

# 公告本

申請日期:

1. 12. 72

案號:

87121462

類別:

H04L 12/433

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

466852

|            |                    |                                     |
|------------|--------------------|-------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱 | 中文                 | 非同步傳輸模式開關                           |
|            | 英文                 | ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE SWITCH   |
| 二、<br>發明人  | 姓名<br>(中文)         | 1. 拉爾斯高登 彼德森                        |
|            | 姓名<br>(英文)         | 1. LARS GORAN PETERSEN              |
|            | 國籍                 | 1. 瑞典                               |
|            | 住、居所               | 1. 瑞典圖巴市霍克柏斯瓦根路5號                   |
| 三、<br>申請人  | 姓名<br>(名稱)<br>(中文) | 1. 瑞典商 L M 艾瑞克生電話公司                 |
|            | 姓名<br>(名稱)<br>(英文) | 1. TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON |
|            | 國籍                 | 1. 瑞典                               |
|            | 住、居所<br>(事務所)      | 1. 瑞典斯德哥爾摩市S-12625                  |
|            | 代表人<br>姓名<br>(中文)  | 1. 俄林. 比洛米 2. 湯瑪斯 蘭德                |
|            | 代表人<br>姓名<br>(英文)  | 1. ERLING BLOMME 2. TOMAS LANDAHL   |



本案已向

| 國(地區)申請專利 | 申請日期       | 案號         | 主張優先權 |
|-----------|------------|------------|-------|
| 美國 US     | 1997/12/19 | 60/071,010 | 無     |
| 美國 US     | 1998/05/22 | 60/086,619 | 無     |
| 美國 US     | 1998/11/09 | 09/188,101 | 無     |

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

本專利申請案擁有以下美國臨時專利申請案的優先權，即美國臨時專利申請案60/071,010，申請日1997/12/19，及美國臨時專利申請案60/086,619，申請日1997/05/22，其皆在此併供參考。

發明背景

## 1. 發明範疇

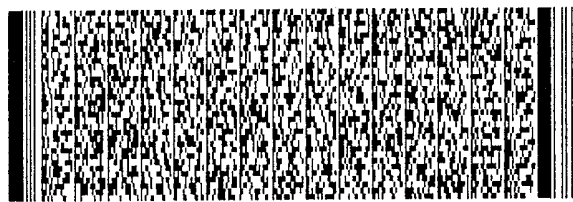
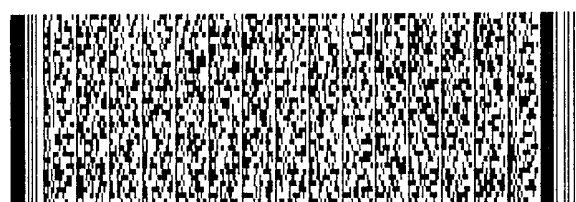
本發明有關於開關如電信，藉由傳送ATM細胞。

## 2. 先前技藝及其他考慮

因對於高頻帶服務如多媒體應用，隨選視訊，視訊電話，及視訊會議等的漸增需要而刺激寬帶整體服務數位網路(B-ISDN)的發展。B-ISDN是根據一種稱為非同步傳輸模式(ATM)的技術，並且提供電信功能的大幅延伸。

ATM是一種封包型傳輸模式，其使用非同步分時多工技術。封包稱為細胞且習用上具有固定大小。一習用ATM細胞包含53個八元組，其中5個形成標題而其中48個組成負荷或細胞的資訊部分。ATM細胞的標題包含兩個量，其用以識別ATM網路中的連接，細胞可以在該網路上前進，尤其是VPI(虛擬路徑編號)及VCI(虛擬通道編號)。通常，虛擬是定義在網路的兩個開關節點間的主要路徑，虛擬通道是各主要路徑上的特定連接。

在其端點，將ATM網路接到終端設備如ATM網路使用者。通常在ATM網路端點間有許多切換節點，切換節點具有埠其用實體傳送路徑或鏈而接在一起。因此從啟始終端設備前進到目的終端設備中，ATM細胞形成的訊息可前進通過



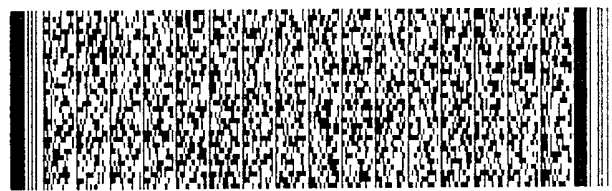
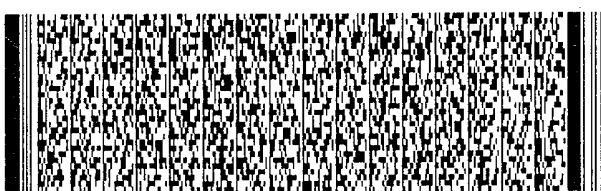
## 五、發明說明(2)

數個切換節點。

切換節點具有許多埠，各可經由鏈電路及鏈而接到另一節點。鏈電路根據鏈上使用的特殊協定而執行細胞的封裝。進入切換節點的細胞可以在第一埠進入切換節點，及經由鏈電路而從第二埠離開以到達接到另一節點的鏈。各鏈能執行許多種連接的細胞，如一連接是呼叫用戶(或一方)與被呼叫(或對方)間的傳送。

切換節點通常各具有數個功能部分，而主要部分是切換核心。切換核心的功能基本上類似於開關埠間的交叉連接。選擇性的控制切換核心內部的路徑，以便將開關的特殊埠接在一起，以允許訊息最後從開關的入口處前進到開關的出口處，而最後從啟始終端設備到達目的終端設備。

在授予比特生的美國專利號5,467,347中揭露一種ATM開關，其中各種ATM細胞(基本上所有的長度係一致)在切換核心與開關的各埠以便傳送。細胞的類型包含交通細胞，操作及維修細胞，及閒置細胞。雖然所有的細胞類型基本上具有相同的長度，但並非所有的細胞都必須是滿載的，因而在傳送效率中導致一些損失。將交通細胞從啟始切換埠饋入開關矩陣交點處的緩衝器，並接著從緩衝器卸載以到達目的地或目標開關埠。從啟始開關埠傳送面開關的交通細胞具有中繼位址欄位，其中各位元對應一目標開關埠。從切換核心卸載的交通細胞則傳送到目標開關埠，各具有一中繼查詢欄位，其指示那些目標開關埠是佔據以及那些是自由的。因此反映切換埠狀態資訊會干擾各交通細





## 五、發明說明 (3)

胞。

因此需要一種(也是本發明的目的)迅速的ATM切換系統，其仔細的將不同類型的ATM細胞格式化並加以利用。系統從啟始開關埠。

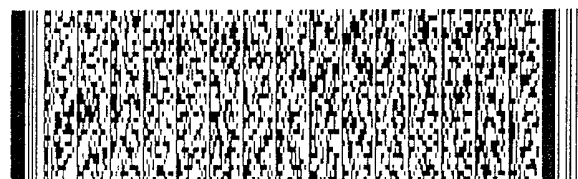
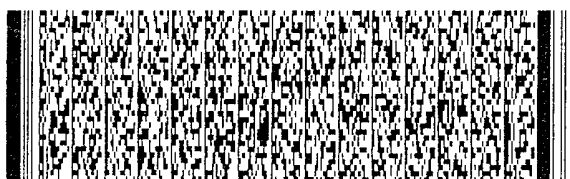
發明總結

一種非同步傳輸模式(ATM)開關具有眾多切換埠，藉由各雙向鏈而連接到切換核心。切換核心包含一記憶體陣列單元，其包含交點單元的兩個緩衝器矩陣。連接到各切換埠係一對應列行單元，各列行單元管理將服務細胞寫入交點單元之一列，以及從交點單元之一行讀取服務細胞。

各切換埠與其切換核心之對應列行單元間之雙向鏈承載服務細胞及控制細胞。服務細胞也稱為交通細胞或資訊細胞，在進入或啟始切換埠得到，通過切換核心而傳送到離開或目的地切換埠。控制細胞不包含切換資訊，反之是專門用以承載資訊，其用於切換系統的管理及操作。

本發明的ATM切換系統允許不同大小細胞承載於其切換核心與其切換埠間之雙向鏈上。例如服務細胞具有與控制細胞不同之細胞大小，而且服務細胞之細胞大小不必一致。

服務細胞可以是不同的細胞大小，以便兩個連續服務細胞不必具有負荷之相同長度或相同大小。在雙向長度上傳送的服務細胞包含一細胞大小欄位，而細胞大小欄位指示包含的各服務細胞的細胞大小。在一典型實施例，服務細胞可以是任何細胞大小(位元組)之一：8，16，24，32，



## 五、發明說明 (4)

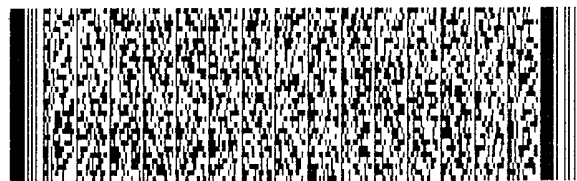
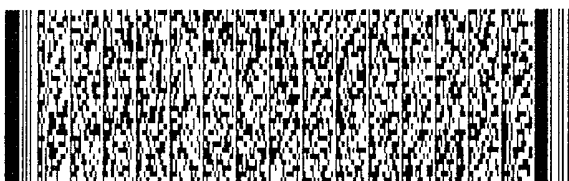
40, 48, 及56。

對比下，典型實施例中使用的控制細胞各係4位元組長度。提供控制細胞之不同類型(如LCC細胞及LSC細胞)，而各控制細胞類型具有不同的格式。LCC控制細胞也稱為鏈連接控制細胞，而LSC控制細胞也稱為鏈同步控制細胞。

切換埠及切換核心中其對應的列行單元都具有同步狀態機器以交換LSC控制細胞。LSC控制細胞包含資訊用以使兩個狀態機器同步操作。尤其是，LSC控制細胞具有一格式其包含機器的許多同步狀態之一的欄位指示，該機器產生LSC控制細胞。藉由在預設協定中使用短的同步專屬LSC控制細胞，即可經濟且快速的達成並維持切換埠與切換核心的同步。

各行列單元包含一組控制暫存器，係其交點狀態單元的一部分。該組控制暫存器與交點單元的緩衝器不同，而藉由該單元可切換服務細胞。各切換埠藉由將非服務資訊如控制資訊寫入該組控制暫存器，以及從該組控制暫存器讀取該資訊，即可至少部分控制切換核心之結合行列單元。

一些控制暫存器稱為位元映射暫存器，因為這些控制暫存器的各位元與接到切換核心的眾多切換埠之一結合。在位元映射控制暫存器之中是pollstate\_status暫存器及pollstate\_release暫存器。一已知行列單元(其pollstate\_status暫存器的位元設定為指示核心矩陣的其相同列中的交點緩衝器是否被佔據或是自由的。行列單元的pollstate\_release暫存器使位元設定為指示緩衝器是



## 五、發明說明 (5)

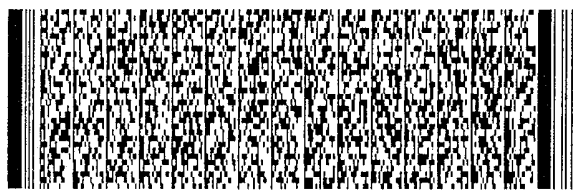
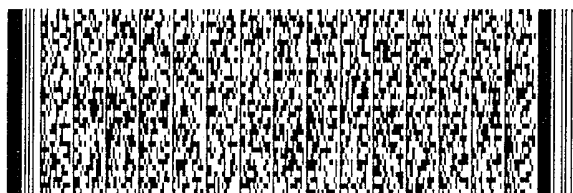
否在管理的列中，以便從佔據轉成自由的，或者緩衝器是否已轉換。

使用各種控制暫存器以建立切換系統的各操作參數。這些參數例如包含一些操作順序(如查詢啟動，掃描啟動)，一些時序資訊(如查詢率，掃描率)，及一些重疊資訊(如掃描區段)。

鏈連接控制細胞(LCC)包含2種格式的細胞，即位元映射格式(用以位元映射暫存器)及編碼格式(用於一些位元映射以及非位元映射暫存器之輸入/輸出操作)。編碼LCC細胞包含特殊控制暫存器的位址，以便讀寫資料，以及非服務資料其要儲存在該特殊控制暫存器，或者從其得到非服務資料。

雖然是不同的細胞大小，但服務細胞及控制細胞具有共同的格式欄位，稱為實體傳送編號(PRI)。當第一組預設值的任一者儲存在PRI欄位時，即可將一細胞視為服務細胞。在典型實施例中，當PRI欄位值對應眾多切換埠之一的值指示時，即視一細胞為一服務細胞。至少可識別出部分控制細胞，換言之因為其PRI欄位中的值對應同一者或控制暫存器的編號，其受控制細胞的影響(如使用控制細胞而寫入控制暫存器或從其中讀取)。

開關的各切換埠必須在切換核心的各交點單元狀態的各接合處通知，即那些交點單元是否被佔據或是自由的。尤其是各切換埠使用的交點單元是它傳送服務細胞的那些(如與埠在同一列者)，以及其擷取細胞的交點單元(如埠



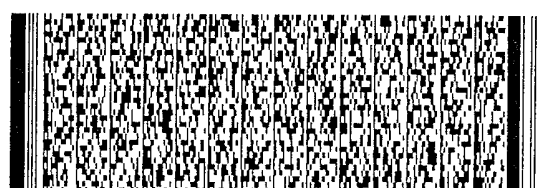
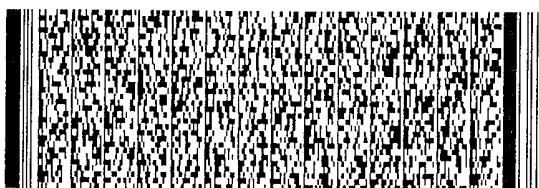
## 五、發明說明 (6)

管理的行中的那些)。因此使用位元映射查詢狀態暫存器用以準備使用的對應查詢狀態控制細胞。

pollstate\_status 暫存器其具有更新的位元映射以反映交點單元的佔據/自由轉換，而切換埠則傳送服務細胞至該等單元。當第一行列單元傳送一細胞至一特殊交點單元(XPU)，行列單元不僅在其pollstate\_status 暫存器中設定一適當位元，並將一位元設定在另一行列單元的掃描狀態暫存器中，其處理來自該特殊交點單元(XPU)的細胞讀取。一旦處理讀取偵測的行列單元允許讀取細胞時，它即重設其掃描狀態暫存器以及第一行列單元的pollstate\_status 暫存器。第一行列單元的pollstate\_status 暫存器的重設導致設定第一行列單元的pollstate\_release 暫存器位元以指示從佔據轉成自由狀態。第一行列單元的pollstate\_release 暫存器中的狀態變化導致pollstate\_release 細胞從第一行列單元傳送到切換埠。

然而在習知中，查詢狀態資訊是定時傳送到切換埠，或自動包含在服務細胞中，本發明使用一種特殊設計以產生查詢狀態細胞，其基本上特別用以傳送查詢狀態資訊。尤其是在本發明中，查詢狀態資訊是在查詢狀態控制細胞中傳送，因此產生查詢狀態控制細胞並傳送，以(1)回應查詢狀態資訊的特殊控制細胞呼叫，或是(2)於交點單元的消失/出現(如自由/佔據狀態)變化時。

例如當一啟始切換埠想知道它能傳送細胞至切換核心的

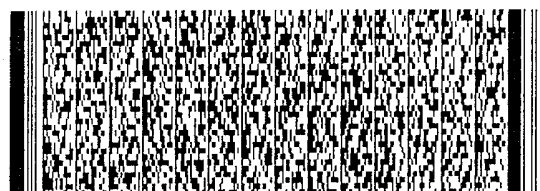
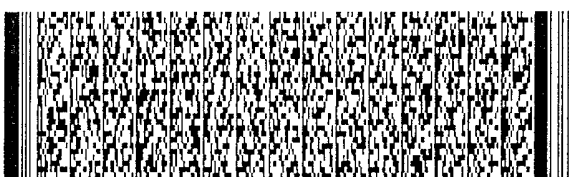


## 五、發明說明 (7)

交點單元的狀態，啟始切換埠即傳送一查詢狀態情形擷取控制細胞至切換核心。回應查詢狀態情形擷取控制細胞時，切換核心在一適當接合處準備並傳送查詢狀態情形控制細胞至請求(啟始)切換埠。從一交點單元卸載一服務細胞時，即準備一查詢狀態釋出控制細胞並傳送到切換埠，以通知無卸載的交點單元。使用查詢狀態情形控制細胞及查詢狀態釋出控制細胞提供的查詢狀態資訊，切換埠即能判定切換核心中的那些交點單元可用以擷取進一步服務細胞。

使用其他控制細胞以建立開關的各種操作參數。當切換埠傳送控制細胞至相關的行列單元時，即建立各切換埠的這些操作參數。這些控制細胞一般已在其中得到一參數或資料，其儲存在對應的控制暫存器，並由切換核心查詢以利於切換核心的排序或其他操作。例如使用一查詢啟動控制細胞(LCC)用以在查詢啟動暫存器中儲存一指示值，即眾多可選擇查詢模式及相關行列單元要操作的。這些查詢模式相對於鏈上傳送的查詢細胞數目，都要求服務細胞的預設極小傳送頻率。

因此本發明的ATM開關實施控制細胞的互動交換以便將切換核心的操作排序。這些與控制細胞產生特別相關的操作包含從切換核心傳送服務細胞；從切換核心傳送查詢狀態細胞；由切換核心維持一些控制暫存器的擷取內容；以及同步程序。

附圖簡單說明

## 五、發明說明 (8)

由以下較佳實施例的更特別說明並配合附圖，即可明白本發明的上述及其他目的，特徵及優點，在附圖中以相同參考數字表示相同元件。圖形不必按照比例，重點在於能說明本發明的原理。

圖1是根據本發明實施例的ATM切換系統的示意圖。

圖2是交點單元(XPU)部分的圖形，其包含在圖1的ATM切換系統的切換核心中。

圖3的圖形可說明圖1ATM切換系統的切換核心與切換埠板(SPB)以便的細胞流動。

圖4A的圖形可說明圖1ATM切換系統中使用的服務細胞的格式。

圖4B的圖形可說明圖1ATM切換系統中使用的控制細胞的一般格式。

圖4B(1)的圖形可說明位元映射格式化鏈連接控制(LCC)細胞的格式。

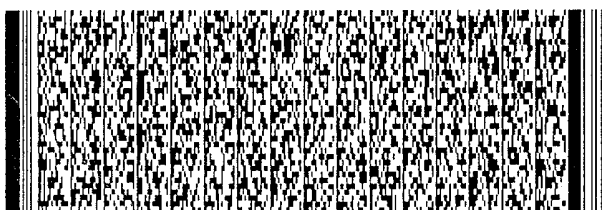
圖4B(2)的圖形可說明編碼鏈連接控制(LCC)細胞的格式。

圖4B(3)的圖形可說明鏈狀態控制(LSC)細胞的格式。

圖5是包含在圖1ATM切換系統中的行列單元(RCU)的示意圖。

圖5A是包含在圖1ATM切換系統中的線介面單元(LIU)的示意圖。

圖5B是包含在圖1ATM切換系統中的細胞同步單元(CSU)的示意圖。



## 五、發明說明 (9)

圖5C是包含在圖1ATM切換系統中的細胞分析器單元(CAU)的示意圖。

圖5D是包含在圖1ATM切換系統中的細胞寫入單元(CWU)的示意圖。

圖5E是包含在圖1ATM切換系統中的操作及維修單元(OMU)的示意圖。

圖5F是包含在圖1ATM切換系統中的細胞讀取單元(CRU)的示意圖。

圖5G是包含在圖1ATM切換系統中的細胞產生器單元(CGU)的示意圖。

圖5H(1)及圖5H(2)是圖1ATM切換系統的交點單元交點狀態單元的不同實施例的示意圖。

圖5I是包含在圖1ATM切換系統中的系統時脈單元(SCU)的示意圖。

圖6的示意圖顯示CSB匯流排部分連接到圖1行列單元(RCUs)元件的示意圖。

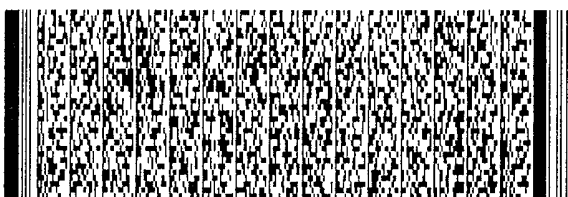
圖6A至圖6E的示意圖顯示將服務細胞傳送到圖1ATM切換系統核心的一序列事件。

圖7的流程圖顯示圖1ATM切換系統中初始程序執行的基本步驟。

圖8是狀態機器的示意圖，其包含在圖1ATM切換系統中的細胞同步單元(CSU)。

圖9的時序圖說明圖1狀態機器的操作。

圖10的示意圖顯示圖1ATM切換系統中的細胞傳送。



## 五、發明說明 (10)

圖11的示意圖顯示查詢率暫存器中的位元與交點單元間的結合。

圖12的示意圖顯示一種查詢率暫存器設定設計。

圖13的示意圖顯示掃描率暫存器中的位元與交點單元間的結合。

圖14的示意圖顯示一種掃描率暫存器設定設計。

圖15的示意圖顯示查詢方式的時序，以傳送從佔據變化到自由狀態的佇列指示。

圖16的示意圖顯示掃描方式的時序，以傳送從空的變化到cell\_available(可用細胞)狀態的佇列指示。

圖17的流程圖顯示掃描過程中的基本步驟。

圖18的流程圖顯示服務細胞的錯誤各操作。

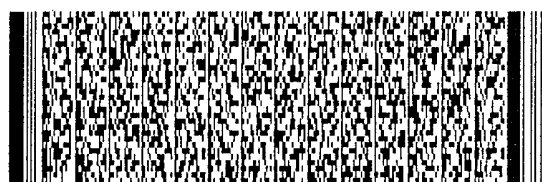
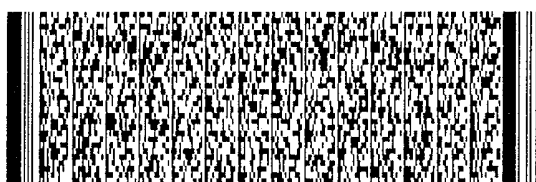
圖19的示意圖顯示圖1ATM切換系統中的系統時脈分布。

#### 附圖之詳細說明

在以下說明中，為了解釋而非限制的目的，而提供特定細節如特殊結構，介面，技術等以提供本發明的更深入了解。惟熟於此技術者可了解的是本發明可以在與這些特定細節不同的其他實施例中實施。在其他情況下省略習知裝置，電路及方法的詳細說明，以便不以非必要的細節來模糊本發明的說明。

#### 1.0 概論

圖1顯示的ATM切換系統20包含切換核心或光纖22，以及位於眾多切換埠板(SPBs)24上的元件。在要說明的實施例的例子中，可將16個切換埠板(SPBs)24<sub>0</sub>-24<sub>15</sub>接到切換核





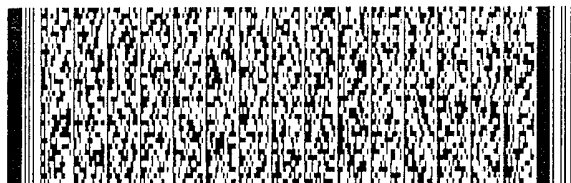
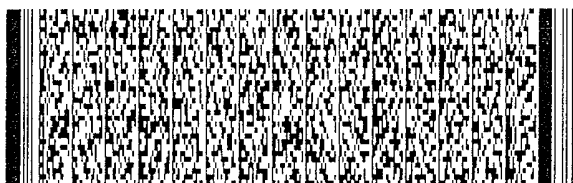
## 五、發明說明 (11)

心22。各切換埠板24上的元件包含切換系統20，其在要說明的例子中稱為切換埠並且實施在切換埠積體電路(SPIC)26中，SPICs26<sub>0</sub>-26<sub>15</sub>如圖1所示。

如以下所述，各切換埠板(SPBs)24具有眾多裝置，其不裝在SPIC上，為此理由切換埠板(SPBs)24也稱為裝置板。這些裝置中的至少一裝置可接到電信傳送線以接收至少一種通訊信號如電話，資料，視訊等。或者，切換埠板(SPb)上的裝置可產生控制信號等，其可用以配置或控制其他裝置，如另一切換埠板(SPb)上的其他裝置。

開關系統20的目的是傳送ATM細胞(包含這些通訊信號或控制信號)通過切換核心22。因此，若未在ATM細胞中準備好，則於在一切換埠板(SPBs)24上的裝置所接收的進入信號或是其產生的信號，都可映射入ATM細胞。施加在切換核心22的細胞並且傳送通過切換核心22，所以從切換核心22出去細胞可應用在另一切換埠板(SPb)24。例如電話交談中從呼叫方傳到對方的語音信號可以在切換埠板(SPb)24<sub>0</sub>收到(為了作為範例，最後接到呼叫方)，傳送通過切換核心22，並施加到切換埠板(SPb)24<sub>15</sub>以傳送到對方(其在本例中最後接到切換埠板(SPb)24<sub>15</sub>)。

因此ATM細胞在各切換埠板(SPb)24與切換核心22之間傳輸。在圖1的例子，細胞傳輸發生在連接各切換埠板(SPb)24與切換核心22的兩個鏈上。從切換埠板(SPb)24朝向切換核心22送出的細胞會在埠至核心鏈27上傳送，然而從核心22朝向切換埠板(SPb)24發出的細胞則施加在核心至埠



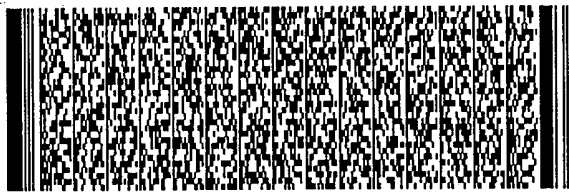
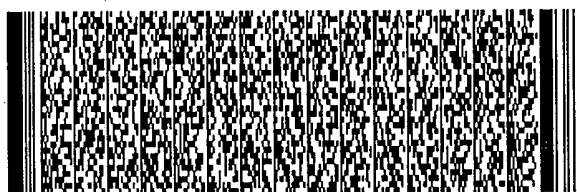
## 五、發明說明(續)

鏈28上。因此根據服務的特殊切換埠板而將16個埠至核心鏈27及16個核心至埠鏈28作下標。埠至核心鏈27及其對應的核心至埠鏈28共同組成雙向鏈。

切換核心或光纖22包含記憶體陣列單元(MAU)30及眾多行列單元(RCUs)40。陣列單元(MAU)30包含交點單元(XPUs)32，其概念化為配置在由列及行組成的陣列中。眾多交點單元(XPUs)32中的每一者都指定有位置/定址的下標指示，如XPU  $32_{0,0}$  在列0行0；XPU  $32_{0,1}$  在列0行1；XPU  $32_{0,1}$  在列0行1；等等，直到XPU  $32_{15,15}$  在列15行15。

設置行列單元(RCU)40以對應各切換埠板(SPB)24，即記憶體陣列單元(MAU)30的各列。因為圖1例子顯示16個這種切換埠板，所以也顯示16個行列單元(RCU)40<sub>0</sub>-40<sub>15</sub>。各行列單元(RCU)40由寫入匯流排接到一已知行中所有交點單元(XPUs)32的輸出端。例如RCU 40<sub>15</sub>藉由寫入匯流排42<sub>0</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>0,0</sub>至32<sub>0,15</sub>的輸入端，以及藉由讀取匯流排44<sub>0</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>0,0</sub>至32<sub>15,0</sub>的輸出端。類似的，RCU 40<sub>15</sub>藉由寫入匯流排42<sub>15</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>15,0</sub>至32<sub>15,15</sub>的輸入端，以及藉由讀取匯流排44<sub>15</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>0,15</sub>至32<sub>15,15</sub>的輸出端。除了寫入匯流排42及讀取匯流排44以外，行列單元(RCUs)40也藉由系統時脈匯流排(SCB)46及交點狀態匯流排(CSB)48而連接。

在圖2中，各交點單元(XPU)32實際上包含交點處的兩個緩衝器。這些緩衝器之一稱為buffer\_0或緩衝器CBQ<sub>0</sub>；這些緩衝器的另一者稱為buffer\_1或緩衝器CBQ<sub>1</sub>。在各交點



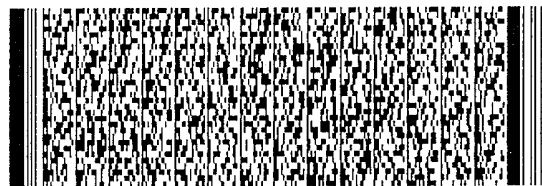
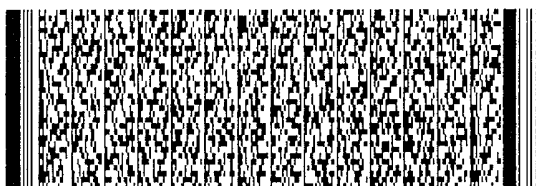
## 五、發明說明 (13)

單元(XPU)32的這兩個緩衝器都是56位元組長。在各交點單元(XPU)32，緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>是互相並聯。各緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>具有：一輸入閘用以允許在對應的寫入匯流排42上接收細胞，及一輸出閘用以將細胞釋出到對應的讀取匯流排44上。在本文的一些接合處，記憶體陣列單元(MAU)30中所有交點單元(XPUs)32的緩衝器CBQ<sub>0</sub>統稱為矩陣0，而記憶體陣列單元(MAU)30中所有交點單元(XPUs)32的緩衝器CBQ<sub>1</sub>統稱為矩陣1。

## 1.1 控制暫存器

各行列單元(RCU)40具有一交點狀態單元(XSU)50。交點狀態單元(XSU)50包含眾多控制暫存器，包含3個特殊暫存器，其包含狀態資訊及核心操作資訊。這些控制暫存器與切換核心22的緩衝器如緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>不同，由此可以在服務細胞的負荷中切換(如以下所述)。切換核心22的載入及卸載所需的3個控制暫存器包含查詢狀態暫存器及掃描狀態暫存器。查詢狀態暫存器包含pollstate\_status暫存器及pollstate\_release暫存器。更新

pollstate\_status暫存器以具有儲存其中的指示即列上交點單元(XPUs)32中的緩衝器，其被行列單元(RCU)40管理，是否為自由或佔據。更新pollstate\_release暫存器以指示行上交點單元(XPUs)32中的緩衝器，其被行列單元(RCU)40管理及被讀取匯流排44讀取，是否已從佔據轉成自由或維持不變。因此將pollstate\_status暫存器及pollstate\_release暫存器統稱為查詢狀態暫存器。用交



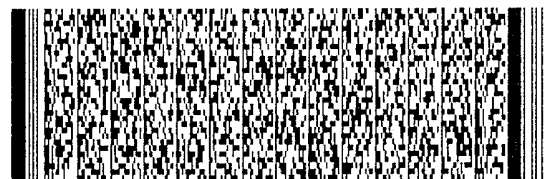
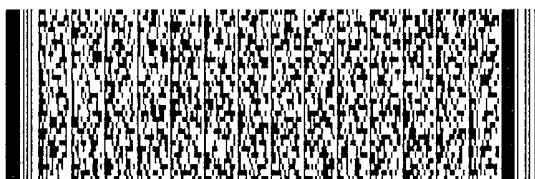
## 五、發明說明 (14)

點狀態匯流排(CSB)48更新查詢狀態暫存器，其方式如以下所述。

圖6顯示交點狀態匯流排(CSB)48的部分及其一些連接，即接到典型行列單元(RCUs)40尤其是RCU 40<sub>0</sub>及RCU 40<sub>15</sub>。雖然在以下3.0節要更詳細討論行列單元(RCUs)40，但是圖6顯示的各行列單元(RCU)40的交點狀態單元(XSU)50包含本文要說明的3個控制暫存器。3個這些控制暫存器包含pollstate\_status暫存器50-2；掃描狀態暫存器50-4；及pollstate\_release暫存器50-8。在圖6，這些控制暫存器都具有16位元，對應於行列單元(RCU)40控制的交點單元(XPU)32，而這些控制暫存器即位在其中，即16個交點單元(XPU)32在一列中與行列單元(RCU)40對準。

## 1.2 CSB 匯流排

關於各行列單元(RCU)40，交點狀態匯流排(CSB)48具有引線以輸出pollstate\_status暫存器50-2的位元狀態。例如在圖6，參考數字48-1<sub>0</sub>說明交點狀態匯流排(CSB)48的引線輸出pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>的位元狀態。例如pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>中最後位元的狀態傳到掃描狀態暫存器50-4<sub>15</sub>的第一位元，因為行列單元(RCU)40<sub>15</sub>控制記憶體陣列單元(MAU)30的最後行中的交點單元(XPU)32的讀取。因此參考數字48-2<sub>15</sub>顯示交點狀態匯流排(CSB)48中的引線從不同的16個行列單元(RCUs)40的pollstate\_status暫存器50-2引出以設定掃描狀態暫存器50-4<sub>15</sub>的16位元。類似的，用引線(如參考數字48-3<sub>15</sub>所示)

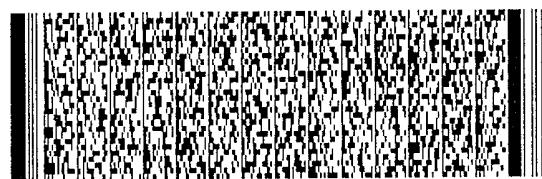
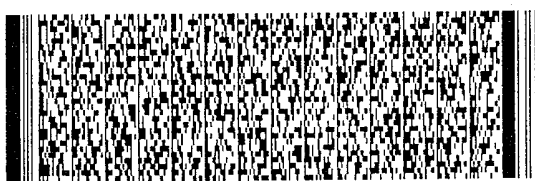


## 五、發明說明 (15)

將pollstate\_status暫存器50-2<sub>15</sub>中的位元設定傳送到各個其他掃描狀態暫存器50-4。用引線(如參考數字48-4<sub>0</sub>所示)將其他行列單元(RCUs)40的pollstate\_status暫存器50-2中對應位元的設定傳送到行列單元(RCU)40<sub>0</sub>的掃描狀態暫存器50-4<sub>0</sub>。

交點狀態匯流排(CSB)48也具有引線當從完成(XPU)32讀取細胞時，即可重設pollstate\_status暫存器50-2中的位元。例如從交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>讀取細胞時，區域中的引線(如參考數字48-5<sub>15</sub>所示)即接到掃描狀態暫存器50-4<sub>15</sub>第一位元以承載重設信號到pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>的最後位元。進入pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>的重設信號承載於引線上(如參考數字48-6<sub>0</sub>所示)。類似的，從第一列的交點單元(XPUs)32讀取細胞會導致重設信號從掃描狀態暫存器50-4<sub>0</sub>傳送到引線上(如參考數字48-7<sub>0</sub>所示)。參考數字48-8<sub>15</sub>顯示引線用以重設行列單元(RCU)40<sub>15</sub>的pollstate\_status暫存器50-2<sub>15</sub>中的位元。

接著可了解的是各行列單元(RCU)40設置2組控制暫存器(如pollstate\_status暫存器50-2，掃描狀態暫存器50鏈4，及pollstate\_release暫存器50-8)。一組控制暫存器是供矩陣0中的緩衝器CBQ<sub>0</sub>用，而另一組控制暫存器是供矩陣1中的緩衝器CBQ<sub>1</sub>用。為了指定那一組控制暫存器將一位元設定或位元重設信號傳送到交點狀態匯流排(CSB)48，交點狀態匯流排(CSB)48也包含各行列單元(RCU)40的矩陣指示引線。因此交點狀態匯流排(CSB)48包



## 五、發明說明 (16)

含16個矩陣指示引線，以及位元設定與位元重設引線如圖6及以上所述。

## 2.0 細胞類型

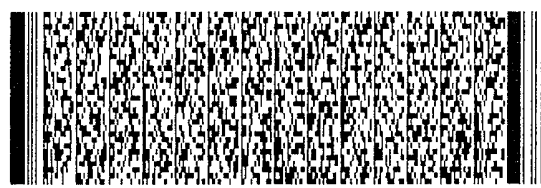
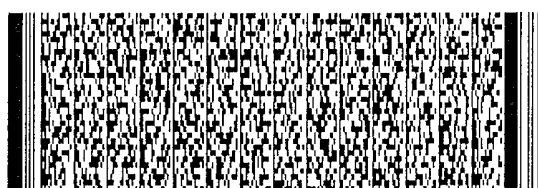
如上所述，ATM細胞是在各切換埠板(SPBs)24與切換核心22之間傳送。本發明的ATM切換系統20使用不同長度的細胞。圖3顯示各切換埠板與切換核心22間的細胞傳輸，尤其是用埠至核心鏈27<sub>0</sub>及核心至埠鏈28<sub>0</sub>將切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>接到切換核心22。

各埠至核心鏈27<sub>0</sub>及核心至埠鏈28<sub>0</sub>承載許多細胞類型，包含服務細胞及控制細胞。服務細胞也稱為交通細胞或使用者資訊，包含或包括(在其負荷部分中)使用者資料如電話，資料，視訊等，其通過切換核心22而傳送到另一切換埠板(SPB)24。圖3的控制細胞是LCC細胞及LSC細胞，用以控制並管理ATM切換系統20。

如以下圖4A所述，服務細胞可以是不同長度，以便兩個連續服務細胞不必具有相同長度或負荷大小。此外，控制細胞具有與服務細胞不同的大小，而且本發明提供不同類型的控制細胞(如LCC細胞及LSC細胞)，而各控制細胞類型具有不同格式。雖然圖3只顯示一切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>連接到切換核心22，該了解的是切換核心22與其他切換埠板(SPBs)24之間的鏈也可承載服務細胞及控制細胞。

## 2.1 服務細胞

服務細胞承載單元的使用者資料，該單元接到切換核心22。所有的服務細胞都通過切換核心22而從切換埠板



## 五、發明說明 (17)

(SPB)24傳送到至少一個其他切換埠板(SPB)24。服務細胞的大小可以變化。在圖中實施例，典型的有效大小是8，16，24，32，40，48及56位元組包含2位元組的標題(細胞的前2位元組)。在圖中實施例，極大的細胞大小是56位元組。

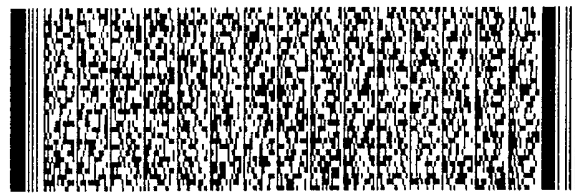
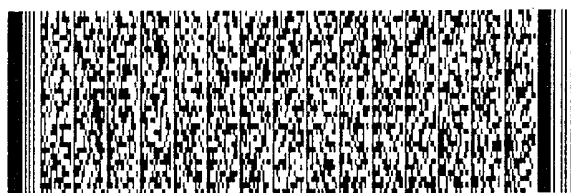
在圖4A中，服務細胞具有2位元組標題(服務細胞的前2位元組)及一負荷。切換核心22使用2位元組標題以傳送使用者資料到期望或正確的目的地(切換埠板)，而細胞的其他部分(即負荷)是使用者資料，則傳到切換核心22。服務細胞的一些欄位則如以下所述。

## 2.1.1 PRI，細胞類型及實體路徑編號

在埠至核心鏈27上從切換埠板(SPB)24收到的細胞中，一收到的服務細胞的PRI欄位包含特殊緩衝器或交點單元(XPU)的指示值，並且應該儲存細胞資料(在與接收交點單元(XPU)32的同一列)。例如若從切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>收到的細胞在其PRI欄位中具有5的值，則儲存細胞在XPU<sub>0,5</sub>。

在圖中實施例，PRI值的範圍在0-19以指示一服務細胞。惟因為記憶體陣列單元30的每一列只設置16個XPUs 32(參考圖1)，所以只有0-15的PRI值才有效。含PRI值的服務細胞，其值在此範圍以外，則丟棄。惟，檢查未支援服務細胞的大小(PRI=16-19)以找出細胞邊界。如以下所述，使用大於20的PRI值作為控制細胞中的不同目的。

如以下所述，從切換埠板(SPB)24將一細胞傳送到切換核心22之前，以對應切換埠板的值取代PRI欄位值，而細



## 五、發明說明 (18)

胞是從該板啟始。例如若一細胞從切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>通過切換核心22而傳送到切換埠板(SPB)24<sub>15</sub>，則在離開切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>而傳送到切換核心22之前，細胞會使其PRI值從15變成0。

## 2.1.2 CBQ 交點緩衝器佇列碼

在圖2中，各交點單元(XPU)32具有兩個佇列或緩衝器：CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>。CBQ欄位的目的是將服務細胞導入一特殊交點處的這兩個佇列或緩衝器之一。CBQ欄位指示細胞不該置入緩衝器CBQ<sub>0</sub>；CBQ值1表示細胞應該載入緩衝器CBQ<sub>1</sub>。CBQ值2及3表示無效，而具有這些無效值的細胞則要丟棄。

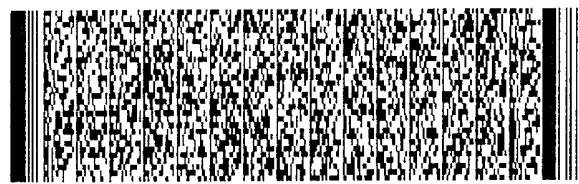
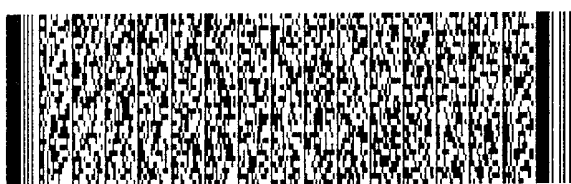
## 2.1.3 FBP及SBP同位位元

FBP是第一位元組同位位元，其蓋在服務細胞的標題的第一位元組上。SBP是第二位元組同位位元，其蓋在服務細胞的第二位元組上。在服務細胞標題的第一位元組及第二位元組中，同位是包含同位位元的奇數。

## 2.1.4 TTI 欄位

TTI(交通類型指示碼)欄位是3位元。對於收到的服務細胞，這3位元指定服務細胞的交通類型，以及細胞是否串併。交通類型或擊類型表示細胞是否為單路(單一目的地)，多路(數個目的地)或廣播定址細胞(一廣播細胞傳送到16個埠)。串併細胞表示目前細胞接著是指向同一切換埠板(如相同的中止實體)的新細胞。表1顯示TTI欄位中0至7的可能值的顯著性。

在切換核心22中移動TTI位元，這些移動是依收到的TTI





## 五、發明說明 (19)

值及切換核心22中的緩衝器狀態(即相關的CBQ及列)而定。表2顯示收到的TTI值及移動/傳送的TTI值。

因此傳送細胞中的TTI欄位包含一指示，即所有的緩衝器是否在此列上，及相關接收側的CBQ值是否為自由。若至少一緩衝器是佔據的，則緩衝器不是自由的。

## 2.1.5 SCS欄位

SCS(服務細胞大小碼)欄位具有3位元。這3位元指定服務細胞的大小。圖中實施例中服務細胞的可能大小如表3所示。可能的服務細胞序列是8, 16, 24, 32, 40, 48及56位元組(包含標題)。

## 2.1.6 NU欄位

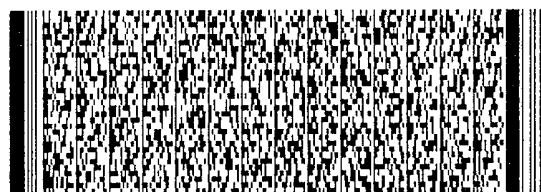
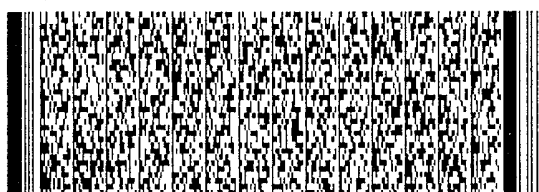
欄位NU(未使用)並未使用，而且可由切換核心22處理。

## 2.1.7 細胞負荷

負荷是使用者資料，可傳輸到切換核心22。由SCS欄位(參考圖4)及表3可看出，負荷的大小可以從6變化到54位元組。

## 2.2 控制細胞

控制細胞是在行列單元(RCUs)40中止及啟始。所有的控制細胞都是4位元組長。在圖4B中，所有的控制細胞都具有PRI(實體路徑編號)欄位，FBP(第一位元組同位)，及SBP(第二位元組同位)欄位，如以上的服務細胞所述。此外，控制細胞一位元LWP欄位，其係最後的字同位欄位。LWP蓋在最後字(第三及第四位元組)上，最後字的同位是奇數，包含同位位元。



## 五、發明說明 (20)

控制細胞的可能PRI值是在2至31的範圍中。在圖中實施例，一有效控制細胞將以下之一作為其PRI欄位的值：

25，26，28，30及31。如以下所述，這些PRI值是細胞格式的指示，以及在一些情況下是交點單元(XPU)32中一特殊控制暫存器的位址，即執行暫存器讀取或寫入動作者。

用控制細胞作行列單元(RCUs)40的遙控及監督，及與切換埠板(SPBs)24同步連接。有二種控制細胞：鏈連接控制(LCC)細胞及鏈狀態控制(LSC)細胞。

### 2.2.1 鏈連接控制(LCC)細胞

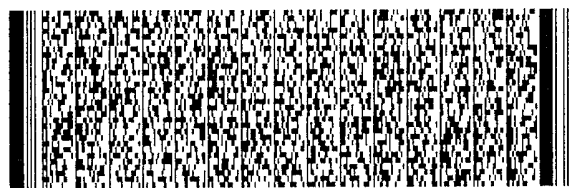
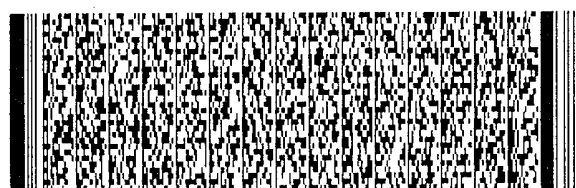
LCC細胞主要用以控制及操作與切換埠板(SPBs)24相距較遠的切換核心22。因此，LCC細胞可用以讀寫行列單元(RCUs)40中的控制暫存器。LCC細胞也承載關於交點單元(XPUs)32中緩衝器釋出的資訊，即當一緩衝器從佔據變成自由時，從切換核心22承載到受影響的切換埠板

(SPB)24。有二種LCC細胞格式：位元映射格式及編碼格式。LCC細胞的特殊格式由其PRI值表示。PRI值25，26，28及30表示位元映射格式的LCC細胞；PRI值31表示編碼格式的LCC細胞(或者一LSC細胞)。

#### 2.2.1.1 位元格式LCC細胞

圖4B(1)顯示位元格式鏈連接控制(LCC)細胞的格式。位元映射格式以快速方式在連接的切換埠板(SPB)24與切換核心22的行列單元(RCU)40內的控制/狀態暫存器間傳送操作資料。在一細胞傳輸中可載入或卸載高達16位元。

##### 2.2.1.1.1 BCD欄位



## 五、發明說明 (21)

在一細胞傳輸中可載入或卸載的16位元則儲存在BCD(緩衝器控制資料)欄位中。BCD欄位中的16位元都擁有資料，其要寫入定址的控制暫存器或從其中讀取，即控制暫存器具有PRI欄位指定的值。當BCD欄位當成位元映射使用時，BCD-N擁有的值與特定列或行的緩衝器有關。

## 2.2.1.1.2 CBQ，交點緩衝器佇列

CBQ欄位的功能與服務細胞相同，如指向交點單元(XPU)32中的序列CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>。有效值是0與1，其他值的細胞則丟棄。

## 2.2.1.1.3 RE欄位及NU欄位

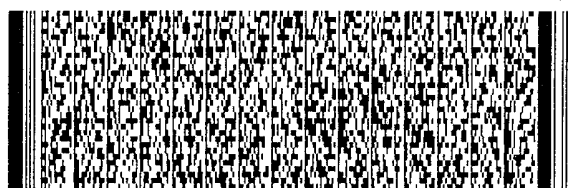
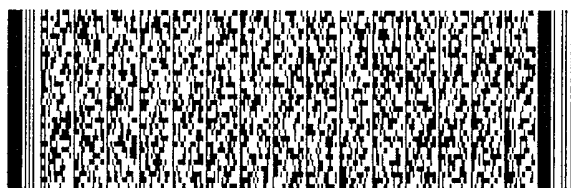
保留圖4B(1)中的位元標記RE；不使用圖4B(1)中的位元標記NU。因此切換核心22可使用RE及NU位元。

## 2.2.1.2 編碼格式LCC細胞

LCC細胞的編碼格式允許切換埠板(SPB)24定址對應(相同下標)行列單元(RCU)單元40內的所有控制暫存器。一次只能將一位元組以具有編碼格式的LCC細胞載入或卸載。編碼LCC細胞的格式如圖4B(2)所示。

PRI中的值31表示一細胞是LSC細胞或LCC細胞。細胞中的額外位元，LSI位元可以在LSC細胞與LCC細胞之間區分。尤其是，LSI的0值表示編碼格式中的LCC細胞，然而LSI的1值表示一LSC細胞。

根據表4而解釋編碼LCC細胞中的剩餘位元。在表4要注意的是，朝著切換核心22的所有讀寫合併都是可能的，此外具寫/讀等於1/1的細胞會先寫再讀。



## 五、發明說明 (22)

## 2.2.2 鏈狀態控制(LSC)細胞

用鏈狀態控制(LSC)細胞將切換核心22的行列單元(RCU)40與對應(即類似下標)的連接切換埠板(SPB)24間的連接同步。LSC細胞格式達到細胞流動的快速且可靠的同步，即找出細胞的開始並維持細胞在各方向的流動，及支援細胞率在朝著切換核心22的方向分離。

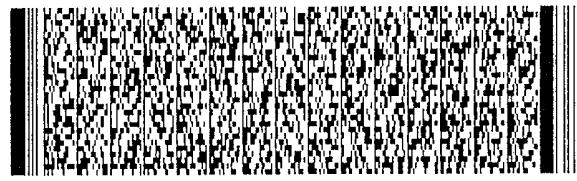
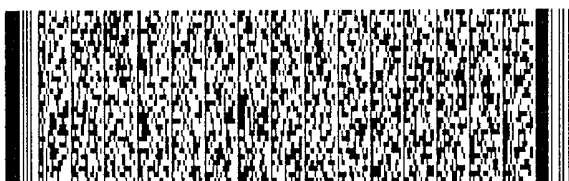
LSC細胞的使用是切換埠板(SPB)24與切換核心22間的合作。LSC細胞會雙向傳送(如開關至核心鏈27及核心至開關鏈28)。以下參考圖8及圖9與鏈27及28側的對應同步狀態機器以更詳細說明LSC細胞的使用及動作。鏈狀態控制(LSC)細胞的格式如圖4B(3)所示。

## 2.2.2.1 Synctag 欄位

Synctag 欄位是4位元組圖樣用以識別LSC細胞。Synctag 欄位可具有兩個有效值之一(以16進位表示，從位元組0開始)。第一有效Synctag欄位值是FE, 1F, 00, 7F，其表示LSC細胞是PRESYNC狀態(SSC=11)。第一有效Synctag欄位值是FE, 1C, 00, 7F，其表示LSC細胞是SYNC狀態(SSC=00)。細胞的開始在位元時脈的正緣。同位元元(FBP, SBP及LWP)，開始碼，及PRI包含在這4個Synctag欄位位元組中。

## 2.2.2.2 SSC 欄位

SSC(同步狀態碼)欄位包含2位元，其定義適當同步狀態機器的狀態。當LSC細胞從切換埠板(SPB)24啟始時，SSC欄位定義切換埠板(SPB)24中同步狀態機器的狀態。當LSC細胞從切換核心22啟始時，SSC欄位定義切換核心22中同



## 五、發明說明 (23)

步狀態機器的狀態。

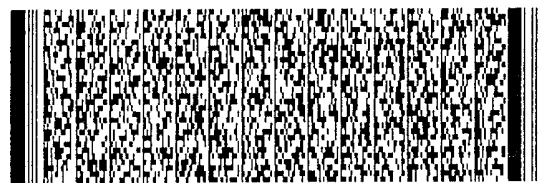
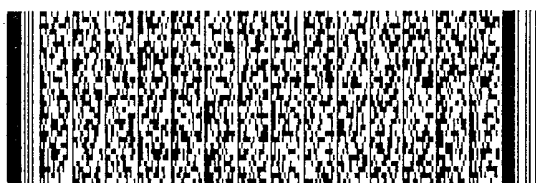
SSC 欄位可具有以下有效值：0(其表示傳送LSC細胞側是在PRESYNC狀態以外)；及3(其表示傳送LSC細胞側是在PRESYNC狀態之中)。

傳送含適當狀態的LSC細胞的過程將於節6.0及圖8與圖9中說明。

## 3.0 切換埠板(SPB)

各切換埠板(SPB)24的切換埠積體電路(SPIC)26在開關的各矩陣中具有一交點狀態暫存器26R。在一特殊切換埠積體電路(SPIC)26的交點狀態暫存器26R中，有一位元位置對應於列中的各交點單元(XPU)32，該列與切換埠積體電路(SPIC)26的切換埠板(SPB)24對準。例如在交點狀態暫存器26R<sub>0</sub>中，XPUs 32<sub>0,0</sub>至32<sub>0,15</sub>都有一位元位置；至於交點狀態暫存器26R<sub>15</sub>則XPUs 32<sub>15,0</sub>至32<sub>15,15</sub>都有一位元位置。如以下所述，每當切換埠板(SPB)24將一細胞寫入XPU 32時，切換埠積體電路(SPIC)26即設定交點狀態暫存器26R中的位元，其對應寫入細胞的特殊XPU 32。切換埠板(SPB)24然後不能傳送另一細胞到該特殊XPU 32，直到XPU的位元在交點狀態暫存器26R中重設。以下也要說明，當切換埠積體電路(SPIC)26的pollstate\_release細胞時，即重設交點狀態暫存器26R中的XPU位元，而對應位元具有1的值。因此交點狀態暫存器26R有利於切換埠板(SPB)24與切換核心22之間的符號交換。

由上述矩陣如矩陣0及矩陣1的說明可知，在各矩陣的各



五、發明說明 (24)

切換埠積體電路(SPIC)26中設置一交點狀態暫存器26R。

4.0 行列單元(RCU)

在一鏈27上從切換埠板(SPB)24進入切換核心22的所有細胞都引入一對應行列單元(RCU)40(參考圖1)。切換核心22的服務細胞處理概論，特別是參考行列單元(RCUs)40的控制暫存器，則如圖6A-圖6E的循序訊框所述。服務細胞處理時各種特徵的進一步敘述則如4.6.1.3節所述。

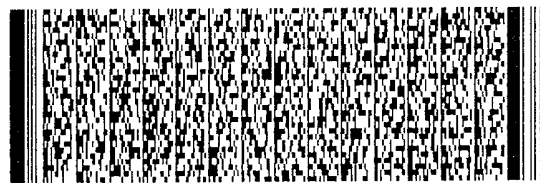
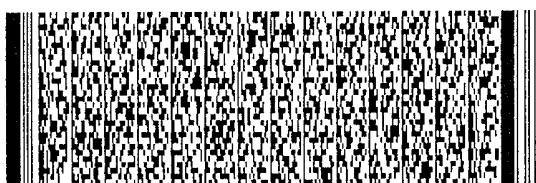
如上所述，當切換埠積體電路(SPIC)26傳送一細胞到其對應行列單元(RCU)40時，切換埠積體電路(SPIC)26即在其交點狀態暫存器26R中設定一位元。該位元設定對應於特殊交點單元(XPU)32的行位置，即細胞要傳送的目的地。在圖6A-圖6E所述的訊框中，切換埠積體電路

(SPIC)26<sub>0</sub>想傳送一服務細胞到切換埠積體電路

(SPIC)26<sub>15</sub>。因此，從切換埠積體電路(SPIC)26<sub>0</sub>傳送到切換核心22的服務細胞由行列單元(RCU)40<sub>0</sub>傳送到交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>。因此，圖6A中的箭號6-1表示切換埠積體電路(SPIC)26<sub>0</sub>傳送一服務細胞(目的地是切換埠積體電路

(SPIC)26<sub>15</sub>)至行列單元(RCU)40<sub>0</sub>。傳送這些服務細胞到行列單元(RCU)40<sub>0</sub>時，切換埠積體電路(SPIC)26即設定其交點狀態暫存器26R的最後位元如圖6A所示(因為服務細胞的目的地是列中的最後XPU，即交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>)。

由行列單元(RCU)40分析服務細胞，並接著傳送通過行列單元(RCU)40而到達交點單元(XPUs)32的一定址者，其在記憶體陣列單元(MAU)30的同一列。服務細胞暫時儲存

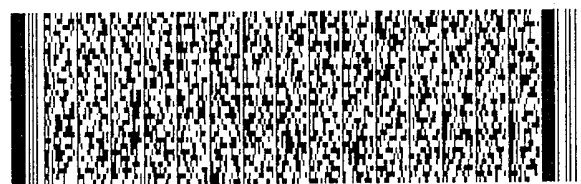
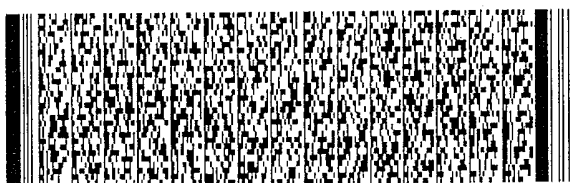


## 五、發明說明 (25)

在XPU32的緩衝器CBQ<sub>1</sub>或CBQ<sub>2</sub>的適當定址者之中。因為細胞儲存在交點單元(XPU)32，所述行列單元(RCU)40更新其交點狀態單元(XSU)50，尤其是其適當的pollstate\_status暫存器，以表示已儲存細胞的該特殊緩衝器為佔據。因此，佔據狀態表示要卸載一細胞；而自由狀態表示可載入該緩衝器。

在圖6B的例子，配合服務細胞的寫入交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>(如箭號6-2所示)，即設定pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>的位元15。pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>中位元15的設定表示佔據該交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>。此外行列單元(RCU)40<sub>0</sub>的交點狀態單元(XSU)50經由交點狀態匯流排(CSB)48(參考圖6)而傳送一設定第到掃描狀態暫存器50-4<sub>15</sub>，如圖6B中以參考數字6-3表示的虛線所示。如以下所述，由於兩個切換埠積體電路(SPICs)26<sub>0</sub>及26<sub>15</sub>間速率的未定，所以當第一字寫入XPU或最後字時，都會設定掃描狀態暫存器位元(如在以下所述的掃描率暫存器中位元0的設定所預設者)。

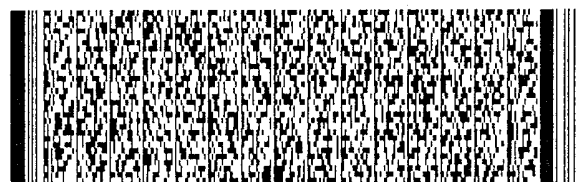
各行列單元(RCU)40掃描位於其交點狀態單元(XSU)50中的其本身的掃描狀態暫存器50-4。當設定掃描狀態暫存器50-4中的位置時，行列單元(RCU)40知道它能從對應的交點單元(XPU)32讀取一細胞。當行列單元(RCU)40開始從這種交點單元(XPU)32讀取一細胞時，即重設掃描狀態暫存器50-4中的對應位元。此外，也重設位於行列單元(RCU)40中的對應pollstate\_status暫存器50-2，其將細



## 五、發明說明 (26)

胞寫入交點單元(XPU)32。在圖6C所示的設計中，線6-4說明從交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>將服務細胞讀入行列單元(RCU)40<sub>15</sub>，其導致掃描狀態暫存器50-4<sub>15</sub>中第一位元的重設。行列單元(RCU)40<sub>15</sub>的交點狀態單元(XSU)50<sub>15</sub>在交點狀態匯流排(CSB)48上傳送一重設信號(參考圖6)如線6-5所示。從50-4<sub>15</sub>發出的信號使得行列單元(RCU)40<sub>15</sub>將得自交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>的服務細胞送入切換埠積體電路(SPIC)26<sub>15</sub>，如圖6C中參考數字6-6所示。從交點單元(XPU)32讀取一細胞，及將其送入切換埠積體電路(SPIC)26的更詳細說明可參考4.7節。

當行列單元(RCU)40的交點狀態單元(XSU)50偵測到其pollstate\_status暫存器50-2的位元從佔據變成自由時(如從1變成0)，交點狀態單元(XSU)50會及時在第一可能點發出一查詢狀態釋出LCC細胞(參考2.2.1節)。因此，行列單元(RCU)40具有一內部pollstate\_release暫存器50-8，以擷取對應pollstate\_status暫存器50-2中的狀態變化。基本上，當探討中的位元重設信號出現在交點狀態匯流排(CSB)48時，即設定對應位元位置的pollstate\_release暫存器50-8。在圖6D所示的情況中，在圖6C的線6-5所示的重設信號將pollstate\_status暫存器50-2<sub>0</sub>的最後位元重設後，交點狀態單元(XSU)50<sub>0</sub>即設定50-8<sub>0</sub>的最後位元。交點狀態單元(XSU)50檢查pollstate\_release暫存器50-8<sub>0</sub>中的任何位元位置是否已設定。若已設定任何位元(如圖6D所示的最後位元)，則向



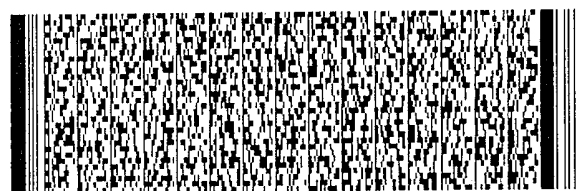
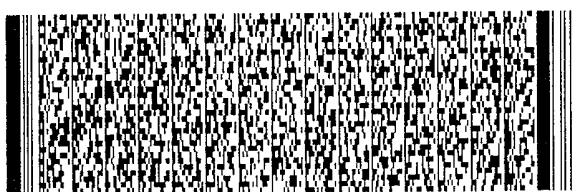


## 五、發明說明 (27)

查詢狀態釋出LCC細胞發出請求。當查詢狀態釋出LCC細胞發送到切換埠積體電路(SPIC)26<sub>0</sub>(如圖6D的線6-6所示)時，即讀取pollstate\_release暫存器50-8<sub>0</sub>並清除。圖6E顯示pollstate\_release暫存器50-8<sub>0</sub>的清除，以及收到查詢狀態釋出LCC細胞時(在切換埠積體電路(SPIC)26<sub>0</sub>收到如圖6D的線6-6所示)清除交點狀態暫存器26R<sub>0</sub>中的最後位元。在此接合處，切換埠積體電路(SPIC)26<sub>0</sub>將一新細胞寫入相同的交點單元(XPU)32，即交點單元(XPU)32<sub>0,15</sub>。

因此在掃描過程中，各行列單元(RCU)40檢查交點單元(XPUs)32的狀態，其接到負責處理的MAU 30的行(如讀取匯流排44)，並更新包含在交點單元(XPU)32中的適當pollstate\_release暫存器。包含一細胞的交點單元(XPU)32則從緩衝器輸出閘卸載到行匯流排(如讀取匯流排44)作為離開細胞。當開啟交點單元(XPU)32的閘時，僅釋出一細胞。更新交點狀態單元(XSU)50以指示交點單元(XPU)32中的緩衝器(細胞從其中卸載)現在是自由的。卸載的細胞通過接收行列單元(RCU)40而傳送到切換埠板(SPB)24。依此，一個接一個地將包含細胞的所有交點單元(XPUs)32都卸載。

若最後顯示依上述方式而從切換核心22讀取的細胞發生在一速率，其慢於接收切換埠板(SPB)24所要求的，則接收行列單元(RCU)40產生一控制細胞以取代期望的服務細胞。若切換埠板(SPB)24嘗試傳送一細胞到交點單元(XPU)32，並設定交點狀態暫存器26R中的對應位元，則在進入



## 五、發明說明 (28)

寫入匯流排之前會在行列單元(RCU)40中丟棄細胞。

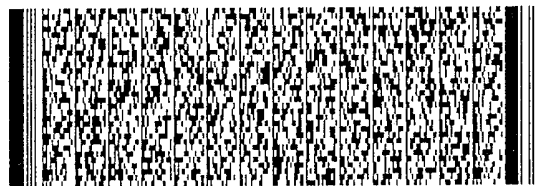
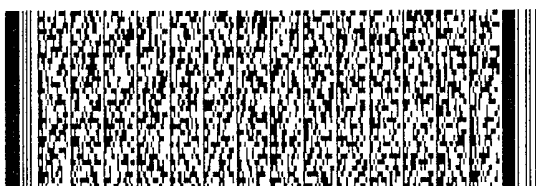
各行列單元(RCU)40也包含系統時脈單元(SCU)52。系統時脈單元(SCU)52包含系統時脈分布的邏輯，並接到系統時脈匯流排(SCB)46。

行列單元(RCU)40將系統時脈送入交點單元(XPU)32中的閘。各交點單元(XPUs)32的閘狀態，不論是開或閉，都設定在半永久的情況。從行設定閘狀態，因此可避免競爭。

寫入匯流排42及讀取匯流排44提供交點單元(XPUs)32與對應的行列單元(RCUs)40之間的邏輯連接。匯流排42及44提供資訊如緩衝器填補狀態，讀取及寫入緩衝器控制及資料。

因此行列單元(RCU)40的基本功能包含從交點單元(XPUs)32載入服務細胞及卸載，在對應的切換埠板(SPB)24與切換核心22之間將細胞流動對準及同步(包含細胞率分離)，並以關於交點單元(XPUs)32的狀態資訊提供給切換埠板(SPB)24，以便不會寫入交點單元(XPU)32。此外，也有數個由行列單元(RCU)40執行的維修功能，其受切換埠板(SPB)24的控制。

圖5顯示包含在各行列單元(RCU)40中的基本元件。除了交點狀態單元(XSU)50及上述系統時脈單元(SCU)52以外，各行列單元(RCU)40包含：線介面單元(LIU)53，細胞同步器單元(CSU)54，細胞分析器單元(CAU)55，細胞寫入單元(CWU)56，操作及維修單元(OMU)57，細胞產生器單元(CGU)58，及細胞讀取單元(CRU)59。



## 五、發明說明 (29)

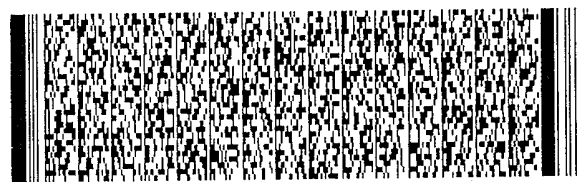
## 4.1 線介面單元(LIU)

線介面單元(LIU)53包含LVDS/GLVDS介面以便將微分信號轉成數位信號。在圖5A中，各行列單元(RCU)40有一組包含Vcc及接地的電源接線，以及額外的GLVDS偏壓。在圖5A中也顯示行列單元(RCU)40的線介面單元(LIU)53具有5個微分放大器對53-1至53-5，以及3個電源接腳用於Vcc，接地，及偏壓，以及額外的兩個接腳用以提供Vcc及接地到記憶體陣列單元(MAU)30。

用微分對53-1及53-2來分別處理包含在埠至核心鏈27的信號DCLK及D-SPSC。微分對53-1(其接收DCLK)輸出一串時脈信號serclk。微分對53-2的輸出接到位元同步功能53-6，其在線s-data-in上產生一串資料輸入信號。串列時脈信號serclk及線s-data-in上的串列資料輸入信號都送入細胞同步器單元(CSU)54，如以下圖5B所示。

用微分對53-3輸出包含在核心至埠鏈28之中的信號D-SCSP。微分對53-3使用線s-data-out上收到的串列輸出資料信號以輸出信號D-SCSP。如以下圖5所示，線s-data-out上的串列輸出資料信號從細胞同步器單元(CSU)54發出。

各行列單元(RCU)40的系統時脈匯流排(SCB)46包含許多線以便將信號傳送到線sysclk-in及sysclk-out。如以下參考系統時脈單元(SCU)52及圖51所述，用線sysclk-in上的時脈信號以產生線sysclk-out上的時脈信號。用信號SCLK以產生信號sysclk-in。信號SCLK來自產生的系統時



## 五、發明說明 (30)

脈並分布到(一切換埠板上的)SPIC。系統時脈一般是從網路(如T1鏈)中的外部鏈導出，多數情況下的系統時脈是8 KHz的倍數。

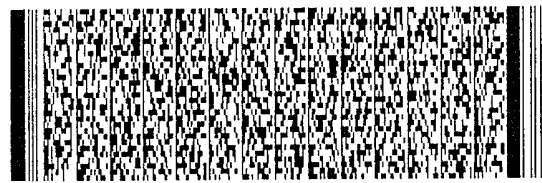
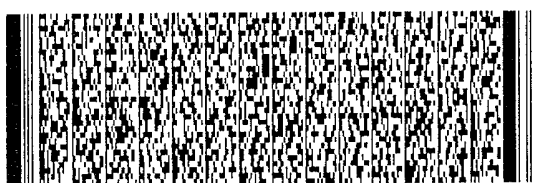
## 4.2 細胞同步器單元(CSU)

細胞SYNC單元(CSU)54將串列轉成並列以及半字及細胞對準。這種轉成是使用進入方向中的特定細胞sync圖樣而完成。在離開方向中，作並列變成串列的轉換而成為一位元串。

細胞SYNC單元(CSU)54包含串列至並列轉換器54-1，其接收來自線介面單元(LIU)53的線s-data-in上的串列位元串，並在匯流排p-data-in上產生16位元並列信號。由串列至並列轉換器54-1產生的16位元並列信號也送入BIP-8測試器及產生器54-2及sync標籤偵測器或細胞對準器54-3。

細胞SYNC單元(CSU)54也包含並列至串列轉換器54-4，其接收匯流排p-data-out上的16位元並列信號並轉成串列位元串以送入線s-data-out(接到線介面單元(LIU)53)。匯流排p-data-out上的16位元並列信號也送入BIP-8測試器及產生器54-2。如參考以下圖5G所述，從細胞產生器單元(CGU)58得到匯流排p-data-out上的16位元並列信號。

此外，細胞SYNC單元(CSU)54包含時脈分頻器54-5，其接收從線介面單元(LIU)53的微分對53-1輸出在線serclk上的串列時脈信號(參考圖5A)，並將進入的串列時脈信號serclk除以因子16以產生並列時脈信號pclk。將並列時脈



## 五、發明說明 (31)

信號pclk送入行列單元(RCU)40的許多元件中。時脈分頻器54-5及串列至並列轉換器54-1在線serclk上的串列時脈信號的邊緣上工作。

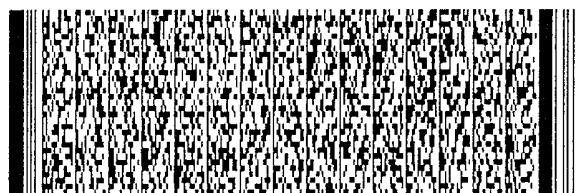
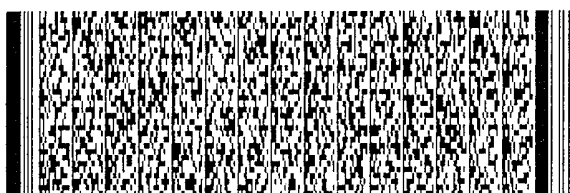
Sync標籤偵測器54-3包含狀態機器及比較器，以搜尋一同步細胞(LSC細胞)。如以下配合圖8及圖9的更詳細說明，sync標籤偵測器54-3的狀態機器具有3種狀態：PRESYNC，SYNC0及SYNC1。偵測到LSC細胞時，sync標籤偵測器54-3即在線sync-cell上輸出信號以送入細胞產生器單元(CGU)58，如以下參考圖5G所述。

BIP-8測試器及產生器54-2長期檢查切換埠板(SPB)24與切換核心22之間的鏈以決定線的品質。位元組中的各位元與先前位元組中對應位元的保留同位作互斥或比較(XOR)。結果再與包含一期望結果的控制細胞檢查。在p-data-out方向中施加相反功能。

## 4.3 細胞分析器單元(CAU)

在圖5C中，細胞分析器單元(CAU)55從細胞SYNC單元(CSU)54接收匯流排p-data-in上的16位元信號。在細胞分析器單元(CAU)55接收匯流排p-data-in上的進入細胞串中的細胞時，細胞即是(1)服務細胞，其傳輸到細胞寫入單元(CWU)56，或是(2)控制細胞，其交遞到操作及維修單元(OMU)57(參考圖5)。

細胞分析器單元(CAU)55包含PRI解碼單元55-1，其藉由檢查細胞的PRI欄位而檢查細胞類型(參考圖4A及圖4B)。如上所述，服務細胞具有1-19的有效PRI值，然而控制細

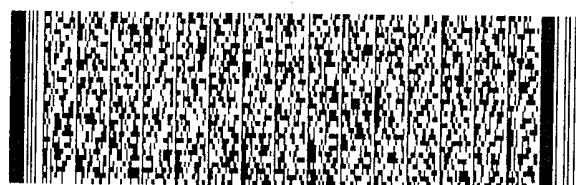
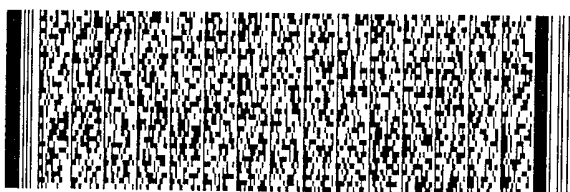


## 五、發明說明 (32)

胞具有20-31的有效值。一旦決定了，細胞類型即儲存在細胞處理期間儲存於細胞類型暫存器55-2之中，並送入線細胞類型上的行列單元(RCU)40的其他單元。雖然在圖中未知，線細胞類型上的信號將細胞類型向細胞寫入單元(CWU)56與操作及維修單元(OMU)57顯示，以便這些單元不必重覆分析細胞類型。細胞分析器單元(CAU)55產生的細胞類型信號向細胞寫入(CWU)56與操作及維修單元(OMU)57顯示這些單元是否應該參予。若細胞是服務細胞則細胞寫入單元(CWU)56會參予，若細胞是LCC細胞則操作及維修單元(OMU)57會參予。若細胞是LSC細胞，則細胞寫入單元(CWU)56或操作及維修單元(OMU)57會參予。

細胞分析器單元(CAU)55也包含整合檢查器55-3，整合檢查器55-3檢查第一位元組，第二位元組，及最後16位元中控制細胞的同位錯誤(參考圖4B中的欄位FBP, SBP及LWP)。所有的服務細胞都要在第一位元組中檢查同位錯誤，而且若細胞是可變細胞格式則在第二位元組中也要如此作。若在任一細胞類型中偵測到錯誤，即產生錯誤信號。這種同位錯誤會導致立即的再同步，並儲存這種同位錯誤的原因。在第一或第二位元組中抑制含同位錯誤的細胞並且不傳送到細胞寫入單元(CWU)56。此外，交點狀態單元(XSU)50中的暫存器是錯誤的，因此再同步後要從切換埠板(SPB)24更新。在節11.0中說明各種細胞整合檢查動作。

細胞分析器單元(CAU)55更包含PRI交換單元55-4。對於



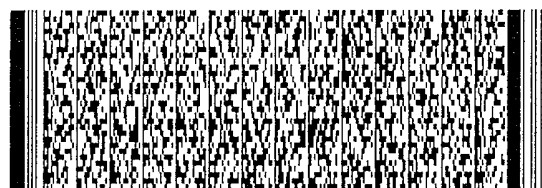
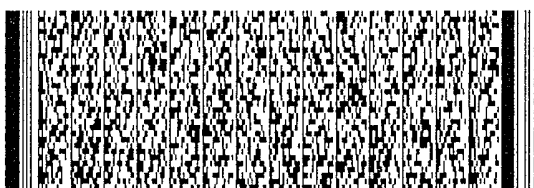
## 五、發明說明 (33)

服務細胞，PRI 交換單元55-4則如上所述地將PRI欄位中的目的地值變成源值。保留PRI欄位的目的地值供細胞寫入單元(CWU)56使用，並送入線dest-PRI。服務細胞本身在16位元匯流排寫入資料上傳送到細胞寫入單元(CWU)56。

## 4.4 細胞寫入單元(CWU)

細胞寫入單元(CWU)56將服務細胞儲存在交點單元(XPU)32的位址中。圖5D所示的細胞寫入單元(CWU)56包含細胞大小邏輯單元56-1，寫入位址計數器56-2，交點選擇單元56-3，及緩衝器選擇單元56-4。從細胞分析器單元(CAU)55接收16位元匯流排寫入資料上的服務細胞，並送入細胞寫入單元(CWU)56的所有單元中。自細胞分析器單元(CAU)55在線dest-PRI上得到的目的地PRI值(其基本上向切換埠板(SPB)24指示傳送的細胞)，則送入交點選擇單元56-3。

如以下所述，交點選擇單元56-3選擇並且在服務細胞的處理期間啟始特殊的交點單元(XPU)32，而服務細胞要寫入其中。根據服務細胞的欄位CBQ中的值，緩衝器選擇單元56-4選擇該特殊交點單元(XPU)32的緩衝器CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>(參考圖2)，而服務細胞要寫入其中，並將緩衝器啟始信號送入選擇的緩衝器並產生一優先信號。根據該特殊交點單元(XPU)32及其緩衝器，寫入位址計數器56-2產生一寫入位址供進入服務細胞的前16位元字使用，並將相同者送入匯流排寫入位址。對於服務細胞的各個後續16位元字，寫入位址計數器56-2產生另一位址直到細胞的所有字



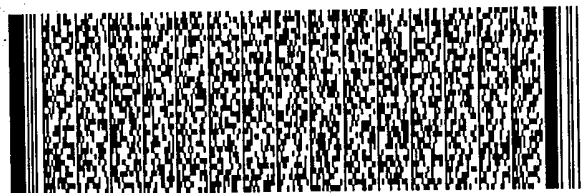
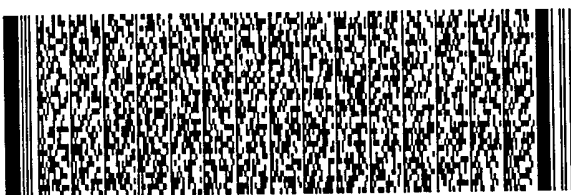
都已寫入定址的交點單元(XPU)32。寫入位址計數器56-2根據細胞大小邏輯56-1決定的細胞大小，而產生服務細胞的每一字的其他位址。細胞大小邏輯56-1根據欄位SCS(參考圖4A)而知道服務細胞的大小，寫入位址計數器56-2從0開始計數到細胞大小。

寫入位址計數器56-2也傳送start\_write及end\_write信號供交點狀態單元(XSU)50使用以設定交點單元(XPUs)32的佔據狀態(參考圖5H(1)及圖5H(2))。這種信號也經由交點狀態匯流排(CSB)48而送入其他行列單元(RCU)40的掃描狀態暫存器50-4，其管理受影響的交點單元(XPU)32用於卸載目的(參考圖6)。

交點選擇單元56-3包含啟始暫存器及多路暫存器。在細胞的開始處從解碼的PRI值或者從多路暫存器載入啟始暫存器。多路暫存器必須在收到受影響的服務細胞之前，藉由控制細胞而以目標交點單元(XPU)32的位址來預載入。惟若切換核心22支援點對多點連接時才需要多路暫存器。

#### 4.5 操作及維修單元(OMU)

操作及維修單元(OMU)57的基本功能是中止控制細胞及選擇交點狀態單元(XSU)50中的一暫存器目標。如圖5E所示，操作及維修單元(OMU)57包含位元映射目標碼暫存器57-1，目標碼暫存器57-2，交通模式暫存器57-3，項數PRI碼單元57-4，零填充排單元57-5，位元映射解碼單元57-6，及目標解碼單元57-7。從細胞SYNC單元(CSU)54將16位元匯流排p-data-in傳送到位元映射目標碼暫存器





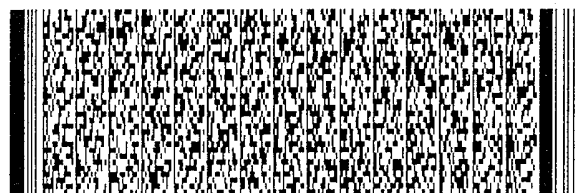
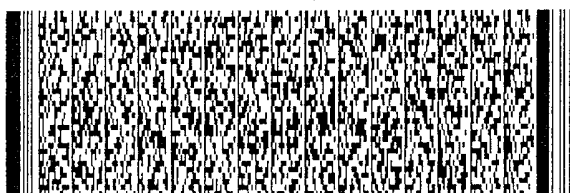
## 五、發明說明 (35)

57-1，目標碼暫存器57-2，及交通模式暫存器57-3。

關於傳送到操作及維修單元(OMU)57的細胞則會採取三種可能動作之一。第一動作是將閒置細胞丟棄。第二動作是將同步細胞(如LSC細胞)丟棄(然而若設定LSC細胞中的細胞sync狀態，則必須儲存LSC細胞並傳送一返回LSC細胞)。第三動作是處理LCC控制細胞(不論是位元映射格式或編碼格式)。

由此觀之，控制細胞是並列傳送到位元映射目標碼暫存器57-1及目標碼暫存器57-2。若控制細胞是位元映射格式細胞(參考圖4B(1))，則位元映射目標碼暫存器57-1會作此判定並傳送細胞到位元映射解碼單元57-6以便將細胞解碼。接著將細胞的選定內容載入(在線位元映射載入上)位元映射控制暫存器的目標中(參考表5及4.6.1節)。目標碼暫存器57-2的功能是啟始目標解碼單元57-7以決定位元映射格式細胞應該導入那一目標控制暫存器。根據此判定，目標解碼單元57-7輸出一信號在線暫存器選擇上。由位元映射LCC控制細胞的PRI欄位中的值可確定一目標暫存器。

編碼格式的LCC控制細胞能包含目標控制暫存器的位址，以及要存入目標控制暫存器的資料或者從目標控制暫存器擷取的資料(參考表6)。關於這些暫存器大致上可參考4.6.2節的說明。目標暫存器欄位中的碼也具有一直接指令，其內容是指表6的清除指令。直接指令是指立即執行的指令，並且不儲存在任何暫存器中。直接指令的例子是清除指令及retrieve\_pollstate指令。清除指令基本上



## 五、發明說明 (36)

可清除XSU中的pollstate\_status暫存器50-2及掃描狀態暫存器50-in(參考圖5H(2))。retrieve\_pollstate指令迫使切換埠發出一pollstate\_statusLCC並且傳回。

含載入及卸載標記的目標暫存器欄位則儲存在目標暫存器，直到寫入目標暫存器。載入及卸載標記是動態的，而且一旦執行後即立刻清除。當一控制細胞可以朝著切換埠板(SPB)24而傳送時，即首先執行卸載標記(其指示從一目標暫存器擷取資料)。

用0填補排單元57-5來提供擷取操作時的0填補，該操作使用到交點狀態單元(XSU)50中的目標暫存器。在需要更多閘的另一實施例中，在目標暫存器本身執行0填補。

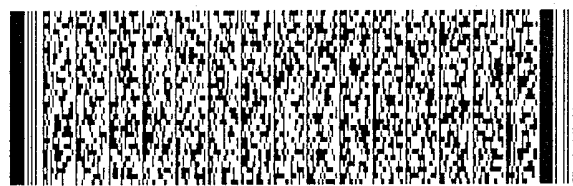
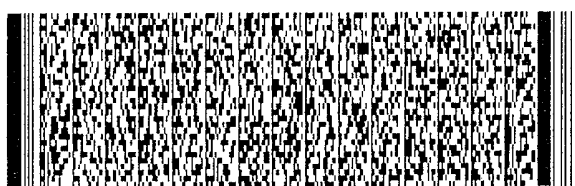
## 4.6 交點狀態單元(XSU)

交點狀態單元(XSU)50包含許多控制暫存器，包含使用位元映射鏈連接控制(LCC)細胞(參考表5)的暫存器，及使用編碼鏈連接控制(LCC)細胞的暫存器(參考表6)。此外，交點狀態單元(XSU)50具有一些暫存器，其保有關於各交點單元(XPU)32(其接到行列單元(RCU)40)的目前填補狀態的資訊，以及與RCU連接的寫入匯流排42。

## 4.6.1 使用位元映射LCC細胞的暫存器

在表5中有3種暫存器，其藉由傳送位元映射LCC細胞到切換核心22而更新。這3種暫存器是多路暫存器，掃描區段暫存器，及查詢狀態暫存器。

表5所示的暫存器，其使用位元映射LCC細胞，是16位元寬(因為一位元映射LCC細胞承載16位元(參考圖4B(1)))。



## 五、發明說明 (37)

藉由傳送一位元映射LCC細胞到交點狀態單元(XSU)50即可更新整個暫存器。用編碼LCC細胞即可完成表5的暫存器的卸載，如4.6.2節所述。在表5中，值x表示隨意值。若細胞具有不正確的CBQ值則丟棄。

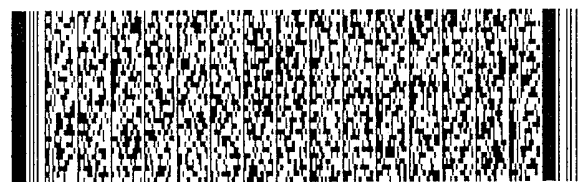
## 4.6.1.1 多路暫存器

行列單元(RCU)40的16位元多路暫存器具有位元映射，當服務細胞有多路指示時即使用。位元映射中的各位元對應於切換核心22的一埠，即切換埠板(SPB)24之一。例如位元0對應埠0(切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>)等，直到位元15，其對應埠15(切換埠板(SPB)24<sub>15</sub>)。在多路暫存器的位元映射中，將一位元設定為1以表示細胞要載入對應的緩衝器(若自由)則可作為多路的一部分。多路暫存器中的位元設定為0即表示對應緩衝器不包含在多路中。一暫存器位置供兩個佇列CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>用，所以此暫存器的CBQ值並不重要。

## 4.6.1.2 掃描區段暫存器

對於各行列單元(RCU)40的交點狀態單元(XSU)50，有兩個16位元掃描區段暫存器59-6(參考圖5)，其用以將緩衝器從掃描過程隔離。一掃描區段暫存器59-6的功能是CBQ<sub>0</sub>緩衝器的位元映射，其由行列單元(RCU)40管理；掃描區段暫存器的另一者的功能是CBQ<sub>1</sub>緩衝器的位元映射，供行列單元(RCU)40管理的CBQ<sub>0</sub>緩衝器用。

雖然可以將掃描區段暫存器59-6設定為不包含某些CBQ<sub>0</sub>/CBQ<sub>1</sub>緩衝器，但是該緩衝器的載入仍有效，即細胞可以在設定掃描區段位元之下載入緩衝器中。細胞仍留在緩



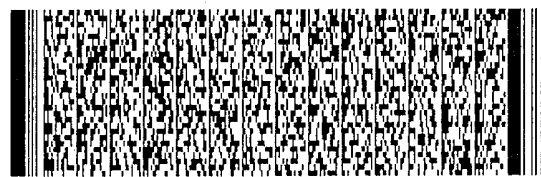
## 五、發明說明 (38)

衝器中直到清除該位元。當重設位元時，緩衝器即再接到掃描過程，而細胞即在正確時間從切換埠傳出去。

至於多路暫存器的位元映射，則掃描區段暫存器位元0對應埠0(切換埠板(SPB)24<sub>0</sub>)等直到位元15，其對應埠15(切換埠板(SPB)24<sub>15</sub>)。在掃描區段的位元映射中將一位元設定為1表示阻止該緩衝器。

## 4.6.1.3 查詢狀態暫存器

表5的pollstate\_status暫存器及pollstate\_release暫存器統稱為查詢狀態暫存器。對於各行列單元(RCU)40有pollstate\_status暫存器50-2及pollstate\_release暫存器供切換核心22中的各矩陣用(也參考圖6)。因此對於一已知行列單元(RCU)40，有兩個pollstate\_status暫存器及兩個pollstate\_release暫存器。第一pollstate\_status暫存器包含交點單元(XPUs)32中各緩衝器CBQ<sub>0</sub>(在核心矩陣0)的佔據或自由的位元映射指示，其以寫入線42接到RCU，及第二pollstate\_status暫存器包含交點單元(XPUs)32中各緩衝器CBQ<sub>1</sub>(在核心矩陣0)的佔據或自由的位元映射指示，其以寫入線42接到RCU。第一pollstate\_release暫存器包含一位元映射指示，即從佔據至自由的變換是否已發生在交點單元(XPUs)32中的緩衝器CBQ<sub>0</sub>(在核心矩陣0)之中，其以讀取線44接到RCU，及第二pollstate\_release暫存器關於交點單元(XPUs)32中的緩衝器CBQ<sub>1</sub>(在核心矩陣0)包含一類似的位元映射指示，其以讀取線44接到RCU。以下參考9.0節以說明影響查詢狀



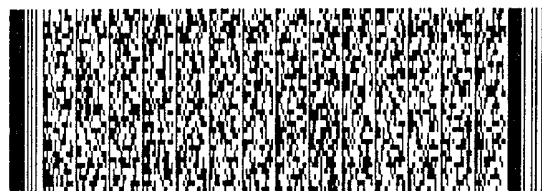
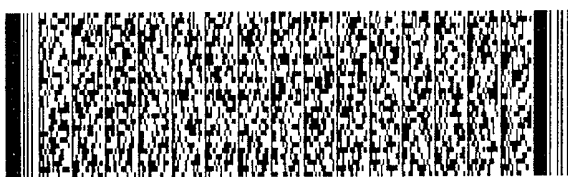
## 五、發明說明 (39)

態暫存器的細胞傳送。

因此對於各行列單元(RCU)40有兩個16位元 pollstate\_status 暫存器，其保有一指示即同一列上的16個緩衝器是否為自由或佔據。各行列單元(RCU)40具有一 pollstate\_status 暫存器，供其管理的16個CBQ<sub>0</sub>緩衝器用，及另一pollstate\_status暫存器，供其管理的16個CBQ<sub>1</sub>緩衝器用。pollstate\_status暫存器位元0對應於行列單元(RCU)40管理的第一交點單元(XPU)32，直到位元15其對應於行列單元(RCU)40管理的最後交點單元(XPU)32。在各pollstate\_status暫存器中，將位元設定為0以指示對應的交點單元(XPU)32的佇列(可指定為CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>)是自由的，然而將位元設定為1則表示緩衝器是佔據的。以下參考9.0節以更詳細說明，傳送位元映射

pollstate\_status暫存器的內容以回應從切換埠板(SPB)24發出的擷取查詢狀態指令。擷取查詢狀態指令傳送到切換核心22而編碼的LCC細胞則具有ADR欄位值25。位元映射LCC中未使用的位元在pollstate\_status暫存器中設為0，而保留位元則等於1。

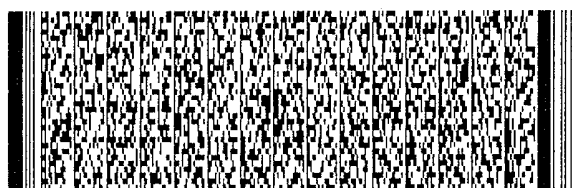
Pollstate\_release LCC細胞一般是從行列單元(RCU)40傳送出去，尤其是從細胞產生器單元(CGU)58，每當行中的一緩衝器受到行列單元(RCU)40管理時即執行從佔據至自由的變化，如pollstate\_release暫存器50-8中對應的變換所示。若已改變交點單元(XPU)32的兩個暫存器(CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>)，即首先傳送出一細胞(其顯示對應於CBQ<sub>0</sub>的



## 五、發明說明 (40)

pollstate\_status 暫存器內容) 因為它具有較高優先。擷取進行中pollstate\_release細胞的所有變化而導致另一pollstate\_release細胞。在各pollstate\_release暫存器中，將一位元設定為1表示pollstate\_release暫存器的狀態已從佔據變成自由，然而將一位元設定為0則表示維持目前狀態(可以是佔據或自由)。pollstate\_release暫存器的位元映射LCC中未使用的位元則設定為0，而保留位元則等於1。

如以上參考圖6A至圖6E所述，各SPIC26具有一暫存器26R(參考圖1及圖6)，其具有一位元位置供其控制的各交點單元XPU 32用。每當SPIC 26將一細胞寫入交點單元XPU 32時，SPIC 26即在暫存器26R中設定一對應位元。在暫存器26R中如此寫入的位元位置對應於位元映射LCC細胞中已知的位元位置(參考表5及圖4B-1)。只要在暫存器26R中設定XPU 32的位元，SPIC 26即不能傳送新細胞到該XPU 32。只有在暫存器26R中重設對應XPU 32的位元後，才能將另一細胞傳送到XPU 32。當SPIC 26接收一細胞其顯示在pollstate\_release暫存器中該XPU 32的位元已設定為1時，才重設暫存器26 R中的位元(如指示從佔據變成自由狀態)。因此符號交換發生在SPIC 26與切換核心22之間。此符號交換確保不會錯誤地寫入XPU 32。為了確定其暫存器26R與切換核心22間沒有不匹配，SPIC 26可提示目前的交點狀態。若SPIC 26在時間結束時偵測到其暫存器26R中的位置不曾重設過，即應該執行目前交點狀態的此提示。



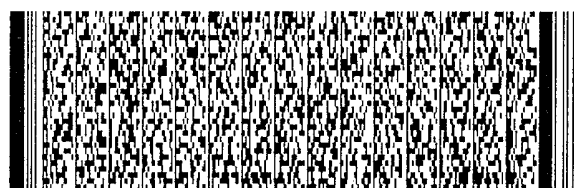
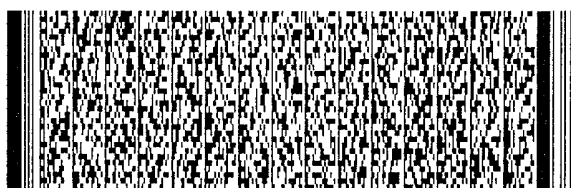
## 五、發明說明 (41)

SPIC 26可接著(或是在一定間距)發出一擷取 pollstate\_commmmand。切換核心22藉由傳送 pollstate\_statusLCC細胞(參考圖5)到SPIC 26而作回應。

包含在交點狀態單元(XSU)50中的暫存器擁有關於目前填補狀態的資訊，供各交點單元(XPU)32的各緩衝器用，如pollstate\_status暫存器及pollstate\_release暫存器，並藉由交點狀態匯流排(CSB)48而更新(參考圖6)。交點單元(XPU)32的暫存器中的資訊基本上具有兩個目的。第一目的是(使用pollstate\_status暫存器以)識別交點單元(XPUs)32，其被佔據因此可以卸載。第二目的是(使用pollstate\_release暫存器以)識別交點單元(XPUs)32，其已從佔據變換成自由狀態以便能傳送新的細胞。

各行列單元(RCU)40執行其相關行的掃描過程，如10.0節所述。SPIC 26能藉由掃描啟始計數器而在其相關RCU40中控制掃描過程的時間(參考4.6.2.4節)。掃描過程如圖18所示，而操作總流程的一部分如圖10所示。

圖5H(2)顯示一實施例，其包含：查詢狀態暫存器50-2，查詢率暫存器50-3，掃描狀態暫存器50-4，及掃描率暫存器50-5。圖5H(2)的部分說明設置各緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>的線DH-L以上在接到寫入匯流排42的各交點單元(XPU)32中，其接到特殊的交點狀態單元(XSU)50。圖5H(2)的部分接著說明設置各緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>的線DH-L以上在接到讀取匯流排44的各交點單元(XPU)32中，其接到



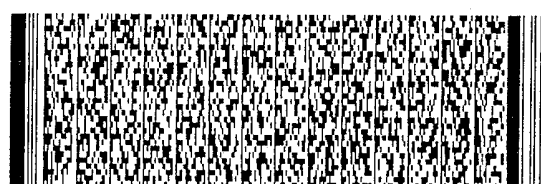
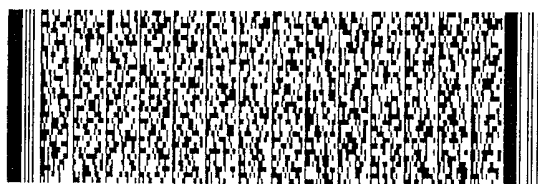
## 五、發明說明 (42)

特殊的交點狀態單元(XSU)50。

在圖5H(2)中，將線p-data-in上的並列輸入資料(自細胞SYNC單元(CSU)54取得)送入查詢率暫存器50-3及掃描率暫存器50-5的輸入端。如以下參考4.6.2.8節及10.0節所述，將線p-data-in上的並列輸入資料送入查詢率暫存器50-3以指示要實施兩個查詢選擇中的那一者。類似的，如以下參考4.6.2.9節及10.0節所述，將線p-data-in上的並列輸入資料送入掃描率暫存器50-5以指示要實施兩個查詢組中的那一者。根據兩個查詢選擇中的選定者而將查詢率暫存器50-3的端Q中的信號當成輸出選擇信號而送入開關50-6。根據兩個掃描選擇中的選定者而將掃描率暫存器50-5的端Q中的信號當成輸出選擇信號而送入開關50-7。

查詢狀態暫存器50-2具有：設定端S，重設端R，及輸出端Q。查詢狀態暫存器50-2的設定端S在線開始寫入上從細胞寫入單元(CWU)56接收信號(參考圖5D)。根據查詢率暫存器50-3的內容，開關50-6將一信號送到線開始讀取及結束讀取上，以重設查詢狀態暫存器50-2的端點R。以下參考圖5F以說明從細胞讀取單元(CRU)59在線開始讀取及結束讀取得到的信號。根據線開始讀取及結束讀取的選定者的時序而從查詢狀態暫存器50-2的Q端施加信號到線查詢資料上。

圖5H(2)查詢狀態暫存器50-2的狀態由信號查詢資料送入pollstate\_status暫存器50-2的適當位元中。例如若圖5H(2)中的上線DH-L所示的結構包含在行列單元(RCU)40。





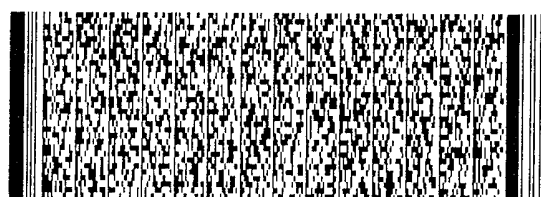
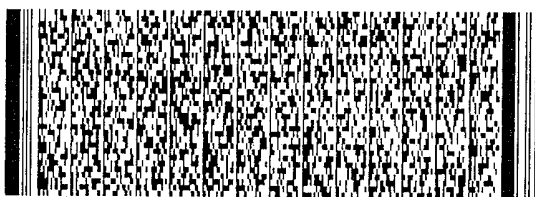
## 五、發明說明 (43)

的交點狀態單元(XSU)50<sub>0</sub>，且特別有關於交點單元(XPU)32<sub>0,1</sub>，當交點單元(XPU)32<sub>0,1</sub>載有服務細胞時，如查詢狀態暫存器50-2的設定所示，線查詢資料上的信號即設定位元映射pollstate\_status暫存器的位元BCD 1(位元組6，位元2)(參考圖4B(1)及表5)。

查詢狀態暫存器50-4也具有：設定端S，重設端R，及輸出端Q。查詢狀態暫存器的重設端R在線開始讀取上從細胞讀取單元(CRU)59接收信號(參考圖5F)。根據掃描率暫存器50-5的內容，開關50-7將一信號送到線開始寫入及結束寫入上，以設定掃描狀態暫存器50-4的設定端S。以下參考圖5D以說明從細胞寫入單元(CWU)56在線開始寫入及結束寫入得到的信號。根據線開始寫入及結束寫入的選定者的時序而從掃描狀態暫存器50-4的Q端施加信號到線掃描資料上，其送入細胞讀取單元(CRU)59如以下參考圖5F所述。

圖5H(2)掃描狀態暫存器50-4的狀態由信號掃描資料送入pollstate\_release暫存器的適當位元中(參考圖6)。例如若圖5H(2)中的線DH-L以下所示的結構包含在行列單元(RCU)40<sub>0</sub>的交點狀態單元(XSU)50<sub>1</sub>，且特別有關於交點單元(XPU)32<sub>0,1</sub>，當一服務細胞從交點單元(XPU)32<sub>0,1</sub>卸載時，(如掃描狀態暫存器50-4的設定所示)，線掃描資料上的信號即設定位元映射pollstate\_release暫存器的位元BCD 1(位元組6，位元2)(參考圖4B(1)及表5)。

圖5H(1)顯示另一更簡化的實施例，其中查詢狀態及掃



## 五、發明說明 (44)

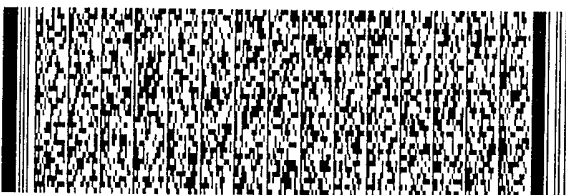
描狀態暫存器功能基本上都是由包含在交點狀態單元(XSU)50中的交點狀態功能暫存器50-1執行。該了解的是兩個這種暫存器50-1存在於接到讀取匯流排44的各交點單元(XPU)32中，因為有二個緩衝器(各XPU有緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>)。暫存器50-1的設定端接到線開始寫入，而信號從細胞寫入單元(CWU)56的位址計數器56-2輸入(參考圖5D)。暫存器50-1的重設端接到線結束讀取，而信號從細胞讀取單元(CRU)59的讀取位址計數器59-1輸入。暫存器50-1的Q端點則接到線查詢資料及掃描資料，其中第二者包含在交點狀態匯流排(CSB)48。線掃描資料則輸入細胞讀取單元(CRU)59，如參考以下圖5F所述。

## 4.6.2 使用編碼LCC細胞之暫存器

包含在交點狀態單元(XSU)50中的指令暫存器使用編碼LCC細胞如圖6所示。在表6，子行CBQ，ADR及位址行之下的4.6.2則是指編碼LCC細胞的類似名稱欄位中的值(參考圖4B(2))，其為定址特殊暫存器所必須的。標記為寫入及讀取的行表示可以用編碼LCC細胞將暫存器載入及/或卸載。任一行中的X值表示隨意情況(如可接受任何值)。

## 4.6.2.1 查詢啟始暫存器

查詢啟始暫存器包含行列單元(RCU)40使用的模式碼，以用於細胞傳送過程。參考細胞傳送以進一步說明模式碼(參考9.0節及圖10)。僅使用查詢啟始暫存器的兩個最小位元。查詢啟始暫存器的兩個最小位元的值對應於模式(如模式0，1，2，或3)。例如查詢啟始暫存器中的值0是



指模式0(如僅傳送LSC細胞)。在模式0中不可讀取內部暫存器。讀取暫存器的嘗試將會暫停,而且一旦查詢啟始變成模式1,2或3時即開始執行。當儲存在查詢啟始暫存器中的值是0時,即允許嘗試寫入暫存器。

#### 4.6.2.2 LCC同位模式暫存器

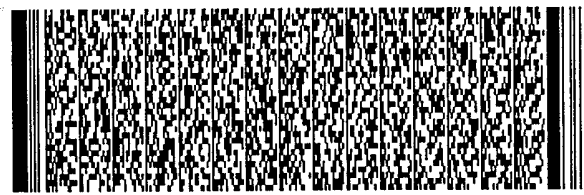
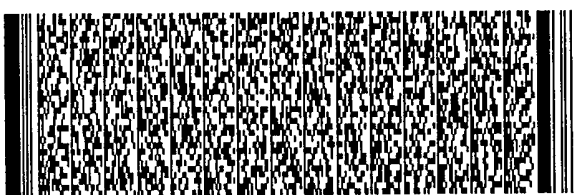
使用LCC同位模式暫存器的最小位元以控制同位模式。以下碼的定義為:0表示產生正常同位;1表示在傳送的LCC細胞中產生反轉的同位FBP,SBP及LWP。

#### 4.6.2.3 細胞整合暫存器

細胞整合暫存器具有一錯誤指示,其導因於切換核心22中各種偵測到的錯誤。在X0節中說明整合檢查操作。一偵測錯誤設定暫存器的對應位元。在暫存器卸載時清除這些位元。當設定時位元0表示在切換核心22的接收側偵測到的FBP,SBP或LWP錯誤。當設定時位元1表示收到細胞中的不支援PRI值,或是串併串中的改變CBQ值,或是超過的交點緩衝器大小,或是在交點緩衝器中嘗試寫入(單路及多路,但不是廣播)。不使用位元2。當設定時,位元3表示在服務細胞從緩衝器卸載時發生的FBP或SBP錯誤。不使用位元4-7。

#### 4.6.2.4 掃描啟始暫存器

掃描啟始暫存器其形成細胞大小邏輯59-2的一部分(參考圖5F),控制掃描過程的開始及停止。掃描啟始暫存器是8位元計數器,其可預設為0至255之中的任何值。在服務細胞的每個第八位元處將計數器減一,而該細胞是從對



## 五、發明說明 (46)

應埠傳送出去。當計數器減為0時，掃描過程即停止。若計數器預設為255，則中止向下計數並且一直啟始掃描過程直到將新的值(小於255但是大於0)載入暫存器。

## 4.6.2.5 系統時脈暫存器

系統時脈暫存器52-2(參考圖5I)控制各埠的系統時脈輸出的多工器。值0-15設定系統時脈源的埠數目。在系統時脈暫存器中，位元0-3包含時脈源的埠數目；位元4-7則不使用。從切換核心22讀取時將系統時脈暫存器設定為0。

## 4.6.2.6 本身的PRI暫存器

本身的PRI暫存器是4位元的唯讀暫存器，讀取時的值等於實際埠數目。在本身的PRI暫存器中，位元0-3包含本身的埠數目；位元4-7則設為0。

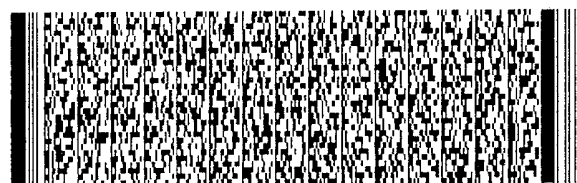
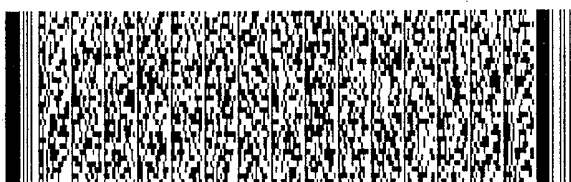
## 4.6.2.7 修正數目暫存器

修正數目暫存器是8位元唯讀暫存器，其具有關於切換核心22修正數目的資訊。切換核心22的第一次修正是1。在修正數目暫存器中，位元0-7包含從1開始的修正數目。

## 4.6.2.8 查詢率暫存器

切換埠板(SPBS)24(切換埠)經由切換核心22而互相傳送服務細胞時，可具有不同速度。為了達到通過切換核心22時的最大服務細胞處理量，必須在服務細胞卸載的開始或結束時作出交點單元(XPU)32的緩衝器的自由指示。所作的選擇是依切換埠板(SPBS)24之間的速度差而定。

在各行列單元(RCU)40的切換核心22中有兩個16位元暫存器(每CBQ一個，即CBQ<sub>0</sub>一個而CBQ<sub>1</sub>一個)先前表示為



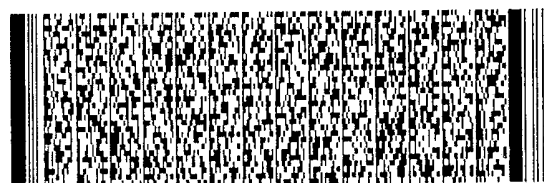
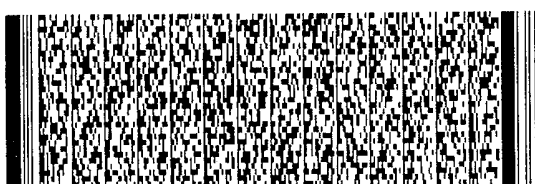
## 五、發明說明 (47)

pollstate\_status 暫存器50-2。查詢率暫存器50-3在圖5H(2)中顯示。一系列上的緩衝器在其對應的pollstate\_status 暫存器50-2中表示為自由或佔據。位元映射LCC細胞將pollstate\_status 暫存器50-2的內容從行列單元(RCU)40傳送到切換埠板(SPB)24以回應擷取查詢狀態指令。

查詢率暫存器定義相關緩衝器何時應該指示為自由。對於各行列單元(RCU)40，在查詢率暫存器之中有一暫存器位元，這是指接到行列單元(RCU)40的行中的各交點單元(XPU)32。此暫存器位元與交點單元(XPU)32中的兩個CBQ緩衝器相同。較低的8位元位於RPC=0，而最高位元組位於RPC=1-位址14。

當細胞的第一位元組進入緩衝器時，緩衝器的pollstate\_status 暫存器50-2佔據/自由指示一直設定為佔據。在細胞卸載的開始或結束時將指示設定為自由。設定查詢率暫存器中的對應位元即可決定是否在細胞卸載的開始或是結束時將指示設定為自由。0的設定會在緩衝器的最後字的卸載處提供自由指示，然而將查詢率暫存器中的對應位元設定為1會在緩衝器的第一字封包卸載處提供自由指示。

圖11顯示一特殊行列單元(RCU)40<sub>x</sub>中查詢率暫存器中的位元與交點單元(XPUs)32的結合，而交點單元(XPUs)32由該行列單元(RCU)40管理。圖11所示的特殊行列單元(RCU)40<sub>x</sub>管理記憶體陣列單元(MAU)30的行x。



## 五、發明說明 (48)

以下的設計配合圖12在說明當設定兩個切換埠板(SPBs) 24，稱為切換埠X及Y以互相傳送服務細胞時，應該如何設定查詢率暫存器。開始時，相對切換埠的位元率是未知的。因此在緩衝器的最後字卸載處作自由指示。當一切換埠正在傳送服務細胞到其本身時，即應該在緩衝器的第一位元組的卸載處作自由指示，因為此情況下的位元率一直相同。在此情況下經由LCC細胞而啟始查詢率暫存器。

如圖12的水平虛線以下的狀態所示，兩個切換埠X及Y現在可以互相傳送服務細胞。在圖中，假設切換埠X的速度遠大於切換埠Y的速度，並且因此而設定查詢率暫存器的對應位元。

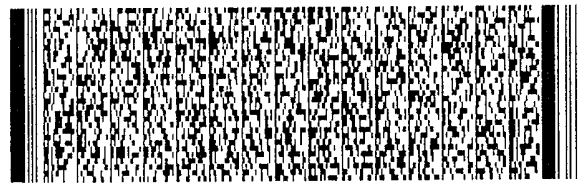
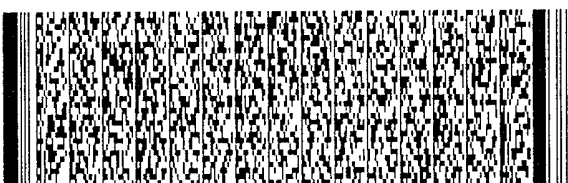
在緩衝器的最後字的卸載處設定具有服務細胞從X至Y的緩衝器自由指示。在緩衝器的第一字的卸載處設定具有服務細胞從Y至X的緩衝器自由指示。

## 4.6.2.9 掃描率暫存器

為了達到通過切換核心22時的最大服務細胞處理量，也必須在服務細胞卸載的開始或結束時能作出cell\_available的指示。該選擇是依切換埠板(SPBs)24之間的速度差而決定。

掃描率暫存器定義當一細胞在相關緩衝器中時則視為可供使用。該指示載入內部快速暫存器供掃描過程使用。

圖13顯示掃描率暫存器與交點單元(XPUs)32之間的關連。在掃描率暫存器中有一暫存器位元供列中的各交點單元(XPUs)32用，該列接到此行列單元(RCU)40。此暫存器



## 五、發明說明 (49)

位元是兩個CBQ值(總共16位元)共用的。較低的8位元位於RPC=0，而最高位元組在RPC=1，二者皆在位址15。

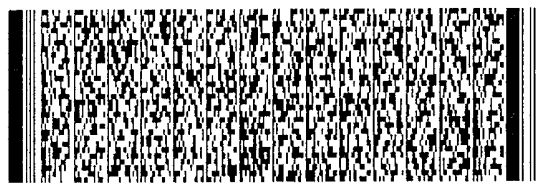
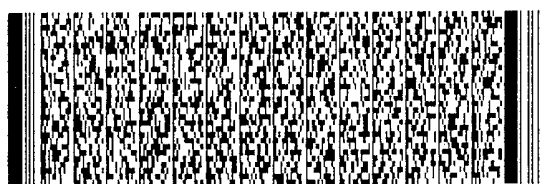
緩衝器的cell\_available指示可以在細胞載入的開始或結束時作出。由掃描率暫存器中位元的設定(其對應緩衝器)而決定緩衝器的cell\_available指示是否在細胞載入的開始或結束時作出。因此掃描率位元設定為0表示最後一字載入緩衝器時提供該cell\_available指示，然而掃描率位元設定為1表示第一字載入緩衝器時提供該cell\_available指示。在卸載細胞的第一位元組時一定會重設指示。

以下的設計配合圖14在說明當設定兩個切換埠X及Y以互相傳送服務細胞時，應該如何設定掃描率暫存器。開始時，相對切換埠的位元率是未知的。因此將最後字載入緩衝器時設定cell\_available指示。當一切換埠傳送服務細胞到其本身時，即在第一位元組載入緩衝器時作出cell\_available指示，因為此情況下的位元率一直相同。在此情況下經由LCC細胞而啟始查詢率暫存器。

在圖14的第二狀態，現在兩個切換埠可以互相傳送服務細胞。假設切換埠X的速度遠大於切換埠Y的速度，並且因此而設定查詢率暫存器的對應位元。

當第一字載入緩衝器時作出從X至Y的服務細胞的cell\_available指示。當最後一字載入緩衝器時作出從Y至X的服務細胞自由指示。

## 4.6.2.10 清除指令



## 五、發明說明 (50)

當清除指令送入切換核心22時，此埠的對應內部暫存器會立即清除。LCC細胞中的資料欄位的不同資料位元清除切換核心22中的不同暫存器。

以下映射適用於清除指令。

一清除指令，具有資料位元0設定為1，清除對應CBQ值的查詢狀態暫存器，因此可當成CLEAR\_pollstate指令。

一清除指令，具有資料位元1設定為1，清除對應CBQ值的pollstate\_release(掃描狀態)暫存器，因此可當成CLEAR\_scanstate指令。若無埠接到列，則設定此列上交點的查詢狀態位元，查詢狀態位元會維持高而清除掃描狀態會從此交點產生一細胞。只要此埠沒有時脈查詢狀態位元即維持高，而且會在每一新清除掃描狀態中產生一細胞。

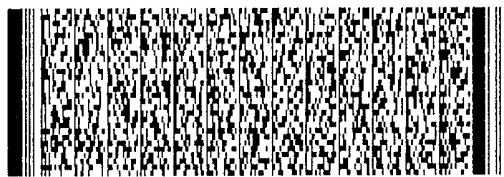
一清除指令，具有資料位元2設定為1，清除對應CBQ值的快速暫存器，因此可當成CLEAR\_snapshot指令。

一清除指令，具有資料位元3設定為1，清除對應CBQ值的掃描區段暫存器，因此可當成CLEAR\_scanblock指令。

一清除指令，具有資料位元4設定為1，清除對應CBQ值的多路暫存器，因此可當成CLEAR\_multicast指令。推薦：

#### 4.6.2.11 Retrieve\_pollstate 指令

當retrieve\_pollstate指令傳送到切換核心22時，即擷取內部查詢狀態情形。在矩陣0的CBQ<sub>0</sub>緩衝器中有一指令，而在矩陣1的CBQ<sub>1</sub>緩衝器中有另一指令。





## 五、發明說明 (51)

## 4.6.2.12 掃描區段暫存器

以傳送含ADR欄位值28的編碼LCC細胞到切換核心22以讀取掃描區段暫存器。RPC欄位及LCC細胞的CBQ欄位值給予掃描區段暫存器的對應資料。

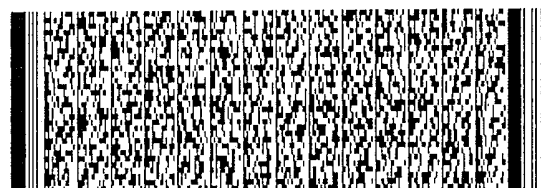
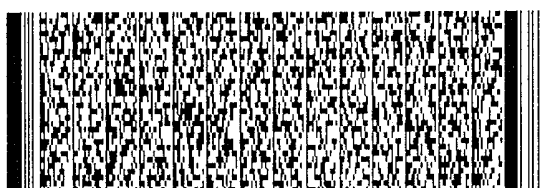
## 4.6.2.13 多路暫存器

以傳送含ADR欄位值30的編碼LCC細胞到切換核心22以讀取多路暫存器。RPC欄位及LCC細胞的值給予多路暫存器的對應資料。

## 4.7 細胞讀取單元(CRU)

服務細胞根據掃描狀態過程而從切換核心22提供給SPIC 26。因此，藉由在其行上阻止所有受影響的交點(XPUs)，或者將掃描啟始計數器設為0，SPIC 26才能停止服務細胞到達。因此掃描狀態過程(參考圖18)搜尋XPUs 32(尤其是掃描狀態暫存器50-4，參考圖5H(2))，並且將其偵測到的任何服務細胞從對應XPU中卸載。細胞讀取單元(CRU)59從交點單元(XPUs)32(其接到讀取匯流排44)的適當者得到離開細胞，細胞產生器單元(CGU)58然後開始施加離開服務細胞到鏈28上的離開細胞串之過程。

發現一交點單元(XPU)32具有含佔據狀態的其對應掃描狀態暫存器50-4之後，即卸載該佔據的交點單元(XPU)32的緩衝器。接著在pollstate\_release暫存器50-8之中將卸載的交點單元(XPU)32的緩衝器狀態變成自由。此外也將pollstate\_status暫存器50-2的狀態變成自由狀態。在接到讀取匯流排44的所有交點單元(XPU)32中執行上述操



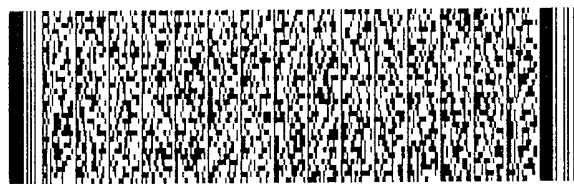
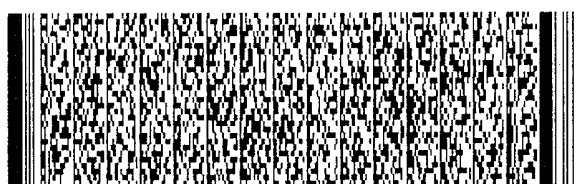
## 五、發明說明 (52)

作，而行列單元(RCU)40也接到該讀取匯流排44。

在圖5F中，細胞讀取單元(CRU)59包含：讀取位址計數器59-1；細胞大小邏輯單元59-2，選擇單元59-3，一組快速暫存器59-4，一組掃描資料閘59-5，及一組掃描區段暫存器59-6。

當要卸載交點單元(XPU)32時，交點狀態單元(XSU)50即施加線掃描資料上的信號到細胞讀取單元(CRU)59的閘59-5。應該回想到圖5H(2)的配置會在交點狀態單元(XSU)50管理的各交點單元(XPU)32中返回，因此各個這種交點單元(XPU)32都有一條不同的線掃描資料。若一組掃描區段暫存器59-6中的對應暫存器如此允許，則線掃描資料上的掃描信號會傳送通過閘59-5。接著將選通的掃描信號並列送入一對應的快速暫存器59-4以及選擇單元59-3。

選擇單元59-3，注意與選通掃描信號有關的特殊交點單元(XPU)32，會傳送適當的信號以便能從交點單元(XPU)32擷取服務細胞。尤其是，選擇單元59-3在讀取匯流排44的線緩衝器啟始上傳送信號；在線讀取控制上傳送信號，以便讀取位址計數器59-1能根據使用的特殊掃描資料線而決定應該將那一特殊交點單元(XPU)32定址；以及在讀取匯流排44的線優先上傳送一緩衝器選擇信號，以便正確的指定定址交點單元(XPU)32中的緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>的選定者。此外選擇單元59-3在線服務細胞上傳送信號到細胞產生器單元(CGU)58(參考圖5G)以指示一服務細胞正在變成可供使用。



## 五、發明說明 (53)

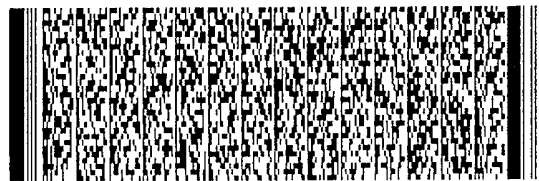
讀取位址計數器59-1使用線讀取控制上的信號以決定交點單元(XPU)32的位址，其對應於選擇單元59-3收到的選通掃描信號。位址送入讀取匯流排44的線讀取位址上。在開始讀取時，讀取位址計數器59-1在線開始讀取上設定信號以送入交點狀態單元(XSU)50(參考圖5H(2))。

由細胞讀取單元(CRU)59在讀取匯流排44的線讀取資料上得到服務細胞的位元組。當收到各細胞的標題並送入細胞大小邏輯單元59-2時，細胞大小邏輯單元59-2即判定細胞長度(即從欄位SCS(參考圖4A))。細胞大小邏輯單元59-2允許讀取位址計數器59-1重覆將送入線讀取位址的位址加一，直到取得細胞的所有位元組(由細胞大小邏輯單元59-2決定)。接著細胞大小邏輯單元59-2令讀取位址計數器59-1在線結束讀取上發出一信號以送入交點狀態單元(XSU)50(參考圖5H(2))。

從交點單元(XPU)32的緩衝器卸載一細胞時，細胞讀取單元(CRU)59即令卸載緩衝器的pollstate\_status暫存器50-2重設為自由狀態。因此依查詢率暫存器的值而決定將線結束讀取或線開始讀取上的一或另一信號用以重設pollstate\_status暫存器50-2(參考圖5H(2))。

選擇單元59-3依上述方式定址時，定址交點單元(XPU)32中的選擇緩衝器的細胞即經由讀取匯流排44的讀取資料線而傳送到細胞讀取單元(CRU)59以及細胞產生器單元(CGU)58(參考圖5G)。

## 4.8 細胞產生器單元(CGU)

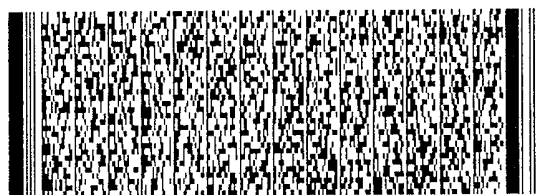
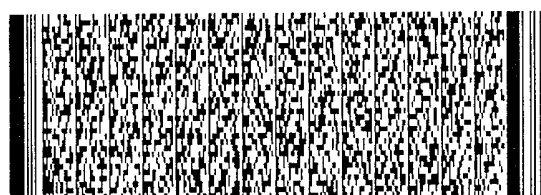


## 五、發明說明 (54)

細胞產生器單元(CGU)58決定在次一細胞間距將那一細胞傳送到切換埠板(SPB)24。細胞產生器單元(CGU)58送出的細胞經由匯流排p-data-out而傳送到系統時脈單元(SCU)52(參考圖5B)。

在圖5G中，細胞產生器單元(CGU)58包含：次一細胞控制單元58-1，查詢啟始暫存器(如暫存器58-2P)，掃描啟始單元(如暫存器58-2S)，同位產生器58-3，控制細胞填補排58-4，及PRI整合檢查單元58-5。次一細胞控制單元58-1決定將那一細胞類型接著在次一細胞間距送入切換埠板(SPB)24，及為了作決定而在線sync-cell, service-cell及OAM細胞上接收信號，以及查詢啟始暫存器58-2P與掃描啟始暫存器58-2S的內容信號指示。從細胞SYNC單元(CSU)54輸出，在線sync-cell上的信號則指示已從切換埠板(SPB)24收到一同步細胞(LSC細胞)。自操作及維修單元(OMU)57接收(參考圖5E)的線OAM上的信號，則指示已從切換埠板(SPB)24收到一非同步控制細胞。自細胞讀取單元(CRU)59接收(參考圖5F)的線service-cell上的信號，則指示剛擷取一服務細胞，且可供位於PRI整合檢查單元58-5的線讀取資料用。細胞產生器單元(CGU)58使用輸入的信號以控制如9.0節及圖10所述的細胞傳送程序。

根據其細胞傳送程序，次一細胞控制單元58-1在線control-cell-unload上輸出信號到控制細胞填補排58-4，以及在线read-control上輸出信號到同位產生器



## 五、發明說明 (55)

58-3。控制細胞填補排從目標碼暫存器57-2在線OAM-cell資料上接收信號(參考圖5E)。PRI整合檢查單元58-5從線read-data上的細胞讀取單元(CRU)59接收服務細胞，執行整合檢查，以及在傳送到細胞SYNC單元(CSU)54，線介面單元(LIU)53，及切換埠板(SPB)24之前，將服務細胞傳送到同位與同位產生器58-3。

基本上，是根據以下優先規則(依優先遞減來排列)而從細胞產生器單元(CGU)58送出細胞：

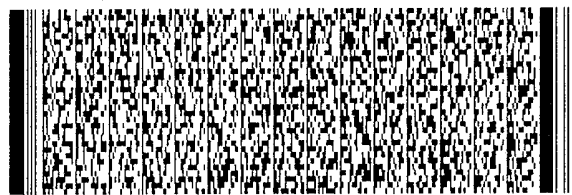
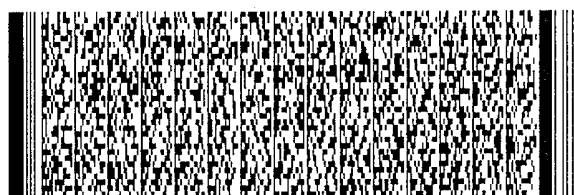
1. 若出現查詢狀態或發生LSC細胞提示，則是鏈狀態控制(LSC)細胞。用LSC細胞來維持SPIC 26與對應RCU 40間的鏈對準，即區分細胞邊界。查詢狀態期間RCU 40不能找到細胞結構，反而會傳送LSC細胞，其具有一碼以指示RCU 40為非同步，並需要接收LSC細胞直到RCU 40停止傳送LSC細胞。或者，SPIC 26可以是非同步並傳送一對應請求到RCU 40，以便RCU 40能發出連續的LSC細胞(雖然不含有指示RCU 40為非同步的碼)。

2. 根據一稍早請求或提示的查詢排程的OAM細胞，也稱為SPIC 26提示的未定LCC細胞。

3. 依目前掃描模式排程的服務細胞/控制細胞。

4. 閒置細胞或是含未提示的CBR(常數位元率)查詢資料的OAM細胞。

若發生LSC細胞提示，則細胞產生器單元(CGU)58必須能暫時停止請求OAM細胞的釋出。在控制細胞填補排58-4以及OAM細胞的共用部分產生LSC細胞及閒置細胞。



## 五、發明說明 (56)

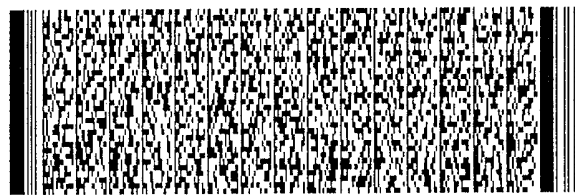
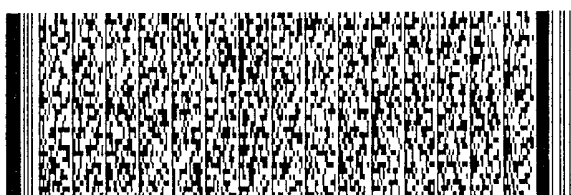
PRI 整合檢查單元58-5使用如表6所示的本身PRI暫存器，而測試細胞的PRI欄位中的值是否匹配其本身的PRI。或者，PRI整合檢查單元58-5也能作同位檢查。同位產生器58-3可增加或改變所有細胞類型的所需同位。

### 4.9 系統時脈單元

系統時脈單元(SCU)52一般如圖5所示包含行列單元(RCU)40，其細部可參考圖5I。從SCLK導出的信號sysclk-in(參考圖5)存在於各行列單元(RCU)40並且送入系統時脈單元(SCU)52。多工器52-1從適當的行列單元(RCU)40選擇一信號sysclk-in以當成信號sysclk-out送到線介面單元53(參考圖5A)。由系統時脈暫存器52-2控制多工器52-1所作的選擇。可由編碼格式的LCC細胞設定系統時脈暫存器52-2。若期望，可提供並設定一旋轉率暫存器52-3，以便可以在可設定的四種速率下於SCLK-OUT及D-SCSP信號(參考圖5A)上控制從低至高的變換速度(伏/毫秒)。

### 5.0 初始化

圖7的流程圖顯示圖1ATM切換系統的初始化程序的基本步驟。切換系統20啟動時，為了同步目的如圖7的步驟7-1所示，最好是各切換埠板(SPB)24傳送含編碼格式的至少5個鏈狀態控制細胞(LSC細胞)至其對應的行列單元(RCU)40(參考圖5)。在一些情況下，如當執行切換系統20時，而且為了某一理由而失去同步，則切換系統20再同步時需要發少的LSC細胞(如3個LSC細胞)。配合初始化或再



## 五、發明說明 (57)

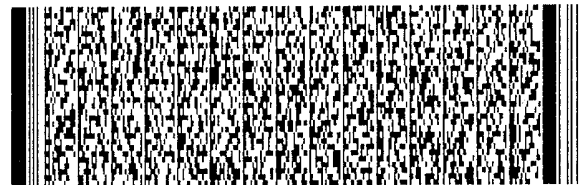
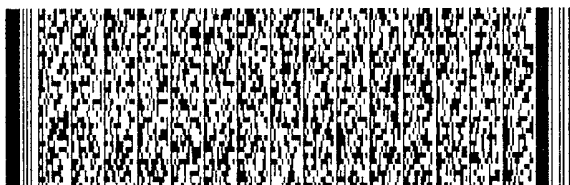
同步而傳送的LSC細胞的最後一個，應該具有SSC欄位值SYNC(參考圖4B(3))。以下參考6.0節而更詳細說明同步。

建立同步後，即從其各切換埠板(SPB)24傳送一串編碼格式的LCC細胞到各行列單元(RCU)40。由圖7的步驟7-2至7-9來反映串中各編碼LCC細胞的發出。

用步驟7-2中發出的編碼LCC細胞在0處設定查詢啟始暫存器(參考表6)。如在4.6.2.1節說明查詢啟始暫存器。為了達成查詢啟始暫存器的初始化，在步驟7-2將編碼LCC細胞的欄位設定為以下的值(參考圖4B(2))：PRI欄位=31；ADR欄位=4；RPC欄位=0；欄位CBQ=X；資料欄位設定為0(16進位)；寫入位元設定為1，而讀取位元設定為0。

在切換系統20中以各行列單元(RCU)40的各交點單元(XPU)32為中而執行步驟7-3至7-7。在步驟7-3，傳送一清除指令LCC細胞至矩陣0及矩陣1。此清除指令LCC細胞重設查詢狀態暫存器50-2及掃描狀態暫存器50-4中的位置(參考圖5H(2))，其與RCU 40擁有的XPUs結合。

在步驟7-4，傳送兩個編碼LCC細胞以啟始掃描率暫存器高位元組及掃描率暫存器低位元組(參考表6)。在4.6.2.9節中說明掃描率暫存器。步驟7-4的第一LCC細胞啟始掃描率暫存器低位元組；步驟7-4的第二LCC細胞啟始掃描率暫存器高位元組。將掃描率高位元組用於交點單元(XPU)32的CBQ<sub>0</sub>緩衝器(在記憶體陣列單元(MAU)30的矩陣0中)；將掃描率低位元組用於交點單元(XPU)32的CBQ<sub>1</sub>緩衝器(在記憶體陣列單元(MAU)30的矩陣1中)。設定這些位元組以指



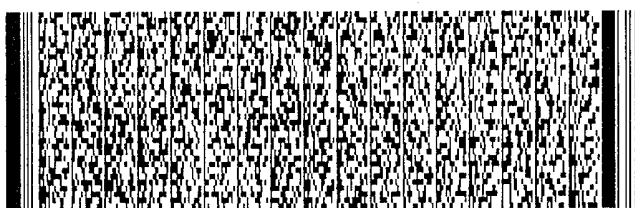
## 五、發明說明 (58)

示未知速率(除非事實上知道速率)。將步驟7-4的第一細胞的編碼LCC細胞欄位設定為以下值(參考圖4B(2)): PRI欄位=31; ADR欄位=15; RPC欄位=0; 欄位CBQ=X; 資料欄位設定為00(16進位); 寫入位元設定為1, 而讀取位元設定為0。步驟7-6的第二細胞的編碼LCC細胞欄位也作類似設定, 除了RPC欄位=1以外。

在步驟7-5, 傳送兩個編碼LCC細胞以啟始查詢率暫存器高位元組及查詢率暫存器低位元組(參考表6)。在4.6.2.8節中說明查詢率暫存器。依照與掃描率暫存器類似的方式, 設定這些位元組以指示未知速率(除非事實上知道速率)。將步驟7-5的第一細胞的編碼LCC細胞欄位設定為以下值(參考圖4B(2)): PRI欄位=31; ADR欄位=14; RPC欄位=0; 欄位CBQ=X; 資料欄位設定為00(16進位); 寫入位元設定為1, 而讀取位元設定為0。步驟7-5的第二細胞的編碼LCC細胞欄位也作類似設定, 除了RPC欄位=1以外。

在步驟7-6, 傳送一編碼LCC細胞以啟始掃描啟始暫存器(參考表6)。在4.6.2.4節中說明掃描啟始暫存器。將步驟7-6的編碼LCC細胞欄位設定為以下值(參考圖4B(2)): PRI欄位=31; ADR欄位=7; RPC欄位=0; 欄位CBQ=X; 資料欄位設定為FF(16進位); 寫入位元設定為1, 而讀取位元設定為0。

在步驟7-7, 傳送一編碼LCC細胞以設定查詢啟始暫存器(參考表6)為模式一。參考圖10以說明模式一的顯著性。將步驟7-7的編碼LCC細胞欄位設定為以下值(參考圖





## 五、發明說明 (59)

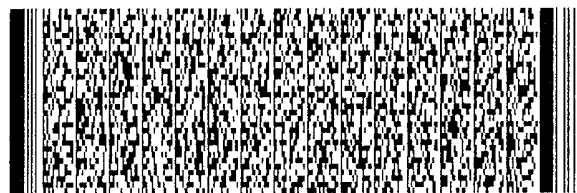
4B(2)) : PRI 欄位=31 ; ADR 欄位=4 ; RPC 欄位=0 ; 欄位 CBQ=X ; 資料欄位設定為01(16進位) ; 寫入位元設定為1 , 而讀取位元設定為0 。

步驟7-8 要求等待一時段 , 其相當於3 兩個極大長度(如 56 位元組)服務細胞的時段。在此等待時間 , 產生的任何細胞都要忽略。步驟7-8 的等待時間允許任何零星的服務細胞或控制細胞離開切換系統20。若其他行列單元(RCUs) 40 的查詢狀態暫存器指示有一細胞可供讀取 , 則會發生零星的服務細胞 , 這出現在啟動或者若其他行列單元(RCUs) 40 不具有連接的切換埠板(SPB)24 時。鏈同步後這些零星的服務細胞即會離開 , 並將查詢啟始模式設定為模式1 , 2 , 或3 。

## 6.0 同步

在圖1 中 , 各切換埠板(SPB)24 以雙鏈尤其是鏈27 與28 而連接切換核心22。鏈的各側上有一sync-tag 偵測器或細胞對準器。例如在行列單元(RCU)40 中設置一sync-tag 偵測器54-3 於細胞SYNC 單元(CSU)54 之中(參考圖5B)。

sync-tag 偵測器的工作是偵測LSC 細胞。在圖3 中 , 各種大小的細胞在切換埠板(SPB)24 與切換核心22 之間傳輸 , 如各方向中的位元串。除了其內部內容外 , 在鏈27 , 28 上並沒有關於細胞開始的明顯資訊。因此要求切換核心22 及切換埠板(SPB)24 作細胞對準以使鏈27 及28 同步。依規定插入LSC 細胞(參考圖4B(3))即可達成同步。在sync-tag 偵測器54-3 分析從切換核心22 傳至切換埠板(SPB)24 的LSC 細



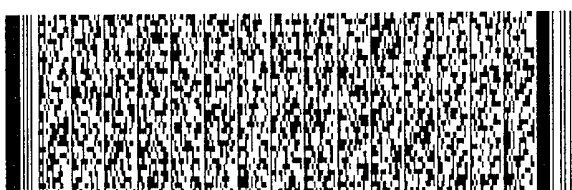
## 五、發明說明 (60)

胞；在對應且類似操作的切換埠板(SPB)24中的sync標籤偵測器中分析從切換核心22傳至切換埠板(SPB)24的LSC細胞。sync標籤偵測器不影響非LSC細胞。

切換埠板(SPB)24中的sync標籤偵測器與sync標籤偵測器54-3都包含一狀態機器，其根據圖8所示的狀態圖而操作。為了具有快速的同步並維持鏈27，28的操作狀態，鏈的各側，即切換核心22及切換埠板(SPB)24必須能使用LSC細胞以通知其狀態。以下一般性的敘述sync標籤偵測器的操作，要了解的是這些操作能說明sync標籤偵測器54-3及切換埠板(SPB)24的sync標籤偵測器的操作。

由sync標籤偵測器將從鏈的對面進入的LSC細胞與LSC細胞的預設圖樣比較(參考圖4B(2)及2.2.2.1節)。SSC欄位指示產生LSC細胞的sync標籤偵測器是否在其PRESYNC狀態中(如SSC值11所示)，或是在以下其同步狀態如SYNC0或SYNC1之中(如SSC值SYNC所示，即00)。在圖8中，sync標籤偵測器留在PRESYNC狀態直到接收3個連續無錯誤LSC細胞，並接著進入其兩個SYNC狀態(SYNC0或SYNC1)之一。當鏈的二側，即切換埠板(SPB)24與切換核心22已到達SYNC1狀態時，服務細胞與LCC細胞能開始在切換埠板(SPB)24與切換核心22之間流動。

各服務細胞包含其大小的資訊尤其是在欄位SCS中(參考圖4A)。用大小資訊以維持細胞同步。某些細胞錯誤，如整合檢查單元55-3所偵測到的(參考圖5C)，會將sync標籤偵測器置於PRESYNC狀態。若是在SYNC1狀態期間在其SSC



## 五、發明說明 (61)

欄位中收到含PRESYNC值的LSC細胞，則狀態機器進入狀態SYNC0。在SYNC0，含SYNC值的LSC細胞在欄位SSC中會一直傳送直到已收到任何細胞(除了在欄位SSC含PRESYNC值的LSC細胞以外)。

以下LSC細胞變換規則可解釋圖8 sync狀態機器的操作：

變換規則1：在PRESYNC狀態中採取以下動作：

(1)傳送含SSC值為PRESYNC的LSC細胞，並丟棄收到的任何非LSC細胞。

(2)當已收到3個連續無錯誤LSC細胞時，跳到狀態SYNC0，而這些LSC細胞的第三者具有SSC值為PRESYNC。

(3)當已收到3個連續無錯誤LSC細胞時，跳到狀態SYNC1，而第三細胞具有狀態SYNC。

變換規則2：在SYNC0狀態中採取以下動作：

(1)僅允許傳送含SSC值為SYNC的LSC細胞，並丟棄所有非LSC細胞。

(2)當收到一無錯誤細胞(除了含SSC值為PRESYNC的LSC細胞以外)，跳到SYNC1狀態。

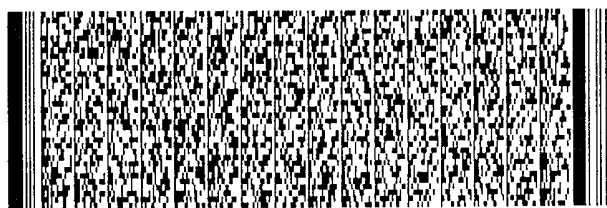
(3)當一錯誤存在於收到的細胞中，跳到PRESYNC狀態。

變換規則3：在SYNC1狀態中採取以下動作：

(1)允許傳送服務細胞及控制細胞。

(2)當離開SYNC1狀態時，切換核心22完成一進入細胞傳輸。

(3)當收到含SSC值為PRESYNC的無錯誤LSC細胞時，跳到



## 五、發明說明 (62)

SYNC0 狀態。

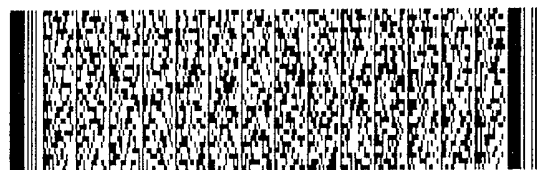
(4) 當錯誤存在於收到的細胞中，跳到PRESYNC狀態。

圖9顯示sync標籤偵測器54-3的可能狀態變換作為同步及再同步設計的範例。在圖9中LSC的SSC值如發出LSC細胞的sync標籤偵測器的狀態，是以括號表示。SYNC的括號表示一般是指同步如SYNC0或SYNC1。

若在圖9中先假設切換核心22在PRESYNC狀態，則切換核心22接收含SSC值為PRESYNC的LSC細胞，而含SSC值為PRESYNC的LSC細胞也從切換核心22傳送到切換埠板(SPB)24。連續收到3個LSC細胞後，sync標籤偵測器54-3即進入SYNC0狀態，並傳送含SSC值為SYNC的LSC值。收到3個LSC細胞後，切換埠板(SPB)24即跳到SYNC1狀態(參考變換規則1的動作3)。接著收到含SSC值為SYNC的LSC細胞後，即進入狀態SYNC1，並傳送含SSC值為SYNC的另一LSC細胞。現在切換核心22及切換埠板(SPB)24都在SYNC1狀態中，而結果是服務細胞能在鏈27，28上互換。

已建立同步之後，若切換核心22中的sync標籤偵測器54-3收到含SSC值為PRESYNC的LSC細胞，則sync標籤偵測器54-3返回狀態SYNC0並且以具SSC值為SYNC的LSC細胞來回覆。若是在sync標籤偵測器54-3連續收到含PRESYNC的LSC細胞，則sync標籤偵測器54-3返回狀態SYNC0並且以LSC細胞的連續串來回覆。

若是在收到的服務細胞中偵測出錯誤，則切換核心22進入PRESYNC狀態並開始將含SSC值為PRESYNC的LSC細胞傳送



## 五、發明說明 (63)

到切換埠板(SPB)24。這些LSC值會使切換埠板(SPB)24傳送含SSC值為PRESYNC的LSC細胞。3個連續這些LSC細胞後，sync標籤偵測器54-3又進入狀態SYNC1，而服務細胞能開始流動。

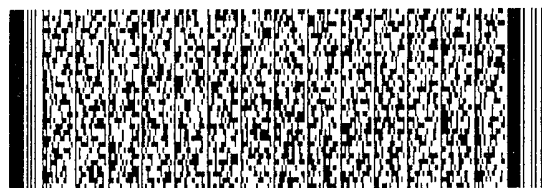
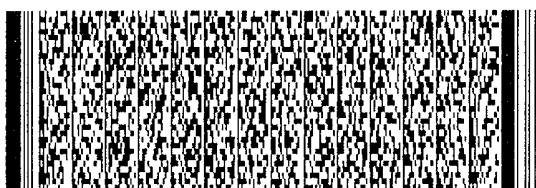
圖3所示的細胞串是一直維持在切換埠板(SPB)24與切換核心22之間。將細胞率分離即可達成連續性。在切換核心22至切換埠板(SPB)24的方向中，即在核心至埠鏈28上，當鏈28上沒有服務細胞或LCC細胞要傳送時，切換核心22(明確而言即細胞產生器單元(CGU)58(參考圖5G))傳送LSC細胞(而SSC欄位設定為切換埠板(SPB)24及切換核心22的目前同步狀態)。在切換埠板(SPB)24至切換核心22的方向中，即在埠至核心鏈27上，當鏈27上沒有服務細胞或LCC細胞要傳送時，切換埠板(SPB)24即傳送LSC細胞，而SSC欄位則設定為目前同步狀態。

## 7.0 細胞接收

細胞串同步之後，即如以下所述地分別處理服務細胞及控制細胞。

## 7.1 控制細胞接收

控制細胞包含LSC細胞及LCC細胞與服務細胞不同，前者是在行列單元(RCU)40中止。收到的LSC細胞(主要用於同步目的，其方式如節6.0所述)影響行列單元(RCU)40，尤其是sync標籤偵測器54-3的狀態機器，其方式如上所述(參考圖8及圖9)。LCC細胞不論是編碼(參考圖4B(1))或位元映射(參考圖4B(2))，都可用以從連接的切換埠板(SPB)



## 五、發明說明 (64)

24 來控制及操作切換核心 22 中的一行列單元(RCU)40。因此，各切換埠板(SPB)24 控制其本身的行列單元(RCU)40。

在控制行列單元(RCU)40 時，使用一些LCC細胞以更新行列單元(RCU)40 之中的控制暫存器，尤其是如表6所示的交點狀態單元(XSU)50 中的暫存器。收到的LCC細胞包含用於此目的資料。一位元映射LCC細胞可更新暫存器中的16 位元資料(參考2.2.1.1 節)。在編碼LCC細胞中，將8 位元寫入行列單元(RCU)40 中的暫存器，或是從其中讀取8 位元。其他LCC細胞則包含要由行列單元(RCU)40 執行的指令。

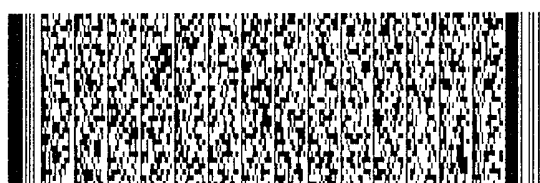
表7 顯示在行列單元(RCU)40 中收到的LCC細胞的各欄位(PRI, ADR, 寫入, 讀取(參考圖4B(2)))以及採取的動作，包含行列單元(RCU)40 採取的動作如包含發出任何回應的LCC細胞。在表7 中，大致上在行列單元(RCU)40 收到的LCC細胞可完成以下目的：

(1) 更新行列單元(RCU)40 之中的暫存器(參考表6)。收到的LCC細胞包含暫存器的資料及位址。

(2) 開始讀取行列單元(RCU)40 內部的暫存器。收到的LCC細胞包含暫存器位址，而RCU會以LCC細胞作回應，該LCC細胞包含儲存在定址暫存器中的實際資料。

(3) 為了更新行列單元(RCU)40 中的暫存器並開始讀取同一暫存器。收到的LCC細胞包含要更新的暫存器位址，以及要儲存在定址暫存器中的更新資料。更新時，RCU以LCC細胞回應，以確定資料已寫入暫存器。

(4) 將指令從連接的切換埠板(SPB)24 載入行列單元



## 五、發明說明 (65)

(RCU)40，收到的LCC細胞包含指令碼。

允許連續的編碼LCC細胞以寫入行列單元(RCU)40的暫存器中。惟僅允許一未定編碼LCC細胞以讀取行列單元(RCU)40的暫存器。在未定讀取期間不允許用編碼LCC細胞寫入行列單元(RCU)40的暫存器，除了

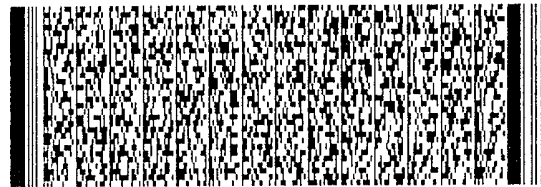
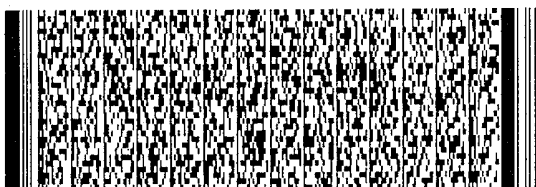
retrieve\_pollstate\_command外(參考表6)。

retrieve\_pollstate\_command可以在任何時間從切換埠板(SPB)24傳送，而行列單元(RCU)40則以pollstate-status回應(假設RCU在sync中。本節的內容僅適用於編碼LCC細胞，不適用於位元映射LCC細胞。位元映射LCC細胞不干擾編碼的LCC細胞。

如上所述，表7顯示可能的LCC細胞流動，即在行列單元(RCU)40接收LCC細胞並由RCU發出回應的LCC細胞到切換埠板(SPB)24。在表7，所有的細胞流動都是由切換埠板(SPB)24啟始，該切換埠板(SPB)24接到其所屬的行列單元(RCU)40，除了最後LCC細胞(查詢狀態)外，其由切換核心22中的內部邏輯啟始，而且其發生於當藉由卸載細胞而釋放一緩衝器時。

## 7.2 服務細胞

服務細胞通過切換核心22而從一埠傳送到另一埠，即從一切換埠板(SPB)24傳送到另一切換埠板(SPB)24。可以將服務細胞拷貝到數個或所有的其他埠。拷貝一服務細胞到數個埠稱為多路。拷貝一服務細胞到所有的埠稱為廣播。參考以下的8.0節以說明多路及廣播。



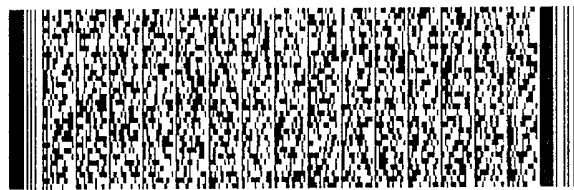
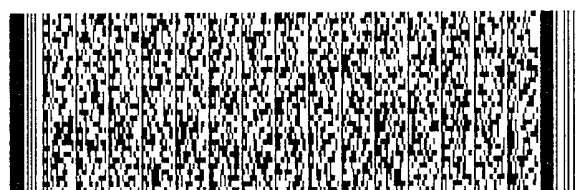
## 五、發明說明 (66)

## 8.0 細胞緩衝

服務細胞的標題在PRI欄位(參考圖4A)包含細胞的目的埠數目。例如若切換埠板(SPB)24<sub>15</sub>是目的埠,則在行列單元(RCU)40收到的細胞的PRI欄位是15。惟,細胞儲存在交點單元(XPUs)32的適當者(如上述例子中的交點單元(XPU)32<sub>15</sub>)之前,原來儲存在細胞中的PRI值(其被行列單元(RCU)40接收)由對應於切換埠板(SPB)24的埠號碼的值所取代,該切換埠板(SPB)24發出服務細胞。因此在服務細胞的例子中,該細胞從具PRI值15的SPB 24<sub>0</sub>中發出用以導向SPB 24<sub>15</sub>,於傳送到XPU32<sub>0,15</sub>之前,由行列單元(RCU)40將服務細胞的PRI值變成0。由細胞分析器單元(CAU)55的PRI交換單元55-4完成PRI改變(參考圖5C)。因為PRI值(如埠號碼)取代發生在服務細胞的位元組中,其由同位位元遮蔽,所以也必須決定新的同位位元FBP並代入服務細胞(參考圖4A)。

服務細胞的標題也包含兩個位元CBQ,其確定服務細胞要載入PRI定址交點單元(XPU)32的兩個緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>中的那一者。此外服務細胞標題中的第二位元組包含一交通類型指示值(TTI)(參考圖4A)。

當交通類型指示值(TTI)指示多路時,細胞即拷貝到數個交點單元(XPUs)32中。尤其是,由行列單元(RCU)40中的16位元暫存器定義交點單元(XPUs)32(其要接收多路服務細胞),尤其是表6所示的多路暫存器(參考4.6.2.13節)。各行列單元(RCU)40中僅有一個多路暫存器。多路暫





## 五、發明說明 (67)

存器中的各位元對應於列上交點單元(XPUs)32<sub>0</sub>至32<sub>15</sub>的其中之一，其由ATM細胞行列單元(RCU)40提供服務。在多路暫存器中的動作位元指示該列的對應XPU 32要與細胞一起載入。因此多路暫存器必須在服務細胞到達之前載入。

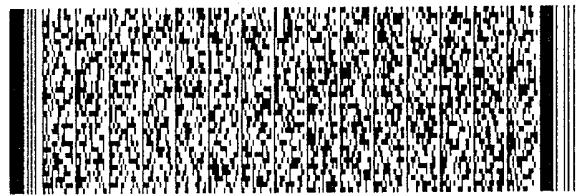
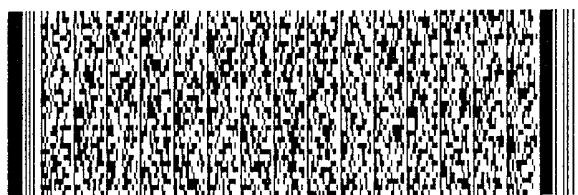
當交通類型指示值(TTI)指示廣播，服務細胞即送入所有的切換埠板(SPB)24。不使用行列單元(RCU)40中的多路暫存器作廣播。

多路期間，會拷貝服務細胞到交點單元(XPU)32，其具有自由緩衝器(CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>)。若多路暫存器要求以佔據的緩衝器來載入XPU 32，接著由細胞整合暫存器55-3指示錯誤(參考圖5C)。仍會載入含自由緩衝器CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>的交點單元(XPU)32。在廣播期間基本上使用相同的程序，即在與其他緩衝器無關之下載入自由緩衝器。惟，在廣播期間提供由佔據的緩衝器導致的無錯誤指示。

## 9.0 細胞傳送

在行列單元(RCU)40的傳送側，將來自不同源的細胞多工在一起，並且由細胞產生器單元(CGU)58輸出(參考圖5及圖5G)以便從切換核心22形成一連續細胞串。由相同時脈決定從行列單元(RCU)40傳送細胞的速度，用以接收細胞如DCLK。由接到此埠的切換埠板(SPB)24傳送DCLK。在圖5A中，最後將信號DCLK(用除法器54-5(參考圖5B))相除以產生信號pclk。因此各切換埠板(SPB)24提供其本身DCLK信號到其相關的RCU 40。

從切換核心22發出的細胞包含控制細胞及服務細胞。當



## 五、發明說明 (68)

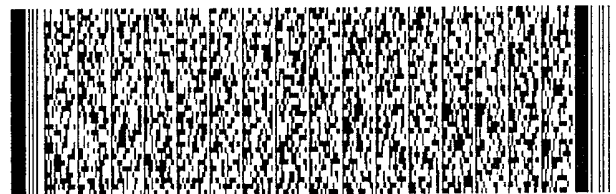
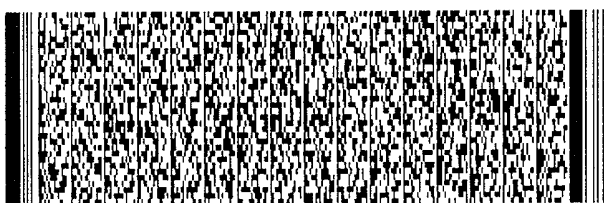
請求接受各線的名稱所指示的各細胞時，次一細胞控制單元58-1(參考圖5G)即在線sync-cell, control-cell及service-cell上接收請求。次一細胞控制單元58-1根據這些線上恢復的信號，而設定內部請求供細胞輸出，並處理這些請求如圖10所示。一旦滿足一特定細胞類型的請求，即清除該請求。

控制細胞從行列單元(RCU)40傳送到其相關切換埠板(SPB)24之前，要決定並增加同位位元。PRI整合檢查單元58-5在從交點單元(XPU)32卸載處檢查一服務細胞的同位位元(參考圖5G)。丟棄含不正確同位的細胞，並且在細胞整合暫存器中作指示。

圖10的流程圖說明從切換核心22的細胞傳送過程。由查詢啟始暫存器的內容決定實施不同功能或模式(1, 2, 或3)中的那一者(參考表6及4.6.2.1節)。

圖10的模式2及3與模式1的主要不同之處是提供某一優先以產生服務細胞。尤其是，模式2及3使用一特殊位元組計數器(特別參考步驟10-18)以確保服務細胞在某段時間具有高於查詢狀態LCC細胞的優先。該時間量可分別在模式2及3中設定為服務細胞的32或64位元組傳送時間。

圖10顯示細胞傳送的3個模式，包含傳送模式1，傳送模式2，及傳送模式3。傳送模式0僅在步驟10-0傳送一LSC細胞作為同步目的。以下說明剩餘傳送模式中執行的動作。雖然圖10顯示操作的一般設計，該了解的是在極少的情況下即啟動，位元錯誤等，是允許有一些例外。



## 五、發明說明 (69)

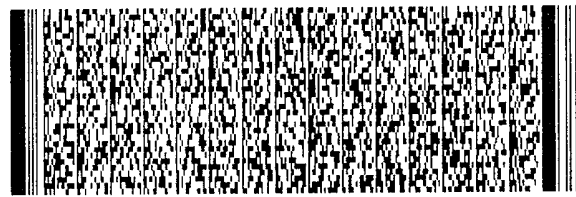
根據圖10，該從4.6.1.3節回憶查詢狀態釋出LCC細胞指示交點單元(XPUs)32已釋出或是自由緩衝器。每當緩衝器(CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>)的狀態從佔據變成自由時，即傳送pollstate\_release LCC細胞。若不同優先的緩衝器已改變狀態，則傳送兩個查詢狀態LCC細胞：第一次是佇列CBQ<sub>0</sub>而第二次是佇列CBQ<sub>1</sub>。

此外，有第八位元組服務細胞計數器，即掃描啟始暫存器也稱為細胞大小邏輯59-2(參考4.6.2.4節及圖5F)。用信號讀取資料來決定細胞大小以及也用以控制從交點的讀取，以便可讀取整個服務細胞。此外用讀取資料信號將掃描啟始計數器減一。每當傳送服務細胞的第八位元組時即將掃描啟始計數器減一。當此第八位元組服務細胞計數器的值等於0時，即結束服務細胞。然後讀取控制抑止讀取次一服務細胞。掃描啟始暫存器已載入一新的(非0)值之後，線中的次一服務細胞即可以卸載。換言之，將一值(1-255)寫入掃描啟始暫存器即可再度開始掃描過程(參考表6)。當第八位元組服務細胞計數器的值預設為255時，所有的相減即無作用而掃描過程則一直繼續。

在圖10，在傳送次一細胞之前，即使次一細胞具有較高的優先，仍會一接著完成進行中細胞的傳送。此外不論服務細胞的CBQ值，都僅使用一位元組計數器。

## 9.1 細胞傳送模式1

細胞傳送模式1遵守優先設計，即規定接著要傳送那一細胞類型。圖10所示的細胞傳送優先如以下所述，從最高



## 五、發明說明 (70)

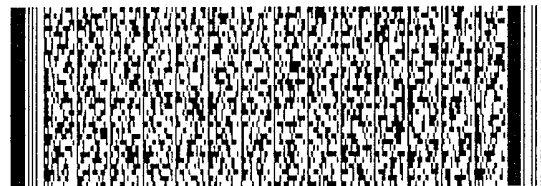
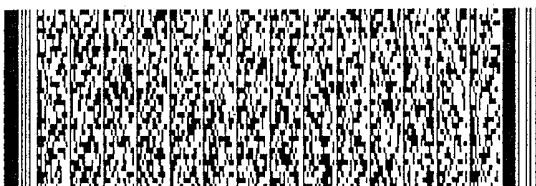
優先開始：

(1) 若是依線sync-cell上收到的LSC細胞傳送請求而如此作(步驟10-1)，則根據鏈同步程序而送出一LSC細胞(參考6.0節)，並清除次一細胞控制單元58-1的LSC細胞傳送請求(步驟10-2)。

(2) 若是在步驟10-3收到依LCC細胞請求從交點狀態單元(XSU)50的暫存器讀取(參考表6)而在線控制細胞上如此作，則送出請求的編碼LCC細胞並清除請求(步驟10-4)。pollstate\_release LCC細胞不會觸發步驟10-4。

(3) 若在步驟10-5因收到retrieve\_pollstate\_command而提示查詢狀態情形，則在步驟10-6發出含查詢狀態情形的位元映射LCC細胞。從pollstate\_status暫存器導出位元映射LCC細胞的內容(參考6.4.1.3節)。此外清除此一緩衝器的查詢狀態變化。CBQ<sub>0</sub>緩衝器的查詢狀態情形請求的優先高於CBQ<sub>1</sub>緩衝器的查詢狀態情形請求的優先。

(4) 在步驟10-7若是在查詢狀態暫存器中偵測到已從佔據變成自由，則在步驟10-8傳送一位元映射pollstate\_release LCC細胞。一pollstate\_release暫存器在矩陣0中具有緩衝器的位元映射，而另一pollstate\_release暫存器在矩陣1中具有緩衝器的位元映射(如CBQ<sub>1</sub>緩衝器，參考4.6.1.3節及表5)。在步驟10-7，CBQ<sub>0</sub>的優先比緩衝器CBQ<sub>1</sub>的優先高。步驟10-7釋出的位元映射LCC細胞承載關於各優先的所有緩衝器(CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>)的資訊，其因為最後的pollstate\_release指令而已釋出。



## 五、發明說明 (71)

圖10的步驟10-9顯示若不執行步驟10-2, 10-4, 10-6, 或10-8的動作, 則執行一掃描過程或操作。參考10.0節的掃描過程說明。

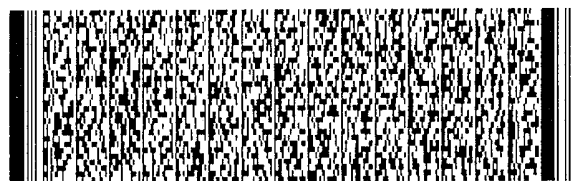
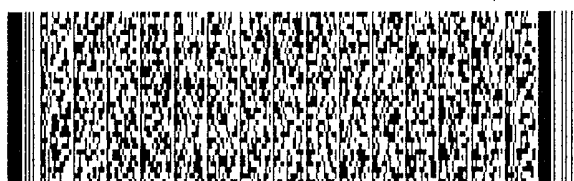
步驟10-9的掃描後, 在步驟10-10判定細胞產生器單元(CGU)58的4個上述優先規則(參考4.8節)是否要求從切換核心22饋入一服務細胞。若步驟10-10的判定為是, 則在步驟10-11傳送一服務細胞。

若步驟10-10的判定為否, 則由細胞產生器單元(CGU)58在步驟10-0傳送一LSC細胞。換言之若沒有其他細胞類型等待傳送, 則根據細胞率分離程序而傳送LSC細胞。

## 9.2 細胞傳送模式2

細胞傳送模式2限制包含可傳送的查詢狀態資訊的位元映射LCC細胞數目, 反之並允許傳送更多的服務細胞。若有一些服務細胞要傳送, 則若已傳送服務細胞的極小32位元組, 則僅允許傳送一查詢狀態資訊細胞, 因為已傳送出先前的查詢狀態資訊細胞。

於模式2傳送中執行的步驟10-12至10-17與模式1中執行的步驟10-1至10-6類似。惟, 在步驟10-18要作檢查以判定一查詢啟始計數器是否已結束。查詢啟始計數器在細胞大小邏輯單元58-2之中(參考圖5H)。步驟10-18中所示查詢啟始計數器, 若服務細胞可連續傳送(即一個接一個), 則可防止pollstate\_release LCC細胞過度頻繁的發出。例如若是在一行上可以將服務細胞的8位元組長從交點單元(XPU)32一個接一個地傳送, 則若pollstate\_release



## 五、發明說明 (72)

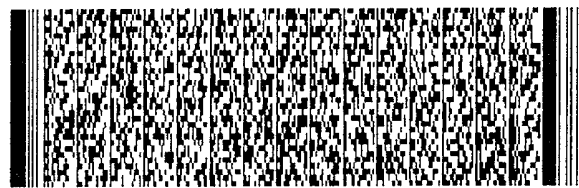
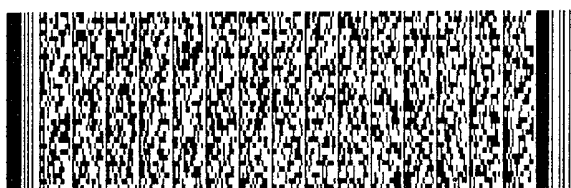
LCC細胞插置在這些服務細胞之間變服務細胞負荷的速率會減慢。若設定模式32，則由pollstate\_release LCC細胞的發出次數不會比連續服務細胞的每32位元組更頻繁。這表示發出pollstate\_release LCC細胞之前，至少有48位元組長的服務細胞。

根據來自細胞大小邏輯單元59-2的信號而將服務細胞的每一位元組的查詢啟始計數器減一。一旦發出pollstate\_release LCC細胞，則重設查詢啟始計數器。可查詢的計數器是在行列單元(RCU)40內部，因此切換埠積體電路(SPIC)26不能控制它。切換埠積體電路(SPIC)26僅指示細胞產生發生在那一特別模式。

因此當傳送服務細胞的每一位元組時，查詢啟始計數器的值即加一。此計數器的最後值是32或64(分別依查詢啟始暫存器的值是2或3而定)。當此位元組計數器到達其最後值，或者若沒有要傳送的服務細胞時，才傳送未提示的查詢LCC細胞。

當步驟10-18所示的服務細胞的查詢啟始計數器已結束時，如在模式2中大於或等於32，則細胞傳送優先與模式1相同。尤其是，步驟10-24至10-29的適用者都可以執行，如圖10所示。步驟10-28，其中傳送一服務細胞也根據細胞長度而將查詢啟始計數器(如步驟10-18所示)加一。

若步驟10-18所示的服務細胞的查詢啟始計數器尚未結束，則執行一掃描程序(步驟10-19)。接著在步驟10-20判定是否請求一服務細胞(與步驟10-10類似)。若已請求一



## 五、發明說明 (73)

服務細胞，則在步驟10-21提供一服務細胞而步驟10-18所示位元組計數器則根據細胞長度而加一。若尚未請求一服務細胞，則在步驟10-22判定任何緩衝器的查詢狀態是否已變成自由狀態。若該判定為否，則傳送一LSC細胞(步驟10-23)。否則在步驟10-24依照與步驟10-8類似的方式傳送一pollstate\_release LCC細胞。

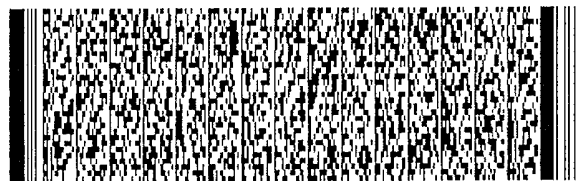
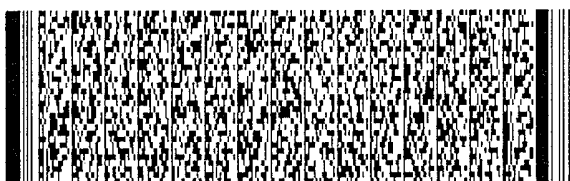
## 9.2 細胞傳送模式3

此模式與模式2相同，除了已傳送服務細胞的極小64位元組之後，才能傳送查詢狀態資訊細胞，因為已傳送先前的查詢狀態資訊。

## 10.0 掃描

掃描是指一種過程，其中切換核心22判定細胞何時可以從交點單元(XPUs)32的緩衝器CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>送出。如上所述，根據圖9而將同步(LSC)細胞從切換核心22送出(參考6.0節)。換言之LCC細胞主要是從切換核心22送出，作為切換埠板(SPB)24從一LCC細胞發出的回應。LCC細胞的互換如表7所示，並請參考7.0及9.0節的說明。

切換核心22也發出LCC查詢狀態細胞，其告知切換埠板(SPB)24有關各交點單元(XPUs)32是否可提供服務細胞。一種查詢狀態細胞也稱為pollstate\_release細胞，這是因為事實上其內容是根據對應pollstate\_release暫存器的內容(參考圖6的pollstate\_release暫存器50-8)。因此查詢狀態細胞提供同一列上的緩衝器在自由或是在佔據狀態的指示給切換埠板(SPB)24。



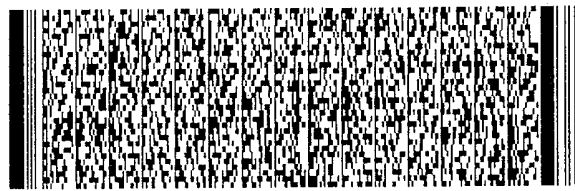
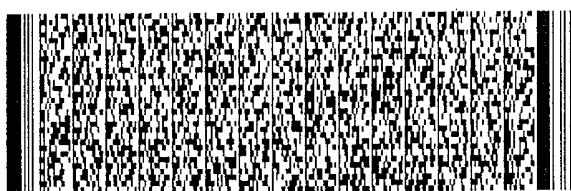
## 五、發明說明 (74)

當釋出一緩衝器(諸緩衝器)如切換埠板(SPB)24監控的列上16個交點單元(XPUs)32的任一者的CBQ<sub>0</sub>或CBQ<sub>1</sub>(即從佔據變成自由狀態),即根據以上參考圖10及9.0節所示及所述的細胞傳送設計而傳送一pollstate\_release LCC細胞。一旦可能將新的細胞載入緩衝器時一緩衝器即變成自由。當細胞載入緩衝器時,緩衝器即標記為佔據。

依傳送及接收切換埠(即切換埠板(SPBs)24)間的速率差而決定是否要根據兩個查詢方式之一而作出緩衝器自由的指示。這兩個查詢方式如圖15所示。第一查詢方式是在開始從緩衝器卸載細胞時作出緩衝器是自由的指示(參考圖15的點P1)。第二查詢方式是從緩衝器卸載細胞結束時作出緩衝器是自由的指示(參考圖15的點P2)。依載入查詢率暫存器的值而決定實施第一或第二查詢方式(參考4.6.1.3及4.6.2.8節)。當傳送切換埠速率小於或等於接收切換埠速率,或者速率差小於4%時,一般實施第一查詢方式。當傳送切換埠速率大於或等於接收切換埠速率,或者速率差未知時,一般實施第二查詢方式。

各行列單元(RCU)40在記憶體陣列單元(MAU)30的其指定行上掃描緩衝器(參考圖1)。使用服務細胞,其從切換核心22傳出,以卸載含狀態cell\_available的緩衝器(如交點單元(XPUs)32的CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>),並將傳送緩衝器標記為空的。

一旦可以開始將一細胞從緩衝器卸載時,即指示一cell\_available。當細胞的第一字從緩衝器卸載時,將緩



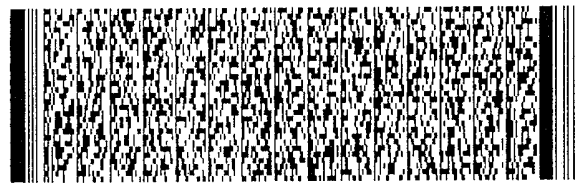
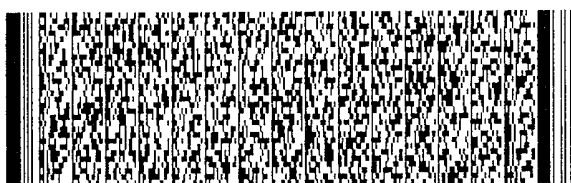


## 五、發明說明 (75)

衝器標記為空的。

依接收與傳送RCU之間的速率差而決定是否根據圖16所示的2種掃描方式之一而作出緩衝器的cell\_available指示。在第一掃描方式中，在開始載入細胞時作出緩衝器的cell\_available指示，如圖16的點Q1所示。在第二掃描方式中，在開始載入細胞時作出緩衝器的cell\_available指示，如圖16的點Q2所示。依載入掃描率暫存器的值而決定使用第一或第二掃描方式(參考4.6.1.3及4.6.2.9節)。如圖15所示，當傳送切換埠速率小於或等於接收切換埠速率，或者速率差小於4%時，一般實施第一掃描方式。當傳送切換埠速率大於或等於接收切換埠速率，或者速率差未知時，一般實施第二掃描方式。

如上所述(參考圖2)，在記憶體陣列單元(MAU)30的各行上有緩衝器佇列(即CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>)的兩個矩陣。CBQ<sub>0</sub>的優先高於CBQ<sub>1</sub>。與緩衝器佇列CBQ<sub>0</sub>及CBQ<sub>1</sub>在一起的是兩個快速暫存器，即每一佇列有一個。快速暫存器載入實際的緩衝器狀態。用對應掃描區段暫存器的內容將緩衝器狀態遮蔽。由掃描狀態暫存器保存實際緩衝器狀態(參考圖6的掃描狀態暫存器50-4)。將各緩衝器的狀態cell\_available/empty拷貝到快速暫存器之中。載入快速暫存器後，即處理對應CBQ<sub>0</sub>的所有位元，並且在緩衝器的卸載處清除位元。依序處理緩衝器即緩衝器0，緩衝器1等。若清除對應CBQ<sub>0</sub>的所有位元，則接著呼叫常式，並使用CBQ<sub>0</sub>的新的快速。執行上述的相同處理直到清除此快速



## 五、發明說明 (76)

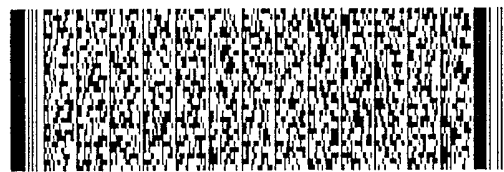
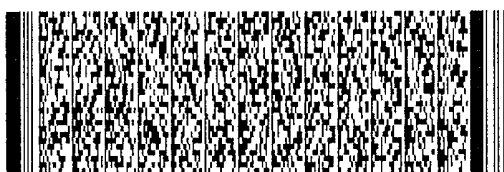
暫存器的所有位元。若是在新的快速暫存器中快速暫存器的所有位元都是0，即掃描CBQ<sub>1</sub>。佇列CBQ<sub>1</sub>的掃描遵守相同的原則。

圖17基本上顯示掃描過程(如符號17-0所示)。在步驟17-1判定佇列CBQ<sub>0</sub>的快速暫存器是否為空的。若佇列CBQ<sub>0</sub>的快速暫存器是空的，則在步驟17-2將佇列CBQ<sub>0</sub>的狀態載入佇列CBQ<sub>0</sub>的快速暫存器(被掃描區段0遮蔽)。接著在步驟17-3檢查佇列CBQ<sub>0</sub>的快速暫存器是否為空的。

若步驟17-3的判定為是，則在步驟17-4判定佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器是否為空的。若佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器是空的，則在步驟17-5將佇列CBQ<sub>1</sub>的狀態載入佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器(被掃描區段1遮蔽)。接著在步驟17-6檢查佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器是否為空的。若佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器是空的，則不發出服務細胞傳送請求(步驟17-7)。

若是在步驟17-1或步驟17-3判定佇列CBQ<sub>0</sub>的快速暫存器是空的，則在步驟17-8又將次一緩衝器從佇列CBQ<sub>0</sub>卸載，並清除佇列CBQ<sub>0</sub>的快速暫存器。類似的若是在步驟17-4或步驟17-6判定佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器是空的，則在步驟17-9又將次一緩衝器從佇列CBQ<sub>1</sub>卸載，並清除佇列CBQ<sub>1</sub>的快速暫存器。接著在步驟17-8或步驟17-9之後，於步驟17-10檢查掃描起始計數器是否已到達0。若掃描起始計數器是0，則不發出一服務細胞傳送請求(步驟17-7)。否則如步驟17-11所示發出一服務細胞傳送請求。

## 11. 整合檢查



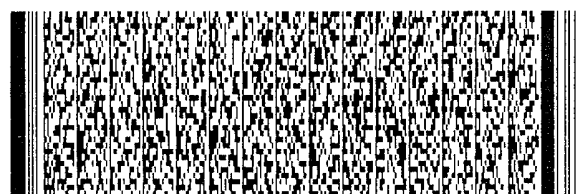
## 五、發明說明 (77)

整合檢查基本上維持細胞同步並避免進一步處理或傳送錯誤的細胞。從切換埠板(SPB)24收到所有的細胞時，即使用FBP及SBP欄位以便在第一及第二位元組上作同位檢查(參考圖4A及圖4B)。也檢查控制細胞的最後字同位(LWP)(參考圖4B)。

對於要在切換核心22中緩衝的服務細胞，將該細胞儲存在緩衝器之前即處理第一位元組，這是因為PRI欄位值會改變，其發生於傳送細胞到交點單元(XPU)32之前(參考圖5C的PRI交換單元55-4的說明)。此處理的結果是：決定一新的FBP並且在儲存於交點單元(XPU)32的適當者之前加入服務細胞中。當細胞從交點單元(XPU)32的緩衝器卸載時即檢查各參予者(FBP及SBP)。

關於所有細胞的傳送，計算第二位元組的同位位元(欄位SBP)並作相加，因為TTI移動改變了第二位元組。

圖18以示意圖顯示服務細胞上的同位檢查。從切換埠板(SPB)24收到服務細胞時，即如上所述地使用欄位FBP及SBP以執行同位檢查如S-1所示。若是在服務細胞中偵測到錯誤，則執行一細胞丟棄程序(CDP)(S-2)。步驟S-3顯示細胞分析器單元(CAU)55執行的PRI交換(參考圖5C)，以及重新計算新的FBP。步驟S-4反映服務細胞儲存在記憶體陣列單元(MAU)30的交點單元(XPU)32的適當者之中。從交點單元(XPU)32卸載細胞時，使用FBP及SBP位元來執行檢查(如S-5所示)。若偵測到錯誤，則執行細胞丟棄程序如S-6所示。步驟S-7說明TTI移動及新的SBP計算，如S-8所



## 五、發明說明 (78)

示其接著將細胞從行列單元(RCU)40傳送到切換埠板(SBP)24。也將最後字同位(LWP)加入控制細胞。

表8，表9，及表10顯示可能的錯誤偵測檢查及動作(CDP=細胞丟棄程序，AIP=中斷插入程序，及LSP=鏈同步程序)，其可以在切換核心22的接收與傳送側執行。尤其是，表8顯示控制細胞的錯誤及動作，然而表9及表10顯示服務細胞的錯誤及動作。表9也是用於串併串中的第一細胞，然而表10是用於串併串中的以下及最後細胞。

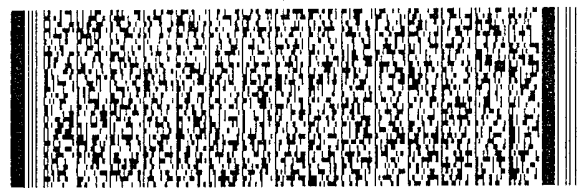
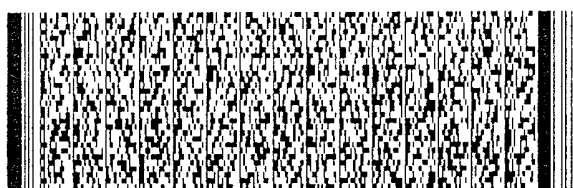
## 11.1 LSP，鏈同步程序

當發生細胞同步的錯誤指示時，LSP即定義該採取的動作。LSP指出以下動作：(1)丟棄進行中的細胞以避免進一步處理；(2)迫使同步狀態機器進入預同步狀態。

## 11.2 CDP，細胞丟棄程序

CDP包含服務細胞及控制細胞的處理。在接收側，CDP定義將收到的細胞，服務細胞或控制細胞丟棄以避免進一步處理。在傳送側，CDP定義從交點緩衝器卸載的服務細胞不應該丟棄，反而插入一LSC細胞。將交點緩衝器設定為狀態自由。

對於串併細胞在接收側，因超過緩衝器大小而導致CDP時，即丟棄所有剩餘的串併細胞串。若因其他錯誤而導致CDP，如改變的PRI/TTI/CBQ或串併細胞串中的非服務細胞，則丟棄錯誤的細胞。串中的剩餘串併細胞則視為新的串併細胞串(即依是否有緩衝器可供使用而能將此載入緩衝器或丟棄)。



## 五、發明說明 (79)

在傳送側，對於串併細胞，CDP則定義從交點緩衝器卸載的服務細胞應該丟棄，反而將一LSC細胞插入。將緩衝器中的所有以下串併細胞丟棄以避免作進一步處理，而且若新的細胞尚未開始載入，則將緩衝器設定為自由。

## 11.3 中斷插入程序

中斷插入程序(AIP)定義在定義的CBQ，而不是在服務細胞的前二位元組中將中斷信號插入定址的交點緩衝器，會導致執行該程序。中斷信號是16位元長而且信號是hex FEIC，都從一位元組開始。

## 11.4 細胞整合暫存器-指示錯誤

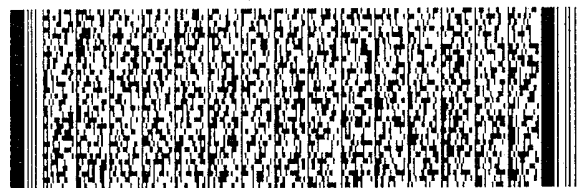
符號CIR<sub>x</sub>表示藉由細胞整合暫存器的設定位元<sub>x</sub>指示的錯誤，讀取暫存器後即清除位元。

## 12. 時脈分布

所有的埠都有2條線接到系統時脈。一是輸入一是輸出。輸出源是任何其他埠的輸入。實際源(埠號碼)是可程式的，而且不同埠可以設定不同的源。由用以接收細胞的同一時脈來決定細胞從行列單元(RCU)40送出的傳送速度。由接到此埠的遙控單元傳送此時脈。

將所有埠上的進入系統時脈分布到所有的其他RCU。在RCU內部有一個半靜態開關。由RCU中的系統時脈暫存器控制該開關。開關的輸出接到埠的系統時脈輸出，參考圖19，任何埠上的系統時脈輸出可供任何其他埠的系統時脈輸入使用。

本發明可配合以下同時申請的美國專利申請案所揭露的



## 五、發明說明 (80)

ATM系統來使用，其皆在此供參考：

美國專利申請案序號08/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-24），名稱「處理不同AAL協定之非同步傳輸模式系統」。

美國專利申請案序號08/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-25），名稱「ATM節點之集中化排序」。

美國專利申請案序號08/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-26），名稱「ATM節點之細胞處理」。

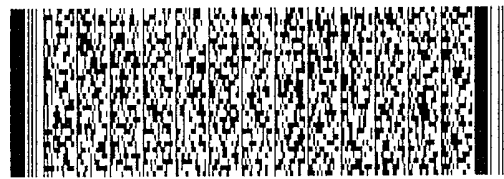
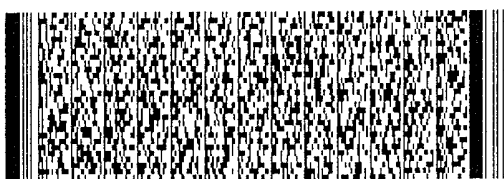
美國專利申請案序號08/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-27），名稱「ATM時間標記排序」。

美國專利申請案序號08/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-28），名稱「從ATM佇列釋出之協調細胞」。

美國專利申請案序號08/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-30），名稱「ATM節點之混合標題參數」。

美國專利申請案序號\_\_\_\_/\_\_\_\_，\_\_\_\_（律師案號2380-46），名稱「電信方法，配置，及裝置」。

雖然已藉由目前視為最實際且較佳的實施例來說明本發明，但可了解的是本發明不限於上述實施例，反而意欲涵蓋包含在後附申請專利範圍的精神及範圍中的各種修正及相等配置。例如本發明不受切換核心22中交點單元(XPUs)32數目的限制，或是受切換核心22中矩陣數目的限制。此外，雖然已用硬體實例來說明本發明的許多特徵，但是也可使用軟體程式技術來完成這些特徵。



## 五、發明說明 (81)

表 1-交通類型指示值，在收到之服務細胞中編碼

| 收到之 TTI | 路徑類型 | 串併 |
|---------|------|----|
| 0       | 廣播   | 否  |
| 1       |      | 是  |
| 2       |      | 否  |
| 3       | 多路   | 是  |
| 4       |      | 否  |
| 5       | 單路   | 是  |
| 6       |      | 否  |
| 7       |      | 否  |

表 2-交通類型指示值，在傳送服務細胞中編碼，TTI 移動

| 收到之 TTI | (在實際 CBQ 中)此列上的緩衝器是否全部自由？ | 傳送之 TTI |
|---------|---------------------------|---------|
| 0       | 否                         | 0       |
| 0       | 是                         | 1       |
| 1 或 2   | 隨意                        | 2       |
| 3 或 4   | 是                         | 3       |
| 3 或 4   | 否                         | 4       |
| 5 或 6   | 是                         | 5       |
| 5 或 6   | MP                        | 6       |
| 7       | 隨意                        | 7       |



## 五、發明說明 (82)

表 3-細胞大小(位元組總數)

| SCS | 細胞大小 |
|-----|------|
| 0   | 8    |
| 1   | 16   |
| 2   | 24   |
| 3   | 32   |
| 4   | 40   |
| 5   | 48   |
| 6   | 56   |
| 7   | 保留   |

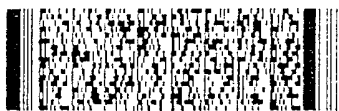




## 五、發明說明 (83)

表 4-編碼之 LCC 細胞

| 名稱                   | 用途                                                                               |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| NU, 1 位元             | 未使用位元, 等於 0。                                                                     |
| ADR, 5 位元            | 將資料寫入 ASCC 或是從 ASCC 讀取資料之位址。至於完整的位址圖則參考表 10。                                     |
| 寫入<br>1 位元           | 進入核心:<br>設定 1 以表示應該將資料載入定址暫存器, 或是應該執行指令。<br>離開核心:<br>一直設定為 0。                    |
| 讀取<br>1 位元           | 進入核心:<br>設定 1 以表示位址是有效的並且需要含資料的回應 LCC 細胞。<br>離開核心:<br>一直設定為 0。                   |
| 資料, 8 位元             | 將 8 位元資料從核心讀取或是將其寫入核心。                                                           |
| 未使用, 3 位元            | 未使用位元, 等於 0。                                                                     |
| CBQ, 2 位元<br>細胞緩衝器佇列 | CBQ 指示交點佇列資料與誰有關。有效值是 0 及 1。其他值的細胞則丟棄。                                           |
| PRC, 2 位元<br>暫存器部分碼  | PRC 確定目標是那一位元組, 可使用以下碼:<br>0 位元 0-7(最小位元組)<br>1 位元 8-15(最大位元組)<br>2 無效值<br>3 無效值 |



## 五、發明說明 (84)

表 5-由位元映射格式 LCC 細胞存取之暫存器

| 暫存器               | PRI 值 | CBQ | 使用位元 | 備註                                                              |
|-------------------|-------|-----|------|-----------------------------------------------------------------|
| 多路                | 30    | X   | 16   | 傳送位元映射格式 LCC 細胞之位元映射至 ASCC 而寫入。傳送編碼 LCC 細胞至 ASCC 以讀回作測試目的。      |
| 掃描區段              | 28    | 0   | 16   |                                                                 |
| 掃描區段              | 28    | 1   | 16   |                                                                 |
| pollstate_status  | 25    | 0   | 16   | pollstate_status LCC 細胞。                                        |
| pollstate_status  | 25    | 1   | 16   | 來自 ASCC 的位元映射格式 LCC 細胞。傳送 ASCC 作為收到擷取查詢狀態指令之回應                  |
| pollstate_release | 26    | 0   | 16   | pollstate_release LCC 細胞。來自 ASCC 的位元映射格式 LCC 細胞。傳送從佔據變成自由的緩衝器狀態 |
| pollstate_release | 26    | 1   | 16   |                                                                 |



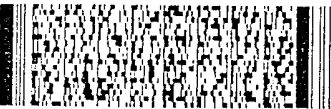
## 五、發明說明 (85)

表 6-RCU 中之暫存器

| 暫存器/指令                     | 位址  |     |     | 使用資料位元 | 備註                     | 寫入 | 讀取 |
|----------------------------|-----|-----|-----|--------|------------------------|----|----|
|                            | CBQ | ADR | PRC |        |                        |    |    |
| 查詢啟始                       | X   | 4   | 0   | 2      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| LCC 同位模式                   | X   | 5   | 0   | 1      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| 細胞整合                       | X   | 6   | 0   | 3      | 從編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |
| 掃描啟始                       | X   | 7   | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞寫入         | 是  | 否  |
| 系統時脈                       | X   | 10  | 0   | 4      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| 本身的 PRI                    | X   | 11  | 0   | 4      | 從編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |
| 項數及版本                      | X   | 12  | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞寫入         | 否  | 是  |
| 查詢率，低位元組                   | X   | 14  | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| 查詢率，高位元組                   | X   | 14  | 1   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| 掃描率，低位元組                   | X   | 15  | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| 掃描率，高位元組                   | X   | 15  | 1   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞作讀寫        | 是  | 是  |
| 清除指令，矩陣 0                  | 0   | 24  | X   | 5      | 由編碼格式 LCC 細胞以寫入啟始作啟始指令 | 是  | 否  |
| 清除指令，矩陣 1                  | 1   | 24  | X   | 4      | 由編碼格式 LCC 細胞以寫入啟始作啟始指令 | 是  | 否  |
| retrieve_pollstate 指令，矩陣 0 | 0   | 25  | X   | 0      | 由編碼格式 LCC 細胞以寫入啟始作啟始指令 | 是  | 否  |
| retrieve_pollstate 指令，矩陣 1 | 1   | 25  | X   | 0      | 由編碼格式 LCC 細胞以寫入啟始作啟始指令 | 是  | 否  |
| 掃描區段，低位元組，矩陣 0             | 0   | 28  | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |
| 掃描區段，高位元組，矩陣 0             | 0   | 28  | 1   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |
| 掃描區段，低位元組，矩陣 1             | 1   | 28  | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞寫入         | 否  | 是  |
| 掃描區段，高位元組，矩陣 1             | 1   | 28  | 1   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |
| 多路，低位元組                    | X   | 30  | 0   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |
| 多路，高位元組                    | X   | 30  | 1   | 8      | 由編碼格式 LCC 細胞讀取         | 否  | 是  |

表 7-控制細胞互動

| 收到之 LCC 細胞 |                      |    |    | 回應之 LCC 細胞 |                      |    |    | 備註                                                                                                             |
|------------|----------------------|----|----|------------|----------------------|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PR1        | ADR                  | 讀取 | 寫入 | PR1        | ADR                  | 寫入 | 讀取 |                                                                                                                |
| 28,30      | 無                    | 無  | 無  | 無回應細胞      |                      |    |    | 寫入暫存器(多路及掃描區段)<br>位元映射 LCC 細胞                                                                                  |
| 31         | 4,5,6,10,14,15,24    | 1  | 0  | 無回應細胞      |                      |    |    | 寫入暫存器編碼 LCC 細胞                                                                                                 |
| 31         | 4,5,6,10,11,12,14,15 | 0  | 1  | 31         | 4,5,6,10,11,12,14,15 | 0  | 0  | 從暫存器讀取<br>LCC 細胞注意：回應之 LCC 細胞中之 ADR 與收到之 LCC 細胞中之 ADR 相同                                                       |
| 31         | 4,5,10,14,15         | 1  | 1  | 31         | 4,5,10,14,15         | 0  | 0  | 寫入及讀取暫存器，編碼 LCC 細胞<br>注意：回應之 LCC 細胞中之 ADR 與收到之 LCC 細胞中之 ADR 相同                                                 |
| 31         | 28,30                | 0  | 1  | 31         | 28,30                | 0  | 0  | 讀取暫存器(多路及掃描區段)編碼<br>LCC 細胞注意：回應之 LCC 細胞中之 ADR 與收到之 LCC 細胞中之 ADR 相同                                             |
| 31         | 25                   | 1  | 0  | 25         | 無                    | 無  | 無  | 寫入 retrieve_pollstate_command，將<br>編碼 LCC 細胞傳送到核心會導致來自<br>核心的位元映射 LCC 細胞，位元<br>映射 LCC 細胞包含實際的查詢狀態<br>情形        |
| 無提示細胞      |                      |    |    | 26         | 無                    | 無  | 無  | pollstate_release：核心中，緩衝器的<br>狀態從佔據變成自由會產生一位元<br>映射 LCC 細胞。該細胞承載所有的<br>緩衝器上的資訊，其因為最後的<br>pollstate_release 而釋出 |



## 五、發明說明 (87)

表 8-控制細胞上之檢查及動作

| 錯誤偵測檢查名稱                 | 動作接收方                 | 動作傳送方 |
|--------------------------|-----------------------|-------|
| FBP, SBP 或 LWP 錯誤        | LSP, CIR <sub>0</sub> |       |
| 未支援的 PRI(位元映射 LCC 細胞)    | CDP, CIR <sub>1</sub> |       |
| 未支援的 CBQ(位元映射及編碼 LCC 細胞) | CDP                   |       |
| 未支援的 ADR(編碼 LCC 細胞)      | CDP                   |       |
| 未支援的 PRC(編碼 LCC 細胞)      | CDP                   |       |

表 9-服務細胞上之檢查及動作(也是串併串中的第一細胞)

| 錯誤偵測檢查名稱                                        | 動作接收方                     | 動作傳送方                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| FBP 或 SBP 錯誤                                    | LSP, CIR <sub>0</sub>     | CDP, CIR <sub>3</sub> |
| 未支援的 PRI                                        | CDP, CIR <sub>1</sub>     | 無                     |
| 未支援的 CBQ                                        | CDP                       | 無                     |
| 未支援的 SCS                                        | LSP, CIR <sub>1</sub>     | CDP, CIR <sub>1</sub> |
| 嘗試寫入交點緩衝器中的細胞，單路及多路，註 1                         | CDP, CIR <sub>1</sub>     |                       |
| 嘗試寫入交點緩衝器中的細胞，廣播，註 1                            | 無                         |                       |
| 超過累加的極大細胞大小(若交點緩衝器大小不能保有連續細胞，則也包含串併串中的第一細胞)，註 2 | AIP+CDP, CIR <sub>1</sub> | CDP, CIR <sub>1</sub> |
| 將中斷信號從 XPU 的緩衝器中卸載                              |                           | CDP                   |



## 五、發明說明 (88)

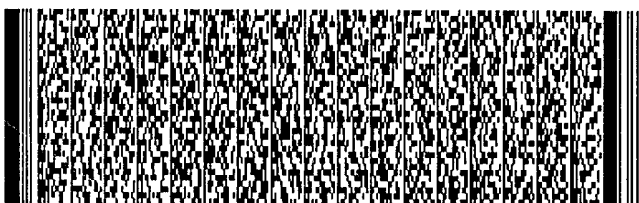
表 10-連續串併細胞上及串併串中最後細胞之檢查及動作

| 錯誤偵測檢查(處理第一細胞後，在連續串併標記的細胞中發現錯誤，關於第一細胞可參考上表)名稱 | 動作接收方                    | 動作傳送方                     |
|-----------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| FBP 或 SBP 錯誤                                  | LSP,AIP,CIR <sub>0</sub> | CDP,CIR <sub>3</sub>      |
| LCC 細胞或 LSC 細胞於以下替代                           | AIP+CDP,CIR <sub>1</sub> | 無動作，僅根據上表而在串併串中於第一細胞上採取動作 |
| 相對於先前細胞而改變之 PRI                               |                          |                           |
| 相對於先前細胞而改變之 TTI 值，註 1                         |                          |                           |
| 相對於先前細胞而改變之 CBQ 值                             |                          |                           |
| 未支援的 SCS                                      | LSP,CIR <sub>1</sub>     | CDP,CIR <sub>1</sub>      |
| 超過累加的極大細胞大小                                   | AIP+CDP,CIR <sub>1</sub> | CDP,CIR <sub>1</sub>      |
| 將中斷信號從緩衝器中卸載                                  |                          | CDP                       |



## 圖式主要元件符號說明

|                                                                                 |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 20                                                                              | ATM 開關系統                 |
| 22                                                                              | 切換核心                     |
| 24, 24 <sub>0</sub> -24 <sub>15</sub>                                           | 切換埠板 (SPBs)              |
| 26, 26 <sub>0</sub> -26 <sub>15</sub>                                           | 切換埠積體電路 (SPICs)          |
| 27, 27 <sub>0</sub>                                                             | 埠至核心鏈                    |
| 28, 28 <sub>0</sub>                                                             | 核心至埠                     |
| 30                                                                              | 陣列單元 (MAU)               |
| 32, 32 <sub>0-15.0-15</sub>                                                     | 交點單元 (XPU <sub>s</sub> ) |
| 40, 40 <sub>0</sub> -40 <sub>15</sub>                                           | 行列單元 (RCU <sub>s</sub> ) |
| 42, 42 <sub>0</sub> -42 <sub>15</sub>                                           | 寫入匯流排                    |
| 44, 44 <sub>0</sub> -44 <sub>15</sub>                                           | 讀取匯流排                    |
| 46                                                                              | 系統時脈匯流排                  |
| 48                                                                              | 交點狀態匯流排 (CSB)            |
| 48-1 <sub>0</sub> , 48-2 <sub>15</sub> , 48-3 <sub>15</sub> , 48-4 <sub>0</sub> | 參考數字                     |
| 48-5 <sub>15</sub> , 48-6 <sub>0</sub> , 48-7 <sub>0</sub> , 48-8 <sub>15</sub> | 參考數字                     |
| 50, 50 <sub>0</sub> , 50 <sub>1</sub>                                           | 交點狀態單元 (XSUs)            |
| 50-1                                                                            | 暫存器                      |
| 50-2, 50-2 <sub>0</sub> -50-2 <sub>15</sub>                                     | pollstate 暫存器            |
| 50-3                                                                            | pollrate 暫存器             |
| 50-4, 50-4 <sub>0</sub> -50-4 <sub>15</sub>                                     | 掃描狀態暫存器                  |
| 50-5                                                                            | 掃描狀態暫存器                  |
| 50-6, 50-7                                                                      | 開關                       |
| 50-8, 50-8 <sub>0</sub>                                                         | pollstate 狀態暫存器          |



52, 52<sub>0</sub>-52<sub>15</sub>

52-1

52-2

52-3

53

53-1 — 53-5

53-6

54

54-1

54-2

54-3

54-4

54-5

55

55-1

55-2

55-3

55-4

56

56-1

56-2

56-3

56-4

57

57-1

系統時脈單元 (SCUs)

多工器 (mux)

系統時脈暫存器

旋轉率暫存器

線介面單元 (LIU)

微分對

位元同步功能

細胞同步單元 (CSU)

並列轉換器

產生器

細胞對準器

串列轉換器

時脈分頻器

— 細胞分析器單元 (CAU)

PRI 解碼單元

細胞類型暫存器

整合檢查器單元

PRI 交換單元

細胞寫入單元 (CWU)

細胞大小邏輯單元

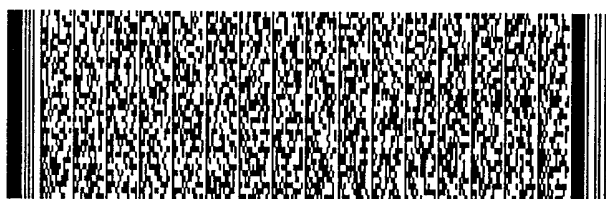
寫入位址計數器

交點選擇單元

緩衝器選擇單元

操作及維修單元 (OMU)

位元映射目標碼暫存器





466852  
修 案 號

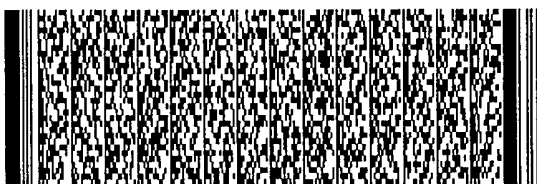
87121462

90 年 8 月 15 日

修正

PC 8月15日  
五 發明說明補(91)

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 57-2  | 目 標 碼 暫 存 器         |
| 57-3  | 交 通 模 式 暫 存 器       |
| 57-4  | 項 數 PRI 碼 單 元       |
| 57-5  | 零 填 充 排 單 元         |
| 57-6  | 位 元 映 射 解 碼 單 元     |
| 57-7  | 目 標 解 碼 單 元         |
| 58    | 細 胞 產 生 器 單 元 (CGU) |
| 58-1  | 次 一 細 胞 控 制 單 元     |
| 58-2  | 細 胞 大 小 邏 輯 單 元     |
| 58-2P | 查 詢 啟 始 暫 存 器       |
| 58-2S | 掃 瞄 啟 始 暫 存 器       |
| 58-3  | 同 位 產 生 器           |
| 58-4  | 控 制 細 胞 填 補 排       |
| 58-5  | — PRI 整 合 檢 查 單 元   |
| 59    | 細 胞 讀 取 單 元 (CRU)   |
| 59-1  | 讀 取 位 址 計 數 器       |
| 59-2  | 細 胞 大 小 邏 輯 單 元     |
| 59-3  | 選 擇 單 元             |
| 59-4  | 快 速 暫 存 器           |
| 59-5  | 掃 瞄 資 料 閘           |
| 59-6  | 掃 瞄 區 段 暫 存 器       |

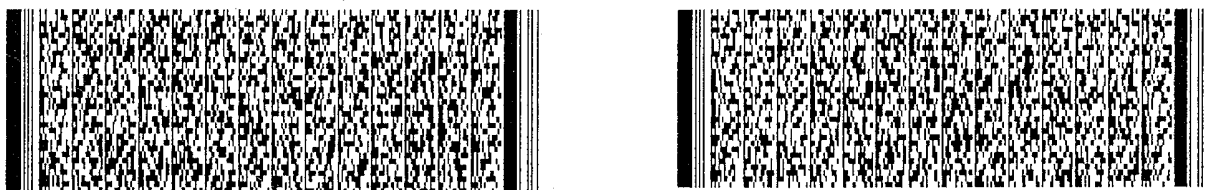


## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：非同步傳輸模式開關)

一種非同步傳輸模式(ATM)開關(20)具有眾多切換埠(24)，藉由各雙向鏈(27, 28)而連接至切換核心(22)。連接至各切換埠係一對應列行單元(40)，各列行單元管理將服務細胞寫入交點單元(32)之一列，以及從交點單元之一行讀取服務細胞。各切換埠與其切換核心之對應列行單元間之雙向鏈承載服務細胞及控制細胞。不同大小細胞承載於切換核心與切換埠間之雙向鏈上。服務細胞具有與控制細胞不同之細胞大小，而且服務細胞之細胞大小不必一致。提供控制細胞之不同類型，即鏈連接控制(LCC)細胞及鏈同步控制(LSC)細胞。使用鏈連接控制細胞(LCC)俾從切換核心之控制暫存器讀取控制資料，以及將控制資料寫入切換核心之控制暫存器。鏈連接控制細胞(LCC)包含兩

## 英文發明摘要 (發明之名稱：ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE SWITCH)

An asynchronous transfer mode (ATM) switch (20) has plural switch ports (24) connected by respective bidirectional links (27, 28) to a switch core (22). Connected to each switch port is a corresponding row column unit (40), each row column unit managing the writing of service cells to one row of cross point units (32) and the reading of service cells from one column of cross point units. The bidirectional links between each switch port and its



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：非同步傳輸模式開關)

個格式細胞，即位元映射格式(用以讀/寫位元映射控制暫存器)及編碼格式(用於位元映射以及非位元映射暫存器之輸入/輸出操作)。

## 英文發明摘要 (發明之名稱：ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE SWITCH)

corresponding row column unit of the switch core carry both service cells and control cells. Cells of differing sizes are carried on the bidirectional links between the switch core and the switch ports. Service cells have a differing cell size than the control cells, and the cell size of the service cells need not necessarily be uniform. Differing types of control cells--link connection control (LCC) cells and link synchronization control (LSC)



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：非同步傳輸模式開關)

## 英文發明摘要 (發明之名稱：ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE SWITCH)

cells are provided. The link connection control cells (LCC) are used e.g., to read and write control data into and from control registers of the switch core. The link connection control cells (LCC) include cells of two formats--a bitmapped format (for reading/writing with respect to bitmapped control registers) and a "coded" format (used for input/output operations for some bitmapped as well as non-bitmapped registers) .



## 六、申請專利範圍

1. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中至少部分服務細胞具有不同於諸控制細胞之細胞大小。

2. 如申請專利範圍第1項之ATM開關，其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

3. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

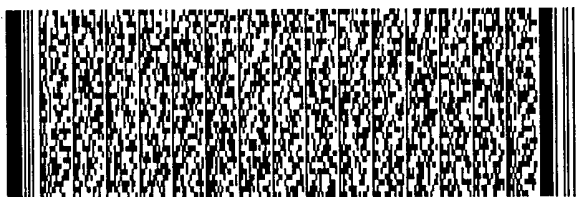
一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

✓4. 如申請專利範圍第2或3項之ATM開關，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞及第二控制細胞類型之諸控制細胞具有一相同之預設控制細胞大小。

5. 如申請專利範圍第4項之ATM開關，其中預設控制細胞大小係4位元組。



## 六、申請專利範圍

✓6. 如申請專利範圍第2或3項之ATM開關，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞包含用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊。

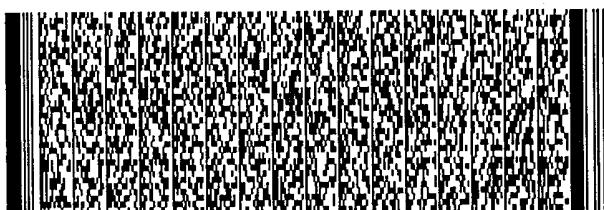
7. 如申請專利範圍第6項之ATM開關，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞具有一控制細胞第一格式，控制細胞第一格式包含一欄位，其指示一切換核心與切換埠之眾多同步狀態之一。

✓8. 如申請專利範圍第2或3項之ATM開關，其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務資訊，其(1)從切換埠傳送至切換核心用以儲存在切換核心之控制暫存器中；或者(2)自切換核心之控制暫存器得到用以傳送至切換埠。

9. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含切換核心之控制暫存器之位址，以及儲存在切換核心之控制暫存器中之非服務資料。

10. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一指示，即包含在第二控制細胞類型之諸控制細胞中之非服務資料是否要寫入切換核心之控制暫存器，或者從切換核心之控制暫存器中讀取。

11. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中切換核心包含眾多暫存器，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一位址欄位，具有一值對應於切換核心之眾多控制暫存器之定址者。



## 六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中切換核心具有：一第一控制暫存器用以包含供第一矩陣之諸交點單元之資訊，及一第二控制暫存器用以包含供第二矩陣之諸交點單元之資訊，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務細胞是否有關於第一控制暫存器或第二控制暫存器之指示。

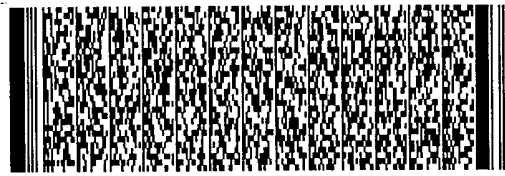
13. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

✓14. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中諸服務細胞及諸控制細胞具有一共同格式欄位，而其中當第一組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一服務細胞，而其中當第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一控制細胞。

15. 如申請專利範圍第14項之ATM開關，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

16. 如申請專利範圍第14項之ATM開關，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

✓17. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。



## 六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中雙向鏈容納諸服務細胞，具有以下細胞大小(以位元組為單位)之至少二者：8、16、24、32、40、48、以及56。

19. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中諸服務細胞各具有8位元組之倍數，而諸控制細胞各具有4位元組。

20. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；以及

其中承載於雙向鏈上之第一服務細胞及第二服務細胞具有不同之細胞大小。

21. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。

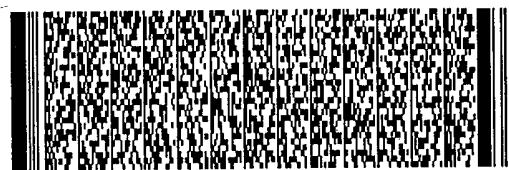
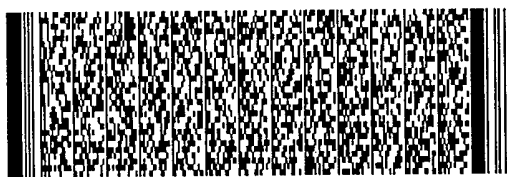
22. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中諸服務細胞各具有8位元組之倍數，而諸控制細胞各具有4位元組。

23. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中各服務細胞具有一矩陣指示欄位，其指示其中要儲存之矩陣服務資料。

24. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中各服務細胞具有一交通類型欄位，其指示服務細胞是否為單路，多路，或廣播。

25. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；





## 六、申請專利範圍

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；以及

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，諸服務細胞及諸控制細胞具有一共同格式欄位，其中當第一組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一服務細胞，而其中當第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一控制細胞。

26. 如申請專利範圍第25項之ATM開關，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

27. 如申請專利範圍第25項之ATM開關，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

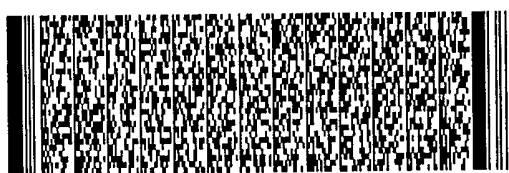
28. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，至少部分控制細胞係同步細胞，其基本上專屬於用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊。

29. 如申請專利範圍第28項之ATM開關，其中諸同步細胞包含一欄位，其指示一切換核心與切換埠之眾多同步狀態



## 六、申請專利範圍

之一。

30. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，其中至少部分控制細胞包含非服務資訊，其(1)從切換埠傳送至切換核心用以儲存在切換核心之控制暫存器中；或者(2)自切換核心之控制暫存器得到用以傳送至切換埠。

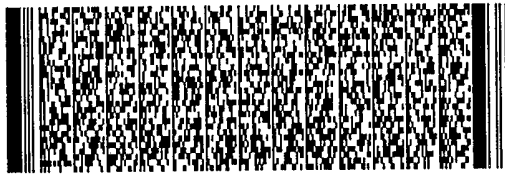
31. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中至少部分控制細胞包含切換核心之控制暫存器之位址，以及儲存在切換核心之控制暫存器中之非服務資料。

32. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一指示，即包含在諸控制細胞中之非服務資料是否要寫入切換核心之控制暫存器，或者從切換核心之控制暫存器中讀取。

33. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中切換核心包含眾多暫存器，而其中諸控制細胞包含一位址欄位，具有一值對應於切換核心之眾多控制暫存器之定址者。

34. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

35. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換



## 六、申請專利範圍

埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中至少部分服務細胞具有不同於諸控制細胞之細胞大小。

36. 如申請專利範圍第35項之方法，其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

37. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

38. 如申請專利範圍第35項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞及第二控制細胞類型之諸控制細胞具有一相同之預設控制細胞大小。

39. 如申請專利範圍第37項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞及第二控制細胞類型之諸控制細胞具有一相同之預設控制細胞大小。

✓40. 如申請專利範圍第38或39項之方法，其中預設控制細胞大小係4位元組。

✓41. 如申請專利範圍第35或37項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞包含用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊。



## 六、申請專利範圍

42. 如申請專利範圍第41項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞具有一控制細胞第一格式，控制細胞第一格式包含一欄位，其指示一切換核心與切換埠之眾多同步狀態之一。

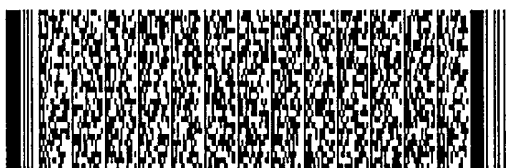
✓43. 申請專利範圍第35或37項之方法，其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務資訊，其(1)從切換埠傳送至切換核心用以儲存在切換核心之控制暫存器中；或者(2)自切換核心之控制暫存器得到用以傳送至切換埠。

44. 申請專利範圍第43項之方法，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含切換核心之控制暫存器之位址，以及儲存在切換核心之控制暫存器中之非服務資料。

45. 申請專利範圍第43項之方法，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一指示，即包含在第二控制細胞類型之諸控制細胞中之非服務資料是否要寫入切換核心之控制暫存器，或者從切換核心之控制暫存器中讀取。

46. 如申請專利範圍第43項之方法，其中切換核心包含眾多暫存器，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一位址欄位，具有一值對應於切換核心之眾多控制暫存器之定址者。

47. 如申請專利範圍第43項之方法，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中切換核心具有：一第一控制暫存器用以包含供第一矩陣之諸交點單元之資訊，及一第二控制暫存器用以包含供第二矩陣之諸交點單元之資訊，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務細胞是否



## 六、申請專利範圍

有關於第一控制暫存器或第二控制暫存器之指示。

48. 如申請專利範圍第43項之方法，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

49. 如申請專利範圍第35或37項之方法，其中諸服務細胞及諸控制細胞具有一共同格式欄位，而其中當第一組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一服務細胞，而其中當第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一控制細胞。

50. 如申請專利範圍第49項之方法，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

51. 如申請專利範圍第50項之方法，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

52. 如申請專利範圍第35，38或39項之方法，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。

53. 如申請專利範圍第35，38或39項之方法，其中雙向鏈容納諸服務細胞，具有以下細胞大小(以位元組為單位)之至少二者：8，16，24，32，40，48，及56。

54. 如申請專利範圍第35，38或39項之方法，其中諸服務細胞各具有8位元組之倍數，而諸控制細胞各具有4位元



## 六、申請專利範圍

組。

55. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中承載於雙向鏈上之第一服務細胞及第二服務細胞具有不同之細胞大小。

56. 如申請專利範圍第55項之方法，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。

57. 如申請專利範圍第55項之方法，其中雙向鏈容納諸服務細胞，具有以下細胞大小(以位元組為單位)之至少二者：8，16，24，32，40，48，及56。

58. 如申請專利範圍第55項之方法，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中各服務細胞具有一矩陣指示欄位，其指示其中要儲存之矩陣服務資料。

59. 如申請專利範圍第55項之方法，其中各服務細胞具有一交通類型欄位，其指示服務細胞是否為單路，多路，或廣播。

60. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含：

在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞；

在各服務細胞及控制細胞中包含一共同格式欄位；

將一服務細胞之第一組預設值之任一者儲存在共同



## 六、申請專利範圍

格式欄位中；以及

將一控制細胞之第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位。

61. 如申請專利範圍第60項之方法，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

62. 如申請專利範圍第60項之方法，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

63. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含：

在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞；

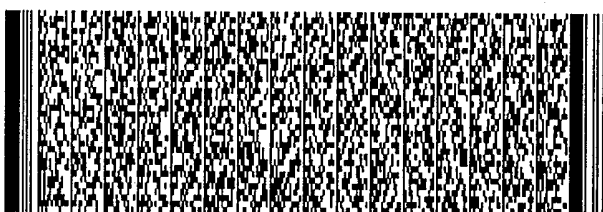
包含至少部分控制細胞作為同步細胞，其基本上專屬於用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊；

使用諸同步細胞以使切換埠與切換核心同步。

64. 如申請專利範圍第63項之方法，其中諸同步細胞包含一欄位，其指示切換核心及切換埠之一之眾多同步狀態之一。

65. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含：

在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞；



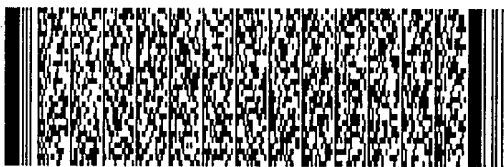
## 六、申請專利範圍

在至少部分控制細胞中包含非服務資訊；

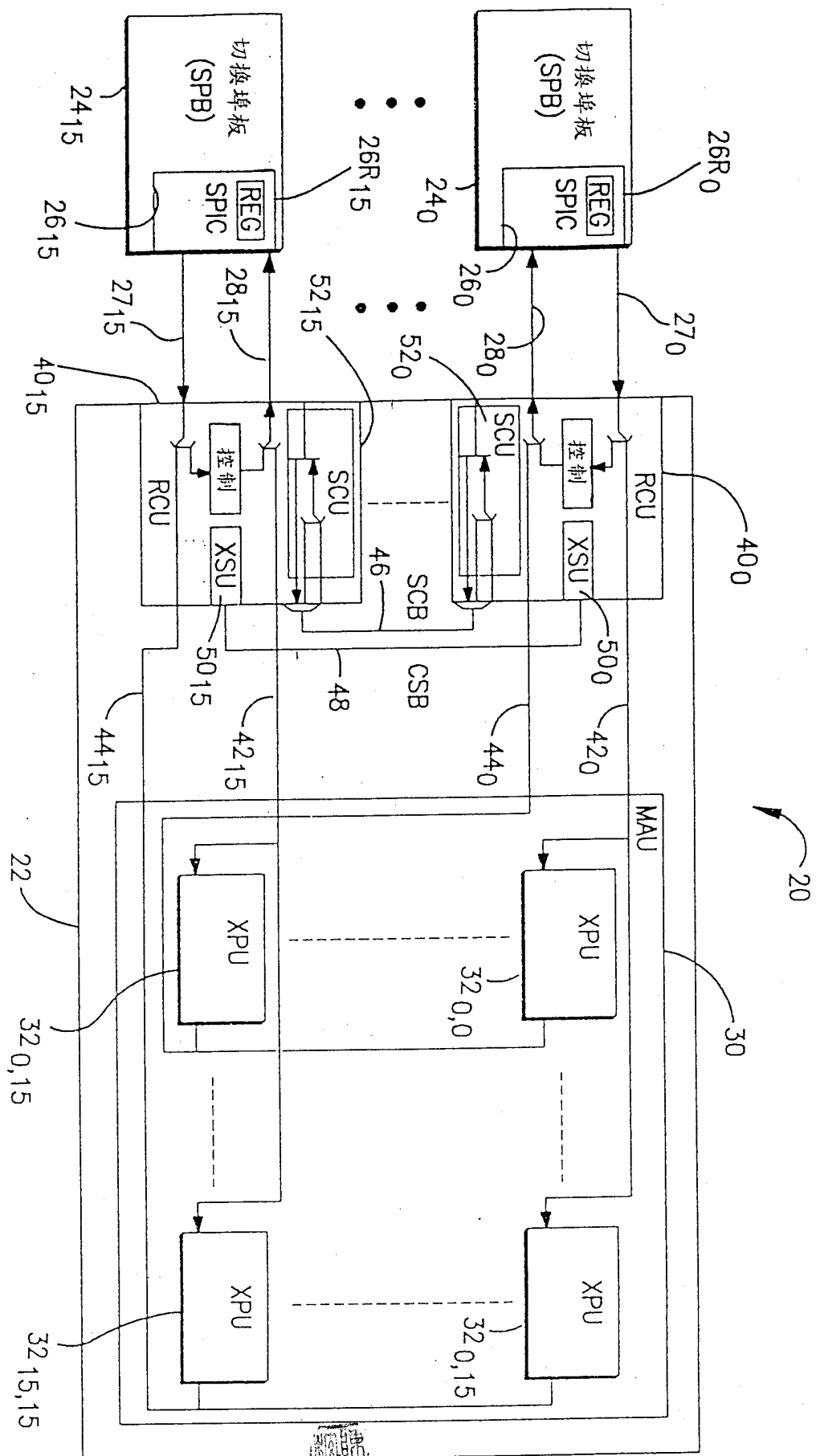
儲存非服務資訊在切換核心之控制暫存器中。

66. 如申請專利範圍第65項之方法，更包含在至少部分控制細胞中將切換核心之控制暫存器之位址及非服務資料儲存在切換核心之控制暫存器中。

67. 如申請專利範圍第65項之方法，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。







圖式

一

圖式

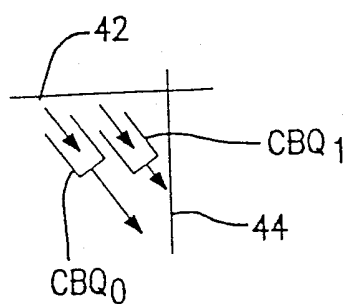


圖2

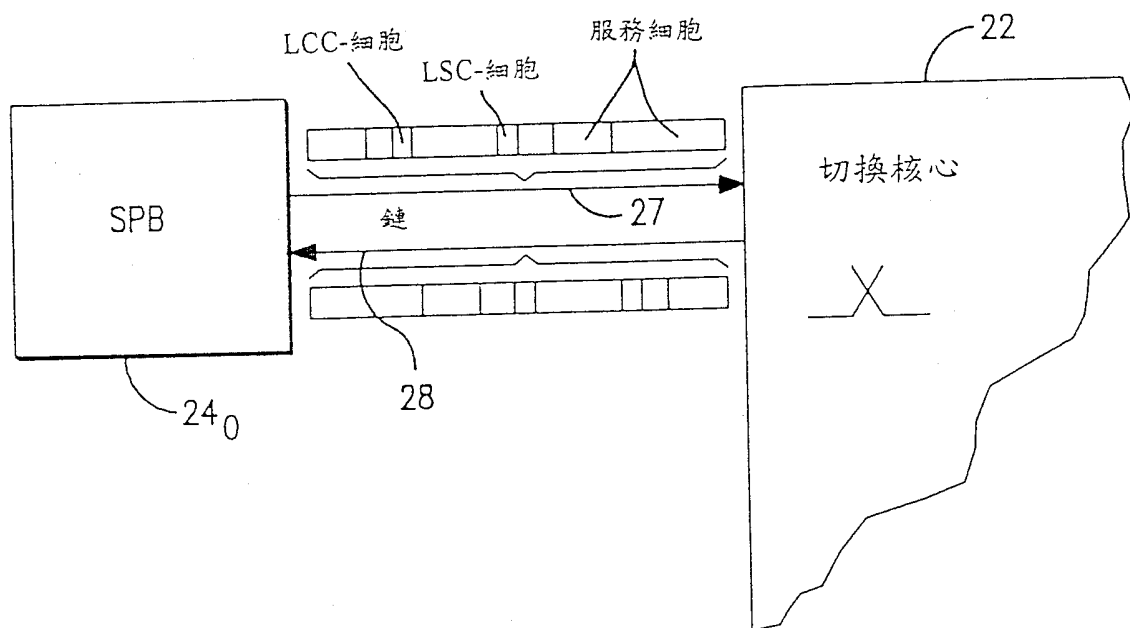


圖3

圖式

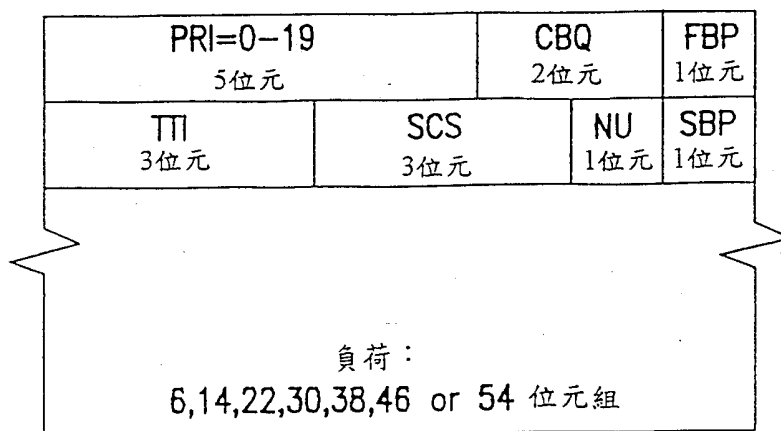


圖4A

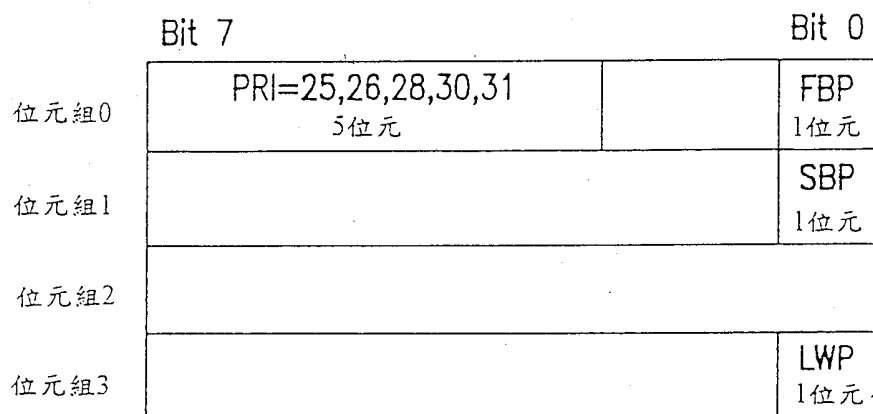


圖4B

圖式

|      | Bit 7                  |    |    |    |    | Bit 0      |           |            |
|------|------------------------|----|----|----|----|------------|-----------|------------|
| 位元組0 | PRI=25,26,28,30<br>5位元 |    |    |    |    | CBQ<br>2位元 |           | FBP<br>1位元 |
| 位元組1 | NU                     | NU | RE | RE | RE | RE         | BCD<br>15 | SBP<br>1位元 |
| 位元組2 | BCD<br>14              |    |    |    |    |            |           | BCD<br>7   |
| 位元組3 | BCD<br>6               |    |    |    |    |            | BCD<br>0  | LWP<br>1位元 |

RE=保留位元  
NU=未使用位元

LCC細胞位元映射格式

圖4B(1)

|      | Bit 7           |  |            |  |            | Bit 0     |              |     |
|------|-----------------|--|------------|--|------------|-----------|--------------|-----|
| 位元組0 | PRI=31<br>5位元   |  |            |  |            | NU<br>1位元 | LSI=0<br>1位元 | FBP |
| 位元組1 | Address<br>5位元  |  |            |  |            | 寫入<br>1位元 | 讀取<br>1位元    | SBP |
| 位元組2 | 資料<br>8位元       |  |            |  |            |           |              |     |
| 位元組3 | unused=0<br>3位元 |  | CBQ<br>2位元 |  | RPC<br>2位元 |           | LWP          |     |

LCC-細胞編碼格式操作欄

圖4B(2)

|      | Bit 7 |   |   |   |   |   |     | Bit 0 |
|------|-------|---|---|---|---|---|-----|-------|
| 位元組0 | 1     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 0     |
| 位元組1 | 0     | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | SSC |       |
| 位元組2 | 0     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   | 0     |
| 位元組3 | 0     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 1     |

LSC-細胞格式

圖4B(3)

圖式

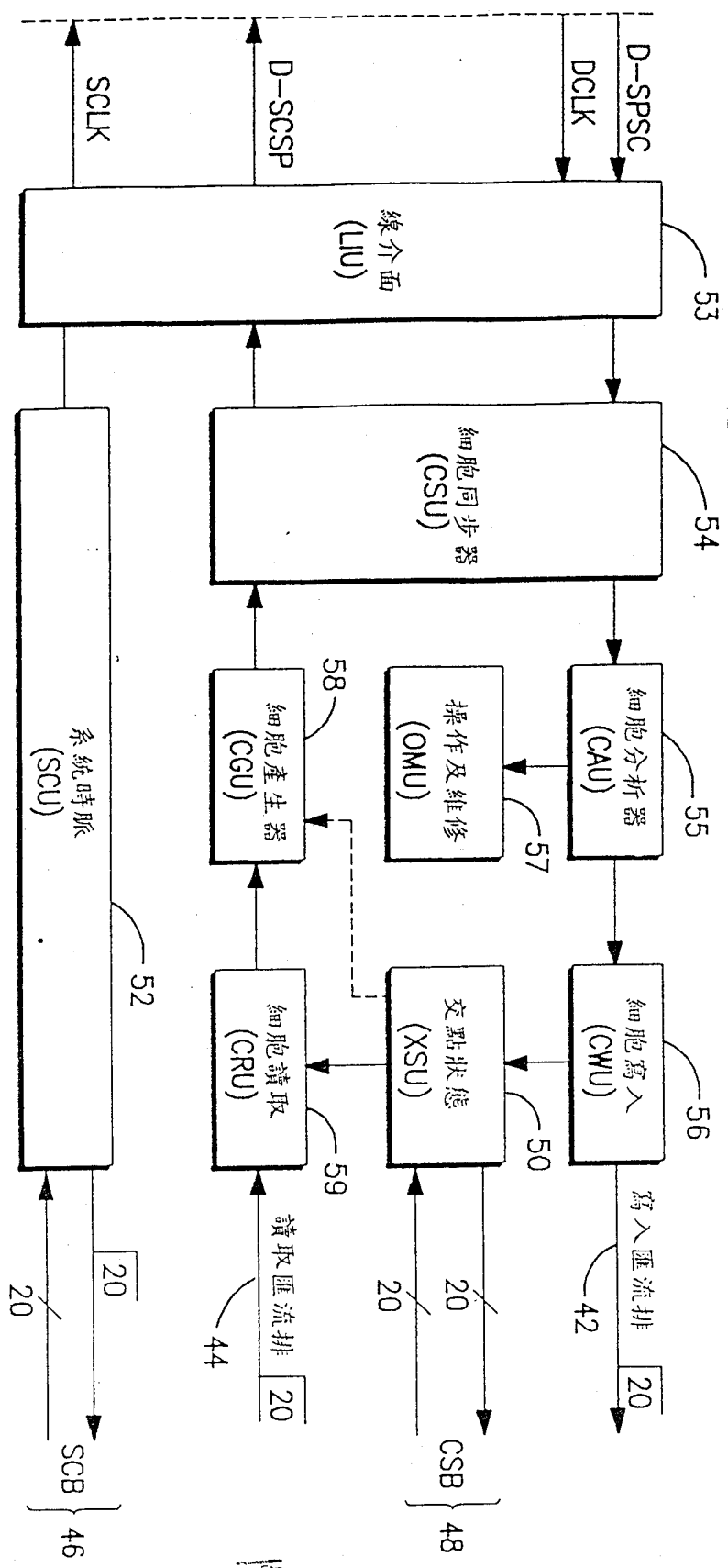
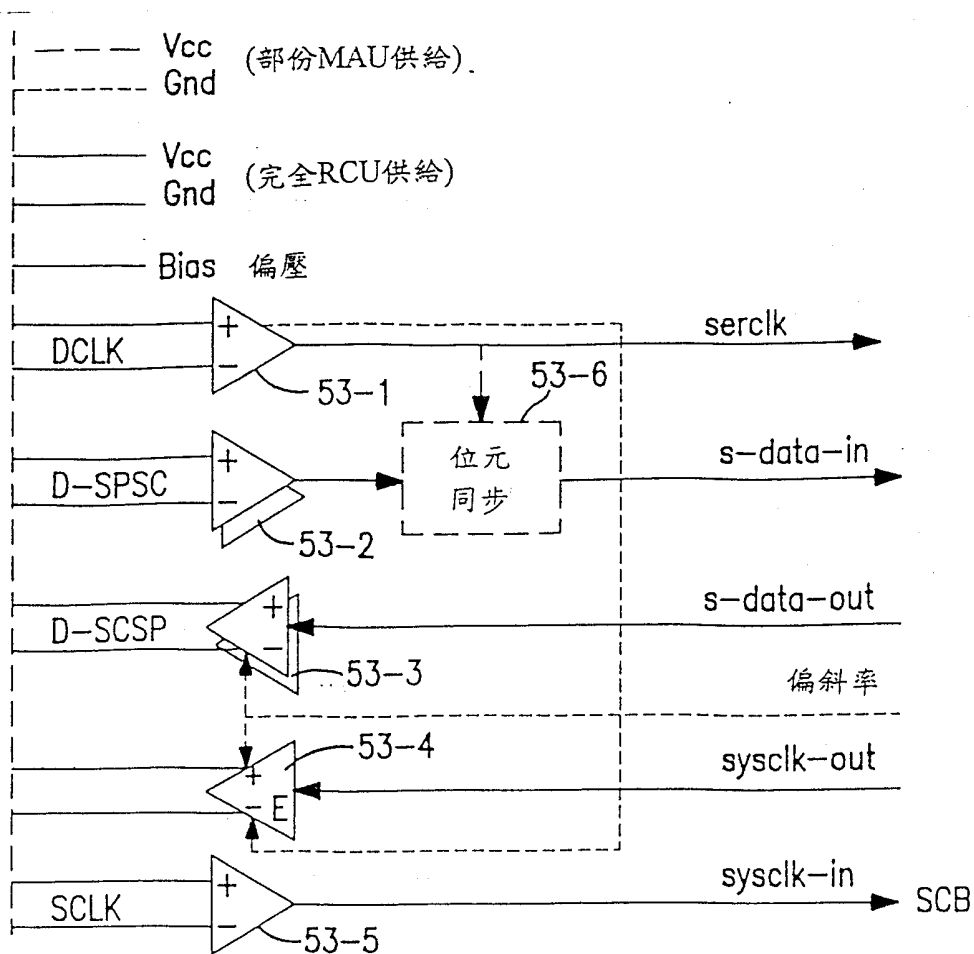


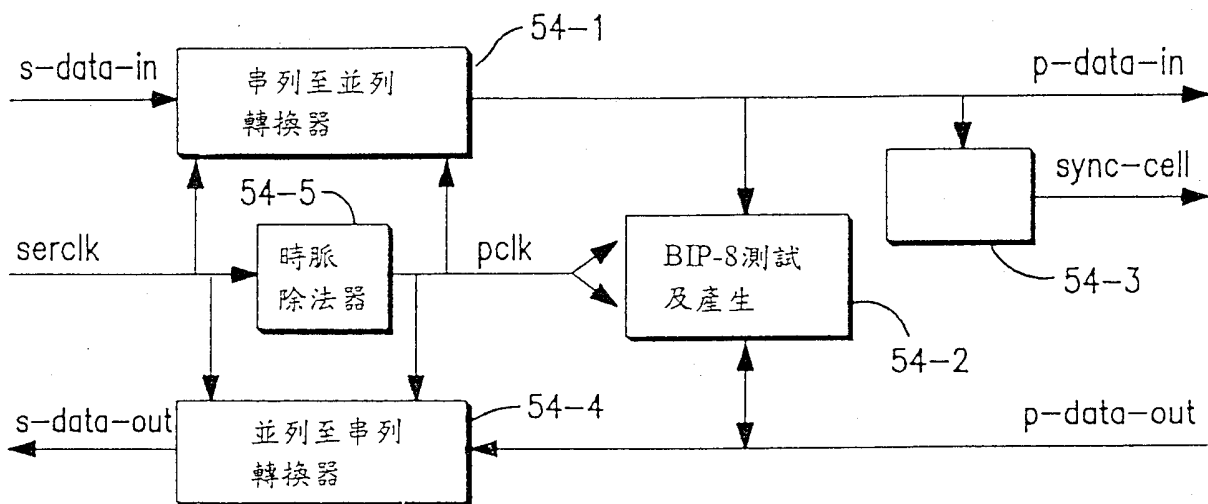
圖 5

圖式



線介面，LIU

圖5A



細胞同步單元，CSU

圖5B

圖式

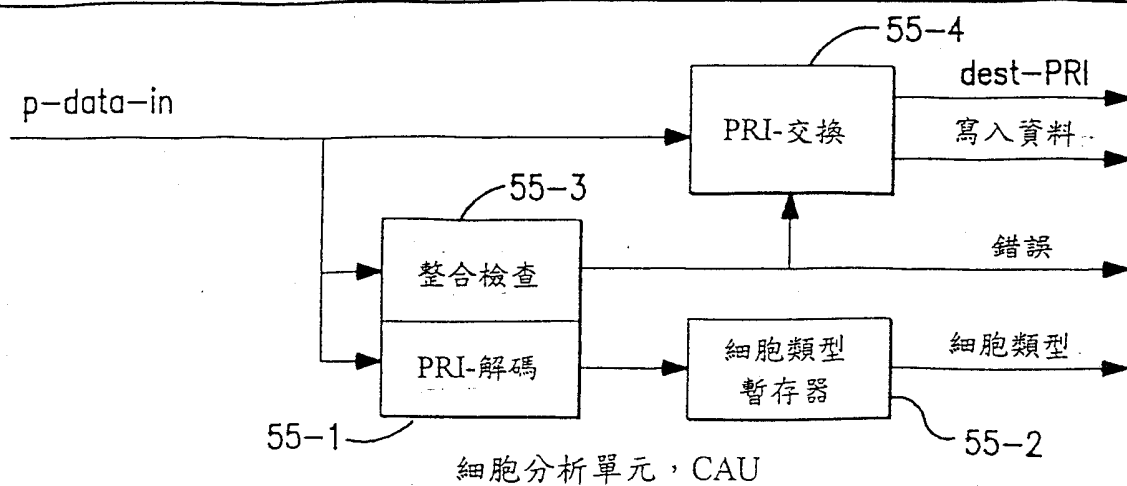


圖5C

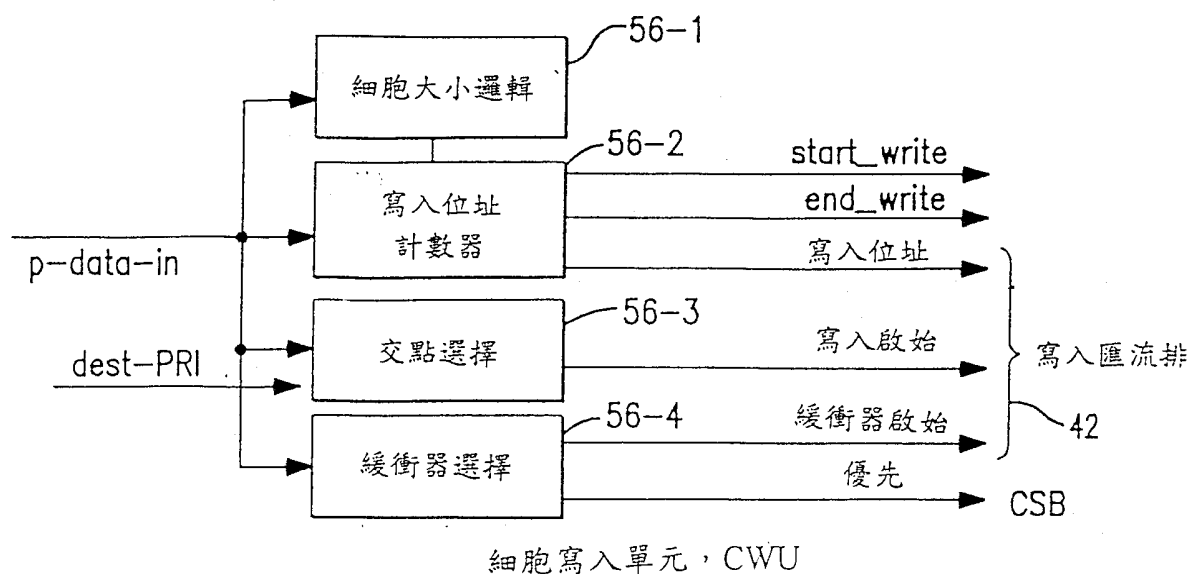


圖5D

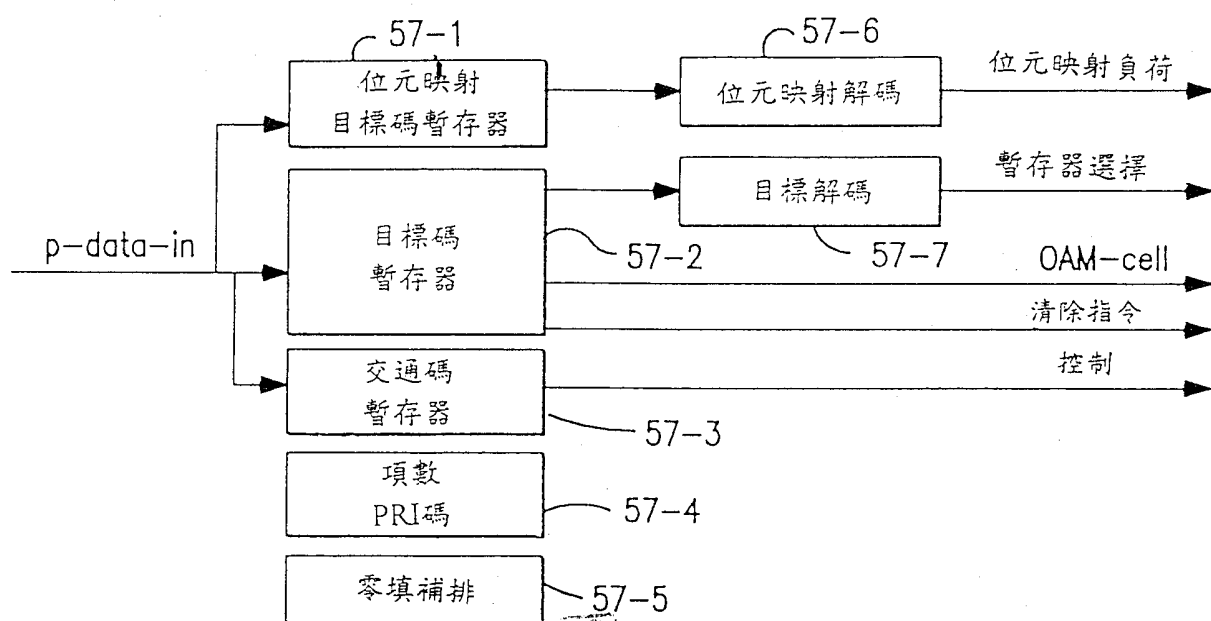
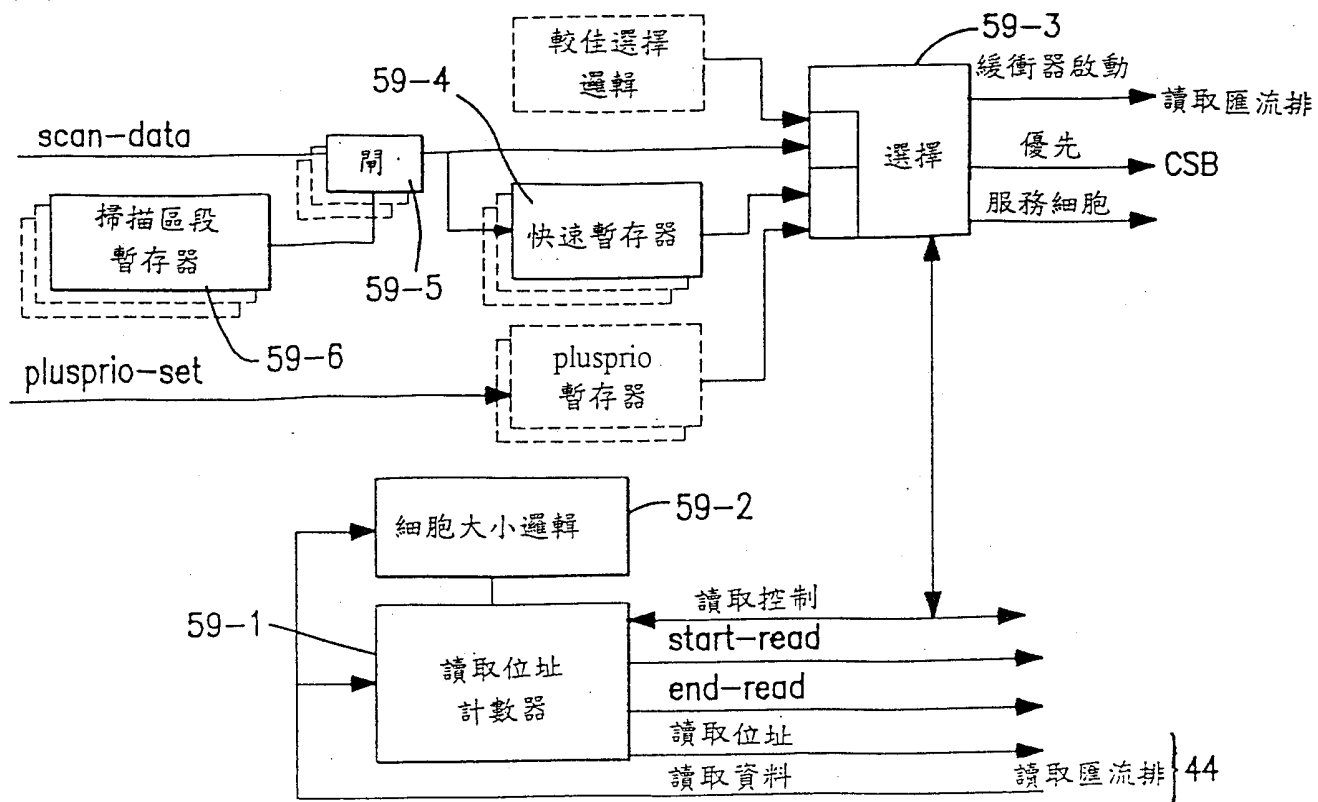


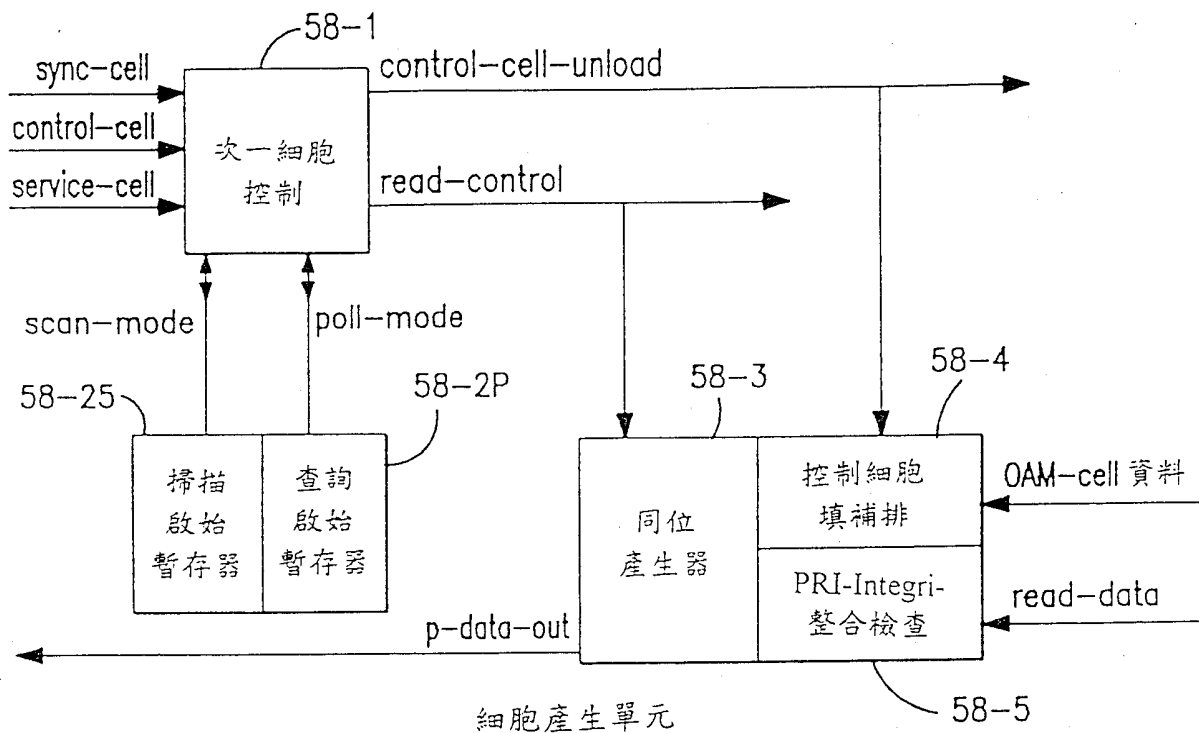
圖5E

圖式



細胞讀取單元，CRU

圖5F

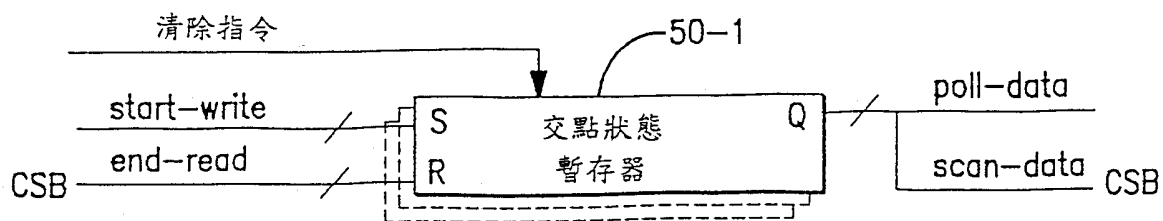


細胞產生單元

圖5G



圖式



簡單交點狀態功能實施

圖5H(1)

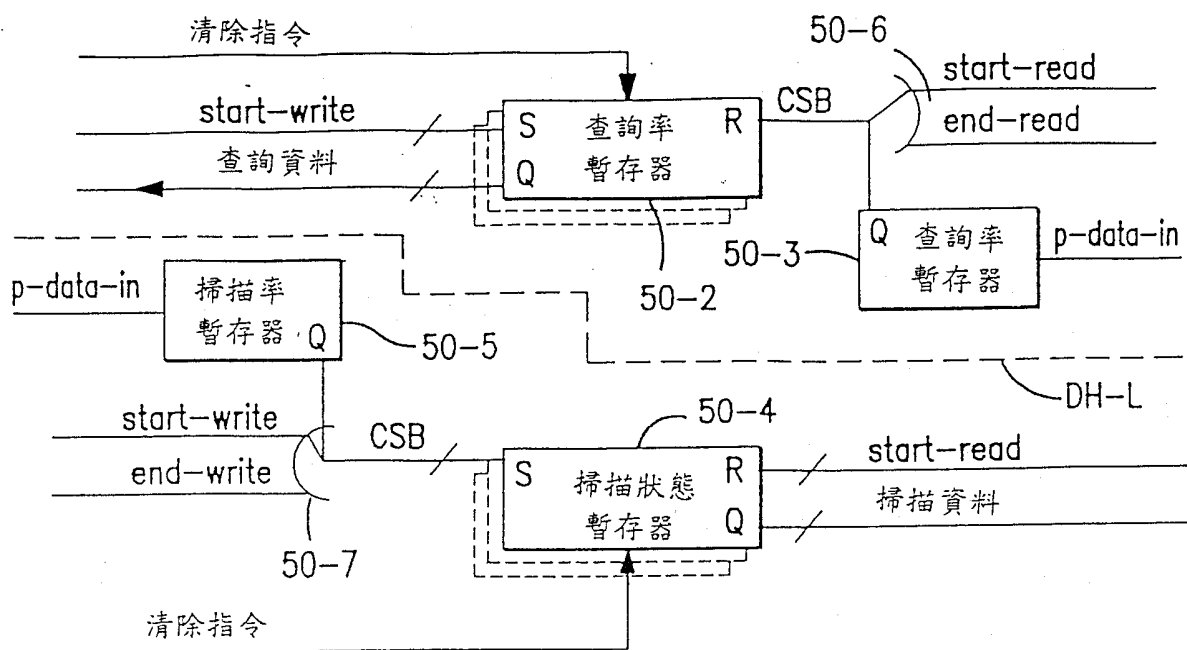


圖5H(2)

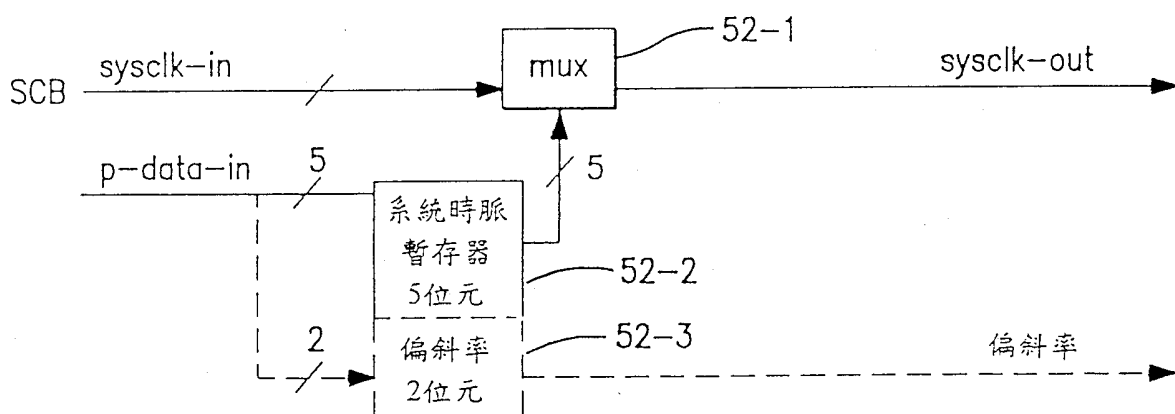


圖5I

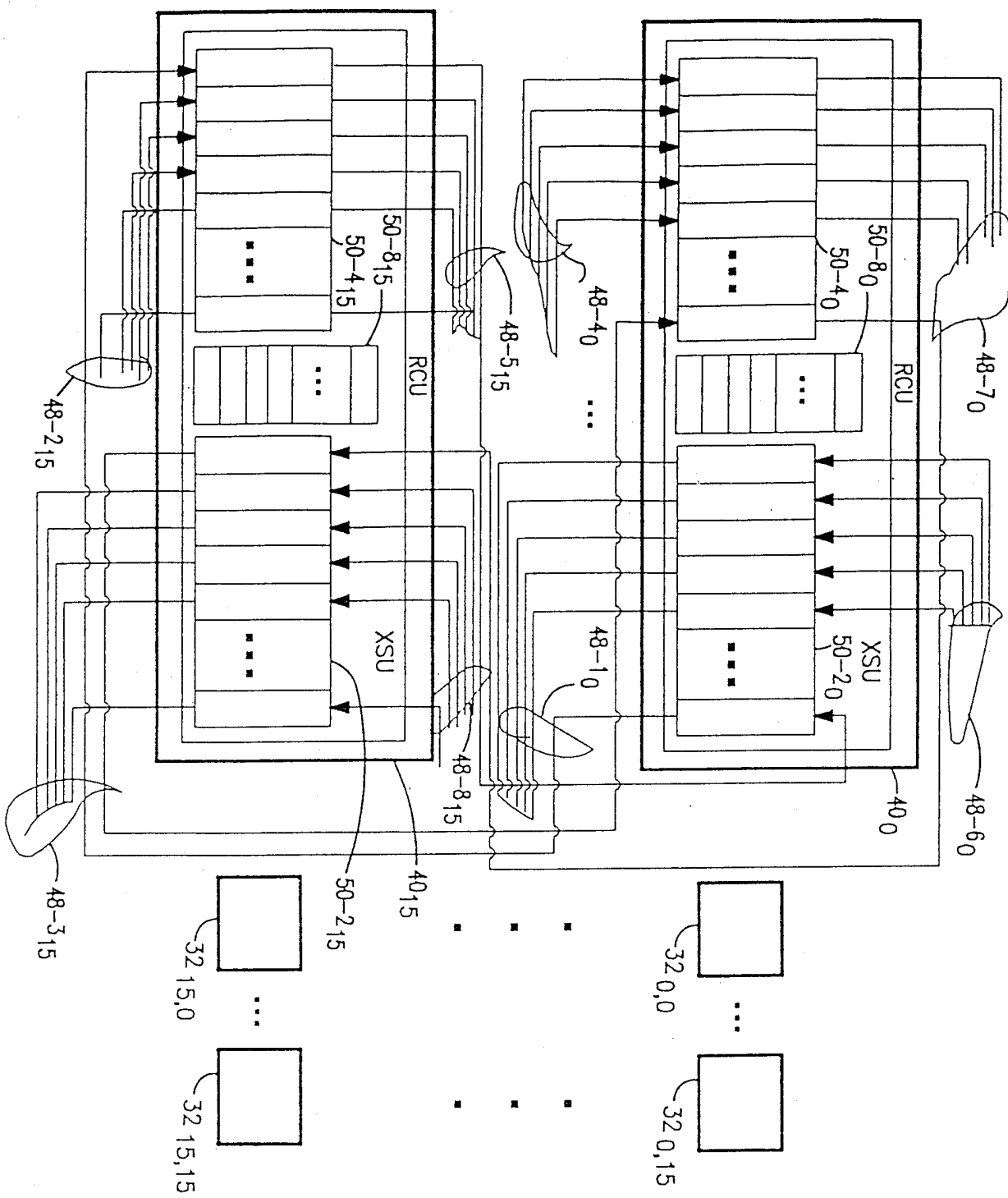


圖 6

圖式

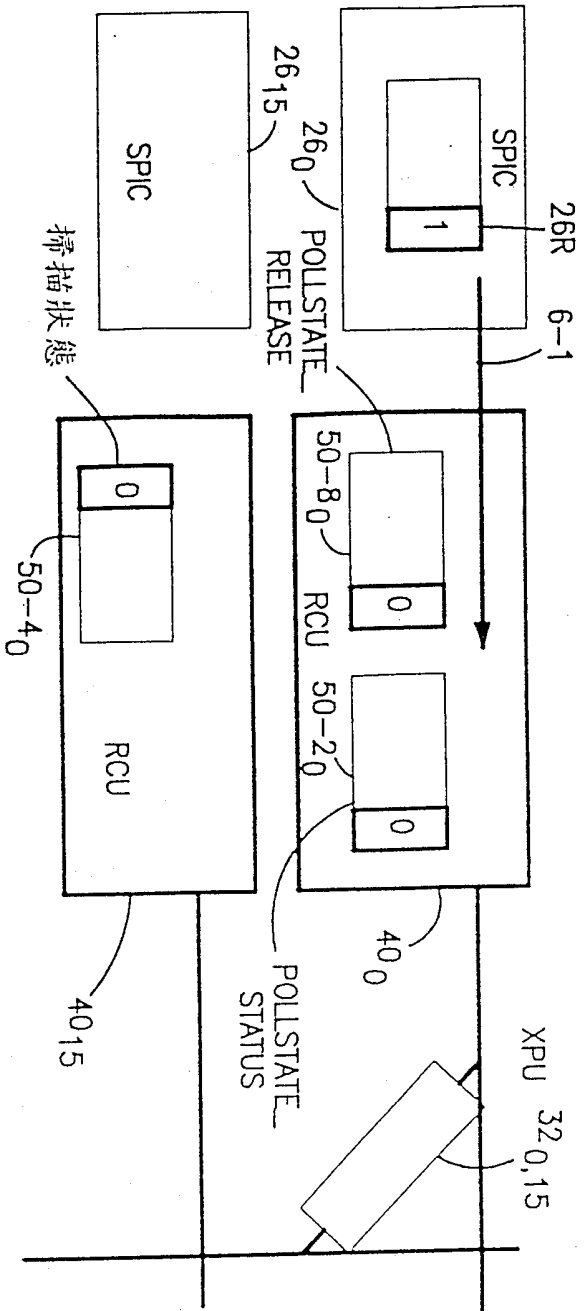


圖 6A

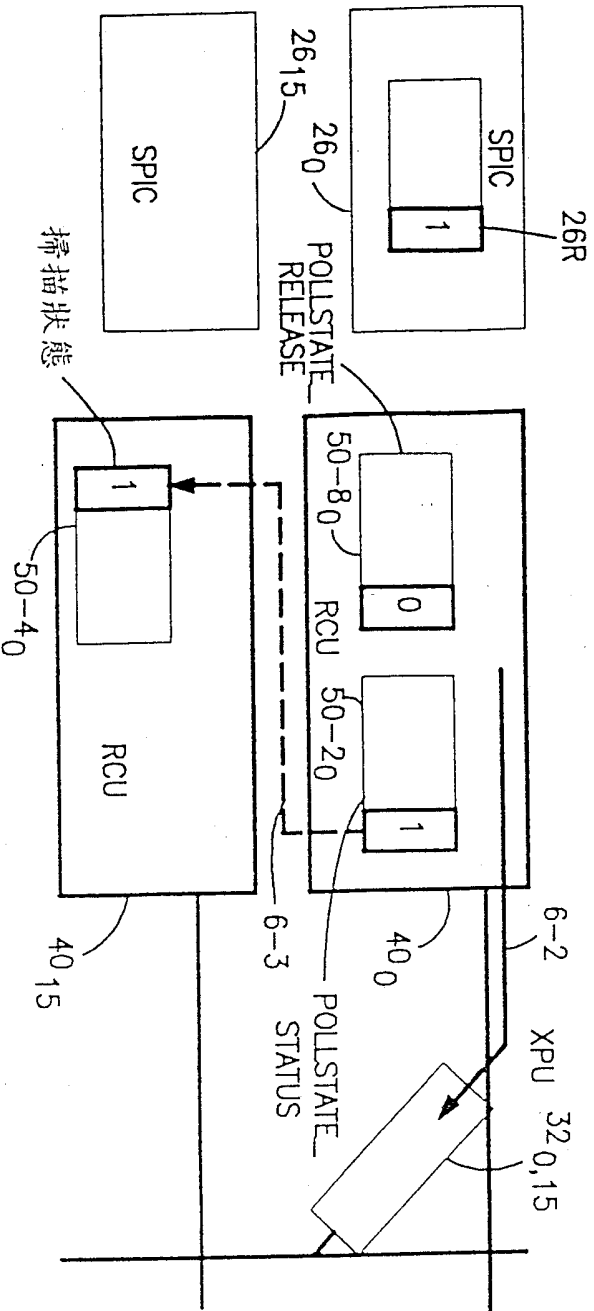
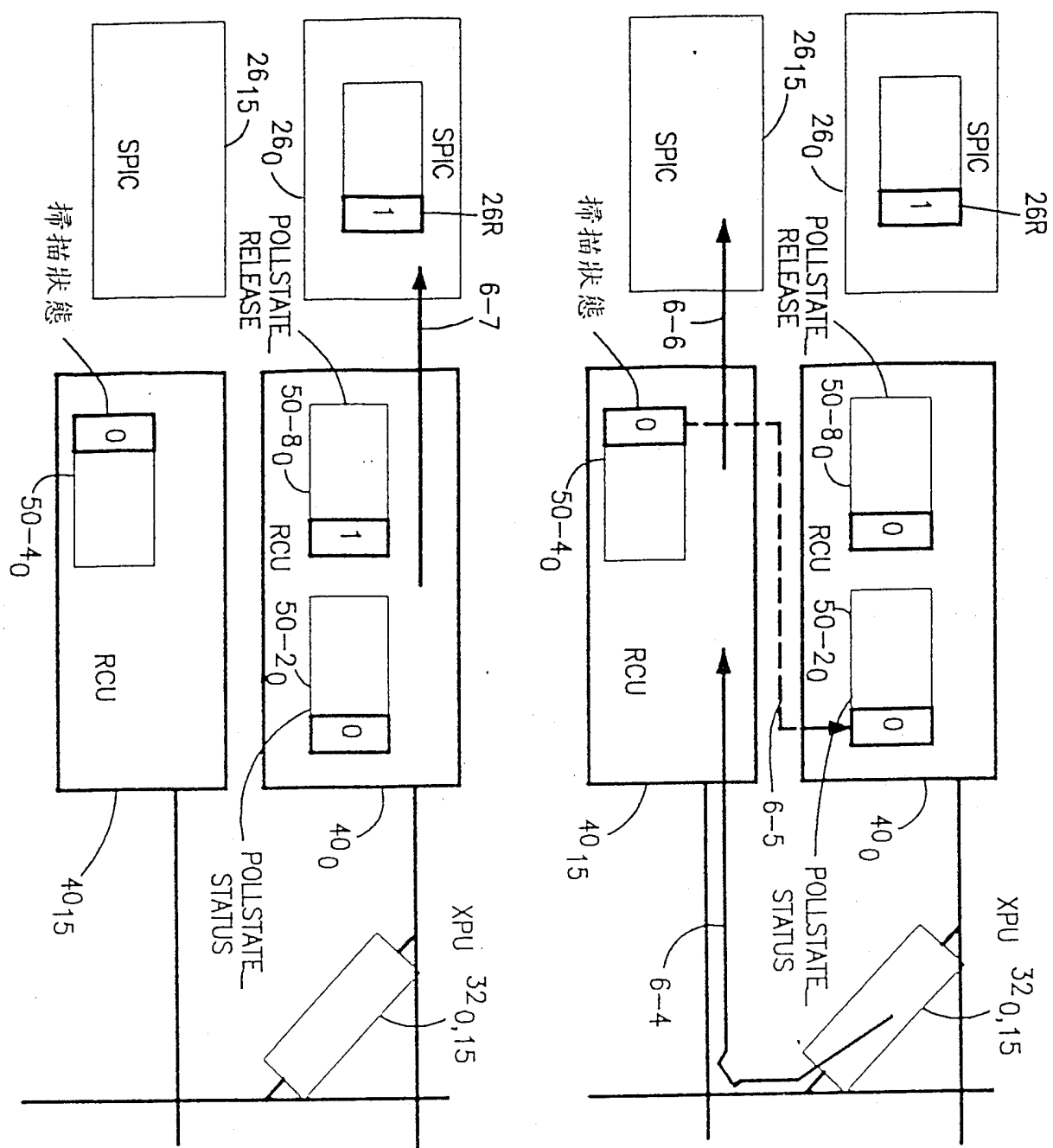


圖 6B

圖式



64

9

圖式

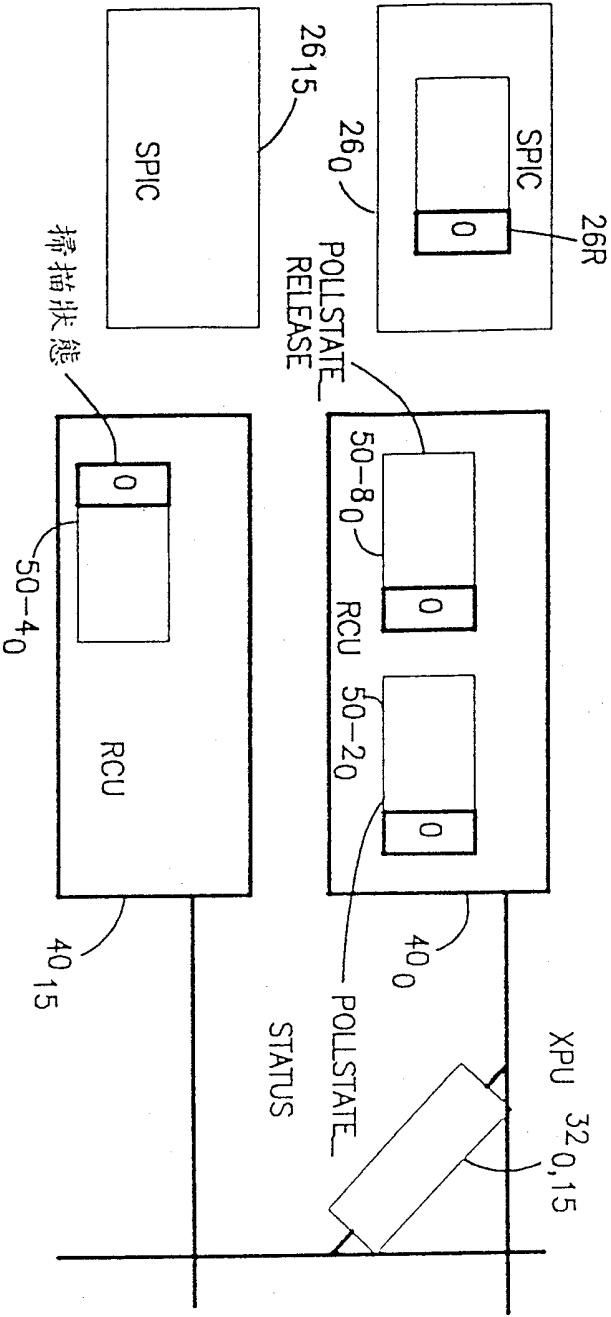


圖 6E

圖式

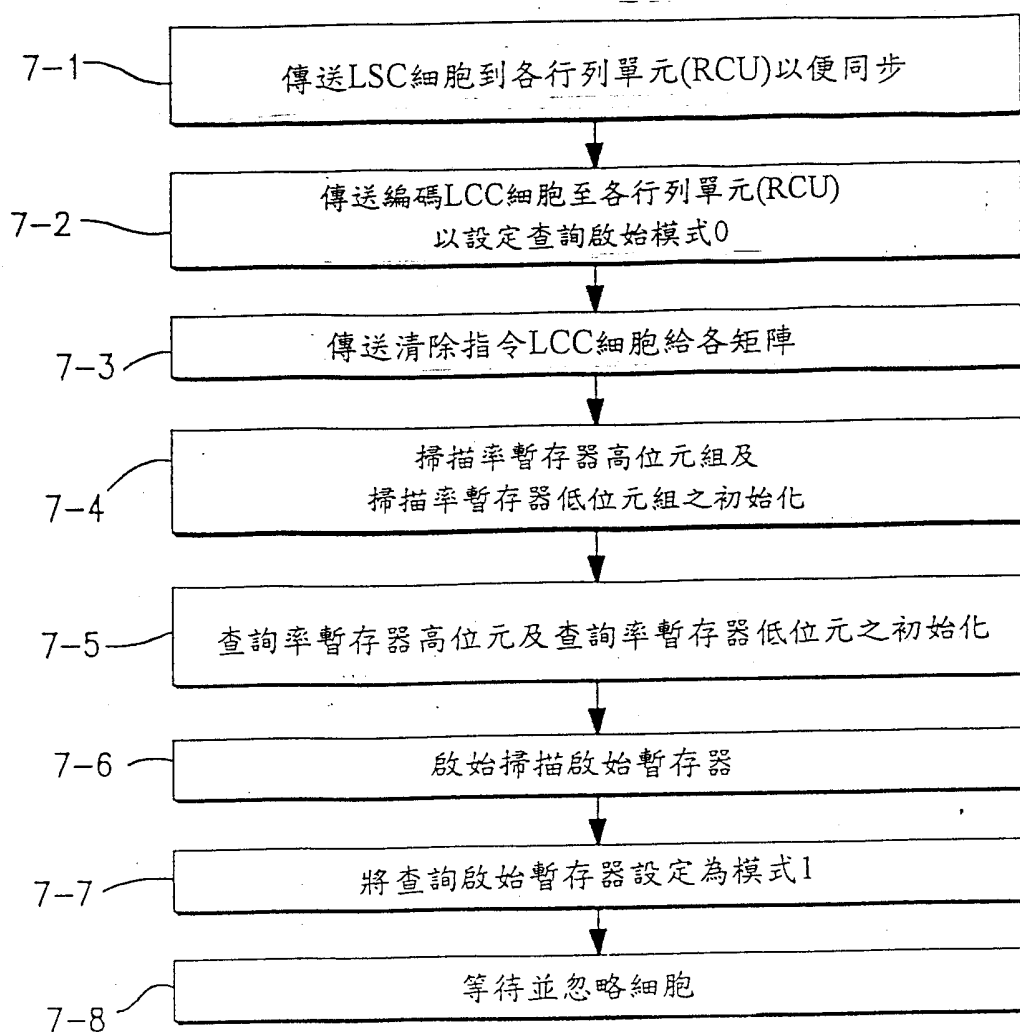


圖 7

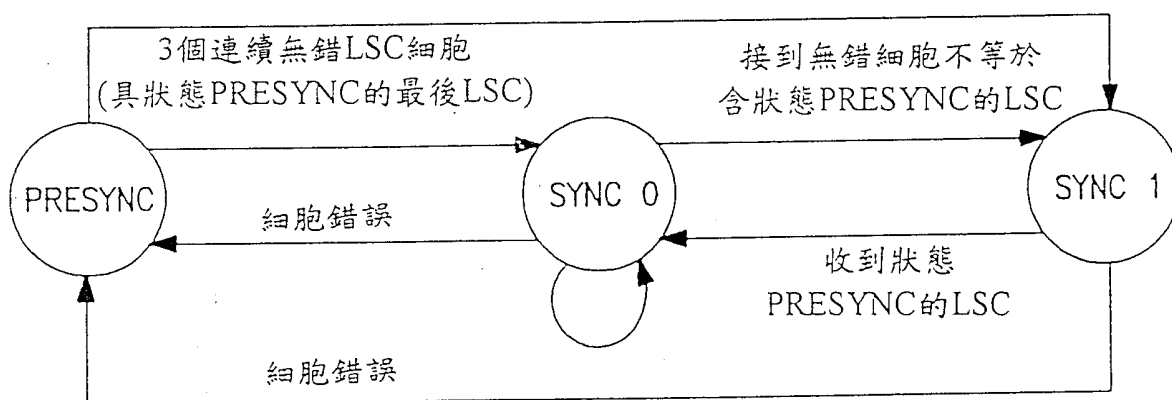


圖 8

圖式

## (ASCC中)RCU中的SYNC狀態：

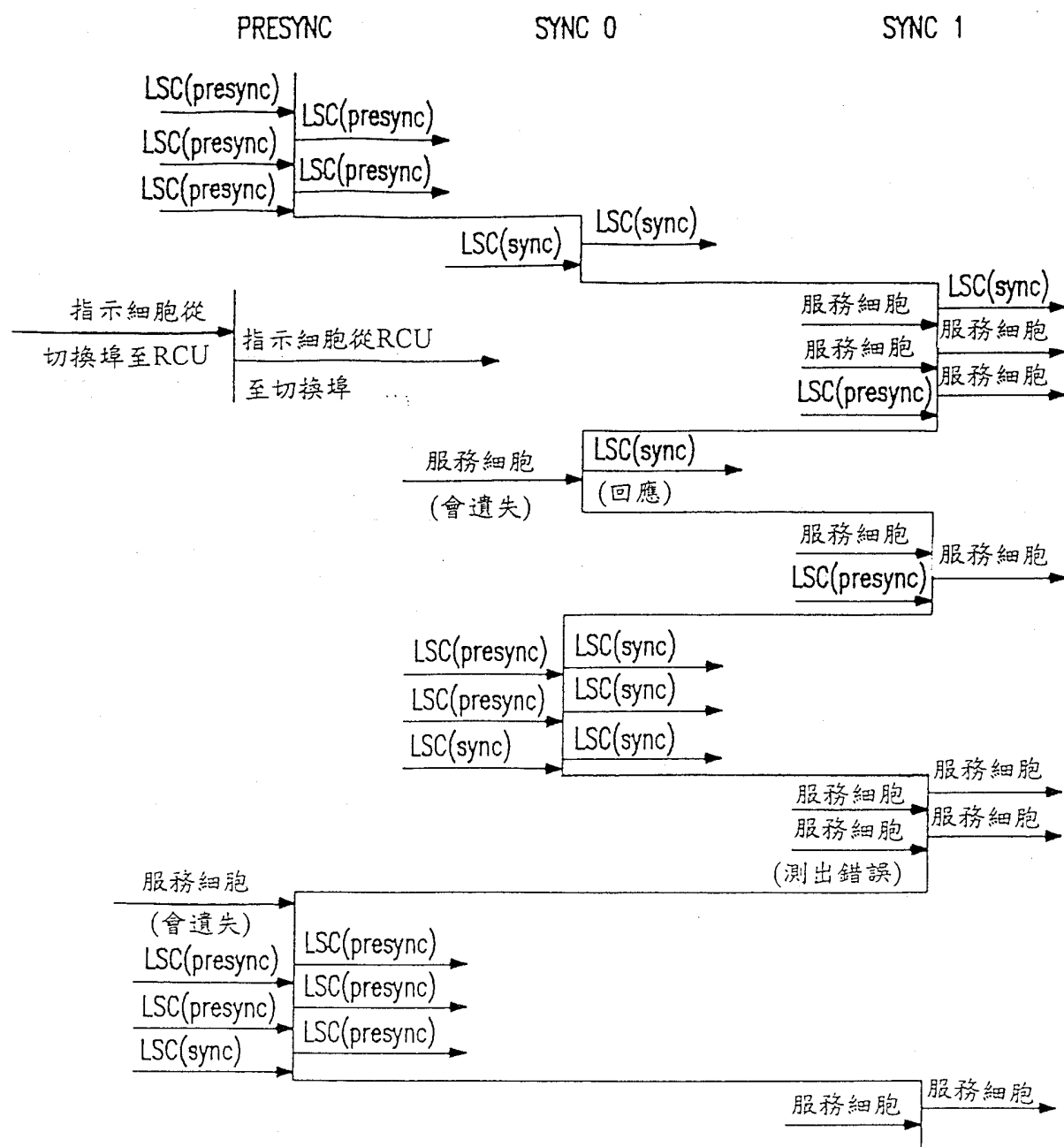


圖 9

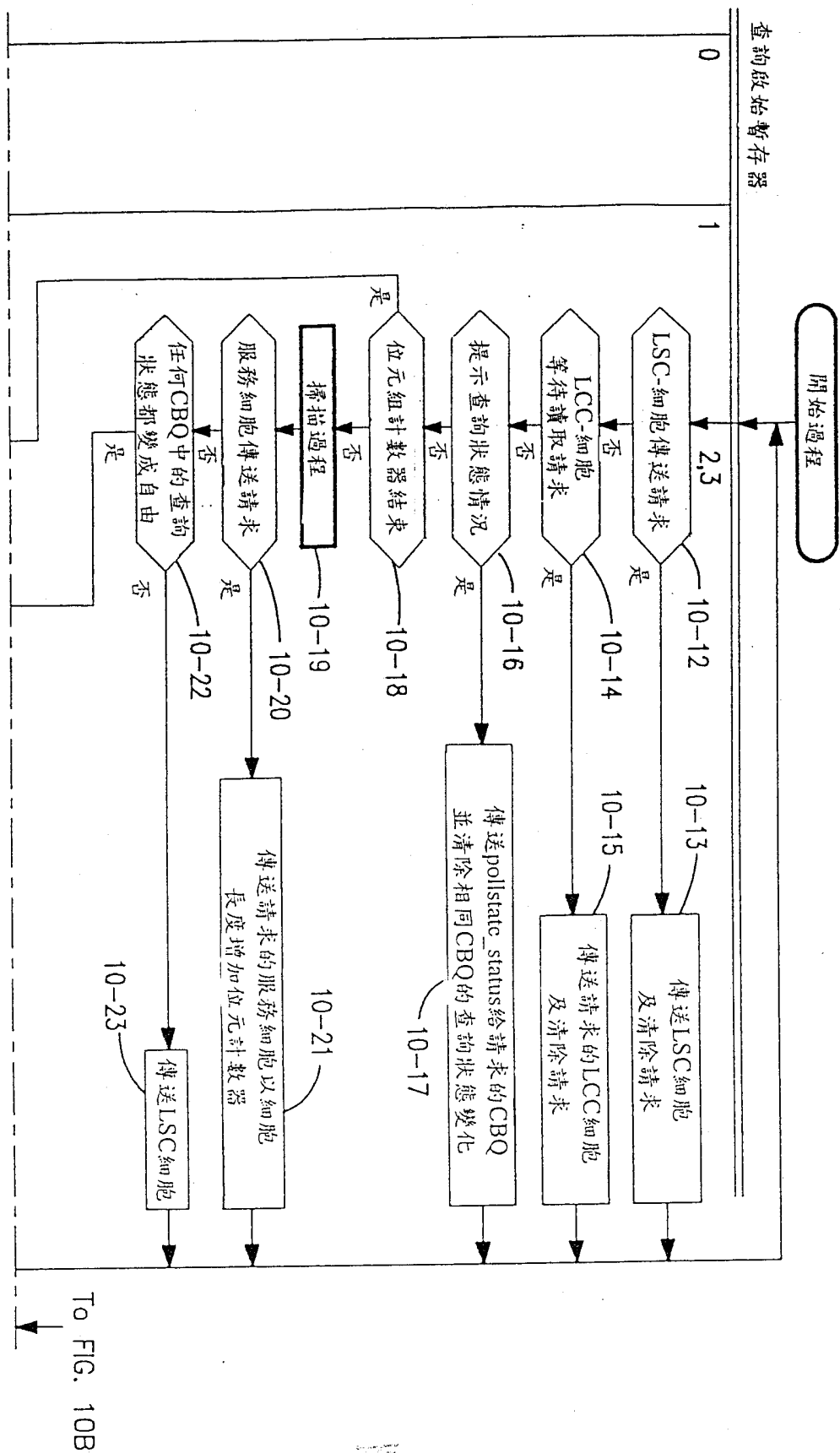
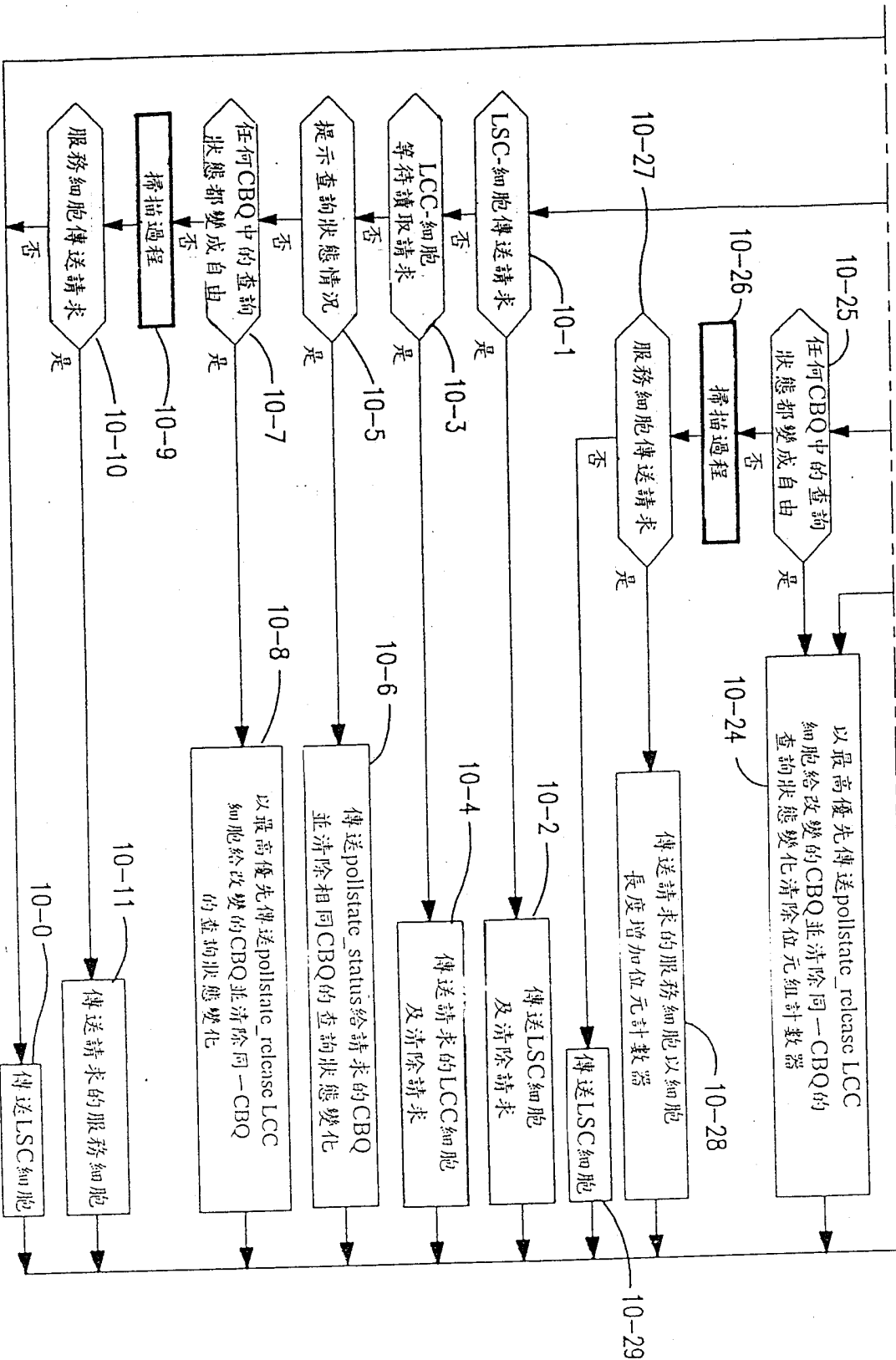


圖 10A





From FIG. 10A

圖 10B

圖式

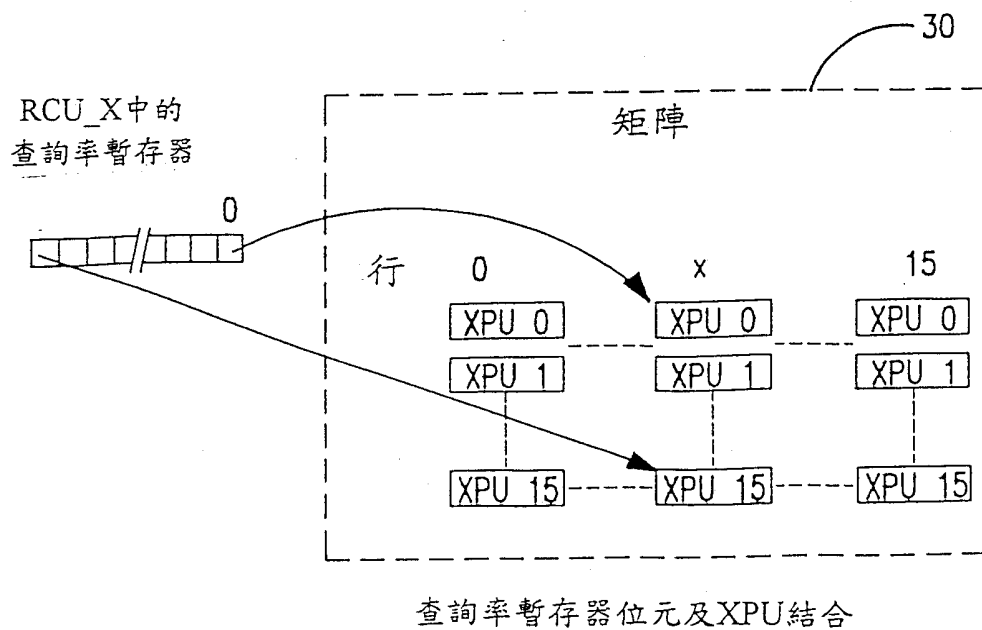


圖 11

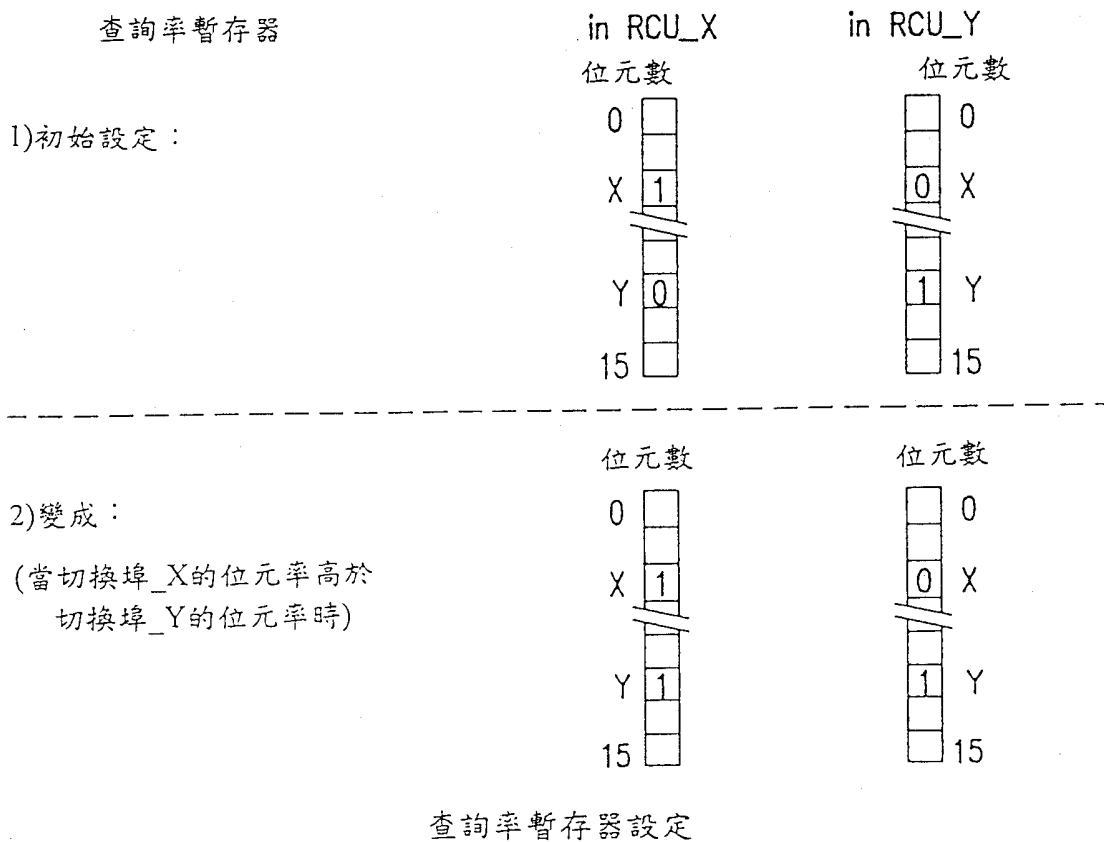


圖 12

圖式

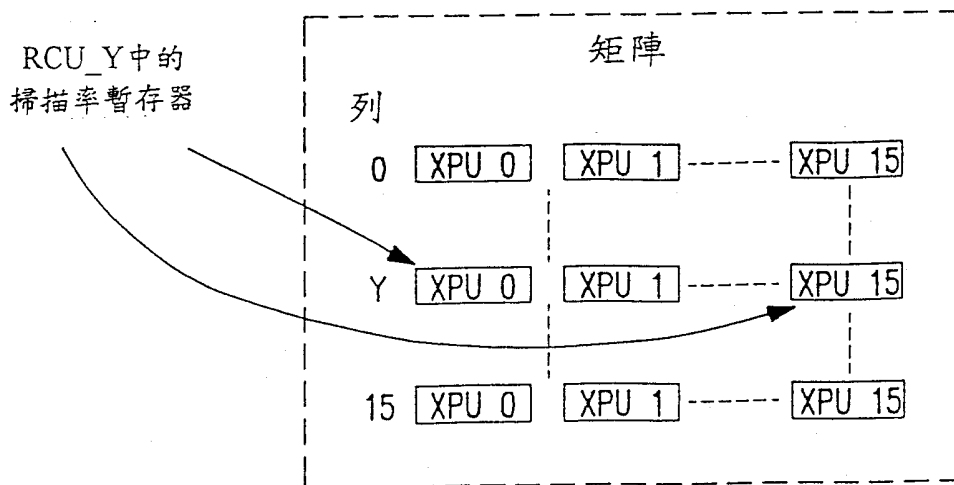
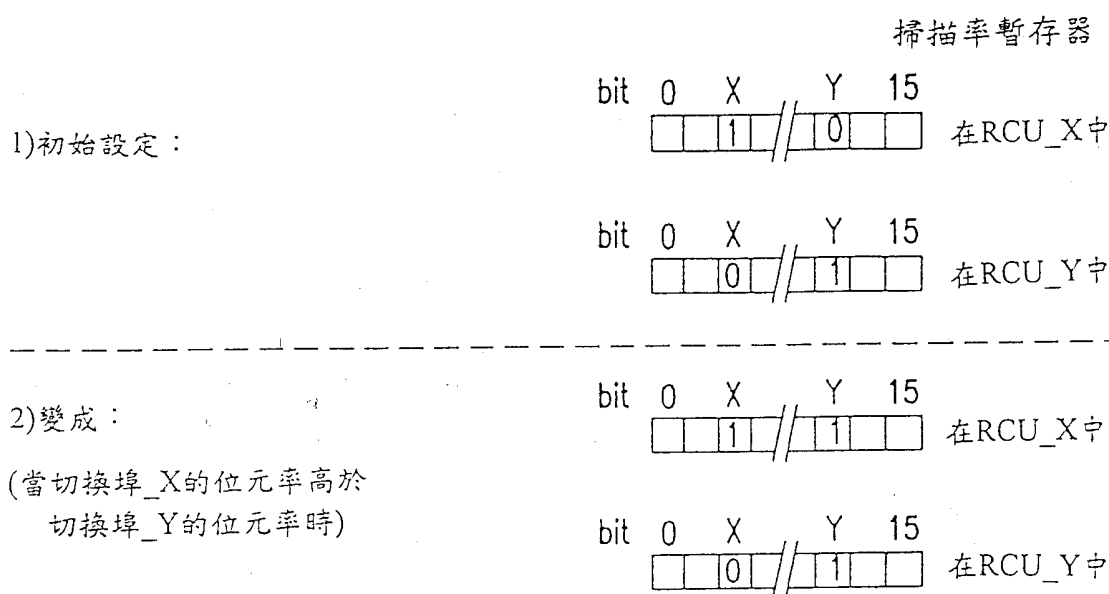


圖 13



掃描率暫存器設定

圖 14

圖式

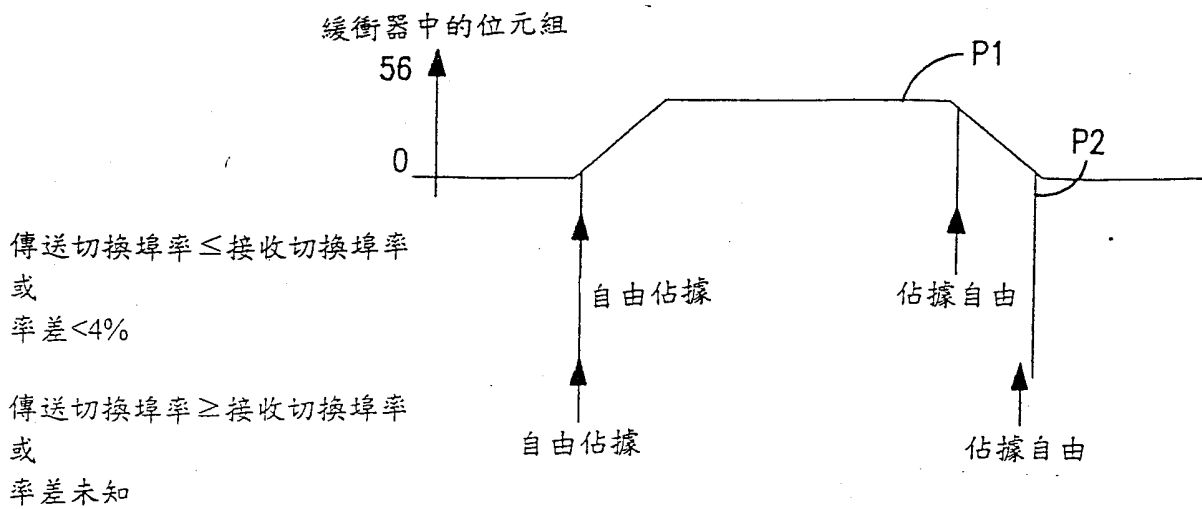


圖 15

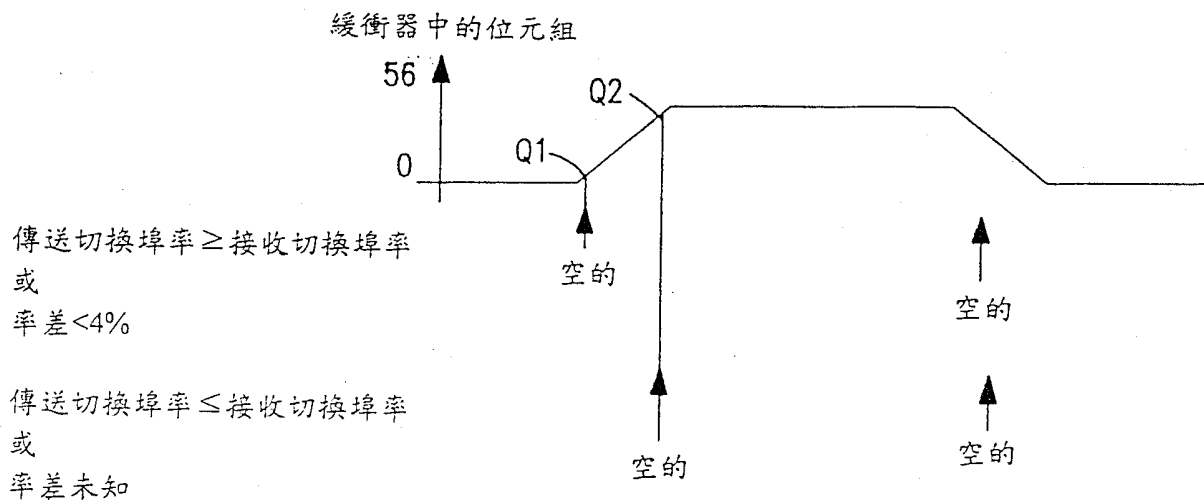
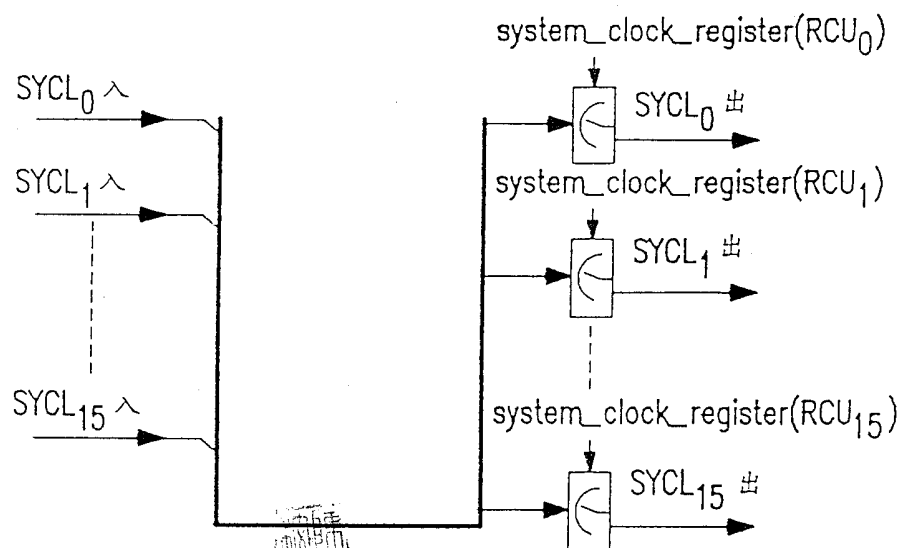


圖 16

圖 19



圖式

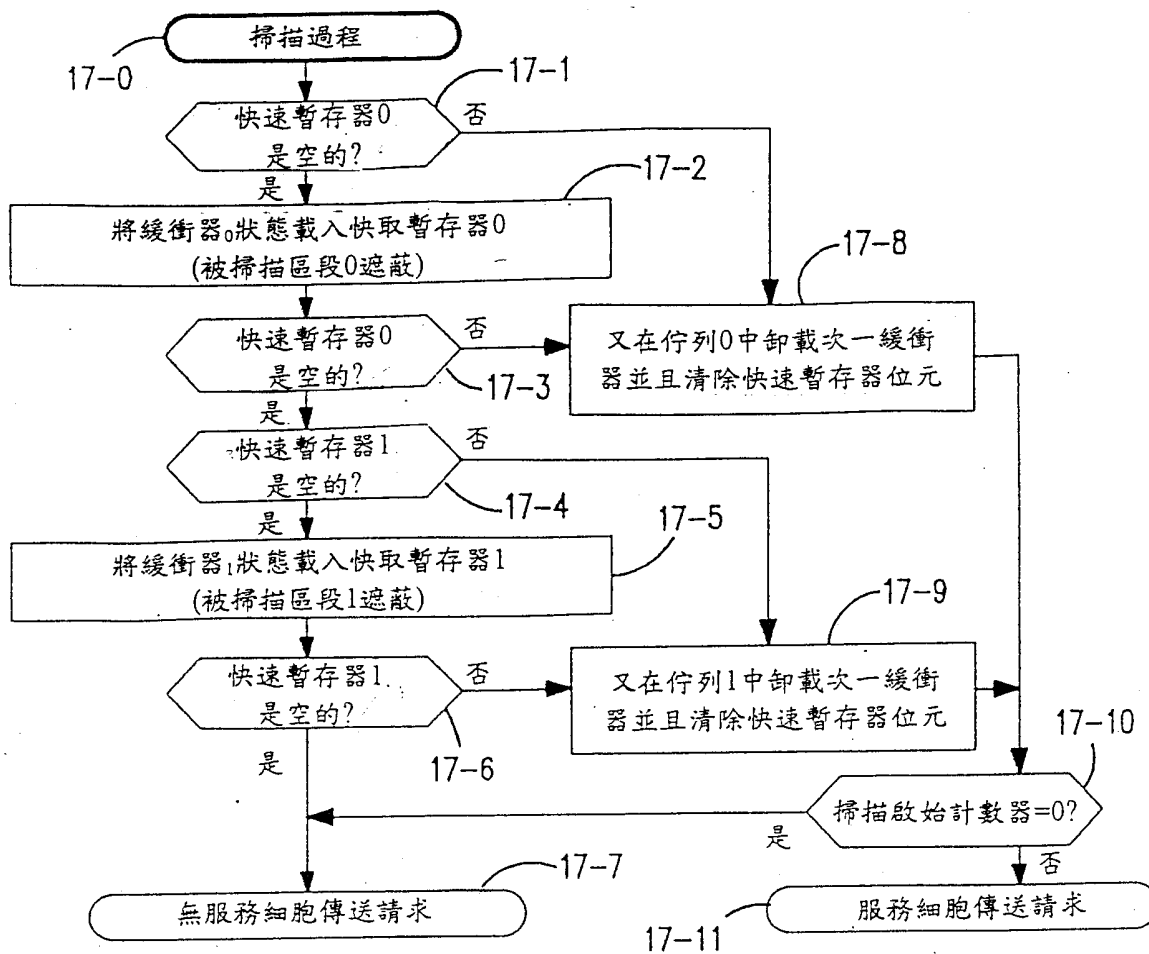


圖 17

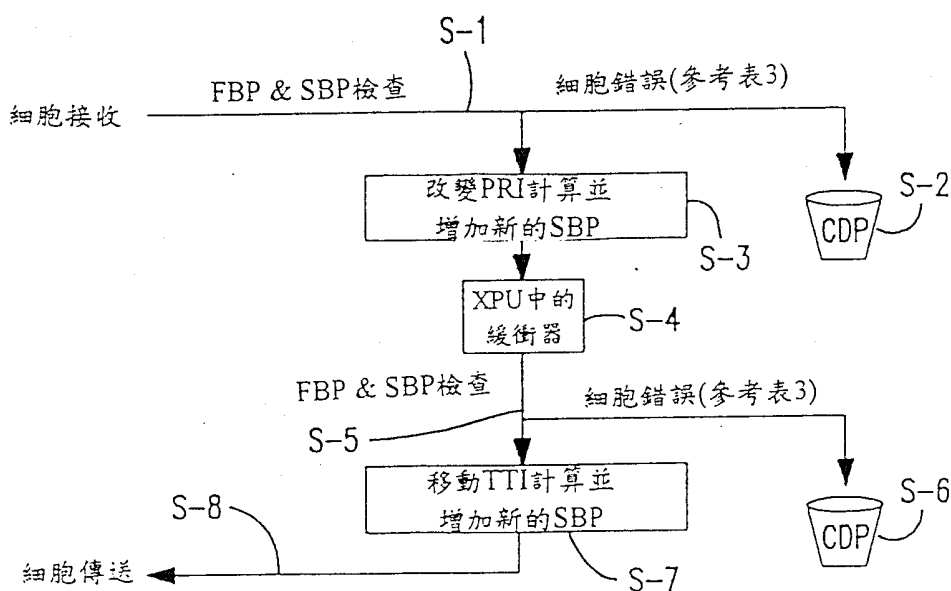


圖 18

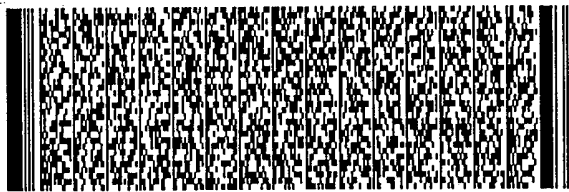
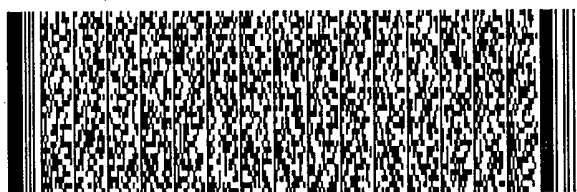
## 五、發明說明(續)

鏈28上。因此根據服務的特殊切換埠板而將16個埠至核心鏈27及16個核心至埠鏈28作下標。埠至核心鏈27及其對應的核心至埠鏈28共同組成雙向鏈。

切換核心或光纖22包含記憶體陣列單元(MAU)30及眾多行列單元(RCUs)40。陣列單元(MAU)30包含交點單元(XPUs)32，其概念化為配置在由列及行組成的陣列中。眾多交點單元(XPUs)32中的每一者都指定有位置/定址的下標指示，如XPU  $32_{0,0}$  在列0行0；XPU  $32_{0,1}$  在列0行1；XPU  $32_{0,1}$  在列0行1；等等，直到XPU  $32_{15,15}$  在列15行15。

設置行列單元(RCU)40以對應各切換埠板(SPB)24，即記憶體陣列單元(MAU)30的各列。因為圖1例子顯示16個這種切換埠板，所以也顯示16個行列單元(RCU)40<sub>0</sub>-40<sub>15</sub>。各行列單元(RCU)40由寫入匯流排接到一已知行中所有交點單元(XPUs)32的輸出端。例如RCU 40<sub>15</sub>藉由寫入匯流排42<sub>0</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>0,0</sub>至32<sub>0,15</sub>的輸入端，以及藉由讀取匯流排44<sub>0</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>0,0</sub>至32<sub>15,0</sub>的輸出端。類似的，RCU 40<sub>15</sub>藉由寫入匯流排42<sub>15</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>15,0</sub>至32<sub>15,15</sub>的輸入端，以及藉由讀取匯流排44<sub>15</sub>而接到交點單元(XPUs)32<sub>0,15</sub>至32<sub>15,15</sub>的輸出端。除了寫入匯流排42及讀取匯流排44以外，行列單元(RCUs)40也藉由系統時脈匯流排(SCB)46及交點狀態匯流排(CSB)48而連接。

在圖2中，各交點單元(XPU)32實際上包含交點處的兩個緩衝器。這些緩衝器之一稱為buffer\_0或緩衝器CBQ<sub>0</sub>；這些緩衝器的另一者稱為buffer\_1或緩衝器CBQ<sub>1</sub>。在各交點



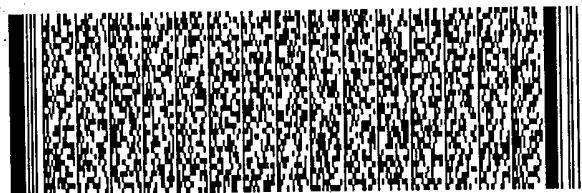
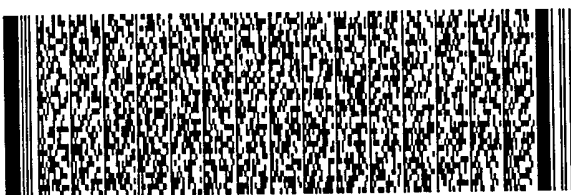
都已寫入定址的交點單元(XPU)32。寫入位址計數器56-2根據細胞大小邏輯56-1決定的細胞大小，而產生服務細胞的每一字的其他位址。細胞大小邏輯56-1根據欄位SCS(參考圖4A)而知道服務細胞的大小，寫入位址計數器56-2從0開始計數到細胞大小。

寫入位址計數器56-2也傳送start\_write及end\_write信號供交點狀態單元(XSU)50使用以設定交點單元(XPUs)32的佔據狀態(參考圖5H(1)及圖5H(2))。這種信號也經由交點狀態匯流排(CSB)48而送入其他行列單元(RCU)40的掃描狀態暫存器50-4，其管理受影響的交點單元(XPU)32用於卸載目的(參考圖6)。

交點選擇單元56-3包含啟始暫存器及多路暫存器。在細胞的開始處從解碼的PRI值或者從多路暫存器載入啟始暫存器。多路暫存器必須在收到受影響的服務細胞之前，藉由控制細胞而以目標交點單元(XPU)32的位址來預載入。惟若切換核心22支援點對多點連接時才需要多路暫存器。

#### 4.5 操作及維修單元(OMU)

操作及維修單元(OMU)57的基本功能是中止控制細胞及選擇交點狀態單元(XSU)50中的一暫存器目標。如圖5E所示，操作及維修單元(OMU)57包含位元映射目標碼暫存器57-1，目標碼暫存器57-2，交通模式暫存器57-3，項數PRI碼單元57-4，零填充排單元57-5，位元映射解碼單元57-6，及目標解碼單元57-7。從細胞SYNC單元(CSU)54將16位元匯流排p-data-in傳送到位元映射目標碼暫存器



指模式0(如僅傳送LSC細胞)。在模式0中不可讀取內部暫存器。讀取暫存器的嘗試將會暫停,而且一旦查詢啟始變成模式1,2或3時即開始執行。當儲存在查詢啟始暫存器中的值是0時,即允許嘗試寫入暫存器。

#### 4.6.2.2 LCC同位模式暫存器

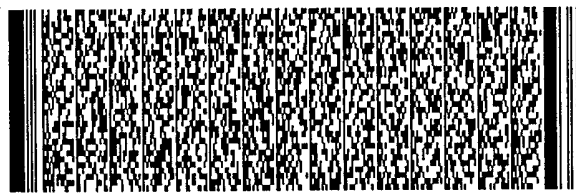
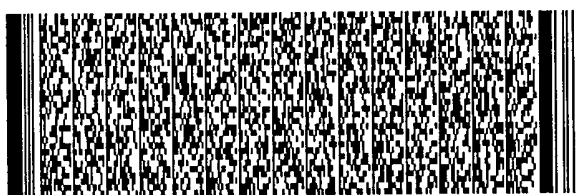
使用LCC同位模式暫存器的最小位元以控制同位模式。以下碼的定義為:0表示產生正常同位;1表示在傳送的LCC細胞中產生反轉的同位FBP,SBP及LWP。

#### 4.6.2.3 細胞整合暫存器

細胞整合暫存器具有一錯誤指示,其導因於切換核心22中各種偵測到的錯誤。在X0節中說明整合檢查操作。一偵測錯誤設定暫存器的對應位元。在暫存器卸載時清除這些位元。當設定時位元0表示在切換核心22的接收側偵測到的FBP,SBP或LWP錯誤。當設定時位元1表示收到細胞中的不支援PRI值,或是串併串中的改變CBQ值,或是超過的交點緩衝器大小,或是在交點緩衝器中嘗試寫入(單路及多路,但不是廣播)。不使用位元2。當設定時,位元3表示在服務細胞從緩衝器卸載時發生的FBP或SBP錯誤。不使用位元4-7。

#### 4.6.2.4 掃描啟始暫存器

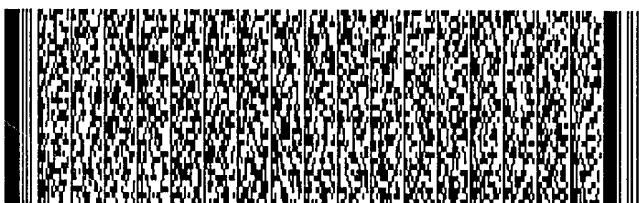
掃描啟始暫存器其形成細胞大小邏輯59-2的一部分(參考圖5F),控制掃描過程的開始及停止。掃描啟始暫存器是8位元計數器,其可預設為0至255之中的任何值。在服務細胞的每個第八位元處將計數器減一,而該細胞是從對





## 圖式主要元件符號說明

|                                                                                 |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 20                                                                              | ATM開關系統                  |
| 22                                                                              | 切換核心                     |
| 24, 24 <sub>0</sub> -24 <sub>15</sub>                                           | 切換埠板 (SPBs)              |
| 26, 26 <sub>0</sub> -26 <sub>15</sub>                                           | 切換埠積體電路 (SPICs)          |
| 27, 27 <sub>0</sub>                                                             | 埠至核心鏈                    |
| 28, 28 <sub>0</sub>                                                             | 核心至埠                     |
| 30                                                                              | 陣列單元 (MAU)               |
| 32, 32 <sub>0-15.0-15</sub>                                                     | 交點單元 (XPU <sub>s</sub> ) |
| 40, 40 <sub>0</sub> -40 <sub>15</sub>                                           | 行列單元 (RCU <sub>s</sub> ) |
| 42, 42 <sub>0</sub> -42 <sub>15</sub>                                           | 寫入匯流排                    |
| 44, 44 <sub>0</sub> -44 <sub>15</sub>                                           | 讀取匯流排                    |
| 46                                                                              | 系統時脈匯流排                  |
| 48                                                                              | 交點狀態匯流排 (CSB)            |
| 48-1 <sub>0</sub> , 48-2 <sub>15</sub> , 48-3 <sub>15</sub> , 48-4 <sub>0</sub> | 參考數字                     |
| 48-5 <sub>15</sub> , 48-6 <sub>0</sub> , 48-7 <sub>0</sub> , 48-8 <sub>15</sub> | 參考數字                     |
| 50, 50 <sub>0</sub> , 50 <sub>1</sub>                                           | 交點狀態單元 (XSUs)            |
| 50-1                                                                            | 暫存器                      |
| 50-2, 50-2 <sub>0</sub> -50-2 <sub>15</sub>                                     | pollstate 暫存器            |
| 50-3                                                                            | pollrate 暫存器             |
| 50-4, 50-4 <sub>0</sub> -50-4 <sub>15</sub>                                     | 掃描狀態暫存器                  |
| 50-5                                                                            | 掃描狀態暫存器                  |
| 50-6, 50-7                                                                      | 開關                       |
| 50-8, 50-8 <sub>0</sub>                                                         | pollstate 狀態暫存器          |



52, 52<sub>0</sub>-52<sub>15</sub>

52-1

52-2

52-3

53

53-1 — 53-5

53-6

54

54-1

54-2

54-3

54-4

54-5

55

55-1

55-2

55-3

55-4

56

56-1

56-2

56-3

56-4

57

57-1

系統時脈單元 (SCUs)

多工器 (mux)

系統時脈暫存器

旋轉率暫存器

線介面單元 (LIU)

微分對

位元同步功能

細胞同步單元 (CSU)

並列轉換器

產生器

細胞對準器

串列轉換器

時脈分頻器

— 細胞分析器單元 (CAU)

PRI 解碼單元

細胞類型暫存器

整合檢查器單元

PRI 交換單元

細胞寫入單元 (CWU)

細胞大小邏輯單元

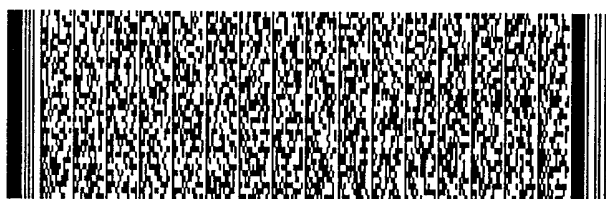
寫入位址計數器

交點選擇單元

緩衝器選擇單元

操作及維修單元 (OMU)

位元映射目標碼暫存器



466852  
修 案 號

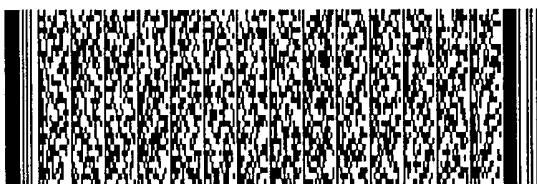
87121462

90 年 8 月 15 日

修正

PC 8月15日  
五 發明說明補(91)

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 57-2  | 目 標 碼 暫 存 器         |
| 57-3  | 交 通 模 式 暫 存 器       |
| 57-4  | 項 數 PRI 碼 單 元       |
| 57-5  | 零 填 充 排 單 元         |
| 57-6  | 位 元 映 射 解 碼 單 元     |
| 57-7  | 目 標 解 碼 單 元         |
| 58    | 細 胞 產 生 器 單 元 (CGU) |
| 58-1  | 次 一 細 胞 控 制 單 元     |
| 58-2  | 細 胞 大 小 邏 輯 單 元     |
| 58-2P | 查 詢 啟 始 暫 存 器       |
| 58-2S | 掃 瞄 啟 始 暫 存 器       |
| 58-3  | 同 位 產 生 器           |
| 58-4  | 控 制 細 胞 填 補 排       |
| 58-5  | — PRI 整 合 檢 查 單 元   |
| 59    | 細 胞 讀 取 單 元 (CRU)   |
| 59-1  | 讀 取 位 址 計 數 器       |
| 59-2  | 細 胞 大 小 邏 輯 單 元     |
| 59-3  | 選 擇 單 元             |
| 59-4  | 快 速 暫 存 器           |
| 59-5  | 掃 瞄 資 料 閘           |
| 59-6  | 掃 瞄 區 段 暫 存 器       |



## 六、申請專利範圍

1. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中至少部分服務細胞具有不同於諸控制細胞之細胞大小。

2. 如申請專利範圍第1項之ATM開關，其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

3. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

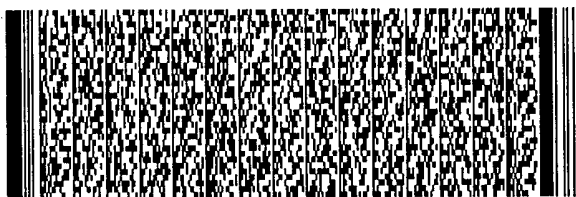
一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

✓4. 如申請專利範圍第2或3項之ATM開關，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞及第二控制細胞類型之諸控制細胞具有一相同之預設控制細胞大小。

5. 如申請專利範圍第4項之ATM開關，其中預設控制細胞大小係4位元組。



## 六、申請專利範圍

✓6. 如申請專利範圍第2或3項之ATM開關，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞包含用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊。

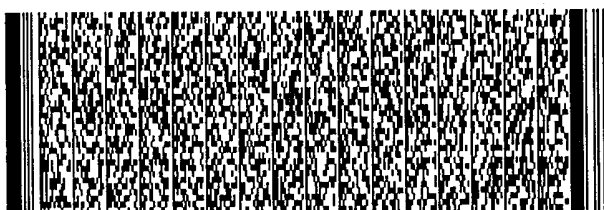
7. 如申請專利範圍第6項之ATM開關，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞具有一控制細胞第一格式，控制細胞第一格式包含一欄位，其指示一切換核心與切換埠之眾多同步狀態之一。

✓8. 如申請專利範圍第2或3項之ATM開關，其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務資訊，其(1)從切換埠傳送至切換核心用以儲存在切換核心之控制暫存器中；或者(2)自切換核心之控制暫存器得到用以傳送至切換埠。

9. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含切換核心之控制暫存器之位址，以及儲存在切換核心之控制暫存器中之非服務資料。

10. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一指示，即包含在第二控制細胞類型之諸控制細胞中之非服務資料是否要寫入切換核心之控制暫存器，或者從切換核心之控制暫存器中讀取。

11. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中切換核心包含眾多暫存器，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一位址欄位，具有一值對應於切換核心之眾多控制暫存器之定址者。



## 六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中切換核心具有：一第一控制暫存器用以包含供第一矩陣之諸交點單元之資訊，及一第二控制暫存器用以包含供第二矩陣之諸交點單元之資訊，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務細胞是否有關於第一控制暫存器或第二控制暫存器之指示。

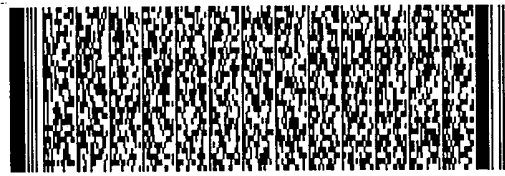
13. 如申請專利範圍第8項之ATM開關，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

✓14. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中諸服務細胞及諸控制細胞具有一共同格式欄位，而其中當第一組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一服務細胞，而其中當第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一控制細胞。

15. 如申請專利範圍第14項之ATM開關，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

16. 如申請專利範圍第14項之ATM開關，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

✓17. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。



## 六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中雙向鏈容納諸服務細胞，具有以下細胞大小(以位元組為單位)之至少二者：8、16、24、32、40、48、以及56。

19. 如申請專利範圍第1或3項之ATM開關，其中諸服務細胞各具有8位元組之倍數，而諸控制細胞各具有4位元組。

20. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；以及

其中承載於雙向鏈上之第一服務細胞及第二服務細胞具有不同之細胞大小。

21. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。

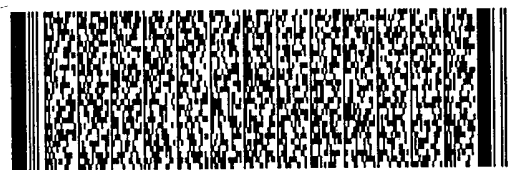
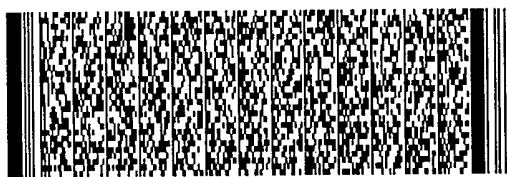
22. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中諸服務細胞各具有8位元組之倍數，而諸控制細胞各具有4位元組。

23. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中各服務細胞具有一矩陣指示欄位，其指示其中要儲存之矩陣服務資料。

24. 如申請專利範圍第20項之ATM開關，其中各服務細胞具有一交通類型欄位，其指示服務細胞是否為單路，多路，或廣播。

25. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；



## 六、申請專利範圍

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；以及

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，諸服務細胞及諸控制細胞具有一共同格式欄位，其中當第一組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一服務細胞，而其中當第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一控制細胞。

26. 如申請專利範圍第25項之ATM開關，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

27. 如申請專利範圍第25項之ATM開關，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

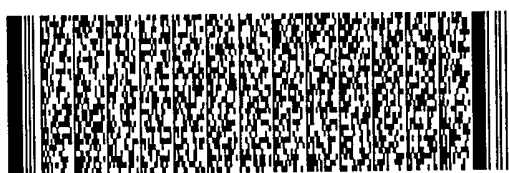
28. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，至少部分控制細胞係同步細胞，其基本上專屬於用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊。

29. 如申請專利範圍第28項之ATM開關，其中諸同步細胞包含一欄位，其指示一切換核心與切換埠之眾多同步狀態





## 六、申請專利範圍

之一。

30. 一種非同步傳輸模式(ATM)開關，包含：

一切換核心；

眾多切換埠，各切換埠藉由一對應雙向鏈而連接至切換核心；

其中承載於雙向鏈上之諸細胞包含諸服務細胞及諸控制細胞，其中至少部分控制細胞包含非服務資訊，其(1)從切換埠傳送至切換核心用以儲存在切換核心之控制暫存器中；或者(2)自切換核心之控制暫存器得到用以傳送至切換埠。

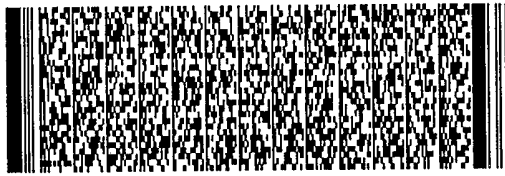
31. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中至少部分控制細胞包含切換核心之控制暫存器之位址，以及儲存在切換核心之控制暫存器中之非服務資料。

32. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一指示，即包含在諸控制細胞中之非服務資料是否要寫入切換核心之控制暫存器，或者從切換核心之控制暫存器中讀取。

33. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中切換核心包含眾多暫存器，而其中諸控制細胞包含一位址欄位，具有一值對應於切換核心之眾多控制暫存器之定址者。

34. 如申請專利範圍第30項之ATM開關，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

35. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換



## 六、申請專利範圍

埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中至少部分服務細胞具有不同於諸控制細胞之細胞大小。

36. 如申請專利範圍第35項之方法，其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

37. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中諸控制細胞係至少一第一控制細胞類型及一第二控制細胞類型，第一控制細胞類型之諸控制細胞具有不同於第二控制細胞類型之諸控制細胞之格式。

38. 如申請專利範圍第35項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞及第二控制細胞類型之諸控制細胞具有一相同之預設控制細胞大小。

39. 如申請專利範圍第37項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞及第二控制細胞類型之諸控制細胞具有一相同之預設控制細胞大小。

✓40. 如申請專利範圍第38或39項之方法，其中預設控制細胞大小係4位元組。

✓41. 如申請專利範圍第35或37項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞包含用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊。



## 六、申請專利範圍

42. 如申請專利範圍第41項之方法，其中第一控制細胞類型之諸控制細胞具有一控制細胞第一格式，控制細胞第一格式包含一欄位，其指示一切換核心與切換埠之眾多同步狀態之一。

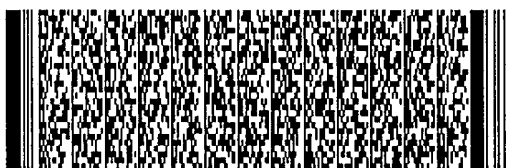
✓43. 申請專利範圍第35或37項之方法，其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務資訊，其(1)從切換埠傳送至切換核心用以儲存在切換核心之控制暫存器中；或者(2)自切換核心之控制暫存器得到用以傳送至切換埠。

44. 申請專利範圍第43項之方法，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含切換核心之控制暫存器之位址，以及儲存在切換核心之控制暫存器中之非服務資料。

45. 申請專利範圍第43項之方法，其中至少部分第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一指示，即包含在第二控制細胞類型之諸控制細胞中之非服務資料是否要寫入切換核心之控制暫存器，或者從切換核心之控制暫存器中讀取。

46. 如申請專利範圍第43項之方法，其中切換核心包含眾多暫存器，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含一位址欄位，具有一值對應於切換核心之眾多控制暫存器之定址者。

47. 如申請專利範圍第43項之方法，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中切換核心具有：一第一控制暫存器用以包含供第一矩陣之諸交點單元之資訊，及一第二控制暫存器用以包含供第二矩陣之諸交點單元之資訊，而其中第二控制細胞類型之諸控制細胞包含非服務細胞是否



## 六、申請專利範圍

有關於第一控制暫存器或第二控制暫存器之指示。

48. 如申請專利範圍第43項之方法，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

49. 如申請專利範圍第35或37項之方法，其中諸服務細胞及諸控制細胞具有一共同格式欄位，而其中當第一組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一服務細胞，而其中當第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位中，一細胞即指示係一控制細胞。

50. 如申請專利範圍第49項之方法，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

51. 如申請專利範圍第50項之方法，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

52. 如申請專利範圍第35，38或39項之方法，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。

53. 如申請專利範圍第35，38或39項之方法，其中雙向鏈容納諸服務細胞，具有以下細胞大小(以位元組為單位)之至少二者：8，16，24，32，40，48，及56。

54. 如申請專利範圍第35，38或39項之方法，其中諸服務細胞各具有8位元組之倍數，而諸控制細胞各具有4位元



## 六、申請專利範圍

組。

55. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞，而且其中承載於雙向鏈上之第一服務細胞及第二服務細胞具有不同之細胞大小。

56. 如申請專利範圍第55項之方法，其中在雙向長度上傳送之諸服務細胞包含一細胞大小欄位，細胞大小欄位指示其中包含之各服務細胞之細胞大小。

57. 如申請專利範圍第55項之方法，其中雙向鏈容納諸服務細胞，具有以下細胞大小(以位元組為單位)之至少二者：8，16，24，32，40，48，及56。

58. 如申請專利範圍第55項之方法，其中切換核心包含兩個交點單元矩陣，而其中各服務細胞具有一矩陣指示欄位，其指示其中要儲存之矩陣服務資料。

59. 如申請專利範圍第55項之方法，其中各服務細胞具有一交通類型欄位，其指示服務細胞是否為單路，多路，或廣播。

60. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含：

在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞；

在各服務細胞及控制細胞中包含一共同格式欄位；

將一服務細胞之第一組預設值之任一者儲存在共同



## 六、申請專利範圍

格式欄位中；以及

將一控制細胞之第二組預設值之任一者儲存在共同格式欄位。

61. 如申請專利範圍第60項之方法，其中服務細胞之第一組預設值指示具有與眾多切換埠之號數設計之預設關係。

62. 如申請專利範圍第60項之方法，其中切換核心具有眾多控制暫存器，而其中控制細胞之至少部分第二組預設值指示具有與至少部分眾多控制暫存器之號數設計之預設關係。

63. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含：

在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞；

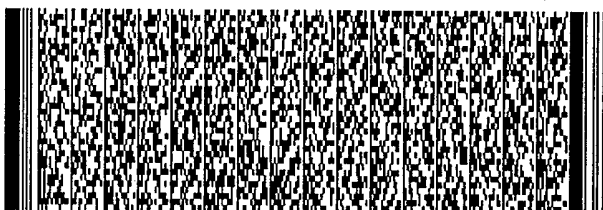
包含至少部分控制細胞作為同步細胞，其基本上專屬於用以使切換埠與切換核心同步操作之資訊；

使用諸同步細胞以使切換埠與切換核心同步。

64. 如申請專利範圍第63項之方法，其中諸同步細胞包含一欄位，其指示切換核心及切換埠之一之眾多同步狀態之一。

65. 一種操作ATM開關之方法，ATM開關具有眾多切換埠，各藉由一對應雙向鏈而連接至一切換核心，該方法包含：

在雙向鏈上傳送諸服務細胞及諸控制細胞；



## 六、申請專利範圍

在至少部分控制細胞中包含非服務資訊；

儲存非服務資訊在切換核心之控制暫存器中。

66. 如申請專利範圍第65項之方法，更包含在至少部分控制細胞中將切換核心之控制暫存器之位址及非服務資料儲存在切換核心之控制暫存器中。

67. 如申請專利範圍第65項之方法，其中切換核心具有眾多交點單元，而其中切換核心中之控制暫存器具有諸位元位置對應於切換核心之諸預設交點單元。

