



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I885041 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：110101298 (22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : H04W64/00 (2009.01) H04W88/02 (2009.01)

(30)優先權：2020/02/21 希臘 20200100090  
2021/01/12 世界智慧財產權組織 PCT/US2021/13050(71)申請人：美商高通公司(美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)  
美國(72)發明人：瑪諾拉寇斯 亞力山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)；穆卡維利 克  
瑞許納奇藍 MUKKAVILLI, KRISHNA KIRAN (US)；紀 庭芳 JI, TINGFANG (US)

(74)代理人：林怡芳

(56)參考文獻：

TW	201211574A	US	2017/0366244A1
US	2018/0206263A1	US	2019/0052996A1
WO	2019/062581A1		

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：48 項 圖式數：9 共 92 頁

(54)名稱

用於定位參考信號處理的用戶設備、方法及非暫時性處理器可讀儲存媒體

(57)摘要

一種用戶設備，包括：介面；記憶體；以及通信地耦接至介面和記憶體的處理器，處理器被配置成：接收對處理對應多個定位參考信號(PRS)群的多個請求，該多個 PRS 群中的每一者具有各自的 PRS 特性；根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個 PRS 群的優先級別；判定該多個 PRS 群的 PRS 特性的總量是否超過處理器的 PRS 處理能力；響應於 PRS 特性的總量超過處理器的 PRS 處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個 PRS 群的子集；以及處理該多個 PRS 群的子集以判定定位資訊。

A user equipment includes: an interface; a memory; and a processor, communicatively coupled to the interface and the memory, configured to: receive a plurality of requests to process a corresponding plurality of positioning reference signal (PRS) groups, each of the plurality of PRS groups having respective PRS characteristics; determine a priority for processing the plurality of PRS groups according to at least one priority criterion; determine whether a total amount of the PRS characteristics of the plurality of PRS groups exceeds a PRS processing capability of the processor; select, in response to the total amount of the PRS characteristics exceeding the PRS processing capability of the processor, a subset of the plurality of PRS groups based on the priority for processing; and process the subset of the plurality of PRS groups to determine position information.

指定代表圖：

符號簡單說明：

500:用戶設備

510:處理器

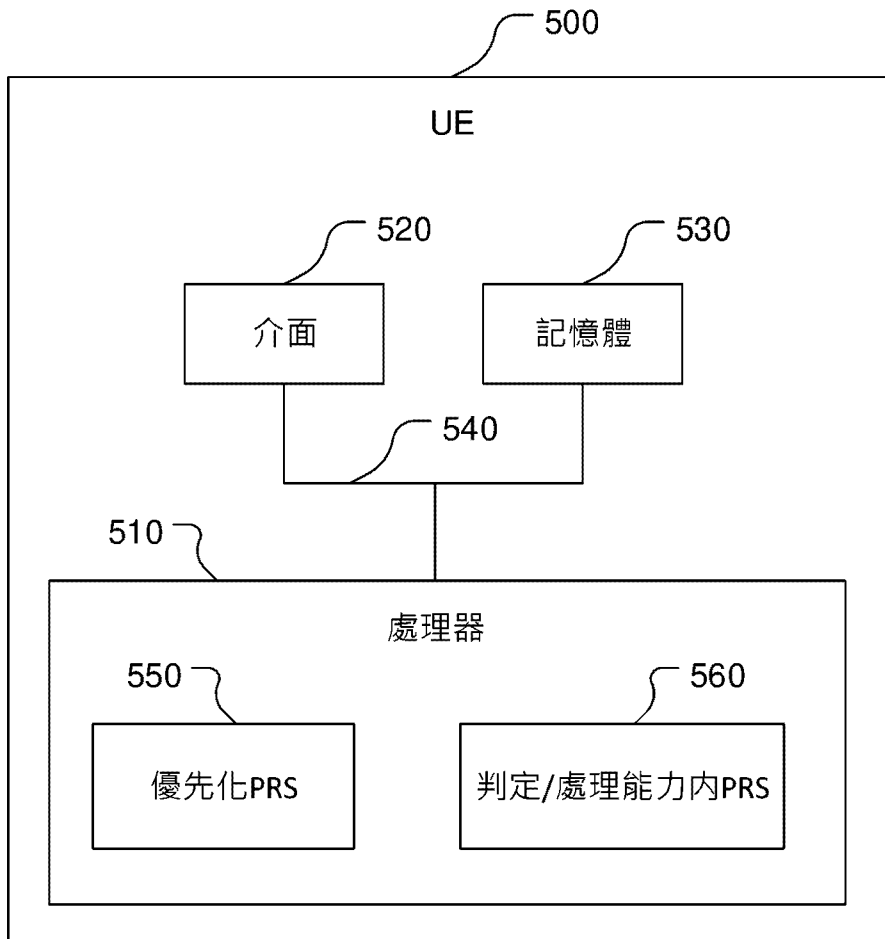
520:介面

530:記憶體

540:匯流排

550:優先化 PRS

560:判定/處理能力內  
PRS



【圖5】



I885041

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**

用於定位參考信號處理的用戶設備、方法及非暫時性處理器可讀儲存媒體

**【英文發明名稱】**

USER EQUIPMENT, METHOD AND NON-TRANSITORY PROCESSOR-READABLE STORAGE MEDIUM FOR POSITIONING REFERENCE SIGNAL PROCESSING

**【中文】**

一種用戶設備，包括：介面；記憶體；以及通信地耦接至介面和記憶體的處理器，處理器被配置成：接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，該多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個PRS群的優先級別；判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過處理器的PRS處理能力；響應於PRS特性的總量超過處理器的PRS處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的子集；以及處理該多個PRS群的子集以判定定位資訊。

**【英文】**

A user equipment includes: an interface; a memory; and a processor, communicatively coupled to the interface and the memory, configured to: receive a plurality of requests to process a corresponding plurality of positioning reference signal (PRS) groups, each of the plurality of PRS groups having respective PRS characteristics; determine a priority for processing the plurality of PRS groups

according to at least one priority criterion; determine whether a total amount of the PRS characteristics of the plurality of PRS groups exceeds a PRS processing capability of the processor; select, in response to the total amount of the PRS characteristics exceeding the PRS processing capability of the processor, a subset of the plurality of PRS groups based on the priority for processing; and process the subset of the plurality of PRS groups to determine position information.

**【指定代表圖】**

圖5

**【代表圖之符號簡單說明】**

500：用戶設備

510：處理器

520：介面

530：記憶體

540：匯流排

550：優先化 PRS

560：判定/處理能力內PRS

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

用於定位參考信號處理的用戶設備、方法及非暫時性處理器可讀儲存媒體

### 【英文發明名稱】

USER EQUIPMENT, METHOD AND NON-TRANSITORY PROCESSOR-READABLE STORAGE MEDIUM FOR POSITIONING REFERENCE SIGNAL PROCESSING

### 【技術領域】

【0001】 本公開內容係關於定位參考信號處理。

### 【先前技術】

【0002】 無線通信系統已經過了數代的發展，包括第一代類比無線電話服務（1G）、第二代（2G）數位無線電話服務（包括過渡的2.5G和2.75G網路）、第三代（3G）具有網際網路能力的高速資料無線服務、第四代（4G）服務（例如，長期演進（LTE）或WiMax）、第五代（5G）服務等。目前在用的有許多不同類型的無線通信系統，包括蜂巢式以及個人通信服務（PCS）系統。已知蜂巢式系統的示例包括蜂巢式類比進階行動電話系統（AMPS），以及基於分碼多重存取（CDMA）、分頻多重存取（FDMA）、分時多重存取（TDMA）、全球行動存取系統（GSM）TDMA變型等數位蜂巢式系統。

【0003】 第五代（5G）行動標準要求更高的資料傳輸速度、更大數目的連接和更好的覆蓋以及其他改進。根據下一代行動網路聯盟，5G標準被設計成向成千上萬個用戶中的每一者提供每秒數十百萬位元的資料

率，以及向辦公樓層裡的數十位員工提供每秒1千百萬位元的資料率。應當支援成百上千個同時連接以支援大型感測器部署。因此，相比於當前的4G標準，5G行動通信的頻譜效率應當顯著提高。此外，相比於當前標準，信令效率應當提高並且等待時間應當大幅減少。

**【0004】** 獲得正存取無線網路的行動設備的位置對於許多應用（包括例如緊急呼叫、個人導航、消費者資產追蹤、定位朋友或家庭成員等）可能是有用的。現有的定位方法包括基於測量從各種設備（包括衛星載具（SV）和無線網路中的地面無線電來源（諸如基地台和存取點））傳送的無線電信號的方法。預計用於5G無線網路的標準化將包括對各種定位方法的支援，其可以按與LTE無線網路當前利用定位參考信號（PRS）和/或小區特定參考信號（CRS）類似的方式來利用由基地台傳送的參考信號進行定位判定。

#### **【發明內容】**

**【0005】** 一種示例用戶設備（UE），包括：介面；記憶體；以及通信地耦接至介面和記憶體的處理器，處理器被配置成：接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，該多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個PRS群的優先級別；判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過處理器的PRS處理能力；響應於PRS特性的總量超過處理器的PRS處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的子集；以及處理該多個PRS群的子集以判定定位資訊。

**【0006】** 此類UE的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。處理器被配置成：選擇該多個PRS群的子集以使得該多個PRS群的子集在處理

器的PRS處理能力內。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。為了選擇該多個PRS群的子集，處理器被配置成：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中該多個PRS群的第一子集的PRS特性的第一子集總數量等於或小於處理器的PRS處理能力；以及排除該多個PRS群中具有比該多個PRS群的第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。為了選擇該多個PRS群的子集，處理器被配置成：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中該多個PRS群的第二子集的PRS特性的第二子集總數量等於或小於處理器的PRS處理能力；以及選擇該多個PRS群中相對於第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，該一部分等於PRS特性的第二子集總數量與處理器的PRS處理能力之差。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，處理器被配置成：選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，符號數量等於該多個PRS群的PRS符號的第二子集總數量與處理器的PRS符號處理能力之差者，作為該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，處理器被配置成：選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於該多個PRS群的PRS資源的第二子集總數量與處理器的PRS資源處理能力之差者，作為該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分。

**【0007】** 另外地或替換地，此類UE的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。UE包括通信地耦接至處理器的發射機，其中處理器被配置

成：經由發射機發送對處理器的PRS處理能力的指示至網路實體。處理器被配置成：發送PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量作為對處理器的PRS處理能力的指示。處理器被配置成：發送以下作為對處理器的PRS處理能力的指示：至少一個第一元組，其包括PRS資源的數量和第一時間窗口；或至少一個第二元組，其包括PRS符號的數量和第二時間窗口；或上述各項的組合。處理器被配置成：基於處理器處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對處理器的PRS處理能力的指示。該至少一個優先級別準則包括：定位資訊是UE的位置還是定位信號測量、或該多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或該多個請求中的每一者是否為經排程請求。

**【0008】** 另一示例UE包括：用於接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求的構件，該多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；用於根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個PRS群的優先級別的構件；用於判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過UE的PRS處理能力的構件；用於響應於PRS特性的總量超過UE的PRS處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的子集的選擇構件；以及用於處理該多個PRS群的子集以判定定位資訊的構件。

**【0009】** 此類UE的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。該選擇構件包括：用於選擇該多個PRS群的子集以使得該多個PRS群的子集在UE的PRS處理能力內的構件。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。為了選擇該多個PRS群的子集，選擇構件包括用於以下操作的構件：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級

別PRS群的第一子集，其中該多個PRS群的第一子集的PRS特性的第一子集總數量等於或小於UE的PRS處理能力，以及排除該多個PRS群中具有比該多個PRS群的第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。為了選擇該多個PRS群的子集，選擇構件包括用於以下操作的構件：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中該多個PRS群的第二子集的PRS特性的第二子集總數量等於或小於UE的PRS處理能力，以及選擇該多個PRS群中相對於第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，該一部分等於PRS特性的第二子集總數量與UE的PRS處理能力之差。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，為了選擇作為該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分，選擇構件包括：用於選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，符號數量等於該多個PRS群的PRS符號的第二子集總數量與UE的PRS符號處理能力之差者的構件。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，為了選擇作為該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分，選擇構件包括：用於選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於該多個PRS群的PRS資源的第二子集總數量與UE的PRS資源處理能力之差者的構件。

**【0010】** 另外地或替換地，此類UE的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。UE包括：用於發送對UE的PRS處理能力的指示至網路實體的發送構件。發送構件包括：用於將PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量作為對UE的PRS處理能力的指示來發送的構件。發送構件包括用於發送以下作為對處理器的PRS處理能

力的指示的構件：至少一個第一元組，其包括PRS資源的數量和第一時間窗口；或至少一個第二元組，其包括PRS符號的數量和第二時間窗口；或上述各項的組合。UE包括：用於基於UE處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對UE的PRS處理能力的指示的構件。該至少一個優先級別準則包括：定位資訊是UE的位置還是定位信號測量、或該多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或該多個請求中的每一者是否為經排程請求。

**【0011】** 一種處理定位參考信號的示例方法包括：在用戶設備（UE）處接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，該多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個PRS群的優先級別；判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過UE的PRS處理能力；響應於該多個PRS群的PRS特性的總量超過UE的PRS處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的子集；以及處理該多個PRS群的子集以判定定位資訊。

**【0012】** 此類方法的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。該多個PRS群的子集被選擇而使得該多個PRS群的子集在UE的PRS處理能力內。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。選擇該多個PRS群的子集包括：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中該多個PRS群的第一子集的PRS特性的第一子集總數量等於或小於UE的PRS處理能力，以及排除該多個PRS群中具有比該多個PRS群的第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。選擇該多個PRS群的子集包括：基於用於處理

的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中該多個PRS群的第二子集的PRS特性的第二子集總數量等於或小於UE的PRS處理能力，以及選擇該多個PRS群中相對於第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，該一部分等於PRS特性的第二子集總數量與UE的PRS處理能力之差。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分包括：選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，符號數量等於該多個PRS群的第二子集的PRS符號總數量與UE的PRS符號處理能力之差者。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分包括：選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於該多個PRS群的PRS資源的第二子集總數量與UE的PRS資源處理能力之差者。

**【0013】** 另外地或替換地，此類方法的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。該方法包括：發送對UE的PRS處理能力的指示至網路實體。對UE的PRS處理能力的指示包括：PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量。對UE的PRS處理能力的指示包括：至少一個第一元組，其包括PRS資源的數量和第一時間窗口；或至少一個第二元組，其包括PRS符號的數量和第二時間窗口；或上述各項的組合。該方法包括：基於UE處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對UE的PRS處理能力的指示。該至少一個優先級別準則包括：定位資訊是UE的位置還是定位信號測量、或該多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或該多個請求中的每一者是否為經排程請求。

**【0014】** 一種包括處理器可讀指令的示例非暫時性處理器可讀儲存

媒體，處理器可讀指令被配置成使得處理器：接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，該多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個PRS群的優先級別；判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過處理器的PRS處理能力；響應於PRS特性的總量超過處理器的PRS處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的子集，使得該多個PRS群的子集在處理器的PRS處理能力內；以及處理該多個PRS群的子集以判定定位資訊。

【0015】此類儲存媒體的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。被配置成使得處理器選擇該多個PRS群的子集的指令被配置成使得處理器進行以下操作：選擇該多個PRS群的子集以使得PRS群的子集在處理器的PRS處理能力內。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。為了選擇該多個PRS群的子集，指令被配置成使得處理器進行以下操作：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中該多個PRS群的第一子集的PRS特性的第一子集總數量等於或小於處理器的PRS處理能力，以及排除該多個PRS群中具有比該多個PRS群的第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。為了選擇該多個PRS群的子集，指令被配置成使得處理器進行以下操作：基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的包括該多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中該多個PRS群的第二子集的PRS特性的第二子集總數量等於或小於處理器的PRS處理能力，以及選擇該多個PRS群中相對於第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，該一部分等於PRS特性的第二子集總數量與處理器的PRS處

理能力之差。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，為了選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分，指令被配置成使得處理器：選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，符號數量等於該多個PRS群的第二子集的PRS符號總數量與處理器的PRS符號處理能力之差者。該多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，為了選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群的該一部分，指令被配置成使得處理器進行以下操作：選擇該多個PRS群中的次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於該多個PRS群的第二子集的PRS資源總數量與處理器的PRS資源處理能力之差者。

**【0016】** 另外地或替換地，此類儲存媒體的實現可包括以下特徵中的一個或多個特徵。指令被配置成使得處理器發送對處理器的PRS處理能力的指示至網路實體。對處理器的PRS處理能力的指示包括：PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量。對處理器的PRS處理能力的指示包括：至少一個第一元組，其包括PRS資源的數量和第一時間窗口；或至少一個第二元組，其包括PRS符號的數量和第二時間窗口；或上述各項的組合。指令被配置成使得處理器進行以下操作：基於處理器處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對處理器的PRS處理能力的指示。該至少一個優先級別準則包括：定位資訊是處理器的位置還是定位信號測量、或該多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或該多個請求中的每一者是否為經排程請求。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0017】** 圖1是示例無線通信系統的簡化圖。

**【0018】** 圖2是圖1中所示的示例用戶設備的組件的方塊圖。

【0019】 圖3是圖1中所示的示例傳送/接收點的組件的方塊圖。

【0020】 圖4是圖1中所示的示例伺服器的組件的方塊圖。

【0021】 圖5是示例用戶設備的方塊圖。

【0022】 圖6是處理定位信號的信令和程序流程。

【0023】 圖7A是接收定位信號群的簡化時序圖。

【0024】 圖7B是對圖7A中所示的定位信號群的選擇性處理的簡化圖，其中完整群被處理。

【0025】 圖7C是對圖7A中所示的定位信號群的選擇性處理的簡化圖，其中部分群被處理。

【0026】 圖8A是接收定位信號群的簡化時序圖。

【0027】 圖8B是對圖8A中所示的定位信號群的選擇性處理的簡化圖，其中完整群被處理。

【0028】 圖8C是對圖8A中所示的定位信號群的選擇性處理的簡化圖，其中部分群被處理。

【0029】 圖9是處理定位參考信號的方法的流程方塊圖。

#### 【實施方式】

【0030】 本文討論了用於選擇性地處理定位參考信號的技術。定位參考信號可被優先化以供例如由用戶設備（UE）處理，並且如果請求被處理的定位參考信號的組合超過處理能力（例如，處理容量），則基於定位參考信號的相對優先級別來選擇定位參考信號的子集以供處理。如果鑒於子集中的更高優先級別群，一整群定位信號不能符合處理能力，則子集可排除該群定位信號。替換地，即使整個群與更高優先級別群相組合不能符合處理能力，也可以處理該群的一部分。本文所討論的技術對於下行鏈

路定位技術和/或下行鏈路加上行鏈路定位技術可能是特別有用的。這些是示例，並且可以實現其他示例。

**【0031】** 本文所描述的項目和/或技術可以提供以下能力中的一者或多者，以及未提及的其他能力。可減少處理定位參考信號的等待時間。可以識別重要性較高的定位參考信號並以高於重要性較低的定位參考信號的優先級別進行處理。可以提供其他能力，並且不是根據本公開內容的每個實現必須提供所討論的任何能力，更不用說所有能力。

**【0032】** 該描述可引述將由例如計算設備的元件執行的動作序列。本文所描述各個動作能由特殊電路（例如，特殊應用積體電路（ASIC））、由正被一個或多個處理器執行的程式指令或由這兩者的組合來執行。本文所描述的動作序列可被實施在非暫時性計算機可讀媒體內，非暫時性計算機可讀媒體上儲存有一經執行就將使相關聯的處理器執行本文所描述的功能性的相應計算機指令集。由此，本文所描述各個方面可以用數種不同形式來實施，所有這些形式都落入本公開內容的範圍內，包括所要求保護的主題內容。

**【0033】** 如本文所使用的，術語“用戶設備”（UE）和“基地台”並非專用於或以其他方式被限定於任何特定的無線電存取技術（RAT），除非另有說明。一般而言，此類UE可以由用戶用來在無線通信網路上進行通信的任何無線通信設備（例如，行動電話、路由器、平板計算機、膝上型計算機、消費者資產追蹤設備、物聯網（IoT）設備等）。UE可以是行動的或者可以（例如，在某些時間）是駐定的，並且可以與無線電存取網（RAN）進行通信。如本文所使用的，術語“UE”可以互換地被稱為“存取終端”或“AT”、“客戶端設備”、“無線設備”、“訂戶設

備”、“訂戶終端”、“訂戶站”、“用戶終端”或UT、“行動終端”、“行動站”或其變型。一般而言，UE能夠經由RAN來與核心網路進行通信，並且透過核心網路，這些UE能夠與外部網路（諸如網際網路）以及與其他UE連接。當然，連接到核心網路和/或網際網路的其他機制對於UE而言也是可能的，諸如透過有線存取網、WiFi網路（例如，基於IEEE 802.11等）等。

【0034】 取決於基地台被部署在其中的網路，基地台可根據若干種RAT之一進行操作以與UE處於通信，並且可替換地被稱為存取點（AP）、網路節點、B節點、演進型B節點（eNB）、通用B節點（g B節點、gNB）等。另外，在一些系統中，基地台可提供純邊緣節點信令功能，而在其他系統中，基地台可提供附加的控制和/或網路管理功能。

【0035】 UE可透過數種類型設備中的任何設備來實施，包括但不限於印刷電路（PC）卡、緊湊型快閃記憶體設備、外置或內置數據機、無線或有線電話、智慧型電話、平板設備、消費者資產追蹤設備、資產標籤等。UE能夠藉以向RAN發送信號的通信鏈路被稱為上行鏈路信道（例如，反向流量信道、反向控制信道、存取信道等）。RAN能夠藉以向UE發送信號的通信鏈路被稱為下行鏈路或前向鏈路信道（例如，傳呼信道、控制信道、廣播信道、前向流量信道等）。如本文所使用的，術語流量信道（TCH）可以指上行鏈路/反向流量信道或下行鏈路/前向流量信道。

【0036】 如本文所使用的，取決於上下文，術語“小區”或“扇區”可以對應於基地台的多個小區之一或對應於基地台自身。術語“小區”可以指用於與基地台（例如，在載波上）進行通信的邏輯通信實體，並且可以與識別符相關聯以區分經由相同或不同載波操作的相鄰小區（例

如，實體小區識別符（PCID）、虛擬小區識別符（VCID）。在一些示例中，載波可支援多個小區，並且可根據可為不同類型的設備提供存取的不同協定類型（例如，機器類型通信（MTC）、窄頻物聯網（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB）或其他協定類型）來配置不同小區。在一些示例中，術語“小區”可指邏輯實體在其上操作的地理覆蓋區域的一部分（例如，扇區）。

**【0037】** 參照圖1，通信系統100的示例包括UE 105、UE 106、無線電存取網（RAN）135（此處為第五代（5G）下一代（NG）RAN（NG-RAN））、以及5G核心網路（5GC）140。UE 105和/或UE 106可以是例如IoT設備、位置追蹤器設備、蜂巢式電話、交通工具或其他設備。5G網路也可被稱為新無線電（NR）網路；NG-RAN 135可被稱為5G RAN或NR RAN；並且5GC 140可被稱為NG核心網路（NGC）。NG-RAN和5GC的標準化正在第三代夥伴項目（3GPP）中進行。相應地，NG-RAN 135和5GC 140可以遵循用於來自3GPP的5G支援的當前或未來標準。RAN 135可以是另一類型的RAN，例如，3G RAN、4G長期演進（LTE）RAN等。UE 106可以類似地被配置和耦接至UE 105以向系統100中的類似其他實體發送和/或從系統100中的類似其他實體接收信號，但是為了圖式簡單起見，在圖1中未指示此類信令。類似地，為了簡單起見，討論集中於UE 105。通信系統100可以將來自衛星載具（SV）190、191、192、193的星座185的資訊用於衛星定位系統（SPS）（例如，全球導航衛星系統（GNSS）），如全球定位系統（GPS）、全球導航衛星系統（GLONASS）、伽利略、或北斗或某個其他局域或區域性SPS（諸如印度區域性導航衛星系統（IRNSS）、歐洲對地靜止導航覆蓋服務（EGNOS）

或廣域擴增系統 (WAAS))。下文描述了通信系統100的附加組件。通信系統100可包括附加或替換組件。

**【0038】** 如圖1中所示，NG-RAN 135包括NR B節點 (gNB) 110a、110b和下一代演進型B節點 (ng-eNB) 114，並且5GC 140包括存取和行動性管理功能 (AMF) 115、會話管理功能 (SMF) 117、位置管理功能 (LMF) 120和閘道器行動位置中心 (GMLC) 125。gNB 110a、110b和ng-eNB 114彼此通信地耦接，各自被配置成與UE 105進行雙向無線通信，並且各自通信地耦接至AMF 115，並且被配置成與AMF 115進行雙向通信。gNB 110a、110b和ng-eNB 114可被稱為基地台 (BS)。AMF 115、SMF 117、LMF 120和GMLC 125彼此通信地耦接，並且GMLC通信地耦接至外部客戶端130。SMF 117可用作服務控制功能 (SCF) (未示出)的初始聯繫點，以創建、控制和刪除媒體會話。BS 110a、110b、114可以是宏小區 (例如，高功率蜂巢式基地台)、或小型小區 (例如，低功率蜂巢式基地台)、或存取點 (例如，短程基地台，其被配置成用短程技術 (諸如WiFi、WiFi直連 (WiFi-D)、藍牙®、藍牙®-低能量 (BLE)、Zigbee等) 進行通信)。BS 110a、110b、114中的一者或多者可被配置成經由多個載波與UE 105進行通信。BS 110a、110b、114中的每一者可以為各自的地理區域 (例如，小區) 提供通信覆蓋。每個小區可根據基地台天線被劃分成多個扇區。

**【0039】** 圖1提供了各個組件的一般化解說，可適當地利用其中任何或全部組件，並且可按需求重複或省略每個組件。具體而言，儘管僅解說了一個UE 105，但在通信系統100中可利用許多UE (例如，數百、數千、數百萬等)。類似地，通信系統100可包括更大 (或更小) 數目個SV

(即，多於或少於所示的四個SV 190-193)、gNB 110a、110b、ng-eNB 114、AMF 115、外部客戶端130和/或其他組件。連接通信系統100中的各個組件的所解說連接包括資料和信令連接，其可包括附加(中間)組件、直接或間接實體和/或無線連接、和/或附加網路。此外，取決於期望的功能性，可重新佈置、組合、分離、替換和/或省略各組件。

**【0040】** 雖然圖1解說了基於5G的網路，但類似的網路實現和配置可被用於其他通信技術，諸如3G、長期演進(LTE)等。本文所描述的實現(這些實現用於5G技術和/或用於一種或多種其他通信技術和/或協定)可被用於傳送(或廣播)定向同步信號，在UE(例如，UE 105)處接收和測量定向信號，和/或(經由GMLC 125或其他位置伺服器)向UE 105提供位置輔助，和/或基於在UE 105處接收的用於此類定向傳送的信號的測量數量在具有位置能力的設備(諸如UE 105、gNB 110a、110b或LMF 120)處計算UE 105的位置。閘道器行動位置中心(GMLC)125、位置管理功能(LMF)120、存取和行動性管理功能(AMF)115、SMF 117、ng-eNB(演進型B節點)114和gNB(g B節點)110a、110b是示例，並且在各個實施例中可以分別被各個其他位置伺服器功能性和/或基地台功能性替代或包括這些功能性。

**【0041】** 系統100能夠進行無線通信，因為系統100的組件可以例如經由BS 110a、110b、114和/或網路140(和/或未示出的一個或多個其他設備，諸如一個或多個其他收發機基站)直接或間接地彼此通信(至少有時使用無線連接)。對於間接通信，可以在從一個實體到另一實體的傳輸期間改變通信，例如，以改變資料封包的標頭資訊、以改變格式等。UE 105可以包括多個UE並且可以是行動無線通信設備，但可以無線地和經由

有線連接進行通信。UE 105可以是各個設備中的任何設備，例如智慧型電話、平板計算機、基於交通工具的設備等，但這些僅是示例，因為UE 105不需要是這些配置中的任何配置，並且可以使用UE的其他配置。其他UE可包括可穿戴設備（例如，智慧型手錶、智慧型珠寶、智慧型眼鏡或頭戴式設備等）。還可以使用其他UE，無論是當前存在的還是將來開發的。此外，其他無線設備（無論是否移動）可以在系統100內實現，並且可以彼此通信和/或與UE 105、BS 110a、110b、114、核心網路140、和/或外部客戶端130通信。例如，此類其他設備可包括物聯網（IoT）設備、醫療設備、家庭娛樂和/或自動化設備等。核心網路140可以與外部客戶端130（例如，計算機系統）進行通信，例如，以允許外部客戶端130（例如，經由GMLC 125）請求和/或接收關於UE 105的位置資訊。

**【0042】** UE 105或其他設備可被配置成在各個網路中和/或出於各種目的和/或使用各種技術（例如，5G、Wi-Fi通信、多頻率的Wi-Fi通信、衛星定位、一種或多種類型的通信（例如，GSM（全球行動系統）、CDMA（分碼多重存取）、LTE（長期演進）、V2X（車聯網，例如，V2P（交通工具對行人）、V2I（交通工具對基礎設施）、V2V（交通工具對交通工具）等）、IEEE 802.11p等）進行通信。V2X通信可以是蜂巢式（蜂巢式-V2X（C-V2X））和/或WiFi（例如，DSRC（專用短程連接））。系統100可支援多個載波（不同頻率的波形信號）上的操作。多載波發射機可以同時在多個載波上傳送經調變信號。每個經調變信號可以是分碼多重存取（CDMA）信號、分時多重存取（TDMA）信號、正交分頻多重存取（OFDMA）信號、單載波分頻多重存取（SC-FDMA）信號等。每個經調變信號可在不同的載波上被發送並且可攜帶導頻、附加資訊、資料等。

UE 105、106可以透過UE到UE側鏈路（SL）通信經由在一個或多個側鏈路信道（諸如實體側鏈路同步信道（PSSCH）、實體側鏈路廣播信道（PSBCH）或實體側鏈路控制信道（PSCCH））上進行傳送來彼此通信。

**【0043】** UE 105可包括和/或可被稱為設備、行動設備、無線設備、行動終端、終端、行動站（MS）、啟用安全用戶面位置（SUPL）的終端（SET）或某個其他名稱。此外，UE 105可對應於蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型設備、平板設備、PDA、消費者資產追蹤設備、導航設備、物聯網（IoT）設備、資產追蹤器、健康監視器、安全系統、智慧型城市感測器、智慧型儀表、可穿戴追蹤器、或某個其他可攜式或可行動設備。通常，儘管不是必須的，UE 105可以使用一種或多種無線電存取技術（RAT）（諸如全球行動通信系統（GSM）、分碼多重存取（CDMA）、寬頻CDMA（WCDMA）、LTE、高速率封包資料（HRPD）、IEEE 802.11 WiFi（也被稱為Wi-Fi）、藍牙®（BT）、微波存取全球互通（WiMAX）、5G新無線電（NR）（例如，使用NG-RAN 135和5GC 140）等）來支援無線通信。UE 105可支援使用無線區域網路（WLAN）的無線通信，WLAN可使用例如數位訂戶線（DSL）或封包電纜連接至其他網路（例如，網際網路）。使用這些RAT中的一者或多者可允許UE 105（例如，經由5GC 140的元件（圖1中未示出）、或者可能經由GMLC125）與外部客戶端130通信和/或允許外部客戶端130（例如，經由GMLC 155）接收關於UE 105的位置資訊。

**【0044】** UE 105可包括單個實體或者可包括多個實體，諸如在其中用戶可採用音頻、視頻、和/或資料I/O（輸入/輸出）設備、和/或身體感測器以及分開的有線或無線數據機的個域網中。對UE 105的位置的估計

可被稱為位置、位置估計、位置鎖定、鎖定、定位、定位估計或定位鎖定，並且可以是地理的，從而提供關於UE 105的位置座標（例如，緯度和經度），位置座標可包括或可不包括海拔分量（例如，海平面以上的高度；地平面、樓層平面或地下室平面以上的高度或以下的深度）。替換地，UE 105的位置可被表達為市政位置（例如，表達為郵政地址或建築物中的某個點或較小區域的指定，諸如特定房間或樓層）。UE 105的位置可被表達為UE 105預期以某個機率或信心水準（例如，67%、95%等）位於其內的（地理地或以市政形式來定義的）區域或體積。UE 105的位置可被表達為相對位置，相對位置包括例如與已知位置的距離和方向。相對位置可被表達為相對於在已知位置處的某個原點定義的相對座標（例如，X、Y（和Z）座標），已知位置可以是例如地理地、以市政形式或者參考例如在地圖、樓層平面圖或建築物平面圖上指示的點、區域或體積來定義的。在本文所包含的描述中，除非另行指出，否則術語位置的使用可包括這些變體中的任一者。在計算UE的位置時，通常求解出局域x、y以及可能的z座標，並且隨後若需要的話，將局域座標轉換成絕對座標（例如，關於緯度、經度和在平均海平面以上或以下的海拔）。

**【0045】** UE 105可被配置成使用各種技術中的一者或多者與其他實體通信。UE 105可被配置成經由一個或多個設備對設備（D2D）點對點（P2P）鏈路間接地連接到一個或多個通信網路。D2D P2P鏈路可以使用任何適當的D2D無線電存取技術（RAT）（諸如LTE直連（LTE-D）、WiFi直連（WiFi-D）、藍牙®等）來支援。利用D2D通信的UE群中的一個或多個UE可在傳送/接收點（TRP）（諸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者）的地理覆蓋區域內。該群中的其他UE可在此類地理覆蓋

區域之外，或者可因其他原因而無法接收來自基地台的傳輸。經由D2D通信進行通信的UE群可利用一對多（1:M）系統，其中每個UE可向該群中的其他UE進行傳送。TRP可促進用於D2D通信的資源的排程。在其他情形中，D2D通信可在UE之間執行而不涉及TRP。利用D2D通信的UE群中的一個或多個UE可在TRP的地理覆蓋區域內。該群中的其他UE可在此類地理覆蓋區域之外，或者因其他原因而無法接收來自基地台的傳輸。經由D2D通信進行通信的UE群可利用一對多（1:M）系統，其中每個UE可向該群中的其他UE進行傳送。TRP可促進用於D2D通信的資源的排程。在其他情形中，D2D通信可在UE之間執行而不涉及TRP。

【0046】圖1中所示的NG-RAN 135中的基地台（BS）包括NR B節點，被稱為gNB 110a和110b。NG-RAN 135中的各對gNB 110a、110b可以經由一個或多個其他gNB彼此連接。經由UE 105與gNB 110a、110b中的一者或多者之間的無線通信來向UE 105提供對5G網路的存取，gNB 110a、110b可使用5G代表UE 105提供對5GC 140的無線通信存取。在圖1中，假設UE 105的服務gNB是gNB 110a，但另一gNB（例如，gNB 110b）在UE 105行動到另一位置的情況下可充當服務gNB，或者可充當副gNB以向UE 105提供附加吞吐量和頻寬。

【0047】圖1中所示的NG-RAN 135中的基地台（BS）可以包括ng-eNB 114，也被稱為下一代演進型B節點。ng-eNB 114可以可能地經由一個或多個其他gNB和/或一個或多個其他ng-eNB連接到NG-RAN 135中的gNB 110a、110b中的一者或多者。ng-eNB 114可以向UE 105提供LTE無線存取和/或演進型LTE（eLTE）無線存取。gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者可被配置成用作僅定位信標，其可傳送信號以輔

助判定UE 105的定位，但可能不從UE 105或從其他UE接收信號。

【0048】 BS 110a、110b、114可各自包括一個或多個TRP。例如，BS的小區內的每個扇區可以包括TRP，儘管多個TRP可以共享一個或多個組件（例如，共享處理器但具有單獨的天線）。系統100可以僅包括宏TRP，或者系統100可以具有不同類型的TRP，例如，宏、微微、和/或毫微微TRP等。宏蜂巢式TRP可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑為數千米），並且可允許由具有服務訂閱的終端無約束地存取。微微TRP可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，微微小區），並且可允許由具有服務訂閱的終端無約束地存取。毫微微或家用TRP可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，毫微微小區）且可允許由與毫微微小區有關聯的終端（例如，住宅中用戶的終端等）有約束地存取。

【0049】 如所提及的，雖然圖1描繪了被配置成根據5G通信協定來進行通信的節點，但是也可以使用被配置成根據其他通信協定（諸如舉例而言，LTE協定或IEEE 802.11x協定）來進行通信的節點。例如，在向UE 105提供LTE無線存取的演進型封包系統（EPS）中，RAN可以包括演進型通用行動通信系統（UMTS）地面無線電存取網（E-UTRAN），其可以包括包含演進型B節點（eNB）的基地台。用於EPS的核心網路可以包括演進型封包核心（EPC）。EPS可包括E-UTRAN加EPC，其中E-UTRAN對應於圖1中的NG-RAN 135且EPC對應於圖1中的5GC 140。

【0050】 gNB 110a、110b和ng-eNB 114可以與AMF 115進行通信，對於定位功能性，AMF 115與LMF 120進行通信。AMF 115可支援UE 105的行動性（包括小區改變和切換），並且可參與支援去往UE 105的信令連接以及可能地用於UE 105的資料和語音承載。LMF 120可以例如

透過無線通信直接與UE 105通信，或者直接與BS 110a、110b、114通信。LMF 120可在UE 105存取NG-RAN 135時支援UE 105的定位，並且可支援各定位規程/方法，諸如輔助式GNSS（A-GNSS）、觀察抵達時間差（OTDOA）（例如，下行鏈路（DL）OTDOA或上行鏈路（UL）OTDOA）、往返時間（RTT）、多小區RTT、即時運動學（RTK）、精確點定位（PPP）、差分GNSS（DGNSS）、增強型小區ID（E-CID）、抵達角（AOA）、出發角（AOD）、和/或其他定位方法。LMF 120可處理例如從AMF 115或從GMLC 125接收到的對UE 105的位置服務請求。LMF 120可連接到AMF 115和/或GMLC 125。LMF 120可被稱為其他名稱，諸如位置管理器（LM）、位置功能（LF）、商用LMF（CLMF）、或增值LMF（VLMF）。實現LMF 120的節點/系統可附加地或替換地實現其他類型的位置支援模組，諸如增強型服務行動位置中心（E-SMLC）或安全用戶面位置（SUPL）位置平台（SLP）。可在UE 105處（例如，使用由UE 105獲得的針對由無線節點（諸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114）傳送的信號的信號測量、和/或例如由LMF 120提供給UE 105的輔助資料）執行至少一部分定位功能性（包括對UE 105的位置的推導）。AMF 115可以用作處理UE 105與核心網路140之間的信令的控制節點，並且可以提供QoS（服務質量）串流和會話管理。AMF 115可支援UE 105的行動性（包括小區改變和切換），並且可參與支援去往UE 105的信令連接。

**【0051】** GMLC 125可支援從外部客戶端130接收到的對UE 105的位置請求，並且可將位置請求轉發給AMF 115以供由AMF 115轉發給LMF 120，或者可將位置請求直接轉發給LMF 120。來自LMF 120的位置響應（例如，包含UE 105的位置估計）可以直接或經由AMF 115返回給

GMLC 125，並且GMLC 125隨後可將位置響應（例如，包含位置估計）返回給外部客戶端130。GMLC 125被示為連接到AMF 115和LMF 120兩者，但是在一些實現中5GC 140可能僅支援這些連接中的一個連接。

【0052】如圖1中進一步解說的，LMF 120可使用新無線電定位協定A（其可被稱為NPPa或NRPPa）來與gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114進行通信，新無線電定位協定A可在3GPP技術規範（TS）38.455中定義。NRPPa可以與3GPP TS 36.455中定義的LTE定位協定A（LPPa）相同、相似或者是其擴展，其中NRPPa訊息經由AMF 115在gNB 110a（或gNB 110b）與LMF 120之間、和/或在ng-eNB 114與LMF 120之間傳遞。如圖1中進一步解說的，LMF 120和UE 105可使用LTE定位協定（LPP）進行通信，LPP可在3GPP TS 36.355中定義。LMF 120和UE 105可以另外地或者替代地使用新無線電定位協定（其可被稱為NPP或NRPP）進行通信，新無線電定位協定可以與LPP相同、相似或者是其擴展。此處，LPP和/或NPP訊息可以經由AMF 115和UE 105的服務gNB 110a、110b或服務ng-eNB 114在UE 105與LMF 120之間傳遞。例如，LPP和/或NPP訊息可以使用5G位置服務應用協定（LCS AP）在LMF 120與AMF 115之間傳遞，並且可以使用5G非存取階層（NAS）協定在AMF 115與UE 105之間傳遞。LPP和/或NPP協定可被用於支援使用UE輔助式和/或基於UE的定位方法（諸如A-GNSS、RTK、OTDOA和/或E-CID）來定位UE 105。NRPPa協定可被用於支援使用基於網路的定位方法（諸如E-CID）（例如，在與由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114獲得的測量聯用的情況下）來定位UE 105和/或可由LMF 120用來獲得來自gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的位置相關資訊，諸如定義來自gNB 110a、110b和/或ng-eNB

114的定向SS傳輸的參數。LMF 120可以與gNB或TRP共處一地或集成，或者可被設置成遠離gNB和/或TRP且被配置成直接或間接地與gNB和/或TRP通信。

【0053】 使用UE輔助式定位方法，UE 105可以獲得位置測量並將測量發送給位置伺服器（例如，LMF 120）以用於計算UE 105的位置估計。例如，位置測量可以包括以下一者或多者：gNB 110a、110b、ng-eNB 114和/或WLAN AP的收到信號強度指示（RSSI）、往返信號傳播時間（RTT）、參考信號時間差（RSTD）、參考信號收到功率（RSRP）和/或參考信號收到質量（RSRQ）。位置測量可以另外地或替代地包括對SV 190-193的GNSS偽距、碼相位和/或載波相位的測量。

【0054】 利用基於UE的定位方法，UE 105可以獲得位置測量（例如，其可以與用於UE輔助式定位方法的位置測量相同或相似），並且可以計算UE 105的位置（例如，借助於從位置伺服器（諸如LMF 120）接收到的或由gNB 110a、110b、ng-eNB 114或其他基地台或AP廣播的輔助資料）。

【0055】 利用基於網路的定位方法，一個或多個基地台（例如，gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114）或AP可以獲得位置測量（例如，對由UE 105傳送的信號的RSSI、RTT、RSRP、RSRQ或抵達時間（ToA）的測量）和/或可以接收由UE 105獲得的測量。該一個或多個基地台或AP可將測量發送給位置伺服器（例如，LMF 120）以用於計算UE 105的位置估計。

【0056】 由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114使用NRPPa向LMF 120提供的資訊可包括用於定向SS傳輸的定時和配置資訊以及位置座標。

LMF 120可經由NG-RAN 135和5GC 140在LPP和/或NPP訊息中向UE 105提供資訊中的一些或全部作為輔助資料。

**【0057】** 從LMF 120發送到UE 105的LPP或NPP訊息可取決於期望的功能性而指令UE 105進行各種事項中的任何事項。例如，LPP或NPP訊息可包含使UE 105獲得針對GNSS（或A-GNSS）、WLAN、E-CID和/或OTDOA（或某種其他定位方法）的測量的指令。在E-CID的情形中，LPP或NPP訊息可指令UE 105獲得在由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者支援（或由某種其他類型的基地台（諸如eNB或WiFi AP）支援）的特定小區內傳送的定向信號的一個或多個測量數量（例如，波束ID、波束寬度、平均角、RSRP、RSRQ測量）。UE 105可經由服務gNB 110a（或服務ng-eNB 114）和AMF 115在LPP或NPP訊息中（例如，在5G NAS訊息內）將這些測量數量發送回LMF 120。

**【0058】** 如所提及的，雖然關於5G技術描述了通信系統100，但通信系統100可被實現為支援其他通信技術（諸如GSM、WCDMA、LTE等），這些通信技術被用於支援行動設備（諸如UE 105）並與之交互（例如，以實現語音、資料、定位和其他功能性）。在一些此類實施例中，5GC 140可被配置成控制不同的空中介面。例如，可使用5GC 150中的非3GPP互通功能（N3IWF，圖1中未示出）將5GC 140連接到WLAN。例如，WLAN可支援用於UE 105的IEEE 802.11 WiFi存取，並且可包括一個或多個WiFi AP。此處，N3IWF可連接到WLAN以及5GC 140中的其他元件，諸如AMF 115。在一些實施例中，NG-RAN 135和5GC 140兩者都可被一個或多個其他RAN和一個或多個其他核心網路替代。例如，在EPS中，NG-RAN 135可被包含eNB的E-UTRAN替代，並且5GC 140可被EPC

替代，EPC包含代替AMF 115的行動性管理實體（MME）、代替LMF 120的E-SMLC、以及可類似於GMLC 125的GMLC。在此類EPS中，E-SMLC可使用LPPa代替NRPPa來向E-UTRAN中的eNB發送位置資訊並且從eNB接收位置資訊，並且可使用LPP來支援UE 105的定位。在這些其他實施例中，可以按類似于本文針對5G網路所描述的方式來支援使用定向PRS對UE 105的定位，區別在於本文針對gNB 110a、110b、ng-eNB 114、AMF 115和LMF 120所描述的功能和規程在一些情形中可以替代地應用於其他網路元件，如eNB、WiFi AP、MME和E-SMLC。

**【0059】** 如所提及的，在一些實施例中，可以至少部分地使用由基地台（諸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114）發送的定向SS波束來實現定位功能性，這些基地台在要判定其位置的UE（例如，圖1的UE 105）的射程內。在一些實例中，UE可以使用來自多個基地台（諸如gNB 110a、110b、ng-eNB 114等）的定向SS波束來計算UE的位置。

**【0060】** 還參照圖2，UE 200是UE 105、106中的一者的示例，並且包括包含處理器210的計算平台、包括軟體（SW）212的記憶體211、一個或多個感測器213、用於收發機215的收發機介面214、用戶介面216、衛星定位系統（SPS）接收機217、相機218及定位設備（PD）219。處理器210、記憶體211、感測器213、收發機介面214、用戶介面216、SPS接收機217、相機218和定位設備219可以透過匯流排220（其可被配置成例如用於光通信和/或電通信）彼此通信地耦接。可以從UE 200中省略所示裝置（例如，相機218、定位設備219、和/或感測器213中的一個或多個感測器等）中的一者或多者。處理器210可包括一個或多個智慧型硬體設備，例如，中央處理單元（CPU）、微控制器、特殊應用積體電

路（ASIC）等。處理器210可包括多個處理器，包括通用/應用處理器230、數位信號處理器（DSP）231、數據機處理器232、視頻處理器233和/或感測器處理器234。處理器230-234中的一個或多個處理器可包括多個設備（例如，多個處理器）。例如，感測器處理器234可包括例如用於雷達、超聲波和/或雷射雷達等的處理器。數據機處理器232可支援雙SIM/雙連通性（或甚至更多SIM）。例如，一SIM（訂戶身份模組或訂戶識別模組）可由原始設備製造商（OEM）使用，並且另一SIM可由UE 200的端用戶使用於獲得連通性。記憶體211是非暫時性儲存媒體，其可以包括隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、磁碟記憶體和/或唯讀記憶體（ROM）等。記憶體211儲存軟體212，軟體211可以是包含指令的處理器可讀、處理器可執行軟體代碼，這些指令被配置成在被執行時使處理器210執行本文所描述的各种功能。替換地，軟體212可以是不能由處理器210直接執行的，而是可被配置成（例如，在被編譯和執行時）使處理器210執行各功能。本描述可以僅引述處理器210執行功能，但這包括其他實現，諸如處理器210執行軟體和/或韌體的實現。本描述可以引述處理器210執行功能作為一個或多個處理器230-234執行功能的簡稱。本描述可以引述UE 200執行功能作為UE 200的一個或多個適當的組件執行功能的簡稱。處理器210可以包括具有所儲存指令的記憶體作為記憶體211的補充和/或替代。以下更全面地討論處理器210的功能性。

**【0061】** 圖2中所示的UE 200的配置是示例而並非對本發明（包括申請專利範圍）進行限制，並且可以使用其他配置。例如，UE的示例配置包括處理器210的處理器230-234中的一者或多者、記憶體211、以及無線收發機240。其他示例配置包括處理器210的處理器230-234中的一者或

多者、記憶體211、無線收發機，以及感測器213中的一者或多者、用戶介面216、SPS接收機217、相機218、PD 219和/或有線收發機。

【0062】 UE 200可以包括數據機處理器232，數據機處理器232可以能夠對由收發機215和/或SPS接收機217接收且下變頻的信號執行基頻處理。數據機處理器232可以對要上變頻以供由收發機215傳輸的信號執行基頻處理。另外地或替換地，基頻處理可由處理器230和/或DSP 231來執行。然而，可使用其他配置來執行基頻處理。

【0063】 UE 200可以包括感測器213，這些感測器213可包括例如各種類型的感測器中的一者或多者，諸如一個或多個慣性感測器、一個或多個磁力計、一個或多個環境感測器、一個或多個光學感測器、一個或多個重量感測器和/或一個或多個射頻（RF）感測器等。慣性測量單元（IMU）可包括例如一個或多個加速度計（例如，共同地響應於UE 200在三維中的加速度）和/或一個或多個陀螺儀（例如，三維陀螺儀）。感測器213可包括一個或多個磁力計（例如，三維磁力計）以判定可被用於各種目的中的任一目的（例如，以支援一個或多個羅盤應用）的取向（例如，相對於磁北和/或真北）。環境感測器可包括例如一個或多個溫度感測器、一個或多個氣壓感測器、一個或多個環境光感測器、一個或多個相機成像器和/或一個或多個話筒等。感測器213可產生類比和/或數位信號，對這些信號的指示可被儲存在記憶體211中並由DSP 231和/或處理器230處理以支援一個或多個應用（諸如舉例而言，涉及定位和/或導航操作的應用）。

【0064】 感測器213可被用於相對位置測量、相對位置判定、運動判定等。由感測器213檢測的資訊可被用於運動檢測、相對位移、航位推

算、基於感測器的位置判定、和/或感測器輔助式位置判定。感測器213可用於判定UE 200是固定的（駐定的）還是行動的和/或是否要向LMF 120報告與UE 200的行動性有關的某些有用資訊。例如，基於由感測器獲得/測量的資訊，UE 200可以向LMF 120通知/報告UE 200已檢測到行動或者UE 200已行動，並且報告相對位移/距離（例如，經由由感測器213實現的航位推算、或者基於感測器的位置判定、或者感測器輔助式位置判定）。在另一示例中，對於相對定位資訊，感測器/IMU可被用於判定另一設備相對於UE 200的角度和/或取向等。

**【0065】** IMU可被配置成提供關於UE 200的運動方向和/或運動速度的測量，這些測量可被用於相對位置判定。例如，IMU的一個或多個加速度計和/或一個或多個陀螺儀可分別檢測UE 200的線性加速度和旋轉速度。UE 200的線性加速度和旋轉速度測量可隨時間被整合以判定UE 200的瞬時運動方向以及位移。瞬時運動方向和位移可被整合以追蹤UE 200的位置。例如，可例如使用SPS接收機217（和/或透過一些其他構件）來判定某一時刻UE 200的參考位置，並且在該時刻之後從加速度計和陀螺儀獲取的測量可被用於航位推算，以基於UE 200相對於參考位置的行動（方向和距離）來判定UE 200的當前位置。

**【0066】** 磁力計可判定不同方向上的磁場強度，這些磁場強度可被用於判定UE 200的取向。例如，取向可被用於為UE 200提供數位羅盤。磁力計可以是二維磁力計，其被配置成在兩個正交維度中檢測並提供磁場強度的指示。替換地，磁力計可以是三維磁力計，其被配置成在三個正交維度中檢測並提供磁場強度的指示。磁力計可提供用於感測磁場並例如向處理器210提供磁場的指示的構件。

【0067】收發機215可包括無線收發機240和有線收發機250，無線收發機240和有線收發機250被配置成分別透過無線連接和有線連接與其他設備通信。例如，無線收發機240可包括耦接至一個或多個天線246的無線發射機242和無線接收機244以用於（例如，在一個或多個上行鏈路信道和/或一個或多個側鏈路信道上）傳送和/或（例如，在一個或多個下行鏈路信道和/或一個或多個側鏈路信道上）接收無線信號248並將信號從無線信號248轉換為有線（例如，電和/或光）信號以及從有線（例如，電和/或光）信號轉換為無線信號248。由此，無線發射機242可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個發射機，和/或無線接收機244可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個接收機。無線收發機240可被配置成根據各種無線電存取技術（RAT）（諸如5G新無線電（NR）、GSM（全球行動系統）、UMTS（通用行動電信系統）、AMPS（高級行動電話系統）、CDMA（分碼多重存取）、WCDMA（寬頻CDMA）、LTE（長期演進）、LTE直連（LTE-D）、3GPP LTE-V2X（PC5）、IEEE 802.11（包括IEEE 802.11p）、WiFi、WiFi直連（WiFi-D）、藍牙®、Zigbee等）來（例如，與TRP和/或一個或多個其他設備）傳達信號。新無線電可使用毫米波頻率和/或亞6GHz頻率。有線收發機250可包括被配置用於（例如，與網路135）進行有線通信的有線發射機252和有線接收機254。有線發射機252可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個發射機，和/或有線接收機254可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個接收機。有線收發機250可被配置成例如用於光通信和/或電通信。收發機215可（例如，透過光和/或電連接）通信地耦接至收發機介面214。收發機介面214可以至少部分地與收發機215集成。

【0068】 用戶介面216可包括若干設備中的一個或多個設備，諸如舉例而言，揚聲器、話筒、顯示設備、振動設備、鍵盤、觸摸屏等。用戶介面216可包括這些設備中不止一個的任何設備。用戶介面216可被配置成使得用戶能夠與UE 200主存的一個或多個應用進行交互。例如，用戶介面216可將類比和/或數位信號的指示儲存在記憶體211中，以響應於來自用戶的動作而由DSP 231和/或通用處理器230處理。類似地，在UE 200上主存的應用可將類比和/或數位信號的指示儲存在記憶體211中以向用戶呈現輸出信號。用戶介面216可包括音頻輸入/輸出（I/O）設備，音頻I/O設備包括例如揚聲器、話筒、數模電路系統、模數電路系統、放大器和/或增益控制電路系統（包括這些設備中不止一個的任何設備）。可以使用音頻I/O設備的其他配置。另外地或替換地，用戶介面216可包括一個或多個觸摸感測器，這些觸摸感測器響應於例如用戶介面216的鍵盤和/或觸摸屏上的觸摸和/或壓力。

【0069】 SPS接收機217（例如，全球定位系統（GPS）接收機）可以能夠經由SPS天線262來接收和獲取SPS信號260。天線262被配置成將無線信號260轉換為有線信號（例如，電信號或光信號），並且可以與天線246集成。SPS接收機217可被配置成完整地或部分地處理所獲取的SPS信號260以用於估計UE 200的位置。例如，SPS接收機217可被配置成透過使用SPS信號260進行三邊測量來判定UE 200的位置。可結合SPS接收機217來利用通用處理器230、記憶體211、DSP 231和/或一個或多個專用處理器（未示出）以完整地或部分地處理所獲取的SPS信號、和/或計算UE 200的經估計位置。記憶體211可以儲存SPS信號260和/或其他信號（例如，從無線收發機240獲取的信號）的指示（例如，測量）以用於執行定

位操作。通用處理器230、DSP 231、和/或一個或多個專用處理器、和/或記憶體211可提供或支援位置引擎，以供用於處理測量來估計UE 200的位置。

**【0070】** UE 200可包括用於擷取靜止或行動圖像的相機218。相機218可包括例如成像感測器（例如，電荷耦合器件或CMOS成像器）、透鏡、模數電路系統、幀緩衝器等。對表示所擷取圖像的信號的附加處理、調節、編碼和/或壓縮可由通用處理器230和/或DSP 231來執行。另外地或替換地，視頻處理器233可執行對表示所擷取圖像的信號的調節、編碼、壓縮和/或操縱。視頻處理器233可以解碼/解壓縮所儲存的圖像資料以供在（例如，用戶介面216的）顯示設備（未示出）上呈現。

**【0071】** 定位設備（PD）219可被配置成判定UE 200的定位、UE 200的運動、和/或UE 200的相對定位、和/或時間。例如，PD 219可以與SPS接收機217通信、和/或包括SPS接收機217的一些或全部。PD 219可適當地與處理器210和記憶體211協同工作以執行一種或多種定位方法的至少一部分，儘管本文的描述可能僅引述PD 219被配置成根據定位方法來執行或PD 219根據定位方法來執行。PD 219可以另外地或替換地被配置成：使用基於地面的信號（例如，至少一些信號248）進行三邊測量、輔助獲取和使用SPS信號260、或兩者來判定UE 200的位置。PD 219可被配置成：使用一種或多種其他技術（例如，依靠於UE的自報告位置（例如，UE的定位信標的一部分））來判定UE 200的位置，並且可以使用各技術的組合（例如，SPS和地面定位信號）來判定UE 200的位置。PD 219可包括一個或多個感測器213（例如，陀螺儀、加速度計、磁力計等），這些感測器213可感測UE 200的取向和/或運動並提供取向和/或運動的指示，

處理器210（例如，處理器230和/或DSP 231）可被配置成使用指示來判定UE 200的運動（例如，速度矢量和/或加速度矢量）。PD 219可被配置成提供對所判定定位和/或運動的不判定性和/或誤差的指示。

【0072】 還參照圖3，BS 110a、110b、114的TRP 300的示例包括包含處理器310的計算平台、包括軟體（SW）312的記憶體311、以及收發機315。處理器310、記憶體311和收發機315可以透過匯流排320（其可被配置成例如用於光通信和/或電通信）彼此通信地耦接。所示裝置中的一者或多者（例如，無線介面）可以從TRP 300中略去。處理器310可包括一個或多個智慧型硬體設備，例如，中央處理單元（CPU）、微控制器、特殊應用積體電路（ASIC）等。處理器310可包括多個處理器（例如，包括如圖2中所示的通用/應用處理器、DSP、數據機處理器、視頻處理器和/或感測器處理器）。記憶體311是非暫時性儲存媒體，其可包括隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、磁碟記憶體和/或唯讀記憶體（ROM）等。記憶體311儲存軟體312，軟體312可以是包含指令的處理器可讀、處理器可執行軟體代碼，這些指令被配置成在被執行時使處理器310執行本文所描述的各種功能。替換地，軟體312可以是不能由處理器310直接執行的，而是可被配置成（例如，在被編譯和執行時）使處理器310執行各功能。本描述可以僅引述處理器310執行功能，但這包括其他實現，諸如處理器310執行軟體和/或韌體的實現。本描述可以引述處理器310執行功能作為處理器310中所包含的一個或多個處理器執行功能的簡稱。本描述可以引述TRP 300執行功能作為TRP 300（並且由此BS 110a、110b、114之一）的一個或多個適當的組件執行功能的簡稱。處理器310可包括具有所儲存指令的記憶體作為記憶體311的補充和/或替代。以下更

全面地討論處理器310的功能性。

【0073】收發機315可包括無線收發機340和/或有線收發機350，無線收發機340和/或有線收發機350被配置成分別透過無線連接和有線連接與其他設備通信。例如，無線收發機340可包括耦接至一個或多個天線346的無線發射機342和無線接收機344以用於（例如，在一個或多個上行鏈路信道和/或一個或多個下行鏈路信道上）傳送和/或（例如，在一個或多個下行鏈路信道和/或一個或多個上行鏈路信道上）接收無線信號348並將信號從無線信號348轉換為有線（例如，電和/或光）信號以及從有線（例如，電和/或光）信號轉換為無線信號348。由此，無線發射機342可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個發射機，和/或無線接收機344可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個接收機。無線收發機340可被配置成根據各種無線電存取技術（RAT）（諸如5G新無線電（NR）、GSM（全球行動系統）、UMTS（通用行動電信系統）、AMPS（高級行動電話系統）、CDMA（分碼多重存取）、WCDMA（寬頻CDMA）、LTE（長期演進）、LTE直連（LTE-D）、3GPP LTE-V2X（PC5）、IEEE 802.11（包括IEEE 802.11p）、WiFi、WiFi直連（WiFi-D）、藍牙®、Zigbee等）來（例如，與UE 200、一個或多個其他UE、和/或一個或多個其他設備）傳達信號。有線收發機350可包括被配置用於（例如，與網路135）進行有線通信的有線發射機352和有線接收機354以例如向LMF 120發送通信並從LMF 120接收通信。有線發射機352可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個發射機，和/或有線接收機354可包括可以是離散組件或經組合/集成組件的多個接收機。有線收發機350可被配置成例如用於光通信和/或電通信。

【0074】圖3中所示的TRP 300的配置是示例而並非對本發明（包括申請專利範圍）進行限制，並且可以使用其他配置。例如，本文的描述討論TRP 300被配置成執行或TRP 300執行若干功能，但這些功能中的一個或多個功能可由LMF 120和/或UE 200來執行（即，LMF 120和/或UE 200可被配置成執行這些功能中的一個或多個功能）。

【0075】還參照圖4，伺服器400（其是LMF 120的示例）包括包含處理器410的計算平台、包括軟體（SW）412的記憶體411、以及收發機415。處理器410、記憶體411和收發機415可以透過匯流排420（其可被配置成例如用於光通信和/或電通信）彼此通信地耦接。所示裝置中的一者或多者（例如，無線介面）可以從伺服器400中略去。處理器410可包括一個或多個智慧型硬體設備，例如，中央處理單元（CPU）、微控制器、特殊應用積體電路（ASIC）等。處理器410可包括多個處理器（例如，包括如圖2中所示的通用/應用處理器、DSP、數據機處理器、視頻處理器和/或感測器處理器）。記憶體411是非暫時性儲存媒體，其可包括隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、磁碟記憶體和/或唯讀記憶體（ROM）等。記憶體411儲存軟體412，軟體412可以是包含指令的處理器可讀、處理器可執行軟體代碼，這些指令被配置成在被執行時使處理器410執行本文所描述的一種或多種功能。替換地，軟體412可以是不能由處理器410直接執行的，而是可被配置成（例如，在被編譯和執行時）使處理器410執行各功能。本描述可以僅引述處理器410執行功能，但這包括其他實現，諸如處理器410執行軟體和/或韌體的實現。本描述可以引述處理器410執行功能作為處理器410中所包含的一個或多個處理器執行功能的簡稱。本描述可以引述伺服器400執行功能作為伺服器400的一個或多個適當的組件執行

功能的簡稱。處理器410可以包括具有所儲存指令的記憶體作為記憶體411的補充和/或替代。以下更全面地討論處理器410的功能性。

**【0076】** 收發機415可包括無線收發機440和/或有線收發機450，無線收發機440和/或有線收發機450被配置成分別透過無線連接和有線連接與其他設備通信。例如，無線收發機440可包括耦接至一個或多個天線446的無線發射機442和無線接收機444以用於（例如，在一個或多個下行鏈路信道上）傳送和/或（例如，在一個或多個上行鏈路信道上）接收無線信號448並將信號從無線信號448轉換為有線（例如，電和/或光）信號以及從有線（例如，電和/或光）信號轉換為無線信號448。由此，無線發射機442可包括可以是離散組件或經組合/整合組件的多個發射機，和/或無線接收機444可包括可以是離散組件或經組合/整合組件的多個接收機。無線收發機440可被配置成根據各種無線電存取技術（RAT）（諸如5G新無線電（NR）、GSM（全球行動系統）、UMTS（通用行動電信系統）、AMPS（高級行動電話系統）、CDMA（分碼多重存取）、WCDMA（寬頻CDMA）、LTE（長期演進）、LTE直連（LTE-D）、3GPP LTE-V2X（PC5）、IEEE 802.11（包括IEEE 802.11p）、WiFi、WiFi直連（WiFi-D）、藍牙®、Zigbee等）來（例如，與UE 200、一個或多個其他UE、和/或一個或多個其他設備）傳達信號。有線收發機450可包括被配置用於（例如，與網路135）進行有線通信的有線發射機452和有線接收機454以例如向TRP 300發送通信並從TRP 300接收通信。有線發射機452可包括可以是離散組件或經組合/整合組件的多個發射機，和/或有線接收機454可包括可以是離散組件或經組合/整合組件的多個接收機。有線收發機450可被配置成例如用於光通信和/或電通信。

【0077】圖4中所示的伺服器400的配置是示例而並非對本發明（包括申請專利範圍）進行限制，並且可以使用其他配置。例如，無線收發機440可以省略。另外地或替換地，本文的描述討論伺服器400被配置成執行或伺服器400執行若干功能，但這些功能中的一個或多個功能可由TRP 300和/或UE 200來執行（即，TRP 300和/或UE 200可被配置成執行這些功能中的一個或多個功能）。

【0078】 定位技術

【0079】對於蜂巢式網路中UE的地面定位，諸如高級前向鏈路三邊測量（AFLT）和觀察抵達時間差（OTDOA）等技術通常在“UE輔助式”模式中操作，其中對基地台所傳送的參考信號（例如，PRS、CRS等）的測量由UE來獲取，並且隨後被提供給位置伺服器。位置伺服器隨後基於這些測量和基地台的已知位置來計算UE的定位。由於這些技術使用位置伺服器（而不是UE本身）來計算UE的定位，因此這些定位技術在諸如汽車或蜂巢式電話導航之類的應用中不被頻繁使用，這些應用替代地通常依靠於基於衛星的定位。

【0080】UE可以使用衛星定位系統（SPS）（全球導航衛星系統（GNSS））來使用精確點定位（PPP）或即時運動學（RTK）技術進行高精度定位。這些技術使用輔助資料，諸如來自基於地面的站的測量。LTE版本15允許資料被加密，以使得僅訂閱服務的UE能夠讀取資訊。此類輔助資料隨時間變化。由此，訂閱服務的UE可能無法透過將資料傳遞給尚未支付訂閱的其他UE來容易地為其他UE“破解加密”。每次輔助資料變化時都需要重複傳遞。

【0081】在UE輔助式定位中，UE向定位伺服器（例如，

LMF/eSMLC) 發送測量 (例如, TDOA、抵達角 (AoA) 等)。定位伺服器具有基地台曆書 (BSA), 其包含多個“項”或“記錄”, 每小區一個記錄, 其中每個記錄包含地理小區位置, 但還可以包括其他資料。可以引用BSA中的多個“記錄”之中的“記錄”的識別符。BSA和來自UE的測量可被用於計算UE的定位。

【0082】 在常規的基於UE的定位中, UE計算其自身的位置, 從而避免發送測量至網路 (例如, 位置伺服器), 這進而改進等待時間和可縮放性。UE使用來自網路的相關BSA記錄資訊 (例如, gNB (更寬泛而言基地台) 的位置)。BSA資訊可被加密。但是, 由於BSA資訊變化的頻率遠小於例如前面描述的PPP或RTK輔助資料, 因此 (與PPP或RTK資訊相比) 使BSA資訊可用於未訂閱和支付解密密鑰的UE可能更容易。gNB對參考信號的傳輸使BSA資訊潛在地對群眾外包或戰爭驅動是可存取的, 從而基本上使得BSA資訊能夠基於現場 (in-the-field) 和/或雲上 (over-the-top) 觀察來產生。

【0083】 定位技術可基於一個或多個準則 (諸如定位判定精度和/或等待時間) 來表徵和/或評估。等待時間是觸發判定定位相關資料的事件與資料在定位系統介面 (例如, LMF 120的介面) 處可用之間經過的時間。在定位系統初始化時, 針對定位相關資料的可用性的等待時間被稱為首次鎖定時間 (TTFF), 並且大於TTFF之後的等待時間。兩個連貫定位相關資料可用性之間經過的時間的倒數被稱為更新速率, 即, 在首次鎖定之後產生定位相關資料的速率。等待時間可取決於 (例如, UE的) 處理能力。例如, 在假設272個PRB (實體資源區塊) 分配的情況下, UE可以將UE的處理能力報告為每T個時間量 (例如, T ms) UE可以處理的DL

PRS符號的歷時（以時間單位（例如，毫秒）計）。可能影響等待時間的能力的其他示例是UE可以處理其PRS的TRP數目、UE可以處理的PRS數目、以及UE的頻寬。

【0084】許多不同定位技術（也稱為定位方法）中的一者或多者可被用於判定實體（諸如UE 105、106之一）的定位。例如，已知的定位判定技術包括RTT、多RTT、OTDOA（也被稱為TDOA，並包括UL-TDOA和DL-TDOA）、增強型小區識別（E-CID）、DL-AoD、UL-AoA等。RTT使用信號從一個實體行進到另一實體並返回的時間來判定這兩個實體之間的程距。程距加上各實體中的第一實體的已知位置以及這兩個實體之間的角度（例如，方位角）可被用於判定各實體中的第二實體的位置。在多RTT（也被稱為多小區RTT）中，從一個實體（例如，UE）到其他實體（例如，TRP）的多個程距以及這些其他實體的已知位置可被用於判定該一個實體的位置。在TDOA技術中，一個實體與其他實體之間的行進時間差可被用於判定與這些其他實體的相對程距，並且那些相對程距與這些其他實體的已知位置相結合可被用於判定該一個實體的位置。抵達角和/或出發角可被用於幫助判定實體的位置。例如，信號的抵達角或出發角與（使用信號（例如，信號的行進時間、信號的收到功率等）來判定的）設備之間的程距以及設備之一的已知位置相結合可被用於判定另一設備的位置。抵達角或出發角可以是相對於參考方向（諸如真北）的方位角。抵達角或出發角可以是相對於從實體直接向上（即，相對於從地心徑向向外）的天頂角。E-CID使用服務小區的識別、時間前置（即，UE處的接收和發射時間之間的差）、所檢測到的相鄰小區信號的經估計定時和功率、以及可能的抵達角（例如，UE處來自基地台的信號的抵達角，或反之亦

然) 來判定UE的位置。在TDOA中, 來自不同來源的信號在接收設備處的抵達時間差連同來源的已知位置和來自來源的傳輸時間的已知偏移被用於判定接收設備的位置。

**【0085】** 在網路中心式RTT估計中, 服務基地台指令UE在兩個或更多個相鄰基地台(並且通常是服務基地台, 因為至少需要三個基地台)的服務小區上掃描/接收RTT測量信號(例如, PRS)。該一個或多個基地台在由網路(例如, 諸如LMF 120之類的位置伺服器)分配的低重用資源(例如, 由基地台用於傳送系統資訊的資源)上傳送RTT測量信號。UE記錄每個RTT測量信號相對於UE的(例如, 如由UE從接收自其服務基地台的DL信號推導出的)當前下行鏈路定時的抵達時間(亦稱為接收時間(receive time)、收到時間(reception time)、收到的時間(time of reception)或抵達的時間(ToA)), 並(例如, 在被其服務基地台指示時)傳送共用或個別的RTT響應訊息(例如, 用於定位的SRS(探測參考信號), 即, UL-PRS)至一個或多個基地台, 並且可將RTT測量信號的ToA與RTT響應訊息的傳輸時間之間的時間差 $T_{Rx \rightarrow Tx}$ (即, UE  $T_{Rx-Tx}$ 或 $T_{UE Rx-Tx}$ )包括在每個RTT響應訊息的酬載中。RTT響應訊息將包括參考信號, 基地台可以從參考信號推斷出RTT響應的ToA。透過將來自基地台的RTT測量信號的傳輸時間和基地台處的RTT響應的ToA之間的差 $T_{Tx \rightarrow Rx}$ 與UE報告的時間差 $T_{Rx \rightarrow Tx}$ 進行比較, 基地台可以推斷出基地台與UE之間的傳播時間, 從中基地台可以透過假設傳播時間期間的光速來判定UE與基地台之間的距離。

**【0086】** UE中心式RTT估計類似於基於網路的方法, 不同之處在於: UE傳送上行鏈路RTT測量信號(例如, 在被服務基地台指令時), 這

些信號由該UE附近的多個基地台接收。每個涉及的基地台用下行鏈路RTT響應訊息進行響應，該下行鏈路RTT響應訊息可將基地台處RTT測量信號的ToA與來自基地台的RTT響應訊息的傳輸時間之間的時間差包括在RTT響應訊息酬載中。

**【0087】** 對於網路中心式規程和UE中心式規程兩者，執行RTT計算的一側（網路或UE）通常（但並非總是）傳送第一訊息或信號（例如，RTT測量信號），而另一側用一個或多個RTT響應訊息或信號來進行響應，這些RTT響應訊息或信號可包括第一訊息或信號的ToA與RTT響應訊息或信號的傳輸時間之間的差。

**【0088】** 多RTT技術可被用於判定定位。例如，第一實體（例如，UE）可以發出一個或多個信號（例如，來自基地台的單播、多播或廣播），並且多個第二實體（例如，其他TSP，諸如基地台和/或UE）可以從第一實體接收信號並對接收到的信號作出響應。第一實體從該多個第二實體接收響應。第一實體（或另一實體，諸如LMF）可使用來自第二實體的響應來判定到第二實體的程距，並且可以使用該多個程距和第二實體的已知位置透過三邊測量來判定該第一實體的位置。

**【0089】** 在一些實例中，可以獲得抵達角（AoA）或出發角（AoD）形式的附加資訊，AoA或AoD定義直線方向（例如，其可以在水平面中或在三維中）或（例如，從基地台的位置來看的UE的）可能的方向範圍。兩個方向的交點可以提供對UE的位置的另一估計。

**【0090】** 對於使用PRS（定位參考信號）信號的定位技術（例如，TDOA和RTT），測量由多個TRP發送的PRS信號，並使用信號的抵達時間、已知傳輸時間和TRP的已知位置來判定從UE到TRP的程距。例如，

可以為從多個TRP接收的PRS信號判定RSTD（參考信號時間差），並在TDOA技術中使用這些RSTD來判定UE的定位（位置）。定位參考信號可被稱為PRS或PRS信號。PRS信號通常使用相同的功率來發送，並且具有相同信號特性（例如，相同的頻移）的PRS信號可能相互干擾，使得來自較遠TRP的PRS信號可能被來自較近TRP的PRS信號蓋過，而使得來自較遠TRP的信號可能未被檢測到。PRS靜音可被用於透過使一些PRS信號靜音來幫助減少干擾（降低PRS信號的功率，例如，降低到零並且由此不傳送該PRS信號）。以此方式，在沒有較強PRS信號干擾（在UE處的）較弱PRS信號的情況下，UE可以更容易地檢測到較弱PRS信號。

【0091】 定位參考信號（PRS）包括下行鏈路PRS（DL PRS）和上行鏈路PRS（UL PRS）（其可被稱為用於定位的SRS（探測參考信號））。PRS可包括頻率層的PRS資源或PRS資源集。DL PRS定位頻率層（或簡稱為頻率層）是來自一個或多個TRP的DL PRS資源集的集合，這些DL PRS資源集具有由較高層參數DL-PRS-PositioningFrequencyLayer（DL-PRS-定位頻率層）、DL-PRS-ResourceSet（DL-PRS-資源集）和DL-PRS-Resource（DL-PRS-資源）配置的共用參數。每個頻率層具有用於頻率層中的DL PRS資源集和DL PRS資源的DL PRS副載波間隔（SCS）。每個頻率層具有用於頻率層中的DL PRS資源集和DL PRS資源的DL PRS循環前綴（CP）。此外，DL PRS點A參數定義參考資源區塊的頻率（以及資源區塊的最低副載波），其中屬相同DL PRS資源集的DL PRS資源具有相同的點A，並且屬相同頻率層的所有DL PRS資源集具有相同的點A。頻率層還具有相同的DL PRS頻寬、相同的起始PRB（和中心頻率）、以及相同的梳齒大小值。

【0092】 TRP可以例如透過從伺服器接收的指令和/或透過TRP中的軟體來配置，以按排程發送DL PRS。根據排程，TRP可以間歇地（例如，從初始傳輸開始以一致の間隔週期性地）發送DL PRS。TRP可被配置成發送一個或多個PRS資源集。資源集是跨一個TRP的PRS資源的集合，其中這些資源具有相同的週期性、共用的靜音模式配置（如果有的話）、以及跨時隙相同的重複因子。每個PRS資源集包括多個PRS資源，其中每個PRS資源包括多個資源元素（RE），這些資源元素可處於時隙內N個（一個或多個）連貫符號內的多個資源區塊（RB）中。RB是在時域中跨越一個或多個連貫符號數量並在頻域中跨越某一數量（對於5G RB為12個）連貫副載波的RE的集合。每個PRS資源被配置有RE偏移、時隙偏移、時隙內的符號偏移、以及PRS資源在時隙內可佔用的數個連貫符號。RE偏移定義DL PRS資源內的第一符號在頻率中的起始RE偏移。基於初始偏移來定義DL PRS資源內剩餘符號的相對RE偏移。時隙偏移是DL PRS資源相對於對應的資源集時隙偏移的起始時隙。符號偏移判定起始時隙內DL PRS資源的起始符號。所傳送的RE可以跨時隙重複，其中每個傳輸被稱為一重複，以使得在PRS資源中可以有多個重複。DL PRS資源集中的DL PRS資源與相同的TRP相關聯，並且每個DL PRS資源具有DL PRS資源ID。DL PRS資源集中的DL PRS資源ID與從單個TRP傳送的單個波束相關聯（儘管TRP可傳送一個或多個波束）。

【0093】 PRS資源也可以由准共處一地和起始PRB參數來定義。准共處一地（QCL）參數可以定義DL PRS資源與其他參考信號的任何准共處一地資訊。DL PRS可被配置成與來自服務小區或非服務小區的DL PRS或SS/PBCH（同步信號/實體廣播信道）塊呈QCL類型D。DL PRS可被配

置成與來自服務小區或非服務小區的SS/PBCH塊呈QCL類型C。起始PRB參數定義DL PRS資源相對於參考點A的起始PRB索引。起始PRB索引的粒度為一個PRB，並且最小值為0且最大值為2176個PRB。

【0094】 PRS資源集是具有相同週期性、相同靜音模式配置（如果有的話）和相同的跨時隙重複因子的PRS資源的集合。每次將PRS資源集的所有PRS資源的所有重複配置成待傳送被稱為“實例”。因此，PRS資源集的“實例”是針對每個PRS資源的規定數目的重複和PRS資源集內規定數目的PRS資源，以使得一旦針對規定數目的PRS資源中的每個PRS資源傳送了規定數目的重複，該實例就完成。實例也可被稱為“時機”。包括DL PRS傳輸排程的DL PRS配置可被提供給UE以促成UE測量DL PRS（或甚至使得UE能夠測量DL PRS）。

【0095】 PRS的多個頻率層可被聚集以提供大於單獨各層的任何頻寬的有效頻寬。分量載波（其可以是連貫的和/或分開的）的並且滿足諸如准共處一地（呈QCL）並具有相同天線端口之類的準則的多個頻率層可被縫合以提供較大的有效PRS頻寬（對於DL PRS和UL-PRS），從而使得抵達時間測量精度提高。在QCL的情況下，不同的頻率層表現相似，從而使得PRS的縫合產生較大的有效頻寬。較大的有效頻寬（其可被稱為經聚集PRS的頻寬或經聚集PRS的頻率頻寬）提供較好的時域解析度（例如，TDOA的解析度）。經聚集PRS包括PRS資源的集合，並且經聚集PRS中的每個PRS資源可被稱為PRS分量，並且每個PRS分量可以在不同的分量載波、頻帶或頻率層上、或者在相同頻帶的不同部分上傳送。

【0096】 RTT定位是一種主動定位技術，因為RTT使用由TRP向UE發送的和由（參與RTT定位的）UE向TRP發送的定位信號。TRP可以發送

由UE接收的DL-PRS信號，並且UE可以發送由多個TRP接收的SRS（探測參考信號）信號。探測參考信號可被稱為SRS或SRS信號。在5G多RTT中，可使用協調式定位，其中UE發送由多個TRP接收的單個用於定位的UL-SRS，而不是針對每個TRP發送單獨的用於定位的UL-SRS。參與多RTT的TRP通常將搜索當前駐留在TRP上的UE（被服務的UE，其中該TRP是服務TRP）並且還搜索駐留在相鄰TRP上的UE（相鄰UE）。相鄰TRP可以是單個BTS（例如，gNB）的TRP，或者可以是一個BTS的TRP和單獨BTS的TRP。對於RTT定位（包括多RTT定位），在用於判定RTT（並且由此用於判定UE與TRP之間的程距）的定位信號對的PRS/SRS中用於定位信號的DL-PRS信號的UL-SRS在時間上可能彼此接近地發生，以使得由於UE運動和/或UE時脈漂移和/或TRP時脈漂移引起的差錯在可接受的限制內。例如，用於定位信號對的PRS/SRS中的信號可以在彼此的約10 ms內分別從TRP和UE被傳送。在用於定位的SRS正由UE發送並且在用於定位的PRS和SRS在時間上彼此接近地被傳達的情況下，已發現可能導致射頻（RF）信號擁塞（這可能導致過多雜訊等）（特別是在許多UE同時嘗試定位的情況下）、和/或在正嘗試同時測量許多UE的TRP處可能導致計算擁塞。

**【0097】** RTT定位可以是基於UE的或UE輔助式的。在基於UE的RTT中，UE 200判定RTT和到TRP 300中的每一者的對應程距，並基於到TRP 300的程距和TRP 300的已知位置來判定UE 200的定位。在UE輔助式RTT中，UE 200測量定位信號並向TRP 300提供測量資訊，並且TRP 300判定RTT和程距。TRP 300向位置伺服器（例如，伺服器400）提供程距，並且該伺服器例如基於到不同TRP 300的程距來判定UE 200的位置。

RTT和/或程距可由從UE 200接收信號的TRP 300、由該TRP 300與一個或多個其他設備（例如，一個或多個其他TRP 300和/或伺服器400）結合地、或由除了從UE 200接收信號的TRP 300以外的一個或多個設備來判定。

**【0098】** 在5G NR中支援各種定位技術。5G NR中所支援的NR原生定位方法包括僅DL定位方法、僅UL定位方法、以及DL+UL定位方法。基於下行鏈路的定位方法包括DL-TDOA和DL-AoD。基於上行鏈路的定位方法包括UL-TDOA和UL-AoA。基於組合DL+UL的定位方法包括與單基地台的RTT和與多個基地台的RTT（多RTT）。

**【0099】** 定位估計（例如，針對UE）可以用其他名稱來稱呼，諸如位置估計、位置、定位、定位鎖定、鎖定等。定位估計可以是大地式的並且包括座標（例如，緯度、經度和可能的海拔），或者可以是市政式的並且包括街道地址、郵政地址、或某個其他口頭上的位置描述。定位估計可進一步相對於某個其他已知位置來定義或以絕對項來定義（例如，使用緯度、經度和可能的海拔）。定位估計可包括預期誤差或不確定性（例如，透過包括預期位置將以某個規定或預設的信心水準被包含在其內的面積或體積）。

**【0100】** 下行鏈路PRS

**【0101】** TRP 300可提供具有各種PRS特性的PRS群中的PRS信號。PRS群的PRS特性可包括PRS符號、PRS資源、PRS資源集和/或頻率層的數量的各種組合。PRS群可被重複（例如，具有多個重複）。PRS特性（例如，PRS資源數量、PRS符號數量、PRS資源集數量、頻率層數量）指示用於對PRS群進行處理的處理工作量，即使可能不定義處理工作。例

如，用於對具有相同特性值（例如，相同的資源數量）的不同PRS群進行處理的處理工作可以不同。一個或多個PRS信號在本文中可被稱為PRS。

**【0102】** 參照圖5，並且進一步參照圖1和2，UE 500包括處理器510、介面520和記憶體530，它們透過匯流排540彼此通信地耦接。UE 500可包括圖5中所示的一些或全部組件，並且可包括一個或多個其他組件，諸如圖2中所示的那些組件中的任何組件，以使得UE 200可以是UE 500的示例。處理器510可包括處理器210的一個或多個組件。介面520可包括收發機215的一個或多個組件，例如，無線發射機242和天線246、或無線接收機244和天線236、或無線發射機242、無線接收機244以及天線246。另外地或替換地，介面520可包括有線發射機252和/或有線接收機254。介面520可包括SPS接收機217和天線262。記憶體530可與記憶體211類似地配置，例如，包括具有被配置成使處理器510執行功能的處理器可讀指令的軟體。

**【0103】** 本文的描述可以僅引述處理器510執行功能，但這包括其他實現，諸如處理器510執行（儲存在記憶體530中的）軟體和/或韌體的實現。本文的描述可以引述UE 500執行功能作為UE 500的一個或多個適當的組件（例如，處理器510和記憶體530）執行該功能的簡稱。處理器510（可能結合記憶體530，並且適當地結合介面520）包括優先化PRS功能單元550和判定/處理能力內（in-capability）PRS功能單元560，這些功能單元分別被配置成：對PRS進行優先化，以及判定處理器510的處理能力內的PRS（能力內PRS）並處理能力內（例如，預算內、容量內）PRS以判定定位資訊（例如，一個或多個PRS測量、或UE 500的定位（位置））。下文進一步討論這些功能，並且本描述可以一般地將處理器510或

一般地將UE 500指代為執行這些功能中的任何功能。功能單元550和/或功能單元560可在硬體（諸如處理器510）中實現、或在UE 500中別處（諸如在記憶體530中（例如，在軟體中））實現或其組合。

**【0104】** 處理器510（例如，優先化PRS功能單元550）可被配置成：根據至少一個優先級別準則（例如，兩個或更多個優先級別準則）對傳入PRS（例如，被稱為PRS群的各群PRS）進行優先化以供處理。例如，功能單元550可被配置成：將較高優先權給予與較早抵達的PRS相比較晚抵達的PRS（例如，這些PRS對應於針對定位資訊的相似（例如，相同）請求，例如，針對相同TRP 300的相同測量（例如，RSRP（參考信號接收功率）、RSTD、ToA（抵達時間））優先級別。作為另一示例，功能單元550可被配置成：將較高優先權給予與較早抵達的針對定位資訊的請求（例如，觸發）相比較晚抵達的請求（例如，針對定位資訊（諸如到TRP 300的程距）的較晚請求）優先級別。請求可以是顯式的（例如，用於處理PRS並返回RSRP測量和/或定位的指令）或隱式的，例如，提供PRS群（例如，PRS資源和符號的集合），其中暗示了針對一個或多個測量和/或UE 500的定位的請求。作為另一示例，功能單元550可被配置成：將較高優先權給予對於將導致UE 500的定位指示或對應於針對UE 500的定位指示的請求而非PRS測量（例如，RSRP、ToA）的請求的PRS優先級別。作為另一示例，功能單元550可被配置成：將較高優先權給予對於與針對定位資訊的按需或非週期性請求相對應的PRS優先級別。功能單元550可被配置成：基於優先級別準則的組合來判定優先級別。例如，優先級別準則可具有優先級別層級，例如，其中按需請求具有最高優先級別，並且請求或觸發是針對定位還是具有次高優先級別的測量。例如，對

於同時抵達/發生的兩個請求/觸發（一個針對定位，並且一個針對測量），可以給予針對定位的請求/觸發較高優先級別，以使得處理對應的PRS將優先於處理針對測量的對應PRS。具有較高優先級別可能並非意味著較高優先級別PRS將先於較低優先級別PRS被處理，而是在處理器510不能處理兩個PRS群的情況下，處理器510將在可能的情況下處理較高優先級別的PRS群，而不處理較低優先級別PRS群（或者至少不處理全部較低優先級別PRS群）。如果處理器510的PRS處理能力未被PRS群的組合超過，則功能單元550可以判定或者可以不判定PRS群的優先級別。

**【0105】** 處理器510可具有PRS處理能力，例如，處理器510對PRS進行處理的容量。該能力可對應於處理器510能夠（例如，被配置成）處理的一個或多個PRS特性的一個或多個數量。該能力可對應於處理器510被配置成在特定時間或在時間窗口期間處理的一個或多個PRS特性的一個或多個數量。處理器對PRS進行處理的能力可以是動態的並且由此隨時間變化。例如，處理器510的PRS處理能力可取決於處理器針對非PRS處理（即，針對除了處理PRS之外的任何動作，例如，處理非PRS資訊，諸如CSI-RS（信道狀態資訊-參考信號））當前使用或預期要使用的總處理能力的量（即，用於處理PRS和用於非PRS處理）。例如，處理器510可在測量間隙期間（其中UE 500將不接收資料和控制資訊）具有比測量間隙之外更多的PRS處理能力。處理器510可例如基於處理器510針對非PRS處理任務的使用情況來計算PRS處理能力，或者可以從所儲存的值中選擇一個或多個處理能力指示（例如，針對測量間隙、針對測量間隙之外等等）。由此，雖然PRS處理能力可能是動態的，但PRS處理能力可從對應於各種情況的多個靜態能力中選擇、或者可以在自組織基礎上計算。處理器510

可提供對具有一個或多個對應條件（例如，針對測量間隙、在測量間隙之外等等）的PRS處理能力的多個指示。另外地或替換地，處理器510可在PRS處理能力變化時動態地提供對處理器510的PRS處理能力的一個或多個指示。由此，處理器510可以提供PRS處理能力指示的條件可以是從參考時間（諸如當前時間）起的時間窗口，在該時間窗口內PRS處理能力適用。

**【0106】** 處理器510可按定位處理單元（PPU）的形式來提供對處理器510的PRS處理能力的指示。例如，處理器510可經由介面520（例如，經由無線發射機242和天線248）伺服器發送處理器510可以處理的PRS資源和/或PRS符號（和/或PRS資源集和/或頻率層）的數目的指示（即，PPU可包括PRS資源的數目和/或PRS符號的數目）至網路實體（例如，一個或多個TRP 300、伺服器400等等）。這些指示可包括用於接收和/或處理對應PRS資源和/或對應PRS符號的時間窗口。時間窗口可以是靜態的（例如，對應於在固定數目的時隙中可以接收到的資源和/或符號的最大數目（例如，經同意的、被編程到記憶體530中的等等））或動態的（例如，對應於在所規定的任何時間長度中的資源和/或符號的最大數目）。測量窗口可以按時間（例如，毫秒）或對應於時間的信號單元（例如，符號）來定義。例如，處理器510可規定處理器510在測量窗口（T1）內跨越所有TRP 300和頻率層可以測量的DL PRS資源的最大數目（N1），並將資源限制和時間窗口作為元組{N1, T1}來報告（例如，報告給一個或多個網路實體）。作為另一示例，處理器510可規定包含處理器510被配置成在測量窗口（T2）內測量的最大頻寬的DL PRS資源的符號的最大數目（N2），並將符號限制和時間窗口作為元組{N2, T2}來報告

(例如，報告給一個或多個網路實體)。

**【0107】** 處理器510以及具體而言判定/處理能力內PRS功能單元560被配置成：判定要處理哪個傳入PRS，以及處理此類信號以判定定位資訊。功能單元560被配置成：將請求被處理的PRS與處理器510的PRS處理能力進行比較。例如，功能單元560可以將請求被處理的PRS的特性（例如，請求被處理的PRS群的PRS特性的組合）與處理器510的PRS處理能力的（當前）PRS特性限制進行比較。如果PRS的組合在處理器510的PRS處理能力（例如，對PRS進行處理的容量）內，則功能單元560可以處理所有收到的PRS。例如，功能單元560可以適當地（例如，根據請求和/或取決於所使用的定位技術）判定PRS的測量（例如，RSRP、RSTD、ToA等等）和/或適當地（例如，在請求的情況下）判定UE 500的定位。

**【0108】** 功能單元560可被配置成：響應於所接收到的/所請求的PRS超過處理器510的PRS處理能力而根據PRS的優先級別來判定要處理哪個PRS，並且僅處理相組合地在處理器510的PRS處理能力內的最高優先級別PRS。功能單元560可被（靜態地或動態地）配置成：實現用於判定和選擇要處理的PRS的至少兩個選項中的一個選項。在第一選項的情況下，功能單元560可被配置成：選擇相組合地在處理器510的PRS處理能力內的所有最高優先級別PRS群以供處理，並且不處理在與所選最高優先級別PRS群相組合的情況下將超過處理器510的PRS處理能力的較低優先級別PRS群的任何部分。即，功能單元560將不會處理相對於最大數量的最高優先級別PRS群（其相組合地完全在處理器510的PRS處理能力內）具有次高優先級別的任何PRS群，或者優先級別低於該次高優先級別PRS群

的任何其它PRS群。在第二選項的情況下，功能單元560可被配置成：選擇相組合地完全在處理器510的PRS處理能力內的所有最高優先級別PRS群以供處理，並且如果仍有PRS處理能力可用，則進一步選擇次高優先級別PRS群的一部分以填滿處理器510的PRS處理能力。取決於在完全處理次高優先級別PRS群的情況下將導致超過處理器510的PRS處理能力的哪個方面，次高優先級別PRS群的該部分可以例如是數個資源、或數個資源集、或數個符號、或數個頻率層。

**【0109】** 功能單元560可被配置成：使用另一PRS群來替代對一個PRS群的處理。例如，新接收的PRS群可能導致PRS群的組合超過處理器510的PRS處理能力，並且可能具有高於一個或多個處理中的PRS群的優先級別。在該情形中，處理器510可判定或重新判定PRS群（包括新接收的PRS群）的優先級別，並根據所判定的優先級別來判定所識別的處理中PRS群將是PRS群的組合超過處理器510的PRS處理能力的原因。由此，功能單元560可中斷對所識別的處理中PRS群的處理（以允許處理新接收的PRS群），並且可以丟棄已經從所識別的處理中PRS群判定的任何處理結果。

#### **【0110】 操作**

**【0111】** 還參照圖6，處理定位信號的信令和程序流程600包括所示出的各階段。然而，流程600僅是示例而非限制性的。流程600可以例如透過使階段被添加、移除、重新安排、組合、併發地執行、和/或使單個階段拆分成多個階段來更改。此外，如下面討論的，各階段可以重複並且可比所示出的更頻繁地發生和/或在與所示出時間不同的時間處發生。

**【0112】** 在階段610處，TRP 300向UE 500提供PRS配置訊息612。

PRS配置訊息612提供針對PRS（包括PRS群）的排程資訊。由此，可排程發送給UE 500的至少一些PRS（例如，PRS群）。伺服器400（例如，LMF）可向TRP 300提供PRS配置。

【0113】在階段614處，UE 500向伺服器400發送PRS能力訊息616，其具有對處理器510的PRS處理能力的一個或多個指示。例如，處理器510可經由介面520來發送對處理器510被配置成處理的PRS資源的最大數目N1以及可能地針對該PRS資源的最大數目N1的對應時間窗口T1的指示。時間窗口T1可以是在其間接收到PRS資源的時間或要在其間處理PRS資源的時間。作為另一示例，處理器510可經由介面520來發送對處理器510被配置成處理的PRS符號的最大數目N2以及可能地針對該PRS符號的最大數目N2的對應時間窗口T2的指示。時間窗口T2可以是在其間接收到PRS資源的時間或要在其間處理PRS符號的時間。例如，在圖7A-7C中所描繪的場景中，UE 500向伺服器400發送關於處理器510具有每10個時隙38個PRS資源（即， $N1 = 38$ 且 $T1 = 10$ 個時隙）以及每10個時隙44個符號（即， $N2 = 44$ 個符號且 $T2 = 10$ 個時隙）的PRS處理能力的指示。作為另一示例，在圖8A-8C中所描繪的場景中，UE 500向伺服器400發送關於處理器510具有每10個時隙40個PRS資源（即， $N1 = 40$ 且 $T1 = 10$ 個時隙）以及每10個時隙40個符號（即， $N2 = 40$ 個符號且 $T2 = 10$ 個時隙）的PRS處理能力的指示。另外地或替換地，可使用其他處理能力指示，例如，處理器510可以處理的PRS資源集的最大數目、和/或處理器510可以處理PRS的頻率層的最大數目。圖7和8中所示的示例具有對PRS資源和PRS符號的處理能力指示，但這些僅是示例而不是對本公開內容的限制。例如，處理器510可以另外地或替換地發送對PRS資源集和/或頻率層的限制的指

示。

**【0114】** 在階段618處，TRP 300向UE 500發送一個或多個PRS請求620。請求620可包括用於使UE 500基於PRS來提供定位資訊（例如，一個或多個PRS測量（例如，用於UE輔助式定位）和/或UE 500的定位（例如，用於基於UE的定位））的一個或多個顯式請求和/或一個或多個隱式請求。PRS請求620由此充當針對對應定位資訊的一個或多個觸發。PRS請求620可包括不同的PRS群，這些PRS群可具有指示對PRS群進行處理的處理能力的相同或不同PRS特性。在圖7和8中所示的示例中，具體而言在圖7A和8A中，PRS請求620包括第一PRS群710、810（PRS1）、第二PRS群720、820（PRS2）、第三PRS群730、830（PRS3）、以及第四PRS群740、840（PRS4）。第一PRS群710、810是包括12個符號和12個資源的PRS區域的第一重複。第二PRS群720、820是與第一PRS群720、810相同的PRS區域的第二重複，並且由此包括12個符號和12個資源。第三PRS群730、830是包括12個符號和12個資源的PRS區域的唯一重複。第四PRS群740、840是包括八（8）個符號和四（4）個資源的PRS區域的唯一重複。

**【0115】** 在階段622處，UE 500判定PRS群的優先級別。處理器510、並且具體而言優先化PRS功能單元550可向PRS群應用一個或多個優先級別準則（例如，抵達時間、請求測量還是定位等等）來判定PRS群的優先級別次序。處理器510可被配置成按優先級別次序依次處理PRS群，和/或處理器510可被配置成：併發地（例如，並行地或交織地）處理一個或多個PRS群，只要不超過（至少不被正在處理的PRS群超過）處理器510的PRS處理能力。在圖7和8的示例中，透過時隙3，優先化PRS功能單

元550判定優先級別次序，在該情形中為第三PRS群730、810，繼以第二PRS群720、820，繼以第一PRS群710、810。如下面進一步討論的，流程600將行進至階段624和626，以在接收到新PRS之前在可能的情況下處理已收到的PRS。在這些示例中，第四PRS群740、840是在對PRS群710、720、730、810、820、830中的任何PRS群的處理完成之前接收到的，並且由此功能單元550判定新的優先級別次序，在該情形中為第三PRS群730、830，繼以第四PRS群740、840，繼以第二PRS群720、820，繼以第一PRS群710、810。

**【0116】** 在階段624處，UE 500選擇PRS群以供處理器510處理。處理器510、並且具體而言判定/處理能力內PRS功能單元560按在階段622處判定的優先級別次序選擇包括盡可能多PRS群的PRS群子集，而同時不違反處理器510的（當前）PRS處理能力，即，相組合地不超過處理器510的PRS處理能力的最高優先級別PRS群。假設在計算處理負載時計及PRS資源所佔用的所有OFDM符號，功能單元560判定在PRS請求620（和/或下面討論的632）中接收到的PRS的PRS特性是否將違反處理器510的PRS處理能力。如果PRS處理能力將被超過，則不預期處理器510處理至少超過該PRS處理能力的PRS的量（或報告透過處理此類PRS將得到的定位資訊），但可以報告來自被處理的PRS的定位資訊。在圖7B和8B中所示的示例中，由於第四PRS群的添加將分別違反38個資源的資源限制或44個符號的符號限制，因此功能單元550按優先級別次序選擇PRS群直至將違反資源限制或符號限制。

**【0117】** 在圖7B的示例中，功能單元550選擇第三、第四和第二PRS群730、740、720以供處理，因為這些群的組合包括28個資源和32個

符號，這低於38個資源和44個符號的限制，而添加第一PRS群（其是處理器510的PRS處理能力內的群的次高優先級別PRS群）將違反處理器510的資源限制。在圖7B的示例中，功能單元550被配置成：在給定各群的優先級別次序的情況下，不選擇將使PRS群的組合超過處理器510的PRS處理能力的PRS群（此處為第一PRS群710、或比將使PRS群的組合超過處理器510的PRS處理能力的PRS群的優先級別低的任何其它PRS群）的任何部分。

**【0118】** 在圖7C的示例中，功能單元550被配置成：除了在全組合的情況下不違反處理器的PRS處理能力的最高優先級別PRS群中的最大群的子集之外，還選擇次高優先級別PRS群的一部分直至處理器510的資源處理能力。在圖7C的示例中，由於PRS群730、740、720的組合具有28個資源，並且由此離處理器510的PRS資源能力還有10個資源，因此功能單元550選擇PRS群710的包括10個資源的部分750以供處理，並且PRS群710的包括另外兩個資源的另一部分760被排除在選擇以供處理的PRS之外。

**【0119】** 圖8B和8C中所示的示例類似於圖7B和7C中所示的示例，不同之處在於，在圖8的示例中，處理器510的PRS符號處理能力將被違反。因此，在圖8B的示例中，功能單元550被配置成：不選擇將使PRS群的組合超過處理器510的PRS處理能力的PRS群（此處為第一PRS群810、或比將使PRS群的組合超過處理器510的PRS處理能力的PRS群的優先級別低的任何其它PRS群）的任何部分。在圖8C的示例中，功能單元550被配置成：除了在全組合的情況下不違反處理器的PRS處理能力的最高優先級別PRS群中的最大群的子集之外，還選擇次高優先級別PRS群的一部

分直至處理器510的符號處理能力。在圖8C的示例中，由於PRS群830、840、820的組合具有32個符號並且由此離處理器510的PRS符號能力還有8個資源，因此功能單元550選擇PRS群810的包括8個符號的部分850以供處理，並且PRS群810的包括另外4個符號的另一部分860被排除在選擇以供處理的PRS之外。

**【0120】** 在階段626處，UE 500處理所選擇的PRS以判定定位資訊628，並將所判定的定位資訊628報告給一個或多個網路實體，諸如同伺服器400（和/或TRP 300，儘管圖6中未示出）。處理器510、並且具體而言判定/處理能力內PRS功能單元560處理所選擇PRS群（包括任何部分選擇的PRS群）中的PRS，以判定定位資訊（諸如一個或多個信號測量和/或UE 500的位置）並將該資訊提供給網路實體。部分PRS群可產生用於定位的有價值資訊，例如RSRP值。由此，處理部分PRS群可以是有益的並且可以執行該處理。

**【0121】** 在階段630處，UE 500接收另一PRS請求632。可在流程600期間的各個時間中的任何時間處接收PRS請求632。如所指示的，流程600響應於在階段630處接收到另外的PRS請求632而返回到階段622。例如，可在階段624之後且在階段626期間接收PRS請求，從而使得處理器510在階段622處重新判定優先級別並在階段624處重新選擇PRS群，其示例在上文討論。

**【0122】** 在階段634處，伺服器400可判定UE 500的定位。例如，如果UE 500和伺服器400實現UE輔助式定位，則伺服器400可使用由UE 500在定位資訊628中提供的一個或多個PRS測量來判定UE 500的位置（例如，透過三邊測量）。

【0123】 參照圖9，並且進一步參照圖1-8，處理定位參考信號的方法900包括所示的各階段。然而，方法900僅是示例而不是限制性的。方法900可以例如透過使階段被添加、移除、重新安排、組合、併發地執行、和/或使單個階段拆分成多個階段來更改。

【0124】 在階段910處，方法900可包括：在用戶設備（UE）處接收對處理對應多個PRS群的多個請求，該多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性。例如，UE 500可接收包括PRS群（例如，PRS群710、720、730、740、810、820、830、840）的PRS請求620、632。每個PRS群可以是針對定位資訊的隱式請求。處理器510和介面520可包括用於接收對處理PRS群的請求的構件。用於接收對處理PRS群的請求的構件可至少包括收發機215的一部分（例如，無線接收機244）、天線246、處理器210（例如，通用處理器230和/或DSP 231）、以及記憶體211。

【0125】 在階段920處，方法900可包括：根據至少一個優先級別準則來判定用於處理該多個PRS群的優先級別。例如，處理器510可優先化對PRS群的處理。如關於階段622所討論的，處理器510可分析何時接收到請求（例如，多個PRS群的抵達時間）、請求尋求何種資訊（例如，測量還是位置）、請求是經排程的還是自組織的等等，以向PRS群指派對PRS群進行處理的優先級別的次序（儘管不一定是處理PRS群的順序）。該優先化的排序可透過幫助確保更重要的處理（例如，判定和/或提供UE 500的位置）先於和/或替代不太重要的處理（例如，測量PRS）被執行來幫助改進等待時間。處理器510和記憶體530（例如，通用處理器230和/或DSP 231以及記憶體211）可包括用於判定用於處理PRS群的優先級別的構件。

【0126】 在階段930處，方法900可包括：判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過UE的PRS處理能力。如上面關於階段624所討論的，處理器510可判定PRS群中的經組合PRS特性（例如，資源數目、和/或資源集數目、和/或符號數目、和/或頻率層數目）超過UE 500的PRS處理能力的一個或多個對應指示。處理器510和記憶體530（例如，通用處理器230和/或DSP 231以及記憶體211）可包括用於判定該多個PRS群的PRS特性的總量是否超過UE的PRS處理能力的構件。

【0127】 在階段940處，方法900可包括：響應於該多個PRS群的PRS特性的總量超過UE的PRS處理能力而基於用於處理的優先級別來選擇該多個PRS群的子集，以使得該多個PRS群的子集在UE的PRS處理能力內。例如，如上面關於階段624所討論的，處理器510可選擇相組合地具有在處理器510對PRS進行處理的PRS處理預算內的PRS特性（例如，PRS群的資源、資源集、符號、和/或頻率層）的最高優先級別PRS群。由此，PRS群的子集可包括各組PRS符號、或各組PRS資源、或各組PRS資源集、或各組頻率層（或其組合）。PRS處理預算可隨時間變化，並且由此處理器510可判定子集以使得子集的經組合PRS特性在處理器510對PRS進行處理的當前處理預算內。子集可僅包括完整PRS群（例如，如在圖7B和8B中所示並關於圖7B和8B所討論的），並且由此排除具有比相組合地在UE 500的PRS處理能力內的最高優先級別完整PRS群中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。替換地，子集可包括至少一個部分PRS群（例如，如圖7C和8C中所示並關於圖7C和8C所討論的）。在允許部分PRS群的情況下，處理器510可例如在子集中包括（相對於在處理器510的PRS處理能力內的最高優先級別完整PRS群的）次高優

先級別PRS群的一部分，該部分包括與子集中的最高優先級別完整PRS群的經組合總PRS特性和UE 500的PRS處理能力之差相等的PRS特性（例如，資源、符號、資源集、頻率層）。處理能力可以是例如PRS符號處理能力、PRS資源處理能力、PRS資源集處理能力、或頻率層處理能力，其中每一者分別包括關於UE 500被配置成處理的PRS資源、PRS符號、PRS資源集、或頻率層的數量的限制。處理器510和記憶體530（例如，通用處理器230和/或DSP 231以及記憶體211）可包括用於選擇該多個PRS群的子集的構件。

**【0128】** 在階段950處，方法900可包括：處理該多個PRS群的子集以判定定位資訊。例如，如關於階段626所討論的，處理器510可判定定位資訊，諸如一個或多個PRS測量或UE 500的位置。處理器510和記憶體530（例如，通用處理器230和/或DSP 231以及記憶體211）可包括用於處理該多個PRS群的子集的構件。

**【0129】** 方法900可包括一個或多個進一步的特徵，包括一個或多個以下特徵。例如，方法900可包括：發送對UE處理PRS的PRS處理能力的指示至網路實體。例如，如關於階段614所討論的，處理器510可發送對處理器被配置成處理的PRS資源或PRS符號（或PRS資源集、或頻率層）的最大數目的指示。該能力可包括對與這些處理限制相對應的時間幀的指示，並且處理器510可發送對處理能力的多個指示，這些指示可以包括靜態能力指示（例如，對應於不同的已知情況，諸如在記憶體間隙期間）和/或動態能力指示，例如，在處理器510的使用情況變化時自組織的能力指示。該能力指示可包括最大PRS資源和時間窗口的元組，最大PRS符號和時間窗口的元組，或這些元組的組合，並且可以發送多個此類元

組。用於發送對PRS處理能力的指示的構件可包括處理器510和介面520，例如，可包括通用處理器230和/或DSP 231、記憶體211、無線發射機242、以及天線248。方法900可包括：基於UE處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對UE的PRS處理能力的指示。例如，處理器510可基於針對計劃的和/或當前正在執行的一個或多個非PRS處理任務對處理器510的使用情況來判定PRS處理能力。

**【0130】 其他考慮**

**【0131】** 其他示例和實現落在本公開內容及所附申請專利範圍的範圍內。例如，由於軟體和計算機的本質，上述功能可使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬連線或其任何組合來實現。實現功能的特徵也可實體地位於各種位置，包括被分佈以使得功能的各部分在不同的實體位置處實現。除非另有說明，否則圖式中所示和/或本文所討論的如相互連接或通信的組件（功能性的或以其他方式的）是通信地耦接的。即，它們可以直接或間接地被連接以實現它們之間的通信。

**【0132】** 如本文所使用的，單數形式的“一”、“某”和“該”也包括複數形式，除非上下文另有明確指示。如本文所使用的，術語“包括”、“具有”、“包含”和/或“含有”指明所陳述的特徵、整數、步驟、操作、要素、和/或組件的存在，但並不排除一個或多個其他特徵、整數、步驟、操作、要素、組件和/或其群組的存在或添加。

**【0133】** 同樣，如本文所使用的，在接有“中的至少一個”或接有“中的一個或多個”的項目列舉中使用的“或”指示析取式列舉，以使得例如“A、B或C中的至少一個”的列舉或“A、B或C中的一個或多個”的列舉表示A或B或C或AB（A和B）或AC（A和C）或BC（B和C）或

ABC（即，A和B和C）、以及具有不止一個特徵的組合（例如，AA、AAB、ABBC等）。由此，一個項目（例如，處理器）被配置為執行關於A或B中至少一者的功能的引述表示該項目可以被配置成執行關於A的功能、或者可被配置成執行關於B的功能、或者可被配置成執行關於A和B的功能。例如，短語“被配置成測量A或B中的至少一者的處理器”表示處理器可被配置成測量A（並且可以或可以不被配置成測量B）、或者可被配置成測量B（並且可以或可以不被配置成測量A）、或者可被配置成測量A和測量B（並且可被配置成選擇A和B中的哪個或兩者來測量）。類似地，用於測量A或B中至少一者的構件的引述包括：用於測量A的構件（其可以測量或可能不能測量B）、或用於測量B的構件（並且可以或可以不被配置成測量A）、或用於測量A和B的構件（其可以能夠選擇A和B中的哪個或兩者來測量）。作為另一示例，一個項目（例如，處理器）被配置成執行功能X或執行功能Y中至少一者的引述表示該項目可被配置成執行功能X、或者可被配置成執行功能Y、或者可被配置成執行功能X和執行功能Y。例如，短語“被配置成測量X或測量Y中的至少一者的處理器”表示該處理器可被配置成測量X（並且可以或可以不被配置成測量Y）、或者可被配置成測量Y（並且可以或可以不被配置成測量X）、或者可被配置成測量X和測量Y（並且可被配置成選擇X和Y中的哪個或兩者來測量）。

**【0134】** 如本文所使用的，術語RS（參考信號）可以指一個或多個參考信號，並且可以適當地應用於術語RS的任何形式，例如，PRS、SRS、CSI-RS等。

**【0135】** 如本文所使用的，除非另外聲明，否則功能或操作“基於”項目或條件的敘述表示該功能或操作基於所敘述的項目或條件，並且

可以基於除所敘述的項目或條件以外的一個或多個項目和/或條件。

**【0136】** 可根據具體要求作出實質性變型例如，也可使用定制的硬體，和/或可在硬體中、由處理器執行的軟體（包括可攜式軟體，諸如小應用程式等）中、或兩者中實現特定元件。此外，可以採用到其他計算設備（諸如網路輸入/輸出設備）的連接。

**【0137】** 上文所討論的系統和設備是示例。各個配置可適當地省略、替代、或添加各種規程或組件。例如，參考某些示例所描述的特徵可在各個其他配置中被組合。配置的不同方面和元件可以按類似的方式來組合。此外，技術發展，並且由此，許多元件是示例，而不限制本公開內容或申請專利範圍的範圍。

**【0138】** 無線通信系統是其中無線地傳達通信的系統，即，透過電磁波和/或聲波透過大氣空間而不是透過電線或其他實體連接來傳播。無線通信網路可以不使所有通信被無線地傳送，而是被配置成使至少一些通信被無線地傳送。此外，術語“無線通信設備”或類似術語不要求設備的功能性排他性地或均勻地主要用於通信，或者設備是行動設備，而是指示設備包括無線通信能力（單向或雙向），例如，包括至少一個無線電（每個無線電是發射機、接收機或收發機的一部分）以用於無線通信。

**【0139】** 本描述中給出了具體的細節，以提供對示例配置（包括實現）的透徹理解。然而，可在沒有這些具體細節的情況下實踐這些配置。例如，已在沒有不必要的細節的情況下示出了公知的電路、程序、算法、結構和技術，以避免混淆配置。本描述僅提供示例配置，而不限制申請專利範圍的範圍、適用性或配置。相反，先前對配置的描述提供用於實現所描述的技術的描述。可以對要素的功能和佈置作出各種改變而不會脫離本

公開內容的範圍。

**【0140】** 如本文所使用的，術語“處理器可讀媒體”、“機器可讀媒體”和“計算機可讀媒體”是指參與提供使機器以特定方式操作的資料的任何媒體。使用計算平台，各種處理器可讀媒體可涉及向處理器提供用於執行的指令/代碼、和/或可被用於儲存和/或攜帶此類指令/代碼（例如，作為信號）。在許多實現中，處理器可讀媒體是實體和/或有形儲存媒體。此類媒體可採取許多形式，包括但不限於非易失性媒體和易失性媒體。非易失性媒體包括例如光碟和/或磁碟。易失性媒體包括但不限於動態記憶體。

**【0141】** 已描述了若干示例配置，可以使用各種修改、替換構造和等效物而不脫離本公開內容的範圍。例如，以上元件可以是較大系統的組件，其中其他規則可優先於本發明的應用或者以其他方式修改本發明的應用。此外，可以在考慮以上元件之前、期間或之後採取數個操作。相應地，以上描述不限定申請專利範圍的範圍。

**【0142】** 值超過（或大於或高於）第一閾值的語句等效於值滿足或超過略大於第一閾值的第二閾值的語句，例如，在計算系統的解析度中第二閾值比第一閾值高一個值。值少於（或在其內或低於）第一閾值的語句等效於值少於或等於略低於第一閾值的第二閾值的語句，例如，在計算系統的解析度中第二閾值比第一閾值低一個值。

#### **【符號說明】**

##### **【0143】**

100：通信系統

105：用戶設備（UE）

- 106：UE
- 110a：NR B 節點（gNB）
- 110b：gNB
- 114：下一代演進型 B 節點（ng-eNB）
- 115：存取和行動性管理功能（AMF）
- 117：會話管理功能（SMF）
- 120：位置管理功能（LMF）
- 125：閘道器行動位置中心（GMLC）
- 130：外部客戶端
- 135：無線電存取網（RAN）
- 140：5G 核心（5GC）
- 185：星座
- 190：衛星載具（SV）
- 191：SV
- 192：SV
- 193：SV
- 200：用戶設備
- 210：處理器
- 211：記憶體
- 212：軟體
- 213：感測器

- 214：收發機介面
- 215：收發機
- 216：用戶介面
- 217：SPS（衛星定位系統）接收機
- 218：相機
- 219：定位（運動）
- 220：匯流排
- 230：通用/應用處理器
- 231：數位信號處理器
- 232：數據機處理器
- 233：視頻處理器
- 234：感測器處理器
- 240：無線收發機
- 242：發射機
- 244：接收機
- 246：天線
- 248：無線信號
- 250：有線收發機
- 252：發射機
- 254：接收機
- 260：SPS 信號

- 262：SPS 天線
- 300：傳送/接收點 (TRP)
- 310：處理器
- 311：記憶體
- 312：軟體
- 315：收發機
- 320：匯流排
- 340：無線收發機
- 342：發射機
- 344：接收機
- 346：天線
- 348：無線信號
- 350：有線收發機
- 352：發射機
- 354：接收機
- 400：伺服器
- 410：處理器
- 411：記憶體
- 412：軟體
- 415：收發機
- 420：匯流排

- 440：無線收發機
- 442：發射機
- 444：接收機
- 446：天線
- 448：無線信號
- 450：有線收發機
- 452：發射機
- 454：接收機
- 500：用戶設備
- 510：處理器
- 520：介面
- 530：記憶體
- 540：匯流排
- 550：優先化 PRS
- 560：判定/處理能力內 PRS
- 600：流程
- 612：PRS 配置
- 616：PRS 能力
- 620：PRS 請求
- 622：判定優先級別
- 624：選擇 PRS 群

626：判定和報告定位資訊

628：定位資訊

632：PRS 請求

634：判定 UE 定位

710、750、760：第一重複

720：第二重複

730、740：一個重複

810、850、860：第一重複

820：第二重複

830、840：一個重複

900：方法 910：步驟

920：步驟

930：步驟

940：步驟

950：步驟

## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種用戶設備（UE），包括：

介面；

記憶體；以及

處理器，通信地耦接至所述介面和所述記憶體，被配置成：

接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，所述多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；

根據至少一個優先級別準則來判定用於處理所述多個PRS群的優先級別；

判定所述多個PRS群的所述PRS特性的總量是否超過所述處理器的PRS處理能力；

響應於所述多個PRS群的所述PRS特性的總量超過所述處理器的所述PRS處理能力而基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的子集；以及  
處理所述多個PRS群的所述子集以判定定位資訊。

### 【請求項2】

如請求項1所述的UE，其中，所述處理器被配置成：選擇所述多個PRS群的所述子集以使得所述多個PRS群的所述子集在所述處理器的所述PRS處理能力內。

### 【請求項3】

如請求項1所述的UE，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。

### 【請求項4】

如請求項1所述的UE，其中，為了選擇所述多個PRS群的所述子集，所述處理器被配置成：基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中所述多個PRS群的所述第一子集的所述PRS特性的第一子集總數量等於或小於所述處理器的所述PRS處理能力；以及排除所述多個PRS群中具有比所述多個PRS群的所述第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。

#### 【請求項5】

如請求項1所述的UE，其中，為了選擇所述多個PRS群的所述子集，所述處理器被配置成：基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中所述多個PRS群的所述第二子集的所述PRS特性的第二子集總數量等於或小於所述處理器的所述PRS處理能力；以及選擇所述多個PRS群中相對於所述第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，所述一部分等於所述PRS特性的所述第二子集總數量與所述處理器的所述PRS處理能力之差。

#### 【請求項6】

如請求項5所述的UE，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，所述處理器被配置成：選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，符號數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS符號總數量與所述處理器的PRS符號處理能力之差者，作為所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分。

#### 【請求項7】

如請求項5所述的UE，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS資

源，並且其中，所述處理器被配置成：選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS資源總數量與所述處理器的PRS資源處理能力之差者，作為所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分。

#### 【請求項8】

如請求項1所述的UE，進一步包括通信地耦接至所述處理器的發射機，其中所述處理器被配置成：經由所述發射機發送對所述處理器的所述PRS處理能力的指示至網路實體。

#### 【請求項9】

如請求項8所述的UE，其中，所述處理器被配置成：發送PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量或頻率層的數量作為對所述處理器的所述PRS處理能力的所述指示。

#### 【請求項10】

如請求項9所述的UE，其中，所述處理器被配置成：發送以下作為對所述處理器的所述PRS處理能力的所述指示：

至少一個第一元組，其包括所述PRS資源的數量和第一時間窗口；或  
至少一個第二元組，其包括所述PRS符號的數量和第二時間窗口；或  
上述各項的組合。

#### 【請求項11】

如請求項8所述的UE，其中，所述處理器被配置成：基於所述處理器處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對所述處理器的所述PRS處理能力

的所述指示。

**【請求項12】**

如請求項1所述的UE，其中，所述至少一個優先級別準則包括：所述定位資訊是所述UE的位置還是定位信號測量、或所述多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或所述多個請求中的每一者是否為經排程請求。

**【請求項13】**

一種用戶設備（UE），包括：

用於接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求的構件，所述多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；

用於根據至少一個優先級別準則來判定用於處理所述多個PRS群的優先級別的構件；

用於判定所述多個PRS群的所述PRS特性的總量是否超過所述UE的PRS處理能力的構件；

用於響應於所述多個PRS群的所述PRS特性的總量超過所述UE的所述PRS處理能力而基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的子集的構件；以及

用於處理所述多個PRS群的所述子集以判定定位資訊的構件。

**【請求項14】**

如請求項13所述的UE，其中，所述選擇構件包括：用於選擇所述多個PRS群的所述子集以使得所述多個PRS群的所述子集在所述UE的所述PRS處理能力內的構件。

**【請求項15】**

如請求項13所述的UE，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。

**【請求項16】**

如請求項13所述的UE，其中，為了選擇所述多個PRS群的所述子集，所述選擇構件包括構件：用於基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中所述多個PRS群的所述第一子集的所述PRS特性的第一子集總數量等於或小於所述UE的所述PRS處理能力，以及排除所述多個PRS群中具有比所述多個PRS群的所述第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。

**【請求項17】**

如請求項13所述的UE，其中，為了選擇所述多個PRS群的所述子集，所述選擇構件包括用於以下操作的構件：用於基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中所述多個PRS群的所述第二子集的所述PRS特性的第二子集總數量等於或小於所述UE的所述PRS處理能力，以及用於選擇所述多個PRS群中相對於所述第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，所述一部分等於所述PRS特性的所述第二子集總數量與所述UE的所述PRS處理能力之差。

**【請求項18】**

如請求項17所述的UE，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，為了選擇作為所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的

所述一部分，所述選擇構件包括：用於選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，符號數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS符號總數量與所述UE的PRS符號處理能力之差者的構件。

**【請求項19】**

如請求項17所述的UE，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，為了選擇作為所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分，所述選擇構件包括：用於選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS資源總數量與所述UE的PRS資源處理能力之差者的構件。

**【請求項20】**

如請求項13所述的UE，進一步包括：發送構件，用於發送對所述UE的所述PRS處理能力的指示至網路實體。

**【請求項21】**

如請求項20所述的UE，其中，所述發送構件包括：用於發送PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量作為對所述UE的所述PRS處理能力的所述指示的構件。

**【請求項22】**

如請求項21所述的UE，其中，所述發送構件包括：用於發送以下作為對所述UE的所述PRS處理能力的所述指示的構件：

至少一個第一元組，其包括所述PRS資源的數量和第一時間窗口；或

至少一個第二元組，其包括所述PRS符號的數量和第二時間窗口；或

上述各項的組合。

**【請求項23】**

如請求項20所述的UE，進一步包括：用於基於所述UE處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對所述UE的所述PRS處理能力的所述指示的構件。

**【請求項24】**

如請求項13所述的UE，其中，所述至少一個優先級別準則包括：所述定位資訊是所述UE的位置還是定位信號測量、或所述多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或所述多個請求中的每一者是否為經排程請求。

**【請求項25】**

一種處理定位參考信號的方法，所述方法包括：

在用戶設備（UE）處接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，所述多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；

根據至少一個優先級別準則來判定用於處理所述多個PRS群的優先級別；

判定所述多個PRS群的所述PRS特性的總量是否超過所述UE的PRS處理能力；

響應於所述多個PRS群的所述PRS特性的總量超過所述UE的所述PRS處理能力而基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的子集；以及

處理所述多個PRS群的所述子集以判定定位資訊。

**【請求項26】**

如請求項25所述的方法，其中，所述多個PRS群的所述子集被選擇而使得所述多個PRS群的所述子集在所述UE的所述PRS處理能力內。

**【請求項27】**

如請求項25所述的方法，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。

**【請求項28】**

如請求項25所述的方法，其中，選擇所述多個PRS群的所述子集包括：基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中所述多個PRS群的所述第一子集的所述PRS特性的第一子集總數量等於或小於所述UE的所述PRS處理能力，以及排除所述多個PRS群中具有比所述多個PRS群的所述第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。

**【請求項29】**

如請求項25所述的方法，其中，選擇所述多個PRS群的所述子集包括：基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中所述多個PRS群的所述第二子集的所述PRS特性的第二子集總數量等於或小於所述UE的所述PRS處理能力，以及選擇所述多個PRS群中相對於所述第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，所述一部分等於所述PRS特性的所述第二子集總數量與所述UE的所述PRS處理能力之差。

**【請求項30】**

如請求項29所述的方法，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分包括：選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，符號數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS符號總數量與所述UE的PRS符號處理能力之差者。

**【請求項31】**

如請求項29所述的方法，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分包括：選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS資源總數量與所述UE的PRS資源處理能力之差者。

**【請求項32】**

如請求項25所述的方法，進一步包括：發送對所述UE的所述PRS處理能力的指示至網路實體。

**【請求項33】**

如請求項32所述的方法，其中，對所述UE的所述PRS處理能力的所述指示包括：PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量。

**【請求項34】**

如請求項33所述的方法，其中，對所述UE的所述PRS處理能力的所述指示包括：

至少一個第一元組，其包括所述PRS資源的數量和第一時間窗口；或  
至少一個第二元組，其包括所述PRS符號的數量和第二時間窗口；或  
上述各項的組合。

**【請求項35】**

如請求項32所述的方法，進一步包括：基於所述UE處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對所述UE的所述PRS處理能力的所述指示。

**【請求項36】**

如請求項25所述的方法，其中，所述至少一個優先級別準則包括：所述定位資訊是所述UE的位置還是定位信號測量、或所述多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或所述多個請求中的每一者是否為經排程請求。

**【請求項37】**

一種包括處理器可讀指令的非暫時性處理器可讀儲存媒體，所述處理器可讀指令被配置成使得處理器進行以下操作：

接收對處理對應多個定位參考信號（PRS）群的多個請求，所述多個PRS群中的每一者具有各自的PRS特性；

根據至少一個優先級別準則來判定用於處理所述多個PRS群的優先級別；  
判定所述多個PRS群的所述PRS特性的總量是否超過所述處理器的PRS處理能力；

響應於所述多個PRS群的所述PRS特性的總量超過所述處理器的所述PRS處理能力而基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的子集；以及  
處理所述多個PRS群的所述子集以判定定位資訊。

**【請求項38】**

如請求項37所述的儲存媒體，其中，被配置成使得所述處理器選擇所述多個PRS群的所述子集的所述指令被配置成使得所述處理器進行以下操作：選擇所述多個PRS群的所述子集以使得所述PRS群的所述子集在所述處理器的所述PRS處理能力內。

**【請求項39】**

如請求項37所述的儲存媒體，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號、或多個PRS資源、或多個PRS資源集、或多個頻率層。

**【請求項40】**

如請求項37所述的儲存媒體，其中，為了選擇所述多個PRS群的所述子集，所述指令被配置成使得所述處理器進行以下操作：基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第一子集，其中所述多個PRS群的所述第一子集的所述PRS特性的第一子集總數量等於或小於所述處理器的所述PRS處理能力，以及排除所述多個PRS群中具有比所述多個PRS群的所述第一子集中的最低優先級別PRS群的優先級別低的任何PRS群的任何部分。

**【請求項41】**

如請求項37所述的儲存媒體，其中，為了選擇所述多個PRS群的所述子集，所述指令被配置成使得所述處理器進行以下操作：基於用於處理的所述優先級別來選擇所述多個PRS群的包括所述多個PRS群中最大數目的最高優先級別PRS群的第二子集，其中所述多個PRS群的所述第二子集的所述PRS特性的第

二子集總數量等於或小於所述處理器的所述PRS處理能力，以及選擇所述多個PRS群中相對於所述第二子集的次高優先級別PRS群的一部分，所述一部分等於所述PRS特性的所述第二子集總數量與所述處理器的所述PRS處理能力之差。

**【請求項42】**

如請求項41所述的儲存媒體，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS符號，並且其中，為了所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分，所述指令被配置成使得所述處理器進行以下操作：選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，符號數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS符號總數量與所述處理器的PRS符號處理能力之差者。

**【請求項43】**

如請求項41所述的儲存媒體，其中，所述多個PRS群中的每一者包括多個PRS資源，並且其中，為了選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群的所述一部分，所述指令被配置成使得所述處理器進行以下操作：選擇所述多個PRS群中的所述次高優先級別PRS群中，PRS資源數量等於所述多個PRS群的所述第二子集的PRS資源總數量與所述處理器的PRS資源處理能力之差者。

**【請求項44】**

如請求項37所述的儲存媒體，其中，所述指令被配置成使得所述處理器發送對所述處理器的所述PRS處理能力的指示至網路實體。

**【請求項45】**

如請求項44所述的儲存媒體，其中，對所述處理器的所述PRS處理能力的

所述指示包括：PRS資源的數量、或PRS符號的數量、或PRS資源集的數量、或頻率層的數量。

**【請求項46】**

如請求項45所述的儲存媒體，其中，對所述處理器的所述PRS處理能力的所述指示包括：

至少一個第一元組，其包括所述PRS資源的數量和第一時間窗口；或

至少一個第二元組，其包括所述PRS符號的數量和第二時間窗口；或

上述各項的組合。

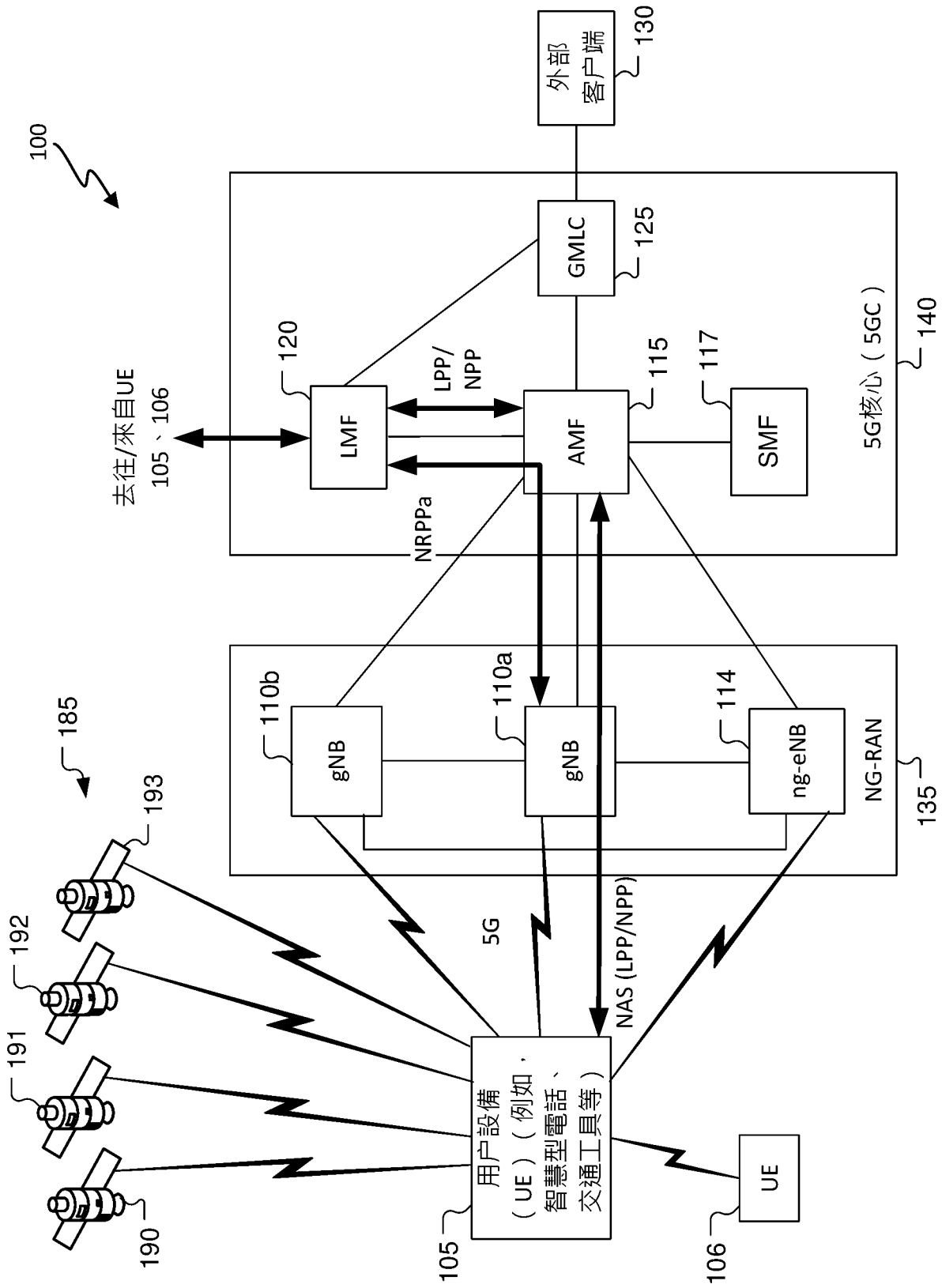
**【請求項47】**

如請求項44所述的儲存媒體，其中，所述指令被配置成使得所述處理器進行以下操作：基於所述處理器處理除了PRS之外的資訊的非PRS處理能力來判定對所述處理器的所述PRS處理能力的所述指示。

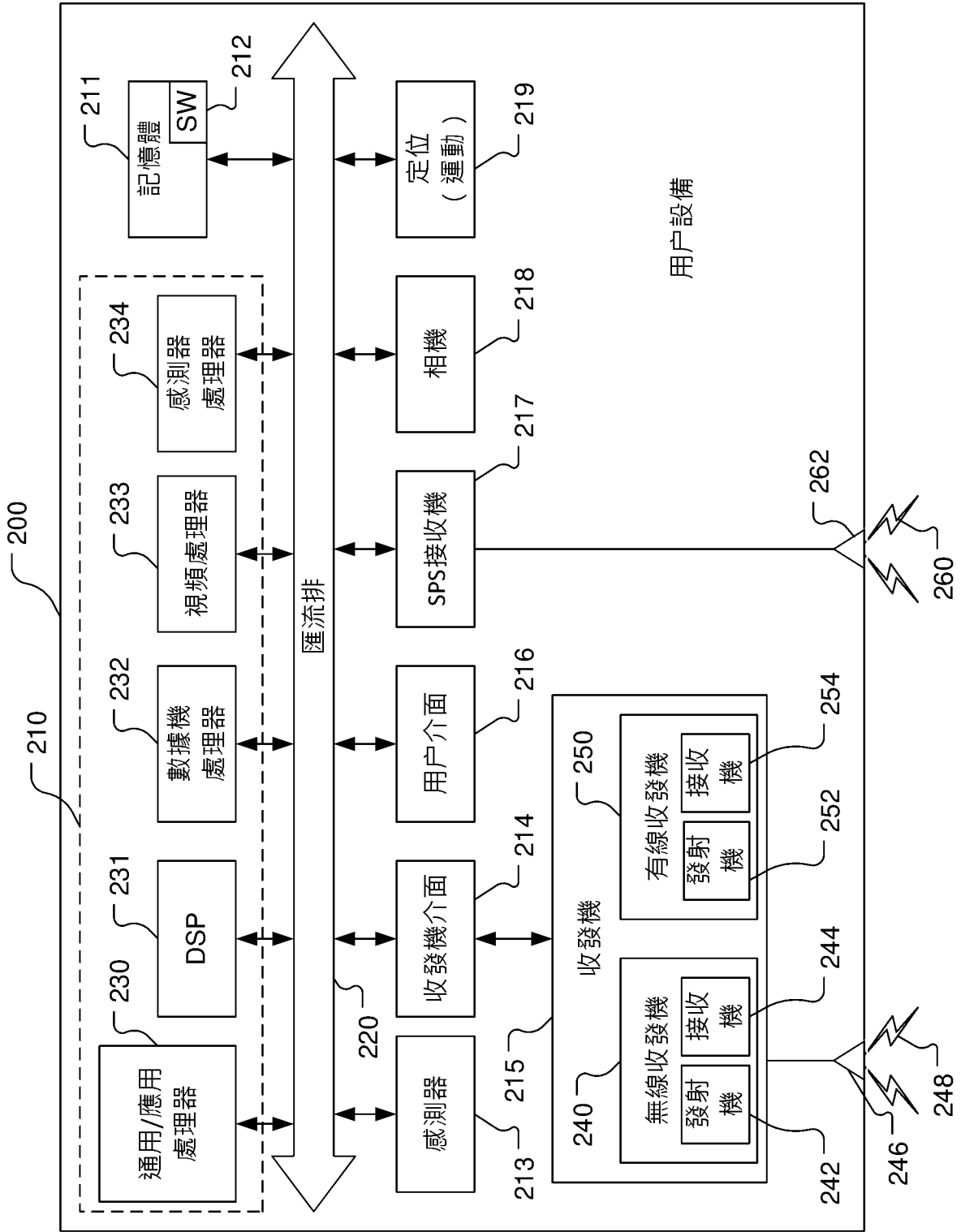
**【請求項48】**

如請求項37所述的儲存媒體，其中，所述至少一個優先級別準則包括：所述定位資訊是所述處理器的位置還是定位信號測量、或所述多個PRS群中的至少兩個PRS群中的每一者的抵達時間、或所述多個請求中的每一者是否為經排程請求。

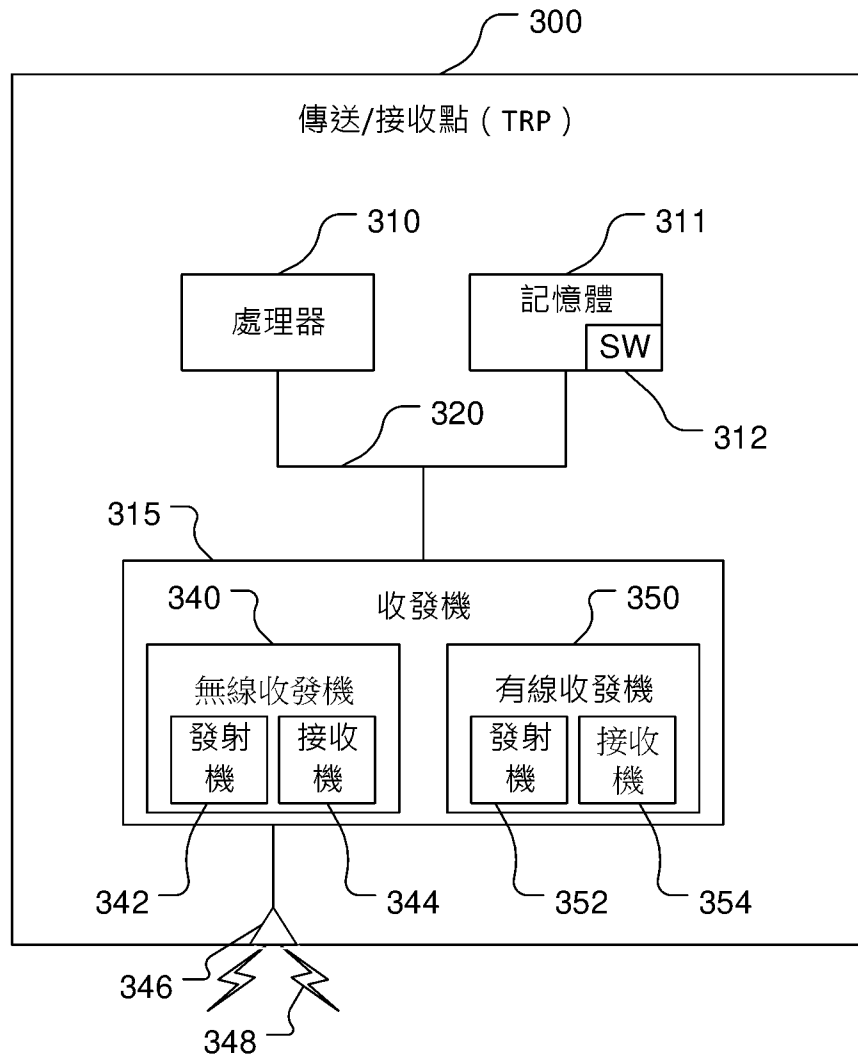
【發明圖式】



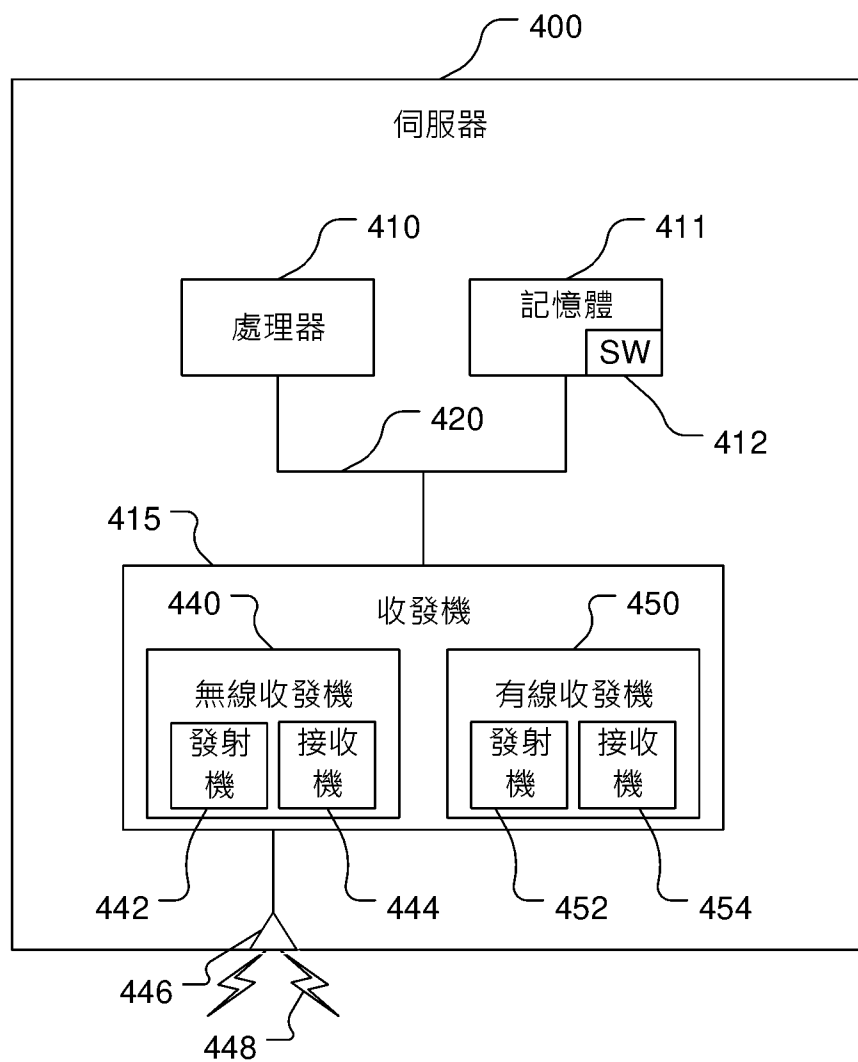
【圖1】



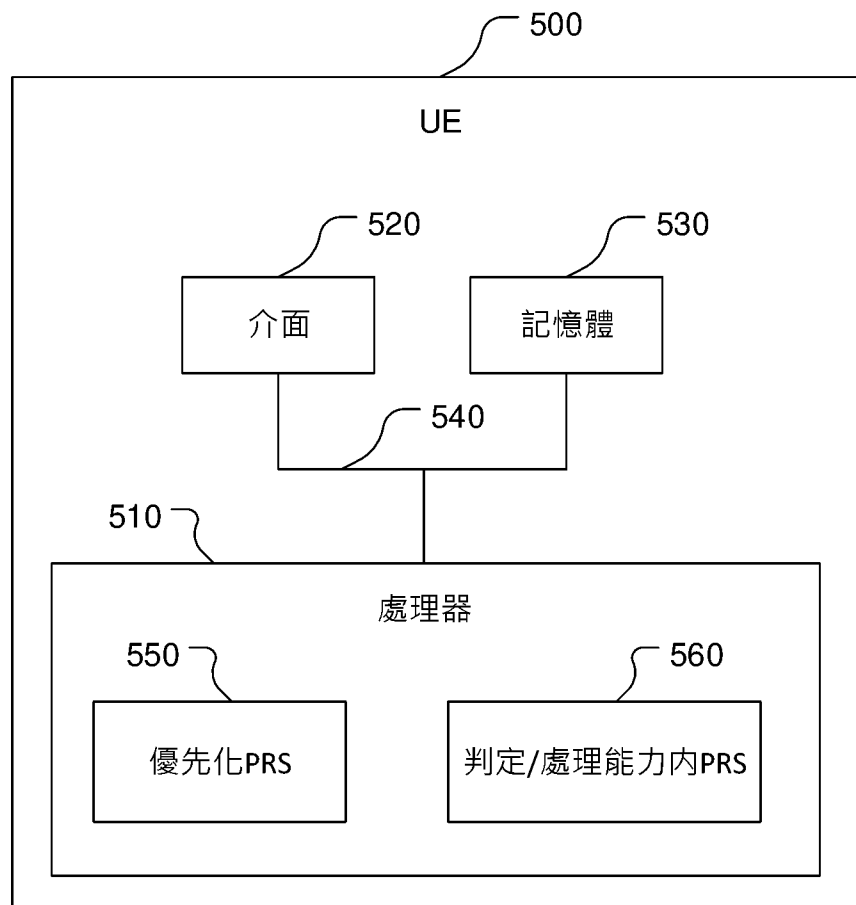
【圖2】



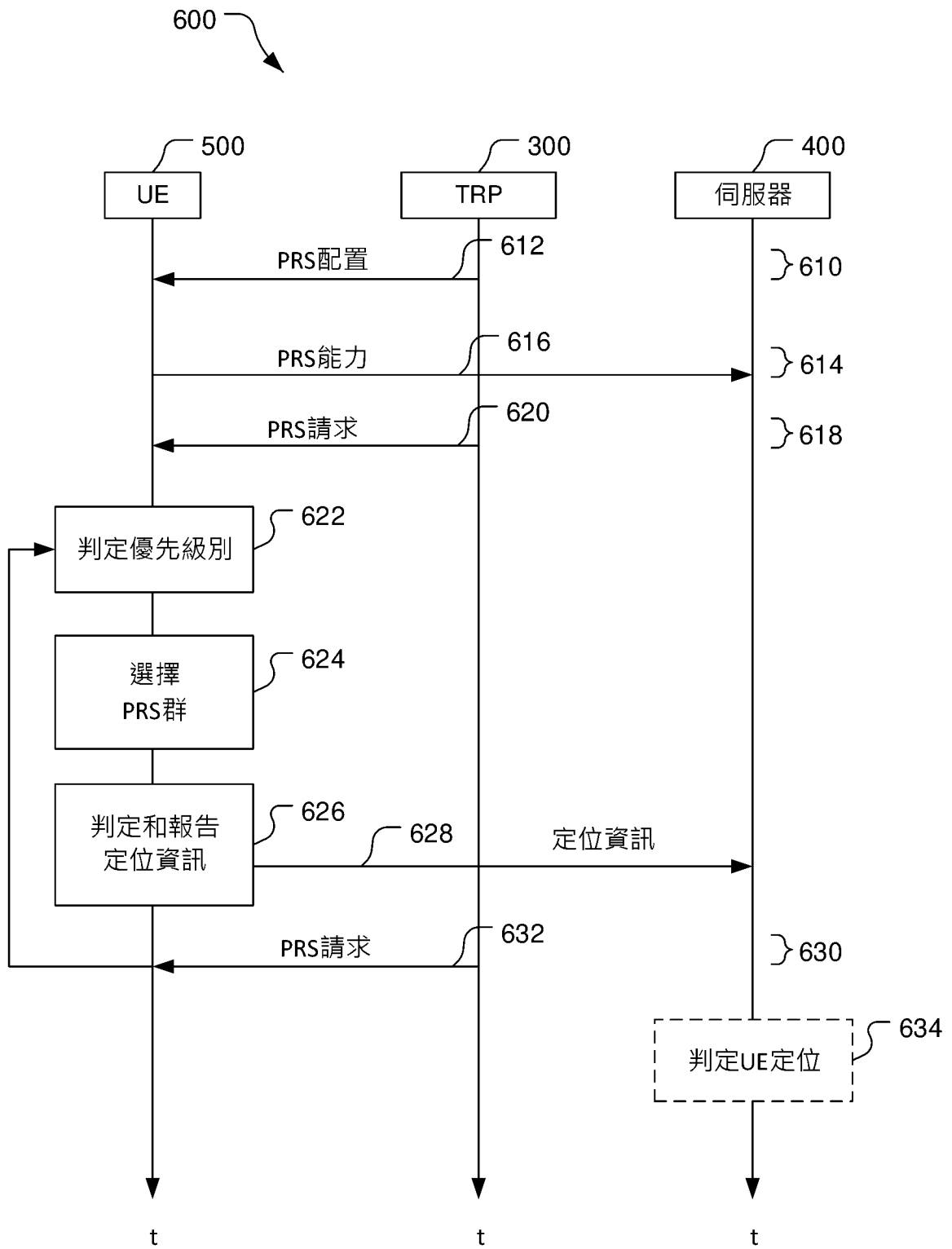
【圖3】



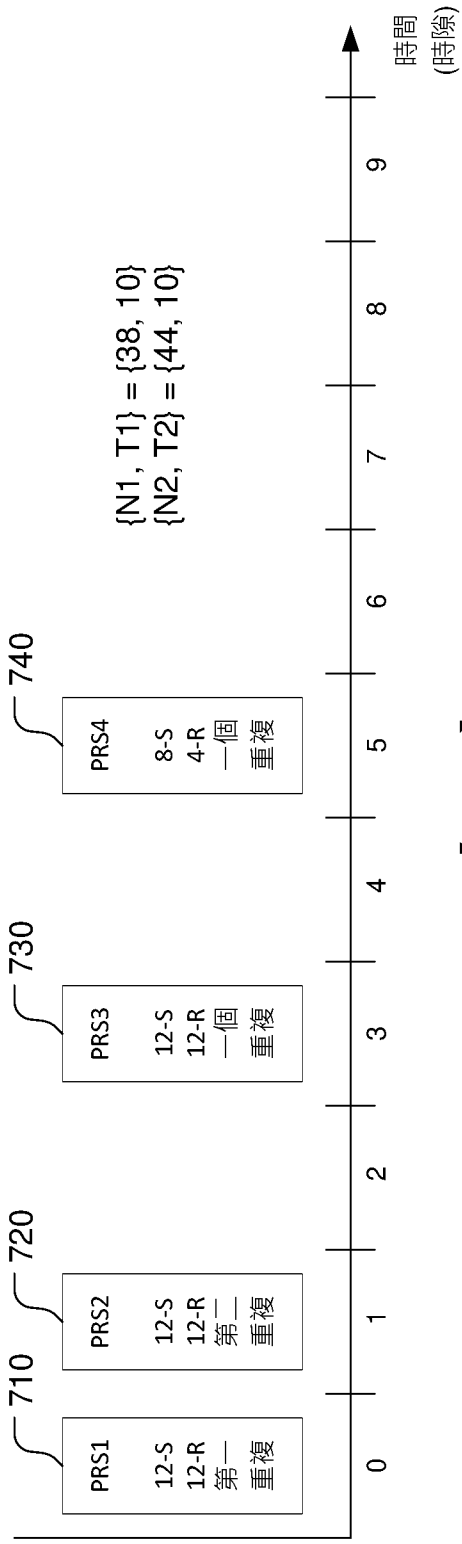
【圖4】



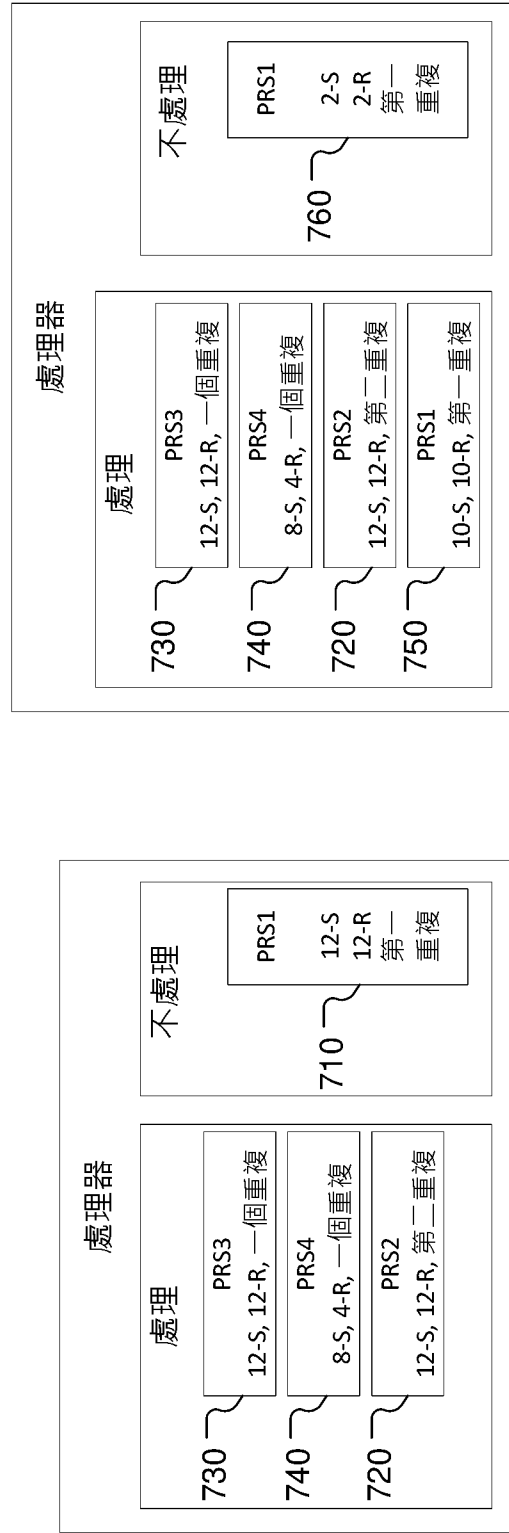
【圖5】



【圖6】

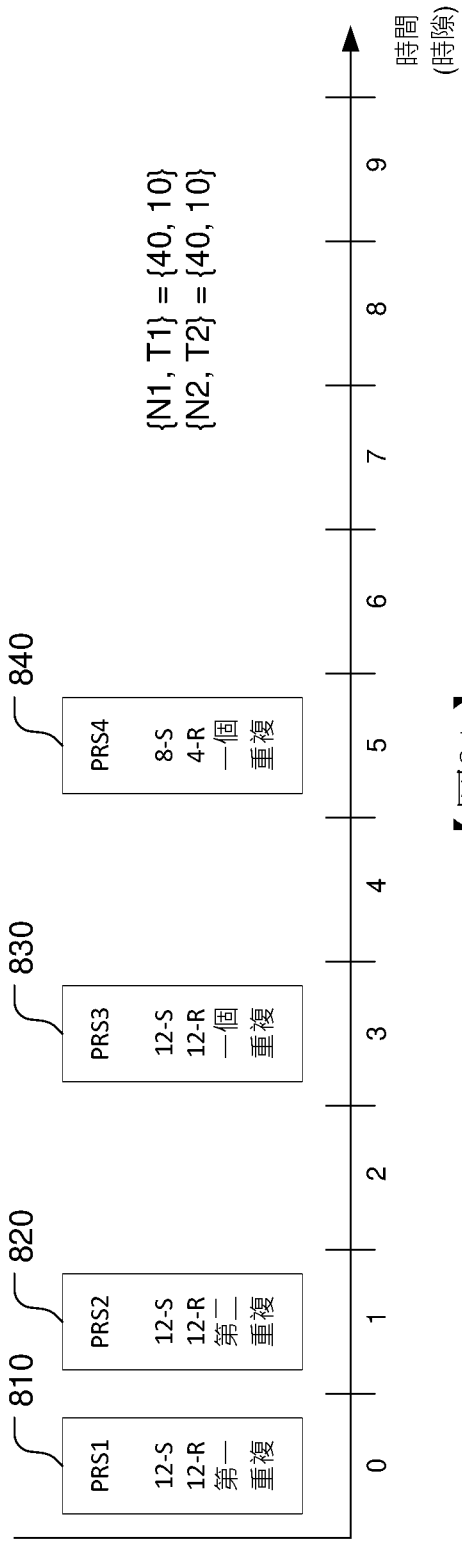


【圖7A】

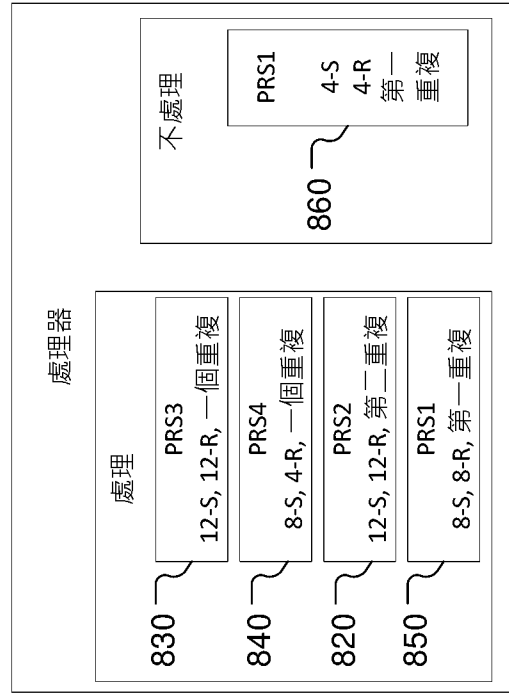


【圖7B】

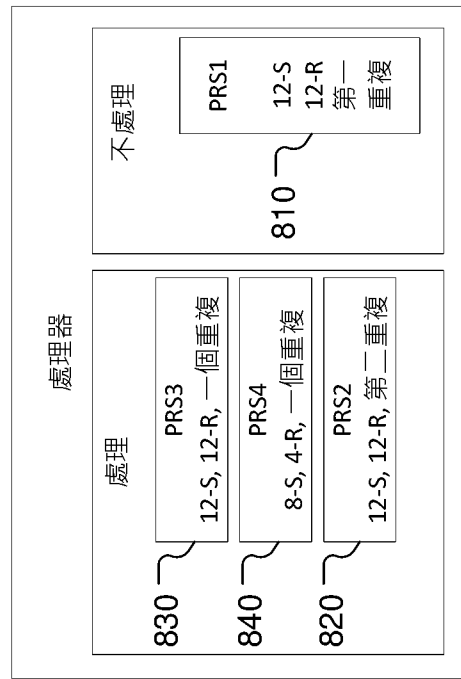
【圖7C】



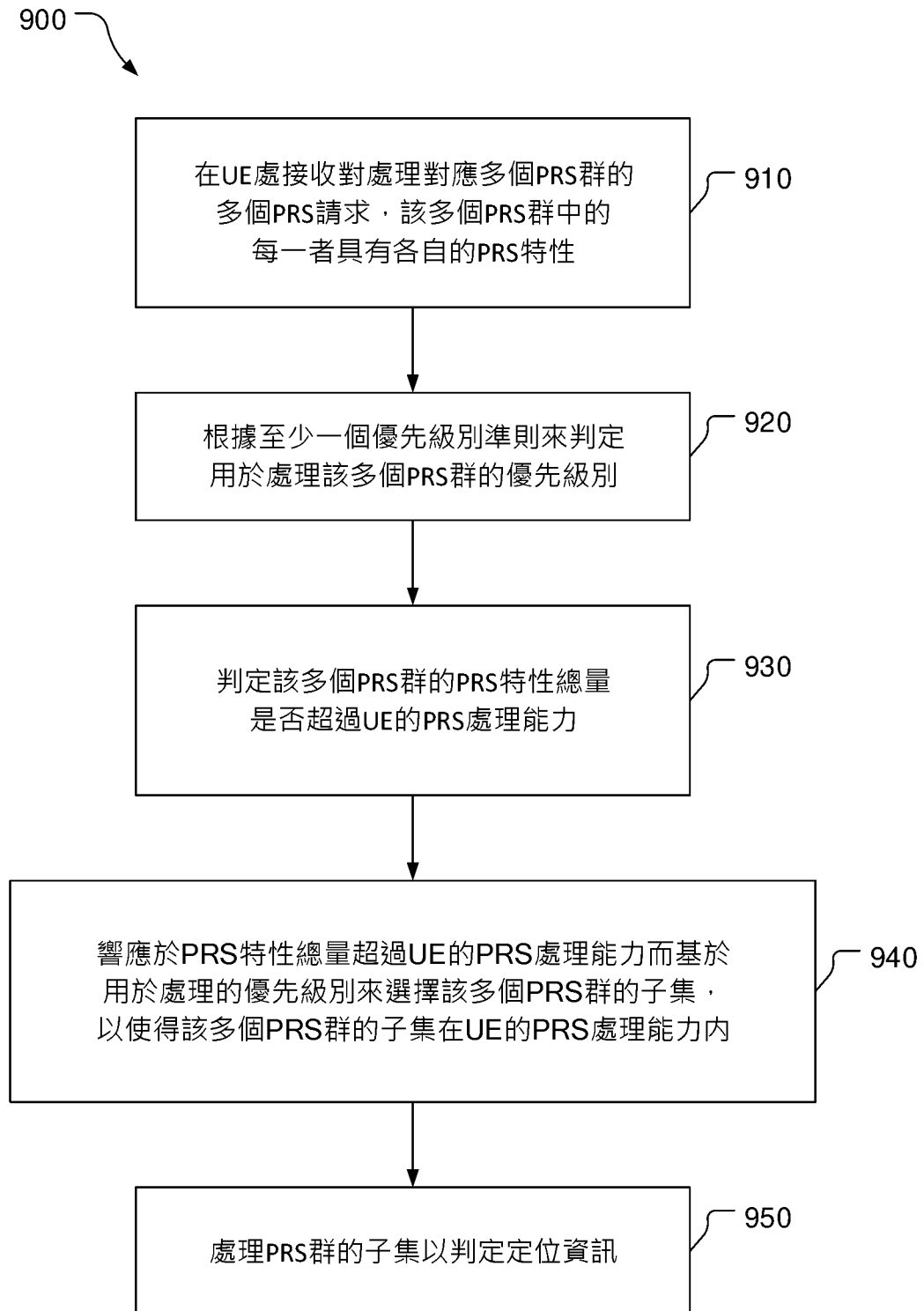
【圖8A】



【圖8C】



【圖8B】



【圖9】