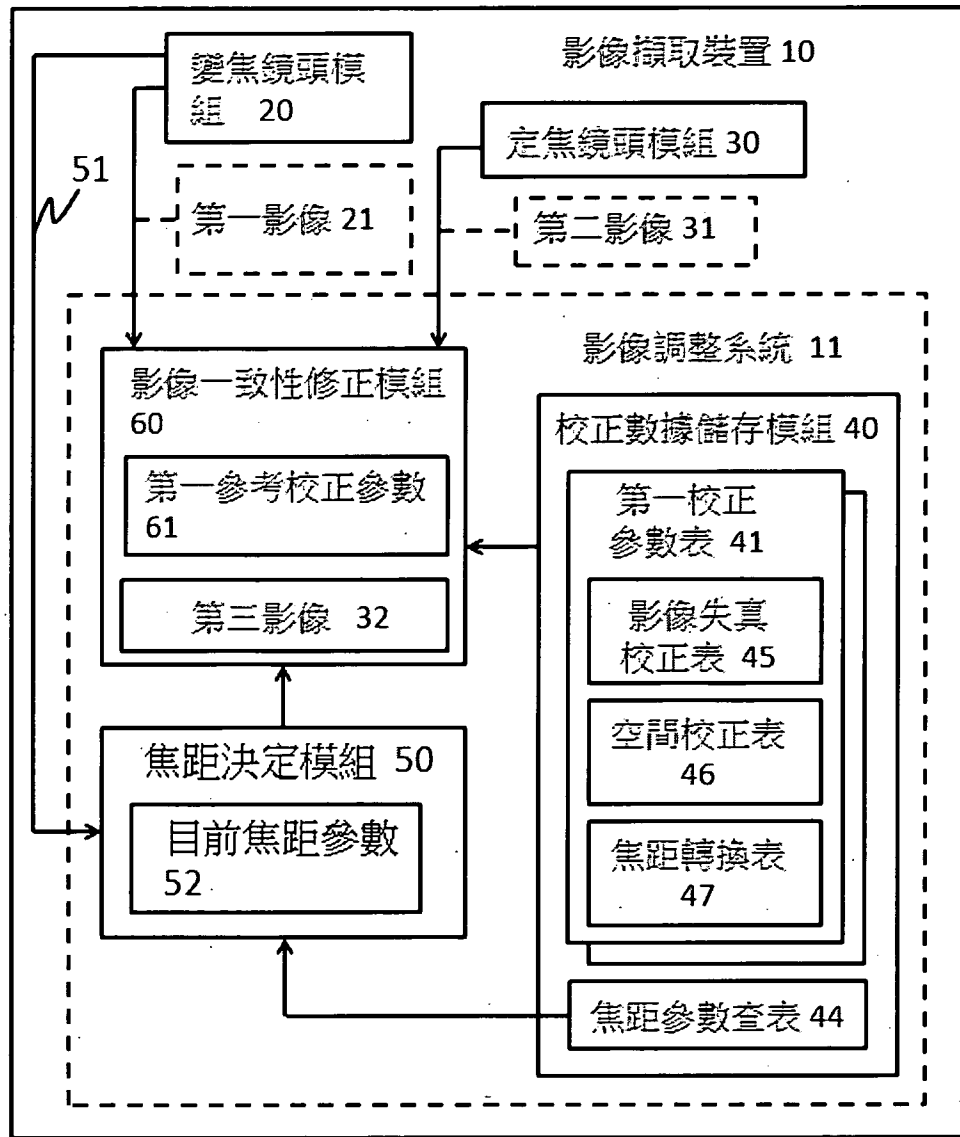
針對在該不同位置的該校正模具，控制該變焦鏡頭模組進行校正以產生複數個第二校正參數表。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述之多鏡頭的影像調整方法，其中該影像一致性修正程序更包含：

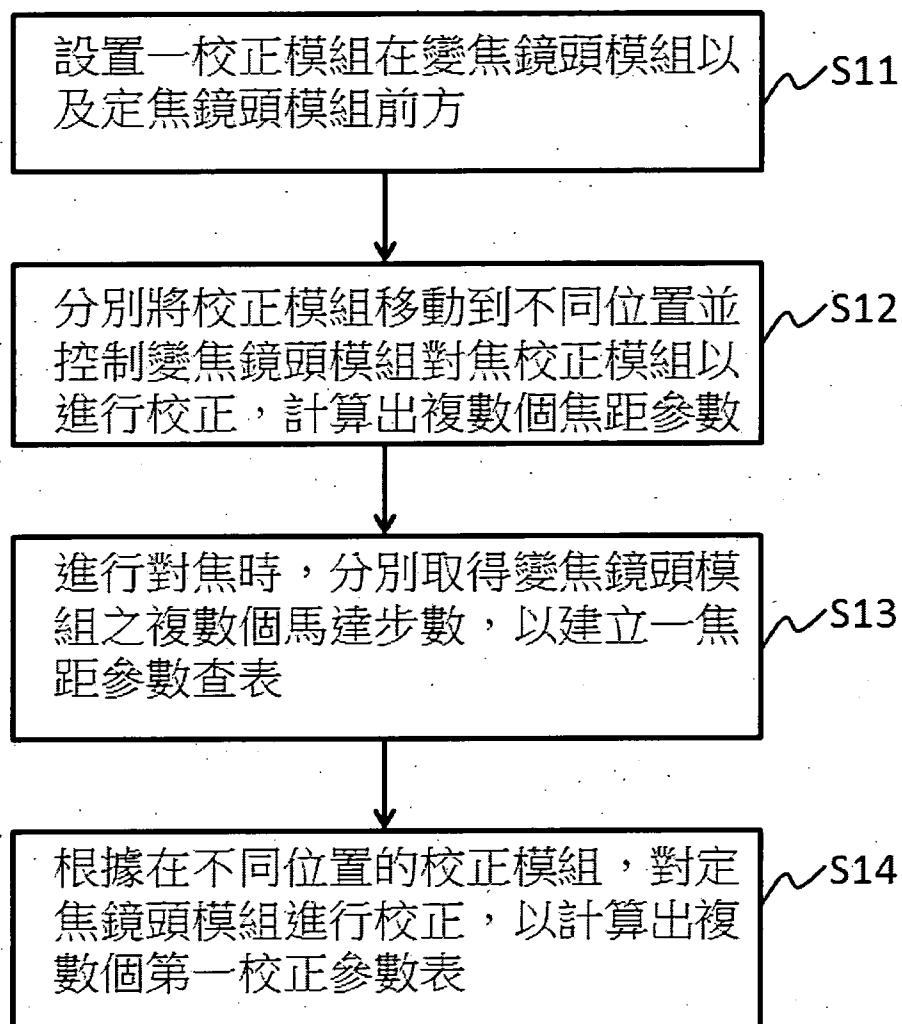
根據該目前焦距參數從該複數個第二校正參數表中選出一第二參考校正參數表；以及

將該第一影像、該第二參考校正參數表以及該目前焦距參數相乘以產生一第四影像，該第三影像與該第四影像具有大致上一致性。

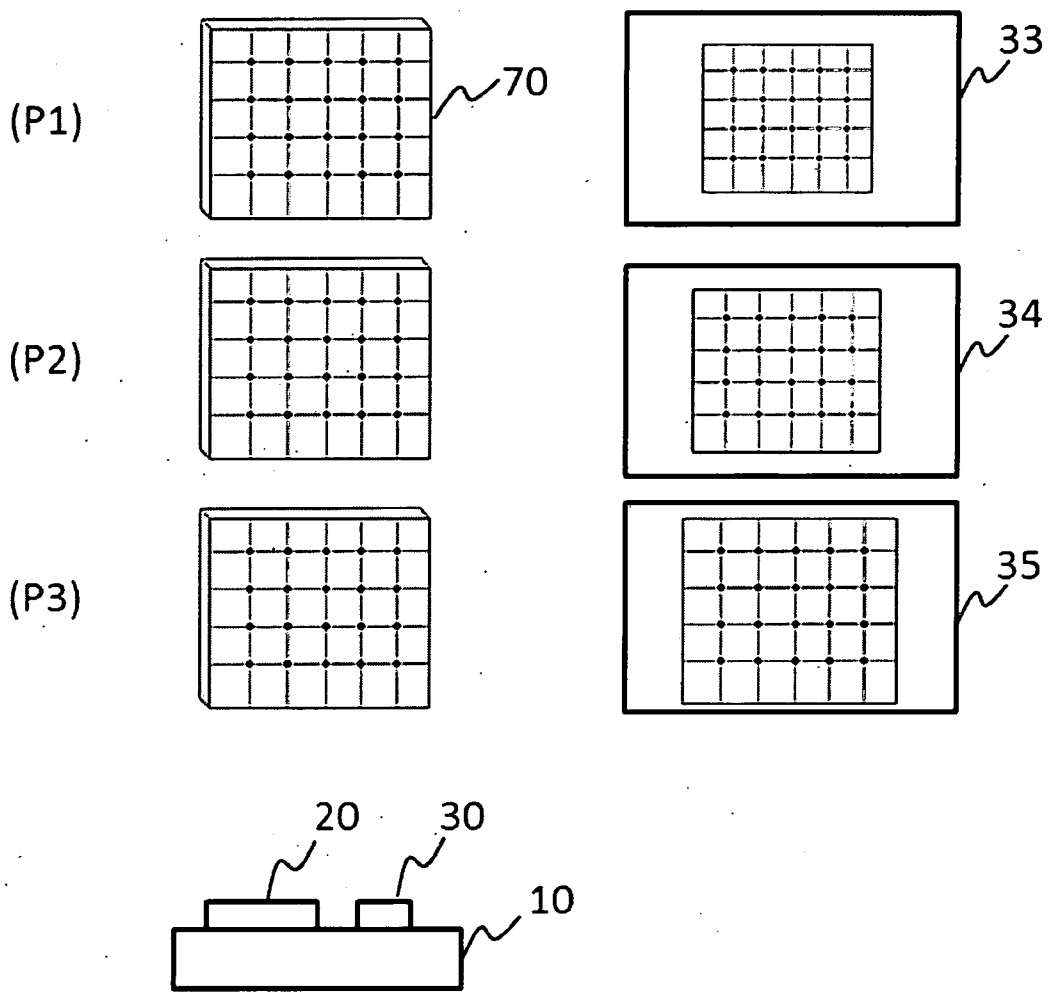
【發明圖式】



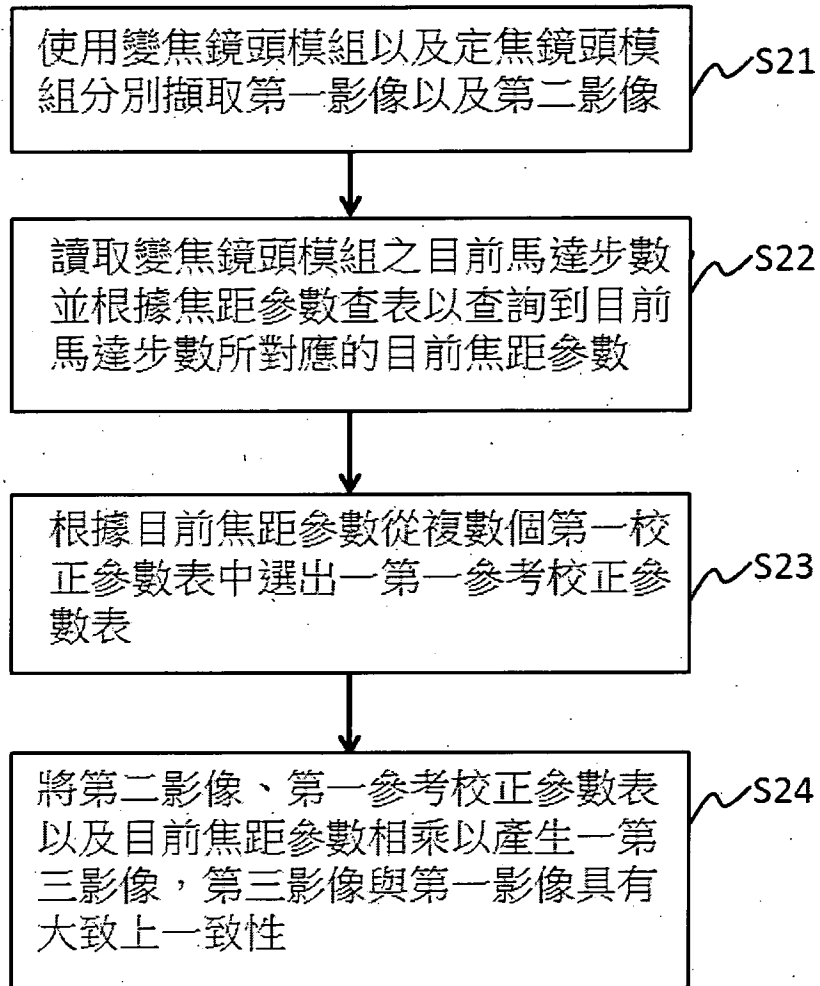
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖