402699

申請日期	85.10.12
案號	85112485
類別	G06F 11/10, H03M 13/2

Int.C16

A4
C4

402699

（以上各欄由本局填註）

發明新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	符號錯誤修正方法及符號錯誤修正裝置
	英文	METHOD FOR CORRECTING ERRORS OF SYMBOLS AND APPARATUS THEREFOR
二、發明人	姓名	山村龍司
	國籍	日本國
	住、居所	日本國岐阜縣大垣市八島町13-2 エステート21-202（第21莊園202號）
三、申請人	姓名（名稱）	日商・三洋電機股份有限公司
	國籍	日本國
	住、居所（事務所）	日本國大阪府守口市京阪本通二丁目5番5號
	代表人姓名	高野泰明

專利代理人校正章 陳燦平 洪武雄

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

402699

（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

1996年 3月 11日　特 願 平 8-53028（主 張 優 先 權）

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

產業上的利用範圍

本發明為有關於檢出自CD(Compact Disk)或MD(Mini Disk)等的記錄媒體所讀出的數位資料之符號錯誤而實行修正的符號錯誤修正方法及此修正方法的符號錯誤修正裝置。

先前之技術

再生聲音資訊等的數位資料所記錄的CD的CD唱機(player)中，由於CD上產生的傷痕或裝置的機械性的不當而有符號錯誤產生的情形存在。因此，通常之CD唱機則是對於自CD讀出的數位資料，實行使用簧片所羅門(Reed-Solomon)的CIRC(Cross-Interleave Reed-Solomon)方式的修正處理。

CIRC方式係記錄資料於CD之際，2等分分割16位元所構成之聲音資料而產生8位元的符號資料。此符號資料係自左右的各通道(Chammel)的聲音資料的6個產生的合計24符號，以1個的資料群(1畫框，frame)來處理。對於將此24符號作為1畫框的符號資料，係由依據簧片所羅門符號法的8位元的C1符號及C2符號形成的2系列的各同位資料(Parity Data)，分別4個4個的附加。據此，1畫框即產生32符號所構成的記錄用的符號資料。如此產生的記錄用的符號資料係依據8對14(EFM Eight to fourteem Modulation)調變而變換成14位元的解碼資料之後，附加同步信號及副碼資料1(Subcode data)，以EFM信號而寫入至CD。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（4）

自CD所讀出的EFM信號係如第6圖所示，以588位元構成1畫框，在各畫框的開始，配置24位元的同步信號，接下來14位元的資料為挾有3位元的連接位元而32個連續的配置。實際上於自CD讀出資料時，係於每1畫框讀出EFM信號，且對此EFM信號實施EFM解調。EFM解調則如第6圖所示，自連接於同步信號的最初的14位元的資料，產生8位元的副碼資料，接著自32個連續的14位元的資料，分別產生8位元的符號資料。32個的符號資料係先依據C1符號而解碼處理，接著依據C2符號而解碼處理。各解碼處理中，各符號資料係以依據C1符號或C2符號的排列規則而演算處理而算出總合特徵群（Syndrome），自此總合群對各符號進行依據簧片所羅門符號法的符號錯錯的檢出及修正。此種結果，依據C1符號的解碼處理則是取出28個的符號資料，依據C2符號的解碼處理則是取出24個的符號資料。依據以上的CIRC方式的符號錯誤的修正處理有例如揭示於特公平5-18487號公報者。

符號錯誤之修正處理所實施的24個的符號資料，如第6圖所示，2個2個的組合，而對應於左右的各通道的16位元的聲音資料是6個6個的復元。如此之復元的聲音資料係於每一左右的各通道被D/A（數位/類比）變換處理，而傳送至聲頻放大器。

本發明欲解決之課題

通常的CIRC解碼中，依據4個的C1符號或C2符號是可能作到2個處所的符號錯誤之檢出及修正。又於依據C1符

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（5）

號而檢出符號錯誤之位置之情形時，依據C2符號是可能作到4個處所的符號錯誤的修正。如此之用以符號錯誤之檢出及修正的演算處理，係不論是否有符號錯誤，而對全部的符號資料同樣的進行處理。

然而，由於符號錯誤的修正處理是獨立於每1畫框來進行，在符號錯誤多之狀態持續時，則無法正確地判定符號錯誤的狀態，而有無法對符號錯誤進行適當的修正處理的掛慮。

又，不論符號有無錯誤而對於全部的符號資料實施相同的處理，無符號錯誤而不須修正處理時，或相反的符號錯誤的數量很多，而修正處理為不可能時亦進行無謂的演算處理。因此，用以實行演算的電路動作所消費的電力就有變大的問題存在。

於是，本發明係關連於複數的畫框以進行符號錯誤的修正處理而提高修正處理的信賴性的同時，進行良好效率的符號錯誤的修正處理的演算而減低電路動作之消費電流為目的。

解決課題之手段

本發明係為解決上述之課題而構成，其特徵為，於每1畫框檢出含有2系列之同位資料的數位資料的符號錯誤而予以修正的符號錯誤修正方法中，依據第1之系列的同位資料而算出第1的總合特徵群自第1的總合特徵判定上述數位資料之符號錯誤的狀態，依據第1的總合特徵群及符號錯誤的狀態修正符號錯誤的同時，因應於符號錯誤的狀態

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

判定之結果而響應設置（Set）或重設置（Reset）的錯誤監視器而附加錯誤旗標於上述數位資料的第1步驟、和依據第2之系列的同位資料算出第2的總合特徵群、自第2的總合特徵群及上述第1的步驟所附加的錯誤旗標，判定上述數位資料的符號錯誤之狀態，且依據第2的總合特徵群及符號錯誤之狀態而修正符號錯誤的第2的步驟等。

根據以上之構成，由於用於符號錯誤之修正處理的演算是配合著符號錯誤之發生狀況而只於必要時來進行，而使電路動作簡略化。又由於符號錯誤的修正處理之結果是反映於連續的畫框之修正處理，對符號錯誤也就不會有實施膠誤的修正處理。

進而採用此符號錯誤之修正方法的符號錯誤修正裝置中，對含有同位資料的數位資料而於每1畫框實施符號錯誤之修正處理的符號錯誤修正裝置為具備有，控制上述數位資料之輸出入的輸出入電路，和連接於此輸出入電路且將一定量之上述數位資料予以記憶的緩衝器記憶體，和取入記憶於上述緩衝器記憶體的數位資料而作暫時性記憶的暫存器（Register），和依據附於記憶於上述緩衝器記憶體的數位資料的同位資料而算出總合特徵群的總合特徵演算器，和當在上述總合特徵群之所預期的狀態以外時取入上述總合特徵群且算出上述數位資料之符號錯誤之位置的同時亦修正此符號錯誤的有限體（gallois）演算器，和控制上述總合特徵群演算器及上述單體演算器之演算動作的演算控制部，而上述演算控制部，係對上述同位資料的第1

（請先閱請背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7 ）

的系列實行第1的總合特徵群演算，依據此演算結果而實行第1的修正處理之後，對上述同位資料的第2的系列實行第2的總合特徵群演算，依據此演算結果及上述第1的總合特徵群演算的演算結果而實行第2的修正處理。

根據以上之構成，當符號錯誤為預定之狀態時，可將為了符號錯誤作修正處理的演算簡略化，使演算電路有充裕的電路動作。

發明之實施形態

第1圖係說明本發明之符號錯誤的修正方法的第1之階段的流程圖。此第1之階段可作最大的2個的符號錯誤的檢出及修正處理。

輸入含有4個的C1符號的8位元構成的32個（1畫框）的符號資料D0～D31即處理開始。此32個的符號資料D0～D31係如第6圖所示，藉由將自CD讀出的EFM信號作EFM解調處理而取得。

步驟S1係對1畫框的符號資料，藉由對應於附加C1符號的排列規則的式1的演算，算出4個的總合特徵群S0、S1、S2、S3。

[數學式1]

$$S_0 = D_0 + D_1 + D_2 + \cdots + D_{30} + D_{31}$$

$$S_1 = \alpha^{31} D_0 + \alpha^{30} D_1 + \alpha^{29} D_2 + \cdots + \alpha D_{30} + D_{31}$$

$$S_2 = \alpha^{62} D_0 + \alpha^{60} D_1 + \alpha^{58} D_2 + \cdots + \alpha^{2} D_{30} + D_{31}$$

$$S_3 = \alpha^{93} D_0 + \alpha^{90} D_1 + \alpha^{87} D_2 + \cdots + \alpha^{3} D_{30} + D_{31} \quad \cdots (式1)$$

α係為8次之原始多項式[$f(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$]之根

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

。又各演算處理係為依據有限體（gallois）的演算處理，例如，加算處理為表示排他的論理和（exclusive OR）。（以下，各式之演算處理係全部依據有限體的演算）。

接著的步驟S2係自4個的總合特徵群S0、S1、S2、S3判定含於1畫框的符號資料D0～D31的錯誤之狀態。亦即，C1符號係對1畫框的符號資料D0～D31使4個的總合特徵群S0～S3全部為[0]而附加，若此4個的總合特徵群S0～S3是全為[0]的話，則判定在符號資料D0～D31中無符號錯誤。繼之，式2為成立之情形下，判定符號資料D0～D31中有1個的符號錯誤，於式3成立時，判定有2個的符號錯誤。若不能滿足於式2或式3的任何一個則判定符號資料D0～D31中有3個以上的符號錯誤。

[數學式2]

$$\frac{S_1}{S_0}=\frac{S_2}{S_1}\ ,\ \frac{S_2}{S_1}=\frac{S_3}{S_2}$$

$$S_0\neq 0\ ,\ S_1\neq 0\ ,\ S_2\neq 0\ ,\ S_3\neq 0 \qquad \cdots(式2)$$

[數學式3]

$$\alpha^i+\alpha^j=\frac{S_1\cdot S_2+S_0\cdot S_3}{S_1^2+S_0\cdot S_2}$$

$$\alpha^{i+j}=\frac{S_2^2+S_1\cdot S_3}{S_1^2+S_0\cdot S_2}$$

$$i,j=0\sim 31\ ,\ i\neq j \qquad \cdots(式3)$$

於此步驟S2中，判定符號錯誤之狀態之後，則於步驟

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

S3～步驟S8中，實施因應於各個之狀態的處理。

在步驟S2判定為無符號錯誤時，則在步驟3下降C1錯誤監視器，且移至步驟S9的處理。在步驟S2判定為有1個的符號錯誤時，在步驟S4下降（docon）C1錯誤監視器之後，於步驟S7實施1個的錯誤修正，且移至步驟S9的處理。又在步驟S2判定為有2個的符號錯誤時，於步驟S5上昇（up）C1錯誤監視器之後，於步驟S8實施2個的錯誤修正之處理，且移至步驟S9的處理。繼之，在步驟S2判定為有3個以上的符號錯誤時，於步驟S6上昇C1錯誤監視器之後，跳過步驟S9的處理而移至步驟S10的處理。

步驟S9係依據C1錯誤監視器而判定過去的數個畫框份的符號資料的符號錯誤之狀態。C1錯誤監視器係為持續地監視符號錯誤之狀態者，於步驟S5或步驟S6只連續一定的畫框數而於上昇時形成設置（Set）狀態，於步驟S3或步驟S4只連續一定的畫框數而於下降時形成重置（Reset）狀態。此時，當此C1錯誤監視器為設置狀態時，於步驟S10附加錯誤旗標（flag）於符號資料D0～D31而終止依據C1符號之符號錯誤的修正處理。又C1錯誤監視器是為重置狀態時，不附加錯誤旗標，直接的終止符號錯誤修正的修正處理。

而在步驟S7的符號錯誤的修正處理，係以下述的程序進行。首先，自以式1所取得的總合特徵S0、S1實行式4的演算，且依據此演算結果自獲得的α的指數，檢出符號錯誤的位置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

［數學式4］

$$\frac{S_i}{S_0} = \alpha^i \qquad \cdots(式4)$$

進而，緣於符號錯誤而產生的誤差，其符號錯誤是為1個時，與依據式1的總合特徵群S0的演算結果一致，而依據將此誤差加算於符號錯誤所發生之位置的符號資料而修正符號錯誤。亦即，令符號錯誤之位置為P（P=0～31）、符號資料Dp為緣於符號錯誤而只偏移誤差Y，則由式1得S0=Y、S1=$\alpha^{(31-P)}$・Y。因此自式4的演算結果，能以31-i檢出符號錯誤之位P，依據S0而獲得緣於符號錯誤而產生的誤差Y。例如，式4之結果是為α^{29}時，則符號資料D2中有符號錯誤，以總合特徵群S0作為誤差加算於此符號資料D2來修正符號錯誤。此時，相關之總合特徵群S2、S3的演算結果，符號錯誤的修正處理並不直接須要，但可依據進行式5的演算而利用於符號錯誤的修正處理。

［數學式5］

$$S_0+(\alpha^1)^2 \cdot Y=0$$

$$S_3=(\alpha^1)^3 \cdot Y=0 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(式5)$$

步驟S8中的符號錯誤的修正處理係以下述之程序進行。首先，利用依據式1所算出的總合特徵群S0～S3而實行式3的演算，且以此演算結果而獲得2次之聯立方程式，自其解而檢出符號錯誤之位置。進而，自依據式1的總合特徵群S0、S1的演算結果，算出緣於符號錯誤而產生的個個

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 11）

的誤差，藉由將此誤差分別加算於符號錯誤所發生之位置的符號資料而修正符號錯誤。亦即，令符號錯誤的位置為p、q（p、q=0～31，p≠q），符號資料Dp、Dq為緣於符號錯誤而只分別偏移誤差Y0、Y1，則由式1得S0=Y0+Y1、S1=$\alpha^{(31-P)}$・Y0+$\alpha^{(31-q)}$・Y1。此處，自作為式3的演算結果的聯立方程式的解而獲得的α的指數i、j，將符號錯誤的位置p、q分別作為31-i、31-j而算出誤差Y0、Y1，且將此誤差Y0、Y1加算於符號資料Dp、Dq來修正符號錯誤。

根據如此之依據C1符號的符號錯誤的修正處理的話，則於2個以上的符號錯誤為連續數個畫框而發生，且錯誤監視器是成為設置狀態之後，則不論有無符號錯誤而附加錯誤旗標於全部的符號資料D0～D31。此錯誤旗標的附加，係符號錯誤為1以下之狀態的連續數個畫框而持續直至錯誤監視器是形成重置狀態為止。

第2圖及第3圖係說明本發明之符號錯誤之修正方法的第2的階段的流程圖。第2圖為表示通常進行的修正處理，第3圖為表示省略了一部份之處理的修正處理。

通常的修正處理如第2圖所示，參照依據C1符號的符號錯誤的修正處理所附加的錯誤旗標，對1畫框的符號資料進行最大的4個的符號錯誤的修正。首先，當輸入含有4個的C2符號的8位元構成的28個（1畫框）的符號資料D0～D27時處理即開始。此28個的符號資料D0～D27係依據第1之階段的修正處理而取得，自EFM信號所得的32個的符號資料的當中，表示C1符號的4個除外的28個為同時替換成

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

對應於C2符號的順序。

於步驟S11中，和依據C1符號的符號錯誤的修正處理同樣地，藉由依據式6的演算而算出4個的總合特徵群S0、S1、S2。

[數學式6]

$$S_0 = D_0 + D_1 + D_2 + \cdots + D_{26} + D_{27}$$

$$S_1 = \alpha^{27} D_0 + \alpha^{26} D_1 + \alpha^{25} D_2 + \cdots + \alpha D_{26} + D_{27}$$

$$S_2 = \alpha^{54} D_0 + \alpha^{52} D_1 + \alpha^{50} D_2 + \cdots + \alpha^{2} D_{26} + D_{27}$$

$$S_3 = \alpha^{81} D_0 + \alpha^{78} D_1 + \alpha^{75} D_2 + \cdots + \alpha^{3} D_{26} + D_{27} \quad \cdots (式6)$$

接著的步驟S12則係以依據第1圖所示的第1之階段的C1符號的修正處理檢出附加於各符號資料D0～D27的錯誤旗標，且根據錯誤旗標的數目而判定符號錯誤的數目。進而在步驟S13～S18中分別實施因應於符號錯誤之數目的處理。

步驟S12中，判定符號錯誤之數目為2個以下時，前進至步驟S13，此步驟S13，自4個的總合特徵群S0、S1、S2、S3判定28個的符號資料D0～D27的錯誤狀態。此錯誤狀態的判定，係和在第1圖所示之流程圖的步驟S2的判定相同，依據式2及式3而判定符號錯誤之數目，繼之，當判定為無符號錯誤時，於步驟S19下降C2錯誤監視器，直接地終止依據C2符號的符號錯誤的修正處理。又判定符號錯誤為1個時，於步驟S15實施1個的錯誤修正的處理，判定符號錯誤是為2個時，於步驟S16實施2個的錯誤修正之處理之後，分別於步驟S19下降C2錯誤監視器而終止修正處理

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（13）

。此處，在步驟S15及步驟S16的錯誤的處理，係和第1的處理階段的步驟S7及步驟S8的修正處理相同。

步驟S12，於判定符號錯誤之數目是為5個以上時，因超過符號錯誤之修正處理的能力，各符號資料D0～D27即作為含有符號錯誤者而於步驟S14附加錯誤旗標於符號資料D0～D27，於步驟S20上昇C2錯誤監視器而終止修正處理。繼之，於步驟S12，判定符號錯誤之數目是為3個或4個時，於步驟S17或步驟S18配合個個的數目而實施符號錯誤的修正處理之後，於步驟S20上昇C2錯誤監視器而終止依據C2符號的符號錯誤的修正處理。

於步驟S17中的符號錯誤之修正處理，係如下所述的進行。此修正處理時，由於能依據附於各符號資料D0～D27的錯誤旗標而預先特定符號錯誤之位置，根據其位置自4個的總合特徵群S0～S3依符號錯誤而分別算出產生的誤差。此處，令預先知道的符號錯誤的位置為p、q、r緣於個個之符號錯誤的誤差為Y0、Y1、Y2，則式6的演算結果為$S0=Y0+Y1+Y2$，$S1=\alpha^{(27-p)}\cdot Y0+\alpha^{(27-q)}\cdot Y1+\alpha^{(27-r)}\cdot Y2$，$S2=\alpha^{(54-2p)}\cdot Y0+\alpha^{(54-2q)}\cdot Y1+\alpha^{(54-2r)}\cdot Y2$，$S3=\alpha^{(81-3p)}\cdot Y0+\alpha^{(81-3q)}\cdot Y1+\alpha^{(81-3r)}\cdot Y2$。這些的演算結果當中，自總合特徵群S0～S2之關係，各誤差Y0、Y1、Y2之值能以3次聯立方程式的解法求得。符號錯誤為3個之情形時，總合特徵群S3的演算結果於符號錯誤的修正處理中，並不直接需要，但可依據式7的演算而使用於確認符號錯誤之修正處理的情形

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14）

。

[數學式7]

$$S0+Y2=Y0+Y1$$

$$S1+\alpha^{27-r}\cdot Y2=\alpha^{27-p}\cdot Y0+\alpha^{27-q}\cdot Y1\cdots\cdots(式7)$$

至於步驟S18中的符號錯誤的修正處理，亦可預先特定4個的符號錯誤之位置，和步驟S17的修正處理相同地，能依各符號錯誤而算出產生的誤差。亦即，符號錯誤的位置為p、q、r、s，而個個之位置的誤差為Y0、Y1、Y2、Y3的話，則式6的演算結果即是$S0=Y0+Y1+Y2+Y3$，$S1=\alpha^{(27-p)}\cdot Y0+\alpha^{(27-q)}\cdot Y1+\alpha^{(27-r)}\cdot Y2+\alpha^{(27-s)}\cdot Y3$，$S2=\alpha^{(54-2p)}\cdot Y0+\alpha^{(54-2q)}\cdot Y1+\alpha^{(54-2r)}\cdot Y2+\alpha^{(27-s)}\cdot Y3$，$S3=\alpha^{(81-3p)}\cdot Y0+\alpha^{(81-3q)}\cdot Y1+\alpha^{(81-3r)}\cdot Y2+\alpha^{(27-s)}\cdot Y3$。據此，自這些總合特徵群S0～S3之關係，能以4次解立方程式的解決而求得誤差Y0～Y3。

部份省略的修正處理則如第3圖所示，對1畫框的符號資料進行最大的2個的符號錯誤的修正。自28個的符號資料D0～D27的輸入到步驟S11的總合特徵群S0～S3的演算為止，係和第2圖所示的流程圖相同。

步驟S12係以依據第1之階段的C1符號的修正處理來檢出附於各符號資料D0～D27的錯誤旗標，且依據錯誤旗標的數目而判定符號錯誤之數目。於此步驟S12、符號錯誤之數目是為2個以下時，於步驟S13與步驟S15、S16中，是進行和第2圖相同的處理、且於步驟S19下降C2錯誤監視器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（15）

而終止依C2符號的符號錯誤的修正處理。又，符號錯誤是為3個以上時，省略符號錯誤的修正處理，於步驟S14附加錯誤旗標於各符號資料D0～D27之後，於步驟S20上昇C2錯誤監視器而終止處理。

C2錯誤監視器係和C1錯誤監視器相同地，為監視過去之符號畫框之錯誤的狀態者，僅連續預定的畫框數目而於上昇時形成設置狀態，僅連續預定的畫框數目而於下降時形成重置狀態。又此C2錯誤監視器於步驟S20上昇之外，於符號錯誤的各修正處理中發生錯誤時，亦構成可上昇之狀態。且此C2錯誤監視器是形成設置狀態時，至下次形成重置狀態為止，係自依第2圖所示之流程圖的修正處理，切換至依第3圖所示之流程圖的修正處理。據此，符號資料D0～D27含有多的符號錯誤而預測正確的修正處理為困難時，則省略用以修正處理的演算，且輸出附加錯誤旗標的符號資料。

第4圖為表示本發明的符號錯誤修正電路的構成的方塊圖。

符號錯誤修正電路10為由I/O部1、資料暫存器2、總合特徵群演算器3、有限體演算器4及演算控制部5所構成。又於符號錯誤修正電路10，係連接至少1畫框份記憶著符號資料的緩衝器RAM20。

I/O部1係進行和外部的符號資料的輸出入的同時，且對緩衝器RAM20存取（access）符號資料。於此I/O部1係連接資料暫存器2、總合特徵群演算器3及有限體演算器4。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（16）

資料暫存器2係分別記憶用為符號錯誤之修正處理的演算處理所算出的演算結果，或表示符號錯誤之位置的資料，表示依符號錯誤而產生的誤差的資料。此資料暫存器2為在演算控制部5的控制下進行對1畫框份的符號資料的符號錯誤的修正處理之時，將各資料作暫時的記憶。總合特徵群演算器3係自緩衝器RAM20中介I/O部1而取入符號資料，依據8次之原始多項式的根，依次計算4個的總合特徵群。此總合特徵群演算器3係於開始時實行總合特徵群的演算之後，進行對1畫框份的符號資料的符號錯誤的修正處理之時，保持算出的總合特徵群。有限體演算器4係實行有限體的演算，依據預定的規則演算依總合特徵群演算器3所算出的總合特徵群和暫時收容於資料暫存器的資料。據此而產生表示依符號錯誤而產生的誤差及表示符號錯誤之位置之資料的資料。又有限體演算器4係依據表示符號錯誤之位置的資料，中介I/O部1自緩衝器RAM20取入包含符號錯誤的符號資料。繼而藉由將表示緣於符號錯誤所產生的誤差的資料加算於此符號資料的處理，而修正符號錯誤之後，再次中介I/O部1而收容符號資料於緩衝器RAM20。

演算控制部5為含有收容使演算動作實行的控制程式的可程式ROM，依其動作程序而控制各演算器3、4的演算動作及資料暫存器2的保持動作。又在演算控制部5係連接持續每1畫框的符號錯誤的發生狀態而記憶的錯誤監視器6、且因應於此錯誤監視器6的內容，切換依各演算器3、4的符號錯誤之修正處理之所需的演算方法。此符號錯誤

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（17）

之修正處理的切換即是第1圖至第3圖所示的流程圖。

因此，各演算器3、4即使是在符號錯誤多時，符號錯誤之修正所需的演算處理並不會在能力之界限附近持續進行，而有充裕的電路動作。據此，也能進行符號錯誤之修正是否正確的確認。

第5圖係表示錯誤監視器6之構成的一例的方塊圖。

錯誤監視器為由3層的D型正反器（flip-flop）11a-11c、5層的D型正反器12a～12e、SR型正反器13、3輸入的NAND閘14及5輸入的NAND閘所構成。

3層的D型正反器11a～11c係構成同步於符號資料之畫框週期的畫框時脈（clock）所動作的3層移位暫存器。來自演算控制部5的上昇信號為輸入至第1層的D型正反器11a、且各層的D型正反器11a～11c的輸出是分別輸入至NAND閘14。5層的D型正反器12a～12e係和3層的D型正反器11a～11c同樣地，構成畫框時脈所動作的5層的移位暫存器。來自演算控制部5的上昇信號為輸入至第1層的D型正反器12a、各層的D型正反器12a～12e的輸出是分別輸入至NAND閘15。且NAND閘14及NAND閘15的各輸出是分別輸入至SR型正反器13的設置側及重置側、而SR型正反器13的輸出是作為錯誤監視器的判定信號而供給至演算控制部5。承受此判定輸出的演算控制部5係因應於判定輸出、如第1圖至第3圖之流程圖所示，作成能切換演算處理。

此錯誤監視器係以C1錯誤監視器用和C2監視器用的相同的構成之兩組的設計。而且，使個個的錯誤監視器動作

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（18）

的畫框時脈，係設定能同步於依C1符號的符號錯誤之修正處理的時序和依C2符號的符號錯誤之修正處理的時序之相位（phase）。

根據以上之構成，由於在上昇信號連續3畫框而上昇時，全部的D型正反器11a～11c的輸出即上昇、NAND閘14的輸出即反相而SR型正反器13即被設置、判定輸出亦上昇。又，下降信號是連續5畫框而上昇時、全部的D型正反器12a～12e的輸出即上昇，因此NAND閘15之輸出反相而SR型正反器13即被重置、判定輸出亦下降。除此之外的場合（上昇信號是連續3畫框以上而沒有上昇、下降信號是連續5畫框以上而無上昇）時，因為任意的NAND閘14、15之輸出也無反相，判定輸出係維持前面之畫框的狀態。

在以上的實施形態中，第1之階段係在符號錯誤為2個以上時上昇C1錯誤監視器、第2之階段則是在符號錯誤為3個以上時上昇C2錯誤監視器之情形為例的表示，但各錯誤監視器的上昇或是下降之基準則並非只限於此。此錯誤監視器，在符號錯誤之數目是較預定之數目為多時上昇、為少時下降即可、其判定之基準係可作任意之設定。又符號錯誤之數目是於預定之範圍時，亦可考慮錯誤監視器不作上昇及下降的動作。例如，在第之階段之符號錯誤之數目為2個時、或第2之階段之符號錯誤是為3個時，不使錯誤監視器不作上昇及下降的動作亦可。

發明之功效

根據本發明，由於能夠跨越複數的畫框而持續監視含

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

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（19）

於符號資料的符號錯誤，因此可進行正確地更有效率的符號錯誤的修正處理。而且，由於能夠省略不必要之演算處理、演算處理之電路動作即簡略化，在符號錯誤之修正處理的同時，也可作修正處理後的確認處理。

圖面之簡單說明

第1圖為說明本發明之符號錯誤修正方法之第1之處理階段的流程圖。

第2圖為說明本發明之符號錯誤修正方法之第2之處理階段的第1之動作的流程圖。

第3圖為說明本發明之符號錯誤修正方法之第2之處理階段的第1之動作的流程圖。

第4圖為表示本發明之符號錯誤修正電路之構成的方塊圖。

第5圖為表示錯誤監視器之構成的方塊圖。

第6圖自磁碟片所讀出之資料之構成之圖。

符號之說明

1　I/O部

2　資料暫存器

3　總合特徵群演算器

4　有限體演算器

5　演算控制部

6　錯誤監視器

10　符號錯誤修正電路

20　緩衝器RAM

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（20 ）

11a～11c、12a～12e　D型正反器

13　SR型正反器

14、15　NAND閘

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：　符號錯誤修正方法及符號錯誤修正裝置）

本發明提供一種以更有效率的修正含於1畫框（frame）的符號（symbol）資料的符號錯誤之方法與裝置。

本發明之方法係以依據C1符號的符號錯誤的修正處理，於每一個畫框中，符號錯誤為1個以下時，下降錯誤監視器（monitor）、符號錯誤為2個以上時，上昇錯誤監視器。錯誤監視器為連續預定的畫框數而於上昇時，不拘於符號錯誤之修正處理的結果，而於符號資料00～031附加錯誤旗標（error foag）。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種符號錯誤修正方法，係在於每1畫框檢出含有2系列之同位資料的數位資料之符號錯誤而修正的符號錯誤修正方法中，具有依第1之系列的同位資料而算出第1之總合特徵群、自第1之總合特徵群判定上述數位資料之符號錯誤之狀態、依據第1之總合特徵群及符號錯誤之狀態而修正符號錯誤的同時，且因應於符號錯誤之狀態判定之結果而回應於設置或是重置的錯誤監視器而附加錯誤旗標於上述數位資料的第1步驟、和依第2之系列的同位資料而算出第2的總合特徵群、自第2之總合特徵群及上述第1之步驟所附加的錯誤旗標判定上述數位資料之符號錯誤之狀態、依據第2之總合特徵群及符號錯誤之狀態而修正符號錯誤的第2步驟為特徵者。

2. 如申請專利範圍第1項之符號錯誤之修正方法，以上述第1步驟之符號錯誤之狀態判定，符號錯誤之數目是僅連續第1之畫框數而較預定之數為多時設置上述錯誤監視器、符號錯誤之數目是僅連續第2之畫框數而較預定之數為少時重置上述錯誤監視器之特徵者。

3. 如申請專利範圍第1項之符號錯誤修正方法，以上述第1步驟之符號錯誤之狀態判定，判定為超越可修正之數的數目的符號錯誤是含於上述數位資料之際，附加錯誤旗標於上述數位資料，為特徵者。

4. 一種符號錯誤修正裝置、係對含有同位資料之數位資料實施符號錯誤之修正處理於每一畫框之符號錯誤修

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

正裝置中，具備有控制上述數位資料之輸出入的輸出入電路、和連接於此輸出入電路且定量記憶上述數位資料的緩衝器記憶體、和取入記憶於上述緩衝器記憶體的部份數位資料而作暫時記憶的暫存器、和依據附於記憶於上述緩衝器記憶體的數位資料的同位資料而算出總合特徵群的總合特徵群演算器、和於上述總合特徵群之期望之狀態以外時取入上述總合特徵群、算出上述數位資料之符號錯誤之位置的同時且修正其符號錯誤的有限體演算器、和控制上述總合特徵群演算器及上述有限體演算器之演算動作的演算控制部等、而上述演算控制部係對上述同位資料之第1之系列實行第1之總合特徵群演算、依此演算結果而於實行第1之修正處理後、對上述同位資料之第2之系列實行第2之總合特徵群演算、依此演算結果及上述第1之總合特徵群演算之演算結果而實行第2之修正處理，為特徵者。

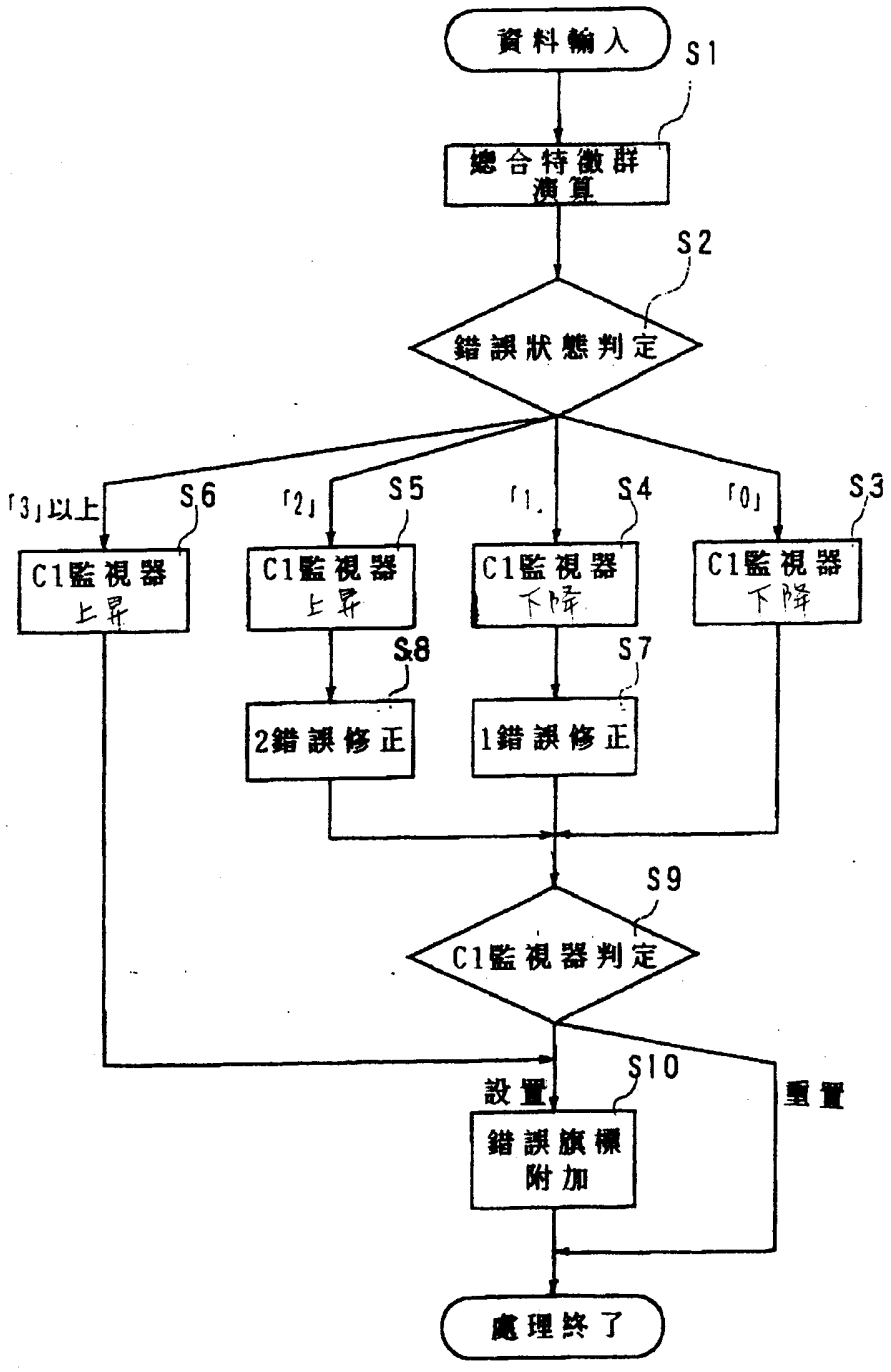
5. 如申請專利範圍第4項之符號錯誤修正裝置、其中上述演算控制部為因應於上述總合特徵群演算器之總合特徵群演算的演算結果所表示的符號錯誤之數目是僅連續第1之畫框數而較預定之數為多時被設置、僅連續第2之畫框數而較預定之數為少時被重置的錯誤監視器，而設定上述第2之符號錯誤修正處理之處理條件為特徵者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

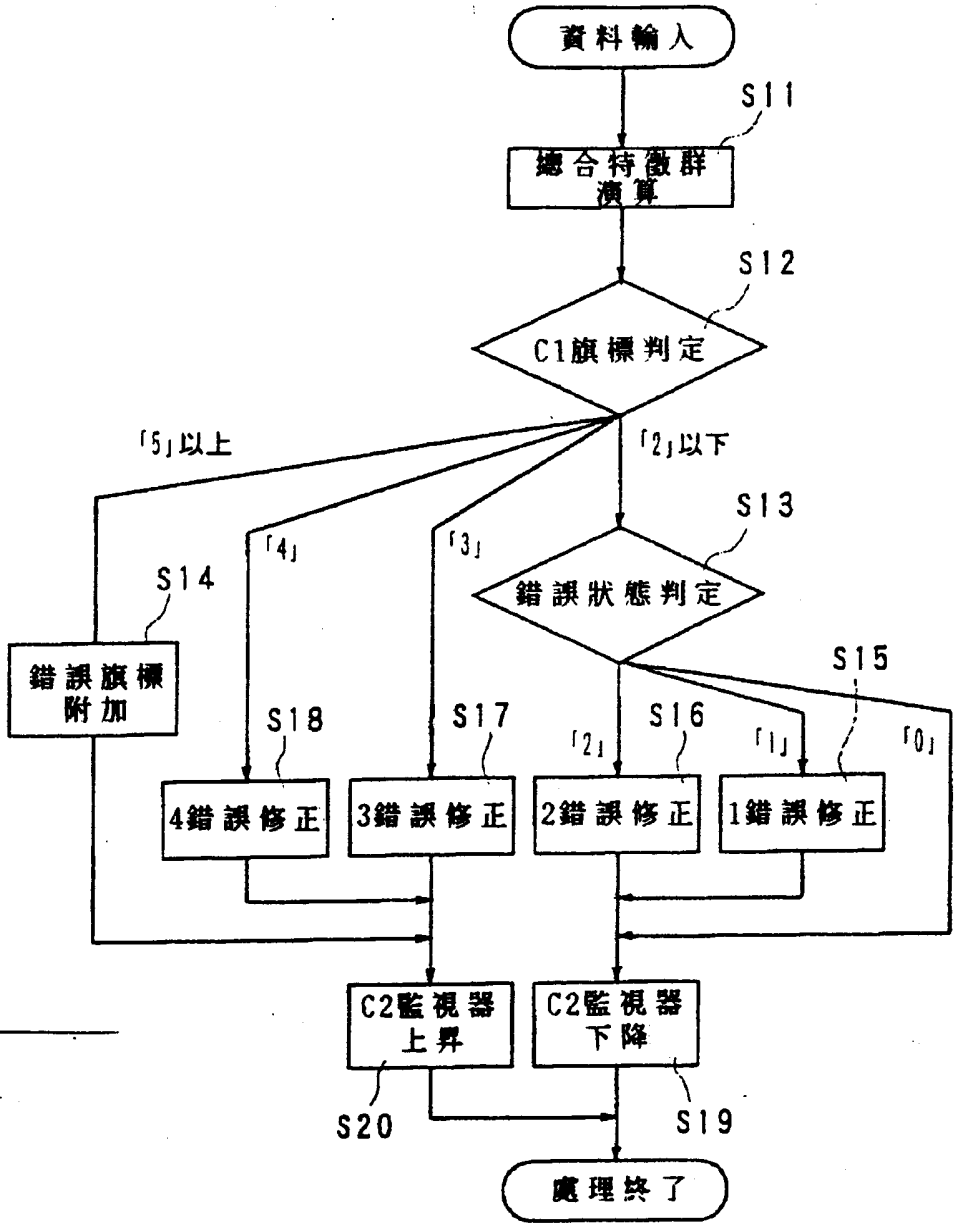
裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

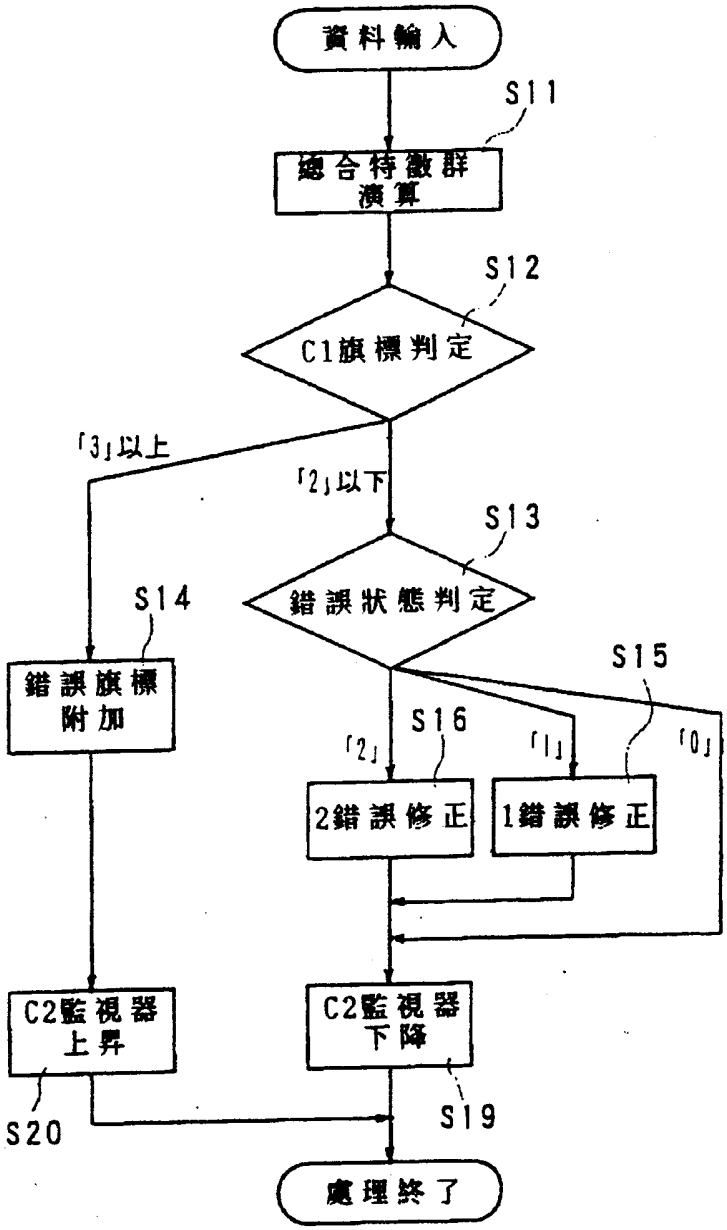
402699


資料輸入
S1
總合特徵群演算
S2
錯誤狀態判定
「3」以上
S6
「2」
S5
「1」
S4
「0」
S3
C1監視器上昇
C1監視器上昇
C1監視器下降
C1監視器下降
S8
S7
2錯誤修正
1錯誤修正
S9
C1監視器判定
設置
S10
重置
錯誤旗標附加
處理終了

第 1 圖

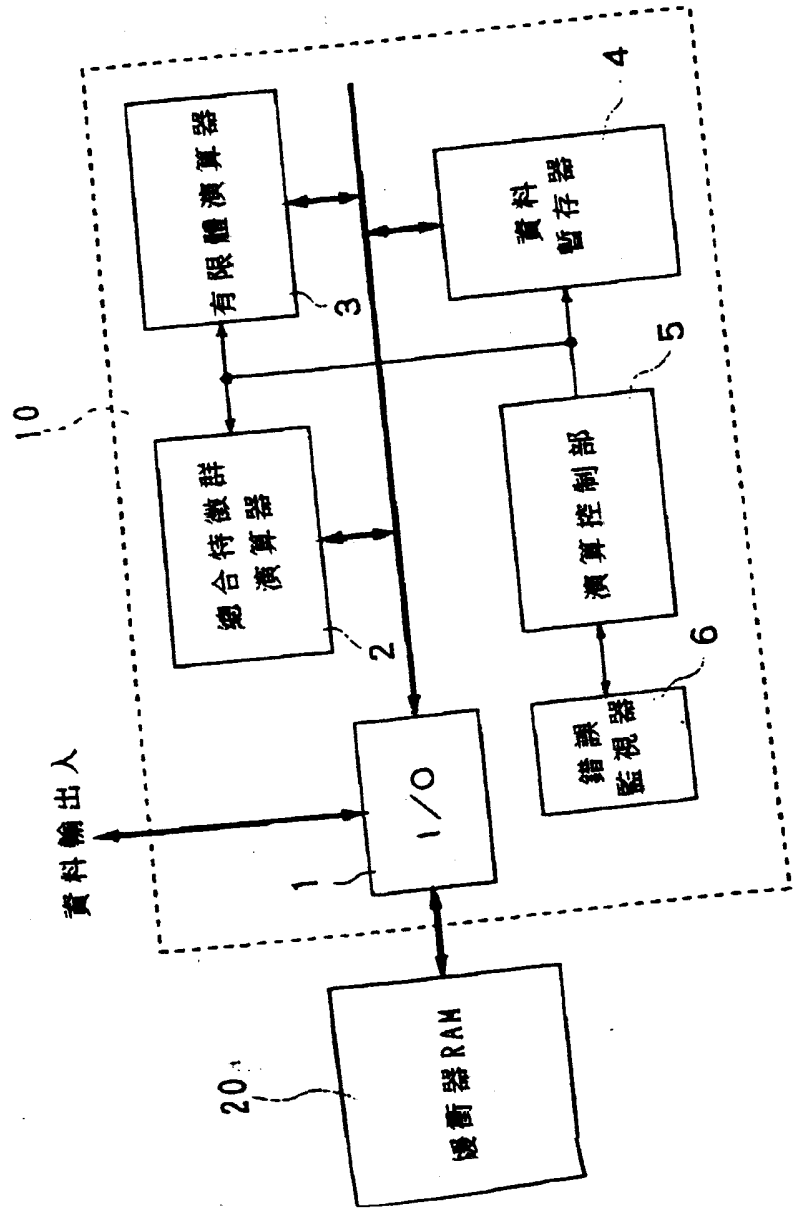

資料輸入
S11
總合特徵群演算
S12
C1旗標判定
「5」以上
「2」以下
S13
「4」
「3」
S14
錯誤狀態判定
S15
錯誤旗標附加
S18
S17
「2」
S16
「1」
「0」
4錯誤修正
3錯誤修正
2錯誤修正
1錯誤修正
C2監視器上昇
C2監視器下降
S20
S19
處理終了

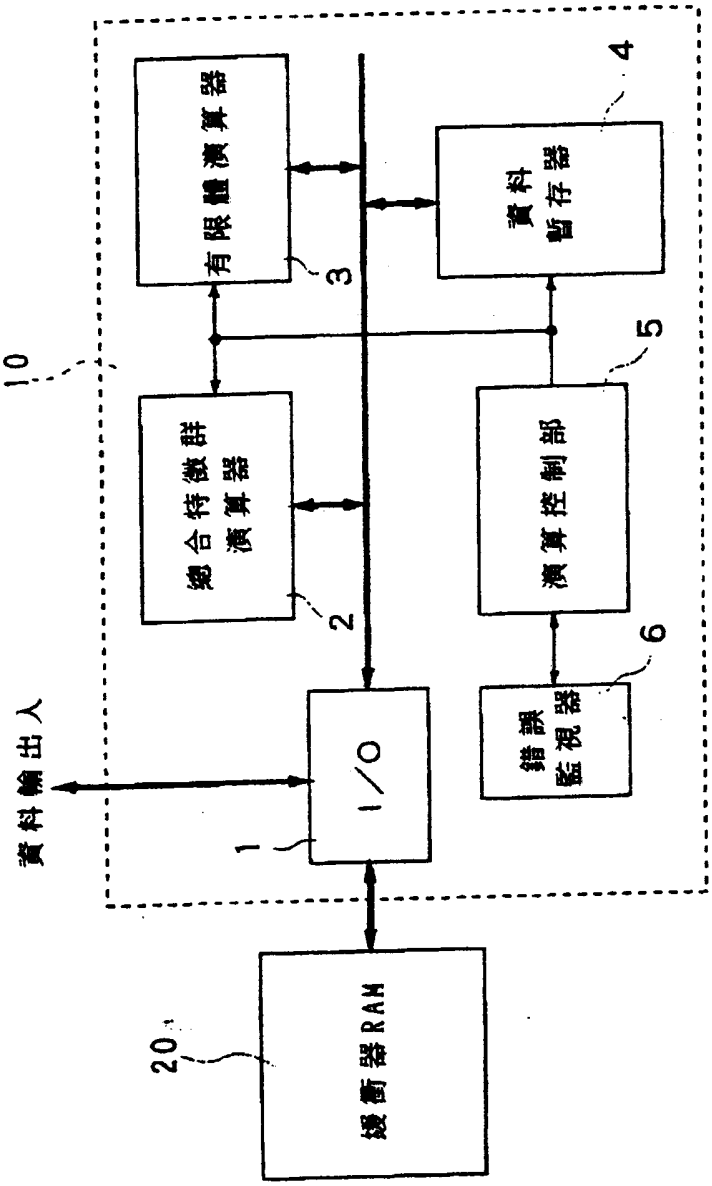
第 2 圖


資料輸入
S11
總合特徵群演算
S12
C1旗標判定
「3」以上
「2」以下
S13
錯誤狀態判定
S14
錯誤旗標附加
S15
「2」
S16
「1」
「0」
2錯誤修正
1錯誤修正
C2監視器上昇
C2監視器下降
S20
S19
處理終了

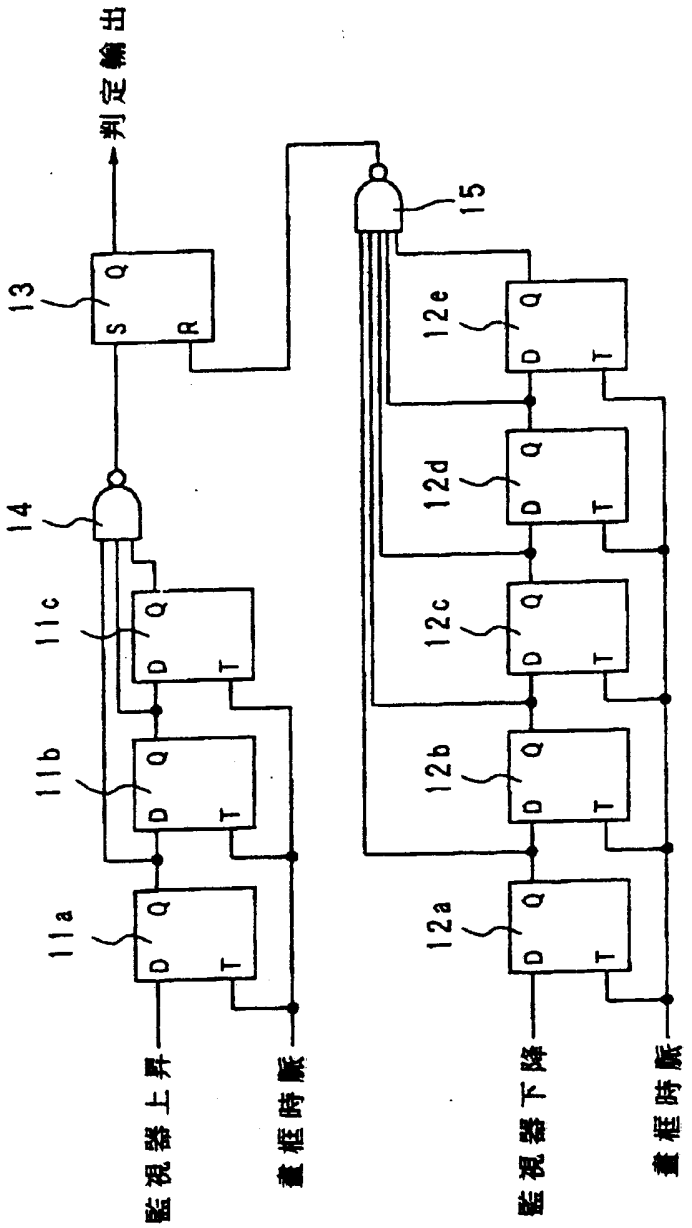
第 3 圖

402699

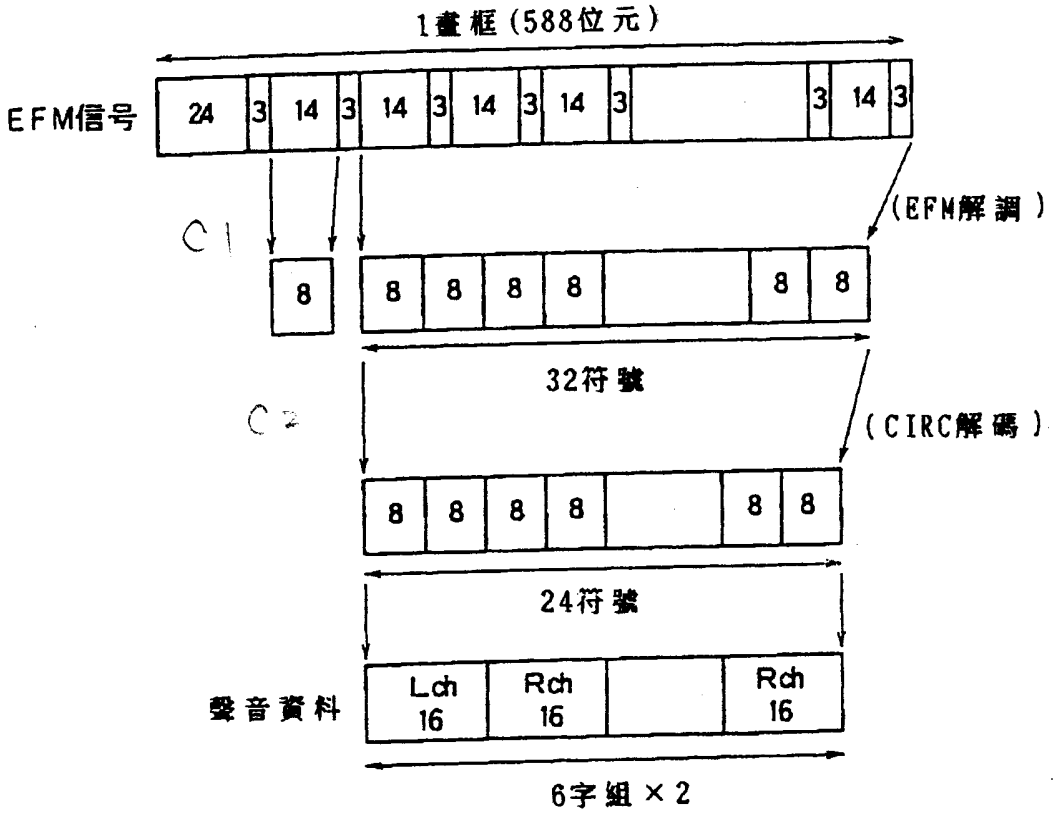

10
有限體演算器
3
資料
暫存器
4
5
總合特徵群
演算器
2
演算控制部
6
錯誤
監視器
I/O
1
資料輸出入
緩衝器RAM
20


10
有限體演算器
3
資料
暫存器
4
總合特徵群
演算器
2
演算控制部
5
錯誤
監視器
6
I/O
1
資料輸出入
緩衝器RAM
20

第4圖


判定輸出
13
Q
S
R
14
15
11a
11b
11c
12a
12b
12c
12d
12e
D
T
監視器上昇
畫框時脈
監視器下降
畫框時脈

第5圖


1畫框(588位元)
EFM信号
24
3
14
3
14
3
14
3
14
3
3
14
3
(EFM解調)
C1
8
8
8
8
8
8
8
32符號
C2
(CIRC解碼)
8
8
8
8
8
8
8
24符號
聲音資料
Lch
16
Rch
16
Rch
16
6字組×2

第6圖