

(21)申請案號：100117828

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/048 (2006.01)**
A63F13/06 (2006.01)

G06K9/78 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/22 美國 12/820,954

(71)申請人：微軟公司 (美國) MICROSOFT CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：伊道生 YEE, DAWSON (CA)；裴瑞茲凱瑟琳史東 PEREZ, KATHRYN STONE (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 78 頁

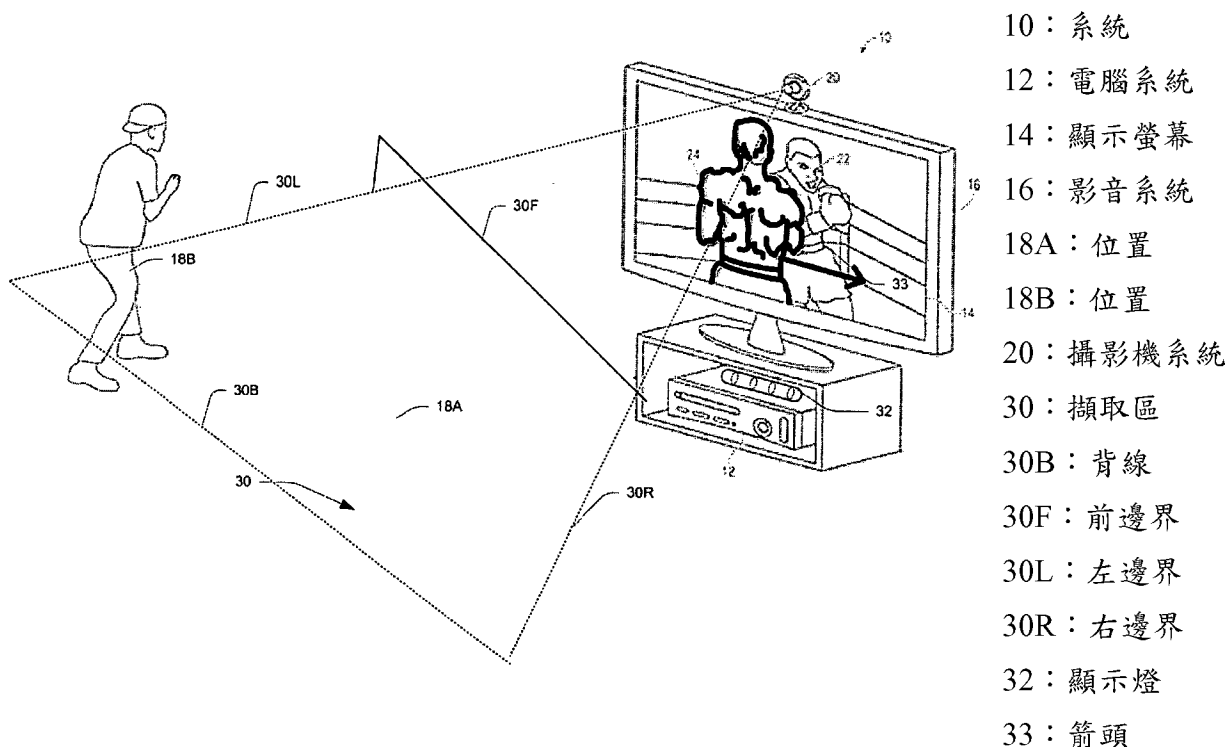
(54)名稱

使用者追蹤回授

USER TRACKING FEEDBACK

(57)摘要

本案提出了以一執行應用程式的能力去追蹤使用者動作以控制在一電腦系統中的執行應用程式以提供回授至一使用者的技術。一擷取系統偵測一擷取區內的一使用者。擷取區內的因素及該使用者的動作會不利地影響該應用程式的能力以決定一使用者移動為一控制或告知該應用程式的一動作。這些因素的一例為一使用者位於擷取系統的可見區之外。一些其它因素的例子包含亮度狀態及擷取區內的障礙物。對使用者輸出回授，以反應一使用者追蹤標準未達要求。在一些實施方式中，回授係提供於一執行應用程式的上下文內。



(21)申請案號：100117828

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/048 (2006.01)**
A63F13/06 (2006.01)

G06K9/78 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/22 美國 12/820,954

(71)申請人：微軟公司 (美國) MICROSOFT CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：伊道生 YEE, DAWSON (CA)；裴瑞茲凱瑟琳史東 PEREZ, KATHRYN STONE (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 78 頁

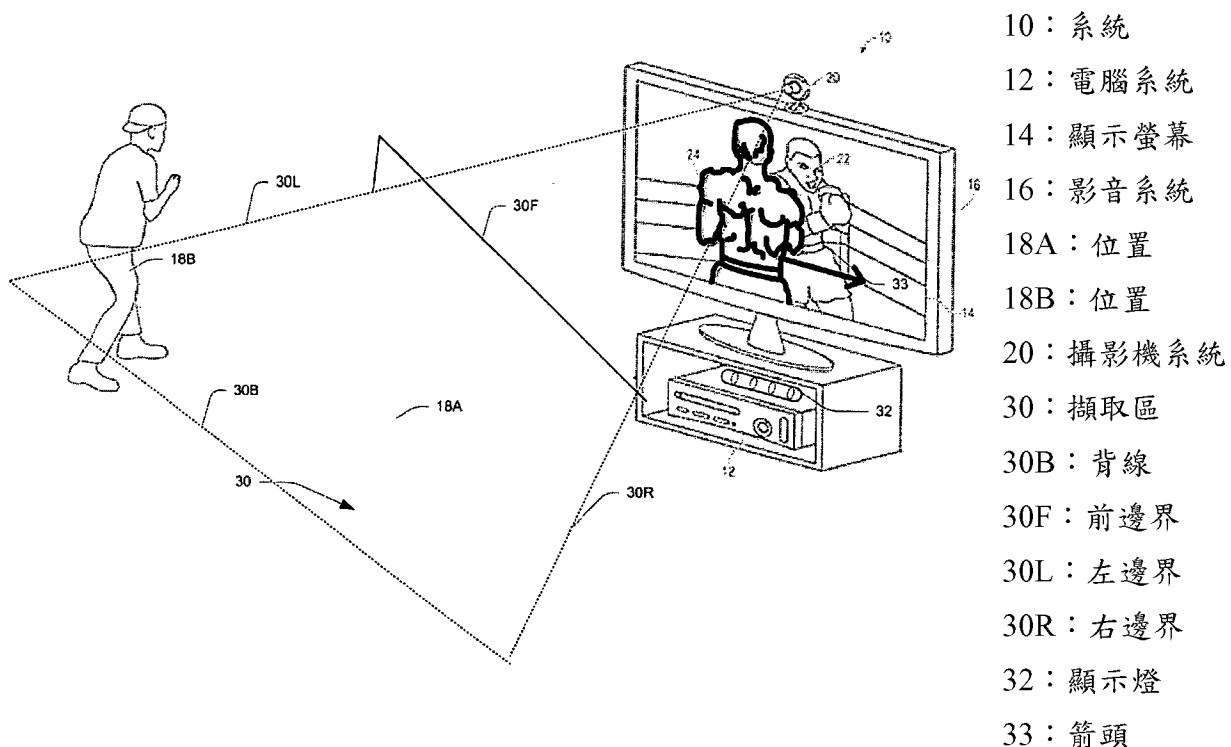
(54)名稱

使用者追蹤回授

USER TRACKING FEEDBACK

(57)摘要

本案提出了以一執行應用程式的能力去追蹤使用者動作以控制在一電腦系統中的執行應用程式以提供回授至一使用者的技術。一擷取系統偵測一擷取區內的一使用者。擷取區內的因素及該使用者的動作會不利地影響該應用程式的能力以決定一使用者移動為一控制或告知該應用程式的一動作。這些因素的一例為一使用者位於擷取系統的可見區之外。一些其它因素的例子包含亮度狀態及擷取區內的障礙物。對使用者輸出回授，以反應一使用者追蹤標準未達要求。在一些實施方式中，回授係提供於一執行應用程式的上下文內。



六、發明說明：

交互參照

本案請求 2009 年 5 月 1 日提出申請的，發明人為 Alex Kipman、Kathryn Stone Perez、R. Stephen Polzin 與 William Guo，申請號為 12/434,553，名稱為「Binding Users to a Gesture Based System and Providing Feedback to the Users」的一美國專利連續案，在此特別以參考方式併入本案。

2010 年 5 月 27 日提出申請之發明人為 Kenneth Lobb 的美國專利申請號為 12/788,731，名稱為「Active Calibration of a Natural User Interface」的專利，在此特別以參考方式併入本案。

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於使用者追蹤回授。

【先前技術】

在一典型的運算環境，一使用者具有一輸入裝置，如一鍵盤、一滑鼠、一搖桿或類似物，其可透過一電纜、有線、無線連接或一些其他連接手段而連接至該運算環境。若運算環境的控制被從連接的控制器轉換成動作式的控制，特別是在一自然使用者介面(NUI)，該使用者不

再持有用以告知該運算環境的具有高度一致性的應用程式的一控制指令的連接裝置。

例如，當一運算環境具有一組輸入如一控制器或鍵盤，一使用者會決定他要將一控制器連接至一連接埠，決定他要按壓鍵或按鈕且該系統會回應。當對運算環境的控制轉換成一使用者的動作，不同於具有一控制器，偵測動作會由於從使用視訊或音訊特性的擷取區或該使用者的身體移動而被阻礙或從該應用程式產生不理想的回應。對於無法合適地偵測動作，會使該使用者與一執行應用程式的互動遭遇挫折。例如，在該應用程式進行的一遊戲中，他的參與可能會受挫。

【發明內容】

本案提出了以一執行應用程式的能力去追蹤使用者動作以控制在一電腦系統中的執行應用程式以提供回授至一使用者的技術。一擷取系統偵測一擷取區內的一使用者。對該使用者輸出回授，來反應一使用者追蹤標準未達要求。在一些例子中，該回授可為一音訊指示器。在其他例子中，視覺指示器係提供作為回授以建議該使用者的去採取一行動以滿足追蹤標準。在一些實施方式中，該回授係提供於一執行應用程式的上下文內。在一實施方式中，提供用來協助一使用者選擇一擷取區的技術。此外，一回授回應選擇可依據一些實施方式中的標

準而決定。

此概要係提供以介紹一選擇的概念的一簡化的形式，進一步在下面詳細說明中描述。本概要並非旨在確定所要求保護標的的主要特徵或本質特徵，亦非意圖作為幫助確定所要求保護標的範圍。

【實施方式】

本案提出之技術係以一執行應用程式的一能力來提供回授至一使用者以追蹤使用者動作，用來控制在一電腦系統上的該執行應用程式。會影響追蹤一使用者的能力的一分辨性因素的一例子，是當控制一顯示物件的該使用者的一身體部位至少部分位於一影像擷取系統的一可視區之外時。其他因素包含周圍因素如照明效果、特定型式障礙物障礙物、及音訊因素如音量與發音的分辨性(如，音節或單詞)。

在一些實施方式中，該技術提出對一使用者而言為明確建議的回授回應。在其他實施方式中，該回授係細微或隱含地提供於一執行應用程式的上下文之內。例如，當一使用者太接近一擷取系統的一可視區的一邊界，一物件例如一嚇人的怪物會出現在一畫面中的該顯示器接近該邊界的一側。一使用者受刺激而移動遠離可視區邊界而朝向可見區的中央以逃離該怪物。

以下將說明描述因素的例子，一回授回應的選擇係依

據該些因素而決定。

圖 1A 係繪示具有一使用者 18 在玩一遊戲的一目標識別、分析及追蹤系統 10 的一例示實施方式在此技術中可操作用來提供使用者回授的實施方式。在此例中，目標識別、分析及追蹤系統 10 識別出在其自然環境下的人類，無需連接到主體的特殊偵測裝置，獨特地辨識它們並追蹤它們的三維空間。然而，該技術可以適用於其他使用者追蹤機制，如一個偵測器式系統，在其中一使用者穿戴著偵測器。

依據該例示實施方式，該目標可為一人型目標(如使用者 18)、具有一物件的一人型目標、兩個或多個人型目標或類似物，其可經掃描以產生一模型，例如一骨骼模型、一網格人體模型、或任何其他合適的代表物。該模型可被追蹤，使得該目標的物理移動或運動作為可調整及/或控制一應用程式的參數的一即時使用者介面。再者，該模型可提供應用程式作為一模型並即時地傳送至應用程式。例如，一使用者被追蹤的運動可用來移動在一電子角色扮演遊戲中的一螢幕中角色或虛擬角色。

如一例中，在其中該模型係一多點骨骼模型，目標識別、分析及追蹤系統 10 依據自然力學的模型及人體肌肉-骨骼系統的能力，有效地追蹤人體及其自然移動。例示系統 10 亦能單獨地識別出個體，以允許多數人藉由他們肢體和身體的自然移動來與該系統互動。

可追蹤一使用者的移動以供可為一電腦產生影像的一

虛擬角色，其代表一般是一人的一使用者。該虛擬角色可記載該使用者的一影像，其充分地代表該使用者的實際長相，其可為具有不同程度相似度或完全不相似的一人物(如，人物、幻想的人、動物、動畫物體)。

特別地，圖 1A 繪示具有正在玩一拳擊遊戲的一使用者 18 的一目標識別、分析及追蹤系統 10 的一例示實施方式的一配置。於此例中，在控制或與在其他具有通訊連接的攝影機系統 20 及影音顯示單元 16 的電腦系統中的軟體互動的一電腦系統 12 上所執行的軟體，會依據擷取到的影像資料追蹤使用者 18 的移動，並分析它們以供指令作為該使用者的運動即時直接地控制他的關聯虛擬角色的動作。因此，在此例中，該使用者 18 可移動他的身體以控制在該顯示螢幕 14 上的拳擊遊戲中的他的虛擬角色 24，對抗他的對手虛擬角色 22。

影音顯示系統 16 可為一進階的顯示器系統，如一高畫質電視(HDTV)。在其他實施方式中，該顯示器可為一較低解析度顯示器，一些例子包含一電視、一電腦螢幕、一行動裝置顯示器。影音系統 16 可從運算系統 12 經由一通訊介面(如，一 S-視訊電纜、一同軸電纜、一 HDMI 電纜、一 DVI 電纜、一 VGA 電纜)接收影音訊號，並接著輸出關於該些影音訊號的遊戲或應用程式視訊及/或音訊至該使用者 18。

一動作包含作為使用者輸入以控制一執行應用程式的一運動或姿勢。藉由移動身體，一使用者可創造動作。

例如，可在影像資料中擷取一使用者。該使用者的經辨識的一動作可被解析為一應用程式的一控制或作出的動作的意含。例如，該使用者 18 在圖 1A 的拳擊遊戲中揮出一刺拳。該遊戲應用程式將它表現於拳擊競賽中，決定其是否接觸到虛擬角色 22，並且若其接觸到則增加該使用者的分數。一動作可為一靜態姿勢，如在一個人軀幹前交叉握住一人的前臂，或其可為一或多個移動。再者，一動作可包含超過一個身體部位，例如拍手合掌。

例如，目標識別、分析及追蹤系統 10 可用來識別及分析在擷取區 30 內的該使用者 18 的一擊，使得該擊可被詮釋為一動作，於此情況即為對他的遊戲空間中的玩家虛擬角色 24 的一擊的一遊戲控制。該使用者 18 作出的其他動作，亦可被詮釋為其他控制或動作，如控制疾速扭動、移動躲閃、滑步、阻檔、刺拳、或揮出各種不同的重擊。藉由追蹤使用者 18 的揮拳與刺拳，拳擊遊戲軟體應用程式會決定他的虛擬角色 24 的分數，及哪一位虛擬角色(22 或 24)會贏得比賽。不同的應用程式會識別及追蹤不同動作。例如，會追蹤一棒球遊戲中的一使用者的一投球以決定其為一好球或一壞球。

依據其他例示實施方式，該動作式的系統 10 可進一步用來詮釋目標移動作為在遊戲領域之外的作業系統及/或應用程式的控制。例如，一作業系統及/或應用程式的虛擬的任何可控制的態樣，可藉由例如該使用者 18 之目標的移動來控制。

攝影機系統 20 擷取在攝影機系統 20 的可見區之內的一擷取區 30 內之該使用者的影像資料。在此例中，在攝影機系統 20 的可見區內的擷取區 30，從一使用者的觀點係為一梯形 30，具有一短線 30f 作為該擷取區的前面，一背線 30b(如，一牆壁可形成此線)，及一左側邊 30l 及一右側邊 30r。該可見區可具有不同幾何形狀。例如，一擷取區的邊界及障礙物可影響它的幾何形狀。例如，若該使用者在一健身房裡遊戲，一背牆會在更後面，故該可見區係更像錐形而非梯形。在其他例子中，一透鏡式攝影機亦可影響該可見區。

在圖 1A 中，該使用者係顯示於一先前或前一個位置 18b，在該位置他的部分身體係超出擷取區 30 的左邊界 30l。使用者 18 的在現在的位置係接近擷取區 30 與攝影機的可見區的中央。將於下進一步詳述，提供在該應用程式的上下文內的回授以建議該使用者或促使該使用者移動至他的右方。其他虛擬角色 22 的位置會被移至螢幕上的右邊，使得該使用者 18 必需移動去打擊他。在另一例中，顯示畫面的視角，會從一左視圖被改變成該對手虛擬角色 22 的一右視圖。在該右視圖中，若該使用者 18 待在位置 18b，他的虛擬角色會阻擋看到他的對手虛擬角色 22 的視線。此動作促使使用者 18 移至右方以便見到他的對手虛擬角色 22。

一或多個螢幕外顯示器元件亦可用來提供使用者追蹤回授。在此說明例中，一顯示燈 32，如一發光二極體

(LED)，可滿足一特定使用者。例如，不同顏色可用來表示追蹤品質。黃色可為一警告；綠色可為已達要求的；紅色可表示有問題。在另一例中，不同發光模式可表示追蹤品質。例如，每個燈光可關聯於在該可見區上的一邊界。若一燈元件發出一特定顏色，此顏色可包含一使用者太接近該邊界的回授。

圖 1B 係繪示用來建議該使用者採取一動作以滿足追蹤標準的一使用者追蹤回授回應的另一例子。改變一虛擬角色的一外觀可用來告知一使用者有關一追蹤問題。在此例中虛擬角色 24 係以高亮度顯示。再者，以箭頭 33 的形式的明確的回授係一視覺指示器的一例。在此例中，該回授建議關連於虛擬角色 24 的該使用者往右移。這些視覺指示器係應用程式獨立的使用者追蹤回授的例子，因為它們不依賴於應用程式的上下文。

一應用程式的上下文包含應用程式目的之活動。例如，在一選單使用者介面應用程式中，打開或關閉一檔案對於應用程式而言是上下文的。依據一遊戲的動作而移動的虛擬角色與場景物件，對於遊戲而言是與上下文有關的。一些在一遊戲應用程式中的與上下文有關的動作的例子為，揮出一拳、新的敵人或怪物的出現作為一障礙物、球被丟出或被接住之處、當一虛擬角色或使用者的視線移動通過一虛擬環境時的場景改變、或遊戲動作的一使用者的視線方向或視角的改變。

圖 1C 係繪示可見度因素的一些例子。從窗戶 44 射進

的日光 45 會使周圍亮度為攝影機系統 20 的一可見性結果。影像擷取系統 20 的一光度計會指示該使用者將從影像資料內被踢除。或者，也可能是太暗了。

咖啡桌 15 係一障礙物的一例，其能阻擋一使用者的身體部位。該拳擊遊戲可能具有偵測拳擊的「滑步」動作的困難度，因該使用者 18 的腿部分地被咖啡桌隱藏。

圖 1D 係繪示另一實施方式，在其中一使用者握持的一物件與一目標識別、分析及追蹤系統 10 的一例示實施方式作互動。在該些實施方式中，一電子遊戲的使用者 19 可握住物件，使得該使用者 19 的動作及該物件 21 可用來調整及/或控制遊戲的參數，例如，打擊螢幕中的球 68。在其他例子中，一使用者握持一球拍 21 的動作可被追蹤並應用於控制一電子運動遊戲的一螢幕中的球拍。在另一例示實施方式中，一使用者握持一物件的動作可被追蹤並應用於控制一電子戰鬥遊戲的一螢幕中的武器。亦可包含任何其他物件，例如一或多個手套、球、球棒、棒子、吉他、麥克風、棍子、寵物、動物、鼓，及類似物。

圖 1D 繪示使用一應用程式的上下文內的回授而提供一使用者建議或動機，以移動至攝影機系統 20 的可見區內的一更佳位置的另一例子。在位置 19b 的該使用者移至相對於攝影機的太左邊，以至於包括他的右臂及球拍 21 的他的上半身在該可見區的左邊界 301 之外。一先前飛過來的球 68b 被顯示於螢幕左上角。用於此遊戲的執

行應用程式，將下一個飛過來的球 68 置於該顯示器的中央，以刺激使用者 19 移至涵蓋擷取區 30 的該可見區的中央，擷取區 30 中已顯示該使用者 19 於目前的位置 19。

應可理解的是，圖 1D 顯示一替代方案，其中並非將該使用者描述於螢幕上。在圖 1D 中，該使用者可以第一人稱打網球，而看到球顯示於螢幕上，且在一例中，球拍的全部或一部分打到球，但不會顯示該使用者的虛擬角色於該螢幕上，或者僅顯示該使用者的身體的一部分於該螢幕上。

圖 1E 繪示當一使用者太接近或超出一邊界時，可告知該使用者的視覺指示器的一例子。尤其是一非常年輕的兒童使用者，該顯示物件 28l(對於左邊界問題)與 28r(對於右邊界問題)可為告知該使用者以移回該可見區的中央的回授。前、後邊界亦可使用類似的視覺指示器。可選擇地，每個視覺指示器可關聯一聲音，係在其出現時或在一特定次數的邊界犯規之後。

圖 1F 繪示一使用者 19u 正在玩一保齡球遊戲，且該使用者的一手臂 19-1 移至該可見區之外的一視覺指示器的另一例子。在螢幕上的繪圖 28b，該使用者的手臂 28A 變暗以告訴該使用者，他的手臂係超出該攝影機的該可見區。用來改變該使用者螢幕上的顯示或該使用者正在參與的元素的其他替代方案，包括改變在螢幕上顯示的該使用者的全部或一部分的顏色、改變該使用者的繪圖的焦距(如，使螢幕上顯示模糊或變暗)。

圖 1G 再顯示具有顯示於該顯示器 16 左上角的一警告圖示 29 的另一例子。當該使用者移至該可見區之外，該圖示與該使用者 34 之一較小代表及該可見區 35 的繪圖可不停地或間歇地閃爍。

提供使用者追蹤回授的軟體，可提供該使用者在該顯示器上訓練，以協助該使用者去得知該擷取區的邊界為何，及不同回授回應的意含。一特定聲音可識別為移至該可見區的中央或具有好的能見度，而另一聲音表示該使用者太接近一邊界或者有一障礙物或其他降低追蹤品質的效果或物體。

在一例中，追蹤品質或追蹤標準(可依據有多少個無法在當使用者出現及與該目標識別與追蹤系統的配合已被建立時的一已知期間內被識別出的動作。在追蹤品質或追蹤標準中，可依據偵測出現及配合，但無法識別出該應用程式中的該影像資料的一主要身體部位，例如，棒球遊戲中的一手臂。除了影響追蹤標準或品質的可見度因素之外，分辨性因素亦可如依賴一身體特徵的一些應用程式而使用音訊因素，例如說話聲，而不是只有身體部位的身體特徵的移動。

圖 2 係用來提供使用者追蹤回授的一系統 200 的一功能性電腦應用架構的一說明的實施方式。此一架構系統可應用成一或多個模組，其可由一或多個處理器及/或電腦硬體或上執行的軟體，或硬體或軟體來操作。

在不偏離其基本精神及其特點下，此技術可以其他具

體形式來實現。同樣地，特定的命名和劃分的模組、程序、特徵、屬性、方法等其他方面均非強制性的，且實施該技術或其特徵的機制可能有不同的名稱、劃分及/或格式。再者，對一習知技藝者而言，於此所述實施方式的其他態樣中的模組、程序、特徵、屬性、方法及的實施方式，以軟體、硬體、韌體或其三者的任意組合來實施亦是顯而易見的。當然，只要有一元件，其一個例子係一模組以軟體來實施，該元件可以一獨立的程式、以一更大程式的一部分、以多數個的獨立的程式、以一靜態或動態鏈接程式庫、以一個核心可載入模組、以一裝置驅動程式，及/或以任何現在已知，或將來對那些寫程式領域的普通技藝者所知的其他方式來實施。例如，在一實施方式中，以下討論的追蹤回授軟體 213，可部分在一應用程式介面（API）中實施以處理應用程式獨立的回授回應，且部分在一特定應用程式的軟體中實施以處理上下文的應用程式回授。

該顯示畫面控制系統 202 包含，供傳來的影像資料 205 及可選地音訊資料 217 的可存取一資料緩衝器 223 的一運動模組 204。在所示的例示實施方式中，該顯示畫面控制系統 202 接收局部來自影音資料擷取系統 20 的運動追蹤資料 205。此外，該顯示畫面控制系統 202 可遠端地經由網際網路 203 或其他網路接收運動追蹤資料 205i。相對於一使用者，運動追蹤資料可包含該影像資料本身或一降低取樣版本的該資料。此外，深度資料，

及不同形式的來自影像的資料及/或深度資料可包含在運動追蹤資料之內，一些深度資料的例子為該使用者的身體的一模型、參照該模型的數學運算元的運動資料、或導出該使用者以用來與該模型的一先前狀態比較的一位元遮罩影像。該顯示畫面控制系統 202 分析此資料以識別出該使用者的運動並追蹤對在該顯示器上的物件的那個運動，例如，對該使用者的螢幕中虛擬角色。一虛擬角色係一類型的場景或顯示物件。

運動模組 204 係通訊連接至一虛擬角色顯示控制模組 209、一物件控制模組 211、追蹤回授軟體 213、動作辨識軟體與資料 206、一影音資料擷取系統 20、及網際網路 203。運動模組 204 亦可存取儲存在記憶體中的資料儲存 220，例如，在每個一使用者 216u、一虛擬角色 216a、及在該顯示器上的一物件 216o 或由一使用者操作的物件之中的至少一者的模型資料 216。模型資料係用作供藉由在一擷取區中的一使用者，或在一場景或顯示畫面中的一虛擬角色或物件的運動模組 204 的運動追蹤的一參照。在該使用者的身體移動被繪製成該虛擬角色的移動(如，依據該使用者的影像擷取、或該使用者的身體上的偵測器)的系統中，可具有代表該使用者 216u 的模型資料及代表該虛擬角色 216a 的模型資料。因虛擬角色的體形十分不同，運動模組 204 會在兩個模型之間執行一映射。例如，男孩使用者 18 較矮並可能無法以手臂接觸他的虛擬角色拳擊手 24。換言之，若使用骨骼模型，

其可能對於該使用者與該虛擬角色是不同的。在一些實施方式中，然而，該應用程式使用相同的模型資料 216 用來分析一使用者的身體移動，並用來指示對應的虛擬角色的運動。在一例中，該身體模型可以代表身體部位及它們的空間位置及/或對一參考點的旋轉角度的一或多個資料結構來實現。模型資料 216 可以絕對位置的更新的條件或位置的改變與旋轉而作更新。位置的改變與旋轉可以向量與角度來表示。

運動模組 204 亦可存取設定檔資料 214。在此例中，有使用者 214u、虛擬角色 214a 及物件 214o 的設定檔。運動模組 204 亦可存取顯示資料 218，其包含虛擬角色影像資料 219 及物件影像資料 221。

虛擬角色顯示控制模組 209 會依據由動作辨識軟體 206 辨識的動作，及其他由運動模組 204 識別的合適的運動，來更新虛擬角色影像資料 219。在一例中，該影像資料 219 代表可為虛擬角色的運動追蹤資料的運動或姿勢。在一例中，此運動追蹤資料可儲存在一運動擷取檔案中，當接收到新的運動追蹤資料 205 時，該運動模組 204 會隨時更新該運動擷取檔案。

物件控制模組 211 更新影像資料 221，以供由該使用者的辨識的動作所引發的物件。再者，虛擬角色控制模組 209 與物件控制模組 211 更新他們個別的對來自動作控制模組 210 的指令的反應的影像資料(219、221)。動作控制模組 210 監管該執行應用程式。例如，在一遊戲

環境中，它記錄分數、當該虛擬角色移至遊戲中的一新的等級時決定需要的一新的背景、決定其他非使用者控制的虛擬角色或物件將如何被放置於一場景中。在一非遊戲環境中，它能識別該使用者正在請求什麼動作。例如，若一使用者動作係開啟一檔案的一請求，它可存取該檔案本身，或提供指令給物件控制模組 211 以存取該檔案並將其顯示於該顯示器 16 上。該顯示處理模組 207 整合該顯示資料 218 以更新該顯示。

顯示資料 218 提供一場景或畫面上下文(context)，並定義在該場景或畫面中的其他物件。例如，在圖 1A 與 1B 中，該顯示資料 218 正提供一拳擊比賽的一上下文環境，且物件的位置包括一拳賽場地的繩子，及對方拳擊手虛擬角色 22 的存在。其他拳擊手虛擬角色 22 在該場景中最近的移動、特徵及身體部位亦會被儲存成另一設定檔於虛擬角色設定檔資料儲存 214 中。顯示資料 218 的更新可被一或多個模組，例如虛擬角色顯示控制模組 209 或運動模組 204，經由網際網路 203 或經由來自一遠端模組的其他網路接收。

虛擬角色顯示控制模組 209 與物件控制模組 211 能週期地或以回應來自運動模組 204 的一訊息的方式，對他們個別的設定檔 214 讀取更新，並處理代表該虛擬角色或物件的運動或姿勢的影像資料 219、221。影像資料 219、221 可局部地顯示在一顯示器 16 上，或可經由網際網路 203 或另一網路傳送。

虛擬角色設定檔資料 214a 的例子可為該虛擬角色的特徵，例如毛髮、臉部特徵、膚色、衣著的顏色影像資料、該虛擬角色在場景中的位置及任何與他相關的道具。

可儲存於一使用者的設定檔 214u 中的資訊的例子，可包含一般的使用或遊戲模式、年齡、身高、體重資訊、名字、功能障礙、高分榜或任何有關一使用者及系統使用的其他資訊。

引發一回授回應的選擇的因素的一例子，可包含使用者設定檔資訊。例如，一使用者的年齡或身心障礙，使一種類型的回授回應相較於其他者更為合適。例如，一個五歲的使用者可能無法閱讀在該應用程式的上下文中的如此細微的回授，而螢幕上明確的文字會較合適。一玩家可能為聽障者，故一音訊回應則不合適。

如上所述，某些運動及姿勢、動作具有在一娛樂性程式或其他應用程式的上下文中的特別意含，且該顯示畫面控制系統 202 能執行指令以識別它們。尤其，運動模組 204 可存取動作辨識軟體 206 與資料，用來辨識或識別基於一模型與運動追蹤資料的動作。

動作辨識軟體 206 可包含動作過濾器。在一例中，基於一相聯資料索引例如一身體部位索引，運動模組 204 可選擇一或多個動作過濾器 206。例如，當該顯示畫面控制系統 202 接收到一運動追蹤資料組更新，且已指示出特定身體部位的運動的改變，運動模組 204 會將關聯於那些特定身體部位的動作過濾器建立索引。

動作過濾器 206 會執行基於定義標準的參數資料的指令，用來決定依據運動追蹤資料 205 而究竟作出了什麼特定動作。在一實施方式中，對於在一動作程式庫中的一特定動作，每個動作過濾器 206 係連接一程式庫模組。關聯於一動作的每個程式庫模組，包含可執行指令以執行反應該動作的處理程序。此處理程序通常關於更新該虛擬角色的運動或影像，以反應某形式的該動作。

例如，圖 1A 中的年輕男孩使用者 18 的體形比他的虛擬角色 24 拳擊手小很多。一部分以虛擬角色進行遊戲的樂趣是，他們通常比該使用者在現實生活中作得更好。圖 1A 中的男孩 18 在他的客廳的揮拳，轉變成在該顯示螢幕 14 中的他的虛擬角色 24 的一更強勁的揮拳。對於一「揮拳」的在該拳擊遊戲中的該程式庫模組，會從該使用者從其手肘伸出的拳頭的加速度來決定這一拳為此遊戲中使用使用者 18 的一「重拳」，且因程式庫揮拳模組的指令，他的虛擬角色 24 的揮拳會於該顯示器上反應出此動作。動作控制模組 210 亦會通知該動作並回應之。例如，它會更新該使用者 18 的分數。

一些系統可提供僅具一特定數量的運動或姿勢的一組合，如此一虛擬角色可作特定身體部位或區域的動作，例如手掌與手臂，亦或允許對其他身體部位或區域的直接追蹤，例如腿。

用來更新一虛擬角色的顯示或其他顯示畫面物件的使用者運動的追蹤係即時執行，使得該使用者可即時與一

執行應用程式互動。一即時顯示係指反應一動作的一視覺表現的顯示，其中該顯示器係同時地或幾乎同時地顯示在實體空間作出的動作。例如，該系統能提供傳回給一使用者的一顯示的一更新速率可為 20Hz 或更高，其中不重要的處理程序延遲產生顯示的最小延遲，或對該使用者為完全不可見的。因此，即時包含任何有關被自動資料處理所需時間延遲的資料及時性的不重要的延遲。

追蹤回授軟體 213 從識別一追蹤問題的運動模組 204 接收一訊息。一追蹤問題的一例子為該使用者已移至該可見區之外或沒有使用者在該可見區內。一追蹤問題的一些其他例子為無法決定一身體部位的一動作，或無法滿足對應任一特定動作的一運動或姿勢的一閾值機率。一追蹤問題的另一例子為對於說話或歌曲辨識軟體的音量不夠，以至於無法偵測使用者的聲音。在另一例中，該使用者的聲音有無法區分的音節，而無法偵測出單字。例如，在一音樂娛樂應用程式中無法識別或偵測該使用者的唱歌，會影響該使用者玩家感到懊悔。

運動模組 204 亦可依據從影音擷取系統 20 或來自影音擷取系統 20 的訊息中接收的資料來提供回授於一數量的分辨性因素中。一類型的分辨性因素係音訊因素如上述的音量不足及分辨性。一分辨性因素的另一例子為一可見度因素。一可見度因素的一例子為用來控制該應用程式的使用者或一身體部位至少部分超出該可見區。另一例為擷取的影像中踢除該使用者的亮度問題。另一

例子為一障礙物。一可見度因素的另一例子係一障礙物。此一例子可為傢俱，即使如在該可見區本身的圖 1C 中的咖啡桌 15。在該可見區的邊界或在畫面本身中的太多物品會建立分辨性或可見度因素。一障礙物的另一例子係一衣著物品或衣物與其他物品的組合。一披風式上衣會阻礙偵測手臂的移動。對於一使用者可作出行走或跑步動作的一遊戲，一長裙會阻礙偵測腿的移動。黑褲對於一黑色沙發因缺乏對比而會產生可見度問題。當該使用者靠近黑色沙發時，擷取系統 20 無法分辨腿的移動。衣著顏色會導致對比問題而產生一分辨性問題。此外，站得太接近一使用者的人員，亦會導致一分辨性問題，因為他們的手臂和腿會重疊。深度資料可協助區分該使用者，但其會是依據影像擷取系統 20 的該深度解析度的一個問題。

追蹤回授軟體 213 可選擇指示一追蹤問題的一類型的回授以提供給一使用者。在一些例子中，該回授提供說明給該使用者，以獨立於該應用程式的活動的一視覺或音訊指示器來提高追蹤品質。例如，圖 1B 中的明確的螢幕箭頭覆蓋 33。其亦可伴隨一文字或「向右移動」的聲音訊息，當它朝向該可見區的中央 30。

其他回授可以稍微是隱含的及細微的。可改變顯示的視覺特性。例如，當該使用者在該可見區的一邊界的一距離之內時，回授可為可稍微降低的該顯示畫面的清晰度。例如變得較模糊。當該使用者移向該可見區的中央，

場景的清晰度會提高。該使用者可能甚至不會察覺到清晰度的改變。除了清晰度之外，另一視覺特性的變化以改變場景或畫面的顯示的例子為色彩的鮮艷度。另一例子為色彩本身。例如，當該使用者移出該可見區，顯示的色彩變成黑白色。

在一些例子中，追蹤回授軟體 213 決定該應用程式的上下文中的回授係合適的。上面已提過一些這些例子，例如該使用者太接近在邊界上的一怪物或一使用者要「打擊」的一球被傳送朝向該使用者移動的一方向。其他例子包含在移動朝向一方向上的一待射敵人，或一其他虛擬角色玩家進入並在朝中央的後方碰到該使用者，或其他角色向一方向奔跑以回到該可見區。在另一例中，可在一特定方向指示一聲音以刺激一使用者向其奔跑而遠離該方向。若該使用者在系統 20 所擷取的深度資料中顯示距離影像擷取系統 20 太遠，一閃爍物件或其他吸引注意的顯示物件可用來引誘該使用者前進進入該可見區。若一使用者太接近攝影機 20，如在該可見區前邊界 30f 與該攝影機之間，可利用一顯示物件佔滿螢幕，以使一使用者向後幾步。

對此上下文應用回授而言，追蹤回授模組 213 送出一請求至動作控制軟體模組 210 供上下文回授。動作控制模組 210 或追蹤軟體 213 可追蹤哪一個上下文回授技術被使用最多次以避免重複。該上下文回授請求可包含將提出的分辨性因素的類型。它可進一步包含一動作的建

議。例如，它亦可包含該顯示器上的用來放置刺激一使用者移動回該可見區內的一物件的一目標區。在其他案例中，動作控制模組 210 可決定將採取的動作。

追蹤回授軟體 213 會依據標準選擇一回授回應。如上所述，該標準的一例係該使用者的年齡。對一 3 或 4 歲使用者而言，放置一物品於螢幕上的一目標區中以使該使用者移動可能對於此年齡的幼童而言不算太重覆。對一 7 歲使用者而言，特定的上下文回授技術可能需要再加一點變化。

該應用程式的競爭力等級可為另一因素。在一遊戲中與另一使用者競賽，放置一待射目標於一顯示區中以鼓勵該使用者的移動是不恰當的。然而，放置一爆炸聲接近該可見區的邊界，可在不增加目標的可預測性下使該使用者移動。

一些應用程式不希望任何物阻礙由該應用程式顯示於顯示器上的動作。在這些例子中，顯示器 16 或主控台 12 可包含螢幕外顯示裝置。例如，主控台 12 或攝影機 20 上的發光二極體(LED)32 可關聯於該使用者，且該應用程式追蹤使用者的能力可由一顏色調色板來說明。例如，綠色是良好。黃色是警示出追蹤能力降低，且紅色指示追蹤能力被降低至一不能接受等級。其他螢幕外顯示裝置或畫面，可使用例如長條圖或其他在主控台 12、顯示器 16 或攝影機 20 上的燈來指示追蹤能力的程度。

作為一妥協，該應用程式可允許一小圖像出現在太接

近一邊界的一使用者的一使用者虛擬角色，或他的追蹤未達追蹤標準。該使用者若想要話，可選擇該圖像。在另一例中，可顯示出表示該使用者或他的虛擬角色的一小盒子、畫中畫，以指示一追蹤問題並甚至提出解決這個問題的建議。在另一例中，若該使用者點擊暫停，可顯示出表示該使用者或他的虛擬角色具有追蹤問題訊息的一盒子。

在其他例子中，追蹤回授模組 213 可傳送改變一虛擬角色的外觀的一請求至虛擬角色顯示控制模組 209。改變一外觀的例子，可為虛擬角色的一醒目顯示。其他例子包括改變視覺特性，如將虛擬角色的外觀變模糊，或使其全黑或全白或黑白相反的相對色。於另一例中，該虛擬角色可看起來變暗。尤其若在該應用程式開始之前存在一訓練期間，該使用者會被告知他的虛擬角色的外觀的改變，意指具有他的動作的追蹤問題。對於可見區問題而言，這是有效的而不需改變太多競爭的活動。

回授可為音訊的或影音的。例如，在該應用程式的活動開始之前的一訓練期間，一使用者會被告知一特定圖像意指一特定可見度因素係影響該使用者的動作的辨識。該圖像可伴隨一特定聲音，使得該使用者知道他應向內移動。

若無法適當地偵測一使用者的動作，會明顯地影響該應用程式的執行、暫停該動作，也許會是伴隨該使用者虛擬角色的外觀的改變的一選擇的回授回應。在另一例

中，此聲音會停止。

在一些實施方式中，追蹤回授軟體可自一特定應用程式中脫離出來。例如，追蹤回授軟體可提供一 API，一應用程式可傳送對一回授回應的一請求至該 API。對於希望使用內定回授回應的應用程式開發者，這可為一方便的介面。當然，可使用除了一 API 的其他概念。該應用程式軟體可提供使用者追蹤回授回應的額外的類型給那些 API 或那些應用程式開發者偏好使用的，而非那些內定機制。在其他實施方式中，追蹤回授軟體可全部在該應用程式中控制或全部由應用程式獨立軟體控制。此處所述的技術並非限定一特定代碼等級的實施。影像擷取系統 20 能辨識一擷取區中的人類及非人類目標(具有或不具有連接至物體上的特殊偵測裝置)，獨到地在三度空間中識別它們並追蹤它們。

依據一例示實施方式，影像擷取系統 20 可配置用來擷取具有包含一深度影像的深度資訊的視頻，該深度影像可包含經由任何適當技術包含例如，飛行時間、結構光源、立體影像、或類似物的深度值。如圖 2 所示，依據一例示實施方式，一影像擷取元件 70 可包含一 IR 光元件 72、一三維(3-D)攝影機 74、及可用來擷取一擷取區的深度影像的一 RGB 攝影機 76。例如，在飛行時間分析中，擷取系統 20 的 IR 光元件 72 會發出一紅外光至該擷取區上，並接著會使用偵測器去偵測來自一或多個在擷取區中的目標及物件的表面的回射之光，利用例如 3-D

攝影機 74 及 / 或 RGB 攝影機 76。在一些實施方式中，可能會使用脈衝的紅外光，使得在一出射光脈衝與一對應的入射光脈衝之間的時間能被測量，並使用以決定從擷取系統 20 至該擷取區中的該些目標及物件所在之處的一特定位置的一實體距離。外，在其他例示實施方式中，出射光波相位可與入射光波的相位作比較以決定一相位差。該相位差會接著用來決定從該擷取系統至該些目標及物件所在之處的一特定位置的一實體距離。

依據另一例示實施方式，飛行時間分析可用來間接地決定從擷取系統 20 至該些目標及物件所在之處的一特定位置的一實體距離，藉由各種技術分析隨時間的反射光線的強度，包含例如快門的光脈衝成像。

在另一例示實施方式中，擷取系統 20 可使用一結構光源來擷取深度資訊。在此一分析中，圖案化的光(亦即，顯示一已知圖案如格柵圖案或條紋圖案的光)可經由，例如 IR 光元件 72，而投射至擷取區上。在遇到擷取區中的一或多個目標或物件的表面時，該圖案會以變形回應。此一圖案的變形可藉由例如 3-D 攝影機 74 及 / 或 RGB 攝影機 76 所擷取，並接著會經分析以決定從該擷取系統至該些目標及物件所在之處的一特定位置的一實體距離。

依據另一實施方式，擷取系統 20 可包含二或多個實體上分離的攝影機，其可從不同角度觀看一擷取區，以獲得可被解析以產生深度資訊的視覺立體資料。

如這些元件所提供的協同作用(synergy)的一例，考量 IR 光元件 72 與 3-D 攝影機 74 可提供一擷取區的一深度影像，但在某些情況下，僅有深度影像以識別一人類目標的位置或移動可能是不足的。在那些情況下，RGB 攝影機 76 可「接管」或補充來自 3-D 攝影機的資訊以使較能完全辨識人類目標的移動或位置。例如，RGB 攝影機可用來辨識在其他事物中的關於一或多個目標的顏色。若一使用者係身穿具有一圖案於其上的一襯衫，而該深度攝影機可能無法偵測，該 RGB 攝影機可用來追蹤該圖案並提供關於該使用者正在作移動的資訊。如另一例子，若一使用者轉身，RGB 攝影機會用來補充來自一或多個偵測器的資訊，以決定該使用者的運動。如一進一步例子，若一使用者係緊鄰另一物件例如一牆壁或一第二目標，RGB 資料可用來區分該二物件。該 RGB 攝影機亦能決定一使用者的細微特徵，如臉形識別、髮色及類似物，其可用來提供額外的資訊。例如，若一使用者轉身向後，該 RGB 攝影機會使用髮色及/或缺乏的臉部特徵以決定一使用者係面向遠離該擷取系統。

擷取系統 20 會以互動率(interactive rates)擷取資料，增加資料的保真度並允許所揭示的技術去處理該原始深度資料、數位化場景中的物件、壓縮該物件的表面和質感、以及即時地設定檔術中的任一者使得該顯示器(如 16)可提供該場景的一即時描繪於其顯示螢幕(如 54)上。

在圖 2 的系統實施方式中，影像擷取系統 20 係通訊地

連接至一運算環境，使得圖 3A-3B 中的電腦系統的例子傳送運動追蹤資料 2051 及選擇地音訊資料 217。該通訊連接可實施於一或多個有線或無線連接，例如，一 USB 連接、一防火牆連接、一乙太網路纜線連接、或類似物及/或一無線連接，例如一無線 802.11b，g，a，或 n 連接。

擷取系統 20 進一步包含一記憶體元件 82 用來儲存可由處理器 80 執行的指令，以及以一訊框格式擷取的影像資料。記憶體元件 82 可包含隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、快取、快閃記憶體、一硬碟、或任何其他合適的儲存元件。在一實施方式中，記憶體元件 82 可為在通訊 90 中的具有如所示的影像擷取元件 70 及處理器 80 的一獨立元件。依據另一實施方式，記憶體元件 82 可整合在處理器 80 及/或影像擷取元件 70 中。

擷取系統 20 進一步包含一處理器 80 通訊地連接 90 至影像擷取元件 70 以控制它及用以儲存影像資料的記憶體 82。處理器 80 可包含一標準化處理器、一特製處理器、一微處理器或可執行指令的類似物，該些執行可包含用來儲存設定檔、接收深度影像資料、將該資料以一特定格式儲存於記憶體 82 中、決定哪一合適的目標會被包含於該深度影像中、轉換該合適的目標成為一骨骼表示或其他目標的模型的指令，或任何其他合適的指令。再者，一些這樣處理程序可由在一或多個通訊連接的運算環境中的其他處理器執行。

影像擷取系統 20 所包含的處理能力允許即時傳送的一使用者的一模型，例如一多點骨骼模型。在一實施方式中，該擷取系統的多個元件的每一者可能會有一獨立的處理器，或一單一中央處理器。如另一例子，可能會有一中央處理器，以及至少一其他關聯的處理器。若有一高成本的運算工作，該二或多個處理器會以任何方式分擔處理工作。處理器可包含上述的一記憶體，且該記憶體可儲存一或多個使用者設定檔。這些設定檔可儲存人體掃描、使用或遊戲的一般模式、年齡、身高、體重資訊、名字、虛擬角、高分榜或其他有關一使用者及系統使用的資訊。

擷取系統 20 可進一步包含可用來接收使用者所製造的音訊訊號的一麥克風 78。因此，在此實施方式中，影像擷取系統 20 係一影音資料擷取系統。擷取系統中的麥克風可用來提供有關一目標的附加與補充的資訊，以使該系統較能識別目標的位置或移動的態樣。例如，麥克風可包含定向麥克風或一陣列的定向麥克風，可用來進一步識別一人型目標的位置或區分兩目標。例如，若兩個使用者係相似體形或大小且在一擷取區內，麥克風可用來提供關於該些使用者的資訊，使得可依據例如他們不同說話聲的識別來區分該些使用者。如另一例子，該些麥克風可用來提供有關該使用者的資訊至一使用者設定檔，或以一「說話打字」形式的實施方式，其中該至少一麥克風可用來在一運算系統中建立文字。

一影像的具有深度值的像素資料係稱作一深度影像。依據一實施方式，該深度影像可包含擷取的場景的一二維(2-D)像素區，其中該二維(2-D)像素區中的每個像素具有在該擷取的場景中的一物件從一參考點，如相對於某些態樣的攝影機元件 70 的一相關的深度值，例如以毫米、釐米等為單位的一長度或距離。例如，該些像素的深度值可用與自深度攝影機 70 延伸的視線的一 Z 軸垂直的「Z 層」來表現。這些深度值可統稱為一深度圖。

一深度影像會被降低取樣至一低處理解析度，以使該深度影像可較易被使用及/或耗費較少的運算來更快速地處理。例如，不同區塊的觀察深度影像可分成背景區塊及被目標物影像佔據的區塊。背景區塊可自該影像移除或被識別，以使其可在一或多個接續處理步驟期間被忽略。此外，一或多個高變異數及/或吵雜深度值，可從該深度影像被移除及/或平滑化。缺漏的區塊及/或移除的深度資訊可被填滿及/或重新建構。這個回填可藉由平均最近鄰區、過濾及/或任何其他合適的方法。可執行其他合適的處理，以使該深度資訊可用來產生一模型，例如一骨骼模型。

圖 3A 繪示可用於如在圖 1A-1E 中的可操作用來提供使用者追蹤回授的一或多個實施方式的一遊戲主控台的一運算環境的一實施方式的詳例。如圖 3A 所示，多媒體主控台 12 係一中央處理單元(CPU)101，其具有一一階快取 102、一二階快取 104、及一快閃 ROM(唯讀記憶

體)106。一階快取 102 與二階快取 104 暫存資料，並因此減少記憶體存取循環的次數，從而提高處理速度及處理量。可提供 CPU 101 具有多於一個核心，也因此具有額外的一階與二階快取 102 與 104。當多媒體主控台 12 開機時，快閃 ROM 106 可儲存在一開機程序的一初始階段期間載入的可執行代碼。

一圖型處理單元(GPU)108 及一視訊編碼器/視訊解碼器(編碼/解碼器)114 形成用於高速及高解析度圖型處理的一視訊處理管線。資料係經由一匯流排從圖型處理單元 108 移交至視訊編碼器/視訊解碼器 114。視訊處理管線輸出資料至一 A/V(音訊/視訊)埠 140 以傳送至一電視機或其他顯示器。一記憶體控制器 110 係連接至 GPU 108 以使處理器方便存取不同類型的記憶體 112，例如但非限於一 RAM(隨機存取記憶體)。

多媒體主控台 12 包含實施於一模組 118 中的一 I/O 控制器 120、一系統管理控制器 122、一音訊處理單元 123、一網路介面控制器 124、一第一 USB 主控制器 126、一第二 USB 控制器 128 及一前面板 I/O 次組件 130。USB 控制器 126 及 128 作為周邊控制器 142(1)-142(2)、一無線轉接器 148、及一外部記憶體裝置 146(如，快閃記憶體、外部 CD/DVD ROM 機、可卸除式媒體等)的主控。網路介面 124 及/或無線轉接器 148 提供存取一網路(如，網際網路、家庭網路等)及可為廣泛的各種不同的有線或無線轉接器組件，包含一乙太網路卡、一數據機、

一藍牙模組、一有線電視數據機及類似物。

系統記憶體 143 係提供儲存在開機程序中載入的應用程式資料。提供一媒體驅動機 144，其包含一 DVD/CD 驅動機、硬碟、或其他可卸除式媒體驅動機等。該媒體驅動機 144 可在該多媒體主控台 100 內部或外部。應用程式資料可經由用以執行、重放等的多媒體主控台 12 來存取。媒體驅動機 144 係經由一匯流排，如一序列 ATA 匯流排或其他高速連接(如，IEEE 1394)，而連接至該 I/O 控制器 120。

在一實施方式中，用在該顯示畫面控制系統 202 的軟體與資料的一個版本可儲存於媒體驅動機 144，且在執行時會被載入系統記憶體 143。

系統管理控制器 122 提供了與多媒體主控台 12 的可用性保證有關的多種服務功能。該音訊處理單元 123 與一音訊解碼器 132 形成具有高保真度與立體聲處理的相應的一音訊處理管線。音訊資料係經由一通訊連結在音訊處理單元 123 與音訊解碼器 132 之間傳遞。該音訊處理管線輸出資料至該 A/V 埠 140，以藉由具有音訊功能的一外部音訊播放器或裝置重製。

前面板 I/O 次組件 130 支援電源按鈕 150 與退出按鈕 152 的功能，以及任何 LED(發光二級體)或其他外露於多媒體主控台 12 外表面的指示器。一系統電源供應模組 136 提供電源給該多媒體主控台 12 的元件。一風扇 138 冷卻該多媒體主控台 12 內的電路。

CPU 101、GPU 108、記憶體控制器 110，及各種其他該多媒體主控台 100 內的元件係由一或多個匯流排相互連接，其包含串列與平行匯流排、一記憶體匯流排、一周邊匯流排、以及使用任一各種匯流排架構的一處理器或區域匯流排。舉例而言，這些架構可包含一周邊組件互連(PCI)匯流排、PCI-Express 匯流排等。

當多媒體主控台 12 開機時，會從系統記憶體 143 將應用程式資料載入記憶體 112 及/或快取 102、104 並執行於 CPU 101 上。該應用程式可提出一圖形使用者介面，其在瀏覽到多媒體主控台 100 上可得的不同的媒體類型時，可提供一前後一致的使用者經驗。在操作中，應用程式及/或在媒體驅動機 144 內所含的其他媒體可從媒體驅動機 144 被開啟或播放，以提供附加的功能至該多媒體主控台 12。

多媒體主控台 12 可如一獨立系統的方式操作，藉由簡單地將該系統連接至一電視機或其他顯示器。在這個獨立系統模式，該多媒體主控台 12 允許一或多個使用者與該系統互動、看電影、或聽音樂。然而，以經由網路介面 124 或無線轉接器 148 所提供的寬頻連接性的整合，該多媒體主控台 12 可進一步被操作成在一個更大的網路社群的一參與者。

當多媒體主控台 12 開機時，多媒體主控台作業系統會保留供系統使用的一設定數量的硬體資源。這些資源可包含一記憶體的保留(如，16MB)、CPU 與 GPU 週期(如，

5%)、網路頻寬(如，8 kbs)等。因這些資源係保留在於系統的啟動時間，以該應用程式的觀點，該些保留的資源是不存在的。

特別地，記憶體保留係夠大以包含啟動核心、同步系統應用程式以及驅動程式。該 CPU 保留係不變的，以使若該保留的 CPU 的使用區沒有被該系統應用程式所使用，一間置執行緒會消耗任何未使用的週期。

關於 GPU 的保留，藉由利用對排程代碼的一 GPU 中斷以使彈出式視窗變成一覆蓋的方式來顯示該系統應用程式(如，彈出式視窗)所產生的輕巧的訊息。對於一覆蓋的記憶體需求係依據該覆蓋的面積大小及螢幕解析度的覆蓋範圍。其中一全使用者介面係被該系統應用程式所使用，最好是使用與應用程式的解析度獨立的一個解析度。

在該多媒體主控台 12 啟動及系統資源被保留之後，執行同步系統應用程式以提供系統功能性。該些系統功能都封裝在上述的保留的系統資源裡執行的一套系統應用程式。該作業系統核心會辨識為系統應用程式執行緒與遊戲應用程式執行緒的執行緒。該系統應用程式被排程以在該 CPU 101 上執行預定次數及間隔，以提供一一致的系統資源畫面至該應用程式。該排程係供主控台上執行的該遊戲應用程式用以減少快取擾亂。

當一同步的系統應用程式要求音訊，因時間敏感度而對該遊戲應用程式進行異步地音訊處理排程。在系統應

用程式啟動中，一多媒體主控台程式管理者(如下述)會控制該遊戲應用程式音訊等級(如靜音、弱化)。

輸入裝置(如控制器 142(1)與 142(2))係由遊戲應用程式及系統應用程式共享。該些輸入裝置不是保留的資源，但會在系統應用程式與遊戲應用程式之間被切換，使得每一者均可具有裝置的焦距。該應用程式管理者不需要知道該遊戲應用程式的知識而可控制輸入流的切換，且一驅動程式維持關於焦距切換的狀態資訊。該影像擷取系統 20 可定義出對主控台 12 的附加輸入裝置(例如，它的攝影機系統)。

圖 3B 係繪示例如一個人電腦的一運算環境之另一例示實施方式。參照圖 3B，係用以應用包含以一電腦 310 形式的一個一般用途運算裝置的技術的一例示的系統。電腦 310 的元件可包含，但非限於，一處理單元 320、一系統記憶體 330、以及耦接包含系統記憶體的各種系統元件至該處理單元 320 的一系統匯流排 321。該系統匯流排 321 可為任一多種類型的匯流排架構，其包含一記憶體匯流排或記憶體控制器、一周邊匯流排、及使用任何各種匯流排架構的一區域匯流排。舉例而言，但非限於，這種架構包含工業標準架構(ISA)匯流排、微通道架構(MCA)匯流排、進階 ISA(EISA)匯流排、視訊電子標準協會(VESA)區域匯流排、以及周邊元件內連接(PCI)匯流排亦稱為 Mezzanine 匯流排。

電腦 310 一般包括各種電腦可讀媒體。電腦可讀媒體

可為任何能被電腦 310 存取的可用的媒體，且包含揮發性與非揮發性媒體、可卸除式與不可卸除式媒體。舉例而言，但非限於，電腦可讀媒體可包含電腦儲存媒體與通訊媒體。電腦儲存媒體包括應用於，如電腦可讀指令、資料結構、程式模組或其他資料，的任何資訊儲存的方法或技術的揮發性與非揮發性、可卸除式與不可卸除式媒體。電腦儲存媒體包括但非限於，RAM、ROM、EEPROM、快閃記憶體或其他記憶體技術、CD-ROM、多功能數位光碟(DVD)或其他光碟機、磁卡式錄音帶、磁帶、磁碟儲存器或其他磁性儲存裝置、或可用來儲存所需資訊及可被電腦 310 存取的任何其他媒體。通訊媒體一般應用為電腦可讀指令、資料結構、程式模組或在如一載波訊號或其他傳輸機制中的一模組化資料訊號中的其他資料，並包含任何資訊傳播媒體。用語「模組化資料訊號」係指具有一或多個它的特徵組合的一訊號，或是以對訊號中的資訊編碼的方式來改變的一訊號。舉例而言，但非限於，通訊媒體包括有線媒體例如一有線網路或直接有線連接，而無線媒體例如聲波、RF、紅外線及其他無線媒體。任何其他上述的組合應包含於電腦可讀媒體的範疇內。

系統記憶體 330 包括以揮發性及/或非揮發性記憶體，如唯讀記憶體(ROM)331 及隨機存取記憶體(RAM)332，的形式的電腦儲存媒體，一基本輸入/輸出系統(BIOS)333，包含能協助在電腦 310 內的元件之間傳遞資

訊的基本程序，例如在啟動期間，一般係儲存於 ROM 331 內。RAM 332 一般含有可立即存取的，及/或現今可在處理單元 320 上操作的資料及/或程式模組。舉例而言，但非限於，圖 3B 繪示作業系統 334、應用程式 335、其他程式模組 336、以及程式資料 337。

電腦 310 亦可包含其他可卸除式/不可卸除式、揮發性/非揮發性電腦儲存媒體。僅舉例而言，圖 3B 繪示讀取或寫入不可卸除式、非揮發性磁性媒體的一硬碟機 341，讀取或寫入一可卸除式、非揮發性磁碟 352 的一磁碟機 351，以及讀取或寫入一可卸除式、非揮發性光碟 356 的一光碟機 355，如一 CD ROM 或其他光學媒體。其他可在例示的操作環境中使用的可卸除式/不可卸除式、揮發性/非揮發性電腦儲存媒體包含，但非限於，卡式磁帶、快閃記憶卡、多功能數位光碟、數位錄影帶、固態 RAM、固態 ROM 及類似物。硬碟機 341 一般係透過一不可卸除式記憶體介面，如介面 340，連接至系統匯流排 321，而磁碟機 351 與光碟機 355 一般係藉由一可卸除式記憶體介面，如介面 350，連接至系統匯流排 321。

該些讀碟機及與其相關的上述的及圖 3B 所示的電腦儲存媒體，提供儲存電腦 310 的電腦可讀指令、資料結構、程式模組及其他資料。在圖 3B 中，例如，硬碟機 341 係顯示為存放作業系統 344、應用程式 345、其他程式模組 346、以及程式資料 347。注意這些元件可相同於或不同於作業系統 334、應用程式 335、其他程式模組

336、及程式資料 337。作業系統 344、應用程式 345、其他程式模組 346、及程式資料 347 在此係以不同數字顯示，至少它們是不同的副本。

在一實施方式中，用於該顯示畫面控制系統 202 的軟體與資料的一副本可儲存於該應用程式 345 內，且程式資料 347 儲存在硬碟 238 或遠端(如 248)。當執行時，一副本亦可被載入作為在系統記憶體 222 中的一應用程式 226 與程式資料 228。

一使用者可透過輸入裝置，如一鍵盤 362 及一般係指一滑鼠、軌跡球或觸控板的指向裝置 361，而對電腦 20 輸入命令及資訊。其他輸入裝置(未圖示)可包含一麥克風、搖桿、遊戲墊、衛星碟形、掃描器或類似物。這些及其他輸入裝置通常係藉由耦接於該系統匯流排的一使用者輸入介面 360 而連接至該處理單元 320，但可藉由其他介面及匯流排架構來連接，例如一並列埠、遊戲埠或一通用序列匯流排(USB)。一監視器 391 或其他類型的顯示裝置亦經由一介面，如一視訊介面 390，連接至系統匯流排 321。除了監視器之外，電腦亦可包含其他周邊輸出裝置，如揚聲器 397 及印表機 396，其可連接至一輸出周邊介面 395。

電腦 310 可操作於使用邏輯連接至一或多個遠端電腦，如一遠端電腦 380，的一網路環境內。該遠端電腦 380 可為一個人電腦、一伺服器、一路由器、一網路 PC、一對點裝置(peer device)或其他通用網路節點，且一般包

含多個或全部的上述有關於電腦 310 的元件，雖然圖 3 中只顯示一記憶儲存裝置 381。圖 3 中記載的邏輯連接包括一區域網路(LAN)371、及一廣域網路(WAN)373，但亦可包括其他網路。這樣的網路環境是辦公室常見的，企業範圍內的電腦網路、企業內部網路和網際網路。

當使用於一 LAN 網路環境時，電腦 310 係透過一網路介面或轉接器 370 連接至 LAN 371。當使用於一 WAN 網路環境時，電腦 310 一般包含一數據機 372 或其他在 WAN 373 上，如網際網路，建立通訊的手段。可為外部或內部的數據機 372，可經由該使用者輸入介面 360 或其他適當機制連接至系統匯流排 321。在一網路環境中，相對於電腦 310 的描述的程式模組或其部分，可儲存於該遠端記憶儲存裝置。舉例而言，但非限於，圖 3B 繪示存於記憶體裝置 381 上的遠端應用程式 385。應可理解，所示的網路連接是例示性的，亦可使用在電腦之間建立一通訊聯結的其他手段。

圖 4 繪示一網路式運算環境的一例示實施方式，在其中可操作用來提供使用者追蹤回授給一使用者的一或多個實施方式。如圖 4 中所示，多個主控台 400A-400X 或運算裝置，如圖 3A 與 3B 所顯示的，可耦接至一網路 402 並可相互通訊，且一網路遊戲服務 404 具有經由網路 402 的一或多個伺服器 406。該些伺服器 406 可包含一通訊元件，其能自主控台 400A-X 接收資訊並傳送資訊至主控台 400A-X，並可提供主控台 400A-X 上所執行的應用

程式會援用或使用的服務的一集合。

主控台 400A-X 會援用使用者登入服務 408，其係用來對主控台 400A-X 的一使用者進行認證與識別。在登入期間，登入服務 408 從該使用者得到一玩家標籤(關於該使用者的一獨特的識別符)與一密碼，以及一主控台識別符，其能唯一地識別出該使用者使用的主控台以及一連至該主控台的一網路路徑。該玩家標籤與密碼係藉由將其與一全局使用者設定檔資料庫 416 比較以進行認證，該全局使用者設定檔資料庫可位於與使用者登入服務 408 相同的伺服器中，或可分散於不同伺服器或不同伺服器的一集合。。若經認證，使用者登入服務 408 儲存該主控台識別符及該網路路徑於該全局使用者設定檔資料庫 416，以使訊息與資訊可傳送至該主控台。

在一實施方式中，主控台 400A-X 可包含一遊戲服務 410、一共享服務 412、使用者共享資料 428 及一替代資料庫 418。該遊戲服務可允許使用者玩線上互動式遊戲，對主控台之間的聯合遊戲建立並共享遊戲環境，以及提供其他服務，如一線上市集、跨不同遊戲的集中式成果追蹤、及其他共享經驗功能。一共享服務 412 允許使用者與其他使用者去分享遊戲元件。例如，一主控台 400x 中的一使用者會建立遊戲中使用的元件，並分享它們或將它們賣給其他使用者。此外，一使用者可記錄遊戲玩樂體驗，例如一競賽的影片或一遊戲中的不同場景，並將它們與其他使用者分享。由使用者所提供的共享的或

拍賣的資訊可儲存於該使用者共享資料 428 中。

該全局使用者設定檔資料庫 416 可包含關於主控台 400A-X 中的全部使用者的資訊，如該使用者的帳號資訊、及唯一識別每個使用者所使用的一特定主控台的一主控台識別符。該全局使用者設定檔資料庫 416 亦可包含關於主控台 400A-X 中的全部使用者的使用者喜好資訊。該全局使用者設定檔資料庫 416 亦可包含關於使用者的資訊，例如遊戲記錄及與使用者相關的一朋友列表。

可在遊戲服務 404 中提供追蹤回授軟體 414。該追蹤回授軟體會回應上載至該伺服器並儲存於使用者共享資料 428 中的具有遊戲元件的動作與移動的追蹤問題。

可提供依照圖 4 中提供的一遊戲系統的任何數量的網路式運算裝置。如此，此處所述的技術可在與一遊戲服務 404 相結合的一或多個伺服器 406 上操作，或可被提供於在一網路環境中的個別運算裝置，例如裝置 400A - 400x。

圖 5 描述使用擷取系統 20 及運算環境 12 而建立的一人類使用者 500 的一模型。可從透過影音資料擷取系統 20 所擷取的運動追蹤資料 205 而產生一使用者的例示骨骼的繪圖 500。此模型可被基於動作的系統 10 的一或多個態樣使用以決定動作及類似件。此模型可包含關節與骨頭。追蹤這些關節與骨頭可使該基於動作的系統去決定一使用者作出何種動作。這些動作可用來控制該基於動作的系統。在此實施方式中，能識別出各種關節與骨

頭：每個手腕 502a、502b，每個前臂 504a、504b，每個肘部 506a、506b，每個二頭肌 508a、508b，每個肩部 510a、510b，每個臀部 512a、512b，每個大腿 514a、514b，每個膝蓋 516a、516b，每個前腿 518a、518b，每個足部 520a、520b、一頭部 522、一軀幹 524、脊椎的一頂部 526 與底部 528，以及一腰部 530。當追蹤到越多的點，可識別出額外的特徵，例如臉部的個別特徵如鼻子和眼睛。然而，追蹤到的資料改變越多亦會使該虛擬角色的顯示變慢。

圖 6 描述一系列的動作，例如揮手或舉手 602、用雙臂擺出 X 姿勢 604、或一擊掌 606。雖然不限於所描述的少數動作的任何方式，單單任何其他動作可為對該基於動作的系統 10 的命令。在一實施方式中，動作可為共同的，意思是其不限於特定軟體或硬體應用程式。在另一實施方式中，運作於運算環境 12 中的遊戲或其他程式可具有程式特定動作。例如，移交該遊戲的控制權給另一玩家的一共同的動作可為一握手；然而，一遊戲例如一摔角遊戲可具有一程式特定動作，當使用者做出一擊掌 524 則其執行一控制權的移交。

圖 7 與 8 的方法實施方式，係分別敘述於圖 2 的功能性電腦應用架構上下文的實施方式中，以作為例示的目的而非限制。

圖 7 係一方法實施例的一流程圖 700，以追蹤使用者運動的應用程式的一能力而提供回授至一使用者。該擷

取系統偵測(步驟 702)一擷取區內的一使用者。該運動模組 204 收到該運動追蹤資料 2051 與選擇性地音訊資料 217，並依據該擷取系統所產生的資料，追蹤(步驟 704)該使用者的至少一身體特徵。反應於一使用者追蹤標準未達一執行應用程式的要求，該追蹤回授軟體 213 決定(步驟 706)一回授回應並產生對該使用者回授的輸出(步驟 708)。如上所述，回授的輸出可包含顯示視覺指示器，提供一音訊指示器或提供在該應用程式的活動的上下文內的一動作。

圖 8 係一方法實施例的一流程圖 800，用以協助一使用者選擇一擷取區。該追蹤回授軟體 213 顯示說明以告知(步驟 802)一使用者將攝影機的可見區指向一測試擷取區，且擷取系統 20 擷取(步驟 804)該測試擷取區的影像資料。在一實施方式中，該追蹤回授軟體 213 會顯示該測試擷取區的該影像資料於該顯示器上，因此該使用者可看見他自己。該追蹤回授軟體 213 顯示(步驟 806)引導該使用者使用至少一身體部位作出至少一動作，以供一執行應用程式控制活動的說明。該運動模組 204 追蹤(步驟 808)該至少一身體部位作出該動作的運動。該軟體 213 決定(步驟 811)該追蹤標準是否已達要求。反應於使用者追蹤標準已達要求，該追蹤回授軟體 213 決定(步驟 812)該測試擷取區的一追蹤品質分數。

運動模組 204 可提供代表該測試擷取區的某些可見度因素品質的分數或權重或一些數值給追蹤回授軟體

213，以供其與依據可見度因素的追蹤標準進行比較。在一實施方式中，一權重演算法會接著應用這些因素來決定一分數。一些該些因素的例子包含在該擷取系統的該可見區的該動作的該使用者的身體部位的位置、該擷取區中亮度、及該身體部位的障礙物。

不同擷取區係被評比或評分，且會推薦出最優者(步驟 818)。在另一替代方式中，影像擷取系統 20 會旋轉拍攝一房間的不同視角的一角度範圍，並建議出能提供最佳追蹤能力的一擷取區。具有最佳追蹤能力的該擷取區可經由該顯示處理模組 207 顯示於該顯示器 16 上以供該使用者作為識別。

該運動模組 204 可能無法比對出當該使用者正在移動的一動作，而會傳送一訊息至該追蹤回授軟體 213 以提示該狀況。該運動模組 204 亦可提示使用者追蹤標準未達要求時的一可見度因素。例如，該可見度因素的亮度的該代表的品質數值可指示出其為不足的。

為了反應一使用者追蹤標準未達要求，該追蹤回授軟體 213 可決定一或多個可見度因素應如何提高以供追蹤，並輸出(步驟 820)回授至該使用者，顯示出擷取區中的至少一改變以提高一可見度因素。該回授可經由視訊顯示或一音訊訊息輸出。

該追蹤回授軟體 213 決定(步驟 812)該測試擷取區的一追蹤品質分數。該運動模組 204 可提供代表該測試擷取區的某些可見度因素品質的分數或權重或一些數值給追

追蹤回授軟體 213，其可對這些因素進行權重演算以決定分數。

該追蹤回授軟體 213 決定(步驟 814)是否需測試另一測試擷取區。例如，它要求使用者經由該顯示器輸入，以得知是否具有另一測試擷取區。若具有另一測試擷取區，則對此測試區重覆該些步驟。若無另一測試擷取區，該追蹤回授軟體 213 顯示一推薦的具有最高可見度分數的測試擷取區。例如，具有最高分數的該測試擷取區係顯示於顯示器中。若具有另一擷取區，該軟體 213 顯示(步驟 802)說明以將該攝影機的可見區導向下一擷取區，並重覆以上步驟。

以上的詳細敘述係以說明及描述目的而提出的。其目的並非以揭示的具體形式來詳盡或限制所揭露的的技術。有鑑於上述教示而可作出許多修改和變化。所述的實施方式係選擇以最佳地的解釋該技術的原則及其實際應用，從而使其他習知技藝者能最佳地利用此一技術的各種實施方式和各種修改，以適於所設想的特定用途。此外，應該指出的是，在此說明書中所選用的語言，主要係為了可讀性和教學目的。

雖然已用結構特徵及/或方法的行為的特定語言來描述本發明的標的，應可以理解的是，所附申請專利範圍中所定義的標的並非用以限定上述的特定的特徵或行為。相反地，上述的特定的特徵或行為，係以實施申請專利範圍的例示形式來揭示。

【圖式簡單說明】

圖 1A 係繪示一目標識別、分析及追蹤系統的一例示實施方式，在此技術中可操作用來提供使用者回授的實施方式。

圖 1B 係繪示用來建議該使用者採取一動作以滿足追蹤標準的一使用者追蹤回授回應的另一例子。

圖 1C 係繪示可見度因素的一些例子。

圖 1D 係繪示另一實施方式，在其中一使用者握持的一物件與一目標識別、分析及追蹤系統的一實施方式作互動。

圖 1E 係繪示當一使用者太接近或超出一邊界時能通知該使用者的視覺指示器的一個例子。

圖 1F 與 1G 係繪示視覺指示器的額外的例子，通知一使用者關於其位於一擷取裝置的一可視區之外。

圖 2 係繪示一用來提供使用者追蹤回授之系統的一功能性電腦應用架構的一實施方式。

圖 3A 係繪示可用於如圖 1A-1E 中的一遊戲主控台的一運算環境的一實施方式的詳細實例，在其中可操作用來提供使用者追蹤回授的一或多個實施方式。

圖 3B 係繪示例如一個人電腦的一運算環境的另一例示實施方式。

圖 4 係繪示一網路式運算環境的一例示實施方式，在其中可操作用來提供使用者追蹤回授至一使用者的一或

多個實施方式。

圖 5 記載依據擷取的影像資料而建立的一人類使用者的一模型，並且用來追蹤一使用者的移動。

圖 6 記載動作的一些例子。

圖 7 係以一應用程式的一能力來提供回授至一使用者以追蹤使用者運動的一方法實施例的一流程圖。

圖 8 係用來協助一使用者選擇一擷取區的一方法實施例的一流程圖。

【主要元件符號說明】

10	系統
12	電腦系統
14	顯示螢幕
15	咖啡桌
16	影音系統
18	使用者
18A、18B	位置
19、19u、19a	使用者
19b	位置
19-1	手臂
20	攝影機系統
21	球拍
22、24	虛擬角色

28A	手 臂
28b	繪 圖
28l、28r	顯 示 物 件
29	警 告 圖 示
30	擷 取 區
30F	前 邊 界
30B	背 線
30L	左 邊 界
30R	右 邊 界
32	顯 示 燈
33	箭 頭
34	使 用 者 代 表
35	繪 圖
44	窗 戶
45	日 光
68、68b	球
70	影 像 擷 取 元 件
72	IR 光 元 件
74	三 維 攝 影 機
76	RGB 攝 影 機
78	麥 克 風
80	處 理 器
82	記 憶 體

90	通訊
101	中央處理單元
102	一階快取
104	二階快取
106	ROM
108	圖型處理單元
110	記憶體控制器
112	記憶體
114	視訊編碼器/視訊解碼器
118	模組
120	I/O 控制器
122	系統管理控制器
123	音訊處理單元
124	網路介面控制器
126	第一 USB 主控制器
128	第二 USB 控制器
130	前面板 I/O 次組件
132	音訊解碼器
136	系統電源供應模組
138	風扇
140	A/V 埠
142(1)、142(2)	周邊控制器
143	系統記憶體

144	媒體驅動機
146	記憶體單元
148	無線轉接器
150	電源按鈕
152	退出按鈕
200	系統
202	顯示畫面控制系統
203	網際網路
204	運動模組
205i	運動追蹤資料
206	動作辨識軟體
207	顯示處理模組
209	虛擬角色顯示控制模組
211	物件控制模組
213	追蹤回授軟體
214	設定檔
216	模型資料
216a	虛擬角色
216o	物件
216u	使用者
218	顯示資料
219	虛擬角色影像資料
220	資料儲存

221	物件影像資料
223	緩衝器
300	運算環境
310	電腦
320	處理單元
321	系統匯流排
330	系統記憶體
331	ROM
332	RAM
333	BIOS
334	作業系統
335	應用程式
336	其他程式模組
337	程式資料
340、350	介面
341	硬碟機
344	作業系統
345	應用程式
346	其他程式模組
347	程式資料
351	磁碟機
352	磁碟
355	光碟機

356	光碟
360	使用者輸入介面
361	指向裝置
362	鍵盤
370	網路介面
371	區域網路
372	數據機
373	廣域網路
380	遠端電腦
381	記憶儲存裝置
385	遠端應用程式
390	視訊介面
391	監視器
395	輸出周邊介面
396	印表機
397	揚聲器
400A-400X	主控台
402	網路
404	遊戲服務
406	伺服器
408	使用者登入服務
410	遊戲服務
412	共享服務

414	追蹤回授軟體
416	全局使用者設定檔資料庫
428	使用者共享資料
500	模型
502a、502b	手腕
504a、504b	前臂
506a、506b	肘部
508a、508b	二頭肌
510a、510b	肩部
512a、512b	臀部
514a、514b	大腿
516a、516b	膝蓋
518a、518b	前腿
520a、520b	足部
522	頭部
524	軀幹
526	脊椎頂部
528	脊椎底部
530	腰部
602	揮手或舉手
604	X 姿勢
606	擊掌
700	流程圖

702~708	步 驟
800	流 程 圖
802~820	步 驟

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：100117828

※申請日期：2011年5月20日

※IPC分類：

G06F 3/048 2006.01
G06K 9/18 2006.01
A63F 13/06 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

使用者追蹤回授

USER TRACKING FEEDBACK

二、中文發明摘要：

本案提出了以一執行應用程式的能力去追蹤使用者動作以控制在一電腦系統中的執行應用程式以提供回授至一使用者的技術。一擷取系統偵測一擷取區內的一使用者。擷取區內的因素及該使用者的動作會不利地影響該應用程式的能力以決定一使用者移動為一控制或告知該應用程式的一動作。這些因素的一例為一使用者位於擷取系統的可見區之外。一些其它因素的例子包含亮度狀態及擷取區內的障礙物。對使用者輸出回授，以反應一使用者追蹤標準未達要求。在一些實施方式中，回授係提供於一執行應用程式的上下文內。

三、英文發明摘要：

Technology is presented for providing feedback to a user on an ability of an executing application to track user action for control of the executing application on a computer system. A capture system detects a user in a capture area. Factors in the capture area and the

user's actions can adversely affect the ability of the application to determine if a user movement is a gesture which is a control or instruction to the application. One example of such factors is a user being out of the field of view of the capture system. Some other factor examples include lighting conditions and obstructions in the capture area. Responsive to a user tracking criteria not being satisfied, feedback is output to the user. In some embodiments, the feedback is provided within the context of an executing application.

七、申請專利範圍：

1. 一種在追蹤使用者動作以控制一顯示物件的一電腦應用系統執行軟體中的由系統的一能力來追蹤使用者動作以對一使用者提供回授的方法，該方法包含下列步驟：

以一擷取系統偵測在一擷取區中的該使用者；

依據該擷取系統所產生的資料，追蹤該使用者的至少一身體特徵；

為了反應使用者追蹤標準未達要求，決定一回授回應；以及

輸出一回授至該使用者。

2. 如請求項 1 之方法進一步包含，其中該回授係為上下文回授，其改變在一顯示器上的一物件的至少一動作。

3. 如請求項 2 之方法，進一步包含：

其中該擷取系統係一影像擷取系統；

其中，該使用者追蹤標準未達要求係指控制該顯示物件的該使用者的一身體部位是至少部分在該影像擷取系統的一可視區之外；以及

其中，在該顯示器上的該物件的至少一動作提供在該執行軟體的上下文的一刺激給該使用者，以移動該身體部位朝向該可視區。

4. 如請求項 1 之方法，其中該回授回應係依據包含該使用者的一年齡的該使用者的一設定檔而決定。

5. 如請求項 2 之方法，其中該執行軟體係一遊戲。

6. 如請求項 1 之方法，其中該顯示物件係一虛擬角色，且該輸出一回授回應至該使用者的步驟包含：改變一虛擬角色的一顯示外觀以代表該使用者的步驟。

7. 如請求項 1 之方法，其中該輸出一回授回應至該使用者的步驟包含：對該使用者顯示一視覺指示器以指示一使用者追蹤標準未達要求的步驟。

8. 如請求項 1 之方法，其中該輸出一回授回應至該使用者的步驟包含：對該使用者輸出一音訊指示器以指示一使用者追蹤標準未達要求的步驟。

9. 如請求項 1 之方法，其中該輸出一回授回應至該使用者的步驟包含：改變該使用者的一顯示畫面的一視覺特性的步驟。

10. 如請求項 9 之方法，其中該輸出一回授回應至該使用者的步驟進一步包含：當該使用者的身體向一擷取裝置的

該可視區的一中心移動時，提高該顯示畫面的一視覺特性的步驟。

11. 如請求項 1 之方法，進一步包含：其中該使用者追蹤標準係依據如下列群組的一可見度因素：

在一擷取系統的可見區之內的能控制該顯示物件的該使用者的一身體部位的該位置；

亮度；

對比；以及

該使用者的該身體部位的一障礙物。

12. 如請求項 1 之方法，進一步包含：其中一使用者追蹤標準係依據一分辨性因素，其係由下列之一組成的一音訊因素：

音量；以及

發音的分辨性。

13. 一種由系統的一能力來追蹤使用者動作以對一使用者提供回授的系統，包含：

一影像擷取系統，用來擷取一使用者的影像資料；

通訊地連接至該影像擷取系統並可存取一記憶體的一或多個處理器，該記憶體係儲存有該影像資料與指令；

該一或多個處理器執行指令的步驟，包含下列步驟：

偵測在該影像資料中的一使用者的至少一身體部位，

追蹤該至少一身體部位的移動，

為了反應使用者追蹤標準未達要求，決定對一使用者顯示的回授，

顯示該回授；以及

通訊地連接至該一或多個處理器的一顯示器，用來對該使用者顯示該回授。

14. 如請求項 13 之系統，其中該一或多個處理器執行指令進一步包含藉由以下步驟來協助該使用者選擇一擷取區的執行指令：

顯示作出該至少一身體部位的至少一移動的指令；

追蹤該至少一身體部位的移動；

為了反應依據一或多個可見度因素的使用者追蹤標準達到要求，決定出依據一測試擷取區的可見度因素的一追蹤品質分數；

反應依據一或多個可見度因素的使用者追蹤標準未達要求；

決定如何去提高該影像資料的一或多個可見度因素以滿足該使用者追蹤標準；以及

對該使用者顯示回授以辨識出在該擷取區內的至少一改變，以提高一可見度因素。

15. 如請求項 14 之系統，其中該一或多個處理器執行指令進一步含有執行指令，其包含

依據該些可見度因素的追蹤標準，對複數個測試擷取區中的每一者決定一追蹤品質分數；

辨識出具有最高分數的該測試擷取區；以及

顯示具有最高分數的該測試擷取區的一推薦。

16. 如請求項 14 之系統，其中該一或多個可見度因素含有一或多個以下所列：

在一擷取系統的可見區之內的該使用者的至少一身體部位的該位置；

亮度；

對比；以及

該使用者的至少一身體部位的一障礙物。

17. 如請求項 13 之系統，其中該顯示器係一螢幕外顯示裝置。

18. 如請求項 13 之系統，其中該顯示器係顯示該回授於該顯示器的一螢幕上。

19. 一或多個電腦可讀儲存媒體，包含儲存於其上的指令，用來使一處理器去執行一方法以提供使用者追蹤回授，該方法包含以下步驟：

在一顯示器上提供訓練物件，用來指示在一影像擷取系統的一可視區的邊界的位置的一使用者；

依據該擷取系統所產生的資料，追蹤用來控制一應用程式所需的該使用者的至少一身體部位；

為了反應使用者追蹤標準未達要求，決定一回授回應以驅使該使用者去提高該追蹤品質；以及

顯示該回授回應。

20. 如請求項 19 之一或多個電腦可讀儲存媒體，其中該回授回應係在一執行應用程式的一上下文中的活動。

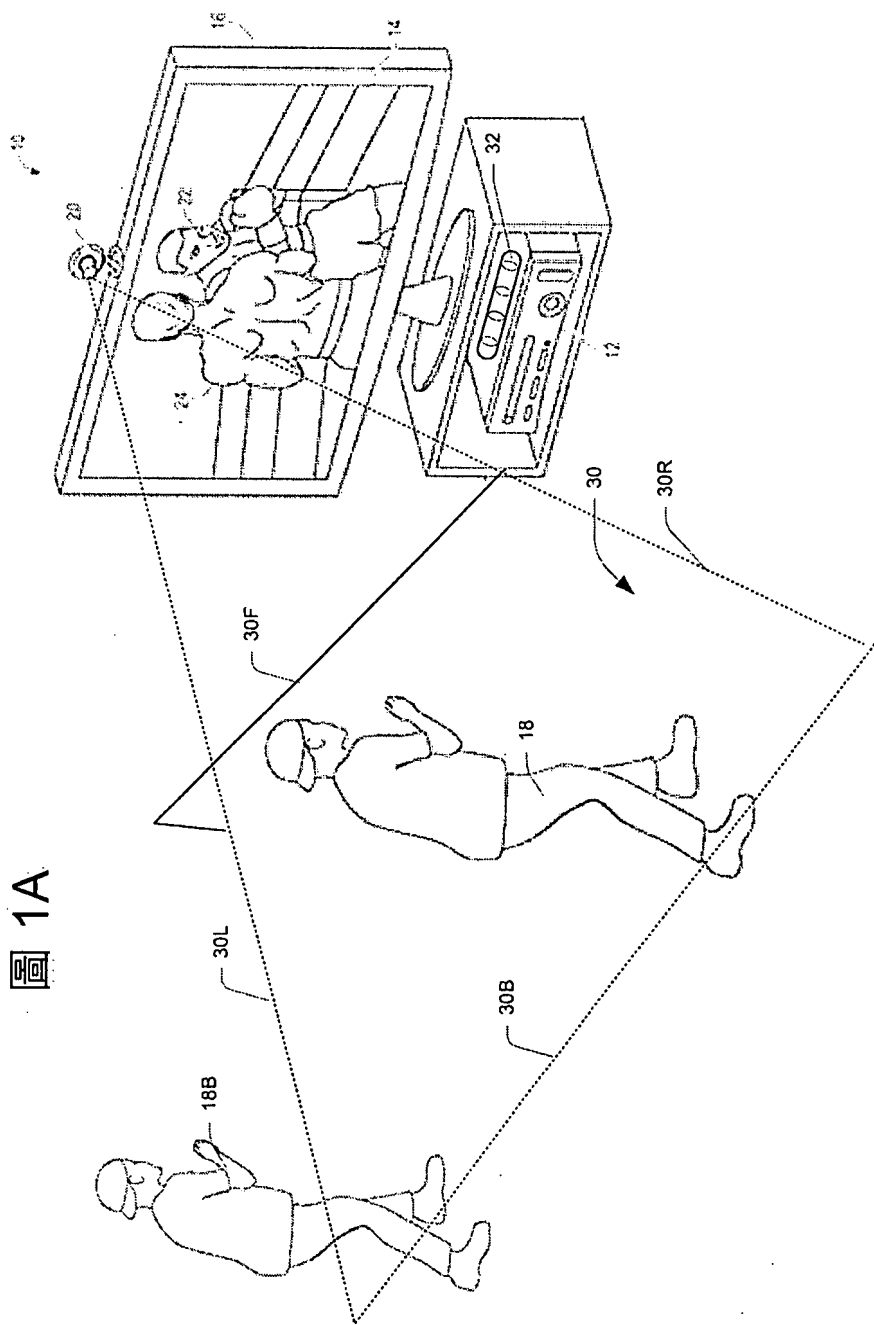


圖 1A

圖 1B

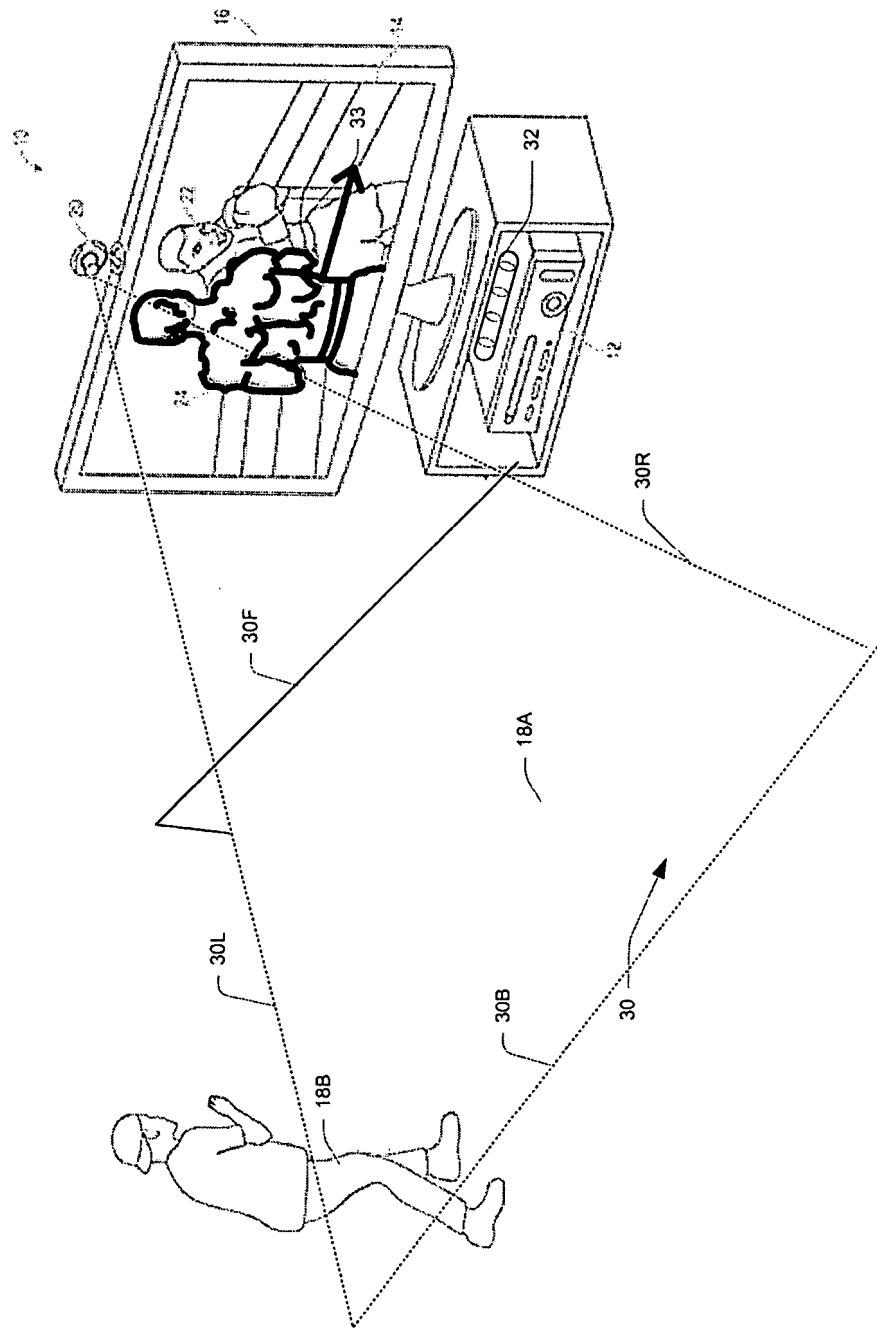
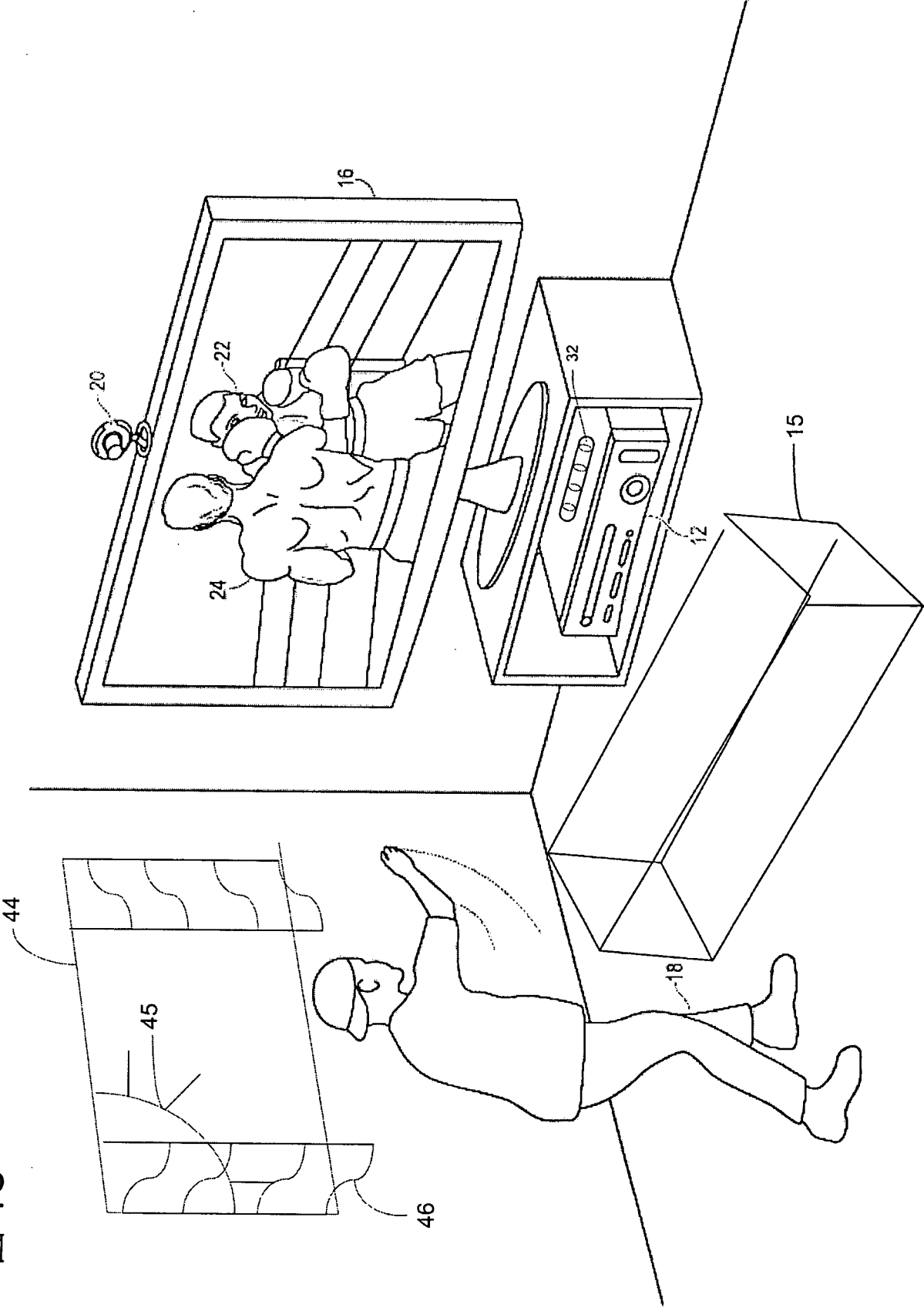


圖 1C



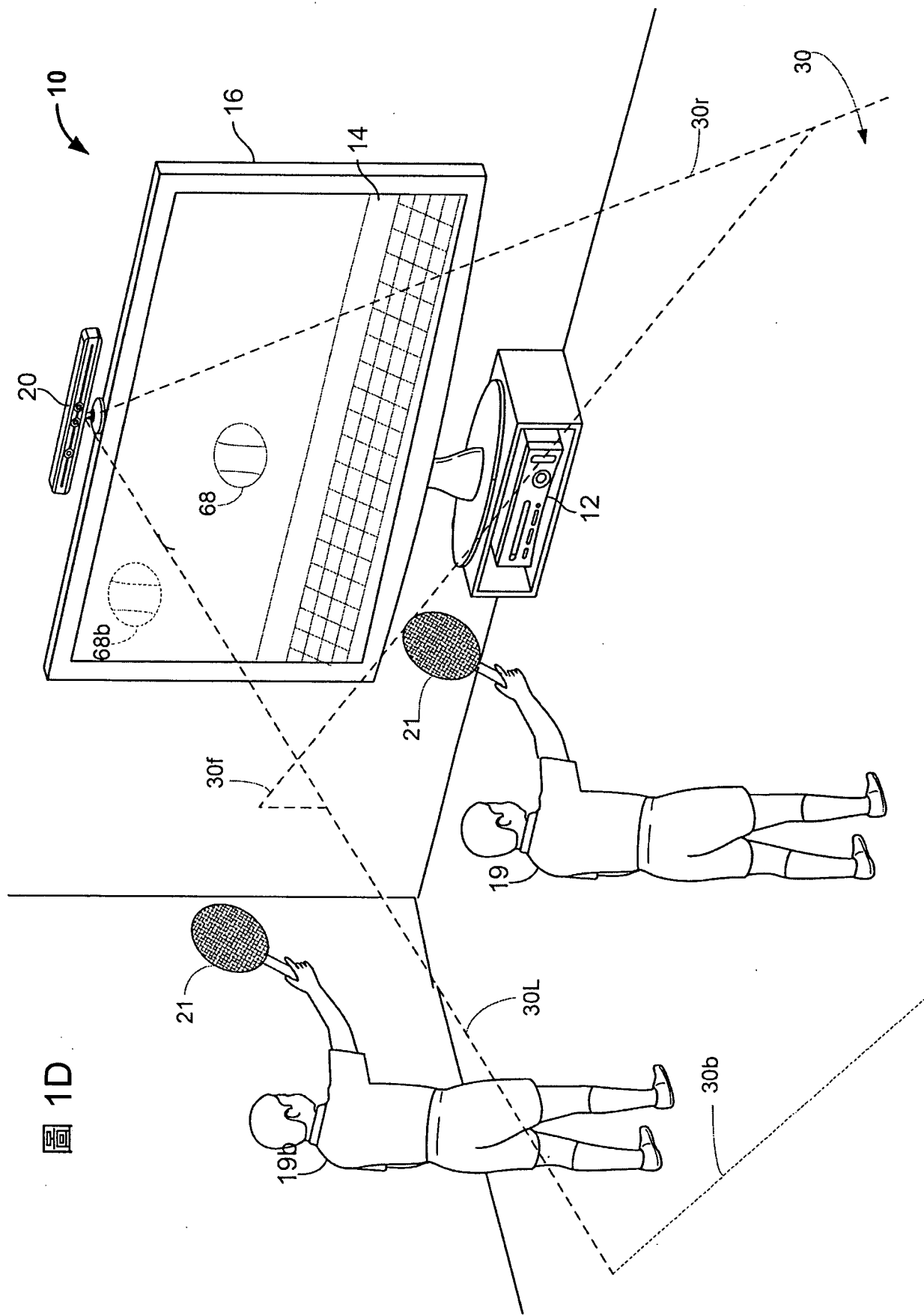
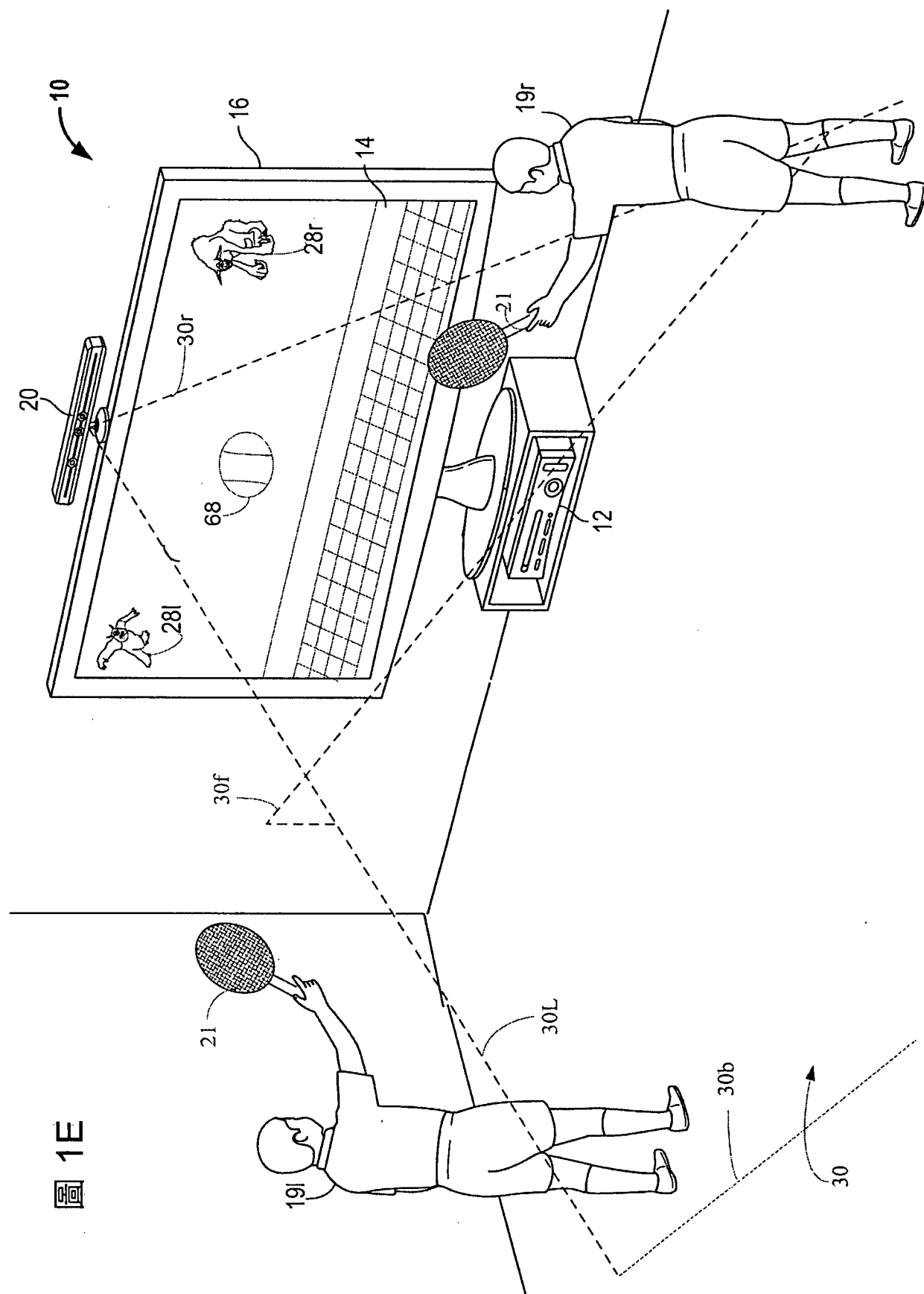


圖 1D



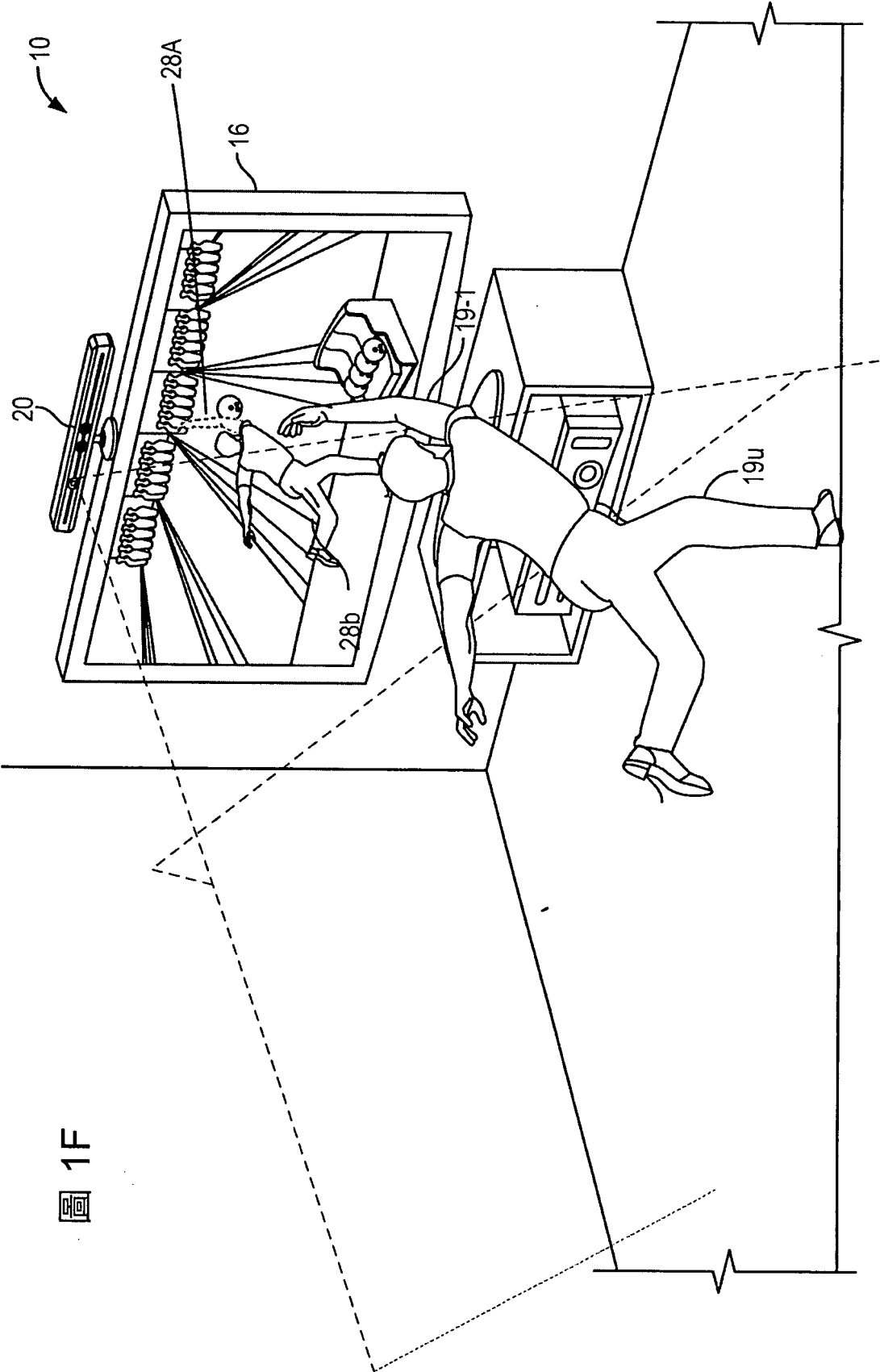


圖 1F

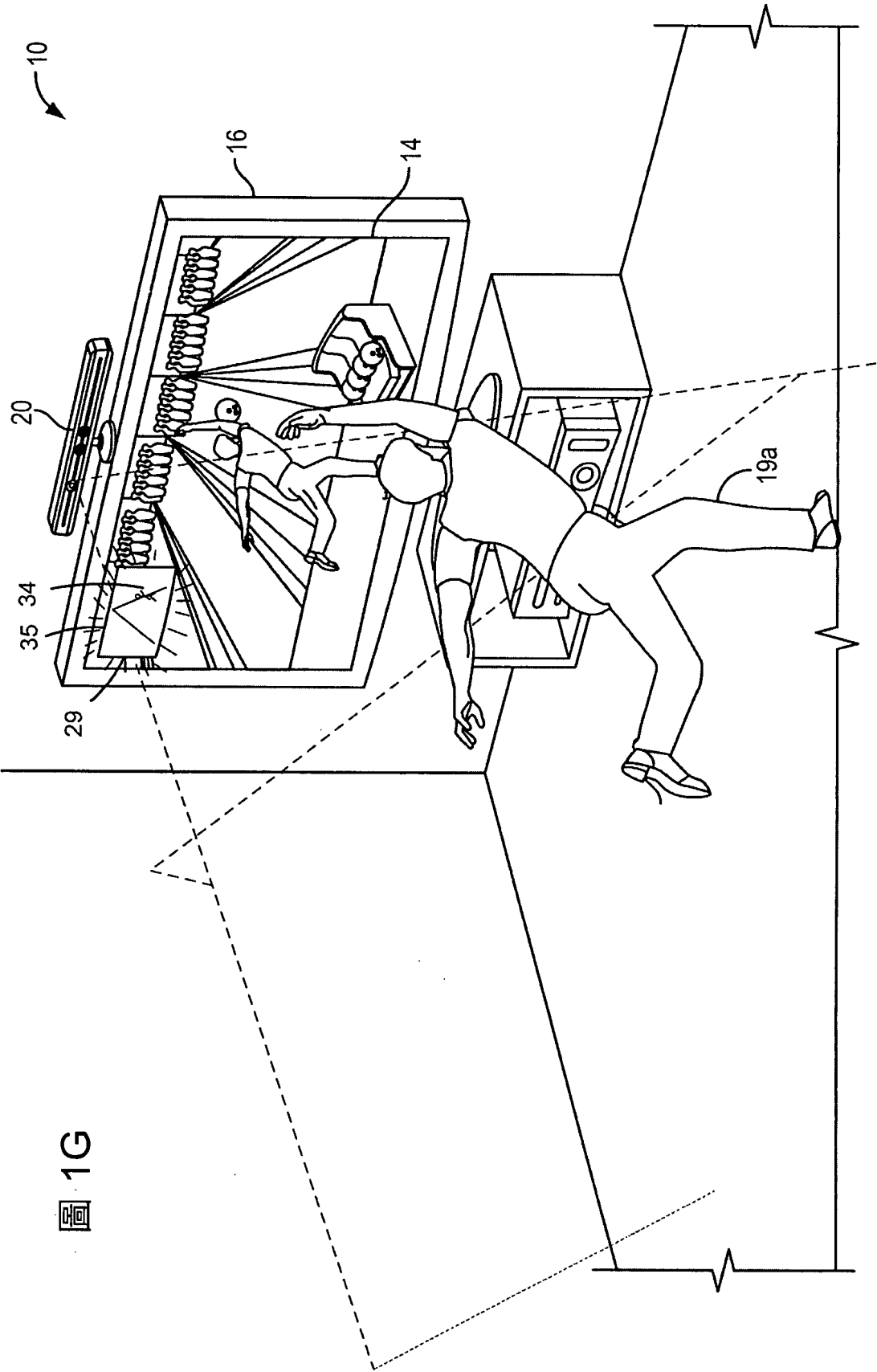
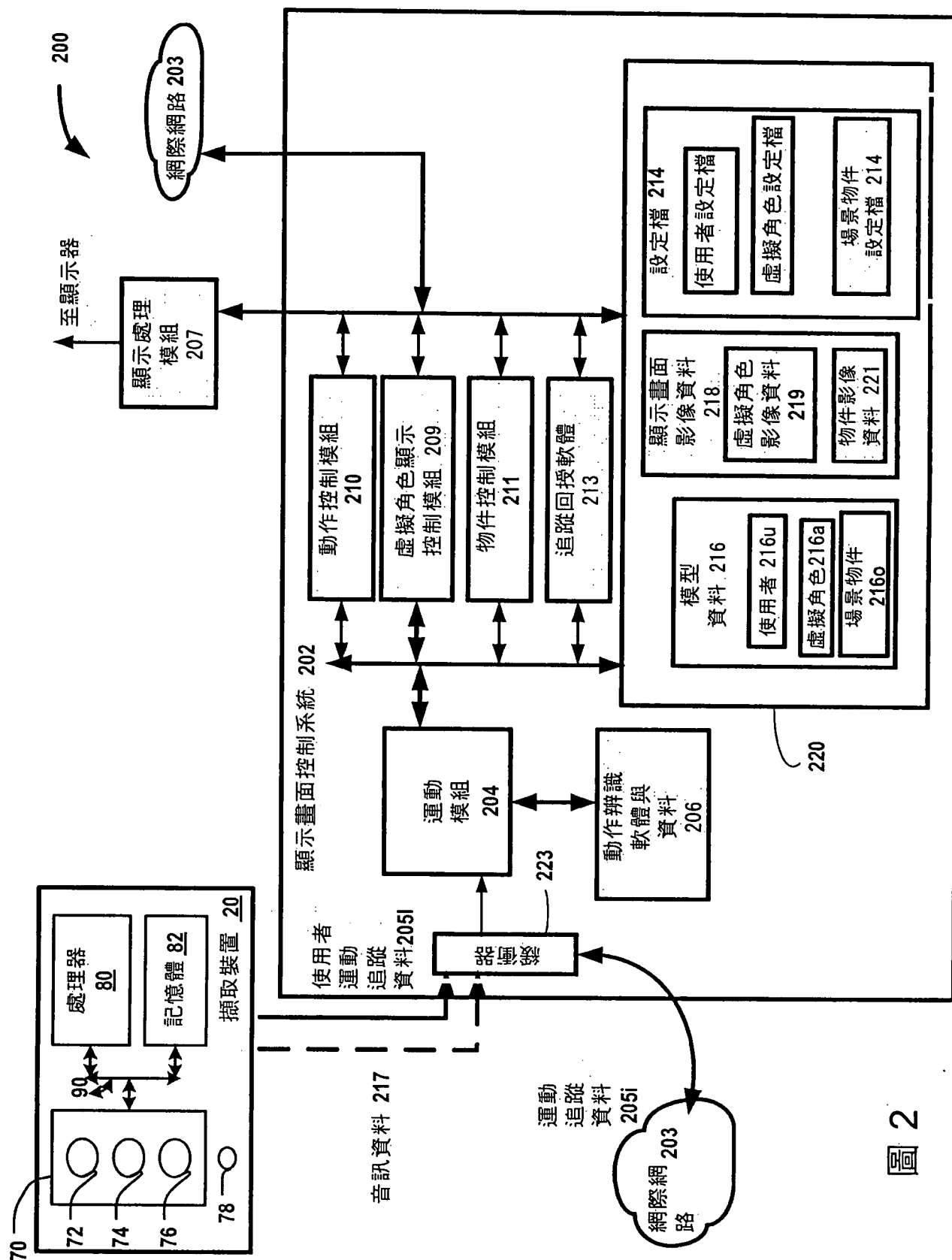


圖 1G



2
阿

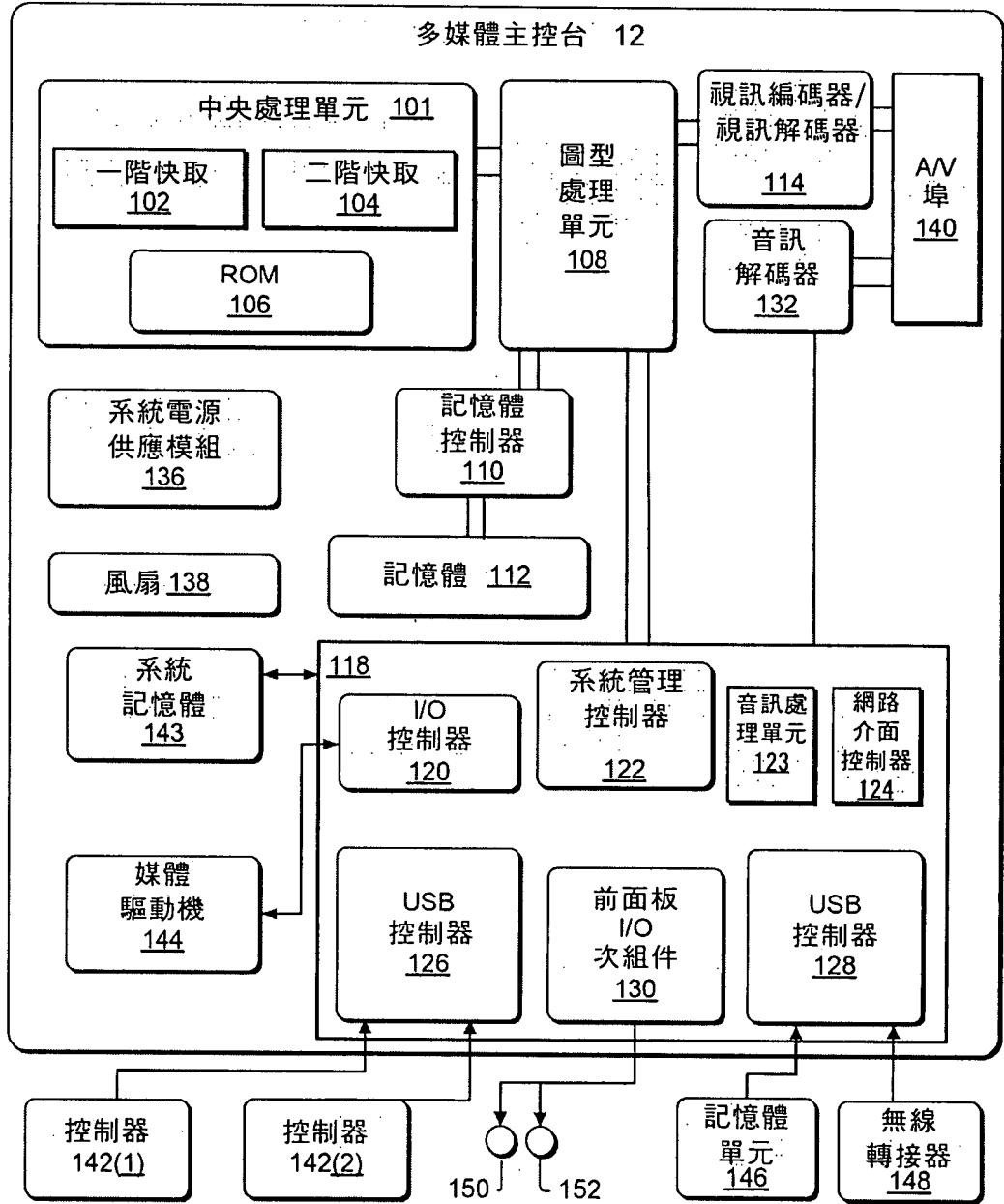
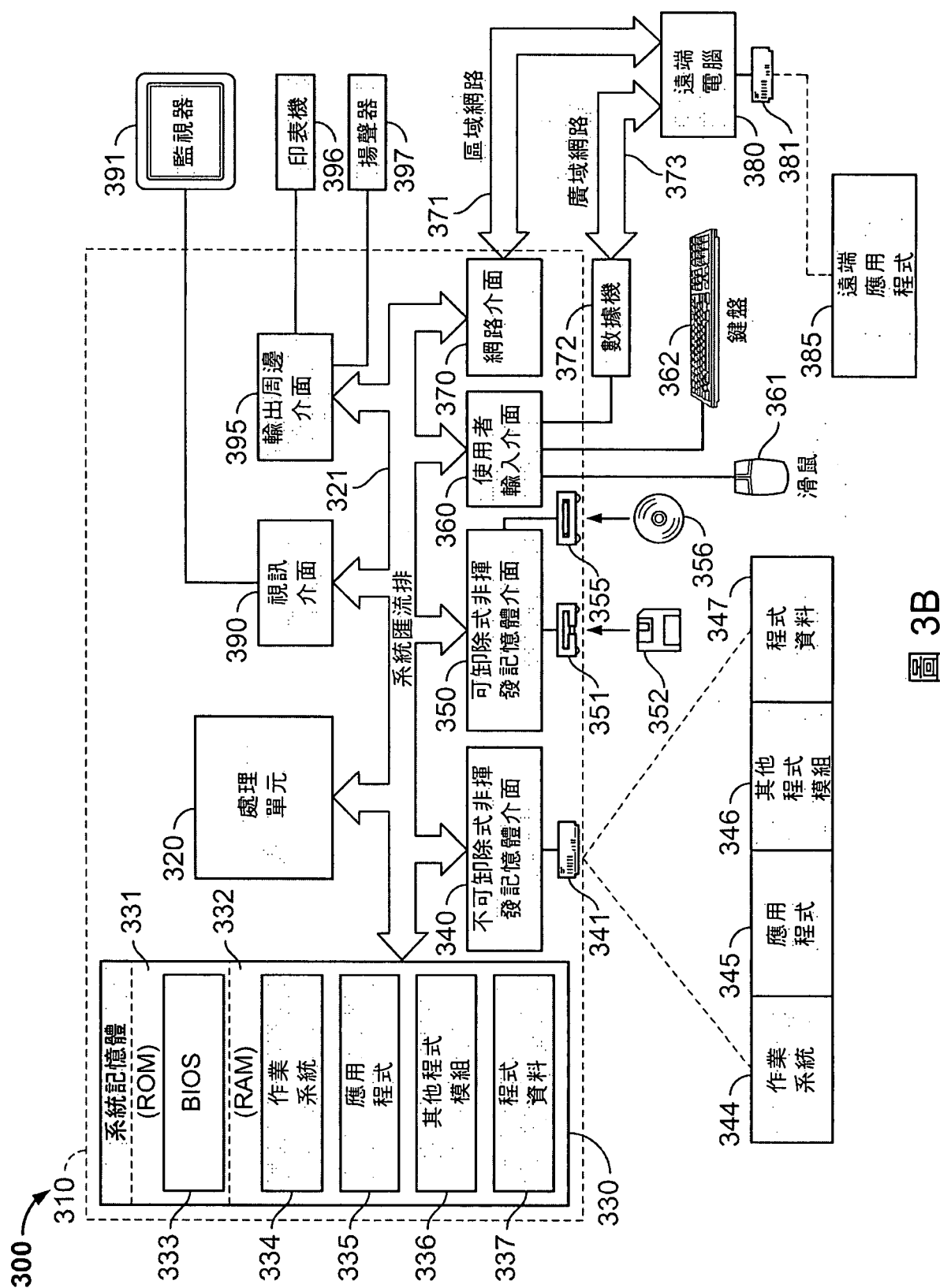


圖 3A



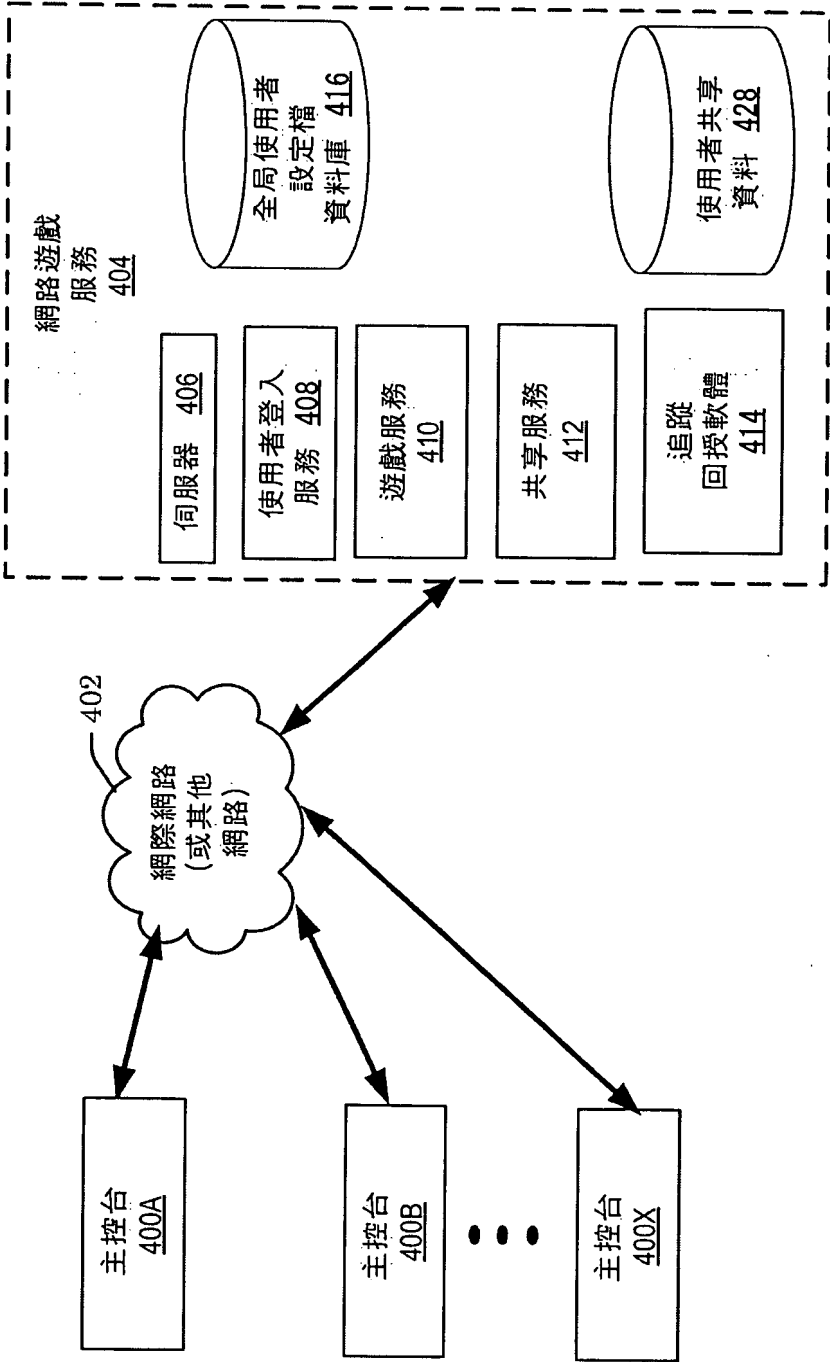


圖 4

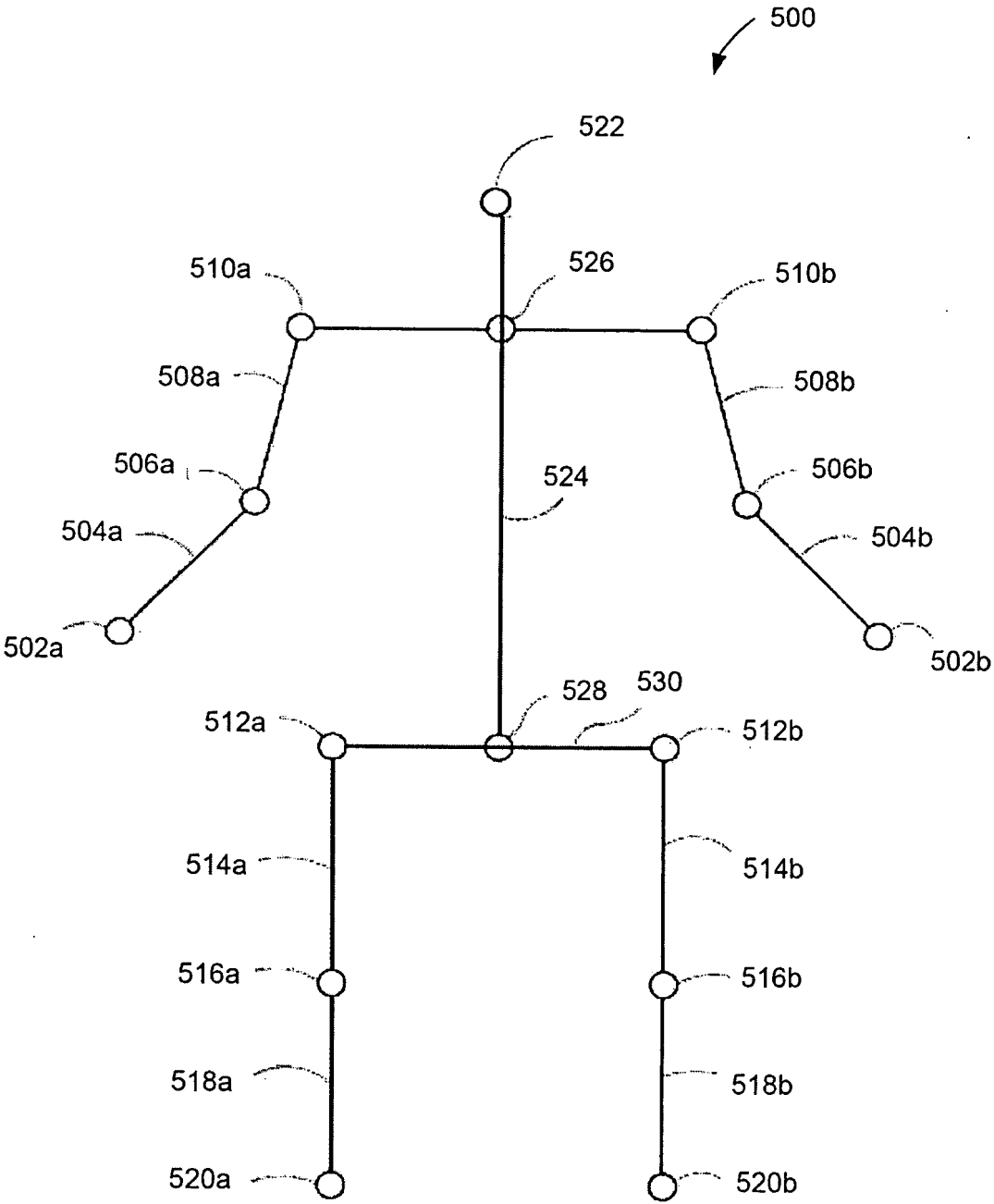
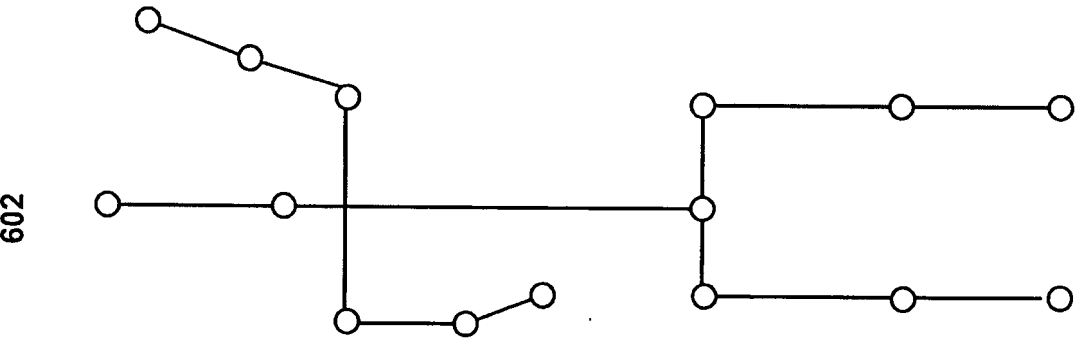
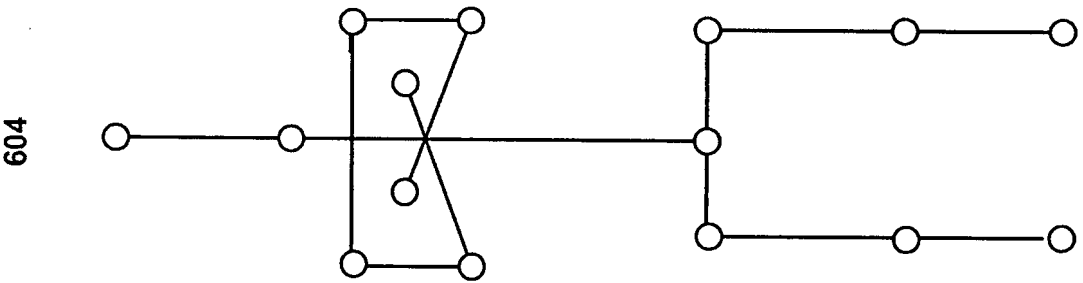
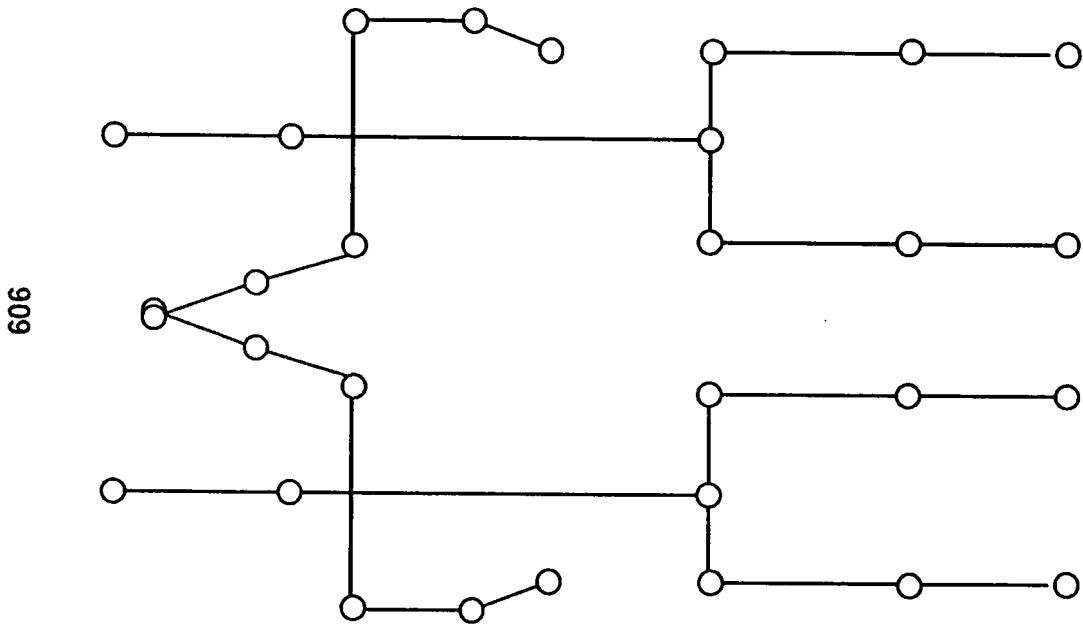


圖 5



6

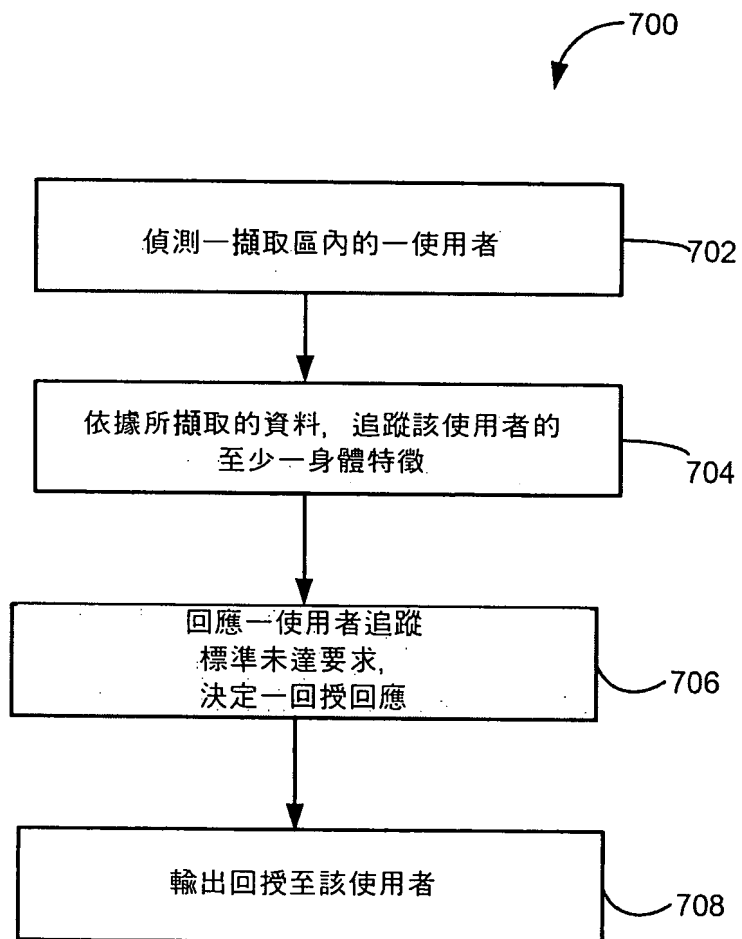
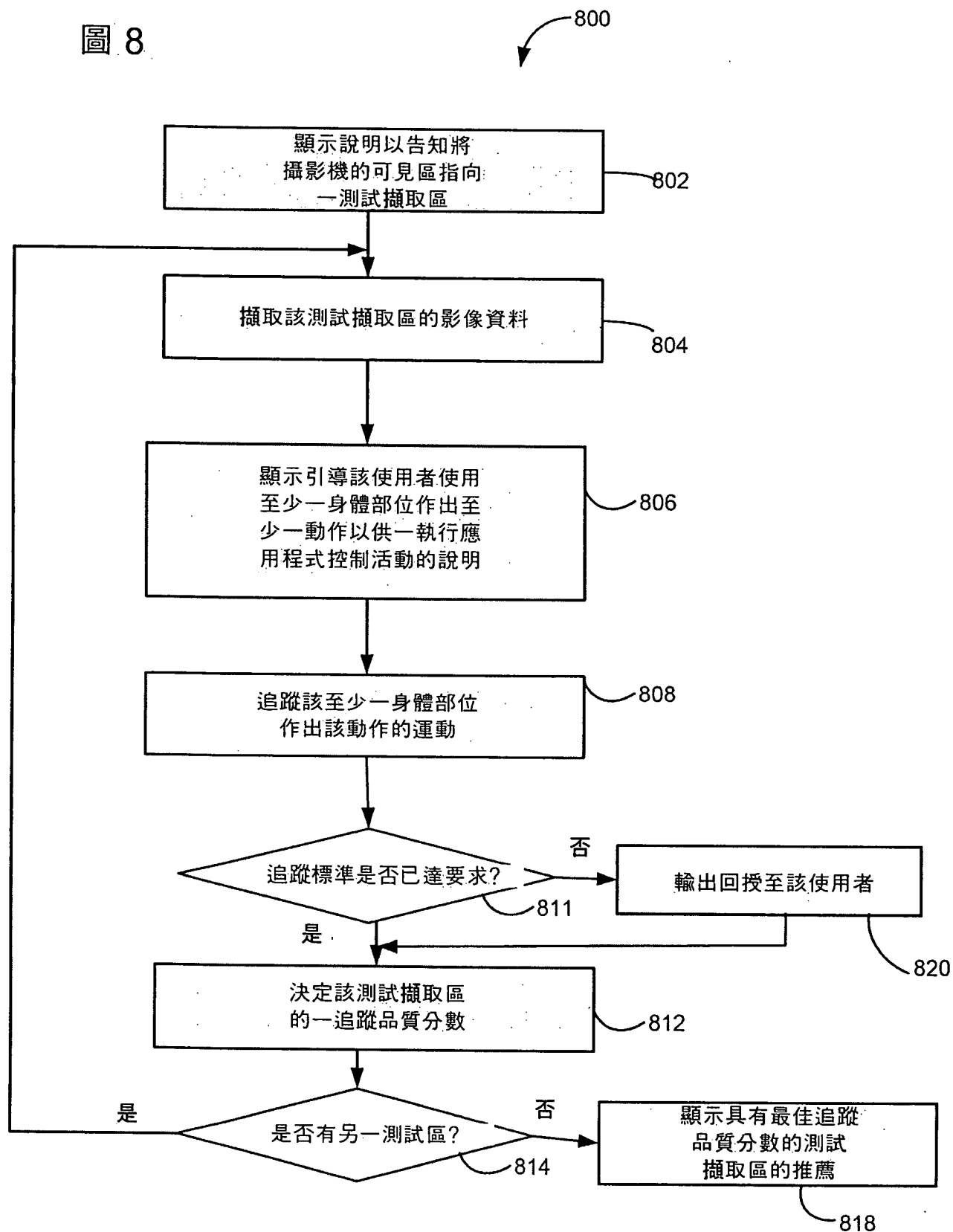


圖 7

圖 8



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1B) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	系 統
12	電 腦 系 統
14	顯 示 螢 幕
16	影 音 系 統
18A、18B	位 置
20	攝 影 機 系 統
30	擷 取 區
30F	前 邊 界
30B	背 線
30L	左 邊 界
30R	右 邊 界
32	顯 示 燈
33	箭 頭

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