

411671

申請日期: 88.4.23	案號: 88106512
類別: H04B 3/00	

(以上各欄由本局填註)

公告本 發明專利說明書		資料通訊裝置
		411671
一、發明名稱	中文	
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 松本涉
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三菱電機股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 三菱電機株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 東京都千代田區丸之內二丁目2番3號
	代表人 姓名 (中文)	1. 谷口一郎
	代表人 姓名 (英文)	1.



411671

本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

1998/04/24 10-115288

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



發明所屬技術領域

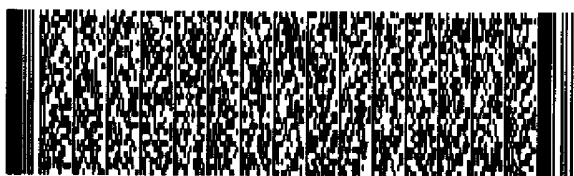
本發明係關於利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行xDSL方式等之資料通訊之資料通訊裝置

習知技術

近年來，在有線系統之數位通訊方式上，使用既設之電話用銅線電纜進行數百萬位元/秒之高速數位通訊之ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)通訊方式、HDSL(High-rate Digital Subscriber Line)通訊方式、SDSL(Symmetric Digital Subscriber Line)等xDSL通訊方式受到注目。xDSL通訊方式之線碼之一有DMT(Discrete MultiTone)調變解調方式。此方式在ANSI之T1.413標準化。

圖7表示DMT調變解調方式之傳送信號之頻譜。在圖7，4kHz以下之頻帶表示係使用聲音頻帶之聲音頻帶通訊之一般之電話服務，自30kHz至320kHz為止表示DMT調變解調方式之ADSL通訊時之上行之多載波，自30kHz至1.1MHz為止表示DMT調變解調方式之ADSL通訊時之下行之多載波。在DMT調變解調方式之ADSL通訊，因下行之多載波和上行之多載波重複，使用回聲消除器將其分離。

可是，在xDSL通訊方式等之DMT調變解調方式之資料通訊裝置，一般在在ADSL通訊開始前進行訓練，對各副頻道量測接收波之S/N比，按照其值分配各副頻道之傳送位元數，或分配增益。因這些依據改善S/N比決定，線路之衰減量大，有雜訊時，改善S/N比變小，分配之位元數也

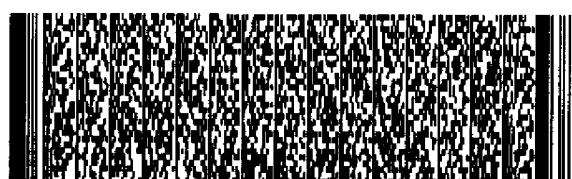


減少。

圖8舉例表示在TCM-ISDN傳送線路之集中線路有干涉雜訊之影響時之位元分配例之圖。此圖係在NTT, B-8-54, 1988年電子情報通信學會總合大會(春季)以"ISDN線路對DMT-ADSL方式之影響"發表的, 由圖8得知, 由於TCM-ISDN傳送線路之集中線路, 在干涉雜訊上收到圖中虛線所示NEXT雜訊之情況, 如圖中實線所示, 表示如在干涉雜訊小之頻率位元分配變大般進行對各頻道之傳送位元分配。此外, 增益分配一般和位元分配相反, 使得在干涉雜訊大處分配大的增益, 在干涉雜訊小處分配小的增益。

可是, 在這種xDSL通訊等之資料通訊系統, 因使得利用使用電話等進行聲音頻帶通訊之電話線路進行資料通訊, 資料通訊服務一定會受到使用聲音頻帶之電話服務影響, 在未進行聲音頻帶通訊之狀態之掛機狀態和進行聲音頻帶通訊之狀態之摘機狀態, 電話線路之特性變動, 受到其影響。

圖9表示在聲音頻帶通訊之掛機時、摘機時之電話線路上之頻率特性。這係在AMD, D.176(WP1/15)ITU-T SG15 Geneva, 9-20 February 1998以"Empirical Characterization of In-Home Telephone Wiring"發表的, 由圖得知, 表示在聲音頻帶通訊之掛機時、摘機時使用其電話線路進行資料通訊時之增益位準變化。由圖得知, 在使用電話線路進行聲音頻帶通訊之摘機時增益之變



動大，而且和未進行聲音頻帶通訊之掛機時相比，增益特性顯著惡化。

因而，在使用電話線路之資料通訊裝置側，只在放置收話機之掛機狀態時訓練，決定決定各頻道之位元分配或增益之位元圖，或進行適應等化之係數訓練，在以對該電話線路最佳之位元分配、增益設定、適應等化濾波器進行通訊之情況，在拿收話機進行聲音頻帶通訊之摘機時，因電話線路之特性變動，有各特性變成不是最佳之狀態、需要更提高資料傳送速率等、無法高效率通訊之問題。

因此，本發明係為了解決上述之問題而想出來的，其目的在於提供一種資料通訊裝置，在未使用電話線路進行聲音頻帶通訊之掛機時及使用電話線路進行聲音頻帶通訊之摘機時特性變化，也可利用電話線路高效率地進行資料通訊。

更具體而言，其目的在於提供一種資料通訊裝置，在未進行資料通訊時，偵測聲音頻帶通訊之掛機、摘機，訓練各狀態之特性，對於掛機、摘機各自準備位元分配、增益設定、適應等化之係數表等，在資料通訊時，配合掛機、摘機狀態，切換各自之值後進行通訊，而且在掛機偵測未使用電話時，可將通訊頻帶挪移或擴大到電話服務帶為止。

發明之概要

本發明係關於利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行資料通訊之資料通訊裝置，其特徵在於包括：偵測裝置，偵

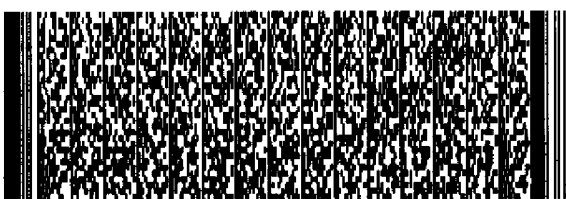


五、發明說明 (4)

測在該電話線上是否進行聲音頻帶通訊；以及通訊裝置，依照該偵測裝置之偵測輸出在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變特性後，經由該電話線進行資料通訊。

在下一發明，其特徵在於：該通訊裝置包括：聲音頻帶通訊係數表，記憶了在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況之等化係數；非聲音頻帶通訊係數表，記憶了在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況之等化係數；以及等化器，依照該偵測裝置之偵測輸出，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況利用聲音頻帶通訊係數表將資料通訊之接收信號等化，而在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況利用非聲音頻帶通訊係數表將資料通訊之接收信號等化；在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變除去雜訊之特性後經由該電話線進行資料通訊。

在下一發明，其特徵在於：該通訊裝置包括：聲音頻帶通訊時位元分配表，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之位元分配；非聲音頻帶通訊時位元分配表，在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之位元分配；以及位元分配器，依照該偵測裝置之偵測輸出，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況利用該聲音頻帶通訊時位元分配表對各頻道進行位元分配，而在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況利用非聲音頻帶通訊時位元分配表對各頻道進行位元分配；在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變對各頻道之位元分配之特性後經由該電話線進行資料通訊。

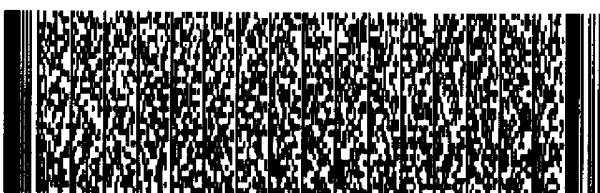


五、發明說明 (5)

在下一發明，其特徵在於：該通訊裝置包括：聲音頻帶通訊時增益分配表，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之增益分配；非聲音頻帶通訊時增益分配表，在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之增益分配；以及增益分配器，依照該偵測裝置之偵測輸出，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況利用該聲音頻帶通訊時增益分配表對各頻道進行增益分配，而在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況利用非聲音頻帶通訊時增益分配表對各頻道進行增益分配；在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變對各頻道之增益分配之特性後經由該電話線進行資料通訊。

在下一發明，係關於利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行資料通訊之資料通訊裝置，其特徵在於包括：偵測裝置，偵測在該電話線上是否進行聲音頻帶通訊；以及通訊裝置，依照該偵測裝置之偵測輸出，在聲音頻帶通訊時使用和其聲音頻帶通訊不會干涉之指定之頻帶進行資料通訊，而在非聲音頻帶通訊時使用到和該聲音頻帶通訊干涉之聲音頻帶附近為止進行資料通訊。

在下一發明，係關於利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行資料通訊之資料通訊裝置，其特徵在於包括：偵測裝置，偵測在該電話線上是否進行聲音頻帶通訊；以及通訊裝置，依照該偵測裝置之偵測輸出，在聲音頻帶通訊時使用和其聲音頻帶通訊不會干涉之指定之頻帶進行資料通訊，而在非聲音頻帶通訊時使用到其聲音頻帶為止，而且



五、發明說明 (6)

只在傳送側之情況還具有除去用以將聲音頻帶通訊之要求傳給接收側之鈴聲信號之頻帶之濾波器。

在下一發明，係關於以上之資料通訊裝置，其特徵在於資料通訊係離散多重音調調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝置係ADSL通訊數據機。

圖式簡單說明

圖1係表示採用了本發明之實施例1之資料通訊裝置之資料通訊系統整體之圖。

圖2係表示採用了本發明之實施例1之資料通訊裝置之ADSL數據機1a、1b之細部構造之圖。

圖3係表示採用了本發明之實施例2之資料通訊裝置之資料通訊系統整體之圖。

圖4係表示採用了本發明之實施例2之資料通訊裝置之ADSL Lite數據機6a、6b之細部構造之圖。

圖5(a)~(c)各自係表示實施例2之掛機時在使用頻帶表93所設定之資料通訊時使用頻帶之具體實例之圖。

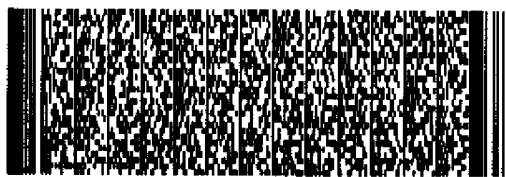
圖6係表示在圖5(c)所示情況應設於資料通訊裝置之發射機之輸出段之濾波器之特性之圖。

圖7係表示DMT調變解調方式之傳送信號之頻譜之圖。

圖8係表示在TCM-ISDN傳送線路之集中線路有干涉雜訊之影響時之位元分配例之圖。

圖9係表示在聲音頻帶通訊之掛機時、摘機時之電話線路上之頻率特性之圖。

發明之最佳實施例



五、發明說明 (7)

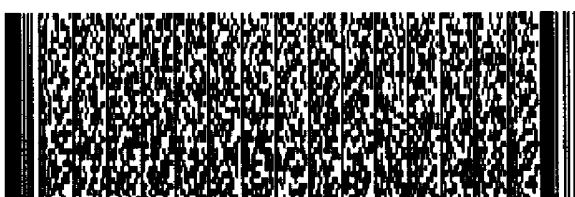
以下依照圖面詳細說明本發明之資料通訊裝置之實施例。

圖1係表示採用了本發明之實施例1之資料通訊裝置之資料通訊系統整體之圖。在圖1，A係加入者，2a係分離器，3a係利用電話線C進行聲音頻帶通訊之電話，4a係利用電話線C免費或收費地收發資料或影像、聲音等多媒體資料、或者進行下載之資料通訊之電腦裝置。

又，C係由同軸電纜等銅線構成之電話線，N1係ATM裝置5b進行資料通訊之網際網路，N2係加入者交換機4b用以通訊之電話之公用網路。

圖2係表示採用了本發明之實施例1之資料通訊裝置之ADSL數據機1a、1b之細部構造之圖。在圖2，61係掛機·摘機偵測電路，62係類比處理·A/D變換器(Analog Processing And ADC)，63係時域等化器(TEQ)，64係輸入之串列/並列緩衝器(Input Serial/Parallel Buffer)，65係離散傅立葉變換部(DFT)，66係頻域等化器(FEQ)，67係星座編碼器·增益定比(Constellation encoder and gain scaling)，68係音頻序化(Tone ordering)，69係解交錯器(Deinterleaver)，70、71係解碼·前向錯誤修正(Descram and FEC)，72、73係循環冗數核對(CRC)，74係Mux/Sync控制(Mux/Sync control)。

又，在圖中，75係對時域等化器(TEQ)63提供掛機時之等化係數之掛機時用TEQ表，76係對時域等化器(TEQ)63提供摘機時之等化係數之摘機時用TEQ表，77係對於頻域



五、發明說明 (8)

等化器(FEQ)66提供掛機時之等化係數之機時用FEQ表，78係對於頻域等化器(FEQ)66提供摘機時之等化係數之摘機時用FEQ表78。在此，在這些表75~78設定之等化係數係預先在開始ADSL通訊前之訓練期間等訓練後，就各時間成分、各頻率成分設定如TEQ63、FEQ66各自在掛機時及摘機時使用之各時間成分、頻率成分之增益變成大致相同般進行等化之等化係數。

又，圖中，79係預設了在掛機時之各頻率之位元分配及增益分配之掛機時用位元、增益分配表，80係預設了在摘機時之各頻率之位元分配及增益分配之摘機時用位元、增益分配表。此外，在這些表79、80設定之各分配資料和TEQ63、FEQ66之表75~78一樣地係利用預先在開始ADSL通訊前之訓練期間等之訓練求得後設定的。又，這些表79、80在1個表上構成也可。

其次，說明動作。首先說明圖1所示ADSL之資料通訊系統整體之動作。如圖1所示，在本資料通訊裝置，使用習知之電話3a之電話服務和利用電腦裝置4a之ADSL之資料通訊服務之頻率之分割由分離器2a、2b進行，將4kHz以下的使用作電話服務之聲音頻帶，將更高之頻帶用作資料通訊用之ADSL數據機頻帶。

即，電話服務係在電話局B側自公用網路N2經由加入者交換機4b、電話局B側之分離器2b、加入者A側之分離器2a，藉著使用4kHz以下之聲音頻帶和電話3a連接。在此情況，利用分離器2b、2a內之低通濾波器等，不會向ADSL數



五、發明說明 (9)

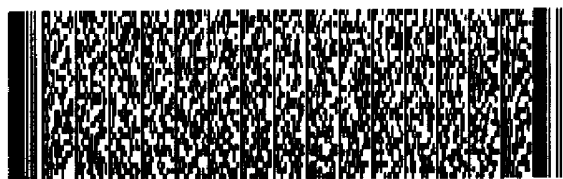
據機1a、1b傳送聲音頻帶之信號。

而，資料通訊服務由電話局B側經由構成網際網路N1之路由器(router，圖上未示)和ATM裝置5b、路由器3b和ADSL數據機1b連接，經由電話局B側之分離器2b、加入者A側之分離器2a、ADSL數據機1a和電腦裝置4a通訊。在此情況，ADSL數據機1a、1b利用分離器2a、2b內之高通濾波器等，各自使用比聲音頻帶之4kHz高之頻帶，自供應者等以免費或收費接收資料或影像、聲音等多媒體資料後下載，或者經由網際網路N1等網路和其他電腦裝置等進行資料通訊。

其次，說明採用了本發明之實施例1之資料通訊裝置之ADSL數據機1a、1b之動作。此外，在以下之說明，設例如以加入者A側之ADSL數據機1a變成接收側之情況說明其動作。

首先，接收之數位信號經由電話線C輸入本ADSL數據機1a之掛機·摘機偵測電路61。掛機·摘機偵測電路61偵測電話線C之直流電壓位準後，因該電話線C之電壓位準在未利用電話3a等進行聲音頻帶通訊之掛機狀態為-48V，在利用電話3a等進行聲音頻帶通訊之摘機狀態為-5V，依據該電話線C之電壓值偵測電話線C處於掛機狀態或是摘機狀態後，輸出狀態偵測信號81。

其次，類比處理·A/D變換器62對於接收波施加LPF(低通濾波器)後，通過A/D變換器將類比波形變換成數位波形，接著在時域等化器(TEQ)63進行時域之適應等化



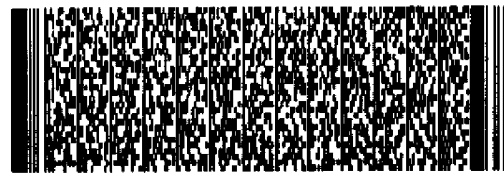
五、發明說明 (10)

處理。

那時，在時域等化器(TEQ)63自掛機·摘機偵測電路61輸入表示現在電話線C係掛機狀態或是摘機狀態之狀態偵測信號81，在狀態偵測信號81表示掛機狀態之情況，依照掛機時用TEQ表75之等化係數對接收信號進行等化處理，而在表示摘機狀態之情況，依照摘機時用TEQ表76之等化係數對接收信號進行等化處理。即，圖上雖未示，因在掛機時和摘機時各自分別在時域之各時間之增益位準變動，在掛機時和摘機時各自分別如在時域之各時間之增益位準不會影響其他時間般調整增益位準。

其次，利用時域等化器(TEQ)63進行了頻域之適應等化處理之資料，經由輸入之串列/並列緩衝器64自串列資料變換為並列資料，在離散傅立葉變換部(DFT)65進行離散傅立葉變換後，利用頻域等化器(FEQ)66進行頻域之適應等化處理。

那時，在頻域等化器(FEQ)66，和時域等化器(TEQ)63之情況一樣，因自掛機·摘機偵測電路61輸入表示現在電話線C係掛機狀態或是摘機狀態之狀態偵測信號81，在狀態偵測信號81表示掛機狀態之情況，依照掛機時用掛機時用FEQ表77之等化係數對接收信號進行等化處理，而在表示摘機狀態之情況，依照摘機時用FEQ表78之等化係數對接收信號進行等化處理。即，如圖8所示，因在掛機時和摘機時各自分別在頻域之各頻率之增益位準變動，在掛機時和摘機時各自分別如在各頻率之增益位準變成定值般調



五、發明說明 (11)

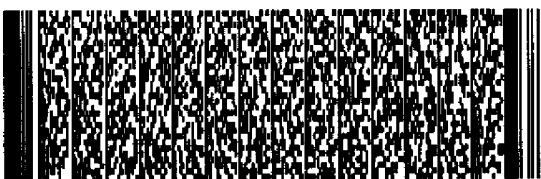
整增益位準。

而，利用頻域等化器(FEQ)66進行頻域之適應等化處理後之資料輸入星座編碼器。增益定比67，星座編碼器。增益定比67進行位元分配及增益分配後，將星座(Constellation)資料再生。

那時，在星座編碼器。增益定比67，和時域等化器(TEQ)63或頻域等化器(FEQ)66之情況一樣，因自掛機。摘機偵測電路61輸入表示現在電話線C係掛機狀態或是摘機狀態之狀態偵測信號81，在狀態偵測信號81各表示掛機狀態之情況，依照掛機時用位元。增益分配表79之分配資料對接收信號進行位元分配及增益分配，而在表示摘機狀態之情況，依照摘機時用位元。增益分配表80之分配資料對接收信號進行位元分配及增益分配。

具體而言，在星座編碼器。增益定比67，因利用時域等化器(TEQ)63或頻域等化器(FEQ)66在時域及頻域各自和掛機時、摘機時對應地輸入進行增益之等化處理之信號，切換掛機時用位元。增益分配表79和摘機時用位元。增益分配表80後使用，使得如在掛機時、摘機時分別和各時間及各頻率之增益位準對應般進行位元分配及增益分配。

然後和一般之處理一樣，在音頻序化68變換成串列資料後，在解碼。前向錯誤修正70進行FEC或解碼處理，視情況在解交錯器69進行解交錯處理後，在解碼。前向錯誤修正71進行FEC或解碼處理，然後，在CRC72、73進行循環冗數核對，利用Mux/Sync控制74將資料再生。

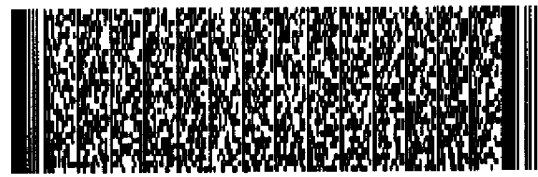
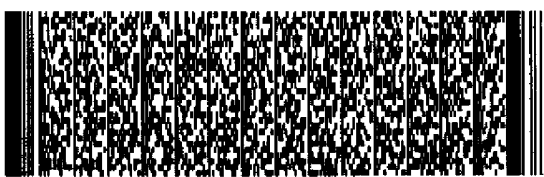


五、發明說明 (12)

這種處理不僅在資料通訊時，在資料通訊前之訓練期間也進行，將在掛機時和摘機時各自之最佳之等化係數或位元分配值、增益分配值各自設於表75~80。

因此，若利用本實施例1之資料通訊裝置，因使得在本裝置進行資料通訊前之所謂的訓練時，偵測是否進行利用了電話線C之聲音頻帶通訊之掛機時及摘機時，決定在掛機時及摘機時各情況之位元分配、增益分配、適應等化(TEQ、FEQ)係數，分別作為表75~80設置，在實際之資料通訊時，進行電話線C上之聲音頻帶通訊之掛機、摘機偵測，按照掛機狀態之情況和摘機狀態之情況利用各自之表75~80進行位元分配、增益分配、適應等化，可在掛機、摘機各狀態實現最佳之通訊，和未採用本措施之情況相比，錯誤概率更低，資料傳送量提高。

此外，在該實施例1，說明了決定掛機時及摘機時各情況之位元分配、增益分配、適應等化(TEQ、FEQ)係數後，分別作為表75~80設置，在資料通訊時，按照掛機狀態之情況和摘機狀態之情況利用各自之表75~80全部進行位元分配、增益分配、適應等化，但是本發明未限定如此，使得按照掛機、摘機各狀態只執行只進行位元分配、只進行增益分配、只進行時域之適應等化(TEQ)、只進行頻域之適應等化(FEQ)也可，以及只進行位元分配和增益分配、只進行增益分配和時域之適應等化(FEQ)、只進行位元分配和頻域之適應等化(FEQ)等之任意幾種之組合的當然也可。



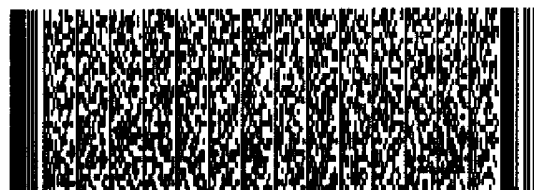
五、發明說明 (13)

又，在本實施例1，利用使用了圖1所示分離器2a、2b之資料通訊裝置及資料通訊系統，但是本發明未限定如此，也可應用於在下一圖3所示實施例2說明之加入者側及電話局側雙方之無分離器之資料通訊裝置及資料通訊系統，或只有加入者側之無分離器之資料通訊裝置及資料通訊系統。

其次依照圖面說明本發明之實施例2之資料通訊裝置。在本實施例2，和圖1所示實施例1之資料通訊裝置不同，以採用了分離器之形成之ADSL Lite(係適應ITU-T規格G.lite的，以下稱為G.lite)之資料通訊裝置為例說明。

此外，G.lite之資料通訊裝置係，在一般之電話線路加入者需要安裝分離器之施工，在ADSL等之xDSL通訊系統之引入有顯示電阻之傾向，但是在本系統無分離器，不需要特殊之施工，及受到電話服務之聲音頻帶和資料通訊服務之ADSL帶之間之干涉雜訊影響或在ADSL通訊時受到在電話帶之通訊所引起之阻抗變動之影響，ADSL之傳送速度變慢，但是由在網際網路存取若目前有約1.5Mbps，大概使用者就滿足之觀點，係將無分離器和低速1.5Mbps之通訊速度加入規格後提議之通訊系統。

圖3表示採用了本發明之實施例2之資料通訊裝置之資料通訊系統整體。在圖3，A係加入者，3a係利用電話線C進行聲音頻帶通訊之電話，4a係利用電話線C進行資料通訊之電腦裝置，6a係實施例2之資料通訊裝置所採用之

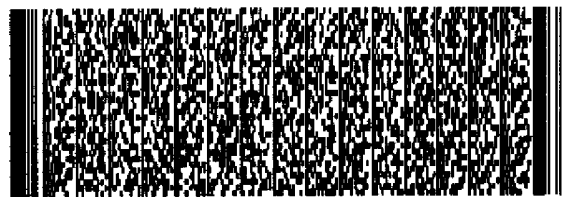


五、發明說明 (14)

ADSL Lite 數據機。B 係電話局，3b 係路由器，4b 係加入者交換機，5b 係 ATM 裝置，6b 係實施例 2 之資料通訊裝置所採用之 ADSL Lite 數據機。又，C 係由同軸電纜等銅線構成之電話線，N1 係 ATM 裝置 5b 進行資料通訊之網際網路，N2 係加入者交換機 4b 用以通訊之電話之公用網路。此外，ADSL Lite 數據機 6a、6b 以外之構造因和圖 1 所示實施例 1 的相同，賦與相同之符號說明。

圖 4 表示採用了本發明之實施例 2 之資料通訊裝置之 ADSL Lite 數據機 6a、6b 之細部構造之圖。此外，本實施例 2 之 ADSL Lite 數據機 6a、6b 之接收器側之構造，除了設置掛機、摘機偵測電路 61 以外，和習知之 ADSL 數據機相同，又，因和圖 2 所示實施例 1 之 ADSL 數據機 1a、1b 之接收器側之構造也大致相同，對於圖 4 之中和和圖 2 所示實施例 1 之 ADSL 數據機 1a、1b 之接收器側之構造相同的，賦與相同之符號，省略其說明，只新說明接收器側之構造。

即，關於發射器側之構造，82 係 Mux/Sync 控制，83、84 係循環冗數核對 (CRC)，85、86 係編碼、前向錯誤修正 (Scram and FEC)，87 係交錯器 (Interleaver)，88 係音頻序化，89 係星座編碼器、增益定比 (Constellation encoder and gain scaling)，90 係反離散傅立葉變換部 (IDFT)，91 係輸入之串列/並列緩衝器 (Input Serial/Parallel Buffer)，92 係 A/D 變換器、類比處理 (ADC And Analog Processing)，和接收器側之構造相比，除了未具有 TEQ63、FEQ66 以外，各自對應。

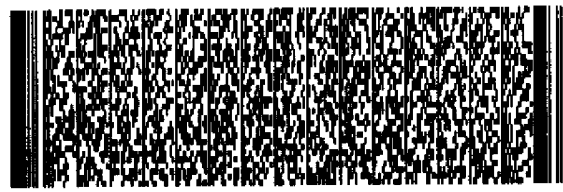
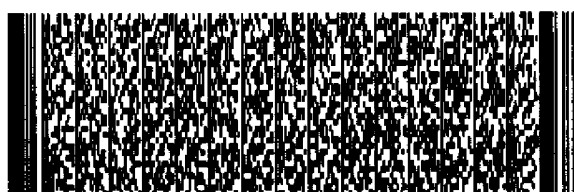


五、發明說明 (15)

又，93係設定了1個或多個在未用電話線C進行聲音頻帶通訊之情況之掛機時用之資料通訊之使用頻帶之掛機時用使用頻帶表，94設定了1個或多個在用電話線C進行聲音頻帶通訊之情況之摘機時用之資料通訊之使用頻帶之摘機時用使用頻帶表。此外，在本實施例2，分別說明掛機時用使用頻帶表93、摘機時用使用頻帶表94，但是將掛機時用、摘機時用之資料通訊之使用頻帶設為1個表當然也可。這一點也和實施例1之表75~80之情況一樣。

其次說明動作。此外，在以下之說明，設例如在加入者A側之ADSL Lite數據機6a進行資料通訊之情況說明其動作。首先，自電腦裝置4a(若係電話局B側之ADSL Lite數據機6b之情況，自經由路由器3b之ATM裝置5b)輸入ADSL Lite數據機6a之資料，利用Mux/Sync控制82調變資料後，利用CRC83、84或編碼、前向錯誤修正85、86進行指定之處理，視情況利用交錯器(Interleaver)87進行交錯處理。到目前為止和習知之處理相同。

其次，音頻序化88對經過以上處理之信號將資料分配到由DMT調變解調方式之各頻帶之載波(副頻道)構成之各頻道。那時，在本實施例2，因在音頻序化88自在實施例1處所說明之接收器側之掛機、摘機偵測電路61輸入表示現在電話線C是掛機狀態或是摘機狀態之狀態偵測信號81，音頻序化88在該狀態偵測信號81表示未進行聲音頻帶通訊之掛機狀態之情況，依照在掛機時用使用頻帶表93所設定之使用頻帶，例如按照後述之圖5所示將資料分配到各頻



五、發明說明 (16)

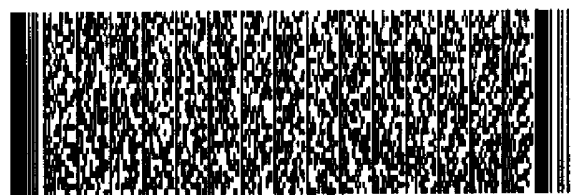
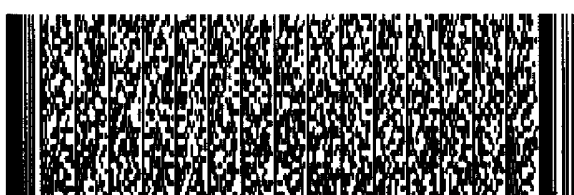
道，而在表示摘機狀態之情況，依照在摘機時用使用頻帶表94所設定之使用頻帶，在和聲音頻帶無干涉之習知或一般之使用頻帶將資料分配到各頻道。

又，同時音頻序化88在成為資料通訊之對象側之接收側之資料通訊裝置在掛機狀態和摘機狀態改變對各頻道之資料分配，以及若在掛機狀態之對各頻道之資料分配方法係如後述之圖5(a)~(c)所示般有多種時，因需要通知採用那一種方法，使得在該應通訊之資料追加表示其分配方法等之資料，或將其多工化後傳送。

之後，和一般之本ADSL Lite數據機6a之動作相同，利用星座編碼器·增益定比89設定星座和增益後，反離散傅立葉變換部(IDFT)90進行反離散傅立葉變換，利用輸入之串列/並列緩衝器91將其並列輸出變換成串列，再利用A/D變換器·類比處理92進行數位·類比變換，而且經由其中之LPF(圖上未示)，向電話線C上傳送資料，使得向電話局B側傳送資料。

於是，在經由電話局B側或經由電話局B及網際網路N1等連接之加入者，利用該加入者之電腦裝置等，接收該資料。然後，該電腦裝置之ADSL數據機或ADSL Lite數據機等之接收器側之音頻序化，自該資料之中首先將表示在資料傳送側之對各頻道之資料分配方法等之資料解讀後，偵測使用頻道，利用該使用頻道將所傳來之資料再生為串列資料。

在圖5(a)~(c)，各自表示在本實施例2之掛機時用使



五、發明說明 (17)

用頻帶表93所設定之資料通訊時之使用頻帶之具體實例。

圖5(a)表示在未進行聲音頻帶通訊之掛機時，將DMT調變解調方式之載波(副載波)增加到進行係其聲音頻帶通訊之電話服務之4kHz之聲音頻帶為止之情況之載波之狀態。在此情況，4kHz~320kHz為止之頻帶使用上行頻道之多載波，4kHz~1.104MHz為止之頻帶使用下行頻道之多載波。

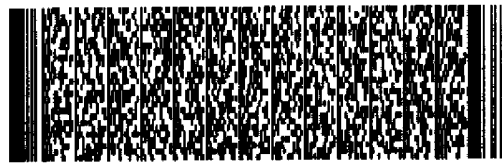
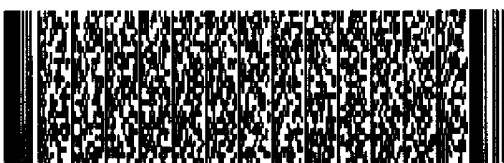
因而，在此情況，在未進行聲音頻帶通訊之掛機時，資料通訊時之使用頻帶變寬，使用頻道也變寬，而且因頻率愈低傳送線路之衰減量愈少，可延長ADSL在各傳送速率之通訊距離，而且可提高在服務區域內之傳送速率。

圖5(b)表示在未進行聲音頻帶通訊之掛機時，將DMT調變解調方式之使用頻帶挪移(約26kHz)到4kHz之聲音頻帶附近為止之情況之載波之狀態。

在此情況，因使用頻帶之挪移，DMT調變解調方式之載波(副載波)未增加。在此情況，4kHz~294kHz為止之頻帶使用上行頻道之多載波，4kHz~1.078MHz為止之頻帶使用下行頻道之多載波。

因而，在此情況，因使用頻帶之挪移，DMT調變解調方式之載波(副載波)未增加，但是一般因頻率愈低傳送線路之衰減量愈少，可延長ADSL在各傳送速率之通訊距離，而且可提高在服務區域內之傳送速率等。

圖5(c)表示在未進行係電話服務之聲音頻帶通訊之掛機時，將DMT調變解調方式之載波(副載波)增加到4kHz之



五、發明說明 (18)

聲音頻帶為止之情況之載波之狀態。

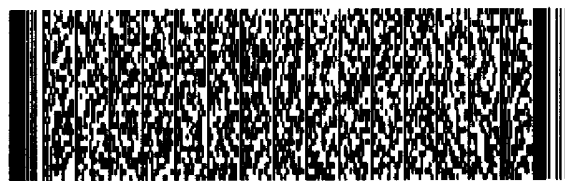
因而，在此情況，和圖5(a)所示之情況一樣，在掛機時，資料通訊時之使用頻帶變寬，而且因頻率愈低傳送線路之衰減量愈少，可比圖5(a)所示之情況更延長ADSL在各傳送速率之通訊距離，而且可提高在服務區域內之傳送速率、增加傳送資料量等。

但，在圖5(c)所示之情況，因使用到4kHz以下之聲音頻帶進行資料通訊，以聲音頻帶之載波傳送之信號用電話接收時，因在掛機時有可能被當作用在聲音頻帶通訊傳送之呼叫通話對象之鈴聲偵測，而可能呼叫自身側或通話對象側之電話。

因而，在圖5(c)所示之情況，為了不偵測電話鈴聲，使得在係ADSL Lite數據機6a之發射器側之輸出裝置之例如輸入之串列/並列緩衝器91或A/D變換器、類比處理92等設置除去係鈴聲信號之頻率之約15~204Hz之頻帶之例如具有圖6所示特性之高通濾波器。

若這樣做，如圖5(c)所示，在未進行係電話服務之聲音頻帶通訊之掛機時，使用到4kHz之聲音頻帶為止進行資料通訊，也可防止誤叫進行聲音頻帶通訊之自身側或通話對象側之電話。

因此，若利用本實施例2之資料通訊裝置，在未進行利用電話之聲音頻帶通訊之掛機時之情況，如圖5(a)~(c)所示，因將載波(副載波)增加到聲音頻帶為止，或將資料通訊之使用頻帶挪移到聲音頻帶為止，或使用到聲音頻帶



五、發明說明 (19)

為止增加副載波，可增加傳送資料量，而且因載波頻率降低，係傳送線路之電話線之衰減量變少，可延長ADSL在各傳送速率之通訊距離，而且可提高在服務區域內之傳送速率。

此外，在本實施例3，和實施例1分開說明，但是如在實施例1追加本實施例2般構成當然也可。即，在圖4所示本實施例2之ADSL Lite數據機6a之時域等化器(TEQ)63、頻域等化器(FEQ)66、星座編碼器、增益定比67，和圖2所示實施例1之ADSL數據機1a一樣，各自設置掛機時用TEQ表75、摘機時用TEQ表76、掛機時用FEQ表77、摘機時用FEQ表78、掛機時用位元、增益分配表79、摘機時用位元、增益分配表80，而且使得各自輸入來自掛機、摘機偵測電路61之狀態偵測信號81，甚至和實施例1一樣地構成也可。

又，在上述實施例1、2，以ADSL數據機1a、1b、ADSL Lite數據機6a、6b等ADSL通訊方式之數據機說明本發明之資料通訊裝置，但是本發明未限定如此，也可應用於ADSL通訊方式以外之HDSL通訊或SDSL通訊等xDSL通訊方式等之數據機，又也可應用於xDSL以外之資料通訊，甚至也可應用於數據機以外之資料通訊裝置。

又，和實施例1之ADSL數據機1a、1b、實施例2之ADSL Lite數據機6a、6b連接之裝置如上述說明所示，不限電腦裝置4a，也可應用於數位電視或AV電器、家電電器等所有的數位通訊裝置、或者以數位通訊裝置為通訊數據機等之家電電器等。例如，也可應用於今在微波爐等調理



五、發明說明 (20)

裝置內藏這種數位通訊裝置，令經由網路進行數位通訊，下載表示調理方法等之影像或聲音等多媒體資料後令顯示於顯示器，甚至經由喇叭進行聲音導引之家電電器等。

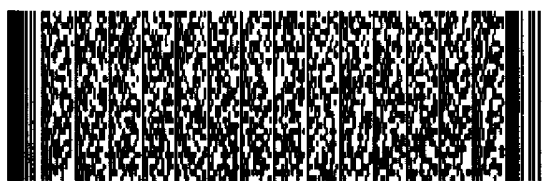
如上述說明所示，在本發明，因偵測是否在電話線上進行聲音頻帶通訊後，使得依照其偵測結果改變在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時之特性，經由電話線進行資料通訊，在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時能以最佳之狀態進行資料通訊。

尤其，在本發明，因使得在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變等化器之等化係數、位元分配、增益分配之特性後進行資料通訊，在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時，可改善改善S/N比、錯誤發生概率降低，而且導入延長ADSL在各傳送速率之通訊距離、提高在服務區域內之傳送速率等效果。

在下一發明，因偵測是否在電話線上進行聲音頻帶通訊後，依照其偵測結果，使得在聲音頻帶通訊時，使用和其聲音頻帶通訊不會干涉之指定之頻帶進行資料通訊，而在非聲音頻帶通訊時使用其聲音頻帶通訊附近或到聲音頻帶為止進行資料通訊，可增加傳送資料量，而且因載波之頻率降低，係傳送線路之電話線之衰減量變少，可延長ADSL在各傳送速率之通訊距離，並可提高在服務區域內之傳送速率。

產業上之可應用性

如上述所示，本發明之資料通訊裝置適合於使用進行



五、發明說明 (21)

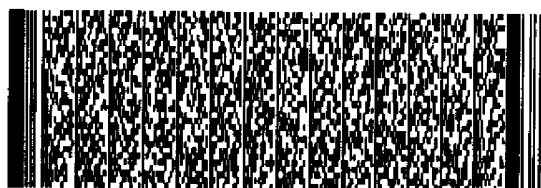
聲音頻帶通訊之電話線路進行xDSL方式等之資料通訊之情況。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：資料通訊裝置)

掛機·摘機偵測電路61偵測電話線C之電壓位準，偵測利用該電話線C之聲音頻帶通訊處於掛機狀態或是摘機狀態後，作為狀態偵測信號81輸出。TEQ63、FEQ66、星座編碼器·增益定比67依照該狀態偵測信號81，在掛機時、摘機時使用不同之表75~80，在時域及頻域進行適應等化、位元分配、增益分配，進行資料通訊。又，在掛機時，因未使用電話，令傳送副載波擴大或挪移到接近該聲音頻帶之頻帶為止，甚至使用到聲音頻帶為止，進行通訊。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種資料通訊裝置，利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行資料通訊，

其特徵在於包括：

偵測裝置，偵測在該電話線上是否進行聲音頻帶通訊；以及

通訊裝置，依照該偵測裝置之偵測輸出在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變特性後，經由該電話線進行資料通訊。

2. 如申請專利範圍第1項之資料通訊裝置，其中資料通訊係DMT調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝置係ADSL通訊數據機。

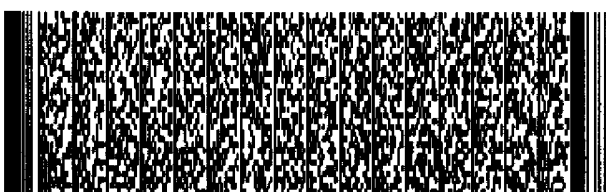
3. 如申請專利範圍第1項之資料通訊裝置，其中該通訊裝置包括：

聲音頻帶通訊係數表，記憶了在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況之等化係數；

非聲音頻帶通訊係數表，記憶了在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況之等化係數；以及

等化器，依照該偵測裝置之偵測輸出，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況利用聲音頻帶通訊係數表將資料通訊之接收信號等化，而在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況利用非聲音頻帶通訊係數表將資料通訊之接收信號等化；

在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變除去雜訊之特性後經由該電話線進行資料通訊。



六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第3項之資料通訊裝置，其中資料通訊係離散多重音調調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝置係ADSL通訊數據機。

5. 如申請專利範圍第1項之資料通訊裝置，其中該通訊裝置包括：

聲音頻帶通訊時位元分配表，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之位元分配；

非聲音頻帶通訊時位元分配表，在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之位元分配；以及

位元分配器，依照該偵測裝置之偵測輸出，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況利用該聲音頻帶通訊時位元分配表對各頻道進行位元分配，而在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況利用非聲音頻帶通訊時位元分配表對各頻道進行位元分配；

在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變對各頻道之位元分配之特性後經由該電話線進行資料通訊。

6. 如申請專利範圍第5項之資料通訊裝置，其中資料通訊係離散多重音調調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝置係ADSL通訊數據機。

7. 如申請專利範圍第1項之資料通訊裝置，其中該通訊裝置包括：

聲音頻帶通訊時增益分配表，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之增益分配；



六、申請專利範圍

非聲音頻帶通訊時增益分配表，在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況記憶了資料通訊時各頻道之增益分配；以及

增益分配器，依照該偵測裝置之偵測輸出，在該電話線上進行聲音頻帶通訊之情況利用該聲音頻帶通訊時增益分配表對各頻道進行增益分配，而在該電話線上未進行聲音頻帶通訊之情況利用非聲音頻帶通訊時增益分配表對各頻道進行增益分配；

在聲音頻帶通訊時和非聲音頻帶通訊時改變對各頻道之增益分配之特性後經由該電話線進行資料通訊。

8. 如申請專利範圍第7項之資料通訊裝置，其中資料通訊係離散多重音調調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝置係ADSL通訊數據機。

9. 一種資料通訊裝置，利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行資料通訊，

其特徵在於包括：

偵測裝置，偵測在該電話線上是否進行聲音頻帶通訊；以及

通訊裝置，依照該偵測裝置之偵測輸出，在聲音頻帶通訊時使用和其聲音頻帶通訊不會干涉之指定之頻帶進行資料通訊，而在非聲音頻帶通訊時使用到和該聲音頻帶通訊干涉之聲音頻帶附近為止進行資料通訊。

10. 如申請專利範圍第9項之資料通訊裝置，其中資料通訊係離散多重音調調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝



六、申請專利範圍

置係ADSL通訊數據機。

11. 一種資料通訊裝置，利用進行聲音頻帶通訊之電話線進行資料通訊，

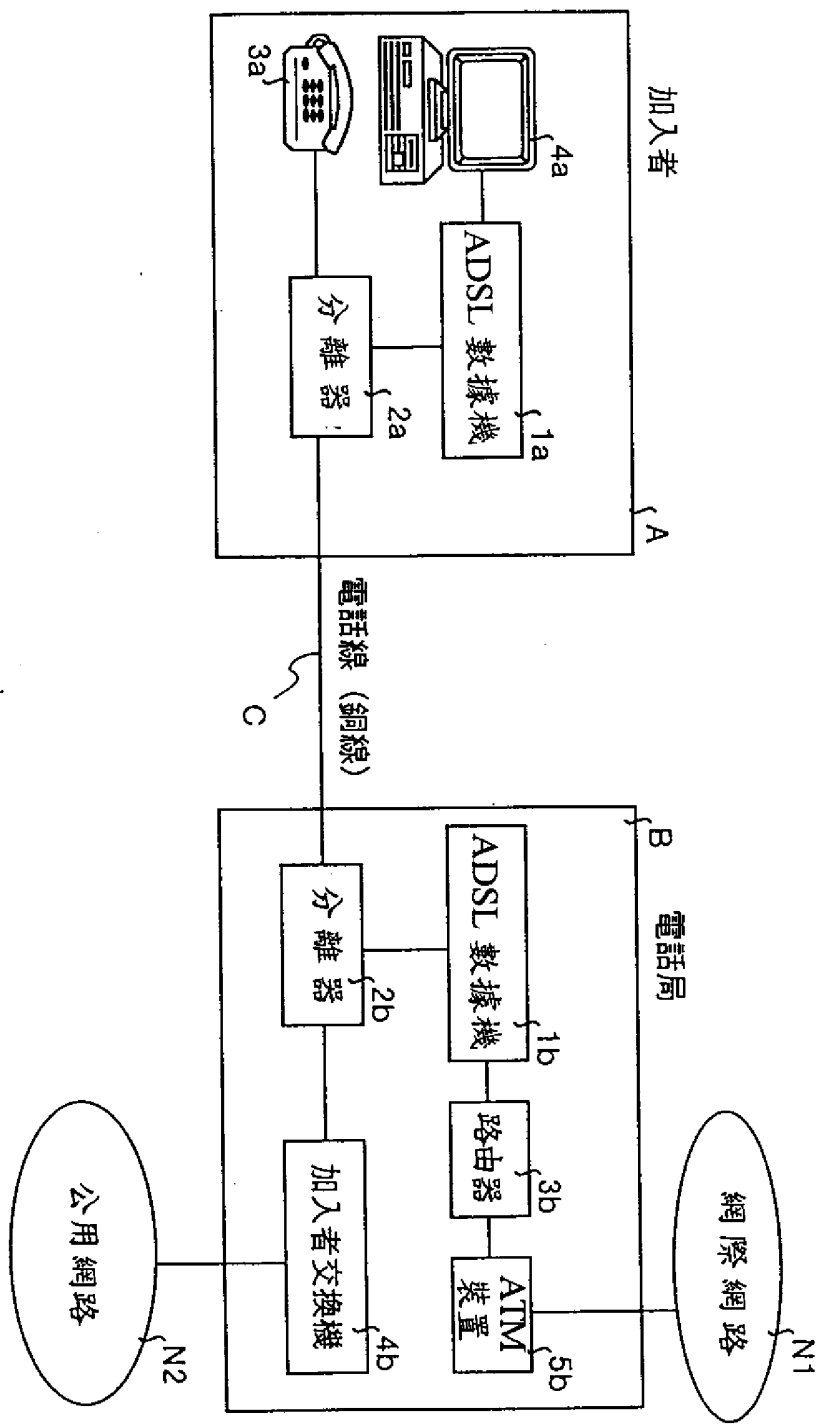
其特徵在於包括：

偵測裝置，偵測在該電話線上是否進行聲音頻帶通訊；以及

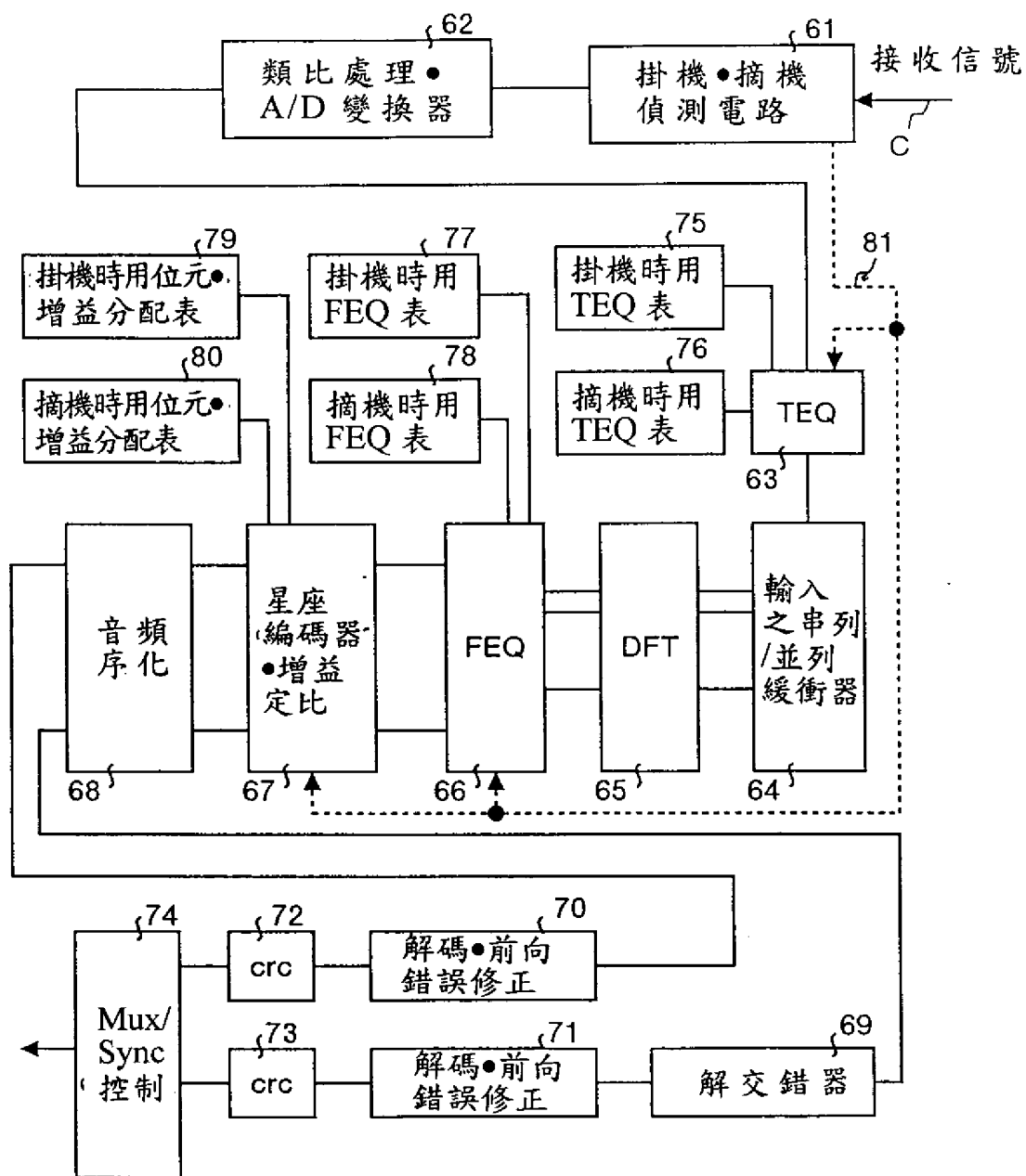
通訊裝置，依照該偵測裝置之偵測輸出，在聲音頻帶通訊時使用和其聲音頻帶通訊不會干涉之指定之頻帶進行資料通訊，而在非聲音頻帶通訊時使用到其聲音頻帶為止，而且只在傳送側之情況還具有除去用以將聲音頻帶通訊之要求傳給接收側之鈴聲信號之頻帶之濾波器。

12. 如申請專利範圍第11項之資料通訊裝置，其中資料通訊係離散多重音調調變解調方式之ADSL資料通訊，本裝置係ADSL通訊數據機。

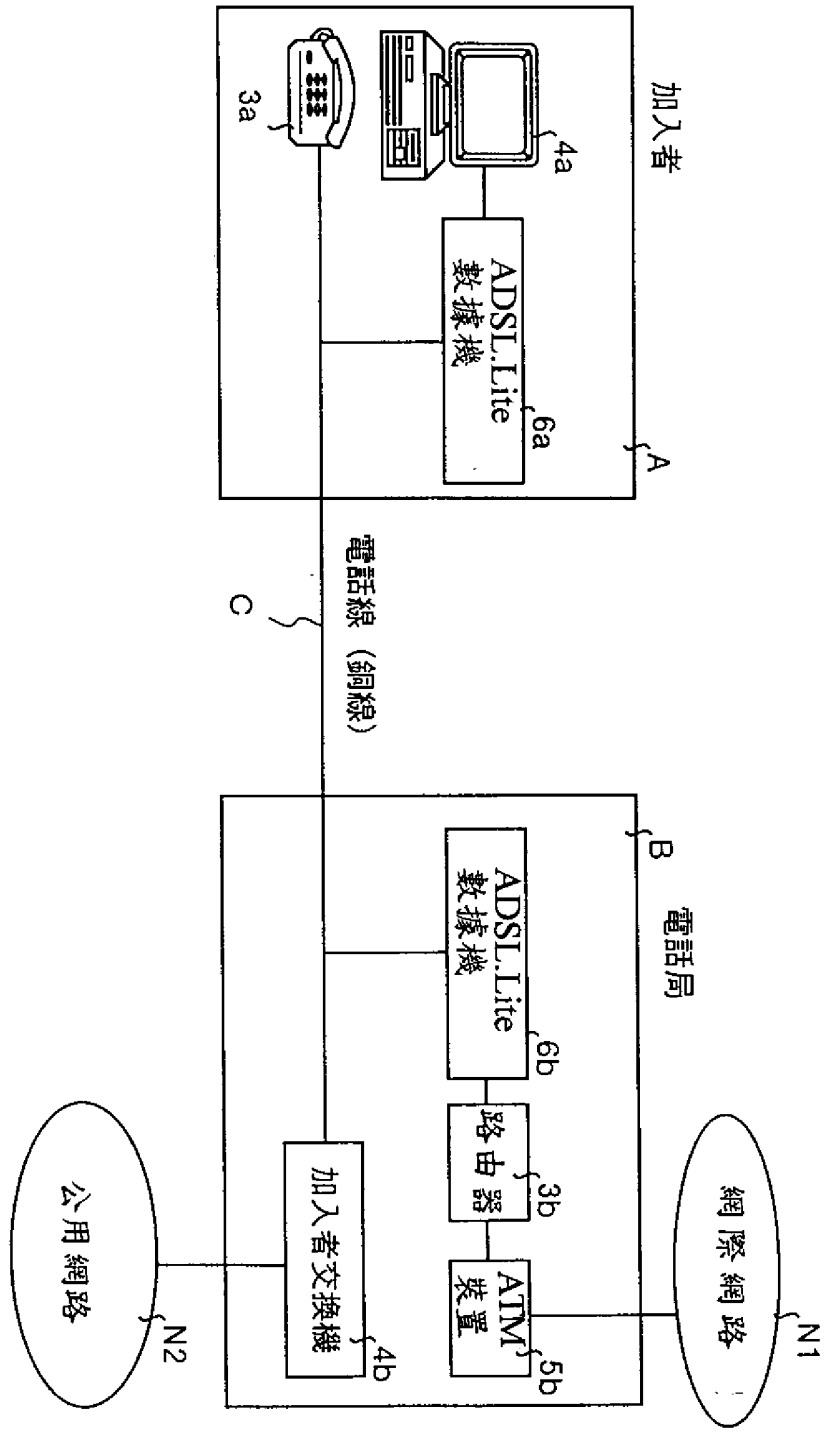




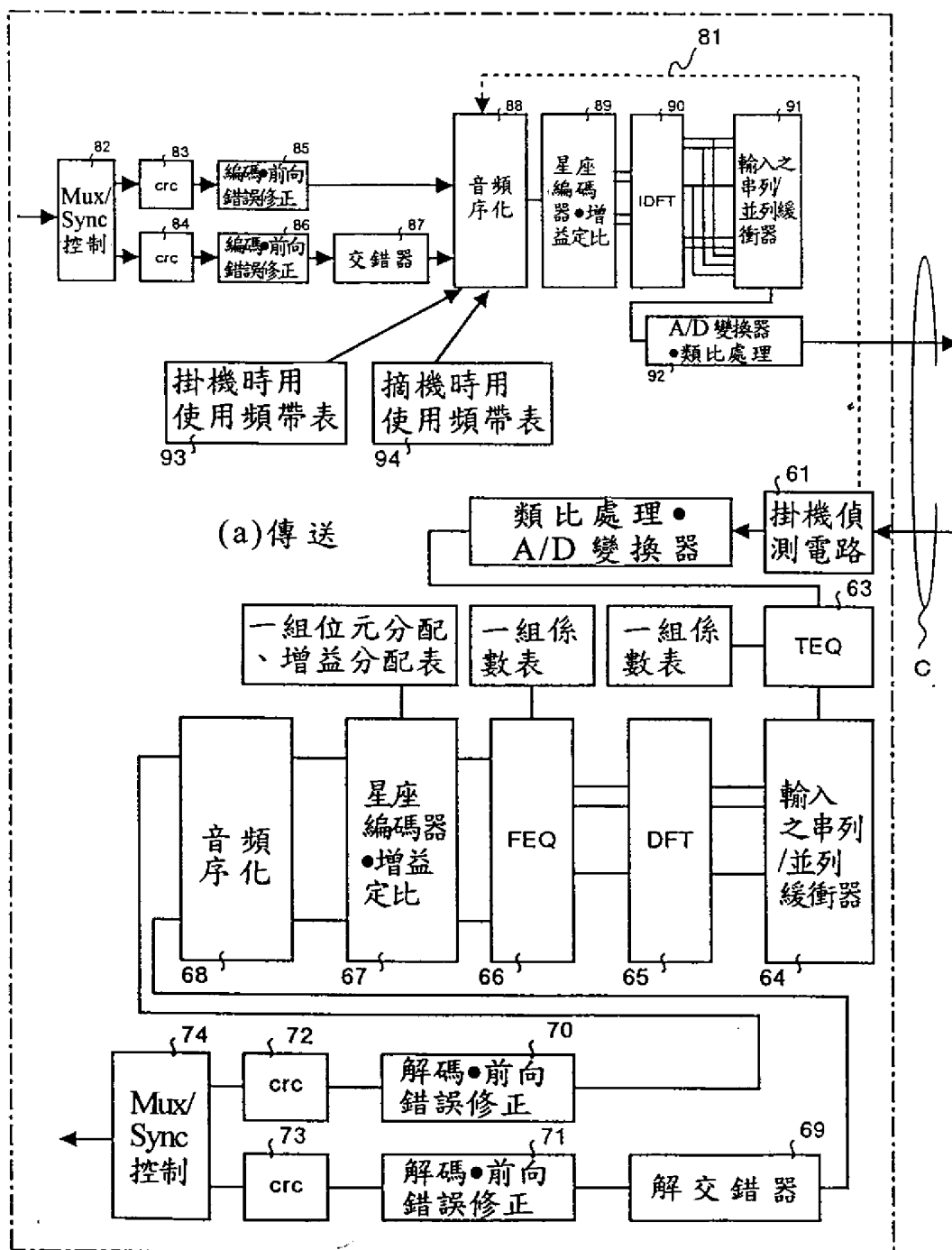
第 1 圖



第 2 圖

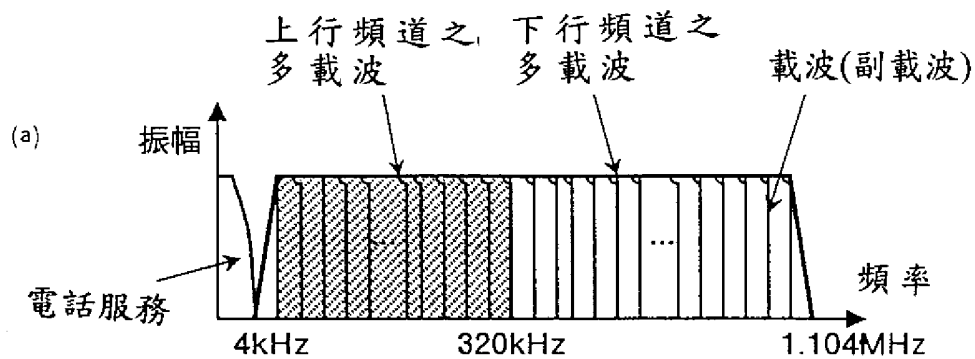


第 3 圖

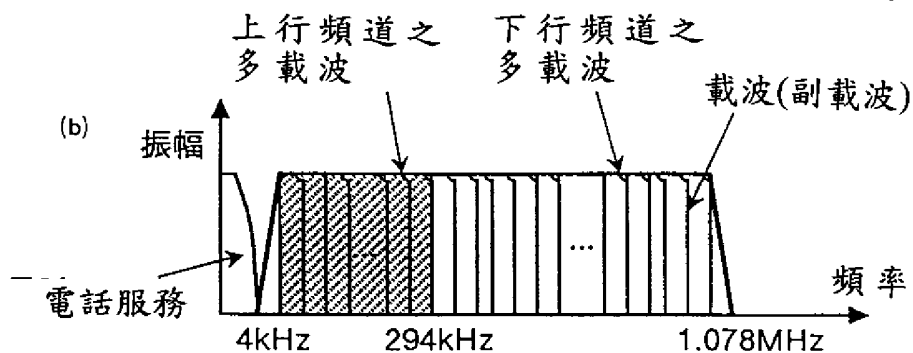


第 4 圖

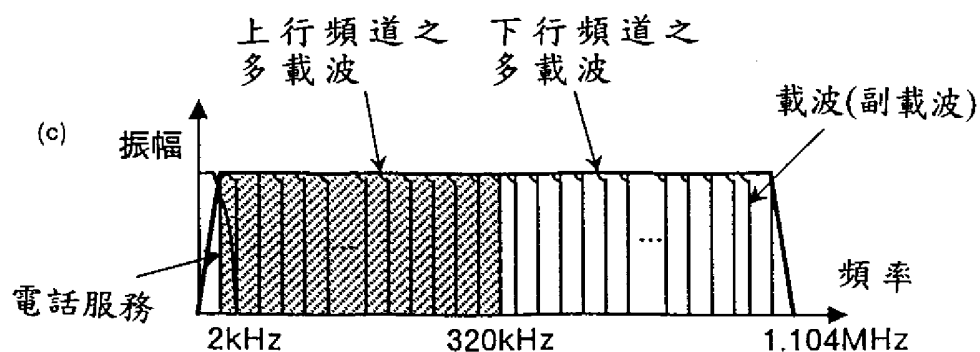
將載波增加到聲音頻帶附近為止之情況



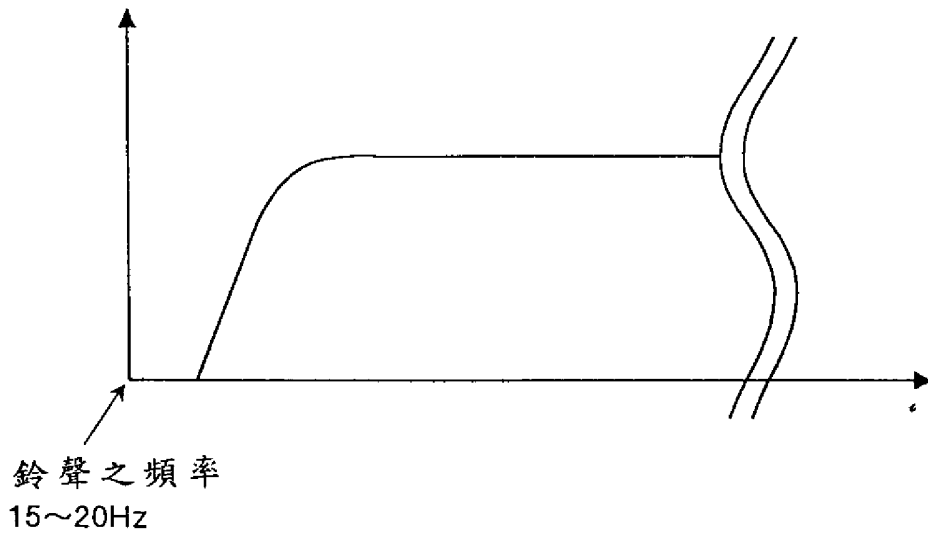
將使用頻帶挪移(約 26kHz)到聲音頻帶附近為止



使用到聲音頻帶為止並增加載波之情況

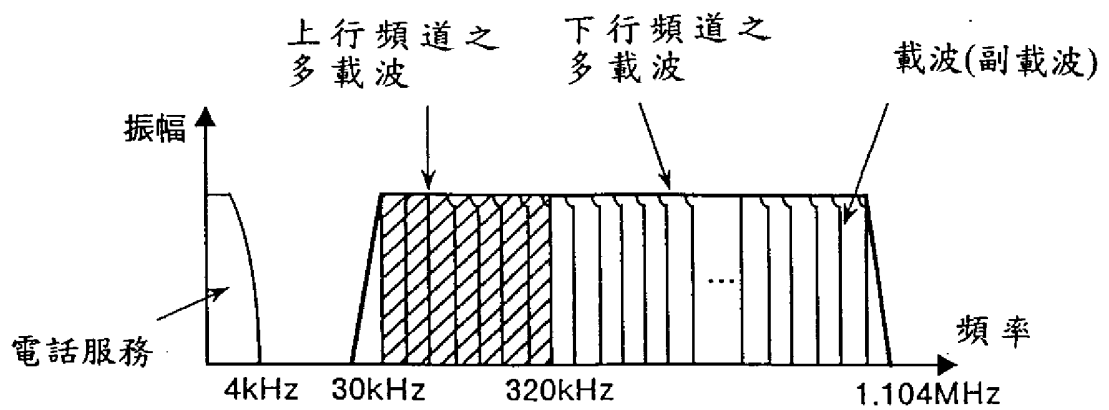


第 5 圖

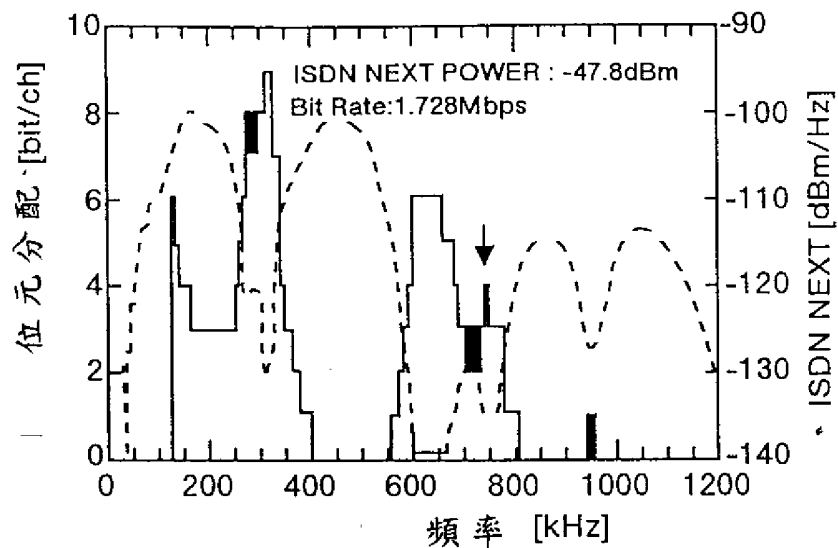


第 6 圖

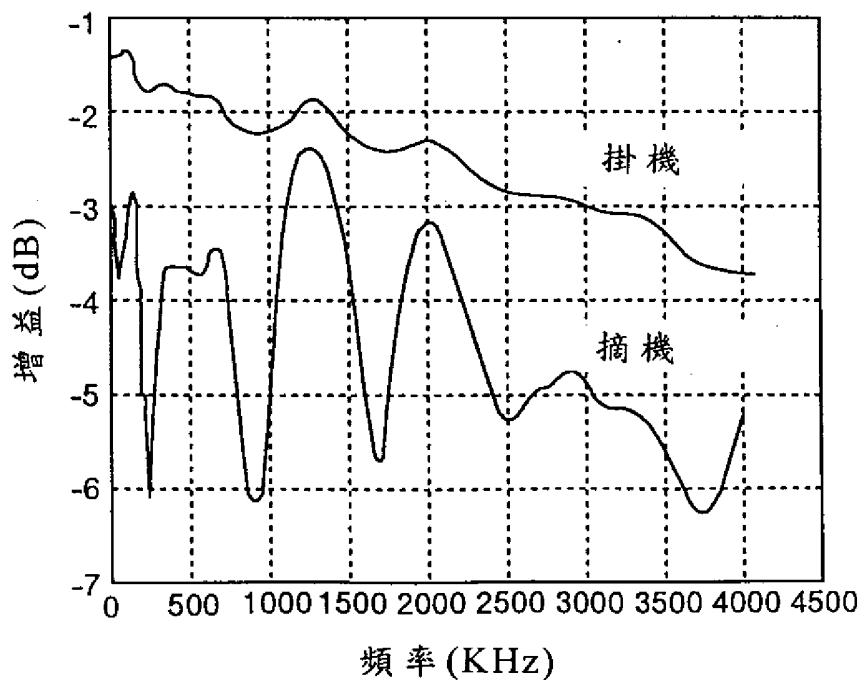
使用了回聲消除器之 ADSL(DMT 方式)



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖