

圖 1

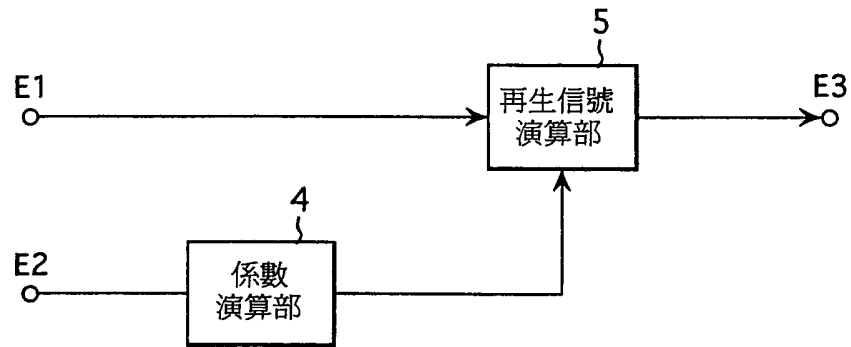


圖 2

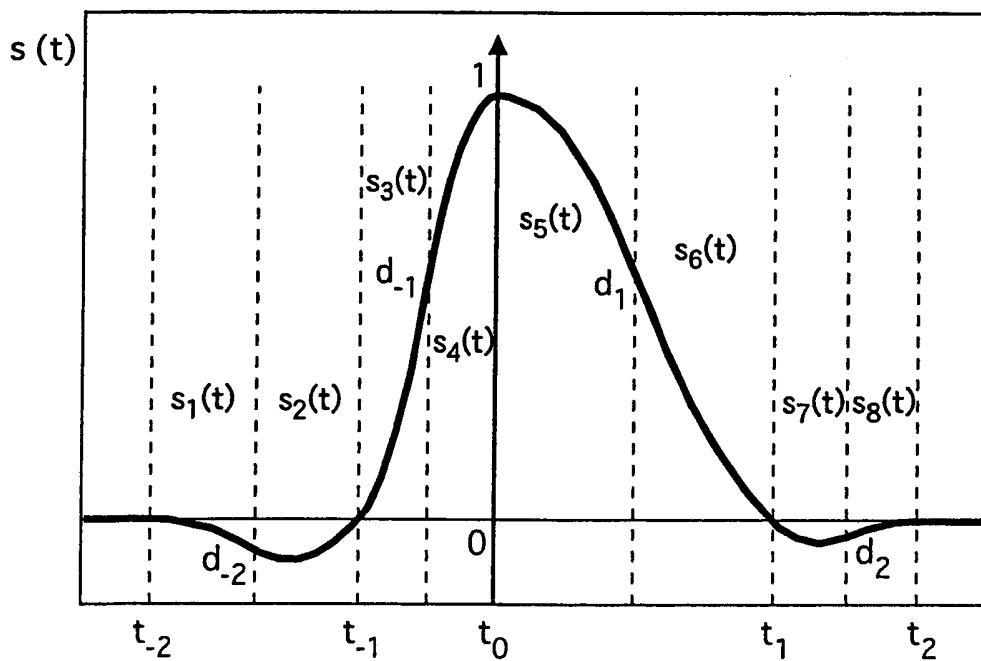


圖3

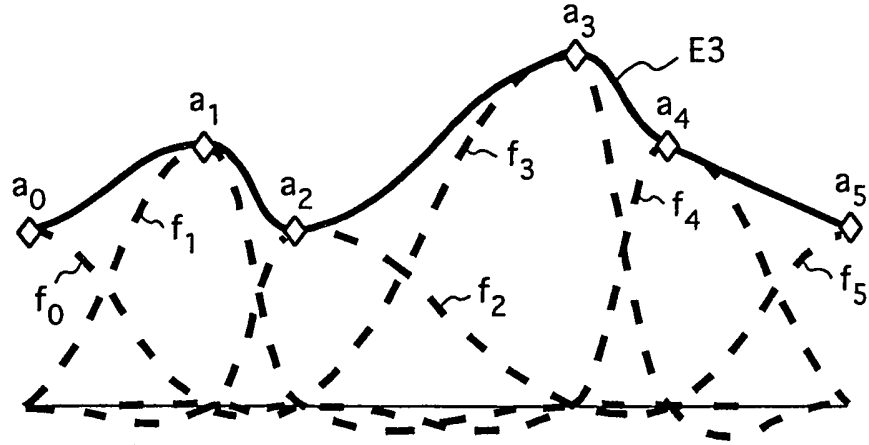


圖4

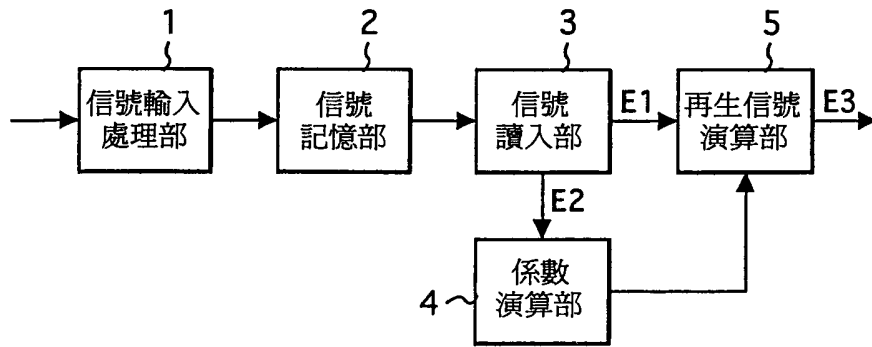


圖5

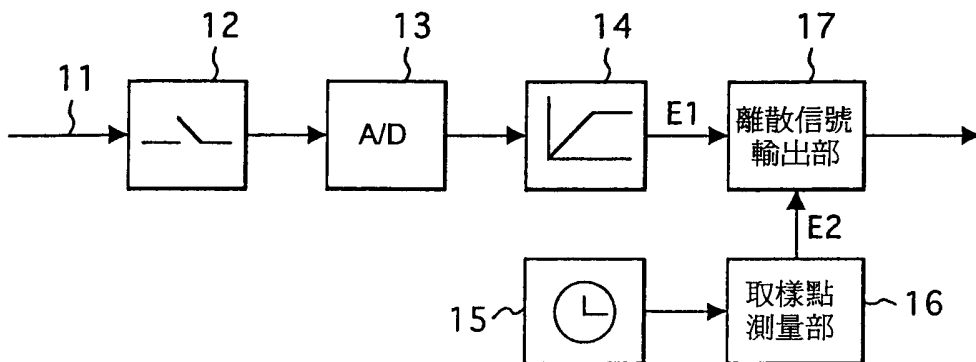


圖 6

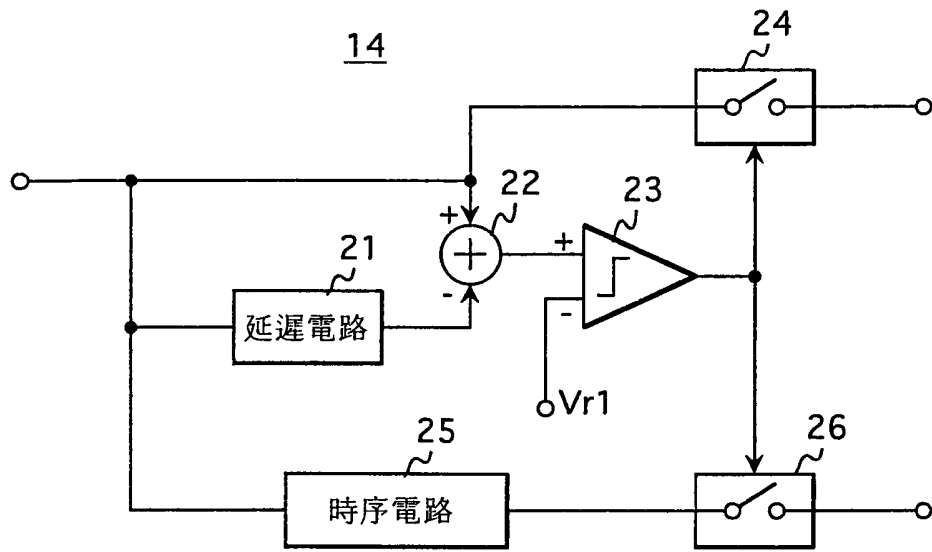


圖 7

x1	t1
x2	t2
x3	t3
x4	t4

圖 8

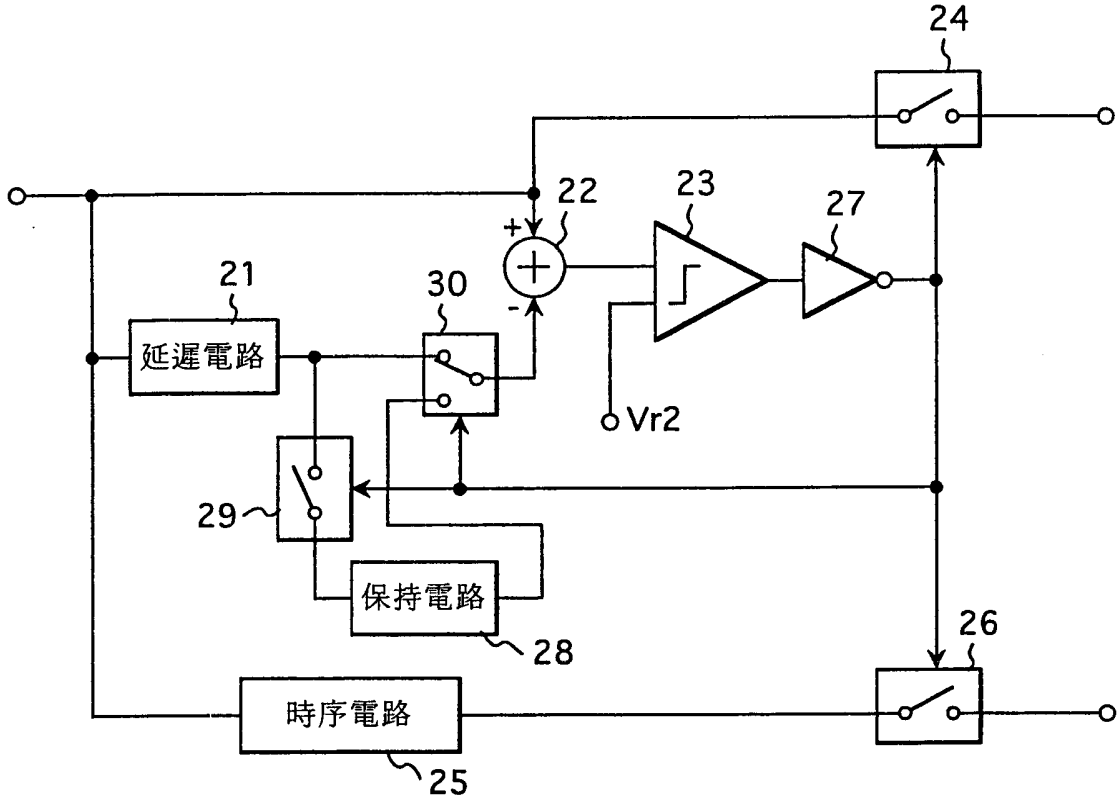
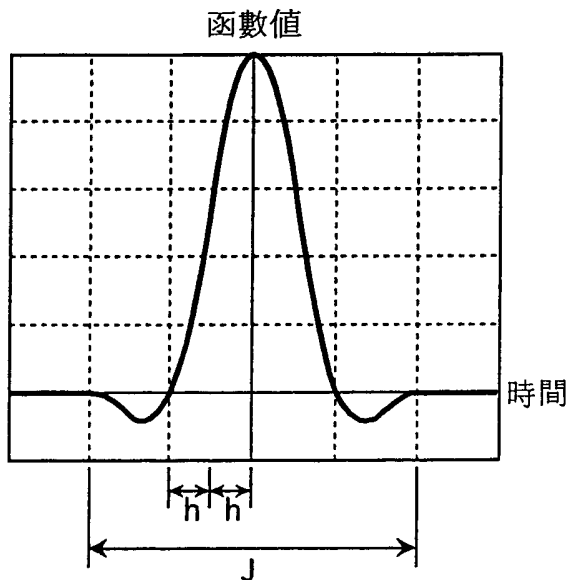


圖 9



I313977

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

第 94123755 號專利申請案
中文說明書 (含申請專利範圍)修正本

民國 96 年 4 月 27 日修正

758114

發明專利說明書

96年4月27日修(更)正本

(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：94123755

※申請日期：94 年 07 月 13 日

※IPC 分類：H03M 1/12, 1/08

一、發明名稱：

(中) 離散訊號之訊號處理裝置及訊號處理方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 獨立行政法人科學技術振興機構

(英) JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY

代表人：(中) 1. 沖村憲樹

(英) 1. OKIMURA, KAZUKI

地 址：(中) 日本國埼玉縣川口市本町四丁目一番八號

(英) 1-8, Honcho 4-chome, Kawaguchi-shi, Saitama 332-0012 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

1. 姓 名：(中) 寅市和男

(英) TORAICHI, KAZUO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 高橋知幸

(英) TAKAHASHI, TOMOYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 河邊徹

(英) KAWABE, TOHRU

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

▶ 4. 姓 名：(中) 片岸一起

(英) KATAGISHI, KAZUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5. 姓名：(中) 中村浩二
(英) NAKAMURA, KOUJI
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 ; 2004/07/27 ; 2004-218460 有主張優先權

(英) JAPAN

5. 姓名：(中) 中村浩二
(英) NAKAMURA, KOUJI
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 ; 2004/07/27 ; 2004-218460 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種對於連續訊號的離散化及對已經離散化的訊號的再生為有效的處理裝置及處理方法，特別是有關於一種適用於畫像訊號、音響訊號或由抽出畫像的輪廓所得到的訊號的訊號處理裝置及訊號處理方法。

【先前技術】

連續訊號的離散化則是藉由針對一定間隔的各取樣點抽出連續訊號的訊號值加以取樣（取樣化電路）來進行。當連續訊號為類比訊號時，則離散訊號（取樣化訊號）藉由量子化及編碼化而成為數位訊號。如此一來，經過類比-數位轉換的數位訊號則在數位-類比轉換中經過離散訊號而當作連續訊號而被再生。已知有以根據一定的間隔進行取樣的情形為對象，而藉由離散訊號與取樣函數的疊入演算而從離散訊號得到再生訊號的方法（例如參照特開2000-13226號公報）。

【發明內容】

在從連續訊號得到離散訊號的過程中，即使有時後因為雜訊或顫動（訊號在時間軸的變動）等而使得取樣器的取樣時間產生變更而使訊號的間隔不同時，以往也會當作一定的間隔的訊號來處理，而有無法適當地進行訊號的演算處理或再生的問題。

(2)

均等間隔的取樣函數則有圖 9 所示的區分多項式函數。該函數則是以就全部的點皆可進行 1 次微分之 2 次的區分多項來表示，而根據以下之公式 (1) 所表示的 2 次的 B-樣條函數 (spline function) $\{\phi_1(t)\}$ 作為基底而構成。

$$\phi_1(t) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} \left(\frac{\sin \pi fh}{\pi fh} \right)^3 e^{j2\pi(t-lh)} df \quad \dots (1)$$

在此，h：位移間隔 l：位移數

藉由將該基底如下述般地進行線性結合而導出如圖 9 所示之公式 (2) 的 2 次的積分通量取樣函數 (fluency sampling function) $\Psi(t)$ 。

$$\psi(t) = \sum_{l=-1}^1 \lambda_l \phi_l(t) \quad \{\lambda_l\} = \left\{ -\frac{1}{2}, 2, -\frac{1}{2} \right\} \quad \dots (2)$$

該取樣函數當將位移間隔 h 設成取樣點間隔的 1/2，而將全部區間設為 J 時，在被區分成每個 1/2 取樣點間隔的 8 個區間內則分別以連續的 2 次式來表示，而給予針對全部的點皆可進行 1 次微分之 2 次的連續多項式函數。而此相較於薛農 (Shannon) 的 Sinc 函數，由於具有有限度的性質 (函數之被定義的區間是被限定在有限的區間 J 的性質)，因此在有限區間內的演算會變得優良，而就計算量此點來看也是優良，而能夠適用在音響裝置、影像裝置等。在專利文獻 1 中所使用的取樣函數則是上述函數的例子。

但是如此所導出的取樣函數則是以均等間隔的取樣化

(3)

為對象，當一部分的取樣點間隔部分地變化而使得間隔變為不均等時，則無法保證在區間接合點處之微係數的連續性（1次微分可能性）而成為具有角度的波形。因此變得很難進行流暢的訊號補間處理。

本發明之目的在於提供一在取樣點間隔為不均等之離散訊號的再生中能夠進行流暢之訊號再生的訊號處理裝置及訊號處理方法。

為了要達成上述目的之本發明之訊號處理裝置，具備有：將表示間隔不均等之取樣點的時間或位置的第2訊號（亦即，取樣點訊號）輸入而求得取樣函數之係數的係數演算部、及藉由從根據在上述取樣點被離散化的第1訊號（亦即，離散訊號）與從上述係數演算部所輸出的上述係數的值來演算輸出在取樣點間隔內的函數值，而得到連續的再生訊號的再生訊號演算部。由於決定與離散訊號之各取樣值對應的取樣化函數，因此能夠得到流暢且連續的訊號再生。

取樣函數為一根據被區隔成為每個 $1/2$ 的點間隔的 $2n$ 個（ n 為2以上之偶數的整數）區間以連續的2次式來表示的多項式函數，而是由在取樣點及取樣點間隔的 $1/2$ 處可進行1次微分的2次的連續多項式函所構成，在成為基準的取樣點的值為1，而在其他取樣點的值為零的函數。

在取樣點間隔為不均等之離散訊號的再生中，當要實現能夠進行流暢的訊號再生的訊號處理方法時，則利用該方法進行以使訊號的矯正化為目標之離散訊號的取捨選擇

(4)

。而即使是因此取捨選擇而造成取樣點間隔成爲不等間隔時也能夠進行流暢的訊號再生。訊號的矯正則在從被配置在遠方的檢測器傳送檢測訊號時，當在途中發生衝擊（surge）電流而使得檢測訊號被攪亂時，則可以去除被攪亂之檢測訊號的離散訊號。又，訊號矯正化的其他的例子，則是在以訊號傳送量的壓縮作爲目標而被容許的範圍內，當在取樣點間隔的前後的變化少時，則在變化到達所設定的值之前會中止離散訊號的傳送。

【實施方式】

請參照圖面所示的實施形態更詳細地來說明本發明之離散訊號的訊號處理裝置及方法。此外，在圖 1、圖 4～圖 6 及圖 8 中的相同的符號則表示相同的東西或是類似的東西。

圖 1 爲本發明的第 1 實施形態。在圖 1 中，4 爲輸入表示不等間隔之取樣點的時間的取樣點訊號（第 2 訊號）E2 而算出對於不等間隔的離散訊號最合適的取樣函數之係數的取樣函數的係數演算部、5 爲根據針對上述不等間隔之各取樣點被取樣的離散訊號（第 1 訊號）E1 與從係數演算部 4 所輸出的取樣函數的係數的資料來演算再生訊號而輸出再生訊號 E3 的再生訊號演算部。此外，在圖 1 中雖然未圖示，但取樣點訊號 E2 則可以根據測量時間來求得與不等間隔的離散訊號呈對應的不等間隔的取樣脈衝的脈衝位置。

(5)

在此，則針對係數演算部 4 所進行的取樣函數的係數演算來說明。

在圖 2 中，則是以粗線來表示適合於不等間隔之離散訊號的取樣函數的例子。該函數則是針對被當作不均等的間隔的訊號間隔，將有限的區間的取樣點 $\{t_i\}$ ($i = -2, -1, 0, 1, 2$) 的 4 個取樣空間 $\{t_i, (t_i + t_{i+1})/2\}$ 針對每個 $[t_i, (t_i + t_{i+1})/2]$ 而分割為 8 個區間，而以以下的公式 (3) 的 t 的 2 次式來表示其間的函數 s_i 。 t_i 表示時間，而其值則是由取樣點訊號 $E2$ 來表示。

$$\left. \begin{aligned} s_1(t) &= a_1 t^2 + b_1 t + c_1 & [t_{-2}, \frac{t_{-2} + t_{-1}}{2}] \\ s_2(t) &= a_2 t^2 + b_2 t + c_2 & [\frac{t_{-2} + t_{-1}}{2}, t_{-1}] \\ s_3(t) &= a_3 t^2 + b_3 t + c_3 & [t_{-1}, \frac{t_{-1} + t_0}{2}] \\ s_4(t) &= a_4 t^2 + b_4 t + c_4 & [\frac{t_{-1} + t_0}{2}, t_0] \\ s_5(t) &= a_5 t^2 + b_5 t + c_5 & [t_0, \frac{t_0 + t_1}{2}] \\ s_6(t) &= a_6 t^2 + b_6 t + c_6 & [\frac{t_0 + t_1}{2}, t_1] \\ s_7(t) &= a_7 t^2 + b_7 t + c_7 & [t_1, \frac{t_1 + t_2}{2}] \\ s_8(t) &= a_8 t^2 + b_8 t + c_8 & [\frac{t_1 + t_2}{2}, t_2] \end{aligned} \right\} (3)$$

在公式 (3) 中則賦予以下的條件來決定函數。

(1) 在各函數的接合點 (取樣點及其中間點) 處為連續。

(2) 是一在各函數的接合點處，在 t_0 以外的取樣點處具有 0 的值的函數。

(3) 在取樣點間隔之中間點的函數值則如使在取樣點的誤差成為最小般地被決定。

由以上的條件所決定的取樣函數則能夠以公式 (4)

(6)

來表示。

$$\begin{aligned}
 s_1(t) &= -B_1(t-t_2)^2 \\
 s_2(t) &= B_1(3t-t_1-2t_2)(t-t_1) \\
 s_3(t) &= -B_2(3t-2t_0-t_1)(t-t_1) + \frac{2(t-t_1)^2}{(t_0-t_1)^2} \\
 s_4(t) &= B_2(t-t_0)^2 - \frac{2(t-t_0)^2}{(t_0-t_1)^2} \\
 s_5(t) &= B_3(t-t_0)^2 - \frac{2(t-t_0)^2}{(t_0-t_1)^2} \\
 s_6(t) &= -B_3(3t-2t_0-t_1)(t-t_1) + \frac{2(t-t_1)^2}{(t_0-t_1)^2} \\
 s_7(t) &= B_4(3t-t_1-2t_2)(t-t_1) \\
 s_8(t) &= -B_4(t-t_2)^2 \\
 B_1 &= \frac{t_0-t_2}{4(t_0-t_1)^2(t_1-t_2)+4(t_1-t_2)^3} \\
 B_2 &= \frac{t_0-t_2}{4(t_0-t_1)(t_1-t_2)^2+4(t_0-t_1)^3} \\
 B_3 &= \frac{t_2-t_0}{4(t_2-t_1)^2(t_1-t_0)+4(t_1-t_0)^3} \\
 B_4 &= \frac{t_2-t_0}{4(t_2-t_1)(t_1-t_0)^2+4(t_2-t_1)^3}
 \end{aligned} \tag{4}$$

在上述公式 (4) 的 $s_i(t)$ 處，右邊的公式為通常的 2 次式的形式，亦即即使是變形成公式 (3) 的形式也不會有任何的影響。

在圖 1 中的係數演算部 4 則演算以上述 B_i 公式或公式 (3) 的形式所表示的係數 a_i 、 b_i 、 c_i 。該些的係數值由於只會在取樣點 t_i 處進行演算，因此，係數演算部 4 則輸入由取樣點訊號 E2 所表示的取樣點 $\{t_i\}$ ($i=-2, -1, 0, 1, 2$) 的值 (經過時間) 來演算各係數值，且將演算結果輸出到再生訊號演算部 5。

再生訊號演算部 5 則從離散訊號 E1 與係數演算部 4

(7)

的輸出而根據內積演算來演算取樣點之間的函數 $s_i(t)$ 。當離散訊號 $E1$ 的訊號值，亦即，取樣值為 1 時，則將取樣點間之函數 $s_i(t)$ 連結而得到的取樣函數的例子則表示在圖 2。取樣函數則在取樣點 t_0 處為 1，而在其他的取樣點 t_{-2} 、 t_{-1} 、 t_1 、 t_2 處為 0，在依序的中間點則成為 d_{-2} 、 d_{-1} 、 d_1 、 d_2 。

藉由將在針對各取樣值之函數值的同一取樣區間中的值進行線性結合，則能夠使得在該取樣區間中的訊號再生，而輸出平滑的再生訊號。將再生訊號 $E3$ 的例如表示在圖 3。當隨著取樣點的遷移而取樣點成為 $a_0 \sim a_5$ 時，則分別求得取樣函數 $f_0 \sim f_5$ ，將該些加以線性結合而得到連續的再生訊號 $E3$ 。此外，再生訊號演算部 5 的演算，換言之，將係數演算部 4 之演算結果的係數值代入多項式函數，來演算在取樣點間隔內的特定位置或時間的取樣函數值，而求得該演算值與離散訊號的積，成為一將在同一取樣區間的積值的總和當作再生訊號而輸出的演算。

在上述實施形態中雖然是表示利用取樣點 t_i 的值來演算係數值的方法，但由以上的公式可知，也可以將取樣點間隔、亦即， $\Delta t_i = t_{i+1} - t_i$ 當作係數演算部的輸入而變形為取樣點間隔之公式也沒有關係。此外，在本實施形態中，可知除了能夠將時間列的訊號當作對象外，對於畫像等也能夠將畫素位置當作取樣點來處理。畫像位置是以座標來表示，而取樣點是以座標點來表示。此外，雖然本發明之上述取樣函數之取樣區間為 4 個區間，但區間並不限定於

(8)

此，也可以設為 n 區間（ n 為 2 以上的偶數的整數）。

又，有時後會有藉由針對取樣點間隔之不均等的程度而加上新的條件而得到良好的訊號再生的情形。條件的例子則是根據以在取樣點間隔之 $1/2$ 點處之取樣函數的函數值作為基準的取樣點而成為對稱地來決定。

本實施形態的訊號處理裝置則雖然是各部分利用數位電路或記憶體而設成硬體構成，但也可以是設成能夠利用程式而由電腦來執行的軟體構成。此時，訊號處理裝置主要是由中央處理裝置（CPU）、將演算途中的資料等暫時地記憶的記憶體、及用於儲存訊號處理程式或取樣函數等的檔案裝置所構成。在訊號處理程式中則表示有由電腦所執行之係數演算部 4 及再生訊號演算部 5 所實施的各處理的順序。此外，訊號處理程式則儲存在 CD-ROM（Compact Disc-Read Only Memory）等的記錄媒體而可以是獨立的程式。

藉由利用可針對取樣點間隔為不均等的離散訊號進行流暢的訊號再生之上述本發明的訊號處理方法，則可以去掉等間隔之離散訊號的已經被攪亂的一部分而將訊號加以矯正。

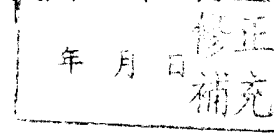
圖 4 則表示本發明的第 2 實施形態。本實施形態當例如從被配置在遠方的檢測器傳送檢測訊號來記錄時，則當在傳送途中產生衝擊（surge）電流而將檢測訊號的一部分攪亂時，可以將已經攪亂的一部分的離散訊號加以去除而記錄。在記錄後的再生中。藉由利用本發明的取樣函數

(9)

能夠得到流暢的再生訊號。此外，在本實施形態中，輸入訊號如上述的檢測訊號所示般會隨時間而變化。在圖 4 中，1 為訊號輸入處理部、2 為訊號記憶部、3 為來自訊號記憶部 2 的訊號讀入部、4 為取樣函數的係數演算部、5 為再生訊號演算部。而由係數演算部 4 及再生訊號演算部 5 構成訊號再生部。

圖 5 為訊號輸入處理部 1 的構成例。在圖 5 中，11 為被輸入的連續訊號、12 為藉由取樣脈衝將連續訊號 11 進行取樣的取樣器、13 為將被取樣的離散訊號實施數位化的 AD (Analog Digital) 轉換器。到 AD 轉換器 13 為止是被配置在遠方，而傳送 AD 轉換器 13 輸出之經過 AD 轉換的離散訊號。又，在圖 5 中，14 為判定所傳送而來的離散訊號是否適合的訊號適否判定部。在訊號適否判定部 14 中，在輸入離散訊號之際會將與離散訊號之取樣點呈對應的時序訊號，亦即，取樣化脈衝予以再生。接著，15 為計時器、16 為根據來自計時器 15 的時間來讀取由訊號適否判定部 14 所輸出之在判定後的取樣化脈衝的脈衝位置，而將所讀入的時間當作表示取樣點的取樣點訊號 E2 來輸出的取樣點測量部、17 為將當作訊號適否判定部 14 之合適訊號而輸出的離散訊號 E1 與作為取樣點測量部 16 之輸出的取樣點訊號 E2 當作一對的離散訊號資料來輸出的離散訊號輸出部。由離散訊號輸出部 17 所輸出的離散訊號資料則被儲存在訊號記憶部 2。

圖 6 為表示訊號適否判定部 14 的構成例。在圖 6 中



(10)

， 21 為將已輸入之離散訊號在 1 個取樣點前的離散訊號予以輸出的延遲電路、 22 為將已輸入之離散訊號與 1 個取樣點前之離散訊號的差的絕對值予以輸出的減法器、 23 為將減法器 22 的輸出與基準電壓 V_{r1} 加以比較的比較器、 24, 26 為根據比較器 23 的比較結果而開閉的開關、 25 為從已輸入之離散訊號抽出與其對應之取樣化脈衝的時序電路。比較器 23 則在 1 個取樣點後，當產生超越基準電壓 V_{r1} 的急變時則輸出比較結果，而將開關設為 off，將離散訊號及由時序電路 25 所輸出的取樣化脈衝予以遮斷。藉此，在 1 個取樣點後急變的離散訊號則會被判定為不合適而被遮斷。因此，被判斷為合適的離散訊號及與其對應的取樣化脈衝則分別從開關 24, 26 而輸出。此外，當急變未在 1 個取樣點處收斂而被推測為數個取樣點連續時，則在比較器 23 的輸出連接有用於將比較結果保持指定之時間的保持電路。

接著，圖 7 為表示被儲存在訊號記憶部 2 之離散訊號資料的資料格式的一例。離散訊號的資料 x_j ($j=1, 2, 3, \dots$) 與取樣點訊號的資料 t_j 則成爲一對的離散訊號資料而被儲存在各取樣點。訊號記憶部 2 可以是不揮發性記憶體等的半導體記憶體、硬碟、CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disc)、軟碟 (Flexible Disc) 等之任何一個的媒體。

圖 4 中的訊號讀入部 3 則依序地讀取被記憶在訊號記憶部 2 的離散訊號與取樣點訊號之一對的資料，將取樣點

(11)

訊號 E2 輸出到取樣函數的係數演算部 4，而將離散訊號 E1 輸出到再生訊號演算部 5。係數演算部連結構件 4 及再生訊號演算部 5 則與在第 1 實施形態中所述者相同。而從再生訊號演算部 5 輸出流暢的再生訊號。

根據本實施形態，將離散訊號之已經攪亂的一部分去除而將訊號實施矯正，並且藉由矯正化能夠使取樣點間隔成爲不均等的離散訊號流暢地再生。

此外，在本實施形態，雖然是以從遠方傳送檢測訊號的情形爲例，但本發明並不限於該例，當然例如也可以使用在將 AD 轉換器 13 的輸出資料記錄在記錄媒體（CD 或 DVD、或磁帶等），而在從記錄媒體將資料再生時會因爲進入到記錄媒體的傷痕或是附著的塵埃等而使得再生被攪亂的情形。

又，以上雖然是以由離散訊號輸出部 17 所輸出的離散訊號資料被儲存在訊號記憶部 2 的情形爲例，但離散訊號資料也可以未經訊號記憶部即被供給到訊號再生部。

請參照圖 8 來說明本發明之第 3 實施形態。本實施形態是一在取樣值的變化到達所設定的值之前會藉由中斷離散訊號的傳送而壓縮訊號傳送量者，至於訊號適否判定部的構成以外的部分則與第 2 實施形態相同。

圖 8 爲本實施形態之訊號適否判定部的構成例。在圖 8 中，21 爲將已輸入之離散訊號在 1 個取樣點前的離散訊號予以輸出的延遲電路、28 是一雖然經常輸入從延遲電路 21 所輸出的離散訊號，但在輸入被遮斷時則會保持在

(12)

剛遮斷前之離散訊號的保持電路、30 為用來切換從延遲電路 21 輸出的離散訊號或從保持電路 28 輸出的離散訊號的切換開關、22 為將已輸入之離散訊號與從切換開關螺桿 30 輸出之離散訊號的差的絕對值予以輸出的減法器、23 為將減法器 22 的輸出與基準電壓 V_{r2} 加以比較的比較器、27 為被連接到比較器 23，而輸出反轉比較結果的反相器、24，26，29 為根據反轉比較結果而開閉的開關、25 為從已輸入的離散訊號抽出與其對應之取樣化脈衝的時序電路。

已經連接了反相器 27 的比較器 23，當離散訊號在 1 個取樣點後未超過基準電壓 V_{r2} 時，則在同一離散訊號與接著同一離散訊號而輸入的離散訊號的差超過基準電壓 V_{r2} 之前會輸出反轉比較結果，將開關 24，26，29 設為 OFF，將切換開關螺桿 30 連接到保持電路 28 側，而將離散訊號及從時序電路所輸出的取樣化脈衝予以遮斷。藉此，在 1 個取樣點以後之差未超過基準電壓 V_{r2} 的離散訊號被判定為不合適時則被遮斷。因此，被判斷為合適的離散訊號及與其對應的取樣化脈衝則分別從開關 24，26 被輸出。

根據本實施形態，在取樣點以後的取樣值的變化到達所設定的值之前會將離散訊號的傳送加以中斷，並且藉由矯正化而使得取樣點間隔成為不均等的離散訊號流暢地再生，因此訊號傳送量得以壓縮。

此外，即使是在本實施形態，也可以將從離散訊號輸

(13)

出部 17 所輸出的離散訊號未經過訊號記憶部 2 即供給到訊號再生部。

根據本發明，則針對因為輸入訊號的異常、輸入時間的偏移、訊號壓縮等而造成之取樣值的間拔等皆能夠讓合適的訊號得以再生。

【圖式簡單說明】

圖 1 為說明本發明之訊號處理裝置之第 1 實施形態的構成圖。

圖 2 為說明本發明之針對不均等間隔的取樣函數之一例的說明圖。

圖 3 為說明本發明之訊號再生之一例的說明圖。

圖 4 為說明本發明之第 2 實施形態的構成例。

圖 5 為說明第 2 實施形態之輸入訊號處理部的構成圖。

圖 6 為說明第 2 實施形態之訊號適否判斷部的構成圖。

圖 7 說明在第 2 實施形態之訊號記憶部的資料格式的說明圖。

圖 8 為說明第 3 實施形態的構成圖。

圖 9 為說明取樣函數之一例的曲線圖。

【主要元件符號說明】

1 訊號輸入處理部

(14)	
2	訊號記憶部
3	訊號讀入部
4	係數演算部
5	再生訊號演算部
11	連續訊號
12	取樣器
13	AD轉換器
14	訊號適否判斷部
15	計時器
16	取樣點測量部
17	離散訊號輸出部
21	延遲電路
22	減法器
23	比較器
24、26	開關
25	時序電路

五、中文發明摘要

發明之名稱：離散訊號之訊號處理裝置及訊號處理方法

本發明係提供一在將取樣間隔不均等的離散訊號進行再生時能夠進行流暢的訊號再生的訊號處理裝置及訊號處理方法。具備有：將表示取樣點間隔為不均等之離散訊號 E1 的取樣點的時間的取樣點訊號 E2 輸入而求得與離散函數呈對應的係數演算部 4、及藉由根據離散訊號與從係數演算部所輸出的上述係數的值來演算輸出在取樣點間隔內的函數值，而得到連續的再生訊號 E3 的再生訊號演算部 5。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

第 094123755 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 97 年 9 月 19 日修正

1. 一種訊號處理裝置，其特徵在於：

具備有：

輸入部，將在不等間隔的取樣點被離散化的第 1 訊號和表示上述取樣點的時間或位置的第 2 訊號予以輸入；和

演算部，求取以上述第 2 訊號所決定的取樣函數的值與上述第 1 訊號的大小的積，藉由上述積之每第 1 訊號所求得之值的線性結合，再生取樣點間隔內的訊號，

而構成。

2. 一種訊號處理裝置，其特徵在於：

具備有：

係數演算部，將表示間隔不均等之取樣點的時間或位置的第 2 訊號予以輸入而求得取樣函數之係數；和

再生訊號演算部，藉由從在上述取樣點被離散化的第 1 訊號和上述係數演算部所輸出的上述係數的值來演算輸出取樣點間隔內的函數值，而得到連續的再生訊號訊號。

3. 如申請專利範圍第 2 項所記載之訊號處理裝置，其中：上述再生訊號演算部是將由上述係數演算部所輸出的上述係數的值代入到多項式函數，而演算取樣點間隔內之特定的時間或位置的上述取樣函數的值，並求得演算結果

的演算值與上述第 1 訊號的訊號值的積，將所求得的積值之上述取樣點間隔內之特定時間或位置的總和當作再生訊號而予以輸出。

4. 一種訊號處理裝置，其特徵在於：

具備有：

係數演算部，將表示間隔不均等之取樣點的時間或位置的第 2 訊號予以輸入而求得取樣函數之係數；和

再生訊號演算部，進行在上述取樣點被離散化的第 1 訊號與根據上述係數演算部所輸出的上述係數的值所決定的取樣函數的值的內積演算，而藉由上述第 1 訊號每輸入所求得的內積演算值的線性結合而得到連續的再生訊號。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項之任一項所記載之訊號處理裝置，其中：上述取樣函數為根據在被區隔成每個 $1/2$ 的取樣點間隔的 $2n$ 個各個區間以連續的 2 次式來表示的多項式函數，是由在取樣點及取樣點間隔的 $1/2$ 處可進行 1 次微分的 2 次的連續多項式函數所構成，在成為基準的取樣點的值為 1，而在其他取樣點的值為零。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項之任一項所記載之訊號處理裝置，其中：上述第 2 訊號，當上述第 1 訊號為時間系列訊號時則以經過時間來表示，而當上述第 1 訊號為利用座標所表示的訊號時則是以座標點間隔來表示。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項之任一項所記載之訊號處理裝置，其中：上述第 2 訊號是根據鄰接的取樣點間的時間間隔或距離來表示。

8.一種訊號處理方法，其特徵在於：

具備有：

將在不等間隔的取樣點被離散化的第 1 訊號和表示上述取樣點的時間或位置的第 2 訊號予以輸入的步驟；

求取以上述第 2 訊號所決定的取樣函數的值與上述第 1 訊號的大小的積的步驟；和

藉由上述積之第 1 訊號每輸入所求得之值的線性結合，再生取樣點間隔內的訊號的步驟。

9.一種訊號處理方法，其特徵在於：

具備有：

將表示間隔不均等之取樣點的時間或位置的第 2 訊號予以輸入而求得取樣函數之係數的步驟；及

藉由從在上述取樣點被離散化的第 1 訊號和上述係數的值來演算輸出取樣點間隔內的函數值，而得到連續的再生訊號的步驟。

10.一種訊號處理方法，其特徵在於：

具備有：

將表示間隔不均等之取樣點的時間或位置的第 2 訊號予以輸入而求得取樣函數之係數的步驟；

進行在上述取樣點被離散化的第 1 訊號和根據上述係數的值所決定的取樣函數的值的內積演算的步驟；和

藉由上述第 1 訊號之每取樣值所求得的內積演算值的線性結合而得到連續的再生訊號的步驟。

11.如申請專利範圍第 8 項至第 10 項之任一項所記載

之訊號處理方法，其中：上述取樣函數為根據在被區隔成爲每個 $1/2$ 的取樣間隔的 $2n$ 個各個區間以連續的 2 次式來表示的多項式函數，是由在取樣點及取樣點間隔的 $1/2$ 處可進行 1 次微分的 2 次的連續多項式函數所構成，在成爲基準的取樣點的值爲 1，而在其他取樣點的值爲零的函數。

12.如申請專利範圍第 8 項至第 10 項之任一項所記載之訊號處理方法，其中：在取樣點間隔的 $1/2$ 處的上述取樣函數的函數值係根據特定的條件來決定。

13.如申請專利範圍第 12 項所記載之訊號處理方法，其中：上述特定的條件是藉由設定成在以取樣點間隔的 $1/2$ 處的上述取樣函數的上述函數值爲基準的取樣點成爲對稱而表示。

14.如申請專利範圍第 12 項所記載之訊號處理方法，其中：上述特定的條件是藉由將取樣點間隔的 $1/2$ 處的上述取樣函數的上述函數值設定成以最小誤差與均等間隔之取樣函數的值近似而表示。

15.一種訊號處理裝置，其特徵在於：

具備有：

判斷由針對連續訊號進行取樣所得到的第 1 訊號是否合適的訊號適否判斷部；當爲合適時，則產生表示上述第 1 訊號之取樣點的時間或位置之第 2 訊號的取樣點測量部；和將被判斷爲合適的上述第 1 訊號與上述第 2 訊號予以輸入而得到再生訊號的訊號再生部，

上述訊號再生部則具備有：

係數演算部，將上述第 2 訊號予以輸入而求得取樣函數之係數；和

再生訊號演算部，藉由從上述被判斷為合適的第 1 訊號和從上述係數演算部所輸出的上述係數的值來演算輸出取樣點間隔內的函數值，而得到連續的再生訊號。

16.如申請專利範圍第 15 項所記載之訊號處理裝置，其中：上述訊號適否判斷部藉由對上述第 1 訊號的取樣值，判斷鄰接於此之取樣點的第 1 訊號的取樣值是否超過特定的基準值來判斷是否合適，當超過基準值時則判斷為不合適。

17.如申請專利範圍第 15 項所記載之訊號處理裝置，其中：上述訊號適否判斷部藉由對上述第 1 訊號的取樣值，判斷接續於此之第 1 訊號的取樣值是否超過特定的基準值來判斷是否合適，當超過基準值時則判斷為合適。

18.一種訊號處理方法，其特徵在於：

具備有：

判斷由針對連續訊號進行取樣所得到的第 1 訊號是否合適的第 1 步驟；當為合適時，則產生表示上述第 1 訊號之取樣點的時間或位置之第 2 訊號的第 2 步驟；和將被判斷為合適的上述第 1 訊號與上述第 2 訊號予以輸入而得到再生訊號的第 3 步驟，

上述第 3 步驟具備有：

將上述第 2 訊號予以輸入而求得取樣函數之係數的第

4 步驟；和

藉由從上述被判斷為合適的第 1 訊號與上述係數的值來演算輸出取樣點間隔內的函數值，而得到連續的再生訊號的第 5 步驟。

19.如申請專利範圍第 18 項所記載之訊號處理方法，其中：在上述的第 1 步驟中，藉由對上述第 1 訊號的取樣值，判斷鄰接於此之取樣點的第 1 訊號的取樣值是否超過特定的基準值來判斷是否合適，當超過基準值時則判斷為不合適。

20.如申請專利範圍第 18 項所記載之訊號處理方法，其中：在上述的第 1 步驟中，藉由對上述第 1 訊號的取樣值，判斷接續於此之第 1 訊號的取樣值是否超過特定的基準值來判斷是否合適，當超過基準值時則判斷為合適。

21.一種訊號處理方法，其特徵在於：

藉由不等間隔之訊號值和依據其不等間隔決定函數值之取樣函數，再生該間隔內之訊號值。

七、指定代表圖：

- (一) 本案指定代表圖為：第(1)圖
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

E1… 離散訊號

E2… 取樣點訊號

E3… 再生訊號

4… 係數演算部

5… 再生訊號演算部

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