

**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：97113347

※申請日期：97年04月11日

※IPC分類：H04N 5/235 (2006.01)  
G03B 7/093 (2006.01)**一、發明名稱：**

(中) 曝光控制方法及攝像裝置

(英) Method of exposure control and image pickup apparatus

**二、申請人：(共 1 人)**1. 姓名：(中) 愛而慕股份有限公司  
(英) ELMO CO., LTD.代表人：(中) 1. 竹內清  
(英) 1. TAKEUCHI, KIYOSHI地址：(中) 日本國愛知縣名古屋市瑞穗區明前町六番一四號  
(英) Meizen-cho 6-14, Mizuho-ku, Nagoya-shi, Aichi, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

**三、發明人：(共 3 人)**1. 姓名：(中) 日比野豐  
(英) HIBINO, YUTAKA  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN2. 姓名：(中) 中山芳彥  
(英) NAKAYAMA, YOSHIHIKO  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN3. 姓名：(中) 古家正高  
(英) FURUYA, MASATAKA  
國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN**四、聲明事項：**◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2007/04/13 ; 2007-105750 有主張優先權

## 五、中文發明摘要

發明之名稱：曝光控制方法及攝像裝置

提供一種曝光控制方法、及實現該曝光控制方法之攝像裝置，即使因為高速變焦、或被攝體亮度之變化而導致焦點亮度急速變化之任意情形時，亦可使輸出影像之亮度保持一定。

判斷已於步驟 S15 進行變焦後，於步驟 S100 判斷 F 值是否已變化。F 值已變化時，進入步驟 S105，推算焦點亮度之變化率，而且，依據該推算變化量變更快門速度，於步驟 S110，以使亮度變化成相同之方式變更圖框速率，而且，依據每 1 圖框之 F 值之變化量，每一次按下電子快門時，階段性地改變快門速度。此外，F 值未變化時，判斷成適當之 AF 控制，跳過步驟 S105 而進入步驟 S110。

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

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

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於曝光控制方法及實現該曝光控制方法之攝像裝置。

### 【先前技術】

數位相機等之攝像裝置，係使由以格子狀配設於成像面上之 CCD、CMOS 等之固態攝像元件所構成的影像感測器曝光，依序轉送受光並貯存之電荷，並以信號控制部等讀取該電荷來實施攝像。其後，所攝取之影像被類比/數位轉換成影像信號，對該影像信號實施白平衡補正等，再輸出至顯示裝置等而形成靜止影像（以下，稱為「圖框」）。此處，該攝像裝置，係藉由以電子快門之快門速度控制影像感測器的曝光時間，以信號控制部等控制電荷之轉送間隔或電荷讀取時序，來控制攝像影像之曝光值，而實施輸出影像之亮度控制。

其次，上述攝像裝置當中之數位電視攝像機等，係以每一秒間形成特定次數上述圖框（以下，稱為「圖框速率」）來構成影像。影像輸出側之圖框速率，固定為每一秒間為 30 次至 60 次之一定次數，然而，上述信號控制部之輸入側時，係藉由控制電荷之轉送速度或讀取時序來實施圖框速率之可變控制，而呈現與節流機構（機械虹膜）相同之效果。

此外，曝光值，係由利用攝像裝置所具有之測光機能

所實施之測光之被攝體及被攝體週邊的光量（以下，稱為「被攝體亮度」）所決定。該被攝體亮度變化時，藉由自動曝光控制（以下，稱為「AE 控制」）手段，將上述影像感測器之快門速度或輸入側圖框速率可變控制成預設值。

一般而言，AE 控制，係藉由隨著變焦透鏡之移動而使聚焦透鏡移動至預設位置之自動聚焦控制（以下，稱為「AF 控制」）手段決定焦點位置後，再實施。此外，AF 控制，藉由變焦操作開關等控制變焦速度，相對於變焦透鏡之位置儘快移動聚焦透鏡來實施調焦的爬山方式等，係眾所皆知。所以，於以 AF 控制等控制變焦速度時，因為對應聚焦透鏡位置所設定之曝光值被輸入至信號控制部等，故不會有過度曝光或曝光不足之問題。然而，藉由手動操作強制實施高速變焦操作時，則會發生如下之二個問題。

第 1 個問題，係從廣角側端部朝望遠側端部之變焦操作時，AE 控制無法追隨變焦速度，因為曝光過度而使輸出影像出現「暈光」現象。此外，第二個問題，係從望遠側端部朝廣角側端部之變焦操作時，同樣地，AE 控制無法追隨變焦速度，因為曝光不足而使輸出影像出現「暗澹」現象。

所以，比較變焦透鏡之變焦速度資訊及閾值，以超越該閾值之速度移動變焦透鏡時，判斷週邊光量激變，實施對應焦點距離之光圈最大開口徑之可變控制的方法，如日

本特開平 11-183778 號公報所示。

[專利文獻 1]日本特開平 11-183778 號公報

### 【發明內容】

然而，對應變焦速度，實施依據變焦透鏡之位置之光圈最大開口徑的可變控制時，影像感測器之成像面上之亮度（以下，稱為「焦點亮度」），無法與對應於預設光圈最大開口徑之亮度一致時，變焦結束後，必須再實施測光並執行 AE 控制，雖然只是暫時，卻可能出現亮度變化之如上面所述的問題，而無法充份抑制焦點亮度之變化。

本發明係以解決上述課題為目的者，其目的在提供，即使因為高速變焦而使焦點亮度激變時、或白檢測等外部之被攝體亮度變化而使焦點亮度激變時之任一時，使輸出影像之亮度保持一定之曝光控制方法、及實現該曝光控制方法之攝像裝置。

申請專利範圍第 1 項所記載之曝光控制方法，係使用於具有：由固態攝像元件所構成之影像感測器、及沿著光軸方向移動之變焦透鏡及聚焦透鏡、以及受光元件之攝像裝置，其特徵為，攝像裝置配設著：以所攝取之影像所含有之白色之比例為基準，實施所攝取之影像之色補正之白平衡變更手段；依據該白平衡變更手段之色補正處理，利用前述影像感測器之快門速度及圖框速率變更曝光時間之自動曝光控制手段；使聚焦透鏡與變焦透鏡連動之自動聚焦控制手段；以及利用受光元件之測光手段；且，對應前

述自動聚焦控制手段之變焦透鏡之變焦位置資訊，判斷變焦透鏡是否已移動，判斷從隨變焦透鏡之移動而連動之聚焦透鏡之聚焦位置資訊所取得之 F 值是否已變化，該 F 值已變化時，從變化前之 F 值及變化後之 F 值，推算其變化前後之焦點亮度變化量，依據所推算之焦點亮度之變化量，將符合變化前之焦點亮度之前述快門速度變更成符合變化後之焦點亮度之快門速度，而且，對應該變更後之快門速度，將符合變化前之焦點亮度之前述圖框速率變更成對應變化後之焦點亮度之圖框速率。

申請專利範圍第 2 項所記載之發明係如申請專利範圍第 1 項所記載之曝光控制方法，其特徵為，判斷是否已對應變焦透鏡之位置資訊移動變焦透鏡，判斷前述 F 值未變化而變焦透鏡移動時，將符合變焦透鏡移動前之焦點亮度之圖框速率變更成符合變焦透鏡移動後之該焦點亮度之圖框速率，而且，對應該變更後之圖框速率，將符合變焦透鏡移動前之焦點亮度之快門速度變更成符合變焦透鏡移動後之該焦點亮度之快門速度。

申請專利範圍第 3 項所記載之發明係如申請專利範圍第 1 項所記載之曝光控制方法，其特徵為，前述變焦透鏡未移動且前述 F 值未變化，而且，利用前述測光手段以一定週期進行監視之被攝體亮度產生變化時，對應被檢測到週期性變化之被攝體亮度值當中之前後連續之該被攝體亮度值之比，變更前述快門速度。

申請專利範圍第 4 項所記載之發明係如申請專利範圍



第 3 項所記載之曝光控制方法，其特徵為，以利用前述測光手段進行特定時間監視之被攝體亮度之平均之平均被攝體亮度值、及利用該測光手段所檢測到之最初變化之被攝體亮度值之比做為初始值，以對應該初始值而變更之前述快門速度做為基準快門速度，其後，將依序檢測到之被攝體亮度值當中之前後連續之該被攝體亮度值之比、及前述初始值進行比較，該比與該初始值不一致時，將對應前後連續之該被攝體亮度值之比而變更之快門速度，補正成前述基準快門速度。

申請專利範圍第 5 項所記載之攝像裝置，係具有：由固態攝像元件所構成之影像感測器、及沿著光軸方向移動之變焦透鏡及聚焦透鏡、以及受光元件之攝像裝置，其特徵為，該攝像裝置配設著：以所攝取之影像所含有之白色之比例為基準，實施所攝取之影像之色補正之白平衡變更手段；依據該白平衡變更手段之色補正處理，利用前述影像感測器之快門速度及圖框速率變更曝光時間之自動曝光控制手段；使聚焦透鏡與變焦透鏡連動之自動聚焦控制手段；以及利用受光元件之測光手段；且，配設著：變焦檢測手段，用以檢測前述變焦透鏡之移動；F 值檢測手段，藉由檢測與前述變焦透鏡連動移動之聚焦透鏡之聚焦位置資訊來檢測 F 值之變化；焦點亮度推算手段，依據前述變焦檢測手段所檢測到之變焦透鏡之移動距離、或 F 值檢測手段所檢測到之通過透鏡之光量之增減，推算前述影像感測器之成像面上之焦點亮度變化；快門速度變更手段，依

據該焦點亮度推算手段所推算之焦點亮度之推算變化量，變更前述自動曝光控制手段控制中之前述快門速度；以及圖框速率變更手段，依據前述變焦檢測手段所檢測到之變焦透鏡之移動距離，變更前述自動曝光控制手段控制中之前述圖框速率。

依據申請專利範圍第 1 項所記載之曝光控制方法，相對於變焦透鏡之移動而延遲聚焦透鏡之移動時，將 F 值是否變化視為觸發器，判斷變焦速度是否為高速。其次，F 值變化時，相對於變焦透鏡之速度而延遲聚焦透鏡，亦即，判斷焦點亮度變化且輸出影像之亮度變化，強制變更通常處理中之 AE 控制之快門速度。因此，可以抑制輸出影像之亮度變化。

依據申請專利範圍第 2 項所記載之曝光控制方法，判斷 F 值未變化而變焦透鏡移動時，判斷 AF 控制適當，而配合變焦速度控制快門速度。因此，可使輸出影像之亮度保持一定。

依據申請專利範圍第 3 項所記載之曝光控制方法，利用測光手段以一定週期實施測光而被攝體亮度變化時，從週期性檢測到之被攝體亮度值當中之連續前後之值計算變化比率，對應該變化比率，變更快門速度。因此，變焦以外之外部亮度變化所導致之白檢測等時，亦可藉由變化前後之被攝體亮度值的比較，求取應變更之快門速度，而藉由以變更後之快門速度進行攝像，抑制輸出影像之亮度變化。

依據申請專利範圍第 4 項所記載之曝光控制方法，以特定時間監視之被攝體亮度值的平均化計算平均被攝體亮度值，將該平均被攝體亮度值及檢測到最初變化時之被攝體亮度值之變化比率視為初始變化比率，以對應該初始變化比率變更後之快門速度為基準，將從以後依序檢測之被攝體亮度值及前述平均被攝體亮度值所計算之變化比率，與前述初始變化比率進行比較，該比率不一致時，將依據變化比率變更之快門速度補正成基準快門速度。因此，因為以改變快門速度之方式將最初檢測到之變化量所計算之變化比率補正成一定，故可使焦點亮度之變化成為大致一定，而防止輸出影像之亮度變化產生激變。

依據申請專利範圍第 5 項所記載之攝像裝置，係利用眾所皆知之 AE 控制手段及 AF 控制手段，來推算焦點亮度之變化量。因此，因為可應用傳統之 AE 控制手段及 AF 控制手段，故可抑制攝像裝置之製造成本。

### 【實施方式】

參照附錄圖式，針對構成本發明之實施例進行說明。第 1 圖係攝像裝置 1 之概略構成方塊圖。第 2 圖係曝光控制方法之概略流程圖。

攝像裝置 1，係由攝像部 2、AF 控制部 3、以及中央處理單元 4（CPU）所構成。

攝像部 2，係由透鏡群 5、影像感測器 6、電子快門控制部 7、信號處理控制部 8、以及透鏡位置資訊控制部 9

所構成。

透鏡群 5，係由變焦透鏡及聚焦透鏡等複數片之透鏡群所構成，然而，只簡單地圖示著單透鏡。影像感測器 6，係將由 CCD 等所構成之固定攝像元件配列成格子狀而形成，為配設於該透鏡群 5 後方之成像面上之構成。電子快門控制部 7，係藉由以特定週期振盪之脈衝，來控制影像感測器 6 之快門速度。信號處理控制部 8，係執行控制讀取由儲存於影像感測器 6 之固定攝像元件之電荷所構成之影像信號的時序，並將影像信號輸出至外部記憶媒體等之處理。透鏡位置資訊控制部 9，係執行將 CPU4 所傳送之變焦透鏡及聚焦透鏡的位置資訊傳送給信號處理控制部 8 之處理。此處，影像感測器 6 之 CCD 等，亦被當做 AF 控制或 AE 控制等所使用之受光元件，而做為實施被攝體亮度之測光的測光手段。此外，亦可於影像感測器 6 之外，另行配設以 CdS 胞等做為受光元件之測光手段。

AF 控制部 3，係由變焦·聚焦裝置 10、及變焦·聚焦控制部 11 所構成。

於變焦·聚焦裝置 10，配設著構成透鏡群 5 之複數片之變焦透鏡及聚焦透鏡等透鏡之可個別獨立調節之位置調節手段。此外，於變焦·聚焦控制部 11，配設著對應變焦透鏡之位置而使聚焦透鏡之位置與焦點位置成為一致之 AF 控制手段。

CPU4，係對變焦·聚焦控制部 11 輸出對應變焦透鏡位置之 F 值，而且，介由透鏡位置資訊控制部 9 對信號處

理控制部 8 輸出對應 F 值之變焦透鏡及聚焦透鏡之位置資訊。對應變焦透鏡位置之 F 值，圖上雖然未標示，然而，係記錄並保管在形成於外部記憶媒體上之資料庫上之圖表。

如上所述之構成之攝像裝置 1，以下述方法控制曝光。第 2 圖係其曝光控制方法之概略流程圖。

以下之說明中，將以影像感測器所攝取之一張之靜止影像稱爲 1 圖框，將單位時間內所讀取之圖框張數稱爲圖框速率。其次，F 值係以透鏡有效口徑除去透鏡之焦點距離所得到之值。此外，被攝體亮度係被攝體及該被攝體週邊之光量，焦點亮度係透鏡後方之成像面上之光量。

以特定週期控制曝光之通常 AE 控制，於步驟 S10，執行利用過去之週期所測定之被攝體亮度值、及過去所形成之圖框所含有之白色比例（以下，稱爲「白色含有率」）求取各平均值的處理。其次，於步驟 S15，判斷變焦透鏡現在未移動，而且，於步驟 S20，判斷過去亦未移動時，以步驟 S25 以下之一連串步驟執行控制。

步驟 S25，係直到 AE 資料被輸入爲止之待機的處理步驟。AE 資料，係利用測光手段所得到之被攝體亮度、及影像感測器之成像面上所形成之補正前之原影像。AE 資料被輸入時，進入步驟 S30。

於步驟 S30，利用新輸入之該 AE 資料，執行使測光手段所得到之被攝體亮度與原影像產生關連的處理。同時，爲了取得影像之白平衡，執行計算白色含有率的處理。

於步驟 S35，利用步驟 S10 所計算之平均被攝體亮度值、及步驟 S30 產生關連之被攝體亮度之值，執行計算新被攝體亮度之平均亮度值的更新處理。此外，同時利用步驟 S10 所計算之平均白色含有率、及步驟 S30 所計算之白色含有率，執行計算新平均白色含有率的更新處理。藉由計算平均亮度值及平均白色含有率，隨著被攝體之週邊環境之微細變化所產生之被攝體亮度值及白色含有率之細微值變動，被計算所得之平均值吸收。因此，將輸出影像顯示於顯示裝置等時，可以防止影像變粗糙。

步驟 S40 時，利用計算所得之平均白色含有率、及以使輸出影像成為攝像裝置側所預設之亮度之方式所設定之 1 圖框中所含有之白色之比例的設定白色含有率取得補正率。其次，依據該補正率，實施將平均白色含有率補正成設定白色含有率之白平衡補正處理。

步驟 S45 時，依據步驟 40 所計算之補正率，實施將被攝體亮度之平均亮度值補正成攝像裝置側所預設之設定亮度值的設定亮度補正處理。

步驟 S50 時，利用步驟 45 所補正之設定亮度值、及平均亮度值之差，實施用以決定影像感測器 6 之快門速度之變更量的快門速度變更處理。

其次，步驟 S130 時，依據步驟 S50 所變更之快門速度，執行以使輸出影像成為預設亮度之圖框速率變更。於步驟 S50，變更快門速度，可對應其變更成可得到光圈效果之圖框速率，而得到適當之曝光值。

另一方面，於步驟 S20，判斷過去變焦透鏡已移動時，不執行上述之 AE 控制，判斷已隨變焦透鏡之移動而實施後述之高速變焦之 AE 控制，進入執行圖框速率之調整等之步驟 S130。其目的在防止以該高速變焦變更之影像感測器之快門速度被通常之 AE 控制復原。

藉由以特定週期執行以上之各步驟，實施通常之 AE 控制。此處，於步驟 S15 檢測到變焦透鏡之移動時，暫停通常之 AE 控制，而執行如以下所示之 AE 控制。

步驟 S100 時，判斷 F 值是否已變化。F 值已變化時，進入步驟 S105。此時，因為相對變焦之速度，聚焦透鏡之反應延遲，而導致 AF 控制無法及時，進而無法使透鏡之焦點距離及有效口徑之關係保持一定，故 F 值產生變化。另一方面，F 值未變化時，進入步驟 S110。此時，因為聚焦透鏡可追隨變焦，透鏡之焦點距離及有效口徑之關係保持一定，F 值沒有變化。

步驟 S105 時，因為高速變焦對 F 值之變化產生影響，而使焦點亮度處於曝光過度或曝光不足之狀態，執行推算焦點亮度之變化量的處理。其次，利用該推算變化量，執行變更快門速度之處理。此處，亮度係單位面積之光束所通過之值，F 值係光束所通過之透鏡口徑的相關值，變化面之焦點亮度為  $L_{f0}$ 、變化後之焦點亮度為  $L_f$ 、變化面之 F 值為  $F_0$ 、變化後之 F 值為 F 時，可以「數式 1」來表示。

[數式 1]

$$\frac{L_f}{L_{f0}} = \left(\frac{F_0}{F}\right)^2$$

此外，使影像感測器曝光的時間，亦即，快門速度係以被攝體亮度成比例而決定，若變化前之被攝體亮度為  $L_0$ 、變化後之被攝體亮度為  $L$ 、變化前之快門速度為  $T_0$ 、變化後之快門速度為  $T$  時，則被攝體亮度之變化及快門速度之變化可以「數式 2」來表示。

[數式 2]

$$\frac{L}{L_0} = \frac{T}{T_0}$$

被攝體亮度與焦點亮度相等時，上述之「數式 1」及「數式 2」之左邊相抵消，而如數式 3 所示，可以從變化前之快門速度及  $F$  值之變化，來求取變化後之快門速度。所以，相對於因為高速變焦而急速變化之曝光值的快門速度，可以利用變化前後之  $F$  值的相比會求取。

[數式 3]

$$T = T_0 \left(\frac{F_0}{F}\right)^2$$

其次，電子快門控制部，係以脈衝控制快門之時序，



比較以一定週期被關閉之快門當中之連續快門時序之前後的 F 值變化，可以求取每一次快門之快門速度變化。然而，若採用上述方法，則每一次快門速度都會產生微細變化，而有影響到曝光值之問題。因此，與下一步驟 S110 連動，來變化快門速度。

步驟 S110 時，執行變更圖框速率之處理。爲了防止上述之問題，比較高速變焦之始端及終端的 F 值變化，從始端之快門速度計算出終端之快門速度。其次，以使曝光值保持一定之方式，變更圖框速率。曝光值，係由快門速度值與圖框速率控制之光圈值之和所決定。因此，快門速度變快時，只要降低圖框速率，減少單位時間從固定攝像元件所讀取之影像即可。另一方面，快門速度變慢時，圖只要提高框速率，增加單位時間從固定攝像元件讀取之影像即可。

其次，以 F 值之總變化量除以上述處理所決定之圖框速率所含有之圖框總數，執行決定每 1 圖框之 F 值之變化量的處理。此外，同時依據每 1 圖框之 F 值變化量，執行使電子快門以每一次關閉之快門速度產生階段性變化的處理。

此外，不但於上述步驟 S105 變更快門速度時而已，跳過步驟 S105 時，有時亦會執行步驟 S110 之處理。此時，實施適當之 AF 控制，而使 F 值保持一定。然而，隨著變焦操作，焦點距離產生變化且光圈值產生變化，爲了使曝光值保持一定，也必須變更圖框速率。

於步驟 S115，執行以信號處理控制部 8 執行步驟 110 所決定之圖框速率、及以電子快門控制部 7 執行該圖框速率所含有之每 1 圖框之快門速度的電子快門最適化處理。如上所示，藉由最適化之快門速度及圖框速率，可使曝光值保持一定，其次，變焦中，亦可以一定之比例變化顯示畫面等之亮度。

於步驟 S120，執行至上述設定之圖框速率結束為止之待機處理。判斷已結束時，於步驟 S125，停止變焦。一旦停止變焦，則無須隨著上述之高速變焦來執行 AE 控制之例外處理。然而，圖框速率於變焦之始端及終端會變化，因為其終端之曝光值係以其終端圖框速率來設定，於步驟 S130 執行將變焦前之圖框速率變更成變焦後之圖框速率的處理。其次，回到通常之 AE 控制迴路，回到步驟 S10。

於上述之 AE 控制迴路，變焦透鏡移動、或 F 值變化而使焦點亮度變化時，藉由變化快門速度及圖框速率來抑制焦點亮度之變化。然而，變焦透鏡於現在、或過去皆未動作而固定時，AE 控制時，係利用白平衡實施補正，例如，將白紙等插入攝像面時，影像所含有之白色比例會激變，而判斷成被攝體亮度急速變化。此時，因為無法利用變焦透鏡之移動及 F 值之變化等上述 AE 控制迴路所使用之觸發器，故無法對應。

所以，如上述時，依據被攝體亮度之變化，以抑制焦點亮度之變化來抑制輸出畫面之亮度變化，而以以下之方

法來實施曝光控制。第 3 圖係因為白檢測等而被攝體亮度重複變化時之焦點亮度之分佈。此處，虛線所示之焦點亮度，係利用特定時間監視之被攝體亮度的平均化之平均被攝體亮度值所得到者。其次，第 4 圖係白檢測後，被攝體亮度變化，利用 AE 控制，以時間系列合計特定週期監視之被攝體亮度值，而為平均被攝體亮度值被更新時之焦點亮度之分佈者。此處，虛線所示之焦點亮度，係針對利用特定時間監視之被攝體亮度的平均化之平均被攝體亮度值所得到者。此外，第 3 圖及第 4 圖所示之複數個 O 係焦點亮度。

此處，相機週邊之色環境的急速變化而導致被攝體亮度變化時，為了使曝光值保持一定，有改變快門速度時、及改變圖框速率時。控制圖框速率時，及於被攝體亮度之變化之始端至終端，實施該被攝體亮度之變化量的平均化，很容易以一定比例進行變化，然而，欠缺立即回應性。所以，本實施例時，如以下所示，藉由快門速度，來抑制被攝體亮度的變化所造成之焦點亮度的變化。

具有脈衝控制之電子快門的攝像裝置 1，為了得到適當的曝光值，係利用與前述電子快門為同步之測光手段，來實施被攝體亮度之測光。

其次，相對於一般變化前之亮度  $L_0$  的變化後之亮度  $L$ 、及相對於變化前之快門速度  $T_{v0}$  的變化後之快門速度  $T_v$ ，係具有如數式 4 所示之比例關係。然而，被攝體亮度在以測光手段監視之各週期產生微細變化時，因為各週期之

格快門速度亦連動變化，故輸出畫面之亮度會不均，而有難以觀看之問題。因此，如第 3 圖及第 4 圖所示，各一定週期測光之被攝體亮度，係被當做平均化之平均被攝體亮度值，而被補正成適當的焦點亮度。

[數式 4]

$$\frac{L}{L_0} = \frac{Tv}{Tv_0}$$

此處，利用上述「數式 4」，一定週期所觀測到之被攝體亮度及對應該被攝體亮度所設定之快門速度當中之以被攝體亮度  $L_{n-1}$  攝像時之快門速度  $Tv_{n-1}$ 、與連續觀測到之下一週期之被攝體亮度  $L_n$  及快門速度  $Tv_n$  之關係，可以「數式 5」來表示。

[數式 5]

$$Tv_n = \frac{L_n}{L_{n-1}} Tv_{n-1}$$

$$(n=1,2,3,\dots)$$

由上述之「數式 5」，相對於以一定週期連續觀測到之被攝體亮度當中之表示於左邊的其後之被攝體亮度  $L_n$  之快門速度  $Tv_n$ ，可以從表示於右邊的變化前後之被攝體亮度之比、 $L_n/L_{n-1}$ 、以及相對於先前之被攝體亮度  $L_{n-1}$  的快門速度  $Tv_{n-1}$  來求取。此處，若特定時間監視之被攝體亮度值之平均的平均被攝體亮度值為  $L_0$ 、被攝體亮度變化

時最初測定之被攝體亮度為  $L_1$ 、以  $L_1$  及  $L_0$  之比做為初始值時，依據該初始值之下一快門時的被攝體亮度  $L_2$ ，可以第 5 ( a ) 圖之方式推算。

然而，下一測定之被攝體亮度  $L_2$  比被攝體亮度  $L_1$  暗時、或亮時，當時之被攝體亮度的變化，如第 5 ( b ) 圖及第 5 ( c ) 圖所示。如此，偏離所推算之被攝體亮度變化時，實施以下所示之補正，被攝體亮度變化時，實施焦點亮度之補正，而抑制輸出畫面的粗糙。

第 5 ( b ) 圖係被攝體亮度變大時，用以補正快門速度之模式。圖中之一點虛線，係如第 5 ( a ) 圖所示之所推算之被攝體亮度變化。如第 5 ( b ) 圖之左圖所示，被攝體亮度  $L_2$ ，比推算被攝體亮度暗時，以使下一觀測之被攝體亮度  $L_3$  成為利用平均被攝體亮度值  $L_0$  及最初變化之被攝體亮度值  $L_1$  之比的初始值所推算之被攝體亮度之方式，實施快門速度之補正。此外，如第 5 ( b ) 圖之右圖所示，被攝體亮度  $L_2$ ，比推算之被攝體亮度亮時，以使下一觀測之被攝體亮度  $L_3$  成為同樣為推算之被攝體亮度之方式，實施快門速度之補正。

另一方面，第 5 ( c ) 圖，係被攝體亮度變小時，用以補正快門速度之模式。圖中之一點虛線，係如第 5 ( a ) 圖所示之所推算之被攝體亮度變化。如第 5 ( c ) 圖之左圖所示，被攝體亮度  $L_2$ ，比推算被攝體亮度亮時，以使下一觀測之被攝體亮度  $L_3$  成為利用平均被攝體亮度值  $L_0$  及最初變化之被攝體亮度值  $L_1$  之比的初始值所推算之被攝體亮

度之方式，實施快門速度之補正。此外，如第 5 (c) 圖之右圖所示，被攝體亮度  $L_2$ ，比推算之被攝體亮度亮時，以使下一觀測之被攝體亮度  $L_3$  成爲同樣爲推算之被攝體亮度之方式，實施快門速度之補正。

所以，於測光手段，即使觀測到被攝體亮度產生微細變化時，推定其被攝體亮度以一定比例變化，藉由實施快門速度之補正，可以實施成像面上所觀測到之焦點亮度的補正，而抑制輸出畫面上之粗糙。

此外，第 5 (d) 圖，係平均被攝體亮度出現粗糙原因之白檢測時之快門速度補正模式。圖中之一點虛線係平均被攝體亮度。此處，被攝體亮度因爲白檢測等而上昇或下降，其後，其原因消失而使被攝體亮度下降或上昇時，若直接將上昇之被攝體亮度份進行反轉，則焦點亮度之變化較大而對輸出畫面產生較大影響，故實施以下之補正。

第 5 (d) 圖之左圖，係檢測到比通常被攝體亮度暗之被攝體亮度  $L_1$ ，其後，原因很快就消失，而檢測到與通常被攝體亮度相等之被攝體亮度  $L_2$  時之補正模式。此時，快門速度若急速復原，則亮度之變化會較爲明顯，故藉由針對平均被攝體亮度值  $L_0$  及被攝體亮度值  $L_1$  之變化比，以較小之特定值實施正負逆轉補正，可補正被攝體亮度  $L_2$  時之快門速度，而緩衝亮度之變化。此外，第 5 (d) 圖之右圖，係檢測到比平均被攝體亮度  $L_0$  亮之被攝體亮度  $L_1$ ，其後，原因很快就消失，而檢測到與通常被攝體亮度相等之被攝體亮度  $L_2$  時之補正模式。此時，亦實施與上述

相同之補正，來緩衝吸收亮度之變化。

將第 5 ( b ) 圖至第 5 ( d ) 圖所示之補正模式應用於第 3 圖及第 4 圖時之焦點亮度之變化，如第 6 圖及第 7 圖所示。將第 6 圖及第 3 圖進行比較，相對於焦點亮度之變化較大且連續之第 3 圖，第 6 圖所示之補正後時，於第 3 圖所出現之三角形狀之波形，於該波形之後方會逐漸收斂。因此，焦點亮度之變化逐漸收斂，而可抑制輸出畫面之粗糙。

此外，將第 7 圖及第 4 圖進行比較。相對於變化比被攝體亮度之變化慢，焦點亮度變化同樣急速變化之第 4 圖，第 7 圖所示之補正後時，焦點亮度之變化呈較為緩和，第 4 圖中之梯形狀之脈衝波形，變化成大致半圓狀之波形。因此，焦點亮度係階段性變化，而防止輸出畫面亮度之激變。

如此，即使被攝體亮度因為外部之色環境變化而變化時，亦可補正快門速度，而抑制焦點亮度之變化，故可防止輸出畫面之粗糙，此外，可使亮度變化一致。

藉由以上之 AE 控制，因為高速變焦而使焦點亮度急速變化時，或者，焦點亮度因為外部之被攝體亮度變化而變化時，可以分別控制快門速度或圖框速率來使輸出影像之亮度保持一定。此外，本實施例時，係利用 CCD、CMOS 等之固態攝像元件來控制曝光，然而，本實施例之曝光控制方法，亦可應用於利用節流機構（機械虹膜）之 AE 控制。

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖係本實施例之攝像裝置之概略構成方塊圖。

第 2 圖係本實施例之曝光控制方法之概略流程圖。

第 3 圖係本實施例之攝像裝置所檢測到之被攝體亮度之上下相鄰之焦點亮度之分佈說明圖。

第 4 圖係對本實施例之攝像裝置所檢測到之被攝體亮度再度實施 AE 控制時之焦點亮度變化說明圖。

第 5 圖 (a)、(b)、(c)、(d) 係本實施例之曝光控制方法之針對被攝體亮度的焦點亮度補正模式說明圖。

第 6 圖係利用本實施例之曝光控制方法補正第 3 圖所示之焦點亮度時之說明圖。

第 7 圖係利用本實施例之曝光控制方法補正第 4 圖所示之焦點亮度時之說明圖。

**【主要元件符號說明】**

- 1：攝像裝置
- 2：攝像部本體
- 3：AF 控制部
- 4：中央處理單元
- 5：透鏡群
- 6：影像感測器
- 7：電子快門控制部
- 8：信號處理控制部



9：透鏡位置資訊控制部

10：變焦・聚焦裝置

11：變焦・聚焦控制部

## 十、申請專利範圍

1. 一種曝光控制方法，係使用於具有：由固態攝像元件所構成之影像感測器、沿著光軸方向移動之變焦透鏡及聚焦透鏡、以及受光元件之攝像裝置，其特徵為：

攝像裝置配設著：以所攝取之影像所含有之白色之比例為基準，實施所攝取之影像之色補正之白平衡變更手段；依據該白平衡變更手段之色補正處理，利用前述影像感測器之快門速度及圖框速率變更曝光時間之自動曝光控制手段；使聚焦透鏡與變焦透鏡連動之自動聚焦控制手段；以及利用受光元件之測光手段；且

對應前述自動聚焦控制手段之變焦透鏡之變焦位置資訊，判斷變焦透鏡是否已移動，

判斷從隨變焦透鏡之移動而連動之聚焦透鏡之聚焦位置資訊所取得之 F 值是否已變化，

該 F 值已變化時，從變化前之 F 值及變化後之 F 值，推算其變化前後之焦點亮度變化量，

依據所推算之焦點亮度之變化量，將符合變化前之焦點亮度之前述快門速度變更成符合變化後之焦點亮度之快門速度，而且，

對應該變更後之快門速度，將符合變化前之焦點亮度之前述圖框速率變更成對應變化後之焦點亮度之圖框速率。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之曝光控制方法，其中

判斷是否已對應變焦透鏡之位置資訊移動變焦透鏡，  
判斷前述 F 值未變化而變焦透鏡移動時，

將符合變焦透鏡移動前之焦點亮度之圖框速率變更成  
符合變焦透鏡移動後之該焦點亮度之圖框速率，而且，

對應該變更後之圖框速率，將符合變焦透鏡移動前之  
焦點亮度之快門速度變更成符合變焦透鏡移動後之該焦點  
亮度之快門速度。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之曝光控制方法，  
其中

前述變焦透鏡未移動且前述 F 值未變化，而且，

利用前述測光手段以一定週期進行監視之被攝體亮度  
產生變化時，

對應被檢測到週期性變化之被攝體亮度值當中之前後  
連續之該被攝體亮度值之比，變更前述快門速度。

4. 如申請專利範圍第 3 項所記載之曝光控制方法，  
其中

以利用前述測光手段進行特定時間監視之被攝體亮度  
之平均之平均被攝體亮度值、及利用該測光手段所檢測到  
之最初變化之被攝體亮度值之比做為初始值，

以對應該初始值而變更之前述快門速度做為基準快門  
速度，

其後，將依序檢測到之被攝體亮度值當中之前後連續  
之該被攝體亮度值之比、及前述初始值進行比較，該比與  
該初始值不一致時，

將對應前後連續之該被攝體亮度值之比而變更之快門速度，補正成前述基準快門速度。

5. 一種攝像裝置，係具有：由固態攝像元件所構成之影像感測器、及沿著光軸方向移動之變焦透鏡及聚焦透鏡、以及受光元件之攝像裝置，其特徵為：

配設著：以所攝取之影像所含有之白色之比例為基準，實施所攝取之影像之色補正之白平衡變更手段；依據該白平衡變更手段之色補正處理，利用前述影像感測器之快門速度及圖框速率變更曝光時間之自動曝光控制手段；使聚焦透鏡與變焦透鏡連動之自動聚焦控制手段；以及利用受光元件之測光手段；且

配設著：

變焦檢測手段，用以檢測前述變焦透鏡之移動；

F 值檢測手段，藉由檢測與前述變焦透鏡連動移動之聚焦透鏡之聚焦位置資訊來檢測 F 值之變化；

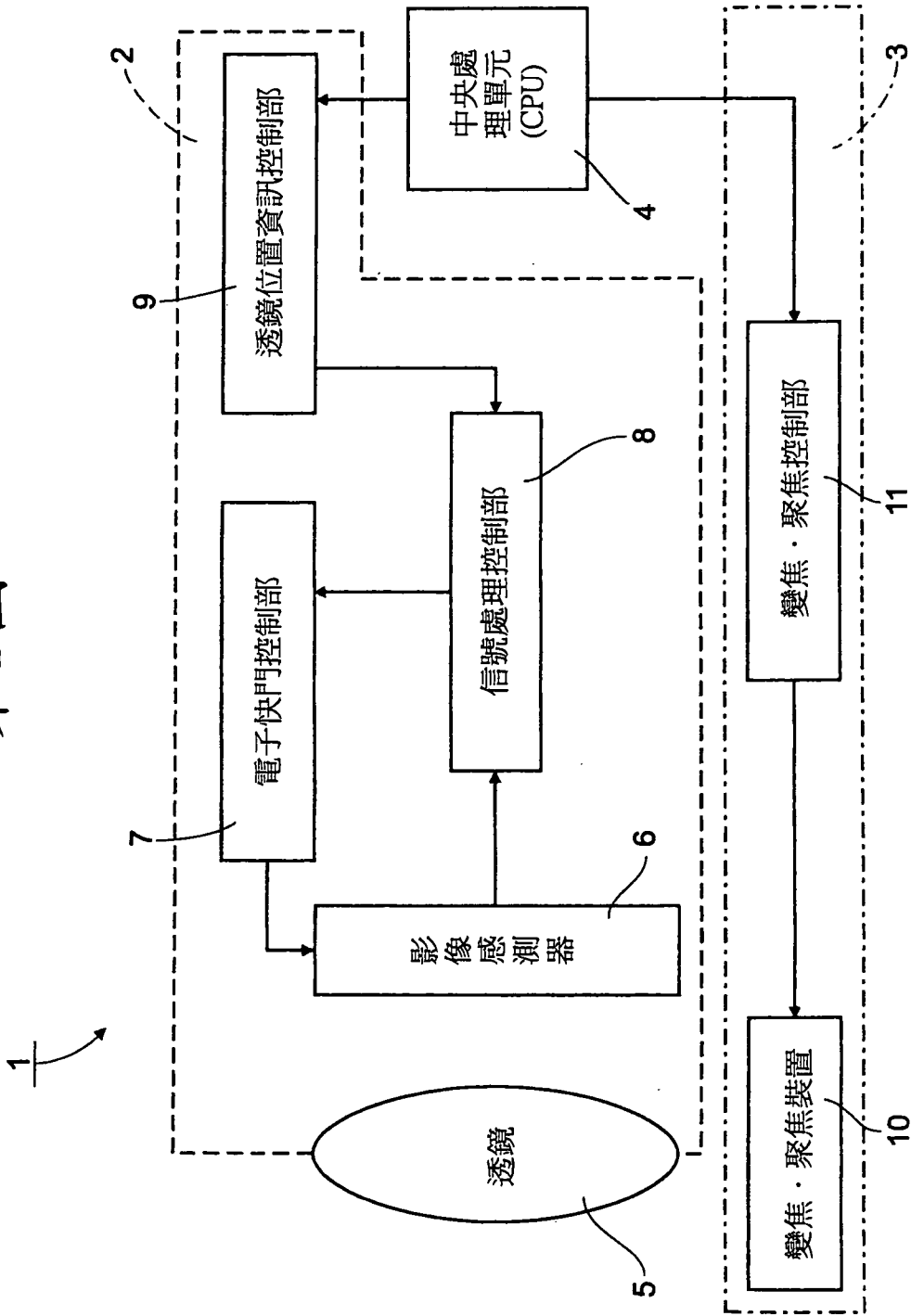
焦點亮度推算手段，依據前述變焦檢測手段所檢測到之變焦透鏡之移動距離、或 F 值檢測手段所檢測到之通過透鏡之光量增減，推算前述影像感測器之成像面上之焦點亮度變化；

快門速度變更手段，依據該焦點亮度推算手段所推算之焦點亮度之推算變化量，變更前述自動曝光控制手段控制中之前述快門速度；以及

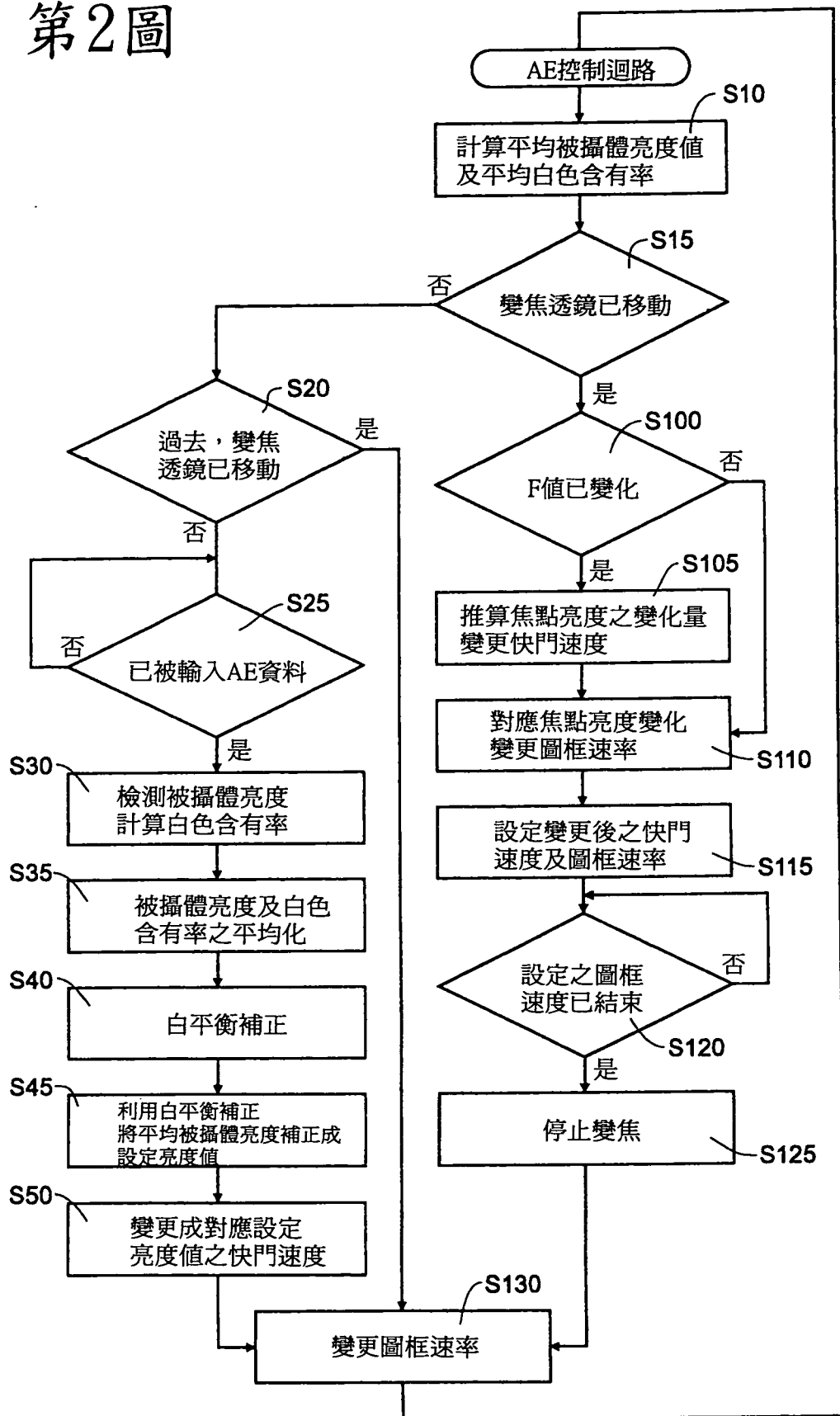
圖框速率變更手段，依據前述變焦檢測手段所檢測到之變焦透鏡之移動距離，變更前述自動曝光控制手段控制

中之前述圖框速率。

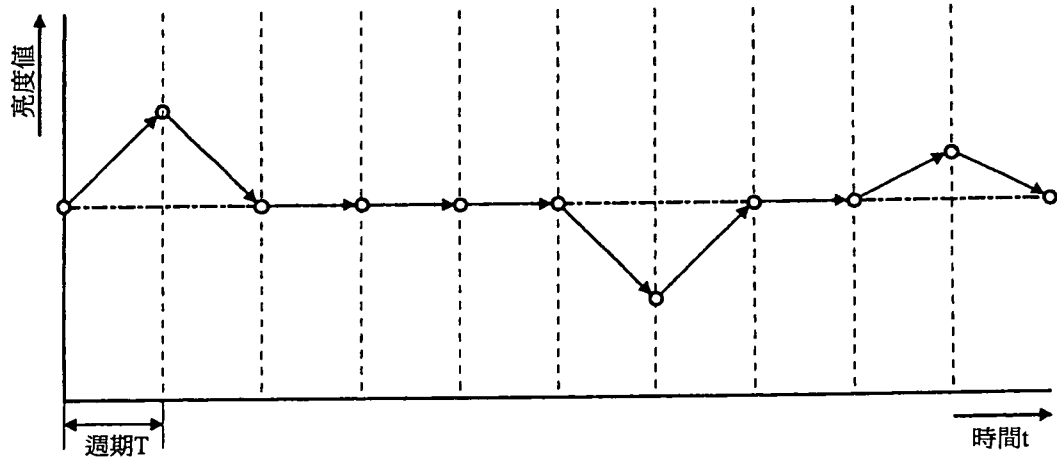
第1圖



第2圖

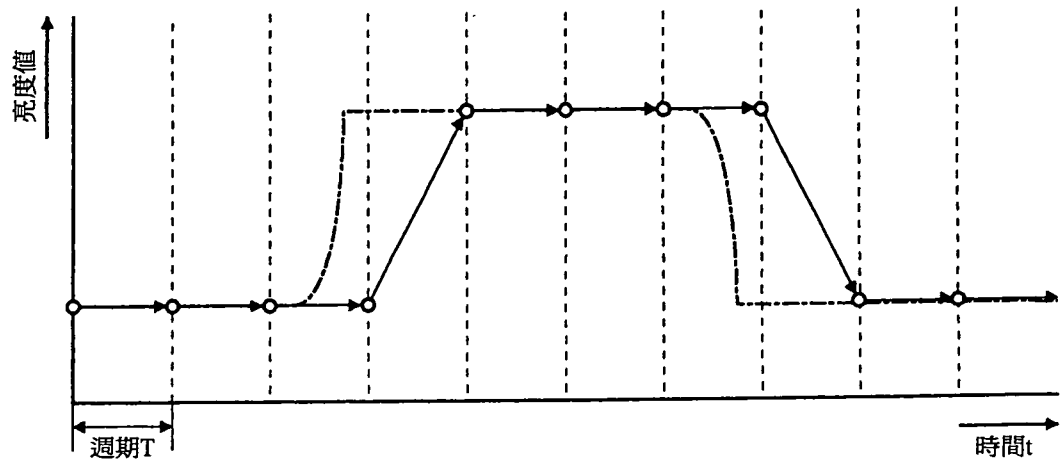


### 第3圖

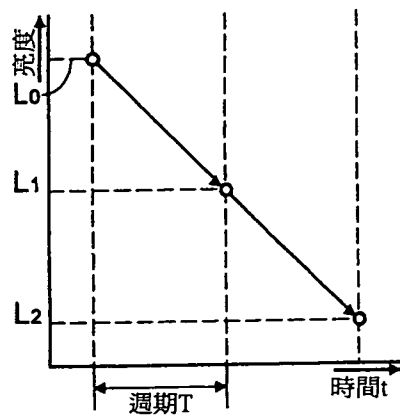
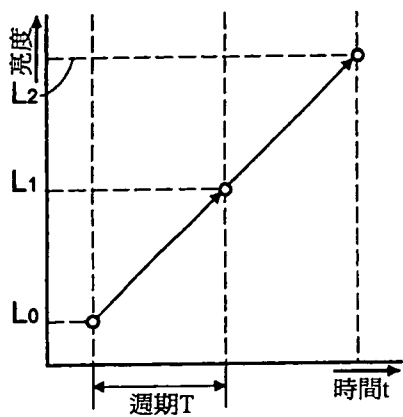




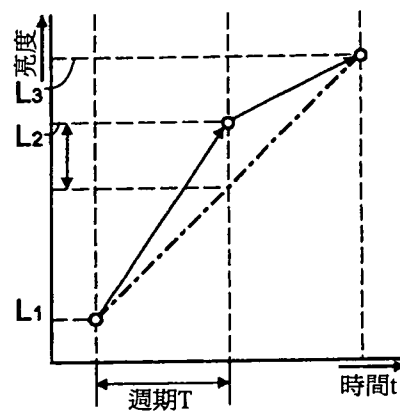
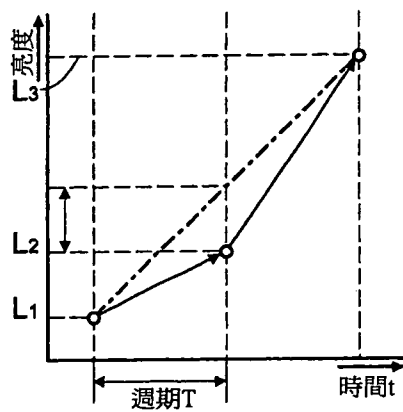
# 第4圖



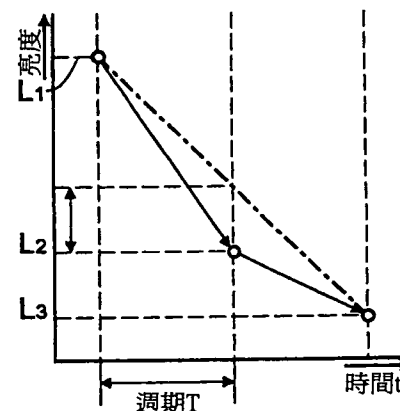
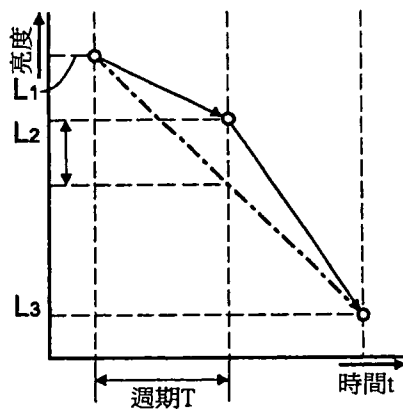
# 第5圖



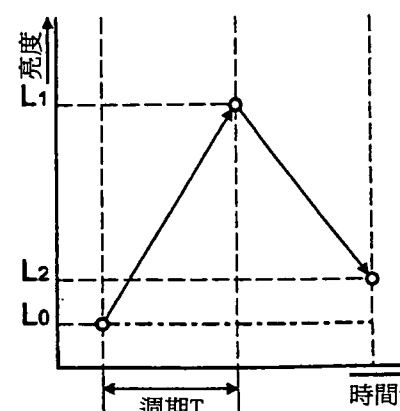
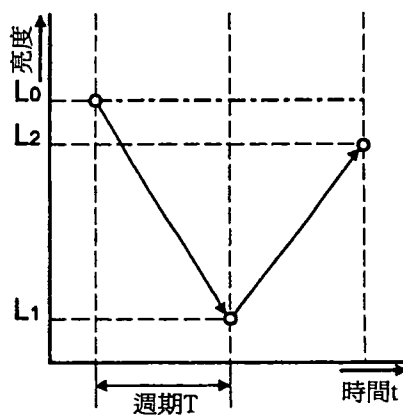
(a)



(b)

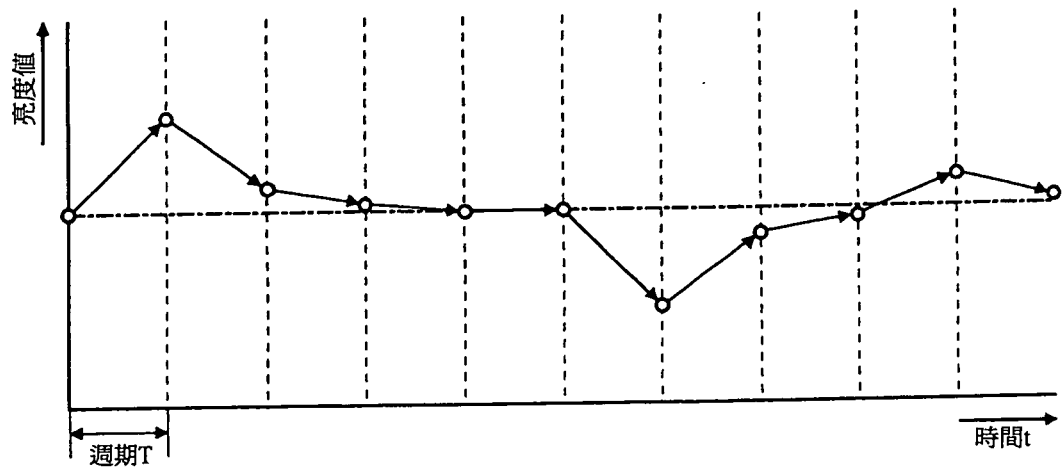


(c)



(d)

第6圖



# 第7圖

