

申請日期	89 7 4
案 號	89 102968
類 別	G06F 3/00 G06F 3/033

A4
C4

548573

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	雙軸樞接之電腦輸入裝置
	英 文	DUAL AXIS ARTICULATED COMPUTER INPUT DEVICE
二、發明 人	姓 名	1.亞倫 漢 3.亞迪莎 M. 亞當斯 5.湯瑪斯 W. 布魯克斯 7.保羅 霍尼克 9.賓 恩 2.克利斯多夫 G. 亞爾唯 4.枚利莎 S. 傑克伯森 6.丹尼爾 布雷斯 8.瓦爾夫根 A. 馬克
	國 籍	1.2.4.5.6.8.9.均美國 3.加拿大 7.荷蘭
三、申請人	住、居所	1.美國華盛頓州克刻蘭市NE第100號街12003號 2.美國華盛頓州西雅圖市唯恩路121號 3.美國華盛頓州西雅圖市唯恩路80號 4.美國華盛頓州西雅圖市309區北安妮皇后大道1321號 5.美國華盛頓州西雅圖市51區東羅斯街301號 6.美國華盛頓州愛夫瑞特市夫瑞斯路116號 7.美國華盛頓州肯特市SE第220號路11116號 8.美國華盛頓州西雅圖市第24號路415號 9.美國華盛頓州伍德唯爾市NE第174號路14520號
	姓 名 (名稱)	美商微軟公司
三、申請人	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國華盛頓州瑞蒙郡微軟道1號
三、申請人	代 表 人 姓 名	約翰 B. 梅森

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區）

申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

美國

1999 年 02 月 22 日 09/255,148

☒有 ☐無主張優先權

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

五、發明說明（ 1 ）

發明背景

本發明與一種電腦輸入裝置有關。更精確地說，本發明與一種提供雙軸樞接動作的雙手電腦輸入裝置有關。

許多不同類型的使用者輸入裝置目前用來提供使用者輸入資訊到一電腦。此種使用者輸入裝置可包括，舉例來說，點選裝置（其通常稱為一電腦滑鼠）、鍵盤、搖桿、和軌跡球。此種使用者輸入裝置通常都感應一可動元件相對於一固定的基座或情況部分之動作，並提供電腦指示那個相對動作之輸入訊號。

此外，在個人電腦上執行的一些目前的遊戲應用程式、或遊戲控制檯是以第一人為主的應用程式。此種應用程式提供航行和指向能力，其目前係透過滑鼠和鍵盤操縱的組合達成（雖然有些麻煩）。滑鼠通常控制視點（上，下，左，右），而鍵盤提供位置的移動控制（往左滑，往右滑，向前，向後）。那些滑鼠按鈕也提供動作遊戲的“射擊”，而鍵盤提供許多選取選擇項（武器選擇，開門，擴大影像等）。使用滑鼠和鍵盤以便控制這些功能是非常困難、且需要熟練手指動作相對非直覺的組合。

因此可知使用目前的輸入裝置，在以第一人為主的三度空間之虛擬環境中，精確動作、瞄準、和動作控制可能是不易掌握的。此種遊戲或虛擬環境需要非常快速的動作，而且也需要很快地改變方向的能力，以便航行穿過像迷宮的通道、和以便避開敵人攻擊。瞄準和指向（其相當於透過第一人的觀點向上或向下，往左或往右看）最好以一輸

五、發明說明(2)

入裝置完成，其提供對連續範圍的動作(如相對於一不連續的按鈕壓下)—例如可透過一滑鼠或搖桿進行的—之控制。位置移動控制(如往前/後移動，或往左/右滑動，或升起)最好由不連續的鍵擊完成，例如由一些在搖桿上出現的一般開關配置、或鍵盤的按鈕、或其他裝置提供。

除此之外，一些類型的使用者輸入裝置對一單一輸入模態分配超過二種自由度。舉例來說，能沿著一X軸和一Y軸推動的搖桿有二種自由度，而能沿著一X和Y軸推動、且也能繞著它的縱軸旋轉以提供一輸入給電腦的搖桿有三種自由度。已經發現這種類型的使用者輸入裝置(其每一輸入模態提供超過二種自由度)可能出現高度的跨軸干擾。

跨軸干擾可能是使用者在試著使一分開的自由度運作時，無心地表示的運作一自由度。換句話說，當嘗試執行一迴轉動作(嘗試使搖桿繞著它的縱軸旋轉)時，要避免平移動作(沿著X或Y軸移動搖桿)是非常困難的。在這些自由度之間的此種干擾就是跨軸干擾。一般相信，對任何特定輸入模態的每一自由度的增加，趨向於幾何地增加跨軸干擾。

除了滑鼠和鍵盤之外，有其他類型的傳統輸入裝置與遊戲應用程式一起使用。用做遊戲應用程式的一此種傳統裝置是一遊戲台。然而，這個裝置本身未提供以第一人為主的遊戲所需要的操縱。在標準的方向台和只有按鈕的遊戲台中，沒有可輸入連續動作的方法。使用帶有小拇指桿

五、發明說明(3)

(供拇指用的搖桿)的遊戲台，連續的輸入是可能的，但拇指桿未配置供直覺的動作，且使用者必須抵抗拇指桿的回歸中心力量，其使精確瞄準變得困難。拇指桿也使手和拇指中的小肌肉群疲勞。

搖桿使用手臂和手腕肌肉，其不提供較小肌肉群的細微運動肌控制能力。一般的搖桿配置也有連續的動作裝置(搖桿)、和不連續的動作裝置(帽轍)，其必須由同一手運作。這使它難以精確地控制此種動作。除此之外，搖桿和帽轍兩者包括回歸中心彈簧力量，其干擾精確瞄準。

另一種輸入裝置是以商標名稱Space Orb 360販賣。這個裝置提供六種自由度，其由一單手操縱。這使此裝置沒有大量訓練或一先天生物力學能力，以彼此隔離此裝置所控制的一或二個軸時極度難以使用。

同樣地，以商標名稱Cyberman II販賣的一種裝置，提供由一單手操縱的六種自由度。此輸入裝置遇到如前面段落中描述的相同困難。

另外一種輸入裝置以商標名稱Wingman Warrior販賣。此裝置是只帶有供轉動的自由旋轉圓形把手的搖桿。此裝置不處理對以一第一人為主的環境中，順利完成所必需的許多原則。

發明概要

本發明提供一種雙軸樞接的電腦輸入裝置。位置感應器配置成提供位置資訊，指示二個把手部份相對於另一個的位置。

五、發明說明(4)

在一具體實施例中，那些部份是把手，而那些把手之中的一個代表以一第一人為主在顯示裝置上的視界。那些把手可透過多個行為區域對彼此移動，其不同地影響在顯示裝置上的顯示。在一具體實施例中，透過一第一行為區域的動作，引起顯示裝置上以第一人為主的視界之絕對的移動。透過一第二行為區域的動作，引起以第一人為主的視界連續地移動，而非以絕對的方式。

在另一具體實施例中，當使用者在區域之間變換時提供觸覺的回饋給一使用者。觸覺的回饋可以，說明地，是對抗動作的改變。

本發明也提供一種帶有人體工學優點的輸入裝置。提供了移動形狀和範圍，其用來減少疲勞。除此之外，提供了資料結構，其用來傳送位置資訊到一電腦。那些資料結構使用有利的方法和裝置形成和處理。

圖式概述

圖1是依照本發明的輸入裝置可實施於其中的電腦系統之方塊圖。

圖2是可與依照本發明的輸入裝置一起使用的電腦之一具體實施例的方塊圖。

圖3A-3C舉例說明依照本發明的一種態樣之絕對的位置感應。

圖4A是舉例說明依照本發明的一種態樣之明確和速度控制的圖表。

圖4B舉例說明依照本發明的一種態樣之一絕對的區域和

五、發明說明(5)

一速度區域。

圖5是依照本發明一種態樣的一輸入裝置之一高階功能方塊圖。

圖6舉例說明由圖5中所說明輸入裝置產生的資訊封包之一具體實施例。

圖7是舉例說明圖5中顯示的輸入裝置產生一資訊封包的運作之流程圖。

圖8是舉例說明依照本發明的一種態樣之資訊封包的處理之功能方塊圖。

圖9A-9C是舉例說明依照本發明的一種態樣之資訊封包的處理之流程圖。

圖10是依照本發明一具體實施例的輸入裝置之一分解圖。

圖11是圖10中顯示的輸入裝置之部分放大圖。

圖12A-14C舉例說明依照本發明的一種態樣之凸輪配置。

圖15A-17舉例說明依照本發明的一種態樣之某些人體工學特徵。

具體實施例詳述

圖1是依照本發明一種態樣的系統10之部分方塊圖和部分示意圖。系統10包括輸入裝置14、電腦顯示裝置15、和電腦20。

應該注意，在一例示具體實施例中，裝置14可實現為任何的輸入裝置(例如搖桿)，有一把手、或其一部分，可相

五、發明說明(6)

對於其另一部分移動。然而，為單純之故，現在的討論對照圖1中所說明裝置14的例示具體實施例進行。

依照本發明一種態樣的電腦輸入裝置14，分別提供有第一和第二把手部份16和18。部份16和18大小正好適合在使用者的手中，且相對於彼此可動。在一例示具體實施例中，部份16和18透過通常在22說明的一個鏈結連接。鏈結22允許部份18在一偏搖方向(或沿一X軸一側對著一側)相對樞接於部份16，通常由箭號24指示。鏈結22也說明地允許部份18在一——通常由箭號26指示的方向——傾斜方向(或沿一Y軸上下地)旋轉。這個動作，和鏈結22，在此說明書中的稍後部份更詳細地描述。除此之外，電腦輸入裝置14說明地包括位置感應器，其感應部份18相對於部份16的位置。

依照本發明的一個例示具體實施例，電腦輸入裝置14也提供按鈕的列陣28。在一例示具體實施例中，列陣28包括四個按鈕在部份18上，和三個額外的按鈕(包括一變換[shift]鍵)在部份16上。此外，電腦輸入裝置14提供有一多重開關輸入裝置30(例如一方向台或帽轍)，及一或更多扳機32。圖1也說明電腦輸入裝置14的部份16和18也可包括延長把手部份34和36，其向下延伸並遠離按鈕列陣28，且其大小正好適合舒適地在使用者的手中。

電腦輸入裝置14包括一控制器，其接收表示各種按鈕、扳機、和多開關輸入裝置、和來自位置感應器的資訊，並產生一表示那個資訊的資訊封包。此資訊封包提供到電腦

五、發明說明(7)

20(其一具體實施例在圖2更詳細地描述)。電腦20說明地包括一應用程式，例如一遊戲或其他程式，其利用來自輸入裝置14的封包中之資訊。電腦20操作以在封包中從輸入裝置14提供資訊到電腦20上所執行的應用程式，其使用此資訊來操縱一顯示在顯示裝置15上的物件。在一例示具體實施例中，電腦20是一個人電腦，而顯示裝置15可能是任何類型的顯示器，例如一陰極射線管類型的監視器(包括電視顯示器、LCD顯示器、電漿顯示器等等)。在其它可能的具體實施例中，電腦20也可能是一專用的電腦，例如由Nintendo、Sega、Sony和其他公司生產的許多專用遊戲電腦中的一種，或一專用的摹擬或中央電腦。一些此種電腦是以Sega Dreamcast和Sony Playstation的名稱販賣。

當然，由電腦輸入裝置14提供到電腦20的資訊封包，可由電腦20(和其上執行的應用程式)用來控制除了顯示裝置15以外的其他項目。然而爲了明確之故，本發明將主要描述有關於控制顯示裝置15。

參考圖2，本發明一可仿效的環境包括一傳統個人電腦20形式的一般用途計算裝置，包括處理單元38、一系統記憶體39、和一系統匯流排40—連接包括系統記憶體的各種系統元件到處理單元38。系統匯流排40可能是數種類型的匯流排結構中的任何一種，包括一記憶體匯流排或記憶體控制器，一週邊匯流排，和一使用各種匯流排架構中的任何一種之區域匯流排。系統記憶體包括唯讀記憶體(ROM) 41、隨機存取記憶體(RAM) 42。一基本輸出入系統

五、發明說明(8)

43 (BIOS)，包含例如在啓始期間輔助個人電腦20中的元件之間傳遞資訊的基本常式，儲存在唯讀記憶體41中。個人電腦20進一步包括一硬式磁碟機44，用以從一硬式磁碟(未顯示)讀取和寫到其上，一磁性磁碟機45，用以讀取或寫入到可移動磁性磁碟46，和一光碟磁碟機47，用以讀取或寫入到一可移動光碟48，例如一光碟唯讀記憶體或其他光學媒體。硬式磁碟機44，磁性磁碟機45，和光碟機47，分別由一硬式磁碟磁碟機介面49、磁性磁碟機介面50、和一光學磁碟機介面51連接到系統匯流排40。那些磁碟機和相關的電腦可讀媒體，提供個人電腦20的電腦可讀指令、資料結構、程式模組、和其他資料之非揮發儲存。

雖然此處描述的可仿效環境使用一硬式磁碟、一可移動磁性磁碟46、和一可移動光碟48，但熟知該項技藝人士應該瞭解其他類型的電腦可讀媒體—其可儲存電腦可存取的資料，例如磁性卡匣、快閃記憶卡、數位影像磁碟、白努利(Bernoulli)匣、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)等，也可使用在可仿效的操作環境中。

許多程式模組可儲存在硬式磁碟、磁性磁碟46、光碟48，唯讀記憶體41或隨機存取記憶體42上，包括作業系統52、一或更多應用程式53、其他程式模組54、和程式資料55。一使用者可藉由例如鍵盤56和指位裝置57的輸入裝置，輸入指令和資訊到個人電腦20中。其他輸入裝置(未顯示)可能包括麥克風、搖桿、遊戲台、衛星碟形天

五、發明說明(9)

線、掃描器，或相似之裝置。所有這些輸入裝置時常透過連接到系統匯流排40的介面58，連接到處理單元38。介面58可包括許多不同介面，例如音效卡、平行埠、遊戲埠、或通用序列匯流排(USB)。監視器16或其他類型的顯示裝置，也經由一介面例如影像轉接器59，連接到系統匯流排40。除了監視器16之外，個人電腦通常可能包括其他週邊輸出裝置，例如喇叭和列表機(未顯示)。

個人電腦20可使用邏輯連接到一或更多遠端電腦例如遠端電腦60的網路環境中操作。遠端電腦60可能是另一個人電腦、一伺服器、一路由器、一部網路個人電腦、一peer裝置或其他網路節點，且通常包括許多或所有上述與個人電腦20有關的元件，雖然在圖2中只舉例說明一記憶體儲存裝置61。在圖2中描述的那些邏輯連接，包括一區域網路(LAN) 62和一廣域網路(WAN) 63。此等網路環境在辦公室、企業電腦網路企業內網路和網際網路中已是很普通的。

當在一區域網路的網路環境中使用時，個人電腦20透過一網路介面或轉接器64連接到區域網路62。當在一廣域網路的網路環境中使用時，個人電腦20通常包括一數據機65或其他裝置，用以在廣域網路63例如網際網路上建立通信。數據機65，可能是內部的或外部的，經由序列埠介面58連接到系統匯流排40。在一網路環境中，所描述與個人電腦20或其部分有關的程式模組，可儲存在那些遠端記憶體儲存裝置中。將會發現所顯示的那些網路連接是可

五、發明說明(10)

仿效的，且可使用其他在那些電腦之間建立通訊連結的裝置。

當電腦20是一專用的電腦時，特定的架構可能與圖2中所舉例說明的不同。然而，那些不同，是無關緊要的。所有此種電腦包含一種機制，用來執行從輸入裝置14接收資訊的電腦軟體及/或硬體，且利用所收到的資訊來修改軟體及/或硬體的行為或外觀。這時常造成顯示裝置上看得見的變化。

圖3A-3C舉例說明依照本發明一種態樣的位置感應。在圖3A中，電腦輸入裝置14顯示成相對於顯示裝置15上一顯示畫面100。圖3A舉例說明顯示畫面100只是可顯示在顯示裝置15上3D虛擬環境的一部分。使部份18在相對於部份16沿著X和Y旋轉軸兩者的大致中央位置，所顯示三度空間虛擬環境是以第一人為主的視界之中央部分，如圖3A所舉例說明。

然而，圖3B顯示電腦輸入裝置14的頂視圖，說明部份18可在箭號24所指示的X方向相對於部份16旋轉，且大體上繞著一轉動軸102。如果裝置14實施為一搖桿，繞著軸102的旋轉可相當於，舉例來說，搖桿以一側到另一側的方式之動作。當部份18繞著軸102在一確定的預先決定的移動範圍中旋轉時，電腦輸入裝置14組成資訊封包，包括表示部份18相對於部份16、繞著軸102的相對位置之資訊。這個資訊可由電腦20(和其上執行的一應用程式)用來控制顯示在顯示裝置15上的視點。

五、發明說明 (11)

舉例來說，當部份18在預定的移動範圍中繞著軸102旋轉時，視點可說明地在圖3B中由箭號104所指示的方向對應地改變。當部份18繞著軸102的反時針方向旋轉時，視點可朝向圖3B中由數字100A所指示的位置變動。同樣地，當部份18繞著軸102順時針方向旋轉時，視點可朝向圖3B中所說明位置100B變動。這樣，部份18相對於部份16的明確動作，直接地對映到所顯示視點的明確移動，如圖3B所說明。當然，當裝置14以另一種方式實施例如搖桿時，此相同型態的對映可完成。

圖3C說明電腦輸入裝置14的側視圖。圖3C說明，在一例示具體實施例中，電腦裝置14的部份18不但可繞著軸102(在圖3B中顯示)旋轉，而且也可繞著軸106在箭號26所指示的傾斜或Y方向旋轉。當裝置14是搖桿時，繞著軸106的轉動可能相當於搖桿以前往後(或後往前)方式的動作。當部份18往箭號26所指示的方向傾斜時，只要它停留在預定的移動範圍中，在顯示裝置15上顯示的第一人視界對應地往箭號108所指示的方向移動。舉例來說，當部份18以反時針方向(參考圖3)旋轉，第一人為主的視界往上地移動到圖3C中數字100C所指定的位置。同樣地，當部份18繞著軸106以順時針方向(再次參考圖3C)旋轉，在顯示裝置15上顯示的以第一人為主的視界向下地移動，例如大體上往數字100D所指定的位置。因此，只要部份18繞著軸106在預定的移動範圍中旋轉，部份18相對於部份16的明確動作可對映到顯示裝置15上所顯示以第一人為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

主的視界之明確動作。當裝置14實施為舉例來說搖桿時，此相同型態的對映可完成。

當然，部份18相對於部份16繞著軸102或106的明確動作，或者可直接地對映，或者可依比例向上地或向下地調整，以提供在顯示裝置15上顯示的以第一人為主的視界之明確動作。舉例來說，部份18繞著軸102或106五度的轉動，可能相當於顯示裝置15上所顯示虛擬環境中以第一人為主的視界之20度的轉動。可使用任何想要的比例因數(包括1:1)。

如果部份18繞著軸102或106移動超過預定的移動範圍(或如果搖桿一側到另側或向前或向後移動超過預定的移動範圍)，此種動作不再對映到顯示裝置15上顯示的以第一人為主的視界之絕對的動作或絕對的位置。取而代之的，那個動作說明地相當於以第一人為主的視界之連續的移動。舉例來說，如果部份18繞著軸102旋轉在箭號24所指示的方向(在圖3B中顯示)移動一超過預定移動的範圍之量，那麼以第一人為主的視界將在部份18的動作之方向出現連續地快速旋轉，直到部份18帶回到預定的移動範圍之中。這在圖4A和4B中更詳細地說明。

圖4A說明在一例示具體實施例中，繞著軸102或106的移動範圍(轉動度數)，描繪出相對於使用者感受到的此種轉動之實際力量。移動的範圍顯示成區分為三個不同範圍或行為區域110，112和114，雖然也可使用有不同描繪的較多或較少區域。當使用者在範圍110當中旋轉部份18(其在一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (13)

例示具體實施例中是相對於一中心、中立的位置大約正或負30度，但可用任何需要的範圍，且如果需要此範圍可以是繞著中立的位置不對稱的)，使用者在整個區域110的各處說明地感應一粘滯動作，帶有對抗移動之輕的、固定的抗力。然而，在區域110中也可提供一回歸中心的力量。一旦使用者在任一方向旋轉部份118，超出區域110的界限，使用者說明地遭遇對動作的不同抗力，例如漸增的力量。因此舉例來說，當使用者旋轉部份118超過大約移動的範圍+30度，並進入範圍112之內，當使用者繼續旋轉部份118通過其整個正的移動範圍(舉例來說，到大約+40度)，使用者會遭遇對動作漸增的實際抗力。同樣地，當使用者旋轉部份118離中立超過大約-30度，且進入區域114之內，使用者對在區域114整個移動範圍(舉例來說，到大約-40度)中持續的轉動遭遇漸增的抗力。也應該注意到任何的或所有的區域也可配置一回歸中心的力量。此外，其他非線性或步進的力量描繪也可用在任何的或所有的區域。此力量在任何區域當中可能增加然後減少。而且，中央區域110不需要顯現一固定的力量描繪。一線性的，一直漸增的力量描繪顯示在外部區域中，而一線性的，固定的力量描繪只供說明的目的顯示在中央區域中。

在一例示具體實施例中，在圖4A中說明的力量描繪使用圖12A-14C中更詳細說明的凸輪和凸輪隨動機安排完成，在下面討論。然而，可使用達成所需要力量描繪的任何其他安排。舉例來說，壓縮或擴張彈簧，液體填充緩衝筒，

五、發明說明 (14)

空氣或水力系統，空氣在水力之上的系統，或其他變動抗力組合或偏壓部份都可使用。

圖4B舉例說明依照本發明的一種態樣之不同行為區域(舉例來說，動作的絕對和速度區域)。圖4B將連同圖4A和圖3A-3C描述。圖4B是繞著軸106的部份118之傾斜動作(或Y軸動作)、和繞著軸102的部份18之偏搖動作(或X軸動作)的描繪。圖4B中的圖分別分開成三個控制帶或行為區域116，118，和120。雖然也可使用較多或較少的行為區域。那些動作區域是對軸畫出的，其表現部份18繞著軸106的傾斜動作(Y軸動作)、和部份18繞著軸102的偏搖動作(X軸動作)，當裝置14是一搖桿時，此種行為區域分別相當於搖桿的向前/向後和一側到另側的動作。

行為區域116是一中央帶，其通常代表在部份18相對於部份16的移動範圍中之中立的或中心位置。應該注意到中央控制帶116可能由圖4B中只有一單一點或一小群點代表，或由一大群點代表。行為區域118是一絕對定位控制帶，其對應於繞著軸102和106的預定之移動範圍110。行為區域120代表一速度控制帶，對應於部份18在超出預定的移動範圍110之外任一方向的動作。

當控制帶可以相對於部份18繞著軸102或106轉動相似的方式動作時，為了單純，本討論將只對部份18繞著軸102的轉動進行。當使用者在區域118中相對於部份16繞著軸102移動部份18時，裝置14提供表示部份16和18的相對位置之資訊給電腦20，和，在顯示裝置15是顯示一遊戲

五、發明說明（15）

的虛擬環境之具體實施例中，電腦20造成以第一人為主的視界以一種絕對的方式改變，不論往左或往右，與部份18繞著軸102轉動的相同方向。因此，如果使用者繞著軸102旋轉部份18，相對於對中心帶116舉例來說+5度，電腦20造成以第一人為主的視界往右移動預定的距離，如圖3B所說明。應該注意部份18的5度的動作，可相當於以第一人為主的視界相同量的動作，或不同量的動作。然而，部份18的絕對動作說明地直接對映到以第一人為主的視界之絕對動作。

當部份18繞著軸102的動作退出行為區域118而進入行為區域120，部份18的絕對動作不再對映到以第一人為主的視界之絕對動作。取而代之的，部份18在區域120當中的動作，在對應於部份18繞著軸102轉動的方向，建立以第一人為主的視界之連續的動作。換句話說，如果使用者依順時針方向旋轉部份18繞著軸102進入區域120之內，圖3B中說明的以第一人為主的視界將開始旋轉到右邊。只要使用者握住部份18在區域120中的固定位置，以第一人為主的視界將繼續以固定的速度往右快轉。

在一例示具體實施例中，區域120分割為多個子控制帶。因此，當使用者進一步繞著軸102旋轉部份18進入區域120內時，部份18移動通過子控制帶，而以第一人為主的視界將以一更快的速度在每個區域中快轉。因此，當部份18移動穿過子控制帶，穿過區域120的速度描繪以步進方式增加。同樣地，在一替代的具體實施例中，區域120

五、發明說明（16）

的速度描繪可由一線性的、遞增的函數，或一非線性遞增的（舉例來說，指數的或二次方程的）函數，或一線性或非線性函數——其並非連續地遞增、而是先增加，然後持平或減少——代表。速度描繪的輪廓也可以是由使用者選擇或調整的。在那個情況中，可能提供使用者機會從各種不同預定描繪之中選擇、或透過敘述一描繪輪廓來自行設定描繪。

將會發現，當使用者進一步旋轉部份18進入區域120內時，使用者也說明地遭遇在裝置中繞著軸轉動增加的實際抗力，如圖4A中說明的力量描繪由移動範圍112所說明。因此，較高的速度直覺地與逐漸增加的實際抗力連接，以給使用者如對應於特定轉動進入速度區域之內的觸覺回饋。當然，應該再一次提到其他的力量描繪（舉例來說，更誇大的或較淺的傾斜，非線性的，步進的等等）也可用作那些區域。在那些情況中，觸覺回饋（力量描繪）可能或可能不配置成與速度描繪大致相符。

當使用者開始依反時針方向繞著軸102旋轉部份18，在行為區域118和120之間退回到邊界，以第一人為主的視界的旋轉速度遵從那個方向中的速度描繪。因此，在所例示具體實施例中，以第一人為主的視界旋轉的速度減少。從區域120轉換回到區域118之內可以許多不同方式處理。舉例來說，可能想要讓部份18在退出控制帶120時，在獲得絕對定位之前定位在中心或中立位置116。在那情況，當使用者使部份18繞著軸102依反時針旋轉，在區域118和

五、發明說明 (17)

120之間的邊界可移動到與區域118和116之間的邊界一致。以第一人為主的視界因此將繼續以遞減的速度旋轉，直到部份18繞著軸102旋轉一路到中央區域116的邊界。然後，在區域120和118之間的邊界，重新建立在它最初位置(在圖4B中顯示)，而使用者可在區域118中重新獲得絕對定位，如上面的討論。

在另一例示具體實施例中，從區域120變換到區域118以不同的方式處理。在那個具體實施例中，當使用者反時針方向旋轉部份18且跨過區域118的邊界，使用者只是遭遇一無作用區—其中不感應以第一人為主的視界之動作，直到使用者繼續使部份18反時針旋轉至中央區域116中。換句話說，當使用者使部份18繞著軸102反時針旋轉通過區域120的邊界，進入區域118之內，以第一人為主的視界將停止旋轉，且將完全不移動，即使使用者繼續旋轉部份18穿過區域118朝向中央區域116。一旦使用者重新將部份18置於區域116當中的中心，獲得正常的定位。

此外，在一替代的具體實施例中，部份18不需要置於區域118的中心以控制切換。換句話說，一旦部份18從區域120返回到區域118，再開始絕對動作的控制。另外，發生這情況的邊界可實質上沿著移動的範圍設定在任何想要的點。也應該注意這個點可由使用者選擇或調整。

圖5是使用者輸入裝置14一具體實施例之方塊圖。圖5說明使用者輸入裝置14包括控制器124，X和Y位置感應器126和128，校正電路130，按鈕列陣開關，扳機開關，和

五、發明說明(18)

對應於多重開關輸入裝置30(全部集體地由數字132指示)的開關，和區域校正電路134。

X和Y感應器126和128可能是迴轉的電位計。當然，感應器126和128可以是其他類型的感應器，例如光學或機械編碼器，電容感應器，電磁感應器等。當感應器126和128是電位計，感應器126說明地有一抗力部分連接到部份16，和一抹除部分連接到部份18(或相反)。因此，當部份18繞著傾斜軸106旋轉，實施感應器126的電位計之抗力值改變。同樣地，感應器128說明地有一抗力部分連接到部份16，和一抹除部分連接到部份18(或相反)。因此，當部份18繞著軸102旋轉，實施感應器128的電位計之抗力值改變。以此方式，感應器126和128提供表示部份18相對於部份16的X和Y(傾斜和偏搖)位置之訊號。

同樣地，當裝置14是一搖桿時，感應器126和128可以用來感應搖桿的一側到另側和向前/向後動作的任何傳統感應器安排。一個此種的安排在美國專利權第5,694,153號，其完整合併在此以供參考。

來自感應器126和128的訊號提供到一類比轉數位(A/D)轉換器136。在例示具體實施例中，轉換器136是與微控制器124整和。當然，也可用其他分離的A/D轉換器。A/D轉換器136轉換來自感應器126和128的類比感應器訊號成為數位訊號，其提供給微控制器124。

為了校正感應器126和128，電腦輸入裝置14說明地放在一測試設備中，其可操縱部份18精確地旋轉到相對於部份

五、發明說明 (19)

16的已知角度。當在那些精確地已知的角度中時，由感應器126和128輸出的那些值使用感應器校正電路130設定(例如摘取)為想要的值。在一例示具體實施例中，電路130是一摘取電位計的電路，安排成摘取感應器126和128的輸出值。也可使用其他校正電路，不論是硬體或軟體。一些例子包括實際地重新定位光編碼器，規畫可程式的電源或一旦在訊號轉換為數位形式時提供一數位補償。

在一例示具體實施例中，按鈕列陣，扳機，和帽轍的開關132，只包含一開關的列陣，其提供表示它們終止的訊號給微控制器124。因此，當列陣28或扳機32、或與帽轍30有關的那些按鈕中任何一按鈕壓下時，那些按鈕和扳機引起一開關終止，其由微控制器124感應。

區域校正電路134被用設定(如此的對於微調或其它的正確地設定)在絕對定位區域和速度之間的那些區域邊界放置區域(描述繞著於動作的區域118和120舉例說明在圖4B中)。因為人體工學或其他理由，可能想要讓繞著X和Y軸的整個移動範圍最大到大約 ± 40 度。在那情況中，調整感應器126和128的輸出，以便由感應器輸出的最大訊號相當於部份18繞著適當的軸相對於部份16的最大移動範圍(或行進)。

同樣地，可能想要正確地校準在區域118(絕對位置區域)和區域120(速度位置區域)之間的變化，使得那些區域之間的變化直接地對應於使用者對增加的力量之感覺(如圖4A中顯示的力量描繪所說明)。因此，部份18旋轉到邊界

五、發明說明（20）

位置，於其上顯示所感應的增加力量，而然後由感應器126和128輸出的值被設定成想要的值。這可透過將電腦輸入裝置14放置在本文固定裝置中完成，其安裝有應力尺標或其他應力測量裝置，以便本文固定裝置能識別何時使用者輸入裝置已到達絕對定位區域和速度定位區域之間的變化。與感應器校正電路130一樣，區域校正電路134可以安排成摘取感應器126和128的輸出到想要的位準之摘取電位計實施。當然，也可使用其他可能的校正（不論硬體或軟體）。舉例來說，在感應器是光編碼器時，它們可以重新定向。另外，也可提供一數位補償等。

微控制器124也提供一適合連接到電腦20的輸出。在一例示具體實施例中，由微控制器124所提供的輸出依照通用序列匯流排(USB)協定提供。同樣地，一USB轉換器電纜可連接在微控制器124和電腦20之間，以調適資料的必要傳輸。在另一例示具體實施例中，微控制器124的輸出依照遊戲埠協定或任何其他需要的協定提供。

圖6說明一資料封包136，其由微控制器124準備並傳輸到電腦20。當資料封包136可傳送到電腦20時，不論是序列地、或平行地，資料封包136的內容以圖6中5、8位元方式的資訊位元組說明。那些位元組由封包136左邊欄位標示為位元組0-4，而那些位元由封包136的頂端列起標示為位元0-7。

來自感應器126和128的那些訊號由A/D轉換器136轉換成一數位字組，說明地具有10位元的解析度，且其代表部份

五、發明說明（ 21 ）

18相對於部份16的位置。當然，也可用8位元解析度或任何其他需要的解析度。10位元解析度資料由位元X0-X9(感應器128)合位元Y0-Y9(感應器126)代表。此資訊包含在封包136中，由位元組0位元位置0開始，而在位元組2位元位置3結束。

根據來自A/D轉換器136的那些值，微控制器124可判定使用者是否已旋轉部份18進入速度控制區域120之內，或部份18是否仍在絕對定位區域118中。分別位於位元組2中位元位置4和5的那些位元ZBX和ZBY，相當於對部份18是否是在絕對或速度定位區域中的判斷。舉例來說，如果ZBX位元設定成0，相當於部份18在絕對定位區域中X(或偏搖)方向。如果那個位元設定成1，指示部份18已繞著軸102旋轉超過預定的移動範圍，進入速度區域之內。然後由位元X0-X9所表示的值指示部份118是否是在速度區域中中立位置的正或負側。在位元組2位元位置5中的位元ZBY相當於部份18在Y方向(或繞著傾斜軸106)以相似方式的轉動。

在位元組2中的位元位置6和7未使用。

在位元組3中位元位置0-6的位元B0-B6，表示對應於按鈕列陣28中的那些按鈕的開關之終止狀態。在位元組3位元位置7和位元組4位元位置0中的訊號T0和T1，分別指示與扳機32有關的開關之終止狀態。

位元組4中的位元1，2和3未使用。

在位元組4中位元位置4-7所提供的值，代表多重開關裝

五、發明說明 (22)

置 30 的狀態。在所說明具體實施例中，裝置 30 是一帽轍。因此，相關位元位置中的那些位元標示為 H0-H3。下列表列說明由位元 H0-H3 所代表的帽轍 30 之位置。

H3	H2	H1	H0	位置
0	0	0	1	0 度
0	0	1	0	45 度
0	0	1	1	90 度
0	1	0	0	135 度
0	1	0	1	180 度
0	1	1	0	225 度
0	1	1	1	270 度
1	0	0	0	315 度
0	0	0	0	帽轍未壓下

表 1

圖 7 是說明封包 136 由圖 5 中顯示的微控制器 124 格式化的流程圖。控制器 124 接收並過濾 X 和 Y 位置資訊。這由方塊 138 表示。在一例示具體實施例中，在過濾 X 和 Y 位置資訊時，控制器 124 過度取樣從感應器接收的資料並使之平整。那個資料可提供給控制器 124 中實施的過濾邏輯。過濾邏輯可能說明地使用低通過濾技術，以除去大的、或 abberational 的波尖。一旦收到資料且過濾，它儲存在控制器 124 (或相關的記憶體) 中，供稍後資料封包 136 的產生。

控制器 124 也週期地對與按鈕、扳機、和帽轍有關的開

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 23 ）

關列陣132輪詢，以獲得與此等開關相關之資料。來自開關132的資訊也，說明地，遵從抗過敏和過度取樣，以便增進訊號的穩定性。這由方塊140表示。

然後控制器124，根據來自感應器126和128的位置資訊，決定輸入裝置14是否是在與X軸相關的速度區域中。這由方塊142表示。如果是，控制器124設定封包136中位於位元組2位元位置4的ZBX位元。這由方塊144表示。

然後，控制器124決定輸入裝置14是否是在與Y軸相關的速度區域中。這由方塊146表示。如果是，控制器124設定封包136中位於位元組2位元位置5的ZBY位元。這由方塊148表示。然後控制器124組合封包136的剩餘部份，如方塊150指示，依照適當的協定並傳送封包到電腦20，如方塊152指示。

圖8是說明在電腦20為個人電腦的代表性具體實施例上，封包136的接收與處理之功能方塊圖。在其他具體實施例中，如當電腦20是一專用電腦時，處理可能有些不一樣，但將會有相同的結果。圖8說明電腦輸入裝置14，匯流排位準分層器153，第一匯流排驅動器154，重新對映器156，應用程式介面158，和應用程式層160，其可包含一或更多應用程式162，164和166。在討論圖8中說明的系統之運作以前，應該注意，依照傳統的USB協定，裝置可歸類為人類介面裝置(HID)。此外，一功能裝置物件(FDO)可包含與資料相關的資訊，指示下一程式模組或裝置，應該如何處理資料。FDO主要是轉換器，其將原始資料轉換成

五、發明說明（24）

接受的模組或裝置預期見到的樣子。實際裝置物件(PDO)是包含資料和有相關的方法之物件，其可由接收的裝置或模組呼叫來存取資料。過濾裝置物件(FiDO)是物件，其可檢查資料，和根據一些設定(例如登錄中的設定)判斷應該如何處置資料，以便以接受者可以使用的型式放置。FDO，PDO，和FiDO都是傳統的物件，其為一般熟知該項技藝人士所熟悉。

在作業上，裝置14首先組合一封包136，如先前對於圖6和7討論。然後封包傳給電腦20上的匯流排位準分層器153。匯流排位準分層器153是標準的USB層，其作動以接收和運送資料通過處理堆疊到第一匯流排驅動器154。

第一匯流排驅動器154是一驅動器，其由一HIDCLASS驅動器封裝器封裝。在一例示具體實施例中，從輸入裝置14收到的封包，是一搖桿類型資料封包。也可使用其他的資料封包(例如，滑鼠，鍵盤等)。因此，第一匯流排驅動器154包含一FDO，其識別封包為一搖桿類型資料封包，並建立一搖桿PDO和傳遞資訊到所建立的PDO。然後搖桿PDO將資訊向上地放在給重新對映器156的堆疊中。

重新對映器156是一程式模組，一例示的具體實施例稱為GCKERNEL.SYS，其建立應用程式層160中最後接收的應用程式所必需的物件。舉例來說，由於封包136中的資訊進入電腦20成為一搖桿封包，且由於許多遊戲應用程式需要視界資訊由滑鼠及/或鍵盤處理傳輸，重新對映器156判斷搖桿資訊是否需要對映到滑鼠及/或鍵盤PDO，以接

五、發明說明（25）

著使用在應用程式層160。

重新對映器156包含FiDO 170，其從第一匯流排驅動器154中的PDO 155接收資訊。FiDO 170大體上在圖8的展開部分說明。FiDO 170在輸入埠172接收資訊，並運送它到一正確的PDO。然後FiDO 170判定這個類型的輸入類別是否已經指派。這由方塊174和176表示。如果還沒進行此種指派，表示接受的應用程式和應用程式層160只是預期將資訊視為搖桿資訊，且資訊直接地透過FiDO 170傳遞到輸出埠178，於此它被傳輸（如箭號180指示，到應用程式層160）。

然而如果，在指派方塊174中，這個特定類型的輸入類別已指派給一滑鼠封包，FiDO 170把資訊提供給滑鼠曲線過濾器182，其以其中包含的適當資料建立一滑鼠PDO。如此的虛擬滑鼠PDO表示在重新對映器156中的184。然後滑鼠PDO傳遞到應用程式介面158，描述如下。

此外，如果FiDO 170判定應用程式層160中的接受應用程式預期視資訊為一鍵盤處理的型式，資訊提供到巨集佇列186，其指派鍵擊給按鈕壓下。此動作會建立一虛擬鍵盤PDO，由重新對映器156中數字188說明。然後資訊再次提供到輸出埠178，在其上它傳送到應用程式介面158。

在從裝置14所接收的搖桿類型資料封包實際轉換成虛擬滑鼠或虛擬鍵盤PDO的情況下，它被提供到應用程式介面158。應用程式介面158（在一例示具體實施例中，也指派為HIDSWVD.SYS）建立一PDO，其包含應用程式層160所預

五、發明說明(26)

期的特定形式的滑鼠或鍵盤資料的資訊。

因此，重新對映器156運作分離透過一管所收到的資料(舉例來說，搖桿管)到其他的管中(舉例來說，滑鼠及/或鍵盤管)。這允許重新對映器156依據應用程式層160中特定的應用程式所預期收到的而定，假裝搖桿資料當做滑鼠或鍵盤資料，或兩者的組合。

重新對映器156也用作另一功能。重新對映器156檢查資料，並判定資料是否指示部份18相對於部份16在絕對或速度區域中。如果它在絕對區域中，重新對映器156只是傳遞給應用程式(可能透過應用程式介面158)一差異值，其代表目前的位置和最近的先前位置之間的差異，和從最近的先前位置之補償的方向。然後應用程式層160中的應用程式可更新視點顯示(或任何顯示在顯示裝置15上的其他物件)。同樣地，如果重新對映器156判定部份18是在連續或速度區域中，重新對映器156送一預定的差異值給應用程式，且只要從裝置14收到封包就繼續送那個值，以指示部份18是在速度區域中。另外，當然，如先前所描述，如果速度區域分割成許多子帶或子區域，變化值可根據部份18目前所在的特定子區域改變。同樣地，如果速度描繪有不同的形狀，如上述的討論，變化值相對地決定。

圖9A-9D進一步說明重新對映器156的運作。重新對映器156首先從裝置14接收一新的封包。這由方塊190表示。然後重新對映器156檢查封包中的位置資訊，以決定部份18是否在絕對區域或速度區域中。這由方塊192和194表示。

五、發明說明（27）

應該注意對X和Y軸兩者都進行相同的檢查和判定。然而爲了簡化，對圖9A-9C將只描述一單一軸。

如果部份18不是在絕對區域中，表示它是在速度區域中，而重新對映器156根據在速度區域中部份18相對於部份16的目前位置，決定一變化值。這由方塊196表示。然後那個變化值輸出到應用程式層160(也許透過應用程式介面158)當成新的位置資訊。這由方塊198表示。應該注意，在判定部份18是否在絕對或速度區域中時，重新對映器156可實施一某種遲滯，以避免部份18位於接近絕對和速度區域之間的邊界時，在此二者之間來回彈跳。這由圖4A和4B描述。

在方塊194，如果重新對映器156判定部份18是在絕對定位區域中，重新對映器156接著判定部份18是否剛剛從速度區域進入絕對定位區域。如果是這種情況，如圖4B所描述，重新對映器156可能希望讓使用者在實際從速度區域行爲脫離之前，將部份18置於中心。因此，依照本發明一具體實施例，重新對映器156在方塊200判定，部份18剛才是否在絕對定位區域中。如果不是，指示部份18剛從速度區域再進入絕對定位區域。那就是此情況，重新對映器156移動絕對定位區域和速度區域之間的邊界，進一步進入絕對定位區域之內，以與圖4B中所說明的中央區域116的邊界一致。這由方塊202表示。重新對映器156因此繼續提供表示部份18在速度區域中的定位的值，直到部份18定位在預定名義上的中心之範圍。假定在那些區域之間的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（28）

邊界已移到中央區域116，重新對映器156根據部份18的位置判定送到應用程式的變化值。這由方塊204表示。然後那個值當成新的位置資訊輸出到應用程式層160。這由方塊198表示。當然，如上面對圖4A和4B所描述，在那些區域之間轉換可以各種不同方式處理。因此這些由重新對映器156實施。

當部份18在絕對定位區域中、且使用者未移動它時，由位置感應器提供的實際位置資訊值，因為某些容許度和過濾技術，可透過一些位元位置變動。如果重新對映器156辨認出這些，在顯示器15上顯示的以第一人為主的視界，將傾向於依位置資訊中這些次要、和偶然的改變而不安定或來回彈跳。因此，可使用一傳統的不安定過濾器，其在位置資訊中變化的量少於一臨限程度時忽略變化。

然而，忽略變化容易減少解析度，造成較不平穩的控制。舉例來說，如果使用者依順時針方向不斷地移動部份18繞著軸102，實質上不需要使用一不安定過濾器，因為每一取樣值將比先前的更大。因此，不需要減少解析度。

因為這個理由，在方塊200，如果判定部份18在絕對定位區域中，且在先前的取樣期間當中是在絕對定位區域中，那麼重新對映器156判定一斜度旗標是否設定。斜度旗標設定以指示部份18繞著相關的軸的動作之方向，其中接收二或更多連續的封包，其包含位置資訊指示部份18的位置已在相同方向改變，二個或更多個連續的取樣週期。

如果是這種情況，指示使用者已不斷地在相同方向移動

五、發明說明 (29)

部份18至少二個取樣間隔。判定斜度旗標是否設定由方塊206表示。如果斜度旗標未設定，指示使用者未連續地往一方向移動部份18二個或更多個連續的取樣間隔。在那個情況，重新對映器156啟動不安定過濾器(對照圖9D更詳細描述)。這由方塊208表示。根據不安定過濾器的輸出，重新對映器156輸出新的位置資訊到應用程式，如方塊198所示。

在方塊206，如果斜度旗標設定，那麼重新對映器156判定部份18的位置變化是否往如先前斜度相同的方向。如果不是，指示使用者已經轉變動作的方向。在那個情形中，可能想要再次啟動不安定過濾器，如方塊208指示。判定位置的變化是否在如先前斜度相同的方向，由方塊210表示。

在方塊210，如果判定部份18的位置變化是往如先前斜度的相同方向，指示使用者只是往相同方向繼續移動部份18，而不需要啟動不安定過濾器而遭遇解析度的必然縮減。因此在那情況中，重新對映器156只是輸出新的位置資訊到應用程式層160，如方塊198所表示。

一旦新的位置資訊提供到應用程式，應用程式根據來自那些XY位置欄位的新資料和其餘資料(例如按鈕列陣中任何開關的下壓等)更新顯示。這由方塊212表示。

圖9C較好的說明不安定過濾器的實施。當不安定過濾器啟動時，重新對映器156判定從先前值的位置變化是否比一臨限水準更大。這由方塊214表示。如果是這樣，這相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（30）

當於位置的合法改變，而重新對映器156提供新的位置資訊給應用程式層160。這由方塊198表示。然而，在方塊214，如果判定位置的變化與先前的值未超過臨限值，那麼重新對映器156只是忽略位置的變化。這由方塊260表示。

圖10是電腦輸入裝置14一例示具體實施例的分解圖，較好的說明其一些技術特徵。圖10說明電腦輸入裝置14在一與正常的使用位置反轉的位置。圖10說明輸入裝置14有一較低的外殼220，和一較上的外殼222，其在組合期間連接在一起。上面的外殼222有多個凹處224，以接受按鈕列陣28中按鈕的拇指接觸部分226。拇指接觸部分226，接著，磨擦地接觸對映的活柱228，當其壓下時，關閉位於相關的印刷電路板230之上的開關接點。

手指接觸扳機32是樞裝於支柱232，其固定在上面外殼部分222。扳機32有延伸活柱234，當扳機32壓下時，其接觸安裝在印刷電路板230上對應的開關236。

除此之外，帽轍30穿過上面外殼222中的一個孔洞，安裝到肩部238。當帽轍30壓下到各種角度(如上面於表1所描述)，肩部238關閉安裝在印刷電路板240上的一或更多組開關接點(在圖10所說明具體實施例中，那些開關安裝在印刷電路板240所顯示的對側)。

鏈結(或樞鈕部分)22包括一第一凸輪組合242和一第二凸輪組合244，兩者在圖12A-14C更詳細描述。凸輪組合242允許部份18繞著軸106傾斜，而凸輪組合244允許部份

五、發明說明(31)

18繞著軸102偏搖。輸入裝置14也說明地包括一中空轉軸246，其延伸穿過凸輪組合244並進入凸輪組合242之內。一纜線束248延伸穿過轉軸246的中空部分，並從部份18上的電路板230上各種開關和按鈕載送訊號，回到位於部份16上的電路板230，供進一步處理。

一套筒252用來將轉軸246連接到電位計260。套筒252包含一延伸舌片部份254。舌片部份254大小正好可裝入中空轉軸246開著的上面部分中，以便磨擦地接觸在開著的上面部分中中空轉軸246的內部表面。套筒252也有一相對端256，其包括一開口，大小正好可承收電位計260的迴轉電刷258，其安裝於部份16所包含的電路板230。當套筒252裝配到轉軸246上，於部份18繞著軸106傾斜時，它連同轉軸246一起旋轉。因為套筒252中的開口256磨擦地接觸電位計260的電刷258，電刷258也與轉軸246一起旋轉。這提供表示部份18繞著軸106的動作之電位計訊號。

圖11是一在圖10中所說明電腦輸入裝置14的一部分之放大圖。相似的項目同樣地以圖10中顯示那些標號。圖11說明一第二轉軸266連接到部份18，並向上(在圖11中顯示的圖中)延伸穿過凸輪組合242。轉軸266向上延伸穿過轉軸246的開口部分，並界定軸102，部份18繞著它在偏搖或X方向旋轉。雖然被凸輪組合242遮蔽，一類似於圖10中對轉軸246描述的電位計安排，提供給轉軸266，使得一表示部份18在X方向中的位置之電子訊號也提供到電路板230(透過纜線束248)。

五、發明說明 (32)

圖 11 也說明部份 18 的外殼定義其一開口 270。開口 270 大到足以在外殼 268 和環形套筒 272 之間提供一少量空間。環形套筒緊密地連接到轉軸 246，且隨其旋轉。在一具體實施例中，環形套筒 272 和轉軸 246 彼此整合成形。當部份 18 繞著它的外部表面旋轉時，環形套筒 272 保持在一定位置。因為環形套筒 272 向內延伸，進入外殼 18 之內，即使當部份 18 繞著軸 102 旋轉通過它整個移動範圍，套筒 272 仍然維持孔洞 270 實質上封閉，所以部份 18 的外殼 268 之裡面不外露。

圖 11 也說明凸輪組合 244 包括一外框 274，其內部表面大小正好比凸輪 276 的外部表面大。凸輪隨動機 278 安排成緊密地接近凸輪 276，且安排成與轉軸 246 一起旋轉。一壓縮彈簧 280 (在圖 12A 中說明) 配置在外框 274 的內壁和凸輪 276 的一相對表面之間。

圖 12A-14C 較佳地說明凸輪組合 242 和 244。雖然在這些圖中所說明的凸輪組合可相等地應用到凸輪組合 242 或 244 其中任何一個，為了清晰，在此處將只討論凸輪組合 244。此外，凸輪和凸輪隨動機的定向可與所說明的相反。

圖 12A 是凸輪 276、凸輪隨動機 278 和壓縮彈簧 280 的分解圖，其中移掉外框 274。圖 12A 說明凸輪 276 有多個凸起表面 282，配置在圖 12A 中所顯示相對的一實質上平坦的表面上。同樣地，凸輪 276 包括肩部 284，其大小正好比壓縮彈簧 280 的外部表面大。因此，壓縮彈簧 280 鄰接凸輪 276，

五、發明說明（ 33 ）

在肩部 284 所定義的凹口中。

凸輪隨動機 278 包括多個突起 286，其從大體上平坦的凸輪隨動表面 288 突出。凸輪隨動機 278 繞著轉軸 246 配置，與轉軸 246 一起旋轉。

圖 12B 說明凸輪組合 244 的裝配圖，其中外框 274 移除。圖 12B 說明凸輪組合 244 在一中立位置，其中突起 286 在突起表面 282 之間。中立位置相當於部份 18 在圖 4A 中的行為區域 110 當中。

圖 12C 是穿過凸輪組合 244 在中立位置中一部分的側面斷面圖。圖 120 較佳地說明，在一中立位置中，壓縮彈簧 280 施加一力量在凸輪 276 和凸輪隨動機 278 上，使得凸輪隨動機 278 上的突起 286 和凸輪 276 上的突起表面 282 鄰接大體上平坦、相對的表面。因此，當轉軸 246 旋轉時，使用者感受一大體上固定的力量—由突起 286 和突起表面 282，在壓縮彈簧 280 所施加的力量之下沿著相對表面滑動的摩擦所產生。在一例示具體實施例，凸輪 276 和凸輪隨動機 278 由商標名稱 Delrin 所販賣的乙縮醛材料形成。此材料提供黏性的、液體感覺，當二片彼此滑過時對動作有輕的抗力。當然，其他材料也能夠用來提供所需要的感覺。

圖 13A-13C 說明凸輪組合 244 在一定位置，相對於圖 12A-12C 所說明的中立位置旋轉例如大約 30 度。因此，圖 13A-13C 說明凸輪組合 244 在部份 18 一路旋轉通過圖 4A 中所說明區域 110，且開始轉移進入區域 112 或 114 之一中。如在圖 13C 中可清楚地見到，凸輪表面 282 和突起 286 直接地在

五、發明說明（34）

壓縮彈簧280的力量之下彼此鄰接。因此，當使用者旋轉部份18離開絕對位置區域進入速度區域之內，使用者感覺對轉動的抗力之明顯增加，因為凸輪表面282和突起286在那個點彼此接觸。

圖14A-14C說明凸輪組合244在一定的位置，其中它已經被旋轉，舉例來說離圖12A-12C所說明的中立位置40度。因此，這相當於，舉例來說，在圖4B中所說明區域112的一盡端。如圖14C所說明，凸輪表面282已接觸凸輪隨動機278上的突起286，且已向彼此推動以致凸輪276離開凸輪隨動機278。當然，凸輪隨動機278固定在圖14C所說明的垂直方向。因此，凸輪276被迫向上移動，接著是壓縮彈簧280。進一步彈簧280被壓縮，彈簧280展現更大的抗力。因此，當凸輪隨動機278已旋轉到它的完整移動範圍（舉例來說，離中立大約+40度），彈簧280施加其最大程度的力量，而使用者因而感覺在那個點對轉動的最大抗力。

圖15-17說明輸入裝置14的某些人體工學態樣。圖15A說明部份16和18兩者分別有一大體上縱的軸290和292。部份16和18的縱軸，為了獲得更符合人體工學的中立姿勢，有一輕微的內傾角度。舉例來說，轉軸246定義一軸，大體上由圖15A中數字294說明。軸290和292以一相對於大體上垂直於軸294的線之角度296內傾。內傾角度296說明地在大約10-15度的範圍中，且可進一步到大約12度。因此，輸入裝置14的形狀和起始的內傾角度，提供使用者的手腕在中立的起始手腕姿勢。平均上，裝置14的起

五、發明說明(35)

始手腕姿勢大約是14度延伸和8度尺骨的偏向。這些值在手腕的中立姿勢的範圍中。中立手腕彎曲/延伸在大約0度到20度的延伸範圍中，而中立手腕偏向在大約0度到20度尺骨偏向的範圍中。

圖15B說明一些間距以適應北美洲男性的拇指寬度，其使拇指寬度在5個百分比到95個百分比中。拇指啟動的控制(例如帽轍30和按鈕列陣28中的那些按鈕)有間距，其配置成避免不注意的啟動。因此，按鈕列陣28中按鈕的中心-到-中心間距300，說明地在大約18毫米到28毫米的範圍中，且也可大約是21毫米。除此之外，列陣28中按鈕的中心-到-中心間距302說明地超過大約13毫米，且更進一步接近14.6毫米。

除此之外，鏈結(或樞鈕機制)22說明地包括一表面304，於其上當不啟動列陣28的按鈕時，使用者的右手拇指可休息。表面304的中央區域，也相當於部份18繞著軸102樞轉的樞接位置。在部份18上四個按鈕列陣28的中心和樞軸102之間的距離306，說明地在大約7毫米到47毫米的範圍中。距離306進一步說明地在大約25-30毫米的範圍中，且可大約是27毫米。

距離308，從樞軸102到四個按鈕列陣28的中心，配置成適應一般拇指擺動的移動範圍。距離308說明地在大約30-40毫米的範圍中，且可能是大約34.6毫米。

方向台30的大小，配合五個百分比到95百分比男性的拇指寬度，且配置成避免不小心的啟動。因此，帽轍30有

五、發明說明 (36)

一長度310，其說明地在大約20-30毫米的範圍中，且可能是大約28.4毫米。除此之外，帽轍30有一寬度312，其說明地在大約18到28毫米的範圍中，且可以是大約22.5毫米。

圖16A是從輸入裝置14前面較低側取得的透視圖。圖16A說明部份16和18的手握把有一較低的、手指接觸部分314和316，其材質是增加握把摩擦的。質地可以是任何增進摩擦表面，例如一低硬度材料，在其上形成隆起，或粗糙材質的塑膠。

圖16B是沿著圖16A中截面線16B-16B所取得的斷面圖。圖16B說明部份16的把手部分的邊緣修成圓形且成為外凸弧形，其配置成適合使用者之手之較近手掌區域凹弧。同樣地，把手部分的整體直徑320配置成適應北美洲男性，有手掌大小在五個百分比到95個百分比的範圍。因此，直徑320說明地在大約43毫米到53毫米的範圍中，且可以是大約50毫米。同樣地，部份16和18的把手部分之外圍(或外部表面)說明地在大約120-145毫米的範圍中，且可以是大約133毫米。

圖17是沿著圖15A中所顯示的軸292所取的部份18之截面。部份18的把手部分之長度322說明地配置成適應北美洲男性，在五個百分比到95個百分比範圍的手掌寬度。因此，長度322說明地超過大約86毫米，且可以是超過大約105毫米，和進一步可以是大約131毫米。圖17也較佳的說明部份16和18具體實施成有些像手鎗握把，其中把手部

五、發明說明(37)

份從支持按鈕列陣28和帽轍30的台區域向後和向下延伸。從位於部份18上的四個按鈕列陣28的中心到部份18的把手部分之終端之距離324，說明地在大約90到100毫米的範圍中，且可以是大約97.5毫米。

扳機32的位置配置使得當手和手指在部份18的把手部分上手鎗握把配置中時，它可由食指的尖端啟動。從部份18上四個按鈕列陣28的中心到扳機32的前方表面之距離326，適應北美洲男性有手指長度在五個百分比到95個百分比範圍。這是藉由使目標大眾的小端當手在手鎗握把中時能夠觸及扳機32的表面來完成。因此，距離326大約比45毫米更小，且可能比大約35毫米更小，且可能進一步是大約33.5毫米。

除此之外，裝置14的重量說明地夠小，所以裝置可使用更長的期間而不造成實質上使用者的疲勞。因此，在一例示具體實施例中，裝置14在大約225到345克的範圍之重量。裝置14也可以大約重284克。

結 論

因此，本發明提供一使用者輸入裝置給一電腦，其有二個部份，可旋轉和可相對於彼此樞接，並提供一訊號表示那個動作。本發明說明地提供二或更多移動範圍之間的動作，其被感應且可用來改變所顯示的物件之行爲特性。同樣地，裝置配置有元件，其大小和形狀適合人體工學啟動。

雖然本發明參照較佳具體實施例描述，熟知該項技藝人

五、發明說明（ 38 ）

士將發現可進行形式和細節的改變而不脫離本發明的精神和範疇。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:雙軸樞接之電腦輸入裝置)

本發明提供一種以雙軸樞接的電腦輸入裝置。位置感應器配置成提供位置資訊，指示二個把手部份相對於另一個的位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: DUAL AXIS ARTICULATED COMPUTER INPUT DEVICE)

The present invention provides a dual axis articulated computer input device. Position sensors are configured to provide position information indicative of a position of two handle members relative to one another.

訂

線

五、發明說明 (39)

主要元件符號表

10	系統
14	輸入裝置
15	顯示裝置
16	第一把手部分
18	第二把手部分
20	電腦
22	鏈結
24	箭號
26	箭號
28	按鈕
30	多重開關輸入裝置
32	板機
34	延長把手部分
36	延長把手部分
38	處理單元
39	系統記憶體
40	系統匯流排
41	唯讀記憶體
42	隨機存取記憶體
43	基本輸出入系統
44	硬式磁碟機
45	磁性磁碟機
46	可移動磁性磁碟機
47	光學磁碟機
48	可移動光學磁碟機
49	硬式磁碟機介面
50	磁性磁碟機介面
51	光學磁碟機介面
52	作業系統
53	應用程式
54	程式模組

五、發明說明 (40-)

- 55 程式資料
- 56 鍵盤
- 57 指標裝置
- 58 介面
- 59 影像轉接器
- 60 遠端電腦
- 61 儲存裝置
- 62 區域網路
- 63 廣域網路
- 64 網路介面
- 65 數據機
- 100 顯示畫面
- 100A 位置
- 100B 位置
- 100C 位置
- 100D 位置
- 102 轉動軸
- 104 箭頭
- 106 轉動軸
- 108 箭頭
- 110 行為區域
- 112 行為區域
- 114 行為區域
- 116 行為區域
- 118 行為區域
- 120 行為區域
- 124 控制器
- 126 X感應器
- 128 Y感應器
- 130 電路
- 132 按鈕陣列、扳機、帽轍的開關
- 134 區域校正電路

五、發明說明 (41-)

- 136 交/直流轉換器
- 140 方塊
- 142 方塊
- 144 方塊
- 146 方塊
- 148 方塊
- 150 方塊
- 152 方塊
- 153 匯流排位準分層器
- 154 第一匯流排驅動器
- 155 功能裝置物件(FDO)
- 156 重新對應器
- 157 實際裝置物件
- 158 應用程式介面
- 160 應用程式層
- 162 應用程式
- 164 應用程式
- 166 應用程式
- 170 過濾裝置物件
- 172 輸入埠
- 174 方塊
- 176 方塊
- 178 輸出埠
- 180 箭頭
- 182 滑鼠曲線過濾器
- 184 虛擬滑鼠實際裝置物件
- 186 巨集佇列
- 188 虛擬鍵盤實際裝置物件
- 190 方塊
- 192 方塊
- 194 方塊
- 196 方塊

五、發明說明 (42)

198	方塊
200	方塊
202	方塊
204	方塊
206	方塊
208	方塊
210	方塊
212	方塊
214	方塊
220	較低的外殼
222	較上的外殼
224	凹處
226	拇指接觸部分
228	活柱
230	印刷電路板
232	支柱
234	延伸活柱
236	開關
238	肩部
240	印刷電路板
242	第一凸輪組合
244	第二凸輪組合
246	轉軸
248	纜線束
252	套筒
254	延伸舌片部分
256	相對端
258	電刷
260	電位計
266	第二轉軸
268	外殼
270	開口

五、發明說明 (43)

272	環型套筒
274	外框
276	凸輪
278	凸輪隨動機
280	壓縮彈簧
282	凸起表面
284	肩部
286	突起
288	凸輪隨動表面
290	縱的軸
292	縱的軸
294	軸
296	角度
300	按鈕的中心對中心間距
302	按鈕的中心對中心間距
304	表面
306	距離
308	距離
310	帽轍長度
312	帽轍寬度
314	較低部分
316	手指接觸部分
320	直徑
322	把手部分長度
324	距離
326	距離

六、申請專利範圍

1. 一種電腦輸入裝置，包含：

- 一第一把手；
- 一第二把手，可移動地連接到該第一把手；
- 一感應器，可操作地連接到該第一和第二把手，且配置成提供指示該第一和第二把手相對於彼此之位置的位置訊號；和
- 一控制器，連接到該感應器，且配置成根據該位置訊號提供指示位置的電腦輸入。

2. 如申請專利範圍第1項之電腦輸入裝置，其中第一把手可相對於第二把手移動通過含有多個區域的一第一移動範圍，且進一步包含：

- 一第一鏈結部份，連接到第一把手或第二把手的至少一個，當第一把手從多個區域的第一個轉移到多個區域的第二個時，第一鏈結部分提供一觸覺回饋。

3. 如申請專利範圍第2項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包括：

- 一第一抗力機制，配置成當第一把手移動通過第一區域時，提供對動作的一第一抗力。

4. 如申請專利範圍第3項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包括：

- 一第二抗力機制，配置成當第一把手移動通過第二區域時，提供對動作的一第二抗力。

5. 如申請專利範圍第4項之電腦輸入裝置，其中第一抗力是一大體上固定的抗力。

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第5項之電腦輸入裝置，其中第二抗力是一變動的抗力，其當第一把手移動通過第二區域時改變。
7. 如申請專利範圍第3項之電腦輸入裝置，其中第一抗力機制配置成提供對動作的一黏性抗力。
8. 如申請專利範圍第4項之電腦輸入裝置，其中第一把手相對於繞著第一旋轉軸的第二把手樞接穿過第一移動範圍，第一區域位於第一移動範圍一大體上在中心位置的區域。
9. 如申請專利範圍第8項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包括：
 - 一第三抗力機制，配置成當第一把手移動通過多個區域的第三個時，提供對動作一第三漸增的抗力。
10. 如申請專利範圍第9項之電腦輸入裝置，其中第三抗力機制配置成提供第三抗力為一變動的抗力，其當第一把手移動通過第三區域時改變。
11. 如申請專利範圍第9項之電腦輸入裝置，其中第一區域位於沿著第一移動範圍在第二和第三區域之間。
12. 如申請專利範圍第8項之電腦輸入裝置，其中第一把手相對於繞著第二旋轉軸的第二把手樞接穿過包括多個區域的第二移動範圍，並進一步包含：
 - 一第二鏈結部份，連接到第一和第二把手的至少一個，且當第一把手從第二移動範圍中多個區域的第一個轉移到多個區域的第二個時，提供一觸覺回饋。

六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項之電腦輸入裝置，其中第二鏈結部份包括：
一第一抗力機制，配置成當第一把手移動通過第二移動範圍中第一區域時，提供對動作的一第一抗力。
14. 如申請專利範圍第13項之電腦輸入裝置，其中第二鏈結部份包括：
一第二抗力機制，配置成當第一把手移動通過第二移動範圍中第二區域時，提供對動作的一第二抗力。
15. 如申請專利範圍第14項之電腦輸入裝置，其中第一抗力是對動作一大體上固定的、黏性的抗力。
16. 如申請專利範圍第14項之電腦輸入裝置，其中第二抗力是一變動的抗力，其當第一把手移動穿過第二移動範圍中的第二區域時改變。
17. 如申請專利範圍第14項之電腦輸入裝置，其中第一把手相對於繞著第一軸的第二把手樞接穿過第二移動範圍，第一區域位於第二移動範圍一大體上在中心位置的區域。
18. 如申請專利範圍第17項之電腦輸入裝置，其中第二鏈結部份包括：
一第三抗力機制，配置成當第一把手移動通過第二移動範圍中多個區域的第三個時，提供對動作的一變動抗力。
19. 如申請專利範圍第18項之電腦輸入裝置，其中第一區域位於沿著第二移動範圍第二和第三區域之間。

六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第12項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包含：

一第一轉軸，緊密地連接到第一把手和第二把手的一個，且第一轉軸可旋轉地連接到第一把手和第二把手的另一個，第一轉軸定義第一轉動軸。

21. 如申請專利範圍第20項之電腦輸入裝置，其中第二鏈結部份包含：

一第二轉軸，緊密地連接到第一把手和第二把手的另一個，且可旋轉地連接到第一把手和第二把手的其他一個，並定義第二轉動軸。

22. 如申請專利範圍第21項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包含：

一第一凸輪組合，包括一凸輪和凸輪隨動機，連接在第一轉軸和第二把手之間，其中當第一把手從第一移動範圍中第一區域轉移到第二區域時，凸輪隨動機接觸凸輪上一凸輪表面。

23. 如申請專利範圍第22項之電腦輸入裝置，其中第二鏈結部份包含：

一第二凸輪組合，包括一凸輪和凸輪隨動機，連接在第一和第二把手之間，其中當第一把手從第二移動範圍中第一區域轉移到第二區域時，凸輪隨動機接觸凸輪上一凸輪表面。

24. 如申請專利範圍第20項之電腦輸入裝置，其中第一和第二把手的每一個包括多個操作員可啟動的輸入裝置，每

六、申請專利範圍

一個提供一啟動訊號指示其啟動。

25. 如申請專利範圍第24項之電腦輸入裝置，其中第一轉軸包括一流明通過其上，且其中在第一和第二把手的一個之上的操作員可啟動輸入裝置，由一纜線束電子地連接到第一和第二把手另一個之上的電子電路，纜線束延伸穿過第一轉軸中的流明。

26. 如申請專利範圍第12項之電腦輸入裝置，其中感應器包含：

一第一感應器，配置成感應在第一移動範圍中第一把手相對於第二把手的位置，並提供一指示的第一位置訊號；和

一第二感應器，配置成感應在第二移動範圍中第一把手相對於第二把手的位置，並提供一指示的第二位置訊號。

27. 如申請專利範圍第26項之電腦輸入裝置，其中控制器配置成提供一輸出給電腦，根據第一和第二位置訊號，指示第一把手是否在第一和第二移動範圍兩者中第一區域或第二區域中。

28. 一種電腦輸入裝置，包含：

一第一把手；

一第二把手；

一鏈結，連接在第一和第二把手之間，以使第一把手相對於繞著第一軸的第二把手樞接穿過一移動範圍，在繞著第一轉動軸移動大約40-100度的範圍中；

六、申請專利範圍

一感應器，可操作地連接到第一和第二把手，且配置成提供指示第一和第二把手相對於彼此之位置的位置訊號；和

一控制器，連接到感應器，且配置成根據位置訊號提供指示位置的電腦輸入。

29. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，其中鏈結連接在第一和第二把手之間，使得第一把手相對於繞著第一轉動軸的第二把手樞接穿過一大約80度的移動範圍。
30. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，其中鏈結連接在第一和第二把手之間，以使第一把手相對於繞著第二轉動軸的第二把手樞接穿過一移動範圍，在繞著第二轉動軸移動大約40-100度的範圍中。
31. 如申請專利範圍第30項之電腦輸入裝置，其中鏈結連接在第一和第二把手之間，使得第一把手相對於繞著第二轉動軸的第二把手樞接穿過一大約80度的移動範圍。
32. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，其中第一和第二把手的每一個定義一縱軸，且其中每一縱軸配置成相對於垂直第一轉動軸的線之一內傾角度，內傾角度在大約8-16度的範圍中。
33. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，其中每一內傾角度大約是12度。
34. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，進一步包含：
 - 一第一控制台區域，設置在第一把手上，且包括多個第一啟動器；

六、申請專利範圍

一 第二控制台區域，設置在第二把手上，且包括多個第二啟動器；和

其中第一和第二把手分別依靠第一和第二控制台區域。

35. 如申請專利範圍第34項之電腦輸入裝置，其中第一和第二把手分別由超過大約86毫米的長度依靠第一和第二控制台區域。
36. 如申請專利範圍第35項之電腦輸入裝置，其中第一和第二把手分別由大約131毫米的長度依靠第一和第二控制台區域。
37. 如申請專利範圍第34項之電腦輸入裝置，其中多個第一啟動器的中心大體上從第一轉動軸向前方補償大約7-47毫米範圍的長度。
38. 如申請專利範圍第37項之電腦輸入裝置，其中多個第一啟動器的中心大體上從第一轉動軸向前方補償大約27毫米的長度。
39. 如申請專利範圍第34項之電腦輸入裝置，進一步包含：
至少一第一扳機向前地位於第一把手上，且與多個第一啟動器的中心隔開小於大約43毫米的距離。
40. 如申請專利範圍第39項之電腦輸入裝置，其中第一扳機向前地位於第一把手上，且與多個第一啟動器的中心隔開大約33.5毫米的距離。
41. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，其中第一和第二把手的每一個有大約43-53毫米的範圍之直徑。

六、申請專利範圍

42. 如申請專利範圍第41項之電腦輸入裝置，其中第一和第二把手的每一個有大約45毫米的直徑。
43. 如申請專利範圍第34項之電腦輸入裝置，其中多個第二啟動器包括一多重開關啟動器，具有在大約20-30毫米的範圍中大體上平行於第二縱軸方向的長度。
44. 如申請專利範圍第43項之電腦輸入裝置，其中多重開關啟動器的長度大約是28.4毫米。
45. 如申請專利範圍第43項之電腦輸入裝置，其中多重開關啟動器的寬度在大約18-28的範圍。
46. 如申請專利範圍第45項之電腦輸入裝置，其中多重開關啟動器的寬度大約是22.5毫米。
47. 如申請專利範圍第34項之電腦輸入裝置，其中第一把手包括一拇指休息部分，且其中多個第一啟動器的中心與拇指休息部分的中央區域隔開，在大體上與拇指移動一致的方向中，在大約30-40毫米的範圍中。
48. 如申請專利範圍第47項之電腦輸入裝置，其中拇指休息部分與拇指休息部分的中央區域隔開大約34.6毫米。
49. 如申請專利範圍第28項之電腦輸入裝置，其中第一把手包括手指接觸部份，包含一摩擦增強表面。
50. 一種電腦輸入裝置，包含：
 - 一第一部份；
 - 一把手，可移動地連接到第一部份，且相對於第一部份可移動通過依含有多個區域的移動範圍；
 - 一感應器，可操作地連接到第一部份和把手，且配置

六、申請專利範圍

來提供指示第一部份和把手是相對於彼此的位置之位置訊號；

一第一鏈結部份，連接到第一部份和把手的至少一個，當把手由多個區域的第一個轉移到多個區域的第二個時提供一觸覺回饋；和

一控制器，連接到感應器，且配置來根據位置訊號提供指示位置的電腦輸入。

51. 如申請專利範圍第50項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包括：

一第一抗力機制，配置來當把手移動穿過第一區域時，提供對動作的一第一抗力。

52. 如申請專利範圍第51項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包括：

一第二抗力機制，配置來當把手移動穿過第二區域時，提供對動作的一第二抗力。

53. 如申請專利範圍第52項之電腦輸入裝置，其中第一抗力是一大體上固定的抗力。

54. 如申請專利範圍第53項之電腦輸入裝置，其中第二抗力是一變動的抗力，其當把手移動穿過第二區域時改變。

55. 如申請專利範圍第50項之電腦輸入裝置，其中第一抗力機制配置成提供對動作的黏性抗力。

56. 如申請專利範圍第52項之電腦輸入裝置，其中把手相對於繞著第一轉動軸的第一部份樞接穿過第一移動範圍，第一區域大體上位於第一移動範圍的中心位置區域。

六、申請專利範圍

57. 如申請專利範圍第56項之電腦輸入裝置，其中第一鏈結部份包括：

一第三抗力機制，配置來當第一把手移動通過多個區域的第三個時，提供對動作的一第三抗力。

58. 如申請專利範圍第57項之電腦輸入裝置，其中第三抗力機制配置成當第一把手移動通過第三區域時，提供第三抗力當成變動的抗力。

59. 如申請專利範圍第57項之電腦輸入裝置，其中第一區域位於沿著第一移動範圍在第二和第三區域之間。

裝

訂

修正
補充
87年7月23日

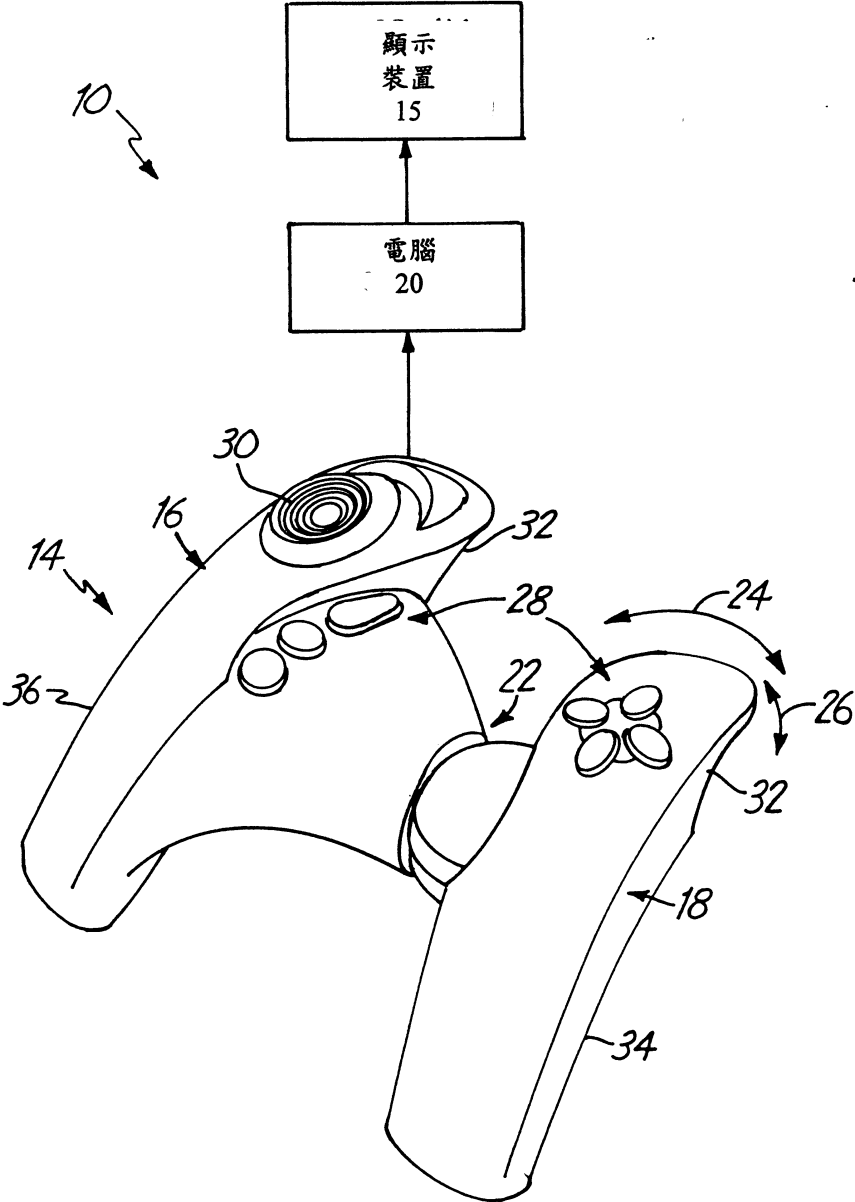


圖1

89年7月25日修正補充

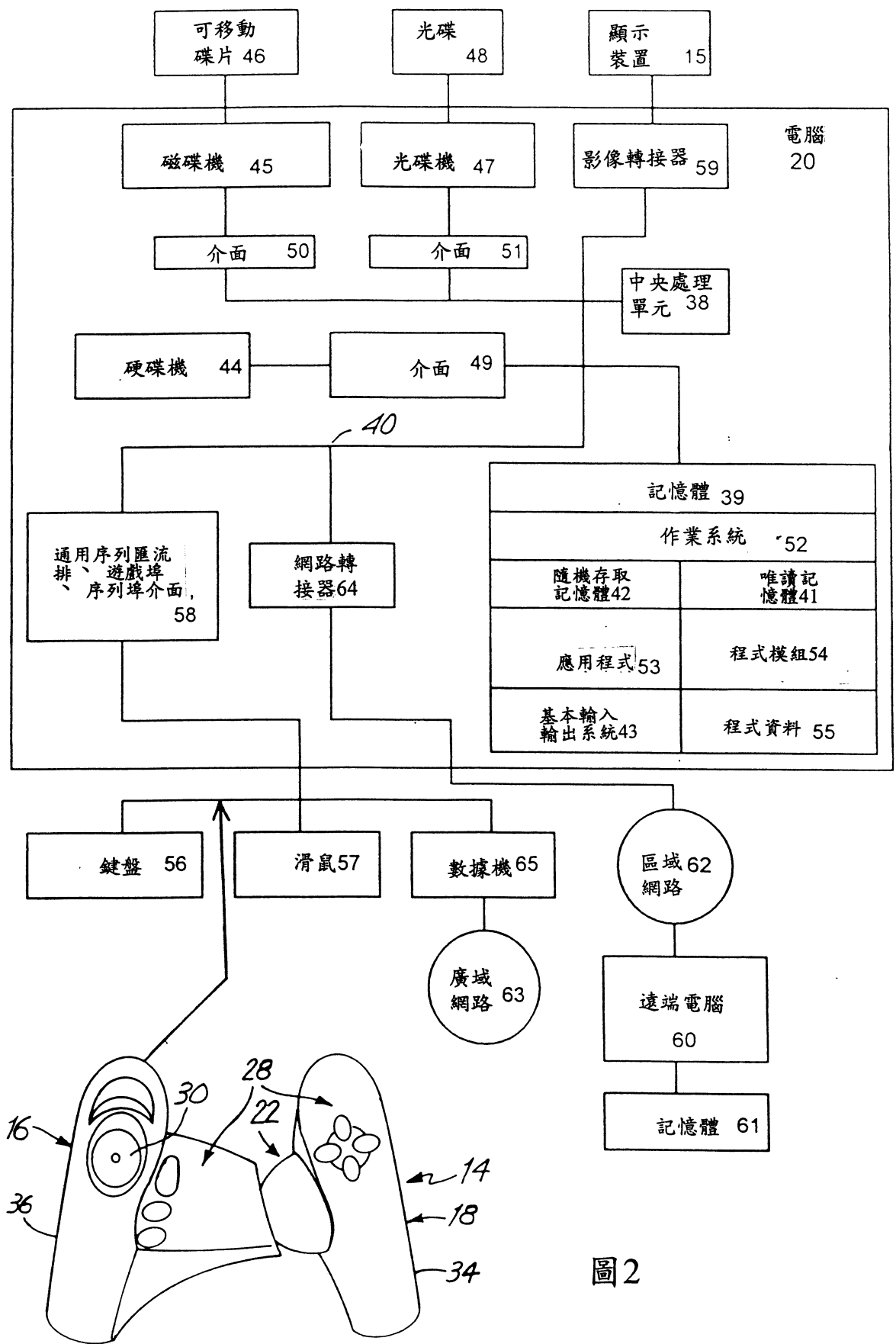


圖2

89年7月25日修正
補充

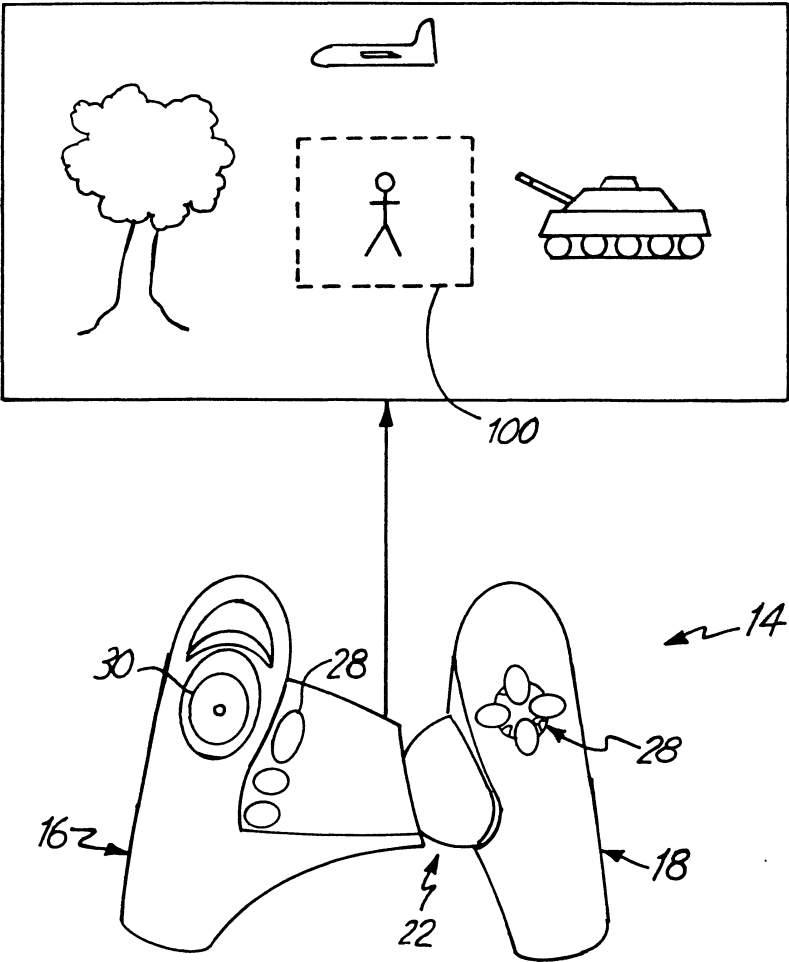


圖3A

89.7.25

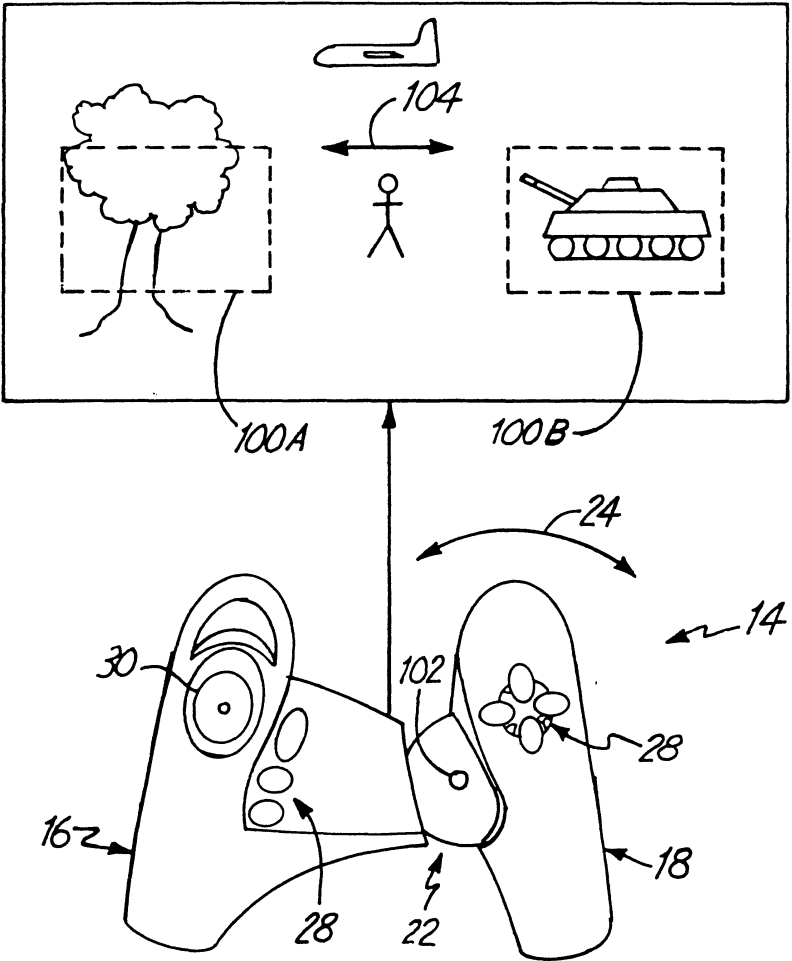


圖 3B

89年7月25日修正
補充

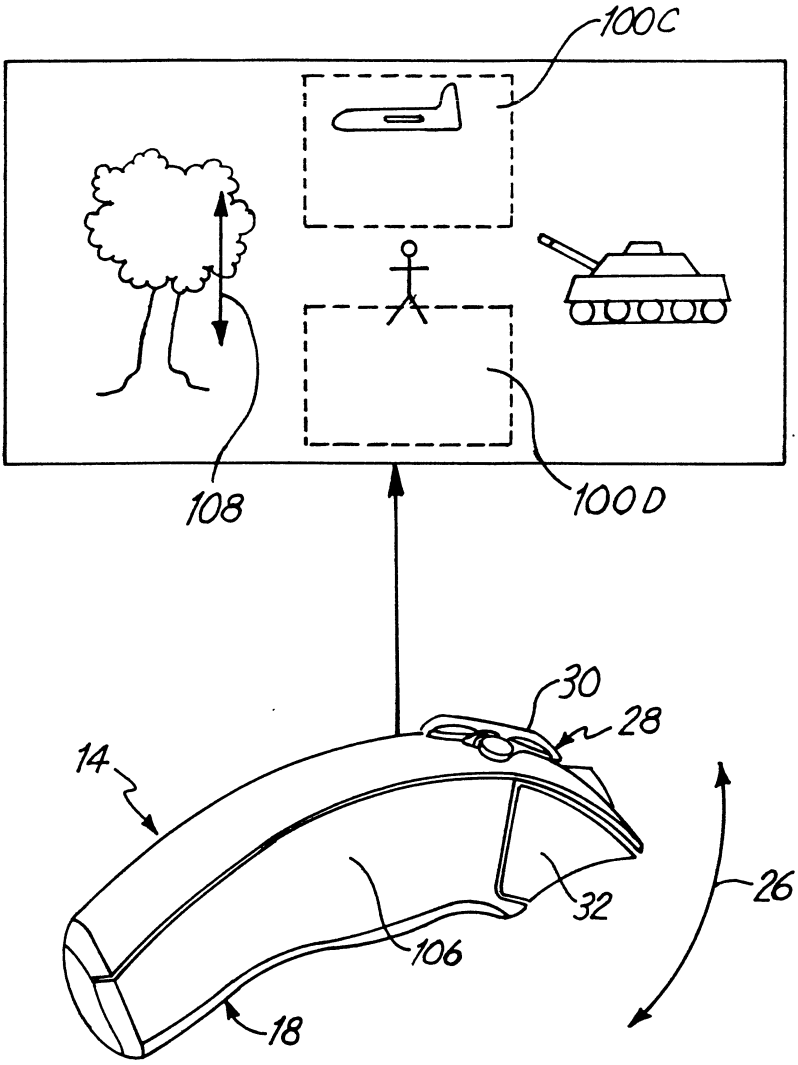


圖3C

87年7月5日修正
補充

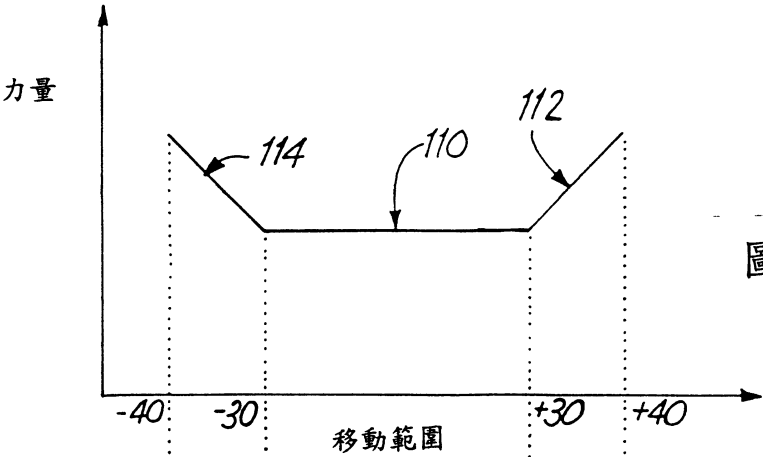


圖4A

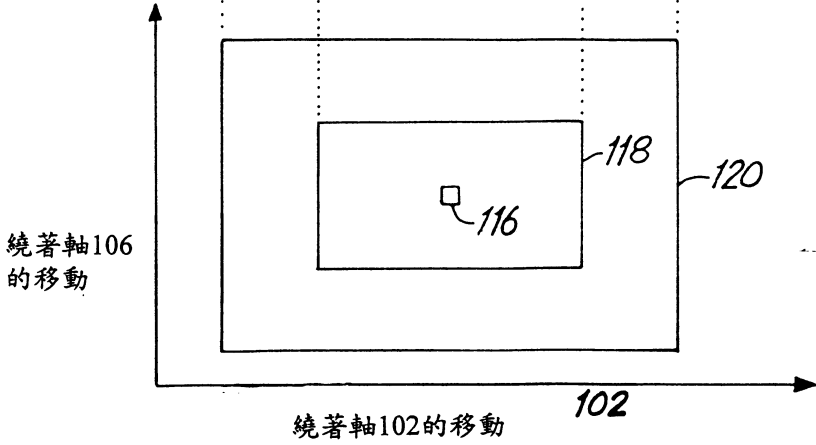


圖4B

89年7月25日修正
補充

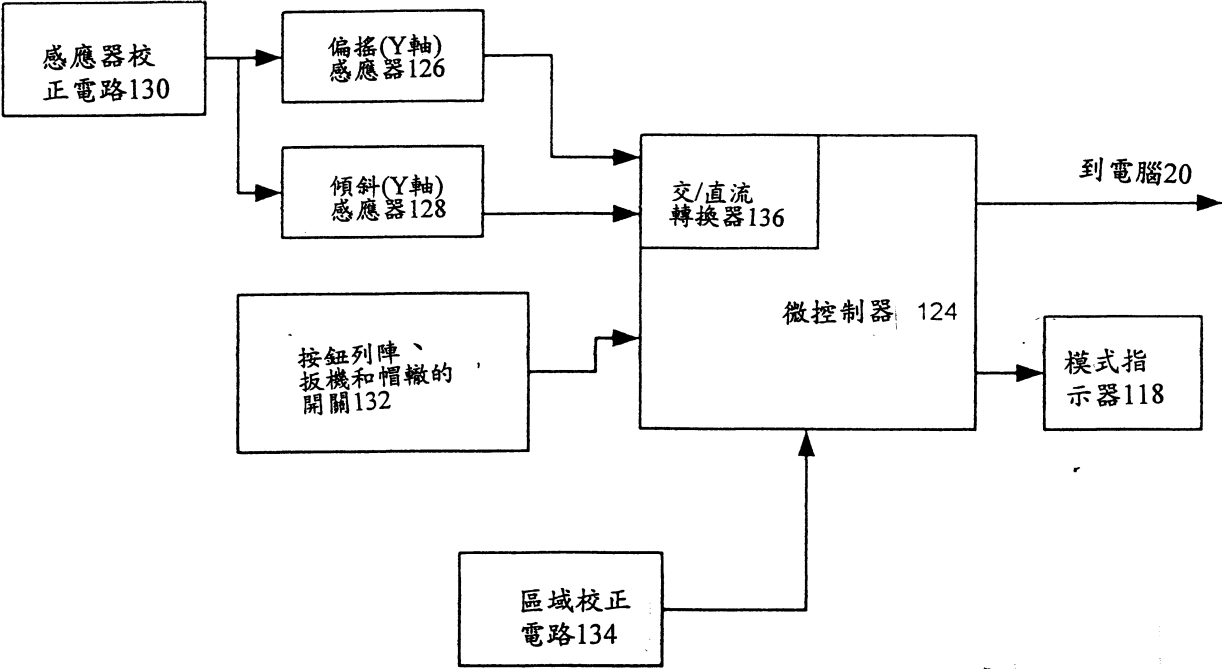


圖5

位元

	0	1	2	3	4	5	6	7
位元組0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
位元組1	X8	X9	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
位元組2	Y6	Y7	Y8	Y9	ZBX	ZBY	U	U
位元組3	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	T0
位元組4	T1	U	U	U	H0	H1	H2	H3

136

圖6

89年7月25日 修正
補充

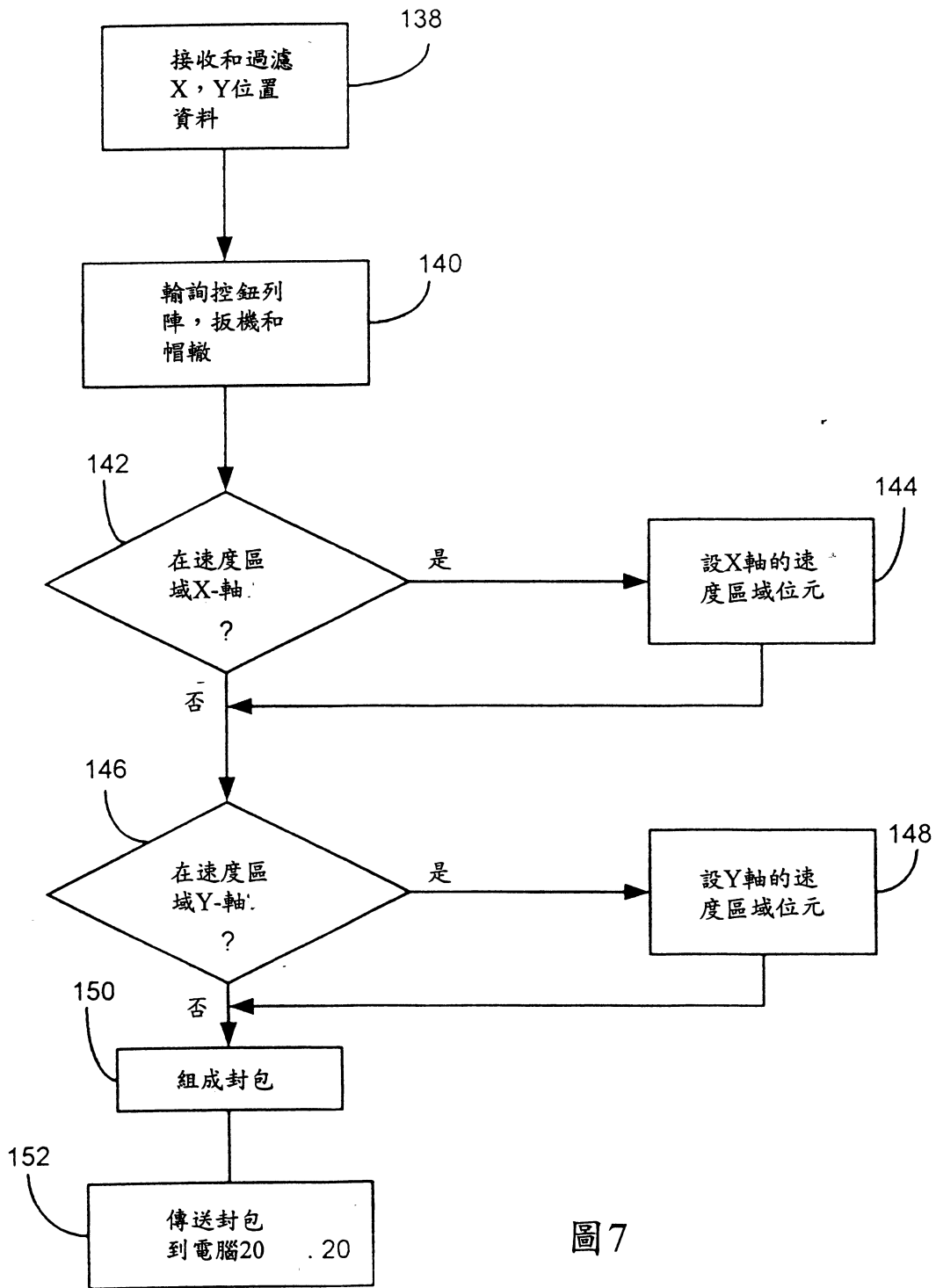


圖 7

89+7 修正
補充

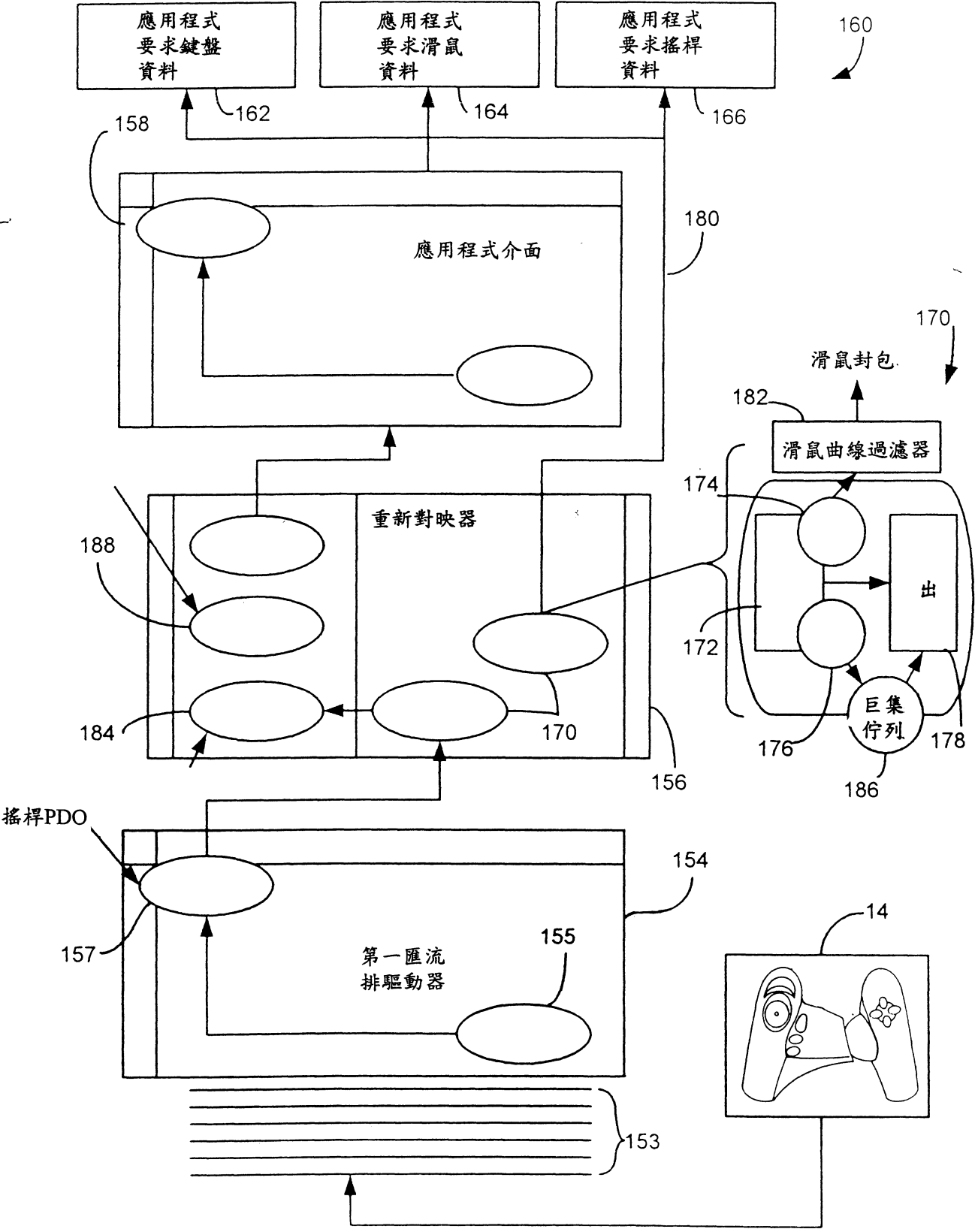


圖8

89年7月25日 修正
補充

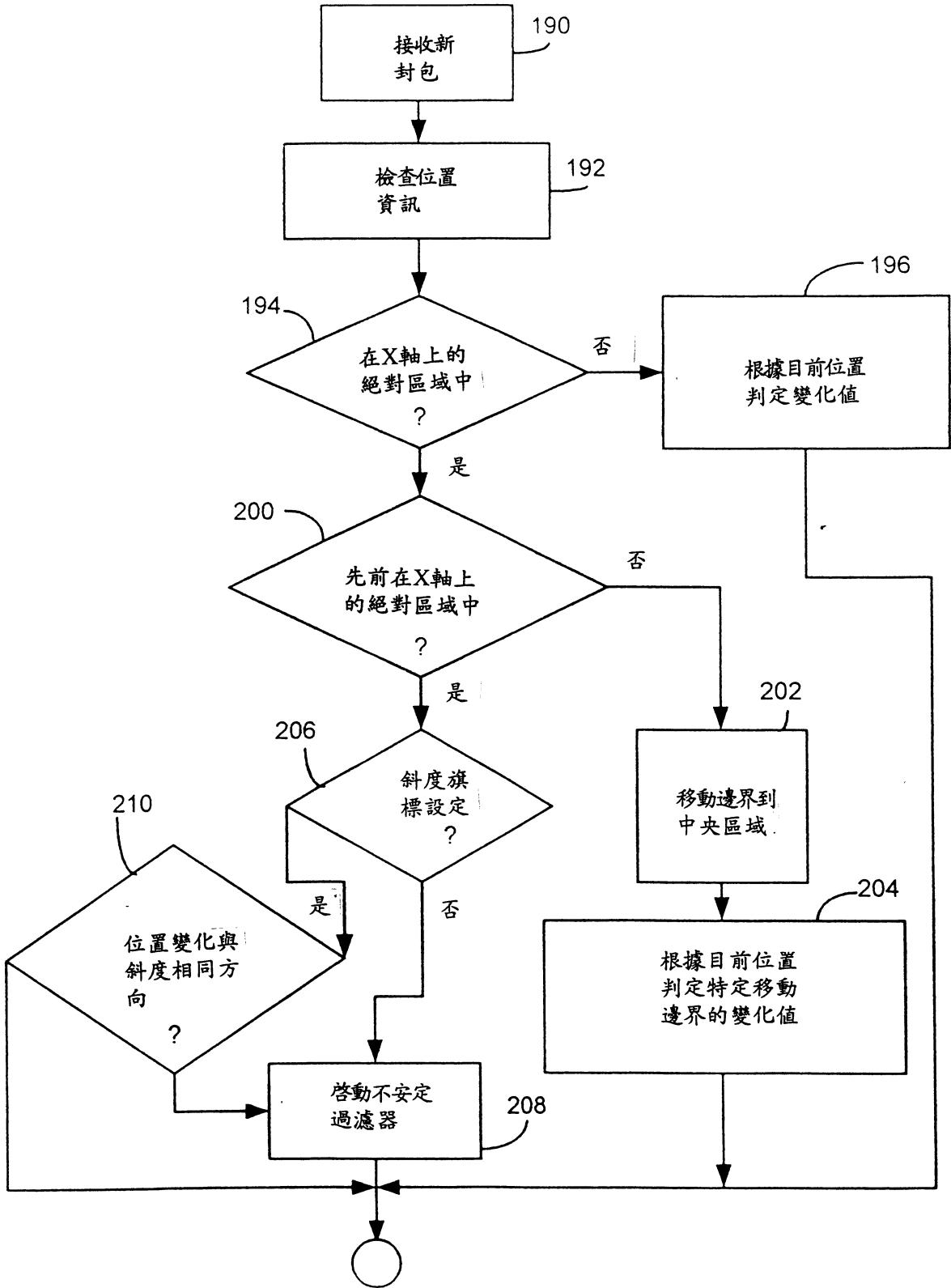


圖9A

89.7.25 修正
補充

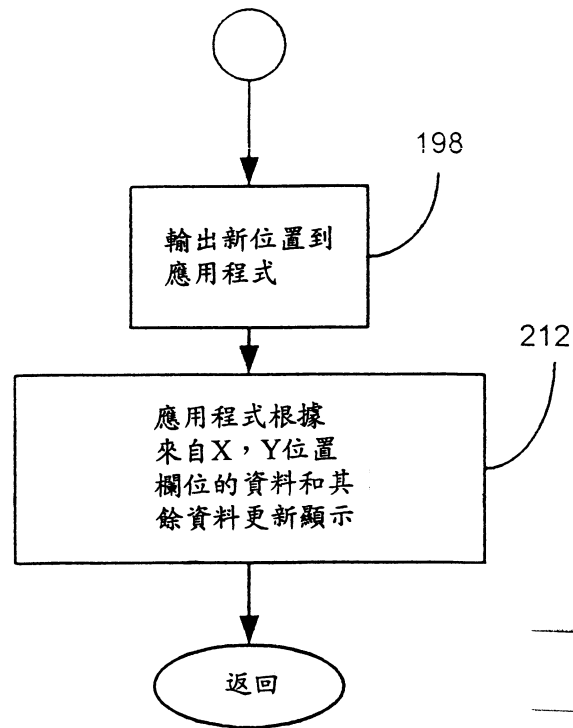


圖9B

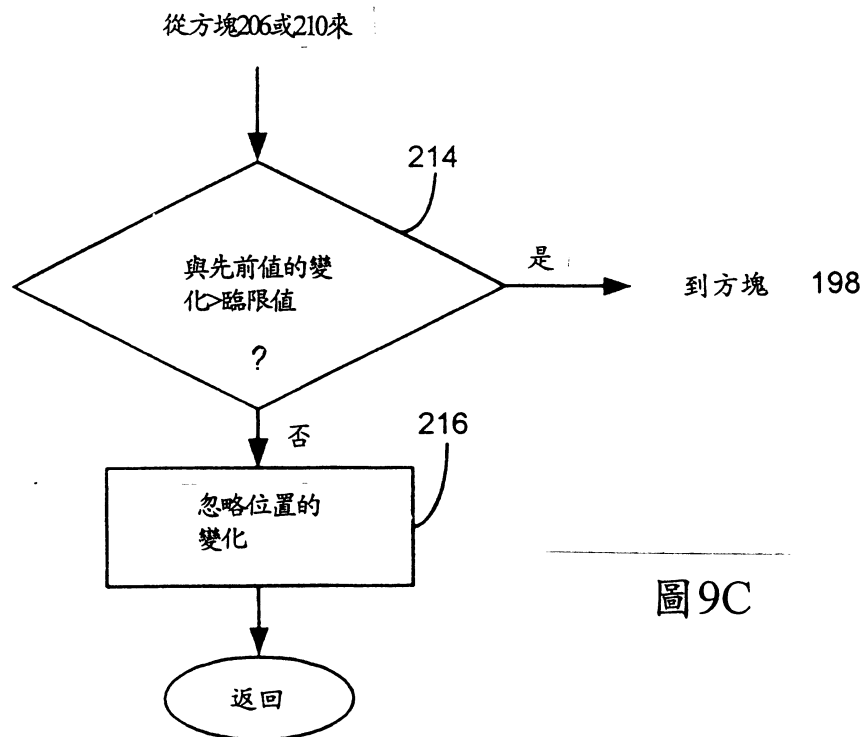


圖9C

87年7月25日修正
補充

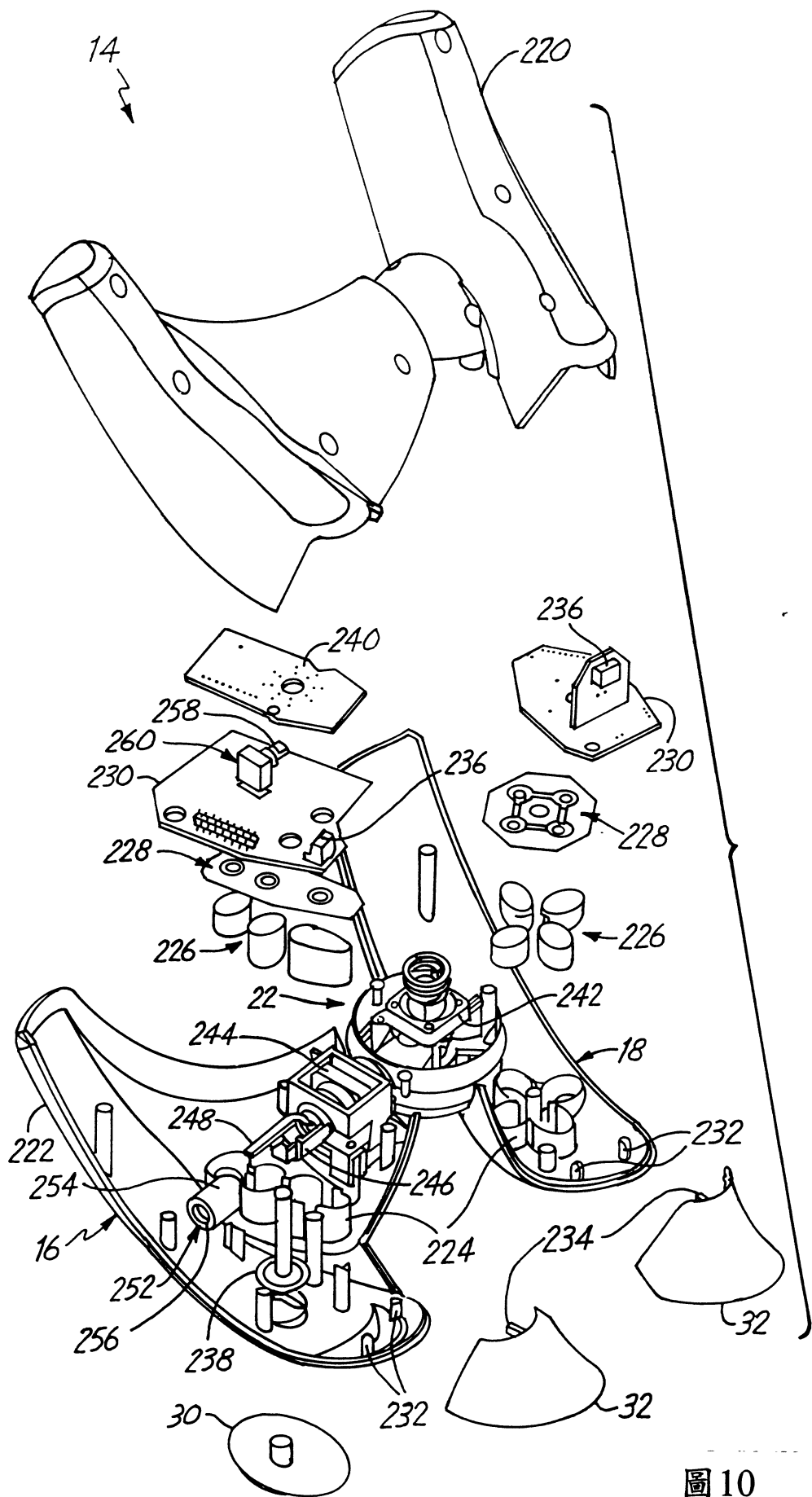


圖 10

87年7月25日 修正 補充

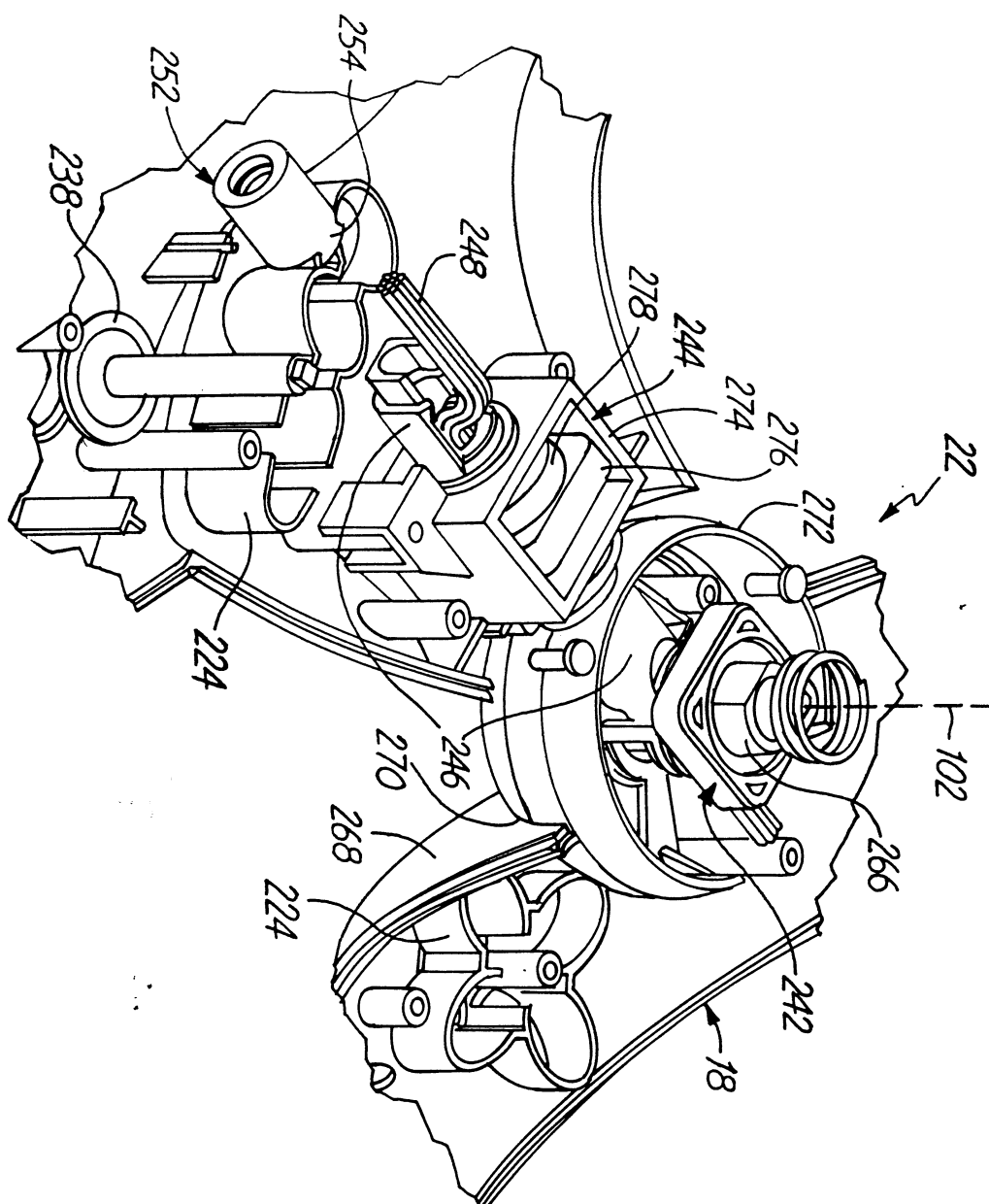


圖 11

修正
補充
87年7月23日

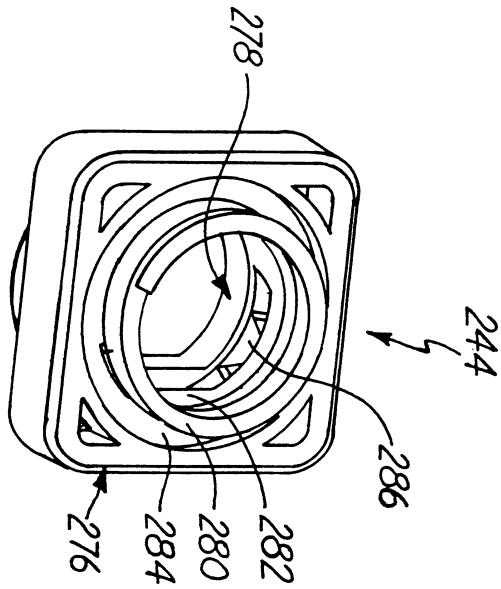


圖 12B

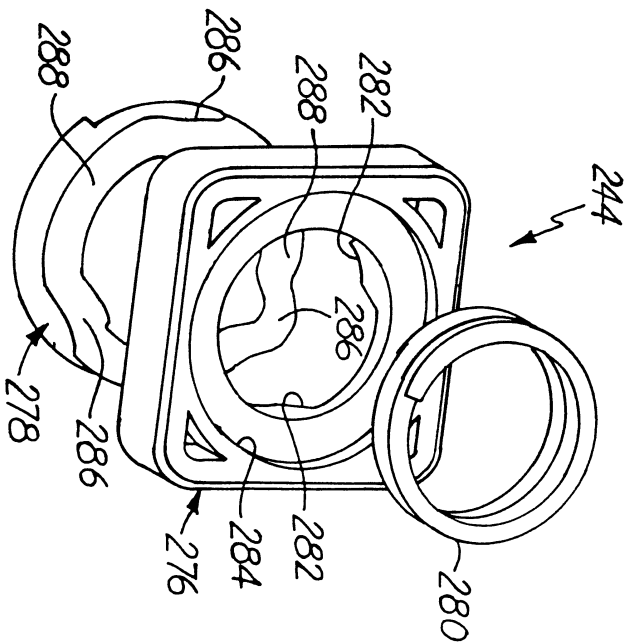


圖 12A

修正
補充
87年7月25日

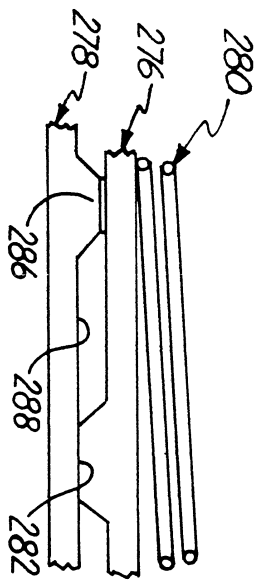


圖 12C

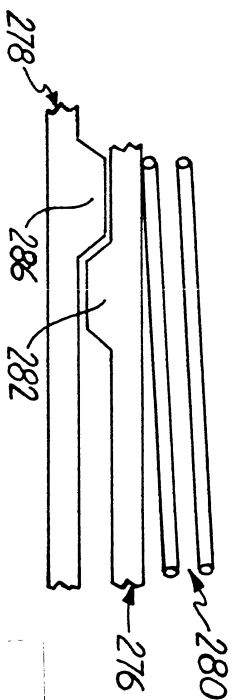


圖 13C

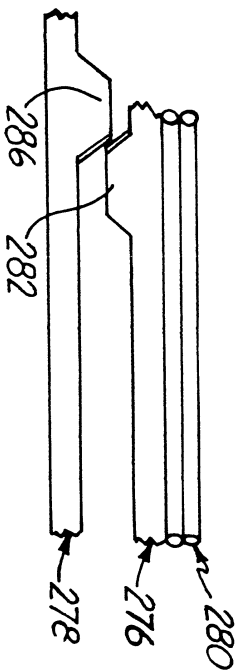


圖 14C

89年7月25日修正
補充

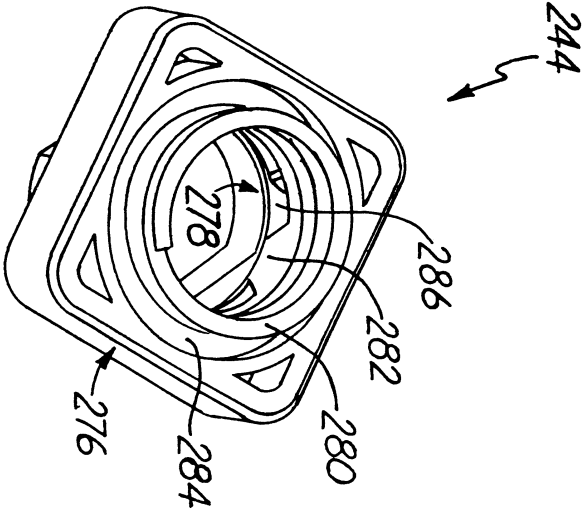


圖 13B

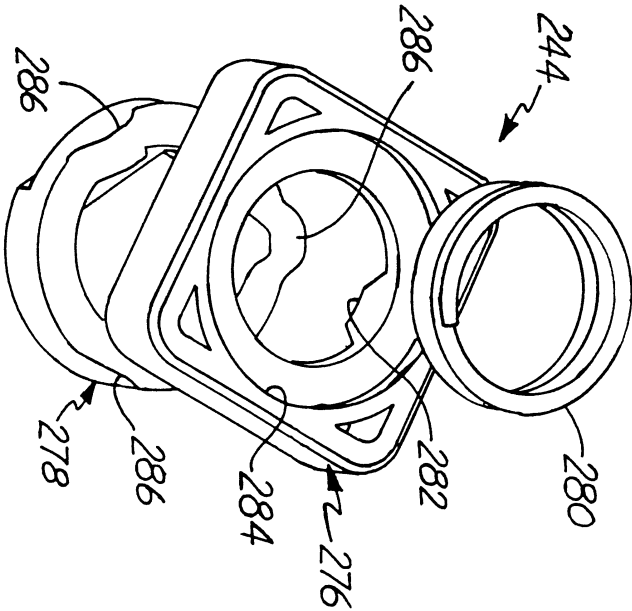


圖 13A

89年7月25日 修正
補充

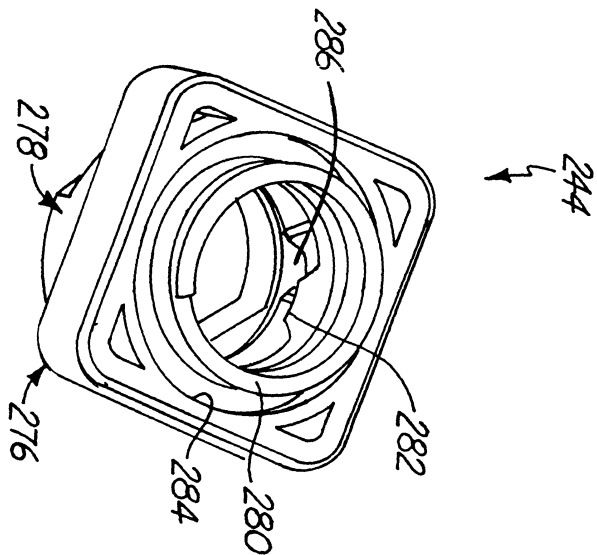


圖 14B

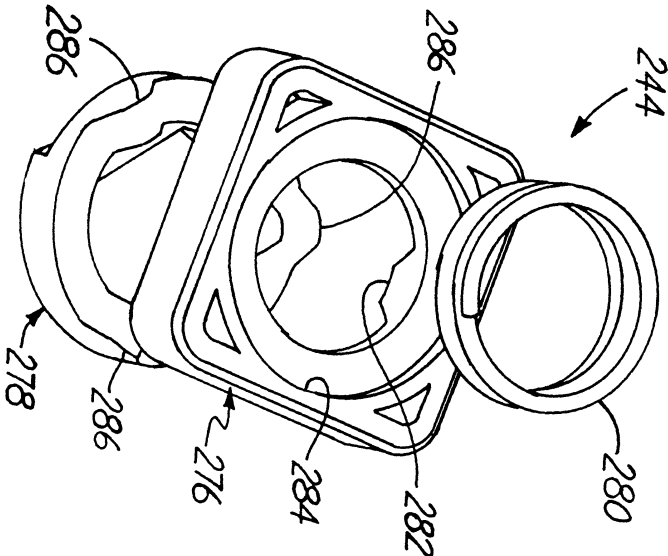


圖 14A

89 7.25

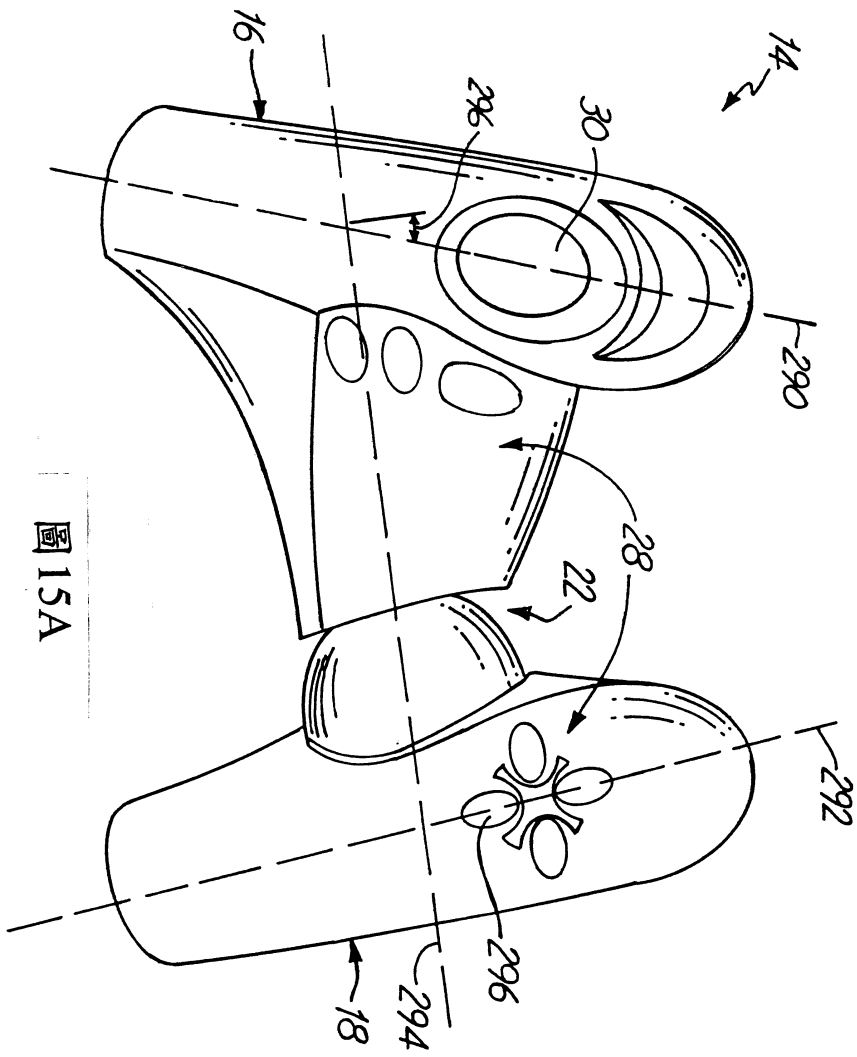
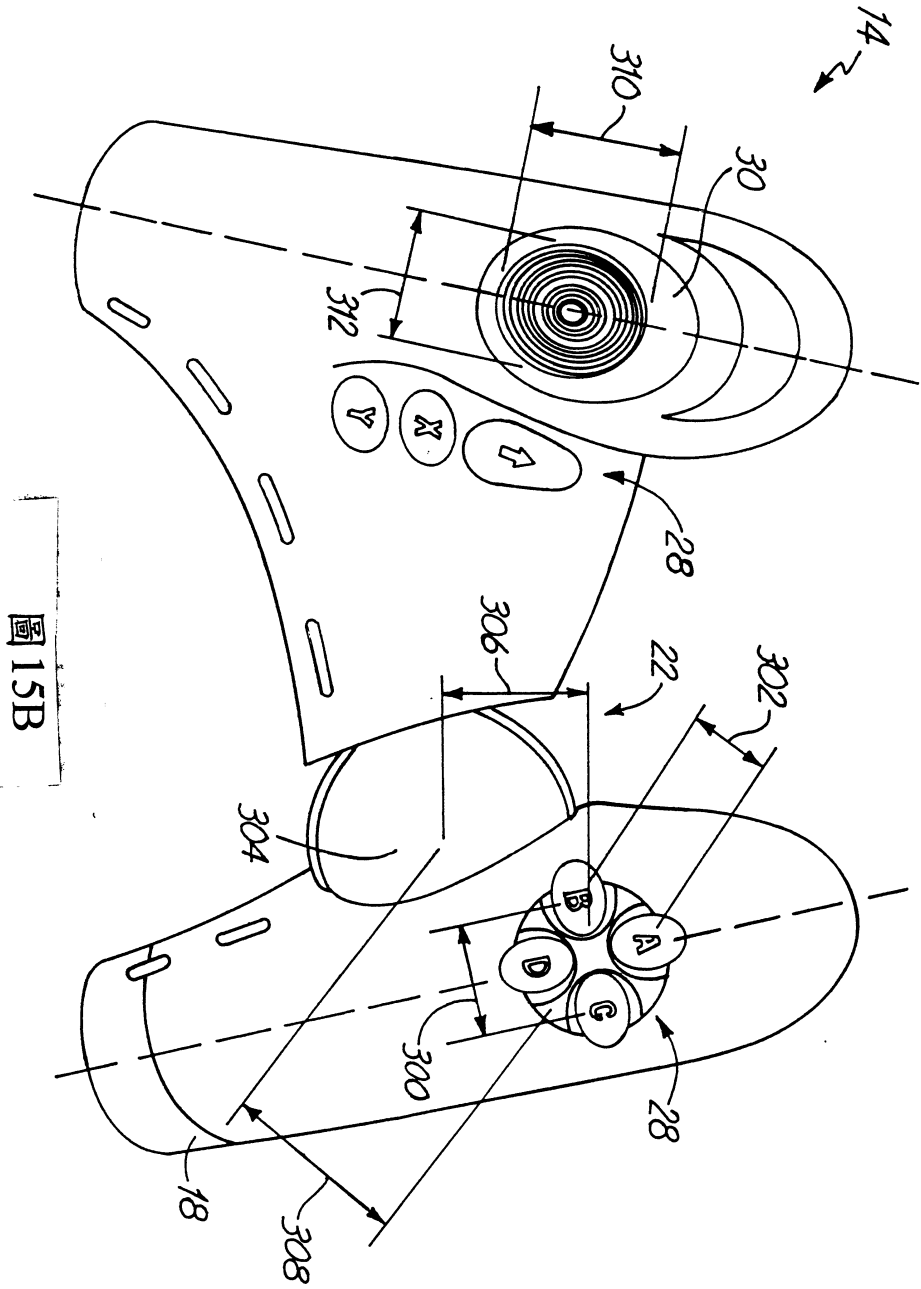


圖 15A

87年7月25日修正
補充



修正
補充
89年7月25日

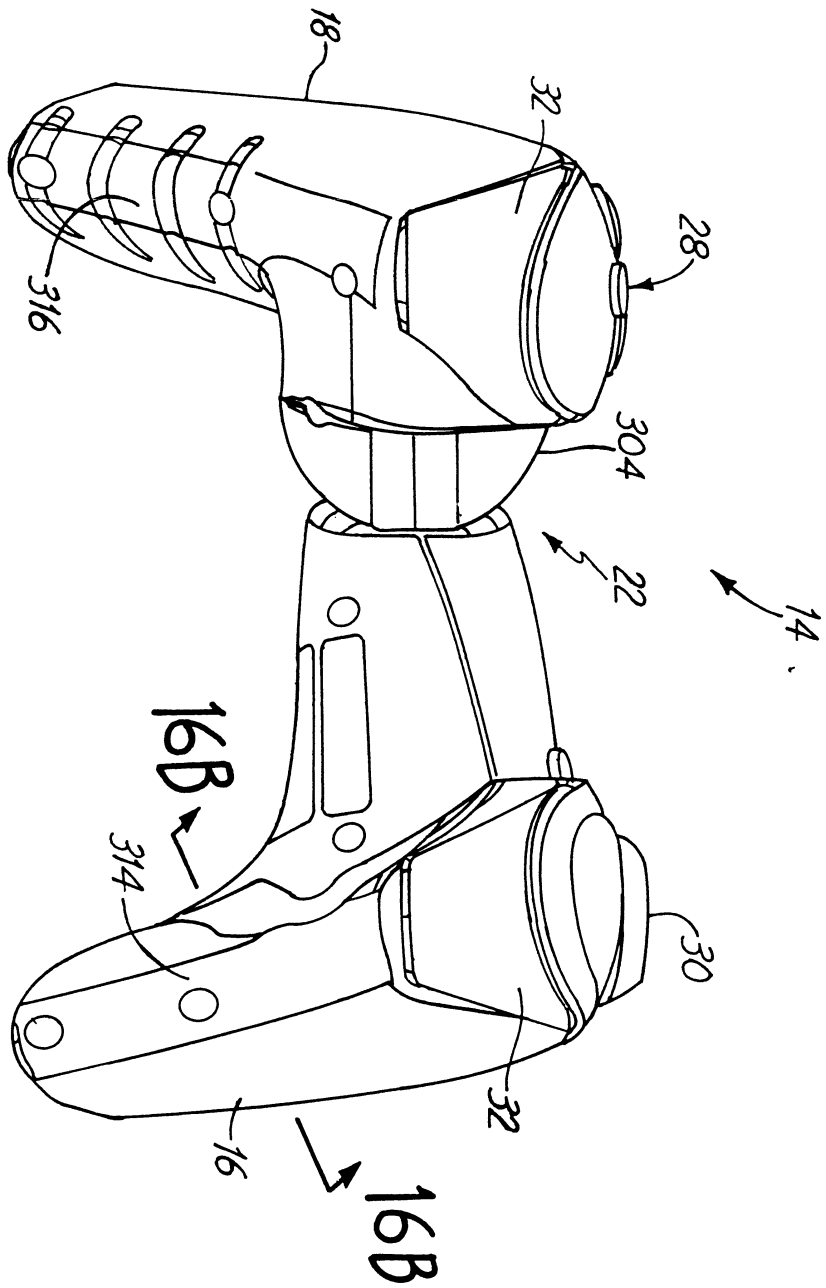


圖 16A

修正
補充
87年7月25日

圖 16B

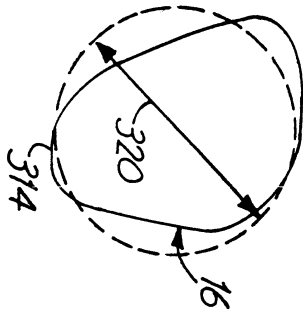


圖 17

