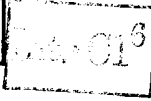


申請日期	85.6.26
案 號	85107704
類 別	G06F <sup>13</sup> / <sub>7</sub>

A4  
C4

401542

(以上各欄由本局填註)



發明專利說明書  
~~新~~型

一、發明名稱	中 文	多重處理系統中供相關性報告用之方法與裝置
	英 文	"METHOD AND APPARATUS FOR COHERENCY REPORTING IN A MULTIPROCESSING SYSTEM"
二、發明人	姓 名	1. 桑傑·R·德班德 2. 約翰·M·凱瑟
	國 籍	均美國
	住、居所	1. 美國德州奧斯丁市艾克紅山道7905號 2. 美國德州希達派克市卡普林路204號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商萬國商業機器公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州阿蒙市
	代 表 人 姓 名	費羅普

裝  
訂  
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 1995.12.15 案號： 08/573092 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 發明相關參考：

本發明之相應申請案，例如1994年10月4日所申請如下：

"用以於裝置之間通訊之系統及方法"(SYSTEM AND METHOD FOR COMMUNICATING BETWEEN DEVICES)

序號：08/298,873 (HQ9-94-017)

"用於一多重處理系統之雙潛伏狀態及相關性報導"  
(DUAL LATENCY STATUS AND COHERENCY REPORTING FOR A MULTIPROCESSING SYSTEM)序號：08/316,980 (HQ9-94-033)；及

"用於判決一具有插入快取記憶體之系統中資料來源之系統及方法"(SYSTEM AND METHOD FOR DETERMINING SOURCE OF DATA IN A SYSTEM WITH INTERVENING CACHES)序號：08/317,256 (HQ9-94-034)。

上述之相關參考申請案於此併入以作為參考用。本發明及這些相關參考案皆授權給相同之所有權人。

### 發明技術領域：

本發明一般係關於資料處理系統，更特別是於一多重處理系統中提供相關性報告之方法與裝置。

### 發明背景敘述：

在一多重處理系統中，該多重處理系統具有多個藉由一分享的匯流排連接至一記憶體裝置之匯流排裝置，一匯流排裝置將發佈一操作，例如一讀取操作，以要求一儲存於記憶體系統之特定的資料部分。在系統中利用窺察(snoopy)之匯流排裝置，一連接至分享的匯流排之匯流排裝置監控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

操作，以判定該操作是否包含於匯流排裝置之快取記憶體中之資料相關。此亦常作為相關性偵查(coherency checking)。如此之相關性偵查包括確保最近的及有效的要求資料版本傳送至要求的裝置，而不管記憶體系統或一匯流排裝置目前是否飽有一最近版本之拷貝。

當一匯流排裝置於分享的匯流排上傳送一匯流排要求，一些報告形態可能傳送回要求裝置。一分資料傳送回要求的匯流排裝置報告所要求資料之相關資料，即擁有一有效的所要求資料版本。一確定之回應視窗，如相關的申請案：序號：08/316,980 (HQ9-94-033)之"用於一多重處理系統之雙潛伏狀態及相關性報導"所述，可用於相關性報告。此亦可作為一相關性回應視窗之視窗，由於每個其他匯流排裝置要求快取記憶體目錄查詢，在允許一更長的潛伏之位址與要求碼之後放置一建構的號碼。

當相關性資料不能立即獲得所以返回允許的位址回應試窗中時，用以回應之視窗必須延展。由於如此一系統中相關性資訊不是總是適用於區域窺察匯流排的，且讀取要求必須前進至另一匯流排或記憶體目錄系統，該需求，例如在一非均勻記憶體存取("NUMA")形態系統及一切換式記憶體目錄形態系統中，於是增加。(在NUMA架構中，處理系統只有區域匯流排記憶體。在記憶體目錄架構中，處理系統只有不屬於任何區域匯流排之整體記憶體。)一用於一特定相關性回應視窗之擴展之協定係以相關的申請案"用於裝置之間通訊之系統與方法"其序號為08/298,873 (HQ9-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(3)

94-017)中敘明。

發明概要：

本發明之目的之一為當讀取資料從一不為一要求處理機區域之匯流排中取出時，如通常發生在NUMA或記憶體目錄基礎之系統，增進相關性報導之執行。

本發明之另一目的為增進如此讀取操作之執行，而不於前所定義之協定中加入硬體信號。

在這些目的之功能中，回應一非區域來源資訊之讀取要求，假如該讀取要求已被接受(即，沒有重試回應被發佈以回應讀取操作)，返回一特定的相關性回應，所要求資料從非區域來源獲得，且當資料傳送至要求器時，一特定的信號指示資料之相關性狀態。

本發明之一實施例之另一觀點是，相關性狀態指示可為分享的(shared)或互斥的(exclusive)。

本發明之優點之一為其可擴展一相關性回應視窗，而不必具有一必須等待一ReRun操作、然後再發佈一讀取操作之要求裝置。此顯著地減少了用於NUMA或記憶體目錄形態中之非區域資料之讀取操作潛伏。因為讀取操作為所有匯流排操作之一實質部分，此可顯著地增加系統執行。

前所述為本發明之概要及優點，主要是使下面之本發明詳細說明更容易被瞭解。本發明之附加特徵及優點將於本發明之申請專利範圍中加以敘明。

圖式簡單敘述：

為了更完整的瞭解本發明及其優點，將由下列敘述及實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

施例與伴隨之圖式而加以詳述。

圖1為一顯示多重分享區域匯流排之方塊圖。

圖2為一於該系統之區域匯流排之方塊圖。

圖3一般性顯示使用一流程控制狀態回應時段與一相應性資訊回應時段之操作。

圖4顯示一ReRun操作，其提供一裝置用以擴展一相關性資訊回應時段。

圖5顯示一RemStat操作，其提供一裝置用以擴展一相關性資訊回應時段。

圖6a，6b，6c為顯示使用擴展的相關性資訊回應時段之操作流程图。

較佳實施例之詳細敘述：

為了清楚地指出本發明之顯著特點，下列敘述將簡單及概要的敘述，對於熟知此技藝者所顯而易知習知的資訊處理系統知特徵。假設熟知此技藝者對於一多使用者，多重處理器操作系統，及特別是用於記憶體管理之操作系統，其中該記憶體管理包括虛擬記憶體、處理器規劃、程序與處理器兩者之間的同步功能、訊息傳遞、一般裝置之驅動器、終端與網路支援、系統初始化、中斷管理、系統呼叫功能、及管理功能。

現在參考圖1，將說明一種有效的具體實施本發明之資料處理系統。多重處理器系統100包括多個區域系統匯流排108.1，108.2，等等。其中一區域系統匯流排108.1具有多個處理單元102.1，104.1，106.1，等等，而一處理器節點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

控制器(或匯流排調整器"bus adaptor)130.1操作地連接其上。 (其中多個相似的，標號的元件於此顯示並作為參考，如系統匯流排108.1，108.2，等等，這些元件可集體地的或單一地參考而不具字尾(suffix)的，例如，系統匯流排108或系統匯流排108。)一處理單元102，104，106，等等，可包括一處理器及一快速存取儲存裝置但於此簡單地以一"處理器"為之。假如有區域記憶體，一節點控制器130包括一用於區域匯流排上之系統記憶體110之目錄。一系統匯流排108透過一節點控制器130係可操作地連接一內連接器140，而該節點控制器130將匯流排108連接至NUMA架構中其他匯流排108，並連接至記憶體目錄架構中具所包含目錄之記憶體元件150。

現在參考圖2，一區域系統匯流排108顯示透過處理單元n，操作地連接至多個處理單元102，104，106，等等。系統記憶體110亦連接至系統匯流排108。在此說明的實施例中，在其他元件中的系統匯流排108包括一5位元的傳送形態("TT")匯流排221，一64位元的位址匯流排222，一128位元的資料匯流排224，一8位元的資料標籤("DTag")匯流排226，一6位元的位置回應("AResp")匯流排227，及一1位元的快取記憶體資料("DCache")匯流排228。系統元件102-110於節點控制器130之控制下操作，其以點對點現與連接至系統匯流排108之系統元件102-110通訊(未顯示)。節點控制器130於132連接其他匯流排及裝置(如圖1所示)。因此，參考圖1，一區域地連接匯流排108.1之處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

102.1可透過節點控制器130.1與區域匯流排108.1之上的裝置通訊，例如處理器102.2連接其區域匯流排108.2，記憶體110.3連接其區域匯流排108.3，記憶體150.1連接內連接140。

匯流排108之要求及授權皆由節點控制器130控制。匯流排裝置之，例如處理器102，可要求以經由一點對點連接(未顯示)從節點控制器130，於匯流排108上致能一操作。一旦從節點控制器130接收一匯流排授權，處理器102將於匯流排108上致能一位址，包括一辨識處理器102為要求裝置之交易標籤(transaction tag)。

為了最大化匯流排接觸及匯流排頻率之數目，並允許至匯流排108之接觸直接以CMOS邏輯裝置，自匯流排裝置之不同狀態及相關性回應從每一匯流排參與者至一共同收集點，被單一方向性地驅動，例如在節點控制器130中，該共同收集點結合了所有的回應，且然後將所結合之回應返回至每一要求匯流排裝置。節點控制器130亦收集遠端記憶體150或記憶體110之相關性資訊，即遠端記憶體150或記憶體110遠端定位於要求裝置102之匯流排108。節點控制器130之結合邏輯亦優先權化該等要求，因為匯流排裝置可能正信號化不同的回應。這些優先權化處理可見於此所敘述之表格。

現在參考圖3，位置A可由處理器102於匯流排108上致能。一混合時間之後，狀態資訊，即流程控制與錯誤狀態，將於流程控制回應視窗A(以狀態A顯示)期間返回處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

102。處理器102亦可等待相關性資訊，該相關性資訊可於流程控制回應視窗A期間(以"窺察A"顯示)，經由AResp 227節點控制器130，從系統100之不同的其他匯流排裝置返回處理器102。此相關性資訊，其由其他匯流排裝置以一典型的窺察操作而產生，指示處理器102所要求資料之最近版本的所在位置。例如，假如處理器104判定其在一修改的形態(form)中包含所要求的資料，則處理器104將通知資訊處理器102：其持有要求資料之最近版本且系統記憶體110不包括最近的版本。一位址回應之放置在位址即要求碼允許不同與較長存取時間，以執行系統100中每個不同匯流排裝置之快取記憶體目錄查詢表之後，視窗控制一可架構數目之時鐘週期。

表格 當相關性訊習於一較佳實施例中編碼時，指示相關性訊息例子：

表格A：		
編碼 窺察 (相關性) 訊息	優先權	定義
000		保留
001		保留
010	5	RemStat
011	3	重新執行
100	1	重試

## 五、發明說明(8)

101	2	修改
110	4	分享
111	6	空的或乾淨的(未修改或分享的)

必須注意的是該表格包括一返回相關性訊息之優先權化。此優先權化可為系統控制器130利用，其首先接收返回的訊息，以判定來自不同匯流排裝置之哪個返回訊息將傳送至處理器102。例如，假如匯流排裝置104返回一具有一優先權2之"Modified"(修改)訊息(見表格A)，且匯流排裝置106返回一具有一優先權3之"ReRun"(重新執行)訊息，則控制器130可被實行以傳送"Modified"(修改)訊息相關性回應。

三個顯示於表格A之回應，於一非擴展位址回應視窗期間提共一立即的相關性解析。Modified回應係用以指示一要求裝置，如處理器單元102，其中一修改快取記憶體線存在於一於其他區域處理器單元104，106等，其中之一之快取記憶體中。Shared(分享)回應指示：資料存在於一或多個如此之區域快取記憶體中，但未被修改。Null(空)回應指示：資料不在一區域快取記憶體中亦不在一遠端快取記憶體中，而在區域記憶體中。

三個顯示於表格A之回應，擴展位址回應視窗。Retry(重試)回應用以回應指示：一相應性衝突(collision)且操作之後應由要求裝置重新傳送。ReRun(重新執行)回應及RemStat回應則當離開區域匯流排時使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 9 )

圖4及圖5顯示於時間時段T1, T2等期間, 包含於系統匯流排108之匯流排上所聲明的不同信號。於圖4及圖5中, 所指示之時間時段不需要相關於期間或時段之間的時間, 而以比例尺顯示。

圖4係由一ReRun設定時, 顯示一擴展位址回應視窗之實行。在時間T1時, 一處理器, 例如處理器102, 發佈一讀取操作要求相關性資訊, 包括處理器102於TT匯流排221上聲明一讀取信號, 及於位址匯流排222上聲明一位址與一標籤。在位址回應視窗期間(時間時段T2), 其為遵循讀取要求之特定的建構時間, 節點控制器130於AResp匯流排227上聲明一ReRun信號。ReRun回應指示節點控制器130之後將初始化一ReRun要求, 使得屆時實質地使要求裝置102從初始化進一步動作中解除, 以獲得相關性資訊。相關性資訊一旦從非區域來源中獲得後, 節點控制器130在時間T3指引一ReRun要求至要求裝置102, 由在DTag匯流排226上聲明由要求裝置102初始化建立之交易標籤, 並在TT匯流排221上聲明ReRun要求。回應時, 處理器102在時間T4重新傳送讀取操作, 此時間亦於位址匯流排222上聲明一特定的位元(R位元), 且控制器130在建構的位址回應視窗(時間時段T5)期間, 於AResp匯流排227上聲明相關性資訊。當所要求的資料已獲得, 在讀取時段(時間時段T6)期間, 於DTag匯流排226上聲明交易標籤且於資料匯流排224上聲明資料。

圖5係由一RemStat回應之信號化設定時, 顯示一擴展位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

址回應視窗之實行。在時間T1時，一處理器，例如處理器102，發佈一讀取操作要求相關性資訊，包括處理器102於TT匯流排221上聲明一讀取信號，及於位址匯流排222上聲名一位址與一標籤。在位址回應視窗期間(時間時段T2)，其為遵循讀取要求之特定的建構時間，節點控制器130於AResp匯流排227上聲明一RemStat信號。RemStat回應指示節點控制器130之後將所要求資料連帶資料之相關性資訊返回要求處理器102，使得屆時實質地使要求裝置102從初始化進一步動作中解除，以獲得相關性資訊並實質地減少潛伏。

如相關之美國專利申請案"用於判決一具有插入快取記憶體之系統中資料來源之系統及方法"序號08/317,256 (HQ9-94-034)所述，在本發明之前，DCache匯流排已用於DCache信號，以指示何時資料轉換係從一插入之快取記憶體，而非從系統記憶體，且在該狀況下已由快取記憶體裝置驅動。因為DCache信號在非區域匯流排讀取操作期間，未於如此之快取記憶體插入中聲明，根據本發明以實行相關性資訊時可行的。

當擁有一處理器102申請之要求時，例如此要求以讀取某資料，處理器102於每一時鐘週期監控DTag匯流排。一旦節點控制器130獲得所要求資料及該資料之相關性資訊，節點控制器130於定義要求裝置之DTag匯流排224上聲明交易標籤信號，於資料匯流排224上聲明資料信號，並於DCache匯流排228上聲明相關性資訊信號。在較佳實施例中，標籤，資料，及相關性資訊信號皆於相同時鐘週期聲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(11)

明(如時間時段T3所顯示)。在交易標籤被信號化之週期，且回應在DTag匯流排上偵測標籤，處理器102讀取資料匯流排224上的資料信號及DCache匯流排228上的相關性信號，而不需要遭受額外地相關於等待來自於節點控制器130之ReRun操作之潛伏，並之後初始化一額外的要求及等待一位址回應視窗，以讀取所要求的資訊。

現在參考圖6a及6b，顯示由資訊處理系統100所執行之操作之流程圖。更特的是，圖6a及6b之流程圖顯示由一匯流排裝置，如較佳實施例之節點控制器130，所執行之操作。圖6a及6b所顯示之操作可能不需要於指示之序列中執行。如圖6a，執行由方塊400開始且進行至方塊402，在方塊402中節點控制器130分析那些指引至區域匯流排108上之匯流排操作。例如匯流排108.1對於處理器102.1而言為區域的，使得一由處理器102.1從匯流排108.2上的記憶體110.2或從記憶體150取得資料之讀取操作將為一直接於匯流排108.1上之匯流排操作。

假如一相關性回應不被要求(在此情況下本發明分析之目的完全由方塊408指示)，則執行然後繼續切換至一例如決策方塊404之匯流排操作，其中控制器130邏輯切換到方塊406，假如一相關性回應被要求，則執行切換到方塊410。

根據決策方塊410，控制器130邏輯切換到方塊412為了讀取操作，或切換到方塊418為了其他操作。在讀取操作時，控制器130於正常的位址回應視窗(方塊412)期間，使一RemStat回應返回要求器。在非讀取操作時，控制器130

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

於正常的位址回應視窗(方塊414)期間，使一ReRun回應返回要求器。之後控制器130儲存由要求器產生以用於操作之標籤(方塊416)，完成用於此操作階段之分析(方塊418)，並使操作前進之一非區域匯流排或記憶體。

如圖6b所示，當控制器130接收一指示，於該指示一遠端操作已完成(方塊430)，控制器130邏輯繼續前進已決定該操作是否為一讀取操作(方塊432)，並依據結果而切換。假如操作為一讀取操作(方塊434)，則控制器130返回一具原始標籤之資料。假如資料之相關性狀態為分享的，當控制器聲明該資料及DTag信號時，控制器亦聲明一在DCache匯流排上之信號。為指示一空的相關性狀態，沒有信號是在DCache匯流排上聲明的。由於相關此實施例，其由控制器130完成之回應(方塊436)用於一遠端讀取操作之返回。對於該不為讀取操作之遠端讀取操作，控制器130發佈一ReRun要求及聲明DTag信號(方塊438)。然後，當要求器重新發佈分讀取操作而於位址匯流排上聲明R位元，以指示此為重新執行(rerun)之返回操作，控制器130於正常的位址回應視窗期間返回相關性回應(方塊440)。之後，假如操作為一讀取(Read)具有意圖(Intent)以修改(Modify)(方塊442)，從本實施例之見解，控制器130聲明用於資料匯流排224上資料之資料信號，並聲明DTag匯流排226(方塊444)上完成操作之標籤。

現在參考圖6c，顯示由資訊處理系統100所執行之附加操作之流程圖。更特的是，圖6c之流程圖顯示由一主匯流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(13)

排裝置，如較佳實施例之處理器102，所執行之操作。圖6c所顯示之操作可能不需要於指示之序列中執行。

如方塊460所示，主處理器102發佈一讀取操作並接收一相關性回應。假如回應指示所要求資料具有一分享(Shared)狀態(方塊462)，意即，資料係於區域匯流排108上之記憶體110中，且亦於匯流排108之另外處理器104，106等等之快取記憶體中，但尚未於快取記憶體中被修改。因此，主處理器102於主處理器102中所標籤標示之等待資料，並當於快取記憶體(方塊464)中分享時將該資料做記號。在此情況下，關於目前所討論將結束主要處理(方塊466)。

假如回應指示狀態為"修改的"(modified)(方塊468)，意即，資料係於之區域匯流排108上之記憶體110中，且亦於匯流排108上之另外處理器104，106等等之快取記憶體中，但尚未於快取記憶體中被修改。因此，主處理器102等待標籤資料(方塊470)。在此情況下，一至讀取要求之回應將來自快取記憶體及其他記憶體110，首先接收之資料因此取決於快取記憶體及他記憶體110之間的競爭(race)。所以，為了確保正確資料的使用，主處理器102等待標籤資料之快取記憶體版本，該標籤資料返回以與所聲明之DCache信號連接。之後，主處理器102將快取記憶體(方塊470)中之資料做記號為"分享的"(Shared)，並完成此討論之目的(方塊466)。

假如回應指示狀態為"空的"(null)(方塊472)，意即，資料係單獨於之區域匯流排108上之記憶體110中。因此，主

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 14 )

處理器102等待標籤資料，然後主處理器102將快取記憶體(方塊474)中之資料做記號為"互斥的"(exclusive)，並完成此討論之目的(方塊466)。

假如回應指示狀態為"remstat"(方塊476)，意即，資料不位於區域匯流排108上之記憶體110或快取記憶體中。由於此狀況下，要求器102將只透過處理器節點控制器130接收一回應，而快取記憶體及區域記憶體110之間並沒有競爭(race)存在。因此，返回"修改的"相關性狀態之需求消除，只留下一"互斥的"(exclusive)狀態及"分享的"(Shared)狀態作為相關性回應，所以相關性回應可被聲明為一於一單一線上之數位邏輯信號。因此，主處理器102等待標籤資料，且假如該標籤資料返回與所聲明之DCache信號連接，則主處理器102將快取記憶體(中之資料做記號為"分享的"(Shared)，否則資料做記號為"互斥的"(exclusive)(478)，並完成此討論之目的(方塊466)。

假如主處理器102判定回應不指示狀態為一"remstat"狀態，主處理器102判定狀態是否為一ReRun(方塊480)。假如如是，主處理器102設定R位元及標籤並重新發佈讀取操作(方塊482)，否則主處理器102重新發佈讀取操作但不設定R位元(方塊484)。

雖然本發明及其優點已詳細敘述，其在不悖離本發明精神及領域之下，所做的不同變化，替代及替換應可被瞭解。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 多重處理系統中供相關性報告用之方法與裝置)

一資訊處理系統包括經由一匯流排，連接至少一儲存裝置之多個匯流排裝置。在一匯流排之一第一裝置(要求器，requestor)發佈一要求，以獲得資料及相關性資訊，並於設計的相關性回應時段中監控相關性資訊。一第二裝置(回應器，respondant)於設計的相關性回應時段中傳送一第一信號，指示相關性資訊將於一第二時段中返回，並傳送一第二信號，於相關性資訊第二時段中提供至要求器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: "METHOD AND APPARATUS FOR COHERENCY REPORTING IN A MULTIPROCESSING SYSTEM")

An information processing system includes a plurality of bus devices coupled to at least one storage device via a bus. A first device (the "requestor") on a bus issues a request to obtain data and coherency information and monitors for the coherency information during a designated coherency response interval. A second device (the "respondant") sends a first signal during the designated coherency response interval indicating that the coherency information will be returned during a second interval, and sends a second signal providing the coherency information to the requestor during the second interval.

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種用於資訊處理系統之方法，該資訊處理系統包括多個藉由一組匯流排與至少一儲存裝置相連接之匯流排裝置，該方法包括：

在一匯流排上，由一第一裝置("要求器")發佈一用於資料及相關性資訊之要求；

於一設計的相關性回應時段期間，監控所要求之相關性資訊；

於一設計的相關性回應時段期間，由一第二裝置傳送一第一信號，指示相關性資訊將於第二時段期間返回；及

傳送一第二信號，以於第二時段期間提供相關性資訊至要求器。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中第二信號傳送比傳送一第一信號使用較少的線。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，由聲明一標籤及所要求之資料定義第二時段之至少一部份。
4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中第二信號被獨自傳送至一單一線上。
5. 根據申請專利範圍第4項之方法，尚包括位於一第一匯流排之第一信號及位於一第二匯流排之第二信號。
6. 根據申請專利範圍第1項之方法，尚包括由第二裝置消除至少一可能的相關性回應。
7. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中一修改的相關性回應被消除。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

8. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中一重試相關性回應被消除。
9. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中一重新執行相關性回應被消除。
10. 根據申請專利範圍第1項之方法，尚包括由第二裝置減少至兩剩餘相關性回應之可能的相關性回應，且其中第二信號之傳送尚包括傳送兩剩餘的相關性回應其中之一。

11. 一種用於資訊處理系統之方法，該資訊處理系統包括多個藉由一組匯流排與至少一儲存裝置相連接之匯流排裝置，該方法包括：

由第一裝置("要求器")發佈一資料，該第一裝置連接一組匯流排("要求器之匯流排")，引導到至少一裝置("遠端裝置")，而非直接連接要求器之匯流排，由匯流排操作中包括一由要求器建立之標籤；

由第二裝置確認匯流排操作；

在一設計的相關性回應時段期間，於一特定之要求器匯流排上發佈一第一相關性回應，由回應者回應一引導至放置於一遠端裝置之資料的讀取要求；

傳送一讀取要求至遠端裝置；

從遠端裝置接收所要求資料；

於一特定之要求器匯流排上，聲明標籤，所要求資料，及一第二相關性回應；及

在一特定時段("讀取時段")，由要求器讀取所要求資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

料及相關性資訊。

12. 根據申請專利範圍第11項之方法，尚包括位於一匯流排之特定線數目上之第一相關性回應，及位於一匯流排之較少線數目上之第二相關性回應。
13. 根據申請專利範圍第12項之方法，尚包括在所要求資料及關資訊從遠端裝置接收後，由回應者聲明標籤及所要求資料，初始化讀取時段至少一部份。
14. 一種資訊處理系統，包括：
  - 多個包括一或多個處理器之匯流排裝置；
  - 至少一儲存裝置；
  - 一匯流排連接該多個匯流排裝置及該儲存裝置；
  - 用以由第一裝置("要求器")在一匯流排上，發佈一資料及相關資訊之要求之裝置；
  - 在一設計的相關性回應時段期間，由要求器監控相關性資訊之裝置；
  - 在一設計的相關性回應時段期間，由一第二裝置傳送一第一相關性回應之裝置，指示相關性資訊將於一第二時段期間返回；及
  - 用以在第二時段期間傳送一第二相關性回應以提供相關性資訊至要求器之裝置。
15. 根據申請專利範圍第14項之系統，其中第一相關性回應係於一匯流排之特定線上，且第二相關性回應係於比第一相關性回應之匯流排較少之線上。
16. 根據申請專利範圍第15項之系統，其中第二時段由聲明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

所要求資料及一與要求相關之標籤，定義至少一部份。

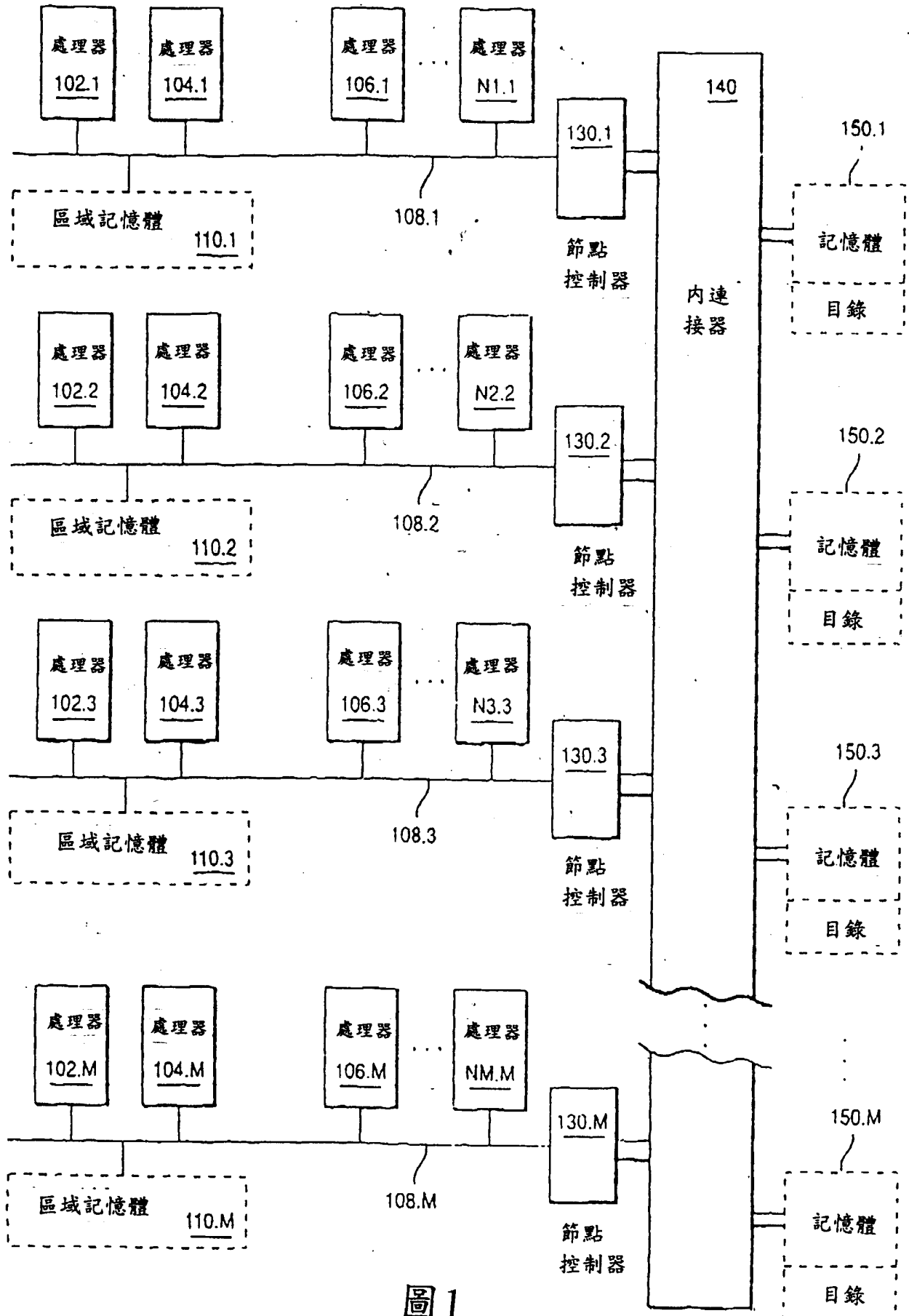
17. 根據申請專利範圍第16項之系統，其中第二相關回應係於一單一線上單獨地通訊。
18. 根據申請專利範圍第14項之系統，尚包括用以由至少一可能的回應，減低第二相關性回應之可能的相關性回應之裝置。
19. 根據申請專利範圍第18項之系統，其中用以減低回應之裝置消除一修改的相關性回應。
20. 根據申請專利範圍第18項之系統，其中用以減低回應之裝置消除一重試的相關性回應。
21. 根據申請專利範圍第18項之系統，其中用以減低回應之裝置消除一返回的相關性回應。
22. 根據申請專利範圍第14項之系統，尚包括用以由第二裝置減低至兩剩餘相關性回應之可能的相關性回應之裝置，且其中用於第二相關性回應傳送之裝置傳送剩餘相關性回應之其中之一。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



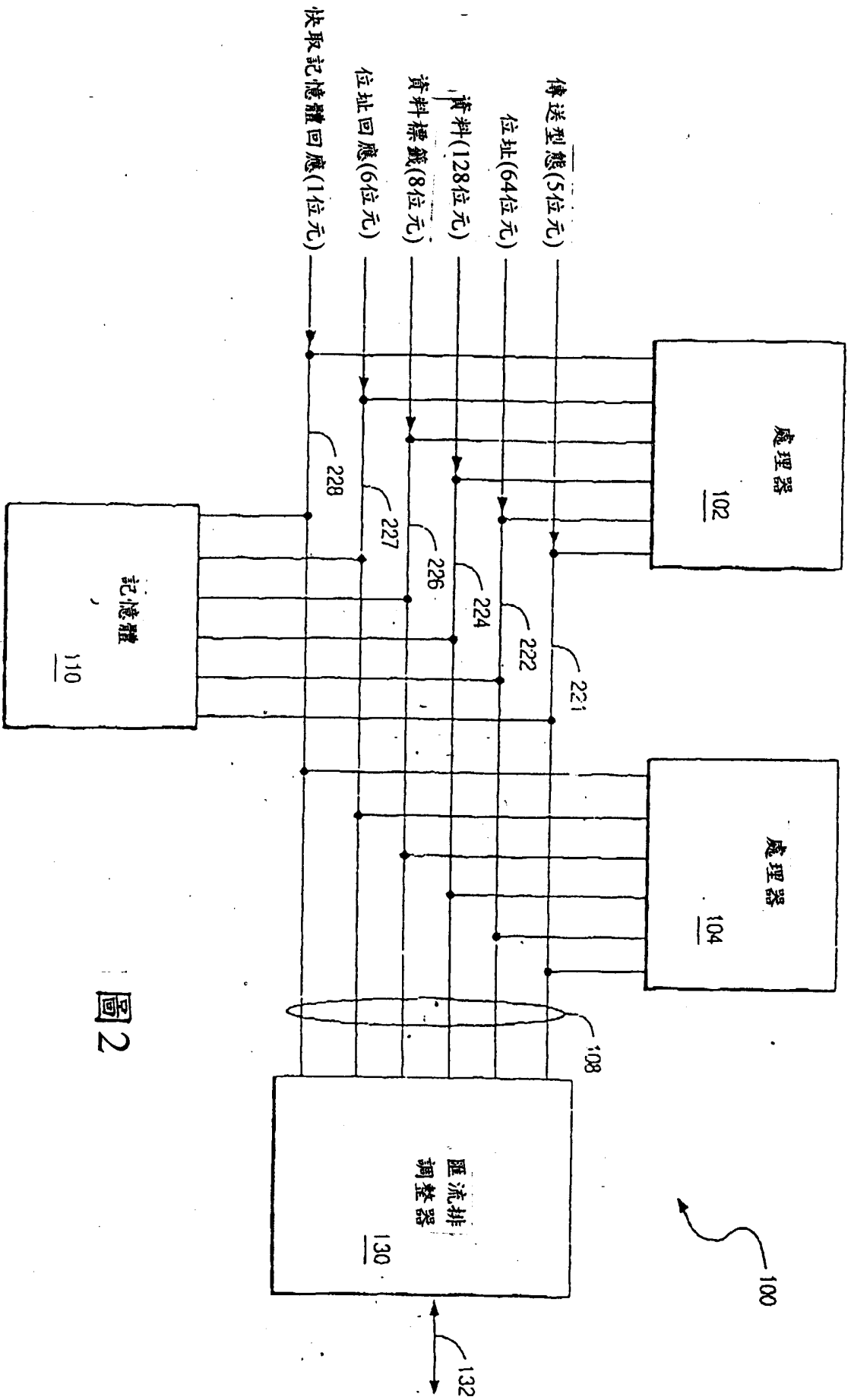


圖 2

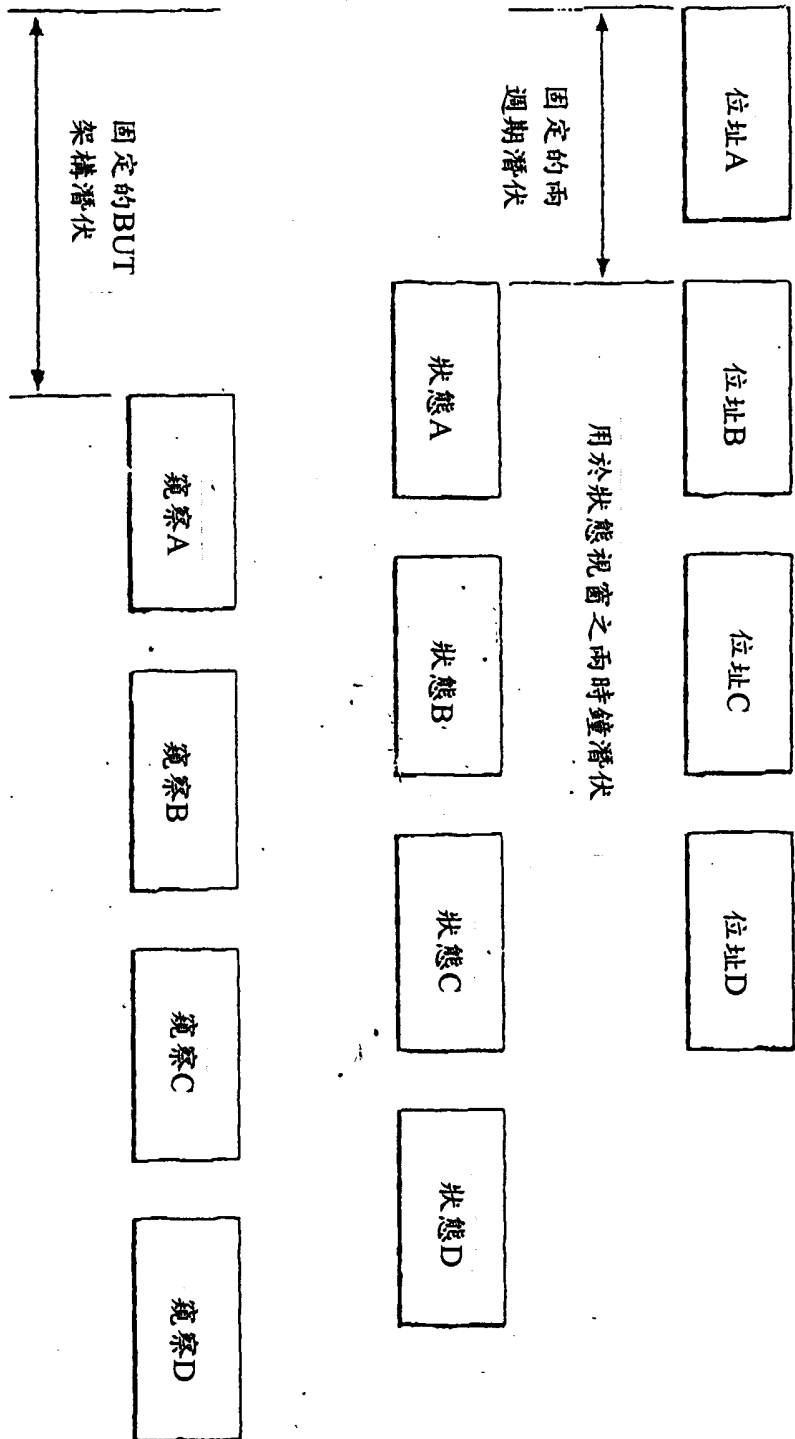


圖 3

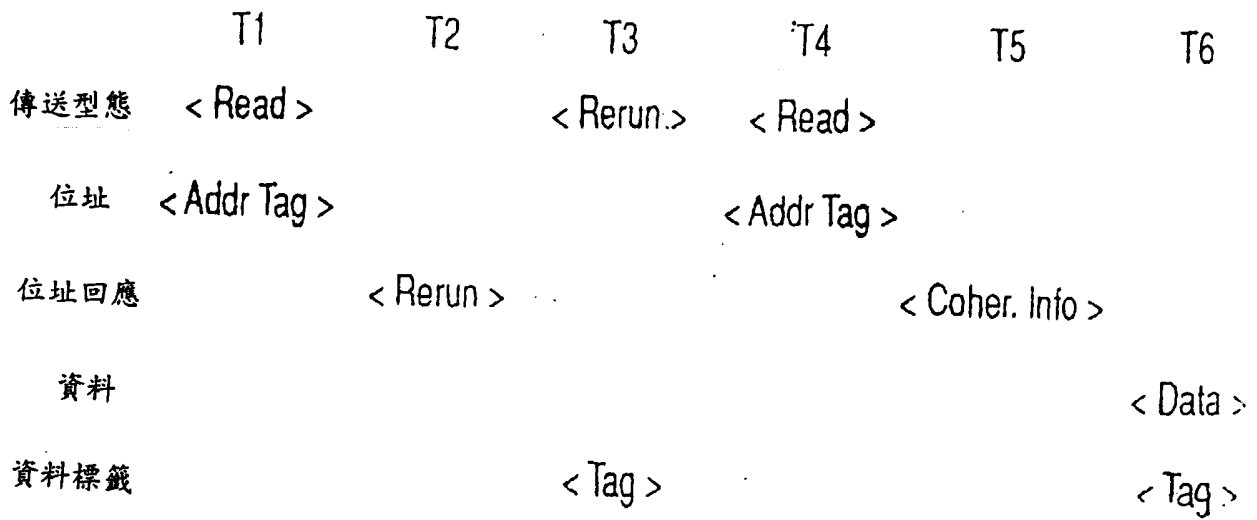


圖 4

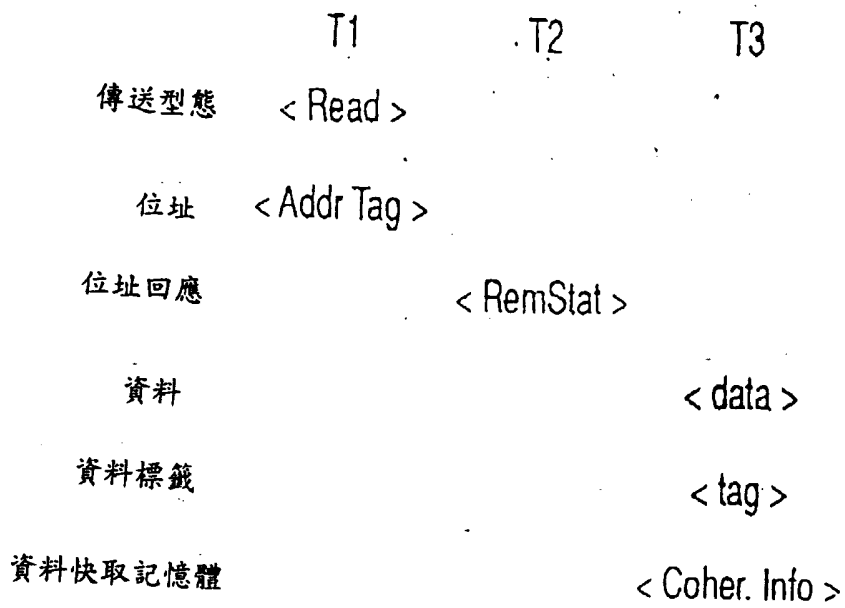
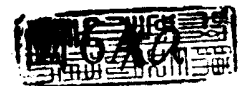
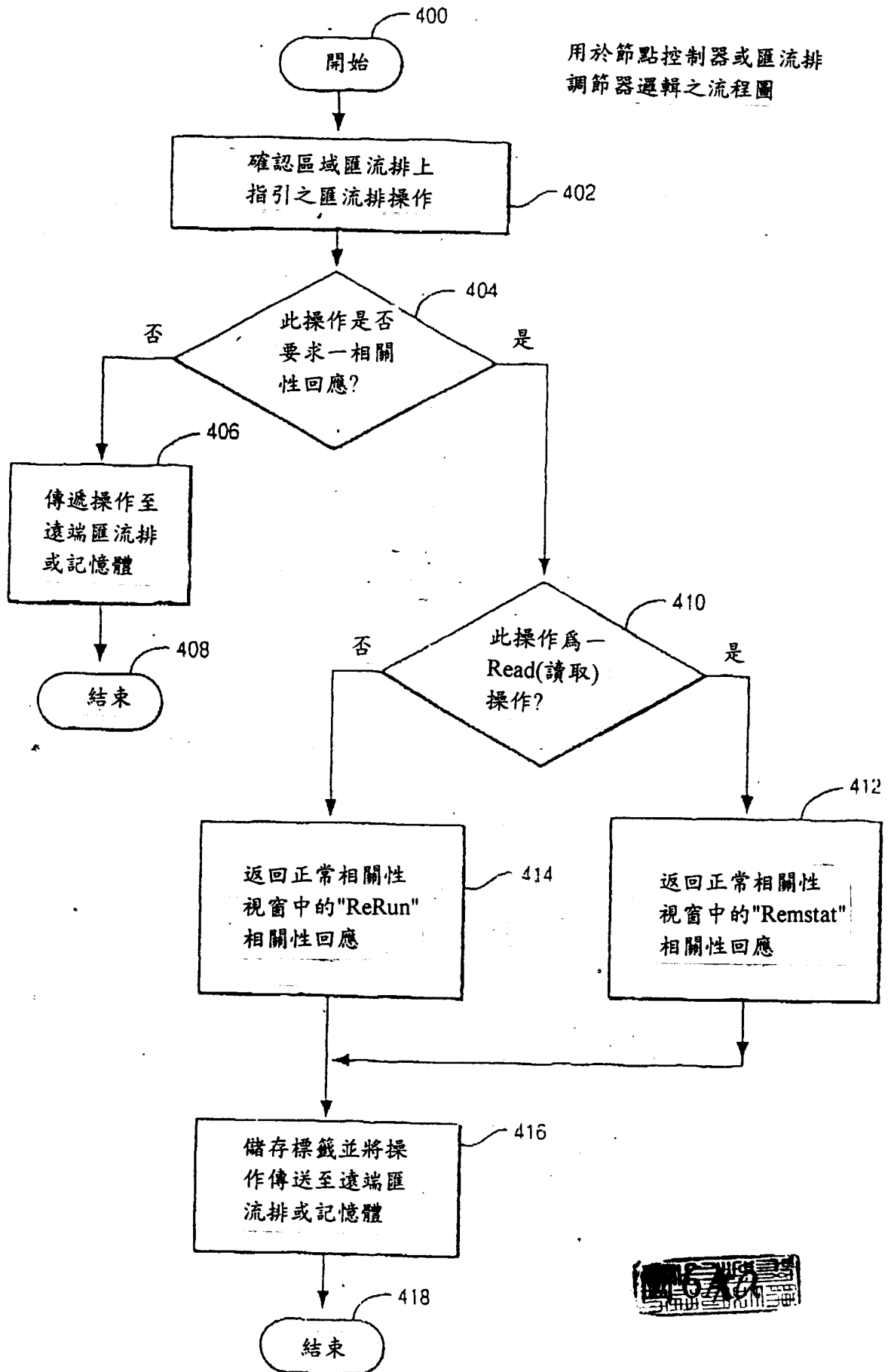
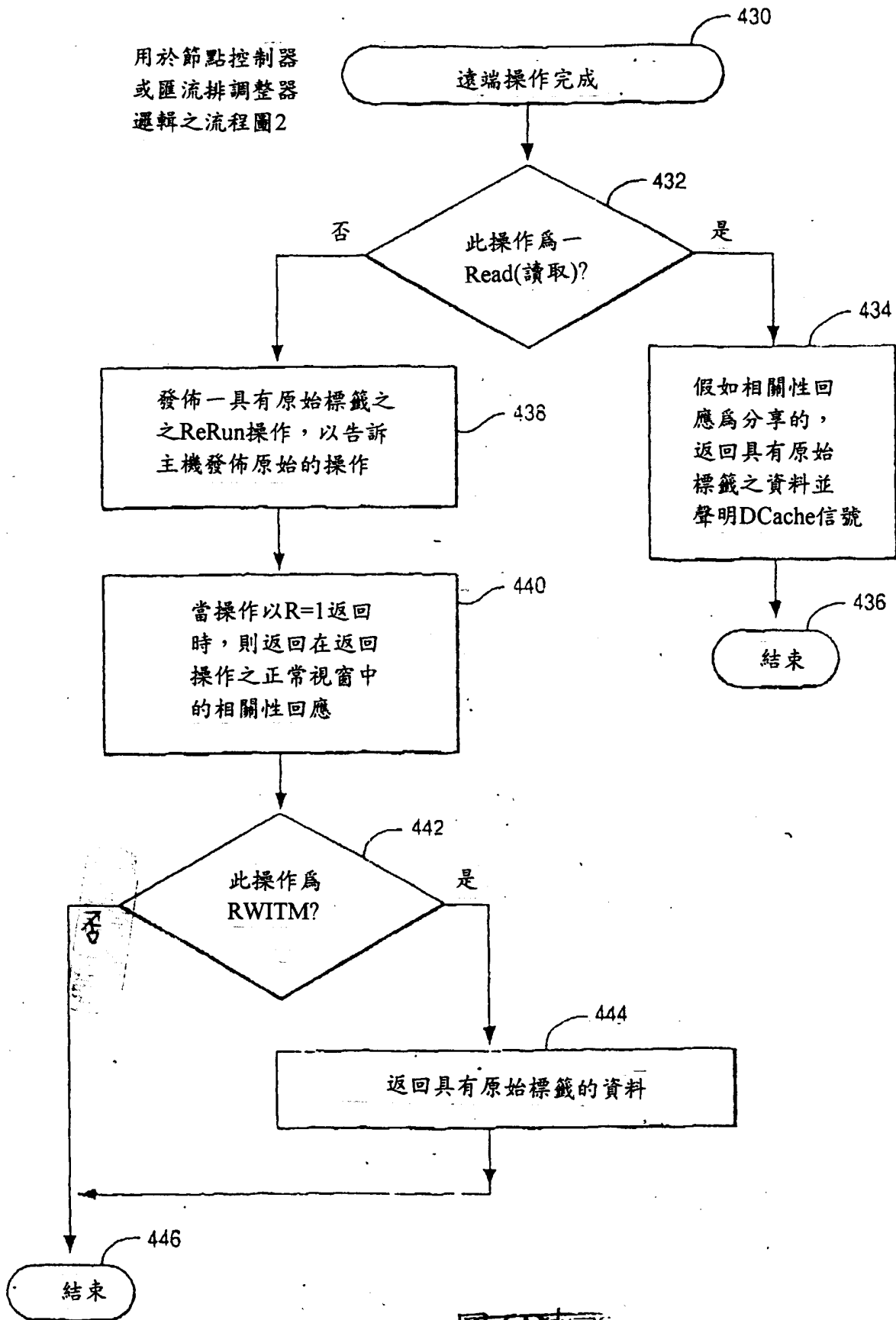


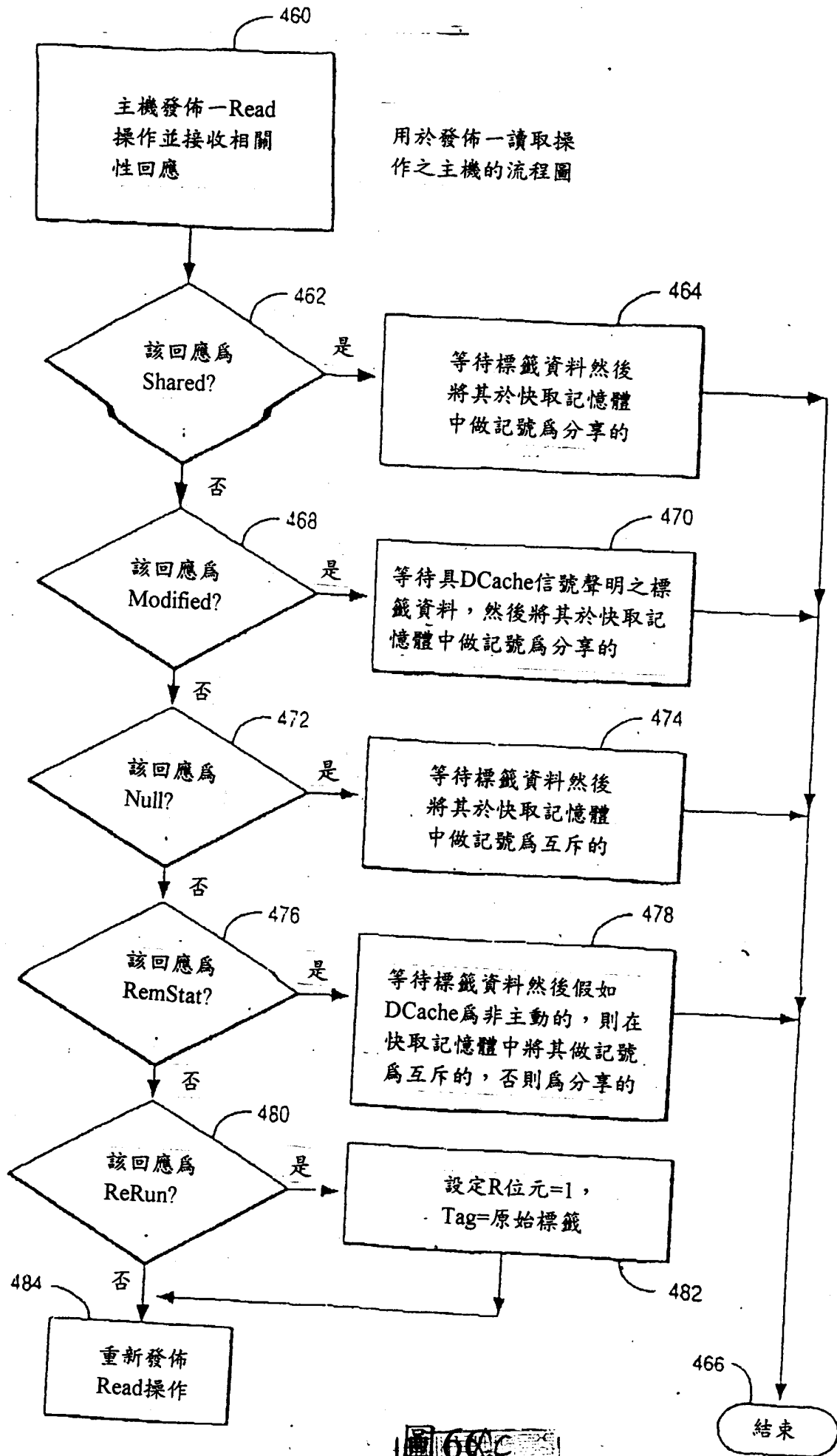
圖 5

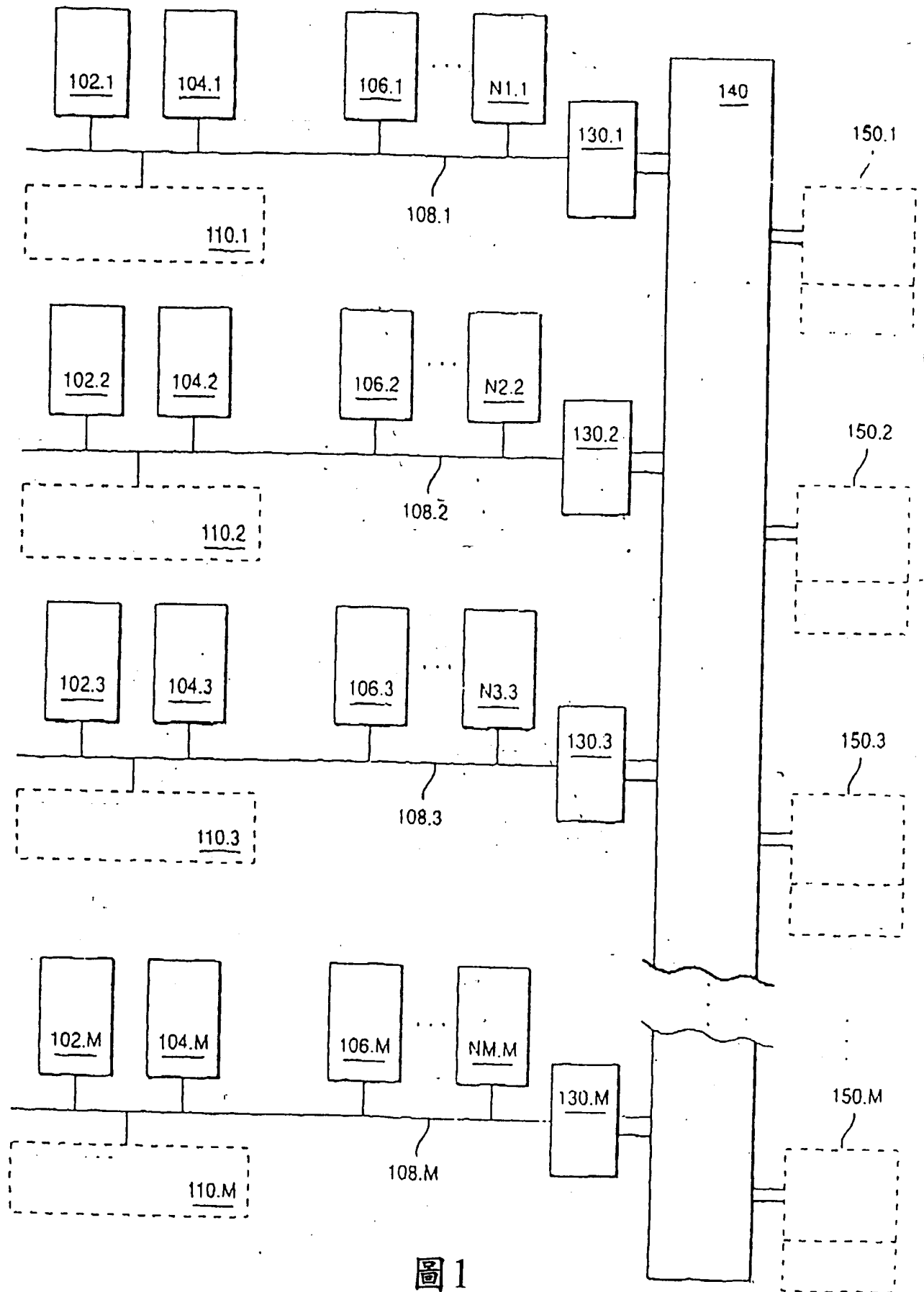
用於節點控制器或匯流排調節器邏輯之流程圖



用於節點控制器  
或匯流排調整器  
邏輯之流程圖2







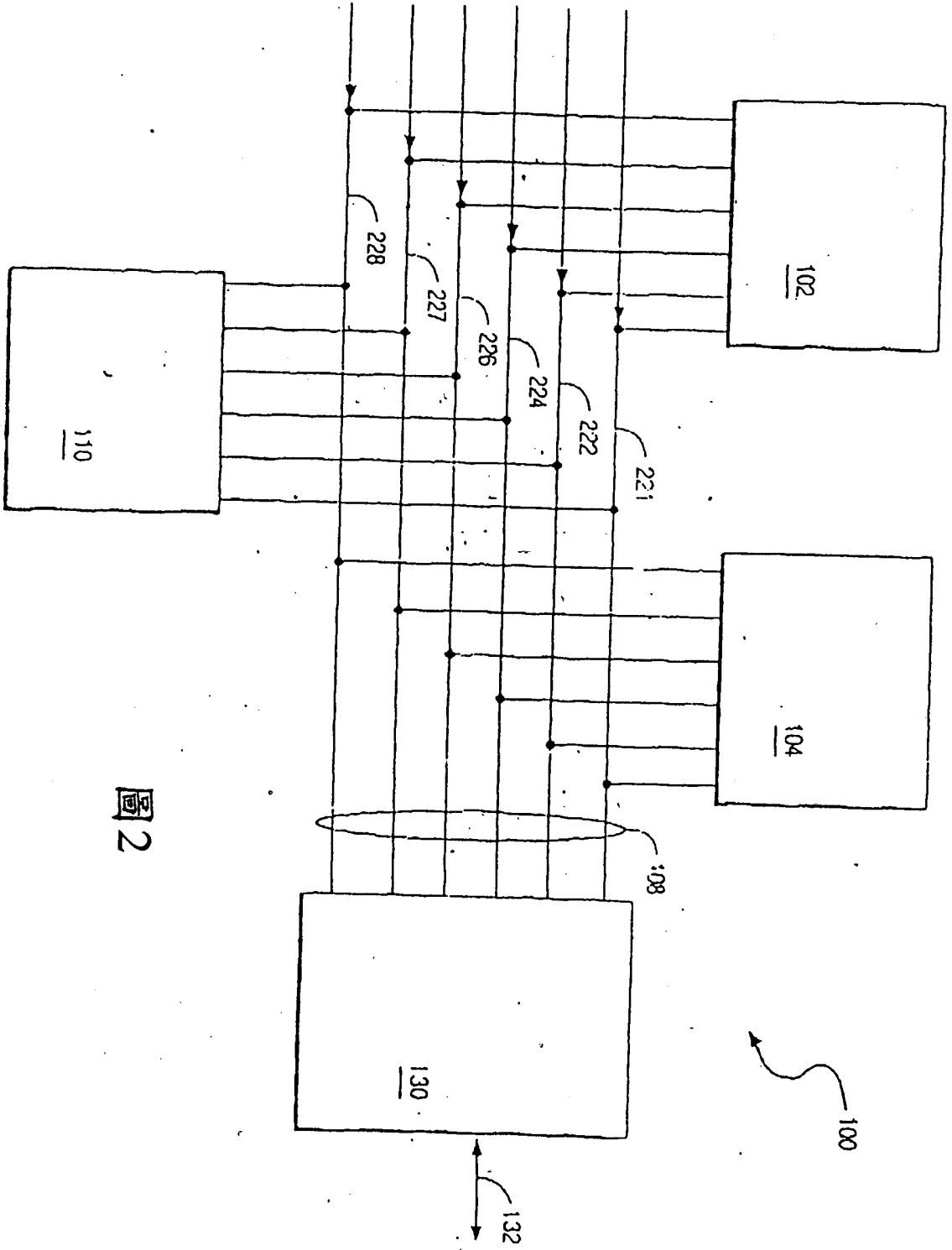


圖 2

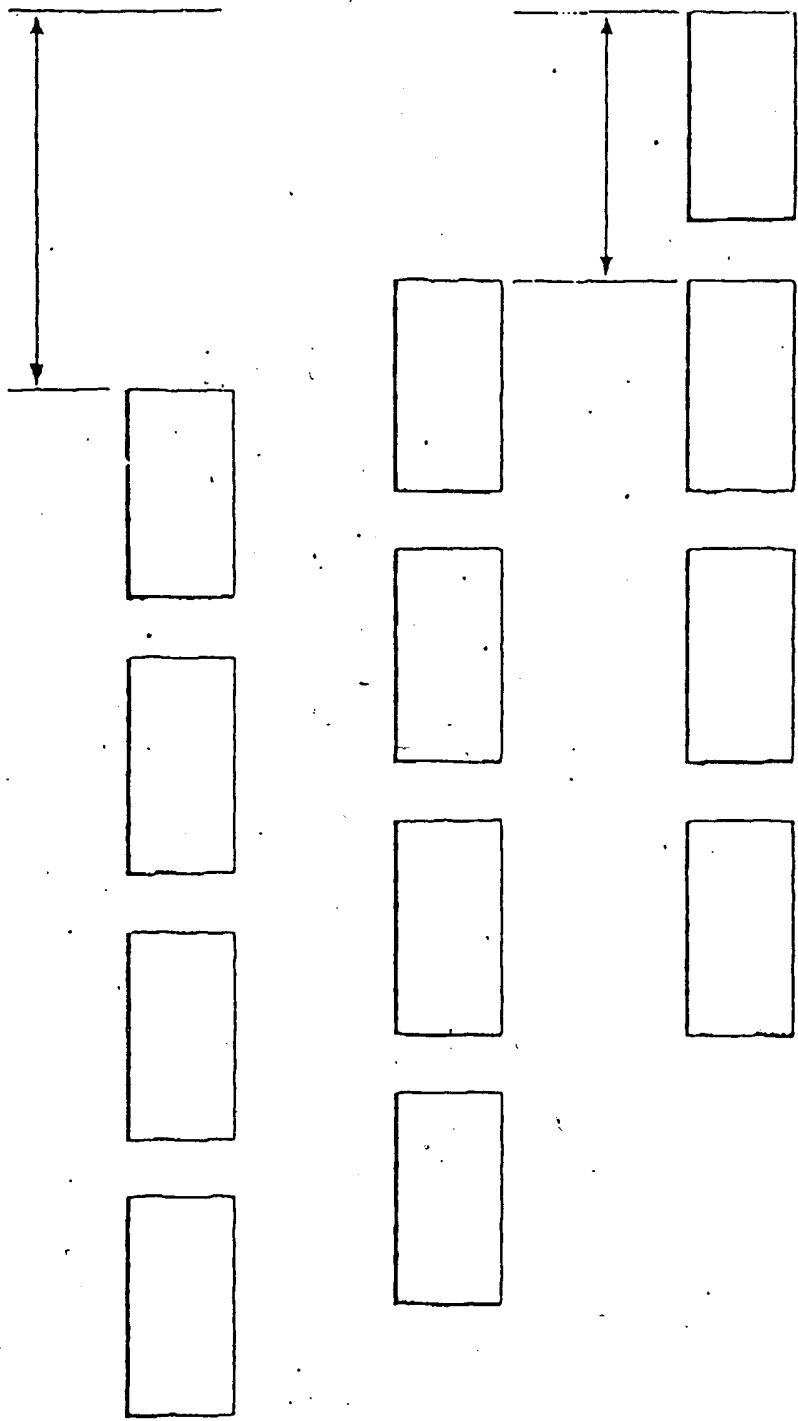


圖 3

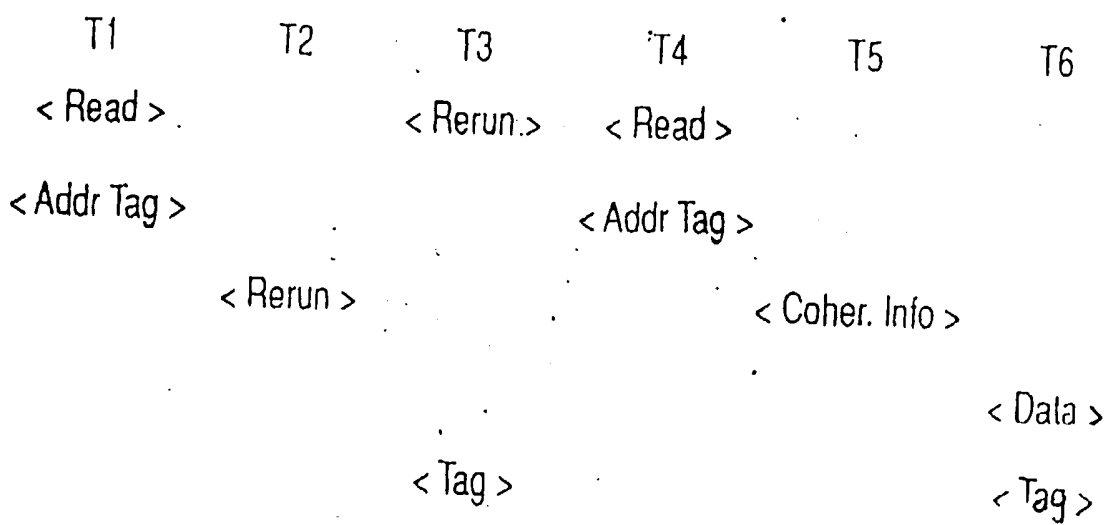


圖 4

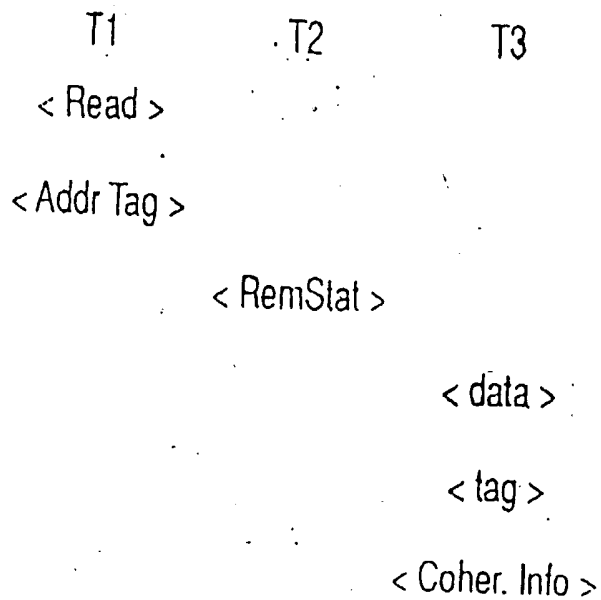


圖 5

401542

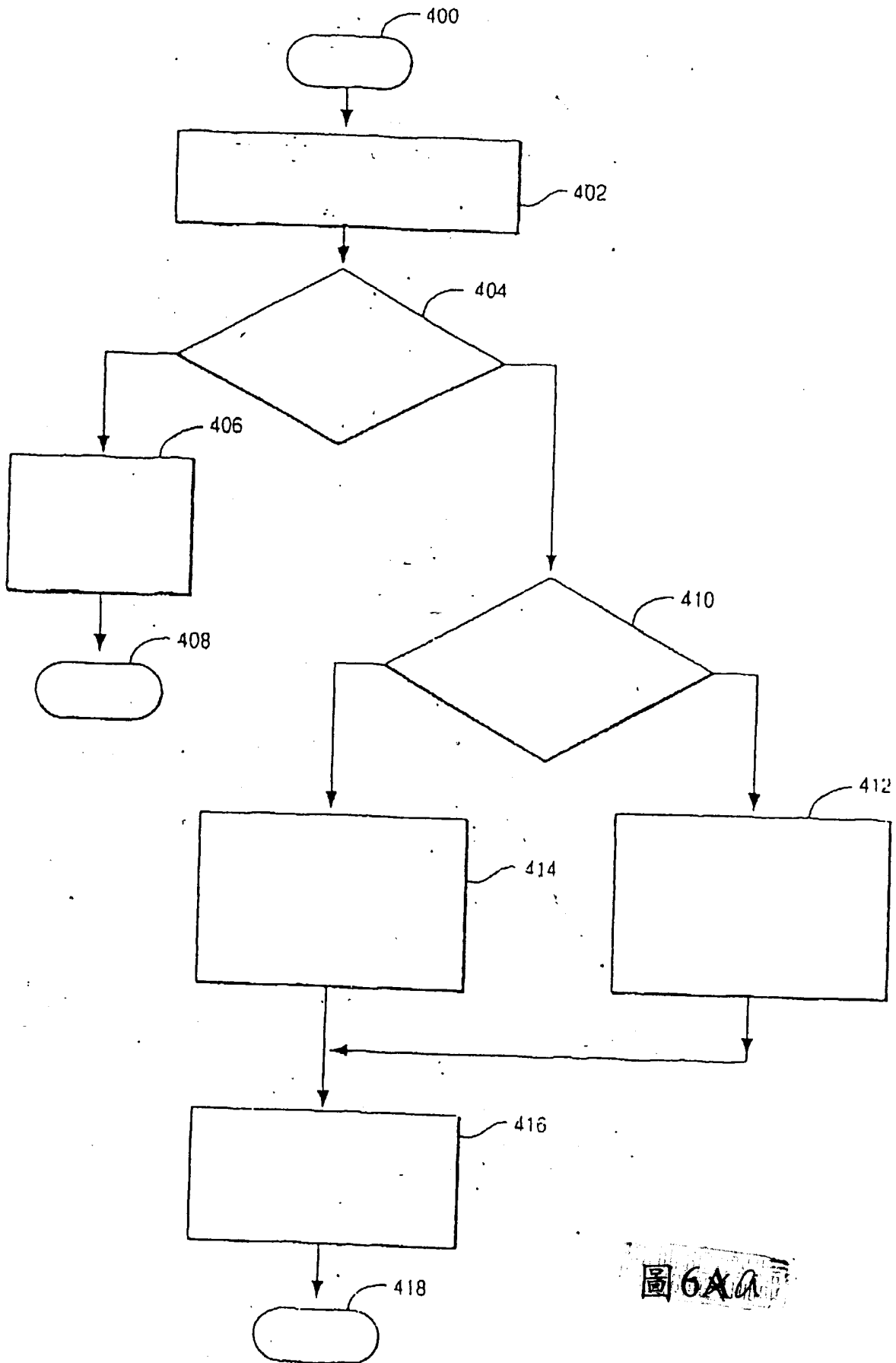


圖 6A

