



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I406529B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：098108647

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 17 日

(51)Int. Cl. : H04L1/16 (2006.01)

H04L1/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/03/26 美國

12/056,183

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：金湯姆 CHIN, TOM (US) ; 李國群 LEE, KUO-CHUN (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2005/0207446A1

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

對包括多個鏈結協定資料單元的突發進行改進解碼的方法與裝置

METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVED DECODING OF BURSTS THAT INCLUDE
MULTIPLE CONCATENATED PROTOCOL DATA UNITS

(57)摘要

本發明涉及對接收的資料突發中被破壞的協定資料單元(PDU)的識別。接收的資料突發包括多個鏈結的 PDU。不管對被破壞的 PDU 的識別情況如何，仍繼續處理接收的資料突發。在識別出被破壞的 PDU 之後，對接收的資料突發中的下一個 PDU 進行識別。

A corrupted protocol data unit (PDU) within a received burst of data may be identified. The received burst of data may include multiple concatenated PDUs. The received burst of data may continue to be processed despite the identification of the corrupted PDU. A next PDU in the received burst of data may be identified after the corrupted PDU is identified.

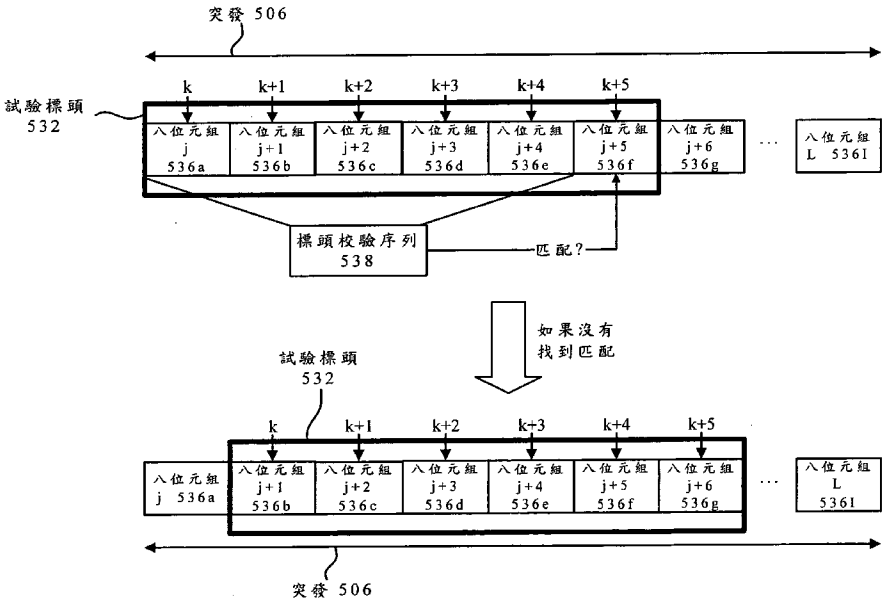


圖 5

506 . . . 突發
532 . . . 試驗標頭
536a-1 . . . 八位元
組
538 . . . 標頭校驗序
列

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：98108647

※ 申請日期：2009 年 3 月 17 日

※IPC 分類：

H04L 1/6 (2006.01)
H04L 1/6 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

對包括多個鏈結協定資料單元的突發進行改進解碼的方法與裝置
METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVED DECODING OF
BURSTS THAT INCLUDE MULTIPLE CONCATENATED PROTOCOL
DATA UNITS

二、中文發明摘要：

本發明涉及對接收的資料突發中被破壞的協定資料單元 (PDU) 的識別。接收的資料突發包括多個鏈結的 PDU。不管對被破壞的 PDU 的識別情況如何，仍繼續處理接收的資料突發。在識別出被破壞的 PDU 之後，對接收的資料突發中的下一個 PDU 進行識別。

三、英文發明摘要：

A corrupted protocol data unit (PDU) within a received burst of data may be identified. The received burst of data may include multiple concatenated PDUs. The received burst of data may continue to be processed despite the identification of the corrupted PDU. A next PDU in the received burst of data may be identified after the corrupted PDU is identified.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

506	突 發
532	試 驗 標 頭
536a-1	八 位 元 組
538	標 頭 校 驗 序 列

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

概括地說，本申請涉及無線通訊系統。具體地說，本申請涉及對包括多個鏈結協定資料單元的突發進行改進解碼的方法和裝置。

【先前技術】

無線通訊設備近來變得越來越小且功能越來越強大，以便滿足消費者的需求以及提高便攜性和便利性。消費者已經變得依賴於無線通訊設備，諸如：蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、筆記本電腦等等。消費者期望更可靠的服務、更廣大的覆蓋區域以及更多的功能。無線通訊設備可稱為行動站、站、存取終端、用戶終端、終端、用戶單元、用戶設備等等。

無線通訊系統可同時支援多個無線通訊設備的通訊。一個無線通訊設備可以通過在上行鏈路和下行鏈路上的通訊與一個或多個基地台（也可以稱為存取點、節點 B 等等）進行通訊。上行鏈路（或反向鏈路）是指從無線通訊設備到基地台的通訊鏈路，下行鏈路（或前向鏈路）是指從基地台到無線通訊設備的通訊鏈路。

無線通訊系統可以是能夠通過共用可用系統資源（例如，帶寬和發射功率）支援與多個用戶進行通訊的多工存取系統。這種多工存取系統的例子包括：分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）

系統和正交分頻多工存取（OFDMA）系統。

【發明內容】

本案所述諸實施例之目的即在於解決此等缺失。

【實施方式】

本申請中方法和裝置可用於寬帶無線通訊系統中。術語「寬帶無線」是指在給定區域提供無線、語音、互聯網及/或資料網路存取的技術。

電氣與電子工程師學會（IEEE）802.16 寬帶無線存取標準工作組旨在準備寬帶無線都會區域網路的全球部署的正式規範。儘管 802.16 標準族在官方稱為無線 MAN，但是名稱為 WiMAX 論壇的產業群將其稱為「WiMAX」（表示「微波存取全球互通」）。術語「WiMAX」是指在基於長距離提供高吞吐量寬帶連接的寬帶無線技術的標準。

目前，WiMAX 存在兩種主要應用：固定 WiMAX 和移動 WiMAX。固定 WiMAX 應用是一點對多點的，使寬帶能夠存取家庭和企業。移動 WiMAX 以寬帶速度為蜂巢網路提供全移動性。

本文中描述的一些例子涉及根據 WiMAX 標準配置的無線通訊系統。然而，這些例子不應理解為對本申請範圍的限制。

媒體存取控制（MAC）層處理諸如 MAC 協定資料單元

(MPDU) 的資料。在一些情況下，多個 MPDU 在相同的下行鏈路或上行鏈路數據突發中是鏈結的。例如，目前，WiMAX 標準允許在相同的資料突發中鏈結多個 MPDU。每個 MPDU 包括：標頭、可選的有效載荷以及可選的循環冗餘檢查碼 (CRC)。標頭包括：標頭校驗序列 (HCS)、MPDU 的長度和其他資訊。HCS 和 CRC 都可用於在傳輸過程中檢測資料破壞情況。

在一些情況下，傳輸錯誤會破壞資料突發中的一些 (不是全部) MPDU。當接收機對突發進行解碼時，通過 HCS 的驗證失敗或 CRC 的驗證失敗來指示 MPDU 的破壞情況。在典型實施例中，當 HCS 或 CRC 無法驗證時，接收機停止對突發的解碼。從而，放棄破壞的 MPDU 和該突發中任何後續的 MPDU。然而，這種方式是不合適的，因為，如上所述，突發中一些剩餘的 MPDU 並沒有被破壞。

不幸的是，因為很難找到下一個 MPDU 的起點，所以將無法繼續對該突發進行解碼。例如，如果前面的 MPDU 的標頭中的 HCS 沒有得到驗證，則不知道 MPDU 的長度。因此，也不知道下一個 MPDU 的起點。本發明涉及在對突發中在先的 MPDU 解碼失敗時，允許對接收的資料突發中剩餘的 MPDU 進行解碼的技術。

根據無線通訊系統中改進的解碼方法，對接收的資料突發中被破壞的協定資料單元 (PDU) 進行識別。接收的資料突發包括多個鏈結的 PDU。不管對被破壞的 PDU 的識別如何，仍繼續對接收的資料突發進行處理。對該接收的資料

突發中被破壞的 PDU 之後的下一個 PDU 進行識別。

一種無線通訊系統中改進的解碼裝置包括處理器以及與處理器電連接的記憶體。指令儲存在記憶體中。執行該指令以便識別接收的資料突發中被破壞的協定資料單元 (PDU)。接收的資料突發包括多個鏈結的 PDU。不管對被破壞的 PDU 的識別如何，這些指令都是可執行的，以便能夠繼續對接收的資料突發進行處理。在識別出被破壞的 PDU 之後，仍可執行這些指令以便識別該接收的資料突發中的下一個 PDU。

一種無線通訊系統中改進的解碼裝置包括：對接收的資料突發中被破壞的協定資料單元 (PDU) 進行識別的構件。所接收的資料突發包括多個鏈結的 PDU。該裝置還包括：不管對被破壞的 PDU 的識別如何，仍能繼續處理接收的資料突發的構件。該裝置還包括：在識別出被破壞的 PDU 之後，對該接收的資料突發中的下一個 PDU 進行識別的構件。

一種電腦程式產品，用於提供無線通訊系統中的改進的解碼，其包括儲存有指令的電腦可讀取媒體。這些指令包括對接收的資料突發中被破壞的協定資料單元 (PDU) 進行識別的代碼。接收的資料突發包括多個鏈結的 PDU。這些指令還包括：不管對被破壞的 PDU 的識別如何，仍繼續處理所接收的資料突發的代碼。這些指令還包括：在識別出被破壞的 PDU 之後，對所接收的資料突發中的下一個 PDU 進行識別的代碼。

圖 1 示出了可實施本文描述的方法和裝置的無線通訊

系統 100。示出的基地台 102 與行動站 104 進行無線電通訊。爲了簡單起見，圖 1 中僅示出了一個基地台 102 和一個行動站 104。然而，無線通訊系統 100 可包括多個基地台 102，每個基地台可與多個行動站 104 進行電通訊。

基地台 102 在下行鏈路 108 上向行動站 104 發送資料突發 106。行動站 104 在上行鏈路 110 上向基地台 102 發送資料突發 106。基地台 102 和行動站 104 均包括媒體存取控制 (MAC) 層 112，其處理諸如 MAC 協定資料單元 (MPDU) 之類的資料。多個 MPDU 鏈結在相同的突發 106 中。

如上所述，每個 MPDU 包括：標頭、可選的有效載荷以及可選的循環冗餘檢查碼 (CRC)。標頭包括標頭校驗序列 (HCS)、MPDU 的長度和其他資訊。HCS 和 CRC 都可用於在傳輸期間檢測資料的破壞情況。

如上所述，資料突發 106 包括多個鏈結的 MPDU。當對多個 MPDU 中的一個 MPDU 解碼失敗時（例如，沒能驗證 HCS 或 CRC），MAC 層 112 仍然允許對突發 106 中剩餘的 MPDU 進行解碼。MAC 層 112 通過標頭搜索演算法來識別下一個 MPDU 的起點。示出的基地台 102 和行動站 104 都具有能提供這一功能的標頭搜索元件 114。標頭搜索演算法包括選擇一個或多個試驗標頭 (trial header)，並隨後通過 MPDU 的標頭的 HCS 檢查這些試驗標頭。下文中將對此進行詳細描述。

圖 2 示出了包括多個 MPDU 214 的突發 206。每個 MPDU 214 包括：標頭 216、可選的有效載荷 218、可選的循

環冗餘檢查碼 (CRC) 220。所示出的突發 206 表示經由下行鏈路 108 從基地台 102 到行動站 104 的傳輸，或經由上行鏈路 110 從行動站 104 到基地台 102 的傳輸。

WiMAX 標準定義了兩種類型的 MPDU 214：通用 MPDU 和訊令 MPDU。訊令 MPDU 214 不包括任一有效載荷，並且其只具有標頭 216（其具有 6 個八位元組）。通用 MPDU 214 具有：標頭 216（其具有 6 個八位元組）、有效載荷 218 以及（可選的）32 位元 CRC 220。

圖 3 示出了通用標頭 316。如圖所示，通用標頭 316 包括標頭類型位元 322。根據 WiMAX 標準，如果標頭類型位元 322 的值為零，則其對應於通用標頭 316。

通用標頭 316 還包括 CRC 指示符位元 324。CRC 指示符位元 324 識別出 MPDU 214 中是否包括 CRC。

通用標頭 316 還包括長度欄位 326。圖 3 示出了長度欄位 326a 的最高有效位 (MSB) 和長度欄位 326b 的最低有效位 (LSB)。

通用標頭 316 還包括標頭校驗序列 (HCS) 330。如上所述，HCS 330 用於在傳輸過程中檢測標頭 316 的破壞情況。

圖 4 示出了訊令標頭 416。如圖所示，訊令標頭 416 包括標頭類型位元 422。根據 WiMAX 標準，如果標頭類型位元 422 的值是 1，則其對應於訊令標頭 416。訊令標頭 416 還包括 HCS 430。

如上所述，當對突發 106 中的多個 MPDU 214 中的一個 MPDU 解碼失敗時，MAC 層 112 通過標頭搜索演算法識

別出突發 106 中下一個 MPDU 214 的起點。圖 5 示出了可使用的標頭搜索演算法的一些特定方面的例子。基地台 102 及/或行動站 104 中的 MAC 層 112 按照所描述的例子運行。

圖 5 中示出了資料突發 506。資料突發 506 可經由下行鏈路 108 從基地台 102 發向行動站 104。或者，資料突發 506 可經由上行鏈路 110 從行動站 104 發向基地台 102。

使用索引 j 、 $j+1$ 、...、 L 表示突發 506 中的八位元組 536a-l。索引為 j 的八位元組 536a 是突發 506 中的第一個八位元組 536a。索引為 L 的八位元組 536l 是突發 506 中的最後一個八位元組 536l。

定義搜索索引 k 。從搜索索引 $k = j$ 開始進行標頭搜索。

形成試驗標頭 532。如上所述，MPDU 214 中的標頭 216 包括 6 個八位元組 536。從而，試驗標頭 532 也包括 6 個八位元組 536。更具體地說，試驗標頭 532 包括與搜索索引 k 、 $k+1$ 、 $k+2$ 、 $k+3$ 、 $k+4$ 和 $k+5$ 相對應的 6 個八位元組 536a-f。

使用試驗標頭 532 中的前 5 個八位元組 536a-e 來計算標頭校驗序列 538。如果試驗標頭 532 中的第六個八位元組 536f 與計算出的標頭校驗序列 538 相匹配，則判定為試驗標頭 532 對應突發 506 中下一個 MPDU 214 的標頭 216，從而，識別出突發 506 中下一個 MPDU 214 的起點。

然而，如果試驗標頭 532 中的第六個八位元組 536f 與計算出來的標頭校驗序列 538 不相匹配，則增加搜索索引 k ，從而 $k=j+1$ 。形成新的試驗標頭 532，其包括六個八位元組 536b-g。這在圖 5 的底部示出。隨後，重複上述過程。

從而，接收的資料突發 506 對應於試驗標頭 532 的部分依照「滑窗」的方式移動。繼續進行這一做法，直到使用試驗標頭 532 的前五個八位元組 536 計算出的標頭校驗序列 538 與試驗標頭 532 中的第六個八位元組 536 的值相匹配為止。一旦找到這種類型的匹配，則得出結論：找到了突發 106 中的下一個 MPDU 214，可以使用常規的 MPDU 214 解碼方法來解析 MPDU 214。也就是說，標頭搜索演算法包括嘗試一個或多個試驗標頭 532，直到找到包括可驗證的標頭校驗序列 538 的試驗標頭 532 為止。

在一些情況下，無法找到匹配。這些情況可能是，（例如）當突發 506 中的全部 MPDU 214 都被破壞時。只要搜索索引 k 增加，就判斷是否 $k > L-5$ 。如果是的話，則得出結論，標頭搜索失敗。

圖 6 示出了與根據本申請的標頭搜索演算法相關聯的某些優勢的例子。這些優勢涉及這樣的一種情況，即接收到包括多個 MPDU 614 的突發 606、突發 606 中的至少一個 MPDU 614 被破壞、但並非突發 606 中全部的 MPDU 614 都被破壞。

圖 6 示出了具有多個 MPDU 614 的突發 606。圖中示出了突發 606 中的第一個 MPDU 614a 和第二個 MPDU 614b。第一個 MPDU 614a 包括：標頭 616a、有效載荷 618a 以及 CRC 620a。第二個 MPDU 614b 包括：標頭 616b、有效載荷 618b 以及 CRC 620b。出於舉例的目的，假設第一個 MPDU 614a 中的標頭 616a 被破壞。例如，第一個 MPDU 614a 的標

頭 616a 中的 HCS 330 無法驗證。此外，假設第二個 MPDU 614b 沒有被破壞。

使用已知的方法，一旦確定第一個 MPDU 614a 中的標頭 616a 被破壞，就會放棄整個突發 606。造成這一結果的至少部分原因在於不知道第一個 MPDU 614a 的長度（因為標頭 616a 包括第一個 MPDU 614a 的長度，而標頭 616a 被破壞）。然而，這種方法存在缺點，因為突發 606 中的一些 MPDU 614 可能沒有被破壞（如在本例中的那樣）。

如上所述，本申請涉及標頭搜索演算法的使用。標頭搜索演算法具有提高解碼速率的效果，這是因為不管對被破壞的 MPDU 614a 的識別如何，都能繼續對接收的資料突發 606 進行處理。因此，即使在識別出突發 606 中的一個或多個被破壞的 MPDU 614 時，標頭搜索演算法仍允許對突發 606 中未被破壞的 MPDU 614 進行解碼。

如上所述，在接收到突發 606 時，形成試驗標頭 632。試驗標頭 632 對應於第一個 MPDU 614a 中被破壞的標頭 616a。使用試驗標頭 632 中的前五個八位元組 536a-e 來計算標頭校驗序列 538。然而，因為試驗標頭 632 對應於被破壞的標頭 616a，所以試驗標頭 632 中的第六個八位元組 536f（即，被破壞的標頭 616a 的 HCS 330）並不與計算出的標頭校驗序列 538 相匹配。

隨後，形成新的試驗標頭 632，並且重複上述過程。從而，試驗標頭 632 沿著接收的突發 606 移動，類似「滑窗」。在某一點，試驗標頭 632 對應於突發 606 中第二個 MPDU

614b 中未被破壞的標頭 616b。這時，試驗標頭 632 中的第六個八位元組 536f（即，未被破壞的標頭 616b 的 HCS 330）與計算出的標頭校驗序列 538 相匹配。從而，識別出突發 606 中下一個 MPDU 614b 的起點。隨後，使用常規的 MPDU 解碼方法來解析這一 MPDU 614b。

圖 7 示出了用於對接收的資料突發 506 中的 MPDU 214 的起點進行識別的方法 700 的例子。如上所述，使用索引 j 、 $j+1$ 、...、 L 表示突發 506 中的八位元組 536a-l。

定義搜索索引 k 。標頭搜索開始於搜索索引 $k = j$ 。從而，方法 700 包括設定 $k = j$ （方塊 702）。

形成試驗標頭 532（方塊 704）。試驗標頭 532 包括與搜索索引 k 、 $k+1$ 、 $k+2$ 、 $k+3$ 、 $k+4$ 、 $k+5$ 相對應的六個八位元組 536a-f。

使用試驗標頭 532 中的前五個八位元組 536a-e 計算標頭校驗序列 538（方塊 706）。隨後，判斷試驗標頭 532 中的第六個八位元組 536f 是否與計算的標頭校驗序列 538 相匹配（方塊 708）。如果相匹配，則判定標頭搜索成功，並且突發 506 中的下一個 MPDU 214 開始於對應於搜索索引 k 的八位元組 536a（方塊 710）。

如果確定試驗標頭 532 中的第六個八位元組 536f 與計算的標頭校驗序列 538 不相匹配（方塊 708），則將搜索索引 k 加 1（方塊 712）。隨後，判斷是否 $k > L-5$ （索引為 L 的八位元組 536l 對應於突發 506 中的最後一個八位元組 536l，如上文所述）（方塊 714）。如果是否定的，則形成

新的試驗標頭 532 (方塊 704)。新的試驗標頭 532 包括突發 506 中接下來的 6 個八位元組 536b-g。隨後，參照這一新的試驗標頭 532 重複上述過程。

然而，如果確定 $k > L-5$ (方塊 714)，則判定標頭搜索失敗 (方塊 716)。標頭搜索會在 (例如) 突發 506 中的所有 MPDU 214 都被破壞時失敗。

上述圖 7 的方法 700 可由對應於圖 8 中所示的手段功能用語方塊 800 的各種硬體及/或軟體元件及/或模組實施。也就是說，圖 7 中所示的方塊 702 到 716 對應於圖 8 中所示的手段功能用語方塊 802 到 816。

圖 9 示出了用於處理接收的資料突發 106 中的 MPDU 214 的方法 900 的例子。根據這一方法 900，當對突發 106 中的一個 MPDU 214 解碼失敗時，仍然對突發 106 中的後續 MPDU 214 進行解碼。方法 900 使用上述的標頭搜索演算法。

方法 900 可由基地台 102 中的 MAC 層 112 實施，該基地台經由上行鏈路 110 從行動站 104 接收資料突發 106。方法 900 也可以由行動站 104 中的 MAC 層 112 實施，該行動站 104 經由下行鏈路 108 從基地台 102 接收資料突發 106。在任何一種情況下，接收的資料突發 106 包括多個鏈結的 MPDU 214。

根據方法 900，定義八位元組索引 j 。將八位元組索引 j 最初設定為 1 (方塊 902)。也就是說，八位元組索引 j 最初指向接收的資料突發 106 中的第一個八位元組 536。

進行標頭搜索 (方塊 904)。其可以根據上述的標頭搜

索演算法進行。如上所述，作為標頭搜索演算法的部分，定義搜索索引 k 。標頭搜索從搜索索引 $k = j$ 開始。

如果確定在標頭搜索期間沒有找到標頭 216（方塊 906），則方法 900 結束（即，直接放棄突發 106，而不對任一 MPDU 214 進行解碼）。然而，如果確定在標頭搜索期間找到了標頭 216（方塊 906），則八位元組索引指向標頭 216 中的第一個八位元組 536（方塊 908）。從標頭 216 中包含的資訊（即，長度欄位 326）中識別 MPDU 邊界（方塊 910）。

隨後，判斷 MPDU 214 中是否存在 CRC 220（方塊 912）。如果不存在，則，將 MPDU 214 轉發到較高層（方塊 916）。如果確定 MPDU 214 包括 CRC 220（方塊 912），則嘗試驗證 CRC 220（方塊 914）。如果 CRC 220 沒有通過驗證（方塊 914），則放棄 MPDU 214（方塊 918）。然而，如果 MPDU 214 通過驗證（方塊 914），則將 MPDU 214 轉發到較高層（方塊 916）。

如果確定在突發 506 中存在另外的八位元組 536（方塊 920），則，八位元組索引 j 指向當前 MPDU 之後的下一個八位元組（方塊 922），並進行新的標頭搜索（方塊 904）。從而，重複上述的過程。

上述圖 9 的方法 900 可通過對應於圖 10 中示出的各種手段功能用語方塊 1000 的硬體及/或軟體元件及/或模組實施。也就是說，圖 9 中所述的方塊 902 到 922 對應於圖 10 中所示的手段功能用語方塊 1002 到 1022。

圖 11 示出了用於無線設備 1102 中的各種元件。無線

設備 1102 是能夠實施本文所述的各種方法的設備的一個例子。無線設備 1102 可以是基地台 102 或行動站 104。

無線設備 1102 包括控制無線設備 1102 的操作的處理器 1104。處理器 1104 也稱為中央處理單元 (CPU)。記憶體 1106 (既可包括唯讀記憶體 (ROM) 也包括隨機存取記憶體 (RAM)) 向處理器 1104 提供指令和資料。記憶體 1106 的一部分還包括非易失性隨機存取記憶體 (NVRAM)。通常，處理器 1104 根據儲存在記憶體 1106 中的程式指令進行邏輯和演算法運算。記憶體 1106 中的指令是可執行的，以便實施本文所述的方法。

無線設備 1102 還包括外殼 1108，其包括發射機 1110 和接收機 1112，以便允許無線設備 1102 和遠端位置之間的資料發射和接收。發射機 1110 和接收機 1112 可以組合在收發機 1114 中。在外殼 1108 上附加天線 1116，天線 1116 電耦合到收發機 1114。無線設備 1102 還可包括 (未示出) 多個發射機、多個接收機、多個收發機及/或多個天線。

無線設備 1102 還包括信號檢測器 1118，用於檢測和量化收發機 1114 接收的信號的位準。信號檢測器 1118 檢測以下信號：總能量、每個偽雜訊 (PN) 碼片的引導頻能量、功率譜密度以及其他信號。無線設備 1102 還包括用於處理信號的數位信號處理器 (DSP) 1120。

無線設備 1102 的各個元件可通過匯流排系統 1122 耦合在一起，匯流排系統 1122 包括電源匯流排、控制信號匯流排以及狀態信號匯流排和資料匯流排。然而，為了清楚起

見，圖 11 中以匯流排系統 1122 的形式示出各種匯流排。

本文中使用的術語「確定」包括多種行為，因此，「確定」包括：計算、運算、處理、推導、調查、查找（例如，在表格、資料庫或其他資料結構中查找）、斷定等等。「確定」還包括：接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等等。「確定」還可包括：解析、選擇、挑選、建立等等。

在文中，除非特殊聲明，否則「基於」不是指「僅僅基於」。也就是說，「基於」既表示「僅基於」又表示「至少基於」。

用於執行本申請所述功能的通用處理器、數位信號處理器（DSP）、專用積體電路（ASIC）、現場可程式閘陣列（FPGA）或其他可程式邏輯器件、個別閘門或者電晶體邏輯器件、個別硬體元件或者其任意組合，可以實現或執行結合本申請的實施例所描述的各種示例性的邏輯單元圖、模組和電路。通用處理器可以是微處理器，或者，該處理器也可以是任何常規的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器也可能實現為計算設備的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一個或多個微處理器與 DSP 內核的組合，或者任何其他此種結構。

結合本申請的實施例所描述的方法或者演算法的步驟可直接體現為硬體、由處理器執行的軟體模組或其組合。軟體模組可以位於具有本領域公知的任何形式的儲存媒體中，可使用的儲存媒體的例子包括：RAM 記憶體、快閃記憶

體、ROM 記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、暫存器、硬碟、移動磁片、CD-ROM 等等。軟體模組可以包括單指令或多個指令，並可以分散在幾個不同的代碼段、在不同的程式之間以及包括多個儲存媒體。儲存媒體耦合至處理器，從而使處理器能夠從該儲存媒體讀取資訊，且可向該儲存媒體寫入資訊。當然，儲存媒體也可以是處理器的組成部分。

本文所描述的各種方法包括實現所述方法的一個或多個步驟或行為。所述方法步驟及/或行為在不脫離本發明請求項的範圍的情況下是可以相互交換的。也就是說，除非步驟或行為的特定順序是指定的，否則可以在不脫離本發明請求項所述的範圍的情況下改變特定步驟及/或行為的順序及/或使用。

本申請描述的功能可實施為硬體、軟體、韌體或其組合。如果實施為軟體，這些功能可以作為一個或多個指令儲存在電腦可讀取媒體中。電腦可讀取媒體可以是由電腦存取的任何可用媒體。通過舉例而非限制性的方式，電腦可讀取媒體包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁儲存器、或任何其他能夠用於攜帶或儲存指令或資料結構形式的期望的程式碼並能夠由電腦存取的媒體中。本文中使用的磁碟或光碟包括 CD、鐳射光碟、光碟、數位通用光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常以磁的方式複製資料，而光碟通常用鐳射以光的方式複製資料。

軟體或指令也可以在傳輸媒體上傳輸。例如，如果軟體是使用同軸電纜、光纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術從網站、伺服器或其他遠端資源進行傳輸的，則傳輸媒體的定義中就包括同軸電纜、光纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術。

此外，應當明白的是，用於執行本申請所述的方法和技術的模組及/或其他適當的構件（諸如圖 7、8、9 和 10 所示的那些）可以下載及/或通過可用的行動設備及/或基地台獲得。例如，這種設備可以與伺服器相耦合以促進傳送用於執行本申請所述的方法的構件。作為另一種選擇，本申請所述的各種方法可通過儲存構件提供（例如，隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、諸如光碟（CD）或軟碟的物理儲存媒體等等），從而，一旦與這些設備耦合或向該設備提供儲存構件，行動設備及/或基地台就可以獲得各種方法。此外，還可以使用任何能夠提供本文所述的方法和技術的合適技術。

應該理解，請求項不限於前文描述的確切配置和元件。在不脫離申請專利範圍之範圍的基礎上，可以對本文描述的系統、方法和裝置的排列、操作和細節進行各種修改、改變和變形。

【圖式簡單說明】

圖 1 示出了能夠實施本文描述的方法和裝置的無線通訊系統的例子；

圖 2 示出了包括多個媒體存取控制層協定資料單元（MPDU）的突發；

圖 3 示出了 MPDU 中包括的通用標頭；

圖 4 示出了 MPDU 中包括的訊令標頭；

圖 5 示出了根據本發明的標頭搜索演算法的一些特定方面的例子；

圖 6 示出了與根據本發明的標頭搜索演算法相關聯的某些優勢的例子；

圖 7 示出了識別接收的資料突發中的 MPDU 的起點的方法的例子；

圖 8 示出了與圖 7 中的方法相關聯的手段功能用語方塊圖；

圖 9 示出了處理接收的資料突發中的 MPDU 的方法的例子；

圖 10 示出了與圖 9 中的方法相關聯的手段功能用語方塊圖；

圖 11 示出了可用於無線設備中的各種元件。

【主要元件符號說明】

100	無線通訊系統
102	基地台
104	行動站
106	突發
108	下行鏈路
110	上行鏈路
112	MAC 層
114	標頭搜索元件
206	突發
214	MPDU
216	標頭
218	有效載荷
220	CRC
316	通用標頭
322	標頭類型位元
324	CRC 指示符位元
326、326a、326b	長度欄位
330	HCS
416	訊令標頭
422	標頭類型位元
430	HCS
506	突發
532	試驗標頭
536a-1	八位元組

538	標頭校驗序列
606	突發
614、614a、614b	MPDU
616a、616b	標頭
618a、618b	有效載荷
620a、620b	CRC
632	試驗標頭
1102	無線設備
1104	處理器
1106	記憶體
1108	外殼
1110	發射機
1112	接收機
1114	收發機
1116	天線
1118	信號檢測器
1120	DSP
1122	匯流排系統

七、申請專利範圍：

1、一種在一無線通訊系統中改進解碼的方法，包含以下步驟：

對一接收的資料突發中一被破壞的協定資料單元（PDU）進行識別，其中該接收的資料突發包含多鏈結的 PDU；

在識別該被破壞的 PDU 之後，從一常規的 PDU 解碼方法切換至一 PDU 標頭搜索方法；

使用該 PDU 標頭搜索方法以識別在該接收的資料突發中一下一個未被破壞的 PDU，該識別步驟係透過下列步驟而完成：

形成一連續的試驗標頭，該等試驗標頭對應於該資料突發的數個部分，其中使用一滑窗方式來形成一下一個試驗標頭；

在形成該下一個試驗標頭之前，決定該資料突發的一剩餘的長度，其中在決定該資料突發的該剩餘的長度足以允許該下一個試驗標頭的形成之後，形成該下一個試驗標頭；

對於該連續的試驗標頭中的該等試驗標頭的每一者，從該試驗標頭的一部分計算出一標頭校驗序列(header check sequence)，及嘗試藉由將該計算出的標頭校驗序列與在該試驗標頭內找到的標頭校驗序列作比較，以識別：該下一個未被破壞的 PDU 的一未被破壞的標頭；以及

在識別該未被破壞的標頭之後，使用從該未被破壞的標頭獲得的資訊以驗證：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 的一循環冗餘檢查碼（CRC），以決定：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 是否為該下一個未被破壞的 PDU。

2、根據請求項 1 所述的方法，其中對該被破壞的 PDU 進行識別之步驟包含以下步驟：確定該被破壞的 PDU 的一標頭校驗序列是無法驗證的。

3、根據請求項 1 所述的方法，其中所述 PDU 是一媒體存取控制層協定資料單元（MPDU）。

4、根據請求項 1 所述的方法，其中該方法在一基地台中實施。

5、根據請求項 1 所述的方法，其中該方法在一行動站中實施。

6、根據請求項 1 所述的方法，其中該無線通訊系統支援一電氣與電子工程師學會（IEEE）802.16 標準。

7、一種在一無線通訊系統中改進解碼的裝置，包含：
一處理器；

記憶體，該記憶體與該處理器電連接；

指令，該等指令儲存在該記憶體中，執行該等指令以便進行以下操作：

對一接收的資料突發中一被破壞的協定資料單元（PDU）進行識別，其中該接收的資料突發包含多鏈結的PDU；

在識別該被破壞的PDU之後，從一常規的PDU解碼方法切換至一PDU標頭搜索方法；

使用該PDU標頭搜索方法以識別在該接收的資料突發中一下一個未被破壞的PDU，該識別步驟係透過下列步驟而完成：

形成一連續的試驗標頭，該等試驗標頭對應於該資料突發的數個部分，其中使用一滑窗方式來形成一下一個試驗標頭；

在形成該下一個試驗標頭之前，決定該資料突發的一剩餘的長度，其中在決定該資料突發的該剩餘的長度足以允許該下一個試驗標頭的形成之後，形成該下一個試驗標頭；

對於該連續的試驗標頭中的該等試驗標頭的每一者，從該試驗標頭的一部分計算出一標頭校驗序列，及嘗試藉由將該計算出的標頭校驗序列與在該試驗標頭內找到的標頭校驗序列作比較，以識別：該下一個未被破壞的PDU的一未被破壞的標頭；以及

在識別該未被破壞的標頭之後，使用從該未被破壞的標頭獲得的資訊以驗證：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 的一循環冗餘檢查碼 (CRC)，以決定：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 是否為該下一個未被破壞的 PDU。

8、根據請求項 7 所述的裝置，其中對該被破壞的 PDU 進行識別的操作包含：確定該被破壞的 PDU 的一標頭校驗序列是無法驗證的。

9、根據請求項 7 所述的裝置，其中所述 PDU 是一媒體存取控制層協定資料單元 (MPDU)。

10、根據請求項 7 所述的裝置，其中該裝置是一基地台。

11、根據請求項 7 所述的裝置，其中該裝置是一行動站。

12、根據請求項 7 所述的裝置，其中該無線通訊系統支援一電氣與電子工程師學會 (IEEE) 802.16 標準。

13、一種在一無線通訊系統中改進解碼的裝置，包含：

一破壞識別構件，用於對一接收的資料突發中一被破壞的協定資料單元 (PDU) 進行識別，其中該接收的資料突發包含多鏈結的 PDU；

一切換構件，用於在識別該被破壞的 PDU 之後，從一常規的 PDU 解碼方法切換至一 PDU 標頭搜索方法；

一下一破壞識別構件，用於使用該 PDU 標頭搜索方法以識別在該接收的資料突發中一下一個未被破壞的 PDU，該下一識別構件包含：

一形成構件，用於形成一連續的試驗標頭，該等試驗標頭對應於該資料突發的數個部分，其中使用一滑窗方式來形成一下一個試驗標頭；

一決定構件，用於在形成該下一個試驗標頭之前，決定該資料突發的一剩餘的長度，其中在決定該資料突發的該剩餘的長度足以允許該下一個試驗標頭的形成之後，形成該下一個試驗標頭；

一計算構件，用以應用於該連續的試驗標頭中的該等試驗標頭的每一者，而從該試驗標頭的一部分計算出一標頭校驗序列，及嘗試藉由將該計算出的標頭校驗序列與在該試驗標頭內找到的標頭校驗序列作比較，以識別：該下一個未被破壞的 PDU 的一未被破壞的標頭；

一驗證構件，用於在識別該未被破壞的標頭之後，使用從該未被破壞的標頭獲得的資訊以驗證：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 的一循環冗餘檢查碼（CRC），以決定：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 是否為該下一未被破壞的 PDU。

14、根據請求項 13 所述的裝置，其中用於對該被破壞的 PDU 進行識別的該破壞識別構件包含：一確定構件，用於確定該被破壞的 PDU 的一標頭校驗序列無法驗證。

15、根據請求項 13 所述的裝置，其中所述 PDU 是一媒體存取控制層協定資料單元（MPDU）。

16、根據請求項 13 所述的裝置，其中該裝置是一基地台。

17、根據請求項 13 所述的裝置，其中該裝置是一行動站。

18、根據請求項 13 所述的裝置，其中該無線通訊系統支援一電氣與電子工程師學會（IEEE）802.16 標準。

19、一種在一無線通訊系統中提供改進的解碼的電腦程式產品，該電腦程式產品包含具有指令的非暫時（non-transitory）的電腦可讀取媒體，該等指令包含：

用於破壞識別的代碼，該等代碼用於對一接收的資料突發中一被破壞的協定資料單元（PDU）進行識別，其中該接收的資料突發包含多鏈結的 PDU；

用於切換的代碼，該等代碼用於在識別該被破壞的 PDU 之後，從一常規的 PDU 解碼方法切換至一 PDU 標頭搜索方法；

用於下一破壞識別的代碼，該等代碼用於使用該 PDU 標

頭搜索方法以識別在該接收的資料突發中一下一個未被破壞的 PDU，該用於下一破壞識別的代碼包含：

用於形成的代碼，該等代碼用於形成一連續的試驗標頭，該等試驗標頭對應於該資料突發的數個部分，其中使用一滑窗方式來形成一下一個試驗標頭；

用於決定的代碼，該等代碼用於在形成該下一個試驗標頭之前，決定該資料突發的一剩餘的長度，其中在決定該資料突發的該剩餘的長度足以允許該下一個試驗標頭的形成之後，形成該下一個試驗標頭；

用於計算的代碼，該等代碼用以應用於該連續的試驗標頭中的該等試驗標頭的每一者，而從該試驗標頭的一部分計算出一標頭校驗序列，及嘗試藉由將該計算出的標頭校驗序列與在該試驗標頭內找到的標頭校驗序列作比較，以識別：該下一個未被破壞的 PDU 的一未被破壞的標頭；

用於驗證的代碼，該等代碼用於在識別該未被破壞的標頭之後，使用從該未被破壞的標頭獲得的資訊以驗證：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 的一循環冗餘檢查碼（CRC），以決定：對應於該未被破壞的標頭的 PDU 是否為該下一個未被破壞的 PDU。

20、根據請求項 19 所述的電腦程式產品，其中用於對該被破壞的 PDU 進行識別的代碼包含：用於確定的代碼，用於確定該被破壞的 PDU 的一標頭校驗序列無法驗證。

21、根據請求項 19 所述的電腦程式產品，其中所述 PDU 是一媒體存取控制層協定資料單元（MPDU）。

22、根據請求項 19 所述的電腦程式產品，其中該裝置是一基地台。

23、根據請求項 19 所述的電腦程式產品，其中該裝置是一行動站。

24、根據請求項 19 所述的電腦程式產品，其中該無線通訊系統支援一電氣與電子工程師學會（IEEE）802.16 標準。

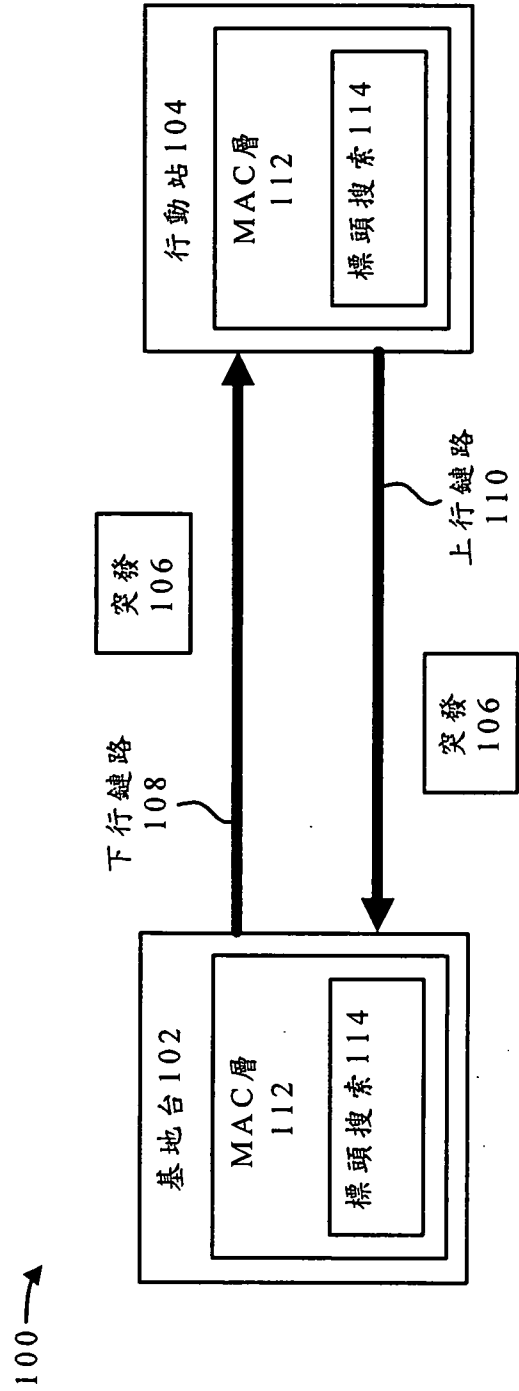


圖 1

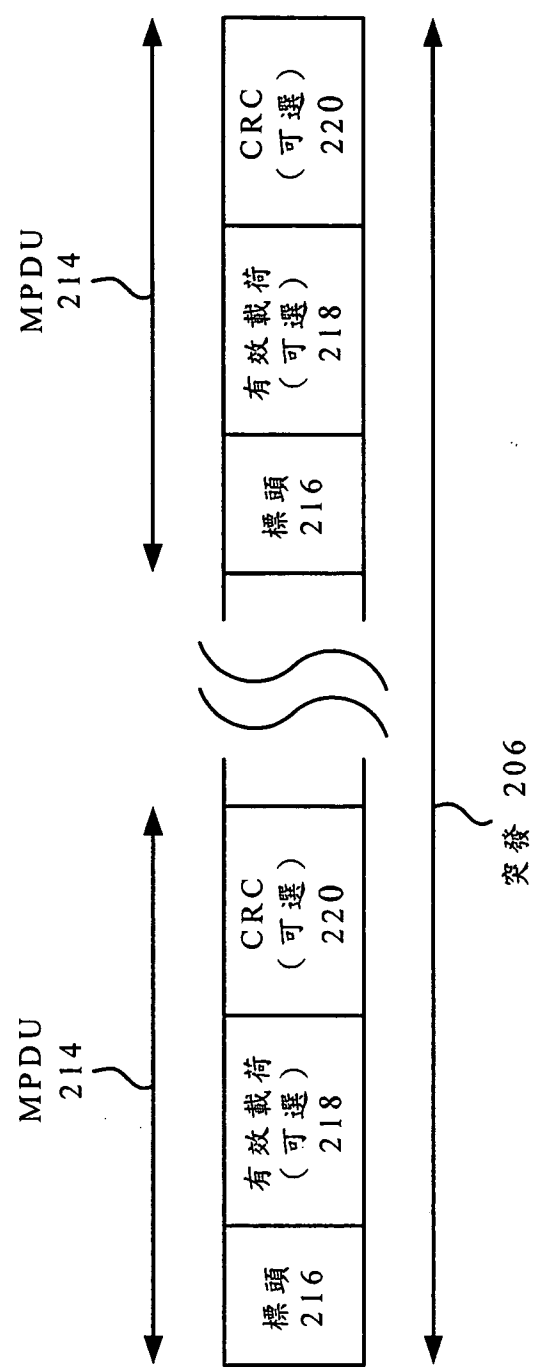


圖 2

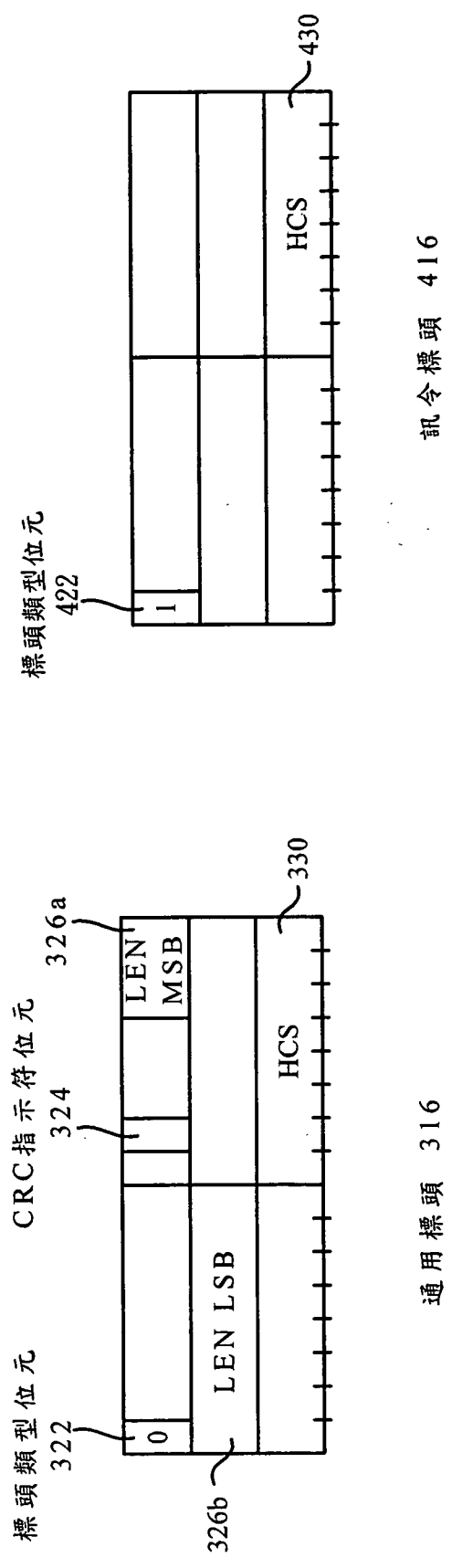


圖 3

圖 4

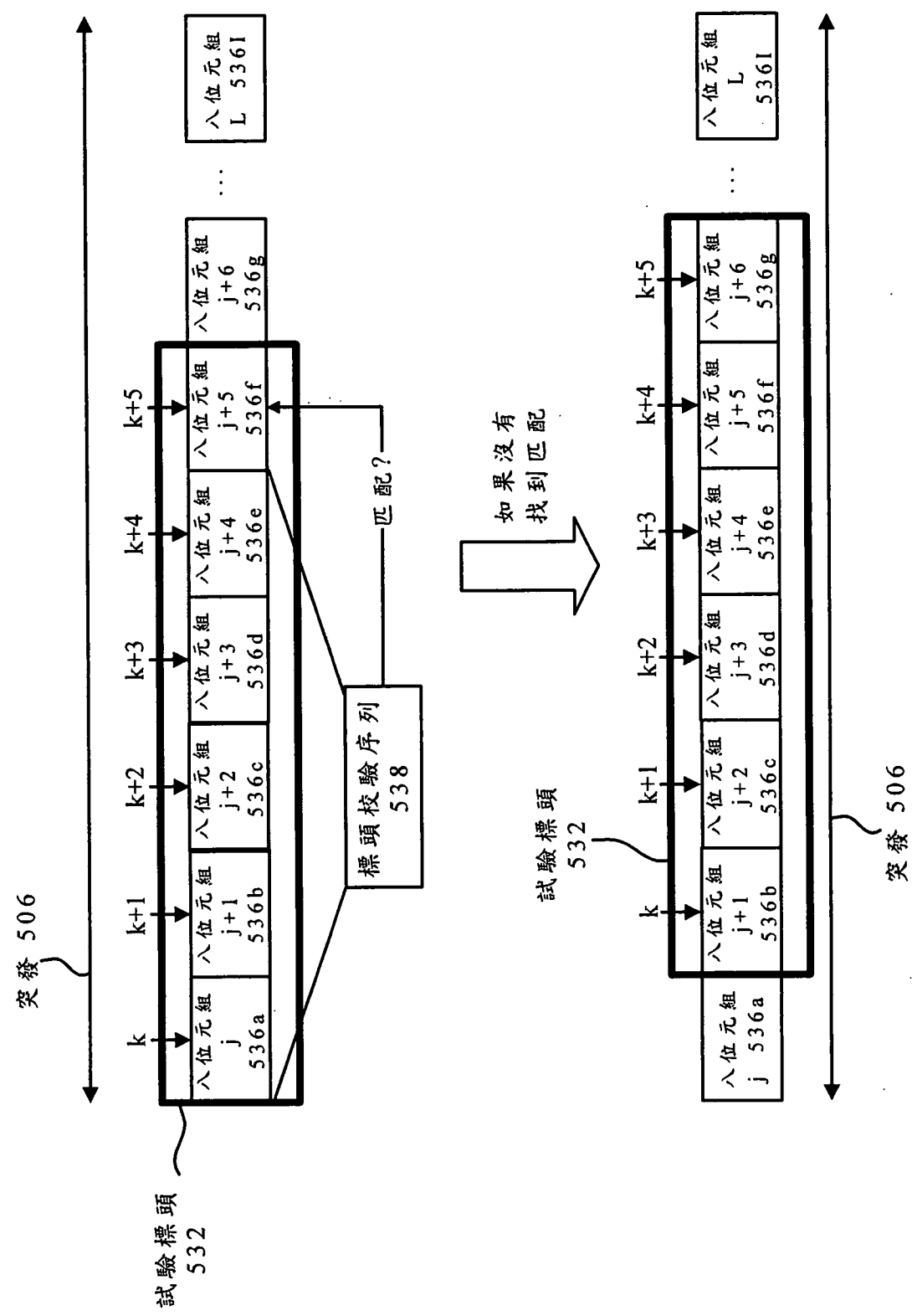


圖5

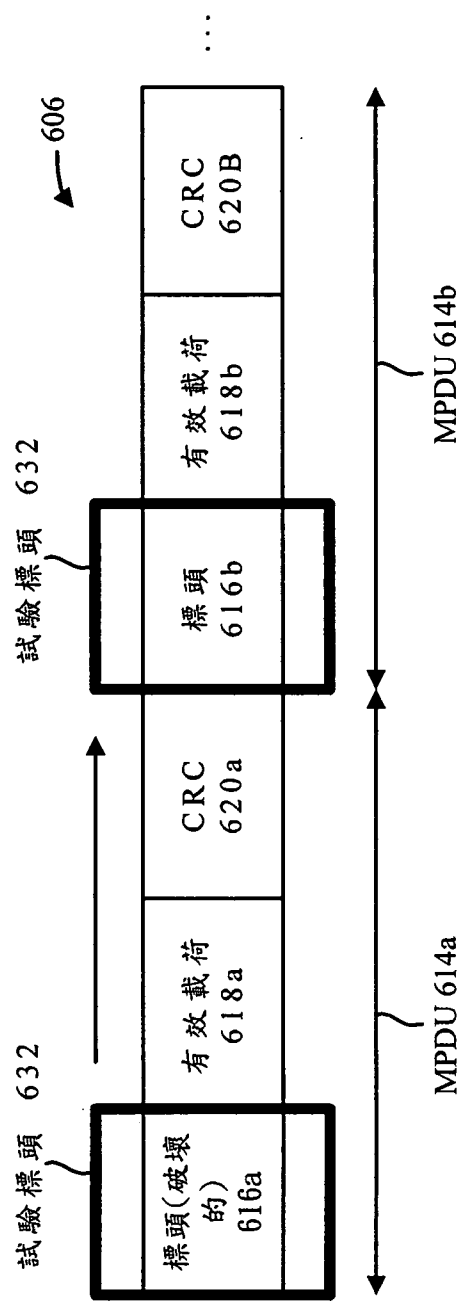


圖 6

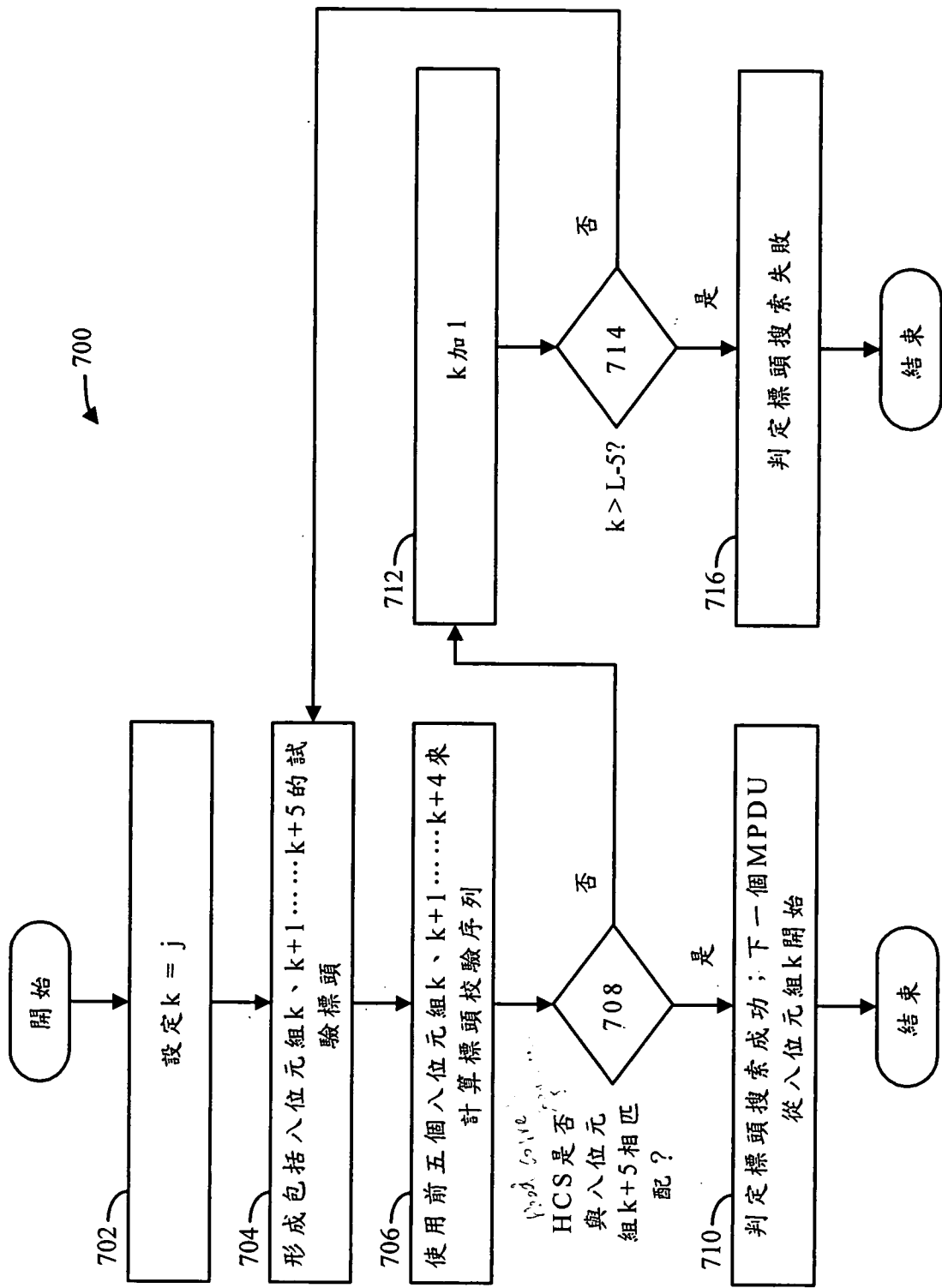


圖 7

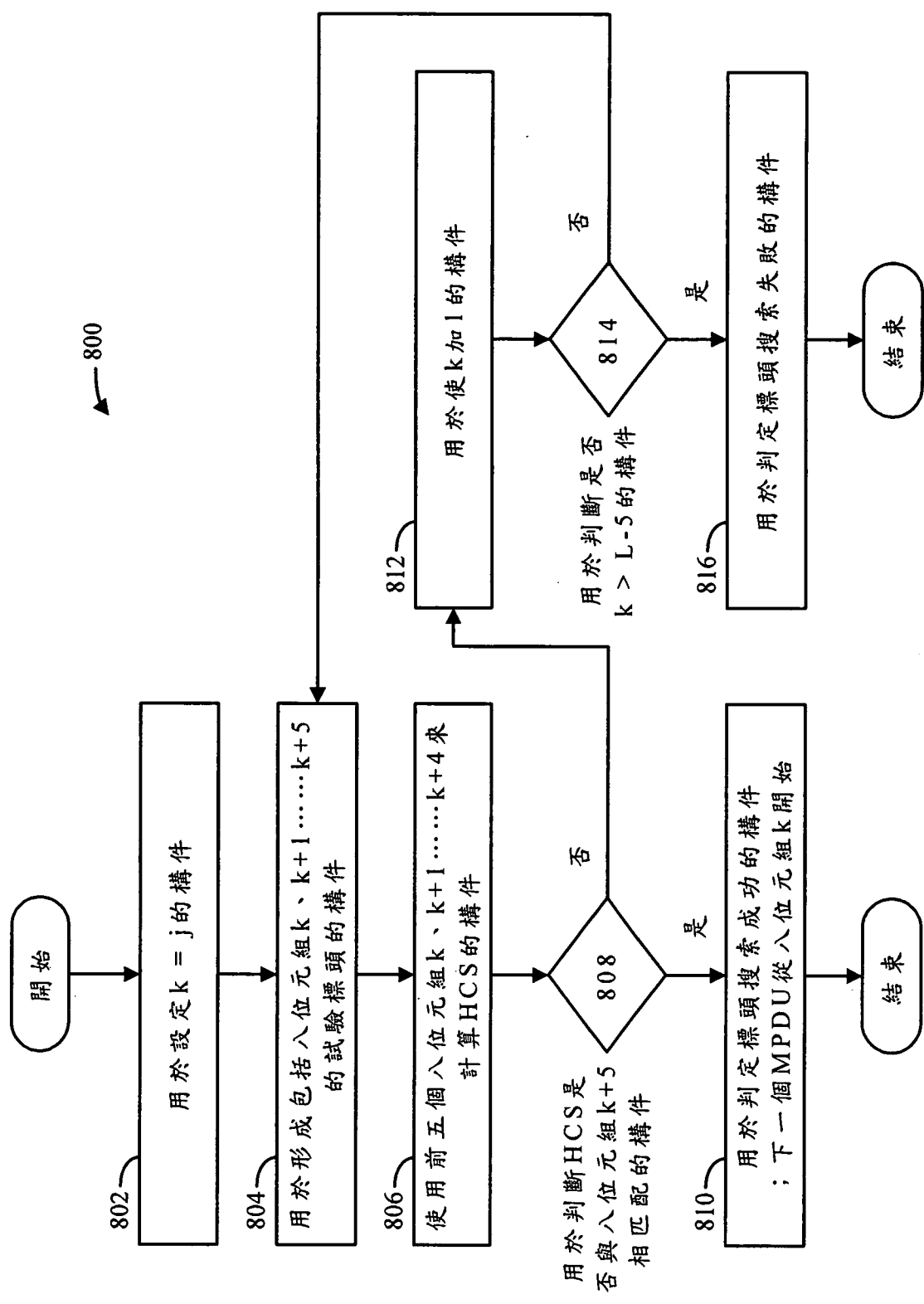


圖 8

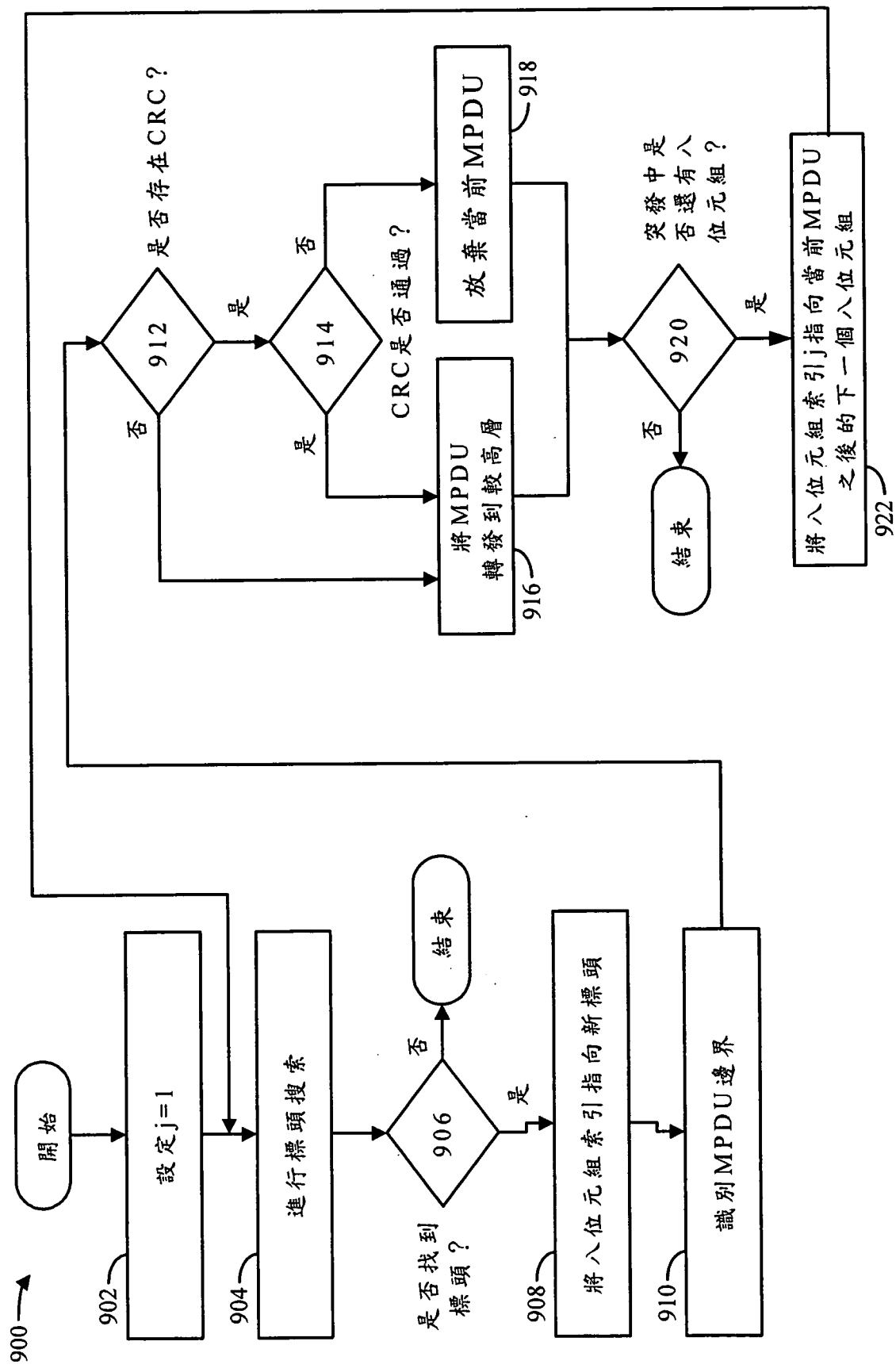


圖9

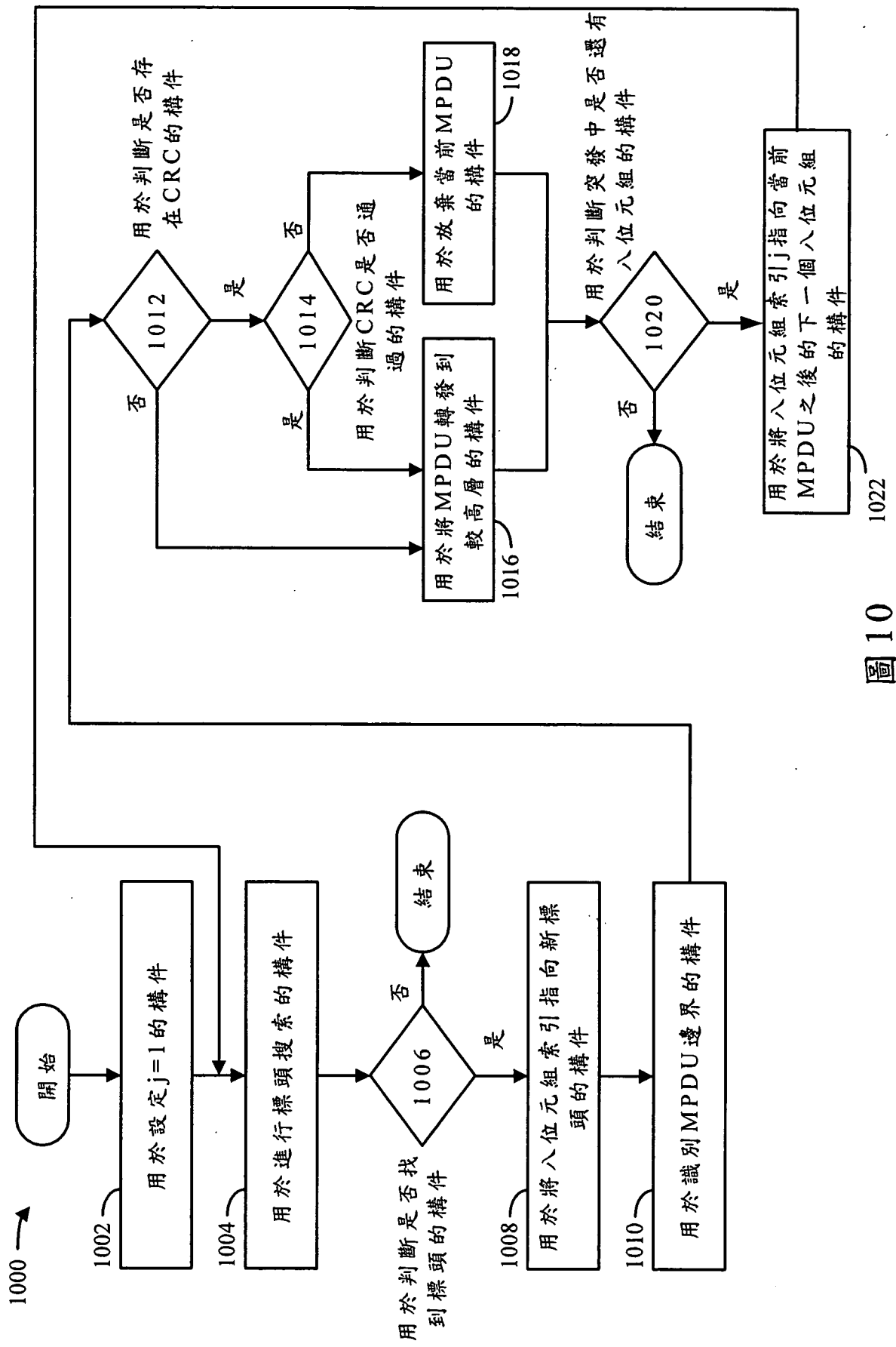


圖 10

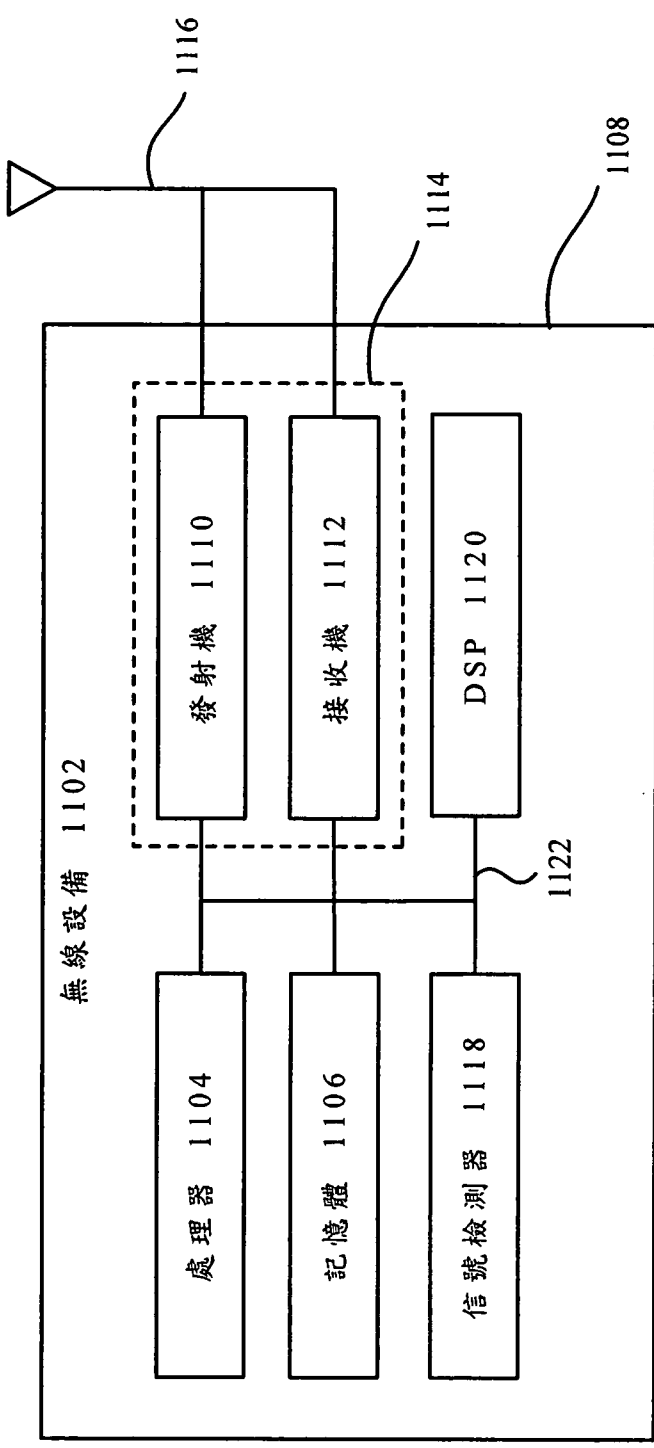


圖11