543009

89110041

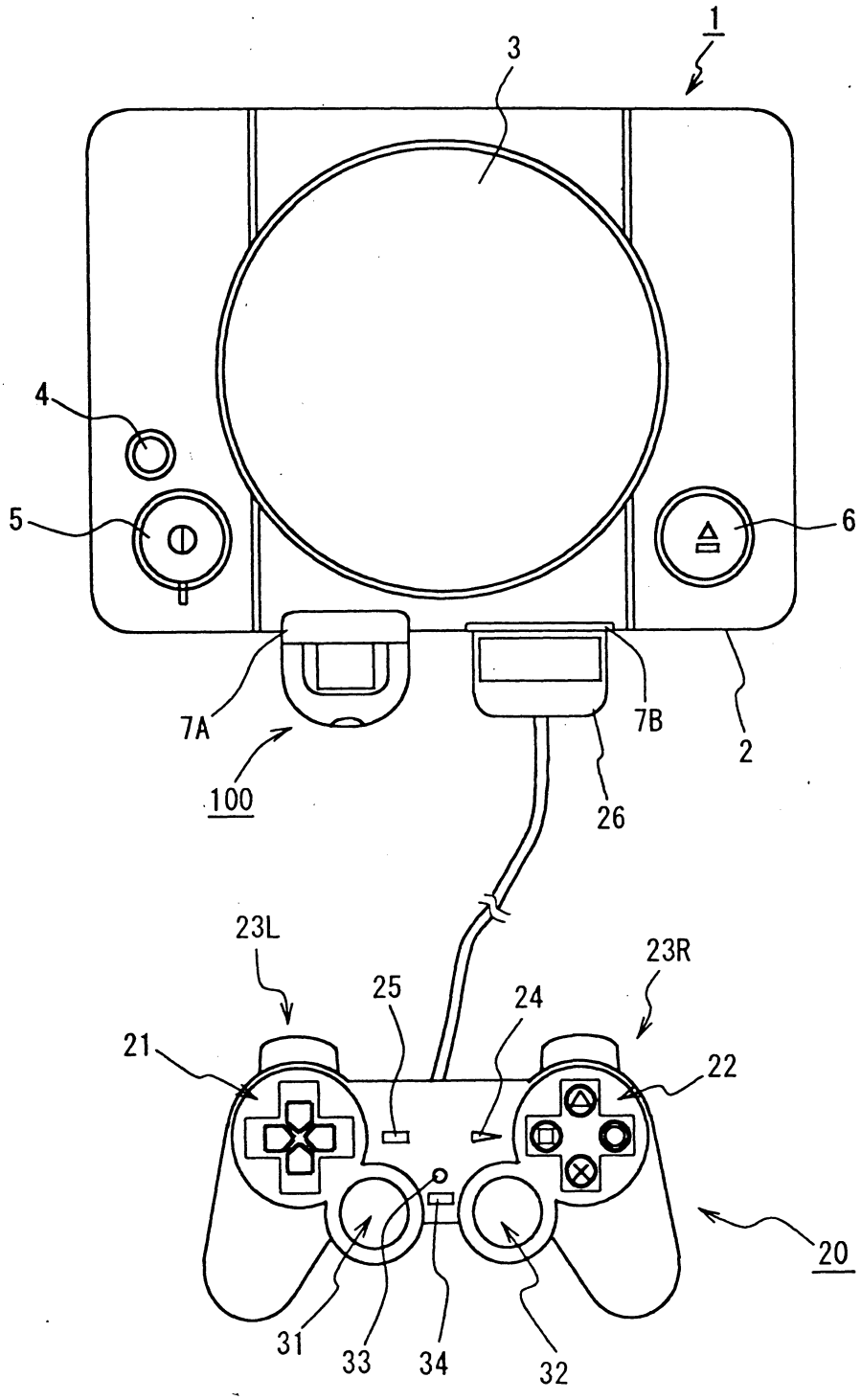


圖1

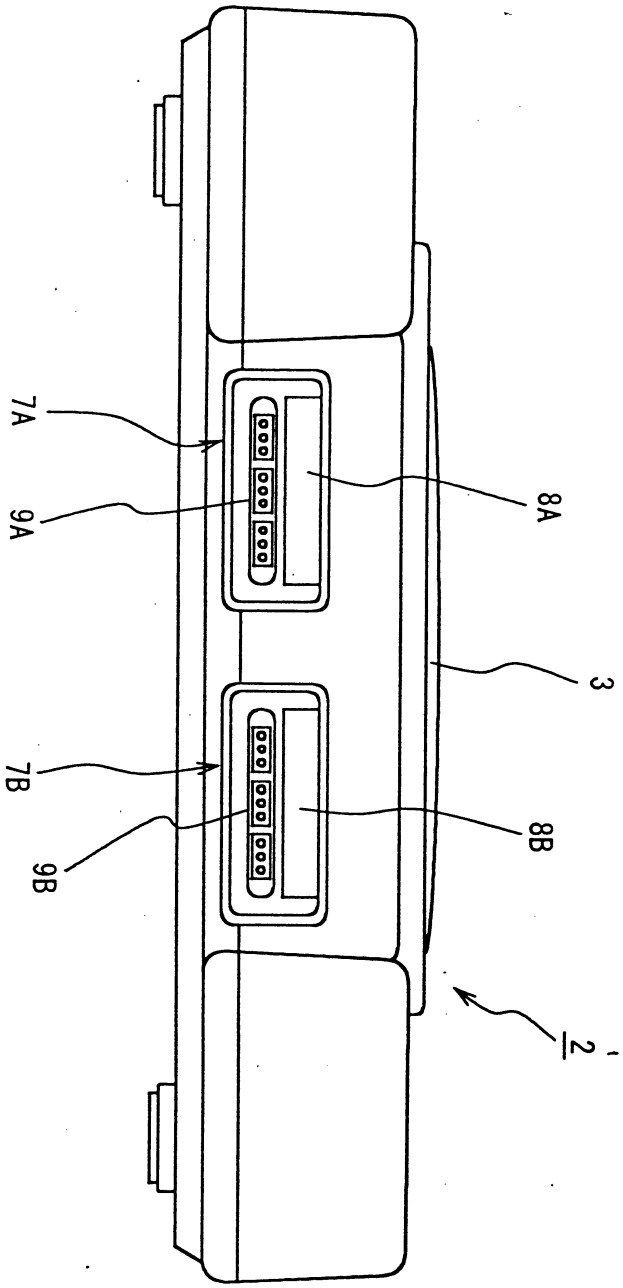


圖2

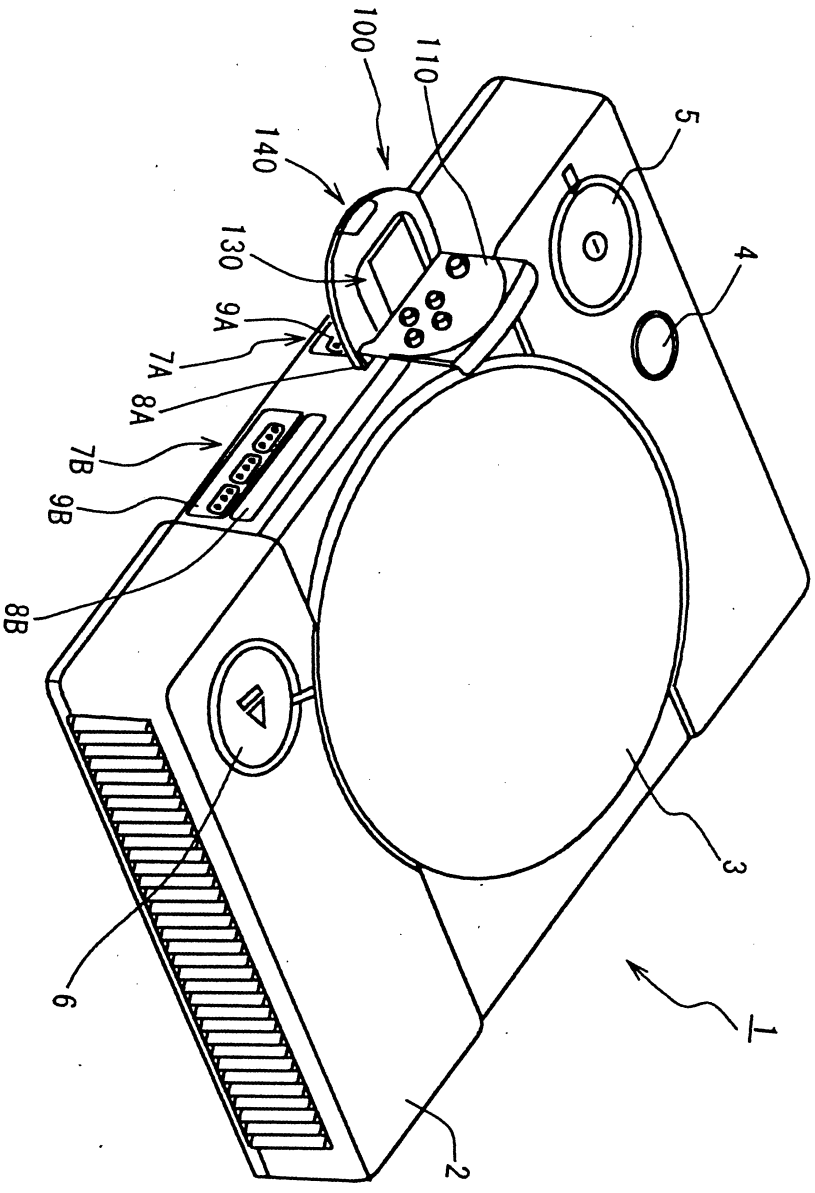


圖 3

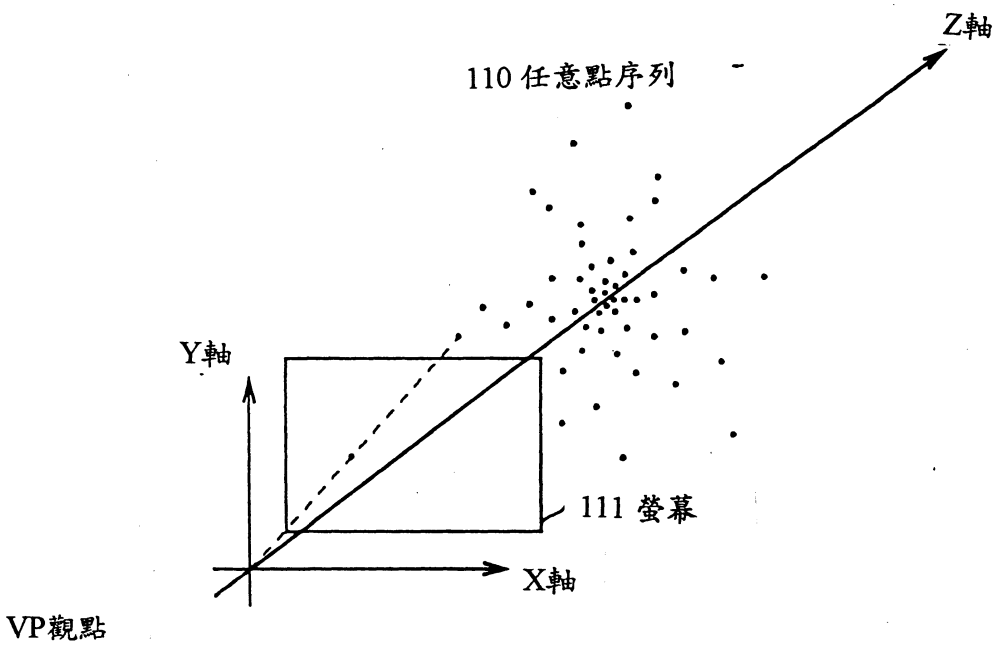


圖5

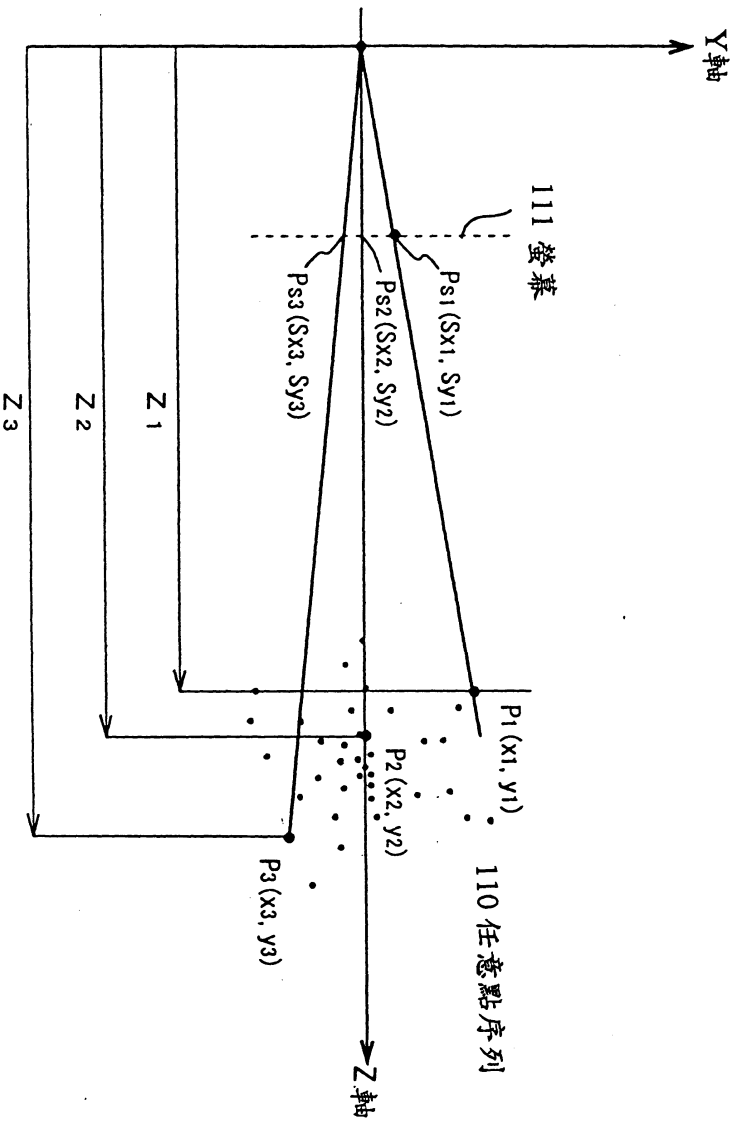

VP視點
Y軸
111 螢幕
Ps1 (Sx1, Sy1)
Ps2 (Sx2, Sy2)
Ps3 (Sx3, Sy3)
Z 1
Z 2
Z 3
P1 (x1, y1)
P2 (x2, y2)
P3 (x3, y3)
110 任意點序列
Z軸

圖 6

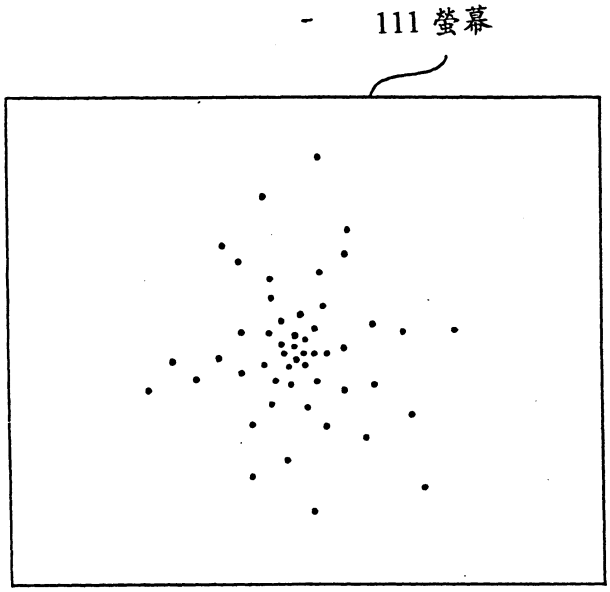


圖7

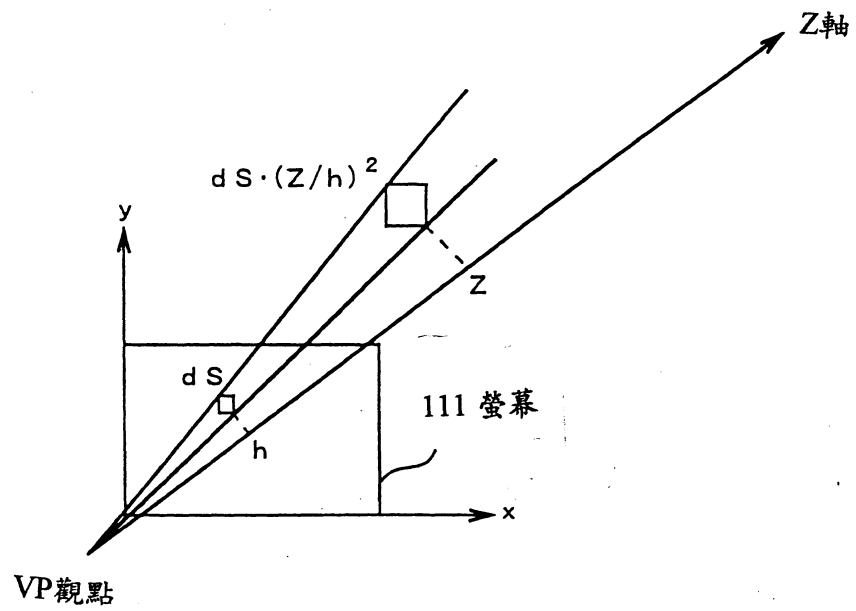


圖8

公告本

申請日期	89.5.24
案號	089110041
類別	G06T 17/40

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

中文說明書修正本(91年10月)

發明 新型 專利說明書 543009

一、發明新型名稱	中文	影像產生裝置，影像產生方法，娛樂系統及記錄媒體
	英文	IMAGE GENERATING APPARATUS, IMAGE GENERATING METHOD, ENTERTAINMENT SYSTEM, AND RECORDING MEDIUM
二、發明創作人	姓名	岡 正昭
	國籍	日本
	住、居所	日本國東京都港區赤坂7丁目1番1號 新力電腦娛樂股份有限公司內
三、申請人	姓名（名稱）	日商新力電腦娛樂股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國東京都港區赤坂7丁目1番1號
	代表人姓名	久多良木 健

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ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　　1999年5月25日　特願平11-145686　□有　□無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　寄存日期：　　，寄存號碼：

裝

訂

線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 1 ）

發明背景

發明範圍

本發明係有關於使用例如一娛樂系統、例如一影像電玩裝置、或一個人電腦之有限硬體資源而適合以即時產生及顯示三度空間物件影像的一影像產生方法、影像產生裝置、娛樂系統、與記錄媒體。

更明確而言，本發明係有關於三度空間電腦繪圖處理，並且有關遵守三度空間可能性分配而在二度空間螢幕上顯示點序列(點群)的一影像產生裝置、影像產生方法、娛樂系統、與記錄媒體。

相關技藝

在電腦繪圖處理方面有許多情況，其中在三度空間的複數任意存在點必須在二度空間假想螢幕上顯示。在三度空間的此多重任意存在的點可用於例如代表螢幕背景雲朵、水波、長滿茂密樹葉的樹等具非常小點群的情況。即是，繪製的此物件是由非常小的多角形群或基元表示，所以多角形的頂座標、有關其中央點等可知如同點群(點序列)。

傳統上，隨著電腦繪圖，需要計算存在構成例如雲、水波、樹葉等三度空間點序列之其中每一點的座標值，然後在二度空間假想螢幕上顯示。

然而，既然從觀點到構成繪製物件的非常多點之其中每一點的距離是不同，所以座標轉換的計算數目、透視轉換等是非常大，而且此已在電腦的中央處理單元(CPU)及其他週邊裝置上造成負擔。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 2 ）

換句話說，當執行物件影像即時高速繪圖計算時，此座標轉換的計算數目、透視轉換等是非常大，而這些物件影像在例如一影像電玩裝置的一娛樂系統上會連續改變，而且此已是一問題。

發明概述

因此，本發明已根據上述問題達成，而且它的目的是要提供與電腦繪圖處理有關的一新影像產生裝置、影像產生方法、娛樂系統、與記錄媒體，用以將在三度空間任意存在的點序列投射在一假想的二度空間螢幕上。

根據本發明的一第一觀點，用以將在三度空間射存的複數點序列投射在一假想的二度空間螢幕上的一影像產生裝置包含裝置，用以在複數點序列任意存在三度空間內的一球體的情況，根據點序列的該分配狀態而決定在該二度空間螢幕上的該分配狀態，所以點序列之一影像可根據在該二度空間螢幕上的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生。

根據本發明的一第二觀點，用以將在三度空間存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上一影像產生裝置包含裝置，用以在複數點序列任意存在三度空間內的一領域(例如，球體)情況，根據點序列的該分配狀態、觀看點、與觀看方向而決定在該二度空間螢幕上的該分配狀態，所以點序列之一影像可根據在該二度空間螢幕上的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生。

隨著上述影像產生裝置，機率密度函數g(x,y)是在二度

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 3 ）

空間螢幕上的點序列之該分配狀態，而該機率密度函數可由下式決定：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(X,Y,Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

其中從觀看點到複數點序列的方向是以Z軸規定；

二度空間螢幕是放置在X-Y平面上；

在三度空間內存在的複數點序列之機率密度函數是f(X,Y,Z)；

從觀看點到螢幕的距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的距離是以Z軸表示。

而且，該機率密度函數g(x,y)是在二度空間螢幕上的點序列之該分配狀態，其可透過下式而決定：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(x\cdot Z/h, y\cdot Z/h, Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

其中從觀看點到複數點序列的方向是以Z軸規定；

螢幕是放置在X-Y平面上；

存在三度空間內的複數點序列之該機率密度函數是f(X,Y,Z)；

從觀看點到螢幕的距離是以h表示；及

從觀看點到存在三度空間內的點序列之距離是以Z表示。

在該三度空間內存在的此多重點序列可以是繪製多角形物件的頂座標。該等物件可以是存在三度空間內的例如雲朵、水面、或樹葉。

根據本發明的的一第三觀點，用於將在三度空間中存在

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 4 ）

的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之一影像產生裝置包含裝置，用以在複數點序列任意存在三度空間內的一球體情況，透過使用一致性亂數而決定在二度空間螢幕上的該分配狀態，所以點序列之一影像可根據在二度空間螢幕上的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生。

根據本發明的一第四觀點，用於將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之一影像產生裝置包含裝置，用以在複數點序列任意存在三度空間內的一球體情況，透過使用二度空間常態分配(Gaussian分配)而決定在二度空間螢幕上的該分配狀態，所以點序列之一影像可根據在該二度空間螢幕上的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生。

根據本發明的一第五觀點，用於將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之一影像產生裝置包含下列步驟：

在複數點序列任意存在三度空間內的一球體情況而決定點序列的分配狀態；

根據在三度空間中的複數點序列之該分配狀態而決定在該二度空間螢幕上的該分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上決定的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生點序列之一影像。

根據本發明的一第六觀點，用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之一影像產生方法包含下列步驟：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 5 ）

在複數點序列任意存在三度空間內的一球體情況而決定點序列、觀看點、與觀看方向之該分配狀態；

根據該決定的分配狀態、觀看點、與觀看方向而決定在該二度空間螢幕上的該分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上決定的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生點序列之一影像。

根據本發明的一第七觀點，用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之一影像產生方法，其在複數點序列任意存在該三度空間內的一球體情況而包含下列步驟：

透過使用一致性亂數而決定在該二度空間螢幕上的該分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上決定的分配狀態而在該二度空間螢幕上產生點序列之一影像。

根據本發明的一第八觀點，用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之一影像產生方法，其在複數點序列任意存在該三度空間內的一球體情況而包含下列步驟：

透過使用二度空間常態分配而決定在該二度空間螢幕上的該分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上決定的分配狀態而在該二度空間螢幕上產生點序列之一影像。

此一影像產生裝置或影像產生方法可採用於一娛樂系統，該娛樂系統包含至少一控制系統、一繪圖系統、一聲

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 6 ）

音系統、及一光碟控制單元。

而且，此一影像產生方法可當作記錄這些步驟之一記錄媒體使用。

隨著本發明，與三度空間中任意存在的點序列有關的二度空間螢幕上的點序列之該分配密度(機率密度函數)可根據在三度空間的點序列之分配密度(機率密度函數)、觀看點、與觀看方向而獲得，不必執行每一個別點的座標轉換、透視轉換等。

此外，隨著本發明，與在三度空間中任意存在的點序列有關的二度空間螢幕上之點序列分配可透過使用二度空間常態分配而獲得，不必透過採用近似的一適當規則而執行每一個別點的座標轉換、透視轉換等。此二度空間常態分配能以一度空間常態分配的乘積表示。此外，一度空間的常態分配可容易透過一致性的亂數而產生。

因此，在CPU、GTE、及其他計算裝置上的負荷便可減輕，並且可實施高速繪圖處理。

圖式之簡單說明

圖1係描述用以實施本發明的一娛樂系統範例之一影像電玩裝置外部圖式；

圖2係描述圖1所示影像電玩裝置的正視圖；

圖3係描述在圖1所示具插入的一可攜式電子裝置之影像電玩裝置圖；

圖4係描述在圖1所示影像電玩裝置主要部分的一電路結構範例圖；

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 7 ）

圖5係描述在三度空間中多重任意存在點(點序列)投射在二度空間螢幕方法的圖式；

圖6是圖描述透視轉換的一範例其中任意存在流通的狀態中的三度空間中的點序列在一二度空間螢幕上計畫；

圖7係描述在三度空間中任意存在的點序列投射在二度空間螢幕上的點序列分配狀態；及

圖8係描述在三度空間中的點序列分配與在二度空間螢幕上的點序列分配之間的關係圖。

較佳具體實施例之說明

下列係根據本發明關於附圖的具體實施例之一詳細描述。

首先，可根據本發明實施三度空間繪圖的一娛樂系統範例將以圖式簡單描述。

圖1係描述如同一娛樂系統範例的一影像電玩裝置外觀圖。此影像電玩裝置1是用以讀取例如在一光碟記錄的電玩程式，並且根據來自一使用者(電玩者)的指令而執行電玩。附帶地，"執行電玩"術語主要用於控制電玩的進行、顯示、與音效。

影像電玩裝置1的主單元2的配置具有在中央的一磁碟安裝單元3，其中例如CD-ROM之一光碟是記錄媒體，可用於提供諸如影像電玩等的應用程式；該主單元2亦包括一重置開關4可用於任意重置電玩；一電源開關5；一磁碟操作開關6可用於操作光碟的安裝；及兩插槽部份7A和7B。

兩操作裝置20可連接至插槽部分7A和7B，所以兩使用

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 8 ）

者可比賽。而且，記憶體卡裝置可用來儲存(儲備)及讀取電玩資料，而且可從主單元分離及執行電玩之可攜式電子裝置可插入這些插槽部分7A和7B。

操作裝置20具有第一及第二操作單元21和22，一左按鈕23L、一右按鈕23R、一開始按鈕24、及一選擇按鈕25，而且進一步有具可進行類比操作的操作單元31和32、可用於選取這些操作單元31和32操作模式的一模式選擇開關33、及用以顯示選取操作模式的一顯示單元34。

圖2係描述影像電玩裝置1的主單元2前面的插槽部分7A和7B。插槽部分7A和7B之每個皆以兩層形成，分別是記憶體卡插入部份8A和8B，其記憶體卡10或可攜式電子裝置100係安裝構成上層；該插槽部分7A和7B亦包括控制器連接部分(插座)9A和9B，其連接器20的連接端部分26是連接形成下層。

記憶體卡插入部分8A和8B的插入孔(插槽)是以略呈非對稱性形成，如此便可正確插入記憶體卡。該控制器連接部分9A和9B亦略呈非對稱，如此便可正確插入控制器20的連接端部分26，而亦形成具有不同於記憶體卡插入部分8A和8B的一插入孔形狀，如此便可正確插入記憶體卡。

圖3係描述一可攜式電子裝置100在影像電玩裝置1前面進入插槽部分7A的記憶體卡插入部分8A之一狀態。

然後，圖4係描述影像電玩裝置1的主要部分之一電路結構範例方塊圖。

影像電玩裝置1的構成包括一控制系統50，其包含一中央

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 9 ）

處理單元(CPU)51與週邊裝置等；一繪圖系統60，其包含一繪圖處理單元(GPU)62，用以執行一框緩衝器63繪圖等；一聲音系統70，其包含用以產生音樂、音效等的一聲音處理單元(SPU)等；一光碟控制單元80，用以執行光碟控制，而這些光碟可記錄應用程式；一通信控制單元90，用以控制來自控制器20的信號，藉此指令可從使用者輸入，並且用以控制輸入及輸出來回於記憶體卡10的資料，而該等記憶體卡可用以儲存電玩設定等；及用以控制輸入及輸出資料之稍後描述的可攜式電子裝置100；及一匯流排BUS，用以連接上述元件等。

控制系統50提供一CPU 51；一週邊裝置控制單元52，用以執行中斷控制、動態記憶體存取(DMA)控制等；由隨機存取記憶體(RAM)構成的主記憶體(主儲存裝置)53；及唯讀記憶體(ROM)54，用以儲存可管理主記憶體53的例如所謂作業系統之程式；繪圖系統60；聲音系統70等。主記憶體53術語在此可視為記憶體藉使程式可執行。

CPU 51可藉由執行在ROM 54中儲存的作業系統而控制整個影像電玩裝置1，而且是由例如一32位元RISC(減少的指令組電腦)CPU所組成。

只要電源啟動此影像電玩裝置1，控制系統的50的CPU 51便可藉由執行在ROM 54儲存的作業系統而控制繪圖系統60、聲音系統70等。

而且，只要作業系統執行，CPU 51便可執行例如檢查操作等的整個影像電玩裝置1的初始化，接著CPU 51可控制

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 10 ）

光碟控制單元80，以執行例如在光碟儲存的一電玩應用程式。經由執行例如電玩的程式，CPU 51可根據來自使用者的輸入而控制繪圖系統60、聲音系統70等，以控制影像顯示、及音效與音樂。

而且，繪圖系統60可提供一繪圖資料產生處理器或一幾何轉換引擎(GTE)61，用以執行例如座標轉換等的處理；一繪圖處理單元(GPU)62，用以透過來自CPU 51的繪圖指令而執行繪圖；一影像框緩衝器63，用以透過此GPU 62而儲存繪製的影像；及一影像解碼器64，用以透過例如非連續的餘弦轉換等的直角轉換而將壓縮與編碼的影像資料解碼。

GTE 61的功能如同CPU 51的一共同處理器。GTE 61具有一平行電腦機制，用以例如平行執行多重計算，如此便可根據來自CPU 51的計算請求而執行例如座標轉換、光源計算、矩陣、或向量計算等的高速計算。即是，有關本發明的多角形的頂點座標計算可在GTE 61實施。此GTE 61的設計可執行單調描影法計算，其中單一的三角多角形是以單色繪製，GTE 61可執行多達每秒大約1,500,000個多角形的座標計算，因此，此電玩裝置可減少在CPU 51上的負荷，而且可實施高速座標計算。

而且，GPU 62可操作來自CPU 51的多角形繪圖命令。GPU 62具有與CPU 51無關的二度位址空間，並且可執行多角形繪圖及此位址空間的的框緩衝器63。此GPU 62的設計可繪製多達每秒630,000個多角形。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 11 ）

此外，框緩衝器63是由一所謂雙埠RAM所組成，而且可同時從GPU 62執行繪圖、或從主記憶體53轉換、並且供顯示而讀取。此框緩衝器63具有例如1百萬位元的容量，其可處理1024個水平圖素x512個垂直圖素的一矩陣，而每個圖素是16個位元。

而且，除了如同影像輸出的顯示區域輸出之外，提供給此框緩衝器63的是一彩色查詢表(CLUT)區域，用以儲存GPU 62可參考繪製多角形等時的一CLUT；及一構造區域，用以儲存插入多角形等的構造，其受制於繪製時的座標轉換，而且可由GPU 62(亦即，映射)繪製。CLUT區域與構造區域可根據在顯示區域等的變更而動態更新。

而且，除了單調描影法之外，GPU 62的設計可執行古洛描影法(Gouraud shading)，其中在一多角形內的顏色可藉著從多角形頂點的顏色插入、及構造佈圖而決定，其中在構造區域中儲存的構造是被黏貼在多角形上。在執行此古洛描影法或構造佈圖的結果中，GTE 16可執行每秒多達500,000個多角形的座標計算。

此外，影像解碼器64可根據來自CPU 51的控制而解碼在主記憶體53儲存的靜態或動畫影像資料，並且將此儲存在主記憶體53。

而且，此再生影像資料是經由GPU 62而儲存在框緩衝器63，如此便允許它可使用於由上述GPU 62所繪製的影像背景。

聲音系統70是使用SPU 71提供，該SPU可根據來自CPU

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 12 ）

51的指令而產生音樂、音效等；一聲音緩衝器72，其中波形資料等是由此SPU 71儲存；及一喇叭73，用以輸出由SPU 71產生的音樂、音效等。

SPU 71可提供ADPCM解碼功能，用以透過採用例如當作4位元不同信號的16位元聲音資料而播放受限於適合不同脈碼調制(ADPCM)編碼之聲音資料；播放功能，用以透過播放在聲音緩衝器72中儲存的波形資料而產生音效等；調變功能，及用以調變及播放在聲音緩衝器72中儲存的波形資料。

具有此功能允許聲音系統70如同一所謂的取樣音源使用，其中音樂、音效等是分別根據在聲音緩衝器72中記錄的波形資料及來自CPU 51的指令而產生。

光碟控制單元80提供一光碟裝置81，用以播放在光碟中儲存的記錄程式與資料等；一解碼器82，用以解碼例如增加錯誤更正碼(ECC)的程式與資料等；及一緩衝器83，用以藉由暫時儲存來自光碟裝置81的資料而實施從光碟讀取的高速資料。一附屬CPU 84是連接至解碼器82。

而且，除了使用光碟裝置81讀取在光碟所記錄聲音資料的上述ADPCM資料之外，有所謂的PCM資料，該PCM資料是限於類比/數位轉換的聲音信號。

藉由例如ADPCM資料將16位元數位資料當作4位元不同信號表示所記錄的聲音資料可由解碼器82解碼、提供給上述SPU 71、受限於SPU 71的數位/類比轉變等、然後用於驅動喇叭73。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 13 ）

而且，例如PCM資料當作16位元數位資料所記錄的聲音資料是由解碼器82解碼，然後用於驅動喇叭73。

此外，通信控制單元90具有一通信控制裝置91，可經由匯流排BUS而執行與CPU 51的通信控制，該通信控制裝置是經由控制器連接部分12而連接至控制器20，用以輸入來自使用者的指令，而且在記憶體卡10的記憶體卡插入部分8A和8B是當作一輔助儲存裝置使用，用以儲存電玩設定資料等，並且連接稍後描述之可攜式電子裝置100。

連接至控制器連接部分9的控制器20具有例如16個指令按鍵，用以輸入來自使用者的指令，並且根據來自通信控制裝置91的指令的指令按鍵狀態而透過同步通信(以每秒大約60次)與通信控制裝置91傳輸。通信控制裝置91然後可將控制器20的指令按鍵狀態傳訴送給CPU 51。

因此，來自使用者的指令可輸入CPU 51，而且CPU 51可根據來自使用者的指令，基於要執行電玩程式或類似而執行處理。

有關主記憶體53、GPU 62、影像解碼器64、解碼器82等，需要以讀取程式、顯示影像、繪製影像時的一高速傳送大量的影像資料。因此，此影像電玩裝置的設計可執行所謂的DMA轉送，其中資料傳輸是在週邊裝置控制單元52的控制下在主記憶體53、GPU 62、影像解碼器64、解碼器82等之間直接執行，而無需經過CPU 51。因此，由於資料傳輸而在CPU 51上的負荷便可減少，並且可執行高速資料傳輸。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 14 ）

而且，在CPU 51需要儲存用以執行電玩的電玩設定資料與類似的情況，儲存的資料可傳送給通信控制裝置91，而且通信控制裝置91可將來自CPU 51的資料寫入在一記憶體卡插入部分8A或8B的插槽所插入的一記憶體卡10或可攜式電子裝置100。

91.10.-9

通信控制裝置91已在一保護電路建立，用以避免電氣遭破壞。記憶體卡10與可攜式電子裝置100是從匯流排BUS分開，而且能與電源啟動的主單元安裝或分離。因此，一新的記憶體卡可插入，而在記憶卡10或可攜式電子裝置100的儲存容量發現不足夠的情況或在其他類似情況可不必需將主單元的電源關閉。結果，一新的記憶體可插入，而且必要的資料可寫入新的記憶體卡，而不會損需要備份的任何電玩資料。

而且，並列輸入/輸出介面(PIO)96與串列輸入/輸出介面(SIO)97是用以將記憶體卡10或可攜式電子裝置100連接至影像電玩裝置1的介面。

隨著上述娛樂系統，高速計算可根據本具體實施例使用執行可感受轉換時的近似計算。

三度空間繪圖是有關當檢視來自某一觀看點的物件時，計算假設在某位置上的一螢幕三度空間中放置的一物件如何顯示。

GTE 61的功能是當作一共同處理器，用以執行高速幾何計算。在此高速計算之中，一典型的幾何計算能以例如一程式庫格式提供給電玩程式師。在下面的描述中，感受轉

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 15 ）

換的近似計算透過使用在三度空間任意分配在二度空間螢幕上能以一基本幾何程式庫的點序列處理感受時之一簡單方法而獲得相同的結果，並且可提供給電玩軟體程式師。

圖5係描述在三度空間中任意存在的多重點序列110投射在二度空間螢幕111(如一假想或虛擬螢幕)上的圖式。在此，在三度空間中任意分配的多重點序列110能以繪圖的物件存在。為了要在二度空間顯示裝置(電視機、監視器等)上顯示三度空間繪圖物件，需要預先在一假想二度空間螢幕111上產生三度空間表示。因此，需要將三度空間點序列110投射在假想的二度空間螢幕111上。

在圍繞觀看點VP的三度空間中觀看點座標軸是如此：從觀看點VP到任意點序列110的方向是Z軸，螢幕111的水平方向是X軸，而且螢幕111的垂直方向是Y軸。

(繪圖的目前狀態)

圖6係描述在三度空間中任意存在的點序列投射在一假想二度空間螢幕上的一範例圖式。在任意點序列110之中，將描述代表點P1、P2、和P3。點P1、P2、和P3的座標分別是P1(X1,Y1)、P2(X2,Y2)、和P3(X3,Y3)。隨著從觀看點VP到點P1、P2、和P3的距離及從觀看點VP到如同h的螢幕，構成在螢幕111上任意點序列110的點P1、P2、和P3之Ps1(Sx1,Sy1)、Ps2(Sx2,Sy2)、和Ps3(Sx3,Sy3)可使用下列計算相似關係三角形計算出。

$$Sx1 = X1 \times (h / Z1),\ Sy1 = Y1 \times (h/Z1) \cdots (1)$$

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 16 ）

$$Sx2 = X2\ x(h/Z2),\ Sy2 = Y2\ x(h/Z2)\cdots(2)$$

$$Sx3 = X3\ x(h/Z3),\ Sy3 = Y3\ x(h/Z3)\cdots(3)$$

執行此計算的理由如下所述。從觀看點VP到螢幕的距離是一常數h，但是從觀看點VP到3個點P1、P2、和P3的距離每個是不同，亦即，Z1、Z2、和Z3，所以相似比率亦不同，亦即，(h/Z1)、(h/Z2)、和(h/Z3)。

在三度空間中任意存在的點序列是N個點數目構成，算式(1)至(3)的計算必須在點數目重複，亦即，N次，為了要計算螢幕上的座標。

依本發明，在三度空間存在的任意分配點序列是一致性在一球體內分配的點序列。

圖7係描述以觀看方向(亦即，Z軸方向)在二度空間螢幕上投射的任意存在三度空間中的點序列之結果。

在點序列投射在二度空間螢幕上的情況中，投射的點序列之整個分配是存在一圓內，在中央位置上的分配較密集(較暗淡)，在輻射方向逐漸變成較稀疏，而且在周邊附近會變成最稀疏(最亮)。

現在，隨著點序列的機率密度一致性存在如同 f(X,Y,Z) 的球體三度空間內，點序列的出現機率便能以下式表示：

$$0 \le f(X,Y,Z) \le 1 \cdots(4)$$

在整個三度空間上執行此機率密度函數f(X,Y,Z)的體積積分可產生如同1的點序列出現之總機率，如下式所示：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 17 ）

$$\int f(X,Y,Z)dv=1 \cdots(5)$$

然後，在投射具有機率密度函數f(X,Y,Z)及存在三度空間的點序列投射在二度空間螢幕上情況的點分配機率將會研究。在二空間螢幕111上的此點序列機率密度函數是由g(X,Y)表示。

首先，在三度空間與二空間螢幕111之間的關係可獲得。如圖8所示，投射在螢幕上而存在三度空間中的一矩形S區域是在螢幕上的微小區域dS。隨著在螢幕111上從觀看點VP到微小區域dS的距離為h，及在三度空間從觀看點VP到矩形S的距離為Z，矩形S與微小區域dS是片段比(h/Z)平方的關係，如此便產生下列關係。

$$S=dS\cdot(Z/h)^2\cdots(6)$$

在螢幕的微小區域dS上的一點序列機率可藉著平方S底邊的一角陲形式而從觀看點到無限大(0至∞)積分三度空間中的點序列機率獲得，而且如此便能以如下式表示：

$$g(x,y)dS=\int_0^\infty f(X,Y,Z)\cdot SdZ$$
$$=\int_0^\infty f(X,Y,Z)\cdot(Z/h)^2dSdZ\cdots(7)$$

算式(7)可產生算式(8)：

$$g(x,y)=\int_0^\infty f(X,Y,Z)\cdot(Z/h)^2dZ\cdots(8)$$

現在，下列透視轉換方程式保持在螢幕上的座標(x,y)與

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 18 ）

在三度空間的座標(X,Y)之間：

$$x=X\cdot(h/Z)\cdots(9)$$

$$y=Y\cdot(h/Z)\cdots(10)$$

將算式(9)和(10)取代算式(8)而產生下列式子：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(x\cdot Z/h,y\cdot Z/h,Z)\cdot(Z/h)^2dZ\cdots(11)$$

算式(11)表示在使用三度空間座標值的二度空間螢幕上的點序列分配，而且另一方面，算式(11)可使用二度空間螢幕座標表示此。

因此，根據算式(11)，只要在三度空間、觀看點VP、與觀看方向(在此情況是Z軸方向)的機率密度函數f(X,Y,Z)決定，在二度空間螢幕上的機率密度功能g(x,y)便可決定。

在無需顯示三度空間中任意存在點序列的點(亦即，在Z方向的距離)之間前後關係的情況下，下列便可假定。即是，在三度空間內產生任意的點序列，及執行每點的座標轉換與透視轉換之傳統方法需要非常大量的計算，這些計算在CPU與GTE上是一龐大的負荷。

在如上述的二度空間螢幕上產生具有一機率密度g(x,y)的點序列以取代執行此計算便會產生與在螢幕上獲得點序列分配的相同結果。

此優點在於二度空間螢幕上產生具有一機率密度g(x,y)的點序列可除去每點的座標轉換與透視轉換計算的需要，

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 19 ）

而且只要決定機率密度函數f(X,Y,Z)、觀看點VP、與方向決定，點序列便可預先產生。因此，優點是在例如CPU與GTE的一娛樂系統中在繪圖處理裝置上的負荷可減輕。

如果提供f(X,Y,Z)，算式(11)的積分算式便能數字解決。然而，在不變的情況下，此可使用一近似算式而以甚至更簡單的方式解決。

假設點序列是在三度空間的一球體內一致性分配。在此情況下，在三度空間的點序列機率密度f(X,Y,Z)便能以一常數A表示。

$$f(X,Y,Z)=f(x\cdot Z/h,y\cdot Z/h,Z)=A\cdots(12)$$

使用算式(12)取代算式(11)便可產生下列算式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} A\cdot(Z/h)^2dZ\cdots(13)$$

現在，Zin和Zout是通過球體表面的積分路徑的進入點與出口點。在積分路徑不通過球體表面的情況下，Zin=Zout=0便可保持。

此外，在球體表面距離觀看點(在事件Z是大的)足夠遠的情況下，從觀看點到構成點序列(亦即，在球體表面內的點序列之Z變化量)的每點之差在相關的考量是很小，如此便可視為一常數。另一方面，從觀看點VP到螢幕111的距離h是一常數。相似比率(Z/h)幾乎不改變，所以(Z/h)便可視為一常數。因此，隨著$(Z/h)^2=B$，下列算式便可獲得；

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 20 ）

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} A\cdot BdZ\cdots(14)$$

解決算式(14)可產生下列算式：

$$g(x,y)=A\cdot B(Zout-Zin)\cdots(15)$$

根據算式(15)，在二度空間螢幕上的點序列分配是與(Zout-Zin)成比例。此(Zout-Zin)係表示觀看線通過球體的程度。即是說，在觀看線通過球體的中央部分的情況，(Zout-Zin)會是一相當大的值，相反地，在觀看線接近球體表面的情況，(Zout-Zin)會是一相當小的值。

結果，在二度空間螢幕上的機率密度函數g(x,y)具有在對應於球體中心的一圓中心上的一較大值分配，並且在對應於球體周長的圓周長(外端)上具有一小值。

可了解到具有此屬性的一分配可透過二度空間常態分配近似表示。在此情況，為了要簡化算式，近似的二度空間常態分配相異是1(亦即，$\sigma^2=1$)，而且是平均零(亦即，平均x=0)。

因此，算式(11)便能以下式表示：

$$g(x,y)=(1/2\pi)\exp\{-(x^2+y^2)/2\}\cdots(16)$$

分解算式(16)的二度空間常態分配算式允許乘以一度空間常態的一形式完成。

$$g(x,y)=(1/\sqrt{2\pi})\exp(-x^2/2)\cdot(1/\sqrt{2\pi})\exp(-y^2/2)\cdots(17)$$

遵守一度空間常態分配的亂數可透過Box-Muller方法而

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 21 ）

從一致性的亂數產生。

$$GR=\sqrt{-2\log(R1)}\cdot\cos(2\pi R2)\cdots(18)$$

在此，R1和R2表示一致性的亂數，而且GR表示常態分配亂數。

結果，可了解到在二度空間螢幕上的分配g(x,y)可使用一致性的亂數建立。

附帶地，為了要簡化常態分配算式，常態分配的相異是1，而且平均零。此是在要繪製的點序列存在一固定球體內的三度空間，而且許多的點是一致性分配的假設下。在三度空間繪製的點序列延伸超過球體的情況中，在包含大部分點序列的球體假設下，根據延伸超過球體的三度空間狀態，在二度空間螢幕上所獲得的分配g(x,y)可透過在x方向與v方向的一適當比率而放大。

因此，在一球體表面內一致性分配的點序列投射在二度空間螢幕上的情況中，在二度空間螢幕上的點序列分配可透過使用一度空間常態分配亂數而獲得，而無需每點的的座標轉換與透視轉換計算。

附帶地，上述影像產生方法能以一程式形成，並且可提供由一娛樂系統可讀及可執行的一記錄媒體。此程式能以例如一光碟記錄媒體上的個別記錄狀態或如同部分電玩軟體的記錄狀態提供。這些程式可在娛樂系統1啟動，並且由CPU 51執行。

在一記錄媒體上當作一程式而個別記錄的上述影像產生

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 22 ）

方法之裝置在於程式是當作軟體發展的一程式庫的預先準備。一已知的事實是在發展軟體時建立的所有函式需要龐大的時間。

然而，將龐大的軟體函式分成類型顯露出存在各種不同類型軟體的一般許多函式，例如移動一物件的功能。

因此，如上述具體實施例可共用的功能可提供給軟體製造商當作程式庫軟體。既然此普遍使用的功能可當作程式而外部提供，所以軟體製造商然後只需建立軟體的必要部分。

根據上述具體實施例，在電腦繪圖方面，在三度空間分配的點序列能只在二度空間螢幕上投射，而不必在CPU、GTE、與其他座標計算裝置上的負荷。在例如雲朵、水面、與樹葉的三度空間中任意存在的繪圖物件如此便可透過使用一度空間常態分配亂數而計算。

根據本發明，與電腦繪圖處理有關的一新的影像產生裝置、影像產生方法、娛樂系統、與記錄媒體可提供，用以將在三度空間中任意存在的點序列投射在一假想的二度空間螢幕上。

元件符號說明

1	影像電玩裝置	6	磁碟操作開關
2	主單元	7A,7B	插槽部分
3	磁碟安裝單元	8A,8B	記憶體卡插入部分
4	重置開關	9A,9B	控制器連接部分
5	電源開關	10	記憶體卡

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 23 ）

12	控制器連接部分	72	聲音緩衝器
20	控制器	73	喇叭
21,22	第一及第二操作單元	80	光碟控制單元
23L	左按鈕	81	光碟裝置
23R	右按鈕	82	解碼器
24	開始按鈕	83	緩衝器
25	選擇按鈕	84	附屬CPU
26	連接端部分	90	通信控制單元
31,32	操作單元	91	通信控制裝置
33	模式選擇開關	96	並列輸入／輸出介面
50	控制系統	97	吊列輸入／輸入介面
51	中央處理單元	100	可攜式電子裝置
52	週邊裝置控制單元	110	多重點序列
53	主記憶體(主儲存裝	111	二度空間點序列
置)		P1,P2,P3	點
54	唯讀記憶體	VP	觀看點
60	繪圖系統		
61	幾何轉換引擎		
62	繪圖處理單元		
63	影線框緩衝器		
63	聲音系統		
64	影像解碼器		
70	聲音系統		
71	聲音處理單元		

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：影像產生裝置，影像產生方法，娛樂系統及記錄媒體）

一種影像產生裝置與影像產生方法可在複數點序列存在該三度空間內的一球體情況，透過使用二度空間常態分配(Gaussian分配)而在二度空間螢幕上決定點序列之該分配狀態，及根據在該二度空間螢幕上的該分配狀態而在該二度空間螢幕上產生點序列之一影像。該二度空間常態可分解因數成一度空間常態分配的乘積，而且一度空間常態分配可由一致性的亂數產生。因此，可容易透過將在三度空間中任意存在的複數點序列投射在二度空間螢幕上而建立一影像。

英文發明摘要（發明之名稱：IMAGE GENERATING APPARATUS, IMAGE GENERATING METHOD, ENTERTAINMENT SYSTEM, AND RECORDING MEDIUM）

An image generating apparatus and image generating method determine the distribution state of dot-sequences on a two-dimensional screen using two-dimensional Gaussian distribution in the event that the plurality of dot-sequences randomly exist in a sphere within the three-dimensional space, an generate an image of dot-sequences on the two-dimensional screen based on the distribution state on the two-dimensional screen. The two-dimensional Gaussian distribution can be factored to the product of one-dimensional Gaussian distributions, and the one-dimensional Gaussian distributions can be generated by uniform random numbers. Thus, it is easy to create an image by projecting a plurality of dot-sequences randomly existing in a three-dimensional space onto a two-dimensional screen.

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

1. 一種用以將存在於三度空間中的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之裝置，該裝置包含：

一圖像資料產生處理器，其在該等複數點序列為任意存在該三度空間內的一領域情況，其可基於該等點序列在該三度空間內的一分配狀態，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的分配狀態；及根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

2. 一種用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之裝置，該裝置包含：

一圖像資料產生處理器，其可執行下述動作：

在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，其可基於該等點序列在該三度空間內的一分配狀態，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；

決定在三度空間中的觀看點，藉以提供一基準用以將該等點序列投射在該二度空間螢幕上；

決定自該觀看點向該等點序列之觀看方向；及

根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f\cdot(X,Y,Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

從該觀看點到到該等複數點序列的該觀看方向是以Z軸表示；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向；

在三度空間內存在的複數點序列之一機率密度函數是f(X,Y,Z)；

從觀看點到該二度空間螢幕的一距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的一距離是以Z軸表示。

4. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(x\cdot Z/h, y\cdot Z/h, Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

從該觀看點到到該等複數點序列的該觀看方向是以Z軸表示；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向；

在三度空間內存在的複數點序列之一機率密度函數是f(X,Y,Z)；

從觀看點到該二度空間螢幕的一距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的一距離是以Z軸表示。

5. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中存在該三度空間內的

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

六、申請專利範圍

該等複數點序列是用以繪製影像物件的多角形的頂座標。

6. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中存在該三度空間內的該等複數點序列是繪製下列至少其中一者之座標：

雲朵；

水面；或

樹葉。

7. 一種用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之裝置，該裝置包含：

一圖像資料產生處理器，其可在該等複數點序列為任意存在該三度空間內的一領域情況，使用一致性亂數，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

8. 一種用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之裝置，該裝置包含：

一圖像資料產生處理器，其可在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，根據使用Box-Muller方法從一致性亂數產生的一度空間高斯分配，在該二度空間螢幕上決定該等點序列之一分配狀態；及根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

9. 一種用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之裝置，該裝置包含：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

六、申請專利範圍

一圖像資料產生處理器，其可在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，使用二度空間高斯分配決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態，；及根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

10. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=(1/2\pi)\exp\{-(x^2+y^2)/2\}$$

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向。

11. 一種用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之方法，該方法包含下列步驟：

在複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，決定該等點序列在三度空間中的一分配狀態；

根據在三度空間中的該等複數點序列之該分配狀態，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上決定的該等點序列的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

12. 一種用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之方法，該方法包含下列步驟：

在複數點序列任意存在三度空間內的一領域情況，決定在三度空間內的該等點序列之一分配狀態；

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

六、申請專利範圍

決定在三度空間中的觀看點，藉以提供一基準用以將該等點序列投射在該二度空間螢幕上；

決定自該觀看點向該等點序列之觀看方向；根據在三度空間中的該等點序列之該分配狀態、該觀看點、與該觀看方向，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及

根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數 $g(x,y)$，其可列為下式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(X,Y,Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

從該觀看點到到該等複數點序列的該觀看方向是以Z軸表示；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向；

在三度空間內存在的複數點序列之一機率密度函數是 $f(X,Y,Z)$；

從觀看點到該二度空間螢幕的一距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的一距離是以Z軸表示。

14. 如申請專利範圍第12項之方法，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(x\cdot Z/h,y\cdot Z/h,Z)\cdot(Z/h)^2dZ$$

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

從該觀看點到到該等複數點序列的該觀看方向是以Z軸表示；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向；

在三度空間內存在的複數點序列之一機率密度函數是f(X,Y,Z)；

從觀看點到該二度空間螢幕的一距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的一距離是以Z軸表示。

15. 如申請專利範圍第12項之方法，其中其中存在該三度空間內的該等複數點序列是用以繪製影像物件的多角形的頂座標。

16. 如申請專利範圍第12項之方法，其中存在該三度空間內的該等複數點序列是繪製下列至少其中一者之座標：

雲朵；

水面；或

樹葉。

17. 一種在複數點序列任意存在該三度空間內的一領域之情況用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之方法，該方法包含下列步驟：

透過使用一致性亂數決定在該二度空間螢幕上的該等

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

點序列之一分配狀態；及

根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該決定分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

18. 一種在複數點序列任意存在該三度空間內的一領域之情況用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之方法，該方法包含下列步驟：

根據使用遵循從使用該Box-Muller方法之一致性亂數所產生一度空間高斯分配之亂數，決定在該二度空間螢幕上的該等點序列之一分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

19. 一種在複數點序列任意存在該三度空間內的一領域之情況用以將在三度空間中存在的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上之方法，該方法包含下列步驟：

透過使用二度空間高斯分配，決定在該二度空間螢幕上的該等點序列之一分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

20. 如申請專利範圍第19項之影像產生方法，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=(1/2\pi)\exp\{-(x^2+y^2)/2\}$$

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

六、申請專利範圍

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向。

21. 一種娛樂系統，用以產生影像以顯示於一顯示裝置，其包含：

一繪圖系統，其具有一繪圖資料產生處理器，其可執行該影像之基元之座標計算；且在該等複數點序列任意存在一三度空間內的一領域情況，該繪圖資料產生處理器可根據在該等點序列在該三度空間內的的該分配狀態決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該決定分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

22. 一種娛樂系統，用以產生影像以顯示於一顯示裝置，其包含：

一繪圖系統，其具有一繪圖資料產生處理器，其可執行該影像之基元之座標計算；且在該等複數點序列任意存在一三度空間內的一領域情況，該繪圖資料產生處理器可根據該等點序列在該三度空間內的一分配狀態、在該三度空間內的觀看點藉以提供一基準用以將該等點序列投射在該二度空間螢幕上、與自該觀看點向該等點序列之觀看方向，決定該等點序列在一二度空間螢幕上的一分配狀態；及根據在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

23. 一種娛樂系統，用以產生影像以顯示於一顯示裝置，其包含：

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

一繪圖系統，其具有一繪圖資料產生處理器，其可執行該影像之基元之座標計算；且在該等複數點序列任意存在一三度空間內的一領域情況，該繪圖資料產生處理器可透過使用一二度空間高斯分配決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及根據在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

24. 一種儲存媒體，其儲存程式，該程式藉由執行下述步驟可使一處理系統將存在於三度空間中的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上：

在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，決定該等點序列在該三度空間中的一分配狀態；

根據在該三度空間中的該等點序列之該分配狀態，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

25. 一種儲存媒體，其儲存程式，該程式藉由執行下述步驟可使一處理系統將存在於三度空間中的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上：

在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，決定該等點序列在該三度空間內的一分配狀態；

決定在三度空間中的觀看點，藉以提供一基準用以將該等點序列投射在該二度空間螢幕上；

決定自該觀看點向該等點序列之觀看方向；

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

根據在三度空間中的該等點序列之該分配狀態、該觀看點、與該觀看方向，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及

根據在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

26. 如申請專利範圍第25項之儲存媒體，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數 g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(X,Y,Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

從該觀看點到到該等複數點序列的該觀看方向是以Z軸表示；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向；

在三度空間內存在的複數點序列之一機率密度函數是 f(X,Y,Z)；

從觀看點到該二度空間螢幕的一距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的一距離是以Z軸表示。

27. 如申請專利範圍第25項之儲存媒體，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數 g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=\int_0^{\infty} f(x\cdot Z/h, y\cdot Z/h, Z)\cdot(Z/h)^2 dZ$$

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂

六、申請專利範圍

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

從該觀看點到到該等複數點序列的該觀看方向是以Z軸表示；

91.10.-9

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向；

在三度空間內存在的複數點序列之一機率密度函數是f(X,Y,Z)；

從觀看點到該二度空間螢幕的一距離是以h表示；及

從觀看點到三度空間內既有點序列的一距離是以Z軸表示。

28. 如申請專利範圍第25項之儲存媒體，其中存在該三度空間內的該等複數點序列是用以繪製影像物件的多角形的頂座標。。

29. 如申請專利範圍第25項之儲存媒體，其中存在該三度空間內的該等複數點序列是繪製下列至少其中一者之座標：

雲朵；

水面；或

樹葉。

30. 一種儲存媒體，其儲存程式，該程式藉由執行下述步驟可使一處理系統將存在於三度空間中的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上：

在該等複數點序列為任意存在該三度空間內的一領域情況，使用一致性亂數，決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

31. 一種儲存媒體，其儲存程式，該程式藉由執行下述步驟可使一處理系統將存在於三度空間中的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上：

在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，根據使用Box-Muller方法從一致性亂數產生的一度空間高斯分配，在該二度空間螢幕上決定該等點序列之一分配狀態；及

根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

32. 一種儲存媒體，其儲存程式，該程式藉由執行下述步驟可使一處理系統將存在於三度空間中的複數點序列投射在一假想二度空間螢幕上：

在該等複數點序列任意存在該三度空間內的一領域情況，使用二度空間高斯分配決定該等點序列在該二度空間螢幕上的一分配狀態；及根據該等點序列在該二度空間螢幕上的該分配狀態，在該二度空間螢幕上產生該等點序列之一影像。

33. 如申請專利範圍第32項之儲存媒體，其中在該二度空間螢幕上的該等點序列之該分配狀態是一機率密度函數g(x,y)，其可列為下式：

$$g(x,y)=(1/2\pi)\exp\{-(x^2+y^2)/2\}$$

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

其中該三度空間是由X、Y、Z軸所定義；

該二度空間螢幕是由X-Y軸所定向。

煩請委員明示 年 月 日修正本有無變更實質內容之

裝 訂

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

第 089110041 號專利申請案
中文圖式修正頁(91 年 10 月)

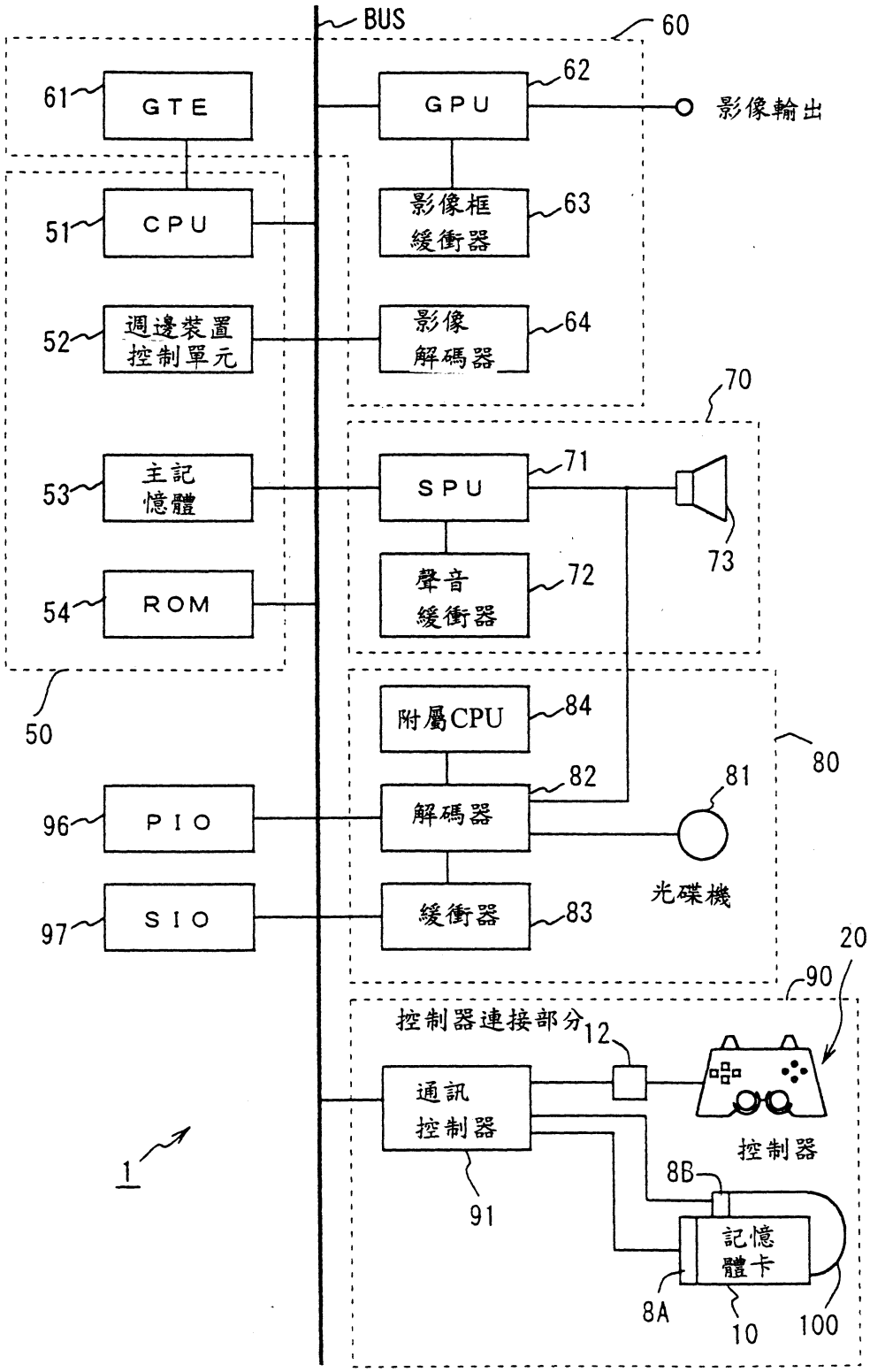


圖4