

公告本

發明專利說明書

10年8月6日修正替換頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97117820

※ 申請日期：97.5.15

※IPC 分類：H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通訊系統查詢資料傳輸狀況的方法及其相關裝置 /
Method and Apparatus for Polling Transmission Status in a
Wireless Communications System

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

創新音速有限公司/ INNOVATIVE SONIC LIMITED

代表人：(中文/英文)

劉淑慧 / LIU, SU-HUEI

住居所或營業所地址：(中文/英文) 英屬維京群島，托特拉，羅德鎮，
海外公司中心，郵政信箱 957/P.O. Box 957, offshore incorporations centre,
Road Town, Tortola, British Virgin Islands

國 籍：(中文/英文)

英屬維京群島

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 江孝祥 / JIANG, SAM SHIAW-SHIANG

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / TWN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國/US； 2007/05/15； 60/917,940

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

用於一無線通訊系統之一傳輸端查詢資料傳輸狀況的方法，包含有於該傳輸端中查詢一接收端之流程被啟動時，形成一包含有一查詢序號欄位之狀態協定資料單元，以指示所需查詢之一協定資料單元的序號；設定該查詢序號欄位之值為該傳輸端下一新傳之一協定資料單元的序號減 1；以及將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。

六、英文發明摘要：

A method for polling transmission status in a transmitter of a wireless communications system includes when a polling procedure is triggered, forming a status protocol data unit including a poll sequence number field, setting the value of the poll sequence number field to be a sequence number of a next protocol data unit to be transmitted for the first time minus 1, and transmitting the status protocol data unit to a receiver.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40 流程

400、402、404、406、408 步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種無線通訊系統處理封包刪除的方法及其相關裝置，尤指一種用於無線通訊系統中避免接收窗推進發生延遲，進而提升傳輸效率的方法及其相關裝置。

【先前技術】

第三代行動通訊技術採用寬頻劃碼多工接取（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）的無線接取方式，其係用以提供高度頻譜利用效率、無遠弗屆的覆蓋率及高品質、高速率的多媒體資料傳輸，同時更能同時滿足各種不同的 QoS 服務要求，提供具彈性的多樣化雙向傳輸服務，並提供較佳的通訊品質，有效降低通訊中斷率。

第三代行動通訊系統的接取相關部分（Access Stratum，AS）包含無線資源控制（Radio Resource Control，RRC）、無線鏈結控制（Radio Link Control，RLC）、媒體存取控制（Media Access Control，MAC）、封包資料聚合協定（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）、廣播及多重播送控制（Broadcast/Multicast Control，BMC）等數個功能不同的子層，其運作方式係業界所習知，在此不再贅述。另一方面，第三代行動通訊系統可提供不同

的傳輸品質等級，並可依據不同的傳輸品質要求，操作於不同的模式，如：透通模式（Transparent Mode，TM）、非確認模式（Unacknowledged Mode，UM）、確認模式（Acknowledged Mode，AM）。透通模式適用於對即時傳輸要求較高的服務，非確認模式適用於對即時傳輸及封包次序皆有要求的服務，而確認模式則適用於對即時傳輸要求不高，但資料正確性要求很高的服務。

在確認模式中，為了提高資料正確性，傳輸端與接收端的無線鏈結控制層會適時地啟動一狀態回報流程，由傳輸端查詢（Poll）接收端，以要求接收端傳輸一狀態回報或一夾帶式（Piggybacked）狀態回報。傳輸端則根據接收端輸出的狀態回報，執行後續運作。當傳輸端查詢接收端時，傳輸端選擇一協定資料單元（Protocol Data Unit），將該協定資料單元的查詢位元（Polling Bit）設定為啟動（=1），從而提示接收端輸出狀態回報。在此情形下，若傳輸端中無協定資料單元被安排傳輸或重傳，則傳輸端會由已傳送的協定資料單元中選擇一協定資料單元進行重傳，並將該已傳送的協定資料單元的查詢位元設定為啟動（=1），以提示接收端輸出狀態回報。換句話說，當傳輸端需查詢接收端之接收狀態，但無待傳之協定資料單元時，傳輸端需重傳先前已傳送之協定資料單元，因而造成不必要的重傳，浪費系統資源。

為了改善上述問題，習知技術另提供一種啟動查詢的方法，其係由傳輸端設定狀態協定資料單元之一查詢複合欄位（Poll

super-field)，以提示接收端輸出狀態回報。亦即，當傳輸端需查詢接收端之接收狀態，傳輸端可輸出包含有一查詢複合欄位的狀態協定資料單元至接收端，則接收端可據以回傳一狀態回報。在習知技術中，查詢複合欄位係由一類型指示欄位及一查詢序號欄位所組成。其中，查詢序號欄位的長度為 12 位元，當查詢啟動後，其值係依以下原則設定：若一協定參數

Configured_Tx_Window_Size（此協定參數表示傳輸窗大小）之值大於或等於 2048，則將查詢序號欄位之值設為一變數 $VT(S)$ 減 1（變數 $VT(S)$ 表示傳輸端下一新傳之協定資料單元的序號）；相反地，若協定參數 Configured_Tx_Window_Size 之值小於 2048，則將查詢序號欄位之值設為變數 $VT(S)$ 減 1 或一協定資料單元之序號，該協定資料單元尚未被刪除且尚未被接收端確認是否已成功接收。對應的，當接收端收到包含有查詢複合欄位的狀態協定資料單元後，接收端會將序號等於查詢序號欄位之值的協定資料單元當作已傳送過，並根據其接收狀態，回傳狀態回報給傳輸端。

透過設定查詢複合欄位的方式，習知技術可避免不必要的資料重傳，然而，上述方式可能造成傳輸延遲，降低效率。舉例來說，在傳輸端中，假設協定參數 Configured_Tx_Window_Size 之值為 1024，且序號為 0、1、2、3 的協定資料單元已被傳送，亦即變數 $VT(S)$ 等於 4。若序號為 0、1、2、3 的協定資料單元皆未被確認收訖，當傳輸端啟動查詢時，根據前述說明，傳輸端可將查詢序號欄位之值設為變數 $VT(S)$ 減 1 或一尚未被刪除且尚未被接收

端確認是否已成功接收之協定資料單元的序號。換句話說，傳輸端可將查詢序號欄位之值設為 0、1、2 或 3。若傳輸端將查詢序號欄位之值設為 0，且接收端在收到序號為 0、1、2、3 的協定資料單元前，先收到查詢序號欄位之值為 0 的查詢複合欄位，則接收端會將序號為 0 的協定資料單元視為已由傳輸端傳送，並回傳對應的狀態回報，指示其尚未收到序號為 0 的協定資料單元。接著，根據接收端回傳的狀態回報，傳輸端會重傳序號為 0 的協定資料單元，並將其查詢位元設定為啟動 (=1)。當接收端成功收到重傳之協定資料單元（其序號為 0 且查詢位元設定為啟動）後，接收端會回傳一狀態回報，指示其已收訖序號為 0 的協定資料單元。在此情形下，傳輸端需透過設定查詢複合欄位的方式，再啟動另一次查詢，才能重傳其它需重傳的協定資料單元。換句話說，透過設定查詢複合欄位啟動查詢的方式雖然可避免重傳已成功傳送之協定資料單元，但可能造成需重傳之協定資料單元的重傳延遲。

【發明內容】

因此，本發明之主要目的即在於提供無線通訊系統查詢資料傳輸狀況的方法及其相關裝置。

本發明揭露一種用於一無線通訊系統之一傳輸端查詢資料傳輸狀況的方法，包含有於該傳輸端中查詢一接收端之流程被啟動時，形成一包含有一查詢序號欄位之狀態協定資料單元，以指示

所需查詢之一協定資料單元的序號；設定該查詢序號欄位之值為該傳輸端下一新傳之一協定資料單元的序號減 1；以及將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。

本發明另揭露一種用於一無線通訊系統之通訊裝置，用以正確查詢資料傳輸狀況，該通訊裝置包含有一控制電路，用來實現該通訊裝置的功能；一中央處理器，設於該控制電路中，用來執行一程式碼以操控該控制電路；以及一儲存裝置，設於該控制電路中且耦接於該中央處理器，用來儲存該程式碼。該程式碼中包含有於該通訊裝置中查詢一接收端之流程被啟動時，形成一包含有一查詢序號欄位之狀態協定資料單元，以指示所需查詢之一協定資料單元的序號；設定該查詢序號欄位之值為該通訊裝置下一新傳之一協定資料單元的序號減 1；以及將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。

【實施方式】

請參考第 1 圖，第 1 圖為一無線通訊系統 1000 之示意圖。無線通訊系統 1000 可為第三代行動通訊、長期演進無線通訊系統或其它行動通訊系統，其簡略地係由一網路端及複數個用戶端所組成。在第 1 圖中，網路端及用戶端係用來說明無線通訊系統 1000 之架構；實際上，網路端可視不同需求包含有複數個基地台、無線網路控制器等；而用戶端則可能是行動電話、電腦系統等設備。

此外，網路端及用戶端可視資料傳輸方向而定義其為傳輸端或接收端。例如，當執行下鏈路傳輸時，網路端為傳輸端，而用戶端為接收端；當執行上鏈路傳輸時，網路端為接收端，而用戶端為傳輸端。

請參考第 2 圖，第 2 圖為一無線通訊裝置 100 之功能方塊圖。無線通訊裝置 100 可以用來實現第 1 圖中用戶端或網路端。為求簡潔，第 2 圖僅繪出無線通訊裝置 100 之一輸入裝置 102、一輸出裝置 104、一控制電路 106、一中央處理器 108、一儲存裝置 110、一程式碼 112 及一收發器 114。在無線通訊裝置 100 中，控制電路 106 透過中央處理器 108 執行儲存於儲存裝置 110 中的程式碼 112，從而控制無線通訊裝置 100 之運作，其可透過輸入裝置 102（如鍵盤）接收使用者輸入之訊號，或透過輸出裝置 104（如螢幕、喇叭等）輸出畫面、聲音等訊號。收發器 114 用以接收或發送無線訊號，並將所接收之訊號傳送至控制電路 106，或將控制電路 106 所產生之訊號以無線電方式輸出。換言之，以通訊協定之架構而言，收發器 114 可視為第一層的一部分，而控制電路 106 則用來實現第二層及第三層的功能。

請繼續參考第 3 圖，第 3 圖為第 2 圖中程式碼 112 之示意圖。程式碼 112 包含有一應用程式層 200、一第三層介面 202 及一第二層介面 206，並與一第一層介面 218 連接。當發射訊號時，第二層介面（即無線鏈結控制層）206 根據第三層介面 202 輸出的資料，

形成複數個服務資料單元 (Service Data Unit) 208 存於一緩衝器 212 中。然後，根據存於緩衝器 212 中的服務資料單元 208，第二層介面 206 產生複數個協定資料單元 (Protocol Data Unit) 214，並將所產生的協定資料單元 214 透過第一層介面 218 輸出至目的地端。相反的，當接收無線訊號時，透過第一層介面 218 接收訊號，並將所接收之訊號以協定資料單元 214 輸出至第二層介面 206。第二層介面 206 則將協定資料單元 214 還原為服務資料單元 208 並存於緩衝器 212 中。最後，第二層介面 206 將存於緩衝器 212 的服務資料單元 208 傳送至第三層介面 202。

當無線通訊裝置 100 操作於確認模式且為傳輸端時，為了提高資料正確性，第二層介面 206 (即無線鏈結控制層) 可適時地啟動一狀態回報流程，以查詢一接收端，要求接收端傳輸一狀態回報或一夾帶式狀態回報。在此情形下，本發明實施例提供一查詢程式碼 220，用以正確查詢資料傳輸狀況。

請參考第 4 圖，第 4 圖為本發明一實施例流程 40 之示意圖。流程 40 用於無線通訊系統 1000 之一傳輸端中查詢資料傳輸狀況，該傳輸端可為網路端或用戶端。流程 40 可被編譯為查詢程式碼 220，其包含以下步驟：

步驟 400：開始。

步驟 402：於該傳輸端中查詢一接收端之流程被啟動時，形成一包含有一查詢序號欄位之狀態協定資料單元，以

指示所需查詢之一協定資料單元的序號。

步驟 404：設定該查詢序號欄位之值為該傳輸端下一新傳之一協定資料單元的序號減 1。

步驟 406：將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。

步驟 408：結束。

根據流程 40，當傳輸端中查詢被啟動時，本發明實施例形成一包含有一查詢序號欄位之狀態協定資料單元，用以指示所需查詢之一協定資料單元的序號；同時，本發明實施例係設定該查詢序號欄位之值為該傳輸端下一新傳之協定資料單元的序號（即變數 $VT(S)$ ）減 1；最後，將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。較佳地，該傳輸端之傳輸窗大小（即協定參數 `Configured_Tx_Window_Size`）小於 2048。

簡言之，當傳輸端需查詢接收端之接收狀態，本發明實施例係將查詢序號欄位之值設為變數 $VT(S)$ 減 1。換句話說，不論協定參數 `Configured_Tx_Window_Size` 之值為何，本發明實施例只可能將查詢序號欄位之值設為變數 $VT(S)$ 減 1。如此一來，可避免重傳延遲。舉例來說，在傳輸端中，假設協定參數 `Configured_Tx_Window_Size` 之值為 1024，且序號為 0、1、2、3 的協定資料單元已被傳送，亦即變數 $VT(S)$ 等於 4。若序號為 0、1、2、3 的協定資料單元皆未被確認收訖，當傳輸端啟動查詢時，根據本發明實施例，傳輸端會將查詢序號欄位之值設為變數 $VT(S)$

減 1，即 3。接下來，若接收端在收到序號為 0、1、2、3 的協定資料單元前，先收到查詢序號欄位之值為 3 的查詢複合欄位，則接收端會將序號為 3 的協定資料單元視為已由傳輸端傳送，並回傳狀態回報，指示其尚未收到序號為 0、1、2 及 3 的協定資料單元。因此，根據接收端回傳的狀態回報，傳輸端會重傳序號為 0 至 3 的協定資料單元，並將序號為 3 的協定資料單元的查詢位元設定為啟動 (=1)。換句話說，當傳輸端需查詢接收端之接收狀態時，本發明實施例不僅可避免重傳已成功傳送之協定資料單元，同時可避免需重傳之協定資料單元的重傳延遲。

綜上所述，當傳輸端中查詢被啟動時，本發明實施例係設定查詢序號欄位之值為變數 $VT(S)$ 減 1，因而可避免協定資料單元的重傳延遲。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，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 圖為一無線通訊系統之示意圖。

第 2 圖為一無線通訊裝置之功能方塊圖。

第 3 圖為第 2 圖中一程式碼之示意圖。

第 4 圖為本發明實施例之流程圖。

【主要元件符號說明】

100	無線通訊裝置
102	輸入裝置
104	輸出裝置
106	控制電路
108	中央處理器
110	儲存裝置
112	程式碼
114	收發器
200	應用程式層
202	第三層介面
206	第二層介面
208	服務資料單元
212	緩衝器
214	協定資料單元
218	第一層介面
220	查詢程式碼
40	流程
400、402、404、406、408	步驟
1000	無線通訊系統

第 97117820 號申請專利範圍修正

十、申請專利範圍：

1. 一種用於一無線通訊系統之一傳輸端查詢資料傳輸狀況的方法，包含有：

於該傳輸端中查詢一接收端之流程被啟動時，形成一包含有一

查詢序號欄位之狀態協定資料單元，以指示所需查詢之

一協定資料單元的序號；

固定設定該查詢序號欄位之值為該傳輸端下一新傳之一協定

資料單元的序號減 1；以及

將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。

2. 如請求項 1 所述之方法，其中該傳輸端之一傳輸窗大小小於 2048。

3. 如請求項 1 所述之方法，其中該傳輸端及該接收端操作於一確認模式。

4. 一種用於一無線通訊系統之通訊裝置，用以正確查詢資料傳輸狀況，該通訊裝置包含有：

一控制電路，用來實現該通訊裝置的功能；

一中央處理器，設於該控制電路中，用來執行一程式碼以操控

該控制電路；以及

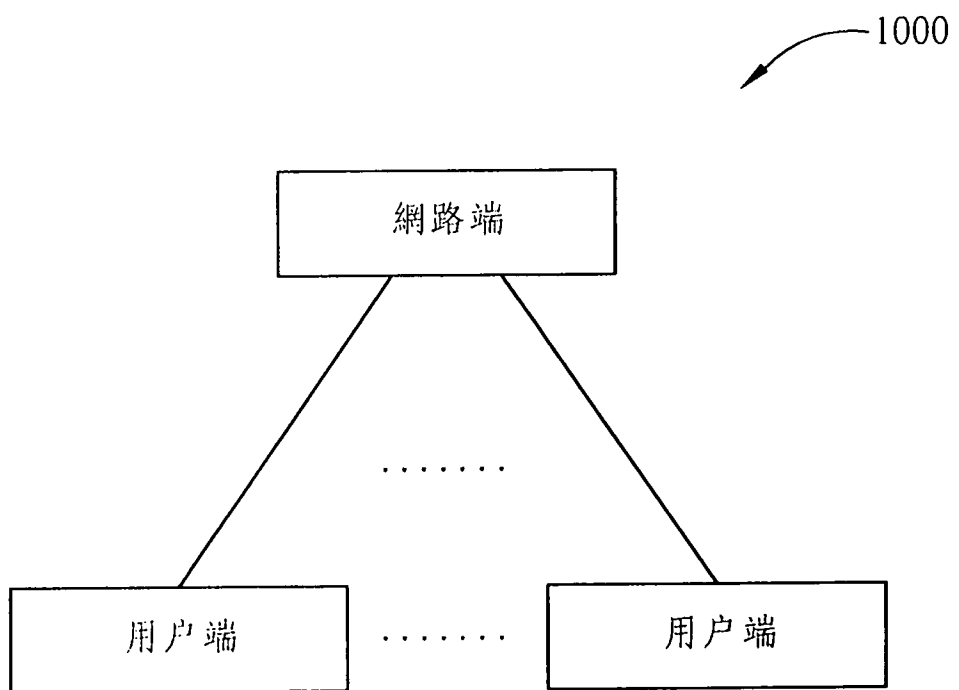
一儲存裝置，設於該控制電路中且耦接於該中央處理器，用來

儲存該程式碼；其中該程式碼中包含有：

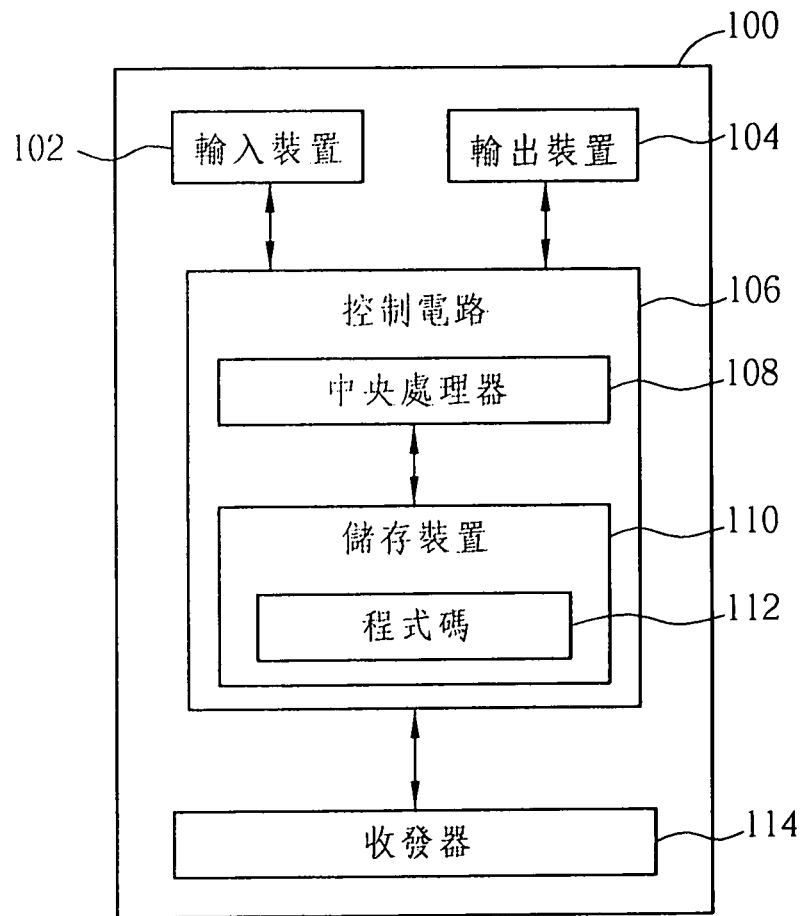
於該通訊裝置中查詢一接收端之流程被啟動時，形成一包
含有一查詢序號欄位之狀態協定資料單元，以指示所
需查詢之一協定資料單元的序號；
固定設定該查詢序號欄位之值為該通訊裝置下一新傳之
一協定資料單元的序號減 1；以及
將該狀態協定資料單元傳送至該接收端。

5. 如請求項 4 所述之通訊裝置，其中於該通訊裝置之一傳輸窗大小小於 2048。
6. 如請求項 4 所述之通訊裝置，其係操作於一確認模式。

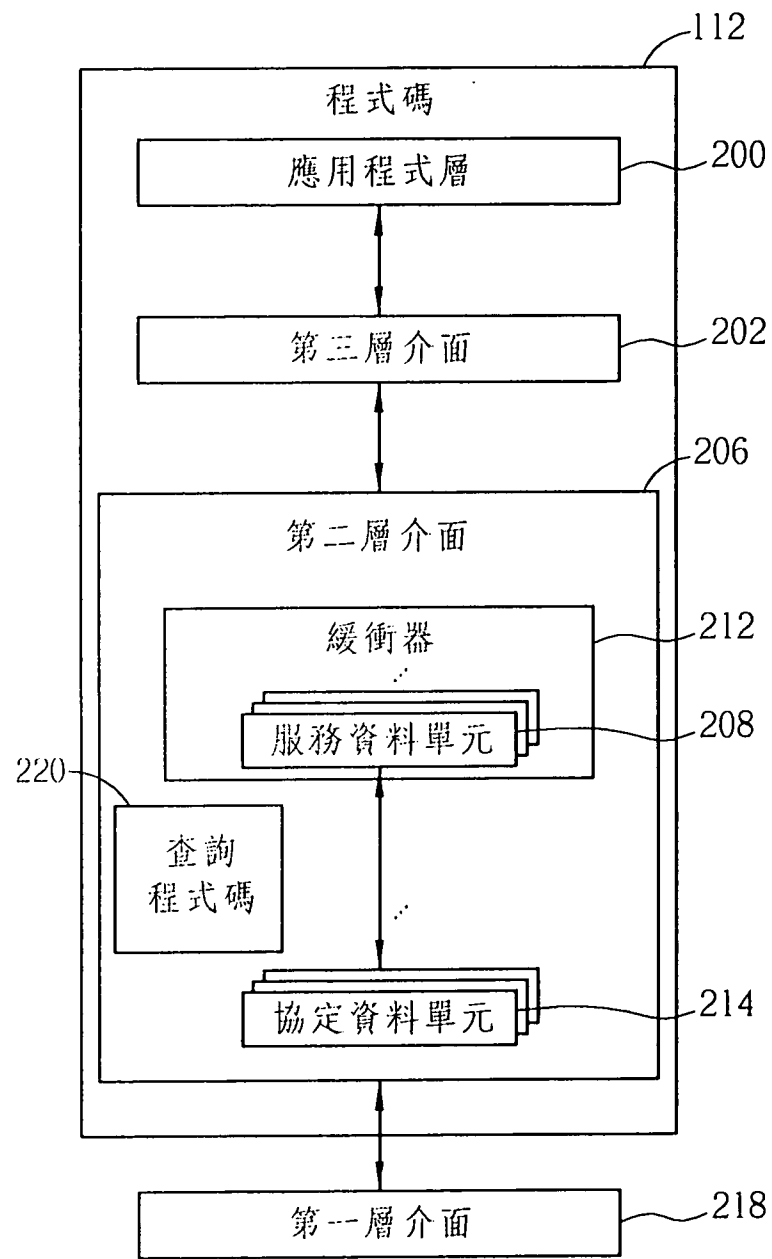
十一、圖式：



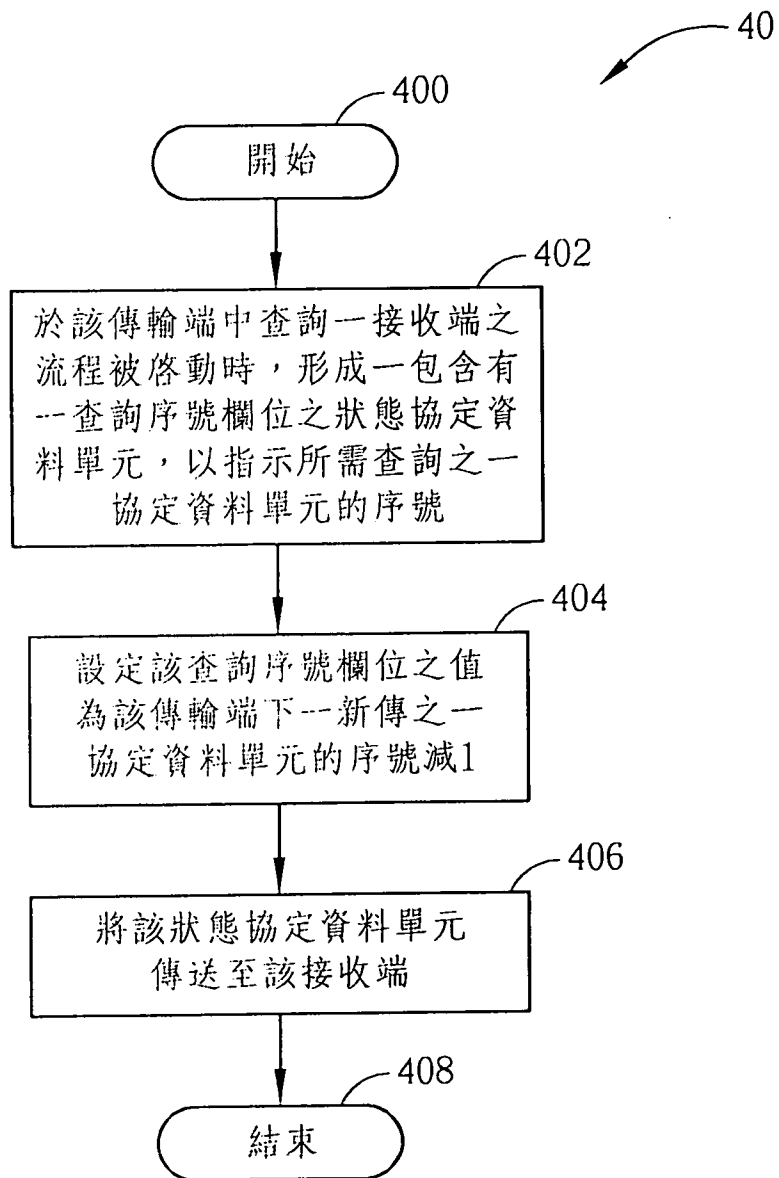
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖