



(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 201410054 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：102127609 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 01 日

(51)Int. Cl. : *H04W72/04 (2009.01)* *H04L29/02 (2006.01)*

(30)優先權：2012/08/03 美國 61/679,627

2013/03/08 美國 13/790,630

2013/06/06 世界智慧財產權組織 PCT/US13/44445

(71)申請人：英特爾公司(美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：馬汀茲 泰拉戴爾 M MARTINEZ, TARRADELL MARTA (ES)；班葛利 山吉薩
L BANGOLAE, SANGEETHA L. (IN)；傑恩 潘尼特 JAIN, PUNEET (IN)；拉歐
瓦朗 RAO, VARUN (IN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：4 共 29 頁

(54)名稱

用於在第三代合作夥伴計劃長期演進(3GPP-LTE)系統中之小資料傳輸的設備與方法
APPARATUS AND METHOD FOR SMALL DATA TRANSMISSION IN 3GPP-LTE SYSTEMS

(57)摘要

在運用一 3GPP 長期演進(LTE)網路之機器類型通信(MTC)中，常常存在對傳輸及接收小資料有效負載之一需要。已定義新資訊元素(IE)以減輕小資料有效負載之該傳輸及接收。方法及系統可使用該等新 IE 以更有效地傳輸及接收資料。該等新 IE 包括一小資料 ACK IE 及一小資料容器 IE。其他新訊息包括一 RRC 釋放指示符及一 RRC 連接釋放。

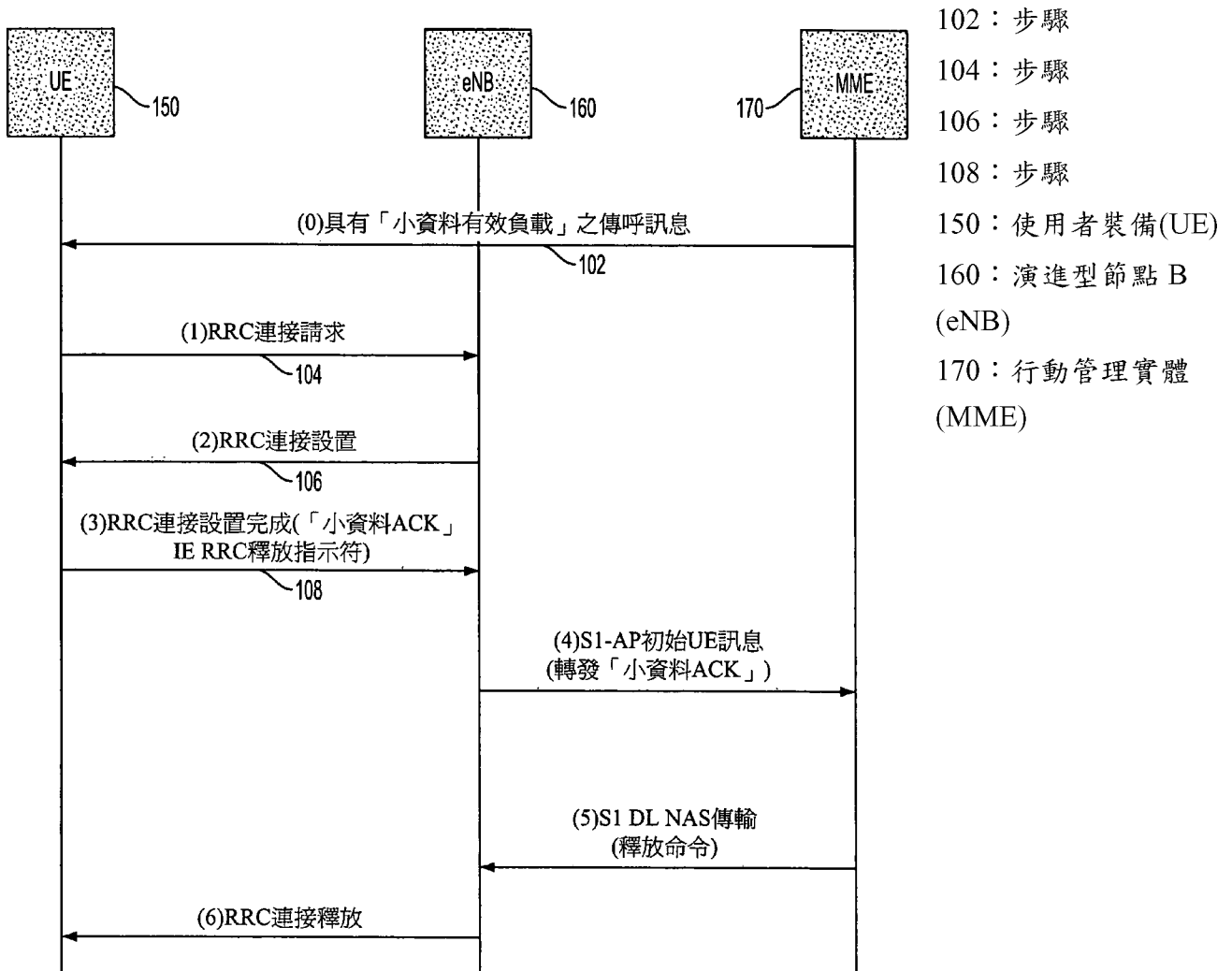


圖1



(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 201410054 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：102127609 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 01 日

(51)Int. Cl. : H04W72/04 (2009.01) H04L29/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/08/03 美國 61/679,627

2013/03/08 美國 13/790,630

2013/06/06 世界智慧財產權組織 PCT/US13/44445

(71)申請人：英特爾公司(美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：馬汀茲 泰拉戴爾 M MARTINEZ, TARRADELL MARTA (ES)；班葛利 山吉薩
L BANGOLAE, SANGEETHA L. (IN)；傑恩 潘尼特 JAIN, PUNEET (IN)；拉歐
瓦朗 RAO, VARUN (IN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：4 共 29 頁

(54)名稱

用於在第三代合作夥伴計劃長期演進(3GPP-LTE)系統中之小資料傳輸的設備與方法
APPARATUS AND METHOD FOR SMALL DATA TRANSMISSION IN 3GPP-LTE SYSTEMS

(57)摘要

在運用一 3GPP 長期演進(LTE)網路之機器類型通信(MTC)中，常常存在對傳輸及接收小資料有效負載之一需要。已定義新資訊元素(IE)以減輕小資料有效負載之該傳輸及接收。方法及系統可使用該等新 IE 以更有效地傳輸及接收資料。該等新 IE 包括一小資料 ACK IE 及一小資料容器 IE。其他新訊息包括一 RRC 釋放指示符及一 RRC 連接釋放。

發明摘要

※ 申請案號：102127609

※ 申請日：102 8 1

※IPC 分類：~~H04W~~ 22/04 (2009.01)

~~H04L~~ 29/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於在第三代合作夥伴計劃長期演進(3GPP-LTE)系統中之小資料傳輸的設備與方法 / APPARATUS AND METHOD FOR SMALL DATA TRANSMISSION IN 3GPP-LTE SYSTEMS

【中文】

在運用一3GPP長期演進(LTE)網路之機器類型通信(MTC)中，常常存在對傳輸及接收小資料有效負載之一需要。已定義新資訊元素(IE)以減輕小資料有效負載之該傳輸及接收。方法及系統可使用該等新IE以更有效地傳輸及接收資料。該等新IE包括一小資料ACK IE及一小資料容器IE。其他新訊息包括一RRC釋放指示符及一RRC連接釋放。

【英文】

In Machine Type Communication (MTC) with a 3GPP Long Term Evolution (LTE) Network, there is often a need to transmit and receive small data payloads. New information elements (IEs) have been defined to ease the transmission and receipt of small data payloads. Methods and systems can use the new IEs to more efficiently transmit and receive data. The new IEs include a Small Data ACK IE and a Small Data Container IE. Other new messages include an RRC Release Indicator and an RRC Connection Release.

【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、104、106、108...步驟

160...演進型節點B(eNB)

150...使用者裝備(UE)

170...行動管理實體(MME)

【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)

用於在第三代合作夥伴計劃長期演進(3GPP-LTE)系統中之小資料傳輸的設備與方法 / APPARATUS AND METHOD FOR SMALL DATA TRANSMISSION IN 3GPP-LTE SYSTEMS

【技術領域】

發明領域

[0001] 實施例係關於無線通信。一些實施例係關於長期演進(LTE)網路中使用之無線通信。

【先前技術】

發明背景

[0002] 機器常常需要在有很少或無人類干預之情況下與其他機器通信。在過去，此類通信係經由電線而進行。隨著時間推移，開始使用無線通信。隨著行動寬頻之可用性增加，經由行動寬頻之機器類型通信(machine type communication, MTC)正變得愈來愈風行。MTC 在無需人類干預之情況下實現遠端機器之間的通信以用於交換資訊及操作命令。機器類型通信之例示性使用包括遠端感測器、電子醫療照護(e-health)、遠端控制公用事業計量錶(remote-controlled utility meter)、監視攝影機、費用支付、生產鏈自動化及其類似者。舉例來說，一器件可監控另一器件之操作狀態且將狀態報告至中央伺服器；一器件可讀

取公用事業計量錶且將資料提供至計費部門以用於準備每月公用事業帳單(utility bill)；或車輛中之器件可感測出該車輛已經過收費亭且出於計費目的而將資訊傳輸至收費機構。

[0003]MTC 應用程式中正發送之資料的量通常在大小上小於人類起始通信中存在之資料。此小量資料流量為橫越許多 MTC 應用程式之共同特徵。MTC 組配中使用之使用者裝備(UE)可在閒置狀態下花費其大部分時間，且需要主要地喚醒以發送或接收小量資料。

【發明內容】

[0004]依據本發明之一實施例，係特地提出一種使用者裝備(UE)，其包含：一處理器；以及一收發器；其中該處理器經配置以：自該收發器接收對將一小資料有效負載發送至該 UE 之一請求；指示該收發器將一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息發送至一演進型節點 B(eNB)；自該收發器接收來自該 eNB 之一 RRC 連接設置訊息；指示該收發器將一 RRC 連接設置完成訊息發送至該 eNB；且自該收發器接收來自該 eNB 之一 RRC 連接釋放訊息；其中：該 RRC 連接設置訊息包含該小資料有效負載；且該 RRC 連接設置完成訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收之一小資料應答(ACK)訊息。

【圖式簡單說明】

[0005]圖 1 為說明本發明之一實施例之操作的流程圖。

[0006]圖 2 展示本發明之一實施例之框架結構。

[0007] 圖 3 展示本發明之一實施例之框架結構。

[0008] 圖 4 展示本發明之一實施例之概觀。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0009] 以下描述及圖式充分地說明特定實施例，以使熟習此項技術者能夠實踐該等特定實施例。其他實施例可併入結構變更、邏輯變更、電變更、處理序變更及其他變更。實例僅僅代表可能變化。除非有明確要求，否則個別組件及功能係選用的，且操作序列可變化。一些實施例之部分及特徵可包括於其他實施例之部分及特徵中，或可由其他實施例之部分及特徵取代。申請專利範圍中闡述之實施例涵蓋彼等申請專利範圍之所有可用等效者。

[0010] 在以下詳細描述中，闡述眾多特定細節，以便提供對本發明之全面理解。然而，熟習此項技術者應理解，可在沒有此等特定細節的情況下實踐本發明。在其他情況下，尚未詳細地描述熟知之方法、程序、組件及電路，以免混淆本發明。

[0011] 儘管本發明之實施例在此方面不受到限制，但如本文所使用之術語「複數個」可包括(例如)「多個」或「兩個或兩個以上」。術語「複數個」可貫穿本說明書用以描述兩個或兩個以上組件、器件、元件、單元、參數及其類似者。舉例來說，「複數個站」可包括兩個或兩個以上站。

[0012] 第三代合作夥伴計劃(3GPP)為 1998 年 12 月建立之合作協議，其用以將被稱為「組織夥伴(Organizational

Partner)」之數個電信標準主體聯合在一起，該等電信標準主體當前包括無線電工商業協會(ARIB)、中國通信標準協會(CCSA)、歐洲電信標準學會(ETSI)、電信工業解決方案聯盟(ATIS)、電信技術協會(TTA)，及電信技術委員會(TTC)。3GPP 之建立係在 1998 年 12 月藉由「第三代合作夥伴計劃協議」之簽署而得以形式化。

[0013] 3GPP 提供全球適用標準作為用於基於其所支援之演進型 GSM 核心網路及無線電存取技術(例如，用於分頻雙工(FDD)模式及分時雙工(TDD)模式兩者之通用陸地無線電存取(UTRA))之第三代行動系統的技術規範及技術報告。3GPP 亦提供用於全球行動通信系統(GSM)之維護與開發之標準作為包括演進型無線電存取技術(例如，整合封包無線電服務(GPRS)及 GSM 演進增強型資料速率(EDGE))之技術規範及技術報告。用於與行動電話有關之當前標準之技術規範通常可由公眾自 3GPP 組織得到。

[0014] 3GPP 當前正研究 3G 行動系統之演進，且考慮針對 UTRA 網路(UTRAN)之演進之貢獻(觀點及提案)。一組高階要求已由 3PPG 研習會識別，其包括：縮減之每位元成本；增加之服務佈建(亦即，成本更低、品質更好、服務更多)；使用現有頻帶及新頻帶之靈活性；具有開放介面之簡化架構；及縮減/合理之終端機功率消耗。對 UTRA & UTRAN 長期演進(UTRAN-LTE，亦被稱為 3GPP-LTE 及演進型 UTRAN(E-UTRA))之研究開始於 2004 年 12 月，其目標係開發用於 3GPP 無線電存取技術朝向高資料速率、低

潛時且封包最佳化之無線電存取技術之演進的構架。該研究考慮對無線電介面實體層(下行鏈路(DL)及上行鏈路(UL))之修改，諸如，用以支援高達 20 MHz 之靈活傳輸頻寬之方式、新傳輸方案之引入，及進階多天線技術。

[0015] 3GPP-LTE 係基於併入正交分頻多工(OFDM)技術之無線電介面。OFDM 為數位多載波調變格式，其使用大數目個緊密間隔式正交副載波以攜載各別使用者資料頻道。每一副載波係在相比於射頻(RF)傳輸速率(相對)低之符號速率下用諸如正交調幅(QAM)之習知調變方案予以調變。實務上，OFDM 信號係使用快速傅立葉變換(FFT)演算法予以產生。

[0016] 如上文所描述，機器類型通信(MTC)用於在無人類輸入之情況下與使用者裝備(UE)通信。一些 MTC UE 可能在 RRC 閒置狀態下或在極低功率消耗狀態(例如，深閒置或最佳化閒置狀態)下花費其大部分時間，且將主要地喚醒以發送或接收小量資料。一種操作 UE 之更有效方法將合乎需要。

[0017] 以下實例假定 UE 處於非作用中狀態，但登錄至網路。舉例來說，UE 可處於無線電資源控制(RRC)閒置狀態。當網路想要觸發 UE 或具有待輸送至 UE 之小量資料(下行鏈路資料)時，網路可能經由使用傳呼訊息而通知 UE，或甚至直接地在傳呼訊息中發送小資料有效負載。另外，可能在上行鏈路傳輸中使用另一新定義訊息，以通知 RRC 連接釋放請求指示或發送來自 UE 之小資料 ACK。小資料

有效負載之長度通常為 1 個至 128 個位元組。然而，應理解，在一些情況下，小資料有效負載可較大。

[0018]圖 1 為說明使用傳呼訊息以將小資料有效負載輸送至 UE 的流程圖。在圖 1 之頂部處的是三個實體：使用者裝備(UE)150、演進型節點 B(eNB)160，及行動管理實體(MME)170。所展示之各種線說明哪一實體正執行任務。

[0019]MME 170 將傳呼訊息發送至 UE 150。傳呼訊息可含有小資料有效負載(102)。在接收此通知之後，UE 150 將 RRC 連接請求訊息發送至 eNB 160，從而請求連接之建立(104)。在接收 RRC 連接請求且假定網路未拒絕連接之後，eNB 160 用 RRC 連接設置完成訊息而對 UE 150 作出回覆(106)。

[0020]在將 RRC 連接設置完成訊息發送至 eNB 的同時，UE 可包括兩個已定義資訊元素(IE)中之一者(108)：「小資料 ACK」及「RRC 釋放指示」。此兩個 IE 可執行以下動作：

[0021]1)小資料 ACK——UE 150 應答小資料接收(下行鏈路資料)。

[0022]2)RRC 釋放指示——若 UE 150 不具有待輸送之任何上行鏈路資料，則 UE 150 指示其釋放其連接之意圖，此係因為網路已經指示出在下行鏈路連接中僅發送小資料。因此，無其他動作被預期為來自網路。

[0023]此後，eNB 160 將小資料 ACK 轉發至 MME 170(110)。MME 170 將釋放命令發送至 eNB 160(112)。接

著，eNB 160 將 RRC 連接釋放訊息發送至 UE 150 以終止連接(114)。

[0024]繼續參看圖 1，圖 1 之元件可在另一實施例中發生少許變更。在(102)處，MME 170 將具有小資料有效負載之傳呼訊息發送至 UE 150。傳呼訊息可指示對將小資料傳輸至 UE 150 之需要。在接收此通知之後，UE 150 將 RRC 連接請求訊息發送至 eNB 160 以執行連接建立(104)。在接收 RRC 連接請求且假定網路未拒絕連接之後，eNB 160 對 UE 150 作出回覆：若傳呼僅指示未來傳輸，則添加小資料有效負載(106)。

[0025]在將 RRC 連接設置完成訊息發送至 eNB 160 的同時，UE 150 可包括兩個已定義資訊元素(IE)中之一者(108)：「小資料 ACK」及「RRC 釋放指示符」，其執行以下動作：

[0026]1)UE 應答小資料接收(下行鏈路資料)。

[0027]2)若 UE 不具有待輸送之任何上行鏈路資料，則 UE 指示其釋放其連接之意圖，此係因為網路已經指示出在下行鏈路中僅發送小資料。因此，無其他動作被預期為來自網路。

[0028]此後，eNB 160 將小資料 ACK 訊息轉發至 MME 170(110)。MME 170 將釋放命令發送至 eNB 160(112)。接著，eNB 160 將 RRC 連接釋放訊息發送至 UE 150 以終止連接(114)。

[0029]在另一實施例中，若網路廠商更喜歡具有對 UE

之連接釋放之進一步控制，則在小資料有效負載之傳輸或接收(108)之後，可能由 eNB 160 將「RRC 連接釋放」訊息發送至 UE 150 作為對 RRC 連接設置完成訊息中發送之 RRC 釋放指示之肯定回應。因此，無需執行圖 1 之剩餘步驟，此係因為 eNB 160 與 UE 150 之間的連接已被釋放。

[0030]在另一實施例中，UE 150 可在(108)處將新 RRC 訊息發送至 eNB 160。此訊息將指示釋放連接之意圖，且同時地應答小資料之接收，而非應答具有 RRC 連接設置完成訊息之接收。該訊息可被稱為「RRC 連接釋放請求」。此訊息可由 eNB 使用現有「RRC 連接釋放」訊息而作出回覆。

[0031]在另一實施例中，RRC 連接設置完成訊息(106中所描述)可用以在上行鏈路連接中發送小資料有效負載。繼續參看圖 1，在 102 處，UE 150 將具有小資料指示符之 RRC 連接請求發送至 eNB 160。eNB 160 藉由將 RRC 連接設置訊息發送至 UE 150 而作出回覆(104)。小資料指示符係由 UE 150 用以向 eNB 160 告知小資料有效負載將附加至 RRC 連接設置完成訊息中(106)。在 UE 150 發送具有小資料有效負載之 RRC 連接設置完成訊息之後，若 eNB 160 不具有待發送至 UE 150 之任何額外資訊，則 eNB 160 將藉由發送 RRC 連接釋放訊息而釋放 UE 150(108)。此 RRC 連接釋放訊息亦可能攜載小資料有效負載被接收之應答。

[0032]在另一實施例中，RRC 連接釋放訊息(114)可用以發送任何下行鏈路(DL)小資料，及針對必須由 eNB 160 轉發至 UE 150 之上行鏈路(UL)小資料之應答(ACK)。小資

料指示符可經由傳呼訊息而發送。在替代例中，eNB 160 可儲存小資料指示符，且將其發送至 UE 150 作為 RRC 連接設置完成訊息之部分。

[0033] 當 eNB 160 自無線電介面接收第一 UL 網路存取組織層(Network Access Stratum, NAS)訊息時，eNB 160 調用 NAS 傳輸程序。其將包括 NAS 訊息作為 NAS 協定資料單元(NAS-PDU)資訊元素(IE)之 INITIAL UE MESSAGE 訊息發送至 MME 170。

[0034] 初始 UE 訊息格式定義於 3GPP 規範之章節 36.413 中。此訊息係由 eNB 發送以經由 S1 介面而將初始層 3 訊息傳送至 MME。

[0035] 以下圖 2 中之格式定義經包括有小資料之初始 UE 訊息。已定義之新小資料容器(Small Data Container, SDC)資訊元素(IE)，其會將小資料有效負載自 eNB 攜載至 MME。下文展示經修改之初始 UE 訊息：

[0036] 圖 2 中說明小資料 ACK IE 之框架結構。小資料 ACK IEI 欄位(202)為小資料 ACK IE 之識別符。大小為一個八位元組。結果欄位(204)指示傳輸之成功或失敗。大小為一個八位元組。

[0037] 圖 3 中展示用於小資料容器 IE 之框架結構。小資料容器(SDC)IE 經定義以在 NAS 傳信訊息上發送小資料。SDC IE 係作為選用 IE 而包括於「初始 UE 訊息」訊息內容中。小資料容器 IEI 欄位(302)為此小資料容器 IE 之識別符。大小為一個八位元組(8 個位元)。小資料容器長度欄

位(304)為將包括於此 IE 中之小資料之大小。此欄位之大小為兩個八位元組(16 個位元)。資料有效負載欄位(306)——攜載需要傳輸至網路/自網路傳輸之小資料有效負載。此欄位之大小自 1 個至 128 個八位元組(8 個位元至 1024 個位元)而變化，此取決於待發送資料之量。

[0038]SDC IE 為類型 6 資訊元素。對不同類型之資訊元素之詳細解釋描述於 3GPP 技術規範之章節 24.007 中。

[0039]圖 4 展示能夠執行本發明之實施例之例示性 UE 的方塊圖。UE 400 包括處理器 402。處理器 402 經配置以執行可含於記憶體 450 中之指令。UE 亦可包含收發器 430 及天線總成 440。處理器 402 可經配置以對信號執行計算及其他操作，接著將彼等信號發送至收發器 430，收發器 430 準備使該等信號經由天線總成 440 而在 UE 外部傳輸。來自 UE 外部之信號可由天線總成 440 接收。接著，此等信號將經由收發器 430 而前進至處理器 402 以供處理。應理解，UE 400 可含有圖 4 中未展示之其他元件，諸如，使用者介面輸入(例如，觸控螢幕及/或按鈕)及輸出(例如，顯示器、揚聲器等等)。

[0040]在各種訊息內可存在新資訊元素。應理解，出於使用簡易起見，可在無空格之情況下書寫被稱為 RRC 連接釋放之訊息：「RRCConnectionRelease」。此情形未變更訊息之功能性。

[0041]RRC 連接設置完成訊息可含有新資訊元素。在一實施例中，RRC 連接設置完成訊息可含有若干新訊息，

包括 `smallDataAck`、`rrcRelease-Indication` 及 `nonCriticalExtension`。SmallDataRelease 訊息可包含 `smallDataPayload` 及 `nonCriticalExtension` 資訊元素。

[0042] RRC 連接釋放訊息亦可含有新資訊元素。相似地，可在有空格及無空格之兩種情況下提及其他訊息。在一實施例中，`RRCConnectionRelease` 包括 `smallDataRelease`、`smallDataAck` 及 `nonCriticalExtension` 資訊元素。`smallDataRelease` 資訊元素可含有 `smallDataPayload` 及 `nonCriticalExtension` 資訊元素。

[0043] `RRCConnectionReleaseRequest` 訊息亦可含有新資訊元素。在一實施例中，`RRCConnectionReleaseRequest` 訊息包括 `RRC-TransactionIdentifier`、`SmallDataRelease` 及 `SmallDataPayload` 資訊元素。

[0044] 另一新資訊元素可為 `AccessCause` 資訊元素，其可連同 `RRCConnectionRequest` 訊息一起被使用。

[0045] 以下實例係關於另外實施例。

[0046] 在一實施例中，使用者裝備(UE)可包含：一處理器，其經配置以：接收對將一小資料有效負載發送至該 UE 之一請求；將一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息發送至一演進型節點 B(eNB)；自該 eNB 接收一 RRC 連接設置訊息；將一 RRC 連接設置完成訊息發送至該 eNB；且自該 eNB 接收一 RRC 連接釋放訊息。該 RRC 連接設置訊息包含一小資料有效負載；且該 RRC 連接設置完成訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收之一小資料 ACK 訊息。

[0047]該 UE 可經配置以執行機器類型通信(MTC)。

[0048]在一實施例中，對將一小資料有效負載發送至該 UE 之該請求包含該小資料有效負載。

[0049]在一實施例中，對將一小資料有效負載發送至該 UE 之該請求包含經配置以向該 UE 告知對接收一小資料有效負載之需要之一小資料指示符。

[0050]在一實施例中，該小資料有效負載包含長度小於或等於 128 個八位元組之資料。

[0051]在一實施例中，該 UE 經進一步配置以接收一 RRC 連接釋放訊息。在一實施例中，該 RRC 連接釋放訊息係自一 eNB 接收。

[0052]在一實施例中，該 RRC 連接釋放請求訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之該接收之一小資料 ACK 訊息。

[0053]在一實施例中，該 RRC 連接請求訊息包含經配置以指示出該 UE 具有待發送至該 eNB 之一第二小資料有效負載之一小資料指示符；且該 RRC 連接設置完成訊息包含該第二小資料有效負載。

[0054]在一實施例中，該 RRC 連接設置訊息包含經配置以指示一小資料有效負載之存在之一指示符；且該 RRC 連接釋放訊息包含該小資料有效負載。

[0055]在另一實施例中，一種用於將一小資料有效負載發送至一使用者裝備(UE)之方法可包含：將一傳呼訊息發送至該 UE；接收一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息；

將一 RRC 連接設置訊息發送至該 UE；接收一 RRC 連接設置完成訊息；以及發送一 RRC 連接釋放訊息；其中：該傳呼訊息包含一小資料有效負載；且該 RRC 連接設置完成訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收之一小資料 ACK 訊息。

[0056]在一實施例中，該傳呼訊息包含一小資料指氏符；且該 RRC 連接設置訊息包含一小資料有效負載。

[0057]在一實施例中，該 RRC 連接請求訊息可包含該 UE 希望發送一上行鏈路小資料有效負載之一指示；該 RRC 連接設置完成訊息包含該上行鏈路小資料有效負載；且該 RRC 連接釋放訊息包含該上行鏈路小資料有效負載之該接收之一應答。

[0058]在一實施例中，該小資料有效負載可包含小於或等於 128 個八位元組之資料。

[0059]在一實施例中，該小資料有效負載可包含一小資料容器資訊元素(IE)，其包含：一小資料容器資訊元素識別符欄位；經配置以指示小資料容器之長度之一欄位；以及經配置以含有該小資料有效負載之一有效負載欄位。

[0060]在一實施例中，該小資料容器資訊元素識別符欄位具有 1 個八位元組之一長度；經配置以指示該小資料容器之該長度之該欄位具有 2 個八位元組之一長度；且該有效負載欄位具有介於 1 個八位元組與 128 個八位元組之間的一長度。

[0061]在一實施例中，該小資料 ACK 訊息包含一小資

料 ACK 資訊元素，其包含：具有 1 個八位元組之一長度之一小資料 ACK 識別符欄位；以及具有 1 個八位元組之一長度之一結果欄位。

[0062] 在另一實施例中，一種用於將一小資料有效負載發送至一 UE 之方法可包含：將一傳呼訊息發送至該 UE；接收一 RRC 連接請求訊息；將一 RRC 連接設置訊息發送至該 UE；接收一 RRC 連接設置完成訊息；以及發送一 RRC 連接釋放訊息；其中：該 RRC 連接釋放請求訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收之一小資料 ACK 訊息。

[0063] 在另一實施例中，一種用於一 UE 以接收一小資料有效負載之方法可包含：自一 MME 接收一傳呼訊息；將一 RRC 連接請求訊息發送至一 eNB；以及在自該 eNB 接收一 RRC 連接設置訊息之後，將一 RRC 連接設置完成訊息發送至該 eNB。該 RRC 連接設置完成訊息可包含一小資料有效負載。

[0064] 在一實施例中，該 RRC 連接設置完成訊息可進一步包含該 UE 已接收該小資料有效負載之一指示。

[0065] 在一實施例中，該 RRC 連接設置完成訊息可進一步包含對釋放該 UE 與該 eNB 之間的一連接之一請求。

[0066] 在一實施例中，該 UE 亦可在發送該 RRC 連接設置完成訊息之後將一 RRC 連接釋放請求訊息發送至該 eNB。

[0067] 在一實施例中，該 UE 亦可在自該 eNB 接收一 RRC 連接釋放訊息之後釋放該 UE 與該 eNB 之間的一連接。

[0068]在一實施例中，該 RRC 連接釋放訊息可包含一小資料有效負載。

[0069]雖然本文已說明及描述本發明之某些特徵，但熟習此項技術者可想到許多修改、取代、變更及等效者。因此，應理解，附加申請專利範圍意欲涵蓋屬於本發明之範疇的所有此類修改及變更。

【符號說明】

102、104、106、108...步驟	304...小資料容器長度欄位
150、400...使用者裝備(UE)	306...資料有效負載欄位
160...演進型節點 B(eNB)	402...處理器
170...行動管理實體(MME)	430...收發器
202...小資料 ACK IEI 欄位	440...天線總成
204...結果欄位	450...記憶體
302...小資料容器 IEI 欄位	

申請專利範圍

1. 一種使用者裝備(UE)，其包含：
 - 一處理器；以及
 - 一收發器；其中該處理器經配置以：
 - 自該收發器接收將一小資料有效負載發送至該 UE 之一請求；
 - 指示該收發器將一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息發送至一演進型節點 B(eNB)；
 - 自該收發器接收來自該 eNB 之一 RRC 連接設置訊息；
 - 指示該收發器將一 RRC 連接設置完成訊息發送至該 eNB；且
 - 該收發器接收來自該 eNB 之一 RRC 連接釋放訊息；其中：
 - 該 RRC 連接設置訊息包含該小資料有效負載；且
 - 該 RRC 連接設置完成訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收的一小資料應答(ACK)訊息。
2. 如請求項 1 之 UE，其中該 UE 經配置以執行機器類型通信(MTC)。
3. 如請求項 1 之 UE，其中將一小資料有效負載發送至該 UE 之該請求，包含該小資料有效負載。

4. 如請求項 1 之 UE，其中將一小資料有效負載發送至該 UE 之該請求，包含經配置以告知該 UE 對接收一小資料有效負載之需要的一小資料指示符。
5. 如請求項 1 之 UE，其中該小資料有效負載包含長度小於或等於 128 個八位元組之資料。
6. 如請求項 1 之 UE，其中該 UE 經進一步配置以接收一 RRC 連接釋放訊息。
7. 如請求項 6 之 UE，其中該 RRC 連接釋放訊息係自一 eNB 接收。
8. 如請求項 1 之 UE，其中該 RRC 連接釋放請求訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之該接收的一小資料應答(ACK)訊息。
9. 如請求項 1 之 UE，其中：
 - 該 RRC 連接請求訊息包含經配置以指示出該 UE 具有待發送至該 eNB 之一第二小資料有效負載的一小資料指示符；且
 - 該 RRC 連接設置完成訊息包含該第二小資料有效負載。
10. 如請求項 1 之 UE，其中：
 - 該 RRC 連接設置訊息包含經配置以指示一小資料有效負載之存在的一指示符；且
 - 該 RRC 連接釋放訊息包含該小資料有效負載。
11. 如請求項 1 之 UE，其進一步包含耦接至該收發器之一天線總成，其中該收發器經組配以使用該天線總成來傳

輸及接收信號。

12. 一種用於將一小資料有效負載發送至一使用者裝備(UE)

之方法，其包含以下步驟：

將一傳呼訊息發送至該 UE；

自該 UE 接收一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息；

將一 RRC 連接設置訊息發送至該 UE；

自該 UE 接收一 RRC 連接設置完成訊息；以及

將一 RRC 連接釋放訊息發送至該 UE；其中：

該傳呼訊息包含一小資料有效負載；且

該 RRC 連接設置完成訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收的一小資料應答(ACK)訊息。

13. 如請求項 12 之方法，其中：

該傳呼訊息包含一小資料指氏符；且

該 RRC 連接設置訊息包含一小資料有效負載。

14. 如請求項 12 之方法，其中：

該 RRC 連接請求訊息包含該 UE 希望發送一上行鏈路小資料有效負載之一指示；

該 RRC 連接設置完成訊息包含該上行鏈路小資料有效負載；且

該 RRC 連接釋放訊息包含該上行鏈路小資料有效負載之該接收的一應答。

15. 如請求項 12 之方法，其中該小資料有效負載包含小於或等於 128 個位元組之資料。

16. 如請求項 12 之方法，其中該小資料有效負載包含一小資料容器資訊元素(IE)，其包含：

一小資料容器資訊元素識別符欄位；

經配置以指示小資料容器之長度之一欄位；以及

經配置以含有該小資料有效負載之一有效負載欄位。

17. 如請求項 16 之方法，其中：

該小資料容器資訊元素識別符欄位具有 1 個八位元組之一長度；

經配置以指示該小資料容器之該長度之該欄位具有 2 個八位元組之一長度；

該有效負載欄位具有介於 1 個八位元組與 128 個八位元組之間的一長度。

18. 如請求項 12 之方法，其中該小資料 ACK 訊息包含一小資料 ACK 資訊元素，其包含：

具有 1 個八位元組之一長度之一小資料 ACK 識別符欄位；以及

具有 1 個八位元組之一長度之一結果欄位。

19. 一種用於一使用者裝備(UE)以接收一小資料有效負載之方法，其包含以下步驟：

自一行動管理實體(MME)接收一傳呼訊息；

將一 RRC 連接請求訊息發送至一演進型節點 B(eNB)；以及

在自該 eNB 接收一 RRC 連接設置訊息之後，將一

RRC 連接設置完成訊息發送至該 eNB；

其中該 RRC 連接設置完成訊息包含一小資料有效負載。

20. 如請求項 19 之方法，其中該 RRC 連接設置完成訊息進一步包含該 UE 已接收該小資料有效負載之一指示。

21. 如請求項 19 之方法，其中該 RRC 連接設置完成訊息進一步包含釋放該 UE 與該 eNB 之間的一連接之一請求。

22. 如請求項 19 之方法，其進一步包含：

在發送該 RRC 連接設置完成訊息之後將一 RRC 連接釋放請求訊息發送至該 eNB。

23. 如請求項 19 之方法，其進一步包含：

在自該 eNB 接收一 RRC 連接釋放訊息之後，釋放該 UE 與該 eNB 之間的一連接。

24. 如請求項 23 之方法，其中該 RRC 連接釋放訊息包含一小資料有效負載。

25. 一種用於將一小資料有效負載發送至一使用者裝備(UE)之設備，其包含：

用於將一傳呼訊息發送至該 UE 之構件；

用於自該 UE 接收一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息之構件；

用於將一 RRC 連接設置訊息發送至該 UE 之構件；

用於自該 UE 接收一 RRC 連接設置完成訊息之構件；以及

用於將一 RRC 連接釋放訊息發送至該 UE 之構件；

其中：

該傳呼訊息包含一小資料有效負載；且

該 RRC 連接設置完成訊息包含經配置以指示該小資料有效負載之接收的一小資料應答(ACK)訊息。

圖式

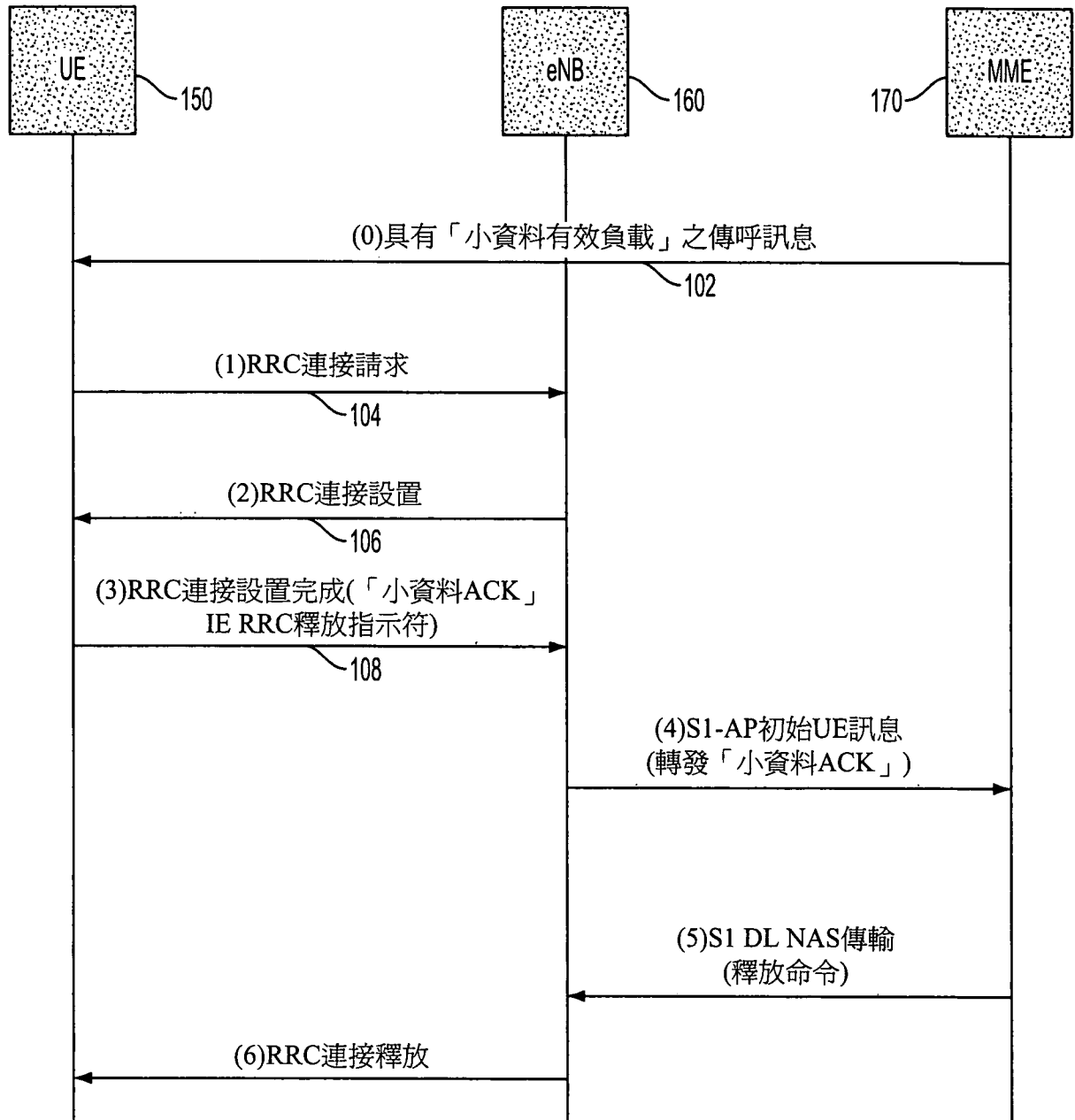


圖1

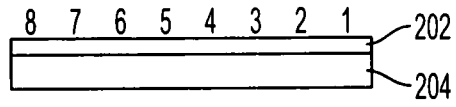


圖2

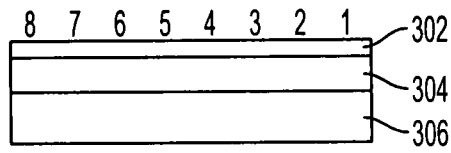


圖3

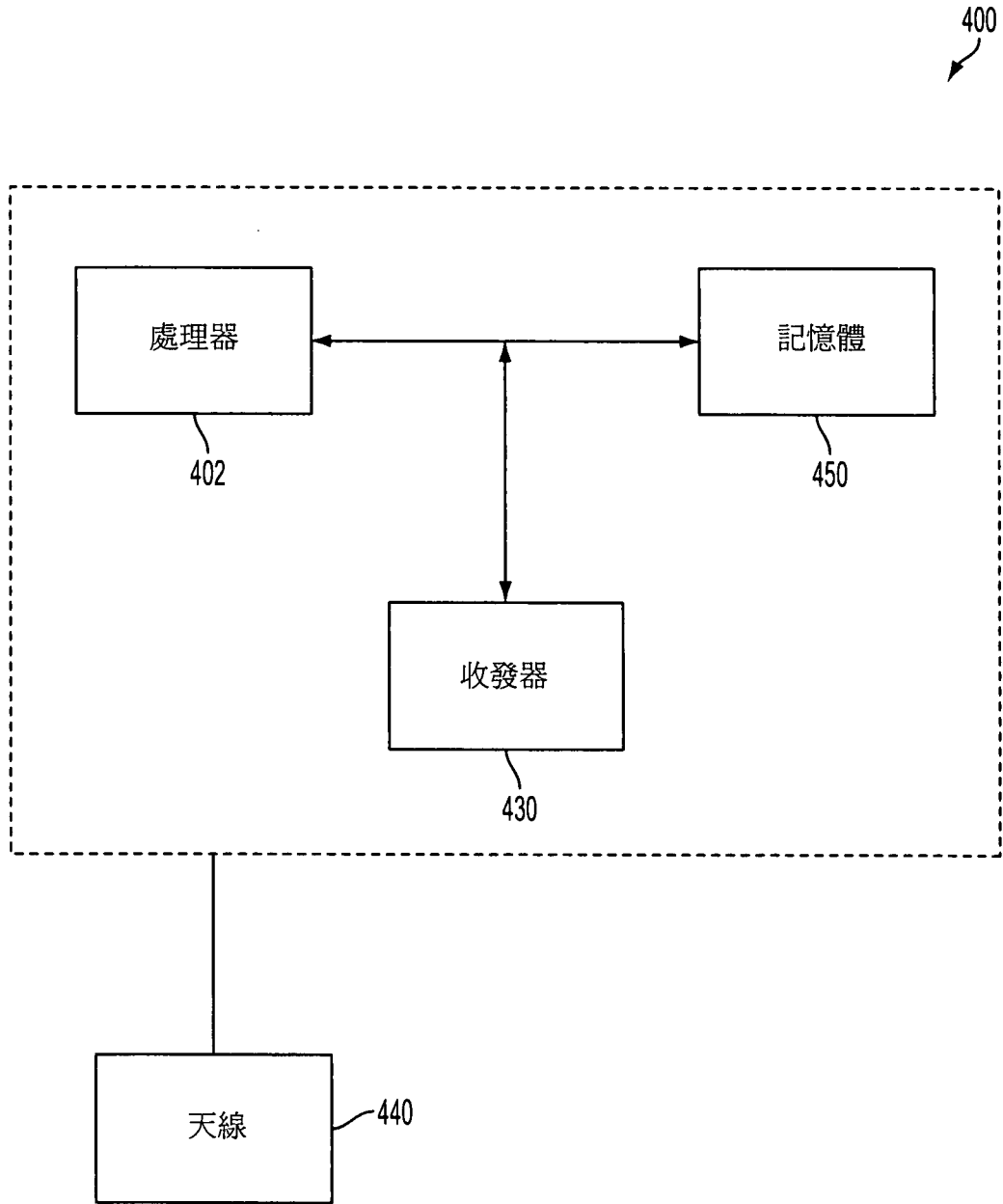


圖4