

發明專利說明書

(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：97131081

※ 申請日期：99. 8. 13

※IPC 分類：H04B 1/005 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通訊系統觸發查詢功能的方法及其相關裝置 / Method
and Apparatus for Triggering a Poll Function in a Wireless
Communications System

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

華碩電腦股份有限公司 / ASUSTEK COMPUTER INC.

代表人：(中文/英文)

施崇棠 / SHIH, TSUNG-TANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市北投區立德路一五〇號四樓 / 4F, No.150, Li-Te Rd., Peitou,
Taipei City, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國 / TWN

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； 2007/08/16； 60/956,127

☐ 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。

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觸發查詢功能的方法及其相關裝置，尤指一種可有效率地觸發查詢功能，以同時避免查詢延遲及查詢過度頻繁，進而增進傳輸效能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 (STATUS Report) 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，判斷接收端接收協定資料單元 (Protocol Data Unit, PDU) 的狀況，從而決定是否有協定資料單元要重傳以維持資料的正確性。

透過查詢功能，傳輸端可判斷接收端的接收狀態，據以進行後續處理。其中，習知技術觸發一查詢功能的機制有以下幾種：

(1) 「緩衝器中最後一協定資料單元」(Last PDU in buffer)

觸發機制：當在緩衝器中最後一初次傳輸之協定資料單元被安排傳輸時，觸發該查詢功能。

(2) 「重傳緩衝器中最後一協定資料單元」(Last PDU in Retransmission buffer)

觸發機制：當在一重傳緩衝器中之最後一協定資料單元被安排重傳時，觸發該查詢功能。

(3) 「定時催詢」(Poll Timer) 觸發機制：於送出一查詢後，

啟動一催詢計時器 (Timer_Poll)，若該催詢計時器期滿時仍未接收到對應的狀態報告，則觸發該查詢功能。此機制亦可稱為查訊計時重傳 (Poll retransmission timer) 機制。

- (4)「定量協定資料單元」(Every Poll_PDU PDU) 觸發機制：
每當預定數量的協定資料單元被安排傳輸或重傳時，觸發該查詢功能。
- (5)「定量服務資料單元」(Every Poll_SDU SDU) 觸發機制，
每當預定數目的服務資料單元 (Service Data Unit) 被安排傳輸時，觸發該查詢功能。
- (6)「傳輸窗進度」(Window Based) 觸發機制：當達到預定比例的傳輸窗進度時，觸發該查詢功能。
- (7)「週期性定時查詢」(Timer Based) 觸發機制：傳輸端週期性地觸發該查詢功能。

當查詢功能被觸發後，傳輸端會將一協定資料單元的查詢位元 (Polling Bit) 設定為啟動 (=1) 並輸出至接收端，或將包含有一查詢複合欄位 (Poll Super-field) 的狀態協定資料單元 (STATUS PDU) 輸出至接收端，以提示接收端輸出狀態回報。

上述各機制如未有效管制時，可能會過度頻繁的觸發查訊功能。為了避免過於頻繁的觸發查詢功能，無線鏈結控制層的上層協定單元另可設定一查詢暫禁計時器 (Timer_Poll_Prohibit)，用來

於一特定時段內禁止任何查詢。但是，在此情形下，若傳輸端同時支援上述查詢觸發機制及查詢暫禁功能時，查詢功能的觸發效率又可能因此降低。舉例來說，若查詢啟動指示（即具有查詢位元設為啟動的協定資料單元或包含有查詢複合欄位的狀態協定資料單元）在傳輸過程中遺失，傳輸端必需等到查詢暫禁計時器期滿，才能啟動傳輸另一查詢啟動指示，因而造成查詢功能的觸發效率降低。

【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觸發查詢功能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觸發一查詢功能的方法，該方法包含有觸發該傳輸端之該查詢功能，用以查詢一接收端之資料傳輸狀況，該傳輸端之一無線鏈結控制單元支援一最後一協定資料單元之觸發機制及一定時催詢之觸發機制，而不支援一週期性定時查詢之觸發機制。

本發明另揭露一種用於一無線通訊系統之通訊裝置，用以正確觸發一查詢功能，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

中包含有觸發該查詢功能，用以查詢一接收端之資料傳輸狀況，並具有一無線鏈結控制單元支援一最後一協定資料單元之觸發機制及一定時催詢之觸發機制，而不支援一週期性定時查詢之觸發機制。

【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）可適時地觸發查詢功能，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觸發程式碼 220，用以正確觸發查詢功能。

請參考第 4 圖，第 4 圖為本發明實施例一流程 40 之示意圖。流程 40 用於無線通訊系統 1000 之一傳輸端中觸發一查詢功能，該傳輸端可為網路端或用戶端。流程 40 可被編譯為查詢觸發程式碼 220，其包含以下步驟：

步驟 400：開始。

步驟 402：觸發該傳輸端之該查詢功能，用以查詢一接收端之資料傳輸狀況，該傳輸端之一無線鏈結控制單元支援一最後一協定資料單元之觸發機制及一定時催詢之觸發機制，而不支援一週期性定時查詢之觸發機制。

步驟 404：結束。

根據流程 40，無線鏈結控制單元（即第二層介面 206）支援最後一協定資料單元之觸發機制及定時催詢之觸發機制，而不支援週期性定時查詢之觸發機制。其中，「定時催詢」觸發機制及「週期性定時查詢」觸發機制的定義如前所述，在此不贅述，而最後一協定資料單元之觸發機制可以是前述的「緩衝器中最後一協定資料單元」觸發機制或（及）「重傳緩衝器中最後一協定資料單元」

觸發機制，相關定義亦如前述。

因此，本發明實施例支援「緩衝器中最後一協定資料單元」、「重傳緩衝器中最後一協定資料單元」及「定時催詢」觸發機制，而不支援「週期性定時查詢」觸發機制。在此情形下，傳輸端可有效率地觸發查詢功能，避免過度頻繁的查詢，以增進傳輸效能。較佳地，本發明實施例另支援「傳輸窗進度」觸發機制，而不支援「定量協定資料單元」及「定量服務資料單元」觸發機制，相關定義可參考前述。此外，在本發明實施例中，較佳地，傳輸端不支援一查詢暫禁功能，以避免查詢延遲，而接收端則支援一狀態回報暫禁功能，以避免重覆回報相同的資料接收狀態；亦即，傳輸端不支援於一特定時段內禁止觸發該查詢功能，而接收端則支援於一特定時段內禁止輸出狀態回報。

綜上所述，在本發明實施例中，傳輸端的無線鏈結控制單元支援最後一協定資料單元之觸發機制及定時催詢之觸發機制，而不支援週期性定時查詢之觸發機制，以有效率地觸發查詢功能，避免查詢延遲，進而增進傳輸效能。

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	查詢觸發程式碼

200910799

40

流程

400、402、404

步驟

1000

無線通訊系統

五、中文發明摘要：

用於一無線通訊系統之一傳輸端觸發一查詢功能的方法，該方法包含有觸發該傳輸端之該查詢功能，用以查詢一接收端之資料傳輸狀況，該傳輸端之一無線鏈結控制單元支援一最後一協定資料單元之觸發機制及一定時催詢之觸發機制，而不支援一週期性定時查詢之觸發機制。

六、英文發明摘要：

A method for triggering a poll function in a transmitter of a wireless communications system includes triggering the poll function for polling status of a receiver, and a radio link control entity of the transmitter supporting a Last PDU trigger and a Poll retransmission timer trigger, and not supporting a Periodic Timer trigger.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於一無線通訊系統之一傳輸端觸發一查詢功能的方法，該方法包含有：

觸發該傳輸端之該查詢功能，用以查詢一接收端之資料傳輸狀況，該傳輸端之一無線鏈結控制單元支援一最後一協定資料單元之觸發機制及一定時催詢之觸發機制，而不支援一週期性定時查詢之觸發機制。

2. 如請求項 1 所述之方法，其中該最後一協定資料單元之觸發機制係於該傳輸端之一緩衝器中最後一初次傳輸之協定資料單元被安排傳輸時，觸發該查詢功能。
3. 如請求項 1 所述之方法，其中該最後一協定資料單元之觸發機制係於該傳輸端之一重傳緩衝器中最後一協定資料單元被安排傳輸時，觸發該查詢功能。
4. 如請求項 1 所述之方法，其中該定時催詢之觸發機制係於一計時器期滿時仍未接收到一對應的狀態報告，觸發該查詢功能。
5. 如請求項 4 所述之方法，其中該計時器係一催詢計時器。
6. 如請求項 1 所述之方法，其中該週期性定時查詢之觸發機制

係該傳輸端週期性地觸發該查詢功能。

7. 如請求項 1 所述之方法，其中該傳輸端不支援一查詢暫禁功能，該查詢暫禁功能用來於一特定時段內禁止該傳輸端觸發該查詢功能。
8. 如請求項 1 所述之方法，其中該接收端支援一狀態回報暫禁功能，該狀態回報暫禁功能用來於一特定時段內禁止該接收端輸出一狀態回報。
9. 如請求項 1 所述之方法，其中該傳輸端支援一傳輸窗進度之觸發機制，該傳輸窗進度之觸發機制係於該傳輸端達到預定比例的傳輸窗進度時，觸發該查詢功能。
10. 如請求項 1 所述之方法，其中該傳輸端不支援一定量協定資料單元之觸發機制，該定量協定資料單元之觸發機制係每當一預定數量之協定資料單元被安排傳輸或重傳時，觸發該查詢功能。
11. 如請求項 1 所述之方法，其中該傳輸端不支援一定量服務資料單元之觸發機制，該定量服務資料單元之觸發機制係每當一預定數量之服務資料單元被安排傳輸或重傳時，觸發該查詢功能。

12. 一種用於一無線通訊系統之通訊裝置，用以正確觸發一查詢功能，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：
 - 觸發該查詢功能，用以查詢一接收端之資料傳輸狀況，並具有一無線鏈結控制單元支援一最後一協定資料單元之觸發機制及一定時催詢之觸發機制，而不支援一週期性定時查詢之觸發機制。
13. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該最後一協定資料單元之觸發機制係於該通訊裝置之一緩衝器中最後一初次傳輸之協定資料單元被安排傳輸時，觸發該查詢功能。
14. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該最後一協定資料單元之觸發機制係於該通訊裝置之一重傳緩衝器中最後一協定資料單元被安排傳輸時，觸發該查詢功能。
15. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該定時催詢之觸發機制係於一計時器期滿時仍未接收到一對應的狀態報告，觸發該查詢功能。

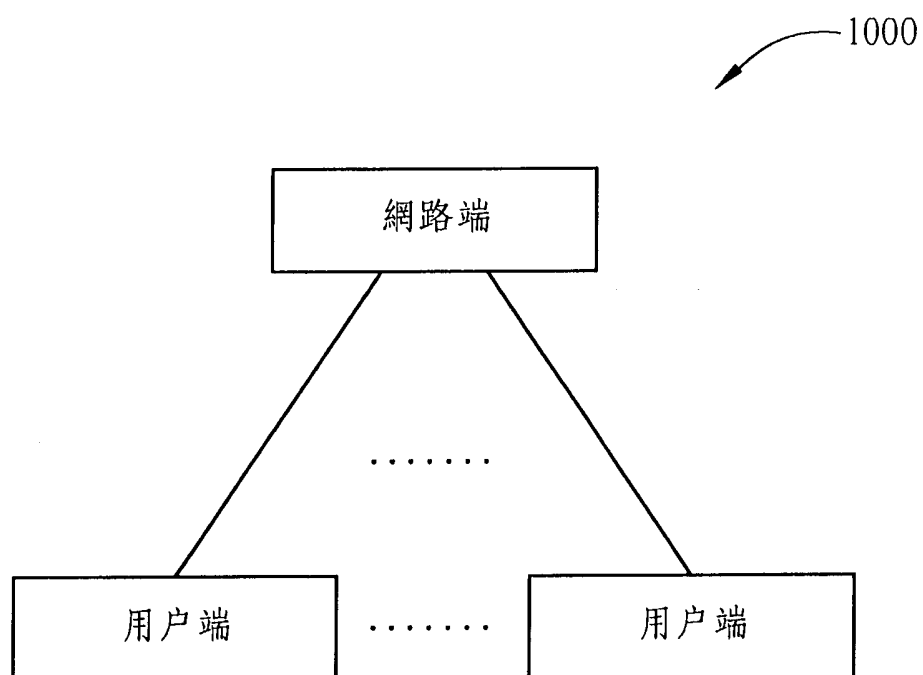
16. 如請求項 15 所述之通訊裝置，其中該計時器係一催詢計時器。
17. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該週期性定時查詢之觸發機制係該通訊裝置週期性地觸發該查詢功能。
18. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該無線鏈結控制單元不支援一查詢暫禁功能，該查詢暫禁功能用來於一特定時段內禁止該通訊裝置觸發該查詢功能。
19. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該接收端支援一狀態回報暫禁功能，該狀態回報暫禁功能用來於一特定時段內禁止該接收端輸出一狀態回報。
20. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該無線鏈結控制單元支援一傳輸窗進度之觸發機制，該傳輸窗進度之觸發機制係於一傳輸端達到預定比例的傳輸窗進度時，觸發該查詢功能。
21. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該無線鏈結控制單元不支援一定量協定資料單元之觸發機制，該定量協定資料單元之觸發機制係每當一預定數量之協定資料單元被安排傳輸或重傳時，觸發該查詢功能。
22. 如請求項 12 所述之通訊裝置，其中該無線鏈結控制單元不支

援一定量服務資料單元之觸發機制，該定量服務資料單元之觸發機制係每當一預定數量之服務資料單元被安排傳輸或重傳時，觸發該查詢功能。

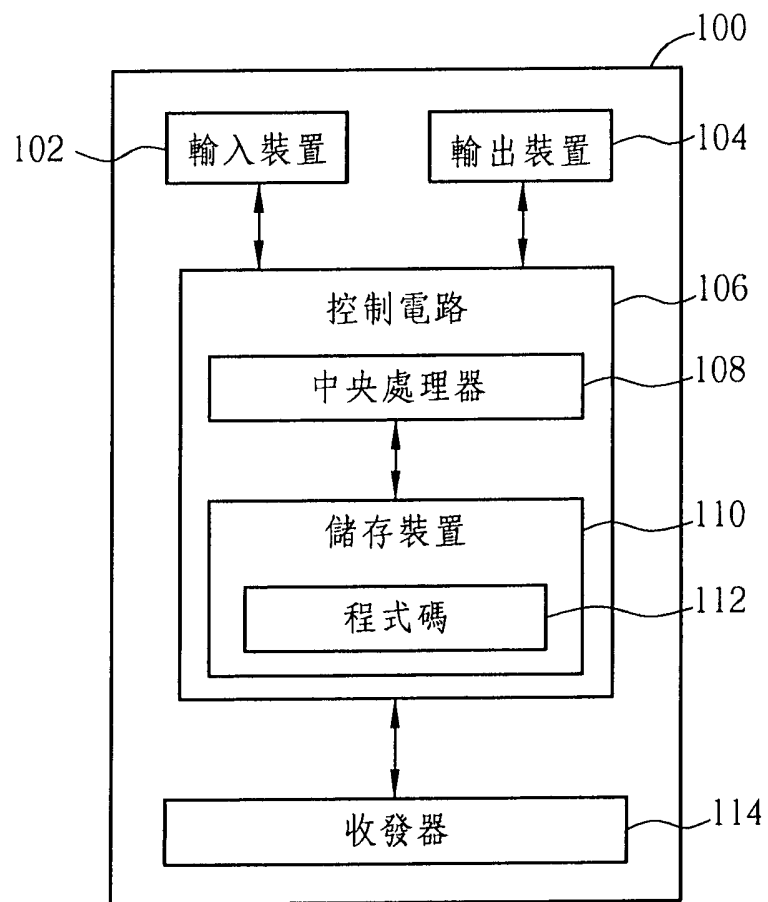
十一、圖式：

援一定量服務資料單元之觸發機制，該定量服務資料單元之觸發機制係每當一預定數量之服務資料單元被安排傳輸或重傳時，觸發該查詢功能。

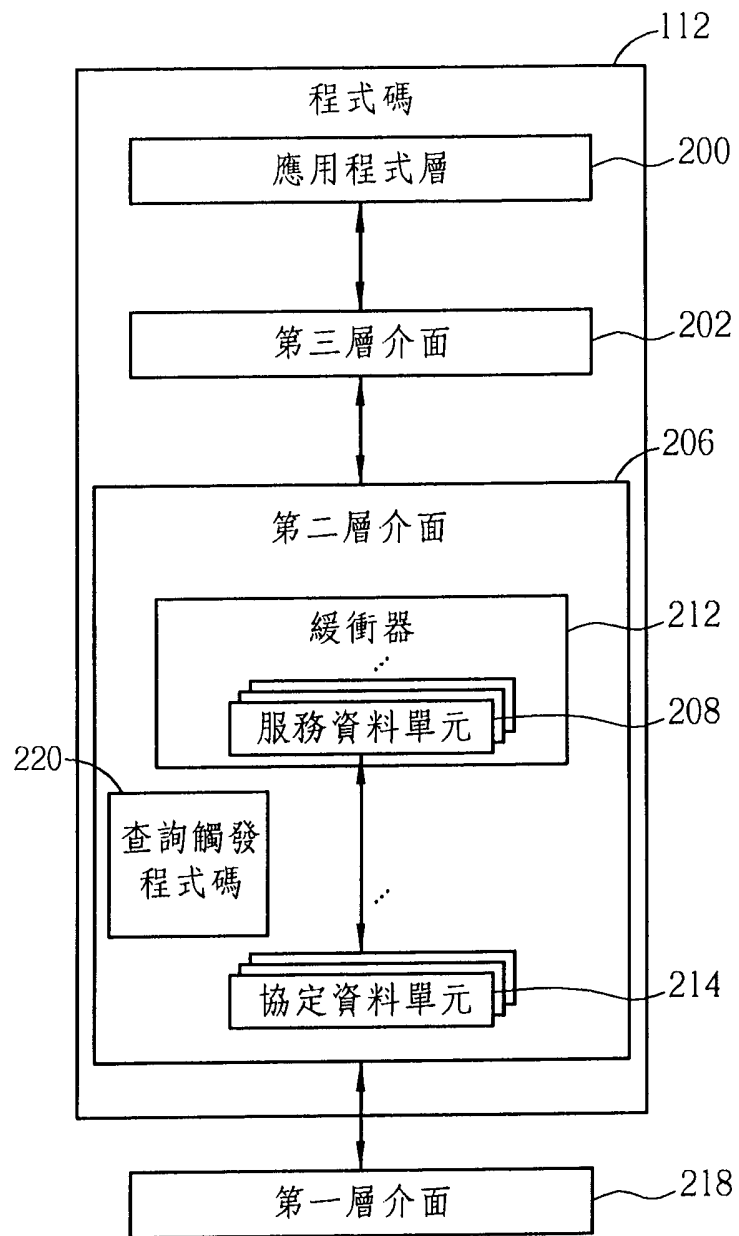
十一、圖式：



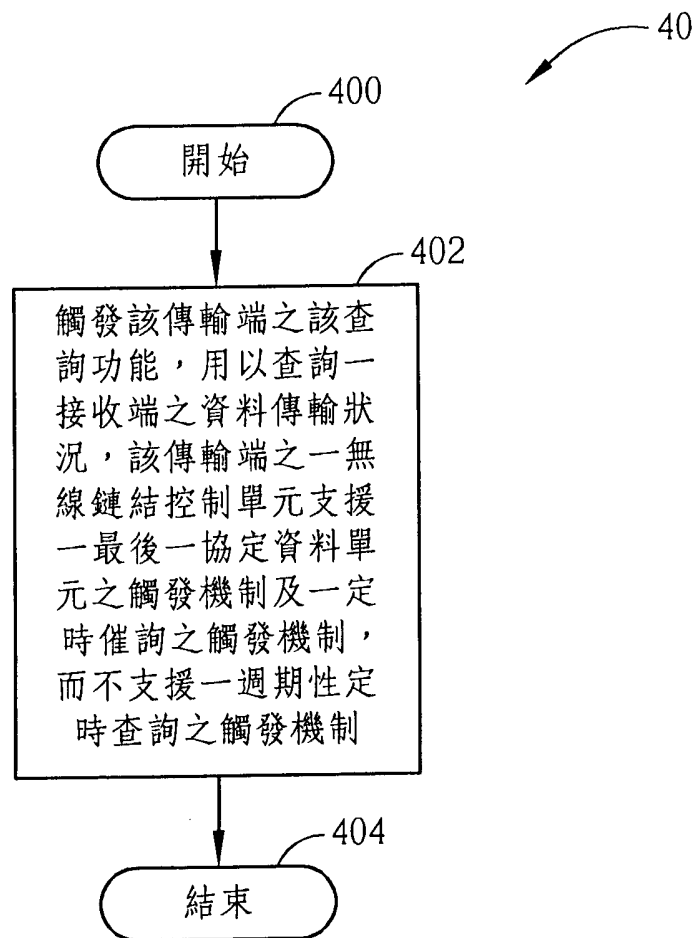
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖

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 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