

申請日期	91 年 11 月 28 日
案 號	91134650
類 別	H04L 9/02 (2006.01)

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	在一網路處理器內之資料塊重組之方法和裝置
	英 文	A method and apparatus for reassembly of data blocks within a network processor
二、發明 創作人	姓 名	(1) 喬伊·大衛森 Davidson, Joel R. (2) 詹姆士·科克 Kirk, James T. (3) 莫瑞希歐·卡爾 Calle, Mauricio
	國 籍	(1) 美國德州奧斯丁奧頓瑞吉道一一五〇六號 11506 Autumn Ridge Drive, Austin, TX 78727 U.S.A.
	住、居所	(2) 美國德州奧斯丁黛安拉巷一〇二三一號 10231 Dianella Lane, Austin, TX 78759, U.S.A. (3) 美國德州奧斯丁菲爾伯灣七四〇一號 7401 Filbert Cove, Austin, TX 78750, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 艾基爾系統股份有限公司 Agere Systems Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國佛羅里達州奧蘭多南約翰青年公園路九三三三號 9333 S. John Young Parkway, Orlando, FL 32819-8698, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 佛迪納德·羅梅諾 Romano, Ferdinand M.

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

美國 2001 年 12 月 21 日 10/037,082 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明通常是關於網路處理器中資料封包的處理，且更特別是，自起初被分割的資料封包而重組資料塊成資料封包的形式。

發明背景

電腦或資料網路允許使用者分享或多工資源如印表機伺服器，路由器，檔案系統，長距離資料幹線，搜尋引擎伺服器以及網站伺服器。經由網路傳送的資料典型係分段成有限的部分或區塊。在某些網路協定下，資料係分段成定長單位。例如，在同步轉移模式（ATM）協定中，資料係分段成 53 位元組單位，各單位的 5 位元組表示標頭（也稱作變換資料（meta-data））且各單位的 48 位元組表示有效負載（payload）或資訊。其它網路協定，如乙太協定，允許資料區段變成長度可變封包。例如，乙太封包有 14 位元組標頭以及可自 64 位元組至 1,500 位元組變化的有效負載大小。

處理定長封包，如 ATM 單位，經由網路處理器，如開關，是較處理長度可變封包容易。因為各定長封包的長度是已知，經由開關的增殖時間是可預測的且因此易於安排封包以管線方式一個個地通過開關，即，封包係以相鄰封包間無空隙串列地在單資料路徑上轉換。

對照於定長封包，經由開關或其它網路處理器處理長度可變封包所需的時間變動。因此，管線輸送長度可變封

五、發明說明（ 2）

包是困難的。進一步，長度可變封包建立系統時機不確定性雖然適當地測時某些事件是困難的，如自緩衝區封包的擷取及排程資料仲裁，當先前封包的處理時間是事先未知時。

使長度可變封包的處理更可管理，長度可變封包係分段成在已知且固定時間中通過開關構造或其它網路處理器的定長區塊。定長有標頭部分及 payload 部分且每一封包定長區塊數係直接地與封包大小有關。定長區塊係僅用於網路處理器內部且係在處理期間依序地維護。區塊係在傳送至下游網路處理器前重組變回封包形式。

長度可變資料封包也許也係為了應用錯誤控制功能性至區塊而分段成資料塊。以此方式，不僅將使資料塊的連結順序防止錯誤，而且順序內的各區塊也將被保護。

發明概要

本發明說明為了易於經由網路處理器，如網路開關，處理自事先分段的資料塊重組變回封包（或 PDU，封包資料單位）的方法以及裝置。在開始重組處理前，各區塊被指派一個自分割成區塊且將重組區塊的封包唯一有關的序列識別符號。一旦封包的第一區塊被指派一個序列識別符號，該序列識別符號係無法實施指派直到封包的重組處理完成。封包識別符號被指派至各封包，同樣地封包的開始及封包的結尾識別符號藉由下游網路處理器在封包處理期間是有用的。當載有表示其為封包的最後區塊的欄位結尾

五、發明說明 (3)

識別符號的區塊被加至經重組封包時，封包重組處理被終止。根據本發明，任何長度及協定的封包可自它們的構成區塊重組。

圖式的簡要說明

當以發明詳細說明及下列圖形的觀點考慮時，本發明可更容易地被了解且其進一步的優點及使用更為明顯，其中：

圖 1 是執行重組處理的原理部分的方塊圖；

圖 2 是在重組處理期間所用的表格；

圖 3A 及 3B 示例封包重組地處理；

圖 4 是圖 1 的組合器的方塊圖；以及

圖 5 是描繪重組處理的流程圖。

主要元件對照表

- 12 前置處理器
- 14 重組器
- 16 埠聚集器
- 18 資料鏈結
- 20 分框器
- 22 資料匯流排
- 26 資料緩衝區
- 28 處理器
- 50 輸入

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

52 QID 對 PID 檢視圖

54 QID 有效欄

55 PID 欄

56 控制狀態機

58 鏈結

60 輸出鏈結

62 多工器

64 輸入端子

66 輸入端子

70 鏈結

72 控制端子

74 多工器

80 鏈結

82 鏈結

84 PID 對 QID 檢視圖

86 輸入端子

發明的詳細說明

爲了有效且適時的處理長度可變網路封包資料，某些網路處理器將資料封包分段成定長資料塊。在網路處理器已完成操作或處理個別區塊後，區段必需在以資料路徑傳送至下一網路處理器之前被重組成原始封包的形式。例如，如果網路處理器是開關，封包的個別資料塊如需要係自輸入切換成輸出埠，接著在通過開關到上游網路處理器之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

前重組成封包的形狀。根據本發明的指導，封包係無縫地重組，即使區塊也許已自根據不同協定結構化的封包或不同長度的封包分段。

當封包被分段成資料區塊時，某封包階段參數係包括在各區塊內。這些包括封包出身的來源位址，以及區段的第一及最後的指示。在一實施例中，各區塊包括第一區塊欄位及最後區塊欄位。特定的指示符號係放在那些欄位以指示區塊當作封包的第一或最後區塊。

根據本發明的指導，區塊重組處理係由前置處理器 12 執行，接在如圖 1 所示的重組器 14 之後。在本發明的一種應用中，進入前置處理器 12 之前，埠聚集器 16 自多源（在一實施例中是 256）組合資料封包且根據封包標頭的資料決定封包來源。如所知，自 256 來源的封包自多源進一步聚集在埠聚集器 16 的上游的另一埠聚集器是很有可能。埠聚集器 16 將封包分段成固定大小的資料塊，保留封包源身分在各區塊且也表示區塊是否是封包的第一或最後區塊。因為自不同來源的封包同時出現在埠聚集器 16，將封包分段成區塊的處理導致不同的封包彼此交錯的區塊。然而，一封包的個別區塊係順序地維持，以致於當封包被重組時，封包的區塊將被適當地排序。

區塊係在資料鏈結 18 上運送且輸入至分框器 20，其中錯誤檢查被執行。在一實施例中，分框器將區塊分段成更小的區塊，仍保留封包身分以及第一及最後區塊資訊。資料塊係在資料匯流排 22 上運送，其中區塊是在包括封包源

（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)

身分以及第一及最後區塊資訊的特定格式中。

前置處理器 12 中，各資料塊係根據區塊中的封包源資訊指派一序列識別符號 (QID)。因此自封包分割的所有區塊將有相同的 QID。而且，自一來源的所有區塊必需在自同來源的其它區塊可被重組之前被重組成封包。有同 QID 的所有區塊係以如下說明的重組器 14 重組成封包。

前置處理器 12 也讀取最後區塊欄且回應而指派框結尾指示符號至封包的最後區塊，為了由重組器 14 用以終止封包重組處理。指示符號是包括在區塊內的單位元。在較佳實施例中，0 值表示區塊不是封包的結尾且 1 值表示區塊是封包的結尾。

當封包係在重組器 14 中重組合時，唯一封包識別符號 (PID) 被指派給各封包，且封包的開始及封包的結尾識別符號係加入以用封包處理幫助下游網路處理器。重組器 14 包括根據 QID 值索引，具有當作 PID 欄及一位元 QID 有效欄的內容的 QID-PID 表格。因此，表格係用以將 PID 值關聯各 QID 值。重組器 14 讀取區塊 QID 值且使用此值當作進入表格的索引，自表格選擇經關聯的 PID 值。QID 有效欄表示 QID 值是否是使用中，前置處理器 12 是否已指派 QID 給重組進行下的封包。此表格於下也被稱為 QID 對 PID 檢視圖，因為它被用以根據封包的 QID 值而尋找封包的 PID 值。

重組器 14 的操作係使用圖 2 的表格示例。當區塊被接收時，重組器 14 檢查區塊的框結尾欄以決定區塊是否是封

(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)

包的最後區塊。而且，區塊的 QID 值係根據 QID-PID 表格自前置處理器 12 獲得，作為決定 PID 值使用。組合器接著讀取 QID 表格的 QID 有效欄中的值。看圖 2 的第二欄。如果表格表示 QID 是未指派的，（此範例是 0 值）則重組器 14 推論出本區塊是新封包的第一區塊。在回應中，重組器 14 固定 QID 有效欄中的值以表示此 QID 現在使用中。寫至 QID 有效記憶欄的值係在圖 2 的最後一欄中表示。因此 QID 有效欄中的 1 值表示此 QID 是使用中。

參考圖 2 表格的第一行，其中顯示了示範的經接收區塊的參數，要注意的是框指示符號的結尾是 0，表示目前的區塊不是封包的最後區塊。QID 有效欄也是 0，意味這是被指派給此 QID 值的第一個區塊。自這兩因素，重組器 14 決定這是新封包的第一區塊且封包重組地處理現在已開始。因為這是新的封包，它係根據如上討論的 QID-PID 表格由重組器 14 指派新的 PID 值，如在行 4 表示。如上討論，組合器由設定適當的封包欄成 1 而指派封包的開始及封包的結尾識別符號給各已完成的封包。因此，如圖 2 的第 5 行所示，對於此封包，封包的開始係由重組器 14 設成 1。封包的結尾欄位保持在 0。最後，重組器 14 鎖定 1 位元有效欄位在 QID 表格。

表格的第二行顯示與由重組器 14 接收的資料的第二示範區塊關聯的參數。此區塊不是封包的最後區塊，因此資料塊中框結尾欄是 0。指派給此區塊的 QID 的 QID 欄包含已經被設成第一次重組器 14 碰見的 QID 的值的 1 值（見行

五、發明說明 (8)

2)。因此，如第三行所述，此區塊係來自封包內且重組處理係目前位於封包的開始與結尾間的處理區塊。因為 PID 已被指派給該封包，PID 值係取自 QID 對 PID 檢視圖，使用經指派的 QID 值當作進入該圖的索引。因為目前的區塊既非封包的開始亦非封包的結尾，封包的開始及封包的結尾欄都是 0。因為 QID 值將對此封包隨後的封包繼續被使用，QID 值的指派欄是 1。隨後此封包經遇到的區塊將有與前述表格第二行相同的參數，直到遇到封包的最後區塊。

封包的最後區塊係根據表格的第三行組合。此區塊有設成 1 的框結尾欄，如第一表格的行所示。至於此封包的各先前的區塊（除了第一區塊之外）QID 有效欄是 1。至於先前區塊，PID 值係自 QID 對 PID 檢視圖獲得，使用 QID 值當作進入該圖的索引。封包的開始位元是 0，但封包的結尾位元被設成 1，表示這是封包的最後區塊。當重組器 14 處理此區塊時，它重設 QID 對 PID 檢視圖的有效欄的值成 0，表示此 QID 對於指派給另一系列包含封包的區塊是有用的。

圖 2 表格的第四行提及較一區塊短的封包的參數，稱作短 PDU（協定資料單位）或短封包。因為該封包是較區塊短，它的框結尾被設作構成封包的結尾的區塊。因為經指派的 QID 值尚未事先指派給其它區塊，此是封包的第一區塊，PID 對 QID 表格的有效欄是 0。該區塊也需要新的 PID 值，因為它不是事先指派給該封包。該區塊是封包的開始及結尾，因此該區塊中封包的開始及封包的結尾被設定

五、發明說明 (9)

。重組器 14 也留下 QID 有效欄在 0 值，因為對於此封包，QID 值不再被使用。

圖 3A 示例多個由文數字表示的交錯區塊。如由前置處理器 12 指派的 QID 值係表示在該區塊下，且框結尾指示符號，如所用的，亦被顯示。以具有 0 的有效欄值的 QID 值而恢復重組器 14 的首次遭遇表示區塊是新封包的其中之一。要注意的是區塊 A 係如此指定。區塊 E，C，I 及 J 係位於它們個別的封包的開始及封包的結尾中間。區塊 B 是 QID = 5 的框結尾區塊，且區塊 G 是 QID = 1 的框結尾區塊。

圖 3B 中區塊係重組成它們個別的封包，如由 QID 值決定。各 QID 也有經指派的 PID，如圖 3B 所示，為了由下游網路處理元件使用。在經處理區塊的區段內沒有具有 4 的 QID 值。垂直的橢圓表示額外的區塊在封包內區塊的前面或後面。

回到圖 1，自重組器 14 經重組的封包係輸入至作為儲存的資料緩衝區 26。處理器 28 分析各封包且控制自資料緩衝區 26 至下游網路處理器的資料封包的傳送。

發明主要係說明關於自長度可變封包得到同長的資料區塊且重組成長度可變封包。然而，發明也可應用至定長 ATM 資料單位。在某些應用中也許想要數個 ATM 單位被組合成單一單位，也稱作封包資料單位或 PDU。本發明可被使用在提供由處理各 ATM 單位當作資料塊的能力。對於 PDU 中的第一 ATM 單位，標頭（五位元組）被保留，且因

（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)

此該區塊包含標頭加上單位的整個資訊區段，也就是，48位元組。各隨後的區塊僅包含48資料位元組。因此，當區塊被處理時，且由前置處理器12及重組器14組合變成PDU時，各PDU包含五位元組標頭隨後有多個48位元組區塊。網路頻帶寬度係以各單位及數單位的連接由避免五位元組的傳送而保存。為完成此，在前置處理器12中，各ATM單位係指派相同的QID值且具相同QID值的所有單位被組合成單一PDU。

圖4是重組器14的主要配件的方塊圖。當區塊進入重組器14時，QID值係由前置處理器12提供給重組器14。此輸入，由圖4的參考字元50表示，作用為進入QID對PID檢視圖的讀取位址，包括QID有效欄54及PID欄55。讀取位址是進入QID對PID圖52的索引，經索引的QID有效欄54被讀取且有效欄中的值係經由鏈結58輸入至控制狀態機56。如以上討論，QID有效欄值決定新PID是否被指派至正被重組的封包或PID是否是事先被指派且因此係自QID對PID檢視圖52決定。

自控制狀態機56的輸出鏈結60傳達由QID有效值輸入至那裏所決定的控制信號。控制信號有第一值如果QID有效欄的值表示新PID指派係需要的，以及第二值如果QID有效欄表示PID自QID對PID檢視圖52是有用的。輸出鏈結60作用為輸入至多工器62的控制，具有兩資料輸入端子64及66。輸入端子64係反應至自PID欄55讀取的PID值，使用輸入QID當作索引。輸入端子66係反應至自

五、發明說明 (11)

如所示的外源提供的新 PID 值。因此多工器 62 提供由輸出鏈結 60 上控制信號決定的輸出值。如果 QID 指派欄 54 表示新的 PID 值係需要的，控制信號使多工器 62 輸出呈現在輸入端子 66 的新 PID 值。如果 QID 有效欄值表示區塊的 PID 值係事先決定，則多工器控制信號使多工器輸出以呈現自 PID 欄 55 的 PID 值，如在輸入端子 66 上呈現。

每當新 PID 值係應用至區塊時，為了由隨後與相同的 QID 關連的區塊而使用，它必需被寫至 QID 對 PID 檢視圖 52。新 PID 值係經由鏈結 70 輸入至 QID 對 PID 檢視圖 52。當新 PID 值係作動的，控制信號係由控制狀態機 56 提供給多工器 74 的控制端子 72，使多工器 74 的輸出呈現 QID 值在多工器輸入線 50 上。多工器輸出作用如寫位址索引以寫新 PID 值至 QID 對 PID 檢視圖 52，因此使新 PID 值與本區塊的 QID 值關聯。

在一實施例中，重組器 14 係量身定做以容納將近 4000 個來源。所以，4000 個封包可被同時重組且 QID 對 PID 檢視圖 52 包含 4000 個記憶位置，（即，4000 個 QID 值及 4000 個 PID 值），各 13 位元長，即，作為當儲存在 PID 欄 55 的 PID 值的 12 位元（ $2^{12} = 4096$ ）以及作為 QID 有效欄 54 的一位元。

重組器 14 及前置處理器 12 的網路錯誤上游可能偶爾造成剩下的封包或個別區塊的遺失。此需要自系統沖刷訛誤的封包，系統將徹底地釋放經沖刷的封包的 PID 值。為完成此封包沖刷，額外的表格係加至圖 4 作為將 PID 值回

五、發明說明 (12)

映至 QID 的邏輯。。因此當下游網路處理器發出沖刷要求由於封包的問題，即，由遺失的封包或訛誤的封包造成不完全的封包，PID 關聯的 QID 可能是無效的及釋放再使用的 PID。

沖刷要求係發至重組器 14 且包括正自下游處理器刪除的封包的 PID。為回應此沖刷要求，任何遺失封包剩餘的區塊係自緩衝區 26 刪除，在緩衝區中它們被儲存等待在信號路徑中傳送至下一網路處理器。為完成此刪除程序經沖刷封包的 QID 值必需被決定以致於所有具有 QID 值的封包可在資料緩衝區被識別且刪除。經傳回的 PID 值係由承接諮詢的 PID 對 QID 檢視圖而用以決定對應的 QID 值，使用 PID 值當作進入圖的索引。QID 值接著被決定且任何 QID 關聯的區塊係自緩衝區 26 刪除。QID 值也是無效的。

經沖刷封包稍後到達的區塊，其可根據輸入埠/封包源資訊決定，在前置處理器 12 或重組器 14 中根據經指派的 QID 放棄，叫回被沖刷的區塊的 QID 事先識別的 PID 對 QID 圖。封包的重組及新 QID 的指派僅當出現封包的開始或第一區塊識別符號時開始。因為這些稍後到達的區塊不包括第一區塊，它們將觸發重組的處理。

根據圖 4，自上游網路處理器的沖刷處理係以在鏈結 80 傳達沖刷信號及在鏈結 82 傳達經沖刷封包的 PID 值的形式而輸入至重組器 14。PID 對 QID 檢視圖 84 表示所有根據配對的 PID 值索引的經指派的 QID 值。這些值係同時與 QID 對 PID 檢視圖 52 的總體事先載入 PID 對 QID 檢視圖 84

五、發明說明 (1b)

。因此自鏈結 82 的上游處理器的 PID 值是進入 PID 對 QID 檢視圖 82 的索引，爲了決定沖刷區塊的 QID 值。此 QID 值係在其輸入端子 86 輸入至多工器 74。多工器 74 的控制信號，如由控制狀態機 56 所提供，造成輸入端子 86 上的信號被切換成輸出且因此作用如進入 QID 對 PID 檢視圖 52 的寫入位址以關閉 QID 指派欄 54 的位元。如果稍後，與經沖刷的 PID 關連的額外區塊係輸入至重組器 14，新的 QID 及 PID 被指派且區塊被重組直到遇到框指示符號的結尾。但上游處理器將認得封包不完整且放棄該不完整的封包。

圖 5 是說明根據本發明的指導的重組步驟的流程。在步驟 100 中，下一資料塊係自多個交錯的資料塊間讀取。在決定步驟 102 中，資料塊被測試以決定它是否呈現完整的封包，也就是，封包長度是否等於或較短於區塊長度。如果自決定步驟 102 的答案是負的，則處理移至決定目前資料塊是否是新封包的第一資料塊的決定步驟 104。如以上討論，這是由首先決定指派至資料塊的 QID 接著檢查 QID 的有效欄而完成。有效欄值展現資料塊是否是封包的第一區塊。在較佳的實施例中，QID 有效欄的 0 值是第一區塊指示符號。

如果區塊是封包的第一區塊，則新 PID 值係在步驟 106 中指派。接著在步驟 108 中區塊的 QID 的指派欄係固定成二進位 1 以表示 QID 正使用中。因爲這是新封包的第一區塊，封包的開始欄係在步驟 110 設成 1。

回到決定步驟 104，如果區塊不是封包的第一區塊，則

(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)

處理繼續至 QID 對 PID 檢視圖被推論以識別出現的區塊屬於那一個封包的 PID 的步驟 118。在步驟 120 中所有區塊，第一及隨後的區塊都係寫至，資料緩衝區 16 中，如由經指派的 PID 值決定，它們經指派的記憶位置。

以下各步驟 120，處理繼續至決定步驟 122 以檢查目前區塊是否包括欄結尾指示符號。負的結果將處理傳回至讀取下一區塊作為處理的步驟 100。如果目前區塊包括欄結尾指示符號，則處理繼續至設定封包封包的結尾指示符號的步驟 124。此指示符號對下游部分識別封包的結尾是有用的。QID 指派欄現在可被固定成 0，在步驟 126，以釋放指派至另一資料塊的 QID。步驟 128 表示封包的重組是完整的且它預備被傳送至下游部分。

回到決定步驟 102，如果結果是正的，則目前封包是較區塊短且因此必需包括封包的結尾指示符號。步驟 130 中，新 PID 被指派，且封包的開始及封包的結尾指示符號被設定。隨著此封包的重組完成，處理接著繼續至步驟 128。處理也回到接在步驟 128 之後的讀取資料塊步驟 100。

在以上討論的較佳實施例中，數個參考係在作用如預定作動的指示符號的資料欄中做成二進位值。那些熟知此技藝之人認得二進位 1 或二進位 0 可被用以識別預定的動作。因此在那些二進位 1 被識別作指示值的例子中，如果做了對應的改變以解釋處理或軟體元件，在另一實施例可用二進位 0 替代。

(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：在一網路處理器內之資料塊重組之方法和裝置)

一種在網路處理器中重組資料塊變回它們構成的資料封包的方法以及裝置。與封包關聯的各資料塊被指派唯一的序列識別符號作為組合來自相同封包的所有區塊的使用。封包也被指派封包識別符號，封包的開始識別符號以及封包的結尾識別符號作為由下游網路處理器用以處理封包。區塊係根據經指派的序列識別符號組合直到接收封包的最後區塊，在該時封包重組完成。

英文發明摘要(發明之名稱：A method and apparatus for reassembly of data blocks within a network processor)

A method and apparatus for reassembling data blocks back into their constituent data packets in a network processor. Each data block associated with a packet is assigned a unique queue identifier for use in assembling all blocks from the same packet. The packet is also assigned a packet identifier, a start of packet identifier and an end of packet identifier for use by downstream network processors to process the packet. The blocks are assembled according to the assigned queue identifier until the last block of a packet is received, at which time the packet reassembly is complete.



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍¹

1.一種對於分段成一或更多資料塊的多個資料封包重組資料塊成它們個別資料封包的方法，該方法包含：

接收資料塊；

指派相同的序列識別符號至來自相同封包的各資料塊

；

將所有具有相同序列識別符號的資料塊群聚在一起；

以及

指派封包識別符號至各資料塊，其中重組成相同封包的所有資料塊被指派相同的封包識別符號。

2.如申請專利範圍第1項的方法，其中經組合的封包包括包含封包的資料塊的封包識別符號。

3.如申請專利範圍第1項的方法，其中在序列識別符號的指派前，一資料封包的資料塊係與其它資料封包的資料塊交錯。

4.如申請專利範圍第1項的方法，其中重組資料塊的步驟係在第一網路處理器執行，且其中經重組的資料封包係輸入至第二網路處理器，且其中封包識別符號係與經重組的資料封包提供至第二網路處理器。

5.如申請專利範圍第1項的方法，其中重組資料塊變成資料封包的步驟係接在額外資料處理步驟之後，且其中封包識別符號係在額外資料處理步驟期間與資料封包關聯。

6.如申請專利範圍第1項的方法，進一步包括在封包已被重組後取消序列識別符號對封包的指派。

7.如申請專利範圍第1項的方法，其中序列識別符號有

(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²

效欄係與各序列識別符號關聯，且其中當封包的第一區塊被指派序列識別符號時，方法進一步包含設定作為經指派的序列識別符號的有效欄值成第一值。

8.如申請專利範圍第6項的方法，進一步包含在處理封包的最後區塊後，設定作為序列識別符號的有效欄值成第二值。

9.如申請專利範圍第1項的方法，進一步包含當經接收的資料塊是資料封包的第一區塊時，指派新的封包識別符號至資料塊，且進一步包含當經接收的資料塊不是資料封包的第一區塊時，決定封包識別符號以由查閱檢視表而指派至資料塊，其中經指派的序列識別符號作用如進入檢視表的索引，且其中檢視表的值包含封包識別符號。

10.如申請專利範圍第1項的方法，其中各封包識別符號係與資料儲存緩衝區關聯，且其中群組資料塊的步驟包含在封包重組處理期間儲存資料塊於與經指派的封包識別符號關聯的儲存緩衝區中。

11.如申請專利範圍第1項的方法，其中某些資料塊包含識別指示符號。

12.如申請專利範圍第11項的方法，其中識別指示符號包含識別資料封包的最後資料塊的檔案指示符號的結尾，且其中當接收最後資料塊時，資料封包的重組處理終止。

13.如申請專利範圍第12項的方法，其中當識別作資料封包的最後資料塊的資料塊係與資料封包的其它資料塊群組時，資料封包的重組完成。

(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 ³

14.如申請專利範圍第 11 項的方法，進一步包含包括封包的開始識別符號在各封包以回應資料塊的識別指示符號的步驟，其中識別指示符號表示資料塊是資料封包的第一資料塊。

15.如申請專利範圍第 11 項的方法，進一步包含包括封包的結尾識別符號在各封包以回應資料塊的識別指示符號的步驟，其中識別指示符號表示資料塊是資料封包的最後資料塊。

16.如申請專利範圍第 11 項的方法，其中識別指示符號包含識別資料封包的最後資料塊的檔案的結尾指示符號，且其中指派序列識別符號的步驟進一步包含指派相同的序列識別符號至來自單一封包的各區塊直到遇到檔案的結尾指示符號。

17.如申請專利範圍第 1 項的方法，進一步包含接收資料封包的沖刷要求且向那裡回應，刪除根據將具有相同序列識別符號的所有資料塊群組在一起的步驟的所有資料塊的步驟。

18.如申請專利範圍第 17 項的方法，其中沖刷要求包括將被沖刷的資料封包的封包識別符號，進一步包含使用封包識別符號當作進入檢視表的索引而查閱檢視表以決定與經接收的封包識別符號關聯的序列識別符號，且沖刷與經決定的序列識別符號關聯的資料塊。

19.如申請專利範圍第 1 項的方法，其中當資料封包是較資料塊短時，且資料塊包括欄位的結尾識別指示符號，

六、申請專利範圍 4

指派封包識別符號至資料塊，且進一步指派封包的開始及封包的結尾識別符號至資料封包。

20.一種自被分割的資料封包而重組資料塊變回資料封包的裝置，該裝置包含：

前置處理器，作為指派相同的序列識別符號至來自相同封包的各資料塊；

重組器，作為將所有具有相同序列識別符號的資料塊群聚在一起且作為指派封包識別符號至各資料塊，其中重組成相同封包的所有資料塊被指派相同的封包識別符號；以及

資料緩衝區，作為根據經指派的封包識別符號而儲存資料塊。

21.如申請專利範圍第20項的裝置，包括檢視圖，作為根據指派至資料塊的序列識別符號而決定封包識別符號。

22.如申請專利範圍第21項的裝置，其中檢視圖進一步包含與表示序列識別符號對於對資料塊的指派是否有效的各序列識別符號關聯的欄位。

23.如申請專利範圍第22項的裝置，其中檢視圖包含表格，該表格包括序列識別符號及相關的封包識別符號，且其中序列識別符號作用如進入決定封包識別符號的表格的索引。

24.如申請專利範圍第22項的裝置，其中檢視圖係賦與新封包識別符號隨著封包識別符號被指派至封包且自表格刪除。

六、申請專利範圍 5

25.如申請專利範圍第 20 項的裝置，進一步包含檢視圖，作為根據指派至資料塊的封包識別符號而決定序列識別符號，且其中回應沖刷與自資料緩衝區的資料封包識別符號關聯的資料塊的沖刷要求，封包識別符號作用如進入表格的索引以決定將被沖刷的資料塊的序列識別符號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

889818

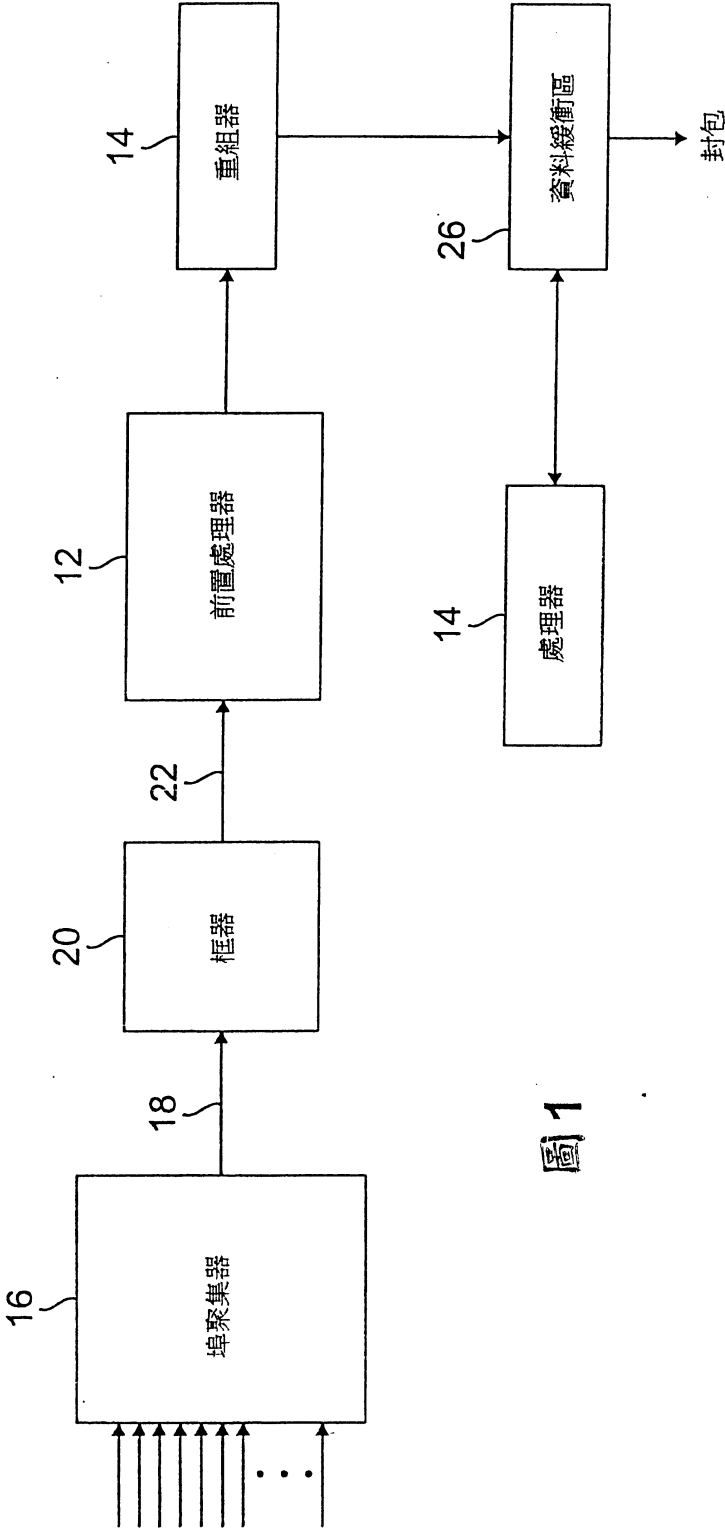


圖1

欄 結 尾 指示符號	自 QID 有效記 憶體讀取的值	狀態	輸出 PID	SOP	EOP	寫入 QID 有效 記憶體的值
0	0	重組的開始	新的	1	0	1
0	1	重組的中途	查閱	0	0	1
1	1	重組的結尾	查閱	0	1	0
1	0	短封包	新的	1	1	0

圖 2

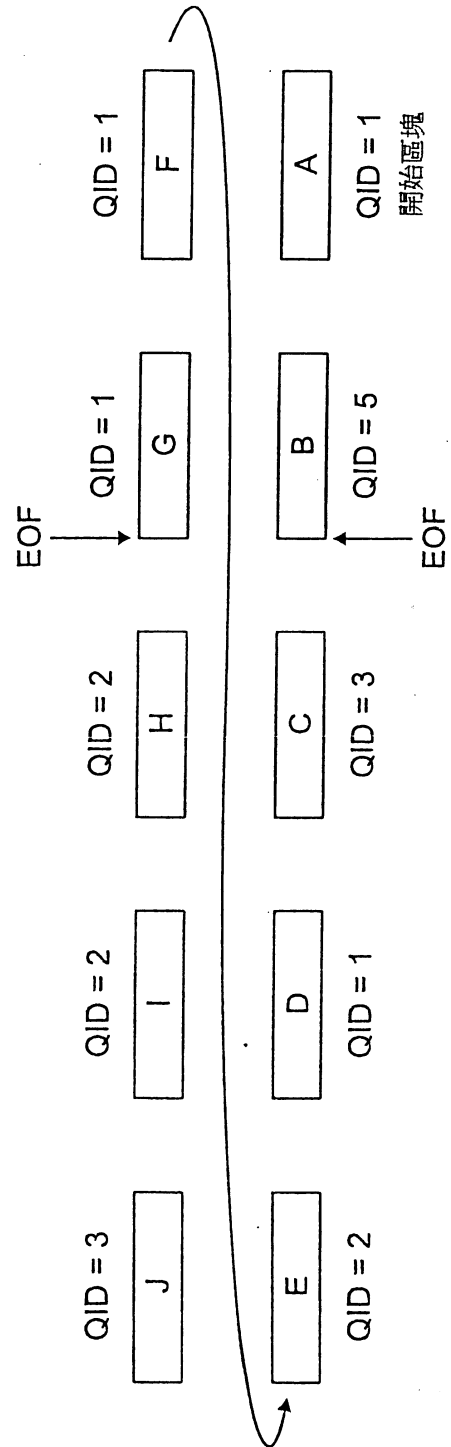


圖 3A

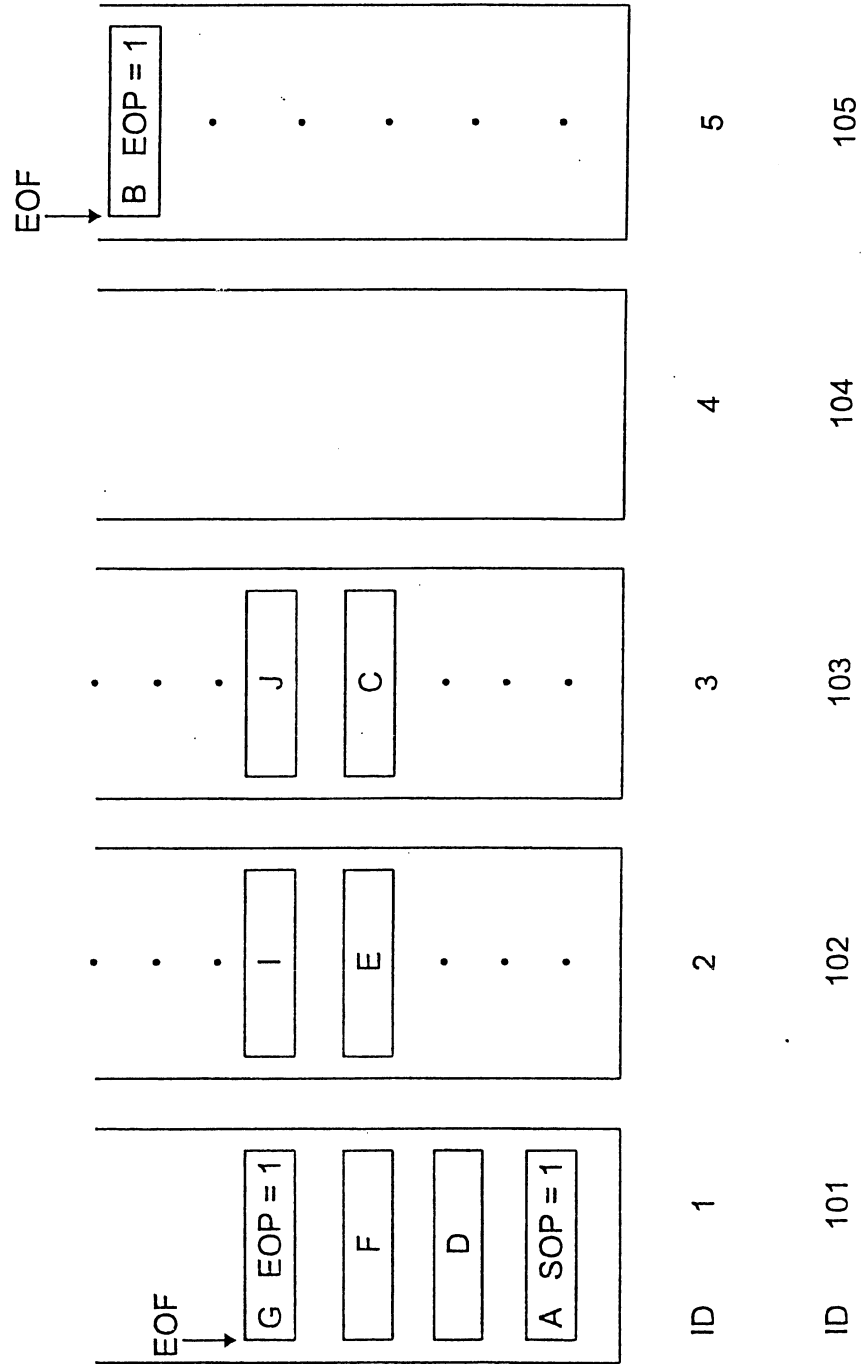
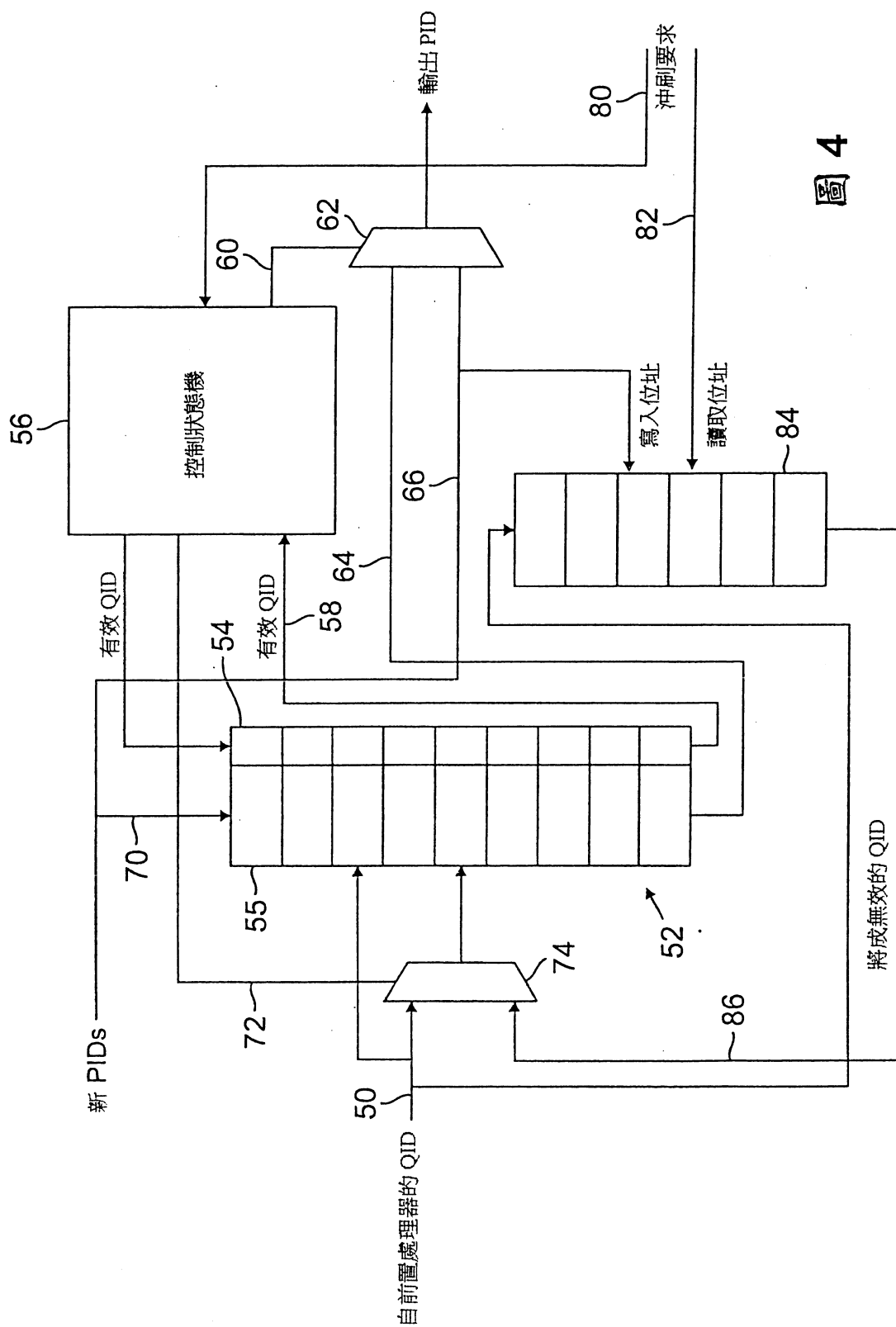
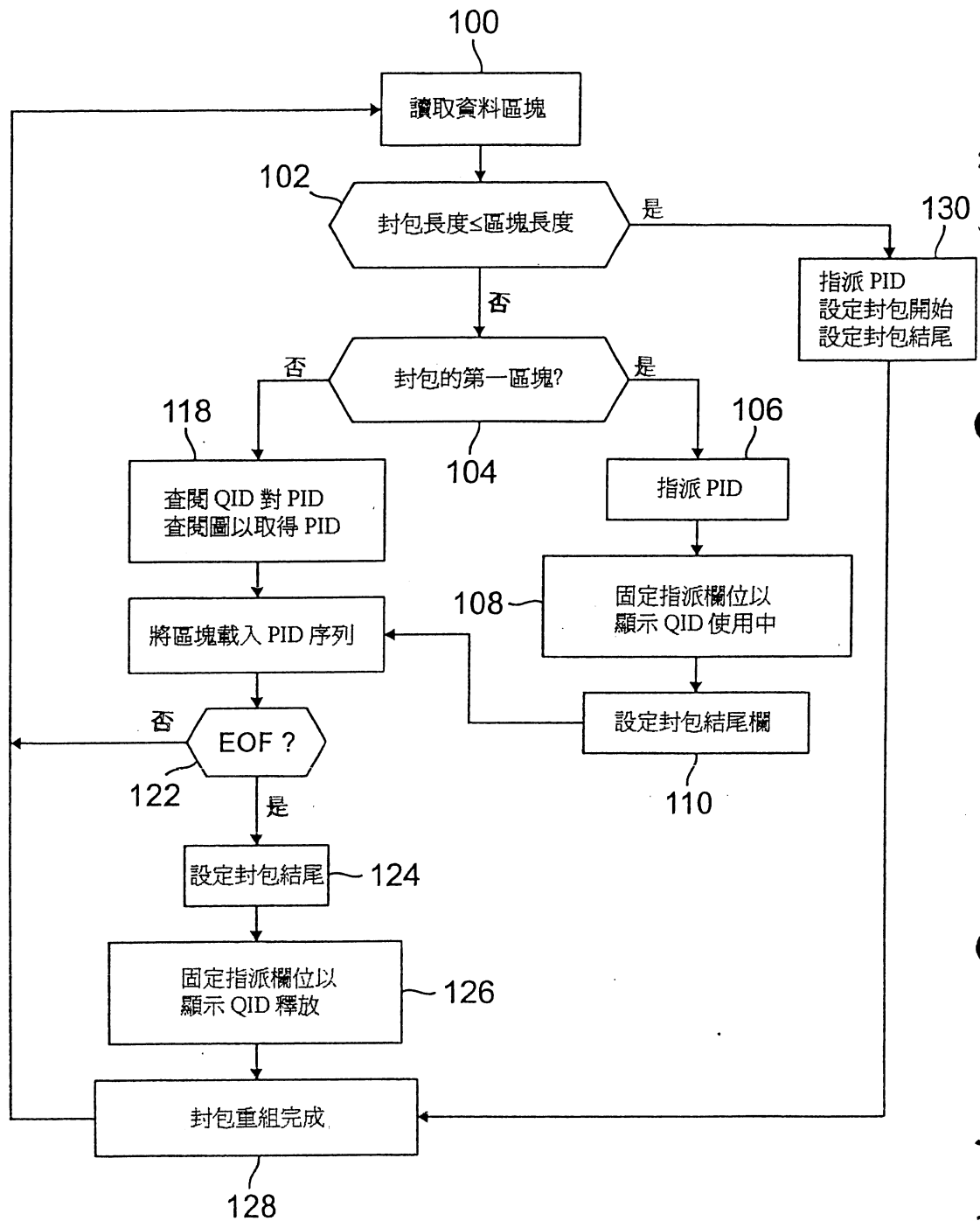


圖 3B

4
回



(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12 前置處理器

14 重組器

16 埠聚集器

18 資料鏈結

20 分框器

22 資料匯流排

26 資料緩衝區