

公告本

申請日期	88.12.30.
案 號	88123337
類 別	H04L 12/56, H04Q 11/04

A4
C4

中文說明書修正頁(90年8月)

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 478266

一、發明名稱	中 文	非同步傳輸模式節點及操作非同步傳輸模式節點之方法
	英 文	ATM NODE AND METHOD OF OPERATING AN ATM NODE
二、發明人	姓 名	拉爾斯-高倫 彼德森
	國 籍	瑞典
	住、居所	瑞典圖八市侯博史瓦根路5號
三、申請人	姓 名 (名稱)	瑞典商LM艾瑞克生電話公司
	國 籍	瑞典
	住、居所 (事務所)	瑞典斯德哥爾摩市S-12625
	代 表 人 姓 名	1.俄林.比洛米 2.湯瑪斯 蘭德

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美國 1998年12月17日 09/213,898 ☐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

五、發明說明 (1)

發明背景

本申請與1998年12月17日申請之美國專利申請序號09/213,897，標題為「INTERNAL ROUTING THROUGH MULTI-STAGED ATM NODE」有關，本文中提及的方式併入。

1.發明範疇

本發明與熟知的多階非同步傳輸模式(ATM)的封包技術有關，特別是與多階非同步傳輸模式節點的監視技術有關。

2.相關技藝說明

在多媒體應用程式、點播電視、視訊電話、及視訊會議之類之高頻帶服務的重要性日益增加的趨勢下，已激發寬頻整合服務數位網路(B-ISDN)的發展。B-ISDN以熟知的非同步傳輸模式(ATM)技術為基礎，並提供無限延伸的電信能力。

ATM是利用非同步分時多工技術之以封包為導向的傳輸模式。封包被稱為細胞，其習慣上具有固定的大小。傳統的ATM細胞包括53個八位元組，其中5個八位元組構成一表頭，而48個八位元組構成細胞的「有效荷載」或資訊部份。ATM細胞的表頭包括兩個數量，其用來識別用以傳送細胞之ATM網路中的連線，特別是VPI(虛擬路徑識別符)及VCI(虛擬通道識別符)。一般而言，虛擬是在網路的兩個交換節點之間定義的主路徑；虛擬通道是各別之主路徑上的特定連線。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (2)

ATM網路在其端點連接到終端設備，例如，ATM網路使用者。ATM網路端點之間通訊有多個交換節點，交換節點具有一些連接埠，並藉由實體傳輸路徑或鏈路將彼等連接埠連接在一起。因此，將ATM細胞從起始終端設備傳送到目的地終端設備的過程中，可能通過數個交換節點傳送構成訊息的ATM細胞。

一個交換節點具有多個連接埠，可藉由到另一個節點之鏈接電路或是鏈路的通道連接每一個連接埠。鏈接電路根據鏈路上使用的特定通訊協定來執行細胞的分封。進入交換節點的細胞可能經由連接到另一個節點之鏈路上的鏈接電路進入交換節點的第一連接埠，並從第二連接埠離開。每個鏈路可傳遞多條連線的細胞，其中連線是呼叫用戶或呼叫方與被呼叫用戶或被呼叫方之間進行中的傳輸。

交換節點通常都具有數項功能部份，主要的功能部份是交換核心。交換核心基本功能就像是交換機的連接埠之間的交互連接。可選擇性控制交換核心內部的路徑，將交換機的特定連接埠連接在一起，以允許訊息最後從交換機的入口端傳送到交換機的出口端，並且，最後從起始終端設備傳送到目的地終端設備。

Petersen在美國專利5,467,347揭示的ATM交換機中，可在交換核心及交換機的連接埠之間傳送各種類型的ATM細胞。細胞的類型包括流量細胞、維運及維護(OAM)細胞、及閒置細胞。

一般而言，數位硬體(例如，ATM鏈路)中可能會發生兩

(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

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (3)

種類型的錯誤：硬錯誤及軟錯誤。軟錯誤是間歇的錯誤，並且可能在一段時間後似乎消失。軟錯誤通常在條件不佳期間或鏈路快斷線時發生。使用者透過遇到軟錯誤的連線往返移動資料時，將會經歷較高且通常無法接受的位元錯誤率(BER)。要發現軟錯誤是相當困難的事，因為僅透過連線傳送短測試資料流通常並不能夠發現軟錯誤。若要偵測一項位元錯誤，可能需要許多時間，雖然通常不能接受為了測試目的而長時間佔用連線。

已建議用以處理ATM節點外部鏈路中之軟錯誤的性能監視，例如，在國際電信聯盟電信標準化部門(ITU-T)建議書 I.610，標題為「The Principles of Operation and Maintenance Functions of Broadband ISDN」。但是，並沒有發展用以監視ATM交換網內部連線的標準，並且ATM交換機製造商是否有監視ATM交換網內部，也是值得懷疑的。但是，當行動電話電信系統無線網路控制器之類的複雜應用採用ATM交換機時，例如，可能為上千條連線提供服務時，就一定需要性能監視。

例如，針對此類複雜的應用，本發明的發明者構想的多階非同步傳輸模式節點包括兩個或兩個以上的ATM交換機。此類節點的需要及本發明的目的是用以選擇性監視在此類節點中的介面之間的ATM節點。

發明概述

多階非同步傳輸模式節點包括多個以串聯方式連接在一起的非同步傳輸模式交換機。一連線建立管理程式將一標

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (4)

籤附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點繞送。該標籤包括(例如)一目的地地址的傳送清單，用以透過非同步傳輸模式節點交換細胞。在一項具體實施例中，每個ATM交換機都具有一個交換核心，該交換核心位於兩個交換機連接埠介面模組之間。

爲了監視的用途，一種節點性能監視管理程式透過起始監視單元的動作，定義一項或一項以上的用以監視傳送之細胞的節區，該細胞係通過非同步傳輸模式節點的多個非同步傳輸模式交換機傳送，然後，選擇性啟動或撤銷監視定義的節區。例如，節區可能是一條路徑，該路徑通過從第一ATM交換機的交換機連接埠介面模組到第二ATM交換機的交換機連接埠介面模組的節點。位於節區終端點的終端監視單元利用收到之細胞的標籤來確定收到之細胞是否有受到性能監視，並且也準備有關受到性能監視之細胞的終端單元報告。

針對建立監視節區，該節點性能監視管理程式產生一些監視管理細胞，也就是監視控制細胞或控制細胞。監視管理細胞也具有含傳送清單的標籤。監視管理細胞涉及建立三種類型的監視節區。此類監視管理細胞的第一種類型是監視啟動細胞，其從節區起始端傳送，以便通知終端已啟動性能監視。監視啟動細胞在其有效荷載中的資料欄位中指定一傳送清單，該傳送清單用於設定性能監視操作，以及涉及性能監視之特定服務品質(QoS)的指示。監視管理細胞的第二種類型是監視啟動細胞應答細胞，其從節區終

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (5)

端傳送，使起始端可以確認終端已準備好性能監視。監視管理細胞的第二種類型是監視結果細胞，其從節區終端傳送到起始端，並且，監視結果細胞包括監視資料。監視資料可以是任何傳送的診斷監視資訊，例如，像是細胞計數及總校驗和之類的診斷監視資訊。

節點性能監視管理程式也產生一些監視管理細胞，用以指示是否開始或停止監視已建立的節區，以便監視細胞的選擇性區塊。「開始」及「停止」監視管理細胞包括一標籤，利用該標籤傳送一代碼，用以指示監視管理細胞是否要開始或停止對節區的監視。根據在起始監視單元接受到的監視資料而定(該監視資料包括終端監視單元準備的終端單位報告)，起始監視單元執行分析，並將分析結果推送到節點性能監視管理程式。藉此，節點性能監視管理程式取得多階非同步傳輸模式節點之每個選取之節區的性能監視資訊。

圖式描述

從下文的最佳具體實施例與附圖的更詳細說明，將可明顯知道本發明的上述及其他的目的、功能、及優點，其中，附圖中的參照文字與整份各圖式中相同部份有關。附圖不需要用縮尺繪製，而是根據本發明原理的說明繪製。

圖1顯示根據本發明示範性最佳具體實施例之多階非同步傳輸模式節點之部份的原理圖，特別是多階非同步傳輸模式節點的接取子機架及主機架。

圖2顯示圖1顯示之根據本發明示範性具體實施例之多階

(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)

非同步傳輸模式節點之部份的原理圖，並且進一步包括一連線建立管理程式、一節點性能監視管理程式、及一流量管理程式。

圖3顯示一種示範性裝置電路板的原理圖，該裝置電路板可駐存圖1顯示之非同步傳輸模式節點的交換機連接埠介面模組(SPIM)。

圖4顯示一示範性細胞的圖表，該細胞具有SPAS(空間交換元件)標籤，以便通過圖1之多階非同步傳輸模式節點傳送。

圖4A顯示一示範性細胞的圖表，該細胞具有SPAS(空間交換元件)標籤，以便通過圖1之多階非同步傳輸模式節點傳送，該示範性細胞具有一AAL2'(ATM調節層2素質(prime))傳輸協定封包。

圖4B顯示一示範性細胞的圖表，該細胞具有SPAS(空間交換元件)標籤，以便通過圖1之多階非同步傳輸模式節點傳送，該示範性細胞具有一AAL2"(ATM調節層2雙素質)傳輸協定封包。

圖4C顯示一示範性細胞的圖表，該細胞具有SPAS(空間交換元件)標籤，以便通過圖1之多階非同步傳輸模式節點傳送，該示範性細胞係用於8位元烏托邦(Utopia)裝置。

圖4D顯示一示範性細胞的圖表，該細胞具有SPAS(空間交換元件)標籤，以便通過圖1之多階非同步傳輸模式節點傳送，該示範性細胞係用於16位元烏托邦(Utopia)裝置。

圖5顯示圖1之多階非同步傳輸模式節點之簡化的原理

(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 (7)

圖。

圖5A顯示如圖5描繪之多階非同步傳輸模式節點中之解多工點的原理圖。

圖5B顯示如圖5描繪之多階非同步傳輸模式節點中之多工點的原理圖。

圖5C顯示如圖5描繪之多階非同步傳輸模式節點中之轉譯點的原理圖。

圖5D顯示如圖5描繪之多階非同步傳輸模式節點中之監視點的原理圖。

圖5E顯示如圖5描繪之多階非同步傳輸模式節點中之啟動及撤銷點的原理圖。

圖6顯示圖1之多階非同步傳輸模式節點之節區之起始端及終端的原理圖。

圖7顯示根據圖1之多階非同步傳輸模式節點之本發明模式之性能監視範例中之發信號及細胞流的原理圖。

圖8顯示根據本發明具體實施例之SPAS(空間交換元件)性能監視控制細胞之示範性格式的圖表。

圖9顯示與性能監視操作有關之SPAS(空間交換元件)細胞區塊之傳送的圖表。

圖10A顯示透過多階非同步傳輸模式細胞之另一種內部路徑選擇技術的路徑選擇圖表；圖10B顯示根據本發明模式之透過多階非同步傳輸模式細胞之內部路徑選擇技術的路徑選擇圖表。

圖11顯示具有環狀或匯流排拓樸之本發明多階非同步傳

(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)

輸模式節點具體實施例的原理圖。

圖12顯示圖11之環狀多階非同步傳輸模式節點所應用之SPAS(空間交換元件)標籤中所採用之八位元組對的圖表。

圖13A到圖13F顯示根據本發明，通過圖11之環狀多階非同步傳輸模式節點在不同點傳送之SPAS(空間交換元件)標籤的圖表。

圖14顯示將具有AAL2(ATM調節層2)傳輸協定之ATM細胞解多工成具有AAL2素質(AAL2')傳輸協定之ATM細胞的圖表。

圖15顯示流量細胞之路徑選擇資訊八位元組的圖表。

圖式詳細說明

下文中的說明是用於解說而非限制，為了能夠完全認識本發明，文中將提出具體說明的細節，例如，特定架構、介面、及技術、等等。但是，對於熟知技藝之人士而言，應清楚知道可用具體說明之細節以外的其他具體實施例來實施本發明。在其他的情況下，將忽略眾所皆知之裝置、電路、及方法的詳細說明，以避免因不必要的細節而混淆本發明的說明。

圖1顯示根據本發明示範性具體實施例之多階非同步傳輸模式節點的一部份。於圖1顯示之特定範例中，多階非同步傳輸模式節點20位於電子元件的機架或機櫃中，其中機架包括多個子機架。為了簡化，圖1只顯示多階非同步傳輸模式節點20的五個子機架22，其中一個是主子機架22_M，其餘四個是接取子機架22_{A1}到22_{A4}。下文的說明

(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)

中，將多階非同步傳輸模式節點20的空間交換元件稱為「SPAS」。子機架22之間的介面是是熟知的SISL(SPAS內部鏈路介面)介面23。本文中將通過SPAS傳送的細胞稱為「SPAS細胞」，並且(如下文中的說明)，該「SPAS細胞」可包括SPAS流量細胞及SPAS性能監視控制細胞(即熟知的監視管理細胞、SPAS控制細胞、或直接稱為控制細胞)。

上述的每項子機架都具有一些元件，元件中包括安裝在子機架上的ATM交換機。如下文中更詳的說明，每項子機架22都包括一個ATM交換核心24。每個交換核心24都具有多個交換核心連接埠，特別是多個交換核心入口連接埠及多個交換核心出口連接埠。每個交換核心連接埠都是藉由一子機架內鏈路連接到交換機連接埠介面模組(SPIM)26。於1998年11月9日歸檔之美國專利申請序號09/188,265，標題為「Asynchronouts Transfer Mode Switch」中可以找到交換核心與交換機連接埠介面模組之間通訊的範例，本文中以提及的方式併入該專利。接取子機架22_A的交換機連接埠介面模組(SPIM)26連接到節點間(例如，外部)鏈路28，該節點間(例如，外部)鏈路28位於裝置電路板30上。

為了說明，圖中顯示之多階非同步傳輸模式節點20的每一個子機架22都具有一交換核心24_A，且交換核心24_A的入口端及出口端都分別具有的兩個交換機連接埠介面模組(SPIM)26_A。例如，針對子機架22_{A1}之交換核心24_{A1}的入

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

口端，在裝置電路板30_{A1-1}及30_{A1-3}分別提供第一組交換機連接埠介面模組(SPIM)或單元26_{A1-1}及26_{A1-3}。在交換核心24_{A1}的出口端上提供第二組交換機連接埠介面模組(SPIM)或單元26_{A1-2}及26_{A1-4}。交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A1-4}連接到多階非同步傳輸模式節點20的另一個子機架22(圖中未顯示)。交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A1-2}連接到主子機架22_M，特別是連接到主子機架22_M的交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{M-1}。為了方便，圖1中顯示的其他子機架22_A與上述說明的子機架22_{A1}相同。但是，應知道，接取子機架22_A不需要具有完全相同的架構，而是可以在接取子機架22_A上提供不同數量的交換機連接埠介面模組(SPIM)26，並且，交換機連接埠介面模組(SPIM)26的連接可以與圖中顯示的連接方式不同。

如上文所述，圖中顯示的具體實施例中，交換機連接埠介面模組(SPIM)26為裝置電路板30上駐存的外部鏈路28提供服務。圖3顯示一種示範性裝置電路板30。如圖3所顯示，裝置電路板30不僅僅包括交換機連接埠介面模組(SPIM)26，而且還包括一項或一項以上的SPAS使用者資源32。圖3顯示的特定具體實施例中有四個此類的SPAS使用者資源32。例如，SPAS使用者資源32可能是一微處理器、一數位信號處理器、ATM(非同步傳輸模式)或AAL(ATM調節層)終端元件、或擴充終端機(extension terminal；ET)。擴充終端機(ET)特別用於(經由一外部鏈路28)將多階非同步傳輸模式節點20連接到多節點網路中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

的另一個非同步傳輸模式節點。針對下文中將說明之轉換操作及性能監視之類的功能，交換終端機上通常有安裝處理器(即熟知的「電路板處理器」或「BP」)。如下文中的說明，根據本發明，位於多階非同步傳輸模式節點20邊緣之裝置電路板30上的電路板處理器也作為標籤單元，因此，圖3的電路板處理器/標籤單元稱為BP/TU。

每個SPAS使用者資源32都是透過SAI(SPAS接取介面)介面34連接到裝置電路板30的交換機連接埠介面模組(SPIM)26。交換機連接埠介面模組(SPIM)26包括硬體及軟體，並具有包括緩衝器的各種元件。例如，下列的美國專利申請(本文中以提及的方式併入所有的專利)中說明示範性交換機連接埠介面模組(SPIM)26：美國專利申請序號08/893,507「Augmentation of ATM Cell With Buffering Data」；美國專利申請序號08/893,677「Buffering of Point-to-Point and/or Point-to-Multipoint ATM Cells」；及美國專利申請序號08/893,479「VP/VC Look-Up Function」。交換機連接埠介面模組(SPIM)26藉由ASCI(ATM交換核心介面)介面36連接到子機架22的交換核心24。

圖1主要顯示多階非同步傳輸模式節點20的子機架22。除了多階非同步傳輸模式節點20的子機架22以外，多階非同步傳輸模式節點20也包括各種管理程式，如圖2所顯示。連線建立管理程式50執行許多的功能，包括(根據連線建立)將路徑選擇標籤資訊推送到標籤單元(BP/TU)(請參閱圖3)。如下文中的說明，標籤單元(BP/TU)將一標籤

(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)

附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點20繞送。節點性能監視管理程式60控制細胞傳送的監視，其中細胞的傳送係通過包括多階非同步傳輸模式節點20的各種交換機(例如，子機架)。此外，流量控制管理程式70執行各種功能，包括將服務品質(QoS)指示碼插入細胞的標籤中。

連線建立管理程式50及節點性能監視管理程式60可藉由圖2所示之一SPAS管理(SMI)介面38而被接至SPAS。SPAS管理(SMI)介面38基本上處理SPAS之失誤、性能及結構管理。連線建立管理程式50及節點性能監視管理程式60可放置於多階非同步傳輸模式節點20中任何方便的位置，但是，最好放置在連接到交換核心24_M之特定裝置電路板30上的主處理器MP上(參見圖1)。主處理器(MP)具有控制多階非同步傳輸模式節點20的基本功能。

雖然圖2中將流量控制管理程式70以單一區塊顯示，但是，位於SPAS內的各動處理器都可以執行流量控制管理程式70的功能。例如，一個或一個以上的電路板處理器(BP)可處理這些功能，例如，以分散式或由多階非同步傳輸模式節點20上的主處理器(MP)來處理這些功能。因此，除了本機故障及性能監視功能以外，電路板處理器(BP)還可以處理本機流量控制。

在SPAS進行多階非同步傳輸模式節點20之前，流量控制管理程式70必須透過SAI(SPAS接取介面)介面34請求在兩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

個SAI之間建立連線，並指定服務品質(QoS)及流量參數。SAPS接收連線建立請求，並推送到連線建立管理程式50。連線建立管理程式50回應的方式是將連線的傳送清單提供給兩個標籤單元BP/TU。用以接收傳送清單的兩個標籤單元BP/TU位於裝置電路板30上，而該裝置電路板30係連接到涉及連線的兩個外部鏈路28。傳送清單是一項目的地址清單，於透過SPAS交換及繞送細胞時使用。兩個標籤單元BP/TU之一接收的傳送清單用於透過多階非同步傳輸模式節點20以某方向繞送細胞；而另一個標籤單元BP/TU接收的傳送清單用於透過多階非同步傳輸模式節點20以相反方向繞送細胞。傳送清單被寫入到兩個標籤單元BP/TU的轉換表中。

建立連線後，從外部鏈路28接收參與連線的ATM細胞時，標籤單元BP/TU從收到的ATM細胞取得VPI/VCI及鏈路識別符。標籤單元BP/TU利用這些參數來查閱轉換表，以便取得細胞的傳送清單。此外，流量控制管理程式70新增兩項參數，特別是細胞大小與服務品質(QoS)指示碼。本文中將傳送清單及細胞大小與服務品質(QoS)指示碼統稱為「SPAS標籤」或「路徑選擇標籤」，或是直接稱為「標籤」。標籤單元BP/TU將SPAS標籤到整體ATM細胞中，以構成SPAS細胞，該ATM細胞是SPAS有效荷載(請參閱圖4)。SPAS細胞與其SPAS標籤82一起橫跨SAI(SPAS接取介面)介面34傳遞到SPAS。SAI(SPAS接取介面)介面34是對SPAS的使用者平面介面。

(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)

因此，在 SPAS 標籤進入 SAI (SPAS 接取介面) 介面 34 之前，標籤單元 BP/TU 會將包括完整傳送清單 (和細胞大小與服務品質 (QoS) 指示碼一起) 的 SPAS 標籤新增到 SPAS 細胞的有效荷載。SPAS 標籤用於透過 SPAS 傳播細胞。SPAS 標籤定義連線終點。SPAS 連線可具有一些連線，例如，ATM 連線、SPAS 連線上的多路傳輸。

圖 4 顯示標籤單元 BP/TU 供應之含 SPAS 標籤 82 之 SPAS 細胞 80 的示範性格式。SPAS 標籤 82 位於 SPAS 細胞 80 的有效荷載 84 之前。於圖中的具體實施例中，SPAS 標籤 82 具有七個八位元組。如上文所述，第一八位元組 (稱為服務資訊八位元組 86) 由流量控制管理程式 70 產生。SPAS 標籤 82 的後面六個八位元組是傳送清單 88。

服務資訊八位元組 86 具有下列四項欄位：一奇數同位檢查欄位；一細胞大小欄位；一服務品質 (QoS) 欄位；及一類型欄位。如果細胞是流量細胞，則類型欄位 (一位位元) 的值為 0；類型欄位的值為 1 時，表示細胞是控制細胞或其他細胞。如果細胞屬於最低延遲優先權，則服務品質 (QoS) 欄位 (兩位位元) 的值為 0，並且，如果細胞屬於最高延遲優先權，則服務品質 (QoS) 欄位 (兩位位元) 的值為 3。本文中，細胞大小欄位 (四位位元) 已儲存具有從 0 到 9 之數值的代碼。該代碼指示總細胞大小及細胞有效荷載大小。從下列表格 1 中的說明可得知細胞大小代碼的意義。表格 1 中未顯示細胞大小代碼 12、13、14、及 15，細胞大小代碼 12、13、14、及 15 是並置細胞，其意義分別與代碼 0、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

1、2、及3相同。

表格 1

服務資訊八位元組的細胞大小編碼										
細胞大小代碼	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
總細胞大小	12	18	24	30	36	48	60	60	60	60
SPAS 有效荷載大小	5	11	17	23	29	41	53	53	ATM 細胞	ATM 細胞
AAL2'有效荷載	2	8	14	20	26	38	45	45	x	x

如上文所述，傳送清單88是一目的地址清單，用以透過非同步傳輸模式節點20繞送(例如，交換)SPAS細胞。圖中顯示的具體實施例中，傳送清單88包括六個八位元組。如下文中的說明，藉由上托(pop up)操作，透過傳送清單將傳送清單88的八位元組移位。傳送清單88的六個八位元組都是完全相同的格式，每個八位元組都具有一格式欄位；一位址欄位；及一同位檢查位元。如果位址欄位中六位位元值中的數值是實體階位址(即，位址欄位的六位位元位址直接對應於實體輸出)，則格式欄位(一位位元)的值為0。如果位址欄位中的數值不是作為實體位址使用，則格式欄位(一位位元)的值為1。

傳送清單88之其中一個八位元組之格式欄位(一位位元)的值為0時，則位址欄位中的數值表示多階非同步傳輸模式節點20內的一個實體位址。圖中顯示的範例中，這些位

(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 (16)

址是交換機連接埠介面模組(SPIM)26的位址，因此通常是烏托邦(Utopia)位址。

傳送清單88之其中一個八位元組之格式欄位(一位位元)的值為1時，則位址欄位中的數值或邏輯位址具有指示特定動作的意義。這些邏輯位址的意義視八位元組是否是偶數子階或奇數子階而定。表格2中顯示偶數階(例如，2、4、及6階)之邏輯位址的意義。表格3中顯示奇數階(例如，1、3、及5階)之邏輯位址的意義。請注意，格式1類型八位元組之位址欄位中的邏輯位址只有在處理彼等邏輯位址的點才有效。

(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)

表格 2

傳送清單中奇數子階之邏輯位置的意義

階欄位中的 邏輯位址值	意義
0	最佳效果廣播
1	保證廣播
2	多點廣播表 1，完整多點廣播表
3	多點廣播表 2，有限多點廣播表
4	多點廣播表 3，有限多點廣播表
5-30	保留給有限多點廣播連線使用
31	指示「空值」；如果細胞已到達「空值」，則應終止。 (例如)如果只橫跨一個子機架，則應將代碼插入未參與 繞送的位置。
32-50	保留給多點廣播表使用
51-59	如果主處理器/電路板處理器(MP/BP)已向交換機連接埠 介面模組(SPIM)告知身分，則表示功能位址類型。如果 不符合，則部份的代碼也可指示應進一步廣播的流量細 胞。
60-63	保留給交換機連接埠介面模組(SPIM)硬體使用，指示在 終端點的細胞是在交換機連接埠介面模組(SPIM)內部使 用。例如，用於故障及性能管理(包括流程控制)。

(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)

表格 3

傳送清單中偶數子階之邏輯位置的意義
階欄位中的
邏輯位址值

階欄位中的 邏輯位址值	意義
0	最佳效果廣播
1	保證廣播
2	多點廣播表 1，完整多點廣播表
3	多點廣播表 2，有限多點廣播表
4	多點廣播表 3，有限多點廣播表
5-30	保留給有限多點廣播連線使用
31	指示「空值」；如果細胞已到達「空值」，則應終止。 (例如)如果只橫跨一個子機架，則應將代碼插入未參與 繞送的位置。
32-63	表示使用環狀子機架定址的環狀拓樸。

因此，於本範例中，SPAS 標籤 82 和其傳送清單 88 一起支援一六子階的 SPAS 階層結構。每個子階最多可識別六十四個輸出。如上文所述，傳送清單 88 的目標是(但非限制)一種結構，該結構含有連接到主交換機的接取子機架交換機。假設一個子機架(例如，子機架 22)耗用傳送清單 88 的兩個子階。傳送清單 88 中奇數及偶數(例如，第一及第二)對子階的第一子階定出子機架中輸出電路板的位址，而第二子階定出連接到一個或一個以上之「多烏托邦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (19)

(Utopia)」鏈路之裝置的位址。

如上文中有關圖4之格式之SPAS細胞80的說明，傳送清單88中的每個子機架或八位元組都具有一位址欄位，該位址欄位含有目的地、來源、或空值位址。利用八位元組之位址欄位中的目的地位址進行繞送之後，就會以細胞的來源位址取代位址欄位中的目的地位址。如果用以到達目的地的連線未使用全部的傳送清單88(例如，只橫跨兩個子機架)，則最後兩個子階為「空值」(null)。如果交換機連接埠介面模組(SPIM)26在傳送清單88的頂端偵測到來源位址或空值，則會丟棄該細胞。

進入SPAS之後，會立即將有效的目的地位址放入傳送清單88中的所有位址欄位，其中位址欄位是透過SPAS繞送時使用。如果繞送鏈比可能的完整結構短，則傳送清單88中其餘八位元組的位址欄位會設為空值。如果在傳送清單88的頂端偵測到空值，則會丟棄細胞。如上文中有關傳送清單88之八位元組之位址欄位(請參閱圖4)的說明，位址欄位中的數值可以是實體位址或邏輯位址。傳送清單88之八位元組之位址欄位中的實體位址準確地確定輸出的位址，並用於一般點對點連線，該連線位於對應於八位元組的子階上。傳送清單88中之八位元組的格式欄位指示位址欄位中的數值是邏輯位址時，則此類的邏輯位址是用於其他各種的操作(請參閱表格2及表格3)。

每個繞送子階都會使用位於傳送清單88頂端之位址欄位中的目的地位址。利用特定八位元組的目的地位址後，會

(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)

將傳送清單88下推(push up)或上托(pop up)一階，並且，會將與被上托(pop)之八位元組有關的來源位址插入到傳送清單88中最後一個八位元組的位址欄位。將標示被插入的來源位址，以便偵測無窮的迴路。如果在傳送清單88的頂端偵測到來源位址，則會丟棄全部的SPAS細胞。來源位址表示實體位址。會將被上托(pop)之八位元組的格式欄位位元複製到傳送清單88中的最後一個八位元組(因此，最後一個八位元組中的格式欄位指示被上托(pop)之八位元組之位址欄位的前一數值是否是實體位址或邏輯位址)。奇數同位檢查請求取得有效目的地位址，而偶數同位檢查請求取得實際來源位址。如果在解多工點偵測到偶數同位檢查，則應把偶數同位檢查視為「空值」，並判斷整個SPAS細胞無效。

圖5顯示圖1之多階非同步傳輸模式節點20的簡圖，圖5中只顯示主子機架22_M及兩個接取子機架22_{A1}及22_{A2}。圖5的簡圖說明透過多階非同步傳輸模式節點20傳送SPAS細胞區塊或SPAS細胞流的特定路徑。傳送的路徑從SAI(SPAS接取介面)介面34的入口開始，在傳送路徑上，直接將SPAS細胞傳送到接取子機架22_{A1}的交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A1-1}。細胞從交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A1-1}通過核心24_{A1}，然後到交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A1-2}。交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A1-2}將細胞供應給一鏈路，以便透過鏈路將細胞傳送到主子機架22_M的交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{M-1}。細胞從交換

(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 (21)

機連接埠介面模組(SPIM)26_{M-1}通過核心24_M，然後繞送到交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{M-2}。交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{M-2}將細胞供應給一鏈路，以便透過鏈路將細胞傳送到子機架22_{A2}的交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A2-1}。細胞從交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A2-1}通過核心24_{A2}，然後繞送到交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A2-2}。交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{A2-2}將細胞供應給SAI(SPAS接取介面)介面34的出口，藉此離開多階非同步傳輸模式節點20。因此，在剛剛說明的方法中，透過多階非同步傳輸模式節點20繞送之細胞之傳送清單88之六個八位元組中之前五個八位元組的位址欄位分別具有下列SPIM的實體位址：26_{A1-2}；26_{M1}；26_{M-2}；26_{A2-1}；26_{A2-2}。在SAI(SPAS接取介面)介面34的出口，第六個八位元組將有效目的地位址傳遞出去，即傳遞到多階非同步傳輸模式節點20以外。

圖5A顯示的解多工點D執行解多工，解多工點D位於每個核心24的出口，及每個子機架22之其中一個交換機連接埠介面模組(SPIM)26的出口。在標示「P」的點上(例如，在解多工點D之後)會將SPAS標籤82下推(push up)或上托(pop up)一階。同樣地，圖5B顯示的多工點M位於每個核心24的入口，及某些交換機連接埠介面模組(SPIM)26的入口。來源位址是來自最接近下推(push)點之前一個多工點的實體位址。在此方法中，將建立完整的來源位址清單(除了SAI位址以外)。來源位址傳送清單可用於各種用途，

(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)

例如，在任何SPAS連線上的性能監視，該SPAS連線可能是端點對端點或任何特定的節區。多工點不是由SPAS標籤82控制。因此，一定會將SPAS細胞繞送到下一個解多工點，並且該解多工點執行SPAS標籤82的操作。橫跨SAI(SPAS接取介面)介面34的SPAS細胞必須通過至少兩個多工點M、兩個解多工點D、及一個下推(push)點(請參閱圖5A及圖5B)。因此，圖中的具體實施例中，可能有多達五個轉譯點T(例如，將目的地位址下推(push)的點)(請參閱5C)。如上文所述，將目的地位址下推(push)時，將會在傳送清單88的最後一個八位元組中填入來源位址。因此，傳送清單88中建立的來源位址清單可用於評估參與性能監視之SPAS連線的品質。

藉由節點性能監視管理程式60的協助，本發明之性能監視的目的是為了檢查資料區塊(例如，透過至少多階非同步傳輸模式節點20之一部份繞送的特定細胞流)的連線品質。例如，品質可以表示細胞損失及位元錯誤率(BER)。為了建置本發明的性能監視，節點性能監視管理程式60與SPAS中建立的各種監視點一起運作。如下文所述，實施的性能監視可能與透過SPAS傳送細胞的整體路徑有關，或是與透過SPAS傳送細胞之路徑之一段或一段以上的節區有關。監視的對象是SPAS細胞80的有效荷載84，其中有效荷載84將所有的細胞大小聚集在定義之資料區塊及節區中。

圖5D顯示SPAS中各種可能的監視點，彼等監視點係提

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (²³)

供節點性能監視管理程式60利用。可能的監視點包括一監視開始點MSP；一些監視開始/結束點MS/EP；及一監視結束點MEP。性能監視可從SPAS內部的任何監視開始點MSP及監視開始/結束點MS/EP開始，並且可在SPAS內部的任何監視開始/結束點MS/EP及監視結束點MEP結束。基於上述的情況，圖5D進一步顯示SPAS中節點性能監視管理程式60如何在SPAS中定義及監視節區的四項方案。第一方案顯示將SPAS中所有可能的(五個)SPIM-SPIM路徑定義成分開的節區。第二方案顯示定義及監視兩個節區，每一個節區都是從子機架的第一個SPIM到接在之後之子機架的第一個SPIM。第三方案顯示定義從SPIM_{M-1}到SPIM_{A2-2}的節區。第四方案顯示將節區定義為通過SPAS之細胞的整個路徑，即，從SPIM_{A1-1}到SPIM_{A2-2}的節區。

縮短節區，可使更多的SPAS連線橫越該節區。這是因為監視開始點之前有一個多工點，而在監視結束點之後有一個解多工點。跨越SAI(入口)到SAI(出口)的最大節區只能建立橫跨考慮中之SAI的連線。

當節區受到節點性能監視管理程式60的監視時，只要節區上多路傳輸的所有SPAS連線及較高層連線(例如，ATM連線)已指定服務品質(QoS)，節點性能監視管理程式60也會監視彼等連線。實體位址必須包括至少一個子機架才有效。

在節點性能監視管理程式60控制下執行的監視操作中，資料區塊是由不參與的開始細胞及結束細胞分界限，下文

(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)

中將與 SPAS 控制細胞一起詳細說明。開始細胞與結束細胞之間所有有效細胞(流量細胞及其他細胞)上的品質都會受到監視。

節點性能監視管理程式 60 監督之監視操作的建立分成三個階段—一啟動階段；一監視階段；及一報告產生階段。在討論每階段之前，先說明性能監視的啟動點及撤銷點。圖 5E 明確顯示與上文說明之示範性具體實施例有關之可能的啟動點及撤銷點。圖 5E 顯示下列可能的點位置：一啟動點 (AP)；一啟動/報告產生點 (A/RP)；及一報告產生點 (RP)。從圖 5E 可以看出 SPIM 26_{A1-1} 只能作為啟動點 (AP)；SPIM 26_{A2-2} 只能作為報告產生點 (RP)；而 SPIM 26_{A1-2} 及 SPIM 26_{M-2} 可作為啟動點 (AP) 或報告產生點 (RP)，例如，可作為啟動/報告產生點 (A/RP)。節點性能監視管理程式 60 監督下的啟動點可起始性能監視並定義節區大小。啟動點只能定義在相同 SPIM 中開始的節區。同樣地，報告產生點只能定義在相同 SPIM 中的監視終點上操作。

參考圖 6 可得知啟動及報告產生點的功能。圖 6 特別顯示兩個 SPIM 26，其位於受監視之節區的終點。於圖 6 中，SPIM 26₀ 作為起始 SPIM，而 SPIM 26_T 作為終端 SPIM。受監視的節區可能是 SPAS 中任何可能的節區，例如，圖 5D 中顯示的任何節區。顯示的 SPIM 26₀ 及 SPIM 26_T 都具有一電路板處理器 (BP) 及硬體 (HW)。顯示之 SPIM 26₀ 的電路板處理器 (BP) 上具有一啟動點 AP，並且在其硬體 (HW) 上具有一監視開始點 (MSP)。同樣地，顯示之 SPIM 26_T 的電

五、發明說明 (25)

路板處理器(BP)上具有一報告產生點RP，並且在其硬體(HW)上具有一監視結束點(MEP)。顯示的SPIM 26₀及SPIM 26_T都駐存在其各自的子機架22上，每個子機架22都具有有一交換核心(ASCM)24。

因此建立的傳送清單88是一對目的地位址，所以為了橫跨SILI(SPAS內部鏈路介路)介面23[請參閱圖6]，監視控制信號必須橫跨兩個子機架中的ASCM(交換核心)。在節點性能監視管理程式60的監督下，由SPIM 26₀及SPIM 26_T中的電路板處理器(BP)處理監視。如圖6所顯示，第一階段(啟動階段)及第三階段(報告產生階段)中的所有信號都是直接在SPIM 26₀及SPIM 26_T的電路板處理器(BP)之間傳遞。於第二階段(監視階段)，開始及結束信號(下文中將稱為「開始」及「結束」SPAS控制細胞，並更詳細說明)也是由監視開始點MSP及監視結束點MEP進行辨識。受監視的連線只能在監視持續時間僅能由監視點辨識。

起始SPIM 26₀及終端SPIM 26_T的電路板處理器(BP)利用特殊細胞與另一個電路板處理器(BP)通訊，其中該特殊細胞為熟知的SPAS性能監視控制細胞，也稱為「監視管理細胞」，或直接稱為「控制細胞」。圖8顯示SPAS性能監視控制細胞的範例。圖中的具體實施例中，每個SPAS性能監視控制細胞的長度是30個八位元組。在此類的具體實施例中，SPAS性能監視控制細胞具有五個欄位：一表頭欄位8-1；一性能監視代碼欄位8-2；一相關性欄位8-3；一資料欄位8-4；及一CRC(循環冗餘檢驗)欄位8-5。性能監視代

(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)

碼欄位8-2、相關性欄位8-3、及CRC(循環冗餘檢驗)欄位8-5的長度為一個八位元組，而表頭欄位8-1的長度為7八位元組，資料欄位8-4的長度為20個八位元組。SPAS性能監視控制細胞的表頭欄位8-1完全是標籤單元(BP/TU)供應的標籤，而標籤單元BP/TU也給流量細胞加標籤。

SPAS性能監視控制細胞根據其性能監視代碼欄位8-2中的指示，可以是三種類型之一。如果性能監視代碼欄位8-2的值為0，則SPAS性能監視控制細胞指示已啟動性能監視。啟動SPAS性能監視控制細胞在其資料欄位8-4中傳遞比較資料，該比較資料應由監視終點使用，並用以指示正在監視傳送清單88的哪一部份，並指示監視的服務品質(QoS)參數。「比較資料」表示整個傳送欄位的內容，該內容是終端SPIM 26_T設定其監視活動時使用。

如果性能監視代碼的值為1，則表示SPAS性能監視控制細胞是從終端SPIM 26_T傳送的「應答」細胞，並用以指示終端SPIM 26_T是否接收監視功能。如果性能監視代碼的值為1，則表示SPAS性能監視控制細胞是從終端SPIM 26_T傳送到起始SPIM 26₀的「結果」細胞，並且，在其資料欄位8-4中具有在監視結束點MEP收集的受監視資料。

圖7顯示性能監視範例，用以說明全部之三階段-啟動階段；監視階段；及報告產生階段。於事件7-1，節點性能監視管理程式60將一初始化性能監視信號傳送到起始SPIM 26₀的電路板處理器(BP)。事件7-1開始啟動階段。

作為啟動階段的一部份，於事件7-2，起始SPIM 26₀的

(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)

電路板處理器(BP)將啟動SPAS性能監視控制細胞傳送到終端SPIM 26_T的電路板處理器(BP)。啟動SPAS性能監視控制細胞之性能監視代碼欄位8-2的值為0(請參閱圖8)，並在其資料欄位8-4傳遞作為用以監視之比較資料使用的整份傳送清單，及涉及監視的服務品質(QoS)參數。同時，起始SPIM 26₀為監視階段(如事件7-3的指示)在監視開始點(MSP)準備硬體資源。事件7-3的準備表示監視開始點(MSP)開始(1)尋找開始控制細胞及停止控制細胞，其中開始控制細胞及停止控制細胞分別用於開始及停止對受監視之節區的監視，以及(2)[在開始控制細胞及停止控制細胞之間]在其傳送清單88中尋找一些細胞，彼等細胞具有根據啟動作為比較資料指定的特定傳送清單模式，及特定的服務品質(QoS)參數。

於事件7-2，一收到傳送的啟動SPAS性能監視控制細胞，終端SPIM 26_T的電路板處理器(BP)就會立即分析啟動SPAS性能監視控制細胞的內容(特別是資料欄位8-4，其包括整份傳送清單及服務品質(QoS)指示碼[請參閱圖8]，並確定終端SPIM 26_T是否可參與起始SPIM 26₀請求的性能監視。無法參與性能監視的原因可能是目標終端SPIM 26_T上的資源不足，或者，其他活動中的性能監視或其他的活動已佔用交換機連接埠介面模組(SPIM)26上現有的資源。如果終端SPIM 26_T確定可參與性能監視，則交換機連接埠介面模組(SPIM)26會為了參與性能監視而準備一些資源。事件7-3的準備涉及下列動作，由終端SPIM 26_T的電路板處

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (28)

理器(BP)告知終端SPIM 26_T的硬體(HW)，其監視結束點MEP應尋找含特定來源位址的SPAS標籤82，及用以參與細胞之傳送清單88之選取部份中的服務品質(QoS)，以及密切注意著傳送清單88中是否有用以指示開始及停止監視的特殊代碼。在事件7-4，終端SPIM 26_T也將一應答SPAS性能監視控制細胞傳送到起始SPIM 26₀，用以指示終端SPIM 26_T是否可以參與性能監視。如上文所述，應答SPAS性能監視控制細胞之性能監視代碼欄位8-2中的值為1(請參閱圖8)。

一收到來自終端SPIM 26_T的應答SPAS性能監視控制細胞，就會立即開始監視階段(請參閱圖7)。於監視階段，監視開始點(MSP)通常會產生SPAS細胞區塊的檢查資料，一直到指定的監視結束點MEP，其中，該SPAS細胞區塊的傳送清單88中具有一共同實體目的地位址，例如，終端SPIM 26_T。於監視階段，會準備起始SPIM 26₀的監視開始點(MSP)及終端SPIM 26_T的監視結束點(MEP)，以便在收到之SPAS細胞的SPAS標籤82(特別是收到之SPAS細胞的傳送清單88)中尋找其特定模式。監視開始點(MSP)搜索的模式與監視結束點(MEP)搜索的模式不同，因為監視開始點(MSP)是尋找傳送清單88之適當八位元組中的特定目的地位址，而監視結束點(MEP)則是尋找用以識別起始SPIM 26₀的來源位址。

現在詳細說明監視階段，在節點性能監視管理程式60的監督下，起始SPIM 26₀發出一個SPAS控制細胞，該SPAS

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (29)

控制細胞包括一開始碼的兩個示例(instance)，也就是SPAS標籤82之傳送清單88中兩個八位元組之位址欄位中的「62」值(請參閱表各2)。根據並對應於監視停止點之位址，兩個八位元組之位址欄位中包括該開始碼。換而言之，於傳送清單中，開始碼取代對應於SPIM的兩個位置(例如，兩個子階)，其中SPIM可按照開始碼執行。監視開始點(MSP)偵測到SPAS控制細胞含有開始碼時，就會在起始SPIM 26₀開始監視。此外，監視開始點(MSP)從開始碼發現已開始監視，然後，監視開始點(MSP)從傳送清單移除開始碼的第一個示例(instance)，並以監視開始點之位址取代開始碼的第一個示例(instance)。與此項取代有關，SPIM藉由本身與相關值關聯之本機電路板處理器(請參閱圖6)查看一項啓動期間儲存的相關值，該相關值是SPIM中位置的實際標籤值。在此方法中，監視開始點(MSP)之位址繼續SPAS細胞(該SPAS細胞仍然包括開始碼的第二個示例(instance))。

圖7顯示的事件7-5中，將含有開始碼的同一個SPAS控制細胞從起始SPIM 26₀傳送到終端SPIM 26_T。在監視結束點(MEP)偵測到含有開始碼第二個示例(instance)之同一個SPAS控制細胞時，就會在終端SPIM 26_T開始監視。傳送清單88之位置中出現的開始碼(的第二個示例(instance))符合監視結束點(MEP)時，將導致終端SPIM明白自己是監視結束點。與監視開始點(MSP)執行的方法相似，終端SPIM以終端SPIM的位置取代開始碼的示例(instance)，使SPAS細

(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)

胞現在可以繼續完成傳送清單。

如事件7-6的指示(請參閱圖9)，SPAS細胞(該SPAS細胞可能是流量細胞，並且可包括其他的SPAS控制細胞)進一步從起始SPIM 26₀流動到終端SPIM 26_T。SPAS細胞可能是任何核准的大小(請參閱圖4之服務資訊八位元組86之細胞大小欄位的說明)。起始SPIM 26₀及終端SPIM 26_T都會產生每個SPAS細胞的監視資料，其中，SPAS細胞的傳送清單88中具有比較資料模式。

按照監視操作之事件7-6的一部份(請參閱圖7及請參閱圖9)，將SPAS細胞從起始SPIM 26₀傳送到終端SPIM 26_T時，起始SPIM 26₀及終端SPIM 26_T都會維護監視資料。監視資料可能屬於數個傳統形式，但最好是藉由針對所有此類細胞之總校驗和的方法，檢查有效荷載84之內容的細胞計數及/或完整性。

在節點性能監視管理程式60的監督下，起始SPIM 26₀在適當時間發出一個SPAS控制細胞，該SPAS控制細胞包括一結束碼，也就是SPAS標籤82之傳送清單88中兩個八位元組之位址欄位中的「63」值(請參閱表格2)。如同開始碼的兩個示例(instance)一樣，傳送清單之子階中出現之結束碼的兩個示例(instance)對應於監視開始點(MSP)及監視結束點(MEP)。監視開始點(MSP)偵測到傳送結束碼的SPAS控制細胞時，起始SPIM 26₀會停止收集監視資料，並以監視開始點(MSP)位址取代結束碼的第一個示例(instance)。如圖7顯示的事件7-7中，會將仍然在傳送結

(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 (31)

束碼第二個示例(instance)的SPAS控制細胞傳送到終端SPIM 26_T。當監視結束點(MEP)接收到含有結束碼第二個示例(instance)的SPAS控制細胞時，終端SPIM 26_T也會停止收集監視資料，並以監視結束點(MEP)位址取代結束碼的第二個示例(instance)。在本質上，會凍結在起始SPIM 26₀及終端SPIM 26_T收集性能監視資料。如事件7-8及事件7-9所顯示，起始SPIM 26₀的電路板處理器(BP)及終端SPIM 26_T的電路板處理器(BP)都會產生監視資料結果。在產生監視資料結果的過程中，SPIM的電路板處理器(BP)會讀取已儲存監視資料的暫存器。

於事件7-10完成監視資料結果的產生後，終端SPIM 26_T的電路板處理器(BP)就會立即發出結果報告(也就是終端單元報告)，將結果報告傳送給起始SPIM 26₀的電路板處理器(BP)。如上文所述，結果報告將會放入報告SPAS性能監視控制細胞。特別是SPAS性能監視控制細胞的資料欄位8-4包括在監視結束點(MEP)收集的監視資料結果。

如事件7-11所示，從終端SPIM 26_T收到報告SPAS性能監視控制細胞後，起始SPIM 26₀的電路板處理器(BP)就會立即執行分析，將從終端SPIM 26_T收到的結果與其本身的結果比較。如事件7-12所示，起始SPIM 26₀根據本身的分析發展結論，並將結論報告傳送到節點性能監視管理程式60。如上文所述，節點性能監視管理程式60可能位於多階非同步傳輸模式節點20的主處理器中。

除了上述的報告產生原理之外還有另一項選擇，起始

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

SPIM 26₀及終端SPIM 26_T都可以各自將其性能監視資料結果推送到節點性能監視管理程式60，使節點性能監視管理程式60可執行分析。

現在重新參閱表格1，服務資訊八位元組86的每項細胞大小代碼都會指定一組大小，包括總細胞大小、SPAS有效荷載大小、及一AAL2'有效荷載大小。AAL2'(也寫成AAL2素質)有效荷載大小是一項特殊傳輸協定，其於1998年11月9日歸檔之美國專利申請序號09/188,102，標題為「Asynchronous Mode Transfer System」中說明。AAL2素質(AAL2')需要AAL2(ATM調整層2)封包，該AAL2(ATM調整層2)封包於作為整體封包之ATM細胞有效荷載中傳遞，並且，該ATM細胞有效荷載沒有AAL2-類型開始欄位。AAL2素質(AAL2')傳輸協定中最好只有一個整體AAL2封包，該整體AAL2封包是由每個ATM細胞有效荷載傳遞。請記得，AAL2(ATM調整層2)是國際電信聯盟(ITU)建議書I.363.2定義的標準。一個AAL2封包包括三個八位元組封包表頭，及一個封包有效荷載。AAL2封包表頭包括一個八位位元通道識別符(CID)、一個六位位元長度識別符(LI)、一個五位位元使用者對使用者識別符(UUI)、及五位位元的表頭錯誤控制(HEC)。用以傳遞使用者資料之AAL2封包有效荷載的長度可以在1個八位元組到45個八位元組之間變化。圖14顯示將具有AAL2(ATM調節層2)傳輸協定之ATM細胞解多工成具有AAL2傳輸協定之ATM細胞的圖表。

(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 (33)

如表格 1 所示，服務資訊八位元組 86 中的細胞大小代碼 1-6 是用於 AAL2' 格式 (若須要，或者可能是另一種 ATM 格式)。圖 4A 顯示用以一 AAL2' 封包之 SPAS 細胞 80A 的格式。如同透過多階非同步傳輸模式節點 20 傳送之其他的細胞一樣，圖 4A 的 SPAS 細胞 80A 具有一 SPAS 標籤 82。該 SPAS 標籤 82 具有與圖 4 顯示之七個八位元組格式的相同格式。SPAS 標籤 82 之後接著 AAL2' 封包 400A，該 AAL2' 封包 400A 包括一個 AAL2' 表頭 402A 及一個 AAL2' 封包有效荷載 404A。AAL2' 封包有效荷載 404A 最多可傳遞 45 個八位元組。如果解多工成 AAL2' 傳輸協定的 AAL2 封包需要多於 45 個八位元組，則必須將 AAL2 封包分段成兩個 AAL2' 封包。第一個封包使用超過 45 (例如，48) 的 LI 代碼 (請參閱圖 4A) 來指示預先定義之固定的 AAL2' 封包大小，例如，32 個八位元組。最後一個 AAL2' 封包的 LI 代碼指示最後兩個封包的實際大小。在接收端收到兩個 AAL2' 封包後，就會立即重新組合成一個單元。AAL2' 表頭是受到奇數同位檢查位元的保護。

服務資訊八位元組 86 中的細胞大小代碼 7 (請參閱圖 4 及表格 1) 用於另一種傳輸協定，AAL" (也寫成 ATM 調節層 2 雙素質 (double prime))。圖 4B 顯示涉及 AAL2' 傳輸協定的 SPAS 細胞 82B，並顯示具有 AAL2' 傳輸協定的 AAL2' 封包 400B。於 AAL2' 傳輸協定中，AAL2' 封包 (例如，AAL2' 封包 400A) 於 ATM 細胞中傳遞，並且 ATM-VCI 是用於指示連線。SPAS 細胞 80B 以 SPAS 標籤 82 開始 (與圖 4 的格式相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

同)，之後接著 AAL2" 封包 400B。AAL2" 封包 400B 包括 ATM 表頭 (五個八位元組，包括 12 位位元的啟用中 ATM-VCI) 及 AAL2' 封包 400A。於 AAL2' 傳輸協定中，會將 AAL2' VCI 複製到 ATM-VCI 的 12 位最低有效位元。最高有效位元將設成 0，VPI、PTI、及 CLP 也是設成 0。

AAL2" 傳輸協定允許 AAL2' 及 AAL2" 之間進行容易的傳輸協定轉換，該傳輸協定轉換可在交換機連接埠介面模組 (SPIM)26 中硬體完成。在外部設備/元件只能識別具有 ATM 表頭，但沒有 AAL2' 的六十個八位元組細胞的情況下，就可利用此項轉換。例如，經由介面連接到主處理器 (MP) 或交換終端機 (擴充終端機 (ET)) 的 AAL5-SAR (分段及重新組合) 的情況下 [在最後一項情況下，基於某些原因，將在外部 ATM 鏈路上使用 AAL2"，而不是使用 AAL2]。

針對細胞大小代碼 7-9，視烏托邦 (Utopia) 裝置是否是 8 位元或是 16 位元而定，實際的烏托邦 (Utopia) 建置必須進行額外的調節。圖 4C 顯示 8 位元烏托邦 (Utopia) 裝置的示範性 ATM 細胞格式，該 ATM 細胞包括 SPAS 標籤 82，而總 SPAS 細胞大小為 60 個八位元組。多階非同步傳輸模式節點 20 在兩個終點之間通透傳送整個 ATM 細胞。另一方面，圖 4D 顯示 16 位元烏托邦 (Utopia) 裝置的示範性 ATM 細胞格式，該 ATM 細胞包括 SPAS 標籤 82，而總 SPAS 細胞大小為 62 個八位元組。針對圖 4D 顯示的細胞格式，於內部傳輸期間，多階非同步傳輸模式節點 20 將會移除八位元組 8 及八位元組 14。八位元組 9-13 及 15-62 為通透傳遞 (因此必要

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (35)

時，多階非同步傳輸模式節點20將在兩種烏托邦(Utopia)格式之間轉換)。

細胞大小代碼8(請參閱圖4及表格1)用於表示一通透ATM細胞。細胞大小代碼9用於表示一ATM AAL5細胞，該ATM AAL5細胞可能會遇到早期封包丟棄(EPD)。細胞大小代碼12-15是於多階非同步傳輸模式節點20的內部使用，而細胞大小代碼10則是保留未來使用。

也可以將多階非同步傳輸模式節點20建構成匯流排或環狀組態配置，例如圖11所顯示。環狀多階非同步傳輸模式節點20_R包括n個子機架，特別是子機架22_{R0}到22_{Rn}。子機架22_R是藉由匯流排或環路R連接。如同前一個具體實施例，每個子機架22_R都具有一個交換核心24，該交換核心24連接在兩組交換機連接埠介面模組(SPIM)26的中間。例如，子機架22具有交換核心24_{R0}；交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{R0-1}(也標示為「SPIM#2」；及位址(adr)0上的交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{R0-2}(也標示為「SPIM#0」。於位址adr=1，將SPIM 26_{R2}連接到環路R。(與圖1中的方法相同)顯示的交換機連接埠介面模組(SPIM)26_{R0-1}位於裝置電路板30_{R0-1}上。基於簡化的原因，於接下來的說明中，將簡化各種交換機連接埠介面模組(SPIM)26，以利參考，子機架22_{R0-1}上的各種交換機連接埠介面模組(SPIM)26簡化成SPIM#2及SPIM#0、子機架22_{R1-2}上的交換機連接埠介面模組(SPIM)26簡化成SPIM 26_{R1-2}、以及，子機架22_{R2}上的交換機連接埠介面模組

(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 (36)

(SPIM)26簡化成SPIM#5及SPIM#28，如圖11所示。

多階非同步傳輸模式節點採用匯流排或環狀拓樸時，SPAS標籤82將兩個相鄰的八位元組組合，以便產生用以代表匯流排或環路的一八位元組對。圖12中顯示的八位元組對1200即為此類的八位元組對。八位元組對1200的第一個八位元組提供下列的欄位：格式欄位1202；類型欄位1204；(匯流排或環路)目的地位址欄位1206；及奇數同位檢查欄位1208。類型欄位1204設為1時指示調用匯流排或環狀拓樸。於圖中的具體實施例中，匯流排或環狀拓樸最多可支援32個子機架。目的地位址欄位1206含有目標環路子機架的位址。八位元組對1200的第二個八位元組提供下列的欄位：「L」欄位1210；「SEQ」欄位1212；(匯流排或環路)來源位址欄位1214；及偶數同位檢查欄位1216。「L」欄位1210的值設為1時指示一邏輯位址(在此情況下，邏輯位址佔用目的地，提供 2^{10} 目的地位址及來源位址的邏輯組合，包括廣播、多點廣播、及資源轉移)。「SEQ」欄位1212可作為鏈路集上的連續計數器使用，或於需要時，用於擴充邏輯位址欄位。

於採用環路拓樸之多階非同步傳輸模式節點20R的範例中，通常是一個入口子機架連接到環路及一個出口子機架連接到環路。如圖11所顯示，子機架 22_{R0} 是作為入口子機架，而子機架 22_{R2} 是作為出口子機架，子機架 22_{R0} 及子機架 22_{R2} 都是連接到環路R。每個子機架都是透過SILI(SPAS內部鏈路介路)介面 23_R 連接到環路R。SILI介面

(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 (37)

23_R 是利用從子機架連接到子機架的封閉環路來連接。於圖中的具體實施例中，環路R實際的佈線為雙向式，但是應知道也可採用單向式佈線。

於圖 11 顯示的示範性情況中，是將 SPAS 細胞(請參考圖 13 A 到圖 13 F)從子機架 22_{R0} 上的 SPIM#2(即 SPIM 26_{RO-1})傳送到位址 adr=4(位址 adr=4 連接到子機架 22_{R2} 上的 SPIM#5)。圖 11 顯示六個傳送的特定點，特別是此類 SPAS 細胞的 A-F 點。圖 13 A 顯示傳送點 A 的 SPAS 標籤 82；圖 13 B 顯示傳送點 B 的 SPAS 標籤 82；以此類推。因此，接下來參考圖 13 A-圖 13 F，以便詳細說明將細胞從 A 點(SPIM#2)傳送到 F 點(具有 adr=4 的裝置)，。因為 SPAS 標籤 82 的八位元組是以循環的方式上托(pop)，所以第一子階八位元組稱為八位元組 O1、第二子階八位元組稱為八位元組 O2、以此類推。

圖 13 A 顯示圖 11 顯示之傳送點 A 的 SPAS 標籤 82。因此，SPAS 標籤 82 之傳送清單中間的兩個八位元組(O3 及 O4)的形式是八位元組對 1200(請參考上文中有關圖 12 的說明)。細胞離開 A 點後，核心 24_{R0} 將細胞繞送到位於位址 adr=0 上之子機架 22_{R0} 的 SPIM#0。在執行的過程中，核心 24_{R0} 將以來源位址(SPIM#2 的位址)取代傳送清單 88 頂端八位元組(八位元組 O1)的目的地位址。

細胞到達 SPIM#0 的入口時，SPIM#0 將傳送清單 88 頂端八位元組(八位元組 O1)的奇數同位檢查變更成偶數同位檢查，然後將頂端的八位元組(八位元組 O1)從傳送清單 88 的

(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)

頂端上托 (pop) 到傳送清單 88 的底端。因此，於 B 點 (SPIM#0 的内部) 會出現圖 13B 顯示的 SPAS 標籤 82。然後，SPIM#0 查看傳送清單 88 最上面的八位元組 (八位元組 O2)，並從那一點確定下一個實體目的地位址是 $adr=1$ 。實體目的地位址 $adr=1$ 是環路 R 的位址。雖然圖中未顯示，但是應記住可能有數個其他的環路連接到 SPIM#0 (或連接到任何其他的 SPIM)。SPIM#0 以自己的位址取代傳送清單 88 頂端八位元組 (八位元組 O2) 的目的地位址，變更同位檢查，然後上托 (pop) 傳送清單 88 的頂端八位元組 (八位元組 O2)，使該八位元組 O2 移至傳送清單 88 的底端，如圖 13C 所顯示。

含圖 13 中顯示之 SPAS 標籤 82 的細胞在環路 R 上傳送，直到傳送清單 88 頂端之目的地位址欄位識別的子機架接收到該細胞。在環路 R 上的傳送以圖 11 中的 C 點表示。因為八位元組對 1200 中的格式及類型代碼指出核心 24_{R1} 並不觸及細胞，所以於子機架 22_{R1} 中，細胞將透過子機架 22_{R1} 的核心 24_{R1} 通透傳送。

細胞到達位於 SPIM#28 (位於環路位址 2，係作為子機架 22_{R2}) 的目的地位址時，SPIM#28 會接收該細胞。此外，SPIM#28 將位於傳送清單 88 頂端之八位元組對 1200 (例如，八位元組 O3 及 O4) 的同位檢查從奇數變更成偶數，並將八位元組對 1200 從傳送清單 88 的頂端上托 (pop) 到傳送清單 88 的底端。因此，於 D 點，細胞從 SPIM#28 進入核心 24_{R2} ，而出現的 SPAS 標籤 82 如圖 13D 所顯示。

(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

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

核心 24_{R2} 交換位於傳送清單 88 底端之八位元組對 1200(例如，八位元組 O3 及 O4)之環路目的地址及環路來源位址欄位 1206 及 1214 的內容。交換之後，於 E 點，出現的 SPAS 標籤 82 如圖 13E 所顯示。然後，核心 24_{R2} 將細胞傳送到目標 SPIM#5 的位址(例如，adr=5)，現在，SPIM#5 的位址會出現在傳送清單 88 的最頂端八位元組(八位元組 O5)。

目標 SPIM#5 將最頂端八位元組(八位元組 O5)放到傳送清單 88 的底端，將同位檢查從奇數變更成偶數。然後，目標 SPIM#5 將位於 F 點的細胞(該細胞含有圖 13F 顯示之 SPAS 標籤 82)轉送到定址的應用程式(即，具有 adr=4 的裝置)。

因此，上文中說明透過環狀拓樸之多階非同步傳輸模式節點 20 繞送細胞，並顯示八位元組對 1200 的用途及傳送清單 88(傳送清單 88 可用於所有的拓樸)中之八位元組的上托(pop)方式。因此，本發明的 SPAS 標籤 82 適用於匯流排或環狀拓樸的多階非同步傳輸模式節點 20。

本發明的 SPAS 標籤 82 也可用於多點廣播或廣播的流量細胞。細胞是否是流量細胞是由服務資訊八位元組 86 的類型欄位來決定(請參閱圖 4 及其說明)。針對流量細胞，會將有效荷載 84 之每個八位元組的格式欄位解譯成廣播類型欄位(cast field)(請參閱圖 15)。廣播類型欄位(cast field)指示(1)細胞是否是單點廣播，例如，[當廣播類型欄位(cast field)中的值為 0 時，]目的地址是二進位編碼的位址。或是細胞是否是廣播或多點廣播。如果廣播類型欄位(cast field)指

五、發明說明 (40)

示多點廣播或廣播，則目的地位址是邏輯位址，並且是根據表格4解譯。

表格 4

階欄位中的 邏輯位址值	流量細胞之傳送清單中解譯的目的地欄位 意義
0	對未佔用的交叉點廣播
1	廣播，無論前一狀態為何，對所有標示的交叉點廣播
2	多點廣播表 1，完整多點廣播表
3	多點廣播表 2，有限多點廣播表
4	多點廣播表 3，有限多點廣播表
5-30	保留給有限多點廣播連線使用
31	指示「空值」；如果細胞已到達「空值」，則應終止。
32-63	保留給環路拓樸使用(核心將細胞繞送到預先定義之暫存器中說明的位址，或繞送到來源，路徑選擇資訊八位元組未變更)

本說明的內容係利用具有六階的多階非同步傳輸模式節點20來傳送SPAS細胞，進而傳送6個八位元組的傳送清單88，應知道，本發明的原理並未受限於此特定範例。而是，多階非同步傳輸模式節點20中可使用較多或較少數量的階數，進而傳送清單88的長度也可變化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

41
五、發明說明 ()

同樣地，本文中說明的其他參數不是關鍵值，而是可以在其他具體實施例中假設其他的數值。例如，30個八位元組大小的SPAS性能監視控制細胞只是一個說明的例子，其可以是變數參數。同樣地，如果SILI介面23及SAI介面出現在相同的交換機連接埠介面模組(SPIM)，則可以分割傳送清單88中一八位元組的位址欄位。

於隨附的圖示(例如，圖5及圖5A-圖5D)中，已按照從右到左的順序描繪細胞的傳送，並且也可根據本發明的原理來繞送及監視此類的細胞。

讀者應知道，為了使性能監視程序更健全，一定需要時間的配合(例如，在各種交換機連接埠介面模組(SPIM)上)，例如，針對需要應答的信號，必須設置本機計時器。對於熟知本技藝的人士而言，應非常熟悉計時器的開通與使用。

本發明針對多階非同步傳輸模式節點的性能監視提供有利的方法。為了偵測(例如)性能是否提早降級，可以監視通過節點或其節區的任何連線。

本發明可延展及升級。此外，若須要，可逐步地部份引入本文中說明的性能監視能力。例如，若須要，可以低成本來設計採用的硬體，以便同時只處理一個啓用中的開始或結束點。之後的版本可用於同時處理許多節區。

本發明使用的路徑選擇標籤(例如，SPAS標籤82)有許多的優點。特別是，透過多階的多階非同步傳輸模式節點20繞送ATM細胞時，在附加路徑選擇標籤之後，並不需要執

(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)

行VPI/VCI轉換。也可以降低內部控制路徑的數量，並縮短連線建立時間。這是因為多階非同步傳輸模式節點20內的內部鏈路不需要映對VPI/VCI之間的數值。藉由參考圖10A中顯示的另一項技術，可瞭解本發明之內部路徑選擇的優點(如圖10B所顯示)。圖10A中是為了簡化圖中連接到交換核心24的擴充終端機(ET)，而不是簡化含交換機連接埠介面模組(SPIM)26之整個裝置電路板30。圖10A顯示另一種技術，於圖10A中，將在三個子機架(也就是子機架A、子機架B、及子機架C)之間執行VPI/VCI轉換。

在其他實施中可利用本發明的路徑選擇標籤，並且，本發明的路徑選擇標籤可作為記號(token)，並於偵測到不符合時，將記號(token)傳遞到鏈中或環路中的下一個節點。在此情況下，可能用節點位址來擴充傳遞的標籤。在此情況下，如果偵測到不符合時，為了知道應將細胞傳送到何處，必須預先設定擴充終端機(extension terminal；ET)。

本發明以目前認為最實際及最佳的具體實施例來進行說明，應知道，本發明不是受限於揭示的具體實施例，相反地，而是涵蓋各種修改，並且，同等排列都屬於隨附之申請專利範圍的精神與範疇內。

五、發明說明 (42a)

元件符號說明

- 7-1-7-12 事件
- 8-1 SPAS表頭
- 8-2 性能監視代碼
- 8-3 關聯性
- 8-4 資料
- 8-5 循環冗餘檢驗
- 20 多階非同步傳輸模式節點
- 22_M 主機架
- 22_{A1}-22_{A4} 接取子機架
- 22_{R0} 環子機架#0
- 22_{R1} 環子機架#1
- 22_{R2} 環子機架#2
- 22_{Rn} 環子機架#n
- 22_{R0-1} 交換機連接埠介面模組#2
- 22_{R0-2} 交換機連接埠介面模組#0
- 23 SPAS內部鏈路介面
- 24,24_{A1},24_{A2},24_{A4},24_M 交換核心
- 24_{R0} ASCM
- 26_{A-1}-26_{A1-4},26_{A2-1}-26_{A2-4},26_{A4-1}-26_{A4-4} 交換機連接埠
介面模組
- 26_{M1}-26_{M6},26_{R1-2} 交換機連接埠介面模組
- 26_T 終端交換機連接埠介面模組
- 26_O 起始交換機連接埠介面模組
- 28_{A1-3},28_{A2-1}-28_{A2-4},28_{A4-4},28_{M-3} 外部鏈路
- 30_{A1-1},30_{A1-3},30_{A2-1}-30_{A2-4} 裝置電路板

裝
訂
線

五、發明說明 (42b)

30 _{A4-2} ,30 _{A4-4} ,30 _{M-5} -30 _{M-6} ,30 _{R01}	裝置電路板
32	SPAS使用者資源
34	SPAS接取介面
36	ASCI介面
50	連接建立管理程式
60	節點性能監視管理程式
70	流量控制管理程式
80,80A,80B	SPAS細胞
82	SPAS標籤
84	SPAS有效荷載
86	服務資訊八位元組
88	傳送清單
120B	奇同位
400A	AAL2'封包
400B	AAL2"封包
402A	AAL2'表頭
404A	AAL2'封包有效荷載1-45八位元組
1200	八位元組對
1202	格式欄位
1204	類型欄位
1206	目的位址欄位
1208	奇同位欄位
1210	L欄位
1212	SEQ欄位
1214	環路來源址位欄位
1216	偶同位欄位

裝
訂
線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：非同步傳輸模式節點及操作非同步傳輸模式節點之方法)

本發明揭示一種多階非同步傳輸模式節點(20)，包括多個以串聯方式連接在一起的非同步傳輸模式交換機。一標籤單元(BP/TU)將一標籤(82)附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點繞送。該標籤包括(例如)一目的地址的傳送清單(88)，用以透過非同步傳輸模式節點交換細胞。為了監視的目的，一種節點性能監視管理程式(60)定義一項或一項以上的節區，用以監視通過非同步傳輸模式節點的多個非同步傳輸模式交換機傳送的細胞，然後，選擇性開始或停止監視定義的節區。位於節區終端位置的終端監視單元利用收到之細胞的標籤來確定是否要對收到之細胞進行性能監視，並且也準備終端單元報告。該節點性能監視管理程式進一步產生一些也運送一標籤的監視管

英文發明摘要 (發明之名稱：ATM NODE AND METHOD OF OPERATING AN ATM NODE)

A multi-stage ATM node (20) comprises plural ATM switches (22) connected together in cascading fashion. A tagging unit (BP/TU) appends a tag (82) to a cell which is to be routed through the ATM node. The tag comprises, e.g., a transfer list (88) of destination addresses for switching of the cell through the ATM node. For monitoring purposes, a node performance monitoring manager (60) defines one or more segments of monitored cell travel through the plural ATM switches of the ATM node, and then selectively starts and stops monitoring with respect to the defined segment. A terminating monitoring unit at a terminating end of the segment uses the tag of a received cell to determine whether the received cell is subject to performance monitoring, and also prepares a termination unit report. The node performance monitoring manager further causes generation of monitoring management cells which also bear a tag, including a monitoring activation cell; a response cell; and a monitoring result cell. The monitoring result cell includes monitoring data. Selective starting and stopping of monitoring over a defined segment is facilitated by additional monitoring management cells which have either a start code or a stop code included in their tags.

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各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

理細胞，包括一監視啟動細胞、一應答細胞、及一監視結果細胞。監視結果細胞包括監視資料。藉由附加的監視管理細胞(該監視管理細胞的標籤中含有開始碼或結束碼)，有助於選擇性開始及停止對定義之節區的監視。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂
線

英文發明摘要 (發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種非同步傳輸模式節點，包括：

多個連接在一起的非同步傳輸模式交換機；

一連線建立管理程式，用以將一標籤附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點繞送，該標籤包括一目的地地址清單，用以透過非同步傳輸模式節點繞送細胞；

一節點性能監視管理程式，其定義用以監視傳送之細胞的一項節區，該細胞係通過非同步傳輸模式節點的多個非同步傳輸模式交換機傳送，並且，該節點性能監視管理程式啟動利用標籤對定義的節區進行性能監視。

2. 如申請專利範圍第1項之非同步傳輸模式節點，其中節點性能監視管理程式啟動從節區起始端到節區終端的性能監視，並且，其中節點進一步包括位於節區終端的一終端監視單元，該終端監視單元利用收到之細胞的標籤來確定收到之細胞是否有受到性能監視，並且也準備有關受到性能監視之細胞的終端單元報告。

3. 如申請專利範圍第1項之非同步傳輸模式節點，其中每個ATM交換機都具有一個交換核心，該交換核心位於兩個交換機連接埠介面模組之間。

4. 如申請專利範圍第3項之非同步傳輸模式節點，其中節區起始端駐存在節點的其中一個交換機連接埠介面模組上，而節區終端駐存在節點的另一個交換機連接埠介面模組上。

5. 如申請專利範圍第1項之非同步傳輸模式節點，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

ATM節點進一步包括一流量控制管理程式，用以將服務品質(QoS)指示碼插入細胞的標籤中。

6. 如申請專利範圍第1項之非同步傳輸模式節點，其中該標籤包括一清單，該清單有六個目的地位址，用以透過非同步傳輸模式節點交換細胞。
7. 如申請專利範圍第1項之非同步傳輸模式節點，其中節點性能監視管理程式將一代碼插入控制細胞的標籤中，以便指示是否要執行開始或停止有關標籤中所列出之一項或一項以上之目的地位址的監視。
8. 如申請專利範圍第7項之非同步傳輸模式節點，其中針對標籤中的每個目的地位址，標籤選擇性包括一項由節點性能監視管理程式插入的代碼，以便指示是否開始或停止監視節區，其中該節區是藉由組合之目的地位址分界。
9. 如申請專利範圍第1項之非同步傳輸模式節點，其中節點性能監視管理程式在節區起始端與節區終端之間傳送監視管理細胞。
10. 如申請專利範圍第9項之非同步傳輸模式節點，其中至少其中一個監視管理細胞是一監視啟動細胞，係從節區起始端傳送，以便通知節區終端已啟動性能監視。
11. 如申請專利範圍第9項之非同步傳輸模式節點，其中監視啟動細胞指定涉及性能監視的特定目的地位址。
12. 如申請專利範圍第11項之非同步傳輸模式節點，其中監視啟動細胞進一步指定涉及性能監視的特定服務品質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第9項之非同步傳輸模式節點，其中至少其中一個監視管理細胞是一應答細胞，係從節區終端傳送，使起始端可以確認終端已準備好性能監視。
14. 如申請專利範圍第9項之非同步傳輸模式節點，其中至少其中一個監視管理細胞是一監視結果細胞，係從節區終端傳送到起始端，並且，監視結果細胞包括監視資料。
15. 如申請專利範圍第14項之非同步傳輸模式節點，其中監視資料是細胞計數及總校驗和之一。
16. 一種非同步傳輸模式節點，包括：
 - 多個連接在一起的非同步傳輸模式交換機；
 - 一連線建立管理程式，用以將一標籤附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點繞送，該標籤包括一目的地地址清單，用以透過非同步傳輸模式節點繞送細胞；
 - 一節點性能監視管理程式，其定義一項或一項以上用以監視傳送之細胞的節區，該細胞係通過非同步傳輸模式節點的多個非同步傳輸模式交換機傳送，並且，該節點性能監視管理程式選擇性開始或停止利用標籤對一項或一項以上的節區進行性能監視，其選擇方式是於選擇細胞的標籤中放入一代碼，利用該代碼指示是否要開始或停止監視一項或一項以上的節區。
17. 如申請專利範圍第16項之非同步傳輸模式節點，進一步包括位於節區終端的一終端監視單元，該終端監視單元利用收到之細胞的標籤來確定收到之細胞是否有受到性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

能監視，並且，該終端監視單元準備有關受到性能監視之細胞的終端單元報告。

18. 如申請專利範圍第16項之非同步傳輸模式節點，其中每個ATM交換機都具有一個交換核心，該交換核心位於兩個交換機連接埠介面模組之間，一鏈路將交換核心與其中一個交換機連接埠介面模組連接在一起而成為一階層。
19. 如申請專利範圍第18項之非同步傳輸模式節點，其中節區起始端駐存在節點的其中一個交換機連接埠介面模組上，而節區終端駐存在節點的另一個交換機連接埠介面模組上。
20. 如申請專利範圍第16項之非同步傳輸模式節點，其中ATM節點進一步包括一流量控制管理程式，用以將服務品質(QoS)指示碼插入細胞的標籤中。
21. 如申請專利範圍第16項之非同步傳輸模式節點，其中該標籤包括一清單，該清單有六個目的地位址，用以透過非同步傳輸模式節點交換細胞。
22. 如申請專利範圍第16項之非同步傳輸模式節點，其中節點性能監視管理程式在節區起始端與節區終端之間傳送監視管理細胞。
23. 如申請專利範圍第22項之非同步傳輸模式節點，其中至少其中一個監視管理細胞是一監視啟動細胞，係從節區起始端傳送，以便通知節區終端已啟動性能監視。
24. 如申請專利範圍第22項之非同步傳輸模式節點，其中監

訂

線

六、申請專利範圍

視啟動細胞指定涉及性能監視的目的地位址。

25. 如申請專利範圍第24項之非同步傳輸模式節點，其中監視啟動細胞進一步指定涉及性能監視的特定服務品質。
26. 如申請專利範圍第22項之非同步傳輸模式節點，其中至少其中一個監視管理細胞是一應答細胞，係從節區終端傳送，使起始端可以確認終端已準備好性能監視。
27. 如申請專利範圍第22項之非同步傳輸模式節點，其中至少其中一個監視管理細胞是一監視結果細胞，係從節區終端傳送到起始端，並且，監視結果細胞包括監視資料。
28. 如申請專利範圍第27項之非同步傳輸模式節點，其中監視資料是細胞計數及總校驗和之一。
29. 一種用以操作非同步傳輸模式節點之方法，其中非同步傳輸模式節點包括多個連接在一起的非同步傳輸模式交換機，該方法包括：

將一標籤附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點繞送，該標籤包括一目的地位址清單，用以透過非同步傳輸模式節點繞送細胞；

定義用以監視傳送之細胞的一項節區，該細胞係通過非同步傳輸模式節點的多個非同步傳輸模式交換機傳送；

啟動對定義的節區進行性能監視；以及

利用收到之細胞的標籤來確定收到之細胞是否有受到性能監視。

30. 如申請專利範圍第29項之方法，進一步包括準備有關受

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

到性能監視之細胞的報告。

31. 如申請專利範圍第29項之方法，其中每個ATM交換機都具有一個交換核心，該交換核心位於兩個交換機連接埠介面模組之間。
32. 如申請專利範圍第31項之方法，其中節區起始端駐存在節點的其中一個交換機連接埠介面模組上，而節區終端駐存在節點的另一個交換機連接埠介面模組上。
33. 如申請專利範圍第29項之方法，進一步包括將服務品質(QoS)指示碼插入細胞的標籤中。
34. 如申請專利範圍第29項之方法，其中該標籤包括一清單，該清單有六個目的地位址，用以透過非同步傳輸模式節點交換細胞。
35. 如申請專利範圍第29項之方法，進一步包括將一代碼插入標籤中，以便指示是否要執行開始或監視有關標籤中所列出之一項或一項以上之目的地位址的監視。
36. 如申請專利範圍第35項之方法，進一步包括針對每個目的地位址，選擇性將一代碼插入控制細胞的標籤中，以便指示是否開始或停止監視節區，其中該節區是藉由組合之目的地位址分界。
37. 如申請專利範圍第29項之方法，進一步包括在節區起始端與節區終端之間傳送監視管理細胞。
38. 如申請專利範圍第37項之方法，進一步包括從節區起始端傳送一監視啟動細胞，以便通知節區終端已啟動性能監視。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

39. 如申請專利範圍第37項之方法，進一步包括監視啟動細胞中涉及性能監視的特定目的地地址。
40. 如申請專利範圍第39項之方法，進一步包括監視啟動細胞進一步含有一涉及性能監視的特定服務品質。
41. 如申請專利範圍第37項之方法，進一步包括從節區終端傳送一應答細胞，係使起始端可以確認終端已準備好性能監視。
42. 如申請專利範圍第37項之方法，進一步包括從節區終端傳送到起始端一監視結果細胞，並且，監視結果細胞包括監視資料。
43. 如申請專利範圍第42項之方法，其中監視資料是細胞計數及總校驗和之一。
44. 一種用以操作非同步傳輸模式節點之方法，其中非同步傳輸模式節點包括多個連接在一起的非同步傳輸模式交換機，該方法包括：

將一標籤附加到一細胞上，該細胞係透過非同步傳輸模式節點繞送，該標籤包括一目的地地址清單，用以透過非同步傳輸模式節點繞送細胞；

定義用以監視傳送之細胞的一項或一項以上節區，該細胞係透過非同步傳輸模式節點的多個非同步傳輸模式交換機傳送；

標籤中含有一代碼，用以指示是否要開始或停止監視定義的節區；以及

利用收到之細胞的標籤來確定收到之細胞是否有受到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

- 性能監視。
45. 如申請專利範圍第44項之方法，進一步包括準備有關受到性能監視之細胞的報告。
 46. 如申請專利範圍第44項之方法，其中每個ATM交換機都具有一個交換核心，該交換核心位於兩個交換機連接埠介面模組之間。
 47. 如申請專利範圍第46項之方法，其中節區起始端駐存在節點的其中一個交換機連接埠介面模組上，而節區終端駐存在節點的另一個交換機連接埠介面模組上。
 48. 如申請專利範圍第44項之方法，進一步包括將服務品質(QoS)指示碼插入細胞的標籤中。
 49. 如申請專利範圍第44項之方法，其中該標籤包括一清單，該清單有六個目的地位址，用以透過非同步傳輸模式節點交換細胞。
 50. 如申請專利範圍第44項之方法，進一步包括在節區起始端與節區終端之間傳送監視管理細胞。
 51. 如申請專利範圍第50項之方法，進一步包括從節區起始端傳送一監視啟動細胞，以便通知節區終端已啟動性能監視。
 52. 如申請專利範圍第50項之方法，進一步包括監視啟動細胞中涉及性能監視的特定目的地位址。
 53. 如申請專利範圍第50項之方法，進一步包括監視啟動細胞進一步含有一涉及性能監視的特定服務品質。
 54. 如申請專利範圍第50項之方法，進一步包括從節區終端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

傳送一應答細胞，係使起始端可以確認終端已準備好性能監視。

55. 如申請專利範圍第50項之方法，進一步包括從節區終端傳送到起始端一監視結果細胞，並且，監視結果細胞包括監視資料。

56. 如申請專利範圍第55項之方法，其中監視資料是細胞計數及總校驗和之一。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

始

8812333

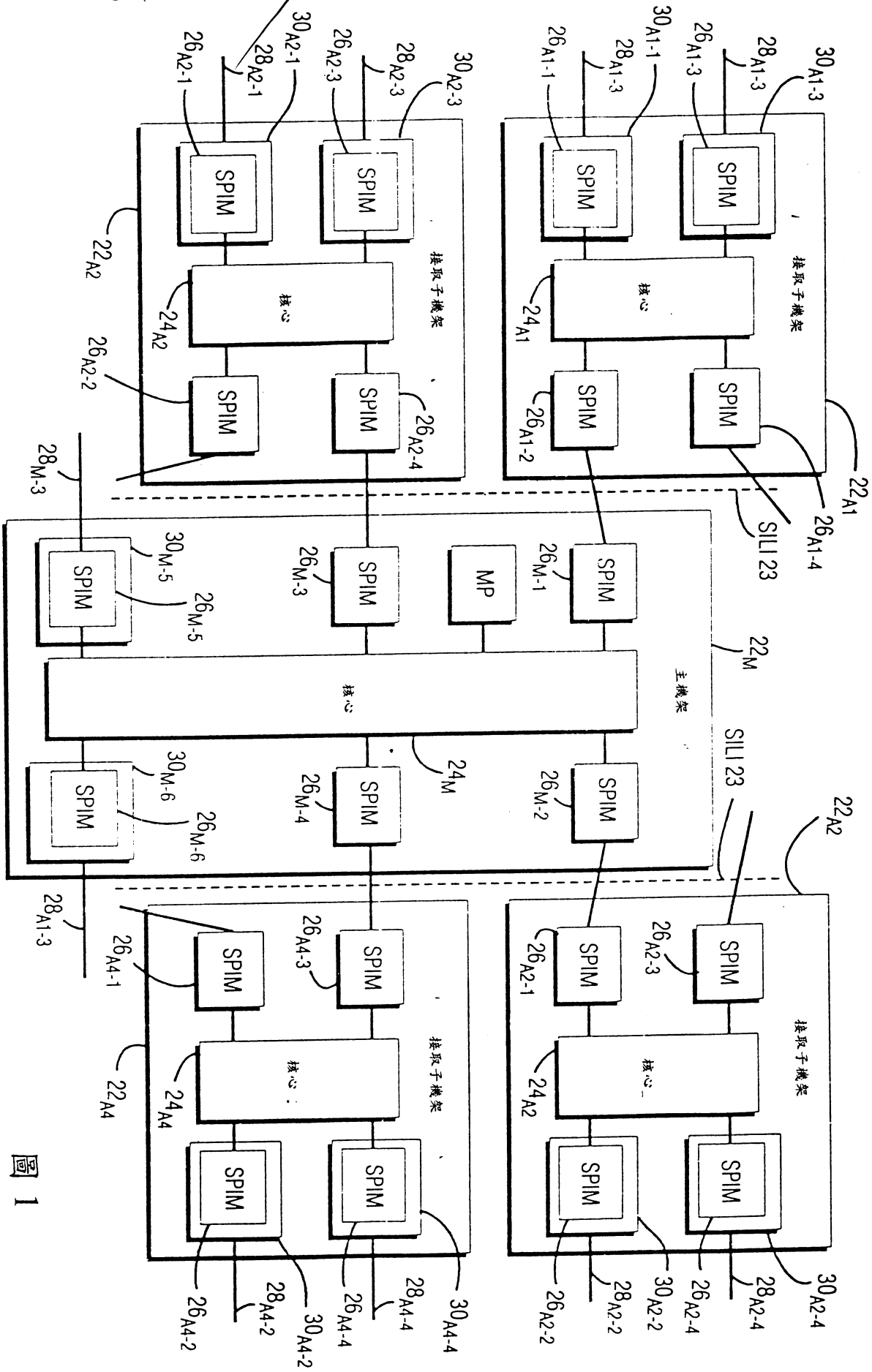


圖 1

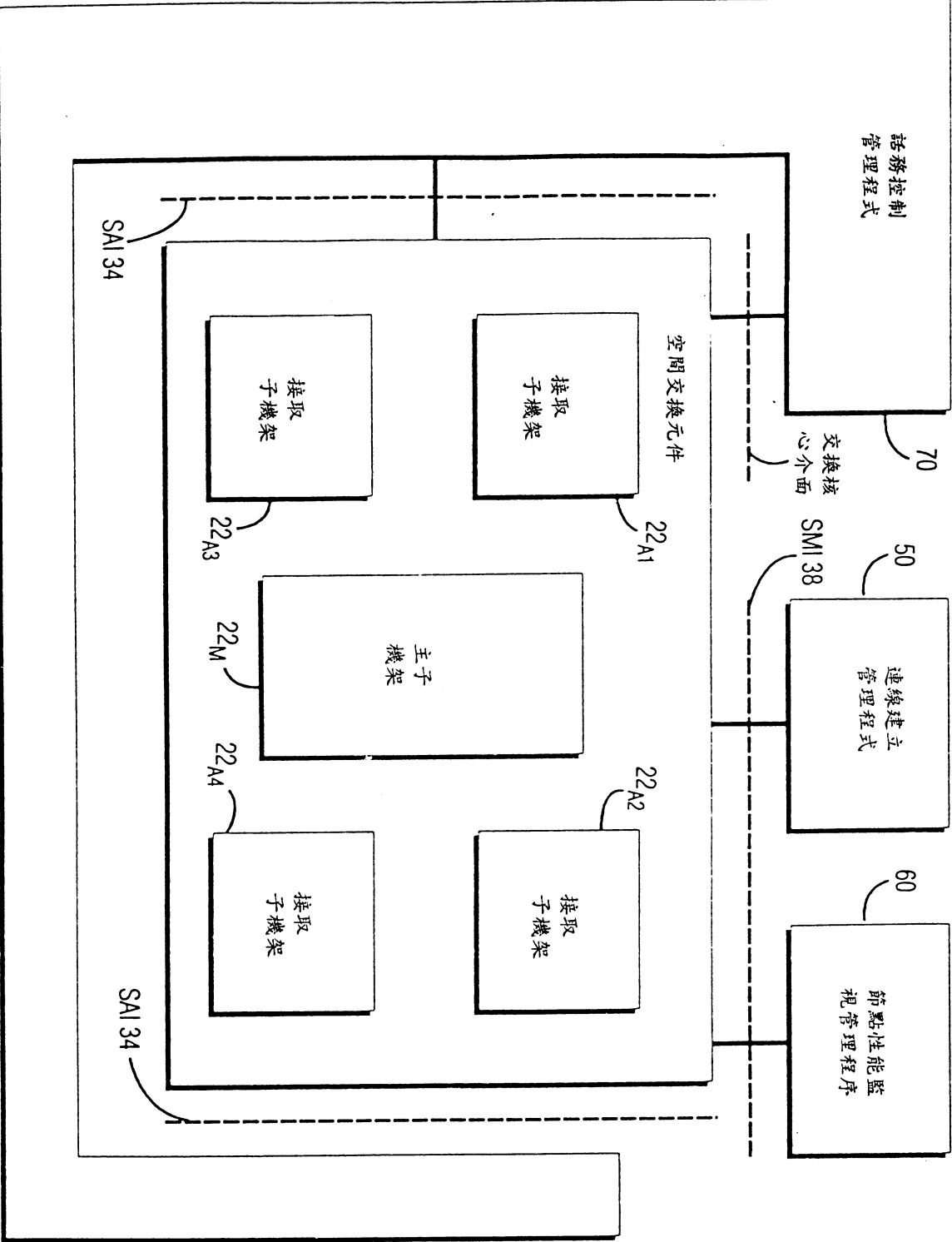


圖 2

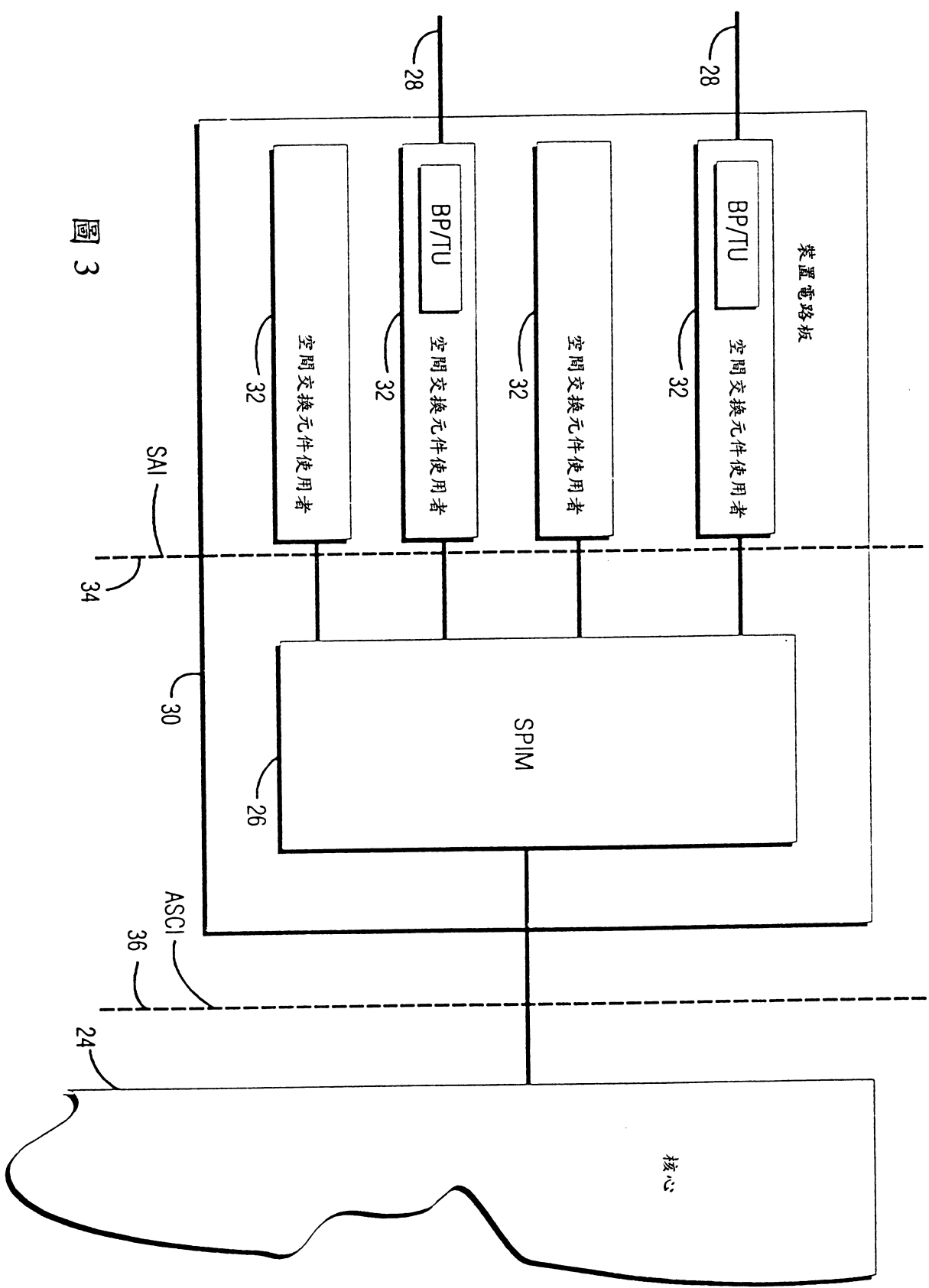


圖 3

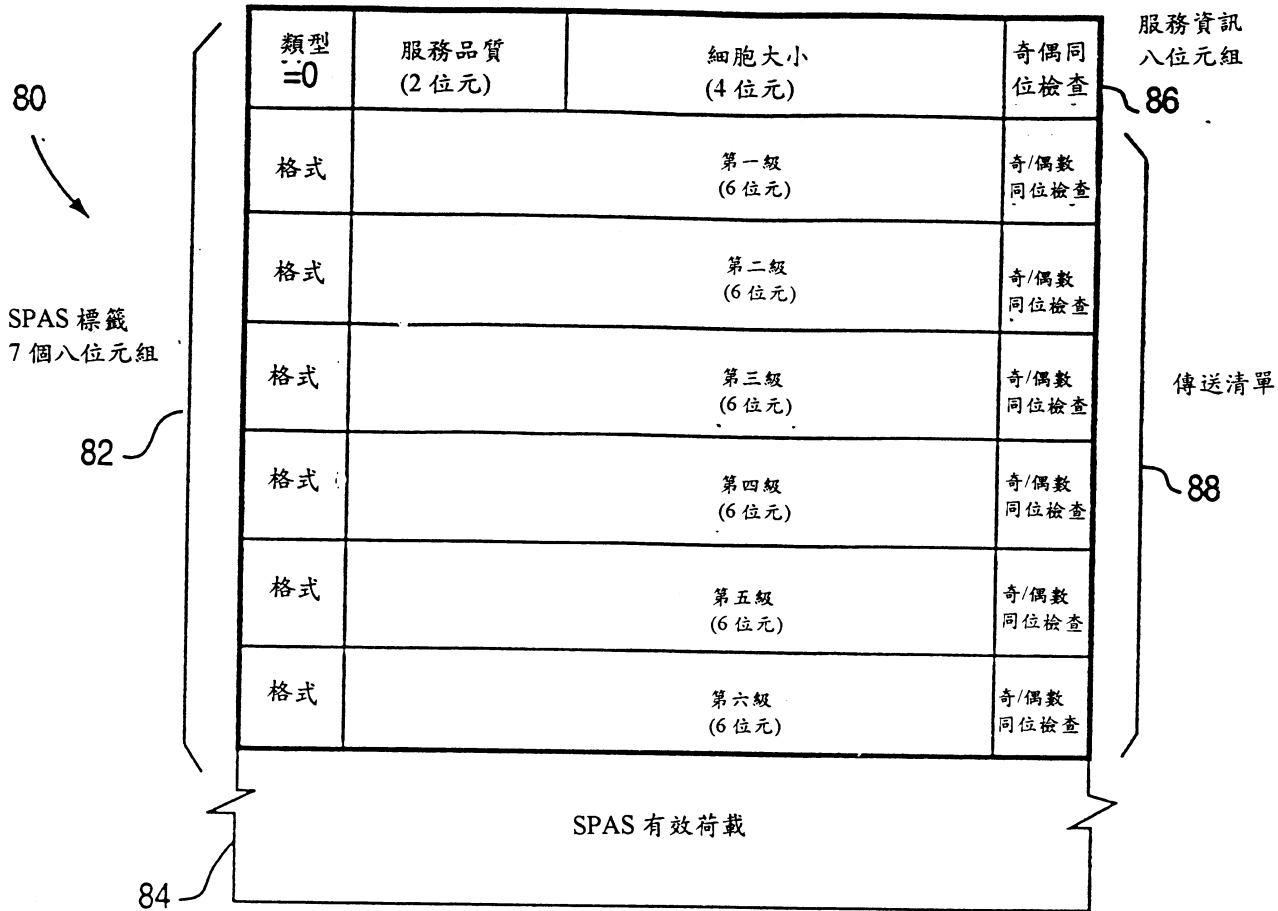


圖 4

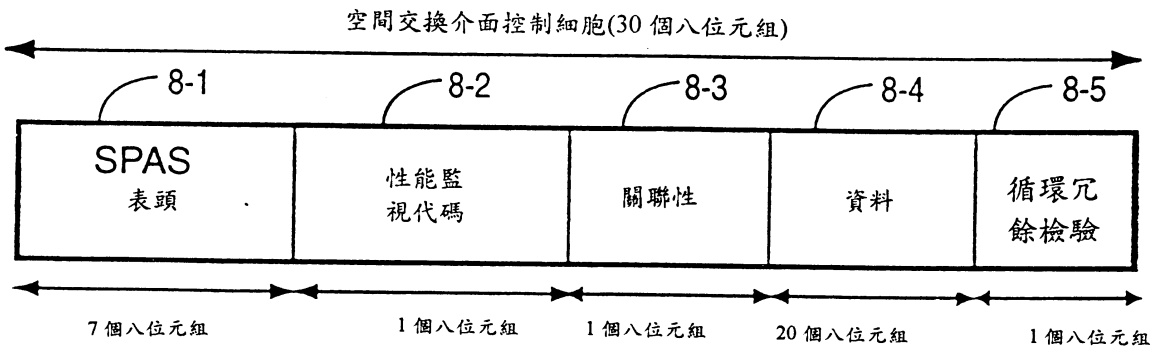
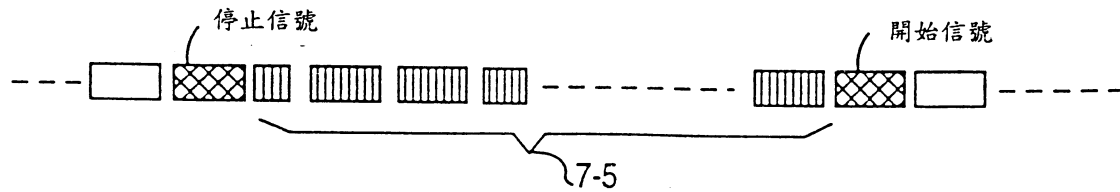


圖 8



受到性能監視的 SPAS 細胞區塊

圖 9

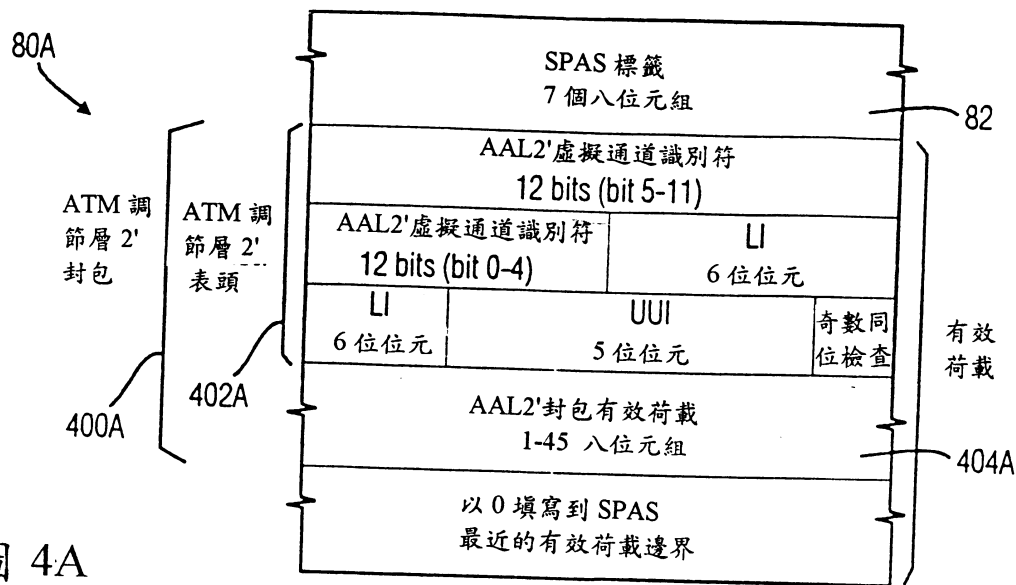


圖 4A

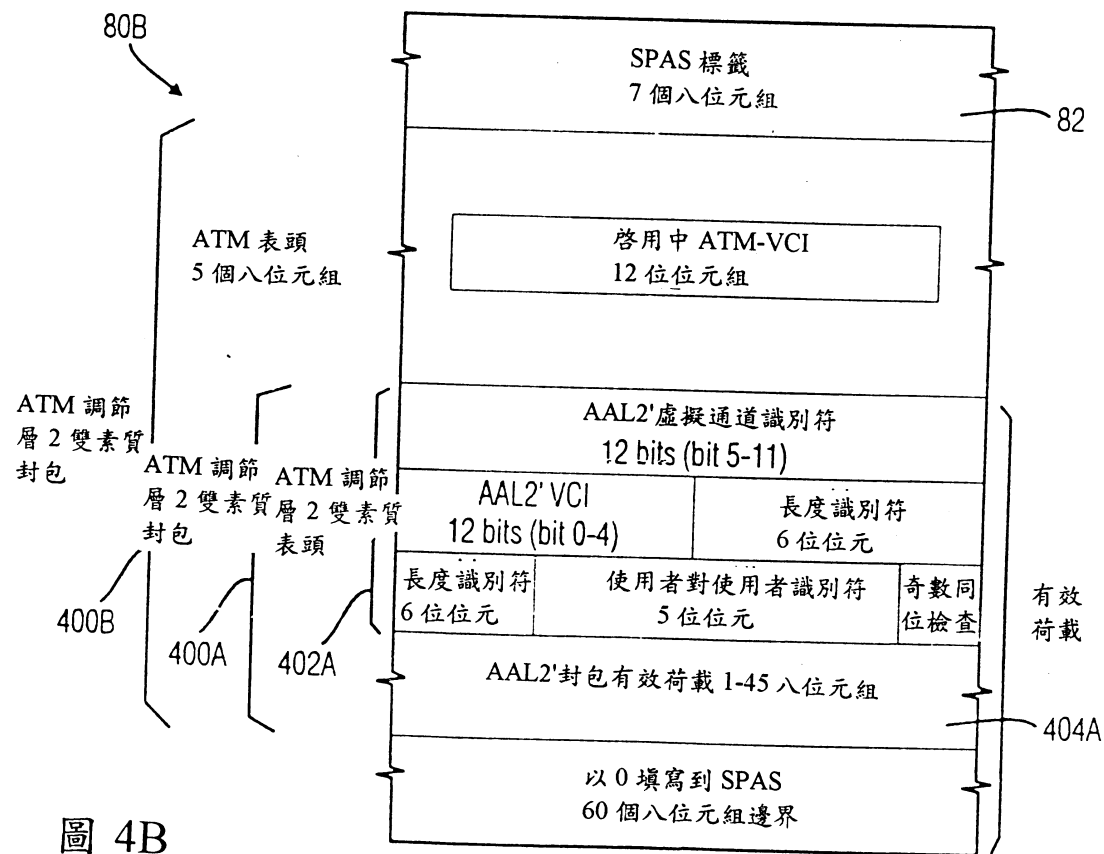


圖 4B

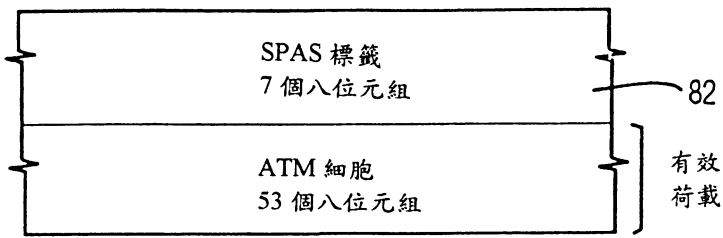


圖 4C

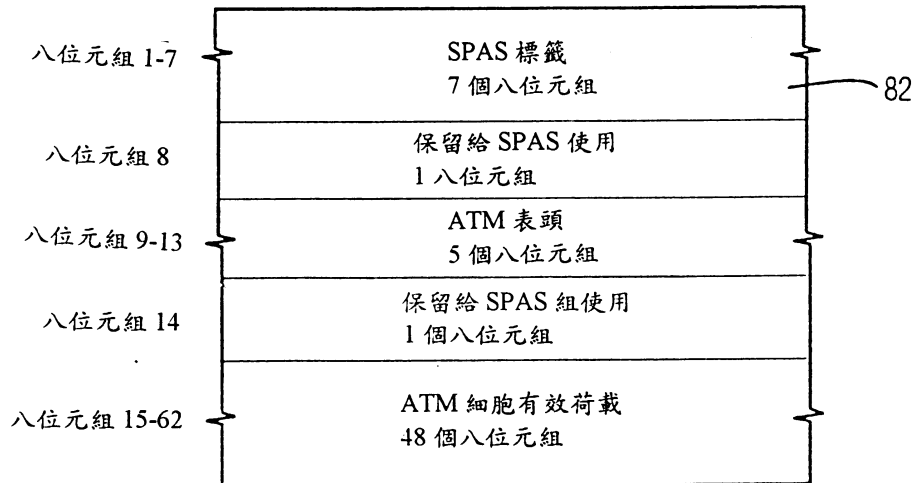


圖 4D

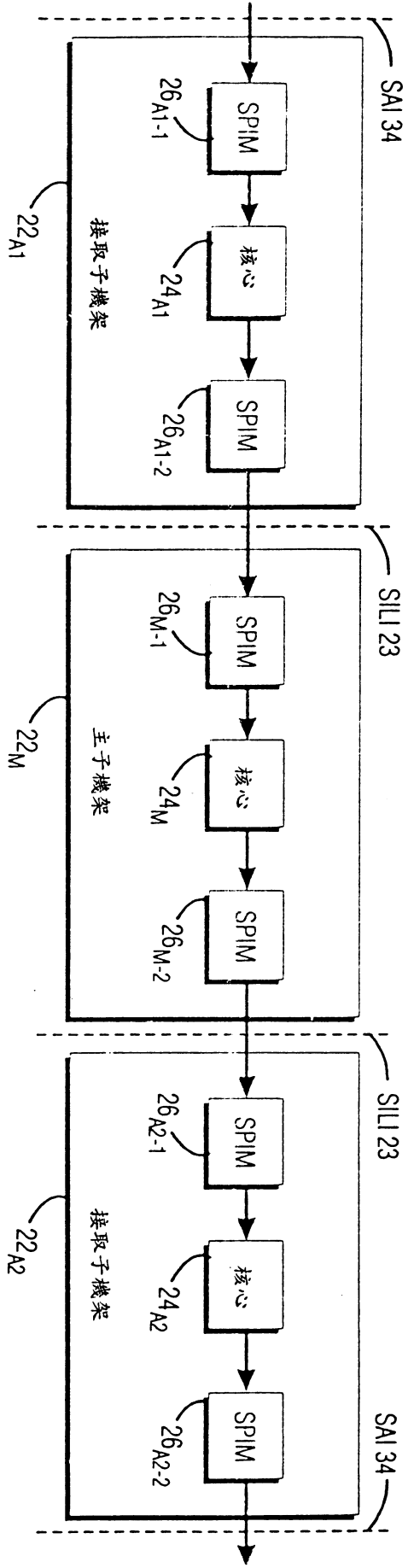


圖 5

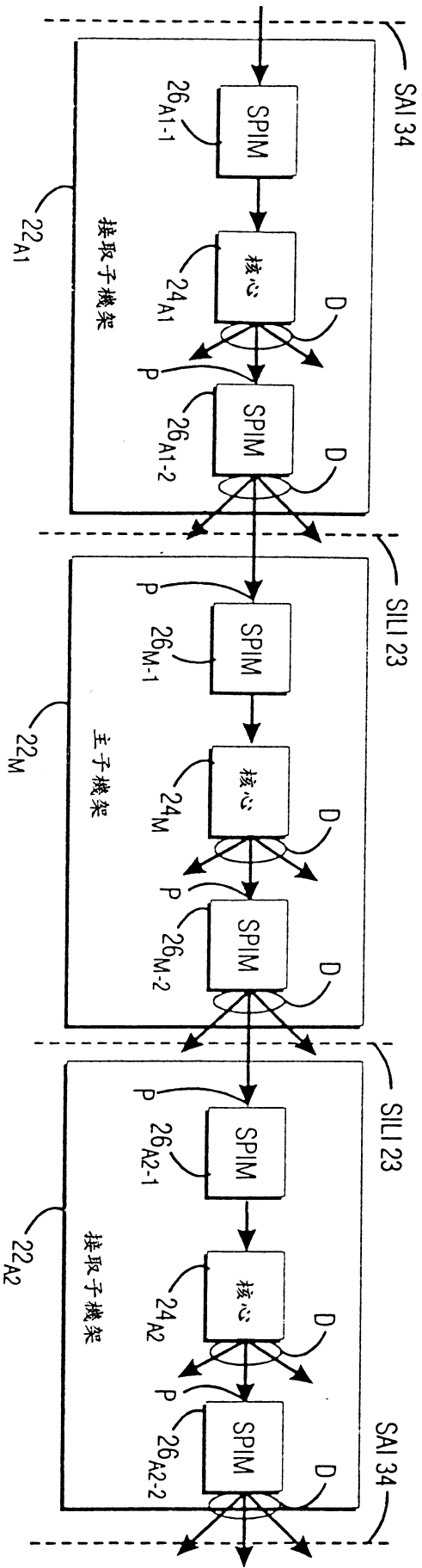


圖 5A

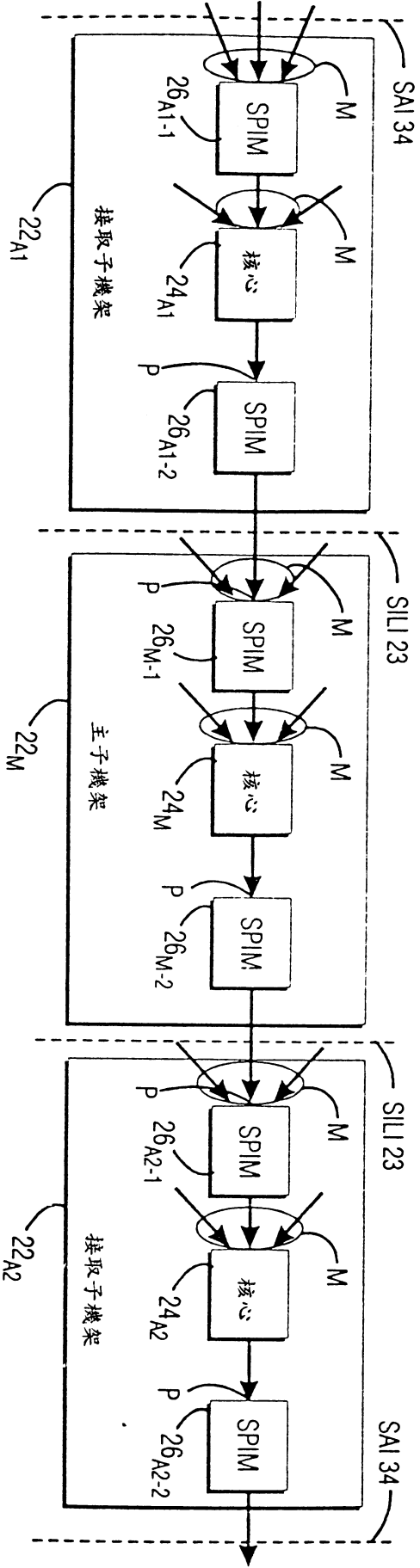


圖 5B

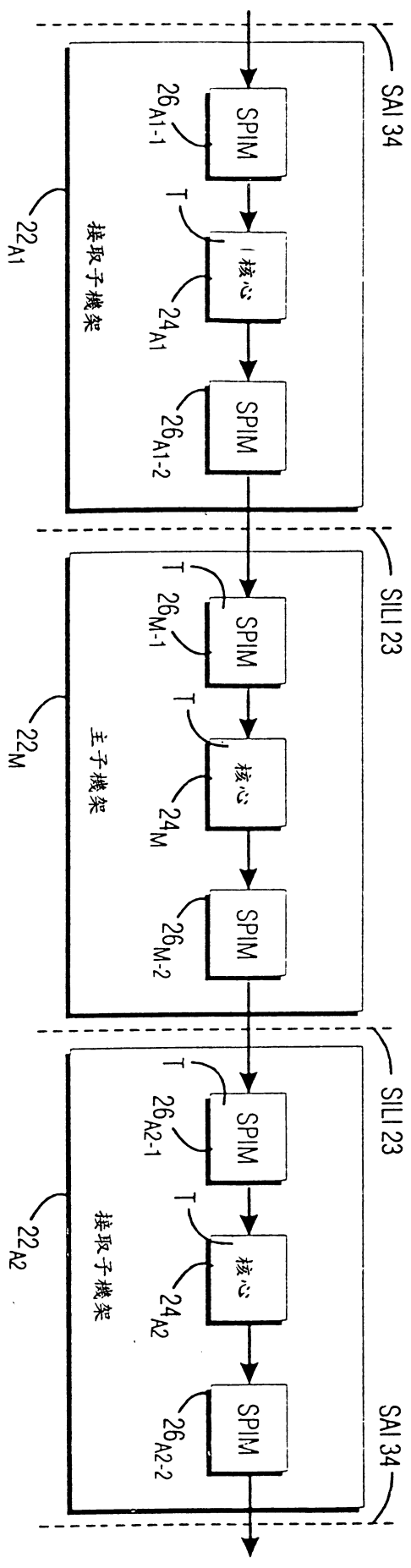


圖 5C

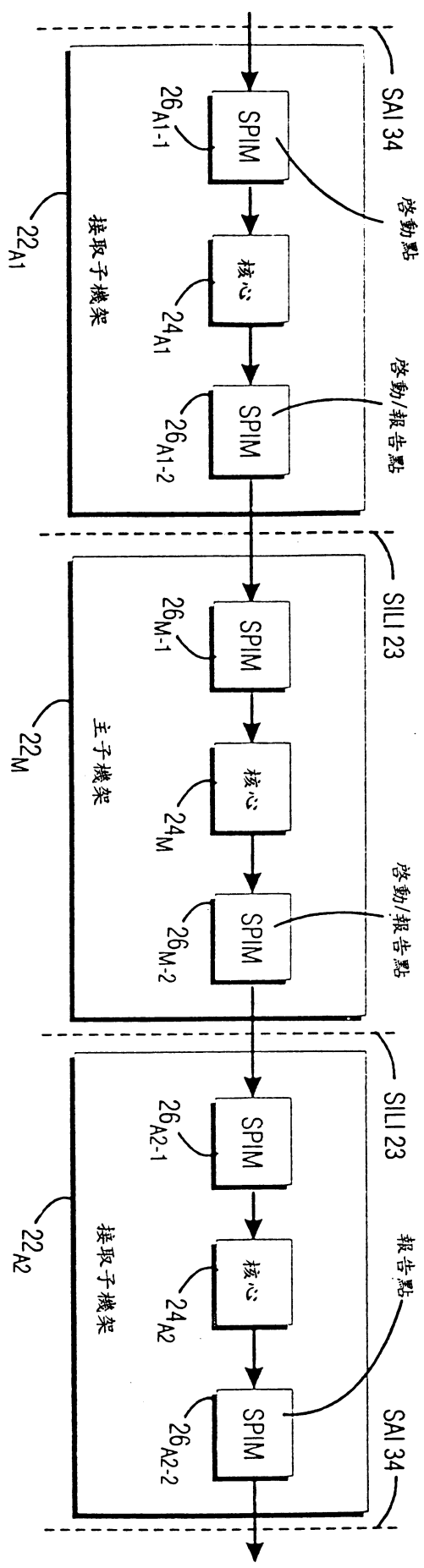


圖 5E

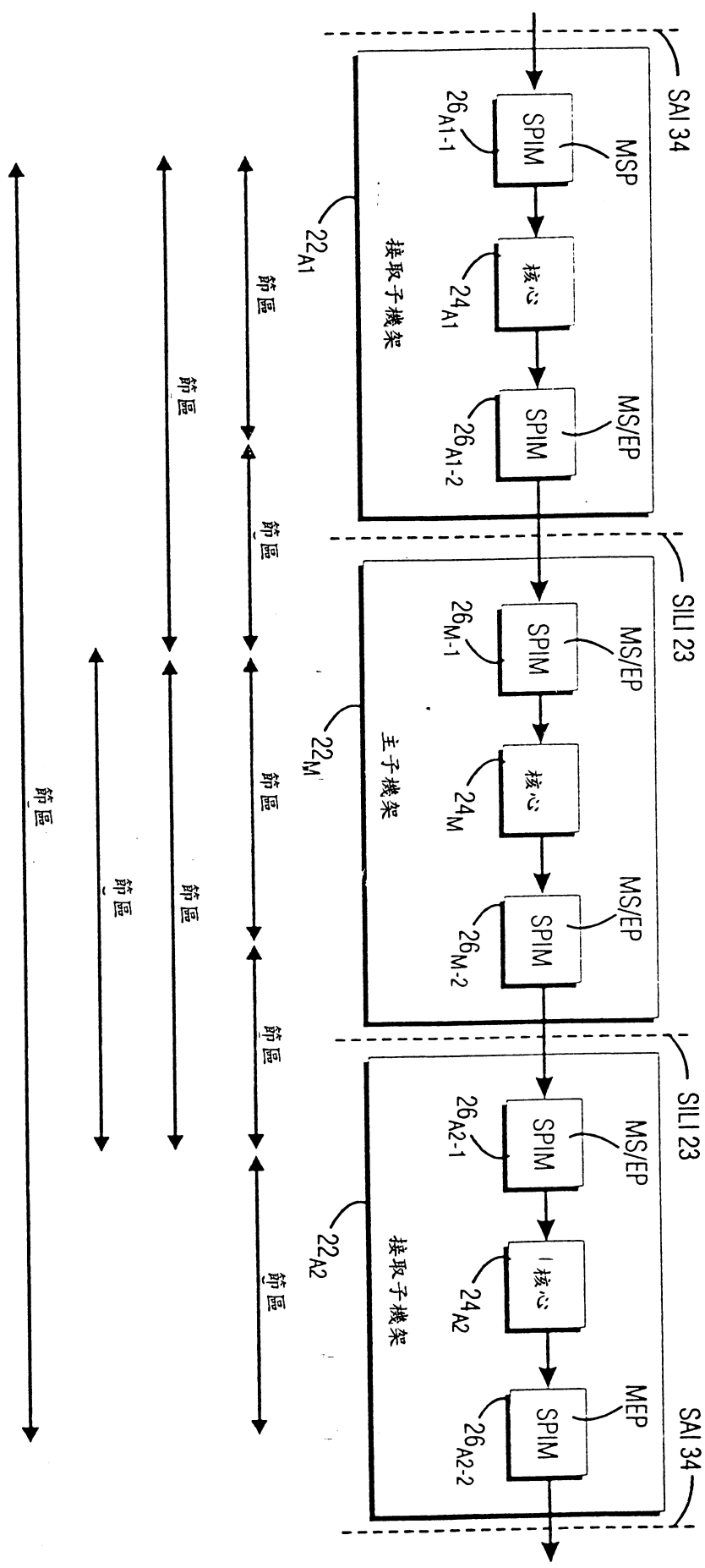


圖 5D

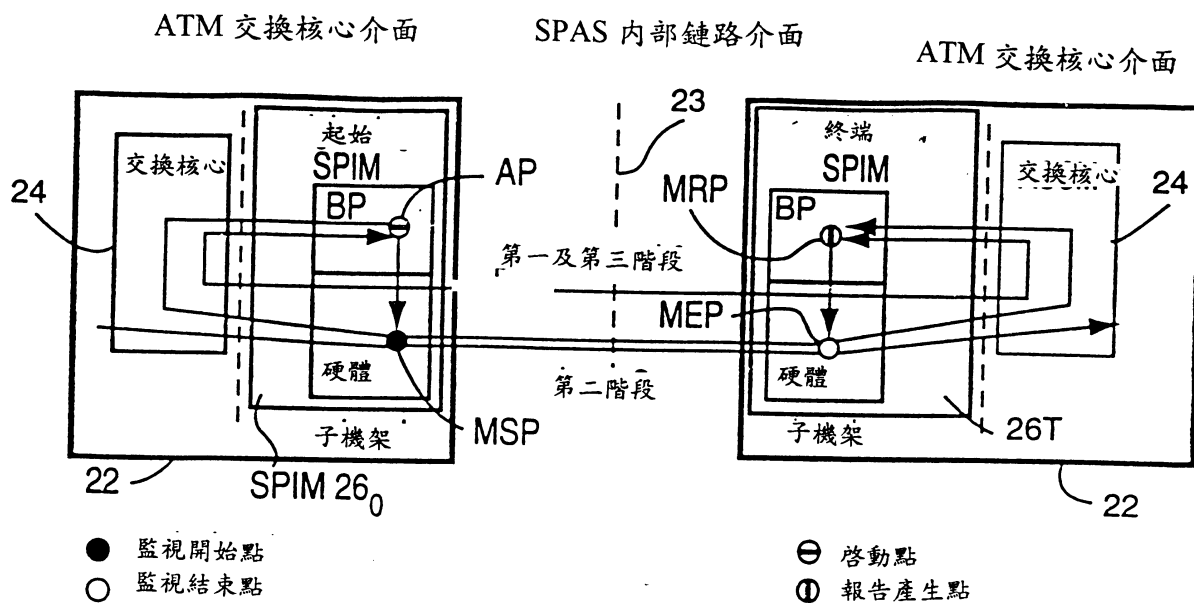


圖 6

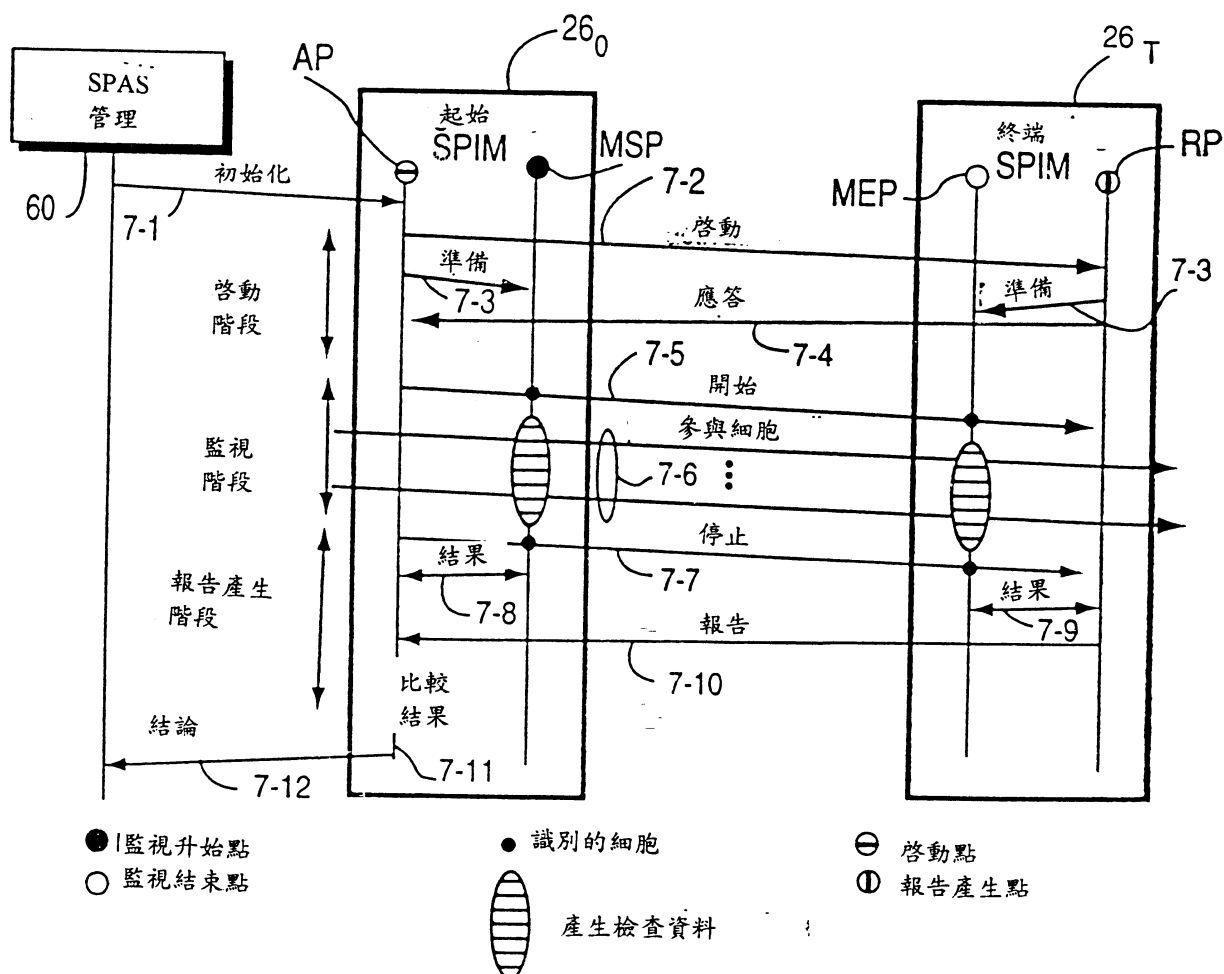


圖 7

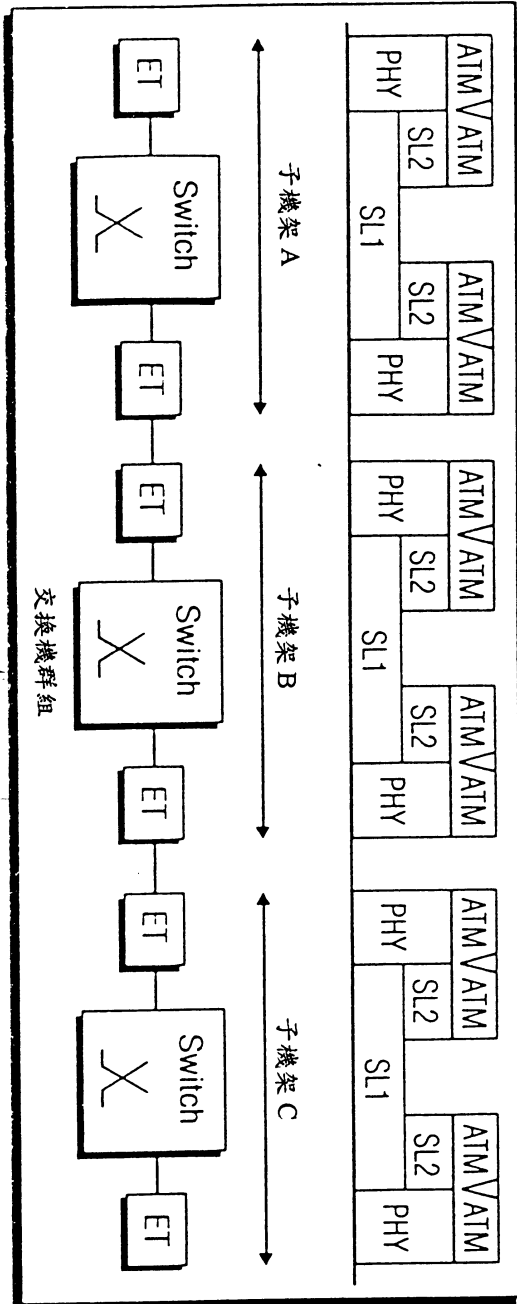


圖 10A

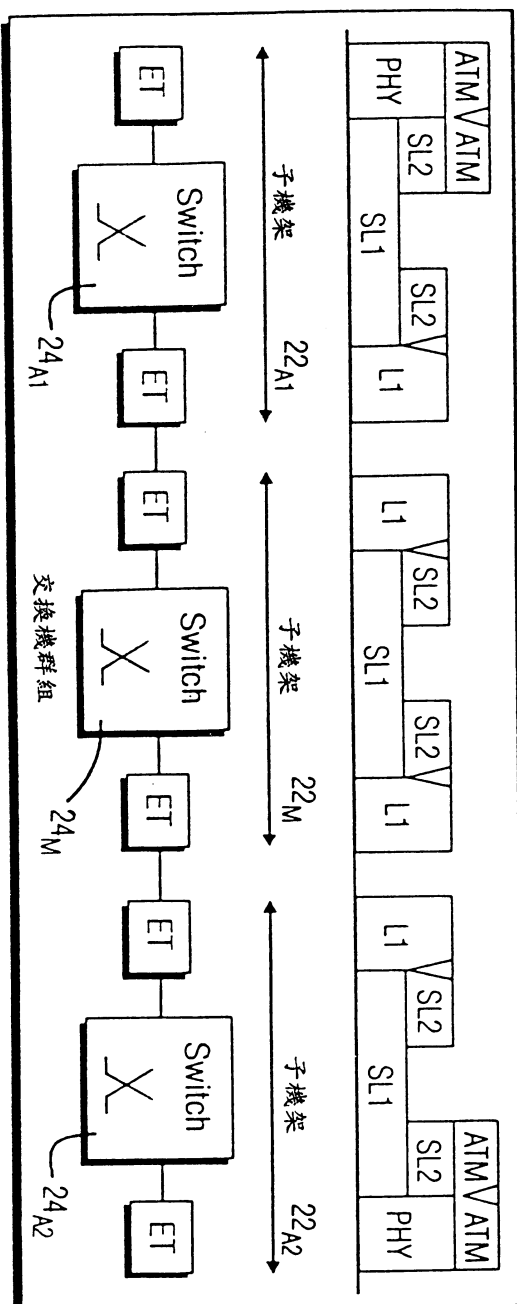


圖 10B

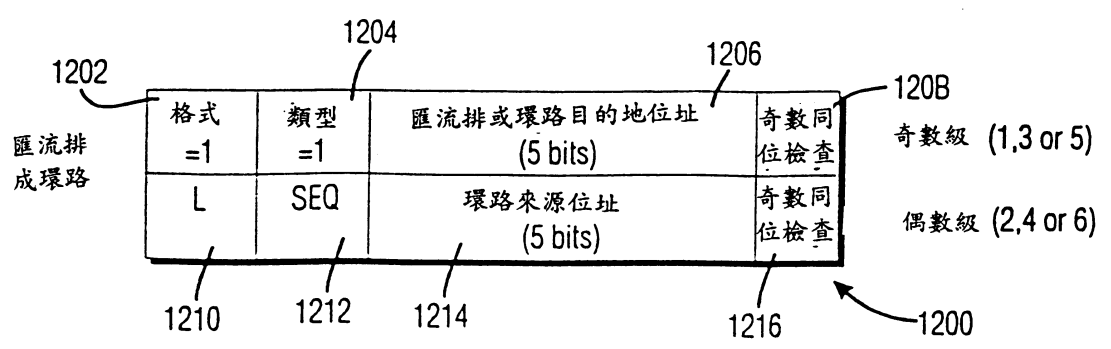


圖 12

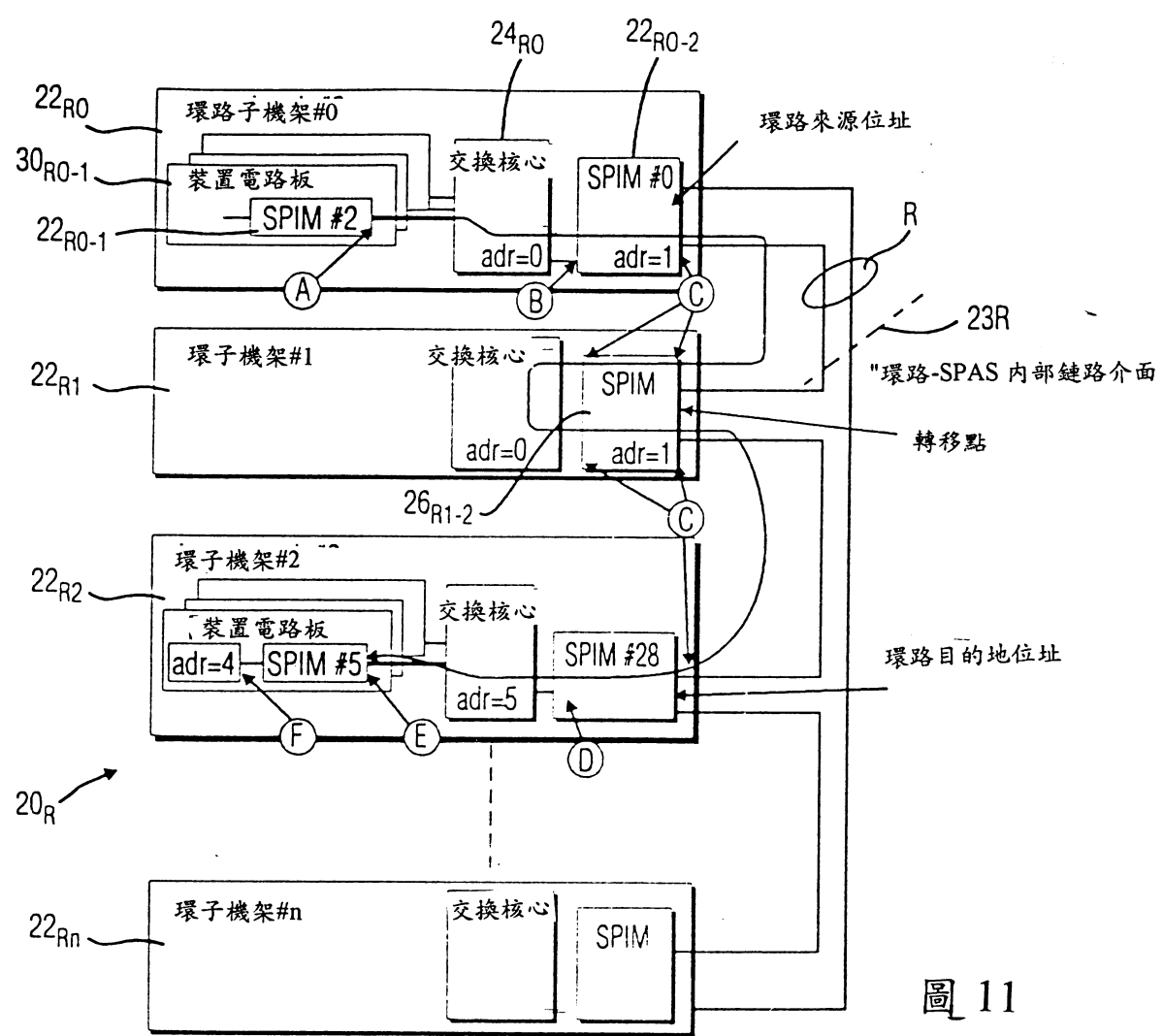


圖 11

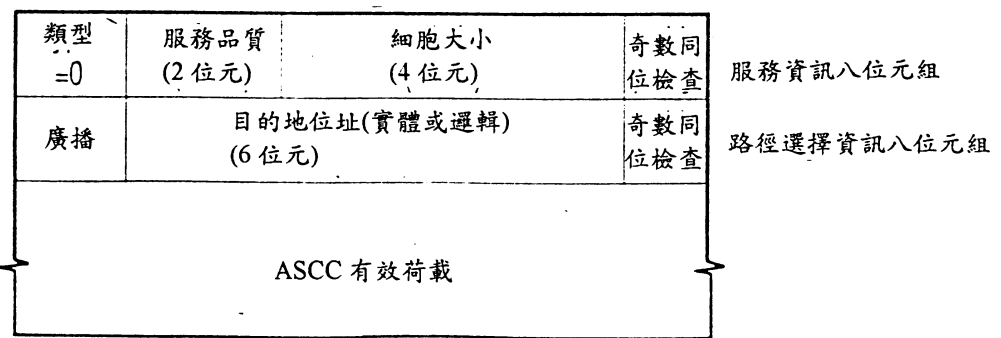


圖 15

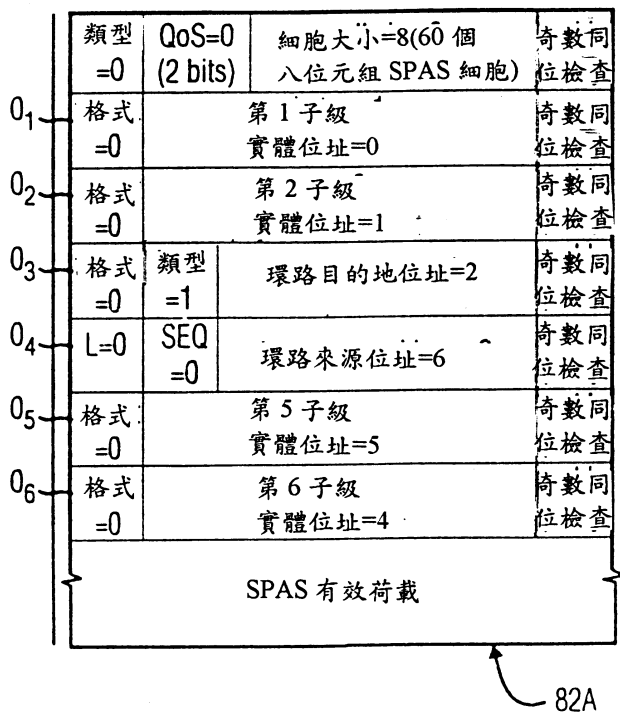


圖 13A

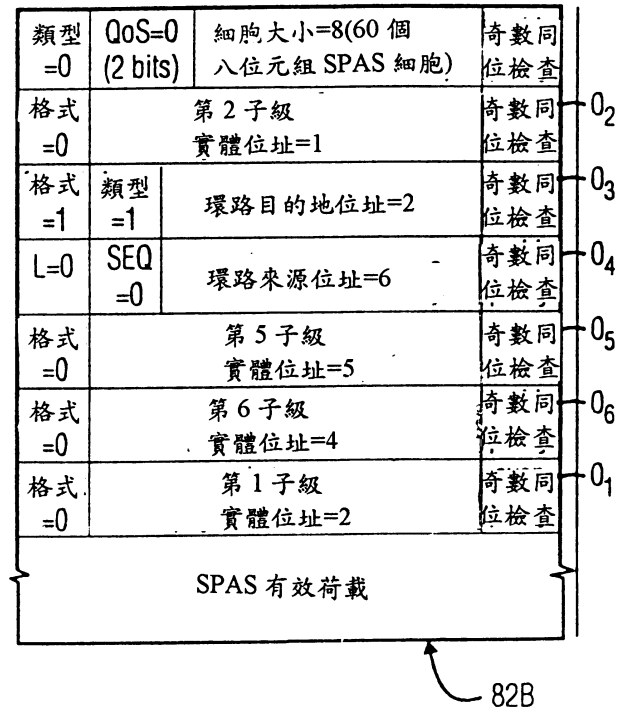


圖 13B

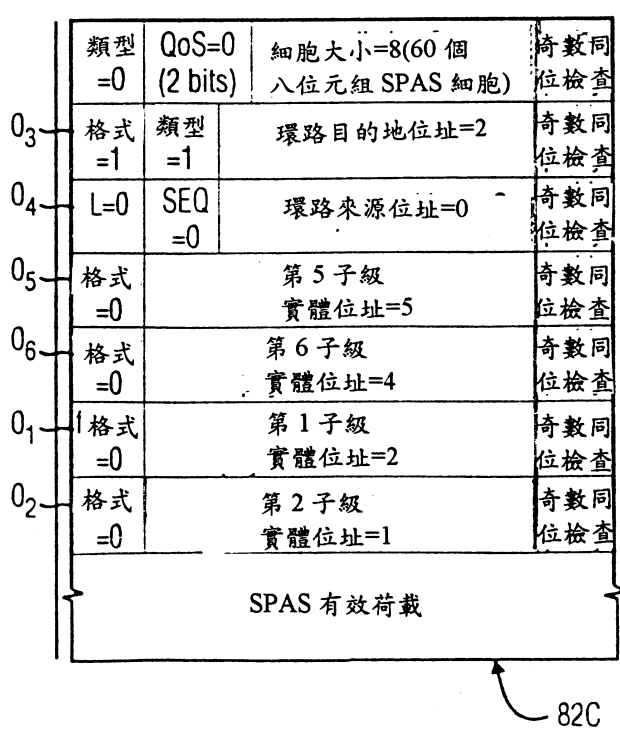


圖 13C

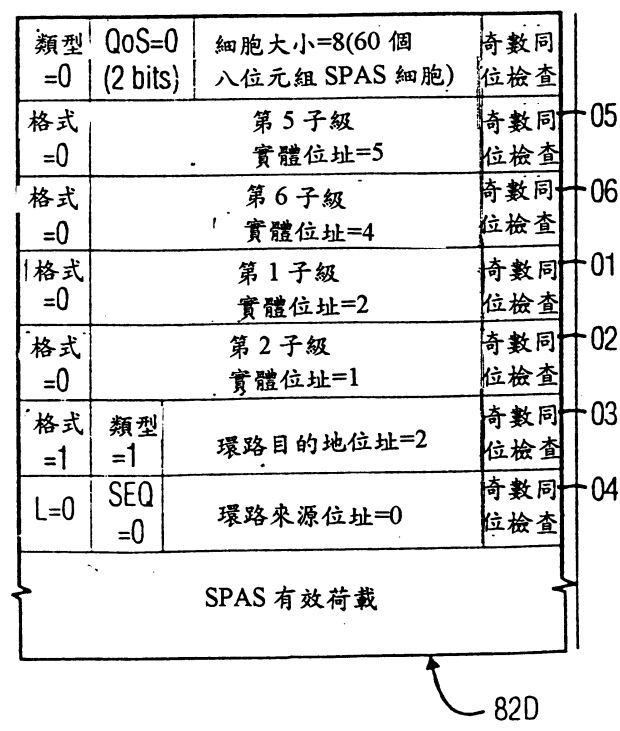


圖 13D

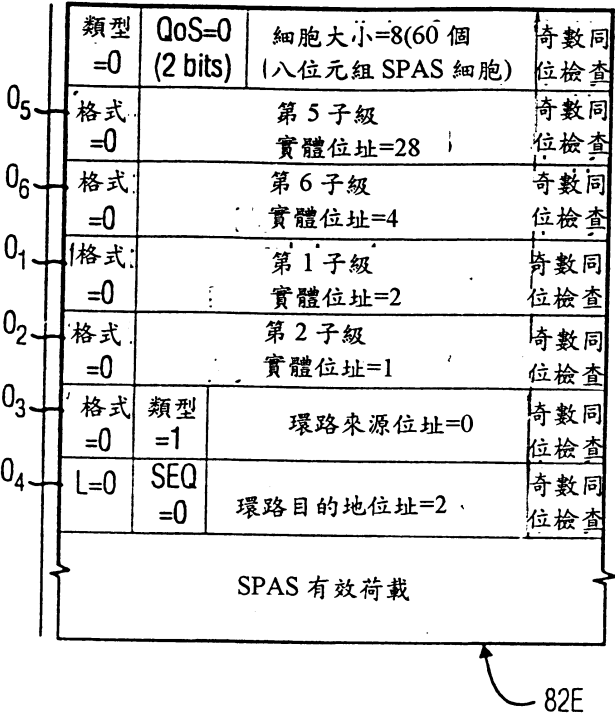


圖 13E

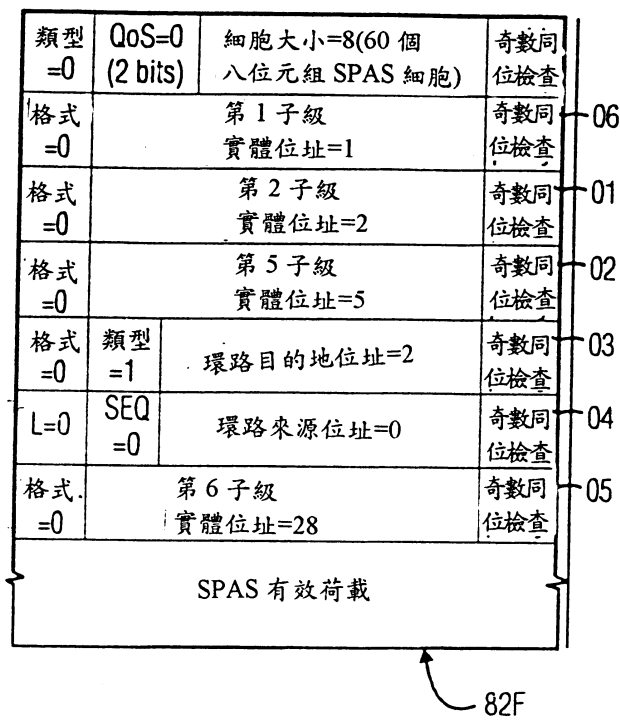


圖 13F

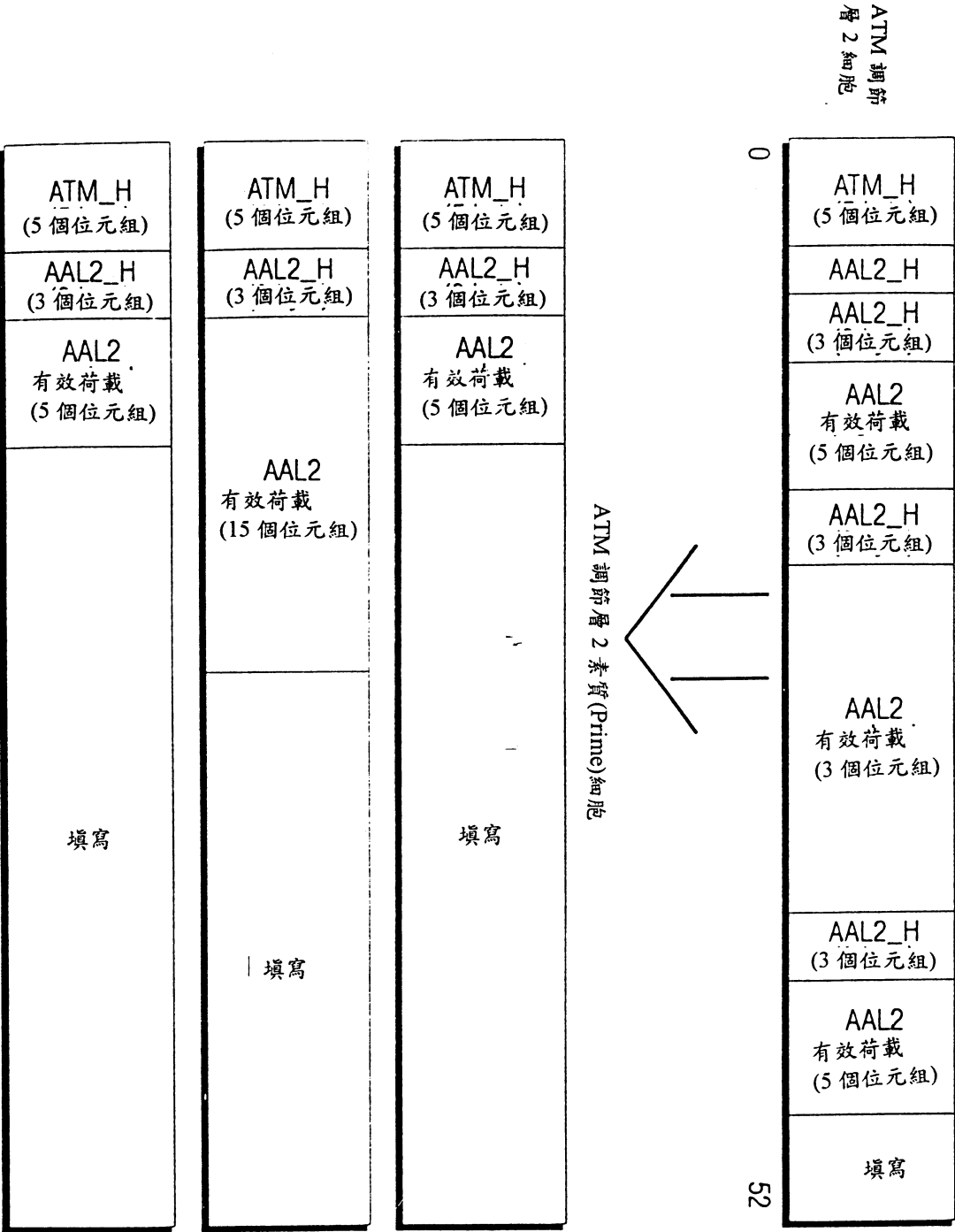


圖 14