

# 公告本

|      |                        |
|------|------------------------|
| 申請日期 | 88 年 11 月 1 日          |
| 案 號  | 88118970               |
| 類 別  | H04M 11/06, H04L 29/06 |

A4  
C4

445736

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|              |               |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明<br>新型名稱 | 中 文           | 數位用戶線頻道之動態架構                                                                                                                                                                                                           |
|              | 英 文           | Dynamic configuration of digital subscriber line channels                                                                                                                                                              |
| 二、發明<br>人創作  | 姓 名           | (1) 莫利·洛佛姆登 Aravamudan, Murali<br>(2) 亞恩·奈卓威利 Netravali, Arun N.<br>(3) 愛德華·蘇克斯基 Szurkowski, Edward Stanley                                                                                                            |
|              | 國 籍           | (1) 印度 (2) 美國 (3) 美國                                                                                                                                                                                                   |
|              | 住、居所          | (1) 美國新澤西州姆瑞高地瑪茜路六號<br>6 Mercer Road, Murray Hill, NJ 07974, USA<br>(2) 美國新澤西州〇七〇九〇·西田·拜倫廣場十號<br>10 Byron Court, Westfield, NJ 07090, USA<br>(3) 美國新澤西州·楓林·考林伍德路九號<br>9 Collinwood Road, Maplewood, NJ 07040, U. S. A. |
| 三、申請人        | 姓 名<br>(名稱)   | (1) 魯森工業技術股份有限公司<br>Lucent Technologies Inc.                                                                                                                                                                           |
|              | 國 籍           | (1) 美國                                                                                                                                                                                                                 |
|              | 住、居所<br>(事務所) | (1) 美國新澤西州莫瑞山丘莫頓路六〇〇號<br>600 Mountain Avenue, Murray Hill, NJ 07974 -0636, USA                                                                                                                                         |
|              | 代 表 人<br>姓 名  | (1) 麥克·格林 Greene, Michael R.                                                                                                                                                                                           |

裝訂

訂

線

445736

(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

美國

1998 年 12 月 7 日 09/206,431

☒有主張優先權

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)

### 發明領域

本發明有關於一種通信系統，特別是關於一種不同通信網路上的高速資料傳輸。

### 發明背景

先進的通信技術與功能強大的桌上型電腦硬體提高了電腦的使用，以便存取不同的公眾電腦可用網路。例如，數據機（用以將數位位元流轉換成類比信號的通信裝置）的速度已被大大提高，以允許通信網路的高速資訊交換，例如，公眾交換電話網路（PSTN）。今日，散居世界各地的使用者可透過公眾通信網路（如PSTN及網際網路）來交換大量的資訊。除了PSTN之通信流量的增加以外，亦倍增了通信網路上的應用內容。這些內容豐富的應用程式需要供應商與應用程式使用者之間的高頻寬與高速通信傳輸。此類高速的通信對現在的PSTN與整個電話基礎建設造成相當大的負擔。更特別的是，熟知的本地迴路（即自用戶端至本地交換公司“LEC”之本地中央辦公室的連接）對於電話服務提供者為符合其用戶基地台與日俱增的通信需求而言已變成主要重點與瓶頸。對於本地服務提供者的一大挑戰為傳統本地迴路建設包含了標準銅電纜（即銅迴路），其無法迅速地支援高頻寬的傳輸需求。

因此，電話通信服務提供者（即LEC或交換公司“IXC”），正在探索一些用以提高其既有之銅迴路網路

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(2)

建設頻寬容量的技術。一種可在標準銅迴路上完成高速數位資料傳輸之新興的技術稱為數位用戶線(“DSL”)通信。簡而言之，DSL在服務提供者與其使用既有銅迴路建設的用戶之間提供了高頻寬容量的傳輸。更特別的是，類似數據機的DSL技術，需要在傳輸與接收位置上具有DSL架構裝置，以便交換該重疊在數位資料流上的高速類比信號。在此方式中，DSL在既有的電話網路建設上提供了同步的聲音、資料、影像及多媒體。DSL與其應用程式係詳述於IEEE通信雜誌1991年3月號中，D.L. Waring et al.所著“Digital Subscriber Line Technology Facilitates a Graceful Transition From Copper to Fiber”，該書在此一併作為參考資料。

DSL同時可支援對稱性與非對稱性頻寬架構。如眾所皆知者，對稱性頻寬係應用於所提供之頻道頻寬在兩方向中皆相同的情況下，如傳統的簡單老式電話服務(“POTS”)。相反地，非對稱性頻寬則是應用於：較高頻寬係經常傳送於一個方向(如從中央辦公室至用戶的方向)，而較少傳送於另一個方向的情況下。特別是，所謂的非對稱性數位用戶線(“ADSL”)正成為一個領先技術，用以將目前暴增的上網訂閱進行定址之用。

ADSL非常適於上網，這是因為對於頻寬而言，通信的本質本身就是不對稱的。例如當用戶瀏覽知名的網站時(“WWW”)時，其對於WWW的上傳連線需要低頻寬來完成交換。然而，自WWW至用戶的下傳傳輸則需要較高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

### 五、發明說明(3)

的頻寬，以便自WWW中交換所要的內容，如多媒體。

因此，DSL將在通信業與網路建設中成為更普及的一項技術。然而，習知DSL的缺點在於：DSL連接至濾波器的每個端點上都需要所謂的“分離器”，也就是用於將類比聲音與數位資料分離。此類分離器的安裝對用戶及服務提供者而言皆所費不貲。為此，便發展出一種新型態的DSL技術，稱為“簡易式ADSL(ADSL lite)”或“無分離器ADSL”，其免除了用戶基地台對分離器的需求，並因此減少用戶所負擔之相關的安裝成本。在服務提供者之電訊網路建設中對於無分離器ADSL的發展皆朝向強化功能的方向進行，以便提供一種具有成本效益的解決方案，以符合與日俱增的非對稱性通信需求。

然而，即使具有如此大的非對稱性頻寬容量，ADSL技術並不是解決所有服務提供者之頻寬存取需求的萬靈藥。特別是許多重要的應用程式如網路聲音與影像電話以及伺服器主機(hosting)等，皆需要對稱性的頻寬通信。再者，目前的DSL收發器僅為單一的操作模式(例如對稱性或非對稱性)，當製造或安裝在用戶站台或在服務提供者設備時，該操作模式包含上傳/下傳的頻寬配置。這樣習知的DSL收發器能夠調整可用的頻寬以適應本地迴路條件。然而，這通常是在DSL收發器之起始化或再訓練程序期間來進行，且為本地迴路失敗或惡化錯誤率所必須進行的動作。所以，對於所有的實用目的而言，習知的DSL收發器根據其初始架構而定，若不是非對稱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

## 五、發明說明(4)

性即為對稱性，且其後不會改變其操作模式。

陳述於共同審查中專利申請案，標題為“Dynamic Bandwidth and Symmetry Allocation of Digital Subscriber Line Channels”的發明可克服習知DSL通信所伴隨的問題。根據該發明，DSL通信頻道的屬性是動態地調節以滿足變動性頻寬及／或對稱性請求。更特別的是，根據該發明，通信頻道（如本地迴路）的對稱性及／或頻寬配置，係動態調整為一個特別通信傳輸請求的函數。根據該發明的多種實施例，通信頻道之對稱性及／或頻寬配置的動態調整係作為用以監視及時使用模型的函數，或作為接收自使用該通信頻道之特定應用程式的請求函數。當然，這種動態調整僅限於通信頻道本身不會發生傳輸錯誤的情況。也就是，假使頻道自身錯誤的話，則所有通過此頻道的通信交換也會失效。

所以，在DSL通信系統中亟需一種能夠從通信失效中動態回復的技術。

### 發明概述

本發明提供一種能夠互相結合非對稱性頻道的技術，以產生通信頻道（如本地迴路）中的一個完全對稱性頻道。如熟悉此技藝者所熟知的，藉由結合多個低位元率頻道以獲得較高的通信速度（即所謂的逆向多工處理 inverse multiplexing）是一種熟知的技術。然而，對發明者而言尚待去理解的是：結合通信頻道之對稱性配置及／或頻寬配

（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)

置的動態調整提供了一種精確的技術，藉此技術可利用非對稱性頻道之結合以產生一個完全對稱性的頻道（如標準 T 1 - 載波數位傳輸線）。更有利的是，動態頻寬及／或對稱性頻道調整與結合的組合促成了從 D S L 通信系統的通信錯誤中得到動態回復。

更特別的是，本發明提供一種技術，其可從一個或多個通信頻道錯誤中進行動態回復。也就是，根據本發明的較佳實施例，D S L 頻寬配置及／或通信頻道之對稱性的動態調整是根據上述審查中之申請案的不同態樣來進行的，其結合了動態結合機制，其中該機制（在單一或多重迴路失效的情況下）藉由組合及／或分散可用之實體通信頻道的通信流量以產生單一較高頻寬的頻道。因此，本發明提供一種技術，當保持對稱性頻寬頻道配置時，可進行一個或多個通信頻道錯誤的動態回復。

### 圖示簡單說明

圖 1 顯示根據本發明之原理所描繪的單一迴路 D S L 通信系統。

圖 2 顯示圖 1 中之 D S L 收發器的延伸結構。

圖 3 顯示一系列的通信情形，其中圖 1 與圖 2 所示的通信頻道係根據本發明來作動態做調整。

圖 4 為本發明用以動態調整通信頻道的頻寬配置及／或對稱性的操作流程圖。

圖 5 顯示一種根據本發明之原理所架構出的多重迴路

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(6)

D S L 通信系統，用以動態調整 D S L 通信頻道的屬，以滿足不同之頻寬與對稱性需求的；

圖 6 顯示當圖 5 之多重迴路 D S L 通信系統發生通信頻道失效的情況下，其動態通信頻道的結構。

圖 7 顯示本發明用以對通信頻道進行動態對稱與連接控制的 D S L 終端機。

## 主要元件對照表

|           |                 |       |         |
|-----------|-----------------|-------|---------|
| 1 0 0     | 單一迴路 D S L 通信系統 |       |         |
| 1 0 1     | 服務提供者基地台        |       |         |
| 1 0 3     | 標準乙太網路連線        |       |         |
| 1 0 4     | 中繼線             | 1 0 5 | 電信交換機   |
| 1 0 6     | 頻道              | 1 0 8 | 頻道      |
| 1 0 9     | 標準 P O T S 電話線  |       |         |
| 1 1 0     | D S L 存取多工器     |       |         |
| 1 1 1     | 應用軟體            | 1 1 5 | 遠距存取功能  |
| 1 2 0     | D S L 收發器       |       |         |
| 1 2 0 - 1 | D S L 收發器       |       |         |
| 1 2 0 - 2 | D S L 收發器       |       |         |
| 1 2 5     | 主分配結構           | 1 3 0 | I P 路由器 |
| 1 3 5     | 內部交換載波網路        |       |         |
| 1 4 0     | 長途電話交換機         |       |         |
| 1 4 5     | 長途電話交換機         |       |         |
| 1 5 0     | 網際網路            |       |         |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(7)

|           |                |       |           |
|-----------|----------------|-------|-----------|
| 1 5 5     | 應用軟體伺服器        |       |           |
| 1 6 0     | 應用軟體           | 1 6 5 | 通信頻道      |
| 1 7 0     | 用戶基地台          |       |           |
| 1 7 5     | D S L 路由器      |       |           |
| 1 8 0     | D S L 收發器      |       |           |
| 1 8 0 - 1 | D S L 收發器      |       |           |
| 1 8 0 - 2 | D S L 收發器      |       |           |
| 1 8 5     | 遠距存取功能         |       |           |
| 1 9 0     | 客戶端            | 1 9 5 | 客戶端       |
| 2 0 0     | D S L 傳送器      |       |           |
| 2 0 5     | D S L 接收器      |       |           |
| 2 1 0     | 對稱性／頻寬調整器(控制器) |       |           |
| 2 1 5     | 傳送貯列／監視器       |       |           |
| 2 2 0     | 接收貯列／監視器       |       |           |
| 2 2 5     | 應用軟體           | 2 3 0 | 應用軟體      |
| 2 3 5     | 應用軟體           | 2 4 0 | D S L 接收器 |
| 2 4 5     | D S L 傳送器      |       |           |
| 2 5 0     | 對稱性／頻寬調整器(控制器) |       |           |
| 2 5 5     | 接收貯列／監視器       |       |           |
| 2 6 0     | 傳送貯列／監視器       |       |           |
| 2 6 5     | 應用軟體           | 2 7 0 | 應用軟體      |
| 2 7 5     | 應用軟體           | 3 0 0 | 通信情形      |
| 3 0 1     | 下傳通信速率         |       |           |
| 3 0 2     | 上傳通信速率         |       |           |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(8)

|       |                |       |      |
|-------|----------------|-------|------|
| 3 1 0 | 通信情形           | 3 2 0 | 通信情形 |
| 5 0 1 | 連線             | 5 0 2 | 連線   |
| 5 0 5 | D S L 終端機      |       |      |
| 5 1 0 | 傳送連結單元         |       |      |
| 5 1 5 | 連結控制器          |       |      |
| 5 2 0 | 接收連結單元         |       |      |
| 5 2 5 | D S L 終端機      |       |      |
| 5 3 0 | 傳送連結單元         |       |      |
| 5 3 5 | 連結控制器          |       |      |
| 5 4 0 | 接收連結單元         |       |      |
| 5 4 5 | 第一通信頻道         |       |      |
| 5 5 0 | 第二通信頻道         |       |      |
| 6 0 0 | 通信頻道           | 6 1 0 | 通信頻道 |
| 6 2 0 | 通信頻道           | 6 3 0 | 通信頻道 |
| 6 4 0 | 通信頻道           |       |      |
| 7 0 5 | 傳送貯列／監視器       |       |      |
| 7 1 0 | 對稱性／頻寬調整器(控制器) |       |      |
| 7 1 5 | 傳送連結單元         |       |      |
| 7 2 5 | 接收連結單元         |       |      |
| 7 2 0 | 連結控制器          |       |      |
| 7 3 0 | D S L 收發器      |       |      |
| 7 3 5 | D S L 收發器      |       |      |
| 7 5 5 | 通信頻道           |       |      |
| 7 6 0 | 通信頻道           |       |      |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(9)

### 詳細說明

本發明提供一種技術，其中將非對稱性頻道進行結合以產生通信頻道（如本地迴路）的一個完全對稱性頻道。根據本發明，通信頻道之對稱性及／或頻寬配置的動態調整係利用結合來完成，以便從非對稱性頻道來產生一個完全對稱性頻道。更有利的是，頻寬及／或對稱性頻道的動態調整與結合的組合促成了單一或多重回路之通信失效中的動態回復。

請注意，為說明之便，實施例中包含了個別的功能區塊或功能區塊的組合。這些區塊所代表的功能可為共享或特定硬體，其包括（但不限於）可執行軟體的硬體。說明實施例可包含用以執行下文之操作的數位信號處理器（“DSP”）硬體及／或軟體。再者，在申請專利範圍中任一一個作為執行特定功能之方法的構件係包含用以執行該功能的任何方法，其包含，如 a）用以執行該功能之電路元件的組合；或 b）結合適當電路之任何形式的軟體（包含韌體、機器碼、微碼之類），其中該電路係用以執行該功能的軟體。申請專利範圍所定義的本發明在於：不同構件所提供的功能係由申請專利範圍所請求的方式來結合並實現。因此，申請人將任何可達成這些相同功能的構件皆視為均等。

本發明利用與 DSL 通信頻道之屬性的動態調整的結合方式來滿足不同的頻寬與對稱性需求。根據本發明之較佳實施例，通信頻道之頻寬及／或對稱性需求的動態調整

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(10)

係根據上述共同審查之專利發明案的不同態樣來完成，如上所述。為提供詳細說明並及方便對本發明的了解，下文將詳述不同的態樣。

圖1顯示根據本發明原理所架構的單一迴路DSL通信系統100。更特別的是，用戶基地台170包含支援特別應用軟體(如應用軟體111)之執行的客戶端190與195。可以了解的是此類應用軟體包含瀏覽WWW，網際網路電話，視訊會議等之類者。如圖示，客戶端195為一透過標準乙太網路連線103而連接至DSL路由器175的個人電腦，客戶端190則為一透過標準POTS電話線109而連接至通信頻道165的傳統電話。可以了解的是，此類客戶端裝置可以是任何要求資訊交換以支援某應用軟體的資訊設備。用戶基地台170另外包含DSL路由器175，用以在通信頻道165(如本地銅迴路)上路由引導入局/出局通信。DSL路由器175另外包含遠距存取功能185與DSL收發器180。遠距存取功能185執行不同的高階通信協定操作(如封包多工處理以及認證)，其中該通信協定操作是在建立與維持用戶基地台170與服務提供者基地台101間之通信所必須執行的。根據本發明，DSL收發器180執行通信頻道屬性的動態調整(圖中通信頻道165)以滿足變動的頻寬需求。更特別的是，根據本發明，通信頻道165的對稱性及/或頻寬配置係被動態調整以滿足用戶基地台170與服務提供者基地台

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(11)

101 之間特別的通信傳輸需求。根據本發明，有關於 DSL 收發器 180 結構與達成對稱及／頻寬配置之動態調整的細節將於下文中詳述。

如上所述，DSL 通信需要在通信頻道的兩端備有 DSL 通信裝置，例如 DSL 收發器 180 與 DSL 收發器 120。所以，服務提供者基地台 101（如 LEC 中央辦公室）設有用以形成 DSL 存取多工器 110 的 DSL 收發器 120 與遠距存取功能 115。當 DSL 收發器 180 與 120 分別以硬體區塊圖形式來說明時，則本發明之此類的 DSL 收發器可應用於硬體、軟體或軟／硬體的結合中，用以傳送通信頻道之通信屬性的動態調整。

服務提供者基地台 101 另外包含傳統的主分配結構（“MDF”）125、電信交換器 105 與 IP 路由器 130。為人所熟知的是 MDF 125 與電信交換器 105 通常為電信服務提供者所使用以便分配並處理來自其用戶的電信流量。例如，使用電話 190 的用戶撥了一通由服務提供者基地台 101 路由引導的長距離電話，通過中繼線 104，到達內交換載波網路 135 並以傳統方式利用長途電話交換器 140 與 145 到其最終目的地，以處理該通長距離通話。

除此之外，服務提供者基地台 101 使用 IP 路由器 130 來進行頻道 106 與 108 對公眾電腦網路（如網際網路 150）的通信。所以，如圖所示，客戶端 195

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(12)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

(如一個人電腦)可利用應用軟體 1 1 1 (如網路瀏覽器)而在 W W W 上存取特定網頁。網路瀏覽器是一種熟知的體應用程式(如網景通信的網景 " Netscape®v.5.0 ")可幫助使用者暢遊於 W W W 上並透過 W W W 來存取大量可用的資訊。在此實施例中所交換的通信流是透過傳統的傳輸控制協定 / 網際網路協定 ( " T C P / I P " ) 來連接。

T C P / I P 是一種用以描述透過網際網路來傳送資訊的通信協定。基本上, T C P / I P 將資訊分割成個別封包,並路由引導這些位於傳送電腦(即伺服器)與接收電腦(如客戶端)之間的封包。T C P / I P 與網際網路通信更詳細地揭露於 D.Comer 之所著之 " Internetworking with TCP / IP " 第三版中, Prentice-Hall, Englewood

Cliffs, NJ, 1995。因此, 應用軟體 1 1 1 接收到來自客戶端 1 9 5 之使用者的輸入請求並意圖藉由在網路上建立與適當 W W W 來源(如存在於應用軟體伺服器 1 5 5 上之應用軟體 1 6 0)的連線, 以便將資訊定位。根據本發明, 在此類下傳密集的通信中, 頻道 1 6 5 的對稱及 / 或頻寬配置係被動態調整以滿足用戶基地台 1 7 0 與服務提供者基地台 1 0 1 之間的特殊通信傳送需求。

根據本發明的較佳實施例, ADSL lite (或者稱為 " 非分離器 A D S L ") 係使用於頻道 1 6 5 中, 以形成單一通信頻道, 藉此方便用戶基地台 1 7 0 與服務提供者基地台 1 0 1 之間的通信交換。可了解的是, 本發明的原理適用於任一種需要通信頻道之頻寬配置及 / 或對稱性之動

訂

線

### 五、發明說明(13)

態(即隨意式"on-the-fly")調整的DSL型傳輸。根據本發明的較佳實施例,當頻道165架構成ADSL lite頻道時,所謂的"高速"方向(即從服務提供者基地台101"下傳至"用戶基地台170)其資料流率頻寬一般在1Mbits/sec到2Mbits/sec的範圍,而所謂的"低速"方向(即從用戶基地台170"上傳至"服務提供者基地台101)其資料流率頻寬一般在64Kbits/sec到384Kbits/sec的範圍。

根據本發明,就是這種上傳與下傳的頻寬必須要分別從頻寬速率(即增加或減少1個或兩者頻寬)與對稱性(即增加或減少頻道的對稱性)兩方面來動態調整。例如,客戶端195的使用者可能正在從應用軟體伺服器155下載某定檔案(如包含大量視訊內容的檔案),由於該檔案為大容量檔案,故需要維持高的上傳頻寬。此時,來自用戶基地台170的上傳通信量(如聲音電話)則為低。根據本發明之較佳實施例其有利的是,DSL收發器180持續地監視著通信頻道165出/入於DSL路由器175的入局及出局通信量。藉此,DSL收發器180可測量或觀察通信頻道165的特別特性(如入/出於DSL路由器175的通信量),並且啟動通信頻道165之頻寬配置的動態(即及時)調整,以便將整個通信效能最佳化。

圖2分別顯示DSL收發器120與180的延伸架

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(14)

構，並進一步說明本發明的原理。特別的是，根據本發明之實施例，對稱性／頻寬調整器 210 與對稱性／頻寬調整器 250 分別執行 DSL 收發器 120 與 180 對通信頻道 165 的及時測量與觀察。亦即，對稱性／頻寬調整器 210 為一包含特定韌體的數位信號處理器，用以結合 DSL 傳送器 200 與 DSL 接收器 205 來致動 DSL 收發器 180 觀察通信頻道 165 並且動態執行頻寬配置及／或對稱性調整。在類似的態樣中，DSL 收發器 180 採用對稱性／頻寬調整器 250、DSL 接收器 240 與 DSL 傳送器 245 以進行通信頻道 165 的頻寬配置及／或對稱調整。當圖 2 的實施例說明對稱性／頻寬調整器 210 與對稱性／頻寬調整器 250 係合併於其 DSL 收發器內時，可以了解的是本發明其他的實施例包含下列的配置，其中對稱性／頻寬調整器係與 DSL 收發器（如獨立的 DSP 中或執行於處理器中的軟體）分開實施。

請再次參照圖 2，下列將詳述本發明的對稱性／頻寬控制態樣。雖然下文所述的技術原理與包含多重通信頻道之其他實施例的技術原理是等同的，但為說明之便，圖 2 所示的結構僅包括一個單一通信頻道（即通信頻道 165）。根據本發明的較佳實施例，DSL 傳送器 200 與 245 分別將欲傳送於通信頻道 165 上且位於兩位置（如服務提供者基地台 101 與用戶基地台 170）之間的資料進行調變。相反地，DSL 接收器 205 與 245 分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )

別將欲傳送於通信頻道 1 6 5 上且位於兩位置之間的資料進行解調變，以恢復所傳送的資料。根據本發明的較佳實施例，傳輸貯列／監視器 2 1 5 與 2 6 0 分別儲存來自應用軟體（如應用軟體 1 1 1）且正等待著分別由 D S L 傳送器 2 0 0 與 2 4 5 所傳送的資料。另外，傳輸貯列／監視器 2 1 5 與 2 6 0 從其各別的 D S L 收發器來測量真正的傳輸資料速率。相同地，根據本發明的較佳實施例，接收貯列／監視器 2 2 0 與 2 5 5 分別為應用軟體（如應用軟體 1 1 1）儲存正等著被應用軟體處理的資料。除此之外，接收貯列／監視器 2 2 0 與 2 5 5 並在其各自的 D S L 收發器上測量真正的接收資料速率。

根據本發明的較佳實施例，在通信頻道 1 6 5 的初始化期間，頻道被設定為預設對稱性值，其值係做為頻道測量特性與已知安裝參數的函數。例如，商業用戶對此類通信頻道可具有 5 0 % 上傳與 5 0 % 下傳的預設對稱性設定值，即對稱性頻道。這類的商業用戶通常使用對稱性頻道，這是由於其透過通信頻道所傳送與接收的資料量大致相等。相對地，一般住宅用戶可對此類通信頻道具有 8 0 % 下傳與 2 0 % 上傳的預設對稱性設定，這是因為此類用戶通常在頻道中下載資料（如網站搜尋）多過於上傳資料。預設的對稱性設定可在頻道初始化期間透過軟體命令或透過 D S L 收發器內之所謂的硬體結構（如開關）而連接至相關的對稱性／頻寬控制器（如對稱性／頻寬控制器 2 1 0 與 2 5 0）。根據較佳實施例，對稱性／頻寬控制

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16 )

器 2 1 0 在 D S L 傳送器 2 0 0 與 D S L 接收器 2 0 5 中設定必需的通信頻道參數以建立預設的對稱性組態。相同地，對稱性／頻寬控制器 2 5 0 在 D S L 傳送器 2 4 5 與 D S L 接收器 2 4 0 中設定必需的通信頻道參數，以便在 D S L 收發器 1 8 0 中建立預設的對稱性組態。

當然，在通信頻道 1 6 5 的實際操作期間，頻道的傳輸負載可戲劇性地改變，例如當用戶接收較少的資料時可以超過預期地傳送較多的資料。也就是，所需之通信頻道的對稱性是不同於當前的對稱性。本發明的不同態樣藉由提供一種動態調整通信頻道之屬性的技術，以滿足不同的頻寬與對稱需求，以減輕上述之情形。

更特別的是，根據本發明的較佳實施例，傳輸貯列／監視器 2 1 5 與 2 6 0 分別持續地測量其個別貯列所謂的滿載階度 ( fill level )。也就是，滿載階度係被正在等待特定應用軟體來進行傳輸的資料 (如來自應用軟體 2 2 5 的傳輸資料或來自應用軟體 2 7 5 的傳輸資料) 所影響。假使這些傳輸貯列的滿載階度超過預設的臨界階度的話，對稱性／頻寬控制器 2 1 0 與 2 5 0 會分別檢視其所屬接收貯列／監視器的資料速率，即接收貯列／監視器 2 2 0 與 2 2 5。可以了解的是：該臨界階度可作為一種所謂“高水位”階度及／或“低水位”階度的函數，其中高水位階度通常超過整個貯列容量的 7 5 %，而低水位階度則通常為小於或等於整個貯列容量的 2 5 %。假使目前接收速率 (如對應用軟體 2 3 5 接收資料或對應用軟體 2 6 5 接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(17)

收資料)確定小於現在的通信頻道速率(即接收頻道並未完全被利用)時,爲了更有效地利用通信頻道165,對稱性/頻寬控制器21及/或250便將重組其個別DSL傳送器(即DSL傳送器200及/或245)與DSL接收器(即DSL接收器205及/或240)。根據本發明的較佳實施例,這種重組方式包括設定DSL傳送器與接收器內的新參數值(如上傳及/或下傳對稱性)。本發明的優點是:對稱性與非對稱性DSL應用軟體兩者皆可透過相同通信頻道而藉由動態調整通信頻道的可用頻寬及/或對稱性來得到滿足。

再者,根據本發明的較佳實施例,在均化與濾波的過程中要避免猛烈移動(即參數之快速且短時間的改變),其爲一種已知的回饋與控制議題。亦即,貯列滿載階度與資料速率在被傳送給對稱性/頻寬控制器之前先被均化/濾波。所以,根據較佳實施例,對稱性/頻寬控制器210與250每當其各自傳輸貯列階度超過臨界階度時並不試圖進行通信頻道165的重組。相反地,在利用本發明之技術原理來進行通信頻道的重組之前,滿載階度與資料速率的均化/濾波可使得該階度被超過持續某個時間區間(如數秒)。

根據上述實施例,通信頻道之重組的觸發係來自DSL收發器自身,即來自滿載階度與資料速率的監視。然而,在本發明的其他實施例中,來自對稱性/頻寬控制器的重組操作係直接由特定應用軟體所觸發。特別是,應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(18)

用軟體(如應用軟體111)可直接對對稱性/頻寬控制器發出命令(見來自應用軟體230的對稱性控制信號或來自應用軟體270的對稱控制信號)以決定通信頻道

165的目前組態與狀態。在接收請求的狀態資訊後,該應用軟體可發出其他命令來致動通信頻道所需的組態。本發明另一個實施例提供一種能夠在執行特定操作之前(如視訊會議或電話應用),用以確定在特定方向中(即上傳或下傳)具有足夠之頻寬的應用程式,這種方法當然需要具備特殊的傳輸特性。

例如,在本發明的另一個實施例中,頻道165之頻寬配置及/或對稱性係以及時方式來進行動態調整,而成為應用軟體(如,執行於客戶端195的應用軟體111)之特定請求的函數。如圖所示,(請參見圖1),在客戶端195之應用軟體111的執行期間,應用軟體111可請求改變DSL收發器180操作參數,其觸發頻道165之頻寬配置及/或對稱的動態調整。更特別的是,此類來自應用軟體111的請求係由可為客戶端195所存取的資料庫程式(即函數或副程式)所執行,藉此實現DSL應用軟體程式化界面。為人熟知的是,應用軟體程式界面("API")是一組定義函數(通常由操作系統或資料庫所提供),其可供應用軟體在執行特定特性(如電話或留言)時所使用。根據本發明的較佳實施例,客戶端195的DSL API提供可在客戶端195上執行的應用程式,該程式能夠改變DSL收發器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(19)

180 的操作參數，以便進行頻道 165 之頻寬配置及／或對稱的及時動態調整。

爲了進一步說明本發明的不同態樣，以下將詳述服務提供者基地台 101 與用戶基地台 170 之間的簡易式 ADSL 通信交換。圖 3 顯示一組通信情形 300、310、320，其分別在服務提供者基地台 101 與用戶基地台 170 之間的通信頻道 165 上隨時間交換。如圖所示，通信情形 300 初始爲非對稱性配置（根據傳統簡易式 ADSL 資料速率）其具有 1.5 Mbits/sec 的下傳通信速率 301（即從服務提供者基地台 101 至用戶基地台 170）與 128 Kbits/sec 的上傳通信速率 302（即從用戶基地台 170 至服務提供者基地台 101）。根據本發明，當通信隨著時間在服務提供者基地台 101 與用戶基地台 170 之間持續進行時，DSL 收發器 180 係用以監視通信交換，並根據上述所觀察的需求來調整頻寬配置。例如，DSL 收發器 180 觀察其傳輸貯列接近最大容量時，則表示目前在用戶基地台 170 至服務提供者基地台 101 正有持續高量的傳輸。也就是，上傳通信速率 302 係接近或已經爲最大容量。DSL 收發器 180 進一步發現實際來自服務提供者基地台 101 的接收通信速率是相當低的。也就是，下傳通信速率 302 遠小於最大容量。因此，根據本發明，DSL 收發器 180 將動態地調整通信頻道 167 的頻寬配置，以增進通信交換並更有效地使用可用的頻寬

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(20)

。

例如，DSL收發器180可將顯示於通信情形300中的非對稱性配置調整為通信情形310中的完全對稱性配置。根據本發明，在通信情形310中，通信頻道165已完成動態調整，以產生同為814 Kbits/sec的下傳通信速率311與上傳通信速率312。本發明的優點是，經由動態之頻寬及／或對稱性的調整提高了通信頻道165的利用。繼續參見圖3，通信情形320進一步說明本發明的輸入。也就是，通信頻道165已藉由DSL收發器180動態調整以作為及時通信觀察與調整的函數。如圖所示，通信頻道165目前處於非對稱性配置，其中下傳通信速率321係減少至128 Kbits/sec而上傳通信速率322則提高到1.5 Mbits/sec。因此，在通信頻道165與通信情形300的最初配置相比較之下，目前的通信頻道165具有所謂的逆向非對稱性配置。

可以了解的是，雖然上文著重於用戶基地台170與DSL收發器180之討論，本發明的原理同樣可應用於先前所討論設有DSL收發器120的服務提供者基地台101中。

圖4為根據本發明用以動態控制通信頻道之頻寬配置所執行的操作流程圖。更特別的是，通信頻道持續被監視（區塊410），以判斷用戶基地台與服務提供者基地台之間的及時頻寬配置與對稱性需求。根據本發明，假使通

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明(21)

信參數改變請求 ( communication parameter change request ) 係來自特定之應用軟體 ( 區塊 4 2 0 ) 的話，該通信請求會馬上被處理，以便動態調整頻寬配置及／或對稱性 ( 區塊 4 4 0 ) 。假使沒有接收到任何改變請求的話，則會繼續監視通信頻道，以便偵測通信頻道通信需求的改變 ( 區塊 4 3 0 ) 。根據本發明，假如頻道的通信負載能夠使得頻寬及／或對稱的調整可更有效地利用頻道之最大容量的話，則這些調整 ( 區塊 4 4 0 ) 便是由 D S L 收發器 1 8 0 所動態完成的 ( 如先前所述 ) 。

本發明的優點是，本發明之共同審查中的申請案主題提供一種通信頻道之對稱性及／或頻寬配置的動態調整方法，其作為特定通信傳輸需求的函數。因此，可透過及時頻寬的調整來有效利用通信頻道的整個容量。當然，這樣的調整僅適用於通信頻道自身未發生傳輸失效的情況。也就是，假如頻道自身失效的話，則所有頻道的通信交換也會失效。本發明便是針對這種及其他態樣之頻道失效的回復。

更特別的是，根據本發明提供一種技術可從一個或多個通信頻道的失效中進行動態回復。即，根據本發明的較佳實施例，本發明共同審查中之申請案之 D S L 頻寬配置及／或對稱性動態調整的態樣係結合動態連結機制，其中該機制 ( 在單一或多重迴路失效的情況下 ) 可藉由結合及／或分散可用之實體通信頻道中的通信流量來產生單一高頻寬頻道。如前述，結合多個低位元速率頻道以產生較高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

## 五、發明說明(22)

的通信速度，即為人熟知所謂的逆向多工處理。例如見 William A. Flanagan 所著 T-1 Networking, Telcom Books, 1997 第 129 頁。然而，可了解的是藉由結合本發明用以對通信頻道之對稱性及／或頻寬配置的動態調整以及非對稱頻道的結合，我們發現一種新穎的技術可對非對稱性頻道進行及時結合，以產生一個完全對稱性頻道。藉此，本發明提供一種技術可從一個或多個通信頻道的失效中來進行動態回復，如下將所詳述者。

特別的是，圖 5 顯示本發明之多重迴路 DSL 通信系統 500，其用以動態調整 DSL 通信頻道屬性，以滿足變動頻寬與對稱性的需求。第一通信頻道 545（例如本地迴路連接服務提供者基地台 101 與用戶基地台 170）為一標準 ADSL 頻道，其具有較大的下傳頻寬（如 1.5 Mbits/sec）以及較小的上傳頻寬（如 128 Kbits/sec）。第二通信頻道 550 為所謂的逆向 ADSL 頻道，其上傳頻寬（如 1.5 Mbits/sec）較下傳頻寬（如 128 Kbits/sec）為大。根據圖 5 的實施例，兩通信頻道連接至 DSL 終端機 505 與 DSL 終端機 525，其分別位於服務提供者基地台 101 與用戶基地台 170 中。如圖 5 所示之 DSL 終端機 505 與 DSL 終端機 525 皆包含一對 DSL 收發器，即 120-1，120-2，180-1，180-2（如同圖 2 的 DSL 收發器 120 與 180），其皆用以動態調整通信頻道的對稱性及／或頻

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

## 五、發明說明(23)

寬配置，以作為特別通信傳輸需求的函數，如上所描述之細節及圖2所示。再者，根據本發明的動態頻道組態態樣，DSL終端機505進一步包含傳輸連結單元510、接收連結單元520與結合控制器515，其配合DSL收發器120-1與DSL收發器120-2來進行一個或多個通信頻道（如通信頻道545或550）之失效的動態回復。

特別的是，假如通信頻道545或550在DSL終端機505中發生錯誤時，則傳輸連結單元510、接收連結單元520與連結控制器515便會進行可用頻道之通信流量的結合及／或分散，以便動態重組出單一邏輯性、高頻寬的頻道以完成傳輸，直到失效頻道恢復運作。例如，如顯示在圖5與圖6的說明實施例中，當通信頻道550具有每秒325Kbits的接收及每秒1.3Mbits的傳輸速率（見圖6，其通信組態610具有20／80的非對稱性）時，通信頻道545便設為每秒1.3Mbits的接收及每秒325Kbits的傳輸速率（見圖6，其通信組態600具有80／20的非對稱）。然而，假設所要的連結組態為50％上傳與50％下傳，即完全對稱。根據本發明，連結控制器515對DSL收發器120-1發出命令以重組通信頻道545成為90％下傳／10％上傳（見圖6之通信頻道620）。接著，連結控制器515對DSL收發器120-2發出命令以重組通信頻道550成為10％下傳／90％

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

## 五、發明說明(24)

上傳(見圖6之通信頻道630)。然後,與傳輸連結單元510及接收連結單元520結合的連結控制器515將連結重組的頻道進行反向多工處理,以產生具有所須的完全對稱性頻寬的單一頻道(見圖6之通信組態640)。此類利用本發明頻道連結與DSL收發器的動態重組細節將在以下討論。

如前述,連結的每一個通信頻道(如通信頻道545與550)皆初始設定為預設對稱性組態。在頻道初始化之後,連結控制器515透過個別通道收發器120-1與120-2的連接501與502來詢問頻道545與550的狀態。根據本發明的較佳實施例,在接受到詢問結果之後,連結控制器515對DSL收發器發出連接操作命令以對通信頻道重組。在初始組態及頻道545與550的建立之後,連結控制器515繼續監視每一個頻道的狀態。假如一個頻道失效或者部份損害時,根據本發明連結控制器515便重組剩餘的通信頻道如頻道550以保留所要的對稱性,但因此具有較低的頻寬。

尤其是,繼續參見圖6,假設現在通信頻道545的組態為90%下傳/10%上傳,且通信頻道550組態為10%下傳/90%上傳。接著,假設通信頻道545經歷一個完全的失效。在此類說明中,根據本發明,連結控制器515將對DSL收發器發出命令以重組通信頻道成為50%下傳/50%上傳(見圖6之頻道架構640)以保留其對稱性但降低有效的頻寬。然後,根據本發明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(25)

進一步的實施例，連結控制器 515 會經由應用軟體界面 501 來通知目前正在執行的特殊應用軟體：已經發生重組／頻道恢復操作。所以，此應用軟體可採取任何必要步驟以調整並確認通信頻道中之已降低之頻寬的執行。

可以了解的是，雖然上述圖 5 與圖 6 的討論係特別針對用戶基地台 170 與終端機 505，但本發明的原理同樣可應用於具有包含 DSL 收發器 180-1、180-2、傳輸連結單元 530、連結控制器 535 與收連結單元 540 之 DSL 終端機 525 的用戶基地台 170 中，用以提供非對稱性頻道的連結，以動態產生一個單一且完全對稱的通信頻道，如上所述。

在本發明的另一個實施例中，動態對稱性與連結控制皆設在所謂的“迴路”獨立態樣中。即，上述之每個傳輸貯列／監視器與接收貯列／監視器係設置於應用軟體及傳輸與接收連結單元之間。更特別的是，圖 7 顯示根據本發明另一個實施例所架構的 DSL 終端機 700。DSL 終端機 700 設有與 DSL 收發器 730 及 735 不同的傳輸貯列／監視器 705 與接收貯列／監視器 710。根據此實施例，傳輸貯列／監視器 705 接受到來自執行應用軟體所傳輸的資料，而接收貯列／監視器 710 具有為執行應用軟體所指定的資料（見連線 745）。依此架構，傳輸貯列／監視器 705 與接收貯列／監視器 710 可分別經由傳輸連結單元 715 與接收連結單元 715 而直接被連接控制器 720 所存取。所以，根據此實施例，連結

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 26 )

控制器 7 2 0 監視傳輸貯列／監視器 7 0 5 與接收貯列／監視器 7 1 0 的狀態，以進行特別通信頻道的動態重組／連結，如通信頻道 7 5 5 或 7 6 0。根據本發明的原理，除了監視外，連結控制器 7 1 0 可直接接收來自應用軟體（見應用軟體界面 7 5 0）的命令並啟動動態重組／連結。

如上文所詳述，本發明可為方法的形態，以及用以實施這些方法的裝置。本發明也可以為包含具體媒體之程式碼的形態（如軟碟、C D - R O M、硬碟或者任何一種機器－可讀儲存媒體），其中當程式碼被如電腦一般的機器載入且執行時，該機器便成為實現本發明的裝置。本發明也可具體應用於程式碼中，如儲存媒體中的載入及／或執行，或在一些傳輸媒體上傳送，如經由光纖或者電磁輻射在電線或電纜上傳輸，其中，當程式碼被如電腦一般的機器載入且執行時，該機器便成為實現本發明的裝置。當於通用處理器上實施時，程式碼部份可結合處理器，以提供一種可操作類似之特定指定邏輯電路的獨特設備。

上文僅舉例說明本發明的原理。所以，本發明廣泛的狀態樣並不限於上文所揭露及描述的特定細節中。在本發明的精神及範圍內，熟悉此技藝者可推倒出多種的配置以實現本發明的原理而不受限於上述文字之限制。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 四、中文發明摘要（發明之名稱：

數位用戶線頻道之動態架構

一種用以自一個或多個通信頻道的失效中完成動態回復的技術。根據此技術，DSL頻寬配置及／或通信頻道之對稱性的動態調整係結合一種動態連結機制，其在單一或多迴路失效的情況下，可藉由結合及／或分散該剩餘可用之實體通信頻道中的通信流量，而產生單一較高頻寬的頻道。藉此，頻道結合技術有助於自一個或多個通信頻道的失效中完成動態回復，並保留對稱性頻寬頻道配置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

## 英文發明摘要（發明之名稱：

**Dynamic Configuration of Digital Subscriber Line Channels****Abstract**

A technique is provided which advantageously facilitates the dynamic recovery from faults in one or more communication channels. In accordance with the technique, the dynamic adjustment of DSL bandwidth allocation and/or symmetry across communications channels is combined with a dynamic bonding mechanism that, in cases of single or multiple loop failures, creates the appearance of a single higher-bandwidth channel by combining and/or distributing the communications traffic across the still available physical communications channels. In this way, the channel bonding technique advantageously facilitates the dynamic recovery from faults in one or more communication channels while preserving a symmetric bandwidth channel allocation.

## 六、申請專利範圍

1. 一種數位用戶線通信(DSL)方法, 包含:

監視至少兩個DSL通信頻道, 每個DSL通信頻道具有初始的頻寬配置及對稱性配置;

偵測至少一個DSL通信頻道上之通信交換之通信速率的改變;

動態調整至少一個DSL通信頻道的初始頻寬配置或初始對稱性配置, 以作為在偵測通信速率改變的一個功能; 及

連結至少兩個DSL通信頻道, 以作為偵測改變的功能, 以便產生單一DSL通信頻道。

2. 根據申請專利範圍第1項所述之DSL通信方法, 另外包含:

將單一DSL通信頻道重組成連結操作中所使用的至少兩個DSL通信頻道。

3. 根據申請專利範圍第1項所述之DSL通信方法, 其中連結操作係作為一個特定DSL通信頻道失效中的一個功能。

4. 根據申請專利範圍第3項所述之DSL通信方法, 其中每一個DSL通信頻道的初始對稱性配置係為非對稱性, 且連結操作所產生的單一DSL通信頻道是對稱性的配置。

5. 一種在多個DSL通信頻道中用來交換通信的方法, 多個DSL通信頻道將至少一個用戶基地台連接到至少一個電信服務提供者, 該方法包含:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

啓動多個 D S L 通信頻道中至少兩個具有頻寬配置與對稱性配置的 D S L 通信頻道；

利用至少兩個 D S L 通信頻道來交換位於用戶基地台與電信服務提供者之間的通信，該通信具有通信速率；

監視在用戶基地台與電信服務提供者之間的通信；

偵測通信速率的改變；

動態調整至少一個 D S L 通信頻道之初始的對稱性配置，作為在偵測通信速率改變的一個功能；及

連結至少兩個 D S L 通信頻道，以作為偵測改變的功能，以便產生單一 D S L 通信頻道。

6 . 根據申請專利範圍第 5 項所述之方法，另外包含：

偵測一個特定 D S L 通信頻道的失效，並執行連結操作以回應此失效偵測。

7 . 根據申請專利範圍第 6 項所述之方法，另外包含：

將單一 D S L 通信頻道重組成連結操作中所使用的至少兩個 D S L 通信頻道。

8 . 根據申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中在重組之後，至少兩個 D S L 通信頻道中的每一個皆具有非對稱性配置。

9 . 根據申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中來自用戶基地台中之通信設備的命令啓動該連結操作。

10 . 根據申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

結操作運用逆向多工處理。

1 1 . 根據申請專利範圍第 1 0 項所述之方法，其中連結後的單一 D S L 通信頻道其頻寬小於至少兩個的 D S L 通信頻道中任一個的頻寬。

1 2 . 一種 D S L 收發器，包含：

用以傳送多個通信頻道中之特定一個通信頻道之 D S L 信號的傳送器，每一個通信頻道皆具有複數個通信特性，該複數個通信特性包含至少一個頻寬配置與至少一個對稱性配置；

用以接收來自通信頻道之 D S L 信號的接收器；

用以儲存等待被傳送器所傳送之資料的傳送貯列；

用以儲存接收器所接收之資料的接收貯列；

控制器，用以監視複數個通信頻道特性以及用來動態調整特定一個通信頻道之頻寬配置或對稱性配置以作為至少一個通信頻道特性改變的功能，並用來連結複數個通信頻道中之至少兩個通信頻道成為單一通信頻道以作為至少一個通信頻道特性改變的功能。

1 3 . 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之 D S L 收發器，其中控制器偵測特定一個通信頻道的失效，並執行連結操作以回應此失效偵測。

1 4 . 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之 D S L 收發器，其中控制器監視該接收貯列在執行動態調整操作與連結操作時的階度。

1 5 . 根據申請專利範圍第 1 4 項所述之 D S L 收發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

器，其中控制器監視該傳送貯列在執行動態調整操作與連結操作時的階度。

### 1 6 . 一種通信系統包含：

第一通信裝置，該第一通信裝置具有收發器與控制器，該收發器是用以傳送複數個通信頻道中之特定一個通信頻道的 D S L 信號，每一個通信頻道皆有複數個通信特性，該複數個特性包含至少一個頻寬配置與至少一個對稱性配置，控制器是用來監視複數個通信頻道特性及用來動態調整特定一個通信頻道之頻寬配置或對稱性配置以作為至少一個通信頻道特性改變的功能，並用來連結複數個通信頻道中之至少兩個通信頻道成為單一通信頻道以作為至少一個通信頻道特性改變的功能；及

第二通信裝置，該第二通信裝置具有收發器與控制器，該收發器是用以傳送複數個通信頻道中之特定一個通信頻道的 D S L 信號，該控制器是用來監視複數個通信頻道特性及用來動態調整特定一個通信頻道之頻寬配置或對稱性配置以作為至少一個通信頻道特性改變的功能，並用來連結複數個通信頻道中之至少兩個通信頻道成為單一通信頻道以作為至少一個通信頻道特性改變的功能。

1 7 . 根據申請專利範圍第 1 6 項所述之通信系統，其中該特別的通信頻道係連接至電信服務提供者基地台以及用戶基地台相。

1 8 . 根據申請專利範圍第 1 7 項所述之通信系統，其中該第一通信裝置係位於用戶基地台而第二通信裝置則

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

位於電信服務提供者基地台。

19. 根據申請專利範圍第18項所述之通信系統，其中該第一通信裝置係連接至用戶所使用的電腦，以便存取公眾網路。

20. 根據申請專利範圍第19項所述之通信系統，其中該第二通信裝置係連接至通信交換機。

21. 一種DSL收發器包含：

用以傳送複數個通信頻道中之特定一個通信頻道之DSL信號的構件，每一個通信頻道皆有複數個通信特性，該複數個特質包含至少一個頻寬配置與至少一個對稱性配置；

用以接收來自通信頻道之DSL信號的構件；

用以儲存等待被傳送構件所傳送之資料的第一構件；

用以儲存被接收構件所接收之資料的第二構件；

用以監視複數個通信頻道特性的構件；及

用以動態調整通信頻道之頻寬配置或對稱性配置的構件，以作為個通信頻道特性改變的功能；及

用以連結複數個通信頻道中之至少兩個通信頻道成為單一通信頻道的構件，以作為通信頻道特性改變的功能。

22. 根據申請專利範圍第21項所述之DSL收發器，其中該改變係為至少一個通信頻道的失效。

23. 根據申請專利範圍第22項所述之DSL收發器，其中該用以連結的構件運用逆向多工處理。

24. 根據申請專利範圍第23項所述之DSL收發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

器，其中該連結後的單一 D S L 通信頻道其頻寬小於兩個的 D S L 通信頻道中任一個的頻寬。

2 5 . 一種儲存複數個指令的機器－可讀取媒體，該複數個指令包含當機器執行時，使該機器操作一種監視至少兩個 D S L 通信頻道的通信方法，該每個 D S L 通信頻道皆具有初始的頻寬配置與對稱性配置，及在至少一個 D S L 通信頻道上執行偵測其間通信交換之通信速率改變的方法，以及動態調整至少一個通信頻道之初始頻寬配置或對稱性配置的方法，以作為通信速率之偵測改變的功能，並用以連結至少兩個通信頻道的方法以作為所偵測之改變的功能，以產生單一 D S L 通信頻道。

2 6 . 根據申請專利範圍第 2 5 項所述之機器－可讀取媒體，其中該連結操作係作為在特定一個通信頻道中之失效的功能。

2 7 . 根據申請專利範圍第 2 6 項所述之機器－可讀取媒體，其中每一個 D S L 通信頻道之初始對稱性配置係為非對稱性，且經由連結操作所產生的單一 D S L 通信頻道係為對稱性的配置。

2 8 . 根據申請專利範圍第 2 5 項所述之機器－可讀取媒體，其中該複數個指令進一步促使機器執行重組操作，以便將單一 D S L 通信頻道重組成該連結操作中所使用之至少兩個 D S L 通信頻道。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

圖 1

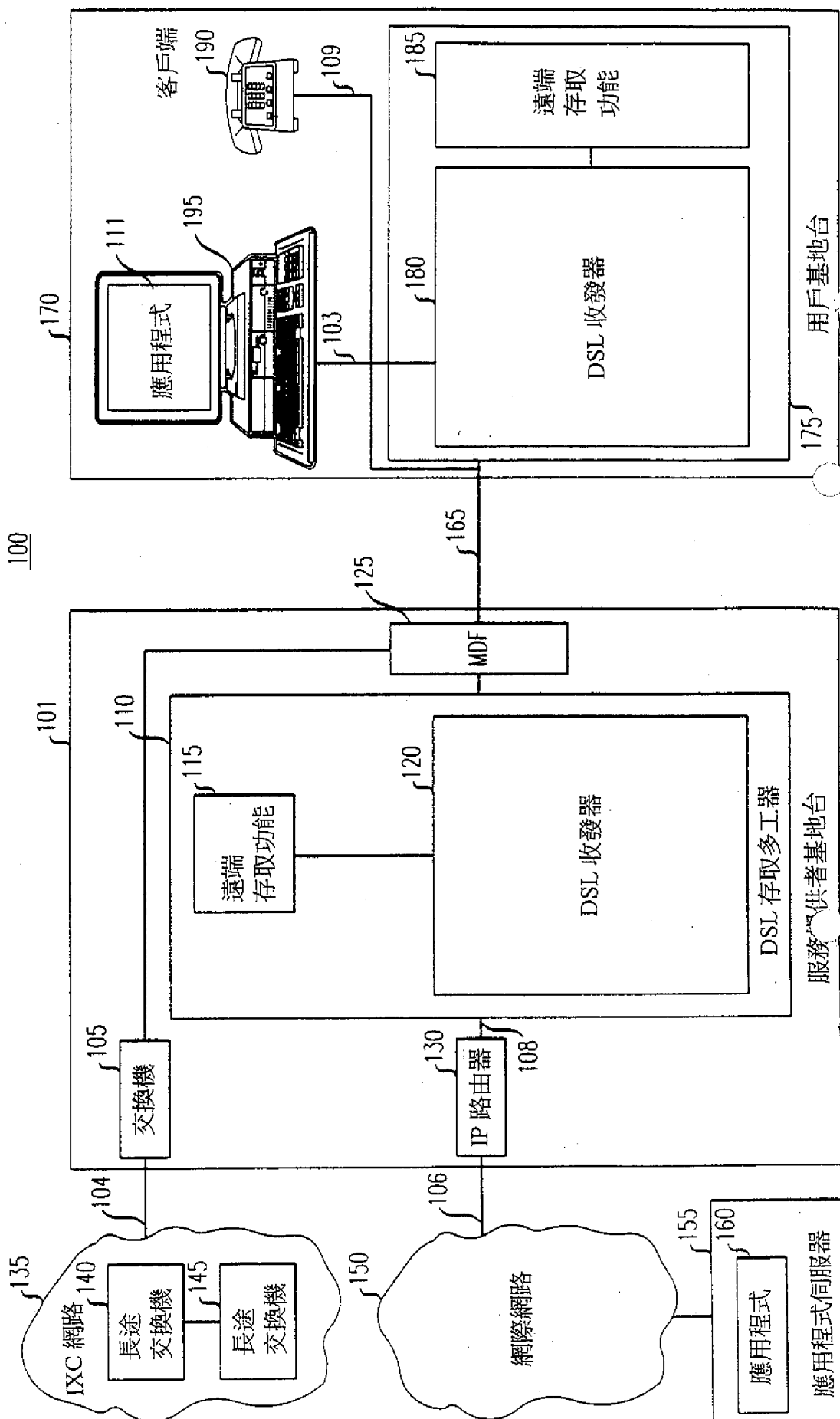


圖 2

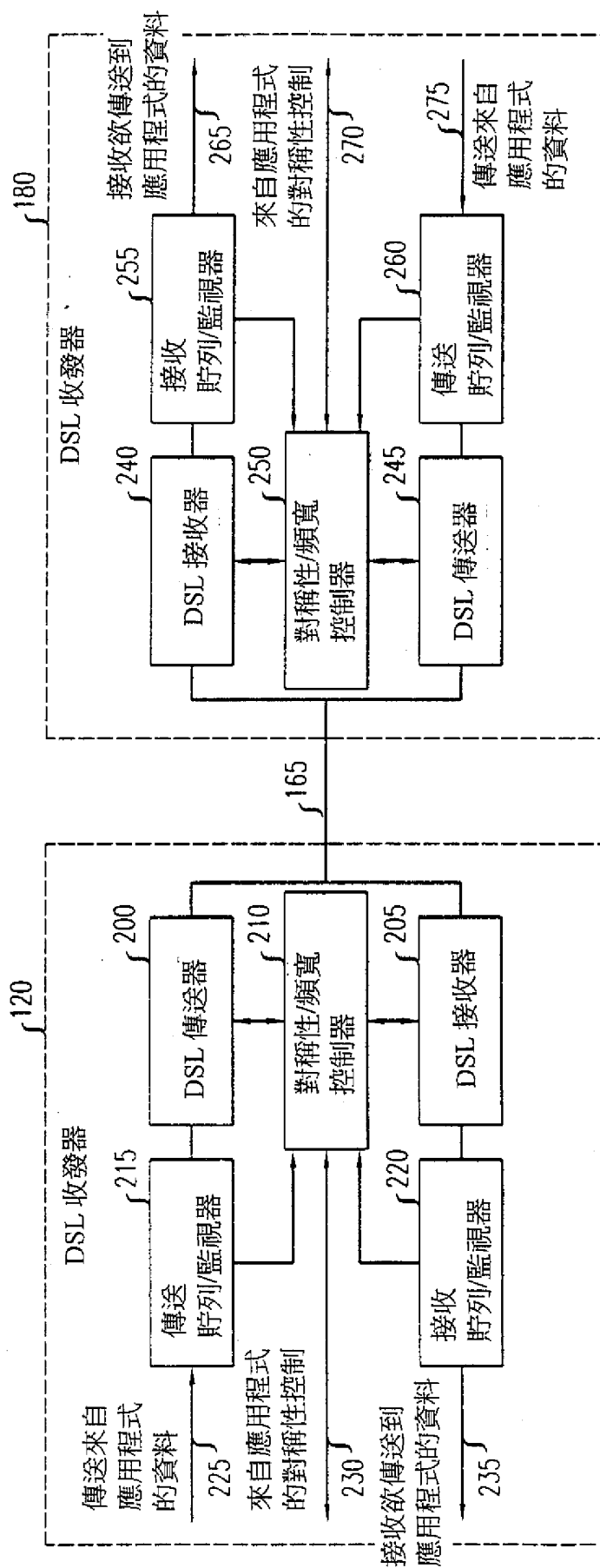


圖 3

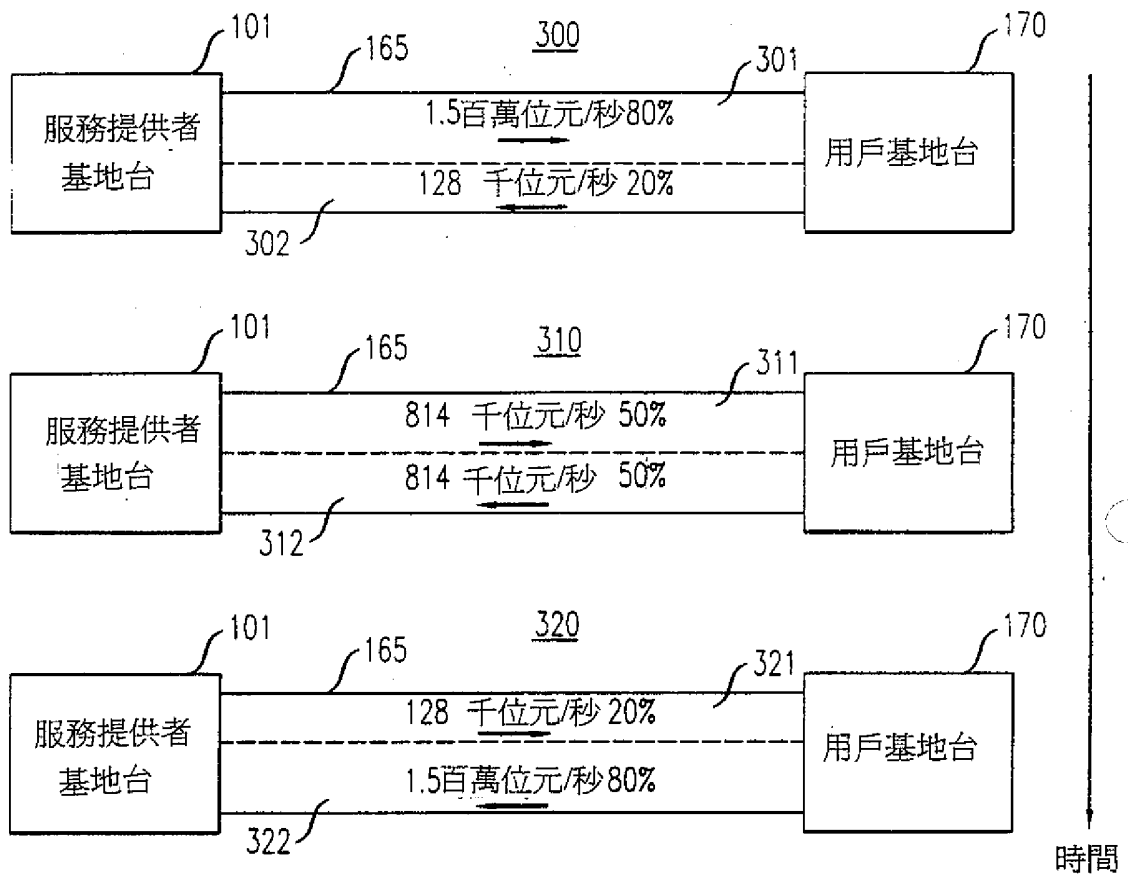


圖 4

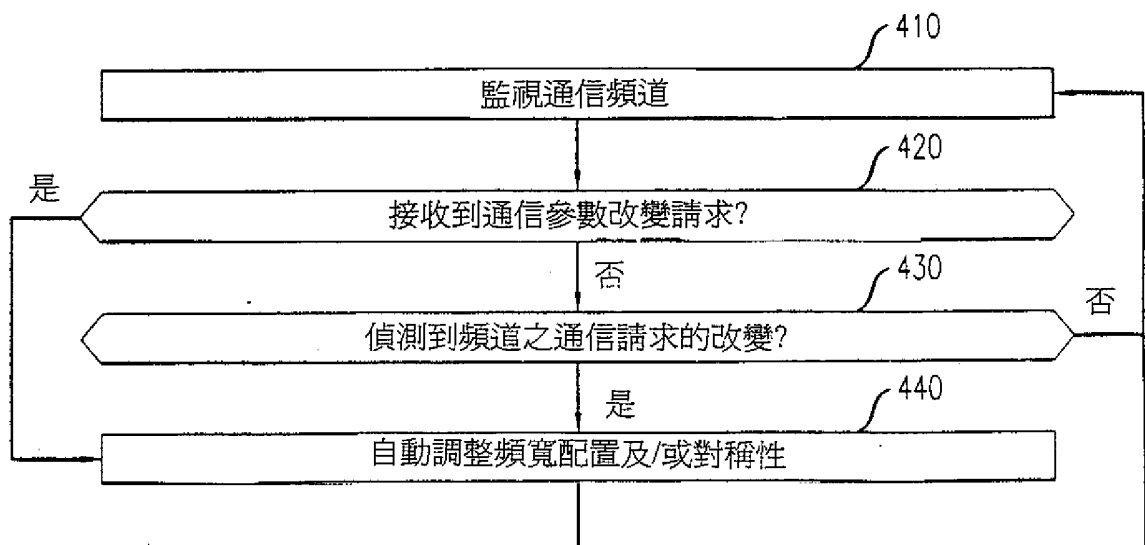


圖 5

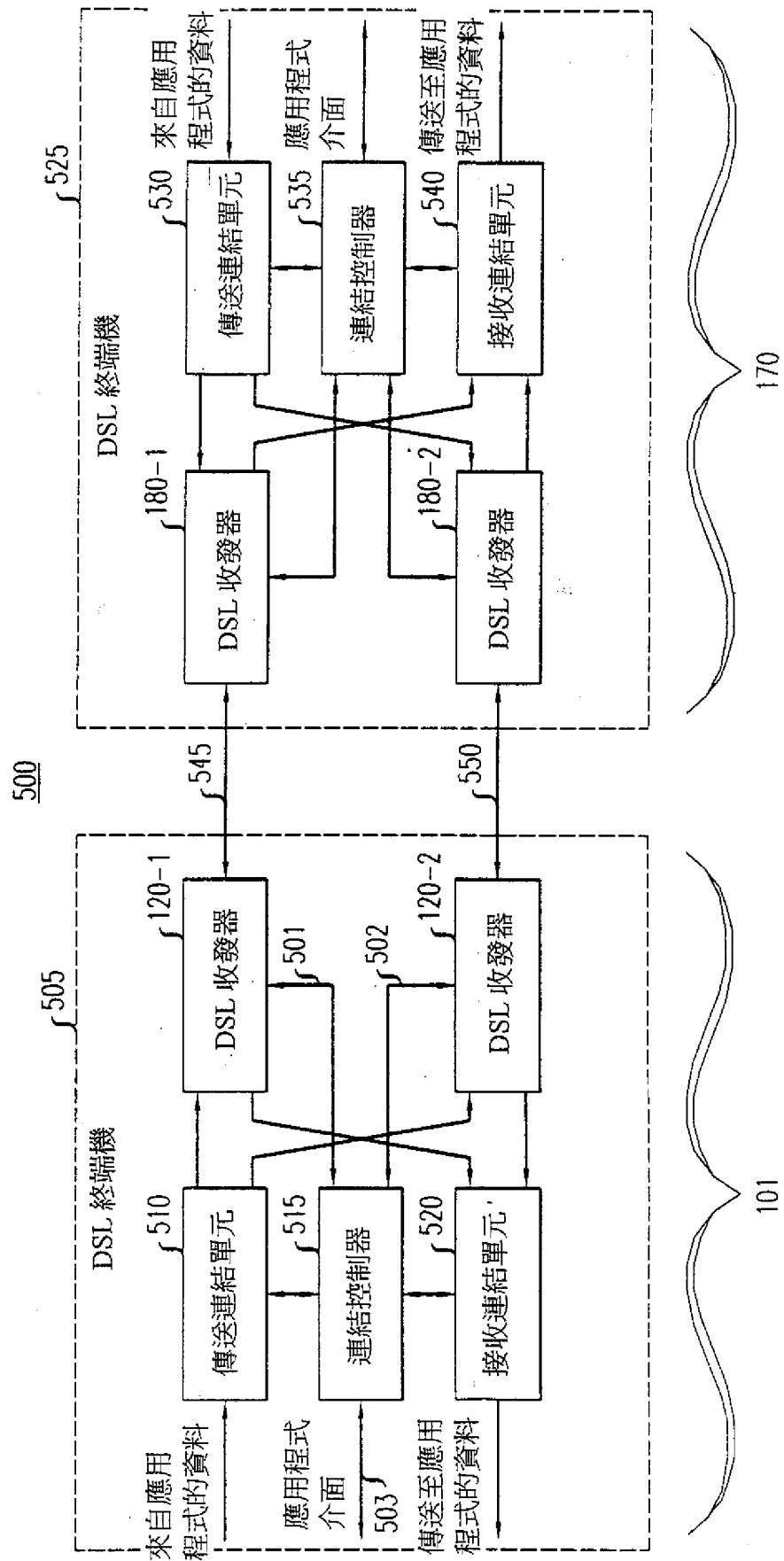


圖 6

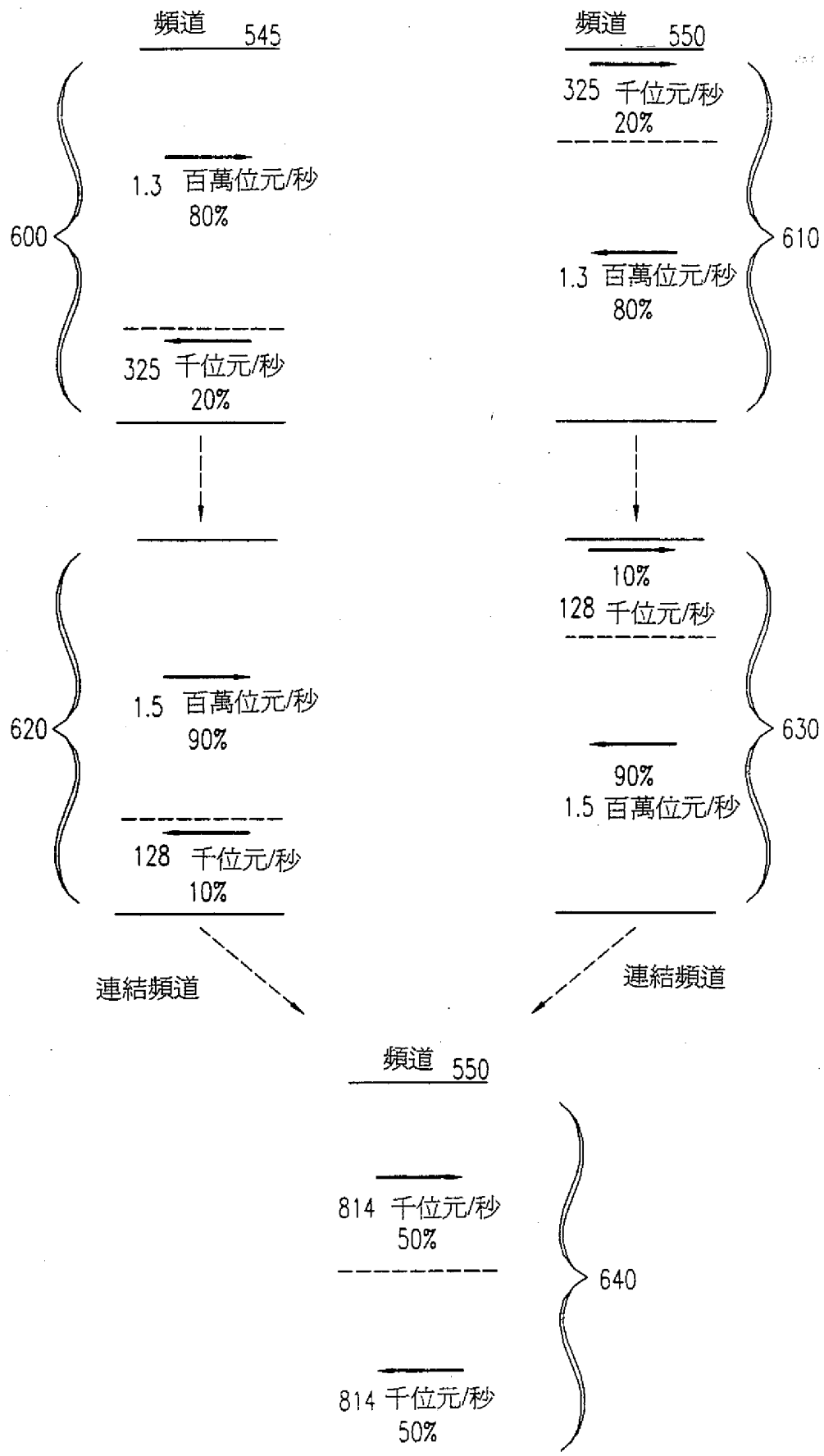


圖 7

