540009

8910653

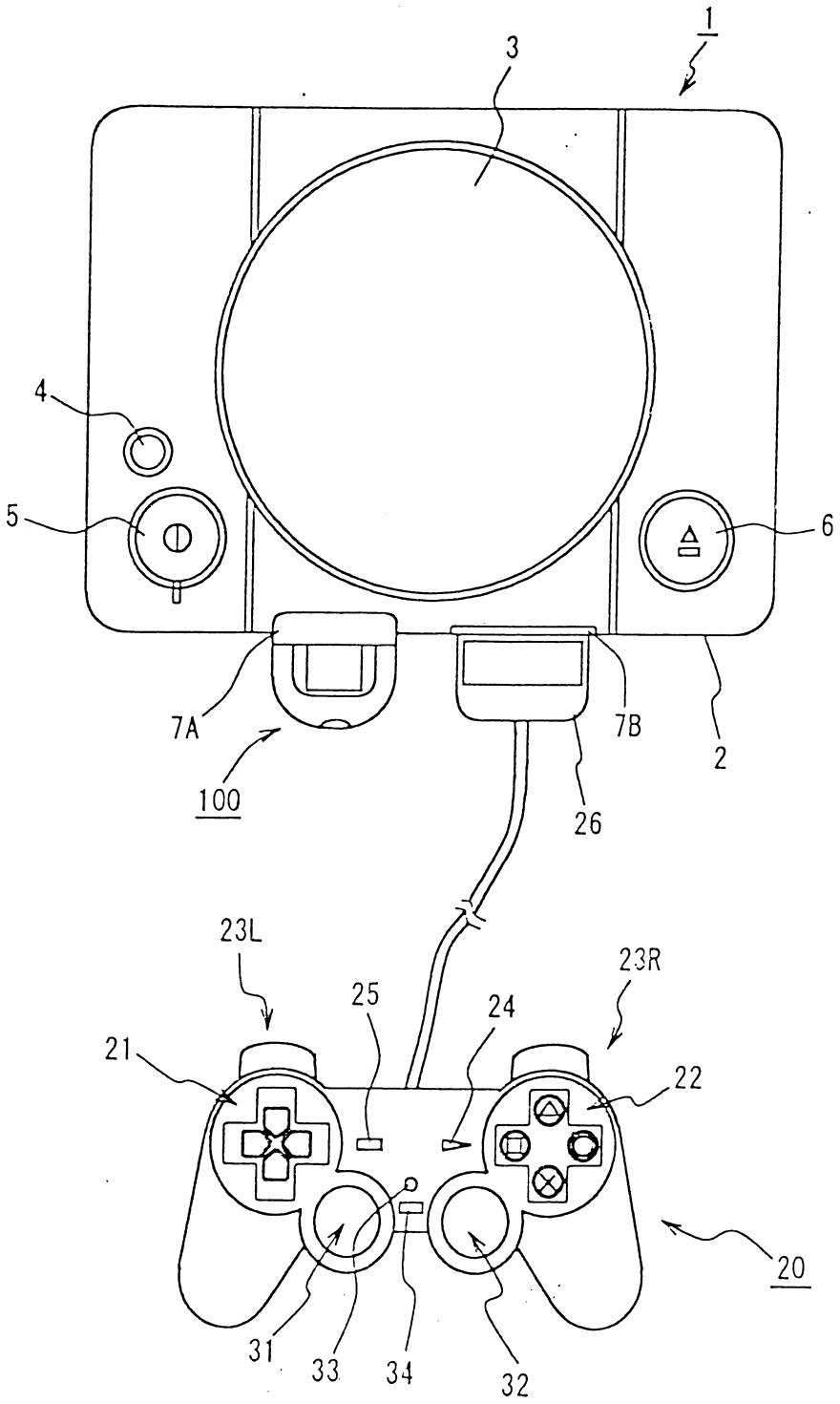

圖 1

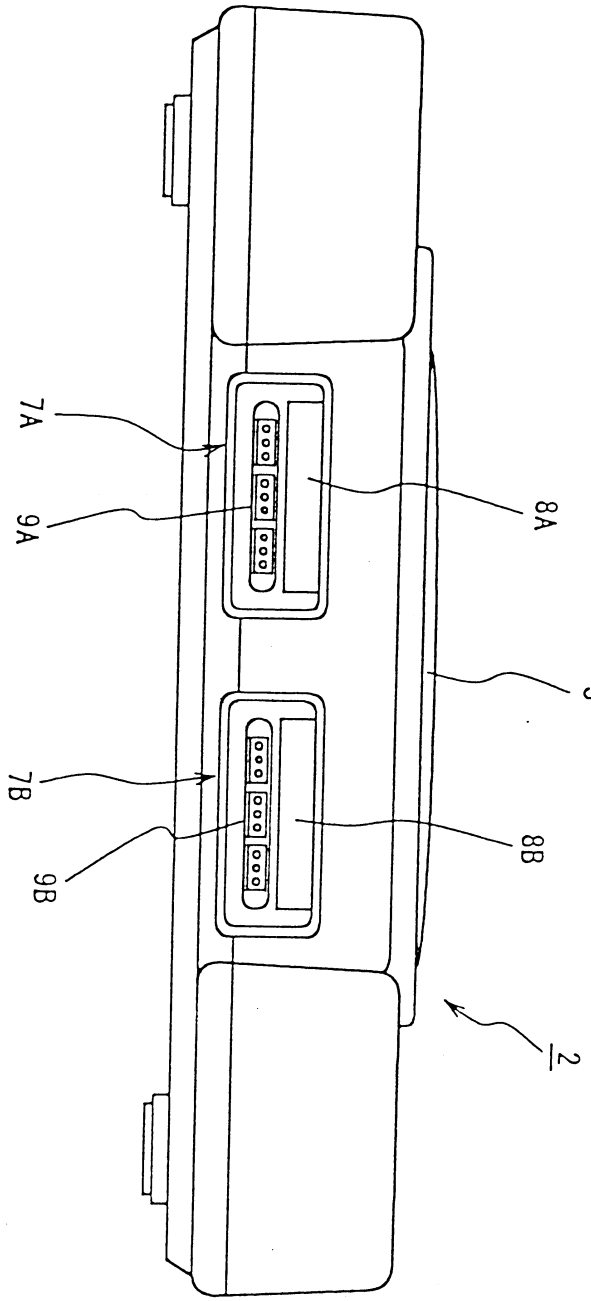

図 2

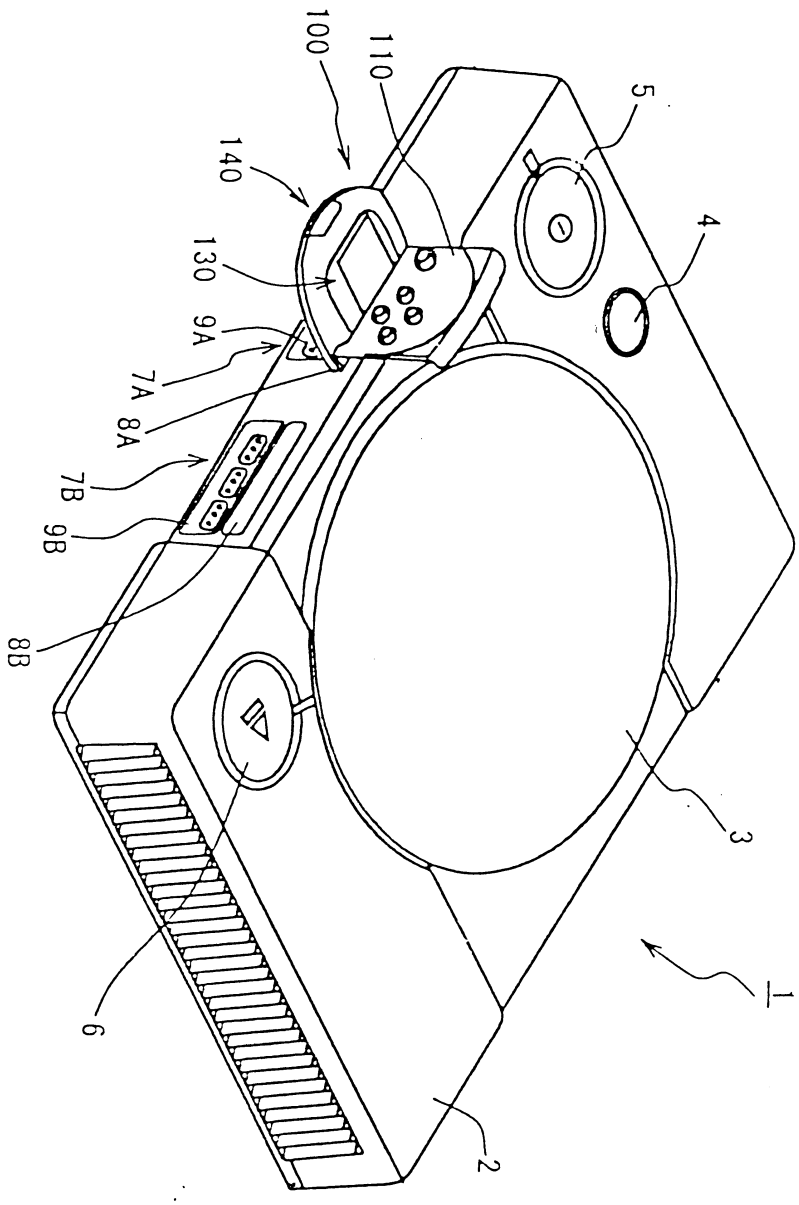

図 3

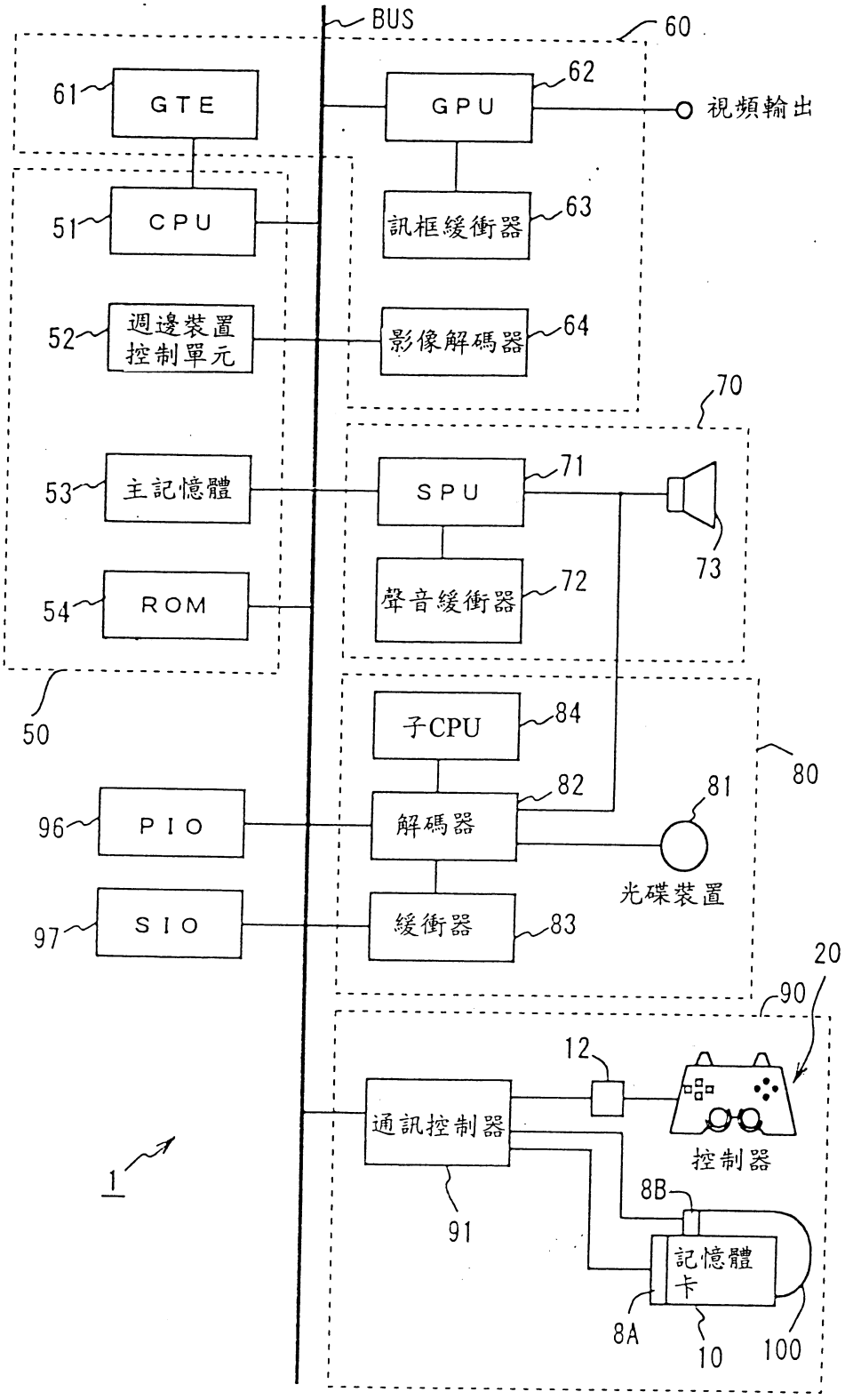
BUS
60
61
GTE
62
GPU
視頻輸出
51
CPU
63
訊框緩衝器
52
週邊裝置
控制單元
64
影像解碼器
70
53
主記憶體
71
SPU
73
54
ROM
72
聲音緩衝器
50
子CPU
84
80
82
81
96
PIO
解碼器
光碟裝置
97
SIO
緩衝器
83
20
90
12
通訊控制器
控制器
1
8B
91
記憶體
卡
8A
10
100

圖 4

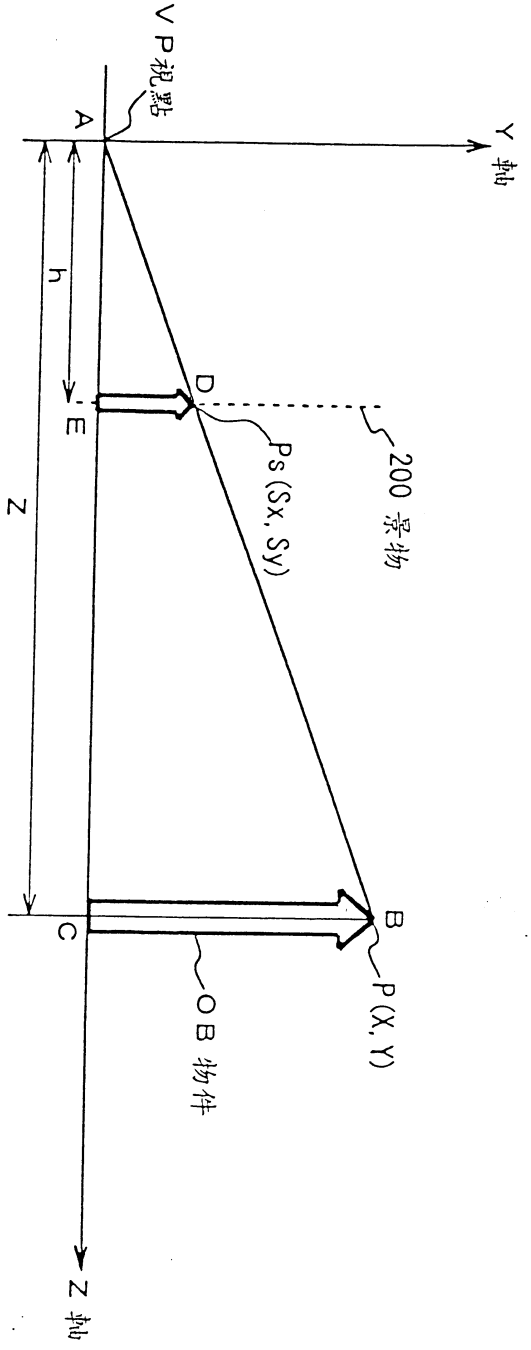

圖 5

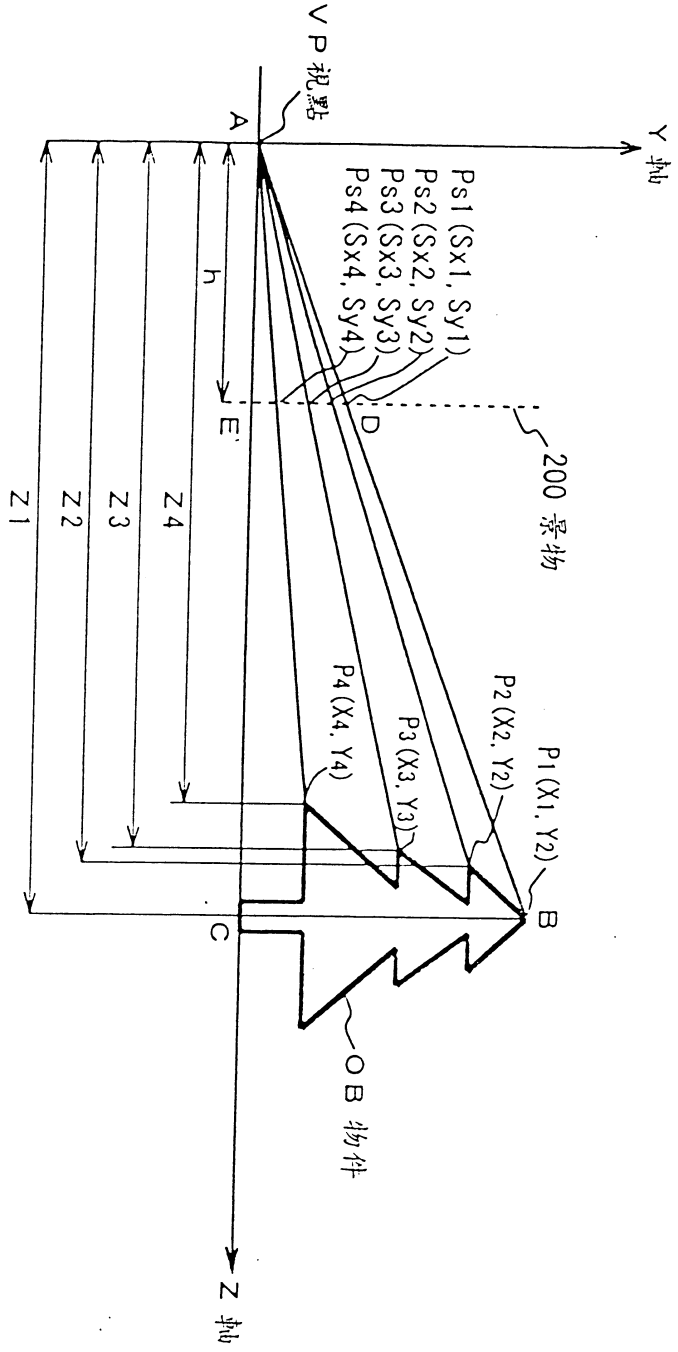
VP 視點
A
Y 軸
Ps1 (Sx1, Sy1)
Ps2 (Sx2, Sy2)
Ps3 (Sx3, Sy3)
Ps4 (Sx4, Sy4)
h
E
D
200 景物
Z1
Z2
Z3
Z4
P4 (X4, Y4)
P3 (X3, Y3)
P2 (X2, Y2)
P1 (X1, Y2)
B
C
OB 物件
Z 軸

圖 6

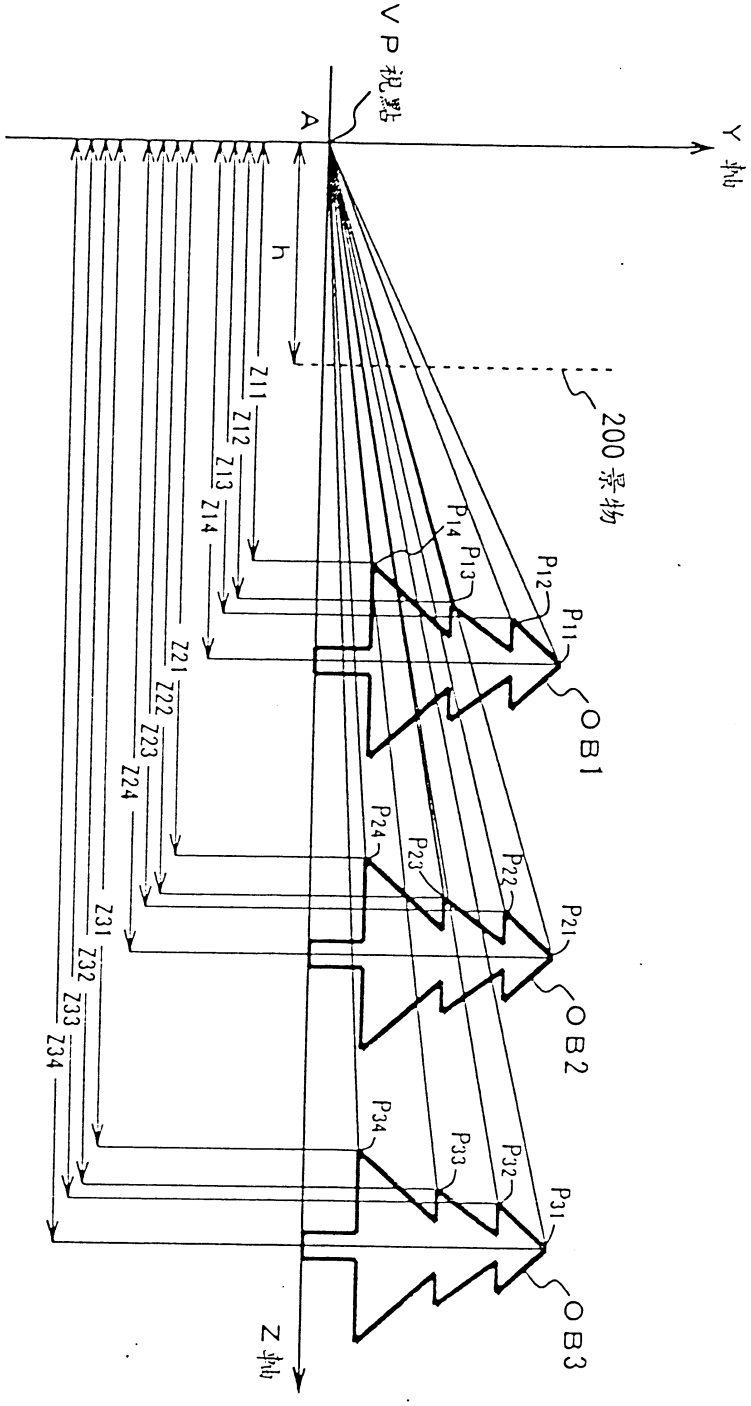
VP 視點
A
Y 軸
h
200 景物
Z11
Z12
Z13
Z14
Z21
Z22
Z23
Z24
Z31
Z32
Z33
Z34
P14
P13
P12
P11
OB1
P24
P23
P22
P21
OB2
P34
P33
P32
P31
OB3
Z 軸

圖 7

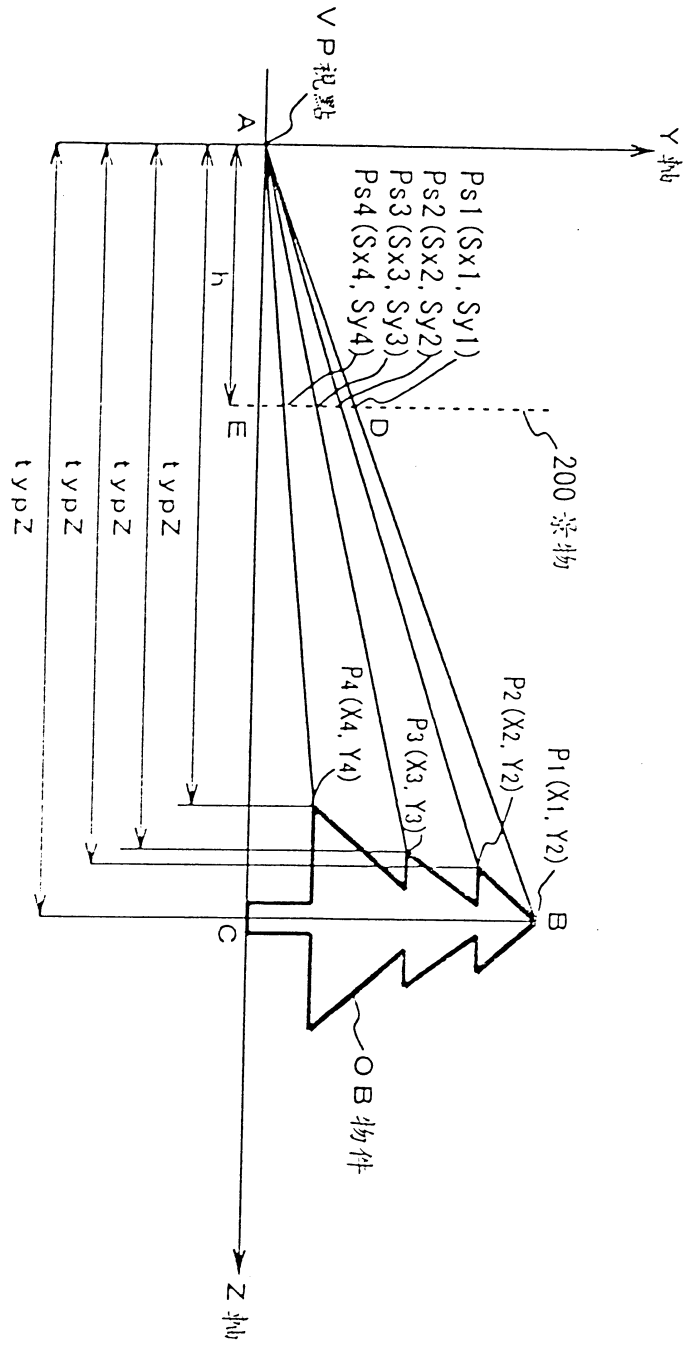
VP 視點
A
Y 軸
Ps1 (Sx1, Sy1)
Ps2 (Sx2, Sy2)
Ps3 (Sx3, Sy3)
Ps4 (Sx4, Sy4)
h
E
D
200 對象物
typZ
typZ
typZ
typZ
typZ
P4 (X4, Y4)
P3 (X3, Y3)
P2 (X2, Y2)
P1 (X1, Y2)
B
C
OB 物件
Z 軸

圖 8

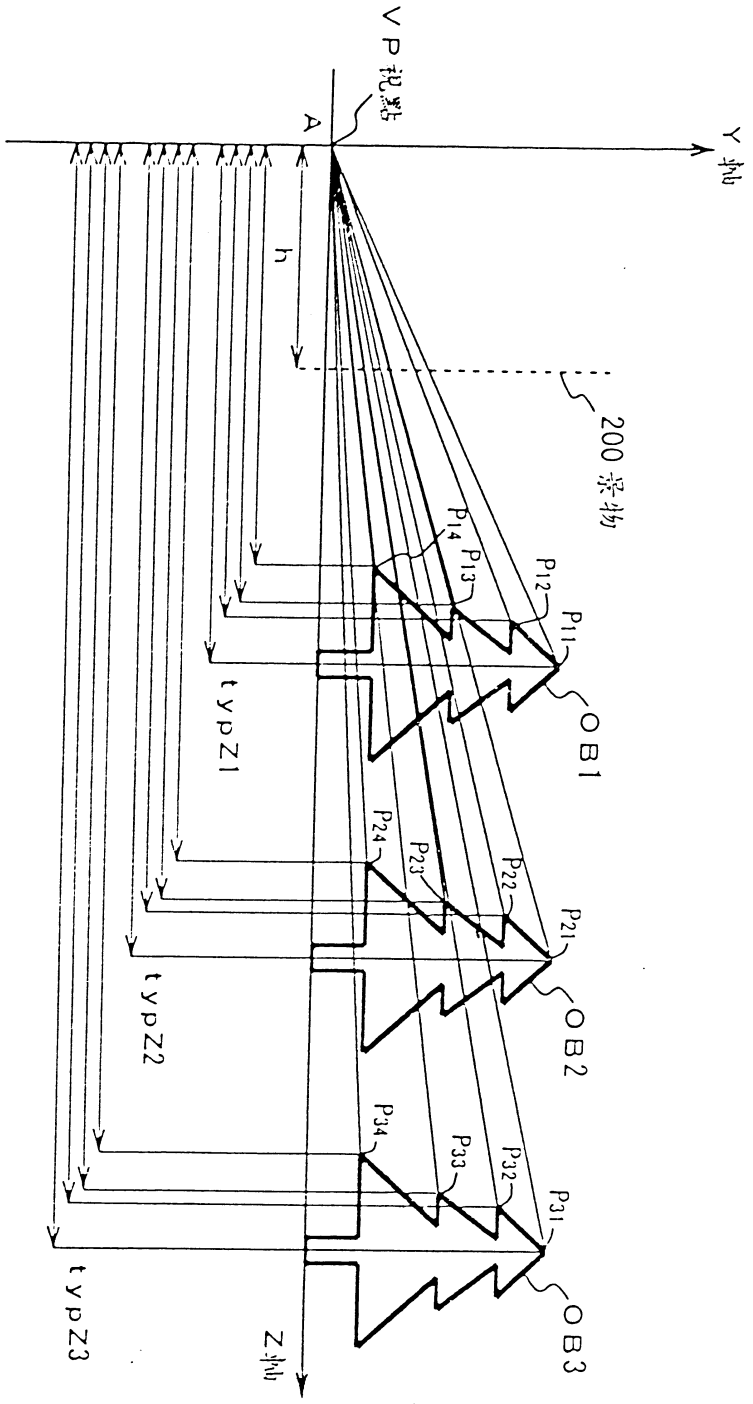
VP視点
A
Y方向
h
200 景物
P14
P13
P12
P11
OB1
typZ1
P24
P23
P22
P21
OB2
typZ2
P34
P33
P32
P31
OB3
typZ3
Z方向

図 9

公告本

申請日期	89.4.8
案　　號	89106537
類　　別	G06T15/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

中文說明書替換本(92年3月)

540009

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中　文	實行透視轉換之方法及裝置
	英　文	"METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING PERSPECTIVE TRANSFORMATION"
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4月9日	特願平11-102655	☑有□無主張優先權
日本	1999年6月8日	特願平11-161742	☑有□無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　寄存日期：　　，寄存號碼：

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（ 1 ）

發明背景

發明領域

本發明係關於電腦圖形處理，以及更特別地是關於將3維物體透視轉換在虛擬2維景物上之方法及裝置。

相關技藝說明

在傳統技術中，當3維物件(物體)透視轉換在虛擬2維景物上時，用於特定物體之點為分別依據介於視點與點之間距離與視點與景物之間距離之比率加以計算以執行透視轉換。

然而，由於介於視點與用於特定物體之個別點之間的距離為相異，距離之非常大量計算為電腦CPU(中央處理單元)或是另一裝置所取得。換句話說，在娛樂系統如電動遊戲裝置中，當連續變化之物件影像之高速處理執行時，在CPU或是類似裝置上之大量負載將造成問題。

發明總結

有關電腦圖形處理，本發明已經考量上述問題而製作，以及具有提供優良方法及裝置用於透視轉換3維物體在虛擬2維景物上為其目的。

用於如本發明將置放在3維空間之物體透視轉換之裝置具有一裝置，其中當用於特定物體之多數點座標值為就3維空間某一方向局部化時，藉由使用選自多數點之代表點座標值，其他點之透視轉換被近似，以及圖形計算為以高速執行。

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 ）

當多數物體為在3維空間局部化時，近似為以物體為單位加以執行。

由視點延伸至物體之視線方向為頻繁地使用。例如，此視線方向為環繞視點特定之XYZ座標系統中之Z-軸方向。

如多數點，當物體以多邊形繪圖時獲得之頂點座標為頻繁地使用。

該代表點為藉由取代方法依據該多數點座標值而決定。例如，如代表點，能夠設定第一選擇點或是最後選擇點之Z值平均值、Z值。

該座標值亦可以藉由線性近似、二次近似或是高階近似加以計算。

在此案例中，無論用於特定物體之多數點座標值是否為就3維空間某一方向局部化，為以下列方式決定。也就是說，假設物體在Z-軸方向之Z值最小值以minZ表示，物體Z-軸方向之Z值最大值以maxZ表示，物體Z值平均值以meanZ表示。在此案例中，當表式：

$|minZ - maxZ| \div |minZ| \leqq K1$，

$|minZ - maxZ| \div |maxZ| \leqq K1$，或是

$|minZ - maxZ| \div |meanZ| \leqq K1$

滿足時，決定物體之Z值被局部化。K1值為例如0.1。

然而，K1值可以依據將應用之應用程式、應用之景物以及類似物而改變。

另外，無論用於特定多數物體之多數點座標值是否為以

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（ 3 ）

物體為單位就3維空間某一方向局部化，為以下列方式決定。也就是說，假設第i (i=1,2,...,M)物體Z-軸方向之Z值最小值以minZi表示，第i物體之Z值最大值以maxZi表示，第i物體Z值平均值以meanZi表示。在此案例中，當表式：

|minZ1 – maxZ1| ÷ |meanZ1 – meanZ2| ≦ K2，

|minZ2 – maxZ2| ÷ |meanZ1 – meanZ2| ≦ K2，

|minZ2 – maxZ2| ÷ |meanZ2 – meanZ3| ≦ K2，

|minZ3 – maxZ3| ÷ |meanZ2 – meanZ3| ≦ K2，

.....

|minZM-1 – maxZM-1| ÷ |meanZM-1 – meanZM| ≦ K2，以及

|minZM – maxZM| ÷ |meanZM-1 – meanZM| ≦ K2

滿足時，決定Z值為以物體為單位局部化。在此案例中，近似計算為以物體為單位加以執行。K2值為例如0.1。

然而，K2值可以依據將應用之應用程式、應用之景物以及類似物而改變。該方法可以選擇性地應用至表式滿足之唯一物體。

另外，將置放在3維空間之物體透視轉換在虛擬2維景物上之裝置具有一裝置，其中當在相同景物上用於特定物體之多數點座標值為以物體為單位就某一方向局部化時，藉由使用選擇於個別物體之代表點座標值，用於特定物體之其他點之透視轉換被近似。

該代表點可以藉由取代方法、線性近似、二次近似或是

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（ 4 ）

高階近似而選擇。

另外，如本發明之娛樂系統包含圖形系統、聲音系統、光碟控制單元以及用於相互連接這些系統及單元之匯流排，以及其中該圖形系統具有幾何轉換引擎，以及當用於特定物體之多數點座標值為就3維空間某一方向局部化時，藉由使用選自多數點中之代表點座標值，該圖形系統將其他點之透視轉換加以近似。

此處，當多數物體存在以及當物體以物體為單位而局部化時，近似為以物體為單位加以執行。

另外，如本發明將置放在3維空間之多數物體透視轉換之方法，包括下列步驟：檢查用於特定物體之多數點座標值是否為就3維空間某一方向局部化；以及假使座標值為局部化時，藉由使用選自多數點中之代表點座標值將其他點之透視轉換加以近似。

此處，當多數物體存在以及當物體以物體為單位而局部化時，近似為以物體為單位加以執行。

以此方式，當多數點為透視轉換時，一些點之Z值可以近似值加以算術運算。所以，在CPU及其他算術運算裝置上之負載被降低以及可以達成高速透視轉換。

圖式之簡單說明

圖1為顯示供作用為實現本發明之娛樂系統例子之電動遊戲裝置外觀之透視圖；

圖2為顯示圖1電動遊戲裝置前方表面之透視圖；

圖3為顯示當可攜式電子裝置插入至電動遊戲裝置時圖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（5）

電動遊戲裝置之透視圖；

圖4為顯示圖1電動遊戲裝置主要部分概要電路建構例子之方塊圖；

圖5為當物件(物體)由一視點觀看時，供解釋計算用於在景物上特定物件之一點位置之透視轉換圖；

圖6為當物件(物體)一視點觀看時，供解釋計算用於在景物上特定物件之多數點位置之透視轉換圖；

圖7為當多數物件(物體)一視點觀看時，供解釋計算用於在景物上特定物件之多數點位置之透視轉換圖；

圖8為用於解釋藉由近似圖6物件(物體)而執行之透視轉換圖；以及

圖9為用於解釋藉由以物件為單位近似圖7多數物件(物體)而執行之透視轉換圖。

圖式之詳細說明

如本發明之具體實施例將在下文參考附圖而詳細說明。

[娛樂系統]

首先，如本發明能夠執行3維圖形之娛樂系統，將參考附圖說明。

圖1顯示娛樂系統例子之電動遊戲裝置。此電動遊戲裝置1讀取記錄在例如光碟或是類似裝置上之遊戲程式以依據使用者(遊戲玩家)之指令執行程式。遊戲指令之執行主要意義為遊戲之進行及顯示或是聲音之控制。

電動遊戲裝置1之主體2包括磁碟載入單元3，光碟如CD-ROM，作用為用於供應如電動遊戲之應用程式至中央

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 ）

單元之記錄媒體載入在該單元上，重置開關4用於任意重置該遊戲，電源開關5，磁碟操作開關用於操作光碟之載入以及例如二槽單元7A及7B。

二操作裝置20可以連接至該槽單元7A及7B，所以二使用者可以執行對玩遊戲或是類似遊戲。遊戲資料可以存(儲存)在其中或是讀取之記憶體卡裝置或是遊戲可以和主體獨立而執行之可攜式電子裝置亦可以連接至該槽單元7A及7B。

該操作裝置(此後將視為"控制器")20具有第一及第二操作單元21及22、L按鈕23L、R按鈕23R、開始按鈕24、以及選擇按鈕25。該控制器尚具有操作單元31及32，可以類似地操作，用於選擇操作單元31及32其中之一操作模式之模式選擇開關33以及用於顯示選擇之操作模式之顯示器單元34。

圖2顯示配置在電動遊戲裝置1之主體2前方表面之二槽單元7A及7B。槽單元7A及7B中之各槽單元具有二層。記憶體卡10或是可攜式電子裝置100(沒有顯示)插入之記憶體卡插入單元8A及8B至被形成在上層。控制器20連接終端單元(連接器)26連接至之控制器連接單元(插座)9A及9B被形成在下層。

記憶體卡插入單元8A及8B之各插入孔(槽)為稍微非對稱形成，如此記憶體卡不能錯誤地顛倒插入至相對應記憶體卡插入單元。另一方面，各控制器連接單元9A及9B為稍微非對稱形成，如此連接終端單元26不能錯誤地顛倒

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 ）

連接至相對應控制器連接單元。各控制器連接單元9A及9B具有與各記憶體卡插入單元8A及8B不同之形狀，如此記憶體卡不能錯誤地插入至相對應控制器連接單元。

圖3顯示電動遊戲裝置1為在可攜式電子裝置100插入至電動遊戲裝置1前方表面上之槽單元7A之記憶體卡插入單元8A之狀態。

圖4為電動遊戲裝置1主要部分概要電路建構例子之方塊圖。

該電動遊戲裝置1包括由中央處理單元(CPU) 51，其週邊裝置與類似裝置組成之控制系統50、由影像處理單元62 (GPU：圖形處理單元)或類似裝置組成之圖形系統60以用於繪製圖像在訊框緩衝器63中、由聲音處理單元(SPU)或類似裝置組成之聲音系統70以用於產生聲音、音效或類似功能；光碟控制單元80以用於控制應用程式記錄在上面之光碟、通訊控制單元90以用於控制由控制器20產生之信號輸入/輸出操作，在該控制器中使用者指令為輸入以及記憶體卡10或是可攜式電子裝置100之資料用於儲存遊戲設定；以及上述單元連接至之匯流排BUS。

該控制系統50具有CPU 51、週邊裝置控制單元52用於執行中斷控制或是直接記憶體存取(DMA：直接記憶體存取)傳送之控制或是類似功能、由隨機存取記憶體(RAM)及用於管理主記憶體53、圖形系統60、聲音系統70及類似系統之所謂作業系統之程式儲存在其中之唯讀記憶體

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（ 8 ）

(ROM) 54組成之主記憶體(主儲存單元) 53。主記憶體53為程式可以在上面執行之記憶體。

CPU 51執行儲存在唯讀記憶體(ROM) 54中之作業系統以控制電動遊戲裝置1作為一個整體，以及由32位元之RISC（精簡指令集電腦)-CPU組成。

當電動遊戲裝置1開機時，控制系統50之CPU 51執行儲存在ROM 54中之作業系統，所以該CPU 51執行圖形系統60、聲音系統70及類似系統之控制。

當作業系統執行時，CPU 51執行啟始化，如電動遊戲裝置1之操作檢查以作為一個整體以及之後控制該光碟控制單元80以執行如記錄在光碟上之遊戲之應用程式。當遊戲之程式或是類似程式執行時，CPU 51依據使用者之輸入控制圖形系統60、聲音系統70及類似系統以控制影像之顯示以及音效及聲音之產生。

該圖形系統60包含圖形資料產生處理器或是幾何轉換引擎(GTE) 61以供執行一處理如座標轉換、用於依據CPU 51產生之指令以繪製圖像之圖形處理單元(GPU) 62、用於儲存由GPU 62繪製之影像之訊框緩衝器63以及用於解碼由正交轉換如離散餘弦轉換壓縮之影像資料之影像解碼器64。

GTE 61作用為共處理器51。GTE 61包括用於平行執行多數算術運算之平行算術運算機制，所以算術運算如座標轉換、光源計算、矩陣或是向量可以依據CPU 51之算術請求而高速執行。更特定地是，如本發明之多邊形頂點座

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 ）

標計算為由GTE 61執行。GTE 61在用於執行繪製例如同色三角形之單調拍攝之算術運算中可以執行每秒最大為大約1.5百萬多邊形之座標運算。以此方式，在電動遊戲裝置中，CPU 51上之負載可以降低以及可以執行高速座標運算。

GPU 62依據CPU 51產生之多邊形繪製指令而操作。GPU 62具有二維位址空間，與CPU 51獨立以繪製多邊形及類似形狀在作用為位址空間之訊框緩衝器63中。GPU 62被設計為每秒最大為大約繪製36萬多邊形。

另外，訊框緩衝器63由所謂雙埠RAM加以組成以及設計為由GPU 62繪製或是由主記憶體63傳送及顯示之讀取可以同時執行。訊框緩衝器63具有例如1-M位元組容量以及處理為16位元矩陣，各矩陣具有寬度為1,024像素以及長度為512像素。

在訊框緩衝器63中，除了顯示區域輸出為視頻輸出以外，GPU 62繪製多邊形或是類似形狀時參考之色彩查找表(CLUT)在其中之CULT區域以及在繪製時受到座標轉換以及由GPU 62繪製之儲存之多邊形或是類似形狀中材料(紋理)插入(映射)在其中之紋理區域被形成。CLUT區域及紋理區域為依據顯示區域或是類似區域而動態改變。

GPU 62設計為除了單調著色外，可以執行藉由內插多邊形頂點色彩而決定多邊形色彩之gouraud著色以及用於貼補儲存在多邊形上紋理區域中紋理之紋理映射。當gouraud著色或是紋理映射執行時，GTE 61可以執行每秒

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 ）

最大為大約50萬多邊形之座標運算。

另外，影像解碼器64由CPU 51控制以及解碼靜態影像或是移動圖像之影像資料以儲存解碼之資料在主記憶體53中。

再生之影像資料經由主體2儲存在訊框緩衝器63中，所以影像資料可使用為由GPU 62繪製之影像背景。

聲音系統70包括用於依據CPU 51之指令產生聲音、音效及類似功能之SPU 71、波形資料或是類似資料記錄在在其中之聲音緩衝器72以及用於輸出SPU 71產生之聲音、音效及類似功能之揚聲器73。

SPU 71包括用於再生藉由執行適應性差動PCM (ADPCM)而獲得之音頻資料為例如16-位元音頻資料之4-位元差動信號之ADPCM解碼功能、再生儲存在聲音緩衝器72中之波形資料源以產生音效或是類似音效之再生功能、用於調變及再生儲存在聲音緩衝器72中之波形資料之調變功能以及類似功能。

由於聲音系統70包括這些功能，所以聲音系統70能夠用為所謂之取樣音源以供依據CPU 51產生之指令而依據記錄在聲音緩衝器72上之波形資料而產生聲音、音效及類似效果。

光碟控制單元80包括光碟裝置81以供產生程式、資料或是記錄在光碟上之類似資料、解碼器82用於以錯誤校正碼解碼(ECC)記錄之程式、資料或是類似資料以及緩衝器83用於暫態儲存光碟裝置81產生之資料以使由光碟讀

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 ）

取資料之速度為高。子-CPU 84連接至解碼器82。

如音頻資料由光碟裝置81讀取以及記錄在光碟上時，ADPCM資料及藉由類比/數位轉換記錄在光碟上之音頻信號而獲得之所謂PCM資料為已知。

音頻資料記錄為ADPCM資料，如此例如16-位元由4-位元表示之差異由解碼器82加以解碼，供應至SPU 71以及受到處理如SPU 71執行之數位/類比轉換以及用以驅動揚聲器73。

音頻資料記錄為PCM資料，例如16-位元數位資料為藉由解碼器82加以解碼以及之後用以驅動揚聲器73。

另外，通訊控制單元90具有通訊控制器91用於控制與CPU 51經由匯流排BUS之通訊。使用者輸入指令之控制器20連接至控制器連接單元12以及作用為儲存遊戲或是可攜式電子裝置100（將在稍後解釋）設定資料或是類似資料之輔助儲存裝置連接至記憶體卡10插入單元8A及8B，為配置在通訊控制器91上。

連接至控制器連接單元12之控制器20具有例如16指令鍵以由使用者輸入指令以及藉由依據控制器20產生之指令同步通訊大約60次以傳輸指令鍵狀態至通訊控制器91。通訊控制器91傳輸控制器20之指令鍵狀態至CPU 51。

以此方式，由使用者輸入之指令輸入至CPU 51而且CPU 51依據使用者指令基於正執行之遊戲程式或是類似程式執行一處理。

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 ）

此處，在讀取程式、影像顯示、影像繪製或是類似動作時，大量影像資料必須在主記憶體53、GPU 62、影像解碼器64、解碼器82以及類似處理器之間高速傳送。所以，此電動遊戲裝置，如上文說明，設計為執行所謂DMA傳送，其中資料直接在週邊裝置控制單元52控制之下主記憶體53、GPU 62、影像解碼器64、解碼器82以及類似處理器之間傳送而不需通過CPU 51。以此方式，由資料傳送而在CPU 51上產生之負載能夠降低以及能夠執行高速資料傳送。

當設定時，正執行之遊戲資料或是類似資料必須儲存，CPU 51傳輸將儲存之資料至通訊控制器91，而且通訊控制器91將CPU 51之資料寫入至插入在記憶體卡插入單元8A及記憶體卡插入單元8B中之記憶體卡10或是可攜式電子裝置100中。

此處，用於防止電子故障之保護電路包含在通訊控制器91內。記憶體卡10以及可攜式電子裝置100由匯流排BUS分離以及當裝置主體開機時可以附接至槽中以及由該槽拆卸。所以，當記憶體卡10或是可攜式電子裝置100之容量為短缺時，新的記憶體卡10可以插入而不用切斷裝置主體之電源供應。所以，不會漏失必須備份之遊戲資料，新的記憶體卡10可以插入以將必要資料寫入至新的記憶體卡10中。

另外，平行I/O（輸入/輸出）介面（PIO）96及串列I/O介面（SIO）97為用於連接記憶體卡10或是可攜式電子裝置

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 ）

100至電動遊戲裝置1之介面。

在上述娛樂系統中，當如此具體實施例之透視轉換執行時，高速處理為藉由使用合適之計算加以執行。

[三維圖形]

三維圖形為當一物件置放在三維空間時由一某一視點觀看，景物上之物件透視位置將設定在一某一位置上之技術。在上述娛樂系統中，為繪製多邊形，將執行一系列處理，亦即，藉由使用一景物多數多邊形為單位執行幾何運算之處理、由Z值執行排序之處理以及執行繪圖之處理。這些處理為逐步執行一景物之一組多邊形。

圖形系統60之GTE 61作用為用於高速執行幾何運算之共-處理器。高速運算時，代表幾何運算以程式館(或程式館函數)形式提供給，例如遊戲程式者。將在下文說明近似透視能夠準備為，例如基本幾何程式館以及能夠提供給遊戲程式者。

透視轉換之計算表示為例如等式(1)及(2)：

$$Sx = X \times (h/Z) \quad \ldots(1)$$

$$Sy = Y \times (h/Z) \quad \ldots(2)$$

等式(1)及(2)為用於當物件OB由視點VP觀看時設定在如圖5所示之某一點，計算物件OB影像投射在虛擬景物200上之位置。

在圖5中，視點VP設定為座標原點A，視線指向Z軸正向側以及5圖上方向定義為Y軸。在此時，X軸省略。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（ 14 ）

此座標系統中，假設類似箭頭之物件OB為配置在Z軸上。

當物件OB之箭頭尖峰之座標定義為P (X,Y)時，反射在景物200上之箭頭投射尖峰由座標Ps (Sx,Sy)表示。

參考圖5，三角形ABC類似三角形ADE。視點VP至物件OB之距離以Z表示以及視點VP至景物200之距離以h表示。在此案例中，二相互類似三角形之比例因數(區段因數)以(h/Z)表示。所以，尖峰座標Ps在景物200上之座標值可以由上述等式(1)及(2)表示。

由等式(1)及(2)計算之尖峰座標Ps (Sx,Sy)相當於景物上之尖峰座標，組成物件，例如三維影像之基本圖形(多邊形)在該景物上。此關係亦可以就圖5省略之X-軸方向滿足。

透視轉換必須執行至組成三維物件之所有點。此處，考慮單一物件置放在相同景物之案例。圖6解釋此案例。在圖6中，因組成類似聖誕樹之物件OB之代表點，4點P1 (X1,Y1)、P2 (X2,Y2)、P3 (X3,Y3)以及P4 (X4,Y4)被特定。視點VP至物件OB之4點P1、P2、P3以及P4之距離分別以Z1、Z2、Z3以及Z4表示，以及視點VP至景物200之距離以h表。在此時，在景物上之座標Ps1 (Sx1,Sy1)、Ps2 (Sx2,Sy2)、Ps3 (Sx3,Sy3)以及Ps4 (Sx4,Sy4)可以藉由透視轉換4點P1至P4而獲得，可以分別以下列等式表示：

$$Sx1 = X1 \times (h/Z1), \qquad Sy1 = Y1 \times (h/Z1) \qquad ...(3)$$

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（ 15 ）

$$Sx2 = X2 \times (h/Z2), \quad Sy2 = Y2 \times (h/Z2) \quad ...(4)$$

$$Sx3 = X3 \times (h/Z3), \quad Sy3 = Y3 \times (h/Z3) \quad ...(5)$$

$$Sx4 = X4 \times (h/Z4), \quad Sy4 = Y4 \times (h/Z4) \quad ...(6)$$

這些計算之執行係因雖然視點VP至景物200之距離為常數，亦即h，視點VP至4點之距離為不同，分別為Z1、Z2、Z3以及Z4，類似圖形之比例因數為不同，分別為(h/Z1)、(h/Z2)、(h/Z3)以及(h/Z4)。所以，為透視轉換4某一點P1至P4，比例因數(h/Z1)、(h/Z2)至(h/Z4)為與必須計算之點數成比例。通常，假使物件為由N點組成時，比例因數(h/Z)必須計算與點數N成比例之次數。

多數物件置放在景物上之案例將考慮。圖7為顯示此案例之圖。在圖7中，3棵類似圖6顯示之聖誕樹之物件為以與視點VP不同距離加以配置。這些物件以OB1、OB2以及OB3表示為以視點VP之間的距離增加順序加以配置。

假設圖7之三物件OB1至OB3之各物件為由6圖之4點組成。在此案例中，依據等式(3)至(6)，比例因數(h/Z)之計算必須執行各物件Z方向距離數之次數，亦即4次。所以，所以物件OB1至OB3必須執行12次計算。

通常，假設M物件分別由N1點，N2點，...，Nm點組成。在此案例中，依據等式(3)至(6)，比例因數(h/Z)之計算必須執行距離數之次數，亦即，(N1+N2+...+Nm)次。

更特定地是，假設組成第一物件OB1之N1點之Z值分別

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（ 16 ）

以$ZOB1_1$，$ZOB1_2$，...，$ZOB1_{N1}$表示，組成第二物件OB2之N2點之Z值分別以$ZOB2_1$，$ZOB2_2$，...，$ZOB2_{N2}$表示，以及類似地是，組成第M物件OBM之Nm點之Z值分別以$ZOBM_1$，$ZOBM_2$，...，$ZOBM_{Nm}$表示。在此案例中，必須計算(h/ZOB_1)，$(h/ZOB1_2)$，...，$(h/ZOBM_{Nm})$。以此方式，這些比例因數(h/Z)之計算量為龐大。

(關於物件在空間中局部化之案例)

然而，可能假設單一物件為與視點則夠分開以及物件在空間中局部化。假設物件由N點組成。視點VP至點P_1，P_2，...，P_N之距離分別以Z_1，Z_2，...，Z_N表示。

在該案例中，視點VP至組成物件之點之距離Z_1，Z_2，...，Z_N之Z值之間之差異為相當小於視點VP至組成物件之點之距離Z值。如上文所述，當可能假設組成物件之點為在空間中局物化時，下列等式為滿足：

$|minZ - maxZ| << |minZ|$ ...(7)，

$|minZ - maxZ| << |maxZ|$ ...(8)，或是

$|minZ - maxZ| << |meanZ|$ (9)，

其中，

$minZ = min(Z_1, Z_2, ..., Z_N)$為滿足，亦即，minZ代表視點VP至組成物件之點之距離值$(Z_1, Z_2, ..., Z_N)$之最小值，

$maxZ = max(Z_1, Z_2, ..., Z_N)$為滿足，亦即，maxZ代表視點VP至組成物件之點之值距離$(Z_1, Z_2, ..., Z_N)$之最大值，

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 ）

meanZ = mean(Z_1，Z_2，...，Z_N)為滿足，亦即，meanZ代表視點VP至組成物件之點之距離值(Z_1，Z_2，...，Z_N)之平均值meanZ = (Z_1 + Z_2 +...Z_N)/N，以及

<<：代表左邊成員相當小於右邊成員。

當等式滿足時，組成物件之點之Z值距離為相當小於組成物件之點之Z值。所以，將瞭解當物件繪製時，縱使忽略該差異影像將稍微影響。所以，如圖8所示，組成物件之所有點之Z值為藉由代表值typZ加以近似，影像之影響幾乎可以省略。例如，組成物件之n個點之Z值(Z_1，Z_2，...、Z_N)之平均值meanZ = (Z_1，Z_2，...、Z_N)/N定義為代表值typZ以及物件之Z值可以藉由使用代表值typZ加以近似。

例如，當各Z值為藉由使用代表值typZ執行透視轉換時，物件在景物上之座標可以由下列等式加以表示：

Sx1 = X1 x (h/typZ), Sy1 = Y1 x (h/typZ) ...(10)

Sx2 = X2 x (h/typZ), Sy2 = Y2 x (h/typZ) ...(11)

Sx3 = X3 x (h/typZ), Sy3 = Y3 x (h/typZ) ...(12)

.....

SxN = XN x (h/typZ), SyN = YN x (h/typZ) ...(13)

在等式(10)至(13)之計算中，物件比例因數(h/Z)之計算為藉由只計算(h/typZ)一次而完成。更特定地是，在組成物件之所有點之透視轉換中，可以使用近似比例因數(h/typ)。

在電腦中，計算比例因數之除法基本上為藉由重複減法

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 ）

而執行。所以，當比例因數之計算為滿足地對每一物件執行一次時，算術運算之數目可以可觀地降低。

(關於多數物件在空間中以物件為單位局部化之案例)

該案例中將考慮多數物件OB1至OBM為置放在相同景物上。可以假設這些物件OB1至OBM為足夠與視點VP分開，以及物件為在空間中以物件為單位而一起局部化。換句話說，後者之條件指示物件為相互足夠地分開。

假設第一物件OB1由N1點組成，第二物件OB2由N2點組成，...以及第M物件OBM由NM點組成。

假設視點VP至第一物件OB1之點$OB1_1$，$OB1_2$，...，$OB1_{N1}$之距離分別以$Z1_1$，$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$表示。假設視點VP至第二物件OB2之點$OB2_1$，$OB2_2$，...，$OB2_{N2}$之距離分別以$Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$表示。類似地是，假設視點VP至第M物件OBM之點OBM_1，OBM_2，...，OBM_{NM}之距離分別以ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM}表示。

在該案例中，由於所有這些物件為與視點VP足夠地分開，可得到關係為類似等式(7)至(9)表示之關係：

$|minZ - maxZ| << |minZ|$ ...(14)，

$|minZ - maxZ| << |maxZ|$ ...(15)，或是

$|minZ - maxZ| << |meanZ|$ ...(16)，

其中，

$minZ = min(Z1_1, ..., ZM_{NM})$為滿足，亦即，minZ代表視點VP至組成所有物件OB1至OBM之點之距離值$(Z1_1, ..., ZM_{NM})$之最小值，

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 ）

maxZ = max($Z1_1$，...，ZM_{NM})為滿足，亦即，maxZ代表視點VP至組成所有物件OB1至OBM之點之距離值($Z1_1$，...，ZM_{NM})之最大值，

meanZ = mean($Z1_1$，...，ZM_{NM})為滿足，亦即，meanZ代表視點VP至組成所有物件OB1至OBM之點之距離值($Z1_1$，...，ZM_{NM})之平均值meanZ = ($Z1_1$ + ... +ZM_{NM})/(N_1+...+N_M)，以及

<<：代表左邊成員相當小於右邊成員。

因為多數物件OB1至OBM為在空間中以物件為單位而局部化，所以組成某一物件之點為與組成其他物件之點足夠地分開。特別是，組成某一物件之點亦與組成鄰近某一物件之物件之點足夠地分開。

當可能假設組成物件之點在空間中以物件為單位而局部化時，下列等式為滿足：

$$|minZ1 - maxZ1| \leqq |meanZ1 - meanZ2| \quad ...(17)$$

$$|minZ2 - maxZ2| \leqq |meanZ1 - meanZ2| \quad ...(18)$$

$$|minZ2 - maxZ3| \leqq |meanZ2 - meanZ3| \quad ...(19)$$

$$|minZ3 - maxZ3| \leqq |meanZ2 - meanZ3| \quad ...(20)$$

.....

$$|minZM\text{-}1 - maxZM\text{-}1| \leqq |meanZM\text{-}1 - meanZM| \quad ...(21)$$

$$|minZM - maxZM| \leqq |meanZM\text{-}1 - meanZM| \quad ...(22)$$

其中，

minZ1 = min($Z1_1$，$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$)為滿足，亦即，minZ1代表視點VP至組成第一物件OB1之N1點之距離值($Z1_1$，

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（ 20 ）

$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$)之最小值，

minZ2 = min($Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$)為滿足，亦即，minZ2代表視點VP至組成第二物件OB2之N2點之距離值($Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$)之最小值，及

類似地是，minZM = min(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})為滿足，亦即，minZM代表視點VP至組成第M物件OBM之NM點之距離值(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})之最小值。

接著，

maxZ1 = max($Z1_1$，$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$)為滿足，亦即，maxZ1代表視點VP至組成第一物件OB1之N1點之距離值($Z1_1$，$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$)之最大值，

maxZ2 = max($Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$)為滿足，亦即，maxZ2代表視點VP至組成第二物件OB2之N2點之距離值($Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$)之最大值，及

類似地是，maxZM = max(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})為滿足，亦即，maxZM代表視點VP至組成第M物件OBM之NM點之距離值(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})之最大值。

此外，

meanZ1 = mean($Z1_1$，$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$)為滿足，亦即，meanZ1代表視點VP至組成第一物件OB1之N1點之距離值($Z1_1$，$Z1_2$，...，$Z1_{N1}$)之平均值meanZ1 = mean($Z1_1$+$Z1_2$+ ...+$Z1_{N1}$)/N1，

meanZ2 = mean($Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$)為滿足，亦即，meanZ2代表視點VP至組成第二物件OB2之N2點之距離

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 ）

值（$Z2_1$，$Z2_2$，...，$Z2_{N2}$）之平均值 meanZ2 = mean($Z2_1$+$Z2_2$+ ...+$Z2_{N2}$)/N2，及

類似地是，meanZM = mean(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})為滿足，亦即，meanZM代表視點VP至組成第M物件OBM之NM點之距離值(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})之平均值meanZM = mean(ZM_1+ZM_2+...+ZM_{NM})/NM。

<<：代表左邊成員相當小於右邊成員。

當上面等式滿足時，當物件繪製時，介於組成某一物件之點之Z值之間之差異相當小於介於組成鄰近該某一物件之物件之點Z值之間之差異。將瞭解縱使忽略該差異影像將稍微影響。

例如，組成該某一物件(例如第M物件)之NM點之Z值(ZM_1，ZM_2，...，ZM_{NM})之平均值meanZM = mean(ZM_1+ZM_2+...+ZM_{NM})/NM定義為代表值typZM，以及物件Z值可以藉由使用該代表值typZM加以近似。

所以，如圖9所示，縱使組成多數物件之所有點Z值為分別由以物件為單位之代表值typZ1、typZ2、...、typZM加以近似，而且影像之影響幾乎可以省略。

第一物件OB1由N1點組成，以及所有點之Z值可以藉由typZ1加以近似。所以，比例因數可以藉由計算(h/typZ1)而加以近似。

第二物件OB2由N2點組成，以及所有點之Z值可以藉由typZ2加以近似。所以，比例因數可以藉由計算(h/typZ2)而加以近似。

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 ）

第M物件OBM由NM點組成，以及所有點之Z值可以藉由typZM加以近似。所以，比例因數可以藉由計算(h/typZM)而加以近似。

以此方式，多數物件OB1至OBM分別由N1至NM點組成，以及M物件OB1至OBM可以藉由使用Z值之代表值typZ1至typZM加以近似。所以，比例因數可以藉由執行(h/typZ1)、(h/typZ2)、...、(h/typZM)之近似而透視轉換。

當多數物件存在時，各物件比例因數(h/Z)之計算可以藉由執行相對應物件之(h/typZ)一次而完成。更某一地是，在組成多數物件之所有點之透視轉換中，近似比例因數(h/typZ)可以物件為單位而使用。

在電腦中，計算比例因數之除法基本上為藉由重複減法而執行。所以，當比例因數之計算為滿足地對每一物件執行一次時，算術運算之數目可以可觀地降低。

(決定準則)

用於決定可否假設單一物件在空間中局部化之準則將在下文說明。

本發明者使用下列值作為用於決定等式(7)至(9)是否滿足之準則，亦即組成物件之所有點為藉由改變比例因數(h/Z)之Z值而獨立計算或是可以藉由使用Z值之代表值(上述案例之meanZ)而加以近似：

$$|minZ - maxZ| \div |minZ| \leqq K1 \quad ...(23)，$$

$$|minZ - maxZ| \div |maxZ| \leqq K1 \quad ...(24)，或是$$

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（ 23 ）

頃請參閱明示 年 月 日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正 92. 8. 21

$|\min Z - \max Z| \div |\mathrm{mean} Z| \leqq K1$ ...(25)。

等式(23)至(25)之左邊成員值為K1或是更少，決定物件可以近似。等式(23)至(25)意為介於組成該物件之點最小值minZ與最大值maxZ之間差異與代表值minZ、maxZ以及meanZ之比率為預先決定值K1或是更少。

假設等式(23)至(25)之值K1為預先決定值，亦即，K1=0.1。在此案例中，介於該物件OB之Z值最小值與最大值之間差異之絕對值為等於或是小於該物件OB之Z值代表值(最小值minZ、最大值maxZ或是平均值meanZ)之絕對值之1/10，以及決定該物件之所有Z值可以藉由Z值之代表值typZ加以近似。

當然，K1值可以依據將應用之應用程式、將應用之景物或是類似物而加以任意設定。K1值不需要總是為常數值，以及可以依據將應用之應用程式、將應用之景物或是類似物而改變。當多數物件存在於相同景物中時，某一物件可以藉由代表值加以近似以及其他物件亦可以計算，如此計算物件值。

用於決定可否假設所有物件在空間中局部化以及以物件為單位而局部化之準則將在下文說明。

本發明者使用下列值作為用於決定是否可以假設所有物件為如等式(23)至(25)局部化之準則。下列值用為決定滿足等式(14)至(16)之準則。

$|\min Z - \max Z| \div |\min Z| \leqq K1$ ...(26)，

$|\min Z - \max Z| \div |\max Z| \leqq K1$ ...(27)，或是

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（ 24 ）

$$|\text{minZ} - \text{maxZ}| \div |\text{meanZ}| \leqq K1 \quad ...(28)$$

等式(26)至(28)之值為K1或是更少，決定物件可以近似。等式(26)至(28)之內容及預先決定值K1在上文說明。

因為等式(17)至(22)為滿足，本發明者使用下列值作為用於決定是否多數物件在空間中以物件為單位局部化之準則：

$$|\text{minZ1} - \text{maxZ1}| \div |\text{meanZ1} - \text{meanZ2}| \leqq K2 \quad ...(29)$$

$$|\text{minZ2} - \text{maxZ2}| \div |\text{meanZ1} - \text{meanZ2}| \leqq K2 \quad ...(30)$$

$$|\text{minZ2} - \text{maxZ2}| \div |\text{meanZ2} - \text{meanZ3}| \leqq K2 \quad ...(31)$$

$$|\text{minZ3} - \text{maxZ3}| \div |\text{meanZ2} - \text{meanZ3}| \leqq K2 \quad ...(32)$$

.....

$$|\text{minZM-1} - \text{maxZM-1}| \div |\text{meanZM-1} - \text{meanZM}| \leqq K2 \quad ...(33)$$

$$|\text{minZM} - \text{maxZM}| \div |\text{meanZM-1} - \text{meanZM}| \leqq K2 \quad ...(34)$$

假使等式(29)及(30)之值為K2或是更少時，可以決定第一物件OB為足夠與第二物件OB2分開。假使等式(31)及(32)之值為K2或是更少時，可以決定第二物件OB2為足夠與第三物件OB3分開。類似地是，假使等式(33)及(34)之值為K2或是更少時，可以決定第(M-1)物件OBM-1為足夠與第M物件OBM分開。

等式(29)至(34)意為介於視點至某一物件(例如OP2)之距離與視點至鄰近某一物件之物件之距離之間之差異(|meanZ2 – meanZ3|)與視點VP至組成某一物件之多數點之距離最小值與最大值之間之差異(|minZ2 – maxZ2|)之比

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（ 25 ）

率為預先決定值K2或是更少。

當等式(29)至(34)之值K2為預先決定值，例如K2=0.1時，介於視點至某一物件(例如OP2)之距離與視點至鄰近某一物件之物件(例如OP3)之距離之間之差異與介於視點至組成某一物件之多數點之距離最小值與最大值之間之差異之比率為1/10或是更少。決定物件(例如OP2)之所有點Z值可以由Z值之一代表值(例如typZ2)加以近似。

當然，K2值可以依據將應用之應用程式、將應用之景物或是類似物而加以改變。K2值不需要總是為常數值，以及可以依據將應用之應用程式、將應用之景物或是類似物而改變。當多數物件存在於相同景物中時，某一物件可以藉由代表值加以近似以及其他物件亦可以計算，如此計算物件個別點之Z值。

(代表值typZ之選擇)

選擇Z值之代表值typZ之方法將在下文說明。該比例因數依據代表值之選擇而改變。

在上述之具體實施例中，因為Z值之代表值，組成物件之點之Z值之平均值meanZ被設定。例如，因為代表值typZ，一值由下列等式既定：

$$typZ = meanZ = (Z1+Z2+...+Zn)/N \quad ...(35)$$

在等式(35)中，組成上述具體實施例之一物件之點平均值(Z0+Z1+Z2+...+Zn)被設定為代表點之距離(Z值之代表值)。在此案例中，比例因數(h/Z)由(h/meanZ)既定。

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（ 26 ）

typZ = Z1 ...(36)

在等式(36)中，組成該物件之點之Z值(Z1，Z2，...，Zn)之第一Z值設定為代表點之距離。在此案例中，比例因數(h/Z)由(h/Zn)既定。

typZ = Zn ...(37)

在等式(37)中，組成該物件之點之Z值(Z1，Z2，...，Zn)之最後Z值設定為代表點之距離。在此案例中，比例因數(h/Z)由(h/Zn)既定。

由等式(35)至(37)表示之方法為所謂取代方法。

可使用藉由主要(線性)近似計算比例因數之方法。

{(maxZ-Z)/(maxZ-minZ)} x (h/minZ) + {(Z-minZ)/(maxZ - minZ)} x (h/maxZ) ...(38)

在等式(38)中，Z值之代表點之值h/Z為藉由使用由最大值獲得之h/maxZ以及由最小值minZ獲得之h/minZ加以線性近似(主要近似)。等式(38)亦稱為線性(主要)近似。

可使用藉由二次近似計算比例因數(h/Z)之方法。

{h/(minZ x maxZ x midZ)}x[(Z x Z)-3.0 x midZ x Z+ 0.5 x {(minZ x minZ) + (maxZ x maxZ) + 4.0(minZ x maxZ)}] ...(39)

其中midZ = (maxZ + minZ)/2為滿足，亦即，midZ為maxZ及minZ之平均值。

在等式(39)中，Z值之代表點之值(h/Z)為藉由二次近似而加以計算。

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（ 27 ）

此二次近似為藉由下列方法加以具體地執行。

當比例因數(h/Z)為藉由二次曲線加以近似時，二次等式$f(Z) = A \cdot Z^2 + B \cdot Z + C$為既定。當$Z = minZ$時，$f(Z) = h/minZ$為滿足。當$Z = maxZ$時，$f(Z) = h/maxZ$為滿足。當$Z = midZ$時，$f(Z) = h/midZ$為滿足。

使用這些關係，下列三等式為滿足：

$A \cdot minZ^2 + B \cdot minZ + C = h/minZ$ ...(40)

$A \cdot maxZ^2 + B \cdot maxZ + C = h/maxZ$ ...(41)

$A \cdot midZ^2 + B \cdot midZ + C = h/midZ$ ...(42)

因為變數A、B及C為使用，以及三個二次等式為滿足，這些變數之解答可以被計算。當等式(40)至(42)被解答時，獲得下列解答：

$A = h/(minZ \times maxZ \times midZ)$ ...(43)

$B = A \cdot (-3.0 \times midZ)$ ...(44)

$C = A \cdot [(0.5 \times\{(minZ \times minZ) + (maxZ \times maxZ) + 4.0(minZ \times maxZ)\}]$ ...(45)

當變數A、B及C在二次等式$f(Z) = A \cdot Z^2 + B \cdot Z + C$中取代時，獲得等式(39)。等式(39)亦稱為二次近似。

在這些比例因數之近似中，該比例因數可以藉由依據取代方法執行等式(35)、(36)及(37)之除法一次而加以計算。在等式(38)中依據線性近似時，比例因數可以藉由執行除法二次而加以計算。在等式(39)中依據二次近似時，比例因數可以藉由執行除法三次而加以計算。

雖然加法及乘法之數目在線性近似及二次近似中增加，

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（ 28 ）

但是在一般電腦處理中，加法及乘法可以高於除法之速度加以執行。所以，甚至在線性近似及二次近似中，處理可以用高於組成物件之點之比例因數為分別計算之案例之速度加以執行。

該取代方法、線性近似及二次近似已經在上文加以說明。當增加接數時，亦即，執行三次近似、四次近似或是更高階近似時，比例因數可以較高精確度加以近似。

本發明係關於電腦圖形處理，以及可以提供用於透視轉換3維空間之物體在虛擬2維景物上之優良方法及裝置。

元件符號說明

1 電腦遊戲裝置	61 圖形資料產生處理器,幾何轉換引擎(GTE)
2 主體	62 影像處理單元(圖形處理單元 GPU)
3 磁碟載入單元	63 訊框緩衝器
4 重置開關	64 影像解碼器
5 電源開關	70 聲音處理單元(SPU),聲音系統
7A,7B 槽單元	71 SPU
8A,8B 記憶體卡插入單元	72 聲音緩衝器
9A,9B 控制器連接單元	73 揚聲器
10 記憶體卡	80 光碟控制單元
12 控制器連接單元	81 光碟裝置
20 操作裝置(控制器)	82 解碼器
21 第一操作單元	83 緩衝器
22 第二操作單元	84 子-CPU
23L L按鈕	90 通訊控制單元

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 29 ）

23R R按鈕	91 通訊控制器
24 開始按鈕	96 平行I/O介面(PIO)
25 選擇按鈕	97 串列I/O介面(SIO)
26 連接終端單元(連接器)	100 可攜式電子裝置
31,32 操作單元	200 景物
33 模式選擇開關	A 座標原點
34 顯示器單元	ADPCM 適應性差動PCM
50 控制系統	CLUT 色彩察找表
51 中央處理單元(CPU)	ECC 錯誤校正碼
53 主記憶體(主儲存單元)	P1,P2,P3,P4 點
54 唯讀單元(ROM)	
60 圖形系統	

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：實行透視轉換之方法及裝置）

本發明係一種用以將3維空間中之物體透視轉換在虛擬2維景物上之裝置，該物體係由多數點所特定，其中該裝置包含一圖形單元，可操作以決定該多數點是否相對於該三維空間中之一視點而局部化，以及使用該多數點之一代標點座標值，以近似其他點之透視轉換。

英文發明摘要（發明之名稱："METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING PERSPECTIVE TRANSFORMATION"）

The present invention relates to a computer graphic process, and has as its object to make it possible to perform high-speed processing when a three-dimensional thing is perspective-transformed on a two-dimensional screen.

An apparatus for performing perspective transformation according to the present invention is an apparatus for perspective-transforming a thing placed in a three-dimensional space on a virtual two-dimensional screen. The apparatus has a device in which when a plurality of things exist in the same scene, and when the coordinate values of a plurality of points for specifying the things are localized with respect to a certain direction in units of things, by using the coordinate values of typical points selected in units of things, perspective transformation of other points for specifying the things.

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3維空間中之物體透視轉換在虛擬2維景物上之裝置，該物體係由多數點所特定，

   該裝置包含一圖形單元，可操作以決定該多數點是否相對於該三維空間中之一視點而局部化，以及使用該多數點之一代標點座標值，以近似其他點之透視轉換。

2. 一種用以將3維空間中之多數物體透視轉換在虛擬2維景物上之裝置，該等物體係由多數點所特定，

   該裝置包含一圖形單元，可操作以決定每一該多數點是否相對於該三維空間中之一視點而局部化，以及使用每一該多數點各自之一代標點座標值，以近似每一該多數點之其他點之透視轉換。

3. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

   其中該圖形單元係可操作以決定每一該多數點是否相對於沿從該視點向該物體延伸之視線之方向而於該三維空間中局部化。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，

   其中該視線係於與該視點關聯之XYZ座標系統中之Z-軸方向。

5. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

   其中該多數點代表定義該物體之多邊形之頂點座標。

6. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

   其中該代表點為藉由應用於該多數點座標值之取代方法而決定。

7. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

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

其中該視點至其他點之距離為依據自該視點至該多數點之距離的平均值而近似者。

8. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

其中該代表點係設定為該多數點之第一選擇者，以及由視點至其他點之距離為依據該視點至第一選擇點之距離而近似。

9. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

其中該代表點係設定為該多數點之最後選擇者，以及由視點至其他點之距離為依據該視點至最後選擇點之距離或是最後點Z值經近似。

10. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

其中代表點係藉由任意方法選自該多數點，且由該視點至其他點之距離為依據該視點至代表點之距離。

11. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，

其中該透視轉換係根據藉由線性近似式求得之比h/Z而加以近似，

{(maxZ - Z)/(maxZ - minZ)} x (h/minZ) + {(Z - minZ)/(maxZ - minZ)} x (h/maxZ)，

其中，Z表示由該視點至多數點之距離，maxZ表示由該視點至多數點之距離最大值，minZ表示由視點至點之距離最小值，h表示由該視點至虛擬景物之距離。

12. 如申請專利範圍第1項或第2項之裝置，該透視轉換係根據藉由二次近似式求得之比h/Z而加以近似，

{h/(minZ x maxZ x midZ)} x [(Z x Z)-3.0 x midZ x Z+

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

0.5 x {(minZ x minZ) + (maxZ x maxZ) + 4.0(minZ x maxZ)}]，

其中，Z表示由該視點至多數點之距離，maxZ表示由該視點至多數點之距離最大值，minZ表示由該視點至多數點之距離最小值，midZ表示Z最小值及最大值之平均值，h表示由視點至虛擬景物之距離。

13. 如申請專利範圍第1項之裝置，

其中：Z值表示由該視點至該多數點之距離，minZ表示該物體之Z值最小值，maxZ表示該物體之Z值最大值，meanZ表示該物體Z值平均值，

當下式滿足時，圖形單元決定該多數點被局部化，

|minZ - maxZ| ÷ |minZ| ≦ K1，

|minZ - maxZ| ÷ |maxZ| ≦ K1，或是

|minZ - maxZ| ÷ |meanZ| ≦ K1，

其中K1為一純量。

14. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中K1小於1.0。

15. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中K1依據應用程式而改變。

16. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中K1依據一圖形景物而改變。

17. 如申請專利範圍第2項之裝置，

其中：Z值表示表示由該視點至該多數點之距離，minZi表示第i (i=1，2，...，M)物體之Z值最小值，meanZi表示第i物體之Z值最大值，當第i物體Z值平均值

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

以，

當下式滿足時，圖形單元決定每一該多數點被局部化，

$|minZ1 - maxZ1| \div |meanZ1 - meanZ2| \leqq K2$，

$|minZ2 - maxZ2| \div |meanZ1 - meanZ2| \leqq K2$，

$|minZ2 - maxZ2| \div |meanZ2 - meanZ3| \leqq K2$，

$|minZ3 - maxZ3| \div |meanZ2 - meanZ3| \leqq K2$，

.....

$|minZM\text{-}1 - maxZM\text{-}1| \div |meanZM\text{-}1 - meanZM| \leqq K2$，

以及

$|minZM - maxZM| \div |meanZM\text{-}1 - meanZM| \leqq K2$，

其中K2為一純量。

18. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中K2小於1.0。

19. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中K2依據應用程式而改變。

20. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中K2依據一圖形景物而改變。

21. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該圖形單元為可操作以選擇性地應用該透視轉換之一近似至滿足該式之物體。

22. 如申請專利範圍第1或2項之裝置，其中用於透視轉換之裝置，為幾何轉換引擎。

23. 一種娛樂系統，包括：控制系統、圖形系統、聲音系統、光碟控制單元、以及用以操作而相互連接該控制系

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

統、圖形系統、聲音系統及光碟控制單元之匯流排，

其中該圖形系統包含幾何轉換引擎，其可操作以將3維空間中之物體透視轉換在虛擬2維景物上之裝置，該物體係由多數點所特定，該幾何轉換引擎更可操作以決定該多數點是否相對於該三維空間中之一視點而局部化，以及使用該多數點之一代標點座標值，以近似其他點之透視轉換。

24. 一種娛樂系統，包括：控制系統、圖形系統、聲音系統、光碟控制單元、以及用以操作而相互連接該控制系統、圖形系統、聲音系統及光碟控制單元之匯流排，

其中該圖形系統包含幾何轉換引擎，其可操作以將3維空間中之多數物體透視轉換在虛擬2維景物上之裝置，每一該物體係由多數點所特定，以及使用每一該多數點各自之一代標點座標值，以近似其他點之透視轉換。

25. 一種用以將3維空間中之物體透視轉換之方法，該物體係由多數點所特定，包括下列步驟：

決定該多數點是否為以3維空間之一視點局部化；以及

當該多數點之座標值為局部化時，使用該多數點中之代表點座標值將其他點之透視轉換加以近似計算。

26. 一種用以將3維空間中之多數物體透視轉換之方法，每一該物體係由多數點所特定，包括下列步驟：

決定該多數點座標值是否為以3維空間之一視點局部

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

化；以及

當該多數點之座標值為局部化時，使用每一該多數點中之代表點座標值將其他點之透視轉換加以近似計算。

27. 如申請專利範圍第25項之方法，

其中：Z值表示由該視點至該多數點之距離，minZ表示該物體之Z值最小值，maxZ表示該物體之Z值最大值，meanZ表示該物體Z值平均值

當下式滿足時，該圖形單元決定該多數點被局部化，

$|minZ - maxZ| \div |minZ| \leqq K1$，

$|minZ - maxZ| \div |maxZ| \leqq K1$，或是

$|minZ - maxZ| \div |meanZ| \leqq K1$，

其中K1為一純量。

28. 如申請專利範圍第26項之方法，

其中：Z值表示表示由該視點至該多數點之距離，minZi表示第i (i=1，2，...，M)物體之Z值最小值，maxZi表示第i物體之Z值最大值，meanZi表示第i物體Z值平均值，

當下式滿足時，該圖形單元決定每一該多數點被局部化，

$|minZ1 - maxZ1| \div |meanZ1 - meanZ2| \leqq K2$，

$|minZ2 - maxZ2| \div |meanZ1 - meanZ2| \leqq K2$，

$|minZ2 - maxZ2| \div |meanZ2 - meanZ3| \leqq K2$，

$|minZ3 - maxZ3| \div |meanZ2 - meanZ3| \leqq K2$，

.....

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

|minZM-1 – maxZM-1| ÷ |meanZM-1 – meanZM| ≦ K2，以及

|minZM – maxZM| ÷ |meanZM-1 – meanZM| ≦ K2

其中K2為一純量。

29. 一種用以儲存程式之記錄媒體，其可令一系統對3維空間之物體透視轉換，該物體係由多數點所特定，該程式使該系統執行以下步驟：

決定該多數點是否為以該3維空間中某一視點局部化；

以及當該多數點之座標值為局部化時，使用該多數點中之代表點座標值將其他點之透視轉換加以近似計算。

30. 一種用以儲存程式之記錄媒體，其可令一系統對3維空間之物體透視轉換時，每一該物體係由多數點所特定，該程式使該系統執行以下步驟：

決定每一該多數點是否為以該3維空間中某一視點局部化；

以及當該多數點之座標值為局部化時，使用該每一多數點中之代表點座標值將其他點之透視轉換加以近似計算。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)