



(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 I469595 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：097145890

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 27 日

(51)Int. Cl. : H04L29/02 (2006.01)

H04L12/771 (2013.01)

(71)申請人：瑞昱半導體股份有限公司(中華民國)REALTEK SEMICONDUCTOR CORP. (TW)  
 新竹市新竹科學園區創新二路2號

(72)發明人：黃亮維 HUANG, LIANG WEI(TW)；葉俊文 YEH, CHUN WEN(TW)；李建生 LEE, CHIEH SHENG(TW)；李宗晟 LEE, TSUNG CHENG(TW)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW 200302014A

US 7327753B2

US 2006/0077995A1

審查人員：李京歡

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 20 頁

(54)名稱

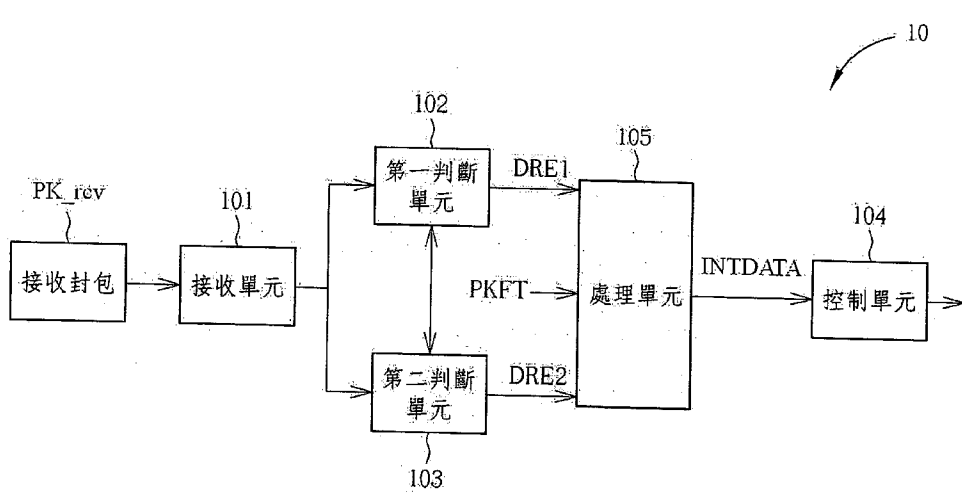
用於本地端實體層之控制方法及其裝置

CONTROL METHOD FOR A PHYSICAL LAYER AND DEVICE THEREFOR

(57)摘要

一種用於一本地端實體層之控制方法，包含接收一接收封包；根據一封包格式，判斷該接收封包之編碼，以產生一第一判斷結果；根據該封包格式，判斷該接收封包之身分，以產生一第二判斷結果；根據該第一判斷結果及該第二判斷結果，丟棄該接收封包，或根據封包格式，解讀該接收封包以產生一解讀資料；以及根據該解讀資料，控制該實體層的功能。

A remote control method for a local physical layer includes receiving a received packet, determining a coding state of the received packet according to a packet format to generate a first determining result, determining an identity of the received packet according to the packet format to generate a second checking result, according to the first determining result and the second determining result, discarding the received packet or interpreting the received packet according to the packet format to generate interpretation data, and then controlling functions of the local physical layer based on the interpretation data.



第1圖

- 10 . . . 實體層裝置
- 101 . . . 接收單元
- 102 . . . 第一判斷單元
- 103 . . . 第二判斷單元
- 104 . . . 控制單元
- 105 . . . 處理單元
- PK\_rev . . . 接收封包
- PKFT . . . 封包格式
- DRE1 . . . 第一判斷結果
- DRE2 . . . 第二判斷結果
- INTDATA . . . 解讀資料

# 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)

※申請案號： 97145890

※申請日： 97.11.27

※IPC 分類：

H04L 29/02 (2006.01)

H04L 12/1771 (2013.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於本地端實體層之控制方法及其裝置/ Control Method for a Physical Layer and Device Therefor

## 二、中文發明摘要：

一種用於一本地端實體層之控制方法，包含接收一接收封包；根據一封包格式，判斷該接收封包之編碼，以產生一第一判斷結果；根據該封包格式，判斷該接收封包之身分，以產生一第二判斷結果；根據該第一判斷結果及該第二判斷結果，丟棄該接收封包，或根據封包格式，解讀該接收封包以產生一解讀資料；以及根據該解讀資料，控制該實體層的功能。

## 三、英文發明摘要：

A remote control method for a local physical layer includes receiving a received packet, determining a coding state of the received packet according to a packet format to generate a first determining result, determining an identity of the received packet according to the packet format to generate a second checking result, according to the first determining result and the second determining result, discarding the received packet or interpreting the received packet according to the packet format to generate interpretation data, and then controlling functions of the local physical layer based on the interpretation data.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	實體層裝置
101	接收單元
102	第一判斷單元
103	第二判斷單元
104	控制單元
105	處理單元
PK_rcv	接收封包
PKFT	封包格式
DRE1	第一判斷結果
DER2	第二判斷結果
INTDATA	解讀資料

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】

本發明係關於一種遠端控制方法及其相關裝置，尤指一種用於本地端實體層之控制方法及其裝置。

### 【先前技術】

根據國際標準組織 (International Organization for Standard, ISO) 所定義之規格，開放式系統聯結模式係一七層次之通訊結構，由下而上包含一實體層 (Physical Layer)、一鏈路層 (Link Layer)、一網路層 (Network Layer)、一運送層 (Transport Layer)、一交談層 (Session Layer)、一表識層 (Presentation Layer) 及一應用層 (Application Layer)。在一通訊裝置中，實體層偵測及接收封包，再由上層 (如鏈路層及網路層) 解讀封包內容。一般來說，封包通常包含使用者資料及各層的控制參數。

在封包中，對應於鏈路層 (如媒體存取控制層) 之控制參數可用來控制實體層與偵測遠端網路元件的功能，例如：實體層的暫存器值改寫及變更實體層功能。然而，實體層與鏈路層通常實現於不同晶片。再者，同一通訊裝置，實體層與鏈路層的晶片製造商可能不同，造成開放性參數的設定有所不同，例如：晶片製造商身分確認參數。在此情況下，鏈路層晶片無法解讀實體層晶片所接收之封包，造成通訊產品開發的不便。

舉例來說，甲、乙兩通訊裝置皆採用丙公司所製造之實體層晶片，以及丁公司所製造之鏈路層晶片。當甲通訊裝置傳送封包給乙通訊裝置時，傳送封包包含部分丙公司的實體參數設定。於乙通訊裝置的實體層晶片偵測並接收封包之後，其鏈路層晶片開始解讀封包，但此時丁公司的鏈路層晶片會因為無法辨識丙公司的實體參數設定，而捨棄甲通訊裝置的傳送封包。

在習知技術中，實體層僅偵測、接收及上傳封包，而上層在解讀封包後，下達命令至實體層控制相關實體層功能。因此，本地端實體層和遠端實體層不直接互相控制，必須靠上層下達的指令達到控制實體層的目的。

### 【發明內容】

因此，本發明之主要目的即在於提供一種用於一本地端實體層與一遠端實體層，進行直接遠端控制實體層功能的控制方法及其裝置。

本發明係揭露一種控制方法，其用於一本地端實體層。該控制方法包含有從一遠端實體層接收一接收封包；根據一封包格式，判斷接收封包之編碼，以產生一第一判斷結果；根據封包格式，判斷接收封包之身分，以產生一第二判斷結果；根據第一判斷結果及該第二判斷結果，丟棄接收封包，或根據封包格式，解讀接收封包以產生一解讀資料；以及根據解讀資料，控制遠端實體層的功能。

本發明另揭露一種控制裝置，其位在一本地端實體層。控制裝置包含一接收單元、一第一判斷單元、一第二判斷單元、一處理單元及一控制單元。接收單元用以從一遠端實體層接收一接收封包。第一判斷單元根據一封包格式，判斷接收封包之編碼，以產生一第一判斷結果。第二判斷單元根據封包格式，判斷接收封包之身分，以產生一第二判斷結果。處理單元根據第一判斷結果及第二判斷結果，丟棄接收封包，或根據封包格式，解讀接收封包以產生一解讀資料。控制單元用以根據解讀資料，控制遠端實體層的功能。

#### 【實施方式】

請參考第 1 圖，第 1 圖為本發明一實施例用於遠端控制實體層功能之實體層裝置 10 之示意圖。實體層裝置 10 用來與一遠端實體層裝置進行實體層功能的遠端控制，並包含有一接收單元 101、第一判斷單元 102、第二判斷單元 103、一控制單元 104 及一處理單元 105。當實體層裝置 10 從遠端實體層裝置收到一接收封包 PK\_rcv 時，接收單元 101 接收接收封包 PK\_rcv。第一判斷單元 102 根據一封包格式 PKFT，檢查接收單元 101 所接收之接收封包 PK\_rcv 的編碼，以產生一第一判斷結果 DRE1。第二判斷單元 103 根據封包格式 PKFT，判斷接收封包 PK\_rcv 之身分，以產生一第二判斷結果 DRE2。接著，處理單元 105 根據第一判斷結果 DRE1 及第二判斷結果 DRE2，丟棄接收封包 PK\_rcv，或根據封包格式 PKFT，解讀接收封包 PK\_rcv 以產生一解讀資料 INTDATA。控制單元 104 根據解讀資料 INTDATA，控制實體層的功能。

在一實施例中，實體層裝置 10 係用於一乙太網路。在此情況下，封包格式 PKFT 係一乙太網路封包格式。對於編碼判斷，第一判斷單元 102 根據封包格式 PKFT，檢查接收封包 PK\_rcv 所包含之一循環冗餘檢查碼是否正確，以產生第一判斷結果 DRE1。對於身分判斷，第二判斷單元 103 根據封包格式 PKFT，檢查接收封包 PK\_rcv 所包含之一乙太種類 (Ether Type) 欄位，以產生第二判斷結果 DRE2。當第一判斷結果 DRE1 與第二判斷結果 DRE2 指示接收封包 PK\_rcv 的身分及編碼正確，表示接收封包 PK\_rcv 可為本地端實體層所解讀時，處理單元 105 根據封包格式 PKFT，解讀接收封包 PK\_rcv 以產生一解讀資料 INTDATA。相反地，當第一判斷結果 DRE1 或第二判斷結果 DRE2 指示身分或編碼錯誤，處理單元 105 丟棄接收封包 PK\_rcv。其中，控制訊號係包含於封包格式其它位址。舉例來說，封包中某一特定位元為要求訊號雜訊比，另一特定位元為回覆訊號雜訊比。

特別注意的是，接收單元 101、第一判斷單元 102、第二判斷單元 103 及控制單元 104 不限制用硬體或是微處理器來實現。在一實施例中，接收單元 101 係一暫存器，用來暫存接收封包 PK\_rcv。

實體層裝置 10 仍需接收一上層裝置 (如一媒體存取控制層裝置) 所發送的封包，並將封包儲存於接收單元 101。在本發明實施例中，對於從遠端實體層裝置接收之封包，實體層裝置 10 所執行的相關動作不妨礙上層裝置對接收單元 101 的存取動作，並在完成實體層功能控制時，立即清除暫存在接收單元 101 的接收封包。



請參考第 2 圖，第 2 圖為本發明實施例一乙太網路封包格式 20 之示意圖。乙太網路封包格式 20 可為第 1 圖封包格式 PKFT，其包含一乙太種類 (Ether Type) 欄位，用於封包身分判斷，及一循環冗餘檢查碼欄位，用於封包編碼判斷。其中，本領域具通常知識者可自行設定乙太種類 (Ether Type) 欄位的參數值，舉例來說，當本地及遠端實體層裝置共同認定「8899」為乙太種類欄位的合法參數值時，當一接收封包的乙太種類欄位為「8899」時，才會判斷身分正確，否則封包會被捨棄。同理，根據乙太網路封包格式 20，循環冗餘檢查碼欄位用來確認接收封包是否編碼正確，若判斷編碼錯誤，否則封包會被捨棄。

進一步地，實體層裝置 10 之運作方式可歸納為一流程 30，如第 3 圖所示。流程 30 用於本地端實體層進行遠端控制，其包含下列步驟：

步驟 300：開始。

步驟 302：接收接收封包 PK\_rcv。

步驟 304：根據封包格式 PKFT，判斷接收封包 PK\_rcv 之編碼，以產生第一判斷結果 DRE1。

步驟 306：根據封包格式 PKFT，判斷接收封包 PK\_rcv 之身分，以產生第二判斷結果 DER2。

步驟 308：根據第一判斷結果 DRE1 及第二判斷結果 DER2，丟棄接收封包 PK\_rcv，或根據封包格式 PKFT，解讀接收封包 PK\_rcv，以產生解讀資料 INTDATA。

步驟 310：根據解讀資料 INTDATA，控制該實體層的功能。

步驟 312：結束。

流程 30 係用以說明實體層裝置 10 之運作方式，詳細說明係如前所述，在此不贅述。因此，透過流程 30，除了接收封包，本地端實體層亦能解讀接收封包內的控制參數，以直接控制實體層功能。

在本發明實施例中，實體層的功能包含一資料交換功能及一訊號雜訊比 (Signal to Noise Ratio, SNR) 管理功能。資料交換功能控制用於本地端實體層之一暫存器 (如第 1 圖接收單元 101) 與一遠端實體層的資料交換，其包含如下：(1) 回覆遠端實體層已更改的暫存器資料；(2) 回覆遠端實體層限制更改的暫存器資料；(3) 要求遠端實體層回報一暫存器資料值；(4) 回報暫存器資料值給遠端實體層。訊號雜訊比管理功能包含如下：(1) 要求遠端實體層的訊號雜訊比；(2) 回報訊號雜訊比給遠端實體層。除此之外，實體層的功能另可包含：(1) 要求遠端實體層回報其實體層能力；(2) 回報本身實體層的能力；(3) 要求遠端實體層減少實體層的能力；(4) 要求遠端實體層增加實體層的能力；(5) 要求遠端實體層關閉實體層的能力。舉例來說，當雙方的傳輸線較短時，本地端實體層可要求遠端實體層將通道編碼 (channel coding) 關閉，以減少實體層的能力。相反的，當雙方的傳輸線較長時，本地端實體層可要求遠端實體層將積體電路的線性度調高，以增加實體層的能力。當本地端實體層進入休眠狀態時，因不需要資料傳輸所以要求遠端實體層關閉，達到省電之目的。

請參考第 4 圖及第 5 圖，第 4 圖為本發明實施例一遠端實體層裝

置之一流程 40，第 5 圖為本發明實施例一本地端實體層裝置之一流程 50。流程 40 及流程 50 用來說明本地端實體層與遠端實體層之間透過傳送及接收封包以進行資料交換。當遠端實體層裝置意欲與本地端實體層裝置進行資料交換時，遠端實體層傳送一請求封包 PK\_rq 至本地端實體層。如果本地端實體層有相對應的回覆資訊，則等待接收本地端實體層裝置所傳送的回應封包 PK\_rps。當多項資料交換時，遠端實體層判斷是否有其他的請求。如果有，則傳新傳送請求封包 PK\_rq。流程 40 用於遠端實體層裝置以要求本地端實體層進行資料交換，其包含以下步驟：

步驟 400：開始。

步驟 402：傳送請求封包 PK\_rq。

步驟 404：等待一等待時間 WT。

步驟 406：接收一回應封包 PK\_rps。

步驟 408：判斷是否有下一個請求封包 PK\_rq？若是，執行步驟 402；若否，執行步驟 410。

步驟 410：結束。

當本地端實體層接收到遠端實體層傳送的封包後，根據接收封包 PK\_rcv 的封包格式 PKFT，判斷接收封包 PK\_rcv 之編碼以及身分。當身分及編碼正確時，本地端實體層可解讀接收封包 PK\_rcv，並根據解讀的資訊來達到相對應的回覆動作。舉例來說：遠端實體層傳送請求封包 PK\_rq 以要求本地端實體層回覆其暫存器資料值。當本地端實體

層接收到封包後且判斷身分及身分正確，則進行解讀，並於解讀完成後傳送一回應封包 PK\_rps 給遠端實體層以達到資料交換的目的。流程 50 用來說明本地端實體層接收到封包後進行相關步驟以回應遠端實體層，其包含以下步驟：

步驟 500：開始。

步驟 502：接收接收封包 PK\_rcv。

步驟 504：根據封包格式 PKFT，判斷接收封包 PK\_rcv 之編碼，以產生第一判斷結果 DRE1。

步驟 506：根據封包格式 PKFT，判斷接收封包 PK\_rcv 之身分，以產生第二判斷結果 DER2。

步驟 508：根據第一判斷結果 DRE1 及第二判斷結果 DER2，丟棄接收封包 PK\_rcv，或根據封包格式 PKFT，解讀接收封包 PK\_rcv，以產生解讀資料 INTDATA。

步驟 510：根據解讀資料 INTDATA，判斷是否回覆遠端實體層裝置？若是，執行步驟 512；若否，執行步驟 514。

步驟 512：傳送回應封包 PK\_rps，以回應遠端實體層裝置。

步驟 514：結束。

因此，透過流程 40、流程 50，遠端實體藉由傳送請求封包以要求本地端實體層回包相關資訊或控制本地端實體層的能力。本地端實體層亦透過傳送回應封包的來達到相對應的回覆。

在習知技術中，實體層僅用來偵測及接收封包，且接收封包必

須由上層解讀。也就是說，實體層的功能僅能透過上層來控制。在本發明實施例中，除了偵測及接收封包，實體層透過封包身分與編碼判斷，解讀接收封包，以取得實體層功能的相關控制參數。因此，本發明實施例可實現實體層與實體層的遠端控制。

以上所述僅為本發明之實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

### 【圖式簡單說明】

第1圖為本發明一實施例之實體層裝置之示意圖。

第2圖為本發明一實施例之封包格式之示意圖。

第3圖為本發明實施例一流程之流程圖。

第4圖為本發明實施例用於一遠端實體層之一流程之流程圖。

第5圖為本發明實施例用於一本地端實體層之一流程之流程圖。

### 【主要元件符號說明】

10	實體層裝置
101	接收單元
102	第一判斷單元
103	第二判斷單元
104	控制單元
105	處理單元
PK_rcv	接收封包
PK_rq	請求封包

PK_rps	回應封包
WT	等待時間
PKFT	封包格式
DRE1	第一判斷結果
DER2	第二判斷結果
INTDATA	解讀資料
30、40、50	流程
300、302、304、306、308、310、312、400、402、404、406、408、 410	步驟
500、502、504、506、508、510、512、514	步驟

## 七、申請專利範圍：

1. 一種控制裝置，位在一本地端實體層，包含有：
  - 一接收單元，用以從一遠端實體層接收一封包；
  - 一第一判斷單元，用以判斷該封包之編碼，以產生一第一判斷結果；
  - 一第二判斷單元，用以判斷該封包之身分，以產生一第二判斷結果；
  - 一處理單元，用以根據該第一判斷結果及該第二判斷結果，丟棄該封包，或根據一封包格式，解讀該封包以產生一解讀資料；
  - 以及
  - 一控制單元，用以根據該解讀資料，控制該遠端實體層的功能。
2. 如申請專利範圍第1項所述之控制裝置，其中該第一判斷單元根據該封包格式，檢查該封包之一循環冗餘檢查碼。
3. 如申請專利範圍第1項所述之控制裝置，其中該第二判斷單元根據該封包格式，檢查該封包之一以太種類 (Ether Type)。
4. 如申請專利範圍第1項所述之控制裝置，其中該遠端實體層的功能包含控制用於該本地端實體層之一暫存器與該遠端實體層之一資料交換功能。
5. 如申請專利範圍第4項所述之控制裝置，其該資料交換功能包含：

回覆該遠端實體層已更改的暫存器資料；  
回覆該遠端實體層限制更改的暫存器資料；  
要求該遠端實體層回報一暫存器資料值；以及  
回報該暫存器資料值給該遠端實體層。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之控制裝置，其中該遠端實體層的功能包含用於該本地端實體層與該遠端實體層的訊號雜訊比 (Signal to Noise Ratio, SNR) 管理功能。

7. 一種控制方法，用於一本地端實體層，包含有：

從一遠端實體層接收一封包；

根據一封包格式，判斷該封包之編碼，以產生一第一判斷結果；

根據該封包格式，判斷該封包之身分，以產生一第二判斷結果；

根據該第一判斷結果及該第二判斷結果，丟棄該封包，或根據該

封包格式，解讀該封包以產生一解讀資料；以及

根據該解讀資料，控制該遠端實體層的功能。

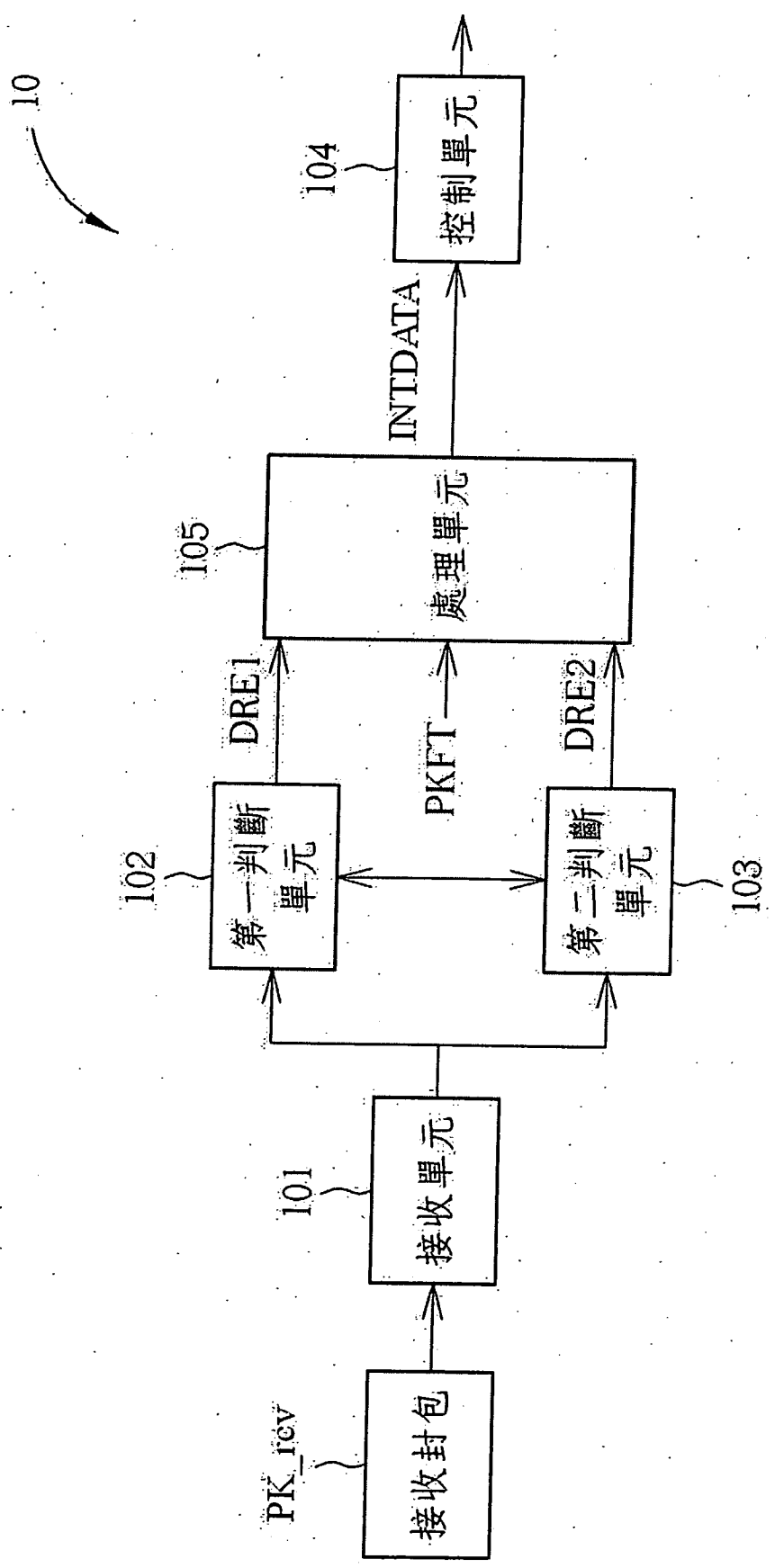
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，其中根據該封包格式判斷該封包之編碼之步驟包含根據該封包格式，檢查該封包之一循環冗餘檢查碼。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，其中根據該封包格式判斷該接收封包之身分之步驟，包含根據該封包格式，檢查該封包之一乙太種類 (Ether Type)。



10. 如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，其中該封包格式係一以太網路封包格式。
11. 如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，其中該遠端實體層的功能包含控制用於該本地端實體層之一暫存器與該遠端實體層之一資料交換功能。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之控制方法，其中該資料交換功能包含：
  - 回覆該遠端實體層已更改的暫存器資料；
  - 回覆該遠端實體層限制更改的暫存器資料；
  - 要求該遠端實體層回報一暫存器資料值；以及
  - 回報該暫存器資料值給該遠端實體層。
13. 如申請專利範圍第 7 項所述之控制方法，其中該遠端實體層的功能包含用於該本地端實體層與該遠端實體層的訊號雜訊比（Signal to Noise Ratio, SNR）管理功能。

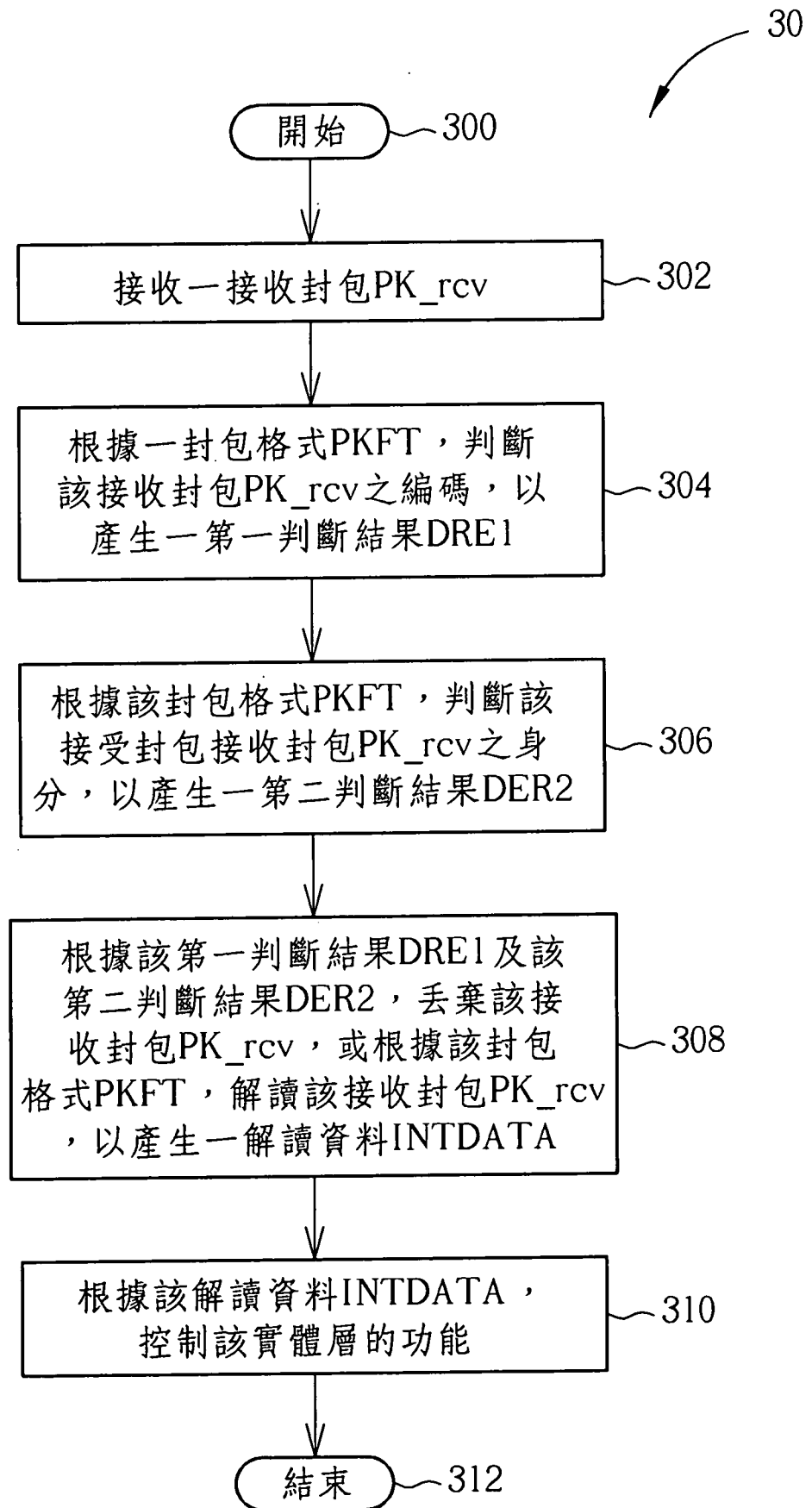
## 八、圖式：



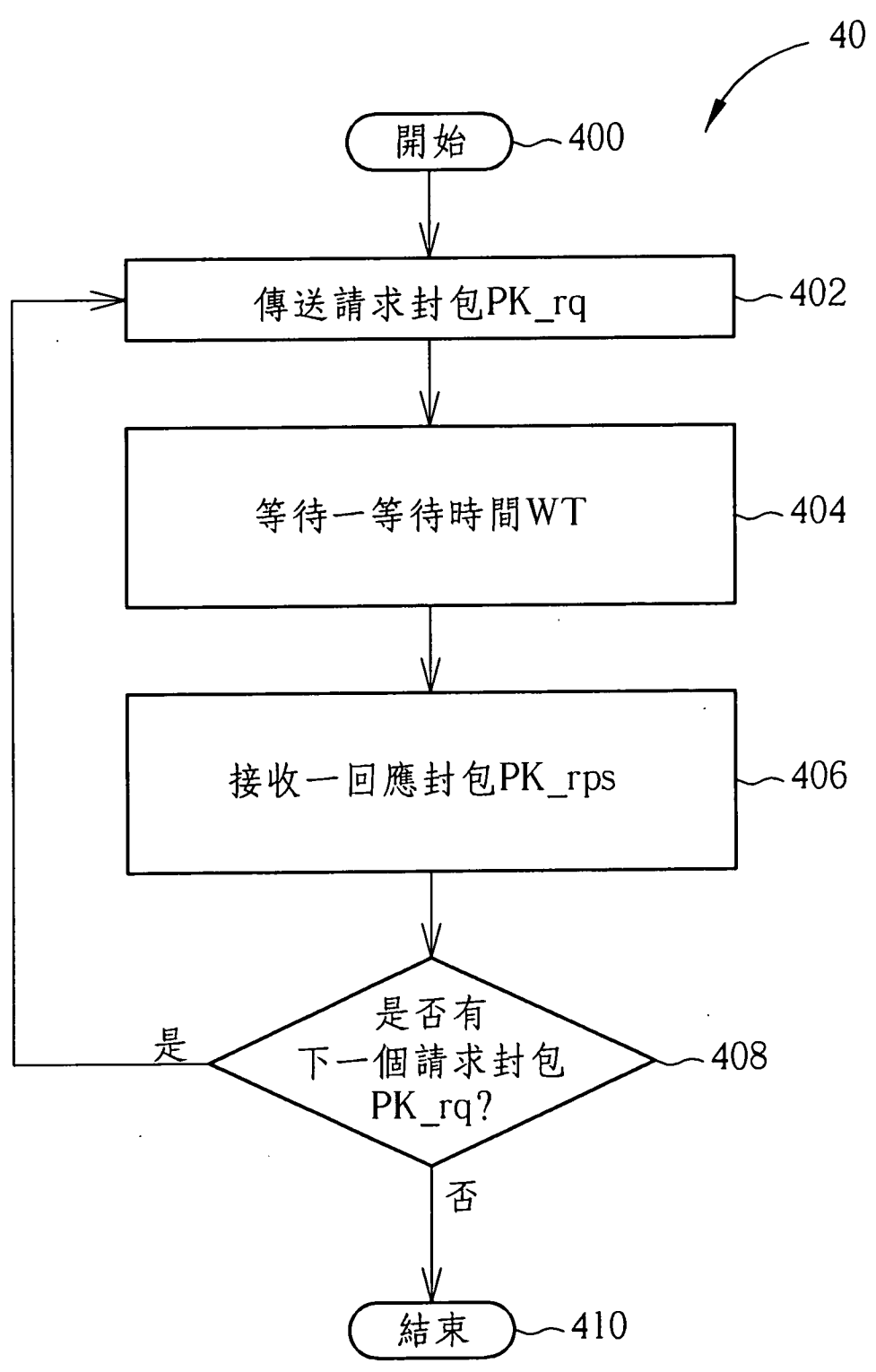
第1圖

0	8	16	24	32
目的位址				
目的位址			來源位址	
來源位址				
乙太種類			網路協定	運算碼
鑑別金鑰			下行鏈路埠	上行鏈路埠
上行鏈路媒體存取控制				
上行鏈路媒體存取控制			晶片身份	
提供廠商身份				
補足欄位"00"				
⋮				
循環冗餘檢查碼				

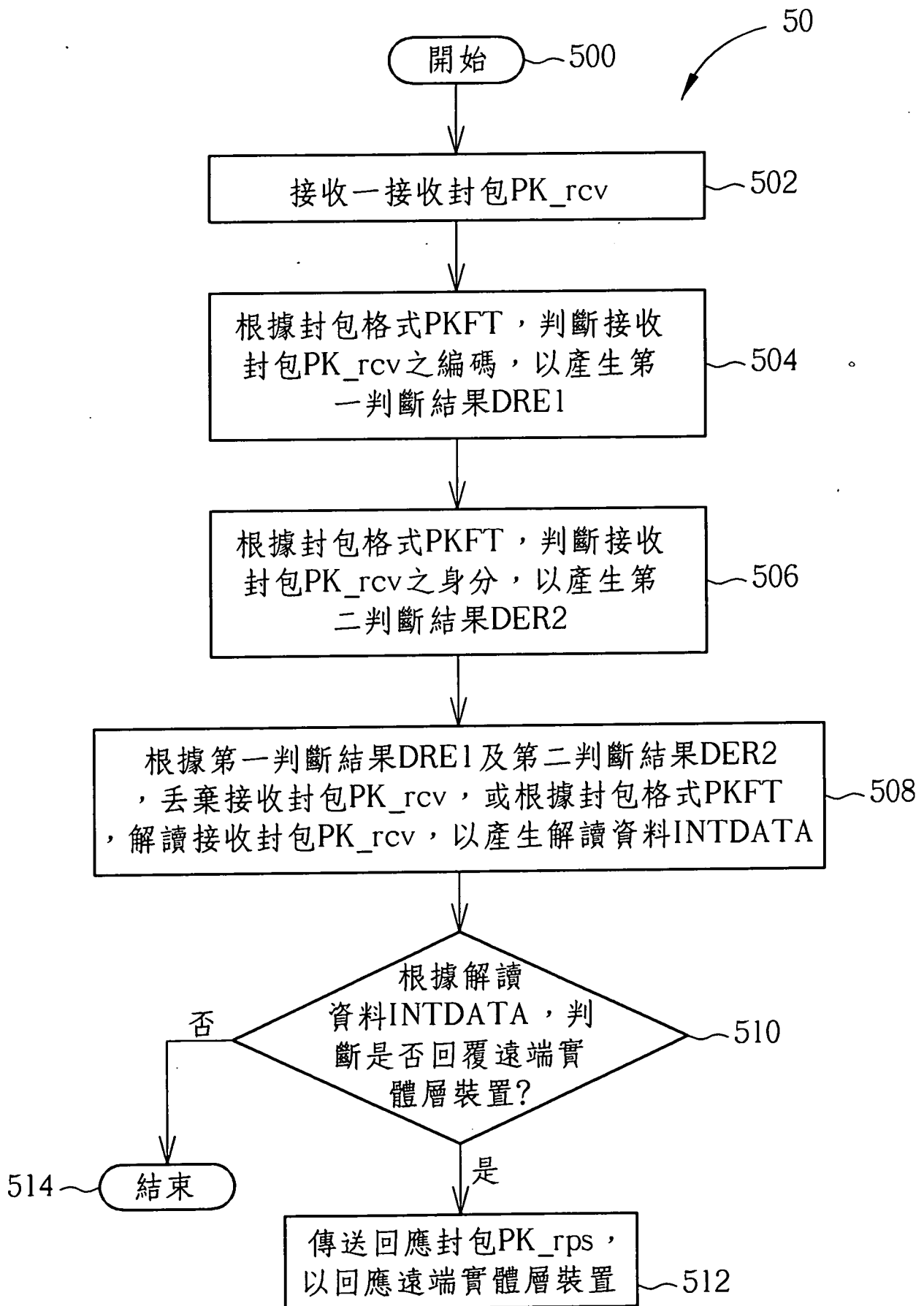
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖