



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I417773 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：098127169

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 12 日

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

(30)優先權：2008/09/02 日本 2008-225122

(71)申請人：日本顯示器西股份有限公司(日本) JAPAN DISPLAY WEST INC. (JP)  
日本

(72)發明人：津崎亮一 TSUZAKI, RYOICHI (JP)；古江伸樹 FURUE, NOBUKI (JP)；奧村光男 OKUMURA, MITSUO (JP)；黑川慎吾 KUROKAWA, SHINGO (JP)；山口和範 YAMAGUCHI, KAZUNORI (JP)；原田勉 HARADA, TSUTOMU (JP)；建內滿 TATEUCHI, MITSURU (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 550511

TW 200735028A

US 2008/0136754A1

審查人員：曾耀德

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

資訊輸入裝置，資訊輸入方法，資訊輸入／輸出裝置及資訊輸出程式產品

INFORMATION INPUT DEVICE, INFORMATION INPUT METHOD, INFORMATION INPUT/  
OUTPUT DEVICE, AND INFORMATION INPUT PROGRAM PRODUCT

(57)摘要

本發明提供一種資訊輸入裝置，其可執行高便捷性處理以回應於具有一外部接近物體之資訊輸入。該資訊輸入裝置包含：一具有一偵測一外部接近物體之偵測功能的輸入面板，其係以一放置於一顯示面板上之狀態使用；一位置偵測部分，其基於由該輸入面板獲得之該外部接近物體之一偵測信號而偵測該外部接近物體之位置及區域值；以及一影像產生部分，其產生顯示資料，用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上之該顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含一顯示物體的影像。

An information input device is provided, which may perform highly-convenient processing in response to input of information with an external proximity object. The information input device includes: an input panel having a detection function of detecting an external proximity object, to be used in a state of being placed on a display panel; a position detection section detecting position and area value of the external proximity object based on a detection signal of the external proximity object obtained by the input panel; and an image generation section generating display data to be utilized to display an image including a display object, in such a manner that size of the display object displayed on the display panel at the detected position of the external proximity object is allowed to vary in accordance with the detected area value of the external proximity object.

8 . . . 使用者手指  
11 . . . 輸入/輸出面  
版

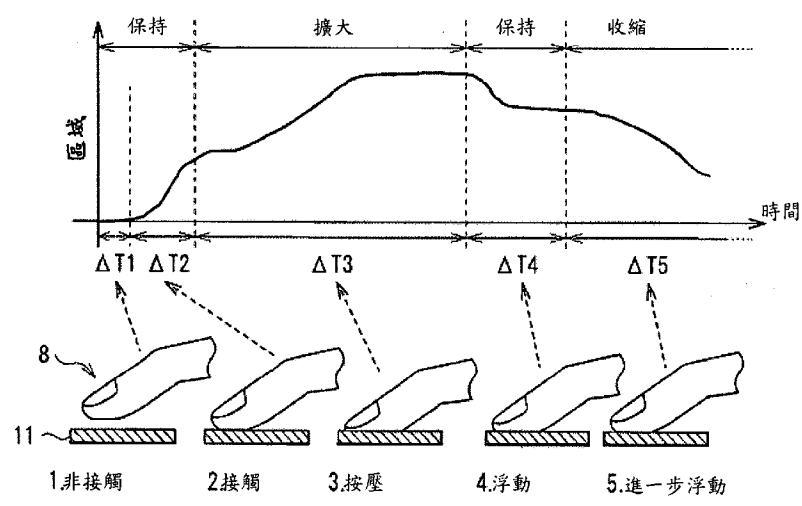


圖 4

# 發明專利說明書

公告本

中文說明書替換頁(102年6月)

(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：098127169

※申請日：98.08.12

※IPC 分類：G06F 3/042 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

資訊輸入裝置，資訊輸入方法，資訊輸入/輸出裝置及資訊輸出程式  
產品

INFORMATION INPUT DEVICE, INFORMATION INPUT METHOD,  
INFORMATION INPUT/OUTPUT DEVICE, AND INFORMATION  
INPUT PROGRAM PRODUCT

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種資訊輸入裝置，其可執行高便捷性處理以回應於具有一外部接近物體之資訊輸入。該資訊輸入裝置包含：一具有一偵測一外部接近物體之偵測功能的輸入面板，其係以一放置於一顯示面板上之狀態使用；一位置偵測部分，其基於由該輸入面板獲得之該外部接近物體之一偵測信號而偵測該外部接近物體之位置及區域值；以及一影像產生部分，其產生顯示資料，用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上之該顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含一顯示物體的影像。

### 三、英文發明摘要：

An information input device is provided, which may perform highly-convenient processing in response to input of information with an external proximity object. The information input device includes: an input panel having a detection function of detecting an external proximity object, to be used in a state of being placed on a display panel; a position detection section detecting position and area value of the external proximity object based on a detection signal of the external proximity object obtained by the input panel; and an image generation section generating display data to be utilized to display an image including a display object, in such a manner that size of the display object displayed on the display panel at the detected position of the external proximity object is allowed to vary in accordance with the detected area value of the external proximity object.

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：

- |    |         |
|----|---------|
| 8  | 使用者手指   |
| 11 | 輸入/輸出面版 |

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】

本發明係關於一種資訊輸入裝置、一種資訊輸入方法、一種資訊輸入程式及一種用於執行處理以回應在一外部接近物體上資訊的輸入的資訊輸入/輸出裝置。

### 【先前技術】

一影像顯示裝置有時具有一觸控面板。該觸控面板包含一使用電阻改變的電阻觸控面板、一使用電容改變的電容觸控面板及一視情況偵測一手指的光學觸控面板等。

該光學觸控面板例如經由使用一液晶元件從背光調變光並且在一顯示幕上顯示一影像，以及經由使用配置在該顯示幕上的光接收元件接收從該顯示幕發射並且接著由一接近物體(如，一手指)反射的光，以及從而偵測該接近物體的一位置等。一描述此影像顯示裝置的文檔包含日本未審查專利申請公開案第2008-146165號。在該文檔中所述的一顯示裝置具有一用於顯示一影像的顯示單元和一用於獲得一物體之一影像的影像拾取單元。

### 【發明內容】

在此觸控面板中，需要實現此固有作業以改良使用者的便捷性，其包含按照一外部接近物體(例如，一使用者手指)的移動改變一顯示狀態的作業。具體而言，例如，有時需要在按照一手指的接觸區域改變大小時顯示由該使用者手指等指定的一部分。

然而，在過去尚未實現致能按照該外部接近物體的接觸

區域(偵測區域)的該固有大小改變作業之觸控面板。因此，已經需要實現一種致能此固有作業的資訊輸入裝置。

鑑於上述情況，需要提供一種資訊輸入裝置、一種資訊輸入方法、一種資訊輸入/輸出裝置及一種資訊輸入程式，該資訊輸入程式可執行高方便性處理以回應在一外部接近物體上資訊的輸入。

本發明的一實施例的一資訊輸入裝置包含：一具有一偵測一外部接近物體的偵測功能的輸入面板，其被用在放置於一顯示面板上的情形下；一位置偵測部分，其基於由該輸入面板獲得的該外部接近物體的一偵測信號偵測該外部接近物體的位置及區域值；和一影像產生部分，其產生顯示資料以被用於以使得在該外部接近物體的該偵測位置的該顯示面板上顯示的該顯示物體的大小被容許按照該外部接近物體的該偵測到的區域值變化之方式顯示一包含一顯示物體的影像。

本發明的一實施例的一資訊輸入方法包含下列步驟：基於由一放置在一顯示面板上的輸入面板獲得的一外部接近物體的一偵測信號偵測該外部接近物體的位置及區域值；以及產生顯示資料以被用於以使得在該外部接近物體的該偵測位置的該顯示面板上顯示的該顯示物體的大小被容許按照該外部接近物體的該偵測到的區域值變化之方式顯示一包含一顯示物體的影像。

本發明的一實施例的一資訊輸入/輸出裝置包含：一輸入/輸出面板，其具有一偵測一外部接近物體的偵測功能

及一影像顯示功能；一位置偵測部分，其基於由該輸入/輸出面板獲得的該外部接近物體的一偵測信號偵測該外部接近物體的位置及區域值；和一影像產生部分，其產生顯示資料以被用於以使得在該外部接近物體的該偵測位置的該輸入/輸出面板上顯示的該顯示物體的大小被容許按照該外部接近物體的該偵測到的區域值變化之方式顯示一包含一顯示物體的影像。基於該顯示資料在該輸入/輸出面板上顯示包含該顯示物體的該影像。

在本發明的一實施例的一資訊輸入程式中，該資訊輸入程式容許一電腦執行下列步驟：基於由一放置在一顯示面板上的輸入面板獲得的一外部接近物體的一偵測信號偵測該外部接近物體的位置及區域值；以及產生顯示資料以被用於以使得在該外部接近物體的該偵測位置的該顯示面板上顯示的該顯示物體的大小被容許按照該外部接近物體的該偵測到的區域值變化之方式顯示一包含一顯示物體的影像。

在根據本發明之該實施例之該資訊輸入裝置、該資訊輸入方法、該資訊輸入/輸出裝置及該資訊輸入程式中，基於由放置在一顯示面板上之一輸入面板或一輸入/輸出面板獲得之一外部接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體的位置及區域值。此外，以使得在該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上顯示之該顯示物體的大小被容許按照該外部接近物體之該偵測到之區域值變化的方式，產生用於顯示一包含一顯示物體之影像的顯示資料。

在根據本發明之該實施例的該資訊輸入裝置、該資訊輸入方法、該資訊輸入/輸出裝置或該資訊輸入程式中，基於由放置在一顯示面板上之一輸入面板或一輸入/輸出面板獲得之一外部接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體的位置及區域值，以及以使得在該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上顯示之該顯示物體的大小被容許按照該外部接近物體之該偵測到之區域值變化的方式，產生用於顯示一包含一顯示物體之影像的顯示資料。因此，可執行高便捷性處理以回應於一外部接近物體上之資訊的輸入。

### 【實施方式】

此後，將參考圖式詳細描述本發明的一較佳實施例。

圖1顯示根據本發明的一實施例的一資訊輸入/輸出裝置1的一示意性配置。圖2顯示根據該實施例的該資訊輸入/輸出裝置1的一詳細配置。圖3顯示一放大的輸入/輸出面板的截面圖。根據該實施例的該資訊輸入/輸出裝置1具有一顯示器10以及一使用該顯示器10的電子裝置主體20，如圖1中所示。該顯示器10有一輸入/輸出面板11、一顯示信號處理部分12、一光接收信號處理部分13及一影像處理部分14。該電子裝置主體20有一控制部分21。因為根據本發明的一實施例的一資訊輸入方法及一資訊輸入程式被體現在該實施例的該資訊輸入/輸出裝置1中，所以在以下統一描述它們。

如圖2中所示，該輸入/輸出面板11被配置一液晶顯示面

板，其中以矩陣形式配置複數個像素16，並且其包含顯示構件11a和光接收構件11b。該等顯示構件11a之每個是一液晶元件，其經由使用從一係一光源的背光發射的光在一顯示幕上顯示圖形、字母等的一影像。該等光接收構件11b之每個是一光接收元件，如光電二極體，其接收光並輸出一相應電信號。該光接收構件11b接收從該背光發射的光並且輸出一光接收信號(偵測信號)，該光接著由一外部接近物體(如在該輸入/輸出面板11外面的一手指)反射並且接著返回。在該實施例的情況下，每個像素16放置該等光接收構件11b並且以平面的方式複數地配置。

如圖2和3中所示，該輸入/輸出面板11係以使得複數個光發射/光接收單元CWR以矩陣形式被配置在一對透明基板30與31之間之方式配置，該等光發射/光接收單元被構建成由隔板32相互分離。該等各自光發射/光接收單元CWR具有光發射單元CW(CW1、CW2、CW3、...)及複數個囊封在該等各自光發射單元CW中的光接收單元(CR1、CR2、CR3、...)。每個光發射單元CW包含一作為一顯示構件11a的液晶單元，以及每個光接收單元包含一作為一光接收構件11b的光接收元件PD。該光接收單元CR具有一放置在一背光側上的該透明基板30與該光接收元件PD之間的遮罩層33以便防止從該背光發射的光LB的入射，以及因此每個光接收元件PD只偵測以從在該背光側相反的一側上的該透明基板31方向注入的光，而不會受到來自該背光的該光LB的影響。

圖 1 中所示的該顯示信號處理部分 12 是一電路，該電路被連接到作為該面板 11 的先前級的該輸入/輸出面板 11，並且驅動該輸入/輸出面板 11 基於顯示資料顯示一影像。

如圖 2 中所示，該顯示信號處理部分 12 具有一顯示信號保持控制部分 40、一光發射側掃描器 41、一顯示信號驅動器 42 及一光接收側掃描器 43。該顯示信號保持控制部分 40 具有將從一顯示信號產生部分 44 輸出的一顯示信號儲存到一配置例如 SRAM(靜態隨機存取記憶體)的場記憶體中並且為每個影像螢幕(為每個場顯示器)將該信號保持在其中的功能，並且具有控制該光發射側掃描器 41 和用於驅動每個光發射單元 CW 的該顯示信號驅動器 42 及用於驅動每個光接收單元 CR 以連鎖方式作業的該光接收側掃描器 43 的功能。具體而言，該控制部分 40 將一光發射時序控制信號輸出至該光發射側掃描器 41、將一光接收時序控制信號輸出至該光接收側掃描器 43 以及基於一控制信號及保持在該場記憶體中的顯示信號將一橫向線的一顯示信號輸出至該顯示信號驅動器 42。根據該控制信號及該等顯示信號執行線性序列作業。

該光發射側掃描器 41 具有選擇一光發射單元 CW 作為一驅動物體以回應從該顯示信號保持控制部分 40 輸出的該光發射時序控制信號的功能。具體而言，該掃描器 41 經由一連接到在該輸入/輸出面板 11 中的每個像素 16 的光發射閘線供應一光發射選擇信號使得控制一光發射元件選擇開關。也就是說，當經由該光發射選擇信號將一電壓施加至

該開關時，一特定像素16的一光發射元件選擇開關經由該電壓被開啟，該像素16執行具有對應於一從該顯示信號驅動器42供應的電壓的光亮度的光發射作業。

該顯示信號驅動器42具有將顯示資料供應至一作為一驅動物體的光發射單元CW以回應從該顯示信號保持控制部分40輸出的一橫向線的該顯示信號的功能。具體而言，該驅動器42經由一連接至在該輸入/輸出面板11中的每個像素16的資料供應線將一對應於顯示資料的電壓供應至一由該光發射側掃描器41選擇的像素16。該光發射側掃描器41及該顯示信號驅動器42被互鎖使得以執行線性序列作業，從而在該輸入/輸出面板11上顯示一對應於一可選顯示資料的影像。

該光接收側掃描器43具有選擇一光接收單元CR作為一驅動物體以回應從該顯示信號保持控制部分40輸出的該光接收時序控制信號的功能。具體而言，該掃描器43經由一連接到在該輸入/輸出面板11中的每個像素16的光接收開線供應一光接收選擇信號使得以控制一光接收元件選擇開關。也就是說，以與該光發射側掃描器41的作業相同的方式，當經由一光接收選擇信號將一電壓施加至該開關時，一特定像素16的一光接收元件選擇開關經由該電壓被開啟，一從該像素16偵測到的光接收信號被輸出至一光接收信號接收器45。因此，例如，該光接收單元CR可接收並偵測從一特定光發射單元CW發射並且由一接觸或接近物體反射的光。此外，該光接收側掃描器43具有將一光接收

區塊控制信號輸出至該光接收信號接收器45及該光接收信號保持部分46以及從而控制一促成此光接收作業的區塊的功能。在該實施例的該資訊輸入/輸出裝置1中，該光發射閘線和該光接收閘線被分離地連接至每個光發射/光接收單元CWR，使得該光發射側掃描器41和該光接收側掃描器43可相互分離地作業。

圖1中所示的該光接收信號處理部分13被連接至作為該面板11之隨後級的該輸入/輸出面板11，並且從該光接收元件11b載入一光接收信號以執行該信號的放大等。該光接收信號處理部分13具有該光接收信號接收器45及該光接收信號保持部分46，如圖2中所示。

該光接收信號接收器45具有獲得一用於從每個光接收單元CR輸出的一橫向線的光接收信號以回應從該光接收側掃描器43輸出的該光接收區塊控制信號的功能。由該光接收信號接收器45獲得用於一橫向線的該光接收信號被輸出至該光接收信號保持部分46。

該光接收信號保持部分46具有將一從該光接收信號接收器45輸出的光接收信號重新配置為一用於每個影像螢幕(用於每個場顯示器)的光接收信號以回應從該光接收側掃描器43輸出的該光接收區塊控制信號以及將該光接收信號儲存到一配置例如SRAM的場記憶體中並且將該信號保持在其中的功能。由該光接收信號保持部分46儲存的該光接收信號的資料被輸出至在該影像處理部分14(圖1)中的一位置偵測部分47。該光接收信號保持部分46可被配置一儲存

元件而不是一記憶體。例如，該光接收信號可作為類比資料(電荷)被保持在一電容元件中。

該影像處理部分14(圖1)是一電路，該電路被連接至作為該部分13的隨後級的該光接收信號處理部分13，以及從該部分13載入一拾取影像並且執行該影像的處理，包含二值化(binanzation)、去雜訊、貼標籤等，以便獲得一外部接近物體的點資訊，稱為該物體的重心或中心座標，以及獲得顯示該物體的一區域(大小或形狀)的資訊。具體而言，在該影像處理部分14中的一標籤部分(未顯示)執行貼標籤，從而整體獲得關於一拾取影像的標籤資訊(為在該拾取影像中的每個連接區域顯示一識別編號的資訊)以及每個連接區域的位置資訊和區域資訊。

在該影像處理部分14中的一位置偵測部分47(圖2)基於由該標籤部分獲得的該標籤資訊、該位置資訊及該區域資訊執行信號處理以便指定一偵測物體存在的一位置。因此，可指定一接觸或接近手指等的一位置。

該電子裝置主體20(圖1)將顯示資料輸出至在該顯示器10中的該顯示信號處理部分12並且用點資訊從該影像處理部分14輸入。該控制部分21使用該點資訊改變一顯示影像。

該控制部分21(圖1)使用該點資訊改變一顯示影像並且被配置例如CPU(中央處理單元)等。該控制部分21具有一顯示信號產生部分44，如圖2中所示。該顯示信號產生部分44產生一顯示信號例如用於基於由未顯示的CPU(中央處

理單元)等產生及供應的影像資料為每個影像螢幕(為每個場顯示器)顯示一影像，並且將該顯示信號輸出至該影像信號保持控制部分40。

此外，例如，當一外部接近物體、一使用者手指8等接觸到該輸入/輸出面板11時，如圖4中所示，該控制部分21基於該偵測手指8等的區域資訊產生顯示資料。具體而言，該控制部分使用一現象，即當該手指8等接觸到該輸入/輸出面板11時，取決於壓力(接觸壓力)改變該手指8等的偵測區域。該控制部分21以下列方式產生該顯示資料：使得經由使用由該影像處理部分14(位置偵測部分47)獲得的該手指8等的該位置資訊及該區域資訊按照該手指8等改變由該手指8等指定的一顯示物體的大小，並且將該顯示資料供應至該顯示信號處理部分12。該輸入/輸出面板11基於以這種方式產生的該顯示資料顯示一包含由該手指8等指定的該顯示物體的影像。該控制部分21對應於本發明中的該「影像產生部分」的一具體實例。

具體而言，該控制部分21保持一飽和區域值(以下所述的S值)，當該手指8等的一區域值的時間變化被保持在一預定範圍內時其是一區域值，以及以按照一區域值對該飽和區域值的一變化率改變一顯示物體大小之方式產生顯示資料。更具體而言，當一區域值的變化率大於一預定上限臨限值(以下所述的S值與係數k1乘積的值)時，該控制部分以擴大該顯示物體之方式產生顯示資料(擴大顯示模式；在該圖中的「擴大」)。當該區域值的變化率小於一

預定下限臨限值(以下所述的S值與係數k2乘積的值)時，該控制部分以收縮該顯示物體之方式產生顯示資料使得(收縮顯示模式；在該圖中的「收縮」)。當該區域值的變化率等於或大於該下限臨限值並且等於或小於該上限臨限值時，該控制部分以保持該顯示物體的大小之方式產生顯示資料(保持顯示模式；在該圖中的「保持」)。

例如，在圖4中所示的一實例中，一顯示模式是在一對應「1非接觸」的時間 $\Delta T1$ 、一對應「2接觸」的時間 $\Delta T2$ 及一對應「4浮動」的時間 $\Delta T4$ 中「保持」的該保持顯示模式。此外，該顯示模式是在一對應「3壓下」的一時間 $\Delta T3$ 中「擴大」的該擴大顯示模式。此外，該顯示模式是在一對應「5進一步浮動」的時間 $\Delta T5$ 中「收縮」的該收縮顯示模式。例如，當該顯示模式從在該時間 $\Delta T3$ 中的「擴大」轉變為在該時間 $\Delta T5$ 中的「收縮」時，該顯示模式可能有時被容許在與圖4中所示的該實例不同的實例之間直接從「擴大」轉變為「收縮」而沒有在時間 $\Delta T4$ 中的「保持」。

接著，參考圖1至4及圖5至9描述該實施例的該資訊輸入/輸出裝置1的效果和優點。

首先，參考圖5描述該資訊輸入/輸出裝置1的基本作業。圖5顯示由該資訊輸入/輸出裝置1總影像處理的流程。

從該電子裝置主體20輸出的顯示資料被輸入至該顯示信號處理部分12中。該顯示信號處理部分12以基於該顯示資料在該面板11上顯示一影像之方式驅動該輸入/輸出面板

11。

當經由使用從該背光發射的光在顯示構件11a上顯示一影像時，該輸入/輸出面板11驅動光接收構件11b。當一外部接近物體(如一手指)接觸或接近一顯示構件11a時，一顯示在該顯示構件11a上的影像被該外部接近物體反射，以及該反射光由一光接收構件11b偵測。為了回應此偵測，該光接收構件11b輸出一光接收信號。該光接收信號處理部分13利用該光接收信號輸入並且執行該信號的處理，如放大(在圖5中的步驟S10)。以這種方式，該光接收信號處理部分13獲得一拾取影像。

接著，該影像處理部分14利用該拾取影像從該光接收信號處理部分13輸入並且執行該拾取影像的二值化(步驟S11)。也就是說，該影像處理部分14儲存一事先設定的臨限值，以及例如在拾取影像資料的信號強度低於該臨限值或不能相對決定的地方執行二值化，使得該信號強度被設定為「0」或「1」。因此，接收由該外部接近物體反射的光的一部分被設定為「1」以及其他部分被設定為「0」。

然後，該影像處理部分14從該二值化的拾取影像去除孤立點(步驟S12)。也就是說，在如上該拾取影像被二值化的該情況下，該影像處理部分14去除設定為「1」的每個部分作為孤立於該外部接近物體的一部分，從而去除雜訊。

然後，該影像處理部分14在該標籤部分(未顯示)中執行貼標籤(步驟S13)。也就是說，在如上該拾取影像被二值

化的該情況下，該標籤部分執行設定為「1」的一部分的貼標籤。接著，該標籤部分偵測設定為「1」的一區域作為該外部接近物體的一區域，並且分別獲得該標籤資訊、該位置資訊及該區域資訊。此等資料作為點資訊被輸出到該控制部分21。

接著，該控制部分21經由使用從該影像處理部分14輸入的該點資訊執行必要處理，如一顯示影像的改變。例如，當假設在一螢幕上顯示某個作業功能表的一種情況時，該部分21偵測由一使用者手指從該作業功能表選擇哪個按鈕，並且執行一對應於該選定按鈕的命令。這是該資訊輸入/輸出裝置1的基本作業的終止。

接著，參考圖6和7詳細描述由該控制部分21的顯示資料產生處理。圖6和7分別以流程圖及示意圖顯示由該控制部分21的該顯示資料產生處理的細節。

首先，該控制部分21從該影像處理部分14(位置偵測部分47)獲得幾個訊框的區域資訊(在圖6中的步驟S201)。接著該控制部分基於該區域資訊計算幾個訊框的一平均區域值Save(步驟S202)。

接著，該控制部分21決定一當前顯示模式狀態是該保持顯示模式「保持」，該擴大顯示模式「擴大」或該收縮顯示模式「收縮」(步驟S203)。

當在步驟S203中決定該當前顯示模式狀態是該保持顯示模式「保持」時，該控制部分21接著決定該計算的平均區域值Save大於或小於一當前飽和區域值(S值)與一預定係數

$k_1$ (大於 1，例如 1.1)的一乘積值( $S*k_1$ ，上限臨限值)，如圖 7 中所示(步驟 S204)。當決定該平均區域值  $Save$  大於  $S*k_1$ (步驟 S204:Y， $Save>S*k_1$ )時，該控制部分將該顯示模式狀態更新至該擴大顯示模式「擴大」並且將一最大區域值  $S_{max}$ 更新至該當前平均區域值  $Save$ (步驟 S205)。以這種方式，該控制部分 21 產生該擴大顯示模式的顯示資料，以及該輸入/輸出面板 11 執行擴大顯示(步驟 S206)。

另一方面，當在該步驟 S204 中(步驟 S204:N， $Save\leq S*k_1$ )決定該平均區域值  $Save$  等於或小於  $S*k_1$ 時，該控制部分 21 接著決定該平均區域值  $Save$  小於或不超過該當前飽和區域值( $S$ 值)與一預定係數  $k_2$ (小於 1，例如 0.9)的一乘積值( $S*k_2$ ，下限臨限值)，如圖 7 中所示(步驟 S207)。當決定該平均區域值  $Save$  小於該  $S*k_2$ (步驟 S207:Y， $Save<S*k_2$ )時，該控制部分將該顯示模式狀態更新至該收縮顯示模式「收縮」並且將一最小區域值  $S_{min}$ 更新至該當前平均區域值  $Save$ (步驟 S208)。以這種方式，該控制部分 21 產生該收縮顯示模式的顯示資料，以及該輸入/輸出面板 11 執行收縮顯示(步驟 S209)。另一方面，當在該步驟 S207 中(步驟 S207:N， $Save\geq S*k_2$ )決定該平均區域值  $Save$  等於或大於  $S*k_2$ 時，因為該顯示模式狀態被保持為該保持顯示模式「保持」，所以該控制部分以維持(沒有改變)一當前狀態之方式產生顯示資料，以及該輸入/輸出面板 11 顯示該顯示資料(步驟 S210)。

在此擴大顯示或收縮顯示中，一擴大率(在擴大一顯示

物體中的擴大率)或一收縮率(在收縮一顯示物體中的收縮率)可能按照該平均區域值 Save 的一變化率而分別是一固定值(例如,該擴大率是 1.5 以及該收縮率是 0.5)或一可變值。界定該上限臨限值的該係數  $k_1$  及界定該下限臨限值的該係數  $k_2$  可按照改變該顯示物體的顯示大小的一靈敏度值改變。這是因為當該係數  $k_1$  或  $k_2$  的值被設定為越接近 1 時,該靈敏度變得越高,反之,當該值被設定為越遠離 1 時,該靈敏度變得越低。

當在該步驟 S203 中決定該當前顯示模式狀態為該擴大顯示模式「擴大」時,該控制部分 21 接著決定該平均區域值 Save 大於或不超過一當前最大區域值  $S_{max}$ (步驟 S211)。在該平均區域值 Save 被決定為大於該當前最大區域值  $S_{max}$ (步驟 S211:Y,  $Save > S_{max}$ )的該情況下,該控制部分將該顯示模式狀態保持為該擴大顯示模式「擴大」並且將該最大區域值  $S_{max}$  更新為該當前平均區域值 Save(步驟 S212)。在這種情況下,因為該當前顯示模式狀態是該擴大顯示模式「擴大」,所以該控制部分以維持(沒有改變)一當前狀態之方式產生顯示資料,以及該輸入/輸出面板 11 顯示該顯示資料(步驟 S210)。也就是說,該控制部分 21 以按照該平均區域值 Save 對一飽和區域值(S值)的一變化率改變一顯示物體大小之方式產生顯示資料。換言之,當該當前顯示模式狀態是該保持顯示模式「保持」時,以只有在該顯示模式狀態轉變為該擴大顯示模式「擴大」或該收縮顯示模式「收縮」的情況下改變一顯示物體大小之方式產

生顯示資料，如圖7中所示。

另一方面，當在該步驟S211(步驟S211:N， $Save \leq S_{max}$ )中決定該平均區域值 $Save$ 等於或小於該當前最大區域值 $S_{max}$ 時，該控制部分21接著決定該平均區域值 $Save$ 小於或不超過該當前最大區域值 $S_{max}$ 與一預定係數 $k_3$ (小於1，例如0.9)的一乘積值( $S_{max} * k_3$ )，如圖7中所示(步驟S213)。當決定該平均區域值 $Save$ 小於 $S_{max} * k_3$ (步驟S213:Y， $Save < S_{max} * k_3$ )時，該控制部分將該顯示模式狀態更新為該保持顯示模式「保持」並且將一飽和區域值(S值)更新為一當前平均區域值 $Save$ (步驟S214)。另一方面，當在該步驟S213中決定該平均區域值 $Save$ 等於或大於 $S_{max} * k_3$ (步驟S213:N， $Save \geq S_{max} * k_3$ )時，該顯示模式狀態被保持為該擴大顯示模式「擴大」。因為即使在該等步驟S213及S214的處理之後，該當前顯示模式狀態仍被保持為該擴大顯示模式「擴大」，所以該控制部分以維持(沒有改變)一當前狀態之方式產生顯示資料，以及該輸入/輸出面板11顯示該顯示資料(步驟S210)。

當在該步驟S203中決定該當前顯示模式狀態為該收縮顯示模式「收縮」時，該控制部分21接著決定該平均區域值 $Save$ 小於或不超過一當前最小區域值 $S_{min}$ (步驟S215)。在該平均區域值 $Save$ 被決定小於該當前最小區域值 $S_{min}$ (步驟S215:Y， $Save < S_{min}$ )的情況下，該控制部分將該顯示模式狀態保持為該收縮顯示模式「收縮」並且將該最小區域值 $S_{min}$ 更新為該當前平均區域值 $Save$ (步驟S216)。

另一方面，當在該步驟 S215(步驟 S215:N， $Save \geq Smin$ )中決定該平均區域值  $Save$  等於或大於該當前最小區域值  $Smin$  時，該控制部分 21 接著決定該平均區域值  $Save$  大於或不超過該當前最小區域值  $Smin$  與一預定係數  $k4$  (大於 1，例如 1.1) 的一乘積值 ( $Smin * k4$ )，如圖 7 中所示(步驟 S217)。當決定該平均區域值  $Save$  大於  $Smin * k4$  (步驟 S217:Y， $Save > Smin * k4$ ) 時，該控制部分將該顯示模式狀態更新為該保持顯示模式「保持」並且將該飽和區域值 ( $S$  值) 更新為該當前平均區域值  $Save$  (步驟 S218)。另一方面，當在該步驟 S217 中決定該平均區域值  $Save$  等於或小於  $Smin * k4$  (步驟 S217:N， $Save \leq Smin * k4$ ) 時，該顯示模式狀態被保持為該收縮顯示模式「收縮」。因為即使在該等步驟 S217 及 S218 的處理之後，該當前顯示模式狀態仍被保持為該收縮顯示模式「收縮」，所以該控制部分以維持(沒有改變)一當前狀態之方式產生顯示資料，以及該輸入/輸出面板 11 顯示該顯示資料(步驟 S210)。

在該等步驟 S206、S209 及 S210 的處理之後，決定是否完成全部處理(步驟 S219)。當決定繼續處理(步驟 S219:N)時，作業回到該步驟 S201。當決定完成處理(步驟 S219:Y)時，完成全部處理。

以這種方式，在該實施例的該顯示資料產生處理中，該光接收信號處理部分 13 和該影像處理部分 14 基於由該輸入/輸出面板 11 獲得的該物體的一光接收信號獲得一外部接近物體的位置資訊及區域資訊之各個。該控制部分 21 以下列

方式產生顯示資料：經由使用該獲得的位置資訊及該獲得的區域資訊而按照該物體的一區域值改變由該外部接近物體指定的一顯示物體的大小，例如如圖4、6和7中所示。該輸入/輸出面板11基於以這種方式產生的該顯示資料顯示一包含該指定顯示物體的影像。

這致能執行一應用程式，其中當一外部接近物體(手指8)接觸到一顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P32)上的顯示物體P1時，該顯示物體P1被以放大的方式顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P11)上，例如如圖8A中所示。此外，它致能執行一應用程式，其中當該外部接近物體(手指8)被進一步按壓到顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P33)上的該顯示物體P1時，該顯示物體P1被以進一步放大的方式顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P12)上，例如如圖8B中所示。另一方面，它致能執行一應用程式，其中當該外部接近物體(手指8)接觸到一顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P32)上的顯示物體P2時，該顯示物體P2被以放大的方式顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P21)上，例如如圖9A中所示。此外，它致能執行一應用程式，其中當該外部接近物體(手指8)被進一步按壓到顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P33)上的該顯示物體P2時，該顯示物體P2被以進一步放大的方式顯示在該輸入/輸出面板11(參考在該圖中的一數位記號P22)上，例如如圖

9B中所示。在這種情況下，如圖8A、8B及圖9A、9B中所示，該控制部分21最好以下列方式產生顯示資料：經由使用由該影像處理部分14(位置偵測部分47)獲得的該位置資訊在與在該輸入/輸出面板11上的該外部接近物體的一偵測位置分離的一區域中顯示該顯示物體P1或P2。除了圖8A至9B中所示的該應用程式以外，該影像處理可適用於一應用程式，其中一顯示物體的聲音音量、影像亮度(聲音)、對比度或色調平衡被改變或一應用程式，其中執行數值(參數)輸入。

如上文，在該實施例中，該光接收信號處理部分13和該影像處理部分14基於由該輸入/輸出面板11獲得的該物體的一光接收信號獲得一外部接近物體的位置資訊及區域資訊之各個，以及該控制部分21以使得經由使用該獲得的位置資訊及該獲得的區域資訊按照該物體的一區域值改變由該外部接近物體指定的一顯示物體大小之方式產生顯示資料。因此，當輸入關於該外部接近物體的資訊時，可利用一簡單結構執行高便捷性資訊輸入。

當按照改變該顯示物體的顯示大小的一靈敏度值改變界定該上限臨限值的該係數 $k_1$ 及界定該下限臨限值的該係數 $k_2$ 時，可執行進一步的高便捷性資訊輸入。

當該控制部分21以經由使用由該影像處理部分14(位置偵測部分47)獲得的該位置資訊在與該輸入/輸出面板11上的一外部接近物體的一偵測位置分離的一區域中顯示一顯示物體之方式產生顯示資料時，可執行高便捷性資訊輸入

(影像顯示)。

此前，已經利用該實施例描述本發明。然而，本發明並不限於該實施例並且可被不同地改變或修改。

例如，在由該控制部分21產生顯示資料的該處理中，如圖6和7中所示，可按照在該等步驟S213與S214之間的一當前平均區域值Save的大小選擇一顯示模式轉變為該保持顯示模式「保持」或該收縮顯示模式「收縮」。同樣地，可按照在該等步驟S213與S214之間的一當前平均區域值Save的大小選擇一顯示模式轉變為該保持顯示模式「保持」或該擴大顯示模式「擴大」。

雖然已經對該控制部分21使用在該實施例中沿著時基獲得之複數個偵測區域之一平均值(平均區域值Save)作為一區域值的情況作了描述，但是該控制部分21可直接使用在每個訊框中之一區域值。

本發明之資訊輸入/輸出裝置並不限於在該實施例中所述的該資訊輸入/輸出裝置1，且(例如)本發明可應用於一資訊輸入/輸出裝置2，如圖10中所示。因為該影像處理部分14係提供於該電子裝置主體20中，該資訊輸入/輸出裝置2係不同於根據該實施例之該資訊輸入/輸出裝置1。也就是說，以下列方式製造該資訊輸入/輸出裝置2：該顯示信號處理部分12、該輸入/輸出面板11及該光接收信號處理部分13係提供於該顯示器10中，且該控制部分21及該影像處理部分14係提供於該電子裝置主體20中。即使在此資訊輸入/輸出裝置2中，可展現與根據該實施例之該資訊輸

入/輸出裝置1相同的優點。

雖然此前已經描述該控制部分21係提供於該電子裝置主體20中的情況，但是該控制部分21可係提供於該顯示器10中。

在圖1和2中所示之該實例中，一光接收單元相應於一光發射單元而被提供。然而，一光接收單元可相應於複數個光發射單元而被提供。

描述於該實施例中之該資訊輸入/輸出裝置1或2具有一組態，其中一液晶顯示面板係用作該輸入/輸出面板11。然而，本發明之該資訊輸入/輸出裝置可具有一組態，其中一有機電致發光(EL)面板等被用作該輸入/輸出面板。該有機EL元件具有一屬性，即當該EL元件被施加一正向偏壓時，其執行光發射作業，以及當該EL元件被施加一反向偏壓時，其接收光並且產生一電流。因此，該有機EL元件具有一顯示構件11a和一光接收構件11b。經由為每個像素16配置有機EL元件配置一輸入/輸出面板11，以及當一些有機EL元件按照顯示資料被施加一正向偏壓時顯示一影像，而其他另外有機EL元件則被施加一反向偏壓以便接收反射光。

在該實施例中，已經經由舉例包含該輸入/輸出面板11的該資訊輸入/輸出裝置1描述本發明，該輸入/輸出面板具有複數個顯示構件11a和複數個光接收構件11b(具有一偵測一外部接近物體的偵測功能及一影像顯示功能)。然而，本發明可適用於一資訊輸入裝置(影像拾取裝置)，其

包含一具有複數個光接收構件11b(具有偵測一外部接近物體的偵測功能)的輸入面板。也就是說，可分離地提供此輸入面板及一基於由該控制部分21產生的顯示資料執行影像顯示的輸出面板(顯示面板)。

此前，已經經由舉例具有該輸入/輸出面板11(包含一光學觸摸感測器)的該資訊輸入/輸出裝置1或2描述本發明，該輸入/輸出面板具有複數個顯示構件11a和複數個光接收構件11b。然而，本發明可適用於一具有圖11中(一輸入/輸出面板包含一電阻觸控感測器，該感測器具有一像素Px的一部分結構)所示的一輸入/輸出面板5的資訊輸入/輸出裝置。該輸入/輸出面板5包含一第一基板50，該第一基板具有一玻璃基板50A、一閘絕緣膜51A、一第一內層絕緣膜52A、信號線SL、一第二內層絕緣膜52B、一公共電極53、一第三內層絕緣膜52C及像素電極54(第一感測器電極)；一第二基板60，其具有一玻璃基板60A、一彩色濾光器61及相對感測器電極62(第二感測器電極)；和一液晶層70，其包含液晶分子71。也就是說，該等像素電極54和該等相對感測器電極62在該輸入/輸出面板5內配置一電阻觸控感測器。該等像素電極54之每個例如具有一包含複數個邊緣54B的部分形狀。在每個邊緣54B上往往削薄一配向膜(未顯示)以及因此從該配向膜曝光該邊緣54B。一相對感測器電極62(包含狹縫62A和圖案62B)被相對於該等邊緣54B放置。因此，當偏轉該第二基板60時，該相對感測器電極62接觸到該像素電極54之曝光邊緣54B，以及從而在

該等電極62與54之間可直接導電，抑制了位置偵測的不穩定性。特別是，在該輸入/輸出面板5是一FFS(邊緣場開關)液晶顯示面板的情況下，因為該像素電極54原先有一包含複數個狹縫54A的平面形狀，所以可改良位置偵測性能而不會減少開放區域比例。

在該實施例中所述的一系列處理可由硬體或軟體執行。當由軟體執行該系列處理時，一配置該軟體的程式被安裝到一通用電腦等中。此程式可能事先被儲存在內建在一電腦中的一記錄媒體中。

此外，此前所述的該資訊輸入/輸出裝置等可能被用於任何領域的一電子裝置，其中以一靜態影像或一視訊影像的形式顯示一外部輸入視訊信號或一內部產生視訊信號，該電子裝置包含一TV裝置、一數位相機、一筆記型電腦、一移動終端(如移動電話)或一攝影機。

本申請案含有關於2008年9月2日在日本專利局申請之日本優先專利申請案JP 2008-225122所揭示之標的物的標的物，其全文以引用方式併入本文中。

熟習此項技術者應瞭解，就它們在所附請求項及其類似物而論，可根據設計要求及其他因素可發生各種修改、組合、子組合及變化。

### 【圖式簡單說明】

圖1為顯示根據本發明之一實施例之一資訊輸入/輸出裝置之一配置的方塊圖；

圖2為以更詳細的方式顯示圖1之該資訊輸入/輸出裝置

之一配置的方塊圖；

圖3為一放大之輸入/輸出面板之一部分的截面圖；

圖4為沿著時基顯示在該輸入/輸出面板中之偵測區域與一顯示模式之間之一關係之一實例的示意圖；

圖5為由該資訊輸入/輸出裝置總影像處理的流程圖；

圖6為顯示根據該實施例之顯示資料產生處理之細節的流程圖；

圖7為說明圖6中所示之該顯示資料產生處理之細節的示意圖；

圖8A、8B為顯示應用於一應用程式之該資訊輸入/輸出面板之一實例的示意圖；

圖9A、9B為顯示應用於另一應用程式之該資訊輸入/輸出面板之一實例的示意圖；

圖10為顯示根據本發明之一修改之一資訊輸入/輸出裝置之一配置的方塊圖；及

圖11為顯示根據本發明之該修改之一輸入/輸出面板之一配置的截面圖。

#### 【主要元件符號說明】

- |     |           |
|-----|-----------|
| 1、2 | 資訊輸入/輸出裝置 |
| 5   | 輸入/輸出面板   |
| 8   | 使用者手指     |
| 10  | 顯示器       |
| 11  | 輸入/輸出面板   |
| 11a | 顯示構件      |

11b	光接收構件
12	顯示信號處理部分
13	光接收信號處理部分
14	影像處理部分
16	像素
20	電子裝置主體
21	控制部分
30	透明基板
31	透明基板
32	隔板
33	遮罩層
40	顯示信號保持控制部分
41	光發射側掃描器
42	顯示信號驅動器
43	光接收側掃描器
44	顯示信號產生部分
45	光接收信號接收器
46	光接收信號保持部分
47	位置偵測部分
50	第一基板
50A	玻璃基板
51A	閘絕緣膜
52A	第一內層絕緣膜
52B	第二內層絕緣膜

52C	第三內層絕緣膜
53	公共電極
54	像素電極
54A	狹縫
54B	邊緣
60	第二基板
60A	玻璃基板
61	彩色濾光器
62	相對感測器電極
62A	狹縫
62B	圖案
70	液晶層
71	液晶分子

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種資訊輸入裝置，其包括：

一具有一偵測一外部接近物體之偵測功能的輸入面板，其係以一放置於一顯示面板上之狀態使用；

一位置偵測部分，其基於由該輸入面板獲得之該外部接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體之位置及區域值；及

一產生顯示資料之影像產生部分，其被用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上之一顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含該顯示物體的影像；

其中：

該影像產生部分保持一飽和區域值，該飽和區域值是在該區域值之時間變化被維持在一預定範圍內之情況下之一區域值，且

該影像產生部分以允許以該顯示物體之大小按照該區域值對該飽和區域值之一變化率改變的方式來產生顯示資料。

### 2. 如請求項1之資訊輸入裝置，其中該影像產生部分以下列方式產生該顯示資料：

當該區域值之該變化率大於一預定上限臨限值時，容許擴大該顯示物體之大小；

當該區域值之該變化率小於一預定下限臨限值時，該容許收縮顯示物體之大小；以及

當該區域值之該變化率位於自該下限臨限值至該上限臨限值之一範圍中時，維持該顯示物體之大小不變。

3. 如請求項2之資訊輸入裝置，其中一擴大率和一收縮率是固定的，當該影像產生部分分別擴大和收縮該顯示物體時使用該擴大率和該收縮率。
4. 如請求項2之資訊輸入裝置，其中一擴大率和一收縮率是可變的，當該影像產生部分分別擴大及收縮該顯示物體時使用該擴大率及該收縮率。
5. 如請求項2之資訊輸入裝置，其中按照改變該顯示物體之顯示大小之一靈敏度值改變該上限臨限值和該下限臨限值之各個。
6. 如請求項1之資訊輸入裝置，其中該影像產生部分以允許該顯示物體顯示在距離該外部接近物體之該偵測位置一距離之一區域中的方式來產生顯示資料。
7. 如請求項1之資訊輸入裝置，其中該影像產生部分利用沿著時基獲得之區域之複數個偵測值之一平均值作為該區域值。
8. 如請求項1之資訊輸入裝置，其中該輸入面板具有複數個沿著一影像拾取區域配置的光接收元件以接收從該外部接近物體反射的光。
9. 一種資訊輸入裝置，其包括：

一具有一偵測一外部接近物體之偵測功能的輸入面板，其係以一放置於一顯示面板上之狀態使用；

一位置偵測部分，其基於由該輸入面板獲得之該外部

接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體之位置及區域值；及

一產生顯示資料之影像產生部分，其被用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上之一顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含該顯示物體的影像；

其中該輸入/輸出面板具有：

相互面對之一第一基板和一第二基板；及

一第一感測器電極和一第二感測器電極，兩者均係形成於該第一基板與該第二基板之間，以容許該第二基板因觸摸壓力而凹陷時相互接觸，且

該輸入/輸出面板基於該第一感測器電極與該第二感測器電極之接觸而導致的電位改變，按照該外部接近物體之一接觸位置來偵測該第二基板之一凹陷位置。

10. 一種資訊輸入方法，其包括以下步驟：

基於由放置在一顯示面板上之一輸入面板獲得之一外部接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體之位置及區域值；

產生顯示資料用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上之一顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含該顯示物體的影像；

保持一飽和區域值，該飽和區域值是在該區域值之時間變化被維持在一預定範圍內之情況下之一區域值；及

以允許以該顯示物體之大小按照該區域值對該飽和區域值之一變化率改變的方式來產生顯示資料。

11. 一種資訊輸入/輸出裝置，其包括：

一輸入/輸出面板，其具有一偵測一外部接近物體之偵測功能及一影像顯示功能；

一位置偵測部分，其基於由該輸入/輸出面板獲得之該外部接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體之位置及區域值；以及

一影像產生部分，其產生顯示資料以用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該輸入/輸出面板上之一顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含該顯示物體的影像，

其中基於該顯示資料，在該輸入/輸出面板上顯示包含該顯示物體之該影像；

其中該輸入/輸出面板具有：

一顯示面板，其具有一第一基板和一第二基板以及具有一提供在該第一基板與該第二基板之間之液晶層；及

一第一感測器電極和一第二感測器電極，兩者均係形成於該顯示面板中，以容許該第二基板因觸摸壓力而凹陷時相互接觸，且

該輸入/輸出面板基於因該第一感測器電極與該第二感測器電極之接觸而導致的電位改變，按照該外部接近物體之一接觸位置來偵測該第二基板之一凹陷位置並且在該顯示面板上執行影像顯示。

12. 如請求項11之資訊輸入/輸出裝置，其中該輸入/輸出面板具有：

複數個顯示元件，其等沿著一顯示幕配置以基於影像資料顯示一影像；及

複數個光接收元件，其等沿著該顯示幕配置以接收從該顯示幕發射及從該外部接近物體反射之光。

13. 一種資訊輸入程式產品，其中：

該資訊輸入程式容許一電腦執行以下步驟：

基於由放置在一顯示面板上之一輸入面板獲得一外部接近物體之一偵測信號來偵測該外部接近物體之位置及區域值；

產生顯示資料以用以允許以顯示於該外部接近物體之該偵測位置之該顯示面板上之一顯示物體的大小按照該外部接近物體之該偵測區域值改變的方式來顯示一包含該顯示物體的影像；

保持一飽和區域值，該飽和區域值是在該區域值之時間變化被維持在一預定範圍內之情況下之一區域值；及

以允許以該顯示物體之大小按照該區域值對該飽和區域值之一變化率改變的方式來產生顯示資料。

八、圖式：

1

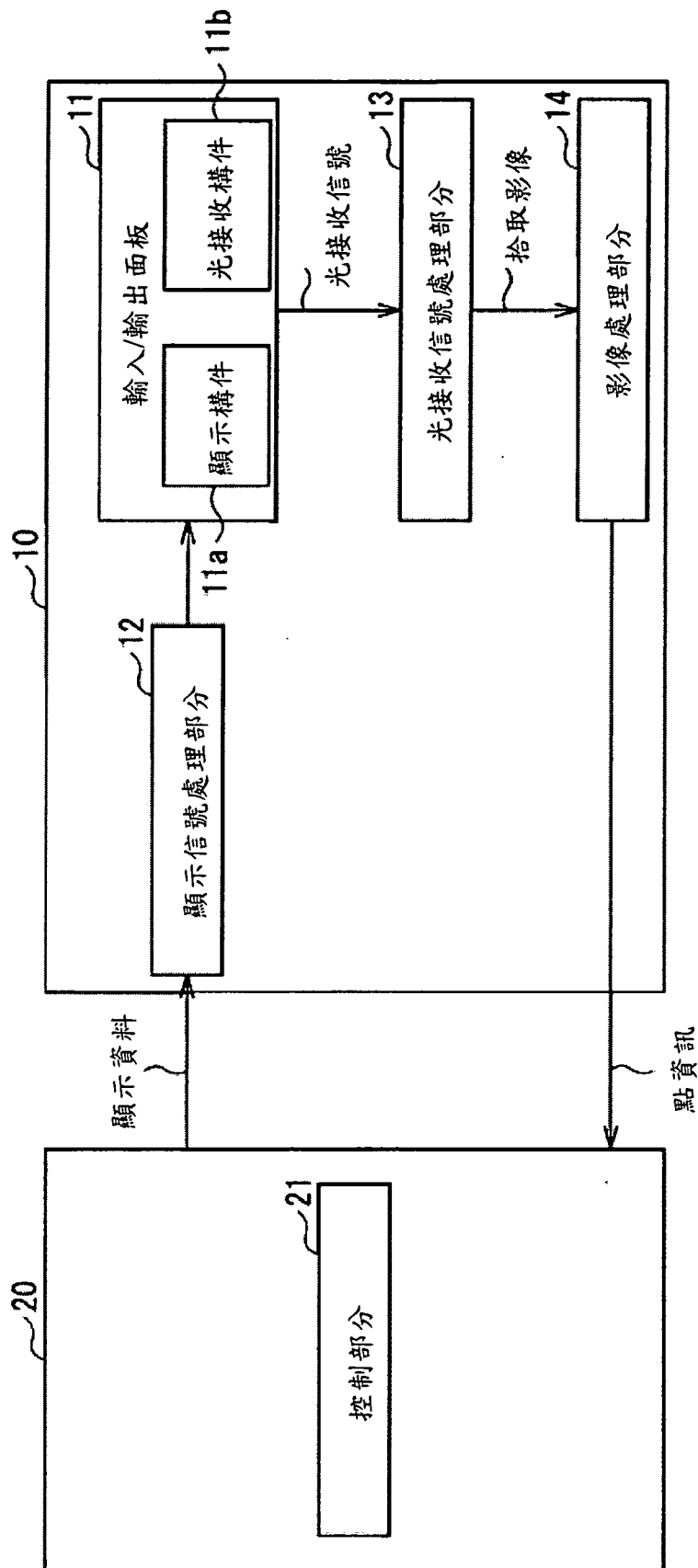


圖 1

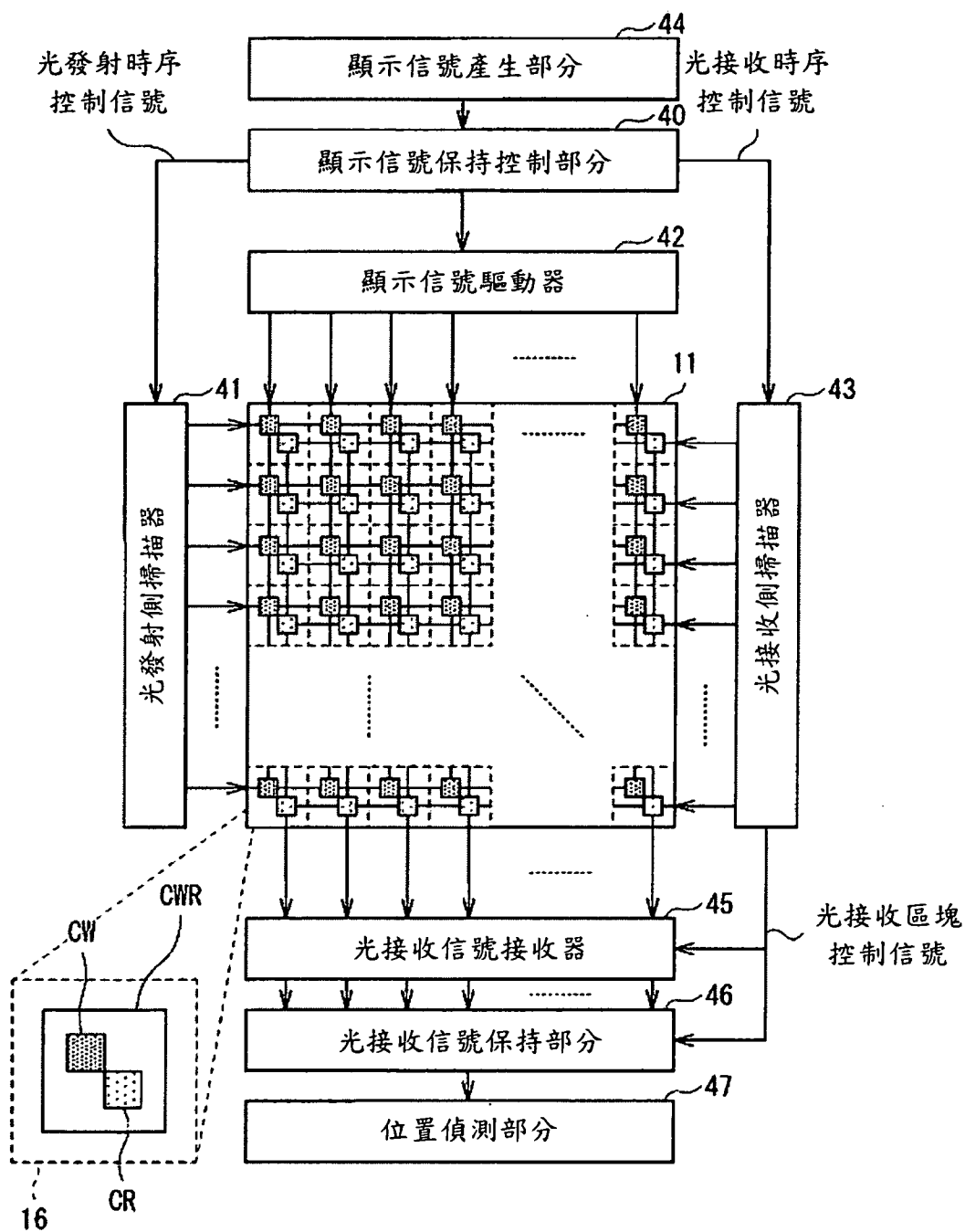


圖 2

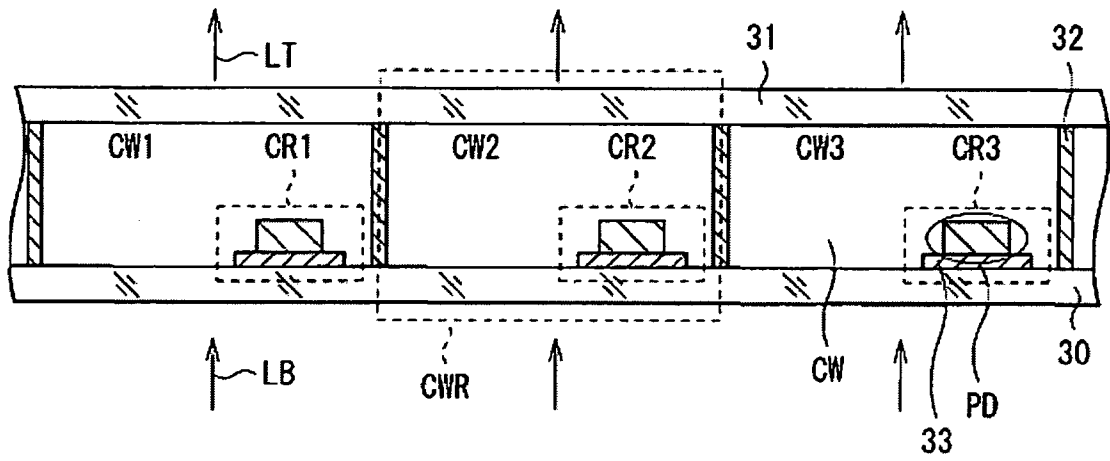
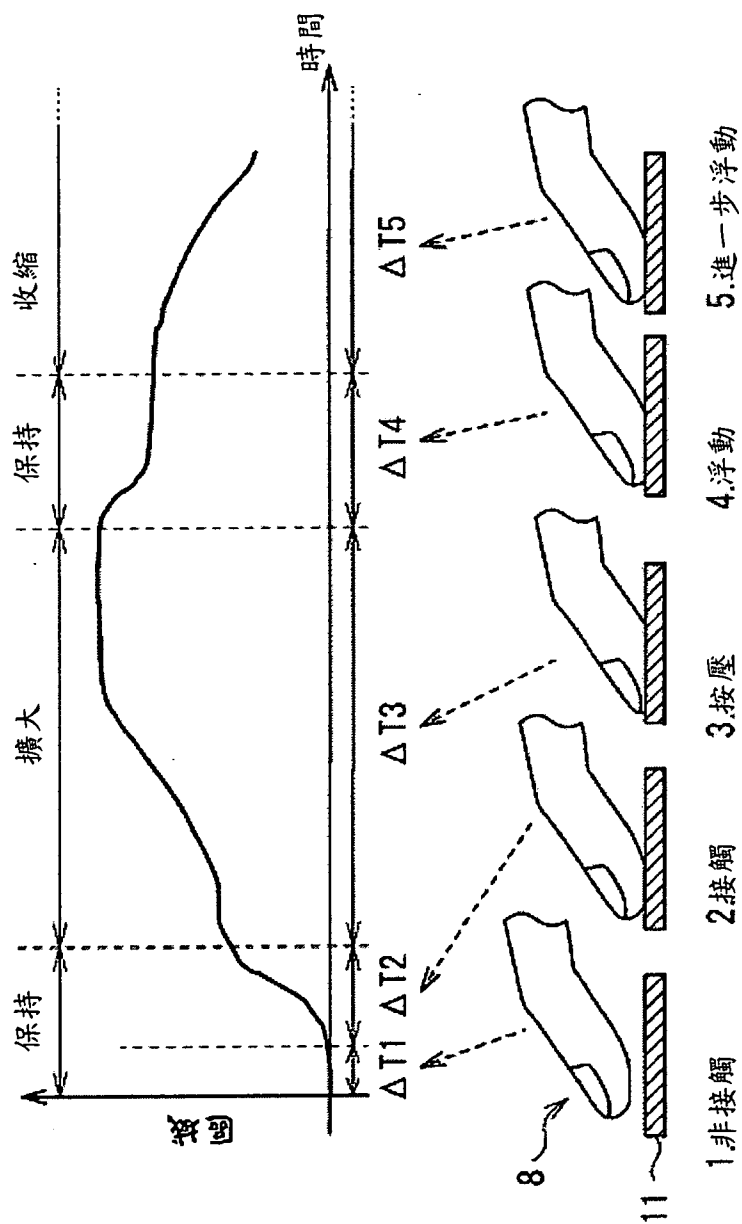


圖 3



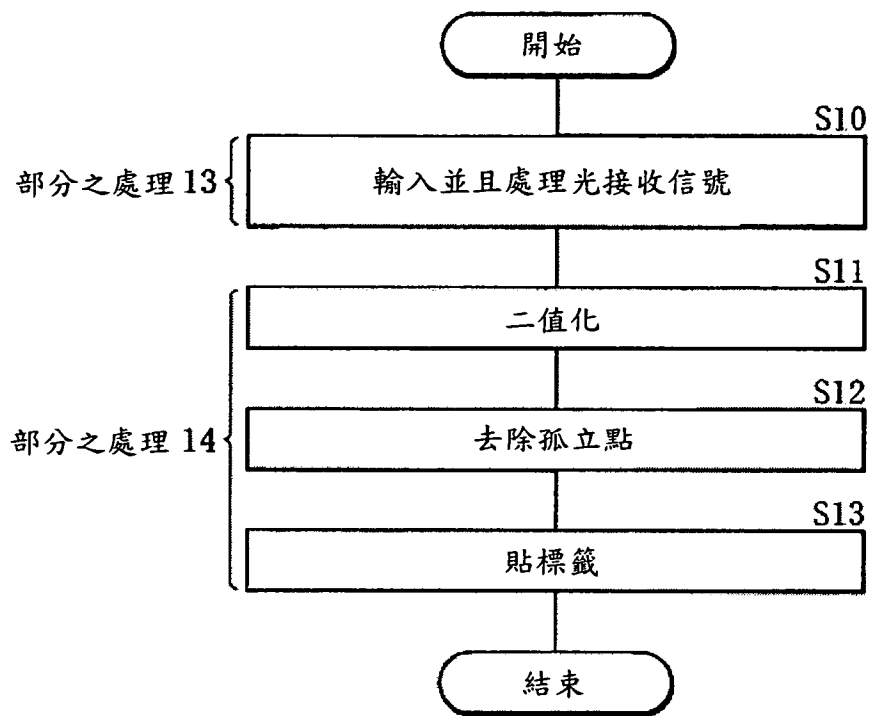


圖 5

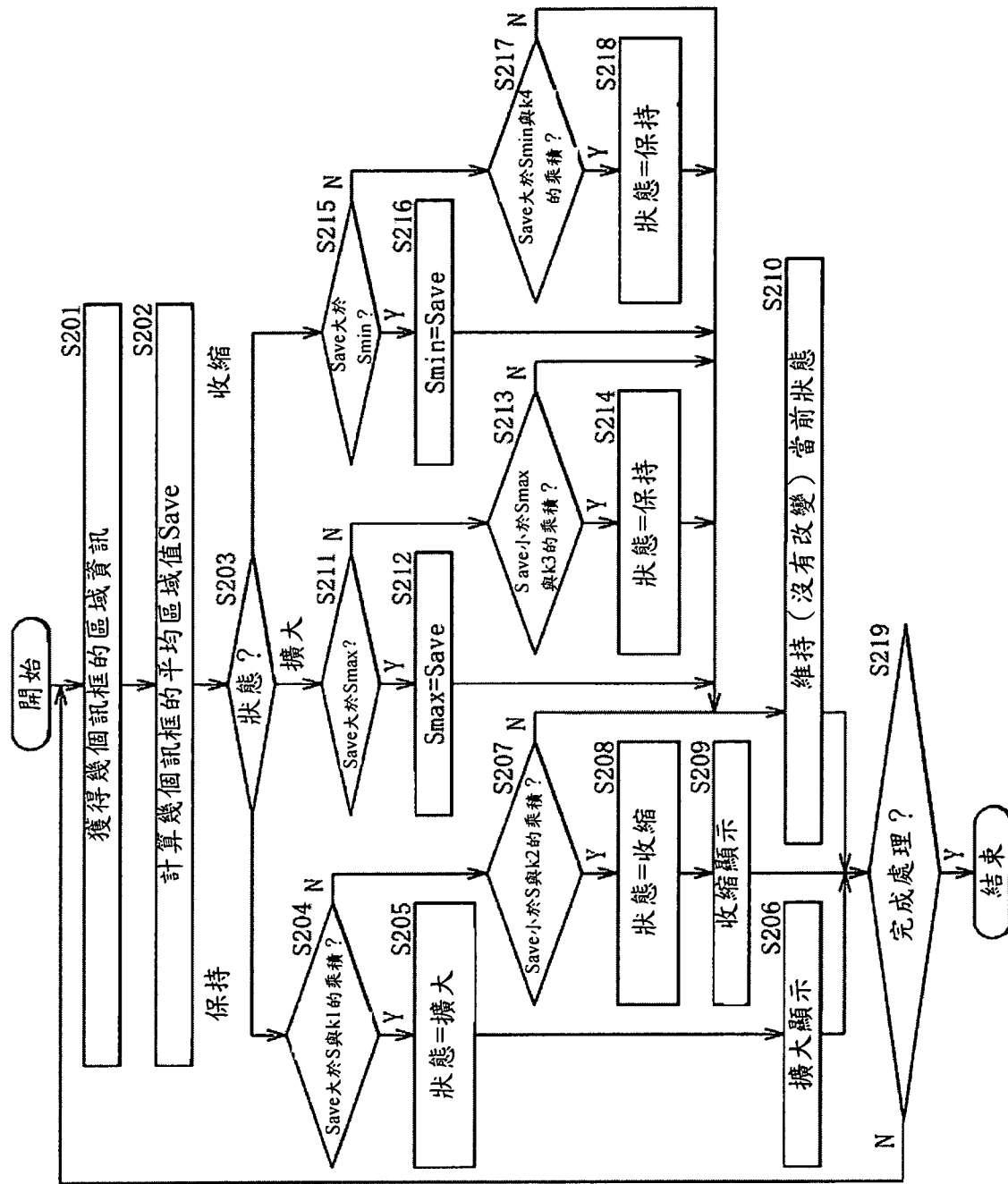


圖 6

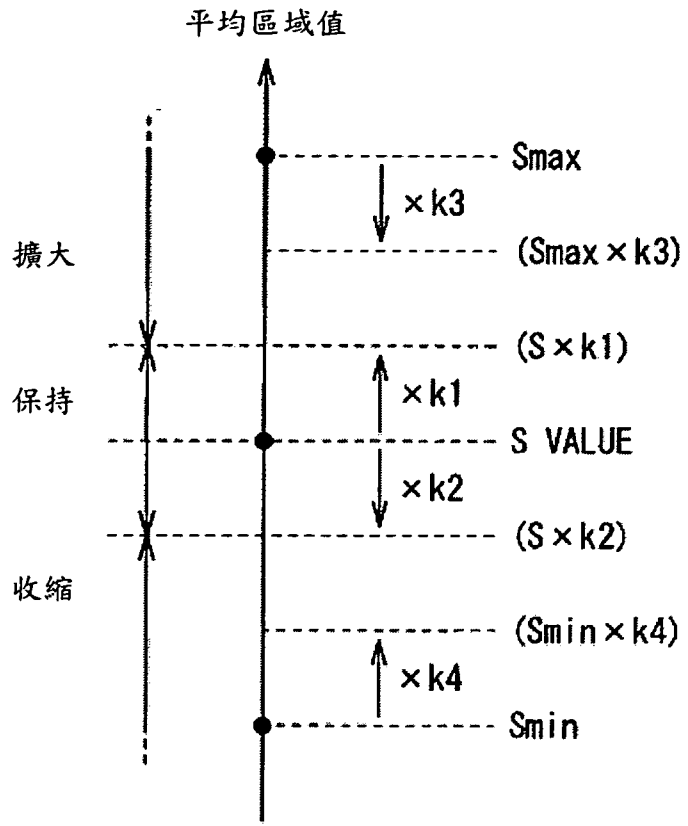
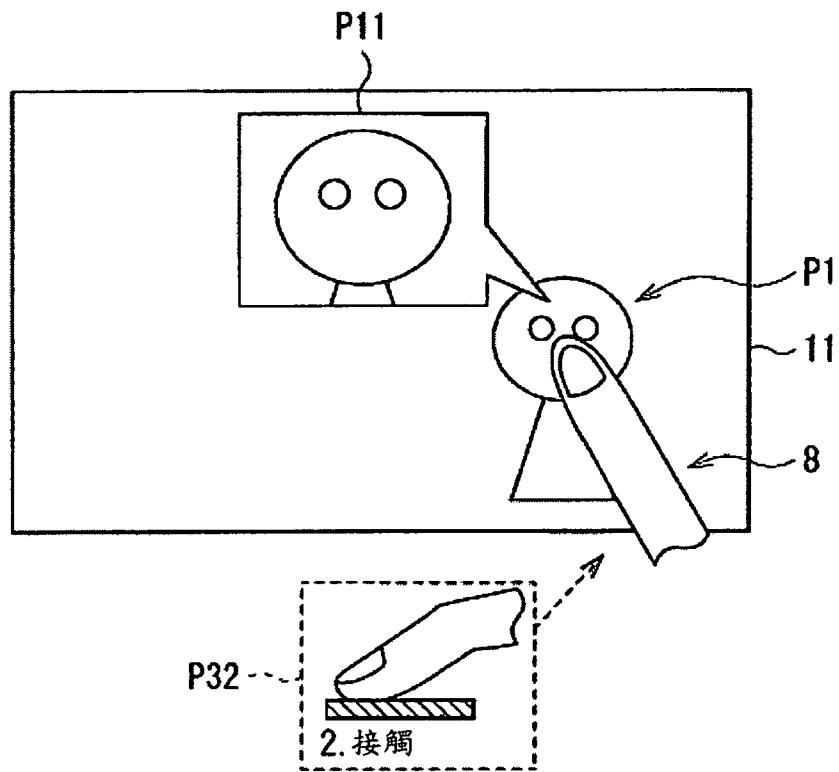


圖 7



P12 圖 8A

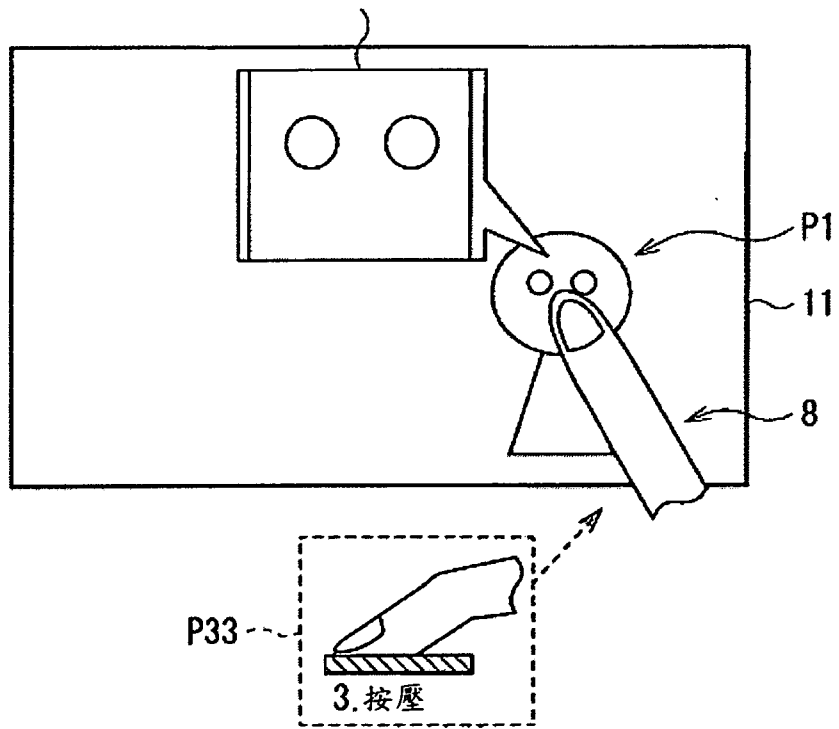


圖 8B

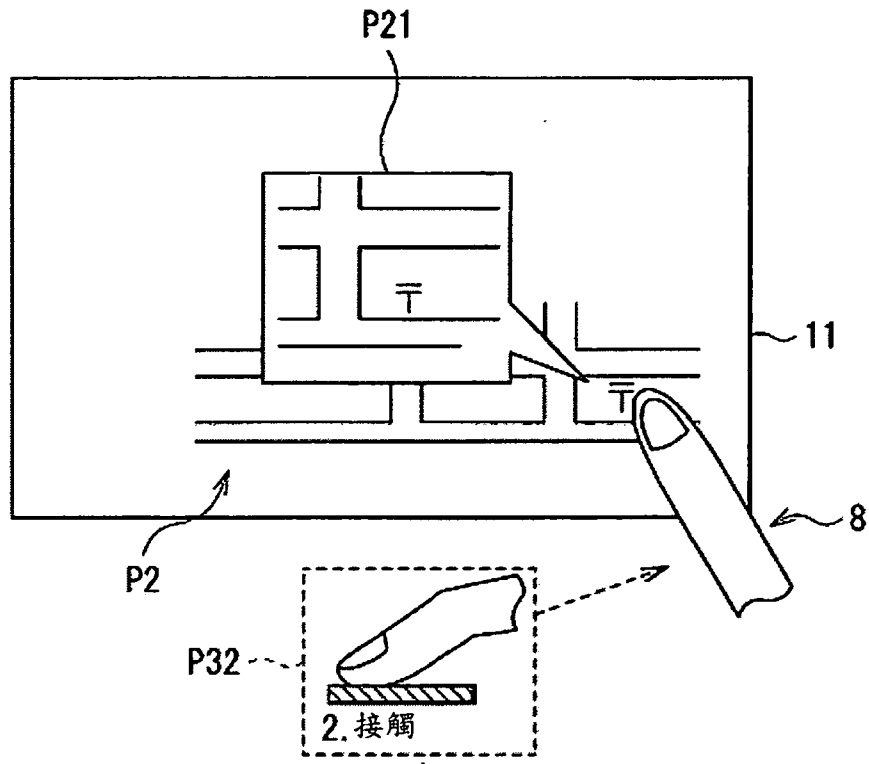


圖 9A

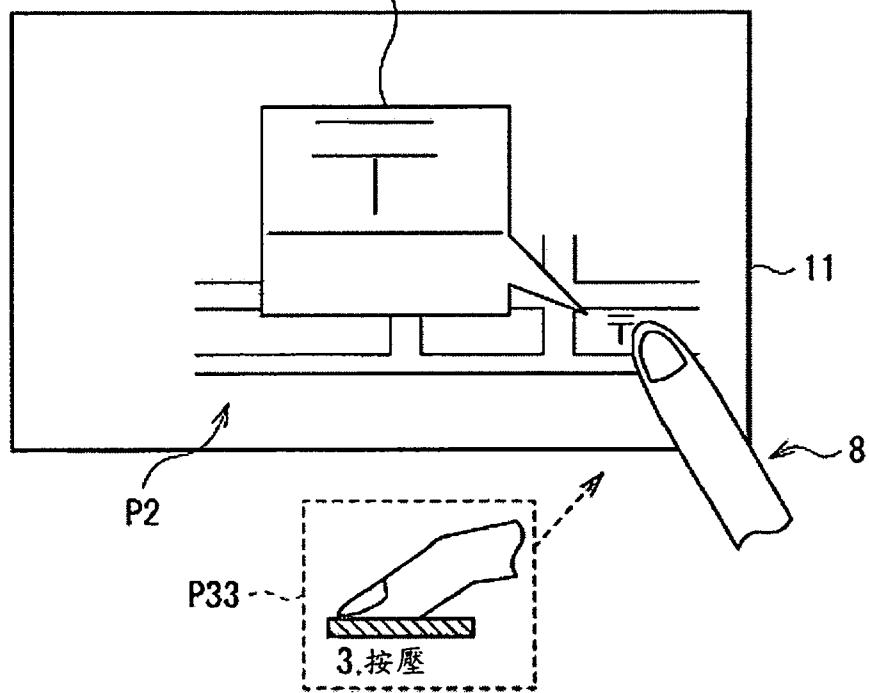


圖 9B

2

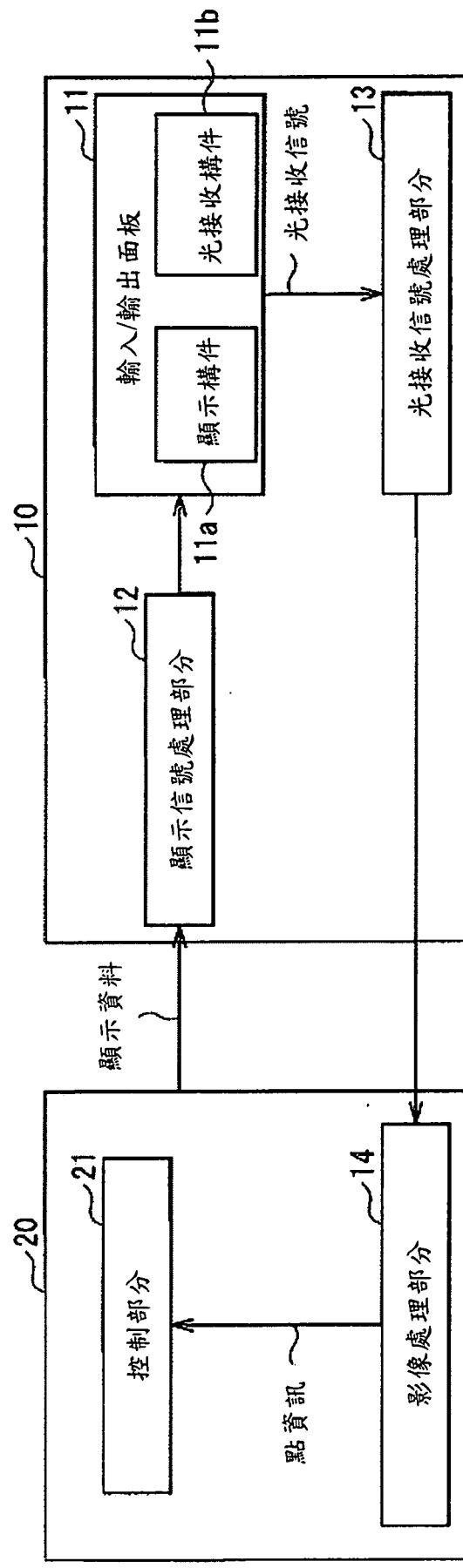


圖 10

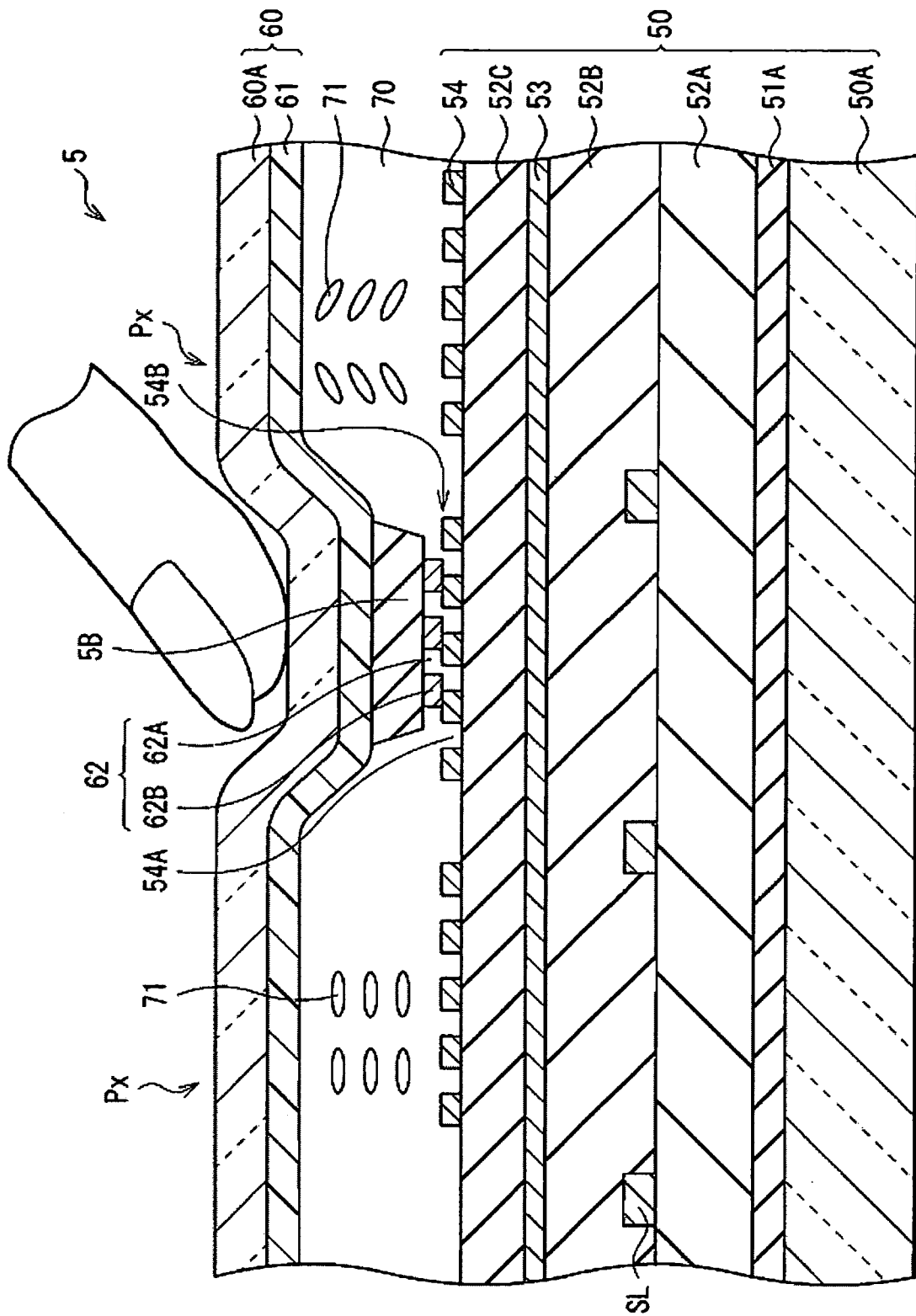


圖 11