



(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 I507708 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：100126841

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 28 日

(51)Int. Cl. : G01S5/02 (2010.01)

H04W64/00 (2009.01)

(30)優先權：2010/08/11 世界智慧財產權組織 PCT/SE2010/050880

(71)申請人：奧普蒂斯蜂窩技術有限責任公司(美國) OPTIS CELLULAR TECHNOLOGY, LLC
(US)

美國

(72)發明人：席歐米納 伊亞娜 SIOMINA, IANA (SE)；肯米 穆哈瑪德 KAZMI, MUHAMMAD
(SE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200746760A

TW 200830906A

US 2004/0203380A1

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：36 項 圖式數：16 共 91 頁

(54)名稱

提供用於定位之單元分組方法及相關網路及裝置

METHODS OF PROVIDING CELL GROUPING FOR POSITIONING AND RELATED NETWORKS
AND DEVICES

(57)摘要

一種對一無線電通信網路之單元進行分組之方法可包括自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元界定第一及第二單元群組。可根據由該等各別單元發射之該等參考信號及/或發射該等參考信號之該等各別單元之一特性來界定該等第一及第二單元群組。可在一定位目標裝置處量測來自該第一群組之該等單元之用於定位量測之參考信號。可在該定位目標裝置處與量測來自該第一群組之該等單元(103)之該等參考信號在時間上分開及/或在頻率上分開地量測來自該第二群組之該等單元之用於定位量測之參考信號。

A method of grouping cells of a radio communications network may include defining first and second groups of cells from a plurality of cells that transmit reference signals for positioning measurements. The first and second groups of cells may be defined according to a characteristic of the reference signals transmitted by the respective cells and/or of the respective cells that transmit the reference signals. Reference signals used for positioning measurements from the cells of the first group may be measured at a positioning target device. Reference signals used for positioning measurements from the cells of the second group may be measured at the positioning target device separately in time and/or separately in frequency from measuring the reference signals from the cells (103) of the first group.

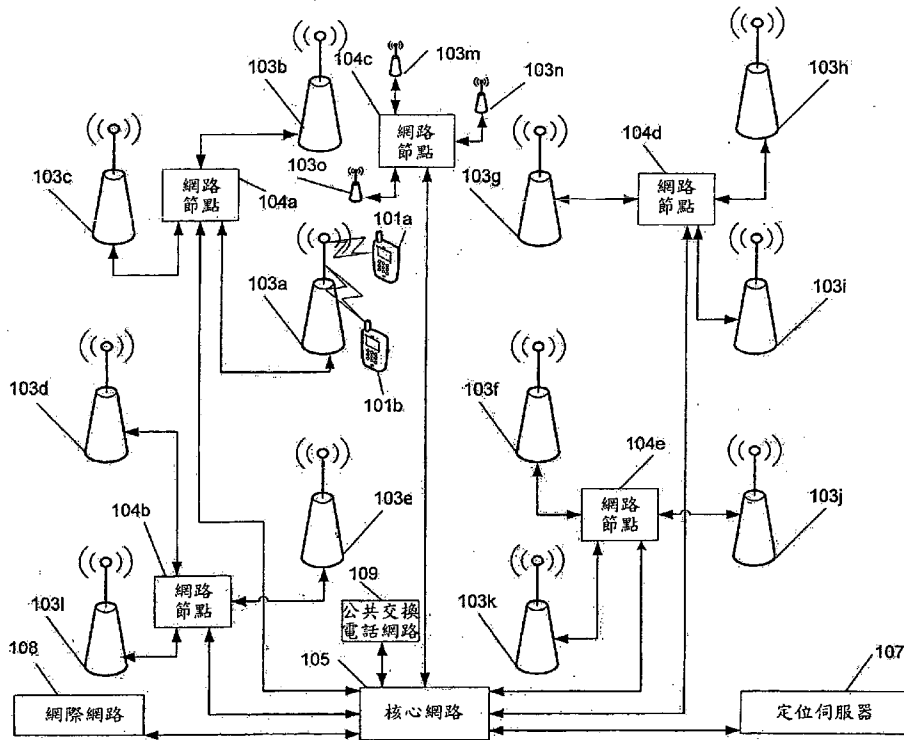


圖 1

- 101a . . . 使用者終端機
- 101b . . . 使用者終端機
- 103a . . . 單元
- 103b . . . 單元
- 103c . . . 單元
- 103d . . . 單元
- 103e . . . 單元
- 103f . . . 單元
- 103g . . . 單元
- 103h . . . 單元
- 103i . . . 單元
- 103j . . . 單元
- 103k . . . 單元
- 103l . . . 單元
- 103m . . . 單元
- 103n . . . 單元
- 103o . . . 單元
- 104a . . . 網路節點
- 104b . . . 網路節點
- 104c . . . 網路節點
- 104d . . . 網路節點
- 104e . . . 網路節點
- 105 . . . 核心網路
- 107 . . . 定位伺服器
- 108 . . . 網際網路
- 109 . . . 公共交換電話網路

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100/26841

※ 申請日：100.7.28

※IPC 分類：G01S 5/02 (2010.01)

H04W 64/00 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

提供用於定位之單元分組方法及相關網路及裝置

METHODS OF PROVIDING CELL GROUPING FOR POSITIONING
AND RELATED NETWORKS AND DEVICES

二、中文發明摘要：

一種對一無線電通信網路之單元進行分組之方法可包括自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元界定第一及第二單元群組。可根據由該等各別單元發射之該等參考信號及/或發射該等參考信號之該等各別單元之一特性來界定該等第一及第二單元群組。可在一定位目標裝置處量測來自該第一群組之該等單元之用於定位量測之參考信號。可在該定位目標裝置處與量測來自該第一群組之該等單元(103)之該等參考信號在時間上分開及/或在頻率上分開地量測來自該第二群組之該等單元之用於定位量測之參考信號。

三、英文發明摘要：

A method of grouping cells of a radio communications network may include defining first and second groups of cells from a plurality of cells that transmit reference signals for positioning measurements. The first and second groups of cells may be defined according to a characteristic of the reference signals transmitted by the respective cells and/or of the respective cells that transmit the reference signals. Reference signals used for positioning measurements from the cells of the first group may be measured at a positioning target device. Reference signals used for positioning measurements from the cells of the second group may be measured at the positioning target device separately in time and/or separately in frequency from measuring the reference signals from the cells (103) of the first group.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101a 使用者終端機

101b 使用者終端機

103a 單元

103b 單元

103c 單元

103d 單元

103e 單元

103f 單元

103g 單元

103h 單元

103i 單元

103j 單元

103k 單元

103l 單元

103m 單元

103n 單元

103o 單元

104a 網路節點

104b 網路節點

104c 網路節點

104d 網路節點

- 104e 網路節點
- 105 核心網路
- 107 定位伺服器
- 108 網際網路
- 109 公共交換電話網路

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於無線電通信，且更特定而言係關於提供定位之行動通信網路及裝置。

【先前技術】

在行動通信網路中，可使用使用者終端定位支援緊急服務，使得可自動判定一呼叫使用者終端機之一精確位置並將該精確位置提供至一緊急回應者(例如，一輔助醫療救護服務、一警察局、一消防部門等)。舉例而言，美國聯邦通信委員會(FCC)正需要一行動通信網路自動提供撥打一緊急911呼叫之蜂巢式無線電電話之一精確位置。此定位亦可用於非緊急服務，諸如導航、位置感知計算、網路最佳化、資源管理等。

舉例而言，可使用GPS(全球定位系統)使用在使用者終端機處接收之GPS衛星信號來定位一使用者終端機。然而，GPS定位可需要包括一單獨GPS接收器及/或GPS定位在室內及/或在一城市峽谷中不可用。其他定位技術可使用陸地行動通信網路。藉助觀察到達時間差(ODTA)，舉例而言，使用者終端機量測自不同單元(基地台發射器)接收之定位參考信號之間之時間差，且使用該等所量測時間差來判定使用者終端機之一位置。藉助輔助GPS(A-GPS)，陸地行動通信網路用以藉由提供衛星星座圖資訊至GPS接收器來改良GPS接收器效能。藉助單元ID，可基於使用者終端機在一活動呼叫期間所使用之一單元扇區來判

定粗略使用者終端機位置。此等及其他定位技術論述於 Guolin Sun 等人之標題為「Signal Processing Techniques in Network-Aided Positioning [A Survey of State-of-the-art Positioning Designs]」之參考文獻(IEEE信號處理雜誌，第12至23頁，2005年7月)中，其整體揭示內容藉此以引用方式併入本文中。

儘管存在已知定位技術，但此項技術中仍需要(舉例而言)提供增加之速度及/或效率之經改良定位技術。

【發明內容】

根據本發明之某些實施例，一種對一無線電通信網路之單元進行分組之方法可包括自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元界定第一及第二單元群組。可根據由各別單元發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元之一特性來界定該等第一及第二單元群組。可在一定位目標裝置處量測來自該第一群組之單元之用於定位量測之參考信號。可在該定位目標裝置處與量測來自該第一群組之單元之參考信號在時間上分開及/或在頻率上分開地量測來自該第二群組之單元之用於定位量測之參考信號。舉例而言，可在量測來自該第一群組之單元之所有參考信號之後量測來自該第一群組之單元之參考信號，以便在時間上分開地量測來自該等第一及第二群組之單元之參考信號。

該特性可計及參考信號可用性，以便在第一定位時機中之一或多者期間於該定位目標裝置處量測由該第一群組之各別單元發射之參考信號，且以便在不同於該等第一定位

時機之第二定位時機中之一或多者期間於該定位目標裝置處量測由該第二群組之各別單元發射之參考信號。

識別該複數個單元可包括在該定位目標裝置處自該無線電通信網路接收該複數個單元之一清單，且可根據對該等單元進行排序之一預界定規則來建構該清單。此外，可按對應於由自該無線電通信網路接收之該清單界定之次序之一次序將各別可用定位量測自該定位目標裝置報告給該無線電通信網路。此外，可經由一伺服單元將各別可用定位量測自該定位目標裝置報告給定位伺服器。

該第一群組之單元可關於該特性而類似，且該第二群組之單元可關於該特性而類似，且該等第一與第二群組之單元可關於該特性而不同。舉例而言，該特性可基於以下各項中之至少一者：單元最大發射功率、單元頻寬、參考信號發射頻寬、單元發射器位置、定位目標裝置與單元發射器之間之所估計距離、單元發射器地理幾何位置、單元類型、待用於定位量測之參考信號之單元發射之時序、信號品質、所接收信號強度、預期參考信號時間差、單元無線電存取技術、單元頻率、單元載波狀態、單元營運商、單元發射天線之數目、載波頻率、單元載波類型、服務成本、參考信號靜默資訊、單元身份及/或參考信號型樣。

該特性可基於一度量，使得該第一群組之單元之度量之值在該度量之一臨限值之一第一側上且使得該第二群組之單元之度量之值在該度量之該臨限值之一第二側上。舉例而言，該度量可基於：最大單元發射功率(使得一個群組

之單元具有高於另一群組之單元之最大發射功率之最大單元發射功率)；單元頻寬(使得一個群組之單元具有大於另一群組之單元之單元頻寬之發射頻寬)；參考信號發射頻寬(使得一個群組之單元以大於另一群組之單元之頻寬發射參考信號)；單元發射器/天線位置(使得一個群組之單元之發射器/天線比另一群組之單元之發射器/天線距定位目標裝置更近)；所接收信號強度/品質(使得以大於來自另一群組之單元之信號之強度/品質在定位目標裝置處接收來自一個群組之單元之信號)；單元幾何位置(其中單元幾何位置係界定為所關心單元之所接收總功率與自其他單元接收之總功率之比率)；發射天線之數目(使得一個群組之單元中之每一者之發射天線之數目大於另一群組之單元之天線之數目)；預期參考信號時間差(使得定位目標裝置處一個群組之單元之預期參考信號時間差大於定位目標裝置處另一群組之單元之預期參考信號時間差；及/或單元發射頻率(使得一個群組之單元之單元發射頻率大於另一群組之單元之單元發射頻率)。

界定該等第一及第二群組可包括：按一有序清單自無線電通信網路接收該複數個單元之單元身份；界定對應於該有序清單中 n 個單元身份之某一序列之 n 個單元之一群組(其中 n 係一整數)；及界定對應於該有序清單中 m 個單元身份之某一序列之 m 個單元之一群組(其中 m 係一整數)。

界定該等第一及第二群組可包括根據一第一特性選擇該複數個單元之一子組。可根據一第二特性將來自該子組之

單元指派給該等第一及第二群組，使得該第一群組之單元關於該第二特性而類似且使得該第二群組之單元關於該第二特性而類似，其中該等第一及第二群組之單元關於該第二特性而不同。

可將定位量測自定位目標裝置報告給無線電通信網路，且在報告定位量測之後，可在定位目標裝置之記憶體中維持該等第一及第二單元群組之識別及其分組。在報告定位量測之後，可使用該記憶體中所維持之該等第一及第二單元群組之識別中之至少一者及其分組來量測來自該等第一及第二群組之單元中之至少一者之一參考信號。定位目標裝置可係一第一行動使用者終端機，且該等第一及第二單元群組之識別及其分組可自該第一行動使用者終端機發射至一第二行動使用者終端機。

根據本發明之其他實施例，一種終端機可包括一處理器，該處理器經組態以自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元界定第一及第二單元群組。可根據由各別單元發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元之一特性來界定該等第一及第二單元群組。一接收器可耦合至該處理器，且該接收器可經組態以自該第一群組之單元接收用於定位量測之參考信號。該接收器可經組態以自該第二群組之單元接收用於定位量測之參考信號，諒解自該第一群組之單元接收之參考信號，且與量測來自該第一群組之單元(103)之參考信號在時間上分開及/或在頻率上分開地量測自該第二群組之單元接收之參考信號。

該特性可計及參考信號可用性，以便在一第一定位時機期間使用該接收器及/或該處理器量測由該第一群組之各別單元發射之參考信號，且以便在不同於該第一定位時機之一第二定位時機期間使用該接收器及/或該處理器量測由該第二群組之各別單元發射之參考信號。該接收器及/或處理器可進一步經組態以自一無線電通信網路接收該複數個單元之一清單，且該清單可界定該等單元之一次序。此外，可將一發射器耦合至該處理器，且該處理器及/或該發射器可經組態以便按對應於由自無線電通信網路接收之清單界定之次序之一次序將各別可用定位量測報告給無線電通信網路。

一發射器可耦合至該處理器，且該處理器及/或該發射器可經組態以將定位量測報告給無線電通信網路。一記憶體可耦合至該處理器，且該記憶體可經組態以在報告定位量測之後維持該等第一及第二單元群組之識別及其分組。該接收器及/或該處理器可經組態以在將定位量測報告給無線電通信網路之後使用該記憶體中所維持之該等第一及第二單元(103)群組之識別中之至少一者及其分組來量測來自該等第一及第二群組之單元中之至少一者之參考信號。該終端機可係一第一行動使用者終端機，且該等第一及第二單元群組之識別及其分組可自該第一行動使用者終端機發射至一第二行動使用者終端機。

根據本發明之另外其他實施例，一種在一無線電通信網路中提供通信之方法可包括產生輔助資料，該輔助資料包

括發射用於定位量測之參考信號之單元之單元身份之一有序清單。可根據待用於一定位目標裝置處之位置量測之複數個單元群組及每一群組內之次序來對單元身份進行排序，且該複數個群組可包括根據由各別單元發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元之一特性界定之第一及第二群組。可將該包括單元身份之該有序清單之輔助資料發射至該定位目標裝置。

可接收來自該定位目標裝置之定位量測，且該等定位量測中之每一者可對應於該等單元身份中之各別一者。此外，可按對應於由該輔助資料中之單元身份之該有序清單界定之一次序的一次序接收該等定位量測。在接收該等定位量測之前，可分配一第一組時間-頻率無線電資源供該定位目標裝置發射對應於由該第一單元群組發射之參考信號之定位量測，且可分配一第二組時間-頻率無線電資源供該定位目標裝置發射對應於由該第二單元群組發射之參考信號之定位量測。此外，接收該等定位量測可包括在第一時間間隔期間接收對應於由該第一單元群組發射之參考信號之定位量測及在第二時間間隔期間接收對應於由該第二單元群組發射之參考信號之定位量測。

一第一單元群組可為對應於該有序清單中 n 個單元身份之一序列之 n 個單元之一群組，其中 n 係一整數，且一第二單元群組可係對應於該有序清單中 m 個單元身份之一序列之 m 個單元之一群組，其中 m 係一整數。該特性可計及參考信號可用性，以便在一第一組定位時機期間發射由該第

一群組之各別單元發射之參考信號，且以便在不同於該第一組定位時機之一第二組定位時機期間發射由該第二群組之各別單元發射之參考信號。

該特性可基於以下各項中之至少一者：單元最大發射功率、單元頻寬、參考信號發射頻寬、單元發射器位置、定位目標裝置與單元發射器之間之所估計距離、單元發射器地理幾何位置、單元類型、待用於定位量測之參考信號之單元發射之時序、信號品質、所接收信號強度、預期參考信號時間差、單元無線電存取技術、單元頻率、單元載波狀態、單元營運商、單元發射天線之數目、載波頻率、單元載波類型、服務成本、參考信號靜默資訊、單元身份及/或參考信號型樣。

該特性可包括一度量，使得該第一群組之單元之度量之值在該度量之一臨限值之一第一側上且使得該第二群組之單元之度量之值在該度量之該臨限值之一第二側上。舉例而言，該度量可基於：最大單元發射功率(使得一個群組之單元具有高於另一群組之單元之最大發射功率之最大單元發射功率)；單元頻寬(使得一個群組之單元具有大於另一群組之單元之單元頻寬之發射頻寬)；參考信號發射頻寬(使得一個群組之單元以大於另一群組之單元之頻寬發射參考信號)；單元發射器/天線位置(使得一個群組之單元之發射器/天線比另一群組之單元之發射器/天線距定位目標裝置更近)；所接收信號強度/品質(使得以大於來自另一群組之單元之信號之強度/品質在定位目標裝置處接收來

自一個群組之單元之信號)；單元幾何位置(其中單元幾何位置係界定為所關心單元之所接收總功率與自其他單元接收之總功率之比率)；發射天線之數目(使得一個群組之單元之發射天線之數目大於另一群組之單元之天線之數目)；預期參考信號時間差(使得定位目標裝置處一個群組之單元之預期參考信號時間差大於定位目標裝置處另一群組之單元之預期參考信號時間差；及/或單元發射頻率(使得一個群組之單元之單元發射頻率大於另一群組之單元之單元發射頻率)。

根據本發明之另外其他實施例，一種無線電通信網路可包括經組態以產生輔助資料之一定位伺服器，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元之單元身份之一有序清單。可根據待用於一定位目標裝置處之位置量測之複數個單元群組來對單元身份進行排序，且該複數個群組可包括根據由各別單元發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元之一特性界定之第一及第二群組。此外，該定位伺服器可經組態以將該包括單元身份之該有序清單之輔助資料發射至該定位目標裝置。

一網路節點可經組態以自該定位目標裝置接收定位量測，其中該等定位量測中之每一者對應於該等單元身份中之各別一者，且可按對應於由單元身份之該有序清單界定之一次序之一次序接收該等定位量測。該網路可進一步經組態以儲存該目標裝置或一既定區域之單元身份之次序，且該所儲存資訊可進一步用於構建該輔助資料。該網路節

點可進一步經組態以分配第一及第二時間間隔用於該定位目標裝置發射對應於由各別第一及第二單元群組發射之參考信號之定位量測，且可在接收該等定位量測之前提供該分配。此外，該網路節點可經組態以在該第一時間間隔期間接收對應於由該第一單元群組發射之參考信號之定位量測及在該第二時間間隔期間接收對應於由該第二單元群組發射之參考信號之定位量測。

【實施方式】

現在將在下文中參照其中展示本發明之實施例之附圖更全面地闡述本發明。然而，本發明可體現為諸多不同形式，且不應視為限制於本文中所論述之實施例；而是，提供此等實施例旨在使本發明將全面且完整，且將向熟習此項技術者全面傳達本發明之範疇。

亦應理解，當稱一元件「連接至」、「耦合至」、「回應於」（或其變體）另一元件時，其可直接連接至、耦合至或回應於另一元件，或者亦可存在介入元件。相比而言，當稱一元件「直接連接至」、「直接耦合至」、「直接回應於」（或其變體）另一元件時，則不存在介入元件。本文通篇相同編號係指相同元件。此外，本文中所使用之「耦合」、「連接」、「回應」或其變體可包括無線耦合、連接或回應。本文中所使用之術語僅用於闡述特定實施例之目的而並非意欲限制本發明。如本文中所使用，單數形式「一(a)」、「一(an)」及「該(the)」亦意欲包括複數形式，除非上下文另有明確指示。為簡明及/或清晰起見，可能不詳

細闡述眾所周知之功能或構造。

應理解，儘管本文中可使用第一、第二等術語來闡述各種元件，但此等元件不應受限於此等術語。此等術語僅用於將一個元件與另一元件區分開。舉例而言，可將一第一元件稱作一第二元件，且類似地，可將一第二元件稱作一第一元件，此並不背離本發明之範疇。如本文中所使用，術語「及/或」包括所列舉相關聯項目中之一或多者之任一及全部組合。

除非另外界定，否則本文中所使用之全部術語(包括技術及科學術語)具有與熟習本發明所屬技術者所共知之相同含義。應進一步理解，應將術語(諸如常用字典中所定義之彼等術語)解釋為具有與其在本說明書之上下文及相關技術中之含義相一致之含義，而不應以理想化或過分形式化之意義來解釋，除非本文中明確如此定義。

如本文中所使用，術語無線電存取技術(RAT)可包括(舉例而言)以下無線電存取技術中之任一者中之操作：先進行動電話服務(AMPS)、ANSI-136、行動通信全球標準(GSM)、通用封包無線電服務(GPRS)、強型資料速率GSM演進(EDGE)、DCS、PDC、PCS、分碼多重存取(CDMA)、寬頻CDMA、CDMA2000、通用行動電信系統(UMTS)、3GPP LTE(第三代合作夥伴計劃長期演進)及/或3GPP LTE-A(先進LTE)。舉例而言，GSM操作可包括在約824 MHz至約849 MHz及約869 MHz至約894 MHz之頻率範圍中之接收/發射。EGSM操作可包括在約880 MHz至約914 MHz及約

925 MHz至約960 MHz之頻率範圍中之接收/發射。DCS操作可包括在約1710 MHz至約1785 MHz及約1805 MHz至約1880 MHz之頻率範圍中之發射/接收。PDC操作可包括在約893 MHz至約953 MHz及約810 MHz至約885 MHz之頻率範圍中之發射。PCS操作可包括在約1850 MHz至約1910 MHz及約1930 MHz至約1990 MHz之頻率範圍中之發射/接收。3GPP LTE操作可包括在約1920 MHz至約1980 MHz及約2110 MHz至約2170 MHz之頻率範圍中之發射/接收。在根據本發明之實施例中亦可使用其他無線電存取技術及/或頻率頻寬。

如本文中所使用，術語「包含 (comprise)」、「包含 (comprising)」、「包含 (comprises)」、「包括 (include)」、「包括 (including)」、「包括 (includes)」、「具有 (have)」、「具有 (has)」、「具有 (having)」或其變體為開放性的，且包括一或多個所述特徵、整數、元件、步驟、組件或功能，但不排除一或多個其他特徵、整數、元件、步驟、組件、功能或其群組之存在或添加。此外，如本文中所使用，自拉丁短語「*exempli gratia*(例如)」導出之常見縮寫「*e.g.*」可用以介紹或指定一先前所提及項目之一一般實例或實例，且並非意欲限制此項目。若本文中使用的，自拉丁短語「*id est*(亦即)」導出之常見縮寫「*i.e.*」可用以自一更一般敘述指定一特定項目。

本文參照對電腦實施之方法、設備(系統及/或裝置)及/或電腦程式產品之方塊圖及/或流程圖圖解說明來闡述例

示性實施例。應理解，方塊圖及/或流程圖圖解說明之一方塊及方塊圖及/或流程圖圖解說明中之方塊之組合可由一或多個電腦電路所執行之電腦程式指令實施。可將此等電腦程式指令提供給一通用電腦電路、特殊用途電腦電路及/或其他可程式化資料處理電路之一處理器電路以產生一機器，使得經由電腦及/或其他可程式化資料處理設備之處理器執行之指令變換及控制電晶體、記憶體位置中所儲存之值及此電路內之其他硬體組件以實施方塊圖及/或一個或多個流程圖方塊中所指定之功能/動作，且藉此形成用於實施方塊圖及/或一個或多個流程圖方塊中所指定之功能/動作之手段(功能性)及/或結構。此等電腦程式指令亦可儲存於一電腦可讀媒體內，該電腦可讀媒體可引導一電腦或其他可程式化資料處理設備以一特定方式發揮作用，使得儲存於該電腦可讀媒體內的指令產生一製品，該製品包括實施在方塊圖及/或一個或多個流程圖方塊中所指定之功能/動作之指令。

一有形、非瞬時電腦可讀媒體可包括一電子、磁性、光學、電磁或半導體資料儲存系統、設備或裝置。電腦可讀媒體之更多特定實例將包括以下各項：一可攜式電腦磁碟、一隨機存取記憶體(RAM)電路、一唯讀記憶體(ROM)電路、一可抹除可程式化唯讀記憶體(EEPROM或快閃記憶體)電路、一可攜式壓縮光碟唯讀記憶體(CD-ROM)及一可攜式數位視訊光碟唯讀記憶體(DVD/BlueRay)。

亦可將該等電腦程式指令載入至一電腦及/或其他可程

式化資料處理設備上以致使待該電腦及/或其他可程式化設備上執行之一系列操作步驟產生一電腦實施之處理程序，使得在該電腦或其他可程式化設備上執行之該等指令提供用於實施在方塊圖及/或一個或多個流程圖方塊中所指定之功能/動作之步驟。

因此，本發明之實施例可以在諸如一數位信號處理器之一處理器上運行之硬體及/或軟體(包括韌體、駐存軟體、微碼等)體現，其可統稱作「電路」、「一模組」或其變體。

亦應注意，在某些替代實施方案中，方塊中所標注之功能/動作可不按照該等流程圖中所標注之次序發生。舉例而言，事實上，相依於所涉及之功能性/動作，可實質上同時執行或有時可以相反次序執行兩個連續展示之方塊。此外，流程圖及/或方塊圖之一既定方塊之功能性可分離成多個方塊及/或可至少部分地整合流程圖及/或方塊圖之兩個或兩個以上方塊之功能性。最後，可在所圖解說明之方塊之間添加/插入其他方塊。此外，儘管某些圖表包括通信路徑上之箭頭以展示主要通信方向，但應理解，該通信可沿與所繪示箭頭相反之方向進行。

本文結合以下說明及圖式揭示諸多不同實施例。應理解，逐字闡述並圖解說明此等實施例之每一組合及子組合將過度重複且模糊。因此，本說明書(包括圖式)應視為構成本文中所闡述之實施例以及其製作及使用方式及處理程序之所有組合及子組合之一完整書面說明，且應支援對任

一此組合或子組合之主張。

僅出於圖解說明及闡釋之目的，本文在使用者終端機(例如，「無線使用者終端機」、「無線通信終端機」、「無線終端機」、「終端機」、「使用者裝備」等)之背景下闡述本發明之各種實施例，使用者終端機經組態以實施蜂巢式通信(例如，蜂巢式話音及/或資料通信)。然而，應理解，本發明並不限於此等實施例且可大體以經組態以根據一或多個RAT發射及接收之任一無線通信終端機體現。

根據圖1之示意圖中所展示之本發明某些實施例，一行動通信網路可包括經由各別網路節點104a至104e耦合至核心網路105之複數個單元103a至103o。藉由舉例之方式，每一網路節點104a至104e可提供為與3GPP LTE標準相容之一eNodeB(E-UTRAN Node節點B)，且每一單元103a至103o可包括用以在單元所界定之涵蓋區域上提供服務之一各別發射器、接收器及天線。舉例而言，單元103a至103c之三個共置發射單位可耦合至網路節點104a以自同一位置提供各別120度扇區之涵蓋以涵蓋該位置周圍360度，或耦合至網路節點104d之三個單元103g至103i可間隔開，以在同一道路之不同區段上提供涵蓋。舉例而言，三個單元103a至103c之發射單位及相關聯網路節點104a可共置以提供一基地台，其中該基地台之每一單元103a至103c包括一發射器、一接收器及一天線，從而在各別120度扇區上提供服務，使得該等三個單元在該基地台周圍提供360度之涵蓋。更一般而言，圖1之無線電通信網路之所有元件可與

3GPP LTE標準相容。

主要單元103a至103l可界定各別主要涵蓋區域，且輔助單元103m至103o可界定輔助涵蓋區域，且輔助涵蓋區域可重複一或多個主要涵蓋區域。此外，輔助單元103m至103o可以比主要單元103a至103l低之功率發射，使得一輔助涵蓋區域可包括於一各別主要涵蓋區域內。舉例而言，輔助單元103m至103o可係為同一建築物之不同樓層提供涵蓋之微微單元。

核心網路105及/或網路節點104a至104e在單元103a至103o之間提供資料連接/通信(例如，經由有線連接、無線無線電連接、光纖連接、微波連接及/或其組合)，且/或核心網路105及/或網路節點104a至104e可提供單元之間之資料通信之平衡、單元之間之轉交之協作、至其他通信網路(例如，網際網路108、公共交換電話網路(PSTN)109等)之連接及/或與其之通信等。核心網路105及/或網路節點104a至104e之功能性可提供於與單元103a至103o分離之一單個位點處，跨越與單元103a至103o分離之不同位點分佈，在單元103a至103o間分佈、在單元103a至103n及與單元103a至103o分離之一或多個位點間分佈等。

提供網路節點104a至104e、核心網路105、定位伺服器107(例如，LTE中之E-SMLC或SLP)、網際網路108及PSTN109之間之所圖解說明耦合/連接以大體圖解說明可使用之網路耦合/連接之實例，而非意欲傳達在所有/任何網路中可提供之所有實體及/或邏輯耦合/連接。舉例而言，可在

網路節點 104a 至 104d 之間提供直接實體及/或邏輯耦合/連接，且/或可在網路節點 104a 至 104d 中之每一者與定位伺服器 107 之間或終端機 101a 與定位伺服器 107 之間提供直接實體及/或邏輯耦合。為易於圖解說明，已省略超出圖 1 中所圖解說明之彼等耦合/連接之耦合/連接，乃因對本文揭示內容之一完全理解不需要對額外耦合/連接之圖解說明。因此，定位伺服器 107 可直接耦合/連接至網路節點 104a 至 104e 且不存在至核心網路 105 之直接耦合/連接。此外，雖然展示定位伺服器 107 與核心網路 105 及網路節點 104a 至 104e 分離，但定位伺服器 107 之功能性可由核心網路 105 及/或網路節點 104a 至 104e 之一或多個元件實施。

可根據一階層式網路架構來部署單元 103a 至 103o，其中主要單元 103a 至 103l 初始部署為一大型層以為一服務區域提供服務/涵蓋。可隨後部署一或多個輔助單元 103m 至 103o (例如，微基地台、中繼器 (relay)、中轉器 (repeater) 等) 以在高訊務區域中提供額外容量，以提供增強型服務 (例如，增加之資料速率服務、行動網際網路存取等)，以提供經改良涵蓋，以提供經改良服務品質，以提供經由主要單元不可用之一無線電存取技術 (RAT) 等。一網路營運商因此可根據在初始部署時可用之一 RAT 而初始部署主要單元 103a 至 103l 以支援一服務區域上之通信服務，且然後該網路營運商可稍後隨時間部署輔助單元 103m 至 103o 以選擇性地添加容量及/或支援一或多個後續 RAT。

此外，定位伺服器 107 可經由核心網路 105 耦合至網路節

點 104a 至 104e 及 / 或 單元 103a 至 103o。如下文更詳細論述，可使用定位伺服器 107 來為與無線電通信網路之單元 103a 至 103o 通信之使用者終端機 101 提供定位服務。

圖 1 之行動通信網路因此可為行動使用者終端機 (UT) 101a 至 101b (亦稱作使用者裝備或 UE) 提供無線話音及 / 或資料通信。舉例而言，每一使用者終端機 101 可係與無線電通信網路之一個或多個單元 103 通信之一無線電電話、一智慧電話或任一其他定位目標裝置。舉例而言，可經由一最接近單元 103a 提供 UT 101a 與通信網路之間之通信，且可隨著 UT 101 穿過由行動通信網路涵蓋之一區域移動而將 UT 101a 與通信網路之間之話音及 / 或資料通信轉交至其他單元 103。如下文更詳細論述，UT 101a 亦可使用來自單元 103 之發射以產生用以判定 UT 101a 之一定位 / 位置之位置量測。一基地台 (例如，一本籍 NodeB 或者一微微單元或者一中繼器或感測器) 亦可係一定位目標，但未在圖 1 中圖解說明。

圖 2 係圖解說明根據本發明之某些實施例之 UT 101a 之一方塊圖。如所示，UT 101a 可包括處理器 111、發射器 113、接收器 115、天線 117 及使用者介面 119。處理器 111 可處理經由發射器 113 及天線 117 發射以及經由天線 117 及接收器 115 接收之話音 / 資料通信。使用者介面 119 可包括一揚聲器、一麥克風、一個或多個小鍵盤、一顯示器、一觸敏顯示器等以支援無線電電話話音通信、網際網路瀏覽、文字訊息收發、電子郵件等。接收器 115 及天線 117 可

進一步經組態以自 GPS 衛星接收 GPS 定位信號，且處理器 111 可經組態以處理該等 GPS 定位信號及 / 或經由發射器 113、天線 117、單元 103a 及核心網路 105 將該等 GPS 定位信號發射至定位伺服器 107。

圖 3 係圖解說明根據本發明之某些實施例之一網路單元 103 之一方塊圖。如所示，網路單元 103 可包括處理器 131、發射器 133、接收器 135 及天線 137，且處理器 131 可直接或間接耦合至核心網路 105。舉例而言，處理器 131 可經由各別網路節點 104 耦合至核心網路 105。根據本發明之某些實施例，處理器 131 及 / 或其元件 / 功能性可實施為耦合至單元 103 之一各別網路節點 104。處理器 131 可處理經由發射器 133 及天線 137 發射及經由天線 137 及接收器 135 接收之話音 / 資料通信以支援與網路單元 103 所支援之一涵蓋區域中之複數個使用者終端機 101 之通信。雖然圖 3 中未明確展示，但一單元 103 之發射器 133、接收器 135 及天線 137 可經組態以提供各別網路節點 104 之一 360 度涵蓋區域之一扇區 (例如，一 120 度扇區) 之涵蓋，且 2 個或 2 個以上此等單元 (例如，三個 120 度單元) 可提供完全 360 度涵蓋區域之涵蓋。

如下文更詳細論述，每一單元 103 可發射可用以判定 UT 101a 之一位置之定位參考信號 (PRS)。根據本發明之某些實施例，UT 101a 可量測自兩個不同單元 103 接收定位參考信號 (PRS) 之間之時間差 (例如，參考信號時間差 (RSTD))，且可使用此等時間差 (使用至少三個不同且間隔

開之單元103量測)中之三者或三者以上來判定/估計UT 101之一位置。UT 101a之處理器111可使用所量測時間差來判定/估計UT 101a之一位置；UT 101a可經由伺服單元103a及核心網路105將該等所量測時間差發射至定位伺服器107，使得定位伺服器107可使用該等所量測時間差來判定/估計UT 101a之一位置；且或可在UT 101a與定位伺服器107之間共用判定/估計UT 101a之位置之操作。

根據本發明之某些實施例，UT 101a之處理器111可自無線電通信網路界定發射可由UT 101a用於定位量測之定位參考信號(PRS)之第一及第二單元103群組。更特定而言，可根據由各別單元103發射之定位參考信號之一特性及/或根據發射參考信號之各別單元103之一特性來界定該等第一及第二單元103群組。UT 101a接收器115可經組態以自該等第一及第二群組之單元103接收定位參考信號，且UT 101a處理器111可經組態以量測自該第一群組之單元103接收之定位參考信號，且在量測自該第一群組之單元103接收之參考信號之後量測自該第二群組之單元103接收之參考信號。

更特定而言，可按照自定位伺服器107接收(經由伺服單元103a)之一清單中所識別之單元之一次序來界定該等第一及第二單元103群組。舉例而言，UT 101a接收器115及處理器111可接收包括來自伺服單元103a之該複數個單元103之清單之輔助資料，且該清單可界定單元103之一次序。舉例而言，可將該第一單元群組界定為對應於該有序

清單中 n 個單元身份之一序列之 n 個單元 103 之一群組 (其中 n 係一整數)，且可將該第二單元群組界定為對應於該有序清單中 m 個單元身份之一序列之 m 個單元 103 之一群組。舉例而言，定位伺服器 107 可基於 UT 101a 之一所估計位置 (例如，基於伺服單元 103a 之一位置、UT 101a 之發射等而判定) 而界定 UT 101a 之單元群組。此外，該等第一及第二單元 103 群組可具有相同數目個單元 (亦即， m 與 n 相同) 或不同數目個單元 (亦即， m 與 n 不同)。

當無線電通信網路 (例如，定位或位置伺服器 107) 及 UT 101a 兩者知曉與輔助資料一起提供之清單中之單元 103 之次序且在負責分配/排程時間-頻率資源以用於量測報告之節點 (例如，LTE 中之 eNodeB) 中亦知曉至少群組之分組原則及/或數目及/或大小以及/或者每群組之量測週期時，可基於此已知次序及/或計及單元群組之數目而為 UT 101a 分配網路通信資源以報告位置量測。舉例而言，UT 101a 可按由接收為輔助資料之清單界定之一次序報告第一及第二群組之單元之位置量測，且/或可以對應於單元群組之群組報告位置量測。舉例而言，網路節點 104a 為 UT 101a 處理器 111 及發射器 113 分配一第一組時間-頻率無線電資源以報告/發射第一群組之單元之定位量測，且為 UT 101a 處理器 111 及發射器 113 分配一第二組時間-頻率無線電資源以報告/發射第二群組之單元之定位量測。可經由伺服單元 103a、網路節點 104a 及核心網路 105 將定位量測發射至定位伺服器 107，其中可估計/計算 UT 101a 之一位置。

一般而言，可提供該特性(用以界定該等第一及第二單元103群組)，使得該第一群組之單元103關於該特性而類似，使得該第二群組之單元103關於該特性而類似，且使得該等第一及第二群組之單元103關於該特性而不同。舉例而言，該特性可係一度量，使得該第一群組之單元103之度量之值在該度量之一臨限值之一第一側上且使得該第二群組之單元103之度量之值在該度量之該臨限值之一第二側上。藉由根據單元及/或藉其發射之PRS信號之類似性對單元進行分組，UT 101a可能夠更快速及/或更高效地執行定位量測。舉例而言，該度量可基於：最大單元發射功率(使得一個群組之單元具有高於另一群組之單元之最大發射功率之最大單元發射功率)；單元頻寬(使得一個群組之單元具有大於另一群組之單元之單元頻寬之發射頻寬)；參考信號發射頻寬(使得一個群組之單元以大於另一群組之單元之頻寬發射參考信號)；單元發射器/天線位置(使得一個群組之單元之發射器/天線比另一群組之單元之發射器/天線距定位目標UT更近)；所接收信號強度/品質(使得以大於來自另一群組之單元之信號之強度/品質在定位目標UT處接收來自一個群組之單元之信號)；單元幾何位置(其中單元幾何位置係界定為所關心單元之所接收總功率與自其他單元接收之總功率之比率)；發射天線之數目(使得一個群組之單元之發射天線之數目大於另一群組之單元之天線之數目)；預期參考信號時間差(使得定位目標UT處一個群組之單元之預期參考信號時間差大於定位

目標 UT 處另一群組之單元之預期參考信號時間差；及/或單元發射頻率(使得一個群組之單元之單元發射頻率大於另一群組之單元之單元發射頻率)。

該特性(用以界定該等第一及第二單元 103 群組)可計及定位參考信號可用性，以便在第一定位時機期間經由接收器 115 接收由該第一群組之各別單元 103 發射之參考信號，且以便在不同於該第一定位時機之一第二定位時機期間經由接收器 115 接收由該第二群組之各別單元發射之參考信號。如下文更詳細論述，可在不同定位時機期間於不同單元處使定位參考信號靜默，使得所有單元 103 不同時發射定位參考信號。藉由對單元進行分組使得同一群組之所有單元在同一定位時機期間發射定位參考信號，或更一般而言使得該同一群組之所有單元既定針對定位目標 UT 之接收器處之量測而在同一時間週期期間發射用於定位量測之參考信號，UT 101a 可能夠在第一定位時機期間量測來自該第一群組之單元之所有定位參考信號，且在第一第二定位時機期間量測來自該第二群組之單元之所有定位參考信號，使得可更快速及/或高效地執行定位操作。該等第一及/或第二群組之某些單元可在該等第一及第二定位時機兩者期間發射定位參考信號，只要該第一群組之所有單元在該第一定位時機期間發射定位參考信號且只要該第二群組之所有單元在該第二定位時機期間發射定位參考信號。此外，同一群組之單元不需要在所有相同定位時機期間發射定位參考信號，只要同一群組之單元在由 UT 101a

用來量測來自彼群組之單元之定位參考信號之一個定位時機期間發射定位參考信號即可。

根據本發明之某些實施例，該特性(用以界定該等第一及第二單元103群組)可基於以下各項中之至少一者：單元103最大發射功率、單元103頻寬、參考信號發射頻寬、單元103發射器133位置、UT 101a與單元103發射器之間之所估計距離、單元103發射器地理幾何位置、單元103類型、待用於定位量測之參考信號之單元103發射之時序、在單元101a處自單元103接收之信號品質、在UT 101a處自單元103接收之信號強度、UT 101a處之來自單元103之預期參考信號時間差、單元103無線電存取技術、單元103頻率、單元103載波狀態、單元103營運商、單元103發射天線之數目、載波頻率、單元103載波類型、服務成本、參考信號靜默資訊、單元身份及/或參考信號型樣。

此外，可根據複數個特性界定該等第一及第二群組。舉例而言，可根據一第一特性(諸如在UT 101a處接收之信號品質/功率)選擇該複數個單元103之一子組。舉例而言，該子組可包括具有在UT 101a處以充足功率及/或品質接收之信號(例如，PRS信號、控制信號等)之單元103。可然後根據一第二特性將來自該子組之單元103指派給該等第一及第二群組，使得該第一群組之單元103關於該第二特性而類似且使得該第二群組之單元103關於該第二特性而類似，且使得該等第一及第二群組之單元103關於該第二特性而不同。該第二特性可係上文所論述特性中之任一者。

如上所述，UT 101a處理器111及發射器113可經由伺服單元103a、網路節點104a及核心網路105將定位量測報告給定位伺服器107，其中可估計/計算UT 101之一位置。此外，處理器111可經組態以在將定位量測報告給無線電通信網路之後在記憶體120中維持該等第一及第二單元103群組之單元識別及分組資訊。該等第一及第二單元103群組之識別及分組資訊因此可用於後續定位量測，只要UT 101a不移動得太遠。此外或在一替代方案中，單元103群組之識別(在記憶體120中維持)可隨後用於其他定位計算(例如，AECID)、用於行動性量測、用於追蹤區域更新等。

該等第一及第二單元103群組之識別可儲存於UT 101a記憶體120中以供未來使用，舉例而言，直至偵測到UT 101a之充足移動(例如，在指派給一不同伺服單元後)及/或直至一充足時間週期已過去。藉由重新使用儲存於記憶體中之識別，可藉由減少用以將輔助資料自定位伺服器107及/或網路節點104a及/或單元103a提供至UT 101a之發射之數目而節省網路資源。此外，亦可藉由使用所儲存資訊替代每次都從開始構建群組而最佳化UT 101a處理資源利用。

此外，UT 101a可經組態以(舉例而言)使用一短程無線鏈路(例如，一藍芽鏈路)而與另一使用者終端機(諸如，UT 101b)共用該等第一及第二單元103群組之識別(儲存於記憶體120中)。由於一短程無線鏈路將用以發射該資訊，因此UT 101a及101b可具有大約相同之位置，使得該等第

一及第二單元103群組之識別對於UT 101a及101b兩者充分有效。舉例而言，UT 101b可掃描該短程無線鏈路，以在自無線電通信網路請求合適的定位輔助資料之前判定此定位輔助資料自一附近UT是否可用。若合適的定位輔助資料自一附近UT不可用，則可藉由減少UT 101b與無線電通信網路之間之發射之數目而節省網路資源。

根據本發明之某些實施例，定位伺服器107可經組態以產生輔助資料，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元103之單元身份的一有序清單。如上文所論述，可根據待用於UT 101a處之位置量測之複數個單元103群組來對單元103身份進行排序，且該複數個群組可包括根據由各別單元103發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元103之特性界定之第一及第二群組。此外，定位伺服器107可經組態以經由核心網路105、網路節點104a及伺服單元103a將包括單元身份之該有序清單之輔助資料發射至定位目標UT 101a。該發射可(舉例而言)經由LPP(E-SMLC與UE之間之LTE定位協定)。

根據本發明之某些實施例，伺服網路節點104a可經組態以經由伺服單元103a自UT 101a接收定位量測，其中該等定位量測中之每一者對應於由定位伺服器提供之單元身份中之各別一者。此外，可在伺服網路節點104a處(經由伺服單元103a)按對應於由單元身份(由定位伺服器107界定)之該有序清單界定之一次序之一次序接收該等定位量測。舉例而言，可經由RRC協定發射此情形中之量測。

伺服網路節點104a可進一步經組態以在接收定位量測之前分配第一及第二時間間隔用於UT 101a發射對應於由各別第一及第二單元103群組發射之定位參考信號之定位量測。此外，伺服網路節點104a可經組態以在該第一時間間隔期間接收對應於由該第一單元103群組發射之參考信號之定位量測及在該第二時間間隔期間接收對應於由該第二單元103群組發射之參考信號之定位量測。

本發明之某些實施例係關於無線通信網路中之干擾管理且特定而言係關於採用定位參考信號靜默且使用來自多個單元之定位參考信號之量測來判定位置/位置及/或支援基於位置之服務之無線網路架構。此外，可在經提供以用於定位參考信號之某些間隔期間使來自一個或多個單元之定位參考信號靜默。根據本發明之某些實施例，可提供單元分組以促進UT 101定位量測，可提供資源排程以用於自UT 101發射至網路之定位量測報告，且/或可在網路處組織輔助資料以支援UT 101處單元103之分組以用於定位量測。

識別一網路中之UT 101之一地理位置可實現各種各樣的商業及非商業服務(例如，導航輔助、社會性網路、位置感知廣告、緊急呼叫等)。不同的位置服務可具有該應用所施加之不同定位準確性要求。此外，對基本緊急服務之定位準確性之規定要求存在於某些國家(例如，美國的FCC E911)。

在諸多環境中，可基於GPS(全球定位系統)使用定位方

法來準確地估計UT 101位置。此外，無線電通信網路可為UT 101提供輔助以改良UT 101接收器115敏感度及GPS啟動效能(輔助GPS定位或A-GPS)。然而，GPS及/或A-GPS接收器可能並非在所有無線UT中可用。此外，GPS定位在其中來自GPS衛星之接收可減損之室內環境及/或城市峽穀中可失敗。亦已開發補充陸地定位方法。舉例而言，觀察到達時間差(OTDOA)已由第三代合作夥伴計劃(3GPP)標準化。

在OTDOA之情形下，UT 101量測自多個不同單元在不同位置處接收之下行鏈路定位參考信號之時序差。對於每一(所量測)相鄰單元，UT 101量測一參考信號時間差(RSTD)，其係該相鄰單元與一參考單元之間之一相對時序差。然後將UT 101位置估計尋找為對應於所量測RSTD之雙曲線之交叉點。使用來自具有一良好幾何位置(相對於UT 101)之在地理上散佈之基地台之至少三個量測來求出UT 101之兩個座標及接收器時鐘偏差。為求出位置，可需要對發射器位置及發射時序偏移之精確知識。舉例而言，可由定位伺服器107(例如，根據LTE控制平面與一E-SMLC或演進伺服行動位置中心相容)使用定位量測(例如，由UT 101提供之RSTD)及/或由UT 101來進行位置計算。前一種方法可對應於UT輔助定位模式，而後一種方法可對應於基於UT之定位模式。

為在LTE(長期演進)中實現定位且為促進具有一充足品質之定位量測及/或充足數目個不同位置之定位量測，已

引入專用於定位之新實體信號(例如，定位參考信號或PRS)且已在3GPP(第三代合作夥伴計劃)中規定低干擾定位子訊框。

更具預界定型樣自單元103天線埠發射PRS(定位參考信號)。可將一頻率移位(其係PCI(實體單元識別)之一功能)施加至所指定PRS型樣以產生正交型樣且對為六的有效頻率重新使用進行建模(使得可顯著減小所量測PRS上之相鄰單元干擾且因此改良定位量測)。儘管PRS已經特別設計以用於定位量測且一般而言特徵在於比其他參考信號更佳之信號品質，但當前標準不要求使用PRS。亦可/可替代地使用其他參考信號(例如，單元特定參考信號或CRS)來進行位置量測。

可在由數個連續子訊框(N_{PRS})分組之預界定定位子訊框(亦即，一個定位時機)中發射PRS。圖4係圖解說明一單個單元103在時間上之定位子訊框分配之一圖表。定位時機可以 N 個子訊框之某一週期(亦即，兩個定位時機之間之一時間間隔)週期性地出現，如圖4中所示。標準化週期 N 係160 ms(毫秒)、320 ms(毫秒)、640 ms(毫秒)及1280 ms(毫秒)，且連續子訊框之數目係1、2、4及6。

可需要量測來自多個不同位置(亦即，來自多個在地理上分離/間隔開之單元)之OTDOA定位PRS信號，且UT 101a接收器115可必須應付比自伺服單元103a接收之彼等PRS信號弱得多之PRS信號。此外，在並不大約知曉預期所量測信號在時間上何時到達之情形下及/或在不知曉PRS型樣

(亦即，來自網路單元之PRS發射之時序型樣)之情形下，UT 101a可需要在一相對大的窗內搜尋信號，此可影響量測之時間及/或準確性以及UT 101a複雜性。為促進對PRS時間差之UT 101a量測，無線電通信網路可將輔助資料(AD)發射至UT 101a，且該輔助資料可包括參考單元資訊、包括相鄰單元之PCI(實體單元身份)之一相鄰單元清單、連續下行鏈路子訊框之數目、PRS發射頻寬、頻率等。可使PRS信號靜默或以減小之功率發射PRS信號，其然後可在整個PRS發射頻帶上應用於同一子訊框內之所有PRS資源元件。在一特殊情形中，可以零功率發射PRS信號或簡單地不發射。

PRS靜默組態並非由現有標準預界定。靜默組態/型樣可由網路決定且視情況與其他OTDOA輔助資料一起發信至UT 101a。若不針對一特定單元發信靜默組態，則UT 101a可假定不在此單元中應用靜默。

可存在對PRS靜默型樣組態之幾個限制。亦即，舉例而言，除可必須滿足3GPP TS 36.133中所規定之定位要求外，網路可具有完全的靈活性。舉例而言，用以量測至少 n 個單元之最小數目 M 個定位時機及側條件可應用於至少 $L=M/2$ 個PRS定位時機之所有子訊框。對於每一單元，當應用時，可將靜默組態作為一位元串發信，其中一位元(0或1)指示是否在由該位元串中之位元位置及靜默型樣之參考時間點界定之定位時機中於該單元中使PRS靜默。參見3GPP TS 36.355。

一異質網路可包括使用屬於不同基地台類型或類別(例如，大型基地台、微基地台、微微基地台及本籍基地台(亦稱作本籍Node B或超微型基地台)之任一組合)之網路節點104(其一起可稱作基地台)之單元103。較低功率基地台(例如，微微基地台、本籍基地台等)之一最大輸出功率可比大型基地台之輸出功率低得多。舉例而言，在WCDMA(寬頻帶分碼多重存取)及E-UTRAN(演進通用陸地無線電存取網路)FDD(分頻雙工)及TDD(分時雙工)兩者中，本籍基地台(HBS)最大輸出功率($P_{f, \max, \text{antenna_HBS}}$)可針對一非MIMO(多輸入多輸出)情形限於20 dBm，在具有兩個發射天線之一實施例中每天線埠17 dBm，或在具有四個發射天線之一實施例中每天線埠14 dBm。一微微基地台(PBS)之一最大總輸出功率可係24 dBm($P_{f, \max, \text{antenna_PBS}}$)；一最大功率亦隨天線埠之數目而按比例縮放。此關係可如下一般化：

$$P_{f, \max, \text{antenna_HBS}} = 20 \text{ dBm} - 10 * \log_{10}(N), \text{ 且}$$

$$P_{f, \max, \text{antenna_PBS}} = 24 \text{ dBm} - 10 * \log_{10}(N),$$

其中 N 係本籍基地台處發射天線埠之數目。

然而，一大型基地台之一最大輸出功率可由製造者判定，但通常輸出功率可針對5 MHz(WCDMA或LTE)係每天線埠43 dBm，且針對10 MHz或更大頻寬係每天線埠46 dBm。

一般而言，控制頻道功率對於較低功率類別的基地台而言將較低。更特定而言，與大型基地台之控制頻道之輸出

功率相比，微型基地台、微微基地台及本籍基地台之包括參考信號、同步信號、廣播頻道、PRS等之控制頻道之輸出功率可實質上較低。因此，即使不存在靜默，在UT 101a處(其正在一異質網路中操作且特定而言其連接至大型基地台伺服單元103a)自微微基地台及本籍基地台單元103m至103o接收之所接收PRS功率及品質可實質上較低。

即使在一大型網路中，不同網路單元/節點(諸如不同eNodeB)可(舉例而言)在其中單元具有不同頻寬(例如，1.4 MHz及10 MHz)之一E-UTRAN網路部署中以不同最大輸出功率發射。舉例而言，當：(1)單元在相同載波上提供不同頻寬時；及/或(2)單元在不同載波上提供不同頻寬時，大型單元可以不同最大輸出功率發射。前者可影響頻率內量測，而後者可影響頻率間量測。

自一量測時間及準確性觀點，可藉由並行量測所有單元來改良效率，藉此減小總量測週期且減少由於所涉及之時間而引發之錯誤。對於根據3GPP標準之OTDOA，舉例而言，網路可針對每頻率層多達24個單元且針對多達3個頻率層(亦即，總共多達72個單元)提供輔助資料，使得在一完全並行的量測方法之情形下，可必須並行量測所有此等單元。即使在一典型大型網路部署中，因此諸多單元在一個位置處不可用，UT 101亦可必須針對該標準中所規定之內容經設計，尤其因為異質密集部署正變得愈來愈普遍。

一完全並行化的量測方法可需要更大的處理能力及更大

的緩衝器，此可增加UT 101a複雜性及成本。因此可難以在一相對小及/或便宜的UT 101a中提供一完全並行化的量測方法。可藉由將量測序列化(亦即，藉由逐單元地執行量測，舉例而言，其中在每一定位時機期間量測一個單元)來降低接收UT 101a之複雜性及/或成本。當需要量測來自相對少之單元之PRS信號時，該序列化方法(舉例而言)對於行動性量測可係一現實的實施方案，且不像定位量測，該等量測並非時序量測(當諸如時間漂移等因素可顯著影響量測準確性時)。藉助實務發射器及接收器，基於時序之量測之準確性可(舉例而言)由於時鐘漂移而隨時間降格，該等時鐘漂移可在單元103發射器133與UT 103a接收器115處不同或可對於不同單元103發射器133而不同。此外，經序列化量測可顯著增加量測時間，因此增加定位回應時間，此對於時間關鍵的應用(諸如，緊急呼叫)可至關重要。當UT 101a相對於經量測無線電單元103之一位置在量測週期期間可顯著改變時，此時間延遲在存在行動性之情形下可係不可接受的。隨著時間推移，所接收輔助資料中之錯誤(例如，預期RSTD或參考信號時間差及RSTD不確定性)可增加。

一折衷可係應用一群組序列化量測方法，經量測單元103藉由該方法分組，且並行量測每一群組中之單元103，而以一串列方式量測單元103群組。對於定位，群組之大小可係所期望定位準確性與UE 101a接收器115複雜性之間之一折衷。與一完全並行化的方法相比，在一群組序列化

方法之情形下之一量測時間可與待量測之單元103群組之數目大約成比例。單元分組之一方法可係創建單元103群組，使得每一群組中之單元103具有大約相同之時序。

給定待量測之單元103之一清單，當不同單元103在不同時間發射定位參考信號(PRS)時(例如，當使用PRS靜默時)，形成單元群組之難度可增加。此外，在異質網路中，不同單元103及/或網路節點104可以不同發射功率發射。與來自大型基地台單元103a至103l之PRS品質相比，來自較低功率類別的單元103(例如，微型節點或基地台單元103m至103o)之PRS品質可大致較低。此針對某些單元使用某些量測時間間隔且使用靜默或低干擾子訊框型樣(亦即，當來自某些單元之某些信號不可用時)來證明。實施其中(舉例而言)在分組時計及信號可用性此等量測型樣之某些本發明實施例在此等異質情景中將有益於定位效能。此外，在大型網路內，大型單元103a至103l(例如，節點或基地台)可以不同功率發射(尤其在單元頻寬對於不同單元係不同之情形下)。因此，僅基於所估計時序之單元分組可係低效的，乃因若在正自一較高功率單元發射一PRS時量測，一較低功率單元之可聽性可不充足，即使是兩個單元皆位於距所估計UT 101a位置大約相同之距離處。

當在網路中使用量測間隙(例如，頻率間量測間隙)時，單元分組之複雜性可進一步增加。在頻率間量測之情形下，對不同於伺服單元103a之頻率之一頻率之量測可僅在

稱作頻率間量測間隙之短時間週期期間係可能的。若3GPP採用某些增強型ICIC(單元間干擾協調)(當前正在論述)，單元分組之複雜性可進一步增加。舉例而言，自UT 101a接收器115觀點基於分時多工(當前正針對LTE Rel. 10論述且稍後論述)之方案可實質上被視為靜默之另一變體。類似於靜默，可在非毗連間隔內進行根據此等分時多工方案之量測。

此外，在當前3GPP TS 36.355標準之情形下，網路可根據「最佳量測幾何位置」準則對在輔助資料中發送之相鄰單元清單中之單元103進行排序。然而，此準則可能未界定於在該標準中，且此準則可混亂，至少因為可能針對伺服單元103a界定了幾何位置且可能未針對一組其他單元界定幾何位置。同時，清單中之單元之次序可係重要的，乃因該次序可為UT 101a提供額外資訊，該額外資訊可用以進一步最佳化/改良UT 101量測。由於單元分組並非如此經界定以用於定位，因此可不界定方法使用此資訊。然而，使用此資訊(單元分組準則)可有益於UT 101a及無線電通信網路兩者。此外，若未明確界定「幾何位置」術語(此係在當前版本36.355, v9.2.1, 2010-06中之情形)，則網路及UE可不同地解譯該「幾何位置」術語，此舉將在嘗試使用此資訊時導致歧義或該次序可被UE視為不信任的，而此情形將使得難以最佳化量測與報告處理程序。

根據本發明之某些實施例，可提供方法以：判定由UT 101a使用之單元103之類似性原則及特性化度量以用於定

位置量測；界定由UT 101a用於定位量測之單元群組；將包括於自無線電通信網路發射至UT 101a之定位輔助資料中之單元之清單分類；獲取用以界定單元群組之單元分組資訊；及/或在UT 101a處且在無線電通信網路處使用單元分組資訊，(舉例而言)以排程定位量測報告，以在UT 101a處儲存並重新使用該單元分組資訊等。本文以舉例方式相對於UT 101a論述定位判定，但可在任一定位目標裝置(諸如一使用者裝備(UE)裝置、一中繼器、一基地台、一信標、一感測器等)中/在任一定位目標裝置之情形下/針對任一定位目標裝置而根據本發明之實施例實施定位判定及相關方法。

可使用類似性原則及特性化度量來界定待由UT 101a用於定位量測之單元103群組。給定待在UT 101a處用於定位量測之一組單元，可使用一度量(品質的或數量的)將單元特性化，且可使用兩個單元103x與103y在該度量上之一差(絕對的或相對的)來將兩個單元之一相似程度特性化。然後，單元分組可基於一相似性原則，藉助該相似性原則，一群組包括關於該特性化度量而彼此類似之一組單元。

在某些實施例中，可在非重疊時間間隔期間量測來自不同單元群組之單元，使得該等群組在時間上正交。在其他實施例中，該特性化度量可係一條件度量(例如，該度量與待包括於單元群組中之任一者中之單元必須滿足之一條件一起應用)。因此，若該條件係時間相依的，則分組結果亦可係時間相依的(例如，當計及靜默以自待在當一單

元103被靜默時的時間期間量測之單元群組中排除該單元時)。

給定 N ，可藉由一度量將 N 個單元特性化並按該度量之一次序(例如，一降序或升序) $q_i(i=1, \dots, N)$ 將其分類，其中(例如) $q_i \leq q_{i+1}$ 。可基於類似性原則將單元103分組，其中每一群組 n 個單元103。該等群組因此可界定如下：

包含單元組 $\{i\}$ 之群組1， $i=1, \dots, n$ ，

包含單元組 $\{i\}$ 之群組2， $i=n+1, \dots, 2 * n$ 等

儘管在此實例中，每群組之單元之數目係固定的且在兩個群組中相同，但一群組中之單元之一固定數目並非根據本發明之實施例之單元分組原則之一要求，且不同群組可包括不同數目個單元。

所使用之一個或多個特性化度量之選擇可影響用於定位量測之單元分組效率。根據本發明之某些實施例，該(等)特性化度量可係以下度量/參數中之一者或其中之任何者之一組合。

可在UE側處的單元分組中利用在自網路(舉例而言，自伺服單元及/或定位伺服器107)(例如，經由LTE定位協定，或LPP，藉由E-UTRAN中之E-SMLC或SLP)發射至UT 101之輔助資料中所提供之經分類單元清單中之一單元身份之位置索引。該網路可具有基於可用資訊將單元分類之職責。可預期該網路在目標裝置之一先驗位置估計處根據一最佳量測幾何位置(例如，界定為自己的單元所接收總功率與另一單元所接收總功率之一比率，亦即，相對於伺服

單元)將單元分類[3GPP TS 36.355]。根據本發明之實施例，在異質網路中及/或在包括節點之任一網路(其中不同單元中存在不同輸出功率位準及/或單元具有不同頻寬(例如，1.4 MHz呼叫上之較低功率及10 MHz單元上之較高功率))中，可(舉例而言)根據以下實施例中之一或多者將單元分類。

根據某些實施例，可相對於進行界定所針對的一參考單元*i*(其可是或可不是伺服單元103a)，根據有效相鄰(或參考)幾何位置而按增加之次序將單元103分類，且可如下計及節點相對於參考單元之發射功率差：

$$\frac{\sum_{j \neq i} p_j^{\alpha}}{p_i^{\alpha}} = \frac{\sum_{j \neq i} \frac{p_j^{\alpha}}{p_i^{\alpha}} g_j}{g_i} \quad (\text{方程式 1})$$

其中 p_i^{α} 及 p_j^{α} 分別係參考及相鄰單元之所接收功率， g_i 及 g_j 係此等單元之功率增益因子，且 p_i^{α} 及 p_j^{α} 係對應單元之發射功率。

根據某些實施例，可按至少對於某些單元可自E-CID(增強型單元IDentificiation)知曉及/或可估計之所預期及/或所量測所接收信號強度(在UT 101a處)之減小之次序將單元103分類。以下關係可成立：

$$SINR_i = \frac{1}{\left(\frac{1}{SINR_{ref}} + 1 \right) \cdot \frac{p_{ref}^{\alpha}}{p_i^{\alpha}} - 1} \quad (\text{方程式 2})$$

$SINR_i$ 及 $SINR_{ref}$ 分別係單元*i*及參考單元之SINR(信號干擾噪聲比)(其中兩個SINR在同一組相互干擾之單元上界定)。在

方程式 2 中， p_i^{rx} 及 p_{ref}^{rx} 分別係來自單元 i 及參考單元之所接收信號功率。自方程式 2 得出：對於參考單元信號之一既定且固定 $SINR$ 、 $SINR_{ref}$ 及參考單元之一既定所接收信號強度 p_{ref}^{rx} ，正是單元 i 之所接收信號強度界定來自單元 i 之信號品質。因此，藉由根據所接收信號功率將單元分類，可將該等單元視為根據信號品質被分類，自 UT 101a 角度此可係一相鄰單元清單之一所期望性質。

根據某些實施例，可按相對於一參考單元界定之所預期或所量測相對信號強度之減小之次序來將單元分類，

$$\frac{p_i^{rx}}{p_{ref}^{rx}} \quad (\text{方程式 3})$$

此分類可實質上與相對於所接收信號強度提供之分類相同，但仍可使用此分類，此取決於何種類型之資訊在網路中可用(例如，相對資訊可係可用的，但絕對所接收信號強度可係不可用的)。

根據本發明之某些實施例，可按用於 OTDOA 定位量測之信號之所估計及/或所量測 $SINR$ (例如，基於 E-CID 量測及/或指紋識別)之減小之次序將單元分類。亦可想像上文所論述之四個實施例之進一步變體且導出對應數學關係。

舉例而言，可基於針對行動性或 E-CID 定位進行之相鄰單元 RSRP(參考信號所接收功率)之歷史量測(在定位目標 UT 101a 中儲存並重新使用)及/或基於該等單元中之一者(例如，伺服單元及/或參考單元)之 RSRP 及 RSRQ(參考信號所接收品質)量測而在目標裝置處使用方程式 2 之關係計

算所接收信號品質。

可在輔助資料中提供所預期參考信號時間差(RSTD)。作為RSTD與所接收信號強度或品質之組合之一實例，可按信號強度或品質之減小之次序將清單分類，且可將X個最強單元提供為經分類清單中之前X個單元。可藉由應用所揭示單元分組演算法中之一者而根據RSTD將此等前X個單元分類，其中X係一既定數目或滿足至少某一所接收信號強度或品質位準之單元之數目。舉例而言，藉由僅量測來自在UT 101a處提供相對高的信號強度之單元之PRS，可減少UT 101a處之功率消耗及/或定位所需要之時間。

可估計UT 101a與一目標單元103之間之一距離，其中該距離估計可基於(舉例而言)指紋識別(例如，AECID或自適應增強型單元IDentificaiton)圖。在指紋識別之情形下，網路可基於由伺服單元103a涵蓋之一所規定區域之所量測及/或所預測信號特性(例如，所接收信號位準、時間延遲等)之一資料庫而使用考量多路徑特性之型樣匹配。可藉由將在伺服單元103a處自UT 101a接收之信號與儲存於定位伺服器107中之信號特性進行比較來估計UT 101a之一位置。

舉例而言，可使用單元ID(例如，實體單元識別或PCI以及/或者單元全域識別或CGI)來識別PRS發射型樣。因此，當針對所涉及的單元103已知相對子訊框漂移時，可使用單元ID來識別干擾PRS信號。

可使用單元類型及/或對應單元功率類別(例如，一微型基地台、一微微基地台、一本籍基地台，諸如E-UTRAN中

之一本籍 eNodeB、一中繼器等)來將單元分類成群組。舉例而言，一個或多個較佳單元類型之單元可包括於單元量測群組中，且可分類出其他單元類型之單元。舉例而言，同一層(例如，包括單元 103a 至 103l 之一大型層)之單元可包括於同一群組中。

可使用單元之無線電存取技術(RAT)(例如，GSM、WCDMA、LTE、CDMA2000等)來將單元分類成群組。舉例而言，一較佳 RAT 之單元可包括於單元量測群組中，且可分類出其他 RAT 之單元。舉例而言，同一 RAT 之單元可包括於同一群組中。

可使用單元之頻率載波將單元分類成群組。舉例而言，一較佳頻率載波之單元可包括於單元量測群組中，且可分類出其他頻率載波之單元。舉例而言，以不同頻率操作之單元可包括於一群組中(例如，以計及頻率間量測間隙)。

可根據網路營運商將單元分類。舉例而言，一較佳網路營運商之單元可包括於單元量測群組中，且可分類出其他網路營運商之單元。

可根據與在單元量測群組中包括一單元相關聯的「成本」將單元分類。舉例而言，可存在與某些可用信號(例如，來自信標之信號)相關聯之一成本，因此若定位目標 UT 101a 可找到充足數目個其他單元，則 UT 101a 可決定不量測來自此等單元之 PRS(此可使準確性降格)，即使其已被提供於輔助資料中。

可根據單元頻寬將單元分類。舉例而言，與具有較大頻

寬之單元相比，具有較低頻寬之單元可具有較低最大輸出功率。較低頻寬單元之較低功率位準可影響控制頻道之接收，使得可分類出較低頻寬單元。

可根據發射天線之數目將單元分類。舉例而言，具有較多發射天線之單元(尤其對於較低功率類別之單元，諸如微微基地台及本籍基地台)每天線埠可具有較低最大輸出功率(例如，單個天線之情形下為20 dBm且在本籍基地台兩個天線埠之情形下為每天線埠17 dBm)。自具有多個天線之一單元之複數個天線埠中之一者發射之PRS信號可以比自具有僅一個天線之一單元發射之PRS信號低之功率發射。因此可分類出多天線單元(具有較低發射功率)。

可根據單元中之一載波類型將單元分類。更特定而言，若一特定單元中之載波係一載波聚合情景(亦稱作多載波發射與接收)中之複數個分量載波中之一者，則該載波可以比在該單元之載波非係一載波聚合情景中之一分量載波之情形低之功率發射。舉例而言，若一載波係載波聚合之部分，則每載波的最大輸出功率可能低於典型最大位準。當一載波聚合情景中存在大量分量載波時情況可尤其如此。因此可分類出具有載波聚合情景中之分量載波之單元。

下文更詳細論述基於單元識別之特性化度量。根據某些實施例，具有相同ID(例如，PCI)或在一單元ID群組內的單元可被視為「極類似」(例如，具有滿足 $\text{mod}(\text{PCI},6)=0$ 或 $\text{mod}(\text{PCI},6)=3$ 之PCI之單元)且可包括於一個所關心群組

中。舉例而言，當信號發射型樣(在頻率-時間域中)對於某一單元ID群組相同時，若使用一頻域演算法(其中在快速傅立葉變換(FFT)之後抽取PRS)，則將僅必須抽取沿一子載波子組之信號。舉例而言，若UT 101處之所接收信號強度類似，則可將由不同單元在相同時間在同一載波上發射之PRS(根據相同或類似PRS型樣)分組在一起。

根據其他實施例，具有不同PRS型樣之單元可在同一群組中(例如，當一對一映射存在於PCI與PRS型樣之間時)。藉助此方法，具有正交PRS型樣之單元可不遭受PRS干擾。此方法可在受干擾限制之網路中特別有用。此外，考量網路規劃態樣且依據接收器位置，處於距UT 101接收器大約一相同距離處之具有不同PRS型樣之單元可比具有相同PRS型樣之單元彼此更「類似」。舉例而言，若UT 101處之所接收信號強度顯著不同，則可將由不同單元在相同時間在同一載波上發射之PRS(根據相同或類似PRS型樣)包括於不同群組中。

根據另外其他實施例，當不同組單元中之發射係正交且該等組由PCI界定(例如，存在6個在頻率上正交之基於PCI之PRS型樣)時，基於信號品質之單元分組亦可計及PCI，乃因其界定若干組干擾者(例如，在方程式2中，其中接著每一此正交組選擇一參考單元)。

在上文所論述之實施例中，單元分組準則可歸類為：
(1)對於定位目標UT 101a(例如，UT 101a處之SINR計算)係實施方案特定的；(2)自網路明確發信至定位目標UT

101a(例如，PCI)；及/或(3)對於網路及定位目標UT 101a而言係預界定及已知的(清單中的所需單元次序)。若未明確陳述，本文中所闡述之特性化度量可用於網路側及/或定位目標UT 101側處之單元分類/分組。在本發明之其他實施例中，可遵循相同單元分組原則提供多層級單元分組，但藉由某一度量區分該等單元群組，例如藉由RAT及/或頻率區分之單元群組。

用於構建單元群組之方法更詳細地論述於下文中，且該等方法可適用於同步及異步網路兩者。此外，可區分用於單元分組之以下情景：情景1，其中所有單元總是正在發射；及情景2，其中至少某些單元在某些時間不發射。

在情景1中，單元分組可解決量測處理程序及/或量測處理努力(例如，計算資源、能力及時間)中之複雜性問題、記憶體限制、量測報告大小限制等。在情景2中，一般而言，由於某些單元中之信號之受限(在時間上)可用性(此可(舉例而言)由於特定發射型樣及/或量測能力(例如，頻率間量測可僅在量測間隙期間係可能的))所施加之額外約束，任務可更複雜。

在此等兩個情景中之每一者中，可進一步考量至少兩種情形：(a)每一群組中之固定數目個單元；及(b)每群組之受約束(但非固定)數目個單元，同時可最小化/減小每一群組之特性化度量之一最大差 Δ (亦即，一群組內之單元可盡可能的「類似」)。

在情景1(a)中，給定 N 個單元及 M 個時間間隔(例如，定

位時機之數目，其中每一時機含有具有PRS之 K 個連續下行鏈路子訊框)、用以量測一個單元之時間間隔之一最小數目 L (例如，與3GPP TS 36.133之RSTD量測要求相容或由UT 101a基於環境類型及所請求定位品質而估計之某一量測週期)，此等參數與每群組之平均單元數目 n 之間之關係如下：

$$(N/M)*L=n$$

參數 $N=16$ 、 $M=8$ 、 $Z=2$ 之組合給出如圖5中所示之每群組 $n=4$ 個單元之4個群組用於情景1(a)之一實例。

在情景1(b)中，一數學問題可公式化為最小化/減小群組間之一最大度量差 Δ 。實務上，可利用以下事實：理想地，在經分類序列中，群組內之度量中之最佳(最小/經減小)差係：

$$\Delta = \frac{q_N - q_1}{N_{gr}}$$

其中 N_{gr} 係群組之數目(例如， $N_{gr}=M/L$)，且群組如下形成：

群組1包含單元組 $\{i=1, \dots, n^{(1)} : q_i - q_1 \leq \Delta\}$ ，

群組2包含單元組 $\{i=n^{(1)}+1, \dots, n^{(1)}+n^{(2)} : q_i - q_{n^{(1)}+1} \leq \Delta\}$ ，等等

在每群組受約束(既定最大)數目個單元之情形下，可必須相應地調整群組大小，由於額外約束，此亦可使以上所找到之一最佳 Δ 降級。因此，用於情景1(b)中之單元分組之一簡單近似演算法可包括：(1)如上文所闡述創建一單元分組，而不進行群組大小調整；及(2)自第一群組開始，在必

要之情形下重新配置單元群組以滿足對每群組之最大單元數目之約束。

在情景 1(b) 之所闡述演算法之情形下，參數 $N=16$ 、 $M=8$ 、 $L=2$ 之組合給出 4 個群組及如圖 6 中所示之單元分組。可分別如圖 7 及圖 8 中所示而示意性地表示對情景 1(a) 及 1(b) 之解決方案。

在情景 1(a) 及 1(b) 中，已假定自不同單元發射之信號總是可用(例如，不存在 PRS 靜默)。在情景 2(a) 及 2(b) 中，信號可用性可至少在某些單元中受限制，此可能使問題變複雜。然而，此等情景在實務上可極為現實(例如，出於定位目的而使用靜默時及/或當在異質網路中組態低干擾子訊框時)。圖 9 展示針對情景 1(a) 及 1(b) 導出之方案可能不適用於情景 2(a) 及 2(b)。圖 9 之實例展示根據本發明之某些實施例在排程單元量測時計及信號可用性週期之重要性。為計及信號可用性，本發明之某些實施例可利用單元分類及最靠近的群組中之排列之反覆應用，舉例而言，自針對情景 1(a) 設計之一單元分組開始。如圖 9 中所示，若單元在其不可用性週期期間經排程用於量測，則某些單元可從未在情景 1(a) 之實例中被量測。

對於其中給定每群組之單元數目之情景 2(a) 之基本假定，排列係一對一，亦即，一個單元被自群組 x 重新指派至群組 $(x+1)$ ，或自跨越在度量上最靠近之單元之群組重新指派至群組 x ，但另一單元被自群組 $(x+1)$ 重新指派至群組 x ，如圖 10 中所示。在圖 10 中，提供單元重新分組以計及

信號不可用性，其中改變(相對於圖7及圖9)由橢圓指示。因此，受影響群組中之下限及上限度量值可改變，因此使至少一個群組(例如，圖10中之第2群組)內之「類似性」性質降級。可藉由將群組內具有最高度量值之單元(亦即，設定該群組之上限度量值之單元)重新指派至具有一較高下限度量值之一群組來減小「類似性」性質之降級，且相反地，使得兩個群組上之度量之一最大差減小。在每群組固定數目個單元之情形下，可藉由如圖11中所示之相反方向之一重新指派來補償重新指派，其中相對於圖10之改變用橢圓指示。此操作因此可包括：(1)單元重新分組以計及信號可用性；及(2)進一步的單元重新分組以藉助一補償重新分組而最佳化/改良群組上之「類似性」形式，以提供每群組該固定數目個單元。

與情景2(a)相比，情景2(b)中之每一群組中之單元數目在不同單元群組間不固定為相同的，但可將每一群組中之單元數目約束為某一最大數目。仍可在群組上最佳化/改良群組之「類似性」性質。對於情景2(b)，情景2(a)之操作1(單元重新分組以計及信號可用性)可適用，以避免在單元中之所關心信號未被發射(亦即，不可用於量測)時排程此等單元之量測。亦可使用情景2(a)之操作2之最佳化/改良；但每群組提供既定數目個單元之補償重新分組在情景2(b)中係不必要的，但可建立每群組之一最大單元數目，使得將不超過每群組之該最大單元數目。圖12圖解說明用於情景2(b)之一示意性重新分組實例。

藉由舉例之方式論述藉助一經分類相鄰單元清單之單元分組。由網路根據某些準則(例如，如上文所論述之幾何位置因素或信號強度)分類之一相鄰者清單可由目標 UT 101 接收器 115 接收。目標 UT 101 接收器 115 可根據其自己的一個或多個準則重新配置單元以用於量測，涉及預期 RSTD 且計及 PRS 靜默組態，且目標 UT 101a 可按所恢復之原始單元次序(在需要如此之情形下)將該等量測報告回至網路(例如，經由伺服單元 103a、網路節點 104a 及核心網路 105 報告回至定位伺服器 107)。

在某些實施例中，網路(例如，定位伺服器 107)可為定位目標 UT 101a 提供輔助資料，包括相鄰單元清單，且可預期該相鄰單元清單中之單元根據某一單元品質排序(基於網路知識)。可預期定位目標 UT 101a 按相同次序報告，即使定位目標 UT 101a 可具有關於待量測之單元之一更佳知識且包括以下知識：根據 UT 101a 知識某些單元不能提供良好量測(例如，來自某些單元之信號可太弱)。

UT 101a 可重新配置單元以用於量測。然而，為在將量測報告給網路時保持單元之次序(若此係必要/需要的)，定位目標 UT 101a 可在返回至網路之量測中維持相關單元位置/次序，但 UT 101a 仍可能夠排除彼等「壞」單元或提供此等單元之空報告，而非花費量測資源來獲得此等單元之量測(預期其具有不良品質)。舉例而言，定位目標 UT 101a 可根據預期 RSTD 對相鄰單元清單中所識別之單元進行分類(重新配置可應用於所接收清單中之所有單元或來自該

所接收清單之一定數目個 $X1$ 第一單元)且量測/報告 $X2$ 第一單元。

在其他實施例中，定位目標UT 101a可按與已量測單元相同之次序報告該等單元之量測。定位目標UT 101a可重新配置該等單元，從而計及靜默/信號可用性。若網路所提供之單元之次序未計及靜默或適用於一特定參考時間點，則重新配置在其中一不同靜默組態用於至少一個單元之時間週期中可不同(參見上文所論述之條件度量說明)。

亦可提供方法以獲取關於用於量測之信號可用性之資訊。所闡述之情景2(a)及2(b)假定所關心信號在某些時間在至少某些單元中不可用(亦即，未發射或被靜默，諸如E-UTRAN中之PRS靜默)。因此可在目標定位UT 101a接收器115處將對信號可用性/不可用性之知識/估計/預測用於單元分組。可在定位目標UT 101a處(舉例而言)自以下各項中之一或多者獲得此資訊：已知發射時間-頻率型樣(例如，經預界定及/或標準化、經發信、經計算及/或經分類等)；自網路發信至定位目標UT 101a之靜默組態(例如，如在LPP [3GPP TS 36.355]上發信及定位組態 [3GPP TS 36.211])；低干擾子訊框組態(例如，在異質網路中，藉其將一或多個子訊框中之發射部分或完全地清空)，其可係(舉例而言)自一單元ID發信或預測/映射；經組態頻率間量測間隙；及/或TDD子訊框組態(例如，TDD UL-DL子訊框組態及TDD特殊子訊框組態 [3GPP TS 36.211])。

可(舉例而言)藉由以下各項將可用性/不可用性組態特性

化：貧礦之可用性/不可用性；時間間隔之可用性/不可用性(例如，當一特定組態有效時)；週期之可用性/不可用性；及/或參考時間點之組態之可用性/不可用性(例如，當由一型樣規定時)。

儘管圖4至圖12之圖解說明對於本發明之實施例之一般說明有用，但可以一矩陣形式(其中特性化度量作為其值)表示所圖解說明之方案，其中列及行分別對應於單元及時間週期。度量可隨單元之有序清單中之單元不均勻地增加，因此當決定分組/重新分組時，不僅列之次序係要緊的，而且度量遞增改變(有序清單中之兩個單元之度量差)亦係要緊的。此外，若特性化度量係時間相依的，則可藉由矩陣元素之值而非藉由單元之次序來界定單元之次序。

根據本發明之某些實施例，亦可提供方法以獲取資訊以構建單元群組。舉例而言，可如下文所論述獲取與用以構建單元群組之參數及特性化度量相關之資訊。下文提供為可用以獲得可用以創建單元群組之資訊之方法之實例。

可自自網路發射之定位輔助資料信號(例如，全域及/或區域單元身份、時序及/或距離相關資訊(諸如預期RSTD及/或RSTD不確定性)、靜默組態、包括定位時機組態及週期之定位組態等)抽取及/或推論資訊。資訊可使用盲偵測(例如，單元ID、定位型樣組態、靜默組態等)來獲得及自盲發現之資訊(例如，自單元ID之PRS型樣映射)來推論。可自品質相關資訊(例如，[3GPP TS 36.133]中之定位要求、待針對每一單元量測以達成某一定位服務品質(QoS)要求

之定位時機之最小數目等)推論資訊。可自不與定位直接相關之經發信或盲發現之資訊(例如,網路TA、低干擾子訊框資訊(諸如組態有減小之發射活動性以有效地操作異質網路之子訊框)等)抽取及/或推論資訊。可使用歷史資料(例如,所儲存歷史單元分組資訊、可係(舉例而言)靜默資訊之某些其他歷史定位相關資訊、可係(舉例而言)SON(自組織網路)量測之其他用途歷史資料、用以最小化/減小驅動測試之量測或用於行動性量測之單元分組資訊等)來獲得資訊。

根據本發明之某些實施例,可針對頻率間及RAT間應用提供單元分組。舉例而言,由於UT 101a接收器115處之有限量測能力,頻率間及RAT間量測可引發對用於量測之信號可用性之增加之約束(例如,UT 101a可僅能夠在頻率間量測間隙期間量測)。然而,一般而言,如上文所闡述之關於類似性原則及特性化度量之相同原則亦可應用於用以執行頻率間及RAT間定位量測之單元分組,若適用,該等頻率間及RAT間定位量測包括所有可能的頻率間及RAT間情景(例如,頻率間TDD-TDD、FDD-FDD、FDD-TDD及TDD-FDD)。在其他實施例中,可考量多層級分組(例如,由RAT及/或頻率區分之單元群組),當將在每頻率界定之量測間隙內進行量測時其可尤其相關。

根據本發明之某些實施例,可針對載波聚合及/或多載波系統提供單元分組。根據某些實施例,如上文所論述之相同單元群組原則亦可應用於屬於一載波聚合/多載波情

景中之分量載波之(待量測之)所有單元。在此情形下，可將跨越不同載波之所有單元視為一個全域單元組以用於單元分組。在一替代方案中，仍可使用上文所論述之原則完成單元分組，但在多載波情景中是在一每分量載波(CC)基礎上。此可(舉例而言)藉由諸如干擾情形等因素來證明，且干擾者組可在一不同CC(分量載波)上不同及/或可僅在某些量測間隙內允許量測。此外，以上兩個替代方案(全域組或每CC基礎)中之任一者可僅應用於至少由較高層組態之分量載波。在一替代方案中，以上替代方案可應用於經組態(例如，由諸如RRC或無線電資源控制等較高層)且經啟動(例如，由諸如LI或MAC(媒體存取控制)等較低層)兩者之CC。

根據本發明之某些實施例，可提供單元分組資訊之補充使用。如上文所論述之單元分組之一目標可係最佳化/改良定位量測處理程序、程序等。另外，單元分組資訊亦可由定位目標UT 101a及/或網路用於其他用途，如下文所論述。

在UT 101a處，可在記憶體120中之一資料庫中儲存並維持單元分組資訊以供在一稍後階段或在與以前類似之條件下重新使用。可不改變地使用該資訊，只要稍後的輔助資料相對於自其獲得原始單元分組資訊之輔助資料不改變或含有相對不顯著之改變。更特定而言，可使用來自資料庫之資訊來構建/重建/重新最佳化單元分組資訊以用於相同定位目標UT 101之其他定位請求。可在記憶體120中維持

單元分組資訊達一經設定時間週期及/或直至UT 101a檢測到充足的移動。一旦該經設定時間週期已過去(亦即，單元分組資訊過時)及/或UT 101a偵測到充足的移動，則(舉例而言)可自記憶體120刪除單元分組資訊，乃因該單元分組資訊可被視為不充分相關。

在UT 101a處，可在一相對短程內(例如，經由諸如藍芽之一短程無線耦合連接至另一行動裝置)或在一中繼網路中經由裝置至裝置通信與其他行動裝置(例如，UT 101b)交換單元分組資訊。另一定位目標UT 101b(相對緊密地接近針對其產生單元分組資訊之原始UT 101a)可使用資訊之交換以部分或完全地重新使用單元分組資訊(針對原始UT 101a產生)以對單元進行分組以用於定位量測。可在UT 101b處藉由重新使用單元分組資訊而減少用於定位之時間及/或處理，且兩個UT 101a與101b之實體接近性(由於用以促進共用之短程無線耦合)可允許相同單元分組資訊針對兩個UT相關。

可將單元分組資訊用於其他定位方法(例如，AECID(自適應增強型單元IDentification))及/或其他非定位用途(例如，行動性量測或追蹤區域更新)。舉例而言，當網路(LTE中之一可選特徵)未將行動性之一相鄰單元清單提供至UT 101a時，(舉例而言)若定位相鄰單元清單係根據信號強度及/或信號品質經分類，則UT 101a可使用來自定位相鄰清單之X個第一單元來進行行動性量測。

可使用單元分組資訊來組織自定位目標UT 101a至網路

之量測報告。舉例而言，報告定位量測之一次序可由單元身份之一次序界定，該單元身份次序係由定位伺服器107在發射至UT 101a之輔助資料中提供。更特定而言，可將一個群組內之單元之定位量測一起在一個量測報告中報告給網路，且可將不同群組之單元之定位量測在不同量測報告中報告給網路，藉此允許網路在進行該等量測之前分配通信資源(例如，載波及時間)以用於將定位量測自UT 101a發射至網路。

可在網路側處使用單元分組資訊，(舉例而言)以最佳化/改良可影響針對每一特定UT分配之排程授權之量測報告排程。網路可預期自定位目標UT 101a發射之位置量測報告，其中每一量測報告包括一個群組之所有單元之定位量測。因此，可針對每一單元群組提供一個量測報告。

可根據E-UTRA(演進通用陸地無線電存取)在PUSCH(實體上行鏈路共用信道)上發信量測報告。因此可由伺服單元103a(eNodeB)以排程授權之形式將PUSCH資源指派給UT 101a。作為一實例，可使用四個量測報告來報告16個單元之位置量測，假定每一單元群組包括4個單元。可相應地分配用於量測報告之資源(例如，以減少定位量測報告之延時)。此外，可更高效地使用經分配資源。舉例而言，一eNodeB單元不需要針對對應於每一單元量測之每一定位量測結果分配單獨的資源。

由於排程授權可由一eNodeB網路節點104a及/或伺服單元103a經由RRC(無線電資源控制)發出，因此假定可在

eNodeB單元處使單元分組資訊及/或所請求組態(例如,來自O&M或定位節點)可用。在一替代方案中,可由定位伺服器107經由LPPa(LPP附件)組態用於定位量測之報告週期。

另一選擇係,eNodeB網路節點104a及/或伺服單元103a可自主地推論定位目標UT 101a可能使用之某些分組原則(例如,基於單元之已知靜默組態,諸如靜默型樣之參考時間、靜默間隔之長度、週期等)。此等原則及/或所得授權分配策略(例如,報告週期)可係UT特定、UT群組特定、區域特定、單元特定的,等等。舉例而言,eNodeB網路節點104a及/或伺服單元103a可在一時間僅分配資源之一子組(例如,用於四個單元,假定總共待量測16個單元),而非在開始(亦即,在請求量測時)分配所有資源。在E-UTRAN(演進通用陸地無線電存取網路)中,依據諸如定位時機週期(亦即,當PRS可用時之時機)等因素,定位量測報告延遲可為約數秒。因此,由eNodeB網路節點104a及/或伺服單元103a恰好在量測報告之前分配上行鏈路資源(例如,LTE中之PUSCH)可防止/減少資源浪費。

網路可使用單元分組資訊來執行及/或改良網路規劃。舉例而言,網路可請求UT 101a報告關於單元分組之統計資料。在一替代方案中,網路可基於所報告之定位量測識別在UT 101a所報告之量測中使用之單元分組。可規定單元分組資訊之發信自目標定位UT 101至網路以用於測試用途及/或最小化/減少驅動測試。

根據本發明之某些實施例，可在定位目標 UT 101a 處提供經改良定位量測，且/或可針對定位輔助資料開發單元分類原則。舉例而言，當某些單元(例如，在異質網路中)中之發射功率不同時，可藉助定位目標 UT 101a 處之有效單元分組來提供經改良定位量測。在網路處使用定位單元分組資訊之方法可(舉例而言)提供用於定位量測報告之經改良排程資源分配及/或減少之延時、增強之網路規劃/測試等。

根據本發明之實施例，可使用一類似性原則及/或特性化度量來提供用於 UT 定位之單元分組。舉例而言，可提供方法以構建單元群組，以將位置輔助資料中之單元分類，以獲取用以構建單元群組之單元分組資訊，以使用單元分組資訊來構建單元群組，以使用單元分組資訊來排程定位量測報告，且/或以在定位目標 UT 101a 處分類及/或重新使用單元分組資訊。

圖 13 及圖 14 係分別圖解說明根據本發明之某些實施例之定位目標 UT 101a 及無線電通信網路之操作之流程圖。在方塊 1401 處，無線電通信網路之定位伺服器 107 可產生輔助資料，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元 103 之單元身份的一有序清單。可根據待用於定位目標 UT 101a 處之位置量測之複數個單元 103 群組對單元身份進行排序，且該複數個群組可包括根據由各別單元 103 發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元 103 之一特性界定之第一、第二、第三群組等。藉由舉例之方式，一第

一單元103群組可組織為對應於有序清單中 l 個單元身份之一序列之 l 個單元103之一群組(其中 l 係一整數)，一第二單元103群組可組織為對應於有序清單中 m 個單元身份之一序列之 m 個單元103之一群組(其中 m 係一整數)，一第三單元103群組可組織為對應於有序清單中 n 個單元身份之一序列之 n 個單元103之一群組(其中 n 係一整數)，等等。在方塊1403處，可經由核心網路105、伺服網路節點104a及伺服單元103a將輔助資料(包括單元身份之有序清單)自定位伺服器107發射至定位目標UT 101a。

根據本發明之某些實施例，該特性(用以界定單元及/或單元身份群組)可計及參考信號可用性。舉例而言，可在一第一定位時機期間發射由第一群組之各別單元103發射之參考信號，可在一第二定位時機期間發射由第二群組之各別單元發射之參考信號，可在一第三定位時機期間發射由第三群組之各別單元發射之參考信號，等等(其中第一、第二、第三定位時機等出現在不同的非重疊時間間隔期間)。

根據本發明之某些實施例，該特性(用以界定單元及/或單元身份群組)可基於以下各項中之至少一者：單元103最大發射功率、單元103頻寬、參考信號發射頻寬、單元103發射器133位置、定位目標UT與單元103發射器之間之所估計距離、單元103發射器地理幾何位置、單元103類型、待用於定位量測之參考信號之單元103發射之時序、信號品質、所接收信號強度、預期參考信號時間差、單元103

無線電存取技術、單元103頻率、單元103載波狀態、單元103營運商、單元103發射天線之數目、載波頻率、單元103載波類型、服務成本、參考信號靜默資訊、單元身份及/或參考信號型樣。根據本發明之某些實施例，該特性(用以界定單元及/或單元身份群組)可基於一度量，使得一第一群組之單元103之度量之值在該度量之一臨限值之一第一側上且使得第二群組之單元103之度量之值在該度量之該臨限值之一第二側上。

根據本發明之某些實施例，可藉由根據一第一特性選擇該複數個單元103之一子組且消除不滿足該第一特性之其他單元來界定該複數個單元群組。舉例而言，可自用於定位目標UT 101a處之定位量測之單元群組省略距定位目標UT 101a太遠之單元、在定位目標UT 101a處未以充足強度/功率接收其發射之單元等。然後，可根據一第二特性將來自子組之單元103指派給該複數個群組，使得一第一群組之單元103關於該第二特性而類似，使得一第二群組之單元103關於該第二特性而類似，且使得該等第一及第二群組之單元103關於該第二特性而不同。舉例而言，第一群組之單元可在第一定位時機期間發射定位參考信號，且第二群組之單元可在不同於該等第一定位時機之第二定位時機期間發射定位參考信號。

在圖13之方塊1301處，可在定位目標UT 101a之接收器115及處理器111處接收輔助資料(包括單元身份之有序清單)。在方塊1303處，單元身份之有序清單可由定位目標

UT 101a之處理器111用以自發射用於定位量測之參考信號之單元103界定複數個單元103群組。可根據由各別單元103發射之參考信號及/或發射參考信號之各別單元103之一特性來界定該複數個單元群組，如上文更詳細論述。如上所述，處理器111可根據包括於由定位伺服器107提供之輔助資料中之單元身份之一次序來界定群組。根據本發明之其他實施例，處理器111可使用另一技術(例如，使用直接自不同單元接收之資訊)來界定單元群組，使得定位伺服器107不界定單元群組。

在方塊1305、1307及1309處，定位目標UT 101a可選擇一單元103群組，自該選定群組之單元103接收定位參考信號，且使用來自該選定群組之單元103之定位參考信號執行定位量測。若一群組之所有單元在同一定位時機期間發射定位參考信號，則可減少接收參考信號且執行一群組之單元之定位量測所需要之一時間。雖然將方塊1305、1307及1309之操作展示為串列的，但可並行地執行此等操作中之一或多者。

在於方塊1309處執行定位量測之後，處理器111可在方塊1311處判定是否存在尚未針對其執行定位量測之另一單元群組。若存在尚未針對其執行定位量測之另一單元群組，則可針對下一單元群組重複方塊1305、1307及1309之操作，且可針對每一群組重複方塊1305、1307及1309之操作。藉由如上文所論述根據一特性將單元分組以用於定位量測，可針對發射具有類似特性之定位參考信號之一群組

之單元103反覆執行方塊1305、1307及1309之操作。若單元經分組使得一群組中之單元在同一定位時機期間發射定位參考信號，舉例而言，方塊1305、1307及1309之每一反覆可能係在一個定位時機期間執行。

一旦已針對所有群組執行了定位量測，則定位量測可由處理器111用以在方塊1315處判定定位目標UT 101a之位置資訊。舉例而言，處理器111可使用該等定位量測來判定/估計定位目標UT 101a之一位置。根據其他實施例，處理器111可使用定位量測來產生其一初始估計位置，且可使用該初始估計來更有效地獲得一精確GPS位置。根據其他實施例，可將定位量測發射(經由UT 101a發射器113、伺服單元103a、伺服網路節點104a及核心網路105)至定位伺服器107，且定位伺服器107可使用定位量測來判定/估計定位目標UT 101a之一位置。

圖15及圖16係分別圖解說明根據本發明之某些實施例之UT 101a及無線電通信網路之操作之流程圖。如圖16中所示，定位伺服器107可在方塊1601處產生包括單元身份之一有序清單之輔助資料，且定位伺服器107可在方塊1603處將該輔助資料發射至定位目標UT 101a。在方塊1501處，定位目標UT 101a可接收該輔助資料。可如上文關於圖14之方塊1401及1403以及圖13之方塊1301所論述而執行方塊1601、1603及1501之操作。

此外，在方塊1604處，伺服網路節點104a可將分配待由定位目標UT 101a用來報告定位量測之資源。舉例而言，

伺服網路節點104a可分配待由定位目標UT 101a用來發射隨後獲得之對應於由各別群組之單元發射之定位參考信號的定位量測的時間間隔及載波。更特定而言，可為定位目標UT 101a分配不同時間間隔以發射各別群組之定位量測。可與輔助資料分開或與輔助資料一起發射資源分配。此外，可同時將所有群組之資源分配發射至UT 101a，或可在不同時間發射不同群組之資源分配。藉由在執行定位量測之前分配資源以報告定位量測，可更高效地使用通信資源。在方塊1502處，可在定位目標UT 101a處與輔助資料一起及/或與輔助資料分開接收資源分配。

UT 101a之處理器111可如上文關於圖13之方塊1303所論述界定單元群組。在方塊1505、1507及1509處，定位目標UT 101a可選擇一單元群組，自該選定群組之單元接收定位參考信號，且如上文關於圖13之方塊1305、1307及1309所論述而執行該選定群組之單元之定位量測。在方塊1511及1605處，自定位目標UT 101a之處理器111發射(經由發射器113、天線117、伺服單元103a、伺服網路節點104a及核心網路105)該選定群組之定位量測且在無線電通信網路之定位伺服器107處接收該等定位量測。更特定而言，可在由定位伺服器107針對該選定群組分配之時間間隔期間自UT 101a發射彼群組之定位量測且在無線電通信網路之伺服單元103a處接收該等定位量測。

在於方塊1509處執行定位量測之後，處理器111可在方塊1515處判定是否剩下另一單元103群組要執行定位量

測。因此，可針對每一單元群組重複方塊 1505、1507、1509、1511 及 1605 之操作。已在定位伺服器 107 處接收到定位量測，定位伺服器 107 可在方塊 1607 處使用所接收定位量測判定定位目標 UT 101a 之位置資訊。舉例而言，定位伺服器 107 可僅使用定位量測來判定/估計定位目標 UT 101a 之一位置，且/或定位伺服器 107 可使用定位量測以及亦由定位目標 101a 提供之 GPS 量測來判定/估計定位目標 UT 101a 之一位置。

藉由按由提供於方塊 1601 之輔助資料中之單元識別之次序界定之一次序將定位量測自定位目標 UT 101a 報告給位置伺服器 107，定位伺服器 107 可在不需要來自 UT 101a 之進一步資訊之情形下判定定位量測與單元之一對應性。因此，可節省通信資源。舉例而言，UT 101a 可在由定位伺服器 107 先前在方塊 1604 處分配之各別時間間隔期間報告/發射每一群組之定位量測。此外，作為方塊 1604 之資源分配之部分，可由定位伺服器 107 界定群組及時間間隔之排序以及每一群組內之單元定位量測之排序。

根據本發明之某些實施例，定位目標 UT 101a 可選擇不量測來自由定位伺服器識別之一個或多個單元之一定位參考信號(例如，因為來自彼單元之一信號品質/強度係不充足的)，或一已嘗試量測可提供一不令人滿意之結果。在任一情形下，處理器 111 可針對經刪除或不令人滿意之量測發射一零報告，以維持由定位伺服器 107 界定之量測次序。

在方塊 1609 及 1517 處，定位伺服器 107 可將所判定/所估計位置(經由核心網路 105、伺服網路節點 104a 及伺服單元 103a)發射至定位目標 UT 101a。若該所判定/所估計位置僅基於定位量測，則處理器 111 可使用該所判定/所估計位置以及在 UT 101a 處接收之 GPS 信號來提供 UT 101a 之一更準確位置，且可將基於更準確的 GPS 之位置發射回至定位伺服器 107。

如上文所論述，單元群組可由定位伺服器 107 界定且與輔助資料一起被發射至定位目標 UT 101a。根據本發明之其他實施例，定位目標 UT 101a 之處理器 111 可根據基於直接自單元 103 接收之資訊之一或多個特性來將單元分組。舉例而言，處理器 111 可基於由單元 103 所發射之控制信號提供之資訊、基於自單元 103 接收之信號之一強度/品質等來將單元分組。

根據本發明之額外實施例，定位伺服器 107 可產生輔助資料，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元 103 之單元身份之一有序清單。更特定而言，可根據定位目標 UT 101a 之一所估計位置處參考信號之所估計的所接收信號強度來將單元身份排序。可將輔助資料(包括單元身份之有序清單)發射(經由核心網路 105、網路節點 104a 及/或單元 103a)發射至定位目標 UT 101a。舉例而言，定位伺服器 107 可使用在不同單元 103 處自 UT 101a 接收之信號、使用在 UT 101a 處自不同單元 103 接收之信號之量測及/或使用在 UT 101a 處自不同衛星接收之信號之量測來估計

定位目標 UT 101a 之一位置。因此，可根據定位目標 UT 101a 之一先驗位置估計處之最佳所估計的所接收信號強度來將輔助資料(例如，一 OTDOA-NeighborCellInfoList)分類。

然後，定位目標 UT 101a 可根據在來自無線電通信網路之清單中接收之單元身份之次序來界定來自複數個單元(103)之單元(103)之一次序。因此，可在定位目標 UT 101a 處根據一定位目標裝置之所估計位置處參考信號之所估計的所接收信號強度來界定單元之次序。然後，定位目標 UT 101a 可在定位目標裝置(101)處量測來自單元(103)之用於定位量測之參考信號。然後，可按對應於由無線電通信網路之定位伺服器 107 接收之清單界定之次序之一次序將各別可用定位量測自定位目標裝置 101a 報告給無線電通信網路之定位伺服器 107(經由單元 103a、網路節點 104a 及/或核心網路 105)。因此，定位伺服器 107 可按對應於由單元身份之有序清單界定之次序之一次序自定位目標裝置 101a 接收定位量測。換言之，可預期定位目標裝置 101a 按由定位伺服器 107 提供之輔助資料中所論述之一相同次序提供可用量測。

可對該等實施例做出諸多變化及修改，而此不實質背離本發明之原理。所有此等變化及修改在本文中意欲包括於本發明之範疇內，如以下申請專利範圍中所論述。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明之某些實施例之一行動通信網路之一

示意圖。

圖2係根據本發明之某些實施例之一使用者終端機(UT)之一方塊圖。

圖3係根據本發明之某些實施例之一行動通信網路之一單元之一方塊圖。

圖4係圖解說明根據本發明之某些實施例一單個單元之時間上之定位子訊框分配的一圖表。

圖5及圖6係圖解說明根據本發明之某些實施例藉由時間間隔之單元分組之圖表。

圖7及圖8係圖解說明根據本發明之某些實施例藉由時間及度量之單元分組之圖表。

圖9係根據本發明之某些實施例圖解說明藉由時間及度量之單元分組且展示不可用性週期之一圖表。

圖10及圖11係圖解說明根據本發明之某些實施例藉由時間及度量之單元分組(其中單元重新分組以計及信號不可用性)之圖表。

圖12係圖解說明根據本發明之某些實施例之單元重新分組(其中在某些單元中於50%之時間期間為靜默週期且在其他單元中無靜默)及不相等群組大小之一圖表。

圖13至圖16係圖解說明根據本發明之某些實施例之行動通信網路及/或使用終端機(UT)之操作的流程圖。

【主要元件符號說明】

101a 使用者終端機

101b 使用者終端機

103	單元
103a	單元
103b	單元
103c	單元
103d	單元
103e	單元
103f	單元
103g	單元
103h	單元
103i	單元
103j	單元
103k	單元
103l	單元
103m	單元
103n	單元
103o	單元
104a	網路節點
104b	網路節點
104c	網路節點
104d	網路節點
104e	網路節點
105	核心網路
107	定位伺服器
108	網際網路

109	公共交換電話網路
111	處理器
113	發射器
115	接收器
117	天線
119	使用者介面
120	記憶體
131	處理器
133	發射器
135	接收器
137	天線

七、申請專利範圍：

1. 一種對一無線電通信網路之單元(103)進行分組之方法，該方法包含：

自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元(103)界定第一及第二單元(103)群組，其中該等第一及第二單元(103)群組係根據由該等各別單元(103)發射之該等參考信號及/或發射該等參考信號之該等各別單元(103)之一特性而界定；

在一定位目標裝置(101)處量測來自該第一群組之該等單元(103)之用於定位量測之參考信號；及

在該定位目標裝置(101)處與量測來自該第一群組之該等單元(103)之該等參考信號在時間上分開及/或在頻率上分開地量測來自該第二群組之該等單元(103)之用於定位量測之參考信號。

2. 如請求項1之方法，其中該特性可計及參考信號可用性，以便在第一定位時機中之一或多者期間於該定位目標裝置處量測由該第一群組之該等各別單元(103)發射之該等參考信號，且以便在不同於該等第一定位時機之第二定位時機中之一或多者期間於該定位目標裝置處量測由該第二群組之該等各別單元發射之該等參考信號。
3. 如請求項1之方法，其中界定該複數個單元(103)包含在該定位目標裝置(101)處自該無線電通信網路接收該複數個單元(103)之一清單，其中該清單界定該等單元(103)之一次序，該方法進一步包含：

按對應於由自該無線電通信網路接收之該清單界定之該次序之一次序將各別可用定位量測自該定位目標裝置(101)報告給該無線電通信網路。

4. 如請求項3之方法，其中報告該等各別可用定位量測包含經由一伺服單元(103a)將該等各別可用定位量測自該定位目標裝置(101)報告給一伺服器(107)。
5. 如請求項1之方法，其中該第一群組之該等單元(103)關於該特性而類似且其中該第二群組之該等單元(103)關於該特性而類似，且其中該等第一及第二群組之該等單元(103)關於該特性而不同。
6. 如請求項5之方法，其中該特性係基於以下各項中之至少一者：單元(103)最大發射功率、單元(103)頻寬、參考信號發射頻寬、單元(103)發射器(133)位置、定位目標裝置與單元(103)發射器之間之所估計距離、單元(103)發射器地理幾何位置、單元(103)類型、待用於定位量測之參考信號之單元(103)發射之時序、信號品質、所接收信號強度、預期參考信號時間差、單元(103)無線電存取技術、單元(103)頻率、單元(103)載波狀態、單元(103)營運商、單元(103)發射天線之數目、載波頻率、單元(103)載波類型、服務成本、參考信號靜默資訊、單元身份及/或參考信號型樣。
7. 如請求項5之方法，其中該特性係基於該定位目標裝置之一所估計位置處該等參考信號之所估計的所接收信號強度。

8. 如請求項5之方法，其中該特性包含一度量，使得該第一群組之該等單元(103)之該度量之值在該度量之一臨限值之一第一側上且使得該第二群組之該等單元(103)之該度量之值在該度量之該臨限值之一第二側上。
9. 如請求項1之方法，其中界定該等第一及第二群組包括：按一有序清單自該無線電通信網路接收該複數個該等單元(103)之單元身份；界定對應於該有序清單中n個單元身份之一序列之n個單元(103)之一群組，其中n係一整數；及界定對應於該有序清單中m個單元身份之一序列之m個單元(103)之一群組，其中m係一整數。

10. 如請求項1之方法，其中界定該等第一及第二群組包含，

根據一第一特性選擇該複數個單元(103)之一子組，及根據一第二特性將來自該子組之單元(103)指派給該等第一及第二群組，使得該第一群組之該等單元(103)關於該第二特性而類似且使得該第二群組之該等單元(103)關於該第二特性而類似，且使得該等第一及第二群組之該等單元(103)關於該第二特性而不同。

11. 如請求項1之方法，其進一步包含：

將該等定位量測自該定位目標裝置(101)報告給該無線電通信網路；及

在報告該等定位量測之後，在該定位目標裝置(101)之記憶體(120)中維持該等第一及第二單元(103)群組之單元識別及其分組。

12. 如請求項11之方法，其進一步包含：

在報告該等定位量測之後，使用該記憶體(120)中所維持之該等第一及第二單元群組之該等單元識別中之至少一者及其分組來量測來自該等第一及第二群組之該等單元(103)中之至少一者之一參考信號。

13. 如請求項1之方法，其中該定位目標裝置包含一第一行動使用者終端機，該方法進一步包含：

將該等第一及第二單元(103)群組之該等單元識別及其分組自該第一行動使用者終端機發射至一第二行動使用者終端機。

14. 一種終端機(101)，其包含：

一處理器(111)，其經組態以自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元(103)界定第一及第二單元(103)群組，其中該等第一及第二單元(103)群組係根據由該等各別單元(103)發射之該等參考信號及/或發射該等參考信號之該等各別單元(103)之一特性而界定；及

一接收器(115)，其耦合至該處理器，其中該接收器經組態以自該第一群組之該等單元(103)接收用於定位量測之參考信號，且其中該接收器經組態以自該第二群組之該等單元(103)接收用於定位量測之參考信號，且其中該處理器(111)經組態以量測自該第一群組之該等單元(103)接收之該等參考信號，且其中該處理器(111)經組態以與量測來自該第一群組之該等單元(103)之該等參考信號在時間上分開及/或在頻率上分開地量測自該第二群組之該等

單元(103)接收之該等參考信號。

15. 如請求項14之終端機(101)，其中該特性計及參考信號可用性，以便在第一定位時機中之一或多者期間使用該接收器(115)及/或處理器(111)來量測由該第一群組之該等各別單元(103)發射之該等參考信號，且以便在不同於該等第一定位時機之第二定位時機中之一或多者期間使用該接收器(115)及/或處理器(111)來量測由該第二群組之該等各別單元發射之該等參考信號。

16. 如請求項14之終端機(101)，其中該接收器(115)及/或該處理器(111)進一步經組態以自一無線電通信網路接收該複數個單元(103)之一清單，其中該清單界定該等單元(103)之一次序，該使用者終端機(101)進一步包含：

一發射器(113)，其耦合至該處理器(111)，其中該處理器及/或該發射器(113)經組態以便按對應於由自該無線電通信網路接收之該清單界定之該次序之一次序將各別可用定位量測報告給該無線電通信網路。

17. 如請求項14之終端機(101)，其進一步包含：

一發射器(113)，其耦合至該處理器(111)，其中該處理器(111)及/或該發射器(113)經組態以將該等定位量測報告給該無線電通信網路；及

一記憶體(120)，其耦合至該處理器(111)，其中該記憶體經組態以在報告該等定位量測之後維持該等第一及第二單元(103)群組之單元識別及其分組。

18. 如請求項17之終端機(101)，其中該接收器(115)及/或處

理器(111)經組態以在將該等定位量測報告給該無線電通信網路之後使用該記憶體(120)中所維持之該等第一及第二單元(103)群組之該等單元識別中之至少一者及其分組來量測來自該等第一及第二群組之該等單元(103)中之至少一者之一參考信號。

19. 如請求項14之終端機(101)，其中該終端機(101)包含一第一行動使用者終端機，該方法進一步包含：

將該等第一及第二單元(103)群組之該等單元識別及其分組自該第一行動使用者終端機發射至一第二行動使用者終端機。

20. 一種在一無線電通信網路中提供通信之方法，該方法包含：

產生輔助資料，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元(103)之單元身份的一有序清單，其中根據待用於一定位目標裝置(101)處之位置量測之複數個單元(103)群組對該等單元身份進行排序，其中該複數個群組包括根據由該等各別單元(103)發射之該等參考信號及/或發射該等參考信號之該等各別單元(103)之一特性界定之第一及第二群組；及

將該包括單元身份之該有序清單之輔助資料發射至該定位目標裝置(101)。

21. 如請求項20之方法，其進一步包含：

自該定位目標裝置(101)接收定位量測，其中該等定位量測中之每一者對應於該等單元身份中之各別一者，且

其中該等定位量測係按對應於由單元身份之該有序清單界定之一次序之一次序接收。

22. 如請求項21之方法，其進一步包含：

在接收該等定位量測之前，分配一第一時間間隔用於該定位目標裝置(101)發射對應於由該第一單元(103)群組發射之該等參考信號之定位量測，且分配一第二時間間隔用於該定位目標裝置(101)發射對應於由該第二單元(103)群組發射之該等參考信號之該等定位量測；

其中接收該等定位量測包含在該第一時間間隔期間接收對應於由該第一單元(103)群組發射之該等參考信號之該等定位量測及在該第二時間間隔期間接收對應於由該第二單元(103)群組發射之該等參考信號之該等定位量測。

23. 如請求項20之方法，其中該特性計及參考信號可用性，以便在一第一定位時機期間發射由該第一群組之該等各別單元(103)發射之該等參考信號，且以便在不同於該第一定位時機之一第二定位時機期間發射由該第二群組之該等各別單元發射之該等參考信號。

24. 如請求項20之方法，其中該特性係基於以下各項中之至少一者：單元(103)最大發射功率、單元(103)頻寬、參考信號發射頻寬、單元(103)發射器(133)位置、定位目標裝置與單元(103)發射器之間之所估計距離、單元(103)發射器地理幾何位置、單元(103)類型、待用於定位量測之參考信號之單元(103)發射之時序、信號品質、

所接收信號強度、預期參考信號時間差、單元(103)無線電存取技術、單元(103)頻率、單元(103)載波狀態、單元(103)營運商、單元(103)發射天線之數目、載波頻率、單元(103)載波類型、服務成本、參考信號靜默資訊、單元身份及/或參考信號型樣。

25. 如請求項20之方法，其中該特性係基於該定位目標裝置之一所估計位置處該等參考信號之所估計的所接收信號強度。
26. 如請求項20之方法，其中該特性包含一度量，使得該第一群組之該等單元(103)之該度量之值在該度量之一臨限值之一第一側上且使得該第二群組之該等單元(103)之該度量之值在該度量之該臨限值之一第二側上。
27. 如請求項20之方法，其中一第一單元(103)群組包含對應於該有序清單中 n 個連續單元身份之 n 個單元(103)之一群組，其中 n 係一整數，且其中一第二單元(103)群組包含對應於該有序清單中 m 個連續單元身份之 m 個單元(103)之一群組，其中 m 係一整數。
28. 一種無線電通信網路，其包含：
 - 一網路元件，其經組態以產生輔助資料，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元(103)之單元身份之一有序清單，其中根據待用於一定位目標裝置(101)處之位置量測之複數個單元(103)群組對該等單元身份進行排序，其中該複數個群組包括根據由該等各別單元(103)發射之該等參考信號及/或發射該等參考信號之該

等各別單元(103)之一特性界定之第一及第二群組，且其中定位伺服器經組態以將該包括單元身份之該有序清單之輔助資料發射至該定位目標裝置(101)。

29. 如請求項28之無線電通信網路，其中該網路元件包含經組態以產生該輔助資料之一定位伺服器(107)。

30. 如請求項28之無線電通信網路，其進一步包含：

一網路節點(104a)，其經組態以自該定位目標裝置(101)接收定位量測，其中該等定位量測中之每一者對應於該等單元身份中之各別一者，且其中該等定位量測係按對應於由單元身份之該有序清單界定之一次序之一次序接收。

31. 如請求項30之無線電通信網路，其中該網路節點(104)進一步經組態以在接收對應於由該等各別第一及第二單元(103)群組發射之該等參考信號之定位量測之前分配第一及第二時間間隔用於該定位目標裝置(101)發射該等定位量測，且其中該網路節點104a經組態以在該第一時間間隔期間接收對應於由該第一單元(103)群組發射之該等參考信號之該等定位量測及在該第二時間間隔期間接收對應於由該第二單元(103)群組發射之該等參考信號之該等定位量測。

32. 如請求項28之無線電通信網路，其中該特性計及參考信號可用性，以便在一第一定位時機期間發射由該第一群組之該等各別單元(103)發射之該等參考信號，且以便在不同於該第一定位時機之一第二定位時機期間發射由該

第二群組之該等各別單元發射之該等參考信號。

33. 一種對一無線電通信網路之單元(103)進行分組之方法，該方法包含：

界定來自發射用於定位量測之參考信號之複數個單元(103)之單元(103)之一次序，其中單元(103)之該次序係根據一定位目標裝置之一所估計位置處該等參考信號之所估計的所接收信號強度而界定；

在該定位目標裝置(101)處量測來自該等單元(103)之用於定位量測之該等參考信號。

34. 如請求項33之方法，其中界定該等單元之該次序包含在該定位目標裝置(101)處自該無線電通信網路接收該複數個單元(103)之一清單，其中該清單界定該次序，該方法進一步包含：

按對應於由自該無線電通信網路接收之該清單界定之該次序之一次序將各別可用定位量測自該定位目標裝置(101)報告給該無線電通信網路。

35. 一種在一無線電通信網路中提供通信之方法，該方法包含：

產生輔助資料，該輔助資料包括發射用於定位量測之參考信號之單元(103)之單元身份的一有序清單，其中根據該定位目標裝置之一所估計位置處該等參考信號之所估計的所接收信號強度對該等單元身份進行排序；及

將該包括單元身份之該有序清單之輔助資料發射至該定位目標裝置(101)。

36. 如請求項35之方法，其進一步包含：

自該定位目標裝置(101)接收定位量測，其中該等定位量測中之每一者對應於該等單元身份中之各別一者，且其中該等定位量測係按對應於由單元身份之該有序清單界定之一次序之一次序接收。

八、圖式：

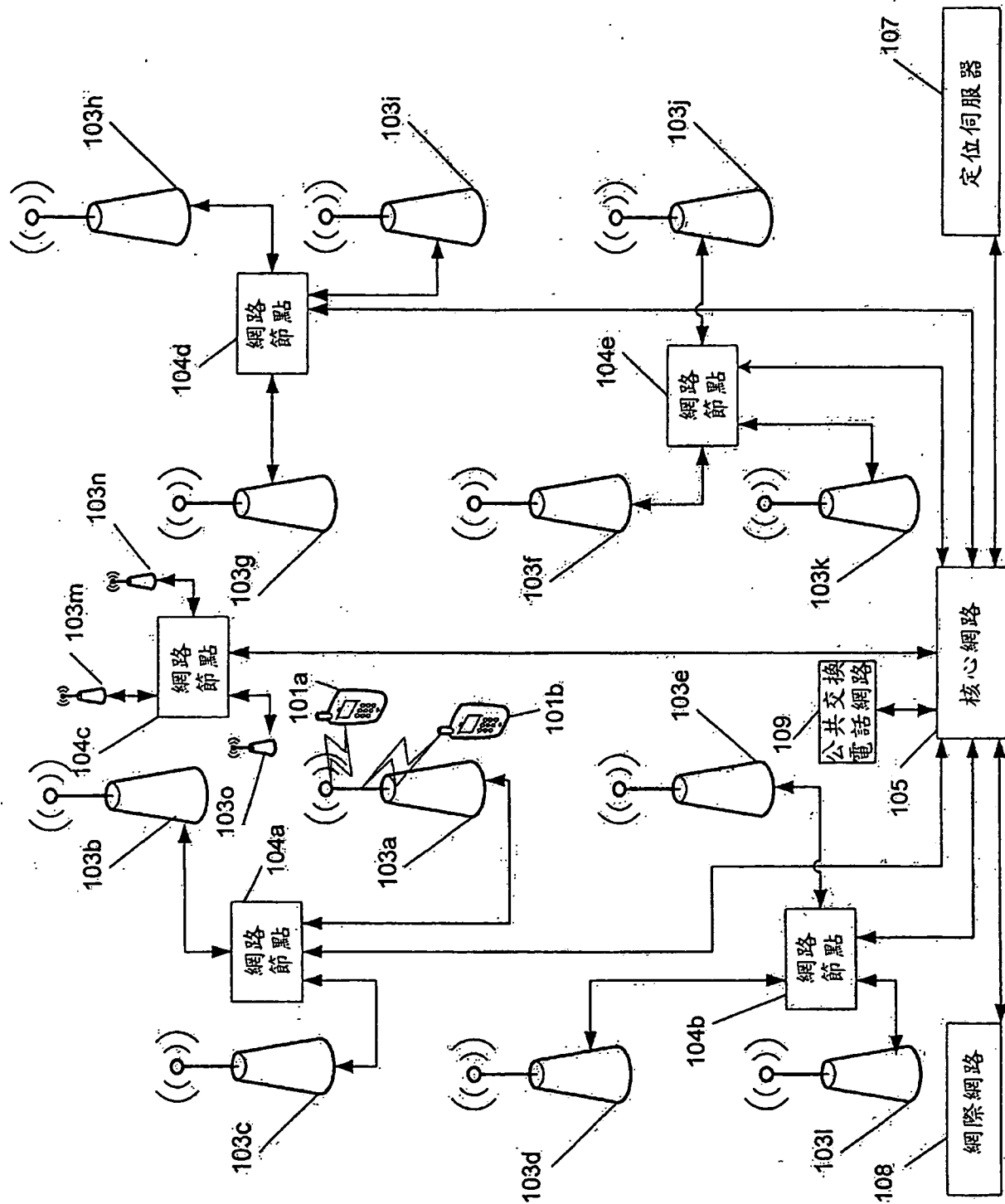


圖 1

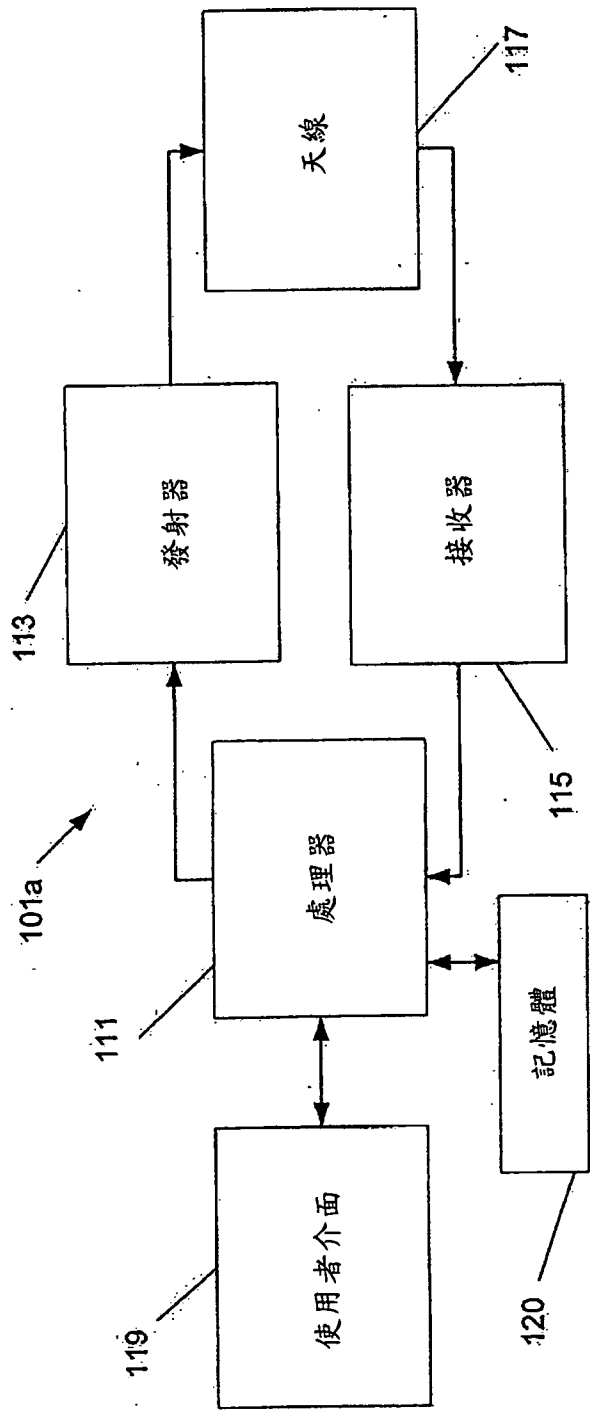


圖 2

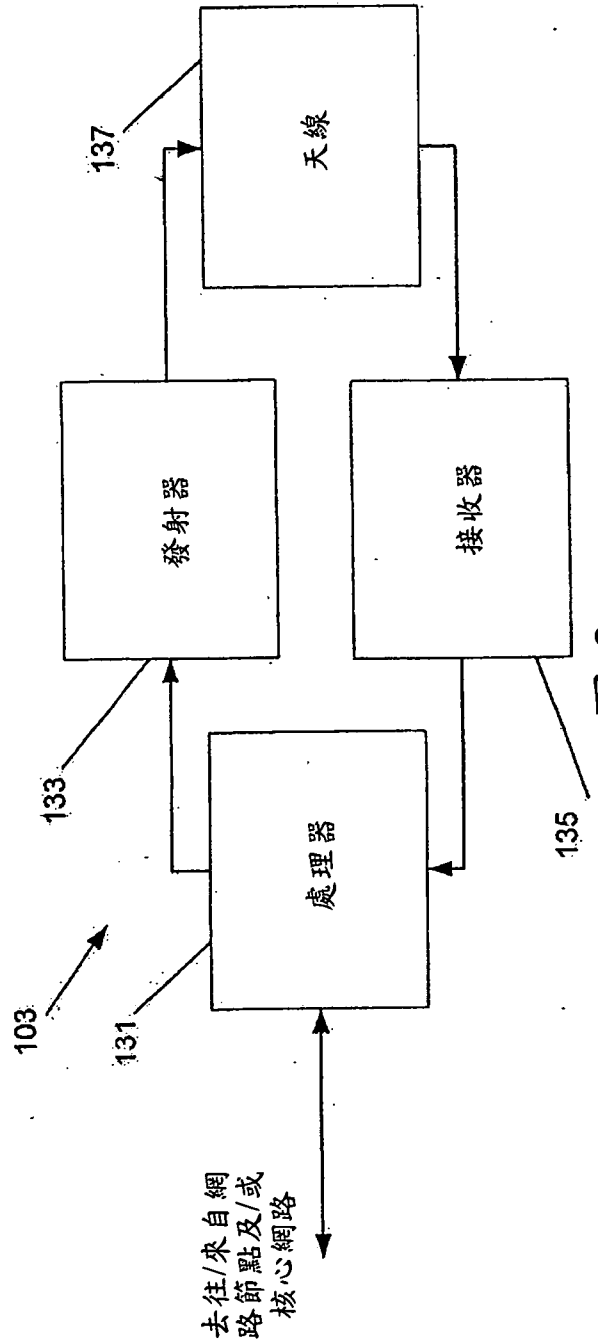


圖 3

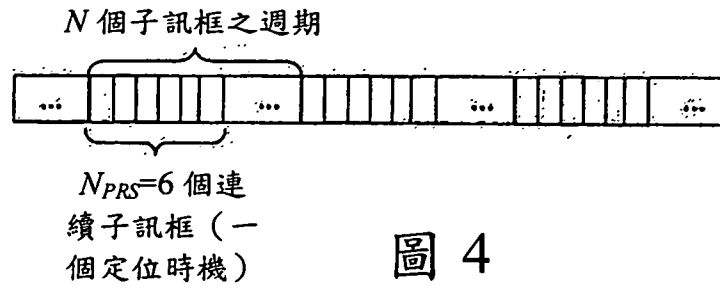


圖 4

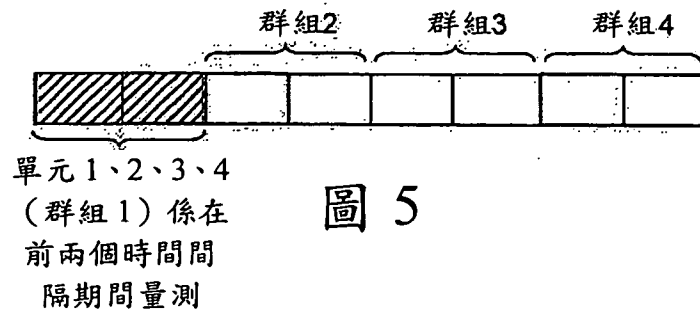


圖 5

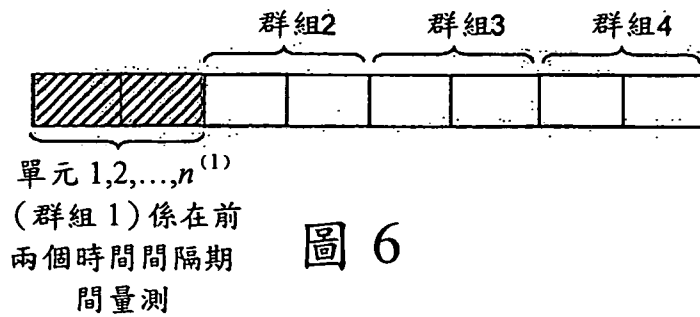


圖 6

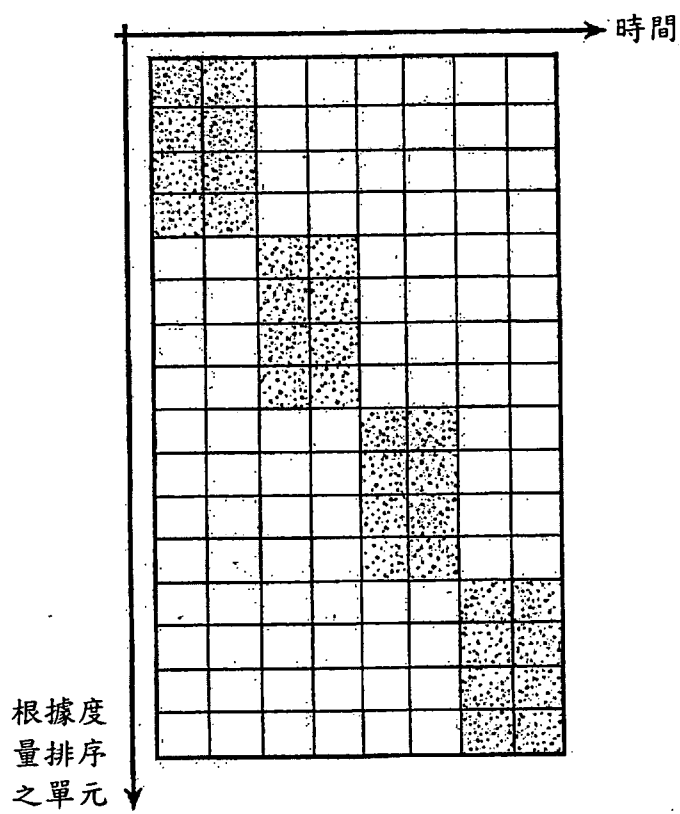


圖 7

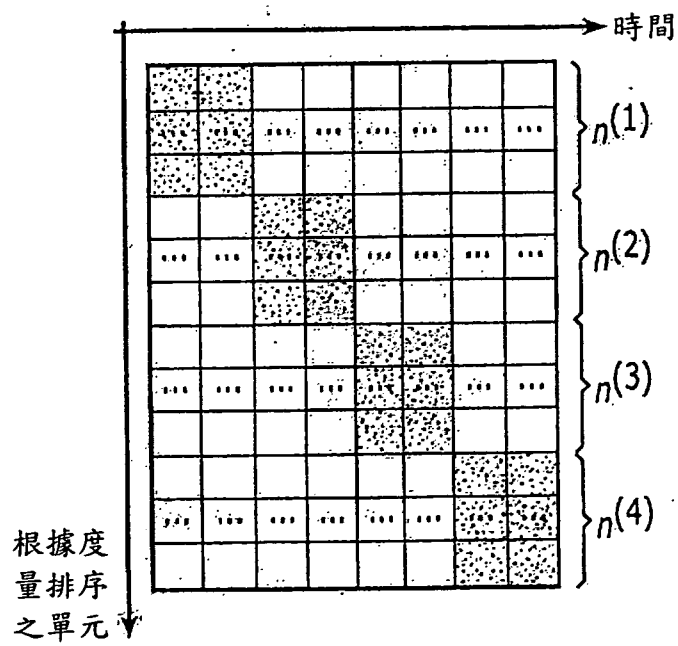


圖 8

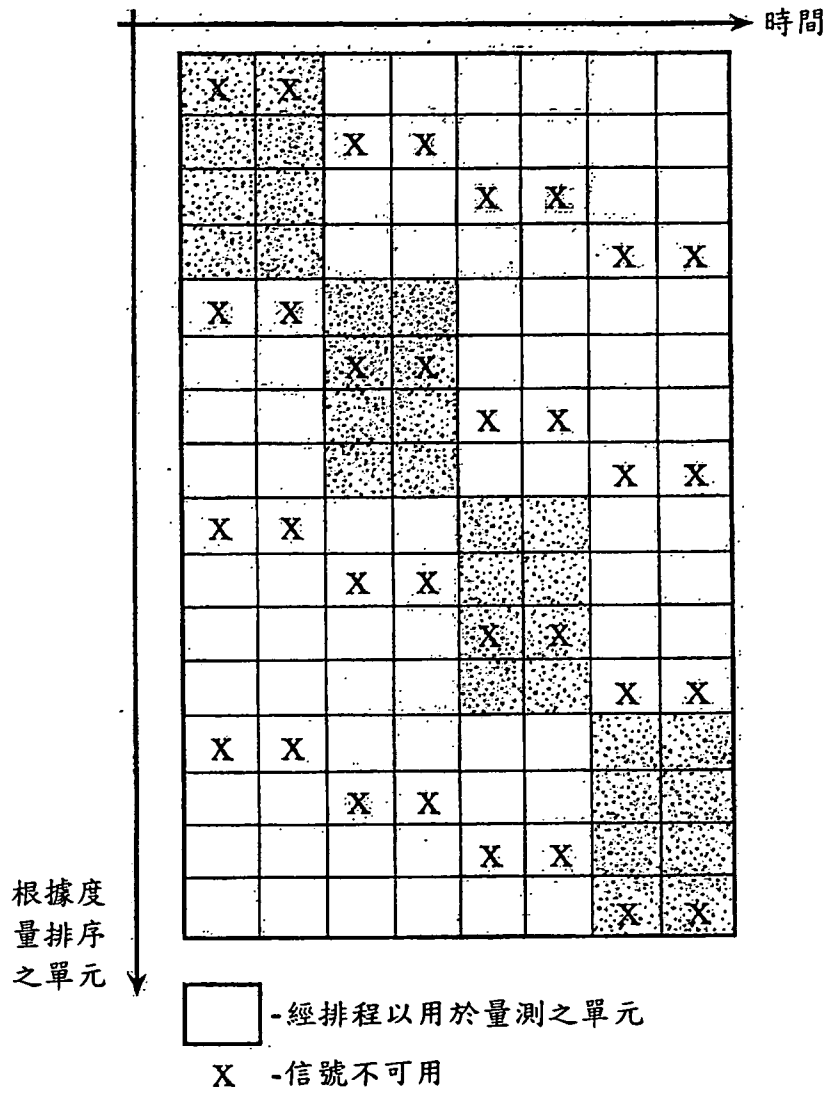


圖 9

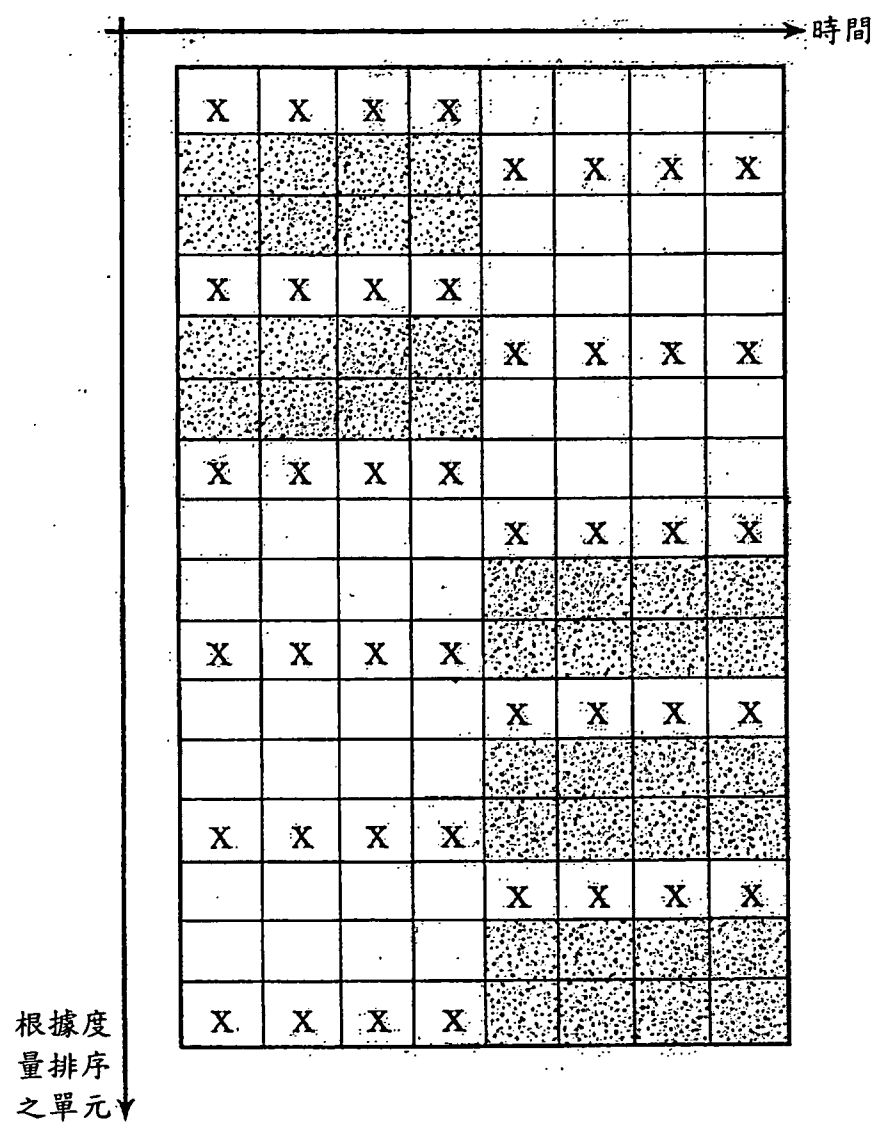


圖 12

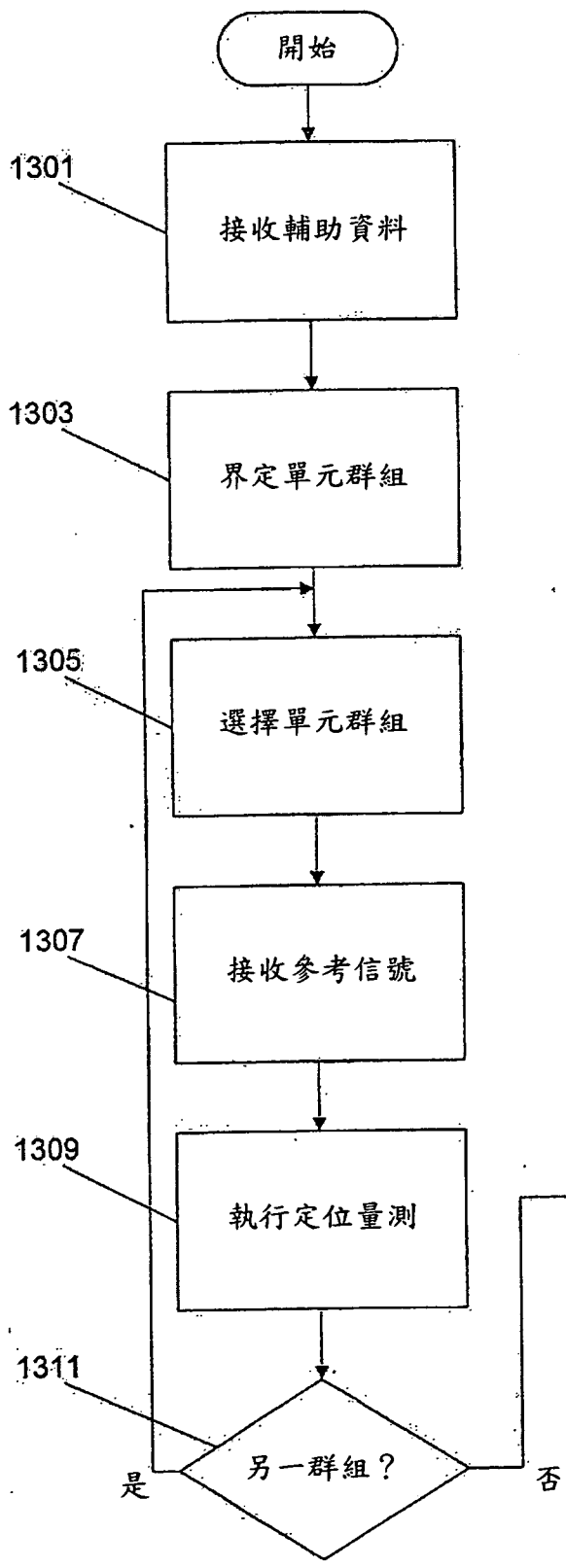


圖 13

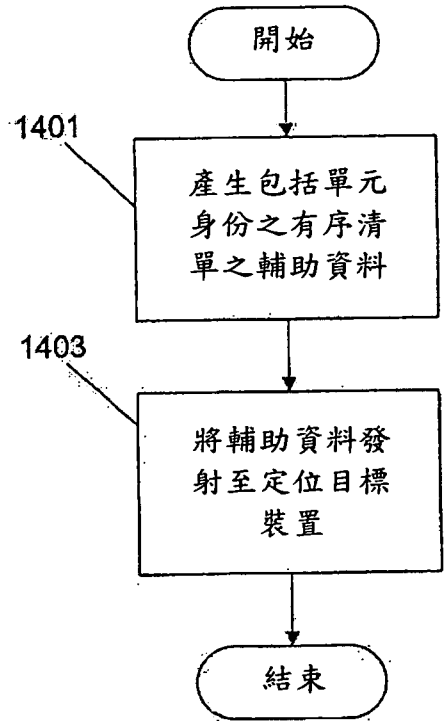


圖 14

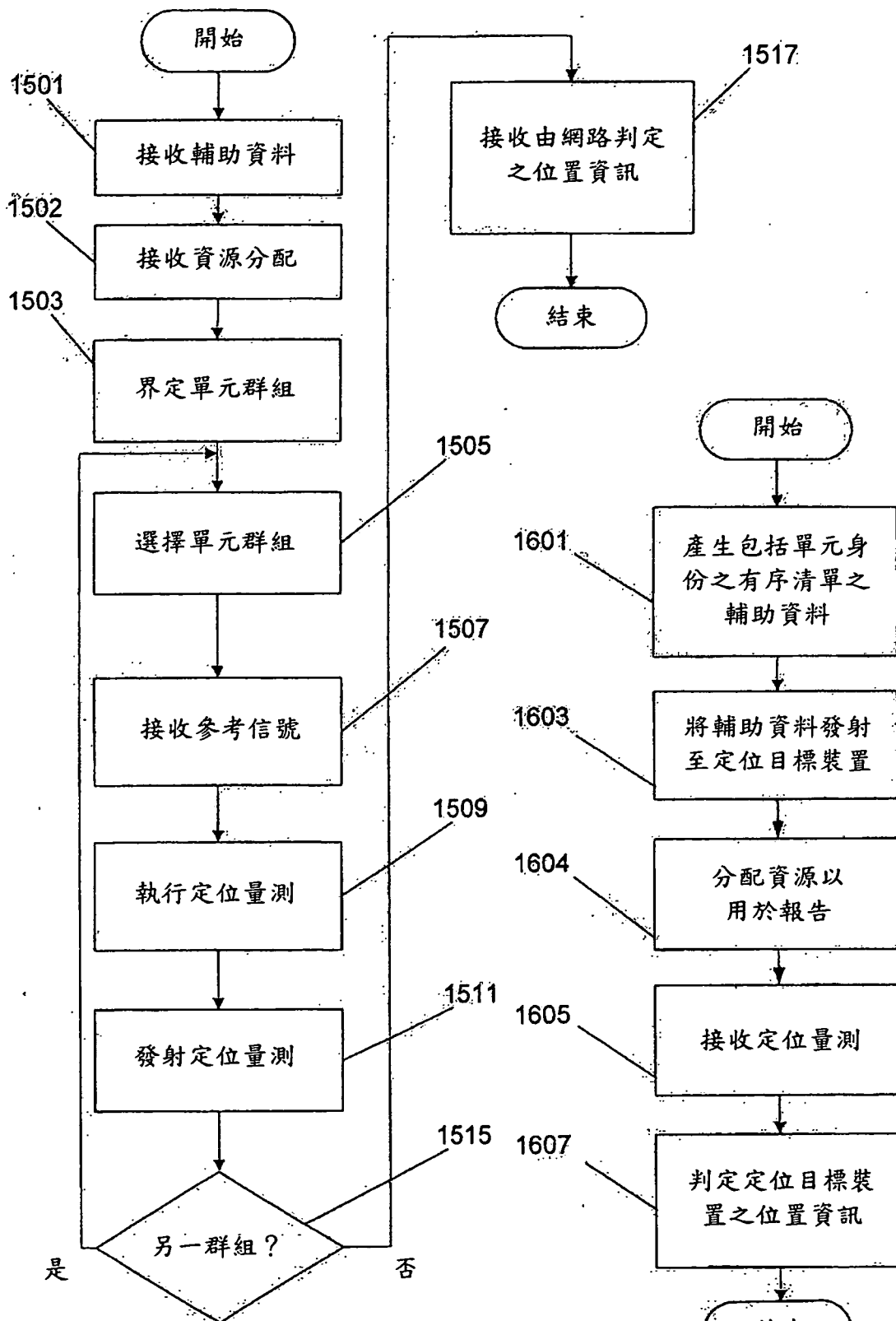


圖 15

圖 16