

(21)申請案號：101120771

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : G03B13/18 (2006.01)

G02B7/28 (2006.01)

G03B13/36 (2006.01)

H04N5/232 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/28 日本

2011-142967

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：森田隆平 MORITA, RYUHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：23 共 77 頁

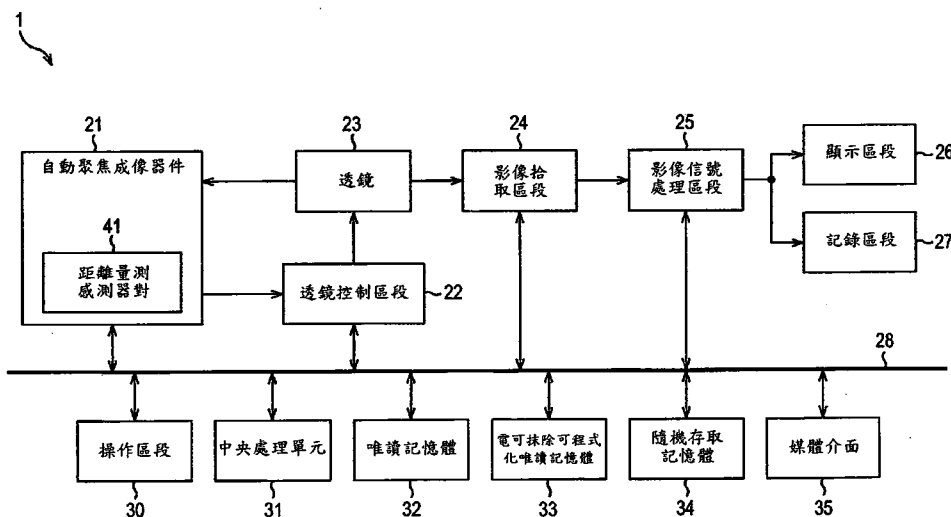
(54)名稱

成像裝置及方法，記錄媒體及電腦程式

IMAGING APPARATUS AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND COMPUTER PROGRAM

(57)摘要

一種成像裝置包括：一控制區段，其經組態以控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該控制區段控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。



1：單鏡反光相機

21：自動聚焦成像器件

22：透鏡控制區段

23：透鏡

24：影像拾取區段

25：影像信號處理區段

26：顯示區段

27：記錄區段

28：匯流排

30：操作區段

31：中央處理單元

32：唯讀記憶體

33：電可抹除可程式化唯讀記憶體

34：隨機存取記憶體

35：媒體介面

41：距離量測感測器
對

(21)申請案號：101120771

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : G03B13/18 (2006.01)

G02B7/28 (2006.01)

G03B13/36 (2006.01)

H04N5/232 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/28 日本

2011-142967

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：森田隆平 MORITA, RYUHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：23 共 77 頁

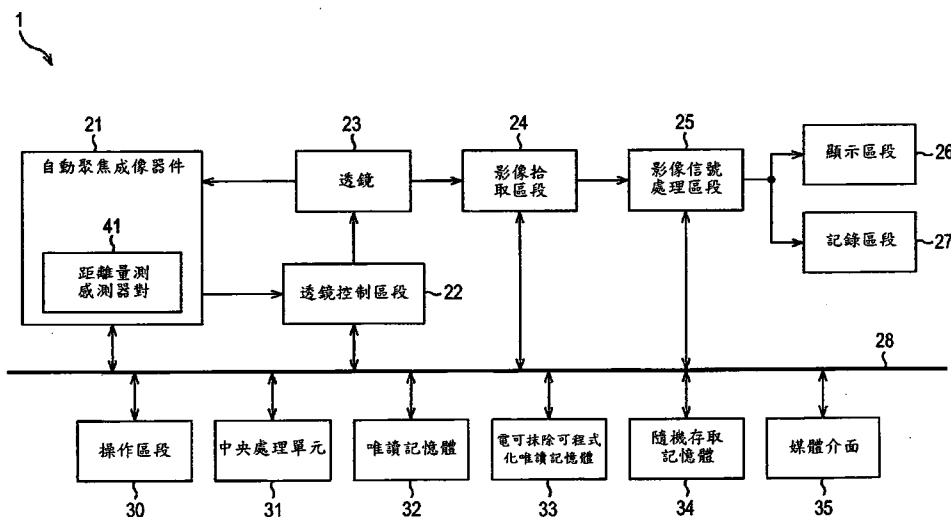
(54)名稱

成像裝置及方法，記錄媒體及電腦程式

IMAGING APPARATUS AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND COMPUTER PROGRAM

(57)摘要

一種成像裝置包括：一控制區段，其經組態以控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該控制區段控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。



1：單鏡反光相機

21：自動聚焦成像器件

22：透鏡控制區段

23：透鏡

24：影像拾取區段

25：影像信號處理區段

26：顯示區段

27：記錄區段

28：匯流排

30：操作區段

31：中央處理單元

32：唯讀記憶體

33：電可抹除可程式化唯讀記憶體

34：隨機存取記憶體

35：媒體介面

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：101120711 G03B13/8 (2006.01)

※申請日：19.6.8 ※IPC 分類：G02B7/28 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G03B13/36 (2006.01)

H04N5/32 (2006.01)

成像裝置及方法，記錄媒體及電腦程式

IMAGING APPARATUS AND METHOD, RECORDING MEDIUM,
AND COMPUTER PROGRAM

二、中文發明摘要：

一種成像裝置包括：一控制區段，其經組態以控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該控制區段控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

三、英文發明摘要：

An imaging apparatus includes: a control section configured to control timing for starting accumulations by photodiodes of a plurality of distance measuring sensors, wherein the control section controls the timing for starting the accumulations by the photodiodes such that the accumulations by the photodiodes of the plurality of distance measuring sensors end at same timing.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	單鏡反光相機
21	自動聚焦成像器件
22	透鏡控制區段
23	透鏡
24	影像拾取區段
25	影像信號處理區段
26	顯示區段
27	記錄區段
28	匯流排
30	操作區段
31	中央處理單元
32	唯讀記憶體
33	電可抹除可程式化唯讀記憶體
34	隨機存取記憶體
35	媒體介面
41	距離量測感測器對

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種成像裝置及一種成像方法、一種記錄媒體及一種電腦程式，且更特定而言，係關於經組態以供應一準確光電二極體輸出之一種成像裝置及一種成像方法、一種記錄媒體及一種電腦程式。

【先前技術】

自動聚焦技術通常提供於一數位相機中以使得能夠自動拍攝一被攝體(參見，舉例而言，JP-A-2010-117512)。

在自動聚焦技術中，將複數個距離量測感測器對設定於用於一相位差自動聚焦(AF)系統中之一成像器件中。一距離量測感測器包括一CCD(電荷耦合器件)或CMOS(互補金屬氧化物半導體)線感測器。

在該距離量測感測器中，對應於入射光之電荷由一光電二極體累積且該等電荷儲存於一類比記憶體中直至該等電荷被讀出為止。

圖1係過去之一AF成像器件401之一實例之一圖式。AF成像器件401包括複數個距離量測感測器對501-1至501-X(X係一自然數)

當不必分別區分距離量測感測器對501-1至501-X時，距離量測感測器對501-1至501-X在下文中簡單地闡述為距離量測感測器對501。上述情況亦適用於本說明書中之其他組件。

距離量測感測器對501對一預定距離量測點執行AF控制

處理。參照圖2來說明距離量測感測器對501。

圖2係過去之距離量測感測器對501之一組態實例之一方塊圖。距離量測感測器對501包括一成像像素列521及一監測感測器522。

成像像素列521包括光電二極體541-1至541-Y(Y係一自然數)、一讀出區段542、類比記憶體區段543-1至543-Y及一輸出區段544。一個類比記憶體區段543對應於一個光電二極體541。監測感測器522包括一光電二極體。

距離量測感測器對501根據時間累積成像像素列521之光電二極體541之電荷直至監測感測器522之一輸出增大為等於或大於一預定臨限值為止。

在結束對光電二極體541之電荷之累積之後，距離量測感測器對501致使類比記憶體區段543儲存經由讀出區段542之光電二極體541之輸出結果。

輸出區段544輸出儲存於類比記憶體區段543中之光電二極體541之輸出結果。一單鏡反光相機根據由輸出區段544輸出之光電二極體541之輸出結果對一距離量測點執行控制處理。

【發明內容】

然而，在類比記憶體區段543中，隨著用於留存光電二極體541之輸出結果之一輸出留存時間增加，熱量及諸如此類所致的雜訊分量增加。

舉例而言，當距離量測感測器對501-1累積對應於高亮度光之電荷且距離量測感測器對501-2累積對應於低亮度

光之電荷時，亦即，當該兩個距離量測感測器501之亮度實質不同時，存在距離量測感測器對501-1之一電荷累積時間與距離量測感測器對501-2之一電荷累積時間之間的一大的差。

參照圖3來說明距離量測感測器對501-1及501-2之累積時間與輸出留存時間之間的一關係。

圖3係用於說明距離量測感測器對501-1及502-1之累積時間561-1及561-2與輸出留存時間562-1及562-2之一實例之一圖式。

距離量測感測器對501-1對對應於高亮度光之電荷之累積及留存之一實例展示於圖3之上側中。當距離量測感測器對501-1之光電二極體541累積對應於高亮度光之電荷時，該等電荷之累積時間561-1係一相對較短時間，舉例而言，幾微秒。

另一方面，距離量測感測器對501-2對對應於低亮度光之電荷之累積及留存之一實例展示於圖3之下側上。

當距離量測感測器對502-1之光電二極體541累積對應於低亮度光之電荷時，對該等電荷之累積時間561-2與對累積對應於高亮度光之電荷之距離量測感測器對501-1之累積時間561-1相比係一長時間，舉例而言，幾百毫秒。

在此情況下，累積高亮度光之電荷之距離量測感測器對501-1之光電二極體541之輸出結果留存於距離量測感測器對501-1之類比記憶體區段543中直至累積低亮度光之電荷之距離量測感測器對501-2之光電二極體541之累積結束為

止。

如圖3中所示，距離量測感測器對501-1之類比記憶體區段543之輸出留存時間562-1相對於累積時間561-1足夠長。因此，熱量及諸如此類所致的雜訊分量增加且一信雜比惡化。

因此，需要使得能夠供應一準確光電二極體輸出。

本發明之一實施例係指向一種成像裝置，該成像裝置包括一控制區段，該控制區段經組態以控制用於開始複數個距離量測感測器對之光電二極體之累積之計時。該控制區段控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時以使得該等光電二極體之累積在相同計時處結束。

該成像裝置可進一步針對該等距離量測感測器中之每一者或該等距離量測感測器對中之每一者包括用於判定該等光電二極體之一累積時間之一監測感測器。該控制區段可根據由該監測感測器判定之該累積時間來控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時。

當該監測感測器之一輸出在一預定時間內未超過一預定臨限值時，該控制區段可開始對應於該監測感測器之用於長累積之該等距離量測感測器對之光電二極體之累積。該控制區段可控制用於開始用於短累積之該複數個距離量測感測器對之該等光電二極體之累積之計時以使得用於結束對應於其之該監測感測器之一輸出在該預定時間內超過該預定臨限值之用於短累積之該距離量測感測器對之一累積

之計時係當自用於開始用於長累積之該距離量測感測器對之該累積之計時經過相同於該預定時間之時間長度之時間。

當複數個該等監測感測器之所有輸出皆在該預定時間內超過該預定臨限值時，該控制區段可開始對應於其之該監測感測器之一輸出最後超過該預定臨限值之距離量測感測器對之光電二極體之累積。當該監測感測器之輸出最後超過該預定臨限值時，該控制區段可控制用於開始其他距離量測感測器對之光電二極體之累積之計時以使得其他距離量測感測器之光電二極體之累積以與對應於其之該監測感測器之該輸出最後超過該預定臨限值之該距離量測感測器對之光電二極體之累積之一結束相同之計時結束。

該成像裝置可進一步包括一A/D轉換區段，該A/D轉換區段經組態以將作為該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。該A/D轉換區段可在相同計時處將作為該複數個距離量測感測器之光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。

該成像裝置可進一步包括一個參考信號產生區段。該A/D轉換區段可使用該參考信號產生區段之一參考電壓將作為該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。

該A/D轉換區段可使用該參考信號產生區段之該參考電壓在一行ADC系統中將作為該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。

該成像裝置可進一步包括一數位記憶體區段，該數位記憶體區段經組態以儲存由該A/D轉換區段轉換成數位信號之光電二極體之輸出結果。

本發明之另一實施例係指向一種包括控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時之成像方法。該控制該計時包括控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

本發明之再一實施例係指向一種電腦程式或一種其中儲存有一電腦程式之電腦可讀記錄媒體，該電腦程式用於致使一電腦控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時。該控制該計時包括控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

在該等實施例中，控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之累積之計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

根據本發明之該等實施例，可供應一準確光電二極體輸出。

【實施方式】

下文說明本發明之例示性實施例。說明以下文所述之次序進行。

1. 一單鏡反光相機之組態
2. 一AF成像器件之組態

- 3.距離量測感測器累積處理1
- 4.長累積處理
- 5.短累積處理1
- 6.距離量測感測器累積處理2
- 7.短累積處理2
- 8.其他

[一單鏡反光相機之組態]

圖4係本發明應用於其之一單鏡反光相機1之一組態實例之一方塊圖。

充當一成像裝置之單鏡反光相機1包括一AF成像器件21、一透鏡控制區段22、一透鏡23、一影像拾取區段24、一影像信號處理區段25、一顯示區段26、一記錄區段27、一匯流排28、一操作區段30、一CPU(中央處理單元)31、一ROM(唯讀記憶體)32、一EEPROM(電可抹除可程式化ROM)33、一RAM(隨機存取記憶體)34及一媒體I/F(介面)35。

AF成像器件21包括一距離量測感測器對41，該距離量測感測器對包括若干光電二極體。下文將參照圖9來說明AF成像器件21之細節。透鏡控制區段22根據來自AF成像器件21之一輸出結果來控制透鏡23之一聚焦位置。

透鏡23包括一凸透鏡且吸收來自一被攝體之光。影像拾取區段24經由透鏡23拾取該被攝體之一影像。

影像拾取區段24包括一CCD影像感測器或一CMOS影像感測器。

影像信號處理區段25將該被攝體之一所拾取靜態影像之一類比視訊信號轉換成一數位視訊信號。顯示區段26包括一液晶顯示器且顯示對應於自影像信號處理區段25獲取之數位視訊信號之一影像。

記錄區段27記錄自影像信號處理區段25獲取之數位視訊信號。

匯流排28將AF成像器件21、透鏡控制區段22、影像拾取區段24、影像信號處理區段25、操作區段30、CPU 31、ROM 32、EEPROM 33、RAM 34及媒體I/F 35彼此連接。

操作區段30自一使用者接收一輸入。操作區段30包括若干以鈕、若干開關及一觸控面板顯示器。

CPU 31控制單鏡反光相機1之操作。可使用一微電腦來替代CPU 31。參照圖5來說明CPU 31之細節。

圖5係CPU 31之一功能組態實例之一方塊圖。

CPU 31包括一控制區段51、一判定區段52、一獲取區段53及一記錄區段54之功能區塊。根據需要使得CPU 31之區塊能夠彼此交換信號及資料。

控制區段51控制各種類型之資訊。判定區段52執行各種類型之判定處理。獲取區段53獲取各種類型之資訊。記錄區段54記錄各種類型之資訊。

控制區段51、判定區段52、獲取區段53及記錄區段54之功能區塊可提供於透鏡控制區段22中。

重新參照圖4，ROM 32記錄在單鏡反光相機1中執行之各種處理程式及為處理所需之資料及諸如此類。EEPROM

33係一非揮發性記憶體且記錄需要甚至在斷電之後留存之資訊，諸如，由使用者輸入之單鏡反光相機1之設定。

RAM 34用作各種類型之處理之一工作區以(舉例而言)暫時記錄並留存在該等類型之處理中所獲取之資料。媒體I/F 35係相互連接至諸如一記錄媒體之一可抽換式磁碟及一個人電腦之一介面。

圖6A及圖6B係單鏡反光相機1中之一簡單配置實例之圖式。在圖6A及6B中所示之實例中，展示透鏡23、影像拾取區段24、距離量測感測器對41、一反射鏡61及一分離透鏡62。

反射鏡61操作以反射經由透鏡23入射之光並使該光入射於距離量測感測器對41上。包括一凸透鏡之分離透鏡62將該入射光分成兩個或兩個以上複數光並將該等光照射於距離量測感測器對41上。

圖6A係在一AF操作期間之一狀態之一圖式。如圖6A中所示，在該AF操作期間，反射鏡61之一端配置於向下移動之一位置中以使得經由透鏡23入射之光81-1在反射鏡61上反射且入射於距離量測感測器對41上。

由反射鏡61反射之光81-1經由分離透鏡62分成分別入射於距離量測感測器對41上之光81-11及光81-12。

距離量測感測器對41對將一相位差偵測系統或諸如此類之AF控制處理應用於入射光81-11、81-12，以藉此偵測兩個聚焦位置之偏差。

圖6B係在影像拾取期間之一狀態之一圖式。如圖6B中

所示，在該影像拾取期間，反射鏡61往上翻以使得經由透鏡23入射之光81-2入射於影像拾取區段24上。因此，在該影像拾取期間，光不入射於距離量測感測器對41上。

圖7係該相位差偵測系統中之AF成像器件21之一實例之一圖式。

在圖7中所示之AF成像器件21中，展示四個距離量測感測器對41-1至41-4。一個距離量測感測器對41包括一對兩個感測器列。舉例而言，距離量測感測器對41-1包括一感測器列101-1及一感測器列101-2。

一感測器列101包括一成像像素列121及一監測感測器122。舉例而言，感測器列101-1包括一成像像素列121-1及一監測感測器122-1且感測器列101-2包括一成像像素列121-2及一監測感測器122-2。

在圖7中，僅展示感測器列101-1及101-2之成像像素列121-1及121-2及監測感測器122-1及122-2。然而，成像像素列121及監測感測器122亦提供於其他感測器列101-3至101-8中。

成像像素列121包括諸如光電二極體之複數光偵測器且偵測入射於各別位置上之光之光量。

監測感測器122包括諸如一光電二極體之一光電偵測器且輸出對應於監測感測器122之成像像素列121之輸出之一平均之一信號或與典型的一個像素處於相同之位準下之一信號。

距離量測感測器對41包括一個距離量測點。參照圖8來

說明該距離量測點。

圖8係由圖7中所示之組態獲得之一取景器上之距離量測點之一實例之一圖式。在圖8中所示之實例中，展示三個距離量測點102-1至102-3。當執行AF控制處理時，選擇該三個距離量測點102-1至102-3中之任何一者。

距離量測點102-1至102-3實質上位於對應於距離量測點102-1至102-3之距離量測感測器對41-1至41-3之中心(位於該等感測器列之間)。具體而言，舉例而言，在距離量測感測器對41-2中，距離量測點102-2位於感測器列101-3與感測器列101-4之間。

當選擇左側上之距離量測點102-2時，使用包括感測器列101-3及101-4之距離量測感測器對41-2來執行AF控制處理。

當選擇右側上之距離量測點102-3時，使用包括感測器列101-5及101-6之距離量測感測器對41-3來執行AF控制處理。

為了提高AF之準確性，可在距離量測點102處配置複數個距離量測感測器41。

舉例而言，當選擇中心之距離量測點102-1時，使用包括感測器列101-1及101-2之距離量測感測器對41-1及包括感測器列101-7及101-8之距離量測感測器對41-4來執行AF控制處理。

[該AF成像器件之組態]

圖9係本發明應用於其之AF成像器件21之一組態實例之

一方塊圖。AF成像器件21包括距離量測感測器對41-1至41-M(M係一自然數，在圖7中所示之實施例中，M=4)、一參考信號產生區段131及一輸出電路132。

距離量測感測器對41包括兩個感測器列101。距離量測感測器對41輸出用於AF控制處理之資訊，亦即，用於偵測分別來自該兩個感測器列101輸出之一被攝體之影像之一散焦量(一相位差)之資訊。

參考信號產生區段131包括一數位類比轉換器(DAC)(未展示)。參考信號產生區段131將一共同類比參考電壓供應至M個距離量測感測器對41-1至41-M。

距離量測感測器對41-1至41-M將輸出結果輸出至輸出電路132。輸出電路132將該M個距離量測感測器對41之輸出結果輸出至CPU 31。

參照圖10來說明感測器列101之一實例。

圖10係感測器列101之一組態實例之一方塊圖。感測器列101包括成像像素列121及監測感測器122。

成像像素列121包括光電二極體141-1至141-N(N係一自然數)、一讀出區段142、A/D轉換區段143-1至143-N、數位記憶體區段144-1至144-N及一輸出區段145。

一個A/D轉換區段143及一個數位記憶體區段144對應於一個光電二極體141。

監測感測器122亦包括一光電二極體。監測感測器122可包括一個光電二極體或者可包括兩個或兩個以上複數光電二極體，舉例而言，對應於成像像素列121之N個光電二極

體。

光電二極體 141 配置成一系列且累積對應於入射光之一光量之電荷。監測感測器 122 之光電二極體亦累積對應於該入射光量之電荷。

讀出區段 142 讀出光電二極體 141 之一輸出並將所讀出之輸出輸出至對應於光電二極體 141 之 A/D 轉換區段 143。參照圖 11 來說明讀出區段 142 之一電路組態。

圖 11 係讀出區段 142 之電路組態之一實例之一圖式。在圖 11 中，展示用於自一個光電二極體 141-1 讀出一信號之一組態。

在圖 11 中所示之實例中，光電二極體 141-1 之電荷經由一轉移閘 321 傳輸至其之一電容器 322 經連接以由一重設閘 323 根據來自一電源線 301 之電位 V_d 重設。

電容器 322 之電位經調適以經由放大電晶體 324 及 325 自一信號輸出線 302 輸出。

轉移閘 321、重設閘 323 以及放大電晶體 324 及 325 可由(舉例而言)場效電晶體(MOSFET)組態而成。

重新參照圖 10，A/D 轉換區段 143 比較光電二極體 141 之輸出結果與自參考信號產生區段 131 供應之一參考電壓以在(舉例而言)一行 ADC(類比轉數位轉換)系統中將作為光電二極體 141 之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。

數位記憶體區段 144 儲存由對應於數位記憶體區段 144 之 A/D 轉換區段 143 轉換之光電二極體 141 之輸出結果之數位信號。輸出區段 145 將留存於數位記憶體區段 144 中之光電

二極體 141 之輸出結果之數位信號輸出至輸出電路 132。

輸出電路 132 將來自輸出區段 145 之該信號及來自監測感測器 122 之該信號輸出至 CPU 31 (或透鏡控制區段 22)。

在圖 10 中所示之此一成像像素列 121 中，光電二極體 141 之輸出結果儲存於數位記憶體區段 144 而不是該等類比記憶體區段中 (參見圖 2)。因此，可防止雜訊分量因熱量或諸如此類而增加。

如上文所說明，當光電二極體 141 之輸出結果記錄於數位記憶體區段 144 中時，必須在光電二極體 141 之累積結束之後實施 A/D 轉換。

距離量測感測器對 41 中之每一者之 A/D 轉換區段 143 使用來自一個參考信號產生區段 131 之一共同輸出來執行對光電二極體 141 之輸出結果之 A/D 轉換。一個距離量測感測器對 41 中之光電二極體 141 之累積在相同計時處結束。

然而，當使用該一個參考信號產生區段 131 來處理該複數個距離量測感測器對 41-1 至 41-M 時，可在光電二極體 141 之輸出結果中出現資料丟失。參照圖 12 來說明出現於光電二極體 141 之輸出結果中之資料丟失。

圖 12 係光電二極體 141 之一累積時間之一實例之一圖式。一累積時間 161-1 指示距離量測感測器對 41-1 之光電二極體 141 之一累積時間。一累積時間 161-2 指示距離量測感測器對 41-2 之光電二極體 141 之一累積時間。

在對圖 12 中所示之實例之說明中，將累積時間 161-1 設定為 3 μ s，將累積時間 161-2 設定為 6 μ s，且將一 A/D 轉換

時間 162 設定為 $5 \mu\text{s}$ 。分別將該等累積時間設定為其中可自距離量測感測器對 41 獲得最佳輸出之累積時間。

如圖 12 中所示，在累積時間 161-1 裏實施距離量測感測器對 41-1 之光電二極體 141 之累積。此後，執行 A/D 轉換。

然而，當距離量測感測器對 41-1 之光電二極體 141 之累積結束且在執行 A/D 轉換時經過距離量測感測器對 41-2 之光電二極體 141 之累積時間 161-2，亦即，在 A/D 轉換時間 162-1 裏，由於該一個參考信號產生區段 131 當前正針對距離量測感測器對 41-1 操作，因而不立即執行 A/D 轉換。

在這樣情況下，距離量測感測器對 41-2 之光電二極體 141 之累積未在 $6 \mu\text{s}$ 之累積時間 161-2 裏結束。實施該累積直至經過距離量測感測器對 41-1 之 A/D 轉換時間 162-1 (亦即，經過 $8 \mu\text{s}$) 為止。

因此，由於使距離量測感測器對 41-2 之光電二極體 141 之累積時間延長 $2 \mu\text{s}$ ，因而有可能使距離量測感測器對 41-2 之光電二極體 141 之一累積量飽和且出現資料丟失。參照圖 13A 至圖 13C 來說明光電二極體 141 之輸出。

圖 13A 至圖 13C 係光電二極體 141 之輸出之實例之圖式。在圖 13A 至圖 13C 中所示之實例中，光電二極體 141-1 至 141-N 之位置由橫坐標指示。光電二極體 141 之累積量 (亦即，光電二極體 141 之輸出) 由縱坐標指示。

一標準區段指示 (舉例來說) 感測器列 101-1 之光電二極體 141。一參考區段指示 (舉例而言) 感測器列 101-2 之光電二極體 141。

Dmax指示針對距離量測感測器對41中之每一者設定之光電二極體141之一動態範圍之一最大值。

在圖13A中，展示光電二極體141之最佳輸出之一實例。當光電二極體141之輸出係最佳輸出時，光電二極體141之輸出處於一動態範圍內。

在圖13B中，展示光電二極體141之過大輸出之一實例。當光電二極體141之輸出過大時，該等輸出超過該動態範圍。由於可能無法偵測等於或大於Dmax之光電二極體141之輸出，因而出現資料丟失。

當一累積時間與圖12中所示之距離量測感測器對41-2之光電二極體141之累積時間161-2一般長時或當使強光入射時，光電二極體141之輸出可超過該動態範圍。

在圖13C中，展示光電二極體141之過小輸出之一實例。當光電二極體141之一累積時間過短時或當使光入射時，光電二極體141之輸出過小且一信雜比惡化。

當光電二極體141之輸出並非如圖13B及圖13C中所示最佳時，可能無法穩當地執行距離量測感測器對41之輸出之AF處理。

為了防止圖13B中所示之現象，可以設想針對距離量測感測器對41中之每一者配置參考信號產生區段131。

參照圖14及圖15來說明設定於AF成像器件21中之複數參考信號產生區段131。

圖14係AF成像器件21之一晶片之內側上之一配置實例之一圖式。在圖14中，展示其中圖9中所示之AF成像器件

21之距離量測感測器對41之數目為二十一($M=21$)之一配置實例。

在圖14中所示之實例中，在AF成像器件21之該晶片中，配置包括一對感測器列101-101及101-102及一對感測器列101-111及101-112之該二十一個距離量測感測器對41且配置該一個參考信號產生區段131。

圖15係該二十一個參考信號產生區段131之一實例之一圖式。圖15之比例尺相同於圖14之比例尺。

如圖14中所示，參考信號產生區段131之大小足夠大於一個距離量測感測器對41。因此，可能難以將圖15中所示之所有該二十一個參考信號產生區段131配置於圖14中所示之AF成像器件21之該晶片中。當參考信號產生區段131之數目增大時，成本增加。

為了阻止此一問題發生，需要使距離量測感測器對41-1至41-M之輸出經受使用該一個參考信號產生區段131之A/D轉換。參照圖16至圖20來說明出於彼目的之單鏡反光相機1之距離量測感測器累積處理。

[距離量測感測器累積處理1]

圖16係用於說明距離量測感測器累積處理1之一流程圖。距離量測感測器累積處理1係(舉例而言)在一AF操作期間執行。為簡化說明，將距離量測感測器對41之兩個感測器列101中之一者之處理闡述為距離量測感測器對41之處理。

在步驟S1中，控制區段51開始所有監測感測器122之累

積。換言之，開始所有距離量測感測器對41-1至41-M之監測感測器122之累積。

在步驟S2中，判定區段52判定是否經過時間T1。預先將時間T1設定為用於切換距離量測感測器對41之一短累積模式及一長累積模式之一臨限值。

在以下說明中，將處於短累積模式下之距離量測感測器對41闡述為短累積距離量測感測器且將處於長累積模式下之距離量測感測器對41闡述為長累積距離量測感測器。

在對此實施例之說明中，對於所有距離量測感測器對41，時間T1係相同之時間。然而，針對於距離量測感測器對41中之每一者，時間T1可係不同之時間。

當判定區段52在步驟S2中判定尚未經過時間T1時，則在步驟S3中，判定區段52判定是否存在對應於其之監測感測器122之一輸出超過一臨限值Th之距離量測感測器對41。

換言之，判定區段52判定在時間T1內之當前時刻是否存在其中監測感測器122之一累積結束之距離量測感測器對41。

在此實施例中，將在對應監測感測器122之輸出超過臨限值Th之前的時間設定為距離量測感測器對41之光電二極體141之累積之一最佳時間。然而，可將其他值設定為一臨限值。

舉例而言，可將臨限值Th之一半值設定為該臨限值。當將臨限值Th之該半值設定為該臨限值時，其中監測感測器122之輸出超過該臨限值之時間之雙倍時間係光電二極體

141之累積之最佳時間。

可在保持臨限值 T_h 時調整監測感測器122之監測靈敏度或諸如此類。當監測靈敏度倍增時，其中監測感測器122之輸出超過臨限值 T_h 之時間之雙倍時間係光電二極體141之累積之最佳時間。

當判定區段52在步驟S3中判定在時間 T_1 內之當前時刻不存在其中監測感測器122之累積結束之距離量測感測器對41時，處理返回至S2且在步驟S2及後續步驟中重複相同之處理。

另一方面，當判定區段52在步驟S3中判定在時間 T_1 內之當前時刻存在其中監測感測器122之累積結束之距離量測感測器對41時，則在步驟S4中，獲取區段53獲取距離量測感測器對41作為一短累積距離量測感測器。

參照圖17來說明在時間 T_1 內超過臨限值 T_h 之監測感測器122之一輸出

圖17係距離量測感測器對41之一累積之一實例之一時序圖。在圖17中所示之實例中，展示監測感測器122A、122B、122C、122D、122E及122F之累積狀態。

圖17之縱坐標指示監測感測器122之輸出。該圖之向下方向指示一正方向。該縱坐標指示一已經過時間。

當開始監測感測器122之累積時，監測感測器122之輸出201增大至臨限值 T_h (沿圖17中之向下方向)。

在圖17中所示之實例中，監測感測器122A之一輸出201A、監測感測器122B之一輸出201B及監測感測器122C

之一輸出 201C 以此次序超過臨限值 T_h 。

將在輸出 201A 超過臨限值 T_h 之前的一已經過時間表示為累積時間 T_{f1A} ，將在輸出 201B 超過臨限值 T_h 之前的一已經過時間表示為累積時間 T_{f1B} ，且將在輸出 201C 超過臨限值 T_h 之前的一已經過時間表示為累積時間 T_{f1C} 。

另一方面，監測感測器 122D 之一輸出 201D、監測感測器 122E 之一輸出 201E 及監測感測器 122F 之一輸出 201F 在時間 T_1 內未超過臨限值 T_h 。

重新參照圖 16，在步驟 S5 中，記錄區段 54 記錄短累積距離量測感測器之一 ID (識別碼) 及一累積時間 T_{f1*} 。該 ID 係 (舉例而言) 短累積距離量測感測器之一名稱。

累積時間 T_{f1*} 係在監測感測器 122 之輸出超過臨限值 T_h 之前自監測感測器 122 之累積之開始經過之時間。累積時間 T_{f1*} 中之「*」指示對應於監測感測器 122 之短累積距離量測感測器之 ID 或諸如此類。

舉例而言，在一短累積距離量測感測器 A 之情況下，記錄短累積距離量測感測器 A 之一 ID 「A」及短累積距離量測感測器 A 之一累積時間 T_{f1A} 。

在步驟 S5 中之處理之後，處理返回至 S2 且重複步驟 S2 及後續步驟中之處理。

根據對步驟 S2 至 S5 中之處理之重複，獲取對應於監測感測器 122B 之一距離量測感測器對 41B 作為一短累積距離量測感測器 B。記錄短累積距離量測感測器 B 之一 ID 「B」及一累積時間 T_{f1B} 。

類似地，獲取對應於監測感測器 122C 之一距離量測感測器對 41C 作為一短累積距離量測感測器 C。記錄短累積距離量測感測器 C 之一 ID「C」及一累積時間 Tf1C。

另一方面，當判定區段 52 在步驟 S2 中判定經過時間 T1 時，則在步驟 S6 中，判定區段 52 判定距離量測感測器對 41 是否係對應於其之監測感測器 122 之一輸出在時間 T1 內超過臨限值 Th 之距離量測感測器對 41。

換言之，判定區段 52 判定距離量測感測器對 41 係一短累積距離量測感測器還是一長累積距離量測感測器。

當判定區段 52 在步驟 S6 中判定距離量測感測器對 41 並非係對應於其之監測感測器 122 之輸出在時間 T1 內超過臨限值 Th 之距離量測感測器對 41 時，亦即，當判定區段 52 判定距離量測感測器對 41 係一長累積距離量測感測器時，處理進行至 S7。

在步驟 S7 中，獲取區段 53 獲取相關之所有距離量測感測器對 41 作為長累積感測器。在圖 17 中所示之實例中，獲取對應於監測感測器 122D、122D 及 122F 之距離量測感測器對 41D、41E 及 41F 作為長累積距離量測感測器 D、E 及 F。

在步驟 S8 中，CPU 31 執行長累積處理。參照圖 18 來說明長累積距離量測感測器之長累積處理。

[長累積處理]

圖 18 係用於說明長累積距離量測感測器之長累積處理之一流程圖。

在步驟 S21 中，控制區段 51 開始所有長累積距離量測感

測器之累積。更準確地說，控制區段51開始所有長累積距離量測感測器之成像像素列121之累積。

具體而言，在根據圖16中之步驟S1中之處理自監測感測器122之累積之開始經過時間($T1+\alpha$ (α 係一實數))之後，控制區段51開始長累積距離量測感測器D、E及F之光電二極體141之累積。

時間 α 係對應於圖16中之步驟S6及S7中之處理時間之很短時間。

在步驟S22中，判定區段52判定是否存在對應於其之監測感測器122之一輸出超過臨限值 Th 之一長累積距離量測感測器。換言之，判定區段52判定是否存在其中判定距離量測感測器41之一累積時間之一長累積距離量測感測器。

當判定區段52在步驟S22中判定不存在其中判定一累積時間之一長累積距離量測感測器時，處理返回至S22且重複步驟S22及後續步驟中之處理。

另一方面，當判定區段52在步驟S22中判定存在其中判定一累積時間之一長累積距離量測感測器時，則在步驟S23中，記錄區段54記錄長累積距離量測感測器之一ID及一累積時間 $Tf2^*$ 。

在圖17中所示之實例中，當自監測感測器122之累積之開始經過一累積時間 $Tf2D$ 時，監測感測器122D之輸出201D超過臨限值 Th 。

在此時刻，記錄對應於監測感測器122D之一長累積距離量測感測器D之一ID「D」及長累積距離量測感測器D之累

積時間 $Tf2D$ 。

在長累積距離量測感測器之情況下，以 A/D 轉換之時間間隔 Tad 控制累積時間 $Tf2^*$ 。在圖 17 中，虛線指示 A/D 轉換之處理之計時。

在圖 17 中所示之實例中，當自監測感測器 122 之累積之開始經過累積時間 $Tf2D$ 時，監測感測器 122D 之輸出 201D 超過臨限值 Th 。當經過一累積時間 $Tf2E$ 時，監測感測器 122E 之輸出 201E 超過臨限值 Th 。

在此情況下，累積時間 $Tf2D$ 及 $Tf2E$ 係不同之時間。然而，由於累積時間 $Tf2D$ 及 $Tf2E$ 皆處於相同時間 Tad 之一範圍內，因且當監測感測器 122E 之輸出 201E 超過臨限值 Th 時之計時相同於當輸出 201D 超過臨限值 Th 時之計時。此乃因時間 Tad 與長累積距離量測感測器之累積時間相比足夠小。

具體而言，當自監測感測器 122 之累積之開始經過時間 $Tf2D + \beta (= Tf2E + \gamma(\beta, \gamma < Tad, \beta \text{ 及 } \gamma \text{ 係實數}))$ 時，則假定輸出 201D 及 201E 超過臨限值 Th 。 β 及 γ 指示在 A/D 轉換之下一計時之前的時間。

在步驟 S24 中，判定區段 52 判定是否存在其中自長累積距離量測感測器之累積之開始經過累積時間 $Tf2^*$ 之一長累積距離量測感測器。換言之，判定區段 52 判定長累積距離量測感測器之累積是否結束。

當判定區段 52 在步驟 S24 中判定長累積距離量測感測器之累積尚未結束時，跳過下文說明之步驟 S27 至 S29 中之處

理。處理進行至S25。

在步驟S25中，判定區段52判定是否對應於所有長累積距離量測感測器之監測感測器122之輸出皆超過臨限值 T_h 。換言之，判定區段52判定是否判定所有長累積距離量測感測器之累積時間。

當判定區段52在步驟S25中判定尚未判定所有長累積距離量測感測器之累積時間時，處理返回至S22且重複步驟S22及後續步驟中之處理。

另一方面，當判定區段52在步驟S25中判定判定所有長累積距離量測感測器之累積時間時，則在步驟S26中，判定區段52判定所有長累積距離量測感測器之累積是否結束。

在圖17中所示之實例中，根據對步驟S22至S25中之處理之重複，在判定長累積距離量測感測器D及E之累積時間之後，監測感測器122F之輸出201F超過臨限值 T_h 且記錄長累積距離量測感測器F之一ID「F」及一累積時間 T_{f2F} 。

因此，判定長累積距離量測感測器F之累積時間 T_{f2F} 且判定所有長累積距離量測感測器D、E及F之累積時間。

當判定區段52在步驟S26中判定所有長累積距離量測感測器之累積尚未結束時，亦即，當存在尚未結束累積之一長累積距離量測感測器時，處理返回至S24且重複步驟S24及後續步驟中之處理。

另一方面，當判定區段52在步驟S24中判定長累積距離量測感測器之累積結束時，則在步驟S27中，獲取區段53

獲取其中經過累積時間 $Tf2^*$ 之長累積距離量測感測器之一輸出。

在步驟S28中，控制區段51使其中經過累積時間 $Tf2^*$ 之長累積距離量測感測器之一輸出經受A/D轉換。

具體而言，控制區段51控制A/D轉換區段143且使光電二極體141之輸出經受使用由參考信號產生區段131輸出之一參考電壓之A/D轉換。

在圖17中所示之實例中，當自長累積距離量測感測器之累積之開始經過一累積時間 $Tf2D+\beta(=Tf2E+\gamma)$ 時，獲取長累積距離量測感測器D及E之輸出。

在此情況下，控制區段51控制長累積距離量測感測器D(亦即，距離量測感測器對41D)之一A/D轉換區段143D以使一光電二極體141D之一輸出經受A/D轉換。

類似地，控制區段51控制長累積距離量測感測器E(亦即，距離量測感測器對41E)之一A/D轉換區段143E以使一光電二極體141E之一輸出經受A/D轉換。

控制區段51控制上文說明中之A/D轉換區段143。然而，A/D轉換區段143可獨立地使光電二極體141之輸出經受A/D轉換而不取決於控制區段51之控制。

在步驟S29中，記錄區段54記錄經受A/D轉換之長累積距離量測感測器之輸出。

具體而言，針對感測器列101中之每一者，將光電二極體141D之輸出記錄於一數位記憶體區段144D中且將光電二極體141E之輸出記錄於一數位記憶體區段141F中。

在步驟 S29 中之處理之後，處理進行至 S25 且重複步驟 S25 及後續步驟中之處理。

根據對步驟 S24 至 S29 中之處理之重複，當自長累積距離量測感測器之累積之開始經過一累積時間 $T_{f2F} + \epsilon$ ($\epsilon < T_{ad}$ ， ϵ 係一實數) 時，獲取長累積距離量測感測器 F 之一輸出。 ϵ 亦係在 A/D 轉換之下一計時之前的時間。

使長累積距離量測感測器 F 之一光電二極體 141F 之一輸出經受 A/D 轉換並將其記錄於一數位記憶體區段 144F 中。

當判定區段 52 在步驟 S26 中判定所有長累積距離量測感測器之累積皆結束時，長累積距離量測感測器之長累積處理結束且處理返回至圖 16。

重新參照圖 16，當判定區段 52 在步驟 S6 中判定距離量測感測器對 41 係一短累積距離量測感測器時，則在步驟 S9 中，獲取區段 53 獲取所有短累積距離量測感測器。在圖 17 中所示之實例中，獲取短累積距離量測感測器 A、B 及 C。

在步驟 S10 中，CPU 31 執行短累積處理 1。參照圖 19 來說明短累積距離量測感測器之短累積處理 1。

[短累積處理 1]

圖 19 係用於說明短累積距離量測感測器之短累積處理 1 之一流程圖。

在步驟 S41 中，判定區段 52 判定是否存在其中自長累積距離量測感測器之累積之開始經過時間 $(T_1 - T_{f1}^*)$ 之一短累積距離量測感測器。換言之，判定區段 52 判定是否存在開始光電二極體 141 之累積之一短累積距離量測感測器。

當執行圖 18 中之步驟 S21 中之處理時，亦即，當在監測感測器 122 之累積之開始之後經過時間 $(T1+\alpha)$ 時，開始長累積距離量測感測器之累積。

當判定區段 52 在步驟 S41 中判定尚不存在開始累積之一短累積距離量測感測器時，處理返回至 S41 且重複相同之處理。

當判定區段 52 在步驟 S41 中判定存在開始累積之一短累積距離量測感測器時，則在步驟 S42 中，控制區段 51 開始其中經過累積時間 $(T1-Tf1^*)$ 之短累積距離量測感測器之累積。

在短累積距離量測感測器 A、B 及 C 之情況下，根據圖 16 中之步驟 S2 至 S5 中之處理，其中監測感測器 122 之一輸出最後超過臨限值 T_h 之短累積距離量測感測器 C 首先開始累積。

換言之，當自長累積距離量測感測器之累積之開始經過時間 $(T1-Tf1C)$ 時，開始短累積距離量測感測器 C 之累積。

在步驟 S43 中，判定區段 52 判定是否所有短累積距離量測感測器皆開始累積。

當判定區段 52 在步驟 S43 中判定並非所有短累積距離量測感測器皆開始累積時，亦即，當判定區段 52 判定存在尚未開始累積之一短累積距離量測感測器時，處理返回至 S41 且重複步驟 S41 及後續步驟中之處理。

根據對步驟 S41 至 S43 中之處理之重複，當自長累積距離量測感測器之累積之開始經過時間 $(T1-Tf1B)$ 時，開始短

累積距離量測感測器B之一累積。當自長累積距離量測感測器之累積之開始經過時間($T1-Tf1A$)時，開始短累積距離量測感測器A之一累積。

藉由以此方式來調整累積之開始之計時，短累積距離量測感測器A、B及C之累積在相同計時處結束。

當判定區段52在步驟S43中判定所有短累積距離量測感測器皆開始累積時，則在步驟S44中，控制區段51保持待命直至自長累積距離量測感測器之累積之開始經過時間 $T1$ 為止。換言之，控制區段51保持待命直至所有短累積距離量測感測器A、B及C之累積皆結束為止。

在步驟S45中，獲取區段53獲取短累積距離量測感測器之一輸出。具體而言，獲取區段53經由讀出區段142獲取光電二極體141-1至141-N之輸出。

參照圖20來說明對光電二極體141之輸出結果之讀出。圖20係短累積距離量測感測器之累積及讀出之一時序圖。

在圖20中所示之一實例中，為簡化說明，展示短累積距離量測感測器A、B及C之一個感測器列101之光電二極體141-1之累積及讀出之一實例。Vout指示短累積距離量測感測器A之該一個感測器列101之一輸出結果。

在圖20中所示之實例中，倒數計數自長累積距離量測感測器之累積之開始之時間($T1-Tf1C$)。一信號TG-C在當計數達到0時之計時處自一高位準改變至一低位準。

換言之，當自長累積距離量測感測器之累積之開始經過時間($T1-Tf1C$)時開始短累積距離量測感測器C之一累積。

類似地，自長累積距離量測感測器之累積之開始倒數計數時間(T1-Tf1B)。一信號TG-B在當計數達到0時之計時處自該高位準改變至該低位準。

此外，自長累積距離量測感測器之累積之開始倒數計數時間(T1-Tf1A)。一信號TG-A在當計數達到0時之計時處自該高位準改變至該低位準。

在當一信號RS自該高位準改變至該低位準時該等累積結束之前不久之計時處，重設電容器322。放大電晶體324及325之輸出Vout可能無法保持一電源電壓Vd且根據電容性耦合之特性降至一第一值。

此外，當信號TG-A在就在該等累積結束之前的計時處改變至該高位準時，將光電二極體141-1之電荷轉移至電容器322。此後，當信號TG-A在該等累積之結束之計時處改變至該低位準時，放大電晶體324及325之輸出Vout降至一第二值。

第一值與第二值之間的一差係光電二極體141之一最後輸出。對其他光電二極體141應用相同之讀出處理且獲取短累積距離量測感測器A之一輸出。

對短累積距離量測感測器B及C應用相同之讀取處理。

重新參照圖19，在步驟S46中，控制區段51使短累積距離量測感測器之輸出經受A/D轉換。具體而言，控制區段51控制A/D轉換區段143且使光電二極體141之輸出經受使用由參考信號產生區段131輸出之參考電壓之A/D轉換。

由於在相同計時處實施短累積距離量測感測器A、B及C

之A/D轉換，因而為各別A/D轉換所需之參考電壓可係一共同參考電壓。因此，可使該一個參考信號產生區段131之數目減小至一。

在步驟S47中，記錄區段54記錄經受A/D轉換之短累積距離量測感測器之輸出。換言之，將一光電二極體141A之一輸出記錄於一數位記憶體區段144A中。

類似地，分別將光電二極體141B及141C之輸記錄於數位記憶體區段144B及144C中。在步驟S47中之處理之後，短累積處理1結束且處理返回至圖16。

如上文所說明，在短累積處理1中，所有短累積距離量測感測器之累積之結束之計時皆相同。因此，可穩當地使光電二極體141之輸出經受使用該一個參考信號產生區段131之A/D轉換而不引起資料丟失或諸如此類。

將光電二極體141之輸出儲存於對應於其之數位記憶體區段144中。因此，雜訊及諸如此類不增大直至長累積距離量測感測器之累積處理結束為止。可穩當地留存光電二極體141之輸出。

重新參照圖16，在步驟S8中之長累積處理及步驟S10中之短累積處理1之後，距離量測感測器累積處理1結束。

在此實施例中，距離量測感測器對41係一短累積距離量測感測器或一長累積距離量測感測器。然而，在某些情況下，所有距離量測感測器41皆係短累積距離量測感測器。參照圖21至圖23來說明在此情況下之距離量測感測器累積處理2。

[距離量測感測器累積處理2]

圖 21 係用於說明距離量測感測器累積處理 2 之一流程圖。圖 22 係距離量測感測器對 41 之一累積之一實例之一時序圖。在圖 22 中所示之實例中，展示監測感測器 122G、122H 及 122I 之輸出 201G、201H 及 201I。

在圖 21 中，步驟 S101 至 S105 及 S108 至 S112 中之處理係對應於圖 16 中之步驟 S1 至 S10 中之處理之處理。因此，簡要地說明此等步驟中之處理，乃因對處理之說明係重複的。

在步驟 S101 中，控制區段 51 開始所有監測感測器 122 之累積。在步驟 S102 中，判定區段 52 判定是否經過時間 T1。

當判定區段 52 在步驟 S102 中判定尚未經過時間 T1 時，則在步驟 S103 中，判定區段 52 判定是否存在對應於其之監測感測器 122 之一輸出超過臨限值 T_h 之距離量測感測器對 41。

換言之，判定區段 52 判定是否存在在時間 T1 內結束累積之距離量測感測器對 41。當判定區段 52 在步驟 S103 中判定不存在在時間 T1 內結束累積之距離量測感測器對 41 時，處理返回至步驟 S102 且重複步驟 S102 及後續步驟中之處理。

當判定區段 52 在步驟 S103 中判定存在在時間 T1 內結束累積之距離量測感測器對 41 時，則在步驟 S104 中，獲取區段 53 獲取距離量測感測器對 41 作為一短累積距離量測感測器。

在步驟 S105 中，記錄區段 54 記錄短累積距離量測感測器之一 ID 及累積時間 T_{f1}^* 。舉例而言，在圖 22 中，獲取一短

累積距離量測感測器G之一ID「G」及一累積時間Tf1G。

在步驟S106中，判定區段52判定是否所有監測感測器122之輸出皆超過臨限值Th。換言之，判定區段52判定是否所有距離量測感測器對41皆係短累積距離量測感測器。

當判定區段52在步驟S106中判定並非所有距離量測感測器對41皆係短累積距離量測感測器時，亦即，當存在對應於其之監測感測器122之一輸出尚未超過臨限值Th之距離量測感測器對41時，處理返回至步驟S102且重複步驟S102及後續步驟中之處理。

另一方面，當判定區段52在步驟S106中判定所有距離量測感測器對41皆係短累積距離量測感測器時，則在步驟S107中，CPU 31執行短累積處理2。參照圖23來說明短累積距離量測感測器之短累積處理2。

[短累積處理2]

圖23係用於說明短累積距離量測感測器之短累積處理2之一流程圖。

在步驟S131中，獲取區段53獲取其之一輸出最後超過臨限值Th之監測感測器122之累積時間Tf1*作為時間Ta。在圖22中所示之實例中，監測感測器122I之輸出201I最後超過臨限值Th，獲取一累積時間Tf1I作為時間Ta。

在步驟S132中，記錄區段54記錄時間Ta。具體而言，記錄所獲取累積時間Tf1I作為時間Ta。

使用時間Ta來替代圖17中所示之時間T1。因而，可與圖17中所示之實例相比減少時間 $(T1-Ta) \times 2$ 並快速地執行處

理。

當在時間 $(T1-Ta) \times 2$ 內出現亮度變動時，一輸出可移位。然而，可藉由減少時間 $(T1-Ta) \times 2$ 來供應距離量測感測器對41之一更準確輸出。

在步驟S133中，控制區段51開始對應於其輸出最後超過臨限值 T_h 之監測感測器122之短累積距離量測感測器之一累積。在圖22中所示之實例中，開始一短累積距離量測感測器I之一光電二極體141I之一累積。

在步驟S134中，判定區段52判定是否存在其中自該累積之開始經過時間 $(Ta-Tf1^*)$ 之一短累積距離量測感測器。換言之，判定區段52判定是否存在開始累積之一短累積距離量測感測器。

當判定區段52在步驟S134中判定尚不存在開始累積之一短累積距離量測感測器時，處理返回至步驟S134且重複相同之處理。

當判定區段52在步驟S134中判定存在開始累積之一短累積距離量測感測器時，則在步驟S135中，控制區段51開始其中經過時間 $(Ta-Tf1^*)$ 之短累積距離量測感測器之一累積。

舉例而言，當經過時間 $(Ta-Tf1H)$ 時，開始一短累積距離量測感測器H之一累積。當經過時間 $(Ta-Tf1G)$ 時，開始一短累積距離量測感測器G之一累積。

在步驟S136中，判定區段52判定是否所有短累積距離量測感測器皆開始累積。

當判定區段52在步驟S136中判定並非所有短累積距離量測感測器皆開始累積時，亦即，當存在未開始累積之一短累積距離量測感測器時，處理返回至步驟S134且重複步驟S134及後續步驟中之處理。

當判定區段52在步驟S136中判定所有短累積距離量測感測器皆開始累積時，則在步驟S137中，控制區段51保持待命直至自該累積之開始經過時間 T_a 為止。換言之，控制區段51保持待命直至所有短累積距離量測感測器之累積皆結束為止。

在步驟S138中，獲取區段53獲取短累積距離量測感測器之一輸出。在圖22中所示之實例中，獲取短累積距離量測感測器G、H及I之輸出。

在步驟S139中，控制區段51使短累積距離量測感測器之輸出經受A/D轉換。具體而言，控制區段51控制A/D轉換區段143並使光電二極體141之輸出經受使用參考信號產生區段131之參考電壓之A/D轉換。

在相同計時處將短累積距離量測感測器G、H及I之輸出供應至參考信號產生區段131。控制區段51使一光電二極體141G之一輸出經受經由短累積距離量測感測器G(亦即，一距離量測感測器對41G)之一A/D轉換區段143G及參考信號產生區段131之A/D轉換。

類似地，控制區段51使光電二極體141H及141I之輸出經受經由短累積距離量測感測器H及I(亦即，距離量測感測器對41H及41I)之A/D轉換區段143H及143I以及參考信號產

生區段131之A/D轉換。

在步驟S140中，記錄區段54記錄經受A/D轉換之短累積距離量測感測器之輸出。具體而言，將光電二極體141G之輸出記錄於一數位記憶體區段144G中。

類似地，分別將光電二極體141H及141I之輸出記錄於數位記憶體區段144H及144I中。在步驟S140中之處理之後，短累積處理2結束且處理返回至圖21。

另一方面，當判定區段52在圖21中之步驟S102中判定經過時間T1時，則在步驟S108中，判定區段52判定距離量測感測器對41是否係對應於其之監測感測器122之一輸出在時間T1內超過臨限值Th之距離量測感測器對41。

換言之，判定區段52判定距離量測感測器對41係一短累積距離量測感測器還是一長累積距離量測感測器。

當判定區段52在步驟S108中判定距離量測感測器對41係一長累積距離量測感測器時，則在步驟S109中，獲取區段53獲取相關之所有距離量測感測器對41作為長累積距離量測感測器。

在步驟S110中，執行長累積處理。長累積處理係如上文參照圖18所說明。

另一方面，當判定區段52在步驟S108中判定距離量測感測器對41係一短累積距離量測感測器時，則在步驟S111中，獲取區段53獲取所有短累積距離量測感測器。

在步驟S112中，執行短累積處理1。短累積處理1係如上文參照圖19所說明。

在步驟S107中之短累積處理2之後及在圖S110中之長累積處理及步驟S112中之短累積處理之後，距離量測感測器累積處理2結束。

如上文所說明，當所有距離量測感測器對41皆係短累積距離量測感測器時，可更快速地及更穩當地執行距離量測感測器對41之累積。

[其他]

本發明之實施例並不限於上文所說明之實施例。可在不背離本發明之主旨之前提下作出各種改變。在本發明之實施例中，一裝置之功能之一部分可包括於另一裝置中。

本發明可實施成以下組態。

(1)一種成像裝置，其包括一控制區段，該控制區段經組態以控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該控制區段控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

(2)如(1)之成像裝置，其進一步針對該等距離量測感測器中之每一者包括用於判定該等光電二極體之一累積時間之一監測感測器，其中該控制區段根據由該監測感測器判定之該累積時間來控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時。

(3)如(2)之成像裝置，其中，當該監測感測器之一輸出在一預定時間內未超過一預定臨限值時，該控制區段開始對應於該監測感測器之用於長累積之該等距離量測感測器

之該等光電二極體之累積並控制用於開始用於短累積之該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之累積之計時以使得用於結束對應於其之該監測感測器之一輸出在該預定時間內超過該預定臨限值之用於短累積之該距離量測感測器之一累積之計時係當自用於開始用於長累積之該距離量測感測器之該累積之計時經過相同於該預定時間之時間長度時之時間。

(4)如(3)之成像裝置，其中，當複數個該等監測感測器之所有輸出皆在該預定時間內超過該預定臨限值時，該控制區段開始對應於其之該監測感測器之一輸出最後超過該預定臨限值之該距離量測感測器之該等光電二極體之累積，且當該監測感測器之該輸出最後超過該臨限值時，該控制區段控制用於開始其他距離量測感測器之光電二極體之累積之計時以使得該等其他距離量測感測器之該等光電二極體之累積在與對應於其之該監測感測器之該輸出最後超過該預定臨限值之該距離量測感測器之該等光電二極體之累積之一結束相同之計時處結束。

(5)如(1)至(4)中任一者之成像裝置，其進一步包括一A/D轉換區段，該A/D轉換區段經組態以將作為該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號，其中該A/D轉換區段在相同計時處將作為該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。

(6)如(5)之成像裝置，其進一步包括一個參考信號產生

區段，其中該 A/D 轉換區段使用該參考信號產生區段之一參考電壓將作為該等光電二極體之該等輸出結果之該等類比信號轉換成數位信號。

(7) 如 (6) 之成像裝置，其中該 A/D 轉換區段使用該參考信號產生區段之該參考電壓在一行 ADC 系統中將作為該等光電二極體之該等輸出結果之該等類比信號轉換成數位信號。

(8) 如 (5) 至 (7) 中任一者之成像裝置，其進一步包括一數位記憶體區段，該數位記憶體區段經組態以儲存由該 A/D 轉換區段轉換成該數位信號之該等光電二極體之該等輸出結果。

(9) 一種成像方法，其包括控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該控制該計時包括控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

(10) 一種其中儲存有一電腦程式之電腦可讀記錄媒體，該電腦程式用於致使一電腦控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該控制該計時包括控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

(11) 一種電腦程式，其用於致使一電腦控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中該

控制該計時包括控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

本發明含有與2011年6月28日在日本專利局提出申請之日本優先權專利申請案JP 2011-142967中所揭示之標的物相關之標的物，該申請案之全部內容以引用方式據此併入。

熟習此項技術者應理解，可視設計需求及其他因素而作出各種修改、組合、子組合及變更，只要其在隨附申請專利範圍及其等效範圍之範疇內。

【圖式簡單說明】

圖1係過去之一AF成像器件之組態之一方塊圖；

圖2係過去之一距離量測感測器對之組態之一方塊圖；

圖3係用於說明過去之該AF成像器件之一累積之一實例之一圖式；

圖4係根據本發明之一實施例之一單鏡反光相機之一組態實例之一方塊圖；

圖5係一CPU之一功能組態實例之一方塊圖；

圖6A及圖6B係該單鏡反光相機之簡單配置實例之圖式；

圖7係距離量測感測器對之一配置實例之一圖式；

圖8係距離量測點之一實例之一圖式；

圖9係根據該實施例之一AF成像器件之組態之一方塊圖；

圖 10 係根據該實施例之一感測器列之組態之一方塊圖；

圖 11 係一讀出區段之一實例之一圖式；

圖 12 係該等距離量測感測器對之累積之一實例之一圖式；

圖 13A 至圖 13C 係該等距離量測感測器對之輸出之實例之圖式；

圖 14 係該等距離量測感測器對之一配置實例之一圖式；

圖 15 係用於說明參考信號產生區段之大小之一圖式；

圖 16 係用於說明距離量測感測器累積處理之一流程圖；

圖 17 係該等距離量測感測器對之累積之一實例之一時序圖；

圖 18 係用於說明長累積處理之一流程圖；

圖 19 係用於說明短累積處理之一流程圖；

圖 20 係該等距離量測感測器對之累積及輸出之一時序圖；

圖 21 係用於說明距離量測感測器累積處理之一流程圖；

圖 22 係一短累積距離量測感測器之一累積之一實例之一時序圖；及

圖 23 係用於說明短累積處理之一流程圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | 單鏡反光相機 |
| 21 | 自動聚焦成像器件 |
| 22 | 透鏡控制區段 |
| 23 | 透鏡 |

24	影像拾取區段
25	影像信號處理區段
26	顯示區段
27	記錄區段
28	匯流排
30	操作區段
31	中央處理單元
32	唯讀記憶體
33	電可抹除可程式化唯讀記憶體
34	隨機存取記憶體
35	媒體介面
41	距離量測感測器對
41-1	距離量測感測器對
41-2	距離量測感測器對
41-3	距離量測感測器對
41-4	距離量測感測器對
41-M	距離量測感測器對
51	控制區段
52	判定區段
53	獲取區段
54	記錄區段
61	反射鏡
62	分離透鏡

81-1	光
81-11	光
81-12	光
81-2	光
101	感測器列
101-1	感測器列
101-101	感測器列
101-102	感測器列
101-111	感測器列
101-112	感測器列
101-2	感測器列
101-3	感測器列
101-4	感測器列
101-5	感測器列
101-6	感測器列
101-7	感測器列
101-8	感測器列
102-1	距離量測點
102-2	距離量測點
102-3	距離量測點
121	成像像素列
121-1	成像像素列
121-2	成像像素列
122	成像像素列

122-1	監測感測器
122-2	監測感測器
122A	監測感測器
122B	監測感測器
122C	監測感測器
122D	監測感測器
122E	監測感測器
122F	監測感測器
122G	監測感測器
122H	監測感測器
122I	監測感測器
131	參考信號產生區段
132	輸出電路
141-1	光電二極體
141-2	光電二極體
141-N	光電二極體
142	讀出區段
143-1	類比轉數位轉換區段
143-2	類比轉數位轉換區段
143-N	類比轉數位轉換區段
144-1	數位記憶體區段
144-2	數位記憶體區段
144-N	數位記憶體區段
145	輸出區段

161-1	累積時間
161-2	累積時間
162-1	類比轉數位轉換時間
201A	輸出
201B	輸出
201C	輸出
201D	輸出
201E	輸出
201F	輸出
201G	輸出
201H	輸出
201I	輸出
301	電源線
302	信號輸出線
321	轉移閘
322	電容器
323	重設閘
324	放大電晶體
325	放大電晶體
401	自動聚焦成像器件
501	距離量測感測器對
501-1	距離量測感測器對
501-2	距離量測感測器對
501-X	距離量測感測器對

521	成像像素列
522	監測感測器
541-1	光電二極體
541-2	光電二極體
541-Y	光電二極體
542	讀出區段
543-1	類比記憶體區段
543-2	類比記憶體區段
543-Y	類比記憶體區段
544	輸出區段
561-1	累積時間
561-2	累積時間
562-1	輸出留存時間
562-2	輸出留存時間
Dmax	最大值
Ff1A	累積時間
RS	信號
T1	時間
Ta	時間
Tad	時間間隔
Tf1B	累積時間
Tf1C	累積時間
Tf1G	累積時間
Tf1H	累積時間

Tf1I	累積時間
Tf2D	累積時間
Tf2D+ β	時間
Tf2E	累積時間
Tf2F+ ϵ	累積時間
TG-A	信號
TG-B	信號
TG-C	信號
Th	臨限值
Vd	電源電壓
Vout	輸出
α	時間
β	時間
γ	時間
ϵ	時間

七、申請專利範圍：

1. 一種成像裝置，其包含：

一控制區段，其經組態以控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中

該控制區段控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

2. 如請求項1之成像裝置，其進一步包含：針對該等距離量測感測器中之每一者，用於判定該等光電二極體之一累積時間之一監測感測器，其中

該控制區段基於由該監測感測器判定之該累積時間來控制用於開始該等光電二極體之該等累積之該計時。

3. 如請求項2之成像裝置，其中，當該監測感測器之一輸出在一預定時間內未超過一預定臨限值時，該控制區段開始對應於該監測感測器之用於長累積之該等距離量測感測器之該等光電二極體之累積並控制用於開始用於短累積之該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之累積之計時，以使得用於結束對應於其之該監測感測器之一輸出在該預定時間內超過該預定臨限值之用於短累積之該距離量測感測器之一累積之計時係當自用於開始用於長累積之該距離量測感測器之該累積之計時經過相同於該預定時間之時間長度時之時間。

4. 如請求項3之成像裝置，其中，當複數個該等監測感測器之所有輸出皆在該預定時間內超過該預定臨限值時，

該控制區段開始對應於其之該監測感測器之一輸出最後超過該預定臨限值之該距離量測感測器之該等光電二極體之累積，且當該監測感測器之該輸出最後超過該預定臨限值時，該控制區段控制用於開始其他距離量測感測器之該等光電二極體之累積之計時以使得該等其他距離量測感測器之該等光電二極體之累積在與對應於其之該監測感測器之該輸出最後超過該預定臨限值之該距離量測感測器之該等光電二極體之累積之一結束相同之計時處結束。

5. 如請求項4之成像裝置，其進一步包含一A/D轉換區段，該A/D轉換區段經組態以將作為該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號，其中

該A/D轉換區段在相同計時處將作為複數個該等距離量測感測器之該等光電二極體之輸出結果之類比信號轉換成數位信號。

6. 如請求項5之成像裝置，其進一步包含一或一或多個參考信號產生區段，其中

該A/D轉換區段使用該一或一或多個參考信號產生區段之一參考電壓將作為該等光電二極體之該等輸出結果之該等類比信號轉換成數位信號。

7. 如請求項6之成像裝置，其中該A/D轉換區段使用該一或一或多個參考信號產生區段之該參考電壓在一行ADC系統中將作為該光電二極體之該等輸出結果之該等類比信號轉換成數位信號。

8. 如請求項7之成像裝置，其進一步包含一數位記憶體區段，該數位記憶體區段經組態以儲存由該A/D轉換區段轉換成該數位信號之該等光電二極體之該等輸出結果。

9. 一種成像方法，其包含：

控制用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時，其中

該控制該計時包括控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

10. 一種其中儲存有一電腦程式之電腦可讀記錄媒體，該電腦程式用於致使一電腦執行對用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時之控制，其中

對該計時之該控制包括：控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

11. 一種電腦程式，其用於致使一電腦執行對用於開始複數個距離量測感測器之光電二極體之累積之計時之控制，其中

對該計時之該控制包括：控制用於開始該複數個距離量測感測器之該等光電二極體之該等累積之該計時以使得該等光電二極體之該等累積在相同計時處結束。

八、圖式：

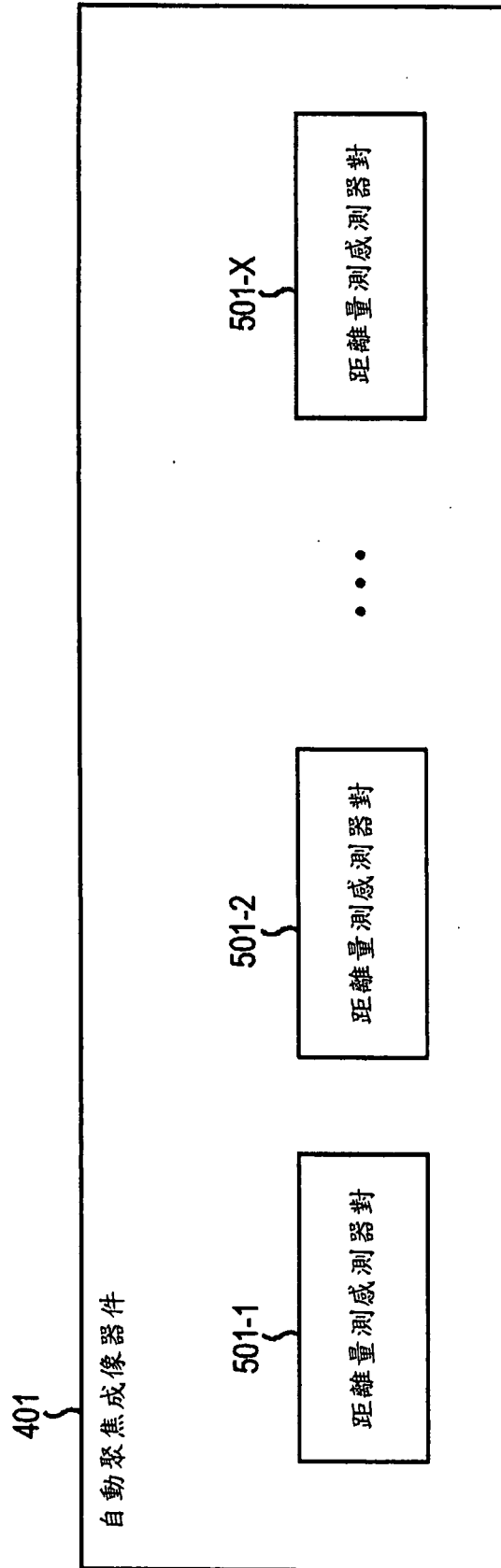


圖 1

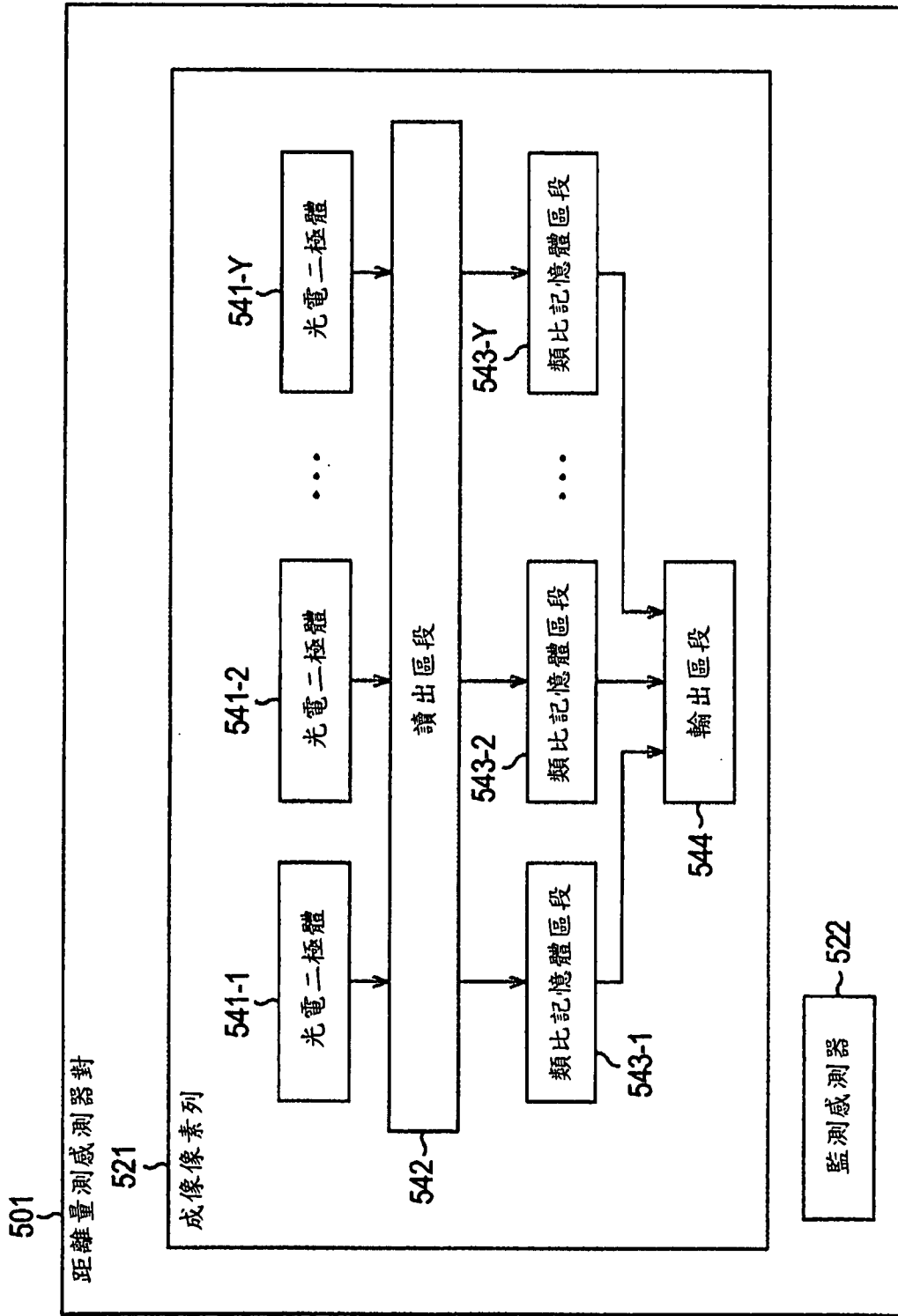
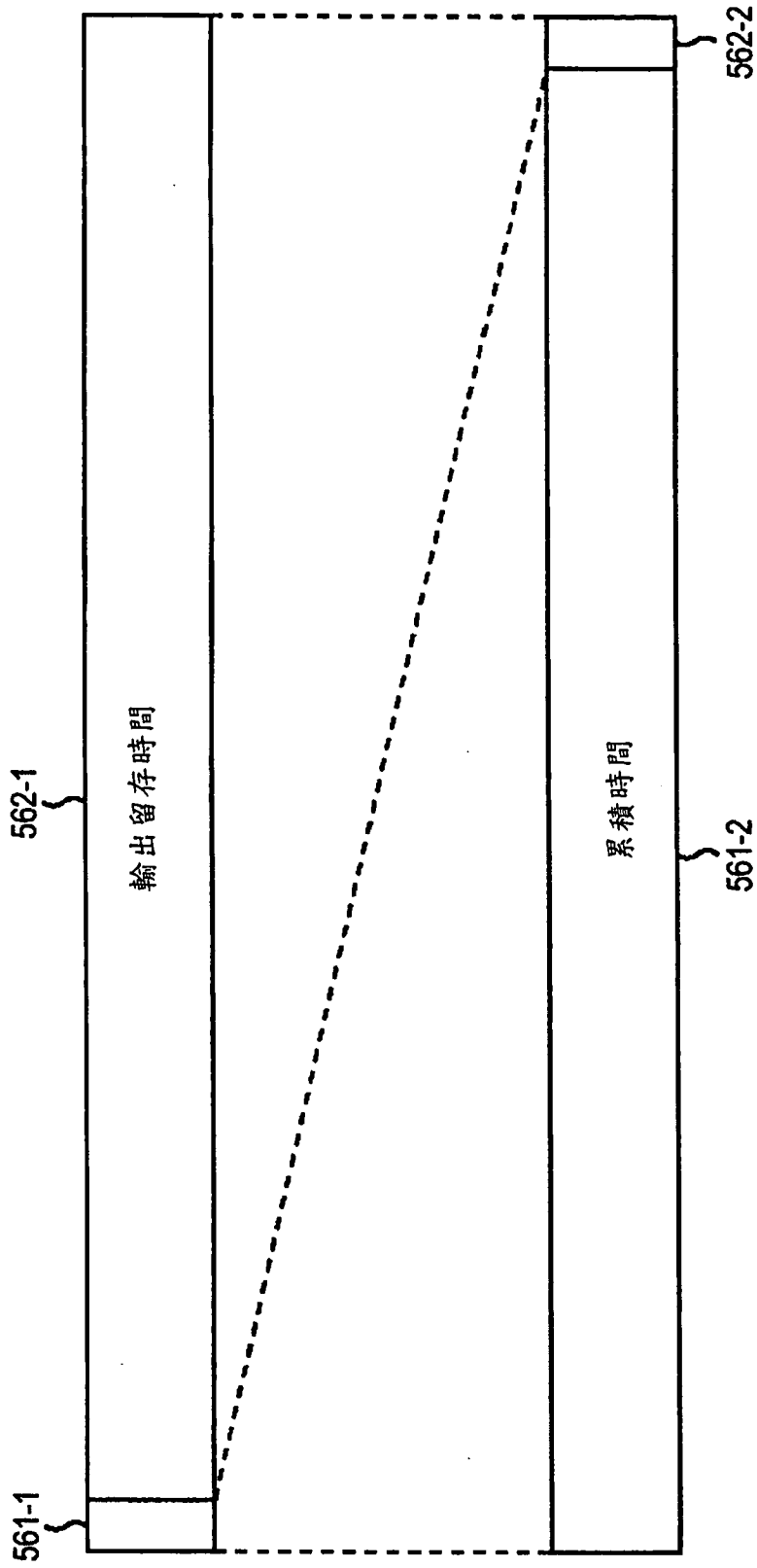


圖 2



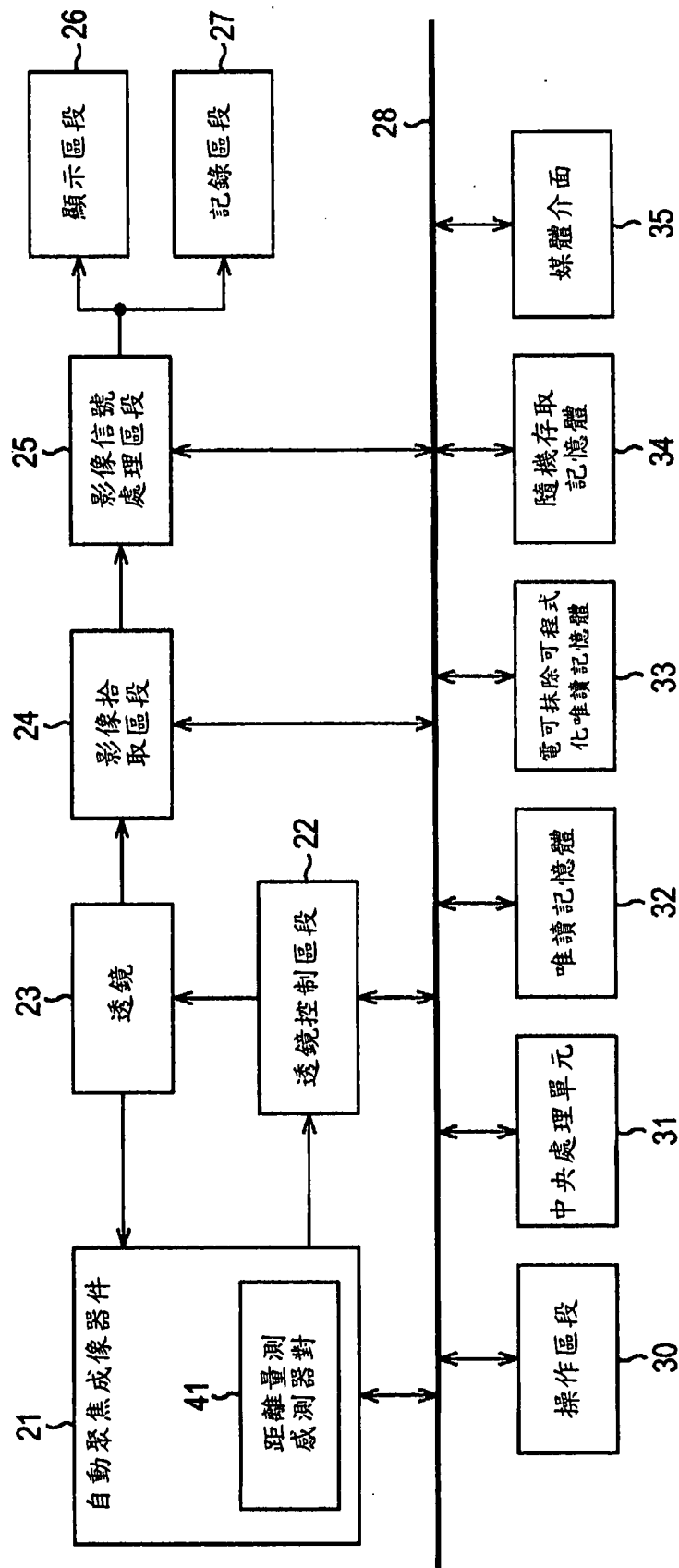


圖 4

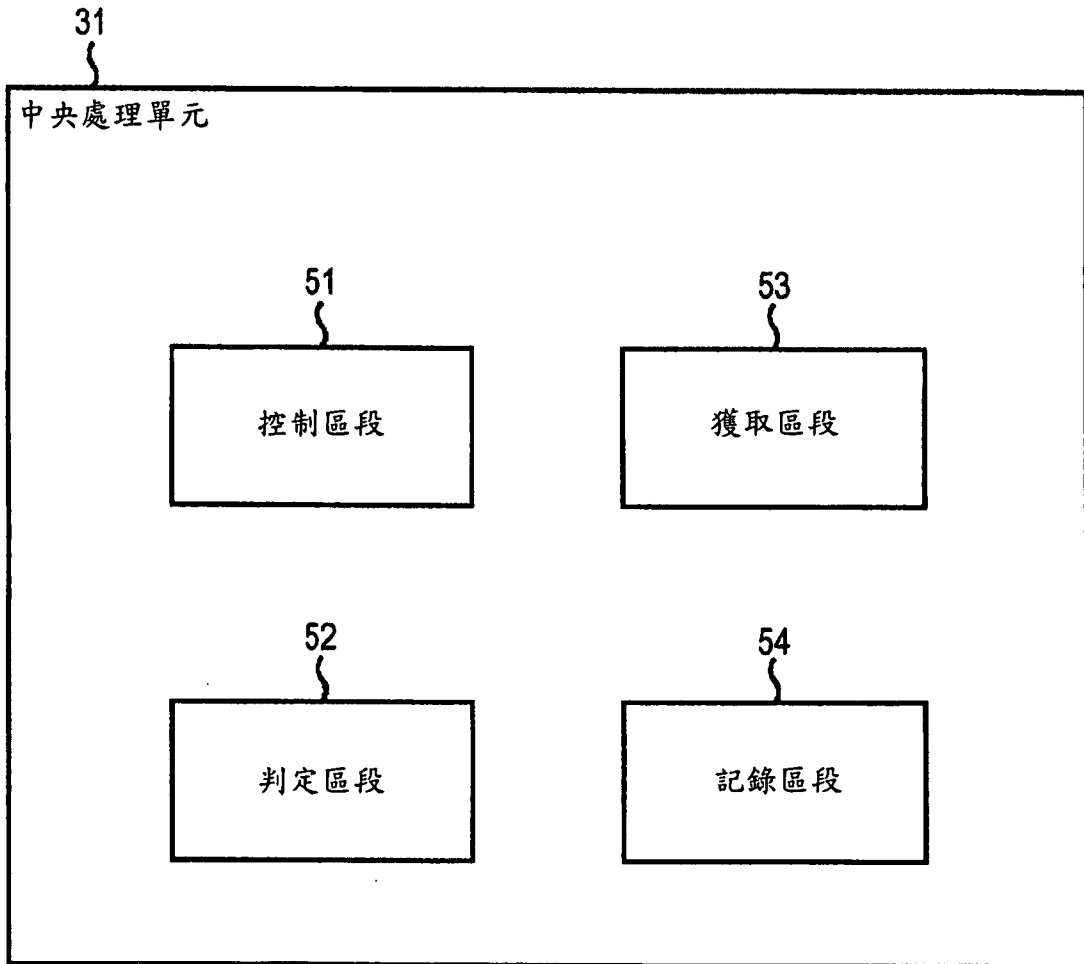


圖 5

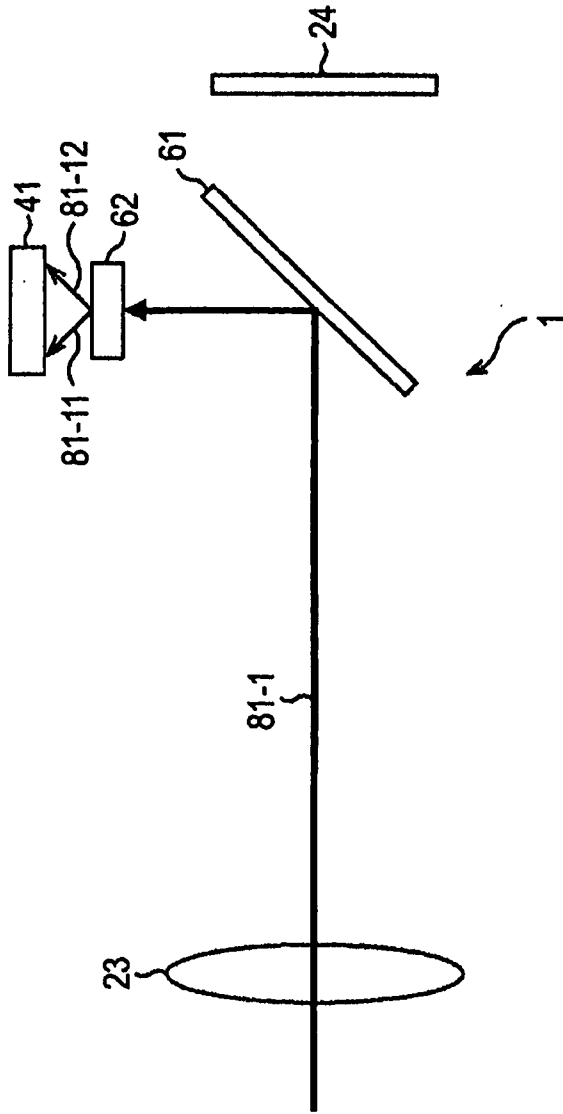


圖 6A

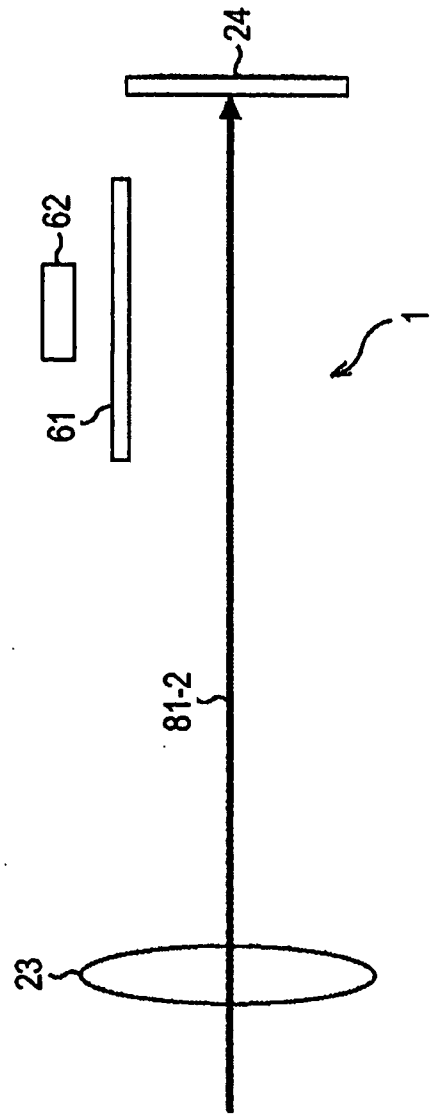


圖 6B

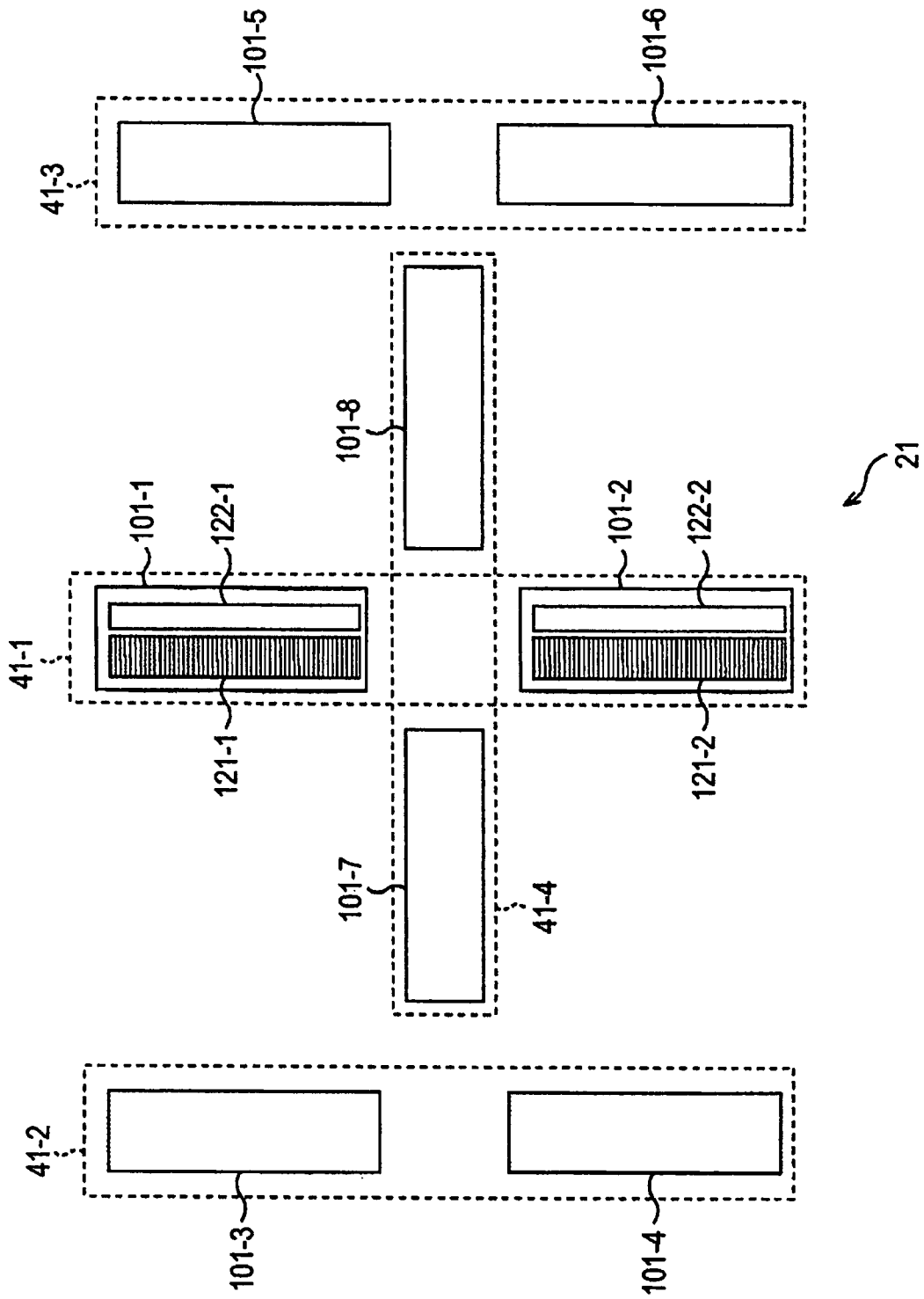


圖 7

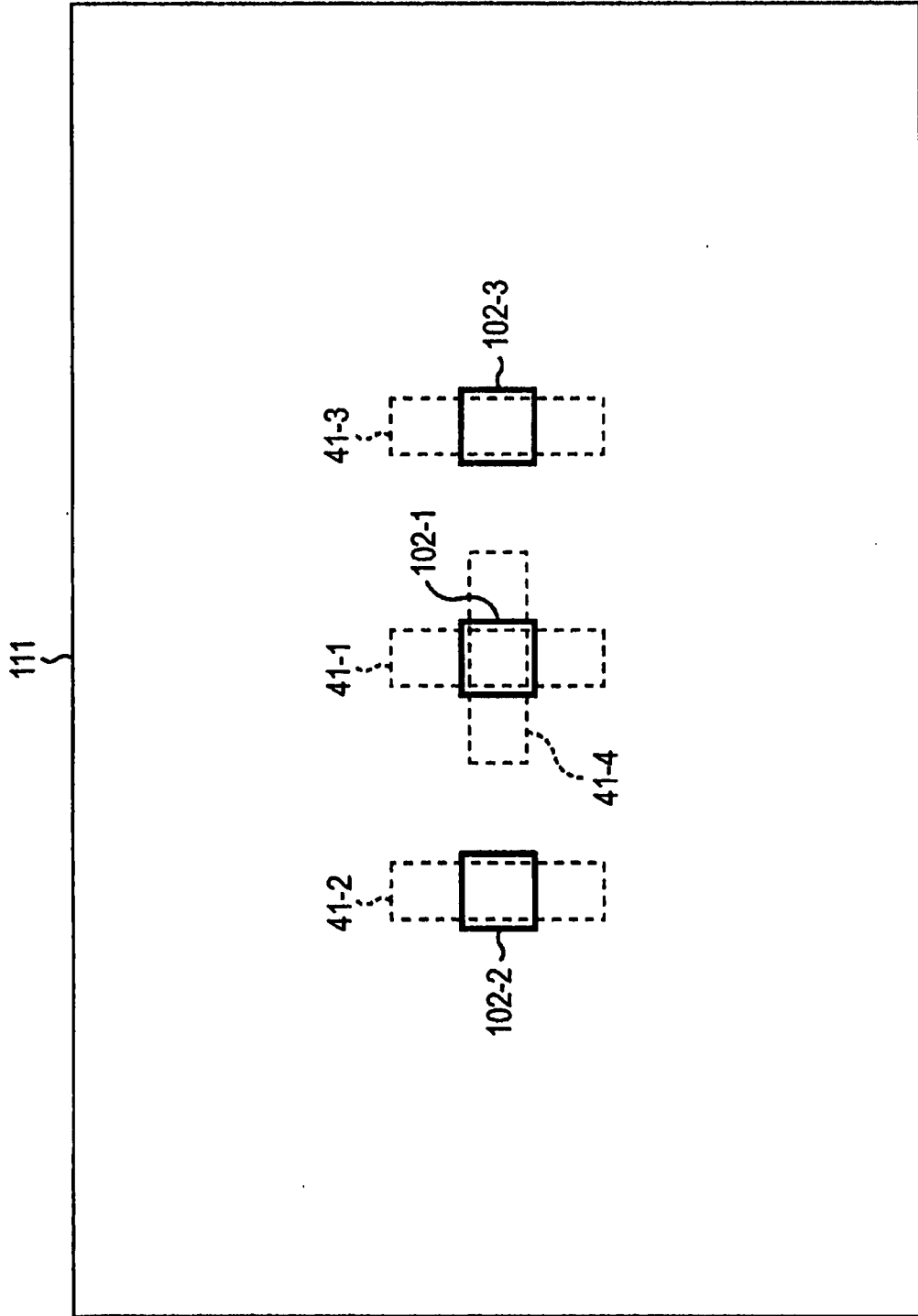


圖 8

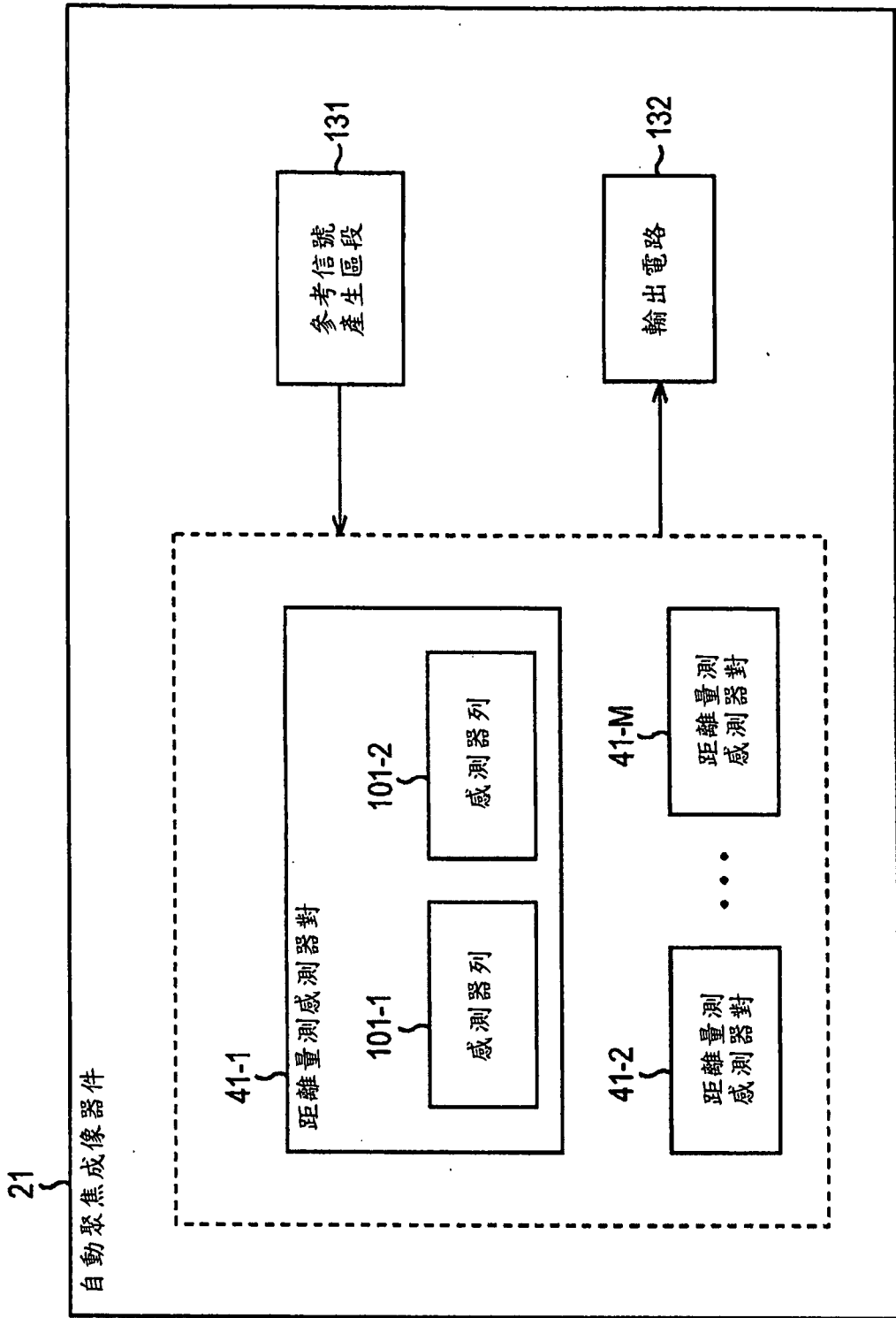


圖9

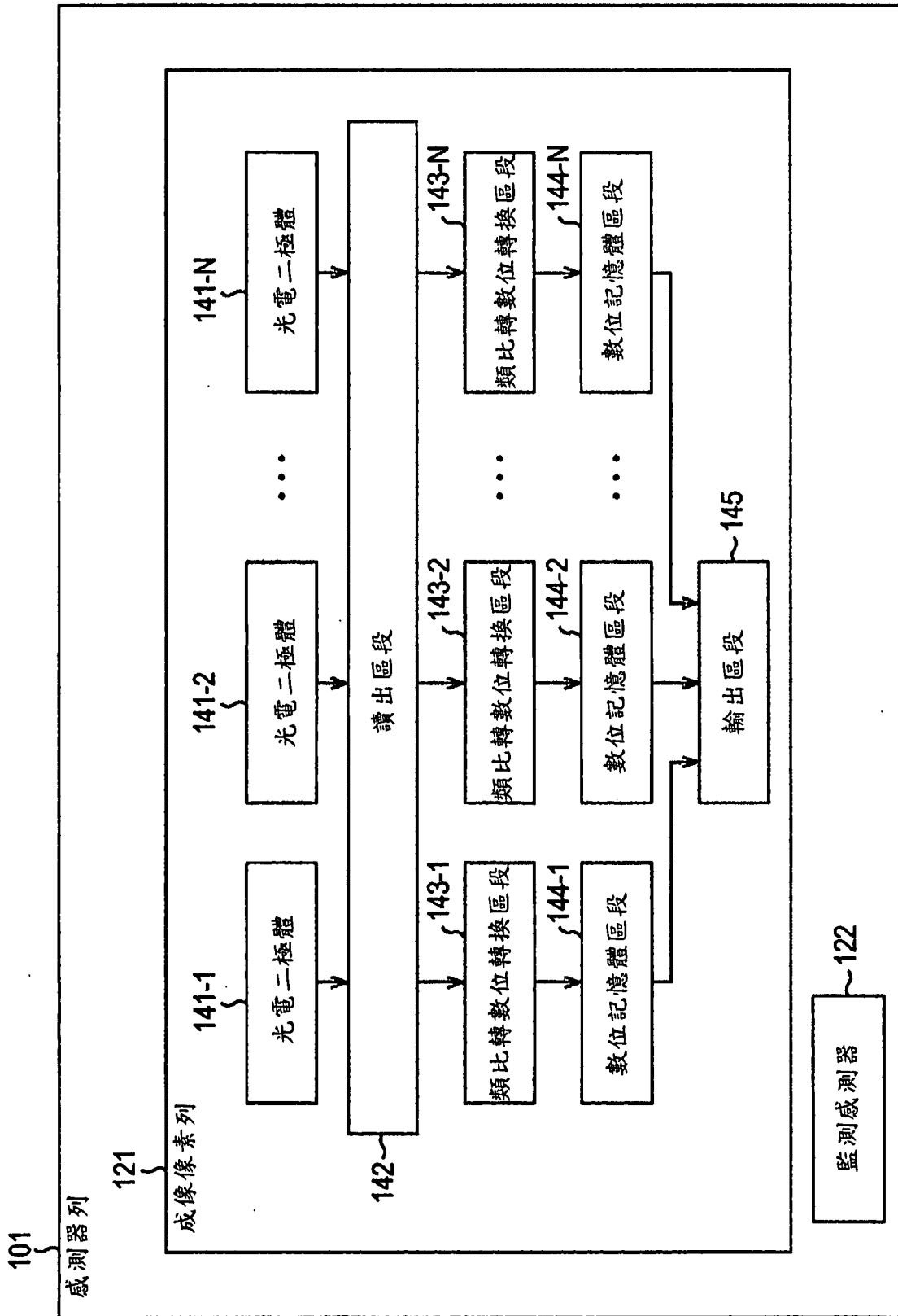


圖 10

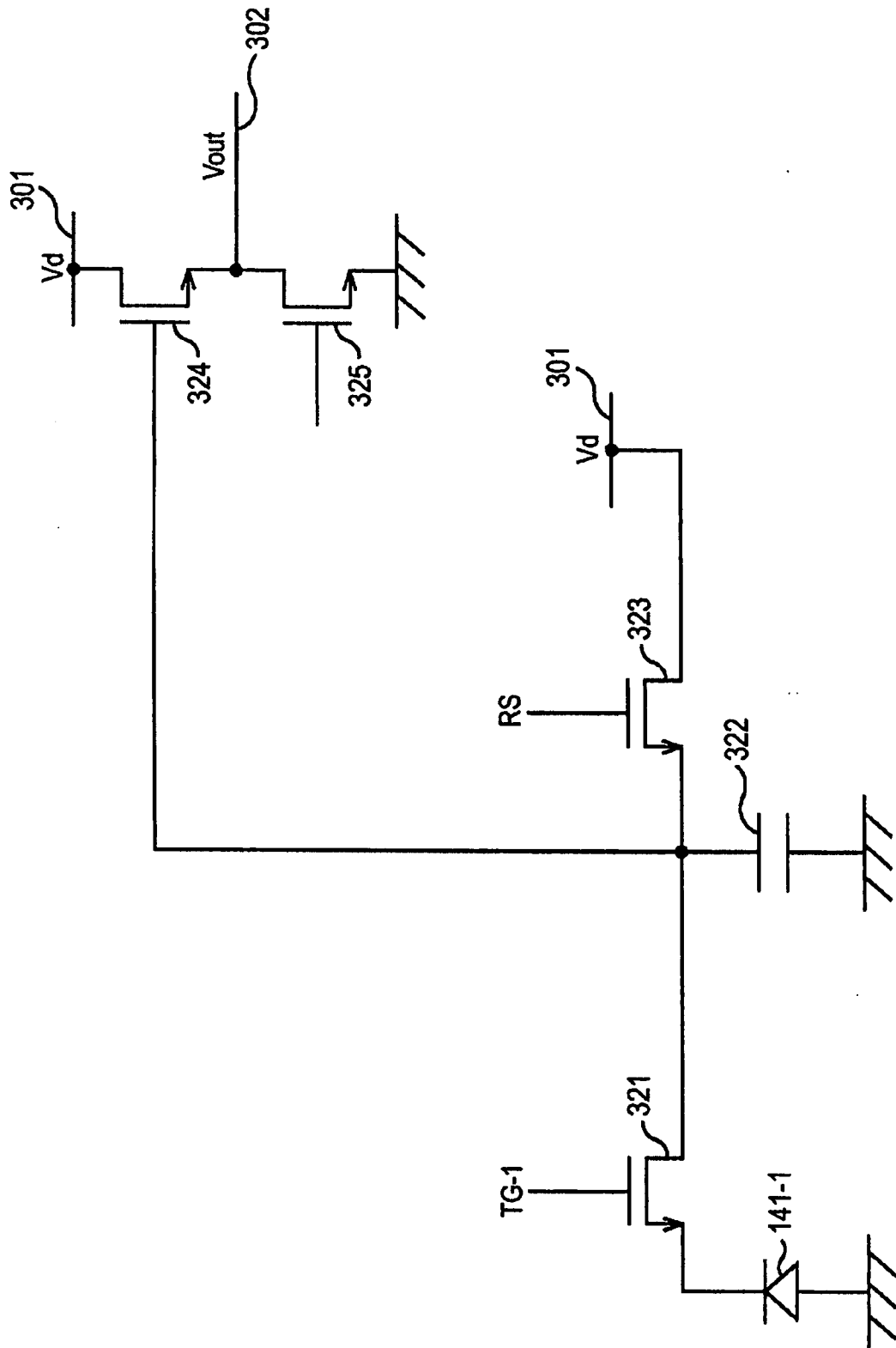


圖 11

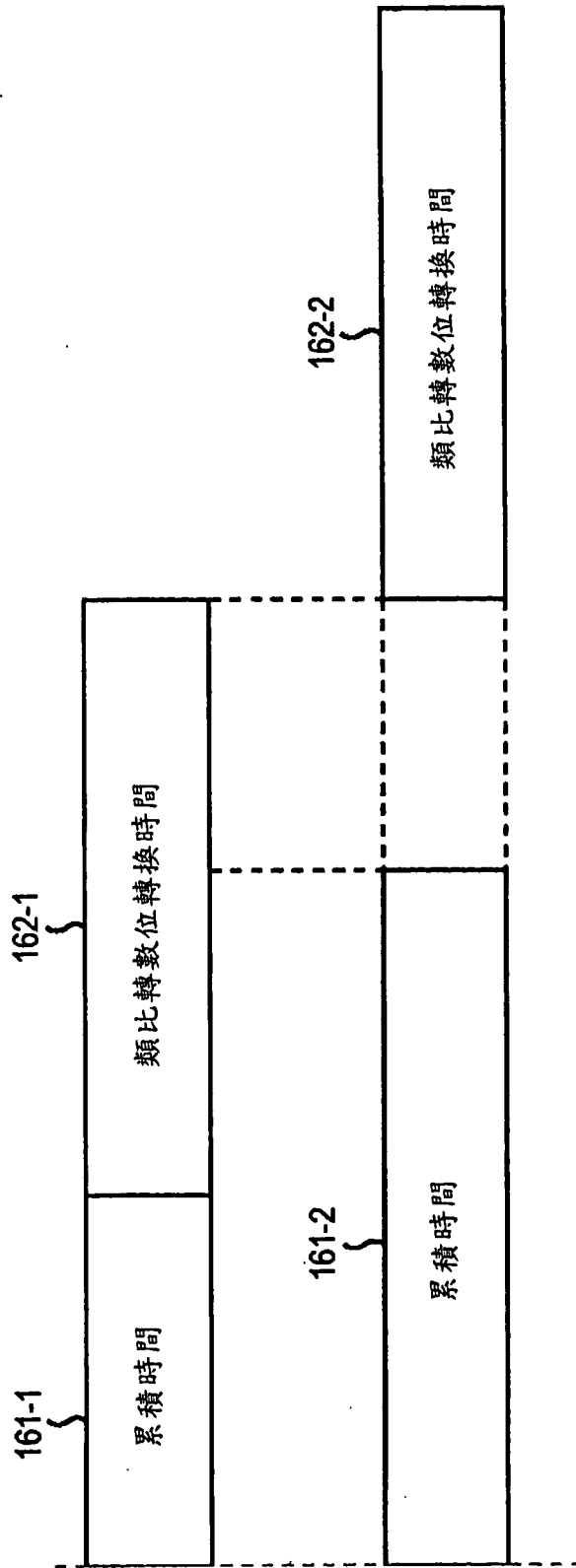


圖 12

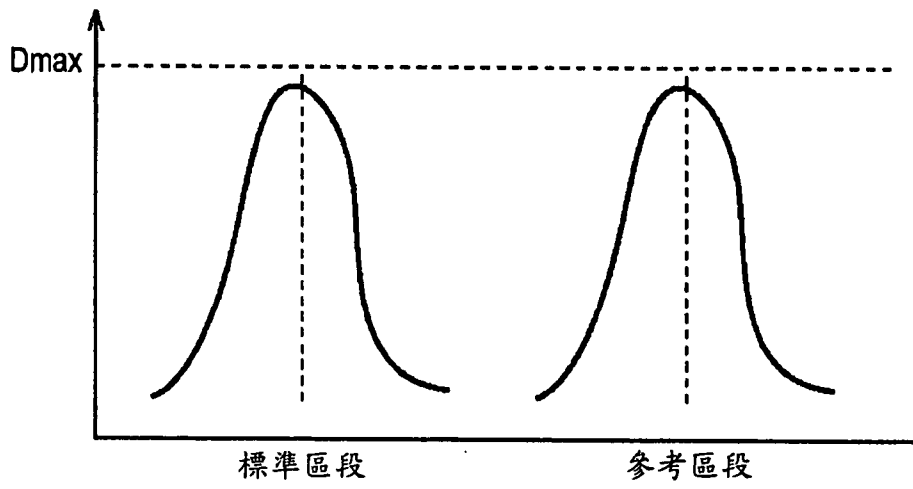


圖 13A

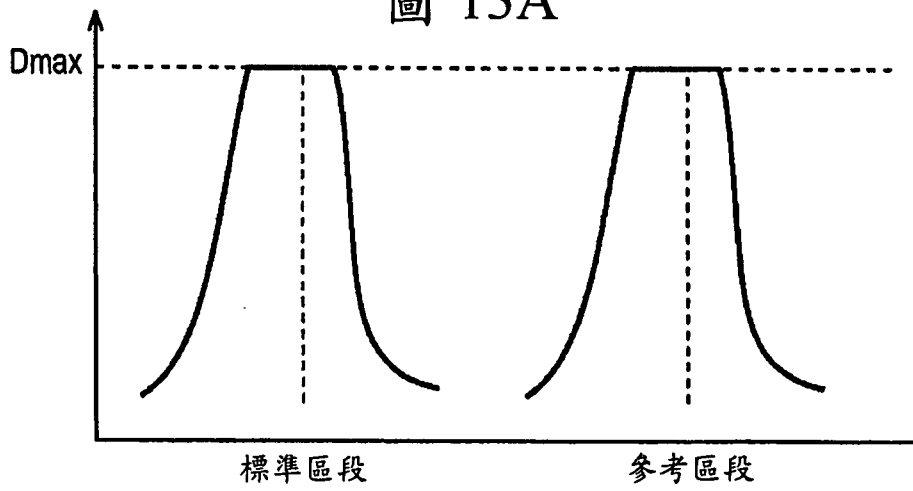


圖 13B

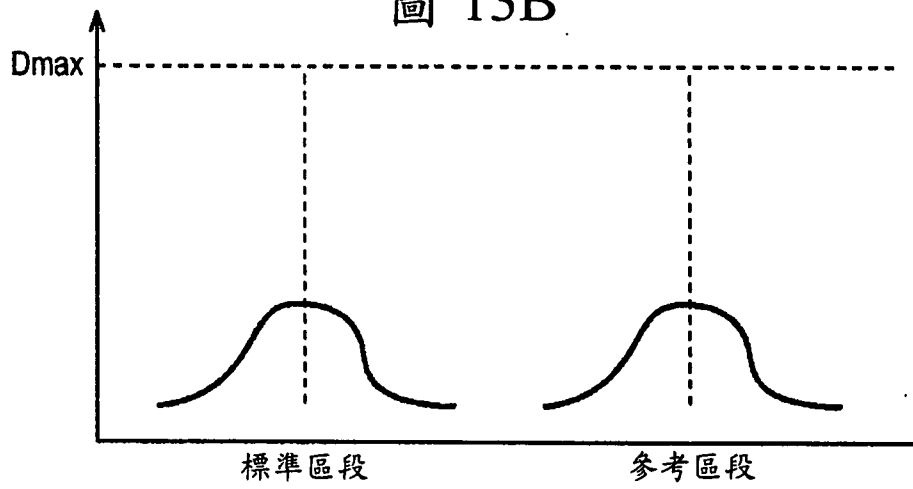


圖 13C

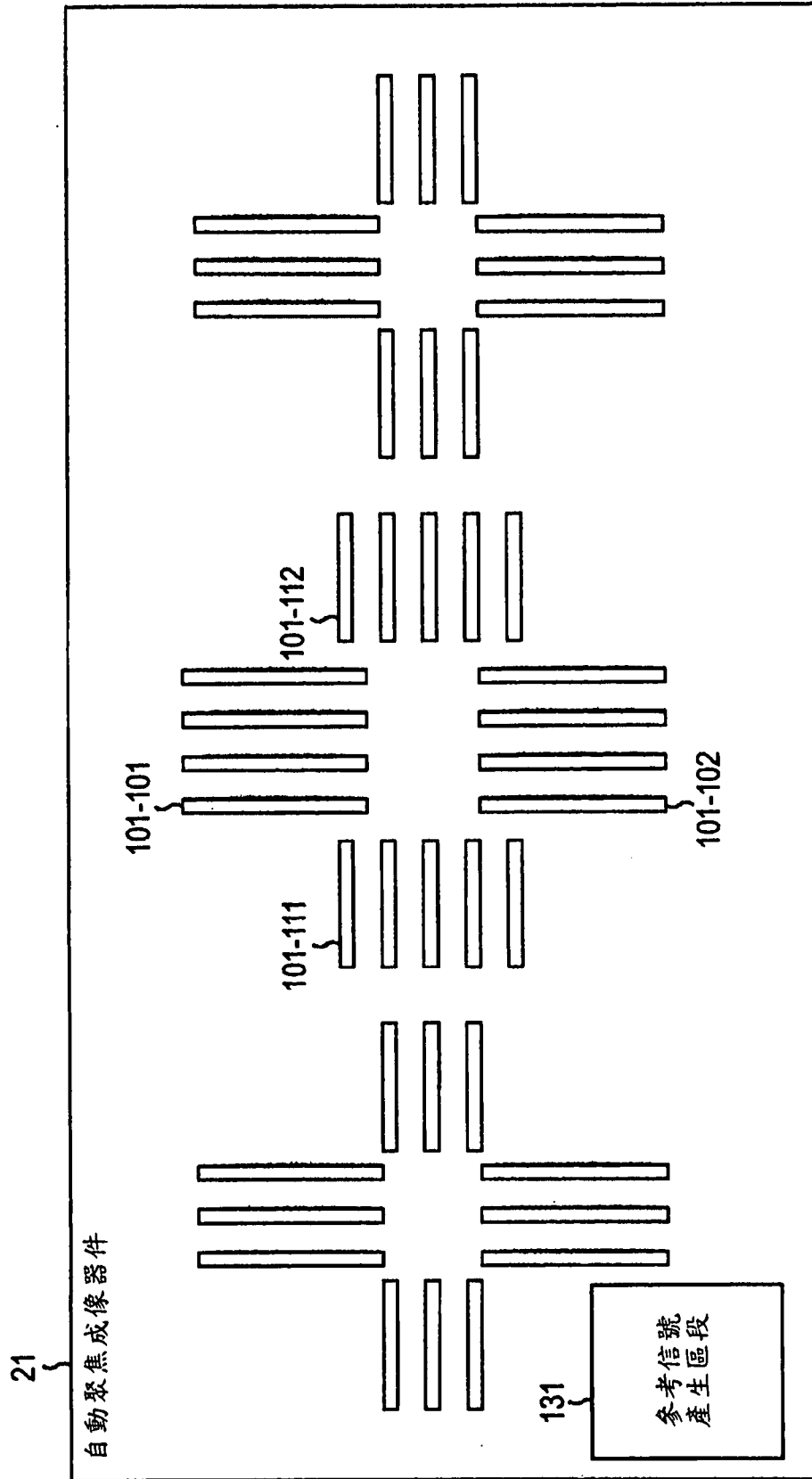


圖 14

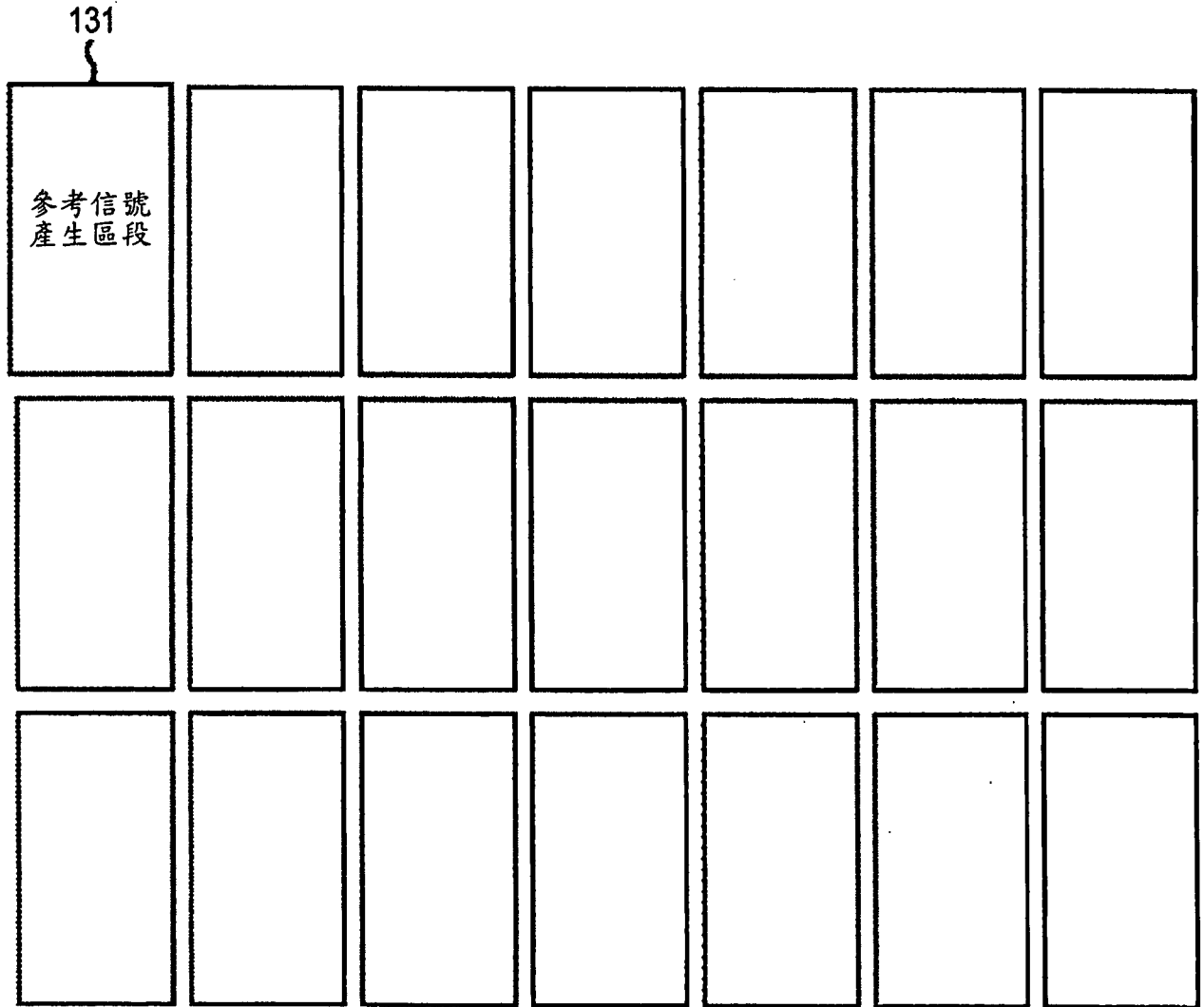


圖 15

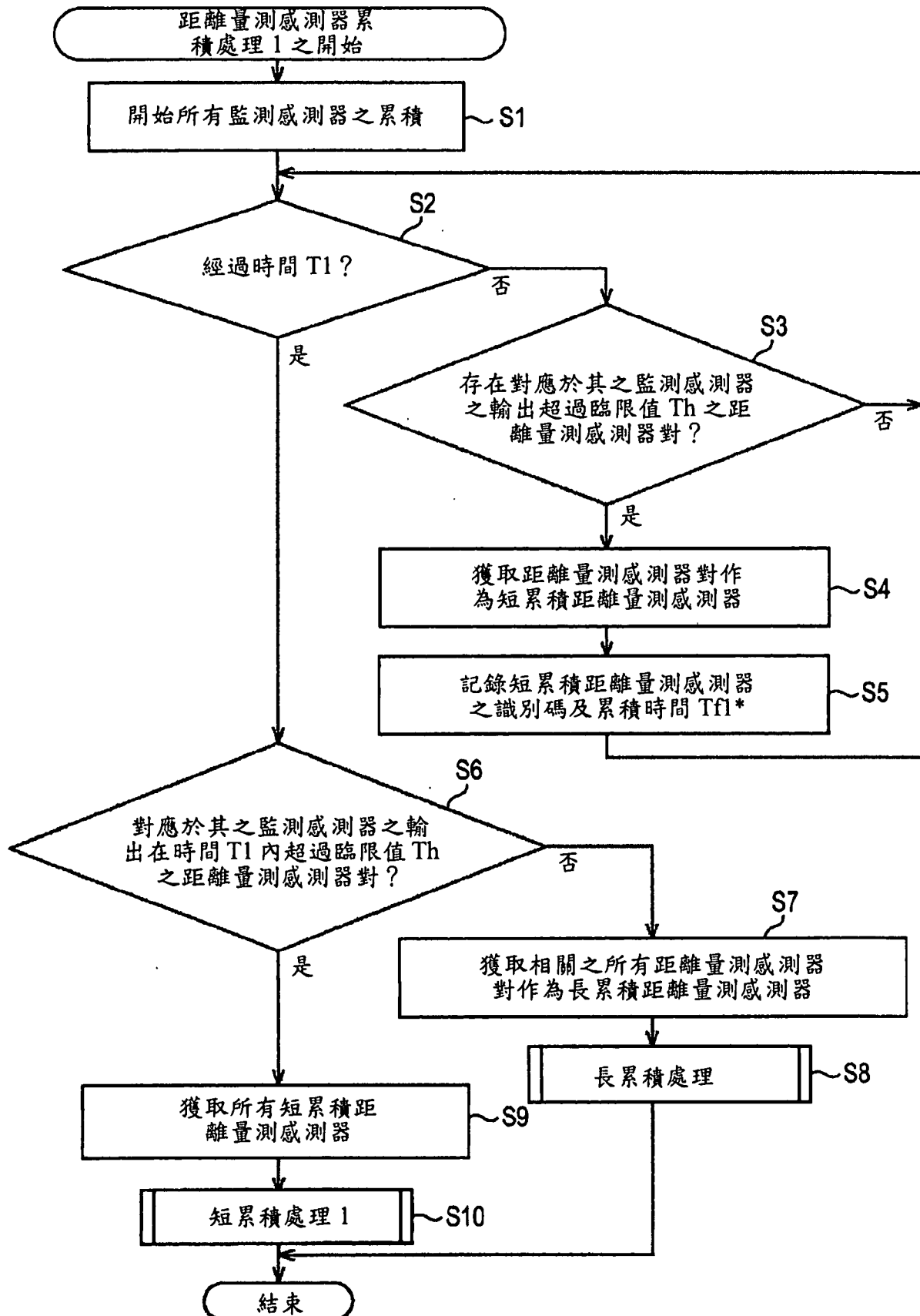


圖 16

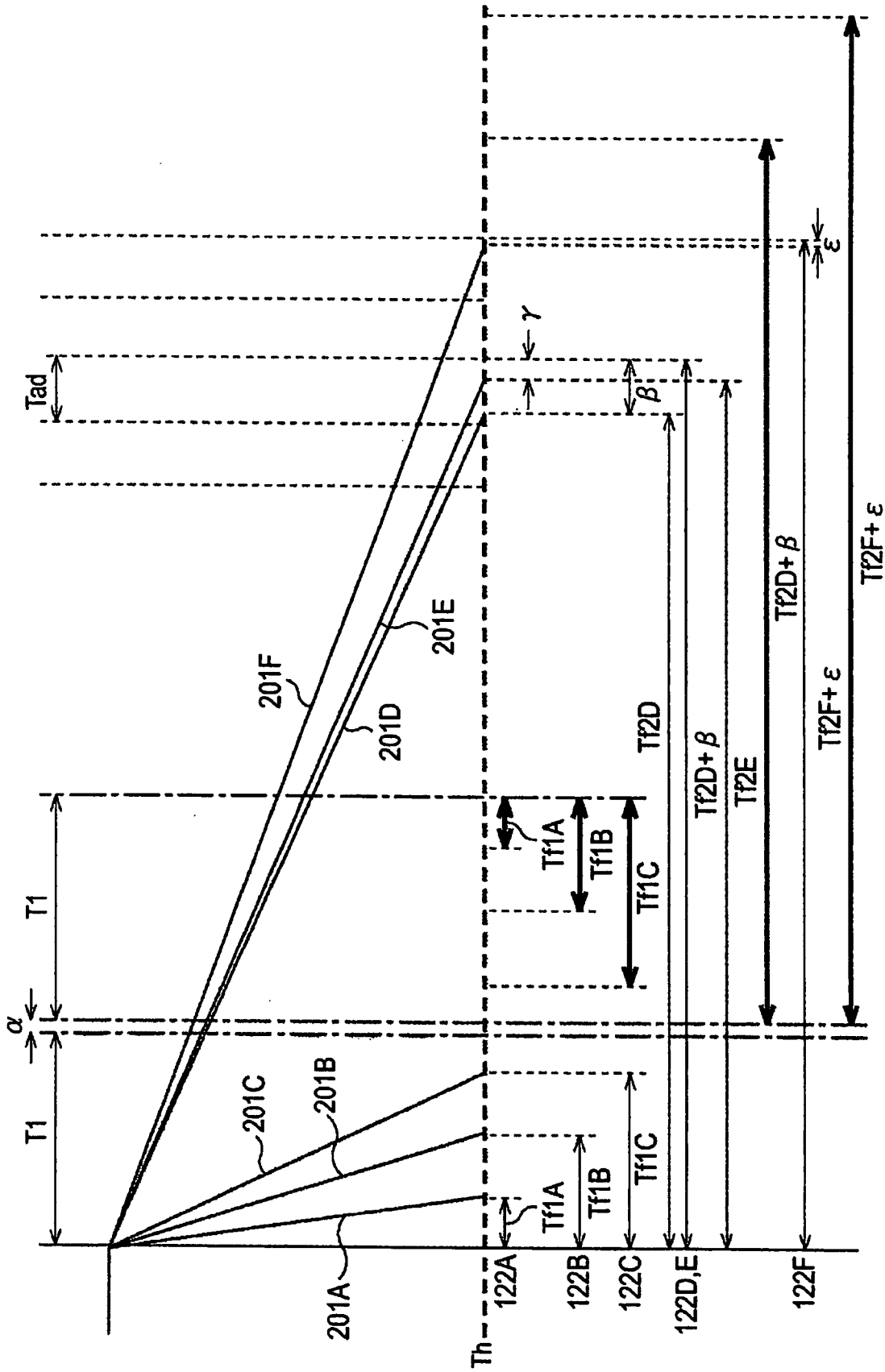


圖 17

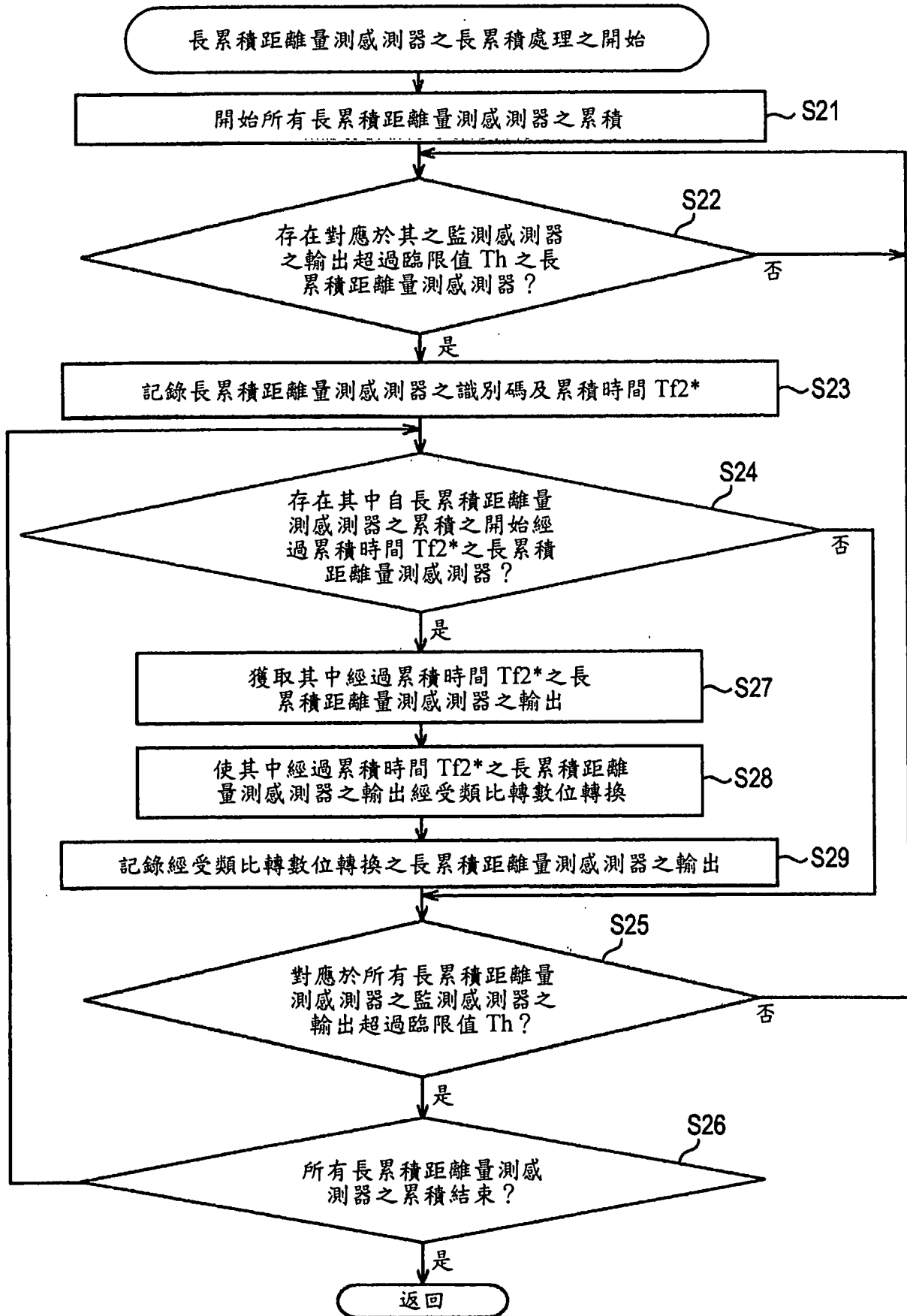


圖 18

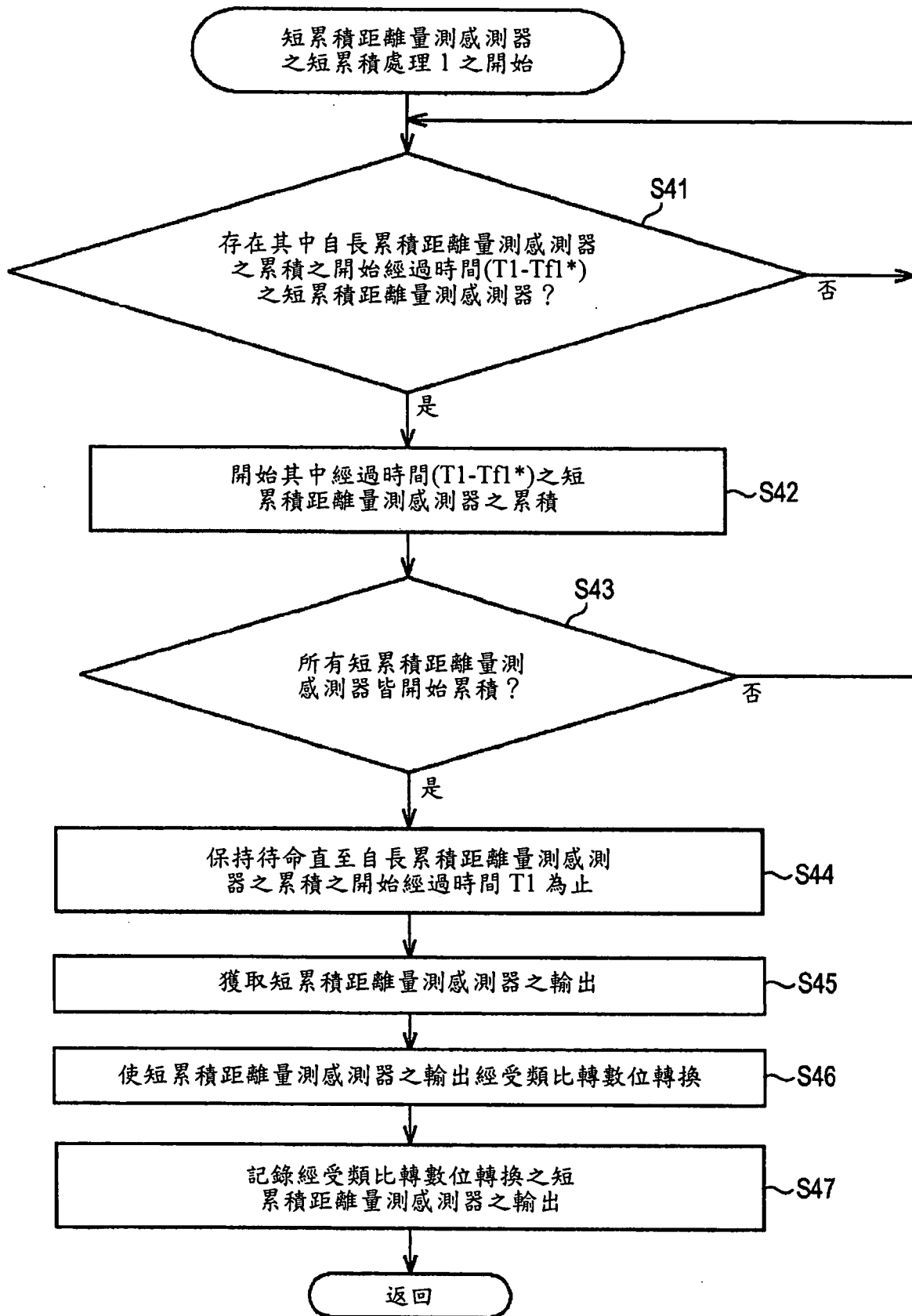


圖 19

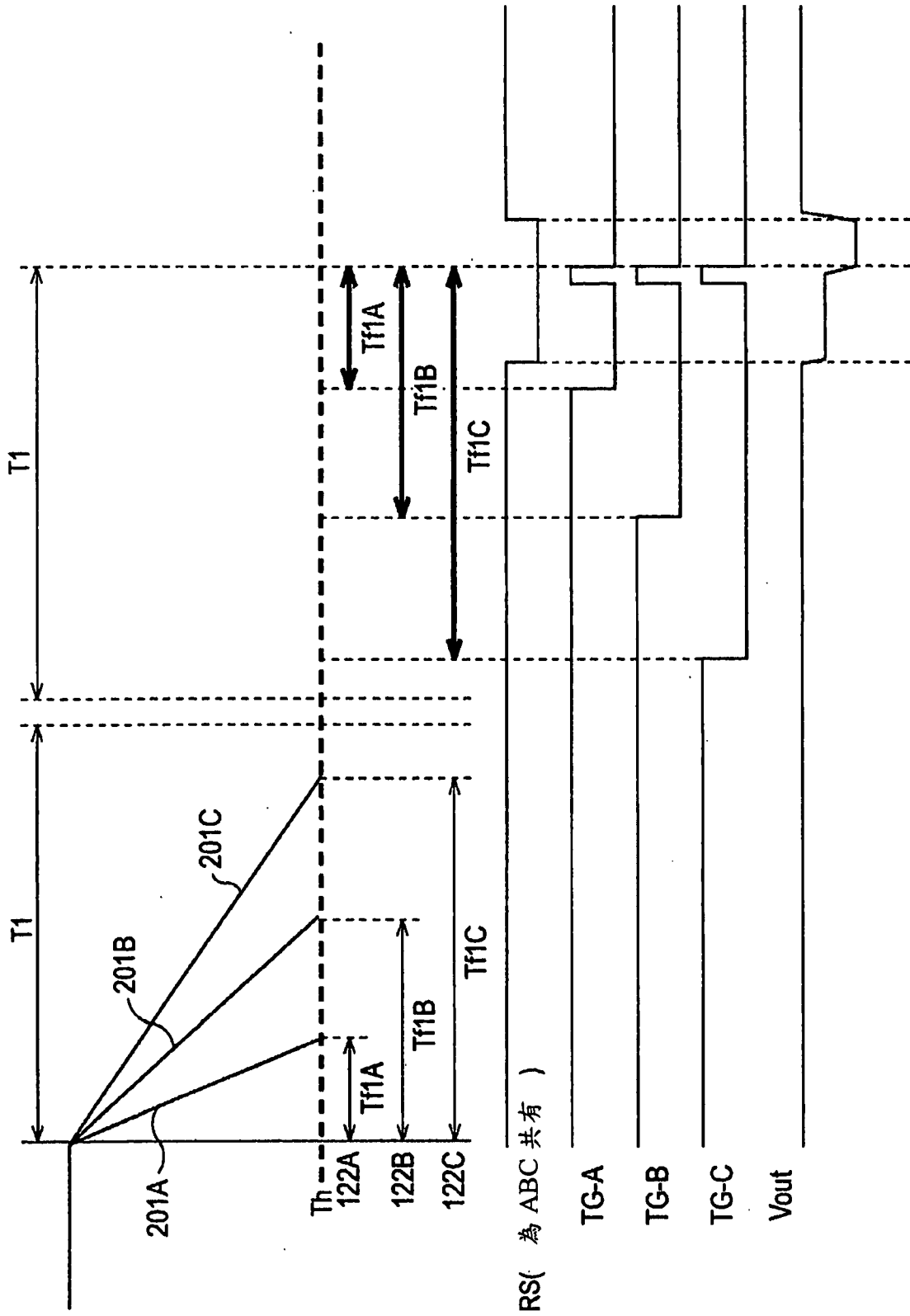


圖 20

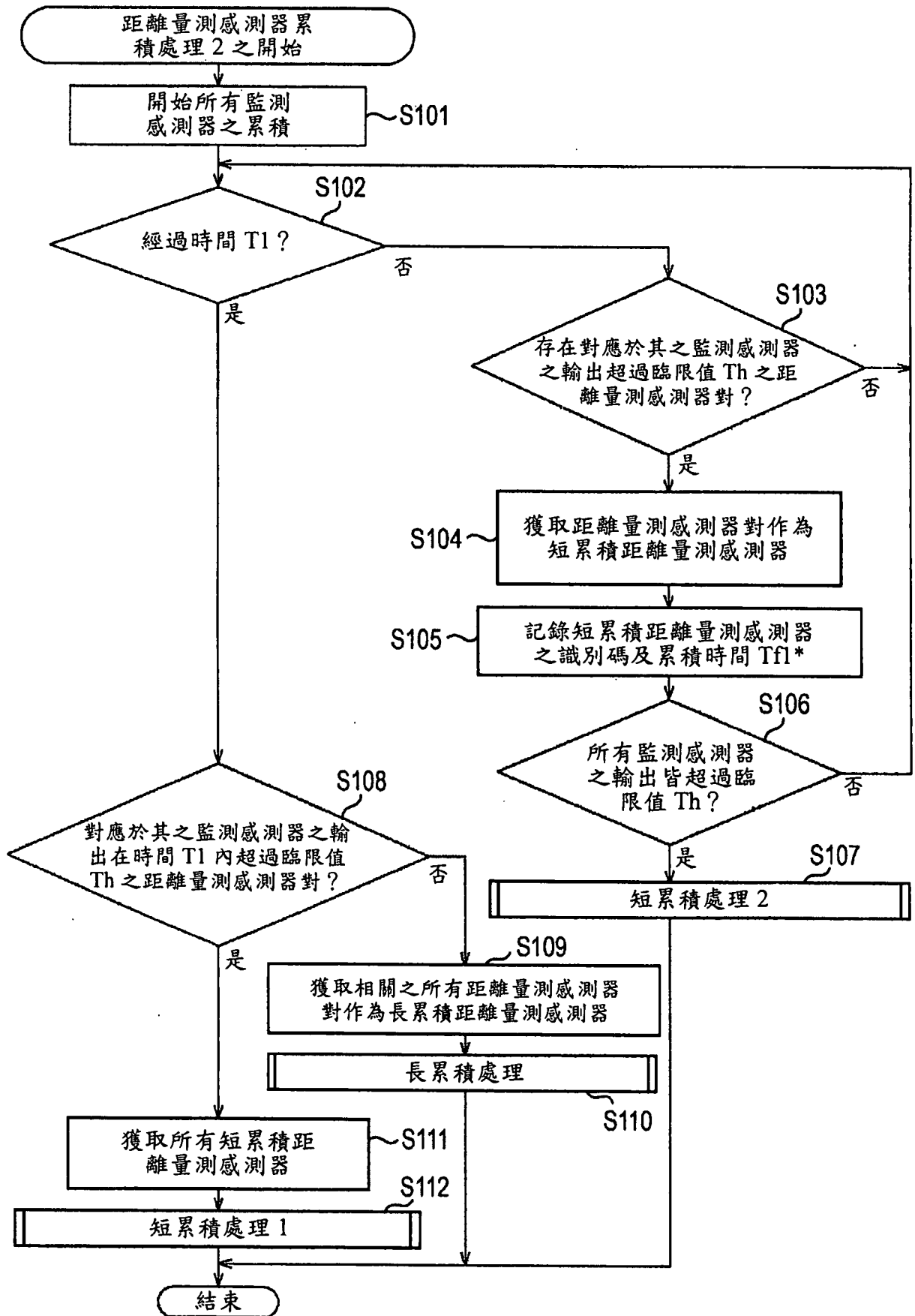


圖 21

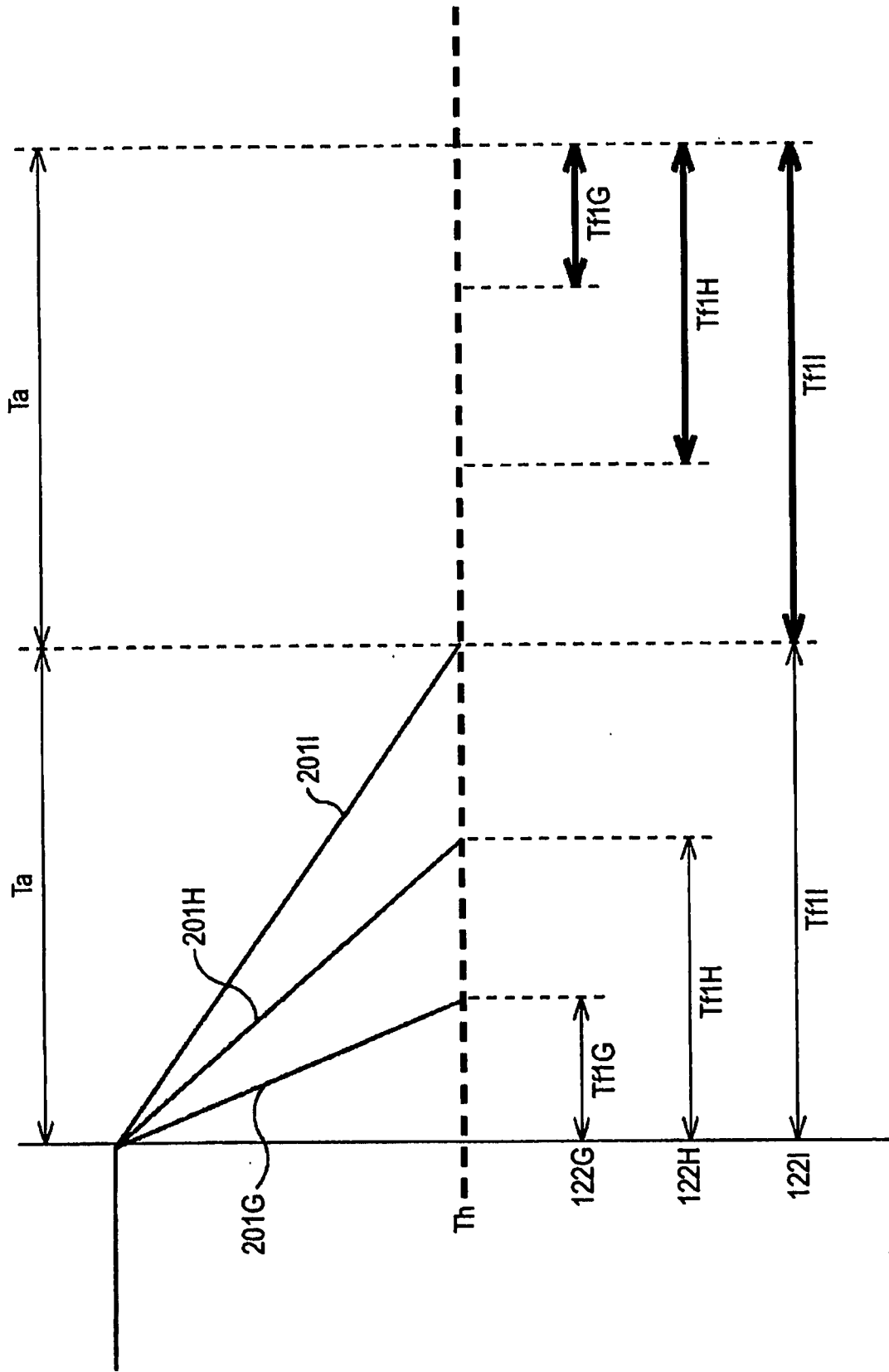


圖 22

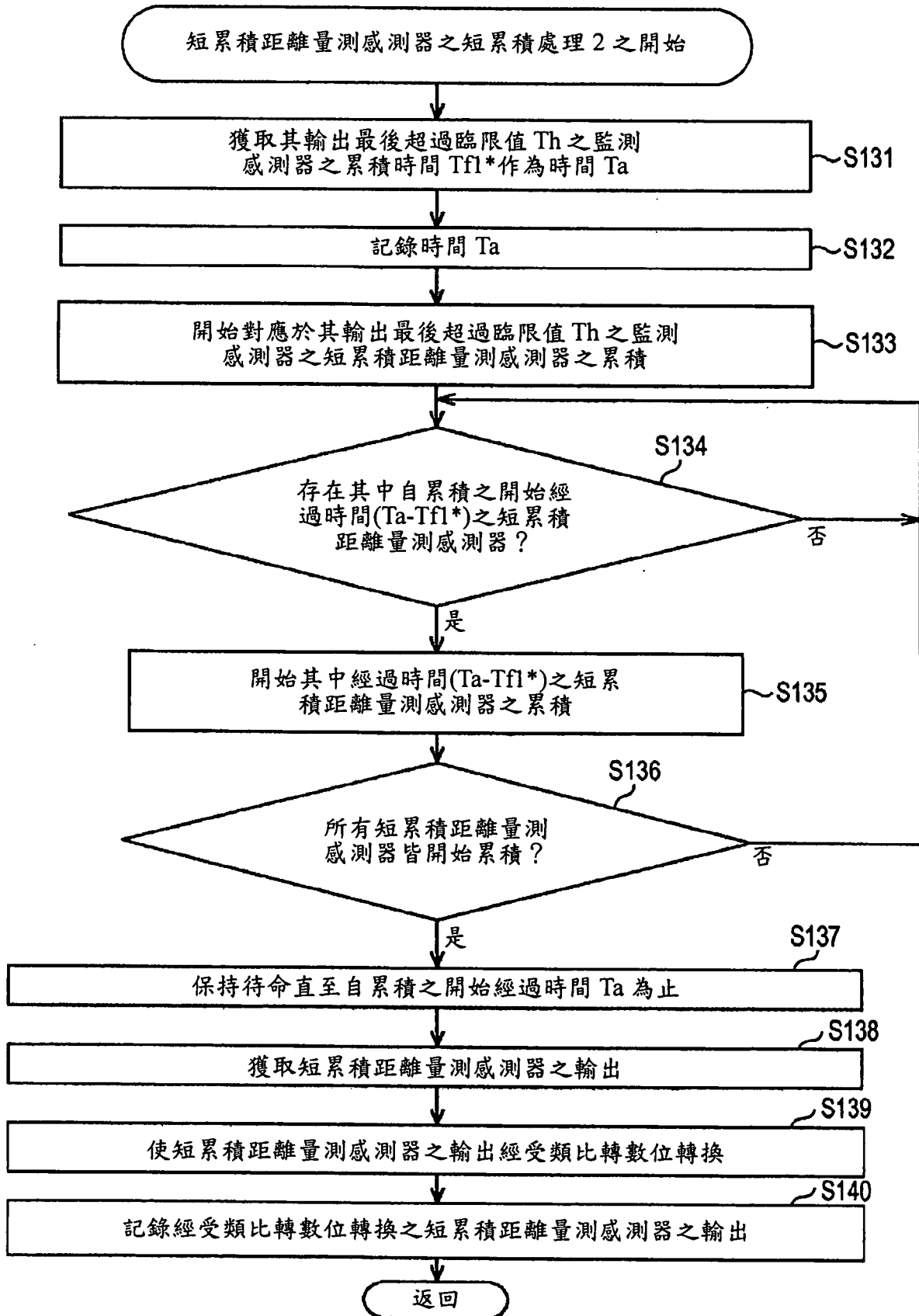


圖 23