

公告本

302580

申請日期	85 年 1 月 27 日
案 號	85101007
類 別	1403K 2/00. 9/00.

Int. Cl⁶

A4
C4 302580

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	脈衝調製方法和脈衝調製裝置及脈衝解調裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 吉川治
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都東品川區戶越六丁目五番五號 エスエムケイ株式会社内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) SMK 股份有限公司 エスエムケイ株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都品川區戶越六丁目五番五號
	代 表 人 姓 名	(1) 池田彰孝

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

302580

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 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

1995 年 10 月 30 日 7-303304

☒無主張優先權

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(1)

[發明所屬之技術領域]

本發明，係關於把由元資料而成的輸入信號做為調製之脈衝信號輸出的脈衝調製方法，和使用在該脈衝調製方法之脈衝調製裝置及脈衝解調裝置。

[習知技術]

已往，做為此種脈衝調製方法，已知有將脈波做為載波，依照元資料使其脈衝的振幅變化之脈衝振幅調製(P A M)，使脈衝的幅變化之脈寬調製(P W M)，使脈衝的位置變化之脈衝相位調製(P P M)等調製方法。

特別係，在把紅外線等光做為載波的光通信方式，以光強度表示元資料的脈衝振幅調製(P A M)，在可靠性有問題，因此，把脈衝調製(P W M)或脈衝相位調製(P P M)和其他調製方法組合而使用。

圖13的(a)，(b)，係顯示其一例之根據A S K方式的信號波形者，把多數之元資料而成的數位資料，根據元資料為「0」時做為「L」，在「1」時做為「H」之N R Z (Non-Return-Zero)調製變換為脈衝信號(a)，把該脈衝信號(a)做為調製波，將叢發信號(burst signal) A S K調製(Amplitude-Shift-Keying)而做為被調製波(b)。

要把該被調製波(b)解調時，將從輸入信號採取叢發信號的波封波形，把該波封波形整形而得到脈衝信號(a)，將脈衝信號之脈衝波形存在的標示部份做為「1」

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

，把不存在之空位部份做爲「0」，而將多數的元資料解調。

〔發明所要解決之課題〕

根據該 A S K 方式時，因對 1 元資料，將使用相同時間寬度的脈衝波形之脈衝信號，故能傳輸高容量的資料而適合高速傳輸。

但是，根據 N R Z 調製而調製的脈衝信號 (a) 之脈寬，會根據發光元件，受光元件，調製解調電路之頻率特性，傳輸路等的影響而變化，不一定會和解調時之脈衝信號的脈寬一致。

例如，解調側的接收波形，係如圖 1 4 之接收波形 1，有時脈衝波形的下降位置會延遲，使脈寬變寬，或如同圖之接收波形 2 所示，波衝波形的上升和下降皆延遲，而使脈寬變窄。亦即，在發送波形之脈寬 C，並不一定和接收波形 1 或接收波形 2 的脈寬 C_1 ， C_2 一致。

要從如此地脈寬變化的脈衝信號，將元資料解調時，脈衝信號之脈衝位置會偏移，而成爲發生解調誤差之原因。

一方面，已知有注意到調製的脈衝信號之上升位置間的時間寬度 A，在解調時之脈衝信號的上升位置間之時間寬度 A_1 ， A_2 也將保持相同，而使用將脈衝信號的上升位置間之時間寬度 A。根據位資料變化的 P P M 調製之

P P M 方式。亦即，如圖 1 3 (c) 所示，根據 P P M 調

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(3)

製，在數位資料的每各元資料在其開頭形成脈寬 T 之脈衝，把其後的脈衝休止相同，當元資料為「0」時做時間寬度 T ，和「1」時做為時間寬度 $3T$ 者，把如此變換之脈衝信號(c)做為調製波，而將叢發信號ASK調製者。

根據該PPM調製方式時，解調誤差會減少的反面，因在1元之每資料以脈衝休止間隔表示其資料，所以為了把多數的元資料全體發送用之框發送期間會變長，而具有傳輸速度會變慢之問題。

因此，如圖13(d)所示SIR方式，已開發有根據脈衝信號(d)之上升位置表示多數的元資料，不受脈寬之變化影響且能提高傳輸速度的調製方法。該SIR方法，係把多數之元資料分割成2元資料之字單位，依照4種2元資料的狀態，在2元資料之時間寬度 $4T$ 內，使脈寬 T 的脈衝之上升位置亦即相位變化者。

但是，根據該脈衝調製方法，也因只以脈衝的上升位置表示元資料，故多餘長度高，為为了提高傳輸速度有界限。

本發明，係為了解決以上的問題點而開發者，在圖14中，注意到即使脈寬 C 。變化，脈衝之上升位置間的時間寬度 A 。和下降位置間之時間寬度 B ，分別皆在接收波形幾乎不變化，所以做為根據該2種時間寬度表示元資料，能夠提高編碼效率，而且不受根據傳輸系統的影響能夠解調之脈衝調製方法者。

亦即，其目的，係在提供脈寬變動時，也能夠確實地

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

將元資料解調，而且能高速傳輸之脈衝調製方法，和使用在該脈衝調製方法之脈衝調製裝置及脈衝解調裝置者。

[為了解決課題之方法]

本發明，係為了解決以上的問題點，申請專利範圍1第項所述之脈衝調製方法，主要係，在將由多數的元資料而成之輸入信號變換為調製的脈衝信號之脈衝調製方法，

其特徵為，將輸入信號，分割成 n 元資料（ n 為2以上的正整數），之字單位，把時間寬度 i_m ， j_n （ m 為從1開始的正整數）組合做為互異之至少 2^n 以上的傳輸記號，使 n 元資料之全部狀態，分別與傳輸記號對應，將輸入信號，以字單位依照對應於其元資料的狀態之傳輸，變換為把第 $(2m-1)$ 個和第 $(2m+1)$ 個反轉位置間的時間寬度做為 i_m ，把第 $2m$ 個和第 $(2m+2)$ 個反轉位置間之時間寬度做為 j_m 的脈衝單位信號，使以字單位變換之脈衝單位信號連續，做為調製之脈衝信號者。

以字單位變換的脈衝單位信號之反轉時間的時間寬度 i_m ， j_m ，係分別其一方表示脈衝單位信號之上升和下降的時間間隔，而他方表示下降和下降之時間間隔。該脈衝單位信號的脈寬，雖然將根據發光元件，受光元件，調解調電路之頻率特性，傳輸路等的影響而變化，但是因脈衝單位信號之各上升或各下降，係以同條件受影響，故在解調側其時間間隔將不會變化。因此，以上升的時間間隔和下降之時間間隔，表示元資料的各狀態之脈衝信號，能

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

長

訂

五、發明說明(5)

夠不受頻率特性等的影響而解調。

同時，因以上升的時間間隔和下降之時間間隔雙方，表示 n 元資料的狀態，故能節省多餘長度而提高編碼效率，能夠進行高速傳輸。

申請專利範圍第 2 項所述之脈衝調製方法，其特徵為，以字單位變換的脈衝單位信號之第 1 個反轉位置，係剛前面的以字單位變換之脈衝單位信號的最後之反轉位置者。

以字單位變換的脈衝單位信號之第 1 個反轉位置，可以為脈衝的下降位置，或上升位置。亦即，剛前面之以字單位變換的脈衝單位信號之最後的反轉位置，不論係脈衝之上升位置或下降位置，皆能使第 1 個反轉位置與此配合，而使之連續。因此，由於能夠將以字單位變換的脈衝單位信號之連接部份的反轉位置共用，故能縮短傳輸元資料全體之框發送期間。

申請專利範圍第 3 項所述的脈衝調製方法，其特徵為，將輸入信號分割為 2 元資料之字單位，把時間寬度 i_1 ， j_1 ，將單位時間寬度 T 而從 $2T$ 和 $3T$ 選擇，把時間寬度 i_1 ， j_1 組合做為互異的 4 種傳輸碼，變換為將第 1 和第 3 之反轉位置時間的時間寬度做為 i_1 ，把第 2 和第 4 之時間寬度做為 j_1 的脈衝單位信號者。

2 元資料的 4 種之各狀態，能夠使之對應把 $2T$ 和 $3T$ 組合的 4 種傳輸碼。將變換之脈衝單位信號的第 1 和第 3 之反轉位置間的時間寬度 i_1 ，和第 2 與第 4 之時間寬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

度 j_1 ，係分別為 $2T$ 或 $3T$ 中之一，將脈寬為 T 時，字單位的脈衝單位信號之時間寬度，將成為 $3T$ 或 $4T$ 。因此，能縮短傳輸數的元資料全體之發送期間。

申請專利範圍第4項所述的脈衝調製方法，其特徵為，將輸入信號分割為4元資料之字單位，把時間寬度 i_1 ， j_1 ，將單位時間寬度做為 T 而從 $2T$ ， $2.5T$ ， $3T$ 和 $3.5T$ 選擇，把時間寬度 i_1 ， j_1 組合做為互異的16種傳輸碼，變換為第1和第3之反轉位置間的時間寬度為 i_1 ，第2和第4之時間寬度為 j_1 的脈衝單位信號者。

4元資料的16種各狀態，能夠使之對應將 $2T$ ， $2.5T$ ， $3T$ 和 $3.5T$ 組合的16種傳輸碼。將變換之脈衝單位信號的第1和第3之反轉位置間的時間寬度 i_1 ，和第2第4之時間寬度 j_1 ，分別為 $2T$ ， $2.5T$ ， $3T$ 和 $3.5T$ 中的一個，將脈衝寬度做為 T 時，字單位之脈衝單位信號的時間寬度，將成為 $3T$ 至 $4.5T$ 之間。因此，能夠縮短傳輸多數的元資料全體之發送期間。

申請專利範圍第5項所述的脈衝調製方法，其特徵為，單位時間寬度 T ，係1元資料之資料寬度者。

申請專利範圍第6項所述的脈衝調製方法，其特徵為，使以字單位變換之脈衝單位信號的第1個反轉位置和最後之反轉位置的時間寬度 F 會成為一定地，把時間寬度 i_m ， j_m 組合，做為互異之至少 2^n 以上的傳輸碼者。

因為以字單位變換的脈衝單位信號之時間寬度 F 為一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

定，所以把多數的元資料全體傳輸之發送期間將成為一定，而能容易地檢出調製時之誤差。

同時，在解調時，能把被調製信號區割為每時間寬度 F ，而以字單位解調為元資料，所以容易解調，即使根據雜訊等而加上反轉信號，也不會影響其他的字之解調。

申請專利範圍第 7 項所述的脈衝調製方法，其特徵為，設定根據最上位元 MSB 和最下位元 LSB 之元資料為「1」，而中間的位資料互異之 $(n+2)$ 元資料，分別 NRZ 調製的 2^n 種 NRZ 信號，把各 NRZ 信號之第 $(2m-1)$ 個和第 $(2m+1)$ 個反轉位置間的時間寬度，與第 $2m$ 個和第 $(2m+2)$ 個之反轉位置間的時間寬度，做為時間寬度 i_m, j_m 之組合，而將時間寬度 F 做為 $(n+2)$ 元資料之時間寬度者。

2^n 種 NRZ 信號，係對應於中間的 n 元資料之所有不同狀態的脈衝信號。各別之 NRZ 信號，係兩端的反轉位置間之時間寬度為 $(n+2)$ 元資料的時間寬度，中間之脈衝波形互異，第奇數個的反轉位置間之時間寬度，和第偶數個的反轉位置間之時間寬度的組合不同。因此，將此等之時間寬度的組合做為時間寬度 i_m, j_m 之組合時，能夠把以字單位變換的脈衝單位信號之時間寬度 F 做為一定的 2^n 種傳輸碼。

申請專利範圍第 8 項所述的脈衝調製裝置，其特徵為，具有將由多數之元資料而成的串聯輸入信號區割為每 n 元（ n 為 2 以上之正整數），做為 n 元的並聯資料輸出之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

長

訂

五、發明說明(8)

串聯一並聯變換電路，和把時間寬度 i_m ， j_m (m 為從 1 起的正整數) 組合做為互異之至少 2^n 以上的傳輸碼，依照該傳輸碼，將脈衝單位信號之第 $(2m-1)$ 個和第 $(2m+1)$ 個反轉位置間之時間寬度做為 i_m ，第 $2m$ 個和第 $(2m+2)$ 個反轉位置間的時間寬度做為 j_m 之脈衝碼，對應於 n 元的並聯資料之各狀態而記憶的編碼表記憶電路，和把對應於 n 元之並聯資料的脈衝碼從編碼表記憶電路呼叫，而輸出之編碼電路，和根據脈衝碼形成脈衝單位信號，使串聯輸出的脈衝信號發生電路，和每 n 元之並聯資料變換的脈衝單位信號連續，而輸出脈衝信號之脈衝輸出電路者。

多數的元資料，將以串聯一並聯變換電路區割為 n 元之每並聯資料。編碼電路，將把對應於 n 元的並聯資料之資料狀態的脈衝碼輸出至脈衝信號發生電路。脈衝信號發生電路將根據脈衝碼，把第奇數個反轉位置間之時間寬度為 i_m ，而第偶數個反轉位置間的時間寬度為 j_m 之脈衝單位信號串聯輸出，而脈衝輸出電路，將輸出使該脈衝單位信號連續之脈衝信號。

因此， n 元的並聯資料之元資料，將根據脈衝單位信號的下降位置間之時間寬度和上升位置間的時間寬度表示，即使脈寬受到傳輸狀態之影響而變化，也能夠輸出不發生解調誤差之脈衝信號。

申請專利範圍第 9 項所述的解調裝置，具有把輸入之脈衝信號以一定的反轉次數 K 區割，在該以每 K 次之反轉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

五、發明說明(9)

次數區割的脈衝單位信號，把第 $(2m-1)$ 個(m 為從1起之正整數)第 $(2m+1)$ 個反轉位置間的時間寬度 i_m ，和第2個與第 $(2m+2)$ 個反轉位置間之時間寬度 j_m 重複輸出的反轉位置檢出電路，和將 2^n 以上(n 為2以上之正整數)的互異之時間寬度 i_m ， j_m (m 為從1至 k 的正整數)之組合，對應於 n 元資料的各狀態記憶之解碼表記憶電路，和把對應於以反轉位置檢出電路檢出的時間寬度 i_m ， j_m 之組合的 n 元資料從解碼表記憶電路呼叫，而做為 n 元之並聯資料輸出的解碼電路，和把每脈衝單位信號解碼之 n 元的並聯資料變換為串聯信號使之連續，而做為由多數的元資料而成之輸出信號輸出的並聯-串聯變換電路者。

輸入之脈衝信號，將以一定的反轉次數 k 區割。根據使該反轉次數 k 和把 n 元資料變換的脈衝單位信號之反轉次數相等，而將脈衝信號以脈衝單位信號單位區割。反轉位置檢出電路，將在每脈衝單位信號檢出第奇數個的反轉位置間之時間寬度 i_m 和第偶數個反轉位置間的時間寬度 j_m 。解碼電路，將把對應於該時間寬度 i_m ， j_m 之組合的 n 元資料從解碼表記憶電路呼叫，而做為 n 元之並聯資料輸出。 n 元的並聯資料，將根據並聯-串聯變換電路變換為 n 元資料之串聯信號，連接在把剛前面的脈衝單位信號以相同方法解調之 n 元資料之串聯信號，而成為由多數的元資料所成之輸出信號。

因此，能夠從根據下降位置間的時間寬度和上升位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

反

訂

五、發明說明(10)

間之時間寬度表示多數的元資料之脈衝信號把元資料解調，即使脈寬受到傳輸狀態的影響，也不會發生解調誤差。

同時，即使把 n 元資料變換的脈衝單位信號之時間寬度不同，也能夠調整反轉次數 k ，把輸入的脈衝信號以脈衝單位信號單位區割，在每脈衝信號解調。

申請專利範圍第 10 項所述的解調裝置，其特徵為，具有將輸入之脈衝信號以一定的時間寬度 F 區割，在以該時間寬度 F 區割之每脈衝單位信號，檢出第 $(2m-1)$ 個 (m 為自 1 起的正整數) 第 $(2m+1)$ 個反轉位置間之時間寬度 i_m ，和第 $2m$ 個與第 $(2m+2)$ 個反轉位置間的時間寬度 j_m 之反轉位置檢出電路，和把 2^n 以上 (n 為 2 以上的正整數) 之互異的時間寬度 i_m ， j_m (m 係自 1 至 k 之正整數) 的組合，對應於 n 元資料之各狀態記憶的解碼表記憶電路，和把對應於以反轉位置檢出電路檢出之時間寬度 i_m ， j_m 的組合之 n 元資料從解碼表記憶電路呼叫，做為 n 元的並聯資料輸出之解碼電路，和把每脈衝信號解調的各 n 元之並聯資料變換為串聯信號使之連續，做為由多數的元資料而成之輸出信號輸出的並聯—串聯變換電路者。

輸入之脈衝信號，將以一定的時間寬度 F 區割。根據使該時間寬度 F 和把 n 元資料變換之脈衝單位信號的時間寬度相等，而把脈衝信號以脈衝信號單位區割。反轉位置檢出電路，將在每脈衝單位信號檢出第奇數個反轉位置間時間寬度 i_m 和第偶數個反轉位置間之時間寬度 j_m 。解碼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

電

五、發明說明(11)

電路，將把對應於該時間寬度 i_m ， j_m 的組合之 n 元資料從解碼表記憶電路呼叫，做為 n 元的並聯資料輸出。 n 元之並聯資料，將根據並聯—串聯變換電路變換為 n 元資料的串聯信號，連接在把剛前面之脈衝單位信號以相同方法解調的 n 元資料之串聯信號，成為由多數的元資料而成之輸出信號。

因此，能夠從根據下降位置間的時間寬度和上升位置間之時間寬度表示元資料的脈衝信號把元資料解調，即使脈寬使傳輸狀態之影響而變化，也不會發生解調誤差。

[實施例]

以下，參照圖 1 至圖 6 說明有關本發明的實施之脈衝調製方法。

圖 1，係顯示 2 元資料的 4 種狀態，和對應該 4 種狀態之傳輸碼及脈衝碼之關係者。

在本實施例，係將多數的元資料而成之輸入信號以 2 元資料的字單位分割，在分割之每 2 元資料。進行脈衝調製而做為脈衝單位信號。

如同圖所示，2 元資料的資料狀態為 4 種，對應於該各狀態，分配從 2 T 和 3 T 中之一選擇的 4 種組合之傳輸碼 (i_1 ， j_1)。

該傳輸碼的 i_1 ，係表示形成之脈衝單位信號的第 1 和第 3 反轉位置間之時間寬度， j_1 係表示第 2 和第 4 反轉位置間的時間寬度者。同時，T 為單位時間寬度，等於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

脈衝單位信號之最小脈衝寬度及最小脈衝休止間隔。

因此，例如，分別成字單位的 2 元資料為「1，0」時，脈衝單位信號將如圖所示，成為第 1 和第 3 的反轉位置 r_1 ， r_3 間之時間寬度為 $3T$ ，第 2 和第 4 反轉位置 r_2 ， r_4 間的時間寬度為 $2T$ ，而最小脈衝寬度和最小脈衝休止間隔為 T ，形成該脈衝單位信號用之脈衝碼，將成為「1 1 0 1」。

以下，參照圖 2 說明依照該傳輸碼形成脈衝單位信號之程序。

首先，把第 1 反轉位置 r_1 和第 3 反轉位置 r_3 的間隔，依傳輸碼 i_1 決定 (a)。

接著，比較傳輸碼 i_1 和 j_1 ，如果將 $j_1 \geq i_1$ 時，把從第 1 反轉位置 r_1 延遲單位時間 T 的位置做為第 2 反轉位置 r_2 (b 1)。

然後，把從該第 2 反轉位置 r_2 延遲傳輸碼 j_1 之位置做為最後的第 4 反轉位置 r_4 ，而做為在此等反轉位置反轉之脈衝單位信號 (c 1)。

一方面，比較傳輸碼 i_1 和 j_1 ，而係 $j_1 < i_1$ 時，將把從第 3 反轉位置 r_3 延遲單位時間寬度 T 的位置，做為第 4 反轉位置 r_4 (b 2)。

接著，把從該第 4 反轉位置 r_4 前進傳輸碼 j_1 的位置做為第 2 反轉位置 r_2 ，而做為在此第 4 處的反轉位置反轉之脈衝單位信號 (c 2)。

如此地，字單位的 2 元資料，將變換成 3 元或 4 元之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(13)

4種脈衝單位信號(以下,把有關本實施例的脈衝調製方法稱為2元可變長方式)。

再者,該以字單位變換的脈衝單位信號,將互相連接而成為連續之脈衝信號。該連接,係把剛前面的以字單位變換的脈衝單位信號之最後反轉位置(在本實施例為第4反轉位置 r_4),做為第1反轉位置 r_1 ,將兩者連接。因此,第奇數個字的脈衝單位信號,雖然第1反轉位置將如圖1,圖2所示地,成為脈衝之上升位置,但是接著連接的第偶數個字之脈衝單位信號,係第1反轉位置 r_1 成為脈衝的下降位置,成為和圖1,圖2逆相之脈衝波形,而脈衝碼也成為逆轉者。

圖5(d)和圖6(c),係顯示根據有關本發明的2元可變長方式變換之脈衝信號波形者,圖5為顯示把單位時間寬度 T (脈衝信號之最小脈衝寬度)做為輸入信號的資料寬度之 $1/2$ 時,圖6為顯示,把單位時間寬度 T 做為和輸入信號的時間寬度相等時之波形。

如果輸入信號,係如此等圖所示的16元的資料時,根據2元可變長方式變換之脈衝信號,為30元的脈衝信號,其發送期間,係如在圖5比較所顯示,雖然比(a)之NRZ調製為約2倍,但是成為(b)的PPM調製之約 $1/2$,比(c)的SIR方式稍縮短者。

圖3,為顯示有關本發明的脈衝調製裝置1之構成的方塊圖,把此等構成,以根據上述2元可變長方式變換為脈衝信號之例說明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(14)

圖中，由多數的元資料而成之串聯輸入信號，將經由緩衝器 2 輸入至串並聯變換電路 3。緩衝器 2 將把串聯輸入信號一次記憶，配合在串並聯變換電路 3 的串並聯變換處理，輸出串聯輸入信號者。串並聯變換電路 3，把從緩衝器 2 輸出的串聯輸入信號，以 2 元資料之字單位區別，變換為並聯資料而輸出至編碼電路 4。

在編碼電路 4，設有使如圖 1 所示的 2 元資料的各狀態和脈衝碼對應而記憶之編碼表記憶電路 4 a。該脈衝碼，係如前述，依照對應於 2 元資料的傳輸碼 i_1, j_1 ，形成把第奇數的反轉位置間之時間寬度做為 i_1 ，把第偶數的反轉位置間之時間寬度做為 j_1 的脈衝信號者。

編碼電路 4，將把對應於輸入的 2 元之並聯資料的脈衝碼從編碼表記憶電路 4 a 呼叫，而輸出至將成為脈衝信號發生電路之並聯—串聯變換電路 5。例如，2 元的並聯資料為「0, 1」時，將輸出「1 0 1 1」的 4 元之脈衝碼。

此時，如果剛在前面輸出的脈衝碼之最下位元 L S B 為「1」時，將使碼逆轉而輸出「0 1 0 0」的脈衝碼。此係，因為以第奇數之字呼叫的脈衝碼之最下位元 L S B 為「1」，其脈衝單位信號的最後之反轉位置 r_4 會成為下降的位置，做使以按下來之第偶數的字呼叫之脈衝碼逆轉，使該下降位置做為第 1 反轉位置 r_1 ，而連續用者。

3 0 為連接在編碼電路 4 的輸出和串並聯變換電路 3 的輸入之間的定時信號發生器，將配合編碼電路 4 之脈衝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(15)

碼的輸出狀態，調整串並換變換電路3之輸出。亦即，從編碼電路4輸出的脈衝碼，係3元和4元之不同長度的碼，在輸出4元之脈衝碼時，使串並聯變換電路3的輸出定時延遲1元輸出份者。

並聯—並聯變換電路5，將根據脈衝碼形成脈衝單位信號，向發送電路6串聯輸出。該發送電路6，具有脈衝輸出電路，把以字單位輸出的脈衝單位信號互相連接使之連續，做為變換的脈衝信號。並且，該並聯—並聯變換電路5，具有依照脈衝信號將紅外線發光之紅外線發光電路，把包含脈衝信號的紅外線向脈衝解調裝置7發送。

圖4，為接收該包含脈衝信號的紅外線，解調為多數之元資料的脈衝解調裝置7之方塊圖。

以接收電路8接收包含脈衝信號的紅外線時，把紅外線光電變換後，將波形整形為脈衝信號。在接收電路8的輸出側，連接有上升檢出電路9和下降檢出電路10，而分別檢出從接收電路8輸出的脈衝信號之上升和下降。

在上升檢出電路9檢出脈衝信號的上升時，將把上升檢出信號輸出至連接至其輸出側之第1計數器11。

第1計數器11，將一面計數從時鐘信號發生器12經常輸出的時鐘信號，當接收上升檢出信號時，將此時之計數值做為第1計數數UC輸出至解碼電路13，同時把計數值復置，再度開始計數時鐘信號。亦即，從第1計數器11輸出的第1計數UC，係表示脈衝信號之上升位置和下降位置間之時間寬度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(16)

一方面，在下降檢出電路 10 檢出脈衝信號的下降時，將把下降檢出信號輸出至連接在其輸出側之第 2 計數器 14。

第 2 計數器 14 將和第 1 計數器 11 一樣，一面計數從時鐘信號發生器 12 經常輸出之時鐘信號，當接收下降檢出信號時，把此時的計數值做為第 2 計數器 DC 輸出至解碼電路 13，同時把計數值復置，再度開始計數時鐘信號。從該第 2 計數器 14 輸出的第 2 計數器 DC，係表示脈衝信號之下降位置和下降位置間之時間寬度。

在解碼電路 13，設有將第 1 與第 3 反轉位置 r_1 ， r_3 間的時間寬度 i_1 ，和第 2 與第 4 反轉位置 r_2 ， r_4 間之時間寬度 j_1 而成的傳輸碼之組合對應於 2 元資料的各狀態記憶之解碼表記憶電路 13a。在解碼表記憶電路 13a 的傳輸碼 i_1 ， j_1 之組合和 2 元資料之對應關係，係配合在脈衝調製裝置 1 的編碼表記憶電路 4a 之傳輸碼 i_1 ， j_1 和 2 元資料之對應關係（參照圖 1）。

解碼電路 13，將從上述第 1 計數器 UC 和第 2 計數器 DC 檢出傳輸碼 i_1 ， j_1 的組合，把對應於該組合之 2 元資料從解碼表記憶電路 13a 呼叫。

以下，參照圖 7 說明在該解碼電路 13 的處理。

如果從接收電路 8 輸出之脈衝信號為圖 7 的波形之脈衝信號時，在解碼電路 13，將此區割為從 2 元資料變換的每脈衝單位信號，而在每脈衝單位信號檢出傳輸碼 i_1 ， j_1 之組合。做為根據 2 元可變長方式的脈衝調製時，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(17)

脈衝單位信號係包含有4處之反轉位置，其中的第1和第4反轉位置，係和前後之脈衝單位信號共同。因此，當脈衝信號每反轉3次區割時，能夠以脈衝單位把脈衝信號區割。

在解碼電路13，如在同圖所示，每當檢出脈衝信號的上升和下降時，將會交互地輸入第1計數器UC和第2計數器DC。因此，每當第1計數器UC和第2計數器DC合計輸入3次時，將此視為脈衝單位信號間的連接部，從其間輸入之第1計數值UC和第2計數值DC得到該區間的脈衝單位信號之傳輸碼 i_1, j_1 。

亦即，如從圖可知，在區間內第2個輸入的計數值，表示脈衝單位信號之第1和第3反轉位置間的時間寬度，亦即傳輸碼 i_1 ，而在區間內第3個輸入之計數值，表示脈衝單位信號的第2和第4反轉位置間之時間寬度，亦即傳輸碼 j_1 。因此，根據此等的計數值，分別得到傳輸碼 i_1, j_1 。

對第1脈衝單位信號來觀察時，能夠從第1計數值UC，得到傳輸碼 i_1 ，而從第2計數器DC₂得到傳輸碼 j_1 。把從時鐘信號發生器12輸出的時鐘之週期做為脈衝信號的單位時間寬度T之 $1/16$ 時，單位時間寬度T的N倍之時間寬度，係計數值將成為 $16N$ ，所以第1計數器UC₁為 48 ± 3 內時，傳輸碼 i_1 將成為 $3T$ 。同樣地，第2計數值DC₂為 32 ± 3 內時，傳輸碼 j_1 將成為 $2T$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(18)

因為傳輸碼 i_1, j_1 ，對應於 $(3T, 2T)$ 的組合之 2 元資料，係從圖 1 為「1, 0」，所以該 2 元資料，將做為 2 元的並聯資料輸出至並聯—串聯變換電路 15。

同樣地，第 2 個脈衝單位信號的傳輸碼 i_1, j_1 ，能夠分別從第 2 計數值 DC_3 和第 1 計數值 UC_3 得到。因第 2 計數值 DC_3 和第 1 計數值 UC_3 ，皆在 48 ± 3 內，故傳輸碼 i_1, j_1 為 $(3T, 3T)$ ，將會呼叫對應之 2 元資料「1, 1」，把「1, 1」的 2 元之並聯資料輸出至並聯—串聯變換電路 15。

並聯—串聯變換電路 15，將如此地，把以 2 元單位從解碼電路 13 輸出的並聯資料做為串聯信號輸出至緩衝器 16，緩衝器 16 將使此等串聯信號連續，做為由解調之多數的元而成之輸出信號。

如此地，因為在脈衝調製裝置 7，係檢出脈衝信號的上升位置間之時間寬度和下降位置間的時間寬度，解調為元資料，所以根據傳輸路之影響或根據調製解碼裝置內的頻率特性之影響，而使脈寬變化時，此等的時間寬度也不會變化，而能正確地解調。

圖 8，係顯示本發明的有關不同實施例之脈衝調製方法，顯示 4 元資料的 16 種狀態，和對應此 16 種狀態之傳輸碼 i_1, j_1 及和脈衝碼之關係者。

在本實施例，係將多數的元資料而成之輸入信號以 4 元資料的字單位分割，根據分割之 4 元資料的資料狀態，變換成 3 元至 5 元之脈衝單位信號者（以下，將有關本實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

發

五、發明說明(19)

施例的脈衝調製方法稱為4元可變長方式)。

如同圖所示，4元資料的資料狀態為16種，使之對應該各狀態，從 $2T$ ， $2.5T$ ， $3T$ ， $3.5T$ 中之一選擇的16種組合分配在傳輸碼 i_1 ， j_1 。如此地，將單位時間寬度 T 做為脈衝單位信號之最小脈衝寬度及最小脈衝休止間隔時，傳輸碼 i_1 ， j_1 ，可以不一定做為單位時間寬度 T 之整數倍。

例如，分割為字單位的4元資料為「1，0，0，1」時，對應之傳輸碼 i_1 ， j_1 為 $2.5T$ ， $3T$ ，根據該傳輸碼形成的脈衝單位信號，係第1和第3反轉位置 r_1 ， r_3 間之時間寬度為 $2.5T$ ，而第2和第4反轉位置 r_2 ， r_4 間的時間寬度將成為 $2T$ ，形成該脈衝單位信號用之脈衝碼，將成為「11000111」。依照傳輸碼的脈衝單位信號之形成方法，因和圖2所示的方法相同，故將省略其說明。再者，該脈衝碼，因脈衝單位信號並非元單位之矩形波，故為了方便將1元的脈衝單位信號，以2元之脈衝碼表示。

該以字單位變換的脈衝單位信號，也和前述之2元調製方式一樣，把剛前面的以字單位變換之脈衝單位信號的第4反轉位置 r_4 做為第1反轉位置 r_1 ，將兩者連接。因此，第偶數個字之脈衝單位信號，係第1反轉位置 r_1 ，成為脈衝的上升位置，成為以和圖8逆相之脈衝波形，而脈衝碼也逆轉者。

如此地，將以字單位變換的脈衝單位信號之連接部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(20)

的反轉位置共用時，能夠縮短傳輸元資料全體之框發送期間。

圖 5 (e) 和圖 6 (c)，顯示根據該 4 元可變長方式，變換的脈衝信號之波形。

從此等圖可知，爲了發送全部的元資料之框發送期間，比 2 元可變長方式更成爲其 $1/2$ ，和 NRZ 調製方式略相等，和 PPM 調製方式 SIR 方式比較時，將成爲極縮短者。如此地把輸入信號分割爲更多的每元資料，而進行脈衝調製時，全體之發送期間會更縮短化。

使用在該 4 元可變長方式的脈衝調製裝置，如果在圖 3 之脈衝調製裝置 1，在串並聯變換電路 3 以 4 元資料的字單位區割，使之輸出 4 元之並聯資料，在編碼表記憶電路 4 a 記憶圖 8 所示的元資料和脈衝碼之關係時，能夠利用脈衝調製裝置 1。

同時，脈衝調製裝置，能夠在圖 4 的脈衝解調裝置 7 之解碼表記憶電路 13 a 使之記憶元資料和脈衝碼的關係而利用。

圖 9，顯示本發明的更不同之實施例的脈衝調製方法，顯示 4 元資料之 16 種狀態，和對應該 16 種狀態的傳輸碼 i_1, i_2, j_1, j_2 及和脈衝碼之關係者。

在本第 3 實施例，係將多數的元資料而成之輸入信號以 4 元資料的字單位分割，根據分割之 4 元資料的資料狀態，變換成固定之 6 元的脈衝單位信號者（以下，將有關本實施例之脈衝調製方法稱爲 4 元固定長方式）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(21)

傳輸碼 i_2 ，係脈衝單位信號的第 3 和第 5 反轉位置間之時間寬度， j_2 為第 4 和第 6 反轉位置間的時間寬度。如圖所示，雖然 16 種脈衝單位信號，全部為 6 元之相等長度，但是比上述的可變長方式時，在傳輸碼包含 i_2 ， j_2 表示 4 元資料時，反轉位置將成為 6 處。

把形成的脈衝單位信號之長度做為一定的 6 元，而且互異之 16 種傳輸碼的組合，設想根據 6 元資料 NRZ 調製之 NRE 信號，而能夠根據該 NRZ 信號的上升時間之時間間隔，和下降位置間之時間間隔得到。

亦即，根據兩端的最上位元 MSB 和最下位元 LSB 之元資料為「1」，而中間的 4 元之元資料不同的 16 種之 6 元資料，設想分別 NRE 調製的 16 種 NRZ 信號。因為該 NRZ 信號，皆係將兩端為「1」之元資料 NRE 調製者，故在 6 元的兩端有上升和下降之反轉位置，而且其中間的波形，將分別成為 16 種不同之波形。

因此，從各 NRZ 信號的第奇數個反轉位置間之時間寬度，和第偶數個反轉位置間的時間寬度，取傳輸碼 i_1 ， i_2 ， j_1 ， j_2 時，該傳輸碼為不同之 16 種組合，而且從傳輸碼形成的脈衝單位信號，將成為 6 元之固定長。

在該 4 元固定長方式，從第偶個數字變換的脈衝單位信號，亦係使其波形逆轉，把連接部份之反轉位置共用，而和前後之脈衝單位信號連接。

圖 5 (f) 和圖 6 (d)，顯示根據該 4 元固定長方式，變換的脈衝信號之波形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(22)

從圖6可知，根據4元固定長方式時，比PPM調製方式或SIR方式能夠高速傳輸，而且，因脈衝單位信號的單位長度係以6元固定，故比有關本發明之2元可變長方式或4元可變長方式，容易解調。同時，在調製解調分割為1字時即使發生誤差，也不會影響其他字的脈衝單位信號，所以不會成為全體之解調誤差。

圖10和圖11，係分別顯示在該4元固定長方式使用的脈衝調製裝置17，和脈衝調製裝置18的構成之方塊圖。

此等的構成，係和在圖3和圖4說明之脈衝調製裝置1和脈衝調製裝置7略同，關於相同的構成，將使用相同之記號而省略其說明。

脈衝調製裝置17的串並聯變換電路19，將把從緩衝器2輸出之串聯輸入信號以4元資料的字單位區割，而把4元之並聯資料輸出至編碼電路20。

編碼電路20，將從以圖9所示的對應關係記憶有4元資料和脈衝碼之編碼表記憶電路20a，呼叫對應於4元的並聯資料之脈衝碼，而輸出至並聯一串聯變換電路5。

該脈衝碼，雖然係形成依照對應於4元資料的狀態之傳輸碼 i_1 ， i_2 ， j_1 ， j_2 的圖9所示之波形的脈衝單位信號者，但是，因為脈衝單位信號係6元之固定長，所以輸出的脈衝碼亦係全部為6元地固定，因此，將不需要在可變長方式的脈衝調製裝置1設置之定時信號發生器30

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(23)

在脈衝調製裝置 18，設有輸入從上升檢出電路 9 和下降檢出電路 10 分別輸出的上升檢出信號和下降檢出信號之第 3 計數器 21。第 3 計數器 21，係在解碼電路 22，把輸入的脈衝信號以一定之時間寬度 F（4 元固定長方式時，為 6 元資料份的時間寬度）區割，使之能夠每脈衝單位信號解調地，從脈衝單位信號的開始位置開始計數時鐘信號，在每接收上升檢出信號或下降檢出信號，將此時之計數值做為第 3 計數值 BC 輸出至解碼電路 22，而通知脈衝單位信號之終了位置者。

亦即，解碼電路 22，將在脈衝單位信號的開始位置（兼做剛前面之脈衝單位信號的終了位置）把復置信號輸出至第 3 計數器 21，使時鐘信號開始計數，在脈衝信號的反轉位置，每當輸入第 3 計數值 BC 時，將第 3 計數值 BC 和一定之時間寬度 F（6 元份的時間寬度）比較，當第 3 計數值 BC 到達 6 元份之時間寬度時，將其反轉位置視為脈衝單位信號的終了位置者。同時，因為該脈衝單位信號之終了位置，亦係接下來的脈衝單位信號之開始位置，故係再度把復置信號向第 3 計數器 21 輸出，使之以第 3 計數器 21 開始計數時鐘信號者。

在解碼電路 22，設有以圖 9 所示的關係使傳輸碼 i_1, i_1, j_2, j_2 和 4 元資料之各狀態對應而記憶的解碼表記憶電路 22a，從以上述方法區割之脈衝單位信號檢出傳輸碼，將對應於傳輸碼的 4 元資料從解碼表記憶電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (24)

路 2 2 a 呼叫。然後，把該 4 元資料做為並聯資料輸出至並聯—串聯變換電路 1 5。

以下，參照圖 1 2 說明以解碼電路 2 2 的上述處理。

從接收電路 8 輸出的脈衝信號為圖 1 2 之波形的脈衝信號時，在解碼電路 2 2，將在每脈衝信號反轉時地從第 3 計數器 2 1 輸出的第 3 計數值 BC ，和 6 元份之時間寬度比較。把從時鐘信號發生器 1 2 輸出的時鐘信號之週期做為脈衝信號的單位時間寬度 T 之 $1/16$ 時，將單位時間寬度 T 做為 1 元的時間寬度之脈衝單位信號，將成為表示計數數以 6×16 的 96 達到終了位置。一方面，第 3 計數值 BC ，係表示從脈衝單位信號之開始位置，至輸出該第 3 計數值 BC 時的反轉位置之時間寬度，同時，在脈衝單位信號的終了位置，因脈衝單位信號會反轉，故當第 3 計數值 BC 在 96 ± 3 內時，能夠把此時的反轉位置視為脈衝單位之終了位置。

例如，在輸入第 1 個脈衝單位信號時，每當脈衝信號反轉時，將會輸入第 3 計數值 BC_{11} ， BC_{12} ， BC_{13} ，但是將在其中第 3 計數值 BC_{13} ，成為 96 ± 3 內，所以此時之反轉位置 r_4 將成為第 1 個脈衝單位信號的終了位置。同樣地，在輸入第 3 個脈衝單位信號時，雖然將輸入第 3 計數值 BC_{31} ， $\dots\dots BC_{34}$ ， BC_{35} ，但是其中將在第 3 計數值 BC_{35} 成為 96 ± 3 內，故以此時的反轉位置 r_6 做為第 3 個脈衝單位信號之終了位置。

從圖可知，在如此區割的各脈衝單位信號之區間內，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (25)

從第 1 計數器 1 1 或第 2 計數器 1 4，第 2 個輸入的計數值，表示脈衝單位信號之第 1 個和第 3 個反轉位置間的時間寬度，即表示傳輸碼 i_1 ，同樣地，第 3 個輸入之計數值將傳輸碼 j_1 ，第 4 個輸入的計數值將傳輸碼 i_2 ，第 5 個輸入之計數值把傳輸碼 j_2 分別表示。

因此，從此等計數值 UC ， DC 檢出包含在各脈衝單位信號的傳輸碼 i_1 ， j_1 ， i_2 ， j_2 。

例如，在第 2 個脈衝單位信號，傳輸碼 i_1 係根據第 2 計數值 DC_3 ，傳輸碼 j_1 係根據第 1 計數值 UC_3 分別表示，因為第 2 計數值 DC_3 為 64 ± 3 內，第 1 計數值 UC_3 為 80 ± 3 內，所以第 2 個脈衝單位信號之傳輸碼 i_1 ， j_1 為 $(4T, 5T)$ 。同樣地，第 3 個脈衝單位信號的傳輸碼 i_1 ， j_1 ， i_2 ， j_2 ，係傳輸碼 i_1 ，將以第 1 計數值 UC_4 ，傳輸碼 j_1 將以第 2 計數值 DC_5 ，傳輸碼 i_2 將以第 1 計數值 UC_5 ，傳輸碼 j_2 將以第 2 計數值 DC_6 分別表示，故為 $C3T, 3T, 2T, 2T$ 。

傳輸碼 i_1 ， j_1 ，係對應於 $(4T, 5T)$ 的組合之 4 元資料，從圖 9 為「0，0，0，1」，將從解碼表記憶電路 22a 呼叫該 4 元資料，做為 4 元的並聯資料，輸出至並聯—串聯變換電路 15。再者，傳輸碼 i_1 ， j_1 ， i_2 ， j_2 為對應於 $(3T, 3T, 2T, 2T)$ 的組合之 4 元資料，係從圖 9 為「0，0，1，0」，將從解碼表記憶電路 22a 呼叫該 4 元資料，同樣地，做為 4 元之並聯資料輸出至並聯—串聯變換電路 15。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(26)

在上述本發明的各實施例，雖然將變換之脈衝單位信號的最後反轉位置，兼做與此連續之脈衝單位信號的第一個反轉位置，做為連續之脈衝信號，但是，不一定要在脈衝單位信號間的連接位置，使各別之反轉位置共用。如果不在連接部份共用反轉位置時，例如，能夠經常把第奇數個反轉位置做為脈衝信號的上升位置，和把第偶數個反轉位置做為下降位置，根據脈衝單位信號之上升間隔和下降間隔的組合，表示傳輸碼 i, j 。

並且，在本實施例，雖然將單位時間寬度 T 做為脈衝單位信號的最小脈衝寬度及最小脈衝休止間隔，但是並不限於此。也可以根據改變單位時間寬度 T ，而任意地改變變換的脈衝信號之框發送時間。

更且，字單位的元資料之各狀態和傳輸碼的對應關係，並不限於圖示之對應關係，如果以 1 對 1 的關係對應時，也可以為其他之對應關係。特別係在第 3 實施例，如圖 9 所示，為了得到傳輸碼的組合使設定之 6 元資料之中間的 4 元資料，和以字單位分割之 4 元資料會一致地使之對應，但是不一定要使兩者一致。

〔發明之效果〕

如上述地根據本發明時，因為以變換的脈衝單位信號之上升時間間隔和下降時間間隔，表示元資料的各狀態，故能不受頻率特性等之影響而解調。

並且，因以上升時間間隔和下降的時間間隔之雙方，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(27)

表示 n 元資料的狀態，故能節省多餘長度提高編碼效率，而進行高速傳輸。

同時，根據申請專利範圍第 2 項所述的發明時，因為能夠共用以字單位變換之脈衝信號的連接部份之反轉位置，所以能夠縮短傳輸元資料全體的框發送期間。

再者，根據申請專利範圍第 6 項所述的發明時，因為以字單位變換之脈衝信號的時間寬度 F 為一定，所以傳輸多數之元資料全體的發送期間將成為一定，而能容易地檢出調製時之誤差。

更且，在解調時，因為能夠被調製信號分割為每時間寬度 F 而以字單位解調為元資料，所以容易解調，即使根據雜訊等加上反轉信號，也不會影響其他的字之解調。

同時，根據申請專利範圍第 7 項所述的發明時，因為假想之 2^n 種 $N R Z$ 信號的第奇數個反轉位置間之時間寬度，和第偶數個反轉位置間的時間寬度之組合為 2^n 種，而兩端的反轉位置間之時間寬度係和 $(n + 2)$ 元資料的時間寬度一定，故能容易得到有關本發明的 n 元固定長方式的傳輸碼之組合。

再者，根據申請專利範圍第 8 項所述的發明時，因為 n 元之並聯資料的元資料，將把根據下降位置間之時間寬度和上升位置間的時間寬度表示之脈衝單位信號連續地輸出，所以即使脈衝寬度受到傳輸狀態的影響而變化，也能夠輸出不發生解調誤差之脈衝信號。

同時，根據申請專利範圍第 9 項和第 10 項所述的發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(28)

明時，因為能夠從根據下降位置間之時間寬度和上升位置間的時間寬度表示多數之元資料的脈衝信號將元資料解調，所以脈衝脈衝受傳輸狀態之影響而變化時，也不會發生解調誤差。

並且，根據申請專利範圍第9項所述的發明時，即使將n元資料變換的脈衝單位信號之時間寬度不同，也能夠調整反轉次數K，將輸入的脈衝信號的脈衝單位信號單位區割，每脈衝單位信號地解調。

圖面之簡單說明

〔圖1〕係在有關本發明的第1實施例之2元可變長方式，顯示2元資料的4種狀態，和對應該4種狀態之傳輸碼及脈衝碼的關係之說明圖。

〔圖2〕為顯示形成依照傳輸碼的脈衝單位信號之程序的說明圖。

〔圖3〕為顯示使用在有關本發明的2元可變長方式之脈衝調製裝置1的構成之方塊圖。

〔圖4〕係從根據有關本發明的2元可變長方式變換之脈衝信號將多數的元資料解調之脈衝調製裝置7的方塊圖。

〔圖5〕係將根據習知的脈衝調製方法變換之脈衝信號，和根據有關本發明的脈衝調製方法變換之脈衝信號，把脈衝信號的最小寬度T做為輸入信號之資料寬度的

1/2，比較顯示之波形圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (29)

〔圖 6〕係將根據習知的脈衝調製方法變換之脈衝信號，和根據有關本發明的脈衝調製方法變換之脈衝信號，把脈衝信號的最小寬度 T 做為和輸入信號之資料寬度相等的時間寬度，比較顯示之波形圖。

〔圖 7〕係說明以解碼電路 13 的處理之說明圖。

〔圖 8〕係在有關本發明的第 2 實施例之 4 元可變長方式，顯示 4 元資料的 16 種狀態，和對應該 16 種狀態之傳輸碼及脈衝碼的關係之說明圖。

〔圖 9〕係在有關本發明的第 3 實施例之 4 元固定長方式，顯示 4 元資料的 16 種狀態，和對應該 16 種狀態之傳輸碼及脈衝碼的關係之說明圖。

〔圖 10〕係顯示使用在有關本發明的 4 元固定長方式之脈衝調製裝置 17 的構成之方塊圖。

〔圖 11〕係顯示使用在有關本發明的 4 元固定長方式之脈衝解調裝置 18 的構成之方塊圖。

〔圖 12〕為說明在解碼電路 22 的處理之說明圖。

〔圖 13〕為顯示習知的脈衝調製方法之波形圖。

〔圖 14〕為示發送波形和接收波形的關係之波形圖。

〔記號之說明〕

3 串聯—並聯變換電路

4 編碼電路

4 a 編碼表記憶電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(30)

5 脈衝信號發生電路

6 脈衝輸出電路

1 3 反轉位置檢出電路

1 3 a 解碼表記憶電路

1 5 並聯—串聯變換電路

1 9 串聯—並聯變換電路

2 0 編碼電路

2 0 a 編碼表記憶電路

2 2 反轉位置檢出電路

2 2 a 解碼表記憶電路

i_m 第 $(2m-1)$ 和第 $(2m+1)$ 反轉位置間的
時間寬度

j_m 第 $2m$ 和第 $(2m+2)$ 反轉位置間之時間寬度

T 單位時間寬度

F 脈衝信號的第 1 反轉位置和最後反轉位置之時間
寬度

K 將輸入的脈衝信號區割之反轉次數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要（發明之名稱：

脈衝調製方法和脈衝調製裝置及脈衝解調裝置

本發明，係關於把由元資料而成的輸入信號做為調製之脈衝信號輸出的脈衝調製方法，和使用在該脈衝調製方法之脈衝調製裝置及脈衝解調裝置。

本發明之目的，係在提供即使脈寬變動，也能夠確實解調，而且能夠高速傳輸之脈衝調製方法，和使用在該脈衝調製方法的脈衝調製裝置及脈衝解調裝置。

脈衝調製裝置，將輸入信號分割為 n 元的字單位，以位字單位將其元資料之狀態，變換為根據第奇數個的反轉位置間之時間寬度；和第偶數個的反轉位置間之時間寬度；表示的脈衝信號。因各別之時間寬度 i ， j ，不受根據傳輸路等的影響，在脈衝解調裝置也不會變化，故將不會發生解調誤差。同時，因係以第奇數個的反轉位置間之時間寬度；和第偶數個的反轉時間之時間寬度 j 表示元資料，故能提高編碼效率，而進行高速傳輸。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

英文發明摘要（發明之名稱：

六、申請專利範圍

第 85101007 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 修正 本

民國 85 年 8 月 修正

1. 一種脈衝調製方法，主要係，將由多數的元資料而成之輸入信號變換為調製的脈衝信號之脈衝調製方法，其特徵為，將輸入信號，分割成 n 元資料（ n 為 2 以上的正整數）之字單位，

把時間寬度 i_m ， j_m （ m 為從 1 起之正整數）組合做為互異之至少 2^n 以上的傳輸碼，

使 n 元資料之全部狀態，分別和傳輸碼對應，

將輸入信號，以字單位依照對應其元資料的狀態之傳輸碼，變換成把第 $(2m-1)$ 和第 $(2m+1)$ 的反轉位置間之時間寬度做為 i_m ，第 $2m$ 和第 $(2m+2)$ 的反轉位置間的時間寬度做為 j_m 之脈衝單位信號，

使以字單位變換的脈衝單位信號連續，而做為調製之脈衝信號者。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的脈衝調製方法，其中，以字單位變換之脈衝單位信號的第 1 反轉位置，係以剛前面之以字單位變換的脈衝單位信號之最後的反轉位置。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的脈衝調製方法，其中，

將輸入信號，分割為 2 元資料之字單位，

把時間寬度 i_1 ， j_1 ，以單位時間寬度做為 T 從 2^T

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

結

六、申請專利範圍

和 3 T 選擇，

將時間寬度 i_1 ， j_1 組合做為互異的 4 種傳輸碼，

變換為把第 1 和第 3 的反轉位置間之時間寬度做為 i_1 ，而第 2 和第 4 的時間寬度做為 j_1 之脈衝單位信號者。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的脈衝調製方法，其中，

將輸入信號，分割為 4 元資料之字單位，

把時間寬度 i_1 ， j_1 ，以單位時間寬度做為 T 從 $2T$ ， $2.5T$ ， $3T$ 和 $3.5T$ 選擇，

將時間寬度 i_1 ， j_1 組合做為互異的 16 種傳輸碼，

變換為把第 1 和第 3 的反轉位置間之時間寬度做為 i_1 ，而第 2 和第 4 的時間寬度做為 j_1 之脈衝單位信號者。

5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的脈衝調製方法，其中，使以字單位變換之脈衝單位信號的第 1 反轉位置和最後反轉位置之時間寬度 F 會成為一定地，把時間寬度 i_m ， j_m 組合，做為互異的至少 2^n 以上之傳輸碼者。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的脈衝調製方法，其中，想定根據最上位元 MSB 和最下位元 LSB 的元資料為「1」，而中間之元資料互異的 $(n+2)$ 元資料，分別 NRE 調製之 2^n 種 NRZ 信號，

把各 NRZ 信號的第 $(2m-1)$ 與第 $(2m+1)$

六、申請專利範圍

之反轉位置間的時間寬度，和第 $2m$ 與第 $(2m+2)$ 之反轉位置間的時間寬度，做為時間寬度 i_m ， j_m 之組合，

將時間寬度 F 做為 $(n+2)$ 元資料之時間寬度者。

7. 一種脈衝調製裝置，其特徵為，具有：

將多數的元資料而成之串聯輸入信號區割為每 n 元 (n 為 2 以上的正整數)，做為 n 元之並聯資料輸出的串聯—並聯變換電路 (3)，(19)，

和把時間寬度 i_m ， j_m (m 為從 1 起的正整數) 組合做為互異之至少 2^n 以上的傳輸碼，將依照該傳輸碼，把脈衝單位信號之第 $(2m-1)$ 和第 $(2m+1)$ 的反轉位置間之時間寬度做為 i_m ，第 $2m$ 和第 $(2m+2)$ 的反轉位置間之時間寬度做為 j_m 的脈衝碼，對應於 n 元之並聯資料的各狀態而記憶之編碼表記憶電路 (4a)，(20a)，

和把對應於 n 元的並聯資料之脈衝碼從編碼表記憶電路呼叫，而輸出之編碼電路 (4)，(20)，

和根據脈衝碼形成脈衝單位信號，而串聯輸出之脈衝信號發生電路 (5)，

和使變換為每 n 元的並聯資料之脈衝單位信號連續，而輸出脈衝信號的脈衝輸出電路 (6) 者。

8. 一種脈衝解調裝置，其特徵為，具有：

將輸入的脈衝信號以一定之反轉次數 K 區割，在以該 K 次的反轉次數區割之每脈衝信號，把第 $(2m-1)$ (m 為從 1 起的正整數) 與第 $(2m+1)$ 之反轉位置間的

六、申請專利範圍

時間寬度 i_m ，和第 $2m$ 與第 $(2m+2)$ 之反轉位置間的時間寬度 j_m 重複檢出之反轉位置檢出電路 (13)，

和使 2^n 以上 (n 為 2 以上的正整數) 之互異的時間寬度 i_m ， j_m (m 為從 1 至 k 之正整數) 的組合，對應 n 元資料之各狀態而記憶的解碼表記憶電路 (13a)，

和將對應於以反轉位置檢出電路檢出的時間寬度 i_m ， j_m 之組合的 n 元資料從解碼表記憶電路呼叫，做為 n 元之並聯資料輸出的解碼電路 (13)，

和把每並聯單位信號解調的各 n 元之並聯資料變換為串聯信號使之連續，做為由多數的元資料而成之輸出信號輸出的並聯—串聯變換電路 (15) 者。

9. 一種脈衝調製裝置，其特徵為，具有：

將輸入的脈衝信號以一定之時間寬度 F 區割，在以該時間寬度 F 區割的每脈衝單位信號，檢出第 $(2m-1)$ (m 為從 1 起之正整數) 與第 $(2m+1)$ 的反轉位置間之時間寬度 i_m ，和第 $2m$ 與第 $(2m+2)$ 的反轉位置間之時間寬度 j_m 的反轉位置檢出電路 (22)，

和使 2^n (n 為 2 以上的正整數) 之互異的時間寬度 i_m ， j_m 之組合，對應 n 元資料的各狀態記憶之解碼表記憶電路 (22a)，

和把對應於以反轉位置檢出電路檢出的時間寬度 i_m ， j_m 之組合的 n 元資料從解碼表記憶電路呼叫，做為 n 元之並聯資料輸出的解碼電路 (22)，

和把每脈衝單位信號解調的各 n 元之並聯資料變換為

六、申請專利範圍

串聯信號使之連續，做為由多數的元資料而成之輸出信號
輸出的並聯－串聯變換電路（15）者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

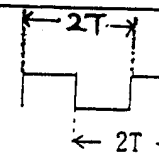
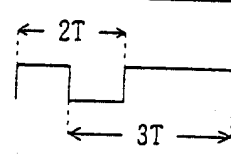
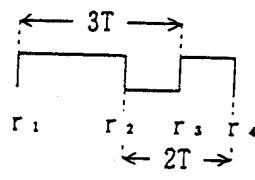
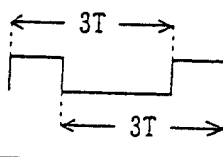
訂

終

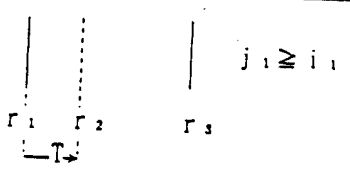
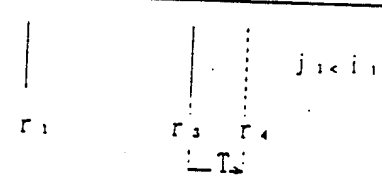
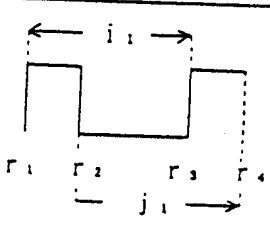
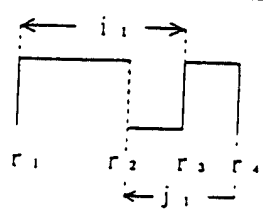
302530

第85101007號專利申請案修正圖式
 民國85年8月修正

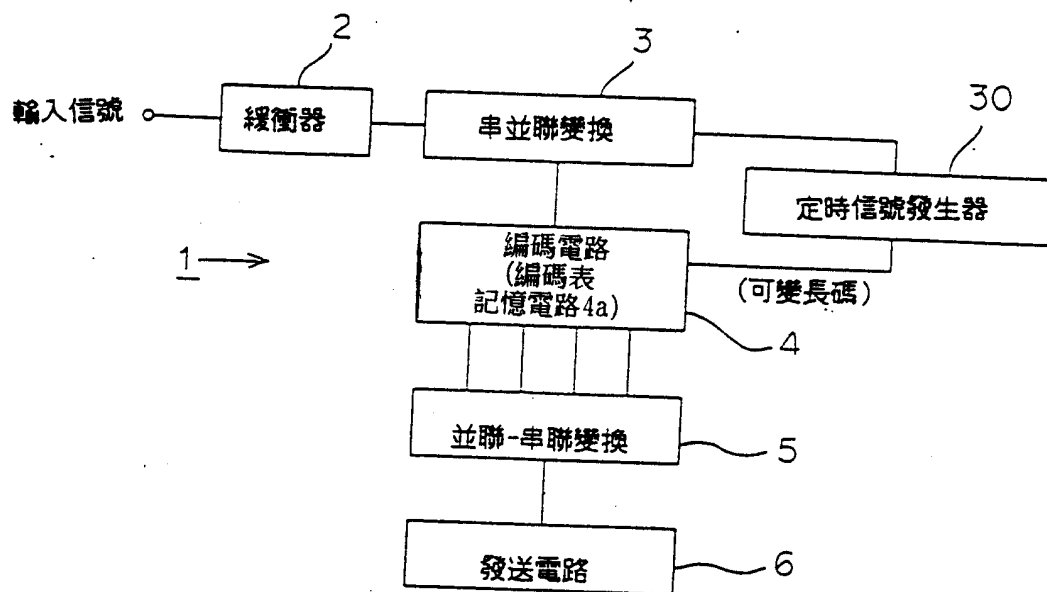
724717

2元資料	傳輸碼		脈衝單位波形	脈衝碼
	i_1	j_1		
00	2T	2T		101 (010)
01	2T	3T		1011 (0100)
10	3T	2T		1101 (0010)
11	3T	3T		1001 (0110)

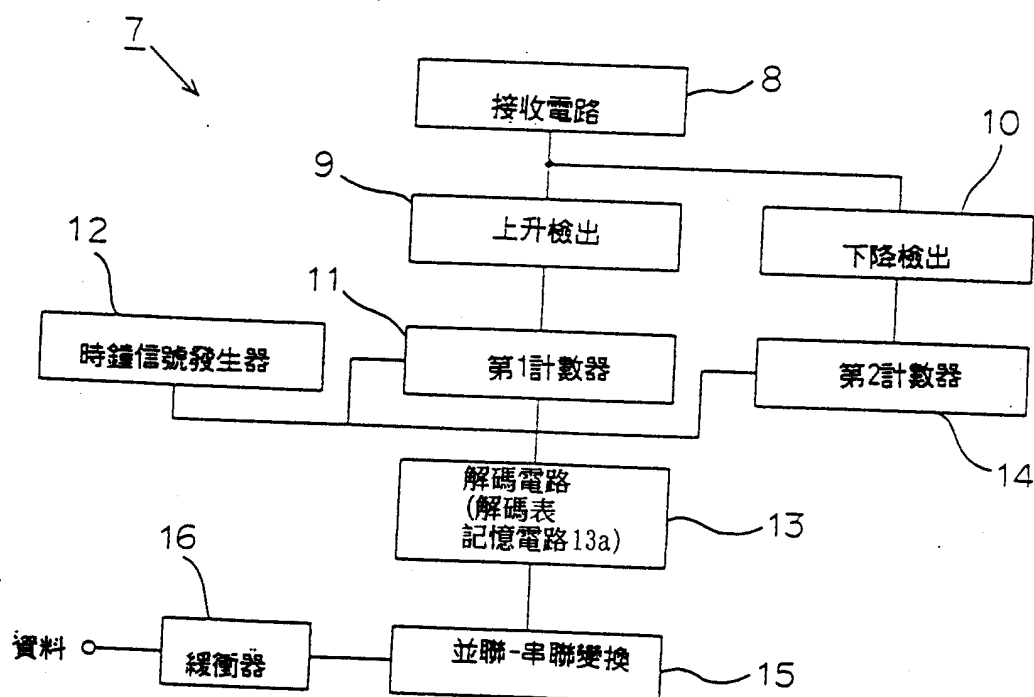
第1圖

a		
b1		b2 
c1		
c2		

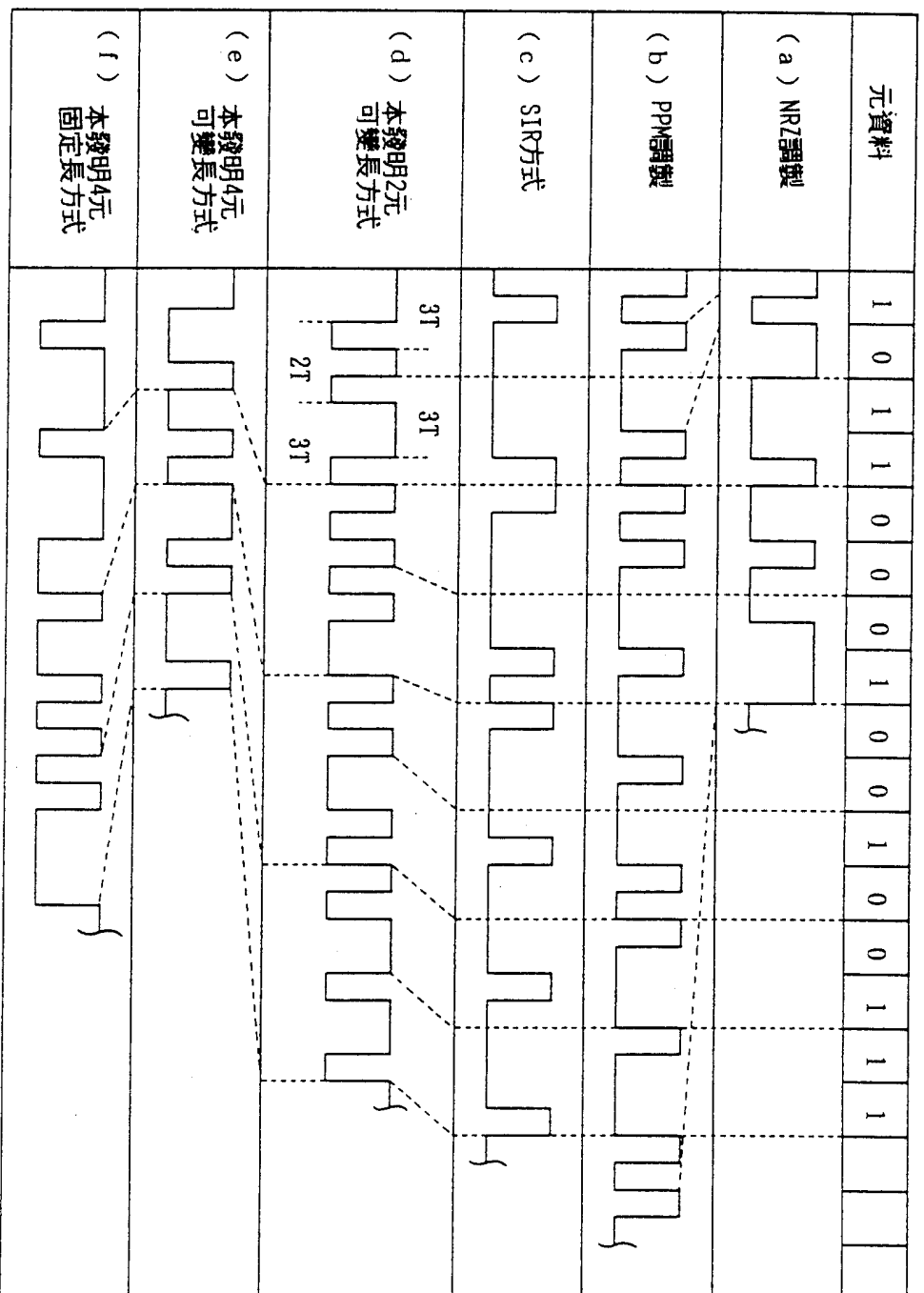
第2圖



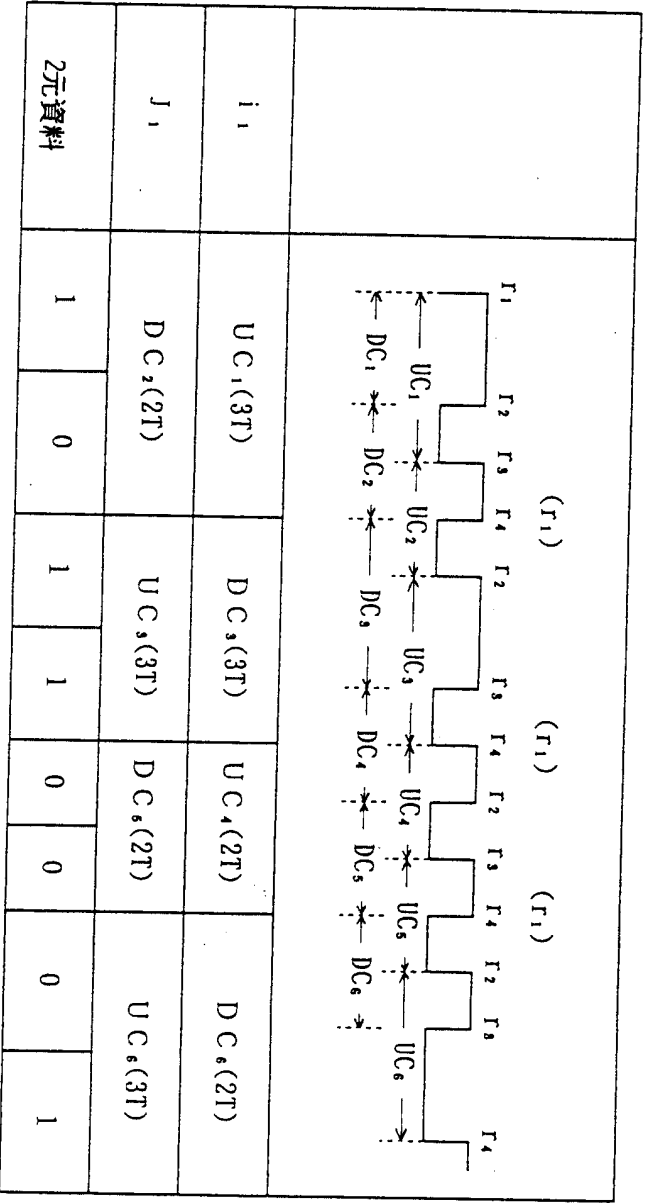
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第7圖

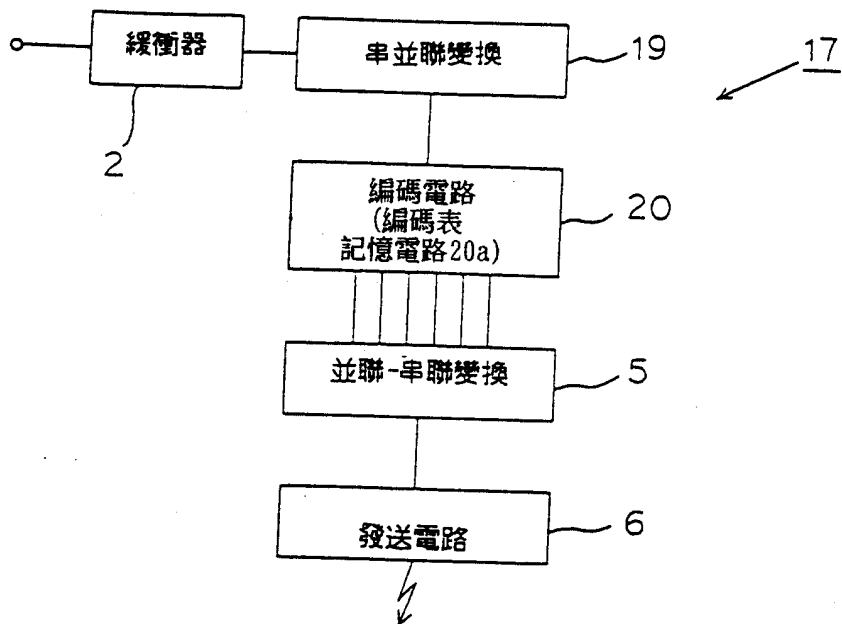
4元資料	傳輸碼		脈衝單位波形	脈衝碼
	i ₁	j ₁		
0 0 0 0	2 T	2 T		1 1 0 0 1 1
0 0 0 1	2.5 T	2 T		1 1 1 0 0 1 1
0 0 1 0	3 T	2 T		1 1 1 1 0 0 1 1
0 0 1 1	3.5 T	2 T		1 1 1 1 1 0 0 1 1
0 1 0 0	2 T	2.5 T		1 1 0 0 1 1 1
0 1 0 1	2.5 T	2.5 T		1 1 0 0 0 1 1
0 1 1 0	3 T	2.5 T		1 1 1 1 0 0 1 1
0 1 1 1	3.5 T	2.5 T		1 1 1 1 1 0 0 1 1
1 0 0 0	2 T	3 T		1 1 0 0 1 1 1 1
1 0 0 1	2.5 T	3 T		1 1 0 0 0 1 1 1
1 0 1 0	3 T	3 T		1 1 0 0 0 0 1 1
1 0 1 1	3.5 T	3 T		1 1 1 0 0 0 0 1 1
1 1 0 0	2 T	3.5 T		1 1 0 0 1 1 1 1 1
1 1 0 1	2.5 T	3.5 T		1 1 0 0 0 1 1 1 1
1 1 1 0	3 T	3.5 T		1 1 0 0 0 0 1 1 1
1 1 1 1	3.5 T	3.5 T		1 1 0 0 0 0 0 1 1

第 8 圖

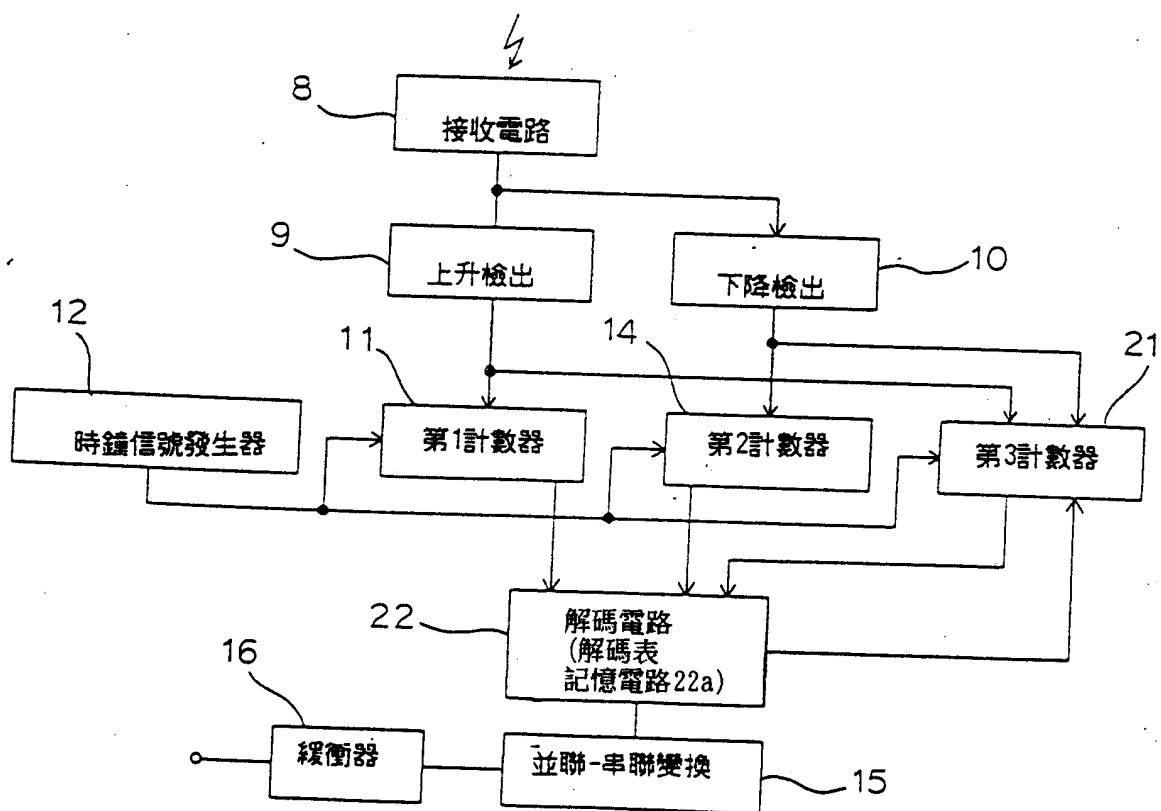
4元資料	傳輸碼				脈衝單位波形	脈衝碼
	i_1	j_1	i_2	j_2		
0 0 0 0	5 T	5 T	-	-		1 0 0 0 0 1
0 0 0 1	4 T	5 T	-	-		1 0 0 0 1 1
0 0 1 0	3 T	3 T	2 T	2 T		1 0 0 1 0 1
0 0 1 1	3 T	5 T	-	-		1 0 0 1 1 1
0 1 0 0	2 T	2 T	3 T	3 T		1 0 1 0 0 1
0 1 0 1	2 T	2 T	2 T	3 T		1 0 1 0 1 1
0 1 1 0	2 T	3 T	3 T	2 T		1 0 1 1 0 1
0 1 1 1	2 T	5 T	-	-		1 0 1 1 1 1
1 0 0 0	5 T	4 T	-	-		1 1 0 0 0 1
1 0 0 1	4 T	4 T	-	-		1 1 0 0 1 1
1 0 1 0	3 T	2 T	2 T	2 T		1 1 0 1 0 1
1 0 1 1	3 T	4 T	-	-		1 1 0 1 1 1
1 1 0 0	5 T	3 T	-	-		1 1 1 0 0 1
1 1 0 1	4 T	3 T	-	-		1 1 1 0 1 1
1 1 1 0	5 T	2 T	-	-		1 1 1 1 0 1
1 1 1 1	-	-	-	-		1 1 1 1 1 1

第 9 圖

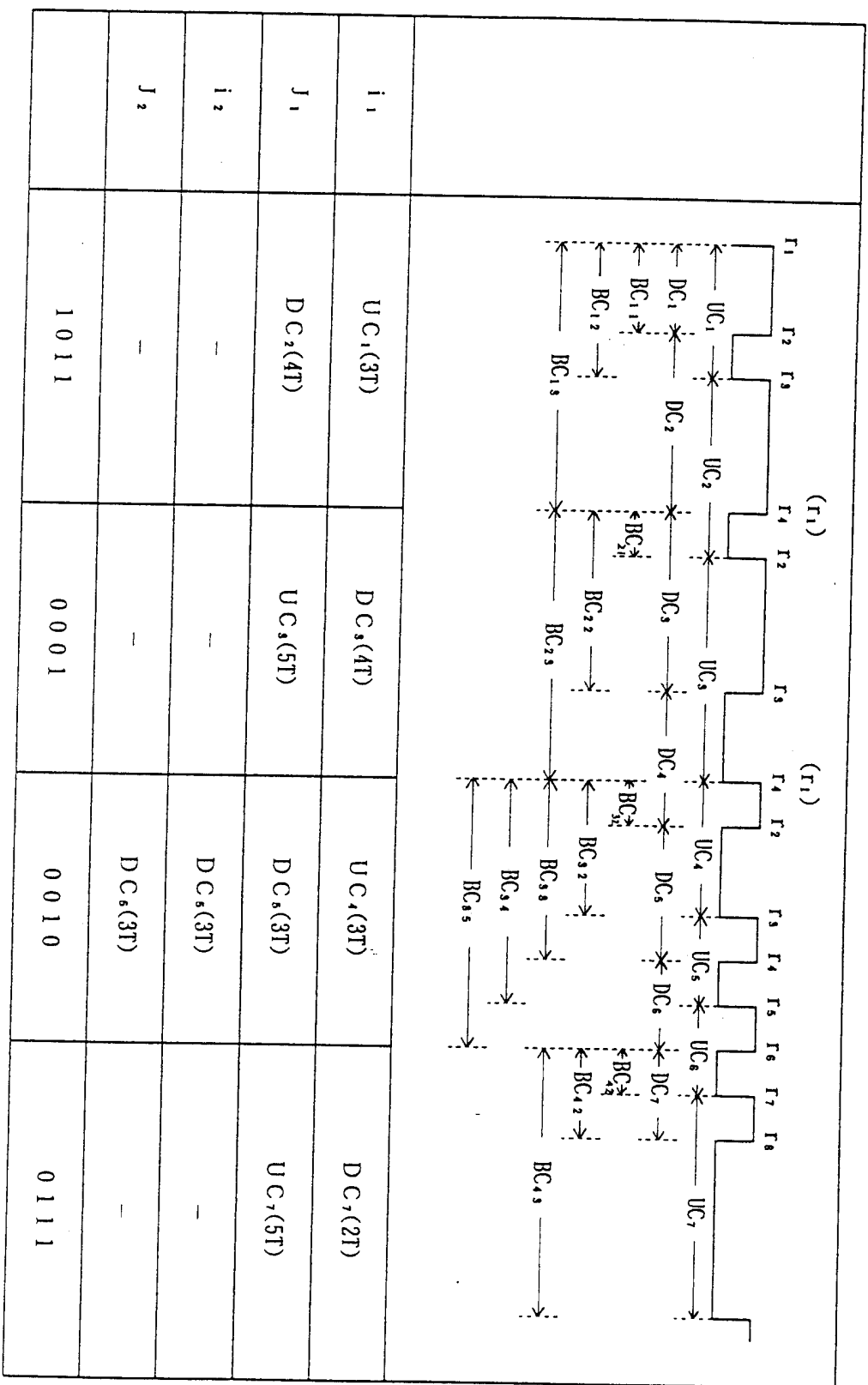
85.8.10 修正
補充



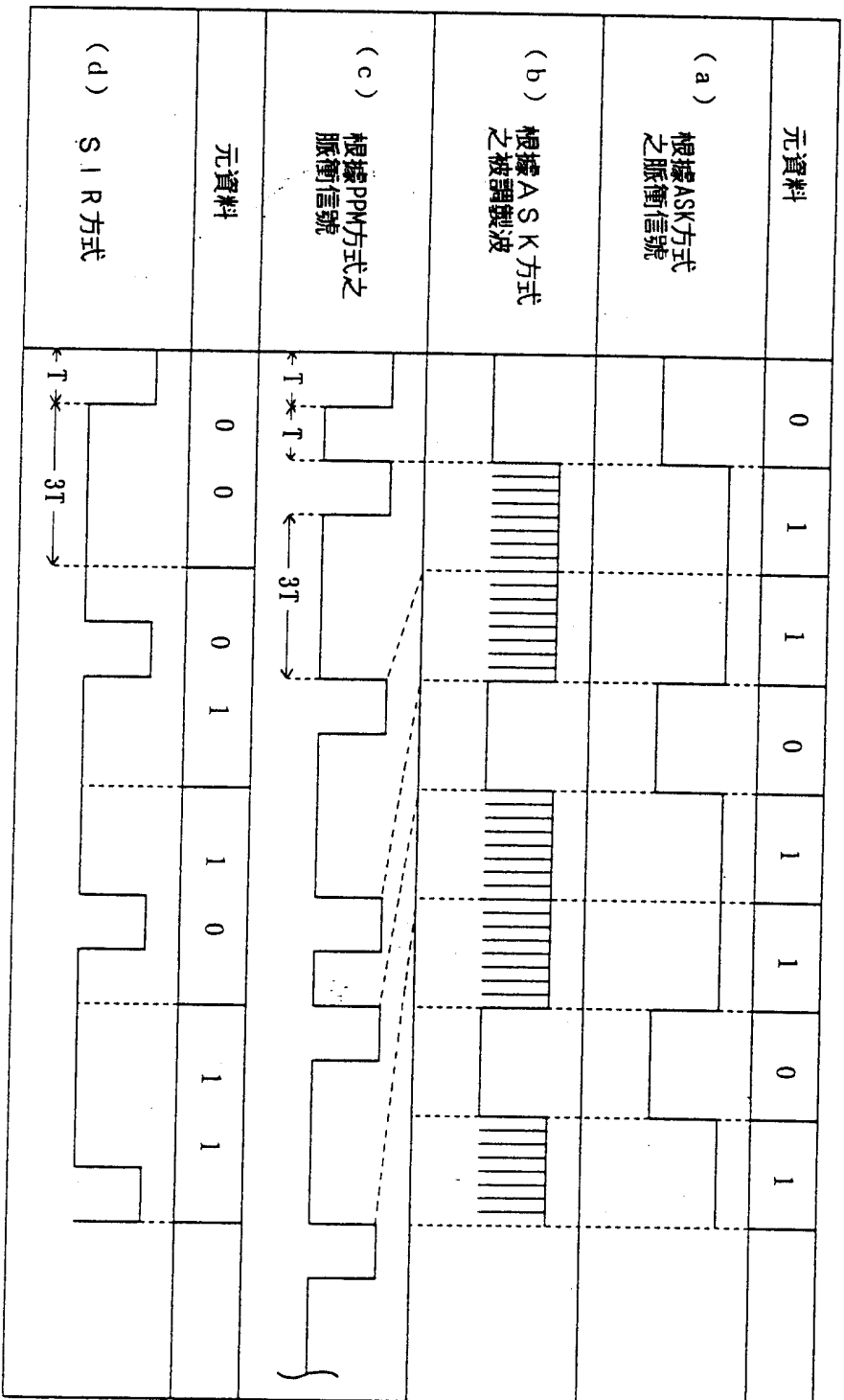
第10圖



第11圖

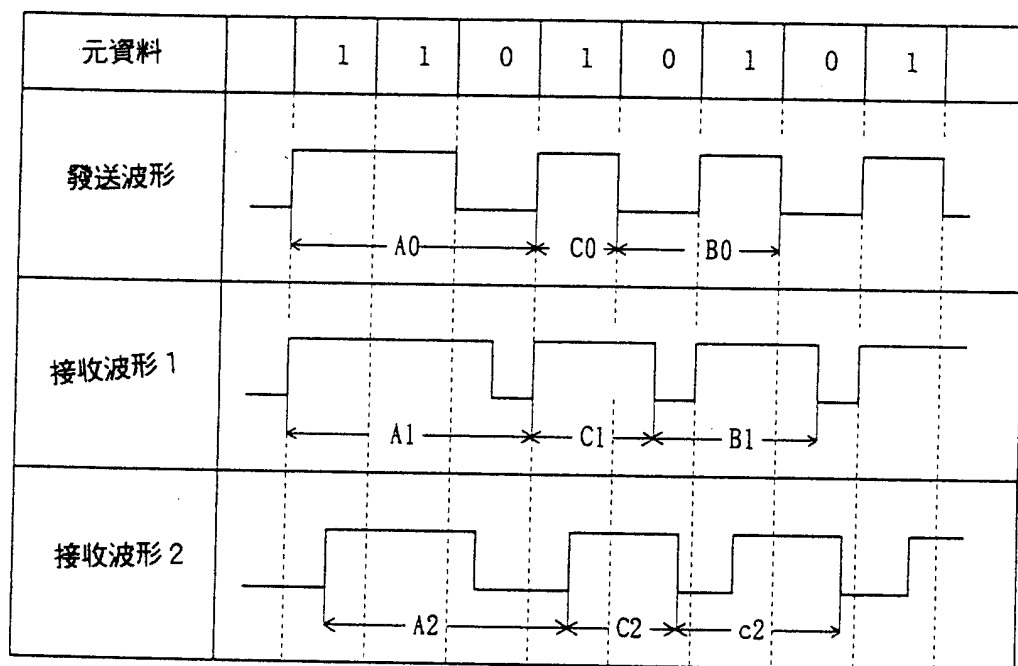


第12圖



第13圖

302580



第14圖