

發明專利說明書 200423595

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： F3103459

※ 申請日期： 93-2-13

※IPC 分類：

H04J 11/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於分頻多工之方法及設備

Method and apparatus for frequency division multiplexing

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

焦點提升公司 / FOCUS ENHANCEMENTS, INC.

代表人：(中文/英文)

湯馬士 M 漢米頓 / HAMILTON, THOMAS M.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國奧勒岡州 97124 希爾斯波羅市西北班尼特路 22867 號 120 棟

22867 N.W. Bennett Road Suite 120 Hillsboro, OR 97124 U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

參、發明人：(共 2 人)

發明人 1

姓名：(中文/英文)

坎尼斯 A 布亥基 / BOEHLKE, KENNETH A.

住居所地址：(中文/英文)

美國奧勒岡州 97219 波特蘭市西南 27 路 7125 號

7125 S.W. 27th Portland, Oregon 97219, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

發明人 2

姓 名：(中文/英文)

克立斯南 帕蘭瓦米 / PALANISWAMI, KRISHNAN

住居所地址：(中文/英文)

美國奧勒岡州 97229 波特蘭市西北蘋果路 14746 號

14746 N.W. Applegate Land, Portland, Oregon 97229, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎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. 美國；2003.2.14；60/447,633
2. 美國；2003.2.17；60/448,039
3. 美國；2003.2.21；60/448,772
4. 美國；2003.2.28；60/450,846
5. 美國；2003.3.5；60/452,512
6. 美國；2003.3.10；60/453,643

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於分頻多工之方法及設備。

相關申請案交互參照

本案係主張申請於2003年2月14日之美國臨時申請案第60/447,633號、申請於2003年2月17日之美國臨時申請案第60/448,039號、申請於2003年2月21日之美國臨時申請案第60/448,772號、申請於2003年2月28日之美國臨時申請案第60/450,846號、申請於2003年3月5日之美國臨時申請案第60/452,512號及申請於2003年3月10日之美國臨時申請案第60/453,643號之權利，該些申請案之每一個之整體內容係於此併入作為參考。

【先前技術】

於數個數位調變技術中，於一個輸入資料流 D_i 中之一群連續資料位元係由一個字符所表示。資料位元之不同組合係由不同的字符所表示。舉例而言，於群組由三個位元組成之情況下，係具有8個可能的組合，且因此，係具有8個不同的字符。採用8個字符之數位調變之一個通常的形式係為8準位之相移鍵控（8-PSK），於該相移鍵控中，該8個不同的字符係導致該帶通表示中8個等角間隔值之相位移。

於複數個基帶表示中，傳統上，每一個字符係由一個

二位位元組 (I, Q) 所表示。該字符之該 I 及 Q 成分係施加至一個正交調變器之個別埠，該正交調變器亦接收一個載波訊號，且輸出一個根據該 I 及 Q 成分之值而於頻率及／或相位及／或振幅下調變之訊號。

正交分頻多工 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 係為一個數位調變技術，於該技術中，一個輸入資料流係被分解成為數位輔助流，每一個輔助流係由一序列之字符所表示，且該數個序列之字符 (達到數千個序列) 係被使用於調變固定頻率之個別載波。該調變過之載波係被加總，以產生一個傳輸訊號，該傳輸訊號係被提供至一個用於傳送至一個接收器之天線的傳送器天線。與該些載波數目相同且被調諧至該些載波之接收器係分別接收及偵測該些序列字符。每一個序列字符係接著被使用於回復對應之輔助資料流，且該些輔助資料流係被結合，以重新產生該原始的資料流，其係可以為一個高畫質電視訊號。該些載波係於頻率上具有足夠之間隔，且其係為正交的，亦即，每一個接收器係僅看見其自己的載波。

【發明內容】

根據本發明之一個第一觀點，其係提供一種射頻傳送器，其係包含：一個用於產生一個電磁載波之裝置，該電磁載波係於一個頻道期間於頻率上變化；及一個用於在該頻道期間以一個資訊訊號調變該載波之裝置，藉此，該載波係於該頻道期間於頻率上且根據該資訊訊號而調變。

根據本發明之一個第二觀點，其係提供一種射頻接收器，其係用於接收於一個頻道期間於頻率上且根據一個資訊訊號被調變之一個載波，其係包含：一個第一裝置，其係用於產生於整個頻道期間於頻率上變化之一個偵測訊號；及一個偵測器裝置，其係用於混合該載波及該偵測訊號且回復該資訊訊號。

根據本發明之一個第三觀點，其係提供一種射頻傳送器，其係包含：一個用於接收一個輸入資料字元及產生反映一個載波之系統的調變及符合該資料字元之載波的調變之一個數位序列之裝置。

根據本發明之一個第四觀點，其係提供一種射頻傳送器，其係包含：一個用於接收一個輸入資料字元及產生反映一個基帶訊號之系統的調變及符合該資料字元之基帶訊號的調變之一個數位序列之裝置；及一個數位至類比轉換器，其係用於在一取樣轉換速率下轉換該數位序列成為類比之形式，以產生一個有系統地且符合該資料字元而被調變之帶通訊號。

根據本發明之一個第五觀點，其係提供一種射頻傳送器，其係包含：一個用於接收一個輸入資料字元及產生反映一個載波在頻率上及符合該資料字元之一個載波的調變之一個數位序列之裝置；及一個數位至類比轉換器，其係用於轉換該數位序列成為類比形式。

根據本發明之一個第六觀點，其係提供一種射頻接收器，其係用於接收在頻率上且根據一個數位字元之資訊內

容而被調變之一個載波，該射頻接收器係包含：一個第一裝置，其係用於產生反映一個偵測訊號於頻率上之調變之一個數位序列；一個數位至類比轉換器，其係用於轉換該數位序列成為類比形式且提供一個偵測訊號；及一個偵測器裝置，其係用於混合該載波及該偵測訊號且回復該數位字元之該資訊內容。

根據本發明之一個第七觀點，其係提供一種產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其係包含下列步驟：將 p 碼晶片（底部碼）之一個第一偽隨機序列依序地乘上每一個晶片之 q 碼晶片（中間碼）之一個第二偽隨機序列，以產生 $p*q$ 碼晶片之一個序列，於該 $p*q$ 碼晶片之中，一旦於該 q 碼晶片之序列中每次出現一個邏輯高之值時，該些 p 碼晶片之該序列係被重新產生；及將 q 碼晶片之該序列乘上每一個晶片之 r 碼晶片（頂部碼）之一個第三偽隨機序列，以產生 $p*q*r$ 之識別碼晶片之一個序列，於該 $p*q*r$ 之識別碼晶片之中，一旦於該 r 碼晶片之序列中每次出現一個邏輯高之值時，該些 r 碼晶片之該序列係被重新產生。

根據本發明之一個第八觀點，其係提供一種射頻傳送器，其係用於傳送由字符之一個表單所表示之數位資料，其中，每一個字符係由相位及頻率之至少一個所特徵化，其係包含：一個查表，其係儲存每一個字符之一個數位表示；一個定址裝置，其係用於根據一群數位資料數字而定址該查表；及一個數位至類比轉換器，其係用於轉換一個

選擇出之字符成為類比形式。

根據本發明之一個第九觀點，其係提供一種射頻傳送器及接收器配置，其係包含：一個傳送器，其係產生於一個頻道期間於頻率上變化之一個電磁載波；及一個用於在該頻道期間以一個資訊訊號調變該載波之裝置，藉此，該載波係於該頻道期間於頻率上且根據該資訊訊號而調變；及一個接收器，其係用於接收於一個頻道期間於頻率上且根據一個資訊訊號被調變之一個載波，其係包含：一個第一裝置，其係用於產生於整個頻道期間於頻率上變化之一個偵測訊號，以及一個偵測器裝置，其係用於混合該載波及該偵測訊號且回復該資訊訊號。

【實施方式】

參照第 1 圖，一個主時脈振盪器 4 係於 10 奈秒 (ns) 之間隔下產生主時脈緣，且一個計數器 6 係接收該些時脈緣且於 320 奈秒之間隔下產生控制訊號緣。因此，該振盪器 4 及該計數器 6 係分割跟隨每一個主時脈緣之期間成為每一個 10 奈秒之 32 個槽。一個階梯產生器 8 係產生一個具有一個電壓 V 之輸出訊號，該電壓 V 係增加一固定量 V_{step} 以回應每一個主時脈緣，且係被重置成為一個起始電壓準位 V_1 ，以回應每一個控制訊號緣。該階梯產生器之該階梯輸出訊號係被施加至一個電壓控制振盪器 10 之控制輸入端。對於該階梯訊號之每一個步階而言，該電壓控制振盪器 10 係產生固定頻率一個波節或者小波，且該波節之頻率係根據該電壓控制振盪器 10 之輸出訊號

之電壓而定，且因而根據由相對於該立即的先前主時脈緣之波節所佔據之時槽。該電壓控制振盪器 10 之輸出訊號係以步階方式以符合重複性的階梯訊號之 1 億赫 (GHz) 之步階掃瞄 32 億赫及 64 億赫之間之頻率。該振盪器之輸出訊號係被施加至一個複合調變器 12 之載波輸入端。一般而言，對於 $t=0$ 至 $t=2MT$ 之週期而言，其中 T 係為每一個步階之期間，且 $2M$ 係為步階之數量，用於由 $t=iT$ 至 $t=(i+1)T$ ($i=-M\dots M-1$) 之時槽之該電壓控制振盪器 10 之輸出訊號係由下列方程式所敘述：

$$V_{osc} = \cos 2\pi \omega_i t$$

其中， $\omega_i = \omega_0 + i \omega_{step}$ 。於所圖示之實施例中， $2\pi \omega_0 = 32$ 億赫，且 $2\pi \omega_{step} = 1$ 億赫。 ω_0 至 ω_{M-1} 之每一個頻率係為該傳送器／接收器配置之通訊頻道。因此，每一個時間槽係為該頻率掃瞄期間內之頻道期間。

一個資料源 14 係提供一個二進位輸入資料流 Din 至一個串列進平行出之暫存器 16，該串列進平行出之暫存器 16 係採用三個連續位元之每一個群組，以定址一個字符查表 18。根據該三個連續位元之值，該字符查表係選擇 8 個二位位元組 (I, Q) 之一個，且提供該被選擇出之二位位元組之該成分 I 及 Q 至該複合調變器 12 之個別的同相及正交輸入端。該輸入資料流 Din 之該位元速率係使得一個二位位元組係被產生用於該階梯波形之每一個步階。該複合調變器之該輸出訊號係為一個於該電壓控制振盪器 10 之輸出頻率下之訊號，且係具有 8 個相對於該電壓

控制振盪器 10 之該輸出訊號之等角分佈相移值（包含 0）之一個。因為該電壓控制振盪器 10 之該輸出訊號之頻率係根據該階梯產生器 8 之該輸出訊號而以步階之方式變化，所以該複合調變器之該輸出訊號的頻率係以步階方式以類似的情況作變化。

第 2 圖係示意地顯示該複合調變器之該輸出訊號之波形，且應注意的是，第 2 圖係顯示 32 個中心位於 32 億赫及 64 億赫之間之斜坡上之個別頻率之調變波封。於第 2 圖之情況下，每一個波封係顯示 8 個可能的相移值之一。

再次參照第 1 圖，該複合調變器之該輸出訊號係透過一個放大器而施加至一個傳送器天線 20，且一個對應之訊號係於一個接收器天線 22 中感應出且係施加至一個正交混合器 24。一個從屬振盪器 26、一個計數器 28 及一個階梯產生器 30 係以類似於該傳送器之該主振盪器 4、該計數器 6 及階梯產生器 8 之方式共同運作，且產生一個施加至一個電壓控制振盪器 32 之該控制輸入端之階梯訊號。因此，該電壓控制振盪器 32 之該輸出訊號係以步階方式於 32 億赫及 64 億赫之間以 1 億赫之步階作變化。一個時序回復電路 34 係時常重置該從屬振盪器 26 及該計數器 28，使得該從屬振盪器 26 及該計數器 28 係與該主振盪器 4 及該計數器 6 同步化，該時序回復電路 34 之操作將於下文作更詳細的敘述。

該時序回復電路 34 亦提供時序訊號至該資料回復電

路 3 6，該資料回復電路 3 6 係使用這些訊號以回復該些字符，且產生匹配該輸入資料流 D_{in} 之一個輸出資料流 D_{out} 。

因為不同的波節係於頻率上分隔開且於時間上不重疊，所以其係為正交的，且轉換由該輸入資料流而來之一個位元成為該輸出資料流係無不明確。再者，因為每一個波節係僅占據在每一個主時脈緣之後之 3 2 0 奈秒期間之 1 0 奈秒，所以於該些波節之任一個之頻率下，該平均功率準位係低的。

於本發明之一個較佳實施方式中，該載波頻率係不以如參照第 1 及 2 圖之敘述方式之步階方式作改變，反而是於一頻率掃瞄期間於頻率上線性地增加（或者減少）。該頻率掃瞄期間係被分割成為複數個頻道期間，且每一個頻道期間，該載波之相位係被設定成為對應於將被傳送之一個字符之被選擇出之值。假如該些頻道期間之數量係為 $2M$ ，則第 k 個字符係於第 m 個頻道期間被傳送，且每一個字符係由 N 個樣本所合成，該調變過的載波之理想的或者原型的波形係可以由兩個交錯的序列 $I_{symbol}(n, m, k)$ 及 $Q_{symbol}(n, m, k)$ 所表示：

$$I_{symbol}(n, m, k) = A_{k,m} \cdot \left[AW_n \cdot \cos \left[\frac{\pi}{2 \cdot N \cdot M} \cdot n^2 + \frac{\pi}{M} \cdot \left(m + \frac{1}{2} \right) \cdot n + \pi \cdot n + A\Phi_{k,m} \right] \right]$$

$$Q_{symbol}(n, m, k) = B_{k,m} \cdot \left[BW_n \cdot \sin \left[\frac{\pi}{2 \cdot N \cdot M} \cdot n^2 + \frac{\pi}{M} \cdot \left(m + \frac{1}{2} \right) \cdot \left(n + \frac{1}{2} \right) + \pi \cdot n + B\Phi_{k,m} \right] \right]$$

其中：

$A_{k,m}, B_{k,m}$ = 於頻道 m 中字符 k 之振幅調變，

$A\Phi_{k,m}, B\Phi_{k,m}$ = 於頻道 m 中字符 k 之相位調變，

AW_n, BW_n = 字符窗函數，

N = 於樣本中之字符之長度，

n = 字符之樣本索引，

M = 於該系統之正交取樣速率之下單側頻頻道之數量，

且

m = 該系統之頻道索引 ($-M \leq m < M$)。

於本發明之較佳實施方式中，係無振幅調變，且該相位調變係為 8 準位之相移鍵控， M 係等於 16，且每一個字符係由 32 個 I 取樣值及 32 個 Q 取樣值所表示。

於一個頻率掃瞄期間中之該 $2M$ 頻道之每一個係能夠具 K 個相移值之一個，且每一個波節係由 N 個取樣值所構成。

根據示於第 3 圖之該變化，可以包含參照第 1 圖所敘述之一個振盪器及計數器或者用於產生適當的時序訊號之功能上均等的裝置之時序產生器 40 係觸發一個間隔為 320 奈秒之鋸齒產生器 44，且因此，該鋸齒產生器 44 之該輸出訊號的電壓係於 320 奈秒之期間內由該起始值 $V1$ 線性地增加，且接著，瞬間返回該起始值 $V1$ 。該鋸齒產生器 44 之該輸出訊號係被施加至該電壓控制振盪器 10 之該控制輸入端，該電壓控制振盪器 10 係產生一個在該鋸齒產生器 44 之連續的觸發之間每 320 奈秒期間於

由 3 2 億赫至 6 5 億赫之頻率上線性地增加之輸出訊號。該 3 2 個頻率間隔之每一個，例如由於由 3 2 億赫至 3 3 億赫，係為示於第 3 圖之該傳送器／接收器配置之通訊頻道。於時間上及頻率上受限之不同頻道係受限於該頻率掃描期間之內之個別頻道間隔或者時槽。

如同於第 1 圖之情況下，該字符查表係輸出 I 及 Q 之值，該些 I 及 Q 之值係提供至該複合調變器 1 2，且該複合調變器係提供一個根據由該 I 及 Q 之值所表示之字符作相位調變之輸出訊號。然而，不同於第 1 圖之情況，該載波頻率係線性地增加而非以步階方式增加。

類比至數位轉換器 4 6 I 及 4 6 Q 係接收該正交混合器 2 4 之該類比輸出訊號 U 及 V，且轉換該訊號成為數位形式。該時序回復電路 3 4 係由該天線訊號取出時序資訊且控制該時序產生器 4 8 之操作，以使該鋸齒產生器 5 2 與該鋸齒產生器 4 4 同步。該資料回復電路 5 0 係解調該訊號 U 及 V，以回復 I 及 Q 之值，且反映射由二位位元組 (I, Q) 所代表之字符，且輸出三個資料位元之對應序列。雖然示於第 3 圖之該複合調變器 1 2 及正交混合器之該類比實施方式係為功能上的，然而，較佳的情況為，該調變及解調變係於數位域中完成，因為數位電路可以節省電力且提供較容易之實施方式。示於第 4 圖之該傳送器及接收器之每一個係可以於一個單互補金氧半導體晶片上實施。

於第 4 圖之情況下，該時序產生器係產生一個具有 3 2 億之頻率 F_{clk} 之取樣轉換時脈訊號，且亦產生用於使用

時脈使該些資料位元進入該暫存器 1 6 之脈波及一個以 1 0 奈秒為間隔增加之 5 位元訊號。第 4 圖係顯示可以由一個位址之形式（頻道，資料）所定址之字符映射表 5 4。該位址之該頻道部分係由該時序產生器 4 0 所提供，然而，該資料部分係由該輸入資料流 Din 之三個連續資料位元之一個群組所提供。於每一個可定址之位置處，該表 5 4 係儲存一個字元 Idigital 及一個字元 Qdigital。儲存於該位置（channel_m, data_k）處之該兩個字元 Idigital 及 Qdigital 之每一個係於頻道期間 m 之起始處以位元平行格式之方式讀出，以回應映射至該字符 k 且被串列化器 5 8 I 及 5 8 Q 轉換成個別的 3 2 個二位元字元之序列之資料位元。每一個串列化器係在該頻道期間 m 之期間在均勻的期間下輸出適當的 2 4 個二位元字元之序列。該些數位字元之序列係被施加至個別的數位至類比轉換器 6 2，該些數位至類比轉換器 6 2 係在該取樣轉換時脈訊號之控制下，轉換該數位字元成為類比形式。每一個二位元字元係具有三個合法的值之一個。根據該值，每一個由一個數位至類比轉換器所接收之二位元字元係被轉換成一個正電壓脈波（+1），一個負電壓脈波（-1），或者完全無脈波（0）。該數位至類比轉換器 6 2 Q 係相對於該數位至類比轉換器 6 2 I 延遲半個時脈週期，且因此，該兩個數位至類比轉換器之該些輸出脈波序列係於時間上相互補償。因為該兩個數位至類比轉換器之該些轉換時間係交錯，所以該些正交數位至類比轉換器係具有一個有效的結合取樣

轉換速率 64 億赫。該兩個相互補償之脈波序列 I_{analog} 及 Q_{analog} 係由一個輸出加法器所結合，且施加至該傳送器天線 20，該傳送器天線亦作為一個再建構濾波器，且傳送該適當的調變過的載波訊號。

應瞭解的是，每一個數位至類比轉換器 62 之該輸出訊號的頻譜係包含中心位於 $F_{\text{clk}}/2$ 之奇數倍處之上旁波帶及下旁波帶。假如，舉例而言，在一個頻道期間施加至每一個數位至類比轉換器之該脈波序列之該基本頻率成分係於該頻道期間由 16 億赫至 15 億赫線性地減少，則中心位於該頻率 $F_{\text{clk}}/2$ (48 億赫) 之該下旁波帶將由 32 億赫至 33 億赫於頻率上線性地減少。該加法器之該輸出訊號之相位將根據該兩個脈波序列之該基本頻率成分之個別相位而定。因此，藉由調整施加至該些數位至類比轉換器之該些脈波序列之該些頻率成分及保持該轉換速率為固定的，該兩個中心位於 48 億赫之旁波帶係由 32 億赫至 65 億赫提供載波頻率上期望之線性增加。

假如，舉例而言，該正交調變器係實施如上文所述之 8 準位相移鍵控，則由該同相臂於一個字符期間施加至該輸出加法器之該訊號的基本成分可以為一個如示於第 5 圖之略微彎曲的正弦波 66。由該正交臂所施加至該輸出加法器之該訊號的基本成分係為一個於相位上與該正弦波 66 相關之正弦波，使得該加法器之該輸出訊號係為一個具有相對於該數位至類比轉換器 621 之該輸出訊號之期望相位之正弦波。

於該接收器處，該時序產生器 48 係與該傳送器時序產生器 40 同步，且定址一個輸出用於每一個時間槽之一對字元 Ic 及 Qc 之表 52。該些字元 Ic 及 Qc 係對應於儲存於該表 52 中之字元，除了其係不包含根據 k 之一個詞之外。在該傳送器之情況下，這些位元平行字元係被串列化器轉換成二位元字元之序列，且該二位元字元係由正交的數位至類比轉換器轉換成脈波之序列。該些脈波之兩個序列係被重新建構，且該造成的彎曲的正弦類比訊號係與該接收器天線訊號混合，且產生訊號 Uanalog 及 Vanalog，該些 Uanalog 及 Vanalog 訊號係被轉換成數位形式且提供至一個數位訊號處理引擎 70，該數位訊號處理引擎 70 係實施一個時序回復功能及一個解調變及反映射功能。該數位訊號處理引擎 70 係解調變該些訊號 Udigital 及 Vdigital，且回復該些值 I 及 Q，且反映射該字符且輸出該對應之資料位元 Dout，該些資料位元 Dout 係匹配該些資料位元 Din。該數位訊號處理引擎亦提供控制訊號至該時序產生器 48，以保留與該傳送器時序產生器 40 之同步情況。

雖然於第 4 圖之情況下之被提供至該些數位至類比轉換器 62 之訊號係由二位元字元所組成，應瞭解的是，於其他實施方式中，可能需要或者期望該些字元被提供至該些數位至類比轉換器 62，以具有超過二個位元或者僅具有一個位元。

應瞭解的是，對於在一個頻率掃瞄期間產生之 32 個

時間槽之每一個而言，係具有 8 個可能的掃瞄正弦載波訊號之相移值。因此，提供至該傳送器天線之一個波節係能夠具有 $8 * 3^2$ 或者 256 個不同的波形。

根據第 6 圖，該時序產生器 40 係對於該斜坡訊號之該頻率掃瞄期間之每一個頻道期間，增加一個 5 位元計數器 74，且該計數器之該 5 位元輸出及該暫存器 16 之該 3 位元輸出係被使用於定址一個儲存代表 64 個三進位值之資料集合於其之 256 個可定址位置之每一個處之一個查表。該 64 個三進位值係可以被儲存為個別的 2 位元字元，每一個 2 元字元係具有對應於 +1、0 及 -1 之三個合法值。於一個被選擇出之可定址位置處所設定之資料係由該查表讀出，且係施加至一個序列化器，該序列化器係輸出對應於由該資料集合之該 64 個三進位值 (-1, 0, +1) 之序列之一個 64 電壓脈波 (-V, 0, +V) 之序列。該序列化器係提供該些電壓脈波至一個放大器，該放大器係驅動該傳送器天線 20。因此，對於對應於在一個頻率掃瞄期間連續的頻道期間之該計數器之 32 個可能的輸出值之每一個而言，該查表係儲存 8 個個別地對應於在頻道期間該波節之 8 個可能的波形資料集合，且這些資料集合之一係根據由該暫存器 16 所提供之三位元資料值而被選擇出。該傳送器天線係重建由該序列化器所提供之電壓脈波之序列所代表之被掃瞄過的正弦波形。該些頻道期間係皆具有相同的期間，且於每一個頻道期間中之波節係由相同之取樣 (64) 數所表示，然而，該些脈波之樣

式係被選擇，使得該波節根據該波形的頻率範圍及相移而具有適當的波形。

於該接收器中，該時序產生器 7 8 係與該時序產生器 4 0 同步地增量一個 5 位元計數器，且該計數器之該 5 位元輸出係被使用於定址一個查表 8 2，該查表 8 2 係儲存一個代表兩個 3 2 個三位元值之群組之資料集合於其之 3 2 個可定址位置之每一個處。於類似於該傳送器之操作之方式下，於一個選擇出之可定址位置處之資料集合係由該查表 8 2 中讀出，且該兩個 3 2 個三位元值之群組係被施加至個別的串列化器之中。每一個串列化器係輸出對應於其接收之三位元值之序列之 3 2 個電壓脈波（ $-V$ 伏特， 0 伏特， $+V$ 伏特）之序列。由該串列化器所施加之該些電壓脈波係被重建，且被施加至該正交混合器。由該兩個電壓脈波序列所推導出之該些波形係為相位偏移 90 度之略微彎曲的正弦波形。該數位訊號處理器引擎 8 6 係控制該時序產生器及計數器，使得該查表 8 2 之定址係與該查表 5 4 之定址同步化。當該 3 2 個資料集合係連續地由該查表 8 2 讀取時，該造成的串接的波節係提供期望之輸入訊號至該正交混合器。

應可以瞭解的是，採用兩個查表及延遲電壓脈波之一個序列相對於其他序列半個取樣週期係可能的，其中，每一個查表係儲存 3 2 個二位元字元於其可定址位置之每一個處，以使用一個不同的方式達成期望之有效的取樣轉換速率。

因此，可以於第 3 圖之情況下看出的是，該傳送器係接收一個頻率調變載波，且根據由該輸入資料所推導出之字符調變該載波之相位，然而於第 4 圖之情況下，該輸入數位資料係使用於推導代表具有期望的頻率及相位調變之基帶訊號之時間進展的資料字元，且具有期望頻率及相位調變之一個帶通訊號係藉由使用一個以該適當轉換速率操作之數位至類比轉換器而轉換該些資料字元成為類比形式而被產生。如上文所述，該些資料字元係可以藉由使用查表而被推導出，或者藉由數位計算而推導出。示於第 6 圖之配置係藉由直接由該字符及該頻率掃瞄期間之內之頻道期間之位置推導出該期望的波節之數位表示，而移動該頻率及相位資訊之組合更向上游。

第 6 圖係顯示用於產生適用於傳輸之帶通訊號之直接方法。此係不預先排除進一步的頻率轉換或者基帶至帶通轉換機制，以產生該傳輸訊號。

目前已經被討論之實施例係在假設於該連續波節於該接收器天線處被接收之期間係不於時間上重疊之下被設計。因此，示於第 1 圖之該接收器，舉例而言，係能夠於該階梯訊號產生器增加該電壓控制振盪器 30 之頻率之前接收於 32 億赫處之所有訊號能量，以偵測於 33 億赫處之訊號能量。然而，於本發明之一個典型的實施方式之情況下，諸如一個用於視頻資料之短距離室內傳送器及接收器，於該傳送器天線及接收器天線之間係具有複數個傳輸路徑，且複數路徑之延遲將造成複數個頻道（每一個係具有

一個個別的字符)係同時進行,使得於一個第一頻道中之一個波節之能量係與一個第二頻道中之一個波節之能量可以同時被接收。於一個複數路徑之環境中,該接收器應該於具有最短延遲之該路徑之接收期間開始設置於該第一頻道上,直到具有最長延遲之路徑之接收期間結束時為止,以最大化該第一頻道中之訊號能量的偵測。因此,該接收器係必須包含複數個海洛單(herodyne)及解調變接收器部分。一個方法將使用 $2M$ 個個別的海洛單及解調變接收器部分。然而,此將為無效率的,且較佳的情況為,使用依序地且循環地被致動的複數個(但比 $2M$ 還少)接收器部分。第7圖係解析該接收器天線22係連接至5個接收器部分之實施方式。

示於第7圖之該些接收器部分係根據示於第3圖之實施例。因此,每一個接收器部分係包含一個由一個電壓控制振盪器30所驅動之正交混合器24。該些類比至數位轉換器46之輸出訊號係施加至一個解調變及反映射電路50。一個共同時序回復及電壓控制振盪器控制電路90係產生時序訊號,以控制該5個接收器部分之個別的解調變及反映射電路之操作,且產生5個階梯訊號,以分別控制該5個電壓控制振盪器之操作。該些階梯訊號之波形係使得接收器部分1之該電壓控制振盪器在頻道0-5之時槽期間於一個用於解調變頻道0之適合頻率下操作,且接著切換至用於頻道6之頻率,且於頻道6-11之時槽期間維持於該頻率。類似地,接收器部分2之該電壓控制振

盪器係於頻道 1 - 6 期間被調諧至用於解調變頻道之頻率，且接著切換至頻道 7 之頻率。一般而言，於具 P 個接收器部分之情況下，該些接收器部分係於時間上重疊一個等於 $(P - 1)$ 個時槽之量。被選擇於一給定頻率掃瞄期間中偵測頻道 m 之能量之接收器部分係由頻道 m 之開始起維持調諧至頻道 m ，直到頻道 $m + (P - 1)$ 結束為止。以此方式，該接收器係能夠偵測該複數路徑之能量。使用數位訊號處理技術係允許該些解調變器及反映射電路由該複數路徑能量回復相位資訊，且增加訊號雜訊比。

第 7 圖係顯示包含 5 個接收器部分之一個實施方式。然而，於本發明之一個實際實施方式中，係能夠具有多於或者少於 5 個接收器部分。

第 7 圖係顯示分別用於該 5 個接收器部分之個別的解調變及反映射電路 50。然而，該些解調變及反映射功能係可以由一個單一數位訊號處理引擎所實施。

第 8 圖係示意地顯示 P 個（至少 3 個）類比接收器被依序地及循環地致動之實施方式。該 P 個接收器部分係為相同的，且該第 p 個部分（ $p=1\dots p$ ）之該第一混合器係於根據 p 之值之頻率下接收一個混合訊號。第 9 圖係顯示僅需要一個類比接收器部分且具有於根據該時槽之頻率下之訊號的混合器係於數位域中完成之一個實施方式。

上述之射頻傳送器及接收器配置係可以被使用於實施一個資料係於數位元件之間傳送及接收之子網路。因為一個給定子網路之空間域係可以與另一個子網路之空間域重

疊，所以係需要於一個子網路中之接收器係應該能夠識別由其本身之子網路中之傳送器所傳送之資料，且應該忽略於其他子網路中之傳送器所傳送之資料。此外，需要一個接收器應該能夠以一高可靠度之程度回復其識別為已經由一個傳送器於其自己的子網路中傳送之資料。再者，因為一個子網路係可以包含數位傳送器，所以係必須避免於由該相同子網路中複數個傳送器所傳送之資料之間之碰撞。

為了完成這些目的，該些傳送器係以封包傳送資料，且每一個子網路係被指定一個唯一的識別碼，該唯一的識別碼係由該子網路中之所有傳送器所使用，以標示其傳送之封包。該唯一的識別碼係允許一個接收器僅偵測由其係為一個成員之子網路中之傳送器所傳送。此外，每一個子網路係包含一個仲裁器，該仲裁器係指定時槽至該子網路中之不同傳送器。

參照第 10 圖，每一個封包係包含該識別碼（或者同步碼），一個等化序列，一個標頭及酬載。該等化序列係提供一個前字符序列至該接收器，以用於表示該複數路徑之環境且用於精細時序調整。該標頭係包含諸如該封包長度之資料、該酬載之本質、該傳送器之身份及該意欲之接收器之身份。如上文所述，該識別碼對於包含該傳送器之子網路係為唯一的。

示於第 11 圖之該傳送器係根據示於第 6 圖之結構。一個控制器（未示出）係控制由該傳送器所執行之操作之序列，使得對於每一個將被傳送之資料封包（標頭加上酬

載)而言,該傳送器首先組合及傳送該識別碼,且接著傳送該資料。該資料係於相對於該識別碼準確地界定之時間處開始傳送。

該傳送器係包含一個偽隨機碼產生器 110,其係產生用於該子網路之識別碼。該查表 54 係不僅儲存對應於資料位元之許多不同可能的序列之字符,亦儲存三個碼(於此稱為底部碼、中間碼及頂部碼)。為了方便起見,所有三個碼係於此被稱為二進位碼,然而該底部碼及頂部碼係可以為三進位碼。該偽隨機碼產生器 110 係包含一個第一乘法器 118 及一個第二乘法器 122,該第一乘法器 118 係將該底部碼乘上該中間碼,且該第二乘法器 122 係將該底部碼及中間碼之乘積乘上該頂部碼,其係將於下文予以詳細敘述。應瞭解的是,該頂碼係擴展該中間碼,且該中間碼係擴展該底部碼。該第二乘法器 122 之輸出係為子網路之識別碼,其係被提供至該串列化器 58。於本發明之一個實際的實施方式中,該底部碼係具有 31 個二進位晶片,該中間碼係具有 64 個二進位晶片,且該頂部碼係具有 16 個二進位晶片。藉由將三個較短碼相乘而不使用另一個技術以形成該識別碼對於必須被實施之加法運算之數量而言係有利的。

於該子網路中之每一個傳送器及接收器係儲存相同的底部碼、中間碼及頂部碼,且因此,每一個碼係產生相同的識別碼。雖然該底部碼、中間碼及頂部碼係包含二進位數字,然而對於數學處理而言,該邏輯高之值及邏輯低之

值係分別映射至 +1 及 -1，而非映射至 1 及 0，使得舉例而言，邏輯低係乘上邏輯高而回到邏輯高，而非邏輯低。因此，該底部碼、中間碼及頂部碼係為對映點碼，且由該串列化器 58 所提供之對應電壓脈波係為 +V 伏特及 -V 伏特。

於本發明之一個較佳實施例中，該底部碼對於該子網路而言係為唯一的，且該中間碼對於該子網路而言係為唯一的。該頂部碼對於該子網路而言係不需要為唯一的，且事實上，相同的頂部碼係可以被使用於所有子網路。較佳的情況為，不同的子網路之底部碼係為正交的（意謂分別指定該些子網路之不同碼係具有低的共通性），且該些不同碼之中間碼係為正交的。

該時序產生器 40 係控制該偽隨機碼產生器 110，以於該字符查表提供用於一個封包之資料（標頭及酬載）之前立即提供該識別碼至該串列化器 58。對於將被傳送之每一個封包而言，該 31 個底部碼晶片係以一個 R_{bottom} 之速率被提供至該第一乘法器 118 之一個第一輸入端，且該中間碼位元係以一個 R_{middle} 之速率被提供至該第一乘法器 118 之一個第二輸入端，該 R_{middle} 係等於 $R_{\text{bottom}}/64$ 。於每一個週期 $1/R_{\text{bottom}}$ 之期間，該第一乘法器係將該底部碼之一個晶片乘上該中間碼之 64 個晶片之每一個，且於一個 R_{middle} 之速率下，提供 64 個中間晶片之一個序列至該第二乘法器 122 之一個第一輸入端。因此，該第一乘法器係提供 $31 * 64$ 中間晶片之一個序列。根據

是否該底部碼晶片係為 + 1 或 - 1，該 6 4 個中間晶片之 3 1 個序列之每一個係匹配該中間碼或者為該中間碼之倒數。該 3 1 * 6 4 中間晶片之序列係於此稱為一個較低碼。

該 1 6 個頂部碼晶片係平行地由該查表中讀出，且係提供至該第二乘法器 1 2 2。於每一個週期 $1 / R_{\text{bottom}}$ 之期間，該第二乘法器係將該較低碼之一個晶片乘上該頂部碼之 1 6 個晶片之每一個，且平行地提供 1 6 個識別碼晶片至該序列化器。根據是否該較低碼晶片係為 + 1 或 - 1，該 1 6 個碼晶片之 3 1 * 6 4 個群組之每一個係匹配該頂部碼或者為該頂部碼之倒數。該序列化器係轉換 1 6 個識別碼晶片之該 (3 1 * 6 4) 群組成為串列的形式，且在一個 $R_{\text{middle}} * 1 6$ 之速率下，提供形成該識別碼之 3 1, 7 4 4 (3 1 * 6 4 * 1 6) 晶片之序列。

現請考慮由該識別碼 ID1 及 ID2 所界定之兩個子網路。每一個識別碼係可以被考慮為一個頻道。即使該兩個子網路係共享相同之頂部頻道，其係於不同的子頻道之中。

$$\text{頂部碼 ID1} = \text{頂部碼 ID2}$$

$$\text{中間碼 ID1} = \text{中間碼 ID2}$$

$$\text{底部碼 ID1} = \text{底部碼 ID2}$$

該頂部碼、中間碼及底部碼之所有自相關 (autocorrelation) 係等於 1；現請假設所有互相關 (crosscorrelation) 係等於 $1 / 3 0$ 。ID1 之自相關性係等於 1，且 ID2 之自相關性係等於 1。ID1 及 ID2 之互相關

性係等於該些頂部碼之互相關性、該些中間碼之互相關性及該些底部碼之互相關性之乘積，或者 $1 * 1 / 30 * 1 / 30$ 。因此，於子網路之識別碼之間係具有接近 60 分貝之隔離。

於該接收器中，該識別碼係與該接收器之頂部碼相關，以回復該底部碼及中間碼之乘積。為了使用該技術，該頂部碼本身係應該具有一個相當低的程度之自相關性或者尖銳度，使得該自相關函數係具有一個寬的尖峰，然而，該識別碼之該自相關性尖峰係等於該頂部碼之長度。

一個熟知之符合具有一個低程度之自相關性之標準的碼系列係為所謂的沃許 (Walsh) 碼，其係具有一個低的自相關性及低的互相關性。

該串列化器 58 係接收該識別碼，且輸出一個對應之電壓脈波 (+V 用於邏輯高，-V 用於邏輯低) 序列。該串列化器 58 係提供該些電壓脈波至該放大器 130，該放大器 130 係驅動該傳送器天線 20。該傳送器天線 20 係重建一個接近由該串列化器 58 所提供之電壓脈波之序列之波形。該接收器天線 22 係提供一個對應之識別碼訊號至一個相關器 (correlator) 144，該相關器 144 係包含一個頂部碼相關器 148 及一個較低碼相關器 152。

假設由該接收器天線 22 所提供之該識別碼訊號係與該串列化器 58 之輸出訊號準確地匹配。則該頂部碼相關器 148 係接收準確地與由該串列化器 58 所提供之電壓

脈波之序列之電壓脈波之一個序列。該頂部碼相關器係比較形成該子網路之區域產生的頂部碼之 16 個二進位晶片之序列及在由該接收器天線 22 接收而來之識別碼訊號中之 16 個連續電壓脈波之連續群組，一次前進該序列一個脈波。假如該頂部碼相關器 148 係偵測出 16 個連續脈波之一個群組與該頂部碼係匹配，則其係意謂該區域產生之頂部碼係與該識別碼中之該頂部碼之正重複之一在 $1/R_{\text{middle}}$ 之內於時間上對準。該相關器係接著可以於 16 個脈波之步階之下前進該些電壓脈波之序列，且該區域產生之頂部碼及 16 個連續的電壓脈波之每一個群組之相關性在該較低碼之對應晶片係為 +1 之情況下係將具有一個最大值，且該區域產生之頂部碼及 16 個連續的電壓脈波之每一個群組之相關性在該較低碼之對應晶片係為 -1 之情況下係將具有一個最小值。因此，該頂部碼相關器 148 之輸出訊號係為較低碼。

當然，由該相關器 144 所接收之訊號的波形將不與由該序列化器 58 所提供之電壓脈波之序列的波形準確地匹配，然而，該些波形之間任何差異係影響決定一項匹配之可能的誤差，且該誤差係能夠被保持為可被接受之小的程度。

再次參照第 11 圖，與該頂部碼之相關性係藉由將由該頂部碼相關器 148 於對應於該識別碼之 16 個晶片之期間（即 $1/R_{\text{middle}}$ ）所接收之該識別碼訊號乘上藉由轉換該頂部碼之 16 個碼晶片成為一序列對映點電壓脈波且

於 $1 / R_{\text{middle}}$ 之期間對於該乘積訊號積分，而於該類比域中受到影響。較佳的情況為，該頂部碼相關器係具有 16 個相位，其係將該頂部碼脈波序列同時乘上該識別碼訊號，兩者係皆直接由該天線所接收且每一個係延遲 1 - 15 晶片週期。可替代的是，可以使用少於 16 個相位且該識別碼訊號係延遲一個可變量，以決定提供最佳相關性之延遲。於任一情況下，一個控制器（未示出）係選擇提供最佳相關性之延遲，且該頂部碼相關器係提供具有由該選擇出之量所延遲之識別碼訊號之頂部碼之相關性至該較低碼相關器 152。

該頂部碼相關器之該輸出訊號係施加至該較低碼相關器 152，該較低碼相關器 152 係相關該較低碼訊號及該區域產生之中間碼及底部碼。於該較低碼相關器發現頂部碼於由該頂部碼相關性所提供之訊號中之頂部碼匹配之序列係與該中間碼正相關性且中間碼匹配之序列係與該底部碼正相關性之情況下，該較低碼相關器係提供致能該複合混合器 24 且觸發該時序產生器 48 之輸出訊號，其係以上述之方式結合該數位訊號處理引擎 64 而操作，以偵測、解調及反映射該封包之資料部分中之字符。

應瞭解的是，該頂部碼相關器之該時序解析度係等於該中間碼之週期，亦即， $1 / (R_{\text{middle}})$ 。因此，該時序產生器係能夠以足夠準確度計時該接收器之運算，以由該資料封包中取出該資料。

識別該接收到之訊號晶片及該頂部碼之間之匹配係牽

涉到偵測匹配之準確性及該項匹配之時序準確性之間之折衷。假如該互相關函數係具有時域中之一個窄的尖峰，則該接收到之識別碼晶片相對於該頂部碼之序列之時序係能夠以一個高度的準確性而被決定，然而，係具有匹配將不被偵測出之相對高的危險。相反地，假如該互相關函數係於一大量取樣上為矩形的，則具有匹配將不被偵測出之相對小的危險，然而，以一高度準確性而計算接收到之識別碼晶片之序列之時序係不可能的。

於該頂碼係為一個沃許 (Walsh) 碼之情況下，具有該識別碼之該頂部碼之互相關函數係具有三角狀之葉片形。因此，具有該識別碼之該頂部碼之相關性係可能能夠取出一具有相當高準確程度之識別碼之時序。相反地，於一個實際的實施方式中，該相關器將不能夠偵測該識別碼中之該頂部碼之出現係具有一個相當高的可能性，且因此將不送回一項匹配。於一個實際的實施方式中，吾人係期望該相關器係應該偵測一個具有高可能性的匹配，然而，其係該相關性應指出具有高準確程度之識別碼序列之時序係不需要的。

參照第 13 圖，於本發明之一個較佳實施例中，該偽隨機碼產生器 110 係產生兩個頂部碼，其係稱為碼 A 及碼 B。現請假設頂部碼 A 係為：

$$A = \{ -1 \quad -1 \quad +1 \quad +1 \quad -1 \quad -1 \quad +1 \quad +1 \quad +1 \quad +1 \\ -1 \quad -1 \quad +1 \quad +1 \quad -1 \quad -1 \}$$

而頂部碼 B 係為：

$$B = \{ -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \\ +1 \quad -1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \}$$

頂部碼 A 之自相關函數係示於第 1 3 A 圖，且頂部碼 B 之自相關函數係示於第 1 3 B 圖。如同第 1 1 圖之情況，該乘法器 1 1 8 係於 R_{middle} 之速率下，提供包含 $31 * 64$ 個中間碼晶片之一個序列的較低碼至該乘法器 1 2 2 之一個第一輸入端。於每一個週期 $1 / R_{middle}$ 之期間，該頂部碼 A 之 16 個晶片及該頂部碼 B 之 16 個晶片係平行地讀出，且該碼 A 之每一個晶片及碼 B 之對應之晶片之平均值係提供至該乘法器 1 2 2 之該第二輸入端，作為一個三進位（-1，0，+1）結合的頂部碼 C。該傳送器係傳送一個代表該識別碼（底部*中間*頂部）之類比訊號。

現在，吾人係界定碼 B*。碼 B* 係等於碼 B 延遲該頂部碼序列之長度之半。因此，因為碼 B 係為：

$$B = \{ -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \\ +1 \quad -1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \}$$

所以碼 B* 係為：

$$B^* = \{ +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \quad + \\ 1 \quad -1 \quad +1 \quad +1 \quad -1 \quad +1 \quad -1 \}$$

於碼 A 及碼 B 係界定如上之情況下，碼 B* 之自相關函數之最大值係與碼 A 之自相關函數之最小值對準。

其係能夠顯示：具有該識別碼之碼 A 之該互相關函數的絕對值及具有該識別碼之碼 B* 之該互相關函數的絕對值之總和係具有矩形的葉片形。見第 1 3 C 圖。因此，於一

方面，具有該識別碼之碼 A 之該互相關函數的絕對值及具有該識別碼之碼 B*之該互相關函數的絕對值之總和係為常數，且係與達成碼 A 及 B*之間之特定時序關係無關，另一方面與識別碼無關。

再次參照第 1 2 圖，該類比天線訊號係提供至一個具有頻道 A 及頻道 B 之相關器 1 7 0，該頻道 A 及頻道 B 係分別將該訊號與碼 A 及碼 B*相乘。該類比乘積訊號係於 R_{middle} 之速率下被轉換成數位形式，且該造成之數位乘積訊號係被提供至一個數位訊號處理引擎 1 7 4，該數位訊號處理引擎 1 7 4 係相關該些乘積訊號及該些中間及底部碼。該造成之訊號係具有分別隨著該識別碼及碼 A 及碼 B*之相關性而變化之波形。該些訊號之絕對值係被計算，且於該些絕對值之總和係超過一臨限值準位之情況下，該相關器 1 7 0 係致能該複合混合器 2 4 且觸發該時序產生器 4 8，如上文所述。因此，吾人係可以看見：該相關器 1 7 0 係實施一個粗略、中等及精細相關化，而不調整相對於碼 A 及碼 B*之該類比天線訊號之時序。該時序回復電路係提供一個粗略的 $(1 / R_{middle})$ 時序解析度。精細的時序係藉由比較該等化序列及先前碼之區域產生之複製物而完成。

應瞭解的是，不於接收器中相對於碼 A 延遲碼 B*，係能夠於該傳送器中相對於碼 A 前進碼 B。再者，雖然第 1 1 圖係顯示該頂部碼及該識別碼訊號之間之相對延遲係藉由延遲該識別碼訊號而實施，其係反而能夠延遲該頂部碼

訊號。此外，採用該頂部碼相關器之較少個相位且重複地調整該延遲以最大化該相關性係可能的。

較佳的情況為，該頂部碼係為一個沃許 (Walsh) 碼。於第 12 圖之實施例的情況下，較佳的情況為，碼 A 及 B 係被選擇，使得該兩個碼之頻率涵蓋係被補償，且不會不當地重疊，且因此該些碼係提供廣的頻率涵蓋。

於較佳實施方式中，該複合混合器 24 係於時間上與該相關器 170 之該頂部碼混合器共享。類似地，該類比至數位轉換器及其他類比電路係可以於時序回復及字符回復之兩個函數之間共享，因為該封包同步及資料間隔係不重疊，且於其之間具有一個防護期間以用於切換及穩定。

本發明之較佳實施例係提供相對於複數路徑延遲而言長的重複間隔（於相同頻道中傳送之間之間隔），該長的重複間隔係消除或者減少字符間之干擾。字符頻率間隔之緊密字符係便利於數位訊號處理引擎中複數個接收器相位之同時處理。然而，於一個可見的應用中，該應用係具有低的複數路徑能量，字符間隔之緊密字符係不重要，且於一個鋸齒上之連續的頻率頻道係不需要為相鄰的，然而係能夠於頻率域上間隔開。於此情況下，該傳送器及該接收器係能夠根據一個預定之計畫而於頻率域中跳動。上述參照第 6 圖之實施方式係特別可應用於諸如之機制，因為該載波頻率係根據該查表之內容而被合成，而非根據一個掃描電壓控制振盪器之操作而被合成。

應瞭解的是，本發明係不受限於已經敘述之特定實施

例，且於不偏離定義於本發明之後附申請專利範圍及均等物中之本發明之範疇之下，許多變化係可以於本發明中被實施。舉例而言，雖然於本發明之每一個較佳實施例中，該載波之頻率係在該頻率掃瞄期間隨著頻道不同而增加，其係僅需要該些頻道為正交的，且因此，以某些其他方式隨著頻道不同而改變載波頻率係可能的，諸如於頻道掃瞄期間隨著頻道不同而減少。此外，雖然上文之敘述係僅參照一個單一階梯或者鋸齒波形，對於兩個或者更多個階梯波形被交錯係可能的，假設其係分隔足夠寬以保留該些頻道之間之正交性。此外，複數個鋸齒波形係可以以串接方式置放（一個緊接著一個），且傳送該相同的資訊，以增加該功率輸出而不增加尖峰功率準位。於此情況下，一個第一鋸齒之連續頻道係連續地傳送字符 S1，S2，S3，S4 等等，且相對於該第一鋸齒僅延遲一個字符間隔之一個第二鋸齒之連續頻道係連續地傳送字符 S1，S2'，S3，S4'，舉例而言，其中，撇號係指示補數。由於該斜坡之斜率，此於時間上之傳送器之能量的擴展亦增加該傳送器之瞬時頻寬，以符合某些管轄區中之政府規定。本發明係已經參照個準位相移鍵控而予以敘述，然而，應瞭解的是，操作之原理係亦可應用至其他調變技術。除非本文內容特別指示，否則，對於一個元件之範例的數目之一個申請專利範圍中之一項參考，其係為一個範例或者超過一個範例的參考，係需要至少該元件之範例的起始號碼，且係不意欲排除具有比敘述之元件之範例更多之結構或方法之申請

專利範圍之範疇。

圖式簡單說明

(一) 圖式部分

為了對於本發明能有較佳的瞭解，且為了顯示如何以相同方式實施，係參照作為例示之後附圖式而予以敘述，其中，

第 1 圖係為具體化本發明之一個第一傳送器及收發器配置之一個示意方塊圖；

第 2 圖係為一個顯示為時間之一個函數之頻率的變化之圖；

第 3 圖係為一個顯示本發明之一個第二實施例的示意方塊圖；

第 4 至 7 圖係為顯示本發明之進一步實施例的方塊圖；

第 8 及 9 圖係示意地顯示用於回復複數路徑訊號能量之技術；

第 10 圖係為一個使用具體化本發明之一個傳送器配置而被傳送之一個資料封包之格式之示意圖；

第 11 及 12 圖係為顯示本發明之進一步實施例的示意方塊圖；及

第 13 圖係為可能有助於瞭解第 12 圖之實施例的操作之圖。

於該些圖式中之數個圖式之中，類似的元件符號係指，類似或均等的元件。

(二) 元件代表符號說明

4	主時脈振盪器
6	計數器
8	階梯產生器
1 0	電壓控制振盪器
1 2	複合調變器
1 4	資料源
1 6	串列進平行出之暫存器
1 8	字符查表
2 0	傳送器天線
2 2	接收器天線
2 4	正交混合器
2 6	從屬振盪器
2 8	計數器
3 0	階梯產生器
3 2	電壓控制振盪器
3 4	時序回復電路
3 6	資料回復電路
4 0	時序產生器
4 4	鋸齒產生器
4 6 I	類比至數位轉換器
4 6 Q	類比至數位轉換器
U	類比輸出訊號
V	類比輸出訊號

- 4 8 時序產生器
- 5 0 資料回復電路，解調變及反映射電路
- 5 2 鋸齒產生器
- 5 4 字符映射表
- 5 8 I 串列化器
- 5 8 Q 串列化器
- 6 2 數位至類比轉換器
- 6 2 I 數位至類比轉換器
- 6 2 Q 數位至類比轉換器
- 6 6 正弦波
- 7 0 數位訊號處理引擎
- 7 4 5 位元計數器
- 7 8 時序產生器
- 8 2 查表
- 9 0 共同時序回復及電壓控制振盪器控制電路
- 1 1 0 偽隨機碼產生器
- 1 1 8 第一乘法器
- 1 2 2 第二乘法器
- 1 3 0 放大器
- 1 4 4 相關器
- 1 4 8 頂部碼相關器
- 1 5 2 較低碼相關器
- 1 7 0 相關器
- 1 7 4 數位訊號處理引擎

伍、中文發明摘要：

一種射頻傳送器及接收器配置，其係包含：一個傳送器及一個接收器。該傳送器係產生於一個頻道期間於頻率上變化之一個電磁載波，且在該頻道期間以一個資訊訊號調變該載波，藉此，該載波係於該頻道期間於頻率上且根據該資訊訊號而調變。該接收器係接收於一個頻道期間於頻率上且根據一個資訊訊號被調變之一個載波，產生於整個頻道期間於頻率上變化之一個偵測訊號，及混合該載波及該偵測訊號以回復該資訊訊號。

陸、英文發明摘要：

A radio transmitter and receiver arrangement includes a transmitter and a receiver. The transmitter generates an electromagnetic carrier that varies in frequency throughout a channel interval, and modulates the carrier with an information signal during the channel interval, whereby the carrier is modulated both in frequency and in accordance with the information signal during the channel interval. The receiver receives the carrier that is modulated both in frequency and in accordance with the information signal, generates a detection signal that varies in frequency throughout the channel interval, and mixes the carrier and the detection signal to recover the information signal.

拾、申請專利範圍：

1．一種射頻傳送器，其係包含：一個用於產生一個電磁載波之裝置，該電磁載波係於一個頻道期間於頻率上變化；及一個用於在該頻道期間以一個資訊訊號調變該載波之裝置，藉此，該載波係於該頻道期間於頻率上且根據該資訊訊號而調變。

2．如申請專利範圍第1項之射頻傳送器，其中，該用於調變該載波之裝置係包含一個用於藉由相移鍵控而調變該載波之裝置。

3．如申請專利範圍第1項之射頻傳送器，其中，該用於產生該電磁載波之裝置係包含：一個鋸齒產生器，該鋸齒產生器係產生一個重複的鋸齒訊號；及一個電壓控制振盪器，其係回應於該鋸齒產生器之輸出訊號而產生該載波。

4．如申請專利範圍第1項之射頻傳送器，其中，該用於調變該載波之裝置係包含：一個用於接收一個二進位資料流作為該資訊訊號且分割該二進位資料流成為連續的二進位數字之連續群組之裝置；及一個用於產生一個字符以回應每一個連續二進位數字之群組之裝置。

5．如申請專利範圍第4項之射頻傳送器，其中，該用於調變該載波之裝置係進一步包含一個正交調變器，且該字符係具有一個同相成分及一個正交成分。

6．如申請專利範圍第1項之射頻傳送器，其中，該用於調變該載波之裝置係包含一個用於產生一個反映該載

波之相位調變之數位序列的裝置。

7. 一種射頻接收器，其係用於接收於一個頻道期間於頻率上且根據一個資訊訊號被調變之一個載波，該射頻接收器係包含：一個第一裝置，其係用於產生於整個頻道期間於頻率上變化之一個偵測訊號；及一個偵測器裝置，其係用於混合該載波及該偵測訊號且回復該資訊訊號。

8. 如申請專利範圍第7項之射頻接收器，其中，該第一裝置係包含一個鋸齒產生器及一個電壓控制振盪器，且該偵測器裝置係包含一個正交混合器，其係用於混合該載波及該偵測訊號及混合該載波及該偵測訊號之一個相移複製物。

9. 一種射頻傳送器，其係包含：一個用於接收一個輸入資料字元及產生反映一個載波之系統的調變及符合該資料字元之載波的調變之一個數位序列之裝置。

10. 如申請專利範圍第9項之射頻傳送器，其中，該用於接收該輸入資料字元之裝置係包含一個字符查表，其係具有複數個可定址之位置，且每一個位置係可由一個具有一個字符節段及一個頻率節段之位址所定址。

11. 如申請專利範圍第9項之射頻傳送器，其中，該載波之系統的調變係為頻率調變，且根據該資料字元之調變係為相位調變。

12. 一種射頻傳送器，其係包含：一個用於接收一個輸入資料字元及產生反映一個基帶訊號之系統的調變及符合該資料字元之基帶訊號的調變之一個數位序列之裝置

；及一個數位至類比轉換器，其係用於在一取樣轉換速率下轉換該數位序列成為類比之形式，以產生一個有系統地且符合該資料字元而被調變之帶通訊號。

1 3 · 一種射頻傳送器，其係包含：一個用於接收一個輸入資料字元及產生反映一個載波在頻率上及符合該資料字元之一個載波的調變之一個數位序列之裝置；及一個數位至類比轉換器，其係用於轉換該數位序列成為類比形式。

1 4 · 一種射頻接收器，其係用於接收在頻率上且根據一個數位字元之資訊內容而被調變之一個載波，該射頻接收器係包含：一個第一裝置，其係用於產生反映一個偵測訊號於頻率上之調變之一個數位序列；一個數位至類比轉換器，其係用於轉換該數位序列成為類比形式且提供一個偵測訊號；及一個偵測器裝置，其係用於混合該載波及該偵測訊號且回復該數位字元之該資訊內容。

1 5 · 如申請專利範圍第 1 4 項之射頻接收器，其中，該偵測器裝置係偵測相同的調變，且係包含一個用於根據該相位調變而輸出一字符及用於反映射一個字符以提供形成該數位字元之數位位元之一個序列之裝置。

1 6 · 一種產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其係包含下列步驟：將 p 碼晶片（底部碼）之一個第一偽隨機序列依序地乘上每一個晶片之 q 碼晶片（中間碼）之一個第二偽隨機序列，以產生 $p*q$ 碼晶片之一個序列，於該 $p*q$ 碼晶片之中，一旦於該 q 碼晶片之序列中每

次出現一個邏輯高之值時，該些 p 碼晶片之該序列係被重新產生；及將 q 碼晶片之該序列乘上每一個晶片之 r 碼晶片（頂部碼）之一個第三偽隨機序列，以產生 $p*q*r$ 之識別碼晶片之一個序列，於該 $p*q*r$ 之識別碼晶片之中，一旦於該 r 碼晶片之序列中每次出現一個邏輯高之值時，該些 r 碼晶片之該序列係被重新產生。

17. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，每一個碼晶片係具有一個由包含邏輯高及邏輯低（涵蓋二進位及三進位）之群組中選擇出之一個值，且該方法係包含：根據一個規則而將該些碼晶片相乘，使得邏輯高及邏輯低之乘積係為邏輯高，且邏輯低及邏輯低的乘積係為邏輯高。

18. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該些碼晶片之第一及第二序列之至少一個係為三進位晶片之一個序列。

19. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該些碼晶片之第一及第二序列之至少一個係具有根據溝得（Gold）、卡沙米（Kasami）或者 m 序列碼而相關之值。

20. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該些碼晶片之第三序列係為二進位晶片之一個序列。

21. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其係包含藉由根據一個規則

以晶片為基礎而將一個晶片上之 r 二進位碼晶片之一個第一序列及 r 二進位碼晶片之一個第二序列相加而產生 r 碼晶片之序列，使得邏輯高加上邏輯高之總和係為三進位高，邏輯低加上邏輯低之總和係為三進位低，且邏輯高加上邏輯低之總和係為三進位 0。

2 2 . 如申請專利範圍第 2 1 項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該二進位碼晶片（碼 A）之第一序列之自相關係數係於落後 u 個單元處具有一個最大值，且該二進位碼晶片（碼 B）之第二序列之自相關係數係於落後 v 個單元處具有一個最小值，且該方法係包含：相關化一個識別碼訊號，該識別碼訊號係使用一個方式以該第一序列及該第二序列代表於該接收器處之識別碼晶片之序列，使得於該接收器處之該第一及第二序列及該識別碼訊號之相關性之間係具有一個時間偏移。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 2 項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該時間偏移係為 $(u - v)$ 個單元。

2 4 . 如申請專利範圍第 2 2 項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其係包含形成具有該第一序列之該識別碼訊號之相關性之絕對值及具有該第二序列之該識別碼訊號之相關性之絕對值之總和。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 1 項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該 r 二進位碼晶片之該第一序列及該 r 二進位碼晶片之該第二序列之每一個係

具有根據一個沃許 (Walsh) 碼而相關之值。

26. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其係包含傳送由該傳送器而來之 $p \times q \times r$ 碼晶片之序列且相關化代表於該接收器處之 $p \times q \times r$ 識別碼晶片之被傳送序列的訊號及 r 碼晶片之一序列，且藉此回復 $p \times q$ 碼晶片之序列。

27. 如申請專利範圍第16項之產生用於傳送器及接收器配置之識別碼之方法，其中，該些碼晶片之該第三偽隨機序列係為具有根據一個沃許 (Walsh) 碼而相關之值之二進位碼晶片之一個序列。

28. 一種射頻傳送器，其係用於傳送由字符之一個表單所表示之數位資料，其中，每一個字符係由相位及頻率之至少一個所特徵化，其係包含：一個查表，其係儲存每一個字符之一個數位表示；一個定址裝置，其係用於根據一群數位資料數字而定址該查表；及一個數位至類比轉換器，其係用於轉換一個選擇出之字符成為類比形式。

29. 如申請專利範圍第28項之射頻傳送器，其中，每一個字符係由相位所特徵化，且該查表係儲存於複數個頻率下之每一個字符之數位表示，且該定址裝置係根據數位資料數字之一個群組及根據一個預先選擇之頻率而定址該查表。

30. 如申請專利範圍第29項之射頻傳送器，其中，該定址裝置係根據一個預先選擇之頻率之序列而定址該查表。

3 1 . 如申請專利範圍第 3 0 項之射頻傳送器，其中，該定址裝置係根據一個循環重複之頻率之序列而定址該查表。

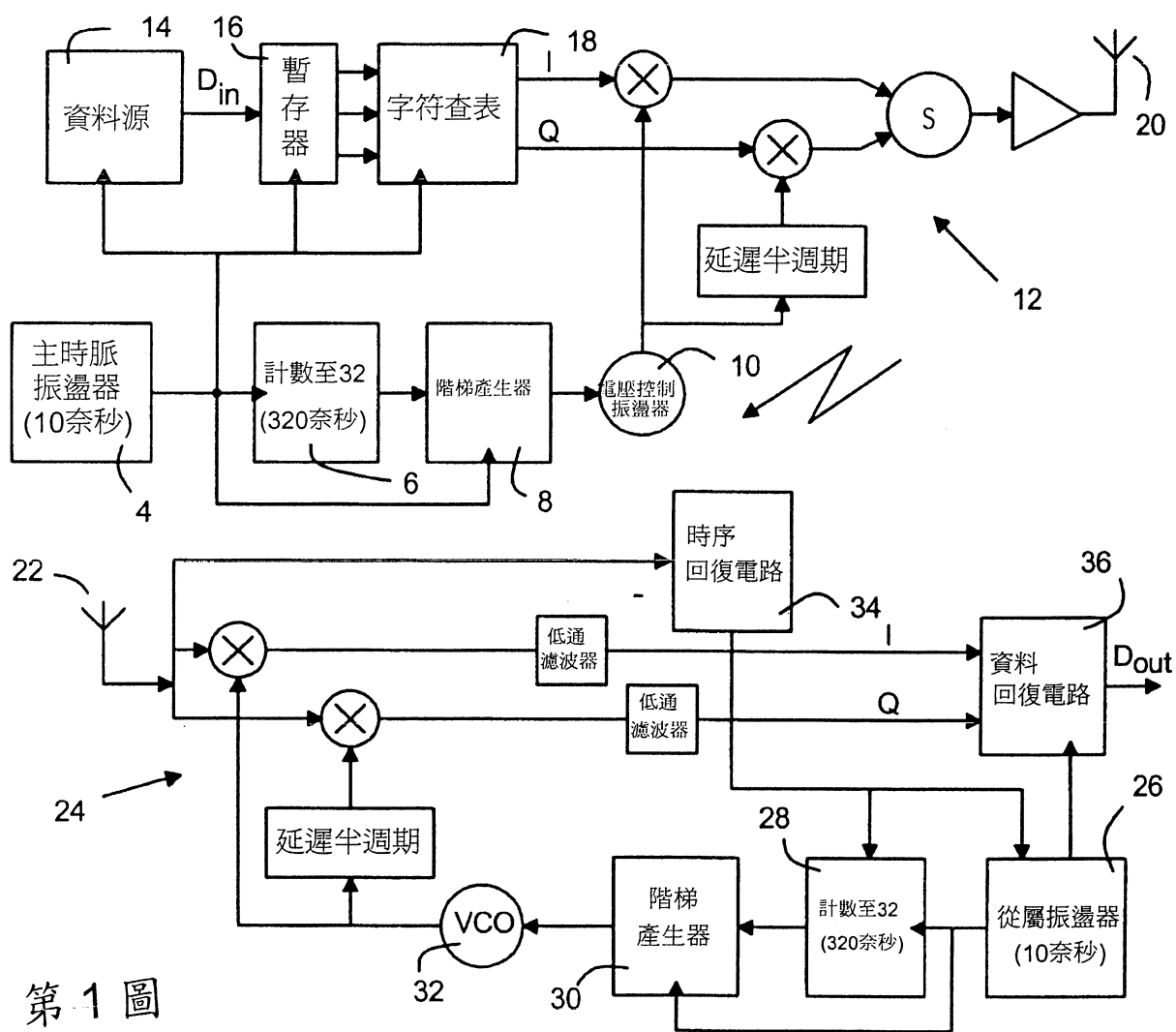
3 2 . 一種射頻傳送器及接收器配置，其係包含：

一個傳送器，其係產生於一個頻道期間於頻率上變化之一個電磁載波；及一個用於在該頻道期間以一個資訊訊號調變該載波之裝置，藉此，該載波係於該頻道期間於頻率上且根據該資訊訊號而調變；及

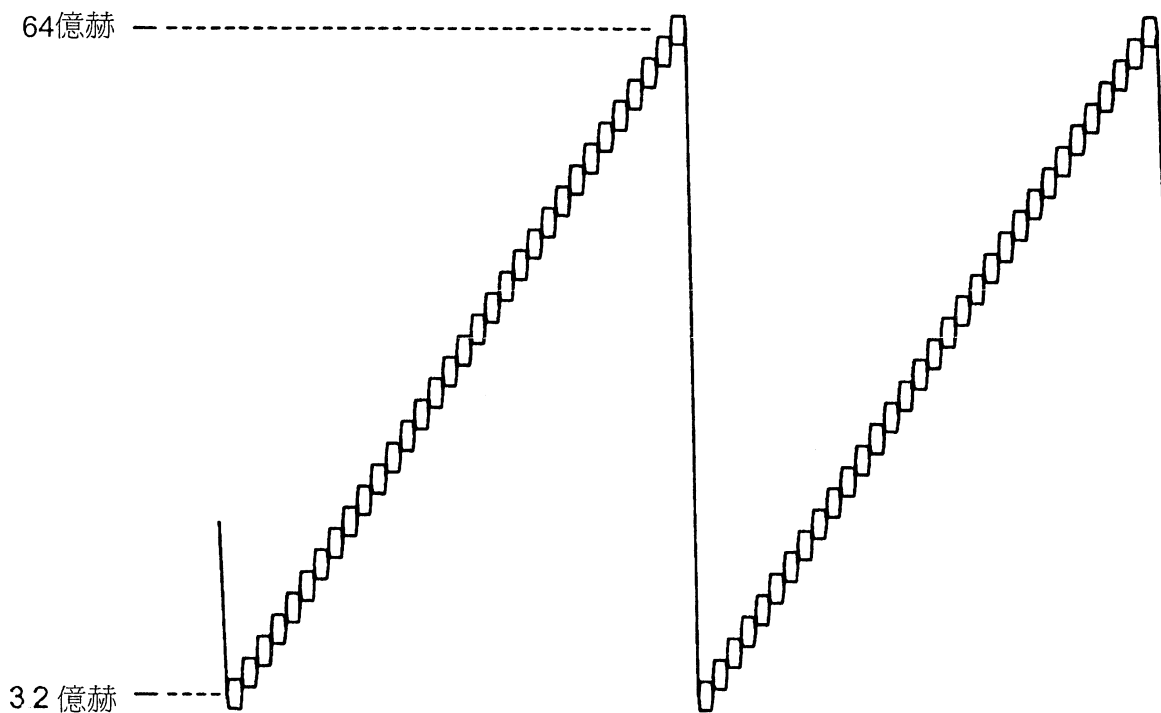
一個接收器，其係用於接收於一個頻道期間於頻率上且根據一個資訊訊號被調變之一個載波，其係包含：一個第一裝置，其係用於產生於整個頻道期間於頻率上變化之一個偵測訊號，以及一個偵測器裝置，其係用於混合該載波及該偵測訊號且回復該資訊訊號。

拾壹、圖式：

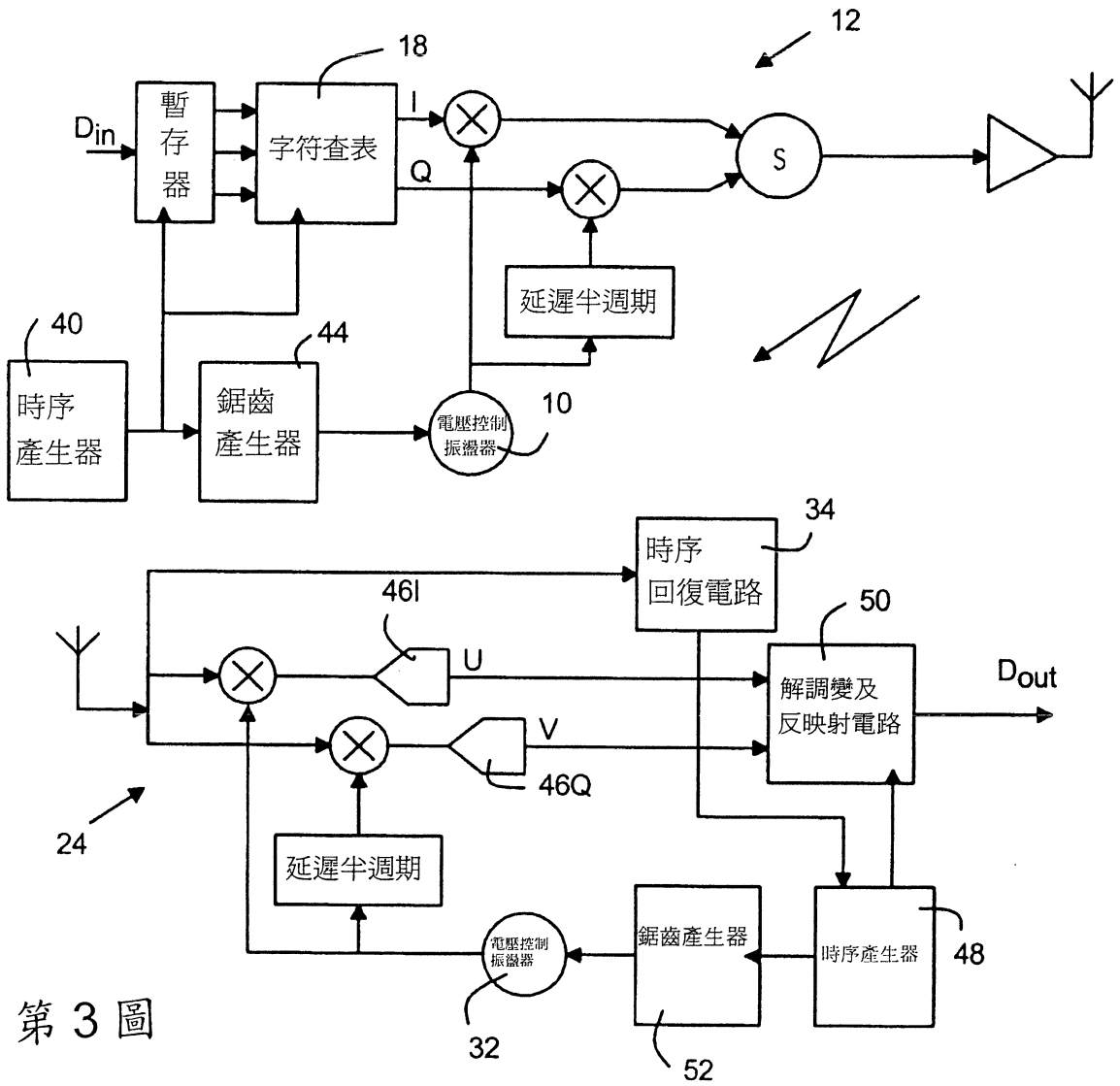
如次頁



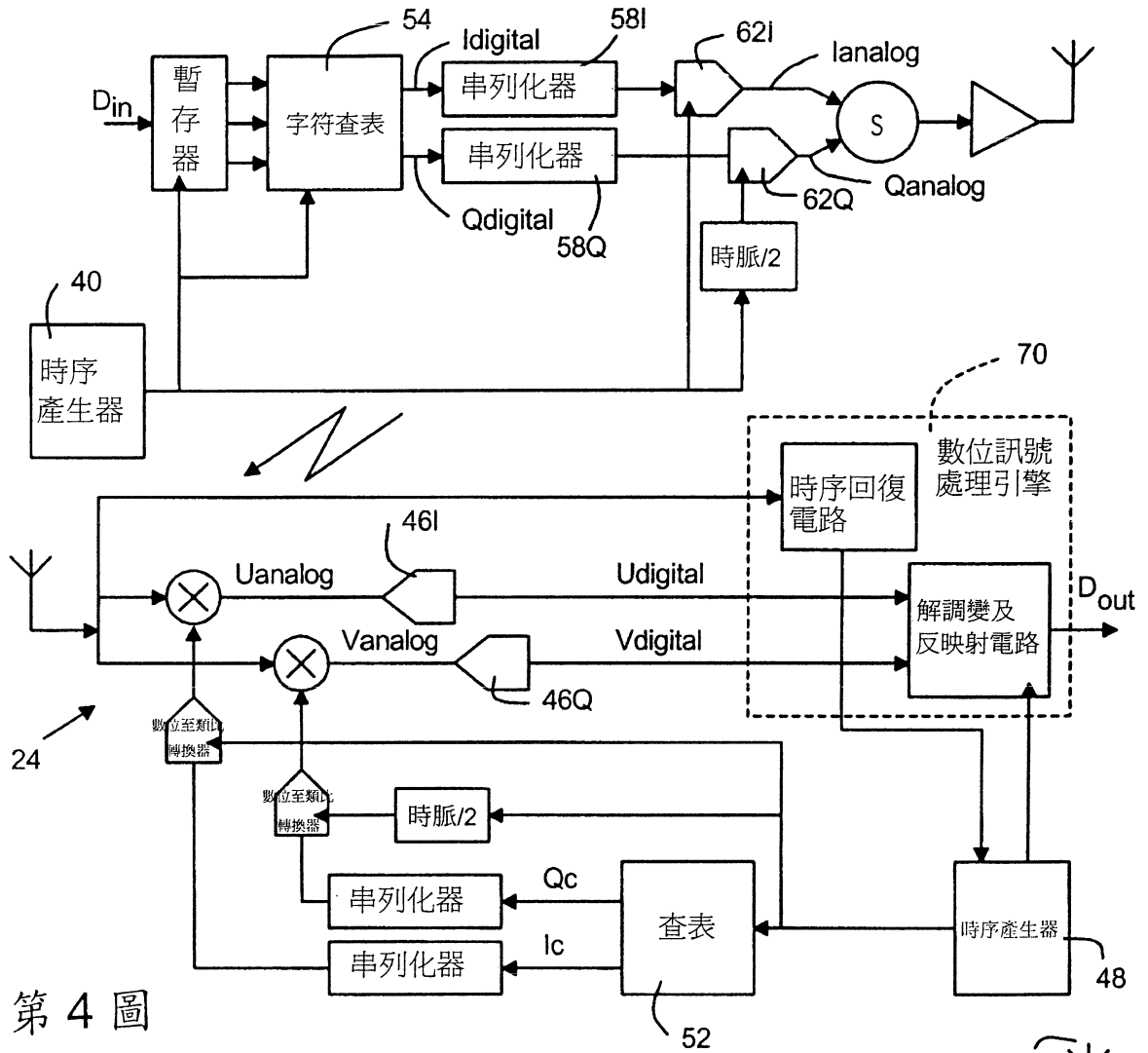
第 1 圖



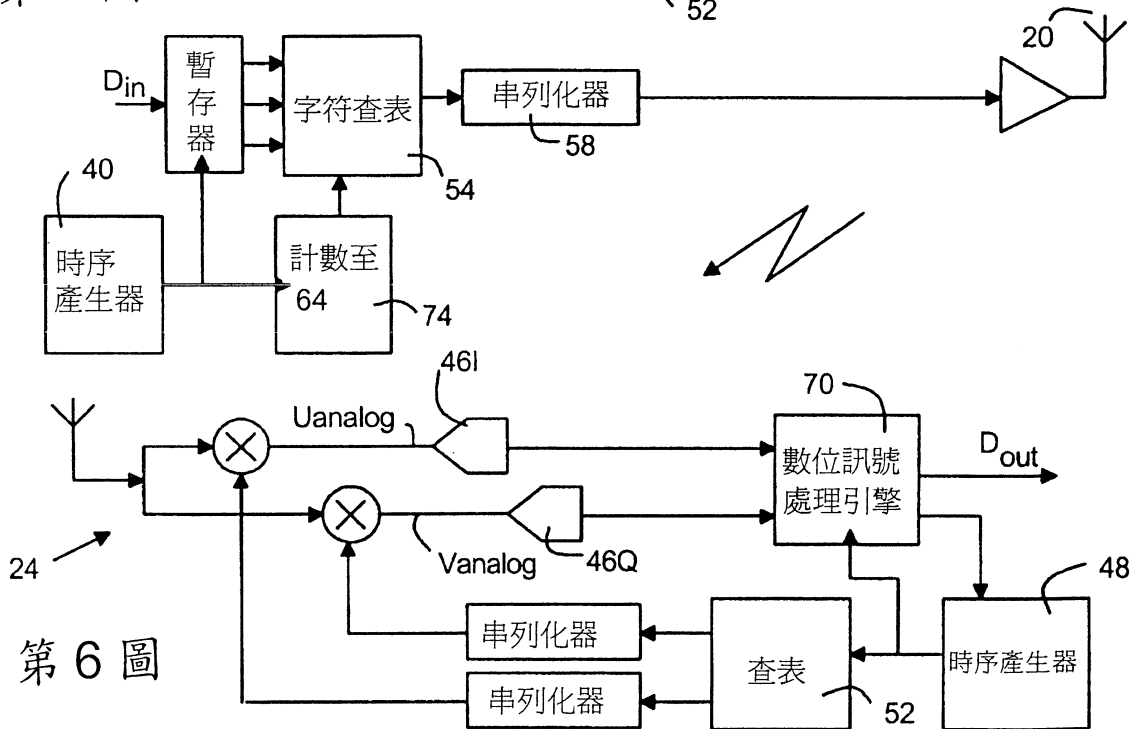
第 2 圖



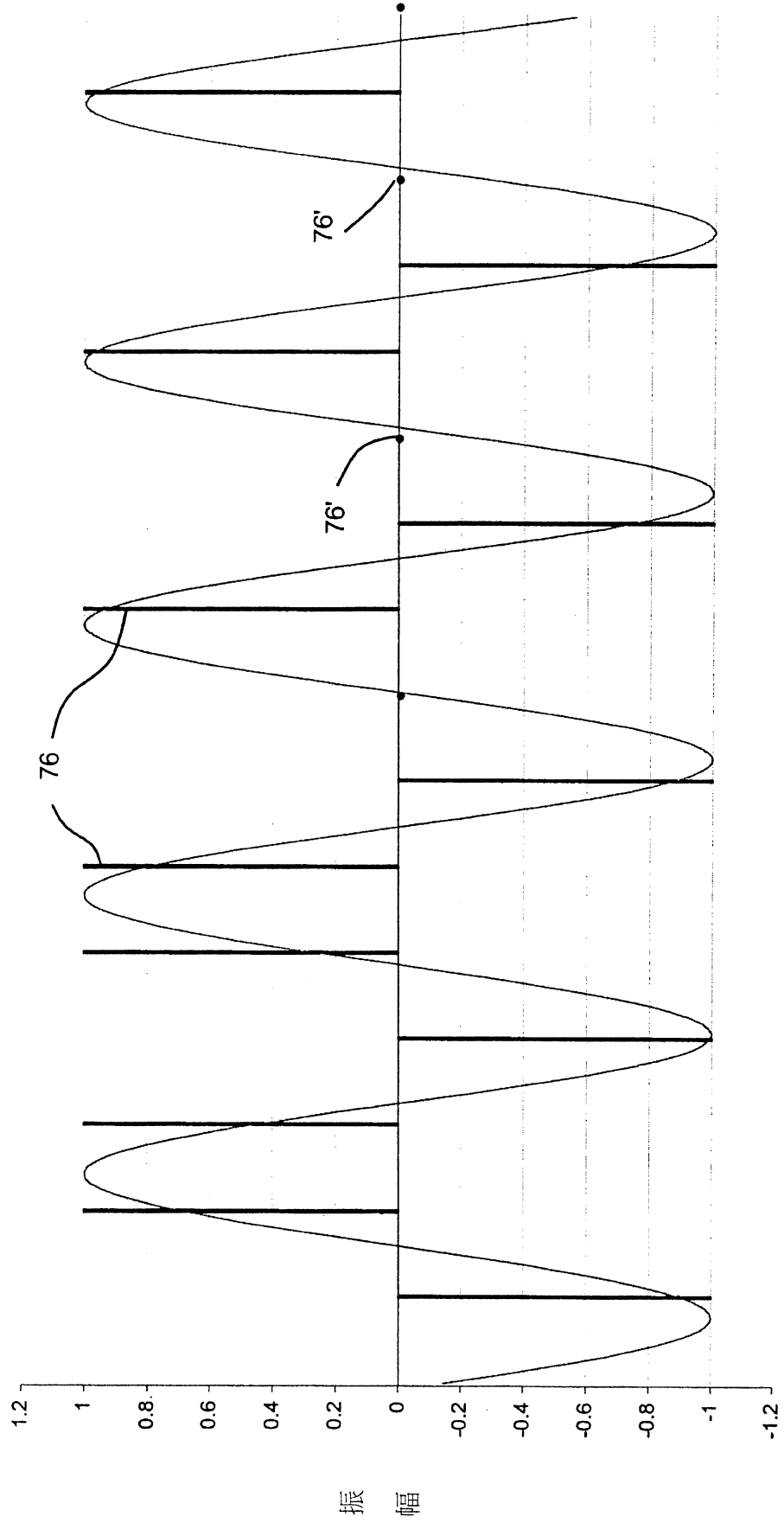
第 3 圖



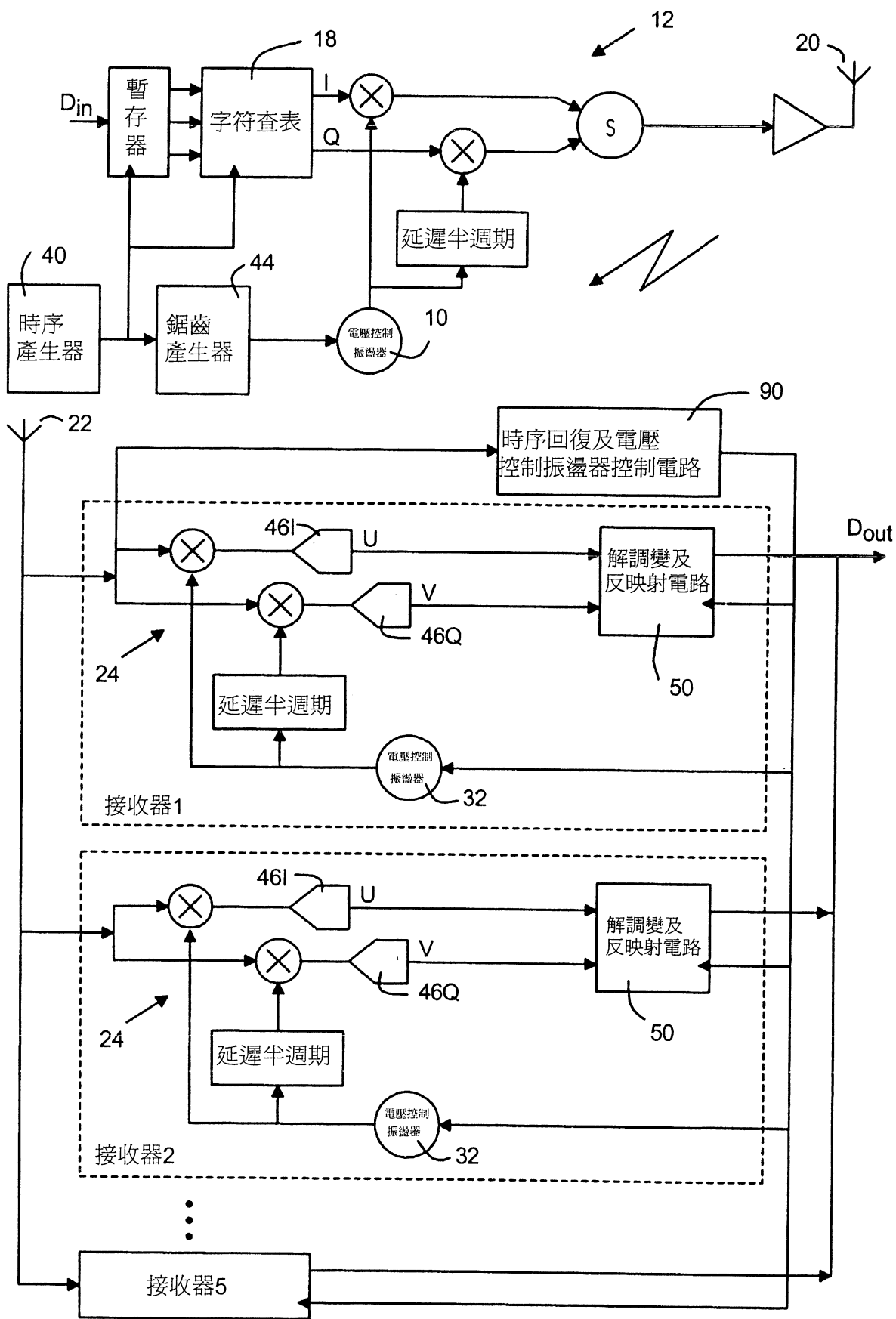
第 4 圖



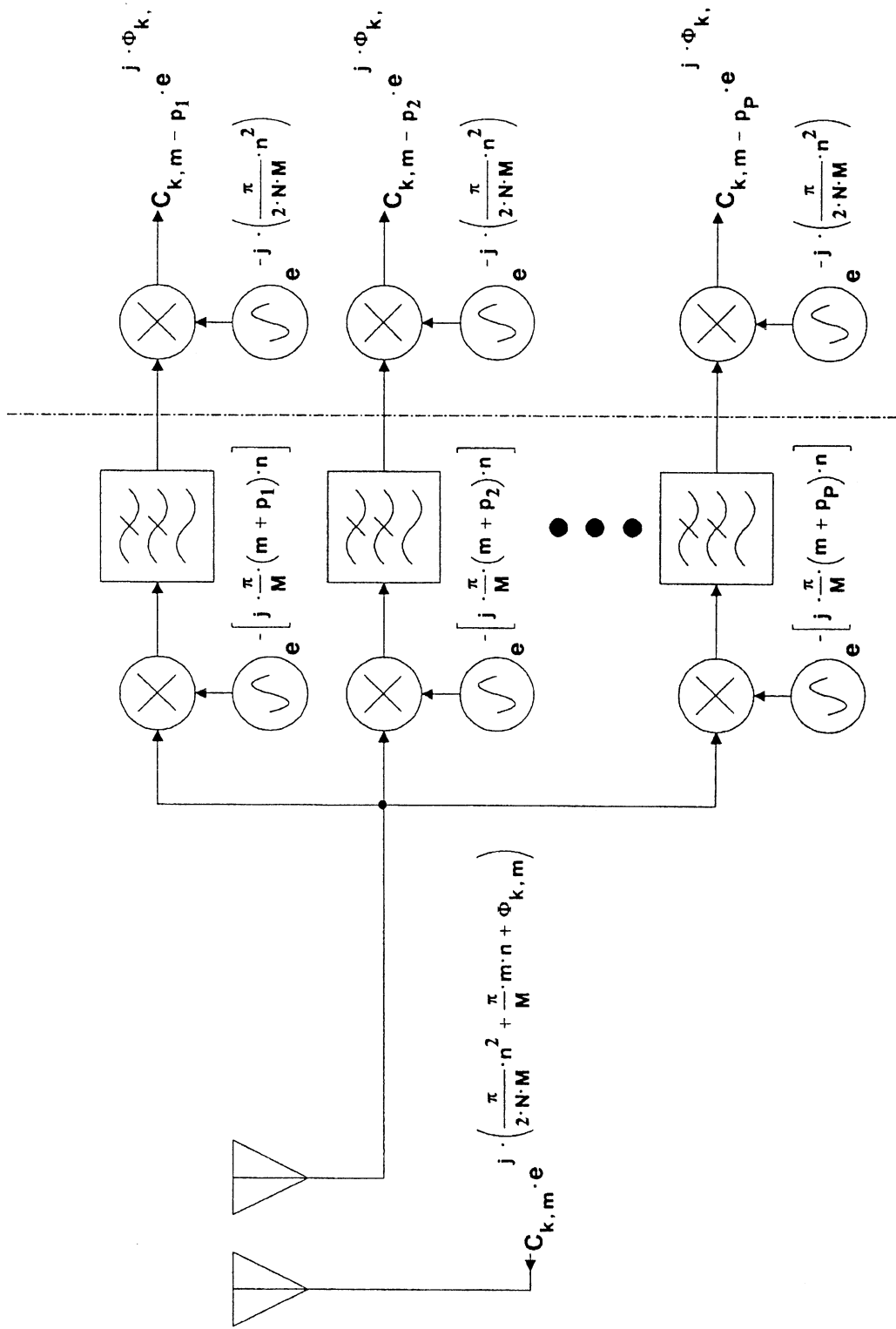
第 6 圖



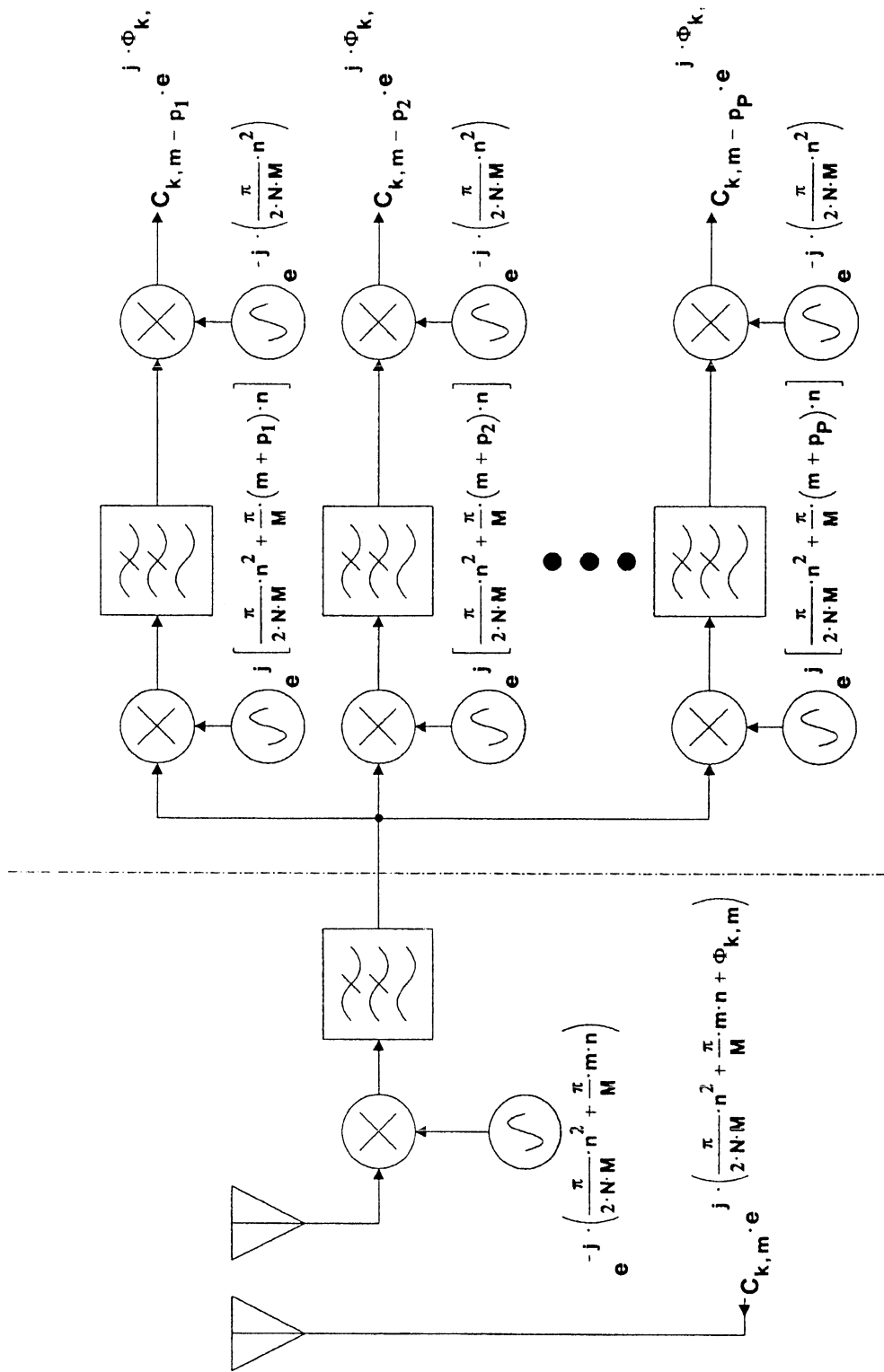
第5圖



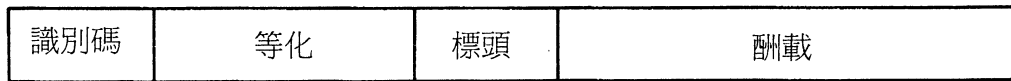
第 7 圖



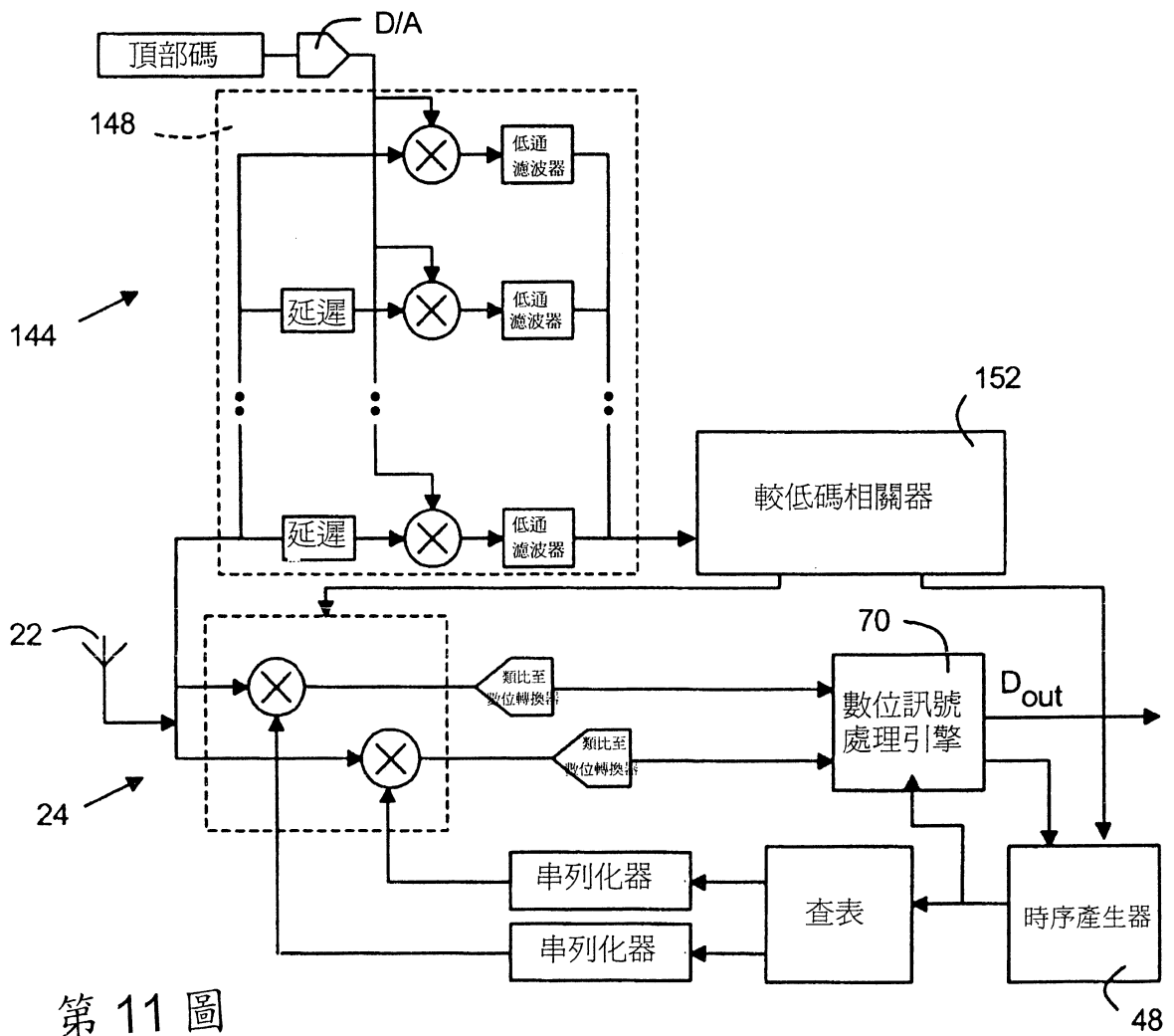
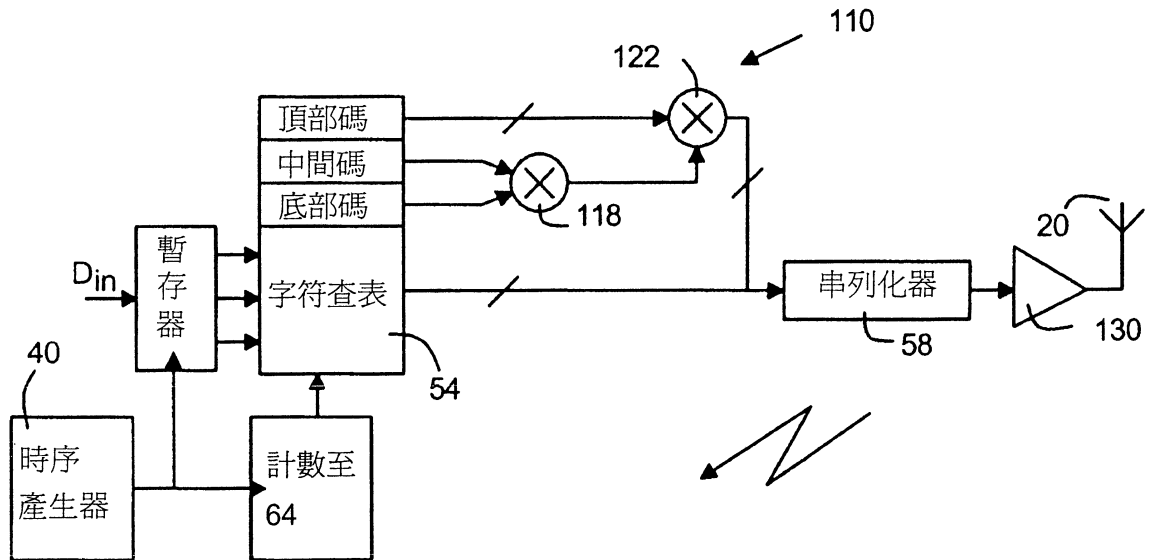
第 8 圖



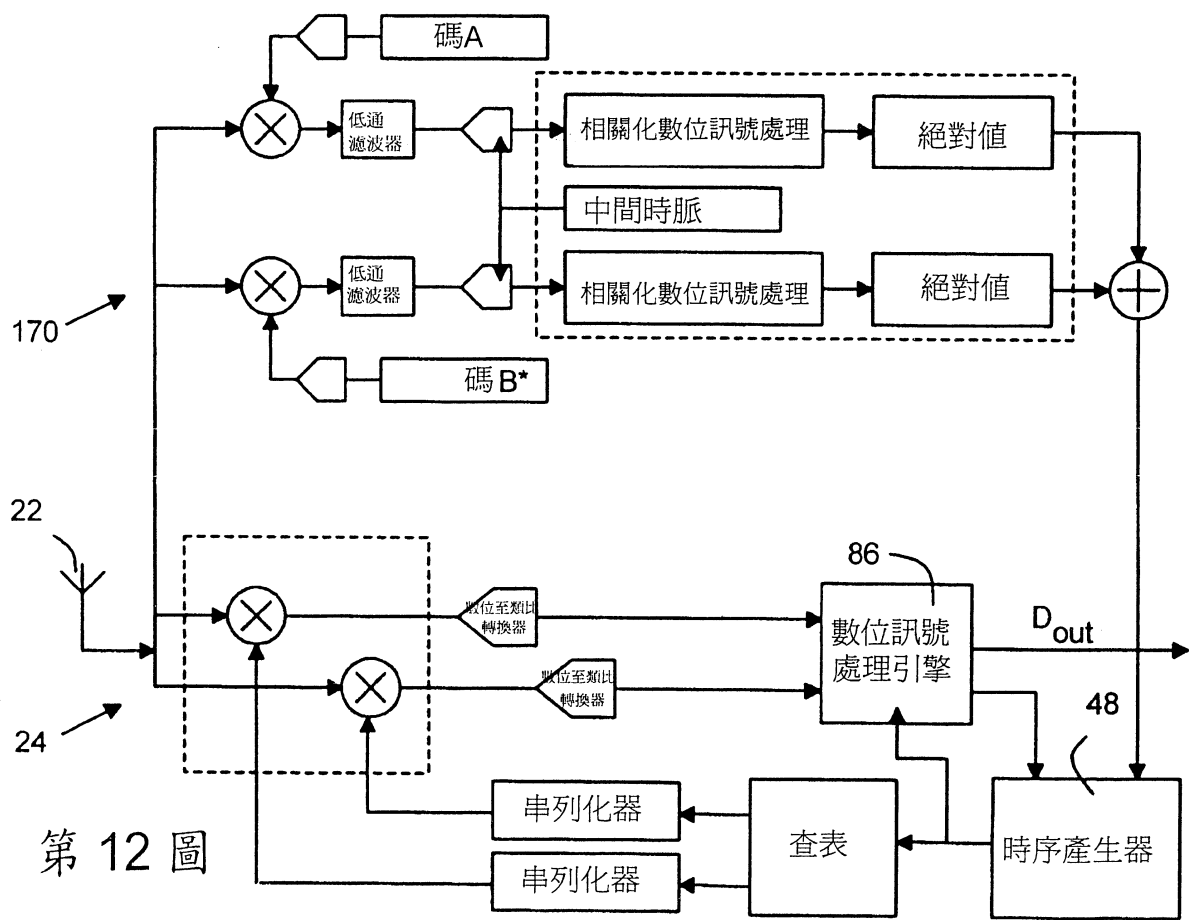
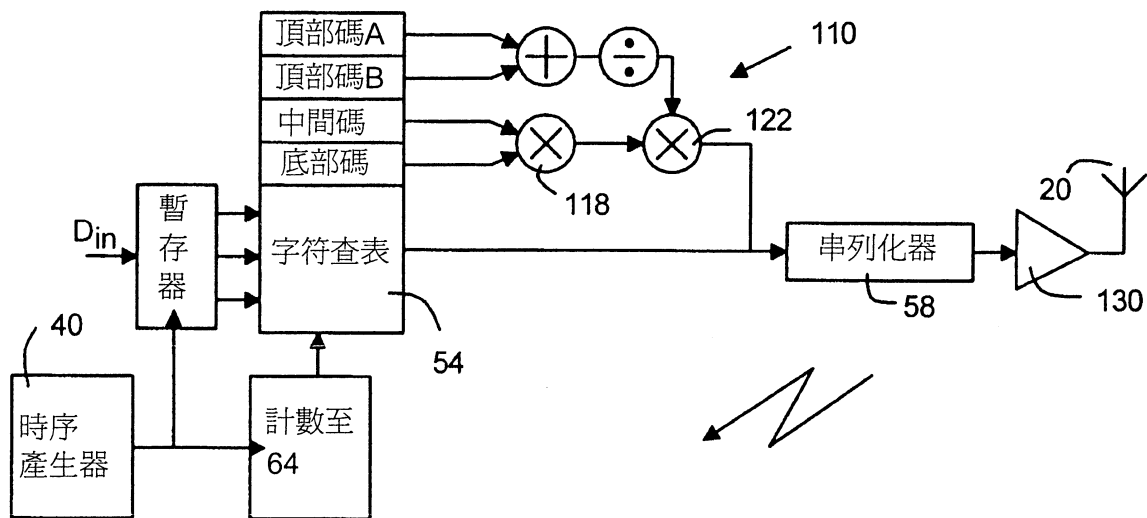
第9圖



第 10 圖

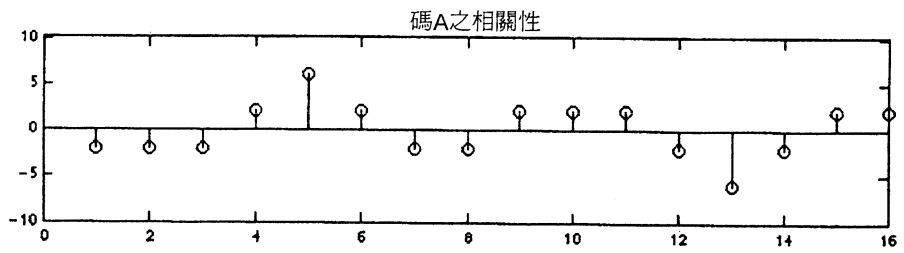


第 11 圖

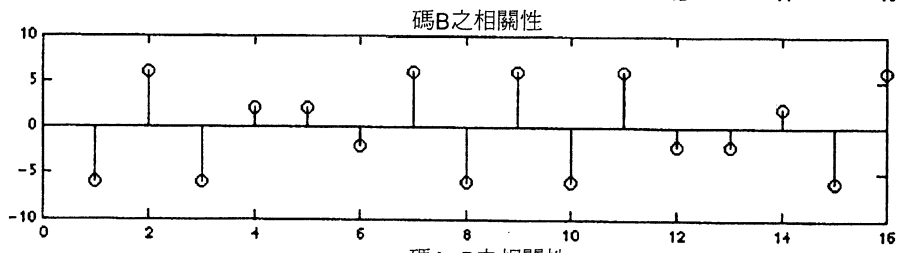


第 12 圖

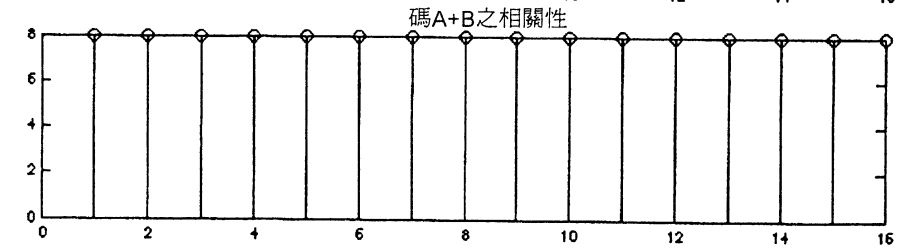
第 13A 圖



第 13B 圖



第 13C 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 4 主時脈振盪器
- 6 計數器
- 8 階梯產生器
- 1 0 電壓控制振盪器
- 1 2 複合調變器
- 1 4 資料源
- 1 6 串列進平行出之暫存器
- 1 8 字符查表
- 2 0 傳送器天線
- 2 2 接收器天線
- 2 4 正交混合器
- 2 6 從屬振盪器
- 2 8 計數器
- 3 0 階梯產生器
- 3 2 電壓控制振盪器
- 3 4 時序回復電路
- 3 6 資料回復電路

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)