

公 告 本

申請日期	88.5.11
案 號	88107624
類 別	G6b7 1/2

A4
C4

519588

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	藉由同步通道位元群及直接由目標字導出之錯誤位置訊息來以字間交錯及字間錯誤保護編碼多字資訊之方法，解碼此一資訊之方法，編碼及/或解碼此一資訊之裝置及提供此資訊之載體
	英 文	A METHOD FOR ENCODING MULTIWORD INFORMATION BY WORDWISE INTERLEAVING AND WORDWISE ERROR PROTECTION WITH ERROR LOCATIVE CLUES DERIVED FROM SYNCHRONIZING CHANNEL BIT GROUPS AND DIRECTED TO TARGET WORDS, A METHOD FOR DECODING SUCH INFORMATION, A DEVICE FOR ENCODING AND/OR DECODING SUCH INFORMATION, AND A CARRIER PROVIDED WITH SUCH INFORMATION
二、發明 人	姓 名	喬瑟夫斯 艾諾勞斯 亨利瑟 瑪利亞 卡爾曼
	國 籍	荷蘭
	住、居所	荷蘭愛因和文市荷斯蘭街6號
三、申請人	姓 名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
	代 表 人 姓 名	M. J. M. 范肯

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(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
歐洲專利局 印	1998年4月29日	98201395.5	☐ 有 ☒ 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
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)

發明背景

本發明係關於如申請專利範圍第 1 項之前文所引用之方法。Berlekamp et al 的美國專利案號 4,559,625 及 Blaum et al 的美國專利案號 5,299,208 係揭露交錯解碼及錯誤保護資訊，其中在第一個字中所發現的錯誤圖案可提供訊息來找出在相同群字的另一字錯誤。所指出的錯誤會較產生該訊息的字之其它符號更接近或更相鄰。該等參考係使用橫跨不同字之多符號錯誤猝發的一標準化格式及一錯誤模型。特殊字中的錯誤發生可能暗示錯誤會發生在下一或某些字上所指定符號的較大可能性。該程序會時常在方法失敗之前提高更正的錯誤數目。

本發明人已認知到此方法的問題：當資訊所引起的訊息已解調變及完全更正的時候，一訊息會相對在較後的處理中實現。這會使諸如在稍後磁碟改變期間的資料嘗試讀取之較高階測量使用複雜化。再者，本發明家已認知到能以較經濟節省的投資取得部份或所有的訊息。

發明概述

結果，於其它條件中，本發明之一目的在於提供允許較早產生至少訊息部份之一較簡單的編碼格式。因此現在根據該等其中一觀點，本發明的特徵在於根據如申請專利範圍第 1 項之特徵部分。

本發明也關於用以解碼此資訊之一方法、用以編碼及/或解碼此資訊之一裝置、及提供此資訊之一載體。本發明的進一步有幫助的觀點是在申請專利範圍內引用。

五、發明說明 (3)

24 中，該等訊息字是藉著將該等資料符號編碼成第一多符號錯誤更正碼之碼字而形成。此碼必須是一 Reed-Solomon 碼、一乘積碼、交錯碼、或它們的組合。在編碼器 26 中，該等目標字是藉由編碼成一第二多符號錯誤更正碼之碼字而形成。在此具體實施例中，所有碼字皆具有相同的長度，但這並非是必要。這兩碼可以具有該第二子碼的第一 Reed-Solomon 碼。如圖 4 的顯示，訊息字具有較高的錯誤保護能力。

在方塊 28，該等碼字會傳送至已顯示任意數目的一或多個輸出，所以在稍後會討論媒體上的分配會變成一致性。在實際於媒體上前之前，所有的碼符號能調變成通道位元。眾所週知的調變規則會堅持 $(d, k) = (1, 7)$ 規定，其係決定在連續信號轉變之間的最小和最大距離。該調變使通道位元序列更能適合於沿著編碼器-媒體-解碼器配置的傳輸或儲存能力。

在這一點，圖 2A 係顯示諸如根據處理/非處理 (pit/no pit) 二分法而在磁碟上所儲存的同步圖案範例。如所顯示的圖案是由一連串的 9 個非處理位置及緊接著 9 個處理位置的圖案所組成。如果 k 符合少於 9 個處理/非處理位置的序列長度，此圖案便違背該標準的調變限制。為了簡化，當掃描此序列的時候，所取得的該偵測信號便會忽略。所有的圖案會相反。該圖案的第一及最後的位元位置不會在可用於其它的目的，其始終係假設傳輸不會在連續位元位置發生。

五、發明說明(4)

請即參考圖 1，方塊 30 係表示諸如可接收該編碼資料的磁帶或磁碟之媒體本身。此係暗示寫方法及媒體組合的直接寫處理。或者，該媒體可藉由拷貝諸如記錄(stamp)一主編碼媒體而實現。在方塊 32，該等通道位元是再次從該媒體讀取，接著做解調變。這會產生經確認的同步圖案及必須進一步解碼的碼符號。通常，同步圖案會發生在某些位置上，其中一磁性裝置會真正預期導致正確同步的這些位置。然而，正確的同步圖案會在非預期的位置上發現。這是表示同步性的損失，其本身必須基於所接收的各種不同連續同步圖案之冗煩處理來恢復。通常，同步是經由一調速程序或基於在複數連續同步圖案中之主要決定來維護。一正確的同步圖案可選擇地發現，由於同步圖案所需其它位置上的一或多個通道位元資料錯誤。通常，此是一分離特徵，而不會導致重新同步處理的需要。另一方面，在一預期的位置上，該解調變器不能發現同步圖案。時常的是，該錯誤會是經由同步圖案的固有多餘而可恢復的任意位元。這然後會導致一正確的同步圖案，而且允許以標準的方法處理，而無需進一步考慮其它通道位元之所恢復的同步圖案。或者，該錯誤會相當嚴重，而導致猝發的發生。此猝發然後會以有關稍後會討論的該等訊息字的相同方法來提供訊息，用以通知於實質錯誤附近之其它符號。原則上，所衍生的同步訊息係足夠提高標準錯誤保護。爲了此目的，它們應彼此位在相互接近。如果訊息係源自於同步圖案及訊息字，該等同步圖案便能以分開的方式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

使用，用以甚至在開始解碼該等訊息字之前產生訊息。此允許同時使用兩訊息方法，一是來自該等同步圖案，而另一來自該等訊息字。或者，來自該等同步圖案及來自該等訊息字的訊息可組合。在所引用的各種不同方法中的選擇可基於靜態或動態的策略執行。格外時常的是，與經由訊息字的解法碼所發現訊息的組合可用來取得一較佳或多個更強的目標字解碼。

在解調變之後，該等訊息字會傳送至解碼器 34，並基於它們所具有的重複性解碼。對於了解圖 3 中的討論而言，此解碼會在這些訊息字以外的錯誤位置上提出訊息。方塊 35 會接收這些訊息及在此情況經由箭號 33 的另一指示，並基於使用一或多個不同策略的一所儲存的程式來操作，俾將訊息轉換成用以識別不可靠符號的刪除位置或其它指示。在在線條 33 上的輸入係表示該同步位元群的解調變所產生的訊息，或如該情況所示的諸如由一般品質的接收信號所產生的其它指示、諸如從它的頻頻取得。該等目標字是在解碼器 36 中解碼。隨著來自刪除位置或其它確認的幫忙，該等目標字的錯誤保護便可提高至一較高位準。最後，所有解碼的字會藉由元件 38 的多工處理而遵循輸出 40 的原始格式。為了簡化，在各種不同子系統之中的構造界面已忽略。

圖 2B、2C 係敘述如資訊流所分配的同步圖案範例之進一步配置。每一個別的同步圖案係類似圖 2A 所示。首先，這些同步圖案可以只是訊息資訊的來源。它們理想上是

五、發明說明 (7)

後訊息符號之後的一或多個目標字也會取得一刪除旗號，其係決定在策略。串列 54 太短而不能認為是一猝發。

因此，在字 4 的該等其中兩錯誤會在所結合的欄中產生一刪除旗號。此提供可更正的字 2 和 3，每個具有單一的錯誤符號與兩個刪除符號。然而，任意錯誤 62、68，而不包括串列 54 係構成字 5、6、7 的訊息，因為它們的其中每個只包含單一訊息字。有時候，一刪除可能造成零錯誤圖案，因為在 8 位元符號中的任意錯誤具有 $1/256$ 機率造成一正確的符號。同樣地，跨在一特殊訊息字上的一猝發會產生一正確的符號。在單一猝發之前與隨後的訊息符號之間的橋接策略會將此正確的符號合併在該猝發，而且是以錯誤的訊息符號會將它轉換成適當目標符號刪除的相同方式處理。

實際格式討論

本發明的實行可提供數位光學儲存的新方法。目前，基質附帶讀取能具有 100 微米厚度的一可傳送層。通道位元具有 0.14 微米大小，如此以 $2/3$ 通道率的資料位元組會只有 1.7 微米的長度。在頂端表面上，該光束具有一 125 微米直徑。將磁碟包封在所謂的小盒子中會減少大猝發的可能性。然而，小於 50 微米的非一致性粒子會造成短暫的錯誤。開發者已使用一錯誤模型，其中經由錯誤傳遞的此錯誤會導致 200 微米的猝發，其符合到約 120 個位元組。該模型係提議 120 B 的固定大小猝發，其是以 2.6×10^{-5} 每位元組可能性、或平均每 32 kB 磁區一猝發而任意開始。

五、發明說明 (8)

本發明家係擬議在光碟上的連續儲存，但是諸如多軌磁帶的結構，及諸如磁性與磁性-光學的其它技術可從在此所改良的方法獲益。

圖 4 係顯示警戒碼與猝發指示器子碼。一警戒碼是由兩個子碼 A 和 B 所組成。該猝發指示器子碼係包含該等訊息字。它是以一較深的交錯長距離碼格式化，其允許抑制擴大多猝發錯誤的位置。如此所發現的錯誤圖案會處理，俾取得在當作一乘積子碼的具體實施例中所配置的目標字之刪除資訊。後者會藉由使用從該猝發指示器子碼所取得的刪除旗號來更正多猝發與任意錯誤的組合。由同步位元群所提供的該等指示器能與來自該等訊息字的指示分離或組合使用。通常，如果完全沒有提供適當的字，同步位元群的數目便會提高。該等訊息的發展會類似圖 3 訊息字之繪圖程序。

下列是所提議的格式：

- 32 kB 磁區包含 16 個 DVD 相容磁區
- 每個此磁區包含 $2064 = 2048 + 16$ 個位元組資料
- 在 ECC 編碼之後的每個磁區包含 2368 個位元組
- 因此，該編碼率是 0.872
- 在該方塊中，256 個同步區塊是依下列格式化
- 每個磁區包含 16 個同步區塊
- 每個同步區塊是由每群有 37 B 的 4 群所組成
- 每群 37 B 係包含 1B 的深交錯猝指示器子碼與 36B 的乘積子碼所組成。

五、發明說明 (9)

在圖 4 中，所有列是循序地讀取，每個是以導前的同步圖案開使讀取。每列係包含連續編號而以灰色顯示的 3 位元組 BIS，並由 36 個其它位元組所隔開。16 個列係形成 1 磁區，而 256 列係形成一同步區塊。整個重複是以斜線表示。該等同步位元組可藉由在主要碼機構外的重複而產生訊息。圖 1 的硬體配置可執行同步位元群的處理，其係構成在一最初操作步驟中的資料位元組之另一格式的字。仍然為進一步資訊會指示某些不可靠的字或符號，諸如從衍生自磁碟或經解調變的信號品質。注意圖 4a，在左邊上的一欄係目前不再需要猝發指示器子碼 BIS 的訊息字。如所顯示，此欄如果以目標字填滿。或者，此欄可完全忽略。在兩情況中，使用者資料的下一儲存密度會增加。

該同步位元群是一好方法能藉由來自多數經猝發圖案的固有較大漢明(Hamming)距離來偵測猝發。在同步位元群之間的一典型間隔能夠是大約 1000 通道位元。一不同格式是將 24 位元同步位元圖案分成每部分有 12 個位元之兩部分，每部分只違犯調變原理一次。在同步位元群之間的間隔然後也會分成兩部分，而每部分是大約 500 個位元，所以保持相同的處理。它是可獨自使用來自該同步位元群而用以偵測的預定位元部分。注意在圖 3，該同步位元群會佔有該第一訊息字位置上方的一條水平列。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

藉由同步通道位元群及直接由目標字導出之錯誤位置訊息來以字間交錯及字間錯誤保護編碼多字資訊之方法，解碼此一資訊之方法，編碼及/或解碼此一資訊之裝置及提供此資訊之載體)

一種藉由使用得自同步通道位元群及導至目標字之錯誤位置訊息來進行字間交錯及字間錯誤保護而用以編碼多字資訊之方法，解碼此一資訊之方法，編碼及/或解碼此一資訊之裝置，及提供此一資訊之載體。

多字資訊係基於與一媒體相關之多位元配置來編碼，其具有跨在一多字群的字間交錯、字間錯誤保護碼機構、及錯誤位置訊息，這些係起源於同步通道位元群及目標資料字。

英文發明摘要(發明之名稱：

A METHOD FOR ENCODING MULTIWORD INFORMATION BY WORDWISE INTERLEAVING AND WORDWISE ERROR PROTECTION WITH ERROR LOCATIVE CLUES DERIVED FROM SYNCHRONIZING CHANNEL BIT GROUPS AND DIRECTED TO TARGET WORDS, A METHOD FOR DECODING SUCH INFORMATION, A DEVICE FOR ENCODING AND/OR DECODING SUCH INFORMATION, AND A CARRIER PROVIDED WITH SUCH INFORMATION)

A method for encoding multiword information by wordwise interleaving and wordwise error protection with error locative clues derived from synchronizing channel bit groups and directed to target words, a method for decoding such information, a device for encoding and/or decoding such information, and a carrier provided with such information

Multiword information is encoded as based on multibit symbols disposed in relative contiguity with respect to a medium. It has wordwise interleaving, wordwise error protection code facilities and error locative clues across words of a multiword group. These originate in synchronizing channel bit groups and target data words.

五、發明說明 (2)

圖式之簡單說明

本發明的這些及進一步的觀點和優點會隨後連同附圖而更詳細討論所揭示之較佳具體實施例，而其中：

圖 1 係使用編碼器、載體、及解碼器之系統；

圖 2A-2C 係同步圖案範例之配置；

圖 3 係一碼格式原理；

圖 4 係一警戒碼及猝發指示器子碼。

元件符號說明

20	終端機	36	解碼器
22	分解器	38	多工處理器
24	編碼器	40	輸出
26	編碼器	52	串列
28	調變器	54	串列
30	媒體	58	串列
32	解調變器	62	任意錯誤
33	箭號	66	任意錯誤
34	解碼器	68	任意錯誤
35	轉換器		

較佳具體實施例之詳細說明

只要發現一訊息或訊息之組合便會造成一或多個不可靠符號之確認。藉由此一確認，諸如藉由定義刪除符號，錯誤更正便會更強而有力。當沒有錯誤位置知道的時候，許多碼會至多更正 t 錯誤。所提供的一或多個刪除位置，時常 $e > t$ 之許多刪除數目會更正。確認刪除符號特徵之外的類型是可行的。而且，猝發及任意錯誤組合之保護可改良。或者，提供於特殊錯誤圖案之刪除位置只需使用較少數目的同時發生符號，如此便簡化計算。本發明可使用在一儲

五、發明說明 (2a)

存環境或在一傳輸環境。

圖 1 係根據本發明的配置而產生兩類型訊息之系統，其分別是一係得自於同步位元群，而另一係得自於錯誤保護訊息字。該具體實施例係用於編碼、儲存、及最後會解碼得自聲訊和視訊信號或從資料的一連續多位元符號。終端機 20 會接收諸如藉由具有 8 位元範例符號之此連續符號。分解器 22 會循環及週期性地將該等訊息字傳送至編碼器 24，及將所有其它的符號傳送給編碼器 26。在編碼器

五、發明說明 (6)

週期性地放置在資訊流的間隔位置。或者，訊息可從該等同步圖案與該等訊息字取得。圖 2B、2C 係敘述後者的情況。其中，該等訊息字符號的位置是由十字表示。該等同步位元群的位置是由點表示。在圖 2B、2C 中，在訊息字符號之間的距離是高於在其他地方所顯示的同步位元群之位置，所以它們就局部來說較少見。在圖 2C 中，它們的距離是兩倍大於其於其他地方的值。在圖 2B 中，它是等於兩倍於其在其他地方的值。其它的配置是可實行的。

圖 3 係顯示一簡單的碼格式，而無需該等同步位元群的配置。512 個符號的編碼資訊已完全配置在 16 列與 32 欄的方塊。媒體上的儲存是從左上角逐欄開始。斜線磁區包含檢查符號與訊息字 0、4、8、和 12，而其中每一具有 8 個檢查符號。該等目標字包含 4 個檢查符號。整個方塊包含 432 個資訊符號與 80 個檢查符號。後者是以更流通的方式而控制在它們相對的字上。該等資訊符號部份可以是虛擬符號。該 Reed-Solomon 碼可在每個訊息字上更正多達四個符號錯誤。實際所出現的符號錯誤是以十字表示。結果，所有的訊息字會正確解碼，既然它們不層有過多於四個錯誤。然而，明顯地該等字 2 和 3 不會只基於它們本身的重複符號解碼。現在，在圖 3 中除了 62、66、68 之外的所有錯誤係表示錯誤串列，但是只有串列 52 和 58 會跨在至少三個連續訊息字。這些認為是錯誤猝發，而且會在所有的中間符號位置之中造成刪除旗號。在猝發的第一訊息字錯誤之前的一或多個目標字與在該猝發的最

六、申請專利範圍

1. 一種基於與一媒體有關之相對鄰近配置的多位元符號而用以編碼多字資訊之方法，其提供字間交錯、字間錯誤保護碼機構、及在一多字群字間的進一步錯誤位置訊息，

其特徵為始發第一此等訊息於同步通道位元群中及導至資料字。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該等同步位元群係放置在本本地較少配置的進一步訊息原始發報器，俾從無調變之符號取得。

3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該等進一步訊息原始發報器係包含高保護訊息字，而該等訊息字會導至低保護目標字。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在沒有抵觸時，一同步通道位元群會違背提供給其它通道位元群的一通道調變規則。

5. 一種基於與一媒體有關之相對鄰近配置的多位元符號而用以編碼多字資訊之方法，跨在一多字群的字而有效率的字間交錯、及得到字間錯誤位置訊息，

其特徵為第一此等訊息得自同步通道位元群而導至資料字。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，同時使用較其它地方為少之此同步通道位元群附近之配置符號而從解調變字取得第二錯誤位置訊息。

7. 如申請專利範圍第 5 項之方法，同時從此同步位元群外的調變字取得第二錯誤位置訊息，及以協同方式使用第

六、申請專利範圍

一及第二訊息。

8. 如申請專利範圍第 5 項之方法，同時從此同步位元群外之解調變高保護訊息字而取得第二錯誤位置訊息，及導至低保護目標字。
9. 一種基於與一媒體有關之相對鄰近配置的多位元符號而用以編碼多字資訊之裝置，其包含字間交錯裝置、字間錯誤保護編碼裝置、及用以在一多字群的字間產生錯誤位置訊息之產生裝置，
其特徵為該錯誤位置訊息產生裝置係利用在同步通道位元群及導至資料字的第一此等訊息。
10. 如申請專利範圍第 9 項之裝置，其中該交錯及編碼裝置的配置係用以將該等同步位元群放置在本本地較少配置的進一步訊息原始發報器，俾從未調變的符號取得。
11. 如申請專利範圍第 10 項之裝置，其中該進一步訊息原始發報器係包含導至低保護目標字的高保護訊息字。
12. 如申請專利範圍第 9 項之裝置，其中在沒有抵觸的時候，一同步通道位元群會違背提供給低保護目標字的一通道調變規則。
13. 一種基於與一媒體有關之相對鄰近配置的多位元符號而用以編碼多字資訊之裝置，其係包含字間交錯裝置、字間錯誤解碼裝置、及用以在一多字群的字間衍生字間錯誤位置訊息之位置裝置，
其特徵為第一此等訊息係得自同步通道位元群及導至資料字。

六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該等解碼裝置的配置係使用本地配置較其它地方為少的接近此同步通道位元群而從調變的訊息字取得第二錯誤位置訊息。
15. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該等解碼裝置的配置係用以從此位元群外的調變字取得第二錯誤位置訊息，及以協同方式使用第一與第二訊息。
16. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該等解碼裝置的配置係用以從此同步位元群外之解調變的高保護訊息字而取得第二錯誤位置訊息，而且會導至低保護目標字指示。
17. 一種包含基於與一媒體有關之所配置的多位元符號而多字資訊之載體，其具有字間交錯、字間錯誤保護碼機構、及跨在一多字群字的錯誤位置訊息，
其特徵為第一此等訊息係始發於同步通道位元群，而且會導至資料字。
18. 如申請專利範圍第 17 項之載體，其中該等同步位元群係放置在本本地較少配置的進一步訊息原始發報器之中，俾從解調變之符號取得。
19. 如申請專利範圍第 17 項之載體，其中該進一步訊息原始發報器係包含高保護訊息字，而該高保護訊息字會導至低保護目標字。
20. 如申請專利範圍第 17 項之載體，其中在沒有抵觸的時候，一同步通道位元群會違背提供給其它通道位元群的一通道調變規則。

第 88107624 號專利申請案
中文圖式修正本(90 年 10 月)

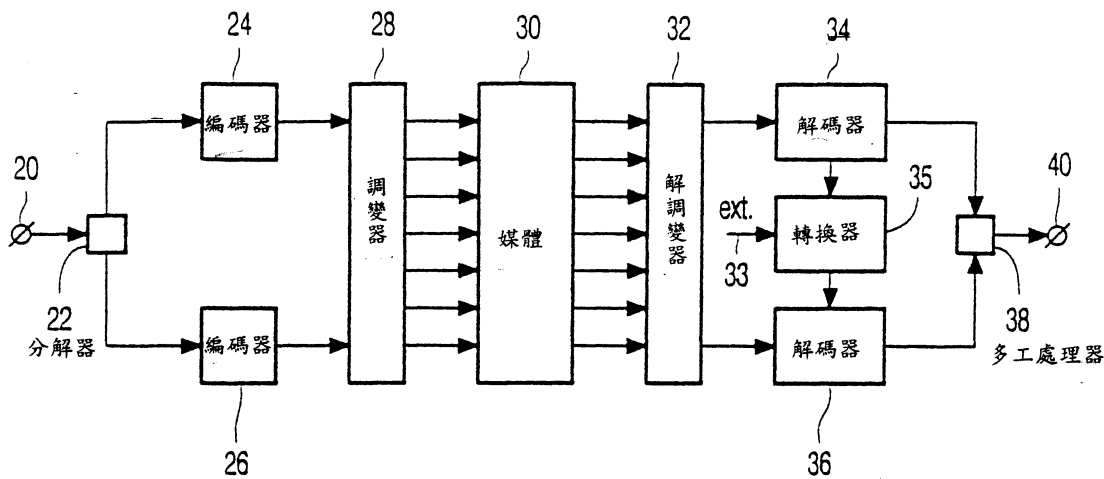


圖 1

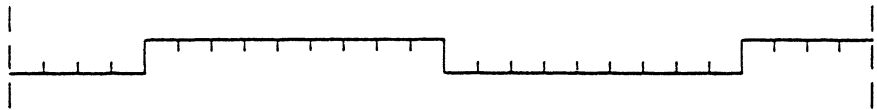


圖 2A



圖 2B



圖 2C

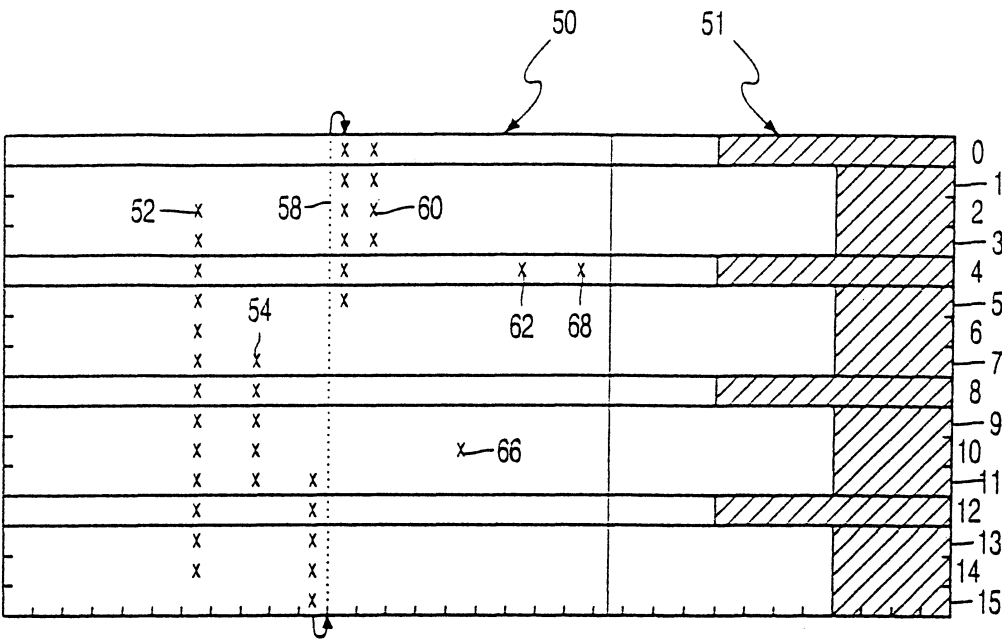
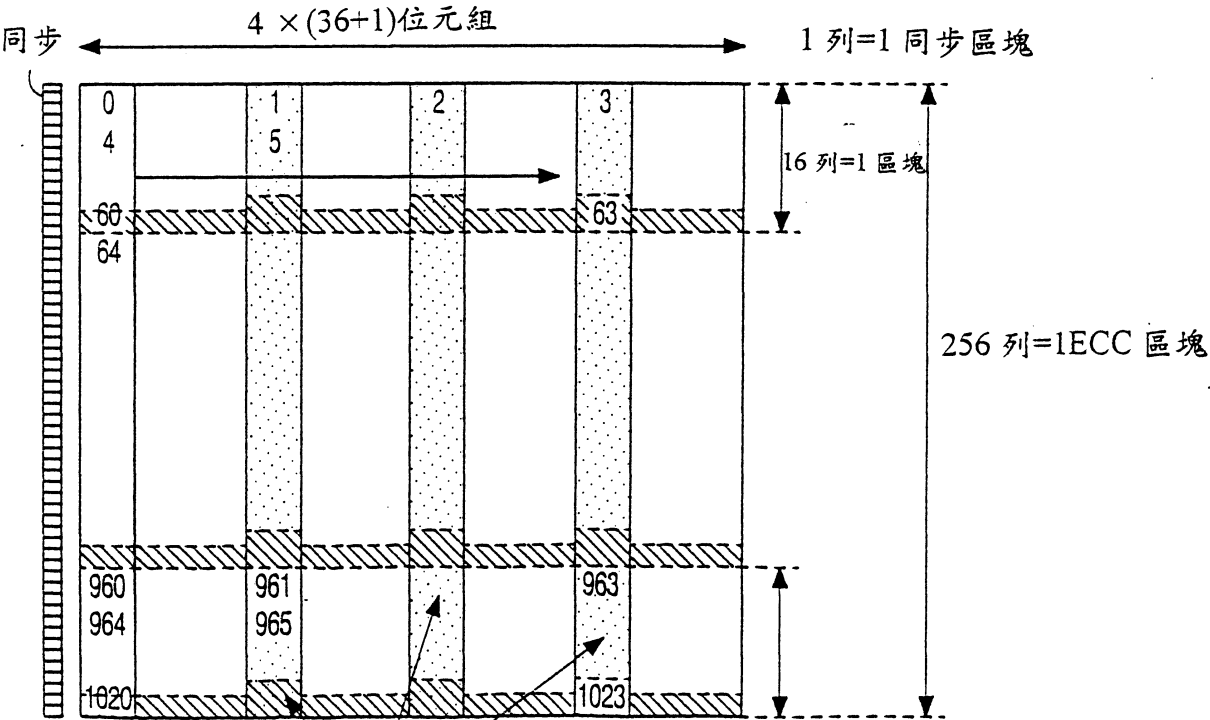


圖 3



猝發指示器子碼(在每列有 37 個位元組)

圖 4