



(21)申請案號：104121541

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 02 日

(51)Int. Cl.：

*H04L12/28 (2006.01)**H04L12/701 (2013.01)**H04W88/06 (2009.01)*

(30)優先權：2015/06/16

世界智慧財產權組織

PCT/EP2015/063384

(71)申請人：LM 艾瑞克生 (PUBL) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)

瑞典

(72)發明人：歐爾森 雷斯 OLSSON, LASSE (SE)；艾瑞森 漢斯 ERIKSSON, HANS (SE)；羅蘭 廸南 ROELAND, DINAND (NL)；圖倫伊 宙坦 (HU)

(74)代理人：蔣大中

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：54 項 圖式數：21 共 101 頁

## (54)名稱

用於處理漫遊至經造訪網路中之使用者設備之方法及節點

METHOD AND NODES FOR HANDLING A UE WHICH ROAMS INTO A VISITED NETWORK

## (57)摘要

本文中之實施例係關於一種由用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE)(101)之一控制平面節點(303)執行之方法。至少該控制平面節點(303)包括於其中之網路係一 MSC 網路。該控制平面節點(303)將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器(305)。該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該 UE(101)之使用者平面封包應遍歷之 UPF 節點(308)之一鏈之一請求。該控制平面節點(303)自該服務鏈控制器(305)接收一建立鏈回應訊息。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。

The embodiments herein relate to a method performed by a control plane node (303) for handling a UE (101) which roams into a visited network (100a). At least the network in which the control plane node (303) is comprised is a MSC network. The control plane node (303) transmits a create chain request message to a service chain controller (305). The create chain request message is a request to create a chain of UPF nodes (308) that user plane packets to or from the UE (101) should traverse. The control plane node (303) receives a create chain response message from the service chain controller (305). The create chain response message indicates that the requested chain has been created.

指定代表圖：

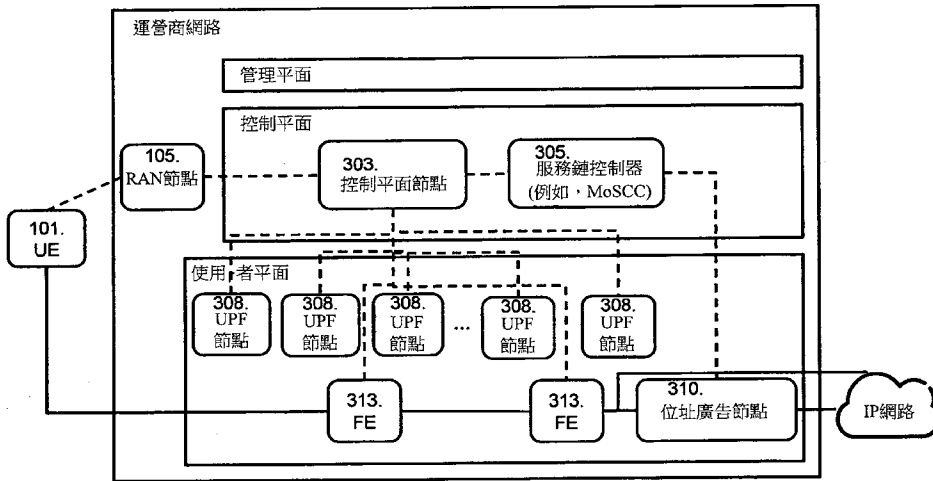


圖3

符號簡單說明：

101 . . . 使用者設備 (UE)/基地台

105 . . . 演進全球陸地無線電存取網路(E-UTRAN)/無線電存取網路(RAN)節點

303 . . . 控制平面節點/工作階段管理器 (SM)

305 . . . 服務鏈控制器/行動服務鏈控制器 (MoSCC)

308 . . . 使用者平面功能(UPF)節點/使用者平面邊緣點

310 . . . 位址廣告節點/使用者平面邊緣點/IP廣告點(IAP)

313 . . . 轉送元件 (FE)

201701616

## 發明摘要

※ 申請案號：104121541

H04L 12/28 (2006.01)

※ 申請日：104. 7. 2.

H04L 12/901 (2013.01)

※IPC 分類：H04W 88/06 (2009.01)

## 【發明名稱】

用於處理漫遊至經造訪網路中之使用者設備之方法及節點  
METHOD AND NODES FOR HANDLING A UE WHICH ROAMS  
INTO A VISITED NETWORK

## 【中文】

本文中之實施例係關於一種由用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE) (101)之一控制平面節點(303)執行之方法。至少該控制平面節點(303)包括於其中之網路係一MSC網路。該控制平面節點(303)將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器(305)。該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE (101)之使用者平面封包應遍歷之UPF節點(308)之一鏈之一請求。該控制平面節點(303)自該服務鏈控制器(305)接收一建立鏈回應訊息。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。

## 【英文】

The embodiments herein relate to a method performed by a control plane node (303) for handling a UE (101) which roams into a visited network (100a). At least the network in which the control plane node (303) is comprised is a MSC network. The control plane node (303) transmits a create chain request message to a service chain controller (305). The create chain request message is a request to create a chain of UPF nodes (308) that user plane packets to or from the UE (101) should traverse. The control plane node (303) receives a create chain response message from the service chain controller (305). The create chain response message indicates that the requested chain has been created.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（3）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 101 使用者設備(UE)/基地台
- 105 演進全球陸地無線電存取網路(E-UTRAN)/無線電存取網路(RAN)節點
- 303 控制平面節點/工作階段管理器(SM)
- 305 服務鏈控制器/行動服務鏈控制器(MoSCC)
- 308 使用者平面功能(UPF)節點/使用者平面邊緣點
- 310 位址廣告節點/使用者平面邊緣點/IP廣告點(IAP)
- 313 轉送元件(FE)

**【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】

用於處理漫遊至經造訪網路中之使用者設備之方法及節點  
METHOD AND NODES FOR HANDLING A UE WHICH ROAMS  
INTO A VISITED NETWORK

## 【技術領域】

本文中之實施例大體上係關於一種控制平面節點、一種該控制平面節點中之方法、一種服務鏈控制器及一種該服務鏈控制器中之方法。更特定言之，本文中之實施例係關於處理漫遊至一經造訪網路中之一使用者設備(UE)。

## 【先前技術】

目前，數種活動正進行以定義對下一代行動網路(例如，第五代(5G))之要求。對下一代行動網路之一關鍵要求在於支援多個使用案例之靈活性。下一代行動網路可係基於例如軟體定義網路(SDN)，其實現具有控制平面與使用者平面之間的一嚴格劃分之一解決方案。此容許快速地部署網路服務功能且支援多個使用案例之靈活性。與每器件隧道相比，下一代行動網路之架構可支援於一更大粒度上之訊務匯聚(traffic aggregation)。此容許以5G時間框支援大量的器件所需之效率及可擴縮性。

當前演進封包核心(EPC)架構經最佳化以用於行動寬頻使用案例，其中一終端使用者之訊務通過充當行動性錨點之一封包資料網路閘道器(PGW)。當前演進封包核心(EPC)架構歸因於時間消耗標準化程序而受限於其支援新使用案例之靈活性。此外，預想5G核心網路架構將必須處理更多器件，此可使現今的EPC無效率，此係因為其維

持每器件至少一隧道。

### 3GPP EPC架構中之漫遊

當前第三代合作夥伴計劃(3GPP)演進封包核心(EPC)漫遊架構之漫遊係由3GPP定義。圖1展示具有其介面之一漫遊架構之一實例。所謂的本籍路由漫遊係其中UE 101造訪一經造訪網路100a (例如，一經造訪公眾陸地行動網路(VPLMN、V-PLMN))且其訊務透過UE 101之本籍網路100b (例如，本籍公眾陸地行動網路(HPLMN、H-PLMN))中之一PGW得以路由之一情況。

圖1展示經由一無線電存取網路(RAN)與一或多個核心網路(CN)通信之UE 101。圖1中藉由一演進全球陸地無線電存取網路(E-UTRAN) 105表示RAN。E-UTRAN 105包括諸如一RAN節點之元件(圖2中未展示)。RAN節點可為例如一基地台(BS)、一NodeB、一演進NodeB (eNode B、eNB)、無線電網路控制器(RNC)或能夠與一UE 101通信之任何其他元件。UE 101與E-UTRAN 105之間的參考點可稱為LTE-Uu。

定位於經造訪網路100a中之一行動性管理實體(MME) 108可經由參考點S1-MME連接至E-UTRAN 105。MME 108係具有諸如以下各者之功能之一元件，例如，非存取層(NAS)發信號、用於3GPP存取網路之間的行動性之CN節點間發信號、UE可達性、追蹤區域(TA)清單管理、PGW及伺服閘道器(SGW)選擇、用於具有MME改變之交遞之MME選擇等。S10係MME 108之間的參考點，其用於MME再定位及MME至MME資訊傳送。

圖1中可見兩個閘道器110，亦即，SGW 110及PGW 113。SGW 110定位於經造訪網路100a中且PGW 113定位於UE 101之本籍網路中。SGW 110係端接(terminate)朝向E-UTRAN 105之介面之閘道器。SGW 110與E-UTRAN 105之間的在交遞期間用於每承載使用者平面穿

隧及eNB路徑間切換之參考點可稱為S1-U。SGW 110路由且轉送使用者資料封包，同時亦在eNB間交遞期間充當使用者平面之行動性錨且充當LTE與其他3GPP技術之間的行動性之錨(中繼第二代/第三代(2G/3G)系統與PGW 113之間的訊務)等。S11係SGW 110與MME 108之間的參考點。

PGW 113係端接朝向封包資料網路(PDN)之SGi介面之閘道器。圖1中藉由運營商之IP服務(例如，行動用戶識別碼(IMS)、封包交換串流(PSS)等) 114繪示PDN。IP係網際網路協定之簡稱，IMS係IP多媒體子系統或IM多媒體核心網路子系統之簡稱，且PSS係封包交換串流之簡稱。若UE 101正存取多個PDN，則可存在該UE 101之一個以上PGW 113。PGW 113之功能係例如藉由為UE 101之訊務退出及進入點而提供自UE 101至外部PDN之連接能力、執行原則實施(policy enforcement)、各使用者之封包過濾(packet filtering)、計費(charging)支援、合法截取及封包篩選(packet screening)等。S5/S8係提供SGW 210與PGW 125之間的使用者平面穿隧及隧道管理之參考點。當UE 101在不同運營商之間漫遊時使用S8，而S5係一網路內部介面。

SGSN 115定位於經造訪網路100a中且負責資料封包在其地理服務區域內自及至UE 101之遞送。SGSN 115係伺服GPRS支援節點之簡稱，其中GPRS係通用封包無線電服務之簡稱。SGSN 115功能之一者係提供用於2G/3G與E-UTRAN 3GPP存取網路之間的行動性之發信號。圖1中用GSM EDGE無線電存取網路(GERAN) 118及全球陸地無線電存取網路(UTRAN) 120例示2G/3G存取網路。GSM係全球行動通信系統之簡稱，且EDGE係全球演進式增強資料率之簡稱。SGSN 115之另外一些功能係處理封包路由及傳送、行動性管理(連網/取消連網(attach/detach)及位置管理)、邏輯鏈路管理、以及鑑認及計費功能等。S3係SGSN 115與MME 108之間的介面。S4係SGSN 115與SGW

110之間的一參考點。S12係SGW 110與UTRAN 120之間的參考點。在一些實施例中，SGSN 115及MME 108共置於一個節點中。

本籍用戶伺服器(HSS) 123定位於本籍網路100b中，且其係類似於GSM本籍位置暫存器(HLR)及鑑認中心(AuC)之一用戶伺服器節點。HSS 123包括用戶相關資訊(用戶設定檔)，執行使用者之鑑認及授權，且可提供關於用戶的位置及IP資訊之資訊。參考點S6a實現存取演進系統之鑑認中/授權中使用者之訂閱及鑑認資料在MME 108與HSS 123之間的傳送。應注意，HSS 123在圖1中僅展示為一實例，且可使用任何類型的用戶資料庫來代替HSS 123，諸如(舉例而言)一HLR等。

原則及計費規則功能(PCRF) 125定位於本籍網路100b中，且其係一原則及計費控制元件。PCRF 125涵蓋原則控制決策及基於流量之計費控制功能性，其提供關於服務資料流量偵測、閘控、服務品質(QoS)及基於流量之計費等之網路控制。PCRF 125可描述為可為一單獨節點之一功能實體或實施於另一節點上之一功能。參考點Gx提供(例如，QoS)原則及計費規則自PCRF 125至例如PGW 113中之一原則及計費實施功能(PCEF)之傳送。Rx係駐留在PCRF 125與運營商之IP服務114之間的參考點。

圖1中繪示之漫遊架構中解決的關鍵任務包含：

- 需要經由S8介面獲得/分配UE 101之一IP位址。
- 確保經由S8介面將GPRS穿隧協定(GTP)封包發送至本籍網路100b且自本籍網路100b接收GPRS穿隧協定(GTP)封包。
- 經由S6a介面更新HSS 123中之用戶位置。

圖2a及圖2b係描述如何執行一連網程序之一實例之一發信號圖。

圖2a繪示步驟201至222，且圖2b繪示步驟223至241，首先執行步驟201至222，且接著執行步驟223至241。UE 101需要向網路註冊以接收

需要註冊之服務。將此註冊描述為連網。在本籍路由漫遊案例中，一些訊息交換將經由漫遊介面。例如，步驟213及214將經由經造訪網路100a中之SGW 110與本籍網路100b中之PGW 113之間的S8介面。應注意，經造訪網路100a初始與本籍網路100b接觸，且反之不然。圖2a及圖2b中之虛線箭頭繪示選用步驟。圖2a及圖2b中繪示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟201

圖2a中可見此步驟。UE 101藉由傳輸一連網請求訊息至eNB 105而起始連網程序。

#### 步驟202

圖2a中可見此步驟。eNB 105導出或選擇一新MME 108且將連網請求訊息轉送至該新MME 108。

#### 步驟203

圖2a中可見此步驟。新MME 108導出舊MME/SGSN 108位址且將一識別請求訊息發送至此舊MME/SGSN 108。

#### 步驟204

圖2a中可見此步驟。舊MME/SGSN 108驗證連網請求訊息，且接著用一識別回應訊息對新MME 108作出回應。

#### 步驟205

圖2a中可見此步驟。若舊MME/SGSN 108及新MME 108兩者中皆未知UE 101，則新MME 108可將一識別碼請求訊息發送至UE 101以請求國際行動用戶識別碼(IMSIs)。

#### 步驟206

圖2a中可見此步驟。UE 101可用一識別碼回應訊息對具有IMSIs之新MME 108作出回應。

### 步驟207

圖2a中可見此步驟。在網路中之任何處不存在UE 101之UE內容之條件下，若連網請求(步驟201中發送)未受完整性保護，或若完整性之檢查失敗，則可執行鑑認及非存取層(NAS)安全性設定以啟動完整性保護及NAS加密。此步驟涉及UE 101、新MME 108及HSS 123。

### 步驟208

圖2a中可見此步驟。新MME 108可將一識別碼請求訊息發送至UE 101，且UE 101將一識別碼回應訊息發送至新MME 108。識別碼回應訊息包括UE 101之識別碼(例如，IMSI)。

### 步驟209

圖2a中可見此步驟。新MME 108可將ME識別碼檢查請求訊息發送至一設備識別碼暫存器(EIR) 130。EIR 130可用一ME識別碼檢查認可(結果)訊息對新MME 108作出回應。

### 步驟210

圖2a中可見此步驟。新MME 108可將一加密選項請求訊息發送至UE 101以自UE 101擷取加密選項，亦即，協定組態選項(PCO)或存取點名稱(APN)或兩者。

### 步驟211

圖2a中可見此步驟。UE 101可將一加密選項回應訊息發送至具有加密選項之新MME 108。

### 步驟212

圖2a中可見此步驟。若新MME 108中存在此特定UE 101之主動承載內容，則新MME 108可藉由將一刪除工作階段請求訊息發送至所涉及之閘道器(GW，例如，SGW 110及PGW 113)而刪除此等承載內容。

### 步驟213

圖2a中可見此步驟。若部署一PCRF，則PGW 113可採用一IP連接性存取網路(IP-CAN)工作階段終止程序來指示已釋放之資源。PCEF起始之IP-CAN工作階段終止程序涉及PGW 113及HSS 123。

#### 步驟214

圖2a中可見此步驟。GW (例如，PGW 113及SGW 110)可藉由將一刪除工作階段回應(原因)訊息發送至新MME 108而認可步驟212中之刪除工作階段請求訊息。

#### 步驟215

圖2a中可見此步驟。新MME 108可將一更新位置請求訊息發送至HSS 123。

#### 步驟216

圖2a中可見此步驟。HSS 123可將一取消位置訊息發送至舊MME/SGSN 108。

#### 步驟217

圖2a中可見此步驟。舊MME/SGSN 108可藉由將一取消位置認可(Ack)發送至HSS 123而認可取消位置訊息。

#### 步驟218

圖2a中可見此步驟。若舊MME/SGSN 108中存在此特定UE 101之主動承載內容，則舊MME/SGSN 108可藉由將刪除工作階段請求訊息發送至所涉及GW (例如，PGW 113及SGW 110)而刪除此等承載內容。

#### 步驟219

圖2a中可見此步驟。若部署一PCRF，則PGW 113可採用一PCEF起始之IP-CAN工作階段終止程序來指示已釋放之資源。

#### 步驟220

圖2a中可見此步驟。GW (例如，PGW 113及SGW 110)可將一刪

除工作階段回應訊息傳回至舊MME/SGSN 108。

#### 步驟221

圖2a中可見此步驟。HSS可藉由將一更新位置認可訊息發送至新MME 108而認可更新位置訊息。

#### 步驟222

圖2a中可見此步驟。新MME 108可導出或選擇一SGW 110且接著其可將一建立工作階段請求訊息發送至選定SGW 110。

#### 步驟223

圖2b中可見此步驟。SGW 110建立其演進封包系統(EPS)承載表中之一新項目且將一建立工作階段請求訊息發送至PGW 113。

#### 步驟224

圖2b中可見此步驟。若部署動態原則及計費控制(PCC)，則不存在交遞指示，PGW 113可執行一PCEF起始之IP-CAN工作階段建立程序。IP-CAN工作階段建立程序可涉及PGW 113及PCRF 125。

#### 步驟225

圖2b中可見此步驟。PGW 113將一建立工作階段回應訊息傳回至SGW 110。

#### 步驟226

圖2b中可見此步驟。若不存在交遞，則PGW 113可將第一下行鏈路資料發送至SGW 110。

#### 步驟227

圖2b中可見此步驟。SGW將一建立工作階段回應訊息發送至新MME 108。

#### 步驟228

圖2b中可見此步驟。新MME 108將一初始內容設定請求訊息及一連網接受訊息發送至eNB 105。

#### 步驟229

圖2b中可見此步驟。eNB 105將一無線電資源控制(RRC)連接重組態訊息發送至UE 101。

#### 步驟230

圖2b中可見此步驟。UE 101將RRC連接重組態完成訊息發送至eNB 105。

#### 步驟231

圖2b中可見此步驟。eNB 105將初始內容回應訊息發送至新MME 108。

#### 步驟232

圖2b中可見此步驟。UE 101將一直接傳送訊息發送至eNB 105。

#### 步驟233

圖2b中可見此步驟。eNB 105將連網完成訊息轉送至新MME 108。

#### 步驟234

圖2b中可見此步驟。在連網接受訊息之後且UE 101已獲得一PDN位址，接著UE 101便可發送上行鏈路封包朝向eNB 105，其接著可穿隧至SGW 110及PGW 113。上行鏈路可描述為自UE 101至eNB 105之方向，且下行鏈路可描述為自eNB 105至UE 101之方向。

#### 步驟235

圖2b中可見此步驟。新MME 108將一修改承載請求訊息發送至SGW 110。

#### 步驟236

圖2b中可見此步驟。若步驟235中包含交遞指示，則SGW 110可將一修改承載請求訊息發送至PGW 113以提示PGW 113將封包自非3GPP IP存取穿隧至3GPP存取系統，且立即開始將封包路由至預設及

所建立之任何專用EPS承載之SGW 110。

#### 步驟237

圖2b中可見此步驟。PGW 113可藉由將一修改承載回應發送至SGW 110而認可。

#### 步驟238

圖2b中可見此步驟。SGW 110藉由將一修改承載回應訊息發送至新MME 108而認可。

#### 步驟239

圖2b中可見此步驟。SGW 110可將其緩衝的下行鏈路封包發送至UE 101。

#### 步驟240

圖2b中可見此步驟。新MME 108可將一通知請求訊息發送至HSS 123。

#### 步驟241

圖2b中可見此步驟。HSS 123可將一通知回應訊息發送至新MME 108。

### 【發明內容】

因此，本文中之實施例之一目標在於提供對使UE在基於行動服務鏈結(MSC)之一架構中漫遊之支援。

根據一第一態樣，藉由一種由用於處理漫遊至一經造訪網路中之一UE之一控制平面節點執行之方法而達成該目的。該控制平面節點包括於該經造訪網路或一本籍網路中。至少該控制平面節點包括於其中之該網路係一MSC網路。當該UE漫遊至該經造訪網路中時，該控制平面節點將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器。該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE之使用者平面封包應遍歷之UPF節點之一鏈之一請求。該建立鏈請求訊息包括該UE之一識別碼。該控

制平面節點自該服務鏈控制器接收一建立鏈回應訊息。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之一使用者平面邊緣點之一位址及一識別符之至少一者之資訊。

根據一第二態樣，藉由一種由用於處理漫遊至一經造訪網路中之一UE之一服務鏈控制器執行之方法而達成該目的。該服務鏈控制器包括於該經造訪網路或一本籍網路中。至少該服務鏈控制器包括於其中之該網路係一MSC網路。當該UE漫遊至該經造訪網路中時，該服務鏈控制器自一控制平面節點接收一建立鏈請求訊息。該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE之使用者平面封包應遍歷之UPF節點之一鏈之一請求。該建立鏈請求訊息包括該UE之一識別碼。該服務鏈控制器建立UPF節點之該經請求鏈。該服務鏈控制器判定該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之一使用者平面邊緣點。該服務鏈控制器將準備伺服該UE之指令及該UE之該識別碼傳輸至該經判定使用者平面邊緣點。該服務鏈控制器自該使用者平面邊緣點接收該鏈中之該使用者平面邊緣點準備好伺服該UE之一確認，及指示該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之該使用者平面邊緣點之一位址及識別符之至少一者之資訊。該服務鏈控制器將一建立鏈回應訊息傳輸至該控制平面節點。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之該使用者平面邊緣點之該位址及識別符之該至少一者之資訊。

根據一第三態樣，藉由一種由用於處理漫遊至一經造訪網路中之一UE之一使用者平面邊緣點執行之方法而達成該目的。該使用者平面邊緣點包括於該經造訪網路或一本籍網路中。至少該使用者平面

邊緣點包括於其中之該網路係一MSC網路。該使用者平面邊緣點自一服務鏈控制器接收準備伺服該UE之指令。該等指令包括該UE之識別碼。該使用者平面邊緣點將該使用者平面邊緣點準備好伺服該UE之一確認及指示使用者平面封包應遍歷之該經造訪網路中之該使用者平面邊緣點之一位址及識別符之至少一者之資訊傳輸至該服務鏈控制器。

根據一第四態樣，藉由一種用於處理漫遊至一經造訪網路中之一UE之控制平面節點而達成該目的。該控制平面節點包括於該經造訪網路或一本籍網路中。至少該控制平面節點包括於其中之該網路係一MSC網路。該控制平面節點經調適以在該UE漫遊至該經造訪網路中時，將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器。該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE之使用者平面封包應遍歷之UPF節點之一鏈之一請求。該建立鏈請求訊息包括該UE之一識別碼。該控制平面節點經調適以自該服務鏈控制器接收一建立鏈回應訊息。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之一使用者平面邊緣點之一位址及一識別符之至少一者之資訊。

根據一第五態樣，藉由一種用於處理漫遊至一經造訪網路中之一UE之服務鏈控制器而達成該目的。該服務鏈控制器包括於該經造訪網路或一本籍網路中。至少該服務鏈控制器包括於其中之該網路係一MSC網路。該服務鏈控制器經調適以在該UE漫遊至該經造訪網路中時，自一控制平面節點接收一建立鏈請求訊息。該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE之使用者平面封包應遍歷之UPF節點之一鏈之一請求。該建立鏈請求訊息包括該UE之一識別碼。該服務鏈控制器經調適以建立UPF節點之該經請求鏈。該服務鏈控制器經調適以判

定該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之一使用者平面邊緣點。該服務鏈控制器經調適以將準備伺服該UE之指令及該UE之該識別碼傳輸至該經判定使用者平面邊緣點。該服務鏈控制器經調適以自該使用者平面邊緣點接收該鏈中之該使用者平面邊緣點準備好伺服該UE之一確認，及指示該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之該使用者平面邊緣點之一位址及識別符之至少一者之資訊。該服務鏈控制器經調適以將一建立鏈回應訊息傳輸至該控制平面節點。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之該使用者平面邊緣點之該位址及識別符之該至少一者之資訊。

根據一第六態樣，藉由一種用於處理漫遊至一經造訪網路中之一UE之使用者平面邊緣點而達成該目的。該使用者平面邊緣點包括於該經造訪網路或一本籍網路中。至少該使用者平面邊緣點包括於其中之該網路係一MSC網路。該使用者平面邊緣點經調適以自一服務鏈控制器接收準備伺服該UE之指令。該等指令包括該UE之識別碼。該使用者平面邊緣點經調適以將該使用者平面邊緣點準備好伺服該UE之一確認及指示使用者平面封包應遍歷之該經造訪網路中之該使用者平面邊緣點之一位址及識別符之至少一者之資訊傳輸至該服務鏈控制器。

歸因於訊息在經造訪網路與本籍網路之實體之間的傳輸，而提供對使UE在基於MSC之一架構中漫遊之支援。

本文中之實施例提供許多優點，該等優點之實例之一非窮舉性清單如下：

本文中之實施例之一優點在於其等可提供所建立之一更穩健的系統。亦可更簡單修改該系統。

本文中之實施例之另一優點在於其可易於新增例如一UPF節點。

本文中之實施例之另一優點在於控制平面不受使用者平面之任何改變或錯誤影響。

此外，需要本文中之實施例以能夠啟動基於MSC之一新核心網路架構，其經調適以在經造訪網路及一本籍網路之至少一者係基於MSC時處理一漫遊UE。另一網路可為基於EPC或基於MSC。

本文中之實施例提供一優點，提供控制及使用者平面之一分離擴縮。

本文中之實施例提供例如易於新增且移除UPF之靈活性。

運用本文中之實施例，縮減控制及使用者平面兩者之新穎特徵之上市時間(TTM，Time to market)。

本文中之實施例不限於上述特徵及優點。熟習此項技術者在閱讀以下詳細描述之後將認知額外特徵及優點。

### 【圖式簡單說明】

現將在以下詳細描述中藉由參考隨附圖式而進一步更詳細描述本文中之實施例，隨附圖式繪示該等實施例且其中：

圖1係繪示一本籍路由漫遊架構之一實例之一示意方塊圖。

圖2a及圖2b係繪示一初始連網之一實例之發信號圖。

圖3係繪示一通信系統之實施例之一示意方塊圖。

圖4係繪示一非漫遊情形中之一通信系統之實施例之一示意方塊圖。

圖5a、圖5b及圖5c係繪示一通信系統之實施例之示意方塊圖。

圖6係繪示一通信系統之實施例之一示意方塊圖。

圖7係繪示一通信系統之實施例之一示意方塊圖。

圖8a、圖8b係繪示一方法之實施例之發信號圖。

圖9係繪示一方法之實施例之一發信號圖。

圖10係繪示一方法之實施例之一發信號圖。

圖11係繪示一通信系統之實施例之一示意方塊圖。

圖12a、圖12b係繪示其中本籍網路及經造訪網路兩者係基於MSC之一方法之實施例之發信號圖。

圖13係繪示其中本籍網路係基於MSC且經造訪網路係一舊有EPC網路之一方法之實施例之一發信號圖。

圖14係繪示一有效承載之轉換之實施例之一示意方塊圖。

圖15係繪示其中經造訪網路係基於MSC且本籍網路係一舊有EPC網路之一方法之實施例之一發信號圖。

圖16係繪示由一控制平面節點執行之一方法之實施例之一流程圖。

圖17係繪示一控制平面節點之實施例之一示意方塊圖。

圖18係繪示由一服務鏈控制器執行之一方法之實施例之一流程圖。

圖19係繪示一服務鏈控制器之實施例之一示意方塊圖。

圖20係繪示由一使用者平面邊緣點執行之一方法之實施例之一流程圖。

圖21係繪示一使用者平面邊緣點之實施例之一示意方塊圖。

圖式不一定按比例繪示，且為清楚起見已誇大某些特徵之尺寸。代之重點置於繪示本文中之實施例之原理。

### **【實施方式】**

如上文所述，需要一種新穎行動核心網路架構。對於新穎行動核心網路架構，需要定義一些術語。

一服務鏈可定義為使用者平面封包遍歷之一序列服務功能。換言之，一服務鏈結解決方案使用SDN技術來智慧地鏈結服務功能，使得來自各用戶之訊務僅遍歷如由該特定用戶之原則定義之一特定服務

功能集合。此解決方案亦可用以將服務鏈結原則應用於運營商/使用者定義服務。例如，一運營商可組態一服務鏈結原則，使得僅將網路訊務發送至一內容最佳化服務。

圖3繪示實施MSC之一通信系統300之一實例。行動服務鏈結(縮寫為MSC)可描述為網路組合服務鏈結與行動性處理之能力。

MSC架構劃分成一控制平面、一使用者平面及一管理平面。UE 101經由一或多個存取與控制及使用者平面通信。圖3中用一RAN節點105例示一存取節點，但概念同樣適用於全部存取，包含固定存取。RAN節點可為例如一BS、一NodeB、一eNB、一RNC或能夠與UE 101通信之任何其他元件。

UE 101可為一器件，藉由該器件，一用戶可存取由一運營商之網路提供之服務，及運營商之無線電存取網路及核心網路提供對其之存取之運營商之網路外部之服務，例如，存取網際網路。UE 101可為使能夠在通信網路中通信之任何行動或靜止器件，舉例而言但不限於，例如，使用者設備、行動電話、智慧電話、感測器、計量器、車輛、家用電器、醫療器具、媒體播放器、相機、機器對機器(M2M)器件、器件對器件(D2D)器件、物聯網(IoT)器件或任何類型的消費性電子，舉例而言但不限於電視、收音機、照明配置、平板電腦、膝上型或個人電腦(PC)。UE 101可包括可攜式、口袋可儲存式、手持式電腦，或可為車載器件，其使能夠經由無線電存取網路與另一實體(諸如另一器件或一伺服器)交流語音及/或資料。

控制平面包括全部控制平面邏輯，容許控制平面與使用者平面之間的一嚴格分離。控制平面包括一控制平面節點303。控制平面節點303可包括以下舊有節點功能之控制平面部分。

- MME 108。
- PCRF 125。

- SGW 110。
- PGW 113。

端接於控制平面節點中之介面之實例係：S1-AP、S1-MME、S6a、Rx、S8 (若需要一各別PCRF 125，則可能亦有Gx)。控制平面節點303可稱為例如一工作階段管理器(SM)。

使用MSC架構之控制平面進一步可包括一服務鏈控制器305，其可充當一控制及使用者平面(例如，SDN)控制器，且其可選擇一使用者平面功能(UPF)節點308、組態轉送元件(FE) 313、執行交遞。服務鏈控制器305可稱為一行動服務鏈控制器(MoSCC)。

上述術語舊有指代基於較舊、過期協定之事物。例如，關於一MSC網路，一舊有網路可為一3GPP EPC網路。一舊有節點可為包括於一舊有網路中之一節點。

使用者平面可含有三種類型的功能節點：FE 313、UPF節點308及位址廣告節點310。

術語使用者平面邊緣點308、310可用以指代UPF節點308及位址廣告節點310之任一者。使用者平面邊緣點308、310可稱為一使用者平面邊緣節點、一使用者平面邊緣模組、一使用者平面邊緣單元或一使用者平面邊緣功能。使用者平面邊緣點308、310可為經造訪網路100a或本籍網路100b之一使用者平面進入點或一使用者平面退出點。一使用者平面進入點亦可稱為入口點，且一使用者平面退出點亦可稱為一使用者平面出口點。

一FE 313基於其已自控制平面節點303接收之規則將各封包轉送至其埠之一者。一FE 313可透過一或多個UPF節點308轉送一封包。一FE 313僅關注實際轉送；其並不分類或修改一封包。

一UPF節點308處理使用者平面封包。該處理可包含變更封包之有效承載及/或封包標頭。並不預期UPF節點308知曉關於鏈之拓撲資

訊，包含哪些其他UPF節點308在該鏈中及如何與其等取得聯繫。一UPF節點308可伺服多個UE 101，且可保持每UE之內容。一UPF節點308處理流量之一集合。

位址廣告節點310實現一無錨網路；亦即，不具一行動性錨點之一網路。一位址廣告節點310廣告一系列位址/首碼朝向一外部網路。位址可為例如一IP位址。此可為網際網路或一運營商內部網路。可藉由多個IAP廣告一單一IP位址/首碼。若一特定器件之IP位址由多個IAP廣告，則該器件之封包可經由該等IAP之任一者進入網路。類似地，藉由僅容許一單一網際網路協定(IP)廣告點(IAP)廣告該器件之IP位址可達成一錨接方法(anchored approach)。位址廣告節點310可稱為例如一IAP。

控制平面可包括一位置註冊表(LR, Location Registry) 315 (圖3中未展示，但圖4中展示)。此係一項目表，其中各項目係自UE IP位置/首碼至UE識別符(ID)及當前UE位置之一映射。此可編碼為一BS ID。當一UE 101自一RAN節點105移動至另一RAN節點時，控制平面確保用新位置更新LR中之一BS ID。BS ID係一位置識別碼(位置ID)之一實例，其指示伺服UE 101之RAN節點105之識別碼。位置識別碼亦可稱為一eNB ID。一位址廣告節點310可僅用於下行鏈路封包。對於各下行鏈路封包，位址廣告節點310進行：1)基於封包之目的地IP位址查詢LR以擷取器件ID及位置ID；2)用一識別碼標識封包。識別碼可為一UE ID及一位置ID之至少一者，諸如(舉例而言)一BS ID；UE ID可為用以在步驟2)中傳輸之一選用ID。3)將封包轉送至一FE 313。應注意，LR可以一最佳化及分散式方式實施。例如，IAP查詢可經執行而朝向一IAP內部快取。

一FE 313根據封包需要遍歷及其中定位對應UE 101之服務鏈而將封包轉送至不同UPF節點308及RAN節點105。此資訊可藉由分類器

新增至封包而作為標籤。一分類器(CL)係一UPF節點308，其基於封包標頭及其已自控制平面節點303接收之規則判定一封包採取哪一服務鏈。一CL可改變封包之標頭，例如新增一標籤以指示封包遍歷哪一服務鏈。當一封包無法分類時，一CL可聯繫控制平面節點303，或其可丟棄此封包。一CL可為一下行鏈路或上行鏈路CL。

用一名稱/值對邏輯地表示標籤。一封包可具有一或多個標籤。存在在封包中攜載標籤之多種方式。在某些情況中，一現有協定元素可充當標籤值；例如，一IP位址可充當UE ID。

綜合而言，一上行鏈路封包將遍歷RAN節點105及一或多個Fes 313。各FE 313可經由一或多個UPF節點308轉送封包。類似地，一下行鏈路封包將遍歷位址廣告節點310、一或多個FE 313及一RAN節點105。在上行鏈路及下行鏈路兩者中，至少一UPF節點308可充當一CL。

應注意，圖3中繪示之通信系統中之通信鏈路可為任何適合種類，包含一有線或無線鏈路。如由熟習此項技術者所瞭解，取決於層之類型及等級(例如，如由開放系統互連(OSI)模型所指示)，鏈路可使用任何適合協定。

圖4係實施MSC之通信系統300之另一實例。圖4中用一eNB 105例示RAN節點105。圖4中繪示之UE 101未漫遊，亦即，其在其本籍網路100b中。在此實例中，LR 315可保持UE 101目前所連接至之位置，亦即，基地台101。圖4進一步繪示上行鏈路方向上的兩個UPF 308 (UPF1及UPF2)，以及下行鏈路方向上的兩個UPF 308 (UPF1及UPF2)。圖4繪示一分類器-上行鏈路(CL-UL) 320a，其係上行鏈路方向上的一分類器，及一分類器-下行鏈路(CL-DL) 320b，其係下行鏈路方向上的一分類器。如先前所述，一分類器係一類型的UPF，其基於封包標頭及其已自控制平面節點303接收之規則判定一封包採取哪

一服務鏈。上行鏈路方向上的CL-UL 320a定位於eNB 105與UPF 308之間。下行鏈路方向上的CL-DL 320b定位於UPF 308與IAP 310之間。IAP 310在下行鏈路方向上且連接至LR 315。

可以不同方式組織MSC架構，諸如(舉例而言)以下三種情形：

1. 經造訪網路100a係基於MSC且本籍網路100b係一舊有EPC網路。
2. 經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆係基於MSC。
3. 經造訪網路100a係一舊有EPC網路且本籍網路100b係基於MSC。

圖5a、圖5b及圖5c中繪示此三種情形。圖5a繪示情形1，其中經造訪網路100a係基於MSC且本籍網路100b係一舊有EPC網路(未使用MSC)。圖5b繪示情形2，其中經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆係基於MSC。圖5c繪示情形3，其中經造訪網路100a係一舊有EPC網路且本籍網路100b係基於MSC。為簡單起見，在圖5a、圖5b及圖5c中僅繪示圖3中之MSC網路及圖1中之舊有EPC網路中之節點之一些者。然而，圖5a、圖5b及圖5c中繪示之網路可包括圖1及圖3中繪示之節點之任一者。UPF節點308及位址廣告節點310周圍之虛線框指示可用以指代UPF節點308及位址廣告節點310之任一者之使用者平面邊緣點308、310。

圖6中亦繪示情形1，其中當一UE 101漫遊至經造訪網路100a中時，本籍網路係一舊有EPC網路且經造訪網路100a係基於MSC。圖7中亦繪示情形2，其中當一UE 101漫遊至經造訪網路100a中時，本籍網路100b及經造訪網路100a兩者皆係基於MSC。在情形2中，本籍網路100b及經造訪網路100a兩者皆可具有其等自身UPF 308。圖7中用一eNB 105例示RAN節點105。在圖7中，僅本籍網路100b包括IAP 310及LR 315。在本籍網路100b中，存在上行鏈路中之兩個UPF 308 (UPF 3

及UPF4)以及下行鏈路中之兩個UPF 308 (UPF 3及UPF4)。本籍網路100b之下行鏈路亦包括一CL-DL 320b、一IAP 310及一LR 315。由UE 101造訪之經造訪網路100a包括上行鏈路中之兩個UPF 308 (UPF1及UPF2)及一CL-UL 320a以及下行鏈路中之兩個UPF 308 (UPF1及UPF2)及一CL-DL 320b。

當UE 101在基於MSC之一通信系統中漫遊時，經造訪網路100a未知本籍網路架構；其可為行動服務鏈結或一舊有PGW。在其中本籍網路100b係基於MSC之情形中，LR 315無法含有(基地台)位置資訊，此係因為本籍網路100b未知經造訪網路100a中之UE 101之位置。為容易移轉至行動服務鏈結架構，不同架構必須能夠共存。運用本文中之實施例，除在漫遊案例中使用行動服務鏈結架構與舊有網路共存之外，亦在行動服務鏈結架構中支援漫遊。

現將更詳細描述三種情形之各者。

情形1：經造訪網路100a係基於MSC，本籍網路100b係舊有EPC

圖8a及圖8b展示一UE 101第一次連網至經造訪網路100a。圖8a包括步驟801至815，且圖8b包括步驟816至824。此連網可稱為一IMSI連網。經造訪網路100a係基於MSC且本籍網路100b係基於EPC。圖8a及圖8b中用一eNB 105例示RAN節點105。當UE 101在一正造訪網路100a (例如，一VPLMN，其應用MSC)中時，接著需要特殊處理以確保與本籍網路100b (例如，HPLMN，其應用EPC)之回溯相容性(描述於框809中)。圖8中之資料庫(DB) 123與本籍網路100b中之HSS 123相同。在圖8中，藉由一SM表示控制平面節點303，藉由一MoSCC表示服務鏈控制器305，且藉由一IAP'表示位址廣告節點310。為在IAP之間區分，定位於經造訪網路100a中之IAP 310表示為IAP'，且定位於本籍網路中之IAP表示為IAP。圖8中之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟 801

圖 8a 中可見此步驟。此步驟對應於圖 2a 中之步驟 201。UE 101 將一連網請求訊息傳輸至 eNB 105。

#### 步驟 802

圖 8a 中可見此步驟。eNB 105 將一初始 UE 訊息傳輸至 SM 303。

#### 步驟 803

圖 8a 中可見此步驟。在網路中之任何處不存在 UE 101 之 UE 內容之條件下，若連網請求(步驟 801 中發送)未受完整性保護，或若完整性之檢查失敗，則可執行鑑認及 NAS 安全性設定以啟動完整性保護及 NAS 加密。此步驟涉及 UE 101、SM 303 及 DB 123。

#### 步驟 804

圖 8a 中可見此步驟。SM 303 可將一識別碼請求訊息發送至 UE 101，且 UE 101 將一識別碼回應訊息發送至 Sm 303。識別碼回應訊息包括 UE 101 之識別碼(例如，IMSI)。

#### 步驟 805

圖 8a 中可見此步驟。SM 303 可將 ME 識別碼檢查請求訊息發送至一 EIR 130。EIR 130 可用一 ME 識別碼檢查認可(結果)訊息對 Sm 303 作出回應。

#### 步驟 806

圖 8a 中可見此步驟。SM 303 可將一更新位置請求訊息發送至 DB 123。

#### 步驟 807

圖 8a 中可見此步驟。DB 123 可藉由將一更新位置認可訊息發送至 SM 303 而認可更新位置訊息。

#### 步驟 808

圖 8a 中可見此步驟。SM 303 應用本端原則。

### 步驟809

圖8a中可見此步驟。下文在圖9中更詳細描述此步驟。

### 步驟810

圖8a中可見此步驟。SM 303將一建立工作階段請求訊息發送至本籍網路100b中之PGW 113。運用建立工作階段請求訊息，資訊指示應將下行鏈路發送至何處，亦即一使用者平面邊緣點，諸如IAP 310。請求訊息可例如包括IAP 310之位址及IAP 310之識別碼之至少一者。

### 步驟811

圖8a中可見此步驟。PGW 113將一IP位址分配給漫遊UE 101。

### 步驟812

圖8a中可見此步驟。PGW 113將一建立工作階段回應訊息發送至SM 303。

### 步驟813

圖8a中可見此步驟。PGW 113可將第一下行鏈路資料發送至IAP' 310 (若未交遞)。

### 步驟814

圖8a中可見此步驟。IAP 310可將一有效承載通知發送至SM 303。

### 步驟815

圖8a中可見此步驟。SM 303將一初始內容(連網接受)設定請求發送至eNB 105。

### 步驟816

圖8b中可見此步驟。此步驟對應於圖2b中之步驟229。eNB 105將一RRC連接重組態訊息發送至UE 101。

### 步驟817

圖8b中可見此步驟。此步驟對應於圖2b中之步驟230。UE 101將RRC連接重組態完成訊息發送至eNB 105。

#### 步驟818

圖8b中可見此步驟。eNB 105將初始內容回應訊息發送至SM 303。

#### 步驟819

圖8b中可見此步驟。此步驟對應於圖2b中之步驟232。UE 101將一直接傳送訊息發送至eNB 105。

#### 步驟820

圖8b中可見此步驟。eNB 105將一上行鏈路(UL) NAS輸送訊息發送至SM 303。此訊息可指示已完成連網。

#### 步驟821

圖8b中可見此步驟。此步驟繪示當存在等待傳輸至UE 101之未決下行鏈路(DL)有效承載時之一情況。下文參考圖10更詳細描述此步驟。

#### 步驟822

UE 101可將第一上行鏈路資料發送至本籍網路100b中之PGW 113。第一上行鏈路資料可經由至少一UPF 308繼續前進至PGW 113。

#### 步驟823

PGW 113可將第一下行鏈路資料發送至UE 101。第一下行鏈路資料可經由IAP' 310及至少一UPF 308繼續前進至UE 101。

圖8中之步驟809更詳細繪示於圖9中。特定言之，圖9繪示使用MSC概念至VPLMN之IMSI連網。圖9中之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟901

SM 303將一建立鏈請求訊息發送至MoSCC 305。

### 步驟902

MoSCC 305將用以開始準備伺服UE 101之指令發送至UPF 308。指令可包括UE ID，或UE IP位址可用作一金鑰。UPF 308經組態以伺服此UE 101。可以稱為建立行動服務鏈請求之一訊息發送指令。

除步驟902中之指令除外，經造訪網路100a中之MoSCC 305可將一使用者平面邊緣點設定請求訊息發送至經造訪網路100a中之IAP' 310 (圖9中未繪示，但在圖12a中之步驟1203中繪示)。使用者平面邊緣點設定請求訊息係用以設定且準備使用者平面邊緣點308、310之一請求。IAP 310將設定GTP且處理S8-U平面。

### 步驟903

UPF 308準備伺服UE 101且將一確認發送至MoSCC 305以確認其等準備好伺服UE 101。可以稱為建立行動服務鏈回應之一訊息發送確認。

經造訪網路100a中之IAP' 310亦可將一使用者平面邊緣點設定回應訊息發送至經造訪網路100a中之MoSCC 305 (圖9中未繪示此步驟，但在圖12a中之步驟1204中繪示)。回應訊息中包括關於與UE 101相關聯之IP位址及隧道端點識別符(TEID， Tunnel Endpoint Identifier)之資訊。使用者平面邊緣點設定回應訊息指示已設定使用者平面邊緣點。

### 步驟904

MoSCC 305將一建立鏈回應訊息發送至SM 303。運用此回應訊息，SM 303知曉已建立鏈。建立鏈回應訊息可包括指示SM 303包括於其中且使用者平面封包應遍歷於經建立鏈中之網路中之使用者平面邊緣點308、310之位址及識別符之至少一者之資訊。使用者平面邊緣點308、310可為一IAP' 310或一或多個UPF 308之至少一者。

現將更詳細描述圖8b中之步驟822。圖10更詳細繪示步驟822且繪示使用行動服務鏈結概念之在一連接模式下的一UE 101之下行鏈路

訊務。在圖10中，SM 303及LR 315共置於一個節點中。圖10中用一eNB 105例示RAN節點105。圖10中繪示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟1001

在IAP' 310處接收待遞送至一位址(例如，UE 101之IP位址)之下行鏈路資料。IAP 310可檢查UE 101之IP位址是否包含於一已存在服務鏈中。

#### 步驟1002

IAP 310將一有效承載通知訊息發送至MoSCC 305。有效承載通知對MoSCC 305通知關於存在待遞送至一位址(例如，UE 101之IP位址)之下行鏈路資料。IAP 310定位在下行鏈路方向上。

#### 步驟1003

IAP 310緩衝下行鏈路資料。

#### 步驟1004

MoSCC 305將一有效承載通知訊息發送至SM 303或LR 315。傳輸至SM 303或LR 315之有效承載通知可包括對UE 101之位置之一請求。

#### 步驟1005

SM 303或LR 315將一修改承載請求訊息發送至MoSCC 305。修改承載請求訊息可包括在步驟1004中請求之UE 101之位址。

#### 步驟1006

MoSCC 305可將一服務開始觸發訊息發送至UPF 308。服務開始觸發訊息可包括UE 101之識別碼。

#### 步驟1007

MoSCC 305可將一更新eNB ID請求訊息發送至IAP' 310。更新eNB ID請求訊息可包括用於有效承載之eNB 105之位址。位址可視為

一標籤。

#### 步驟1008

IAP' 310可將一更新eNB ID回應發送至MoSCC 305，其認可收到步驟1007中之請求訊息。

#### 步驟1009

MoSCC 305將一修改承載回應訊息發送至SM 303、LR 315，此係對步驟1005中之請求訊息之一回應。

#### 步驟1010

將第一下行鏈路資料自IAP' 310傳輸至UE 101。

情形2：本籍網路100b及經造訪網路100a兩者皆係基於MSC

圖11繪示當本籍網路100b及經造訪網路100a皆係基於MSC (亦即，情形2)時之一實例。圖11中用一eNB 105例示RAN節點105。在圖11中，經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆可具有其等自身UPF 308。經造訪網路100a中之LR查詢將導致一位置ID，諸如(舉例而言)一BS ID。IAP' 310經組態以自本籍網路100b接收封包。並不公開宣告來自本籍網路100b之IP位址。本籍網路100b可對傳入漫遊封包進行其自身分類。LR查詢將不會導致本籍網路100b中之一位置ID，但導致至經造訪網路100a處之一使用者平面邊緣點(在圖11中稱為IAP' 310)。使用者平面邊緣點308、310可為一進入點或一退出點。在本籍路由漫遊中，UE 101將具有來自本籍網路100b之一IP位址。

在漫遊案例中，本籍網路100b並不知曉經造訪網路100a中之UE 101之位置。本籍網路100b僅知曉此係一漫遊案例。為解決此，本籍網路100b之LR 315並不儲存一位置，但儲存經造訪網路100a中之一使用者平面邊緣點308、310。在圖11中用IAP' 310表示此使用者平面邊緣點308、310。LR 315中之此使用者平面邊緣點308、310之實際值可為IAP' 310之一IP位址、一網域名稱伺服器(DNS)名稱等。如先前描

述，當封包遍歷本籍網路100b中之(若干)分類器320及(若干) UPF 308時，封包未攜載具有諸如(舉例而言)一BS ID之一位置ID之一標籤，而是攜載具有經造訪網路100a中之使用者平面邊緣點308、310之一標籤。在本籍網路100b中之鏈之末端處，此使用者平面邊緣點308、310可用以轉送至正確經造訪網路100a。

IAP' 310使用者平面邊緣點308、310可類似於非漫遊案例中之一一般IAP 310。一差異可為不向外宣告IP位址範圍。僅對LR 315 (在經造訪網路100a中)進行一查詢，以找出UE 101之實際位置。其餘程序如上文描述。

一特定經造訪網路100a與一特定本籍網路100b之間的一漫遊情形可涉及多個IAP' 310例項。確切而言，針對此UE 101使用哪一IAP' 310例項可係基於UE 101連網時之預先組態或動態協商。亦可針對一單一UE 101使用多個IAP' 310例項。取決於如同網路拓撲或即時負載平衡之態樣而選取一特定IAP' 310例項。

IAP' 310係下行鏈路方向上的使用者平面邊緣點308、310 (例如，一進入點)。類似地，在上行鏈路中，需要一使用者平面邊緣點308、310 (例如，一進入點)。一般而言，本籍網路100b中之一UPF 308可為上行鏈路使用者平面邊緣點308、310 (例如，一進入點)。在圖11之實例中，此UPF 308係一上行鏈路分類器320a。

圖12a、圖12b係繪示其中本籍網路100b及經造訪網路100a兩者皆係基於MSC (情形1)之初始連網之一實例之發信號圖。在圖12a及圖12b中，藉由一SM表示控制平面節點303，藉由一MoSCC表示服務鏈控制器305，且藉由一IAP 310表示位址廣告節點310。圖12a包括步驟1201至1209，且圖12b包括步驟1210至1215。

本籍網路100b與經造訪網路100a之間的建立工作階段程序係基於GTP以回溯相容。儘管圖12a及圖12b中未展示，然針對其他方式開放

的不同網路100a、100b之間可存在一能力交換以建立經造訪網路100a與本籍網路100之間的連接。建立工作階段程序亦可依服務等級協議(SLA)在運營商之間協商，且接著在SM 303中基於所使用之架構PLMN予以組態。若從能力資訊知曉兩個網路皆係基於MSC，則建立工作階段請求不必為基於GTP。圖12a及圖12b使用其中建立工作階段請求係基於GTP之實例。

圖12a及圖12b中例示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟1201

圖12a中可見此步驟。經造訪網路100a中之SM 303具有本端原則。本端原則可為關於容許(若干)漫遊用戶之QoS、頻寬量之漫遊原則，使得SLA不被破壞。若不存在PCRF，則亦需要設定此等QoS限制，例如，其等係在本端設定。在一些實施例中，執行步驟1207或執行步驟1208。在其他實施例中，執行步驟1207及1208兩者。

#### 步驟1202

圖12a中可見此步驟。經造訪網路100a中之SM 303將一建立鏈請求訊息發送至經造訪網路100a中之MoSCC 305。

#### 步驟1203

圖12a中可見此步驟。經造訪網路100a中之MoSCC 305將一使用者平面邊緣點設定請求訊息發送至經造訪網路100a中之IAP' 310。使用者平面邊緣點設定請求訊息係用以設定且準備使用者平面邊緣點308、310之一請求。IAP' 310將設定GTP且處理S8-U平面。

MoSCC 305亦可將用以準備伺服UE 101之指令發送至UPF 308。一UPF 308可經組態以具有關於UE 101之某一資訊以執行其任務(例如，一頻寬限制器UPF需要經組態以具有此特定UE 101之最大頻寬)。圖12中未繪示此步驟，但在圖9之步驟902中繪示。在一些實施

例中，至UPF 308之用以準備伺服UE 101之指令連同使用者平面邊緣點設定請求訊息一起發送。在其他實施例中，用以準備之指令及使用者平面邊緣點設定請求訊息係各別訊息。

#### 步驟1204

圖12a中可見此步驟。經造訪網路100a中之IAP' 310將一使用者平面邊緣點設定回應訊息發送至經造訪網路100a中之MoSCC 305。回應訊息中包括關於與UE 101相關聯之IP位址及TEID之資訊。使用者平面邊緣點設定回應訊息指示已設定使用者平面邊緣點。

MoSCC 305亦可發送對至UPF 308之用以準備伺服UE 101之指令之一回應。圖12中未繪示此步驟，但在圖9中之步驟903中繪示。在一些實施例中，對至UPF 308之用以準備伺服UE 101之指令之回應連同使用者平面邊緣點設定回應訊息一起發送。在其他實施例中，對用以準備之指令之回應及使用者平面邊緣點設定回應訊息係各別訊息。

#### 步驟1205

圖12a中可見此步驟。經造訪網路100a中之MoSCC 305將一建立鏈回應訊息發送至經造訪網路100a中之SM 303。建立鏈回應訊息係對步驟1202中之請求訊息之一回應。回應訊息包括關於與使用者平面邊緣點308、310相關聯之IP位址及TEID之資訊，換言之，將自本籍網路100b接收下行鏈路資料之經造訪網路100a中之UPF 308之資訊(例如，IP位址)。

#### 步驟1206

圖12a中可見此步驟。經造訪網路100a中之SM 303將一建立工作階段請求訊息發送至本籍網路100b中之SM 303。關於與UE 101相關聯之IP位址及TEID之資訊包含於朝向本籍網路100b之建立工作階段請求訊息中。

經造訪網路100a選擇使用者平面邊緣點308、310 (在該情況中，

在步驟1206中僅發送一單一邊緣點)，或者在步驟1206中，經造訪網路100a將多個可能使用者平面邊緣點308、310發送至本籍網路100b (在該情況中，本籍網路100b選擇使用者平面邊緣點308、310)。

#### 步驟1207

圖12a中可見此步驟。若存在一外部PCRF 125，則執行此步驟。虛線箭頭指示此係一選用步驟。本籍網路100b中之SM 303與本籍網路100b中之PCRF 125之間發生一PCEF起始之IP-CAN工作階段建立/修改程序。若不存在外部PCRF 125，則在步驟1207中在SM 303內部處理此程序。

#### 步驟1208

圖12a中可見此步驟。本籍網路100b中之SM 303應用本端原則。

#### 步驟1209

圖12a中可見此步驟。本籍網路100b中之SM 303針對UE 101分配一IP位址。IP位址可使用一本端IP位址集區分配。IP位址之分配可與本籍網路100b中之IAP 310協調。在步驟1209中分配之IP位址係用於此PDN連接之UE IP位址。此IP位址可稱為一終端使用者位址。

#### 步驟1210

圖12b中可見此步驟。本籍網路100b中之SM 303將一建立鏈請求訊息發送至本籍網路100b中之MoSCC 305。本籍網路100b中之MoSCC 305建立如所請求之鏈。

#### 步驟1211

圖12b中可見此步驟。本籍網路100b中之MoSCC 305將用以準備伺候UE 101之指令發送至本籍網路100b中之UPF 308。可以可稱為一建立行動服務鏈請求訊息之一訊息傳輸此等指令。

UPF 308經組態以伺候此UE 101。UE ID或UE IP位址可用作金鑰。鏈中之出口同級UPF 308經組態以處理S8-U，IP位址及TEID資訊

被發送回至SM 303。

#### 步驟1212

圖12b中可見此步驟。本籍網路100b中之UPF 308將UPF 308現準備好伺服UE 101之一確認發送至本籍網路100b中之MoSCC 305。可以可稱為一建立行動服務鏈回應訊息之一訊息傳輸確認。

#### 步驟1213

圖12b中可見此步驟。本籍網路100b中之MoSCC 305將一建立鏈回應訊息發送至本籍網路100b中之SM 303。此回應訊息係對步驟1210中之請求訊息之一回應。回應訊息包括指示已建立鏈之資訊。

#### 步驟1214

圖12b中可見此步驟。本籍網路100b中之SM 303將一建立工作階段回應訊息發送至經造訪網路100a中之SM 303。回應訊息係對步驟1206 (圖12a中可見)中之請求訊息之一回應。

#### 步驟1215

圖12b中可見此步驟。經造訪網路100a中之SM 303應用本端原則。

#### 步驟1216

將有效承載傳輸至漫遊至經造訪網路100a中之UE 101。在與UE 101取得聯繫之前，經由本籍網路100b中之IAP 310、本籍網路100b中之UPF 308、經造訪網路中之IAP' 310、經造訪網路中之UPF 308及經造訪網路100a中之SM 303傳輸有效承載。

#### 發現上行鏈路及下行鏈路使用者平面邊緣點

可以與現今的EPC架構中類似的一方式執行如何發現上行鏈路使用者平面邊緣點(例如，一進入點)。關於使用S8介面之漫遊設定之3GPP TS 23.401 (V13.2.0，章節4.3.8.1)閱讀：

「應藉由3GPP TS 29.303中描述之方法建構且解析PDN GW網域

名稱，其考慮到APN-OI置換領域中針對本籍路由訊務接收到的任何值。在其他方面，或當上述PDN GW網域名稱之解析失敗時，應藉由伺服節點使用3GPP TS 23.060之附件A及3GPP TS 23.003之子句9中規定的方法來建構PDN GW網域名稱。若網域名稱服務功能提供一PDN GW位址清單，則自此清單選擇一個PDN GW位址。若例如歸因於一錯誤而無法使用選定PDN GW，則自清單選擇另一PDN GW。MME/SGSN與網域名稱服務功能之間的具體互動可包含容許擷取或提供關於PDN GW能力之額外資訊(例如，PDN GW是否支援基於-PMIP或基於GTP S5/S8或兩者)之功能性。」

運用上述資訊，經造訪網路100a知曉本籍網路100b中之PGW 113位址，且可開始建立工作階段請求程序。

發現另一方向上的使用者平面邊緣點(例如，進入點)；亦即，藉由本籍網路100b可以一類似方式執行發現經造訪網路100a中之IAP' 310。在具有歸因於無錨概念之差異之情況下，可在一每封包基礎上選取出許多IAP 310之一IAP。此與其中一經PDN連接設定便選擇PGW 113之當前EPC之PGW 113選擇機制不同。數種選項係可能的：

- 若經造訪網路100a知道本籍網路100b係基於MSC (參見先前段落)，則其可在建立工作階段請求中通知本籍網路100b針對下行鏈路訊務應使用哪一IAP' 310或哪組IAP' 310。若提供一組IAP' 310，則可容許本籍網路100b挑選此等IAP之任一者以用於下行鏈路訊務。可進行一次選擇，或甚至可正如基本行動服務鏈結概念中般在一每封包基礎上進行選擇。
- 若經造訪網路100a未知本籍網路100b是否為基於MSC，則由VPLMN發送之建立工作階段請求將係一建立工作階段請求，就如同經造訪網路100a係基於舊有EPC一樣。換言之，經造訪網路100a如同其係舊有EPC般行動。在下一段落中此將帶

至情形2。

情形3：本籍網路100b係基於MSC且經造訪網路100a係舊有EPC

先前情形中尚未描述如何在本籍網路100b與經造訪網路100a之間攜載使用者平面訊務。假定在先前情形中，經造訪網路100a係舊有EPC。此將帶至情形2。在此情形中，至/來自經造訪網路100a之使用者平面訊務將係基於GTP。圖13展示情形2之一初始連網之一實例。在圖13中，係一舊有EPC網路之經造訪網路100a包括一SGW 110。SGW 110係對於漫遊案例及移轉需可見之一實體。發信號流量對於使用經造訪網路100a中之一SGW 110之一正造訪UE 101係有效的。圖13繪示在一初始連網期間情形2之一發信號流量之一實例。圖12中例示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟1301

經造訪網路100a中之SGW 110將一建立工作階段請求訊息發送至本籍網路100b中之SM 303。

#### 步驟1302

此步驟對應於圖12a中之步驟1207。若存在一外部PCRF 125則執行此步驟。虛線箭頭指示此係一選用步驟。本籍網路100b中之SM 303與本籍網路100b中之PCRF 125之間發生一PCEF起始之IP-CAN工作階段建立/修改程序。若不存在外部PCRF 125，則在步驟1302中在SM 303內部處理此程序。

#### 步驟1303

此步驟對應於圖12a中之步驟1208。本籍網路100b中之SM 303應用本端原則。

#### 步驟1304

此步驟對應於圖12a中之步驟1209。本籍網路100b中之SM 303分

配一IP位址。IP位址可使用一本端IP位址集區分配。IP位址之分配可與本籍網路100b中之IAP 310協調。

#### 步驟1305

此步驟對應於圖12b中之步驟1210。本籍網路100b中之SM 303將一建立鏈請求訊息發送至本籍網路100b中之MoSCC 305。本籍網路100b中之MoSCC 305建立如所請求之鏈。

#### 步驟1306

此步驟對應於圖12b中之步驟1211。本籍網路100b中之MoSCC 305將用以準備伺服UE 101之指令發送至本籍網路100b中之UPF 308。可以可稱為一建立行動服務鏈請求訊息之一訊息傳輸此等指令。

UPF 308經組態以伺服此UE 101。UE ID或UE IP位址可用作金鑰。鏈中之出口同級UPF 308經組態以處理S8-U，IP位址及TEID資訊被發送回至SM 303。

#### 步驟1307

此步驟對應於圖12b中之步驟1212。本籍網路100b中之UPF 308將UPF 308現準備好伺服UE 101之一確認發送至本籍網路100b中之MoSCC 305。可以可稱為一建立行動服務鏈回應訊息之一訊息傳輸確認。

#### 步驟1308

此步驟對應於圖12b中之步驟1213。本籍網路100b中之MoSCC 305將一建立鏈回應訊息發送至本籍網路100b中之SM 303。此回應訊息係對步驟1305中之請求訊息之一回應。回應訊息包括指示已建立鏈之資訊。

#### 步驟1309

本籍網路100b中之SM 303將一建立工作階段回應訊息發送至經

造訪網路100a中之SGW 110。此回應訊息係對步驟1301中之請求訊息之一回應。

#### 步驟1310

下行鏈路有效承載經由本籍網路100b中之IAP 310及UPF 308發送至經造訪網路100a中之SGW 110，以進一步傳輸至造訪經造訪網路100a之UE 101。

應注意，圖13中之UPF 308之一者需要迎合GTP通信(類似於S8-U)。在上行鏈路中，本籍網路100b中之一UPF 308可需要將傳入GTP-U封包轉換為一MSC封裝(encapsulation for MSC)。此可由專用於此目的之一特殊UPF 380執行。在圖7及圖11中，此UPF 308可表示為CL-UL。轉換器及CL可為相同UPF或其等可為不同UPF。此分類器之任務可為自傳入封包去除GTP-U標頭以分類封包，使得可將一新服務鏈結標頭新增至封包。圖14繪示一BS-ID標籤至一GTP獨有識別符之重新映射之一實例。有效承載進入基於MSC之本籍網路100b中之IAP 310。本籍網路100b中IAP 310將一BS-ID標籤(例如，xxx.yyy.zzz)應用於有效承載。BS-ID標籤(例如，xxx.yyy.zzz)可視為一MSC特定標籤。將BS-ID標籤(例如，xxx.yyy.zzz)傳輸至本籍網路100b中之UPF 308。封包到達本籍網路中之「GTP」UPF (步驟1401)。藉由「GTP」UPF定義IP-CAN工作階段(例如，1.2.3.4)(步驟1402)。藉由「GTP」UPF擷取GTP-TEID (例如，12345678)(步驟1403)。可在建立工作階段程序期間分配GTP-TEID。將封包自本籍網路100b中之「GTP」UPF轉送至經造訪網路100a中之IAP'或SGW 110 (步驟1404)。封包係由「GTP」UPF IP位址(例如，1.2.3.4)及獨有GTP-TEID (例如，12345678)識別。

類似地，在下行鏈路中，本籍網路100b中之一UPF 308可需要將傳出封包轉換為GTP-U封包。

圖15繪示其中經造訪網路100a係基於MSC且本籍網路100b係一舊有EPC網路(亦即，情形1)之一初始連網之一實例。圖15中之發信號流量對於使用其本籍網路100b中之一PGW功能之一訪客係有效的。圖15中例示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟1501

此步驟對應於圖12a中之步驟1201。經造訪網路100a中之SM 303應用本端原則。

#### 步驟1502

此步驟對應於圖12b中之步驟1202。本籍網路100b中之SM 303將一建立鏈請求訊息發送至本籍網路100b中之MoSCC 305。本籍網路100b中之MoSCC 305建立如所請求之鏈。

#### 步驟1503

此步驟對應於圖12a中之步驟1203。本籍網路100b中之MoSCC 305將用以準備伺服UE 101之指令發送至本籍網路100b中之UPF 308。可以可稱為一建立行動服務鏈請求訊息之一訊息傳輸此等指令。類似於圖9中之步驟902及圖12a中之步驟1203中所描述，MoSCC 305亦可發送一使用者平面邊緣點設定請求訊息(圖15中未繪示)。

UPF 308經組態以伺服此UE 101。UE ID或UE IP位址可用作金鑰。鏈中之出口同級UPF 308經組態以處理S8-U，IP位址及TEID資訊被發送回至SM 303。

#### 步驟1504

此步驟對應於圖12a中之步驟1204。本籍網路100b中之UPF 308將UPF 308現準備好伺服UE 101之一確認發送至本籍網路100b中之MoSCC 305。可以可稱為一建立行動服務鏈回應訊息之一訊息傳輸確認。類似於圖9中之步驟903及圖12a中之步驟1204中所描述，MoSCC

305亦可發送一使用者平面邊緣點設定回應訊息(圖15中未繪示)。

#### 步驟1505

此步驟對應於圖12b中之步驟1205。本籍網路100b中之MoSCC 305將一建立鏈回應訊息發送至本籍網路100b中之SM 303。此回應訊息係對步驟1502中之請求訊息之一回應。回應訊息包括指示已建立鏈之資訊。

#### 步驟1506

經造訪網路100a中之SM 303將一建立工作階段請求訊息發送至本籍網路100b中之PGW 113。

#### 步驟1507

本籍網路100b中之PGW 113建立所請求工作階段且分配一IP位址。IP位址可使用一本端IP位址集區分配。IP位址之分配可與經造訪網路100a中之IAP 310協調。

#### 步驟1508

經造訪網路100a中之SM 303將一建立工作階段回應訊息發送至本籍網路100b中之PGW 113。此回應訊息係對步驟1506中之請求訊息之一回應。

#### 步驟1509

本籍網路100b中之PGW 113可經由經造訪網路100a中之IAP' 310及UPF 308將有效承載發送至經造訪網路中之SM 303。

此情形3與情形2相反。在上行鏈路中，經造訪網路100a中之一UPF 308將需要將傳出封包轉換為GTP-U封包。在下行鏈路中，經造訪網路100a中之一UPF 308需能夠接收GTP-U封包且將其等轉換為一MSC封裝。此處可再使用如先前情形2中描述之相同解決方案。

現將從控制平面節點303之觀點描述上文描述之方法。圖16係描述由用於處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101之控制平面節點

303執行之本發明方法之一流程圖。控制平面節點303包括於經造訪網路100a或一本籍網路100b中。至少控制平面節點303包括於其中之網路係一MSC網路。當經造訪網路100a係一3GPP EPC網路且當本籍網路100b係一MSC網路且包括控制平面節點303時，經造訪網路100a可包括一SGW。當本籍網路100b係一3GPP EPC網路且當經造訪網路100a係一MSC網路且包括控制平面節點303時，本籍網路100b可包括一PGW。經造訪網路100a可為一MSC網路且本籍網路100b可為一3GPP EPC網路，或經造訪網路100a可為3GPP EPC網路且本籍網路100b可為MSC網路，或經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆可為MSC網路。

圖16中例示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟1601

此步驟對應於圖9中之步驟901、圖12a中之步驟1201、圖12b中之步驟1210、圖13中之步驟1305及圖15中之步驟1502。當UE 101漫遊至經造訪網路100a中時，控制平面節點303將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器305。建立鏈請求訊息係用以建立至或來自UE 101之使用者平面封包應遍歷之UPF節點308之一鏈之一請求。建立鏈請求訊息包括UE 101之一識別碼。控制平面節點303可包括關於本籍網路100b之類型之資訊。本籍網路100b之類型可為MSC或3GPP EPC。

#### 步驟1602

此步驟對應於圖9中之步驟904、圖12a中之步驟1205、圖12b中之步驟1213、圖13中之步驟1308及圖15中之步驟1505。控制平面節點303自服務鏈控制器305接收一建立鏈回應訊息。該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈。建立鏈回應訊息包括指示控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷於經建立鏈中之網路中之一使用者

平面邊緣點308、310之一位址及一識別符之至少一者之資訊。使用者平面邊緣點308、310之位址可為一IP位址，且識別符係一TEID。

#### 步驟1603

此步驟對應於圖12a中之步驟1206及圖15中之步驟1506。控制平面節點303可將一建立工作階段請求訊息傳輸至控制平面節點303未包括於其中之網路。建立工作階段請求訊息包括使用者平面邊緣點308、310之位址及識別符之至少一者。

若控制平面節點303知曉經造訪網路100a或本籍網路100b之任一者係3GPP EPC網路，則建立工作階段請求訊息可為基於GTP。

當經造訪網路100a知曉本籍網路100b係一MSC網路時，建立工作階段請求訊息可包括指示本籍網路100b針對至UE 101之下行鏈路訊務應使用之一使用者平面邊緣點308、310之資訊。

當經造訪網路100a未知本籍網路100b之類型時，建立工作階段請求訊息可基於3GPP EPC。

#### 步驟1604

此步驟對應於圖12b中之步驟1214及圖15中之步驟1508。控制平面節點303可自控制平面節點303未包括於其中之網路接收一建立工作階段回應訊息。

#### 步驟1605

此步驟對應於圖12a中之步驟1206及圖13中之步驟1301。控制平面節點303可自控制平面節點303未包括於其中之網路接收一建立工作階段請求訊息。

若控制平面節點303知曉經造訪網路100a或本籍網路100b之任一者係3GPP EPC網路，則建立工作階段請求訊息可為基於GTP。

當經造訪網路100a知曉本籍網路100b係一MSC網路時，建立工作階段請求訊息可包括指示本籍網路100b針對至UE 101之下行鏈路訊務

應使用之一使用者平面邊緣點308、310之資訊。

當經造訪網路100a未知本籍網路100b之類型時，建立工作階段請求訊息可基於3GPP EPC。

#### 步驟1606

此步驟對應於圖12b中之步驟1214及圖13中之步驟1309。控制平面節點303可將一建立工作階段回應訊息傳輸至控制平面節點303未包括於其中之網路。

#### 步驟1607

當控制平面節點303包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中時，控制平面節點303可自複數個可能使用者平面邊緣點308、310選擇經造訪網路100a中之使用者平面邊緣點308、310。

#### 步驟1608

當控制平面節點303包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中且本籍網路100b亦係一MSC網路時，控制平面節點303可將指示經造訪網路100a中之複數個可能使用者平面邊緣點308、310之資訊傳輸至本籍網路100b以對使用者平面邊緣點308、310進行選擇。

#### 步驟1609

此步驟對應於圖10中之步驟1007。當控制平面節點303包括於係一MSC網路之本籍網路100b中時，控制平面節點303可將一更新位置ID請求訊息傳輸至一位址廣告節點310。更新位置ID請求訊息包括指示經造訪網路100a之一使用者平面邊緣點及本籍網路100b之一使用者平面邊緣點之至少一者之資訊。

#### 步驟1610

此步驟對應於圖10中之步驟1008。在步驟1609之後執行此步驟。控制平面節點303可自位址廣告節點310接收一更新位置ID回應訊息。

## 步驟1611

此步驟對應於圖12a中之步驟1209及圖13中之步驟1304。當控制平面節點303包括於本籍網路100b中時，控制平面節點303可將一位址分配給UE 101。位址之分配可與一位址廣告節點310協調。

為執行圖16中所示之方法步驟以處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101，控制平面節點303包括如圖17中所示之一配置。

為執行圖17中所示之方法步驟以處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101，控制平面節點303經調適以在UE 101漫遊至經造訪網路100a中時，例如憑藉一第一傳輸模組1701而將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器305。建立鏈請求訊息係用以建立至或來自UE 101之使用者平面封包應遍歷之UPF節點308之一鏈之一請求。建立鏈請求訊息包括UE 101之一識別碼。第一傳輸模組1701亦可稱為一第一傳輸單元、一第一傳輸構件、一第一傳輸電路、用於傳輸之第一構件、第一輸出單元等。第一傳輸模組1701可為一傳輸器、一收發器等。第一傳輸模組1701可為一無線或固定通信系統之控制平面節點303之一無線傳輸器。

控制平面節點303經調適以例如憑藉一第一接收模組1703而自服務鏈控制器305接收一建立鏈回應訊息。建立鏈回應訊息指示已建立經請求鏈。建立鏈回應訊息包括指示控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷於經建立鏈中之網路中之一使用者平面邊緣點308、310之一位址及一識別符之至少一者之資訊。第一接收模組1703亦可稱為一第一接收單元、一第一接收構件、一第一接收電路、用於接收之第一構件、第一輸入單元等。第一接收模組1703可為一接收器、一收發器等。第一接收模組1703可為一無線或固定通信系統之控制平面節點303之一無線接收器。

控制平面節點303可經調適以例如憑藉第一傳輸模組1701而將一

建立工作階段請求訊息傳輸至控制平面節點303未包括於其中之網路。建立工作階段請求訊息可包括使用者平面邊緣點308、310之位址及識別符之至少一者。使用者平面邊緣點308、310之位址可為一IP位址，且識別符係一TEID。若控制平面節點303知曉經造訪網路100a或本籍網路100b之任一者係3GPP EPC網路，則建立工作階段請求訊息可為基於GTP。當經造訪網路100a知曉本籍網路100b係一MSC網路時，建立工作階段請求訊息可包括指示本籍網路100b針對至UE 101之下行鏈路訊務應使用之一使用者平面邊緣點308、310之資訊。當經造訪網路100a未知本籍網路100b之類型時，建立工作階段請求訊息可基於3GPP EPC。

控制平面節點303可經調適以例如憑藉第一接收模組1703而自控制平面節點303未包括於其中之網路接收一建立工作階段回應訊息。

控制平面節點303可經調適以例如憑藉第一接收模組1703而自控制平面節點303未包括於其中之網路接收一建立工作階段請求訊息。

控制平面節點303可經調適以例如憑藉第一傳輸模組1701而將一建立工作階段回應訊息傳輸至控制平面節點303未包括於其中之網路。

當控制平面節點303包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中時，控制平面節點303進一步可經調適以例如憑藉一第一選擇模組1705而自複數個可能使用者平面邊緣點308、310選擇經造訪網路100a中之使用者平面邊緣點308、310。第一選擇模組1705亦可稱為一第一選擇單元、一第一選擇構件、一第一選擇電路、用於選擇之第一構件等。第一選擇模組1705可為控制平面節點303之一第一處理器1707。

當控制平面節點303包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中且本籍網路100b亦係一MSC網路時，控制平面節點303進一步可經調適以例如憑藉第一傳輸模組1701而將指示經造訪網路100a中之複數個可

能使用者平面邊緣點308、310之資訊傳輸至本籍網路100b以對使用者平面邊緣點308、310進行選擇。

當控制平面節點303包括於係一MSC網路之本籍網路100b中時，控制平面節點303進一步可經調適以例如憑藉第一傳輸模組1701而將一更新位置ID請求訊息傳輸至一位址廣告節點310。更新位置ID請求訊息可包括指示經造訪網路100a之一邊緣點及本籍網路100b之一邊緣點之至少一者之資訊。

控制平面節點303進一步可經調適以例如憑藉一第一接收模組1703而自位址廣告節點310接收一更新位置ID回應訊息。

控制平面節點303可經調適以在控制平面節點303包括於本籍網路100b中時，例如憑藉一第一分配模組1710而將一位址分配給UE 101。位址之分配可與一位址廣告節點310協調。第一分配模組1710亦可稱為一第一分配單元、一第一分配構件、一第一分配電路、用於分配之第一構件等。第一分配模組1710可為控制平面節點303之第一處理器1707。

控制平面節點303可包括關於本籍網路100b之類型之資訊。本籍網路100b之類型可為MSC或3GPP EPC。

當經造訪網路100a係一3GPP EPC網路且當本籍網路100b係一MSC網路且包括控制平面節點303時，經造訪網路100a可包括一SGW。當本籍網路100b係一3GPP EPC網路且當經造訪網路100a係一MSC網路且包括控制平面節點303時，本籍網路100b可包括一PGW。經造訪網路100a可為一MSC網路且本籍網路100b可為一3GPP EPC網路，或經造訪網路100a可為3GPP EPC網路且本籍網路100b可為MSC網路，或經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆可為MSC網路。

控制平面節點303進一步可包括一第一記憶體1715，其包括一或多個記憶體單元。記憶體1715經配置以用以在執行於控制平面節點

303中時，儲存資料、所接收資料串流、功率位準量測值、請求訊息、回應訊息、關於經建立鏈之資訊、識別一使用者平面邊緣點之資訊、位置ID、臨限值、時段、關於網路之類型(例如，MSC或3GPP EPC)之資訊、組態、排程及應用程式，以執行本文中之方法。第一記憶體1715包括可由第一處理器1707執行之指令。

熟習此項技術者亦將明白，上文描述之第一傳輸模組1701、第一接收模組1703、第一選擇模組1705及第一分配模組1710可指代類比與數位電路及/或一或多個處理器之一組合，該一或多個處理器組態以具有當由一或多個處理器(諸如第一處理器1707)執行如上述般執行之例如儲存於一記憶體中之軟體及/或韌體。此等處理器以及其他數位硬體之一或多者可包含於一單一特殊應用積體電路(ASIC)中，或數個處理器及各種數位硬體可分散在數個各別組件之中，其等經個別封裝或組裝成一系統單晶片(SoC)。

在一些實施例中，一第一電腦程式可包括當執行於至少一處理器(例如，第一處理器1707)上時引起該至少一處理器實行圖16中之方法步驟之指令。一第一載體可包括第一電腦程式，且第一載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

現將從服務鏈控制器305之觀點描述上文描述之方法。圖18係描述由用於處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101之服務鏈控制器305執行之本發明方法之一流程圖。控制平面節點305包括於經造訪網路100a或本籍網路100b中。至少服務鏈控制器305包括於其中之網路係一MSC網路。圖18中例示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟1801

此步驟對應於圖9中之步驟901、圖12a中之步驟1201、圖12b中之步驟1210、圖13中之步驟1305及圖15中之步驟1502。當UE 101漫遊至

該經造訪網路100a中時，服務鏈控制器305自一控制平面節點303接收一建立鏈請求訊息。建立鏈請求訊息係用以建立至或來自UE 101之使用者平面封包應遍歷之UPF節點308之一鏈之一請求。建立鏈請求訊息包括UE 101之一識別碼。

#### 步驟1802

服務鏈控制器305建立UPF節點308之經請求鏈。

#### 步驟1803

服務鏈控制器305判定控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷之網路中之一使用者平面邊緣點308、310。

#### 步驟1804

此步驟對應於圖9中之步驟902、圖12a中之步驟1203、圖12b中之步驟1211、圖13中之步驟1306及圖15中之步驟1503。服務鏈控制器305將用以準備伺服UE 101之指令及UE 101之識別碼傳輸至經判定使用者平面邊緣點308、310。

#### 步驟1805

此步驟對應於圖9中之步驟903、圖12a中之步驟1204、圖12b中之步驟1212、圖13中之步驟1307及圖15中之步驟1504。服務鏈控制器305自使用者平面邊緣點308、310接收鏈中之使用者平面邊緣點308、310準備好伺服UE 101之一確認，及指示控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷之網路中之使用者平面邊緣點308、310之一位址及識別符之至少一者之資訊。

#### 步驟1806

此步驟對應於圖9中之步驟904、圖12a中之步驟1205、圖12b中之步驟1213、圖13中之步驟1308及圖15中之步驟1505。服務鏈控制器305將一建立鏈回應訊息傳輸至控制平面節點303。建立鏈回應訊息指示已建立經請求鏈。建立鏈回應訊息包括指示控制平面節點303包括

於其中且使用者平面封包應遍歷於經建立鏈中之網路中之使用者平面邊緣點308、310之位址及識別符之至少一者之資訊。

當經造訪網路100a係一3GPP EPC網路且當本籍網路100b係一MSC網路且包括控制平面節點303時，經造訪網路100a可包括一SGW。當本籍網路100b係一3GPP EPC網路且當經造訪網路100a係一MSC網路且包括控制平面節點303時，本籍網路100b可包括一PGW。經造訪網路100a可為一MSC網路且本籍網路100b可為一3GPP EPC網路，或經造訪網路100a可為3GPP EPC網路且本籍網路100b可為MSC網路，或經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆可為MSC網路。

為執行圖18中所示之方法步驟以處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101，服務鏈控制器305包括如圖19中所示之一配置。服務鏈控制器305包括於經造訪網路100a或一本籍網路100b中。至少服務鏈控制器305包括於其中之網路係一MSC網路。

為執行圖17中所示之方法步驟以處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101，服務鏈控制器305經調適以在UE 101漫遊至經造訪網路100a中時，例如憑藉一第二接收模組1901而自一控制平面節點303接收一建立鏈請求訊息。建立鏈請求訊息係用以建立至或來自UE 101之使用者平面封包應遍歷之UPF節點308之一鏈之一請求，且其中建立鏈請求訊息包括UE 101之一識別碼。第二接收模組1901亦可稱為一第二接收單元、一第二接收構件、一第二接收電路、用於接收之第二構件、第一輸入單元等。第二接收模組1901可為一接收器、一收發器等。第二接收模組1901可為一無線或固定通信系統之服務鏈控制器305之一無線接收器。

服務鏈控制器305經調適以例如憑藉一第二建立模組1904而建立UPF節點308之經請求鏈。第二建立模組1904可為服務鏈控制器305之一第二處理器1907。第二建立模組1904亦可稱為一第二建立單元、一

第二建立構件、一第二建立電路、用於建立之第二構件等。第二建立模組1904可為服務鏈控制器305之一第二處理器1907。

服務鏈控制器305經調適以例如憑藉一第二判定模組1910而判定控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷之網路中之一使用者平面邊緣點308、310。第二判定模組1910亦可稱為一第二判定單元、一第二判定構件、一第二判定電路、用於判定之第二構件等。第二判定模組1910可為服務鏈控制器305之一第二處理器1907。

服務鏈控制器305經調適以例如憑藉一第二傳輸模組1913而將用以準備伺服UE 101之指令及UE 101之識別碼傳輸至經判定使用者平面邊緣點308、310。第二傳輸模組1913亦可稱為一第二傳輸單元、一第二傳輸構件、一第二傳輸電路、用於傳輸之第二構件、第二輸出單元等。第二傳輸模組1913可為一傳輸器、一收發器等。第二傳輸模組1913可為一無線或固定通信系統之服務鏈控制器305之一無線傳輸器。

服務鏈控制器305經調適以例如憑藉第二接收模組1901而自使用者平面邊緣點308、310接收鏈中之使用者平面邊緣點308、310準備好伺服UE 101之一確認，及指示控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷之網路中之使用者平面邊緣點308、310之一位址及識別符之至少一者之資訊；及

服務鏈控制器305經調適以例如憑藉第二傳輸模組1913而將一建立鏈回應訊息傳輸至控制平面節點303。建立鏈回應訊息指示已建立經請求鏈。建立鏈回應訊息包括指示控制平面節點303包括於其中且使用者平面封包應遍歷於經建立鏈中之網路中之使用者平面邊緣點308、310之位址及識別符之至少一者之資訊。

當經造訪網路100a係一3GPP EPC網路且當本籍網路100b係一MSC網路且包括控制平面節點303時，經造訪網路100a可包括一

SGW。當本籍網路100b係一3GPP EPC網路且當經造訪網路100a係一MSC網路且包括控制平面節點303時，本籍網路100b可包括一PGW。經造訪網路100a可為一MSC網路且本籍網路100b可為一3GPP EPC網路，或經造訪網路100a可為3GPP EPC網路且本籍網路100b可為MSC網路，或經造訪網路100a及本籍網路100b兩者皆可為MSC網路。

服務鏈控制器305進一步可包括一第二記憶體1915，其包括一或多個記憶體單元。第二記憶體1915經配置以用以在執行於服務鏈控制器305中時，儲存資料、所接收資料串流、功率位準量測值、請求訊息、回應訊息、關於經建立鏈之資訊、識別一使用者平面邊緣點之資訊、位置ID、臨限值、時段、關於網路之類型(例如，MSC或3GPP EPC)之資訊、組態、排程及應用程式，以執行本文中之方法。第二記憶體1915包括可由第二處理器1907執行之指令。

熟習此項技術者亦將明白，上文描述之第二模組1901、第二建立模組1904、第二判定模組1910及第二傳輸模組1913可指代類比與數位電路及/或一或多個處理器之一組合，該一或多個處理器組態以具有當由一或多個處理器(諸如第二處理器1907)執行如上述般執行之例如儲存於一記憶體中之軟體及/或韌體。此等處理器以及其他數位硬體之一或多者可包含於一單一ASIC中，或數個處理器及各種數位硬體可分散在數個各別組件之中，其等經個別封裝或組裝成一SoC。

在一些實施例中，一第二電腦程式可包括當執行於至少一處理器(例如，第二處理器1907)上時引起該至少一處理器實行圖18中之方法步驟之指令。一第二載體可包括第二電腦程式，且第二載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

現將從使用者平面邊緣點308、310之觀點描述上文描述之方法。圖20係描述由用於處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101之使用者平面邊緣點308、310執行之本發明方法之一流程圖。使用者平

面邊緣點308、310包括於經造訪網路100a或一本籍網路100b中。至少使用者平面邊緣點308、310包括於其中之網路係一MSC網路。使用者平面邊緣點308、310可為一位址廣告節點310或一UPF節點308。位址廣告節點310為一IAP或一IAP'。圖20中例示之方法包括以下步驟之至少一些者，該等步驟可依下文描述之外的任何適合順序執行：

#### 步驟2001

此步驟對應於圖9中之步驟902、圖12a中之步驟1203、圖12b中之步驟1211、圖13中之步驟1306及圖15中之步驟1503。使用者平面邊緣點308、310自一服務鏈控制器305接收準備伺服UE 101之指令。指令包括UE 101之識別碼。

#### 步驟2002

此步驟對應於圖9中之步驟903、圖12a中之步驟1204、圖12b中之步驟1212、圖13中之步驟1307及圖15中之步驟1504。使用者平面邊緣點308、310將使用者平面邊緣點308、310準備好伺服UE 101之一確認及指示使用者平面封包應遍歷之經造訪網路100a中之使用者平面邊緣點308、310之一位址及識別符之至少一者之資訊傳輸至服務鏈控制器305。

#### 步驟2003

此步驟對應於圖14中之步驟1402、1403及1404。使用者平面邊緣點308、310可包括於係一MSC網路之本籍網路100b中。使用者平面邊緣點308、310可將一GTP-U上行鏈路封包轉換為一MSC使用者平面上行鏈路封包。

#### 步驟2004

此步驟對應於圖14中之步驟1402、1403及1404。使用者平面邊緣點308、310可包括於係一MSC網路之本籍網路100b中。使用者平面邊緣點308、310可將一MSC使用者平面下行鏈路封包轉換為一GTP-U

下行鏈路封包。

#### 步驟2005

此步驟對應於圖14中之步驟1402、1403及1404。使用者平面邊緣點308、310可包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中。使用者平面邊緣點308、310可將一MSC使用者平面上行鏈路封包轉換為一GTP-U上行鏈路封包。

#### 步驟2006

此步驟對應於圖14中之步驟1402、1403及1404。使用者平面邊緣點308、310可包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中。使用者平面邊緣點308、310可將一GTP-U下行鏈路封包轉換為一MSC使用者平面下行鏈路封包。

為執行圖20中所示之方法步驟以處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101，使用者平面邊緣點308、310包括如圖21中所示之一配置。使用者平面邊緣點308、310包括於經造訪網路100a或一本籍網路100b中。至少使用者平面邊緣點308、310包括於其中之網路係一MSC網路。使用者平面邊緣點308、310可為一位址廣告節點310或一UPF節點308。

為執行圖20中所示之方法步驟以處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101，使用者平面邊緣點308、310經調適以例如藉由一第三接收模組2101而自一服務鏈控制器305接收用以準備伺服UE 101之指令。指令包括UE 101之識別碼。第三接收模組2101亦可稱為一第三接收單元、一第三接收構件、一第三接收電路、用於接收之第三構件、第三輸入單元等。第三接收模組2101可為一接收器、一收發器等。第三接收模組2101可為一無線或固定通信系統之使用者平面邊緣點308、310之一無線接收器。

使用者平面邊緣點308、310經調適以例如憑藉一第三傳輸模組

2103而將使用者平面邊緣點308、310準備好伺服UE 101之一確認及指示使用者平面封包應遍歷之經造訪網路100a中之使用者平面邊緣點308、310之一位址及識別符之至少一者之資訊傳輸至服務鏈控制器305。第三傳輸模組2103亦可稱為一第三傳輸單元、一第三傳輸構件、一第三傳輸電路、用於傳輸之第三構件、第三輸出單元等。第三傳輸模組2103可為一接收器、一收發器等。第三傳輸模組2103可為一無線或固定通信系統之使用者平面邊緣點308、310之一無線傳輸器。

使用者平面邊緣點308、310可包括於係一MSC網路之本籍網路100b中。使用者平面邊緣點308、310進一步可經調適以例如憑藉一第三轉換模組2105而將一GTP-U上行鏈路封包轉換為一MSC使用者平面上行鏈路封包。第三轉換模組2105亦可稱為一第三轉換單元、一第三轉換構件、一第三轉換電路、用於轉換之第三構件等。第三轉換模組2105可為使用者平面邊緣點308、310之一第三處理器2108。

使用者平面邊緣點308、310可經調適以例如憑藉第三轉換模組2105而將一MSC使用者平面下行鏈路封包轉換為一GTP-U下行鏈路封包。

使用者平面邊緣點308、310可包括於係一MSC網路之經造訪網路100a中。使用者平面邊緣點308、310可經調適以例如憑藉第三轉換模組2105而將一MSC使用者平面上行鏈路封包轉換為一GTP-U上行鏈路封包。使用者平面邊緣點308、310可經調適以例如憑藉第三轉換模組2105而將一GTP-U下行鏈路封包轉換為一MSC使用者平面下行鏈路封包。

使用者平面邊緣點308、310進一步可包括一第三記憶體2110，其包括一或多個記憶體單元。第三記憶體2110經配置以用以在執行於使用者平面邊緣點308、310中時，儲存資料、所接收資料串流、功率位準量測值、請求訊息、回應訊息、關於經建立鏈之資訊、識別一使用

者平面邊緣點之資訊、位置ID、臨限值、時段、關於網路之類型(例如，MSC或3GPP EPC)之資訊、組態、排程及應用程式，以執行本文中之方法。第三記憶體2108包括可由第三處理器2108執行之指令。

熟習此項技術者亦將明白，上文描述之第三接收模組2101、第三傳輸模組2103及第三轉換模組2105可指代類比與數位電路及/或一或多個處理器之一組合，該一或多個處理器組態以具有當由一或多個處理器(諸如第三處理器2108)執行如上述般執行之例如儲存於一記憶體中之軟體及/或韌體。此等處理器以及其他數位硬體之一或多者可包含於一單一ASIC中，或數個處理器及各種數位硬體可分散在數個各別組件之中，其等經個別封裝或組裝成一SoC。

在一些實施例中，一第三電腦程式可包括當執行於至少一處理器(例如，第三處理器2108)上時引起該至少一處理器實行圖20中之方法步驟之指令。一第三載體可包括第三電腦程式，且第三載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

用於處理漫遊至一經造訪網路100a中之一UE 101之本發明機制可透過一或多個處理器連同用於執行本文中之實施例之功能之電腦程式碼一起實施，該一或多個處理器諸如圖17中描繪之控制平面節點配置中之一第一處理器1707、圖19中之服務鏈控制器配置中之一第二處理器1907及圖21中描繪之使用者平面邊緣點配置中之一第三處理器2108。處理器可為例如一數位信號處理器(DSP)、ASIC處理器、場可程式化閘陣列(FPGA)處理器或微處理器。上述程式碼亦可提供為一電腦程式產品，例如呈攜載電腦程式碼之一資料載體之形式，當載入至控制平面節點303、服務鏈控制器305及使用者平面邊緣點308、310之至少一者中時，該電腦程式碼執行本文中之實施例。一種此載體可呈一CD ROM磁碟之形式。然而，用諸如一記憶卡(memory stick)之其他資料載體係可行的。此外，電腦程式碼可提供為一伺服器上之純程

式碼，且可下載至控制平面節點303、服務鏈控制器305及使用者平面邊緣點308、310之至少一者。

本文中之實施例不限於上述實施例。可使用各種替代、修改及等效物。因此，上述實施例不應理解為限制由隨附申請專利範圍界定之實施例之範疇。

應強調，當用於本說明書中時，術語「包括/包含」被視為指定存在所陳述之特徵、整體、步驟或組件，但不排除存在或新增一或多個其他特徵、整體、步驟、組件或其等之群組。亦應注意，在一元件前面的字詞「一」或「一個」並不排除存在複數個此等元件。

本文中使用之術語「經組態以」亦可稱為「經配置以」、「經調適以」、「能夠」或「可操作以」。

亦應強調，在不脫離本文中之實施例之情況下，隨附申請專利範圍中界定之方法之步驟可依其等在申請專利範圍中所顯現之順序之外的另一順序執行。

### 【符號說明】

100a	經造訪網路
100b	本籍網路
101	使用者設備(UE)/基地台
105	演進全球陸地無線電存取網路(E-UTRAN)/無線電存取網路(RAN)節點
108	行動性管理實體(MME)
110	伺服閘道器(SGW)
113	封包資料網路閘道器(PGW)
114	運營商之IP服務
115	伺服GPRS支援節點(SGSN)
118	GSM EDGE無線電存取網路(GERAN)

120	全球陸地無線電存取網路(UTRAN)
123	本籍用戶伺服器(HSS)/資料庫(DB)
125	原則及計費規則功能(PCRF)
130	設備識別碼暫存器(EIR)
201	步驟
202	步驟
203	步驟
204	步驟
205	步驟
206	步驟
207	步驟
208	步驟
209	步驟
210	步驟
211	步驟
212	步驟
213	步驟
214	步驟
215	步驟
216	步驟
217	步驟
218	步驟
219	步驟
220	步驟
221	步驟
222	步驟

- 223 步驟
- 224 步驟
- 225 步驟
- 226 步驟
- 227 步驟
- 228 步驟
- 229 步驟
- 230 步驟
- 231 步驟
- 232 步驟
- 233 步驟
- 234 步驟
- 235 步驟
- 236 步驟
- 237 步驟
- 238 步驟
- 239 步驟
- 240 步驟
- 241 步驟
- 303 控制平面節點/工作階段管理器(SM)
- 305 服務鏈控制器/行動服務鏈控制器(MoSCC)
- 308 使用者平面功能(UPF)節點/使用者平面邊緣點
- 310 位址廣告節點/使用者平面邊緣點/IP廣告點(IAP)
- 313 轉送元件(FE)
- 315 位置註冊表(LR)
- 320a 分類器-上行鏈路(CL-UL)

320b	分類器-下行鏈路(CL-DL)
801	步驟
802	步驟
803	步驟
804	步驟
805	步驟
806	步驟
807	步驟
808	步驟
809	步驟/框
810	步驟
811	步驟
812	步驟
813	步驟
814	步驟
815	步驟
816	步驟
817	步驟
818	步驟
819	步驟
820	步驟
821	步驟
822	步驟
823	步驟
901	步驟
902	步驟

- 903 步驟
- 904 步驟
- 1001 步驟
- 1002 步驟
- 1003 步驟
- 1004 步驟
- 1005 步驟
- 1006 步驟
- 1007 步驟
- 1008 步驟
- 1009 步驟
- 1010 步驟
- 1201 步驟
- 1202 步驟
- 1203 步驟
- 1204 步驟
- 1205 步驟
- 1206 步驟
- 1207 步驟
- 1208 步驟
- 1209 步驟
- 1210 步驟
- 1211 步驟
- 1212 步驟
- 1213 步驟
- 1214 步驟



- 1215 步驟
- 1216 步驟
- 1301 步驟
- 1302 步驟
- 1303 步驟
- 1304 步驟
- 1305 步驟
- 1306 步驟
- 1307 步驟
- 1308 步驟
- 1309 步驟
- 1310 步驟
- 1401 步驟
- 1402 步驟
- 1403 步驟
- 1404 步驟
- 1501 步驟
- 1502 步驟
- 1503 步驟
- 1504 步驟
- 1505 步驟
- 1506 步驟
- 1507 步驟
- 1508 步驟
- 1509 步驟
- 1601 步驟

- 1602 步驟
- 1603 步驟
- 1604 步驟
- 1605 步驟
- 1606 步驟
- 1607 步驟
- 1608 步驟
- 1609 步驟
- 1610 步驟
- 1611 步驟
- 1701 第一傳輸模組
- 1703 第一接收模組
- 1705 第一選擇模組
- 1707 第一處理器
- 1710 第一分配模組
- 1715 第一記憶體
- 1801 步驟
- 1802 步驟
- 1803 步驟
- 1804 步驟
- 1805 步驟
- 1806 步驟
- 1901 第二接收模組
- 1904 第二建立模組
- 1907 第二處理器
- 1910 第二判定模組

1913	第二傳輸模組
1915	第二記憶體
2001	步驟
2002	步驟
2003	步驟
2004	步驟
2005	步驟
2006	步驟
2101	第三接收模組
2103	第三傳輸模組
2105	第三轉換模組
2108	第三處理器
2110	第三記憶體
Gx	參考點
LTE-Uu	參考點
Rx	參考點
S1-MME	參考點
S1-U	參考點
S3	介面
S4	參考點
S5/S8	參考點
S6a	參考點
S10	參考點/介面
S11	參考點
S12	參考點

## 申請專利範圍

1. 一種由用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE) (101)之一控制平面節點(303)執行之方法，

其中該控制平面節點(303)包括於該經造訪網路(100a)或一本籍網路(100b)中，

其中至少該控制平面節點(303)包括於其中之該網路係一行動服務鏈結(MSC)網路，

該方法包括：

當該UE (101)漫遊至該經造訪網路(100a)中時，將一建立鏈請求訊息傳輸(901、1201、1210、1305、1502、1601)至一服務鏈控制器(305)，其中該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE (101)之使用者平面封包應遍歷之使用者平面功能(UPF)節點(308)之一鏈之一請求，且其中該建立鏈請求訊息包括該UE (101)之一識別碼；及

自該服務鏈控制器(305)接收(904、1205、1213、1308、1505、1602)一建立鏈回應訊息，其中該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈，且其中該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之一使用者平面邊緣點(308、310)之一位址及一識別符之至少一者之資訊。

2. 如請求項1之方法，其進一步包括：

將一建立工作階段請求訊息傳輸(1206、1506、1603)至該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路，其中該建立工作階段請求訊息包括該使用者平面邊緣點(308、310)之該位址及識別符之至少一者；及

自該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路接收(1214、1508、1604)一建立工作階段回應訊息。

3. 如請求項1之方法，其進一步包括：

自該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路接收(1206、1301、1605)一建立工作階段請求訊息；及

將一建立工作階段回應訊息傳輸(1214、1309、1606)至該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路。

4. 如請求項2之方法，其中若該控制平面節點(303)知曉該經造訪網路(100a)或該本籍網路(100b)之任一者係第三代合作夥伴計劃(3GPP)演進封包核心(EPC)網路，則該建立工作階段請求訊息係基於通用封包無線電服務穿遂協定(GTP)。

5. 如請求項2或如請求項3及4中任一項之方法，其中當該經造訪網路(100a)知曉該本籍網路(100b)係一MSC網路時，該建立工作階段請求訊息包括指示該本籍網路(100b)針對至該UE (101)之下行鏈路訊務應使用之一使用者平面邊緣點(308、310)之資訊。

6. 如請求項2或如請求項3及4中任一項之方法，其中當該經造訪網路(100a)未知該本籍網路(100b)之類型時，該建立工作階段請求訊息係基於3GPP EPC。

7. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該控制平面節點(303)包括於係一MSC網路之該經造訪網路(100a)中，

且其中該方法進一步包括：

自複數個可能使用者平面邊緣點(308、310)選擇(1607)該經造訪網路(100a)中之該使用者平面邊緣點(308、310)。

8. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該控制平面節點(303)包括於係一MSC網路之該經造訪網路(100a)中，且該本籍網路(100b)亦係一MSC網路，且其中該方法進一步包括：

將指示該經造訪網路(100a)中之複數個可能使用者平面邊緣點(308、310)之資訊傳輸(1608)至該本籍網路(100b)以對該使用者平面邊緣點(308、310)進行選擇。

9. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該控制平面節點(303)包括於係一MSC網路之該本籍網路(100b)中，且其中該方法進一步包括：

將一更新位置識別碼(ID)請求訊息傳輸(1007、1609)至一位址廣告節點(310)，其中該更新位置ID請求訊息包括指示該經造訪網路(100a)之一使用者平面邊緣點及該本籍網路(100b)之一使用者平面邊緣點之至少一者之資訊；及

自該位址廣告節點(310)接收(1008、1610)一更新位置ID回應訊息。

10. 如請求項1至6中任一項之方法，其進一步包括：

當該控制平面節點(303)包括於該本籍網路(100b)中時，將一位址分配(1209、1304、1611)給該UE (101)。

11. 如請求項10之方法，其中該位址之該分配(1209、1304)與一位址廣告節點(310)協調。
12. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該使用者平面邊緣點(308、310)之該位址係一網際網路協定(IP)位址且該識別符係一隧道端點識別符(TEID)。
13. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該控制平面節點(303)包括關於該本籍網路(100b)之類型之資訊，其中該本籍網路(100b)之該類型係MSC或第三代合作夥伴計劃(3GPP)演進封包核心(EPC)。
14. 如請求項1至6中任一項之方法，其中當該經造訪網路(100a)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該本籍網路

(100b)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該經造訪網路(100a)包括一伺服閘道器(SGW)。

15. 如請求項1至6中任一項之方法，其中當該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該經造訪網路(100a)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該本籍網路(100b)包括一封包資料網路閘道器(PGW)。

16. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該經造訪網路(100a)係一MSC網路且該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路；或

其中該經造訪網路(100a)係該3GPP EPC網路且該本籍網路(100b)係該MSC網路；或

其中該經造訪網路(100a)及該本籍網路(100b)兩者皆係MSC網路。

17. 一種由用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE) (101)之一服務鏈控制器(305)執行之方法，

其中該服務鏈控制器(305)包括於該經造訪網路(100a)或一本籍網路(100b)中，

其中至少該服務鏈控制器(305)包括於其中之該網路係一行動服務鏈結(MSC)網路，

該方法包括：

當該UE (101)漫遊至該經造訪網路(100a)中時，自一控制平面節點(303)接收(901、1201、1210、1305、1502、1801)一建立鏈請求訊息，其中該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE (101)之使用者平面封包應遍歷之使用者平面功能(UPF)節點(308)之一鏈之一請求，且其中該建立鏈請求訊息包括該UE (101)之一識別碼；

建立(1802) UPF節點(308)之該經請求鏈；

判定(1803)該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之一使用者平面邊緣點(308、310)；

將準備伺服該UE (101)之指令及該UE (101)之該識別碼傳輸(902、1203、1211、1306、1503、1804)至該經判定使用者平面邊緣點(308、310)；

自該使用者平面邊緣點(308、310)接收(903、1204、1212、1307、1504、1805)該鏈中之該使用者平面邊緣點(308、310)準備好伺服該UE (101)之一確認，及指示該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之該使用者平面邊緣點(308、310)之一位址及識別符之至少一者之資訊；及

將一建立鏈回應訊息傳輸(904、1205、1213、1308、1505、1806)至該控制平面節點(303)，其中該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈，且其中該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之該使用者平面邊緣點(308、310)之該位址及識別符之該至少一者之資訊。

18. 如請求項17之方法，其中當該經造訪網路(100a)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該本籍網路(100b)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該經造訪網路(100a)包括一伺服閘道器(SGW)。
19. 如請求項17至18中任一項之方法，其中當該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該經造訪網路(100a)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該本籍網

路(100b)包括一封包資料網路閘道器(PGW)。

20. 如請求項17或18之方法，其中該經造訪網路(100a)係一MSC網路且該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路；或

其中該經造訪網路(100a)係該3GPP EPC網路且該本籍網路(100b)係該MSC網路；或

其中該經造訪網路(100a)及該本籍網路(100b)兩者皆係MSC網路。

21. 一種由用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE) (101)之一使用者平面邊緣點(308、310)執行之方法，

其中該使用者平面邊緣點(308、310)包括於該經造訪網路(100a)或一本籍網路(100b)中，

其中至少該使用者平面邊緣點(308、310)包括於其中之該網路係一行動服務鏈結(MSC)網路，

該方法包括：

自一服務鏈控制器(305)接收(902、1203、1211、1306、1503、2001)準備伺服該UE (101)之指令，其中該等指令包括該UE (101)之識別碼；及

將該使用者平面邊緣點(308、310)準備好伺服該UE (101)之一確認及指示使用者平面封包應遍歷之該經造訪網路(100a)中之該使用者平面邊緣點(308、310)之一位址及識別符之至少一者之資訊傳輸(903、1204、1212、1307、1504、2002)至該服務鏈控制器(305)。

22. 如請求項21之方法，其中該使用者平面邊緣點(308、310)包括於係一MSC網路之該本籍網路(100b)中，且其中該方法進一步包括：

將一通用封包無線電服務穿遂協定-使用者平面(GTP-U)上行鏈路封包轉換(1402、1403、1404、2003)為一MSC使用者平面上行鏈路封包；及

將一MSC使用者平面下行鏈路封包轉換(1402、1403、1404、2004)為一GTP-U下行鏈路封包。

23. 如請求項21至22中任一項之方法，其中該使用者平面邊緣點(308、310)包括於係一MSC網路之該經造訪網路(100a)中，且其中該方法進一步包括：

將一MSC使用者平面上行鏈路封包轉換(1402、1403、1404、2005)為一通用封包無線電服務穿遂協定-使用者平面(GTP-U)上行鏈路封包；及

將一GTP-U下行鏈路封包轉換(1402、1403、1404、2006)為一MSC使用者平面下行鏈路封包。

24. 如請求項21或22之方法，其中該使用者平面邊緣點(308、310)係一位址廣告節點(310)或一使用者平面功能(UPF)節點(308)。

25. 一種用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE)(101)之控制平面節點(303)，

其中該控制平面節點(303)包括於該經造訪網路(100a)或一本籍網路(100b)中，

其中至少該控制平面節點(303)包括於其中之該網路係一行動服務鏈結(MSC)網路，

該控制平面節點(303)經調適以：

當該UE (101)漫遊至該經造訪網路(100a)中時，將一建立鏈請求訊息傳輸至一服務鏈控制器(305)，其中該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE (101)之使用者平面封包應遍歷之使用者平面功能(UPF)節點(308)之一鏈之一請求，且其中該建

立鏈請求訊息包括該UE (101)之一識別碼；及

自該服務鏈控制器(305)接收一建立鏈回應訊息，其中該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈，且其中該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之一使用者平面邊緣點(308、310)之一位址及一識別符之至少一者之資訊。

26. 如請求項25之控制平面節點(303)，其進一步經調適以：

將一建立工作階段請求訊息傳輸至該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路，其中該建立工作階段請求訊息包括該使用者平面邊緣點(308、310)之該位址及識別符之至少一者；及

自該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路接收一建立工作階段回應訊息。

27. 如請求項25之控制平面節點(303)，其進一步經調適以：自該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路接收一建立工作階段請求訊息；及

將一建立工作階段回應訊息傳輸至該控制平面節點(303)未包括於其中之該網路。

28. 如請求項26之控制平面節點(303)，其中若該控制平面節點(303)知曉該經造訪網路(100a)或該本籍網路(100b)之任一者係第三代合作夥伴計劃(3GPP)演進封包核心(EPC)網路，則該建立工作階段請求訊息係基於通用封包無線電服務穿遂協定(GTP)。

29. 如請求項26或如請求項27及28中任一項之控制平面節點(303)，其中當該經造訪網路(100a)知曉該本籍網路(100b)係一MSC網路時，該建立工作階段請求訊息包括指示該本籍網路(100b)針對至該UE (101)之下行鏈路訊務應使用之一使用者平面邊緣點(308、310)之資訊。

30. 如請求項26或如請求項27及28中任一項之控制平面節點(303)，其中當該經造訪網路(100a)未知該本籍網路(100b)之類型時，該建立工作階段請求訊息係基於3GPP EPC。
31. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中該控制平面節點(303)包括於係一MSC網路之該經造訪網路(100a)中，且其中該控制平面節點(303)進一步經調適以：  
自複數個可能使用者平面邊緣點(308、310)選擇該經造訪網路(100a)中之該使用者平面邊緣點(308、310)。
32. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中該控制平面節點(303)包括於係一MSC網路之該經造訪網路(100a)中，且該本籍網路(100b)亦係一MSC網路，且其中該控制平面節點(303)進一步經調適以：  
將指示該經造訪網路(100a)中之複數個可能使用者平面邊緣點(308、310)之資訊傳輸至該本籍網路(100b)以對該使用者平面邊緣點(308、310)進行選擇。
33. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中該控制平面節點(303)包括於係一MSC網路之該本籍網路(100b)中，且其中該控制平面節點(303)進一步經調適以：  
將一更新位置識別碼(ID)請求訊息傳輸至一位址廣告節點(310)，其中該更新位置ID請求訊息包括指示該經造訪網路(100a)之一邊緣點及該本籍網路(100b)之一邊緣點之至少一者之資訊；及自該位址廣告節點(310)接收一更新位置ID回應訊息。
34. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其進一步經調適以：  
當該控制平面節點(303)包括於該本籍網路(100b)中時，將一位址分配給該UE (101)。

35. 如請求項34之控制平面節點(303)，其中該位址之該分配(1209、1304)與一位址廣告節點(310)協調。
36. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中該使用者平面邊緣點(308、310)之該位址係一網際網路協定(IP)位址且該識別符係一隧道端點識別符(TEID)。
37. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中該控制平面節點(303)包括關於該本籍網路(100b)之類型之資訊，其中該本籍網路(100b)之該類型係MSC或第三代合作夥伴計劃(3GPP)演進封包核心(EPC)。
38. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中當該經造訪網路(100a)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該本籍網路(100b)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該經造訪網路(100a)包括一伺服閘道器(SGW)。
39. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中當該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該經造訪網路(100a)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該本籍網路(100b)包括一封包資料網路閘道器(PGW)。
40. 如請求項25至30中任一項之控制平面節點(303)，其中該經造訪網路(100a)係一MSC網路且該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路；或  
其中該經造訪網路(100a)係該3GPP EPC網路且該本籍網路(100b)係該MSC網路；或  
其中該經造訪網路(100a)及該本籍網路(100b)兩者皆係MSC網路。
41. 一種用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE)(101)之服務鏈控制器(305)，

其中該服務鏈控制器(305)包括於該經造訪網路(100a)或一本籍網路(100b)中，

其中至少該服務鏈控制器(305)包括於其中之該網路係一行動服務鏈結(MSC)網路，

該服務鏈控制器(305)經調適以：

當該UE (101)漫遊至該經造訪網路(100a)中時，自一控制平面節點(303)接收一建立鏈請求訊息，其中該建立鏈請求訊息係用以建立至或來自該UE (101)之使用者平面封包應遍歷之使用者平面功能(UPF)節點(308)之一鏈之一請求，且其中該建立鏈請求訊息包括該UE (101)之一識別碼；

建立UPF節點(308)之該經請求鏈；

判定該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之一使用者平面邊緣點(308、310)；

將準備伺服該UE (101)之指令及該UE (101)之該識別碼傳輸至該經判定使用者平面邊緣點(308、310)；

自該使用者平面邊緣點(308、310)接收該鏈中之該使用者平面邊緣點(308、310)準備好伺服該UE (101)之一確認，及指示該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷之該網路中之該使用者平面邊緣點(308、310)之一位址及識別符之至少一者之資訊；及

將一建立鏈回應訊息傳輸至該控制平面節點(303)，其中該建立鏈回應訊息指示已建立該經請求鏈，且其中該建立鏈回應訊息包括指示該控制平面節點(303)包括於其中且該等使用者平面封包應遍歷於該經建立鏈中之該網路中之該使用者平面邊緣點(308、310)之該位址及識別符之該至少一者之資訊。

42. 如請求項41之服務鏈控制器(305)，其中當該經造訪網路(100a)係

一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該本籍網路(100b)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該經造訪網路(100a)包括一伺服閘道器(SGW)。

43. 如請求項41至42中任一項之服務鏈控制器(305)，其中當該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路且當該經造訪網路(100a)係一MSC網路且包括該控制平面節點(303)時，該本籍網路(100b)包括一封包資料網路閘道器(PGW)。

44. 如請求項41或42之服務鏈控制器(305)，其中該經造訪網路(100a)係一MSC網路且該本籍網路(100b)係一第三代合作夥伴演進封包核心(3GPP EPC)網路；或

其中該經造訪網路(100a)係該3GPP EPC網路且該本籍網路(100b)係該MSC網路；或

其中該經造訪網路(100a)及該本籍網路(100b)兩者皆係MSC網路。

45. 一種用於處理漫遊至一經造訪網路(100a)中之一使用者設備(UE)(101)之使用者平面邊緣點(308、310)，

其中該使用者平面邊緣點(308、310)包括於該經造訪網路(100a)或一本籍網路(100b)中，

其中至少該使用者平面邊緣點(308、310)包括於其中之該網路係一行動服務鏈結(MSC)網路，

該使用者平面邊緣點(308、310)經調適以：

自一服務鏈控制器(305)接收準備伺服該UE (101)之指令，其中該等指令包括該UE (101)之識別碼；及

將該使用者平面邊緣點(308、310)準備好伺服該UE (101)之一確認及指示使用者平面封包應遍歷之該經造訪網路(100a)中之該使用者平面邊緣點(308、310)之一位址及識別符之至少一

者之資訊傳輸至該服務鏈控制器(305)。

46. 如請求項45之使用者平面邊緣點(308、310)，其中該使用者平面邊緣點(308、310)包括於係一MSC網路之該本籍網路(100b)中，且其中該使用者平面邊緣點(308、310)進一步經調適以：

將一通用封包無線電服務穿遂協定-使用者平面(GTP-U)上行鏈路封包轉換為一MSC使用者平面上行鏈路封包；及

將一MSC使用者平面下行鏈路封包轉換為一GTP-U下行鏈路封包。

47. 如請求項45至46中任一項之使用者平面邊緣點(308、310)，其中該使用者平面邊緣點(308、310)包括於係一MSC網路之該經造訪網路(100a)中，且其中該使用者平面邊緣點(308、310)進一步經調適以：

將一MSC使用者平面上行鏈路封包轉換為一通用封包無線電服務穿遂協定-使用者平面(GTP-U)上行鏈路封包；及

將一GTP-U下行鏈路封包轉換為一MSC使用者平面下行鏈路封包。

48. 如請求項45或46之使用者平面邊緣點(308、310)，其中該使用者平面邊緣點(308、310)係一位址廣告節點(310)或一使用者平面功能(UPF)節點(308)。

49. 一種包括當於至少一處理器上執行時引起該至少一處理器實行根據請求項1至16中任一項之方法之指令之第一電腦程式。

50. 一種包括請求項49之第一電腦程式之第一載體，其中該第一載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

51. 一種包括當於至少一處理器上執行時引起該至少一處理器實行根據請求項17至20中任一項之方法之指令之第二電腦程式。

52. 一種包括請求項51之第二電腦程式之第二載體，其中該第二載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。
53. 一種包括當於至少一處理器上執行時引起該至少一處理器實行根據請求項21至24中任一項之方法之指令之第三電腦程式。
54. 一種包括請求項53之第三電腦程式之第三載體，其中該第三載體係一電子信號、光學信號、無線電信號或電腦可讀儲存媒體之一者。

圖式

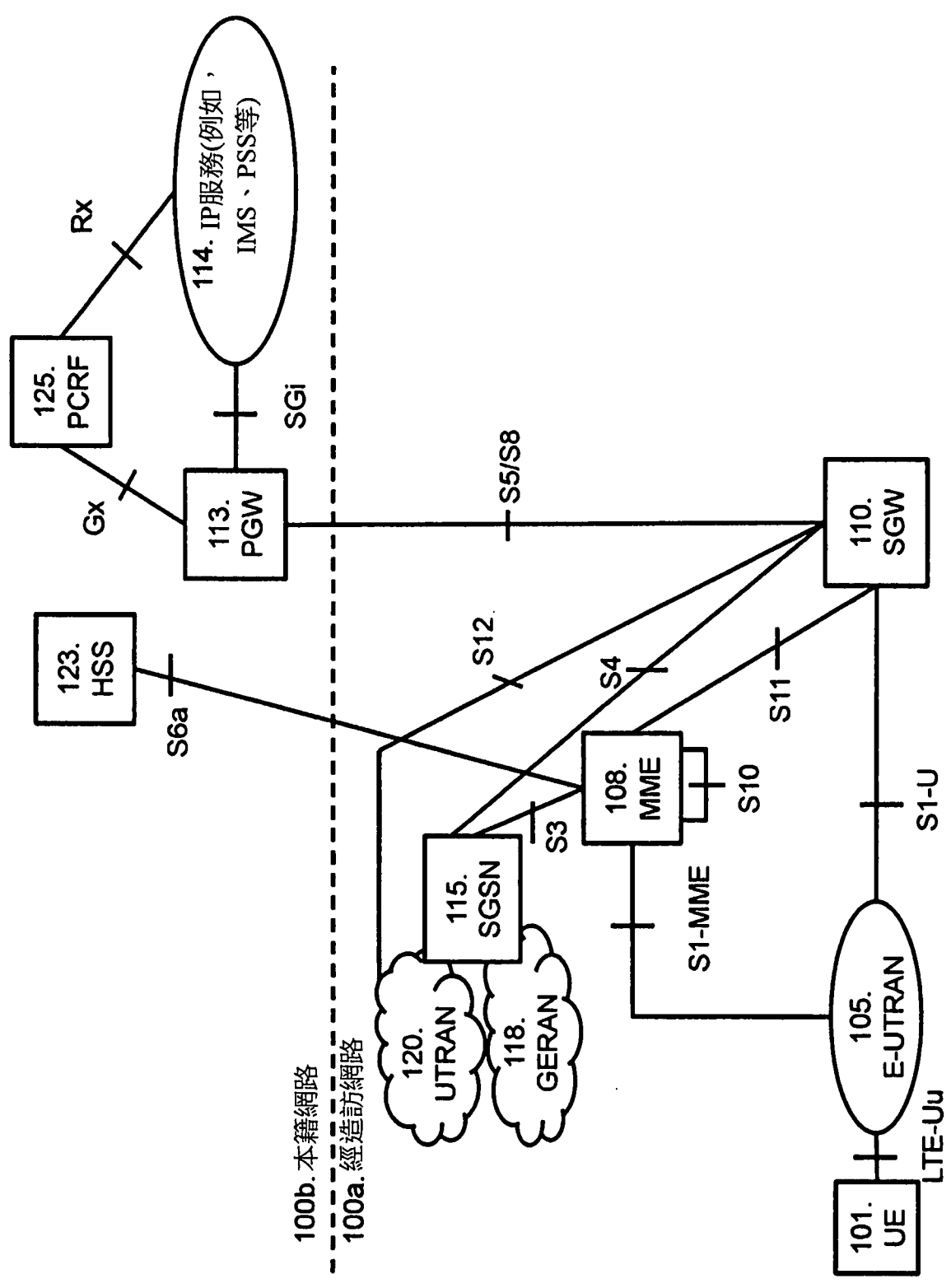


圖1

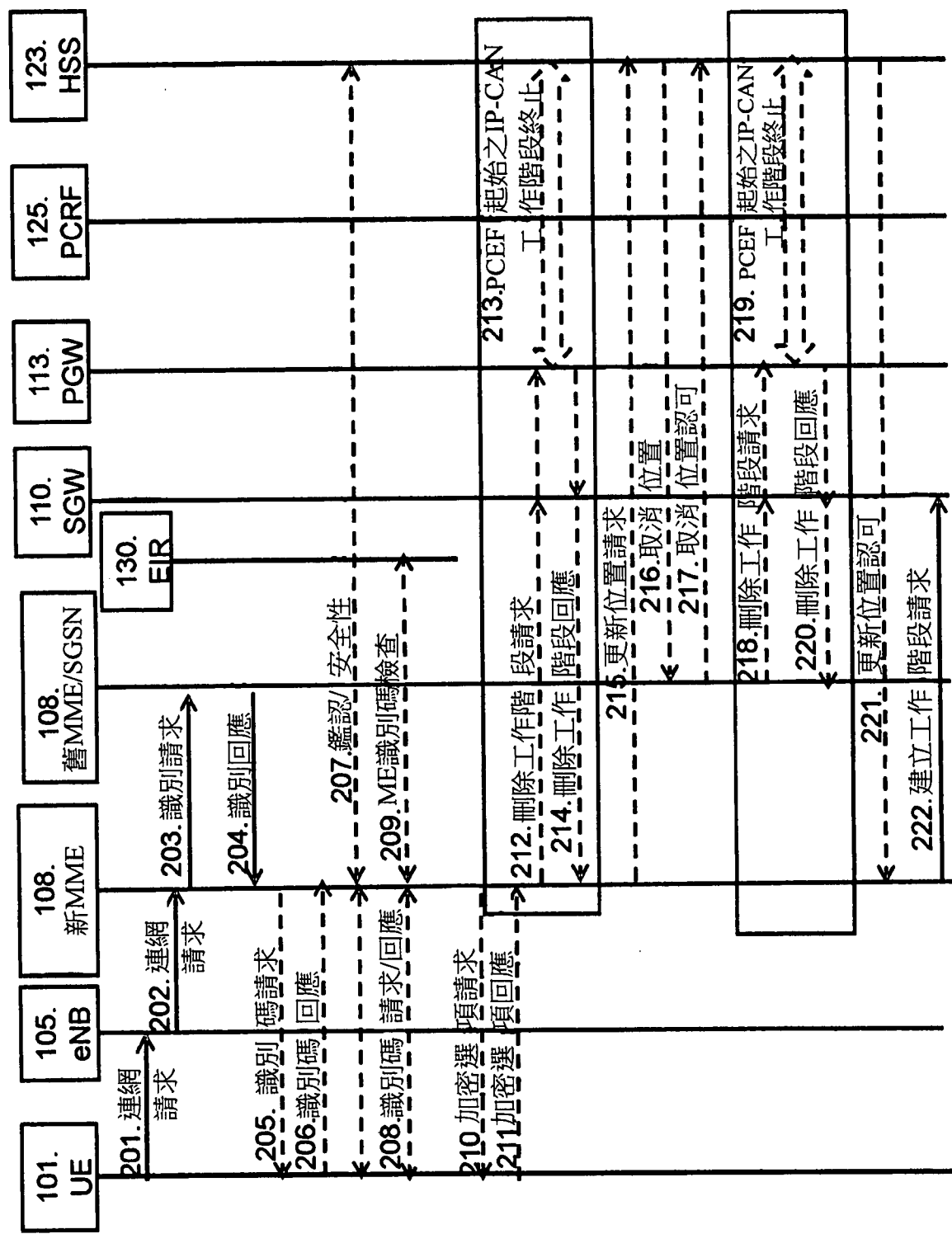


圖2a



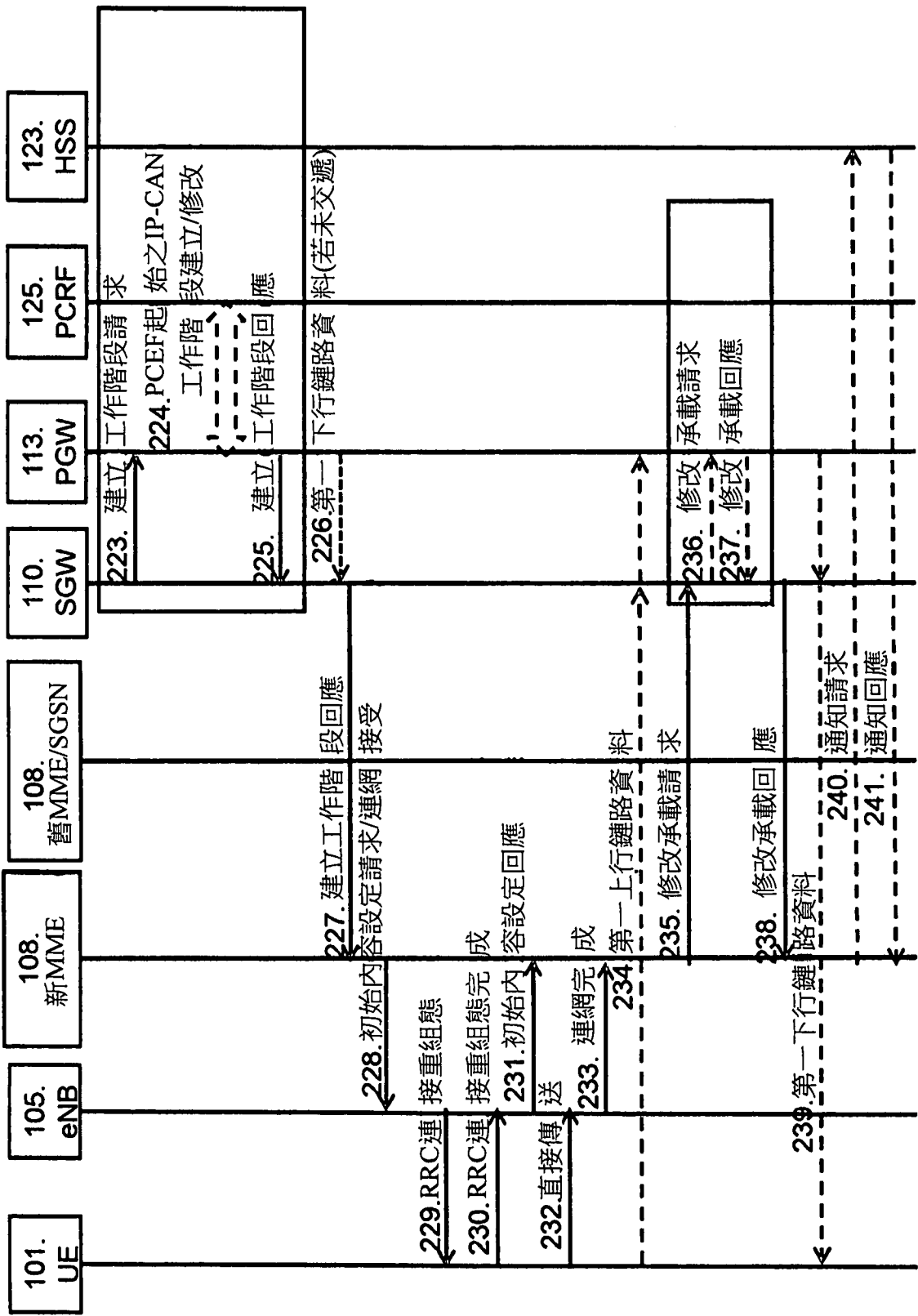


圖2b

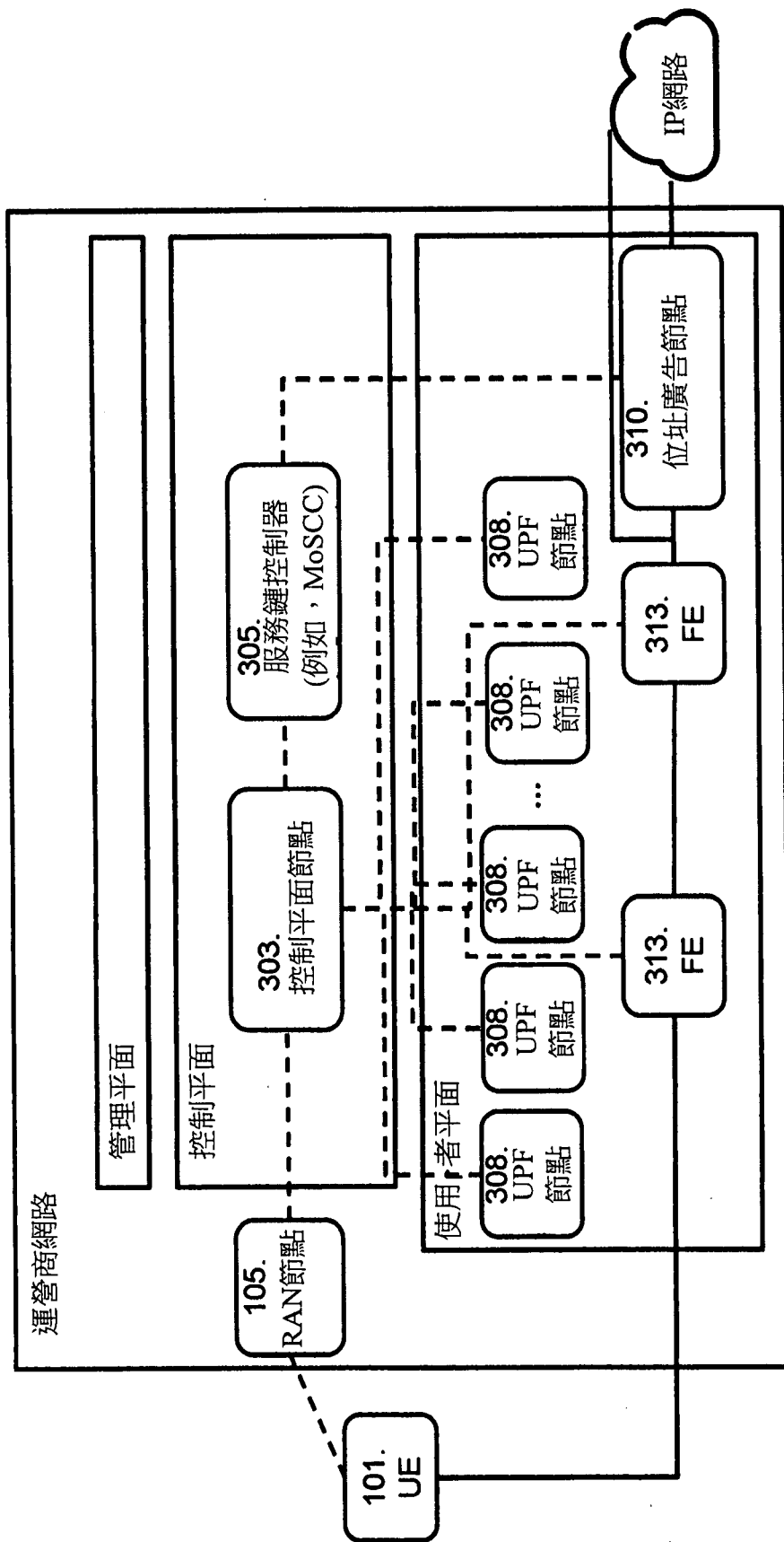


圖3



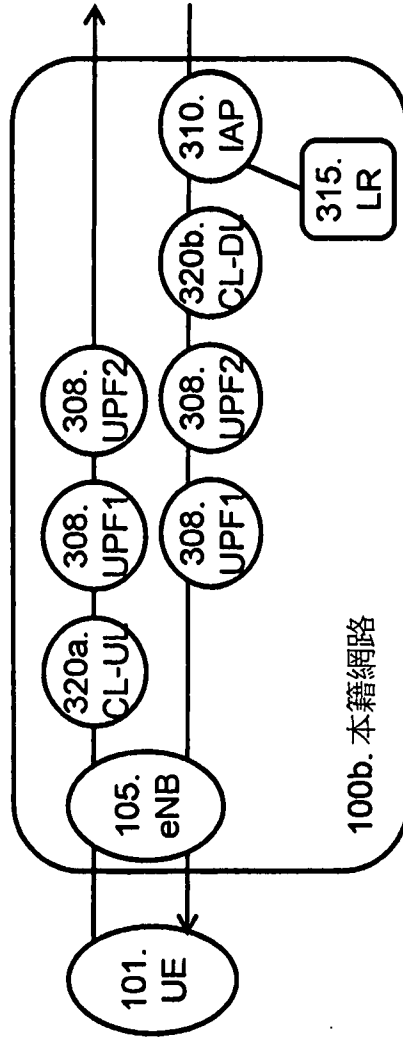


圖4

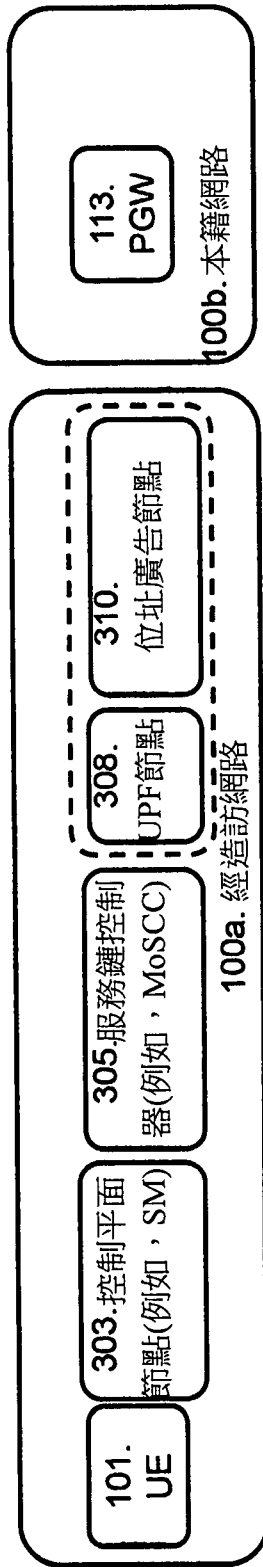


圖5a

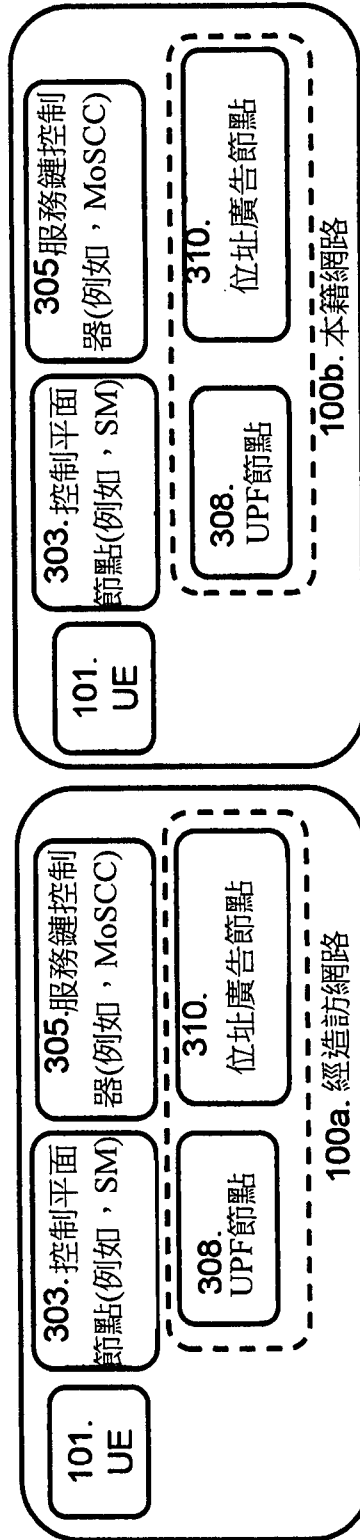


圖5b

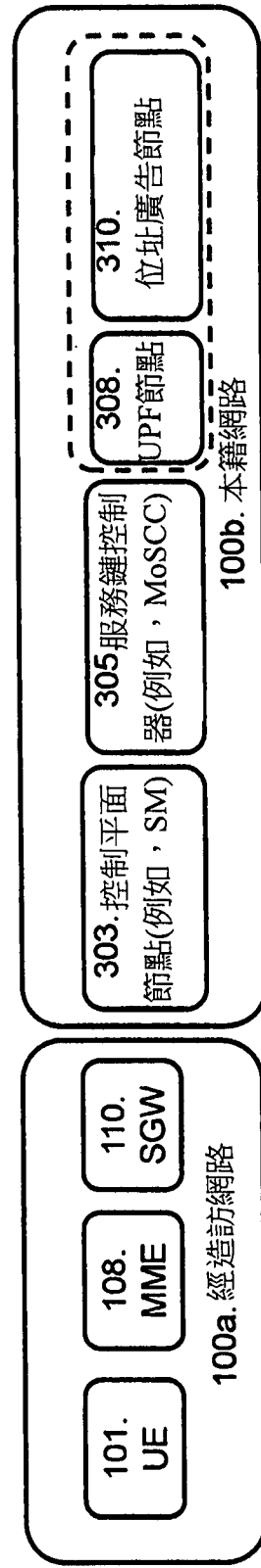


圖5c

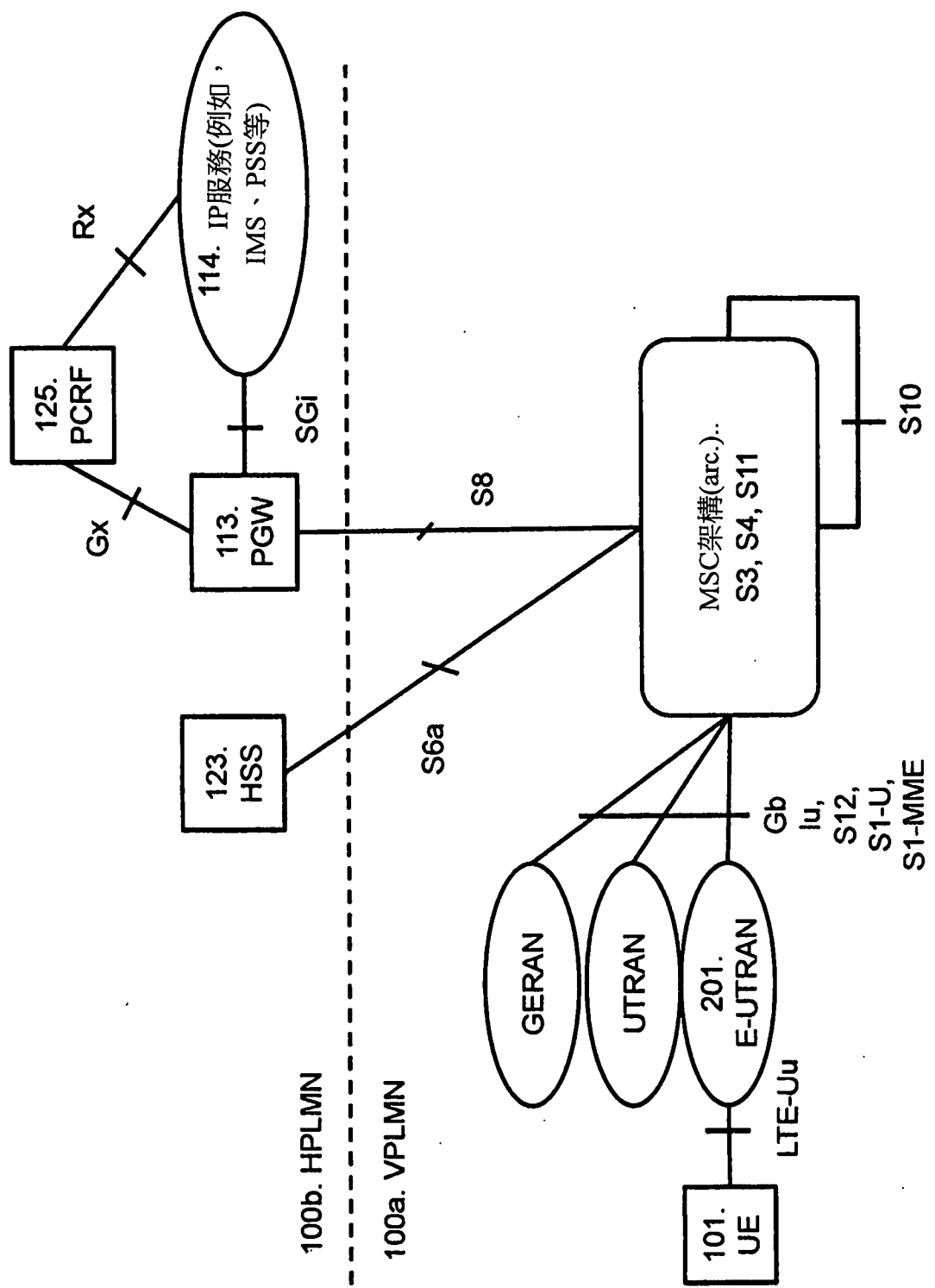


圖6

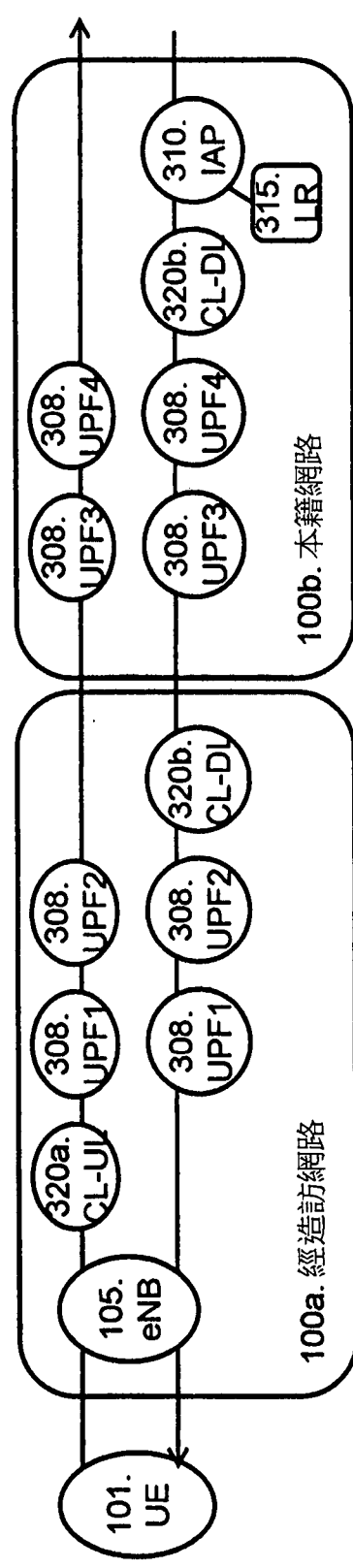


圖7



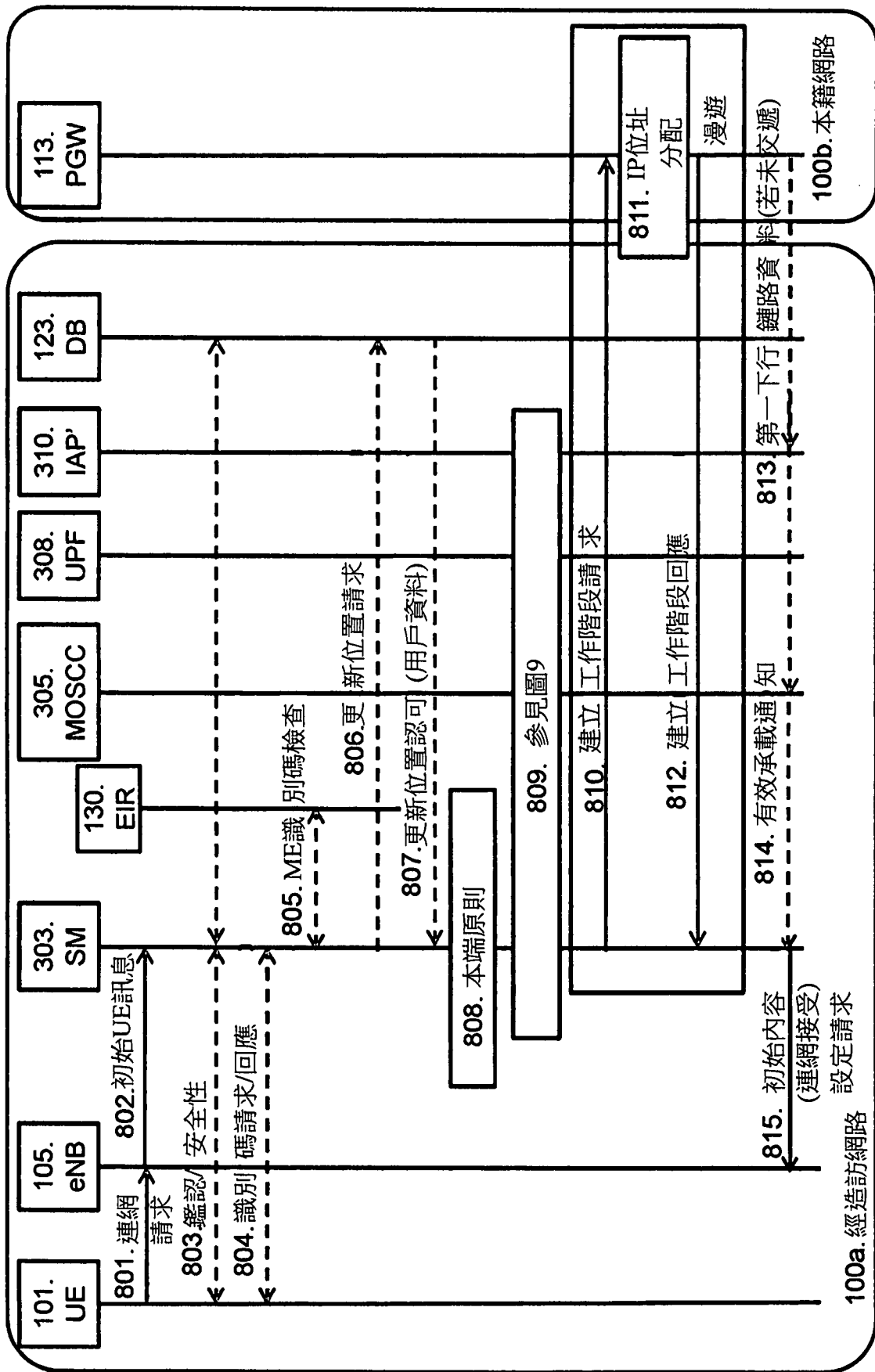


圖8a

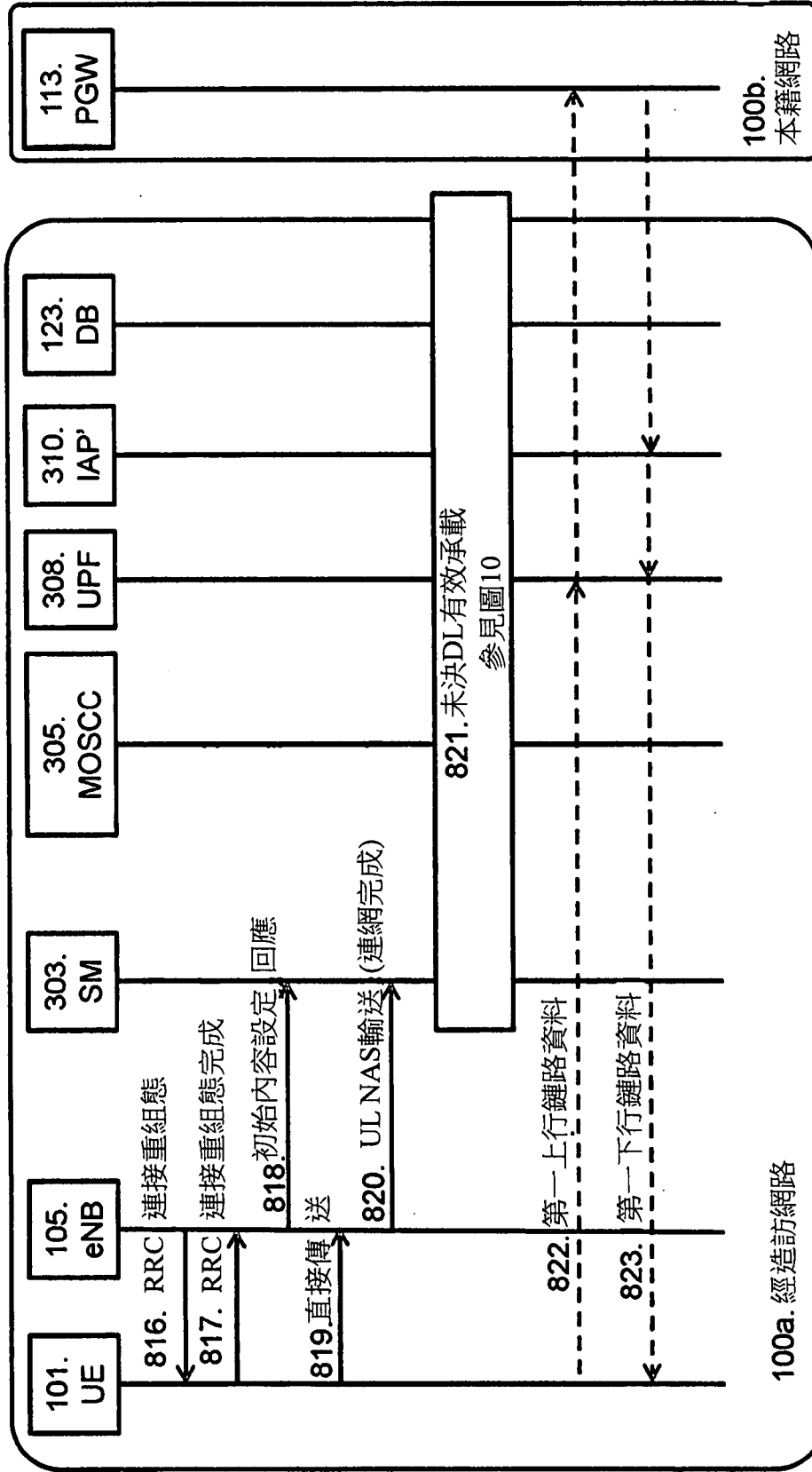


圖8b



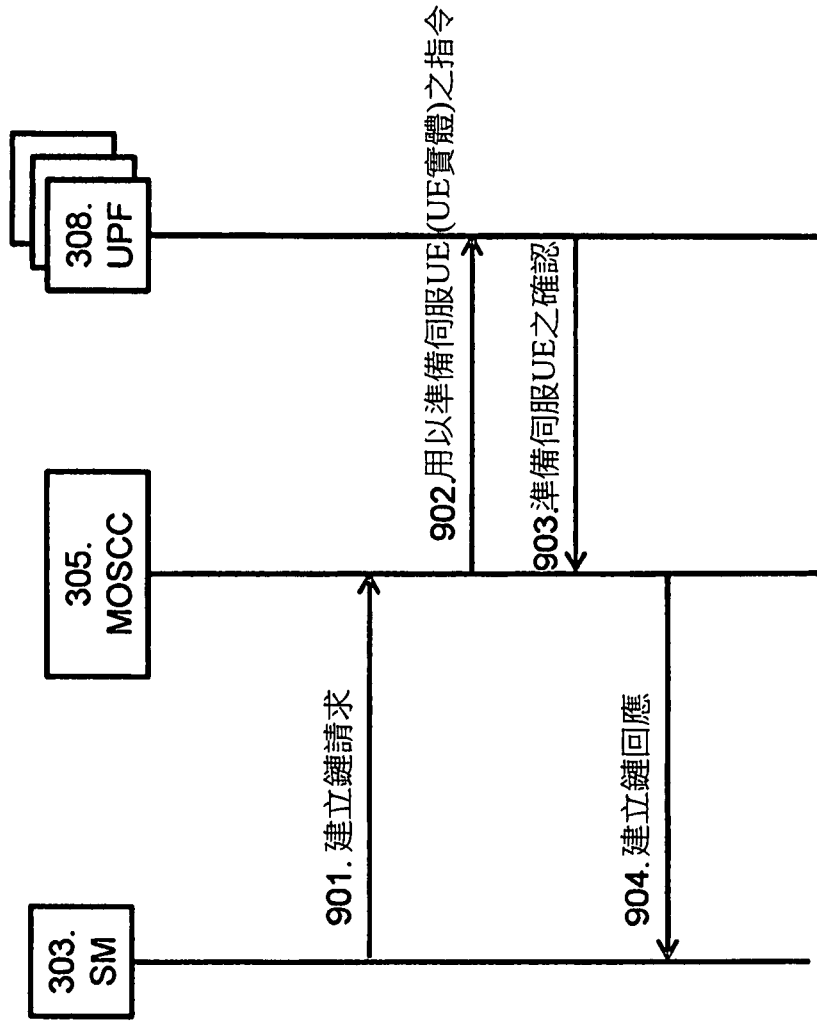


圖9

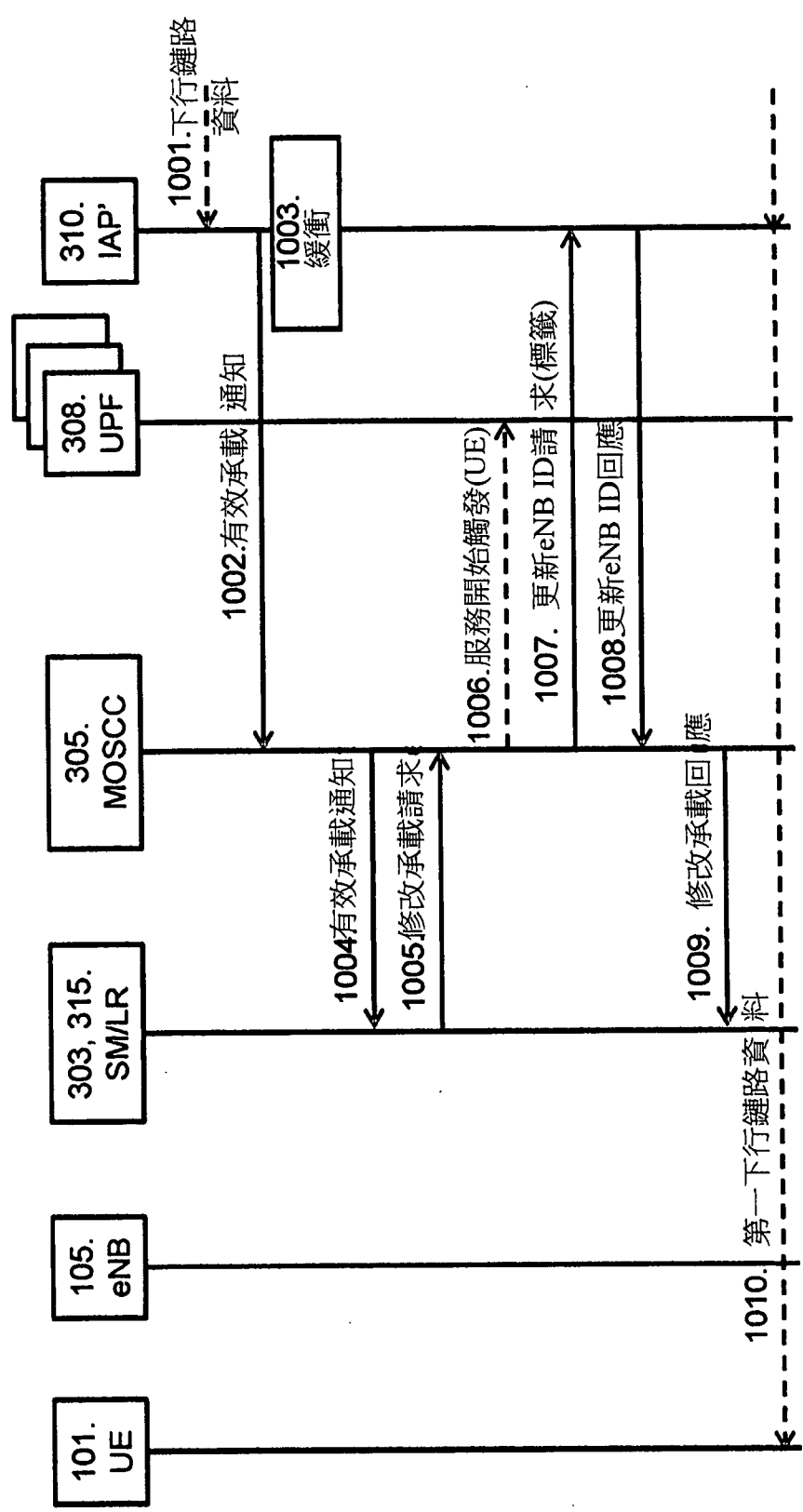


圖10



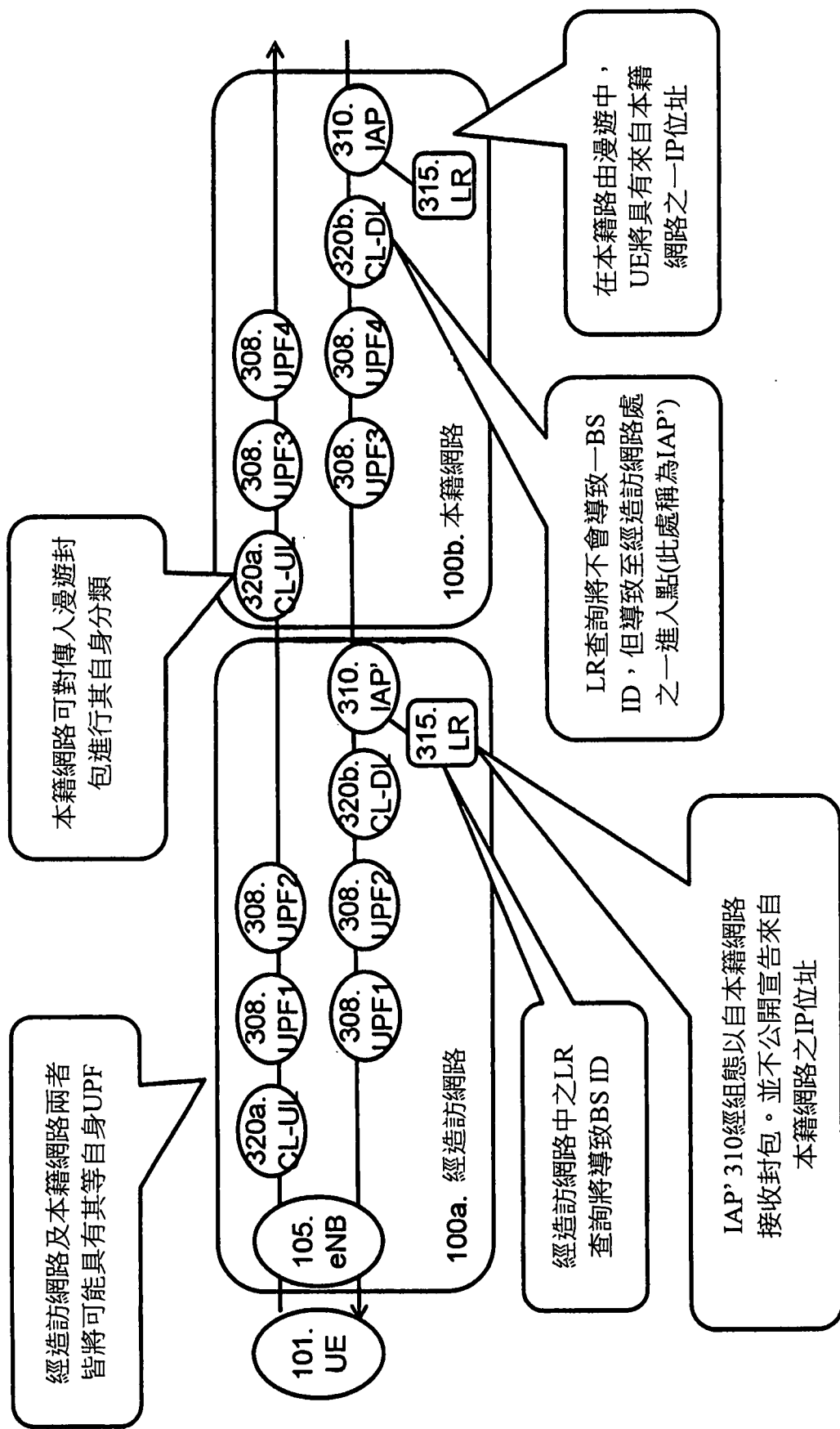


圖11

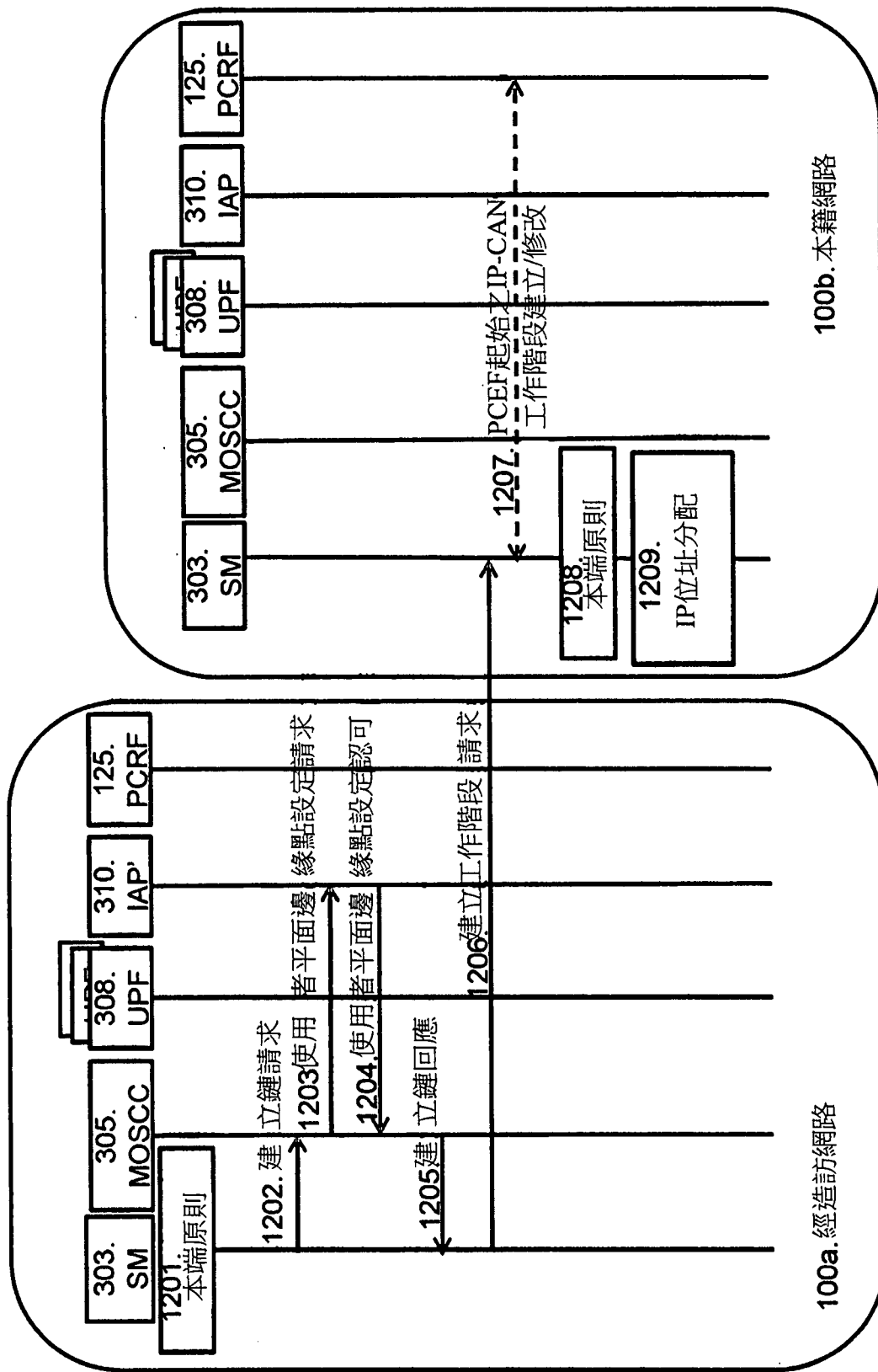


圖12a



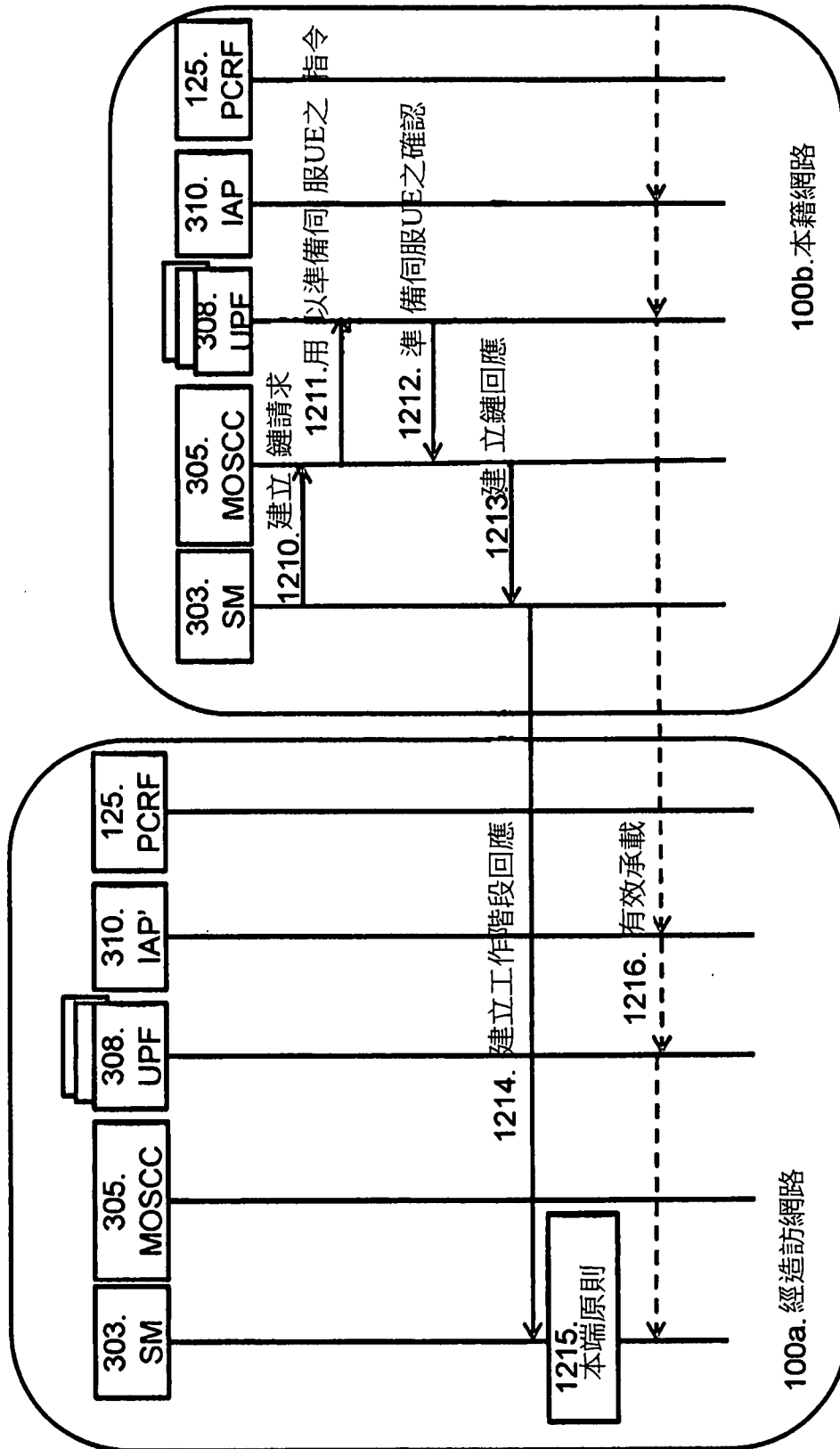


圖12b

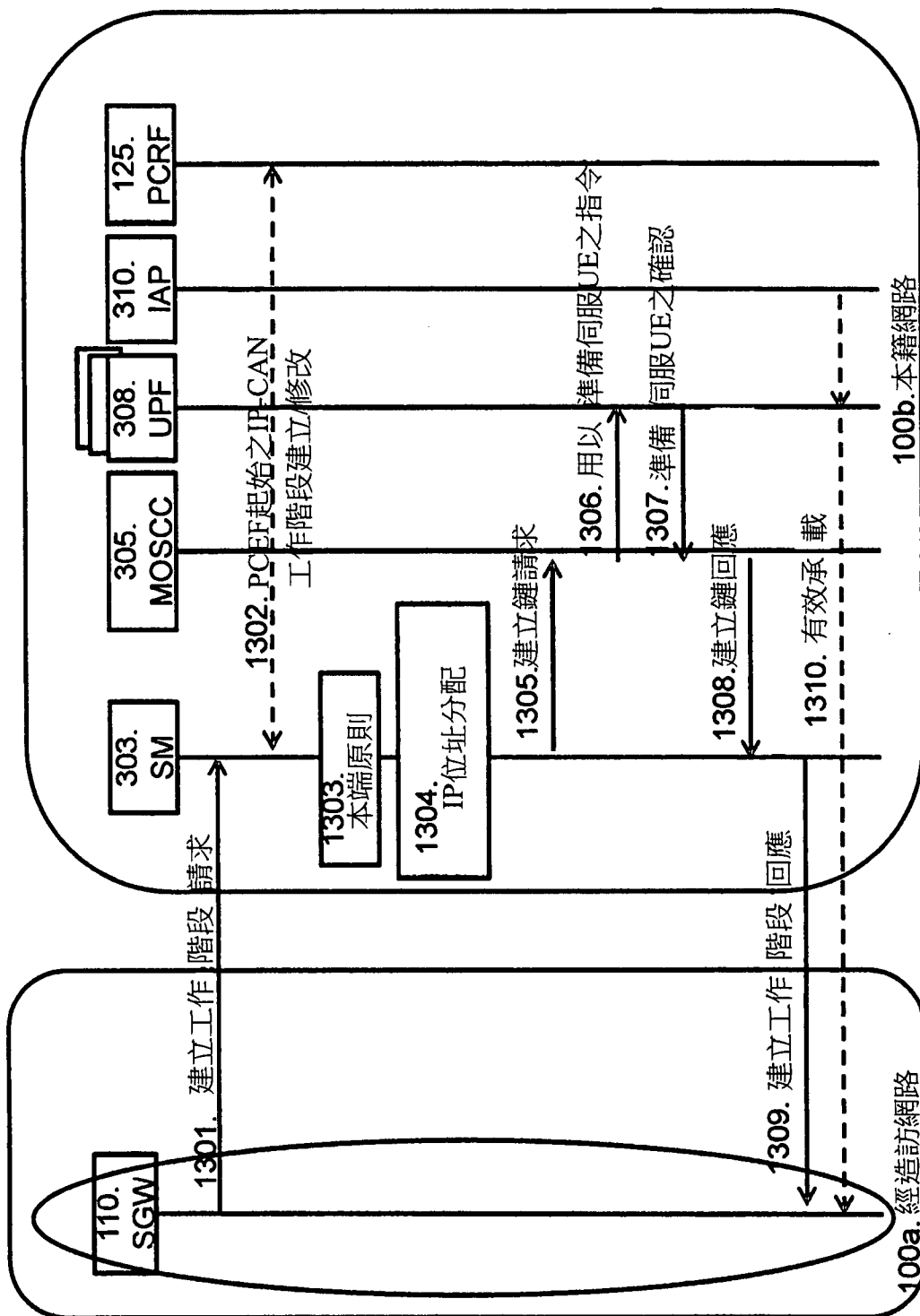
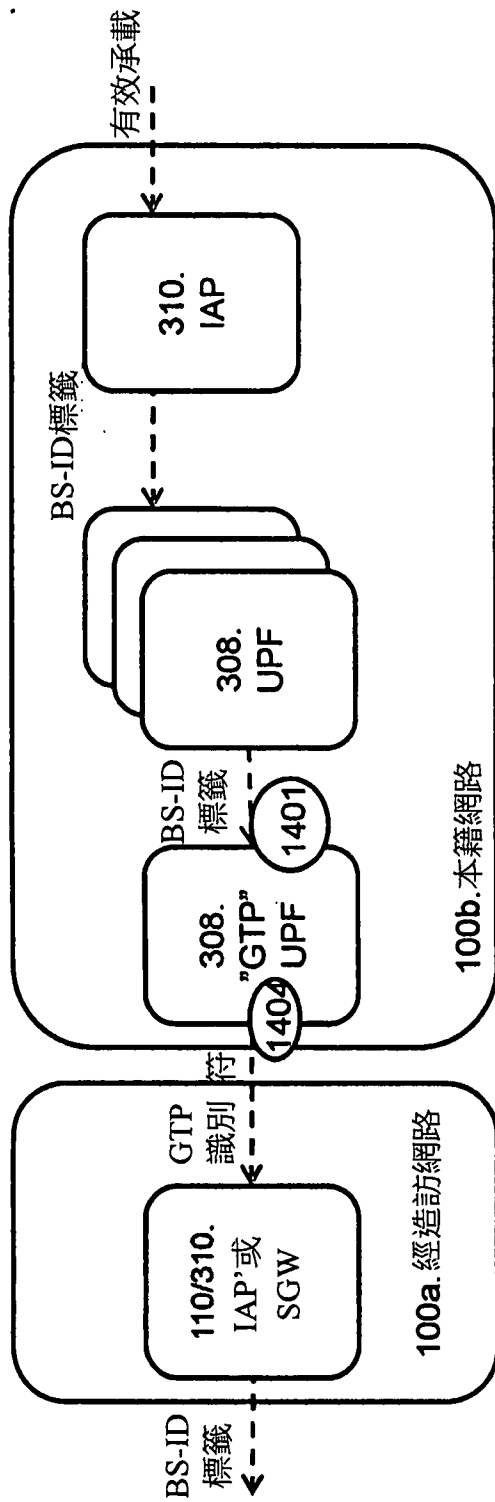


圖13



BS-ID標籤	UE IP位址	GTP (TEID)
xxx.yyy.zzz	1.2.3.4	140312345678

- 1401. 封包到達「GTP」UPF
- 1402. 定義IP-CAN工作階段
- 1403. 擷取GTP-TEID (在建立工作階段程序期間分配此值)
- 1404. 轉送由「GTP」UPF IP位址及獨有GTP-TEID識別之封包

圖14

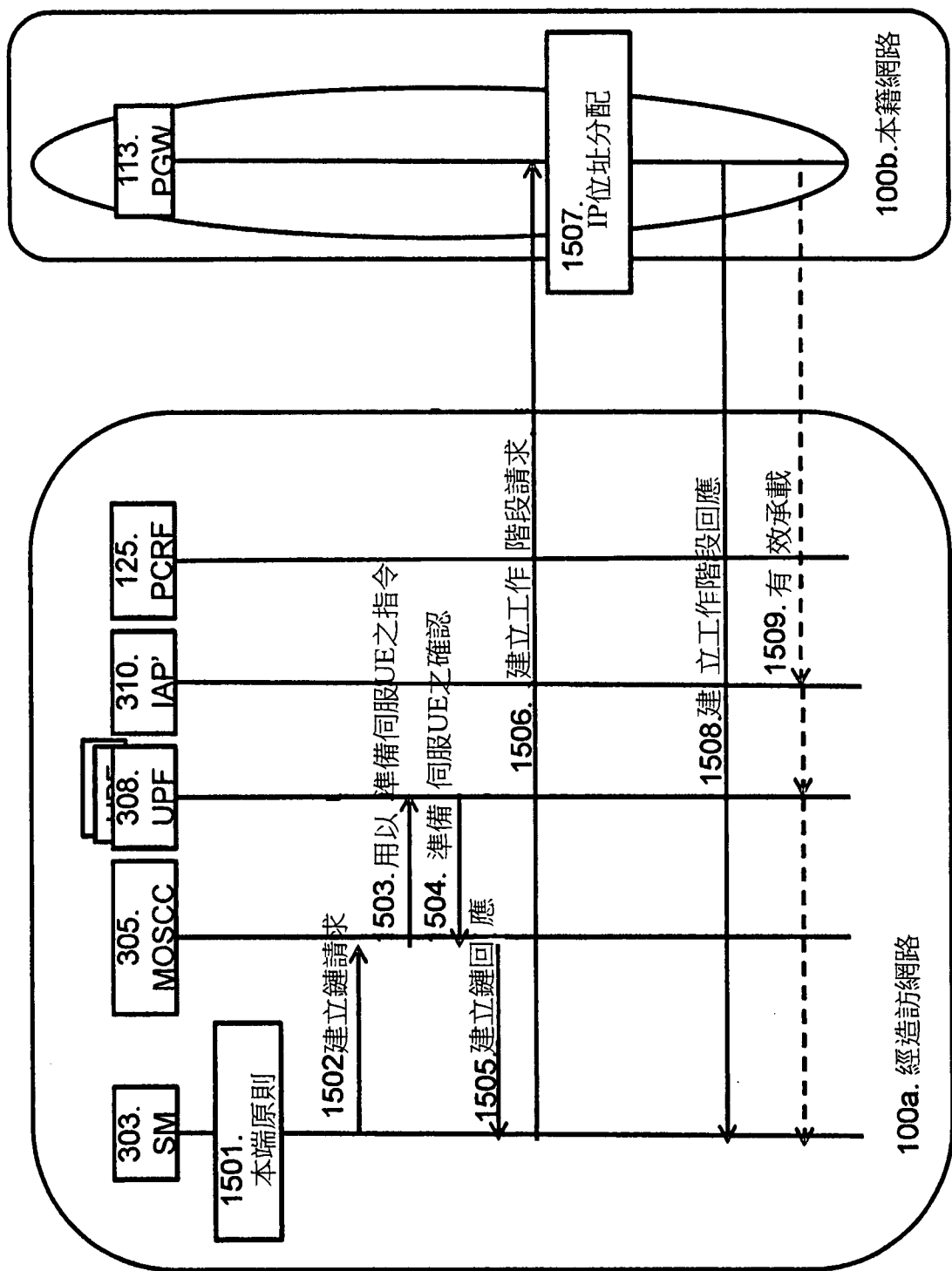


圖15



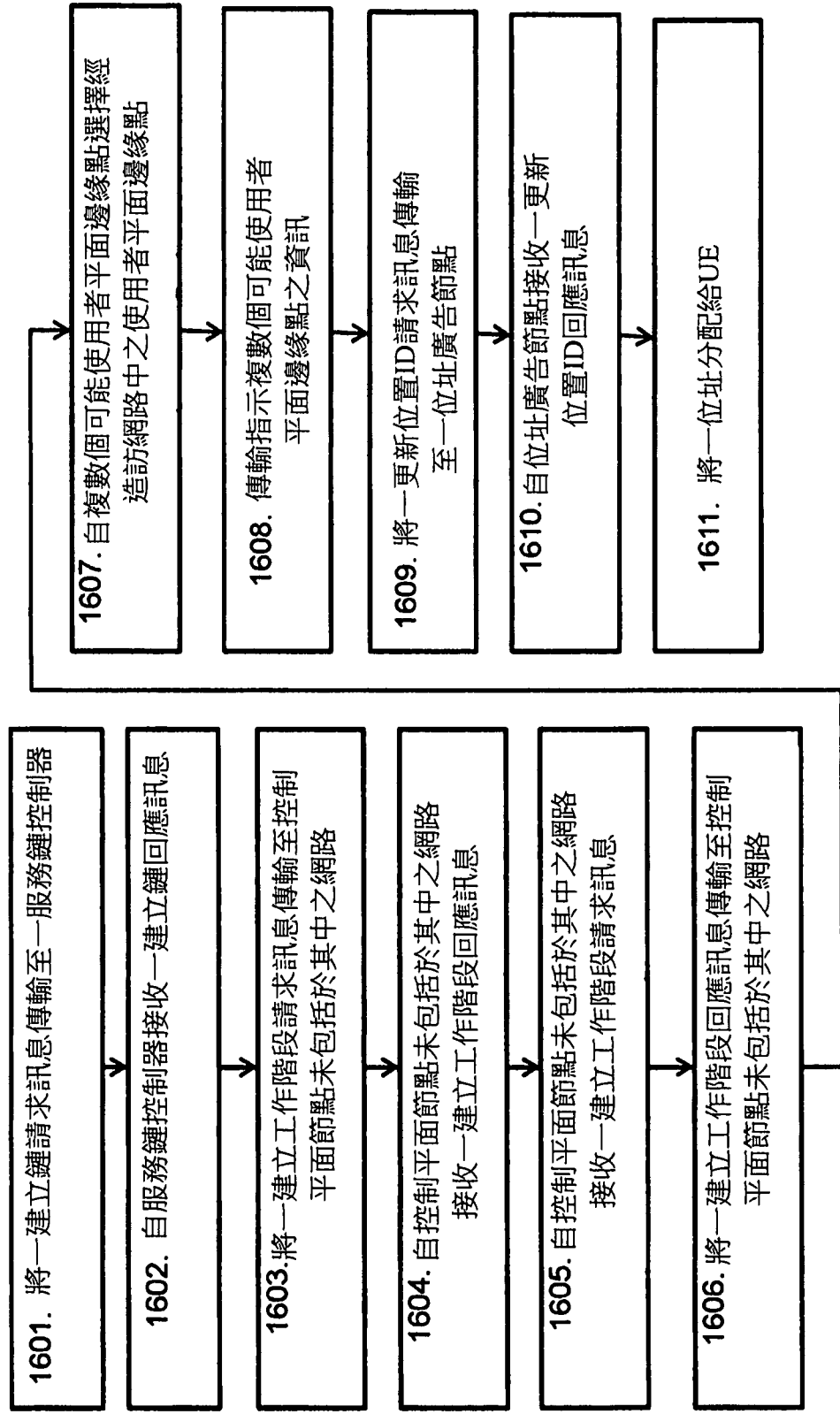


圖16

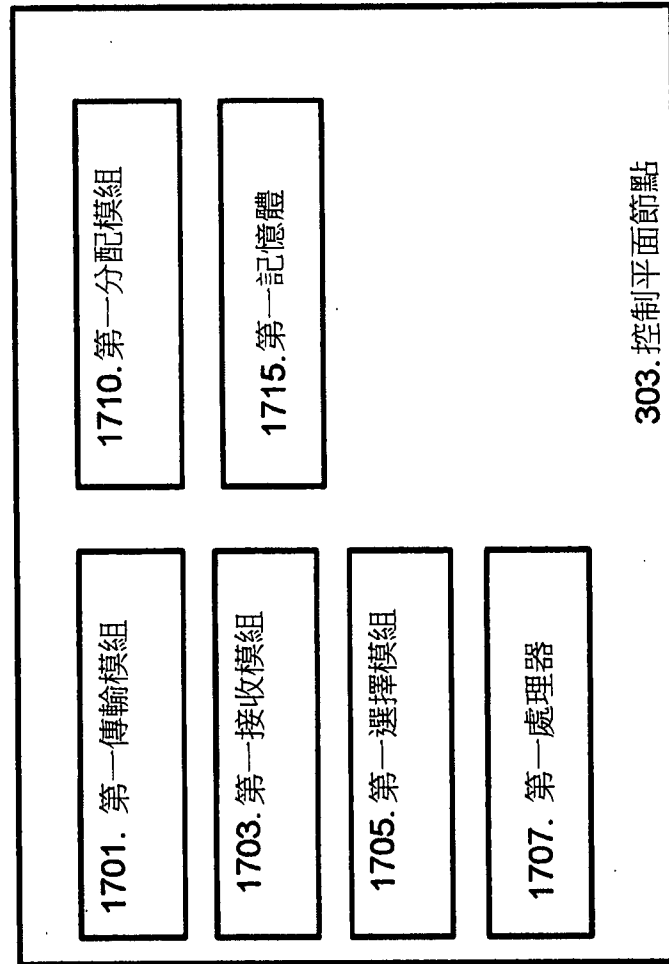


圖17

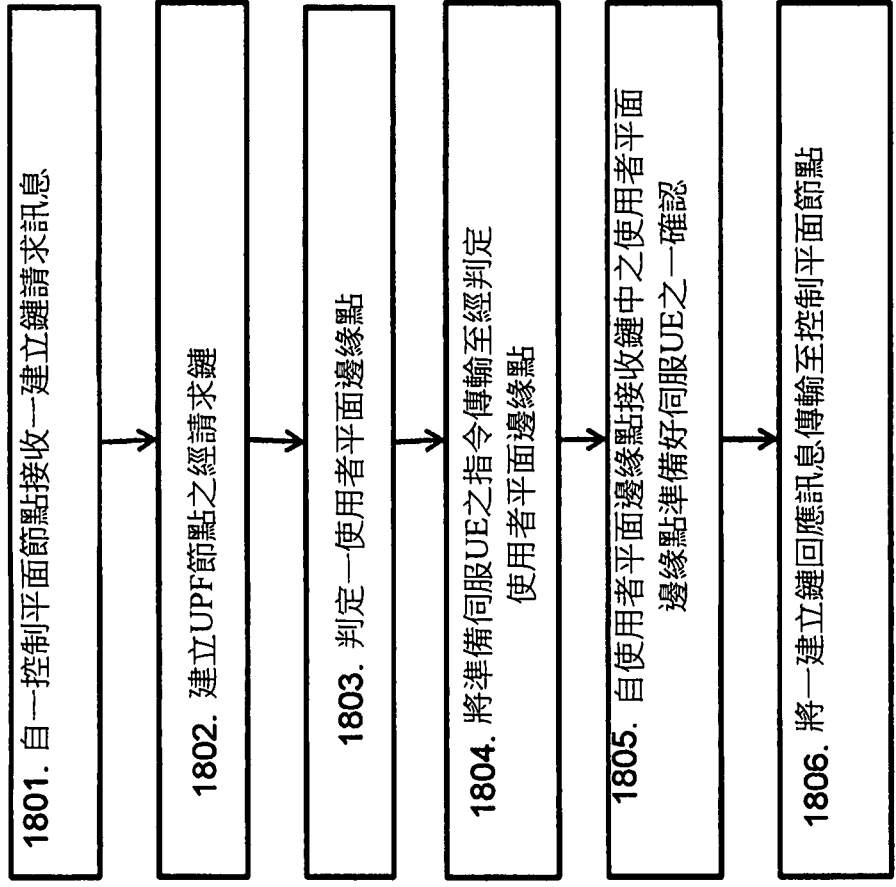


圖18

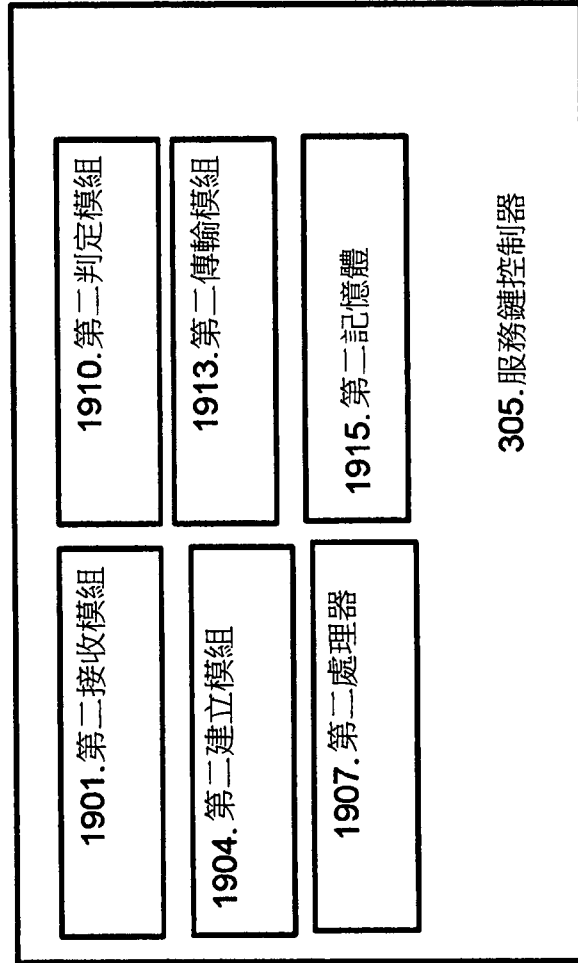


圖19

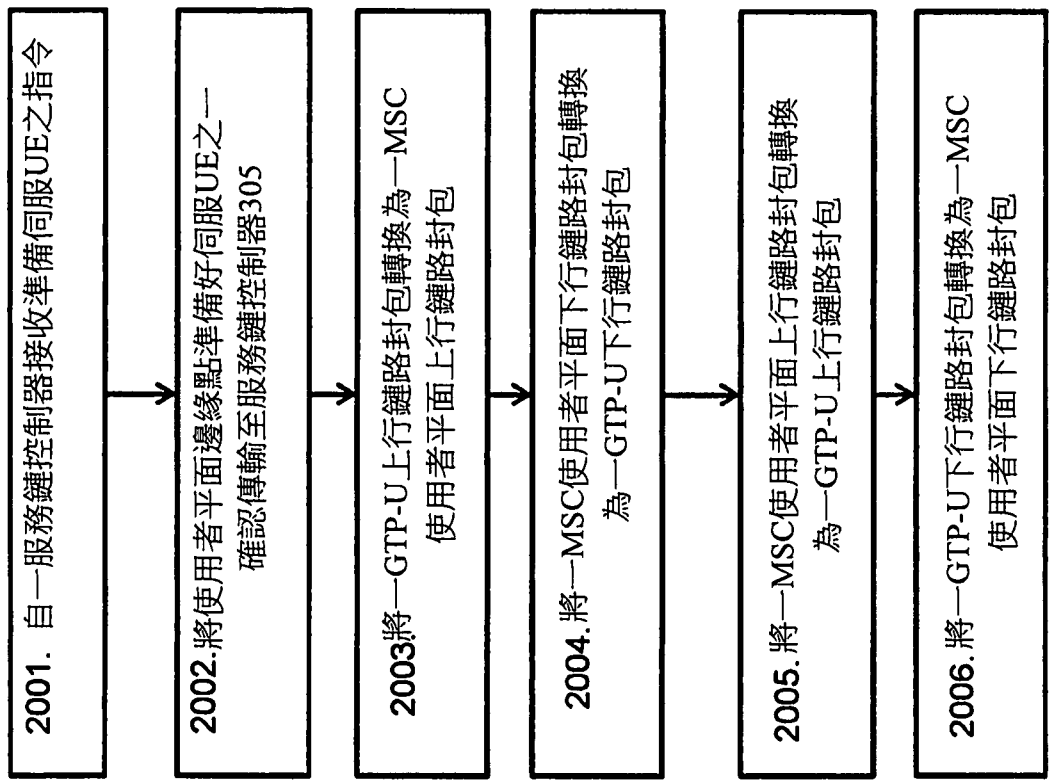


圖20

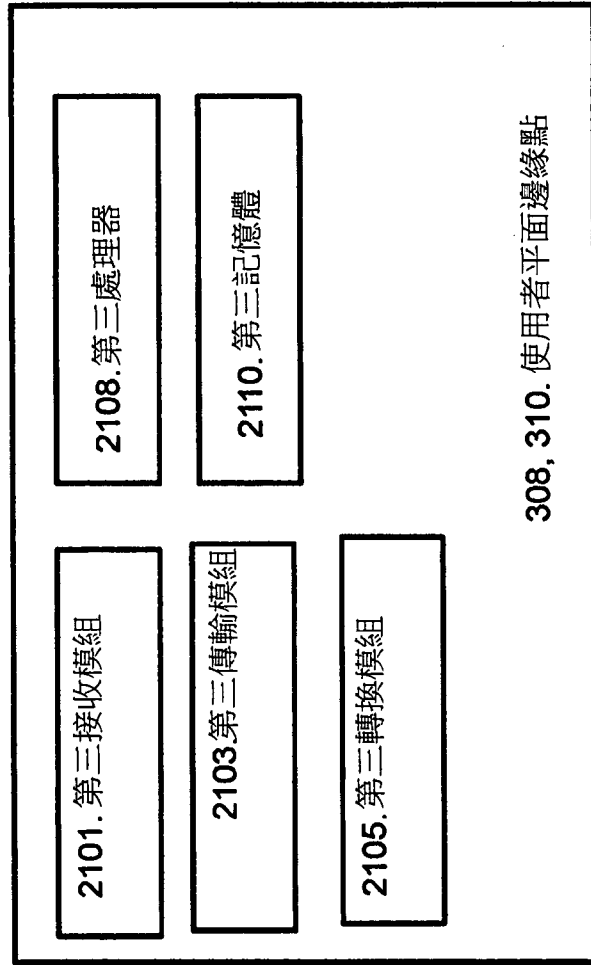


圖21