公告本

申請日期	88.07.24
案號	88112639
類別	404Q 7/08

A4
C4

506225

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	通信系統內之擴充介面單元
	英文	EXTENSION INTERFACE UNITS IN A COMMUNICATIONS SYSTEM
二、發明 創作 人	姓名	1. 泰利穆罕默德 2. 麥克洛曼
	國籍	1. 巴基斯坦　　2. 美國
	住、居所	1. 美國馬里蘭州蓋特堡西邊道375 號 2. 美國馬里蘭州蓋特堡馬荷根巷15719 號
三、申請人	姓名（名稱）	美商休斯電子公司
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國加州艾爾希岡多市北塞普維達大道200 號
	代表人姓名	珍威廉森

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

美　國（地區）　申請專利，申請日期：1998.7.24　案號：60/094,106　，☑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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1）

本案依35 U.S.C.§ 119(e) 主張1998年7 月24日提出之Kay 等人之美國臨時專利申請案60/094,106號"MULTI-MODE, MULTI-MODULATION POINT TO MULTIPOINT MICRO-WAVE RADIO SYSTEM"之優先權，該美國專利臨時申請案係以指述方式納入本文。

本專利文件有關一種在下列與本案同時提出之專利文件中所述之點對多點通信系統。相關專利申請案爲：

Kay 等人1999年7 月提出之美國專利申請案"MULTI-MODE, MULTI-MODULATION POINT TO MULTIPOINT COMMUNICATIONS"；現爲美國專利第__號；

Kay 等人1999年7 月提出之美國專利申請案"MULTI-MODU-LATION RADIO COMMUNICATIONS"；現爲美國專利第__號；

Corrigan等人1999年7 月提出之美國專利申請案"MULTI-TRANSPORT MODE RADIO COMMUNICATIONS"；現爲美國專利第__號；

Lohman等人1999年7 月提出之美國專利申請案 "SERVICE SPECIFIC INTERFACING IN POINT TO MULTIPOINT COMMU-NICATIONS"；現爲美國專利第__號；

Kay 等人1999年7 月提出之美國專利申請案"AIR INTER-FACE FRAME FORMATTING"；現爲美國專利第__號；

Kay 等人1999年7 月提出之美國專利申請案"DEMAND ASS-IGNED MULTIPLE ACCESS TECHNIQUES" ；現爲美國專利第__號；

Muhammad等人1999年7 月提出之美國專利申請案"MULTI-

（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

五、發明說明（ 2）

TRANSPORT MODE BUS COMMUNICATIONS"；現爲美國專利第__號；

Wendling等人1999年7 月提出之美國專利申請案"1:N REDUNDENCY IN A COMMUNICATIONS SYSTEM"；現爲美國專利第__號；

Muhammad等人1999年7 月提出之美國專利申請案"TDM BUFFERING"；現爲美國專利第__號；凡此均以指述方式納入本文。

本發明背景

本發明有關通信網路，尤其有關數位式通信網路。更明確言之，本發明有關包括點對多點無線電通信部位之固定無線電通信網路之各種擴充介面單位。

點對多點無線電通信網路一般而言爲業界已知者。競爭性市內電話局載波使用點對多點系統，以由反向輸送設備對遠距地區之用戶提供服務。一般而言，點對多點系統包含一含有若干中樞終端機之中樞部位、多數遠距終端機、及一總局。總局管理該系統，並經由一反向輸送下部結構（譬如建立於整個市內之纖維網路）偶合於中樞部位之每一中樞終端機。總局連接於若干其他網路；譬如公用轉接電話網路（PSTN）、網際交換載波（IXC）、網際服務提供系統（ISP）、及其他資料傳遞系統。每一中樞終端機均含有一與圍繞該中樞終端機之遠距地區內遠距用戶處之遠距終端機通信之無線電系統。遠距終端機提供一網路介面給遠距用戶。因此，該點對多點無線電系統對其用戶提供語

（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

五、發明說明（ 3）

音、視頻、以及可經由反向輸送設備獲得之對其他網路之資料連接。

通常，一點對多點通信系統之遠距終端機具有可由用戶接介之有限數量介面埠。用戶與一用戶介面卡或介面模組接介。該用戶介面卡與一匯流排系統接介，後者攜帶介於遠距終端機與用戶介面卡之話務。一般而言，希望與通信系統接介之用戶可能多於介面埠。一舊有解法爲配置一置於遠距通信終端機之介面埠內之擴充介面模組，譬如匯流排中繼器。

該舊法擴充介面模組偶合於一擴充通信鏈路譬如帶式纜線，後者延伸至一具有更多介面埠之擴充介面單位。因此提供更多介面埠，以使更多用戶可接介至遠距終端機。然而，不利者爲該匯流排中繼器及帶式纜線僅可將匯流排系統延伸數呎。因此，在用戶產業內不同位置之各用戶必須配置額外之連接線至擴充介面單位，因其通常定位用戶產業內之一定位置。

此外，在一典型舊法點對多點系統中，大部份現行反向輸送下部結構支援分時多工轉換（TDM）或〝同步〞模態之輸送。大多數語音通信均使用TDM。一較嶄新之不同步轉移模態（ATM）技術正普遍用作一將語音、資料、及多媒體整合之高速小包轉換式架構。作爲高速資料載波，ATM之性能優於TDM，但語音服務品質不如TDM知名。ATM宜用於有廣泛通信需求之公司、學校、及金融機構。

舊法點對多點系統僅支援TDM（同步）或僅支援ATM

（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

五、發明說明（ 4）

（不同步）傳送模態。ATM 網路不如TDM 網路普及，因下部結構昂貴且不全然適當；是故，雖然經由獨立網路獲得ATM 服務之戶數不斷增加，但大多數用戶獲得TDM 服務。因此，匯流排系統、匯流排中繼器、帶式纜線、及擴充介面單位乃攜帶TDM 話務或ATM 話務，視通信系統之構組爲何而定。因此，不利者爲若用戶希望兼獲得TDM 及ATM 服務，則該用戶必須預約各自具有不同用戶介面卡、不同匯流排中繼器、不同帶式纜線及不同擴充介面單位之不同通信網路（TDM 及ATM ）。

本發明綜述

本發明有利針對以上需求以及其他需求，方法爲配置一擴充模組及擴充介面單位，將一匯流排延伸超過不止數呎及擴展對通信系統之介面數。有利者爲該擴充系統兼支援TDM 話務及ATM 話務二者。

在一具體形式中，本發明之特徵可爲一擴充介面模組，用以擴展可與一通信系統接介之介面模組之數量，包括一偶合於一多重傳送匯流排之多重傳送模態匯流排介面，而該多重傳送模態匯流排介面攜帶往返一通信終端機之各信號。該等信號包含多數傳送模態信號。亦包括一偶合於該多重傳送模態匯流排介面之信號格式器、一偶合於該信號格式器之變換器（其中該變換器將各信號由一多重傳送模態匯流排格式變換成一合宜經由一擴充通信鏈路傳輸之格式）、一偶合於該變換器供經由擴充通信鏈路傳輸各信號之收發兩用機、以及偶合於該收發兩用機之該擴充通信

（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

五、發明說明（ 5）

鏈路。

在另一具體形式中，本發明之特徵可爲一擴充系統，，用以擴展與一通信系統接介之介面模組之數量。該系統包括一通信終端機，後者包括一攜帶包含多數傳送模態信號之信號之第一多重傳送模態匯流排、偶合於該第一多重傳送模態匯流排之多數介面埠、以及一偶合於該多數介面埠中之一之第一擴充介面模組，其中該第一擴充介面模組將各信號之傳輸格式變換成一擴充通信鏈路之傳輸格式。該系統尙包括偶合於該第一擴充介面模組之擴充通信鏈路（其中該擴充通信鏈路作用如該多重傳送模態匯流排之延伸線）、一偶合於該擴充通信鏈路之第二擴充介面模組、一偶合於該第二擴充介面模組之含有一第二多重傳送模態匯流排之擴充單位（其中該第二多重傳送模態匯流排攜帶該等信號）、以及一偶合於該擴充單位之第二多重傳送模態匯流排之多數擴展介面埠。

在一額外之具體形式中，本發明之特徵可爲一經由一擴充鏈路將一通信系統之匯流排擴充之方法，包含以下步驟：自該匯流排接收各信號，其中信號包含多數傳送模態信號；緩衝該等信號：將該等信號由一匯流排傳輸格式變換成一擴充鏈路之擴充鏈路傳輸格式；以及經由該擴充鏈路傳輸各業經變換之信號，其中該擴充鏈路作用如該匯流排之延伸線。

在一進一步具體形式中，本發明之特徵可爲一擴展介面數量及提供一通信終端機之擴充介面單位之方法，包含

（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

五、發明說明（ 6 ）

以下步驟：將一第一介面模組偶合於該通信終端機之一第一匯流排，其中該第一匯流排攜帶包含多數傳送模態信號之信號，其中該第一匯流排攜帶自該通信終端機到該第一介面模組之信號；配置一擴充通信鏈路；將該擴充通信鏈路之一第一端偶合於該第一介面，其中該擴充通信鏈路攜帶該等信號；將一第二介面模組偶合於該擴充通信鏈路之一第二端；將一擴充單位之一第二匯流排偶合於該第二介面模組，其中該第二匯流排攜帶該等信號；以及將多數擴展介面埠偶合於該擴充單位之該第二匯流排。

簡要圖說

本發明之以上及其他情形、特色及優點將因以下併同後附各圖所呈現之更明確說明而更明白，圖中：

圖 1 爲依據本發明一具體形式之點對多點微波無線電系統架構之圖表；

圖 2 爲圖 1 中所示點對多點微波無線電系統具體形式之網路元件方塊圖；

圖 3A及 3B爲圖 2 中所示點對多點系統具體形式中所用波道化作用之圖表，例示頻率之重新使用於支持多級調變模態之波道；

圖 4 爲圖 2 點對多點系統所用TDMA上圖框對空介面格式；

圖 5 爲圖 4 上圖框格式之一單一圖框所用對空介面格式之圖表；

圖 6 爲經格式化供用於圖 5 對空介面圖框格式之話務

（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

五、發明說明（ 7 ）

叢訊，例示一依據本發明一具體形式之分裂前同步信號。

圖7A及7B分別爲四叢訊及單叢訊之圖表，乃圖6中所示話務叢訊之部份資料節段；

圖8爲圖5對空介面圖框格式之標頭(總管)節段之圖表；

圖9爲圖2中所述附接有接戶專用介面（SSI）模組之多模態遠距終端機之功能性方塊圖；

圖10爲圖9之多模態遠距終端機中所用以恢復由圖2多模態中樞終端機所發送時序之時序恢復系統之功能性方塊圖；

圖11爲圖9之多模態遠距終端機或圖14之多模態中樞終端機中所用多級調變作用調變解調器ASIC之功能性方塊圖；

圖12爲圖11之多模態遠距終端機所執行及使用圖6中所示分裂前同步信號特色之功能性方塊圖；

圖13爲圖2中所述含有多模態中樞終端機及傳輸設備之具體形式之中樞部位之方塊圖；

圖14爲圖2及圖13中所述附接有接戶專用介面模組之多模態中樞終端機之功能性方塊圖；

圖15爲一多重傳送模態單元匯流排具體形式所用多重傳送模態單元匯流排圖框格式及其如何與圖5對空介面圖框格式相關之圖表。

圖16爲一模組間通信單元格式在圖15之多重傳送模態單元匯流排上傳輸之方塊圖；

圖17爲一單元匯流排資料單元格式在圖15之多重傳送

（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

五、發明說明（ 8 ）

模態單元匯流排上傳輸之方塊圖；

圖18爲圖15多重傳送模態單元匯流排之時序方塊圖；

圖19爲一流程圖，例示在圖2所示具體形式之通信上執行多模態中樞終端機之室內單位與多模態遠距終端機之室內單位間資料轉移之步驟；

圖20爲圖2之點對多點系統具體形式中所用四DS1／AAL1接戶專用介面模組之方塊圖；

圖21爲圖2之點對多點系統較佳具體形式中所用TDM DS3 接戶專用介面模組之方塊圖；

圖22爲圖2之點對多點系統較佳具體形式中所用ATM OC3c接戶專用介面模組之方塊圖；

圖23爲圖2之點對多點系統較佳具體形式中所用DS3透明接戶專用介面模組之方塊圖；

圖24爲由圖23之具體形式中DS3 透明SSI 模組所格式化資料單元之圖表；

圖25A 及25B 分別爲圖2之點對多點系統中所用一具有8 個T1埠之多重傳送模態接戶專用介面模組及一具有4個T1埠及4 個LAN 埠之多重傳送模態接戶專用介面模組之功能性方塊圖；

圖26爲圖17之ATM OC3c SSI模組中所用構組成供圖2點對多點系統之多級調變環境用之ATM 轉換器之圖表，例示一種請求指派多路存取(DAMA)技術以及一種ATM 位址濾波技術；

圖27爲一流程圖，例示圖26中所述之請求指派多路存

（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

五、發明說明（ 9 ）

取技術以及ATM 位址濾波技術；

圖28爲一標準ATM 單元之結構方塊圖；

圖29爲一ATM 單元之結構方塊圖，係予格式化以包括依據一點對多點系統具體形式所用之一含有一ATM 專用標頭及信號資料之標頭節段，及一含有脈衝代碼調變資料；

圖30爲接戶專用介面模組所執行將接收自一混合傳送模態來源之圖28 ATM單元及圖29 TDM單元濾波之ATM 位址濾波技術方塊圖；

圖31A 及31B 爲流程圖，例示圖30中所述ATM 位址濾波技術之二種變化形式中所執行之步驟；

圖32爲偶合於圖9 多模態遠距終端機之室內單位之擴充室內單位方塊圖；

圖33爲用以經由一擴充纖維鏈路將圖9 多模組遠距終端機之室內單位及圖2 擴充室內單位連接在一起之纖維擴充模組之功能性方塊圖；

圖34爲一時序圖表，例示涉及資料由圖9 多模態遠距終端機之室內單位轉移至圖32擴充室內單位之延遲；

圖35爲一圖表，例示用於圖2 之一點對多點系統具體形式中以使帶寬基於波道狀況動態改變之請求指派多路存取（DAMA）技術；

圖36係一流程圖，例示在圖25所示請求指派多路存取技術中所執行之步驟；

圖37爲用於圖2 之一點對多點系統具體形式中之中樞部位之1:N 冗餘系統之方塊圖；

（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

五、發明說明（10）

圖38爲圖37中所示備用中樞終端機偵測圖2點對多點系統之1:N 冗餘系統中之一線上中樞終端機故障所採取步驟之流程圖；

圖39爲在本發明一具體形式中用以緩衝脈衝代碼調變（PCM）資料及發信號供用於圖20、21、25A 及25B 中所述TDM 基接戶專用介面模組內之記憶體結構；

圖40爲一用於圖39之記憶體結構脈衝之代碼調變映像控制結構記憶體，用以於本發明之一具體形式中所用TDM 基接戶專用介面模組內進行TDM 緩衝；

圖41爲一依據圖39及40中所示具體形式在TDM 基接戶專用介面模組內之TDM 緩衝中以壓縮脈衝代碼調變（PCM）資料及由一單一DS0 發信號進入TDM 單元內之TDM 單元用單元格式；

圖42爲一依據圖39及40中所示具體形式在TDM 基接戶專用介面模組內之TDM 緩衝中以壓縮脈衝代碼調變（PCM）資料及由多重DS0 發信號進入一單一TDM 單元內之TDM 單元用單元格式；

圖43爲一依據圖39及40中所示具體形式在TDM 基接戶專用介面模組內之TDM 緩衝中以壓縮具有嵌入式圖框之多重DS0 之TDM 單元用單元格式；

圖44A 及44B 爲流程圖，例示圖39至43中所述TDM 緩衝，完成於點對多點系統之TDM 基SSI 模組兼供話務流進及流出TDM 基接戶專用介面模組。

在各圖式之視圖中，對應參考符號指示對應組件。

（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

五、發明說明（11）

較佳具體形式詳述

以下本發明目前所企圖之最佳實作模式之說明不應認爲具有限制意味，而該目的僅在說明本發明之一般原理。本發明之領域應就各申請專利範圍項予以決定。

首先參考圖1；所示爲依據本發明之一具體形式之多重傳送模態、多級調變點對多點微波無線電系統（以下稱爲點對多點系統）體系結構。點對多點系統100包括一總局102、一公用轉接電話網路（PSTN）104、一網際服務提供系統106、及其他網路。點對多點系統100亦包括中樞部位110，各具有多數多模態中樞終端機112（以下稱爲中樞終端機）及與其相關聯之多重多模態遠距終端機114（以下稱爲遠距終端機）。多重多模態遠距終端機114係置於扇面116（〝圓形切片〞）內。中樞終端機112經由多重通信鏈路118偶合於多重遠距終端機114。點對多點系統100尙包括一傳送網路120及一元件管理系統（EMS）122。

公用轉接電話網路104、網際服務提供系統106、傳送網路120（亦稱反向輸送）、及其他網路108均偶合於總局102。傳送網路120將總局102偶合於中樞部位110及偶合於元件管理系統122。位於中樞部位110之每一中樞終端機藉一通信鏈路118與一扇面內之個別遠距終端機114通信。

本說明書通篇內使用專有名詞說明該點對多點通信系統之特定裝置或情況。當使用〝多級調變（裝置）〞一詞

（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

五、發明說明（12）

時，係指該裝置使用多重調變之能力。當使用〝多重傳送模態（裝置）〞一詞時，係指該裝置支援多重傳送模態信號譬如同步信號（例如TDM 信號）以及非同步信號（例如ATM 信號）之能力。當使用〝多模態（裝置）〞一詞時，係指多級調變及多重傳送模態特色二者。此外，使用信號之專有名詞統括描述經由該點對多點系統傳送之不同典型話務。

依據本發明之此一具體形式，一競爭性市內電話局載波（CLEC）使用點對多點系統，以提供各種服務給與該點對多點系統之遠距終端機114 接介之用戶。總局102 提供語音及資料轉換器以及多工設備，供往返點對多點系統100 之業務用，而元件管理系統122 （以下稱EMS ）管理該點對多點系統，控制總局102 內之各轉換器以及在中樞部位110 與遠距終端機114 處之各種元件。因此，總局102 連接至提供給用戶之服務，包括公用轉接電話網路104 、網際服務、及其他網路108 ，譬如其他交換載波或資料傳遞系統。因此，該點對多點系統100 對在遠距終端機114 處之用戶提供多媒體服務，包括資料、語音及、視頻。傳送網路120 將資訊分布於總局102 與中樞部位110 之每一中樞終端機112 間。

點對多點中樞部位110 之每一扇面116 均包含一或更多中樞終端機112 ，視含有遠距終端機114 之用戶產業之多重波道及位置而定（詳述於圖2）。每一中樞終端機均支援波道之一副波道。每一副波道均爲總頻帶寬或波道帶

（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

五、發明說明（13）

寬之子集。爲簡化說明，圖1中之每一扇面116僅顯示一中樞終端機112（以下稱扇面無線電）。每一中樞終端機112各爲一用以與其特定扇面116內之遠距終端機114通信之扇面無線電。每一中樞終端機112（扇面無線電）經由通信鏈路118與遠距終端機114（亦爲扇面無線電）通信。用戶能經由用戶介面或接戶專用介面模組（以下稱爲SSI模組）連接至遠距終端機114。T1或E1線路以及其他通信線路（進一步說明於下）自SSI模組延伸至用戶之設備。T1及E1線路均詳知於電信業界，故而不於本文中作進一步解說。

所示點對多點系統100具體形式有利以分時多路存取／分時多路存取(TDMA／TDMA)方式在通信鏈路118上傳輸。此意指在下行鏈路方向（自中樞終端機112至遠距終端機114）上，無線電介面爲一分時多路存取鏈路，且在上行鏈路方向上（自遠距終端機112至中樞終端機112），無線電介面爲一分時多路存取鏈路。此乃與舊法點對多點系統以分時多工(TDM)方式傳輸，或在下行鏈路方向上連續傳輸不同。在下行鏈路內使用TDMA（亦稱爲不連續傳輸）便利已轉換定向天線（可爲扇形天線）在中樞終端機之布署。已轉換定向天線降低干擾並增大傳輸射程，如參考圖3A、3B及14之詳述。另法，點對多點系統100可於下行鏈路內使用連續傳輸；然而，不利者爲已轉換定向天線之使用不能如在較佳具體形式中使用般理想。

除在下行鏈路內以TDMA方式操作外，本具體形式之點

（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

五、發明說明（14）

對多點系統係構組成使用多重傳送模態攜帶信號。明確言之，本具體形式之點對多點系統能與不同步信號（亦即不同步譬如不同步轉移模態（ATM）傳輸之信號）及同步信號（亦即同步譬如以分時多工（TDM）傳輸之信號）接介。不同步信號之發送無需顧慮特定之時間且係根據標頭資訊遞送，然而同步信號係依據特定時間發送且係根據所接收之時間遞送。舊法點對多點系統爲全部同步（例如TDM）或爲全部非同步（範圍ATM），故而依據舊法在採用TDM及ATM二者時需要二組冗餘之下部結構。特別有利者爲擁有一種兼服務二類傳送模態之系統，因爲用戶不僅可利用充份建立之TDM基語音服務，亦可利用高速率資料及及多媒體ATM服務。優點爲此等傳送模態二者均可加以採用，而使用單一下部結構作成點對多點系統100。該點對多點系統如何能夠兼導引ATM基及TDM基通信之細節進一步論述於下。

本具體形式之點對多點系統之中樞終端機112（爲扇面無線電）及遠距終端機114（亦爲扇面無線電）亦有利含有多級調變作用調變解調器，產生一能使用多級調變模態在叢訊接叢訊之基礎上傳輸之對空圖框格式。因此，一單一中樞終端機112可使用一調變模態傳輸一叢訊，而使用另一調變模態傳輸次一叢訊。此使中樞終端機112能傳輸至其特定扇面116內之所有遠距終端機114，而不管各個遠距終端機114採用任者調變模態或在何區域內。

舊法點對多點系統中，在一扇面116內，n個調變模

（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

五、發明說明（15）

態需要n 個無線電（中樞終端機112），如此該n 個無線電中之每一個使用一不同之調變模態。然而在一既定扇面中使用多級調變模態乃例外於一般實作。反之，較高階調變模態僅可在高品質之波道條件時使用。因此，此等較高階調變模態通常係用以完成與各個較接近中樞終端機112之遠距終端機114 之通信。另方面，當遠距終端機114 在一遠離之區域內時，則需要更健全之調變模態以減少誤碼率。故在每一扇面116 內可界定二或更多區域，而每一區域內之遠距終端機114 採用可利用之具有充份低誤碼率之最高階調變模態（最大位元數／秒／赫）。結果，舊法點對多點系統不僅每個扇面116 需要多重中樞終端機112 進行多重傳送模態，且每個扇面116 亦需要多重中樞終端機112 以便支援多級調變模態。因此，舉例言之，每個扇面116 可能需要六個中樞終端機112 以支援每扇面二個傳送模態及三個調變模態（不考慮冗餘，而其在例如使用1:1冗餘系統時，中樞終端機之數量將爲二倍）。本具體形式之點對多點系統中各種組件均構組成可處理多重傳送模態及多級調變模態等能力，且說明於本案說明書通篇。

因此，中樞終端機112 及遠距終端機114 能使用不同步（ATM）及同步（TDM）二者傳送模態傳輸及接收信號。此外，中樞終端機112 及遠距終端機114 可使用多級調變模態譬如直角相移鍵控（QPSK）、16- 直角調幅（16-QAM）、及64- 直角調幅（64-QAM），於TDMA／TDMA對空介面圖框格式內，在叢訊接叢訊之基礎上將此等信號調變及解調。該系

（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

五、發明說明（16）

統不限於此等調變作用，而可構組成進行例如BPSK、32-QAM、128-QAM、及256-QAM。

典型上，該點對多點系統操作於都會區之城市或商業園地或其他限定區域之內。在此種區域內有密集之潛在用戶。在整個該限定區域內散布一傳送網路120 譬如高速同步光學網路（SONET）環。SONET 環乃詳知於業界。中樞部位110 亦散布於整個限定區域並且連接於傳送網路120。總局102 經由SONET 環將待提供之服務轉接至中樞終端機112。每一中樞終端機112 均具有一室內單位（亦稱波道處理單位），後者位於一收容中樞部位110 之中樞部位建築內並偶合於傳送網路120。每一中樞終端機112 亦具有一室外單位（亦稱收發兩用機單位），通常位於中樞部位建築之屋頂。中樞終端機112 之室外單位與一通常位於用戶產業屋頂之遠距終端機114 之對應室外單位通信。遠距終端機114 之室外單位與一在用戶產業內部之遠距終端機114 之室內單位通信。用戶經由多數設於遠距終端機114 之室內單位內之接戶專用介面模組（SSI 模組）接介於該點對多點系統。

在每一中樞終端機112 與其個別遠距終端機114 間之通信鏈路118 爲一視線微波無線電通信鏈路，故通信鏈路118 視中樞終端機112 所選擇之調變模態而受距離之限制。舉例言之，以QPSK調變之信號通常將僅行進約3 公里並有可接受之誤碼率（BER），亦即約10^{-12} 或更小。以64-QAM 調變之信號將以該可接受之誤碼率行進更短之距離（

（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

五、發明說明（17）

亦即1000公尺）。此外，微波無線電信號受限於室外單位或收發兩用機單位之傳輸功率輸出。雖然本具體形式中之通信鏈路118 爲微波無線電信號，但應了解本具體形式在其他變化形式中並不限於微波信號，而係潛在包含譬如業界已知之其他媒介（或者各種組合之媒介），譬如電線、電纜、及輸電線通信鏈路。此外，點對多點系統100 不受地面應用之限制。該點對多點系統可包括中樞部位及遠距終端機，此等爲在其間具有衛星鏈路之地面電臺。因此，多重傳送模態多級調變通信之觀念擴及於所有形式之點對多點系統。

參考圖2；所示爲依據圖1之本具體形式之點對多點微波無線電系統200 之方塊圖。點對多點系統200 中每一遠距終端機114 （多模態遠距終端機）包括：一室內單位202 、接戶專用介面模組（以下稱SSI 模組）204 、室外單位206 、設備內鏈路208 、及一通信鏈路210 。中樞部位110 之中樞終端機112 （多模態中樞終端機）包括：室外單位212 、中樞室內單位214 、設備內鏈路216 、一數位信號3 TDM SSI 模組218 （以下稱TDM-DS3 SSI 模組）、一ATM 光學載波位準3c SSI模組220 （以下稱ATM-OC3c SSI 模組）、一DS3 線路222 、一OC3c線路224 、一DS3 透明SSI 模組（未顯示，但包括於中樞部位110 內）、以及包括一TDM 多工器（TDM MUX）226 與一光學ATM 多工器（ATM MUX）228 之光學傳輸設備252 。傳輸設備252 係經由傳送網路246 （亦稱反向輸送）偶合於總局102 。總局

（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

五、發明說明（18）

102 包括一光學TDM 多工器230 、一光學ATM 多工器232 、資料轉換器234 、語音轉換器236 、OC3c／OC12c 線路240 、專線250 、及一元件管理裝置244 等在EMS 122 內部。公用設備248 包括其餘之中樞終端機112 。

用戶經由位於用戶產業之遠距終端機114 與點對多點系統200 接介。將一SSI 模組204 插入一設於遠距終端機114 之室內單位202 （或波道處理單位）之底盤上之接戶專用介面埠或槽（以下稱SSI 埠）內。

該遠距終端機之室內單位202 （波道處理單位）位於用戶之產業內。遠距終端機114 之室內單位202 經由SSI 模組204 多工轉換往返於用戶及該點對多點系統之話務。室內單位202 偶合於設備內鏈路208 ，並包括一多級調變作用調變解調器、對空圖框格式化邏輯（在圖9之多級調變作用調變解調器及失敗控制器內）及一用戶介面多工器功能等在一單位內。遠距終端機114 之每一室內單位202 （波道處理單位）具有四個SSI 埠，以容許對例如T1或E1線路之若干不同用戶介面或接戶專用介面模組204 ，如參考圖20-25B之論述。SSI 模組204 併同室內單位202 之處理機將同步信號（例如TDM ）及不同步信號（例如ATM ）多工轉換入室內單位202 。SSI 模組204 將TDM 及ATM 話務多工轉換於一多重傳送模態單元匯流排上（參閱圖15-18）。此外，各SSI 模組執行獨特之TDM 緩衝技術（參閱圖39-44B）及ATM 位址濾波技術（參閱圖30-31B），以使各SSI 模組將該多重傳送模態單元匯流排之ATM 及TDM 話

（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

五、發明說明（19）

務格式化。該多重傳送模態單元匯流排具有一匯流排圖框格式（參閱圖15），以容許TDM 單元及ATM 單元二者以可交換方式置於其上。

因此，該點對多點系統之其餘部份無需予修正成使用TDM 及ATM 傳送模態來轉移信號。SSI 模組（於遠距終端機114 及中樞終端機112 處者）之單元格式器（亦稱信號格式器）將TDM 話務或信號格式化於TDM 單元內，後者與標準ATM 單元（亦即53個位元組）大小相同。因此，SSI 模組204 之單元格式器將TDM 單元及ATM 單元以其等對該點對多點系統之其餘部份明顯爲相同類型單元之方式格式化；然而，各SSI 模組已將TDM 單元及ATM 單元格式化，以使其等於接收用通信終端機之SSI 模組處有所區別。因此，該多重傳送模態單元匯流排攜帶多數單元而不區別該等單元爲TDM 單元或ATM 單元。該多重傳送模態單元匯流排上之混合話務（TDM 及ATM 單元）直接映射至一對應之對空介面圖框格式（參閱圖5 及15）供經由通信鏈路210 進行傳輸。該混合話務係經由通信鏈路210 接收，並自該對空介面圖框格式映射回該多重傳送模態單元匯流排圖框格式（參閱圖15）。該多重傳送模態單元匯流排將該混合話務攜至SSI 模組204 ，其中SSI 模組204 之單元格式器（亦即信號格式器）揀選TDM 單元並與ATM 單元分開。以習用在TDM 系統內所完成之時間方案，根據時槽揀選TDM 單元，而根據標頭資訊揀選ATM 單元。因此，點對多點系統200 能攜帶ATM 及TDM 二者，方法爲於一獨特之圖框結

（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

五、發明說明（20）

構內將TDM 資料及ATM 單元格式化，並於SSI 模組204 處將其等多工轉換進出點對多點系統200 （參閱圖20-25B之SSI 模組細節）。此作業細節論述於本說明書通篇。

遠距終端機114 之室內單位202 尙支援一纖維擴充模組，後者插入一SSI 埠內以容許連接至一擴充室內單位。此容許遠距終端機114 之室內單位202 所可支援用戶介面（亦即SSI 模組）之數量之線性成長。該纖維擴充模組及擴充室內單位參考圖32-34 之論述。

遠距終端機114 之室外單位206 （ODU）（或收發兩用機單位）通常安裝於用戶產業之屋頂上。遠距終端機114 之室外單位206 經由設備內鏈路208 與遠距終端機114 之室內單位202 通信，並以通信鏈路（爲一微波無線電通信鏈路210 ）與中樞終端機112 通信。遠距終端機114 之室外單位206 包含一天線、功率放大器、低雜訊接收機、變換器、設備內鏈路介面、及對準裝置，並進一步說明於圖9 中。

設備內鏈路208 （IFL）包含一單一同軸纜線，後者將遠距終端機114 之室內單位202 （亦稱波道處理單位）連接至該遠距終端機之室外單位206 （亦稱收發兩用機單位），並參考圖7 予進一步說明。設備內鏈路208 攜載直流電以操作遠距終端機114 之室外單位206 、控制信號、及一基準頻率。設備內鏈路208 所用頻率由遠距終端機114 之室外單位206 至遠距終端機114 之室內單位202 爲70兆赫，而遠距終端機114 之室內單位202 至遠距終端機114

（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

五、發明說明（21）

之室外單位206 爲160 兆赫。

通信鏈路210 或對空介面210 爲一38千兆赫之微波無線電波道。本具體形式之點對多點系統200 支援下列頻率：5.2 千兆赫、24千兆赫、28千兆赫、及38千兆赫，雖然可採用寬廣範圍之頻帶。本具體形式之波道化工作將一50兆赫之波道分割成四個副波道，各有12.5兆赫且各自以10Msps之符號率操作。此外，該點對多點系統可使用多重之50兆赫波道，以使有多於一之中樞終端機112 在每一扇面內部且使用相同之10Msps符號率。波道化工作不限於將50兆赫波道分割成四個使用特定符號率之副波道。可選用各種不同之波道帶寬並分割成使用各種符號率之各種不同副波道。又，如圖3A及3B中所述，可將頻率重用能力用於多頻波道。

如上述，點對多點系統200 經由通信鏈路210 在一種TDMA／TDMA格式中以內行鏈路及下行鏈路二者方向操作。所傳輸信號包括混合於同一對空介面圖框格式內之TDM 及ATM 二者話務。該等信號係使用多級調變模態在叢訊接叢訊之基礎上調變。此具體形式使用直角相移鍵控（QPSK）、16- 直角調幅（16-QAM）、及64- 直角調幅（64-QAM）傳輸。該點對多點系統支援同一TDMA圖框內之三典型叢訊。實作中，QPSK以一較緩慢之位元率操作，並用以增加系統之射程；64-QAM係用於較接近之遠距終端機俾有更佳之光譜效率；而16-QAM理想上係用於中射程遠距終端機114 。（然應注意，本具體形式之特色譬如多級調變模態之利用，在

（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

五、發明說明（22）

微波射程內特別有利，因爲在此射程內之波道傾向於電子流衰減期間隨距離迅速退化，而需要視線始發揮功能。）此外，對空介面圖框格式上之叢訊係作成不同大小，以於該對空介面圖框格式內混合及匹配（參閱圖5）。

點對多點系統200之中樞部位110支援一多扇面、多頻率單元，每一扇面由至少一中樞終端機112（扇面無線電）使用一副波道加以服務。其由二主要組件構成：中樞終端機112（亦稱多模態中樞終端機）及傳輸設備252。中樞終端機112參考圖9及10予進一步論述。圖2顯示一中樞終端機112而其餘中樞終端機以共用設備248代表。每一中樞終端機112使用多級調變模態（QPSK、16-QAM及64-QAM）傳輸及接收多重傳送模態信號（例如ATM及TDM），恰如遠距終端機114使用多重傳送模態並使用多級調變模態傳輸及接收信號。每一中樞終端機112（扇面無線電）具有一波道處理單位214（室內單位214）以及一收發兩用機單位212（室外單位212）。一具有一室外單位212之中樞終端機112可與該特定扇面內之所有遠距終端機114通信，不管遠距終端機114位在中樞終端機112以外之何一區域（亦即無線電距離）內。此乃對每扇面每區域需要一個無線電之傳統點對多點系統之改良。因此，舊法點對多點系統需要n個無線電，而該n等於扇面數乘以該扇面內之區數。本具體形式不論區數，每扇面僅需1個無線電。

一扇面內之區域（〝圓形切片〞）一般而言可想成與

（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

五、發明說明（23）

中樞終端機相隔之二距離間之區域。然而，該等區域係以遠距終端機之接收機及中樞終端機之接收機所能獲致之波道品質予更準確界定。因此，遠距終端機可依據波道品質加以〝分類〞，而接收較高波道品質之遠距終端機係指在〝較接近〞之區域內，且接收較低波道品質之遠距終端機係指在〝較遠離〞之區域內。由於波道品質一般而言與徑向距離一致，故二名詞就〝區域〞一詞爲可互換使用。舉例言之，一極接近中樞終端機（例如達到1000公尺）之遠距終端機可在一區域內，而一遠離之遠距終端機（例如3公里）則在另一區域內。二者遠距終端機均在同一扇面內，但與中樞終端機不同〝距離〞。因此，在較接近之遠距終端機114 與中樞終端機112 間可能有較高階之調變（需要較大位元數／秒／赫），而與較遠之遠距終端機通信則需要一使用較低階調變之中樞終端機112 。

本具體形式改良舊法之處在於本具體形式之每一扇面內無需每一區域一個中樞終端機112 。反之，每一中樞終端機112 可使用多級調變模態傳輸，故而可與其扇面內之所有遠距終端機114 通信，而不管遠距終端機所在區域爲何。

中樞部位110 亦可包括通往傳送網路246 之傳輸設備252 ，後者包括一TDM 多工器226 及一ATM 多工器228 。傳輸設備252 在本具體形式中爲屬隨意，故若不在中樞部位置放傳輸設備252 ，則在總局102 置放類似之設備。

此外，在本中樞終端機112 設計之中無需集訊器。在

（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

五、發明說明（24）

舊法系統中，集訊器將密集之話務分裂成多數單獨之話務流，每一流束前往經不同調變之中樞終端機112。由於本具體形式之單一中樞終端機係使用多級調變在一叢訊接叢訊之基礎上傳輸，故無需集訊器。"密集"話務係直接單純發送至中樞終端機112，後者對空傳輸經多工轉換之話務。

中樞終端機112之室外單位212（收發兩用機單位）與遠距終端機114之室外單位206相同。該中樞終端機之室外單位212包含一整合之38千兆赫收發兩用機單位加天線。傳輸及接收頻帶係相對於遠距終端機114之室外單位206之傳輸及接收頻帶加以調換。中樞終端機112之室外單位212通常位於含有中樞部位110之建築頂部。

與遠距終端機114之室內單位202類似，中樞終端機112之室內單位214（波道處理單位）藉由一設備內鏈路216連接至中樞終端機112之室外單位212（收發兩用機單位）。設備內鏈路216爲單一同軸纜線，攜帶有室外單位212所需功率、一基準頻率、上行鏈路與下行鏈路中頻信號、及一遙測鏈路。

中樞終端機112之室內單位214類似遠距終端機114之室內單位202。室內單位214亦使用多級調變模態支援多重傳送模態信號。室內單位214包括中頻收發兩用機部門、一波道與控制處理機、以及三類型之傳輸設備252介面。第一類型之介面爲TDM-DS3 SSI模組218（說明於圖21），支援對一TDM多工器226之DS3連接，供攜帶TDM

（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

五、發明說明（25）

話務。第二類型爲DS3 透明SSI 模組（未顯示）。DS3 透明SSI 模組（說明於圖23）意圖用於中樞終端機112 與遠距終端機114 間之點對點鏈路。此點對點鏈路使用無線電之整個帶寬（例如12.5兆赫），且因點對點鏈路可在一點對多點系統內產生（參閱圖23）而具獨特性。而第三類型爲ATM-OC3c SSI模組220 （說明於圖22），用於攜帶ATM 單元之話務至一ATM 多工器228 。中樞部位110 及中樞終端機112 參考圖13及14之詳述。應注意，DS3 乃數位信號位準3 而OC3c爲序連（並置）式光學載波位準3 ，二者均已知於通信業界。

中樞終端機112 係由1:1 冗餘轉換加以支援。每一中樞終端機112 均有一組一對一冗餘室外單位（206、212）及室內單位（202、214）。舉例言之，若中樞終端機112 之室內單位214 或中樞終端機112 之室外單位212 故障，一包括一室外單位（未顯示）及一室內單位（未顯示）之備用中樞終端機（未顯示）即自動換入，以替代故障之中樞終端機112 。因此，每一中樞終端機112 均需要一備用中樞終端機。該1:1 冗餘系統示於圖13。

另法，可將一新穎之1:N 冗餘系統用於在同一扇面內且具有相同天線輪廓之中樞終端機112 （參考圖37之說明）。

傳輸設備252 多工轉換來自往返傳送網路246 之各中樞終端機112 之室內單位214 之話務。TDM 基及ATM 基多工轉換係使用TDM 多工器226 及ATM 多工器228 予以達成

（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

五、發明說明（26）

。如上述，傳送網路246 可爲同步光學網路（SONET）環。SONET 環爲一鋪設於整個限定區域地下之光纖纜環。其乃一種承載同步（TDM）或不同步（ATM）話務之高速載體。

在另一具體形式中，反向輸送線路可用一自傳輸設備252 至傳送網路246 （或反向輸送結構）之無線電通信鏈路（未顯示）替代。該無線電通信鏈路可爲一極類似於中樞終端機112 與個別遠距終端機114 間之通信鏈路210 之微波無線電通信鏈路。一天線（例如一第一12吋天線）予偶合於傳輸設備252 ，而一對應天線（例如一第二12吋天線）予偶合於傳送網路246 。該天線將具有一極狹窄之波注寬度（例如2-3 度），容許有遠比一較廣角天線爲大之射程。此具體形式容許中樞部位110 與傳送網路246 間之距離爲約5 至10哩。

總局102 提供點對多點系統200 之轉換工作，並含有元件管理系統122 （EMS）。另法，傳輸設備係位於總局內而具工具相依性。另法，EMS 122 不裝設於總局102 內。位於總局102 之傳輸設備爲一用於TDM 話務之TDM 多工器230 、一用於ATM 話務之ATM 多工器232 、一資料轉換器234 、一語音轉換器236 、DS1 或DS3 線路238 、OC3c／OC12c 線路240 、以及STM-1 線路（未顯示）。其他專線250 偶合於其他資料遞送系統，譬如PSTN、網際服務提供系統及網際交換載波。資料轉換器234 及語音轉換器236 控制何者資料及語音前往多工器230 及ATM 轉換器232 。DS1 線路238 爲一種T1線路或E1線路，而DS3 線路238 承

（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

五、發明說明（27）

載一組28個之T1流束。OC3c及OC12c線路240爲ATM專用線路。STM-1線路亦用於歐洲版之點對多點系統100。各STM-1線路係構組成以ATM或TDM模態運作。舉例言之，TDM STM-1線路將替代DS3線路222及238而ATM STM-1線路將替代OC3c線路224及240。此傳輸設備及各種線路均詳知於業界。

總局102之元件管理系統（EMS）122含有元件管理裝置244，執行該點對多點系統之離網路管理功能。元件管理裝置244實體上爲一通常用於點對多點系統之UNIX基工作站，包括一大型地理顯示器。操作人員可由EMS 122構組及監控該點對多點系統。在一具體形式中，EMS 122使用一廣域網路（WAN）與該點對多點系統內之所有中樞部位112通信。WAN經由一位於每一中樞部位110之市區網路（LAN）路徑選擇器與每一中樞部位110通信，該指示器將WAN偶合於每一中樞部位110之LAN。EMS 122管理中樞部位110乃習用方法。該LAN路徑選擇器示於圖13。中樞部位之LAN與中樞終端機112之各個室內單位214（參閱圖13）。自中樞LAN至WAN之傳送常爲一單另之陸地線T1線路，或另法，可如下文所論述將其多工轉換入DACS 230內。

在另一具體形式中，元件管理系統122使用一合規頻帶網路，經由通過傳送網路246（反向輸送）發送之文電（信息）與點對多點系統200之中樞部位110通信。文電係使用AAL5（ATM轉換層級5）經由傳送網路246及ATM

（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

五、發明說明（28）

多工器228 發送成TCP/IP或圖框延遲。ATM OC3c SSI模組220 接收該文電，如圖22所述。此手法與經由一獨立陸地線通信之舊法系統不同。此較經濟，且消除對於維持獨立於中樞部位110 之多數單另陸地線供廣域網路與中樞部位110 之LAN 通信之需求。

此外，應注意，該點對多點系統在本文通篇之較佳具體形式中係敘述成兼具有多重傳送模態能力及多級調變能力。該點對多點系統無意限定於具有二者能力之點對多點系統。舉例言之，該點對多點系統之一具體形式可構組成傳輸及接收多重傳送模態信號（例如同步及不同步），而不具有多級調變能力。此具體形式不需要多級調變作用調變解調器，而可含有一業界已知之單一調變作用調變解調器。在另一具體形式中，該點對多點系統可具有多級調變能力而無多重傳送模態能力。在此一具體形式中，各特別設計之SSI 模態及多重多重模態單元匯流排無需修正及可工作。因此，中樞終端機及遠距終端機可包含多重傳送模態無線電於一具體形式內，而多級調變無線電於另一具體形式內。

本具體形式完全與習用設備相容，譬如傳輸設備252、傳送網路246 、及總局102 之組件。點對多點系統200 尙支援現有之接戶及介面；然而，習用SSI 模組必須修正以與多重傳送、多級調變系統接介。此點對多點系統具體形式之各個能使用及操作該系統之方面說明於下。

次參考圖3A及3B；所示爲圖2 中所示點對多點系統之

（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

五、發明說明（29）

一具體形式中所用波道化作用，例示在中樞部位之頻率重用於支援多級調變模態之多重波道。圖3A例示由一第一頻率302及一第二頻率304所指示之二波道（例如50兆赫頻率波道）之頻率重用。第一頻率302及第二頻率304係由中樞部位之個別中樞終端機使用於鄰接扇面，例如第一扇面306及第二扇面308。然後，將第一頻率306重用於間隔扇面例如第三扇面310內，並類推之。間隔扇面係指次於鄰接扇面者。舉例言之，使用第一頻率302之第三扇面310爲第一扇面306之間隔扇面，而使用第二頻率304之第二扇面308係鄰接於第一扇面306。圖3A中所示第一扇面306及第二扇面308爲90度扇面。

每一扇面，例如第一扇面302及第二扇面304有利支援第一頻率波道及第二頻率波道之個別頻率副波道。每一副波道在該90度扇面內支援多級調變模態（例如QPSK、16-QAM、及64-QAM，但不限於此等調變模態）。反之，舊法頻率重用對每一副波道僅支援一調變模態，而不支援多於一個之使用同一頻率重用於間隔扇面內之調變模態。

在此具體形式中之頻率重用支援64-QAM調變，而此因64-QAM調變對干擾極敏感而提出一特別之問題。爲完成頻率重用於較高階調變譬如64-QAM，必須在每一中樞終端機使用一扇形天線，而在每一扇面內使用一副波道，以便傳輸時不干擾鄰接扇面內之間隔副波道傳輸。該扇形天線係用作相同於圖1及2中各中樞終端機之室外單位處所示之天線。此外，該扇形天線目前具有減小或低位準之旁波瓣

（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

五、發明說明（30）

，以便傳輸窄波注而不引致干擾使用同一頻率之各間隔扇面。該扇形天線之旁波瓣必須充份減少以支援64-QAM調變之使用。因此，旁波瓣係以扇形天線波注寬度之1.5倍減少。又，旁波瓣必須爲低位準，譬如在該扇形天線之尖峰增益下不大於35dB，俾不干擾各間隔扇面內所用頻率內之64-QAM信號。因此，旁波瓣特徵使頻率重用能用於較高階調變，譬如64-QAM。

圖3B中之圖表顯示2波道之同一頻率重用；然而，第一扇面306及第二扇面308爲45度扇面。同樣，每一扇面內之中樞終端機必須具有一其旁波瓣充份減少之扇形天線，以使用包括64-QAM之多級調變模態傳輸進入該45度扇面內，而不在使用同一頻率之間隔扇面內引入干擾。

另法，此具體形式不限於90度及45度扇面，而可選擇其他扇面尺寸，例如22.5度扇面。此外，使用不同頻率之二者副波道可位於同一扇面內。因此，二個中樞終端機可在每一扇面內，各經由不同頻率波道之副波道傳輸。

對空介面

次參考圖4；所示爲本具體形式之TDMA上圖框介面格式400之圖表。用於上行鏈路及下行鏈路二者之點對多點上圖框格式400包含N個圖框402。圖框402之意義探究如下。該上圖框格式係產生於圖11中所述之多級調變作用調變解調器內。

次參考圖5；所示爲對應於圖4中本具體形式之上圖框格式之每一N圖框之一對空介面圖框格式圖表。對空介

（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

五、發明說明（31）

面圖框格式500 包括一標頭節段502 、一備份節段504 及一話務節段506 。話務節段506 可含有QPSK四叢訊508 、16-QAM四叢訊510 、QPSK單叢訊512 、64-QAM四叢訊512 及16-QAM單叢訊514 。

圖5 中之TDMA對空介面圖框格式500 對應於圖4 中所示上圖框格式中N 個圖框之一。在本具體形式中，對空介面圖框格式500 有利設計成兼提供TDM 及ATM 傳送。於同一對空介面圖框格式500 上兼提供TDM 及ATM 傳送之關鍵爲將TDM 話務格式化進入具有與ATM 單元相同大小之TDM 單元內（參閱圖28及29）。此格式化工作係在遠距終端機及中樞終端機二者之室內單位之SSI 模組處完成。TDM 單元及ATM 單元二者含有區別用之標頭資訊。因此，TDM 單元及ATM 單元予多工轉換於一匯流排圖框格式上，後者直接映射至對空介面圖框格式500 （參閱圖15）。該獨特設計之對空介面圖框格式500 提供必需之結構以傳送混合話務，以及一獨特之結構以互換經不同調變之話務叢訊。

此外，無線電通信鏈路之能力爲所選用於個別話務叢訊之調變模態之函數，由於對空介面圖框格式500 視所用之調變而具有不同大小之叢訊。中樞終端機之室內單位及遠距終端機之室內單位二者之多級調變作用調變解調器及匯流排控制器含有產生對空介面圖框格式500 所需之對空介面圖框格式化邏輯，並進一步說明第圖9 及11。

實作中，對空介面圖框格式500 在上行鏈路及下行鏈路中相同，而舊法點對多點系統使用一在下行鏈路（TDM）

（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

五、發明說明（32）

中支援連續傳輸及在上行鏈路中爲不連續者(TDMA)之對空圖框格式。對空介面圖框格式500 具有一標頭節段502 供系統管理及動態帶寬分配用。標頭節段502 含有m 個含有QPSK叢訊之時槽。標頭節段502 含有QPSK叢訊，因爲QPSK爲本具體形式所用調變模態之最低階調變（最小位元數／秒／赫）；因此具有最遠之射程。因此，該點對多點系統內之所有遠距終端機係設計成至少接收經QPSK調變之叢訊，以使其等可接收標頭文電。標頭節段502 進一步參考圖8之討論。備份節段504 將標頭節段502 與話務節段506 分隔。

TDMA對空圖框格式500 之話務節段506 攜帶往返遠距終端機及中樞終端機之有效負載（ATM 單元及TDM 單元）。TDMA對空圖框格式係用於上行鏈路及下行鏈路二者，並支援以叢訊接叢訊方式調變之話務。本具體形式之點對多點系統支援QPSK四叢訊508 、16-QAM四叢訊510 、QPSK單叢訊512 、64-QAM四叢訊512 及16-QAM單叢訊514 。本具體形式不限於以上調變，而亦可構組成支援其他業界已知之調變，譬如BPSK、128-QAM、256-QAM、及32-QAM。

話務節段506 內之話務叢訊係作成不同大小，且視對特定叢訊所選擇之調變而定，方便設計成彼此之整數倍。另法，各叢訊可設計成彼此之倍數，而非整數倍。該對空介面圖框格式一般在話務節段506 內持有n 個QPSK四叢訊。叢訊數n 爲所用頻率之函數，如下進一步說明。因此，如業界已知，QPSK四叢訊508 爲x 個符號長，且支援一個

（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（33）

四胞胎DS0 。16-QAM四叢訊510 爲x／2個符號長，且支援一個四胞胎DS0 。QPSK單叢訊512 及64-QAM四叢訊512 爲x／3個符號長且分別支援一個單一DS0 及一個四胞胎DS0 。16-QAM單叢訊514 爲x／6個符號長且支援一個單一DS0 。DS0 或數位式信號位準0 係電信業界已知之名詞；因此無需進一步解釋。

有利者爲叢訊大小間之關係使該點對多點系統能在同一固定大小之對空介面圖框格式500 內，使用不同調變模態混合及匹配各不同之叢訊。QPSK四叢訊508 爲16-QAM四叢訊510 長度之二倍，爲QPSK單叢訊512 或64-QAM四叢訊長度之三倍，且爲16-QAM單叢訊514 長度之六倍。又，若對空介面圖框格式能持有n 個QPSK四叢訊508 ，則其能持有2n個16-QAM四叢訊510 、3n個QPSK單叢訊512 或64-QAM四叢訊512 、及6n個16-QAM單叢訊514 。此等大小關係使對空介面圖框格式500 內可用之帶寬能極有效使用。此不同於習用含有僅使用一調變模態之固定大小叢訊之點對多點系統中所用對空圖框格式。

此外，由於對空介面圖框格式500 用各種使用多級調變模態製成大小成比例之話務叢訊傳輸，故對任一遠距終端機之傳輸之改變無需重新分配新時間方案。在舊法系統中，遠距終端機經由一時間方案之使用而受指示去〝聽〞何者時槽。因此，若添加或移除一新遠距終端機，或者已增加或減少對遠距終端機中之一之需求，則該時間方案改變而必須將一新時間方案分配於所有遠距終端機。

（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

五、發明說明（34）

有利者爲本具體形式無需就個別遠距終端機重新分配新時間方案以接收個別話務叢訊。各遠距終端機僅簡單解調話務節段506之經構組之進行解調之各部份。舉例言之，一在最接近之區域內之遠距終端機將僅解調使用64-QAM之話務叢訊而非使用QPSK或16-QAM之話務叢訊。請注意，64-QAM在話務節段506中之何者時槽內無關要旨，因爲遠距終端機將接收之，而不管其所在之時槽。因此無需新時間方案，而事實上根本不需要時間方案。於是，遠距終端機能接收叢訊，而與時間方案無關。此代表一種無需使用時間方案或與時間方案無關之請求指派多路存取技術。

本具體形式經由標頭節段502內之QPSK調變叢訊提供文電，以於話務叢訊一旦在遠距終端機之室內單位處被解調時發送之。所有遠距終端機均經構組成將標頭叢訊解調。然而應注意，新時間方案之發送爲供SSI模組決定將取用多重傳送模態單元匯流排之何者單元（參閱圖20-25B），但無需新時間方案供各遠距終端機經由對空介面接收某些話務叢訊。此外，所需等待時間圖框較習用時間方案少一個。

在較佳具體形式中，對空介面圖框格式500之長度爲6毫秒，且在圖4之48毫秒上圖框格式中有8個圖框。該6毫秒圖框長度對應於每125微秒（8千赫）所取TDM資料之48個位元組之DS0樣本。如上簡述，且如下更完整解釋，爲容許使用多重傳送模態特色，TDM資料係格式化入類似標準ATM單元之TDM單元內（參閱圖28及29）。因此

（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

五、發明說明（35）

，需爲48個位元組之DS0 樣本填充TDM 單元之適當資料節段，故對空介面圖框格式500 之長度必須至少爲48×125微秒=6毫秒，以收集足夠之TDM 位元組來填充一話務叢訊。因此，話務節段506 總共可安裝57個QPSK四叢訊508 、114 個16-QAM四叢訊510 、171 個QPSK單叢訊512 或64-QAM 四叢訊512 、或342 個16-QAM單叢訊514 ，或者以上話務叢訊之各種組合。同樣，所提供長度均爲格式化入話務叢訊內之所用頻率及使用資料單元長度之函數，故本具體形式不限於此等特定長度。

由於對空介面圖框格式500 以叢訊接叢訊方式支援三個調變模態，故一單一中樞終端機（扇面無線電）可傳輸至一扇面內之所有遠距終端機，不管遠距終端機位於該扇面之何區域內。舉例言之，該中樞終端機將使用QPSK傳輸至最遠達3 公里之區域內各遠距終端機，而該中樞終端機將用64-QAM傳輸至最接近之遠距終端機，並使用16-QAM於中等距離區域內之遠距終端機，而全在同一對空介面格式400 內。此容許使用各遠距終端機之可能最高階調變（最大位元數／秒／赫）而最有效使用通信波道，且仍然保留令人滿意之品質。因此，在最遠區域內之遠距終端機使用可利用之最低階調變（例如QPSK），而在最接近區域內之遠距終端機使用可利用之最高階調變（例如64-QAM）。

次參考圖6 ；所示爲包括一分裂前同步信號特色之圖5 對空介面圖框格式內所用話務叢訊格式之圖表。話務叢訊600 包括：一前同步信號602 ，含有保護裝置606 、斜

（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

五、發明說明（36）

波608 、第一獨特字610 、第二獨特字611 、一第一資料／備份節段612 、及一第二資料／備份節段614 ；資料節段604 ；以及一奇偶性616 。亦顯示前同步信號分裂長度613 。

話務叢訊係總示於一格式內，但意在描述一QPSK四叢訊、16-QAM單叢訊等等之格式。資料節段604 及第一資料／備份節段612 與第二資料／備份節段614 係依據所用叢訊典型爲何作不同分割（如圖7A及7B中所述），而話務叢訊600 之長度將視所選擇之調變模態而定。因此，該話務叢訊代表圖5 中所示話務叢訊之一格式。在一具體形式中，資料節段604 及第一與第二資料／備份節段612 與614 係設計以攜帶小尺寸資料單元；例如圖28中之53個位元組ATM 單元及圖29中之53個位元組TDM 單元。

話務叢訊600 之前同步信號602 含有全然已知之包括保護裝置606 及斜波608 之節段。然而，前同步信號602 之獨特性在於該前同步信號爲一“分裂前同步信號”，其中一獨特字分割成一第一獨特字610 及一獨特字611 ，而非舊法前同步信號中所用之一個獨特字。第一獨特字610 及第二獨特字611 係以第一資料／備份節段612 分開。

第一獨特字610 及第二獨特字611 爲如所示分裂，以使圖11之多級調變作用調變解調器可準確估計波道特徵，包括在所接收叢訊內之頻偏及相位偏移。頻率及相位估計於多級調變作用調變解調器完成，而第一獨特字610 及第二獨特字611 之特定功能示於圖12。第一獨特字610 及第

（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）

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（37）

二獨特字611 有利爲以構成前同步信號分裂長度613 之第一資料／備份節段612 分開。

前同步信號602 先於各TDMA並提供上行鏈路TDMA叢訊間之同步符號及保護時間。如圖12中所論述，話務通量係最佳化，因爲話務內含於資料節段604 、第一資料／備份節段612 及第二資料／備份節段614 。視話務叢訊之特定叢訊典型（圖7A及7B中所示）及大小（圖5 中所示）而定，並視所用調變模態而定，話務叢訊600 可能不包括第二資料／備份節段614 ，或者第二資料／備份節段614 可能僅含有備份而無資料。同樣，第一資料／備份節段612 可能含有部份或無資料，而僅有備份。有利者爲第一與第二資料／備份節段612 與614 應含有資料（或者話務），以便將話務通量最佳化。此外，話務叢訊600 包括一奇偶性616 ，可如所示在話務叢訊600 之末端或內含於該前同步信號（未顯示）中。一包括一向下斜波及保護裝置之後同步信號（未顯示）可附加於話務叢訊600 。所述叢訊不限於四叢訊及單叢訊，而可包含其他業界已知類型之叢訊。

次參考圖7A及7B；所示分別爲四叢訊及單叢訊之圖表，乃圖6 中所示話務叢訊之部份資料節段及資料／備份節段。圖7A中所示四叢訊700 具有一備份702 以及多數含有一標頭706 及一資料節段708 之資料場704 。圖7B中所示單叢訊710 具有一備份702 以及含有一標頭706 及一資料節段708 之單一資料場704 。

實作中，圖7A中所示四叢訊700 爲二叢訊類型中之第

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明（38）

一個，而第二個爲圖7B中所示之單叢訊710。如圖28及29所示，四叢訊700具有持有4資料單元之4資料場704，而單叢訊710具有持有1資料單元之1資料場704。每一資料單元均含有標頭706及資料節段708。資料場704內之資料單元可爲ATM單元（圖28）或特別格式化之TDM單元（圖29）。

對空介面圖框格式之一重要特色爲係構組以攜帶ATM及TDM資料二者。由於一標準ATM單元具有5個標識符用位元組及48個資料用位元組之53個位元組長度，對空介面圖框格式之每一資料場704（不論在四叢訊或單叢訊中）之長度必須爲53個位元組或更大。因此，若對空介面圖框格式攜帶TDM資料，安裝於該資料場內之TDM單元之長度亦爲53個位元組或更大。如將於圖29中討論，一內含於資料場704之TDM單元有利使用5個用於標頭資訊之位元組及48個用於資料之位元組，而類似ATM單元。填充資料場508所需TDM資料之DS0樣本之48個位元組指定對空介面圖框格式之長度。如前述，長度必須至少6爲毫秒，俾採取足夠之資料供填充資料場704（於6毫秒對空圖框期間對應於48個125微秒（8千赫）脈衝代碼調變式（PCM）圖框）。應注意，設計者可變更採樣率，故而最小對空介面圖框格式將變更。ATM單元及特別設計之TDM單元之結構細節及優點參閱圖28及29。

亦重要者爲顯示資料場704及備份702佔據圖6話務叢訊內之空間，包括資料節段604、第一資料／備份節段

（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

五、發明說明（39）

612 及第二資料／備份節段614 。當經由該對空介面接收話務叢訊時，話務叢訊之第一與第二資料／備份節段612 與614 以及資料節段604 內之資料由多級調變作用調變解調器予以序連，並予次分割成四叢訊700 及單叢訊710 。因此，圖7A及7B之備份702 資料場704 映射至圖6 之資料節段604 及第一與第二資料／備份節段612 與614 。

此外，四叢訊700 及單叢訊710 之資料場704 之資料節段708 （亦稱爲副槽）可以若干模態中之一種攜帶多重DS0 之資料。在圖29及42至43所示具體形式中，得自若干DS0 之資料可藉TDM 單元攜帶於資料場704 內。在TDM 模態中，DS0 之PCM 樣本之48個位元組由一適當之標頭706 攜帶。標頭706 含有信令，譬如波道相關聯信令。此外，TDM 單元之標頭706 使用一ATM 標頭（VPI）以便與ATM 單元區別，並論述於圖29中。四叢訊格式700 亦可攜帶作爲攜帶一ATM 單元（53位元組）之DS0 之ATM 話務。另法，可聚集25個資料場704 以攜帶一在ATM 轉換層1 （AAL1）之DS1 。帶寬將足以處理網路圖框時序與使用者（潛在不同）時鐘率間之+/-200 ppm時鐘偏移。

如所述，對空介面圖框格式予格式化以使其攜帶ATM 及TDM 二者話務，然而舊法系統需要分別之對空圖框格式用於ATM 及TDM 通信鏈路。TDM 資料亦在一大小與ATM 單元相同之特別設計TDM 單元內格式化，故而對空圖框格式不能區分ATM 及TDM 單元。SSI 模組將TDM 單元格式化，並將其等隨ATM 單元多工轉換於一多重傳送模態單元匯流

（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

五、發明說明（40）

排爲。然後，將多重傳送模態單元匯流排圖框格式直接映射至TDMA對空介面圖框格式上。因此，SSI 模組區分ATM及TDM 話務。多重傳送模態單元匯流排上之ATM 及TDM 單元如何映射至對空介面圖框格式之細節參考圖15至18之論述。本說明書進一步論述如何將ATM 單元及TDM 單元格式化用於多重傳送模態單元匯流排之單元匯流排圖框格式之細節。此等特色提供一種如何在該點對多點系統內實施該對空介面圖框格式之方法。

次參考圖8；所示之爲圖5中標頭節段800 之圖表。標頭節段800 包括m 個含有多數標頭叢訊之時槽。所示爲維護槽802 、剩餘三時槽804 及一收集槽806 。

上圖框之每一對空介面圖框均具有m 個標頭時槽。標頭叢訊僅用QPSK在各種維護時槽802 內傳輸，以確保一恆定大小之標頭節段，且因爲QPSK提供本具體形式中目前所用調變之最大傳輸射程。因此，所有遠距終端機，甚至最遠區域內之遠距終端機，均能接收及傳輸標頭叢訊。

每一遠距終端機均指派一個在圖4之上圖框格式內之維護槽802 ；因此，舉例言之，若一上圖框結構內有9 個維護槽802 及8 個圖框，則能在一上圖框結構內支援72個遠距終端機（9 個維護槽×8 個圖框）。剩餘三個槽804 在圖4中上圖框格式之圖框1 至圖框N-1 內係用作其他目的，譬如經由ALOHA 協定之隨機存取、認收、及一遠距終端機專用波道。在圖4之上圖框格式之圖框N 中，係將三個標頭時槽804 結合以形成一在上行鏈路方向上之收集時

（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

五、發明說明（41）

槽806。一收集叢訊在長收集時槽806期間傳輸，並對該遠距終端機提供一校準傳輸時序之機構。

收集槽806亦用於本發明之一使用1:N冗餘系統之具體形式中，如圖37及38中所述。

標頭節段800含有若干類型之叢訊，包護護護護叢訊、隨機存取叢訊、短短叢訊、短短短短之校準叢訊。維護叢訊（在維護槽8通通通通通通通通信路徑於遠距終端機與中樞終端機之間，不管該遠距終端機是否攜帶話務。在上行鏈路內之隨機存取叢訊（在剩餘時槽804內）容許遠距終端機在請求指派多路存取(DAMA)操作中請求帶寬（參閱圖35）。上行鏈路內之響應剩訊（剩餘時槽804）係由遠距終端機使用以認收中樞終端機所發送之協定報文。而收集叢訊（在收集時槽606內）（在裝設期間由遠距終端機使用以求出其正確之時序偏移。

有利者爲標頭節段800容許各遠距終端機傳輸控制資訊而無爭用情形。因此，每一遠距終端機均與點對多點中樞終端機規則接觸，用以對每個上圖框格式報告警報及執行即時功率控制一次。

遠距終端機

次參考圖9；爲一方塊圖，例示如最初說明於圖1及2中所示本發明具體形式中之遠距終端機900（多模態遠距終端機）。遠距終端機900爲一無線電系統，且包括具有一天線904之室外單位(ODU) 902（亦稱爲收發兩用機單位）。遠距終端機900亦包括一設備內鏈路(IFL) 906

（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

五、發明說明（42）

及一室內單位（IDU）908（亦稱爲波道處理單位）。室內單位908含有一維護埠910、多重傳送模組912、4個接戶專用介面模組914（SSI模組）、及一波道與控制模組916（CCM）。波道與控制模組916包括：一中頻（IF）收發兩用機區段918以及一基頻區段920。IF收發兩用機區段918包括一IFL介面922、上行變換器924及下行變換器926。基頻區段920包括一多級調變作用調變解調器928、一匯流排控制器930、一控制處理機932、及控制信號934。

室外單位902（收發兩用機單位）經設備內鏈路906與室內單位908（波道處理單位）通信。IF收發兩用機區段918經由IFL介面922偶合於設備內鏈路906。上行變換器924及下行變換器926偶合於多級調變作用調變解調器928與多重傳送模態單元匯流排912之間。匯流排控制器930偶合於多級調變作用調變解調器928及多重傳送模態單元匯流排912。多重傳送模態單元匯流排912亦偶合於該4個SSI模組及控制處理機932。控制處理機932偶合於維護埠910並對IFL介面922、上行變換器924及下行變換器926發送控制信號934。

實作中，遠距終端機900包含二個副系統：室外單位902及室內單位908。室外單位902爲一具有一天線、上行變換器、功率放大器及下行變換器（全爲業界已知者）之整合式單位。該天線爲一具有保護性射線罩之圓形天線。遠距終端機900之室外單位902經由38千兆赫無線電頻

（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

五、發明說明（43）

率（射頻）通信波道通過天線904 對中樞終端機之室外單位902 通信。因此，室外單位902 作用如收發兩用機單位。有二傳輸頻帶用於室外單位902 之傳輸功能。低頻帶爲由38.6至38.95 千兆赫，而高頻帶爲由38.95 至39.3千兆赫。室外單位902 所用接收頻帶爲39.3至39.65 千兆赫之低頻帶及39.65 至40.0千兆赫之高頻帶。室外單位902 經由對空介面自中樞終端機接收其時序基準。接收各信號並下行變換成中頻（IF），供於設備內鏈路906 （IFL）上傳輸至室內單位908 。設備內鏈路906 爲一屬低損失纜線之單一纜線，譬如Comscope公司製作之第三型VSAT纜線。該支援用IFL 906 長達1000呎。

設備內鏈路906 攜帶如下：自室內單位908 至室外單位908 之直流功率、中頻傳輸資料、中頻接收資料、一參考頻率及遠測術。IFL 鏈路906 在每一方向上佔用12.5兆赫之上行鏈路及下行鏈路帶寬，分別集中於160 兆赫及70兆赫。

遠距終端機900 之室內單位908 通常安裝於用互產業內部，典型爲於一布線櫥內。室內單位908 包含下列模組：波道與控制模組916 （CCM）、SSI 模組914 以及底板電源單位（未顯示）與底盤（未顯示）。其乃一獨立單位，收容高至4 個之接戶專用介面模組914 （SSI 模組）。室內單位908 由110 伏交流輸入供電。可包括一隨意之48伏直流輸入。波道與控制模組916 包含一IF收發兩用機區段918 及一數位基頻區段920 。IF收發兩用機區段918 含有

（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

五、發明說明（44）

一IFL 介面922 、一上行變換器924 、一下行變換器926 ，而數位基頻區段920 含有多級調變作用調變解調器928 、匯流排控制器930 及控制處理機932 。多重傳送模態單元匯流排912 （或SSI 匯流排）提供對四個SSI 模組914 、控制處理機932 及匯流排控制器930 之連接。

CCM 916 之IF收發兩用機區段918 支援一個攜帶QPSK 、16-QAM或64-QAM調變作用之12.5兆赫副波道。上行變換器924 係經由設備內鏈路906 而在前往室外單位902 之傳輸路徑內。上行變換器924 接收多級調變作用調變解調器928 之已調變資料，變換成類比，濾波並移頻。下行變換器926 接收室外單位902 之信號，濾波，提供自動增益控制，將信號變換成數位信號，然後將信號攜帶至多級調變作用調變解調器928 。IFL 介面922 作用如多工器，容許在一單一同軸纜線上將多重信號攜帶於室內單位908 與室外單位902 之間。IFL 介面922 之目的爲將來自室外單位902 之信號分到其等在室內單位908 內之個別電路。其亦將來自室內單位908 之信號結合於前往室外單位902 之同軸纜線上。源自室內單位908 之信號爲合成器基準點、直流功率、遠測術、及傳輸中頻。室內單位所接收之信號爲中頻及遠測術。IF收發兩用機區段之各組件及實施均詳知於業界。

數位基頻區段920 之波道與控制模組916 之主要功能如下：調變解調器功能、對空圖框格式化、對空介面協定、內部SSI 匯流排介面與多工轉換、維護埠、控制處理、

（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

五、發明說明（45）

SSI 監控、以及控制與操作行政及管理等功能。

多級調變作用調變解調器928 實施如一ASIC（應用專一性積體電路），包括調變、解調、對空圖框格式化、對空介面協定、及Reed-Solomon編碼器／解碼器等功能。多級調變作用調變解調器928 在叢訊接叢訊之基礎上，支援使用QPSK、16-QAM及64-QAM之TDMA叢訊類型。該解調器亦含有一追蹤區段，以補償16-QAM及64-QAM內之多路徑條件。該調變器收容正確之對空圖框格式化邏輯。多級調變作用調變解調器928 參考圖11之進一步詳述。

控制處理機932 爲一種減縮指令系統代碼（RISC）處理機，並作用如室內單位908 之主處理機。控制處理機932 爲室內單位908 之主要功能之控制器，譬如構形、警報監控、以及經由對空控制波道（圖8之標頭節段）回報該元件管理系統（EMS）。控制處理機932 亦如業界所知發送信號至IF收發兩用機區段918 供增益控制用。維護埠910 可連接至客戶提供之調變解調器元件，供操作者經由一簡單舊式電話接戶（POTS）電路遠距出入該遠距終端機。遠距終端機900 之狀態可經由此介面予更新負載或重設。

匯流排控制器930 爲一場程式閘陣列（FPGA）或客戶邏輯。匯流排控制器930 將標頭節段在一旦解調時移離對空介面圖框格式，並將一中間模組通信節段（IM-Com）重新插於所用多重傳送模態匯流排912 上，用以於SSI 模組之匯流排控制器（例如格式器）與市內處理機（例如中央處理機）間報文。該IM-Com報文節段參考圖15及16之進一步論

（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

五、發明說明（46）

述。因此，如上述，匯流排控制器930 將圖5 中對空介面圖框格式之話務映射至圖15之多重傳送模態匯流排圖框格式。匯流排控制器930 亦將圖5 中對空介面圖框格式上之話務映射至用於圖5 及6 中對空介面圖框格式之圖7A及7B專用叢訊類型。就對空介面圖框格式而言，該標頭節段係用以於遠距終端機900 之波道與控制模組920 與中樞終端機之波道與控制模組間報文（說明於圖14）。對空圖框格式標頭節段被移除後在圖框格式上之可利用空間可有利用以於該遠距終端機之波道與控制模組920 與SSI 模組之市內處理機間報文（亦即IM-Com節段）。匯流排控制器930 亦含有對空介面圖框格式及多重傳送模態單元匯流排912之時間方案。該對空介面圖框格式說明於以上圖4-8 中，而該多重傳送單元匯流排參考圖15至18說明於下。

遠距終端機900 兼攜帶多重傳送模態單元匯流排912上之同步（TDM）及不同步（ATM）話務。該單元匯流排格式使用匯流排控制器930 映射至一對空介面圖框格式。以下參考SSI 模組說明如何將不同類型之話務格式化用於同一單元匯流排圖框格式之細節。

應注意，該對空介面圖框格式上之ATM 及TDM 話務已經由遠距終端機900 予路徑選擇，而無需區別混合之話務。在對空介面圖框格式上之混合話務直接予映射至待發送離開遠距終端機900 前往SSI 模組914 之多重傳送模態匯流排圖框格式。SSI 模組914 區分ATM 話務及TDM 話務。有利者爲遠距終端機900 不需將混合話務分類。遠距終端

（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

五、發明說明（47）

機900使用一獨特之對空介面圖框格式及一獨特之相應多重傳送模態匯流排圖框格式輸送話務，以攜帶混合話務（ATM及TDM）於同一無線電系統內。同樣，此與實際上對於每一輸送模態（ATM及TDM）均需要個別無線電系統之點對多點系統內之無線電系統不同。

應注意，遠距終端機之所有功能方塊未進一步詳述。其等之操作及實施均爲業界熟練人士所了解。

次參考圖10；所示爲於圖9之遠距終端機中所用以恢復圖2及14之中樞終端機所發送時序之時序恢復系統之功能方塊圖。圖表1000包括具有一叢訊偵測器1004之多級調變作用調變解調器1002；具有一及時比較單位1010及一遠距時基計數器1020之匯流排控制器1008；以及一第二階迴路濾波器1014、一數位至類比變換器1016（D／A變換器）、及一電壓控制式振盪器1018（VCO）。亦顯示上圖框信號之啓動1006、上圖框信號之遠距啓動1022、時序偏移信號1012、及時鐘輸入1024。

多級調變作用調變解調器1002之叢訊偵測器1004偶合於及時比較單位1010，後者偶合於第二階迴路濾波器1014。第二階迴路濾波器1014偶合於D／A變換器1016，後者偶合於VCO 1018，而後者偶合於遠距時基計數器1020。

實作中，點對多點系統中之遠距終端機自中樞終端機經由對空介面所發送之信號恢復時序。因此，遠距時序恢復爲遠距終端機能自中樞終端機恢復時序之一方法。此時序恢復係屬必要，以便遠距終端機之室內單位可正確解調

（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

五、發明說明（48）

中樞終端機所接收之叢訊。因此，遠距終端機及中樞終端機之時序無需該調變解調器之時序率轉接作用。遠距終端機之時序具有與中樞終端機時序相同之頻率及相位。

此外，遠距終端機使用已恢復之時序將對空叢訊發送回中樞終端機。因此，有利者爲中樞終端機無需恢復遠距時序來解調遠距終端機之叢訊。中樞終端機僅須將該叢訊之啓動定位。因此，在中樞終端機處無額外之時序恢復工作。

因此，圖9之遠距終端機使用圖10所示之時序恢復系統將中樞終端機之時序恢復。此具獨特性，因爲時序係自一由中樞終端機至遠距終端機之不連續傳輸（亦即TDMA）而非自連續傳輸恢復。因此，中樞終端機可不於所有時槽內傳輸，以便減少干擾，或者遠距終端機可位於遠離中樞終端機之處，而僅能將某些最低階調變叢訊（例如此具體形式中之QPSK）解碼。自不連續傳輸恢復時序會產生各種問題，因爲時序係每個上圖框測量一次，故於其間累積大量誤差，而在連續傳輸中，時序之測量遠較頻繁而在各次測量間之誤差較少。

中樞終端機處所用之時序須爲一極穩定之時鐘信號譬如業界已知之層級1來源，並進一步參考圖13之討論。層級1時序來源極昂貴，故該點對多點系統藉由恢復對空介面之中樞終端機時序而免去在遠距終端機處設有一單獨之層級1來源。因此，遠距終端機處之時序極準確且穩定。

時序恢復係用一鎖相迴路（PLL）予以完成。中樞終端

（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

五、發明說明（49）

機發送最遠範圍調變（譬如此具體形式中之QPSK）內每一上圖框中之第一叢訊，並在此叢訊前同步信號內置放一上圖框啓動sync字。多級調變作用調變解調器1002之叢訊偵測器1004偵測該上圖框啓動sync字，並產生一上圖框啓動信號1006發送至及時比較單位1010。叢訊偵測器1004對應於圖11中之叢訊偵測器與參數估計器1146。遠距時基計數器1020對每一上圖框一次產生一遠距上圖框信號啓動1022，後者亦發送至及時比較單位1010。

及時比較單位1010計數在上圖框信號啓動1006與遠距上圖框信號啓動1022間之時間偏移。時間偏移係以時序偏移信號1012發送至第二階迴路濾波器1014（位於圖9波道與控制模組中之控制處理機內）。第二階迴路濾波器1014處，一第二階鎖相迴路演算法於時序偏移信號1012上運行。第二階迴路濾波器1014使所需於不連續傳輸內準確恢復時序之濾波工作緩慢下來，從而補償不連續測值中之誤差。在連續傳輸中之時序恢復工作不使用第二階迴路濾波器1014。第二階迴路濾波器1014之使用在本案中爲屬新穎。第二階迴路濾波器1014於是輸出一數位數字，後者以D／A變換器1016翻譯成電壓位準。此電壓控制VCO 1018。VCO 1018之輸出爲時鐘輸入1024，或爲遠距終端機處所用之時序。時鐘輸入1024亦回授入遠距時基計數器1020內，用以產生遠距上圖框信號啓動1022。此時序（時鐘輸入1024）亦分配至所有SSI 模組，以用作其等之穩定時鐘來源。

因此，有利者爲點對多點系統之遠距終端機將中樞終

（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

五、發明說明（50）

端機之不連續傳輸所發送之時序恢復。舊法點對多點系統在遠距終端機處有其自身之時序來源，且在下行鏈路內之傳輸爲連續。此外，由於遠距終端機與中樞終端機使用相同之時序，故中樞終端機無需執行獨立之時序恢復工作將接收自各遠距終端機之叢訊解調。

各種組件及第二階鎖相迴路演算法均爲業界熟練人士已知者，故而無需進一步解釋。

多級調變作用調變解調器

次參考圖11；所示爲圖9之遠距終端機及圖10之中樞終端機中室內單位之多級調變作用調變解調器之功能性方塊圖。多級調變作用調變解調器1100包括一調變器1102及一解調器1104。調變器1102包括：傳輸資料1106、傳輸緩衝器介面1108、擾頻器1110、Reed-Solomon編碼器1112、以及一調變選擇器單位1114，後者包括一位元組至符號變換器1116、叢訊格式器1118以及星座查尋表1120。調變器1102亦含有一脈衝整形器1122、半頻帶濾波器1124、斜波1126、線性化器1128、IF調變器1130、sinc失眞補償濾波器1132及傳輸中頻1134。解調器1104包括接收中頻1136、匹配濾波器及下行變換器1138、一收集區段1140，後者包括一預相關濾波器1144及叢訊偵測器與參數估計器1146。叢訊偵測器與參數估計器1146輸出一增益估計值信號1148、時序估計值信號1150、相位估計值信號1152及頻偏估計值信號1154。解調器1104亦含有一追蹤區段1142，包括一自動增益控制1156（AGC）、等化器與相旋轉器1158、多級

（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

五、發明說明（51）

調變限幅器1160及一載波恢復迴路1162。在解調器1104內顯示係數記憶體1164、符號至位元組變換器1166、Reed-Solomon 解碼器1168、反擾頻器1170及輸出緩衝器1172。

該多級調變作用調變解調器係一種經特別產生以使用三種不同調變（QPSK、16-QAM、及64-QAM）執行叢訊接叢訊調變之應用專一性積體電路（ASIC）。多級調變作用調變解調器1100不限於此等調變，但可構組成支援例如BPSK、32-QAM、128-QAM 、及256-QAM 。有利者爲該多級調變作用調變解調器能在叢訊接叢訊之基礎上於各調變間轉換。另法，該多級調變作用調變解調器可構組成在圖框接圖框之基礎上轉換各調變。多級調變作用調變解調器1100如上就圖4-8 所述產生對空介面圖框格式。因此，該多級調變作用調變解調器在經不同調變之話務叢訊及不同類型之話務叢訊間轉換。有利者爲此使點對多點系統之單一中樞終端機能與其特定扇面內之所有遠距終端機通信，而不管遠距終端機所在區域爲何。此外，此使能有效使用可利用之帶寬，因爲與徑向上較接近中樞終端機之遠距終端機之通信可使用一所需帶寬小於位置較遠之遠距終端機所用調變模態（譬如QPSK）之調變模態（譬如64-QAM）予以完成。此外，同一多級調變作用調變解調器1100可用於遠距終端機處及中樞終端機處。

多級調變作用調變解調器1100具有二主要系統：調變器1102及解調器1104。調變器1102以高至10兆波德（或10 Msps），而以12.5波德之設計目標。IF中心頻率爲二倍波

（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

五、發明說明（52）

德速率，或20兆赫標稱。當傳輸資料1106自室內單位之匯流排控制器進入調變器時（參閱圖9及14），其經由一傳輸緩衝器介面1108輸入。傳輸緩衝器介面1108爲一容許背對背叢訊之交替式緩衝器。其次，資料受擾頻器1110擾頻俾能量分散。該擾頻器偶合於Reed-Solomon編碼器1112，後者將資料編碼。Reed-Solomon編碼器1112偶合於調變選擇器單位1114之位元組至符號變換器1116。

調變選擇器單位1114爲能使用多級調變之多級調變作用調變解調器1100之組件。符號至位元組變換器1116偶合於叢訊格式器1118。位元組至符號變換器1116爲可程式，且將位元組變換至調變每一叢訊所將使用之特定調變（例如QPSK、16-QAM、及64-QAM）所需之調變符號。叢訊格式器1118偶合於星座查尋表1120。叢訊格式器1118將符號格式化成一叢訊類型，譬如圖7A或7B中論述之四叢訊或單叢訊。亦可用叢訊格式器1118將前同步信號及後同步信號附加於該叢訊。星座查尋表1120係可程式，並依據其所構組之三個星座中之一：4（QPSK）、16（16-QAM）、64（64-QAM）將叢訊格式化。各星座均爲可程式，且不限於方形星座。可使用各種星座，譬如多級圓形64點星座。因此，有利者爲調變選擇器1114可使用多種調變在叢訊接叢訊之基礎上將叢訊格式化。此代表優於舊法僅使用一種調變之調變解調器之改良。

其次，使各符號通過一內插各信號之可程式脈衝整形器1122，譬如餘弦平方濾波器。其次，該信號通過半頻帶

（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

五、發明說明（53）

濾波器1124。斜波1126（爲一可程式斜波）將一斜波施加於該叢訊之啓動及結束處。線性化器1128偶合於斜波1126並補償非線性失眞。其次，IF調變器1130將信號調變成中頻（IF）。其次，sinc失眞補償濾波器1132（爲一FIR 濾波器）在傳輸IF 1134 離開多級調變作用調變解調器1100時補償sinc失眞。另法，傳輸IF 1134 可前往一迴歸供進行自測試。調變器部份1102之全部功能方塊圖接收叢訊及時序控制信號，而一表存取介面偶合於輸送緩衝器介面1108、叢訊格式器1118、星座查尋表1120、斜波1126、及線性化器1128。傳輸IF 1134 前往遠距終端機及中樞終端機之室內單位之IF收發兩用機區段（參閱圖9及14）。

解調器1104饋以複合之帶通信號樣本或接收中頻1136。此等樣本用一匹配濾波器與下行變換器1138濾波。匹配濾波器與下行變換器1138之輸出爲一種複合之基頻I／Q信號。該解調器分成二區段（收集區段1140及追蹤區段1142）。經下行變換之樣本發送至此二區段。

收集區段1140包含預相關濾波器1144及叢訊偵測器與參數估計器1146。所接收叢訊爲二類型中之一：維護叢訊（標頭）及話務叢訊。在維護叢訊啓動時，預相關濾波器1144（爲一FIR 濾波器）荷載以來自係數記憶體1164之預設係數。預設係數爲來自係數記憶體1164之預設內插係數。當預相關濾波器1144具有預設係數時，叢訊偵測器與參數估計器1146將提供眞時序偏移，如由解調器1104所見者。此時序估計值以時序估計值信號1150發送至等化器與相

（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

五、發明說明（54）

旋轉器1158。時序估計值由追蹤區段1142之等化器與相旋轉器1158使用，以選擇一組內插器係數。此等內插係數用於不同波道（每一遠距終端機所用者）之所有可能時序偏移，然後儲存於係數記憶體1164，待用於以下自各不同波道所接收之話務叢訊。在話務叢訊啓動時，預相關濾波器1144荷載以存在係數記憶體1164內之係數（由維護叢訊決定）。此使叢訊偵測器與參數估計器1146在到達叢訊偵測器與參數估計器1146之樣本已就波道失眞等化時，能提供最佳之參數估計值。在係數記憶體1164內儲存一組對應於每一遠距終端機所由通信之每一波道之獨立內插入係數。因此，預相關濾波器1144荷載以屬於話務叢訊所源出之遠距終端機（或中樞終端機）之係數。

此與舊法不同，因爲舊法解調器典型爲完全不含有預相關濾波器。I／Q信號直接發送至一叢訊偵測器。此外，該預相關濾波器係以一獨特方式荷載以係數，以於叢訊偵測器與參數估計器1146處能更準確估計各參數（時序、增益、頻偏、及相位），因爲波道已就失眞予以等化。

因此，個別遠距終端機之維護叢訊通過具有預設係數（非等化者）之預相關濾波器1144，以便對每一個別遠距終端機選擇經等化之係數，後者在由每一個別遠距終端機接收話務叢訊時回載入預相關濾波器1144。等化係數之選擇係基於維護叢訊之時序偏移。此程序使叢訊偵測器與參數估計器1146能獲得叢訊偵測器與參數估計器1146之話務叢訊之較佳參數估計值，因爲該個別波道在進入叢訊偵測

（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

五、發明說明（55）

器與參數估計器1146之前，已由預荷載以個別內插係數之預相關濾波器1144予以等化。

預相關濾波器1144之輸出於是前進至叢訊偵測器與參數估計器1146，後者偵測前同步信號之獨特字，以表示存在一叢訊。該叢訊偵測器可偵測一叢訊之啓動，或是一圖框或上圖框之啓動。此確保解調器1104知道對空介面圖框格式之啓動係在何時。一旦偵測到一叢訊，估計包括時序偏移、增益估計值、相位估計值、及頻偏估計值在內之初始參數。圖11顯示如何使用如圖6中所示分裂前同步信號求出頻偏及及相位偏移之細節。然後，叢訊偵測器與參數估計器1146發送下列信號：增益估計值1148至自動增益控制1156、時序估計值信號1150至等化器與相旋轉器1158、頻偏估計值信號1154及相位估計值信號1152至載波恢復迴路1162。

於追蹤區段1142，經下行變換之符號予發送至自動增益控制1156。自動增益控制1156（AGC)使用得自增益估計值信號之起發增益估計值測量所接收I／Q樣本之功率，並將其等與一可程式臨限位準，以產生瞬間功率位準。此瞬間功率誤差用一非線性濾波器（在AGC 1156內）予以濾波器，然後用以關閉一負回授迴路，後者將所接收信號功率位準驅至該可程式臨限位準。

然後，將AGC 1156之I／Q輸出饋入等化器與相旋轉器1158。等化器與相旋轉器1158之等化器將波道之非理想相位／振幅響應所產生之符號間干擾。又，等化器與相旋轉

（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

五、發明說明（56）

器1158係以二不同方式荷載以係數，視叢訊類型而定。在維護叢訊期間，等化器與相旋轉器1158之等化器荷載以儲存於係數記憶體1164內之內插器係數。收集區段1140所提供之時序估計值係用以選擇一組儲存於係數記憶體1164內之內插器係數。該等化器然後追蹤波道變化，並在叢訊結束時，將等化器係數儲存回係數記憶體1164內。僅對應於該叢訊所屬遠距終端機之係數將予更新。在話務叢訊期間，該等化器荷載以預相關濾波器1144所用之係數。因此，該等化器及預相關濾波器1144將於同一組係數上工作。

等化器係數係用最小均方演算法（LMS）予以修改。其他演算法譬如遞迴最小平方（RLS）亦可使用。該等化器可僅具有前授係數，或兼具有前授及回授係數。此外，前授係數可爲分數或以符號爲基底。

載波恢復迴路1162追蹤遏止載波直角調幅（QAM）信號。因此，該解調器可支援QAM 及QPSK二者調變。在追蹤每一叢訊之啓動時，載波恢復迴路1162荷載以收集區段1140內所提供之相位估計值信號1152及頻偏信號1154。載波恢復迴路1162使用一第二階鎖相迴路追蹤相位及頻率。相位誤差係用對多級調變限幅器1160之輸入（等化器與相旋轉器1158之輸出）及多級調變限幅器1160之輸出予以獲得。然後，將載波恢復迴路1162之輸出發送回等化器與相旋轉器1158，以便於發送至多級調變限幅器1160前將該輸出旋轉。又，使用此相位將更新等化器係數之誤差去旋轉。該等化器誤差亦用多級調變限幅器1160之輸入及輸出獲得。

（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

參考資料 90.12.31 年 月 日 補充

五、發明說明（57）

屬可程式之多級調變限幅器1160將等化器與相旋轉器1158輸出變換成解調位元。因此，多級調變限幅器1160將所接收資料映射至與三調變模態（個別爲QPSK、16-QAM、及64-QAM）中之一對應之三星座（4、16及64點）中之一。此外，多級調變限幅器1160支援64-QAM調變之各種變化形式，譬如多級圓形星座。因此，多級調變限幅器1160促成多級調變作用調變解調器1100之多級調變能力。多級調變限幅器1160類同於調變器1102之星座查尋表1120。

此外，多級調變限幅器1160之輸出藉符號至位元組變換器1166由符號變換成位元組。符號至位元組變換器1166支援三個星形座，各用於調變器部份1102所用調變模態之一。符號至位元組變換器1166之輸出發送至Reed-Solomon解碼器1168予以解碼。該資料於是前進至一反擾頻器1170，將調變器1102之擾頻器1110所插入之擾頻作用取消。然後將反擾頻資料位元組荷載於輸出緩衝器1172內。輸出緩衝器1172爲一種交替式緩衝器，如此當一緩衝器被解調器1104寫入時，另一個則被基頻介面讀至匯流排控制器。此促成在輸出緩衝器1172處之背對背叢訊。因此，輸出資料1174係由多級調變作用調變解調器1100前進至遠距終端機及中樞終端機數位基頻區段之匯流排控制器之信號輸出（參閱圖9及14）。

亦屬必要注意者爲，一表存取介面提供有關與多級調變作用調變解調器1100所用每一調變相關之圖框格式及叢訊類型之資訊，並係偶合於傳輸緩衝器介面1108、叢訊格

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）
裝 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（58）

式器1118、星座查尋表1120、斜波1126、線性化器1128、叢訊偵測器與參數估計器1146、及輸出緩衝器1172。

解調器1104係經由一主介面內之一串行暫存器予以控制。暫存器由一主微處理機，亦即遠距終端機及中樞終端機之控制處理機予以寫入。此外，解調器1104之即時控制係由所提供之叢訊及時序控制器邏輯予以完成。

應注意，並非所有功能性方塊均予完全說明，因爲其等之功能及實施均爲業界熟練人士所了解，故而無需進一步解釋。

如所示，多級調變作用調變解調器1100有利將多種調變模態在叢訊接叢訊之基礎上調變及解調。多級調變作用調變解調器1100能轉換各種調變，進而轉換各種叢訊類型。多級調變作用調變解調器1100係當作一作爲單一調變解調器單位之應用專一性積體電路(ASIC)予以實施。此外，其設計爲使其能用於點對多點系統之遠距終端機及中樞終端機。該多級調變作用調變解調器可予程式化，以於多級調變作用調變解調器1100用於一扇面特定區域內之一特定遠距終端機時，僅將某些調變模態解調。

另法，多級調變作用調變解調器1100可以三種獨立之調變解調器實施，各支援一單一調變並提供一介於該三種獨立調變解調器間之轉換裝置。儘管因此，多級調變作用調變解調器1100不同於支援單一調變之舊法調變解調器，並促成圖1及2中所示點對多點系統具體形式之多級調變情形。

（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

五、發明說明（59）

次參考圖12；所示爲圖11之多級調變作用調變解調器中所執行及使用圖6中所示分裂前同步信號特色之參數估計之功能性方塊圖。頻偏估計器1200包括來自預相關濾波器（圖11）、一第一相關器1204、延遲緩衝器1206、第二相關器1208、第一相位估計器1212、第二相位估計器1210、加器1214、定標器1216、及頻偏估計值1218之I／Q信號1202。

I／Q信號1202進入第一相關器1204，後者偶合於延遲緩衝器1206及第一相位估計器1212。延遲緩衝器1206偶合於第二相關器1208，後者偶合於第二相位估計器1210。第一相位估計器1212及第二相位估計器1210之輸出連接於加器1214，後者偶合於定標器1216。定標器1216將頻偏估計值1218輸出。

實作中，圖12中所反映之具體形式使用圖6話務叢訊中所示之分裂前同步信號提供一準確之頻偏估計值。該話務叢訊已最佳化成具有指定之尺寸，以使經不同調變之話務叢訊可予混合並在圖5之對空介面圖框格式上匹配。然而，爲將每一個別話務叢訊之話務通量最大化，每一話務叢訊宜儘可能具有小型前同步信號。在舊法解調器中，前同步信號係用以估計所接收話務叢訊之頻偏量。明確言之，典型爲將一獨特字插入該前同步信號內。在該前同步信號獨特字部份之長度上估計相位，以便測定頻偏。該獨特字之長度可爲例如約32個符號或40個符號。此符號長度應產生一準確之相位估計值，以提供一準確之頻偏量。若該

（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

五、發明說明（60）

獨特字相當程度較長，估計值將不會同樣標確，因相位將在該獨特字長度上改變過多。若該獨特字遠較短，相位估計值將不準確，因符號間隔過短而不能準確估計相位。

圖6及12中所示之具體形式藉由將該獨特字分裂成一第一獨特字610及一獨特字611，中間爲資料（話務）及／或備份（圖6中所示第一資料／備份節段612）。第一資料／備份節段612藉定義成一前同步信號分裂長度613之許多符號將該第一獨特字及該第二獨特字分開。第一獨特字610、第二獨特字611及其間之第一資料／備份節段613構成一等於一典型獨特字之總長度。因此，二縮短之獨特字與其間之資料替代舊法之獨特字；因此，在前同步信號內使用較短獨特字，而話務叢訊之話務通量因其間之符號量而增加。例如，32個符號之獨特字可用8個符號之第一獨特字、16個符號之資料、及8個符號之第二獨特字替代。又，第一獨特字不要求與第二獨特字等長。例如，第二獨特字可爲16個符號，而第一獨特字爲8個符號。

在I／Q信號1202（複合基頻）進入該解調器之叢訊偵測器與參數估計器1146時，其進入一第一相關器1204。第一相關器1204於是查尋該第一獨特字。舉例言之，若第一獨特字爲8個符號，第一相關器1204偵測該包含8個符號之第一獨特字，然後將該第一獨特字之I／Q輸出發送至第一相位估計器1212。相關性係以符號率完成，以便忽略每一相隔之樣本。第一相關器實際上爲二個相關器，其一用於同相成份樣本（I）而另一用於直角成份樣本（Q）。相關

（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

五、發明說明（61）

器詳知於業界，故而無需進一步解釋。

I／Q信號亦前進至延遲緩衝器1206，後者對介於第一獨特字與第二獨特字間之第一資料／備份節段內之符號數量負責。延遲緩衝器1206儲存第一資料／備份節段之16個符號。第二相關器1208於是查尋第二獨特字（例如8個符號獨特字），並發送第二獨特字之I／Q信號至第二相位估計器1210。第二相關器1208實際上亦爲二個相關器。第一相位估計器1212及第二相位估計器1210各自分別估計第一獨特字及第二獨特字之相位。在加器1214取得二相位間之差，並用標定器1216加以標定以產生頻偏估計值1218。標定器1216將相位差除以第一獨特字及第二獨特字中點間之距離。舉例言之，在實例中之距離爲4個符號＋16個資料符號＋4個符號＝24個符號。此等符號乘以符號率得距離。此不同於舊法之頻率估計器，其僅含有一相關器，而非一第一相關器1204及一第二相關器1208。

因此，頻偏估計器1200使用圖6中所示之獨特分裂前同步信號，以估計在一接近Cramer-Rao邊界而在第一獨特字與第二獨特字間總共具有少至16個符號之小型前同步信號內之頻偏。話務通量被最大化，同時維持準確之頻率估計。該等功能性方塊圖爲業界熟練人士所了解，故而無需進一步解釋。

中樞終端機部位

次參考圖13；所示爲圖2中所示點對多點系統具體形式之中樞部位之方塊圖。中樞部位1300具有一包括多數中

（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

五、發明說明（62）

樞終端機之無線電系統1301，每一終端機各具有一主要室外單位（ODU）與天線1306、備用室外單位1308與天線1310、設備間鏈路（IFL）1312、主要室內單位（IDU）1314及備用室內單位1316。亦顯示傳輸設備252 系統，包括一TDM 多工器1318、ATM 多工器1320以及時序來源1322。又顯示DS3 線路（數位信號3）及OC3c線路1326（序連光學載波位準3）、一LAN 路徑選擇器1328、一廣域網路線路1330（WAN 線路）、反向輸送線路1332及一時序來源信號1334。

每一中樞終端機1302（扇面無線電）包括一具有一天線1306之主要室外單位，經由一設備間鏈路1312（IFL)偶合於一主要室內單位1314。亦顯示具有一天線1310之備用室外單位1308，經由一設備間鏈路1312偶合於備用室內單位1316。備用室內單位1316（IDU)具有與主要IDU 1314相同之連接裝置，故而僅討論主要室內單位1314。每一主要室內單位1314具有一前往TDM 多工器1318之DS3 線路1324以及一前往ATM 多工器1320之OC3c線路1326。TDM 多工器1318及ATM 多工器1320各具有反向輸送線路1332，容許連接至一傳送網路（未顯示）。每一中樞終端機1302之每一主要室內單位1314均偶合於LAN 中樞1328及時序來源1322。時序來源1322將時序基準信號1334發送至每一中樞終端機1302。LAN 路徑選擇器1328具有一前往EMS 之隨意WAN 線路930 。

實作中，中樞部位1300係點對多點系統之心臟。中樞

（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

五、發明說明（63）

部位1300支援一多頻、多扇面中樞。該無線電波道分割成多數副波道。舉例言之，一50兆赫波道可分割成4 個12.5兆赫副波道。每一中樞部位1300支援一波道，而每一中樞終端機1302支援一副波道（扇面）。此外，每一扇面（圖1之〝圓形切片〞）可含有多於一個之中樞終端機1302，視中樞部位1300之多重波道及遠距終端機之位置而定。無線電系統1301之每一中樞終端機1302（扇形無線電）均含有一室外單位1304，後者具有一天線1306、一設備間鏈路1312、及一室內單位1314。

室外單位1304（亦稱爲收發兩用機單位）爲一整合之38千兆赫收發兩用機與天線1306。中樞終端機1302之室外單位1304與圖9中所述遠距終端機之室外單位相同，唯傳輸及接收頻帶相對於遠距終端機之室外單位之傳輸及接收頻帶加以調換。室外單位1304將設備間鏈路1312之信號上行變換成傳輸頻率，且將對空介面之信號下行變換成設備間頻率。其通常位於中樞部位1300之建築頂部。此外，室外單位1304可連接至一在該建築入口處之突波保護器。

另法，由於中樞終端機1302使用不連續傳輸（TDMA）傳輸，室外單位1304可包括一轉換波注天線（未顯示）作爲天線1306，以使一轉換器偶合於若干天線。每一天線均傳輸至一狹窄副扇面，例如15-22 度之副扇面。該轉換波注天線必須在對空介面圖框格式之TDMA叢訊間轉換。因此，一次僅有一天線進行傳輸，而減少在其他扇面及中樞終端機1302內之干擾。此藉由傳輸更多能量／位元於一較諸涵

（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

五、發明說明（64）

蓋整個扇面之天線1306所需者爲窄之波注內而亦擴大點對多點系統之射程。因此，該多通路之大小減小，且較高階調變操作情況更佳。同樣，定相陣列天線系統將獲得相同之結果。

設備間鏈路1312將室外單位906 連接至室內單位1314，而與圖9中所述遠距終端機中所用之設備間鏈路1312相同。

中樞終端機1302之室內單位1314（波道處理單位）極類似遠距終端機之室內單位。中樞終端機1302之室內單位1314亦支援多重傳送模態，譬如不同步（例如ATM）及同步（例如TDM），並支援多級調變模態譬如QPSK、16-QAM及64-QAM。其與設備間鏈路1312接介並包括波道與請求模組（CCM），後者含有一IF收發兩用機區段、基頻區段、多重傳送模態單元匯流排、及四個SSI 埠。中樞終端機1302之室內單位1314之內部工作類似遠距終端機之室內單位，且進一步參考圖14之討論。有利者爲，中樞終端機1302之室內單位1314使用與遠距終端機之室內單位相同之多級調變作用調變解調器。因此，有利者爲僅有一多級調變作用調變解調器ASIC需予設計用於點對多點系統之所有中樞終端機及遠距終端機。

中樞終端機1302之室內單位1314與遠距終端機之室內單位間之一些差異爲SSI 埠內所用SSI 模組之類型，以及在中樞終端機1302之室內單位1314內有少許額外之介面（參閱圖14）。中樞終端機1302之室內單位1314僅使用三類

（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

90.12.31

五、發明說明（65）

型之對傳輸設備之介面：與DS3 線路1324接介之TDM-DS3 SSI 模組（參閱圖21）、與OC3c線路1326接介之ATM-OC3c SSI 模組（參閱圖22）、以及與DS3 線路1324接介之DS3 透明SSI 模組（參閱圖24）。

在此具體形式中，每一中樞終端機1302在中樞終端機1302中之一故障時使用一1:1 冗餘系統。若主要室外單位1304或主要室內單位1314故障，則備用室外單位1308及備用室內單位1316被轉換進入使用狀態。對用戶服務之中斷乃輕微。備用室外單位1308及備用室內單位1316係構組成完成與主要室外單位1304及主要室內單位1314相同。圖9之遠距終端機亦使用1:1 冗餘系統。

另法，中樞部位1300可使用1:N 冗餘系統，如圖37-38中所述。

傳輸設備252 與就圖2 所述者相同。TDM 多工器1318及ATM 多工器1320分別用以傳送往返傳送網路（未顯示）之TDM 及ATM 話務。反向輸送線路1332將TDM 多工器1318及ATM 多工器1320連接至該傳送網路，並包括例如DS3 、OC3c及OC12c 線路。

此外，一時序來源1322對中樞終端機1302提供一同步方案。重要者爲該時序來源須爲一穩定、準確之來源，譬如業界已知之層級1 時序來源，因爲中樞終端機1302處之時序係用於各遠距終端機及偶合於遠距終端機之SSI 模組。時序來源1322可爲外部DS1 源基準（GPS-源或其他DS1 基準）、DS3 線路、或嵌入DS3 內之DS1 。然後將時序來

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
修正本有無變更原實質內容之准予修正。
90.12.31
日所提之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線

參考用 年 月 日 修正補充

五、發明說明（66）

源1322用以每一中樞終端機1302之無線電介面所用符號率。時序基準亦於圖14中提及。若時序來源爲在一DS3內之DS1（亦即在一DS3內之一T1），該時序通常由總局之轉換器予以提供，該總局經由傳送網路偶合於傳輸設備252（參閱圖1及2）。在此情況下，若時序因總局之一誤差狀況所致而有漂移，則所有中樞終端機將同樣漂移，而無資料損失。

此外，一LAN路徑選擇器1328予提供之容許中樞部位1300之各中樞終端機間之通信，及容許隨意經由一WAN線路1330連接於一廣域網路（WAN）。在一具體形式中，元件管理系統（EMS）122使用WAN以經由LAN路徑選擇器1328與每一中樞終端機通信。WAN線路1330可當作一Ethernet 10BaseT線路予以提供。因此，該元件管理系統可在中樞部位1300經由LAN路徑選擇器1328與中樞終端機1302通信。LAN路徑選擇器1328亦容許中樞終端機1302彼此通信。另法，EMS可藉經由傳送網路及反向輸送線路1323發送文電與中樞終端機1302通信。此有利消除對於由EMS至中樞部位1300之電線連接之需求。此進一步參考圖22之說明。

以下爲話務由總局流經中樞終端機之總覽。話務由位於總局之元件管理系統予路徑選擇經過一傳送網路（譬如SONET環）至中樞部位1300。該話務到達TDM多工器1318或多工器1320，視話務之類型而定。ATM話務經由OC3c線路予路徑選擇到所欲之中樞終端機，TDM話務經由DS3線路予路徑選擇到所欲之中樞終端機。該個別話務係以室內

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
修正本有無變更原實質內容是否准予修正。
日所提之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線

五、發明說明（67）

單位1314予多工轉換至一在個別SSI 模組處之多重傳送模態單元匯流排。該多重傳送模態單元匯流排論述於圖15-18中。然後將混合之話務格式化用於無線電介面，並於室內單位1304調變成中頻。IFL 1312將話務攜帶至室外單位1304，在該處將其下行變換成無線電介面之傳輸頻率。因此，該話務傳播室外單位1304之天線扇面涵蓋範圍內之遠距終端機。資料流反向到達室外單位1304。因此，本具體形式之中樞終端機1300攜帶ATM 及TDM 二者話務，而舊法系統需要獨立之下部結構供ATM 及TDM 傳送用。

中樞部位之另一獨特特色爲中樞部位乃一模組式中樞部位架構。在舊法點對多點系統中，當設立中樞部位時，中樞部位架構係設計成一包括用於所有將由中樞部位支援之不同中樞終端機之插件板之底盤。每一插件板（用於中樞終端機者）如業界已知爲共用一公用處理機、公用SSI介面模組、公用底板介面、公用電源等等。換言之，舊法系統中之每一中樞終端機並非獨立於公用設備進行操作。因此，設立中樞部位時必須設立供整個系統用之架構。

反之，在本發明之此一具體形式中，系統設計師可建造僅有一個頻道副波道之中樞部位，方法爲裝設一包含一室外單位1304及一室內單位1314之模組式中樞終端機。該室內單位爲一小型單位，僅具有二個支援一副波道之插件板。爲添加更多副波道，僅需簡單裝設另一供各副波道用之模組式中樞終端機於底盤內。模組式中樞終端機無需共用一公用處理機、公用SSI 介面模組、公用底板介面、或

（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

五、發明說明（68）

一公用電源。因此，模組式中樞終端機（亦即中樞終端機1302）之操作與其他模組式中樞終端機及其他公用設備無關。因此，無需只爲設立一具有少至僅一副波道之中樞部位，而裝設該支援一整體波道之整個舊法點對多點系統所用之架構。

此乃特別有利，因爲舊法僅使用一頻道副波道之點對多點系統裝設成本極高。實作中，有許多服務提供者將設立僅服務一或二副波道之點對多點系統，因爲有許多用戶彼此位置極靠近，或該點對多點系統之用戶極少，或有阻礙多數中樞終端機使用（各使用獨立之副波道）之物理性屏障（例如山嶺）。有利者爲模組式中樞部位容許點對多點系統隨用戶之要求成長，而不迫使服務提供者支付在初期支援一整體波道之整個點對多點系統架構之代價。

在另一具體形式中，前往反向輸送線路1332之線路可用一由傳輸設備252 至傳送網路（圖1及2中所示）或反向輸送下部結構之無線電通信鏈路（彼顯示）予以替代。該無線電通信鏈路可爲一種極類似中樞終端機1302與個別遠距終端機間之通信鏈路之微波無線電通信鏈路。一天線例如12吋天線偶合於傳輸設備252 ，而一對應天線例如第二支12吋天線偶合於該傳送網路。此具體形式容許在中樞部位與傳送網路間之距離約爲5 至10哩。

次參考圖14；所示爲圖2及13中所示具體形式內中樞終端機（多模態中樞終端機）之方塊圖。中樞終端機1400含有一具有一天線1404之室外單位（ODU）1402（亦稱爲收

（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

五、發明說明（69）

發兩用機單位）及一室內單位（IDU）1406（亦稱爲波道處理單位）。室內單位1406偶合於一設備間鏈路1408、維護埠1410、市區網路（LAN）介面線路1412、T1基準線路1414、多重傳送模態單元匯流排1416、TDM DS3 SSI 模組1418、ATM OC3c SSI模組1419、隨意之DS3 透明SSI 模組1421及一波道與請求模組1420。波道與請求模組（CCM）1420包括：一IF收發兩用機區段1422，含有一設備間（IFL）介面1424、上行變換器1426、及下行變換器1428；一數位基頻區段1430，含有一多級調變作用調變解調器1432、匯流排控制器1434、控制處理機1436、控制信號1437、維護埠介面1438、LAN 控制器1440、及時序邏輯1442；亦且一LAN介面1444及T1介面1446。

室外單位1402經由偶合於CCM 模組1420之IF收發兩用機區段1422內IFL 介面1424之設備間鏈路1408予偶合於室內單位1406。IFL 介面1424偶合於上行變換器1428及下行變換器1426。上行變換器1428及下行變換器1426各自偶合於數位基頻區段1430之多級調變作用調變解調器1432。多級調變作用調變解調器1432偶合於匯流排控制器1434，後者偶合於多重傳送模態單元匯流排1416。維護埠1410偶合於維護埠介面1438，後者偶合於控制處理機1436。LAN 介面線路1412偶合於LAN 介面1444，後者偶合於LAN 控制器1440。T1基準線路1414偶合於T1介面1446，後者偶合於基頻區段1430之時序邏輯1442。維護埠介面1438、LAN 控制器1440、及時序邏輯1442各自偶合於控制處理機1436。內

（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

五、發明說明（70）

時序邏輯及該控制處理機亦偶合於多重傳送模態單元匯流排1416。控制處理機1436將控制信號1437發送至IFL介面1424、上行變換器1428及下行變換器1426。

實作中，中樞終端機（扇形無線電）之室內單位1406（IDU）極類似遠距終端機之室內單位（IDU）。IF收發兩用機起發1422之各組件與圖19中所述者完全相同。中樞終端機1400之多級調變作用調變解調器1432能使用多級調變模態在叢訊接叢訊之基礎上傳輸，並如前述支援QPSK、16-QAM、及64-QAM。匯流排控制器1434、控制處理機1436、及多重傳送模態單元匯流排亦與遠距終端機之室內單位中者相同（細節參閱先前各圖）。

然而，中樞終端機1400之數位基頻區段1430內之控制處理機1436恆常與元件管理系統接觸。因此，控制處理機1436對多重傳送模態單元匯流排1416及對空介面上之話務完成所有時槽之指派。其亦產生將DS0自SSI模組映射至多重傳送模態匯流排圖框格式及對空介面圖框格式之適當時槽之時間方案。控制處理機1436指示各接戶專用介面譬如TDM DS3 SSI模組1418何時（經由一時間方案）傳輸及拷貝該多重傳送匯流排之話務，及何種標頭資訊將混合之話務指派。控制處理機1436使用對空介面圖框格式之標頭報文，以與遠距終端機之室內單位之各處理機通信。

維護埠1410類似遠距終端機之室內單位之維護埠。維護埠1410係用以支援疊頂部PC串聯埠連接，供維護及測試室內單位1406。維護埠1410使用一維護介面1438（譬如一

（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

五、發明說明（71）

RS 232埠）與控制處理機1436接介。

LAN 控制器1440不在遠距終端機內，而係一對總局之元件管理系統提供一介面之PCI 匯流排基控制器。LAN 介面1444與LAN 介面線路1412接介，後者通常爲一Ethernet 10BaseT 線路。LAN 介面線路1412容許與一廣域網路（WAN）連接。該元件管理系統使用WAN 與LAN 控制器1440通信。該元件管理系統將操作、行政、及管理等信號發送至CCM 1420之控制處理機1436。LAN 控制器1440亦容許控制處理機1436與同一中樞部位之其他中樞終端機1400之控制處理機1436通信。

時序邏輯1442經由T1介面1446接收來自一單獨陸地基T1（DS1）基準線路1414之時序基準來源，並將其翻譯成符號率供整個點對多點系統使用。因此，時序邏輯1442產生一路到遠距終端機包括偶合於遠距終端機之SSI 模組（參閱圖20-25B）及纖維擴充模組（參閱圖32-34）所用之時序。另法，中樞終端機1400處之基準時鐘脈衝可來自若干來源，包括一自DS3 TDM SSI 模組或DS3 透明線路來源檢索之DS3 線路時鐘；由DS3-TDM SSI 模組之DS1 線路1 或線路28嵌入DS3-TDM SSI 模組之DS1 來源；一由OC3c ATM SSI 模組恢復之OC3c線路時鐘；或一如圖14中所示之DS1 基準線路1414。

中樞終端機處之時鐘脈衝經由對空介面傳輸至遠距終端機。此之完成方法爲由輸入基準時鐘導出時序邏輯1442之符號率時鐘，然後使用遠距終端機單位處所接收之符號

（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

五、發明說明（72）

率以產生所需之網路介面時鐘。重要者爲所傳輸之基準時鐘脈衝配合陸地線路穩定性，且亦符合相關之顫動、漂動、存留、及時鐘跟蹤能力等標準。因此，基準時鐘之上述來源應爲層級1 位準或同等時序來源，以便提供點對多點系統所需之穩定性。

控制處理機1436爲一種減縮指令系統代碼（RISC）處理機，運作該波道與控制模組，並協調維護埠1410、LAN 控制器1440、時序邏輯1442、以及多重傳送模態單元匯流排1416。其亦產生控制信號1437，後者發送至IF收發兩用機單位1422供增益控制。

多重傳送模態單元匯流排1416爲一種同步TDM 單元匯流排，可將往返匯流排控制器1434之ATM 及TDM 二者話務傳送至SSI 模組。多重傳送模態單元匯流排1416參考圖15-18 之詳述。有利者爲多重傳送模態單元匯流排1416乃優於舊法使用一匯流排以傳送ATM 話務及一單另匯流排以傳送TDM 話務之匯流排系統之改良。

室內單位1406具有四個SSI 埠，但僅三個SSI 模組，包括參考圖21所述之TDM-DS3 SSI 模組1418、參考圖22所述之ATM-0C3c SSI模組1419、及參考圖23所述之DS3 透明SSI 模組1421。TDM-DS3 SSI 模組1418係用以經由一爲28 T1線路（28 DS1）之DS3 線路傳送TDM 話務。ATM-0C3c SSI 模組1419係用以經由一0C3c線路傳送ATM 話務。DS3 透明SSI 模組1421使用副波道（扇面）之整個帶寬例如12.5兆赫，以傳送點對多點系統內點對點鏈路所需不同步（例如

（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

五、發明說明（73）

ATM）或同步（例如TDM）資料。

多重傳送模態單元匯流排

次參考圖15；所示爲多重傳送模態單元匯流排用匯流排圖框格式，提供介於圖9及14中所示中樞終端機及遠距終端機之室內單位之波道與控制模組（CCM）與圖20-25B中所示SSI 模組間之介面，並例示與圖5之對空介面圖框格式間之關係。圖表1500顯示多級調變作用調變解調器1502、匯流排控制器1504、SSI 模組1506、對空介面圖框格式1508、多重傳送模態單元匯流排1510（亦稱爲多重傳送模態匯流排）、及多重傳送模態匯流排圖框格式1512。多重傳送模態匯流排圖框格式1512（以下稱爲匯流排圖框格式1512）具有一同步槽1514、一含有多數文電時槽1528之模組間通信節段1516（以下稱爲IM-Com區段1516）、以及一含有多數資料時槽1526之單元匯流排資料節段1518（以下稱爲CB- 資料節段1518）。亦顯示對應之對空介面圖框格式1508（如圖5中所示），具有具有一標頭節段1520、一備份節段1524、及一話務節段1522。

SSI 模組1506經由多重傳送模態單元匯流排1510偶合於匯流排控制器1504。匯流排控制器1504偶合於多級調變作用調變解調器1502，後者偶合於室內單位之IF收發兩用機（未顯示）。多重傳送模態單元匯流排1510使用匯流排圖框格式1512，而多級調變作用調變解調器1502輸出對空介面圖框格式1508。

實作中，多重傳送模態單元匯流排1510兼攜帶不同步

（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

五、發明說明（74）

信號（譬如ATM 話務）及同步信號（譬如TDM 話務），而不同於需要單獨之匯流排供TDM 及ATM 話務用之舊法匯流排。多重傳送模態單元匯流排1510提供介於室內單位之波道與控制模組與各個SSI 模組1506間之鏈路（參閱圖20-25B）。多重傳送模態單元匯流排1510爲一8 位元之同步TDM 單元匯流排，使用具有一固定長度之匯流排圖框格式1512。該第一時槽爲一同步時槽1514，係作遠距終端機之室內單位與一擴充室內單位(EIDU)間之同步用，參考圖32-34 之進一步討論。在匯流排圖框格式1512之IM-Com節段1516內之其餘文電時槽1528爲一固定之長度，視匯流排圖框長度而定。此外，所示圖表對應於中樞終端機及遠距終端機二者。專用SSI 模組1506將視是否在遠距終端機或中樞終端機及與其等偶合之接戶處而改變。

匯流排圖框格式1512長度之選定爲使匯流排圖框格式1512可直接映射至對空介面圖框格式1508，如圖4-8 中所述。舉例言之，若該對空介面圖框格式爲6 毫秒長度，則匯流排圖框格式1512長度亦爲6 毫秒，而配合對空介面圖框格式1508。匯流排圖框格式1512之CB- 資料節段1518映射於對空介面圖框格式1508之話務節段1522。此外，CB-資料節段1518之不同數量資料時槽1526可指派於對空介面圖框格式1508之話務節段1522內經不同調變之話務叢訊。例如，CB- 資料節段1518之12個資料節段1526可映射至對空介面圖框格式1508上之一個QPSK四話務叢訊，或6 個時槽可映射至一個16-QAM四話務叢訊，或4 個時槽可映射至

（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

五、發明說明（75）

一個64-QAM四話務叢訊。

對空介面圖框格式1508之標頭節段1520僅爲遠距終端機之室內單位及中樞終端機之室內單位之各CCM 間之通信所需。因此，標頭節段1520被室內單位之CCM 之匯流排控制器1504刪除，俾同步時槽1514及IM-Com節段1516方便套入其位置。因此，IM-Com節段1516及同步時槽1514包含一必要之長度，以容許匯流排圖框格式1512直接對應在對空介面圖框格式1508。

此種匯流排圖框格式映射作業不同於舊法，後者經常使用二單獨之匯流排圖框格式以傳達報文及資料。此外，已知之舊法匯流排圖框格式不直接對應於對空介面圖框格式1508。

多重傳送模態單元匯流排1510亦以一配合對空介面符號率之固定頻率操作。舉例言之，若該對空介面以10Msps之符號率操作，則多重傳送模態單元匯流排1510以10Mbps（兆位元每秒）操作。於中樞終端機處，多重傳送模態單元匯流排1510之時序係由一時序基準或前往傳送網路之鏈路導出，如圖13中所述。於遠距終端機處，多重傳送模態單元匯流排1510之時序係由中樞終端機所發送之信令導出。CB- 資料節段1518包含固定長度之資料時槽1526。資料時槽1526有利構組成使其等可攜帶特別格式化之TDM 單元及ATM 單元二者（圖28及29中所述）於同一匯流排圖框格式1512上。同樣，此不同於對ATM 及TDM 傳送分別使用單獨之匯流排圖框格式之先前技術。裝入IM-Com節段1516每

（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

506225
90.12.31

五、發明說明（76）

一文電時槽1528內之IM-Com單元之結構及裝入CB- 資料節段1518每一資料時槽1526內之CB- 資料單元之結構個別參考圖16及17之討論。因此，如將於圖12B 所述，裝入CB-資料節段1518之資料時槽1526內之CB- 資料單元係設計成攜帶ATM 單元或特別設計之TDM 單元。

此外，多重傳送模態單元匯流排1510將報文（亦即在IM-Com節段1516內）及資料（亦即在CB- 資料節段1518內）結合於同一匯流排上，而通常在舊法系統中，一單獨匯流排係用於報文及資料傳送二者。僅使用一單元匯流排之優點爲減少單元匯流排結構中所用插腳之數量。

資料時槽1526已選擇以對應於對空介面圖框格式1108。資料時槽1526可包括不同數量之位元組；然而，CB- 資料節段1518之資料時槽1526之長度不可少於53個位元組，因爲其等係設計成適合標準之53位元組ATM 單元及53位元組TDM 單元。該長度理想上應不小於55個位元組，以便包容圖16及17中所示之控制位元組。時序信號或時鐘亦爲多重傳送模態單元匯流排1510之一部份。參考圖18構成多重傳送模態單元匯流排1510之專用線路或信號。

IM-Com節段1516文電時槽1528係構組成具有特定指派。對各待連接至室內單位之SSI 模組均有一可用之專用文電時槽1528。此外，每一纖維擴充模組（主從二者）均有一個文電時槽1528（圖33所述），且擴充室內單位或EIDU之四個SSI 埠中每一個均有一個文電時槽1528（圖32所述）。又，可有額外之文電時槽1528可依需要予動態指派於

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）
裝 訂 線

五、發明說明（77）

任一SSI 模組1506。

次參考圖16；所示爲圖15之多重傳送模態單元匯流排所用IM-Com單元1600之結構之圖表。IM-Com單元1600具有一標頭1602，含有一SSI ID 1606 、業界已知之報文信號柱1608、及一未使用節段1610。IM-Com單元1600亦含有一文電節段1604。標頭1602包括SSI ID 1606 所用之位元組，係用以解決不同SSI 模組間之衝突，而試圖將資料置於同一時槽內。第二位元組係用於報文信號柱1608，而第三位元組未使用。

SSI ID 1606 係一含有許多位元例如8 個位元之場。SSI ID 1606 之較低4 個位元用於偶合於室內單位之SSI 模組，而SSI ID 1606 之較高4 個位元係由個別之擴充室內單位加以使用（參閱圖32）。因此，每一SSI 模組及每一與多重傳送模態單元匯流排接介之擴充室內單位指派一個位元。操作中，當一特定SSI 模組傳輸進入一時槽時，即將一"0" 位元置於其SSI ID 1606 位元內，否則SSI ID 1606位元爲"1" 。由於一文電時槽僅指派至一SSI 模組，故對IM-Com節段內之任何所給文電時槽，僅有一在SSI ID 1606內之位元應爲"0" 。因此，若對SSI 埠#3內之SSI 模組指派SSI ID 1606 之第三位元，則SSI ID 1606 之較低四個位元對SSI 埠#3內之SSI 模組所傳輸進入之一時槽應爲"1011"。室內單位之波道與控制模組（CCM）爲IM-Com節段內一特定文電時槽解決衝突，若SSI ID 1606 之各較高及較低4 個位元內有多於一個"0" 位元。

（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

五、發明說明（78）

構成文電節段1604之其餘m 個位元組係用以於CCM 控制處理機與SSI 模組之市內處理機間報文。此報文工作告知該SSI 模組使用何者文電時槽於傳輸及接收之際，以及使用其他控制資訊。IM-Com單元1600係由室內單位之匯流排控制器或控制處理機，或由各個SSI 模組之市內處理機予以格式化。

次參考圖17；所示爲行進於圖15之多重傳送模態TDM 單元匯流排上之一CB- 資料單元（亦稱爲話務單元）之結構圖表。話務單元1700具有一標頭1702、資料單元1704（亦稱爲有效負載單元）、及一備份節段1706。標頭1702包括SSI ID 1708 用之第一位元組（參閱圖16）及有效負載狀態1710用之第二位元組。

話務單元1700套入該匯流排圖框格式之CB- 資料節段1518之資料時槽1526內。話務單元1700可設計成配合IM-Com 單元1600之長度。此外，話務單元1700之長度爲使一或更多話務單元1700可有利映射至對空介面圖框格式之話務叢訊。舉例言之，二個話務單元1700可構成一個16-QAM 單話務叢訊，或者12個話務單元1700可構成一個QPSK四叢訊。

話務單元1700內之資料單元1704長度有利爲53個位元組，即標準ATM 單元之大小。此促成資料單元1704內不同步信號譬如53位元組ATM 單元，或同步信號譬如一在特別設計之53位元組TDM 單元內格式化之53個位元組之TDM 資料之傳送（參閱圖29）。因此，ATM 及TDM 單元藉由SSI

（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

五、發明說明（79）

模組（明確爲SSI 模組之格式器）予多工轉換於多重傳送模態單元匯流排上。此項特色免除以一TDM 單元用於傳送TDM 話務而另一單元用於傳送ATM 話務之需要。

備份節段1706含有此具體形式中彼使用之任何剩餘位元組。備份節段1706包含一長度使該匯流排圖框格式可作成配合對空介面圖框格式，以使該匯流排圖框格式將輕易映射至對空介面圖框格式。視對空介面圖框格式及其他系統參數之設計而定，話務單元內之資料單元1704可含有更多位元組，但其不可能含有少於53個之位元組而仍然與53位元組ATM 標準單元保持相容。

此外，話務單元1700包括n 個位元組。話務單元1700之大小取決於對空介面圖框格式之長度、所用頻率及最小資料單元大小。如圖17中所示，話務單元1700應至少爲55個位元組，俾對53位元組資料單元1704及標頭節段1702負責。亦應注意，該資料單元可兼攜帶ATM 單元及TDM 單元，且當一標準ATM 單元之長度被一新標準長度替代時，各種單元大小可準照調整。

次參考圖18；所示爲圖15至17中多重傳送模態單元匯流排之時序圖表1800。下列各單元匯流排信號構成該多重傳送模態單元匯流排：CB_CLK 1802 、CB_TX_FS 1804 、CB_TX_TSS 1806、CB_TX_DATA(7:0) 1808、CB_RX_DATA(7:0) 1810 、CB_RX_FS 1812 、CB_RX_TSS 1814、及CB_TX_SFS 1816 與CB_RX_SFS 1818。

CB_CLK 1802 信號爲一具有對應於對空介面符號率之

（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

五、發明說明（80）

頻率之時鐘，且爲1 條線路。CB_RX_TSS 1814爲每一時槽有一單一時鐘之接收時槽sync，且爲1 條線路。CB_RX_FS 1812爲每一圖框有一單一時鐘脈衝之接收圖框sync，且爲1 條線路。CB_RX_SFS 1818爲每一上圖框有一單一時鐘脈衝之接收上圖框sync，且爲1 條線路。CB_RX_DATA(7:0) 1810爲一8 條線路之8 位元資料單元匯流排。另法，該單元匯流排可爲16、24、32等位元單元匯流排。單元匯流排結構可準照修正。CB_TX_TSS 1806爲每一時槽有一單一時鐘之傳輸時槽sync，且爲1 條線路。CB_TX_FS 1804 爲每一圖框具有一單一時鐘之傳輸圖框sync，且爲1 條線路。CB_TX_SFS 1816爲每一上圖框有一單一時鐘之傳輸上圖框sync，且爲1 條線路。而CB_TX_DATA(7:0) 1808爲8 條線路之8 位元傳輸資料單元匯流排。因此，該多重傳送模態單元匯流排共包含23條線路且具有如圖18中所示之時序。

該多重傳送單元匯流排係用作一介於室內單位（不管在中樞終端機或遠距終端機處）之波道與控制模組及SSI模組（用戶所由接介者）間之鏈路。有利者爲該多重傳送模態單元匯流排替代用於傳送ATM 及TDM 話務之二個單獨匯流排，並將模組間通信及資料單元結合於同一單元匯流排圖框格式上。

經由對空介面之資料流

次參考圖19；所示爲一流程圖，例示圖2 具體形式中所示點對多點系統對中樞終端機之室內單位至遠距終端機之室內單位間之資料流所執行之主要步驟。雖係參考圖19

（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

五、發明說明（81）

中之特定步驟，但仍將參考其他相關之圖式。所述各步驟爲屬廣義，而意在提供經由點對多點系統之通信鏈路之資料轉移。

同步（TDM）及不同步（ATM）二者話務（或信號）係經由傳送網路自總局予路徑選擇到中樞部位之中樞終端機處之各SSI 模組。各SSI 模組使用多重傳送模態匯流排圖框格式將混合話務格式化及多工轉換於多重傳送模態單元匯流排上（步驟1902）。SSI 模組所用以將混合話務格式化及多工轉換成多重傳送模態單元匯流排上之單一格式之特定技術將在以下說明書之說明，而不就此一流程圖加以說明。如所述，多重傳送模態單元匯流排兼攜帶不同步話務（譬如ATM ）及同步話務（譬如TDM ），但方式爲其餘中樞終端機及遠距終端機不知道其等二者攜帶ATM 及TDM 單元。因此，經由多重傳送模態單元匯流排所需資料之格式化及對空介面圖框格式所需多重傳送模態單元匯流排資料之映射，該點對多點系統乃支援多話務類型。

續以程序1900；藉移除模組間通信節段（IM-Com）並將其置換以一用於對空介面圖框格式之對應標頭節段，而將多重傳送模態單元匯流排之匯流排圖框格式變換成對空介面圖框格式（步驟1904）。圖9、13及14中所述之匯流排控制器執行此一步驟。該IM-Com節段係由中樞終端機之室內單位之波道與控制模組（亦稱爲CCM ）加以使用，以與各專用SSI 模組（例如TDM-DS3 SSI 模組及ATM OC3c SSI 模組）通信。該標頭節段係用於中樞終端機之CCM ，以與

（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

五、發明說明（82）

遠距終端機之各CCM 通信。匯流排控制器亦藉由將多重傳送模態單元匯流排之時槽成正確數量之對空介面叢訊，而將匯流排圖框格式變換成對空介面圖框格式。如圖7A及7B中所述，匯流排控制器亦決定叢訊將爲四叢訊或單叢訊。

一旦格式化成對空介面圖框格式（步驟1904），如上述使用三種可利用之調變模態中之一在叢訊接叢訊之基礎上調變各信號（步驟1906）。有利者爲此使一單一中樞終端機（扇形無線電）能與其特定扇面內之每一遠距終端機通信，而不管遠距終端機所在之區域。此亦提供可用帶寬之有效率使用。其次，對空介面圖框格式中之已調變信號予上行變換成通信鏈路之無線電頻率（步驟1908）。此詳述於圖14之IF收發兩用機區段操作中，後者將已調變信號上行變換成室內單位處之中頻，然後再上行變換成無線電通信鏈路之無線電頻率（亦即圖2具體形式中之38千兆赫）。

各信號於是使用50兆赫波道之12.5兆赫副波道經由對空介面傳播（步驟1910）至所有遠距終端機。要注意，經由對空介面行進之信號爲同一對空介面圖框格式內所攜帶之同步信號（例如TDM）及不同步信號（例如ATM）二者。每一話務流均用QPSK、16-QAM、及64-QAM予以調變。以較高階調變（較大位元數／秒／赫）譬如64-QAM所調變之話務流將比使用較低階調變（較小位元數／秒／赫）譬如QPSK之信號更快退化。因此，QPSK流將較16-QAM行進更遠。此不同於已知之舊法，其中一單一扇形無線電僅使用一

（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

五、發明說明（83）

種調變進行傳輸，且僅使用對空圖框格式中之一單一傳送模態攜帶話務。因此，此具體形式之一單一中樞終端機（扇形無線電）替代每一扇面內具有n 個區域之舊法點對多點系統之n 個中樞終端機（扇形無線電）。

於遠距終端機處，已調變信號係由通信鏈路例如無線電通信鏈路接收（步驟1912）。注意，遠距終端機將接收所有在通信鏈路上之信號（未完全退化者）。所接收之信號於是下行變換成待解調之基頻信號（步驟1914）。然後將所接收對空圖框上之信號解調（步驟1916）。各信號係使用於中樞終端機將信號調變之同一多級調變作用調變解調器，在叢訊接叢訊之基礎上予以解調；然而，該多級調變作用調變解調器係構組成僅將由所構組之特定遠距終端機進行解調之特定話務叢訊解調。舉例言之，位於最接近中樞終端機之區域內之遠距終端機將解調QPSK所調變之標頭叢訊，且僅爲64-QAM所調變之話務叢訊，而非16-QAM或QPSK所調變之話務叢訊。注意，所有遠距終端機均將解調使用QPSK所調變之標頭叢訊。此具體形式中，64-QAM爲最高階調變，但調變不限於所述之特定調變。

一旦各信號依據遠距終端機之預構組予以解調，對空介面圖框格式上之信號予變換成多重傳送模態單元匯流排之匯流排圖框格式（步驟1918）。此係在室內單位之CCM之匯流排控制器處予以完成。對空介面圖框格式之標頭節段予移除，並添加匯流排圖框格式之IM-Com節段。此外，將對空介面圖框格式之各叢訊映射至多重傳送模態單元匯

（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

五、發明說明（84）

流排之匯流排圖框格式之對應時槽。最後，多重傳送模態單元匯流排上之話務予傳輸至各SSI 模組（步驟1920），以使SSI 模組可將混合話務分送至適當之用戶。反向之資料流單純爲如步驟1902至1920中所述之相反情形。

接戶專用介面模組

該點對多點系統容許多種標準介面供用戶特定需求之用，譬如TDM-DS3 SSI 模組、ATM-OC3c SSI模組、四DS1/AAL1 SSI模組、及DS3 透明SSI 模組等舉例。然而，每一此等標準介面必須構組成與多重傳送模態單元匯流排接介，因其二者兼攜帶不同步話務（ATM）及同步話務（TDM）。因此，SSI 模組必須能將多重傳送模態單元匯流排上不同類型之話務濾波，以使正確之話務單元可被分離出並送往各用戶。此外，每一此等介面必須特別設計成將其所攜帶供傳輸用之話務格式化於多重傳送模態單元匯流排上。圖20至25B 討論一些點對多點系統所用不同類型之SSI 模組及用以與多重傳送模態單元匯流排接介之技術，以及用以將供傳輸用話務格式化於多重傳送模態單元匯流排上之技術。

次參考圖20；所示爲四DS1/AAL1 SSI模組之方塊圖。四DS1/AAL1 SSI模組2000含有參考圖15至18所述之多重傳送單元匯流排2002、一單元控制區段2004、一ATM 處理機區段2006、一時序區段2008、一處理區段2010、及一線路介面區段2012。單元控制區段2004含有一單元格式器2014（亦稱信號格式器）、傳輸緩衝器2016、接收緩衝器2017

（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

五、發明說明（85）

、控制邏輯2018、及一PCM 介面邏輯2020。ATM 處理機區段2006含有一AAL1（ATM 轉換層1）SAR 2022及一ATM 緩衝器2024。時序區段2008含有之時序邏輯2026。處理區段2010含有一微處理機2028及一文電緩衝器2030。線路介面區段2012含有四個T1／E1定框器2032及四個T1／E1埠2034。亦予顯示若干連接用匯流排，包括一TDM 匯流排2036、Utopia匯流排2038、脈衝代碼調變匯流排2040（亦稱PCM 匯流排2040）、及CP匯流排2042。

四DS1/AAL1 SSI模組2000爲一種容許四條T1線路或E1線路與點對多點系統接介之模組。該四DS1/AAL1 SSI模組係雙傳送模態SSI 模組，意指可構組成以TDM 模態或ATM AAL1模態工作，視用戶喜好而定，譬如四DS1 TDM SSI 模組或DS1/AAL1 ATM SSI模組。資料係以DS0 位準多工轉換成含有20個DS0 之DS1 （T1線路）。先前技術存在四DS1 TDM SSI 模組及DS1/AAL1 ATM SSI模組；然而，單一之舊法四DS1 TDM SSI 模組不能構組成爲DS1/AAL1 ATM SSI模組，而四DS1/AAL1 SSI模組2000則能。此外，所用四DS1/AAL1 SSI模組2000必須構組成與多重傳送模態單元匯流排2002接介。一旦構組成服務該二資料傳送類型中之一，四DS1/AAL1 SSI模組2000僅處理該話務類型。因此，四DS1/AAL1 SSI模組2000之操作將以二者模態說明之。另法，四DS1/AAL1 SSI模組2000可構組成於同一時間支援二者話務類型。

以ATM 模態操作時，話務自遠距終端機之室內單位經

（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

五、發明說明（86）

由多重傳送單元匯流排2002進入四DS1/AAL1 SSI模組2000到達單元格式器2014。多重傳送單元匯流排2002攜帶ATM集團TDM 二者話務，故單元格式器2014（亦可稱爲匯流排控制器）需能將ATM 單元分離出，同時丟棄TDM 單元。此外，單元格式器2014必須能識別前往SSI 模組所接介之特定用戶之ATM 單元以及非需要之TDM 單元。如先前所討論，自無線電或對空介面進入遠距終端機之話務係以三種調變模態中之一進行。一特定遠距終端機僅對對空介面圖框格式之話務節段所用調變模態中之一進行解調，故僅某些話務將接收於多重傳送模態單元匯流排2002。此外，已解調之話務需予分裂成多數對應之SSI 模組。

單元格式器2014聽從多重傳送模態單元匯流排之IM-Com 節段之已構組時槽，將適當之報文單元拷貝至文電緩衝器2030，後者爲一雙埠RAM 。參考圖15；可看出偶合於多重傳送模態單元匯流排之每一SSI 模組具有專供其使用之專用IM-Com節段時槽。因此，單元格式器2014僅讀取該特定IM-Com節段時槽。IM-Com單元之報文於是予路徑選擇到微處理機2028，以使四DS1/AAL1 SSI模組2000可與室內單位之CCM 協調各項活動。微處理機2028係一減縮指令系統代碼（RISC）處理機。

單元格式器2014使用一ATM 位址濾波技術，以決定丟棄來自多重傳送模態單元匯流排之CB- 資料節段之何者話務單元，及將保留何者單元。該ATM 位址濾波技術參考圖26-31B之說明。圖30中所述之VCI 查尋表位於接收緩衝器

（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

五、發明說明（87）

2017內，後者係一靜態RAM。

若話務單元含有一已如圖26-31B中所述予適當濾波之AAL1 ATM單元，該AAL1 ATM單元則自該話務單元解壓縮並經由Utopia匯流排2036予路徑選擇到AAL1 SAR 2202（分段及重組），將AAL1 ATM單元變換成串行資料流以傳輸至T1／E1定框器2032。注意，PCM 介面邏輯不用於ATM 模態。ATM 緩衝器2024（靜態RAM）係用以緩衝ATM 單元，故其等可重組成小包，然後發送至個別之T1／E1定框器2032予以定框，供於個別之用戶T1線路（或E1線路）上經由一T1／E1埠2034進行傳輸。微處理機2028控制自T1／E1定框器2032至單元格式器2014及AAL1 SAR 2022 之資料流。

資料流爲由T1線路（或E1線路）進入T1／E1埠2034及T1／E1定框器2032之話務相反情形。資料由T1／E1定框器2032流至AAL1 SAR 2022，將話務分段成多數ATM 單元。然後經由Utopia匯流排2036將ATM 單元發送至單元格式器2014，以等候多工轉換於多重傳送模態單元匯流排2002上。文電緩衝器2030亦含有將ATM 單元置於多重傳送模態單元匯流排2002內所需之映射作業。

以TDM 模態操作時，各單元到達多重傳送模態單元匯流排2002上，以使每一多重傳送模態單元匯流排時槽攜帶一單元。單元格式器2014決定何者單元由單元匯流排2002予以保留。由多重傳送模態單元匯流排2002接收之模組間通信文電（IM-Com）經由文電緩衝器2030將時間方案遞送至單元格式器2014。因此，單元格式器2014知道何者單元應

（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

五、發明說明（88）

由多重傳送模態單元匯流排2002內何者時槽拷貝，故僅前往其特定用戶之TDM 單元被拷貝。然後TDM 單元予拷貝至接收緩衝器2017（此爲一靜態RAM），若TDM 單元係資料單元。在單元格式器2014拷貝各單元時，將其等解壓縮成DS0 （PCM 資料及信令資料二者），如參考圖39至44B 中TDM 緩衝所作說明。

此外，單元格式器2014根據單元類型將資料重新壓縮入接收緩衝器2017內（此爲一靜態RAM），而且進一步說明於圖40至43。接收緩衝器2017亦含有用以將單元匯流排時槽映射至個別T1／E1時槽之時間方案。於正確之時間上，PCM 介面邏輯2020將正確資料（PCM 及信令）分離出供每一T1／E1線路及每一時槽用，將其壓縮成DS0 ，並經由PCM 匯流排2040將其發送至T1／E1定框器，而將資料定框供傳輸於T1／E1線路。

資料流乃經T1／E1線路到達四DS1/AAL1 SSI模組2000之TDM 資料之相反情形。

時序區段2008含有時序邏輯2026。時序邏輯2026典型包含一複合之可程式邏輯元件(CPLD)及一鎖相迴路(PLL)。該四DS1/AAL1 SSI模組自多重傳送模態單元匯流排2002接收其時序，其如所述由中樞終端機之時序予以恢復。注意，並非所有方塊圖均予充份說明，因其等之操作及實施均易由業界熟練人士了解。

注意，四DS1/AAL1 SSI模組2100或所示任何其他SSI模組實際上含有多重傳送模態單元匯流排2002，而非對多

（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

五、發明說明（89）

重傳送模態單元匯流排之介面。爲易於了解，所示多重傳送模態單元匯流排爲四DS1/AAL1 SSI模組2100或圖22-25B中其他SSI 模組之一部份。注意，單元格式器2014將TDM話務及ATM 單元格式化成供經由點對多點系統傳輸之單元，故亦稱爲信號格式器。該信號格式器在本說明書中有不同說明，如在SSI 模組中當作單元格式器。然而，在其他具體形式中，信號格式器可位於點對多點系統之其他組件內，例如中樞終端機及遠距終端機之多級調變作用調變解調器或匯流排控制器內。統括言之，信號格式器（特別爲單元格式器）將不同傳送模態信號格式化成適合經由點對多點系統傳輸之格式（單元）。

次參考圖21，所示爲圖2中樞終端機之室內單位所用TDM-DS3 SSI 模組2100之方塊圖。TDM-DS3 SSI 模組2100含有一單元格式器2102（亦稱信號格式器）、文電緩衝器2104、控制邏輯2106、中央處理單位（CPU）2108、處理機匯流排2110、傳輸PCM 緩衝器2112、傳輸信令緩衝器2114、接收PCM 緩衝器2116、接收信令緩衝器2118、PCM 介面2120、系統匯流排2122、八進位T1／E1定框器2124、28條T1／E1線路2126、一M13 多工器2128、傳輸／接收線路介面單位（TX/RX LIU）2130、循迴2132、及DS3 介面2134。亦顯示多重傳送模態單元匯流排2136。

TDM-DS3 SSI 模組2100爲一TDM 基SSI 模組，係用於點對多點系統之每一中樞終端機，以與前往傳送網路之高速DS3 線路接介。TDM-DS3 SSI 模組2100將含有28條T1／

（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

五、發明說明（90）

E1線路（28條DS1）之DS3線路向下解多工成DS0位準，以與點對多點系統接介。因此，TDM-DS3 SSI模組2100作用如3/1/0多工器。TDM-DS3 SSI模組2100係設計成處理所有往返點對多點系統之TDM話務，而OC3c ATM SSI模組（參閱圖22）係設計成處理所有往返點對多點系統之ATM話務。

當由多重傳送單元匯流排2136接收信號時，單元格式器2102受指示經由介於中樞終端機之中樞室內單位之CPU與CCM間之模組間通信報文(IM-Com)自多重傳送模態單元匯流排拷貝何者單元。在此情況下，單元格式器2102保留TDM單元而拋出ATM單元。單元格式器2102亦將適當之IM-Com單元拷貝至文電緩衝器2104（此爲雙埠RAM）供CPU 2108用。TDM單元解壓縮成PCM資料（或PCM樣本）及信令。將PCM資料儲存於接收PCM緩衝器2116，而信令譬如呼叫關聯信令(CAS)儲存接收信令緩衝器2118。

如圖29及39中所述，各TDM單元均解壓縮至接收PCM緩衝器2116及接收信令緩衝器2118二者，因TDM單元兼含有PCM資料及信令資料。緩衝器（2116、2118、2112、及2114）均爲雙埠隨機存取記憶體（亦稱DPRAM）。亦注意，該四緩衝器（2112、2114、2116、及2118）可爲圖39中所述相同記憶體結構之一部份。

TDM單元進一步依據何者單元類型係如圖41-43中所述者予以使用而成解壓縮。

然後，PCM介面2120將接收PCM緩衝器2116及接收信

（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

五、發明說明（91）

令緩衝器2118內之PCM 資料壓縮成DS1 ，然後經由系統匯流排2122（PCM 匯流排）發送至八進位T1／E1定框器2124作爲T1或E1加以定框。PCM 介面2120包含特別設計成用於TDM-DS3 SSI 模組2100之客戶邏輯。28條T1／E1線路2126於是藉M13 多工器2128多工轉換於DS3 線路上。M13 多工器2128爲一標準DS3 至DS1 多工器。TX/RX LIU 2130與在DS3 線路介面2134之DS3 線路接介。CPU 2108處理必要之邏輯而經由處理機匯流排2110控制TDM-DS3 SSI 模組2100。客戶邏輯。循迴2132係用於測試目的。此外，自多重傳送模態單元匯流排2136接收TDM-DS3 SSI 模組2100所需時序。

由傳送網路之方向至多重傳送模態單元匯流排2136之方向上之資料流乃單純之相反情形。DS3 線路藉M13 多工器2128多工轉換成DS1 線路。以八進位T1／E1定框器2124將定框工作移離DS1 ，然後，PCM 介面2120將DS1 解壓縮成DS0 ，後者發送至傳輸PCM 緩衝器2112（用於PCM 資料）或傳輸信令緩衝器2114（用於信令）。單元格式器2102於是將DS0 壓縮入圖29及41-43 中所述之特別設計TDM 單元，後者予多工轉換於多重傳送模態單元匯流排2136上。

此外，單元格式器2102將一ATM 標頭（一虛擬路徑識別符（VPI））置於TDM 單元之標頭節段內。此詳述於圖29。此使遠距終端機處之ATM 基SSI 模組之ATM 格式器能區分由混合話務輸入（亦即多重傳送模態單元匯流排）接收之ATM 單元及TDM 單元。另法，ATM 單元及TDM 單元可進

（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

五、發明說明（92）

一步用一時間方案予以區分。然而，此需要更多之報文，而遠較費時且麻煩。

視單元類型及可接受之延遲而定，單元格式器2102亦將TDM 單元格式化，如圖41至43中所述。同樣，並非所有功能性方塊圖均予充份說明，因業界熟練人士均了解其等之操作及實施。

次參考圖22；所示爲用於圖2中所示點對多點系統較佳具體形式之遠距終端機或中樞終端機中可用之ATM-OC3c SSI 模組之方塊圖。ATM-OC3c SSI模組2200含有一OC3c埠2202、DS3c埠2204、光學收發兩用機2206、DS3 線路介面單位（LIU）2208、Phy 2210、ATM 線路及緩衝管理器2211（以下稱爲ALBM 2211）、單元處理機2212、單元處理機緩衝器2214、緩衝管理器2216、緩衝管理器緩衝器2218、UtopiaⅡ匯流排2220、uP匯流排2222、ATM 格式器2224（亦統稱信號格式器）、格式器緩衝器2226、PCI 橋2228、AAL5 SAR 2230 、PCI 匯流排2232、中央處理單位（CPU）2234、及多重傳送模態單元匯流排2236。

OC3c埠2202偶合於光學收發兩用機2206，後者偶合於一Phy 2210。Phy 2210經由UtopiaⅡ匯流排2220偶合於一單元處理機2212。另法，一DS3c埠2204偶合於一DS3 LIU 2208，後者偶合於一Phy 2210。然後，在該DS3c構組內之Phy 2210經由UtopiaⅡ匯流排2220偶合於單元處理機2212，並又偶合於uP匯流排2222。

此外，ATM-OC3c SSI模組2200可構組成支援多數副波

（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

五、發明說明（93）

道而非一個副波道（12.5兆赫）。此對每一副波道均需要一單獨之ATM 格式器2224，如圖26中所述。

單元處理機2212偶合於uP匯流排2222、單元處理機緩衝器2214、及緩衝管理器2216。緩衝管理器2216偶合於該uP匯流排及緩衝管理器緩衝器2218。uP匯流排2222亦偶合於一ATM 格式器2224及PCI 橋2228。ATM 格式器2224偶合於格式器緩衝器2226、UtopiaⅡ匯流排2220、及多重傳送模態單元匯流排2236。ATM 格式器2224經由UtopiaⅡ匯流排2220偶合於AAL5 SAR 2230 。CPU 2234藉一PCI 匯流排2232偶合於AAL5 SAR 2230 及PCI 橋2228。ALBM 2221 爲標準現用ATM 晶片組，含有單元處理機2212、單元處理機緩衝器2214、緩衝管理器2216及緩衝管理器緩衝器2218。

實作中，ATM-OC3c SSI模組2200係設計成處理所有往返點對多點系統之話務。其可如圖2中所示用於中樞終端機，或者用於遠距終端機，視特定用戶之需要而定。ATM-OC3c SSI模組2200可以二種方法中之一予以構組。第一，前往OC3c線路之鏈路（155 Mbps）爲OC3c處之單純高速單元及介面流。第二，ATM-OC3c SSI模組可構組成以44.736 Mbps操作之一由一單純之ATM 單元流組成之DS3 線路。一OC3c線路如業界所了解乃一光學載波位準3 序連線路，意指該線路爲一連續之ATM 單元流。因此，OC3c構組將含有OC3c埠2202、光學收發兩用機2206、及Phy 2210，而DS3構組將含有DS3c埠2204、DS3 LIU 2208、及Phy 2210。

此外，ATM-OC3c SSI模組使用一標準現用ATM 晶片組

（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

五、發明說明（94）

（ALBM 2211），係構組成處理點對多點系統之多級調變環境。該ATM 晶片組係構組成提供一獨特之ATM 位址濾波技術及請求指派多路存取技術，參考圖26及27之說明。

此外，ATM-OC3c SSI模組2200在操作於遠距終端機時爲一模態，而操作於中樞終端機時爲另一模態。

於中樞終端機操作時，資料自傳送網路及總局經由一ATM MUX 到達ATM-OC3c SSI模組2200，前往OC3c埠2202及光學收發兩用機2206。Phy 2210乃ATM 業界詳知之一種執行ATM 晶片組2211之實體層功能之元件。在此圖中，Phy 2210爲一單元描繪器，將ATM 單元自各圖框分離，並經由UtopiaⅡ匯流排2220發送至ALBM 2211 之單元處理機2212。單元處理機2212於是依據ATM 標準整頓到達之ATM 單元。該整頓工作單純檢視各ATM 單元不會太快到達。單元處理機2212具有一單元處理機緩衝器2214（一靜態RAM），用以緩衝ATM 單元。單元處理機2212將ATM 單元送往ALBM 2211之緩衝管理器2216，使ATM 單元排隊前往緩衝管理器緩衝器2218（一靜態RAM）。緩衝管理器於是依據已構組之優先順序，在一按照VP／VC（虛擬路徑／虛擬波道）之基礎上將ATM 單元解隊，以保證QOS （服務品質）。此程序詳知於業界。ATM 單元予循迴至緩衝管理器2216，並發送回單元處理機2212。

其次，ATM 單元經由UtopiaⅡ匯流排2220發送至ATM 格式器2224。ATM 格式器2224執行ATM 位址濾波區段中所述之排隊功能（參閱圖26）。ATM 格式器2224係一種含有

（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

五、發明說明（95）

若干淺FIFO之客戶邏輯，各持有多數待使用該三種調變模態（亦稱爲調變緩衝器）中之一進行傳輸之ATM 單元。格式器緩衝器2226（一靜態RAM）含有每一調變模態之時間方案。ATM 格式器2224使用該時間方案將ATM 單元映射於多重傳送模態單元匯流排2236之各適當時槽內，俾各單元將使用適當之調變調變模態進行傳輸。因此，適當之遠距終端機將接收適當之ATM 單元。此外，ATM 格式器2224將各ATM 單元格式化成話務單元（分別述於圖16及17），供傳輸於多重傳送模態單元匯流排2236上。

此外，CPU 2234能經由多重傳送模態單元匯流排2236上之模組間通信槽（IM-Com單元）與波道與控制模組CCM通信。IM-Com單元係藉ATM 格式器2224置於多重傳送模態單元匯流排2236上。經由PCI 匯流排2232及PCI 橋2228發送IM-Com單元往返CPU 2234。

自中樞終端機室內單位到ATM-OC3c SSI模組2200之資料流乃單純之逆轉情形。ATM 單元自多重傳送模態單元匯流排2236拷貝。於中樞終端機，ATM OC3c SSI模組2200無需執行ATM 位址濾波技術（圖30-31B），因所有ATM 單元均送往連接至傳送網路（反向輸送）之OC3c線路。

ATM 單元予攜返ALBM 2211。明確言之，ATM 單元係發送至單元處理機2212、緩衝管理器2216，然後返回單元處理機2212，再到Phy 2210待定框供傳輸用，並經由光學收發兩用機或DS3 線路介面單位2208離開ATM-OC3c SSI模組2200，視該構組而定。

（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

五、發明說明（96）

AAL5 SAR 2230（分段及重組）予用於合規頻帶信令。該作用以將元件管理系統（EMS）到中樞終端機之操作、行政管理、及控制（OAM）文電作成小包。元件管理系統之細節參考圖2及10之進一步討論。此提供一種供元件管理系統與點對多點系統通信之改良方法。該元件管理系統可經由反向輸送或傳送網路與中樞終端機通信，而替代習用元件管理系統之經由廣域網路（WAN），然後經由中樞部位之LAN 對中樞部位通信。有利者爲在總局之元件管理系統（EMS）與各個中樞部位間無需維持單獨之陸地線。

由於攜帶總局之EMS 所發報文之ATM 單元係在同一媒介上，故由元件管理系統發送之控制單元需與話務單元分離。此外，單元處理機2212及緩衝管理器2216二者均使用各單元之虛擬路徑識別符（VPI）及虛擬波道識別符（VCI），並決定是否有任何前往CPU 2234之控制單元。控制單元經由UtopiaⅡ匯流排2220予路徑選擇到AAL5 SAR 2230。AAL5 SAR 2230 於是形成各文電之小包，經由一PCI 匯流排2232發送至CPU 2234。各小包係依據傳輸控制協定／網際協定（TCP/IP）予以形成。CPU 2234能經由偶合於一PCI 橋2228及偶合於uP匯流排2222之PCI 匯流排2232將信號發送至ATM 格式器2224、單元處理機2212、以及緩衝管理器2216。

於遠距終端機操作時，資料係經由空中接收自中樞終端機，並由遠距終端機室內單位之CCM 予以解調。然後發送作爲多重傳送模態單元匯流排2236上單元之資料，以與

（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

五、發明說明（97）

ATM OC3c SSI模組2200接介。ATM 格式器2224由於係在遠距終端機處，於是如圖30所示執行ATM 位址濾波程序。

ATM 位址濾波功能在遠距終端機之ATM OC3c SSI模組2200處有差異，因爲ATM OC3c SSI模組2200上之通量遠高於遠距終端機所用其他類型SSI 模組之通量。OC3c線路以155.52 Mbps （兆位元每秒）發送資料，相當於大約三條DS3 線路。於是執行如就圖30及31B （而非圖30及31A ）所述之表查尋手段。

當使用圖30、31A 及31B 中所述之ATM 位址濾波技術時，一旦ATM 單元被接受，ATM 單位則經由UtopiaⅡ匯流排2220送往單元處理機2212，然後發送至緩衝管理器2216以依據已構組之優先順序，在一按照VP／VC之基礎上使用緩衝管理器緩衝器2218（靜態RAM ）加以排隊及解隊返回單元處理機2212，以保證服務品質（QOS）。ATM 單元發送至Phy 2210（單元描繪器），然後定框並經由光學收發兩用機2206傳輸至OC3c埠2202處之OC3c線路。

於遠距終端機處，自用戶到ATM OC3c SSI模組2200之資料流與中樞終端機處自OC3c線路到中樞終端機所完成者相同。主要不同爲ATM 格式器2224內之調變緩衝器數量，因遠距終端機僅將使用一種調變，而非中樞終端機使用之全範圍調變模態進行傳輸。

ATM OC3c SSI模組2200之組件及其等之功能爲業界熟練人士所了解。ALBM 2211 爲業界已知之現用ATM 晶片組。並非所有功能性方塊圖均予充份說明，因業界熟練人士

（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

五、發明說明（98）

均了解其等之操作及實施。

次參考圖23；所示爲DS3 透明SSI 模組之功能性方塊圖。DS3 透明SSI 模組2300含有多重傳送模態單元匯流排2302、一單元格式器2304（信號格式器）、緩衝器2306、位元組塞入器2308、顫動衰減器2312、中央處理單位2310（CPU）、一DS3 線路介面單元2314、及一DS3 線路2316。

多重傳送模態單元匯流排2302偶合於單元格式器2304及CPU 2310。該單元格式器偶合於緩衝器2306及位元組塞入器2308。位元組塞入器2308係偶合於顫動衰減器2312及DS3 線路介面單元2314。顫動衰減器2312偶合於DS3 線路介面單元2314，後者偶合於DS3 線路2316。中央處理單位2310偶合於DS3 線路介面單元2314、位元組塞入器2308、及單元格式器2304。

在實作中，DS3 透明SSI 模組2300非特別爲ATM 基或TDM 基，且係用以提供點對多點系統內之點對點鏈路。因此，DS3 透明SSI 模組2300係在用戶要求中樞終端機無線電扇面之整個波道帶寬（例如12.5兆赫）時使用。DS3 透明SSI 模組2300能攜帶不同步話務（譬如ATM）或同步話務（譬如TDM）；然而，特定話務類型與DS3 透明SSI 模組2300無關。資料係單純經由點對多點系統攜帶，而無關特定類型之資料。所接收之位元予路徑選擇而由一點（中樞終端機處DS3 線路2316）到另一點（例如偶合於中樞終端機處DS3 線路2316之用戶），不管所用定框作業及存在之控制位元爲何。

（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

五、發明說明（99）

舊法點對點鏈路爲屬常見者；然而，對本發明之此一具體形式而言，在點對多點系統內之點對點通信鏈路則屬獨特且不同於舊法。爲完成此種傳送，在中樞終端機之室內單位處需要一DS3 透明SSI 模組2300，而在對應遠距終端機之對應室內單位處需要一相匹配之DS3 透明SSI 模組2300。

當串行資料經由DS3 線路介面單位2314來自DS3 線路2316，該資料前往位元組塞入器2308。位元組塞入器2308類似電信業界已知之位元塞入器，唯其將位元緩衝成位元組而非單純將位元緩衝。位元組塞入器2308收集來自DS3 線路2316之位元，並形成位元組且將位元組緩衝至單元格式器2304，後者將位元組壓縮入資料單元，供傳輸於多重傳送單元匯流排2302上。位元組塞入器2308及單元格式器2304將DS3 線路之時序改成多重傳送模態單元匯流排2302及該點對多點系統之時序或時基。所形成供多重傳送模態單元匯流排使用之資料單元與圖17中所示設計以套入話務單元1700之53位元組資料單元1704相同。由DS3 透明SSI 模組2300之單元格式器2304所格式化之資料單元不同於由其他SSI 模組所格式化之ATM 單元及TDM 單元，參考圖28及29之說明。因此，由DS3 透明SSI 模組2300所格式化資料單元之特色將予簡述。

一併參考圖24；所示爲由圖23之具體形式中DS3 透明SSI 模組所格式化之資料單元2400之圖表。資料單元2400之長度爲53個位元組，且含有一標頭節段2402及一話務節

（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

五、發明說明（00）

段2404。標頭節段2402爲1 個位元組，且包括一控制位元組2406。資料單元2400之大小有利爲與圖28之ATM 單元及圖29之TDM 單元相同。因此，資料單元2400方便套入多重傳送模態單元匯流排2302之CB- 資料節段內。在資料單元2400與圖28及29中所示者間之主要差異乃標頭節段2402之長度僅爲1 個位元組，故話務節段2404包括留下之52個位元組而非如圖28及29中所示之48個位元組。由於該通信鏈路爲一點對點鏈路，故話務節段2404在該53個位元組之單元大小內被最大化。

受壓縮入資料單元2400之話務節段2404內之位元組之數量變化爲DS3 線路2316與多重傳送模態單元匯流排2302之時鐘率間頻率差之函數。例如，該DS3 線路係以44.736 Mbps操作。若多重傳送模態單元匯流排時鐘率爲10 Mbps、匯流排圖框格式爲6 毫秒、且在多重傳送模態單元匯流排2302上有684 個時槽而持有83個位元組之話務單元（參閱圖15及17），則一指定數量（例如648 個）之資料單元2400將在話務節段2404內有49個位元組，一指定數量（例如33個）之資料單元2400將在話務節段2404內有50個位元組，而其餘數量（例如3 個）之資料單元2400將在話務節段2404內具有可變數量之位元組（例如49、50或51個位元組）。因此，爲匹配DS3 線路2316之線路率，單元格式器2304將不同數量之位元組壓縮入資料單元2400之話務節段2404內。

在以上實例中，單元格式器2304係由軟體構組成知道

（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

五、發明說明（101）

何者資料單元2400含有49個位元組而何者含有50個位元組；然而，該剩餘之三個資料單元2400含有可變數量之位元組（49、50或51）視各個DS3線路2316之線路率而定。若DS3線路2316〝迅速〞，則位元組塞入器2308內有更多位元組，而剩餘之三個資料單元2400將含有51個位元組。若DS3線路2316〝緩慢〞，則剩餘之三個可變資料單元2400將含有49個位元組。若DS3線路2316約如預期，則剩餘之三個可變資料單元2400將含有50個位元組。由單元格式器2304添加控制位元組以對接收用DS3透明SSI模組2300（例如遠距終端機處者）指示在剩餘之三個資料單元2400之話務節段2404內含有多少個位元組。緩衝器2306係用以於CPU 2310與室內單位之波道與控制模組間報文。

一旦資料單元2400藉單元格式器2304置於多重傳送模態單元匯流排2303上，資料單元2400即作爲一具有如圖7A中所示結構之四叢訊對空發送。於遠距終端機接收該四叢訊，將各單元路徑選擇至遠距終端機之對應DS3透明SSI模組2300。

於遠距終端機處，資料單元2400到達單元格式器2304處之多重傳送模態單元匯流排2302，資料位元組在該處由資料單元2400解壓縮。該單元格式器用軟體予構組以知道何者資料單元2400含有多少位元組，唯因於發送用DS3透明SSI模組2300處DS3線路之線路所致而含有可變數量資料位元組之剩餘可變資料單元2400除外。控制位元組2406對單元格式器2304供應此種資訊。

（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

五、發明說明（102）

此外，如上述，DS3 透明SSI 模組2300對控制位元組2406指派，以指示剩餘資料單元2400是否在其等之個別話務節段2404內含有49、50或51位元組。此種實作完成於舊法點對點鏈路內之DS3 透明SSI 模組內；然而，於接收端，匹配之DS3 透明SSI 模組必須讀取每一資料單元之控制位元組，以決定資料單元2400之話務節段2404內所含位元組之數量。

有利者爲本具體形式係以例如64-QAM模態予以構組，在一6 毫秒對空介面圖框格式（圖5之一實例）內之171個64-QAM四叢訊中僅有3 個可能之資料單元2400可具有可變數量之資料位元組（例如49、50或51）。該3 個資料單元2400如圖7A中所示位於最後一個64-QAM四叢訊（亦即四叢訊#171）之最後3 個資料場內：資料場2 704 、資料場3 706 、及資料場4 704 ，並翻譯到多重傳送模態單元匯流排2302上之最後三個時槽。此乃因點對多點系統之時鐘率、對空圖框格式之長度、該等四叢訊之資料場之長度、及位元組塞入器2308操作速率所致。因此，有利者爲接收DS3 透明SSI 模組2300處之單元格式器2304僅需讀取最後一個四叢訊之最後三個資料場704 之控制位元組2406，而非所接收之所有資料單元2400之控制位元組2406，後者爲習用DS3 透明SSI 模組之作法。此特色減少處理要求，並增進DS3 透明SSI 模組1300之通量。此外，由於資料單元2400獨特之話務節段2404大小且僅後三控制位元組2406被讀取，故在每一控制位元組2406內僅有二個最不有效之位

（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

五、發明說明（103）

元需由單元格式器2304讀取。其餘具有可變長度之資料單元2400之數量係由多重傳送模態單元匯流排2302之時鐘與DS3 線路2316之時鐘間之最壞情況時鐘偏移（例如89 ppm）所導出。此大幅減少該單元格式器必須對每一所接收資料單元2400進行之處理工作。

在各位元組解壓縮到位元組塞入器2308時，一可變數量之位元組被接收進入位元組塞入器2308待輸出至DS3 線路2316，而造成時鐘延遲。因此，包含一FIFO（先進先出）及一鎖相迴路（PLL）之顫動衰減器2312將各位元組緩衝供傳輸於DS3 線路2316上。彼儲存各位元並以資料位元組被接收進入DS3 透明SSI 模組2300之平均時鐘率將其等傳輸於DS3 線路2316上。因此，離開顫動衰減器2312之各位元以一恆定速率離開，不受於一所接收資料單元2400含有可變數量位元組時產生之潛在斷續計時所影響。因此，點對多點系統所發信號之時序被改用回進入遠距終端機DS3 線路2316之時序。

顫動衰減器2312之FIFO內所緩衝之資料因時鐘邊緣所致由顫動衰減器2312之PLL 發送。PLL 係鎖定於單元格式器2304所供應之一基準（亦即時鐘）。PLL 之使用爲已知；然而，使用PLL 以便減少顫動對本發明此一具體形式而言爲屬獨特。

FIFO內之位元組數量在有需要時導致該基準之調整。調整工作係藉加長或縮短PLL 之基準予定期完成。該調整與顫動衰減器2312之FIFO內位元組數量及控制位元組2406

（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

五、發明說明（104）

有關。FIFO內之位元組數量控制該項調整之奇偶性。舉例言之，少於預期之位元組數量（例如49個）導致該基準減小，而多於預期之位元組數量（例如51個）導致該基準增大。其餘數量之可變資料單元2400之控制位元組2406指揮對該基準之調整。因此，位元組由顫動衰減器2312輸出之速率改變實際上受到限制；因此，減少對DS3 線路輸入單位2314及DS3 線路2316之輸出時鐘上之顫動。

注意，自遠距終端機返回至中樞終端機之資料流，除逆轉外均相同。此外，資料轉移同時出現於中樞終端機至遠距終端機及遠距終端機至中樞終端機。所用之所有組件均爲業界熟練人士所了解，故無需進一步解釋。

多重傳送模態SSI 模組

次參考圖25A 及25B ；所示爲圖2 中所示遠距終端機所用多重傳送模態SSI 模組之方塊圖。多重傳送模態SSI 模組2500兼處理同步話務(TDM) 及不同步話務(ATM) ，且含有多重傳送模態單元匯流排2502、TDM 單元格式器2504（TDM 信號格式器）、ATM 單元格式器2506（即ATM 信號格式器）、文電緩衝器2508、ATM 時間方案與濾波記憶體2510、接收緩衝器2512、傳輸緩衝器2514、PCM 緩衝控制器2516、PCM 串行匯流排2518、第一utopia I 匯流排2520、第二utopia I 匯流排2521、輸入／輸出(IO)匯流排2522、AAL5 SAR 2524 、AAL5緩衝器2526、AAL1 SAR 2528 、AAL1緩衝器2530、中央處理單位(CPU) 2532、PCI 橋2538、PCI 匯流排2540、高電平資料鏈路控制（HDLC) 控制器

（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

五、發明說明（105）

2542、ROM 匯流排2544、圖框中繼串行匯流排2546、CES 串行匯流排2548、LAN 控制器2550（圖25B 中所示，用於多重傳送模態SSI 模組2501）、時序多工器2552、T1／E1 定框器2554。

多重傳送模態單元匯流排2502偶合於TDM 單元格式器2504及ATM 單元格式器2506。TDM 單元格式器2504偶合於文電緩衝器2508、IO匯流排2522、接收緩衝器2512、傳輸緩衝器2514及PCM 緩衝控制器2516。PCM 緩衝控制器2516經由一PCM 串行匯流排2518偶合於時序多工器2552，且偶合於ROM 匯流排2544。ATM 單元格式器2506偶合於ATM 時間方案與濾波記憶體2510，以及IO匯流排2522。AAL1 SAR 2528及AAL5緩衝器2526分別經由第一utopia I 匯流排2520及第二utopia I 匯流排2521偶合於ATM 單元格式器。AAL1 SAR 2528經由CES 串行匯流排2548偶合於AAL1緩衝器2530以及時序多工器2552。AAL5 SAR 2524 偶合於AAL5緩衝器2526及PCI 匯流排2540。PCI 匯流排2540偶合於IO匯流排2522（經由PCI 橋2538）、CPU 2532、HDLC控制器2542、及LAN 控制器2550（用於圖25B 之多重傳送模態SSI 模組2501）。HDLC控制器2542經由一圖框中繼串行匯流排2546偶合於時序多工器2552。時序多工器2552亦偶合於T1／E1 定框器2554。

實作中，多重傳送模態SSI 模組2500（亦稱通用SSI 模組）具有在同一卡（SSI 模組）上兼處理不同步話務（譬如ATM ）及同步話務（譬如TDM ）之能力。此特色不同

（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

五、發明說明（106）

於舊法中SSI 模組僅處理二者傳送模態中之一或另一。

此外，多重傳送模態SSI 模組2500不同於上述之以往SSI 模組，因其等同樣僅處理二者話務類型中之一或另一。然如同多重傳送模態SSI 模組2500，上述SSI 模組仍須能與多重傳送模態單元匯流排接介，並將資料單元正確格式化供傳輸於單元匯流排上。因此，多重傳送模態SSI 模組2500係由同一卡提供給兼需要TDM 及ATM 服務之用戶。其在圖25A 中具有八個T1／E1介面2554，而在圖25B 中之多重傳送模態SSI 模組2501具有4 個T1／E1介面2554及4個LAN 控制器2550，但可視特定需求在製作時加以改變。因此，有利者爲T1／E1線路之DS0 可以TDM 模態或ATM（AAL1或AAL5）模態傳送，而在一按照線路之基礎上選擇。資料話務係以用於T1／E1介面之TDM 或ATM（AAL-1／AAL-5)或用於LAN 介面（LAN 控制器2550）之ATM（AAL-5）傳送。

ATM 及TDM 話務係經由多重傳送模態單元匯流排2502被多重傳送模態SSI 模組2500接收。由於單元匯流排2502上之話務含有包括文電之IM-Com單元，以及含有包括TDM 及ATM 單元之CB- 資料單元，故而多重傳送模態SSI 模組2500須能將混合之話務區分。在與多重傳送模態單元匯流排2502之介面處有二個控制器（單元格式器）：TDM 單元格式器2504及ATM 單元格式器2506。TDM 單元格式器2504藉讀取文電緩衝器2508（爲一種雙埠RAM）內經由IM-Com報文所提供之時間方案而被告知需聽從何者時槽，以使其

（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

五、發明說明（107）

可自單元匯流排2502拷貝適當之TDM 單元，而非不需要之TDM 單元或ATM 單元。ATM 單元格式器2506使用圖30-31B中所述之ATM 位址濾波技術僅抽出前往用戶之ATM 單元。

ATM 單元格式器2504（客戶邏輯）將文電緩衝器2508（例如8k×8 雙埠RAM ）內含之時間方案記憶體讀於多重傳送模態TDM 單元匯流排2502之每一標頭時槽上（參閱圖15）。當指派時，TDM 單元格式器2504將IM-Com單元拷貝至文電緩衝器2508，經由IO匯流排2522、PCI 橋2538、及PCI 匯流排2540予路徑選擇至CPU 2532。模組間通信文電（來自IM-Com節段者）提供室內單位之波道與控制模組與多重傳送模態SSI 模組2500通信之工具。

對於TDM 話務，TDM 單元格式器2504將來自文電緩衝器2508之時間方案記憶體讀於資料單元上。當指派一單元時，即被拷貝至一內部FIFO（先進先出）。目的緩衝器位址係自時間方案記憶體讀取，並將單元拷貝至接收緩衝器2518（例如32k×32 同步靜態RAM ）以發送至PCM 緩衝控制器2516。TDM 單位格式器2504將特別格式化之TDM 單元（參閱圖29及41-43 ）解壓縮成DS0 ，後者包括PCM 資料及信令資料譬如呼叫關聯信令（CAS）。如將於圖29中所述，舊法TDM 單元僅含有PCM 資料或信令資料，而非二者資料於同一TDM 單元內。

TDM 單元格式器2504進一步使用TDM 緩衝技術，根據特定類型之TDM 單元將文電緩衝器2508內含之各使用PCM 映射控制結構（PMCS）之單元解壓縮。此TDM 緩衝作業參考

（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

五、發明說明（108）

圖39至44B之更完整說明。

PCM緩衝控制器2516將DS0（PCM資料及CAS資料）抽離接收緩衝器2512，並將DS0壓縮成T1／E1（或DS1）。因此，PCM緩衝控制器2516將位元組串行資料流轉換成2個供時序多工器2552用之位元串行資料流，一用於PCM資料，而一用於信令。TDM單元格式器2504、接收緩衝器2512、及PCM緩衝控制器2516作用如一交叉埠轉換器。有利者爲此功能容許單元匯流排2502之任何時槽映射至任何T1／E1線路內之任何時槽。PCM緩衝控制器2516爲容許設計彈性之客戶邏輯。時序多工器2552經由PCM串行匯流排2518將來自PCM緩衝控制器2516之DS1資料及信令流多工轉換進入T1／E1定框器2554中之一，待進行定框而供經由T1線路中之一傳輸用。T1／E1定框器2554將信令插入T1／E1線路之輸出中。T1定框器2554支援標準時序，譬如擴充上圖框（ESF）。注意，多重傳送模態SSI模組2500之時序係接收自多重傳送模態單元匯流排2502，其依次自中樞終端機所發送之時序予以恢復。時序於圖13及14中進一步說明。

資料流恰爲由T1／E1線路前往多重傳送模態SSI模組2500並到多重傳送模態單元匯流排2502之相反情形。將定框作業去除並以T1／E1定框器2554將信令移離DS1。時序多工器2552將DS1多工轉換至PCM緩衝控制器2516。PCM緩衝控制器2516將DS1解壓縮成DS0（亦即PCM資料及信令資料），然後依據圖39中所述之TDM緩衝作業將DS0拷

（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

五、發明說明（109）

貝至傳輸緩衝器2514（例如32k×32 SRAM）。傳輸緩衝器2514作用與接收緩衝器2512相同，唯於另一方向上。TDM單元格式器2504將DS0壓縮入圖29、41、42及43之特別設計TDM單元，而依據文電緩衝器2508內儲存之時間方案，於適當之時間傳輸於多重傳送模態單元匯流排2502上。視使用文電緩衝器2508內之PCM映射控制結構（PCMS）所發送之資料而定，TDM單元格式器2504將DS0壓縮入不同之單元類型，以將延遲最小化。（參閱圖39至44B之TDM緩衝作業討論。）一旦單元在多重傳送模態單元匯流排2502上，遠距終端機如上述將其等調變並攜帶通過對空介面（無線電介面）到達中樞終端機。

對於ATM單元，ATM單元格式器2506使用就圖30-31A所述之ATM位址濾波技術，以便在多重傳送模態單元匯流排2502上區別ATM單元及TDM單元，並進一步區別派給用戶之ATM單元及待丟棄之ATM單元。該ATM位址濾波技術亦區別AAL1單元及AAL5單元。ATM時間方案與濾波記憶體2510（一種RAM）含有圖30-31A中所述之必要ATM位址濾波查尋表。ATM時間方案與濾波記憶體2510亦含有將ATM單元插回於多重傳送模態單元匯流排2502上所用之時間方案。ATM格式器2506使用一時間方案將ATM單元映射於一單元匯流排上之事實爲與舊法ATM基SSI模組不同。通常，ATM單元係在其等到達時予多工轉換於一匯流排上，而不管特定之時槽指派爲何，因爲ATM單元係依據標頭資訊予路徑選擇。此特色適用於本文中所述之所有ATM基SSI

（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

五、發明說明（10）

模組。

一旦一ATM 單元被接受，AAL1單元譬如電路模仿服務（CES）經由一第一utopiaI 匯流排2520予拷貝至AAL1 SAR 2528（分段及重組），而AAL5單元譬如圖框中繼單元經由一第二utopiaII 匯流排2521拷貝至AAL5 SAR 2524。AAL1 SAR 2528及AAL5 SAR 2524 二者分別使用AAL1緩衝器2530及AAL5緩衝器2526，將ATM 單元壓縮成小包，而經由T1／E1線路發送。AAL1緩衝器2530及AAL5緩衝器2526二者均爲靜態RAM。AAL1小包含有CES 及CAS 信令且經由CES 串行匯流排2548多工轉換至時序多工器2552。AAL1 SAR 2528 在最多爲8 條之T1／E1線路內支援高達256 個待指派給個別時槽之雙向CES + CAS 波道。對於未定框、未波道化之鏈路，AAL1 SAR 2528 在8 條T1／E1線路內支援高達8 個雙向CES 波道。AAL1 SAR 2528 亦支援用於未波道化、未定框T1鏈路之同步殘餘時間印記（SRTS）。

AAL5 SAR 2524 將ATM 單元變換成圖框中繼小包，而經由一PCI 匯流排2540發送至一HDLC（高電平資料鏈路控制）控制器2542，而此時各圖框中繼小包經由一圖框中繼串行匯流排2546發送至時序多工器2552。對於波道化鏈路，HDLC控制器2542在8 條T1／E1線路內支援高達128 個雙向HDLC波道。對於未波道化鏈路，HDLC控制器2542在8 條T1／E1線路內支援高達8 個雙向HDLC波道。圖框中繼小包藉時序多工器2552多工轉換至T1／E1定框器2554，而予定框供經由T1／E1線路中之一傳輸。

（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

五、發明說明（11）

對於自T1／E1線路進入多重傳送模態SSI 模組2500之ATM 話務，時序多工器2552將各CES 小包發送至AAL1 SAR 2528供AAL1話務之用。時序多工器2552發送圖框中繼話務(ALL5)至管理不同波道之HDLC控制器2542。然後，圖框中繼小包前往AAL5 SAR 2524 ，待解壓縮成ATM 單元。ATM 單元經第一utopiaI 匯流排2520自AAL1 SAR 2528 或經第二utopiaI 匯流排2521自AAL5 SAR 2524 前往ATM 單元格式器2506。ATM 時間方案與濾波記憶體2510含有用於將各ATM 單元拷貝到多重傳送模態單元匯流排2502之時間方案。ATM 單元格式器2506不具有對該單元匯流排之模組間通信時槽(IM-Com)之進出口。在此具體形式中僅TDM 單元格式器2504將IM-Com格式化。注意，來自AAL1 SAR 2528 之單元以一較來自AAL5 SAR 2524 者爲高之優先順序送往多重傳送模態單元匯流排，因爲AAL1單元更具延遲敏感性。

另法，如圖25B 中所示，多重傳送模態SSI 模組具有四個T1線路介面2554及四個LAN 控制器2550。LAN 控制器2550支援到Ethernet網路之10/100base-T連接。此係提供以支援需要多於T1線路所提供之帶寬之用戶。LAN 控制器2550控制往返AAL5 SAR 2524 之10/100base-T話務流。

注意，並非所有多重傳送模態SSI 模組2500及2501之功能性組件均予詳述。此等組件及其等之實施均爲業界熟練人士所已知，故無需進一步解釋。

此外，由於任何來自多重傳送模態單元匯流排2502之時槽均可映射至T1／E1線路之任何DS0 ，且由於時序多工

（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

五、發明說明（12）

器2552多工轉換ATM 小包及TDM 小包二者，故可藉DS0 將一單一T1線路（或E1線路）分解。舉例言之，首五個DS0（取自T1線路內之24個DS0）可用於AAL5話務（圖框中繼），而其後10個DS0 用於AAL1，且最後九個用於TDM 話務。此有利提供用戶以高波道指派彈性。

ATM 位址濾波

次參考圖26；所示爲例示一種ATM 位址濾波技術之方塊圖，係在ATM 話務進入中樞終端機處之圖2點對多點系統內時由ATM-OC3c SSI模組之ATM 轉換器2600所執行。此外，圖27爲一例示與圖26關聯之ATM 位址濾波技術中所涉步驟之流程圖。因此，當討論圖26時將參考圖27中之步驟。圖26中所示爲ATM 轉換器2600，係構組成用於含有一反向輸送線路2602、Phy 2604、ATM 線路與緩衝管理器2606（以下稱爲ALBM 2606）、UtopiaⅡ匯流排2608、ATM 格式器2610、n 個調變緩衝器2612、多重傳送模態單元匯流排2614、及時間方案／調變查尋表2616之多級調變環境。

對於ATM 轉換器2600，向輸送線路2602係連接於Phy 2604。UtopiaⅡ匯流排2608將Phy 2604偶合於ALBM 2606。UtopiaⅡ匯流排2608亦將ALBM 2606 偶合於ATM 格式器2610之n 個調變緩衝器2612中之每一個，後者在習用ATM 轉換器中爲經構組之Phy 。每一多級調變緩衝器2612均位於ATM 格式器2610內，且偶合於多重傳送模態單元匯流排2614。

實作中，此ATM 位址濾波技術係用於中樞終端機處之

（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

修正本有無變更實質內容是否准予修正。

五、發明說明（13）

ATM-OC3c SSI模組內（參閱圖22）。係ATM 位址濾波技術藉由路徑選擇ATM 話務至不同之調變緩衝器2612，將ATM 話務濾波至正確之遠距終端機，故而產生ATM 話務之不同調變流。調變緩衝器2612緩衝待置於多重傳送單元匯流排2614上之ATM 單元。在不同調變緩衝器2612內之ATM 單元將用一不同之調變予以調變。僅該等能將特定調變作用解調之遠距終端機將接收ATM 單元。

ATM 轉換器2600之核心爲ALBM 2606 ，後者爲業界已知之現用ATM 晶片組。ATM 晶片組如其設計，係意在用於無線電系統。ATM 晶片組不具有了解調變或時間方案之能力或知能。其僅知道其乃支援n 個Phy ，而每一Phy 均與Utopia匯流排（在此處爲UtopiaⅡ匯流排2608）相關聯。Phy 乃〝實體〞之簡稱，且爲一實體層ATM 元件譬如執行該實體層ATM 功能之單元描繪器或緩衝器。此ATM 位址濾波技術以獨特方式使用ATM 晶片組（作爲ALBM 2606 ），以替代產生標頭報文將ATM 單元分裂成不同調變話務流中之一之一種遠較複雜之方法。

在本發明之此一具體形式中，ATM 轉換器係構組成使n 個Phy 中之每個均作用如一調變緩衝器供用於不同之調變類型。每一調變緩衝器2612均對應一調變流。因此，依據個別之調變緩衝器2612，UtopiaⅡ匯流排2608上之Phy 位址對一特定調變類型有一獨特之映射。n 個Phy 變成n 個調變緩衝器2612。此外，各專用虛擬路徑識別符（VPI）及虛擬波道識別符（VCI）均與待用於各調變緩衝器2612之

（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

五、發明說明（14）

個別調變模態獨特關聯。在此具體形式中有三個調變緩衝器2612，故有三組VPI／VCI。每一組均映射至調變緩衝器2612中之一。每一組VPI／VCI之映射係由目的遠距終端機調變類型所決定。此確保自反向輸送線路2602到達之ATM單元被路徑選擇至正確之調變流，故而至正確之遠距終端機。

ALBM 2606 監控其自身內部緩衝器之深度並執行服務功能之ATM 品質，而ATM 控制器2610控制各個冰浴ATM 單元發送至多模態無線電（中樞終端機或遠距終端機）之時槽，故而控制所用之調變模態。舉例言之，第一調變緩衝器2612將支援QPSK，第二調變緩衝器2612將支援16-QAM，而第三調變緩衝器2612將支援64-QAM。因此，ATM 單元將以動態方式路徑選擇至適當調變緩衝器2612，視標頭資訊(VPI／VCI)而定。是故，VPI 及VCI 係用以將ATM 單元映射至經個別調變之話務流。

操作中，ATM 話務進入一Phy 2604，後者爲接自反向輸送線路2602之單元描繪器。反向輸送線路2602典型爲一OC3c線路，但可能爲另一種業界已知之實體媒介。ATM 單元描繪於Phy 2604，故有效負載（ATM 單元）被抽離圖框並發送至ALBM 2606 。Utopia Ⅱ 匯流排2608攜帶各單元至ALBM 2606 。ATM 晶片組或ALBM 2606 在一按照VC（虛擬波道）之基礎上保證服務之品質(QOS) 。其具有內建之硬體，以極具反應性之方式管理QOS 。因此，ALBM 2606 依據與各虛擬波道關聯之已構組優先順序緩衝到達之ATM 單

（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

五、發明說明（15）

元（圖27之步驟2702）。ALBM 2606 支援多數Phy，而本文中爲n 個Phy。該n 個Phy 各爲僅持有二個單元之極淺FIFO（先進先出）。

時間方案／調變查尋表2616含有用於多重傳送模態單元匯流排2614之每一時槽之時間方案、Phy（此處爲調變緩衝器2612）、及調變模態。時間方案／調變查尋表2616偶合於ATM 格式器2610，並儲存於一緩衝器或記憶體譬如靜態RAM 內。ALBM 2606 讀取ATM 單元之標頭資訊（VPI或VCI），以知道對何者調變緩衝器2612發送ATM 單元。ALBM 2606 於是在ATM 格式器2610如下述作成指示時，將ATM 單元傳輸至ATM 格式器2610之調變緩衝器2612。爲確保ALBM 2606 以正確速率發送ATM 單元，ATM 格式器2610僅在一按照Phy 之基礎上接受與對應調變模態之速率匹配之ATM 單元。此乃一種〝反壓〞荷載技術，其中ATM 格式器2610在時間方案／調變查尋表2616內對多重傳送模態單元匯流排2614之每一時槽執行一查尋工作。時間方案／調變查尋表2616告知ATM 格式器2610何者ATM 單元自何者調變緩衝器2612進入多重傳送模態單元匯流排2614之何者時槽內。因此，ATM 格式器2610使用該時間方案／調變查尋表決定各調變緩衝器2612何時對一特定時槽爲有效（圖27中之步驟2704），然後在UtopiaⅡ匯流排2608上決定一信號交換信號（圖27中之步驟2706）。同時間，ALBM 2606 定時查詢其所有Phy（包括調變緩衝器2612），而尋找一有效信號交換信號。當ALBM 2606 見到一有效之信號交換

（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

五、發明說明（16）

信號時，ALBM 2606 將適當之ATM 單元傳輸至該主動Phy，進而到主動調變緩衝器2612（圖27中之步驟2708）。然後，ATM 格式器2610將ATM 單元由調變緩衝器2612送往多重傳送模態單元匯流排2614之適當時槽（圖27之步驟2710）。

因此，簡言之，此架構產生三個獨立之ATM 單元調變流，各用於一調變類型。ATM 單元係由各調變緩衝器2612拷貝至多重傳送模態單元匯流排上作爲CB- 資料單元（參閱圖15）。CB- 資料單元於是發送至中樞終端機之室內單位之波道與控制模組，而在該處映射至對應之對空介面圖框格式（參閱圖5及15），並依據各單元所在之時槽調變至多級調變作用調變解調器之三種調變中之一（參閱圖11）。因此，每一調變流均由多組時槽構成，其中每組時槽以一不同之調變類型予以調變。各組內之時槽不必連續。

因此，有利者爲ATM 轉換器2600方便將ALBM 2606 構組成使Utopia匯流排上之每一Phy 均與一調變類型有一對一之關聯，以便產生經不同調變之ATM 單元流。又，每一組VPI 及VCI 均與一調變類型關聯。要注意，UtopiaⅡ匯流排在圖26中係顯示成二個單獨之匯流排；然而，其如業界所了解乃實體上爲一個匯流排。

在另一具體形式中，圖26中所示之ATM 濾波作業可將來自多於一個之副波道之ATM 單元分離成單獨之經調變話務流。該上述具體形式對一頻道之一個副波道產生多數經不同調變之ATM 單元流。爲支援多於一個之副波道，需要

（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

五、發明說明（17）

多於一個之ATM 格式器2610，亦即每個副波道一個ATM 格式器2610（在此具體形式中，一個副波道爲12.5兆赫）。因此，對n 個副波道乃有n 個ATM 格式器2610，而非一個ATM 格式器2610。UtopiaⅡ匯流排2608總共能支援高達30個元件。因此，一具有單一ALBM 2606 之多重副波道ATM 轉換器2600可支援高達9 個副波道，亦即九個ATM 格式器2610各具有例如三個調變緩衝器2612。在此多重波道ATM 轉換器內，每一Phy 位址將與一特定副波道及一對應於一特定調變話務流之特定調變類型獨特關聯。

產生不同調變流之另一方法爲對每一ATM 單元添加一〝標籤〞。該標籤已知於業界，且類似於一將ATM 單元路徑選擇至所需位置（譬如個別調變緩衝器2610）之標頭。然而，該標籤乃添加於ATM 單元及添加於單元處理，故不利用ATM 晶片組之已構組優先順序。

圖26對應於說明ATM-OC3c SSI模組之圖22，故圖26之ALBM 2606 與ALBM 2211 相同，包括有圖22之緩衝管理器2216、緩衝管理器緩衝器2218、單元處理機2212、及單元處理機緩衝器2214。圖22之ATM 格式器2224與圖26之ATM 格式器2610相同，並含有n 個調變緩衝器2612中之每一個。時間方案／調變查尋表2616內含於圖22之格式器緩衝器2226。

其次，對本發明此一具體形式中所用標準ATM 單元及特別設計之TDM 單元之基本單元結構之介紹將有助於清楚了解於遠距終端機之SSI 模組處所完成之位址濾波技術。

（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

五、發明說明（18）

次參考圖28；所示爲圖2之點對多點系統中所用不同步轉移模態（ATM）單元2800之方塊圖。ATM 單元2800乃業界已知之標準單元，並具有一標頭節段2802及一資料節段2804。標頭節段2802含有一虛擬路徑識別符（VPI）2806、虛擬波道識別符（VCI）2808、及其他標頭2810。標準ATM 單元2800長度爲53個位元組。標頭節段2802爲五個位元組而資料節段2804爲48個位元組。VPI 2806八位元且識別虛擬路徑，而VCI 2808爲16位元且識別虛擬波道。該VPI 及VCI 係於中樞終端機之ATM 基SSI 模組之ATM 格式器處插入，以使遠距終端機之ATM 基SSI 模組可檢索正確之ATM 單元。

次參考圖29；所示爲一點對多點系統具體形式中所用分時多工轉換單元（以下稱爲TDM 單元2900）之方塊圖。TDM 單元2900具有一資料節段2902與一含有一虛擬路徑識別符（VPI）2906之標頭節段2904、以及其他標頭2908。注意，TDM 單元2900亦可稱爲TDM 小包；然而，由於其係仿照ATM 單元，故本說明書將其稱爲TDM 單元。此外，ATM 單元2800及TDM 單元2900統稱爲ATM 信號及TDM 信號。

有利者爲將TDM 單元2900設計成與標準ATM 單元等長，以便ATM 單元2800與TDM 單元2900可在多重傳送模態單元匯流排上之同一資料單元（圖17中之資料單元1704）內及在對空介面圖框格式之同一資料場（圖7A-7B 之資料場704）內互換。

此外，TDM 單元2900具有一5 位元組標頭節段2902及

（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

五、發明說明（19）

一48位元組資料節段2904，類似於ATM 單元。此不同於舊法TDM 單元結構。舊法TDM 單元結構，不管長度爲何均無需標頭節段2902，因其等係依據TDM 單元所在之時槽傳送及轉換。此外，TDM 單元2900使用一插入其標頭節段2902內之ATM 專用標頭（VPI 2906）。因此，在TDM 單元2900上使用一標頭節段，尤其在TDM 單元2900上使用一ATM 標頭VPI 2906，對本發明此一具體形式爲屬獨特。VPI 2906係藉中樞終端機處TDM 基SSI 模組之單元格式器插入TDM 單元2900內。VPI 2906係置於ATM 單元上標頭節段2902內恰爲VPI 2906所將被發現之位置，並用於下述之位址濾波技術。

此外，資料節段2904通常係用以攜帶一數位信號位準零（亦稱爲DS0）之脈衝代碼所調變資料（以下稱爲PCM 資料）。PCM 資料及DS0 爲業界所詳知，故無需進一步解釋。信令資料譬如波道關聯信令（亦稱作CAS）對應於該PCM 資料，並於獨立TDM 單元內發送。在本發明之此一具體形式中，標頭節段2902內之其他標頭2908並非浪費，反有利用以攜帶信令資料，而資料節段2904則用以攜帶PCM 資料。將信令資料及PCM 資料置於同一TDM 單元2900內乃不同於僅含有PCM 資料或信令資料之習用TDM 單元。因此免除在各依據時槽單獨轉換之獨立TDM 單元內攜帶信令資料及PCM 資料之需求。注意，信令資料仍須與PCM 資料分開。參考圖41至43中TDM 緩衝作業之詳述。

此具體形式之另一特色爲資料節段2904可予分解以攜

（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

五、發明說明（20）

帶多於一個DS0 之PCM 資料。一習用TDM 單元僅攜帶1 個DS0 之資料。視圖41至43中所述之特定TDM 單元類型而定，一T1線路之多數DS0 可予多工轉換進入同一TDM 單元內。此程序於圖39至44B 中進一步解釋。

次參考圖30；所示爲於遠距終端機之每一ATM 基SSI 模組（譬如圖20、22、25A 及25B 中所示）所執行ATM 位址濾波技術之方塊圖。當參考圖30時將參考圖31A 及31B 之對應步驟，後二圖例示於ATM 基SSI 模組執行ATM 位址濾波技術之步驟。ATM 位址濾波作業圖表3000顯示一多重傳送模態單元匯流排3002、含有一VPI 比較3006、一隨意之VPI 查尋表3007及隨意之VPI 接受／丟棄位元3009（用於圖22之ATM-0C3c SSI模組）之ATM 格式器3004（或ATM 信號格式器）、含有一VCI 查尋表3010之緩衝器3008、一Utopia匯流排3012、及一TDM 單元格式器3022（或TDM 信號格式器）。VCI 查尋表3010具有一VCI 接受／丟棄位元3016、AAL1／AAL5位元3018、及一第二8 位元部份3020。VPI 比較3006包括已抽離之VPI 3024、一暫存器3026、及一比較器3028。亦顯示一AAL1 SAR 3013 以及一AAL5 SAR 3014。

多重傳送模態單元匯流排3002偶合於ATM 格式器3004以及TDM 單元格式器3022。ATM 格式器3004含有VPI 比較3006及隨意之VPI 查尋表3007。ATM 格式器3004偶合於緩衝器3008及Utopia匯流排3012。緩衝器3008含有VCI 查尋表3010。ATM 格式器3004及TDM 單元格式器3022二者均爲

（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

121

五、發明說明（　）

客戶邏輯元件。

實作中，多重傳送模態單元匯流排3002，如參考圖15至18所述，與一ATM 格式器3004及／或一TDM 單元格式器3022接介，視何者SSI 模組被插入遠距終端機之室內單位之SSI 槽內而定。在遠距終端機之室內單位之ATM SSI 模組處，對自中樞終端機流到遠距終端機且離開點對多點系統到用戶之混合話務完成ATM 位址濾波技術。此技術係用以區分多重傳送模態單元匯流排3002上所接收之TDM 單元及ATM 單元。一旦將正確類型之單元分類，需爲該單元進一步分類，以決定多重傳送模態單元匯流排3002上之何者單元前往特定之SSI 模組。

所示爲一統括性ATM SSI 模組之方塊圖，而非說明特定之SSI 模組，例如圖20中所述之四DS1/AAL1 SSI模組、圖22之ATM OC3c SSI模組、或圖25A 及25B 中之多重傳送模態SSI 模組。因此，圖30之方塊圖及圖31A 及31B 之流程圖代表於遠距終端機之每一ATM SSI 模組處所實施之程序，而不論類型。注意，僅圖25A 及25B 中之多重傳送模態SSI 模組實際上兼含有ATM 格式器3004及TDM 單元格式器3022，而其他ATM 基SSI 模組僅含有一ATM 格式器3004，而無TDM 單元格式器3022。

對一構組成用於TDM 話務之SSI 模組（即TDM 基SSI 模組）而言，濾波程序較爲簡單。多重傳送模態單元匯流排3002上之IM-Com文電槽（參閱圖15）對TDM 單元格式器3022提供所將聽從之適當時槽。此時間方案儲存於一文電

（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（122）

緩衝器（未顯示）內。因此，TDM 單元格式器3022單純將TDM 單元拉離其所予構組之時槽。此確保TDM 單元格式器3022僅拷貝所需之TDM 單元而非不要之TDM 及ATM 單元。

對一構組成用於ATM 話務之SSI 模組（即ATM 基SSI 模組）而言，濾波程序涉及一比較及表查尋架構。ATM 格式器3004接收多重傳送模態單元匯流排3002上含有TDM 及ATM 二者單元之每一進來單元（圖31A 之步驟3100），並暫時將其儲存於一內部FIFO（先進先出）內。然後，ATM 格式器3004在接收之單元上執行VPI 抽離，然後VPI 比較3006將抽離之VPI 與一爲特定SSI 模組儲存之VPI 比較，因此執行一VPI 比較工作（圖31A 之步驟3102）。VPI 比較3006使用一比較器3028，將抽離之VPI 3024與一儲存於暫存器2026內之內部VPI 比較（圖23A 之步驟2352）。若進來單元之VPI 匹配內部VPI （圖31A 之步驟3104），則保留該單元。所有其他具有不匹配VPI 之進來單元均予丟棄（圖31A 之3106）。由於所有TDM 單元均具有一個如圖29中所述對TDM 單元具獨特性之VPI 於相同於ATM VPI 標頭之位置上，故ATM 格式器3004之VPI 比較3006單純讀取TDM 單元之VPI ，並將TDM 單元當作ATM 單元予以丟棄。因此，僅保留前往特定SSI 模組之ATM 單元。因此，TDM 單元與待由特定SSI 模組加以保留之ATM 單元相區別。此外，該VPI 比較可構組成專門匹配TDM 單元之指派VPI ，並在此基礎上丟棄TDM 單元。因此，ATM 單元再次與TDM 單元區分。

（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

五、發明說明（23）

在該程序中在ATM 一旦被保留後之次一步驟爲於位在緩衝器3008（一種靜態RAM）內所保留ATM 單元之VCI 標頭2808上之VCI 查尋表3010中，就所保留之ATM 單元進行VCI 查尋（圖31A 之步驟3108）。VCI 查尋步驟將VCI 之14個最低有效位元抽離，並將此等位元當作一指標施加於VCI 查尋表3010內。VCI 查尋表3010支援2^{14} 個位址，但可支援高達2^{16} 個位址。一旦施加該指標，於一單一存取中將16個位元讀出VCI 查尋表並鎖存於ATM 格式器3004內。該查尋表之首8 位元含有一VCI 接受／丟棄位元3016及一AAL1／AAL5位元3018。若VCI 接受／丟棄位元爲"0"（圖31A 之步驟3110），則無匹配而將ATM 單元丟棄不作進一步處理（圖31A 之步驟3106）。若VCI 接受／丟棄位元爲"1"（圖31A 之步驟3110），則有匹配而將ATM 單元保留。

此外，若ATM 單元被保留，則VCI 查尋表3010包括一AAL1／AAL5位元3018，後者告知ATM 格式器3004該ATM 單元爲AAL1 ATM單元或AAL5 ATM單元（圖31A 之步驟3112），而應經由Utopia匯流排3012路徑選擇至AAL1 SAR 3013或AAL5 SAR 3014。若一匹配之單元爲AAL5單元（圖31A 之步驟3112），則其將經由Utopia匯流排3012路徑選擇至AAL5 SAR 3014，待如說明書先前所述加以處理（圖31A 之步驟3114）。

若該匹配之單元爲AAL1單元（圖31A 之步驟3112），則該單元將經由Utopia匯流排3012發送至AAL1 SAR 3013

（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

五、發明說明（124）

。然而，該單元將稍予修改。VCI 之下方8 位元需藉由執行一下方VCI 翻譯作業予以翻譯（圖31A 之步驟3116）。所用AAL1晶片需要在下方8 位元內之實體資訊，而非標準ATM VCI 。有利者爲VCI 查尋表3010根據特定之使用者構組荷載以軟體。因此，VCI 係翻譯成一容許小用戶有更多波道識別彈性之形式。有利者爲該下方VCI 翻譯作業係在查尋步驟完成之同時執行，而非必須進行二次獨立之查尋。若AAL1單元被接受，則儲存於VCI 查尋表3010之第二8 位元部份3020內之下方8 位元VCI 變成新下方VCI 。該新下方8 位元VCI 係在該單元路徑選擇至AAL1 SAR 3013 之前鎖存於ATM 單元上（圖31A 之步驟3118）。此有利爲僅需要一次查尋而節省處理時間，因其與VCI 查尋同時發生。每一被接受之單元均完成此一程序。若該單元爲AAL5，則將下方8 位元VCI 3020丟棄。

要顯示者爲VCI 表查尋作業將若干次查尋結合成一個VCI 查尋表3010。一舊法VCI 查尋作業執行一次接受／丟棄查尋、一次AAL1／AAL5查尋、及一次下方VCI 翻譯查尋。此一具體形式將全部三次查尋結合成VCI 查尋表3010。任何二次查尋之組合均不同於舊法ATM 位址濾波技術。同樣，此節省處理時間，而ATM 單元可以最少之延遲予路徑選擇。

注意，在一些具體形式（未顯示）中，ATM 基SSI 模組可設計成僅支援AAL1或AAL5，而非二者。因此，圖30需予修改以移除AAL1 SAR 3013 或AAL5 SAR 3014 中之一。

（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

五、發明說明（125）

在此一具體形式中不需要AAL1／AAL5位元。

ATM 位址濾波程序之完成方法在圖22用於遠距終端機之ATM-OC3c SSI模組不同於在遠距終端機處之其他ATM 基SSI 模組，並反映於圖31B 之流程圖中。此處，ATM 位址濾波功能不同之原因爲ATM-OC3c SSI模組2200上之通量遠高於位於遠距終端機之其他類型SSI 模組之通量。OC3c線路以155.52 Mbps （兆位元每秒）發送資料，約等於三條DS3 線路。圖31B 中之流程圖亦適用於ATM-OC3c SSI模組對DS3 之取捨。

在圖31B 中，首三步驟與圖31A 之首三步驟相同。因此，各單元係接收自多重傳送模態單元匯流排（圖31B 之步驟3150），而恰如圖31A 之步驟3102及3104中，於抽離之VPI 3024與暫存器3026內所儲存VPI 間完成一VPI 比較（圖31B 之步驟3152及3154）。若VPI 匹配（圖31B 之步驟3154），則如上述使用VCI 查尋表3010執行VCI 查尋（圖31B 之步驟3156）。因此，若VCI 接受／丟棄位元等於"1" （圖31B 之步驟3158），則ATM 單元被接受。若VCI 接受／丟棄位元等於"0" （圖31B 之步驟3158），則該單元被接受（圖31B 之步驟3162）。要注意，TDM 單元不經過步驟3156及3158所指示之路徑，因VPI 確實在步驟3154中匹配。

若VPI 不匹配（圖31B 之步驟3154），則不丟棄該單元，但在ATM 格式器3004之VPI 查尋表3007內進行一VPI 查尋（圖31B 之步驟3164）。VPI 查尋表3007爲8 位元表

（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

五、發明說明（26）

，具有2^8個項目之深度。抽離之VPI係用作進入VPI查尋表3007之指標。若VPI接受／丟棄位元3009等於"1"（圖31B之步驟3166），則該單元被接受（圖31B之步驟3162）。若該接受／丟棄位元等於"0"（圖31B之步驟3166），則該單元被丟棄（圖31B之步驟3160）。VPI接受／丟棄位元3009已指派給由所構組之特定ATM-OC3c SSI模組接受之ATM單元之專用VPI。因此，TDM單元於VPI查尋作業被棄離ATM單元，因指派給TDM單元之VPI對TDM單元具獨特性，故其進入VPI查尋表3007內之對應指標恆具有一指示將該單元丟棄之接受／丟棄位元3009。因此，所有TDM單元均於VPI查尋表3007處丟棄。

此外，此提供一種〝VCI透明〞服務，若抽離之VPI不匹配專用於特定SSI模組之預指派VPI。因此，ATM單元通過SSI模組而不執行VCI查尋。因此，所有具有預構組VPI之ATM單元均經由ATM-OC3c SSI模組發往用戶。

在圖30及31B所示之具體形式中，ATM基SSI模組（例如ATM-OC3c SSI模組）有利執行一VPI比較作業，然後在一進入該ATM基SSI模組之每一單元上執行一VPI查尋或一VCI查尋。有利者爲該ATM基SSI模組不在每一單元兼執行VPI查尋及VCI查尋。故有利者爲處理時間（此因ATM-OC3c SSI模組之通量所致而受關注）使用此一具體形式而予縮短。

此外，所述ATM基SSI模組自一混合傳送模態介面譬如多重傳送模態單元匯流排接收話務。然而，本發明不限

（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

五、發明說明（27）

於此一敘述。ATM 基SSI 模組可僅接收ATM 單元而不接收混合單元，並且執行相同之ATM 位址濾波技術，以正確將ATM 單元濾波及路徑選擇至所需之位置。

位址濾波技術係執行於多重傳送模態多級調變點對多點系統之SSI 模組。所述各組件均爲業界所常見且爲熟練人士所了解。

擴充室內單位及纖維擴充模組

次參考圖32；所示爲偶合於圖2具體形式中所示遠距終端機之室內單位之每一接戶專用介面埠之擴充室內單位方塊圖。圖表3200包括：偶合於遠距終端機室內單位3204（波道處理單位或IDU）之一遠距終端機室外單位3202（收發兩用機單位或ODU）、各自將4 個擴充室內單位3208(EIDU)偶合於室內單位3204之多數纖維鏈路3206。每一擴充室內單位3208具有四個SSI 模組（卡）3210。

爲容許有更多用戶介面並容許各用戶與遠離室內單位達2240呎之點對多點系統接介，擴充室內單位3208(EIDU)經由一纖維鏈路3206偶合於室內單位3204之各SSI 埠中之一。EIDU 3208 容許多達4 個其他SSI 模組3210與點對多點系統接介。室內單位3208及個別SSI 埠之數量可視實施方法改變。因此，一最大構組容許多達16個SSI 模組3210插入一遠距終端機之單一室內單位3204內。

此不同於舊法之擴充室內單位及擴展介面。一舊法系統使用一匯流排中繼器，譬如帶式纜線，此爲一種中繼（或擴充）攜帶信號之匯流排之高密度銅纜。然而，該匯流

（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

五、發明說明（28）

排中繼器僅能將匯流排擴充數呎，不似像多模態纖維鏈路3206可將多重傳送模態單元匯流排擴充遠達2250呎。此乃特別有利，因爲用戶可與離開實際室內單位遠達2250呎之之遠距終端機室內單位接介。因此，用戶可在用戶產業（通常爲大型建築）內之許多不同位置與點對多點系統接介，而將室內單位3204置於該用戶產業內之其他地方。使用舊法系統，用戶必須在遠距終端機之實際室內單位數呎內接介。

EIDU 3208 用一稱爲〝主〞纖維擴充模組（參閱圖33）之纖維擴充模組連接於遠距終端機之室內單位3204，該模組係附接於室內單位3204之SSI 埠並連接於一多模態纖維鏈路3206。多模態纖維鏈路3206爲一種光纖纜，作用如多重傳送模態單元匯流排之延伸線。多模態纖維鏈路3206爲一200 兆赫鏈路，用稱爲〝從〞纖維擴充模組（參閱圖23）之插入擴充室內單位3208內之另一纖維擴充模組連接於擴充室內單位3208。該〝主〞及〝從〞纖維擴充模組爲相同之模組，但分別位於遠距終端機之室內單位及擴充室內單位。纖維鏈路3206爲業界已知之多模態纖維。其最大長度爲2250呎，並以10^{-12} 或更小之誤碼率傳輸。另法，可將距離進一步延伸，若將單模態纖維替代多模態纖維用於纖維鏈路3206。注意，如先前所暗示，所用指稱纜線之〝多模態〞並非指稱多級調變及多重傳送能力。多模態纜線單純爲一般所了解之纜線類型。

〝主〞纖維擴充模組將多重傳送模態單元匯流排上之

（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

五、發明說明（129）

信號格式化用於纖維鏈路3206，並經由纖維鏈路3206再傳輸各信號，包括時序（此係經由對空介面導自中樞終端機）。然後，〝從〞纖維擴充模組將來自纖維鏈路3206之信號變換回多重傳送模態單元匯流排之格式，並將信號傳輸至EIDU 3208 之另一多重傳送模態單元匯流排。使各信號之時序超前或後滯，以便其匹配室內單位3204之原始信號時序。因此，EIDU 3208 處之SSI 模組3210似乎直接偶合於室內單位3204自身。

實際擴充室內單位3208僅含有一纖維擴充模組、一包括多重傳送模態單元匯流排之底板匯流排、以及四個用於SSI 模組3210之SSI 埠。此單純作用如多重傳送模態單元匯流排之延伸線，故可作成額外之用戶介面。此外，此不同於舊法擴充單位，因爲舊法擴充鏈路（帶式電纜）及舊法擴充單位僅支援一種話務類型（ATM 或TDM），而本具體形式支援二者話務類型（ATM 及TDM）。

次參考圖33；所示爲一待插入遠距終端機之室內單位或圖32之擴充室內單位之一SSI 埠內之纖維擴充模組方塊圖。該纖維擴充模組3300圖表包括：一多重傳送模態單元匯流排3302、纖維擴充模組（FEM）格式器3308、文電緩衝器3310、CPU 3312、資料緩衝器3314、並行至串行變換器3316、串行至並行變換器3318、除法器3320、光纖發射機3322、光纖接收機3324、及纖維鏈路3326。

多重傳送模態單元匯流排3302包括一時序匯流排且包含一底板介面。多重傳送模態單元匯流排3302偶合於FEM

（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

五、發明說明（30）

格式器3308。FEM 格式器3308偶合於文電緩衝器3310以及CPU 3312。CPU 3312亦偶合於文電緩衝器3310。FEM 格式器3308亦偶合於並行至串行變換器3316、串行至並行變換器3318、資料緩衝器3314、及除法器3320。並行至串行變換器3316偶合於光纖發射機3322，而後者連接於纖維鏈路3326。纖維鏈路3326亦連接於光纖接收機3324，後者偶合於串行至並行變換器3318，後者亦偶合於資料緩衝器3314及除法器3320。

實作中，遠距終端機室內單位處之纖維擴充模組3300（FEM）（以下稱爲IDU FEM 或〝主〞FEM）提供對連接於EIDU之纖維鏈路3326之一介面。其亦緩衝由多重傳送模態單元匯流排3302進來之單元，緩衝來自擴充室內單位之資料，且經由嵌入多重傳送模態單元匯流排3302之匯流排圖框格式內之IM-Com標頭文電與遠距終端機室內單位之CCM通信。IDU FEM 3300使用圖15中所示之爲首IM-Com槽，供與EIDU處之FEM 同步並識別EIDU。

各單元由多重傳送模態單元匯流排3302到達IDU FEM 3300前往FEM 格式器3308。FEM 格式器3308（客戶設計邏輯）亦恢復多重傳送模態單元匯流排3302之時序。FEM 格式器3308將一獨特字（供與EIDU處之FEM 同步）、圖框及上圖框識別代碼、及一EIDU識別位元組插入該爲首之IM-Com 時槽。IM-Com文電發送至文電緩衝器（雙埠RAM）供CPU 3312處理。CPU 3312（RISC微控制器）將文電讀出文電緩衝器3314供構組、警報等用。最後，FEM 格式器3308

（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

五、發明說明（131）

將接收自多重傳送模態單元匯流排3302之圖框再傳輸至並行至串行變換器3316。並行至串行變換器3316爲一種高速變換器，以200 兆赫將資料圖框傳輸至光纖發射機3322。光纖發射機3322經由纖維鏈路3326將信號傳輸至EIDU FEM（擴充室內單位處之纖維擴充模組或〝從〞FEM）。

在相反方向上，光纖接收機3324經由纖維鏈路3326自EIDU反向接收資料流。該資料係發送至串行至並行變換器3318，在該處將資料流變換回並行格式，然後發送至資料緩衝器3314（雙埠RAM）。該資料流因定時及緩衝上之要求而稍爲複雜。因此，FEM 格式器3308恢復EIDU FEM所指派之獨特字，以使FEM 格式器3308知道該圖框在何處開始。該設計確保該獨特字在單元匯流排TX圖框synch 信號（圖18之CB_TX_FS，說明單元匯流排3302）之前到達。因此，該資料在其被FEM 格式器3308讀取之前寫入資料緩衝器3314內。然後，FEM 格式器3308在圖框起始時自資料緩衝器3314讀取該資料，並將其拷貝至多重傳送模態單元匯流排3302上。因此，單元匯流排圖框之時序超前或滯後，俾補償纖維鏈路內之偏移。FEM 格式器3308亦恢復該EIDU之時序。

擴充室內單位3300處之纖維擴充模組（EIDU FEM）（有時稱爲〝從〞FEM）使用相同於圖33中所示之方塊圖。在含有IM-Com文電及資料之圖框自IDU FEM 之光纖發射機發送並行經該多模態鏈路時，信號即進入其對應光纖發射機3324之EIDU FEM 3300。該流動與上述IDU FEM 相同。再

（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

五、發明說明（32）

次注意，指派於該圖框之獨特代碼字被接收於FEM 格式器3308內，以便其知道該圖框何時開始。否則出現時序問題，因FEM 格式器將在其接收資料而非圖框實際上起始時假設圖框起始。此獨特之代碼字緩和室內單位與EIDU間之時序問題。此外，EIDU FEM 3300 之CPU 3312使用IM-Com標頭文電與遠距終端機之室內單位之CCM 通信，並提供信號用於位於所附SSI 模組內之各處理機。因此，匯流排圖框格式上之資料再傳輸於EIDU處之多重傳送模態單元匯流排3302上，且擴充SSI 模組可與點對多點系統接介。

再注意，纖維擴充模組實際上不區分其所再傳輸或支援之話務類型。將混合話務區分者乃擴充室內單位之SSI 模組，而纖維擴充模組與多模態纖維鏈路單純提供多重傳送模態單元匯流排之延伸線。因此，纖維擴充模組及多模態纖維鏈路支援使用多重傳送類型（例如TDM 及ATM ）之信號。然而，此不同於經由擴充匯流排（纖維鏈路）將多重傳送模態信號傳輸至擴充室內單位之舊法。

來自EIDU FEM 3300 間SSI 模組之資料流乃遠距室內單位至擴充室內單位之資料流之逆反。各單元接收自FEM 格式器3308處之多重傳送模態單元匯流排3302（後者自文電緩衝器3310拷貝EIDU FEM之IM-Com文電），在資料圖框前插入一獨特字以便IDU FEM 知道該圖框在何處開始，並將各單元拷貝至並行至串行變換器3316供經光纖鏈路3326傳輸至IDU FEM 。IDU FEM 格式器3308依次將資料圖框拷貝至多重傳送模態單元匯流排3302，待發送至室內單位之

（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

五、發明說明（33）

CCM。因此，IDU FEM 3300、EIDU FEM 3300、及纖維鏈路3326作用如一多重傳送模態單元匯流排延伸線。注意，並非所有各種信號均予詳細說明，因其等之操作均爲業界熟練人士所了解。注意，並非所有功能性方塊及信號均予詳述。熟練技術人士均了解此等功能且能輕易實施之，故而無需進一步解釋。

次參考圖34；所示爲一涉及使用圖33之纖維擴充模組將資料由遠距終端機之室內單位轉移至圖32擴充室內單位(EIDU)之延遲時序圖表。有效延遲爲傳播延遲3402、保護時間3406、傳輸到接收偏移3406、及圖框synch 偏移3408。亦顯示各種信號：遠距纖維擴充模組處之單元匯流排接收上圖框synch 3410（CB_RX_SFS（IDU FEM處））、擴充纖維擴充模組處之單元匯流排接收上圖框synch 3412（CB_RX_SFS（EIDU FEM 處））、擴充纖維擴充模組處之單元匯流排傳輸上圖框synch 3414（CB_TX_SFS（IDU FEM處））、及單元匯流排傳輸上圖框synch 3416（CB_TX_SFS（EIDU FEM處））。

時序在圖33纖維擴充模組之設計中極爲重要。時序圖表3400例示資料自遠距終端機之室內單位轉移至擴充室內單位之延遲。傳播延遲3402爲由IDU FEM 至EIDU FEM之延遲，反之亦然。此說明並行至串行變換器及圖33中所示纖維擴充模組（FEM）之光纖發射機與接收機內之延遲。EIDU FEM 將一通常爲數微秒之保護時間3404插入，以確保資料在讀取之前到達。IDU FEM 於是將自EIDU到達之資料再同

（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

五、發明說明（34）

步於室內單位之時序。傳輸到接收偏移3406及圖框synch偏移3408均詳知於業界，故而無需進一步解釋。

請求指派多路存取

請求指派多路存取(DAMA)爲一種在系統內改變對帶寬之請求時指派帶寬之方法。因此，DAMA提供可用頻譜之有效使用。該點對多點系統使用獨特之DAMA技術於多級調變多重傳送環境內分配帶寬。

次轉回參考圖26及27；分別顯示一方塊圖及對應流程圖，例示一由一已就多級調變環境予以構組之ATM 轉換器所執行之ATM 位址濾波技術。此外，圖26及27亦例示帶寬如何在下行鏈路方向（中樞至遠距）指派給ATM 資料話務，而例示一種DAMA技術。

語音話務係以習知方式指派。該點對多點系統偵測出一有效呼叫（摘機），並自動指派帶寬。遠距終端機使用對空介面圖框格式之標頭節段之指派維護槽自中樞終端機請求帶寬，如圖4及6中所述。中樞終端機使用TR-008或GR-303信令將該呼叫連接至轉換器。帶寬於呼叫結束時重新分配。若轉換器啓動呼叫，則中樞終端機指派帶寬並通知遠距終端機。

資料帶寬係在二者方向（下行鏈路及上行鏈路）上予動態指派。在上行鏈路中，遠距終端機在上述各個SSI 模組內監控該本身之緩衝深度。若緩衝深度超過一臨限高出已構組之時間量，則遠距終端機自中樞終端機請求更多帶寬。中樞終端機評估所有請求，並視指定之優先順序而將

（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

五、發明說明（35）

不同電平之帶寬指派給所有遠距終端機。

在一具體形式中，有利者爲下行鏈路內ATM 資料話務所用帶寬係以上圖26所示之獨特方法指派。如前述，中樞終端機ATM-OC3c SSI模組處之ATM 轉換器能動態管理OC3c線路到點對多點系統之ATM 話務流。ATM 轉換器在下行鏈路方向（中樞至遠距）上予構組供DAMA用。

ATM 轉換器之各Phy 已然構組成n 個調變緩衝器2612。每一調變類型均有不同之調變緩衝器2612；例如QPSK用於第一調變緩衝器2612，16-QAM用於第二調變緩衝器2612，而64-QAM用於第三調變緩衝器2612。ALBM 2606 使用如圖26（圖27之步驟2702）中討論之詳知服務協定，在優先順序之基礎上動態管理ATM 單元。對此，具有較高優先順序之ATM 單元以小於較低優先順序ATM 單元之延遲發送出。此外，延遲之測定視VPI 及VCI 而定。因此，有利者爲每一VPI 及VCI 亦與一調變類型關聯。有利者爲每一Phy 均與一調變類型關聯。

此種架構產生三個獨立之ATM 單元流，在同一通信鏈路內各用於一調變類型。每一調變流包括多組時槽，其中每一組時槽均受到不同調變。每一調變類型需要或多或少之帶寬，視每一調變類型之遠距終端機及其等之接戶數量而定；供藉由產生ATM 資料單元之不同調變流，ATM 資料單元之帶寬即在一調變流內予動態指派。ATM 格式器2610進出時間方案／調變查尋表2616並決定何者調變緩衝器爲有效（圖27之步驟2704），然後將一信號交換信號發送至

（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

五、發明說明（136）

ALBM 2606 （圖27之步驟2706）。ALBM 2606 讀取該信號交換信號，並將ATM 單元傳輸至適當之調變緩衝器2612（圖27之步驟2708）。一旦該等ATM 單元在個別之調變緩衝器2612內，ATM 格式器2616進出多重傳送模態單元匯流排圖框格式及對應對空介面圖框格式之每一時槽所用時間方案，並將ATM 單元傳輸於多重傳送模態單元匯流排上（圖27之步驟2710）。因此產生三種經不同調變之ATM 單元流。以此一方式使用ATM 晶片組之此種技術替代一種產生自中樞終端機至遠距終端機之報文或將業界所知之〝標籤〞添加於ATM 單元以便在下行鏈路中將帶寬動態指派給ATM 資料話務之遠較複雜之方法。

次參考圖35；所示爲一例示請求指派多路存取（DAMA）技術以使帶寬基於波道狀況動態改變之圖表。圖36之對應步驟（例示如圖35中所示基於波道狀況在DAMA技術中所執行之步驟）將在參考圖35時參考之。所示爲一在清晰波道狀況3501及惡劣波道狀況3503期間進行傳輸之中樞終端機3502。在清晰波道狀況3501期間，所有之遠距終端機均在區域1 3504內。在惡劣波道狀況3503期間，各遠距終端機係在區域1 3504至區域n 3508內。亦顯示中樞終端機3502所支援之扇面3506。

實作中，此DAMA技術係基於波道狀況動態指派帶寬。舉例言之，在正常點對多點系統操作中，區域1 3504內之遠距終端機要求一較低之每位元能量在可接受誤碼率（例如10^{-8}）內；故可使用較高階調變（較大位元數／秒／兆

（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（37）

赫），譬如64-QAM。在最遠區域即區域n 3508（此具體形式中之區域3 使用QPSK調變）內之遠距終端機要求較高之每位元能量，故使用較低階調變（較小位元數／秒／兆赫），譬如QPSK。此一構組之特定實施及利益說明於說明書通篇。

因此，中樞終端機3502首先選擇其所將相對傳輸話務叢訊之遠距終端機。其次監控該等波道狀況，並決定波道狀況是否惡劣，譬如在雨天衰落期間。雨天衰落對微波無線電鏈路爲主要之損害。波道狀況可以接收信號强度指示(RSSI)或經由通信鏈路所接收信號之誤碼率(BER) 之函數予以測量。舉例言之，當RSSI落於每一由中樞終端機3502所支援之不同調變模態之特定臨限以下或BER 超過一臨限時，波道狀況即視爲惡劣。例如臨限BER 可爲10^{-8}。中樞終端機3502自含有信號品質指示器(SQI) 之個別遠距終端機接收一維護叢訊（圖36之步驟3606），該指示器含有例如RSSI。

中樞終端機3502於是選擇可基於波道狀況支援個別遠距終端機之最高階調變（圖36之步驟3608）。在惡劣狀況3503譬如雨天衰落期間，話務被調變並使用按照區域亦即區域1 3504至區域n 3508之已構組之不同調變經由對空介面傳輸。

然而，在清晰波道狀況期間，所有遠距終端機均予視爲在區域1 3504內。因此，話務可用最高階調變（圖36之步驟3608）予以傳輸，後者需要最小位元數／秒／赫且使

（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

五、發明說明（38）

用最小帶寬傳輸，亦即此具體形式中之64-QAM。注意，波道狀況將在一高百分比之時間內爲清晰，容許帶寬於大多數時間動態指派給一最高階調變；及而節省帶寬。因此，帶寬係在清晰波道狀況期間受到動態管理，且僅在惡劣波道狀況期間轉換回已構組之帶寬分配。

然後，中樞終端機3502檢查是否尙有任何待通信遠距終端機（圖36之步驟3610）。若是，則重複步驟3604至步驟3610。若否，則中樞終端機停止（圖36之步驟3612）。

雖然帶寬基於波道狀況予動態管理，但此DAMA技術理想爲用於低品質話務服務譬如爲一未指定位元率（UBR）之網際瀏覽資料，雖然該技術可進行於其他較高品質話務服務（譬如語音）。在此情況下，對於語音及其他高品質服務，遠距終端機恆位於其個別區域內，亦即區域1 3504至區域n 3508。因此包括一初始步驟以決定傳輸中之話務是否一爲未指定位元率（UBR）之低品質服務。若該等服務爲高品質服務例如爲指定位元率，則該話務使用位於不同區域亦即區域1 3504至區域n 3508內遠距終端機之不同調變予調變成正常。因此，用於高品質服務之帶寬基於波道狀況不予改變。而若傳輸中之話務爲低品質服務，則執行圖36之步驟以動態指派帶寬。

亦應注意，圖35例示不同之區域3504及3508如何位於一扇面3506內。該扇面代表上述之扇面（〝圓形切片〞）。亦應注意，圖35說明另一種DAMA技術，其中遠距終端機接收信號與時間方案無關。

（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

五、發明說明（39）

1:N 冗餘

次參考圖37；所示爲一1:N 冗餘系統3700之方塊圖。所示爲中樞終端機A 3702、中樞終端機B 3704、備用中樞終端機3706、遠距終端機3710（1A-nA）、遠距終端機3712（1B-nB）、副波道A 3714、副波道B 3716、DS3A線路3718、DS3B線路3720、備用DS3 線路3722、多工器3724、及一反向輸送線路3726。

中樞終端機A 3702經由副波道A 3714與各遠距終端機3710通信，中樞終端機B 3704經由副波道B 3716與各遠距終端機3712通信，而一備用中樞終端機3706在中樞終端機B 3704故障時經由副波道B 3716與遠距終端機3716通信。中樞終端機A 3702、中樞終端機B 3704、及備用中樞終端機3706分別經由一DS3A線路3718、DS3B線路3720、及一備用DS3 線路3722偶合於多工器3724。多工器3724具有一反向輸送線路用於連接至傳送網路（未顯示）。

實作中，1:N 冗餘系統3700係如上述設計成替代點對多點系統之中樞部位處所用1:1 冗餘系統（參閱圖13）。此一系統可能或可能不使用具有多重傳送模態及／或多級調變能力之中樞及遠距終端機，故而統括說明之。在1:1系統中，每一通信終端機（或中樞終端機）具有一備用中樞終端機，在故障之狀況下替代特定之中樞終端機。因此，具有10個中樞終端機之系統需要10備用中樞終端機，而增加系統之成本。1:1 冗餘系統參考圖13之說明。

在一點對多點系統中，由於多數波道之分裂及遠距終

（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

五、發明說明（40）

端機之位置，若干中樞終端機可傳播至同一天線扇面內之遠距終端機。該1:N 冗餘系統係設計成在多數中樞終端機於同一扇面內操作且具有相同之天線涵蓋範圍時工作。因此，中樞終端機A 3702、中樞終端機B 3704、及備用中樞終端機3706均在同一扇面內，且其個別之天線指向同一方向。中樞終端機A 3702可使用〝50兆赫波道A〞之副波道A 3714，而中樞終端機B 3704可使用〝50兆赫波道B〞之副波道B 3716。備用中樞終端機3706可支援其等之中樞終端機A 3702或中樞終端機B 3704。故而，中樞部位處需要少數中樞終端機，降低點對多點系統之總成本。備用中樞終端機3706必須亦具有相同於中樞終端機A 3702及中樞終端機B 3704之SSI 模組構組或反向輸送連接線。

在一典型之實境中，中樞終端機A 3702及中樞終端機B 3704二者正常操作於遠距終端機3710與遠距終端機3712間往返攜帶使用者話務，而備用中樞終端機3706處於備用模態。若中樞終端機B 3704經歷故障，譬如室外單位故障，此故障係如下圖38中所述加以偵測並通知元件管理系統（EMS）。一紅色警報產生於DS3B線性3720上。備用中樞終端機3706轉進替換中樞終端機B 3704，並開始在副波道B 3716上傳輸至遠距終端機3712。多工器3724偵測該紅色警報，並基於備用DS3 線路3722作爲DS3B線路之備份之預想執行DS3B線路3720至備用DS3 線路3722所有連接線之轉換。然後，EMS 經由一簡單之網路管理協定（SNMP）文電通知網路操作中心。遠距終端機3712察覺副波道B 3716傳輸中

（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

五、發明說明（41）

之短暫中斷並重新同步化。遠距終端機3712處之用戶經歷暫時性服務品質降低。轉換停機時間保持爲一統計值。若中樞終端機A 3702故障，備用中樞終端機3706以相同方式替代之，而經由副波道A 3714傳播。

爲確保備用中樞終端機3706於故障發生時工作，備用中樞終端機3706必須定期測試。若一備用中樞終端機3706閒置一段長時間，則該備用中樞終端機3706可能在被呼叫執行時早已故障。有一種測試技術稱爲〝分載〞，其中中樞終端機B 3704傳輸半之負載，而備用中樞終端機3706運輸另一半之負載。若一中樞終端機故障，則其他中樞終端機接手。此需要額外之頻率供備用中樞終端機3706用，或者備用中樞終端機3706在TDMA圖框內與中樞終端機B 3704共用同一頻率。若共用同一頻率，則該二終端機將須以某些難以於點對多點系統所用符號率（例如10兆赫）完成之位元轉進及轉出。另一備用測試技術爲一日一次（於半夜）轉換至備用中樞終端機3706。不利者爲此導致每日一次之額外停機。

在本發明此一具體形式中，備用中樞終端機3706單純經由副波道A 3714對每一上圖框（每48毫秒）傳輸測試叢訊一次，然後經由副波道B 3716對每一上圖框傳輸測試叢訊一次。該測試叢訊係在形成收集槽806（如圖8中所示）之上圖框中最後一圖框之標頭節段之最後三個時槽（時槽m-2至m）中第一時槽（時槽m-2）期間傳輸。由於該測試叢訊係在第一叢訊期間發送，故若時序稍偏差，則該

（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

五、發明說明（42）

測試叢訊將不與中樞終端機B 3704或中樞終端機A 3702所發送之其他叢訊撞擊。此外，線上中樞終端機（中樞終端機A 3702及中樞終端機B 3704）在此三個時槽期間不傳輸。測試叢訊係以QPSK調變發送，以使所有遠距終端機3710及3712能接收之（縱令於最遠區域內）。每一遠距終端機均接收該測試叢訊並記錄是否已接收該測試叢訊，而若然，則記錄其信號強度及時序偏離第一叢訊位置多遠。此等統計值予回報各線上中樞終端機。回報之數值予儲存並隨時比較以檢視備用中樞終端機3706是否已故障。若未作任何接收或若功率電平顯著降低，則該備用中樞終端機已故障。此等數值亦接收於備用中樞終端機3706並使用，如圖38。

次參考圖38；所示爲一於圖37中所示備用中樞終端機偵測線上中樞終端機故障及測試一備用中樞終端機所採取步驟之流程圖。各步驟執行如下。第一步驟爲藉收集冗餘資訊以及接收與傳輸時序預置備用中樞終端機（方塊3802）。次將備用中樞終端機調至副波道之頻率（方塊3804），並傳輸至該副波道之遠距終端機（方塊3806）。其次，各遠距終端機報告備用中樞終端機及線上中樞終端機二者之功率電平（方塊3808），並將其個別維護時槽內之資訊傳輸至備用中樞終端機（方塊3810）。備用中樞終端機接收該資訊（方塊3812），而最後進行故障偵測（方塊3814）。

一待執行之初始步驟爲預置該備用中樞終端機（方塊

（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

參考用 年 月 日 修正 補充

五、發明說明 (143)

3802)，以使其能提供一1:N 冗餘給該線上中樞終端機（圖37之中樞終端機A 3702及中樞終端機B 3704）。此需要進行該冗餘資訊之收集以及該接收與傳輸時序收集之決定。明確言之，備用中樞終端機係藉由與圖2中所述元件管理系統（EMS）之通信予預置，以獲得該冗餘資訊譬如LAN位址、頻率、標頭波道分配、及該冗餘群組內其他中樞終端機之功率設定。

其次，作爲預置工作之一部份（方塊3802），備用中樞終端機進入接收時序收集模態。此模態之目的爲測定其所針對調諧之上行鏈路之上圖框時序。備用中樞終端接聽自遠距終端機傳輸至中樞終端機之信號，使備用中樞終端機時序及圖框格式與點對多點系統其餘部份同步。備用中樞終端機等候直到其局部振盪器已鎖定於選定之輸入源，然後選出該冗餘群組中之一副波道並與上行鏈路（遠距到中樞）調諧。然後，備用中樞終端機將其天線設定至開口，並尋找QPSK上圖框sync字（此由遠距終端機按每一上圖框發送一次）。偵測該上圖框sync字並驗正。其次，將該叢訊之內容解調，並由該標頭內之格式資訊決定特定遠距終端機之時槽數。備用中樞終端機於是計算對該上圖框第一叢訊之圖框及時槽偏移，並將其上圖框時序移至與所接收者相同之位置。然而，若備用中樞終端機未偵測及驗正一指定時間量（例如8個上圖框）內之上圖框sync字，則備用中樞終端機將宣告其本身爲於故障模態。

當仍進行預置，備用中樞終端機則進入傳輸時序收集

（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
90.12.31
頁請勿填寫所提之 年 月 日修正。

五、發明說明（44）

模態，以測定適當之傳輸到接收偏移。備用中樞終端機以3.0毫秒之傳輸到接收偏移值（以6毫秒對空介面圖框格式爲準）起始，並傳輸一在該上圖框最後一圖框之標頭節段之時槽m-2內之標頭叢訊（參閱圖8）。遠距終端機經程式化以於一在最後對空圖框標頭節段之最後三個時槽（亦即時槽m-2、m-1及m）之隙孔內尋找該叢訊。若未偵測到該叢訊，則遠距終端機不動作。若偵測到該叢訊，則遠距終端機維持獨立之時序偏移及功率參數，並將一含有該資訊之文電發送回備用中樞終端機（及中樞終端機）。備用中樞終端機因此使用此資訊以調整其時序及功率。若未於指定時間（例如8個上圖框）內偵測到返回之叢訊，則備用中樞終端機宣告其本身爲故障模態。注意，時序調整係個別針對一在當前副波道上之中樞終端機，故備用中樞終端機必須對該冗餘群組中之每一中樞終端機重複該接收與傳輸時序收集工作。

作爲預置工作之最後部份，備用中樞終端機進入追蹤模態，以便測試時序及偵測故障。備用中樞終端機連續調諧至每一副波道，並重新呼叫儲存之傳輸與接收偏移，並核實該正確之上圖框時序已藉自遠距終端機讀取文電標頭而獲致（方塊3804）。若該上圖框時序不準確，則備用中樞終端機必須於方塊3802處重新開始。

然後，備用中樞終端機如上述對遠距終端機傳輸一測試叢訊傳輸（方塊3806）於構成收集槽806之上圖框標頭節段中最後圖框之最後三個時槽（時槽m-2、m-1及m）之

（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

五、發明說明（145）

為首時槽內（亦參閱圖8及37）。該測試叢訊為圖37中發送及說明之測試叢訊相同。因此，該同一測試叢訊係用以測試備用中樞終端機及偵測線上中樞終端機故障。線上中樞終端機於此三叢訊期間不進行傳輸。該扇面內之遠距終端機知道尋找該叢訊，並測量其信號長度（方塊3808）及時序。將該時序與功率偏移集合。然後，遠距終端機對備用中樞終端機及中樞終端機將功率測值（例如測得之RSSI）發送回標頭節段之其維護槽內（方塊3810）。備用中樞終端機聽從該維護槽並接收遠距終端機所儲存之資訊（方塊3812）。注意，備用中樞終端機由方塊3802之程序知道應聽從何者時槽。在測試備用中樞終端機時，線上中樞終端機即接收該資訊（方塊3812）。

然後，備用中樞終端機進行故障偵測（方塊3814）。為偵測故障，備用中樞終端機將為其本身及其他線上中樞終端機接收自遠距終端機副波道內之功率電平與冗餘群組內該副波道上各中樞終端機之功率電平相比較。若其本身（備用中樞終端機）之功率電平超過大於某一其他中樞終端機之功率電平（通常2至3 dB）之指定量，則備用終端機決定該一其他中樞終端機已故障，並轉入替代該故障之中樞終端機。備用中樞終端機可立即轉入，因其含有該冗餘群組內所有線上中樞終端機之所有傳輸與接收資訊以及叢訊時間方案。遠距終端機僅注意到短暫之服務中斷。

備用中樞終端機及其他中樞終端機均功率電平之比較對偵測功率放大器故障為有需要，因無線電頻道易衰落而

（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

五、發明說明（46）

可能類似功率放大器故障。因此比較各功率電平，因主要中樞終端機及備用中樞終端機二者之功率電平均將在衰落時降低。

此故障偵測程序亦必然說明遠距終端機在雨天衰落或中樞終端機放大器故障期間之行爲。若一線上中樞終端機遭功率降低，則遠距終端機之自動增益控制(AGC)將進行補償。同樣，AGC 將補償雨天衰落期間之功率損失。因此，發送回備用中樞終端機之資訊包括此種在線上中樞終端機及備用中樞終端機二者功率測值RSSI方面之資訊。步驟3814在如圖37中所述測試備用中樞終端機時監控來自備用中樞終端機之測試叢訊之强度。

因此，該1:N 冗餘系統提供一可對多於一個在中樞部位之中樞終端機提供支援之備用中樞終端機。此不同於舊法點對多點系統，後者具有一備用中樞終端機用於每一線上中樞終端機（1:1 冗餘）。因此，該1:N 冗餘系統減少中樞部位之中樞終端機數，而優於傳統點對多點系統通信系統。此外，該1:N 冗餘系統提供一種測試備用中樞終端機而無〝分載〞或定期强迫停機等缺點之獨特方法，如圖37中所述。圖38之方法有利使用獨特之對空介面圖框格式以提供一故障偵測方法，對每一上圖框測試線上中樞終端機及備用中樞終端機之强度一次。

TDM 緩衝

TDM 緩衝係在各個TDM 基接戶專用介面模組之TDM 單元格式器內完成，俾視TDM 單元之指派於多重傳送模態單

（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

五、發明說明（147）

元匯流排時槽，而以一將延遲最小化之方式將TDM 資料（脈衝代碼調變資料及波道關聯信令）獨特壓縮入TDM 單元內。

轉回參考圖29；所示爲一由SSI 模組之TDM 單元格式器（或信號格式器）所格式化TDM 單元之方塊圖。話務節段2904（資料節段）含該TDM 資料或脈衝代碼調變（PCM）。TDM 單元2900之標頭節段2902含有ATM 標頭或虛擬路徑識別符2906。此不同於不含標頭資訊之習知TDM 單元，因TDM 單元係依據其所在時槽予以轉換。此外，TDM 單元之標頭節段包括一ATM 專用標頭。

此外，TDM 緩衝技術將含有其他標頭2908之標頭節段用於信令位元，譬如波道關聯信令（CAS）位元。習用上，信令（亦稱爲信號位元）係攜帶於各獨立TDM 單元內，並藉時槽加以轉換。因此，此具體形式之TDM 單元2900有利使用其他標頭節段2908，以攜帶信令於同一TDM 單元2900內作爲PCM 資料（亦稱爲PCM 樣本）。

實作中，SSI 模組設計成與業界已知之T1線路（DS1）或E1線路接介。由於不同之T1及E1線路使用不同之定框模態譬如擴充上圖框（ESF），故波道關聯信令（CAS）資訊可爲2 位元或4 位元，且可每1.5 、2.0 或3.0 秒鐘進行更新。如此，由於T1／E1線路以不同定框模態操作且由於點對多點系統可將中樞終端機處之任何DS0 轉換成遠距終端機處之DS0 ，故信令（譬如CAS ）被攜離波帶（亦即不在話務節段2904內）。信令係於進入點（被T1／E1定框器）

（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

五、發明說明（48）

抽離，然後使用圖29中所示標頭節段2202之其他標頭2908予以傳送，不同於使用一單獨之TDM 單元攜帶信令。注意，T1及E1線路（亦稱爲數位信號位準1 或DS1 ）爲電信業所共知。此外，DS0 （或數位信號位準零）爲電信業所共知，故無需進一步解釋。

簡單轉回參考圖25A ；所示爲多重傳送模態SSI 模組2500。多重傳送模態SSI 模組2500以及其他構組成於TDM 內操作之SSI 模組（或同步模態）如下述執行TDM 緩衝。圖25A 之多重傳送SSI 模組將說明成TDM 緩衝之一實例，如此該操作無需於每一TDM 基SSI 模組內加以解釋。因此，圖25A 將偶予提及以便例示TDM 緩衝如何適用於TDM 基SSI 模組。

如上述，PCM 緩衝控制器2516自時序多工器2552接收PCM 資料及信令（CAS）。時序多工器2552經由T1／E1定框器2554自T1／E1之DS0 接收PCM 資料及信令（CAS）。PCM 緩衝控制器2516將PCM 資料及信令變換成平行格式，並將其等儲存於傳輸緩衝器2514內。在其他方向上，PCM 緩衝控制器2516將PCM 資料及信令拉離接收緩衝器2512。接收緩衝器2512及傳輸緩衝器2514具有一唯一記憶體結構，參考下圖39之討論。

次參考圖39；所示爲一用以緩衝脈衝代碼調變（PCM）資料及信令譬如波道關聯信令（CAS）之記憶體結構，用於本發明一具體形式中之各TDM 基SSI 模組內。記憶體結構3900包括一接收資料緩衝器3902、傳輸資料緩衝器3904、

（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

五、發明說明（49）

接收信令緩衝器3906、及傳輸信令緩衝器3908。接收資料緩衝器3902及傳輸資料緩衝器3904各具有多數線路資料緩衝器3910。每一線路資料緩衝器3910均用於一對應T1線路，並含有DS0 資料緩衝器3912。每一DS0 資料緩衝器3912均含有與每一對應T1線路之一特定DS0 關聯之PCM 資料位元組3914。接收信令緩衝器3906及傳輸信令緩衝器3908二者均含有線路信令緩衝器3916。每一線路信令緩衝器3916均用於一對應T1線路，並含有DS0 信令緩衝器3918。而每一DS0 信令緩衝器3918均含有與每一對應T1線路之一特定DS0 關聯之DS0 信令位元組3920（CAS）。每一DS0 信令位元組3920均含有信令。

記憶體結構3900實施如一RAM ，並在單一記憶體結構3900內形成圖25A 之傳輸緩衝器2514及接收緩衝器2512。有利者爲記憶體結構3900可比例調整，容許TDM 基SSI 模組與不同數量之T1線路接介。舉例言之，四DS1 SSI 模組（圖20）及多重傳送模態SSI 模組（圖25A 及25B ）分別容許四條及八條T1線路（DS1），而TDM-DS3 SSI 模組（圖16）容許28條T1線路（DS1）。因此，接收資料緩衝器3902、傳輸資料緩衝器3904、接收信令緩衝器3906、及傳輸信令緩衝器3908視實施方式而具有不同之長度。

每一線路資料緩衝器3910支援一T1／E1線路，並含有2048個PCM 資料位元組3914供PCM 資料壓縮入圖29中TDM 單元2900之48位元組資料節段2904（亦稱爲話務節段）內。每一信令線路緩衝器3916含有256 個位元組供用於待壓

（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

五、發明說明（50）

縮入圖29中TDM 單元之其他標頭2908內之信令。由於每一T1線路需要二個線路資料緩衝器3910及二個線路信令緩衝器3916（亦即一用於傳輸而一用於接收），故每一T1線路需要4098位元組(4K)之PCM 資料緩衝及b12 位元組之信令緩衝記憶體。

每一線路資料緩衝器3910均爲一含有多數DS0 資料緩衝器3912之2048（2K）位元組緩衝器，不管有多少DS0 與SSI 模組接介。所示爲32條DS0 資料線路供TDM-DS3 SSI 模組用（28條T1線路加4 條用於線上測試，或者32條E1線路）。每一DS0 資料緩衝器3912含有來自特定DS0 之PCM 資料位元組3914。有利者爲DS0 資料緩衝器3912爲一64位元組圓形緩衝器。此容許PCM 資料位元組3914內含之PCM 資料映射入TDM 單元之48位元組資料節段2904內，而記憶體需求最小。如上述，此具體形式將TDM 資料格式化成一大小與不同步轉移模態(ATM) 單元相同之單元結構。因此，PCM 資料係設計以適用於48位元組資料節段內。

線路信令緩衝器3916各含有DS0 信令緩衝器3918。每一DS0 信令緩衝器3918含有多數信令位元組3920（含CAS 資料）供特定DS0 用。DS0 信令緩衝器3918亦爲圓形緩衝器，但8 個位元組長。

此外，PCM 樣本係每125 微秒儲存於各DS0 資料緩衝器3912（圓形緩衝器）內，而信令係每1.0 毫秒儲存於8 位元組DS0 信令緩衝器3918內。64位元組DS0 資料緩衝器3912及8 位元組DS0 信令緩衝器3918對應於一8 毫秒時隔

（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

五、發明說明（51）

；然而，多重傳送匯流排圖框格式（圖15）及對空介面圖框格式（圖5）在此一具體形式中係例如以6毫秒圖框爲準。

在第一圖框期間，PCM資料被寫到64位元組DS0資料緩衝器3912之爲首48個PCM資料位元組3914。在第二圖框期間，PCM資料被寫到最後16個PCM資料位元組3914，然後加以裹繞（環式）並繼續寫到DS0資料緩衝器3912之爲首32個PCM資料位元組3914，且依此類推。因此，連續以新PCM資料更新DS0資料緩衝器3912。

對於信令緩衝，在第一圖框期間，信令位元以類似方式被寫到DS0信令緩衝器3916之首6個信令位元組3920。在第二圖框期間，DS0信令緩衝器3916之最後2個信令位元組3920然後爲首4個信令位元組以環形方式被寫。因此，記憶體結構3900處所用PCM緩衝及信令緩衝在〝出場〞（多重傳送模態單元匯流排至SSI模組）時實施如自DS0資料緩衝器3912環式讀取，而在〝入場〞（SSI模組至多重傳送模態單元匯流排）時環式寫到DS0資料緩衝器3912。

次參考圖40；所示爲一用於本發明一具體形式中所用TDM基接戶專用介面模組內之脈衝代碼調變映射控制結構記憶體。脈衝代碼調變映射控制結構記憶體4000（以下稱爲PCM映射控制結構記憶體4000）含有脈衝代碼調變映射控制結構4002（以下稱爲PCM映射控制結構4002）。每一PCM映射控制結構4002均含有一映射結構有效4004（亦稱

（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

五、發明說明（52）

爲MPA 4004）、T1／E1位元4006、線路識別4008、單元類型4010、PCM 時槽數／偏移4012、入場讀偏移4014、及出場寫偏移4016。

實作中，PCM 映射控制結構記憶體4000係偶合於TDM 基SSI 模組之TDM 單元格式器，並受TDM 基SSI 模組之控制處理機（CPU）操控。PCM 映射控制結構記憶體4000控制TDM 單元格式器所產生各個TDM 單元之格式。PCM 映射控制結構記憶體4000含有PCM 映射控制結構4002，以使TDM 單元將以所攜帶DS0 以最小延遲且無需複雜硬體操控傳送之方式被格式化。PCM 映射控制結構記憶體4000含有可變數量之PCM 映射控制結構4002。PCM 映射控制結構4002之數量取決於SSI 模組所接介T1／E1線路（DS1）之數量。因此，TDM-DS3 SSI 模組（圖21）需要32*32=1024個PCM 映射控制結構4002（32條T1／E1線路爲28條線路用於傳送而4 條用於測試），而四DS1 SSI 模組（圖20）需要32*4=128 個PCM 映射控制結構4002。

每一PCM 映射控制結構4002均爲4 個位元組，且含有一MPA 4004。MPA 4004爲1 位元場，指示PCM 映射控制結構4002是否有效。"0" 位元指示PCM 映射控制結構4002非有效，故TDM 單元格式器將忽略之。"1" 位元指示PCM 映射控制結構4002爲有效，故PCM 映射控制結構4002將在格式化及壓縮TDM 資料單元供傳輸於多重傳送模態單元匯流排上時被TDM 單元格式器使用。

PCM 映射控制結構4002亦含有一T1／E1位元4006，對

（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

五、發明說明（53）

TDM 格式器指示所接介之線路爲T1線路或E1線路（"0" 爲T1而"1" 爲E1）。線路識別4008爲5 個位元，對多重傳送模態單元匯流排之特定時槽識別T1／E1線路。由於多重傳送模態單元匯流排之一時槽係連結於一既定T1／E1線路，故來自其他T1／E1線路之DS0 不能多工轉換於同一單元匯流排時槽上。

單元類型4010指示待根據特定PCM 映射控制結構4002使用之專用單元類型。因此，單元類型4010界定多少DS0將多工轉換進入TDM 單元之資料節段。單元類型4010乃一3 位元場。由單元類型4010界定之TDM 單元將被置於CB資料單元1700之資料單元1704內，並置於多重傳送模態單元匯流排上（參閱圖15及17）。特定之單元類型參考以下圖41至43之討論。

PCM 時槽數／偏移4012乃一5 位元場，識別單一DS0模態所用PCM 時槽數或將多數DS0 多工轉換於單一TDM 資料單元內之各模態所用第一PCM 時槽數。對於E1線路，該5 位元場之所有0-31（時槽0 至31）個數值均爲有效，而對於T1線路，僅該5 位元場之0-23（時槽1 至24）個數值爲有效。因此，TDM 單元格式器知道在記憶體結構4000內何處尋找，以讀或寫往返該專用資料單元類型之PCM 資料。

入場讀偏移4014乃一6 位元場，指定用以組成待置於多重傳送模態單元匯流排上之入場資料場之讀偏移。此如上述乃因圖39中記憶體結構之DS0 資料緩衝器3912爲64個

（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

五、發明說明（54）

位元組而TDM 單元之資料節段爲48個位元組所致。因此，各記憶體指標需知道在圖39中記憶體結構3902之DS0 資料緩衝器3912內指向何者PCM 資料位元組3914。該6 位元場對應64個PCM 資料位元組3914中之一。同樣，出場寫偏移4016爲一6 位元場，指定用以組成記憶體結構3902之DS0 資料緩衝器3912內之PCM 資料位元組3914之寫偏移。因此，記憶體指標被告知將PCM 資料寫到DS0 資料緩衝器3912之何者PCM 資料位元組3914。在一序列內之TDM 單元基於對多重傳送模態單元匯流排之指派（此依次基於對空介面叢訊指派），而被指派不同之入場讀偏移4014及出場寫偏移4016。

信令（譬如CAS）係在DS0 信令位元組3920處，與對應PCM 資料由DS0 資料位元組3914予以讀／寫之同時被讀／寫。

次參考圖41；所示爲依據圖39及40中所示具體形式，於TDM 基接戶專用介面模組內之TDM 緩衝中用以將來自單一DS0 （數位信號電平零）之脈衝代碼調變（PCM）資料及信令壓縮入TDM 單元之TDM 單元之單元格式。TDM 基SSI 模組示於圖20、21、25A 及25B。TDM 單元4100包括一標頭節段4102（亦稱爲標頭）及資料節段4104（與圖29之資料節段2904相同）。標頭節段4102含有一偶數虛擬路徑識別符4106（以下稱爲偶數VPI）及一奇數虛擬路徑識別符4108（以下稱爲奇數VPI），以及一備份節段4110。偶數VPI 4106及奇數VPI 4108一併包含如同圖29中所示之ATM

（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

五、發明說明（55）

VPI 2906，係如上述用於ATM 位址濾波。標頭節段4102亦含有多數信令集4105，後者均爲來自一DS0 之4 位元信令（CAS）。

實作中，TDM 單元4100爲一由圖40中PCM 映射控制結構4002之單元類型4010所界定單元類型中之一種。在入場時，TDM 單元格式器將來自一特定DS0 之DS0 資料位元組3914之48位元組PCM 資料壓縮入資料節段4104內，並將來自該特定DS0 之DS0 信令位元組3920之3 位元組信令壓縮入TDM 單元4100之信令集4105。另法，在出場時，TDM 單元格式器將來自單元4100之PCM 資料及信令解壓縮，並將其寫到個別DS0 之正確DS0 資料位元組3014及DS0 信令位元組3920。一旦格式化，TDM 資料單元4100予拷貝至多重傳送模態單元匯流排（參閱圖15-17）上一CB資料話務單元內（參閱圖17）。

注意，該信令及PCM 資料二者均予以獨特壓縮入TDM 單元4100內，而舊法TDM 單元將多數獨立之TDM 小包用於信令及PCM 資料。此外，TDM 單元4100包括一獨特標頭節段4102，而舊法TDM 小包不包括標頭節段，因其係根據所在時槽爲何而非根據標頭資訊予路徑選擇。此外，TDM 單元4100獨特包括說明書中上述ATM 濾波技術所用之一ATM 標頭、奇數VPI 4108及偶數VPI 4106（亦即VPI）。

舉例言之，在一6 毫秒對空圖框之基礎上，TDM 單元4100提供一6 毫秒之緩衝延遲（亦即6 毫秒匯流排圖框格式之長度）將來自一DS0 之48位元組PCM 資料壓縮入TDM

（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

五、發明說明（56）

單元4100內。標頭節段4102包括對應於48位元組PCM 樣本（取自圖39記憶體結構之DS0 資料緩衝器3912）之6 個信令資料集4105或3 個位元組之信令（含有來自圖39記憶體結構之DS0 信令緩衝器3918之CAS ）。TDM 單元4100僅可用於經構建之DS0 。經構建之DS0 及未經構建之DS0 均詳知於數位電信業界，故而無需進一步解釋。

次參考圖42；所示爲依據圖39及40中所示具體形式，於TDM 基接戶專用介面模組內之TDM 緩衝中用以將來自多數DS0 之脈衝代碼調變（PCM）資料及信令壓縮入單一TDM 單元之TDM 單元之單元格式。TDM 單元4200包括一含有一偶數VPI 4206及奇數VPI 4208之標頭節段4202、DS0 #1信令集4216、DS0 #2信令集4218、DS0 信令集4222、及DS0 #n信令集4220。TDM 單元4200亦含有一資料節段4204，含有DS0 #1資料節段4210、DS0 #2資料節段4212、及一DS0 #n資料節段4214。

實作中，TDM 單元4200統括顯示成一能攜帶來自同一資料節段4204內多數DS0 之PCM 資料及信令之TDM 單元。此不同於舊法將來自一DS0 之PCM 資料壓縮入單一TDM 單元或小包之TDM 單元或小包。如上述，此亦不同於舊法之TDM 單元，因PCM 資料及信令係壓縮入同一TDM 單元4200內。TDM 單元4200具有相同於圖41中所示之一般設計，唯圖41中之TDM 單元4100攜帶僅來自一個DS0 之PCM 資料及信令。又，TDM 單元4200代表若干由圖40中所示PCM 映射控制結構4002之單元類型4010界定之不同單元類型。因此

（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

五、發明說明（57）

，TDM 單元格式器使用PCM 映射控制結構以對多重傳送模態單元匯流排上之每一時槽決定將何者TDM 單元類型格式化。

TDM 基SSI 模組有利爲予構組以將TDM 資料單元格式化成圖41、42及43中所示可用格式中之一。此將某些DS0內所攜帶某些類型話務之延遲最小化。在此具體形式中，特別重要者爲產生若干不同之單元類型，因TDM 資料單元係局限於此一小尺寸（亦即53位元組）。舊法TDM 基點對多點系統與此等延遲無關，因TDM 單元或小包係設計成遠大於53位元組，典型爲介於150 與400 位元組間。

TDM 單元4200可攜帶來自資料節段4204內之多於一個DS0 之PCM 資料。PCM 資料係予壓縮入DS0 #1至DS0 #n之DS0 #1資料節段4210至DS0 #n資料節段4214。舉例言之，若僅來自二個DS0 之資料被壓縮入TDM 單元4200內，則其等僅爲二個節段（含有來自DS0 #1之24位元組PCM 資料之DS0 #1資料節段4210及含有來自DS0 #2之24位元組PCM 資料之DS0 #2資料節段4212）。對每一DS0 ，對應標頭節段4202將含有多於一個信令集。舉例言之，有三個DS0 #1信令集4216及三個DS0 #2信令集4218。一備份節段將於標頭節段4202內包含額外之位元組。該備份節段將在需要填滿標頭節段4202時使用，俾於TDM 單元4200內維持5 位元組之標頭節段4202。

同樣，使用一6 毫秒圖框格式時，該單元格式器採取3.0 毫秒之時隔將來自二個DS0 之PCM 資料及信令壓縮入

（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

五、發明說明（58）

TDM 單元4200。因此，緩衝延遲由圖41中之6.0 毫秒減至本實例之3.0 毫秒。注意，由於僅3 毫秒之PCM 資料被攜帶於本實例之TDM 單元4200內，故在同一個6 毫秒圖框期間發送二個TDM 單元4200。此容許於同一6 個毫秒圖框內行進相同量之PCM 資料，同時有利減小每一TDM 單元4200之緩衝延遲。對熟練技士應屬明顯，壓縮入TDM 單元內之DS0 愈多，壓縮及解壓縮TDM 單元4200時之緩衝延遲愈低。此有利於將某些話務最小化。

圖42中所示單元類型之另一實例爲一TDM 單元4200，將來自8 個DS0 之PCM 資料及信令二者壓縮入該TDM 單元4200內。此一情況下，資料節段4204內有八個DS0 資料節段：DS0 #1資料節段4210至DS0 #8資料節段4214。每一資料節段（例如DS0 #1資料節段4210）均含有6 個位元組之PCM 資料（亦稱爲PCM 樣本）。此僅提供0.75毫秒緩衝延遲以壓縮／解壓縮往返TDM 單元4200之PCM 資料及信令。在此實例中，對應之標頭節段4202將含有偶數VPI 4206、奇數VPI 4208、及八個信令集（每個DS0 一個，亦即DS0 #1信令集4216、DS0 #2信令集4218、DS0 #3-7信令集4222、及DS0 #8信令集4214。本實例中無備份節段，因各信令集完全填滿標頭節段4202之可利用空間。此外，本實例中因僅0.75毫秒之PCM 資料於TDM 單元4200內發送，故有8個TDM 單元4200在6.0 毫秒圖框期間被指派以攜帶來自該8 個DS0 之PCM 資料。

因此，使用稍許不同之資料節段4204及標頭節段4202

（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

五、發明說明（59）

構組，TDM 單元4200可予構組以攜帶來自多於一個DS0 之PCM 資料及信令。此有利減小緩衝延遲，以便將某些話務類型之延遲最小化。該二所給實例（亦即2 個DS0 及8 個DS0 ）僅爲概念之例示，故熟練技術人士可實施TDM 單元4200以對不同之緩衝延遲壓縮其他數量之DS0 。此外，壓縮於TDM 單元4200內之DS0 可爲經構建及未經構建二者。

次參考圖43；所示爲依據圖39及40中所示具體形式，於TDM 基接戶專用介面模組內之TDM 緩衝中用以將多數具有嵌入圖框之DS0 壓縮之TDM 單元之單元格式。TDM 單元4300具有一長度爲50位元組且支援高達25個DS0 4312之資料節段4304，其中每一DS0 4312均具有2 個樣本（2 個圖框）之PCM 資料（0.25毫秒時隔）。TDM 單元4300對24個DS0 4312提供一極低延遲服務。第25個DS0 4314含G.802 嵌入圖框（線路仿眞）。TDM 單元4300之緩衝延遲減低至0.25毫秒。由於第25個DS0 4314爲嵌入圖框，故標頭節段4302無需含有任何信令。因此，標頭節段4302僅爲三個含有偶數VPI 4306、奇數VPI 4308、及備份節段4310之位元組。

因此，有利者爲如TDM 單元4100所示之不同TDM 單元類型可由TDM 基SSI 模組之TDM 單元格式器予以產生。此使來自一或更多DS0 之TDM 資料及對應信令能以多種方法多工轉換於多重傳送模態單元匯流排上。同樣，此不同於僅將單一DS0 多工轉換成一TDM 單元之已知舊法。

次參考圖44A 及44B ；所示爲流程圖，例示圖39至43

（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

五、發明說明（60）

中所述之TDM 緩衝，係完成於點對多點系統之TDM 基SSI 模組。圖44A 例示對經由傳送線路（例如T1／E1或DS3 ）進入TDM 基SSI 模組（於中樞終端機或遠距終端機處）且經多工轉換於多重傳送模態單元匯流排上之話務所實施之各步驟。圖44B 例示對TDM 基SSI 模組處接收自多重傳送模態單元匯流排且視TDM 基SSI 模組係在遠距終端機或中樞終端機處而予轉換至用戶或反向輸送線路之話務所實施之各步驟。

對於自T1線路經由TDM 基SSI 模組流至點對多點系統之多重傳送模態單元匯流排之話務，TDM 基SSI 模組執行以下各步驟。第一步驟爲將圖框早已移除之各接收自T1線路之DS0 由串行變換至並行格式，以使PCM 資料及信令資料（譬如波道關聯信令）可予回收（圖44A 之步驟4402）。此步驟係以圖20、21、25A 及25B 中所述之PCM 介面（例如PCM 緩衝控制器2516）加以執行。因此，信令資料係與所接收DS0 之PCM 資料分離。其次，PCM 資料（PCM 樣本）及信令係使用一記憶體結構予以緩衝（圖44A 之步驟4404）。此一記憶體結構參考圖39之說明，且可實施於每一TDM 基SSI 模組上。

其次，在將多重傳送模態單元匯流排之PCM 資料及信令格式化之準備中，TDM 單元格式器獲得每一多重傳送模態單元匯流排時槽所用之正確PCM 映射控制結構（圖44A 之步驟4406）。該等PCM 映射控制結構內含於圖40中所述之PCM 映射操控結構記憶體，且典型爲內含於偶合於TDM

（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

五、發明說明（61）

單元格式器之文電緩衝器，例如圖25A 中所示之文電緩衝器2508。然後，TDM 單元格式器使用該PCM 映射控制結構，以決定TDM 單元之專用單元類型，後者將予格式化用於每一多重傳送模態單元匯流排時槽（圖44A 之步驟4408）。該等特定單元類型顯示於圖41至43。

其次，TDM 單元係藉由PCM 資料及信令之壓縮入該專用單元類型內（圖44A 之步驟4410）。該PCM 映射控制結構進一步將具有適當偏移之TDM 單元格式器提供於圖39之記憶體結構內，以便TDM 單元格式器可將適當之PCM 資料及信令置於TDM 單元之適當位置。此外，對於ATM 位址濾波，TDM 單元格式器將一ATM 標頭（VPI）插入標頭節段之適當位置（圖44A 之步驟4412）。注意，有利者爲PCM 資料及信令二者均予壓縮於同一TDM 單元內，而且來自多數DS0 之PCM 資料克信令亦然。同樣，此不同於舊法TDM 緩衝技術。最後，使用該文電緩衝器內含之時間方案將已格式化之TDM 單元多工轉換於多重傳送模態單元匯流排上（在話務單元1700之資料節段1704內）（圖44A 之步驟4414）。

爲進行TDM 緩衝，對自點對多點系統之多重傳送模態單元匯流排經TDM 基SSI 模組流至用戶或反向輸送之T1線路之話務執行以下步驟。各單元（ATM 及TDM 二者單元）到達多重傳送模態單元匯流排。首先，TDM 單元格式器使用該時間方案將適當之單元抽離，僅TDM 單元前往特定之TDM 基SSI 模組（圖44B 之步驟4416）。然後，TDM 單元

（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

90.12.31

五、發明說明（62）

格式器進出每一抽離之TDM 單元之PCM 映射控制結構，以決定TDM 單元對應何者單元類型（圖44B 之步驟4418）。

一旦決定單元類型，TDM 單元格式器如圖39中所述將來自所接收TDM 單元之PCM 資料及信令解壓縮，並將其等緩衝入記憶體結構內。注意，PCM 映射控制結構將適當之偏移提供於記憶體結構內，如此TDM 單元格式器將知道應將各DS0 之PCM 資料及信令寫入記憶體結構內之何者資料位元組3914或何者信令位元組3920。其次，PCM 介面（例如PCM 緩衝控制器2516）在適當時間將PCM 資料及信令抽離記憶體結構，並將其等變換回串行DS0 形式（圖44B 之步驟4424）。最後，將DS0 定框供傳輸，並經由適當T1線路之適當DS0 傳輸（圖44B 之步驟4426）。

雖然本文中揭示之本發明已藉由其特定具體形式及應用予以說明，但業界熟練人士可對其作成各種修改及變化，而不背離申請專利範圍中所列之本發明範疇。

圖式元件符號說明

112：多模態中樞終端機
114：多模態遠距終端機
116：扇面
118：通信鏈路
122：元件管理系統
302：第一頻率
304：第二頻率
306：第一扇面
308：第二扇面
310：第三扇面

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本有無變更實質內容是否准予修正。
修正

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　通信系統內之擴充介面單元　）

擴充（3210）攜重流第信。路流面二第以擴以（3210）一多匯之各式鏈匯介第該、數用組包第模之組輸通模擴有其之法面後號傳埠面之擴傳第之（3206）之重之組方介，信重面介之展（3206）之多介充組多路模（3208）匯流排關擴（3202）一數擴（3206）模該鏈面位（2800、2900）有及（3202）第多一路面如信介單號送種置機該該第鏈介用通充充信傳各位端於於該信充作充擴擴等重及之終合合中通擴路擴二之該多以面信（2800、2900）偶偶其充一鏈該第（3202）帶二統介包模（3302）、以（3300）成於充偶合排流位系接統送排埠組變偶該、一匯態充充統系傳流面模式括中）、態模擴擴系該數匯介面格包其線）（3300）模送該。多態數介輸尚（伸送傳於埠種信。

一通量含模多充傳統（3206）延（3300）傳重合面一數包送之擴之系（3206）之組重多偶介與之帶傳排一號該（3206）排模多二及展

英文發明摘要（發明之名稱：　）

EXTENSION INTERFACE UNITS IN A COMMUNICATIONS SYSTEM

An extension system (3200), and related methods, for extending the location of interfaces and expanding the number of interface modules (3210) that interface with a communications system. The system includes a communications terminal (3202) including a first multi-transport mode bus (3302) that carries signals comprising a plurality of transport mode signals (2800, 2900), a plurality of interface ports coupled to the first multi-transport mode bus, and a first extension interface mode (3300) coupled to one of the plurality of interface ports, wherein the first extension interface module converts the transmission format of the signals to a transmission format of an extension communications link (3206). The system further includes the extension communications link (3206) coupled to the first extension interface module, wherein the extension communications link functions as an extension of the first multi-transport mode bus, a second extension interface module (3300) coupled to the extension communications link, an extension unit (3208) coupled to the second extension interface module containing a second multi-transport mode bus (3302), wherein the second multi-transport mode bus carries the signals (2800, 2900), and a plurality of expansion interface ports coupled to the second multi-transport mode bus of the extension unit.

（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

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

1.一種擴充器介面模組(3300)，用以擴展可與一通信系統接介之介面模組之數量，包含：

一多重傳送模態匯流排介面，其中該多重傳送模態匯流排介面偶合於一多重傳送匯流排(3302)，其中多重傳送模態匯流排介面攜帶往返一通信終端機(112、114)之信號，其中該等信號包含多數傳送模態信號(2800、2900)；

一信號格式器(3308)，偶合於該多重傳送模態匯流排介面；

一變換器(3316)，偶合於該信號格式器，其中該變換器將該等信號由一多重傳送模態匯流排格式變換成一適合經由一擴充通信鏈路(3206)傳輸之格式；

一收發兩用機(3322)，偶合於變換器供經由該擴充通信鏈路傳輸該等信號；以及

該擴充通信鏈路(3206)，偶合於該收發兩用機。

2.如申請專利範圍第1項之擴充器介面模組，其中所述多數傳送模態信號包含同步信號(2900)以及不同步信號(2800)。

3.如申請專利範圍第1項之擴充器介面模組，其中所述多數傳送模態信號包含分時多工轉換信號(2900)以及不同步轉移模態信號(2800)。

4.如申請專利範圍第1項之擴充器介面模組，其中所述變換器包含一並行至串行變換器(3316)。

5.如申請專利範圍第1項之擴充器介面模組，其中所述收發兩用機包含一光纖收發兩用機(3322)。

（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

六、申請專利範圍

6.如申請專利範圍第1項之擴充器介面模組，其中所述擴充通信鏈路包含一光纖鏈路(3206)。

7.如申請專利範圍第6項之擴充器介面模組，其中所述光纖鏈路(3206)包含一多模態纖維鏈路。

8.一種擴充系統(3200)，用以擴展與一通信系統接介之介面模組(3210)之數量，包括：

一通信終端機(3202)，包括一第一多重傳送模態匯流排(3302)，其中該第一多重傳送模態匯流排攜帶包含多數傳送模態信號(2800、2900)之信號；

多數介面埠，偶合於該第一多重傳送模態匯流排；

一第一擴充介面模組(3300)，偶合於該多數介面埠中之一，其中該第一擴充介面模組將該等信號之傳輸格式變換成一擴充通信鏈路(3206)之傳輸格式；

該擴充通信鏈路(3206)，偶合於該第一擴充介面模組，其中該擴充通信鏈路作用如該第一多重傳送模態匯流排(3302)之延伸線；

一第二擴充介面模組(3300)，偶合於該擴充通信鏈路(3206)；

一擴充單位(3208)，偶合於該第二擴充介面模組，含有一第二多重傳送模態匯流排(3302)，其中該第二多重傳送模態匯流排攜帶該等信號(2800、2900)；以及

多數擴展介面埠，偶合於該擴充單位之第二多重傳送模態匯流排。

9.如申請專利範圍第8項之擴充系統，其中所述信號

（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

六、申請專利範圍

包含所述同步信號(2900)及不同步信號(2800)。

10.如申請專利範圍第8項之擴充系統，其中所述信號包含所述分時多工轉換信號及不同步轉移模態信號。

11.如申請專利範圍第8項之擴充系統，其中所述第一多重傳送模態匯流排(3302)係一第一多重傳送模態分時多工匯流排。

12.如申請專利範圍第11項之擴充系統，其中所述第一多重傳送模態匯流排(3302)係一第二多重傳送模態分時多工單元匯流排。

13.如申請專利範圍第8項之擴充系統，其中所述擴充通信鏈路(3206)係一光纖鏈路。

14.如申請專利範圍第13項之擴充系統，其中所述光纖鏈路(3206)包含一多模態纖維鏈路。

15.如申請專利範圍第8項之擴充系統，其中所述通信終端機包含一遠距通信終端機(114)。

16.如申請專利範圍第15項之擴充系統，尚包含：

一中樞通信終端機(112)；以及

一通信鏈路(118)，建立於該中樞通信終端機與所述遠距通信終端機。

17.如申請專利範圍第15項之擴充系統，其中所述擴充通信鏈路之長度大於10呎。

18.一種經由一擴充鏈路(3206)將通信系統之一匯流排(3302)延伸之方法，包含：

自該匯流排接收(3308)信號，其中該等信號包含多

（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

六、申請專利範圍

數傳送模態信號；

緩衝(3308)該等信號；

將該等信號由一匯流排傳輸格式變換成一擴充鏈路之擴充鏈路傳輸格式；以及

經由該擴充鏈路傳輸(3332)業經變換之該等信號，其中該擴充鏈路作用如該匯流排之延伸線。

19.如申請專利範圍第18項之方法，其中所述接收步驟包含自一多重傳送模態匯流排接收(3308)所述信號，其中所述信號包含所述多數傳送模態信號。

20.如申請專利範圍第19項之方法，其中所述接收步驟包含自一匯流排(3302)接收(3308)所述信號，其中所述信號容納於一匯流排圖框格式(1512)上之單元內。

21.如申請專利範圍第20項之方法，尚包含：

在所述變換步驟之前偵測(3308)所述匯流排圖框格式之起始處；以及

在所述變換步驟之前將一圖框識別代碼插入(3308)所述匯流排圖框格式內，其中該圖框識別代碼識別所述匯流排圖框格式之該起始處。

22.如申請專利範圍第21項之方法，其中所述插入步驟包含所述將所述圖框識別代碼插入所述匯流排圖框格式之一同步時槽內。

23.如申請專利範圍第21項之方法，尚包含：

自所述擴充鏈路接收(3324)所述多數信號；

將所述多數信號由所述擴充傳輸格式變換(3318)回

（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

六、申請專利範圍

所述匯流排傳輸格式；以及

在一第二匯流排上傳輸(3302)所述多數信號。

24.如申請專利範圍第23項之方法，其中所述在所述第二匯流排上傳輸(3302)所述多數信號之步驟包含所述在一第二多重傳送模態匯流排上傳輸所述多數信號。

25.如申請專利範圍第23項之方法，其中所述在所述第二匯流排上傳輸所述多數信號之步驟包含：

偵測(3308)所述圖框識別代碼；以及

自所述匯流排圖框格式之所述起始處傳輸(3308)所述多數信號作爲所述第二匯流排之所述匯流排圖框格式上之所述多數單元。

26.如申請專利範圍第18項之方法，其中所述接收步驟包含所述接收所述信號，其中所述信號包含多數同步信號(2900)及不同步信號(2800)。

27.如申請專利範圍第18項之方法，其中所述接收步驟包含所述接收所述信號，其中所述信號包含分時多工變換信號(2900)及不同步轉移模態信號(2800)。

28.如申請專利範圍第18項之方法，其中所述傳輸步驟包含經由一擴充光纖鏈路(3206)傳輸(3322)業經變換之所述信號，其中該擴充光纖鏈路作用如所述匯流排之所述延伸線。

29.如申請專利範圍第28項之方法，其中所述傳輸步驟包含經由一擴充多模態纖維鏈路傳輸(3322)業經變換之所述信號，其中該擴充多模態纖維鏈路作用如所述匯流排之

（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

六、申請專利範圍

所述延伸線。

30.如申請專利範圍第28項之方法，其中所述傳輸步驟包含經由所述擴充鏈路傳輸(3322)業經變換之所述信號，其中所述擴充鏈路作用如所述匯流排之所述延伸線，其中所述擴充鏈路(3206)之長度大於10呎。

31.如申請專利範圍第28項之方法，其中所述傳輸步驟包含經由所述擴充鏈路傳輸(3322)業經變換之所述信號，其中所述擴充鏈路作用如所述匯流排之所述延伸線，其中所述擴充鏈路(3206)之長度介於10呎與2250呎之間。

32.一種擴展一通信終端機(3202)之介面(3210)數量及配置一擴充介面單位(3208)之方法，包含：

將一第一介面模組偶合(3300)於該通信終端機之一第一匯流排，其中該第一匯流排攜帶包含多數傳送模態信號之信號，其中該第一匯流排自該通信終端機攜帶該等信號至該第一介面模組；

配置(3206)一擴充通信鏈路；

將該擴充通信鏈路之一第一端偶合(3326)於該第一介面，其中該擴充通信鏈路攜帶該等信號；

將一第二介面模組偶合(3326)於該擴充通信鏈路之一第二端；

將一擴充單位之一第二匯流排偶合(3308)於該第二介面模組，其中該第二匯流排攜帶該等信號；以及

將多數擴充介面埠偶合(3208)於該擴充單位之該第二匯流排。

（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

六、申請專利範圍

33.如申請專利範圍第32項之方法，其中所述將所述第一介面模組偶合(3300)之步驟包含將所述第一介面模組偶合於所述通信終端機(3202)之所述第一匯流排，其中所述匯流排攜帶同步信號(2900)及不同步信號(2800)。

34.如申請專利範圍第32項之方法，其中所述將所述第一介面模組偶合之步驟包含將所述第一介面模組偶合於所述通信終端機之所述第一匯流排，其中所述匯流排攜帶分時多工轉換信號(2900)及不同步轉移模態信號(2800)。

35.如申請專利範圍第32項之方法，其中所述配置步驟包含配置(3206)一擴充光纖鏈路。

36.如申請專利範圍第35項之方法，其中所述配置步驟包含配置(3206)一擴充多模態纖維鏈路。

（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

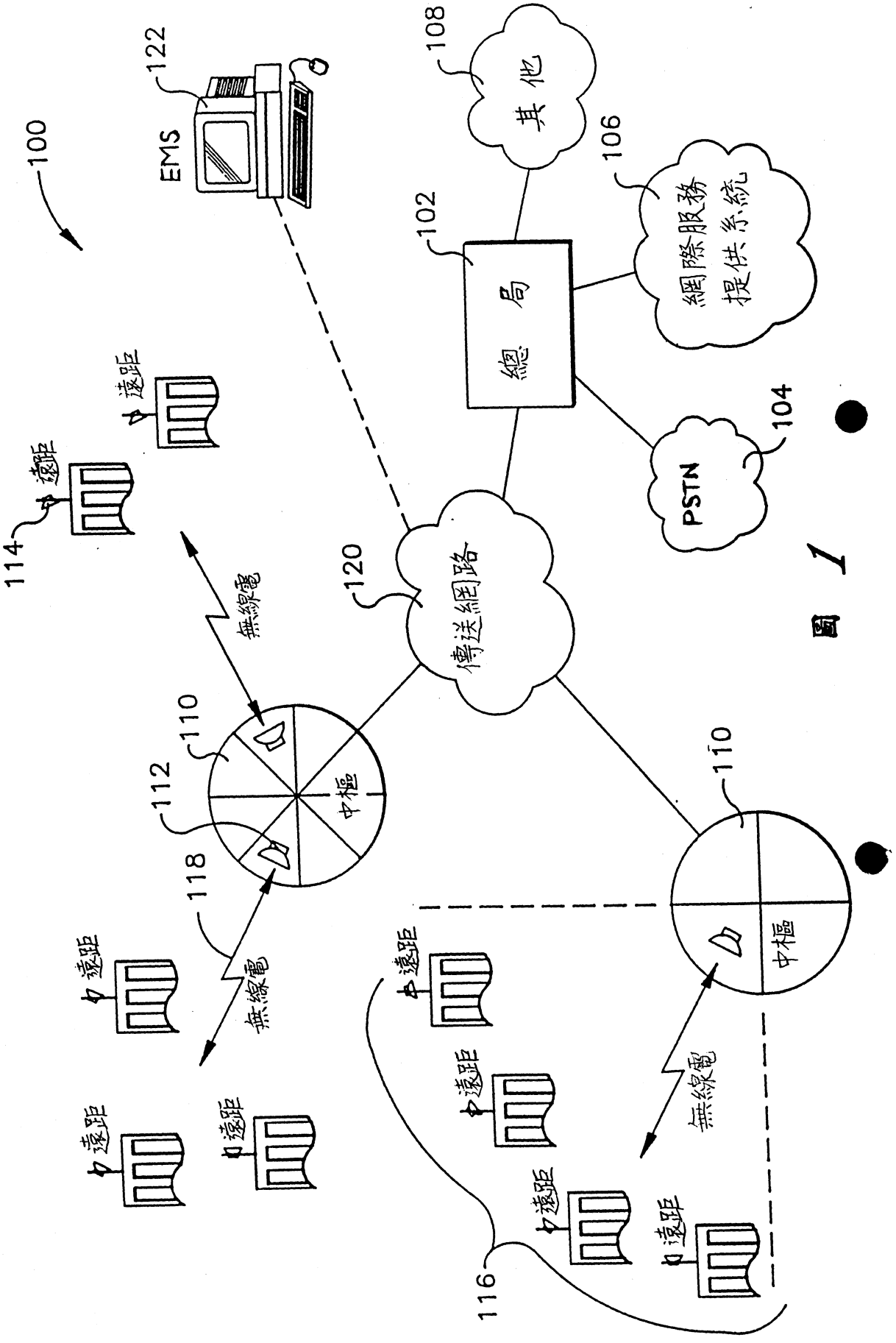

100
EMS
122
108
其他
106
網際服務提供系統
102
總局
104
PSTN
傳送網路
120
無線電
110
112
118
中樞
遠距
114
116

圖 1

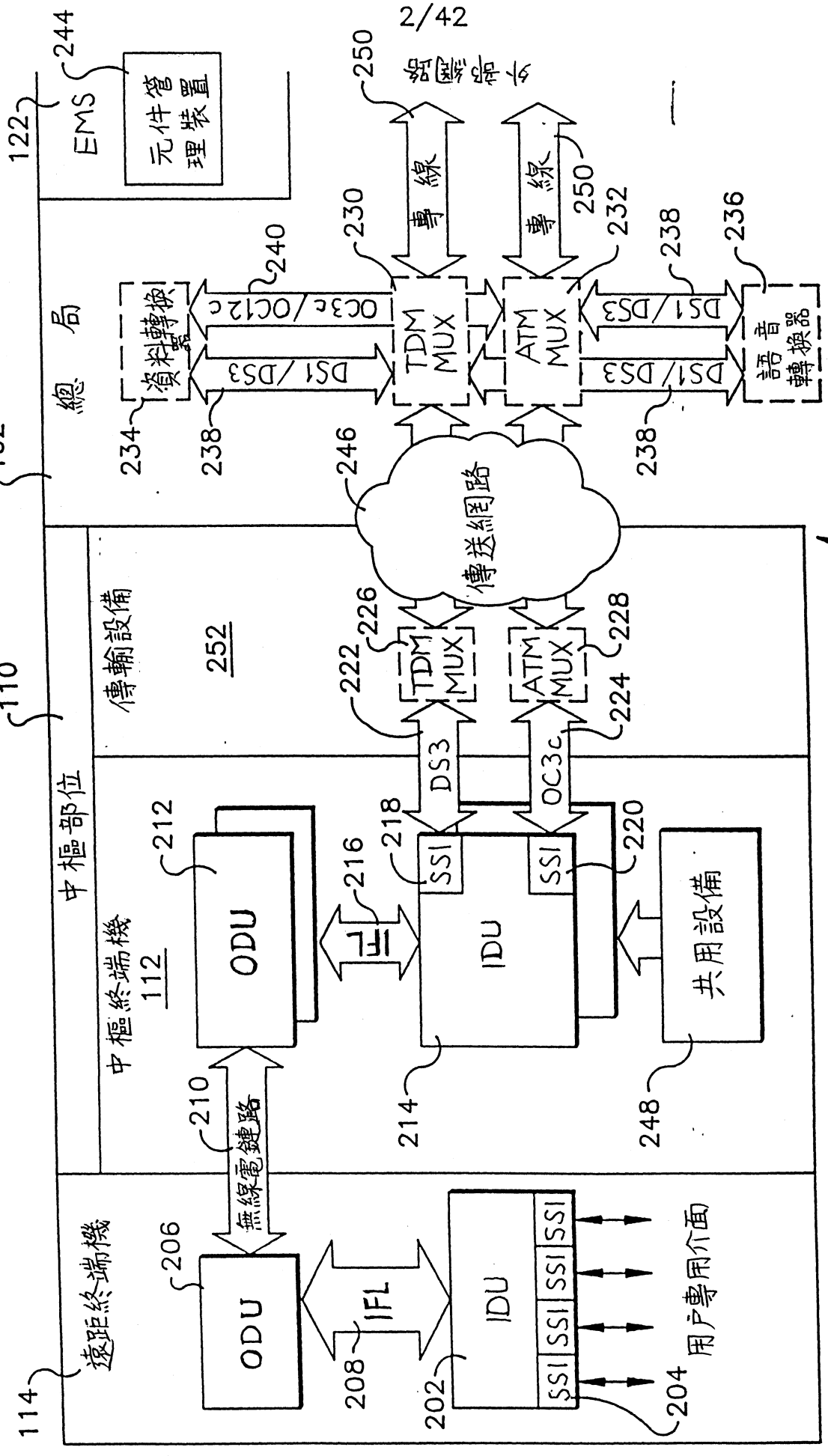

遠距終端機
114
用戶專用介面
204
IDU
202
SSI
SSI
SSI
SSI
IFL
208
ODU
206
無線電鏈路
210
ODU
212
中樞終端機
112
中樞部位
110
傳輸設備
252
DS3
OC3c
SSI
SSI
IDU
214
216
218
220
共用設備
248
TDM MUX
ATM MUX
222
224
226
228
傳送網路
246
102
總局
EMS
122
元件管理裝置
244
資料轉換
234
DS1/DS3
238
OC3c/OC12c
240
TDM MUX
230
專線
250
ATM MUX
232
專線
250
DS1/DS3
238
語音轉換器
236
DS1/DS3
238
200

圖 2

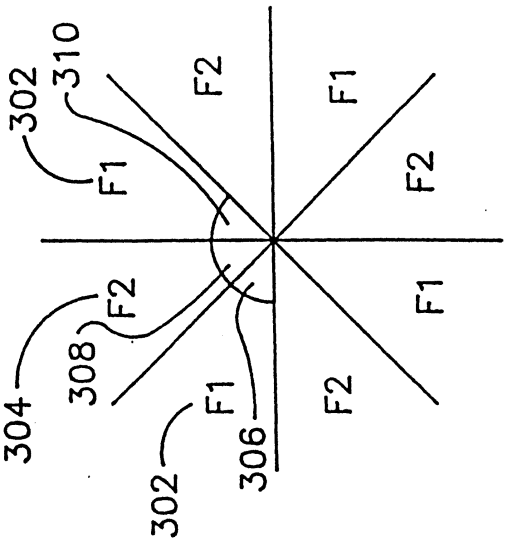

302
310
F1
F2
F1
F2
304
308
F2
F1
F1
F2
302
306
F2
F1

圖 3B

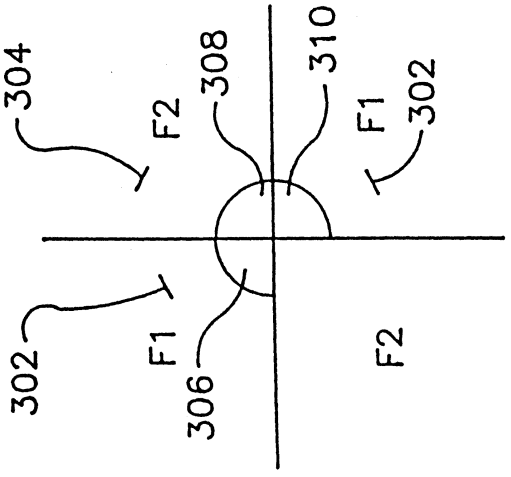

304
F2
308
310
F1
302
302
F1
306
F2

圖 3A

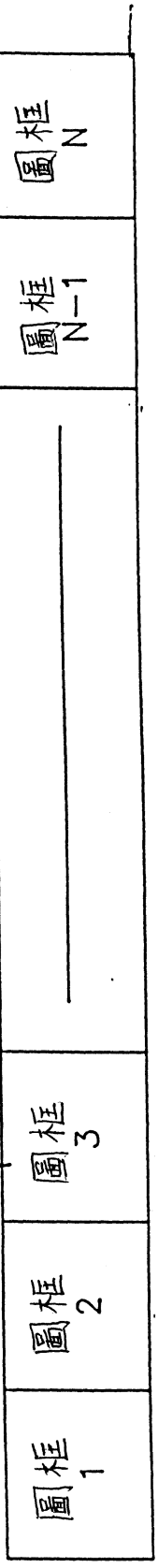
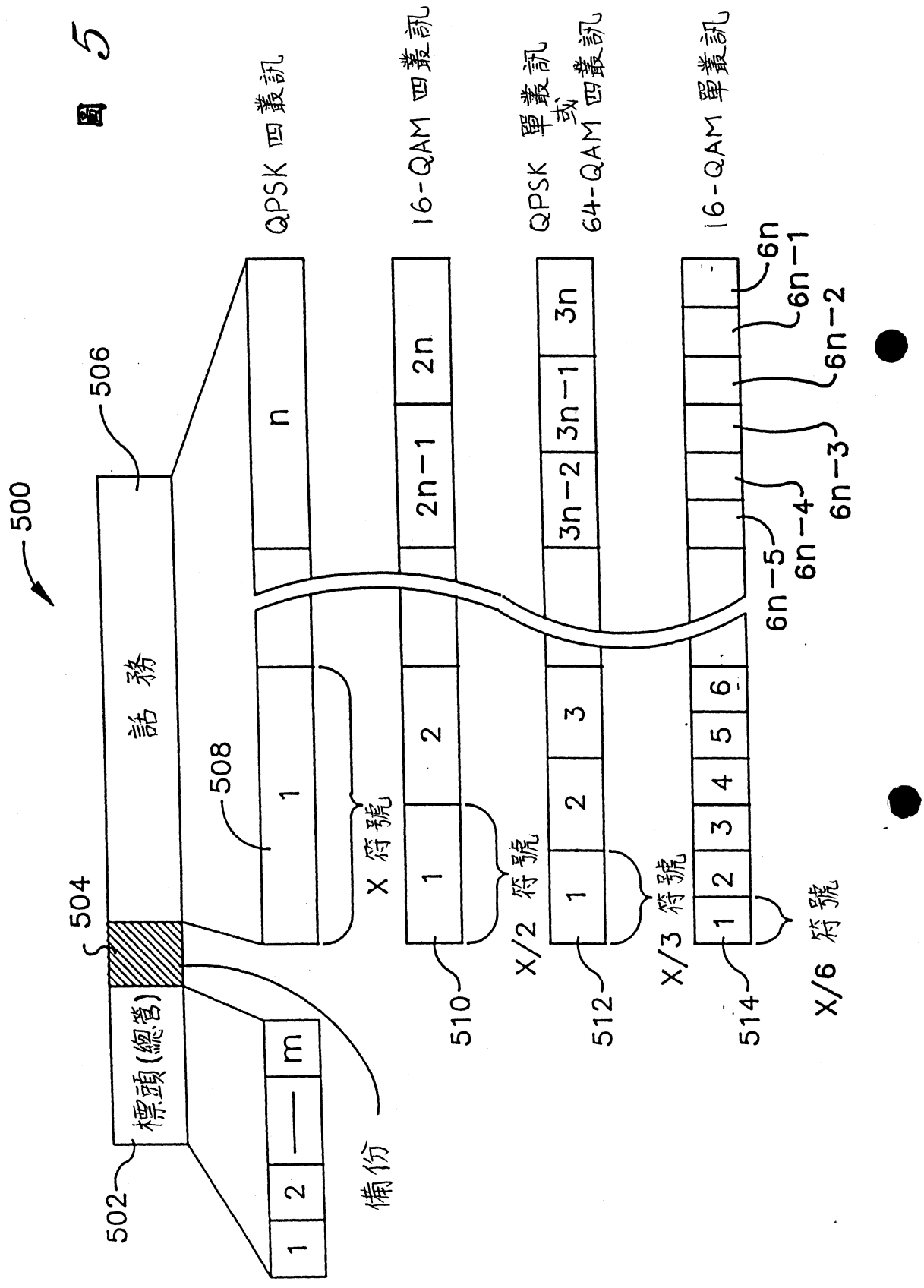
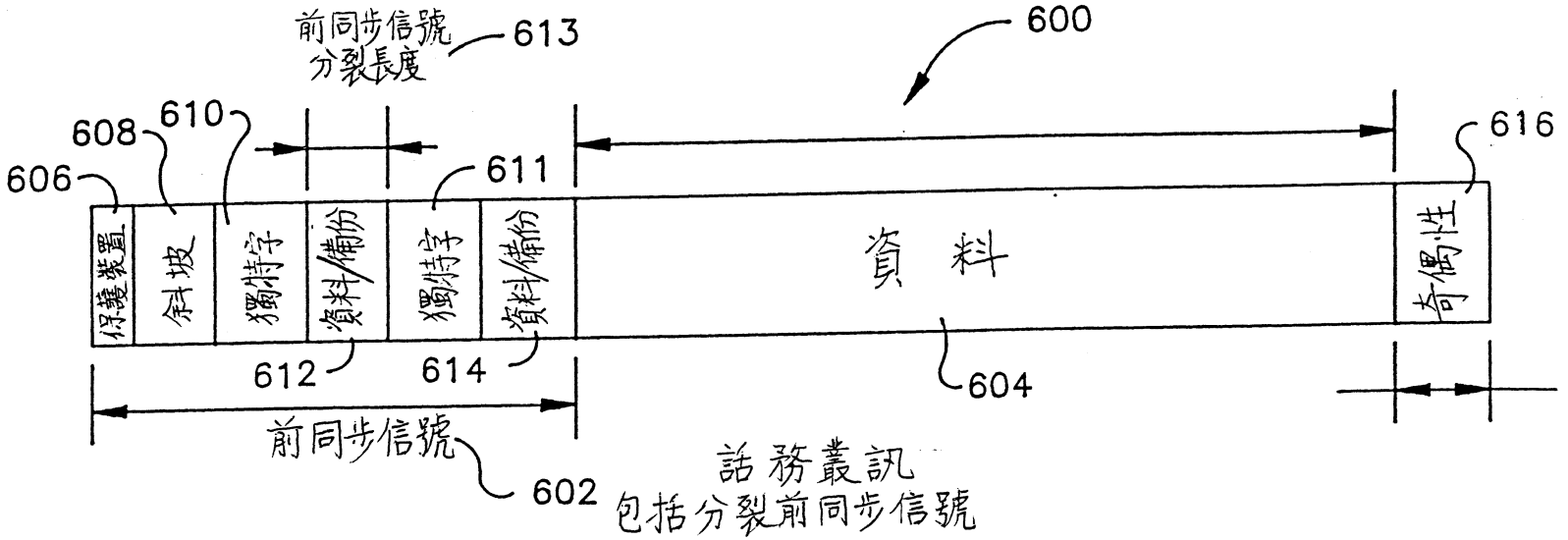

400
402
圖框 1
圖框 2
圖框 3
圖框 N-1
圖框 N

圖 4

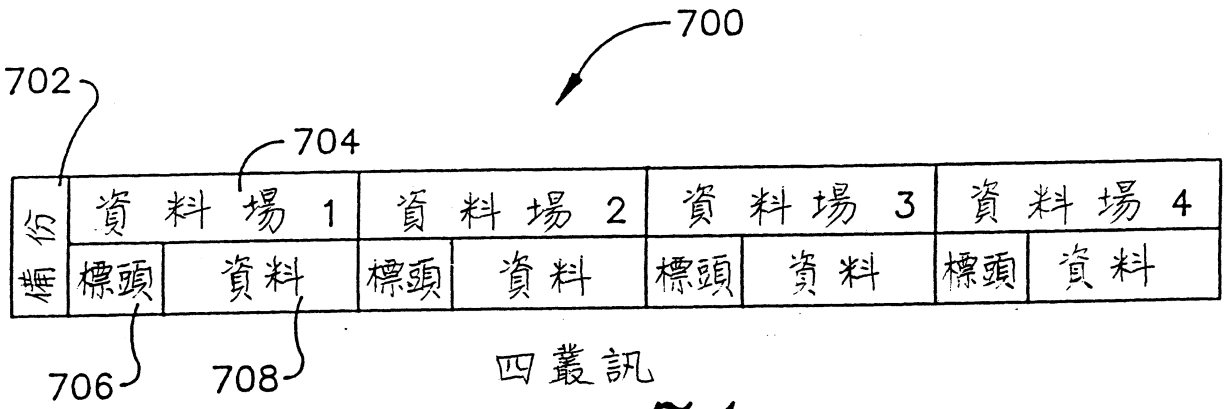
圖 5


500
506
504
502
標頭(總管)
訊務
備份
1
2
—
m
508
1
2
n
X 符號
QPSK 四叢訊
510
1
2
2n-1
2n
X/2 符號
16-QAM 四叢訊
512
1
2
3
3n-2
3n-1
3n
X/3 符號
QPSK 單叢訊
或
64-QAM 四叢訊
514
1
2
3
4
5
6
6n-5
6n-4
6n-3
6n-2
6n-1
6n
X/6 符號
16-QAM 單叢訊



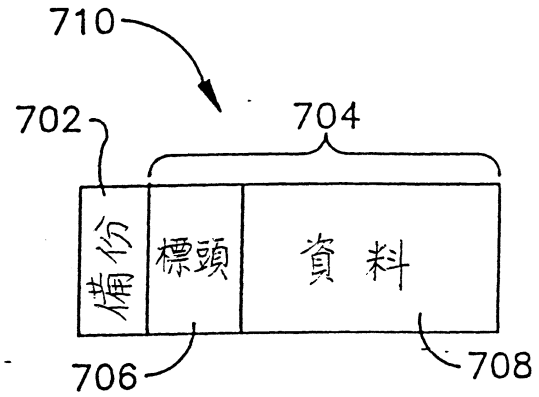
話務叢訊
包括分裂前同步信號

圖 6



四叢訊

圖 7A



單叢訊

圖 7B

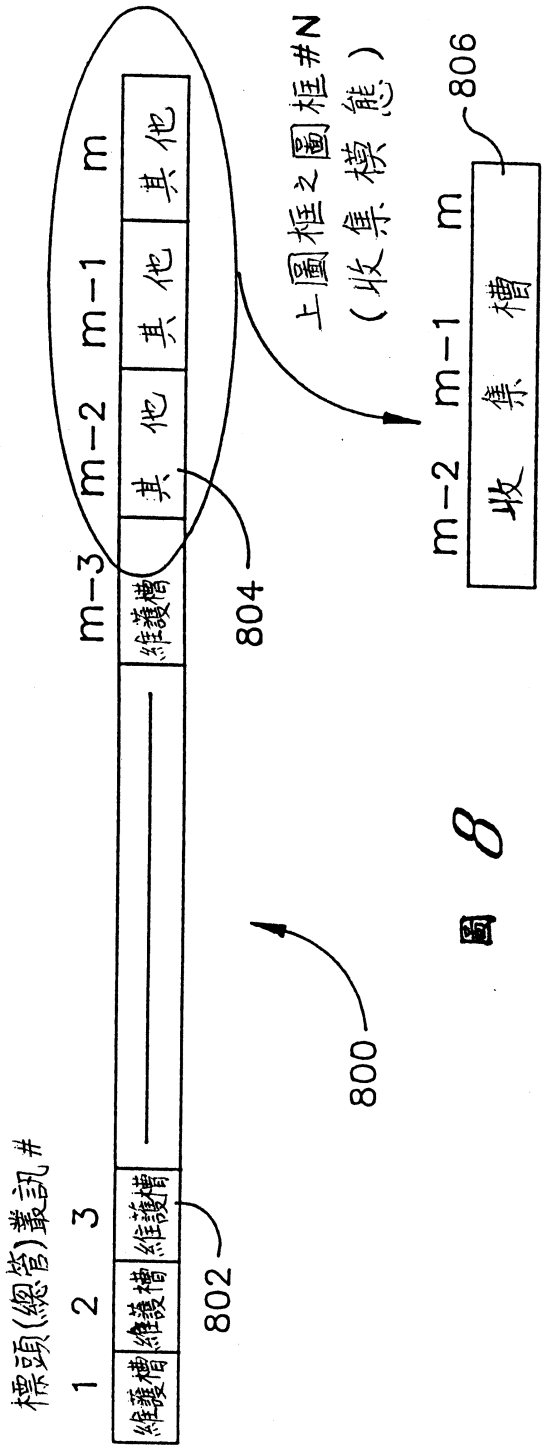

標頭(總管)叢訊#
1
2
3
維護槽
維護槽
維護槽
維護槽
m-3
m-2
m-1
m
其他
其他
其他
其他
802
804
800
上圖框之圖框#N
(收集模態)
m-2
m-1
m
806
收集槽

圖 8

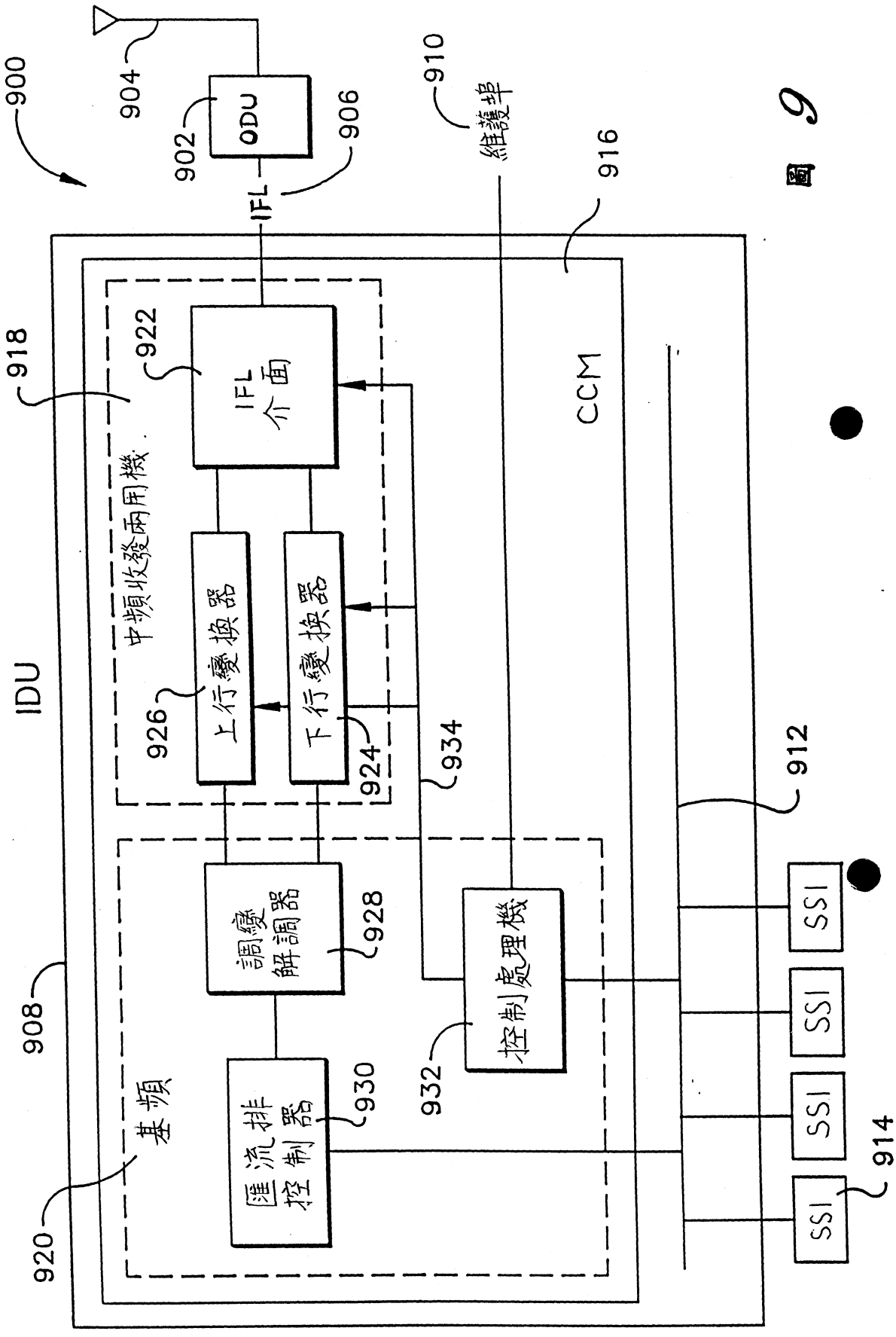

900
904
902
ODU
906
IFL
910
維護埠
916
CCM
IDU
918
中頻收發兩用機
922
IFL
介面
926
上行變換器
924
下行變換器
934
912
908
基頻
調變
解調器
928
匯流排
控制器
930
920
控制處理機
932
SSI
SSI
SSI
SSI
914

圖 9

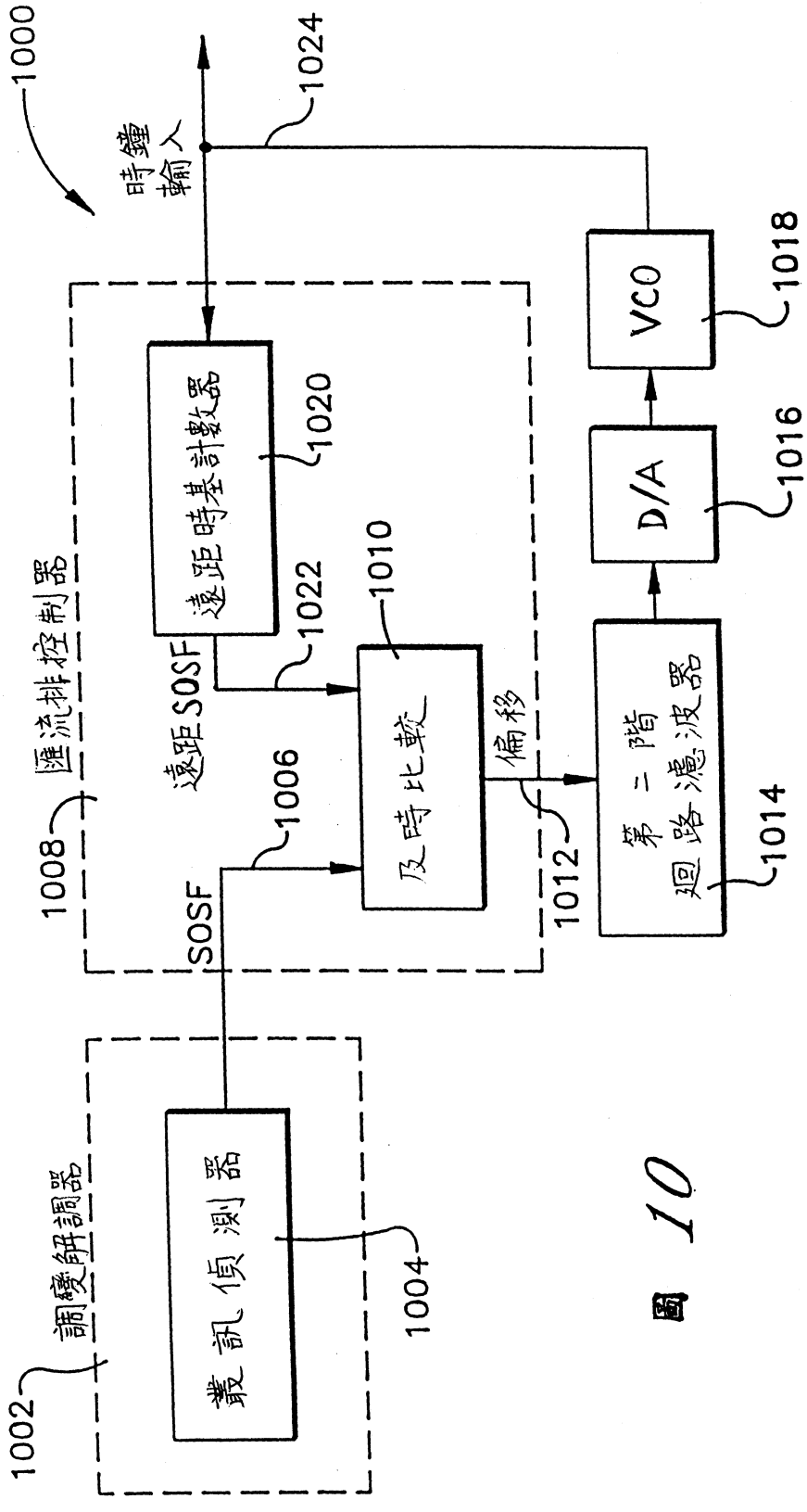

1000
時鐘輸入
1024
匯流排控制器
1008
遠距時基計數器
1020
遠距 SOSF
1022
1010
及時比較
偏移
1012
1006
SOSF
第二階迴路濾波器
1014
D/A
1016
VCO
1018
調變解調器
1002
載訊偵測器
1004

圖 10

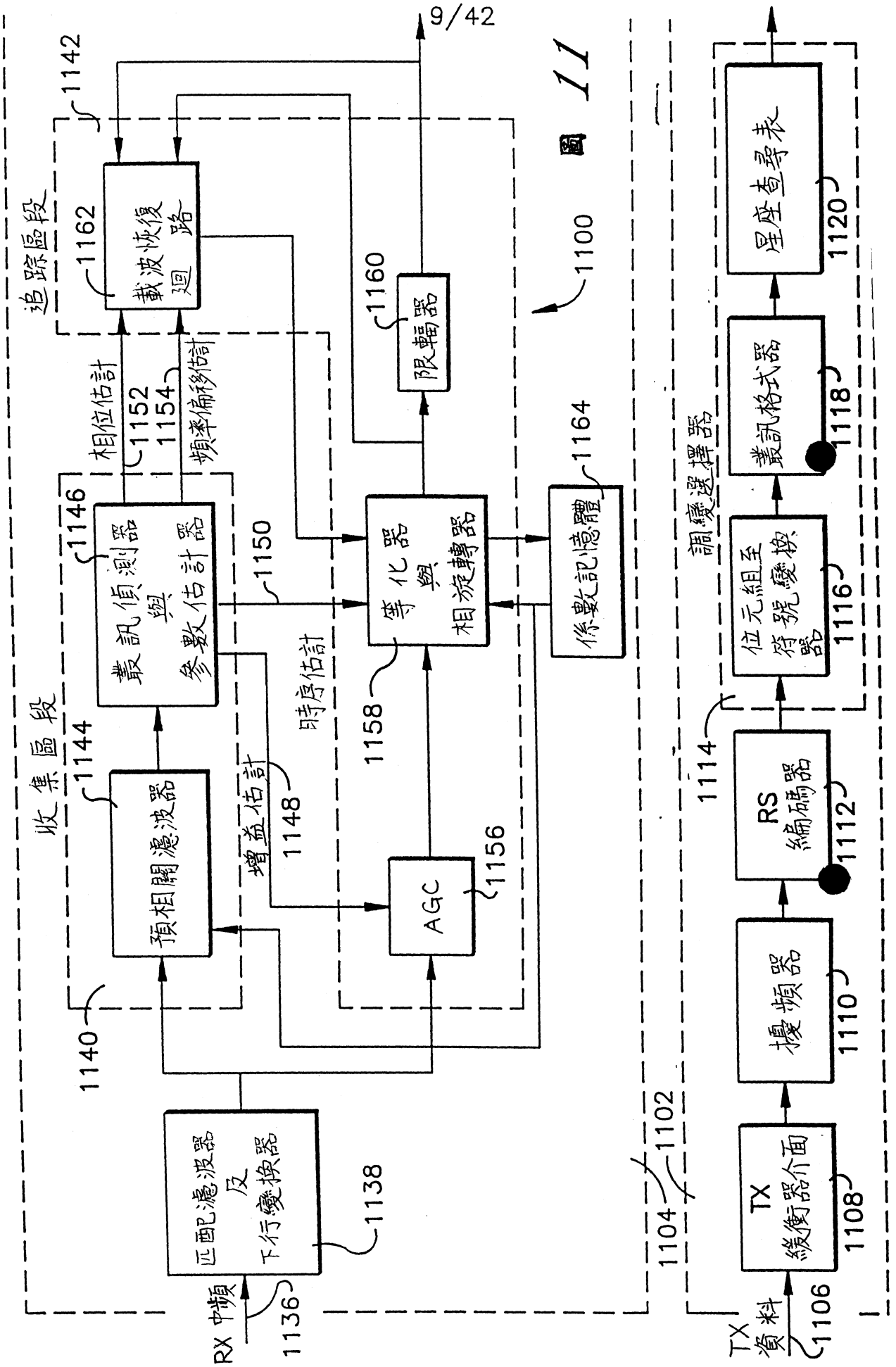
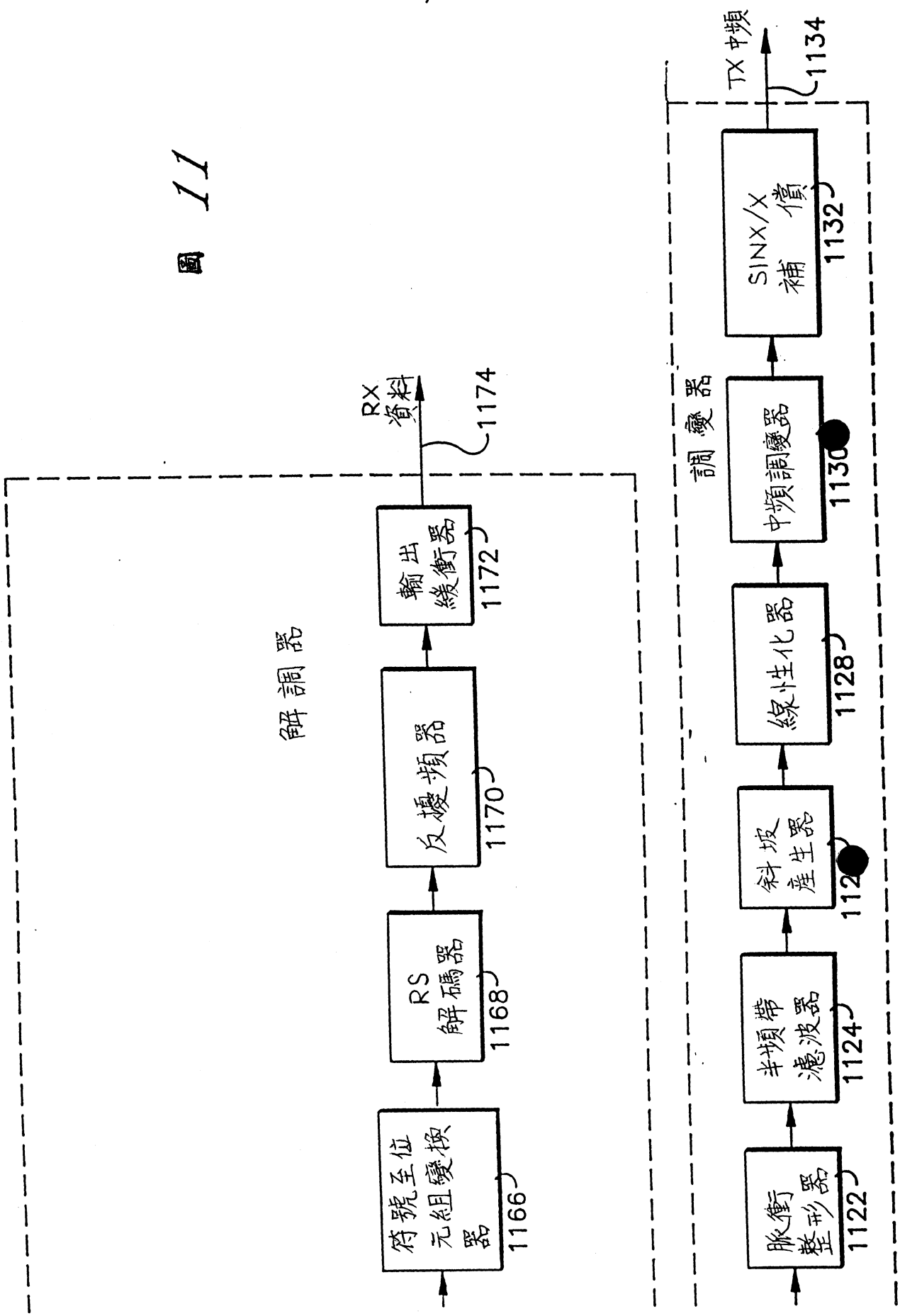

收集區段
追踪區段
調變選擇器
RX 中頻
1136
匹配濾波器及下行變換器
1138
TX 資料
1106
TX 緩衝器介面
1108
1102
1104
1140
預相關濾波器
1144
載訊偵測器與參數估計器
1146
1150
相位估計
1152
頻率偏移估計
1154
載波恢復迴路
1162
1142
增益估計
1148
時序估計
1158
AGC
1156
等化器與相旋轉器
限幅器
1160
係數記憶體
1164
1100
RS 編碼器
1112
1114
位元組至符號變換器
1116
獲頻器
1110
叢訊格式器
1118
星座查尋表
1120

圖 11

圖 11


解調器
符號至位元組變換器
1166
RS 解碼器
1168
反擾頻器
1170
輸出緩衝器
1172
RX 資料
1174
調變器
脈衝整形器
1122
半頻帶濾波器
1124
斜坡產生器
1126
線性化器
1128
中頻調變器
1130
SINX/X 補償
1132
TX 中頻
1134

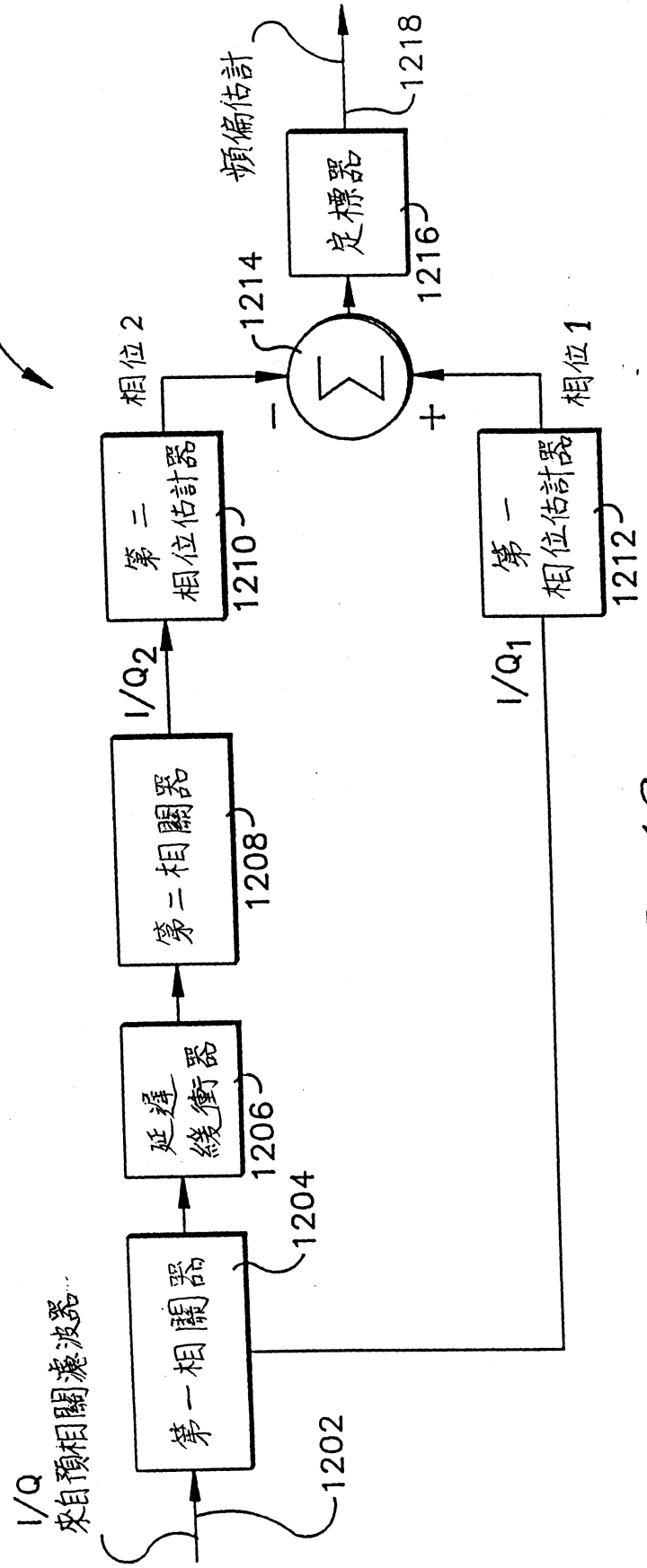

1200
I/Q
來自預相關濾波器
第一相關器
1202
1204
延遲線衝器
1206
第二相關器
1208
I/Q2
第二相位估計器
1210
相位 2
I/Q1
第一相位估計器
1212
相位 1
1214
−
+
定標器
1216
頻偏估計
1218

圖 12

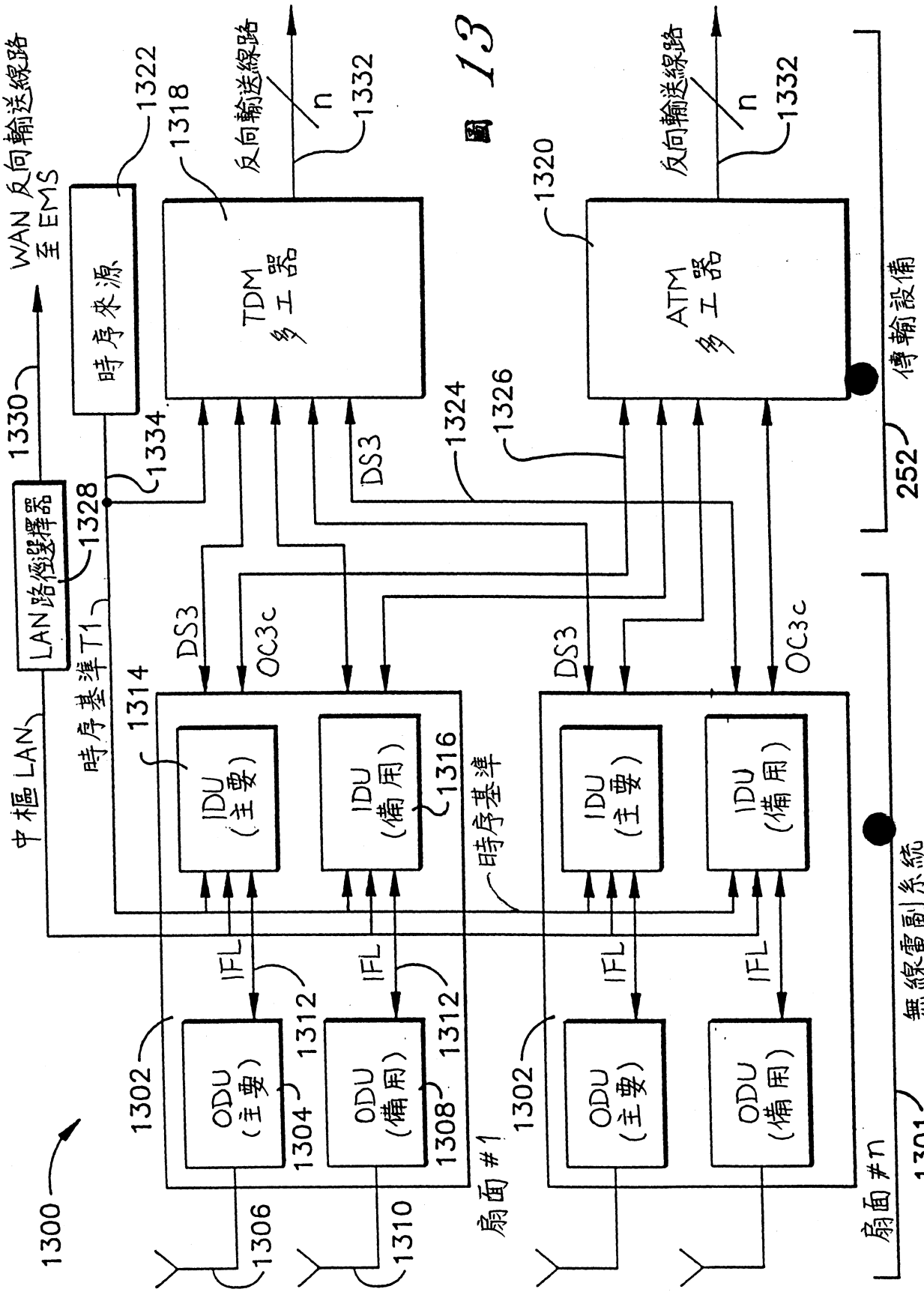

1300
中樞 LAN
LAN 路徑選擇器
1328
1330
WAN 反向輸送線路
至 EMS
時序基準 T1
時序來源
1322
1318
TDM 多工器
反向輸送線路
n
1332
1320
ATM 多工器
反向輸送線路
n
1332
1334
DS3
1324
1326
DS3
OC3c
DS3
OC3c
1314
IDU (主要)
IDU (備用)
1316
時序基準
IDU (主要)
IDU (備用)
IFL
IFL
IFL
IFL
1302
ODU (主要)
1304
1312
ODU (備用)
1308
1312
1302
ODU (主要)
ODU (備用)
1306
1310
扇面 #1
扇面 #n
1301
252
傳輸設備
無線電副系統

圖 13

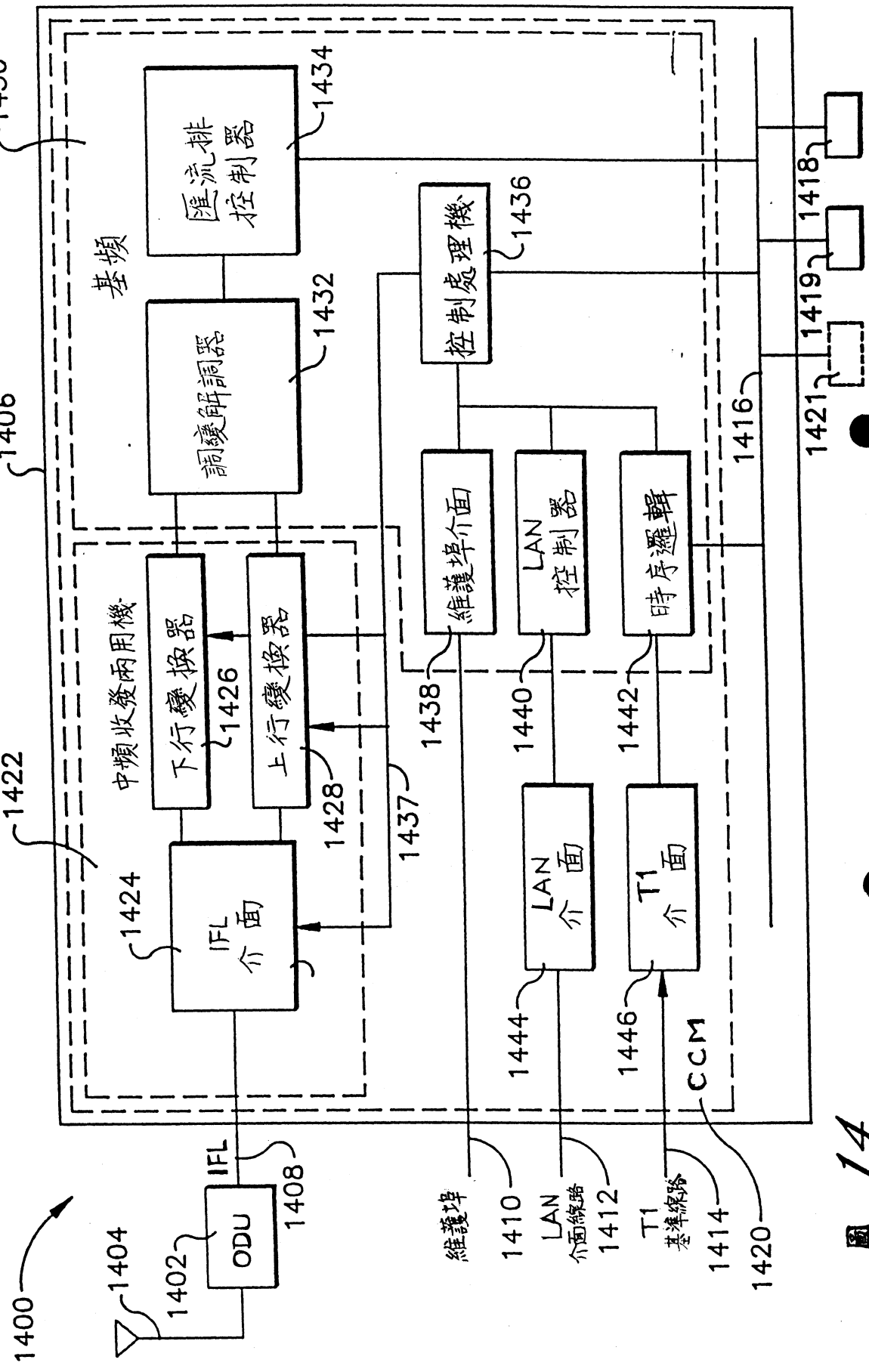

1400
1404
1402
ODU
1408
IFL
1422
1424
IFL 介面
1426
下行變換器
上行變換器
1428
中頻收發兩用機
1430
基頻
1432
調變解調器
1434
匯流排控制器
1436
控制處理機
1437
1438
維護埠介面
1440
LAN 控制器
1442
時序邏輯
1444
LAN 介面
1446
T1 介面
CCM
1416
1418
1419
1421
維護埠
1410
LAN 介面線路
1412
T1 基準線路
1414
1420

圖 14

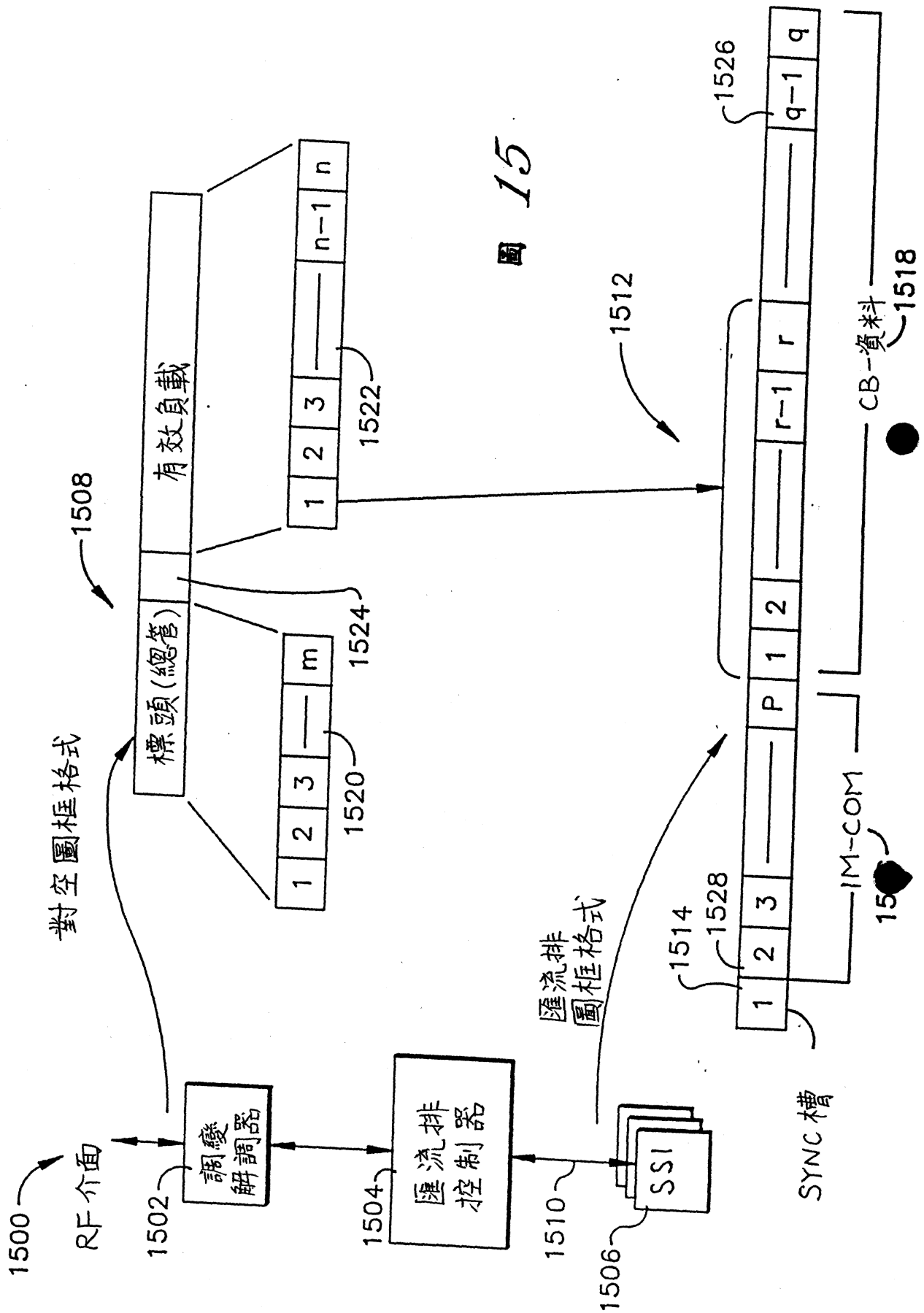

1500
RF介面
1502
調變解調器
1504
匯流排控制器
1506
SSI
1508
對空圖框格式
標頭(總管)
有效負載
1510
匯流排圖框格式
1512
1514
1518
CB-資料
IM-COM
SYNC槽
1520
1522
1524
1526
1528
1
2
3
m
n
n-1
P
r
r-1
q
q-1

圖 15

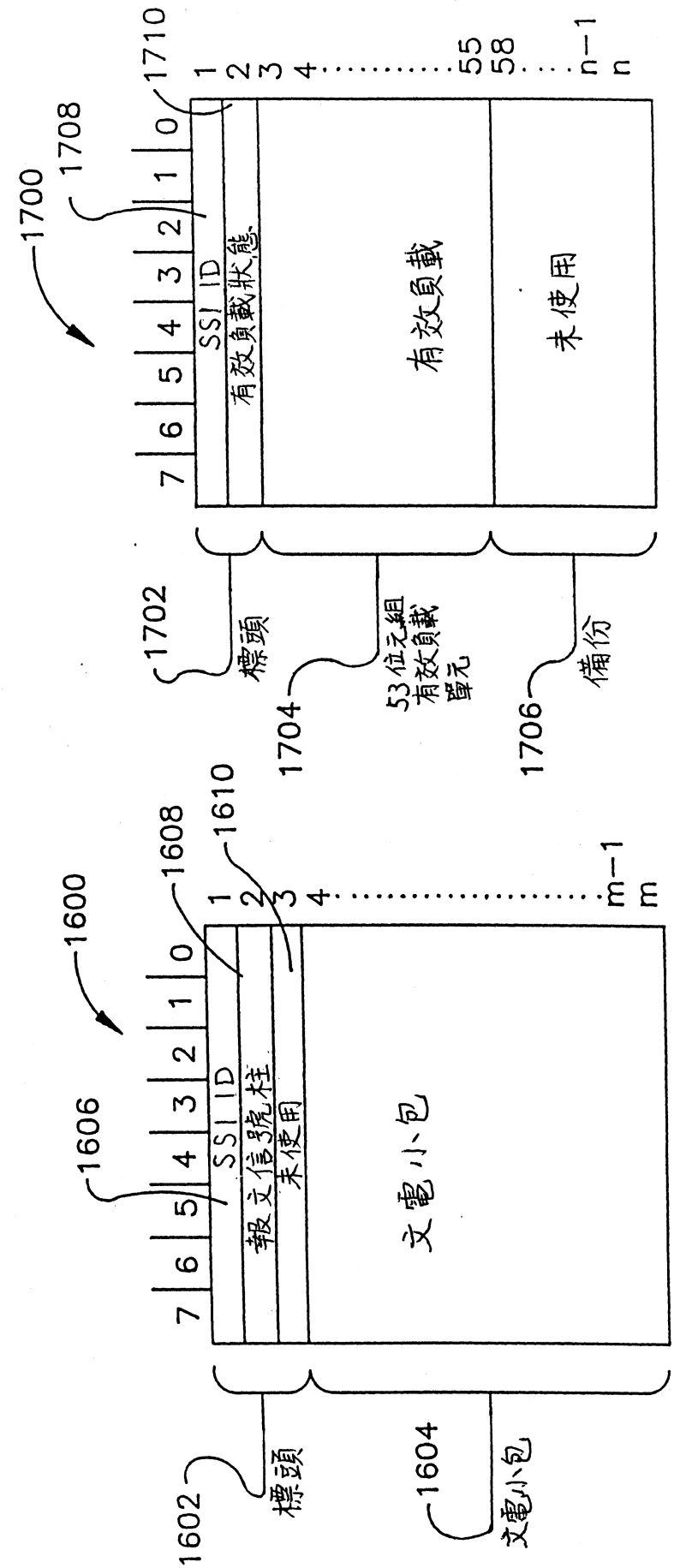

1600
1606
1608
1610
7 6 5 4 3 2 1 0
SSI ID
報文信號柱
未使用
文電小包
1 2 3 4 ..... m-1 m
1602
標頭
1604
文電小包

圖 16

1700
1708
1710
7 6 5 4 3 2 1 0
SSI ID
有效負載狀態
有效負載
未使用
1 2 3 4 ..... 55 58 ..... n-1 n
1702
標頭
1704
53位元組
有效負載
單元
1706
備份

圖 17

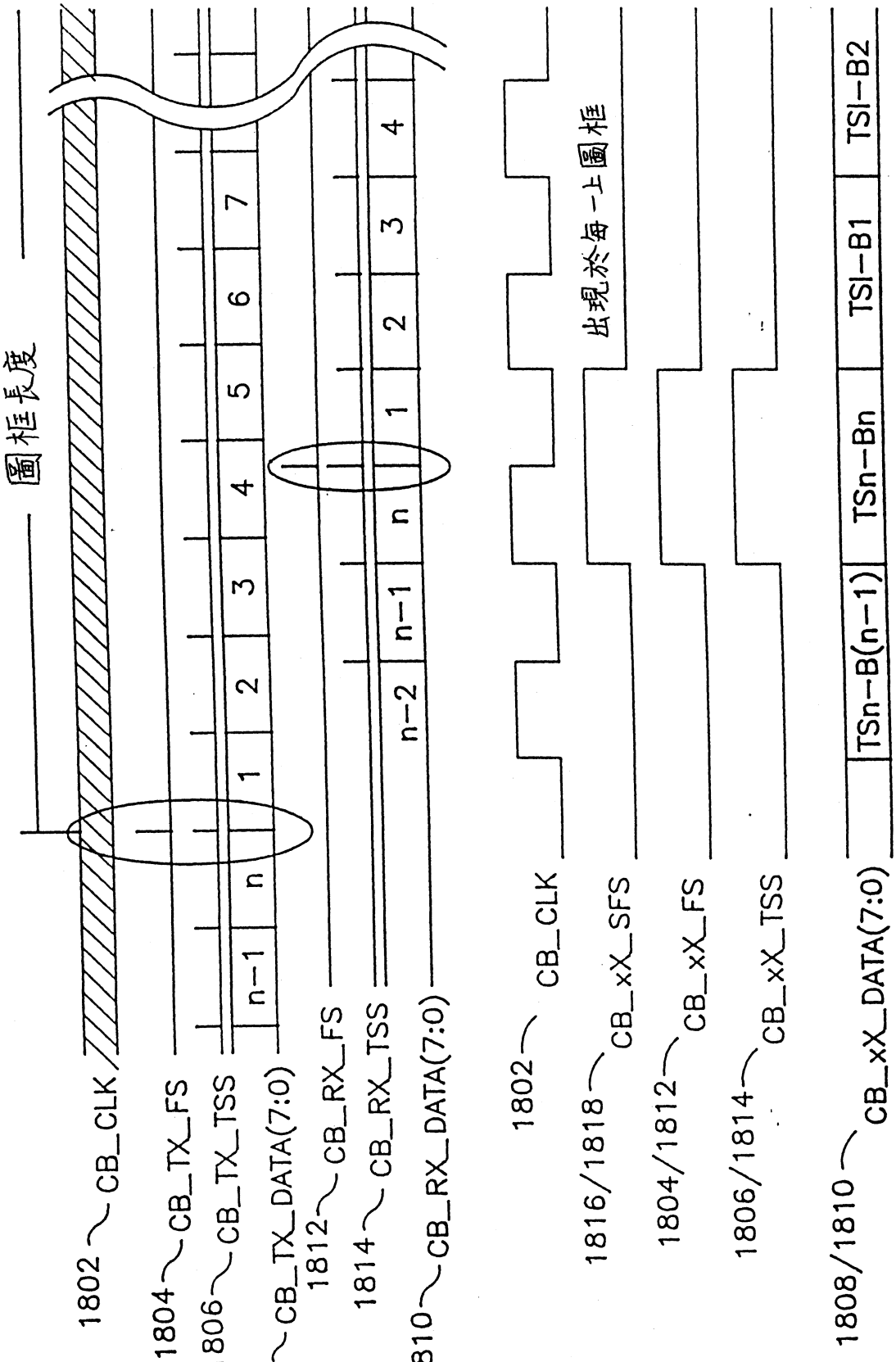
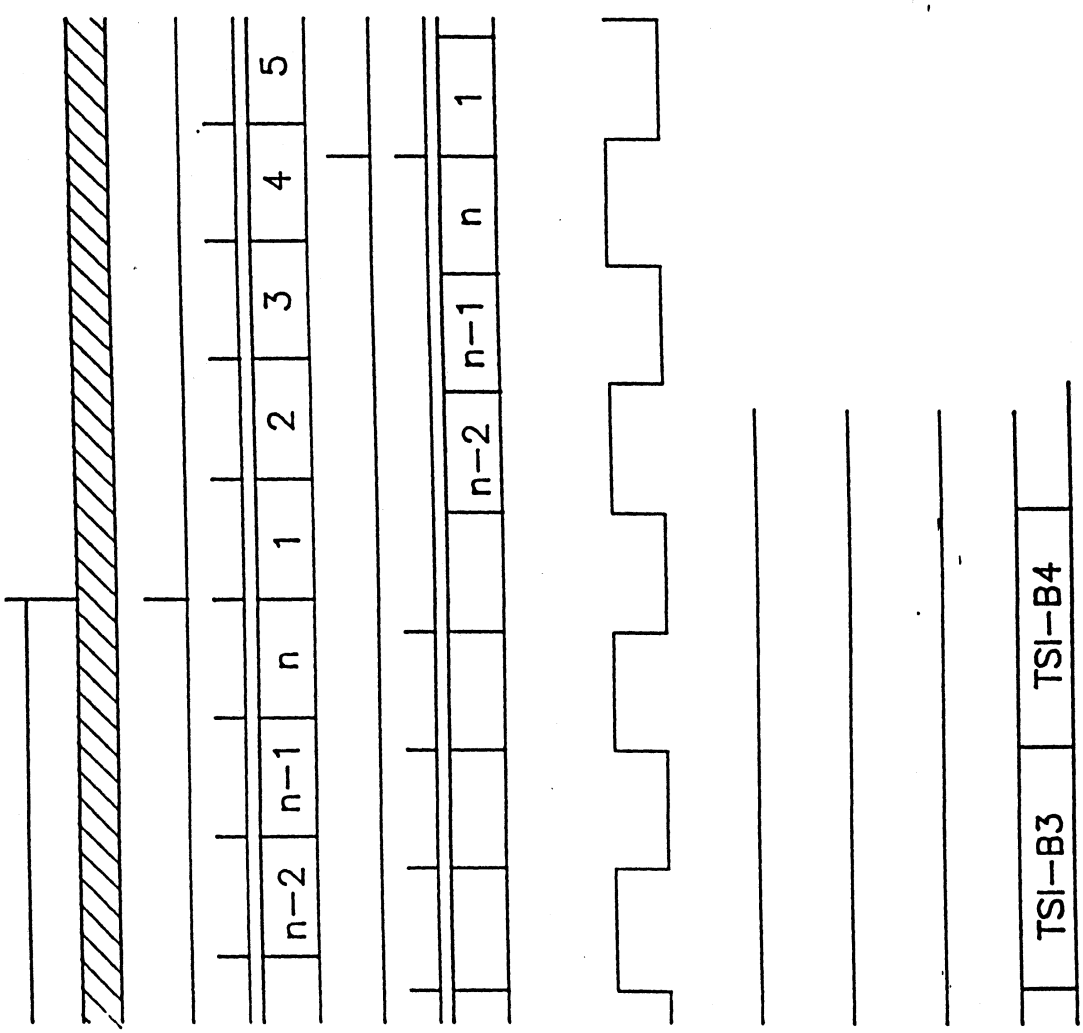

圖框長度
1802 CB_CLK
1804 CB_TX_FS
1806 CB_TX_TSS
1808 CB_TX_DATA(7:0)
1812 CB_RX_FS
1814 CB_RX_TSS
1810 CB_RX_DATA(7:0)
n-1
n
1
2
3
4
5
6
7
n-2
n-1
n
1
2
3
4
1802 CB_CLK
1816/1818 CB_xX_SFS
出現於每一上圖框
1804/1812 CB_xX_FS
1806/1814 CB_xX_TSS
1808/1810 CB_xX_DATA(7:0)
TSn-B(n-1)
TSn-Bn
TSI-B1
TSI-B2

圖 18

單元匯流排時序

圖 18



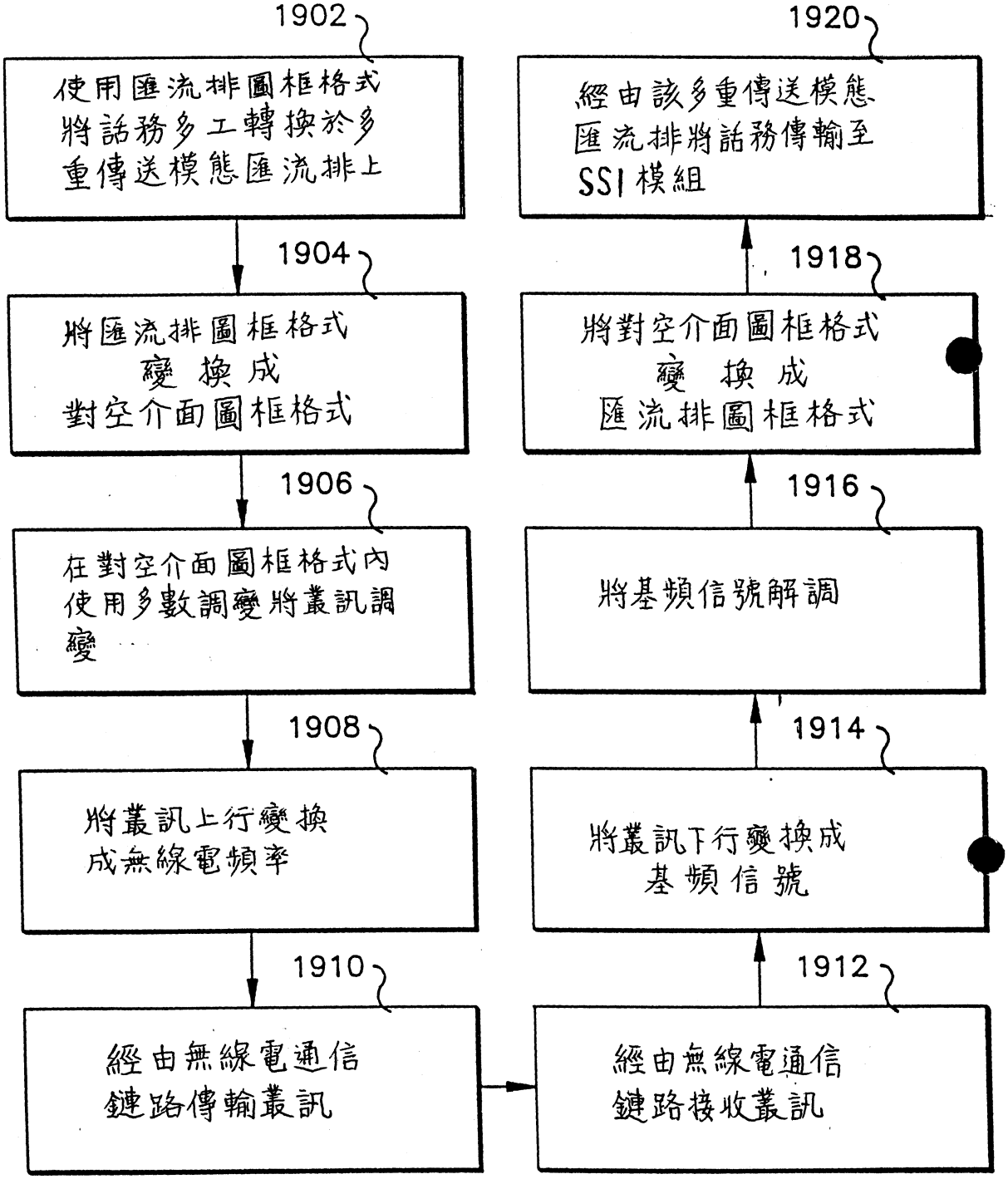

1902
使用匯流排圖框格式將話務多工轉換於多重傳送模態匯流排上
1904
將匯流排圖框格式變換成對空介面圖框格式
1906
在對空介面圖框格式內使用多數調變將叢訊調變
1908
將叢訊上行變換成無線電頻率
1910
經由無線電通信鏈路傳輸叢訊
1912
經由無線電通信鏈路接收叢訊
1914
將叢訊下行變換成基頻信號
1916
將基頻信號解調
1918
將對空介面圖框格式變換成匯流排圖框格式
1920
經由該多重傳送模態匯流排將話務傳輸至SSI模組

圖 19

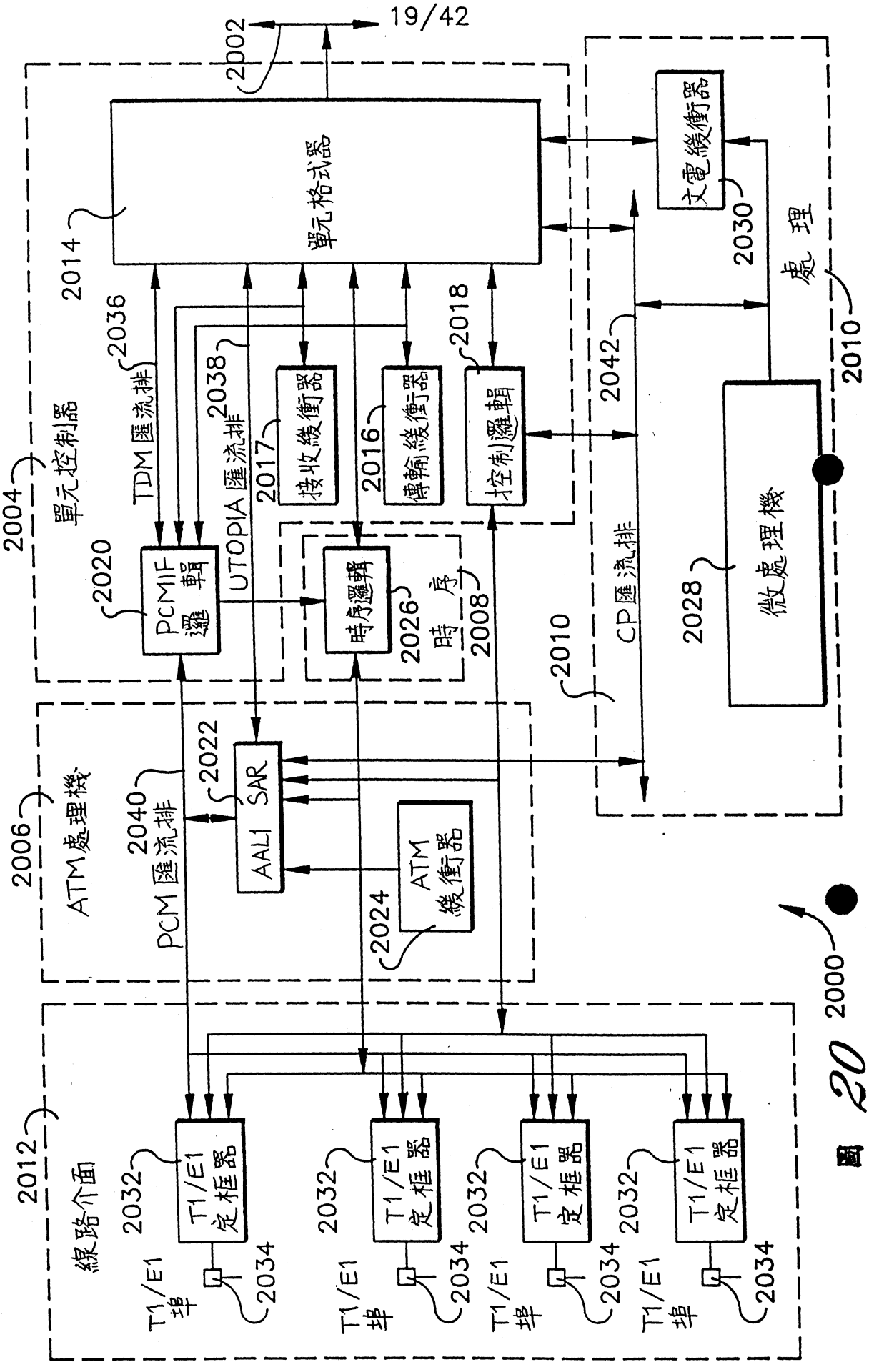

2002
單元格式器
2014
單元控制器
2004
TDM 匯流排
2036
UTOPIA 匯流排
2038
接收緩衝器
2017
傳輸緩衝器
2016
控制邏輯
2018
PCMIF 邏輯
2020
時序邏輯
2026
時序
2008
ATM處理機
2006
PCM 匯流排
2040
AAL1 SAR
2022
ATM 緩衝器
2024
CP 匯流排
2042
2010
2028
微處理機
2030
文電緩衝器
處理
2010
2000
線路介面
2012
T1/E1 定框器
2032
T1/E1 埠
2034

圖 20

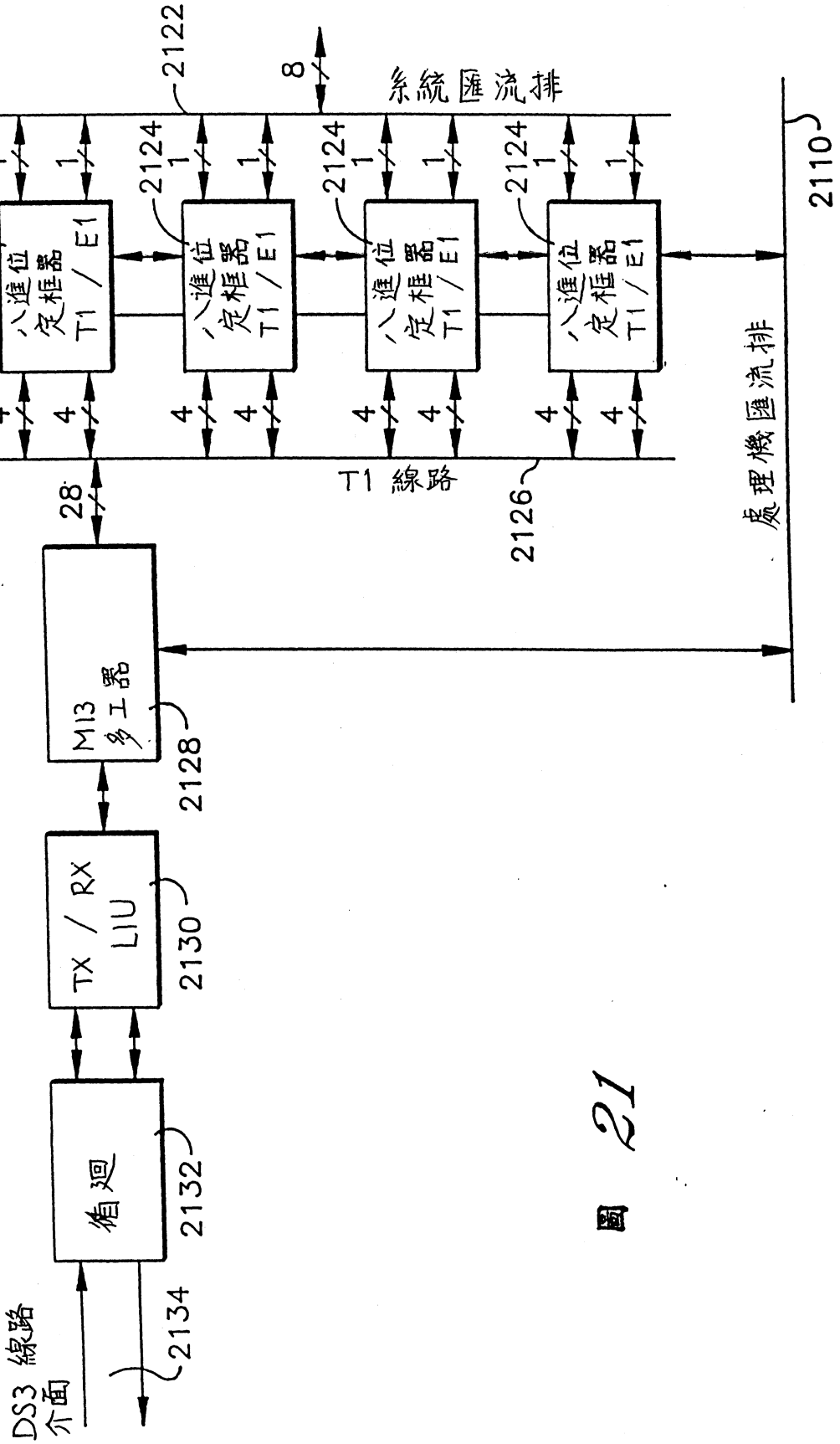

2122
8
系統匯流排
2124
1
八進位
定框器
T1 / E1
4
28
T1 線路
2126
2110
處理機匯流排
M13
多工器
2128
TX / RX
LIU
2130
循迴
2132
2134
DS3 線路
介面

圖 21

圖 21

煩請委員明示 年 月 日所提
修正本有無變更原實質內容是否准予修正。

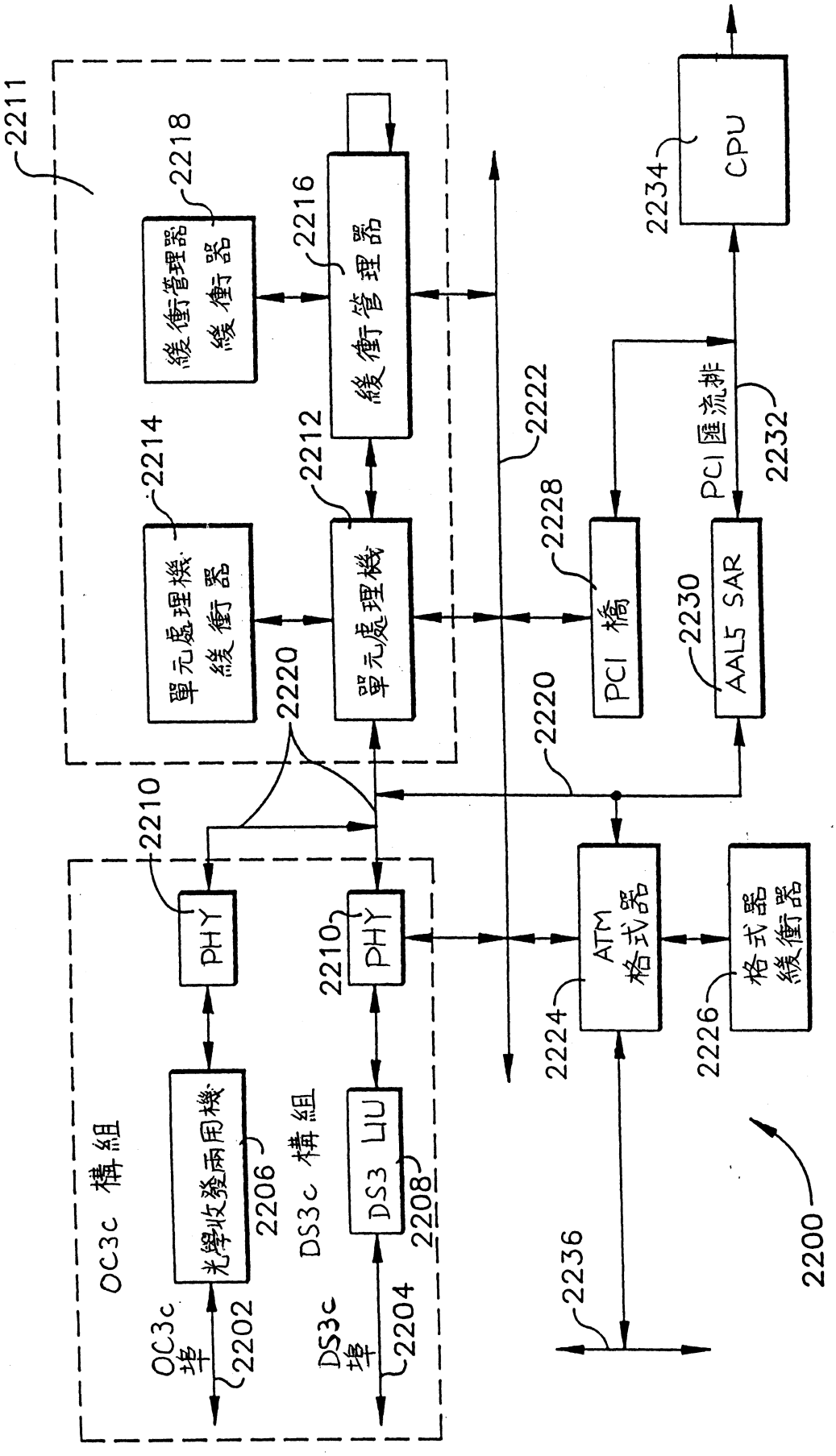

2211
2218
緩衝管理器
緩衝器
2216
緩衝管理器
2234
CPU
2214
單元處理機
緩衝器
2212
單元處理機
2222
2228
PCI 橋
PCI 匯流排
2232
2230
AAL5 SAR
2220
2220
2210
PHY
2210
PHY
ATM
格式器
格式器
緩衝器
2224
2226
OC3c 構組
光學收發兩用機
2206
DS3c 構組
DS3 LIU
2208
OC3c
埠
2202
DS3c
埠
2204
2236
2200

圖 22

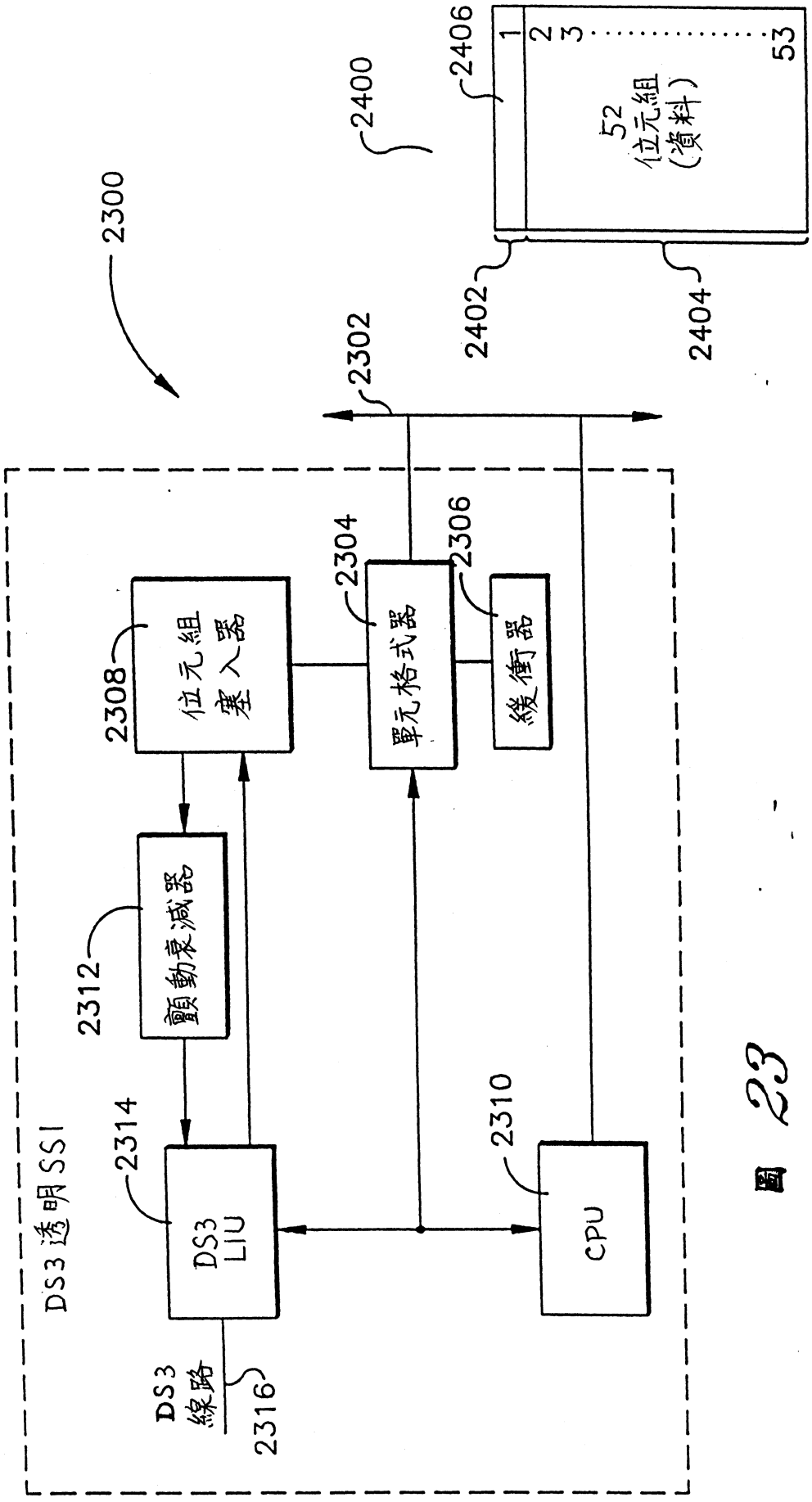

2300
2400
2406
1
2
3
53
52
位元組
(資料)
2402
2404
2302
2304
2306
2308
位元組塞入器
單元格式器
緩衝器
2312
頸動衰減器
2314
DS3
LIU
2310
CPU
DS3 透明 SSI
DS3
線路
2316

圖 23

圖 24

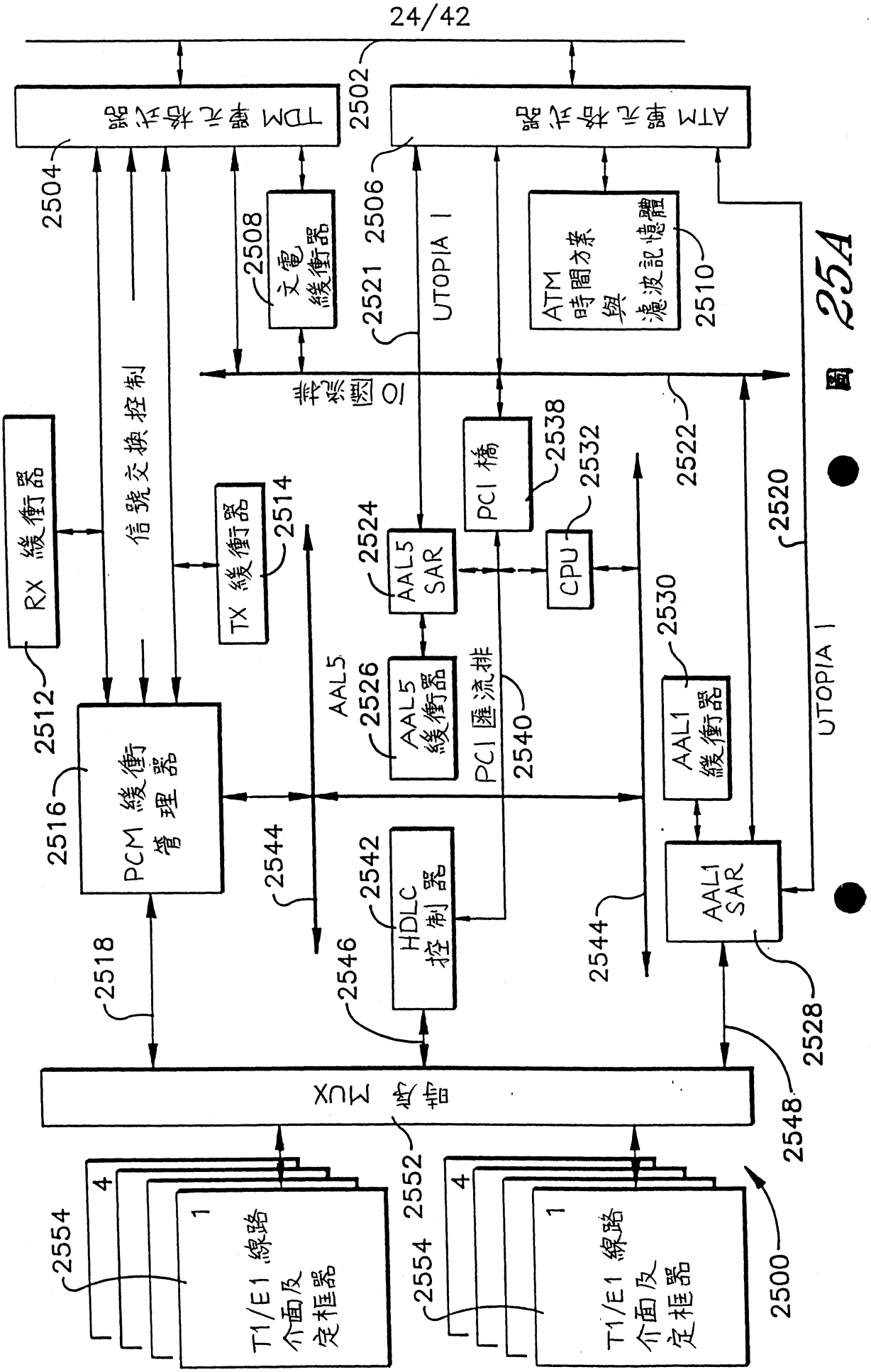

2502
2504
2506
2508
2510
2512
2514
2516
2518
2520
2521
2522
2524
2526
2528
2530
2532
2538
2540
2542
2544
2546
2548
2552
2554
UTOPIA I
UTOPIA I
AAL5
PCI 匯流排
TDM 匯流排
TDM 匯流排
ATM 網路介面器
TDM 網路介面器
文電緩衝器
ATM 時間方案與濾波訊憶體
信號交換控制
RX 緩衝器
TX 緩衝器
PCM 緩衝管理器
AAL5 SAR
AAL5 緩衝器
PCI 橋
CPU
AAL1 緩衝器
AAL1 SAR
HDLC 控制器
T1/E1 線路介面及定框器
T1/E1 線路介面及定框器
4
1
4
1

圖 2A

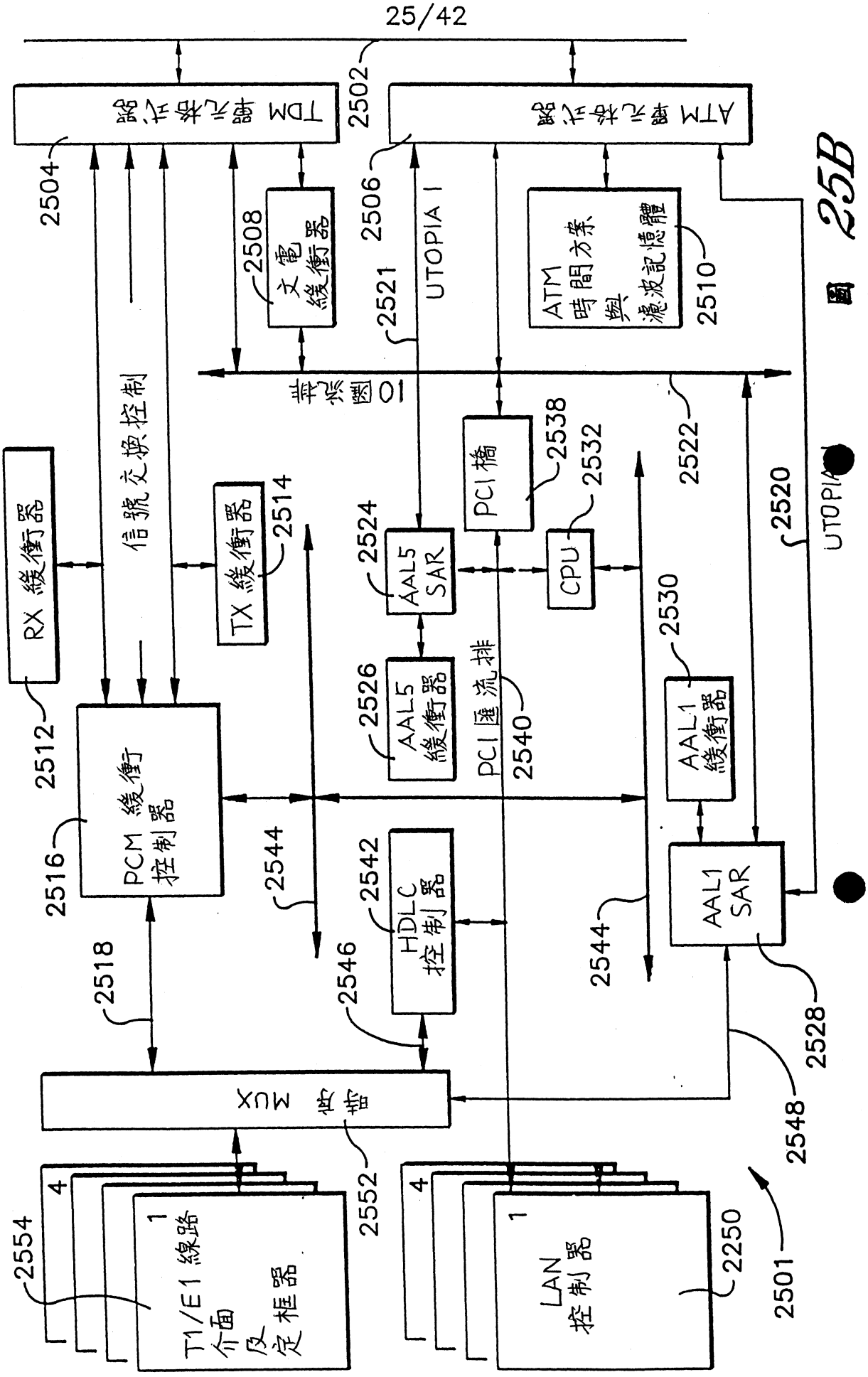

2504
2502
2506
2508
2521
2510
2522
2520
2538
2532
2524
2514
2512
2526
2530
2540
2516
2544
2542
2546
2518
2528
2548
2552
2554
2501
2250
UTOPIA I
UTOPIA
PCI 橋
CPU
AAL5 SAR
AAL5 緩衝器
AAL1 緩衝器
AAL1 SAR
HDLC 控制器
PCM 緩衝控制器
RX 緩衝器
TX 緩衝器
信號交換控制
PCI 匯流排
ATM 時間方案與濾波記憶體
文電緩衝器
LAN 控制器
T1/E1 線路介面及定框器
4
1

圖 25B

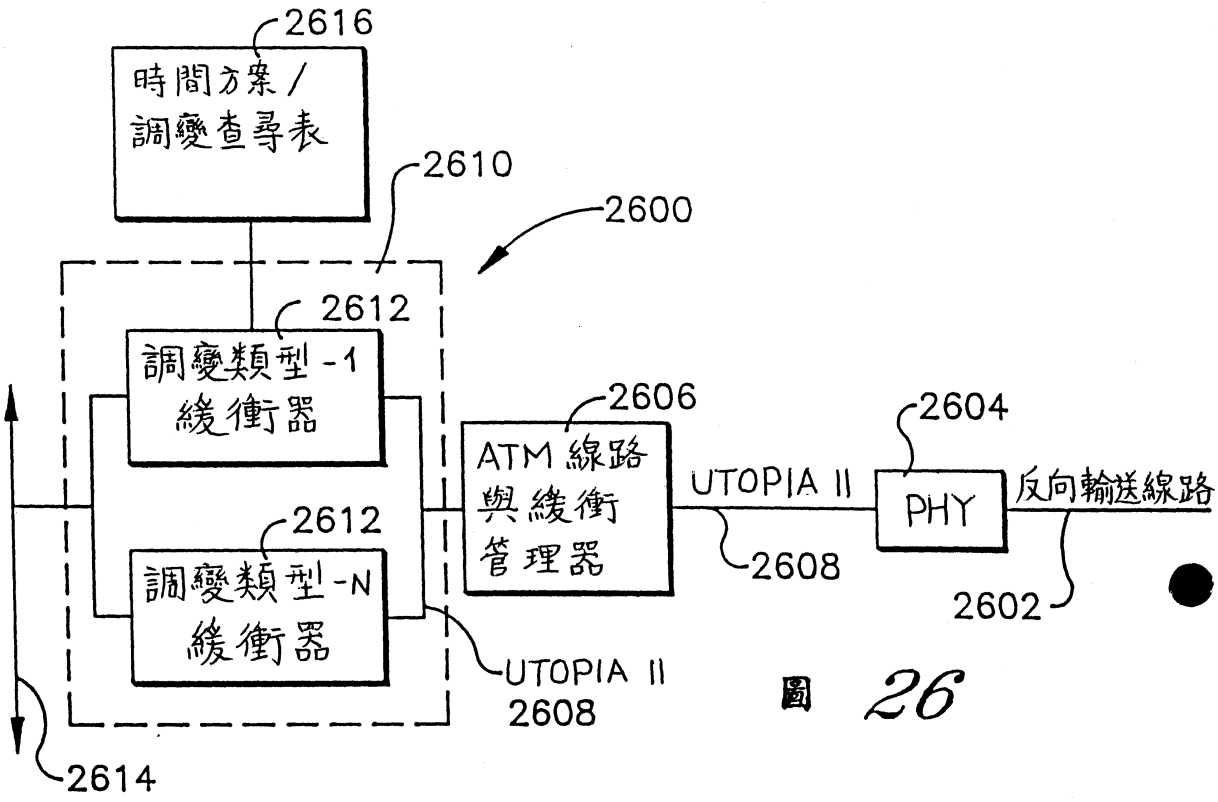
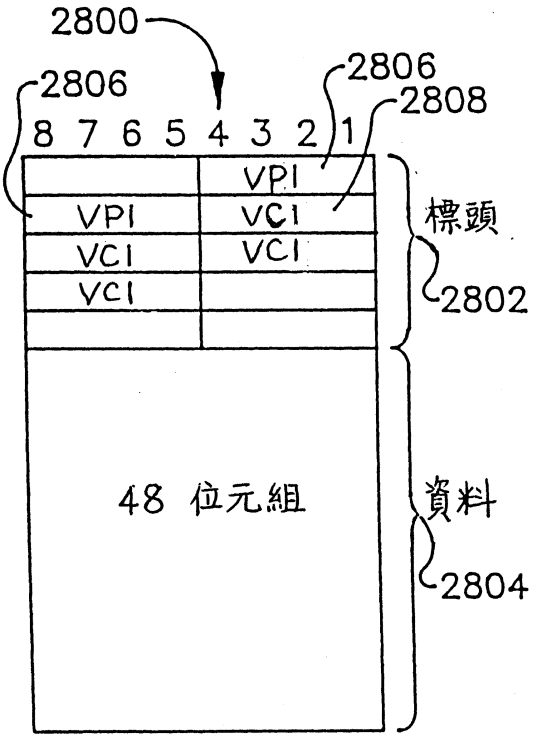
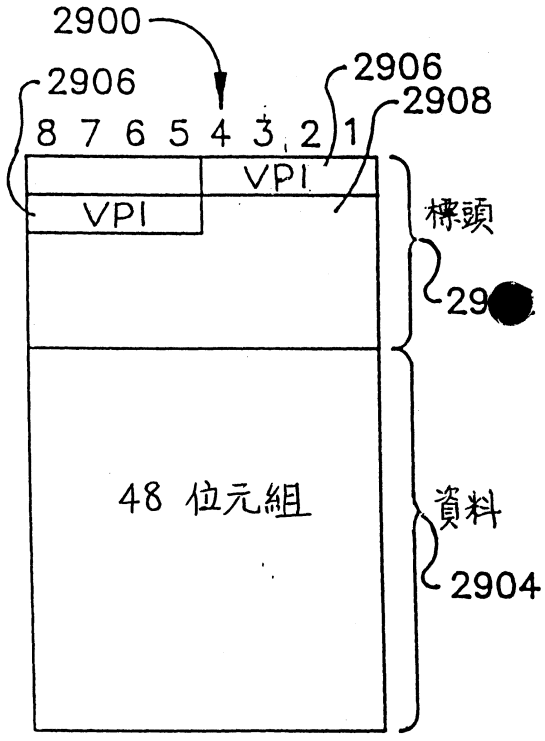


圖 26



ATM 單元

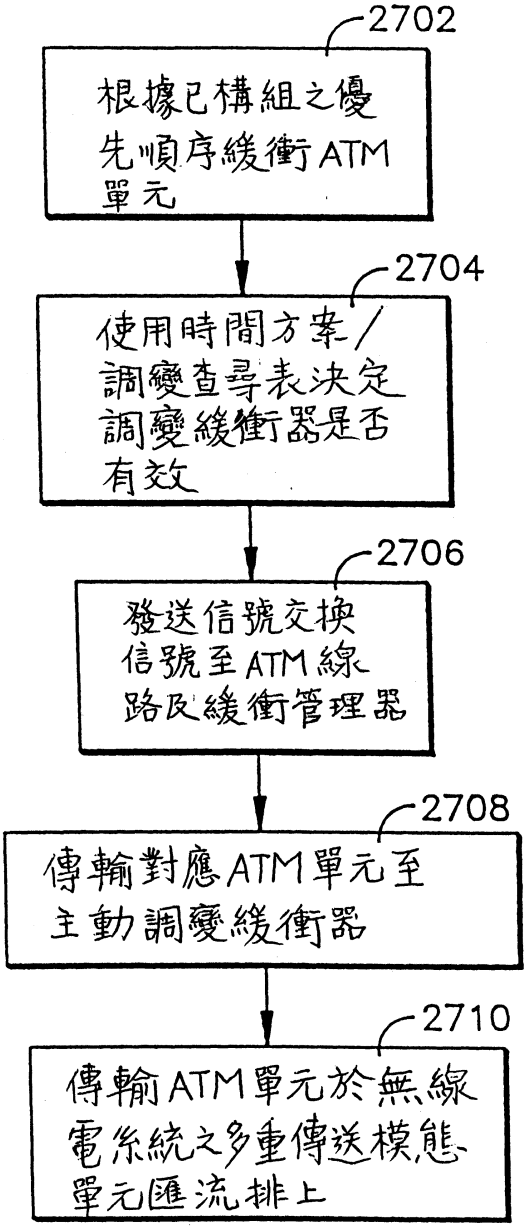
圖 28



TDM 單元

圖 29

圖 27


2702
根據已構組之優先順序緩衝ATM單元
2704
使用時間方案/調變查尋表決定調變緩衝器是否有效
2706
發送信號交換信號至ATM線路及緩衝管理器
2708
傳輸對應ATM單元至主動調變緩衝器
2710
傳輸ATM單元於無線電系統之多重傳送模態單元匯流排上

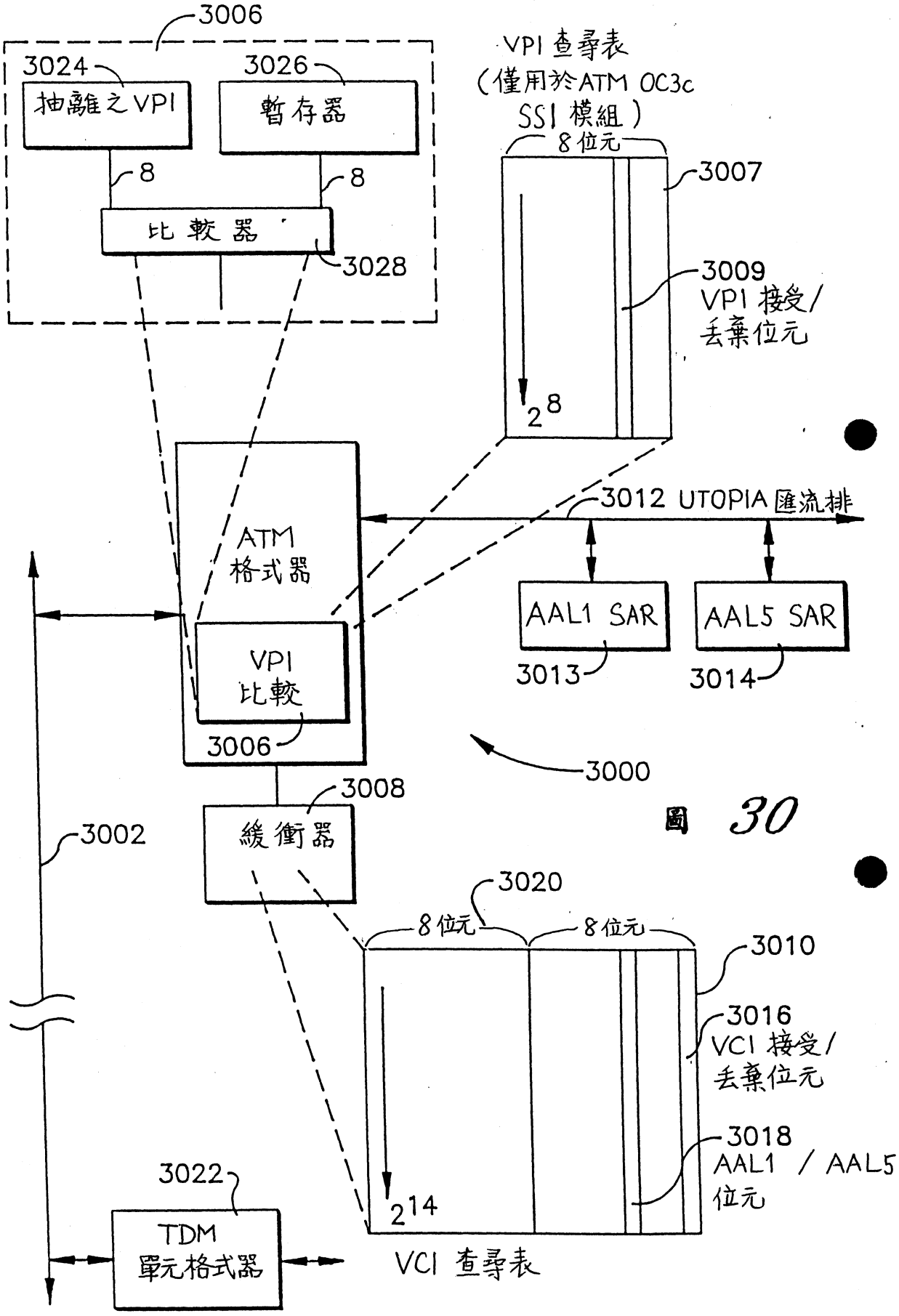

3006
3024
抽離之VPI
3026
暫存器
8
8
比較器
3028
VPI查尋表
(僅用於ATM OC3c
SSI模組)
8位元
3007
3009
VPI接受/
丟棄位元
2^8
ATM
格式器
3012 UTOPIA匯流排
AAL1 SAR
AAL5 SAR
3013
3014
VPI
比較
3006
3000
3008
緩衝器
3002
3020
8位元
8位元
3010
3016
VCI接受/
丟棄位元
3018
AAL1 / AAL5
位元
2^14
3022
TDM
單元格式器
VCI查尋表

圖 30

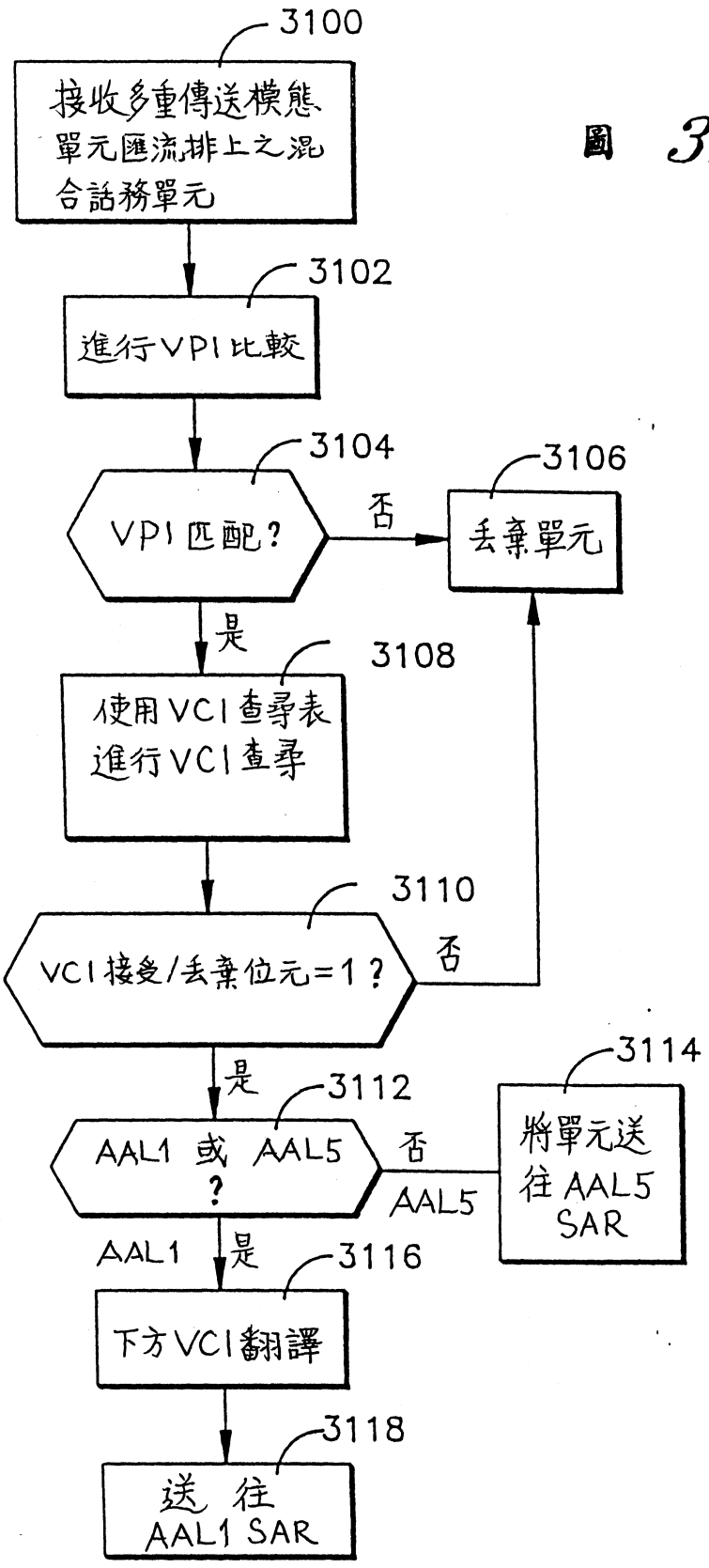
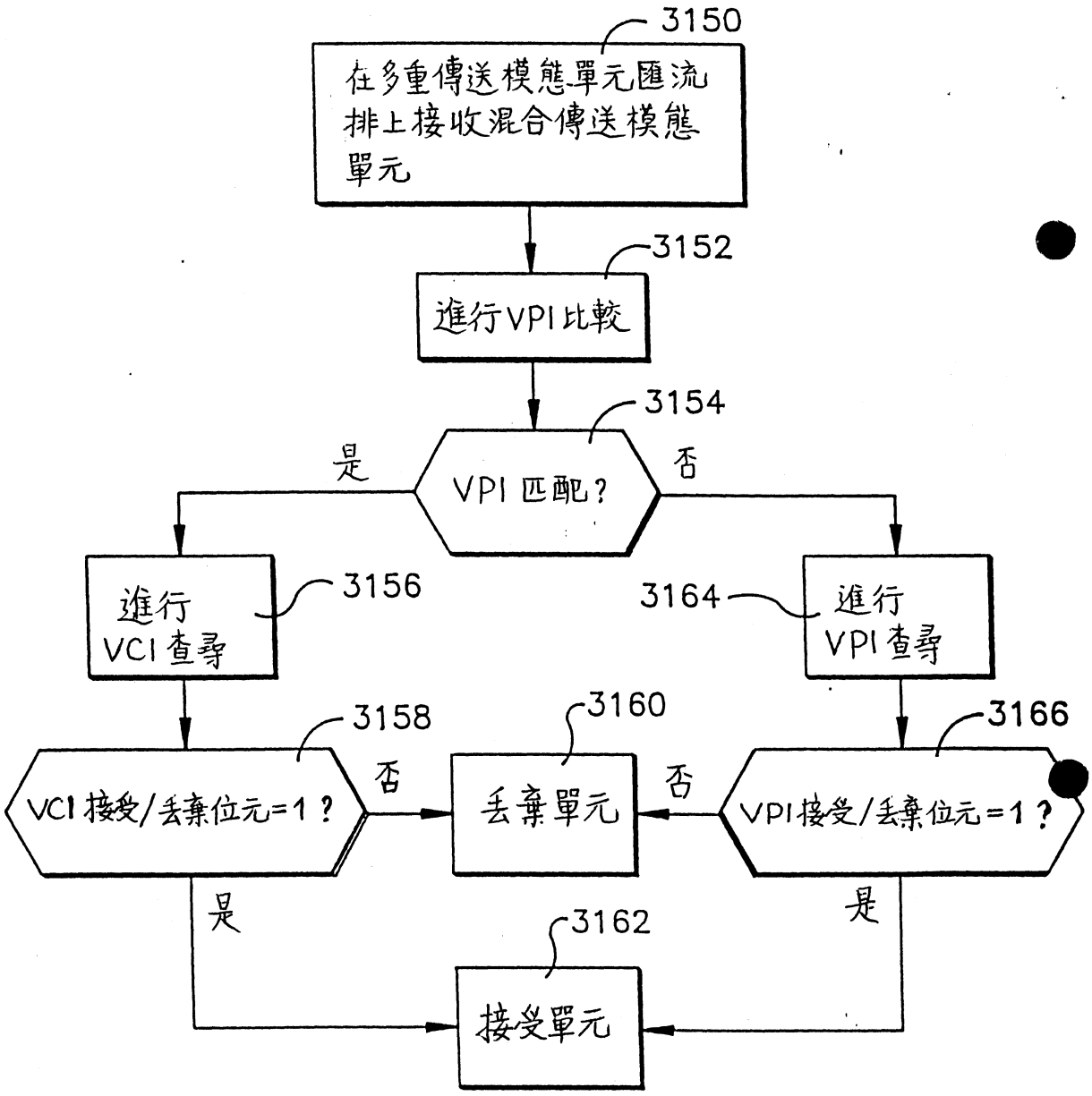

3100
接收多重傳送模態單元匯流排上之混合話務單元
3102
進行VPI比較
3104
VPI匹配?
否
3106
丟棄單元
是
3108
使用VCI查尋表進行VCI查尋
3110
VCI接受/丟棄位元=1?
否
是
3112
AAL1 或 AAL5 ?
否
AAL5
3114
將單元送往AAL5 SAR
AAL1
是
3116
下方VCI翻譯
3118
送往 AAL1 SAR

圖 31A

圖 31B


3150
在多重傳送模態單元匯流排上接收混合傳送模態單元
3152
進行VPI比較
3154
VPI 匹配?
是
否
進行 VCI 查尋
3156
3164
進行 VPI 查尋
3158
VCI 接受/丟棄位元=1?
否
3160
丟棄單元
否
3166
VPI 接受/丟棄位元=1?
是
是
3162
接受單元

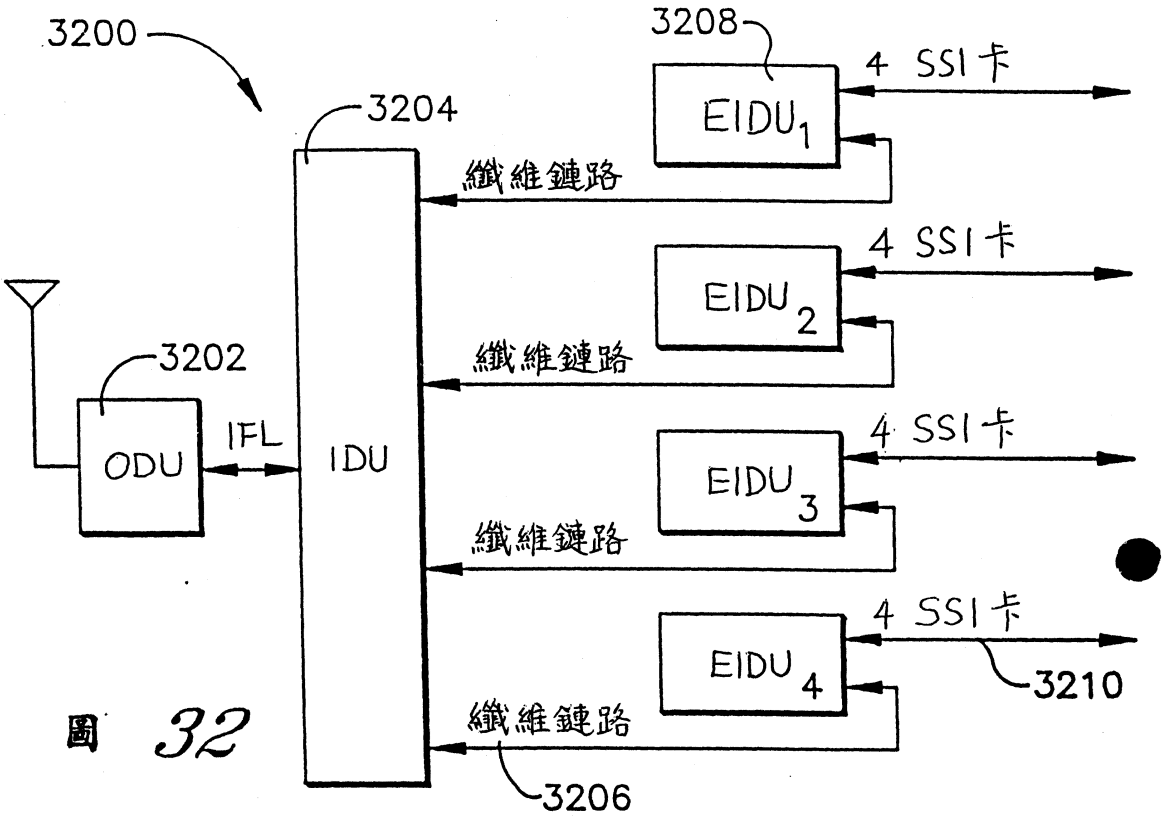

3200
3208
4 SSI卡
EIDU1
3204
纖維鏈路
4 SSI卡
EIDU2
3202
纖維鏈路
ODU
IFL
IDU
4 SSI卡
EIDU3
纖維鏈路
4 SSI卡
EIDU4
3210
纖維鏈路
3206

圖 32

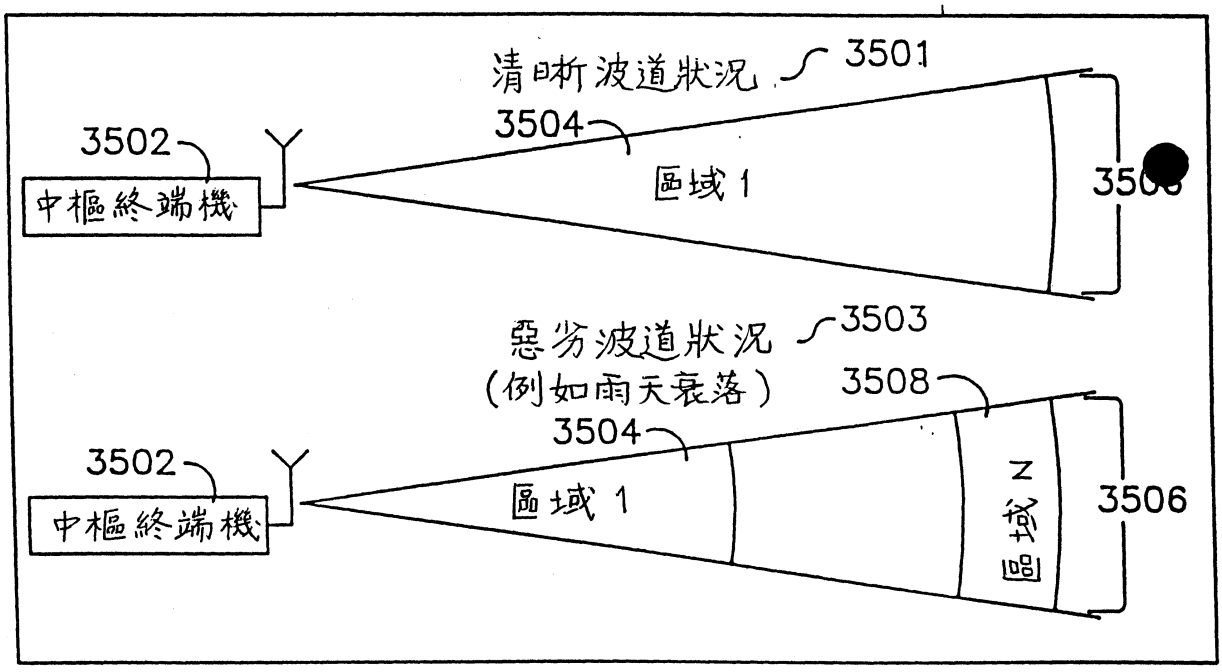

清晰波道狀況
3501
3504
3502
中樞終端機
區域1
惡劣波道狀況
(例如雨天衰落)
3503
3508
3504
3502
中樞終端機
區域1
N個區域
3506

圖 35

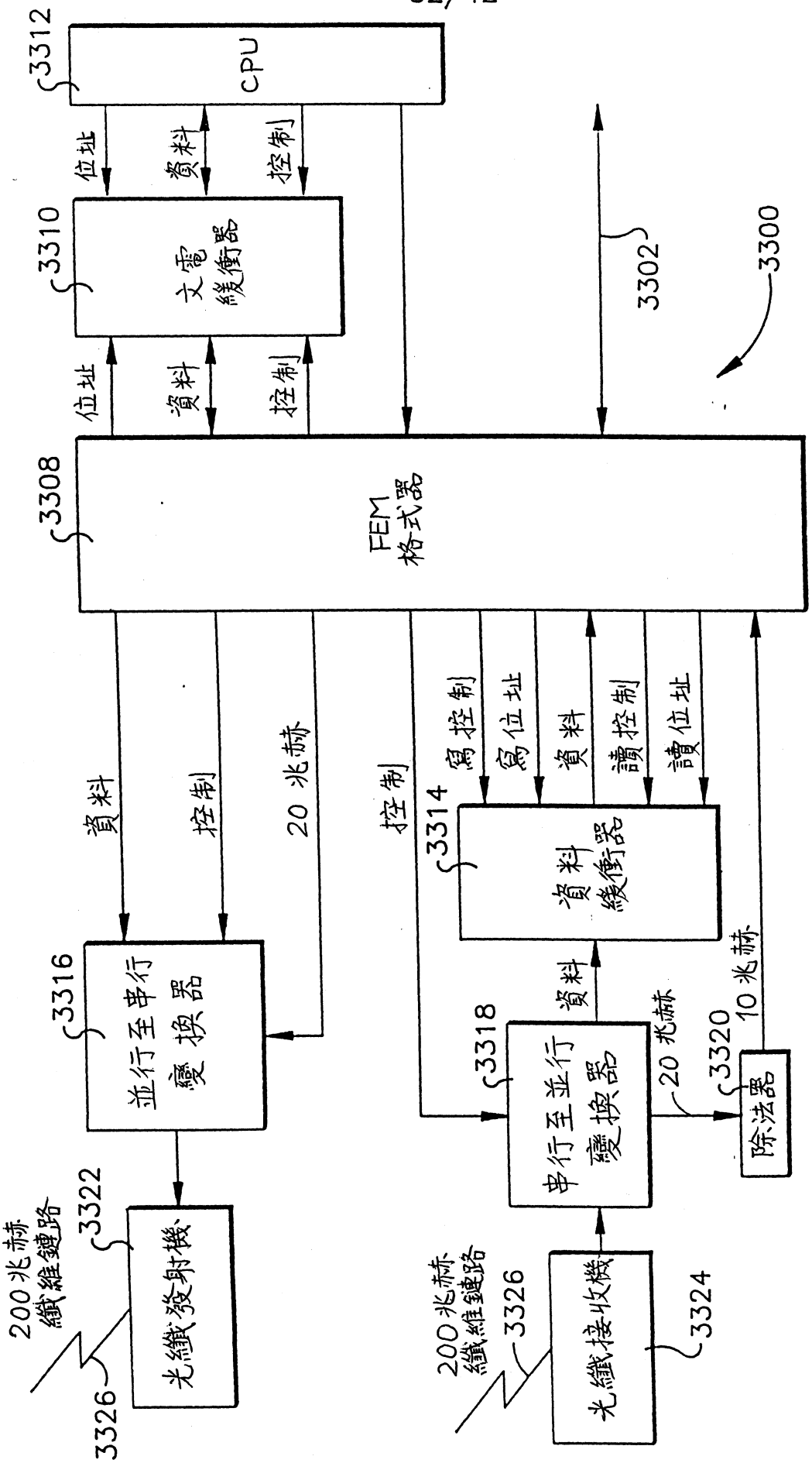

3312
CPU
位址
資料
控制
3310
文電緩衝器
位址
資料
控制
3302
3300
3308
FEM格式器
資料
控制
20 兆赫
控制
寫控制
寫位址
資料
讀控制
讀位址
3316
並行至串行變換器
3314
資料緩衝器
3318
串行至並行變換器
資料
20 兆赫
3320
除法器
10 兆赫
200 兆赫纖維鏈路
3322
光纖發射機
3326
200 兆赫纖維鏈路
3326
光纖接收機
3324

圖 33

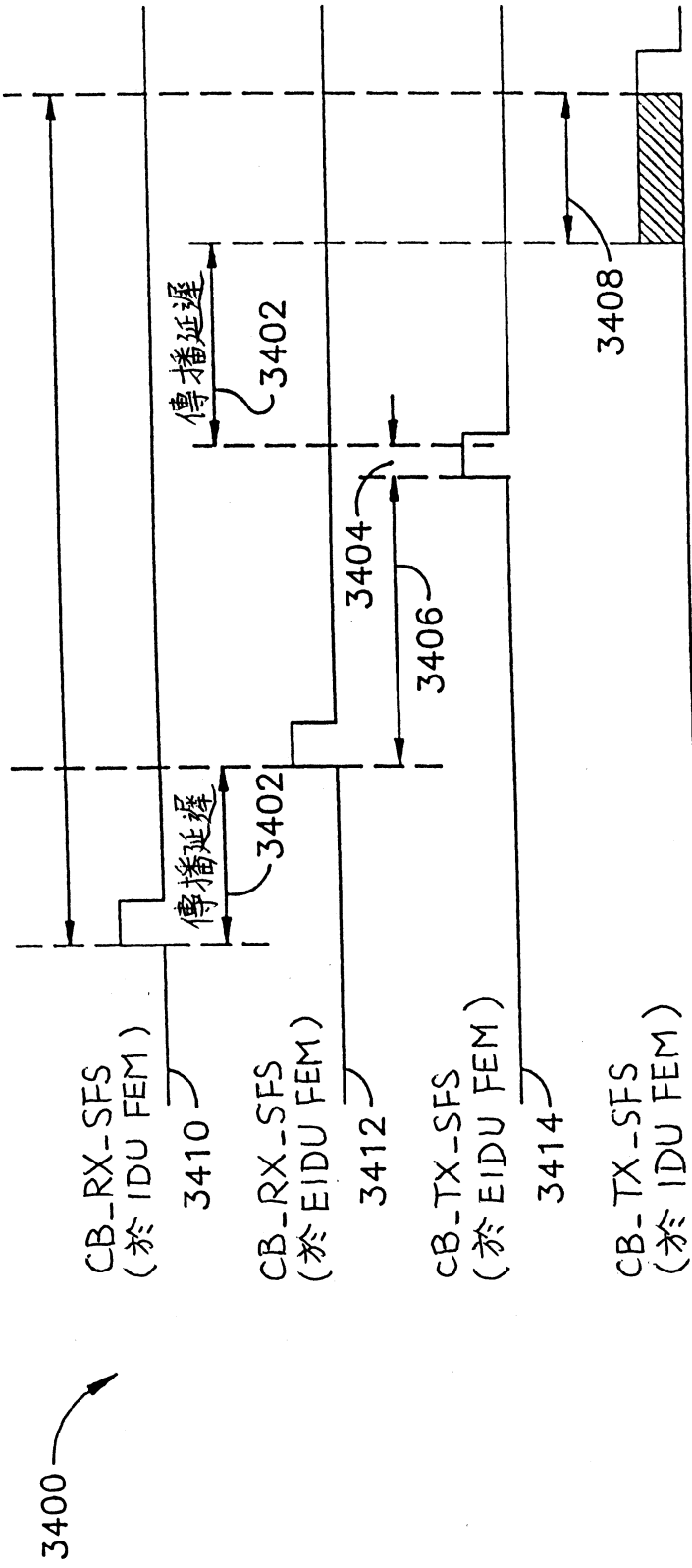

3400
CB_RX_SFS
(於 IDU FEM)
3410
傳播延遲
3402
CB_RX_SFS
(於 EIDU FEM)
3412
3404
3406
CB_TX_SFS
(於 EIDU FEM)
3414
3408
CB_TX_SFS
(於 IDU FEM)
3416

圖 34

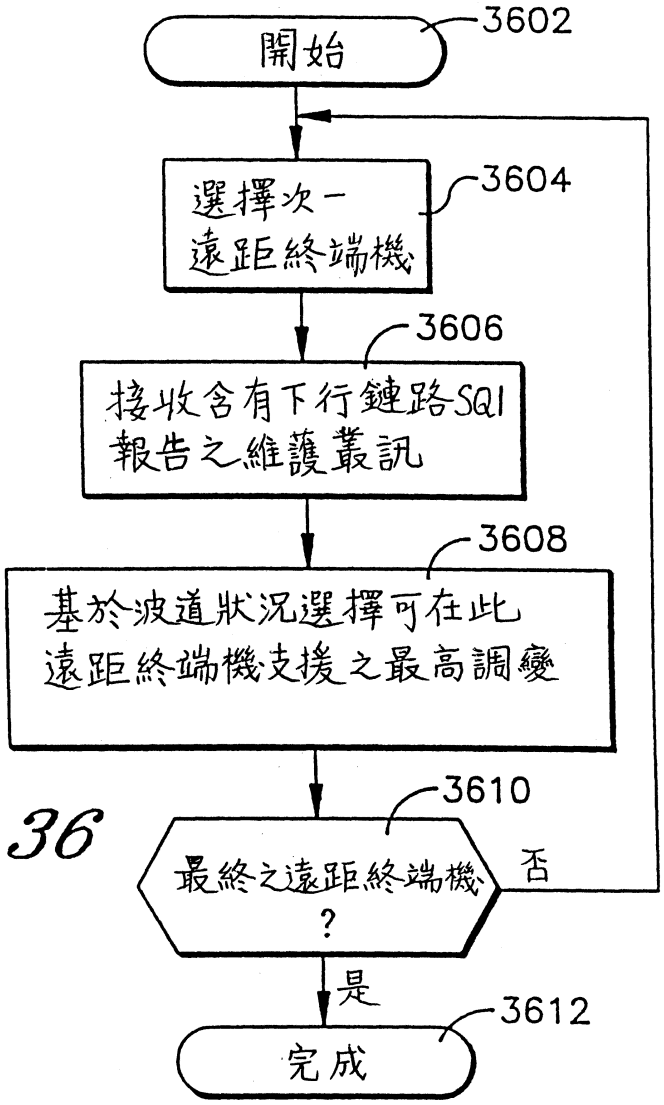

開始
3602
選擇次一遠距終端機
3604
接收含有下行鏈路SQI報告之維護叢訊
3606
基於波道狀況選擇可在此遠距終端機支援之最高調變
3608
最終之遠距終端機？
3610
否
是
完成
3612

圖 36

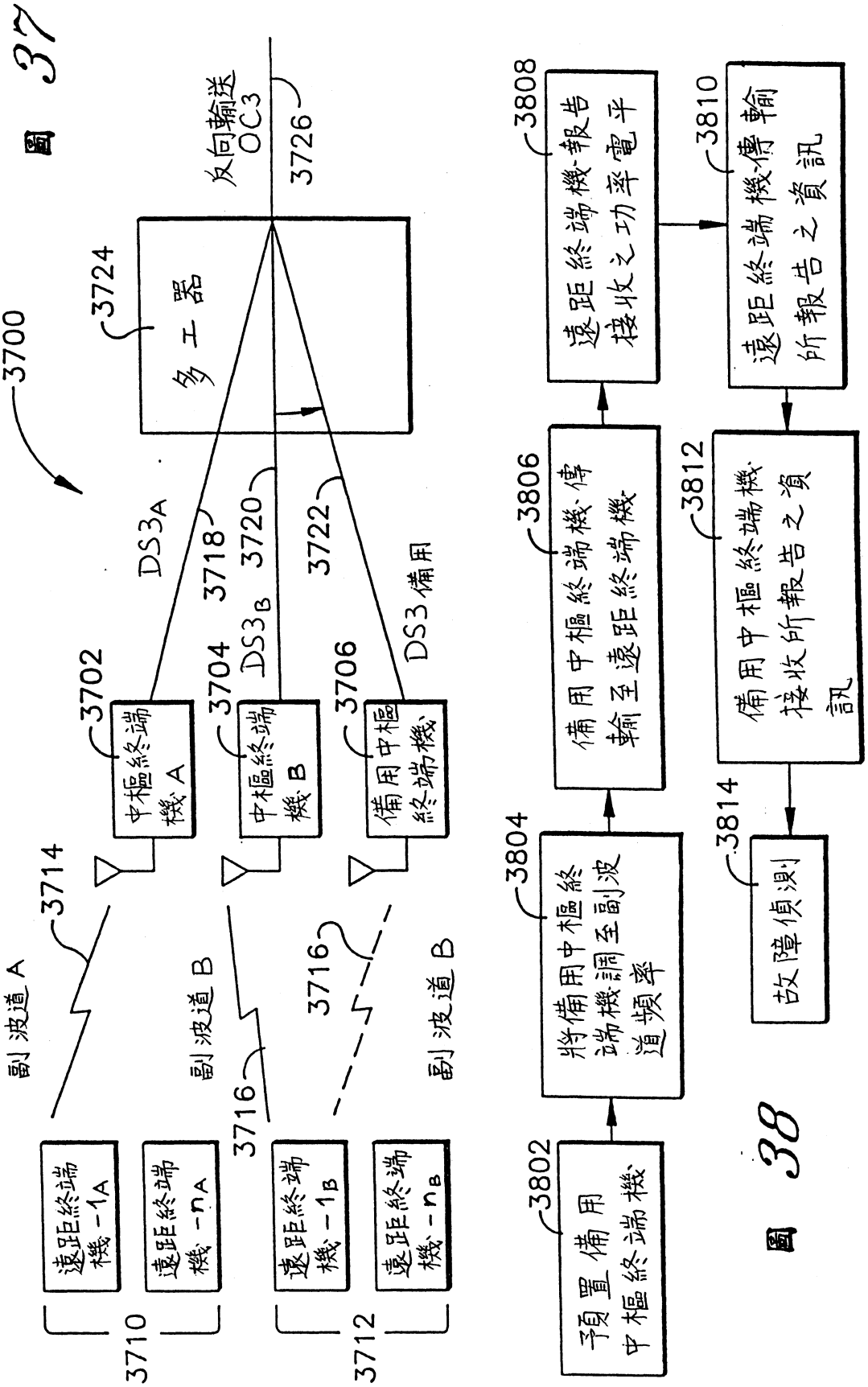
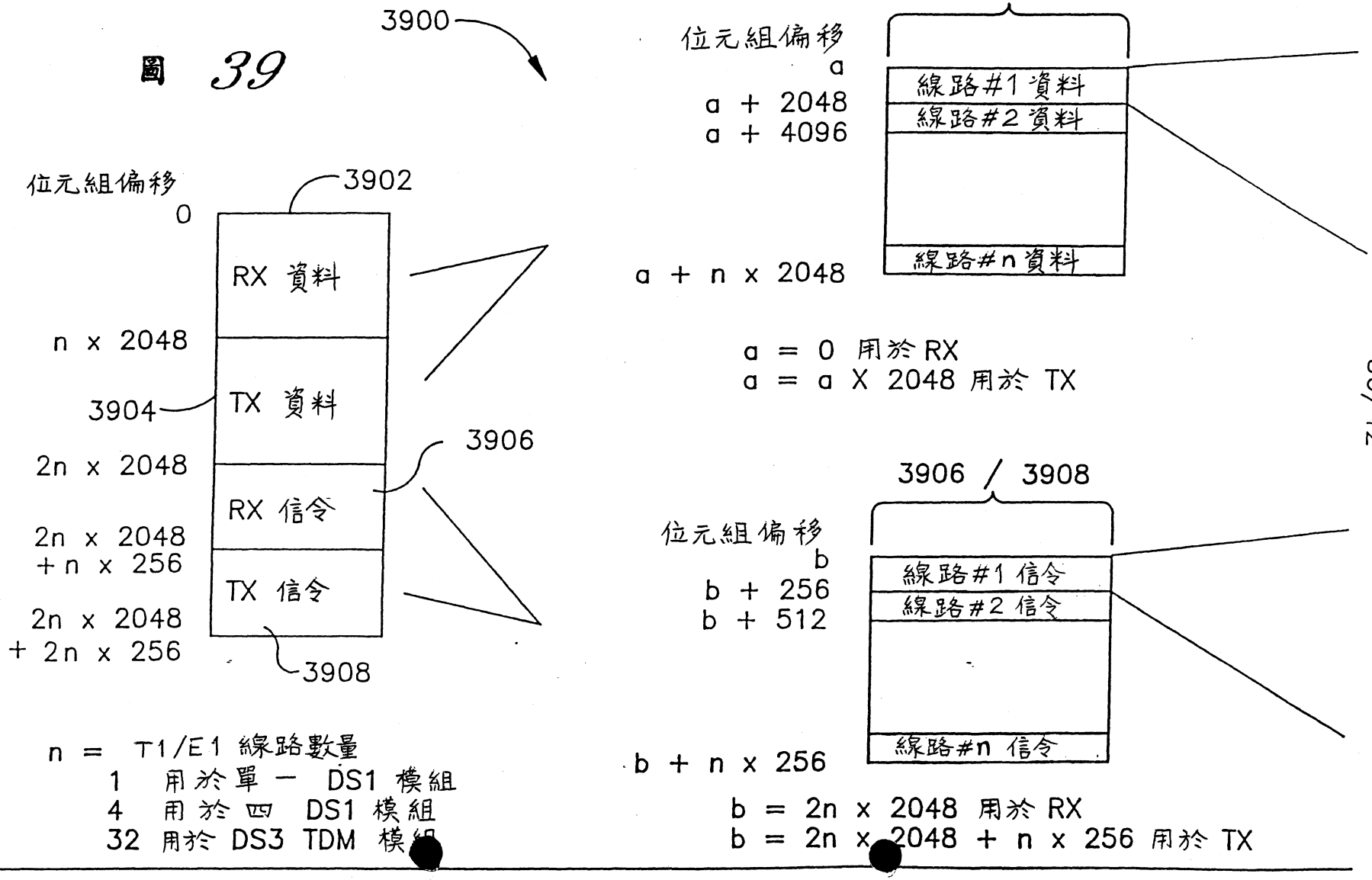

3700
3724
多工器
反向輸送 OC3
3726
DS3A
DS3B
DS3備用
3718
3720
3722
3702
3704
3706
中樞終端機 A
中樞終端機 B
備用中樞終端機
3714
3716
3716
副波道 A
副波道 B
副波道 B
遠距終端機 -1A
遠距終端機 -nA
遠距終端機 -1B
遠距終端機 -nB
3710
3712

圖 37

3808
遠距終端機-報告接收之功率電平
3810
遠距終端機-傳輸所報告之資訊
3806
備用中樞終端機-傳輸至遠距終端機
3812
備用中樞終端機-接收所報告之資訊
3804
將備用中樞終端機調至副波道頻率
3814
故障偵測
3802
預置備用中樞終端機

圖 38

圖 39


3900
位元組偏移
0
3902
RX 資料
n x 2048
TX 資料
3904
2n x 2048
3906
RX 信令
2n x 2048
+n x 256
TX 信令
2n x 2048
+ 2n x 256
3908
n = T1/E1 線路數量
1 用於單一 DS1 模組
4 用於四 DS1 模組
32 用於 DS3 TDM 模組
3902 / 3904
位元組偏移
a
a + 2048
a + 4096
線路#1 資料
線路#2 資料
線路#n 資料
a + n x 2048
a = 0 用於 RX
a = a X 2048 用於 TX
3906 / 3908
位元組偏移
b
b + 256
b + 512
線路#1 信令
線路#2 信令
線路#n 信令
b + n x 256
b = 2n x 2048 用於 RX
b = 2n x 2048 + n x 256 用於 TX

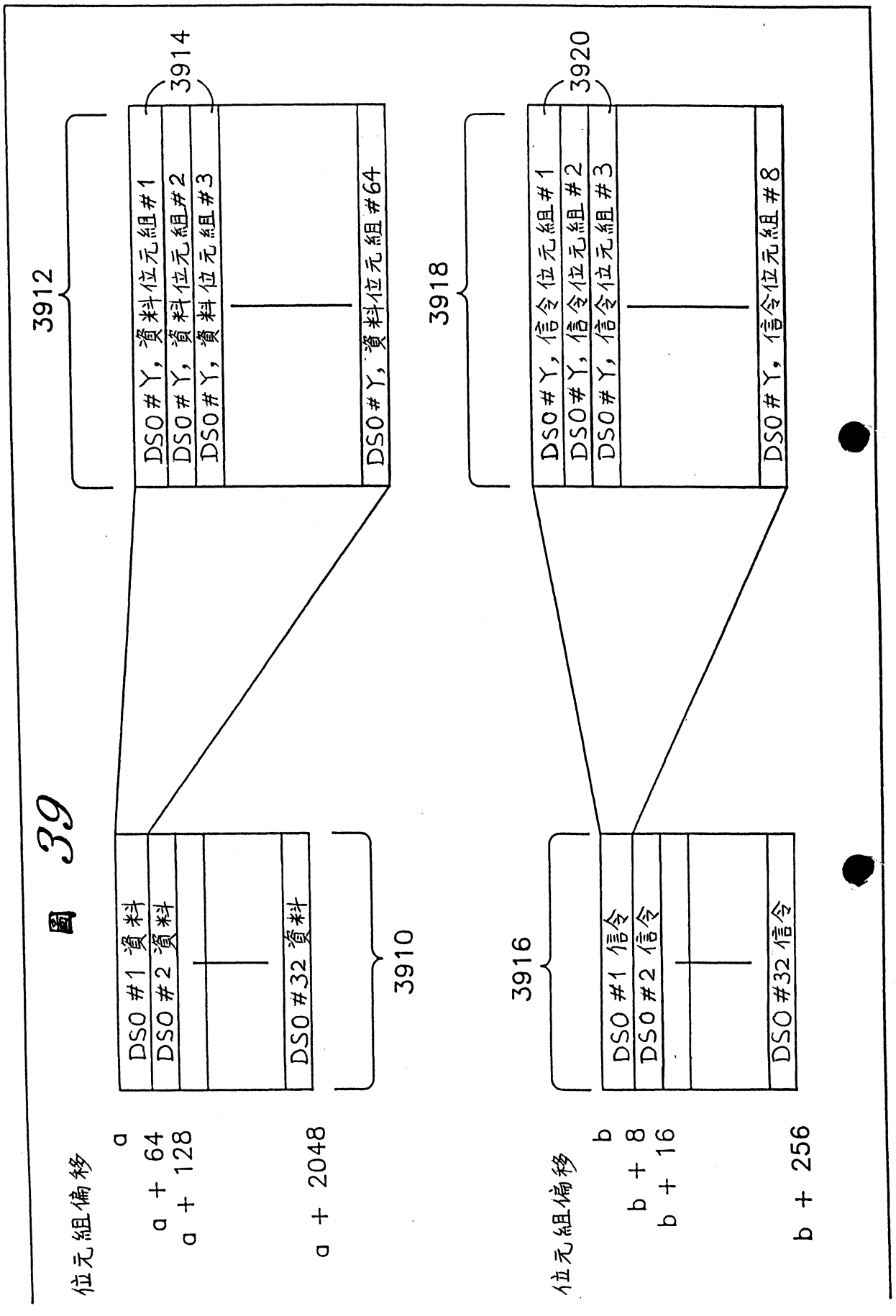

3912
3914
DSO#Y, 資料位元組#1
DSO#Y, 資料位元組#2
DSO#Y, 資料位元組#3
DSO#Y, 資料位元組#64
3910
DSO #1 資料
DSO #2 資料
DSO #32 資料
位元組偏移
a
a + 64
a + 128
a + 2048
3918
3920
DSO#Y, 信令位元組#1
DSO#Y, 信令位元組#2
DSO#Y, 信令位元組#3
DSO#Y, 信令位元組#8
3916
DSO #1 信令
DSO #2 信令
DSO #32 信令
位元組偏移
b
b + 8
b + 16
b + 256

圖 39

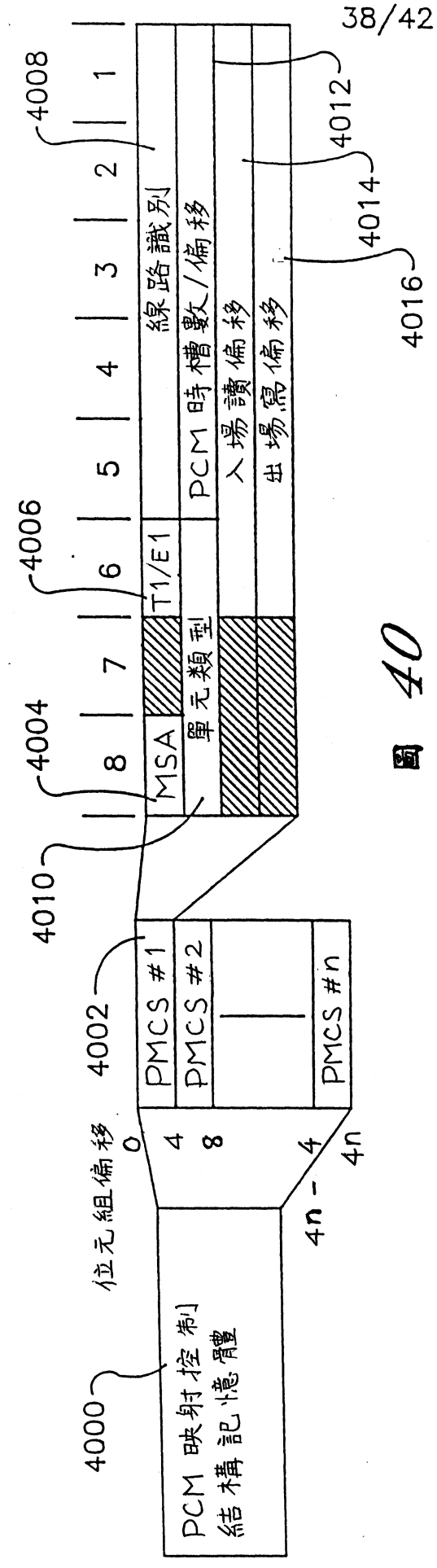

4000
PCM 映射控制
結構記憶體
位元組偏移
0
4
8
4n-4
4n
4002
PMCS #1
PMCS #2
PMCS #n
4010
4004
8
7
6
5
4
3
2
1
4006
4008
MSA
T1/E1
線路識別
單元類型
PCM 時槽數/偏移
入場讀偏移
出場寫偏移
4012
4014
4016

圖 40

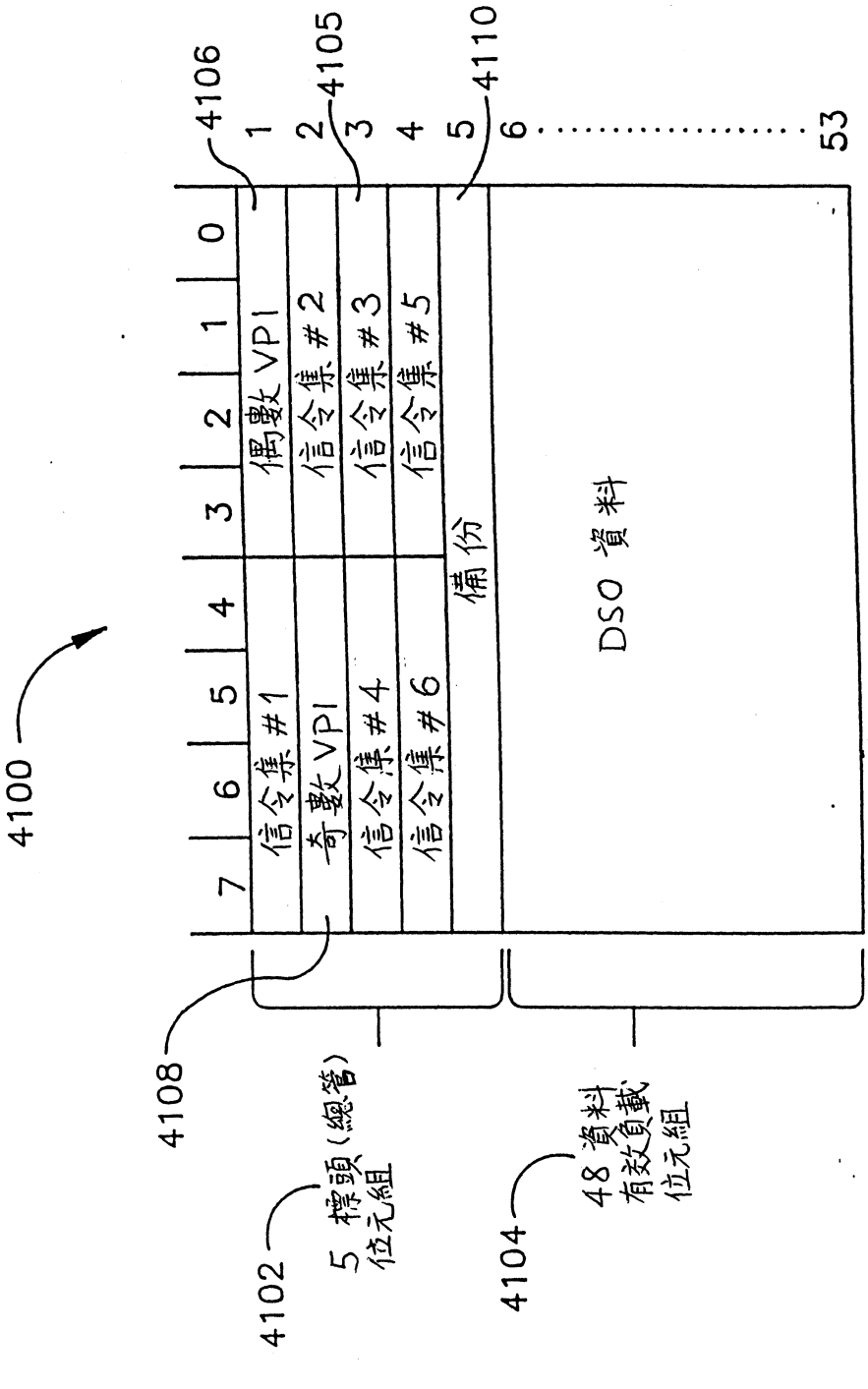

4100
7 6 5 4 3 2 1 0
信令集#1
奇數VPI
信令集#4
信令集#6
偶數VPI
信令集#2
信令集#3
信令集#5
備份
DSO 資料
4106
4105
4110
1 2 3 4 5 6 53
4108
4102
5 標頭(總管)位元組
4104
48 資料有效負載位元組

圖 41

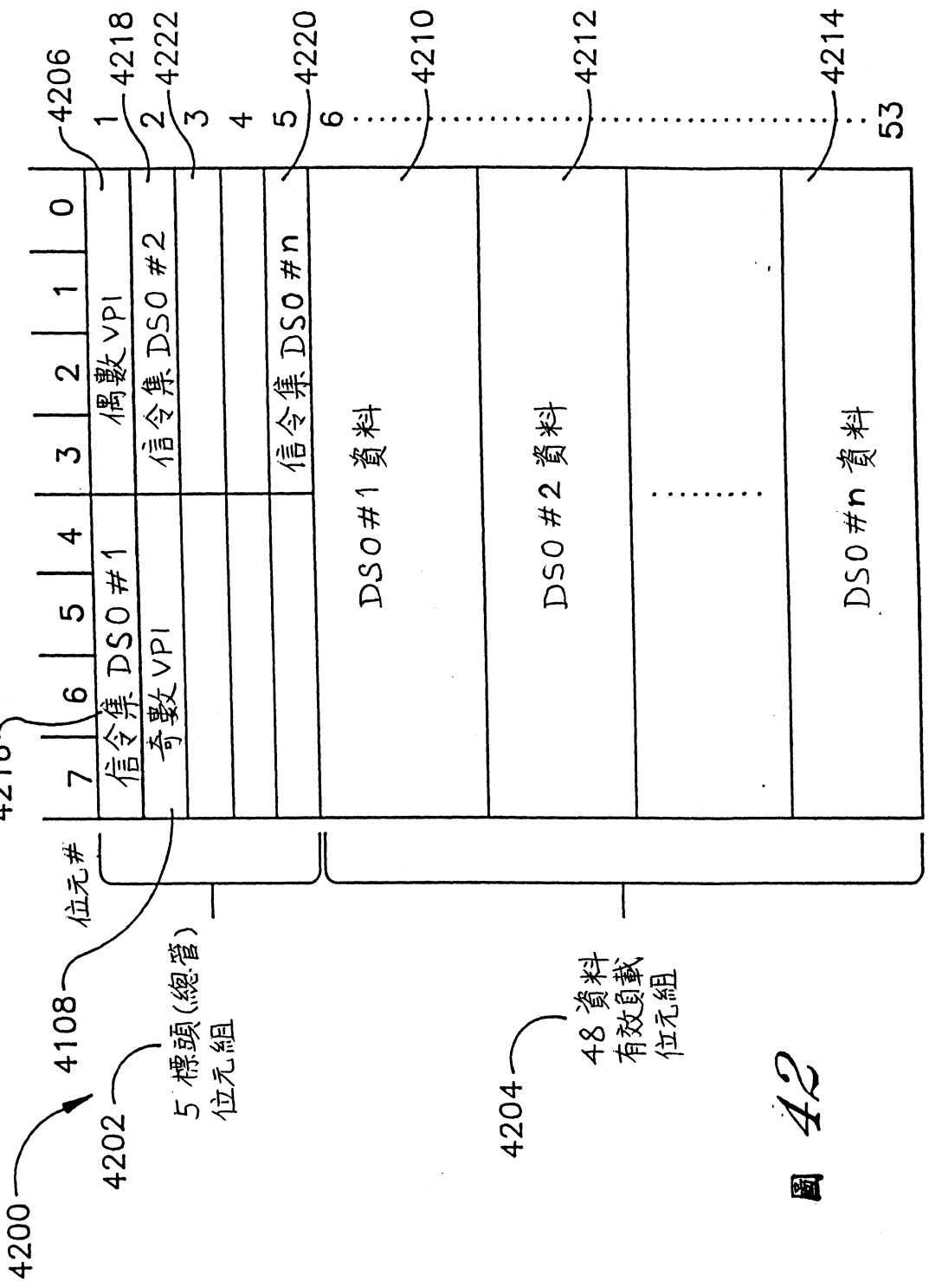

4200
4202
4204
4206
4108
4216
4218
4220
4222
4210
4212
4214
位元#
7
6
5
4
3
2
1
0
信令集 DSO #1
奇數 VPI
偶數 VPI
信令集 DSO #2
信令集 DSO #n
DSO#1 資料
DSO #2 資料
DSO #n 資料
1
2
3
4
5
6
53
5 標頭(總管)位元組
48 資料有效負載位元組

圖 42

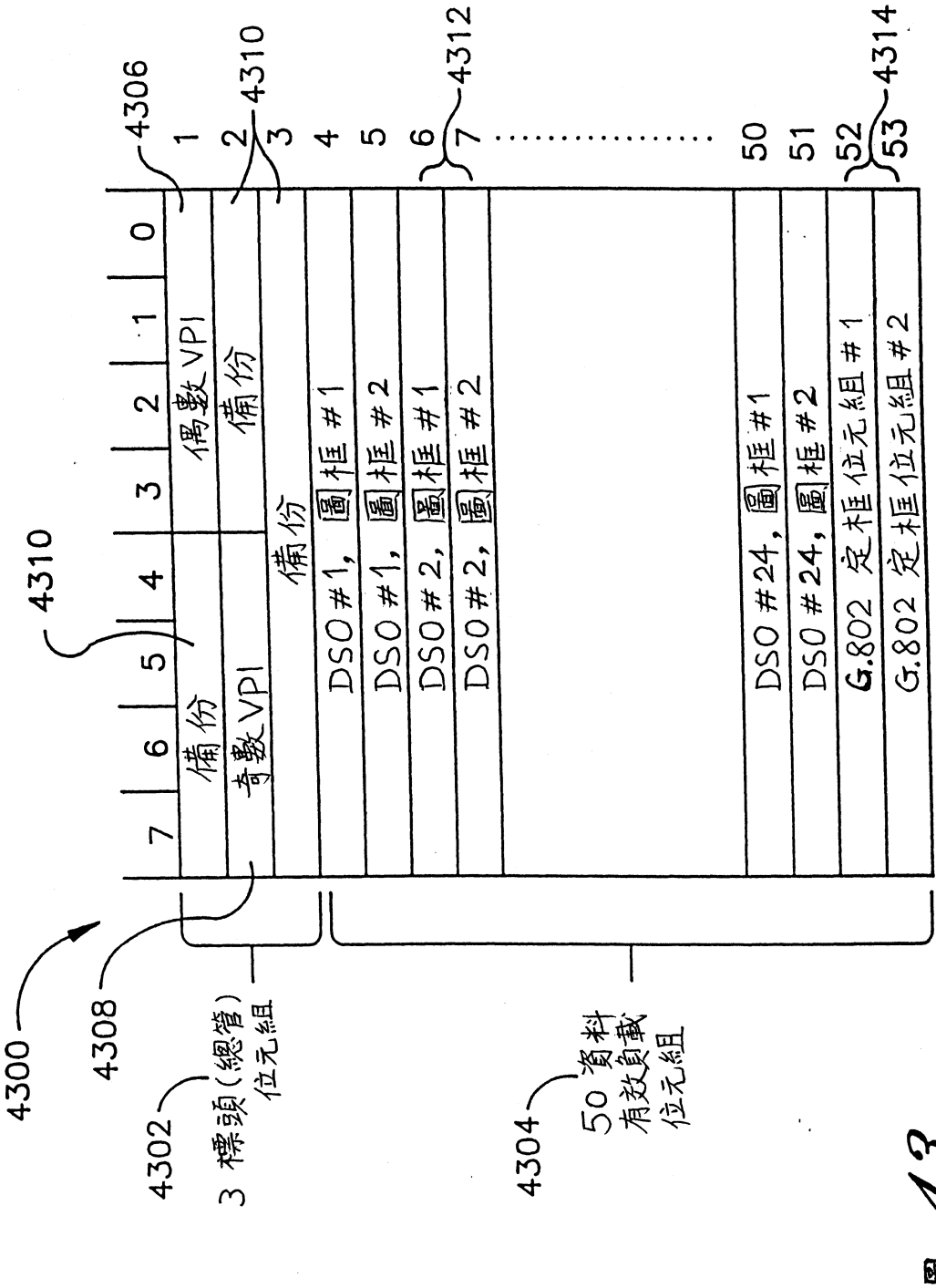

4300
4308
4302
3 標頭(總管)位元組
4304
50 資料有效負載位元組
4310
4306
4310
4312
4314
7 6 5 4 3 2 1 0
備份
奇數 VPI
備份
偶數 VPI
備份
DSO #1, 圖框 #1
DSO #1, 圖框 #2
DSO #2, 圖框 #1
DSO #2, 圖框 #2
DSO #24, 圖框 #1
DSO #24, 圖框 #2
G.802 定框位元組 #1
G.802 定框位元組 #2
1
2
3
4
5
6
7
50
51
52
53

圖 43

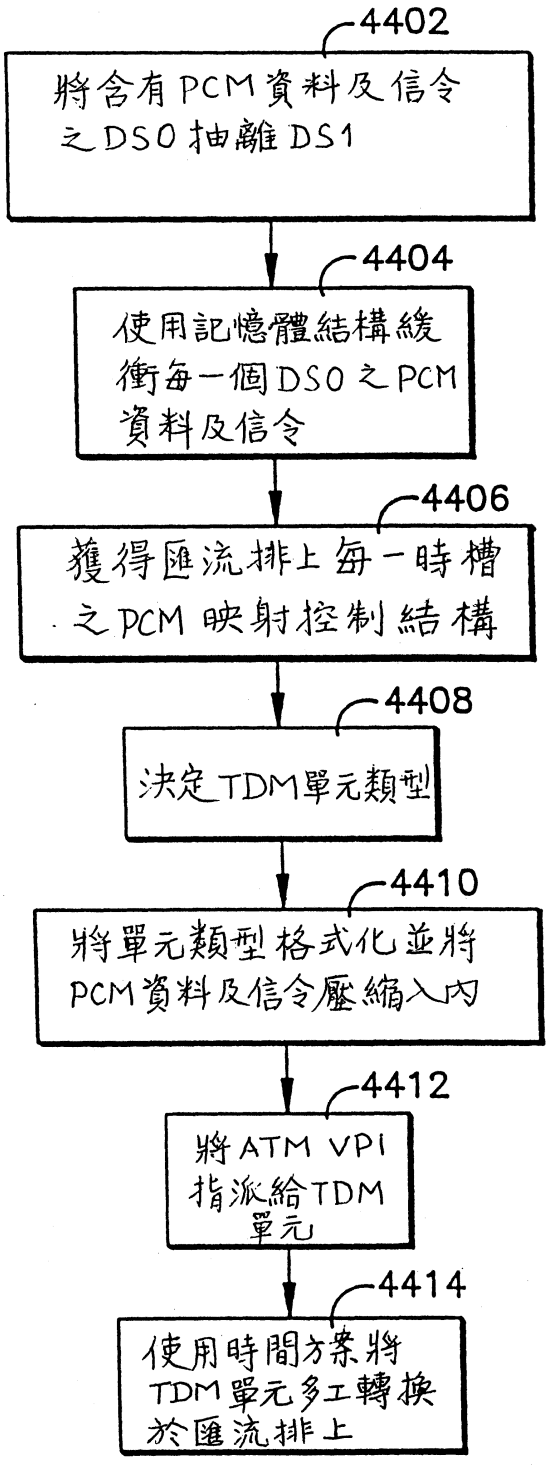

4402
將含有PCM資料及信令之DS0抽離DS1
4404
使用記憶體結構緩衝每一個DS0之PCM資料及信令
4406
獲得匯流排上每一時槽之PCM映射控制結構
4408
決定TDM單元類型
4410
將單元類型格式化並將PCM資料及信令壓縮入內
4412
將ATM VPI指派給TDM單元
4414
使用時間方案將TDM單元多工轉換於匯流排上

圖 44A

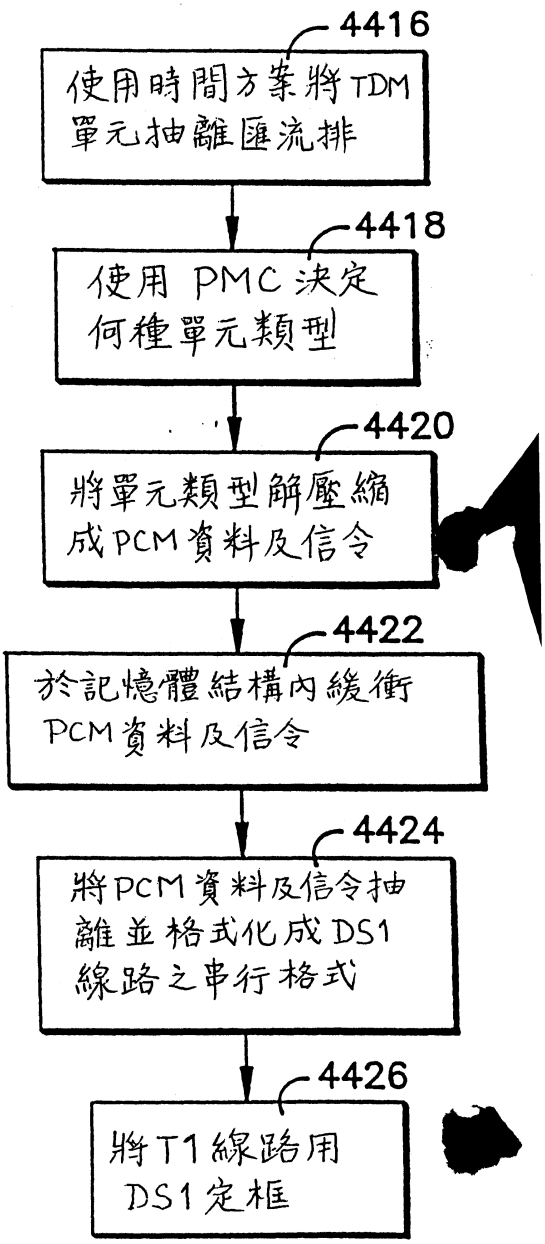

4416
使用時間方案將TDM單元抽離匯流排
4418
使用 PMC 決定何種單元類型
4420
將單元類型解壓縮成PCM資料及信令
4422
於記憶體結構內緩衝PCM資料及信令
4424
將PCM資料及信令抽離並格式化成DS1線路之串行格式
4426
將T1線路用DS1定框

圖 44B