

310401

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

1995-4.28 特願平7-105551

1995-10.19 特願平7-270828

1995-1.1 特願平7-284768

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明有關一種遂行具有顯示器之電腦、文字處理機等資訊機器、以及電視機等之輸出輸入的介面裝置。

就上述機器之習知介面裝置而言，通常，為增加別的資訊到顯示裝置中；或為更改、選擇顯示資訊，均利用顯示畫面中的滑鼠而將游標顯示於檢測出的座標位置上。

第30圖係表示上述習知介面裝置的簡略圖。於第30圖中，501為主電腦、502為顯示器，藉由該主電腦501，而將假設的操作鍵503、504、505顯示於該顯示器502中。506為滑鼠游標；該主電腦501係利用依據滑鼠507所檢測的滑鼠移動量，而同期地使畫面中的滑鼠游標506移動的方式來控制顯示。使用者則藉移動滑鼠507而將滑鼠游標506移動到顯示畫面中任意的假定操作鍵位置上，當按下滑鼠507上的開關508選擇操作鍵時，則該主電腦501即獲得一動作指令。

就上述該種習知構成而言，由於機器本體需包含有作為輸入裝置的滑鼠以及操作滑鼠的桌面，故並不適用於攜帶型資訊機器。此外，介由滑鼠所進行的介面操作並不一定直接、易懂。

本發明之主要目的係提供一種無需鍵盤、滑鼠等輸入裝置，且又能簡單地操作機器的介面裝置。而本發明的另一目的係提供一種依操作者意圖之相互作用判定係逐次自動地進行，進而達提昇顯示、掌握顯示物之操作的操作性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

本發明之介面裝置係包含有一用以認識操作者之手型的認識機構；一將該認識機構所認識的手型特徵以一特殊形狀而顯示於畫面中之顯示機構；及一依據該顯示機構所顯示畫面中的特殊形狀來控制顯示於該畫面中之資訊的控制機構，且只要以變換手之形狀的方式即可控制顯示於畫面中的資訊。

此外，由於需認識手的動作，故需提供一操作性佳的介面機構。就該動作之認識而言，係設有一保存該攝影部所攝下之畫像的畫像記憶體；及一儲存基準畫像的基準畫像記憶體，該基準畫像係為於將畫像保存於畫像記憶體之前所攝之畫像，再將該畫像記憶體中的畫像與儲存於該基準畫像記憶體中的基準畫像的差異抽出而達成。此外，另外一種認識方法為：先抽出畫像中之使用者之形狀及動作的攝像輪廓；再掃描該輪廓，並計算輪廓線之角度與輪廓線之長度關係；再計算輪廓波形而加以慮波；進而產生所定形狀之形狀波形的形狀。

再者，在設有一將手形之特徵為特殊形狀並將其作為游標的游標顯示機構；一將該游標顯示以外之顯示物的關連，作為代表該游標顯示以外之顯示物位置之代表點座標及形狀來記憶的機構；以及一計算判定游標顯示與該顯示物間之相互作用的機構，且將該游標以假想的機械手來表示的情況時，當抓住所顯示之假想物時，由於依操作者之意圖的相互作用而可使操作平順地進行。

如上所述之介面裝置之構成中，認識機構係以使用者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

為導向，例如，一將手伸出則立即於畫面中顯示與手形相當的特殊形狀，即成為畫面操作的圖像顯示，而依其圖像顯示即可遂行控制。

此外，於本發明之介面裝置中，在給定一搖手指示時，則立即於顯示畫面中顯示一對應於搖手之手勢的特殊形狀同時顯示其動作，例如可依據手擺來選擇顯示於顯示畫面中的假想開關，或是可將顯示於畫面中的顯示物因應目的地抓住或搬動，因此無需滑鼠等輸入裝置，且可非常簡便地達成機器之操作。

另外，對應手形所設定之特殊形狀係僅以游標以外之假想機械手來動作，而以假想機械手即可將想操作之顯示物之間的相戶作用，且由於符合操作者操作意圖的判定係為逐次自動，故可進一步提昇該介面裝置之操作性。

圖示說明

第1圖係本發明之第一實施例之介面裝置的外關圖。

第2圖係本發明之第一實施例之介面裝置的詳細流程圖。

第3圖係表示利用本發明之第一實施例之介面裝置所判斷的手形。

第4圖係表示本發明之第一實施例之介面裝置的形狀識別機構的詳細實施例。

第5圖係表示第一實施例之畫像差計算部所計算的一例。

第6圖係表示第一實施例之圖像產生部產生之圖像的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

一例。

第7圖係表示第一實施例之動作例的外關圖。

第8圖係本發明之第二實施例之介面裝置的外關圖。

第9圖係本發明之第二實施例之介面裝置的詳細流程圖。

第10圖係表示利用本發明之第一實施例之介面裝置所判斷的手形。

第11圖係表示本發明之第一實施例之介面裝置的動作認識部的詳細實施例。

第12圖係表示第二實施例之畫像差計算部所計算的一例。

第13圖係表示第二實施例之動作例。

第14圖係本發明之第三實施例之介面裝置的詳細流程圖。

第15圖係表示本發明之第三實施例之介面裝置的動作認識部的詳細實施例。

第16之(A)~(D)圖係表示依第三實施例介面裝置所顯示於顯示畫面中的圖畫例。

第17圖係表示第三實施例之介面裝置的動作認識部之動作。

第18圖係表示第三實施例之介面裝置的動作認識部之動作。

第19圖係表示第三實施例之介面裝置的動作認識部之動作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

第20圖係表示第三實施例之介面裝置的動作認識部之動作。

第21圖係第四實施例之介面裝置的說明圖。

第22圖(a)係表示使用於第四實施例之游標中的一開狀態游標例。

第22圖(b)係表示使用於第四實施例之游標中的一閉狀態游標例。

第22圖(c)係表示使用於第四實施例之游標中的另一開狀態游標例。

第22圖(d)係表示使用於第四實施例之游標中的另一閉狀態游標例。

第22圖(e)係表示使用於第四實施例之游標中的再一開狀態游標例。

第22圖(f)係表示使用於第四實施例之游標中的再一閉狀態游標例。

第23圖(a)係表示使用於第四實施例之介面裝置中之一假想物體例之形狀。

第23圖(b)係表示使用於第四實施例之介面裝置中之另一假想物體例之形狀。

第24圖(a)係表示假想空間中之游標與假想物體之配置關係的正視圖。

第24圖(b)係表示假想空間中之游標與假想物體之配置關係的側視圖。

第25圖係說明第四實施例之假想空間之顯示例的說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

圖。

第26圖係第四實施例之介面裝置之流程圖。

第27圖(a)係第四實施例之介面裝置之輸入機構中之一輸入裝置例的說明圖。

第27圖(b)係第四實施例之介面裝置之輸入機構中之另一輸入裝置例的說明圖。

第27圖(c)係第四實施例之介面裝置之輸入機構中之再一輸入裝置例的說明圖。

第28圖(a)係表示使用第四實施例之攝影機所攝下之手的畫像例。

第28圖(b)係表示將使用第四實施例之攝影機所攝下之手的畫像二值化之一例。

第29圖(a)係表示第四實施例之介面裝置之顯示機構所顯示之畫面的第一例。

第29圖(b)係表示第四實施例之介面裝置之顯示機構所顯示之畫面的第二例。

第29圖(c)係表示第四實施例之介面裝置之顯示機構所顯示之畫面的第三例。

第29圖(d)係表示第四實施例之介面裝置之顯示機構所顯示之畫面的第四例。

第30圖係說明習知之介面裝置的說明圖。

〔第一實施例〕

本發明之第一實施例係提供一種介面裝置，係包含有：
一用以認識操作者手形之攝影裝置的認識機構；一將該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

認識機構所認識之手形特徵以圖像等特殊形狀顯示於畫面中的顯示機構；以及一用以將該顯示機構所示於畫面中的圖像作為所謂的游標而動作，並藉由手形之改變來控制顯示於畫面中之資訊的控制機構者。

第1圖係本發明之第一實施例之介面裝置的外觀圖。其中，1表示主電腦，2表示用以顯示之顯示器，3為攝取畫像之CCD攝影機。CCD攝影機之攝影面3係與該顯示器之同一方向而配置，使使用者向者顯示面時，該攝影機可將其手形攝下。顯示器中可顯示有選項201、202以及反映該手形之顯示圖樣200。

第2圖係表示本發明之詳細流程圖。自CCD攝影機所攝入之畫像係儲存於輪廓記憶體中。而基準畫像記憶體中則保存有事先攝入之不含人體之背景畫像，其中該基準畫像可依需要而隨時更新。

形狀識別機構22係先檢測出儲存於輪廓記憶體中之畫像與保存於基準畫像記憶體中之畫像的差，然後自畫像中將背景畫像除去，再判斷是否如第3圖(A)所示之一指形、或是如第3圖(B)所示之二指形、或是如第3圖(C)所示之其它形狀。

第4圖係形狀識別機構22之詳細實施例之說明圖。該形狀識別機構22係由一畫像差計算部221；一輪廓檢出部222；以及一形狀識別部223所構成，其中該畫像差計算部221係如上所述地，用以計算儲存於輪廓記憶體中之畫像與保存於基準畫像記憶體中之畫像的差；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

據此，即可將欲檢出的物體與背景部份分離。例如當該畫像差計算部 2 2 1 係由單純之減算迴路所構成時，如第 5 圖所示，即可將輪廓記憶體中之畫像中的使用者之手部檢測出。該輪廓檢出部 2 2 2 係依畫像差計算部 2 2 1 所計算的結果而將存在於畫像中的物體輪廓檢測出，其具體的方法係利用畫像邊緣抽出，而可簡單地將輪廓線檢出。

該形狀識別部 2 2 3 係用以將該輪廓檢出部 2 2 2 所檢出的手輪廓形狀詳細識別，並判斷其是否如第 3 圖 (A) 所示之一指形、或是如第 3 圖 (B) 所示之二指形、或是如第 3 圖 (C) 所示之其它形狀。而作形狀識別法者可為樣本對照法、形狀模態對照法、或是使用神經網路等。

此外，圖像產生部 2 4 係依該形狀識別部 2 2 3 所識別之手形識別結果，而產生應顯示於畫面中之特殊形狀的圖像畫面。例如當判定其識別結果為一指形時，則產生如第 6 圖 (A) 之數字 1；而當識別結果為二指形時，則產生如第六圖 (B) 之數字 2。此外，當判定其識別結果為一指形時，該圖像形狀亦可為如第 6 圖 (C) 之一指形的圖樣；而當識別結果為二指形時，亦可為如第 6 圖 (D) 之二指形的圖樣。又，該顯示控制部係依該形狀識別部 2 2 3 所識別之手形識別結果來控制顯示。例如，在依識別結果顯示該圖像時，同時依手形識別結果來強調其原先所對應的選項，且將其顯示。

以下所述係說明利用上述構成本發明之實施例的一操作例。如第 7 圖 (A) 所示，當使用者面對該具有本發明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

之介面裝置，而指出一指之形狀時，則於顯示器中顯示出 1 的數字，同時顯示於畫面中的第一選項（電視）被強調，且在強調的同時，更可自顯示裝置輸出音響以換起使用者注意。再者，當指出二指之形狀時，則於顯示器中顯示出 2 的數字，同時顯示於畫面中的第二選項（網路）被強調，且在強調的同時，更可自顯示裝置輸出音響以換起使用者注意。此時，若將手形維持一定時間，則即可將指令送至主電腦，以遂行網路端末顯示。又如第 7 圖（C）所示，當手形為預定以外之手形時，顯示器中則不顯示圖像與選項，且不會有指令送往主電腦。

如上所述，本發明係可識別所攝畫像中之手形，且可依其識別結果來控制電腦等機器，並且無需使用鍵盤或滑鼠等機器即可無接觸地作隔遠操作。由於手形判別結果係反映於畫面中，故使用者可一邊確認一邊操作，使達方便、確實之操作性。

又，於本實施例中，雖只單純揭露適用於選項選擇，但無可置言地，其亦可利用於圖像與文字的置換，且將圖像與文字寫入於顯示中。

〔第二實施例〕

本發明之第二實施例係提供一種介面裝置，係包含有：一個以上的攝影部；一認識所攝影畫像中之物體形狀及動作的動作認識部；及一顯示經由該動作認識部所認識之物體形狀及動作的顯示部；且設有一保存該攝影部所攝下之畫像的畫像記憶體；及一儲存基準畫像的基準畫像記憶

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(10)

體，其中該基準畫像係為於將畫像保存於畫像記憶體之前所攝之畫像；而該動作認識部係設有一用以將該畫像記憶體中的畫像與儲存於該基準畫像記憶體中的基準畫像的差異抽出的畫像差演算部。

第8圖係本發明之第二實施例之介面裝置的外觀圖，圖中，具有與第一實施例同樣機能的部份係以相同數值來表示其構成要素，其中，1表示主電腦，2表示用以顯示之顯示器，3為攝取畫像之CCD攝影機。CCD攝影機之攝影面3係與該顯示器之同一方向而配置，使使用者向者顯示面時，該攝影機可將其手形攝下。顯示器2中可顯示有假想開關204、205、206以及顯示選擇該假想開關之箭號游標的圖樣203。

第9圖係表示本發明之詳細流程圖。自CCD攝影機3所攝入之畫像係儲存於輪廓記憶體21中。而基準畫像記憶體25中則保存有事先攝入作為基準畫像畫像。而該基準畫像更新部26係由一時鐘261及一畫像更新部262所構成，其在該時鐘261所指示的一定時間間隔，將保存於輪廓記憶體21中之最新畫像轉送基準畫像記憶體25中，且將基準畫像更新。

形狀識別機構22係先檢測出儲存於輪廓記憶體中之畫像與保存於基準畫像記憶體中之畫像的差，然後自畫像中將背景畫像除去，再判斷是否如第10圖(A)所示之一指形、或是如第10圖(B)所示之握拳形狀。

第11圖係形狀識別機構22之詳細實施例之說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

如圖所示，該形狀識別機構22係由一畫像差計算部221；一輪廓檢出部222；一形狀變化識別部225；以及一位置檢出部224所構成。

該畫像差計算部221係如上所述地，用以計算儲存於輪廓記憶體中之畫像與保存於基準畫像記憶體中之畫像的差；據此，即可將欲檢出的物體與背景部份分離。例如當該畫像差計算部221係由單純之減算迴路所構成時，如第十二圖所示，即可將輪廓記憶體中之畫像中的使用者之手部檢測出。該輪廓檢出部222係依畫像差計算部221所計算的結果而將存在於畫像中的物體；也就是動作前與動作後之手部份的輪廓檢測出，其具體的方法係利用畫像邊緣抽出，而可簡單地將輪廓線檢出。

該形狀變化識別部225係用以將該輪廓檢出部222所檢出的手輪廓形狀詳細識別，並判斷其是否如第10圖(A)所示之一指形、或是如第10圖(B)所示之握拳形狀。同時該位置檢出部224係用以計算移動後使用者之手部輪廓形狀之重心座標。

此外，圖像產生部24係依該形狀變化識別部225所識別之手形識別結果，而產生應顯示於畫面中的圖像畫面。例如當判定其識別結果為一指形時，則產生如第13圖(A)之箭號圖樣；而當識別結果為握拳時，則產生如第13圖(B)之x的圖樣。此外，當判定其識別結果為一指形時，該圖像形狀亦可為如第13圖(C)之一指形的圖樣；而當識別結果為握拳時，亦可為如第13圖(D)之握拳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

圖樣。

該顯示控制部 23 係依該圖像產生部 24 來控置其所產生之圖像於顯示器中的顯示位置，且係由一座標變換部 231 及一座標反轉部所構成。

座標變換部 231 係將所攝畫像之座標變換成顯示器 2 顯示座標，此外，座標反轉部 232 係將變換後的座標左右位置對換，即先將由位置檢出部 224 所檢出之手部畫像之重心座標變換為顯示器 2 的顯示座標，而後將該座標左右反轉並將圖像顯示於該顯示器 2 中。據此，當使用者的手向右移動時，則顯示於畫面上的圖像有如照鏡般地向右移動。

有關上述構成之實施例之操作例如下所述，如第八圖所示，當使用者面向具有本實施例之介面裝置之機器，且舉手示出一指形而移動時，顯示於顯示器上之箭號游標則隨手的動作而移動至任意位置。其次，當該箭號游標隨著手的移動而移至任意的假想開關 204、205、206 位置，且將手呈握拳形狀時，則該等假想開關 204、205、206 中之一可被選擇，並可將其指令送至主電腦 1 上。

此外，雖然本實施例之構成為認識所攝畫像中之物體的形狀及動作，但亦將其構成視為可分別認識所攝畫像中之物體的形狀及動作者。

承上所述，由於本發明係包含有一認識所攝影畫像中之物體形狀及動作的動作認識部；及一顯示經由該動作認

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(13)

識部所認識之物體形狀及動作的顯示部；且設有一保存該攝影部所攝下之畫像的畫像記憶體；及一儲存基準畫像的基準畫像記憶體，其中該基準畫像係為於將畫像保存於畫像記憶體之前所攝之畫像；而該動作認識部係設有一用以將該畫像記憶體中的畫像與儲存於該基準畫像記憶體中的基準畫像的差異抽出的畫像差演算部，故當使用者向著攝影部且擺手而下指令時，所下之手形即可顯示於顯示畫面中，並且可依手形來選擇顯示於畫面中的假想開關，而無需滑鼠等輸入裝置，即可非常簡單地操作機器。

〔第三實施例〕

本發明之第三實施例係提供一種介面裝置，係包含有：一個以上的攝影部；一認識所攝影畫像中之物體形狀及動作的動作認識部；及一顯示經由該動作認識部所認識之物體形狀及動作顯示部；其中該動作認識部係設有一抽出使用者之攝像輪廓的輪廓抽出機構；一用以掃描該輪廓，並計算輪廓線之角度與輪廓線之長度關係，亦即計算輪廓波形之輪廓波形計算部；以及一將經由該輪廓波形計算部所計算而得之輪廓波形濾波，並產生所定形狀之形狀波形的形狀濾波器。

當使用者面向上述所構成之介面裝置且以舉手下達一指令時，攝影部則攝下使用者之畫像。而該輪廓抽出機構將使用者畫像的輪廓抽出，且以輪廓上的一基準點為開始點而計算之輪廓線長作為橫軸、相對於輪廓線角度作為輪廓波形的方式來變換該輪廓，而後，再依一定帶寬之帶通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

濾波器，例如相當於手指凸凹形狀之帶通濾波器，而將該輪廓波形變換成表示該手指凸凹形狀之形狀波形，且在計算手的某位置的同時，即可單依該形狀波形中所存在的脈波數來算出手指數，換言之，即可正確地判斷出手的形狀。故本實施例之介面裝置係可依據該手的形狀與位置而手勢顯示於顯示部的畫面中，而無需滑鼠等輸入裝置，即可非常簡單地操作機器者。

此外，亦可利用不同頻寬的濾波器來構成複數個形狀濾波器，而依據該複數個形狀濾波器所產生的形狀波形亦可達成使用者之動作判定，因此，可達認識複數形狀之功效。

另外，該複數個形狀濾波器係可由一個以上的對應手凹凸之輪廓波形形狀濾波與一對應手指凹凸之輪廓波形形狀濾波所構成。據此，可將其變換成單就手部份之凹凸反映的平滑形狀波形，或是變換成單就手指部份之凹凸反映的平滑形狀波形。

此外，該動作認識部亦可設有一座標表，該座標表係記憶使用者之攝像輪廓形狀座標與由輪廓波形計算部所計算之輪廓波形之間的對應；及一座標計算部，該座標計算部係利用形狀波形的波高存在位置與該座標表，來計算所攝畫像中之所定形狀所存在的座標。藉此而計算出輪廓形狀座標，並輸出該座標。

另外，該動作認識部亦可設有一計數由形狀濾波器所產生之形狀波形中之脈衝數的形狀判定部，依據該形狀判

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

定部的輸出值，可判定物體之形狀。據此，即可輕易地依脈波數來判定是為二指形，或是為握拳形。

再者，該動作認識部亦可設有一將形狀濾波器所產生之形狀波形微分的微分器。據此，可因微分後而使該波形更有派波形，且使波形數之計算更為容易。

本發明之介面裝置之實施例外觀係與示於第八圖之第二實施例同樣形態。與第二實施例相同的部份係以第八及第九圖來說明，而相異部份則以第14圖以後來說明。

第14圖係本發明之第三實施例之介面裝置的詳細流程圖。自CCD攝影機所輸入的畫像係被存儲於該輪廓記憶體31中。動作認識部32再自存儲於該輪廓記憶體31中的畫像將相當於使用者手形的部份抽出，進而判定是為第10圖(A)所示之一指形，或是為(B)所示之握拳形。

第15圖係表示本發明之第三實施例之介面裝置的動作認識部32的詳細實施例，而其詳細動作係以第16圖至第20圖來說明。

該輪廓抽出部321係用以將畫像中之輪廓形狀抽出，其具體的方法為：先將畫像二值化，並抽出其邊緣，即可輕易地將輪廓形狀抽出。第17圖(A1)為所抽出輪廓線之一例，其中手的部份係顯示一指形。

其次，該輪廓波形計算部322係如第17圖(A1)所示，以該輪廓抽出部321所抽出之輪廓形狀的開始點S為起點，並自圖中之箭頭方向(反時針方向)而繞著輪

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

廓線，而抽出輪廓線上各X點至水平線的角度 θ ，該角度 θ 係為相對自開始點S之距離1的函數，如第17圖(B1)所示，在將距離1變換為自時間軸所見之波形形狀的同時，更將對應距離1之輪廓線上各點座標表格化，而保存於變換表格324。表示於3231及3232係為形狀濾波器1及形狀濾波2，其分別為使示於第17圖(B1)中，對應於輪廓波形中手部之凹凸及指部之凹凸的帶域通過的濾波器。

第17圖(B1)藉由形狀濾波器1而變換成如第17圖(B11)所示之只反映手部凹凸的平滑形狀波形；又可藉由形狀濾波器2而變換成如第17圖(B12)所示之只反映手部凹凸的平滑形狀波形，最後，分別利用微分器3251及3252而可得到如第17圖(B112)及第17圖(B122)所示之圖形。該形狀判定部3262係用以判定手部輪廓形狀係為示於第10圖(A)中之二指形或是如第10圖(B)中之握拳形者，再者，該座標計算部3261係用以計算該使用者手部輪廓形狀之重心座標者。該座標計算部3261係先將示於第17圖(B112)中之形狀微分波形之大脈波波形之存在位置1c1、1c2求出，再利用該座標變換表324而變換成第20圖所示之點c1、c2，再由點c1至點c2之手部輪廓線將手部重心計算出，並將其做為手座標而輸出。

此外，該形狀判定部3262係先將第17圖(B122)中之形狀微分波形的脈波波形數數出，並將其輸出。亦即

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

，對於第17圖 (B 1 2 2) 的情形，由於存在有相當指部的兩個大脈波波形，故判定為如第10圖 (A) 中之二指形，同時將其輸出。此外，在如第18圖 (A 2) 所示之握拳情況時，由於指部凹凸幾乎沒有，故該形狀濾波 2 之輸出係如示於第18圖 (B 2 2) 之無凹凸形狀波形者，因此，該微分器 3262 之輸出亦如第18圖 (B 2 2 2) 所示之無脈波形狀之形狀微分波形，且脈波形狀之計數為 0，同時，將其判定為如第10圖 (B) 所示之握拳形，並輸出之。

做為該形狀判定部 3262 之具體構成例者係可使用單純的閾值處理或是神經網路等。

第14圖中的圖像產生部 3 4 係根據第15圖中的形狀判定部 3262 所認識的手形結果來產生應顯示於顯示器中的圖像畫面。例如，手形識別結果為一指形時，則顯示如第16圖 (A) 所示之箭頭圖像，而若為握拳形時，則顯示如第16圖 (B) 所示之 X 圖像。該顯示控制部 3 3 係用以控制該圖像產生部 3 4 所產生之圖像的螢幕顯示位置者，且該顯示控制部 3 3 係由一座標變換部 3 3 1 與一座標反轉部 3 3 2 所構成。該座標變換部 3 3 1 係用以進行自所攝畫像的座標變換成顯示器的顯示座標者，而該座標反轉部 3 3 2 係將變換後的顯示座標左右位置反轉者。亦即，第16圖中的座標計算部 3261 係先將相當於使用者之手部的畫像重心座標變換為顯示器的顯示座標，再使其左右座標反轉，並將圖像顯示於顯示器中。由上述操作可知，若使用者將手向右移動，則如同照鏡原理一樣地可使顯示於畫面中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

的動作向右移動。

以下將說明有關上述本發明之實施例的一操作例。如第八圖所示，當使用者面對備有本發明之介面裝置的機器，且以一指形而移動時，顯示於顯示器 2 中的箭頭游標圖像 203 則移動至對應於手動的任意位置。其次，藉由手的移動，當該箭頭游標圖移動到顯示於顯示器 2 中的任一假想開關 204、205、206 上，且握拳時，則可選則該假想開關並下達一指令與主電腦 1。

此外，若將顯示圖像以第 16 圖 (C) (D) 的方式來顯示時，則可對應時際的手動作，而易於了解。具體而言，可將如第 16 圖 (C) (D) 的畫像預先登錄，再將輪廓抽出部所抽出的手輪廓形狀資料縮小或擴大為任意大小的圖像來使用。

據此，當使用者面對本實施例之介面裝置之攝影部，而以一手勢下達指令時，該攝影部則該使用者的畫像攝下，並將使用者畫像的輪廓抽出，且以輪廓上之一基準點為開始點而將輪廓線之長度做為橫軸，同時，將相對於水平線之輪廓線的角度變換為輪廓波形。藉由一所定帶通濾波器，例如由一相當於手指凹凸之帶通濾波器所構成之形狀濾波器而將該輪廓波形變換成表示手指凹凸形狀的形狀波形，且在計算手的位置的同時，只需數出存在該形狀波形中的脈波數即可正確地判斷出出現的手指數；亦即手形。

本發明係可依據手的位置及形狀，而將手勢顯示於顯示畫面中，例如可依手勢來選擇顯示於顯示畫面中的假想

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

開關，而無需滑鼠等輸入裝置，即可非常簡單地操作機器者。

(第四實施例)

至目前的實施例係針對有關顯示於顯示畫面中的二次元畫面的操作做說明，而本實施例係說明有關將假想的3次元顯示於2次元顯示畫面中的操作。

一般而言，在顯示的假想3次元空間中，若使用游標來達成抓取假想空間中的假想物的動作時，則有以下之構成。

第21圖中，A 1 係為輸入裝置、A 2 為游標座標記憶部、A 3 為物體座標記憶部、A 4 為顯示裝置、A 5 為接觸判斷部。第22圖 (A) 、 (B) 係與上述實施例同樣地，可將操作者之手形顯示為兩指的機器手形之游標，其中第22圖 (A) 為開指狀態，而第22圖 (B) 為閉指狀態。第23圖所示者為假想空間內之假想物體之一例。於此係假定操作者使用兩指的游標來抓取假想3次元空間中的假想物體。而第24圖 (A) 、 (B) 係表示使用游標抓取假想物體時之假想空間的游標及假想物體的配置。此外，第25圖係表示顯示裝置A 4 的顯示。

當操作者的操作送至輸入部A 1 時，游標座標記憶部A 2 所記憶的游標座標及游標之兩指間隔係依該操作來更新。該顯示裝置係根據游標座標記憶部A 2 的記憶資訊與物體座標記憶部A 3 所記憶的假想物體位置資訊來描畫含有游標及假想物體的假想空間。再者，該接觸判斷部A 5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

係利用游標座標記憶部 A 2 的記憶資訊與物體座標記憶部 A 3 所記憶的假想物體位置資訊來計算該游標與假想物體於假想空間中是否有接觸。更具體而言，係針對由游標與假想物體所構成的複數面假想空間內之各面間的距離做計算，若游標兩指間係與該假想物體接觸的話，則判定該游標抓住該假想物體，之後，則配合該游標的移動而變更物體的座標。

然而，於上述手法中，該顯示裝置會將第 24 圖 (A)、(B) 所示之配置顯示為第 25 圖所示，且假想空間內之游標與假想物體的位置不完全一致時也有誤判座標與操作者一致的情況產生。此外，即便使用 3 次元顯示裝置或將第 24 圖 (A)、(B) 所示者一併顯示時，由於實空間內與假想空間內的距離感不同，故無法順暢地操作。

如上所述，由於假想的顯示空間中距離感與實際空間的距離感之間的差異，或是操作者意圖之游標移動與實際游標的移動間的差異，就游標與假想空間中之假想物體之間的相互作用（如以假想的機器手來抓取假想物）而言，其依照操作者意圖的的相互作用係無法順暢地實現。

本實施例之目的係提供一種介面裝置，其係可於假想空間中，無接觸地以操作者的手識而達到操作性良好的游標控制，且不單依假想空間中之由標與假想物體的構成要素來決定是否有跟假想空間內的假想物體產生相互作用，而是該相互作用判定機構對於不一定接近假想空間內的對像物也可產生相互作用，並依操作者之意圖使判定游標與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(21)

假想物體間之相互作用接近者。簡而言之，即是，對於不一定接近假想空間內的對像物也可產生相互作用。

本實施例之第一構成係包含有一顯示機構；一用以變更顯示於該顯示機構中之游標的位置及形狀的輸入機構；一用以記憶代表該游標位置的表示點座標及該游標形狀的游標記憶機構；一用以記憶代表該游標以外之顯示物位置的表示點座標以及該顯示物體之形狀的物體記憶機構；及一利用該游標記憶機構所記憶的游標位置與形狀以及該物體記憶機構所記憶之顯示物的位置與形狀來判定該游標與顯示物之間的相互作用的相互作用判定機構，其中該相互作用判定機構係由：一計算一點以上之該游標表示點與該顯示物表示點間之距離的距離計算機構；一用以認識該游標之移動或形狀變化的動作認識機構；及一利用該距離計算機構所計算的距離與該動作認識機構所認識的結果來決定該游標與該顯示物間之相互作用的總合判定機構所構成。

如上所述，本構成並不只單依假想空間內的游標與假想物體之構成要素間的距離來決定假想空間中操作者所操作的操作的游標與假想空間內的假想物體是否有產生相互作用，而是藉由一總合判定機構依該距離計算機所計算的代表點間的距離與該動作認識機構所認識之游標動作來判定是否有產生相互作用，使對於不一定接近假想空間內距離之對象物亦能產生相互作用者。

此外，於第一構成中，當動作認識機構將預先登錄的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

及

五、發明說明 (22)

動作認識出時，該相互作用判定機構係可針對計算距離在預定基準以下之顯示物而產生相互作用者可視為本創作之第二構成。

又，於第一、第二構成中，該相互作用判定機構係設有一計算顯示空間中游標的移動方向與移動量的移動向量計算機構，且該相互作用判定機構係利用該移動向量計算機構所計算出的游標移動者可視為本創作之第三構成。

再者，於第三構成中，當該移動向量計算機構所計算出的移動量為預定基準值以下時，該相互作用判定機構可產生相互作用者可視為本創作之第四構成。

再者，於第三、第四構成中，當該相互作用判定機構係對存在於由該移動向量計算機構所計算出的移動方向之延長線近旁的顯示物產生相互作用者可視為本創作之第五構成。

此外，於第一至第五構成中，當該游標之形狀與該顯示物之形狀係與預先登錄配合時，該相互作用判定機構可產生相互作用者可視為本創作之第六構成。

又，於第一至第六構成中，該相互作用判定機構係具有一用以認識游標形狀與顯示物形狀的形狀判定機構，且該相互作用判定機構係於該形狀判定機構判定所認識之游標之形狀與顯示物之形狀一致時產生相互作用者可視為本創作之第七構成。

另外，於第一至第六七構成中，設有一檢測視線方向的視線輸入機構，且當該動作認識機構對於該視線輸入機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (23)

構所檢測出之視線之延長線近旁之顯示物而認識出預先登錄的動作時，該相互作用判定機構產生相互作用者可視為本創作之第八構成。

又，於第八構成中，對於該視線輸入機構所檢測出之視線之延長線旁的顯示物，當該游標係存在於視線之延長線之近旁，且該認識機構認識出預先登錄的動作時，則該相互作用判定機構產生相互作用者可視為本創作之第九構成。

又，於第一至第九構成中，該相互作用判定機構更設有一學習游標與做為對象之顯示物之間的關係位置、以及學習該游標之形狀與顯示物之形狀的學習機構，當產生相互作用時，該相互作用判定機構係依據該學習機構的學習結果來決定相互作用者可視為本創作之第十構成。

又，於第十構成中，當游標與做為對象之顯示物之間的關係位置、以及該游標之形狀與顯示物之形狀係與該學習機構過去所學習的關係位置與形狀類似時，該相互作用判定機構可產生相互作用者可視為本創作之第十一構成。

又，於第一至第十一構成中，該相互作用判定機構更設有一將自游標計憶部與物體記憶部至距離計算機構的輸入進行座標變換的座標變換機構者可視為本創作之第十二構成。

又，於第十二構成中，當產生相互作用時，該座標變換機構係以使該游標與做為對象的顯示物接近的方式而進行座標變換者可視為本創作之第十三構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人

五、發明說明 (24)

以下係說明有關本發明之第四實施例，請參考圖示，第26圖係為一介面裝置之實施例的方塊圖。圖中，4 1係表輸入機構、4 2係表游標記憶機構、4 3係表物體記憶機構、4 4係表顯示機構、4 5係表相互作用判定機構、4 5 a係表距離計算機構、4 5 b係表動作認識機構、4 5 c係表總合判定機構、4 5 d係表移動向量計算機構、4 5 e係表形狀判定機構、4 5 f係表學習機構、4 5 g係表座標變換機構、而4 6係表視線輸入機構。

於第26圖中，操作者係面對著該輸入機構4 1而進行操作，該游標記憶機構4 2則依操作之結果而變更並記憶代表假想空間中游標位置之代表點座標及形狀，而該顯示機構4 4則根據該游標記憶機構4 2所記憶之代表假想空間中游標位置之代表點座標及形狀、以及該物體記憶機構4 3所記憶之代表假想空間中游標位置之代表點座標及形狀以二次元或三次元的方式來顯示該游標及假想物體。

該視線輸入機構4 6係用以檢出上述顯示中之操作者的視線位置。該距離計算機構4 5 a係根據該游標記憶機構4 2與該物體記憶機構4 3所記憶之代表點座標來計算該游標及假想物體於假想空間中的距離。該動作認識機構4 5 b係依照該游標記憶機構4 2與該物體記憶機構4 3所記憶之內容來進行操作動作的認識。該移動向量計算機構4 5 d係用以計算假想空間中游標的移動方向及移動距離。形狀判定機構4 5 e係用以判定該游標之形狀及假想物體之形狀所產生的相互作用是否適切。該學習機構4 5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (25)

f 係當總合判定機構 4 5 c 產生游標及假想物體之間的相互作用時，記憶該游標及假想物體之位置與形狀，並將現在狀態是否類似於過去所產生之相互作用狀態之結果輸出。

該總合判定機構 4 5 c 係依據該距離計算機構 4 5 a 所輸出之游標及假想物體的距離、該動作認識機構 4 5 b 所認識之認識結果、該移動向量計算機構 4 5 d 所計算之游標的移動方向及移動距離、該視線輸入機構 4 6 所檢出之視線位置、形狀判定機構 4 5 e 的判定結果、以及該學習機構 4 5 f 所輸出之與過去相互作用的類似程度來判定該游標及假想物體之間是否產生相互作用，且因應該相互作用之結果來變更該游標及假想物體的代表點座標。此外，該座標變換機構 4 5 g 係利用該距離計算機構 4 5 a 所計算之距離來進行使該做為對象之游標及假想物體於假想空間內的位置接近的座標變換。

第 22 圖 (a) 、 (b) 係表示使用於本發明之介面裝置中之做為游標第一實施例的二指機械手形。於第 22 圖 (a) 中，該手只係呈開狀，而於第 22 圖 (b) 中則呈閉合狀。第 22 圖 (c) 、 (d) 係表示使用於本發明之介面裝置中之游標第二實施例的雙關節二指機械手形，其中第 22 圖 (c) 中，該手只係呈開狀，而於第 22 圖 (d) 中則呈閉合狀。第 22 圖 (e) 、 (f) 係表示使用於本發明之介面裝置中之游標第二實施例的五指手形，其中第 22 圖 (e) 中，該手只係呈開狀，而於第 22 圖 (f) 中則呈閉合狀。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (26)

第23圖 (a) 、 (b) 係為使用於本發明之介面裝置中假想空間內的物體例。

以下係說明有關上述所構成之介面裝置之作動。於本實施例中，操作者係於三次元假想空間內移動示於第22圖中之游標，且抓取存在於該假想空間內之假想物體（如第23圖示）並移動之。

操作者的操作係對著輸入機構 4 1 而進行。於此，就輸入而言，可利用如第27圖 (a) ~ (c) 所示之方式，該等方式係做為改變游標位置或形狀的資訊輸入裝置，或者可利用攝影機、鍵盤、語音認識等而將指令輸入。第27圖 (a) 為一滑鼠，其係藉由滑鼠本體的移動與按鍵的選擇來操作游標。第27圖 (b) 為一資料手套，其可使人手套入，且可將手指關節角與資料手套的實空間內的位置反映於游標位置與形狀，藉此而操作游標。第27圖 (c) 為一搖控器，其係藉由搖桿的操作與操作鍵的合用來操作游標。在使用攝影機時，該攝影機係將身體或身體之一部份（手部等）攝下，並讀出該手的位形狀及位置。

第28圖係表示攝影機只將手部攝下時之形狀抽出的一實施例。第28圖 (a) 係以攝影機攝下之一例。第28圖 (a) 所示之畫像的個畫素的二值化結果係示於第28圖 (b) 。由外接黑畫素領域的長方形的長寬比則可判定手的開合度，並且藉由該黑畫素全體得重心座標與面積則可輸入位置與距離。該輸入機構 4 1 係將該操作內容（游標

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (27)

的移動量或游標形狀的改變量等)輸出至該游標記憶機構42。

該游標記憶機構42則依該輸入機構41所輸出的操作內容來記憶游標之代表點於假想空間中的座標與形狀。就代表點而言,除可將游標的重心座標(X_0, Y_0, Z_0)做為代表點外,亦可利用構成游標之各面中心座標或頂點座標。就形狀表示而言,在第22圖(a)的情況係將兩指間隔d做為記憶資訊,而在第22圖(b)(c)的情況則是以各指關節的內角(n (n 為關節號碼: n 越小則表示關節越呈彎曲狀)做為記憶資訊。此外,亦可使用各指的指尖及各關節於假想空間內的座標來做為形狀。

該物體記憶機構43係用以記憶如第23圖所示之假想空間內代表點的座標與形狀。代表點為假想物體的重心座標(立方體: (X_1, Y_1, Z_1) 、平面體: (X_2, Y_2, Z_2))。此外,代表點亦可為構成假想物體的各面中心座標或頂點座標。而表示預定形狀的參數(係做為形狀來記憶(立方體之($=1$ 、平面體之($=2$))。此外,亦可使用頂點座標來表示形狀。

該顯示機構44係依據該游標記憶機構42與該物體記憶機構43所記憶的游標與物體的位置資訊與形狀資訊,而自預先指定於假想空間中的視點將所視之畫像以2次元顯示。該顯示機構的一顯示例係示於第29圖(a)中。當操作者進行操作時,該游標之顯示位置或形狀則產生變化,且操作者係依其顯示而可持續操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (28)

該相互作用判定機構 4 5 係於該標位置每變化一次，則判定該游標是否有抓住物體，且當判定該游標有抓住物體時，該假想物體的座標可配合該游標的移動而移動。

該距離計算機構 4 5 a 係用以計算記憶於該游標記憶機構 4 2 中的游標重心座標 (X_0, Y_0, Z_0) 與記憶於該物體記憶機構 4 3 中之假想物體的重心座標 (X_1, Y_1, Z_1) ， (X_2, Y_2, Z_2) 之間的距離。

該動作認識機構 4 5 b 係利用該游標的形狀變化來認識預先登錄的所謂抓住的動作。當第 22 圖 (a) 中之游標之兩指間隔 d 呈持續減少狀態時，則以抓住動作來認識，且當第 22 圖 (b)、(c) 中之游標之全指角度 n 呈持續減少狀態時，則以抓住動作來認識。此外，動作認識手法亦可為：先利用一時序列圖樣認識手法（如圖照合法、DP 照合法、希頓馬爾可夫模型 (HMM)、循環神經網路）將表示形狀之參數 (d 或 n) 的時序列變化以一特定動作學習後，再加以認識。

該移動向量計算機構 4 5 d 利用游標重心座標 (X_0, Y_0, Z_0) 的變化來將假想空間中的游標移動方向與移動量算出。例如，可將現時刻 t 的重心座標 $(X_0, Y_0, Z_0)_t$ 與前一時刻的重心座標 $(X_0, Y_0, Z_0)_{t-1}$ 間的差分向量之方向與大小做為游標之移動方向與移動量。

該形狀判定機構 4 5 e 係用以判定記憶於該游標記憶機構 4 2 中的游標抓住記憶於該體記憶機構 4 3 中之假想

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (29)

物體的形狀是否適切 (該游標與該假想物體間的相互作用是否適切)。於此，當表示物體形狀之參數 (為 1 時，則該游標之手指所開的狀態為適切之狀態。而用以判斷游標之手指為開的狀態的情況是：第 22 圖 (a) 中游標間之距離 d 係比中間值 (d_{max} 與 0 間) 大時、或是第 22 圖 (b)、(c) 中各關節角 (n 係分別比中間值 (d_{max} 與 0 間) 大時。

當表示物體形狀之參數為 0 時，該游標指間之間隔係以狹小狀態為適切之狀態。而用以判斷游標之手指為狹小的狀態的情況是：第 22 圖 (a) 中游標間之距離 d 係比中間值 (d_{max} 與 0 間) 小、或是第 22 圖 (b)、(c) 中各關節角 (n 係分別比中間值 (d_{max} 與 0 間) 小時。此外，形狀判定法為：於假想空間中之游標與假想物體接觸且為抓住狀態時，先將表示游標形狀之參數 (d 或 (n) 記住，若每一參數值係均於 30% 的範圍時，則可判定抓住動作適切。

該視線輸入機構 46 係用以檢出操作者之視線，並將該顯示機構所顯示之畫面上的操作者之注視座標算出。做為視線檢出機構的是：藉由 CCD 攝影機或光感測器，且利用一檢測操作者之瞳孔方向的方法而將操作者之頭部位置計測出，據此算出該畫面上的注視點。

該學習機構 45f 係用以記憶該總合判定機構 45c 判定該游標抓住假想物體時之表示游標形狀之參數 (d 或 (n) 與表示所抓住之假想物體形狀之參數 (、以及該游標位置與該假想物體位置間的相對位置關係 (游標重心與該假想物體重心所連結之向量)，且當表示現時假想物體形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

長

五、發明說明 (30)

狀參數與表示周圍假想物體形狀參數、以及現時游標重心與周圍假想物體重心間的位置關係於過去抓住物體情狀相接近時（表示各參數及位置關係之向量的各次元要素值係在過去值的（30%以內），則判定與過去狀況類似，並輸出1，其它情況則輸出0。此外，另外的一種學習機構為：可利用一神經網路來學習表示過去所抓住物體時之游標形狀參數與表示所抓住之假想物體形狀之參數（、以及該游標位置與該假想物體位置間的相對位置關係。再者，做為學習項目的是：包含該視線檢出機構46所檢出之畫面上的注視點座標與游標顯示畫面上之座標的位置關係的學習。

該座標變換機構45g係於抓住物體時（產生相互作用時）將該距離計算機構所用以計算距離的座標變換，而使假想空間中之游標與成為對象之假想物體間的距離更接近。例如，當游標抓住假想物體時之座標分別為（100、150、20）與（105、145、50）時，該座標變換機構45g則針對各座標軸內，差最大的Z座標進行式（1）的變換：

$$Z (= 0.8 (Z \cdots (1))$$

於此，z係表示該座標變換機構所輸入之游標及假想物體之重心的Z座標，而Z（係表示該座標變換機構所輸出之Z座標。在此同時，其X座標之值與Y座標之值係無變更。此外，由於記憶於該游標記憶機構與物體記憶機構中的值不變，故該顯示機構所顯示畫面不變。如上所述之變換

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (31)

，如果在偏離假想空間內之距離時，操作者亦可執行抓住動作的話，其後所進行的距離計算之游標與假想物體間的距離將變小，而使該距離計算機構可算出接近操作者感覺的距離。

該總合判定機構 4 5 c 係於該距離計算機構所輸出之游標與假想物體間的距離為預定基準以下，且該動作認識機構 4 5 b 將預先登錄之所謂的抓住動作認識出時，判定已產生抓住之相互作用，同時使記憶於該體記憶機構 4 3 中之假想物體的重心座標值與游標的重心座標一致，直到抓住之相互作用終了為止。在此，該預定之基準值比實際游標與物體在假想空間中之可接觸的距離還大亦可。如第二十五圖（第二十四圖之配置）所示，若假想物體與游標間的距離為該距離基準以下時，則操作者可指示抓取動作於該輸入機構 1，且當該動作認識機構 4 5 b 認識出抓住動作時，則可將物體抓住而移動。

又，當該距離為基準以下且存在有複數的假想物時，則該總合判定機構 4 5 c 只以基準（如 90 度）以下之物體為對象，其中該基準為第二十九圖（b）所示之游標與假想物之連結線及該移動向量計算機構 4 5 d 所算出之游標的移動方向所成之角度，並且可針對操作者之操作判定已考慮之游標移動的相互作用。又，對游標的移動距離而言，當移動距離係比該預定之移動距離基準還大時，則不產生相互作用。據此，在單獨移動游標時，則不會發生操作者無意圖之相互作用。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明(32)

此外，當複數個假想物體滿足該基準時，該總合判定機構 4 5 c 則以接近該視線輸入機構 4 6 所檢出的注視點位置之假想物體為抓取之對象（圖中係選擇表示注視點“+”之左側物體）。據此，利用操作者視線即可更容易地選擇對象。

又，如第 29 圖（d）所示，當畫面上存在有接近之物體時，該總合判定機構 4 5 c 則以與該形狀判定機構 4 5 e 所判定之游標形狀一致的假想物體為抓取之對象（圖中因游標手指之間隔狹小，故判斷應以平面體為抓取對象較合適，而選擇平面體）。據此，即可依游標形狀來選擇操作者所意圖之假想物體，且當操作者抓住假想物體時，因對應有連想容易之游標形狀故使操作變得容易。

再者，該總合判定機構 4 5 c 係優先選擇由學習機構 4 5 f 所判斷類似於過去所抓物體之假想物體。據此，操作者可將接近於過去所遂形之操作判斷再現，進而使操作性提高。

如上所述，本發明並非單以游標與假想物體間的距離來決定假想空間中有無產生游標與假想物體間的相互作用，而更可依操作者之操作動作或視線，或是過去事例來決定，藉此，可使遂行游標與假想空間中之假想物體間的相互作用的介面裝置的操作性提高。

此外，於本實施例中雖只說明有關使用游標來抓取假想物體之動作，但對於其它假想物體之指示（點位）、衝撞、摩擦、打擊或隔遠操作等動作亦同樣可達成。另外，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (33)

不管假想空間為二次元或顯示機構係使用三次元顯示器亦均能獲得同樣的效果。又，除可使用硬體為實現機構外，亦可利用電腦上之軟體來實現。

如上所述，本實施例並非單以假想空間內之游標與假想物體間之構成要素間的距離來決定假想空間中有無產生游標與假想物體間的相互作用，而更可藉由該總合判定機構依該距離計算機構所算出代表點間之距離與該動作認識機構所認識出之游標動作判定有無產生相互作用，據此，可使不一定接近假想空間距離內的對象物亦可產生相互作用，使可提供一操作性良好的輸出入介面。此外，由於無需像習知接觸判定法一般地將所有假想空間內游標與假想物體間之構成要素間的距離一一計算，故可減輕計算量，而可達處理高速化之效果。

如上所述，本發明除可認識操作者之手形或其動作外，更可將所認識之手形特徵做為特殊形狀而顯示於畫面中，據此，可輕易地控制顯示於畫面中的資訊、或是控依手形或動作而顯示於畫面中的資訊。

再者，由於可將做為特殊形狀之手形特徵以游標表示而顯示畫面中，且依操作者使用意圖之游標顯示以外之顯示物間關連的相互作用判定係為自動，故該介面為一可達使指示顯示物抓取操作之操作性提高者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 介面裝置(→))

本發明係有關一種遂行電腦、文字處理器、或電視等具有顯示器機器之輸出輸入的介面裝置，其包含有一用以認識操作者之手型或動作的認識機構；一將該認識機構所認識的手型或動作之特徵以一特殊形狀而顯示於畫面中之顯示機構；及一依據該顯示機構所顯示畫面中的特殊形狀來控制顯示於該畫面中之資訊的控制機構，並且只需改變或移動手型即可選擇、指示或作動顯示於畫面中之2次元或3次元的資訊，而達操作性良好、實用性高之介面裝置。

英文發明摘要 (發明之名稱： INTERFACE APPARATUS)

The invention relates to an interface apparatus for making input and output of appliances having display such as computer, word processor, information appliance and television, comprising recognizing means for recognizing the shape or move of the hand of an operator, display means for displaying the features of the shape or move of the hand recognized by the recognizing means as special shape in the screen, and control means for controlling the information displayed in the screen by the special shape displayed in the screen by the display means, wherein the two-dimensional or three-dimensional information displayed in the screen can be selected, indicated or moved only by changing the shape or moving the hand, so that the interface apparatus of very excellent controllability and high diversity may be presented.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

310401 本

86年1月修正補充

申請日期	85.5.1
案 號	85105209
類 別	G06F 3/00

Int. Cl⁶

A4
C4

310401

310401

(以上各欄由本局填註)

第85105209號
專利申請案

發明
專利

專利說明書

修正頁
修正日期:86年元月

一、發明 名稱	中 文	介面裝置(-)
	英 文	INTERFACE APPARATUS
二、發明 人	姓 名	(1)丸 野 進 (2)今川太郎 (3)森家道代 (4)近藤堅司
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本國大阪府都島區友洲町1-5-3-1503 (2)日本國大阪府枚方市茄子作1-9-5-102 (3)日本國大阪府守口市西郷通1-57 (4)日本國大阪府腰屋川市御幸東町30-23松榮寮428
	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森下洋一

六、申請專利範圍

第85105209號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：86年元月

1. 一種介面裝置，係包含有：

一用以認識操作者之手型的認識機構；

一將該認識機構所認識的手型特徵以一特殊形狀而顯示於畫面中之顯示機構；及

一依據該顯示機構所顯示畫面中的特殊形狀來控制顯示於該畫面中之資訊的控制機構。

2. 如申請專利範圍第1項所述之介面裝置，其中該認識機構係用以認識手型以及手的動作，而該顯示機構係將該認識機構所認識的手型及動作之特徵以一特殊形狀而顯示於畫面中。

3. 如申請專利範圍第1項所述之介面裝置，其中，該控制機構係可控制選擇顯示於畫面中的資訊。

4. 一種介面裝置，係包含有：

一個以上的攝影部；

一認識所攝影畫像中之物體形狀及動作的動作認識部；及

一顯示經由該動作認識部所認識之物體形狀及動作的顯示部；且設有

一保存該攝影部所攝下之畫像的畫像記憶體；及

一儲存基準畫像的基準畫像記憶體，該基準畫像係為於將畫像保存於畫像記憶體之前所攝之畫像；而該動作認識部係設有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

一用以將該畫像記憶體中的畫像與儲存於該基準畫像記憶體中的基準畫像的差異抽出的畫像差演算部。

5.如申請專利範圍第4項所述之介面裝置，其中，該裝置更設有一將儲存於該基準畫像記憶體中的基準畫像更新為新規畫像的基準畫像更新部。

6.如申請專利範圍第4項所述之介面裝置，其中，該基準畫像更新部中更設有一計算基準畫像更新間隔的計時器。

7.一種介面裝置，係包含有：

一個以上的攝影部；

一認識所攝影畫像中之物體形狀及動作的動作認識部；及

一顯示經由該動作認識部所認識之物體形狀及動作顯示部；其中，

該動作認識部係設有

一抽出使用者之攝像輪廓的輪廓抽出機構；

一用以掃描該輪廓，並計算輪廓線之角度與輪廓線之長度關係，亦即計算輪廓波形之輪廓波形計算部；以及

一將經由該輪廓波形計算部所計算而得之輪廓波形濾波，並產生所定形狀之形狀波形的形狀濾波器。

8.如申請專利範圍第7項所述之介面裝置，其中，該裝置更可包含有藉由不同帶寬的帶通濾波器所構成的複

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

數個形狀濾波器，依該等形狀濾波器所產生的形狀波形來判定使用者的動作。

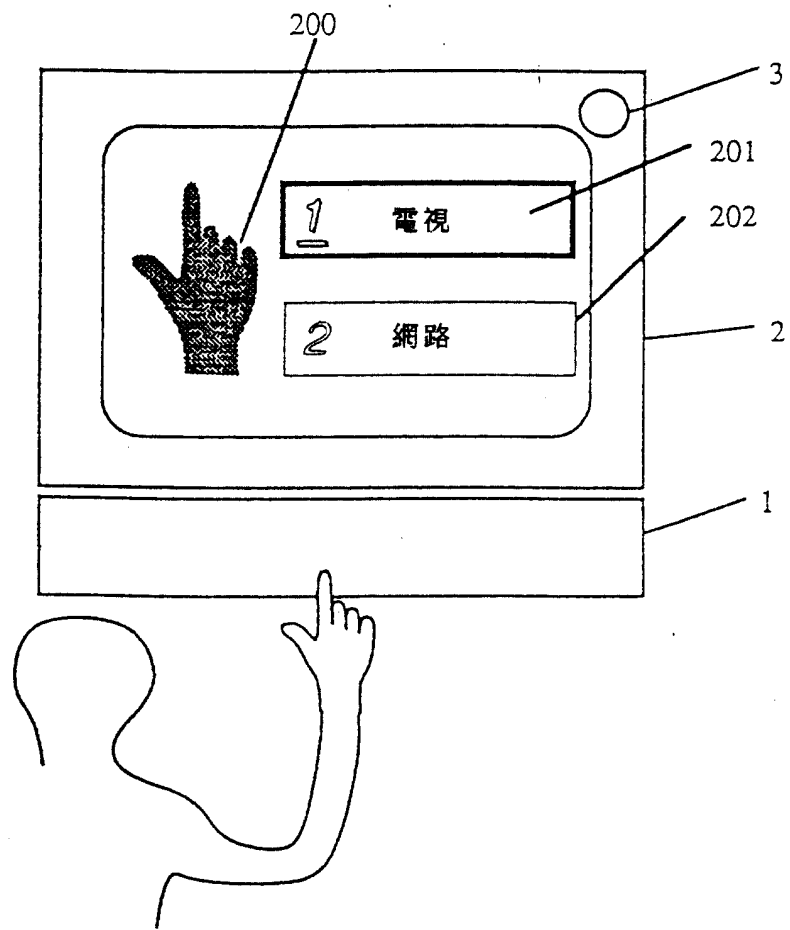
- 9.如申請專利範圍第7項所述之介面裝置，其中，該複數個形狀濾波器係由一個以上對應手之凹凸輪廓波形形狀的帶通濾波器與對應手指之凹凸輪廓波形形狀的帶通濾波器所構成。
- 10.如申請專利範圍第7項所述之介面裝置，其中，該動作認識部係設有一座標表，該座標表係記憶使用者之攝像輪廓形狀座標與由輪廓波形計算部所計算之輪廓波形之間的對應；一座標計算部，該座標計算部係利用形狀波形的波高存在位置與該座標表，來計算所攝畫像中之所定形狀所存在的座標。
- 11.如申請專利範圍第7項所述之介面裝置，其中，該動作認識部係設有一計數由形狀濾波器所產生之形狀波形中之脈衝數的形狀判定部，依據該形狀判定部的輸出值，可判定物體之形狀。
- 12.如申請專利範圍第7項所述之介面裝置，其中，該動作認識部係設有一將形狀濾波器所產生之形狀波形微分的微分器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

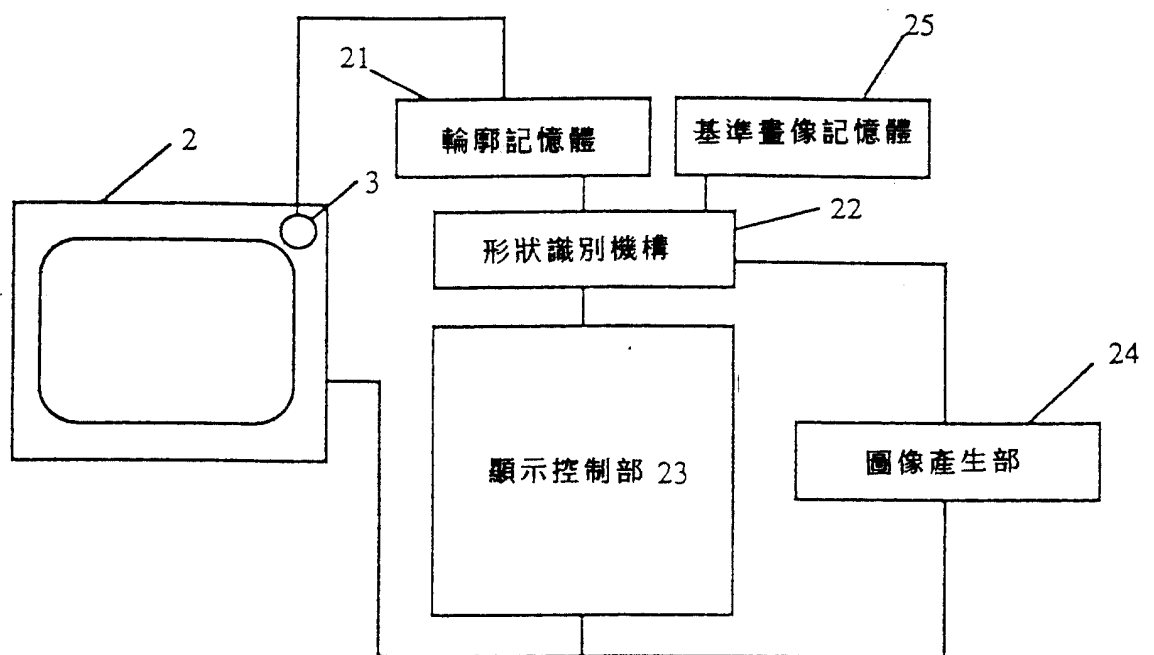
裝

訂

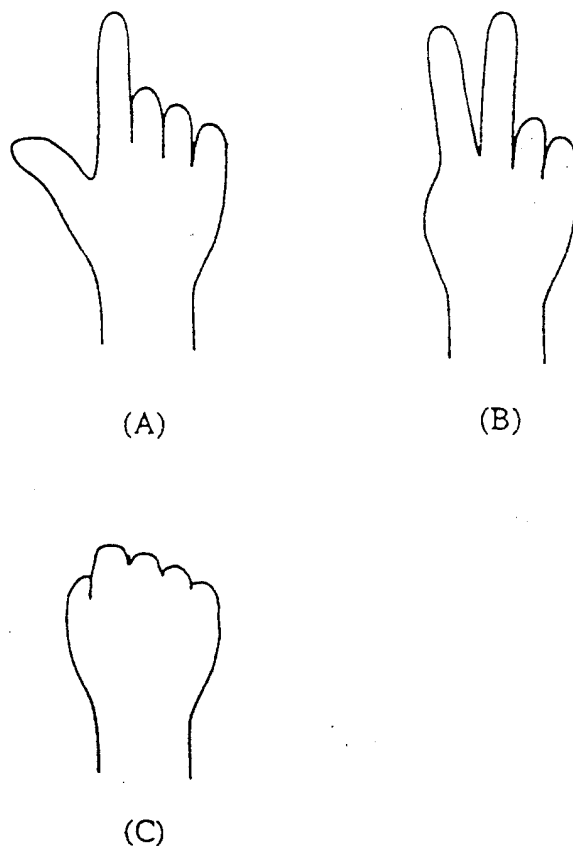
第 1 圖



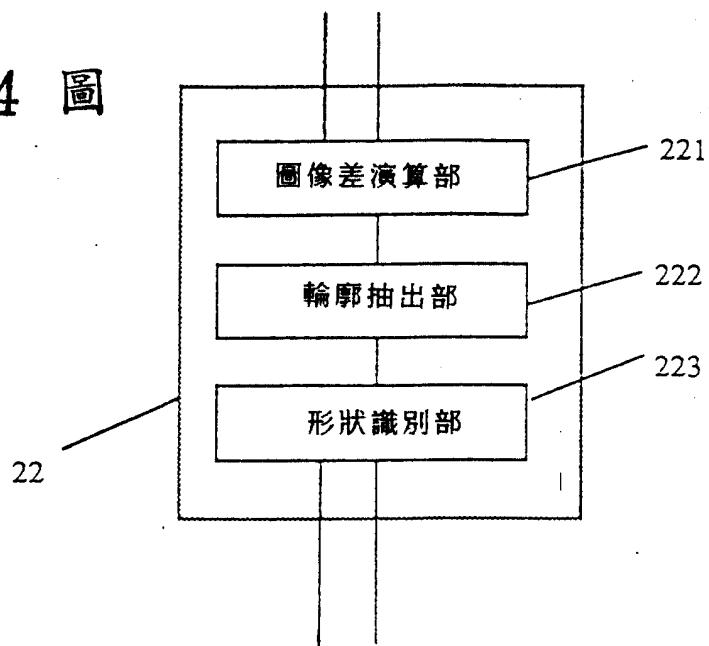
第 2 圖



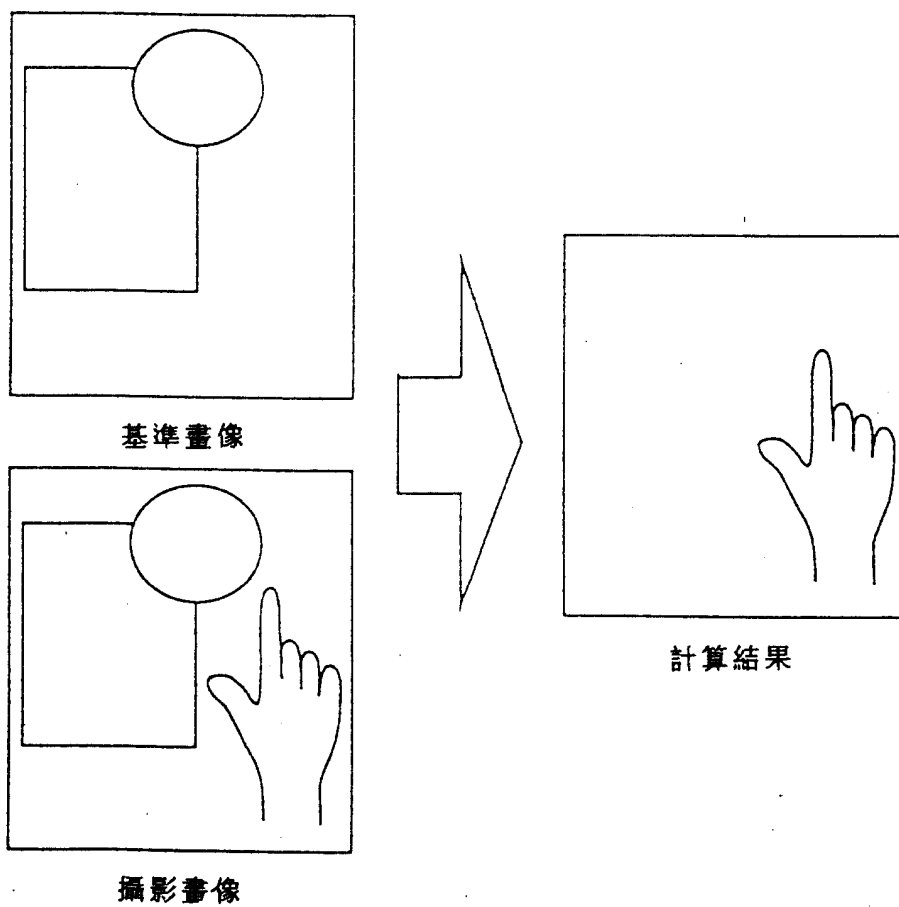
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

1

(A)

2

(B)

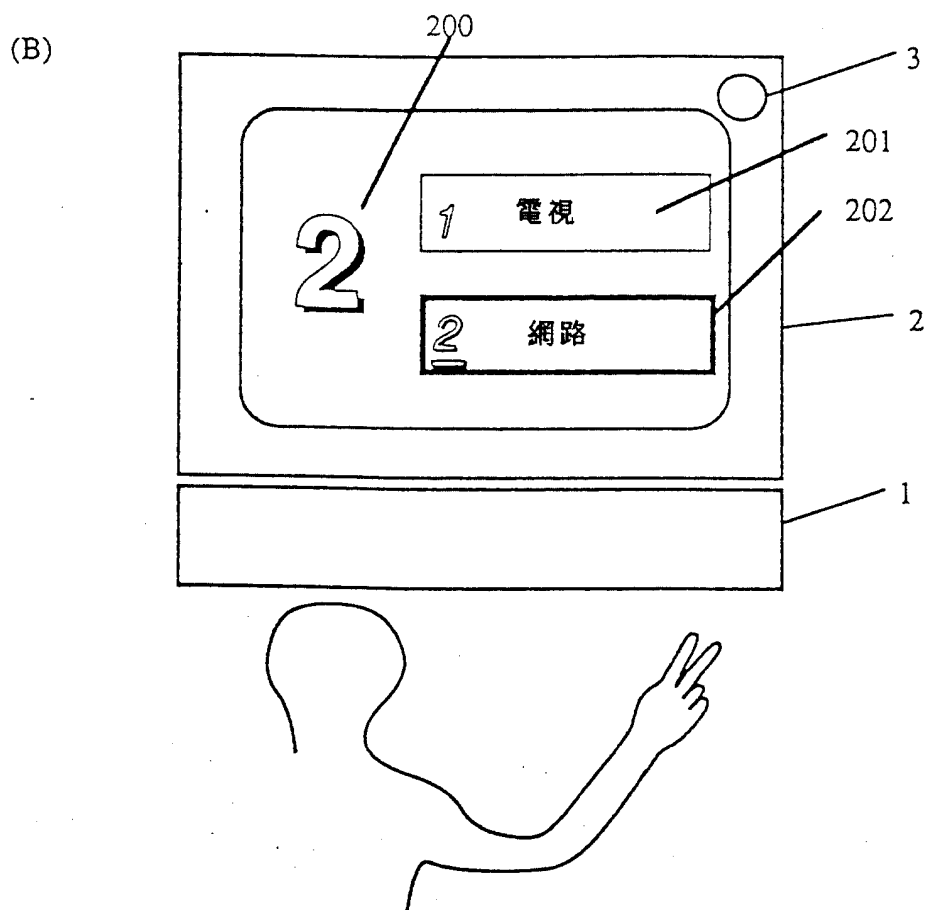
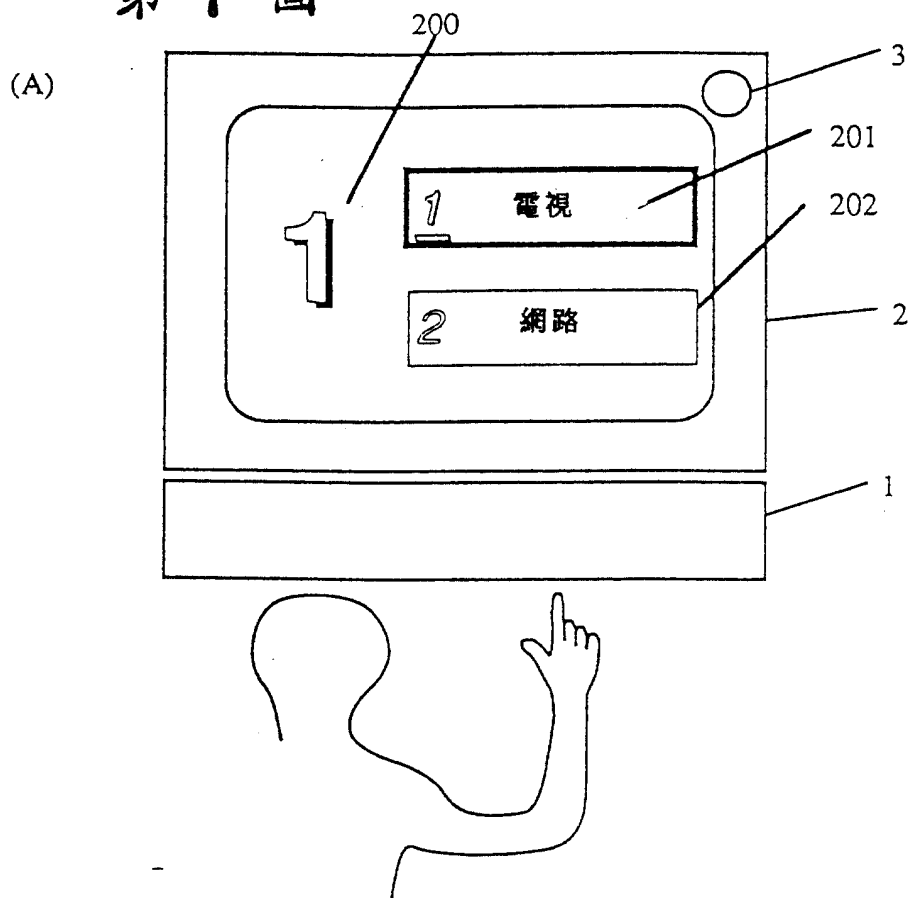


(C)

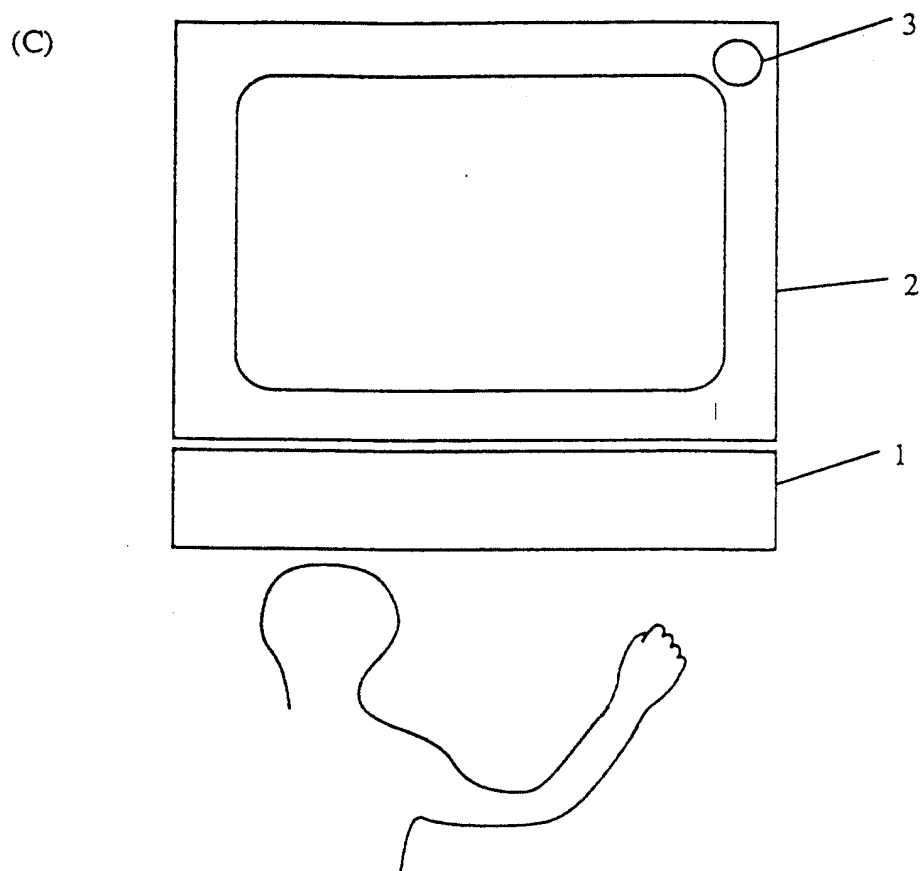


(D)

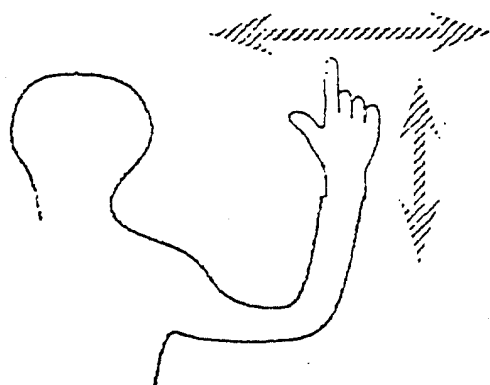
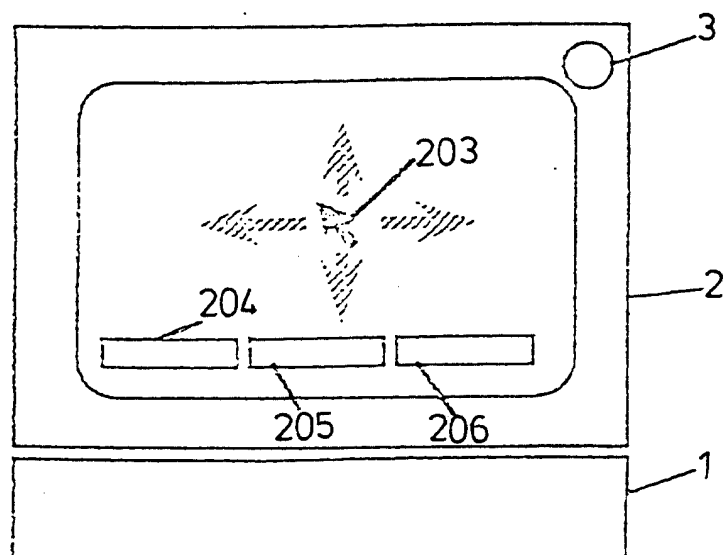
第 7 圖



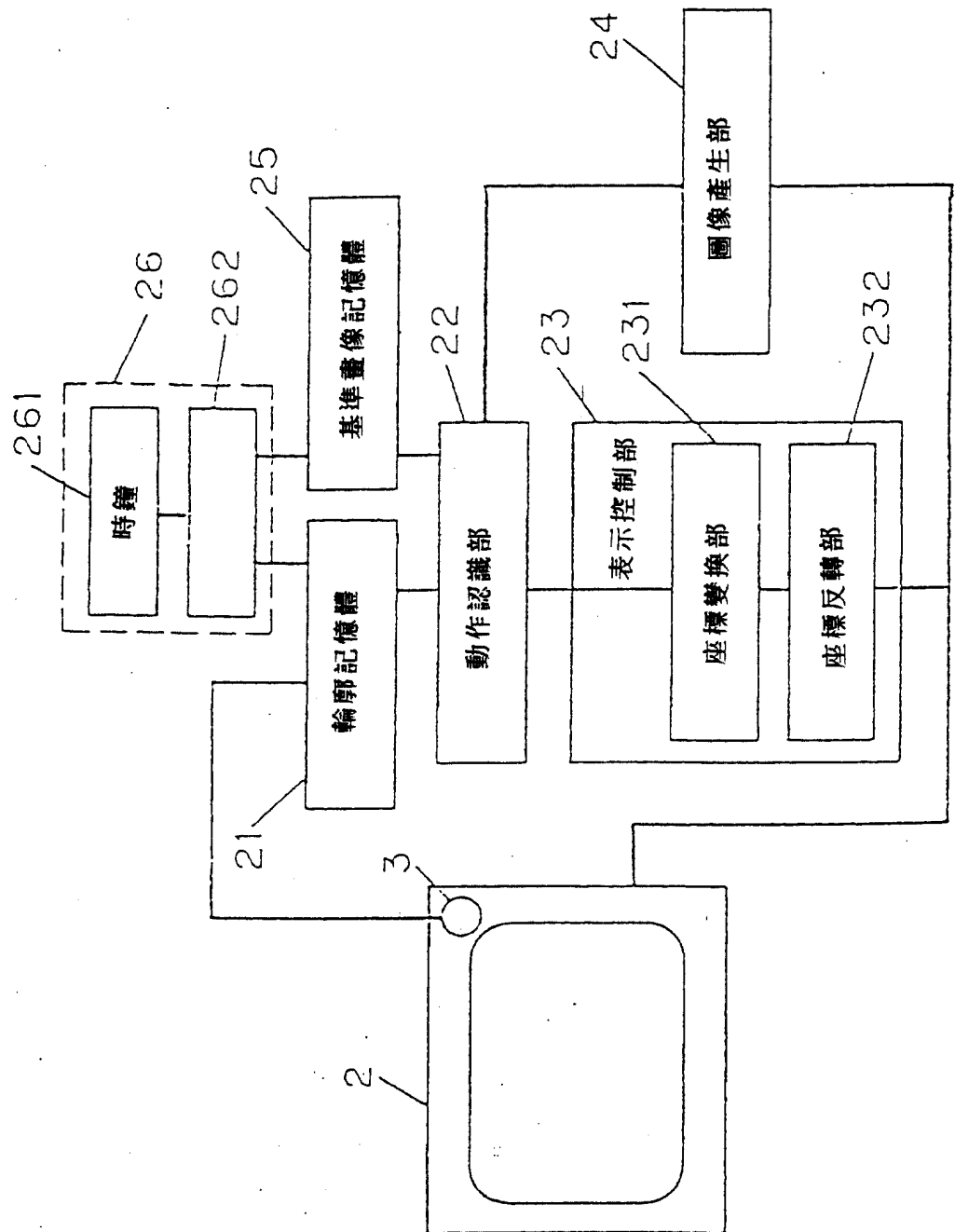
第 7 圖



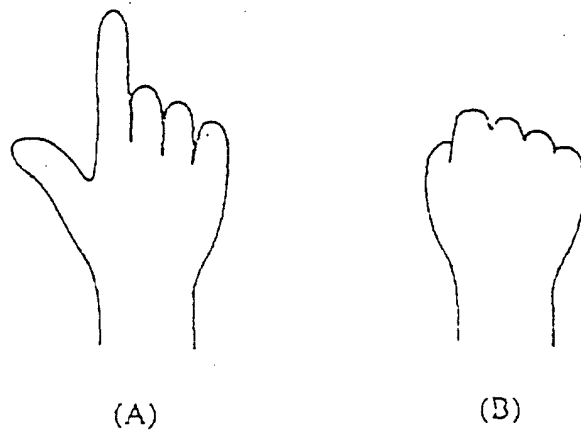
第 8 圖



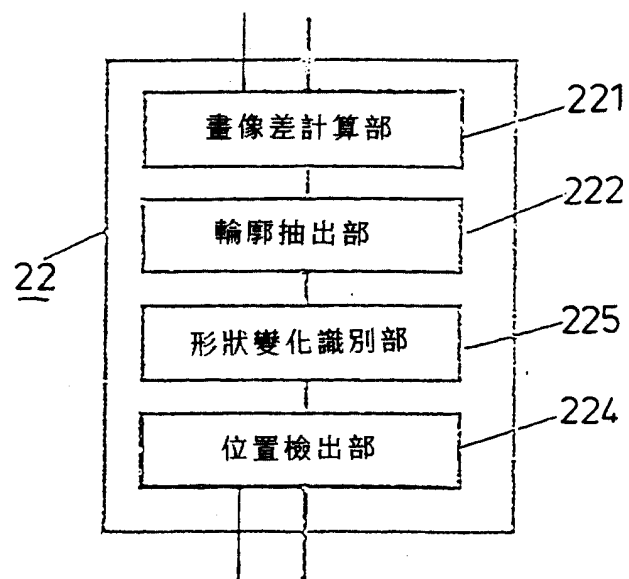
第 9 圖



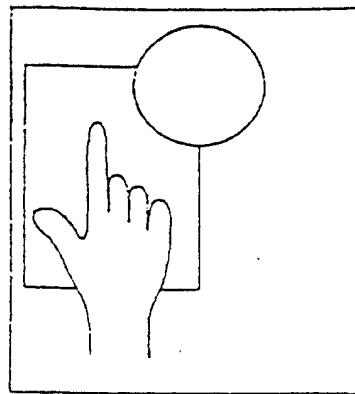
第 10 圖



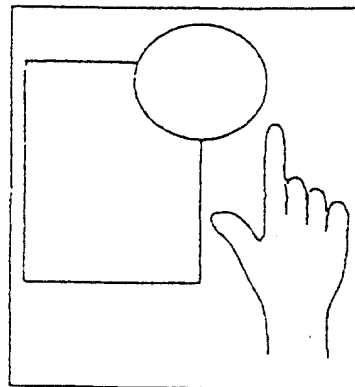
第 11 圖



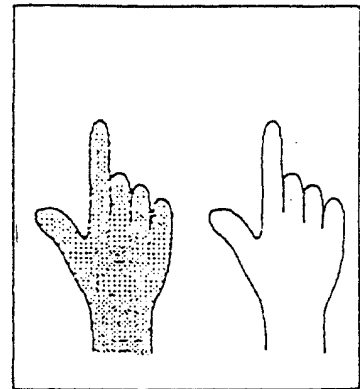
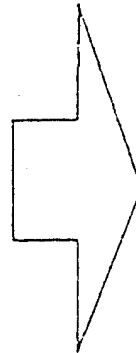
第 12 圖



基準畫像



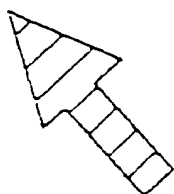
攝影畫像



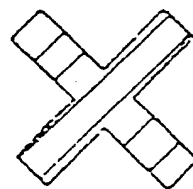
計算結果

第 13 圖

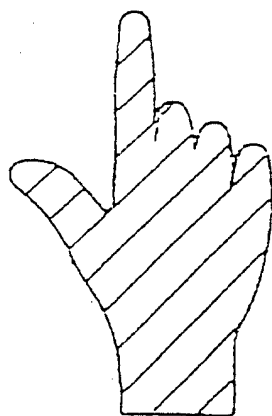
(A)



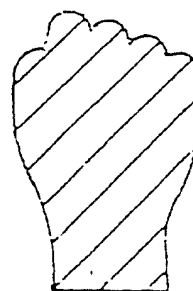
(B)



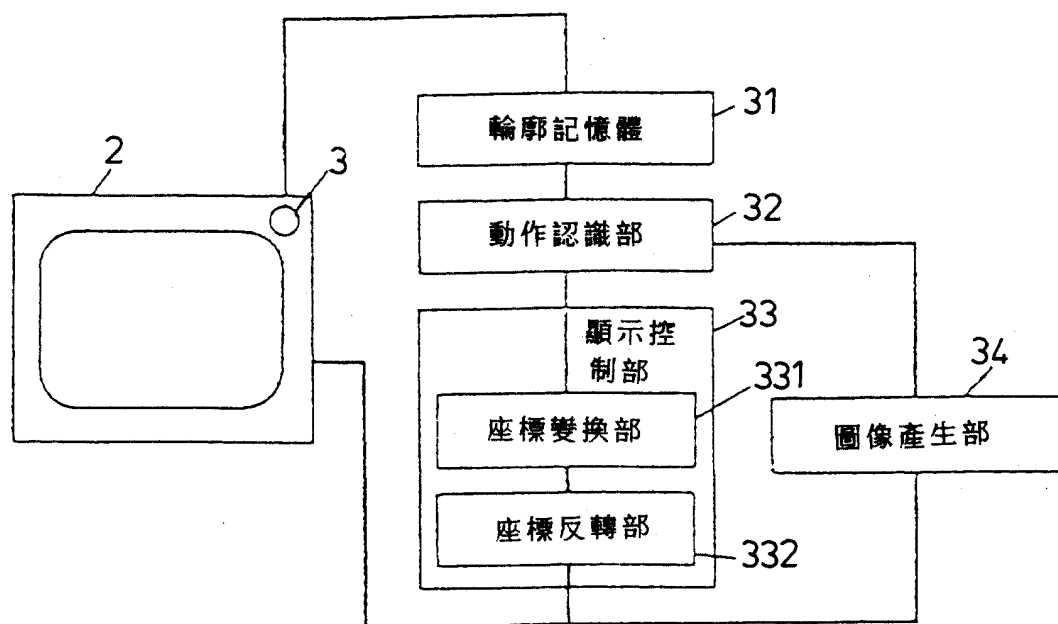
(C)



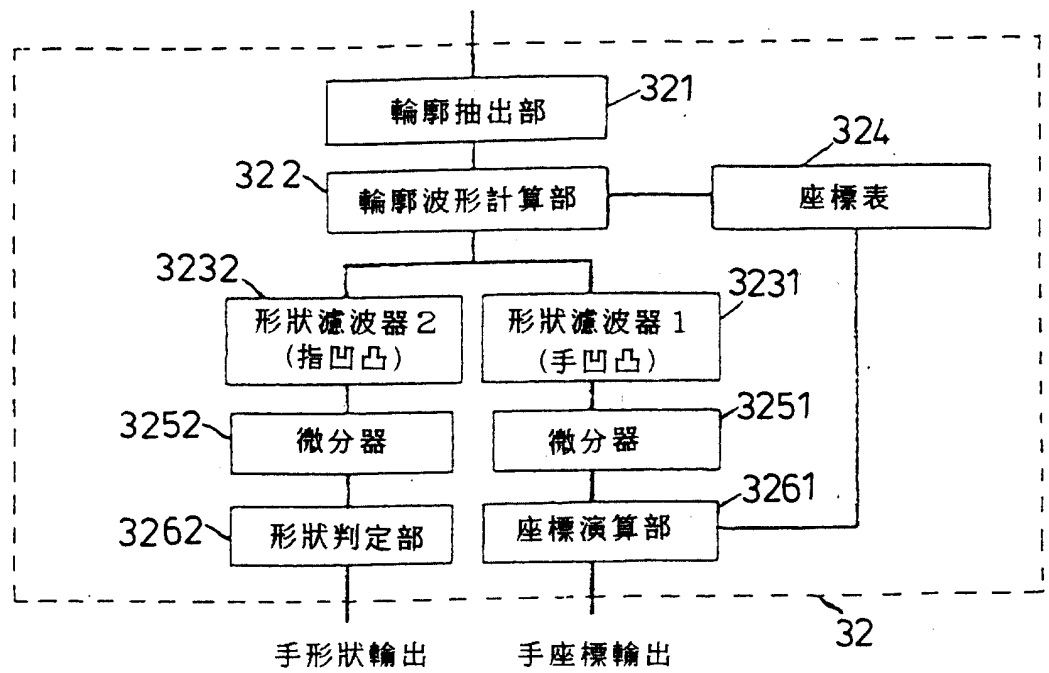
(D)



第 14 圖

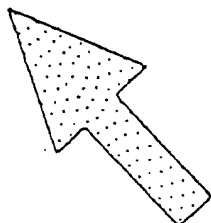


第 15 圖

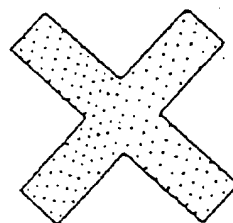


第 16 圖

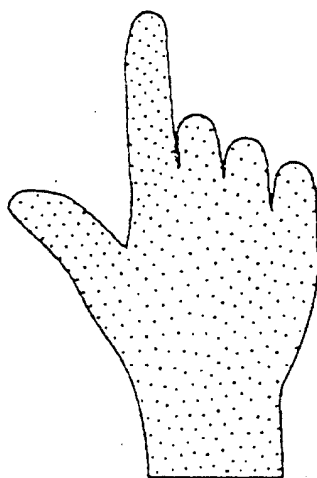
(A)



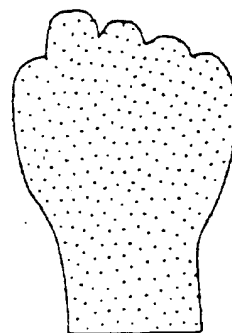
(B)



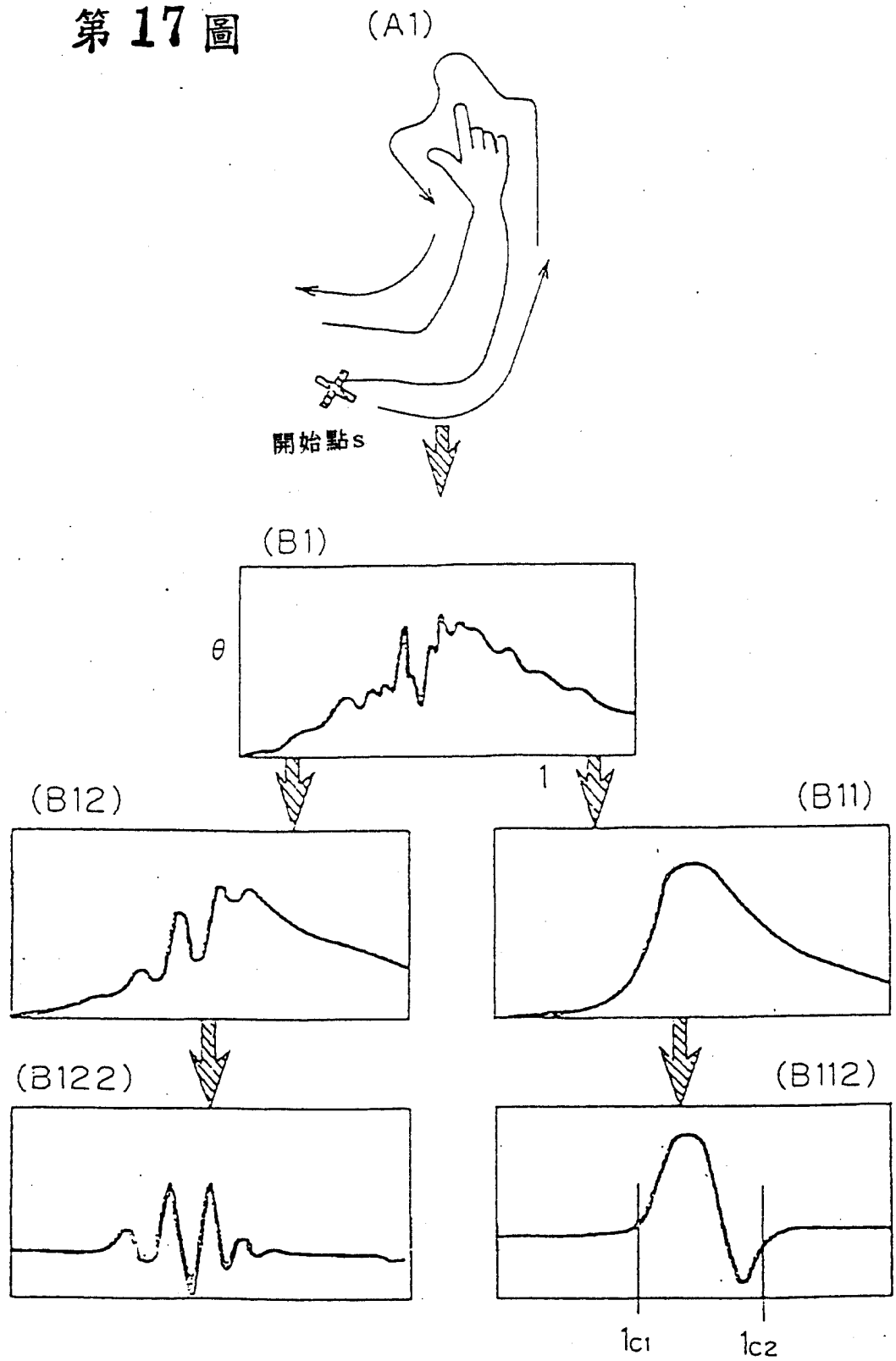
(C)



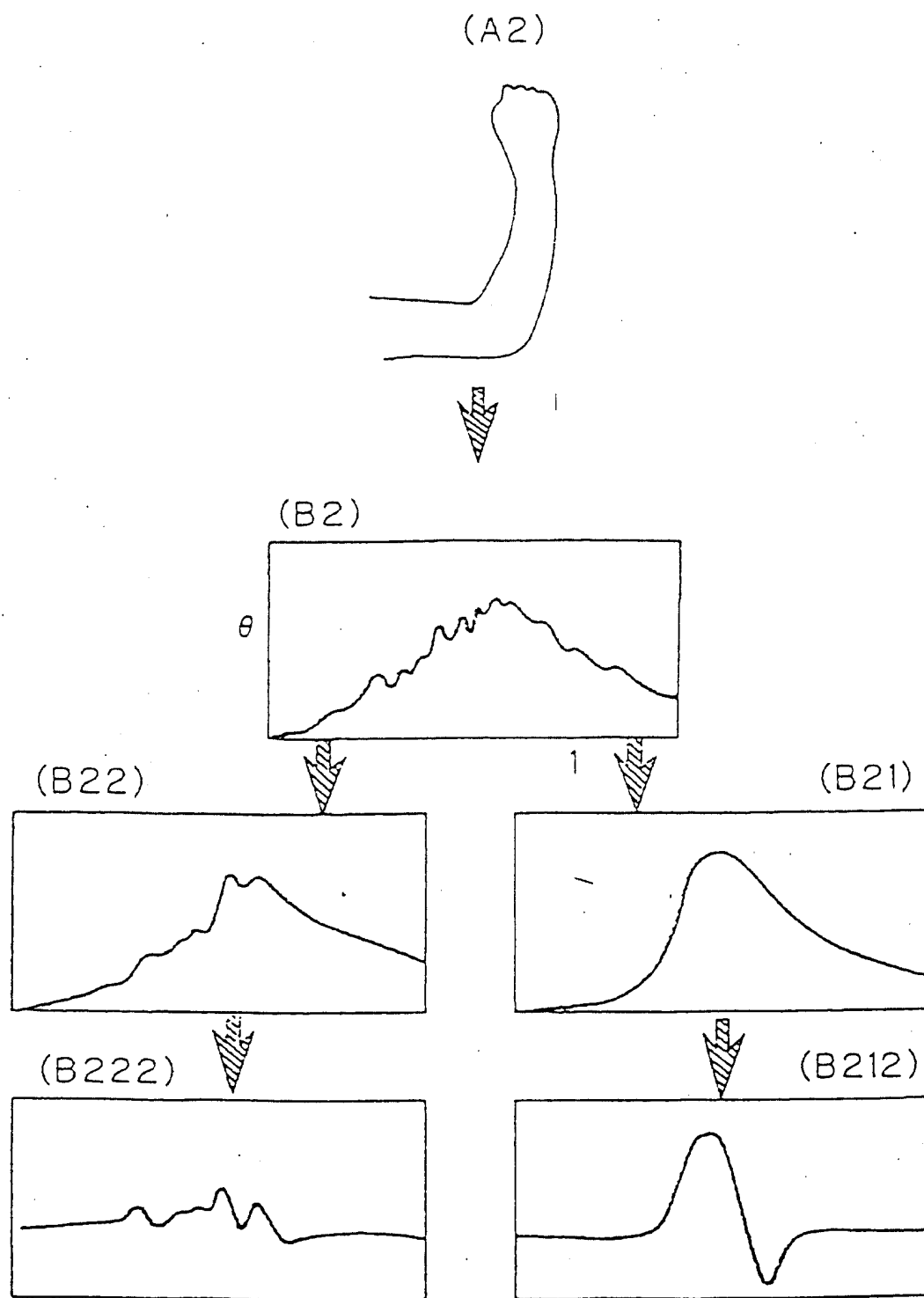
(D)



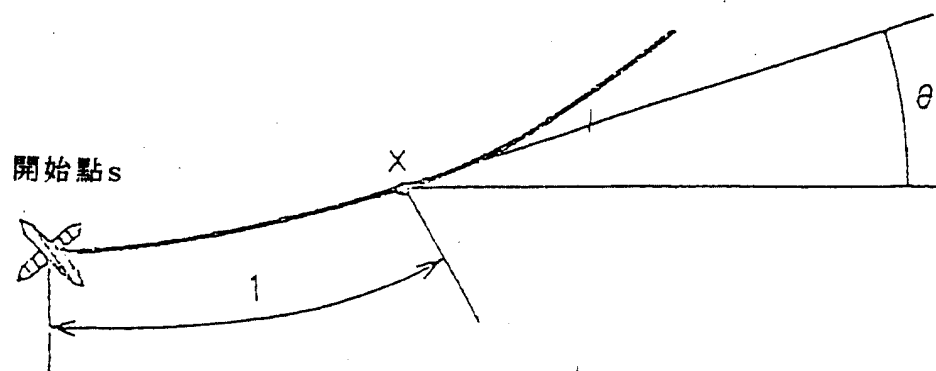
第 17 圖



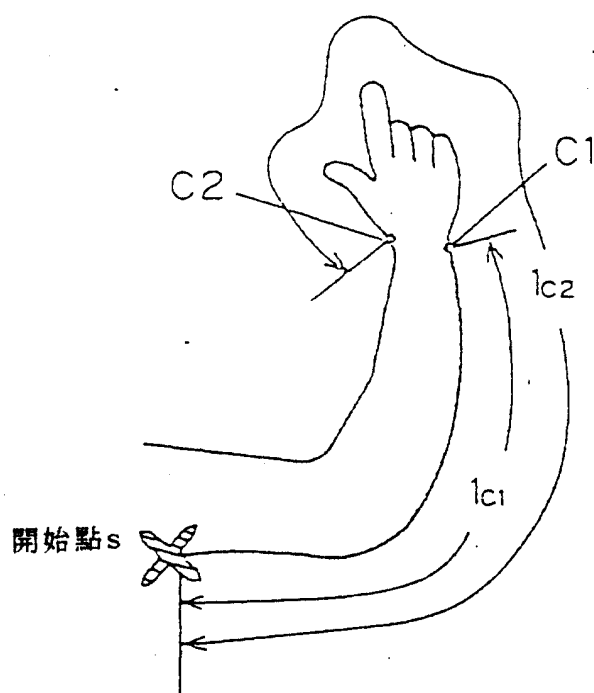
第 18 圖



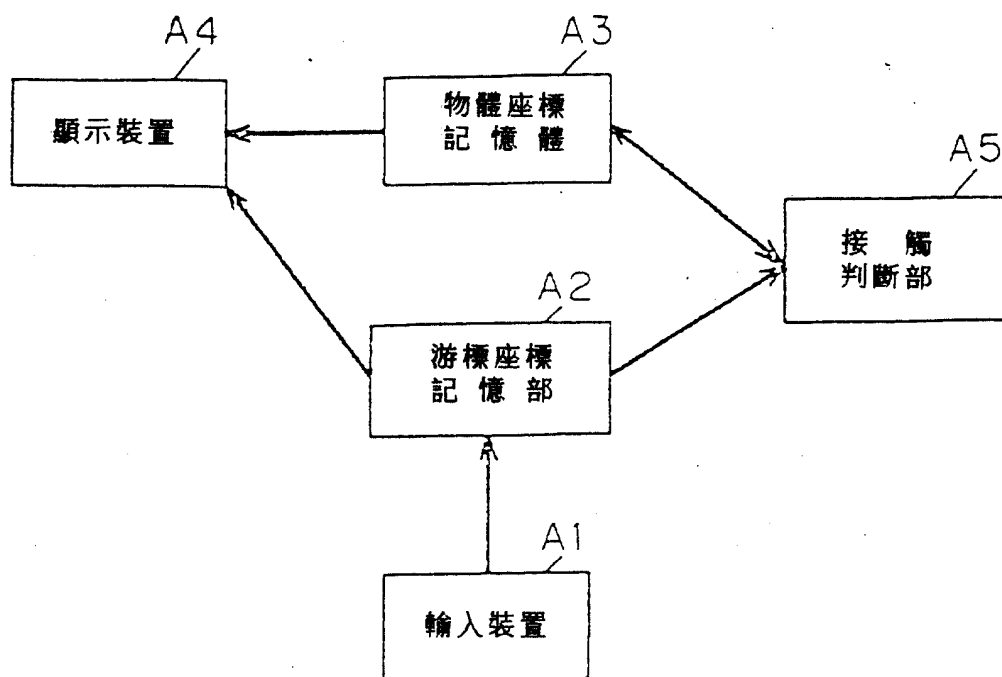
第 19 圖



第 20 圖

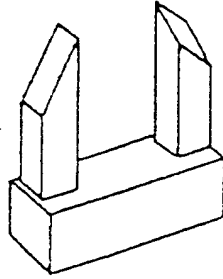


第 21 圖

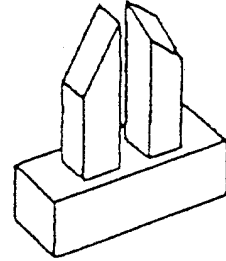


第 22 圖

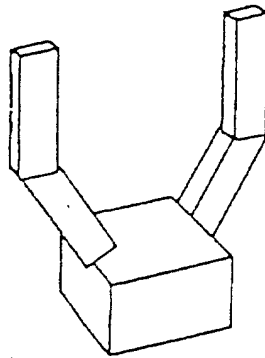
(a)



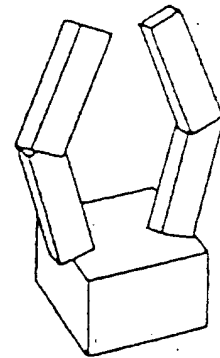
(b)



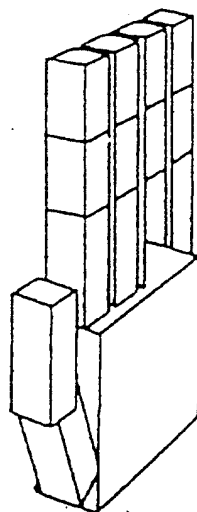
(c)



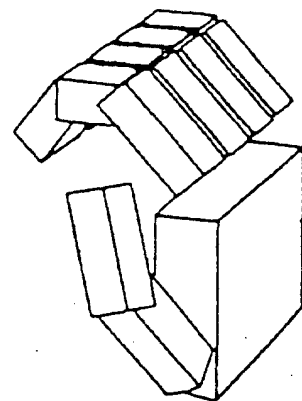
(d)



(e)

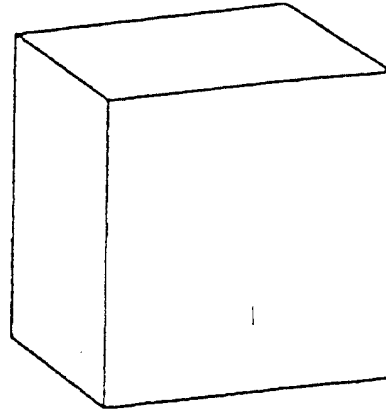


(f)

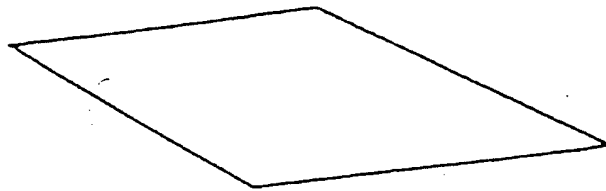


第 23 圖

(a) 立方體

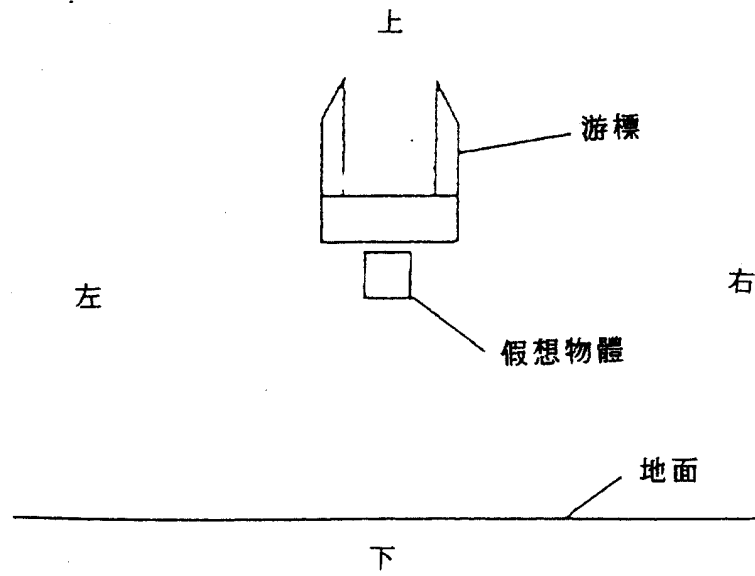


(b) 平面體

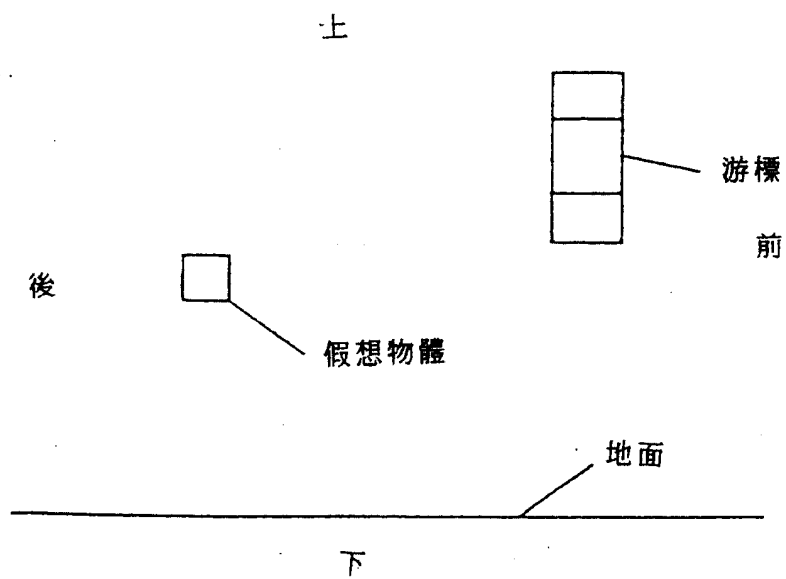


第 24 圖

(a) 假想空間上之配置例(正面圖)

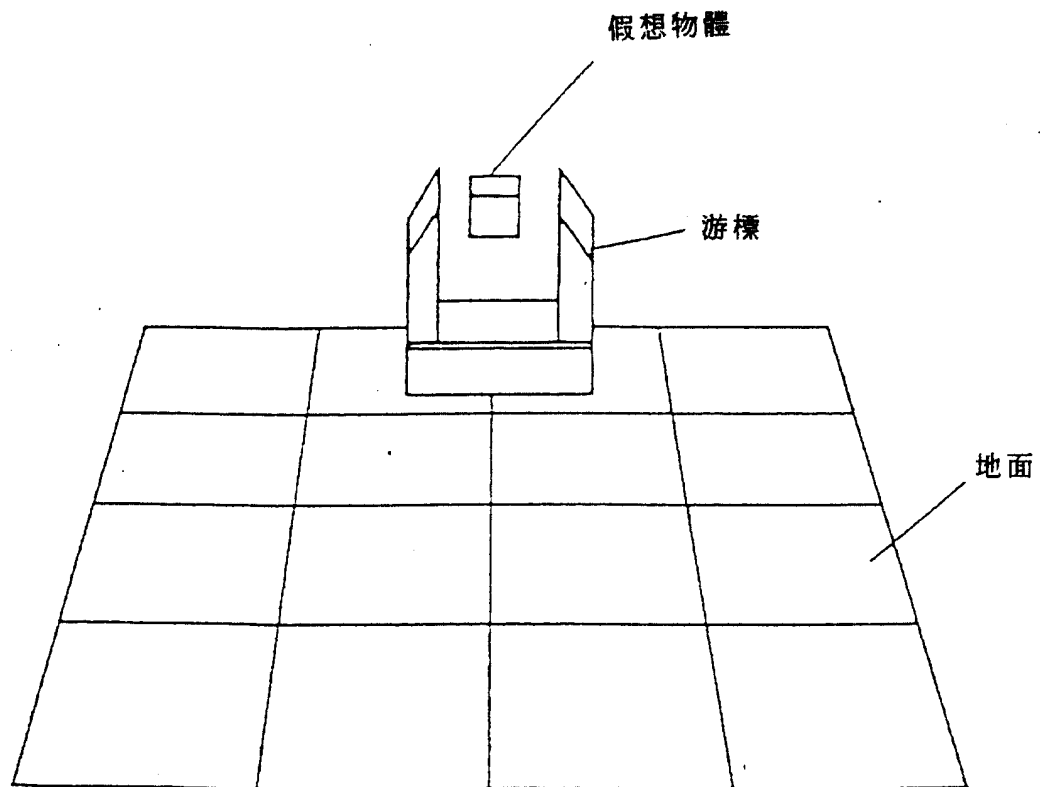


(b) 假想空間上之配置例(側面圖)

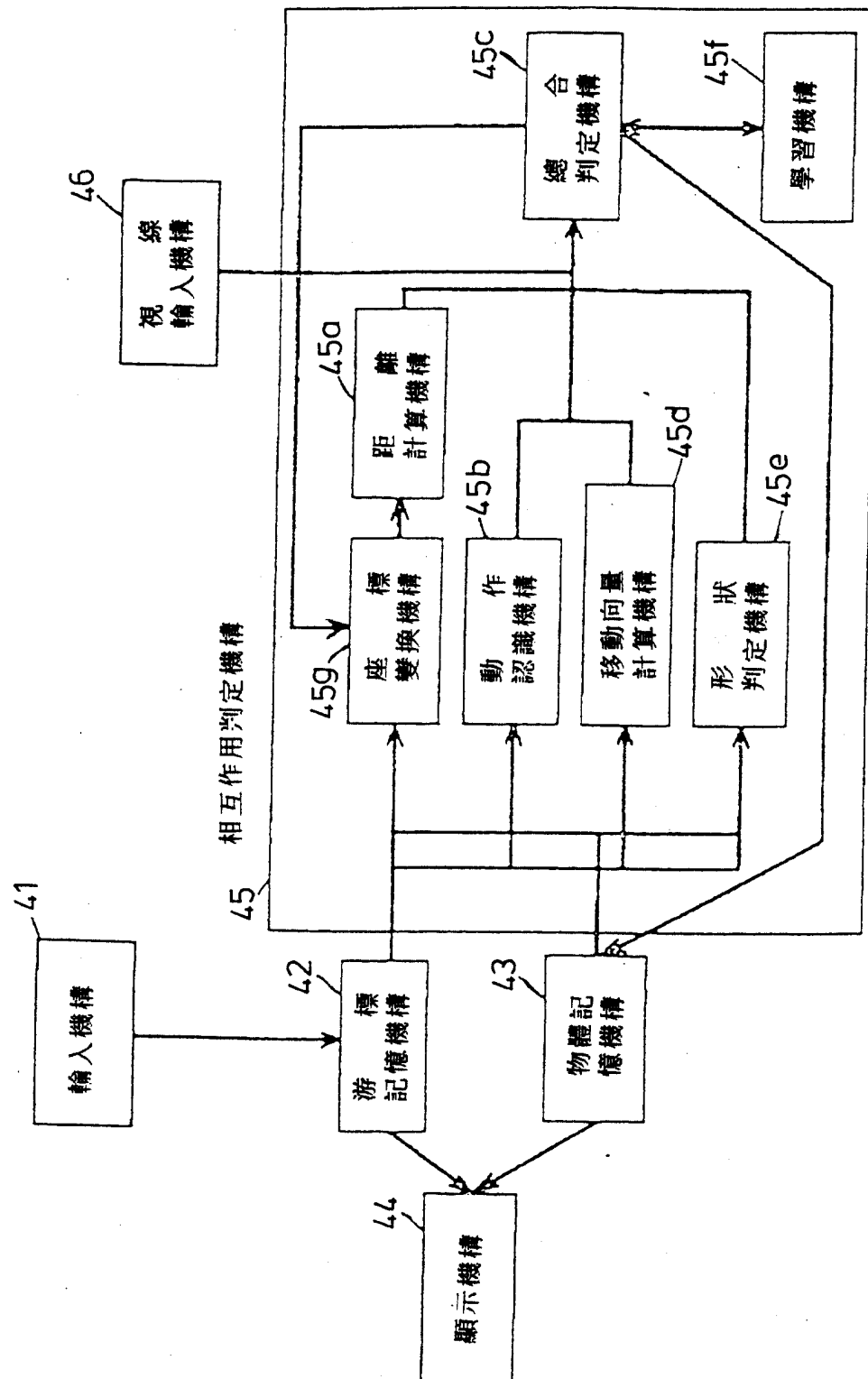


310401

第 25 圖 顯示例

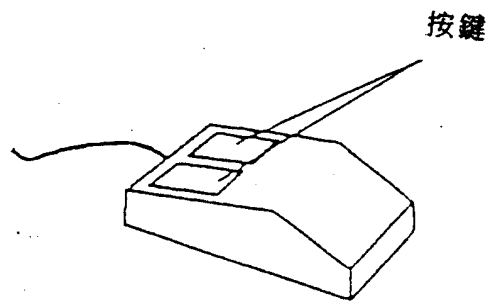


第 26 圖

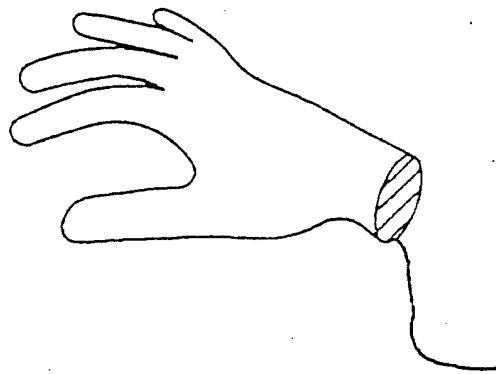


第 27 圖

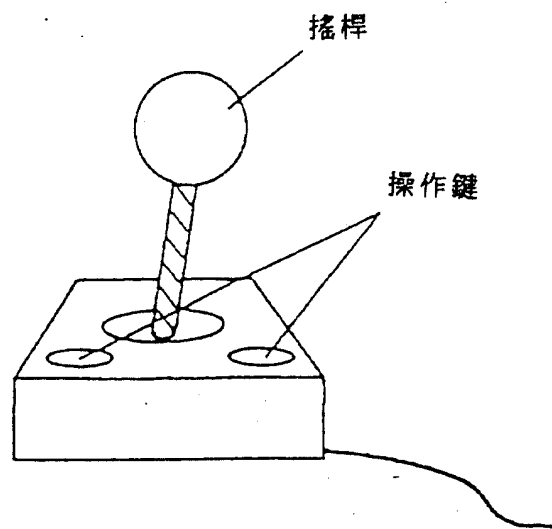
(a)



(b)

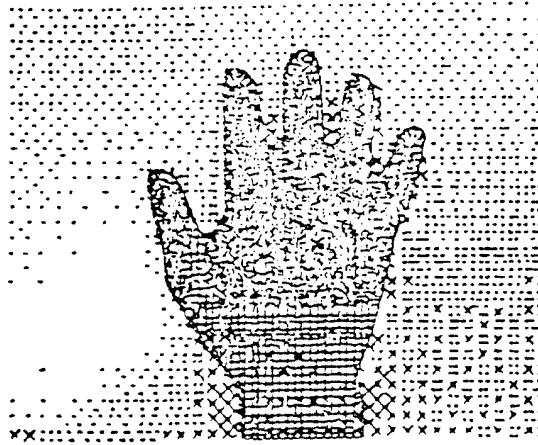


(c)



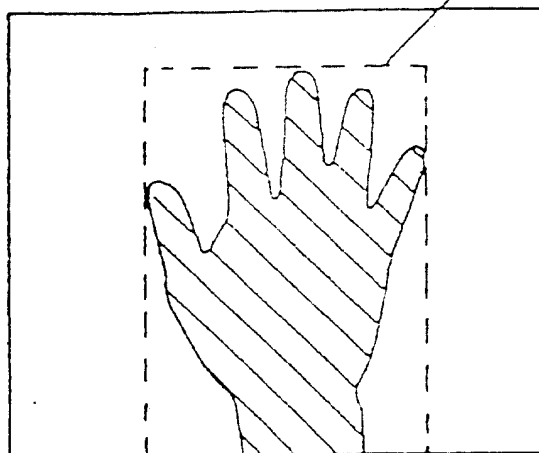
第 28 圖

(a)



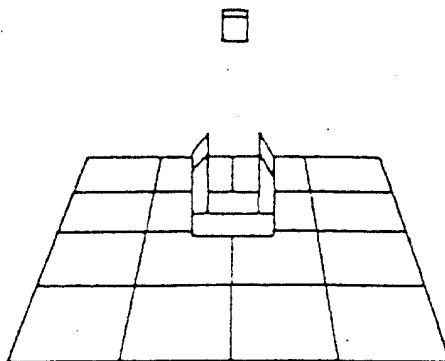
(b)

外接長方形

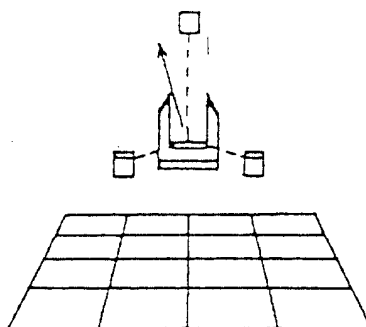


第 29 圖

(a)

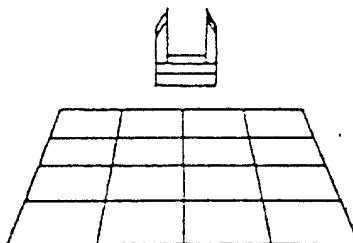


(b)

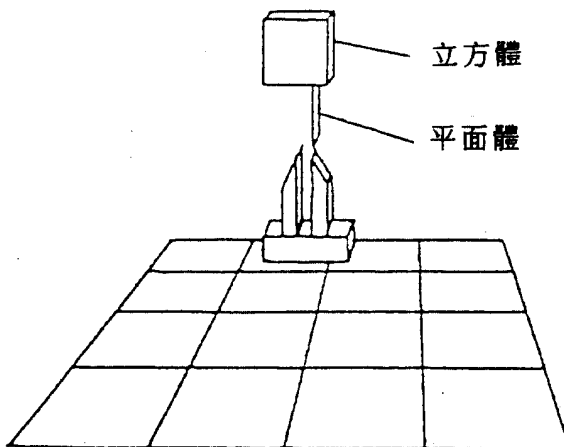


注視點

(c)



(d)



第 30 圖

