

圖影印

申請日期	89.7.30
案 號	89105957
類 別	G06T15/70

A4
C4

462032

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明名稱	中 文	三維動畫系統及方法
	英 文	THREE DIMENSIONAL ANIMATION SYSTEM AND METHOD
二、發明人	姓 名	(1)楊格·哈維爾 (2)理查·班恩
	國 籍	美 國
	住、居所	(1)美國加州聖馬戴歐·部落街1784號 (2)美國加州庫朋堤諾·聖弗朗多大街21901號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·帕爾斯娛樂公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州舊金山市密遜街654號
	代 表 人 姓 名	尼克·懷特

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
1999.06.11 09/330.681

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)

本發明大致是有關於在一電腦顯示器上對一電腦影像加以動畫處理的系統及方法，更明確地說係有關於用於在一低帶寬通訊網路上產生一人物之真實三維動畫的系統及方法。

在電腦顯示上用於產生三維人物動畫有很多不同的技術。原本，動畫圖看起來很像僵硬的圖或方塊圖，因其動畫不是很好。特別是使用者會看到代表手臂之方塊相對於代表前臂之方塊而運動。其問題在於沒有皮膚包覆這些方塊，使得該圖看起來不真實也不靈活。近來，動畫圖已被改良使得皮膚可覆蓋圖之骨頭而提供較真實的動畫圖。

某些用於為電影產生三維動畫之技術與系統是非常高檔且昂貴的。此外，這些高檔的三維動畫可由消費者例如在電影銀幕上觀看，但無法以任何方式互動。特別是，消費者可觀看訴說電影故事之三維動畫，但該消費者無法以任何方式與該等動畫互動。這些高檔動畫系統對電影是有用的，但因其系統之成本而不易於被一般大眾使用。

其他如專用遊戲系統或執行軟體應用之個人電腦的動畫系統允許使用者與動畫互動。然而這些系統需大量的記憶體以儲存動畫資料與合乎技藝水準之處理器或圖形共處理器以產生真實的三維動畫。專用遊戲系統之問題在於其不能被用於與計算有關之其他工作，且因其只能執行有限的功能而為相當昂貴的。大多數個人電腦的問題在於個人電腦在產生動畫並非最佳化的，且因此通常需有昂貴

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

的圖形共處理器與音響卡。在上述慣用的動畫系統中，使用者在玩遊戲時可與動畫互動，但具有圖形與動畫之整個遊戲是被儲存於個人電腦之 CD、硬碟或卡匣上。

最近，很多利用網際網路或全球資訊網 (World Wide Web) 之動畫系統已被引進以將動畫資料通訊給使用者。特別是，使用者可使用執行瀏覽器應用軟體之個人電腦。該使用者可引導瀏覽器申請一網址上之特定統一資源定位器 (URL)，其再由該網址下載動畫資料。其問題在於該網址典型地下載整個動畫資料使得動畫資料之下載量非常大。此種型式的動畫系統之例係使用虛擬實境組成語言 (VRML) 通訊協定。就使用網際網路、Web 及數據機之慢速通訊鏈結的使用者而言，大量的動畫資料會導致非常緩慢的下載。緩慢的下載時間導致消費者在觀看動畫之前要等很久。此在動畫前的長時間等待是無法接受的，因人在等待時會無聊、取消該動畫而因此不會看到動畫被顯示。然而，其欲於提供一種三維動畫系統，其中動畫資料可在非常慢的通訊鏈結上快速地被下載，且本發明係就此點而言被導向。

本發明提供一種三維動畫系統及方法，其中動畫資料可在相當短的時間量內在網際網路、Web 或數據機之較慢的通訊鏈結上被下載。然後當地的電腦可執行下載軟體申請以製作人物動畫。當地電腦的使用者可與動畫物件互動 (即，改變其行為或動作)。在一較佳實施例中，該系統之主要部分可駐有於網路伺服器上之數個應用軟體，且用戶

五、發明說明 (3)

電腦可存取網路伺服器以下載動畫。為完成較短的下載時間，該系統可產生包含有關實際物件之資料(如存續資料)與該人物之一些基本動作(如行為資料)的起始動畫下載套裝軟體。例如，被下載之每一物件可具有與其有關的閒置行為，其在該物件未被執行任何其他行為的任何時間被執行。然後，當物件之額外動作或行為或音軌被需要時，該系統可在該動作被要求前將行為資料下傳至用戶端電腦，使得該等行為非同步地被下載(即三維動畫物件之行為不需與該三維人物動畫被下載的相同時間被下載)。在此方式下，該用戶端電腦可更快速地開始動畫，而此時其他不需要的動作或行為正被下載。例如，當動畫物件經由地表移動時，該物件可通過一限界限盒，其造成短時間內將被需要之動作將被下載至該用戶端電腦，使得該動作在需要時為可用的。一特定形態鏈結之一個以上的行為或動作檔案可包含有關對應於特定行為之該物件的關節之動作的資訊與執行該行為所需的任何其他資料。例如，點頭的行為便涉及頸關節之動作。另外之例子如說「喂」的物件音軌會涉及嘴唇的各件動作及與嘴唇動作同步化之音軌。

依照本發明，被下載至用戶端電腦之每一行為的總大小在規模上亦相當小，使得該行為在較慢的通訊鏈結上的下載時間也不會太慢。為減小每一行為之大小，被下載至用戶端電腦之起始物件可包括一人物樹，包含有關該物件之每一部分的資料。例如，人會包括腳物件。然後，該物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

件上之每塊皮膚(即每一多邊形)可包括一歸因圖，其列出如膝蓋或腳踝之每一關節，及每一關節之動作造成該特定多邊形之動作的歸因。例如，靠近膝蓋關節之多邊形受到膝蓋動作之影響可能最大，而介於膝蓋與腳踝中間的多邊形可能受到膝蓋與腳踝二者動作之影響。因此，當一行為命令該物件之膝蓋移動時，用戶端電腦可根據該物件之模型與該等關節之動作容易地決定每一特定人物之動作。因此，就任何被下載之行為而言，僅有該物件之該等關節的動作須在被下載之行為檔案中被確定，其原因在於該模型上每塊皮膚之動作可根據關節之動作被該模型決定。因而，若該模型具有十二個關節與 6000 個多邊形，被下載之行為檔案可包含有關該等十二個關節之動作的資料，而該行為可使得模型上之 6000 個多邊形移動。

依照本發明，該系統亦允許被下載之行為被流到駐於使用者電腦之播放器應用軟體。明確地說，該行為可在整個行為被下載前開始播放器應用軟體之播放。例如，若一行為係五分鐘之長，該播放器應用軟體之使用者不可能等 5 分鐘以便該行為被下載。所以，該系統依照本發明一次下載預定厚塊的行為(如二秒鐘部分之行為資料)，使得該行為可開始執行該行為資料之第一個預定部分，而此時該行為資料之第二個與後續部分被下載。因此，正被下載至播放器應用軟體之長行為不會阻止人物動畫被開始。

該系統亦允許使用者使用動作或包括一個動作或行為之底稿以各種不同方式與動畫物件互動。例如，當使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

者點選正被顯示給使用者之一動畫門時，開門的行為與顯示該門以嘎吱作響音軌慢慢打開可被下載至用戶端電腦並被執行。在用戶端電腦上，使用者會看到門慢慢地打開且在打開時聽到門嘎吱作響。另一例子為當使用者以游標拖曳一物件時(如灰色的刀子)，刀子變為紅色的行為會使用者將游標置於其上時被下載及執行使得刀子變紅。當使用者將游標移開刀子時，刀子變回其閒置行為，其正具有灰色。

為使用照明模型來將動畫物件加陰影，本發明可使用球形環境映象。明確地說，由特定照明狀況產生之像素就一半球被決定，然後一物件所用之對應的照明根據半球內之像素被決定。該半球所用之照明模型可被下載至用戶端電腦，使得就該物件之每一像素而言，該用戶端電腦可檢查在該半球上對應之點，並施用該半球上之此部分的像素值至該物件。因此，依照本發明，該系統試圖以即時方式為一物件之照明計算。該系統亦可在用戶端電腦提供一人物高速緩衝記憶體，其允許該人物資料被儲存於用戶端電腦內，使得其不須經常地被復新。對照之下，在如 VRML 之以 3-D 系統為基礎之慣用的 Web 中，該人物可被儲存於瀏覽器應用軟體之高速緩衝記憶體內，其期間性地依電變化。

因此，依照本發明，一種用於在電腦上對人物製作動畫之系統被提供，包含一第一電腦及一第二電腦被連接於該第一電腦。該第一電腦可儲存有關一特定人物動畫之一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

件以上的資料。該等資料件可包括一存續資料，其包含該人物動畫之一個以上的幾何模型、有關該人物動畫之紋理與有關該人物動畫之聲音。該等資料件可進一步包含一個以上之行為檔案，其中每一行為檔案包含有關該人物動畫之特定行為的資料，且每一行為定出該模型之動作。該第二電腦可起始地由該第一電腦下載該存續資料檔案以開始在該第二電腦上該人物動畫之動畫製作，然後在恰於該第二電腦執行該人物動畫之行為前非同步地由該第一電腦下載一行為檔案。

第 1 圖為說明依照本發明之三維動畫系統的方塊圖；

第 2 圖為說明依照本發明之用於下載三維人物檔案的方法之流程圖；

第 3 圖為說明依照本發明之物件階層的例圖；

第 4A 與 4B 圖為說明依照本發明之三維物件的例圖；

第 5 圖為說明關節之分節圖；

第 6 圖為說明依照本發明之形態鏈結圖；

第 7 圖為說明依照本發明之關節影響區的例圖；

第 8A 與 8B 圖為說明依照本發明於一模型內之骨頭例圖；

第 9 與 10 圖為說明依照本發明具有骨頭與多邊形之例圖；

第 11 圖為說明依照本發明之刷底、未照明的模型例圖；

第 12 圖為說明依照本發明之刷底、有照明的模型例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

圖；

第 13 圖為說明依照本發明之環境映象照明的模型例

圖；

第 14 圖為說明第 11 與 12 圖顯示之刷底模型例；

第 15 與 16 圖為說明依照本發明之腳模型中的骨頭。

第 17 圖為說明第 15 與 16 圖之腳受到每一關節之影響的區域。

第 18 圖為說明依照本發明之行為例；

第 19A、19B 與 19C 圖為說明依照本發明之另一行為例；

第 20 圖為說明依照本發明之流出行為的方法之流程

圖；

第 21 圖為說明依照本發明之流出行為的細節圖；

第 22 圖第 21 圖之流出行為的更詳細圖；

第 23 圖為說明依照本發明之流出行為的一部分；以及

第 24 與 25 圖為說明依照本發明之播放器之操作的流程圖；

本發明特別可應用於以全球資訊網為基礎之三維動畫系統及方法且本發明將以此文意被描述。然而，其將被了解依照本發明之系統及方法具有更大的效益，例如包括孤立電腦系統之類的其他型式之三維動畫系統。

第 1 圖為說明依照本發明之三維動畫系統 40。系統 40 可包括一人物建構器 42、一伺服器 44 與一個以上的用戶

五、發明說明(8)

端電腦(CLIENT#1~CLIENT#N)46。在此例中，該用戶端電腦可用包括將電腦系統連接在一起之如網際網路、全球資訊網(Web)、當地區域網、廣域區域網路的各種通訊或電腦網路之通訊網路 48 或其他類似的通訊網路被連接於伺服器。建構器 42 如下面描述般地被用以產生一三維動畫人物。在一較佳實施例中，建構器 42 可為被電腦系統執行之應用軟體。建構器 42 可如第 1 圖顯示地被儲存於伺服器 44 或可被一分離的電腦系統執行。建構器 42 可如下面描述般地產生一個以上的全球資訊網檔案，其可被下載至伺服器 44，然後使得每一用戶端電腦可由伺服器下載全球資訊網檔案。然後每一用戶端電腦可解釋被下載之全球資訊網檔案，及如下面更詳細描述般地根據全球資訊網來產生三維動畫。現在，系統 40 之每一部分將更詳細地被描述。

建構器 42 可由使用者輸入或其他外部檔案接受各種資訊以產生三維的真實物件或人物，其可使用該系統被製作動畫。例如，該建構器可接收三維模型 50，其例如可為第三者之模型系統被產生之物件的線框模型。由三維物件來產生三維線框模型為相當習知的，因而在此處不加以描述。建構器 42 亦可接收紋理映象資訊 52，其可被用以將紋理置於刷繪在該三維物件上之多邊形。該紋理例如可為人物皮膚提供真實的肉色與紋理或提供一組真實的牙齒。建構器 42 亦可接收聲音檔案 54，使得音軌可依照本發明被併入一行為檔案中。該聲音檔案可被接收聲音及產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

生可被併入一檔案之聲音的數位代表之一第三者系統產生。建構器 42 亦可接收一行為檔案 56。該行為檔案可與任何聲音檔案被組合以依照本發明為存續資料產生一行為。該行為檔案可被使用者使用建構器 42 之分離的軟體模組而產生。建構器 42 可將三維模型資訊、紋理資訊與聲音檔案組合成為一個以上的全球資訊網檔案，其被儲存於該伺服器上。

依照本發明，建構器 42 可為每一動畫物件產生一個以上之檔案。特別是該建構器可產生包含存續資料 58 之檔案及然後之包含行為資料 60 的一個以上之檔案。該存續資料檔案可起始地被下載至用戶端電腦以開始該物件之動畫製作，且可包括一個以上之三維物件(包括關節與多邊形)、任何紋理、下面描述之任何形態鏈結及該三維物件之間置行為。該閒置行為可為當無其他行為正被執行時動畫物件之動作或運動。例如，一怪物動畫之閒置行為可為造成其胸部收縮及擴張之呼吸動作。

存續資料檔案亦可包括依照本發明之模型內與每一多邊形有關之形態鏈結資料。該模型可包括一個以上的關節被一個以上的骨頭及覆蓋骨頭與關節之多邊形的皮膚連接在一起。就該模型上之每一多邊形而言，形態鏈結資料允許用戶端電腦根據該物件之動作容易地決定該等多邊形之動作。在一慣用的動畫系統中，每一多邊形之動作必須獨立被計算，此非常的慢。當一模型被產生時，建構器之使用者定義形態鏈結，使得根據關節動作之特定多邊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

形的動作被該使用者決定。因此，相對於模型之關節動作的每一多邊形之動作在存續資料內被定義。所以，當三維動畫之行為被執行時，該行為可僅包括有關在該模型內之每一關節動作的資訊，且該用戶端電腦可根據該等形態鏈結決定模型上每一多邊形的動作。因此，依照本發明被下載至每一用戶端電腦的行為檔案之大小被減小，此加速每一行為之下載速度。此外，該三維動畫被製作成動畫的速度被提高，原因在於該用戶端電腦不須在每次有行為發生時計算在三維物件或人物上每一多邊形的動作。存續資料檔案 58 可被壓縮以進一步降低該存續資料之大小。例如，由於存續資料檔案依照本發明之壓縮與結構，一存續儲存檔案可大約為 10-200Kb，視該三維動畫之複雜度而定，然而典型的動畫檔案大約為 1Mb。

一個以上的行為檔案 60 之每一個包含一資料結構，其包含在一行為之際定出該三維物件或物件中每一關節的動作之資料及與該特定行為有關的任何聲音檔案。依照本發明，該三維動畫之每一不同的行為，如微笑、談論特定主題與坐下等可被包含於分離的行為檔案內。依照本發明，每一行為檔案可僅在該行為被需要時被下載至用戶端電腦。例如，一個玩遊戲者由地上檢起東西的行為僅須在該玩遊戲者靠近可能被檢起之東西時被下載。另外，例如說「再見」之行為僅在使用者在使用者介面上點選再見按鈕時才被下載至用戶端電腦。因此，該系統可與該存續資料檔案非同步地下載該行為檔案。由於在存續資料中之形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

態鏈結，上述的行為檔案之大小為非常小。然而其須被了解，每一行為檔案僅配以特定的存續資料檔案（因該行為之與存續儲存之結構被配在一起），且兩個分離的模型之走路行為會稍微的不同。行為檔案可由建構器 42 回應於使用者輸入而被產生。該行為檔案可被壓縮，其內在該行為之際於一預定時間不移動的任何關節之資料不被下載至用戶端電腦。

一旦行為與存續資料檔案被產生，其可被下載至伺服器建構器並被儲存於人物與行為儲存裝置 62 內，其可為如硬碟或磁帶之類的存續儲存裝置。伺服器 44 可包括一播放器儲存器 64，其包含一播放器全球資訊網檔案。該播放器全球資訊網檔案為一應用軟體，其首先被下載至用戶端電腦，使得用戶端電腦可解譯該存續資料檔案以及行為檔案。因此，伺服器 44 可首先下載播放器應用軟體至用戶端電腦（必要時），然後根據使用者輸入至全球資訊網使用者應用介面 66 下載該存續資料檔案使得動畫製作可開始。然後，當用戶端電腦需要三維動畫之行為時，伺服器可下載適當的行為檔案以被用戶端電腦之播放器執行。

每一用戶端電腦 46 可包括一 CPU 68、記憶體 70 含有將被 CPU 68 執行之一個以上的應用軟體、一人物高速緩衝記憶體 74 其駐於用戶端電腦之存續儲存裝置、及一顯示器 76。人物高速緩衝記憶體 74 在存續資料 58 第一次被下載至用戶端電腦時將之儲存，使得當該特定用戶端電腦再次要觀看同一個動畫時不須再下載該存續資料。慣常的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

動畫系統中人物資料係被儲存於瀏覽器應用軟體之高速緩衝記憶體中，故人物資料定期地被沖掉。本系統與之不同，而是具有本身的人物高速緩衝記憶體。

記憶體 70 可儲存一瀏覽器應用軟體 78，其藉由定出該伺服器之統一資源定位器(URL)以使用超文字傳送通訊協定(HTTP)接收全球資訊網檔案而與伺服器 44 互動。該記憶體亦可儲存播放器應用軟體 64 以解譯存續資料檔案與行為檔案，並產生動畫物件、由該存續資料檔案被產生之人物檔案 82、包含閒置行為之一第一行為檔案 84 與包含很快將被執行之行為的一第二行為檔案 86。因此，該人物檔案與現行的行為檔案在被播放器執行之時二者均被儲存於記憶體 70 內。當新的行為被需要時，這些被下載至用戶端電腦，且一個以上的舊行為被刪除以為新行為讓出空間。儲存於用戶端電腦之行為的數目隨時視動畫系統可用的記憶體空間厚塊而定。根據存續資料與行為檔案被播放器 64 產生之動畫可在顯示器 76 上被顯示。現在，依照本發明用於下載三維人物檔案之方法將被描述。

第 2 圖為說明依照本發明用於下載人物檔案至一特定用戶端電腦的方法 100 之流程圖。此下載方法允許動畫迅速地開始，原因在於下載時間因行為檔案與存續資料檔案之非同步下載而被減少。在步驟 102，伺服器可決定播放器應用軟體是否先前已被下載至用戶端電腦，且若其未被下載，可在步驟 104 下載該播放器軟體。一旦該播放器被下載至用戶端電腦，該伺服器可在步驟 106 下載該存續資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

料檔案(其可包括人物檔案與閒置行為檔案)至用戶端電腦。若用戶端電腦未存在及在人物高速緩衝記憶體儲存人物檔案與閒置行為檔案,其可建構一人物高速緩衝記憶體。接著,播放器應用軟體被用戶端電腦執行且播放器應用軟體可使用存續資料以製作人物之動畫並執行閒置行為(於步驟 108)。依照本發明,動畫物件之所有行為不須起始地被下載,使得存續資料之下載時間被減少且動畫物件可更迅速地開始。接著,播放器應用軟體在步驟 110 決定動畫物件之新的行為是否需要,並在若無新的行為被需要時在步驟 112 繼續執行該閒置行為。若新的行為被需要,則該伺服器可在步驟 114 回應於播放器應用軟體之要求而下載該新的行為。然後播放器應用軟體可在步驟 116 決定新的行為是否已完成下載,並繼續執行先前的行為至新的行為被下載為止,若新的行為被下載,則該播放器可在步驟 118 執行新的行為並回到步驟 108。依照本發明該等行為在其被需要時被下載至用戶端電腦,故動畫之開始時間被減少。此外,由於行為檔案之大小因形態鏈結而為小的,任何行為檔案之總下載時間亦為短的。現在,三維動畫系統中之物件階層將被描述。

第 3 圖為說明依照本發明之物件階層的例子。如所顯示者,該物件階層可包括在根節點下被組織之物件樹。在三維動畫系統中被使用之物件可包括一紋理物件 134、一聲音物件 136、一幾何物件 138 與一行為物件 140。然後這些物件的每一個可包括如就幾何與行為物件所顯示之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

子物件。明確地說，幾何物件 138 可包括一多邊形物件 142 包含配以特定模型之多邊形、一形態鏈結物件 144 包含配以該模型中每一多邊形之形態鏈結、一粒子系統物件 147 用於儲存如火箭太空船排氣之較小的物件、以一攝影機物件 148 用於儲存有關該攝影機相對於該模型之位置與角度的資訊。該幾何可進一步包括如第 4B 圖顯示之有關該模型之額外資訊。

行為物件 140 可包括一變換物件 150 包含一物件之關節的動作資訊以變換該物件、一紋理軌跡物件 152 包含一模型之動畫紋理、一聲音物件 154 包含配以一行為之音軌、及一底稿物件 156 包含一序列的行為被組合在一起以形成新的行為。例如，一底稿可為用於與人物動畫互動，並可包括一行為用於在回應於使用者輸入下該人物對使用者所作的每一個回應。每一動畫物件可包括一個以上的上述物件。現在，一特定人物/模型之物件例將被描述。

第 4A 與 4B 圖為說明依照本發明之有關該物件之人物物件與一三維物件的例子。第 4A 圖顯示一人物之幾何物件 160，其中該物件作為人物關節之模型。例如所顯示之物件包括頭、頸、雙肘、雙腕、臀、雙膝與雙踝關節。就如上述者，一人物之動作被人物之關節的動作定出，然後其可根據形態鏈結被轉變為模型上之多邊形的動作。一三維物件樹 162 如第 4B 圖顯示者，其為人物之模型而具有類似的結構。特別是，物件樹 162 可包括一 WORLD 節點被連接至一 CAMERA 節點與一 BODY 節點。該 BODY 節點可進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

一步包括各種物件作出身體內各種關節之模型。如所顯示者，BODY 節點可包括一 HIP JOINT 節點，一 LFT KNEE 物件與一 RT KNEE 物件被連接於 HIP JOINT 及一 LFT ANKLE 與 RT ANKLE 節點被連接於適當的膝節點。在被連接至樹中於其上面之物件的物件樹中的每一物件繼承其上面之物件的屬性。例如，LFT KNEE 的任何動作會造成 LFT ANKLE 物件繼承相同的動作。膝動作被踝之繼承提供人體之良好的模型。類似地，若 HIP JOINT 物件移動，二個膝物件與二個踝物件繼承 HIP JOINT 物件之動作。因此，一旦 HIP JOINT 物件之動作在一行為中被定出，被 HIP JOINT 所造成之膝與踝之動作不須被定出。現在，依照本發明之關節的分節將被描述。

第 5 圖顯示一人物之關節的分節例圖。明確地說，一三維人物之手臂 170 就說明之目的被顯示。該手臂可包括一肩關節 172、一肘關節 174、一腕關節 176、一上臂 178、一下臂與一手 182。類似於人的手臂，每一關節具有六個自由度，因每一關節可在正或負 X 方向、正或負 Y 方向、與(或)正或負 Z 方向運動。就每一個被稱為關鍵期間之預定期間而言，每一關節可在每一個六方向運動。該關鍵期間較佳地為 1/10 秒，且播放器可在關鍵期間之間內插每一方向之關節的動作以確保該關節之動作平順。關鍵期間可由使用者設定。當每一關節運動時，靠近該關節之本體部分亦可運動。在依照本發明之三維動畫人物中，身體部分與以人物之關節構成身體之「皮膚」的多邊形之動作的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

同步化被依照本發明之形態鏈結而達成將更詳細地被描述。

第 6 圖為說明依照本發明被顯示於第 5 圖的上臂 178 所用之形態鏈結。在此例中，覆蓋上臂之多邊形會被肩關節 172 與肘關節 174 二者影響。就此例而言，根據肩關節與肘關節於上臂外側之多邊形 184 的動作將被描述。若多邊形 184 之動作僅受到肩關節之動作而影響，多邊形 184 會移動至位置 x_1 。若多邊形 184 之動作僅被肘關節之動作影響，該多邊形會移動至位置 x_2 。然而為真實地將多邊形之動作作成模型，上面的位置沒有一個是正確的且會被觀看該人物動畫之使用者察覺到成為像差。因此，當二關節之影響被使用時，多邊形 184 必須被肩關節與肘關節二者影響，使得多邊形 184 移動到位置 x_3 。依照本發明，動畫資料上每一多邊形與人物之關節的關係可被儲存於形態鏈結資料內，其被儲存於存續資料檔案。該形態鏈結資料允許行為檔案僅定出關節之動作（小量的資料），然後用戶端電腦上之播放器應用軟體可根據形態鏈結資料決定人物之每一多邊形的動作。該三維物件之特定多邊形上每一關節的實際影響區域在建構該三維物件之際被使用者控制，使得一旦該人物被建構，人物上每一多邊形具有與人物之關節的固定關係。現在，關節之影響區的例子將被提供。

第 7 圖為說明依照本發明之關節影響區的例圖。在此例中，關節具有內影響區 192 與外影響區 194。繞著關節

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

190 之身體部分 196 以虛線顯示。就內影響區 192 內身體部分上的多邊形而言，關節 190 之動作是這些多邊形之動作的 100% 之歸因。在此例中，多邊形 A 與 B 之動作具有由關節 190 來之 100% 的歸因，例如若在正 X 方向移動 1"，多邊形 A 與 B 亦在正 X 方向移動 1"。然後，若另一關節在 Y 方向移動 1" 且亦為多邊形 A 與 B 之 100% 的歸因，多邊形 A 與 B 除了在 X 方向之動作外亦在 Y 方向移動 1"。就外影響區 194 內之多邊形而言，因該多邊形較遠離該關節，特定多邊形之影響量會減小。因此，在內、外影響區間的周邊，該歸因仍為 100%，而在外影響區之外側邊緣對一多邊形的歸因為 0%。因此，對此例之多邊形 C 而言，該關節貢獻 50% 之多邊形 C 的動作，使得若關節在正 X 方向移動 1"，多邊形 C 在 X 方向移動 1/2"。就此例之多邊形 D 與 E 而言，關節 190 貢獻 0% 之動作，故關節之動作不影響這些多邊形。因此，就三維動畫人物之每一多邊形而言，模型中每一關節之歸因被使用者使用建構器使用者介面而被設定，然後被該系統依照本發明儲存於形態鏈結內。現在，依照本發明使用建構器用於建構三維動畫人物之過程將被描述。

第 8A 與 8B 圖為說明依照本發明之模型內的骨頭例圖。模型內之骨頭使用一使用者介面 200 在建構器應用軟體內被產生。使用者介面 200 可包括一物件視窗 202，其列出該等物件，例如有關被產生之特定三維動畫資料的幾何與材料(紋理)。使用者介面 200 亦包括一幾何視窗 204。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

其列出有關頸、左肩(Should L)、左上腳(Up Leg L)之類。為協助人物之建構，該幾何以物件順序被列出，使得物件與其他物件之相關及該等特徵(如左上臂與左肩之相關)的歸因可藉由一瞥幾何視窗便可看到。該幾何視窗在需要時亦允許使用者使該人物的某些部分為看不見的。使用者介面 200 亦包括一三維人物觀看視窗，其顯示該人物目前的外觀給該使用者。在此例中，僅有人物 208 之一個以上的骨頭與一個以上的關節 210 藉由點選幾何視窗中之適當的位置被顯示。該三維模型之骨頭與關節可被建構器應用軟體或相當習知之第三者軟體件產生。一旦該人物之骨頭已被使用者配置及設定，該使用者可如將參照第 9 圖被描述般地放置一多邊形「皮膚」至骨頭上。

第 9 與 10 圖分別為說明依照本發明之具有骨頭與多邊形之模型的例圖與僅以多邊形顯示之一人物的例圖。再次地說，該使用者可使用建構器之使用者介面 200 建構三維動畫人物。在此圖中，使用者已選擇顯示於視窗 206 中之骨頭 208 與關節 210，而有多邊形皮膚 212 被置於骨頭與關節上。多邊形皮膚可由建構器應用軟體或第三者軟體件產生。當某人觀看該三維動畫人物及任何紋理被映象至這些多邊形上時，多邊形皮膚 212 形成被看到之真實皮膚。第 10 圖顯示該人物恰以多邊形皮膚 212 在使用者介面 200 內正被顯示給該使用者。顯示於第 10 圖之人物精確地揭示除了紋理被置於多邊形外，該三維動畫人物看起來會是如何。現在，具有紋理被置於多邊形上之三維動畫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

人物將參照第 11 與 12 圖被描述。

第 11 圖為說明依照本發明在觀看視窗 206 內刷底、未照明人物 220 之例圖，而第 12 圖為說明依照本發明之刷底、照明人物 230 的例圖。就如第 11 圖顯示者，該三維人物已覆有紋理多邊形，使得例如該人物具有長髮、眉毛、鼻子、嘴唇、嘴與眼睛。該等紋理可由第三者之軟體件產生，且被使用者使用建構器應用軟體置於人物動畫上。整個未照明之人物 220 顯示於第 14 圖。

在第 12 圖中，同一人物具有鉻黃紋理且已用特殊的照明模型被照明。為了以鉻黃表面為該人物加紋理，一材料視窗 232 可被顯示，其允許使用者來選擇材料/紋理。在所顯示之例中，鉻黃材料被選擇。該材料視窗可包括材料調色板 234，其可覆蓋該等多邊形，如身體材料、下排牙齒材料、鉻黃材料、頭髮材料與上排材料。照明可藉由為該人物定出一照明模型而被施加至該人物。照明模型之例將參照第 13 圖被描述。

第 13 圖為說明依照本發明之環境映象照明模型 240，其可被應用至如 12 圖顯示之三維人物。環境 240 以選擇照亮球表面之照明被產生。因此如第 13 圖顯示者，該特殊照明模型造成該球表面具有由不同強度之各別像素組成的特殊外觀。為將照明模型傳送至三維人物上，該人物在特定位置之外觀與該球在同一位置的外觀。例如，該球在左邊有一亮點 242，且第 12 圖顯示之人物亦在該人物沿著左邊具有亮點 244。類似地，該球在靠近球頂端具有光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（20）

線陰影 246，且人物 230 具有對應的光線陰影。因此，依照本發明，該人物之照明模型藉由在球上的特定位置檢查該照明模型之外觀，然後將該特定位置之球的照明映象至在同一特定位置之人物動畫的多邊形上。依照本發明，其不須為該人物之每一像素計算照明。在典型的三維動畫系統中，該照明模型可藉由是為緩慢過程之為該人物之每一像素計算照明而被傳送至該人物上。現在，有關一人物之腳的形態鏈結將被描述。

第 15 與 16 圖為說明依照本發明在腳中之骨頭與配以該腳之形態鏈結的例圖。明確地說，第 16 圖顯示一建構器之顯示視窗 206，具有一人物之下半部 250。在此例中，一臀關節 252、一膝關節 254 與一踝關節 256 被顯示於該人物之內側。形成該人物之「皮膚」的每一多邊形的每一像素便可藉由以由人物中每一關節之歸因配以一特定像素之動作設定該等形態鏈結而使其動作被該人物之建構器決定。

第 16 圖顯示具有主視窗 202、幾何視窗 204 與顯示視窗 206 之使用者介面 200。當觀看人物中之形態鏈結時，該使用者介面亦可包括一形態鏈結視窗 258，其包含該人物中每一多邊形之清單以及對該多邊形之動作的每一關節動作的貢獻。在此例中，右腳已向上移動且多邊形 260 已被選擇。然後形態鏈結視窗 258 可強調該被選擇之多邊形（在此例中為 Body_Geo Vert 188）以及由膝關節來之歸因。其在此例中為 77.62%，因此，若膝蓋在正 X 方向移

五、發明說明 (21)

動 10”，該被選擇之多邊形在正 X 方向移動 7.762”。如上述者，每一多邊形可被一個以上的關節影響，且每一關節之歸因被加在一起以決定該多邊形之動作。該形態鏈結允許被下載之行為檔案僅定出每一關節之動作，然後用戶端電腦之播放器可根據該等關節之動作與形態鏈結決定每一多邊形之動作。現在，一關節之影響區將使用第 15 與 16 圖顯示之人物更詳細地被描述。

第 17 圖圖示每一關節之影響區的第 15 與 16 圖之人物 250。每一關節之影響區可包括一內區 270 與一外區 272。在建構一人物之際，建構器之使用者可調整這些內區與外區，其調整該關節之影響。在此例中，臀關節 252、膝關節 254 與一踝關節 256 之影響區被顯示。有關影響區之細節在上面被描述，因此不在此處再述。現在，一行為之例將被描述。

第 18 圖為說明依照本發明之一行為 280 的例圖，其可被下載至一用戶端電腦。如顯示者，用於行為之結構可符合一人物內之人物的結構。明確地說，該行為可包括一根節點 282、定出該人物在跳舞行為之際膝蓋動作之跳舞右膝節點與跳舞左膝節點 286、288 等。因此，行為中之該等物件映象於人物中之該等物件，由於行為中之該等物件定出人物中該等物件的動作。除了該動作外，該行為亦可定出有關該行為之音軌。就大多數隨時間發生之行為而言，該行為可被分割為一個以上的關鍵期間，使得在該行為之際每一物件的動作可在每一關鍵期間變化，且該系統

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

可在該等關鍵期間之間內插。若如頭之物件在該行為之際未運動或該物件未改變其動作，該行為可被壓縮成使得頭之物件被留在行為檔案外，由於播放器將假定不在行為檔案內之任何關節會同時做以前所做者。為較佳地了解該行為，該行為內之物件例將更詳細地被描述。

為了說明之目的，跳舞臀物件 284 將詳細地被描述，雖然就算每一物件以不同的方式運動，該行為中之每一物件可具有類似的資料結構。因此，就每一關鍵期間（在第 18 圖中顯示為 0.1 秒時段）而言，物件 284 可在三維空間（X，Y，Z）定出該物件之動作。就如顯示者，在每一維度中之動作可在每一關鍵期間之際改變。在該等關鍵期間之間，該播放器可使用內插法以確保平順的動作。現在另一行為例將被描述。

第 19A，19B 與 19C 圖為說明依照本發明之另一行為例圖。在此例中，該行為為使人物之嘴形成“Ah”符號，且對應的音軌被播放以模擬人物說出“Ah”符號。第 19A 圖顯示行為之結構 290，其可包括一個以上的時間框以確保該人物與該行為在每一關鍵期間之同步化。在每一時間框隨後者為在該關鍵期間之際有關該人物中每一物件的動作之資料，包括每一物件之位置改變、每一物件之導向變化與每一物件之比例尺變化。第 19B 圖顯示“Ah”行為之行為物件 294，包括對在該行為之際運動的嘴中每一物件（關節）之鏈結。第 19C 圖顯示配以該“Ah”行為之音軌 296。依照本發明，一行為亦可包括數個行為，其可根據

五、發明說明(23)

包括使用者之動作的各種因素被選擇。因此，本發明允許一類別之行為一次被下載至該播放器。現在，依照本發明用於將行為流出之方法將被描述。

依照本發明，其欲於儘快地開始人物動畫之動畫製作，使得播放器應用軟體之使用者可儘快地觀看該動畫。當很大的行為檔案須被下載至播放器應用軟體時，慣常的動畫系統中人物動畫之動畫製作可能被延遲，此是無法接受的。例如，若一行為包括一音軌，其聲音資料會是夠大的，使得該行為之下載如其播放所需之長時間。在每秒傳送 28,800 位元之數據機上，就算已壓縮之聲音資料需要每秒 13,000 位元以下載該聲音資料且行為鍵框需要其餘的帶寬。讓使用者為五分鐘長之行為在其被播放前等候五分鐘是不合理的。依照本發明，該動畫系統，尤其是該播放器應用軟體可在該行為仍正被下載至播放器應用軟體時開始播放一行為，此可被習知為行為流出。

第 20 圖為說明依照本發明用於流出行為之方法 300。在步驟 302，使用者可選擇一行為與(或)例如藉由在 Web 網頁上點選一按鈕或一圖示開始執行一行為。在步驟 304，播放器應用軟體決定該行為是否為一流出行為，由於有關一人物動畫之每一行為可被辨識為一流出行為與否。當一行為需要一個以上的預定下載時間，如當該行為包括聲音資料時，該行為可被辨識為一流出行為。若該行為不為流出行為時，該方法被完成。若該行為為一流出行為，該播放器應用軟體在步驟 306 如下面被描述地下載該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

行為物件，並在步驟 308 下載該行為之第一個預定大小之厚塊。在一較佳實施例中，行為資料之厚塊可為足夠 10 秒行為之資料。該行為資料之其餘部分可在播放器應用軟體正執行該行為資料先前被下載之厚塊時非同步地被下載。就持續五分鐘之行為而言，該流出行為僅在 10 秒後開始播放，且其餘的行為資料可在該行為正被執行時被下載。依照本發明，被下載至播放器應用軟體之厚塊總是為在該行為目前被播放之部分前的預定秒數（在一較佳實施例中為 10 秒）。

在較佳實施例中，在開始該行為前被下載之行為資料的預定厚塊可行為時間之 10 秒。流出行為資料之其餘部分的下載亦可為目前播放之行為資料前的 10 秒。此 10 秒考慮到網際網路在傳遞該行為資料有時會遇到壅塞且因而被延遲。若播放器應用軟體在其被下載時即刻開始播放該流出行為，使用者會遭到動畫製作之岔斷。因此，該 10 秒時段提供資料緩衝器，使得該系統在網際網路壅塞時具有某些補償能力。為了使行為資料之流出能實現，該行為資料必須被壓縮，使得行為資料至少能如播放器應用軟體播放該行為資料之快速由網際網路被下載。例如，若使用者使用數據機來下載行為資料，該行為資料被高度壓縮，使得其需要少於 1 秒來下載值 1 秒之行為資料。

回到該流程圖，在行為資料之起始厚塊被下載後，該播放器應用軟體可在步驟 310 執行該行為。而在行為之起始厚塊正被執行時，播放器應用軟體在步驟 312 決定被下

五、發明說明 (25)

載之行為資料是否比在目前被播放之行為資料前的預定數目(在一較佳實施例中為 20 秒)還多。若被下載之行為資料比目前被播放之行為資料前的 20 秒多，播放器應用軟體可在步驟 314 停止進一步之下載，直至新的行為資料少於目前播放之行為資料前的預定時間(在一較佳實施例中為 10 秒)為止。然後，播放器應用軟體在步驟 316 下載下一個厚塊之行為資料。播放器應用軟體在步驟 318 決定是否有更多行為資料要下載，且迴圈回到步驟 308 以下載下一個厚塊之行為資料或在沒有更多行為資料要下載時完成該方法。現在，依照本發明之流出行為檔案將被描述。

第 21 圖為依照本發明之流出檔案 330。明確地說，上述的建構器可產生特殊的檔案用於流出行為，此被習知為流出檔案。流出檔案 330 包括行為物件 332 與一個以上的鍵框及聲音資料 334 的厚塊。該等行為物件包括描述該行為之成份的所有資料，如在該行為之際人物動畫中每一關節的幾何與動作。該等行為物件不包含如聲音資料之行為資料的任何鍵框。該等一個以上之行為資料 334 的每一個可包含一預定量的行為資料(在一較佳實施例中例如為 2 秒)。例如，行為資料之第一厚塊可包含由所有該等行為磁軌來之所有鍵框，該等行為軌跡係與在該行為第一預定時段之際播放的聲音資料一起在該第一預定時段發生。行為資料之每一厚塊在與行為中對應的時間相同的時間開始，使得起始厚塊在該行為之開始時間始。現在，行為資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

料之每一厚塊的結構將被描述。

第 22 圖為行為資料 334 之每一厚塊的結構例圖。每一厚塊 334 可被分為一條以上之磁軌 336，其中每一磁軌包含有關人物動畫之特定部分的資料。在此例中，其如第 22 圖顯示地有頭磁軌 338、軀幹磁軌 340 與膝磁軌 342，其分別配以人物動畫幾何之頭、軀幹與膝。如所顯示者，該厚塊亦就行為資料之特定部分包括聲音資料 344。

第 23 圖顯示行為資料之厚塊 334 的更詳細內容。明確地說，行為資料之軀幹包括磁軌 338、340 與時間標記 350。該時間標記可表示該行為內之厚塊的時間，如涵蓋行為之時間 t 至時間 $t+2$ 的厚塊。每一磁軌 338、340 可包括一辨識元 352，其辨識該行為物件（其為該特定磁軌所相配的）、表示該資料在該磁軌內之長度的資料欄位長度 354(len)、以及包含該磁軌之鍵框與行為資料之資料欄位 356。每一厚塊 334 以零之磁軌辨識結束，表示行為資料之特定厚塊的結束。現在，播放器之操作將被描述。

第 24 與 25 圖為說明依照本發明之播放器操作的流程圖。第 24 圖為被顯示至用戶端電腦之使用者的每一框影像之播放器作業的流程圖。在步驟 402，播放器可讀取任何的使用者輸入並依據這些使用者輸入而反應。接著，播放器可根據任何目前執行之行為在步驟 404 決定人物內任何的幾何改變。接著，播放器可在步驟 406 根據上面所定之幾何改變與上述的形態鏈結產生該人物之多邊形。一旦多邊形被產生，有關該人物之多邊形的資料可在步驟 408

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

被掃描轉變，使得該人物與該等多邊形可在顯示螢幕上被顯示。在步驟 410，該人物可藉由使用如相當習知之 BLTBLK 常規被傳送到顯示器記憶體。現在，有關決定該等幾何改變之細節將被描述。

第 25 圖為說明依照本發明用於決定幾何改變之方法 420 的流程圖。在步驟 422，播放器可傳呼任何更新底稿，其可包括有關目前被執行之行為的命令。若無其他行為被執行，播放器可執行閒置行為。在步驟 424，播放器可決定該更新底稿是否包含任何新的行為。若新的行為被需要，播放器在步驟 426 要求下載新的行為。接著，在步驟 428，播放器根據目前執行的行為為該人物決定該等幾何改變。

雖然前述者係參照本發明之特定實施例，熟習本技藝者將了解此實施例之變化可被作成而不致偏離本發明之原理與精神，其領域由所附之申請專利範圍所界定。

元 件 標 號 對 照 表

元件編號	譯 名	元件編號	譯 名
40	三維動畫系統	54	聲音檔案
42	人物建構器	56	行為檔案
44	伺服器	58	存續資料
46	用戶端電腦	60	行為資料
48	通訊網路	62	人物行為儲存裝置
50	三維模型	64	播放器儲存器
52	紋理映象資訊	66	全球資訊網使用者應用介面

五、發明說明 (28)

元 件 標 號 對 照 表			
元件編號	譯 名	元件編號	譯 名
68	CPU	138	幾何物件
70	記憶體	140	行為物件
74	人物高速緩衝記憶體	142	多邊形物件
76	顯示器	144	形態鏈結物件
78	瀏覽器應用軟體	146	粒子系統物件
82	人物檔案	148	攝影機物件
84	行為檔案	150	變換物件
86	行為檔案	152	紋理軌跡物件
100	下載方法	154	聲音物件
102	步驟	156	底稿物件
104	步驟	160	幾何物件
106	步驟	162	三維物件樹
108	步驟	170	手臂
110	步驟	172	肩關節
112	步驟	174	肘關節
114	步驟	176	腕關節
116	步驟	178	上臂
118	步驟	180	下臂
130	物件階層	182	手
132	根節點	184	多邊形
134	紋理物件	190	關節
136	聲音物件	192	內影響區

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

元 件 標 號 對 照 表

元件編號	譯 名	元件編號	譯 名
194	外影響區	256	踝關節
196	身體部分	258	形態鏈結視窗
200	使用者介面	260	多邊形
202	物件視窗、主視窗	270	內區
204	幾何視窗	272	外區
206	三維人物觀看視窗、 顯示視窗	280	行為
208	人物	282	根節點
210	關節	284	跳舞節點
212	多邊形皮膚	286	跳舞右膝節點
220	刷底、未照明之人物	288	跳舞左膝節點
230	刷底、有照明之人物	290	行為之結構
232	材料視窗	292	時間框
234	調色板	294	行為物件
240	環境映象照明模型	296	音軌
242	亮點	300	方法
244	亮點	302	步驟
246	光線陰影	304	步驟
248	光線陰影	306	步驟
250	下半部	308	步驟
252	臀關節	310	步驟
254	膝關節	314	步驟
		316	步驟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (30)

元 件 標 號 對 照 表

元件編號	譯 名	元件編號	譯 名
318	步 驟	422	步 驟
330	流 出 檔 案	424	步 驟
332	行 為 物 件	426	步 驟
334	聲 音 資 料	428	步 驟
336	磁 軌		
338	頭 磁 軌		
340	軀 幹 磁 軌		
342	膝 磁 軌		
344	聲 音 資 料		
350	時 間 標 記		
352	辨 識 元		
354	資 料 欄 位 長 度		
356	資 料 欄 位		
358	辨 識 元		
400	播 放 器 之 作 業		
402	步 驟		
404	步 驟		
406	步 驟		
408	步 驟		
410	步 驟		
420	方 法		

(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： 三維動畫系統及方法)

一種用於三維人物動畫之系統及方法提供人物動畫之迅速下載，其原因在於人物動畫之存續資料可起始地被下載以開始製作動畫。然後一個以上的行為檔案在需要時可被下載，此減少一人物之起始下載時間。該系統可將存續資料儲存於人物高速緩衝記憶體中。為減小該等行為檔案之大小，該存續資料可就該人物之每一多邊形包括形態鏈結，其決定在該人物之每一關節的動作對該人物之每一多邊形的影響成因。

英文發明摘要(發明之名稱： THREE DIMENSIONAL ANIMATION SYSTEM AND METHOD)

A system and method for three dimensional character animation provides a rapid download of the animated character since the persistent data of the animated character may be downloaded initially to begin the animation. One or more behavior files may then be downloaded as needed which reduces the initial download time of a character. The system may store the persistent data in a character cache. To reduce the size of the behavior files, the persistent data may include morphlinks, for each polygon on the character, that determine the contributions that the movement of each joint in the character make on each polygon of the character.

六、申請專利範圍

1. 一種用於在電腦上對人物製作動畫之系統，包含：

一第一電腦用於儲存有關一特定人物動畫之一件以上的資料，該等資料件可包括一存續資料，其包含該人物動畫之一個以上的幾何模型、有關該人物動畫之紋理與有關該人物動畫之聲音，該等資料件可進一步包含一個以上之行為檔案，每一行為檔案包含有關該人物動畫之特定行為的資料，且每一行為定出該模型之動作；以及

一第二電腦被一通訊網路被連接於該第一電腦，該第二電腦進一步包含裝置，用於起始地由該第一電腦下載該存續資料檔案以開始在該第二電腦上該人物動畫之動畫製作，及該用於在恰於該第二電腦執行該人物動畫之行為前非同步地由該第一電腦下載一行為檔案。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該存續資料為該人物動畫進一步包含一閒置行為，當沒有其他行為被該第二電腦為該人物動畫被執行時，該閒置行為被執行。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該第二電腦進一步包含一存續儲存裝置，其包括一人物高速緩衝記憶體儲存有關該人物動畫之存續資料，使得該存續資料在動畫已被完成後仍駐於該第二電腦上。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該幾何模型進一步包含一個以上的關節被一個以上的骨頭連結在一起及數個多邊形形成覆蓋該等關節與骨頭之皮膚，且其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

中該存續資料為該人物動畫上之每一多邊形進一步包含一形態鏈結，每一形態鏈結包含在該幾何模型中該多邊形之動作與一個以上之關節的動作之關係，使得該多邊形之動作根據該等一個以上之關節的動作被決定。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之系統，其中該形態鏈結為影響該多邊形之每一關節包含一貢獻值，其中所有影響該多邊形之關節的貢獻值被加在一起以決定該多邊形之動作。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該幾何模型中之每一關節進一步包含一內影響區包圍該關節與一外影響區包圍該內影響區，其中該內影響區內多邊形之動作類似於該關節之動作，在內影響區外側但在外影響區內側之多邊形的動作小於該關節之動作，且在外影響區外側之多邊形的動作未受該關節之動作的影響。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之系統，其中外影響區中之多邊形在該多邊形逐漸遠離該關節時受到該動作的影響逐漸減小。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之系統，其中該存續資料進一步包含為該人物動畫包含一照明環境映象，該照明環境映象包含一照明模型被照到一球之表面上，使得在該人物動畫之特定位置中每一多邊形上的照明由該球上對應的位置被檢查。
9. 如申請專利範圍第 4 項所述之系統，其中該幾何模型包含一物件代表該人物動畫之每一關節且其中該等行為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

檔案為每一關節包含一物件，含有關於在一特定行為之際每一關節之動作的資料，該人物動畫之多邊形根據該行為檔案與該等形態鏈結運動。

10.如申請專利範圍第9項所述之系統，其中該行為檔案在該行為之際進一步包含一個以上的關鍵期間，其中每一關節能在每一關鍵期間之際運動。

11.如申請專利範圍第10項所述之系統，其中該行為檔案進一步包含一音軌配以該行為，該音軌與該等一個以上的關鍵期間被同步化。

12.如申請專利範圍第9項所述之系統，其中該行為檔案進一步包含數個各別的行為配以該人物動畫及裝置根據預定的輸入用於選擇該等各別的行為之一就該人物動畫被執行。

13.如申請專利範圍第1項所述之系統，其中每一行為檔案進一步包含一流檔案包含一流出行為之行為資料且其中該第二電腦進一步包含裝置用於由該第一電腦流出該流檔案，使得配以該流檔案之行為在整個流檔案被下載至該第二電腦前被執行。

14.如申請專利範圍第13項所述之系統，其中該流出裝置進一步包含裝置用於在該行為被選擇時用於下載一行為物件與該流檔案之一預定部分，及裝置在該行為正執行之時用於下載該流檔案之一個以上的其他預定之部分。

15.如申請專利範圍第14項所述之系統，其中該流出裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

進一步包含裝置用於在被下載之行為比被執行之行為資料前預定秒數還多時停止該流檔案之下載。

16. 一種在一電腦上製作動畫之方法，包含：

在一第一電腦上儲存有關一特定人物動畫之一件以上的資料，該等資料件可包括一存續資料，其包含該人物動畫之一個以上的幾何模型、有關該人物動畫之紋理與有關該人物動畫之聲音，該等資料件進一步包含一個以上之行為檔案，每一行為檔案包含有關該人物動畫之特定行為的資料，且每一行為定出該模型之動作；

由該第一電腦起始地在一通訊網路上下載該存續資料至一第二電腦，使得該人物動畫之動畫製作在該第二電腦上開始；以及

在恰於該第二電腦執行該人物動畫之行為前非同步地由該第一電腦下載一行為檔案至該第二電腦。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中該存續資料為該人物動畫進一步包含一閒置行為，當沒有其他行為被該第二電腦為該人物動畫被執行時，該閒置行為被執行。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，進一步包含使用一存續儲存裝置在該第二電腦中儲存該存續資料，使得該存續資料在動畫已被完成後仍駐於該第二電腦上。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中該幾何模型進一步包含一個以上的關節被一個以上的骨頭連結在一起及數個多邊形形成覆蓋該等關節與骨頭之皮膚，且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中該存續資料為該人物動畫上之每一多邊形進一步包含一形態鏈結，每一形態鏈結包含在該幾何模型中該多邊形之動作與一個以上之關節的動作之關係，使得該多邊形之動作根據該等一個以上之關節的動作被決定。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中該形態鏈結為影響該多邊形之每一關節包含一貢獻值，其中所有影響該多邊形之關節的貢獻值被加在一起以決定該多邊形之動作。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之方法，其中該幾何模型中之每一關節進一步包含一內影響區包圍該關節與一外影響區包圍該內影響區，其中該內影響區內多邊形之動作類似於該關節之動作，在內影響區外側但在外影響區內側之多邊形的動作小於該關節之動作，且在外影響區外側之多邊形的動作未受該關節之動作的影響。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之方法，其中外影響區中之多邊形在該多邊形逐漸遠離該關節時受到該動作的影響逐漸減小。

23.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中該存續資料進一步包含為該人物動畫包含一照明環境映象，該照明環境映象包含一照明模型被照到一球之表面上，使得在該人物動畫之特定位置中每一多邊形上的照明由該球上對應的位置被檢查。

24.如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中該幾何模型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

包含一物件代表該人物動畫之每一關節且其中該等行為檔案為每一關節包含一物件，含有關於在一特定行為之際每一關節之動作的資料，該人物動畫之多邊形根據該行為檔案與該等形態鏈結運動。

25.如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該行為檔案在該行為之際進一步包含一個以上的關鍵期間，其中每一關節能在每一關鍵期間之際運動。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之方法，其中該行為檔案進一步包含一音軌配以該行為，該音軌與該等一個以上的關鍵期間被同步化。

27.如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該行為檔案進一步包含數個各別的行為配以該人物動畫及裝置根據預定的輸入用於選擇該等各別的行為之一就該人物動畫被執行。

28.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中每一行為檔案進一步包含一流檔案包含一流出行為之行為資料且其中該第二電腦進一步包含裝置用於由該第一電腦流出該流檔案，使得配以該流檔案之行為在整個流檔案被下載至該第二電腦前被執行。

29.如申請專利範圍第 28 項所述之方法，其中該流出包含在該行為被選擇時用於下載一行為物件與該流檔案之一預定部分，及在該行為正執行之時用於下載該流檔案之一個以上的其他預定之部分。

30.如申請專利範圍第 29 項所述之方法，其中該流出包含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

在被下載之行為比被執行之行為資料前預定秒數還多時停止該流檔案之下載。

31. 一種用於在一電腦上根據包含於另一遠端電腦之動畫資料對人物製作動畫之裝置，該裝置包含：

裝置用於與該遠端電腦通訊以由該遠端電腦下載該動畫資料，該動畫資料包含一存續資料檔案含有該人物動畫之一個以上的幾何模型、有關該人物動畫之紋理與有關該人物動畫之聲音，該等資料件進一步包含一個以上之行為檔案，每一行為檔案包含有關該人物動畫之特定行為的資料，且每一行為定出該模型之動作；

裝置用於起始地由該遠端電腦下載該存續資料檔案以在該電腦上開始該人物動畫之動畫製作；以及

裝置用於在恰於該電腦執行該人物動畫之行為前非同步地由該遠端電腦下載一行為檔案。

32. 如申請專利範圍第 31 項所述之裝置，其中該存續資料為該人物動畫進一步包含一閒置行為，當沒有其他行為被該第二電腦為該人物動畫被執行時，該閒置行為被執行。

33. 如申請專利範圍第 31 項所述之裝置，其中該電腦進一步包含一存續儲存裝置，其包括一人物高速緩衝記憶體儲存有關該人物動畫之存續資料，使得該存續資料在動畫已被完成後仍駐於該電腦上。

34. 如申請專利範圍第 31 項所述之裝置，其中該幾何模型進一步包含一個以上的關節被一個以上的骨頭連結在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一起及數個多邊形形成覆蓋該等關節與骨頭之皮膚，且其中該存續資料為該人物動畫上之每一多邊形進一步包含一形態鏈結，每一形態鏈結包含在該幾何模型中該多邊形之動作與一個以上之關節的動作之關係，使得該多邊形之動作根據該等一個以上之關節的動作被決定。

35.如申請專利範圍第34項所述之裝置，其中該形態鏈結為影響該多邊形之每一關節包含一貢獻值，其中所有影響該多邊形之關節的貢獻值被加在一起以決定該多邊形之動作。

36.如申請專利範圍第35項所述之裝置，其中該幾何模型中之每一關節進一步包含一內影響區包圍該關節與一外影響區包圍該內影響區，其中該內影響區內多邊形之動作類似於該關節之動作，在內影響區外側但在外影響區內側之多邊形的動作小於該關節之動作，且在外影響區外側之多邊形的動作未受該關節之動作的影響。

37.如申請專利範圍第36項所述之裝置，其中外影響區中之多邊形在該多邊形逐漸遠離該關節時受到該動作的影響逐漸減小。

38.如申請專利範圍第31項所述之裝置，其中該存續資料進一步包含為該人物動畫包含一照明環境映象，該照明環境映象包含一照明模型被照到一球之表面上，使得在該人物動畫之特定位置中每一多邊形上的照明由該球上對應的位置被檢查。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 39.如申請專利範圍第34項所述之裝置，其中該幾何模型包含一物件代表該人物動畫之每一關節且其中該等行為檔案為每一關節包含一物件，含有關於在一特定行為之際每一關節之動作的資料，該人物動畫之多邊形根據該行為檔案與該等形態鏈結運動。
- 40.如申請專利範圍第39項所述之裝置，其中該行為檔案在該行為之際進一步包含一個以上的關鍵期間，其中每一關節能在每一關鍵期間之際運動。
- 41.如申請專利範圍第40項所述之裝置，其中該行為檔案進一步包含一音軌配以該行為，該音軌與該等一個以上的關鍵期間被同步化。
- 42.如申請專利範圍第39項所述之裝置，其中該行為檔案進一步包含數個各別的行為配以該人物動畫及裝置根據預定的輸入用於選擇該等各別的行為之一就該人物動畫被執行。
- 43.如申請專利範圍第31項所述之裝置，其中每一行為檔案進一步包含一流檔案包含一流出行為之行為資料且其中該第二電腦進一步包含裝置用於由該第一電腦流出該流檔案，使得配以該流檔案之行為在整個流檔案被下載至該第二電腦前被執行。
- 44.如申請專利範圍第43項所述之裝置，其中該流出裝置進一步包含裝置用於在該行為被選擇時用於下載一行為物件與該流檔案之一預定部分，及裝置在該行為正執行之時用於下載該流檔案之一個以上的其他預定之部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

分。

45.如申請專利範圍第 44 項所述之裝置，其中該流出裝置進一步包含裝置用於在被下載之行為比被執行之行為資料前預定秒數還多時停止該流檔案之下載。

46.一種伺服器電腦用於下載動畫至被連接於該伺服器電腦之一遠端電腦以在該遠端電腦上對人物製作動畫，該伺服器包含：

裝置用於儲存有關一特定人物動畫之一件以上的動畫資料，該動畫資料包含一存續資料檔案含有該人物動畫之一個以上的幾何模型、有關該人物動畫之紋理與有關該人物動畫之聲音，該等資料件進一步包含一個以上之行為檔案，每一行為檔案包含有關該人物動畫之特定行為的資料，且每一行為定出該模型之動作；以及

裝置在回應於該遠端電腦之要求下用於起始地由該遠端電腦下載該存續資料檔案以在該電腦上開始該人物動畫之動畫製作；以及

裝置在回應於該遠端電腦之要求下用於在恰於該遠端電腦執行該人物動畫之行為前非同步地由該遠端電腦下載一行為檔案下載一行為檔案至該遠端電腦。

47.如申請專利範圍第 46 項所述之伺服器，其中該存續資料為該人物動畫進一步包含一閒置行為，當沒有其他行為被該第二電腦為該人物動畫被執行時，該閒置行為被執行。

48.如申請專利範圍第 46 項所述之伺服器，其中該第二電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

腦進一步包含一存續儲存裝置，其包括一人物高速緩衝記憶體儲存有關該人物動畫之存續資料，使得該存續資料在動畫已被完成後仍駐於該第二電腦上。

49.如申請專利範圍第46項所述之伺服器，其中該幾何模型進一步包含一個以上的關節被一個以上的骨頭連結在一起及數個多邊形形成覆蓋該等關節與骨頭之皮膚，且其中該存續資料為該人物動畫上之每一多邊形進一步包含一形態鏈結，每一形態鏈結包含在該幾何模型中該多邊形之動作與一個以上之關節的動作之關係，使得該多邊形之動作根據該等一個以上之關節的動作被決定。

50.如申請專利範圍第49項所述之伺服器，其中該形態鏈結為影響該多邊形之每一關節包含一貢獻值，其中所有影響該多邊形之關節的貢獻值被加在一起以決定該多邊形之動作。

51.如申請專利範圍第50項所述之伺服器，其中該幾何模型中之每一關節進一步包含一內影響區包圍該關節與一外影響區包圍該內影響區，其中該內影響區內多邊形之動作類似於該關節之動作，在內影響區外側但在外影響區內側之多邊形的動作小於該關節之動作，且在外影響區外側之多邊形的動作未受該關節之動作的影響。

52.如申請專利範圍第51項所述之伺服器，其中外影響區中之多邊形在該多邊形逐漸遠離該關節時受到該動作的影響逐漸減小。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

53.如申請專利範圍第 46 項所述之伺服器，其中該存續資料進一步包含為該人物動畫包含一照明環境映象，該照明環境映象包含一照明模型被照到一球之表面上，使得在該人物動畫之特定位置中每一多邊形上的照明由該球上對應的位置被檢查。

54.如申請專利範圍第 49 項所述之伺服器，其中該幾何模型包含一物件代表該人物動畫之每一關節且其中該等行為檔案為每一關節包含一物件，含有關於在一特定行為之際每一關節之動作的資料，該人物動畫之多邊形根據該行為檔案與該等形態鏈結運動。

55.如申請專利範圍第 54 項所述之伺服器，其中該行為檔案在該行為之際進一步包含一個以上的關鍵期間，其中每一關節能在每一關鍵期間之際運動。

56.如申請專利範圍第 55 項所述之伺服器，其中該行為檔案進一步包含一音軌配以該行為，該音軌與該等一個以上的關鍵期間被同步化。

57.如申請專利範圍第 54 項所述之伺服器，其中該行為檔案進一步包含數個各別的行為配以該人物動畫及裝置根據預定的輸入用於選擇該等各別的行為之一就該人物動畫被執行。

58.一種電腦實作系統用於使用動畫資料來產生一人物動畫，該動畫資料包含：

一存續資料檔案含有該人物動畫之一幾何模型，包含一個以上的關節被一個以上的骨頭連結在一起及數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

個多邊形形成覆蓋該等關節與骨頭之皮膚，且其中該存續資料為該人物動畫上之每一多邊形進一步包含一形態鏈結，每一形態鏈結包含在該幾何模型中該多邊形之動作與一個以上之關節的動作之關係，使得該多邊形之動作根據該等一個以上之關節的動作被決定；以及

一個以上的行為檔案，每一行為檔案含有關於該人物動畫之一特定行為的資料並在該行為之際定出該人物動畫中一個以上之關節的動作，其中該人物動畫上之多邊形在該行為之際的動作被該行為檔案與該等形態鏈結決定。

59.如申請專利範圍第 58 項所述之系統，其中該形態鏈結為影響該多邊形之每一關節包含一貢獻值，其中所有影響該多邊形之關節的貢獻值被加在一起以決定該多邊形之動作。

60.如申請專利範圍第 59 項所述之系統，其中該幾何模型中之每一關節進一步包含一內影響區包圍該關節與一外影響區包圍該內影響區，其中該內影響區內多邊形之動作類似於該關節之動作，在內影響區外側但在外影響區內側之多邊形的動作小於該關節之動作，且在外影響區外側之多邊形的動作未受該關節之動作的影響。

61.如申請專利範圍第 60 項所述之系統，其中外影響區中之多邊形在該多邊形逐漸遠離該關節時受到該動作的影響逐漸減小。

62.一種電腦實作系統用於使用動畫資料來產生一人物動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

畫，該動畫資料包含：

一存續資料檔案含有該人物動畫之一幾何模型，包含一個以上的關節被一個以上的骨頭連結在一起及數個多邊形形成覆蓋該等關節與骨頭之皮膚，且其中該存續資料為該人物動畫上之每一多邊形進一步包含一形態鏈結，每一形態鏈結包含在該幾何模型中該多邊形之動作與一個以上之關節的動作之關係，使得該多邊形之動作根據該等一個以上之關節的動作被決定；以及

一個以上的行為檔案，每一行為檔案含有關於該人物動畫之一特定行為的資料並在該行為之際定出該人物動畫中一個以上之關節的動作，其中該人物動畫上之多邊形在該行為之際的動作被該行為檔案與該等形態鏈結決定。

63. 一種電腦實作系統用於使用動畫資料來產生一人物動畫，該動畫資料包含：

一存續資料檔案含有關於包括有人物動畫之關節的該人物動畫之資訊；以及

一個以上的行為檔案，每一行為檔案含有關於該人物動畫之一特定行為的資料並在該行為之際定出該人物動畫的動作，每一行為檔案包含行為物件含有關於該人物動畫之動作的資料與有關該行為之預定部分的一個以上之資料厚塊，每一厚塊包含一個以上的磁軌含有關於該人物動畫之每一關節的行為資料。

64. 一種用於在電腦上對人物製作動畫之系統，包含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一 第一電腦用於儲存有關一特定人物動畫之一件以上的資料，該等資料件包括一存續資料檔案與一個以上之行為檔案，每一行為檔案含有關於該人物動畫之一特定行為的資料，包含行為物件與有關該行為之特定部分的一個以上之厚塊；以及

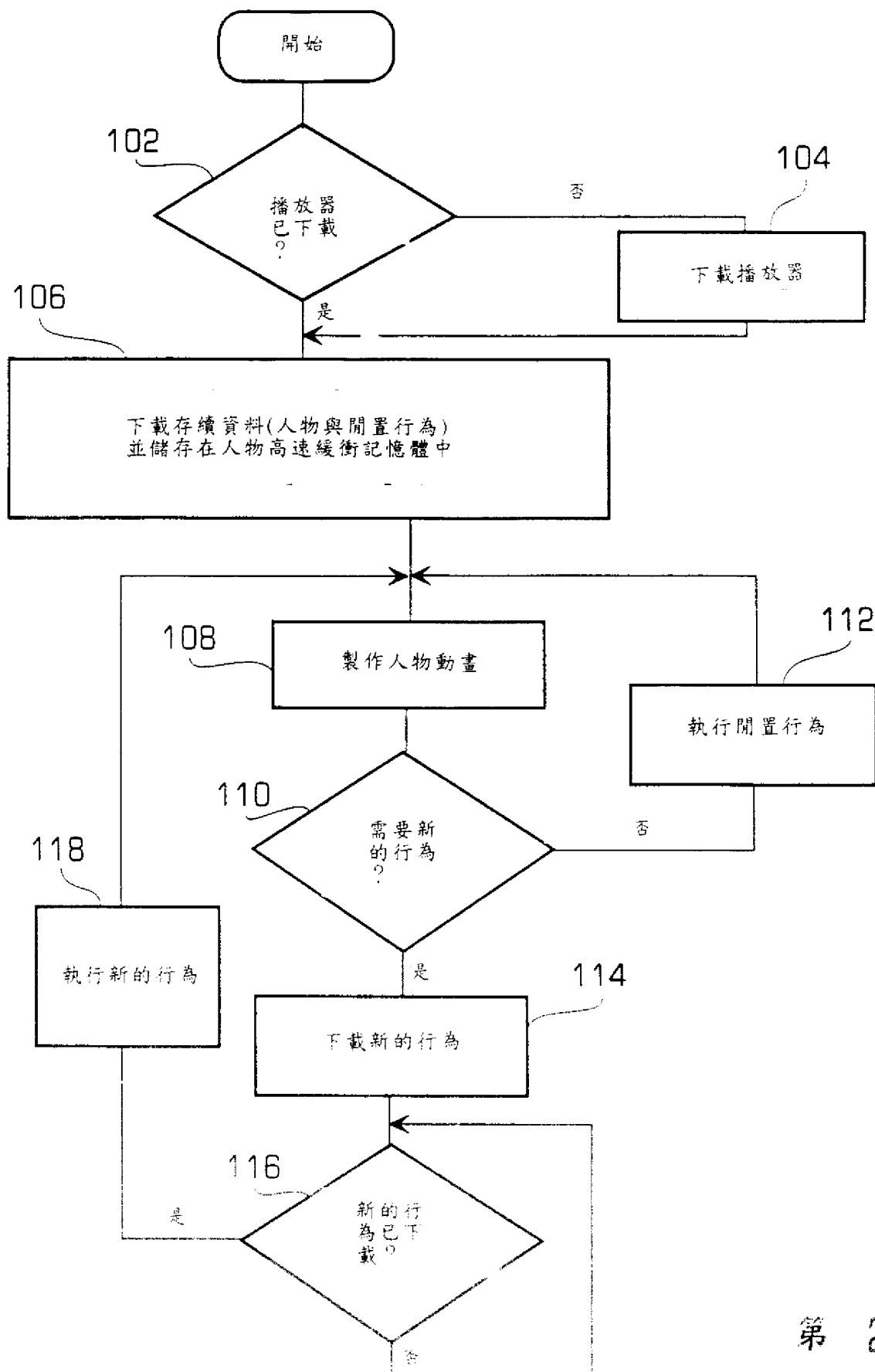
一 第二電腦被一通訊網路被連接於該第一電腦，該第二電腦進一步包含裝置，用於起始地由該第一電腦下載該存續資料檔案以開始在該第二電腦上該人物動畫之動畫製作，及該用於在恰於該第二電腦執行該人物動畫之行為前非同步地由該第一電腦下載一行為檔案，該行為下載進一步包含裝置用於起始地下載該等行為物件與該行為資料之一第一厚塊以執行該行為，及包含裝置用於在該行為執行時非同步地下載該行為資料之其他厚塊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

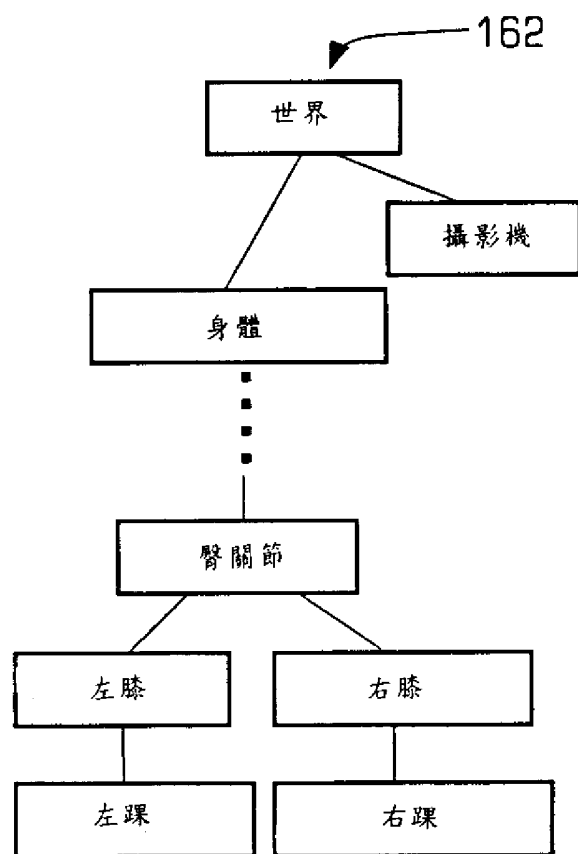
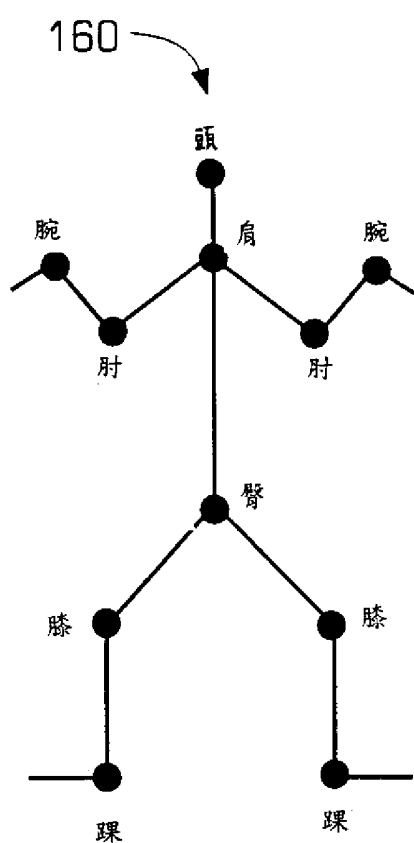
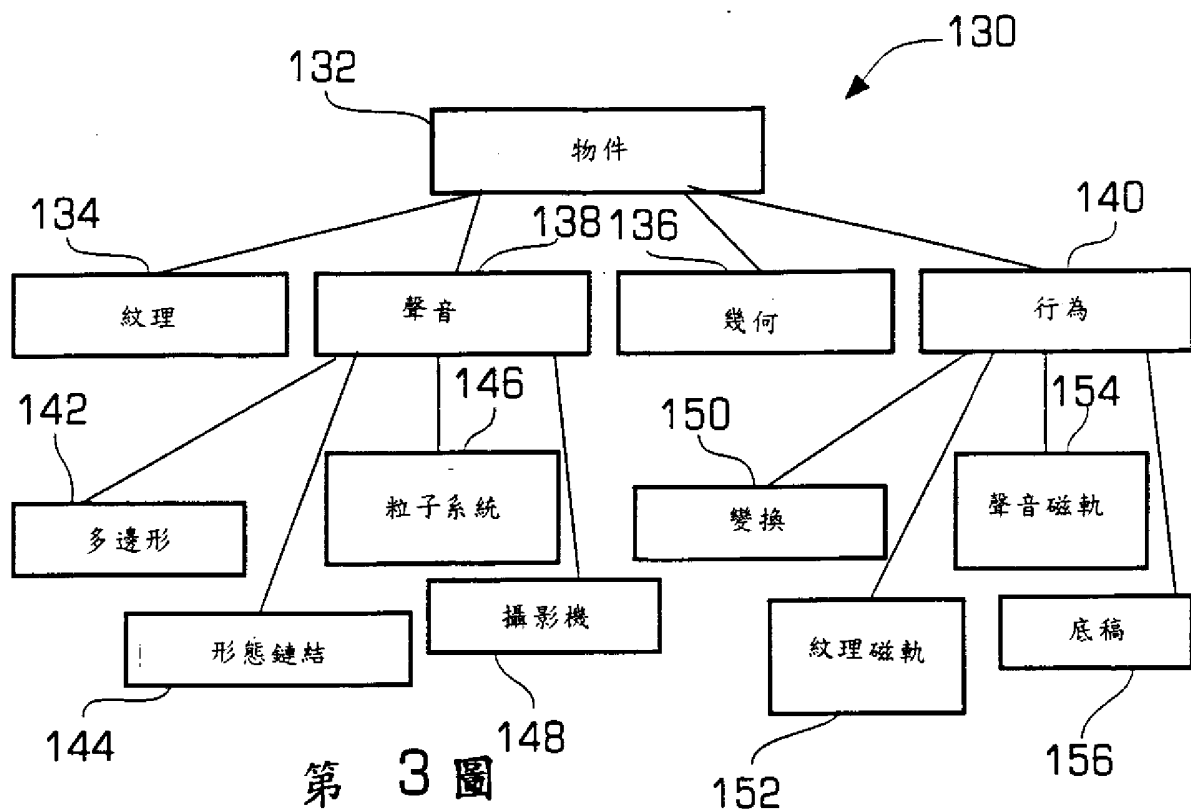
裝

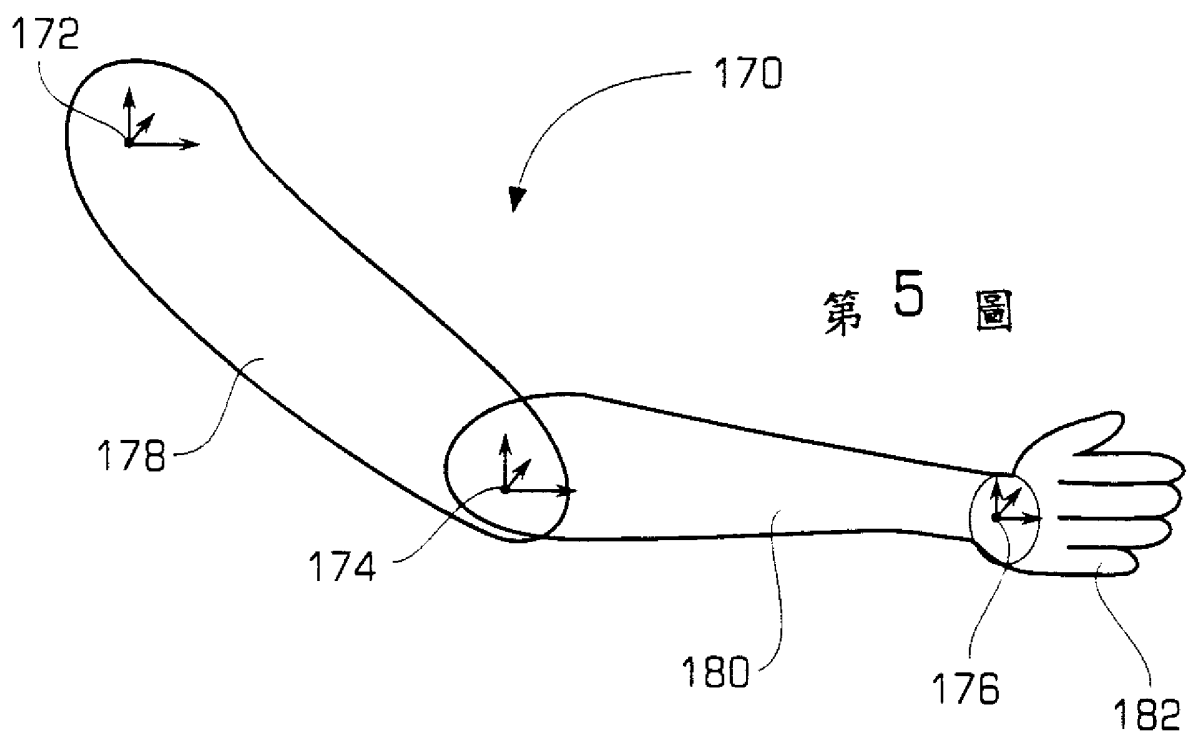
訂

線

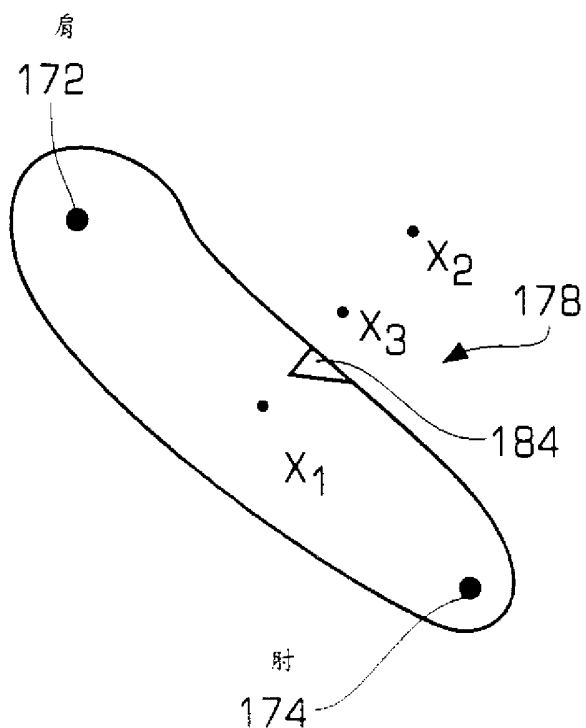


第 2 圖

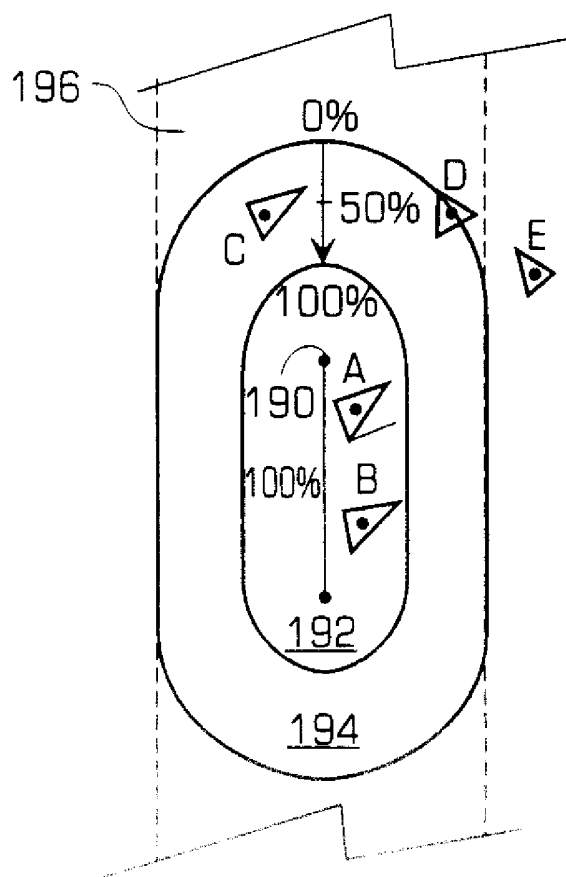




第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

Edit Project Object Geometry Bender View Materials Behaviors Window Help

Anita.pcp

Main

☐ Geometry

☐ World

☐ Body-Geo

☐ Hips

☐ Materials

☐ Palettes

202

幾何

X

204

名稱

脚

動作
型式
Visible
Collision
Cube Ball
Facing

☐	Chest	無	X		
☐	ChestUp	無	X		
☐	HeadGeo	無	X		
☐	TopTeeth	無	X		
☐	BotTeeth	無	X		
☐	Hair	無	X		
☐	MouthBack	無	X		
☐	Reset-Morph	無	X		
☐	Ab-Morph	無	X		
☐	On-Morph	無	X		
☐	Smile-Morph	無	X		
☐	Should	無	X		
☐	UpArmL	無	X		
☐	ElbowL	無	X		
☐	WristL	無	X		
☐	ShouldR	無	X		
☐	UpArmR	無	X		
☐	ElbowR	無	X		
☐	WristR	無	X		
☐	UpLegL	無	X		
☐	KneeL	無	X		
☐	FootL	無	X		
☐	UpLegR	無	X		
☐	KneeR	無	X		
☐	FootR	無	X		
☐	Body-Geo	無	X		
☐	View1	無	X		

View1

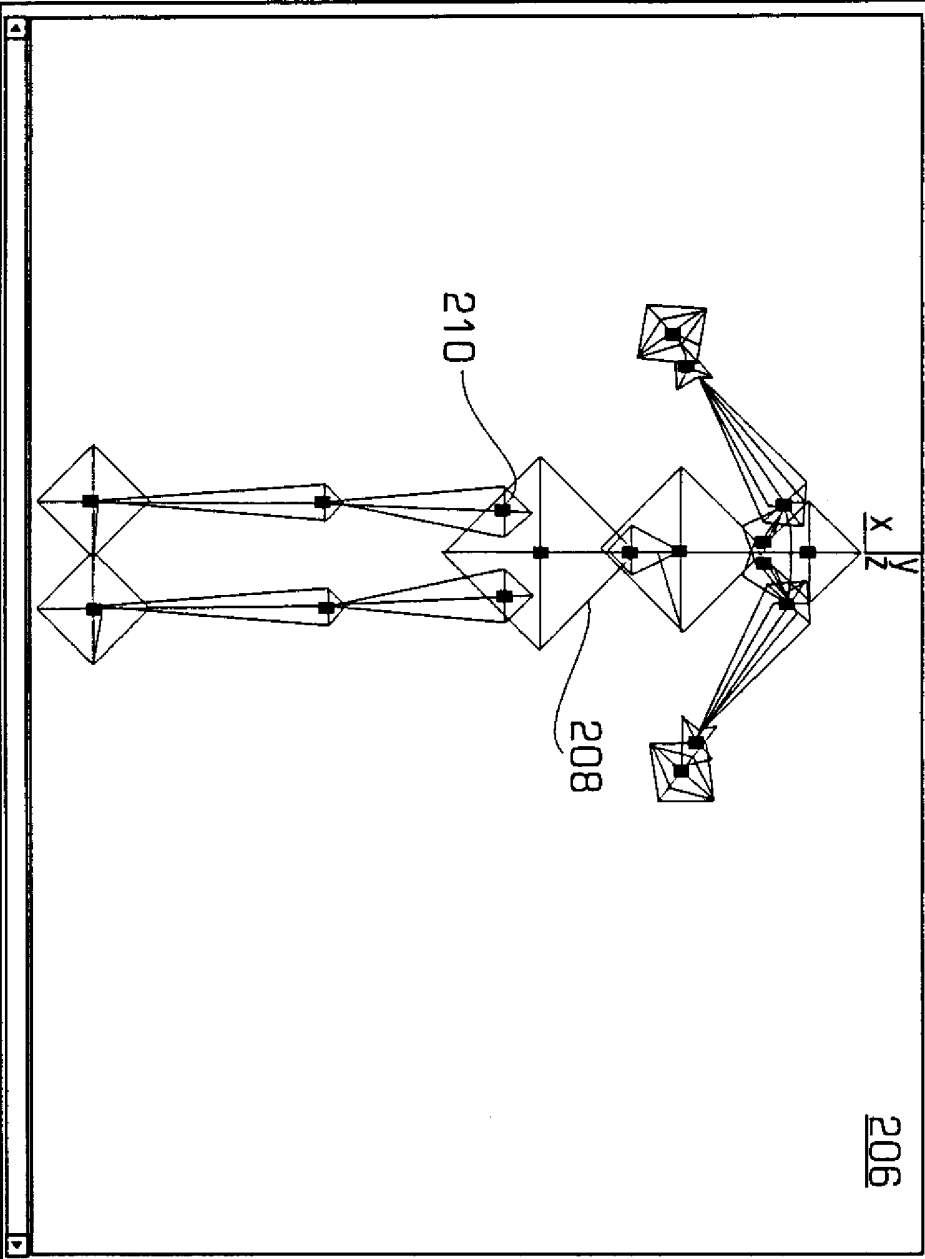
Wireframe ▾

640X480 ▾

View Angle ▾

20 0000 ▾

206



Anita.pcp

Main

☐ Geometry

☐ World

☐ Body-Geo

☐ Hips

☐ Materials

☐ Palettes

202

204

幾何

名稱

動作

Visible

Collision

Cube Ball

Facing

☐ Chest	無	X				
☐ ChestLg	無	X				
☐ Head-Geo	無	X				
☐ TopTeeth	無	X				
☐ BotTeeth	無	X				
☐ Hair	無	X				
☐ MouthBack	無	X				
☐ Reset-Morph	無	X				
☐ Ab-Morph	無	X				
☐ Out-Morph	無	X				
☐ Smile-Morph	無	X				
☐ ShouldL	無	X				
☐ UpArmL	無	X				
☐ ElbowL	無	X				
☐ WristL	無	X				
☐ ShouldR	無	X				
☐ UpArmR	無	X				
☐ ElbowR	無	X				
☐ WristR	無	X				
☐ UpLegL	無	X				
☐ Kneel	無	X				
☐ FootL	無	X				
☐ UpLegR	無	X				
☐ KneelR	無	X				
☐ FootR	無	X				
☐ Body-Geo	無	X				
☐ View1	無	X				

View1

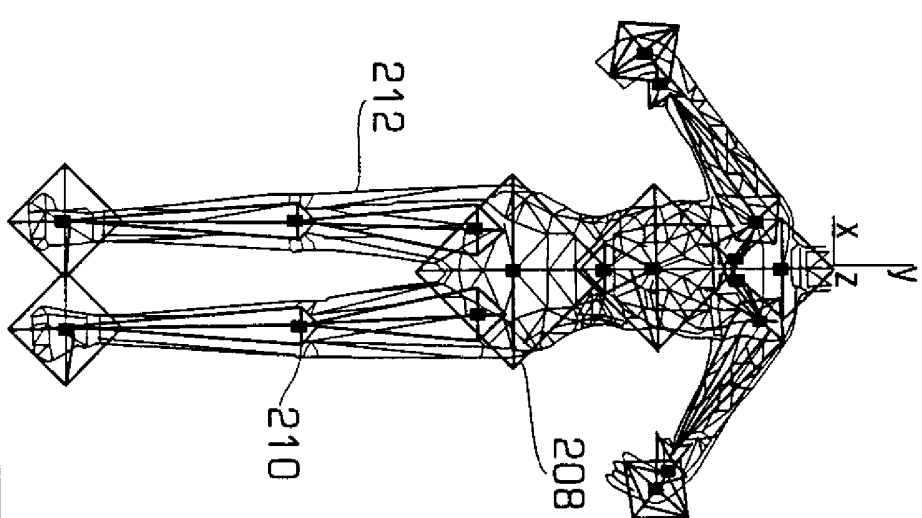
Wireframe

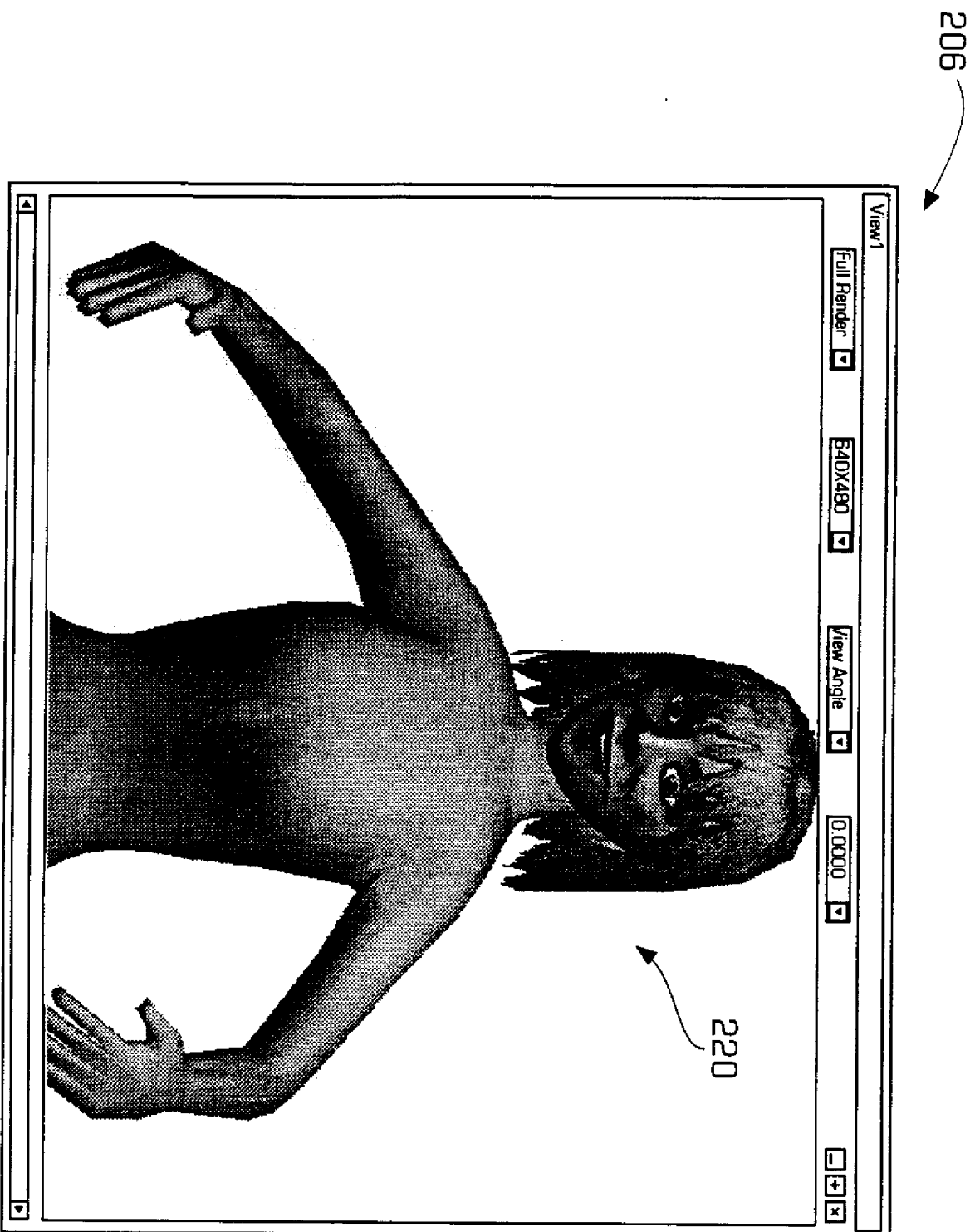
B40X480

View Angle

20.0000

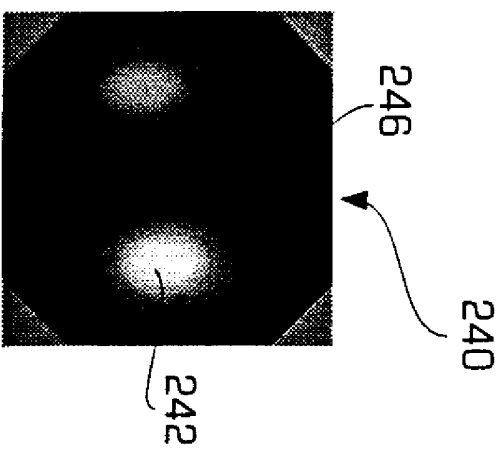
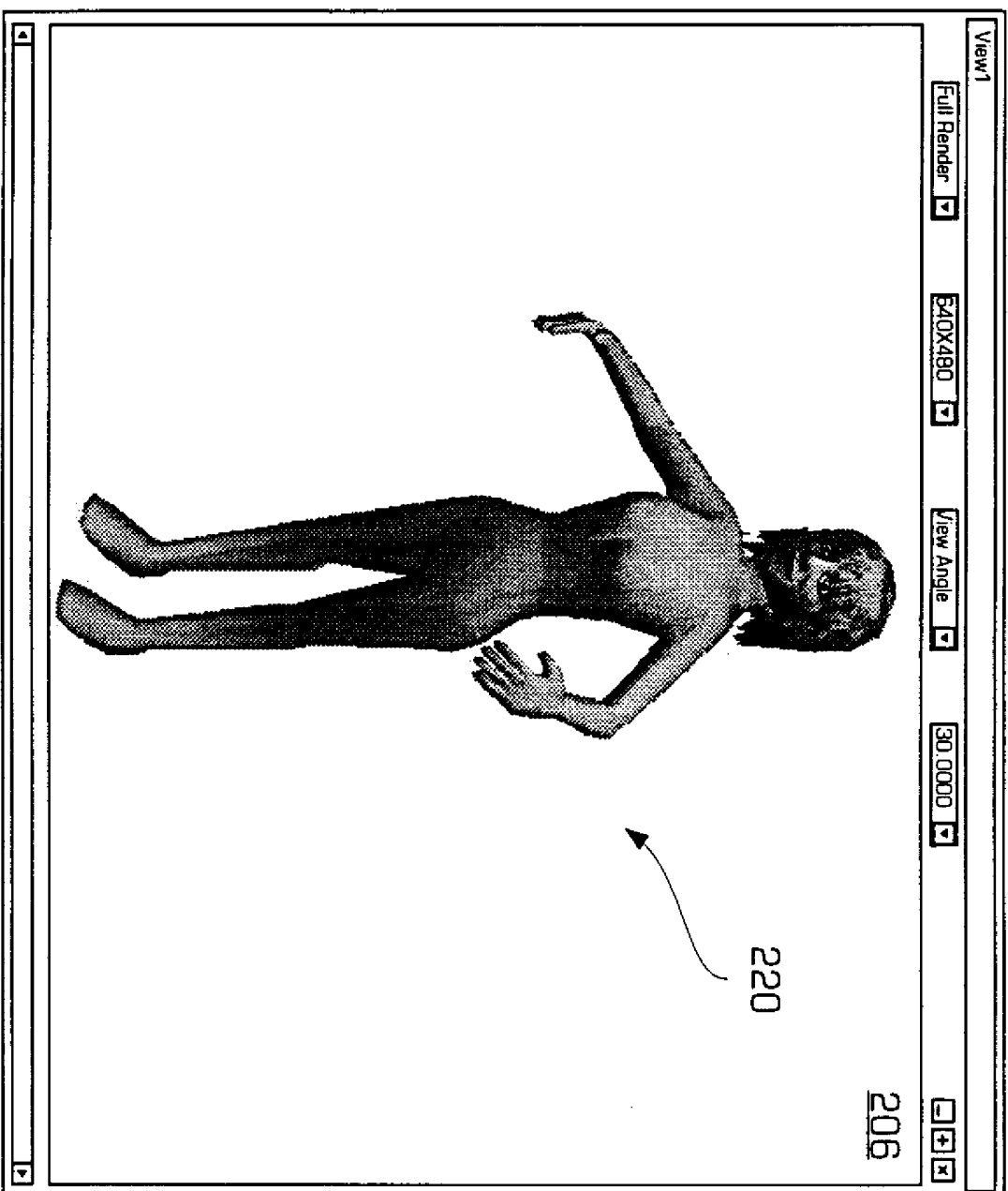
206



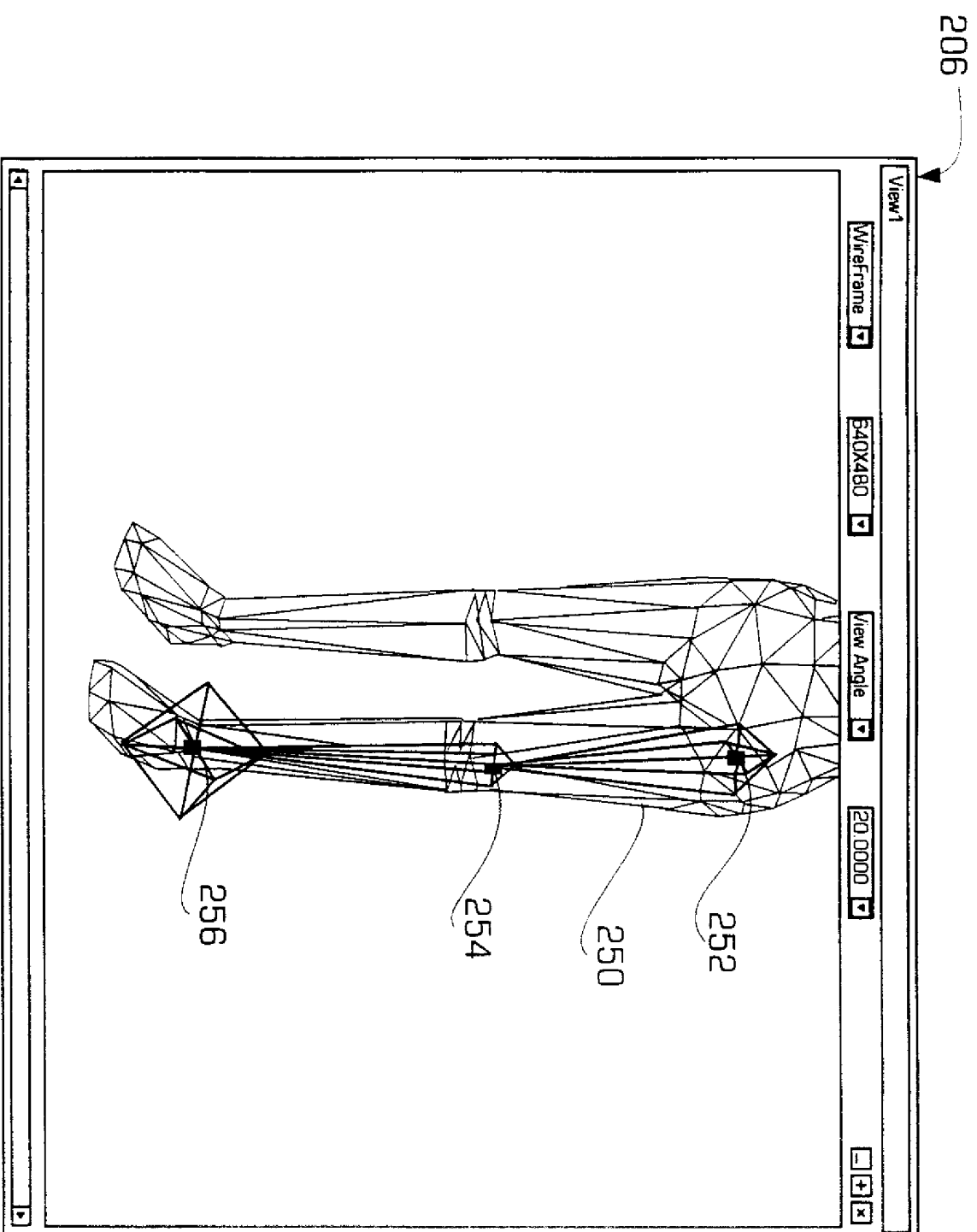


第 11 圖

第 14 圖



第 13 圖



第 15 圖

Antia.pcp

Main

☒ Geometry 202

☐ World

☐ Body-Geo

☐ Hips

☐ Materials

☒ Palettes

幾何

204

動作

型式

Visible

Collision

Cube

Ball

Facing

Unleagl

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

Body_Geo_Vert

206

260

250

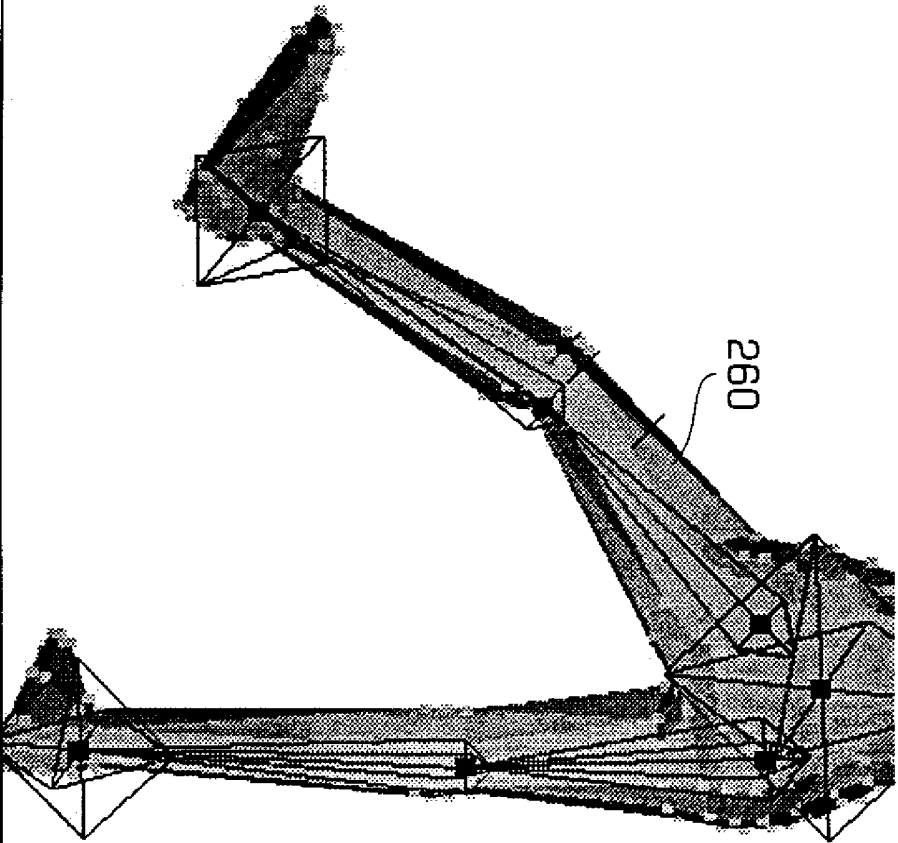
View1

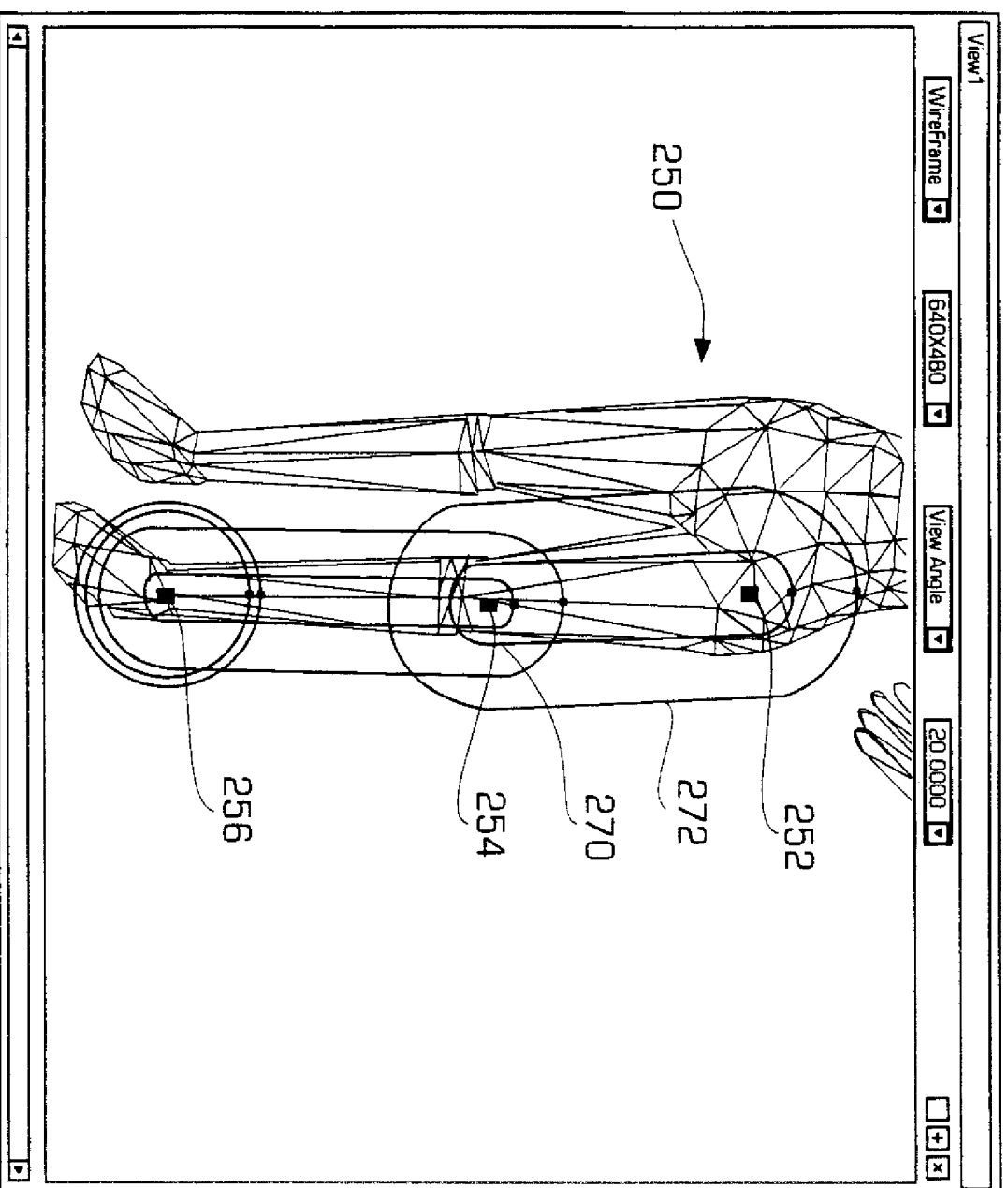
Wireframe

640X480

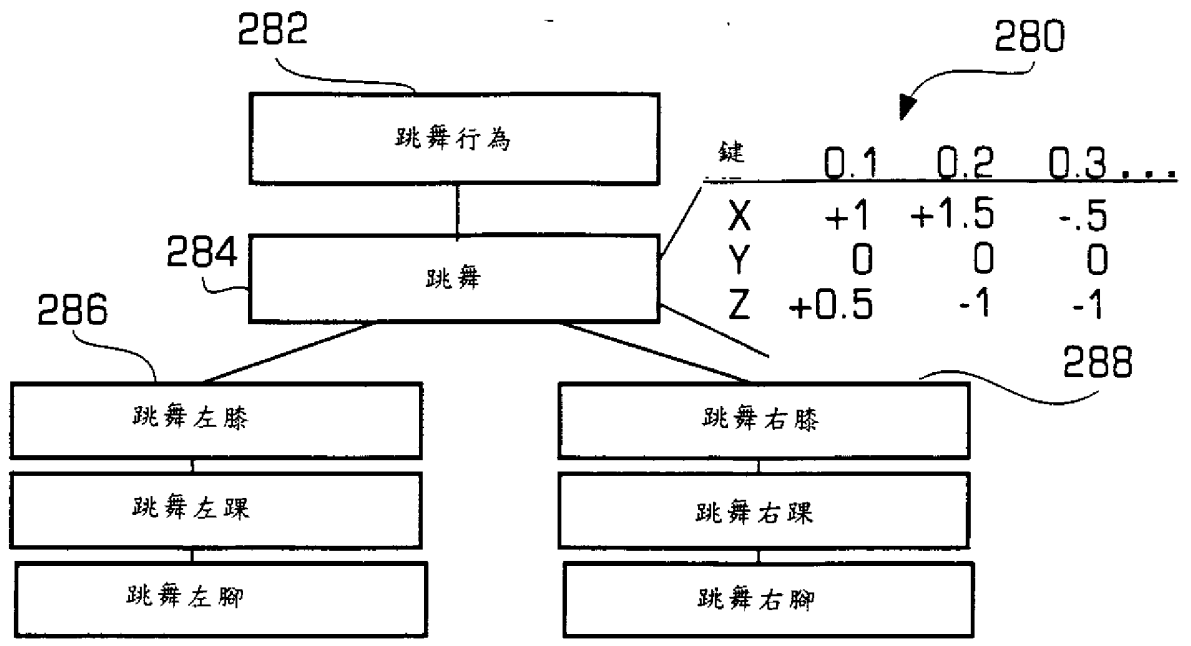
View Angle

0.0000

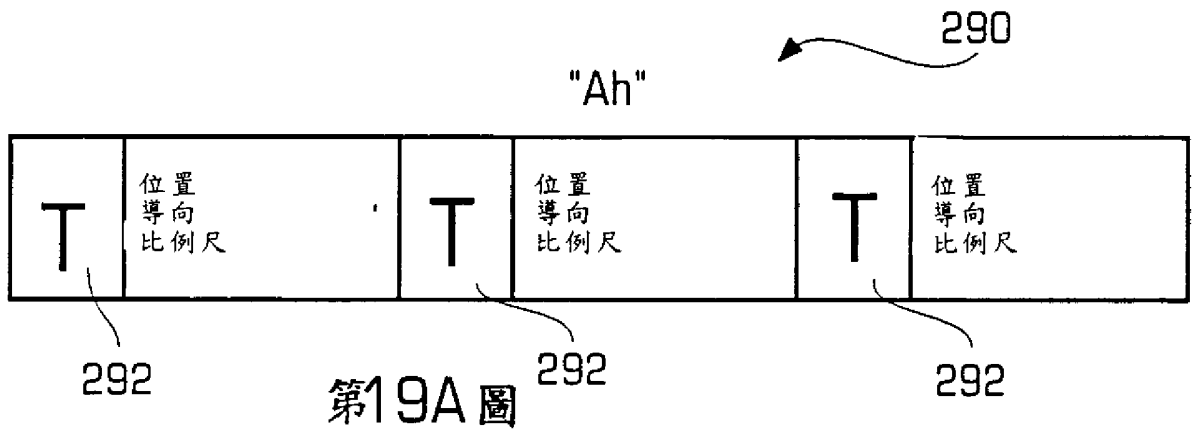




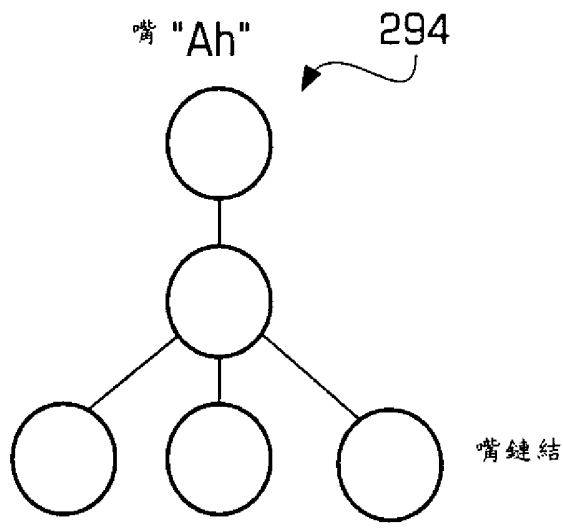
第 17 圖



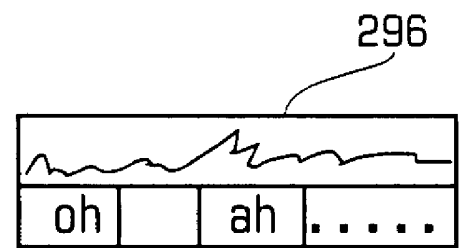
第 18 圖



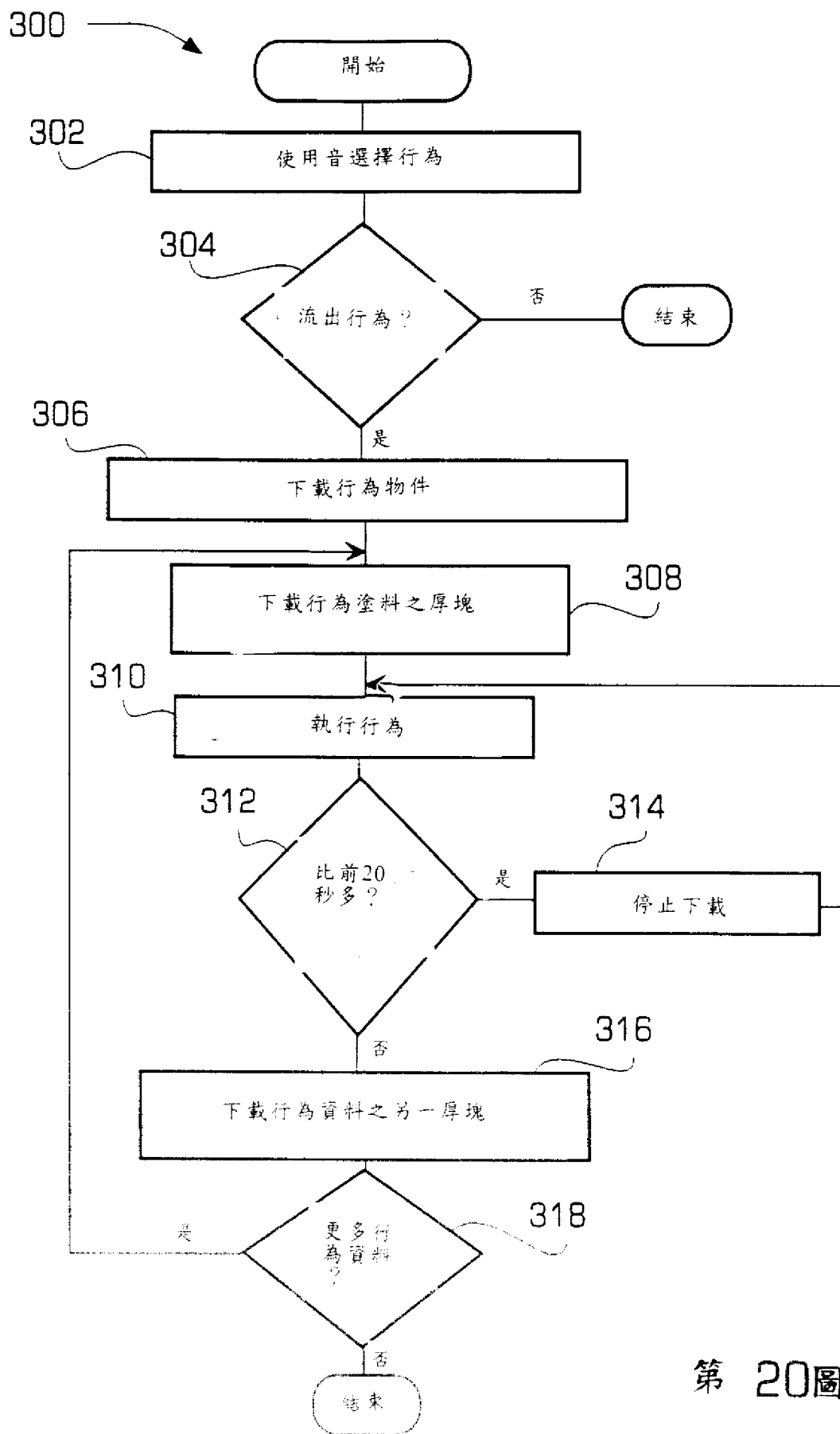
第19A圖



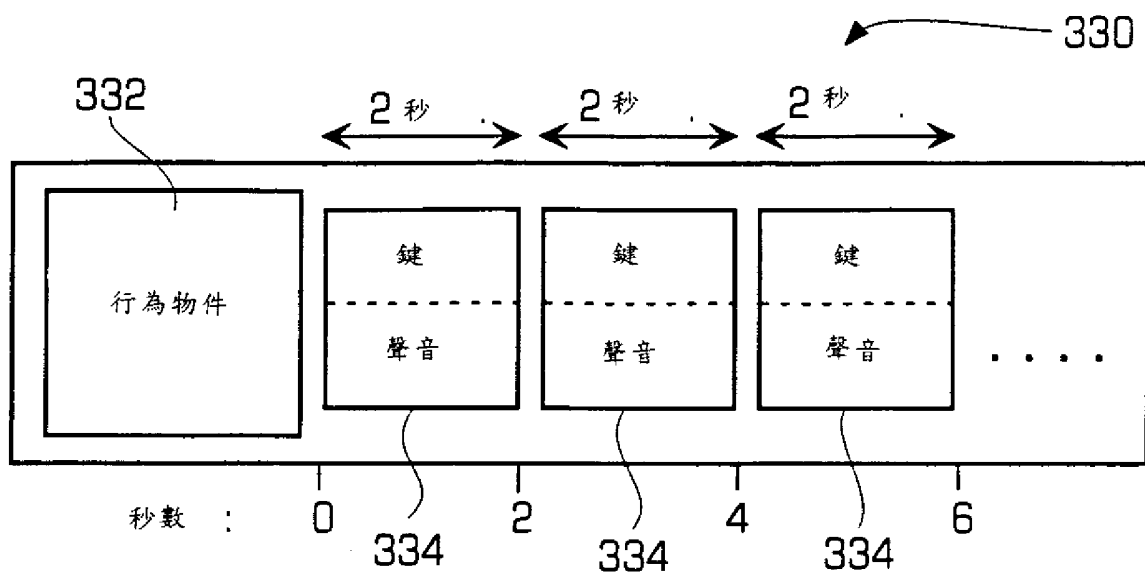
第 19B 圖



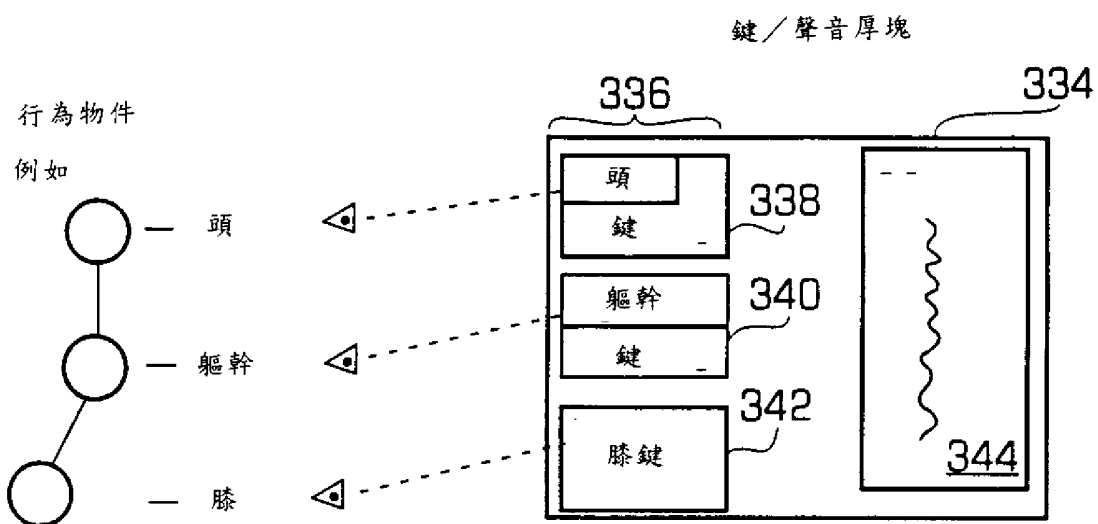
第 190 圖



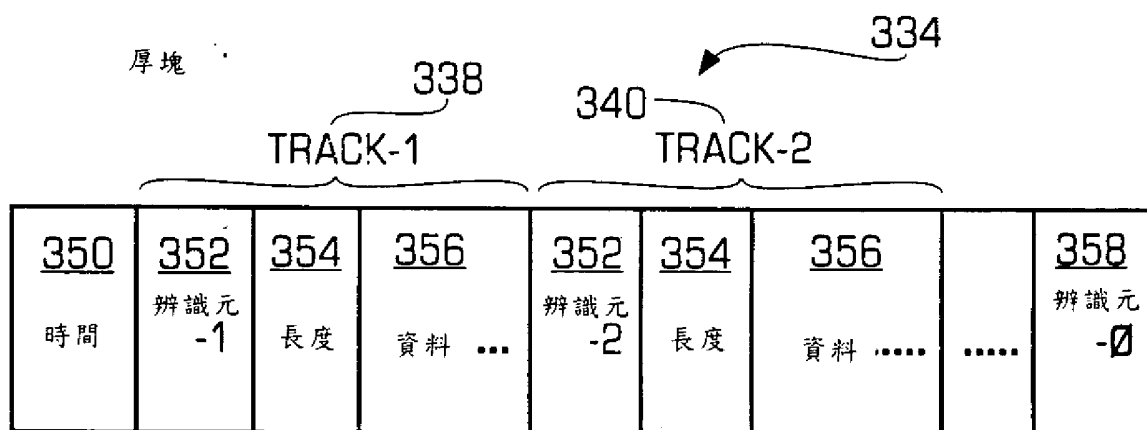
第 20圖



第 21 圖

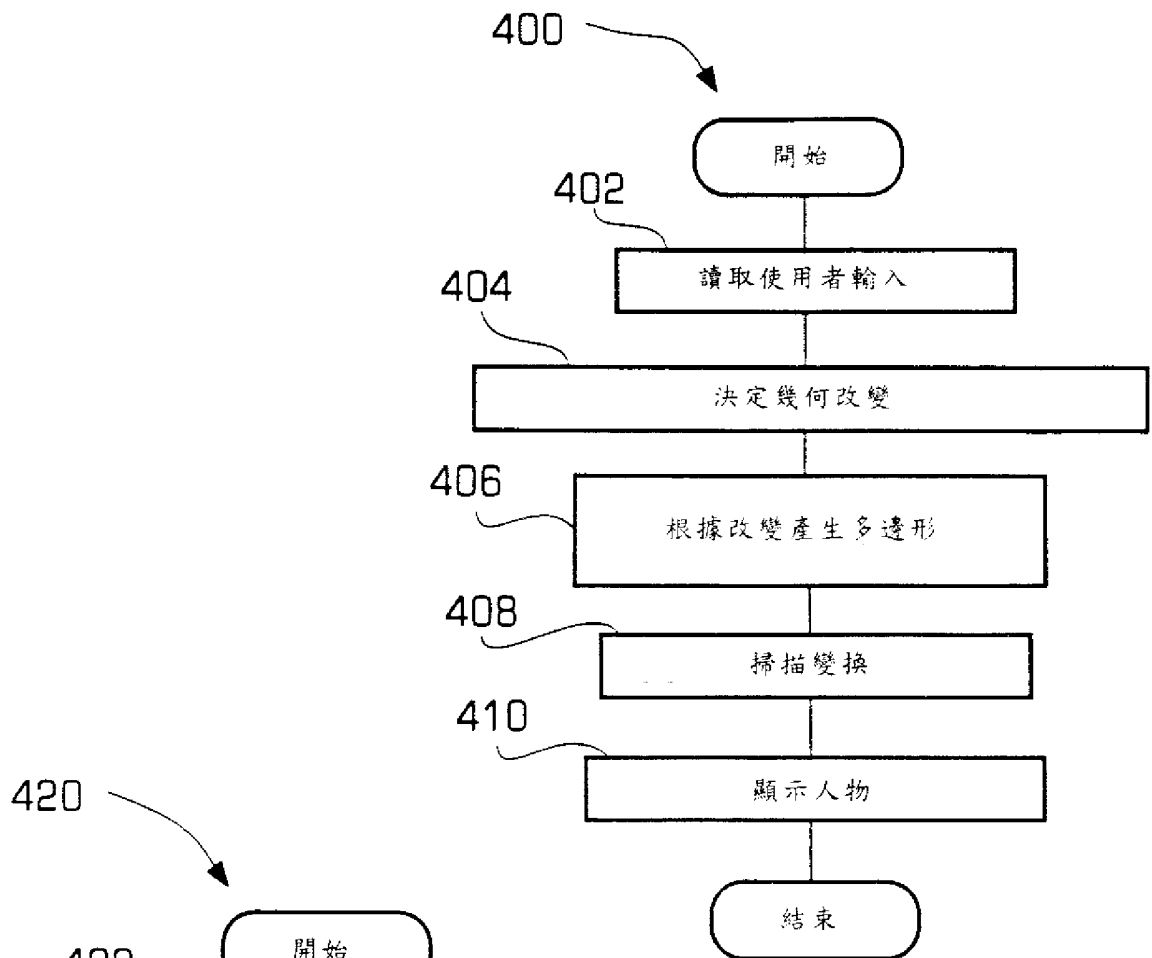


第 22 圖

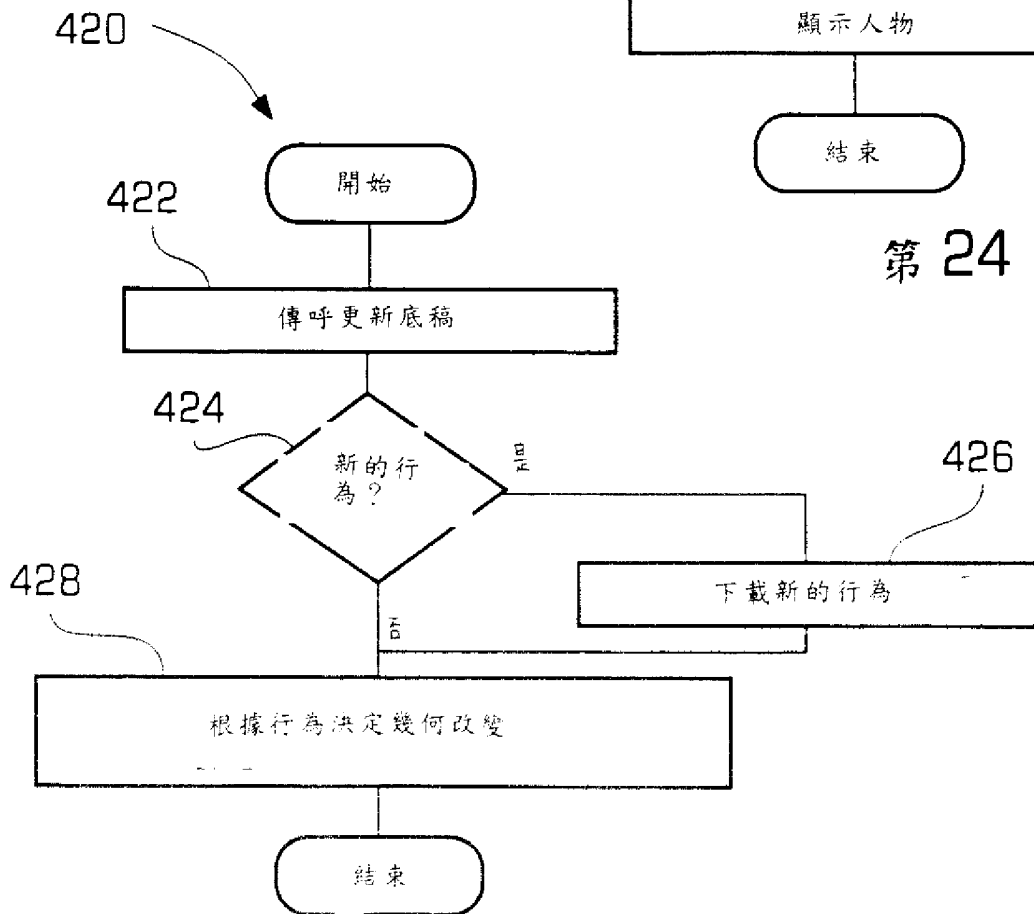


第 23 圖

就每一框而言



第 24 圖



第 25 圖