

公 告 本

申請日期	90 年 3 月 21 日
案 號	90106633
類 別	A63F13/60, G06F19/00, 19/00

A4
C4

490310

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	娛樂裝置、記憶媒體及天候決定方法
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(1) 生地宏則 (2) 平林昌樹 (3) 安倍孝一
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都港區赤坂七丁目一番一號 新力電腦娛樂股份有限公司內 (2) 日本國東京都港區赤坂七丁目一番一號 新力電腦娛樂股份有限公司內 (3) 日本國京都府久世郡久御山町藤和田馬場崎野 一五一一一四〇四 未來創造兩合公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 新力電腦娛樂股份有限公司 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區赤坂七丁目一番一號
	代 表 人 名 姓	(1) 久多良木健

裝

訂

線

申請日期	90 年 3 月 21 日
案 號	90106633
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(4) 藤井康彥 (5) 福田泉 (6) 沖田茂
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本 (4) 日本國京都府久世郡久御山町藤和田馬場崎野 一五一一四〇四 未來創造兩合公司內
	住、居所	(5) 日本國長崎縣大村市植松三－六二五－五 克羅斯有限公司內
		(6) 日本國長崎縣大村市植松三－六二五－五 克羅斯有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

申請日期	90 年 3 月 21 日
案 號	90106633
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(7) 關寬之 (8) 江口誠 (9) 森永秀樹
	國 籍	(7) 日本 (8) 日本 (9) 日本 (7) 日本國長崎縣大村市植松三－六二五－五 克羅斯有限公司內
	住、居所	(8) 日本國長崎縣大村市植松三－六二五－五 克羅斯有限公司內 (9) 日本國長崎縣大村市植松三－六二五－五 克羅斯有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

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：
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

日本 2000 年 3 月 21 日 2000-78549 ☒有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

[技術領域]

本發明係有關決定顯示在顯示裝置之顯示畫面上的虛擬世界映像之天候的技術。

[背景技術]

近年利用 3 D 圖形卡通影片來進行飛行模擬或駕駛模擬等之電視遊樂器等之娛樂裝置是很普及的。

此種娛樂裝置是讓操作者使用被連接在該裝置的操作裝置，來操作顯示飛機、汽車等之操作對象物體，使其在虛擬世界中移動。該娛樂裝置係生成應用虛擬照相機來拍攝在該虛擬世界中移動的操作對象物體所取得的動畫像，且將之顯示於被連接在該裝置的顯示裝置之顯示畫面。

[發明之揭示]

可是習知是用進行飛行模擬或駕駛模擬等的娛樂裝置，使顯示在顯示裝置之顯示畫面上的映像或操作對象物體的操作性，反映出雲、雨、風等之氣象現象，來提高娛樂性。

但習知是應用此種娛樂裝置來分配事先決定在每一虛擬世界地區的氣象現象，使得顯示在顯示裝置之顯示畫面上的映像或操作對象物體的操作性，反映出收集在所述映像的地區或分配在屬於前述操作對象物體位置的地區之氣象現象。或者使得顯示在顯示裝置之顯示畫面上的映像或操作對象物體的操作性，隨機反映出事先決定的氣象現象，氣象現象會與經過時間同時發生變化。

因此前者的情況，氣象現象於每一地區均被固定化，

五、發明說明 (2)

操作者無法享受到體驗真實世界的天候變化。另一方面，後者的情況，對於顯示在顯示裝置之顯示畫面上的映像或反映出操作對象物體之操作性的氣象現象會被隨機切換，故操作者無法根據在真實世界的經驗完成實踐下次的天候預測。

此並無法獲得真實的飛行模擬、駕駛模擬。

於是本發明之目的在於使得顯示在顯示裝置之顯示畫面上的映像或反映操作對象物體之操作性的氣象現象，更具真實性而提高娛樂性。

為達成前述目的，本發明將表示整個虛擬世界的地圖劃分為複數區而取得的全球各地區之天候，依照根據循環變化之事象所決定的條件，設定全球各地區的動模式，並且考慮事先獲得全球各地區的地區資訊，於每一所規定時間做出決定。然後針對全球各地區，將全球地區劃分為複數區所取得的各局部地區之天候，依照上述而決定該全球地區之天候，且考慮事先獲得各局部地區之地區資訊，並於每一所規定時間做出決定。

此例，動模式是在全球各地區做設定，根據循環變化的事象決定的條件是指根據譬如地球公轉經過1年的日照量變化和地球自轉經過1日的日照量變化決定之相當於在全球各地區之各日期之單位時間的日照量。

又，譬如事先獲得全球各地區的地區資訊是指全球各地區所謂陸地或海洋的概略資訊，事先獲得各局部地區的地區資訊是指加上各局部地區所謂陸地或海洋的概略資訊，並包括各局部地區之高度的詳細資訊。

若按本發明，屬於任意全球地區之任意局部地區的天

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

五、發明說明 (3)

候是根據獲得該全球地區之天候、和事先獲得該局部地區的地區資訊而決定的。因而任意的局部地區之天候，既與該局部地區近傍的局部地區有所關聯，也考慮到該局部地區之地區資訊的天候。

又，若按本發明，任意全球地區的天候是根據經由循環變化的事象所決定之條件（譬如相當於該全球地區當時的單位時間之日照量）、和事先獲得該全球地區的地區資訊而決定的。因而能令各局部地區的天候與真實世界同樣地循環變化。

藉此譬如就進行飛行模擬或駕駛模擬等之娛樂裝置來看，能令顯示在顯示裝置之顯示畫面上的映像或反映出操作對象物體之操作性的氣象現象更具真實性。

或者譬如提案一將虛擬照相機拍攝虛擬世界中的任意地區而取得的映像，單純的顯示在顯示裝置之顯示畫面上的時候，若應用本發明，即能使得反映出前述照相機所收集的映像之氣象現象更具真實性之目前沒有的娛樂裝置。

再者，就本發明而言，譬如欲於每一所規定時間決定全球各地區之天候的手段係具備有：

根據於每一所規定時間，經由前述動模式相當於以設定在該全球地區的該時刻之單位時間的日照量、事先獲得該全球地區的地區資訊、和前次決定的該全球地區及鄰近地區的該全球地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量來決定全球各地區的氣溫、氣壓及含有水蒸氣量之第 1 手段、和

根據於每一所規定時間，經由前述第 1 手段所決定的全球各地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量，以表示配置在全球各地區的全球氣象現象之模式為全球氣象模式而生成

五、發明說明 (4)

之第 2 手段所構成。

又，於每一所規定時間決定各局部地區之天候的手段係具備有：

根據於每一所規定時間，經由前述第 1 手段所決定之屬於該局部地區的全球地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量、事先獲得該局部地區的地區資訊、和前次決定的該局部地區及鄰近地區的局部地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量來決定各局部地區的氣溫、氣壓及含有水蒸氣量之第 3 手段、和

根據於每一所規定時間，經由前述第 3 手段所決定的局部地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量、事先獲得該局部地區的地區資訊、和經由前述第 2 手段被配置在該局部地區之全球氣象模式，而以表示配置在各局部地區的局部氣象現象的模式為局部氣象模式而生成之第 4 手段所構成。

此例中，全球的氣象現象是指影響高／低氣壓及氣流等之虛擬世界全體的天候之氣象現象。又，局部氣象現象是指影響雲、雨、風等之局地性天候的氣象現象。

若按此，就能分別將第 1 至第 4 手段個別獨立的予以設計（模組化），就能分散設計費用的負擔。

〔用以實施本發明之最佳形態〕

以下針對本發明之一實施形態做說明。

首先針對有關本發明之一實施形態的娛樂裝置之硬體構成做說明。

於第 1 圖表示有關本發明之一實施形態的娛樂裝置之外觀。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

檢

五、發明說明 (5)

該娛樂裝置乃屬於讀出記錄在譬如 C D - R O M 或 D V D - R O M 的光碟等之遊戲程式，並配合來自操作者（遊戲者）的指示予以實行遊戲之裝置。再者，若實行遊戲，主要是配合來自遊戲者的指示，使顯示於被連接該娛樂裝置的顯示裝置（電視等）之顯示畫面上的操作對象物體（譬如顯示飛機或汽車等之物體）移動，且隨此控制動畫像之顯示或聲音，來進行遊戲。

如圖所示，娛樂裝置 1 的本體 2 係具備有：在其中央部安裝屬於提供電視遊樂器等之應用程式或多媒體資料的記錄媒體之 C D - R O M 或 D V D - R O M 等的光碟之光碟安裝部 3、和用來取消遊戲之取消開關 4、和電源開關 5、和用來操作光碟安裝之光碟操作開關 6、和譬如 2 個狹孔部 7 A、7 B。

可在狹孔部 7 A、7 B 連接兩個操作裝置 2 0，兩個遊戲者就能進行對打遊戲或競賽遊戲等。還可在該狹孔部 7 A、7 B 安裝：即可儲存（記憶）又可讀出遊戲資料之記憶卡裝置 2 6、和離開本體 2 來實行遊戲之攜帶用電子機器 1 0 0。

操作裝置 2 0 係具有：第 1、第 2 操作部 2 1、2 2、和 L 按鈕 2 3 L、和 R 按鈕 2 3 R、和啓動按鈕 2 4、和選擇按鈕 2 5；更具有：可進行模擬操之模擬操作部 3 1、3 2、和選擇該些操作部 3 1、3 2 的操作模式之模式選擇開關 3 3、和顯示所選擇的操作模式之顯示部 3 4。

模擬操作部 3 1、3 2 乃如第 2 圖所示，具有針對通過所規定的支點 a 之所規定的軸 b，且能以支點 a 為中心

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (6)

而傾倒，並且以傾倒的狀態構成可旋轉之操作軸 3 1 a 、 3 2 a 。操作裝置 2 0 係檢測相對於操作軸 3 1 a 、 3 2 a 之軸 b 的傾斜和其傾斜方向，輸出對應於由該些所決定的 X - Y 座標上之座標的信號。該座標乃如第 3 圖所示，Y (垂直) 方向的是對應操作軸 3 1 a 、 3 2 a 之上下方向的傾斜，而以「 0 」 ~ 「 2 5 5 」的 2 5 6 階段的來表現，而 X (水平) 方向的是對應操作軸 3 1 a 、 3 2 a 之左右方向的傾斜，而以「 0 」 ~ 「 2 5 5 」的 2 5 6 階段的來表現。

接著於第 4 圖表示娛樂裝置 1 之構成。

如圖所示，該娛樂裝置 1 係具備有：由中央處理裝置 (C P U : CentRal Processing Unit) 5 1 及其周邊裝置等所組成之控制系統統 5 0 、和由在圖框緩衝器 6 3 進行描繪之畫像處理裝置 (G P U : Graphic Processing Unit) 6 2 等所組成之圖形系統 6 0 、和由生成音樂、音效等之音頻信號的音效處理裝置 (S P U : Soud Processing Unit) 7 1 等所組成之聲音系統 7 0 、和進行記錄著應用程式或多媒體資料的光碟控制之光碟控制部 8 0 、和輸入來自遊戲者的指示，記憶著來自操作裝置 2 0 的信號及遊戲設定等之記憶卡 2 6 或控制來自攜帶用電子機器 1 0 0 的資料之輸出輸入的通訊控制部 9 0 、和連接上述各部之匯流排 B U S 等。

控制系統 5 0 係具備有：C P U 5 1 、和進行中繼控制或直接記憶體存取 (D M A : Direct Memory Access) 的傳輸控制等之周邊裝置控制部 5 2 、和由隨機存取記憶體 (R A M : Random Access Memory) 所組成之主記憶體 (

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (7)

主記憶裝置) 53、和儲存進行主記憶體53、圖形系統60或聲音系統70等管理的操作系統等程式之唯讀記憶體(R O M : Read Only Memory) 54。

C P U 51係為實行記錄在R O M 54之操作系統，藉此控制該娛樂裝置1全體，譬如由R I S C - C P U所組成。

然後，此娛樂裝置1若投入電源，控制系統50的C P U 51就會實行記憶在R O M 54的操作系統。藉此C P U 51就能執行圖形系統60或聲音系統70等的控制。

又，若實行操作系統，C P U 51執行動作確認等之娛樂裝置1全體的初期化後，即控制光碟控制部80，並實行記錄在光碟的遊戲等之應用程式。根據此遊戲等程式的實行，C P U 51是配合來自遊戲者的輸入，來控制圖形系統60或聲音系統70等，並控制畫像的顯示或音效、音樂的產生。

又，圖形系統60係具備有：進行座標變換等處理之幾何轉換引擎(G T E : Geometry Transfer Engine) 61、和依照來自C P U 51的描繪指示來進行描繪之Q P U 62、和記憶根據此G P U 62所描繪的畫像之圖框緩衝器63、和將利用分散式餘弦變換等之垂直變換來壓縮而符號化的畫像資料予以解碼之畫像譯碼器64。

G T E 61係具備有譬如平行地實行複數演算之平行演算機構，執行座標變換等之矩陣或向量等的演算。具體而言此G T E 61譬如記錄在光碟的遊戲等之應用程式是應用所謂的3D圖形時，以三角形狀的多邊形集合而構成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明 (8)

虛擬性的 3 D 物體。然得，將此 3 D 物體用虛擬照相機拍攝，生成藉此所取得的畫像之諸計算，完成執行透視狀況的透視變換（將構成 3 D 物體的各多邊形頂點投影到虛擬照相機螢幕上的座標之計算）等。

其次，G P U 6 2 係依照來自 C P U 5 1 的命令，並配合需要一方利用 G T E 6 1 一邊配合圖框緩衝器 6 3 來執行 3 D 物體的透視，予以製作畫像。然後，輸出表示製作的畫像之音頻信號。再者，應用在消失透視的隱線、隱面之手法係採用 Z 緩衝法、掃描線法、描圖法等。附陰影之描影法的手法則使用平面描影法、Gouraud 描影法、描圖法等。又，表現 3 D 物體表面的表面材質或圖樣的手法是使用結構圖等。

其次，圖框緩衝器 6 3 是由所謂的雙通道 R A M 構成的，可同時執行 G P U 6 2 的透視或來自主記憶體 5 3 的傳輸、和顯示的讀出。又，在此圖框緩衝器 6 3 除了有執行透視、顯示之讀出的畫像區域外，還設有記憶著應用前述結構變換等的結構之結構範圍。

其次，畫像譯碼器 6 4 根據來自 C P U 5 1 的控制，將記憶在主記憶體 5 3 的靜畫或動的畫像資料予以解碼，並記憶在主記憶體 5 3。又，此再生之畫像資料會透過 G P U 6 2 而記憶在圖框緩衝器 6 3，就可藉此經由上述的 G P U 6 2 而透視的畫像作為背景來使用。

其次，聲音系統 7 0 係具備有：根據來自 C P U 5 1 的指示，輸出音樂、音效等音頻信號之 S P U 7 1、和經由此 S P U 7 1 記憶波形資料等之音效緩衝器 7 2。

S P U 7 1 係具備有：再生自適應差分脈波碼調變（

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (9)

A D P C M : Adaptive Differential P C M) 的聲音資料之 A D P C M 解碼功能、再生記憶在音效緩衝器 7 2 的波形資料，藉此再生音效等音頻信號且予以輸出之再生功能、和調變記憶在音效緩衝器 7 2 的波形資料而予再生之調變功能等。藉由具備此種功能，此聲音系統 7 0 就能經由來自 C P U 5 1 的指示，根據記憶在音效緩衝器 7 2 的波形資料，產生音樂、音效等之音頻信號，製作所謂的抽樣音源而使用的構成。

其次，光碟控制部 8 0 係具備有：再生記錄在光碟的程式或資料等之光碟裝置 8 1、和附加例如錯誤修正符號 (E C C : Error Correction Code) 並加以解碼所記錄的程式或資料等之譯碼器 8 2、和暫時記憶來自光碟裝置 8 1 的資料，藉此即可將讀出來自光碟的資料予以高速化之緩衝器 8 3。在譯碼器 8 2 連接副 C P U 8 4。

再者，記錄在以光碟裝置 8 1 所讀出的光碟之聲音資料，除了上述 A D P C M 資料外，還有類比／數位變換音頻信號之所謂 P C M 資料。A D P C M 資料是以譯碼器 8 2 解碼後，供給到上述 S P U 7 1，以 S P U 7 1 施行數位／類比變換等處理後，從連接在此娛樂裝置 1 的音頻機器等音響裝置，輸出製成音樂音效等。又，P C M 資料是以 S P U 7 1 執行數位／類比變換等處理後，同樣地從音響裝置輸出製成音樂、音效等。

其次，通訊控制部 9 0 係具備有：透過匯流排 B U S 進行與 C P U 5 1 的通訊控制之通訊控制機 9 1。在通訊控制機 9 1 設有：連接輸入來自遊戲者的指示之操作裝置的操作裝置連接部 1 2、和製作記憶遊戲設定資料等之輔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

助記憶裝置，並連接記憶卡 2 6 或攜帶用電子機器 1 0 0 之記憶卡入部 8 A、8 B。

連接在操作裝置連接部 1 2 的操作裝置 2 0 為輸入來自遊戲者的指示，依照來自通訊控制機 9 1 的指示，將前述各按鈕或操作部的狀態經由同步式通訊發送到通訊控制機 9 1。然後，通訊控制機 9 1 會將操作裝置 2 0 的前述各按鈕或操作部的狀態發送到 C P U 5 1。

藉此，來自遊戲者的指示會輸入到 C P U 5 1，C P U 5 1 乃根據所實行的遊戲程式等，進行依照來自遊戲者之指示的處理。具體而言是與控制系統的其它各部及圖形系統 6 0 連繫，生成包括操作對象物體的畫像，使之顯示在顯示裝置的顯示畫面。然後，依照來自被輸入至操作裝置 2 0 的遊戲者指示，依序生成改變操作對象物體之顯示位置或姿勢等的畫像（配合需要其背景也會改變），使之顯示在顯示裝置的顯示畫面，恰如操作對象物體配合輸入到操作裝置 2 0 的遊戲者之操作內容，來操作的方式，予以生成動畫像。又，配合需要，與聲音系統 7 0 連繫，予以控制自聲音裝置輸出的聲音或音樂。

此例中，在主記憶體 5 3、G P U 6 2、畫像譯碼器 6 4 及譯碼器 8 2 等之間，讀出程式且進行顯示或描繪等時，必須以高速傳輸畫像資料。於是，此娛樂裝置 1 乃如上所述，不必透過 C P U 5 1 就可根據周邊裝置控制部 5 2 的控制，直接在主記憶體 5 3、G P U 6 2、畫像譯碼器 6 4 及譯碼器 8 2 等之間進行資料傳輸，進行所謂的 D M A 傳輸。藉此，減低經由資料傳輸的 C P U 5 1 之負荷，完成高速的資料傳輸。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (11)

又，當 C P U 5 1 必須記憶所實行之遊戲的設定資料等時，要將其記憶的資料發送到通訊控制機 9 1，通訊控制機 9 1 會將來自 C P U 5 1 的資料，寫入安裝在記憶卡入部 8 A 或 8 B 的狹孔之記憶卡 2 6 或攜帶用電子機器 1 0 0。

此例中，在通訊控制機 9 1 內裝防止破壞電氣之保護電路。記憶卡 2 6 或攜帶用電子機器 1 0 0 會從匯流排 B U S 分開，就能以投入裝置本體之電源的狀態進行拆卸。因而記憶卡 2 6 或攜帶用電子機器 1 0 0 之記憶容量不足時等等，不並切斷裝置本體的電源，就能插裝新的記憶卡等。因此，不會喪失需要支援的遊戲資料，安裝新的記憶卡，就能將所需要的資料寫入新的記憶卡。

再者、平行 I / O 介面 (P I O) 9 6、及串列 I / O 介面 (S I O) 9 7 是指連接記憶卡 2 6、攜帶用電子機器 1 0 0、和娛樂裝置 1 的介面。

以上針對娛樂裝置 1 之硬體構成做說明。

其次，就上述構成之娛樂裝置 1 而言，C P U 5 1 是用來實行從安裝在光碟安裝部 3 的光碟被讀出的應用程式，並針對所實現的飛行模擬遊戲做一說明。

此例中，飛行模擬遊戲是指，遊戲者使用連接在娛樂裝置 1 的操作裝置 2 0，來操作表示飛機之操作對象物體，譬如使之在模擬真實世界的虛擬性 3 D 世界中移動，而達到虛擬性體驗飛機操縱的遊戲。娛樂裝置 1 是用來生成利用虛擬照相機來拍攝移動此虛擬世界中的操作對象物體所取得的 C G 卡通影片畫像，且顯示於連接在該娛樂裝置 1 的顯示裝置之顯示畫面。

五、發明說明 (12)

再者，藉由本實施形態所實現之飛行模擬遊戲，使得顯示在顯示裝置之顯示畫面上的 C G 卡通影片畫像或經由操作裝置 2 0 的操作對象物體之操作性，反映出雲、雨、風等氣象現象，來提高娛樂性。又，經由本實施形態所實現的飛行模擬遊戲之虛擬 3 D 世界的時間經過，會忽略真實世界所用的時差或國際換日線，是採取虛擬世界全體所統一的時間體系。再者，經過真實世界時間的快慢和經過虛擬世界時間的快慢不一定要一致，譬如真實世界的 1 天相當於虛擬世界的 1 年亦可。

首先針對光碟的資料構成做說明。

第 5 圖係為說明安裝在光碟安裝部 3 之光碟 8 5 的資料構成圖。

如圖所示，於光碟 8 5 記錄包括：實現飛行模擬遊戲之應用程式 (P G) 5 0 1、和操作對象物體資料 (D A) 5 0 2、地圖資料庫 (D B) 5 0 3、氣象物體資料 (D A) 5 0 4 之各種資料。

在操作對象物體 D A 5 0 2 乃針對飛行模擬遊戲儲存有：遊戲者指定應用操作裝置 2 0 所操作之操作對象物體 (表示飛機之物體) 的 3 D 形狀或結構等所需要的各種資訊。在地圖 D B 5 0 3 乃針對飛行模擬遊戲儲存有：指定可移動操作對象物體的虛擬世界全體之各地區的地形之各種地圖構成要素的資訊。然後，在氣象物體 D A 5 0 4 儲存指定在虛擬世界中所發生的雲、雨、雪、雷等之表現各種氣象現象的氣象物體之 3 D 形狀或結構等所需要的各種資訊。

其次，針對實現建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (13)

之軟體構成做說明。

第 6 圖係表示實現建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成圖。

再者，該圖所示的各構成要素是將從利用光碟控制部 8 0 安裝在光碟安裝部 3 的光碟 8 5 讀出下載在主記憶體 5 3 上的應用 P G 5 0 1，以 C P U 5 1 實行藉此成為過程而具體化的。

第 6 圖中，天候決定部 8 0 8 是針對根據儲存在地圖 D B 5 0 3 的所有地圖構成要素所形成的虛擬世界全體的各區域，於滿足所定條件的時候，產生表示雲、雨、雪、風等氣象現象的氣象模式。詳細容於後述。

操作內容接受部 8 0 1 是依照遊戲者輸入至操作裝置 2 0 的指示，來決定移動虛擬世界中的操作對象物體之移動速度、移動方向。此處理是定期進行的。

此例中，操作對象物體的移動速度是以具有與節流相同功能的情形來決定譬如操作裝置 2 0 的第 1、2 操作部 2 1、2 2；L 按鈕 2 3 L 以及 R 按鈕 2 3 R 之中的任一個。亦即，當具有與節流相同功能的按鈕之檢測信號從操作裝置 2 0 被輸出時，即判斷節流 O N，當該按鈕之檢測信號未輸出時，即判斷節流 O F F。然後，判斷節流 O N 的時候，即加上自配合事先設定在前次決定的操作對象物體之移動速度的節流 O N 的加速和決定前次移動速度後的節流 O N 之持續時間所求得的速度，來決定操作對象物體的移動速度。另一方面，判斷節流 O F F 的時候，即減去自配合事先設定在前次決定的操作對象物體之移動速度的節流 O F F 的減速和決定前次移動速度得的節流 O F F 之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

持續時間所求得的速度，來決定操作對象物體的移動速度。

又，操作對象物體的移動方向是以具有與操縱桿相同功能的情形來決定譬如操作裝置 2 0 的操作軸 3 1 a 、 3 2 a 。亦即，根據施加在操作軸 3 1 a 、 3 2 a 的操作，對應於配合從操作裝置 2 0 所輸出的 X - Y 座標上的座標之信號的 X 座標成份之，來決定表示操作對象物體之飛機的左右傾斜，並對應 Y 座標成份之，來決定該飛機機首的上下。

然後，操作內容接受部 8 0 1 係自表示根據配合從操作裝置 2 0 所輸出的 X - Y 座標上的座標之信號被指定的操作對象物體之飛機的左右傾斜及機首的上下，求得針對前次決定的操作對象物體之移動方向的相對性移動方向之變化部分，將此加入前次決定的操作對象物體之移動方向。藉此決定該操作對象物體的移動方向。

其次，於第 6 圖中，物體位置算出部 8 0 2 是定期進行算出虛擬世界中的操作對象物體之位置和姿勢的處理。

具體是從前次算出的操作對象物體之位置和操作內容接受部 8 0 1 所決定的操作對象物體之最新移動速度，算出現在操作對象物體的位置。又，依照以操作內容接受部 8 0 1 所決定的操作對象物體之最新移動方向，算出現在操作對象物體的姿勢。

再者，物體位置算出部 8 0 2 是針對包括新算出的操作對象物體之位置的區域，利用天候決定部 8 0 8 來檢查是否發生表示風的氣象模式。發生的時候，即配合表示該模式的風向和風速，來修正新算出的操作對象物體之位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明 (15)

和姿勢，反映出操作對象物體之位置和姿勢受到風的影響。

此例中，操作裝置 2 0 能與娛樂裝置 1 的本體 2 做雙向通信，若要檢測來自本體 2 的回授信號，欲構成變更振動或者操作模擬操作部 3 1、3 2 所需要的力時，譬如風速為所定以上的時候，將回授信號輸出到物體位置算出部 8 0 2，反映出操作者利用操作裝置 2 0 的操作對象物體之操作性受到風的影響。

3 D 地圖製作部 8 0 3 是直接從儲存在光碟 8 5 的地圖 D B 5 0 3 讀出，或者從光碟 8 5 讀出配置在以物體位置算出部 8 0 2 所算出的操作對象物體之位置周邊的地圖構成要素，從暫時儲存在主記憶體 5 3 等的地圖 D B 5 0 3 讀出，且配置在虛擬世界中。藉此生成開展在操作對象物體之位置周邊的地形。

再者，3 D 地圖製作部 8 0 3 中的地形生成處理，不一定每次都要用物體位置算出部 8 0 2 算出操作對象物體的位置。譬如也可每次都用物體位置算出部 8 0 2 數次算出操作對象物體的位置。

此時，考慮在物體位置算出部 8 0 2 中之數次操作對象物體位置算出處理而該操作對象物體可移動的範圍（此係可由事先設定的操作對象物體之最大移動速度等推斷），且從地圖 D B 5 0 3 讀出配置在該範圍周邊的地圖構成要素，也可配置在虛擬世界中。

氣象物體配置部 8 0 9 是針對配合地形是根據 3 D 地圖製作部 8 0 3 所開展的虛擬世界之地區（虛擬世界全體中之操作對象物體位置附近的地區），調查是否經由天候

五、發明說明 (16)

決定部 8 0 8 生成表示雲、雨、雪等之氣象模式。生成的時候，即將表示配合其氣象模式的氣象現象之氣象物體的 3 D 形狀和結構等資料，直接從儲存在光碟 8 5 的氣象物體 D A 5 0 4 讀出，或者從儲存在從光碟 8 5 讀出，暫時被儲存在主記憶體 5 3 或圖框緩衝器 6 3 等的氣象物體 D A 5 0 4 讀出。然後，配合表示其氣象模式的氣象現象之大小或強度（譬如若為雲就配合其大小和厚度，若為雨或雪就配合降雨量或降雪量），而以先讀出的 3 D 形狀或結構等為基礎，將顯示表示該氣象模式的氣象現象之氣象物體，配置在虛擬世界中。其詳細容於後述。

操作對象物體配置部 8 0 4 是針對利用 3 D 地圖製作部 8 0 3 展開地形的虛擬世界中，利用被儲存在光碟 8 5 之操作對象物體 D A 5 0 2，將指定該 3 D 形狀等的操作對象物體，配置在以物體位置算出部 8 0 2 所算出之最新操作對象物體的位置。此時，操作對象物體的姿勢是欲令以物體位置算出部 8 0 2 所算出的最新操作對象物體的姿勢來配置操作對象物體。

再者，3 D 地圖製作部 8 0 3、操作對象物體配置部 8 0 4 和氣象物體配置部 8 0 9，乃於第 4 圖中，譬如 C P U 5 1 是利用 G T E 6 1 來實現的。

其次，於第 6 圖中，照相機配置部 8 0 5 是應用藉由 3 D 地圖製作部 8 0 3、氣象物體配置部 8 0 9 及操作對象物體配置部 8 0 4，從配置地形、氣象物體及操作對象物體的虛擬性 3 D 世界，生成 2 次元畫像，來進行設定虛擬照相機的配置位置（就是視點）和方向（就是視線方向）的處理。此處理是用物體位置算出部 8 0 2 算出每次操

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (17)

作對象物體的位置和姿勢。

譬如將連繫前次算出的照相機配置位置、和從利用物體位置算出部 8 0 2 所算出的最新操作對象物體的位置相對於該物體行進方向僅離所定距離（或者僅配合該物體之移動速度的距離）後方的位置之直線上的任意位置設定為新的照相機配置位置。

又，譬如從物體位置算出部 8 0 2 所算出的最新操作對象物體的位置，相對於該物體的行進方向僅所定距離（或者配合該物體之移動速度的距離），將從新照相機配置位置觀看前方位置的方向，設定為新照相機的方向。

畫像生成部 8 0 6 是藉由 3 D 地圖製作部 8 0 3、氣象物體配置部 8 0 9 及操作對象物體配置部 8 0 4，將配置地形、氣象物體及操作對象物體的虛擬性 3 D 世界，生成在照相機配置部 8 0 5 以設定配置位置及視線方向的虛擬照相機所拍攝而取得的 2 次元畫像。具體是以虛擬照相機的配置位置為視點，且以該照相機的方向為視線方向，在虛擬照相機螢幕上進行投影在 3 D 世界中的操作對象物體、氣象物體和地圖構成物之處理（透視），並生成 2 次元畫像。

顯示控制部 8 0 7 是將在畫像生成部 8 0 6 所生成的 2 次元畫像變成音頻信號，且輸至連接到本娛樂裝置 1 的顯示裝置。

再者，畫像生成部 8 0 6、顯示控制部 8 0 7，乃第 4 圖中，譬如 C P U 5 1 是利用 G T E 6 1 及 G P U 6 2 而實現的。

其次更針對第 6 圖所示的天候決定部 8 0 8 及氣象物

五、發明說明 (18)

體配置部 8 0 9 做說明。

首先針對天候決定部 8 0 8 做說明。

第 7 圖係為第 6 圖所示的天候決定部 8 0 8 之概略方塊圖。

如圖所示，天候決定部 8 0 8 係具有全球天候決定部 9 0 1、和局部天候決定部 9 0 2。

首先針對全球天候決定部 9 0 1 做說明。

全球天候決定部 9 0 1，乃如第 8 圖所示，是用來決定將表示利用儲存在地圖 D B 5 0 3 的所有地圖構成要素所形成的虛擬世界全體之地圖 9 5 1，分成複數區而得到的全球各地區 (X , Y) 9 5 2 之天候。此例中，座標 X 係表示經度。X = 0 上的線 9 5 3 是表示子午線，X 愈大愈位於西方。另一方面，座標 Y 係表示緯度。Y = 0 上的線 9 5 4 是表示赤道，以 Y > 0 其絕對值愈大愈位於北方，以 Y < 0 其絕對值愈大就愈位於南方。

全球天候決定部 9 0 1，乃如第 7 圖所示，具有：動模式儲存部 9 0 3、和全球地區資訊儲存部 9 0 4、和氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 5、和全球氣象模式生成部 9 0 6。

動模式儲存部 9 0 3 是用來儲存動模式。此例中，以動模式是指將真實世界中普遍出現的循環變化事象，作為利用儲存在地圖 D B 5 0 3 的所有地圖構成要素所形成的虛擬世界全體中普遍出現的循環變化事象並予模式化者。具體是地球公轉經過 1 年的日照量變化和地球自轉經過 1 日的日照量變化所決定的真實世界 (地球) 之各區域的各月日時方面之相當於單位時間的日照量套用在第 8 圖所示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

的全球各地區 (X , Y) 9 5 2 之相當於各月日時的單位時間之日照量並予模式化。

此例中，針對由地球因公轉經過 1 年的日照量變化和地球因自轉經過 1 天的日照量變化所決定之相當於在全球各地區 (X , Y) 9 5 2 的各月日時之單位時間的日照量之動模式的一例做說明。

(1) 地球因公轉經過 1 年的日照量變化

就地球上各地區來看，1 年日照量的變化，是以所定日最大，半年後最小的狀態進行變化。又，北半球和南半球，日照量最大的日期是錯開半年。甚至日照量的絕對值愈接近赤道愈大。於是，虛擬世界的 1 年不用月只用日表示的狀況（就是 1 年以 1 日 ~ 3 6 5 日來表示的狀況），在全球各地區 9 5 2 的日 d 之日照量 H d，即能用以下的算式而模式化。

① $d_{MAX} - 90 \text{ 天} < d < d_{MAX} + 90 \text{ 天時}$

$$H_d = H_{MAX} \cdot a \cdot \Delta d_{MAX}$$

② $d \leq d_{MAX} - 90 \text{ 天}、d_{MAX} + 90 \text{ 天} \leq d \text{ 時}$

$$H_d = H_{MIN} \cdot b \cdot \Delta d_{MIN}$$

．．．．式 1

此例中、 d_{MAX} 、 d_{MIN} 係指在該全球地區 9 5 2 的日照量分別為最大、最小的日子。 d_{MAX} 、 d_{MIN} 係設定為互錯開半年（ $365 / 2 = 182$ 或 183 天）。又， $Y > 0$ 的全球地區 9 5 2 和 $Y < 0$ 的全球地區 9 5 2 是指 d_{MAX} 設定為錯開半年。

Δd_{MAX} 、 Δd_{MIN} 分別是指從日 d 至日 d_{MAX} 的天數、從日 d 至日 d_{MIN} 的天數。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (20)

H_{MAX} 、 H_{MIN} 是指分別在該全球地區 9 5 2 的日
 d_{MAX} 之日照量 (最大日照量) 、日 d_{MIN} 之日照量 (最
小日照量) 。考慮該全球地區 9 5 2 的經度、緯度 (X ,
 Y) 而設定的。

然後， a 、 b 為任意的係數。 a 是以 Y 愈接近 0 愈小
的方式設定。另一方面， b 是以 Y 的絕對值愈大就愈小的
方式設定。如此一來，赤道附近的全球地區 9 5 2 長期為
炎熱的天氣，最北及最南附近的全球地區 9 5 2 長期為寒
冷的天氣。

(2) 地球因自轉經過 1 天的日照量變化

就地球上各地區來看，1 天日照量的變化，以所定時
刻為最大。又，日照量最大的時刻是愈位於西邊地區愈慢
。虛擬世界 1 天不是用午前／午後，而是只用時刻來表示
(總之 1 天為 0 時 ~ 2 3 時表示) ，在全球各地區 9 5 2
的時間 t 之日照量 H_t 能在以下算式完成模式化。

$$H_t = H_d - c \cdot \Delta t_{MAX}$$

但 $H_t < 0$ 時，要置換為 $H_t = 0$ 。

．．．．．式 2

此例中， t_{MAX} 是指在該全球地區 9 5 2 的日照量為
最大的時刻。最東 ($X = 0$) 的全球地區 9 5 2 則設定
 $t_{MAX} = 0$ 時，且愈往西時刻 t_{MAX} 愈慢，最西邊的全球
地區 9 5 2 則設定 $t_{MAX} = 23$ 時。

Δt_{MAX} 是從時刻 t 到時刻 t_{MAX} 的時間。

然後， c 是任意的係數。此係數 c 譬如以下所設定。
亦即，最北或最南附近的全球地區 9 5 2，就上述式 2 來
看，日 $d = 日 d_{MAX}$ 時不會因 Δt_{MAX} 變為 $H_t > 0$ ，日 d

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

訂

裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

五、發明說明 (21)

= 日 d_{MIN} 時不會因 Δt_{MAX} 變為 $H_t < 0$ ，係數 c 是配合日 d 來改變其。若按此，最北或最南附近的全球地區 9 5 2，為日 d_{MAX} 時，太陽不會下沉（白夜），日 d_{MIN} 時太陽不會升起。又，從最北或最南接近赤道來看，是以當日 $d = 日 d_{MAX}$ 時， $H_t > 0$ 的 Δt_{MAX} 之時間縮短，當日 $d = 日 d_{MIN}$ 時， $H_t < 0$ 的 Δt_{MAX} 之時間縮短的方式來設定係數 c 。而赤道附近的全球地區 9 5 2，不管是日 d 還是 $\Delta t_{MAX} = 6$ 小時的時候，設定係數 c 為 $H_t = 0$ ，1 天的日照時間一律為 12 小時。

於上述式 2 的 H_d 代入上述式 1 的 H_d ，在全球各地區 9 5 2 之相當於各月日時的單位時間之日照量變化即為模式化。

其次，於全球地區資訊儲存部 9 0 4 記憶著以有關每一全球各地區 9 5 2 的全球地區內之陸地和海洋（也包括湖）的面積比之資訊，作為全球地區資訊。

氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 5 係為在每一所定時間決定全球各地區 9 5 2 的氣溫、氣壓及含有水蒸氣量。具體是如以下所決定的。

(1) 全球各地區 9 5 2 中的氣溫之決定

氣溫是根據在該全球地區 9 5 2 的日照量變化、和由該局部區域的陸地與海洋的面積比所決定的比熱、和來自鄰近全球地區 9 5 2 或者鄰近全球地區 9 5 2 的影響，而求得來自前次決定的氣溫之溫度變化部份，將該部份加入到前次決定的氣溫而算出的。因而在全球各地區 9 5 2 之在時刻 t 的氣溫 T_t ，是譬如根據以下算式決定的。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (22)

$$T_t = T_{t-1} + \Delta T + \Sigma T_{neighbor}$$

$$\Delta T = e \cdot \Delta H$$

．．．．式 3

此例中， T_{t-1} 係指前次決定的氣溫（屬時刻 $t-1$ 的氣溫）。

再者，初步決定氣溫時， T_{t-1} 是採用譬如接近赤道（ $X = 0$ ）附近的溫度較高，全球各地區的每一緯度不同的初期即可。

ΔT 是指由在該全球地區 9 5 2 的日照量變化部份和該全球地區 9 5 2 的比熱所決定之由時刻 t' 到時刻 t 的時間之溫度變化量。再者， ΔH 是指根據儲存在動模式儲存部 9 0 3 的動模式所決定之在該全球地區 9 5 2 的時刻 t 之日照量 H_t 和時刻 t' 中的日照量 $H_{t'}$ 之差分，就是從時刻 t' 到時刻 t 的時間之日照量變化部份（ $H_t - H_{t'}$ ）。

e 是對應於指由儲存在全球地區資訊儲存部 9 0 4 的該局部區域的局部區域資訊（陸地和海洋的面積比）所決定的比熱之係數。隨著陸地的比率增大而變小，隨著海洋的比率增大而變小的方式設定的。因而 ΔT 係為該全球地區 9 5 2 的海洋比率愈大就愈小（即熱且冷）、陸地比率愈大就愈大（易熱且易冷）。

而 $\Sigma T_{neighbor}$ 是指來自鄰近該全球地區 9 5 2 的 6 個全球地區 9 5 2（第 8 圖所示的地圖 9 5 1 中，鄰近深水區域的 5 個全球地區 9 5 2、鄰近四角落區域的 3 個全球地區 9 5 2）的，或者受到該接全球地區 9 5 2 影響的溫度變化量。此例中當該全球地區 9 5 2 的氣壓為 P 、鄰近全球地區 9 5 2 中之一的全球地區 9 5 2 的氣壓為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (23)

$P_{neighbor}$ 時，根據該 1 個全球地區 9 5 2 的溫度變化量 $T_{neighbor}$ ，譬如 是藉由以下算式決定的。

① $P_{P_{neighbor}} > 0$ 時

$$T_{neighbor} = -g(T_t - T_{neighbor,t})(P_{P_{neighbor}})$$

② $P_{P_{neighbor}} < 0$ 時

$$T_{neighbor} = g(T_{neighbor,t} - T_t)(P_{neighbor} - P)$$

..... 式 4

此例中， g 為任意的係數， $T_{neighbor,t}$ 是指於對象之鄰接全球地區中，前次算出的氣溫（屬時刻 t 的氣溫）。

(2) 決定全球各地區的氣壓

氣壓是指與氣溫密切的關係（波意耳-查理定律）。因而在全球各地區的時刻 t 之氣壓 P_t ，譬如 是由以下算式決定的。

$$P_t = f \cdot T_t$$

..... 式 5

此例中， f 為任意的係數。

(3) 決定全球各地區的含有水蒸氣量

含有水蒸氣量是根據該全球地區 9 5 2 現在時刻之日照量、和由該全球地區的陸地與海洋之面積比所決定的全球地區之含有水量、和由鄰近全球地區 9 5 2，或是受到近全球地區 9 5 2 的影響，以後述之局部天候決定部

9 0 2 所生成的雨、下雪模式之降雨、降雪量，而求得由前次決定的含有水蒸氣量之變化部份，將該部份加入前次

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (24)

決定的含有水蒸氣量而算出的。因而，全球各地區 9 5 2 的時刻 t 之含有水蒸氣量 L_t ，譬如 是藉由以下算式決定的。

$$L_t = L_{t'} + \Delta L + \sum L_{neighbor} \cdot M_{local}$$

$$\Delta L = (T_t \cdot S) / j$$

但於 $L_t > L_{MAX}$ 的時候，即置換為 $L_t = L_{MAX}$ 。

．．．．．式 6

此例中， $L_{t'}$ 是指前次決定的含有水蒸氣量（屬時刻 t' 的含有水蒸氣量）。再者，初步決定含有水蒸氣量的時候， $L_{t'}$ 只要譬如 是採用海洋比率愈高的區域愈大的初期即可。

ΔL 是指在該全球地區 9 5 2 從時刻 t' 到時刻 t 之間所發生的水蒸氣量。再者， T_t 是指該全球地區 9 5 2 之時刻 t 的氣溫。S 是指配合由儲存在全球地區資訊儲存部 9 0 4 的該全球地區的 全球地區資訊（陸地與海洋的面積比）所決定的含有水量之係數。設定成隨著陸地比率增大而縮小，隨著海洋比率增大而縮小。j 是指任意的係數。因而， ΔL 在該全球地區 9 5 2 的海洋比率愈大就愈大（產生許多水蒸氣），陸地比率愈大就愈小（產生少量水蒸氣）。

$\sum L_{neighbor}$ 是指來看鄰近該全球地區 9 5 2 的 6 個全球地區 9 5 2（就第 8 圖所示之地圖 9 5 1 來看，在深水區域所鄰近的 5 個全球地區 9 5 2、在四角區域所鄰近的 3 個全球地區 9 5 2），或是受到該鄰近全球地區 9 5 2 之影響的含有水蒸氣變化量。此例中，該全球地區 9 5 2 的氣壓為 P，鄰近全球地區 9 5 2 之其中 1 個全球

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (25)

地區 9 5 2 的氣壓為 $P_{neighbor}$ 時，因該 1 個全球地區 9 5 2 的含有水蒸氣變化量 $L_{neighbor}$ 是譬如根據以下的式子決定的。

① $P_{neighbor} > 0$ 時

$$L_{neighbor} = k(L_t, L_{neighbor,t})(P_{neighbor} - P)$$

② $P_{neighbor} < 0$ 時

$$L_{neighbor} = k(L_{neighbor,t}, L_t)(P_{neighbor} - P)$$

．．．．式 7

此例中， k 為任意的係數， $L_{neighbor,t}$ 為針對所屬對象的鄰近全球地區，而算出前次的含有水蒸氣量（時刻 t' 的含有水蒸氣量）。

M_{local} 是指產成在後述之局部天候決定部 9 0 2，配合配置在屬於該全球地區 9 5 2 的各局部地區之雨、下雪模式的降雨、降雪量的總和所決定之在該全球地區 9 5 2 的消失水蒸氣量。

然後， L_{MAX} 是指該全球地區 9 5 2 的氣溫 T_t 或由氣壓 P_t 所決定的該區域之飽和水蒸氣量。

其次，全球氣象模式生成部 9 0 6 是根據於每一所規定時間，根據氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 5 所決定的全球各地區 9 5 2 之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量，以表示配置在全球各地區 9 5 2 的全球氣象現象之模式為全球氣象模式而生成的。此例中，表示全球氣象現象之模式是指影響虛擬世界全體之天候的氣象現象。具體而言是以高氣壓、低氣壓、峰面及氣流為全球氣象模式而生成的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (26)

以下針對各全球氣象模式之生成的其中一例做說明。

(1) 高 / 低氣壓模式

應用根據氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 5 所決定的全球各地區 9 5 2 之氣壓，將氣壓線配置在表示虛擬世界全體的地圖 9 5 1 中。此例中，氣壓線乃如第 9 圖所示，依照不垂直，或不交叉，或為閉合線（總之為環狀線）等之一般的規則，將獲得略相同氣壓（譬如誤差 3 %）的全球地區彼此間所連起的虛擬線 9 6 3，設定配置在地圖 9 5 1 中。

但此例中，對於位在地圖 9 5 1 之深水區的氣壓線，必須是閉合線才可。

其次，若配置氣壓線，就要檢測氣壓線為 2 個以上重疊而配置的部分。因而第 9 圖所示的實施例，是檢測部分 A 和部分 B。那麼就必須檢測氣壓線為 2 個重疊而配置的部分，針對該部分求得通過最內周氣壓線的全球地區

9 5 2 之氣壓平均 P 1、和通過最外周氣壓線的全球地區 9 5 2 之氣壓平均 P 2、和從最內周氣壓線至最外周氣壓線之平均全球地區數 1。此例中，從最內周氣壓線至最外周氣壓線的平均全球地區數 1，由於氣壓線不是交叉配置的，故最低狀況（以通過鄰近通過最內周氣壓線的全球各地區 9 5 2 之全球各地區 9 5 2 的方式配置最外周氣壓線的狀況，總之是第 9 圖所示的部分 B 之狀況）均為 2。

其次，必須求得通過最內周氣壓線的全球地區 9 5 2 之氣壓平均 P 1、和通過最外周氣壓線的全球地區 9 5 2 之氣壓平均 P 2、和從最內周氣壓線至最外周氣壓線之平

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (27)

均全球地區數 1，就要調查是否滿足以下之算式。

① $(P_1 - P_2) / 1 > \alpha$
..... 式 8

② $(P_1 - P_2) / 1 < -\alpha$
..... 式 9

此例中， α 是指製作生成高／低氣壓模式的條件，而事先設定的任意。

滿足上述式 8 時，即將該部分設定為高氣壓模式。具體而言是以通過該部分之最外周氣壓線的全球地區 9 5 2 及在其內側的全球地區 9 5 2 為高氣壓模式的大小（總之就是受高氣壓影響的範圍），且以通過最內周氣壓線的全球地區 9 5 2 及在其內側的全球地區 9 5 2 為高氣壓模式的中心。又，配合 $(P_1 - P_2) / 1$ 的絕對值之大小，譬如以「強」、「普通」、「弱」等來表示高氣壓模式的強度。然後，製作指定高氣壓模式的資訊來保持高氣壓模式的大小、中心和強度。

另一方面，滿足上述式 9 時，將該部分設定為低氣壓模式。具體而言是以通過該部分之最外周氣壓線的全球地區 9 5 2 及在其內側的全球地區 9 5 2 為低氣壓模式的大小（總之就是受低氣壓影響的範圍），且以通過最內周氣壓線的全球地區 9 5 2 及在其內側的全球地區 9 5 2 為低氣壓模式的中心。又，配合 $(P_1 - P_2) / 1$ 的絕對值大小，譬如以「強」、「普通」、「弱」等來表示低氣壓模式的強度。然後，製作指定低氣壓模式的資訊來保持低氣壓模式的大小、中心和強度。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (28)

(2) 峰面模式

峰面是產生在遇到具有不同密度、氣溫（氣壓）的兩個氣團之邊界。於是，如第 10 圖所示，根據上述（1）所設定的高／低氣壓模式，配置在地圖 951。然後，配置兩個氣壓模式且在遇到兩者時，在鄰近其邊界的全球地區 952 設定為峰面模式，且製作指定峰面模式的資訊來保持該全球地區 952 的資訊。如第 10 圖所示的實施例，乃於第 9 圖中，表示部分 A 是被設定為高氣壓模式，部分 B 是被設定為低氣壓模式的狀況。此時，以粗線框起的部分 C 是被設定為峰面模式。

(3) 氣流模式

氣流是由高氣壓流向低氣壓。於是，如第 11 圖所示，將根據上述（1）所設定的高／低氣壓模式配置在地圖 951。並配置兩個氣壓模式，且於一方為高氣壓模式，另一方為低氣壓模式的時候，設定氣流模式是由高氣壓模式中心流向低氣壓模式中心，且以夾在高氣壓模式中心與低氣壓模式中心的全球地區 952（於第 11 圖中，以粗線框起的部分 D）作為氣流模式的大小。又，配合將高氣壓模式中心與低氣壓模式中心之氣壓差以從高氣壓模式中心到低氣壓模式中心的距離（就是從設定在高氣壓模式中心的全球地區 952 到設定在低氣壓模式中心的全球地區 952 之全球地區數）為比例的之大小，而譬如以「強」、「普通」、「弱」等來表示將氣流模式的強度。

又，氣流模式的方向為具有從高氣壓模式中心到低氣壓模式中心的方向，配置如上述所決定的氣流模式之強度

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (29)

的向量、和表示事先設定的偏向力（科里奧利力）之向量的合成向量之方向。

其次，針對局部天候決定部 9 0 2 做一說明。

局部天候決定部 9 0 2 乃如第 1 2 圖所示，就全球各地區 9 5 2 來看，是決定使全球地區 9 5 2 分為複數區而取得的各局部地區（X，Y）9 5 6 之天候。此例中，座標 X、Y 分別為表示經度、緯度，且以全球地區的四個角落中之 1 個為原點。

局部天候決定部 9 0 2 乃如第 7 圖所示，具有：局部地區資訊儲存部 9 0 7、和氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8、和局部氣象模式生成部 9 0 9。

就全球各地區 9 5 2 來看，以屬於全球地區 9 5 2 的每一局部地區 9 5 之有關在局部地區內的陸地與海洋（也包括湖泊）的面積比之資訊、和有關該區域的高度之資訊、和該區域為陸時有關其地形（山地或平地、斷崖等）之資訊作為局部地區資訊而記憶在局部地區資訊儲存部 9 0 7。

氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 是針對全球各地區 9 5 2 的各局部地區 9 5 6，於每一所規定時間加以決定該局部地區 9 5 6 之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量。具體如以下般做一決定。

（ 1 ）決定各局部地區 9 5 6 之氣溫

氣溫是以獲得屬於局部地區 9 5 6 之全球地區 9 5 2 的氣溫、和由該 t 局部地區的陸地與海洋的面積比所決定的比熱、和受到該局部地區之高度、來自鄰近局部地區

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

檢

五、發明說明 (30)

9 5 6 或是鄰近局部地區 9 5 6 的影響，而由前次決定的氣溫求得溫度變化量，並將這個加上前次決定的氣溫所算出的。

因而各局部地區 9 5 2 的時刻 t 之氣溫 $T'_{t'}$ ，譬如 是藉由以下算式決定的。

$$T'_{t'} = T'_{t'} + \Delta T' + \sum T'_{neighbor}$$
$$\Delta T' = m \left(\left(T_{t-n} \left(|T_{t'}| \right) \right) - T'_{t'} \right)$$

．．．．式 1 0

此例中， $T'_{t'}$ 是指前次決定的氣溫（屬時刻 t' 的氣溫）。再者，初步決定氣溫的時候， $T'_{t'}$ 可採用獲得屬於該局部地區 9 5 6 之全球地區 9 5 2 的氣溫 T_t 。

$\Delta T'$ 是指該局部地區 9 5 6 受到屬於該局部地區 9 5 6 之全球地區 9 5 2 的氣溫 T_t 的影響，從時刻 t' 到時刻 t 之間的溫度變化量。此例中、m 是指對應於從被儲存在局部地區資訊儲存部 9 0 7 的該局部地區之局部地區資訊（陸地與海洋的面積比）所決定的比熱之係數。隨著陸地比率增大而增大，隨著海洋比率增大而減小的形式設定的。因而 $\Delta T'$ 在該局部地區 9 5 6 的海洋比率愈大，該局部地區 9 5 6 就愈不易受到所屬的全球地區 9 5 2 的氣溫 T_t 的影響，陸地比率愈大就愈易受影響。又，n 是指對應於被儲存在局部地區資訊儲存部 9 0 7 的該局部地區之局部地區資訊（高度）的係數。隨著高度昇高而增大，隨著降低而減小的形式設定的。按此，就可依局部地區 9 5 6 的高度愈高，該局部地區 9 5 6 就會相對於所屬的全球地區 9 5 2 之氣溫 T_t 就愈低的形式來設定局部地區 9 5 6 的溫度。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

後

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (31)

然後， $\Sigma T'_{neighbor}$ 是指由鄰近該局部地區 9 5 6 的 6 處局部地區 9 5 6 (就第 1 2 圖所示之全球地區 9 5 2 來看，鄰近位於深水處的區域之 5 處局部地區 9 5 6、鄰近位於四角的區域之 3 處局部地區 9 5 6) 的，或是受到該接局部地區 9 5 6 影響的溫度變化量。此例中局部地區 9 5 6 之氣壓為 P' ，鄰近局部地區 9 5 6 中之 1 處局部地區 9 5 6 之氣壓為 $P'_{neighbor}$ 的情況下，因該 1 處局部地區 9 5 6 的溫度變化量 $T'_{neighbor}$ 譬如能由以下算式決定。

① $P'-P'_{neighbor}>0$ 時

$$T'_{neighbor} = -p(T'_{t'} - T'_{neighbor,t'}) (P' - P'_{neighbor})$$

② $P'-P'_{neighbor}<0$ 時

$$T'_{neighbor} = p(T'_{neighbor,t'} - T'_{t'}) (P'_{neighbor} - P')$$

．．．．式 1 1

此例中 P 為任意的係數， $T'_{neighbor,t'}$ 是指於對象中的鄰近局部地區方面，前次算出的氣溫（時刻 t' 方面的氣溫）。

(2) 決定局部地區方面的氣壓

氣壓是指與氣溫密接的關係（波意耳-查理定律）。因而各局部地區的時刻 t 之氣壓 P'_t 譬如可由以下算式決定。

$$P'_t = f \cdot T'_t$$

．．．．式 1 2

此例中 f 為任意的係數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (32)

(3) 全球各地區的含有水蒸氣量之決定含有水蒸氣量是根據局部地區 9 5 6 獲得所屬的全球地區 9 5 2 之含有水蒸氣量、和由該局部地區 9 5 6 的陸地與海洋的面積比所決定之含水量、和來自鄰近局部地區 9 5 6 的，或是受到鄰近局部地區 9 5 6 的影響，求得由前次決定的含有水蒸氣量之變化量，將該變化量加上前次決定的含有水蒸氣量而算出的。因而在各局部地區 9 5 2 的時刻 t 之含有水蒸氣量 L'_t 譬如可由以下算式決定。

$$L'_t = L'_{t'} + \Delta L' + \Sigma L'_{neighbor}$$

$$\Delta L' = q L_t \cdot L'_{t'}$$

但， $L'_t > L'_{MAX}$ 的情況下，可置換成 $L'_t = L'_{MAX}$

。

．．．．式 1 3

此例中 $L'_{t'}$ 係指前次決定的含有水蒸氣量（時刻 t' 之含有水蒸氣量）。再者初步決定含有水蒸氣量的情況，只要應用該局部地區 9 5 6 獲得所屬的全球地區 9 5 2 之含有水蒸氣量 L_t 即可。

$\Delta L'$ 是指在該局部地區 9 5 6 的該局部地區 9 5 6 受到因所屬的全球地區 9 5 2 之含有水蒸氣量 L_t 的影響，從時刻 t' 至時刻 t 之間的變化量。此例中 q 是指由被儲存在局部地區資訊儲存部 9 0 7 的該局部地區 9 5 6 之局部地區資訊（陸地與海洋的面積比）決定的含有水量的全球地區資訊儲存部 9 0 4 之該局部地區 9 5 6 是配合相對於由所屬的全球地區 9 5 2 之全球地區資訊（陸地與海洋的面積比）決定的含有水量之比率的係數。相對於局部地區 9 5 6 的含有水量之全球地區 9 5 2 的含有水量之比例愈

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (33)

大就愈大的形式設定。

然後 $\Sigma L'_{neighbor}$ 是指由鄰近該局部地區 9 5 6 的 6 處局部地區 9 5 6 (第 1 2 圖所示之全球地區 9 5 2 來看, 鄰近處於深水的區域之 5 處局部地區 9 5 6、鄰近處於四隅的區域之 3 處局部地區 9 5 6) 的, 或者受到該接局部地區 9 5 6 之影響的含有水蒸氣變化量。此例中該局部地區 9 5 6 之氣壓為 P' , 接局部地區 9 5 6 中之 1 處局部地區 9 5 6 的氣壓為 $P'_{neighbor}$ 的狀況下, 因該 1 處局部地區 9 5 6 的含有水蒸氣變化量 $L'_{neighbor}$ 譬如可由以下算式決定。

① $P'-P'_{neighbor}>0$ 時

$$L'_{neighbor} = -r(L'_{t'} - L'_{neighbor,t'})(P' - P'_{neighbor})$$

② $P'-P'_{neighbor}<0$ 時

$$L'_{neighbor} = r(L'_{neighbor,t'} - L'_{t'})(P'_{neighbor} - P')$$

..... 式 1 4

此例中 r 為任意的係數, $L'_{neighbor,t'}$ 為屬於對象的鄰近接局部地區中, 前次算出之含有水蒸氣量 (時刻 t' 之含有水蒸氣量)。

而 L'_{MAX} 是指該局部地區 9 5 6 的氣溫 $T'_{t'}$, 或者由氣壓 $P'_{t'}$ 決定的該區域之飽和水蒸氣量。

其次, 局部氣象模式生成部 9 0 9 是就全球各地區 9 5 2 於每一所規定時間根據氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 所決定的, 根據屬於全球地區 9 5 2 的各局部地區 9 5 6 之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量, 以顯示配置在各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (34)

局部地區的局部氣象現象之模式作為局部氣象模式而生成。

此例中出現局部氣象現象的模式指的是影響局地性天候的氣象現象。具體而言是以雲、雨、雪、風、雷及龍捲風作為局部氣象模式而生成。以下就各局部氣象模式生成舉一個例做說明。

(1) 雲模式

就全球各地區 9 5 2 之各局部地區 9 5 6 來看，是根據按照氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 決定的該局部地區 9 5 6 之氣溫／氣壓以及按照含有水蒸氣量決定的該局部地區 9 5 6 之濕度、和事先獲得該局部地區 9 5 6 之地區資訊、和在全球氣象模式生成部 9 0 6 所生成之全球氣象模式，來設定該局部地區出現雲的局部氣象模式。具體而言譬如按以下所設定的。

亦即先就各局部地區 9 5 6 是應用按照氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 決定的局部地區 9 5 6 之氣溫 T'_{i1} ／氣壓 P'_{i1} 、和含有水蒸氣量 L'_{i1} 算出濕度 h 。

然後，濕度 h 是檢測任意所定 β_1 （譬如 50 %）以上的局部地區 9 5 6 令檢測的局部地區 9 5 6 設定為雲模式。並令設定為雲模式的局部地區 9 5 6、和配合該局部地區 9 5 6 的濕度 h 而決定的雲強度（厚度）作為指定雲模式的資訊而保持。

其次，由濕度 h 不滿所定 β_1 的局部地區 9 5 6 中，檢測濕度 h 為任意所定 β_2 （但 $\beta_2 < \beta_1$ 譬如 30 %）以上之局部地區 9 5 6。然後應用局部地區資訊儲存部 9 0 7 來檢查所檢測的局部地區 9 5 6 之局部地區資訊，進而檢

五、發明說明 (35)

測表示地形為山地的局部地區 9 5 6 。於真實世界中，山地天候易變化且易產生雲。於是濕度 h 為所定 β 以上的局部地區 9 5 6 中，在地形為山地的局部地區 9 5 6 設定為雲模式，且將該局部地區 9 5 6、和配置該局部地區 9 5 6 的濕度 h 而決定的雲強度，作為指定雲模式的資訊而保持。

接著，在濕度 h 為所定 β_2 以上的局部地區 9 5 6，就地形不是山地的局部地區 9 5 6 的各地區來看，檢查是否在該局部地區 9 5 6 所屬的全球地區 9 5 2 配置藉由全球氣象生成部 9 0 6 而設定的峰面模式。於真實世界中，不易因峰面發生雲。於是濕度 h 為所定 β_2 以上的局部地區 9 5 6 中，對此地區所屬的全球地區 9 5 2 配置低氣壓模式的局部地區 9 5 6 設定為雲模式，將該局部地區 9 5 6、和配合該局部地區 9 5 6 的濕度 h 而決定的雲強度作為指定雲模式的資訊而保持。

(2) 雨 / 雪模式

根據上述 (1) 設定雲模式的局部地區 9 5 6 中，檢測濕度 h 為任意所定 β_3 (但 $\beta_1 < \beta_3$ 譬如 60 %) 以上的局部地區 9 5 6。並對所檢測的局部地區 9 5 6 中，檢查根據氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 決定的該局部地區 9 5 6 之氣溫 T'_{i1} ，若為任意所定 γ (譬如零度) 以上，即於該局部地區 9 5 6 設定為下雨模式，將配合該局部地區 9 5 6 的濕度 h 而決定的雨強度 (相當於單位時間的降雨量) 作為指定下雨模式的資訊而保持。一方面，未滿所定 γ 的話，即對該局部地區 9 5 6 設定為下雪模式，將配合該局部地區 9 5 6 的濕度 h 所決定的降雪強度 (相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (36)

當於單位時間的降雪量)作為指定下雪模式的資訊而保持。

其次，根據上述 (1) 設定為雲模式之局部地區 9 5 6 中，就未被設定為下雨下雪模式的局部地區 9 5 6 的各地區來看，檢查是否在該局部地區 9 5 6 所屬的全球地區 9 5 2 配置根據全球氣象生成部 9 0 6 所設定的峰面模式。於真實世界中，易在峰面發生雨／雪。於是在配置峰面模式的場合，檢查該局部地區 9 5 6 的氣溫 T_i ，若為所定 γ 以上，即對該局部地區 9 5 6 設定為下雨模式，將配合該局部地區 9 5 6 的濕度 h 所決定的下雨強度（相當於單位時間的降雨量）作為指定下雨模式的資訊而保持。一方面，若未滿所定 γ ，即對該局部地區 9 5 6 設定為下雪模式，將配置該局部地區 9 5 6 的濕度 h 所決定的降雪強度（相當於單位時間的降雪量）作為指定下雪模式的資訊而保持。

(3) 風模式

就全球各地區 9 5 2 的各局部地區 9 5 6 而言，根據按氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 決定的該局部地區 9 5 6 及其鄰近全球地區 9 5 6 的氣壓、和事先獲得該局部地區 9 5 6 的地區資訊、和利用全球氣象模式生成部 9 0 6 所生成的全球氣象模式，對該局部地區設定為起風的局部氣象模式。具體而言，譬如按以下而設定。

亦即就某局部地區 9 5 6（指重點局部地區 9 5 6）而言，即檢測與該重點局部地區 9 5 6 的氣壓差為最大的鄰近局部地區 9 5 6。而該重點局部地區 9 5 6 的氣壓 P_i 大於所檢測的鄰近局部地區 9 5 6 的氣壓 $P_{neighbor, i}$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

檢

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (37)

的場合下，會向著由該重點局部地區 9 5 6 檢測方向的鄰近局部地區 9 5 6 的方向，將大小設定成作為配合該重點局部地區 9 5 6、和檢測的鄰近局部地區 9 5 6 之氣壓差的大小之第 1 向量。

其次，若對該重點局部地區 9 5 6 所屬的全球地區 9 5 2 設定為利用全球氣象模式生成部 9 0 6 所生成的氣流模式，即可設定表示該模式的氣流強度和配合方向的第 2 向量。

而設定第 2 向量的情形，是將表示第 1 向量與第 2 向量之合成向量的方向與大小，設定於設定在該重點局部地區的風模式之方向與強度，且不設定第 2 向量的情況下，是設定於將表示第 1 向量的方向與大小設定在該重點局部地區之風模式方向與強度。

其次，若要設定風模式的方向與強度，只要從局部地區資訊儲存部 9 0 7 讀出該重點局部地區的局部地區資訊，檢查該重點局部地區是否呈現山地或斷崖即可。於真實世界中，在山地或斷崖突然吹起強風，或風向急速變化的情形很多。於是局部地區資訊表示在山地的斷崖時，風模式即設定為暴風。

所有局部地區 9 5 6 作為重點局部地區 9 5 6 來進行上述處理，對各局部地區 9 5 6 設定為風模式。

(4) 雷模式

針對按上述 (1) 設定雲模式的局部地區 9 5 6，來檢查按氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 所決定的該局部地區 9 5 6 之氣溫 T_t 。於真實世界中，氣溫昇高的話，易發生上昇氣流，發生積雨雲、發生打雷的或然率就會昇

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (38)

高。於是氣溫 T_1 為任意所定 α (譬如 30 度) 以上時，以所定或然率 (譬如 30 %) 令該局部地區 956 設定為打雷模式。

(5) 龍捲風模式

於真實世界中，龍捲風也與打雷相同，氣溫昇高的話，易發生上昇氣流，發生積雨雲、發生龍捲風的或然率就會升高。於是針對按上述 (1) 設定雲模式的局部地區 956 來檢查根據氣溫氣壓水蒸氣量決定部 908 所決定的該局部地區 956 之氣溫 T_1 ，氣溫 T_1 為任意所定 δ (譬如 30 度) 以上時，以所定的或然率 (譬如 3 %) 令該局部地區 956 設定為龍捲風模式。

以上是針對天候決定部 808 做說明。

其次，針對氣象物體配置部 809 做說明。

第 13 圖係第 6 圖所示之氣象物體配置部 809 的概略方塊圖。

如圖所示，氣象物體配置部 809 係具有局部氣象模式讀入部 971、和氣象物體資料讀入部 972、和氣象物體生成部 973。

局部氣象模式讀入部 971 會將指定設定在按氣象物體生成部 973 所指定的局部地區 956 之局部氣象模式的資訊，從局部氣象模式生成部 909 取得而傳送到氣象物體生成部 973。

氣象物體資料讀入部 972 會將指定按氣象物體生成部 973 所指定的局部氣象模式之 3D 形狀或結構的各種資訊直接從被儲存在光碟 85 的氣象物體 DA504，或者從被儲存在從光碟 85 讀出之暫存主記憶體 53 或圖框

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (39)

緩衝器 6 3 等的氣象物體 D A 5 0 4 讀出，傳送到氣象物體生成部 9 7 3。

氣象物體生成部 9 7 3 是特別指定包括製作 3 D 地圖製作部 8 0 3 的 3 D 地圖區域（以物體位置算出部 8 0 2 算出的操作對象物體之位置周邊區域）的局部地區 9 5 6，且指定出特別指定的局部地區 9 5 6，而仰賴局部氣象模式讀入部 9 7 1 取得特別指定被設定在該局部地區 9 5 6 的局部氣象模式之資訊。並從局部氣象模式讀入部 9 7 1 取得特別指定局部氣象模式之資訊的話，針對取得資訊的局部氣象模式的各種模式，仰賴氣象物體資料讀入部 9 7 2 取得特別指定該模式的 3 D 形狀或結構的各種資訊。但取得資訊的局部氣象模式為風模式的情況下，即無法仰賴氣象物體資料讀入部 9 7 2。

此例中特別指定氣象物體生成部 9 7 3 中之局部氣象模式的資訊及該模式的物體資料之取得處理，不一定每次都要應用物體位置算出部 8 0 2 算出操作對象物體的位置。譬如可以每次應用物體位置算出部 8 0 2 以數次算出操作對象物體的位置。或者可以每次實行 3 D 地圖製作部 8 0 3 方面的地形生成處理（就是每次更新 3 D 地圖）。或者每次預定的所定時間間隔實行都可。

其次，氣象物體生成部 9 7 3 乃如上所述，被設定在包括製作 3 D 地圖製作部 8 0 3 的 3 D 地圖區域之局部地區 9 5 6，取得特別指定各局部氣象模式的資訊及其物體資料，即能顯示特別指定各局部氣象模式之資訊，配合其氣象現象的大小及／或強度，以對應出現表示各局部氣象模式的氣象現象之氣象物體的 3 D 形狀或結構等為基礎製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (40)

作配置在 3 D 地圖製作部 8 0 3 所製成的 3 D 地圖中。此處理譬如每次以物體位置算出部 8 0 2 算出操作對象物體的位置。

具體地如以下實行。

(1) 雲物體

以雲物體的 3 D 形狀或結構製作表示雲的物體，配置在 3 D 地圖的上空。此時，配合顯示在特別指定雲模式的資訊之雲的大小，來改變雲物體的配置密度或配置位置（高度）。譬如表示雲模式的大小為小的時候，如第 1 4 圖（ a ）所示，雲物體 9 8 1 的配置密度變粗，配置位置（高度）升高。一方面，模式大小為大的時候，如第 1 4 圖（ b ）所示，雲物體 9 8 1 的配置密度變細密，配置位置（高度）降低。

此例中是直到氣象物體生成部 9 7 3 重新讀取特別指定局部氣象模式的資訊為止（直到局部氣象模式更新為止）依特別指定現在的雲模式之資訊製作雲物體配置在 3 D 地圖上。其間會一直在同一位置配置雲，欠缺真實性。於是直到局部氣象模式更新為止，應用特別指定設定於包括製作 3 D 地圖製作部 8 0 3 的 3 D 地圖區域之局部地區 9 5 6 的風模式之資訊來更新雲物體的配置位置，表現雲物體的動作。就是配合風模式的方向與強度，來決定雲物體的移動方向與移動速度。而直到局部氣象模式更新為止，每次用物體位置算出部 8 0 2 算出操作對象物體的位置，按照前述決定的移動方向與移動速度算出雲物體的配置位置，加以更新該雲物體的配置位置。

(2) 雨／雪物體

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (41)

根據雨／雪物體的微粒或結構，製作表示雨／雪的物體，配置在3D地圖中，此時，配合特別指定雨／雪模式的資訊之降雨／降雪量，來決定雨／雪物體之微粒的配置密度。並且每次利用物體位置算出部802算出操作對象物體的位置，以所定的速度使雨／雪物體的微粒移動的狀態算出各微粒的配置位置且予以更新。藉此表現出正在下雨／下雪的狀態。又，此時，應用特別指定被設定在包括製作3D地圖製作部803的3D地圖之區域的局部地區956之風模式的資訊，來決定雨／雪的降雨／降雪方向，依照該方向以令雨／雪物體之微粒移動的狀態算出各微粒的配置位置且予以更新。藉此如第15圖所示，表現出雨／雪受到風影響而降雨／雪的狀態。再者，風模式被設定為暴風時，雨／雪的降雨／降雪方向是隨機（每次更新都不同）性決定為佳。

(3) 雷模式

根據雷物體的結構，依照所定的規則（連繫天空與地面發生閃電等），第16圖所示，製作表示雷（閃電）的物體，以任意的確率配置在3D地圖中的任意位置。此處理是氣象物體生成部973重新讀入特別指定局部氣象模式的資訊為止（局部氣象模式被更新為止），每次都用物體位置算出部802算出操作對象物體的位置。

(4) 龍捲風物體

根據龍捲風物體的3D形狀或結構，製作表示龍捲風的物體，如第17圖所示，配置在3D地圖中。此時，直到氣象物體生成部973重新讀入特別指定局部氣象模式的資訊為止（直到局部氣象模式更新為止），每次都用物

五、發明說明 (42)

體位置算出部 8 0 2 算出操作對象物體的位置，依照事先訂定的移動速度，以隨機移動的狀態，更新龍捲風物體的配置位置，來表現龍捲風物體的動作。

以上針對氣象物體配置部 8 0 9 做說明。

其次針對爲了實現被建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成動作做說明。

第 1 8 圖係爲說明爲了實現被建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成動作之流程圖。

首先，操作內容接受部 8 0 1 是用來算出操作對象物體 6 0 1 的移動速度（步驟 S 1 0 0 1）。具體而言是用來檢測操作裝置 2 0 之具有節流功能的按鈕之檢測信號，算出前次移動速度後予以測定節流之 O N、O F F 時間。並於前次算出的移動速度加上自測定到的節流 O N 之時間與予先訂定的加速所求得的速度，及／或減去自所測定的節流 O F F 之時間與予先訂定的減速所求得的速度，算出操作對象物體 6 0 1 的移動速度。

其次，操作內容接受部 8 0 1 是用來算出操作對象物體 6 0 1 的移動方向（步驟 S 1 0 0 2）。具體而言是根據加上操作軸 3 1 a、3 2 a 的操作，配合表示由操作裝置 2 0 被輸出的信號之 X - Y 座標上之座標，來決定表示操作對象物體 6 0 1 的飛機之左右傾斜及該飛機機首的上下動作。並將前述飛機從前次算出的操作對象物體 6 0 1 之移動方向，只以前述決定的角度做上下左右的動作，來決定該操作對象物體 6 0 1 的移動方向。

其次，物體位置算出部 8 0 2 是用來算出虛擬 3 D 世界中的操作對象物體 6 0 1 之位置與姿勢（步驟 S 1 0 0

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

後

五、發明說明 (43)

3) 。具體而言是由前次算出的操作對象物體之位置、和應用操作內容接受部 8 0 1 所算出的操作對象物體 6 0 1 之最新移動速度，算出現在的操作對象物體 6 0 1 之位置。又，依照應用操作內容接受部 8 0 1 所決定的操作對象物體 6 0 1 之最新移動方向，而算出現在的操作對象物體 6 0 1 之姿勢。

其次，3 D 地圖製作部 8 0 3 是用來調查是否需要更新地圖（步驟 S 1 0 0 4）。譬如步驟 S 1 0 0 3 中的操作對象物體 6 0 1 之位置算出處理是每進行 N 次即更新地圖的場合下，設置計數器來調查計數是否到達 N。到達 N 時，即判斷必須更新，取消計數並進入到步驟 S 1 0 0 5。另一方面，計數未達 N 時，計數加 1 並進入到步驟 S 1 0 0 7。

步驟 S 1 0 0 5 中，3 D 地圖地圖作成部 8 0 3 就步驟 S 1 0 0 3 來看是由地圖 D B 5 0 3 讀出配置在經物體位置算出部 8 0 2 所算出的操作對象物體之位置周邊的地圖構成要素予以配置在 3 D 世界中。藉此展現出展開在操作對象物體的位置周邊之地形。

步驟 S 1 0 0 6 中，氣象物體配置部 8 0 9 是在步驟 S 1 0 0 5 特別指定包括 3 D 地圖製作部 8 0 3 所製作的 3 D 地圖區域（用物體位置算出部 8 0 2 所算出的操作對象物體的位置周邊區域）之局部地區 9 5 6，由局部氣象模式生成部 9 0 9 取得被設定在特別指定的局部地區 9 5 6 之局部氣象模式。並由氣象物體 D A 5 0 4 讀入特別指定表示所取得的局部氣象模式之氣象物體的 3 D 形狀和結構之各種資訊。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (44)

再者，該流程中，在 3 D 地圖製作部 8 0 3 的地圖更新計時與在氣象物體配置部 8 0 9 的局部氣象模式讀入計時是相同的，但並不限於此。譬如步驟 S 1 0 0 3 中的操作對象物體 6 0 1 之位置算出處理是每 N 次進行更新地圖的，也可於每 $N / 2$ 次讀入局部氣象模式。

其次，氣象物體配置部 8 0 9 就步驟 S 1 0 0 6 所讀入的各局部氣象模式來看，根據特別指定區部氣象模式之強度與大小和表示該模式之氣象物體的 3 D 形狀與結構之各種資訊，生成表示該局部氣象模式之氣象物體。並將該氣象物體，配合需要利用 3 D 地圖地圖作成部 8 0 3 展現地形的 3 D 世界中，來考量表示風模式的風之強度或風向而配置（步驟 S 1 0 0 7）。

其次，物體配置部 8 0 4 是針對利用 3 D 地圖作成部 8 0 3 展現地形的 3 D 世界中，將利用操作對象物體 D A 5 0 2 特別指定其 3 D 形狀等之操作對象物體 6 0 1，配置在於步驟 S 1 0 0 5 中利用物體位置算出部 8 0 2 所算出的操作對象物體之位置。此時，操作對象物體的姿勢是於步驟 S 1 0 0 5 中以利用物體位置算出部 8 0 2 所算出的操作對象物體之姿勢的狀態來配置操作對象物體。

其次，照相機配置部 8 0 5 是用於欲藉由上述處理從配置地形、氣象物體及操作對象物體的 3 D 世界，生成 2 次元畫像，執行設定虛擬照相機的配置位置與方向的處理（步驟 S 1 0 0 9）。

如上所述，於 3 D 世界中配置地形、氣象物體及操作對象物體，且設置虛擬照相機的配置位置與方向的話，畫像生成部 8 0 6 則以該虛擬照相機之配置位置為視點，且

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (45)

以該照相機的方向為視線方向，將配置在該 3 D 世界中的地形、氣象物體及操作對象物體，進行投影到虛擬照相機螢幕上的透視處理。藉此生成 2 次元畫像。接著，顯示控制部 8 0 7 會將利用畫像生成部 8 0 6 所生成的 2 次元畫像轉換為音頻信號，予以輸出到被連接在本娛樂裝置 1 的顯示裝置（步驟 S 1 0 1 0）。

重複進行上述之第 1 8 圖所示的流程，藉此本娛樂裝置 1 就會介於操作裝置 2 0 而依照所接受的遊戲者操作內容來移動虛擬性 3 D 世界中的操作對象物體 6 0 1，將應用虛擬照相機 6 0 9 所拍攝取得的 C G 卡通影片畫像，顯示於被連接在本娛樂裝置 1 的顯示裝置之顯示畫面上。又，使雲、雨、風等氣象現象反映於顯示在顯示裝置的顯示畫面上之 C G 卡通影片畫像。

其次，針對為了實現被建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成中之天候決定部 8 0 8 的動作做說明。

第 1 9 圖係為說明欲實現被建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成中的天候決定部 8 0 8 之動作的流程圖。

於全球天候決定部 9 0 1 中，氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 5 會在每一所定時間間隔 T 1 按照上述要領來決定全球各地區 9 5 2 中的氣溫、氣壓及含有水蒸氣量（步驟 S 2 0 0 1，S 2 0 0 2）。全球氣象模式生成部 9 0 6 會在每一比時間 T 1 長的時間間隔 T 2 依照上述要領來設定被配置在全球各地區 9 5 2 的全球氣象模式（步驟 S 2 0 0 3，2 0 0 4）。

另一方面，於局部地區天候決定部 9 0 2 中，氣溫、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

檢

五、發明說明 (46)

氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 8 每次會在比時間 T 1 短的時間間隔 T 3，依照上述要領來決定全球各地區 9 5 2 的各局部地區 9 5 6 中之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量（步驟 S 2 1 0 1，S 2 1 0 2）。局部氣象模式生成部 9 0 9 每次會在比時間 T 3 長的時間間隔 T 4（但為 $T 4 < T 2$ ），依照上述要領來設定被配置在各局部地區 9 5 6 的全球氣象模式（步驟 S 2 1 0 3，2 1 0 4）。

以上針對本發明實施形態做說明。

按照本實施形態，屬於任意全球地區 9 5 2 之任意局部地區 9 5 6 的天候就能根據獲得該全球地區 9 5 2 的天候、和事先獲得該局部地區之局部地區資訊而決定。因而，能使任意局部地區 9 5 6 的天候與該任意局部地區 9 5 6 近傍的鄰接局部地區 9 5 6 相關，也能顧慮到該任意局部地區 9 5 6 的局部地區資訊的天候。又，按照本實施形態，任意全球地區 9 5 2 的天候是根據藉由真實世界中普遍出現的循環變化之事象所決定的條件（相當於該全球地區 9 5 2 的現在日時之單位時間的日照量）、和事先獲得該全球地區 9 5 2 的全球地區資訊而決定的。因而能使各局部地區 9 5 6 的天候進行與真實世界同樣的循環變化。

藉此，譬如以顯示在顯示裝置的顯示畫面上之映像和被反映在操作對象物體的操作性之氣象現象作為利用設定在收入該映像的局部地區 9 5 2 之全天候被引導的氣象現象，就能獲得更真實的現象。

再者，本發明並不限於上述實施形態，在其要旨範圍內可做各式各樣的變形。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (47)

譬如上述實施形態中，就全球天候決定部 9 0 1 來看，氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部 9 0 5 係只將應用局部天候決定部 9 0 2 所生成的雨／雪模式影響回授到全球各地區 9 5 2 之含有水蒸氣量的決定，但本發明並不限於。譬如也可應用局部天候決定部 9 0 2 所生成的雲模式影響回授到全球各地區 9 5 2 之氣溫、氣壓的決定，使全球各地區 9 5 2 的天候變化獲得更真實的現象。

又，上述實施形態是舉應用本娛樂裝置 1 來進行飛行模擬遊戲的場合為例做說明的，但本發明並不限於此。譬如，應用本娛樂裝置 1 介於駕駛模擬遊樂器等之操作裝置 2 0 而接受依照遊戲者的操作內容使虛擬性的 3 D 世界中之操作對象物體移動，適於進行各式各樣的電視遊樂器。又，譬如只將使用虛擬照相機拍攝虛擬世界中之任意地區而得到的映像顯示在顯示裝置的顯示畫面上之場合下，使得反映於被收入前述照相機內的映像之氣象現象獲得更真實的映像，就能實現目前所沒有的娛樂裝置。

進而，上述實施形態是使局部地區 9 5 6 的天候反映出顯示在顯示裝置的顯示畫面上之映像和操作對象物體之操作性，但本發明並不限於此。譬如在聲音系統 7 0 生成反映出被收入於顯示在顯示裝置的顯示畫面上之映像的局部地區 9 5 6 之天候的聲音（譬如雷聲）加以輸出也沒有關係。

又，娛樂裝置 1 的外觀及硬體構成並不限於第 1 圖、第 2 圖及第 4 圖所示者。娛樂裝置 1 係譬如具有 C P U、和記憶體、和硬碟裝置等之外部記憶裝置、和從具有 C D - R O M、D V D - R O M 等之可搬性的記憶媒體讀取資

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

像

五、發明說明 (48)

料之讀取裝置、和鍵盤、滑鼠等之輸入裝置、和顯示器等之顯示裝置、和欲透過網際網路等之網路來執行通信之資料通信裝置、和負責上述之各裝置間的資料傳送之介面的一般電腦之構成。此時，用來指定在娛樂裝置 1 上建構第 6 圖所示的軟體構成之程式、配置在 3 D 世界中之地圖構成要素、操作對象物體、氣象物體之形狀等的各種資料，可透過讀取裝置，從具有可搬性的記憶媒體讀出，記憶在記憶體或外部記憶裝置，或者可透過資料通信裝置，從網路下載，記憶在記憶體或外部記憶裝置。

如以上般，若按本發明，即可更真實具有顯示在顯示裝置的顯示畫面上之映像和反映操作對象物體的操作性之氣象現象。藉此提高娛樂性。

[圖面之簡單說明]

第 1 圖係表示應用本發明之一實施形態之娛樂裝置 1 及操作裝置 2 0 之外觀實施例圖。

第 2 圖係表示於第 1 圖所示之操作裝置 2 0 之圖。

第 3 圖係為說明應用第 2 圖所示之操作裝置 2 0 的操作軸 3 1 a、3 2 a 而輸入的之圖。

第 4 圖係表示第 1 圖所示之娛樂裝置 1 的硬體構成例之圖。

第 5 圖係為說明安裝在娛樂裝置 1 的光碟安裝部 3 之光碟 8 5 的資料構成之圖。

第 6 圖係表示欲實現建構在第 4 圖所示之建構在娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成圖。

第 7 圖係表示第 6 圖所示之天候決定部 8 0 8 的軟體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (49)

構成圖。

第 8 圖係為說明第 7 圖所示之全球天候決定部 9 0 1 決定天候之全球各地區 9 5 2 的概念圖。

第 9 圖係為說明第 7 圖所示之全球天候決定部 9 0 1 生成作為全球氣象模式之高／低氣壓模式之圖。

第 1 0 圖係為說明第 7 圖所示之全球天候決定部 9 0 1 生成作為全球氣象模式之峰面模式之圖。

第 1 1 圖係為說明第 7 圖所示之全球天候決定部 9 0 1 生成作為全球氣象模式之氣流模式之圖。

第 1 2 圖係為說明第 7 圖所示之局部天候決定部 9 0 2，決定天候之各局部地區 9 5 6 之概念圖。

第 1 3 圖係表示第 6 圖之氣象物體配置部 8 0 9 的軟體構成圖。

第 1 4 圖係為說明利用第 1 3 圖所示的氣象物體配置部 8 0 9 而配置在顯示畫面上的雲物體之圖。

第 1 5 圖係為說明利用第 1 3 圖所示的氣象物體配置部 8 0 9，而配置在顯示畫面上的雨物體之圖。

第 1 6 圖係為說明利用第 1 3 圖所示的氣象物體配置部 8 0 9，而配置在顯示畫面上的雷物體之圖。

第 1 7 圖係為說明利用第 1 3 圖所示的氣象物體配置部 8 0 9，而配置在顯示畫面上的龍捲風物體之圖。

第 1 8 圖係為說明欲實現建構在第 6 圖所示的娛樂裝置 1 上之飛行模擬遊戲的軟體構成動作之流程圖。

第 1 9 圖係為說明欲實現建構在第 6 圖所示之娛樂裝置 1 上的飛行模擬遊戲之軟體構成中的天候決定部 8 0 8 之動作的流程圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (50)

[符號之說明]

- 1 : 娛樂裝置
- 2 : 本體
- 3 : 光碟安裝部
- 4 : 取消開關
- 5 : 電源開關
- 6 : 光碟操作開關
- 7 A 、 7 B : 狹孔部
- 2 0 : 操作裝置
- 2 6 : 記憶卡裝置
- 1 0 0 : 攜帶用電子機器
- 2 1 、 2 2 : 第 1 、 第 2 操作部
- 2 3 L : L 按鈕
- 2 3 R : R 按鈕
- 2 4 : 啟動按鈕
- 2 5 : 選擇按鈕
- 3 1 、 3 2 : 模擬操作部
- 3 3 : 模式選擇開關
- 3 4 : 顯示部
- 3 1 a 、 3 2 a : 操作軸
- b : 軸
- 5 1 : 中央處理裝置 (CPU:CentRal Processing Unit)
- 5 0 : 控制系統
- 6 3 : 圖框緩衝器
- 6 2 : 畫像處理裝置 (GPU:Graphic Processing Unit)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (51)

- 6 0 : 圖 形 系 統
- 5 2 : 周 邊 裝 置 控 制 部
- 7 1 : 音 效 處 理 裝 置 (SPU: Soud Processing Unit)
- 7 0 : 聲 音 系 統
- 8 0 : 光 碟 控 制 部
- 2 6 : 記 憶 卡
- 9 0 : 通 訊 控 制 部
- 5 3 : 主 記 憶 體 (主 記 憶 裝 置)
- 5 4 : 唯 讀 記 憶 體 (ROM: Read Only Memory)
- 6 4 : 畫 像 譯 碼 器
- 6 1 : G T E
- 7 2 : 音 效 緩 衝 器
- 8 0 : 光 碟 控 制 部
- 8 1 : 光 碟 裝 置
- 8 2 : 譯 碼 器
- 8 3 : 緩 衝 器
- 8 4 : 副 C P U
- 9 1 : 通 訊 控 制 機
- 1 2 : 操 作 裝 置 連 接 部
- 8 A 、 8 B : 記 憶 卡 入 部
- 9 6 : 平 行 1 1 0 介 面 (P I O)
- 9 7 : 串 列 1 1 0 介 面 (S I O)
- 8 5 : 光 碟
- 5 0 1 : 應 用 程 式 (P Q)
- 5 0 2 : 操 作 對 象 物 體 資 料 (D A)
- 5 0 3 : 地 圖 資 料 庫 (D B)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

備

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (52)

- 5 0 4 : 氣象物體資料 (D A)
- 8 0 8 : 天候決定部
- 8 0 1 : 操作內容接受部
- 8 0 2 : 物體位置算出部
- 8 0 9 : 氣象物體配置部
- 8 0 6 : 畫像生成部
- 8 0 7 : 顯示控制部
- 9 0 1 : 全球天候決定部
- 9 0 2 : 局部天候決定部
- 9 5 2 : 全球地區 (X , Y)
- 9 5 3 : 線
- 9 5 4 : 線
- 9 0 3 : 動模式儲存部
- 9 0 4 : 全球地區資訊儲存部
- 9 0 5 : 氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部
- 9 0 6 : 全球氣象模式生成部
- 9 0 7 : 局部地區資訊儲存部
- 9 0 8 : 氣溫、氣壓、水蒸氣量決定部
- 9 0 9 : 局部氣象模式生成部
- 9 5 6 : 局部地區
- 9 7 1 : 局部氣象模式讀入部
- 9 7 2 : 氣象物體資料讀入部
- 9 7 3 : 氣象物體生成部
- 8 0 3 : 3 D 地圖製作部
- 8 0 2 : 物體位置算出部
- 9 8 1 : 雲物體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：娛樂裝置、記憶媒體及天候決定方法)

本發明係有一種娛樂裝置、記憶媒體及天候決定方法，主要是在於使顯示在顯示裝置的顯示畫面上之映像或操作對象物體的操作性反映之氣象現象更具真實性。全球天候決定部 9 0 1 是將虛擬世界的整個地圖劃分為複數區而取得全球各地區的天候，並依照事先設定的?動模式，來考慮全球各地區的地區資訊，而每一均在第 1 時間做決定。局部天候決定部 9 0 2 是針對全球各地區，將全球地區劃分為複數區而取得各局部地區的天候，依照以全球天候決定部 9 0 1 所決定的該全球地區之天候，來考慮各局部地區的地區資訊，而每一均在比第 1 時間更短的第 2 時間做決定。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種娛樂裝置，乃屬於決定顯示在顯示裝置的顯示畫面上的虛擬世界天候之娛樂裝置，其特徵為具有：

藉由根據循環變化使表示整個前述虛擬世界的地圖分為複數區所取得的全球各地區之天候的事象所決定的條件設定在全球各地區的動模式，且考慮事先獲得全球各地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之全球天候決定手段、和

針對全球各地區，根據前述全球天候決定手段所決定之使全球地區劃分為複數區而取得的各局部地區之天候，依照該全球地區的天候，且考慮事先獲得各局部地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之局部天候決定手段、和

藉由前述局部天候決定手段決定於顯示在前述顯示裝置的顯示畫面上的虛擬世界之映像，反映出收集至該映像的局部地區天候之天候反映手段。

2. 一種記憶媒體，乃屬於記憶著用來決定虛擬世界方面的天候之程式的記憶媒體，其特徵為：

前述程式係利用電腦從前述記憶媒體讀取並實行之；

在該電腦上建構：根據循環變化使整個前述虛擬世界的地圖分為複數區而取得的全球各地區之天候的事象所決定的條件，依照設定在全球各地區之動模式，且考慮事先獲得全球各地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之全球天候決定手段、和

針對全球各地區，依照根據前述全球天候決定手段來決定使全球地劃分為複數區所取得的各局部地區之天候的該全球地區天候，且考慮事先獲得各局部地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之局部天候決定手段。

六、申請專利範圍

3 . 如申請專利範圍第 2 項所述之記憶媒體，其中，
前述全球天候決定手段係於每一第 1 時間間隔來決定
全球各地區的天候；

前述局部天候決定手段係於較前述第 1 時間間隔更短的
每一第 2 時間間隔來決定各局部地區的天候。

4 . 如申請專利範圍第 2 項所述之記憶媒體，

所謂的前述動模式設定在全球各地區，根據循環變化
之事象決定的條件是指由地球因公轉經過 1 年的日照量變
化和地球因自轉經過 1 天的日照量變化決是的，相當於在
全球各地區的各日期和時刻之單位時間的日照量。

5 . 如申請專利範圍第 4 項所述之記憶媒體，其中，
前述全球天候決定手段係具有：

於每一所規定時間，根據利用前述動模式設定在該全
球地區之相當於該時刻的單位時間之日照量、和事先獲得
該全球地區之地區資訊、和前次決定的該全球地區以及鄰
近地區的該全球地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量來決定全
球各地區的氣溫、氣壓及含有水蒸氣量，之第 1 手段、和

於每一所規定時間，根據利用前述第 1 手段所決定的
全球各地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量，並以表示配置
在各全球模式之全球的氣象現象之模式作為全球氣象模式
而生成之第 2 手段；

前述局部天候決定手段係具有：

於每一所規定時間，利用前述第 1 手段來決定各局部
地區的氣溫、氣壓及含有水蒸氣量，根據該局部地區所屬
的該全球地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量、和事先獲得該
局部地區之地區資訊、和前次決定之該局部地區以及鄰近

訂

線

六、申請專利範圍

地區的局部地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量來決定之第3手段、和

於每一所規定時間，根據利用前述第3手段所決定的局部地區之氣溫、氣壓及含有水蒸氣量、和事先獲得該局部地區之地區資訊、和利用前述第2手段配置在該局部地區之全球氣象模式，並以表示配置在各局部地區的局部之氣象現象的模式，作為局部氣象模式而生成之第4手段。

6．如申請專利範圍第5項所述之記憶媒體，其中前述第1手段係具有：

利用前述動模式，根據設定在全球地區之相當於在該時間的單位時間之日照量以及獲得該全球地區的地區資訊而決定之相當於該全球地區的單位時間之溫度變化量、和前次決定的該全球地區以鄰近地區的全球地區之溫度，來決定全球各地區的溫度之手段、和

利用決定前述全球地區的溫度之手段，根據獲得全球地區的溫度來決定全球各地區的氣壓之手段、和

利用前述動模式，根據設定在全球地區之相當於在該時間的單位時間之日照量以及獲得該全球地區的地區資訊而決定之相當於該全球地區的單位時間之發生水蒸氣量、和前次決定的該全球地區以鄰近地區的全球地區之含有水蒸氣量、和由利用決定前述溫度／氣壓的手段獲得該全球地區的溫度／氣壓所決定之飽和水蒸氣量，來決定全球各地區的含有水蒸氣量之手段。

7．如申請專利範圍第5項所述之記憶媒體，其中，前述第2手段係為，

採用利用前述第1手段所獲得的全球各地區的氣壓，

六、申請專利範圍

並在表示整個前述虛擬世界的地圖中配置氣壓線的場合，只要氣壓變化率大於所定，且有高於周圍氣壓的部分，即將該部分設定在表示高氣壓的全球氣象模式，且只要氣壓變化率大於所定，且有低於周圍氣壓的部分，即將該部分設定在表示低氣壓的全球氣象模式。

8．如申請專利範圍第7項所述之記憶媒體，其中，
前述第2手段係為，

根據表示配置在前述虛擬世界中的高／低氣壓之全球氣象模式、和事先設定的偏向力，來設定表示氣流之全球氣象模式。

9．如申請專利範圍第5項所述之記憶媒體，其中，
前述第3手段係具有：

利用前述第1手段所決定之屬於局部地區的全球地區之氣溫、和事先獲得該局部地區之地區資訊、和

根據前次決定的該局部地區以及鄰近地區的局部地區之氣溫，來決定各局部地區的氣溫之手段、和

根據利用決定前述局部地區的氣溫之手段獲得局部地區的溫度，來決定各局部地區的氣壓之手段、和

根據利用前述第1手段所決定之屬於局部地區的全球地區之含有水蒸氣量、和前次決定的該局部地區以及鄰近地區的局部地區之含有水蒸氣量、和由利用決定前述溫度／氣壓的手段獲得該局部地區之溫度／氣壓所決定之飽和水蒸氣量，來決定各局部地區的含有水蒸氣量之手段。

10．如申請專利範圍第5項所述之記憶媒體，其中，

前述第4手段係為，

訂

線

六、申請專利範圍

在利用前述第 3 手段所決定之由局部地區的氣溫／氣壓及含有水蒸氣量所決定的該局部地區之濕度為所定以上時，即根據該濕度、和事先獲得該局部地區之地區資訊、和配置在該局部地區之全球氣象模式，來決定在該局部地區設定表示雲之局部氣象模式。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項所述之記憶媒體，其中，

前述第 4 手段係為，

於局部地區配置表示雲的局部氣象模式時，由該局部地區之氣溫／氣壓及含有水蒸氣量所決定的該局部地區之濕度為所定以上，且只要該局部地區的溫度為所定以上，即在該局部地區設定表示雨的局部氣象模式，該局部地區的濕度為所定以上，且只要該局部地區的溫度未滿所定，即在該局部地區設定表示雪的局部氣象模式。

1 2 . 如申請專利範圍第 5 項所述之記憶媒體，其中，

前述第 4 手段係為，

根據局部地區以及鄰近地區的局部地區之氣壓、和事先獲得該局部地區之地區資訊、和表示配置在該局部地區的氣流之全球氣象模式，來設定表示配置在該局部地區的風之局部氣象模式。

1 3 . 一種天候決定方法，乃屬於決定虛擬世界的天候之天候決定方法，其特徵為具有：

將根據循環變化使表示整個前述虛擬世界的地圖分為複數區而取得的全球各地區之天候的事象所決定的條件，依照設定在全球各地區之動模式，且考慮獲得全球各地區

六、申請專利範圍

之地區資訊，來決定每一所規定時間之全球天候決定步驟、和

針對全球各地區，將根據前述全球天候決定步驟所決定之使全球地劃分為複數區而取得的各局部地區之天候，依照該全球地區的天候，且考慮獲得各局部地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之局部天候決定步驟。

1 4 . 一種程式，乃屬於用來決定虛擬世界之天候的程式，其特徵為：

前述程式係被儲存在記憶裝置，利用電腦從該記憶裝置讀取並實行；

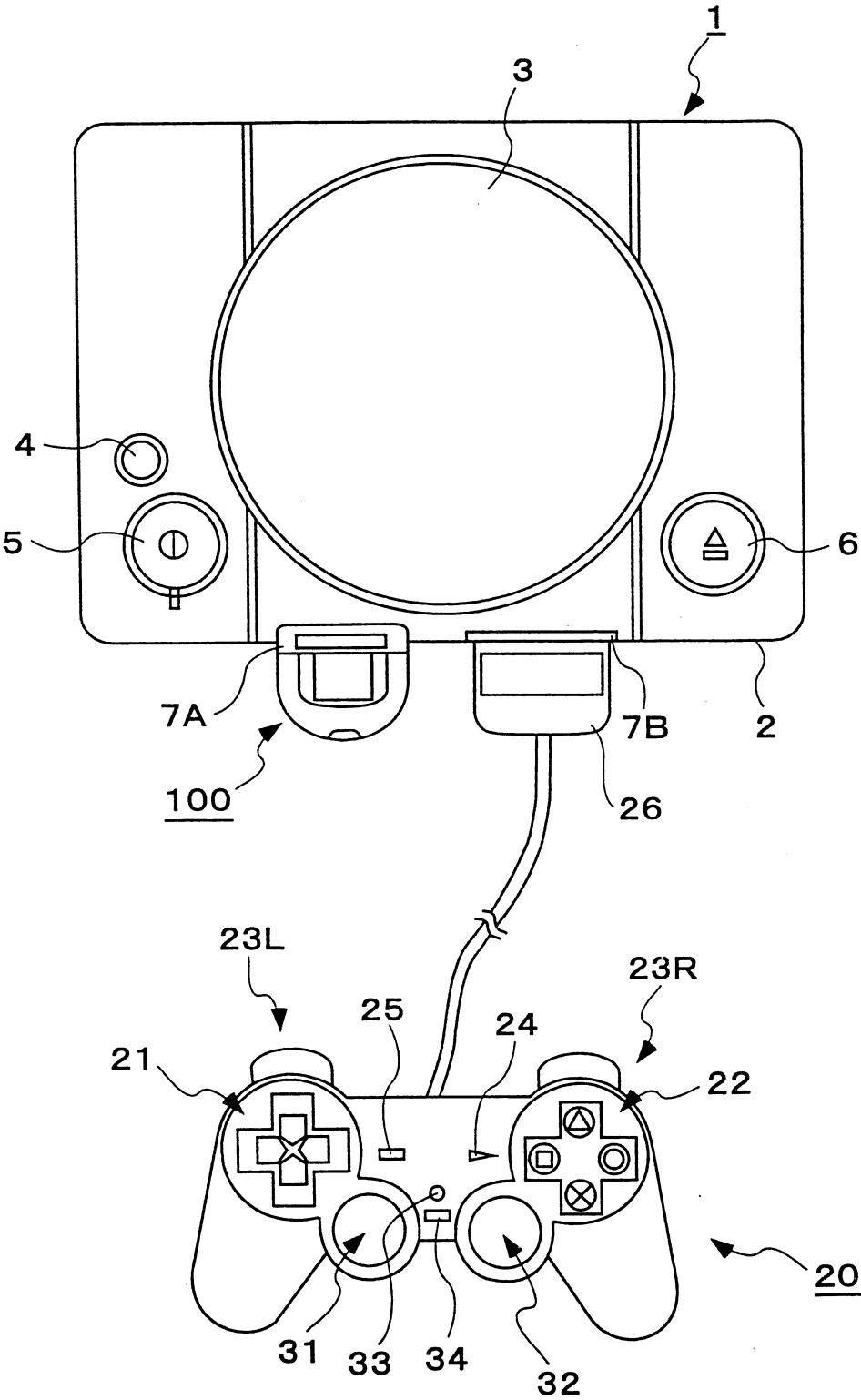
在該電腦上建構：將根據循環變化使表示整個前述虛擬世界的地圖分為複數區而取得的全球各地區之天候的事象所決定的條件，依照設定在全球各地區的動模式，且考慮事先獲得全球各地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之全球天候決定手段、和

針對全球各地區，將利用前述全球天候決定手段所決定之使全球地劃分為複數區而取得的各局部地區之天候，依照該全球地區的天候，且考慮事先獲得各局部地區的地區資訊，來決定每一所規定時間之局部天候決定手段。

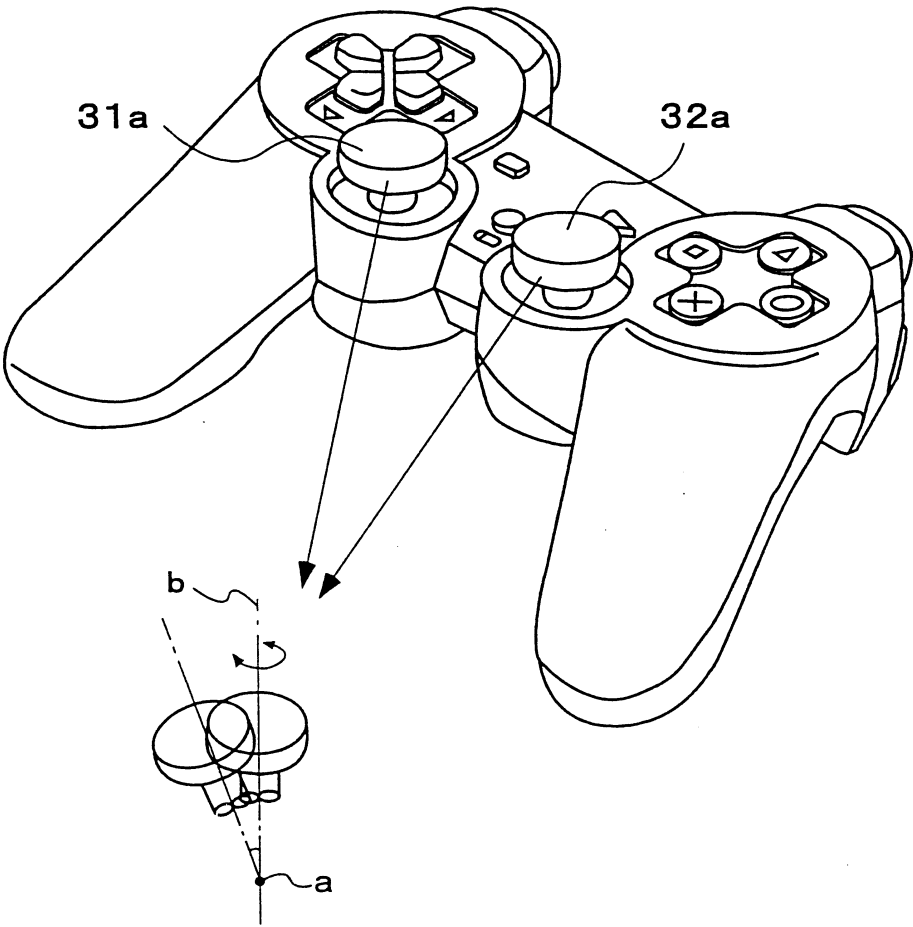
訂

線

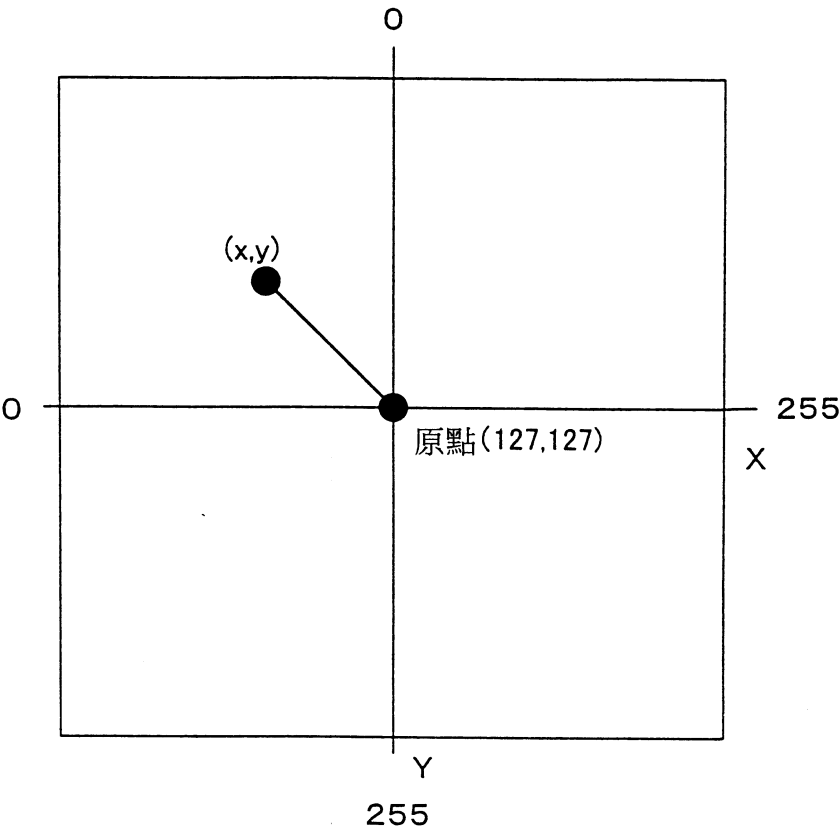
第 1 圖



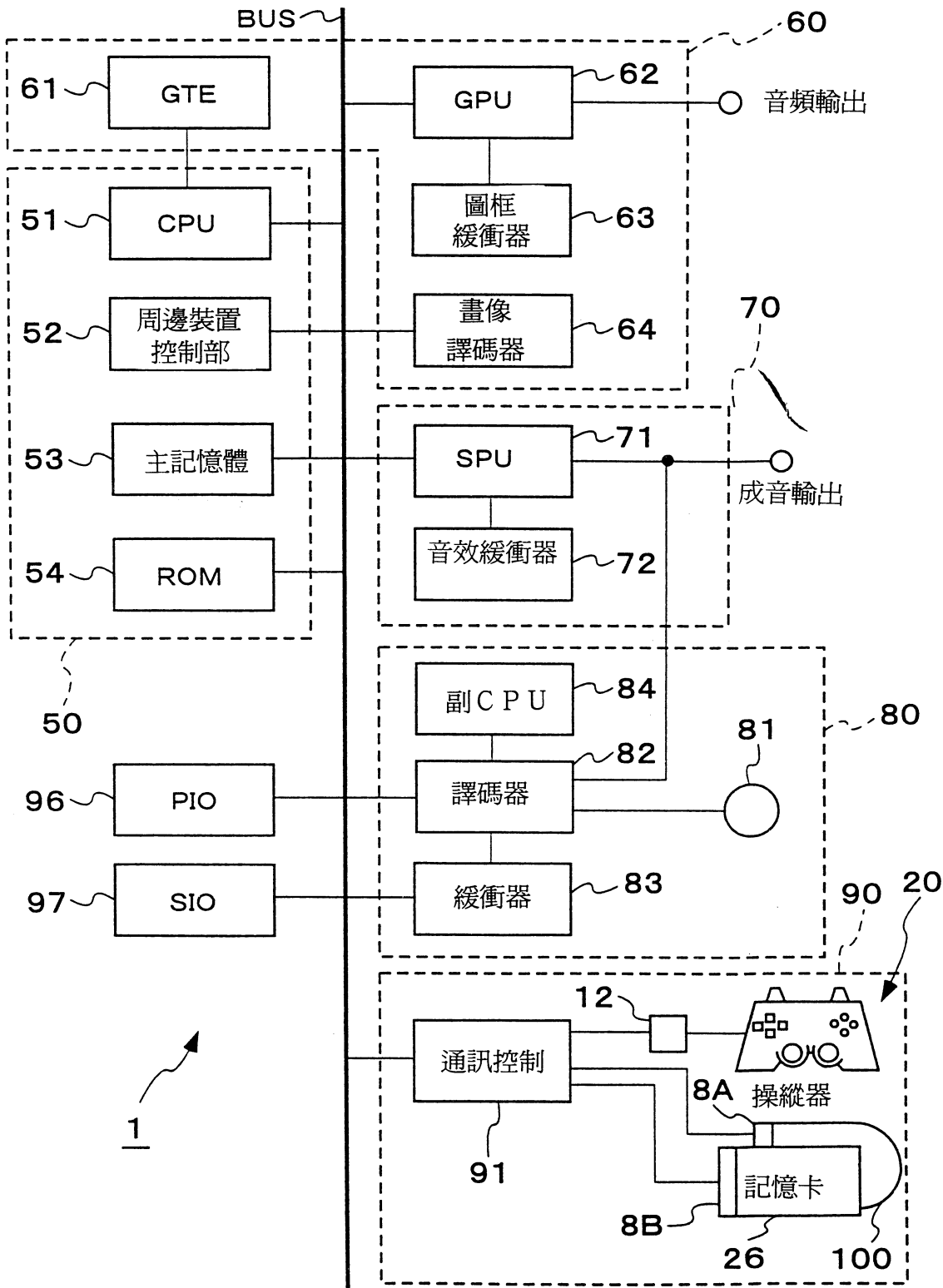
第 2 圖



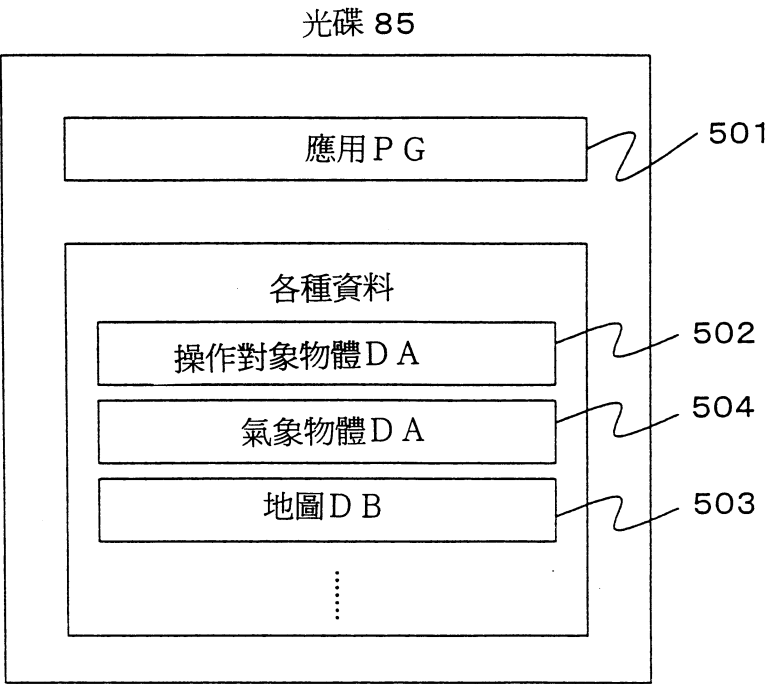
第 3 圖



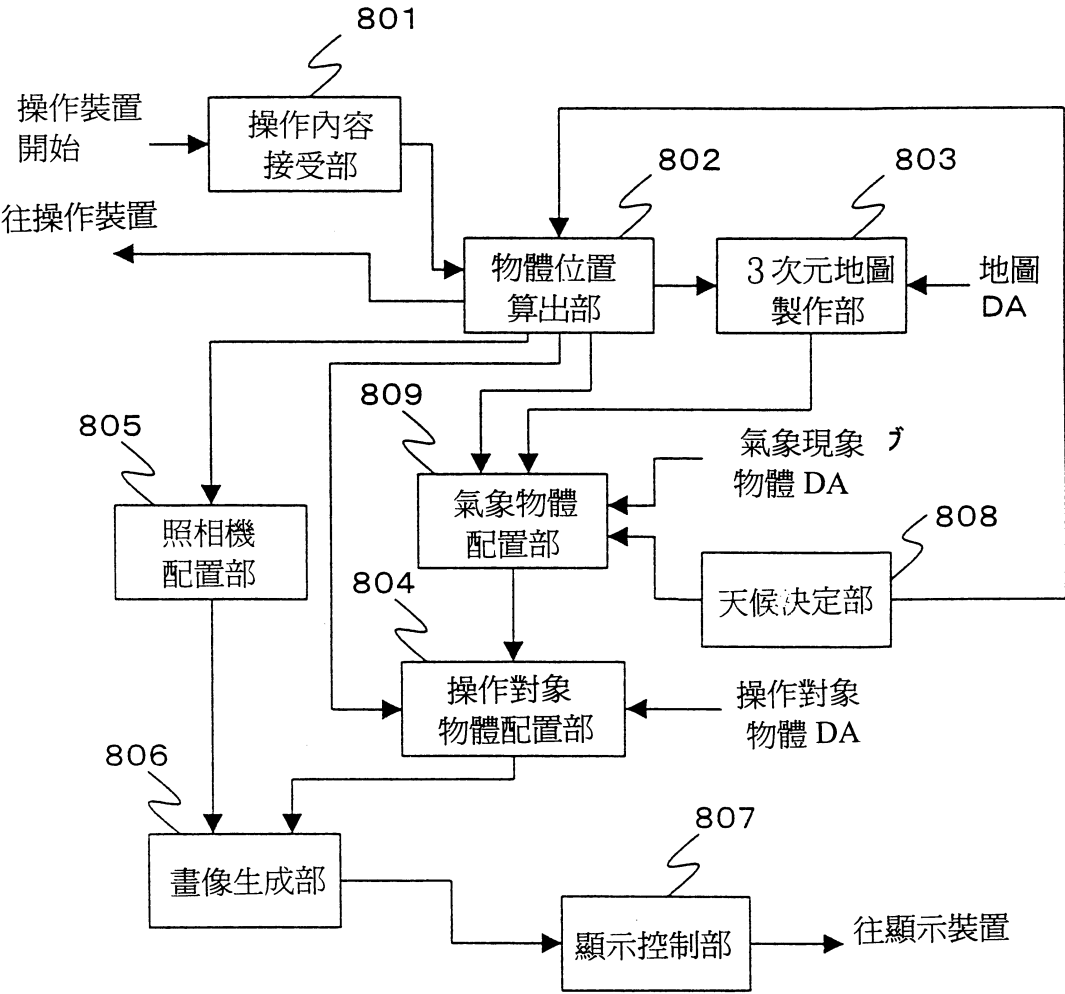
第 4 圖



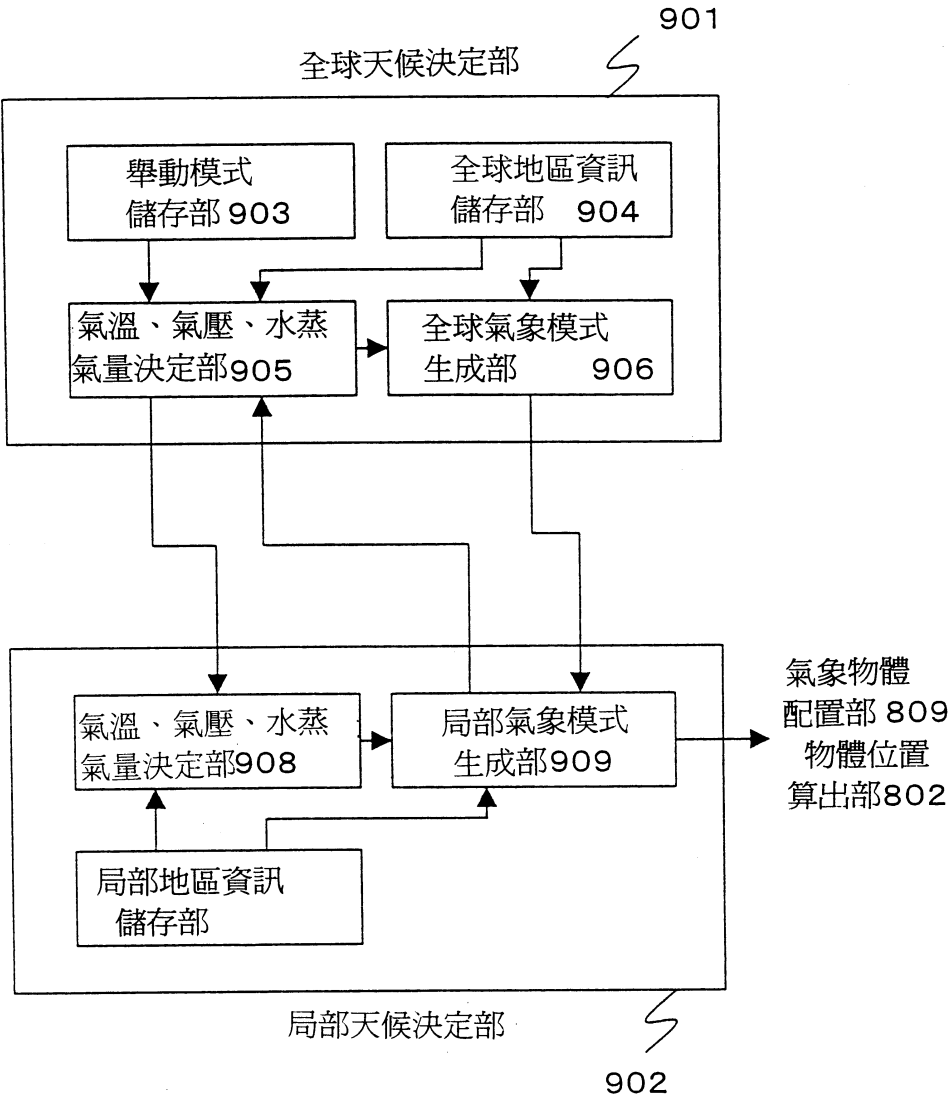
第 5 圖



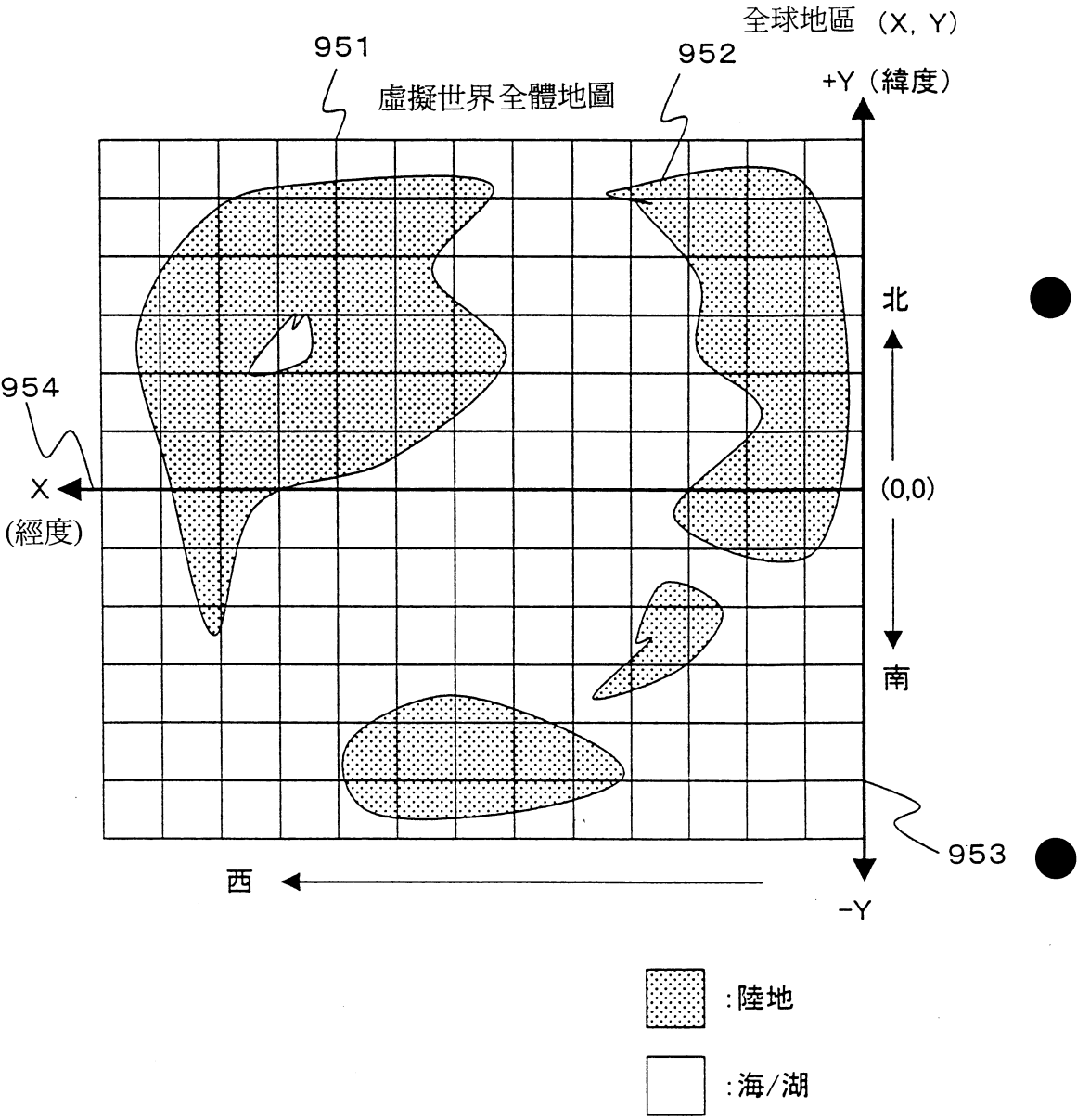
第 6 圖



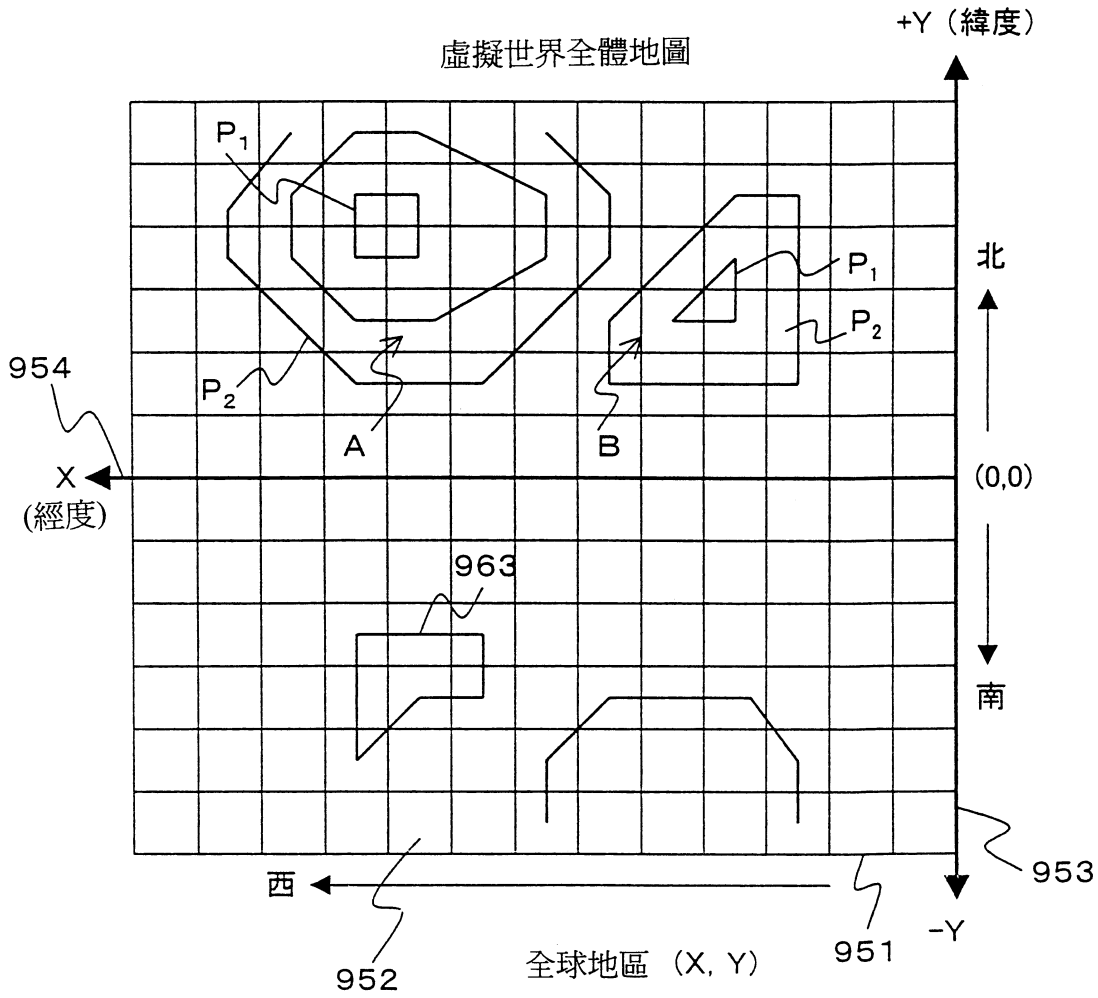
第 7 圖



第 8 圖



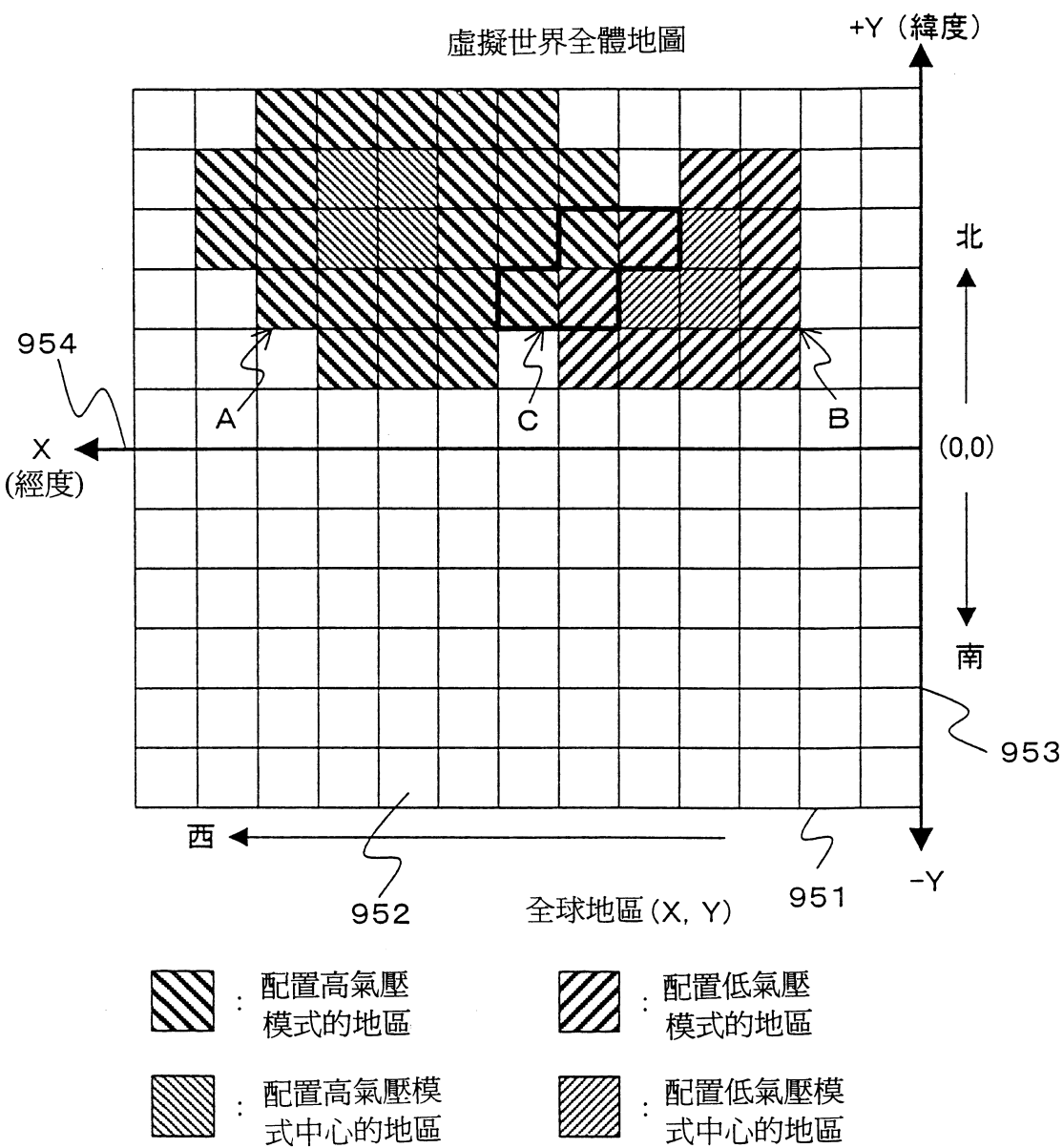
第 9 圖



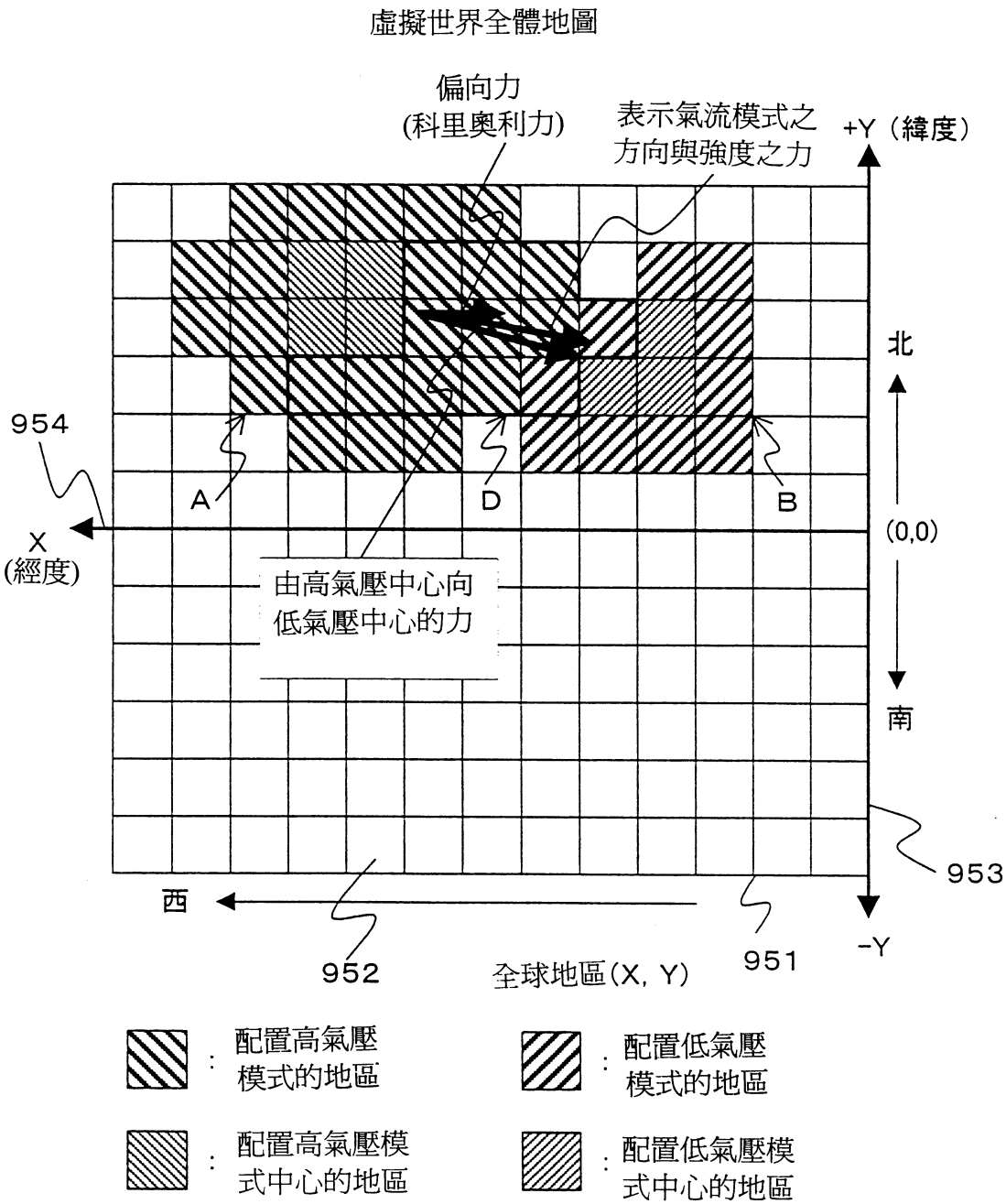
$(P_1 - P_2) / l > \alpha \rightarrow$ 設定在高氣壓模式

$(P_1 - P_2) / l < -\alpha \rightarrow$ 設定在低氣壓模式

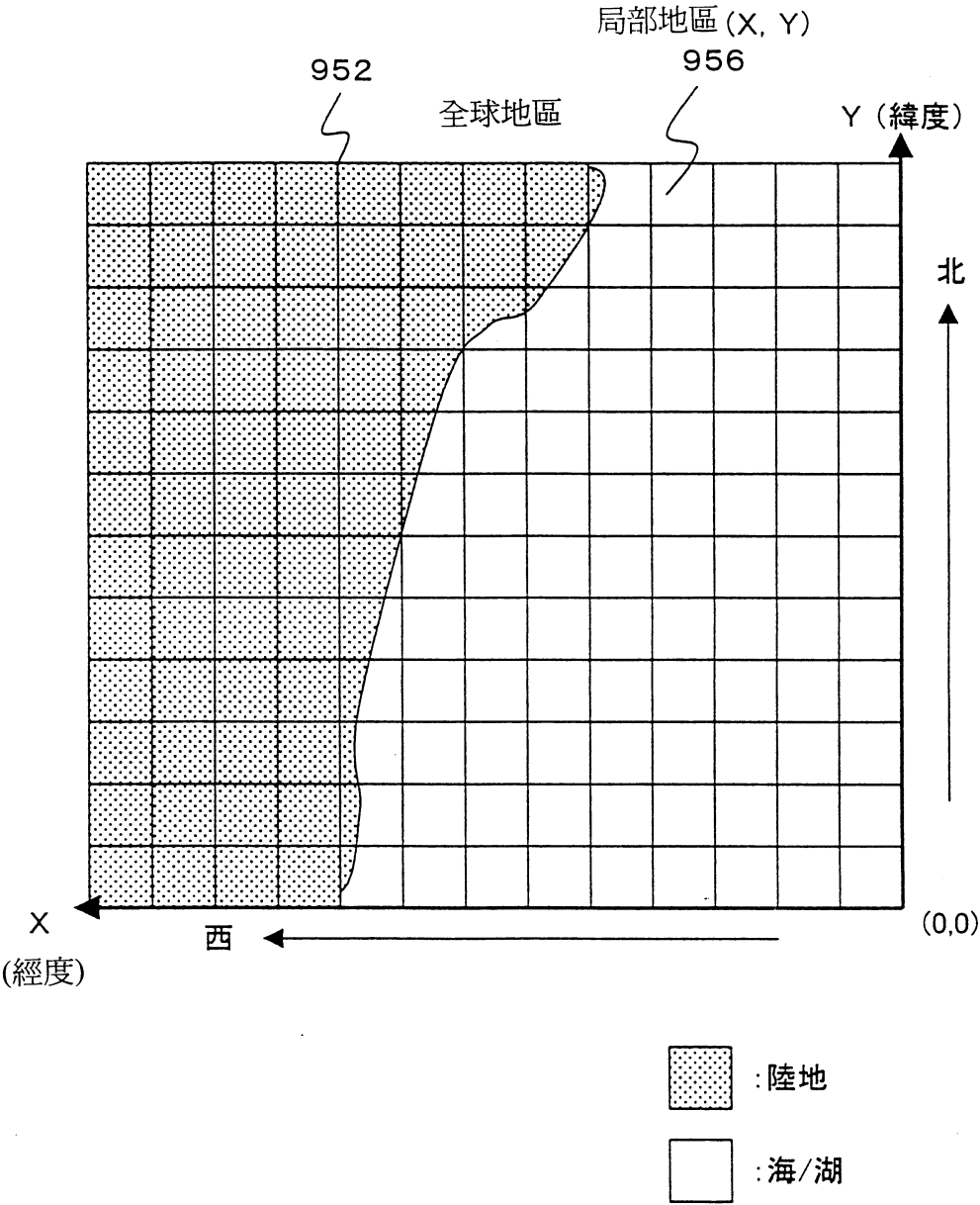
但 l 是指最內氣壓線至最外氣壓線的平均地區數



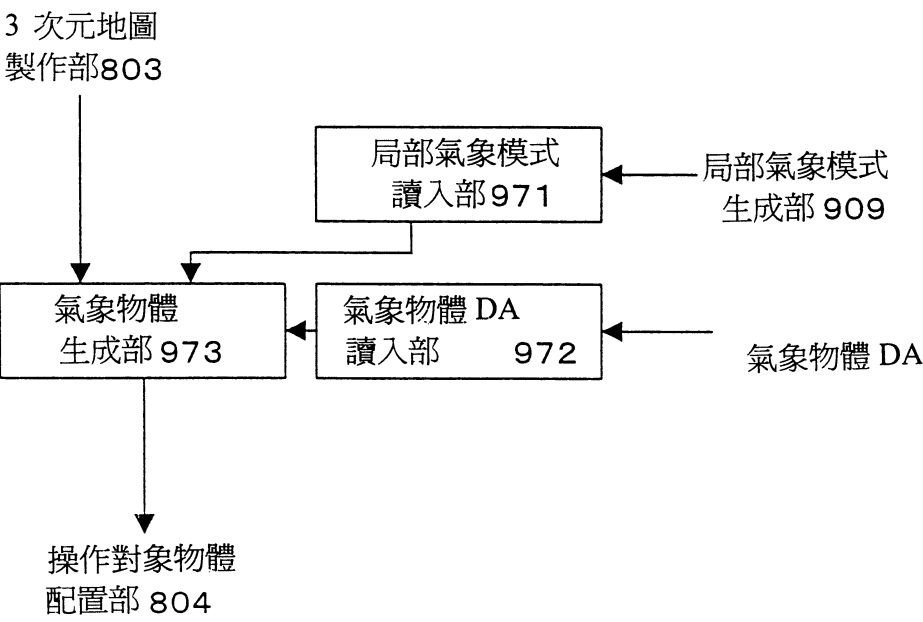
第 11 圖



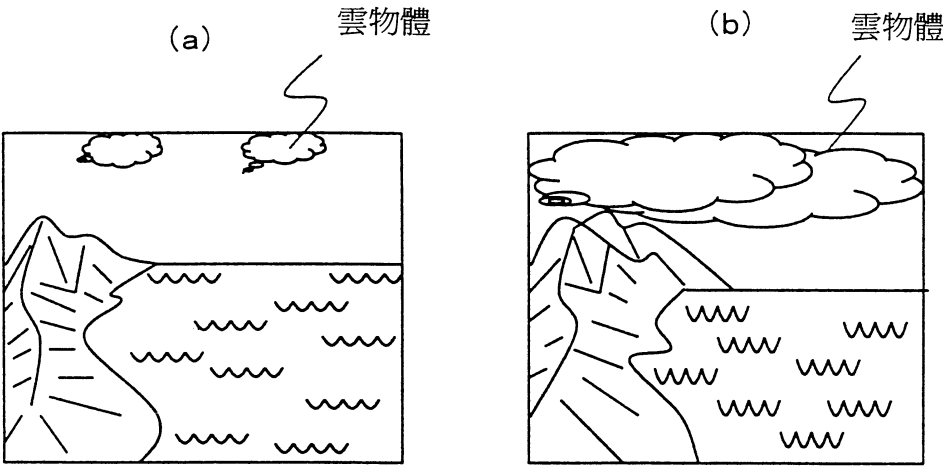
第 12 圖



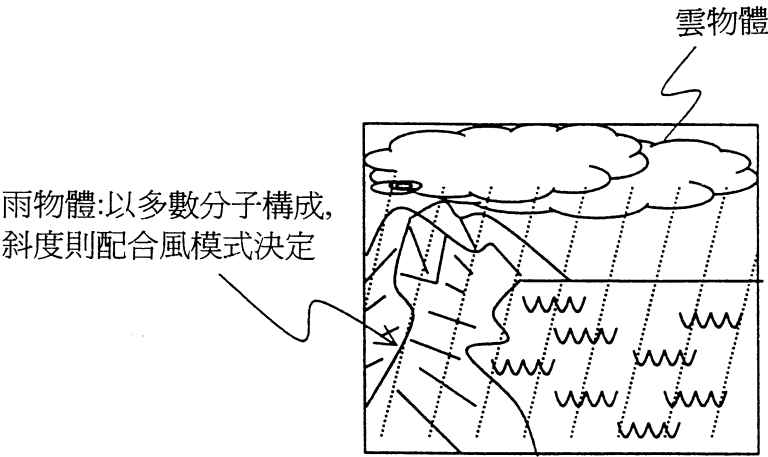
第 13 圖



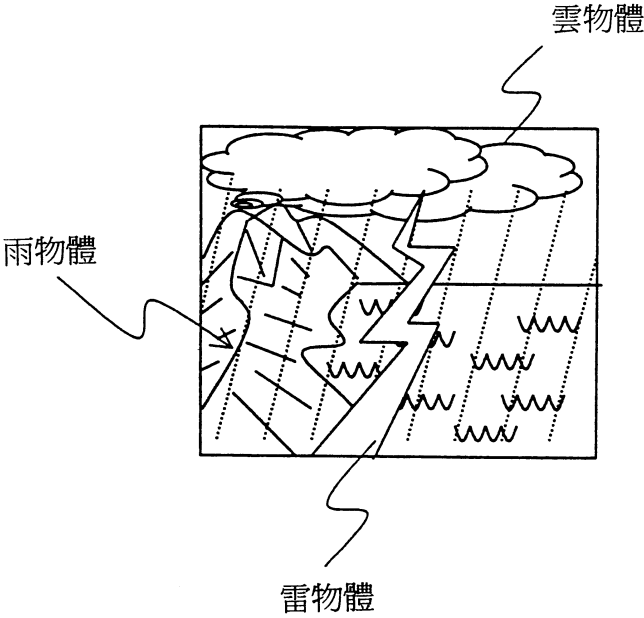
第 14 圖



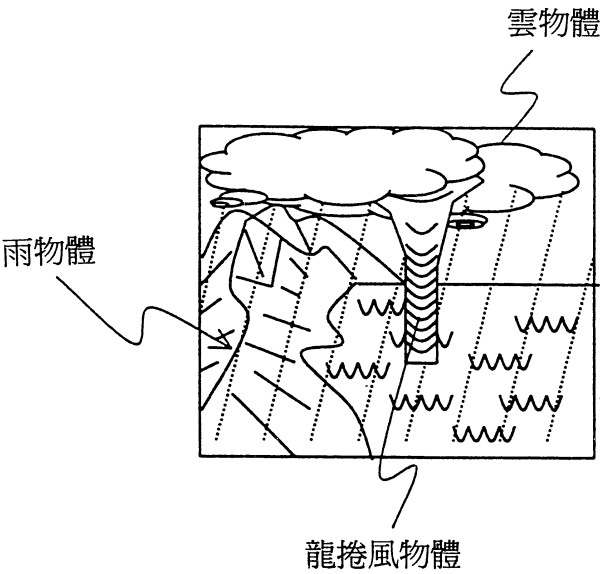
第 15 圖



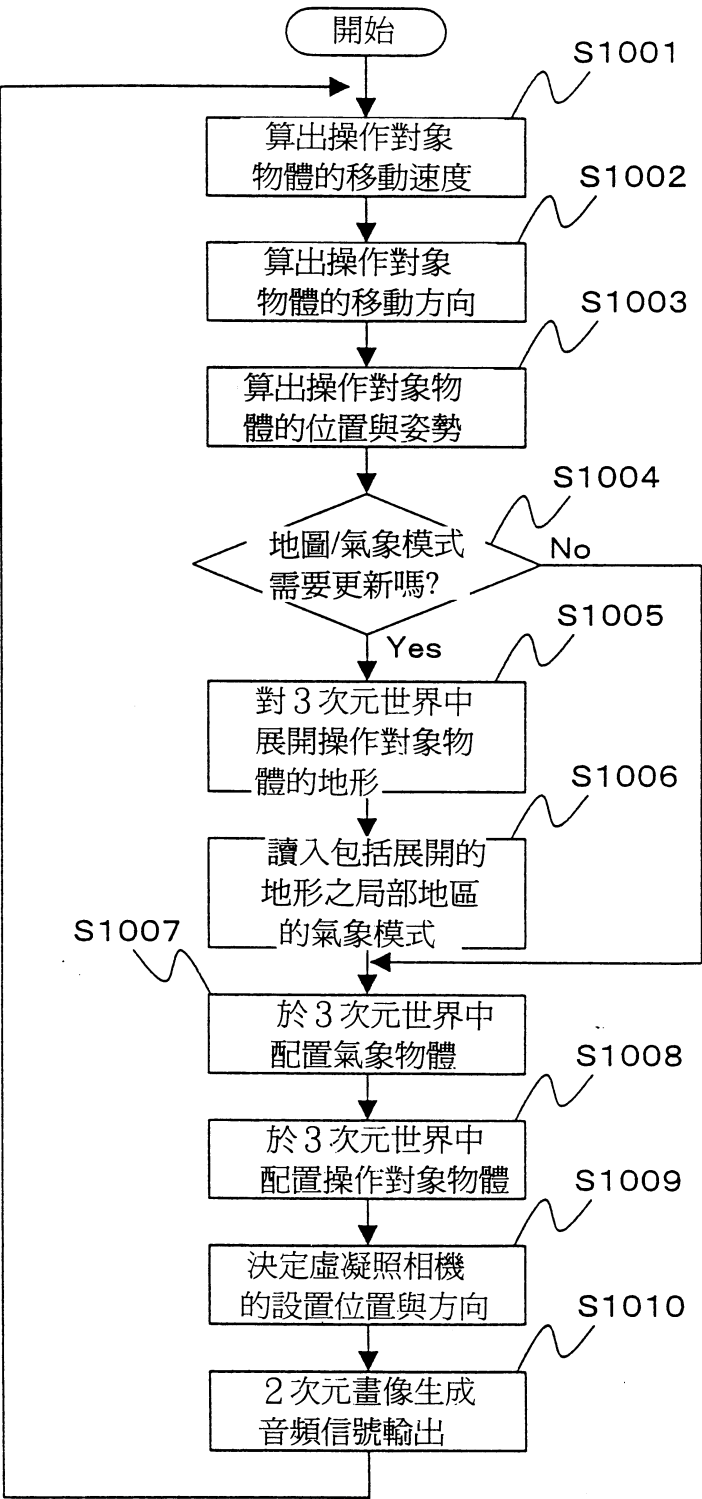
第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖

