

#### 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】

本發明係關於一種影像掃描器及影像資料補償方法，尤其是關於一種同時使用 X 軸校正增益以及 Y 軸校正增益進行補償之影像掃描器及影像資料補償方法。

### 【先前技術】

影像掃描器是很普遍的辦公室以及家庭用的設備，用來產生文件或是照片，底片等的數位影像資料。

由於影像掃描器的影像感測器的製程誤差、燈管亮度不均勻(即燈管二端的亮度比燈管中央亮度低)以及暖機時間等等因素，因此需要進行影像資料的補償。與本發明有關的影像資料補償包含二種，第一種是掃描器被啟動時所進行的初始化校正，第二種則是免暖機的影像補償。說明如下。

習知的初始校正方法是藉由掃描一白色基片而完成。請

參照圖一，其為習知初始校正所使用的白色基片示意圖。此白色基片 100 是長條形，被貼附在掃描器中用以放置被掃描文件的掃描平台 1000 的一側並且和進行掃描的方向 A 垂直，也就是被貼附在掃描平台的 X 軸方向。

當始用者輸入校正指令後，掃描器的感測器於燈管亮度穩定之後會掃描白色基片 100，掃描器內的控制程式會依據白色基片的影像資料進行運算，以便獲得影像資料補償用的 X 軸校正增益(gain)以及偏移值(offset)。

此 X 軸校正增益被儲存在掃描器內的「陰影補償表(shading table)」，被掃描物的影像資料被乘上此 X 軸校正增益並加上該偏移值而獲得補償。

另外一種掃描器的影像資料補償則是為了補償縮短掃描器暖機時間所產生的誤差。

請參考圖二，其為燈管亮度隨時間的變化圖。燈管的亮度在掃描器啟動後的一段時間 t 才會到達穩定的狀態，而時間 t 就稱為暖機時間。在燈管亮度尚未穩定之前就進行掃描會造成被掃描影像資料的誤差，因此大多數的掃描器在啟動後都需要等到暖機完成後才能開始進行掃描操作。

目前一般掃描器的暖機時間大約在 30 秒-90 秒之間，對

使用者而言，這樣的等待時間是令人無法接受的。尤其是目前的多功能事務機都具有掃描以及影印的功能，在需要暖機才能掃描的情況下，使用者按下影印鍵之後還需等一段時間後才能取得影印的資料，這樣的等待時間完全不能符合使用者對影印效率的要求。

為了達成免暖機掃描的目的，習知有許多方法被提出，其中的一種方式是在燈管亮度未達穩定狀態情況下即進行掃描，之後再對被掃描的影像資料進行補償。例如申請人於 93 年 12 月 22 日申請的中華民國第 93139951 號發明專利申請案「數位影像資料之補償方法」即揭露一種影像掃描器免暖機用之的影像資料補償方法。

然而，為了完成 X 軸以及 Y 軸的補償，需要對同一掃描線的影像資料進行二次補償運算，因此不可避免地會增加系統處理影像資料的時間。

因此需要一種能夠縮短影像資料補償處理時間的影像補償方法。

【發明內容】

本發明之目的在提供一種影像掃描器及影像資料補償方法，藉由使用包含掃描器的 X 軸以及 Y 軸的影像補償的增益對影像資料進行補償運算，以便縮短資料補償所需的時間。

本發明提供一種影像掃描器用以產生一被掃描物之影像資料，包括：

一燈管，用以產生照射一被掃描物之光源；

一感測器，用以產生該被掃描物之影像的類比訊號；

一類比前端裝置，用以將該影像的類比訊號轉換為影像的數位資料；

一增益運算模組，用以：

產生一 X 軸校正增益值，用以補償因該燈管亮度不均勻所產生之影像資料的誤差；

產生一 Y 軸校正增益值，用以補償因該燈管之亮度未達穩定狀態所產生之影像資料的誤差；以及

藉由該 X 軸校正增益值與該 Y 軸校正增益值產生一 X-Y 軸校正增益值；以及

一控制及數位運算單元，用以使用該 X-Y 軸校正增益值對該影像的數位資料進行補償。

較佳者，該增益運算模組係一程式。

於一實施例中，該 X 軸校正增益係藉由以下步驟獲得：偵測該燈管亮度是否穩定；(b)於該燈管亮度穩定之情況下使用該燈管掃描一 X 軸白色基片；(c)依據掃描該 X 軸白色基片所獲得之影像亮度資料獲得該 X 軸校正增益值。該 Y 軸校正增益係藉由以下步驟獲得：(a)計算該 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值；(b)依據一目標亮度值 DT 以及該 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值 DN 而獲得一 Y 軸校正增益 DY，其中  $DN \times DY = DT$ 。

本發明亦提供一種影像掃描器之影像資料補償方法，該影像掃描器包括一陰影補償表用以記錄一 X 軸校正增益，該 X 軸校正增益係用以補償因該掃描器之燈管亮度不均勻所產生之影像資料的誤差，該方法包括：依據一 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值以及一目標亮度值而獲得一 Y 軸校正增益；依據該 X 軸校正增益以及該 Y 軸校正增益而獲得一 X-Y 軸校正增益；將該 X-Y 軸校正增益記錄

於該陰影補償表內；以該 X-Y 軸校正增益補償該被掃描物之該複數條掃描線之影像資料。

### 【實施方式】

請參照圖三，其為本發明影像掃描器之一較佳實施例之方塊示意圖。要說明的是，第三圖僅表示與本發明實施例說明相關的部份，並未表示出習知影像掃描器所有的組成部件。

圖三表示了本發明影像掃描器 300 包括一感測器 301 用以產生被掃描物，如文件或照片等等之影像的類比訊號，一燈管 302 用以產生照射一被掃描物之光源，一類比前端裝置 303 用以將該影像的類比訊號轉換為影像的數位資料，一快閃記憶體 304 用以儲存一陰影補償表 3041(shading table)，一增益運算模組 306，其係一程式，設置於記憶體，如 SDRAM 305 之內，用以產生一 X 軸校正增益值來補償因燈管 302 亮度不均勻所產生之誤差，產生一 Y 軸校正增益值，用以補償因燈管 302 之亮度未達穩定狀態所產生之誤差，並藉由該 X 軸校正增益與該 Y 軸校正增益產生一 X-Y 軸校正增

益，以及一控制及數位運算單元 307，用以依據增益運算模組 306 的程式內容使用該 X-Y 軸校正增益對該影像的數位資料進行補償。

請參照圖四，其為本發明掃描平台上之 X 軸白色基片以及 Y 軸白色基片之示意圖。X 軸白色基片 401 係貼附於掃描平台 400 的 X 軸方向，而 Y 軸白色基片 402 係貼附於掃描平台 400 的 Y 軸方向。其中 X 軸與 Y 軸係垂直，而掃描方向 A 係與 Y 軸平行。圖四還表示了掃描線 L1-L2N，其中 L1 是被掃描物的第 1 條掃描線，LN 是被掃描物的第 N 條掃描線，L2N 是被掃描物的第 2N 條掃描線。

以下說明本發明影像補償方法的流程，以下流程是由控制及數位運算單元 307 依據增益運算模組 306 的程式內容而執行：

#### 產生 X 軸校正增益

- a. 偵測燈管 302 的亮度是否已達穩定狀態。
- b. 當燈管 302 的亮度已達穩定狀態後使感測器 301 掃描 X 軸白色基片 401。



c. 藉由掃描 X 軸白色基片 401 所獲得的影像資料進行運算以獲得一 X 軸校正增益  $G_X$ 。

d. 將該 X 軸校正增益  $G_X$  寫入陰影補償表 3041 內。

由於產生 X 軸校正增益的運算方法為習知技術，故於此不再詳述。

習知掃描器的 X 軸校正增益都是由使用者在使用掃描器之前自行執行。本發明則建議 X 軸校正增益的產生可以在掃描器被製造完成之後，由生產作業員為之，使得掃描器在被銷售時其陰影補償表內已經具有 X 軸校正增益。這樣的方式可以讓使用者在啟動掃描器之後可以不必再執行初始校正程序。

#### 產生 Y 軸校正增益以及 X-Y 軸校正增益

a. 接收 Y 軸白色基片 402 以及被掃描物影像之第 1-N 條掃描線  $L_1-L_N$  的影像亮度資料，其中 N 為任意複數，例如 16 或 32 或其它數值。

b. 計算 Y 軸白色基片 402 之第 1-N 條掃描線  $L_1-L_N$  的影像亮度資料的平均值  $D_{L_1-L_N}$ 。

c. 依據  $D_{L_1-L_N}$  與預先儲存在掃描器內之一目標亮度值  $D_T$

進行運算以獲得一第一 Y 軸校正增益值  $GY1$ ；目標亮度值  $DT$  係感測器於燈管亮度定的狀態下所應有的 Y 軸白色基片的亮度值。其中：

$$DL1-LN \times GY1 = DT$$

- d. 將 X 軸校正增益  $GX$  與一第一 Y 軸校正增益  $GY1$  相乘而獲得一第一 X-Y 軸校正增益  $GXY1$ 。
- e. 以第一 X-Y 軸校正增益  $GXY1$  取代陰影補償表 3041 內的 X 軸校正增益  $GX$ 。
- f. 以第一 X-Y 軸校正增益  $GXY1$  對被掃描物之  $L1-LN$  條掃描線的數位影像資料進行補償。
- g. 接收 Y 軸白色基片 402 以及被掃描物影像之下  $N$  條掃描線，也就是第  $N+1-2N$  條掃描線  $LN+1-L2N$  的數位影像資料。
- h. 計算 Y 軸白色基片 402 之第  $N+1-2N$  條掃描線  $LN+1-L2N$  的影像亮度資料的平均值  $DLN+1-L2N$ 。
- i. 依據  $DLN+1-L2N$  與該目標亮度值  $DT$  並進行運算而獲得一第二 Y 軸校正增益值  $GY2$ 。亦即，

$$DLN+1-L2N \times GY2 = DT$$

- j. 將第一 X-Y 軸校正增益  $GXY1$  與第二 Y 軸校正增益值

GY2 相乘而獲得一第二 X-Y 軸校正增益值 GXY2。

k. 以第二 X-Y 軸校正增益值 GXY2 取代陰影補償表 3041 內的第一 X-Y 軸校正增益 GXY1。

l. 以第二 X-Y 軸校正增益值 GXY2 對被掃描物之 LN+1-L2N 條掃描線的數位影像資料進行補償。

m. 重覆步驟 g-1。

藉由以上的說明可以了解，本發明藉由以程式實施的增益運算模組將 X 軸的校正增益以及 Y 軸的校正增益結合為一個 XY 軸校正增益值並寫入習知僅用以儲存 X 軸校正增益值的陰影補償表內，因此僅需要對被掃描物的影像資料進行一次的增益補償運算，也就是以 XY 軸校正增益值進行補償運算，即可以達成在 X 軸(初始校正)以及 Y 軸(免暖機)的補償，節省了影像資料補償所需的時間。

以上實施例僅為說明本發明之用，其它在不脫離本案精神情況下所做的修改都應視為落入本發明之範圍內。

**【圖式簡單說明】**

第一圖係習知影像掃描器之玻璃平台上之初始校正用之白色基片示意圖。

第二圖係燈管量度與時間的曲線圖。

第三圖係本發明影像掃描器之一較佳實施例方塊示意圖。

第四圖係本發明影像掃描器之玻璃平台上之 X 軸白色基片與 Y 軸白色基片示意圖。

**【主要元件符號說明】**

1000 掃描玻璃

100 白色基片

300 影像掃描器

301 影像感測器

302 燈管

303 類比前端裝置

304 快閃記憶體

3041 陰影補償表

- 305 記憶體
- 306 增益運算模組
- 307 控制及數位運算單元
- 400 玻璃平台
- 401 X 軸白色基片
- 402 Y 軸白色基片



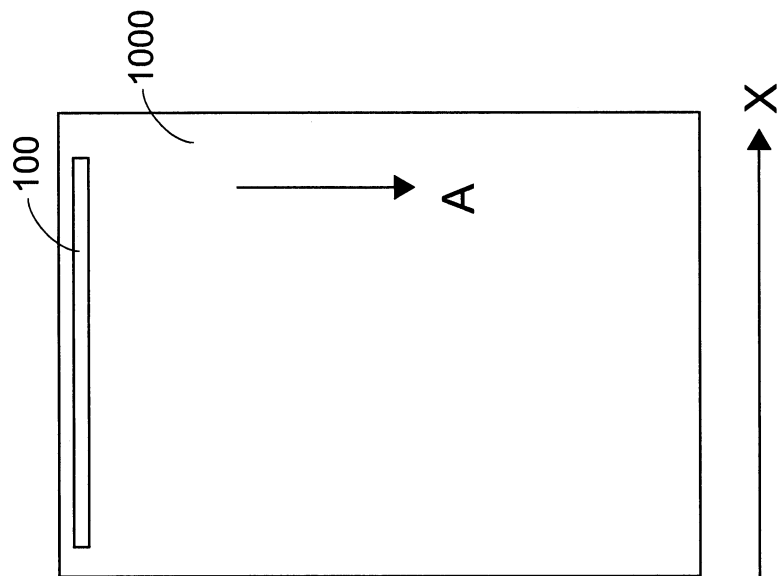
### 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種影像掃描器及影像資料補償方法，藉由使用包含掃描器的X軸以及Y軸的影像補償的增益對影像資料進行補償運算，可以縮短資料補償所需的時間並達成免初始化校正以及免暖機的效果。

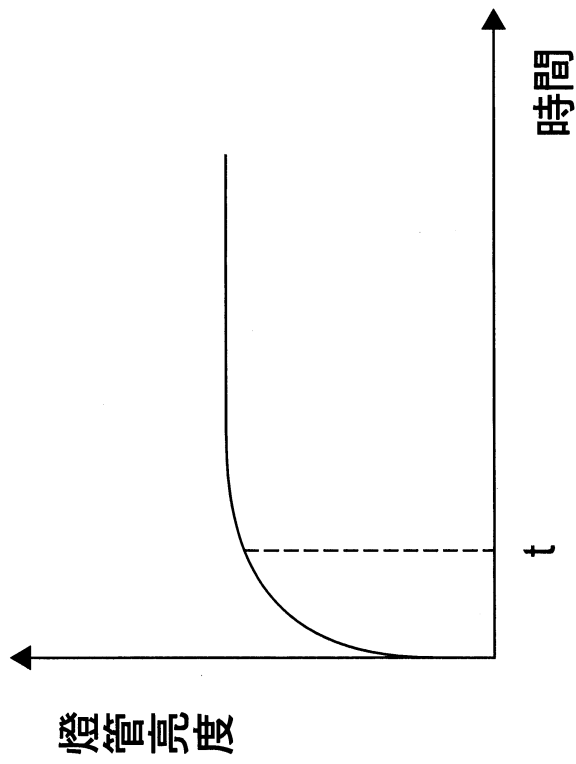
### 六、英文發明摘要：

This invention relates to an image scanner and a compensating method for image data. By using a gain comprising an X-axis gain and a Y-axis gain to compensate image data, the time for compensating computation can be reduced and an initialization correction process and warm-up time are not necessary.

十一、圖式：

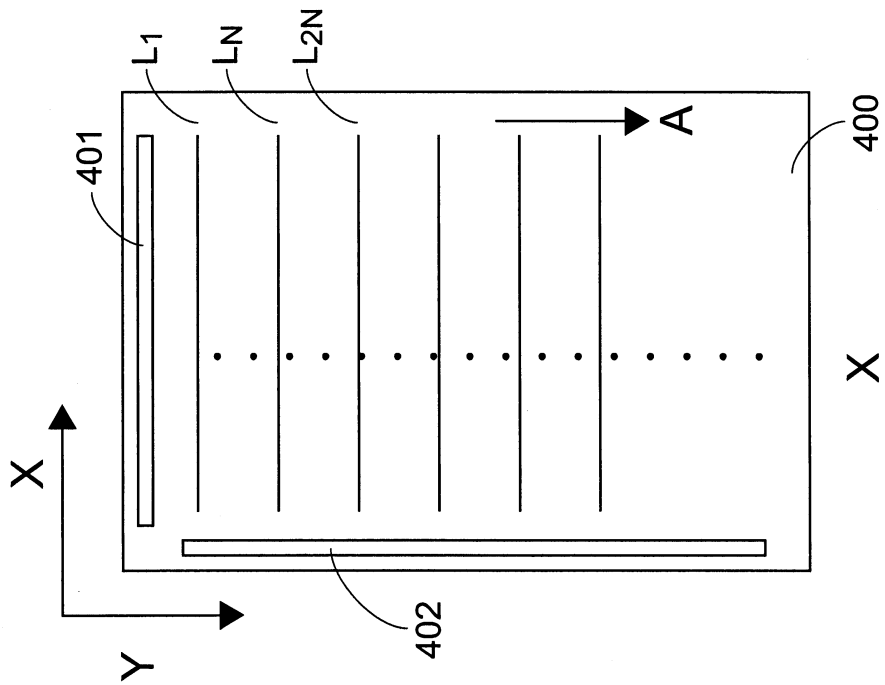


第一圖



第二圖





第四圖



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：

- 300 影像掃描器
- 301 影像感測器
- 302 燈管
- 303 類比前端裝置
- 304 快閃記憶體
- 3041 陰影補償表
- 305 記憶體
- 306 增益運算模組
- 307 控制及數位運算單元

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

# 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：94131044

※申請日期：94.9.9

※IPC 分類：H04N1/60

## 一、發明名稱：(中文/英文)

影像掃描器及影像資料補償方法 / IMAGE SCANNER  
AND METHOD FOR COMPENSATING IMAGE DATA

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

致伸科技股份有限公司 / PRIMAX ELECTRONICS LTD.

代表人：(中文/英文)

梁立省 / LIANG, LI-SHENG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市內湖區瑞光路六六九號 / No.669, Ruey-Kuang  
Rd., Neihu, Taipei City, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國 / TWN

## 三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳治評/CHEN, CHIH PING ID : L122345366

國籍：(中文/英文)：中華民國 / TWN

2. 王炯昇/WANG, CHIUNG SHENG ID : A121936971

國籍：(中文/英文)：中華民國 / TWN

3. 林育賢/LIN, YU HSIEN ID : A124191796

國籍：(中文/英文)：中華民國 / TWN

## 十、申請專利範圍：

1. 一種影像掃描器，用以產生一被掃描物之影像資料，包括：

一燈管，用以產生照射一被掃描物之光源；

一感測器，用以產生該被掃描物之影像的類比訊號；

一類比前端裝置，用以將該影像的類比訊號轉換為影像的數位資料；

一增益運算模組，用以：

產生一 X 軸校正增益，用以補償因該燈管亮度不均勻所產生之影像資料的誤差；

產生一 Y 軸校正增益，用以補償因該燈管之亮度未達穩定狀態所產生之影像資料的誤差；以及

藉由該 X 軸校正增益與該 Y 軸校正增益產生一 X-Y 軸校正增益；以及

一控制及數位運算單元，用以使用該 X-Y 軸校正增益對該影像的數位資料進行補償。

2 如申請專利範圍第 1 項之影像掃描器，其中該增益運算模組係一程式。

3. 如申請專利範圍第 1 項之影像掃描器，其中該 X 軸校正增益係藉由以下步驟獲得：

- (a) 偵測該燈管亮度是否穩定；
- (b) 於該燈管亮度穩定之情況下使用該燈管掃描一 X 軸白色基片；
- (c) 依據掃描該 X 軸白色基片所獲得之影像亮度資料獲得該 X 軸校正增益。

4. 如申請專利範圍第 1 項之影像掃描器，其中該 Y 軸校正增益係藉由以下步驟獲得：

(a) 計算一 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值；

(b) 依據一目標亮度值  $DT$  以及該 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值  $DN$  而獲得一 Y 軸校正增益  $DY$ ，其中  $DN \times DY = DT$ 。

5. 一種影像掃描器之影像資料補償方法，該影像掃描器係用以產生一被掃描物之影像資料並包括一陰影補償表用以記錄一 X 軸校正增益用以補償因該掃描器之燈管亮度不均勻所產生之影像資料的誤差，該方法包括：

依據一 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值以及一目標亮度值而獲得一 Y 軸校正增益；

依據該 X 軸校正增益以及該 Y 軸校正增益而獲得一 X-Y

軸校正增益；

將該 X-Y 軸校正增益記錄於該陰影補償表內；

以該 X-Y 軸校正增益補償該被掃描物之複數條掃描線之影像資料。

6. 一種影像掃描器之影像資料補償方法，該影像掃描器包括一燈管，特徵在於包括以下步驟：

產生一 X 軸校正增益值，用以補償因該燈管之亮度不均勻所產生之誤差；

產生一 Y 軸校正增益值，用以補償因該燈管之亮度未達穩定狀態所產生之誤差；以及

藉由該 X 軸校正增益與該 Y 軸校正增益產生一 X-Y 軸校正增益；以及

使用該 X-Y 軸校正增益對一被掃描物之影像的數位資料進行補償。

7. 如申請專利範圍第 6 項之影像掃描器之影像資料補償方法，其中該方法係由一程式所執行。

8. 如申請專利範圍第 7 項之影像掃描器之影像資料補償方法，其中該 X 軸校正增益係藉由以下步驟獲得：

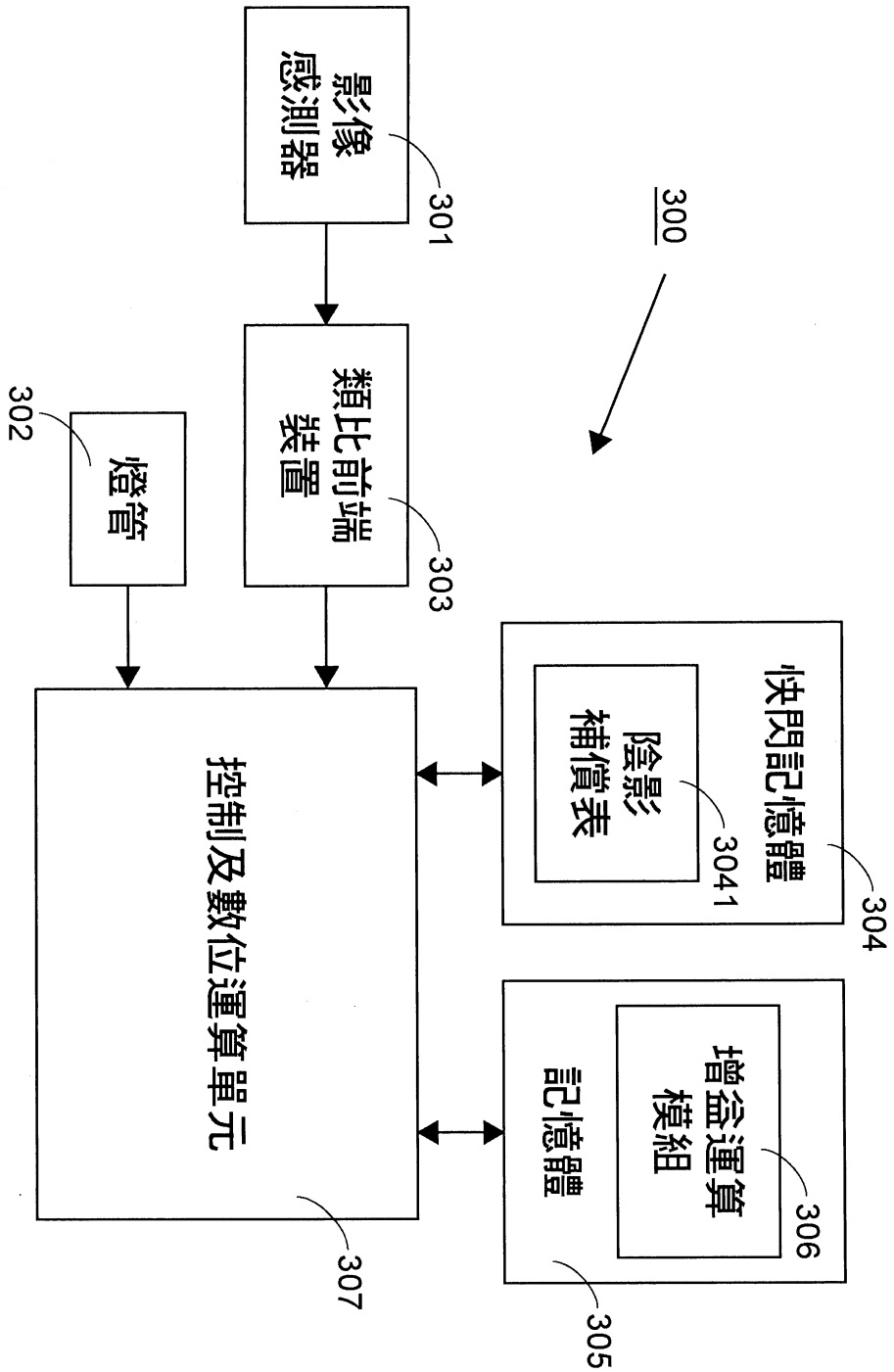
(a) 偵測該燈管亮度是否穩定；



(b) 於該燈管亮度穩定之情況下使用該燈管掃描一 X 軸白色基片；

(c) 依據掃描該 X 軸白基片所獲得之影像亮度資料獲得該 X 軸校正增益。

9. 如申請專利範圍第 7 項之影像掃描器之影像資料補償方法，其中該 Y 軸校正增益係依據一目標亮度值  $DT$  以及一 Y 軸白色基片之複數條掃描線之影像亮度資料的平均值  $DN$  而獲得一 Y 軸校正增益  $DY$ ，其中  $DN \times DY = DT$ 。



第三圖