（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

歐洲專利機構	1999年3月23日	99200873.0	□有☑無主張優先權
歐洲專利機構	1999年6月28日	99202061.0	□有☑無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產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（1）

本發明關於一方法將與二位元通道有關之信號之通道位元之位元流，解調爲與二位元源有關之信號之源位元之位元流。

本發明亦關於一裝置用以將二位元通道有關之信號之通道位元之位元流，解調爲與二位元源有關之信號之源位元之位元流，該裝置包含解調機構用以解調一主通道。

本發明可應用於具有不同種類之通道碼之記錄載體。在一通道碼中源位元根據預定之計劃編碼爲通道位元。儲存在此等記錄載體中之資訊可予編碼，例如，根據運轉長度受限碼(RLL)編碼。一RLL碼之特性爲具有二參數(d+1)及(k+1)，其規定可發生在碼內之最小及最大運轉長度。通常以連續渡越間之通道位元表示之時間之長度，稱爲運轉長度。此一渡越可爲自一坑標記至一陸地標記，即CD-DA，CD-R，或自一非晶域至一結晶域，即，CD-RW。

以上所提方法之功能可自英國專利申請GB 2 083 322 (PHQ 80007)瞭解。此文件說明一裝置用以解調通道位元流爲源位元流。此情況下，待解調之二位通道信號受到運轉長度限制。此通道位元流係以聚焦之雷射束將記錄載體讀出，如典型之光記載體一樣。利用RLL碼及此讀取技術可導致一具有相當高容量之記錄載體。在UK專利申請GB 2 083 322中，此通道碼稱爲EFM，利用於緊密磁碟數位音頻標準曾予以揭示。

但，光束點直徑(視物鏡之NA而定)及雷射光束之波長條件下，記錄載體之容量，在保持相同偵測邊限時，無法

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（2）

增加。

本發明之目的為在上述之條件下，增加資料容量。

本發明中，記錄載體之容量，以增加一次要通道於主通道之頂部，及提供此次要通道之可靠偵測而得以增加。主通道為一二位元通道，其中之坑及非坑(陸)與二可能信號有關(上及下閾位準)。

本發明之方法之特徵為二進位通道，包含一主通道及一次要通道，及次要通道嵌入主通道中，及利用改正之主通道位元之位元流以改正次要通道位元流中之誤差。

本發明係根據一項認知，即與次要通道有關之二位元通道之位元流中之誤差，與主通道之符號有關。為了改正此等誤差，與主通道有關之二位元源之誤差有關之位元流，必須再度加碼成為與主通道有關之二位元通道之誤差相關之位元流。

當在主通道之誤差改正與次要通道之誤差改正間，建立此一相互作用時，一可靠之次要通道可以建立。應注意，次要通道經由主通道而存在，此係因為分級結構所致。

將一次要通道嵌入，額外容量可在主通道容量之頂部產生。當自包含一次要通道之記錄載體讀出時，一傳統播放器僅能看到儲存在主通道內之資訊，而一個配備有讀出及解調一次要通道之改進播放器，則可看到儲存在次要通道中之資訊。

根據本發明之另一方法之特徵為修正後通道位元流重新建構自修正後來源位元流。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產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（3）

根據本發明之另一方法之特徵為，次要通道經由多位準加碼而嵌入主通道中。

多位準加碼可由不同方式達成。多位準加碼之意義係一種加碼，其利用得自一記錄載體讀出之信號之不同位準以將資料解調。讀出信號之不同位準可由改變自記憶載體讀出之一坑或符號之幾何形狀而達成。幾何形狀之改變可為不同類別，寬度，深度之改變，寬度或深度改變之數目等。次要通道之物理參數可用來供多位準編碼之用，即，構成所謂"花生"結構，或坑及符號之深度及/或寬度可予改變。

本發明之另一方法之特徵為次要通道經由合併位元加碼嵌入主通道中。

在通道加碼中，源位元加碼為通道位元。在其他通道碼中，合併位元被插入通道位元之間，以便能影響含通道位元之調變通道信號之某些特性。利用合併位元，以並置加碼之通道位元形成之調變通道信號之DC內容可予以控制。在合併位元加碼中，部份自由係提供所用之合併位元之選擇上。有些位元圖案用以作DC-控制，其他則用以產生額外容量。

本發明之另一方法，其中之二位元通道包含第一級及第二級合併位元形成合併位元圖案，其特徵為第一級之合併位元圖案係用以影響二位元通道之特性，第二級合併位元圖案係用以建立次要通道。

此方法係根據一認知，即並非所有合併碼圖案均適於影

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（4）

響二位元通道之特性。因此，其間有一區別，即第一級合併位元圖案最好用以作DC-控制，第二級合併位元圖案則宜作合併位元通道中之額外容量。

本發明另一方法之特徵為，多位元加碼僅能用於預定之最小運轉長度。

參數n_{min}代表此最小運轉長度，次要通道即為其建立，參數之選擇應使在主通道中之正常恢復時間不受影響(應注意，具有堆位準加碼坑及記號之記錄載體仍可用傳統解碼器讀出)。例如DVD，其合理之n_{min}值為6，因為在DVD條件下，均衡之眼圖案在16-運轉長度時，已達飽和(即，陸記號之最大波幅位準，坑記號之最小波幅)。除在運轉發生時載負資訊之主通道以外，在較長運轉之波幅位準(次要通道)有可用之額外容量。次要通道係分級次要於主通道，因為與次要通道有關之位元，僅能容納於通道位元流之位置，該處，主通道加碼使用較長之運轉長度。次要通道係經由限制之多位元加碼(LML)實現。此限制包含一選擇，即多位元加碼僅能應用於運轉程度In_{min}或較大，其中之n_{min}為一預定值。

本發明另一方法之特徵為，對應改正之主通道位元之位元流之再結構信號之物理參數，用以改正次要通道位元流中之誤差。

為建立一可靠之次要通道，次要通道位元流中之誤差必須加以改正。次要通道位元流中之誤差改正包含二級。第一級係關於次要通道中之位元刪除及位元插入，此係由主

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

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（5）

通道之渡越移位通道誤差所導致。第二級關於位元反位誤差，可用標準誤差改正程序對付(即利用Reed-Solomon誤差改正碼)。次要通道之第一級誤差改正為本發明之主要關切之事。可利用與主通道有關之二位元通道之位元流之物理參數，以完成此一改正。主通道誤差改正及主通道之改正源位流再加碼主通道之通道位元流之後，與主通道有關之二位元通道位元流已可認為改正完成。因此，此通道之物理參數已被改正。

本發明之另一方法之特徵為，物理參數為運轉長度。

在偵測二位元通道信號之位元流期間，誤差可能導致主通道位元流中之錯誤運轉長度，及偵出之運轉長度可能與加碼之運轉長度不同。因此，首先假定每一運轉長度載有一潛在之次要通道位元，及次要通道偵測係在每一運轉長度實施。注意，僅在加碼之運轉長度In不小於In_{min}時，才能偵出一實際次要通道位元。

本發明之另一方法之特徵為，次要通道被分為一次要坑通道，及一次要陸地通道。

本發明之另一方法之特徵為，自主通道將資訊擦拭係用以改正與次要通道相關之二位元通道之位元流之誤差。

當與次要通道相關之二位元通道位元流中之改正誤差，利用擦拭主通道之資訊時，次要通道之傳統誤差改正(參考以前之次要通道誤差改正之第二級)可獲改善。擦拭資訊係代表一資訊，位元流中可能有誤差之存在，及在主通道之誤差改正時產生。第二通道之誤差改正之第二級所改

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（6）

正之誤差數目，利用此擦拭資訊可以增加。

本發明之裝置之特徵為，該解調裝置被認為可解調次要通道，次要通道係經由多位元加碼嵌入主通道，及該解調裝置亦被認為能利用與主通道相關之二位元通道之改正之位元流，以改正與次要通道有關之二位元通道之位元流中之誤差。

本發明之另一裝置之特徵為，裝置尚含讀出機構以讀出一記錄載體。

此裝置亦含一讀出機構。當讀取一記錄載體時，可獲得二位元通道信號之位元流。

本發明將以下列之圖式進一步說明。

圖1為加碼方法之一實施例，

圖2a和2b為次要通道中位元滑移之存在及起源，

圖3為次要通道之偵測之一實施例，

圖4為本發明之解調方法之一實施例，

圖5為本發明之解調裝置之一實施例，

圖6為併入位元圖案分類之一實施例，

圖7為經由併入位元加碼，以加碼一第二通道之實施例。

圖1顯示加碼方法之一實施例。用戶資料1被分成含主用戶位元3之主通道2與含次要用戶位元5之次要通道4之間。在步驟6，誤差改正加至主用戶位元3，產生主源位元7。此等主源位元7含在步驟6產生之用戶資料及奇偶性。在步驟8，加碼主源位元7產生主通道位元9而無波幅資

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（7）

訊。步驟8之加碼可由標準RLL通道碼，即EFM+完成，此為精於此技藝人士所熟知。不同資訊載體利用RLL通道碼為通道碼，即，不同之DVD格式，如DVD-RAM，DVD+RW或DVD-RW利用一(d=2，k=10) RLL EFM+碼。

在步驟10，誤差改正加在次要用戶位元5，產生次要源位元11。此等次要源位元11含在步驟10產生之用戶資料及奇偶性。次要源位元11進一步分裂為一具有次要坑位元次要坑通道12，及具有次要陸位元之次要陸通道13。在步驟14，d=0無DC之通道碼用以加碼二通道，以產生次要坑通道位元15及次要陸通道位元16。一d=0通道碼為8-9 d=0碼之一例可參考美國專利號碼5,642,113 (PHN 14789)。加碼用之碼之無DC特性甚為需要，以便能自測量之波形(次要通道偵測期間)摘取限幅位準，以作次要位元偵測之用。

次要通道位元產生波幅資訊以便併入波形中，該波形將自次要通道位元流中產生。在步驟17，主通道位元9，次要坑通道位元15及次要陸通道位元16組合以構成通道位元18。此等組合之位元18於是寫入記錄載體19。

當在記錄載體上寫入組合之通道位元時，多位元加碼僅應用在運轉長度In_{min}或更大者，其中之In_{min}為一預定值。此多位元加碼可由不同方式執行。例如，坑及陸可在一所謂"花生"結構中予以支配，其實現係在坑之情況下，在一預定地點及預定時間將雷射關閉，在陸之情況下，在一預定地點及一預定時間，將雷射開啟而實現。一較窄之坑結

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（8）

構亦可供多位準加碼之用。本發明之方法不限於一特殊種類之多位元加碼。在本實施例中利用有限之多位元加碼，但本發明之方法並不限於有限位元加碼。關於多位元加碼之更多資訊，可參考歐洲專利申請EP 0 866 454 A2及國際文件WO 97/35304。

次要通道2，由於與較長運轉長度之次要波幅效應有關，故與主通道4有關。在主通道及次要通道間由分級造成之偵測問題，將以$In_{min}=6$之情況加以解釋。例如，通道誤差發生在主通道(一簡單渡越移位)，而將一15變成16。第一運轉長度未載負一額外位元，但第二運轉長度則載負。因此，次要通道之直接偵測產生一位元插入。一位元刪除在RLL偵測期間，16變成15時發生。事實上，在RLL通道中簡單之渡越移位可導致LML通道中之位元滑移(位元插入及位元刪除)。此點將參考圖2進一步說明。

圖2a和2b顯示次要通道中位元滑移之存在及起源。在圖2a中顯示一元始RLL序列47，其運轉長度為4T，5T，6T，5T，3T，7T，4T，9T和6T，如在序列47上方所顯示。虛線48顯示正常限幅器位準用以偵測主通道。序列47下方之LML=0及LML=1代表何類次要/LML源位元存在於所指示之運轉長度中。LML=0及LML=1之意義將利用圖3予以說明。

圖3顯示次要通道之偵測之實施例。次要通道偵測之執行係根據信號波形及經由一作業於波幅之限幅器檢查，即，在運轉之中間檢查運轉有無次要通道波幅效應。吾人

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（9）

可用符號至符號基礎下，在所有運轉上儲存次要通道效應之資訊(長度符號等於n通道位元)。如單一位元渡越移位為主通道中之主誤差源，吾人可決定僅儲存自I(n_{min}-1)及較大範圍之所有運轉之資訊。以符號至符號基礎下儲存之需要，係避免在主通道上運轉遺失之問題，即，在短運轉長度時，信號波長無法達到主通道之限幅器位準，此種發生之可能甚低。

以運轉長度6T及7T而言，其指出次要/LML位元係如何被偵出。虛線49指示用以偵測次要LML-陸位元之LML-陸限幅器位準。虛線50指示用以偵測次要/LML-坑位元之LML-坑位元之限幅器位準。視以此等限幅器位準49及50而定，LML-位元之字母由LML=0或LML=1表示。限幅器位準49及50用來決定運轉是否有次要通道波幅效應。

圖2b顯示LML-位元插入及LML-位元刪除之原理。箭頭51指示，當自圖2a之原始運轉長度5T被偵出為6T運轉長度時，LML-位元插入之存在。在此情況下，當一15在RLL偵測期間變成16，如參數n_{min}為n_{min}=6時，一位元插入發生。箭頭52指示，在圖2a之原始運轉長度6T被偵測出為5T運轉長度時，指出LML-位元刪除之存在。在此情況下，當16在RLL偵測期間變成15，並且如參數n_{min}為n_{min}=6時，一位元刪除發生。

圖4說明位元滑移問題之解決。其顯示本發明解調方法之一實施例。主通道位元係自信號波形20偵出。將主通道位元解調為用主戶位元之方法為一標準型，此技藝人士均

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（10）

所熟知：在步驟22中，主通道位元21解調為主源位元23，在步驟24，誤差偵測加在主源位元23，其產生改正之主源位元25。此等改正之主源位元25包含用戶資料及奇偶性。

在本發明之解調方法之實施例中，次要通道之偵測需要以下各步驟：步驟26中，次要通道偵測完成。在主通道偵測期間，通道誤差可能導致主通道位元流中之錯誤運轉長度，即，偵出之運轉長度可能與加碼之運轉長度之不同。因此，首先假定，每一運轉長度載負一潛在附屬通道位元，及附屬通道偵測係在每一運轉長度上實施。注意，一實際次要通道位元僅能在加碼之運轉長度不小於In_{min}時被偵出。在步驟26，次要通道偵測之執行係以信號波形，及經由一在運轉之中間，作業在波幅上之限幅器之檢查而實施，檢查各運轉是否有次要通道波幅效應(即，如潛在LML位元有一值1或0)。吾人可在段30以符號至符號基礎下，在所有運轉上儲存次要通道效應之資訊。如單一位元渡越移位為主通道中之主誤差源時，吾人亦可決定僅儲存此資訊，供自一$I(n_{min}-1)$及較大範圍之所有運轉。以符號至符號基礎下儲存之所以需要，係為避免運轉遺失之問題，即，短運轉長度時，信號波形無法達到超過主通道之限幅器位準。

在步驟24中，之主通道誤差改正後，改正之主源位元在步驟27中被再度加碼，產生確實之主通道位元流28。在步驟29，此確實主通道位元流28，用來產生在主通道位

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（11）

元流中所有運轉之正確位置，如段31所示。在步驟32，長運轉長度之發生之確實訊息在段31內儲存，與次要通道潛在次要通道位元組合，儲存於段30中，其產生偵出之次要通道33。在步驟34，解調次要通道產生次要通道用戶位元35。在步驟36，次要通道之傳統誤差改正，最後產生改正次要通道用戶位元37。在步驟39，次要通道用戶資料37與主通道25之用戶資料組合(即，改正之主源位元)，以再度組合完全用戶資料40。亦在步驟39，奇偶性被移除。

上述之實例可考慮為可應用在本發明一實施例之一例。次要通道(步驟36)之誤差改正，可經由主通道誤差改正期間(步驟24)產生之資訊而獲得改進。如虛線38所示。自主通道誤差改正產生之有關段誤差E.g.資訊，可用作次要通道之誤差改正之擦拭資訊。

應用本發明之方法之特性之一例如下。最大平均信息量(maxentropic) d=2，k=10 RLL序列，在次要/LML通道，供In_{min}=6之額外可用容量為平均11.5%。以足夠長之資料序列而言，在次要/LML通道中，額外容量之分布變為甚窄。以64 kb之完全段言，可保證有11.3%之容量($1-10^{-15}$或然率)，即，可保護之或然率小於誤差改正加碼(ECC)(10^{-12}之或然率)之錯誤改正然率。如ECC之同一額外量適用於主/RLL通道及次要/LML通道，於是僅有次要/LML源位元通道加碼之額外量可予以考慮。

LML通道碼主要為無DC d=0碼，其可啟動在坑及陸之

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

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（12）

額外波幅位準上加以限幅器控制。即使以低速率之8-9，d=0碼（額外量12.5%；參考美國專利5,642,113)(PHN 14789))，在RLL通到之容量頂部，最後容量可達10.0%之增加。

除此之外，可用擾頻器以調和長及短運轉長度間之平衡，其對追蹤侍服器(徑向推挽)之穩定靈敏度有益。此外，為達成全容量，可用一擾頻器以保證次要/LML通道之容量。

圖5顯示本發明解調裝置46之實施例。該裝置包含讀出機構41以讀取記錄載體42，即一DVD-ROM。此讀出機構41含一光系統以在記錄載體42上產生一聚焦光點，及一偵測器以偵出反射光點。讀出機構41產生一與二位元通道有關之信號之位元流。此與二位元通道43有關之信號位元流在解碼器44中被解碼為與二位元源45有關之信號位元流。解碼器44含標準機構以解碼一RLL通道碼，即$(EFM^{+})^{-1}$。及供誤差改正之機構，即CIRC-改正，此對精於此技藝人士甚為熟知。解碼器44尚含解碼機構，以根據本發明之方法將次要通道解碼。與二位元源45有關之信號位元流被裝置46輸出，並可進一步處理，即，播放音頻資訊或顯示視頻資訊。

參考圖6及圖7，將說明不同之次要通道。此次要通道稱為合併位元通道。

在供CD (UK專利申請GB 2 083 322 (PHQ 80007))使用之EFM通道碼中，8源位元加碼為14通道位元+3合併位

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

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（13）

元。合併位元之功能包含：(I)防止違反運轉長限制d=2，及k=10；(II)提供經由選擇合併位元之可用自由，一DC-控制之方法。

最大時(視EFM-Word 1及EFM Word-2而定)，合併位元選擇有四種可能：

000

100

010

001

DC-控制，如可有一個以上之圖案，是可能的。DC-控制在圖案1 "000"及至少圖案2，3及4可行時，最為有效。如此，在合併位元後之字之分布(不均勻性)運轉數位總數(RDS)，可予以控制，俾RDS之具有最低絕對值之位元可予以選擇。

EFM碼之有效速率為8/17=0.4706，考慮到d=2，k=10之理論容量0.5418，其並非最佳。

為提供一經由合併位元加碼(亦稱合併位元通道)，而達成健全之次要通道解調，可用與防止LML通道中位元滑移之相似方法於位元合併通道，說明如下。利用合併位元圖案以建立額外容量時，可使用選擇合併位元部份自由。某些合併位元圖案(MBPs)用以作DC-控制，其他用以產生額外之容量。合併位元圖案(MBPs)之選擇方法將參考圖6之表予以說明，該表係以前14-位元EFM-字(合併位元之前)之後沿零(n代表)-10^n|之數目，及現在14-位元EFM

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

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（14）

字(合併位元之後)之前沿零(m代表)|0^m1-之數目而建立。記號0^n表示n個連續零序列。

圖6中，表中之符號代表合併位元圖案(MBPs)之不同級，具下列意義；

X：　僅有一種選擇可供合併位元圖案(MBP)；

2：　有二種選擇可供MBP，均有一單一1於內部；

3：　有三種選擇可供MBP，三個均有一單一1於內部；

4：　所有四種選擇均可供MBP；

H3：三種選擇可供MBP，一為全零MBP；

DC：二種選擇可供MBP，一為全零MBP。

以標準EFM加碼而言，具有一個以上之MBP可能性(2，3，4，H3及DC)之合併位元之所有位置，均用作DC-控制。

在其他產生額外容量中，某些MBPs用以產生額外容量，而不實施DC-控制。在具有一個以上之MBP之位置係可能的。因為，在合併位元之前，及後之二EFM字決定MBPs之數目，因此甚為清楚，MB-通道係以分級方式與EFM通道有關。故MB-通道為次要通道，併入於主EFM通道，其用途為隨機性質，因其與主EFM通道之資料內容有關。

在一實施例中，在適於作DC-控制之MBP-級與適於在MB-通道中用以作額外容量之各級間有一區別。此方面之第一觀察為，DC-控制在如MBPs能選擇為具有相反奇偶性，則最為有效。此點意指，如有至少二交互圖案，其中

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（15）

之一必須為全-零MBP，則MBPs在DC-控制上最為理想。滿足此條件之MBP-級為：4，H3及DC。其他二級2，3最好用以產生相加MB-通道之額外容量。最後級X在二目的上均不適用。

現在吾人進一步考慮最適於作DC-控制之MBP-級，即4，H3及DC。最後級(DC)以可能之圖案數目而言，產生最低之額外容量，因其最適於DC-控制。對前級(4)而言，反向擴增有益，該級能在該級之MBP之每一位置，產生額外資訊之二位元。因此，MBP級可最佳用為增加MB-通道上之額外容量。另一級(H3)為一中間級，因其可產生供DC-抑制之控制點，亦可在MB-通道之一位置具有額外資訊之$\log_2(3)=1.58$位元。吾人稱此級為H3級，其中之H指此級之混合特性。在另一實施例中，H3級之一部份用以作DC-控制，其他部份作為MB-通道之額外容量。如$6 \geq m \geq m_{min}$或$6 \geq n \geq m_{min}$時，某些MBPs則用以作為額外容量，如其他情況，即$2 \leq m \leq m_{min}$或$2 \leq n \leq m_{min}$時，用以作DC-控制。參數m_{min}在2與6間變化。

假設，一可能實施例中，不同MBP-級之以下用途加意以說明：

2,3,4：　供MB-通道；

DC：　供DC-控制；

X：　無作用；

H3：　部份供MB-通道，部份供DC-控制。

EFM之DC-控制性能，即在其上增加合併位元通道，可

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（16）

以降低。必須注意，混合級H3之選擇，僅為一"控制鈕"以選擇DC-控制與額外容量間之一可能實施例之實施。另一實施例可能為在4級上之時間分享，即在偶數位置利用MBPs作DC-控制，在奇數位置，作額外容量。

參考圖7，說明一解調之方法。

用戶資料71在EFM通道72 (100%)及MB-通道73（額外分數f)之間分開。ECC 74供應至EFM通道之用戶資料72，產生源位元75 (用戶資料+奇偶性)。EFM編碼76產生EFM通道之字中之通道位元77，每字有14個通道位元。ECC 78加在與MB-通道有關之用戶資料73上，產生MB-源位元79（用戶資料+奇偶性)。在EFM加碼76之後，所有EFM通道字均已知，合併位元80之每一位置之分類可根據圖6所示之表實施。於是，非常明顯，何處之MBPs可用作供MB-通道，及何處之MBPs可用作DC-控制。在前位置，在81中，根據MB-通道源位元，選擇一MBP圖案。此外，在82中，根據運轉數位總數(RDS)之DC-控制方法，供DC-控制之MBPs被選擇。之後，所有通道位元均獨特指定，但自MBP圖案之位元除外，因該等位元在通道中與超容量有關。超容量係由於一項事實，即在相加MB-通道中之容量之一部份之選擇方式，使MB-部份僅能保證半100% (8σ邊界)：MB-部份由EFM位元組之大小限定。吾人使用一8σ邊界，其意指一接近10^{-16}之或然率，MB-通道之容量對一已知MB-部份之大小，將屬不足。在超容量區域中之後MBPs用來在83中作DC-控制。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（17）

最後，當所有MBPs均已獨特限定，通道位元流可被轉移至寫入通道84（即ROM）。通道位元流可寫入任何適當之資訊載體，如光學記錄載體。

MB-通道之解調上非常重要的是，何位置係用作MB-通道，及每一位置有多少外資訊被加碼。為此目的，必須將在每一MBP位置之MBP級加以獨特的，及清楚的指定。此舉僅在二周圍EFM通道已知無誤差，才有可能。因此，在解調次一部份時，需要一額外步驟。此步驟與解調LML通道(圖4)所述之解調步驟相似。

以下與MB-通道一起說明EFM通道之解調。

步驟1：通道位元之子區分：同步之後，偵出之通道位元可予以子區分為與EFM通道字有關之通道位元，及與合併位元有關之通道位元。

步驟2：正確EFM通道字之再生：EFM通道字根據EFM表加以解調，之後予以誤差改正(ECC)，俾再生EFM通道之正確用戶資料。EFM通道之誤差改正後源位元於是根據EFM表再加碼，俾EFM通道字之原始組(已改正)可以獲得。

步驟3：MBPs分布至MB-通道之決定：改正後EFM通道字之一組，根據上表，清楚規定在合併位元之每一位置之MBP-型別。因此可獨特規定MB-通道之通道位元位於何處。

步驟4：MBPs之運轉長度改正：改正後EFM通道字級聯時發生之運轉長度違反，及MB-通道之偵出合併位元，可

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產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（18）

經由偽最大可能性或運轉長度推回偵測之標準原則，加以改正。合成之MBP位元稱為運轉長度改正後MB-源位元。此種改正之一例如下：

已偵出：　　--010 010 00--

EFM-已改正　　--001 010 00--

運轉長度已改正　　--001 001 00--

第二個問題為在改正EFM通道字時，可能發生自一EFM-字渡越移位為合併位元圖案，反之亦然。在全部RLL通道位元流之偵測中不會遺失任一渡越。MBP之圖案可根據此一特性加以改正。此乃運轉長度改正之一變體，僅加在有關合併位元上，並由在EFM-通道上之誤差改正予以協助。下列為二舉例。第一例為自MBP移位至領先之EFM字：

已偵出：　　--000 100 00--

EFM-已改正　　--001 100 00--

運轉長度已改正　　--001 000 00--

第二例係關於自領先之EFM-字移位至MBP：

已偵出：　　--001 000 00--

EFM-已改正　　--000 000 00--

運轉長度已改正　　--000 100 00--

運轉長度改正可以忽略。一旦在已偵測EFM-字與位元合併位元前及後之已加碼改正EFM-字，之間發現不同時，即在最後之"1"及第一個"1"之間，不考慮上述之運轉長度改正，吾人可將擦拭資訊傳送至MB-通道之ECC，以供

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產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）

在EFM-字之前及之後之MBPs之用，只要此等MBPs係用以在MB-通道中之容量之用。但，運轉長度改正再修理單一位元渡越移位誤差之MBPs上之效應，極為成功，該渡越移位誤差係隨機誤差中之最可能誤差源。

步驟5：MB-源位元上之ECC：運轉長度改正後"MB"源位元進一步加以誤差改正(ECC)，俾可獲得MB-通道之最後改正之用戶位元，其與EFM-通道之用戶位元再產生用戶資料之總計組。"MB"源位元之誤差改正可利用自EFM-通道改正(圖3之虛線箭頭)獲得之擦拭資訊。當發現二連續EFM字被辨認出為誤差，於是位於二EFM字間之與合併位元有關之潛力MB-位元，在MB-通道之ECC之前，即予以擦拭。

MB-通道中之額外容量為每用戶位元組最大0.67位元(8.4%)，但DC-抑制與EFM比較，減少約10dB。與EFM比較，DC-抑制僅降低1-2 dB而言，在MB-通道中之額外容量為每用戶位元組0.4位元(5.0%)。MB-通道之額外容量實際上由(i)可容忍之DC-控制之降低及(ii) MB-容量必須保證之MB-段之大小決定。

當讀出通道位元流包含合併位元通道之資訊載體時，可利用如圖4所示之解調方法，及解調裝置如圖5所說明者。

對儲存有合併位元通道之資訊載體而言，加碼合併位元通道為次要通道之加碼方法，及加碼一合併位元通道為次要通道之裝置亦可單獨使用，與嵌入主通道之次要通道之解調方法無關。

本發明已由較佳實施例敘述如上，吾人了解此等並非限

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

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（20）

制性舉例，因此，對精於此技藝人士，當可有不同之修改而不致有悖本發明申請專利限定之範圍。例如，所引入之二不同種類次要通道，LML-通道及MB-通道，可分別使用以增加容量，亦可共同使用。

此外，本發明在於每一新穎之特性及特性之組合。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產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）

修正 91.7.[illegible]
補充 年月日

公告本

申請日期	89.5.18
案號	089109583
類別	G11B 20/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

中文說明書修正頁(91年7月)

發明 ~~新型~~ 專利說明書 523735

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	將一與二位元通道信號有關之信號的通道位元流解調成一與二位元源信號有關之信號的源位元流之方法及裝置
	英文	"METHOD AND DEVICE OF DECODING A STREAM OF CHANNEL BITS OF A SIGNAL RELATING TO A BINARY CHANNEL SIGNAL INTO A STREAM OF SOURCE BITS OF A SIGNAL RELATING TO A BINARY SOURCE SIGNAL"
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.瑪添 E. 凡 迪傑克 2.威廉 M.J.M. 寇尼 3.康斯坦 保羅 瑪利 約樂夫 貝根
	國籍	1.3.荷蘭 2.比利時
	住、居所	均荷蘭愛因和文市卜芙荷斯坦街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	J.L. 凡 德 渥

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（20a）

圖式元件符號說明

1	用戶資料	30	次通道影響的資訊
2	主通道	31	段
3	主用戶位元	33	可偵測次通道位元
4	次要通道	35	次通道使用者位元
5	次要用戶位元	37	次通道使用者位元
7	主源位元	40	完全用戶資料
9	主通道位元	41	讀出機構
11	次要源位元	42	記錄載體
12	次要坑通道	43	二位元通道
13	次要陸通道	44	解碼器
15	次要坑通道位元	45	二位元源
16	次要陸通道位元	46	裝置
18	組合通道位元	47	始RLL序列
19	記錄載體	48	限幅器位準
20	信號波形	49	限幅器位準
21	主通道位元	50	限幅器位準
23	主源位元	51	箭頭
25	主源位元	52	箭頭
28	確實主通道位元流	71	用戶資料

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（20b）

72 使用者資料　　76 EFM編碼

73 MB通道　　77 通道位元

74 ECC　　78 ECC

75 源位元　　79 MB源位元

80 合併位元之分類位置

81 根據MB一通道源位元，選擇一MBP圖案

82 根據運轉數位總數之DC控制方法，供DC控制之MPBs被選擇

83 在MB通道超容量區域中，MBPs用來作DC控制

84 寫入通道

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：將一與二位元通道信號有關之信號的通道位元流解調成一與二位元源信號有關之信號的源位元流之方法及裝置）

本發明關於一方法，用以將關於一與二位元通道(21，30)有關之信號的通道位元流解調為與二位元(40)源信號有關之源位元之位元流。此二位元通道包含一主要通道(21)和一次要通道(30)。此次要通道嵌入主通道中。為了改正次要通道中之誤差，一改正後之主通道位元之位元流加以利用。改正後之主通道位元之位元流係自改正之源位元(25)之一位元流加以重新改造。此次要通道可用不同方式嵌入主通道中，例如，經由多位準加碼或經由邊際位元加碼完成。

英文發明摘要（發明之名稱："METHOD AND DEVICE OF DECODING A STREAM OF CHANNEL BITS OF A SIGNAL RELATING TO A BINARY CHANNEL SIGNAL INTO A STREAM OF SOURCE BITS OF A SIGNAL RELATING TO A BINARY SOURCE SIGNAL"）

The invention relates to a method of decoding a stream of channel bits of a signal relating to a binary channel (21,30) into a stream of source bits of a signal relating to a binary source (40). This binary channel comprises a main channel (21) and a secondary channel (30). This secondary channel is embedded in the main channel. In order to correct errors in the stream of secondary channel bits a stream of corrected main channel bits is used. This stream of corrected main channel bits is reconstructed from a stream of corrected source bits (25). The secondary channel can be embedded in the main channel in different manners, e.g. via multi-level coding or via merging-bit coding.

The invention further relates to a device for decoding.

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

1. 一種用以將與二位元通道(21，30)有關之信號之通道位元流解調為與二位元源(40)相關之信號之源位元流之方法，其特徵為二位元通道包含一主通道(21)及一次要通道(30)，次要通道係嵌入主通道中，改正後之主通道位元流係用以改正次要通道位元流之誤差。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為改正後之主通道位元流係自改正之源位元(25)流重新改造而來。
3. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其特徵為次要通道係經由多位準加碼嵌入主通道。
4. 如申請專利範圍第1或2項之方法，其特徵為次要通道係經由合併位元加碼嵌入主通道。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中之二位元通道包含第一及第二級之形成合併圖案之合併位元，其特徵為第一級之合併位元圖案係用以影響二位元通道之特性，第二級之合併位元圖案係用以建立次要通道。
6. 如申請專利範圍第3項之方法，其特徵為多位準加碼僅適用於一預定之最小運轉長度。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為與改正之主通道位元流對應之再造信號之物理參數，係用以改正次要通道位元流中之誤差。
8. 如申請專利範圍第7項之方法，其特徵為物理參數為運轉長度。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為次要通道分裂為次要坑通道(12)及次要陸通道(13)。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

10.如申請專利範圍第1項之方法，其特徵為得自主通道(38)之擦拭資訊係用以改正與次要通道有關之二位元通道之次要通道位元流中之誤差。

11. 一種用以將與二位元通道(21，30)有關之一信號之通道位元流解碼為與二位元源(40)有關之一信號源位元流之裝置，該裝置包含解調裝置(44)，其可將主通道(21)解調，其特徵為該解調裝置尚可解調一次要通道(30)，次要通道係嵌入主通道中，該解調機構亦可利用與主通道(28)有關之二位元通道之改正位元流，以改正與次要通道有關之二位元通道位元流中之誤差。

12. 如申請專利範圍第11項之裝置，其特徵為次要通道係經由多位準加碼嵌入主通道。

13. 如申請專利範圍第11項之裝置，其特徵為次要通道係經由合併位元加碼嵌入主通道。

14. 如申請專利範圍第11或12項之裝置，其特徵為該解調裝置可將一多位準加碼之二位元通道解調，多位準加碼僅能適用於預定之最小運轉長度。

15. 如申請專利範圍第11或12項之裝置，其特徵為該解調裝置亦可利用與主通道有關之二位元通道位元流之物理參數，以改正與次要通道有關之二位元通道之位元流中之誤差。

16. 如申請專利範圍第15項之裝置，其特徵為物理參數為運轉長度。

17. 如申請專利範圍第11，12或13項之裝置，其特徵為次

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

要通道分裂為一次要坑通道(12)，及一次要陸通道(13)。

18. 如申請專利範圍第11，12或13項之裝置，其特徵為自主通道(38)之清除資訊係用以改正與次要通道有關之二位元通道之位元流中之誤差。

19. 如申請專利範圍第11，12或13項之裝置，其特徵為裝置尚含一讀出機構(41)以讀出一記錄載體。

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

91.7.26

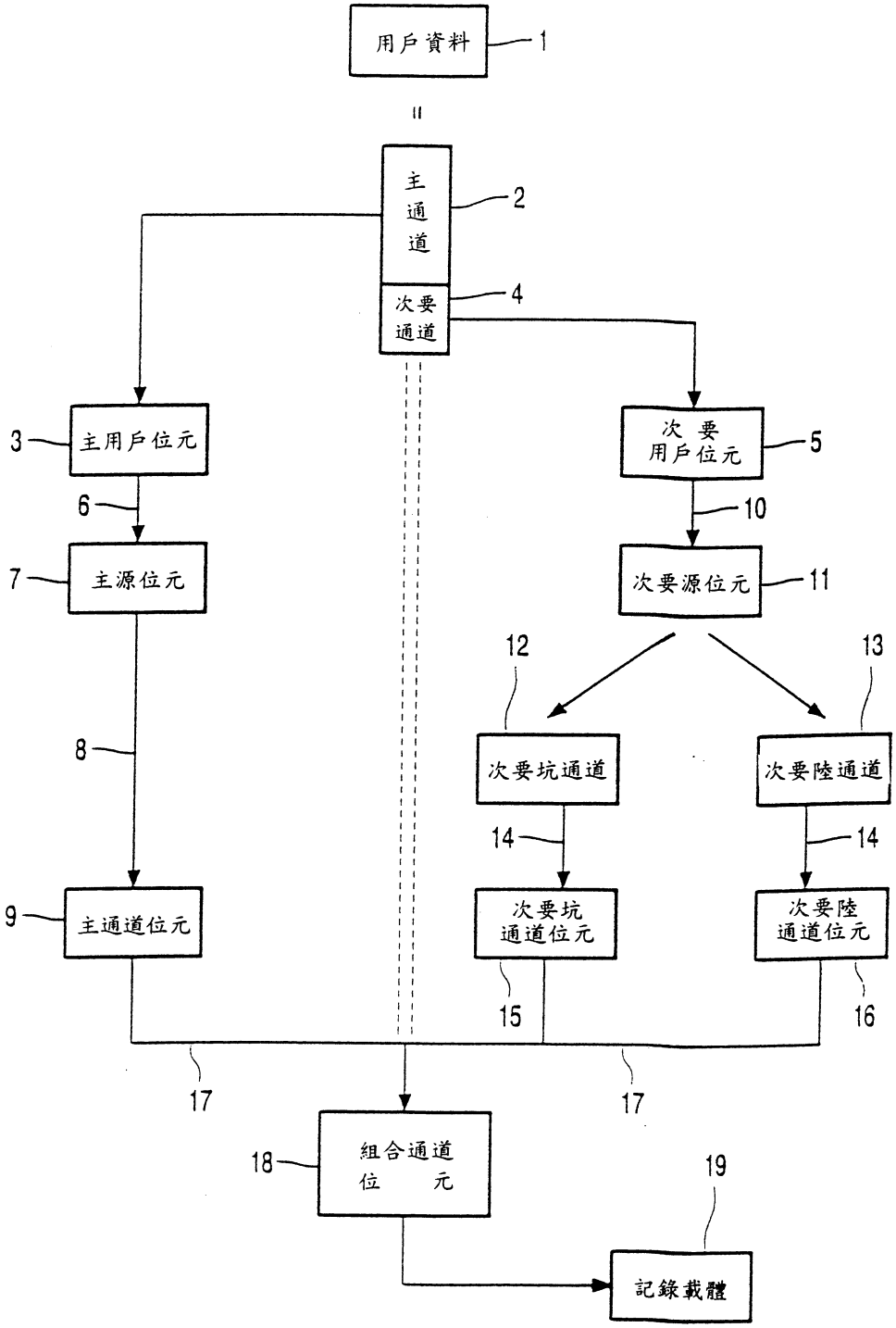
用戶資料
1
主通道
2
次要通道
4
3
主用戶位元
次要用戶位元
5
6
10
7
主源位元
次要源位元
11
12
13
8
次要坑通道
次要陸通道
14
14
9
主通道位元
次要坑通道位元
次要陸通道位元
15
16
17
17
18
組合通道位元
19
記錄載體

圖 1

523735 7.26
修正 年 月 日
補充

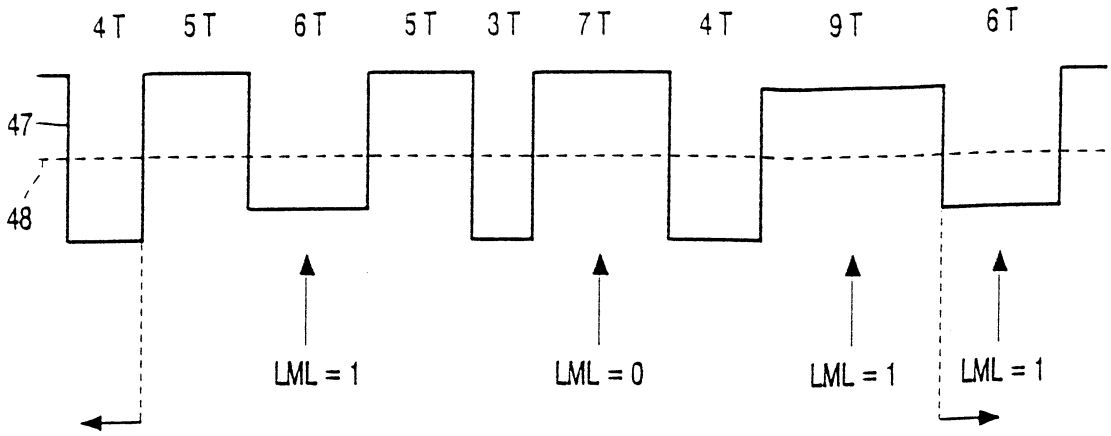

圖 2a

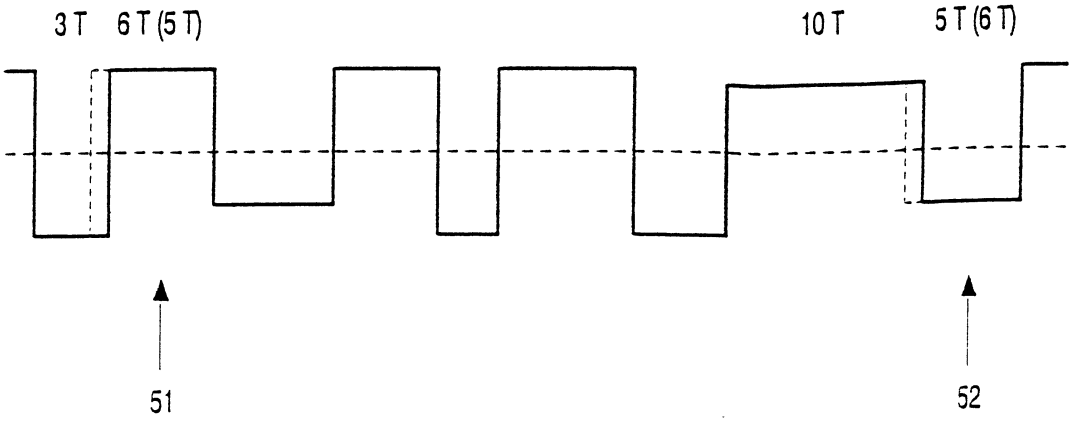

圖 2b

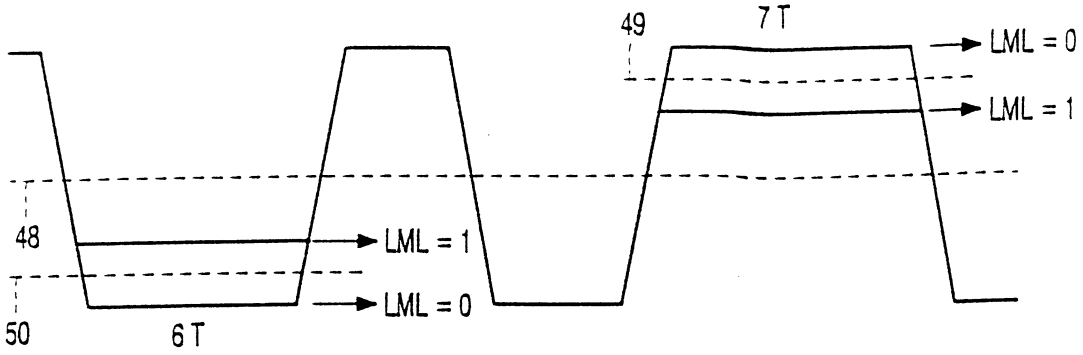

圖 3

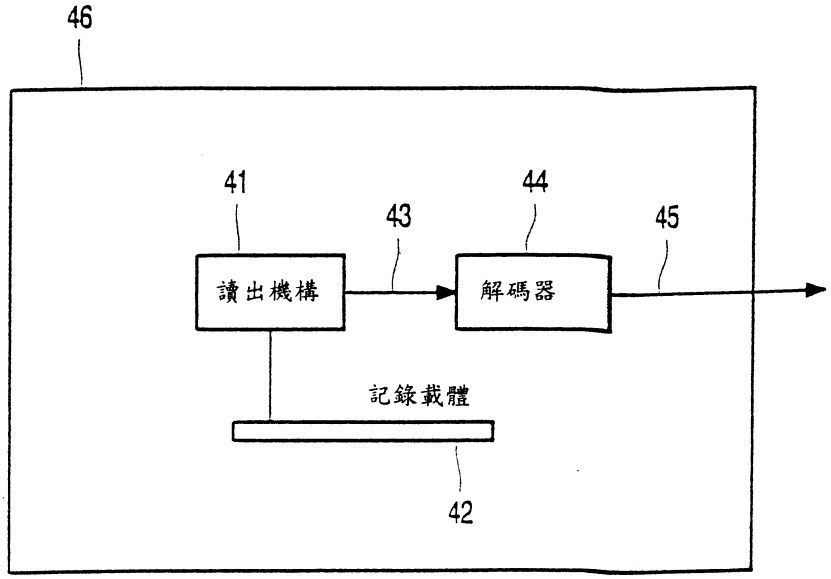

圖 5

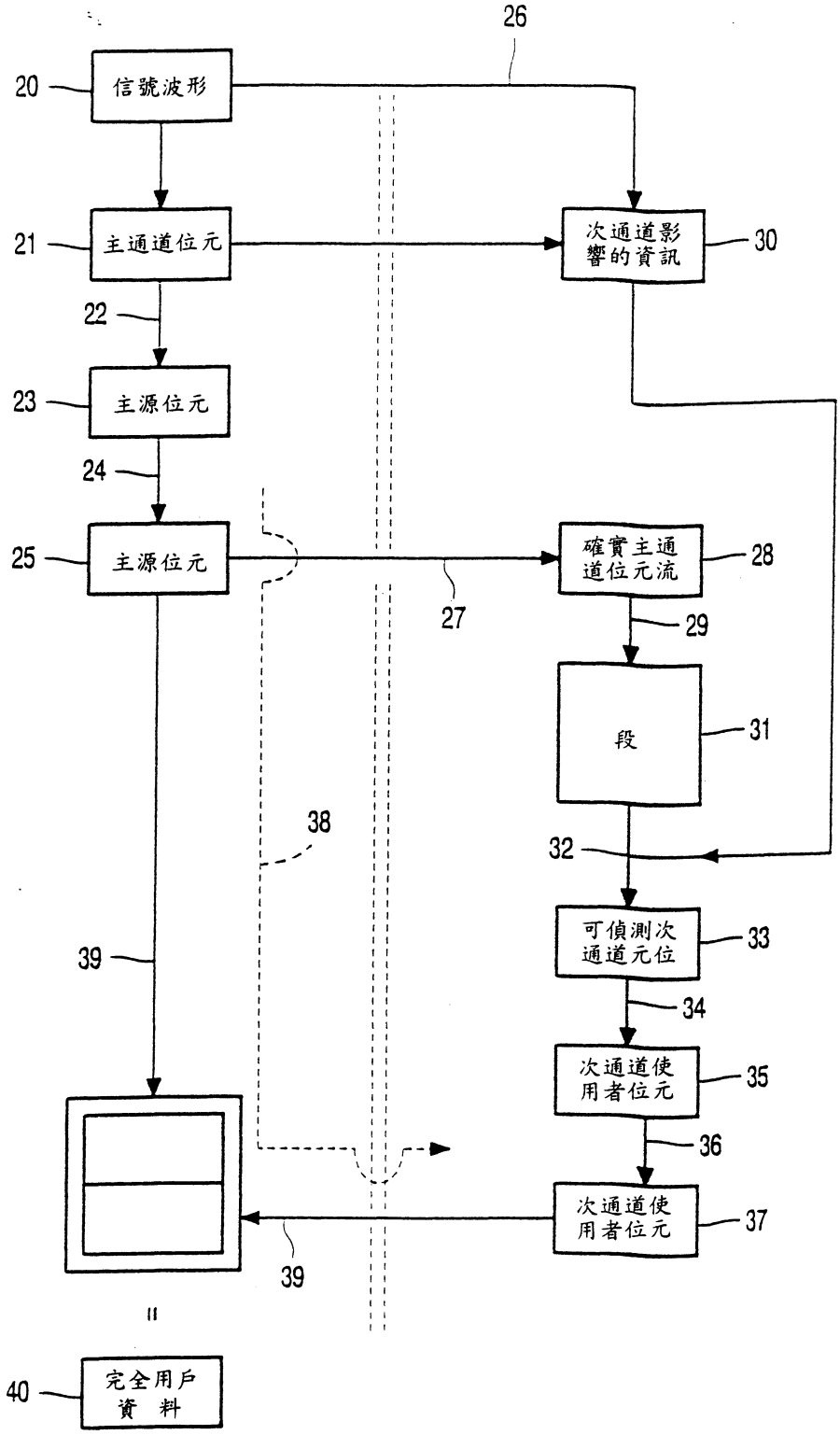
26
20
信號波形
21
主通道位元
次通道影響的資訊
30
22
23
主源位元
24
25
主源位元
確實主通道位元流
28
27
29
段
31
38
32
可偵測次通道元位
33
39
34
次通道使用者位元
35
36
次通道使用者位元
37
39
40
完全用戶資料

圖 4

修正補充 年 月 日

合併位元圖樣之類別 —— 10^n | xyz | 0^m1 —— in EFM									
	n=0	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6	n=7	n=8
m=0	X	X	DC	DC	DC	DC	DC	DC	X
m=1	X	DC	H3	H3	H3	H3	H3	2	2
m=2	DC	H3	4	4	4	4	3	3	3
m=3	DC	H3	4	4	4	3	3	3	3
m=4	DC	H3	4	4	3	3	3	3	3
m=5	DC	H3	4	3	3	3	3	3	3
m=6	DC	H3	3	3	3	3	3	3	3
m=7	DC	2	3	3	3	3	3	3	3
m=8	X	2	3	3	3	3	3	3	3

圖 6

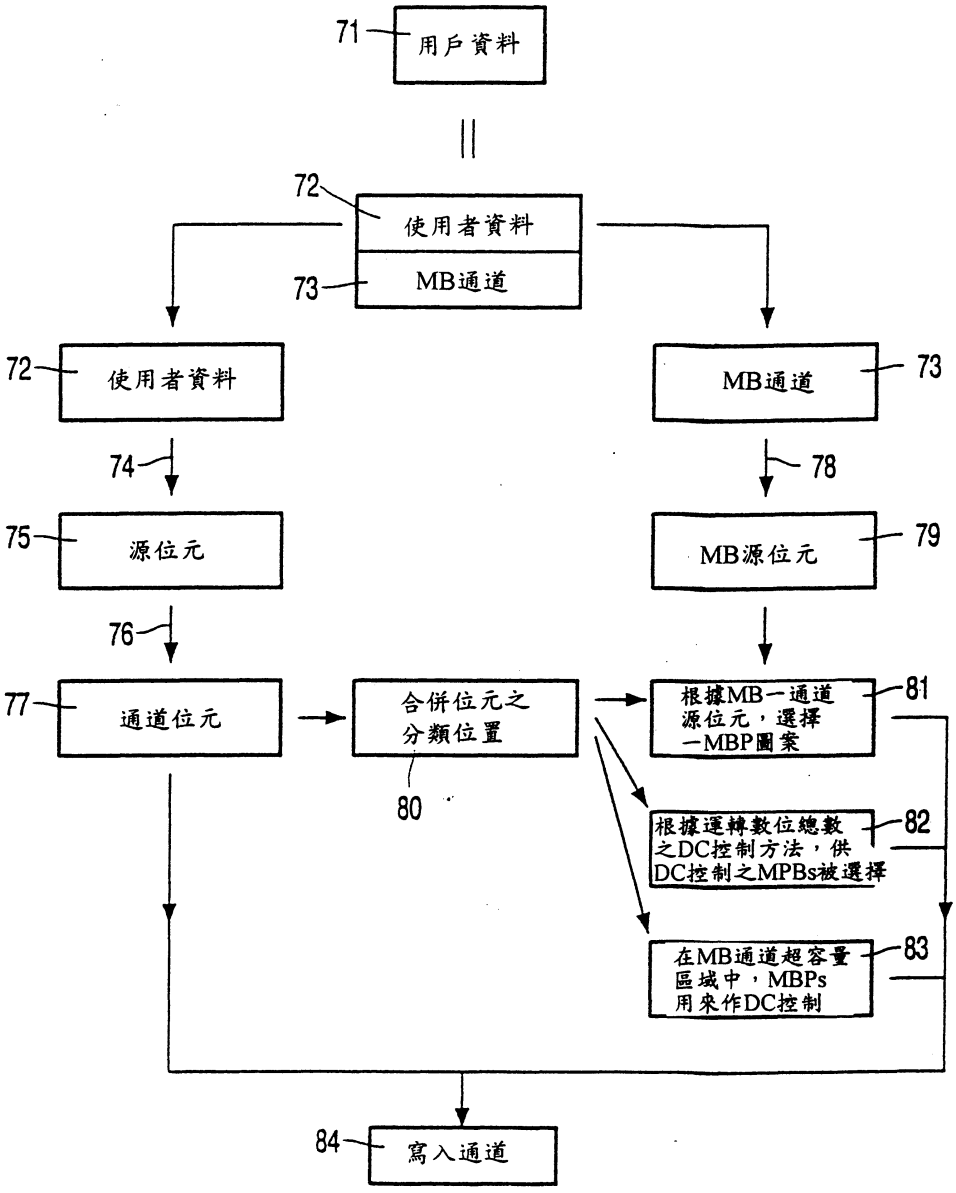
71
用戶資料
72
使用者資料
73
MB通道
72
使用者資料
73
MB通道
74
78
75
源位元
MB源位元
79
76
77
通道位元
合併位元之
分類位置
80
根據MB一通道
源位元，選擇
一MBP圖案
81
根據運轉數位總數
之DC控制方法，供
DC控制之MPBs被選擇
82
在MB通道超容量
區域中，MBPs
用來作DC控制
83
84
寫入通道

圖 7