



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201027408 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098135659

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 21 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/042 (2006.01)**

(30)優先權：2008/10/21 日本 2008-271349

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

日本

(72)發明人：原田勉 HARADA, TSUTOMU (JP)；松井靖幸 MATSUI, YASUYUKI (JP)；高間大輔 TAKAMA, DAISUKE (JP)；山中剛 YAMANAKA, GO (JP)；仲島義晴 NAKAJIMA, YOSHIHARU (JP)；水橋比呂志 MIZUHASHI, HIROSHI (JP)；大森英幸 OMORI, HIDEYUKI (JP)；津崎亮一 TSUZAKI, RYOICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：38 共 73 頁

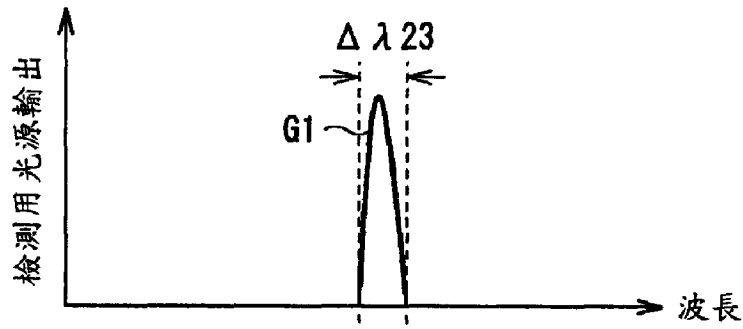
(54)名稱

攝像裝置、顯示攝像裝置及電子機器

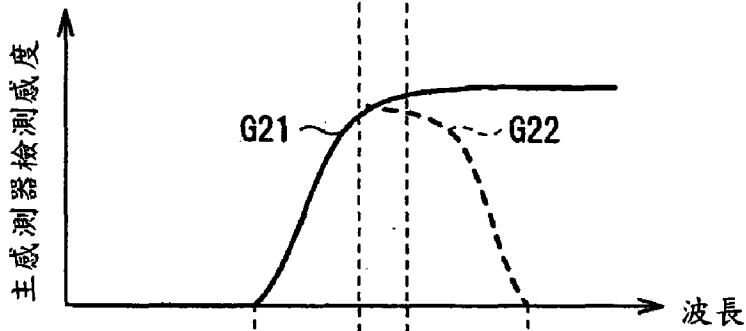
(57)摘要

本發明提供一種可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體之攝像裝置。於 I/O 顯示器面板 20 之顯示區域 21 內設有：複數個主感測器 32，其包含用以檢測近接物體之檢測光之波長區域  $\Delta\lambda_{23}$  作為受光波長區域；及複數個輔助感測器 33，其於該檢測光之波長區域中之受光感度低於主感測器 32。又，使用基於藉由主感測器 32 而獲得之差分圖像 MC 與藉由輔助感測器 33 而獲得之差分圖像 HC 之合成圖像 F，而獲取近接物體之物體資訊。藉此，即使為例如近接物體於 I/O 顯示器面板 20 之顯示區域 21 上運動之情形時，亦可抑制合成圖像 F 中偽信號之產生。

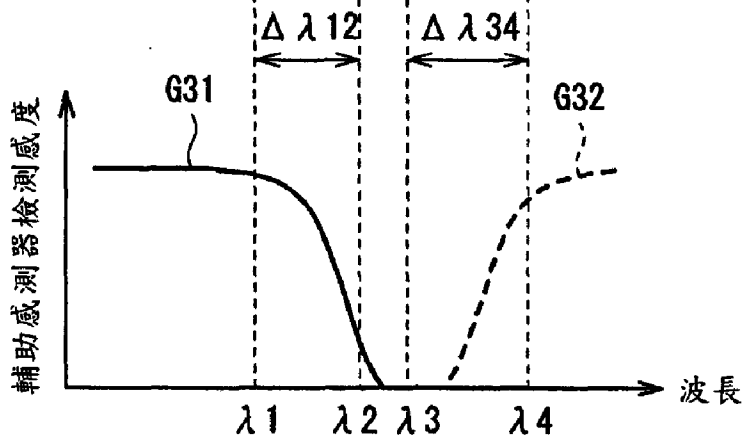
(A)



(B)



(C)



$\Delta \lambda_{12}$  : 波長區域

$\Delta \lambda_{23}$  : 波長區域

$\Delta \lambda_{34}$  : 波長區域

$\lambda_1$  : 波長

$\lambda_2$  : 波長

$\lambda_3$  : 波長

$\lambda_4$  : 波長

G1 : 符號

G21 : 符號

G22 : 符號

G31 : 符號

G32 : 符號



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201027408 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098135659

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 21 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/042 (2006.01)**

(30)優先權：2008/10/21 日本 2008-271349

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

日本

(72)發明人：原田勉 HARADA, TSUTOMU (JP)；松井靖幸 MATSUI, YASUYUKI (JP)；高間大輔 TAKAMA, DAISUKE (JP)；山中剛 YAMANAKA, GO (JP)；仲島義晴 NAKAJIMA, YOSHIHARU (JP)；水橋比呂志 MIZUHASHI, HIROSHI (JP)；大森英幸 OMORI, HIDEYUKI (JP)；津崎亮一 TSUZAKI, RYOICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：38 共 73 頁

(54)名稱

攝像裝置、顯示攝像裝置及電子機器

(57)摘要

本發明提供一種可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體之攝像裝置。於 I/O 顯示器面板 20 之顯示區域 21 內設有：複數個主感測器 32，其包含用以檢測近接物體之檢測光之波長區域  $\Delta\lambda 23$  作為受光波長區域；及複數個輔助感測器 33，其於該檢測光之波長區域中之受光感度低於主感測器 32。又，使用基於藉由主感測器 32 而獲得之差分圖像 MC 與藉由輔助感測器 33 而獲得之差分圖像 HC 之合成圖像 F，而獲取近接物體之物體資訊。藉此，即使為例如近接物體於 I/O 顯示器面板 20 之顯示區域 21 上運動之情形時，亦可抑制合成圖像 F 中偽信號之產生。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種獲取與面板接觸或接近之物體之位置等資訊之攝像裝置及顯示攝像裝置、以及包含如此之顯示攝像裝置之電子機器。

### 【先前技術】

先前以來，已知曉有一種檢測與顯示裝置之顯示面接觸或接近之物體之位置等的技術。其中，作為代表性的且一般得到廣泛普及之技術，可例舉包含觸控面板之顯示裝置。

該觸控面板亦存在各種類型，但作為一般普及者，可例舉如偵測電容之類型者。該類型之面板係藉由以手指接觸觸控面板而捕捉面板之表面電荷之變化，以檢測出物體之位置等。因此，藉由使用此種觸控面板，使用者可直觀地進行操作。

又，本案申請人例如於專利文獻1及專利文獻2中，提出有一種包含具有顯示圖像之顯示功能及拍攝(檢測)物體之攝像功能(檢測功能)之顯示部(顯示攝像面板)之顯示裝置。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2004-127272號公報

[專利文獻2]日本專利特開2006-276223號公報

### 【發明內容】

若利用上述專利文獻1中記載之顯示裝置，則例如於使手指等物體接觸或接近顯示攝像面板之情形時，利用藉由該物體所反射之來自顯示攝像面板之照射光之反射光，藉此亦可根據所拍攝之圖像而檢測物體之位置等。因此，藉由利用該顯示裝置，無需於顯示攝像面板上另行設置觸控面板等零件，便可以簡易之構成檢測物體之位置等。

然而，於如上所述般利用物體所反射之反射光之情形時，有時存在外光或受光元件之特性不均勻等問題。具體而言，由於受光之光之亮度根據外光之亮度而變化，因此有時難以根據所拍攝之圖像而檢測物體之位置等。又，有時受光元件之特性不均勻等會成為固定雜訊，從而難以根據所拍攝之圖像而檢測物體之位置等。

因此，於上述專利文獻2中，藉由獲取於發光狀態下獲得之圖像(利用照射光之反射光而獲得之圖像)與於熄燈狀態下獲得之圖像之差分，而去除因上述外光及固定雜訊所造成之影響。藉此，認為可不受外光及固定雜訊之影響而檢測物體之位置等。

然而，於實際之使用狀況下，上述之發光狀態下獲得之圖像與熄燈狀態下獲得之圖像之間存在時間差。因此，於例如物體在顯示攝像面板上高速移動等情形時，由於該時間差，導致發光狀態下獲得之圖像與熄燈狀態下獲得之圖像之間產生位置偏差。繼而，若產生上述之位置偏差，則於取得該等二個圖像之差分時，除了與物體之位置對應之原本之信號以外，還會於另一位置上產生偽信號。因此，

由於如此之偽信號之存在，存在難以穩定地檢測物體之情形。再者，該偽信號存在如下傾向：於物體之運動較快時所產生之面積變大，且外光越強則偽信號亦越強。

如上所述，於先前技術中，難以不依賴此時之使用狀況而穩定地檢測與面板接觸或接近之物體，從而存在改善之餘地。

本發明係鑒於該問題而完成者，其目的在於提供一種可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體之攝像裝置、顯示攝像裝置及物體之檢測方法，以及包含如此之顯示攝像裝置之電子機器。

本發明之一實施形態之攝像裝置包括：攝像面板，其包含複數個第1及第2受光元件、與發出包含用以檢測近接物體之特定波長區域的檢測光之光的照射光源；以及圖像處理部，其對藉由該攝像面板所拍攝到之近接物體之信號進行圖像處理，而獲取包含該近接物體之位置、形狀或大小之至少1者之物體資訊。此處，上述第1受光元件於其受光波長區域中包含上述檢測光之波長區域。又，上述第2受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於第1受光元件。又，上述圖像處理部係處理自第1及第2受光元件獲得之信號而獲取物體資訊。

本發明之一實施形態之顯示攝像裝置包括：顯示攝像面板，其包含複數個顯示元件與複數個第1及第2受光元件，且發出包含用以檢測近接物體之特定波長區域的檢測光之光；以及圖像處理部，其對藉由該顯示攝像面板所拍攝到

之近接物體之信號進行圖像處理，而獲取包含該近接物體之位置、形狀或大小之至少1者之物體資訊。此處，上述第1受光元件於其受光波長區域中包含上述檢測光之波長區域。又，上述第2受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於第1受光元件。又，上述圖像處理部係處理自第1及第2受光元件獲得之信號而獲取物體資訊。

本發明之一實施形態之電子機器係包括具有圖像顯示功能及攝像功能之上述顯示攝像裝置者。

本發明之一實施形態之攝像裝置、顯示攝像裝置及電子機器中，對藉由攝像面板(或顯示攝像面板)所拍攝到之近接物體之信號進行圖像處理而獲得該近接物體之物體資訊。具體而言，例如使用基於藉由第1受光元件而獲得之攝像圖像與藉由第2受光元件而獲得之攝像圖像之合成圖像，而獲得物體資訊。此處，由於上述第1受光元件包含上述檢測光之波長區域作為受光波長區域，因此例如於近接物體在攝像面板(或顯示攝像面板)上運動之情形時，藉由第1受光元件而獲得之攝像圖像中，除了近接物體之檢測信號以外，還可能產生偽信號。與此相對，上述第2受光元件中，由於其在上述檢測光之波長區域中之受光感度低於第1受光元件，因此於藉由第2受光元件而獲得之攝像圖像中，雖與第1受光元件之情形同樣地可能產生偽信號，但另一方面，但近接物體之檢測信號之產生會受到抑制。因此，藉由使用基於該等藉由第1受光元件而獲得之攝像圖像與藉由第2受光元件而獲得之攝像圖像之合成圖

像而獲取物體資訊，即使於近接物體在攝像面板(或顯示攝像面板)上運動之情形時，亦可抑制合成圖像中之偽信號之產生。

根據本發明之一實施形態之攝像裝置、顯示攝像裝置或電子機器，於攝像面板(或顯示攝像面板)內設有於受光波長區域中包含用以檢測近接物體之檢測光之波長區域的複數個第1受光元件、及於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於第1受光元件之複數個第2受光元件，並且，處理自該等第1及第2受光元件獲得之信號而獲取近接物體之物體資訊，因此即使於例如近接物體在攝像面板(或顯示攝像面板)上運動之情形時，亦可抑制偽信號之產生。因此，可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體。

### 【實施方式】

以下，參照圖式詳細地說明本發明之實施形態。

#### [顯示攝像裝置之整體構成例]

圖1係表示本發明之一實施形態之顯示攝像裝置之整體構成者。該顯示攝像裝置包含：I/O(input/output，輸入/輸出)顯示器面板20、背光源15、顯示驅動電路12、受光驅動電路13、圖像處理部14及應用程式執行部11。

I/O顯示器面板20包含遍及整個面而呈矩陣狀配置有複數個像素之液晶面板(Liquid Crystal Display，LCD)。該I/O顯示器面板20具有顯示基於顯示資料之特定圖形或文字等圖像之功能(顯示功能)，並且具有如後所述般拍攝與I/O顯示器面板20接觸或接近之物體(近接物體)之功能(攝

像功能)。又，背光源15配置有例如複數個發光二極體，係I/O顯示器面板20之顯示及檢測用之光源。該背光源15如後所述般以與I/O顯示器面板20之動作時序同步之特定時序高速地進行打開、關閉動作。

顯示驅動電路12係以於I/O顯示器面板20上顯示基於顯示資料之圖像之方式(以進行顯示動作之方式)而進行該I/O顯示器面板20之驅動(進行線序顯示動作之驅動)之電路。

受光驅動電路13(圖像生成部)係以自I/O顯示器面板20之各像素獲得受光信號(攝像信號)之方式(以拍攝物體之方式)而進行該I/O顯示器面板20之驅動(進行線序攝像動作之驅動)之電路。又，該受光驅動電路13藉由對來自各像素之受光信號進行特定之圖像處理(圖像生成處理)而生成後述之合成圖像。又，所生成之合成圖像例如以訊框為單位而儲存於訊框記憶體13A中，並作為攝像圖像向圖像處理部14輸出。再者，關於如此之圖像生成處理之詳細情形將後述。

圖像處理部14係基於自受光驅動電路13輸出之攝像圖像(合成圖像)進行特定之圖像處理(運算處理)，檢測並獲取有關近接物體之物體資訊(有關位置座標資料、物體之形狀或大小之資料等)者。再者，有關該偵測處理之詳細情形將後述。

應用程式執行部11係根據圖像處理部14之偵測結果而執行與特定之應用軟體相應之處理。作為此類處理，例如可例舉以於顯示資料中包含所偵測到之物體之位置座標之方

式，而於I/O顯示器面板20上進行顯示等。再者，於該應用程式執行部11中生成之顯示資料係被供給至顯示驅動電路12。

#### [I/O顯示器面板之詳細構成例]

其次，參照圖2說明I/O顯示器面板20之詳細構成例。該I/O顯示器面板20包含：顯示區域(感測器區域)21、顯示用H驅動器22、顯示用V驅動器23、感測器讀出用H驅動器25及感測器用V驅動器24。

顯示區域21係用於對來自背光源15之光進行調變而出射照射光、並且拍攝朝向該區域之近接物體之區域。於本實施形態中，照射光包含顯示光及例如由紅外光源等(未圖示)發出之用於檢測近接物體之檢測光(紅外光等)(以下同樣)。於該顯示區域21中，作為發光元件(顯示元件)之液晶元件及作為受光元件(攝像元件)之受光感測器(後述之主感測器32及輔助感測器33)分別呈矩陣狀地配置。

顯示用H驅動器22係根據自顯示驅動電路12供給之顯示驅動用之顯示信號及控制時脈，而與顯示用V驅動器23一同線序驅動顯示區域21內之各像素之液晶元件者。

感測器讀出用H驅動器25係與感測器用V驅動器24一同線序驅動感測器區域21內之各像素之受光元件而獲取受光信號者。

#### [顯示區域中各像素之詳細構成例]

其次，參照圖3~圖5，說明顯示區域21中各像素之詳細構成例。

首先，例如圖3所示，像素31包括含有液晶元件之顯示像素(顯示部)31RGB及攝像像素(受光部)。顯示像素31RGB包含：紅色(R)用顯示像素31R、綠色(G)用顯示像素31G及藍色(B)用顯示像素31B。又，於受光部中配置有二種受光感測器，即主感測器32(第1受光元件)及輔助感測器33(第2受光元件)。再者，於圖3中，對於1個顯示像素31RGB配置有1個受光感測器，但亦可對於複數個顯示像素31RGB配置1個受光感測器。

較好的是，如上所述之主感測器32及輔助感測器33分別例如圖4(A)、(B)所示，於顯示區域21上以1比1之比例而交替地配置。惟亦可例如圖5(A)、(B)所示，以輔助感測器33之數量比主感測器32之數量少之方式而配置。於此情形時，由於必需對輔助感測器33之受光信號進行內插處理，因此處理會複雜化，並且必需考慮會否根據信號或應用之種類而導致檢測遺漏成為問題。再者，於圖4及圖5中，為便於說明而省略了有關顯示像素31RGB之圖示。

[光源及受光感測器中之波長區域之構成例]

其次，參照圖6說明光源及受光感測器中之波長區域之構成例。圖6係表示檢測用光源之發光波長區域(圖6(A))與主感測器32及輔助感測器33之檢測波長區域(圖6(B)、(C))之關係之一例。

首先，如於圖6(B)中以符號G21所示，於主感測器32中，受光波長區域為波長 $\lambda_1$ 以上之長波長側之波長區域。因此，該主感測器32包含以圖6(A)中之符號G1所示之用以

檢測近接物體之檢測光的波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ (波長 $\lambda_2$ ~波長 $\lambda_3$ 之波長區域)作為受光波長區域，從而作為近接物體之檢測用之受光感測器而發揮功能。又，主感測器32於該檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 中之受光感度比於與該波長區域不同之特定波長區域(此處，為未達波長 $\lambda_2$ 之波長區域)中之受光感度高。

另一方面，如於圖6(C)中以符號G31所示，於輔助感測器33中，受光波長區域為波長 $\lambda_2$ 以下之短波長側之波長區域。即，輔助感測器33對於受光波長具有與上述主感測器32不同之受光感度特性。因此，該輔助感測器33中，於檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 中之受光感度比主感測器32低(此處，於檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 中之受光感度為0(零))。藉此，輔助感測器33作為後述之偽信號之檢測用之受光感測器而發揮功能。又，輔助感測器33於檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 中之受光感度比於上述特定波長區域(此處，為未達波長 $\lambda_2$ 之波長區域)中之受光感度低。再者，此處，波長區域 $\Delta\lambda_{12}$ (波長 $\lambda_1$ ~波長 $\lambda_2$ 之波長區域)為主感測器32及輔助感測器33之兩者之受光波長區域。

具體而言，於使用紅外光作為檢測光之情形時，主感測器32包含該紅外光之波長區域作為受光波長區域，並且輔助感測器33例如包含可見光之波長區域作為受光波長區域即可。但是，檢測光之波長區域與主感測器32及輔助感測器33之受光波長區域之關係並不僅限於此。例如，亦可使用綠色光作為檢測光，並且使輔助感測器33之受光波長區

域僅為紅色光之波長區域。但是，此處必需注意的是，作為輔助感測器33之受光波長區域，較好的是不包含檢測光之波長區域，但可受光主感測器32可受光之外光之波長。其原因如後所述，係由於輔助感測器33之作用係檢測因入射至主感測器32之外光引起之偽信號。如上所述之檢測光之波長區域與主感測器32及輔助感測器33之受光波長區域之關係，例如可藉由既有之彩色濾光片之組合或受光感測器之光譜感度之設計等而實現。

再者，主感測器32之受光波長區域可為如圖6(B)中之符號G22所示者，同樣地，輔助感測器33之受光波長區域可為如圖6(C)中之符號G32所示者。於此情形時，波長區域 $\Delta\lambda_{12}$ (波長 $\lambda_1$ ~波長 $\lambda_2$ 之波長區域)及波長區域 $\Delta\lambda_{34}$ (波長 $\lambda_3$ ~波長 $\lambda_4$ 之波長區域)為主感測器32及輔助感測器33之兩者之受光波長區域。

其次，說明本實施形態之顯示攝像裝置之作用及效果。

#### [顯示攝像裝置之基本動作例]

首先，說明該顯示攝像裝置之基本動作，即圖像之顯示動作及物體之攝像動作。

於該顯示攝像裝置中，根據自應用程式執行部11供給之顯示資料，於顯示驅動電路12中生成顯示用之驅動信號。繼而，藉由該驅動信號對I/O顯示器面板20進行線序顯示驅動而顯示圖像。又，此時，背光源15亦藉由顯示驅動電路12而驅動，進行與I/O顯示器面板20同步之點燈、熄燈動作。

此處，參照圖7說明背光源15之打開、關閉狀態與I/O顯示器面板20之顯示狀態之關係。圖7中橫軸表示時間，縱軸表示受光元件受到受光驅動之線之垂直方向之位置。

首先，例如於以1/60秒之訊框週期進行圖像顯示之情形時，於各訊框期間之前半期中(1/120秒)背光源15熄燈(為關閉狀態)而不進行顯示。另一方面，於各訊框期間之後半期背光源15點燈(為打開狀態)，向各像素供給顯示信號，顯示該訊框期間之圖像。

如此，各訊框期間之前半期係來自I/O顯示器面板20出射照射光之無光期間，另一方面，各訊框期間之後半期係自I/O顯示器面板20出射照射光之有光期間。

此處，於存在朝向I/O顯示器面板20之近接物體(例如指尖等)之情形時，藉由受光驅動電路13之線序受光驅動，於該I/O顯示器面板20中之各像素之受光元件中拍攝該近接物體。繼而，來自各受光元件之受光信號被供給至受光驅動電路13。於受光驅動電路13中，儲存1個訊框之像素之受光信號，並作為攝像圖像而向圖像處理部14輸出。

繼而，圖像處理部14根據該攝像圖像，藉由進行以下說明之特定圖像處理(運算處理)，而檢測有關朝向I/O顯示器面板20之近接物體之資訊(有關位置座標資料、物體之形狀或大小之資料等)。

[顯示攝像裝置中之指尖提取處理(差分圖像指尖提取處理)之基本動作例]

其次，參照圖8~圖14說明圖像處理部14對朝向I/O顯示

器面板20之近接物體(例如手指等)之提取處理(指尖提取處理)之基本動作。圖8係以流程圖表示該圖像處理部14之指尖提取處理(後述之差分圖像指尖提取處理)者，圖9係以時序圖表示該差分圖像指尖提取處理之一部分者。

首先，於顯示1訊框期間之前半期即背光源15為關閉之期間(無光期間)，藉由I/O顯示器面板20進行近接物體之攝像處理。藉此，獲取圖像A(陰影圖像)(圖8之步驟S11，圖9之時刻t1~t2期間)。

其次，於顯示1訊框期間之後半期即背光源15為打開之期間(有光期間)，藉由I/O顯示器面板20進行近接物體之攝像處理。藉此，獲取圖像B(利用照射光之反射光之反射光利用圖像)(圖8之步驟S12，圖9之時刻t3~t4期間)。

繼而，圖像處理部14生成該圖像B與背光源15為關閉之期間(無光期間)藉由拍攝而獲得之圖像A(陰影圖像)之差分圖像C(圖8之步驟S13，圖9之時刻t3~t4期間)。

然後，圖像處理部14根據所生成之差分圖像C而進行判定重心之運算處理(步驟S14)，進行接觸(接近)中心之指定(步驟S15)。繼而，自圖像處理部14向應用程式執行部11輸出近接物體之檢測結果，圖像處理部14之差分圖像指尖提取處理結束。

如此，於差分圖像指尖提取處理中，係根據利用照射光之反射光之圖像B與不利用照射光而利用外光(環境光)之圖像A之差分圖像C而進行指尖之提取處理。藉此，如圖10所示之差分圖像C之照片圖像例般，外光之亮度之影響

得以去除，從而不受該外光亮度之影響地進行近接物體之檢測。又，在如上所述之外光去除之同時，亦可去除因受光元件之特性不均勻等引起之固定雜訊。

具體而言，例如圖 11(A)中以剖面圖所示，於入射之外光較強之情形時，使背光源 15 點燈之狀態下之受光輸出電壓  $V_{on1}$  係如圖 11(B)所示。即，以手指接觸之部位以外成為與外光之亮度對應之電壓值  $V_a$ ，另一方面，以手指接觸之部位此時降低至與由接觸之物體(手指)之表面使來自背光源 15 之光受到反射之反射率對應之電壓值  $V_b$ 。與此相對，使背光源 15 熄燈之狀態下之受光輸出電壓  $V_{off1}$  於以手指接觸之部位以外，同樣為與外光之亮度對應之電壓值  $V_a$ ，而於以手指接觸之部位，係為外光被阻斷之狀態，從而成為位準非常低之電壓值  $V_c$ 。

又，如圖 12(A)中以剖面圖所示，於入射之外光較弱(幾乎無外光)之狀態下，使背光源 15 點燈之狀態下之受光輸出電壓  $V_{on2}$  係如圖 12(B)所示。即，於以手指接觸之部位以外，由於無外光，因而成為位準非常低之電壓值  $V_c$ ，另一方面，以手指接觸之部位於此時上升至與由接觸之物體(手指)之表面使來自背光源 15 之光受到反射之反射率對應之電壓值  $V_b$ 。與此相對，使背光源 15 熄燈之狀態下之受光輸出電壓  $V_{off2}$ ，於以手指接觸之部位與該部位以外之部位中均無變化，仍為位準非常低之電壓值  $V_c$ 。

如此，比較圖 11 及圖 12 而知曉：於未接觸面板之顯示區域 21 之部位，於有外光與無外光之情形時，受光輸出電壓

大為不同。然而，於以手指接觸之部位，與外光之有無無關，背光源15點燈時之電壓值 $V_b$ 與背光源15熄燈時之電壓值 $V_c$ 呈大致相同之狀態。

因此，檢測背光源15點燈時之電壓與熄燈時之電壓之差，可將如電壓值 $V_b$ 與電壓值 $V_c$ 之差一般存在固定以上之差之部位判斷為接觸之部位或接近之部位。藉此，無論入射至面板之外光為較強之情形時，抑或幾乎無外光之情形時，均可以均勻之條件良好地檢測接觸或接近。

又，如圖13(A)、(B)所示，以如下方式決定受光輸出電壓之檢測所必需之動態範圍。此處，圖13(A)係表示面板之顯示區域21之接觸狀態者，係設為以手指 $f$ 接觸面板表面，並且將反射率大致為100%之圓形物體 $m$ 放置於顯示區域21上之狀態。於該狀態下，掃描手指 $f$ 與物體 $m$ 之二者之線上之受光輸出電壓成為如圖13(B)所示之狀態。又，於圖13(B)中，電壓 $V_{on3}$ 為使背光源15點燈之狀態下之受光輸出電壓，電壓 $V_{off3}$ 為使背光源15熄燈之狀態下之受光輸出電壓。

如圖13(B)所示，於存在反射率大致為100%之物體 $m$ 之部位，比背光源15點燈時檢測出之電壓 $V_d$ 高之電壓為無需觀測之位準 $V_y$ ，該位準以下之範圍 $V_x$ 為檢測所必需之動態範圍。因此可知曉：關於無需觀測之位準 $V_y$ 之信號，可使其溢出而視為同一強度。

再者，於該差分圖像指尖提取處理中，根據例如圖14(A)~(D)所示之圖像(分別為圖像A~C及圖像C之二值化圖

像)而可知如下。即，即使對於在I/O顯示器面板20之顯示區域21上配置之複數個近接物體，亦可獲取有關各近接物體之位置、形狀或大小等資訊。

[於近接物體正在移動等情形時之差分圖像指尖提取處理例]

其次，參照圖15~圖21，一面與比較例進行比較，一面說明本發明之特徵部分之一的於近接物體正在移動等情形時之差分圖像指尖提取處理。

首先，於如圖15及圖16所示之比較例中，如圖15中之箭頭所示，於I/O顯示器面板20之顯示區域21上近接物體正在移動之狀態時產生以下問題。即，於陰影圖像A101中之受光輸出信號 $V_{off}(A101)$ 與反射光利用圖像B101中之受光輸出信號 $V_{on}(B101)$ 之間，與近接物體對應之部分產生位置偏差。繼而，由於如此之位置，於該等二個圖像A101、B101之差分圖像 $C101(=B101-A101)$ 及該受光檢測信號 $V(C101)(=V_{on}(B101)-V_{off}(A101))$ 中，除了與物體之位置對應之原本之信號以外，還於其他位置上產生有偽信號F101。因此，由於該等偽信號F101之存在，從而難以穩定地檢測近接物體。

與此相對，於本實施形態中，圖像處理部14使用藉由主感測器32而獲得之攝像圖像與藉由輔助感測器33而獲得之攝像圖像之合成圖像而獲取近接物體之物體資訊。具體而言，受光驅動電路13分別對應主感測器32及輔助感測器33而生成反射光利用圖像B與陰影圖像A之差分圖像 $C(=B-$

A)。繼而，圖像處理部14使用基於藉由主感測器32而獲得之反射光利用圖像MB與陰影圖像MA之差分圖像MC(=MB-MA；第1差分圖像)、與藉由輔助感測器33而獲得之反射光利用圖像HB與陰影圖像HA之差分圖像HC(=HB-HA；第2差分圖像)之合成圖像F而獲取物體資訊。

更具體而言，於主感測器32之攝像圖像中，例如圖17及圖18所示生成差分圖像MC。即，主感測器32由於包含檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 作為受光波長區域，因此於例如近接物體在I/O顯示器面板20之顯示區域21上運動之情形時，於差分圖像MC中，與比較例同樣地，除了近接物體之檢測信號以外還會產生偽信號F101。換言之，於圖像MA、MB之差分圖像MC(=MB-MA)及該受光檢測信號V(MC)(=Von(MB)-Voff(MA))中，除了與物體之位置對應之原本之信號以外，還於其他位置上產生偽信號F101。

另一方面，於輔助感測器33之攝像圖像中，例如圖19及圖20所示生成差分圖像HC。即，輔助感測器33中，由於在檢測光之波長區域中之受光感度比第1受光元件低(此處為0)，因此於差分圖像HC中，與主感測器32之情形同樣地會產生偽信號F101，而另一方面近接物體之檢測信號之產生得到抑制(此處為避免)。換言之，於圖像HA、HB之差分圖像HC(=HB-HA)及該受光檢測信號V(HC)(=Von(HB)-Voff(HA))中，會產生偽信號F101，而另一方面與物體之位置對應之原本之信號之產生得到抑制(此處為避免)。

其次，受光驅動電路13例如圖21所示，根據藉由輔助感

測器33而獲得之差分圖像HC而生成特定之遮罩圖像E。又，受光驅動電路13藉由獲取由主感測器32所獲得之差分圖像MC與生所成之遮罩圖像E之邏輯積，而生成該等之合成圖像F。繼而，圖像處理部14使用該合成圖像F而獲取近接物體之物體資訊。此時，受光驅動電路13可藉由對差分圖像HC實施例如二值化處理及圖像反轉處理而生成遮罩圖像E。具體而言，作為二值化處理，可於差分圖像HC中，將某值(臨限值)以上之受光信號視為偽信號，轉換成將偽信號之部分遮罩之圖像。

此處，將臨限值以上之信號作為偽信號有以下原因：排除附於面板上之雜訊之影響；以及因輔助感測器33之性能所限，無法完全地分離光譜特性，檢測信號亦會略微出現於輔助感測器33側之差分圖像HC中。使檢測信號向該輔助感測器33中之漏入成為最小限度將提高本方式之性能。具體而言，限定檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ ，並且於輔助感測器33中將對檢測光之波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 之感度設計為儘可能低。又，由於輔助感測器33係檢測因外光所產生之偽信號者，因此藉由使其對外光之感度相對地高於檢測光之波長感度，可提高性能。

再者，除了使用上述之遮罩圖像E而生成合成圖像F之方法以外，亦可例如使用差分圖像MC與差分圖像HC之差分圖像(=MC-HC)作為合成圖像F。

如此，使用基於藉由主感測器32而獲得之差分圖像MC與藉由輔助感測器33而獲得之差分圖像HC之合成圖像F而

獲取物體資訊。藉此，即使於例如近接物體在I/O顯示器面板20之顯示區域21上運動之情形時，亦可抑制(或避免)合成圖像F中之偽信號之產生。

如上所述，於本實施形態中，於I/O顯示器面板20之顯示區域21內設有複數個主感測器32，其包含用以檢測近接物體之檢測光的波長區域 $\Delta\lambda_{23}$ 作為受光波長區域。又，設有複數個輔助感測器33，其於該檢測光之波長區域中之受光感度比主感測器32低。繼而，使用基於藉由主感測器32而獲得之差分圖像MC與藉由輔助感測器33而獲得之差分圖像HC之合成圖像F而獲取近接物體之物體資訊。因此，即使於例如近接物體在I/O顯示器面板20之顯示區域21上運動之情形時，亦可抑制合成圖像F中之偽信號之產生，從而可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體。又，由於原理上可對應所有的偽信號產生圖案，因此可於所有外光條件下良好地作動。

以下，列舉若干個本發明之變形例進行說明。再者，對於與上述實施形態中之構成要素相同者標註相同之符號，並適當省略說明。

#### (變形例1)

圖22及圖23係表示變形例1之差分圖像指尖提取處理者。

於本變形例中，例如圖22及圖23所示，受光驅動電路13係根據藉由主感測器32而獲得之反射光利用圖像MB與藉由輔助感測器33而獲得之反射光利用圖像HB之差分圖像

MHC(=MB-HB)而獲取物體資訊。

藉此，與上述實施形態同樣地可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體。

(變形例2)

圖24係表示變形例2之差分圖像指尖提取處理者。於本變形例中，圖像處理部14係藉由主感測器32及輔助感測器33之單位中之串列處理而進行差分圖像MC之生成處理與差分圖像HC之生成處理。

具體而言，於本變形例中，如圖24所示，於顯示區域21上，主感測器32及輔助感測器33分別以1比1之比例而交替地配置。又，差分圖像MC及差分圖像HC分別由複數個差分像素值 $m_0$ 、 $h_1$ 、 $m_2$ 、 $h_3$ 、 $m_4$ 、 $h_5$ 、...構成。

並且，受光驅動電路13於進行上述串列處理時，於藉由與各主感測器32鄰接之輔助感測器33而獲得之差分像素值為特定臨限值 $V_{th}(H)$ 以上之情形時，將該主感測器32中之差分像素值視為0(零)而輸出。

另一方面，於藉由與各主感測器32鄰接之輔助感測器33而獲得之差分像素值為未達上述臨限值 $V_{th}(H)$ 之情形時，將該主感測器32中之實際之差分運算結果作為差分像素值而輸出。藉此，可進行與上述實施形態中所說明之使用遮罩圖像E之遮罩處理等效之處理。

如此，於本變形例中，尤其可無需具備訊框記憶體以用於輔助感測器33及主感測器32，且可高速地獲得處理結果。

## (變形例3)

圖25係表示變形例3之差分圖像指尖提取處理。於本變形例中，實際上為獲取更精密之結果，輔助感測器33側與主感測器32側均配合內插處理而進行變形例2之處理。

具體而言，受光驅動電路13於進行上述串列處理時，內插生成與各輔助感測器33對應之位置上之主感測器32之差分像素值。又，內插生成與各主感測器32對應之位置上之輔助感測器33之差分像素值。並且，亦考慮該等之內插生成之差分像素值，而進行相應於與臨限值之比較結果之串列處理。

藉此，可準確地取得輔助感測器與主感測器之對應，從而可獲得理想之處理結果。於該方法中，亦僅需要1~2個感測器之處理結果，無需特別準備訊框記憶體。又，處理延遲亦為每個感測器之處理，因此僅限於數感測器之延遲，因而極為高速。

再者，於本變形例中，較好的是主感測器32及輔助感測器33分別例如圖4(A)、(B)所示於顯示區域21上以1比1之比例交替地配置。

## (應用程式之執行例)

其次，參照圖26~圖29，說明若干個利用藉由至此為止所說明之指尖提取處理而檢測之物體之位置資訊等的、應用程式執行部11之應用程式執行例。

首先，圖26(A)所示之例係以指尖61接觸I/O顯示器面板20之表面，將該接觸之部位之軌跡作為描畫線611而顯示

於畫面上之例。

又，圖 26(B)所示之例係使用手形之手勢識別者。具體而言，識別與 I/O 顯示器面板 20 接觸(或接近)之手 62 之形狀，使該識別之手形作為圖像而顯示，以該顯示對象之移動 621 進行某些處理。

又，圖 27 所示之例係使閉合狀態之手 63A 變化為打開狀態之手 63B，以 I/O 顯示器面板 20 圖像識別各個狀態之手之接觸或接近，而執行基於該圖像識別之處理。藉由根據該等之識別進行處理，例如可進行放大等之指示。又，由於可進行上述之指示，例如將 I/O 顯示器面板 20 連接於個人電腦裝置，利用該等之圖像識別，可以更自然之形式輸入在該電腦裝置上切換指令之操作等。

又，例如圖 28 所示，亦可準備複數個 I/O 顯示器面板 20，並利用某些傳送機構連接該複數台之 I/O 顯示器面板 20。並且，亦可將檢測出接觸或接近之圖像傳送至對方之 I/O 顯示器面板 20 上而顯示，從而於操作兩顯示器面板之使用者之間進行通訊。即，可進行以下處理：準備 2 個 I/O 顯示器面板 20，以一方面板將圖像識別之手 65 之手形發送至對方，於另一方面板上顯示手形 642，或者將以手 64 接觸另一方面板而顯示之軌跡 641 發送至對方之面板並顯示。如此，以動畫傳遞所描畫之狀態，向對方發送手寫之文字或圖形等，藉此可實現新的通訊工具。作為如此之例，例如可設想將 I/O 顯示器面板 20 應用於行動電話終端之顯示面板。

又，例如圖29所示，使用筆66於I/O顯示器面板20之表面上以書寫文字之方式而接觸，將該筆66所接觸之部位作為圖像661而顯示於I/O顯示器面板20上，藉此可實現藉由毛筆之手寫輸入。於此情形時，甚至可實現對於毛筆之細微觸摸之識別。於先前之手寫識別之情形時，例如係於一部分之數位轉換器中以電場檢測特殊之筆之斜度而實現，但於本例中，藉由偵測真實的毛筆之接觸面其自身，可以更真實之感覺進行資訊輸入。

(模組及應用例)

其次，參照圖30~圖34，說明於上述實施形態及變形例中說明之顯示攝像裝置之應用例。上述實施形態等之顯示攝像裝置可應用於電視裝置、數位相機、筆記型個人電腦及行動電話等之移動終端裝置或者攝像機等之所有領域之電子機器。換言之，上述實施形態等顯示攝像裝置可應用於將自外部輸入之影像信號或內部生成之影像信號作為圖像或影像而顯示之所有領域之電子機器。再者，除了以下所示之電子機器以外，例如亦可活用僅取出檢測光之反射成分這一本發明之特徵，而考慮監控攝像機之類之應用。

(應用例1)

圖30係表示應用上述實施形態等之顯示攝像裝置之電視裝置之外觀。該電視裝置例如含有包括前面板511及濾光片玻璃512之影像顯示畫面部510，該影像顯示畫面部510係由上述實施形態等之顯示攝像裝置構成。

(應用例2)

圖31係表示應用上述實施形態等之顯示攝像裝置之數位相機之外觀。該數位相機例如包含閃光用發光部521、顯示部522、菜單開關523及快門按鈕524，該顯示部522係由上述實施形態等之顯示攝像裝置構成。

(應用例3)

圖32係表示應用上述實施形態等之顯示攝像裝置之筆記型個人電腦之外觀。該筆記型個人電腦例如包含本體531、用於文字等之輸入操作之鍵盤532及顯示圖像之顯示部533，該顯示部533係由上述實施形態等之顯示攝像裝置構成。

(應用例4)

圖33係表示應用上述實施形態等之顯示攝像裝置之攝像機之外觀。該攝像機例如包含本體部541、設於該本體部541之前方側面的被攝體攝影用鏡頭542、攝影時之開始/停止開關543及顯示部544。並且，該顯示部544係由上述實施形態等相關之顯示攝像裝置構成。

(應用例5)

圖34係表示應用上述實施形態等之顯示攝像裝置之行動電話機之外觀。該行動電話機例如係以連結部(鉸鏈部)730連結上側框體710與下側框體720者，其包含顯示器740、次顯示器750、拍照燈760及相機770。該顯示器740或次顯示器750係由上述實施形態等相關之顯示攝像裝置構成。

以上已列舉實施形態、變形例及應用例說明了本發明，但本發明並不限定於該等之實施形態等，可進行各種之變

形。

例如，於上述實施形態等中，例如圖35(A)所示，波長區域 $\Delta\lambda_{12}$ (波長 $\lambda_1$ ~波長 $\lambda_2$ 之波長區域)及波長區域 $\Delta\lambda_{34}$ (波長 $\lambda_3$ ~波長 $\lambda_4$ 之波長區域)為主感測器32及輔助感測器33之兩者之受光波長區域。但是，發明之應用並不僅限於此。即，例如圖35(B)所示，主感測器32之受光波長區域與輔助感測器33之受光波長區域亦可互相分離，甚至可說採用此方式較好。再者，於圖35(A)、(B)中分別以實線之箭頭所示之主感測器32之受光波長區域以外之波長區域中，該主感測器32之受光感度為0(零)。同樣地，於以虛線之箭頭所示之輔助感測器33之受光波長區域以外之波長區域中，該輔助感測器33之受光感度為0(零)。即，於圖35(B)中，於主感測器32之受光波長區域中，輔助感測器33之受光感度為0(零)，並且於輔助感測器33之受光波長區域中，主感測器32之受光感度為0(零)，藉此，如上所述般該等2個感測器之受光波長區域互相分離(相異)。

又，於上述實施形態等中說明了包括含有背光源15之液晶面板之I/O顯示器面板20之情形，但既可將顯示用背光源兼作檢測光，亦可設置檢測專用之照射光源。又，於設置檢測專用之照射光源之情形時，更好的是使用可見光區域以外之波長區域之光(例如紅外光)。

又，於上述實施形態中說明了於I/O顯示器面板20上除了顯示元件即液晶元件外並且另行設有受光元件之情形，但本發明之應用並不僅限於此。具體而言，例如圖36~圖

38所示之其他變形例之顯示攝像裝置般，亦可藉由可分時進行有機EL(ElectroLuminescence，電致發光)元件等之發光動作與受光動作之發光受光元件(顯示攝像元件)，而構成I/O顯示器面板(I/O顯示器面板60)。

圖36係以方塊圖表示本變形例之顯示攝像裝置之構成例者。該顯示攝像裝置包含：I/O顯示器面板60、顯示驅動電路82、含有訊框記憶體83A之受光驅動電路83、圖像處理部84及應用程式執行部81。於該等中，關於顯示驅動電路82、訊框記憶體83A、受光驅動電路83、圖像處理部84及應用程式執行部81，由於係進行與上述實施形態中所說明之顯示驅動電路12、訊框記憶體13A、受光驅動電路13、圖像處理部14及應用程式執行部11同樣之動作者，因此省略說明。

I/O顯示器面板60如上所述係作為使用有機EL元件之有機EL顯示器而構成，於顯示區域(感測器區域)上呈矩陣狀地形成有複數個像素(顯示攝像元件)。並且，此處，包含作為發光元件(顯示元件)及受光元件(攝像元件：上述之主感測器)而發揮功能之有機EL元件之像素、與包含作為發光元件(顯示元件)及受光元件(攝像元件：上述之輔助感測器)而發揮功能之有機EL元件之像素分別呈例如矩陣狀地配置。於該I/O顯示器面板60中，於受光期間對應於受光光量而儲存之信號電荷係藉由受光驅動電路83之受光驅動而被讀出。

圖37係表示圖36所示之顯示攝像裝置中之各像素之電路

構成例(像素電路之構成例)。該像素電路包含：有機EL元件91、該有機EL元件91之寄生電容91A、開關SW1~SW3、顯示資料信號線92、讀出線選擇線93及接收資料信號線94。於該像素電路中，當於顯示期間(發光期間)將開關SW1設定為導通狀態時，用於圖像顯示之顯示資料自顯示資料信號線92經由開關SW1而供給至有機EL元件91，有機EL元件91進行發光動作。另一方面，於有機EL元件91中停止發光動作之期間(受光期間)，根據朝向感測器區域之入射光量，電荷蓄積於有機EL元件91中產生之寄生電容91A內。繼而，藉由根據自讀出線選擇線93獲得之信號之控制而將開關SW2設定為導通狀態，該蓄積之電荷被讀出至接收資料信號線94。再者，於受光期間之開始時，必需藉由將重置用之開關SW3設定為瞬間導通狀態，從而使寄生電容91A中於發光時蓄積之電荷放出。

圖38係用以說明圖36及圖37所示之顯示攝像裝置中之差分圖像指尖提取處理。具體而言係表示下述情形時之示例：於上述之使用有機EL元件之I/O顯示器面板60中，一面顯示圖像等一面進行與該I/O顯示器面板60接觸或接近之物體(手指f)之檢測處理。此處，發光區域係由1畫面中之指定之複數條水平線構成。並且，藉由如此之發光區域於1場期間內沿例如圖中之箭頭所示之掃描方向移動，可觀察到藉由殘像效應而顯示有一畫面整體。

另一方面，關於受光信號之讀出動作，係與發光區域之移動聯動地依序進行位於發光區域內之讀出線、與位於自

該發光區域上下偏離一定程度之處的讀出線之讀出動作。具體而言，發光區域內之讀出線中，成為可檢測來自發光區域之光之反射光之讀出動作，因此如圖38所示，成為自發光打開(ON)狀態之讀取資料(圖像B4：與反射光利用圖像B對應)。另一方面，位於自該發光區域上下偏離一定程度之處之讀出線中，成為不受來自發光區域之發光之影響之讀出動作，因此如圖38所示，成為自發光關閉(OFF)狀態之讀取資料(圖像A41、A42(以下為圖像A4)：與陰影圖像A對應)。因此，於本變形例中，可根據該等之差分圖像 $C4(=B4-A4)$ 而檢測近接物體(手指f)。即使於如此般構成之情形時，亦可獲得與上述實施形態同樣之效果。

進而，於上述實施形態等中，說明了含有包括複數個顯示元件與複數個攝像元件之顯示攝像面板(I/O顯示器面板20)的顯示攝像裝置，但本發明之應用並不僅限於此。具體而言，本發明例如亦可應用於未設置顯示元件而含有包括複數個攝像元件之攝像面板之攝像裝置中。

### 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之顯示攝像裝置之構成之方塊圖；

圖2係表示圖1所示之I/O顯示器面板之構成例之方塊圖；

圖3係表示圖2所示之顯示區域(感測器區域)內之像素配置例之平面圖；

圖4(A)、(B)係表示圖2所示之顯示區域(感測器區域)內

之主感測器及輔助感測器之配置例之平面示意圖；

圖 5(A)、(B)係表示圖 2 所示之顯示區域(感測器區域)內之主感測器及輔助感測器之配置例之平面示意圖；

圖 6(A)~(C)係表示檢測用光源之發光波長區域與主感測器及輔助感測器之檢測波長區域之關係之一例之特性圖；

圖 7 係用以說明背光源之打開、關閉狀態與顯示狀態之關係之時序圖；

圖 8 係表示差分圖像指尖提取處理之流程圖；

圖 9 係用以說明圖 8 所示之差分圖像提取處理之時序圖；

圖 10 係用以說明差分圖像指尖提取處理之照片構成圖；

圖 11(A)、(B)係用以說明於外光較亮之情形時之差分圖像指尖提取處理之圖；

圖 12(A)、(B)係用以說明於外光較暗之情形時之差分圖像指尖提取處理之圖；

圖 13(A)、(B)係用以說明差分圖像指尖提取處理之受光信號之動態範圍之圖；

圖 14(A)~(D)係用以說明同時存在複數個檢測對象之指尖之情形時之差分圖像指尖提取處理之照片構成圖；

圖 15 係用以說明比較例之差分圖像提取處理之特性圖；

圖 16 係用以說明比較例之差分圖像提取處理之示意圖；

圖 17 係用以說明實施形態之主感測器中之差分圖像之特性圖；

圖 18 係用以說明實施形態之主感測器中之差分圖像之示意圖；

圖 19 係用以說明實施形態之輔助感測器中之差分圖像之特性圖；

圖 20 係用以說明實施形態之輔助感測器中之差分圖像之示意圖；

圖 21 係用以說明實施形態之主感測器中之差分圖像與輔助感測器中之差分圖像之合成處理之示意圖；

圖 22 係用以說明本發明之變形例 1 之差分圖像指尖提取處理之特性圖；

圖 23 係用以說明本發明之變形例 1 之差分圖像指尖提取處理之示意圖；

圖 24 係用以說明本發明之變形例 2 之差分圖像指尖提取處理之示意圖；

圖 25 係用以說明本發明之變形例 3 之差分圖像指尖提取處理之示意圖；

圖 26(A)、(B)係用以說明利用指尖提取處理之結果之應用之一例之圖；

圖 27 係用以說明利用指尖提取處理之結果之應用之一例之圖；

圖 28 係用以說明利用指尖提取處理之結果之應用之一例之圖；

圖 29 係用以說明利用指尖提取處理之結果之應用之一例之圖；

圖 30 係表示上述各實施形態之顯示攝像裝置之應用例 1 之外觀之立體圖；

圖 31(A)係表示自應用例 2 之表側所見之外觀之立體圖，  
(B)係表示自背側所見之外觀之立體圖；

圖 32 係表示應用例 3 之外觀之立體圖；

圖 33 係表示應用例 4 之外觀之立體圖；

圖 34(A)係應用例 5 之打開狀態之正面圖，(B)係其側面圖，(C)係關閉狀態之正面圖，(D)係左側側面圖，(E)係右側側面圖，(F)係俯視圖，(G)係仰視圖；

圖 35(A)、(B)係表示檢測用光源之發光波長區域與主感測器及輔助感測器之檢測波長區域之關係之另一例之特性圖；

圖 36 係表示本發明之其他變形例之顯示攝像裝置之構成之方塊圖；

圖 37 係表示圖 36 所示之顯示攝像裝置中之各像素之構成例之電路圖；及

圖 38 係用以說明圖 36 及圖 37 所示之顯示攝像裝置中之差分圖像指尖提取處理之圖。

### 【主要元件符號說明】

|         |          |
|---------|----------|
| 11、81   | 應用程式執行部  |
| 12、82   | 顯示驅動電路   |
| 13、83   | 受光驅動電路   |
| 13A、83A | 訊框記憶體    |
| 14、84   | 圖像處理部    |
| 15      | 背光源      |
| 20、60   | I/O顯示器面板 |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 21                    | 顯示區域       |
| 22                    | 顯示用H驅動器    |
| 23                    | 顯示用V驅動器    |
| 24                    | 感測器用V驅動器   |
| 25                    | 感測器讀出用H驅動器 |
| 31                    | 像素         |
| 31R、31G、31B、<br>31RGB | 顯示像素       |
| 32                    | 主感測器       |
| 33                    | 輔助感測器      |
| 61                    | 指尖         |
| 62、65、63A、63B         | 手          |
| 66                    | 筆          |
| 91                    | 有機EL元件     |
| 91A                   | 寄生電容       |
| 92                    | 顯示資料信號線    |
| 93                    | 讀出線選擇線     |
| 94                    | 接收資料信號線    |
| 510                   | 影像顯示畫面部    |
| 511                   | 前面板        |
| 512                   | 濾光片玻璃      |
| 521                   | 閃光用發光部     |
| 522、533、544           | 顯示部        |
| 523                   | 菜單開關       |

|                     |          |
|---------------------|----------|
| 524                 | 快門按鈕     |
| 531、541             | 本體       |
| 532                 | 鍵盤       |
| 542                 | 被攝體攝影用透鏡 |
| 543、SW1、<br>SW2、SW3 | 開關       |
| 611                 | 描畫線      |
| 621                 | 移動       |
| 641                 | 軌跡       |
| 642                 | 手形       |
| 661                 | 圖像       |
| 710                 | 上側框體     |
| 720                 | 下側框體     |
| 730                 | 連接部(鉸鏈部) |
| 740                 | 顯示器      |
| 750                 | 副顯示器     |
| 760                 | 拍照燈      |
| 770                 | 相機       |
| A101、MA、HA          | 陰影圖像     |
| B101、MB、HB          | 反射光利用圖像  |
| C101、MC、<br>HC、MHC  | 差分圖像     |
| E                   | 遮罩圖像     |
| F101                | 偽信號      |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| F                                                                    | 合成圖像      |
| f                                                                    | 手指        |
| G1、G21、G22、<br>G31、G32                                               | 符號        |
| h1、h3、h5、m0、<br>m2、m2'、m3、<br>m3'、m4、m4'                             | 差分像素值     |
| M                                                                    | 物體        |
| t0、t1、t2、t3、t4                                                       | 時刻        |
| Von(B101)、Voff(A101)、<br>Von(MB)、Voff(MA)、<br>Von(HB)、Voff(HA)       | 受光輸出信號    |
| V(C101)、V(MC)、<br>V(HC)、Von1、<br>Voff1、Von2、<br>Voff2、Von3、<br>Voff3 | 受光檢測信號    |
| Va、Vb、Vc、Vd                                                          | 電壓值       |
| Vth(H)                                                               | 臨限值       |
| Vy                                                                   | 位準        |
| Vx                                                                   | 位準Vy以下之範圍 |
| $\Delta\lambda_{12}$ 、 $\Delta\lambda_{23}$ 、 $\Delta\lambda_{34}$   | 波長區域      |
| $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ 、 $\lambda_4$                | 波長        |

# 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：98135659

※申請日：98.10.21

※IPC 分類：

G06F 3/042 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

攝像裝置、顯示攝像裝置及電子機器

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種可不依賴使用狀況而穩定地檢測物體之攝像裝置。於I/O顯示器面板20之顯示區域21內設有：複數個主感測器32，其包含用以檢測近接物體之檢測光之波長區域 $\Delta\lambda$ 23作為受光波長區域；及複數個輔助感測器33，其於該檢測光之波長區域中之受光感度低於主感測器32。又，使用基於藉由主感測器32而獲得之差分圖像MC與藉由輔助感測器33而獲得之差分圖像HC之合成圖像F，而獲取近接物體之物體資訊。藉此，即使為例如近接物體於I/O顯示器面板20之顯示區域21上運動之情形時，亦可抑制合成圖像F中偽信號之產生。

## 三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種攝像裝置，其包括：

攝像面板，其包含複數個第1及第2受光元件、與發出包含用以檢測近接物體之特定波長區域的檢測光之光的照射光源；以及

圖像處理部，其對藉由上述攝像面板所拍攝到之上述近接物體之信號進行圖像處理，而獲取包含該近接物體之位置、形狀或大小之至少1者之物體資訊；且

上述第1受光元件於其受光波長區域中包含上述檢測光之波長區域，

上述第2受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於上述第1受光元件，

上述圖像處理部係處理自上述第1及第2受光元件獲得之信號而獲取上述物體資訊。

### 2. 如請求項1之攝像裝置，其中

上述第2受光元件對於受光波長具有與上述第1受光元件不同之受光感度特性。

### 3. 如請求項2之攝像裝置，其中

上述第1受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度高於其於與該波長區域不同之特定波長區域中之受光感度，

上述第2受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於其於上述特定波長區域中之受光感度。

### 4. 如請求項1之攝像裝置，其中

上述圖像處理部使用基於藉由上述第1受光元件而獲得之攝像圖像與藉由上述第2受光元件而獲得之攝像圖像的合成圖像，而獲取上述物體資訊。

5. 如請求項4之攝像裝置，其中

包含圖像生成部，其係對應於上述第1及第2受光元件之各者，而生成利用上述檢測光之反射光藉由上述攝像面板拍攝上述近接物體而獲得之反射光利用圖像、與藉由上述攝像面板拍攝上述近接物體之影而獲得之陰影圖像之差分圖像，

上述圖像處理部係使用基於第1差分圖像與第2差分圖像之合成圖像而獲取上述物體資訊，上述第1差分圖像對應於藉由上述第1受光元件而獲得之上述反射光利用圖像與藉由上述第1受光元件而獲得之上述陰影圖像之差分圖像，上述第2差分圖像對應於藉由上述第2受光元件而獲得之上述反射光利用圖像與藉由上述第2受光元件而獲得之上述陰影圖像之差分圖像。

6. 如請求項5之攝像裝置，其中

上述圖像生成部根據上述第2差分圖像而生成特定之遮罩圖像，

上述圖像處理部使用上述第1差分圖像與上述遮罩圖像之合成圖像而獲取上述物體資訊。

7. 如請求項5之攝像裝置，其中

上述圖像生成部藉由對上述第2差分圖像實施二值化處理及圖像反轉處理而生成上述遮罩圖像。

8. 如請求項5之攝像裝置，其中

上述圖像處理部使用上述第1差分圖像與上述第2差分圖像之差分圖像而獲取上述物體資訊。

9. 如請求項5之攝像裝置，其中

上述圖像生成部藉由上述第1及第2受光元件單位之串列處理，而進行上述第1差分圖像之生成處理與上述第2差分圖像之生成處理。

10. 如請求項9之攝像裝置，其中

於上述攝像面板上，上述第1受光元件與上述第2受光元件係以1比1之比例交替地配置。

11. 如請求項10之攝像裝置，其中

上述第1差分圖像係由複數個第1差分像素值構成，並且上述第2差分圖像係由複數個第2差分像素值構成，

上述圖像生成部於進行上述串列處理時，

當藉由與各第1受光元件鄰接之第2受光元件而獲得之上述第2差分像素值為特定臨限值以上之情形時，將該第1受光元件中之上述第1差分像素值視為0(零)而輸出，

當藉由與各第1受光元件鄰接之第2受光元件而獲得之上述第2差分像素值為未達上述臨限值之情形時，將該第1受光元件中之實際之差分運算結果作為上述第1差分像素值而輸出。

12. 如請求項11之攝像裝置，其中

上述圖像生成部於進行上述串列處理時，

內插生成與各第2受光元件對應之位置上之上述第1差

分像素值，作為第1內插差分像素值，並且

內插生成與各第1受光元件對應之位置上之上述第2差分像素值，作為第2內插差分像素值，

亦考慮上述第1及第2內插差分像素值，而進行相應於與上述臨限值之比較結果之串列處理。

13. 如請求項1之攝像裝置，其中

上述圖像處理部根據利用上述檢測光之反射光藉由上述複數個第1受光元件拍攝上述近接物體而獲得之反射光利用圖像、與利用上述檢測光之反射光藉由上述複數個第2受光元件拍攝上述近接物體而獲得之反射光利用圖像之差分圖像，而獲取上述物體資訊。

14. 如請求項1之攝像裝置，其中

上述第2受光元件中，於上述檢測光之波長區域中之受光感度為0(零)。

15. 如請求項14之攝像裝置，其中

上述第1受光元件之受光波長區域與上述第2受光元件之受光波長區域互相分離。

16. 如請求項1之攝像裝置，其中

上述檢測光為紅外光，

上述第1受光元件包含上述紅外光之波長區域作為受光波長區域，

上述第2受光元件包含可見光之波長區域作為受光波長區域。

17. 一種顯示攝像裝置，其包括：

顯示攝像面板，其包含複數個顯示元件與複數個第1及第2受光元件，且發出包含用以檢測近接物體之特定波長區域的檢測光之光；以及

圖像處理部，其對藉由上述顯示攝像面板所拍攝到之上述近接物體之信號進行圖像處理，而獲取包含該近接物體之位置、形狀或大小之至少1者之物體資訊，且

上述第1受光元件於其受光波長區域中包含上述檢測光之波長區域，

上述第2受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於上述第1受光元件，

上述圖像處理部係處理自上述第1及第2受光元件獲得之信號而獲取上述物體資訊。

18. 如請求項17之顯示攝像裝置，其中

上述顯示攝像面板包括發出包含上述檢測光之光之照射光源。

19. 如請求項17之顯示攝像裝置，其中

上述顯示元件發出包含上述檢測光之光。

20. 一種電子機器，其包括具有圖像顯示功能及攝像功能之顯示攝像裝置，

上述顯示攝像裝置包含：

顯示攝像面板，其包含複數個顯示元件與複數個第1及第2受光元件，且發出包含用以檢測近接物體之特定波長區域的檢測光之光；以及

圖像處理部，其對藉由上述顯示攝像面板所拍攝到之

上述近接物體之信號進行圖像處理，而獲取包含該近接物體之位置、形狀或大小之至少1者之物體資訊，且

上述第1受光元件於其受光波長區域中包含上述檢測光之波長區域，

上述第2受光元件於上述檢測光之波長區域中之受光感度低於上述第1受光元件，

上述圖像處理部係處理自上述第1及第2受光元件獲得之信號而獲取上述物體資訊。

八、圖式：

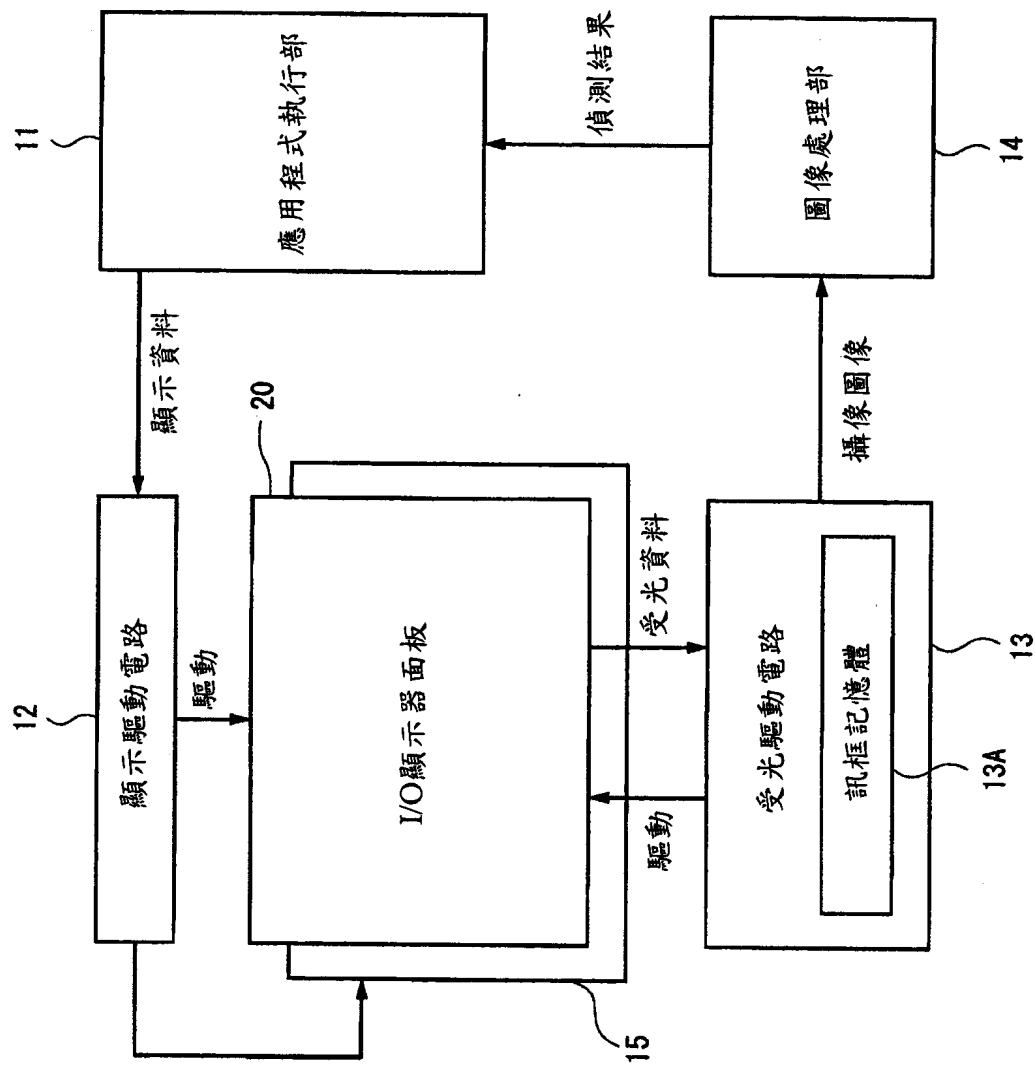


圖1

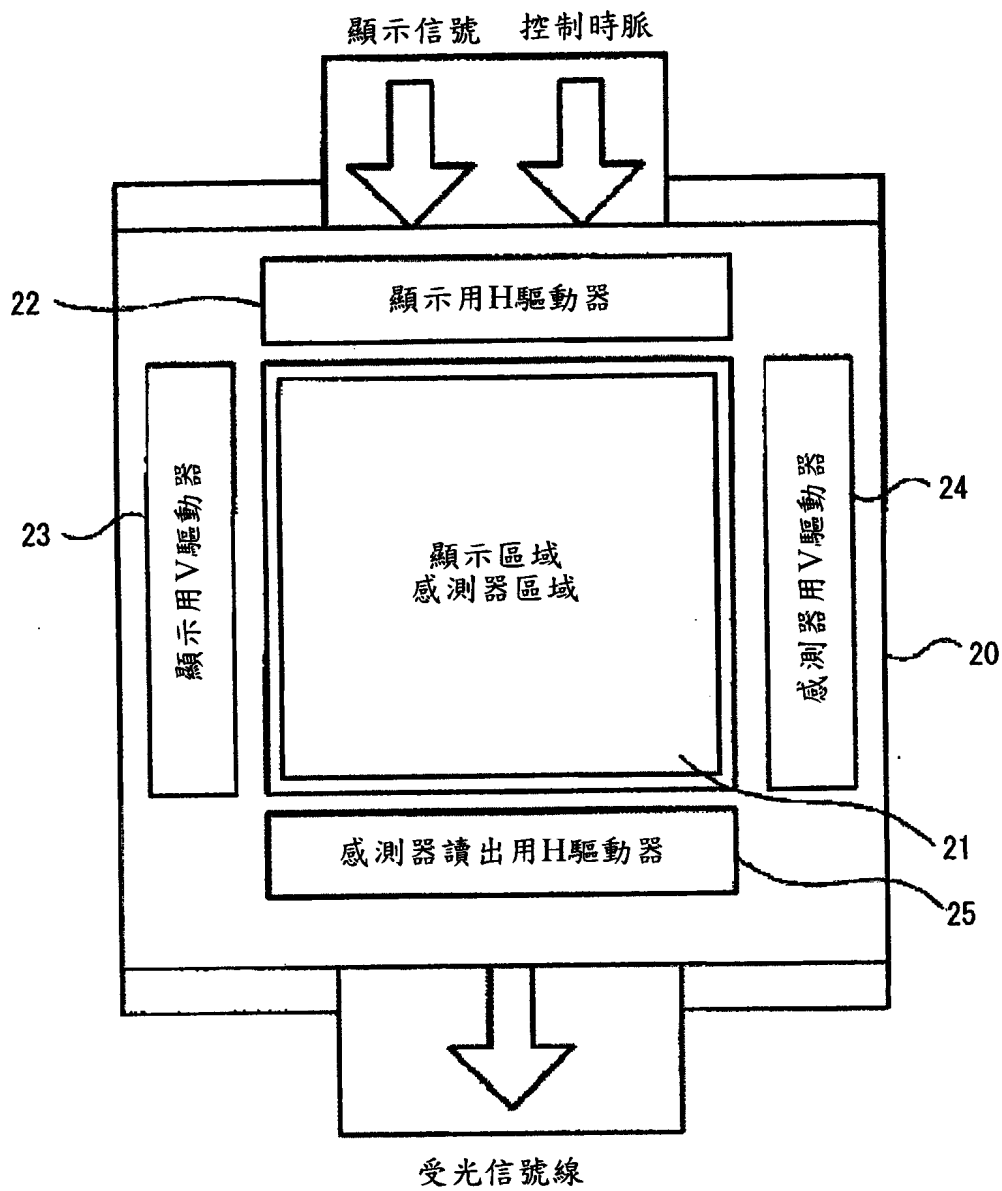


圖2

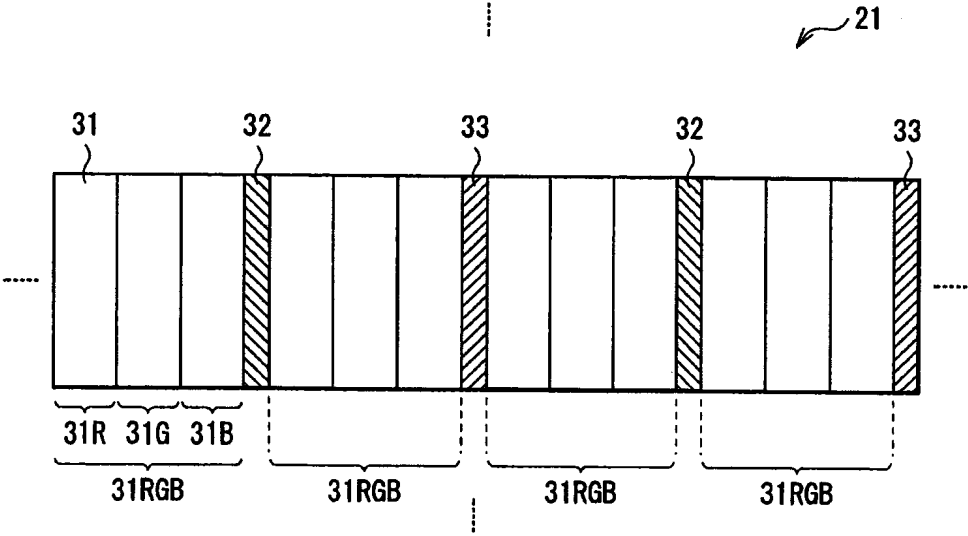


圖3

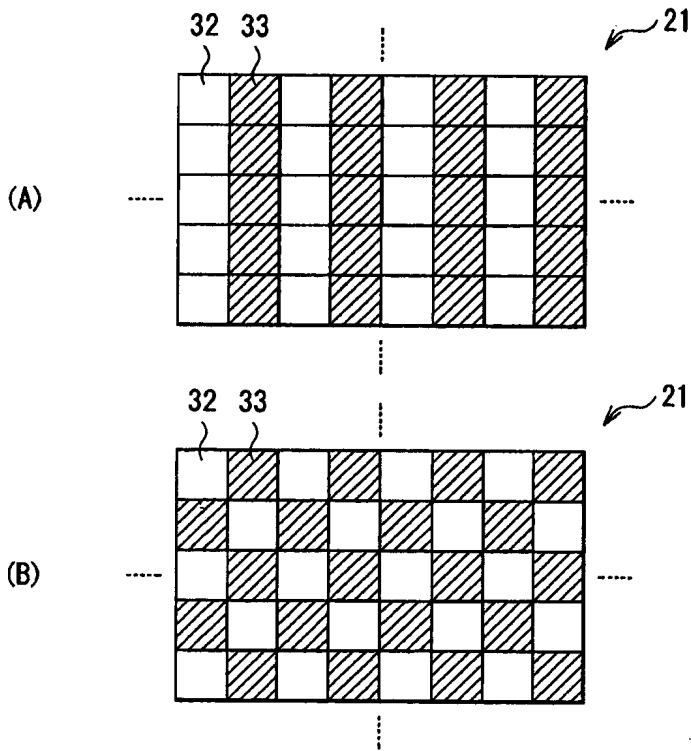


圖4

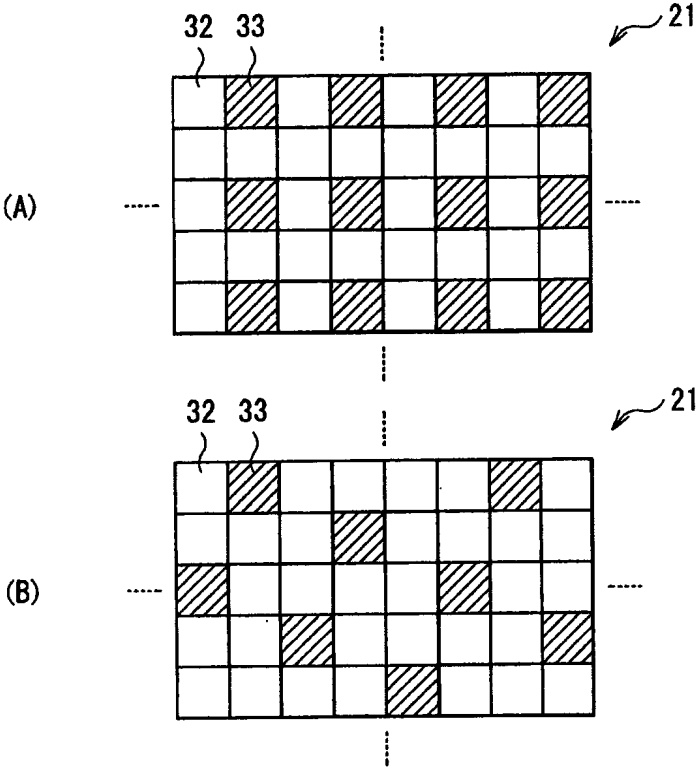


圖5

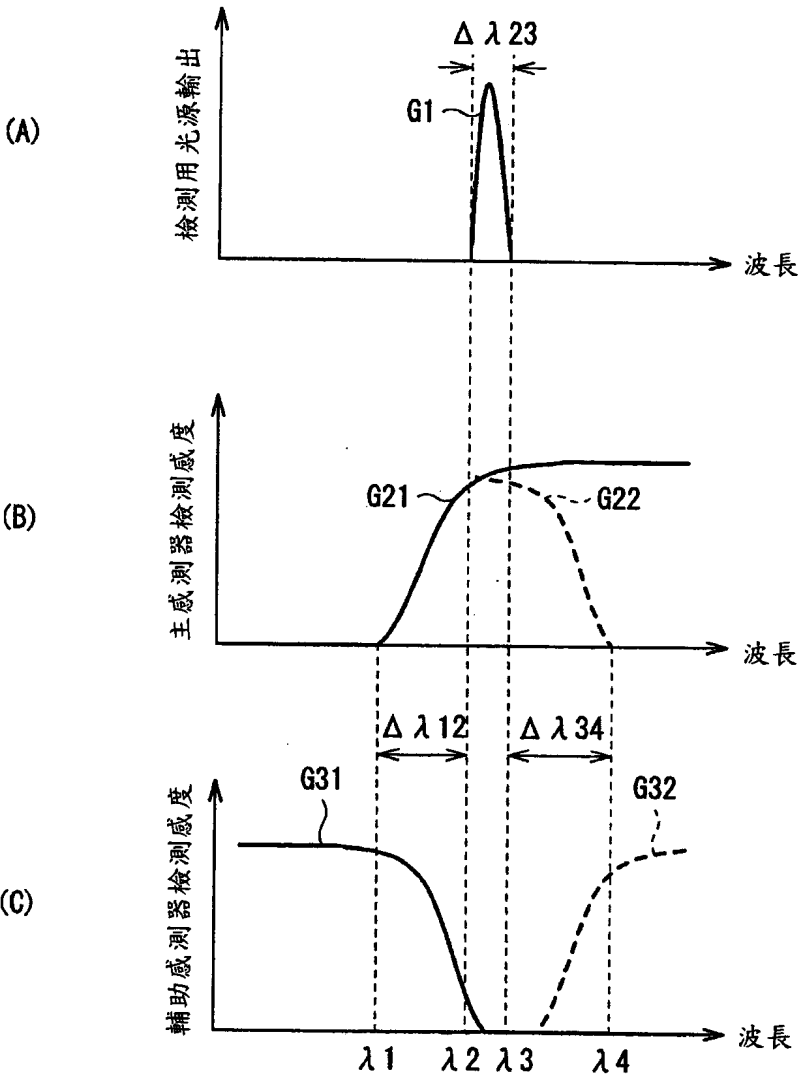


圖6

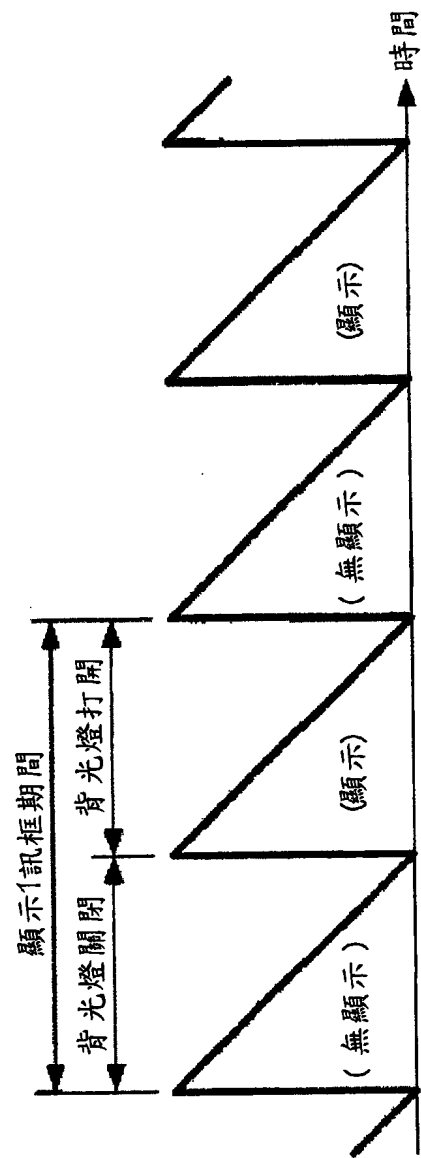


圖7

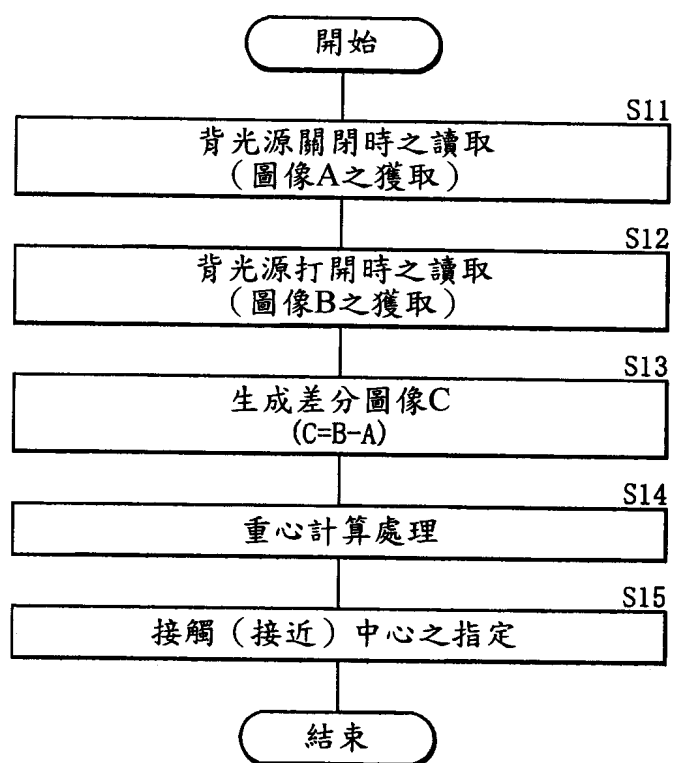


圖8

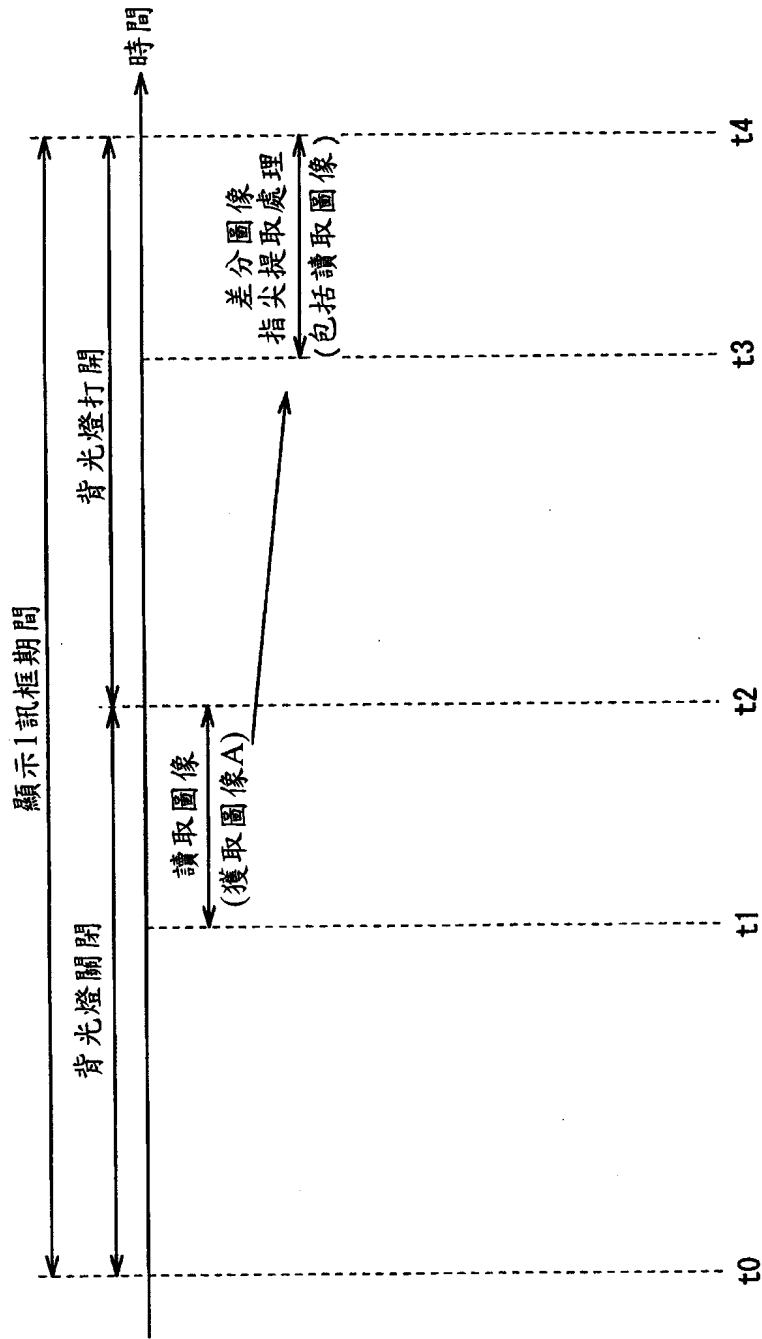


圖9

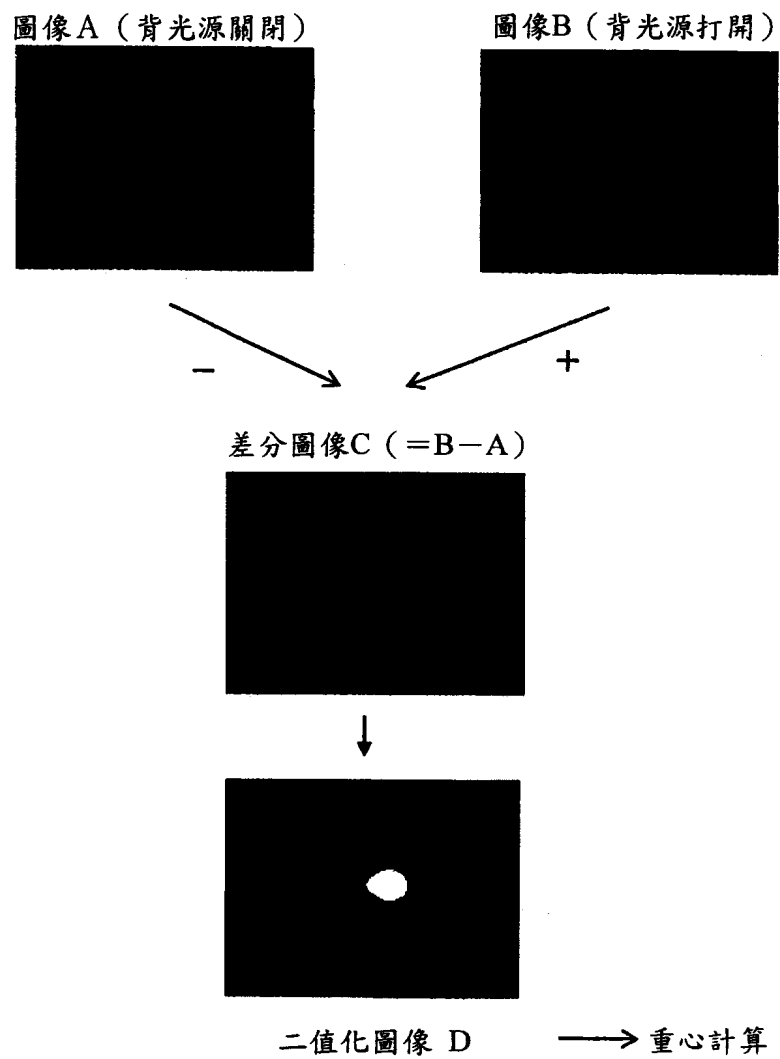


圖10

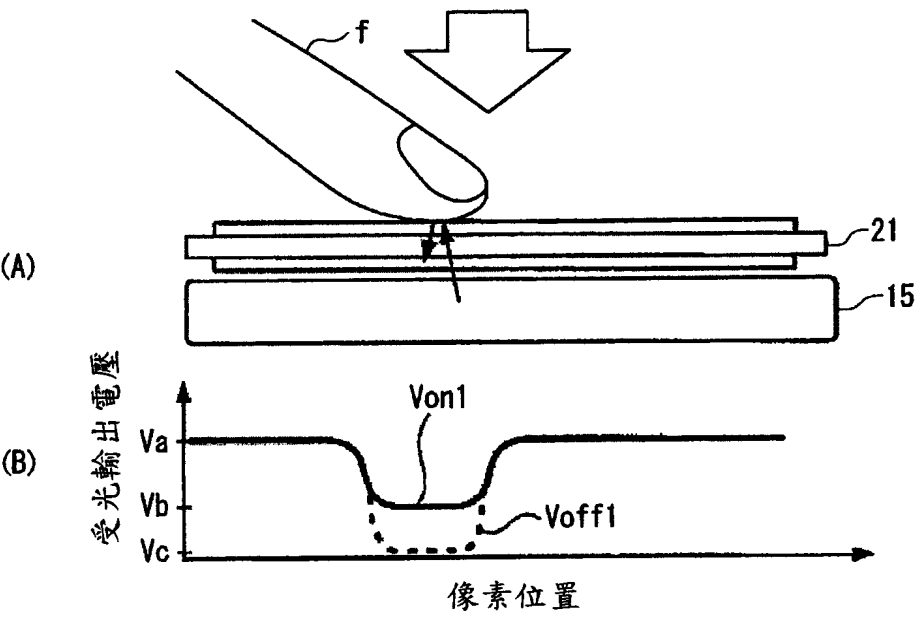


圖 11

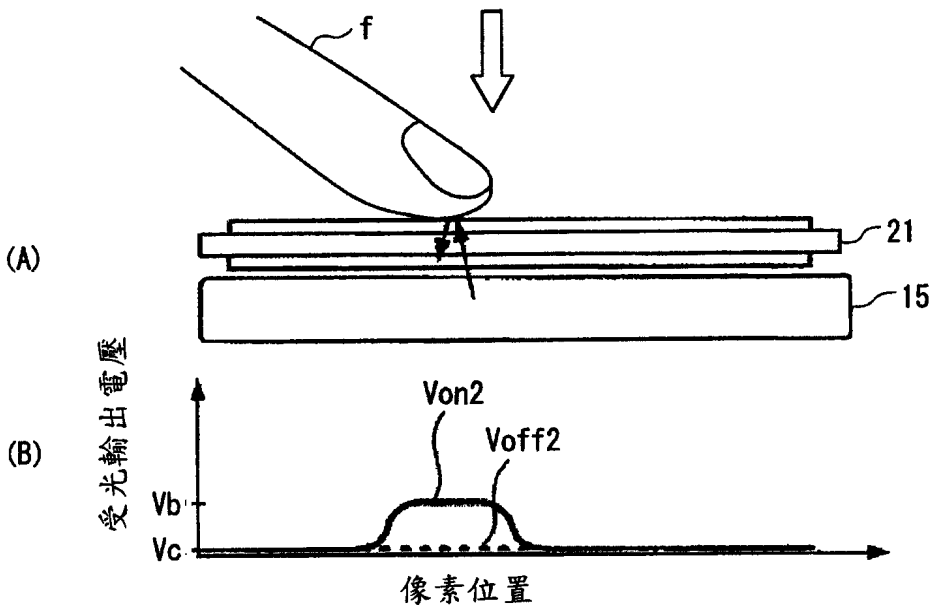


圖 12

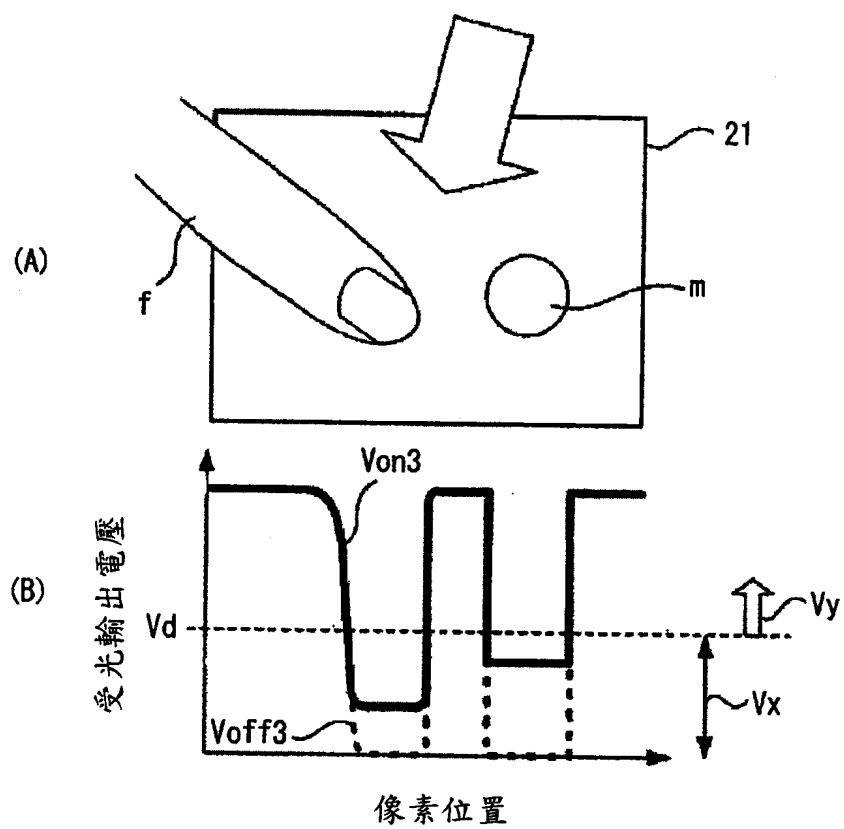


圖13

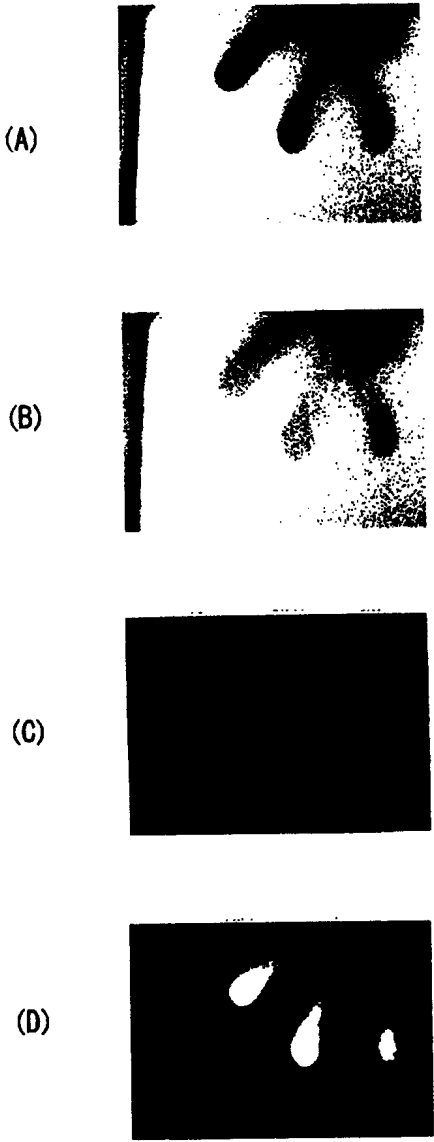


圖 14

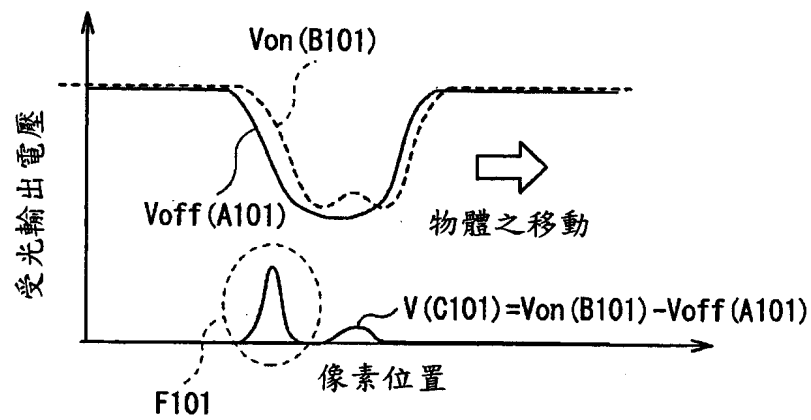


圖15

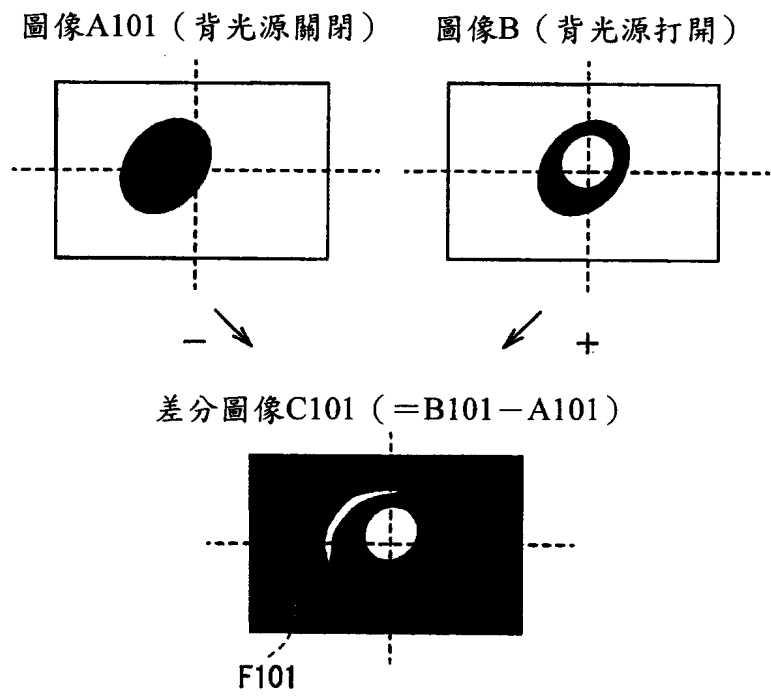


圖16

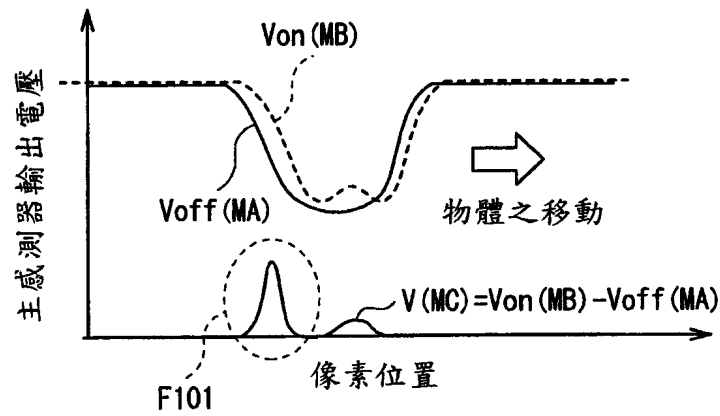


圖17

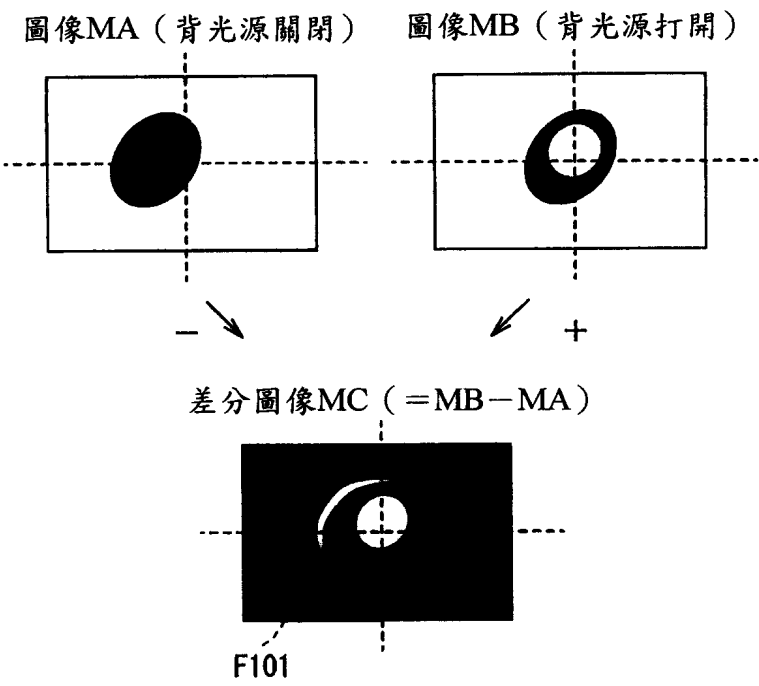


圖18

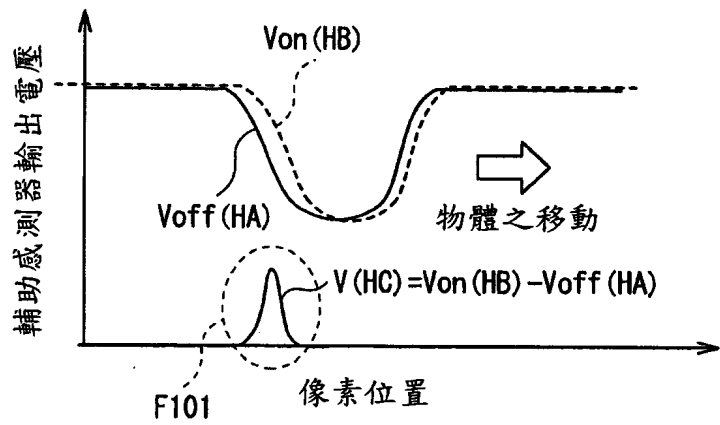


圖19

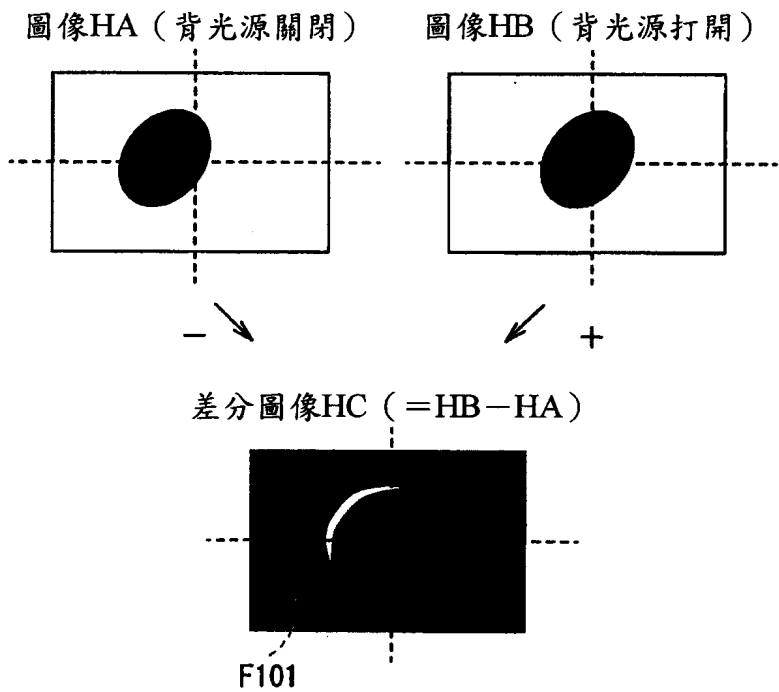


圖20

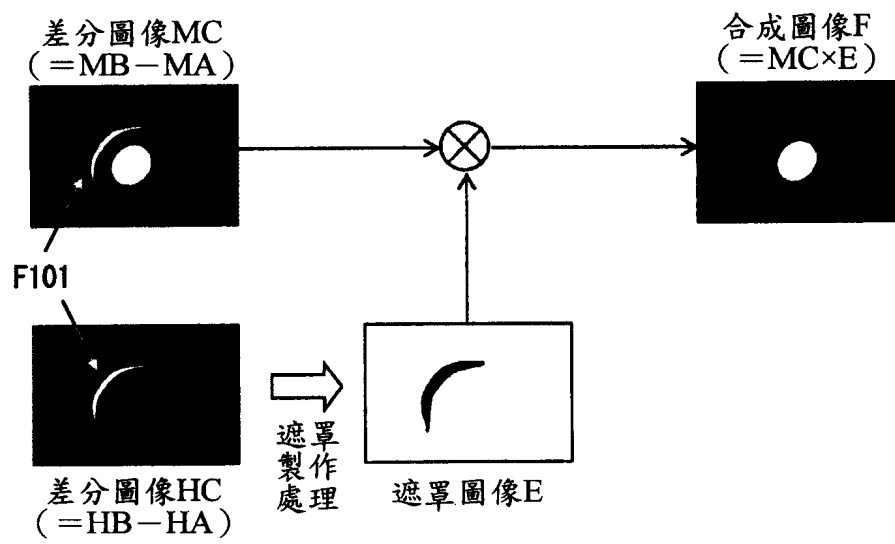


圖21

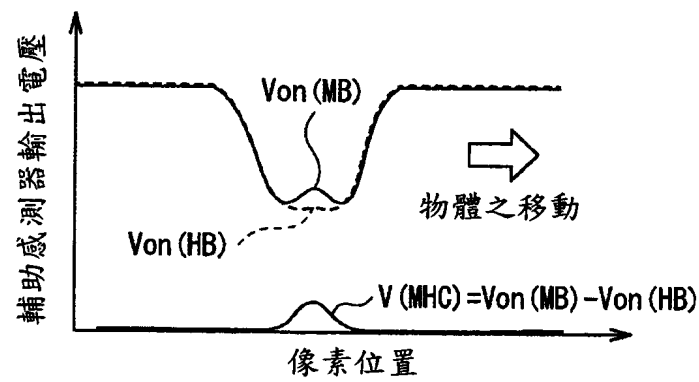


圖22

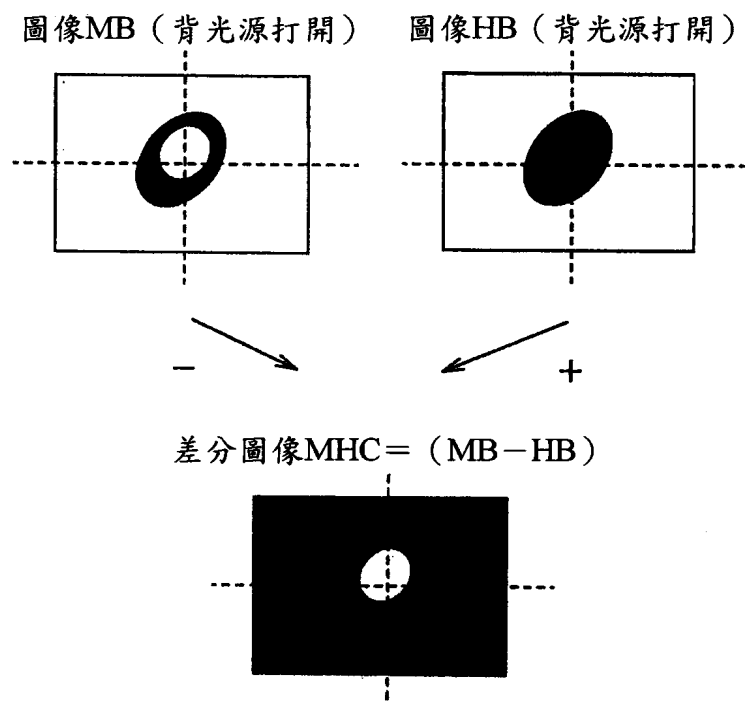


圖23

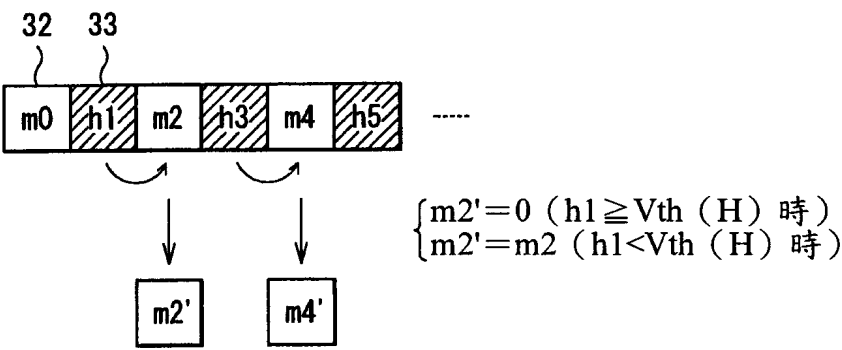


圖 24

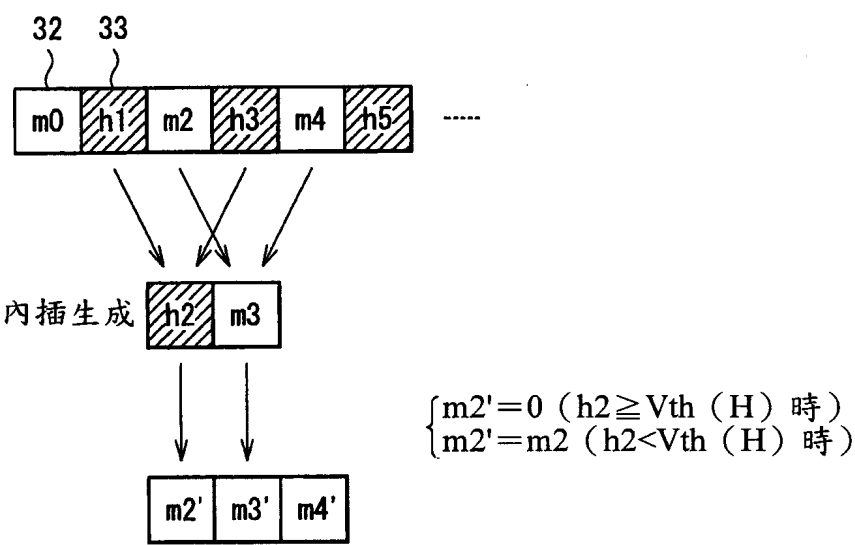


圖 25

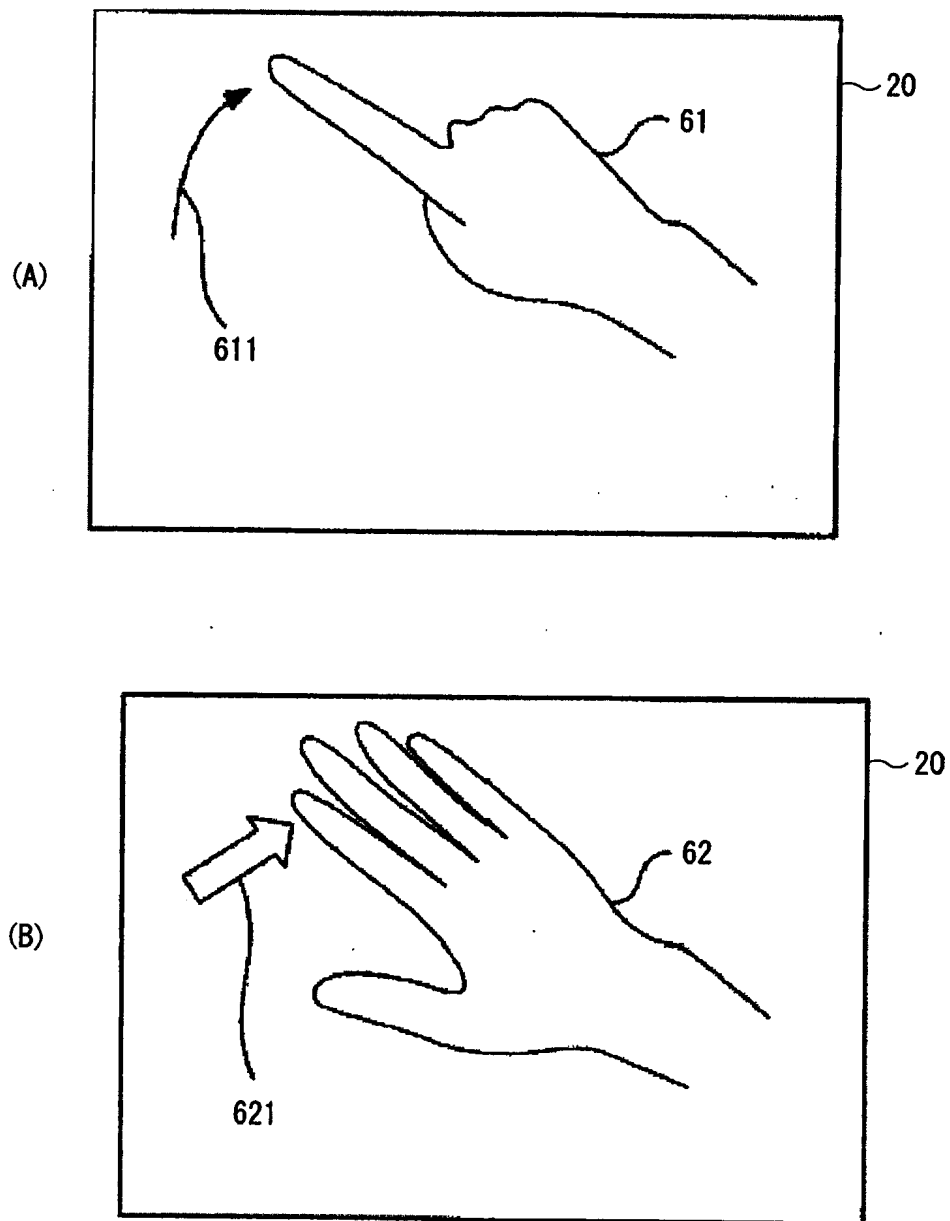


圖 26

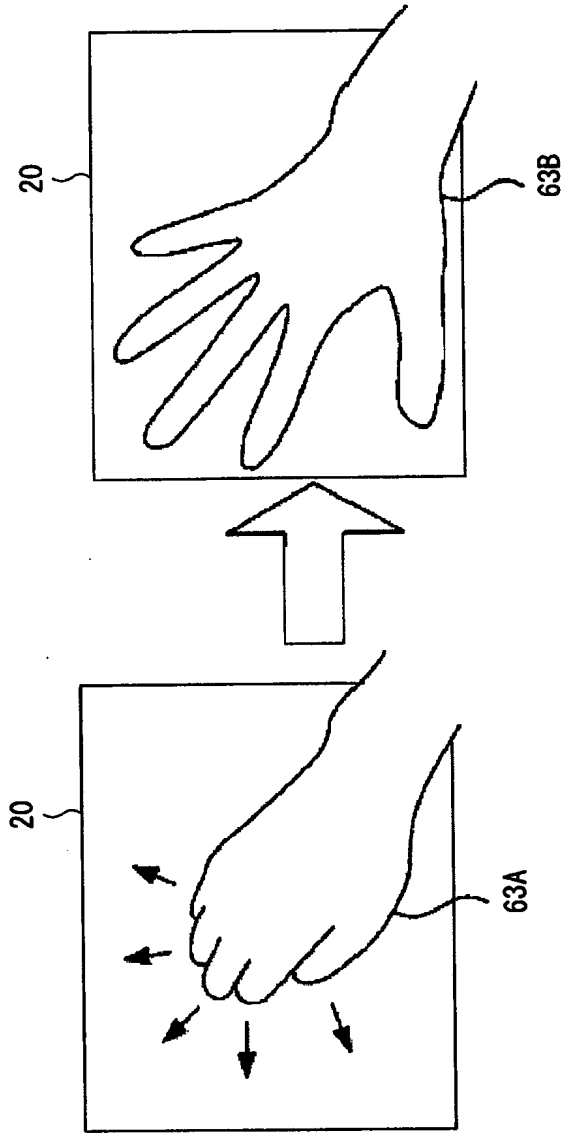


圖27

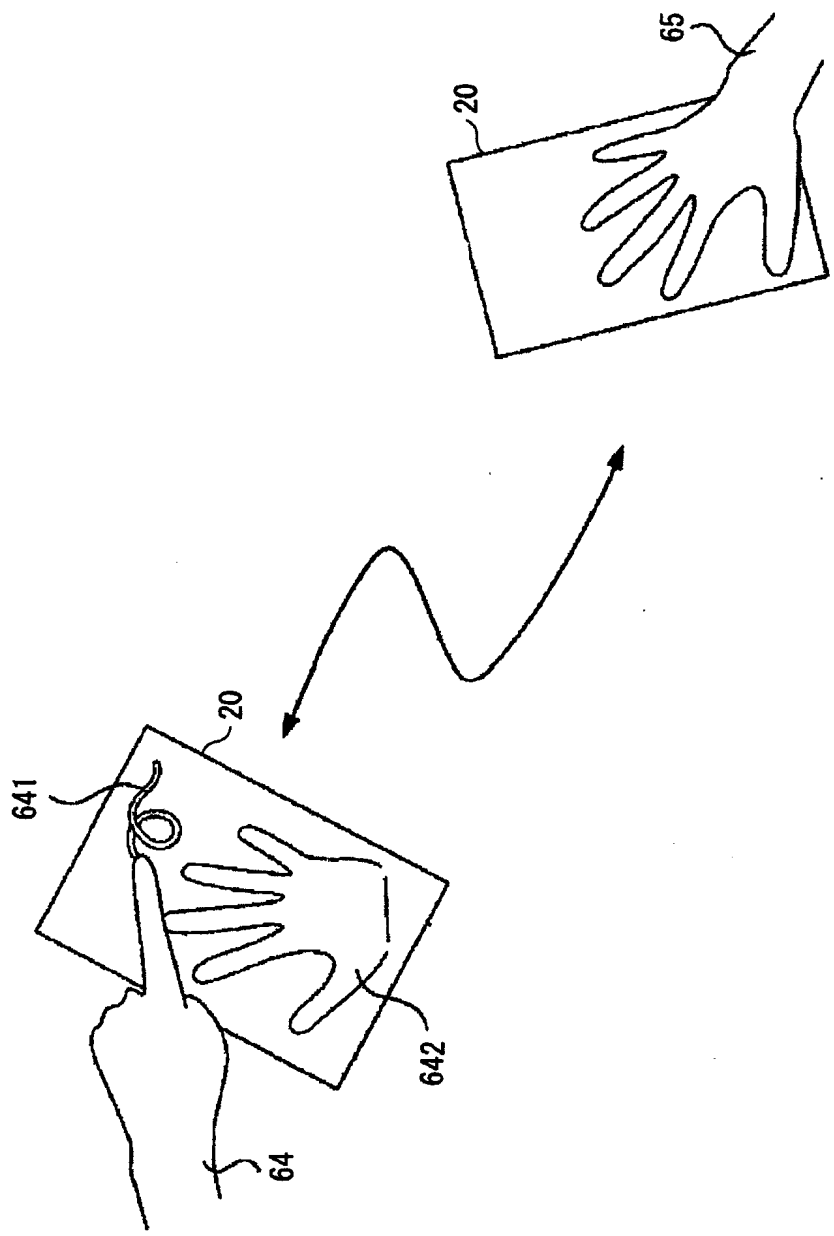


圖 28

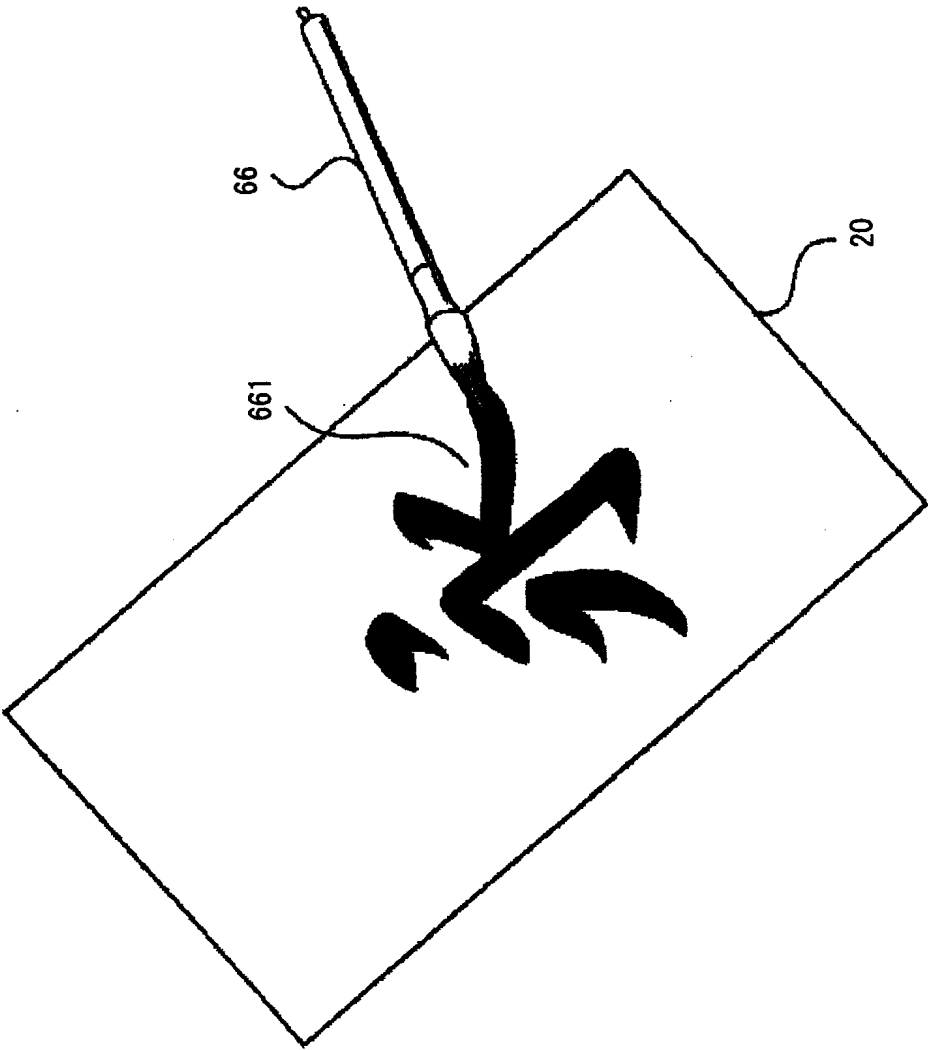


圖29

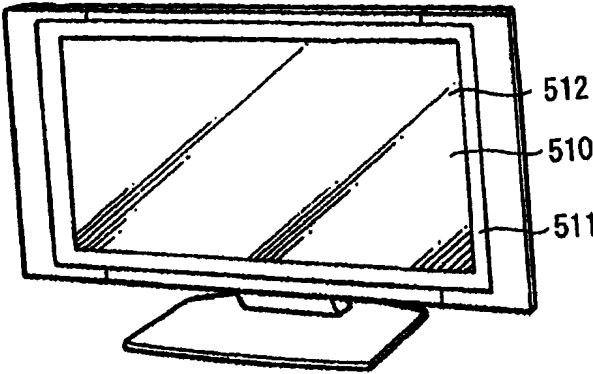


圖 30

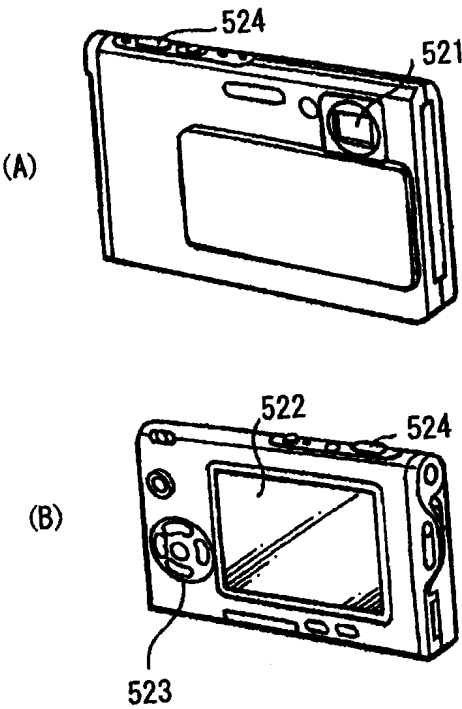


圖 31

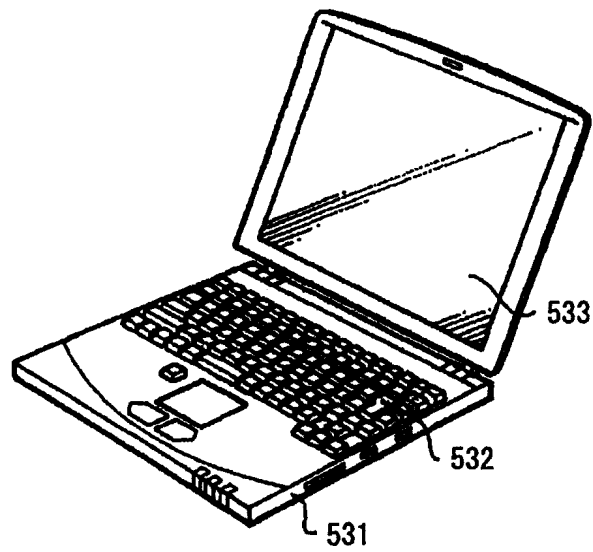


圖 32

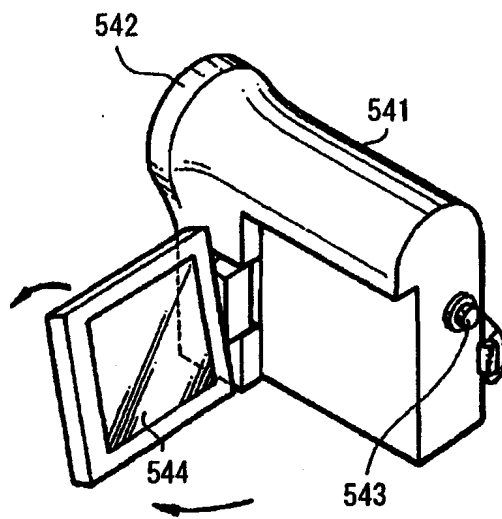


圖 33

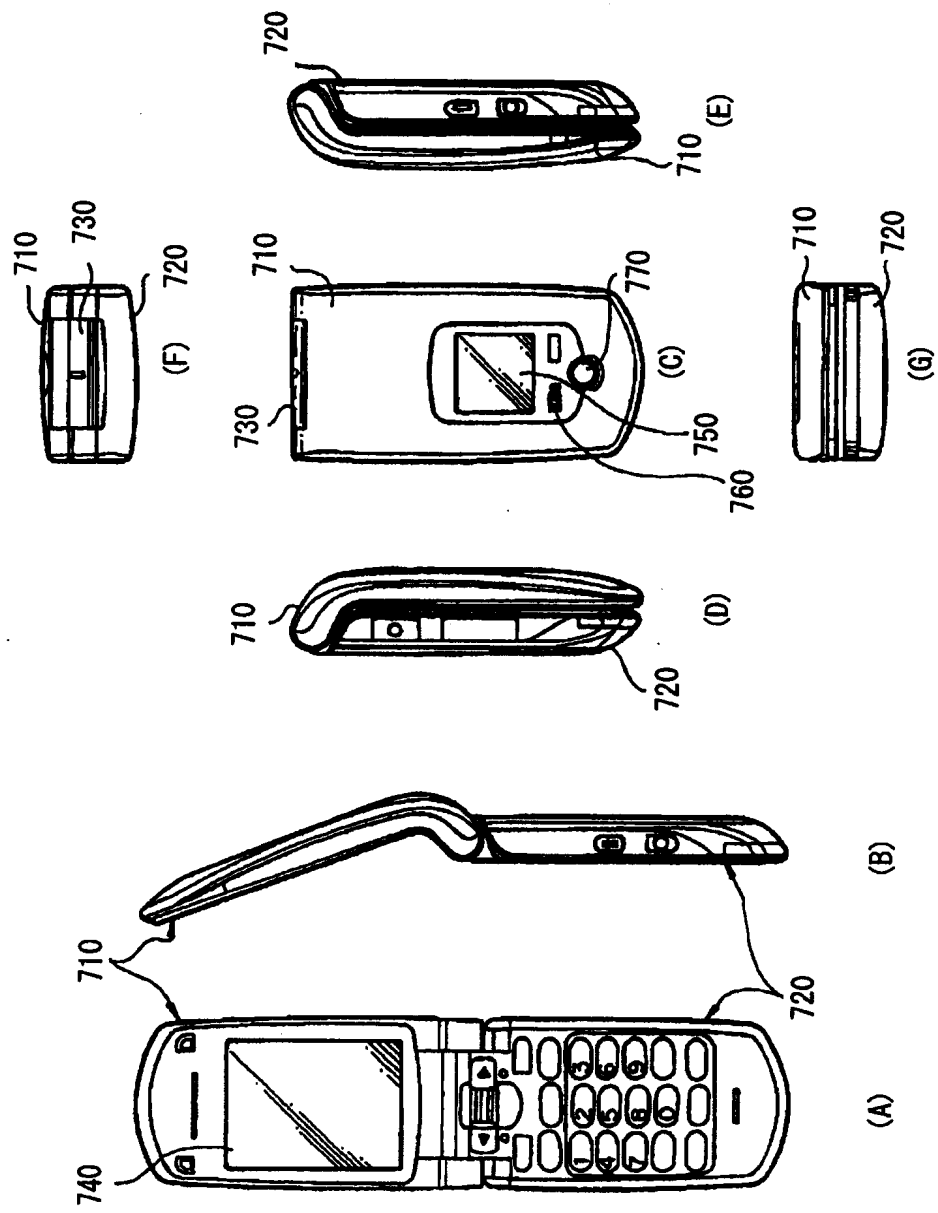


圖 34

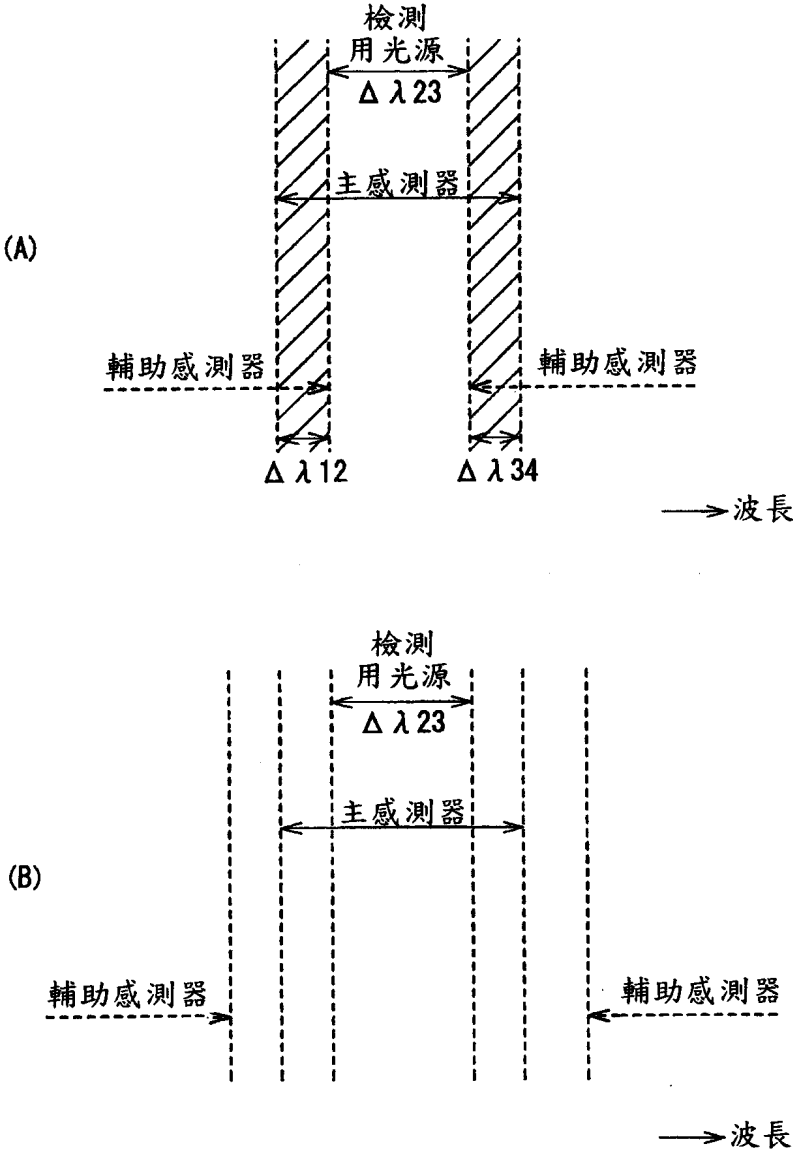


圖 35

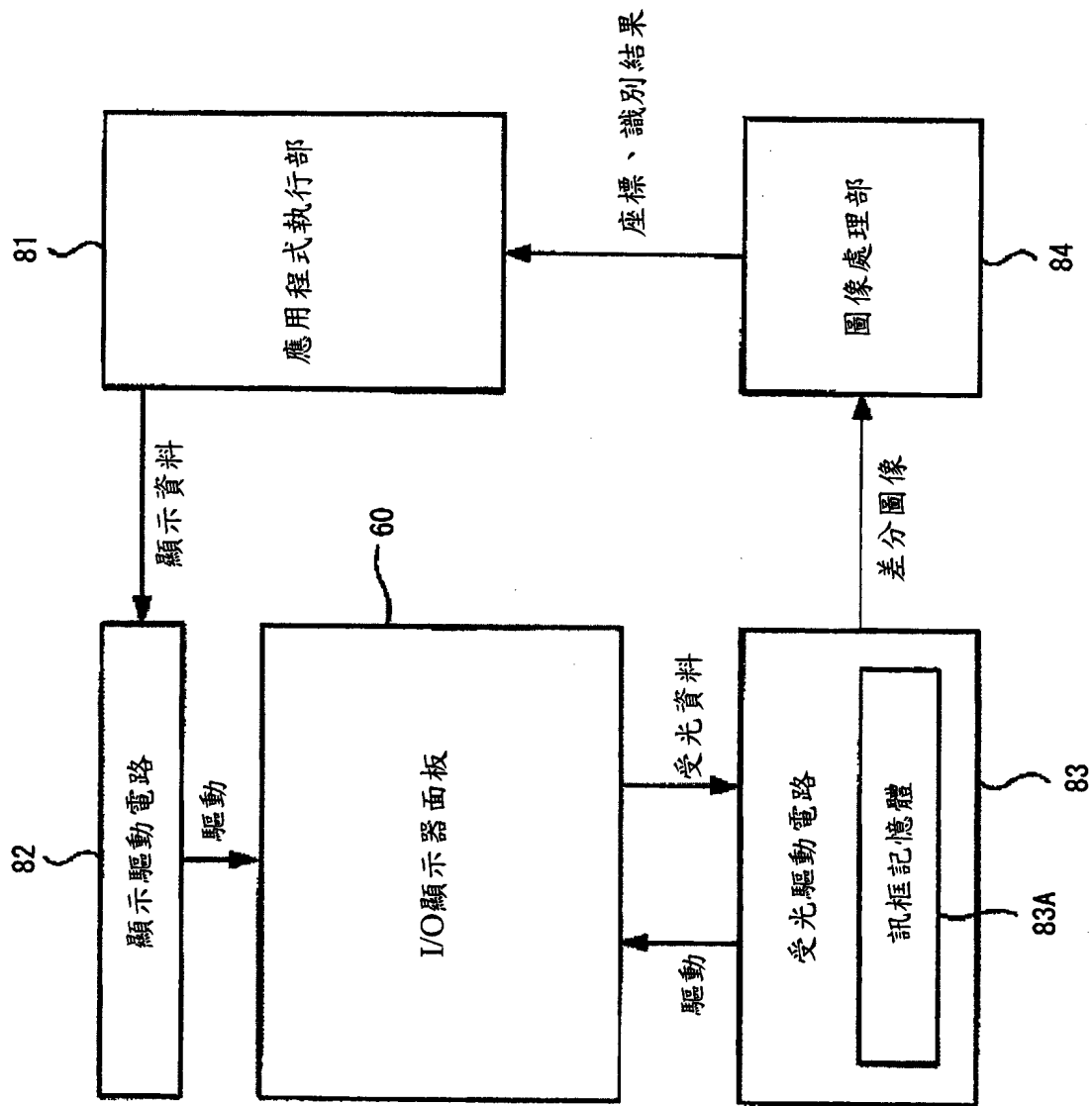


圖36

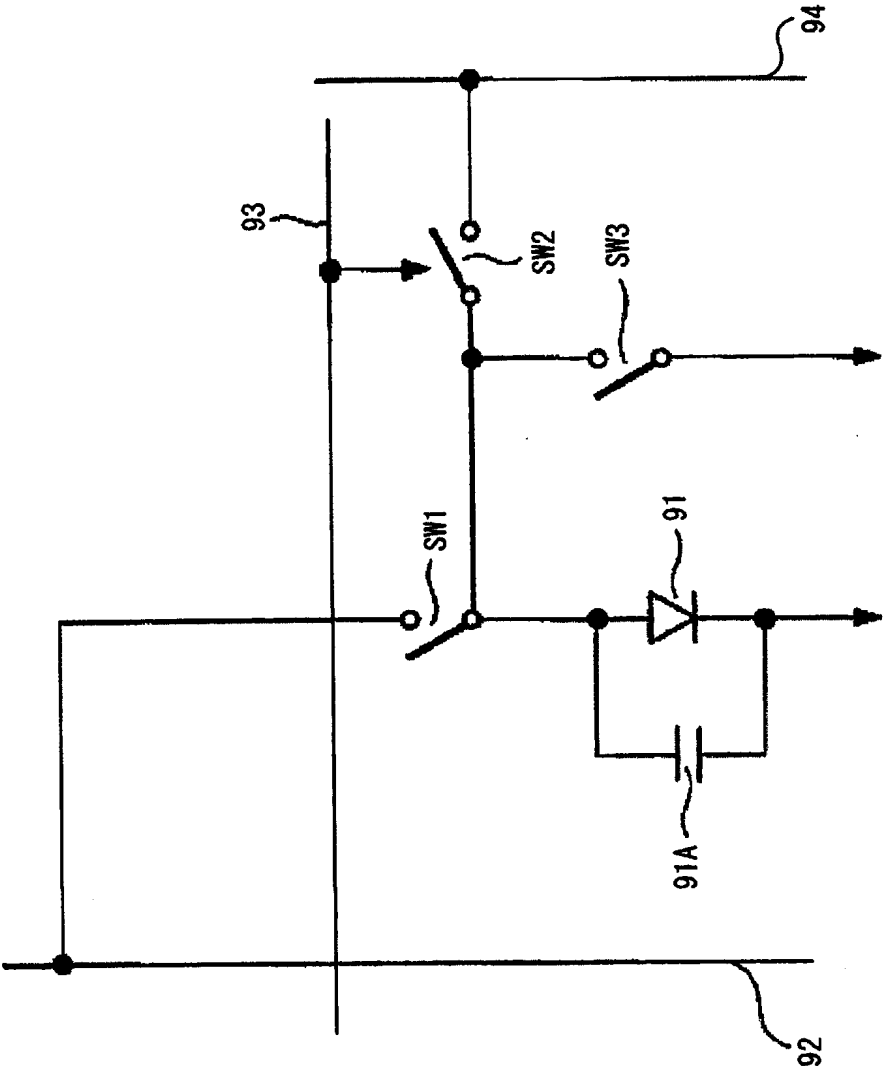


圖 37

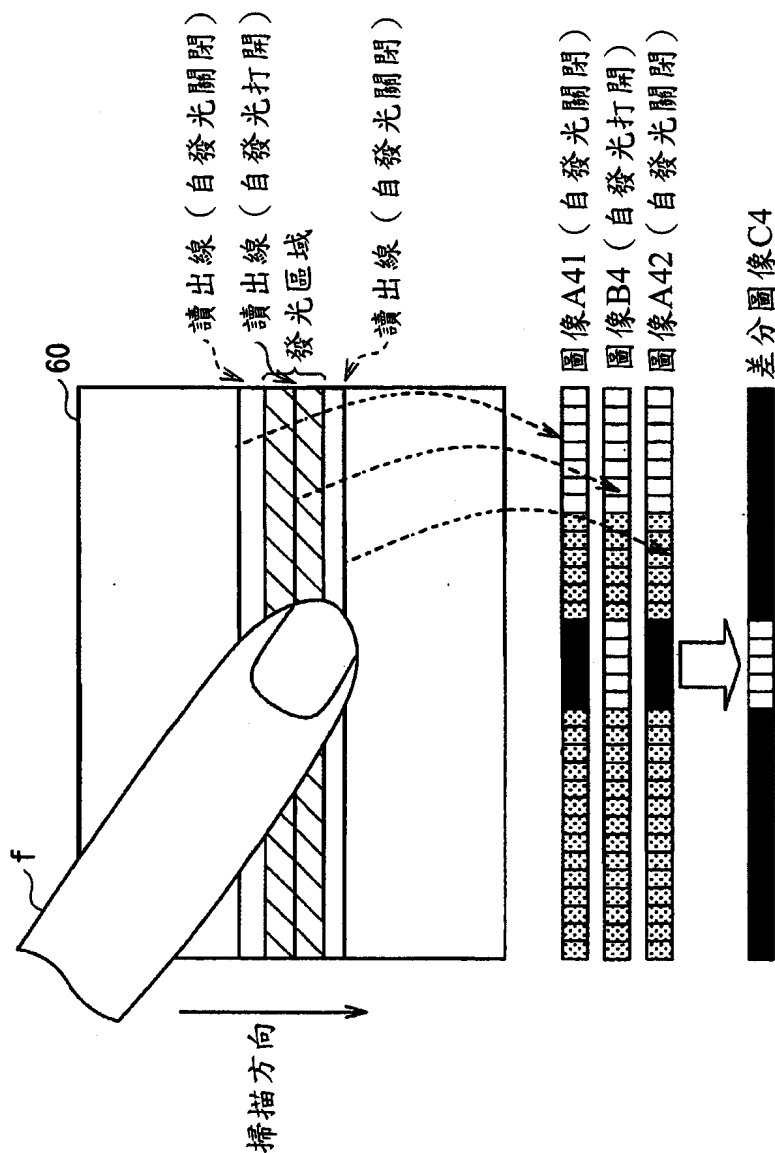


圖38

**四、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 6(A)-(C) ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

$\Delta\lambda_{12}$ 、 $\Delta\lambda_{23}$ 、 $\Delta\lambda_{34}$                       波長區域

$\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ 、 $\lambda_4$                       波長

G1、G21、G22、G31、G32              符號

**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)