

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於關聯於音樂的進行，玩家進行操作之音樂遊戲。

【先前技術】

習知，作為音樂遊戲裝置係提案有各種遊戲裝置。例如，公知有在監視器上指示記憶於遊戲裝置之演奏曲的演奏時機，以配合指示之時機來操作操作構件時，則輸出音樂的遊戲裝置。演奏時機的指示係例如在監視器畫面上，藉由使複數操作構件個別對應之指示標記朝向時機線捲動，並使某操作構件的指示標記一致於時機線而進行指示。作為操作構件係可舉出吉他形狀的控制器、鼓形狀的控制器及鍵盤狀的按鍵、腳踏板（foot panel）等。在如此之音樂遊戲裝置，基本上，依據指示玩家之操作操作構件的時機與指示時機之偏離，運算遊戲成績。

【發明內容】

於記憶於前述音樂遊戲裝置的演奏曲係配合各演奏曲而製作操作序列。操作序列係指示操作部本體及其操作時機。藉由操作序列指示之操作構件的變化越多，或是操作時機越複雜，則遊戲的難易度越高。操作序列係配合演奏曲而製作，故演奏曲改變的話，操作序列亦會變化。為此，一般以選擇操作序列的目的，使玩家選擇演奏曲。又，

(2)

亦有在 1 首演奏曲與難易度不同之複數操作序列建立對應時，賦予玩家操作序列的選擇權之音樂遊戲裝置。在如此之音樂遊戲裝置，如針對記憶之 M 首的演奏曲之個別，作成 N 個操作序列的話，則存在有 $M \times N$ 種之操作序列。

對於音樂遊戲的玩家，演奏曲的選擇是遊戲的趣味之一。但是，演奏曲或操作序列不適合自己時，對於玩家來說音樂遊戲的有趣性亦會減半。所以，在選擇演奏曲或操作序列時，玩家會想要選擇具適合自己的喜好之特徵（包含難易度）的演奏曲或操作序列。之中，在設置複數操作構件的音樂遊戲裝置，依據可以何種程度使用操構件之操作序列，會左右遊戲中的物力，而操作構件的變化方式是玩家集中關注的特徵。

先前關於各操作序列的特徵，係音樂遊戲裝置的製作者以主觀來決定。具體來說，複數成員遵從各操作複數來進行遊戲，並以該結果評估特徵。如此，以各成員所得之評估值的平均點為基礎，調整所有操作序列個別的平均點的均衡，而決定表示各操作序列的特徵之值。

在該方法，針對 $M \times N$ 種的各操作序列，複數成員依序進行遊戲而評估特徵，故需要非常久的時間。並且，藉由各成員的主觀來判斷特徵，故有判斷基準不為一定之虞。進而，評估的時期若改變，成員的技巧提升及各時期的狀態亦會改變。為此，即使相同成員之相對於相同操作序列的評估，亦有因為時間與場合而變化之虞。

本發明的目的係使操作序列的特徵之評估基準為一定

(3)

。又，本發明的目的係即使在操作序列的特徵之中，將操作構件的變化加以數值化。進而，本發明的目的係減輕操作序列的特徵之評估所需要之製作者側的勞力。

為了解決前述課題，本發明 1 係提供運算使用於音樂遊戲之資料的音樂遊戲用資料運算裝置。該裝置係具有下述手段。

- 操作序列記憶手段，係將在演奏曲中的時刻資訊與於前述時刻資訊中操作之所定複數操作構件建立對應之操作序列，與演奏曲建立關聯並加以記憶。

- 變化點數記憶手段，係針對操作構件的各變化型式，記憶所定變化點數。

- 變化特定手段，係特定包含於各操作序列之操作構件所有的變化型式。

- 變化運算手段，係依據前述變化特定手段特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的操作構件之變化等級予以數值化並加以記憶。

應以操作時機來操作之操作構件越變化，則操作序列的難易度越變高。在此，在本音樂遊戲用資料運算裝置，將操作構件的變化等級（亦即，操作構件的變化之難易度）加以數值化，將其與操作序列建立關聯並加以記憶。被記憶之變化等級之值係經由網路而被遞送至音樂遊戲裝置，使用於音樂遊戲的執行。又，於音樂遊戲裝置設置本裝置，亦可在音樂遊戲裝置上運算操作構件的變化等級。

於本發明中，所謂操作構件的變化型式係同時操作之

(4)

操作構件的變化，亦即，同時操作之 1 或複數操作構件的組合之變化。例如，如果兩個按鍵 R、G 是操作構件，作為同時操作之操作構件的組合係有「R」、「G」、「R·G」3 種。操作構件的組合之變化型式係有「 $R \rightarrow G$ 」、「 $R \rightarrow R \cdot G$ 」、「 $G \rightarrow R \cdot G$ 」、「 $G \rightarrow R$ 」、「 $R \cdot G \rightarrow R$ 」、「 $R \cdot G \rightarrow G$ 」6 種。

在本發明，以變化點數表示各變化型式之難易度，且將其與變化型式建立對應並加以記憶。藉此，可將至今未被數值化之操作序列資料的操作構件之變化等級加以數值化。進而，可將被數值化之操作構件的變化等級，作為表示各操作序列的特徵之具體指標，在音樂遊戲裝置上顯示。音樂遊戲的玩家係可依據被數值化之操作構件的變化等級，選擇適合自己的技巧及喜好之操作序列。

本發明 2 係提供一種音樂遊戲用資料運算裝置，其於前述發明 1 中，前述變化運算手段，係從前述變化點數記憶手段讀取出包含於各操作序列之操作構件的變化型式所對應之個別變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級。

因為於操作構件的變化型式亦存在有難易度之差異，故針對個別之變化方式而預先決定變化點數。在此，例如，以變化方式越難則變化點數之值越大之方式決定變化點數的話，則變化點數的總和值越大，則操作構件的變化等級成為越高之操作序列。

本發明 3 係提供一種音樂遊戲用資料運算裝置，其於

(5)

前述發明 2 中，更具有記憶操作構件之變化的時間間隔所因應之係數的整體用係數記憶手段。於該裝置中，前述變化運算手段，係運算出將包含於各操作序列之操作構件的變化型式中變化之時間間隔所因應之係數，乘以前述各變化型式之變化點數的總和，藉此將各操作序列的操作構件之變化等級予以加權。

操作序列的操作構件之變化等級係不僅依存包含於該操作序列之變化型式，亦依存於各變化的速度。在此，使操作構件變化之時間間隔反映於各操作序列的操作構件之變化等級。例如，變化型式之操作構件的變化之時間間隔越短，則越提高乘以變化點數的係數。藉此，包含於操作序列之變化型式之操作構件的變化之時間間隔整體上越快，又包含越多較難之變化型式，則加權之變化點數的總和也越大。所以，越是總和值越大之操作序列，越可以享受高度之操作構件的變化。

本發明 4 係提供一種音樂遊戲用資料運算裝置，其於前述發明 1 中，前述變化特定手段，係更特定於各操作序列中，在作為包含於所定時間之操作構件的變化次數最多之期間的最密期間之操作構件的變化型式。於該裝置中，前述變化運算手段，係從前述變化點數記憶手段讀取出關於包含於前述最密期間之操作構件之各變化型式之變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級。

將操作構件的變化在時間上最密之期間中變化型式的

(6)

難易度加以數值化。在該期間產生之操作構件的變化型式之總變化點數越大，則成爲在 1 個操作序列中操作構件變化最激烈知部份的操作構件之變化的難易度越高之操作序列。

本發明 5 係提供一種音樂遊戲用資料運算裝置，其於前述發明 4 中，更具有記憶操作構件之變化的時間間隔所因應之係數的最密期間用係數記憶手段。於該裝置中，前述變化運算手段，係運算出將包含於前述最密期間之操作構件的變化型式中變化之時間間隔所因應之係數，乘以前述各變化型式之變化點數的總和，藉此將各操作序列的操作構件之變化等級予以加權。

操作構件的變化之難度係不僅依存變化型式，亦依存於該速度。在此，依據操作構件變化之時間間隔，將包含於各操作序列的操作構件之變化加以數值化。例如，變化型式的時間間隔越短，則越提高乘以該變化型式的係數。藉此，操作構件的變化間隔越快，又包含越多較難之變化型式，則加權之變化點數的總和也越大。所以，越是總和值越大之操作序列，越可以享受高度之操作構件的變化。

本發明 6 係提供音樂遊戲用資料運算裝置，其更具有：難易度手段，係依據前述發明 2 所記載之包含於各操作序列之操作構件之各變化型式之變化點數的總和值及 / 或前述發明第 4 所記載之包含於各操作序列之最密期間之操作構件之各變化型式之變化點數的總和值，運算各操作序列的難易度並加以記憶。

(7)

例如，將由包含於操作序列之所有變化型式所求出之變化點數的總和，與由包含於最密期間之變化型式所求出之變化點數的總和，加以加權並加算，而可運算出難易度。如此藉由使用變化點數的總和，而可藉由運算求出考慮到包含於操作序列之操作構件的變化之難度的難易度。如此求出之難易度係因為運算基準為一定，而提高了信用度。

本發明 7 係提供一種音樂遊戲用資料運算裝置，其更具有：難易度手段，係依據前述發明 3 所記載之包含於各操作序列之操作構件的各變化型式之已加權之變化點數的總和值，與前述發明 5 所記載之包含於各操作序列之最密期間之操作構件的各變化型式之已加權之變化點數的總和值，運算各操作序列的難易度並加以記憶。

如此藉由使用變化點數的總和，而可藉由運算求出考慮到操作構件的變化之速度的難易度。而且，求出之難易度係因為運算基準為一定，而提高了信用度。

發明 8 係提供一種音樂遊戲用資料運算裝置，於前述發明 1 中，更具有監視器與變化顯示手段。監視器，係依據前述操作序列，輸出相對於前述複數的操作構件之操作時機的指示。變化顯示手段，係將藉由前述變化運算手段被數值化之操作構件的變化等級，顯示於前述監視器。

監視器所致之變化等級的顯示係作為變化等級本身的顯示亦可，將變化等級加以常態化而在所定範圍內表示之值亦可。又，不顯示任何數值，作為在表及圖等所致之所

(8)

定數值範圍內的等級之顯示亦可。

發明 9 係提供運算使用於音樂遊戲之資料的電腦所執行之音樂遊戲用資料運算程式。該程式係使前述電腦作為以下手段而作用。

- 操作序列記憶手段，係將在演奏曲中的時刻資訊與於前述時刻資訊中操作之所定複數操作構件建立對應之操作序列，與演奏曲建立關聯並加以記憶。

- 變化點數記憶手段，係針對操作構件的各變化型式，記憶所定變化點數。

- 變化特定手段，係特定包含於各操作序列之操作構件所有的變化型式。

- 變化運算手段，係依據前述變化特定手段特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的操作構件之變化等級予以數值化並加以記憶。

該程式係作為前述發明 1 的音樂遊戲準備裝置而使電腦作用，發揮與前述發明 1 相同作用效果。

發明 10 係提供運算使用於音樂遊戲之資料的電腦所執行之音樂遊戲用資料運算方法。該方法係包含以下步驟。

- 操作序列記憶步驟，係將在演奏曲中的時刻資訊與於前述時刻資訊中操作之所定複數操作構件建立對應之操作序列，與演奏曲建立關聯並加以記憶。

- 變化點數記憶步驟，係針對操作構件的各變化型式，記憶所定變化點數。

(9)

· 變化特定步驟，係特定包含於各操作序列之操作構件所有的變化型式。

· 變化運算步驟，係依據在前述變化特定步驟特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的操作構件之變化等級予以數值化並加以記憶。

該方法係發揮與發明 1 相同之作用效果。

本發明係藉由將包含於操作序列之操作構件的變化型式加以數值化，而可將包含於操作序列之操作構件的變化整體或一部份加以數值化。此係可使用一定的評估基準來評估操作序列之外，亦可減輕操作序列的特徵所需要之製作者側的勞力。

【實施方式】

< 第 1 實施形態例 >

(1) 關於本實施形態例之遊戲系統的構造

圖 1 係為揭示本發明之第 1 實施形態例的遊戲系統之整體構造的說明圖。該遊戲系統係包含中央伺服器 100 與複數遊戲終端裝置 200a、b... 所構成。遊戲系統係更包含行動電話終端 150a、b... 及電腦終端 160a、b... 亦可。遊戲終端裝置 200、行動電話終端 150 及電腦終端 160 係經由網際網路等之網路 300 而連接於中央伺服器 100。

(1-1) 中央伺服器

中央伺服器 100 係從遊戲終端裝置 200 接收各玩家的

(10)

個人資料並加以記憶。又，中央伺服器 100 係因應來自於遊戲終端裝置 200 之要求，將個人資料傳送至要求來源。中央伺服器 100 係具備下述的要素 (a) ~ (e)。

(a) CPU101：依據儲存於 ROM103 或 RAM102 之控制程式等，而實現後述之複數功能。

(b) RAM102：暫時性地記憶控制程式、個人資料等。

(c) ROM103：記憶控制程式等。

(d) 資料積存部 104：積存從遊戲終端裝置 200 傳送過來之每一玩家的個人資料。作為個人資料係可舉出包含玩家 ID、密碼之認證資訊等。關於該等個人資料，係於後說明。

(e) 網路通訊部 105：經由網路 300，在遊戲終端裝置 200、行動電話終端 150、電腦終端 160 之間進行資料的傳送接收。

(1-2) 遊戲終端裝置

圖 2 係揭示遊戲終端裝置 200 的構造之一例。遊戲終端裝置 200 係為搭載 CPU 之遊戲專用的筐體亦可，為行動電話終端 150、連接監視器之電腦終端 160、筆記型電腦等亦可。遊戲終端裝置 200 係具有下述之 (a) ~ (m) 要素。

(a) CPU201：依據記憶於後述之 ROM203 的控制程式及遊戲用資料等，而實現後述之複數功能。

(11)

(b) RAM202 : 暫時性地記憶各種變數及參數等之遊戲用各種資料。

(c) ROM203 : 記憶控制程式及包含特徵參數之各種參數及後述之特徵資料等。

(d) 網路通訊部 204 : 經由網路 300 , 與中央伺服器 100 進行傳送接收資料。

(e) 監視器 206 : 顯示遊戲中的遊戲畫像、遊戲之各遊戲參數的成績、及在遊戲前後之角色等。

(f) 描繪處理部 205 : 產生顯示於監視器 206 之畫像資料。

(g) 揚聲器 208 : 於遊戲的執行中、展示畫面顯示中、遊戲的成績顯示中等時, 輸出效果音等之音效。

(h) 聲音再生部 207 : 產生用以使揚聲器 208 輸出之音效資料。

(i) 輸入操作部 211 : 受理玩家的指示輸入。在本實施形態例係為模擬吉他之形狀的吉他控制器, 但是, 為模擬其他任何形狀(例如, 太鼓及弦樂器)之控制器亦可。輸入操作部 211 係包含鍵盤及鼓組、太鼓、複數操作按鍵、腳踏板等亦可。

輸入操作部 211 係具有複數操作構件。操作構件係實際玩家實施敲打、按壓、踩踏等之操作的對象構件。於本實施形態的吉他控制器, R、G、B3 個按鍵作為操作構件而設置(參考後述圖 4)。輸入操作部 211 為鍵盤之狀況, 操作構件係構成鍵盤之構件。輸入操作部 211 為鼓組之

(12)

狀況，操作構件係構成鼓組之各零件（亦即，小鼓、大鼓、中音鼓、落地鼓、鈸類、鼓踏板等）。輸入操作部 211 為太鼓之狀況，操作構件係太鼓的鼓邊、鼓面、鼓本體等。輸入操作部 211 如為複數操作按鍵，各操作按鍵則為操作構件。輸入操作部 211 如為具有複數開關的腳踏板，各開關則為操作構件。

(j) 卡片讀寫機 212：進行來自於插入之磁性卡片的卡片 ID 之讀取。並因應必要，執行玩家 ID 及成績的寫入處理亦可。

(k) 硬幣受理部 213：受理投入之硬幣所致之代額數 (credit)。

(l) 外部機器控制部 210：控制輸入操作部、卡片讀寫機 212 及硬幣受理部 213 等之外部機器。

(m) 外部輸出入控制部 209：產生相對於輸入操作部、卡片讀寫機 212 及硬幣受理部 213 等之外部機器的控制訊號。又，接收來自於外部機器之檢測訊號而送出至 CPU201。

(2) 遊戲終端裝置之一例

(2-1) 遊戲終端裝置的構造

圖 3 係作為遊戲終端裝置 200 之一具體例的音樂遊戲裝置之外觀立體圖。在該遊戲終端裝置 200，執行音樂遊戲。音樂遊戲的執行所需要之特徵資料的一部份或全部，在本實施形態係利用遊戲終端裝置 200 運算並加以記憶。

(13)

該音樂遊戲裝置係於筐體正面設置有監視器 206。又，於監視器 206 之下部係於左右個別設置有開始按鍵等之輸入操作部 211a，於其下方設置左右兩個硬幣受理部 213。進而，於硬幣受理部 213 之下部係設置有卡片讀寫機 212。又，於監視器 206 的左右兩側係載置有作為玩家進行韻律音之輸入的輸入操作部 211 之模擬樂器，即，吉他控制器 211b。進而，於監視器 206 的筐體上部係配設用以發出相對於演奏曲的演出效果之揚聲器 208。如並設兩個吉他控制器 211b，兩人玩家係可個別輸入操作各別之吉他控制器 211b 而進行音樂遊戲。

圖 4 係吉他控制器 211b 的擴大圖。吉他控制器 211b 係具有作為操作構件，選擇韻律音的種類之 3 種類的手柄按鍵 R、G、B。又，吉他控制器 211b 係具有決定至少藉由 1 個手柄按鍵所選擇之韻律音的輸出時機之彈奏輸入手段 211b-1。進而，吉他控制器 211b 係具有配設於彈奏輸入手段 211b-1 的下方，切換韻律音的輸出模式之切換開關 211b-2。

(2-2) 遊戲的執行

如前述所構成之遊戲終端裝置 200 係遵從記憶於 ROM203 的控制程式，而如後述般地執行遊戲。玩家係於遊戲終端裝置中將自己所持有之磁性卡片插入卡片讀寫機 212，而投入硬幣至硬幣受理部 213。遊戲終端裝置 200 係從插入於卡片讀寫機 212 的磁性卡片讀取識別卡片之卡片

(14)

ID 而對玩家要求輸入密碼。而被輸入之密碼係與中央伺服器 110 的資料對照，而進行個人認證。遊戲終端裝置 200 從已認證玩家受理遊戲開始的指示時，藉由 CPU201 執行控制程式，而開始遊戲。藉由遊戲的執行，而運算所定的遊戲參數之成績。

(2-3) 遊戲的概要

接著，使用圖 5～圖 7，針對在遊戲終端裝置 200 所進行之音樂遊戲的概要而加以說明。圖 5 係顯示於監視器 206 的歌曲選擇畫面之一例。曲選擇畫面係從玩家受理樂曲及等級的選擇。在圖 5，係選擇曲名「NO MORE CRYING」及等級「BASIC」。在此例，對於 1 首樂曲，可選擇「BASIC」、「ADVANCED」、「EXTREME」。對於各等級，在該曲之難度值配合而顯示，輔助樂曲及等級的選擇。難度值係以 1～99 的範圍內之值表示在選擇之樂曲及等級之遊戲的難度。

圖 6 係顯示於監視器 206 的遊戲畫面 223 之一例。在該遊戲，表示各樂曲之每個韻律音的操作時機之音符 224 係如圖 6 所示，依各韻律音而顯示於音符顯示部 221。在此各韻律音係個別對應按下吉他控制器的手柄按鍵 R、G、B 而彈弦 (picking) 之音。音符 224 係於朝向音符顯示部 221 的基準線 222 之方向 (例如，圖 6 中之朝上方向)，伴隨各樂曲的進行，獨立地依序移動於每個韻律音。於音符 224 與基準線 222 一致時，係為玩家應操作彈奏輸入

(15)

手段 211b-1 的操作時機。玩家係一邊確認該音符 224 的位置，一邊配合韻律音，以一方的手操作手柄按鍵 R、G、B，且以另一方的手操作彈奏輸入手段 211b-1 及切換開關 211b-2 而輸入操作訊號。音符顯示部 221 中的「OPEN」係不按壓任一手柄按鍵的空弦（open pick）之指示。又，吉他形的標記 WLG 係豎立吉他控制器之操作「Wailing」的指示。

各韻律音的音符 224 係依據操作序列資料而顯示。操作序列資料係配合各樂曲，至少作成 1 組，界定何時操作哪個手柄按鍵。具體來說，操作序列資料係將從曲的開始時間點的相對性時刻資訊與各手柄按鍵 R、G、B 的 ON/OFF 建立對應。在本實施形態，操作序列資料係對於 1 首樂曲，作成最多有 9 組。之中的 6 組係針對個別吉他節（part）及貝斯節用，依每 3 等級而作成之不同的操作序列資料。剩下 3 組係於吉他節用的 3 個操作序列資料，再加入空弦的操作之操作序列資料。曲及等級與操作序列資料係建立對應（未圖示）。為此，曲及等級的選擇係選擇 1 組的操作序列資料。再者，對應於 1 首樂曲的操作序列資料之組數量係不被特別限定，每首樂曲不同亦可。關於操作序列資料，係於後詳細說明。

CPU201 係監視玩家的操作時機與操作訊號之輸入時機的偏離，而因應偏離之大小將 "Perfect"、"Great"、"Good"、"Poor"、"Miss" 顯示於音符顯示部 221 之同時，計算其發生頻度。CPU201 係依據該等之發生頻度，運算

(16)

所定遊戲參數之一部分或全部，決定玩家的遊戲成績。在此範例，遊戲參數係有以下 7 種。但是，遊戲參數的種類及數量係因應遊戲的作成方式而可任意設定，並不限定於此例。

《遊戲參數的範例》

(a) 技巧點數：因應 "Perfect"、"Great"、"Good"、"Poor" 的發生頻度而加以運算。

(b) 最大連段數：連段數係表示 "Miss" 的發生間隔，最大連段數係表示失誤的發生間隔中最長的間隔。

(c) 難度值：依據玩家所選擇之樂曲的難度值（參照前述圖 5）。

(d) 殘留生命量：因應 "Miss" 的發生，藉由減去特定值而加以運算。

(e) 等級：玩家所屬之等級。

(f) "Perfect" 的數量：演奏一曲之間的 "Perfect" 之總數量。

(g) 得分：依據前述 (a) ~ (f) 的各參數值與特定計算式而運算出。

圖 7 係揭示音樂遊戲結束時之成果畫面的一例之說明圖。CPU201 係於遊戲結束後，使技巧點數 71（圖中「BASIC」「86%」）、最大連段數 72（圖中「MAXCOMBO」「234[96%]」）、等級 73（圖中「S」）、得分 74（圖中「SCORE」「35468269」）等，顯示於監

(17)

視器 206。此範例係表示單機遊玩結束時的成果畫面，但是，雙打結束時係顯示兩方的玩家之遊戲成績。

在結束 1 首樂曲之時間點而殘留生命量不為 0 時，玩家則可前進至下一關卡。所以，玩家係到殘留生命量成為 0 為止而前進至下一關卡，藉此可享受依據複數樂曲之遊戲。殘留生命量成為 0 時，即使在樂曲途中，遊戲亦會結束。

(3) 中央伺服器及遊戲終端裝置的功能構造

(3-1) 中央伺服器的功能構造

圖 8 係個人資料的概念說明圖。個人資料係藉由作為個人資料收送訊手段 111 而作用之中央伺服器 100 的 CPU101 而收集（參考圖 1），並積存於資料積存部 104。

在此範例，個人資料係將「玩家 ID」、「玩家名稱」、「認證資訊」、「卡片 ID」及「遊戲成績」包含於 1 個記錄。「玩家 ID」係識別玩家之識別資訊。「玩家名稱」係為玩家的姓名。「認證資訊」係使用於玩家的認證之密碼及暗號。「卡片 ID」係識別玩家所有之卡片的識別資訊。再者，於各卡片係記錄有卡片 ID。「遊戲成績」係表示玩家於過去進行之遊戲中，各遊戲參數的成績累計值。包含於遊戲成績的遊戲參數的累計值係作為在某一種類的音樂遊戲中運算之每個遊戲參數的成績累計值亦可，作為在不同種類之音樂遊戲及不同版本的音樂遊戲，共通評估之每個遊戲參數的成績累計值亦可。

(18)

再度參照圖 1，說明 CPU101 具有之個人資料收送訊手段 111 的功能。個人資料收送訊手段 111 係從各遊戲終端裝置 200 接收前述個人資料，而更新資料積存部 104。例如，個人資料收送訊手段 111 係從遊戲終端裝置 200 接收玩家 ID 及包含各遊戲參數值的遊戲成績時，則更新對應該玩家 ID 的遊戲參數之值。亦即，藉由於各遊戲參數之累計值加算接收之各值，而更新各遊戲參數的累計值。

又，個人資料收送訊手段 111 係因應來自於遊戲終端裝置 200 之要求，將包含於要求之與玩家 ID 建立對應的個人資料傳送至要求來源遊戲終端裝置 200。

(3-2) 遊戲終端裝置的功能構造

圖 9 係揭示遊戲終端裝置 200 的功能構成之說明圖。在本實施形態，遊戲終端裝置係具有作為音樂遊戲裝置的功能與作為音樂遊戲用資料運算裝置的功能。具體來說，遊戲終端裝置 200 的 CPU201 係具有：遊戲執行手段 211、變化特定手段 212（相當於變化特定手段）、變化運算手段 213（相當於變化運算手段）、變化顯示手段 214（相當於變化顯示手段）及難易度手段 215（相當於難易度手段）。遊戲終端裝置 200 的 ROM203 係記憶有特徵資料表格 230、操作序列資料表格 231、變化點數表格 232、整體用係數表格 233 及最密期間用係數表格 233。藉由該等手段及表格，遊戲終端裝置 200 的 CPU201 係運算配合各樂曲而作成之操作序列資料的特徵，並顯示於樂曲的選擇

(19)

畫面上。

以下，首先針對記憶於 ROM203 之各表格加以說明，之後針對 CPU201 的功能加以說明。

(3-2-1) 記憶於 ROM 的表格

《特徵資料表格》

圖 10 係記憶於特徵資料表格 230 的資訊之說明圖。特徵資料表格係將表示各操作序列資料的特徵之特徵資料與各操作序列資料建立對應並加以記憶。特徵資料係至少包含「序列 ID」、「整體變化等級」及「最密變化等級」。進而在此範例，係包含「整體次數」、「最密次數」、「韻律型式變化」、「Wailing」及「難易度」。

「序列 ID」係特定操作序列資料之 1 組的識別子。序列 ID 係例如表示操作序列資料的儲存位址之指標及位址亦可。序列 ID 與樂曲及該等級係建立對應（未圖示），利用選擇樂曲與該等級，特定序列 ID。「整體變化等級」係表示 1 組的操作序列資料之手柄按鍵的變化難易度。「最密變化等級」係表示每單位時間 ΔT_m 的手柄按鍵之變化次數最多期間（以下，將該期間稱為最密期間 P_m ）之手柄按鍵的變化難易度。如後述般，「整體變化等級」及「最密變化等級」係藉由運算所求出之值。

「整體次數」係表示 1 組的操作序列資料之操作次數的多寡之指標。例如，從 1 首樂曲份的操作序列資料，求出每單位時間 ΔT_a 的平均操作次數亦可。「最密次數」

(20)

係表示於 1 組的操作序列資料中，每單位時間之在操作次數最多之期間的操作次數的多寡之指標。例如，依據操作序列資料，求出每單位時間的操作次數最多的期間。「韻律型式變化」係表示藉由操作序列資料指示之韻律型式的變化之多寡及難度之指標。「Wailing」係表示是否包含豎立吉他控制器 211b 的動作之指示。「難易度」係表示依據各操作序列資料之遊戲的難度。在本實施形態，係至少依據整體變化等級及最密變化等級，藉由所定計算式來運算難度值。

《操作序列資料表格》

圖 11 係記憶於操作序列資料表格 231 的操作序列資料之概念說明圖。操作序列資料係界定在哪個時機上哪個手柄按鍵成爲 ON。又，操作序列資料係界定在哪個時機上進行「Wailing」。進而，操作序列資料係界定小節的起頭即遊戲開始的時機。具體來說，操作序列資料係將將「時刻」、「R」旗標、「G」旗標、「B」旗標、「Wailing」旗標、「小節的起頭」旗標及「遊戲開始」旗標建立對應。「時刻」係表示相對於樂曲開始之相對時間。各旗標係如果是「1」則成爲 ON，如果是「0」則成爲 OFF。於某時刻中某手柄按鍵的旗標如果成爲「1」，則是該手柄按鍵的操作時機。

如依據該操作序列資料，則於前述圖 6 的遊戲畫面 223 中，例如輸出下述般之操作指示。時刻 $t_0 \sim t_3$ 爲止播

(21)

放序曲，從時刻 t3 開始遊戲。在 t3、t4、t5、t6 的時機，手柄按鍵 R 的音符 224 一致於基準線 222。在時刻 t7、t8、t9、t10，手柄按鍵 G、B 的音符 224 一致於基準線 222。如此，依據操作序列資料，使音符 224 與基準線 222 一致般地，使兩者相對移動，對玩家指示手柄按鍵及彈弦的操作時機。

《變化點數表格》

圖 12 係記憶於變化點數表格 232 的資訊之概念說明圖。變化點數表格 232，係針對手柄按鍵的各變化型式，記憶所定變化點數。於手柄按鍵 R、G、B 的操作型式係有以下 8 種。

(i) R

(ii) G

(iii) B

(iv) R 與 G

(v) R 與 B

(vi) G 與 B

(vii) R 與 G 與 B

(viii) 不按壓 (空弦)

變化點數表格係針對從某操作型式至其他操作型式的所有變化型式，記憶表示該變化型式的難度之變化點數。在此範例，變化型式難度越高，則變化點數設定越高。又，亦考慮關於變化方向，設定變化點數。例如，從操作型

(22)

式「R」至操作型式「G」的變化型式「 $R \rightarrow G$ 」的變化點數係「50」，相對於此，其相反的變化型式「 $G \rightarrow R$ 」係「55」。此因，變化方向不同的話，變化型式的難度議會變化。

再者，操作型式的數量係有玩家可1次操作之1或複數手柄按鍵的組合之數量。為此，依據手柄按鍵的數量、配置，操作型式的數量會變化。

《整體用係數表格》

圖 13 係記憶於整體用係數表格 233 的資訊之概念說明圖。整體用係數表格 233 係將「時間間隔」與「係數」建立對應並加以記憶。所謂「時間間隔」係變化型式產生之時間間隔，在此（整體用）233 範例，係以越短則「係數」越大之方式設定。「係數」係使用於記憶於前述特徵資料表格之整體變化等級的運算中。

例如，在某操作序列資料中，從操作型式 OPa 至操作型式 OPb 的變化型式 A 係以 0.3 秒的間隔來設定。此時，於從變化點數表格 232 讀取出之變化型式 A 的變化點數 Pa，乘上於整體用係數表格 233 中對應 0.3 秒的係數「2」。

再者，整體用係數表格 233 並不一定需要。此因可不使用係數而運算整體變化等級。但是，藉由係數來加權變化型式產生之時間間隔的話，不僅操作型式之單純的變化難度，亦可將操作型式的變化速度所致之難度反映至整體

(23)

變化等級的運算。為此，所運算之整體變化等級係可期待成為遵照玩家的感覺而成者。

《最密期間用係數表格》

圖 14 係記憶於最密期間用係數表格 234 的資訊之概念說明圖。記憶於此表格之係數係使用於最密變化等級的運算。具體來說，最密期間用係數表格 234 係與整體用係數表格 233 相同，將「時間間隔」與「係數」建立對應並加以記憶。所謂「時間間隔」係變化型式產生之時間間隔，在此範例，係以越短則「係數」越大之方式設定。但是，設定有複數階段的时间間隔係較最密期間 P_m 短的期間。此範例係假設最密期間 P_m 為兩秒間。「係數」係使用於記憶於前述特徵資料表格之最密變化等級的運算中。

例如，在某操作序列資料的最密期間 P_m 中，從操作型式 OP_a 至操作型式 OP_b 的變化型式 A 係以 0.1 秒的間隔來設定。此時，於從變化點數表格 232 讀取出之變化型式 A 的變化點數 Pa ，乘上於最密期間用係數表格 234 中對應 0.1 秒的係數「3」。

最密期間用係數表格 234 並不是必要之理由係與整體用係數表格 233 並不是必要之理由相同。但是，藉由係數來加權在最密期間 P_m 之變化型式產生之時間間隔的話，在最密期間 P_m 的操作型式的變化速度所致之難度反映至最密變化等級的運算。為此，所運算之最密變化等級係可期待成為遵照玩家的感覺而成者。

(24)

(3-2-2) CPU 的功能

《 遊戲執行手段 》

遊戲執行手段 211 係在遊戲的執行之前，從中央伺服器 100 下載個人資料。於下載之個人資料係包含作為各遊戲參數的累計值之玩家過去的遊戲成績。

又，遊戲執行手段 211 係藉由遊戲的執行，運算玩家的複數遊戲參數。於涵蓋複數關卡而執行遊戲時，遊戲執行手段 211 係在複數關卡結束之後，運算各關卡的遊戲參數之值的累計值亦可。

《 變化特定手段 》

變化特定手段 212 係抽出包含於操作序列資料之手柄按鍵的所有變化型式。被抽出之全變化型式係作為抽出型式表格而暫時記憶於作業用記憶區域。又，變化特定手段 212 係更抽出已抽出之所有變化型式中，最密期間 Pm 之變化型式。

(i) 抽出型式表格

圖 15 係依每個操作序列 ID 產生之抽出型式表格的概念說明圖。雖然未圖示，抽出型式表格係依每個操作序列 ID 產生。抽出型式表格係將「變化前的操作型式」、「變化後的操作型式」及「時間間隔」建立對應並加以記憶。「變化前的操作型式」及「變化後的操作型式」係於操

(25)

作序列資料中，在某時刻 t_n 與其下一個時刻 t_{n+1} 不同時的時刻 t_n 與時刻 t_{n+1} 之操作型式。在此範例，藉由手柄按鍵 R、G、B 的 ON/OFF (R、G、B) 表示操作型式。「時間間隔」係時刻 t_n 及時刻 t_{n+1} 之間的時間間隔，亦即，變化型式產生之時間間隔，在此範例係記憶時刻 t_n 及時刻 t_{n+1} 本身。如不是記憶兩時刻的時間間隔而記憶兩時刻本身，則有可依據抽出型式表格而特定最密期間 P_m 的優點。

圖 15 的抽出型式表格係依據圖 11 所示之操作序列資料而產生。在圖 11 的操作序列資料初始產生之變化型式係從時刻 t_4 的操作型式 (1, 0, 0) 至時刻 t_5 的操作型式 (0, 1, 1) 之變化型式。為此，於抽出型式表格的初始條目 (entry)，記述有該變化型式。之後，依據操作序列資料，與所有變化型式相同，寫入至抽出型式表格。

(ii) 最密期間 P_m

圖 16 係揭示變化特定手段 212 所致之最密期間 P_m 的特定方法。變化特定手段 212 係依據抽出型式表格決定記述於前述抽出型式表格之條目中包含於所定時間間隔 ΔT_m 之條目數量最多之期間，亦即，最密期間 P_m 。

圖 16 的直線上之圓形記號係從樂曲的開始時間點 t_0 之變化型式的發生時間點，例如操作型式的變化前後之操作時機之一方。變化特定手段 212 係依據抽出型式表格內的時刻資訊而特定包含於從開始時間點分別偏離一定時間幅度 ΔT_g 的期間 P_1 、 P_2 、 P_3 ... 內的條目。在本範例，因

(26)

為操作型式變化前述的時刻資訊包含於抽出型式表格，故依據變化後的時刻資訊，決定包含於各期間 P_1 、 P_2 、 P_3 ... 內的條目。各期間 P_1 、 P_2 、 P_3 ... 係具有與最密期間 P_m 相同之時間間隔 ΔT_m 。進而，變化特定手段 212 係計算期間 P_1 、 P_2 、 P_3 ... 內的條目數 N_1 、 N_2 、 N_3 ...。如此，將被計算之條目數最多之期間決定為最密期間 P_m 。

《變化運算手段》

變化運算手段 213，係依據變化特定手段 212 特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的手柄按鍵之變化等級予以數值化。亦即，變化運算手段 213 係依據抽出型式表格（圖 15）、變化點數表格 232、整體用係數表格 233 及最密期間用係數表格 234，運算各操作序列資料之整體變化等級及最密變化等級。運算之值係個別寫入至特徵資料表格 230 的條目中，以各操作序列資料的序列 ID 特定之條目的「整體變化等級」及「最密變化等級」區域。

(i) 整體變化等級的運算

圖 17 係揭示整體變化等級之運算方法的說明圖。圖中的直線係將樂曲的開始時間點作為 t_0 的時間軸。時間軸上的圓形記號係表示操作時機中，在鄰接之操作時機的操作型式不同之操作時機。如圖中所示，以變化型式 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow A \rightarrow B$ 之順序，發生各變化型式。初始

(27)

的變化型式 A 的時間間隔係 $\Delta T1$ ，該變化點數係 Pa 。接下來的變化型式 B 的時間間隔係 $\Delta T2$ ，該變化點數係 Pb 。變化運算手段 213，係依據各變化型式的時間間隔與變化點數與整體用係數表格 233，依據以下計算式計算出整體變化等級。於以下計算式中，「 $a1$ 」係圖中對應時間間隔 $\Delta T1$ 、 $\Delta T3$ 、 $\Delta T4$ 、 $\Delta T6$ 、 $\Delta T7$ 的係數。「 $a2$ 」係圖中對應時間間隔 $\Delta T2$ 、 $\Delta T5$ 、 $\Delta T8$ 的係數。

$$TP = a1 \times Pa + a2 \times Pb + a1 \times Pc + a1 \times Pa \dots$$

以下更具體加以說明。變化運算手段 213 係從變化點數表格 232 讀取出包含於抽出型式表格的各變化型式之變化點數。又，變化運算手段 213 係從整體用係數表格 233 讀取出包含於抽出型式表格的各變化型式之時間間隔所因應之係數。變化運算手段 213 係針對各變化型式求出讀取出之變化點數與係數相乘之值，並運算求取出之值的總和。藉此，可運算出包含於各操作序列資料之變化型式的變化點數因應變化型式的時間間隔而加權之整體變化等級雖然時間間隔所致之加權並不一定需要，但是，即使相同變化型式，通常因為其時間間隔，玩家感到之難度亦會改變。為此，藉由時間間隔進行整體變化等級加權，可期待玩家感到之操作型式的變化難度更接近運算結果。

(ii) 最密變化等級的運算

(28)

變化運算手段 213 係與整體變化等級的運算相同，運算最密變化等級。亦即，變化運算手段 213 係從變化點數表格 232 讀取出於最密期間產生之各變化型式的變化點數。又，變化運算手段 213 係從最密期間用係數表格 234 讀取出包含於抽出型式表格的各變化型式之時間間隔所因應之係數。變化運算手段 213 係針對各變化型式求出讀取出之變化點數與其變化點數的係數相乘之值，並運算求取出之值的總和。藉此，可運算出包含於最密期間 P_m 之變化型式的變化點數因應變化型式的時間間隔而加權之最密變化等級

於整體變化等級的運算相同，時間間隔所致之加權並不是必要，但是，如進行加權，可期待玩家感到之操作型式的變化難度更接近運算結果。

《變化顯示手段》

變化顯示手段 214 係將變化運算手段 213 運算之整體變化等級及最密變化等級與操作序列資料建立對應而顯示於監視器 206。顯示形態係值本身的顯示亦可，將運算之值加以常態化而在所定範圍內換算之值亦可。又，並不顯示值本身，將在所定範圍內之等級的高低，以圖表（例如，曲線圖及各種標繪圖）顯示亦可。

圖 18～圖 22 係揭示整體變化等級及最密變化等級的顯示例。在此例，記憶於特徵資料表格 230 之值中，依據「整體變化等級」、「最密變化等級」、「整體型式」、

(29)

「最密次數」、「韻律型式變化」及「Wailing」，顯示特徵圖表 CH。特徵圖表 CH 係顯示在歌曲選擇畫面上現在選擇之曲及對應等級之操作序列資料的特徵資料。

圖 18 係揭示等級「BASIC」的特徵圖表 CH，圖 19 係揭示等級「ADVANCED」的特徵圖表 CH，圖 20 係揭示等級「EXTREME」的特徵圖表 CH。圖 18、19、20 係即使為對於相同樂曲「White tornado」之操作序列資料，等級不同時，表示出特徵資料不同，其中尤其是整體變化等級及最密變化等級不同。

圖 21 係揭示樂曲「DAY DREAM」的特徵圖表 CH，圖 22 係揭示等級「Contcertino in Blue」的特徵圖表 CH。圖 21、22 係即使為對於相同等級「BASIC」之操作序列資料，樂曲不同時，表示出特徵資料不同，其中尤其是整體變化等級及最密變化等級不同。

《難易度手段》

難易度手段 215，係依據以變化運算手段 213 運算之整體變化等級及最密變化等級之值，運算基於各操作序列資料的遊戲難度值，並與序列 ID 建立對應而寫入至特徵資料表格。又，難易度手段 215 係於遊戲執行中，從特徵資料表格 230 讀取出於歌曲選擇畫面中被選擇之樂曲及對應等級的操作序列資料之難度值，顯示於監視器 206 亦可。前述圖 18~22 係揭示顯示各操作序列資料之難度值。於各圖的等級視窗 LW 係與等級「BASIC」、「

(30)

ADVANCED」，「EXTREME」建立關聯，顯示各等級的操作序列資料之難度值。

難度值的運算方法係依據整體變化等級及最密變化等級即可。例如，將整體變化等級及最密變化等級的和作為難度值亦可，將兩者乘上係數並加以加權之值的和作為難度值亦可。依據整體變化等級及最密變化等級雙方之值，運算難度值，藉此可依據一定基準使操作型式的變化之難度反映至難度值上。如此求出之難易度係因為運算基準為一定，而提高了信用度。

再者，更使特徵資料表格之其他資料反映至難度值亦可。例如，「整體變化等級」及「最密變化等級」之外，於記憶於特徵資料表格 230 之其他特徵資料「整體次數」、「最密次數」、「韻律型式變化」及「Wailing」個別乘上係數並加以加權，將該和作為難度值亦可。

(4) 處理的流程

(4-1) 主要處理

圖 23 係揭示遊戲終端裝置 200 所進行主要處理之流程之一例的流程圖。投入遊戲終端裝置 200 的電源時，則開始下述之處理。

步驟 S1~S2：CPU201 係一邊顯示展示畫面，一邊等待遊戲的執行指示（S1）。例如，投入硬幣，磁性卡片插入卡片讀寫機 212 時（S2），則轉變至步驟 S3。

步驟 S3：CPU201 係取得卡片讀寫機 212 所讀取之卡

(31)

片 ID。

步驟 S4：CPU201 係將已讀取之卡片 ID 傳送至中央伺服器 100，並下載因應卡片 ID 之個人資料。於被下載之個人資料係包含認證資訊。接著，CPU201 係對於玩家要求密碼等之認證資訊的輸入。CPU201 係藉由比較已輸入之認證資訊與包含於個人資料之認證資訊，確認是否為與卡片 ID 建立關聯之玩家本人。

步驟 S5～S6：CPU201 係顯示歌曲選擇畫面，並受理任一之樂曲及等級的選擇。在歌曲選擇畫面，例如，等級及各等級的操作序列資料之難度值與各操作序列資料的特徵圖表 CH 係與各樂曲名稱建立對應而顯示。

步驟 S7～S8：CPU201 係依據到遊戲結束為止選擇之操作序列資料，執行遊戲，並運算玩家的遊戲參數。

步驟 S9：CPU201 係顯示成果畫面。於成果畫面係顯示藉由遊戲的執行而運算之遊戲參數之值亦可。

步驟 S10：CPU201 係向玩家詢問是否繼續進行遊戲，而繼續進行遊戲時則回到步驟 S5，再次受理樂曲及等級的選擇（亦即，受理序列資料的選擇）。不繼續進行時，則回到步驟 S1，顯示展示畫面。

藉由上述處理，顯示作為操作序列資料的特徵之至少一部份的變化等級。變化等級係因為如前述般藉由一定基準進行運算，故藉由顯示變化等級，可提高相對於顯示之特徵資料的信賴性。

(32)

(4-2) 特徵資料產生處理

(i) 特徵資料產生處理

圖 24 係揭示遊戲終端裝置 200 所進行特徵資料產生處理之流程之一例的流程圖。該處理係在遊戲終端裝置 200 的出貨前，因應藉由製作者輸入之特殊指令等而執行為佳。該處理係基本上僅執行 1 次。本處理的執行前係關於特徵資料表格 230 的整體變化等級、最密變化等級及難度值為未被記憶之狀態。

步驟 S21：CPU201 係讀取出 1 個特徵資料表格 230 的序列 ID。

步驟 S22：CPU201 係依據在步驟 S21 讀取出之序列 ID 所對應之操作序列資料，執行變化型式特定副常式。藉此，產生寫入有變化型式之抽出資料表格。而關於該各參考係參考圖 25 於後詳述。

步驟 S23：CPU201 係依據抽出資料表格，執行變化等級運算副常式。藉此，表示操作序列資料的特徵之整體變化等級及最密變化等級之值，係與在步驟 S21 讀取出之序列 ID 建立對應而寫入至特徵資料表格。而關於該各參考係參考圖 26 於後詳述。

步驟 S24：CPU201 自針對所有序列 ID，判斷是否已進行處理，判斷為 "YES" 時則結束處理。判斷為 "NO" 時，則再度回到步驟 S21，針對下一個序列 ID，重複前述之處理。

藉由以上所述之處理，以一定基準運算整體變化等級

(33)

、最密變化等級及難度值，並寫入至特徵資料表格 230。所以，可將至今未被數值化之操作序列資料的手柄按鍵之變化難度加以數值化，作為操作序列資料的特徵而顯示。因為被顯示之整體變化等級及最密變化等級、難度值係以一定基準被運算，故提高了對於該等數值之信賴度。又，對於玩家來說，因為該等數值的信賴性提高，故易於顯則適合自己的技巧及喜好之操作序列資料。

(ii) 變化型式特定副常式

圖 25 係揭示遊戲終端裝置 200 所進行之變化型式特定副常式之流程之一例的流程圖。該處理係於特徵資料產生處理的步驟 S22 中執行。藉由該處理的執行，圖 15 所例示之抽出型式表格係產生於 RAM202 等的作業用記憶體區域。

步驟 S221：CPU201 係參考在步驟 S21 讀取出之序列 ID 所對應之操作序列資料表格 231，讀取出初始的兩個條目。以圖 11 所示之操作序列資料表格 231 為例，讀取出時刻 t0 及 t1 的條目。又，CPU121 係於作業用記憶體區域內產生抽出型式表格用的記憶區域。

步驟 S222：CPU201 係將時刻 t0 的條目作為現在條目 (current entry)，將時刻 t1 的條目作為下一個條目。

步驟 S223：CPU201 係在現在條目與下一個條目，判斷 R、G、B 的旗標之值是否全部一致。全部一致時，因為現在條目與下一個條目所示之操作型式一致，故於手柄

(34)

按鍵的操作型式不會發生變化。此時，轉變至後述之步驟 S227。在現在條目與下一個條目，R、G、B 之至少一個旗標之值不同時，現在條目與下一個條目所示之操作型式則不同。此時，轉變至步驟 S224。

步驟 S224：CPU201 係從記憶於現在條目與下一個條目之資料，抽出 R、G、B 的旗標之值，並寫入至抽出型式表格。

步驟 S225：CPU201 係讀取出包含於現在條目與下一個條目之時刻，將各時刻與在步驟 S224 寫入之資料建立對應，並寫入至抽出型式表格。

步驟 S226：CPU201 係判斷是否讀取出操作序列資料表格 231 之最後的條目，如讀取出最後的條目的話，則回到特徵資料產生處理。如未讀取出最後的條目，則轉變至步驟 S227。

步驟 S227：CPU201 係將下一個條目作為現在條目（現在條目 ← 下一個條目）。又，CPU201 係進而從操作序列資料表格 231 讀取出接下來的條目，並作為下一個條目。之後，回到步驟 S223，藉由再度比較現在條目與下一個條目，重複進行檢索變化型式的發生，並將發生之變化型式寫入至抽出型式表格的處理。

藉由該處理，可抽出包含於操作序列資料表格 231 之變化型式。

(iii) 變化等級運算副常式

(35)

圖 26 係揭示遊戲終端裝置 200 所進行之變化等級運算副常式之流程之一例的流程圖。該處理係於特徵資料產生處理的步驟 S23 中執行。

步驟 S231：CPU201 係依據在步驟 S22 產生之抽出資料表格，檢索最密期間 P_m 。

步驟 S232：CPU201 係參考變化點數表格 232，決定寫入至抽出型式表格之個別變化型式的變化點數。

步驟 S233：CPU201 係參考整體用係數表格 233，決定寫入至抽出型式表格之個別變化型式的時間間隔所對應之係數。

步驟 S234：CPU201 係參考最密期間用係數表格 234，決定寫入至抽出型式表格之變化型式中最密期間 P_m 之各變化型式的時間間隔所對應之係數。

步驟 S235：CPU201 係依據在步驟 S232 求取之變化點數及在步驟 S233 求取之時間間隔所因應之係數，計算出整體變化等級。又，CPU201 係依據在步驟 S232 求取之變化點數及在步驟 S234 求取之在最密期間 P_m 之時間間隔所因應之係數，計算出最密變化等級。進而，CPU201 係將計算出之整體變化等級及最密變化等級與在步驟 S21 特定之序列 ID 建立對應而寫入至特徵資料表格 230。

步驟 S236：CPU201 係依據在步驟 S235 計算出之整體變化等級及最密變化等級，運算難度值。運算之難度值係與在步驟 S21 特定之序列 ID 建立對應而寫入至特徵資料表格 230。

(36)

藉由該處理，以一定基準計算出包含於特徵資料的整體變化等級及最密變化等級，並寫入至特徵資料表格。又，依據以一定基準計算出之整體變化等級及最密變化等級，計算出難度值。之後，在遊戲執行中，依據被寫入之值，顯示特徵圖表 CH 及難度值，藉此可賦予玩家選擇樂曲及等級之絕對性指標。

(5) 效果

在本實施形態，係以變化點數表示手柄按鍵 R、G、B 的各變化型式之難度，且將其與變化型式建立對應並加以記憶。藉此，將操作序列資料之手柄按鍵的操作型式之變化等級加以數值化。進而，將被數值化之操作型式的變化等級，作為各操作序列資料的特徵，在歌曲選擇畫面上顯示。因為可賦予表示操作序列資料的特徵之絕對性的指標，故玩家係可信賴顯示之指標，易於選擇適合自己的技巧及喜好之操作序列資料。

藉由使操作型式變化之時間間隔反映於各操作序列資料的變化等級，可進行反映變化型式的時間間隔之數值化。例如，變化型式的時間間隔越短，則越高乘以該變化點數的係數。藉此，操作型式的變化越快，又包含越多較難之變化型式，則加權之變化點數的總和也越大。所以，越是總和值越大之操作序列，越可以享受高度之手柄按鍵的變化。藉由使如此之操作型式的變化之快速（亦即，變化型式的時間間隔之短暫程度）反映於操作序列資料的變

(37)

化等級，可使玩家體感之變化等級接近變化等級的運算結果。

進而，藉由將最密期間 P_m 之變化型式的難易度加以數值化，可使玩家體感之變化等級接近變化等級的運算結果。

依據以所定基準求取之整體變化等級及最密變化等級，運算操作序列資料的難度值，藉此，難度值的基準亦成爲一定，成爲玩家在選曲上之絕對性的指標。

< 其他實施形態例 >

(A) 關於係數

於前述第 1 實施形態中，整體用係數表格 233 及整體用係數表格 234 係預先將製作者設定之係數與時間間隔建立對應並加以記憶。但是，不使用該等係數表格 233、234，藉由運算求取係數亦可。例如，可將各變化型式產生之時間間隔的反數 (inverse number) 作爲係數使用。

(B) 用以將前述方法在電腦上執行的程式及記錄其程式之電腦可讀取的記錄媒體係包含於本發明之範圍。在此，程式係爲可下載者亦可。作爲記錄媒體係可舉出電腦可讀寫之可撓性碟、硬碟、半導體記憶體、CD-ROM、DVD、光磁碟 (MO)、及其他者。

(C) 音樂遊戲用資料運算裝置係不與遊戲終端裝置

(38)

200 爲一體亦可。例如，可使經由中央伺服器 100 與網路 300 連接之電腦終端 160 之任一作爲音樂遊戲用資料運算裝置而作用。此時，前述遊戲終端裝置 200 的功能構造中，關於變化特定手段 212、變化運算手段 213、難易度手段 215、變化點數表格 232、整體用係數表格 233 及最密期間用係數表格 233，係設置於電腦終端 160。藉由將該等功能設置於作爲音樂遊戲用資料運算裝置之電腦終端 160，可依各操作序列資料 1 組來運算整體變化等級、最密變化等級及難度值。被運算之該等值係從電腦終端 160 上傳至中央伺服器 100，從中央伺服器 100 遞送至作爲音樂遊戲裝置的遊戲終端裝置 200。各遊戲終端裝置 200 係將接收之值儲存於特徵資料表格 230，依據該值可進行前述之特徵圖表 CH 的顯示。

(D) 本發明係可適用於配合音樂而輸出指示之所有遊戲，例如，操作鼓及太鼓・鍵盤之音樂遊戲，藉由配合音樂踩踏腳踏板來跳舞之跳舞遊戲。

〔產業上之利用可能性〕

關於本發明之音樂遊戲用資料運算裝置・方法・程式係可適用於配合音樂而對玩家發出指示之所有遊戲。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕揭示第 1 實施形態例的遊戲系統之整體構造

(39)

的說明圖。

〔圖 2〕遊戲終端裝置之構成圖。

〔圖 3〕作為遊戲終端裝置之一具體例的音樂遊戲裝置之外觀立體圖。

〔圖 4〕吉他控制器之擴大圖。

〔圖 5〕揭示歌曲選擇畫面之一例的說明圖。

〔圖 6〕揭示遊戲畫像之一例的說明圖。

〔圖 7〕揭示音樂遊戲結束時之結果畫面的一例之說明圖。

〔圖 8〕記憶於中央伺服器的個人資料之概念說明圖。

〔圖 9〕揭示遊戲終端裝置 CPU 之功能構成的說明圖。

〔圖 10〕記憶於特徵資料表格的資訊之說明圖。

〔圖 11〕記憶於操作序列資料表格的操作序列資料之概念說明圖。

〔圖 12〕記憶於變化點數表格的資訊之概念說明圖。

〔圖 13〕記憶於整體用係數表格的資訊之概念說明圖。

〔圖 14〕記憶於最密期間用係數表格的資訊之概念說明圖。

〔圖 15〕依每個操作序列 ID 產生之抽出型式表格的概念說明圖。

〔圖 16〕揭示變化特定手段所致之最密期間 Pm 的特

(40)

定方法之說明圖。

〔圖 17〕揭示整體變化等級之運算方法的說明圖。

〔圖 18〕揭示樂曲「White tornado」之等級「BASIC」的特徵圖表之說明圖。

〔圖 19〕揭示樂曲「White tornado」之等級「ADVANCED」的特徵圖表之說明圖。

〔圖 20〕揭示樂曲「White tornado」之等級「EXTREME」的特徵圖表之說明圖。

〔圖 21〕揭示樂曲「DRY DREAM」之等級「BASIC」的特徵圖表之說明圖。

〔圖 22〕揭示樂曲「Concertino in Blue」之等級「BASIC」的特徵圖表之說明圖。

〔圖 23〕揭示遊戲終端裝置所進行之主要處理流程之一例的流程圖。

〔圖 24〕揭示遊戲終端裝置所進行之特徵資料產生處理流程之一例的流程圖。

〔圖 25〕揭示遊戲終端裝置所進行之變化型式特定副常式流程之一例的流程圖。

〔圖 26〕揭示遊戲終端裝置所進行之變化等級運算副常式流程之一例的流程圖。

【主要元件之符號說明】

100,110：中央伺服器

101,201：CPU

(41)

102,202 : RAM

103,203 : ROM

104 : 資料積存部

105,204 : 網路通訊部

300 : 網路

111 : 個人資料收送訊手段

112 : 對戰對手選擇手段

150a,150b : 行動電話終端

160a,160b : 電腦終端

200,200a,200b : 遊戲終端裝置

205 : 描繪處理部

206 : 監視器

207 : 聲音再生部

208 : 揚聲器

209 : 外部輸出入控制部

210 : 外部機器控制部

211a : 輸入操作部

211b : 吉他控制器

211b-1 : 彈奏輸入手段

211b-2 : 切換開關

211 : 輸入操作部

212 : 卡片讀寫機

213 : 硬幣受理部

214 : 變化顯示手段

(42)

215：結果顯示手段

R,G,B：手柄按鍵

221：音符顯示部

222：基準線

223：遊戲畫面

224：音符

230：特徵資料表格

231：操作序列資料表格

232：變化點數表格

233：整體用係數表格

234：最密期間用係數表格

71：技巧點數

72：最大連段數

73：等級

74：得分

A1：選擇項目區域

A2：擴大區域

WLG：標記

Pm：最密期間

CH：特徵圖表

LW：等級視窗。

五、中文發明摘要

發明之名稱：音樂遊戲用資料運算裝置、音樂遊戲用資料運算程式及音樂遊戲用資料運算方法

以變化點數表示手柄按鍵 R、G、B 的各變化型式之難度，且將其與變化型式建立對應並加以記憶。藉此，將操作序列資料之手柄按鍵的操作型式之變化等級加以數值化。進而，將被數值化之操作型式的變化等級，作為各操作序列資料的特徵，在歌曲選擇畫面上顯示。因為可賦予表示操作序列資料的特徵之絕對性的指標，故玩家係可信賴顯示之指標，易於選擇適合自己的技巧及喜好之操作序列資料。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

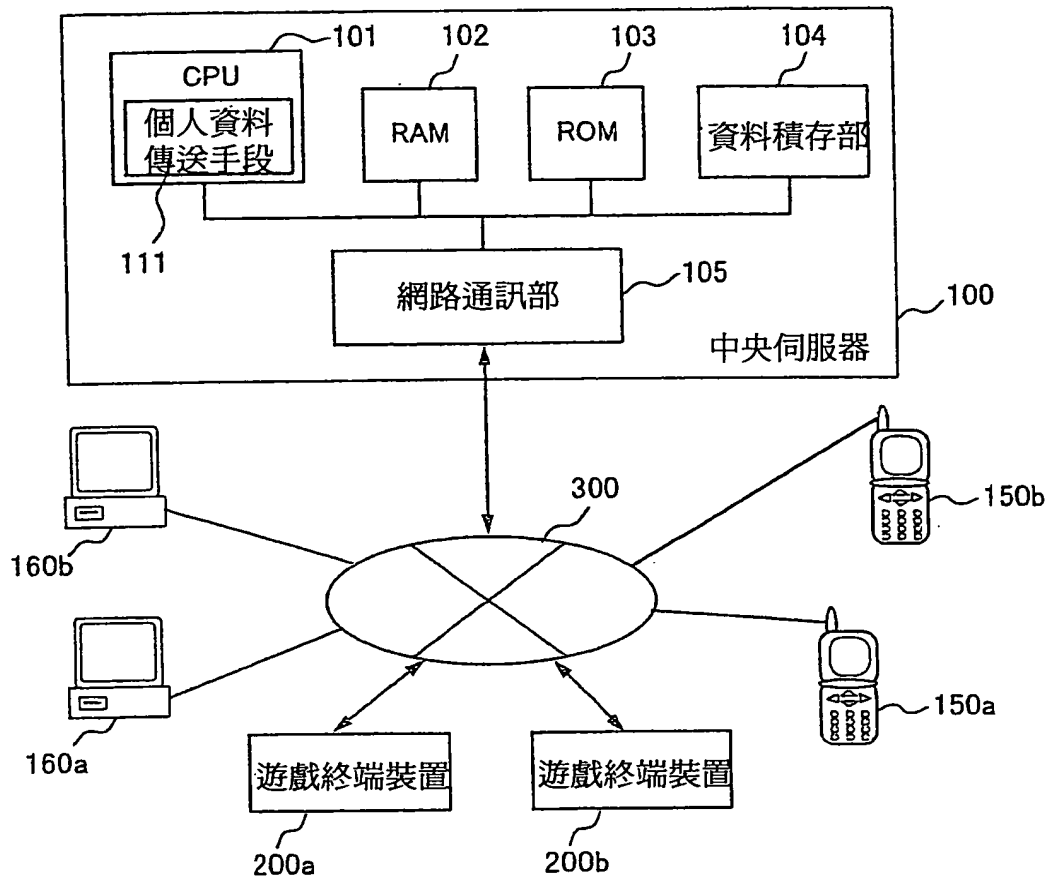


圖1

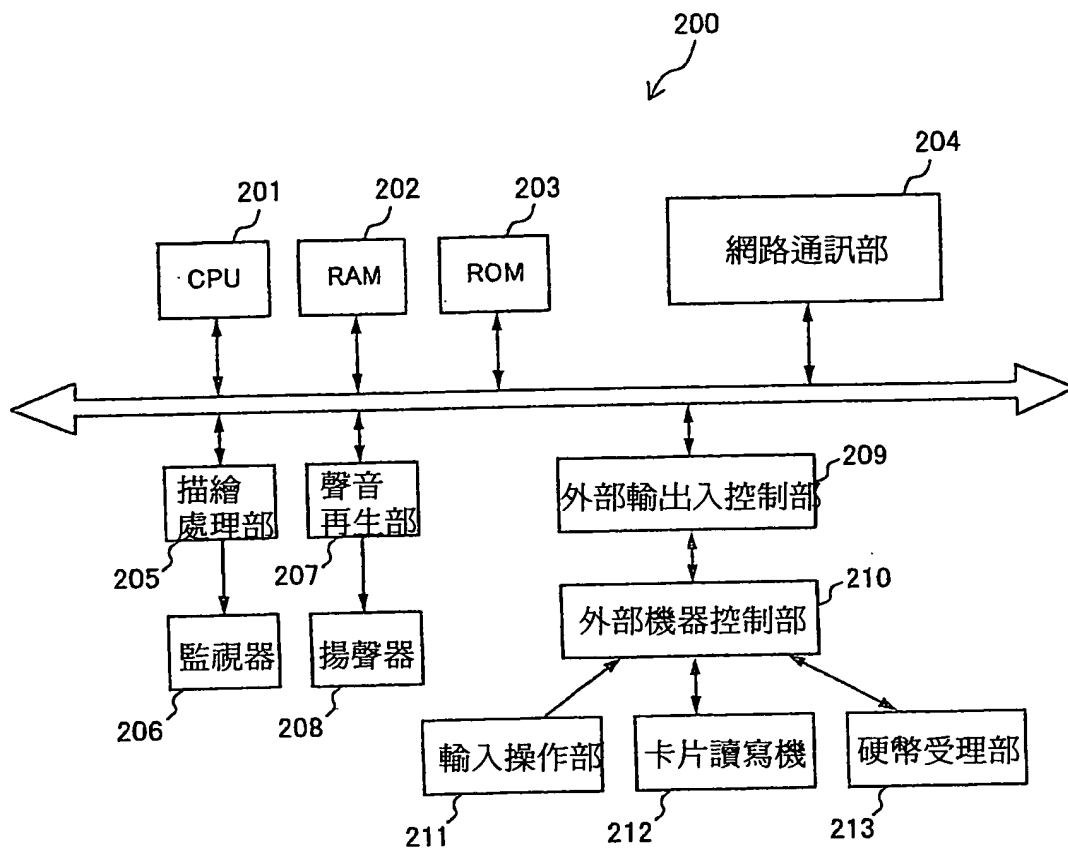


圖2

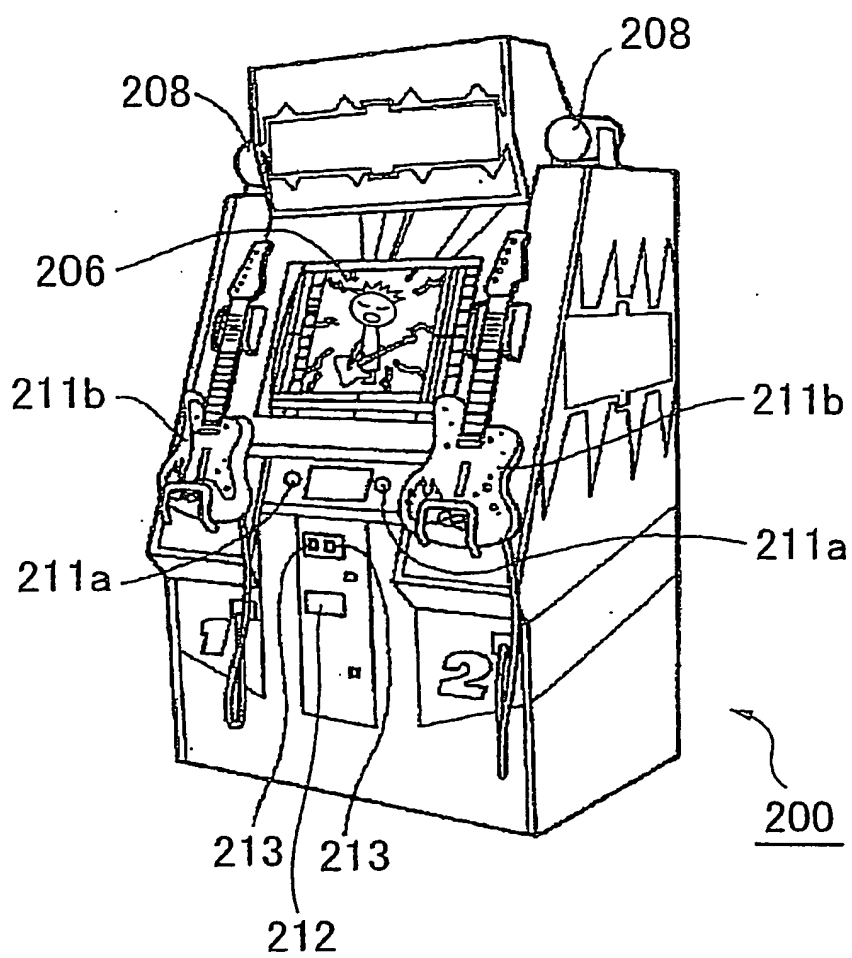


圖3

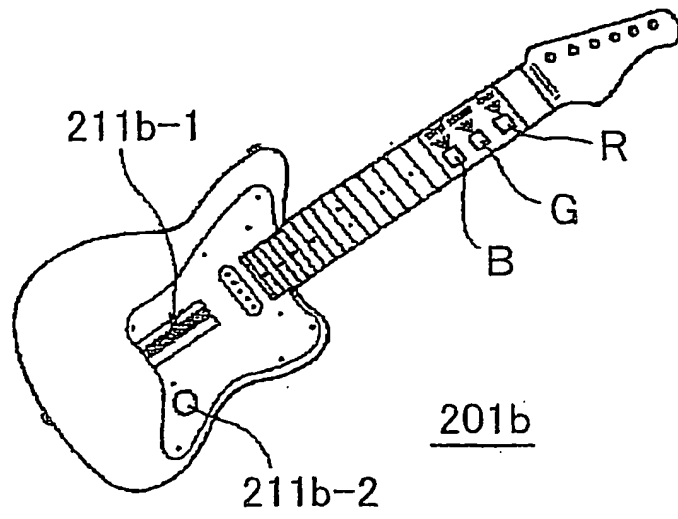
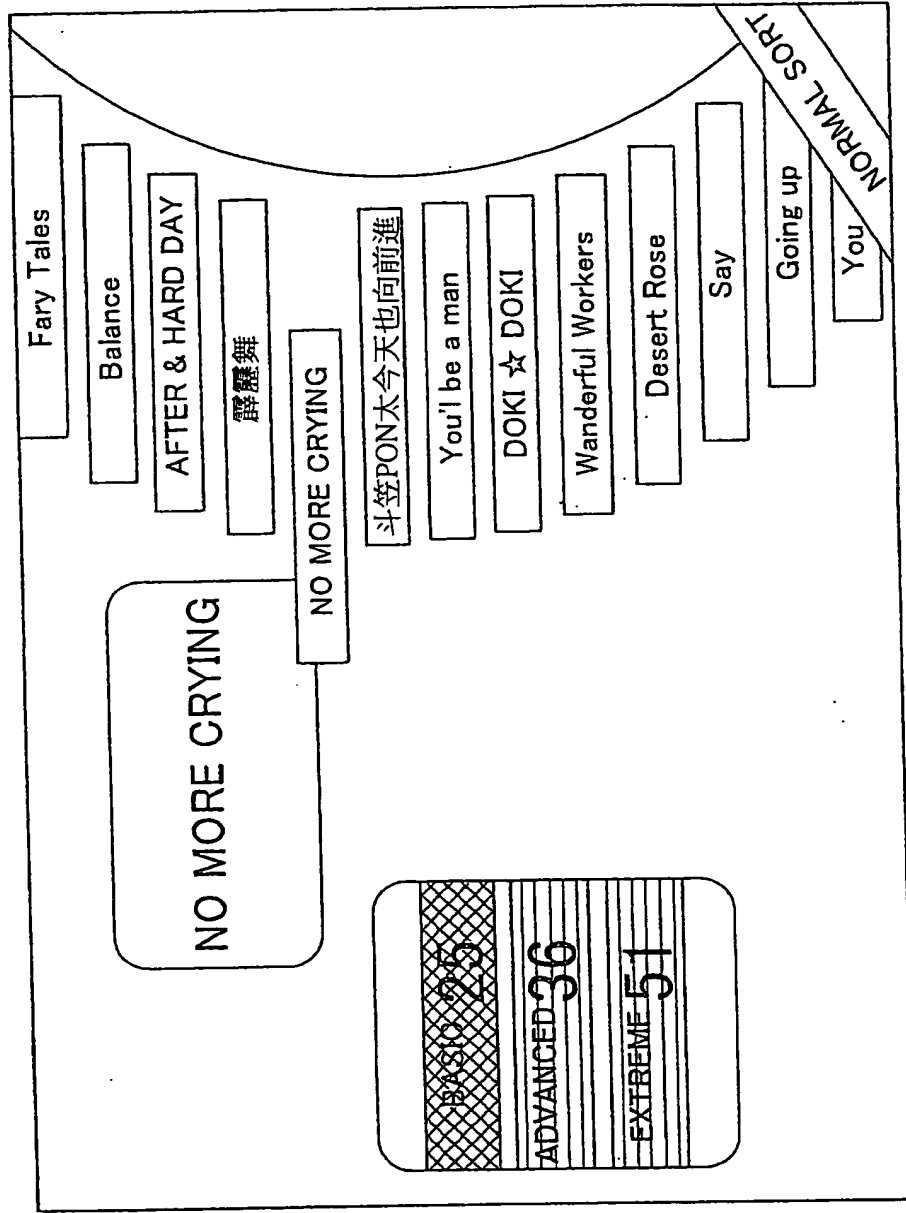


圖 4

圖5



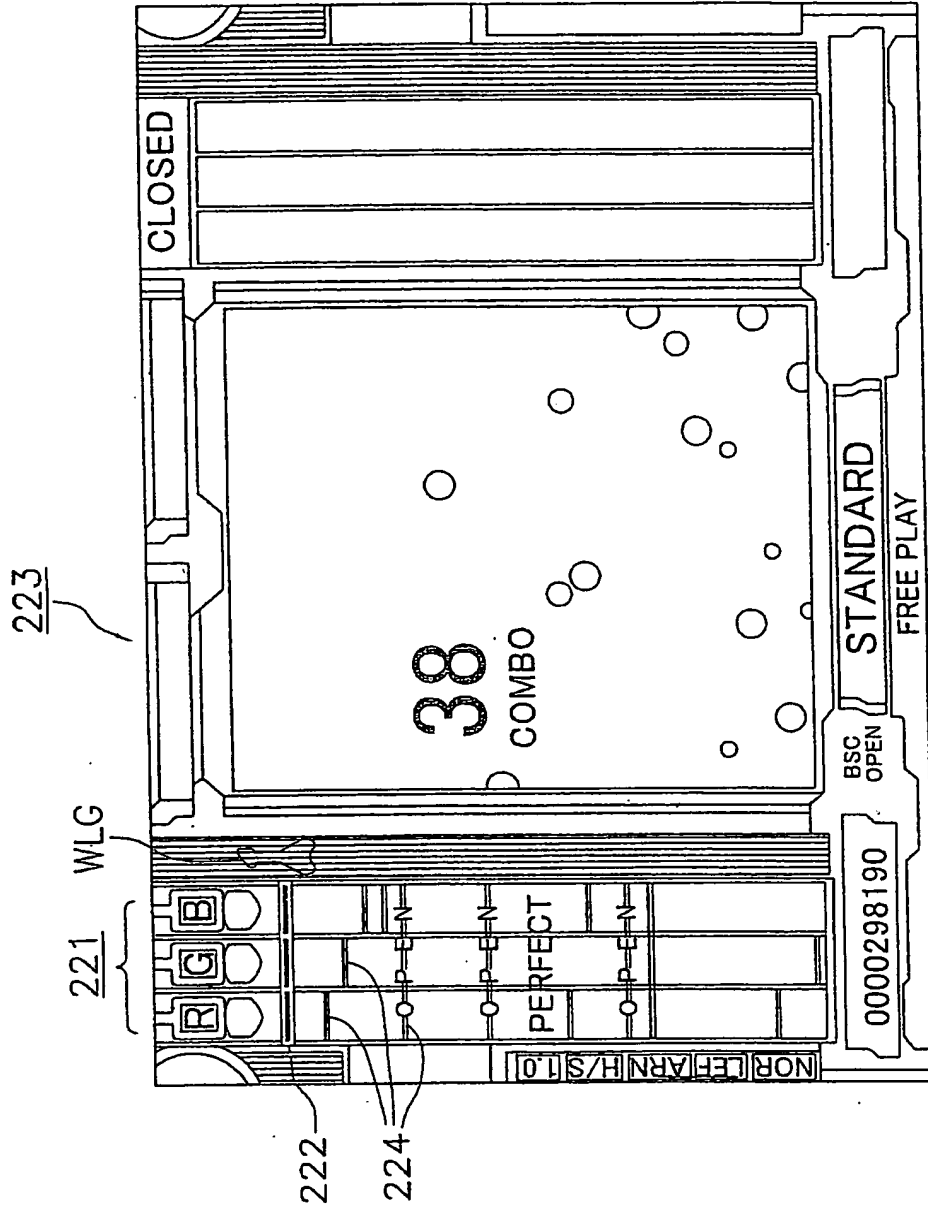


圖6

STANDARD
RESULT

S

NO MORE CRYING
Jimmy Weckl

BASIC	86%
PERFECT	234 [65%]
GREAT	60 [20%]
GOOD	33 [13%]
POOR	0 [0%]
MISS	13 [2%]
MAXCOMBO	234 [96%]
SCORE	35468269

PERFECT	---
GREAT	---
GOOD	---
POOR	---
MISS	---
MAXCOMBO	---
SCORE	---

73

71

72

74

圖 7

玩家ID	玩家名稱	認證資訊	卡片ID	遊戲成績
P0001		yamada	C0001	(80,60,60,30,50,50)
P0002		suzuki	C0002	(20,50,50,60,30,30)
		jiro	C0020	(90,80,40,25,70,90)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

圖8

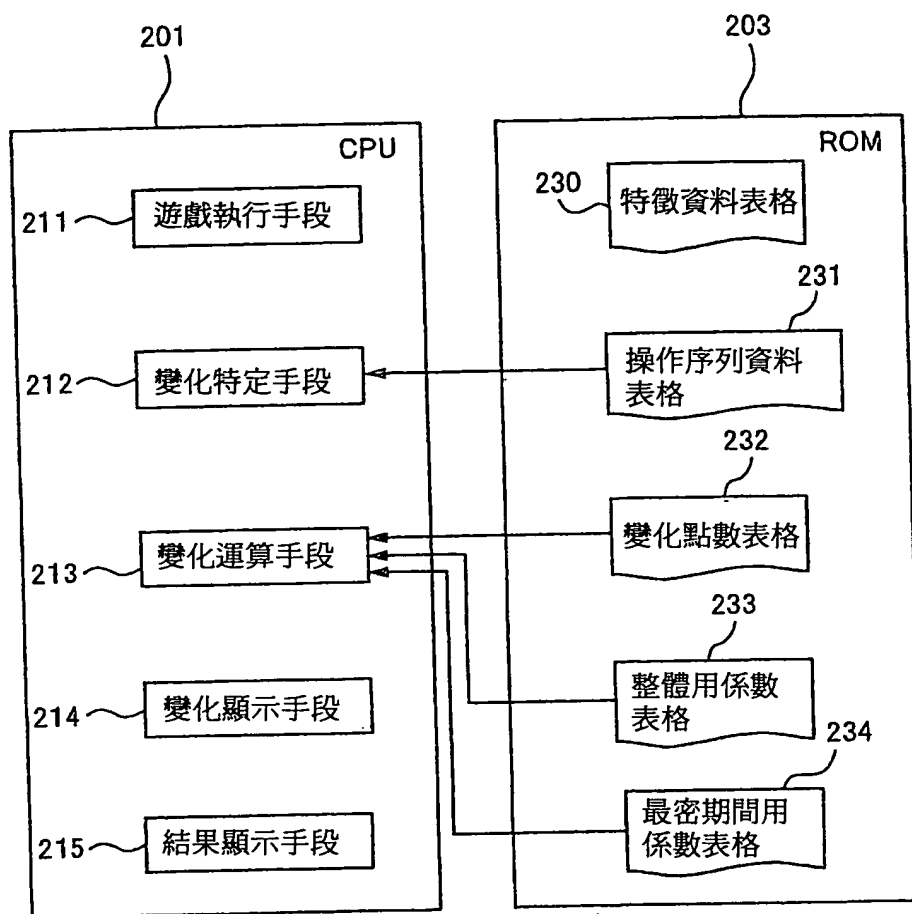


圖9

230

序列ID	整體變化等級	最密變化等級	整體次數	最密次數	韻律型式變化	Waiting	難易度
------	--------	--------	------	------	--------	---------	-----

圖10

時刻	R	G	B	Wailing	小節的頭	遊戲開始
t0	0	0	0	0	0	0
t1	0	0	0	0	1	0
t2	0	0	0	0	1	0
t3	1	0	0	0	1	1
t4	1	0	0	0	0	1
t5	1	0	0	0	0	1
t6	1	0	0	0	0	1
t7	0	1	1	0	1	1
t8	0	1	1	0	0	1
t9	0	1	1	0	0	1
t10	0	1	1	0	0	1
t11	1	0	1	0	1	1
t12	1	0	1	0	0	1
t13	1	1	0	0	0	1
t14	1	1	0	0	0	1
t15	1	0	0	0	1	1
t16	0	1	1	0	0	1
t17	0	1	1	0	0	1
t18	0	1	1	1	0	1
t19	1	0	0	0	1	1
t20	0	1	1	0	0	1

圖 11

前後	R--	-G-	RG-	--B	R-B	-GB	RGB	---
R--	0	50	95	55	105	125	130	100
-G-	55	0	95	60	150	105	135	110
RG-	80	85	0	105	145	130	100	105
--B	60	65	130	0	115	110	130	110
R-B	110	140	145	100	0	140	110	105
-GB	115	110	140	110	145	0	105	100
RGB	135	140	125	140	130	125	0	90
---	50	55	90	50	110	125	135	0

圖 12

時間間隔(sec)	~0.5	~1	~3	~5
係數	2	1.5	1.2	1

圖 13

時間間隔(sec)	~0.2	~0.4	~0.8	~1.2
係數	3	2	1.7	1.5

圖14

變化前的操作型式	變化後的操作型式	時間間隔
(1,0,0)	(0,1,1)	t6, t7
(0,1,1)	(1,0,1)	t10, t11
(1,0,1)	(1,1,0)	t12, t13
(1,1,0)	(1,0,0)	t14, t15
(1,0,0)	(0,1,1)	t15, t16
(0,1,1)	(1,0,0)	t18, t19
(1,0,0)	(0,1,1)	t19, t20
⋮	⋮	⋮

圖15

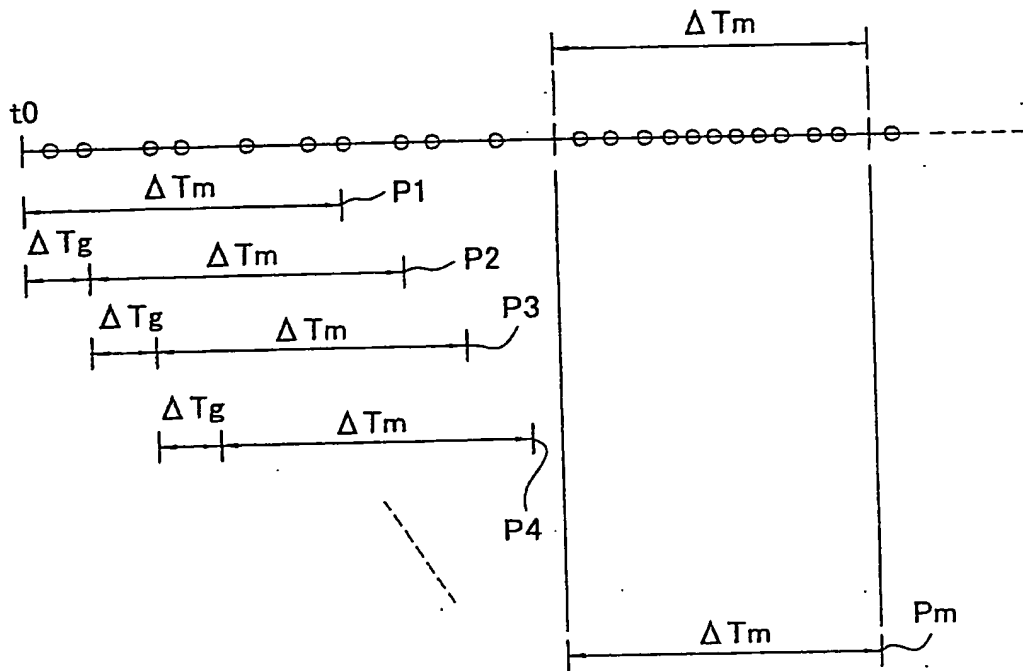
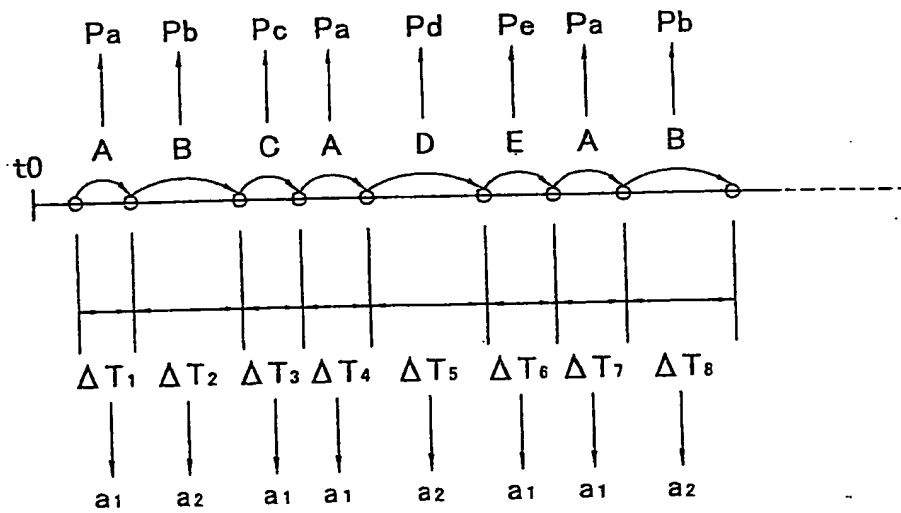


圖 16



$$TP = a_1 \times Pa + a_2 \times Pb + a_1 \times Pc + a_1 \times Pa + a_2 \times Pd + a_1 \times Pe + a_1 \times Pa + a_2 \times Pb \dots$$

圖 17

SELECT MUSIC

3rd STAGE

White tornado

Trick Trap

BPM 133

GUIAR BASS OPEN

BASIC 53

ADVANCED 53

EXTREME 97

1.0	H/S	DRK	P·R	REV
	C·ON	NOR	ARN	LEF

INFORMATION

以 [] [] [] [] [] 來依序
切換貝斯與空弦

??? SHOP ???
??? BATTLE ???

45

AFTER & HARD DAY

霹靂舞

NO MORE CRYING

White tornado

You'll be a man

DOKI ☆ DOKI

Wonderful Workers

Desert Rose

Say

Going up

CH

整體變化等級

最密變化等級

整體次數

最密次數

Waiting

韻律型式變化

CREDIT 0 COIN 0/2

LW

圖18

SELECT MUSIC

INFORMATION

以 效應器旋鈕可切換曲順序

45

3rd STAGE

White tornado

Trick Trap

BPM 133

CUITAR BASS OPEN

BASIC 53

ADVANCED 53

EXTREME 97

T.O	H/S	DRK	P·R	REV
G·ON	NOR	ARN	LEF	

??? SHOP

??? BATTLE

??? ???

AFTER & HARD DAY

霹靂舞

NO MORE CRYING

White tornado

You'll be a man

DOKI ☆ DOKI

Wanderful Workers

Desert Rose

Say

Going up

CH

整體變化等級

最密變化等級

整體次數

最密次數

Waiting

韻律型式變化

CREDIT 0

COIN 0/2

LW

圖19

SELECT MUSIC

INFORMATION

以 [] [] [] [] 可變更序列的速度

???

SHOP

BATTLE

???

???

45

3rd STAGE

White tornado

Trick Trap

BPM 133

CUITAR BASS OPEN

BASIC 53

ADVANCED 53

EXTREME 97

1.0	H/S	DRK	P·R	REV
	G·ON	NOR	ARN	LEF

AFTER & HARD DAY

霹靂舞

NO MORE CRYING

White tornado

You'll be a man

DOKI ☆ DOKI

Wonderful Workers

Desert Rose

Say

Going up

CREDIT 0

COIN

0/2

LW

圖 20

SELECT MUSIC

3rd STAGE

Mutsuhiko Izumi

DAY DREAM

BPM 80-300

Wailing

CH

韻律型式變化

INFORMATION

一邊按著回按鍵一邊進行P

可變更譜面的難度

45

??? SHOP

??? BATTLE

??? ???

AFTER & HARD DAY

醉麗舞

NO MORE CRYING

DAY DREAM

You'll be a man

DOKI ☆ DOKI

Wanderful Workers

Desert Rose

Say

Going up

Wailing

最密變化等級

整體變化等級

最密次數

整體次數

韻律型式變化

EXTREME 99

1.0 H/S | DRK | P·R | REV

C·ON | NOR | ARN | LEF

CREDIT 0

COIN 0/2

LW

圖21

SELECT MUSIC

INFORMATION
以 [] [] [] [] [] [] 來依序
切換貝斯與空弦

777

SHOP 777

BATTLE 777

45

3rd STAGE

Concertino in Blue 佐々木博史
BPM 130-155

GUITAR BASS OPEN

BASIC 72

ADVANCED 86

EXTREME 97

1.0	H/S	DRK	P·R	REV
	C·ON	NOR	ARN	LEF

最密變化等級

整體變化等級

整體次數

最密次數

韻律型式變化

Waiting

AFTER & HARD DAY

霹靂舞

NO MORE CRYING

Concertino in Blue

You'll be a man

DOKI ☆ DOKI

Wonderful Workers

Desert Rose

Say

Going up

CREDIT 0

COIN 0/2

LW

圖22

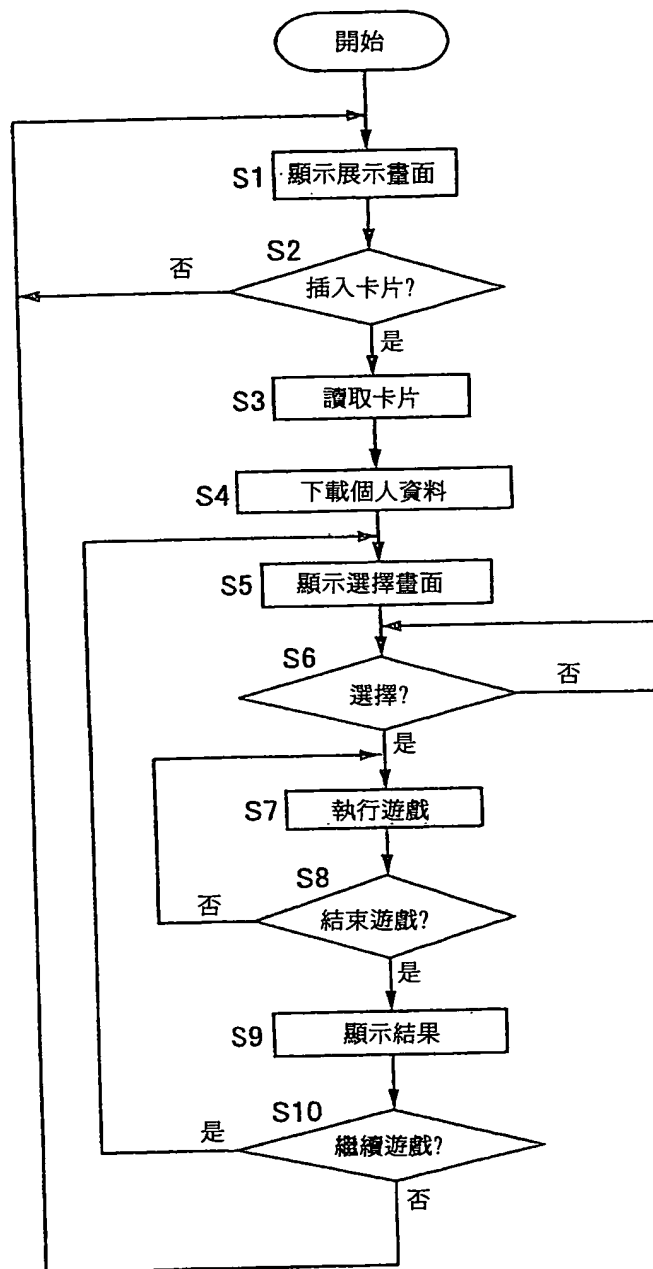


圖 23

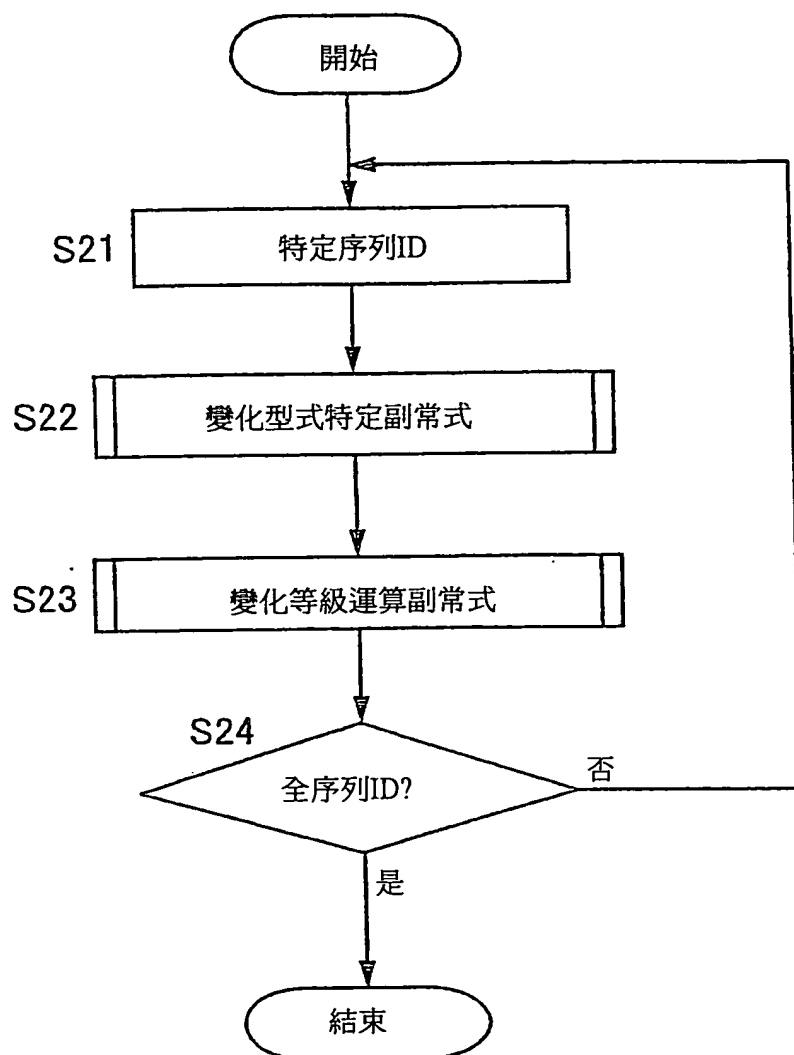


圖24

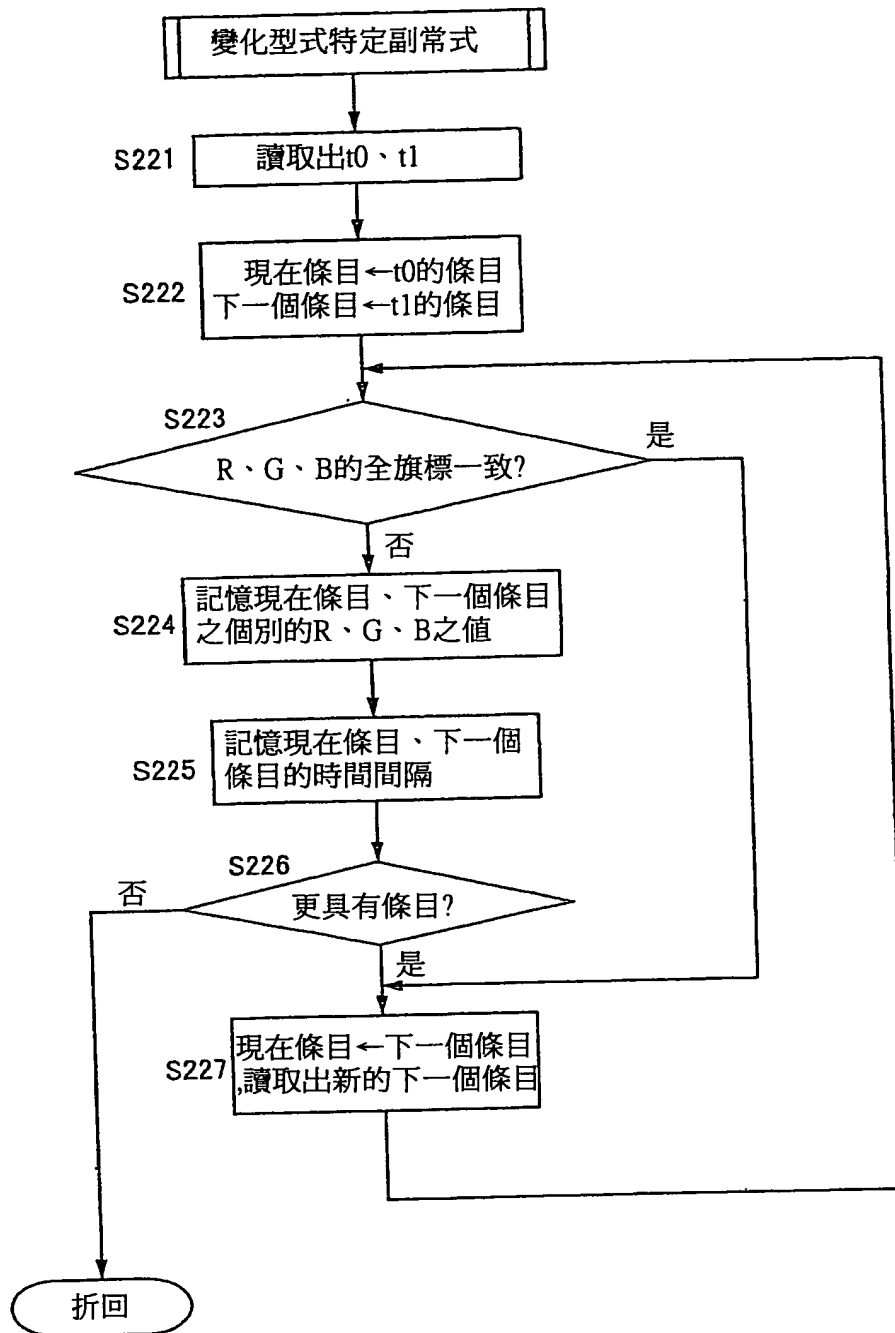


圖 25

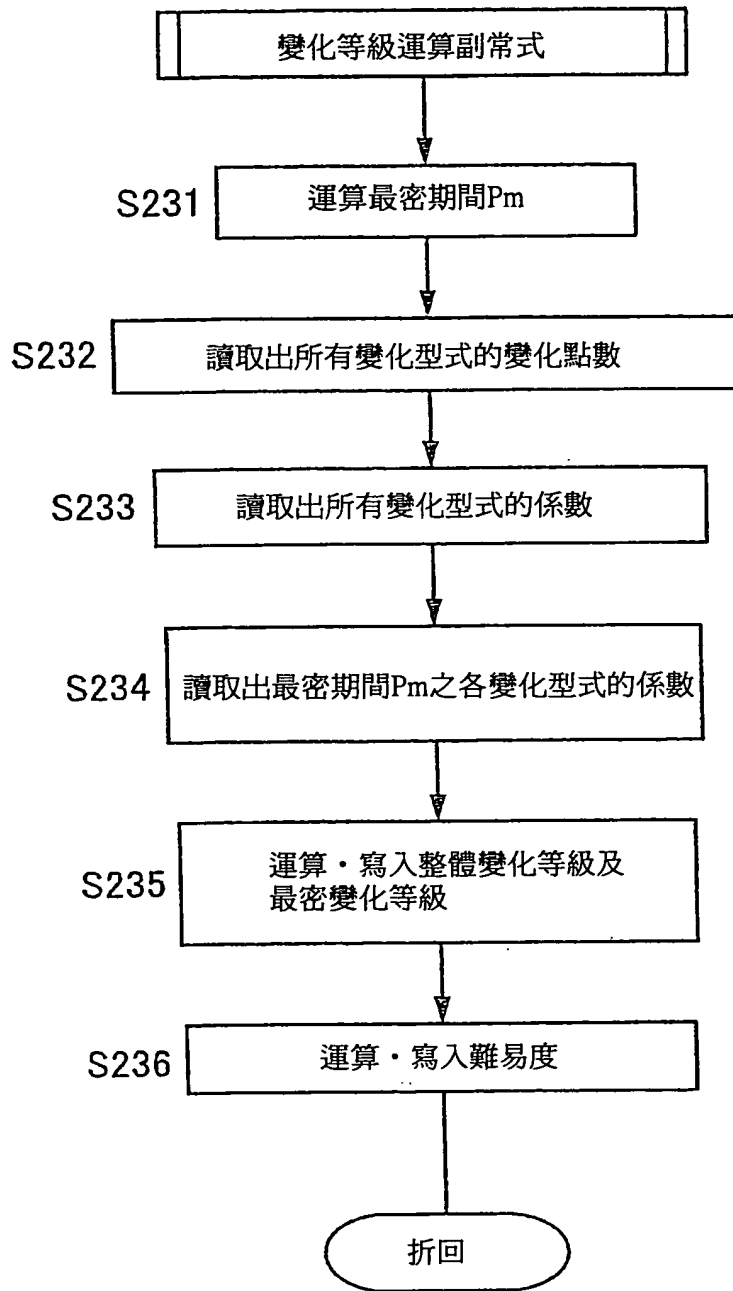


圖 26

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (12) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

232：變化點數表格

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96107861

※申請日期：96年03月07日

※IPC分類：A63F 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 音樂遊戲用資料運算裝置、音樂遊戲用資料運算程式及音樂遊戲用資料運算方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 科樂美數碼娛樂股份有限公司

(英) KONAMI DIGITAL ENTERTAINMENT CO., LTD.

代表人：(中) 1. 田中富美明

(英) 1. TANAKA, FUMIAKI

地 址：(中) 日本國東京都港區赤坂九丁目七番二號

(英) 7-2, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8324 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 石田大樹

(英) ISHIDA, HIROKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 酒井豐和

(英) SAKAI, TOYOKAZU

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/05/19 ; 2006-139864 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96107861

※申請日期：96年03月07日

※IPC分類：A63F 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 音樂遊戲用資料運算裝置、音樂遊戲用資料運算程式及音樂遊戲用資料運算方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 科樂美數碼娛樂股份有限公司

(英) KONAMI DIGITAL ENTERTAINMENT CO., LTD.

代表人：(中) 1. 田中富美明

(英) 1. TANAKA, FUMIAKI

地 址：(中) 日本國東京都港區赤坂九丁目七番二號

(英) 7-2, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8324 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 石田大樹

(英) ISHIDA, HIROKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 酒井豐和

(英) SAKAI, TOYOKAZU

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/05/19 ; 2006-139864 有主張優先權

99年1月28日修(更)正替換頁

十、申請專利範圍

第 96107861 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 99 年 1 月 28 日修正

1. 一種音樂遊戲用資料運算裝置，係運算使用於音樂遊戲之資料的音樂遊戲用資料運算裝置，其特徵為具有：

操作序列記憶手段，係將在演奏曲中的時刻資訊與於前述時刻資訊中操作之所定複數操作構件建立對應之操作序列，與演奏曲建立關聯並加以記憶；

變化點數記憶手段，係針對操作構件的各變化型式，記憶所定變化點數；

變化特定手段，係特定包含於各操作序列之操作構件所有的變化型式；及

變化運算手段，係依據前述變化特定手段特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的操作構件之變化等級予以數值化並加以記憶；

前述變化運算手段，係從前述變化點數記憶手段讀取出包含於各操作序列之操作構件的變化型式所對應之個別變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級；

前述變化特定手段，係更特定於各操作序列中，在作為包含於所定時間之操作構件的變化次數最多之期間的最密期間之操作構件的變化型式；

99年1月28日修(更)正替換頁

前述變化運算手段，係從前述變化點數記憶手段讀取出關於包含於前述最密期間之操作構件的各變化型式之變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之音樂遊戲用資料運算裝置，其中，更具有：

整體用係數記憶手段，係記憶操作構件之變化的時間間隔所因應之係數；

前述變化運算手段，係運算出將包含於各操作序列之操作構件的變化型式中變化之時間間隔所因應之係數，乘以前述各變化型式之變化點數的總和，藉此將各操作序列的操作構件之變化等級予以加權。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之音樂遊戲用資料運算裝置，其中，更具有：

最密期間用係數記憶手段，係記憶操作構件之變化的時間間隔所因應之係數；

前述變化運算手段，係運算出將包含於前述最密期間之操作構件的變化型式中變化之時間間隔所因應之係數，乘以前述各變化型式之變化點數的總和，藉此將各操作序列的操作構件之變化等級予以加權。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之音樂遊戲用資料運算裝置，其中，更具有：

難易度手段，係依據包含於各操作序列之操作構件之各變化型式之變化點數的總和值及 / 或包含於各操作序列

99年1月8日修(更)正替換頁

之最密期間之操作構件的各變化型式之變化點數的總和值，運算各操作序列的難易度並加以記憶。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之音樂遊戲用資料運算裝置，其中，更具有：

難易度手段，係依據前述申請專利範圍第 2 項所記載之包含於各操作序列之操作構件的各變化型式之已加權之變化點數的總和值，與前述申請專利範圍第 3 項所記載之包含於各操作序列之最密期間之操作構件的各變化型式之已加權之變化點數的總和值，運算各操作序列的難易度並加以記憶。

6. 如申請專利範圍第 1 項所記載之音樂遊戲用資料運算裝置，其中，更具有：

監視器，係依據前述操作序列，輸出相對於前述複數的操作構件之操作時機的指示；及

變化顯示手段，係將藉由前述變化運算手段被數值化之操作構件的變化等級，顯示於前述監視器。

7. 一種音樂遊戲用資料運算程式，係運算使用於音樂遊戲之資料的電腦所執行之音樂遊戲用資料運算程式，其特徵為使前述電腦作為以下手段而作用：

操作序列記憶手段，係將在演奏曲中的時刻資訊與於前述時刻資訊中操作之所定複數操作構件建立對應之操作序列，與演奏曲建立關聯並加以記憶；

變化點數記憶手段，係針對操作構件的各變化型式，記憶所定變化點數；

99年1月28日修(更)正替換頁

變化特定手段，係特定包含於各操作序列之操作構件所有的變化型式；及

變化運算手段，係依據前述變化特定手段特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的操作構件之變化等級予以數值化並加以記憶；

前述變化運算手段，係從前述變化點數記憶手段讀取出包含於各操作序列之操作構件的變化型式所對應之個別變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級；

前述變化特定手段，係更特定於各操作序列中，在作為包含於所定時間之操作構件的變化次數最多之期間的最密期間之操作構件的變化型式；

前述變化運算手段，係從前述變化點數記憶手段讀取出關於包含於前述最密期間之操作構件之各變化型式之變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級。

8. 一種音樂遊戲用資料運算方法，係運算使用於音樂遊戲之資料的電腦所執行之音樂遊戲用資料運算方法，其特徵為具有：

操作序列記憶步驟，係將在演奏曲中的時刻資訊與於前述時刻資訊中操作之所定複數操作構件建立對應之操作序列，與演奏曲建立關聯並加以記憶；

變化點數記憶步驟，係針對操作構件之各變化型式，記憶所定變化點數；

變化特定步驟，係特定包含於各操作序列之操作構件所有的變化型式；及

變化運算步驟，係依據在前述變化特定步驟特定之變化型式與個別變化點數，將每個操作序列的操作構件之變化等級予以數值化並加以記憶；

前述變化運算步驟，係藉由前述變化點數記憶步驟讀取出包含於各操作序列之操作構件的變化型式所對應之個別變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級；

前述變化特定步驟，係更特定於各操作序列中，在作為包含於所定時間之操作構件的變化次數最多之期間的最密期間之操作構件的變化型式；

前述變化運算步驟，係藉由前述變化點數記憶步驟讀取出關於包含於前述最密期間之操作構件之各變化型式之變化點數，運算讀取出之變化點數的總和，藉此計算出各操作序列的操作構件之變化等級。