



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201138369 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：099131696

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 17 日

(51)Int. Cl. : H04L12/26 (2006.01)

H04W24/00 (2009.01)

(30)優先權：2009/09/24 新加坡

200906354-6

(71)申請人：第三品牌私人有限公司 (新加坡) 3RD BRAND PTE. LTD. (SG)

新加坡

(72)發明人：昂得渥得 約翰 A UNDERWOOD, JOHN ANTHONY (GB)；奇伊斯 克里斯多夫 E KEYS, CHRISTOPHER EDWARD (GB)；尼諾嫩 瑞尼爾 LEINONEN, RAINER (FI)；凱若 馬庫 KERO, MARKKU (FI)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 26 頁

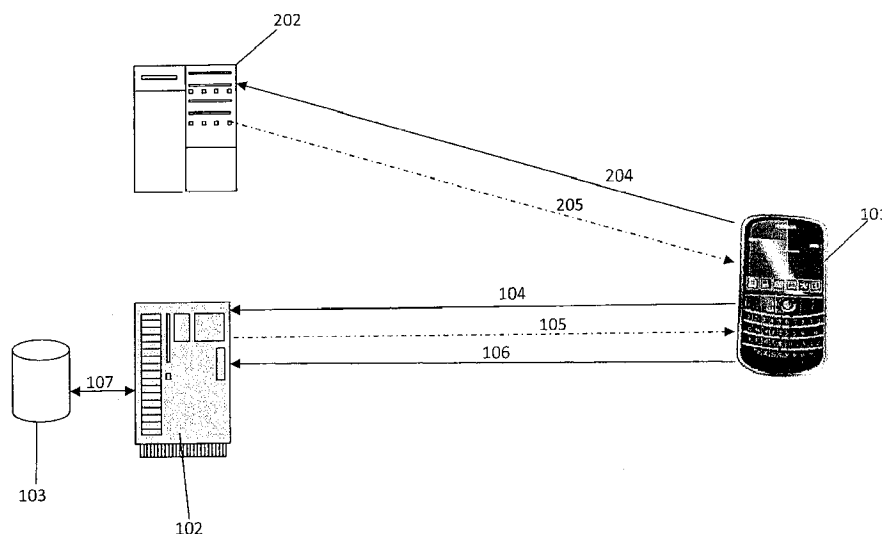
(54)名稱

網路監測及分析工具

NETWORK MONITORING AND ANALYSIS TOOL

(57)摘要

一種用於決定一通訊網路之效能的方法係被揭露，該方法包含以下步驟：將一訊息從一行動裝置傳輸到至少一伺服器，該等至少一伺服器之中的每個伺服器係被配置，以將該訊息導回到該行動裝置；在該行動裝置接收該等訊息，該等訊息係由該等至少一伺服器之中的每個伺服器所送回；由該行動裝置計算一時間差，該時間差係介於由該行動裝置傳輸該訊息，到該等至少一伺服器之中的每個伺服器收到所送回的該等訊息之間；以及將該經計算的時間差轉送至一用於儲存之主要伺服器，該主要伺服器係選自該等至少一伺服器。



101：行動裝置

102：連接伺服器

104：訊息

105：訊息

106：訊息

107：訊息

202：往返時間伺服器

204：訊息

205：訊息



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201138369 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：099131696

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 17 日

(51)Int. Cl. : **H04L12/26 (2006.01)**

H04W24/00 (2009.01)

(30)優先權：2009/09/24 新加坡

200906354-6

(71)申請人：第三品牌私人有限公司 (新加坡) 3RD BRAND PTE. LTD. (SG)

新加坡

(72)發明人：昂得渥得 約翰 A UNDERWOOD, JOHN ANTHONY (GB)；奇伊斯 克里斯多夫 E KEYS, CHRISTOPHER EDWARD (GB)；尼諾嫩 瑞尼爾 LEINONEN, RAINER (FI)；凱若 馬庫 KERO, MARKKU (FI)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 26 頁

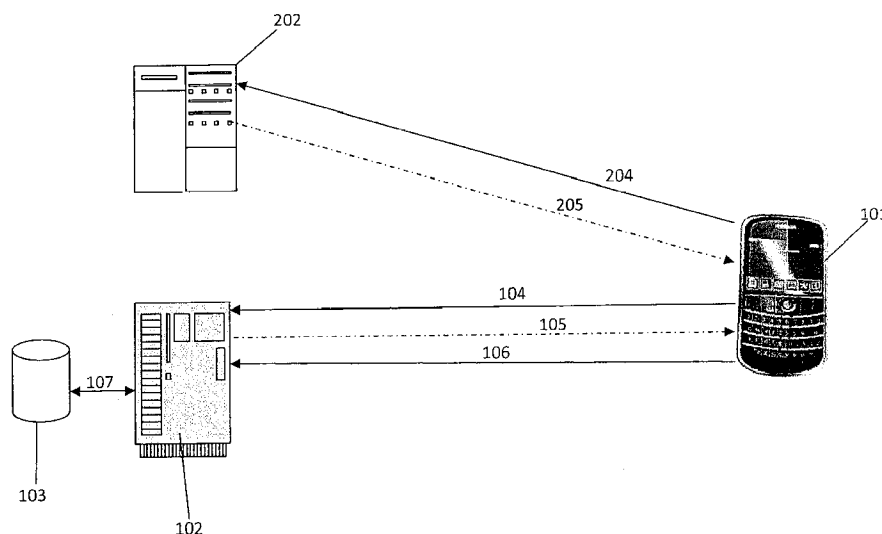
(54)名稱

網路監測及分析工具

NETWORK MONITORING AND ANALYSIS TOOL

(57)摘要

一種用於決定一通訊網路之效能的方法係被揭露，該方法包含以下步驟：將一訊息從一行動裝置傳輸到至少一伺服器，該等至少一伺服器之中的每個伺服器係被配置，以將該訊息導回到該行動裝置；在該行動裝置接收該等訊息，該等訊息係由該等至少一伺服器之中的每個伺服器所送回；由該行動裝置計算一時間差，該時間差係介於由該行動裝置傳輸該訊息，到該等至少一伺服器之中的每個伺服器收到所送回的該等訊息之間；以及將該經計算的時間差轉送至一用於儲存之主要伺服器，該主要伺服器係選自該等至少一伺服器。



101：行動裝置

102：連接伺服器

104：訊息

105：訊息

106：訊息

107：訊息

202：往返時間伺服器

204：訊息

205：訊息

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於分析網路之效能的系統及方法。特別地，雖非專有地，本發明係有關於提供一用於行動通信系統之網路監測工具。

【先前技術】

發明背景

行動網路包含了非常大數量的組件，範圍從無線電網路控制器到閘道 GPRS 支援節點(GGSNs)，偕同為數眾多的防火牆、路由器及其他裝置。經由行動網路的資料服務，不論其作為基礎之技術為何，係保持一相對新近的發展。據此，行動業者仍持續的在發展程序及方法以容許他們能監測、調整及升級這些資料網路。

業者典型地係可建置一廣闊範圍的監測器及探測器至封包核心的基礎結構之中，以監測其效能。然而，目前沒有能夠提供持續監測關於資料網路之「使用者經驗」的方式。一個資料網路的使用者經驗可依據位置及許多其他因素而廣泛地變化。舉例而言，一個網路的封包核心可能運作的非常地好，但若細胞塔(cell towers)被不正確地排列，那麼在一特定區域內的許多使用者可能會感受到粗劣的網路品質。假定在封包核心以外的缺乏可見性之下，在此環境中要提供一致的使用者經驗是有疑問的。

無疑地，提供一監測工具，其係可在封包核心之外的

網路上提供效能資料，將是有益的。提供一監測工具亦將是有益的，其係可被部署為一隱藏酬載(payload)至一業者供應之行動訊息處理(messaging)用戶端，以致於允許大量的測試執行遍及整個網路。

【發明內容】

發明概要

發明揭露範圍

根據一本發明之觀點，提供有一種用於決定一通訊網路之效能的方法，該方法包含以下步驟：

將一訊息從一行動裝置傳輸到被配置以將該訊息導回到該行動裝置的一或多個伺服器；

在該行動裝置接收該等訊息，該等訊息係由該等一或多個伺服器所送回；

由該行動裝置計算一時間差，該時間差為該行動裝置所作之該訊息的傳輸與位在該等至少一伺服器之中的每個伺服器所送回的該等訊息的接收二者間的時間差；以及

將該經計算的時間差轉送至一用於儲存之主要伺服器，該主要伺服器係選自該等一或多個伺服器。

適當地，由行動裝置送至該等一或多個伺服器的該訊息，係包含有該行動裝置之識別號碼(MIN)，該識別號碼係向該等伺服器之至少一者註冊。該訊息係被保持夠小，以使從使用者的過程保持透明，並防止可能不利地影響使用者經驗的不必要負荷。適當地，該訊息係在以 100 位元組為等級之更多或更少。

較佳地是該等伺服器之中的每一者在將該訊息導回到該行動裝置時，施加一時間戳記至該訊息，以允許監測工具計算該訊息出入往返旅程的時間。

傳輸該訊息之步驟可執行於規則間距。適當地，在每次傳輸之間的間距被設定以保持過程中所需的電力消耗為最小，才不會不利地影響該行動裝置的電池壽命。例如在每次傳輸之間的間距可被設定為一 55 到 61 分鐘的週期。主要伺服器可指示行動測試用戶端，基於網路團隊的測試需求或基於目前網路效能，去改變在每次傳輸之間的間距之長度，以獲得更多詳細的測試資料。

該計算時間差的步驟，可更包含有計算每個測試訊息之最初寄送及隨後回應之間的時間。可選擇地，該計算時間差的步驟，可包含有計算在該等一或多個伺服器之中的所有伺服器的一組合/平均值之步驟。利用多個伺服器可排除關於單一伺服器的特定問題，且可容許網路服務提供者專注在一網路的特定問題，而非在一特定扇區內的單一異常。

適當地，轉送該經計算的時間差至主要伺服器之步驟，係更包含轉送行動裝置的類型、用於寄送該訊息之應用程式、在該行動裝置及該通訊網路之間的連結模式、行動用戶的使用者 ID、該行動裝置的識別號碼等之資訊、該行動裝置所在之細胞識別號碼及所在扇區號碼。

該方法可更包含有基於該時間差及行動裝置的類型、用於寄送該訊息之應用程式、在該行動裝置及該通訊網路

之間的連結模式、行動用戶的使用者 ID、該行動裝置的識別號碼等，來制訂報告之步驟。較佳地，報告係以一 Excel 摘錄形式之基於每日 24 小時的原始資料。適當地，該等報告係以即時或接近即時之透過網頁、每日的簡訊、電子郵件等來被提供。較佳地，該等報告係包含識別在特定細胞站(cell sites)及細胞站扇區的效能問題之資訊，以允許業者鎖定不足的資源，因而他們可提供給顧客最多益處。

該方法亦可包含轉送一被設定之時間差至該主要伺服器之步驟，該被設定之時間差指示一逾時事件，其中從該等伺服器送回的訊息未在一預設週期內被該行動裝置接收到。雖然這樣的預設週期可被改變為對針對其目的而言最理想之預設週期，較佳地，該預設週期最初係被設定為 10 分鐘。該主要伺服器可根據預定週期的變化來改變預設週期。可選擇地，一逾時事件可在至該主要伺服器的交易中以一代碼的方式來被顯示。

適當地，該方法可在沒有終端使用者交互作用的情形下實施。在此情況中，該行動裝置包含一專屬應用程式，該專屬應用程式使該行動裝置於規則間距寄送訊息至該等伺服器。該應用程式係與該主要伺服器通信，且回應從伺服器傳來的指令，以更改其傳輸訊息至該等伺服器的間距。可選擇地，一監測方法可由該行動裝置的使用者透過一或多個使用者螢幕來手動啟動。

當該方法係透過一安裝在該行動裝置上的專屬應用程式來實施時，該應用程式會利用在該行動裝置上的一或多

個輔助應用程式，來寄送該訊息至該等一或多個伺服器。當進一步的監測係不需要時，該主要伺服器可停用該專屬應用程式。在此情況下，伺服器可設定該等傳輸間距至一很大的時段，例如 9999 分鐘。可選擇地，該主要伺服器可寄送一特定指令至該行動用戶端應用程式，以停止監測。當測試用戶端應用程式係隱藏在諸如一行動訊息處理應用程式之另一應用程式內時，行動網路業者必須保證不會對用戶產生不便結果。適當地，這包含保證用戶不會因任何由該監測工具產生之資料使用而被索費。此外，測試量必須被保持在一低水平，以最小化電池消耗或任何其他在用戶的行動經驗上之影響。

在說明書各處中的名詞「包括(comprising)」應被理解為具有相似於名詞「包含(including)」之寬廣的意涵，且會被理解為含有一指定的整體或步驟，或是整體或步驟的群組，但並不排除任何其他的整體或步驟，或是整體或步驟的群組。此定義同樣運用至名詞「包括(comprising)」的變化上，如「comprise」及「comprises」。

圖式簡單說明

為使本發明可更輕易地被理解以及產生實際功效，現在將參照伴隨的圖式，該等圖式例示了本發明的較佳實施例，其中：

第 1 圖是一示意圖，描述依據本發明之一實施例之一網路監測工具的操作；

第 2 圖是一示意圖，描述依據本發明之又一實施例之

一網路監測工具的操作；

第 3 圖是一示意圖，描述依據本發明之一實施例之用於一網路監測工具的交易流程；

第 4 圖是一示意圖，描述依據本發明之另一實施例之一網路監測工具的操作；

第 5A 至 5C 圖是用於網路監測工具之一系列的使用者螢幕，其係依據本發明之一實施例。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

參照第 1 圖，其例示了依據本發明之一實施例之一網路監測工具的操作。在此例中，監測工具係被部署作為在一網路內漫遊之行動裝置上的一應用程式。如圖所示，該網路監測工具使該行動裝置 101 寄送一訊息 104 至一與網路聯繫的伺服器 102(稱為連接伺服器)。該訊息 104 係至少為 100 位元組，且含有該行動裝置的識別號碼(MIN)，該識別號碼係向該連接伺服器 102 註冊。傳輸一合理大小的訊息，諸如 100 位元組，係保證該監測工具可在某程度上精確地建立網路效能的一底線，此可作為因素計入以後的分析。

一收到該訊息 104，連接伺服器 102 立即轉送該訊息 105 回到該行動裝置 101。該網路監測工具接著藉由比對由該行動裝置施加在送出及收到的訊息之時間戳記，計算該訊息的往返時間(RTT)，來決定總耗時。為了記錄及報告之目的，該往返時間資訊接著被轉送 106 至連接伺服器 102，以儲存在資料庫 107。

第 2 圖描述了依據本發明之又一實施例之一網路監測工具的操作。在此特定例中，該網路監測工具使行動裝置 101 同時寄送一訊息 104、204 至連接伺服器 102 及一稱為專屬往返時間伺服器的第二伺服器 202。一收到訊息，連接伺服器 102 及往返時間伺服器 202 均直接轉送該訊息回到該行動裝置 105、205。一收到該等從連接伺服器及往返時間伺服器 102、202 兩者送回的訊息，該行動裝置接著進行計算往返時間。

雖然在此例中的經計算之往返時間可能不會是一完全地準確之實際往返時間觀點，然而，其可提供網路一般健康狀況之估量，且一旦趨勢確立後，其可用以識別相較於基線之效能好壞的週期。

第 3 圖描述了依據本發明之一實施例之用於往返時間計算及報告過程的交易流程。如圖所示，行動裝置首先透過一行動用戶端開啟一 HTTP 連接(動作 500)至網路 501，若沒有一連接係已開啟的話。網路 501 產生用於新的 HTTP 連接之所需的分封資料協定(PDP)上下文(動作 502)。一旦 HTTP 連接被建立，行動裝置就會以訊息 104、204 之形式，使用 TCP 協定來寄送(動作 503)往返時間測試資料至連接伺服器 102 及往返時間伺服器 202。行動裝置接著等待(動作 513)，連接伺服器及往返時間伺服器 102、202 兩者的回應。

一收到往返時間測試資料(動作 504)，連接伺服器 102 以訊息 105 之形式寄送一往返時間回應(動作 505)。同樣地

往返時間伺服器一收到往返時間測試資料(動作 506)，就以訊息 205 之形式寄送一往返時間回應(動作 507)。一收到(動作 508)該等訊息 105、205，行動裝置接著就計算往返時間(動作 509)。一旦行動裝置已計算好往返時間，其進行透過訊息 106，來寄送一往返時間報告(動作 510)至往返時間伺服器 202。往返時間伺服器 202 接著儲存該報告(動作 511)至一資料庫。一旦此動作完成，往返時間伺服器 202 可接著進行透過訊息 108，來寄送一回應訊息(動作 512)至行動客戶端。訊息 108 可能包含往返時間總結資料，行動客戶端可接著顯示(動作 514)在行動裝置螢幕上。

網路監測工具使用的一例，係顯示於第 4 圖中。在此例中，網路監測工具係作為一應用程式，被部署在於一行動通信網路內漫遊的多個行動手機上。為了敘述之清晰，以下討論將專注在具有服務多個行動電話之網路的單一細胞之往返時間(RTT)的計算上。如圖所示，細胞 300 係由三扇區 301、302、303 所組成。該細胞係透過網路核心與連接伺服器 102 及往返時間伺服器 202 連結。

在此例中，該細胞 300 的第一位置 301 係正在服務二行動電話 101a、101b，而第二及第三位置 302、303，係各自服務單一手機 101c、101d。如圖所示，行動裝置 101a、101b、101c 各自寄送一訊息 104a、104b、104c 至連接伺服器 102，連接伺服器 102 接著轉送個別訊息 105a、105b、105c 直接回到個別行動裝置 101a、101b、101c。如上述例之情形，運行行動應用程式的該等行動裝置之各者，可同

時寄送一訊息 204a、204b、204c 至往返時間伺服器 202，往返時間伺服器 202 立即轉送個別訊息回到相關之行動裝置 205a、205b、205c。

可選擇地，網路監測應用程式可在開啟一連接至往返時間伺服器之前，等待一定時器結束。該定時器係設定至一預定時間間隔，該預定時間間隔的長度係以一些因素為基礎，諸如網路內被取樣的裝置個數、裝置的電力消耗等。該定時器實際上係控制從行動裝置之往返時間資料的取樣速率，亦即支配訊息的寄送時間，以助於往返時間的計算。在任一情形中，取樣時間係保持為大的，在給定之可能採用的潛在取樣量下，且為了減低在行動裝置上的影響。在第 4 圖所例示的例子中，預定時間間隔最初係被設為一 61 分鐘的週期。建議的是，往返時間伺服器可藉由減低預定時間間隔來動態地增加取樣速率，特別是在可被視為潛在網路問題點的區域，為了在這些區域上增加可用的資料以進一步分析。

由於監測的目的是識別出反常的往返時間，以及為了監測規律的網路效能，在給定之網路通信的限制下，從往返時間伺服器送回的訊息，其逾時應被設定成越長越好，但不長於在測試之間的時間(即，不長於預定週期)。為了保證「延遲(lag)」情形被捕捉到，一適當的逾時值會是 10 分鐘。10 分鐘的逾時週期係夠長到足以捕捉到一典型的「延遲事件」，在其中傳輸被中斷一段時間(例如由於細胞擁擠)。越長的逾時越可能造成使用者登出裝置，因此樣本流

失。逾時值應係自往返時間伺服器為可配置的，然而，若該逾時係長於目前的預定間隔時間(取樣間隔)的話，由往返時間伺服器所設定的逾時可被行動裝置置換。若達到逾時，那麼此資料樣本就應被報告為逾時時間。例如，若逾時係 10 分鐘，且在該時間間隔沒有收到回應，那麼往返時間報告就應顯示出做為 10 分鐘的往返時間之樣本。

一收到自伺服器 102、202 送回的相關訊息，該等行動裝置之各者 101a、101b、101c 進行計算往返時間。一旦各行動裝置 101a、101b、101c 已計算好相關的往返時間(RTT)，該等行動裝置進行轉送含有相關往返時間資訊的訊息 106a、106b、106c 至連接伺服器 102。除了往返時間資訊，該等訊息 106a、106b、106c 也包含行動用戶的使用者 ID、做測試的裝置之移動識別號碼(MIN)、用於行動裝置的連接細節(GSM/UMTS/其他，及使用的應用程式)、電話型號等。訊息可更包含有關於自伺服器至行動裝置的出站時間、自行動裝置至伺服器的入站時間及封包遺失，亦即需要重新傳輸的遺失封包數量之資訊。用於往返時間報告訊息之理想資訊欄位的一短列表，如下面表格 1 所示。

初始報告將會是以每日為基礎之自午夜 12:00 到午夜，24 小時之一 Excel 摘錄形式的原始資料。伺服器結果應以以下方式可得：透過即時網頁；透過每日報告(見下方版面編排)；透過 excel 格式摘錄(見下方版面編排及選項)；透過當臨界被突破時，至一定義清單的電話號碼之即時通知簡訊。該等報告指出由細胞站/扇區傳播的往返時間。因

此識別正在經歷高於可接受的往返時間之站或扇區係可能的。這些站應接著被網路團隊鎖定，以有更細部的分析。

報告欄位	敘述/目的
時間/日期	時間/日期報告係自用戶端寄送(這將在 ping 命令不久後，然而這係比使用行動裝置的時間來得更一致)
使用者 ID	登入至此用戶端的使用者
MIN	移動識別號碼
APN	用於寄送往返時間訊息的應用程式(可為智慧 1(Smart1)、智慧網際網路(Smart Internet)或任何其他其他的業者應用程式)
模式(2G/3G/3.5G)	保證系統可顧及未來，諸如 LTE、WiFi 及其他？之所需
至連接伺服器的往返時間	以分鐘計算
至往返時間伺服器的往返時間	以分鐘計算
電話型號	目前只有塞班(Symbian) s60/第三版

表格 1：往返時間報告訊息之欄位

伺服器具有關閉往返時間測試之選項，對所有的或是對被選擇的使用者 ID，兩者均是。特別地，應使只開啟針對特定使用者的工具係可能的。此點可被簡單地達成，藉由設定往返時間定時器至 9999 分鐘。

在工具的一處理週期(iteration)之中，監測用戶端軟體係併入在一訊息處理應用程式中，該訊息處理應用程式係在一塞班 s60 電話上，被設計以運作成「永遠開啟」及連接至行動網際網路。該訊息處理應用程式提供一支援寄送

及接收訊息的架構，以及可選擇地，藉由 EM 類型訊息之方式，提供往返時間報告回傳至行動使用者。EM 代表擴充訊息處理(Extended Messaging)，且係一以網際網路為基礎之即時通訊的專有形式。

在工具之生產版本中，沒有任何往返時間資訊會被行動用戶端使用者看見。然而在測試版本中，使用者可以從設定選單中選擇往返時間，這將導致一交易被送至伺服器，請求目前的往返時間資訊。此資訊將被提供在一自往返時間機器人(Bot)之 EM 類型的回應中。第 5A 至 5C 圖描述了依據本發明之一實施例之網路監測工具的測試版本之一系列的使用者螢幕 400。

如第 5A 圖中所例示，使用者在顯示螢幕 400 內，啟用了一選項選單 401。為了開始測試，使用者使選項「往返時間」自清單 402 突出，接著壓下選擇按鈕 403。一旦往返時間被選擇，一訊息 405 係顯示在使用者螢幕上，告知使用者往返時間請求已被送出，如第 5B 圖所示。為消除該訊息，使用者接著選擇 OK 按鈕 406。

在監測工具已從送回的訊息中之所得資訊計算好往返時間後，相關資訊接著被顯示至使用者 407(見第 5C 圖)。如第 5C 圖例中所例示的，此例中的往返時間報告訊息包含樣本取樣的日期及時間、電話型號、前次測試的日期及時間、目前測試之往返時間(連接往返時間及註冊往返時間)、使用的應用程式、存取的網路類型(此例中為 GSM)及一天的平均往返時間(平均連接往返時間及平均註冊往返時間)。

如前所述，分析工具可被利用以識別網路內的延遲事件。在此情形中，至另一行動的每個訊息交易，係被視為如同前述討論的往返時間測試資料一般。

在延遲測試之狀況下，寄送之用戶端在其寄送每個訊息時記錄時間(ts)，接著在收到應答時記錄時間。用戶端就能夠計算從原始訊息寄送到其他用戶端起算之期間(td)。此往返時間可能被任何類型的網路問題所影響，包含延遲。此影響可能係寄送裝置，或者係接收裝置。

為了最佳化被此測試方法捕捉到的資料量，用戶端將期間 td 與一報告臨界值(例如 3 分鐘)比較。若 td 超過臨界，那麼寄送用戶端傳輸一通知到欲被儲存及校對之往返時間伺服器。適當地，如同所有類似的參數資料一般，該延遲臨界應該是輕易地可被變更且可被往返時間伺服器所設定。報告可包含資訊諸如，寄送者及接收者的使用者識別碼、td(實際上係至其他用戶端的往返時間)、報告客戶端之細胞站(若已知)、報告客戶端的電話型號，及寄送者與接收者的移動識別號碼。

技術領域中熟習此藝者會了解，延遲測試亦可在連接伺服器執行。啟動以此方式的測試將允許伺服器計算對每個交易的回應時間，以及識別一對裝置中的哪一個係真正地感受到延遲。

會被理解的是，以上實施例僅以例示本發明之方式被提供，且對相關技術領域中熟習此藝者而言顯而易見之進一步對本發明的修改與改良，係被認為落於本處敘述之本

發明廣泛範圍與範疇內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是一示意圖，描述依據本發明之一實施例之一網路監測工具的操作；

第 2 圖是一示意圖，描述依據本發明之又一實施例之一網路監測工具的操作；

第 3 圖是一示意圖，描述依據本發明之一實施例之用於一網路監測工具的交易流程；

第 4 圖是一示意圖，描述依據本發明之另一實施例之一網路監測工具的操作；

第 5A 至 5C 圖是用於網路監測工具之一系列的使用者螢幕，其係依據本發明之一實施例。

【主要元件符號說明】

101、101a~d...行動裝置	402...清單
102...連接伺服器	403...按鈕
104、104a~c...訊息	405...訊息
105、105a~c...訊息	406...按鈕
106、106a~c...訊息	407...相關資訊
107、107a~c...訊息	500...動作
202...往返時間伺服器	501...網路
204、204a~c...訊息	502~514...動作
205、205a~c...訊息	
300...細胞	
301~303...扇區	
400...螢幕	
401...選單	

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：99131696

※ 申請日：99.9.17

※IPC 分類：H04L 12/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04L 24/00 (2009.01)

網路監測及分析工具

NETWORK MONITORING AND ANALYSIS TOOL

二、中文發明摘要：

一種用於決定一通訊網路之效能的方法係被揭露，該方法包含以下步驟：將一訊息從一行動裝置傳輸到至少一伺服器，該等至少一伺服器之中的每個伺服器係被配置，以將該訊息導回到該行動裝置；在該行動裝置接收該等訊息，該等訊息係由該等至少一伺服器之中的每個伺服器所送回；由該行動裝置計算一時間差，該時間差係介於由該行動裝置傳輸該訊息，到該等至少一伺服器之中的每個伺服器收到所送回的該等訊息之間；以及將該經計算的時間差轉送至一用於儲存之主要伺服器，該主要伺服器係選自該等至少一伺服器。

三、英文發明摘要：

A method for determining the performance of a communications network said method comprising the steps of transmitting a message from a mobile device to at least one server, each server within the at least one servers being configured to direct the message back to the mobile device; receiving at the mobile device the messages returned by each of the at least one server; calculating a time differential between transmission of the message by said mobile device and receipt of the messages, returned by each server of the at least one server, by said mobile device; and forwarding the calculated time differential to a primary server selected from the at least one server for storage is disclosed.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於決定一通訊網路之效能的方法，該方法包含以下步驟：

將一訊息從一行動裝置傳輸到至少一伺服器，該等至少一伺服器之中的每個伺服器係被配置，以將該訊息導回到該行動裝置；

在該行動裝置接收該等訊息，該等訊息係由該等至少一伺服器之中的每個伺服器所送回；

由該行動裝置計算一時間差，該時間差為該行動裝置所作之該訊息的傳輸與位在該等至少一伺服器之中的每個伺服器所送回的該等訊息的接收二者間的時間差；
以及

將該經計算的時間差轉送至一用於儲存之主要伺服器，該主要伺服器係選自該等至少一伺服器。

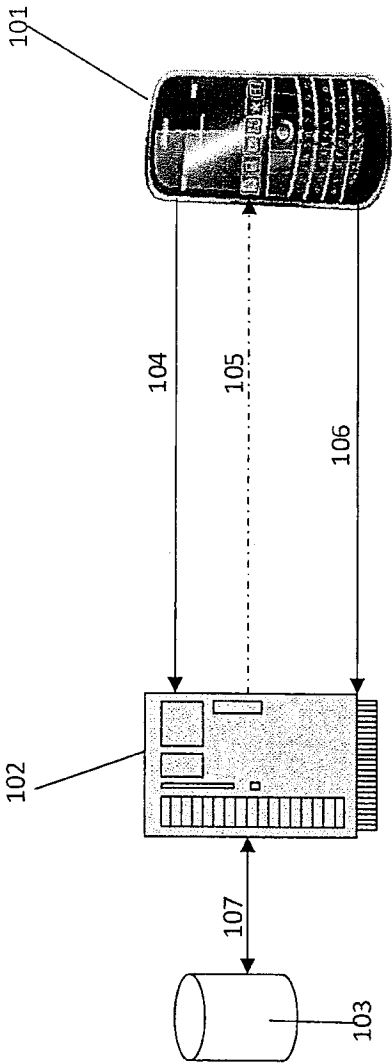
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中由該行動裝置送至該等至少一伺服器之中的每個伺服器的該訊息，係包含有該行動裝置之識別號碼(MIN)。
3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該行動裝置之識別號碼係向該主要伺服器註冊。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中該等至少一伺服器之中的每個伺服器係被配置，以在將該訊息導回到該行動裝置時，施加一時間戳記至該訊息。
5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該計算之步驟更包含有計算該訊息到達該等至少一伺服器之中的每個伺服

器的經過時間之步驟。

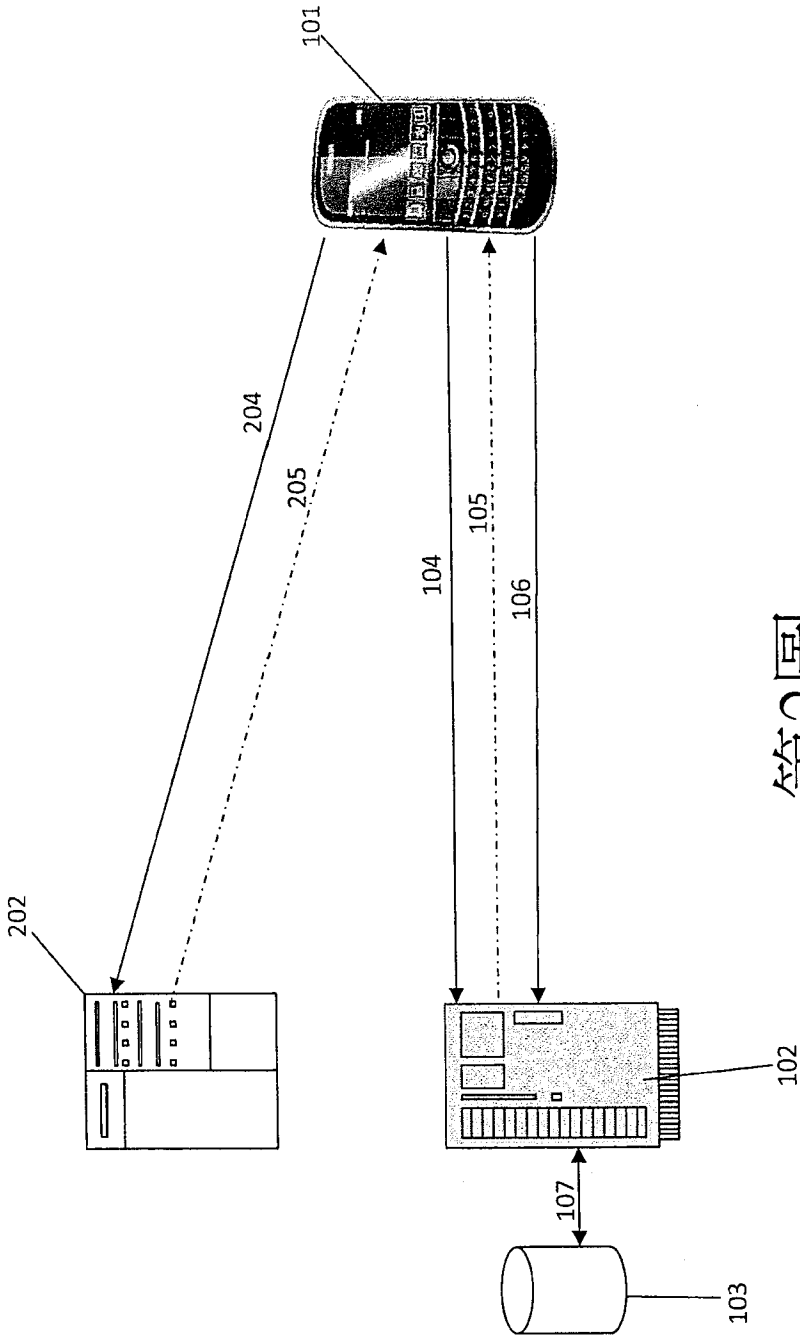
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之方法，其中該計算之步驟更包含有計算該訊息從該等至少一伺服器之中的每個伺服器到達該行動裝置的經過時間之步驟。
7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之方法，其中該時間差係指示該訊息的總往返時間。
8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之方法，其中傳輸該訊息到該等至少一伺服器之中的每個伺服器之步驟係執行於規則間距。
9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該在每次傳輸之間的間距係設定為一預定時間週期。
10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中一選自該等至少一伺服器的次要伺服器係被配置，以基於該經計算的時間差之變化來動態地改變該預定時間週期的長度。
11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之方法，其中轉送該經計算的時間差至該主要伺服器之步驟，更包含轉送行動裝置的類型、用於寄送該訊息之應用程式、在該行動裝置及該通訊網路之間的連結模式、行動用戶的使用者 ID、該行動裝置的識別號碼、該行動裝置所在之細胞識別及扇區號碼之資訊。
12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其更包含有基於該時間差及行動裝置的類型、用於寄送該訊息之應用程式、在該行動裝置及該通訊網路之間的連結模式、行動用戶的使用者 ID、該行動裝置的識別號碼之資訊，來為在該

網路內的一或多個細胞制訂報告之步驟。

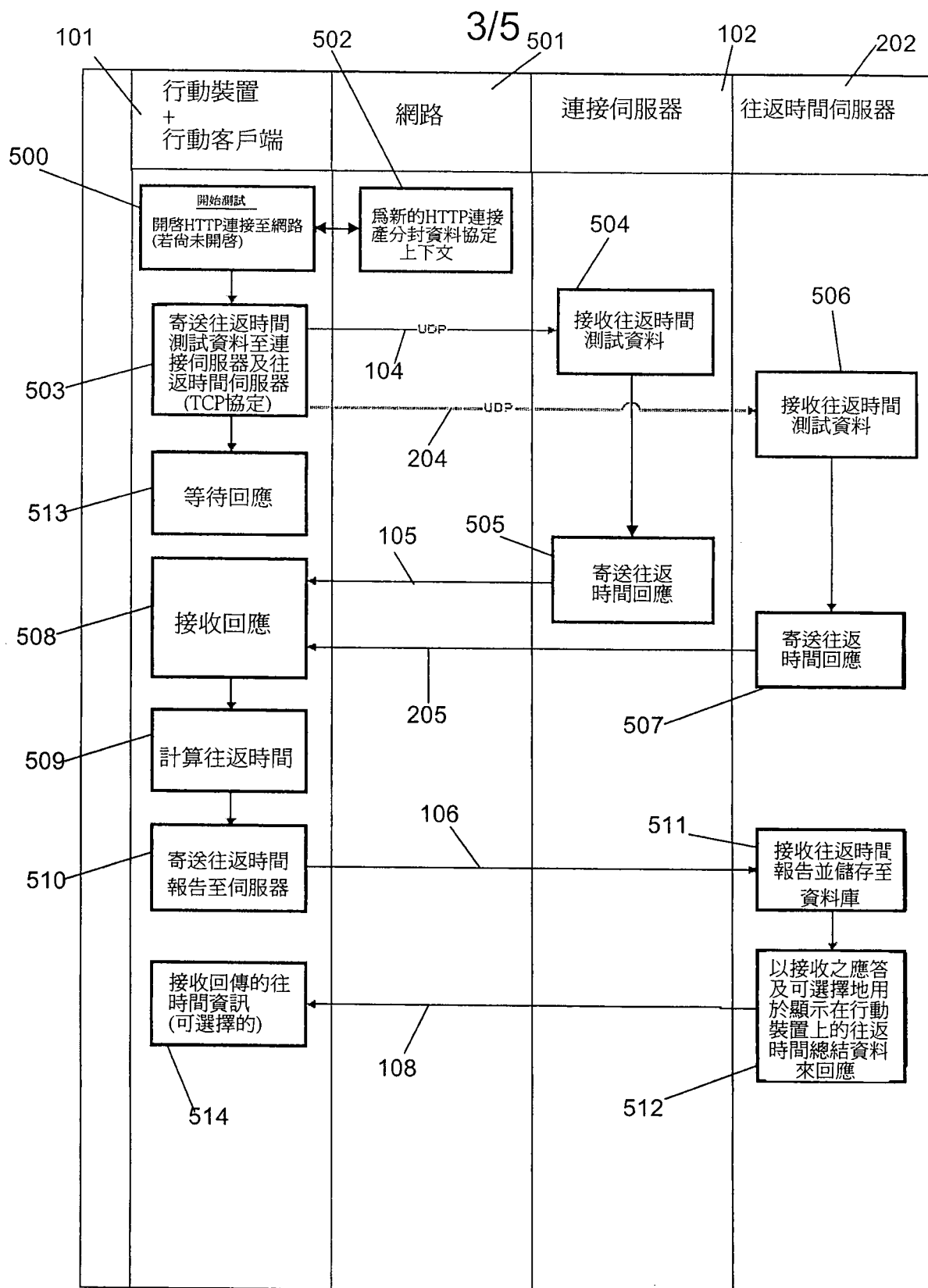
13. 如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之方法，更包含有在對於由該行動裝置收到從該等至少一伺服器所送回的該等訊息之一預設週期終了時，轉送一被設定之時間差至該主要伺服器的步驟。
14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之方法，其中該次要伺服器係更被配置為根據該預定週期的變化來改變該預設週期。
15. 一種行動裝置，該行動裝置包含有一用於執行如申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項之方法的專屬應用程式。
16. 如申請專利範圍第 15 項之行動裝置，其中該專屬應用程式係利用在該行動裝置上的一或多個輔助應用程式，來寄送該訊息至該等伺服器。
17. 如申請專利範圍第 15 或 16 項之行動裝置，其中該專屬應用程式係作為一嵌入應用程式，被併入在一安裝於該行動裝置上的主應用程式之中。
18. 如申請專利範圍第 17 項之行動裝置，其中該主應用程式包含訊息處理功能，且該專屬應用程式係被配置為使用該主應用程式的該等訊息處理功能，以提供關於經計算之時間差的回饋至使用者。
19. 如申請專利範圍第 15 至 18 項中任一項之行動裝置，該專屬應用程式可被該等至少一伺服器之中的每個伺服器所停用。



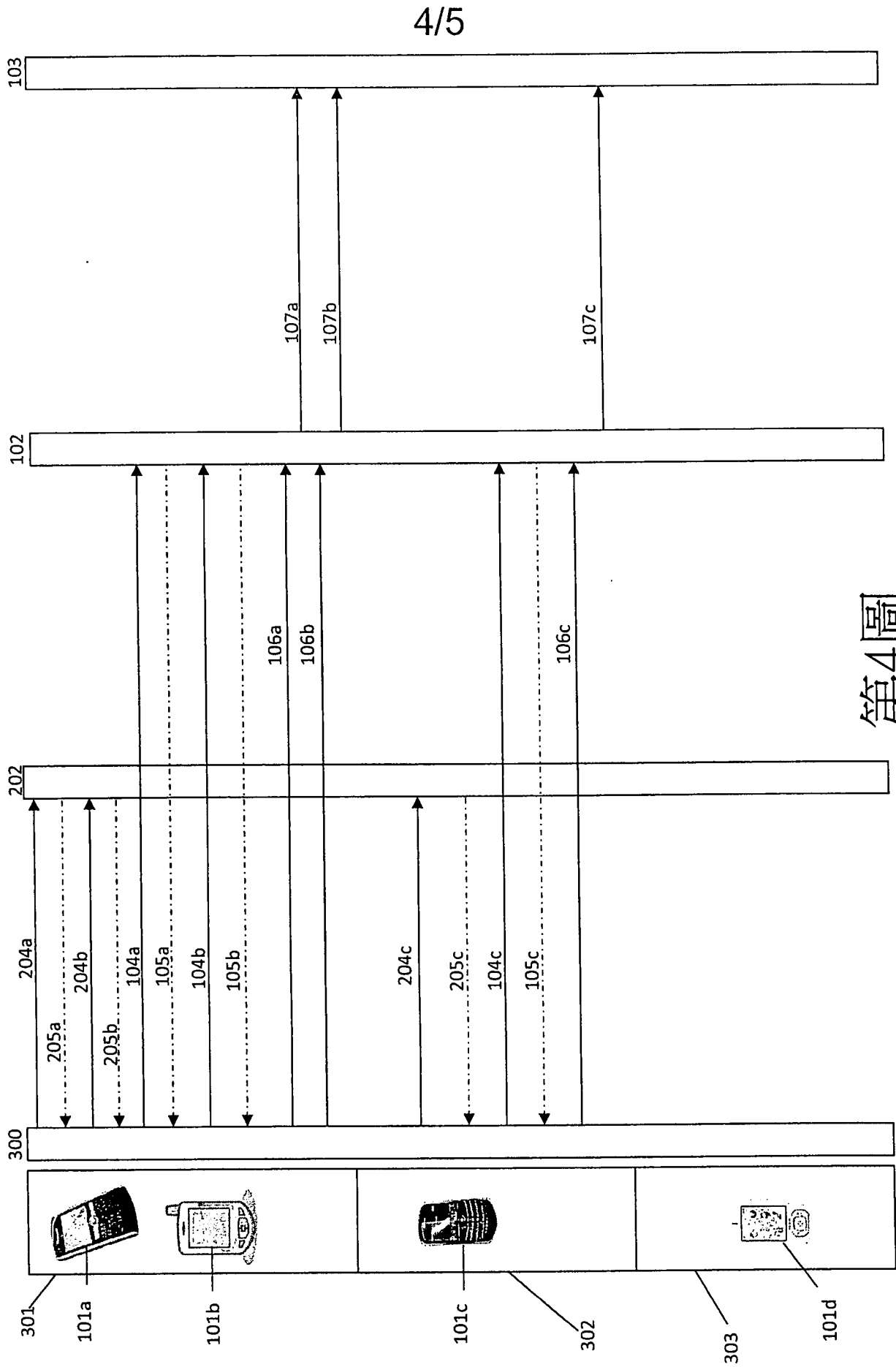
第1圖



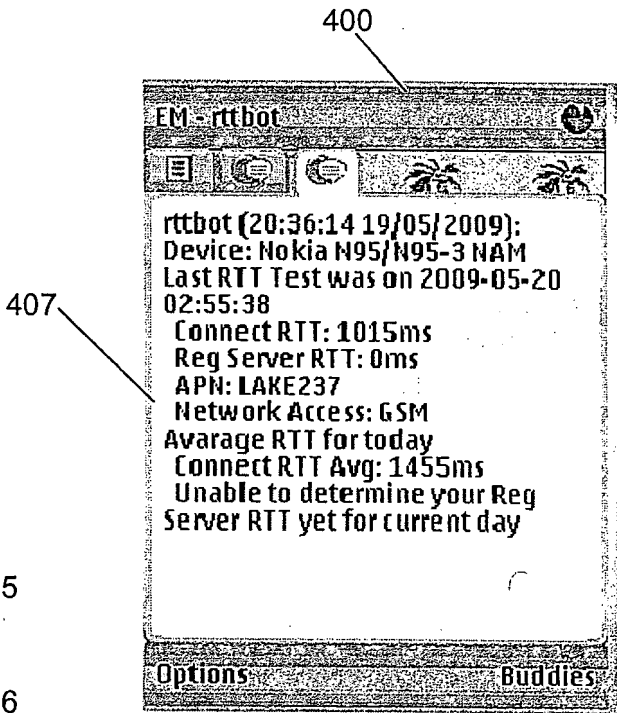
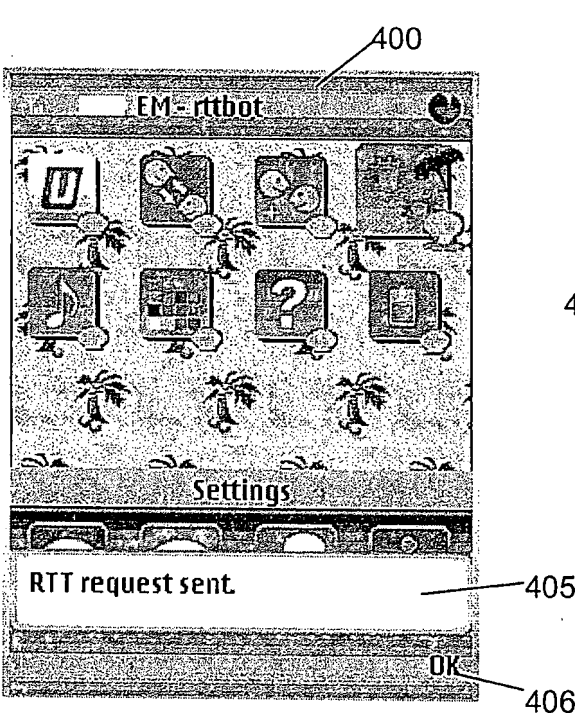
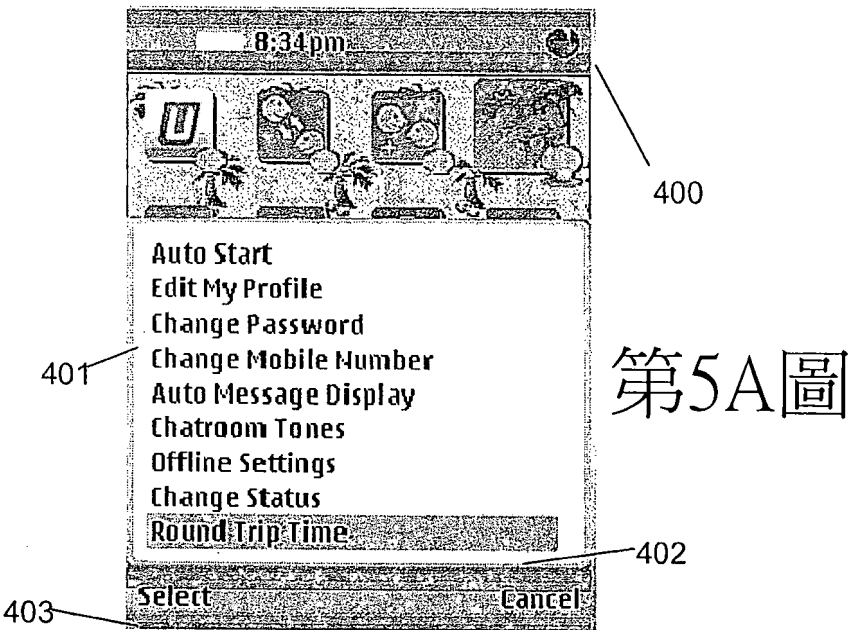
第2圖



第3圖



第4圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101...行動裝置

102...連接伺服器

104...訊息

105...訊息

106...訊息

107...訊息

202...往返時間伺服器

204...訊息

205...訊息

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)