



(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 201410051 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：102123181

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H04W52/02 (2009.01)*

(30)優先權：2012/07/02 美國 61/667,325
2013/01/31 美國 13/755,166
2013/06/19 世界智慧財產權組織 PCT/US13/46564

(71)申請人：英特爾股份有限公司(美國) INTEL CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：珍 潘尼特 JAIN, PUNEET (IN)；瑞歐 菲倫 RAO, VARUN (IN)；單長虹 SHAN,
CHANG HONG (CN)；凡卡塔其蘭 姆西亞 VENKATACHALAM, MUTHAIAH
(IN)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：7 共 41 頁

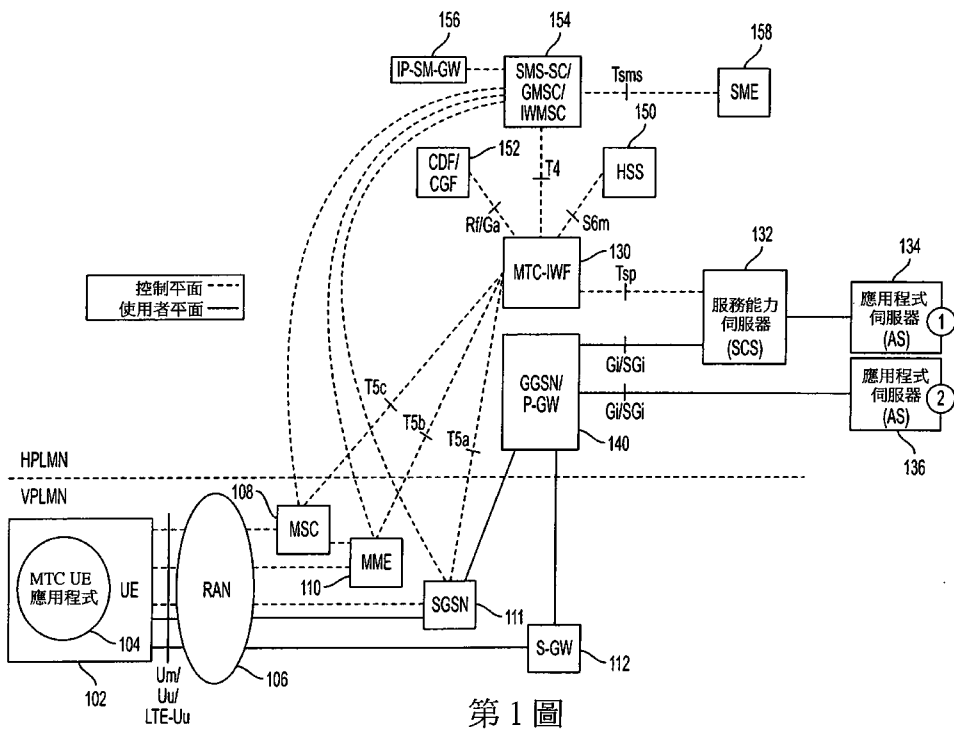
(54)名稱

有效的發送裝置觸發訊息的設備及方法

APPARATUS AND METHOD TO EFFICIENTLY SEND DEVICE TRIGGER MESSAGES

(57)摘要

經由機器類型通訊(MTC)的增長，長程演進(LTE)網路中的裝置觸發訊息之過度使用會對用戶設備(UE)具有負效應。這些效應會包括縮短 UE 電池壽命及/或因從一閒置模式至一主動模式的頻繁改變所導致的過度發信。MTC 互通功能(MTC-IWF)能配置以判斷預期一裝置觸發訊息之 UE 的狀態。若裝置觸發訊息是低優先序且 UE 是在一閒置狀態，則 MTC-IWF 或行動管理實體(MME)/服務 GPRS 支援節點(SGSN)/行動交換中心(MSC)能緩衝裝置觸發訊息。



第 1 圖

- 102：用戶設備
- 104：MTC UE 應用程式
- 106：無線存取網路
- 108：行動交換中心
- 110：行動管理實體
- 111：服務 GPRS 支援節點
- 112：服務閘道器
- 130：MTC 互通功能
- 132：服務能力伺服器
- 134：應用程式伺服器
- 136：應用程式伺服器
- 150：本地用戶伺服器
- S6m：參考點
- Tsp：參考點
- T5a~T5c：參考點



(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 201410051 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：102123181

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl. : **H04W52/02 (2009.01)**

(30)優先權：2012/07/02 美國 61/667,325
2013/01/31 美國 13/755,166
2013/06/19 世界智慧財產權組織 PCT/US13/46564

(71)申請人：英特爾股份有限公司(美國) INTEL CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：珍 潘尼特 JAIN, PUNEET (IN)；瑞歐 菲倫 RAO, VARUN (IN)；單長虹 SHAN,
CHANG HONG (CN)；凡卡塔其蘭 姆西亞 VENKATACHALAM, MUTHAIAH
(IN)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：7 共 41 頁

(54)名稱

有效的發送裝置觸發訊息的設備及方法

APPARATUS AND METHOD TO EFFICIENTLY SEND DEVICE TRIGGER MESSAGES

(57)摘要

經由機器類型通訊(MTC)的增長，長程演進(LTE)網路中的裝置觸發訊息之過度使用會對用戶設備(UE)具有負效應。這些效應會包括縮短 UE 電池壽命及/或因從一閒置模式至一主動模式的頻繁改變所導致的過度發信。MTC 互通功能(MTC-IWF)能配置以判斷預期一裝置觸發訊息之 UE 的狀態。若裝置觸發訊息是低優先序且 UE 是在一閒置狀態，則 MTC-IWF 或行動管理實體(MME)/服務 GPRS 支援節點(SGSN)/行動交換中心(MSC)能緩衝裝置觸發訊息。

發明摘要

※申請案號：102123181

※申請日：102年06月28日

※IPC分類：~~H04W 52/02~~ (2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

有效的發送裝置觸發訊息的設備及方法

Apparatus and method to efficiently send device trigger messages

○ 【中文】

經由機器類型通訊(MTC)的增長，長程演進(LTE)網路中的裝置觸發訊息之過度使用會對用戶設備(UE)具有負效應。這些效應會包括縮短 UE 電池壽命及/或因從一閒置模式至一主動模式的頻繁改變所導致的過度發信。MTC 互通功能(MTC-IWF)能配置以判斷預期一裝置觸發訊息之 UE 的狀態。若裝置觸發訊息是低優先序且 UE 是在一閒置狀態，則 MTC-IWF 或行動管理實體(MME)/服務 GPRS 支援節點(SGSN)/行動交換中心(MSC)能緩衝裝置觸發訊息。

【 英文 】

With the proliferation of Machine-Type Communication (MTC), an excessive use of device trigger messages in a Long Term Evolution (LTE) network can have negative effects on user equipment (UE). These effects can include a shortening of UE battery life and/or excessive signalling caused by the frequent changing from an idle mode to an active mode. An MTC Interworking Function (MTC-IWF) can be configured to determine the status of a UE to which a device trigger message is intended. If the device trigger message is low priority and the UE is in an idle state, the MTC-IWF or Mobile Management Entity (MME)/Serving GPRS Support Node (SGSN)/Mobile Switching Center (MSC) can buffer the device trigger message.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

102：用戶設備	104：MTC UE 應用程式
106：無線存取網路	108：行動交換中心
110：行動管理實體	111：服務 GPRS 支援節點
112：服務閘道器	130：MTC 互通功能
132：服務能力伺服器	134：應用程式伺服器
136：應用程式伺服器	150：本地用戶伺服器
Tsp：參考點	T5a~T5c：參考點
S6m：參考點	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

有效的發送裝置觸發訊息的設備及方法

Apparatus and method to efficiently send device trigger messages

【技術領域】

實施例關於無線通訊。一些實施例關於長程演進(LTE)網路中使用的無線通訊。

【先前技術】

裝置觸發係為服務能力伺服器(SCS)藉此經由網路來發送資訊給一個用戶設備(UE)以觸發 UE 進行應用程式特定動作的方法。

與小資料請求耦接的大量裝置觸發訊息可能造成網路中的發信電湧，而若 UE 在閒置狀態與連接狀態之間進行切換，則對 UE 之電池壽命具有影響。這尤其影響頻繁發送帶有少量資料之裝置觸發訊息的行動資料應用程式。

【圖示簡單說明】

第 1 圖係本發明之實施例的說明圖。

第 2 圖係繪示本發明之實施例之操作的流程圖。

第 3 圖係繪示本發明之另一實施例之操作的流程圖。

第 4 圖係繪示本發明之另一實施例之操作的流程圖。

第 5 圖係繪示本發明之另一實施例之操作的流程圖。

第 6 圖係繪示本發明之另一實施例之操作的流程圖。

第 7 圖係繪示本發明之另一實施例之操作的流程圖。

【發明內容及實施方式】

下面的說明和附圖充分地說明具體實施例以使本領域之熟知技術者能實行它們。其他實施例可結合結構、邏輯、電子的程序及其他變更。實例僅為可能變化的代表範例。個別元件和功能係可選的，除非有明確要求，而一連串操作可能有所不同。一些實施例的部分和特徵可包括在其他實施例的部分和特徵中、或取代其他實施例的部分和特徵。在申請專利範圍中提出的實施例包括申請專利範圍的所有可用等效事物。

在下面的詳細說明中，提出許多具體細節以提供對本發明的全面性了解。然而，本領域之熟知技術者將了解無需這些具體細節便可實行本發明。在其他實例中，未詳細描述熟知的方法、程序、元件、和電路以免模糊本發明。

雖然本發明之實施例並不限於此方面，但本文所用的「複數個」之詞可包括例如「多個」或「二或更多個」。在整個說明書中可使用「複數個」之詞來描述二或更多組件、裝置、元件、單元、參數、等等。例如，「複數個站」可包括二或更多個站。

第三代夥伴計畫(3GPP)係為在 1998 年 12 月建立的合作協議以匯集一些稱為「組織夥伴」的電信標準機構，目

前包括無線電工業和商業協會 (ARIB)、中國通信標準協會 (CCSA)、歐洲電信標準協會 (ETSI)、電信行業解決方案聯盟 (ATIS)、電信技術協會 (TTA)、及電信技術委員會 (TTC)。藉由簽署「第三代夥伴計畫協議」在 1998 年 12 月正式成立了 3GPP。

3GPP 基於演進的 GSM 核心網路及其支援的無線存取技術(例如，頻分雙工(FDD)和時分雙工(TDD)兩者模式的全球地面無線存取(UTRA))來提供全球適用的標準作為第三代行動系統的技術規範和技術報告。3GPP 也提供維護和開發行動通訊全球系統(GSM)的標準作為包括演進之無線存取技術(例如，通用封包無線服務(GPRS)和 GSM 演進的增強資料速率(EDGE))技術規範和技術報告。公眾通常可從 3GPP 組織得到關於行動電話之目前標準的技術規範。

3GPP 目前正在研究 3G 行動系統的演進並考量針對 UTRA 網路(UTRAN)之演進的貢獻(觀點和建議)。一組高層需求係由 3GPP 研習會識別出，包括每位元所降低的成本；增加的服務供應(亦即，以更好品質在更低成本下提供服務)；使用現有和新的頻帶之彈性；具有開放介面的簡化架構；及降低/合理的終端功率消耗。對 UTRA&UTRAN 長程演進(UTRAN-LTE，也稱為 3GPP-LTE 和 E-UTRA)的研究係開始於 2004 年 12 月，其目的是開發用於朝向高資料速率、低潛時和封包最佳化無線存取技術的 3GPP 無線存取技術之演進的框架。研究考慮修改無線

介面實體層(下行鏈結和上行鏈結)，例如用以支援高達 20 MHz 之彈性傳輸頻寬、引進新的傳輸架構、及先進多天線技術的工具。

3GPP-LTE 係基於結合正交分頻多工(OFDM)技術的無線介面。OFDM 係為使用大量緊密排列的正交副載波來承載各自使用者資料通道的數位多載波調變格式。每個副載波係以當相較於無線電頻率(RF)傳輸率時為(相對)低符元率之如正交調幅調變(QAM)的傳統調變架構來調變。實際上，OFDM 信號係使用快速傅立葉轉換(FFT)演算法來產生。

機制通常需在很少或沒有任何人為干預下與其他機器通訊。在過去，上述通訊係經由電線來進行。隨著時間推移，開始使用無線通訊。隨著行動寬頻之可用性增加，經由寬頻的機器類型通訊(MTC)變得愈來愈普及。MTC 啟動遠端機器之間的通訊以交換資訊並操作命令而無需人為干預。機器類型通訊的示範使用包括遠端感測器、電子醫療、遙控需要計器、監視器、通行繳費、自動化生產鏈、等等。例如，裝置能監控另一裝置的操作狀態並報告狀態給中央伺服器。或者，裝置能讀出水電瓦斯表並提供資料給計費部門以準備每個月的水電瓦斯帳單。

當伺服器希望啟動或觸發特定 MTC 裝置時，其可透過服務網路來發送裝置觸發訊息。裝置觸發訊息可配置以啟動 MTC 裝置與伺服器之間的通訊。

發送裝置觸發訊息係為服務能力伺服器(SCS)藉此經

由 3GPP 網路來發送資訊給用戶設備(UE)以觸發 UE 進行應用程式特定動作的方法。這些動作可包括為間接模型初始與 SCS 通訊或為混合模型初始網路中的應用程式伺服器(AS)。當 SCS/AS 不可用或不可達 UE 的 IP 位址時，可能需要裝置觸發。

裝置觸發訊息通常包含使網路能路由訊息至適當 UE 並使 UE 能路由訊息至適當應用程式的資訊(例如，IMSI<應用埠 ID 等)。前往應用程式的資訊稱為裝置觸發承載資料。UE 係配置為能從任何其他類型的訊息中區別出含有裝置觸發資訊的訊息。

當由 UE 接收時，檢查裝置觸發承載資料以判斷觸發應用程式相關動作的資訊。UE 中的應用程式可基於觸發承載資料中的資訊來進行某些指定動作，例如初始立即連接或對 SCS 或 AS 進行之後的通訊。

可收集計費資料記錄(CDR)用於裝置觸發。亦即，提供者可記錄資料傳輸的成本以供未來的收費目的。

參考第 1 圖，顯示出繪示用於根據 3GPP 之機器類型通訊(MTC)的架構之方塊圖。

UE 102 係顯示為執行 MTC UE 應用程式 104。UE 係耦接至無線存取網路(RAN) 106。經由 RAN 106，UE 係耦接至演進封包核心的各種元件，例如行動交換中心(MSC) 108、行動管理實體(MME) 110、服務 GPRS 支援節點(SGSN) 111 及服務閘道器(S-GW) 112。同時，這些元件包含拜訪公眾陸上行動網路(VPLMN)。本地公眾陸上行動

網路(HPLMN)中的元件會經由數個參考點來耦接至上述元件。

MME 110 和 SGSN 111 可配置以進行下列功能：從 MTC-IWF 接收裝置觸發訊息；封裝裝置觸發資訊在發送給用於 MTC 之 UE 的 NAS 訊息中；從觸發 UE 接收裝置觸發應答；報告裝置觸發傳送成功/失敗狀態給 MTC-IWF；及提供 SGSN/MME 擁塞/負載資訊給 MTC-IWF。

服務能力伺服器使用參考點 Tsp(120)來與 MTC 互通功能(MTC-IWF) 130 通訊。參考點 T5a(122)係用以耦接 MTC-IWF 和 SGSN 111。參考點 T5b(124)係用以耦接 MTC-IWF 和服務 MME。參考點 T5c(126)係用以耦接 MTC-IWF 和服務 MSC。參考點 S6m(128)係用以耦接 MTC-IWF 和本地用戶伺服器。

MTC-IWF 130 可以是位於另一網路實體內的單獨實體或功能實體。MTC-IWF 可存在於本地公眾陸上行動網路(HPLMN)。MTC-IWF 可具有許多不同功能，包括但不限於：終止 Tsp、S6m 和 Rf/Ga 參考點；終止 T4、T5a、T5b 和 T5c 中的一或更多參考點；在與 3GPP 網路建立通訊之前授權 SCS 的能力；授權來自 SCS 之控制平面請求的能力。

MTC-IWF 130 也可支援下列裝置觸發功能：從 SCS 接收裝置觸發請求；報告裝置觸發請求之接受或不接受給 SCS；報告裝置觸發發送之成功或失敗給 SCS；可應用 MTC-IWF 及/或 SGSN/MME 引起的擁塞/負載控制作為一

部分對觸發請求的回應；及使用標準化識別符(例如，應用程式埠口 ID)以使 UE 區分承載裝置觸發資訊的 MT 訊息與任何其他類型的訊息。

MTC-IWF 130 還可支援：當網路操作器已採用多個和單獨可定址之 HSS 時使用的本地用戶伺服器(HSS)解決機制；當裝置觸發需要時適當的 HSS 之詢問，以：a)映射 E.164 MSISDN 或外部識別符至 IMSI；b)為 UE 取得服務節點資訊(例如，服務 SGSN/MME/MSC 識別符)；及 c)判斷是否允許 SCS 發送裝置觸發給特定 UE。

MTC-IWF 130 也可支援選擇最有效率和有效的裝置觸發傳送機制及遮蔽來自 SCS 的細節，其基於：來自 HSS/HLR 的目前 UE 服務節點資訊(例如，服務 MME/SGSN/MSC 識別符)；UE 所支援之裝置觸發傳送機制；HPLMN(當漫遊時是 VPLMN)所支援的可能裝置觸發傳送服務；如果有的話，操作器定義的裝置觸發傳送策略；及/或選擇性地，從 SCS 收到的任何資訊；若需要的話，協定翻譯，及前往裝置觸發請求的相關網路實體(亦即，HPLMN 域內部的服務 SGSN/MME/MSC 或 SMS-SC)以符合所選之觸發傳送機制；以外部識別符和 SCS 識別符來產生裝置觸發 CDR 並透過 Rf/Ga 的實例來轉送給 CDF/CGF；及用於 3GPP 網路與 SCS 之間安全通訊的能力。

雖然在第 1 圖中只繪示單一 MTC-IWF，但應了解多個 MTC-IWF 可操作在單一 HPLMN 內。

本地用戶伺服器(HSS) 150 可配置以支援下列功能：終止 MTC-IWF 連接至本地位置暫存器(HLR)/HSS 的 S6m 參考點；儲存並提供給 MTC-IWF(且選擇性地給 MTC AAA)對 MTC-IWF 所使用來裝置觸發的國際行動用戶身分(IMSI)和用戶資訊映射/查找行動站國際用戶資料號碼(MSISDN)或外部識別符；映射 MSISDN 或外部識別符至 IMSI；選擇性地，從外部識別符至 MSISDN 的映射也提供用於不支援無 MSISDN 之 SMS 的傳統 SMS 基礎架構；若可用於 UE(例如，服務 SGSN/MME/MSC 識別符)，則包括服務節點資訊之 HSS 儲存的「路由資訊」；及判斷是否允許 SCS 發送裝置觸發給特定 UE；終止 S6n 參考點；提供給 MTC-AAA IMSI 與外部識別符之間的映射。

服務能力伺服器 132 係配置以在間接模型中耦接應用程式伺服器 134 至 MTC-IWF 130。在直接模型中，應用程式伺服器 136 係直接耦接至操作器網路以進行與 UE 的直接使用者平面通訊而無須使用外部 SCS。

如上所述，與小資料請求耦接的大量裝置觸發會造成網路中的發信電湧。這會導致對一件用戶設備(UE)之電池壽命產生負面影響，因為 UE 可能必須比所需更常地在閒置與連接狀態之間進行切換。有幾種可能的解決方法。

參考第 2 圖，顯示出呈現實施例的流程圖。在本實施例中，MTC 互通功能(MTC-IWF)使用間接模型來從本地用戶服務(HSS)得到 UE 的狀態。

服務能力伺服器(SCS)決定觸發裝置的需要(202)。若

SCS 對 MTC-IWF 沒有接觸細節，則可首先藉由使用外部識別符或使用本地配置的 MTC-IWF 識別符進行 DNS 詢問來決定 MTC-IWF 的 IP 位址/埠口(204)。

之後，SCS 發送裝置觸發請求訊息給 MTC-IWF(206)。訊息可包含如外部識別符或 MSISDN、SCS 識別符、觸發參考號碼、有效週期、優先序、應用程式埠口 ID、觸發承載資料等的資訊。SCS 包括可包含前往 MTC 應用程式之資訊以及用以路由給 MTC 應用程式之資訊的觸發承載資料。設定應用程式埠口 ID 以定址 UE 內的觸發功能。

應注意「裝置觸發請求」訊息之術語係僅用於說明。所使用之訊息的實際名稱可能有所不同。

MTC-IWF 檢查 SCS 被授權發送觸發請求且 SCS 尚未超過其配額或高於 Tsp 之觸發提交率(208)。若這項檢查失敗，MTC-IWF 發送附帶原因值的裝置觸發確認訊息，該原因值指出失敗情況之原因，則在此步驟中停止流程。

MTC-IWF 發送用戶資訊請求(SIR)訊息給 HSS 以判斷 SCS 是否被授權觸發 UE(外部識別符或 MSISDN 和 SCS 識別符、UE 狀態資訊請求)以解決外部識別符或 MSISDN 到 IMSI、取得 UE 之服務 CN 節點的身分(210)。設定 UE 狀態資訊請求旗標以請求來自 HSS 的 UE 狀態資訊(如閒置、連接、和註冊的)(212)。這項資訊也在 UE 是不可達的情況下告知 HSS 註冊用於可達性通知。

MTC-IWF 可配置以為 UE 進行快取授權和路由資訊。

然而，這可能當快取的服務節點資訊過期時增加觸發傳送嘗試失敗的可能性。

HSS 發送用戶資訊答覆 (IMSI 和服務節點身分、UE 狀態資訊) 訊息 (214)。HSS 策略可影響回傳哪個服務節點身分。若原因值指出不允許 SCS 發送觸發訊息給此 UE 或 HSS 不回傳有效用戶資訊，則 MTC-IWF 以指出失敗情況原因的原因值來發送裝置觸發確認訊息而流程結束。否則，此流程繼續進行。

若 UE 是不可達的，則 HSS 可能不發送服務節點身分或提供 UE 是不可達之隱性指示的狀態資訊，而若有效週期不指出單一嘗試傳送，則 MTC-IWF 在這種情況下將儲存觸發。

之後，MTC-IWF 在用戶資訊答覆訊息中得到 UE 的狀態並決定是否緩衝觸發訊息或傳送它 (216)。此程序可發生在數個不同方式之其一者中。進一步參考第 3 圖來詳細說明一個實例。當 MTC-IWF 決定發送裝置觸發訊息時，基於從 HSS 收到的資訊和本地策略來選擇觸發傳送程序。選擇傳送程序且 MTC-IWF 嘗試觸發傳送程序 (218)。

MTC-IWF 以指出觸發傳送是否成功或失敗和失敗的原因之原因值來發送裝置觸發報告 (外部識別符或 MSISDN 和觸發參考號碼) 訊息給 SCS。MTC-IWF 產生包括外部識別符或 MSISDN 和 SCS 識別符的必要 CDR 資訊 (222)。

反應於收到的裝置觸發，UE 採取考慮觸發承載資料

之內容的特定動作(224)。這種反應通常涉及立即或之後與 SCS 或 AS 通訊的初始。這項動作取決於被分配任務之 UE 的性質。

參考第 3 圖，當收到 UE 狀態資訊時呈現 MTC-IWF 行爲的流程圖。在收到用戶資訊答覆訊息之後(302)，MTC-IWF 驗證用戶並檢查 UE 的狀態(304)。接著檢查裝置觸發的優先序(306)。若裝置觸發是高的(308)，則傳送裝置觸發(310)。若優先序是低的(312)，則檢查 UE 狀態(314)。若 UE 是連接的(316)，則傳送裝置觸發(310)。若 UE 是閒置的(318)，則緩衝裝置觸發(320)。然後，遞增計數器(322)。若計數器已達其最大量，則傳送裝置觸發(310)。否則，重覆檢查 UE 狀態的程序(314)。計數器能設成允許裝置觸發訊息之有效傳輸的任何數字。依據上述程序等待裝置觸發訊息的目的 UE 以在迫使 UE 進入連接狀態以取得裝置觸發訊息之前，自己從閒置狀態移至連接狀態。

基於上面提供的解決方法，UE 狀態資訊請求旗標能包含在 SIR(用戶資訊請求)中或在新 USIR(使用者狀態資訊請求)訊息中。相應地，SIA(用戶資訊答覆)或新 USIA(使用者狀態資訊答覆)將包含現有 UE 狀態資訊答覆。

SIR 和 SIA 係為 3GPP 標準的第 11 版之 TS 29.336 中定義的現有訊息。這些訊息將被增強以反映出 UE 狀態資訊如下。SIR 將具有用於 UE 狀態資訊請求旗標的新屬性

值對 (AVP)；SIA 將具有用於 UE 狀態資訊答覆的新 AVP。USIR 和 USIA 係為將定義在未來文件中的新訊息。

使用者狀態資訊會是下列之 UE 狀態之其一者：

DETACHED

ATTACHED_NOT_REACHABLE_FOR_PAGING

ATTACHED_REACHABLE_FOR_PAGING

CONNECTED_NOT_REACHABLE_FOR_PAGING

CONNECTED_REACHABLE_FOR_PAGING

NETWORK_DETERMINED_NOT_REACHABLE

新狀態資訊也能依據需要而增加。例如，EMM_IDLE 和 EMM_CONNECTED。HSS 可能不知 UE MM 狀態資訊。在這種情況下，能增強 HSS 通知程序以儲存其他 UE 狀態資訊，例如 UE MM、SM 狀態、等等。

參考第 4 圖，呈現實施例之操作的流程圖，其中 MTC-IWF 從行動管理實體 (MME) 得到 UE 狀態。

服務能力伺服器 (SCS) 決定用以觸發裝置的需要 (402)。若 SCS 對 MTC-IWF 沒有接觸細節，則可首先藉由使用外部識別符或使用本地配置的 MTC-IWF 識別符進行 DNS 詢問來決定 MTC-IWF 的 IP 位址/埠口 (404)。

之後，SCS 發送裝置觸發請求訊息給 MTC-IWF (406)。訊息可包含如外部識別符或 MSISDN、SCS 識別符、觸發參考號碼、有效週期、優先序、觸發承載資料等的資訊。SCS 包括可包含前往 MTC 應用程式之資訊以及用以路由給 MTC 應用程式之資訊的觸發承載資料。

MTC-IWF 檢查 SCS 被授權發送觸發請求且 SCS 尚未超過其配額或高於 Tsp 之觸發提交率(408)。若這項檢查失敗，MTC-IWF 發送附帶原因值的裝置觸發確認訊息，該原因值指出失敗情況之原因，則在此步驟中停止流程。

MTC-IWF 發送用戶資訊請求(外部識別符或 MSISDN 和 SCS 識別符)訊息給 HSS/HLR 以判斷 SCS 是否被授權觸發 UE，以解決外部識別符或 MSISDN 到 IMSI 並取得包括 UE 之服務 CN 節點的身分之相關 HSS 儲存的「路由資訊」(410)。

HSS/HLR 發送用戶資訊回應(IMSI 及/或 MSISDN 和包括服務節點身分、原因的相關「路由資訊」)訊息(412)。HSS/HLR 策略(可能取決於 VPLMN ID)可影響回傳哪個服務節點身分。若原因值指出不允許 SCS 發送觸發訊息給此 UE 或沒有任何有效用戶資訊，則 MTC-IWF 以指出失敗情況的原因之原因值來發送裝置觸發確認訊息而在此步驟中流程結束。

使用者狀態資訊請求訊息會從 MTC-IWF 發送給 MME，請求 UE 之狀態(414)。包含在此訊息中的資訊係如以上關於第 2 圖所述。

使用者狀態資訊答覆訊息從 MME 發送，此為對該請求的回覆並通告 UE 的狀態(416)。包含在此訊息中的資訊係再次如以上關於第 2 圖所述。

MTC-IWF 現在使用以上關於第 3 圖所述之方法來決定是否緩衝觸發訊息或傳送它(418)。在 MTC-IWF 決定發

送觸發之後，基於從 HSS 收到的資訊和本地策略來選擇觸發傳送程序。選擇 T5 傳送程序且 MTC-IWF 嘗試 T5 觸發傳送程序。

參考第 5 圖，呈現實施例之操作的流程圖，其中 MTC-IWF 從現有伺服器得到 UE 狀態。

服務能力伺服器(SCS)決定觸發裝置的需要(502)。若 SCS 對 MTC-IWF 沒有接觸細節，則可首先藉由使用外部識別符或使用本地配置的 MTC-IWF 識別符進行 DNS 詢問來決定 MTC-IWF 的 IP 位址/埠口(504)。

之後，SCS 發送裝置觸發請求訊息給 MTC-IWF(506)。訊息可包含如外部識別符或 MSISDN、SCS 識別符、觸發參考號碼、有效週期、優先序、觸發承載資料等的資訊。SCS 包括可包含前往 MTC 應用程式之資訊以及用以路由給 MTC 應用程式之資訊的觸發承載資料。

MTC-IWF 檢查 SCS 被授權發送觸發請求且 SCS 尚未超過其配額或高於 T_{sp} 之觸發提交率(508)。若這項檢查失敗，MTC-IWF 發送附帶原因值的裝置觸發確認訊息，該原因值指出失敗情況之原因，則在此步驟中停止流程。

MTC-IWF 發送用戶資訊請求(外部識別符或 MSISDN 和 SCS 識別符)訊息給 HSS/HLR 以判斷 SCS 是否被授權觸發 UE，以解決外部識別符或 MSISDN 到 IMSI 並取得包括 UE 之服務 CN 節點的身分之相關 HSS 儲存的「路由資訊」(510)。

HSS/HLR 發送用戶資訊回應(IMSI 及/或 MSISDN 和

包括服務節點身分、原因的相關「路由資訊」) 訊息(512)。HSS/HLR 策略(可能取決於 VPLMN ID)可影響回傳哪個服務節點身分。若原因值指出不允許 SCS 發送觸發訊息給此 UE 或沒有任何有效用戶資訊，則 MTC-IWF 以指出失敗情況的原因之原因值來發送裝置觸發確認訊息而在此步驟中流程結束。

使用者狀態資訊請求訊息會從 MTC-IWF 發送給現有伺服器請求 UE 之狀態(514)。包含在此訊息中的資訊係如上所述。MTC-IWF 能被預先配置現有伺服器的位址。此步驟能與 510 並行發生。

使用者狀態資訊答覆訊息從現有伺服器發送，此為對該請求的回覆並通告 UE 狀態(516)。包含在此訊息中的資訊係如上所述。

MTC-IWF 現在決定是否緩衝觸發訊息或傳送它(518)。這可依據以上關於第 3 圖所述之方法來進行。在 MTC-IWF 決定發送觸發之後，MTC-IWF 嘗試 T5 觸發傳送程序(520)。

在一些實施例中，MTC-IWF 可配置以直接與 UE 通訊並儲存 UE 狀態資訊。在這種情況下，UE 直接發送狀態資訊給 MTC-IWF，且藉由 UE 的 MTC-IWF 發現機制能與藉由 UE 的現有伺服器發現機制相同。在一些實施例中，MTC-IWF 和現有伺服器能共同位於或實作於相同箱子中。在上述實施例中，並非所有功能都需實作在相同箱子中。換言之，有可能在 MTC-IWF 中實作現有伺服器的部

分功能。

參考第 6 圖，呈現實施例之操作的流程圖，其中 MTC-IWF 緩衝 MME 中的觸發。應注意 MME 僅是示範性的。緩衝節點也可能是 SGSN 或 MSC。

服務能力伺服器(SCS)決定觸發裝置的需要(602)。若 SCS 對 MTC-IWF 沒有接觸細節，則可首先藉由使用外部識別符或使用本地配置的 MTC-IWF 識別符進行 DNS 詢問來決定 MTC-IWF 的 IP 位址/埠口(604)。

之後，SCS 發送裝置觸發請求訊息給 MTC-IWF(606)。訊息可包含如外部識別符或 MSISDN、SCS 識別符、觸發參考號碼、有效週期、優先序、觸發承載資料等的資訊。SCS 包括可包含前往 MTC 應用程式之資訊以及用以路由給 MTC 應用程式之資訊的觸發承載資料。

MTC-IWF 檢查 SCS 被授權發送觸發請求且 SCS 尚未超過其配額或高於 Tsp 之觸發提交率(608)。若這項檢查失敗，MTC-IWF 發送附帶原因值的裝置觸發確認訊息，該原因值指出失敗情況之原因，則在此步驟中停止流程。

MTC-IWF 發送用戶資訊請求(外部識別符或 MSISDN 和 SCS 識別符)訊息給 HSS/HLR 以判斷 SCS 是否被授權觸發 UE，以解決外部識別符或 MSISDN 到 IMSI 並取得包括 UE 之服務 CN 節點的身分之相關 HSS 儲存的「路由資訊」(610)。

HSS/HLR 發送用戶資訊回應(IMSI 及/或 MSISDN 和包括服務節點身分、原因的相關「路由資訊」)訊息

(612)。HSS/HLR 策略(可能取決於 VPLMN ID)可影響回傳哪個服務節點身分。若原因值指出不允許 SCS 發送觸發訊息給此 UE 或沒有任何有效用戶資訊，則 MTC-IWF 以指出失敗情況的原因之原因值來發送裝置觸發確認訊息而在此步驟中流程結束。

MTC-IWF 使用從 HSS 得到的 UE 能力、服務核心網路(CN)節點能力以選擇能 T5 觸發的適當服務 CN 節點(614)。MTC-IWF 發送提交請求給服務 CN 節點。提交請求可包含 IMSI、訊息優先序、MTC-IWF ID、參考號碼、單一傳送嘗試旗標(可選)、有效時間(可選)、請求類型(觸發應用程式)、應用程式 PDU。若有一個服務 CN 節點以上，MTC-IWF 應發送訊息給服務 CN 節點，其中 UE 目前以最高機率來安頓。例如，這可基於從 HSS 收到的資訊或來自較早觸發嘗試的快取資訊。

服務 CN 節點指出請求類型(觸發應用程式)、應用程式 PDU、MTC-IWF ID、NAS 訊息內的參考號碼並傳送給 UE(616)。服務 CN 節點產生必要 CDR 資訊(618)。UE 提供觸發內容和觸發類型給對應之應用程式(620)。

若 UE 在閒置模式，則服務 CN 節點可在發送 NAS 訊息之前傳呼 UE 以傳送觸發(622)。若 UE 不在閒置模式，則其傳送觸發(624)。

若 UE 在閒置模式，則 MME 決定是否緩衝觸發訊息或傳送它。這可以根據第 7 圖之後詳述的方法或以各種其他不同方式來實現。

服務 CN 節點發送傳送報告訊息給 MTC-IWF(626)。傳送報告可包含數件資訊，包括 CN 節點所傳送的 IMSI、原因、參考號碼、回應類型(觸發應用程式)，且若收到的話，則包括應用程式 PDU、關於在 MME 中緩衝的資訊。原因指出觸發訊息是否被成功傳送給 UE，或若它被緩衝、或失敗的話，則指出失敗的原因。

MTC-IWF 接著發送報告給 SCS，通知它所採取之行動(628)。

參考第 7 圖，繪示取決於 UE 之狀態的 MME 之行爲的流程圖。在收到觸發之後(702)，MME 檢查 UE 的狀態(704)。接著檢查裝置觸發的優先序(706)。若裝置觸發是高的(708)，則傳送裝置觸發(710)。若優先序是低的(712)，則檢查 UE 狀態(714)。若 UE 是連接的(716)，則傳送裝置觸發(710)。若 UE 是閒置的(718)，則在 MME 中緩衝裝置觸發(720)。然後，遞增計數器(722)。若計數器已達其最大量，則傳送裝置觸發(710)。否則，重覆檢查 UE 狀態的程序(714)。計數器能設成允許裝置觸發訊息之有效傳輸的任何數字。依據上述程序等待裝置觸發訊息的目的 UE 以在迫使 UE 進入連接狀態而取得裝置觸發訊息之前，自己從閒置狀態移至連接狀態。

下面的實例關於其他實施例。

一種在一 LTE 網路中的機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)可包含：一處理器，配置以：經由 LTE 網路來接收一裝置觸發請求；驗證裝置觸發請求；請求裝置觸發欲發

送至之一用戶設備(UE)的狀態資訊；接收 UE 的狀態資訊；及基於狀態資訊來發送裝置觸發；其中狀態資訊包含 UE 之連接狀態的資訊。狀態資訊可指出 UE 是否在一閒置狀態或一連接狀態。MTC-IWF 更可配置以：決定裝置觸發請求的優先序及當裝置觸發請求的優先序是高時，發送裝置觸發訊息。MTC-IWF 更可配置以：決定裝置觸發請求的優先序；及當裝置觸發請求的優先序是低時：當 UE 是在一連接狀態時，發送裝置觸發訊息；及當 UE 是在一閒置狀態時，緩衝裝置觸發訊息。

在另一實施例中，一種在一 LTE 網路中發送一裝置觸發訊息給一目的用戶設備(UE)的方法可包含：接收用以發送一裝置觸發訊息的一請求；決定裝置觸發訊息的優先序；若裝置觸發訊息的優先序是高的，則傳送裝置觸發訊息；若裝置觸發訊息的優先序檢查是低的，則檢查用於裝置觸發訊息的目的 UE 是否在一連接狀態；當目的 UE 在一連接狀態時，發送裝置觸發訊息；否則，緩衝裝置觸發訊息直到目的 UE 在一連接狀態為止。

在一實施例中，方法係由機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)來進行。在一實施例中，方法係由一行動管理實體(MME)來進行。

在另一實施例中，一種在一 LTE 網路中發送一裝置觸發訊息的方法可包含：接收一裝置觸發請求；驗證裝置觸發請求；請求裝置觸發欲發送至之用戶設備(UE)的狀態資訊；接收 UE 的狀態資訊；及基於狀態資訊來發送裝置

觸發；其中狀態資訊包含 UE 之連接狀態的資訊。

在一實施例中，狀態資訊指出 UE 是否在一閒置狀態或一連接狀態。

在一實施例中，基於狀態資訊來發送裝置觸發包含：決定裝置觸發請求的優先序；及當裝置觸發請求的優先序是高時，發送裝置觸發訊息。

在一實施例中，基於狀態資訊來發送裝置觸發包含：決定裝置觸發請求的優先序；及當裝置觸發請求的優先序是低時：當 UE 是在一連接狀態時，發送裝置觸發請求；及當 UE 是在一閒置狀態時，緩衝裝置觸發請求。在一實施例中，緩衝裝置觸發請求係由一行動管理實體(MME)來進行。

在一實施例中，方法更可包含：建立詳述裝置觸發之發送的一報告；及基於裝置觸發之發送來建立一計費資料記錄(CDR)。

在一實施例中，方法係由機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)來進行。

在一實施例中，請求裝置觸發欲發送至之用戶設備(UE)的狀態資訊可包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一本地用戶伺服器(HSS)；及接收 UE 的狀態資訊可包含從 HSS 接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

在一實施例中，SIR 訊息包含 UE 的一狀態資訊請求；及 SIA 訊息可包含 UE 的狀態資訊。

在一實施例中，狀態資訊包含關於 UE 是在一閒置狀

態或在一連接狀態的資訊。

在一實施例中，狀態資訊係從下列選擇：`detached`、`Attached_Not_Reachable_For_Paging`、`Attached_Reachable_For_Paging`、`Connected_Not_Reachable_For_Paging`、`Connected_Reachable_For_Paging`、及`Network_Determined_Not_Reachable`。

在一實施例中，請求裝置觸發欲發送至之用戶設備(UE)的狀態資訊可包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一行動管理實體(MME)；及接收 UE 的狀態資訊包含從 MME 接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

在一實施例中，請求裝置觸發欲發送至之用戶設備(UE)的狀態資訊包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一現有伺服器；及接收 UE 的狀態資訊包含從現有伺服器接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

在一實施例中，請求裝置觸發欲發送至之用戶設備(UE)的狀態資訊可包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一本地用戶伺服器(HSS)；及接收 UE 的狀態資訊包含從 HSS 接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

在另一實施例中，一種方法可包含：接收一裝置觸發請求；驗證裝置觸發請求；請求裝置觸發欲發送至之用戶設備(UE)的狀態資訊；接收 UE 的狀態資訊；及提交一請求給一行動管理實體以處理裝置觸發請求。

在一實施例中，方法係由機器類型通訊互通功能

(MTC-IWF)來進行。

雖然本文中已描述和說明本發明之某些特徵，但對於本技術之熟知技術者而言可發生許多修改、替換、變更、及等效物。因此，應了解所附之申請專利範圍係打算用以涵蓋落在本發明之範圍內的所有上述修改和變更。

【符號說明】

102：用戶設備

104：MTC UE 應用程式

106：無線存取網路

108：行動交換中心

110：行動管理實體

111：服務 GPRS 支援節點

112：服務閘道器

130：MTC 互通功能

Tsp：參考點

T5a：參考點

T5b：參考點

T5c：參考點

S6m：參考點

132：服務能力伺服器

134：應用程式伺服器

136：應用程式伺服器

150：本地用戶伺服器

申請專利範圍

1. 一種在一長程演進(LTE)網路中的機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)，包含：

一處理器，配置以

接收用以經由該 LTE 網路來發送一裝置觸發訊息的一請求；

驗證用以發送一裝置觸發訊息的該請求；

請求該裝置觸發訊息欲發送至之一用戶設備(UE)的狀態資訊；

接收該 UE 的該狀態資訊；及

基於該狀態資訊來發送該裝置觸發訊息；

其中該狀態資訊包含該 UE 之一連接狀態的資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之 MTC-IWF，其中該狀態資訊指出該 UE 是否在一閒置狀態或一連接狀態。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之 MTC-IWF，其中該 MTC-IWF 更配置以：

決定用以發送一裝置觸發訊息之該請求的優先序；及
當用以發送一裝置觸發訊息之該請求的優先序是低時，發送該裝置觸發訊息。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之 MTC-IWF，其中該 MTC-IWF 更配置以：

決定該裝置觸發請求的優先序；及

當該裝置觸發請求的優先序是低時：

當該 UE 是在一連接狀態時，發送該裝置觸發訊

息；及

當該 UE 是在一閒置狀態時，緩衝該裝置觸發訊息。

5.一種在一 LTE 網路中發送一裝置觸發訊息給一目的用戶設備(UE)的方法，包含：

接收用以發送一裝置觸發訊息的一請求；

決定該裝置觸發訊息的優先序；

若該裝置觸發訊息的優先序是高的，則發送該裝置觸發訊息；

若該裝置觸發訊息的優先序是低的，則檢查該裝置觸發訊息的該目的 UE 是否在一連接狀態；

當該目的 UE 在一連接狀態時，發送該裝置觸發訊息；

否則，緩衝該裝置觸發訊息直到該目的 UE 在一連接狀態為止。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中該方法係由機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)來進行。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中該方法係由一行動管理實體(MME)來進行。

8.一種在一長程演進(LTE)網路中發送一裝置觸發訊息的方法，包含：

接收用以發送一裝置觸發訊息的一請求；

驗證用以發送該裝置觸發訊息的該請求；

請求該裝置觸發訊息欲發送至之該用戶設備(UE)的狀

態資訊；

接收該裝置觸發訊息欲發送至之該 UE 的該狀態資訊；及

基於該狀態資訊來發送該裝置觸發訊息；

其中該狀態資訊包含該 UE 之該連接狀態的資訊。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中該狀態資訊指出該 UE 是否在一閒置狀態或一連接狀態。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中基於該狀態資訊來發送該裝置觸發包含：

決定用以發送一裝置觸發訊息之該請求的優先序；及

當用以發送一裝置觸發訊息之該請求的優先序是高時，發送該裝置觸發訊息。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中基於該狀態資訊來發送該裝置觸發訊息包含：

決定用以發送一裝置觸發訊息之該請求的優先序；及

當用以發送一裝置觸發訊息之該請求的優先序是低時：

當該 UE 是在一連接狀態時，發送該裝置觸發訊息；及

當該 UE 是在一閒置狀態時，緩衝該裝置觸發訊息。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之方法，其中緩衝該裝置觸發訊息係由一行動管理實體(MME)來進行。

13.如申請專利範圍第 8 項所述之方法，更包含：

建立詳述該裝置觸發訊息之發送的一報告；及

基於該裝置觸發之發送來建立一計費資料記錄 (CDR)。

14.如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中該方法係由機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)來進行。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中：

請求該裝置觸發訊息欲發送至之該用戶設備(UE)的狀態資訊包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一本地用戶伺服器(HSS)；及

接收該裝置觸發訊息欲發送至之該 UE 的該狀態資訊包含從該 HSS 接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該 SIR 訊息包含該 UE 的一狀態資訊請求；及

又其中該 SIA 訊息包含該 UE 的狀態資訊。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中該狀態資訊包含關於該 UE 是在一閒置狀態或在一連接狀態的資訊。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中該狀態資訊係從下列選擇：detached、

Attached_Not_Reachable_For_Paging、

Attached_Reachable_For_Paging、

Connected_Not_Reachable_For_Paging、

Connected_Reachable_For_Paging、及

Network_Determined_Not_Reachable。

19.如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中
該 SIR 訊息係一使用者狀態資訊請求(USIR)訊息；及
該 SIA 訊息係一使用者狀態資訊答覆(USIA)訊息。

20.如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中：
請求該裝置觸發訊息欲發送至之該用戶設備(UE)的狀態資訊包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一行動管理實體(MME)；及

接收該 UE 的該狀態資訊包含從該 MME 接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

21.如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中：
請求該裝置觸發欲發送至之該用戶設備(UE)的狀態資訊包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一現有伺服器；及

接收該 UE 的該狀態資訊包含從該現有伺服器接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

22.如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中：
請求該裝置觸發訊息欲發送至之該用戶設備(UE)的狀態資訊包含發送一用戶資訊請求(SIR)訊息給一本地用戶伺服器(HSS)；及

接收該 UE 的該狀態資訊包含從該 HSS 接收一用戶資訊答覆(SIA)訊息。

23.一種方法，包含：

接收用以發送一裝置觸發訊息的一請求；

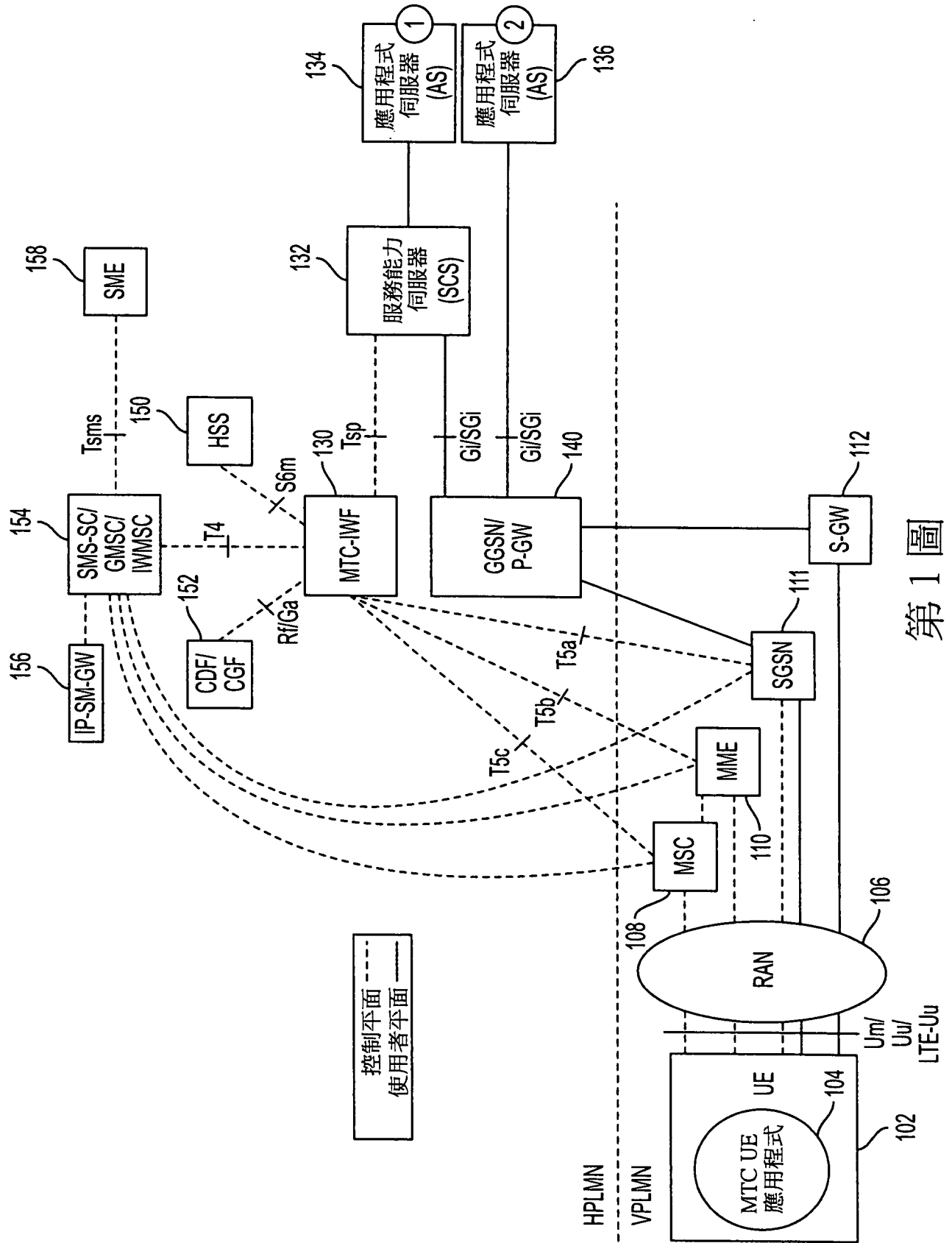
驗證用以發送一裝置觸發訊息的該請求；

請求該裝置觸發欲發送至之該用戶設備(UE)的狀態資訊；

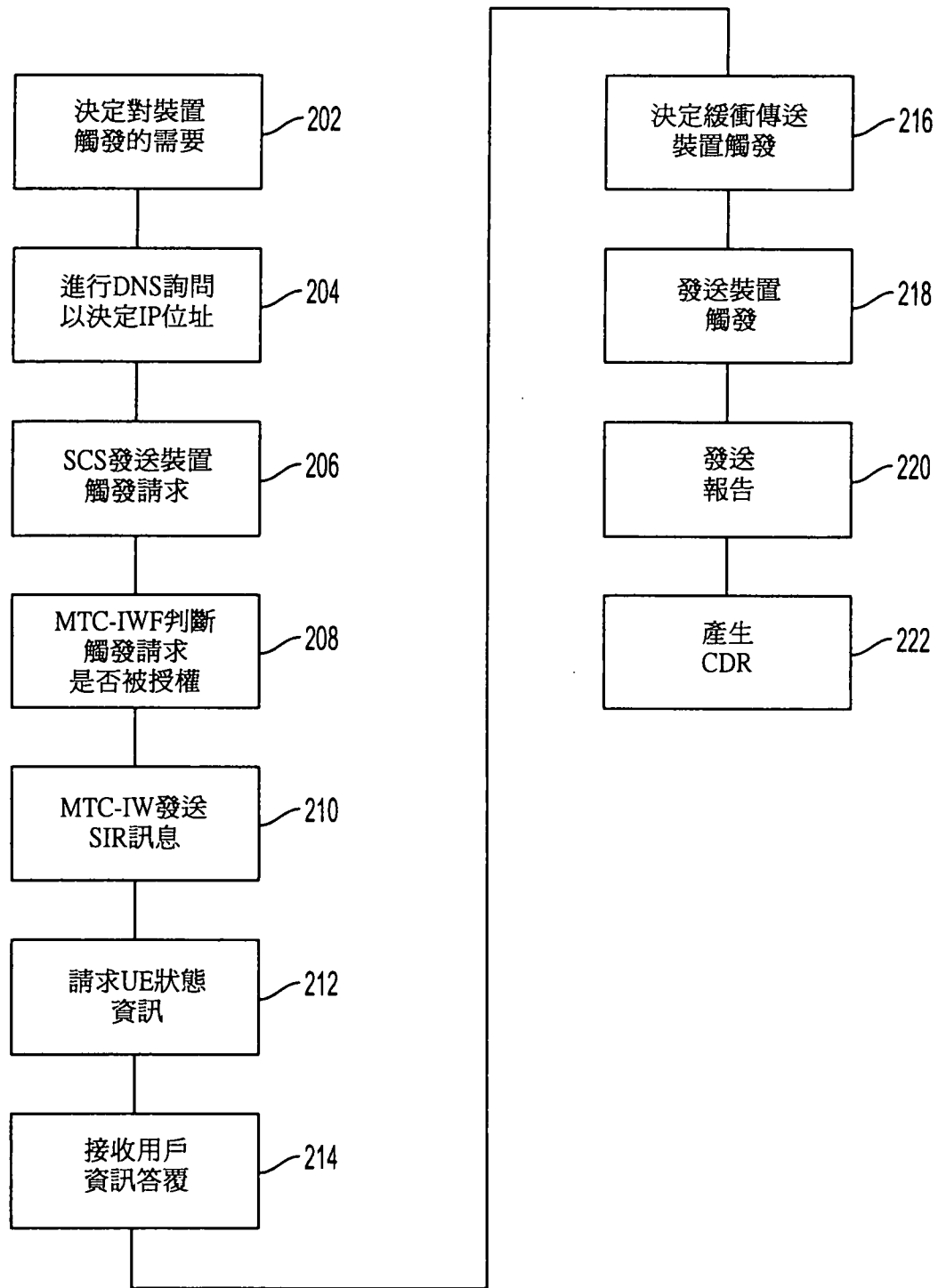
接收該 UE 的該狀態資訊；及

提交一請求給一行動管理實體以處理用以發送一裝置觸發訊息的該請求。

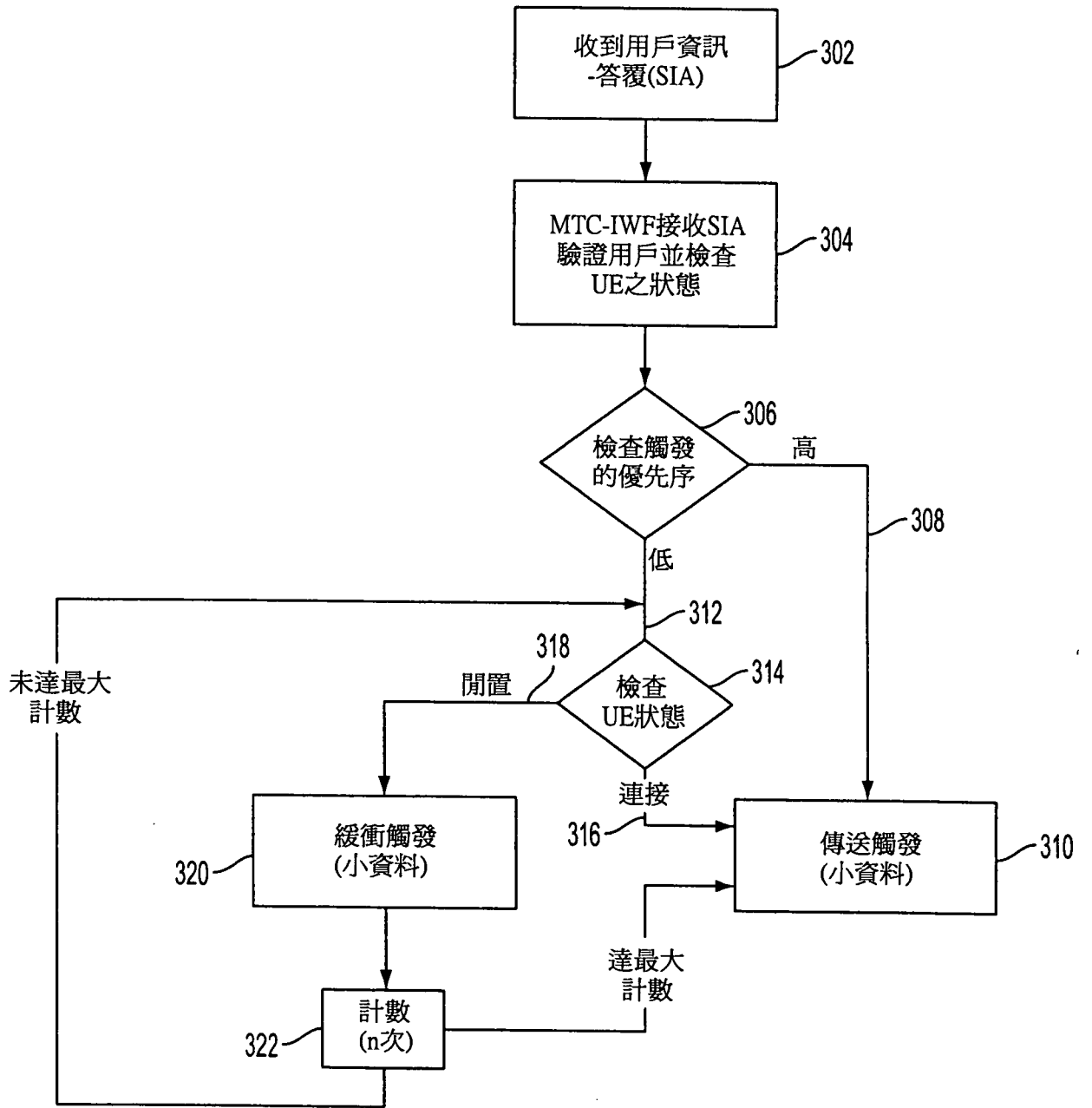
24.如申請專利範圍第 23 項所述之方法，其中該方法係由機器類型通訊互通功能(MTC-IWF)來進行。



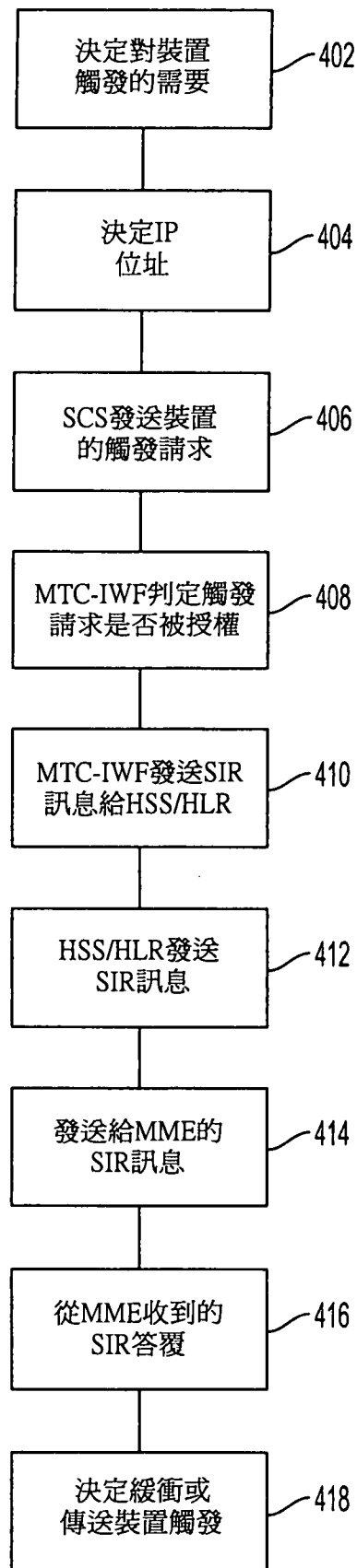
第 1 圖



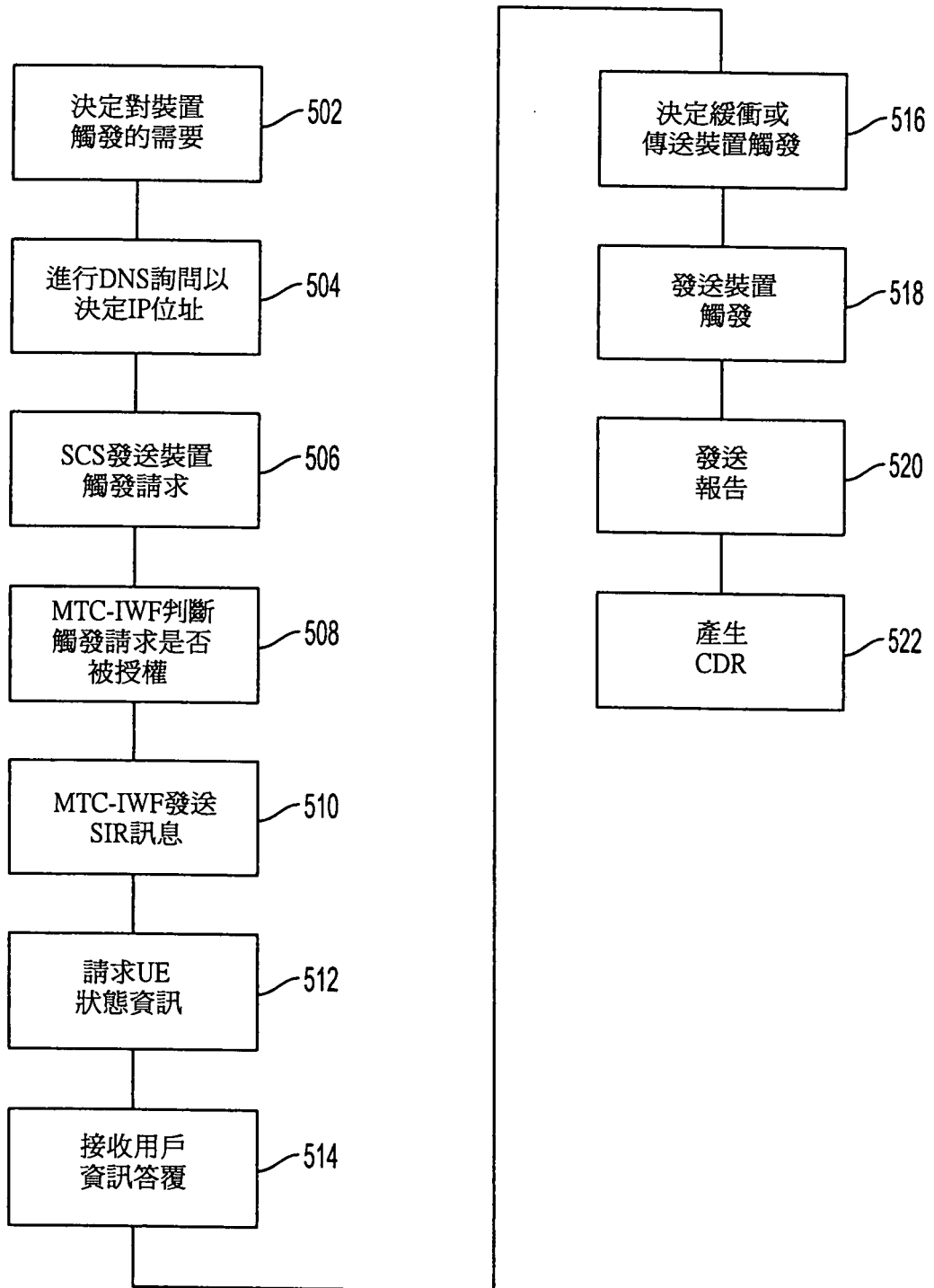
第 2 圖



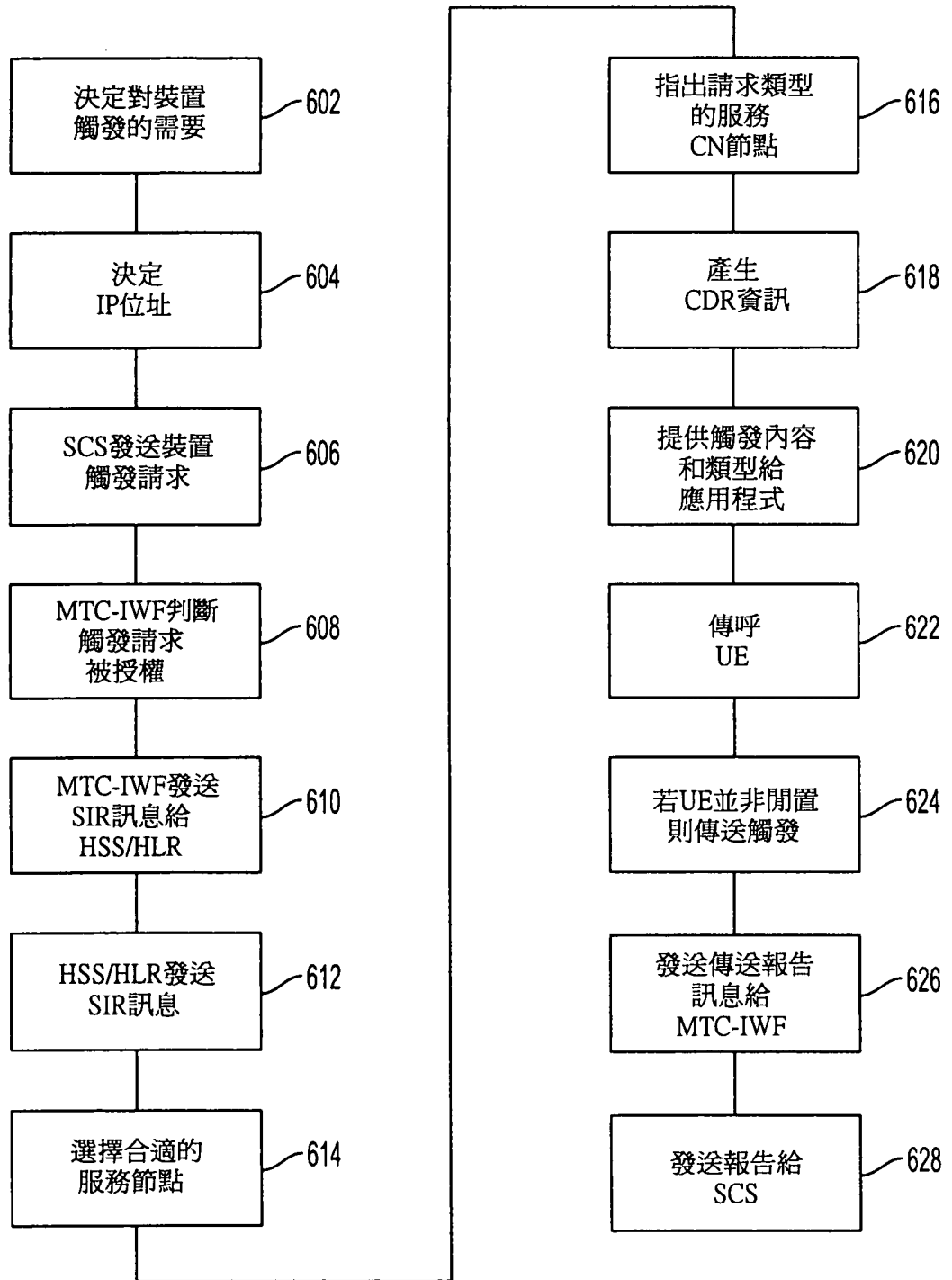
第 3 圖



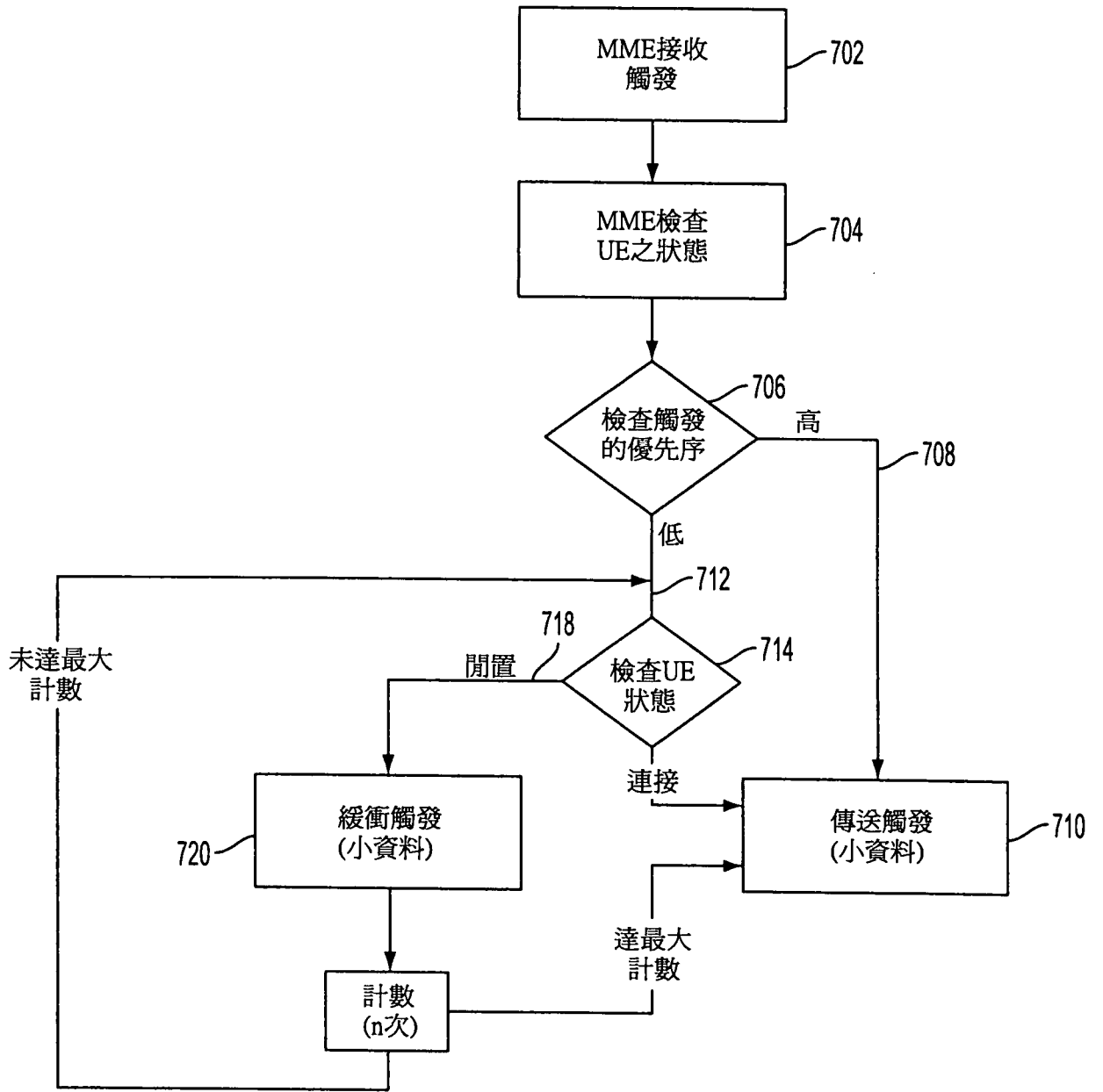
第4圖



第 5 圖



第6圖



第 7 圖