



(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 I479913 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099133582

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(51)Int. Cl. : H04W36/30 (2009.01)

(30)優先權：2009/10/02 美國 12/572,927

(71)申請人：黑莓有限公司 (加拿大) BLACKBERRY LIMITED (CA)
加拿大

(72)發明人：蔡志軍 CAI, ZHIJUN (CN)；胡 羅司 坤洋 HU, ROSE QINGYANG (US)；余奕 YU, YI (CN)；恩蕭 安得魯 馬克 EARNSHAW, ANDREW MARK (CA)；宋易 SONG, YI (CA)；封 摩 漢 FONG, MO-HAN (CA)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 7486959B2

US 77200399B2

US 2007/0010271A1

US 2008/0080436A1

審查人員：黃冠霖

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 40 頁

(54)名稱

行動程序之中繼回載鏈路品質考量

RELAY BACKHAUL LINK QUALITY CONSIDERATIONS FOR MOBILITY PROCEDURES

(57)摘要

本發明揭示一種系統，其包含一處理器，該處理器經組態以至少部分基於一中繼節點與一存取節點之間之一回載鏈路品質而判定是否執行一行動程序。

A system including a processor configured to determine whether or not to perform a mobility procedure based at least in part on a backhaul link quality between a relay node and an access node.

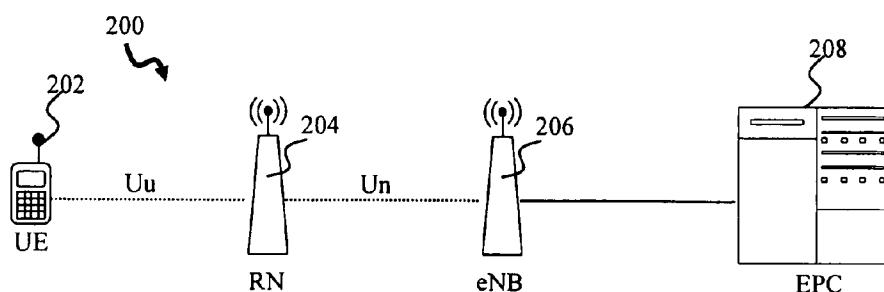


圖 2

- 200 . . . 通信系統
- 202 . . . 使用者設備 (UE)
- 204 . . . 中繼節點 (RN)
- 206 . . . 演進全球陸地無線電存取網路節點 B(eNB)
- 208 . . . 增強型封包核心(EPC)
- Un . . . RN 與供體 eNB 之間的介面
- Uu . . . UE 與 RN 之間的介面

發明專利說明書

(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：99133582

※申請日：99.10.1

※IPC分類：H04W 76/30 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

行動程序之中繼回載鏈路品質考量

RELAY BACKHAUL LINK QUALITY CONSIDERATIONS FOR
MOBILITY PROCEDURES

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種系統，其包含一處理器，該處理器經組態以至少部分基於一中繼節點與一存取節點之間之一回載鏈路品質而判定是否執行一行動程序。

三、英文發明摘要：

A system including a processor configured to determine whether or not to perform a mobility procedure based at least in part on a backhaul link quality between a relay node and an access node.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（2）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	通信系統
202	使用者設備(UE)
204	中繼節點(RN)
206	演進全球陸地無線電存取網路節點B (eNB)
208	增強型封包核心(EPC)
Un	RN與供體eNB之間的介面
Uu	UE與RN之間的介面

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：

【先前技術】

如本文中所使用，在某些情況下，術語「裝置」、「使用者設備」及「UE」可係指行動裝置，諸如行動電話、個人數位助理、掌上型電腦或膝上型電腦、Blackberry®裝置及具有電信能力之類似裝置。此種UE可由一UE及其之相關聯之可抽換式記憶體模組(諸如(但不限於)包含用戶識別模組(SIM)應用程式、通用用戶識別模組(USIM)應用程式或可抽換式用戶識別模組(R-UIM)應用程式之通用積體電路卡)組成。或者，此種UE可由裝置本身組成而無此種模組。在其他情況下，術語「UE」可指具有類似能力但不可攜帶(諸如桌上型電腦、機上盒或網路設備)之裝置。術語「UE」亦可指可終止使用者之通信會期之任何硬體或軟體組件。同樣，本文中可同義使用術語「使用者代理程式」、「UA」、「使用者設備」、「UE」、「使用者裝置」及「使用者節點」。

隨著電信技術的演進，已引進可提供先前未能提供之服務之更多先進網路存取設備。此網路存取設備可包含係傳統無線電信系統中之等效設備之改良之系統及裝置。此先進或下一代設備可包含於正發展之無線通信標準，諸如長期演進技術(LTE)及先進型LTE(LTE-A)。例如，LTE或LTE-A系統可為演進全球陸地無線電存取網路(E-UTRAN)且包含一E-UTRAN節點B(或eNB)、一無線存取點或一類似組件，而非一傳統基地台。如本文中所使用，術語「存

「存取節點」係指無線網路之任何組件(諸如傳統基地台、無線存取點或LTE或LTE-A節點B或eNB)，該組件可產生允許UE或中繼節點存取電信系統中之其他組件之接收及傳輸涵蓋範圍之一地理區域。在此文獻中，可互換地使用術語「存取節點」及「存取裝置」，但應瞭解，一存取節點可包括複數個硬體及軟體。

【實施方式】

為更透徹理解本揭示內容，現參考以下簡要描述，結合隨附圖式及詳細描述，其中相同的參考符號表示相同的零件。

開始應瞭解，儘管以下提供本揭示內容之一或多項實施例之繪示性實施方案，然而可使用當前已知或現有的許多技術實施所揭示的系統及/或方法。絕不應將本揭示內容限制於以下繪示之繪示性實施方案、圖式及技術(包含本文中繪示及描述之例示性設計及實施方案)，但在隨附申請專利範圍之範疇以及其等之等效物之全部範疇內可進行修改。

如貫穿本說明書、申請專利範圍及圖式所使用，以下術語具有以下定義。除非另有所述，否則所有的術語皆藉由第三代合作夥伴項目(3GPP)技術規範所闡明之標準定義且遵循該等標準。

「ACK」係定義為「應答」，諸如一應答信號。

「CQI」係定義為「頻道品質指示項」。

「EPC」係定義為「增強型封包核心」。

「E-UTRA」係定義為「演進通用陸地無線電存取」。

「E-UTRAN」係定義為「演進通用陸地無線電存取網路」。

「HARQ」係定義為「混合自動重複請求」。

「IE」係定義為「資訊元素」。

「LTE」係定義為「長期演進技術」，其係指無線通信協定、系統及/或軟體之一集合。

「LTE-A」係定義為「先進型長期演進技術」，其係指比LTE新穎之無線通信協定、系統及/或軟體。

「MCS」係定義為「調變及編碼方案」。

「MME」係定義為「行動性管理實體」。

「NAS」係定義為「非存取層」。

「PLMN」係定義為「公眾陸地行動網路」。

「RAN」係定義為「無線電存取網路」。

「RAT」係定義為「無線電存取技術」。

「RF」係定義為「射頻」。

「RN」係定義為「中繼節點」。

「RRC」係定義為「無線電資源控制」。

「RSRP」係定義為「參考信號接收功率」。

「SGW」係定義為「伺服閘道」。

「SNR」係定義為「信雜比」。

「SR」係定義為「排程請求」。

「TAU」係定義為「追蹤區域更新」。

「Un」係定義為「介於RN與供體eNB之間的介面」。

「Uu」係定義為「介於UE與RN之間的介面」。

本文中所述之實施例係關於用於改良至少一類型1中繼網路中之UE行動程序之技術。特定言之，該等實施例提供用於在執行一行動程序時，考慮相對於RN及對應存取節點之複合、端對端信雜比之技術。行動程序包含UE之小區選擇、小區重選及/或交遞程序。

在無RN之網路中，在通信到達網路(其可為EPC)之剩餘佈線部分之前，通常僅建立一個無線連接。在以下描述中，使用EPC作為一實例。然而，亦可使用其他類型之核心網路。該一無線連接通常係介於UE與存取節點(諸如eNB)之間之無線鏈路。介於存取節點與EPC之間的連接通常係硬接線且具有良好傳輸特性，例如更低位元錯誤率及更一致頻道條件。

然而，在具有若干RN之網路中，可在UE與核心網路(諸如EPC)之間的鏈路鏈中建立多個無線鏈路。例如，一UE可無線連接至一RN，接著，該RN無線連接至一存取節點，接著該存取節點連接至EPC。額外的RN或存取節點亦可出現於此鏈中且甚至可無線連接至EPC。

無論何時建立一無線鏈路，歸因於在UE隨處移動時應考量之各種無線頻道特性(諸如多路徑效應及遮蔽效應)，信號品質可變成一問題。低信號品質可依減慢資料接收速度、破壞資料、降低頻譜效率或甚至引起資料傳輸失敗而妨礙UE之效能。

針對無RN之在UE與EPC之間僅具有一個無線連接之網

路，選擇一存取節點係相對簡單的。UE可量測來自附近存取節點之信號的品質，且接著選擇具有最佳信號品質之存取節點或基於某些其他準則選擇存取節點。因此，當UE係在閒置(IDLE)模式中時，小區選擇或重選可基於UE與eNB之間的鏈路品質。當UE係在連接模式中時，亦可將此技術用於交遞程序。

針對具有RN及/或多個無線連接之網路，選擇用於通信之一存取節點或一RN可更複雜。額外複雜的原因係：因為在移動資料往返於UE與EPC之間方面，在所有存取節點及RN中提供最佳直接可量測信號品質的RN未能提供最佳總信號品質。RN與存取節點之間的信號品質可影響總信號品質。亦可將總信號品質稱為複合信號品質。針對連接至一eNB之一UE，複合信號品質係介於該UE與存取節點(例如，eNB)之間之無線鏈路之信號品質。針對連接至一RN之一UE，複合信號品質係兩個無線鏈路之總信號品質。一無線鏈路係介於UE與RN之間且另一無線鏈路係介於RN與存取節點之間。

可將介於一RN與一存取節點之間的鏈路稱為一回載鏈路。該回載鏈路之信號品質影響介於UE與EPC之間的總信號品質。例如，即使介於UE與RN 1之間的信號品質非常好，但若介於RN 1與eNB 1之間的信號品質非常低，則介於該UE與eNB 1之間的複合信號品質可能為低。然而，即使介於該UE與RN 2之間的信號品質係普通的，但若介於RN 2與eNB 1之間的信號品質非常好，則介於該UE與

eNB 1(通過RN 2)之間的複合信號品質可比介於該UE與eNB 1(通過RN 1)之間的其他複合信號品質佳。

回載鏈路信號品質對複合信號品質的影響未必簡單。例如，複合信號品質未必係存取鏈路信號品質及回載鏈路信號品質之較小者。以下給定用於判定複合信號品質之技術。

因可能存在經降低之回載鏈路信號品質之故，僅基於存取鏈路信號品質選定(選擇、重選或交遞)一RN之一UE可能未選擇導致介於UE與EPC之間的最佳複合信號品質之節點(一存取節點或一RN)。可能的是，可藉由具有一較低存取鏈路信號品質(若將UE連接至所選擇的RN，則該較低存取連接信號品質仍可高於複合信號品質)之一eNB產生最佳總鏈路。亦可能的是，可藉由具有一較低存取鏈路信號品質但連接至具有一更佳複合信號品質之一鏈路鏈之一不同RN產生最佳總鏈路。本文中所描述的實施例提供用於允許UE選定與最佳複合信號品質相關聯之RN之技術，藉此改良資料輸送量、傳輸品質及頻譜效率。

圖1係根據本揭示內容之一實施例之一通信系統之一圖。通信系統100表示一LTE-A系統之一架構。

一RN係促進與一eNB之通信之一裝置。通常可將RN劃分成三個群組：層1 RN、層2 RN及層3 RN。層1 RN可為僅在無任何修改(除了放大及可能略微延遲外)之情況下重新傳輸所接收的信號之轉發器(repeater)。層2 RN可解調變/解碼其所接收之一傳輸，重新編碼/調變解碼之結果，且

接著傳輸經調變之資料。層 3 RN 可具有全無線電資源控制能力；且因此可類似地用作為一存取節點。RN 所使用的無線電資源控制協定可相同於存取節點所使用之該等者，且 RN 可具有一存取節點通常所使用之一獨有小區識別碼。「層 x」RN 細不同於「類型 x」RN。例如，層 1 RN 並非為類型 1 RN；事實上，類型 1 RN 在功能上類似於層 3 RN。以下更詳細描述類型 1 RN。

針對本揭示內容之目的，根據一 RN 需要存在至少一個 eNB 或其他存取節點(及與該存取節點相關聯之小區)及可能其他 RN 以存取一電信系統中之其他組件(諸如 MME/SGW)之事實，RN 細不同於 eNB 或其他存取節點。此外，針對本揭示內容之目的，術語「eNB」不限於僅「經演進之節點 B」，但亦可指適用於與 MME/SGW 或增強型封包核心之一組件通信之任何類型的存取節點。

在一 RN 之操作實例中，UE 102 經由 RN 106 及 eNB 108 而與 MME/SGW 104 通信。特定言之，UE 102 與 RN 106 通信，RN 106 繼而與 eNB 108 通信，eNB 108 繼而經由一介面(諸如藉由虛線識別之 S1 介面)而與 MME/SGW 104 通信。然而，一 UE(諸如 UE 110)可直接與一 eNB(諸如 eNB 108)通信。

在另一實施例中，一 UE(諸如 UE 112)可與一 RN(諸如 RN 114)通信，該 RN 本身與兩個或兩個以上不同 eNB(諸如 eNB 108 及 eNB 116)通信。eNB 116 可經由一介面(諸如藉由虛線識別之 S1 介面)而與一不同 MME/SGW(諸如 MME/SGW

118)通信。若RN 114係連接至eNB 108，則可將藉由eNB 108產生之小區稱為供體小區。在一實施例中，eNB 108及eNB 116可(例如)經由藉由連接eNB 108與eNB 116之線表示之X2介面而彼此通信。

以上實例描述eNB服務僅一個或兩個RN；然而，每一eNB可與更多或更少個RN通信。可能存在所識別的組件之其他配置，且可存在更多、更少、不同或額外的組件。

RN係已使用3GPP先進型LTE以進一步演進LTE RAN之一例示性機構。在先進型LTE(LTE-A)中，中繼技術係用以改良平均小區輸送量且提高小區涵蓋範圍。此外，在LTE-A系統中包含若干RN亦係旨在有效地延長UE的電池壽命、增加UE輸送量且擴大小區涵蓋範圍之目的。

包含RN所呈現的問題之一者在於：藉由一個以上通信鏈路之存在，計算介於UE與MME/SGW之間的總信號能品質係複雜的。例如，雖然介於MME與eNB之間的連接通常係一良好品質有線鏈路，但在一行動程序期間判定一UE應嘗試連接至或待接哪個存取節點或RN時，需考量以下所有者：介於UE與存取節點之間的鏈路之信號能品質、介於UE與RN之間的鏈路之信號能品質及介於RN與eNB之間的鏈路之信號能品質。行動程序包含小區選擇、小區重選、交遞或(更一般言之)UE可執行的任何行動程序。在本文中所述之實施例中，可將介於UE與RN之間的鏈路稱為存取鏈路且可將介於RN與eNB之間的鏈路稱為一回載鏈路。然而，亦可使用其他的名稱。此外，針對更複雜的通信系統，若

額外 RN 係介於 UE 存取 RN 與 eNB 之間，則可存在多個回載鏈路。又此外，亦可潛在地存在多個回載鏈路。其他配置亦係可能的，所有該等配置係在本揭示內容之精神及範疇內。

在判定一 UE 應連接至哪個 eNB 或 RN 之一實例中，UE 112 係連接至 RN 114；然而，該 UE 112 可經由 RN 114 而連接至或待接 eNB 108 或 eNB 116。為判定哪個連接呈現最佳總信號品質，可實行介於 RN 114 與 eNB 108 之間的信號品質對介於 RN 114 與 eNB 116 之間的信號品質之一檢查。

在判定一 UE 應連接至哪個 eNB 或 RN 之另一實例中，UE 110 可具有兩種選擇。第一種選擇係直接連接至 eNB 108 且第二種選擇係連接至 RN 106 且接著該 RN 106 連接至 eNB 108。為判定哪個連接呈現最佳總信號品質或頻譜效率，可在此兩個不同連接之間實行一檢查。本文中所述之實施例係關於用於實行及/或處理此等量測之方法及/或裝置。

在一特定非限制實施例中，RN 106、RN 114、RN 120 或 RN 122 之任一者可為類型 1 RN。本文中所述之實施例之一者係關於處置一類型 1 中繼網路中之一 UE 閒置模式行動程序，同時考量介於一供體 eNB 與類型 1 RN 之間的回載鏈路品質。本文中所述之實施例之另一者係關於處置一類型 1 中繼網路中之一 UE 連接模式行動程序（諸如一交遞程序），同時考量介於一供體 eNB 與類型 1 RN 之間的回載鏈路品質。本文中所述之實施例之又另一者係關於處置一類型 1 中繼網路中之自閑置模式轉變至連接模式之一 UE，同時

考量介於一供體eNB與類型1 RN之間的回載鏈路品質。在某些其他實施例中，此等RN可為類型2或層1中繼、層2中繼或層3中繼之任一者，且在任何情況下可採用本揭示內容之技術。

圖2係根據本揭示內容之一實施例之一通信系統之一圖。通信系統200可為相對於圖1之通信系統100之一簡化通信系統且可用以更容易地繪示本系統。在圖2中，UE 202與RN 204通信，如藉由標記為「Uu」之虛線所標示般。RN 204與eNB 206通信，如藉由標記為「Un」之虛線所標示般。該eNB 206與EPC 208通信。儘管藉由一伺服器電腦表示EPC 208，然而EPC 208可為可用以促進介於UE 202與某些其他UE(圖中未展示)之間的通信之可能經由一網路鏈路之一或多個硬體及/或軟體組件或熟知的電信系統。

在一實施例中，LTE-A擴展較早LTE版本(諸如LTE版本8或LTE版本9)，提供中繼支援作為改良無線通信之以下多種態樣之一工具：包含(但不限於)高資料速率之涵蓋範圍、群組行動性、暫時網路發展、小區邊緣輸送量及/或新區域中之涵蓋範圍之供應。在一實施例中，RN 204係經由Un介面而無線地連接至一供體eNB 206之一供體小區。UE 202經由Uu介面連接至RN 204。

Un連接可為兩種或兩種以上類型之一者。一種類型之Un連接可為「頻帶內」。針對一「頻帶內」連接，eNB至RN之鏈路可與供體小區中之直接eNB至UE鏈路共用相同

頻帶。另一種類型之Un連接可為「頻帶外」。針對一「頻帶外」連接，eNB至RN之鏈路不可以相同於供體小區中之直接eNB至UE鏈路之頻帶進行操作。

3GPP規範(諸如TR 36.814)規定至少類型1 RN之係LTE-A網路之部分。儘管並非意欲限制，然類型1 RN可為具有以下段落中描述之特性之頻帶內RN，且類型1 RN可代替性地具有頻帶外回載。一類型1 RN可經定義使得其具有其自身之實體小區識別及一部分或完整RRC協定堆疊。類型1 RN可為層3 RN。

藉由一類型1 RN控制之一小區可對一UE展現為不同於供體小區之一單獨小區。每一小區可具有其自身之實體小區識別(定義於LTE版本8中)，且RN可傳輸其自身的同步信號、參考符號及其他資訊。在單一小區操作之背景下，UE可接收排程資訊及直接自RN回饋之HARQ，並且將其自身的控制頻道(諸如SR、CQI及ACK)發送至RN。對版本8 UE，類型1 RN可展現為一版本8 eNB，藉此建立回溯相容性。針對LTE-A UE，為允許進一步效能提高，一類型1 RN可展現不同於一版本8 eNB。

閒置模式行動程序

如上所述，本文中所述之實施例提供用於改良一類型1 RN中之UE行動程序之技術。亦可將實施例應用於其他類型的RN，但僅為實例起見，關於類型1 RN描述用於閒置模式行動程序之程序。

閒置模式中之UE程序可包含兩個步驟：小區選擇及小

區重選。當開啟一UE電源時，該UE可基於閒置模式量測及小區選擇準則而選擇一適當小區。如本文中所使用的術語「適當小區」係UE可待接以獲得常規服務之一小區。若一小區滿足小區選擇準則「S」，則可將該小區視為「適當」，藉由以下等式定義小區選擇準則「S」：

$$S_{rxlev} > 0$$

其中

$S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation}$

如下定義此等術語：

S_{rxlev}	小區選擇RX位準值(dB)
$Q_{rxlevmeas}$	所量測的小區RX位準值(RSRP)
$Q_{rxlevmin}$	小區中之最小所需RX位準(dBm)
$Q_{rxlevminoffset}$	對所告知的 $Q_{rxlevmin}$ (當通常待接於一VPLMN中時，在因週期性搜尋一更高優先權PLMN而產生之 S_{rxlev} 中將其納入考慮)之偏移
$P_{compensation}$	$P_{EMAX} - P_{UMAX}$ 與0中之最大值(dB)
P_{EMAX}	當在小區中之上行鏈路上傳輸時，一UE可使用的最大TX功率位準(dBm)，在[TS 36.101]中定義為 P_{EMAX}
P_{UMAX}	根據[TS 36.101]中定義之UE功率級之UE之最大RF輸出功率(dBm)

關於小區選擇之步驟，UE可使用以下小區選擇程序之一者或兩者。兩種小區選擇程序之一者係初始小區選擇。此程序未使用關於哪個RF頻道係E-UTRA載波之先前知識。UE可根據UE能力而掃描E-UTRA頻帶中之所有RF頻道以找尋一適當小區。在每一載波頻率上，UE可僅搜尋

最強小區。一旦找尋到一適當小區，可選擇該適當小區。

該兩種小區選擇程序之另一者係使用所儲存的資訊小區選擇。此程序使用所儲存之載波頻率資訊，且視情況地亦使用關於小區參數之資訊(來自先前接收的量測控制資訊元素或來自先前所偵測的小區)。一旦已找尋到一適當小區，UE可選擇該適當小區。若未找尋到適當小區，則可開始上述之初始小區選擇程序。

隨後，小區重選係針對閒置模式之UE程序中之另一步驟。當待接一小區，UE可根據小區重選準則定期搜尋一更適當小區。若找尋到一更適當的小區，則UE可選擇該更適當的小區以待接。

在E-UTRAN異頻(inter-frequency)及RAT間小區重選之情況下，可應用基於優先權之重選準則。不同E-UTRAN頻率或RAT間頻率之絕對優先權可以系統資訊或RRC連接釋放訊息而提供至UE，或可藉由在RAT間小區選擇或重選時自另一RAT繼承此等頻率而提供不同E-UTRAN頻率或RAT間頻率之絕對優先權。

在同頻(intra-frequency)及相等優先權異頻小區重選之情況下，為識別最適當小區，可應用一小區排名程序。可將針對伺服小區之小區排名準則定義為 R_s ；且可將針對鄰近小區之小區排名準則定義為「 R_n 」(亦名為小區重選準則 R)。可藉由以下等式定義此等術語：

$$R_s = Q_{\text{meas},s} + Q_{\text{Hyst}}$$

$$R_n = Q_{\text{meas},n} + Q_{\text{offset}}$$

其中

Q_{meas}	小區重選中所使用的RSRP量測品質
Q_{offset}	針對同頻：若 $Q_{\text{offset}_{s,n}}$ 係有效的，則等於 $Q_{\text{offset}_{s,n}}$ ，否則此等於零。 針對異頻：若 $Q_{\text{offset}_{s,n}}$ 係有效的，則等於 $Q_{\text{offset}_{s,n}}$ 加 $Q_{\text{offset}_{\text{frequency}}}$ ，否則此等於 $Q_{\text{offset}_{\text{frequency}}}$ 。
Q_{Hyst}	指定伺服小區系統資訊中廣播之排名準則之滯後值

UE可執行滿足小區選擇準則S之所有小區之排名。可根據以上指定的R準則對小區進行排名，導出 $Q_{\text{meas},n}$ 及 $Q_{\text{meas},s}$ 並且使用平均RSRP結果計算R值。若將一小區排名為最適當小區，則UE可對該小區執行小區重選。

額外的限制可應用於小區重選。在一實施例中，僅在滿足以下兩個條件時，UE可重選新的小區。第一，在一時間間隔「 $T_{\text{reselectionRAT}}$ 」期間，新的小區經排名優於伺服小區。第二，自UE待接當前伺服小區起已經過一秒以上。

類型1中繼回載鏈路品質

在具有若干RN之一通信網路中，當UE連接至一RN時，發生兩次跳躍無線電通信，而非傳統單次跳躍無線電通信。例如，相對於僅涉及一次跳躍之自一UE至一eNB之通信，自一UE至一RN及自該RN至一eNB之通信涉及兩次無線跳躍。多次跳躍通信包含兩次或兩次以上此等跳躍。

如上所述，介於eNB與UE之間的總鏈路輸送量可不僅取決於介於RN與UE之間的鏈路品質(其係存取鏈路)，而且亦可取決於介於eNB與RN之間的鏈路品質(其係回載鏈路)。例如，若存取鏈路之鏈路品質為非常良好，但回載

鏈路之鏈路品質為相對差，則總端對端鏈路品質並非為良好。在此特定情況下，回載鏈路妨礙鏈路品質。

一般言之，回載鏈路應為相對良好。然而，在行動RN或遊動RN之情況下，回載鏈路品質可變得較差且亦可時變。在一實施例中，如藉由以下表達式展示般導出針對兩次跳躍無線電通信之一端對端SNR。因為，回載鏈路信號品質及存取鏈路信號品質兩者皆係用於判定端對端SNR，所以可將針對兩次跳躍或多次跳躍通信之端對端SNR稱為一複合信號品質。

$$SNR_{end-to-end} = \frac{1}{\left(\frac{1}{SNR_{access_link}} + \frac{1}{SNR_{backhaul_link}} \right)} \quad (\text{等式 1})$$

在等式1中， SNR_{access_link} 係存取鏈路上之SNR，且 $SNR_{backhaul_link}$ 係回載鏈路上之SNR。自等式(1)，可見存取鏈路及回載鏈路兩者皆可促成對總鏈路品質之相等權重。在固定中繼情況下，主要歸因於遮蔽效應改變， $SNR_{backhaul_link}$ 改變非常慢。在行動中繼情況下， $SNR_{backhaul_link}$ 可以相似於 SNR_{access_link} 之一速率而改變。

在一實施例中，UE可直接量測 SNR_{access_link} 。UE可自RN或eNB之一者或兩者接收 $SNR_{backhaul_link}$ 之一量測報告。因此，UE可根據等式1執行 $SNR_{end-to-end}$ (複合信號品質)之計算。或者，網路中之任何其他組件(包含RN、eNB或EPC)可計算 $SNR_{end-to-end}$ ，只要該組件量測或接收 SNR_{access_link}

及 $SNR_{backhaul_link}$ 之值之一量測。可將其他技術(諸如(但不限於)下文描述之技術)用於計算或使用 $SNR_{end-to-end}$ 。

相比於若一UE係直接連接至一eNB之一次跳躍傳輸，連接至一RN之該UE可使用兩次跳躍頻寬以完成一傳輸。一UE可自中繼器接收一更高SNR，但用於兩次跳躍、存取鏈路及回載鏈路之資源總量可大於自UE至eNB之直接鏈路上之單次跳躍傳輸。就頻譜效率觀點而言，UE應選擇不僅提供最佳SNR而且亦達到最高頻譜效率之一節點。在一實施例中，可如以下表達式般導出兩次跳躍傳輸上所使用的頻寬：

$$BW_{end-to-end} = 1/f(SNR_{access_link}) + 1/f(SNR_{backhaul_link})$$

其中，函數f表示香農(Shannon)容量公式：

$$f(SNR) = \log_2(1+SNR)$$

在另一實施例中，函數f可為基於預定義MCS映射表或曲線之自SNR至特定MCS設定之一映射。每一MCS具有一對應頻譜效率值。在另一實施例中，函數f可為自SNR至頻譜效率之任何映射函數。

針對兩次跳躍無線電通信之最終等效端對端SNR可經導出而為等式2，以下所示：

$$SNR_{end-to-end} = f^{-1}(1/BW_{end-to-end}) = f^{-1}\left\{\frac{1}{\frac{1}{f(SNR_{access_link})} + \frac{1}{f(SNR_{backhaul_link})}}\right\} \quad (\text{等式2})$$

其中函數 f^{-1} 表示逆香濃容量公式函數 $f^{-1}(x) = 2^x - 1$ 、基於預

定義MCS映射表或曲線之特定MCS設定至SNR之間之映射或自頻譜效率至SNR之任何映射函數。

在另一實施例中，端對端SNR可簡單地為存取鏈路及回載鏈路之鏈路品質之最小值。因為限制鏈路(其可為回載鏈路或存取鏈路)可妨礙UE接收之有效頻譜效率，所以在某些情況下可使用此近似值。在此情況下，如下定義端對端SNR：

$$SNR_{end-to-end} = \min(SNR_{access_link}, SNR_{backhaul_link}) \quad (\text{等式3})$$

類型1中繼網路中之行動程序中之回載鏈路品質

當UE執行上述之行動程序(諸如同頻小區重選或交遞)時，該UE應選定最適當小區。根據以上定義之等式，最適當小區通常係具有最佳複合鏈路品質之小區。

當前，在LTE版本8中，UE可僅基於所量測的RSRP判定小區鏈路品質。此程序在單次跳躍通信中運作良好。在兩次跳躍通信中，可替代性地考量聯合兩次跳躍鏈路品質。例如，根據等式(1)或等式(2)，若回載鏈路品質係普通，即使存取鏈路品質係良好，但歸因於該回載鏈路品質因數，總鏈路品質並非良好。因此，在UE行動程序期間，當UE判定藉由RN或eNB產生之不同鄰近小區之回載鏈路品質時，亦應考量回載鏈路品質。

此外，一RN中之負載平準化(load leveling)可與回載鏈路品質成比例。針對一弱回載鏈路，可期望更少UE待接RN。另外，一旦UE自閒置模式前進至連接模式，就需要重要發信號以交遞UE至其他小區。可使用基於回載鏈路

品質之小區重選準則以控制RN負載。

閒置模式對連接模式要求

在一實施例中，對閒置模式中之一UE之要求與對連接模式中之一UE之要求可為不同。例如，一電池供電UE之電力消耗可為一重要準則，因為在閒置模式中，可預期UE花費其之時間之一特定部分。因此，為促進下行鏈路傳輸之解碼及上行鏈路傳輸之傳輸，可期望選擇介於UE與存取節點之間的直接鏈路上或僅在介於UE與RN之間的直接鏈路上之具有最佳經觀察之SNR之存取節點或RN。

在閒置模式中之一UE僅可進行臨時上行鏈路傳輸，諸如追蹤區域註冊及追蹤區域更新。此等傳輸所消耗的小區資源量可為小。此外，延時之一略微增加(歸因於多次跳躍通信)並非係一問題，所以可較少關注RN的回載鏈路品質。

在閒置模式中之一UE可監測傳呼訊息且可偶爾獲取或重新獲取廣播系統資訊。可藉由選定具有最高經觀察之SNR之存取節點或RN來促進此兩個操作。在一實施例中，傳呼訊息不可進行HARQ重新傳輸，所以較高SNR幫助確保正確解碼所接收到的任何傳呼訊息。此外，較高SNR降低系統資訊傳輸之可能HARQ組合之使用，其繼而降低UE處之電力消耗及獲取系統資訊所需的時間。

當UE係在閒置模式中時，可考量以上準則。當UE係在連接模式中時，可考量以下準則。

針對連接模式中之一UE，可較佳地最小化由一或多個

RN及/或eNB(尤其具有引進進一步延時之可能HARQ重新傳輸)上之任何多次跳躍無線鏈路引進的延時量。因此，在此情形下可考慮RN的回載鏈路品質。

可預期連接模式中之一UE傳送較大量之資料，且因此可對總小區資源具有顯著影響。在此情況下可再次將RN的回載鏈路品質納入考量。

在一實施例中，根據針對UE之間置模式及連接模式兩者之以上準則，對於閒置模式中之一UE，可較佳地選定一特定版本10存取節點或小區，而在連接模式中且具有相同網路案例之相同版本10 UE可較佳地選擇一不同版本10存取節點。在E-UTRA版本8(LTE)網路部署(其中，因為將不存在RN，所以無須針對小區選擇或重選考慮回載鏈路品質)中，此情形可能不是問題。然而，在其中存在若干RN之E-UTRA版本10(LTE-A)網路部署中可有利解決此情形。

本文中所述之實施例預期至少四種方法以處理其中應考量回載信號品質之多次跳躍網路中之UE之一般行動程序(諸如小區選擇、小區重選、交遞程序等等)。此四種解決案例包含閒置模式小區重選、連接模式交遞、緊接於至連接模式之轉變之後之交遞及進入連接模式前之即時小區重選。依次論述此等方法之各者。

閒置模式小區重選

針對閒置模式中之UE，小區重選程序可將RN之回載鏈路品質納入考量。為執行適當的小區重選程序，藉由考慮

RN之回載鏈路品質，可判定端對端鏈路品質。藉由已知端對端鏈路品質，可改良總頻譜效率。可根據以上所定義的等式以及其他技術(根據本揭示內容，熟習此項技術者將容易地明白該等技術)可判定端對端鏈路品質之計算。

連接模式交遞

針對連接模式中之UE，交遞程序可將中繼節點之回載鏈路品質納入考量。為執行適當的交遞程序，藉由考慮RN之回載鏈路品質，可判定端對端鏈路品質。藉由已知端對端鏈路品質，可改良總頻譜效率。

緊接於至連接模式之轉變之後之可能交遞

當執行小區重選時，閒置模式中之一UE可能未將中繼節點之回載鏈路品質納入考量。當此種UE進入連接模式時，為改良總頻譜效率，網路可在判定是否執行至一不同小區之UE交遞時將回載鏈路品質納入考量。在此案例中，在閒置模式中時或當UE正移動至連接模式時，若UE正執行小區重選，則無需將回載鏈路品質納入考量。然而，在UE進入連接模式之後，可將回載鏈路品質納入考量。即，在UE進入連接模式之後，網路可在考量回載鏈路品質之後將UE移動至另一小區。此實施例(在閒置模式小區選擇期間，其未將回載鏈路品質納入考量)係不同於上述之連接模式交遞實施例，其中存在以下可能性：當在閒置模式(亦即，在移動至連接模式之前)中執行小區選擇時，UE可將回載鏈路品質納入考量。

進入連接模式之前之即時小區重選

[S]

閒置模式中之一UE使用當前版本8小區選擇或重選準則以選定待接之一小區。使用版本8準則，選擇具有最佳SNR且滿足其他相關選擇準則(諸如校正PLMN(公共陸地行動網)或其他準則)之小區。此等準則最小化在閒置模式中時之UE電力消耗。

當UE移動至連接模式時(諸如當傳呼UE時或當使用者希望開始一連接會期時)，UE可檢查其最近及/或新獲取之來自鄰近小區的量測及/或系統資訊及/或來自伺服小區的關於回載鏈路品質之額外資訊。在此情況下，可將回載鏈路品質視為進入連接模式之前之即時小區重選之一參數。在開始閒置模式至連接模式轉變之前，UE可重選一適當鄰近小區。一適當鄰近小區係其中最小化小區資源之總預期消耗之一小區。

在另一實施例中，若UE於當前伺服小區上執行閒置模式至連接模式轉變，則(若需要)對應伺服小區存取節點接著可適當地組態該UE以執行並報告量測。接著，可使用此等量測報告以觸發至最佳化小區效能之一更適當存取節點之一網路引導交遞。在此情況下，網路引導交遞可將回載鏈路品質視為用於判定何時執行一交遞及所交遞之目標RN或存取節點之一準則。

若一UE為執行一追蹤區域註冊或追蹤區域更新(TAU)而暫時移動至連接模式，則該UE無需重選一不同小區。代替性地，該UE仍可待接當前所選擇的小區。在一實施例中，UE之NAS可對UE之RRC指示RRC連接請求僅係用於執

行TAU。因此，藉由將回載鏈路品質視為一參數，UE無需重選另一小區。在另一實施例中，可使eNB意識到UE僅為TAU目的而移動至連接模式以避免觸發至另一存取節點之一連接模式交遞。以下描述若干可能實施例。

在一實施例中，使eNB意識到此資訊可藉由修改RRC連接請求訊息中之IE(資訊元素)建立原因來完成。RRC連接請求訊息係UE發送至eNB以在UE嘗試自閒置模式移動至連接模式時開始RRC與eNB之連接之第一訊息。當前IE建立原因可包含以下值：緊急情況、高優先權存取、mt-存取、mo-發信號、mo-資料及三個備用值。在一實施例中，可使用該等備用值之一者定義一新的建立原因值以指示RRC連接請求僅係用於TAU目的。因此，在UE移動至連接模式之後，網路無需進一步考量可能網路引導交遞之回載鏈路品質。

作為一替代性實施例，若一TAU導致於RRC連接請求訊息中使用之mo-發信號之一建立原因，則可不允許eNB將中繼回載鏈路品質納入交遞判定之考量。此限制僅可用於一UE建立一RRC連接之後之一固定時段，使得基於中繼回載鏈路品質之可能交遞將經阻斷達一經延長之時段。

在以上解決方案中，可估計或計算總鏈路品質中之回載鏈路品質。可使用以上所定義的等式執行此估計或計算。

在上述實施例中，一無線網路中之不同組件可執行上述之各種功能。例如，一eNB及/或一RN可量測回載鏈路信號品質並將該資訊傳輸至UE。UE可量測存取鏈路信號品

質，或RN/eNB可量測存取鏈路信號品質且接著將該資訊傳輸至UE。接著，UE可根據以上所定義的等式計算小區選擇準則。在另一實施例中，一eNB或RN可保留一鄰近小區清單且在該清單中包含各種回載鏈路及/或存取鏈路之對應信號品質，且接著將該清單傳輸至UE以供該UE用於判定小區選擇準則中。在又另一實施例中，RN及/或eNB可自UE接收一經量測之存取鏈路信號品質或者可直接量測存取鏈路信號品質，且接著根據上述之技術計算複合信號品質。在此情況下，RN及/或eNB可將複合信號品質傳輸至UE。又此外，RN及/或eNB可計算小區選擇或重選因數且接著將該等因數傳輸至UE以於小區選擇或重選中使用。關於哪個組件執行哪種功能，其他組合亦係可能的。此外，以上實施例亦可應用於UE之任何其他行動程序，諸如交遞程序。

圖3係繪示根據本揭示內容之一實施例之使用一回載鏈路品質以判定是否執行選自小區選擇或小區重選之一程序之一處理程序之一流程圖。可在圖4中展示的網路組件中或在某些其他種類的網路組件中之一UE(諸如圖1中展示的UE之任一者)中實施圖3中所展示的程序。可使用關於圖1或圖2描述之技術來實施圖3中展示的程序。圖3中所展示的程序係一例示性程序，且基於關於圖1及圖2及本文別處所提供的描述，熟習此項技術者可認知其他程序。

以網路組件或UE至少部分基於介於一第一中繼節點與一第一存取節點之間之一第一回載鏈路品質來判定是否執

行一行動程序(諸如小區選擇或小區重選)而開始該程序(方塊300)。此處可結束或繼續該程序。

接著，UE可接收介於一第二中繼節點與一第二存取節點之間之一第二回載鏈路品質。UE或網路組件可量測介於該UE與該第一中繼節點之間之一第一存取鏈路之一第一存取鏈路品質及介於該UE與該第二中繼節點之間之一第二存取鏈路之一第二存取鏈路品質(方塊302)。注意，該第一存取節點可相同於或不同於該第二存取節點。該網路組件或該UE可量測存取鏈路品質且無需藉由網路給定該量測。

該網路組件或該UE計算包含該第一回載鏈路品質及該第一存取鏈路品質兩者之一第一複合信號能品質(方塊304)。該網路組件或該UE亦計算包含該第二回載鏈路品質及該第二存取鏈路品質兩者之一第二複合信號能品質(方塊306)。接著，該網路組件或該UE基於該第一複合信號能品質及該第二複合信號能品質執行選擇小區或重選小區之一者(方塊308)。此後終止該程序。

上述之UE、RN及存取節點以及其他組件可包含能夠執行關於上述動作之指令之一處理組件。圖4繪示一系統400之一實例，該系統400包含適用於實施本文中揭示的一或多項實施例之一處理組件410。系統400除了包含處理器410(可將其稱為一中央處理器單元或CPU)之外，系統400亦可包含網路連接能力裝置420、隨機存取記憶體(RAM)430、唯讀記憶體(ROM)440、輔助儲存器450及輸入

[S]

/輸出(I/O)裝置460。此等組件可經由一匯流排470而彼此通信。在某些情況下，可不存在某些此等組件或可將某些此等組件以各種組合彼此組合或與圖式中未展示之其他組件組合。此等組件可定位於一單一實體或一個以上實體中。本文中所述之由處理器410所採取的任何動作可單獨藉由處理器410採取或藉由處理器410連同圖式中展示或未展示的一或多個組件(諸如一數位信號處理器(DSP))一起採取。儘管DSP 402係展示為一分離組件，然可將DSP 402併入至處理器410中。

處理器410執行其可自網路連接能力裝置420、RAM 430、ROM 440或輔助儲存器450(輔助儲存器450可包含各種基於磁碟系統，諸如硬碟、軟碟、SIM(用戶識別模組)卡或光碟或其他儲存裝置)存取之指令、程式碼、電腦程式或指令碼。可將一應用程式或其他電腦可用程式碼儲存於此等裝置之任一者上或某些其他儲存裝置之上。雖然僅展示一個CPU 410，但是可存在多個處理器。因此，雖然可將指令論述為藉由一個處理器執行，但亦可藉由一或多個處理器同時、連續或以其他方式執行該等指令。可將處理器410實施為一或多個CPU晶片。

網路連接能力裝置420可呈以下形式：數據機、數據機組、乙太網路裝置、通用串列匯流排(USB)介面裝置、串列介面、符記環裝置、光纖分散式資料介面(FDDI)裝置、無線區域網路(WLAN)裝置、無線電收發器裝置(諸如分碼多重存取(CDMA)裝置、全球行動通信系統(GSM)無線電

收發器裝置、微波存取全球互通(WiMAX)裝置)及/或用於連接至網路之其他熟知裝置。此等網路連接能力裝置420可使處理器410與網際網路或一或多個電信網路或處理器410可自其接收資訊或處理器410可對其輸出資訊之其他網路進行通信。該等網路連接能力裝置420亦可包含能夠無線地傳輸及/或接收資料之一或多個收發器組件425。

可將RAM 430用以儲存揮發性資料且或許可用以儲存藉由處理器410執行之指令。ROM 440係一非揮發性記憶體裝置，其之記憶體容量通常小於輔助儲存器450之記憶體容量。可將ROM 440用以儲存指令及或許儲存在指令執行期間所讀取的資料。存取RAM 430及ROM 440兩者通常比存取輔助儲存器450快。輔助儲存器450通常包括一或多個磁碟驅動器或磁帶驅動器且可用於資料之非揮發性儲存或用作為溢出資料儲存裝置(若RAM 430未足夠大以保存所有工作資料)。或在選擇用於執行之程式時，可將輔助儲存器450用以儲存載入至RAM 430中之此等程式。

I/O裝置460可包含液晶顯示器(LCD)、觸控螢幕顯示器、鍵盤、小鍵盤、切換器、示數盤、滑鼠、軌跡球、語音辨識器、讀卡器、紙帶讀取器、印表機、視訊監視器或其他熟知輸入/輸出裝置。同樣，可將收發器425視為I/O裝置460之一組件而非網路連接能力裝置420之一組件，或除了將收發器425視為網路連接能力裝置420之一組件外，亦可收發器425其視為I/O裝置460之一組件。

因此，實施例提供一種系統，該系統包含經組態以判定

是否執行一行動程序之一處理器。判定係至少部分基於介於一中繼節點與一存取節點之間之一回載鏈路品質。

該等實施例亦提供一種網路組件，該網路組件包括經組態以判定關於回載鏈路品質之資訊並將該資訊提供至一UE以供該UE在一行動程序中使用之一處理器。該網路組件可為一RN或一存取節點之至少一者。

該等實施例亦提供一種藉由一處理器實施之方法。該方法包含：判定是否使一使用者設備(UE)執行一行動程序。判定係至少部分基於介於一中繼節點與一存取節點之間之一回載鏈路品質。

以下文獻之全文係以引用的方式併入本文中：TR 36.814 v. 1.0.0，「Further Advancements for E-UTRA, Physical Layer Aspects」3GPP；TS 36.300 v V8.9.0 (2009-06)，「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)；Overall description; Stage 2 (Rel 8)」；R1-092419，「Type-II Relay Reference Signal Transmission and UE Association」，RIM；3GPP TS 36.213 V8.7.0 (2009-06)，「Physical layer procedures (Release 8)」；3GPP TS 36.331 V8.6.0 (2009-06)，「Radio Resource Control (Release 8)」；及3GPP TS 36.304 V8.6.0 (2009-06)，「User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 8)」。

該等實施例預期一或多個電腦可讀取媒體。術語「電腦

「可讀取媒體」係指可儲存資料且一處理器或其他電子裝置可自其讀取資料之一有形儲存裝置。然而，亦可於傳輸媒體(諸如載波)上體現該等實施例。亦可以經組態以執行本文中所述之技術之一處理器之形式實施該等實施例。可組態一處理器以藉由以下方式執行一技術：使用軟體程式化該處理器、在實體上設計一處理器以執行一特定功能(諸如呈一特定應用積體電路(ASIC)之形式)或使用熟習此項技術者熟知的其他技術。

雖然本揭示內容中已提供若干實施例，但應瞭解，在不偏離本揭示內容之精神及範疇的情況下，可以許多其他特定形式體現所揭示的系統及方法。可將本揭示內容之實例視為繪示性且非限制性，且不旨在限制於本文中所給定的細節。例如，可省略或不實施可組合於或整合於另一系統或特定特徵中之各種元件或組件。同樣，例如，儘管描述僅針對兩次跳躍通信，然類似的方法亦可應用於多次跳躍通信，例如三次跳躍。

同樣，在不偏離本揭示內容之範疇的情況下，在各種實施例中被描述或繪示為離散或單獨之技術、系統、子系統及方法可與其他系統、模組、技術或方法組合或整合。展示或論述為彼此耦合或直接耦合或通信之其他物品可透過某些介面、裝置或中間組件以電、機械或其他方式間接耦合或通信。熟習此項技術者可發現改變、置換或變更之其他實例且在不偏離本文中所揭示的精神及範疇之情況下，可實行該等實例。

[S]

【圖式簡單說明】

圖 1 紣根據本揭示內容之一實施例之一通信系統之一圖。

圖 2 索根據本揭示內容之一實施例之一通信系統之一圖。

圖 3 紴繪示根據本揭示內容之一實施例之使用一回載鏈路品質以判定是否執行選自小區選擇或小區重選之一者之一程序之一處理程序之一流程圖。

圖 4 繪示包含適用於實施本文中所揭示的一或多項實施例之一處理組件之一系統之一實例。

【主要元件符號說明】

100	通信系統
102	使用者設備(UE)
104	行動性管理實體/伺服閘道(MME/SGW)
106	中繼節點(RN)
108	演進全球陸地無線電存取網路節點B(eNB)
110	使用者設備(UE)
112	使用者設備(UE)
114	中繼節點(RN)
116	演進全球陸地無線電存取網路節點B(eNB)
118	行動性管理實體/伺服閘道(MME/SGW)
200	通信系統
202	使用者設備(UE)
204	中繼節點(RN)

206	演進全球陸地無線電存取網路節點B(eNB)
208	增強型封包核心(EPC)
400	系統
402	數位信號處理器
410	處理組件
420	網路連接能力裝置
425	收發器組件
430	隨機存取記憶體(RAM)
440	唯讀記憶體(ROM)
450	輔助儲存器
460	輸入/輸出裝置(I/O裝置)
470	匯流排
S1	介面
Un	介於RN與供體eNB之間的介面
Uu	介於UE與RN之間的介面
X2	介面

[S]

七、申請專利範圍：

1. 一種使用於包括一存取節點及一中繼節點之一無線通信系統中之使用者設備(UE)，其中該存取節點及該中繼節點經組態以建立一回載鏈路，及其中該UE及該中繼節點經組態以建立一存取鏈路，該UE包含：

一處理器，其經組態以：

至少部分基於該回載鏈路之一信雜比(SNR)及該存取鏈路之一SNR而判定一複合端對端SNR；及

至少部分基於該複合端對端SNR而判定是否執行一行動程序，

其中該複合端對端SNR係由下列等式1表示：

$$SNR_{end-to-end} = \frac{1}{\left(\frac{1}{SNR_{access_link}} + \frac{1}{SNR_{backhaul_link}} \right)} \quad (\text{等式1}) ,$$

其中 SNR_{access_link} 係該存取鏈路之該 SNR，且 $SNR_{backhaul_link}$ 係該回載鏈路之該 SNR，及

其中該行動程序係以下之一者：一小區選擇程序、一重選程序、及一交遞程序。

2. 如請求項1之UE，其中該處理器經進一步組態以接收該中繼節點與該存取節點之間之回載鏈路品質。

3. 如請求項1之UE，其中該回載鏈路係介於一第一中繼節點與一第一存取節點之間之一第一回載鏈路，且其中該處理器經進一步組態以：

接收介於一第二中繼節點與一第二存取節點之間之一

第二回載鏈路之一SNR；

計算一第二複合端對端SNR；及

基於該複合端對端SNR及該第二複合端對端SNR判定哪個小區用於該行動程序。

4. 如請求項4之UE，其中該行動程序包括判定具有最佳複合端對端SNR之該小區。
5. 如請求項1之UE，其中當該UE係在閒置模式中時，該處理器經組態以在一小區重選或選擇程序期間將該回載鏈路之該SNR納入考量。
6. 如請求項1之UE，其中當該UE係在連接模式中時，該處理器經組態以在一交遞程序中將該回載鏈路之該SNR納入考量。
7. 如請求項1之UE，其中在該UE進入連接模式之後，該處理器經組態以將該回載鏈路之該SNR納入網路引導交遞程序之考量。
8. 如請求項8之UE，其中該處理器經進一步組態以將一無線電資源控制(RRC)連接請求訊息中之一建立原因傳輸至該第一存取節點，其中該建立原因經組態以對一網路組件告知該RRC連接請求係用於執行一追蹤區域註冊或一追蹤區域更新之一者之該目的。
9. 如請求項1之UE，其中在該UE移動至連接模式之前，該處理器經組態以在執行小區重選時將該回載鏈路之該SNR納入考量。
10. 如請求項9之UE，其中，當該UE正為執行一追蹤區域註

冊或一追蹤區域更新之一者之該目的而移動至連接模式時，該處理器經組態以避免歸因於該回載鏈路之該SNR而重選一第二小區。

11. 如請求項10之UE，其中該UE之一非存取層(NAS)對該UE之一無線電資源控制(RRC)指示一RRC連接請求係用於執行一追蹤區域註冊或一追蹤區域更新之一者之該目的。
12. 如請求項1之UE，其中當該UE係在連接模式中時，該處理器經進一步組態以：

接收一網路引導請求以傳輸藉由該UE產生之一量測報告；及

接收一網路引導請求以經交遞至具有相對於第一小區之一更佳複合信號品質之一第二小區。

13. 如請求項1之UE，其中在連接模式中而非在閒置模式中考量回載鏈路品質，及其中在閒置模式中該UE視該兩種鏈路中之何者具有最高的經觀察的SNR而選擇該存取節點或該中繼節點作為其直接鏈路。
14. 一種用於在包括一存取節點及一中繼節點之一無線通信系統中操作包含一處理器之一使用者設備(UE)之方法，其中該存取節點及該中繼節點經組態以建立一回載鏈路，及其中該UE及該中繼節點經組態以建立一存取鏈路，該方法包含：

至少部分基於該回載鏈路之一信雜比(SNR)及該存取鏈路之一SNR而藉由該處理器判定一複合端對端SNR；及

至少部分基於該複合端對端SNR而判定是否執行一行動程序，

其中該複合端對端SNR係由下列等式1表示：

$$SNR_{end-to-end} = \frac{1}{\left(\frac{1}{SNR_{access_link}} + \frac{1}{SNR_{backhaul_link}} \right)} \quad (\text{等式1}) ,$$

其中 SNR_{access_link} 係該存取鏈路之該SNR，且 $SNR_{backhaul_link}$ 係該回載鏈路之該SNR，及

其中該行動程序係以下之一者：一小區選擇程序、一重選程序、及一交遞程序。

15. 如請求項14之方法，其中該回載鏈路係介於一第一中繼節點與一第一存取節點之間之一第一回載鏈路，且其中該方法進一步包含：

接收介於一第二中繼節點與一第二存取節點之間之一第二回載鏈路之一SNR；

計算一第二複合端對端SNR；及

基於該複合端對端SNR及該第二複合端對端SNR判定哪個小區用於該行動程序。

16. 如請求項14之方法，其中該行動程序包括判定具有最佳複合端對端SNR之該小區。

17. 如請求項14之方法，該方法進一步包含：

在該UE移動至連接模式之前，當執行小區重選時，將該回載鏈路之該SNR納入考量。

18. 如請求項14之方法，其中在連接模式中而非在閒置模式中考量回載鏈路品質，及其中在閒置模式中該UE視該兩種鏈路中之何者具有最高的經觀察的SNR而選擇該存取節點或該中繼節點作為其直接鏈路。

八、圖式：

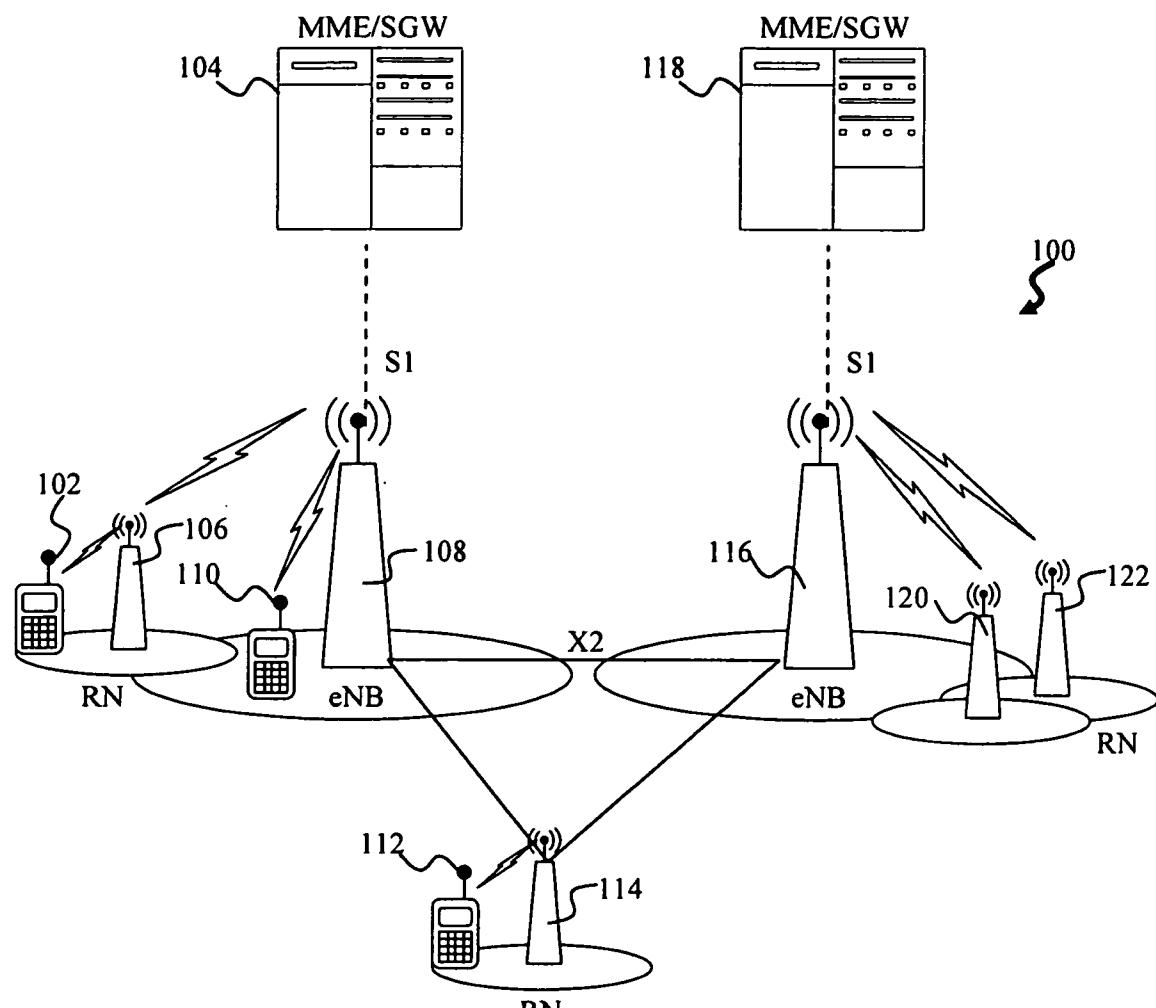


圖 1

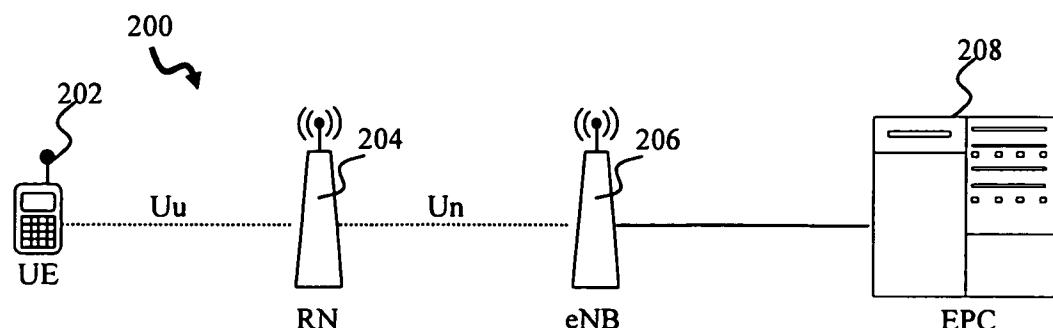


圖 2

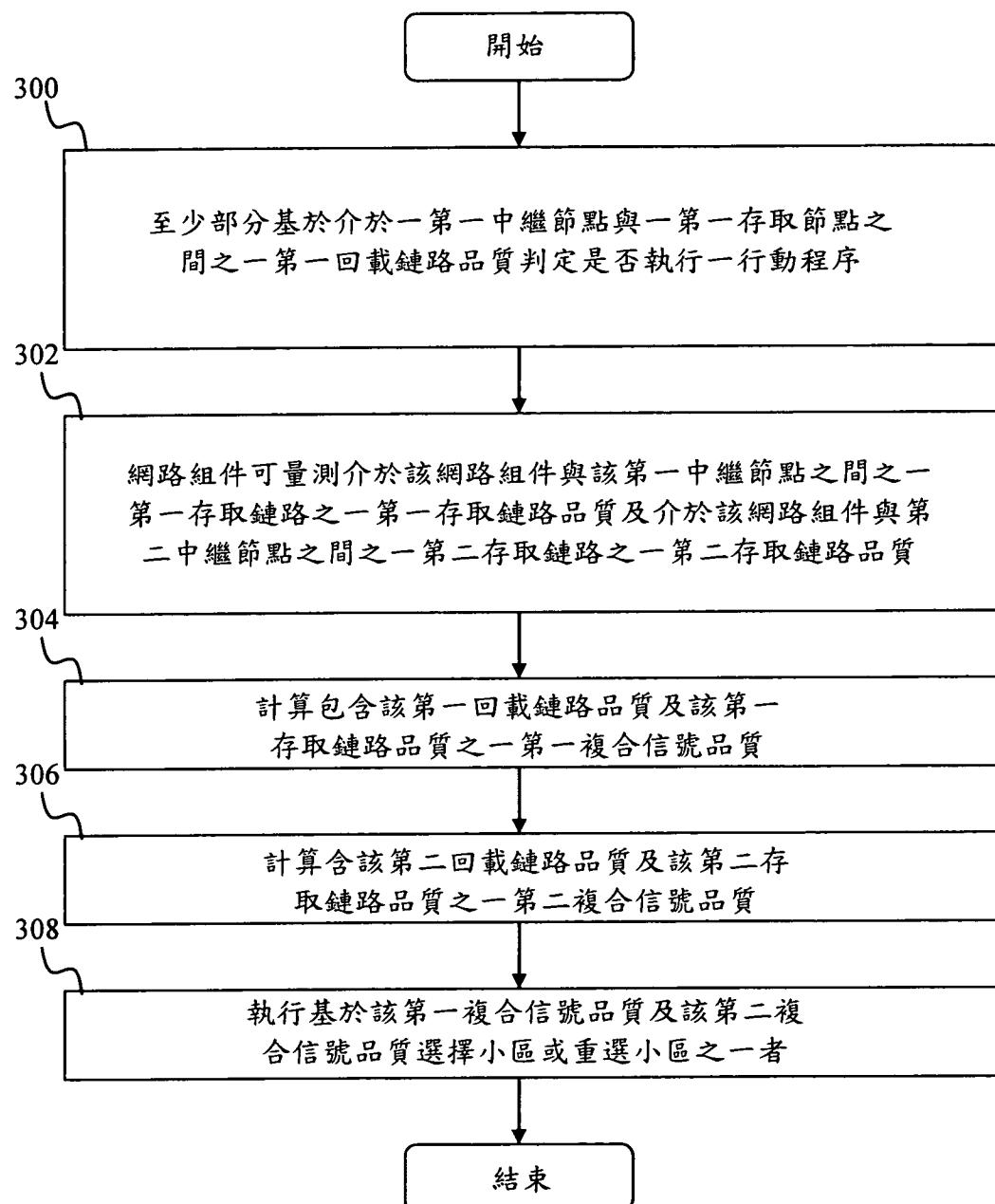


圖 3

[S]

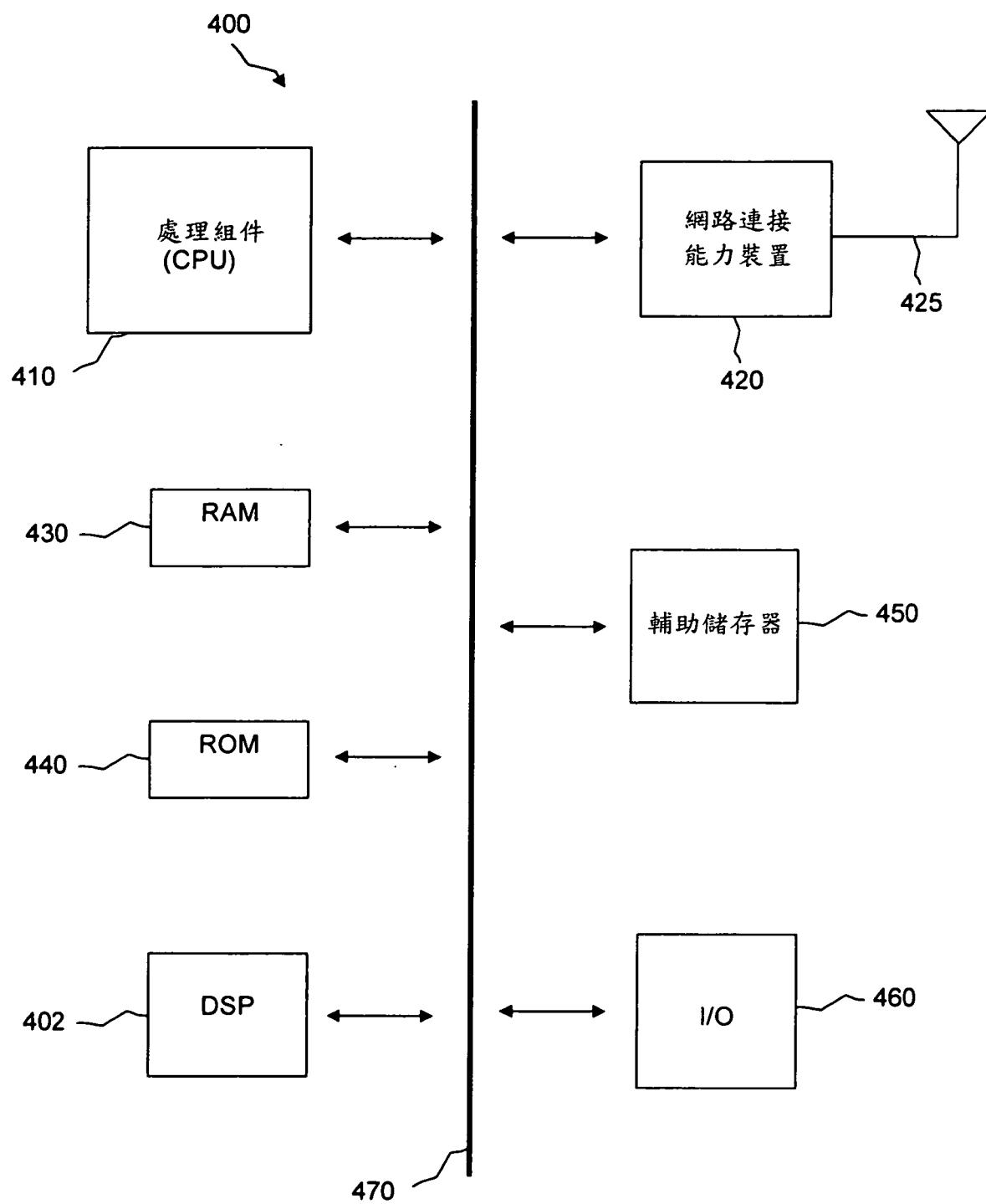


圖 4