

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 97136087

※申請日期 97.09.19 ※IPC分類： H04N 5/243

一、發明名稱： (中文/英文)

影像亮度補償方法及其具有影像亮度補償的數位攝像裝置

二、申請人： (共 1 人)

姓名或名稱 (中文/英文)

華晶科技股份有限公司

Altek Corporation

代表人 (中文/英文)

徐善可 / HSU, SHAN KIO

住居所或營業所地址： (中文/英文)

新竹科學工業園區力行路10號3樓

3F, No.10, Li-Hsin Road, Science-Based Industrial Park, Hsinchu,

Taiwan, R.O.C.

國籍： (中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

三、發明人： (共 2 人)

姓名： (中文/英文)

周詹閔 / CHOU, CHAN MIN

盧宗斌 / LU, TSUNG PIN

國籍： (中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

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】

一種影像處理方法及其裝置，特別有關於一種影像亮度補償方法與數位攝像裝置。

【先前技術】

隨著攝影裝置的普及化，使用攝影裝置的機會也增加不少。以這些攝影裝置拍攝影像時，拍攝時的亮度會直接影響到成像品質及影像的可辨識度。特別是在拍攝場地的光線不足，或是曝光時間未達到安全快門的要求的情況下，更需要以閃光燈補足拍攝環境之亮度，藉由閃光燈補足所拍攝影像的亮度，使所拍攝影像不會因為亮度太暗，使影像產生無法辨識的區域。

請參考「第 1A 圖」所示，其係為習知之閃光燈拍攝影像的流程圖。首先，發出預閃並拍攝預閃影像(步驟 S110)。擷取攝影裝置之自動曝光時間(步驟 S120)。然後，依據預閃影像與自動曝光時間估算主閃時間長度(步驟 S130)。一般而言，閃光燈具有兩種擊發模式，一種是全閃擊發而另一種是主閃擊發。全閃擊發係將閃光燈的出力設為最大出力。換句話說，就是閃光燈可以投射的最遠距離。另外，主閃擊發係根據被攝物之距離(通常係為全閃內之距離)，將閃光燈設定為相應的出力。

依據主閃時間長度發出主閃光，並拍攝原始影像(步驟 S140)。最後，對原始影像進行影像處理，並輸出為預設影像檔案(步驟 S150)。藉由這上述步驟，擷取影像時，攝影裝置得以判斷

何時需使用閃光燈拍攝影像。請另外參考「第 1B 圖」所示，其係為習知技術的閃光補償亮度之實驗數據示意圖。

習知攝影裝置在拍攝前需要發出一次預閃，其係用以偵測攝影裝置與被攝物間的距離。為能進行偵測攝影裝置與被攝物件間的距離，在攝影裝置中需要額外的設置偵測單元與相應電路。這樣一來，攝影裝置的體積與重量會隨之增加。另一方面，對於廠商而言更是一項製造的成本。

【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明的主要目的在於提供一種影像亮度補償方法，應用於數位攝像裝置於拍攝過程中對數位影像進行亮度的調整，特別是對於被攝物位於閃光燈最大出力的範圍外的情況。

為達上述目的，本發明所揭露之一種影像亮度補償方法包括以下步驟：預先擷取目標影像，並記錄目標資訊；觸發閃光燈，並同時擷取原始影像；根據目標資訊與原始影像之間亮度的差異判斷是否符合亮度門檻值；若不符合亮度門檻值時，則根據目標資訊用以對原始影像進行亮度補償程序；最後產生輸出影像。

從本發明的另一觀點，本發明提出一種具有影像亮度補償的數位攝像裝置。

為達上述目的，本發明所揭露之一種具有影像亮度補償的數位攝像裝置中包括有：感光單元、閃光燈、儲存單元、亮度補償

程序與處理單元。感光單元用以擷取數位影像之訊號；閃光燈用以對數位影像進行外部環境的亮度補償；儲存單元電性連結於感光單元，儲存單元用以儲存亮度補償程序與數位影像；處理單元電性連結於感光單元、閃光燈與儲存單元，處理單元用以執行亮度補償程序，亮度補償程序包括以下步驟：預先擷取目標影像，並記錄目標資訊；觸發閃光燈，並同時擷取原始影像；根據目標資訊與原始影像之間的亮度差異判斷是否符合亮度門檻值；若不符合亮度門檻值時，則根據目標資訊用以對原始影像進行亮度補償程序；當完成亮度補償後再產生輸出影像。

本發明提供了一種數位影像的影像亮度補償方法及其裝置。使得在拍攝的過程中不需使用預閃，亦可達到適合強度的閃光燈之補償效果。

有關本發明的特徵與實作，茲配合圖示作最佳實施例詳細說明如下。

【實施方式】

本發明之目的及提出之在下列較佳實施例中詳細說明之。然而本發明之概念亦可用於其他範圍。以下列舉之實施例僅用於說明本發明之目的與執行方法，並非用以限制其範圍。請參考「第2圖」所示，其係為本發明之架構示意圖。數位攝像裝置 200 中包括有：感光單元 210、閃光燈 220、儲存單元 230、亮度補償程序 231 與處理單元 240。感光單元 210 用以接收被攝物之光電訊號。

閃光燈 220 用以提供被攝物之外部的亮度補償。儲存單元 230 電性連接於感光單元 210。儲存單元 230 用以儲存亮度補償程序 231 與數位影像。處理單元 240 電性連接於感光單元 210、閃光燈 220 與儲存單元 230。處理單元 240 用以執行亮度補償程序 231。

請參考「第 3 圖」所示，其係為本發明之流程示意圖。首先，數位攝像裝置 200 在預先拍攝時會擷取目標影像，並記錄目標影像中的目標資訊(步驟 S310)。在本發明所述的預先拍攝係為數位攝像裝置 200 在自動對焦時，數位攝像裝置 200 會對被攝物拍攝一張目標影像。其中，目標資訊可以是目標影像中人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置等各項資訊。將閃光燈設定為全閃模式(步驟 S320)。隨後，在觸發閃光燈的同時，並擷取原始影像(步驟 S330)。其中，原始影像係為 RAW 影像資料格式。原始影像中亦包括有被攝物的影像資訊，用以記錄被攝物的亮度、顏色或對比等資訊。

根據目標資訊與原始影像之間亮度的差異判斷是否符合亮度門檻值(步驟 S340)。若不符合亮度門檻值時，則根據目標資訊用以對原始影像進行亮度補償程序(步驟 S350)。並且計算目標影像之亮度增益與原始影像之亮度增益(步驟 S351)。調整原始影像之亮度增益，使得目標影像之亮度增益符合原始影像之亮度增益(步驟 S352)。最後，根據已調整後的目標影像用以產生輸出影像(步驟 S360)。為能清楚說明本發明之運作精神，係以下述例子作為說

明。其中所使用的各項參數並非侷限於此，在此僅先敘明。

請參考「第 4A 圖」所示，其係為本發明之實施態樣運作之示意圖。首先，數位攝像裝置 200 進行對焦時，預先取得一張目標影像。在目標影像中至少包括有一被攝物，在此定義其被攝物係為一人臉影像。除此之外亦可以設定為人及其身體。並且由該目標影像更進一步的取得人臉影像的各項資訊。

接下來，將閃光燈 220 的出力設定成全閃擊發的模式。其中，將全閃擊發的最遠距離設定為第一距離。而被攝物與數位攝像裝置 200 的距離係為第二距離。數位攝像裝置 200 在拍攝張原始影像的同時也擊發閃光燈 220，用以取得具有閃光燈 220 補償的被攝物影像。因為在進行自動對焦到拍攝的過程中，被攝物的移動範圍並不會過於劇烈。因此，假設目標影像與原始影像中的被攝物的位移變化可以被視為不變的。

根據目標影像的目標資訊與原始影像的亮度差異，用以判斷其亮度差異是否符合亮度門檻值。在本實施態樣中的目標資訊係以人臉的亮度作為說明。請參考「第 4B 圖」所示，其係為目標影像與原始影像之亮度差異比較示意圖。在「第 4B 圖」之左方係為具有人臉影像的目標影像；而「第 4B 圖」之右方係為原始影像。為表示人臉影像的亮度資訊，在目標影像中具有第一亮度資訊；在原始影像係為第二亮度資訊。處理單元 240 將目標影像中的第一亮度資訊做為後續所拍攝的原始影像欲達成的亮度目標值。因

為原始影像中的人臉部分因為補光不足，在「第 4B 圖」中係以黑色網底表示。

接著，處理單元 240 對原始影像中第二亮度資訊與第一亮度資訊進行比對。因為原始影像中的被攝物位於閃光燈 220 的最大出力範圍之外。所以在拍攝原始影像時被攝物所接受到閃光燈 220 的亮度會有所不足。在此利用目標影像中的亮度資訊，對原始影像進行挑調整。請參考「第 4C 圖」所示，其係為目標影像與原始影像中的人臉亮度曲線圖。在本實施態樣中係將目標資訊與原始資訊進行差值比較，當兩者的差值超過亮度門檻值時，則進行下述亮度補償程序 231。

若原始影像不符合亮度門檻值時，處理單元 240 執行亮度補償程序 231，用以將原始影像的亮度調整到目標影像之亮度標準。計算目標影像之亮度增益與原始影像之亮度增益。調整原始影像之亮度增益，使得目標影像之亮度增益符合原始影像之亮度增益。請參考「第 4D 圖」所示，其係為原始影像經過亮度調整後之實驗數據圖。除了上述的實施態樣外，本發明更可以將人臉面積與亮度結合用以做為原始影像的調整資訊。

本發明提供了一種數位影像的影像亮度補償方法及其攝像裝置。使得在拍攝的過程中不需使用預閃，亦可達到適合強度的閃光燈 220 之補償效果。

雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限

定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之請求項所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖係為習知之閃光燈拍攝影像的流程圖。

第 1B 圖係為習知之閃光補償亮度之實驗數據示意圖。

第 2 圖係為本發明之架構示意圖。

第 3 圖係為本發明之流程示意圖。

第 4A 圖係為本發明之實施態樣運作之示意圖。

第 4B 圖係為目標影像與原始影像之亮度差異比較示意圖。

第 4C 圖係為目標影像與原始影像中的人臉亮度曲線圖。

第 4D 圖係為原始影像經過亮度調整後之實驗數據圖。

【主要元件符號說明】

200	數位攝像裝置
210	感光單元
220	閃光燈
230	儲存單元
231	亮度補償程序
240	處理單元

五、中文發明摘要：

一種影像亮度補償方法及其具有影像亮度補償的數位攝像裝置，應用於數位攝像裝置在拍攝時對數位影像進行亮度的調整，特別是對於被攝物位於閃光燈最大出力的範圍外的情況。影像亮度補償方法包括以下步驟：預先擷取目標影像，並記錄目標資訊；觸發閃光燈，並同時擷取原始影像；根據目標資訊與原始影像之間亮度的差異，用以判斷原始影像是否符合亮度門檻值；若不符合亮度門檻值時，則根據目標資訊用以對原始影像進行亮度補償程序；最後再產生輸出影像。

六、英文發明摘要：

十、請求項：

1. 一種影像亮度補償方法，應用於一數位攝像裝置於拍攝過程中對一數位影像進行亮度的調整，特別是對於被攝物大於閃光燈之最大出力範圍外，該影像亮度補償方法包括以下步驟：

預先擷取一目標影像，並記錄一目標資訊；

將一閃光燈設定為全閃模式，並同時拍攝擷取一原始影像，其中該原始影像係為 RAW 影像資料格式；

根據該目標資訊與該原始影像之間亮度的差異判斷是否符合一亮度門檻值；

若不符合該亮度門檻值時，則根據該目標資訊用以對該原始影像進行一亮度補償程序；以及

產生一輸出影像。

2. 如請求項 1 所述之影像亮度補償方法，其中該目標資訊包括有人臉對比、人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置。
3. 如請求項 1 所述之影像亮度補償方法，其中該原始影像中更包括有一影像資訊，其係為經過閃光燈照射後的人臉對比、人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置等資訊。
4. 如請求項 1 所述之影像亮度補償方法，其中該亮度補償程序更包括以下步驟：

計算該目標影像之亮度增益與該原始影像之亮度增益；以及

調整該原始影像之亮度增益，使得該目標影像之亮度增益符合該原始影像之亮度增益。

5. 一種具有影像亮度補償的數位攝像裝置，其係可在影像拍攝過程中對一數位影像進行亮度的調整，特別是對於被攝物大於閃光燈之最大出力範圍外，該數位攝像裝置包括有：

一感光單元，其係用以擷取該數位影像之訊號；

一閃光燈，其係用以對該數位影像進行外部環境的亮度補償；

一儲存單元，其係電性連結於該感光單元，該儲存單元用以儲存一亮度補償程序與該數位影像；以及

一處理單元，其係電性連結於該感光單元、該閃光燈與該儲存單元，該處理單元用以執行該亮度補償程序：

預先擷取一目標影像，並記錄一目標資訊；

觸發該閃光燈，並同時擷取一原始影像；

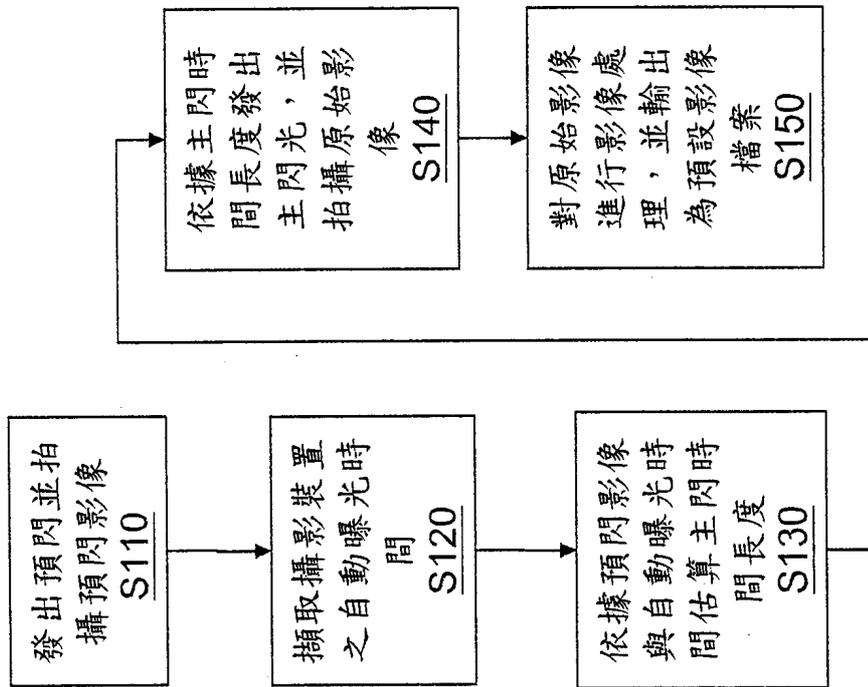
根據該目標資訊與該原始影像之亮度間的差異判斷是否符合一亮度門檻值；

若不符合該亮度門檻值時，則根據該目標資訊用以對該原始影像進行一亮度補償程序；以及

產生一輸出影像。

6. 如請求項 5 所述之具有影像亮度補償的數位攝像裝置，其中該目標資訊係為人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置。

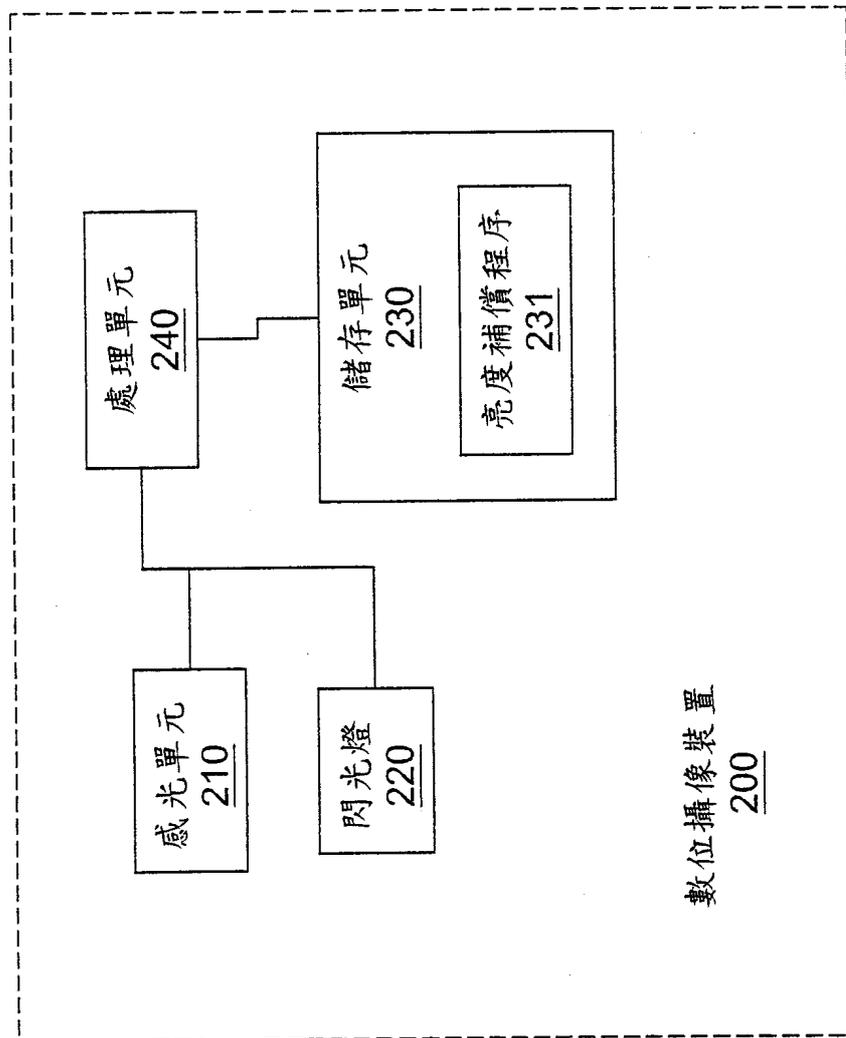
7. 如請求項 5 所述之具有影像亮度補償的數位攝像裝置，其中該原始影像係為 RAW 影像資料格式。
8. 如請求項 5 所述之具有影像亮度補償的數位攝像裝置，其中該原始影像中更包括有一影像資訊，其係為經過閃光燈照射後的人臉對比、人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置等資訊。



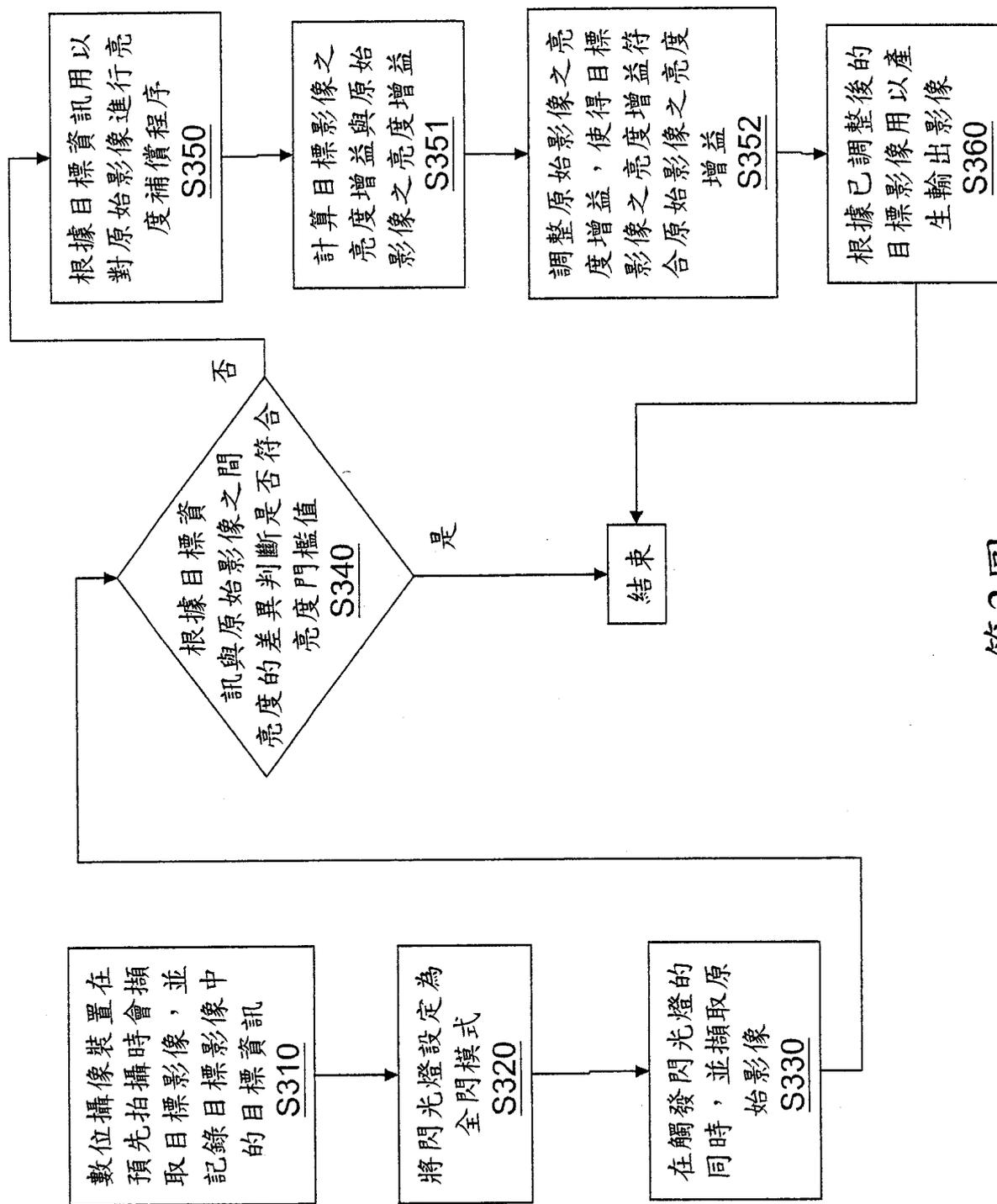
第1A圖
習知技術

亮度	拍攝距離			
	1m	1.5m	2m	2.4m
1	150.34	141.18	149.78	154.99
2	145.85	136.36	147.29	140.69
3	139.77	142.37	137.97	142.32
4	158.05	142.12	153.94	137.32
5	151.51	138.48	149.17	139.52

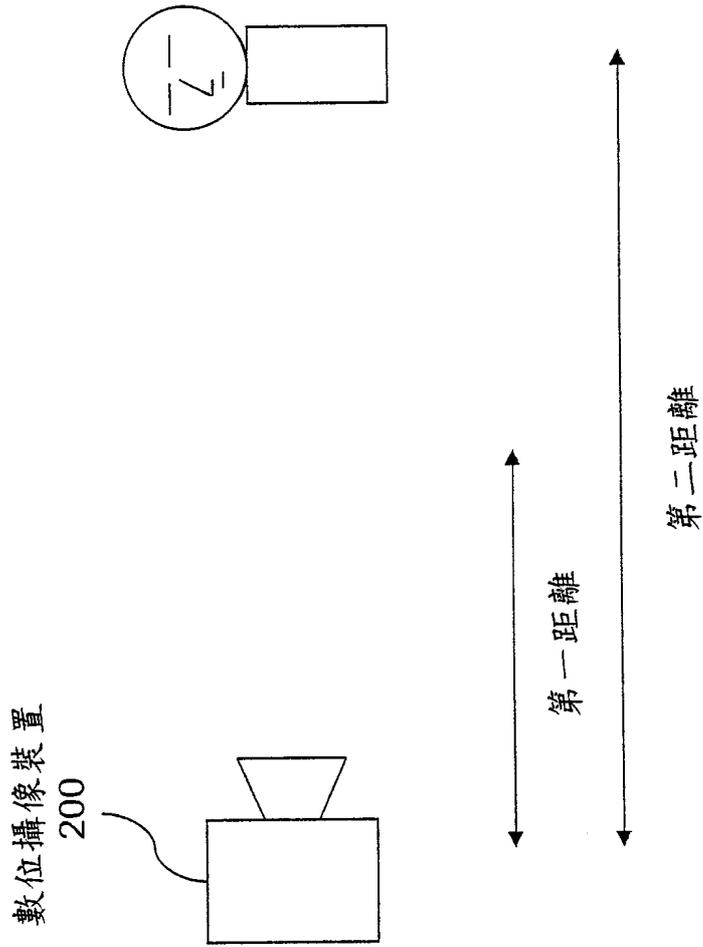
第1B圖
習知技術



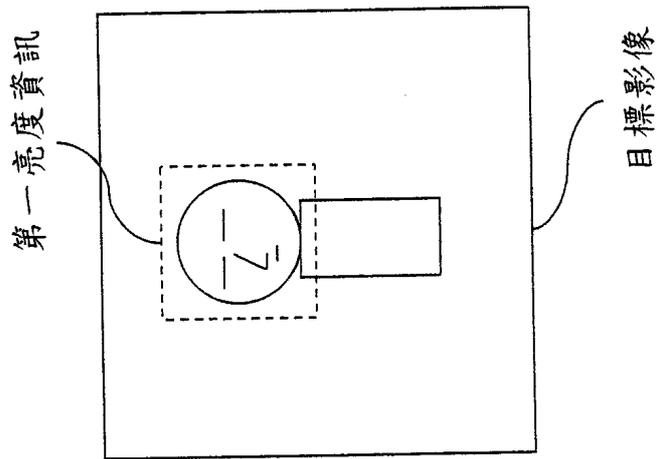
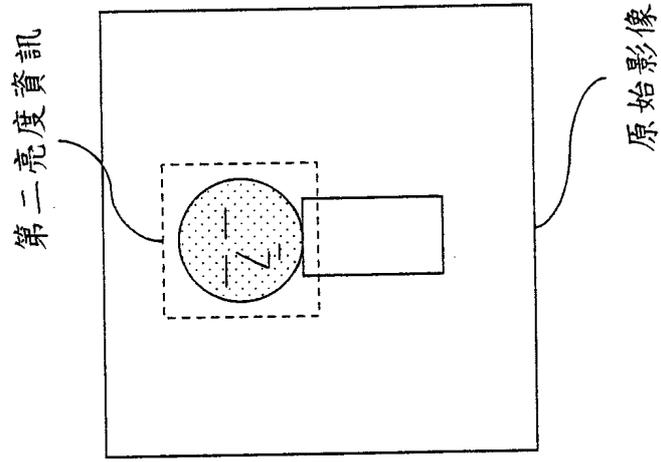
第2圖



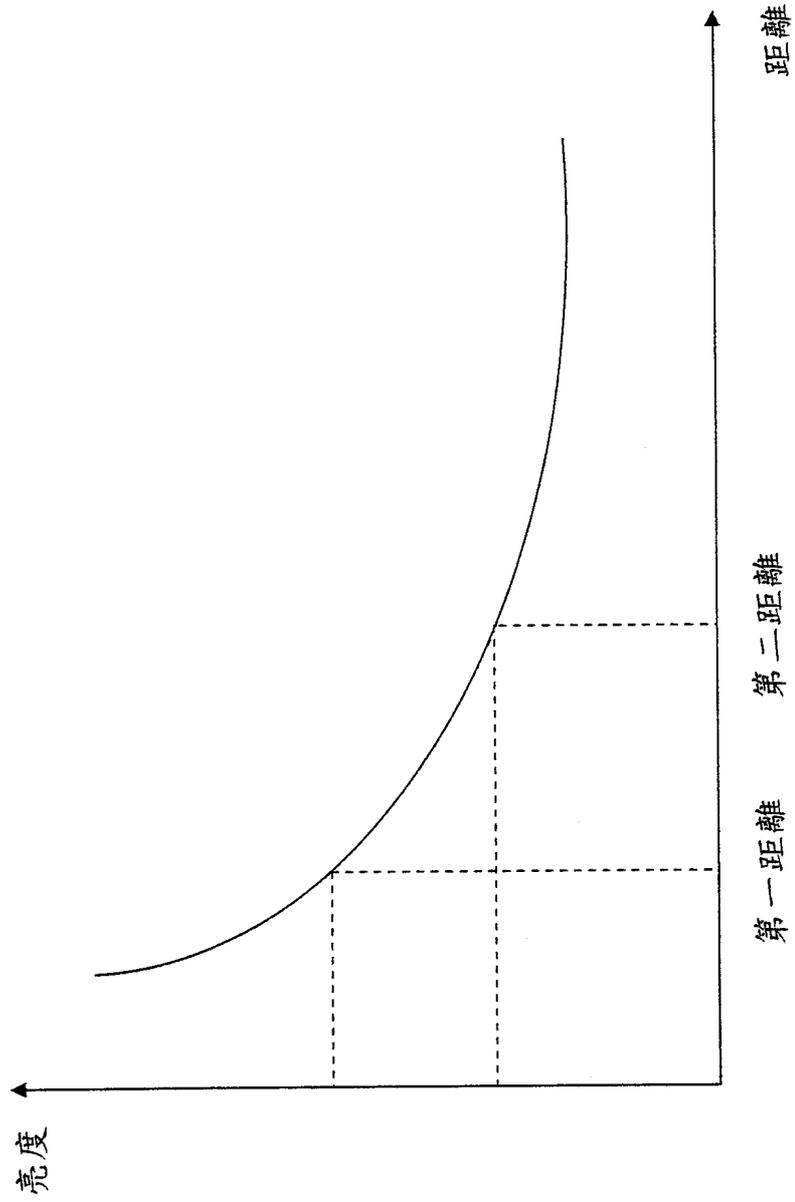
第3圖



第4A圖



第4B圖



第4C圖

亮度	拍攝距離			
	1m	1.5m	2m	2.4m
1	148.351	149.733	151.993	156.705
2	148.193	149.617	152.095	158.076
3	147.954	149.984	152.26	157.142
4	148.427	149.833	151.307	152.349
5	147.905	149.567	152.446	158.238

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：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

97.10.22

十、申請專利範圍：

1. 一種影像亮度補償方法，應用於一數位攝像裝置於拍攝過程中對一數位影像進行亮度的調整，特別是對於被攝物大於閃光燈之最大出力範圍外，該影像亮度補償方法包括以下步驟：

預先擷取一目標影像，並記錄一目標資訊；

將一閃光燈設定為全閃模式，並同時拍攝擷取一原始影像，其中該原始影像係為 RAW 影像資料格式；

根據該目標資訊與該原始影像之間亮度的差異判斷是否符合一亮度門檻值；

若不符合該亮度門檻值時，則根據該目標資訊用以對該原始影像進行一亮度補償程序；以及

產生一輸出影像。

2. 如請求項 1 所述之影像亮度補償方法，其中該目標資訊包括有人臉對比、人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置。
3. 如請求項 1 所述之影像亮度補償方法，其中該原始影像中更包括有一影像資訊，其係為經過閃光燈照射後的人臉對比、人臉亮度、人臉顏色、人臉所佔面積或人臉位置等資訊。
4. 如請求項 1 所述之影像亮度補償方法，其中該亮度補償程序更包括以下步驟：

計算該目標影像之亮度增益與該原始影像之亮度增益；以及