



(21)申請案號：098110810 (22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H04W48/12 (2009.01)** **H04L12/56 (2006.01)**  
**H04L1/00 (2006.01)**

(30)優先權：2008/03/31 美國 61/040,823  
2008/05/15 美國 61/053,347  
2008/06/23 美國 61/074,861  
2009/03/30 美國 12/414,357

(71)申請人：高通公司(美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)  
美國

(72)發明人：陳萬喜 CHEN, WANSHI (CN)；駱濤 LUO, TAO (CA)；莫托裘 萊安 MONTOJO, JUAN (US)；葛爾 彼德 GAAL, PETER (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2007/0025345A1

"PANASONIC: PDCCH payload formats, sizes and CCE aggregation" 3GPP DRAFT; R1-80975, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-6921 SOPHIAANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Sorrento, Italy; 20080211, 5 February 2008 (2008-2-5)

QUALCOMM: "Transport Block Size Set definition, R2-21588" 3GPP TSG-AN WG2 MEETING 30,, vol. R2-21588, no. 30, 24 June 2002 (2002-6-4), pages 1-9

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：16 共 0 頁

## (54)名稱

可靠傳送控制訊號之方法

METHODS OF RELIABLY SENDING CONTROL SIGNAL

## (57)摘要

以使一 UE 減緩在多個彙總層級上解碼下行鏈路 PDCCH 之一方式來傳達該 PDCCH。識別不明確之有效負載大小且經由基於該有效負載大小用一或多個位元進行填零來修改該不明確之有效負載大小。可產生彙總層級擾亂序列使得一接收 UE 可準確地識別待在上面解碼該 PDCCH 的彙總層級。將該彙總層級用信號發送至一 UE 的指示符位元亦可包括於該 PDCCH 中。

Downlink PDCCH is communicated in a manner that mitigates a UE from decoding the PDCCH on multiple aggregation levels. Ambiguous payload sizes are identified and modified through zero padding with one or more bits based on the payload size. Aggregation level scrambling sequences can be generated such that a receiving UE can accurately identify the aggregation level on which to decode the PDCCH. Indicator bits that signal the aggregation level to a UE can also be included in the PDCCH.

500

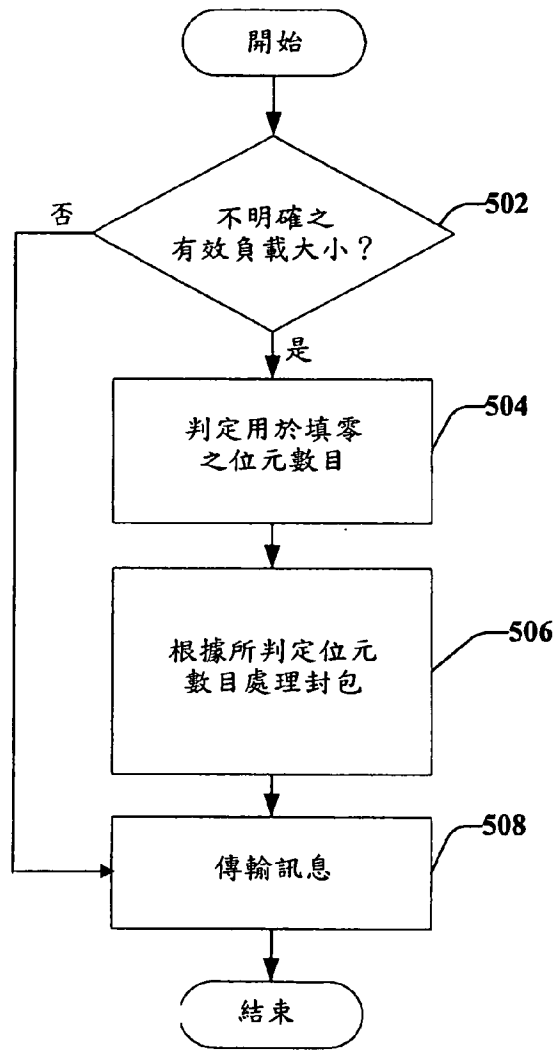


圖 5

# 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： 98110810

※申請日： 98.3.31

※IPC 分類：

H04W 48/12 (2009.01)  
H04L 12/56 (2006.01)  
H04L 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可靠傳送控制訊號之方法

METHODS OF RELIABLY SENDING CONTROL SIGNAL

二、中文發明摘要：

以使一UE減緩在多個彙總層級上解碼下行鏈路PDCCH之一方式來傳達該PDCCH。識別不明確之有效負載大小且經由基於該有效負載大小用一或多個位元進行填零來修改該不明確之有效負載大小。可產生彙總層級擾亂序列使得一接收UE可準確地識別待在上面解碼該PDCCH的彙總層級。將該彙總層級用信號發送至一UE的指示符位元亦可包括於該PDCCH中。

三、英文發明摘要：

Downlink PDCCH is communicated in a manner that mitigates a UE from decoding the PDCCH on multiple aggregation levels. Ambiguous payload sizes are identified and modified through zero padding with one or more bits based on the payload size. Aggregation level scrambling sequences can be generated such that a receiving UE can accurately identify the aggregation level on which to decode the PDCCH. Indicator bits that signal the aggregation level to a UE can also be included in the PDCCH.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 5 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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】

以下描述大體而言係關於無線通信系統且更特定而言係關於控制信號。

本專利申請案主張2008年3月31日申請之題為「可靠發送控制信號之方法(METHODS OF RELIABLY SENDING CONTROL SIGNAL)」的第61/040,823號臨時申請案、2008年5月15日申請之題為「可靠發送控制信號之方法(METHODS OF RELIABLY SENDING CONTROL SIGNAL)」的第61/053,347號臨時申請案及2008年6月23日申請之題為「可靠發送控制信號之方法(METHODS OF RELIABLY SENDING CONTROL SIGNAL)」的第61/074,861號臨時申請案的優先權。所有上述臨時申請案均讓渡於其受讓人且以引用方式明確併入本文中。

### 【先前技術】

大體而言，無線多重存取通信系統可同時支援多個無線終端機之通信。每一終端機經由前向鏈路與反向鏈路上之傳輸與一或多個基地台通信。前向鏈路(或下行鏈路)指代自基地台至終端機之通信鏈路，且反向鏈路(或上行鏈路)指代自終端機至基地台之通信鏈路。可經由單輸入單輸出系統、多輸入單輸出系統或多輸入多輸出(MIMO)系統而建立此通信鏈路。

一MIMO系統使用多個( $N_T$ 個)傳輸天線及多個( $N_R$ 個)接收天線以用於資料傳輸。由 $N_T$ 個傳輸天線及 $N_R$ 個接收天線形

成之MIMO頻道可細分成 $N_S$ 個獨立頻道，該等頻道亦被稱為空間頻道，其中 $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 。 $N_S$ 個獨立頻道中之每一者對應於一維度。在利用由多個傳輸天線及接收天線所建立之額外維度的情況下，MIMO系統可提供改良之效能(例如，較高輸送量及/或較大可靠性)。

MIMO系統支援分時雙工(TDD)及分頻雙工(FDD)系統。在TDD系統中，前向鏈路傳輸及反向鏈路傳輸在相同頻率區上，以使得互反性原理允許自反向鏈路頻道估計前向鏈路頻道。此使得當在存取點處多個天線可用時存取點能夠擷取前向鏈路上之傳輸波束成形增益。

在無線通信系統內，實體頻道通常取決於所服務之實體而進一步劃分為專用頻道及公用頻道。專用頻道經指派以促進基地台與特定UE之間的通信。公用頻道由不同UE共用且由基地台用以傳輸信號，該等信號通常經傳達至由該基地台所服務之地理區域(小區)內之所有使用者。根據LTE技術，所有分配係在經單獨編碼之共用控制頻道中用信號發送。因此，將下行鏈路(或上行鏈路)劃分為兩個單獨部分，控制及資料訊息中之每一者一個部分。資料部分(PDSCH-實體下行鏈路共用頻道)載運經同時排程之使用者的下行鏈路(或上行鏈路)資料，而控制部分(PDCCH)載運(尤其)經排程之使用者的分配資訊。因此，控制信號之可靠交換對於實施有效無線通信系統而言係必要的。

### 【發明內容】

下文呈現一或多個態樣之簡化概要，以便提供對此等態

樣之基本理解。此概要並非所有預期態樣之廣泛綜述，且既不意欲識別所有態樣之關鍵或重要元素，亦不意欲描繪任何或所有態樣之範疇。其唯一目的在於以簡化形式呈現一或多個態樣之一些概念以作為稍後呈現之更詳細說明的序言。

無線通信系統經廣泛部署以提供各種類型之通信內容，諸如，語音、資料等等。此等系統可為能夠藉由共用可用系統資源(例如，頻寬及傳輸功率)而支援與多個使用者之通信的多重存取系統。該等多重存取系統之實例包括分碼多重存取(CDMA)系統、分時多重存取(TDMA)系統、分頻多重存取(FDMA)系統、3GPP長期演進(LTE)系統及正交分頻多重存取(OFDMA)系統。

根據一態樣，揭示一種促進一UE對PDCCH之準確解碼的傳輸方法。該方法涉及判定用於該UE之下行鏈路PDCCH之一彙總層級(aggregation level)。分析該PDCCH之有效負載大小以判定其是否為不明確的。在另一態樣中，若有效負載大小 $n$ 滿足條件 $n=m/k*24$ ，則其為不明確的，其中 $k$ 、 $m$ 為整數， $m$ 表示控制頻道元素(CCE)之數目且 $k$ 表示一經編碼區塊之重複數目。在又一態樣中，若最大編碼速率為 $x$ 且 $0 < x \leq 1$ ，則一不明確之有效負載之對應最大大小為 $72*(8-m)*x$ 。藉由以一或多個位元對下行鏈路PDCCH之資料封包進行填零來修改不明確之有效負載大小且傳輸具有該等經填零之資料封包的有效負載。用於填零之位元數目可基於該有效負載大小。

另一態樣係關於一種處理器，其經組態以促進一UE對PDCCH之準確解碼。該處理器可包含一第一模組，該第一模組用於判定該PDCCH之有效負載大小是否為不明確的。在另一態樣中，若有效負載大小 $n=m/k*24$ 且有效負載大小 $n$ 小於 $72*(8-m)*x$ ，則其為不明確的，其中 $x$ 為最大編碼速率且 $0<x\leq 1$ 。變數 $k$ 、 $m$ 為整數， $m$ 表示CCE之數目且 $m$ 小於8。整數 $k$ 表示一經編碼區塊之重複數目。對於不明確之有效負載大小，亦包含於該處理器內之一第二模組藉由針對不明確之有效負載大小以一或多個位元對該下行鏈路PDCCH之資料封包進行填零而改變有效負載之大小。

根據另一態樣，揭示一種電腦程式產品，其包含一電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含一第一程式碼集合，該第一程式碼集合用於引起一電腦判定下行鏈路PDCCH之資料封包之有效負載大小是否為不明確的。該電腦可讀媒體亦可包含一第二程式碼集合，該第二程式碼集合用於引起該電腦在該等資料封包中包括對應於該不明確之有效負載大小之一或多個位元以用於填零。亦包括於該電腦可讀媒體中之一第三程式碼集合至少基於該有效負載大小而判定用於填零之位元數目。根據又一態樣，若有效負載大小 $n=m/k*24$ ，則有效負載大小 $n$ 為不明確的，其中 $k$ 、 $m$ 為整數。變數 $m$ 小於8， $m$ 表示CCE之數目。變數 $k$ 表示一經編碼區塊之重複數目。

在另一態樣中，揭示一種用於促進一UE對PDCCH之準確解碼的裝置。該裝置包含用於判定該PDCCH之有效負載

大小的構件及用於藉由針對不明確之有效負載大小包括一或多個位元來對該下行鏈路PDCCH之資料封包進行填零的構件。在處理後，利用亦包括於該裝置中之傳輸構件傳輸經填零之有效負載。

在另一態樣中，揭示一種無線通信裝置，其包含一記憶體及一處理器。該記憶體儲存用於分析在下行鏈路PDCCH中之傳輸之資料封包是否具有有疑問之大小的指令。若該等封包具有有疑問之大小，則該記憶體進一步儲存藉由基於該有效負載大小以一或多個位元對該等封包進行填零而改變該等資料封包之大小的指令。耦接至該記憶體之該處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

在此態樣中，揭示一種自在不同彙總層級上自一UE接收到之複數個ACK/NACK(認可/否定認可)中識別一有效ACK/NACK之方法。根據此態樣，初始判定是否自該UE接收到一個以上ACK/NACK。若已接收到複數個ACK/NACK，則亦識別對應於下行鏈路PDCCH的一彙總層級，該UE已針對該下行鏈路PDCCH傳輸該複數個ACK/NACK。對針對小於或等於該下行鏈路PDCCH之該彙總層級之所有有效彙總層級自UE接收到之所有ACK/NACK進行解碼。隨後，分析與該等經解碼ACK/NACK中之每一者相關聯之屬性且至少基於該等經分析屬性而選擇來自該複數個ACK/NACK之一有效ACK/NACK。在另一態樣中，該等屬性可包含SNR統計且具有最佳SNR之一ACK/NACK經識別為來自該複數個經解

碼 ACK/NACK 之一有效 ACK/NACK。在另一態樣中，該等屬性包含傳輸能量，使得具有最高能量之一 ACK/NACK 經識別為來自該複數個經解碼 ACK/NACK 之一有效 ACK/NACK。

根據另一態樣，揭示一種無線通信裝置，其包含一記憶體及一處理器。該記憶體儲存用於判定回應於一所傳輸下行鏈路 PDCCH 而自一 UE 接收到之複數個 ACK/NACK 之屬性的指令。至少基於與該複數個所接收 ACK/NACK 相關聯之屬性而選擇來自該複數個 ACK/NACK 之一有效 ACK/NACK。該處理器耦接至該記憶體，且該處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

根據另一態樣，亦揭示一種電腦程式產品，其包含一電腦可讀媒體。該產品包含一第一程式碼集合，該第一程式碼集合用於判定是否自 UE 接收到一個以上 ACK/NACK。該電腦可讀媒體內亦包含一第二程式碼集合，該第二程式碼集合用於識別對應於下行鏈路 PDCCH 的一彙總層級，該 UE 已針對該下行鏈路 PDCCH 傳輸複數個 ACK/NACK。根據該電腦可讀媒體中之一第三程式碼集合，對針對小於或等於該下行鏈路 PDCCH 之該彙總層級之所有有效彙總層級自 UE 接收到之所有 ACK/NACK 進行解碼。一第四程式碼集合分析與該等經解碼 ACK/NACK 中之每一者相關聯之屬性，且一第五程式碼集合至少基於該等經分析屬性而自該複數個 ACK/NACK 選擇一有效 ACK/NACK。

另一態樣係關於一種促進 PDCCH 之準確解碼的方法。該

方法涉及判定待用於至一特定UE之下行鏈路PDCCH傳輸之彙總層級且至少基於該彙總層級判定一偏移量。利用基於該彙總層級判定之偏移量來映射用於UE之上行鏈路ACK/NACK之資源。產生具有彙總層級相依偏移量之資源指派訊息且在下行鏈路PDCCH中將其傳輸至UE。

根據另一態樣，揭示一種無線通信裝置，其包含一記憶體及一處理器。該記憶體儲存用於產生待在下行鏈路PDCCH中傳輸之具有彙總層級相依偏移量之資源指派訊息的指令。耦接至該記憶體之該處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

另一態樣係關於一種電腦程式產品，其包含一電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含一第一程式碼集合，該第一程式碼集合用於判定待用於至一特定UE之下行鏈路PDCCH傳輸之彙總層級。該電腦可讀媒體中亦包含一第二程式碼集合，該第二程式碼集合用於利用基於該彙總層級判定之偏移量來映射用於UE之上行鏈路ACK/NACK之資源。根據該電腦可讀媒體中亦包括之第三程式碼集合及第四程式碼集合分別產生具有彙總層級相依偏移量之資源指派訊息及在下行鏈路PDCCH上將其傳輸至UE。

根據又一態樣，揭示一種促進PDCCH之準確解碼的裝置。其包含用於判定之構件、用於映射資源之構件及用於產生資源指派訊息之構件。用於判定之該構件用於識別待用於至一特定UE之下行鏈路PDCCH傳輸之彙總層級。因此，映射構件利用基於該彙總層級判定之偏移量來映射用

於UE之上行鏈路ACK/NACK之資源，而亦包含於該裝置內之產生構件產生待在下行鏈路PDCCH中傳輸之訊息。

在再一態樣中，揭示一種促進PDCCH之準確解碼的方法。該方法涉及判定與一下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級及產生對應於該PDCCH之彙總層級的序列。利用所產生序列擾亂用於下行鏈路PDCCH之循環冗餘檢查(CRC)位元且在下行鏈路PDCCH中將其傳輸。

另一態樣係關於一種無線通信裝置。該裝置包含：一記憶體，其儲存用於利用對應於下行鏈路PDCCH之彙總層級之所產生序列擾亂用於下行鏈路PDCCH之循環冗餘檢查(CRC)位元的指令；及一處理器，其耦接至該記憶體，該處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

根據此態樣，揭示一種電腦程式產品，其包含一電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含用於判定與一下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級並產生對應於該PDCCH之彙總層級的序列的程式碼。其進一步包括用於利用所產生擾亂序列擾亂用於下行鏈路PDCCH之循環冗餘檢查(CRC)位元並在下行鏈路PDCCH中傳輸經擾亂位元的程式碼。

另一態樣係關於一種促進PDCCH之準確解碼的裝置。該裝置包含用於利用一彙總層級相依序列擾亂用於下行鏈路PDCCH之循環冗餘檢查(CRC)位元的構件及用於傳輸經擾亂CRC位元之構件。

根據又一態樣，揭示一種接收PDCCH之方法。該方法包含接收及解碼包含用一彙總層級相依序列擾亂之CRC位元

的下行鏈路PDCCH。其進一步包含以下步驟：使用擾亂序列解擾亂該等經解碼位元以識別與該序列相關聯之彙總層級，及針對所識別之彙總層級檢查CRC。

另一態樣係關於一種無線通信裝置。該裝置包含一記憶體，該記憶體儲存用於解擾亂在下行鏈路PDCCH上接收之經解碼循環冗餘檢查(CRC)位元的指令。該等CRC位元係利用對應於下行鏈路PDCCH之彙總層級的所產生序列來解擾亂。一耦接至該記憶體之處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

在又一態樣中，亦揭示一種電腦程式產品，其包含一電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含用於判定與一下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級並產生對應於該PDCCH之彙總層級的序列的程式碼。用於下行鏈路PDCCH之循環冗餘檢查(CRC)位元係利用所產生序列來擾亂且在下行鏈路PDCCH中傳輸。

另一態樣係關於一種促進PDCCH之準確解碼的裝置。該裝置包含用於接收用一彙總層級相依擾亂序列擾亂之CRC位元的構件及用於在一相關聯彙總層級上對一所接收下行鏈路PDCCH進行解碼的構件。該彙總層級係藉由利用該彙總層級相依序列解擾亂在下行鏈路PDCCH中接收之循環冗餘檢查(CRC)位元而獲得。

根據又一態樣，揭示一種促進複數個UE對PDCCH之準確解碼的傳輸方法。根據此方法，初始識別與用於該複數個UE中之每一者之下行鏈路PDCCH相關聯的彙總層級。

產生對應於用於該等UE中之每一者之彙總層級的擾亂序列，且使用各別擾亂序列擾亂用於該等UE中之每一者之CRC位元。接著在一所識別彙總層級上在下行鏈路PDCCH中將經擾亂CRC位元傳輸至該等UE中之每一者。

另一態樣係關於一種無線通信裝置，其包含一記憶體，該記憶體儲存用於產生對應於用於複數個UE中之每一者之下行鏈路PDCCH之彙總層級的各別擾亂序列的指令。一耦接至該記憶體之處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

根據此態樣，揭示一種電腦程式產品，其包含電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含用於識別與用於該複數個UE中之每一者之下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級的程式碼。該電腦可讀媒體內亦包含一第二程式碼集合，該第二程式碼集合用於產生對應於用於該等UE中之每一者之彙總層級的擾亂序列。根據該電腦可讀媒體中包括之一第三程式碼集合，使用各別擾亂序列擾亂用於該等UE中之每一者之CRC位元，且根據該電腦可讀媒體中包括之一第四程式碼集合，在一所識別彙總層級上在下行鏈路PDCCH中將經擾亂CRC位元傳輸至每一UE。

根據又一態樣，揭示一種促進PDCCH之準確解碼的裝置。該裝置包含用於基於與將由複數個UE中之每一者接收之下行鏈路PDCCH相關聯的各別彙總層級而產生擾亂序列的構件。其亦包括用於利用彙總層級相依擾亂序列對將傳輸至該複數個UE之CRC位元進行編碼的構件及用於將具

有該等經編碼CRC位元之PDCCH傳輸至該複數個UE中之一或多者的構件。

根據又一態樣，揭示一種促進UE準確地解碼PDCCH之傳輸方法。該方法包含識別將與一特定UE之下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級且在下行鏈路PDCCH內包括用以指示該彙總層級之至少一位元。在另一態樣中，若與下行鏈路PDCCH相關聯之一有效負載大小為一引起一接收UE在一個以上彙總層級上解碼下行鏈路PDCCH的不明確之有效負載大小，則包括該位元。

根據又一態樣，揭示一種無線通信裝置，其包含一記憶體及一處理器。該記憶體儲存用於將指示一與下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級的一或多個位元傳輸至一接收UE的指令。該處理器耦接至該記憶體且經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

根據又一態樣，揭示一種電腦程式產品，其包含一電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含一第一程式碼集合，該第一程式碼集合用於識別與用於UE之下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級。一第二程式碼集合亦包含於該電腦可讀媒體中，該第二程式碼集合用於將一或多個位元包括在PDCCH內使得其向UE指示該彙總層級。

另一態樣係關於一種促進PDCCH之準確解碼的裝置。該裝置包含用於識別與用於一特定UE之下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級的構件。藉由亦包括於該裝置內之一傳輸構件將包含指示彙總層級之一或多個位元的PDCCH發送至

UE。

為實現前述及相關目的，該一或多個態樣包含將於下文充分描述並在申請專利範圍中特別指出之特徵。以下描述及附圖詳細地陳述該一或多個態樣之某些說明性特徵。然而，此等特徵指示可使用各種態樣之原理的各種方式中之僅少數方式，且此描述意欲包括所有此等態樣及其等效物。

### 【實施方式】

現參看諸圖式來描述各種態樣。在以下描述中，出於解釋之目的，陳述眾多特定細節以便提供對一或多個態樣之透徹理解。然而，可顯見，此(此等)態樣可在無此等特定細節的情況下得以實踐。

於本申請案中使用時，術語「組件」、「模組」、「系統」及類似術語意欲包括電腦相關實體，諸如(但不限於)硬體、韌體、硬體與軟體之組合、軟體或執行中之軟體。舉例而言，組件可為(但不限於)在處理器上執行之處理程序、處理器、物件、可執行體、執行線緒、程式及/或電腦。借助於說明，在計算器上執行之應用程式及計算器兩者可為一組件。一或多個組件可駐留於一處理程序及/或執行線緒內，且一組件可位於一電腦上及/或分散於兩個或兩個以上電腦之間。另外，此等組件可由上面儲存有各種資料結構之各種電腦可讀媒體來執行。彼等組件可藉由本端處理程序及/或遠端處理程序進行通信，諸如根據具有一或多個資料封包的信號(例如，來自藉由信號而與

另一組件互動的組件之資料，另一組件係在本端系統中、在分散式系統中及/或跨具有其它系統的網路(諸如，網際網路)中)。

此外，在本文中結合終端機來描述各種態樣，該終端機可為有線終端機或無線終端機。終端機亦可稱為系統、器件、用戶單元、用戶台、行動台、行動物、行動器件、遠端台、遠端終端機、存取終端機、使用者終端機、終端機、通信器件、使用者代理、使用者器件或使用者設備(UE)。無線終端機可為蜂巢式電話、衛星電話、無接線電話、會話起始協定(SIP)電話、無線區域迴路(WLL)台、個人數位助理(PDA)、具有無線連接能力之掌上型器件、計算器件或連接至無線數據機之其他處理器件。此外，本文中結合基地台來描述各種態樣。基地台可用於與無線終端機通信，且亦可稱為存取點、節點B或某一其他術語。

此外，術語「或」意欲意謂包括性「或」，而非排他性「或」。亦即，除非另有指定或自上下文清楚可見，否則短語「X使用A或B」意欲意謂自然包括性排列中之任一者。亦即，短語「X使用A或B」由以下例子中之任一者滿足：X使用A；X使用B；或X使用A及B兩者。另外，冠詞「一」在本申請案及所附申請專利範圍中使用時應一般性地理解成意謂「一或多個」，除非另有指定或自上下文清楚看出係針對單數形式。

本文所描述之技術可用於諸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他系統之各種無線通信

系統。常可互換地使用術語「系統」與「網路」。CDMA系統可實施諸如通用陸域無線電存取(UTRA)、cdma2000等無線電技術。UTRA包括寬頻CDMA(W-CDMA)及CDMA之其他變體。另外，cdma2000涵蓋IS-2000、IS-95及IS-856標準。TDMA系統可實施諸如全球行動通信系統(GSM)之無線電技術。OFDMA系統可實施諸如演進UTRA(E-UTRA)、超行動寬頻帶(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、快閃OFDM等之無線電技術。UTRA及E-UTRA為通用行動電信系統(UMTS)之部分。3GPP長期演進(LTE)為使用E-UTRA之UMTS之版本，其在下行鏈路上使用OFDMA且在上行鏈路上使用SC-FDMA。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE及GSM描述於來自名為「第三代合作夥伴計劃」(3GPP)之組織的文獻中。另外，cdma2000及UMB描述於來自名為「第三代合作夥伴計劃2」(3GPP2)之組織的文件中。另外，此等無線通信系統可另外包括同級間(例如，行動物間)特用網路系統，其通常使用不成對之未授權頻譜、802.xx無線LAN、藍芽及任何其他短程或長程無線通信技術。

將根據可包括許多器件、組件、模組及其類似者的系統來呈現各種態樣或特徵。應理解並瞭解，各種系統可包括額外器件、組件、模組等及/或可不包括結合圖式所論述的所有器件、組件、模組等。亦可使用此等方法之組合。

現參看圖1，說明根據一或多個態樣之多重存取無線通信系統100。無線通信系統100可包括與一或多個UE聯繫

之一或多個基地台。雖然展示單一 UE，但每一基地台 102 提供用於複數個 UE 之涵蓋。UE 104 與 BS 102 通信，BS 102 經由前向鏈路 106 向 UE 104 傳輸資訊且經由反向鏈路 108 自 UE 104 接收資訊。前向鏈路(或下行鏈路)指代自基地台至行動器件之通信鏈路，且反向鏈路(或上行鏈路)指自行動器件至基地台之通信鏈路。各種資料及控制信號由 BS 102 經由公用通信頻道及專用通信頻道傳達至 UE 104。詳言之，諸如關於上行鏈路資源之資訊的 UE 特定控制信號由 BS 102 經由下行鏈路 PDCCH 傳達。由於諸如有疑問之有效負載大小及如下文進一步詳細說明之 PDCCH 之多個位置的各種原因，UE 104 可能不能夠準確地解碼 PDCCH。因此，其不能夠識別分配給其用於上行鏈路通信之資源。

根據下文進一步詳細說明之各種態樣，BS 102 或 UE 104 可實施各種方法以解決與 PDCCH 相關聯之問題，藉此得到較平穩之通信。舉例而言，根據一態樣，BS 102 可與一分析組件 110 及一處理組件 112 相關聯。雖然為清楚而將分析組件 110 及處理組件 112 說明為不同組件，但可瞭解，本文所描述之功能可由單一組件執行。分析組件 110 識別下行鏈路 PDCCH 之有效負載大小是否有疑問或引起一接收 UE 對下行鏈路 PDCCH 解碼時之不明確性。在一態樣中，有效負載大小可包括資訊欄位及 CRC 位元兩者。處理組件 112 促進避免由分析組件 110 識別為與有疑問之大小相關聯之傳輸有效負載。根據另一態樣，處理組件 112 可藉由填零避免有疑問之傳輸有效負載。在一更詳細態樣中，處理組

件112可包含一人工智慧(AI)組件(未圖示)，該AI組件基於諸如有效負載大小等之因數而判定用於填零之位元數目。將如此處理之有效負載傳輸至UE 104，藉此輔助對下行鏈路傳輸中之PDCCH位置之準確識別。根據一不同態樣，處理組件112可自在不同彙總層級上自UE接收到之複數個ACK/NACK而準確地判定一ACK/NACK。可瞭解，如下文詳細說明可實施各種方法，藉此減少具有針對一個PDCCH解碼之兩個不同彙總層級之機會。

如上文論述，在通信系統內利用各種實體頻道用於在BS與UE之間交換資料及控制信號。實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)載運L1/L2控制資訊。多個PDCCH可在一子訊框中傳輸。另外，PDCCH支援具有不同有效負載大小之多個格式。在PDCCH內傳輸之下行鏈路控制資訊(DCI)載運上行鏈路授與、下行鏈路排程、上行鏈路功率控制命令、隨機存取頻道(RACH)回應等。用於多個UE之DCI經多工至每一子訊框之最先一個、兩個或三個符號中。每一PDCCH映射至可為1、2、4或8個控制頻道元素(CCE)之彙總的一控制頻道(CCH)上。因此，一實體控制頻道係在一個或若干控制頻道元素之彙總上傳輸。每一UE自公用搜尋空間及UE特定搜尋空間盲目搜尋其預期DCI。UE特定搜尋空間之開始CCE索引由一散列函數給定，該散列函數可包含輸入參數：UE ID、子訊框號、CCE之總數目及彙總層級。

根據當前E-UTRA規範，存在根據在某一彙總層級下之彙總CCE而定義之公用搜尋空間及UE特定搜尋空間，在該

彙總層級上 UE 執行 PDCCH 之盲目解碼。一集合中之 CCE 為鄰接的，且多個集合係藉由固定數目之 CCE 間隔開。一 CCE 對應於一資源元素集合，使得一個 PDCCH 可由 1、2、4、8 個 CCE 組成。由於關於一給定 BS 之頻道條件可針對不同 UE 而變化，因此 BS 以對應於各別頻道條件之不同功率位準向此等 UE 進行傳輸。此係經由 CCE 之彙總層級而達成，使得層級 1 為要求優良頻道條件以便向 UE 進行傳輸的最積極層級，而層級 8 為最保守的，使得 UE 在不良頻道條件下亦可接收在此層級上傳輸之 BS 信號。然而，在任何給定時間，一 UE 需要解碼多個位置，且在特定位置內一 UE 必須解碼不同彙總層級以識別 PDCCH。因此，例如，一 UE 可在彙總層級 1 及 2 下針對控制傳輸嘗試六個可能位置，而該 UE 可針對層級 4 及 8 嘗試 2 個可能位置以便解碼 PDCCH。另外，對於每一層級，PDCCH 可具有兩個潛在控制格式以解決不同目的。結果，UE 必須嘗試 32 個不同位置以用於識別 PDCCH 傳輸。另外，搜尋空間對於不同彙總層級可重疊或保持分開。

圖 2 為說明用於各種使用者之與不同彙總層級相關聯之搜尋空間的示意圖 200。用於四個不同使用者 UE #1、UE #2、UE #3 及 UE #4 之與三個彙總層級 1、2 及 4 相關聯之 UE 特定搜尋空間說明於此圖中。彙總層級 1 之用於 UE #1 之搜尋空間自 CCE 索引 10 延伸至 CCE 索引 15，對於彙總層級 2，搜尋空間自 CCE 索引 4 延伸至 CCE 索引 7，而對於彙總層級 4，搜尋空間自 CCE 索引 0 延伸至 CCE 索引 1。因此，對於 UE

#1，對應於不同彙總層級之搜尋空間未重疊。UE #2之彙總層級1之搜尋空間自CCE索引1跨越至CCE索引6，彙總層級2之搜尋空間自CCE索引1跨越至CCE索引4，而對於彙總層級4，搜尋空間跨越CCE索引1及CCE索引2。因此，彙總層級4之搜尋空間可含有用於UE #2之彙總層級2之搜尋空間的某部分。結果，若控制頻道PDCCH在層級4上傳輸，則UE #2可能能夠針對下行鏈路指派解碼多個PDCCH。結果，可推測，UE正解碼另一使用者之指派或UE正解碼一個PDCCH一次以上，如圖2中針對UE #2所說明。後一種情形可在UE以不同彙總大小解碼一個PDCCH時由於其搜尋空間之重疊而發生。不同彙總層級之搜尋空間可由於某些特定有效負載大小而重疊，如下文詳細說明。不同彙總層級之搜尋空間之此重疊導致關於用於上行鏈路傳輸之資源的特定不明確性。此係因為下行鏈路PDCCH之第一CCE用於判定上行鏈路ACK/NACK資源。因此，第一CCE對於上行鏈路ACK/NACK資源映射而言必須為唯一的。

UE偵測多個位置處之PDCCH之另一原因為不明確之有效負載大小。如上文論述，PDCCH包含一CCE彙總，其中每一CCE包含36個載頻調，該等載頻調亦稱為資源元素。由於基於循環緩衝器之速率匹配，對於一給定彙總大小(2、4或8)，經編碼位元在第一CCE之後開始重複自身。舉例而言，彙總層級4將涉及144個資源元素(36\*4)與72個經編碼符號。圖3說明一特定有效負載大小(48個位元)之重複的一實例。如圖中所示，彙總大小4涉及兩個重複，而彙

總大小 8 包括四個重複使得每一重複在循環緩衝器中之相同位置處開始。由於經編碼位元之重複及不同彙總大小之間的搜尋空間之重疊，多個彙總大小可通過循環冗餘檢查 (CRC) 檢查。由於 PDCCH 之第一 CCE 鏈接至上行鏈路 ACK/NACK 資源以用於動態排程，因此 UE 可在未由基地台識別之一不同資源中發送其 ACK/NACK (多個 ACK/NACK 資源係可能的)。大體而言，對於 LTE 版本 8 已識別十個有疑問之有效負載大小 {28, 30, 32, 36, 40, 42, 48, 54, 60, 72}，因為最大 PDCCH 大小小於 80。可瞭解，在本文中將有疑問之有效負載大小識別為說明方式而非限制。可進一步瞭解，隨著系統演進，其將能夠傳輸較大有效負載且因此，引發 PDCCH 之不明確識別之有效負載大小之數目可增加。舉例而言，根據進階 LTE (版本 9 及更高)，最大有效負載大小可大於 80。因此，當  $m=4$ 、 $k=1$  時對 PDCCH 可識別 96 個位元之額外不明確之有效負載大小，其中  $m$  表示 CCE 之數目且  $k$  表示經編碼區塊之重複數目。

圖 4 說明根據一態樣之傳輸方法 400。該方法開始於 402 處，其中判定有效負載大小。在 404 處，以避免有疑問之有效負載大小之方式產生訊息。如 406 處所示傳輸此等訊息。經由此方法，減緩引起針對一個 PDCCH 解碼複數個彙總層級的有效負載傳輸。然而，此方法取決於諸如頻寬定義、載波頻率、傳輸天線數目之各種因素且取決於系統是實施分時多工 (TDD) 還是分頻多工 (FDD)。另外，此方法增加基地台處之處理複雜性，因為應測試所有可能的彙總

層級組合以避免特定有效負載大小。

如上文提及，識別十個有疑問或不明確之有效負載大小。基於諸如 1/3 之卷積編碼率、QPSK 調變及每一 CCE 對應於 36 個資源元素之事實的因素，有疑問之有效負載大小  $n$  應滿足以下條件：

$$n * 3/2 * k = m * 36 \text{ 或 } n = m/k * 24, \text{ 其中 } k、m \text{ 為整數，且 } m < 8$$

- $n$  表示有效負載大小
- $m$  表示 CCE 數目
- $k$  表示經編碼區塊之重複數目
- $n$  應小於  $(8-m) * 36 * 2 * x = 72 * (8-m) * x$ ，其中  $x$  為最大編碼率限制且  $0 < x \leq 1$ 
  - 若  $m=7$ ，則  $n < 54$
  - 若  $m=6$ ，則  $n < 108$ ，等。
- 舉例而言
  - $n=48$  ( $m=2, k=1$ )
  - $n=36$  ( $m=3, k=2$ )
  - $n=32$  ( $m=4, k=3$ )，等。

根據又一態樣，編碼率可小於  $3/4$ ，以便促進 UE 解碼 PDCCH。

圖 5 詳細說明根據一態樣之另一傳輸方法 500，其促進 UE 對 PDCCH 之準確解碼。該方法開始於 502，其中判定用於下行鏈路 PDCCH 之封包是否對應於上文識別之不明確之有效負載大小。若資料封包不對應於上述不明確之有效負載大小，則方法前進至 508，其中將資料封包傳輸至 UE。

若在502處判定封包對應於不明確之有效負載大小中之一者，則基於封包大小，可如504處所示判定用於填零之位元數目。舉例而言，若以兩個位元填充大小為40之有效負載，則其導致大小為42之有效負載，其為另一有疑問之大小。因此，用於填零之位元數目可至少基於有效負載大小而變化。在506處，處理有效負載以包括如504處判定之填零位元。在508處，將經如此處理以包括填零位元之封包傳輸至指定UE。此方法藉此避免不明確之有效負載大小並輔助UE準確地解碼PDCCH，因為其減緩了彙總層級之重疊。

圖6說明根據一態樣之解決由於多次CRC通過而引起之後果的接收方法600。此方法不需要基地台處之改變，而是其由UE實施以明確地選擇上行鏈路ACK/NACK資源。根據此方法，一UE如602處所示解碼所有可能的彙總大小。在604處，判定UE是否已在一個以上彙總層級上解碼PDCCH。若UE僅解碼一個PDCCH，則方法終止於結束區塊，因為上行鏈路ACK/NACK資源經準確地識別。然而，若在604處判定UE已成功解碼一個以上PDCCH，則方法進行至606。在606處，選擇彼等有效PDCCH中之最低CCE索引(對應於最高通過彙總層級之CCE)。在608處，利用步驟606處判定之資源傳輸上行鏈路ACK/NACK。方法隨後終止於結束區塊。此方法因此促進明確地識別用於上行鏈路ACK/NACK之資源，但需要UE對其可解碼之所有PDCCH進行完全搜尋以便識別具有最低索引之CCE。

圖 7 為詳細說明自在不同彙總層級上自一 UE 接收到之複數個 ACK/NACK 中準確地識別一 ACK/NACK 之方法的流程圖 700。該方法開始於 702 處，其中一基地台自一 UE 接收上行鏈路傳輸。根據此態樣，上行鏈路傳輸可包含與先前傳輸之下行鏈路通信相關聯之 ACK/NACK。在 704 處，判定是否已接收到複數個 ACK/NACK。若在 704 處判定基地台已接收到對應於分配給 UE 之上行鏈路資源之僅單一 ACK/NACK，則過程終止於結束區塊。然而，若在 704 處判定基地台已自 UE 接收到一個以上 ACK/NACK，則方法進行至 706，其中識別對應於下行鏈路 PDCCH (UE 已針對其傳輸 ACK/NACK) 之彙總層級  $g(k)$ 。在 708 處，對針對小於或等於  $g(k)$  之所有有效彙總層級自 UE 接收到之所有 ACK/NACK 進行解碼。在 710 處，判定並分析與經解碼 ACK/NACK 中之每一者相關聯之屬性。在 712 處，至少基於經分析之屬性而將一特定 ACK/NACK 識別為下行鏈路 PDCCH 之有效 ACK/NACK。舉例而言，根據不同態樣可判定一 ACK/NACK 頻道中之能量或上行鏈路 ACK/NACK 傳輸之信雜比 (SNR)。至少基於經解碼 ACK/NACK 頻道之經判定屬性，將一特定 ACK/NACK 識別為 UE 回應於下行鏈路傳輸而傳輸之 ACK/NACK。舉例而言，可將具有最合意 SNR 或最高功率之 ACK/NACK 頻道識別為對一所接收下行鏈路傳輸之 UE 回應。此方法藉由自 UE 回應於所接收下行鏈路 PDCCH 而發送之複數個 ACK/NACK 中識別一有效 ACK/NACK 而平衡 UE 解碼一個以上 PDCCH 之影響，而非

使UE減緩解碼一個以上PDCCH。雖然此方法可能增加基地台處之解碼複雜性，但其極為穩健且將不需要UE處之任何進一步實施。

圖8係關於另一態樣，其中藉由利用彙總層級相依速率匹配來促進PDCCH之準確解碼。對於不同彙總層級，藉由將資源映射移位一彙總層級相依偏移量來實施不同的速率匹配演算法。下文根據此態樣詳細說明涉及位元收集、選擇及傳輸之程序。

如下產生長度為  $K_w = 3K_\Pi$  之循環緩衝器：

$$w_k = v_k^{(0)} \text{ 對於 } k=0, \dots, K_\Pi-1$$

$$w_{K_\Pi+k} = v_k^{(1)} \text{ 對於 } k=0, \dots, K_\Pi-1$$

$$w_{2K_\Pi+k} = v_k^{(2)} \text{ 對於 } k=0, \dots, K_\Pi-1$$

由E表示此經編碼區塊之速率匹配輸出序列長度，速率匹配輸出位元序列為  $e_k$ ， $k=0, 1, \dots, E-1$ 。定義A(u)，其中u為用於控制頻道之可能的彙總層級，亦即u=1、2、4、8。

設定  $k=0$  且  $j=0$

```
while {  $k < E$  }
    if  $w_{j \bmod K_w} \neq \langle \text{NULL} \rangle$ 
         $e_k = w_{(j+A(u)) \bmod K_w}$ 
         $k = k + 1$ 
     $j = j + 1$ 
    else
         $j = j + 1$ 
    end if
```

end while

圖 8 中說明之方法 800 開始於 802 處，其中判定待用於至一特定 UE 之下行鏈路 PDCCH 傳輸之彙總層級。如 804 處所示利用一偏移量映射用於 UE 之上行鏈路 ACK/NACK 之資源。根據另一態樣，該偏移量係基於待用於下行鏈路 PDCCH 之彙總而判定。在 806 處，產生待在下行鏈路 PDCCH 中傳輸之資源指派訊息，使得其包含彙總層級相依偏移量。在 808 處，將 PDCCH 傳輸至 UE，藉此輔助其準確地解碼 PDCCH。一旦接收到 PDCCH，UE 便擷取慮及彙總層級相依偏移量之資訊。

圖 9 係關於又一態樣，其中使用彙總層級相依循環冗餘檢查 (CRC) 遮罩來輔助準確地解碼 PDCCH。此方法可輔助準確地解碼下行鏈路 PDCCH 而不增加 CRC 誤警率。此係藉由以由彙總層級 (例如，1、2、4 或 8) 判定之序列對 CRC 位元進行擾亂而達成。CRC 位元係藉由一個 PDCCH 之整個輸送區塊而計算。在接收器處，對於每一彙總層級，UE 首先藉由彙總層級相依擾亂碼解擾亂該等位元。隨後，其針對對應於擾亂序列之一個彙總層級檢查 CRC，藉此確保僅一個彙總層級通過 CRC。傳輸方法 900 開始於 902 處，其中初始判定與一下行鏈路 PDCCH 相關聯之彙總層級。在 904 處產生一對應於 PDCCH 之彙總層級之序列。在 906 處，利用所產生序列擾亂用於下行鏈路 PDCCH 之 CRC 位元，且在終止於結束區塊之前如 908 處所示在下行鏈路通信中傳輸經擾亂位元。

圖 10 係關於與以輔助 UE 接收下行鏈路 PDCCH 以準確地解碼 PDCCH 而不增加 CRC 誤警率的方式傳輸下行鏈路 PDCCH 相關聯之另一態樣。根據此方法，將彙總層級相依擾亂碼應用於 PDCCH。一個態樣係關於擾亂整個輸送區塊及基於整個輸送區塊計算之對應 CRC 位元。接收器在檢查 CRC 之前解擾亂經編碼位元。另一態樣係關於在頻道編碼或速率匹配之後擾亂位元，使得接收器初始在解碼之後解擾亂所接收信號。作為一說明方式而非限制，一種用於 4CRC 遮罩之設計可為：

$$\langle 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 \rangle$$

$$\langle 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 \rangle$$

$$\langle 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 \rangle$$

$$\langle 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0 \rangle$$

方法 1000 以如 1002 處所示識別待用於一特定 UE 之下行鏈路 PDCCH 之彙總層級而開始。根據此態樣，若使用不同彙總層級來傳輸用於不同 UE 之 PDCCH，則產生對應於各個彙總層級之不同擾亂序列。接著使用對應於用於每一各別 UE 之 PDCCH 之彙總層級的擾亂序列來擾亂待在於用於每一 UE 之下行鏈路 PDCCH 上傳輸之資訊。因此，如 1004 處所示產生對應於彙總層級之擾亂序列。接著如 1006 處所示用所產生序列擾亂 CRC 位元。如上文提及，此擾亂可以兩種方式達成：擾亂整個輸送區塊及基於輸送區塊而計算之對應 CRC 位元，或可在頻道編碼或速率匹配之後擾亂位元。在 1008 處，在下行鏈路 PDCCH 中傳輸根據所產生序列

擾亂之CRC位元，且方法終止於結束區塊。

圖 11 說明促進 UE 準確地解碼 PDCCH 之另一傳輸方法 1100。方法開始於 1102 處，其中判定用於一特定 UE 之下行鏈路 PDCCH 之彙總層級。在 1104 處，將位元包括於 PDCCH 中以指示彙總層級。在一更詳細態樣中，可包括兩個位元以指示四個彙總層級 (1、2、4 或 8) 中之任一者。如 1106 處所示在至特定 UE 之下行鏈路上發送經如此修改具有指示對應彙總層級之位元的 PDCCH。接收器可初始解碼該等指示符位元以識別其可在上面接收 PDCCH 的彙總層級。

圖 12 說明促進 UE 準確地解碼 PDCCH 之另一傳輸方法 1200。方法開始於 1202 處，其中判定用於一特定 UE 之下行鏈路 PDCCH 之有效負載大小。在 1204 處，進一步判定該有效負載大小是否為上文提及之在 UE 處引起關於解碼下行鏈路 PDCCH 所處之彙總層級之混淆的不明確之有效負載大小中的一者。若有效負載大小未引起接收器處之不明確性，則方法進行至 1208，其中將封包傳輸至接收器。若在 1204 處判定有效負載大小引起接收器處之不明確性，則如 1206 處所示將位元包括於 PDCCH 中以指示彙總層級。在一更詳細態樣中，可包括兩個位元以指示四個彙總層級 (1、2、4 或 8) 中之任一者。如 1208 處所示在至特定 UE 之下行鏈路上發送經如此修改具有指示對應彙總層級之位元的 PDCCH。接收器可初始解碼該等指示符位元以識別其可接收 PDCCH 的彙總層級。關於在下行鏈路 PDCCH 中包括彙

總層級指示符的上述態樣可應用於UL授與及DL功率控制(格式3/3A)以滿足格式0/1A/3/3A應具有相同大小之要求。

在不同態樣中，可使用本文描述之方法之組合來輔助UE準確地解碼PDCCH。此促進UE正確地識別用於上行鏈路ACK/NACK通信之資源，藉此增加效率且減少無線通信系統內之干擾。

參見圖13，說明根據一或多個態樣之經組態以在無線通信網路中傳輸下行鏈路PDCCH的實例系統1300。應瞭解將系統1300表示為包括功能區塊，該等功能區塊可為表示由處理器、軟體或其組合(例如，韌體)實施之功能的功能區塊。

系統1300包括可單獨或組合起作用之電組件之一邏輯分組1302。邏輯分組1302可包括用於判定之構件1304，該構件分析待在下行鏈路PDCCH上傳輸之有效負載之大小且判定該大小是否為不明確的。舉例而言，該有效負載之大小可使得其引起一接收UE在兩個彙總層級上解碼PDCCH，進而在UE處產生不明確性。邏輯分組1302中亦包括用於處理資料封包之構件1306，該構件1306改變判定為不明確之有效負載之大小。根據不同之態樣，可包括一或多個位元以用於對有效負載進行填零，藉此改變有效負載大小以使得有效負載引起一UE僅在一個彙總層級上解碼下行鏈路PDCCH。系統可進一步包括用於傳輸經填零之資料封包的構件1308。

根據某些態樣，用於判定之構件1304亦可分析自UE接

收之通信且判定是否自該UE接收到一個以上ACK/NACK。根據此態樣，邏輯分組1302進一步包括用於對針對小於或等於下行鏈路PDCCH之彙總層級之所有有效彙總層級自UE接收到之所有ANC/NACK進行解碼的構件。亦包括用於分析與經解碼ACK/NACK中之每一者相關聯之屬性的構件及用於至少基於經分析屬性而自該複數個ACK/NACK選擇一有效ACK/NACK的構件。

根據其他態樣，用於判定之構件1304亦可判定將與一下行鏈路PDCCH相關聯之彙總層級。至少基於該彙總層級，可進一步判定一偏移量，使得利用該偏移量將上行鏈路ACK/NACK資源映射於下行鏈路PDCCH中。根據此態樣，在邏輯分組1302中包括一用於映射之構件使得可產生具有彙總層級相依偏移量之資源指派訊息。在此態樣中，用於傳輸之構件1308傳輸具有偏移量之資源指派訊息，藉此輔助UE接收下行鏈路PDCCH以在一個彙總層級上解碼PDCCH且準確地識別上行鏈路ACK/NACK資源。另一態樣係關於在下行鏈路PDCCH中包括一或多個位元以指示如由用於判定之構件1304所判定之彙總層級。此態樣涉及用於將彙總層級指示符位元傳輸至各別UE之構件1308。另一態樣可涉及將彙總層級指示符位元僅傳輸至在下行鏈路PDCCH上接收到具有不明確之有效負載大小之資料封包的UE。

在另一態樣中，分組1302亦可包括用於利用一彙總層級相依序列來擾亂CRC位元的構件。在此態樣中，用於判定

之構件 1304 識別對應於一 UE 特定 PDCCH 之彙總層級。此態樣亦包含一用於產生一彙總層級相依序列使得利用此序列擾亂 CRC 位元的構件。用於傳輸之構件 1308 傳輸經擾亂之 CRC 位元。

另一態樣係關於基於與用於接收下行鏈路 PDCCH 之複數個 UE 相關聯之各別彙總層級而產生一擾亂序列。根據此態樣，在邏輯分組 1302 中包括用於利用彙總層級相依擾亂序列對將傳輸至該複數個 UE 之 CRC 位元進行編碼的構件。

另外，系統 1300 可包括記憶體 1310，記憶體 1310 留存用於執行與電組件 1304 及 1306 或其他組件相關聯之功能的指令。雖然展示為在記憶體 1310 外部，但應瞭解電組件 1304 及 1306 中之一或多者可存在於記憶體 1310 內。

圖 14 說明根據一或多個態樣之經組態以在無線通信網路中接收下行鏈路 PDCCH 的另一實例系統 1400。應瞭解將系統 1400 表示為包括功能區塊，該等功能區塊可為表示由處理器、軟體或其組合(例如，韌體)實施之功能的功能區塊。

系統 1400 包括可單獨或組合起作用之電組件之一邏輯分組 1402。邏輯分組 1402 可包括用於接收用一彙總層級相依擾亂序列擾亂之 CRC 位元的構件 1404。亦包括於 1402 內之用於解碼之構件 1406 在一相關聯彙總層級上解碼一所接收下行鏈路 PDCCH。藉由利用該彙總層級相依序列解擾亂在該下行鏈路 PDCCH 中接收之循環冗餘檢查(CRC)位元而獲得彙總層級。

另外，系統 1400 可包括記憶體 1408，記憶體 1408 留存用於執行與電組件 1404 及 1406 或其他組件相關聯之功能的指令。雖然展示為在記憶體 1408 外部，但應瞭解電組件 1404 及 1406 中之一或多者可存在於記憶體 1408 內。

參看圖 15，說明根據一實施例之多重存取無線通信系統。存取點 1500(AP)(亦稱為 e-NodeB 或 e-NB)包括多個天線群，一天線群包括 1504 及 1506，另一天線群包括 1508 及 1510，且一額外天線群包括 1512 及 1514。在圖 15 中，對於每一天線群僅展示兩個天線，然而對於每一天線群可利用更多或更少天線。存取終端機 1516(AT)(亦稱為使用者設備(UE))與天線 1512 及 1514 通信，其中天線 1512 及 1514 經由前向鏈路 1520 向存取終端機 1516 傳輸資訊且經由反向鏈路 1518 自存取終端機 1516 接收資訊。存取終端機 1522 與天線 1506 及 1508 通信，其中天線 1506 及 1508 經由前向鏈路 1526 向存取終端機 1522 傳輸資訊且經由反向鏈路 1524 自存取終端機 1522 接收資訊。在 FDD 系統中，通信鏈路 1528、1520、1524 及 1526 可使用不同頻率用於通信。舉例而言，前向鏈路 1520 可使用與反向鏈路 1518 所使用之頻率不同的頻率。

每一天線群及/或區域(該等天線經設計以在其中通信)常被稱作存取點之扇區。在該實施例中，天線群各自經設計以與由存取點 1500 涵蓋之區域的扇區中之存取終端機進行通信。

在經由前向鏈路 1520 及 1526 之通信中，存取點 1500 之傳

輸天線利用波束成形以便改良用於不同存取終端機 1516 及 1522 之前向鏈路之信雜比。再者，與經由單一天線向所有其存取終端機進行傳輸的存取點相比，使用波束成形向隨機散布於其涵蓋範圍內之存取終端機進行傳輸的存取點對相鄰小區中之存取終端機引起較少干擾。

存取點可為用於與終端機通信之固定台且亦可被稱作存取點、節點 B 或某一其他術語。存取終端機亦可稱為存取終端機、使用者設備 (UE)、無線通信器件、終端機或某一其他術語。

圖 16 為一 MIMO 系統 1600 中之傳輸器系統 1610 (亦稱為存取點) 及接收器系統 1650 (亦稱為存取終端機) 之實施例的方塊圖。在傳輸器系統 1610 處，自資料源 1612 向傳輸 (TX) 資料處理器 1614 提供若干資料流之訊務資料。

在一實施例中，每一資料流在各別傳輸天線上傳輸。TX 資料處理器 1614 基於針對每一資料流而選擇之特定編碼方案而格式化、編碼及交錯該資料流之訊務資料以提供經編碼之資料。

每一資料流之編碼資料可使用 OFDM 技術與導頻資料一起多工。導頻資料通常為以已知方式處理之已知資料模式，且可在接收器系統處使用以估計頻道回應。接著基於針對每一資料流選擇之特定調變機制 (例如，BPSK、QPSK、M-PSK 或 M-QAM) 來調變 (亦即，符號映射) 該資料流之經多工的導頻及編碼資料以提供調變符號。可藉由由處理器 1630 結合記憶體 1632 所執行之指令來判定用於每一

資料流之資料速率、編碼及調變。

接著將用於所有資料流之調變符號提供至TX MIMO處理器1620，該TX MIMO處理器1620可進一步處理調變符號(例如，對於OFDM)。TX MIMO處理器1620接著將 $N_T$ 個調變符號流提供至 $N_T$ 個傳輸器(TMTR)1622a至1622t。在某些實施例中，TX MIMO處理器1620將波束成形權重應用至資料流之符號及應用至天線(正自其傳輸符號)。

每一傳輸器1622接收並處理一各別符號流以提供一或多個類比信號，且進一步調節(例如，放大、濾波及增頻轉換)該等類比信號以提供適於經由MIMO頻道傳輸之調變信號。來自傳輸器1622a至1622t之 $N_T$ 個經調變信號接著分別自 $N_T$ 個天線1624a至1624t傳輸。

在接收器系統1650處，所傳輸之經調變信號由 $N_R$ 個天線1652a至1652r接收，且來自每一天線1652之所接收信號提供至一各別接收器(RCVR)1654a至1654r。每一接收器1654調節(例如，濾波、放大及降頻轉換)各別所接收信號、數位化經調節之信號以提供樣本，且進一步處理該等樣本以提供相應「所接收」符號流。

RX資料處理器1660接著接收來自 $N_R$ 個接收器1654之 $N_R$ 個所接收之符號流且基於特定接收器處理技術來處理該等符號以提供 $N_T$ 個「經偵測」符號流。RX資料處理器1660接著解調變、解交錯及解碼每一經偵測符號流以恢復資料流之訊務資料。由RX資料處理器1660進行之處理與由傳輸器系統1610處之TX MIMO處理器1620及TX資料處理器

1614執行之處理互補。

處理器1670週期性地判定將使用哪個預編碼矩陣(下文論述)。處理器1670用公式表示包含矩陣索引部分及秩值部分之反向鏈路訊息。

反向鏈路訊息可包含關於通信鏈路及/或儲存於記憶體1672中之所接收資料流的各種類型之資訊。接著，反向鏈路訊息由TX資料處理器1658(亦接收來自資料源1656之若干資料流之訊務資料)予以處理，由調變器1680予以調變，由傳輸器1654a至1654r予以調節，且傳輸回至傳輸器系統1610。

在傳輸器系統1610處，來自接收器系統1650之經調變信號由天線1624予以接收，由接收器1622予以調節，由解調變器1640予以解調變，且由RX資料處理器1642予以處理以擷取由接收器系統1650傳輸之反向鏈路訊息。處理器1630接著判定使用哪一預編碼矩陣來判定波束成形權重且接著處理所擷取之訊息。

結合本文所揭示之實施例描述之各種說明性邏輯、邏輯區塊、模組及電路可用通用處理器、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯器件、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件或其經設計以執行本文所述功能之任一組合來實施或執行。通用處理器可為一微處理器，但在替代實施中，處理器可為任一習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可被實施為計算器件之組合，例如，

DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、結合一DSP核心之一或多個微處理器，或任何其他此組態。另外，至少一處理器可包含可操作以執行上文中所描述之步驟及/或動作中之一或多者之一或多個模組。

另外，結合本文所揭示態樣而描述之方法或演算法的步驟及/或動作可直接以硬體、由處理器執行之軟體模組或兩者之組合而實施。軟體模組可駐留在RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、抽取式碟片、CD-ROM或此項技術中已知的任何其他形式之儲存媒體中。例示性儲存媒體可耦接至處理器，使得處理器可自儲存媒體讀取資訊且寫入資訊至儲存媒體。在替代例中，儲存媒體可整合至處理器。另外，在一些態樣中，處理器及儲存媒體可駐留於ASIC中。另外，ASIC可駐留於使用者終端機中。在替代例中，處理器及儲存媒體可作為離散組件而駐留於使用者終端機中。另外，在一些態樣中，方法或演算法之步驟及/或動作可作為程式碼及/或指令中之一者或任何組合或集合而駐留於機器可讀媒體及/或電腦可讀媒體上，機器可讀媒體及/或電腦可讀媒體可併入於電腦程式產品中。

在一或多個態樣中，所描述功能可以硬體、軟體、韌體或其任何組合來實施。若以軟體來實施，則可將該等功能作為一或多個指令或程式碼而儲存於電腦可讀媒體上或經由電腦可讀媒體而傳輸。電腦可讀媒體包括電腦儲存媒體及通信媒體兩者，通信媒體包括促進將電腦程式自一處傳

送至另一處之任何媒體。儲存媒體可為可由電腦存取之任何可用媒體。以實例說明且非限制性的，此等電腦可讀媒體可包含RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存器件，或可用於載運或儲存所要的呈指令或資料結構之形式的程式碼且可由電腦存取的任何其他媒體。再者，可將任何連接稱為電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線(DSL)或諸如紅外線、無線電及微波之無線技術而自網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電及微波之無線技術包括於媒體之定義中。於本文中使用时，磁碟及光碟包括緊密光碟(CD)、雷射光碟、光碟、數位通用光碟(DVD)、軟性磁碟及藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟通常藉由雷射來光學地再現資料。上述各物之組合亦應包括在電腦可讀媒體之範疇內。

雖然前述揭示內容論述說明性態樣及/或實施例，但應注意，本文中可在不偏離如由所附申請專利範圍定義的所描述之態樣及/或實施例之範疇的情況下作出各種變化及修改。此外，儘管所描述之態樣及/或實施例的元件可以單數形式來描述或主張，但除非明確說明限於單數，否則亦涵蓋複數。另外，除非另有說明，否則任何態樣及/或實施例之全部或一部分可結合任何其他態樣及/或實施例之全部或一部分一起利用。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 為根據一或多個態樣之多重存取無線通信系統之示意圖；

圖 2 為說明用於各種使用者之與不同彙總層級相關聯之搜尋空間的示意圖；

圖 3 說明一特定有效負載大小(48個位元)之重複的一實例；

圖 4 說明根據一態樣之傳輸方法；

圖 5 詳細說明根據一態樣之傳輸方法，其促進 UE 對 PDCCH 之準確解碼；

圖 6 說明根據一態樣之解決由於多次 CRC 通過而引起之後果的接收方法；

圖 7 為詳細說明自在不同彙總層級上自一 UE 接收到之複數個 ACK/NACK 中準確地識別一 ACK/NACK 之方法的流程圖；

圖 8 為詳細說明藉由利用彙總層級相依速率匹配來促進 PDCCH 之準確解碼之方法的流程圖；

圖 9 詳細說明使用彙總層級相依循環冗餘檢查(CRC)遮罩來輔助準確地解碼 PDCCH 之另一傳輸方法；

圖 10 展示以輔助 UE 接收下行鏈路 PDCCH 以準確地解碼 PDCCH 而不增加 CRC 誤警率的方式傳輸下行鏈路 PDCCH 的方法；

圖 11 說明促進 UE 準確地解碼 PDCCH 之傳輸方法；

圖 12 說明促進 UE 準確地解碼 PDCCH 之另一傳輸方法；

圖 13 為根據一或多個態樣之經組態以在無線通信網路中

傳輸下行鏈路PDCCH之實例系統的示意圖；

圖 14 說明根據一或多個態樣之經組態以在無線通信網路中接收下行鏈路PDCCH之另一實例系統；

圖 15 說明根據一實施例之多重存取無線通信系統；及

圖 16 為一MIMO系統中之傳輸器系統(亦稱為存取點)及接收器系統(亦稱為存取終端機)之實施例的方塊圖。

### 【主要元件符號說明】

100	多重存取無線通信系統
102	基地台
104	使用者設備
106	前向鏈路
108	反向鏈路
110	分析組件
112	處理組件
1300	系統
1302	邏輯分組
1304	用於判定之構件/電組件
1306	用於處理資料封包之構件/電組件
1308	用於傳輸經填零資料封包之構件
1310	記憶體
1400	系統
1402	邏輯分組
1404	用於接收用彙總層級相依擾亂序列擾亂之CRC位元之構件/電組件

1406	用於解碼之構件/電組件
1408	記憶體
1500	存取點
1504	天線
1506	天線
1508	天線
1510	天線
1512	天線
1514	天線
1516	存取終端機
1518	反向鏈路
1520	前向鏈路
1522	存取終端機
1524	反向鏈路
1526	前向鏈路
1600	MIMO系統
1610	傳輸器系統
1612	資料源
1614	傳輸(TX)資料處理器
1620	TX MIMO處理器
1622a-1622t	傳輸器
1624a-1624t	天線
1630	處理器
1632	記憶體

1640	解調變器
1642	RX資料處理器
1650	接收器系統
1652a-1652t	天線
1654a-1654t	接收器
1656	資料源
1658	TX資料處理器
1660	RX資料處理器
1670	處理器
1672	記憶體
1680	調變器

101年11月2日修正本

## 七、申請專利範圍：

1. 一種促進一使用者設備(UE)對實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)之準確解碼的傳輸方法，其包含：

判定該PDCCH之一有效負載之有效負載大小是否為不明確的，其中一不明確之有效負載大小係可能引起一UE於超過一個彙總層級上解碼該下行鏈路PDCCH之一有效負載大小；

藉由針對該不明確之有效負載大小用一或多個位元對該下行鏈路PDCCH之資料封包進行填零而改變該有效負載之該大小；及

傳輸具有該等經填零之資料封包的該有效負載。

2. 如請求項1之方法，其中用於填零之位元數目係至少基於該有效負載大小。
3. 如請求項1之方法，其中在該有效負載大小 $n=m/k*24$ 之情況下該有效負載大小 $n$ 為不明確的，其中 $k$ 、 $m$ 為整數， $m$ 表示控制頻道元素(CCE)之數目且 $k$ 表示一經編碼區塊之重複數目。
4. 如請求項3之方法，其中 $m$ 小於8且 $x$ 為最大編碼速率， $0 < x \leq 1$ 使得該有效負載大小 $n$ 小於 $(8-m)*36*2*x$ 。
5. 一種用於無線通訊之處理器，其經組態以促進一使用者設備(UE)對實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)之準確解碼，該處理器包含：

一第一處理模組，其用於判定該PDCCH之一有效負載之有效負載大小是否為不明確的，其中一不明確之有效

負載大小係可能引起一UE於超過一個彙總層級上解碼該下行鏈路PDCCH之一有效負載大小；及

一第二處理模組，其用於藉由針對該不明確之有效負載大小用一或多個位元對該下行鏈路PDCCH之資料封包進行填零而改變該有效負載之該大小。

6. 如請求項5之處理器，其中該第二處理模組至少基於該有效負載大小而判定用於填零之位元數目。
7. 如請求項5之處理器，其中該第一處理模組在該有效負載大小  $n=m/k*24$  之情況下將該有效負載大小  $n$  識別為不明確的，其中  $k$ 、 $m$  為整數， $m$  表示控制頻道元素 (CCE) 之數目且  $k$  表示一經編碼區塊之重複數目。
8. 如請求項7之處理器，該第一處理模組進一步在  $m$  小於8且有效負載大小  $n$  小於  $72*(8-m)*x$  之情況下將該有效負載大小  $n$  識別為不明確的，其中  $x$  為最大編碼速率且  $0 < x \leq 1$ 。
9. 一種電腦程式產品，其包含：
  - 一非暫時性電腦可讀媒體，其包含：
    - 一第一程式碼集合，其用於引起一電腦判定下行鏈路實體下行鏈路控制頻道 (PDCCH) 之資料封包之有效負載大小是否為不明確的，其中一不明確之有效負載大小係可能引起一UE於超過一個彙總層級上解碼該下行鏈路PDCCH之一有效負載大小；及
    - 一第二程式碼集合，其用於引起該電腦在該等資料封包中包括對應於該不明確之有效負載大小之一或多

個位元以用於填零。

10. 如請求項9之電腦程式產品，其進一步包含一第三程式碼集合，該第三程式碼集合至少基於該有效負載大小而判定將包括至該等資料封包中以用於填零之位元數目。
11. 如請求項9之電腦程式產品，其中該第一程式碼集合在該有效負載大小  $n=m/k*24$  之情況下將該有效負載大小  $n$  判定為不明確的，其中  $k$ 、 $m$  為整數， $m$  表示控制頻道元素(CCE)之數目且  $k$  表示一經編碼區塊之重複數目。
12. 如請求項11之電腦程式產品，其中該第一程式碼集合在  $m$  小於8且該有效負載大小  $n$  小於  $72*(8-m)*x$  之情況下將該有效負載大小  $n$  判定為不明確的，其中  $x$  為最大編碼速率且  $0 < x \leq 1$ 。
13. 一種用於促進一使用者設備(UE)對實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)之準確解碼的裝置，其包含：

用於判定該PDCCH之一有效負載之有效負載大小的構件；

用於藉由針對不明確之有效負載大小包括一或多個位元來處理該下行鏈路PDCCH之資料封包的構件，其中一不明確之有效負載大小係可能引起一UE於超過一個彙總層級上解碼該下行鏈路PDCCH之一有效負載大小；及

用於傳輸具有經填零之資料封包之該有效負載的構件。

14. 一種無線通信裝置，其包含：

一記憶體，其儲存指令，該等指令用於分析在下行鏈

路實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)中之傳輸之有效負載是否與有疑問之大小中的一者相關聯，其中一有疑問之大小係可能引起一UE於超過一個彙總層級上解碼該下行鏈路PDCCH之一有效負載大小，且在該有效負載具有一有疑問之大小的情況下藉由用一或多個位元對資料封包進行填零而改變該等封包之大小；及

一處理器，其耦接至該記憶體，該處理器經組態以執行儲存於該記憶體中之該等指令。

15. 如請求項14之無線通信裝置，該記憶體進一步包含用於至少基於該有效負載大小而判定用於對該等資料封包進行填零之一位元數目的指令。

八、圖式：

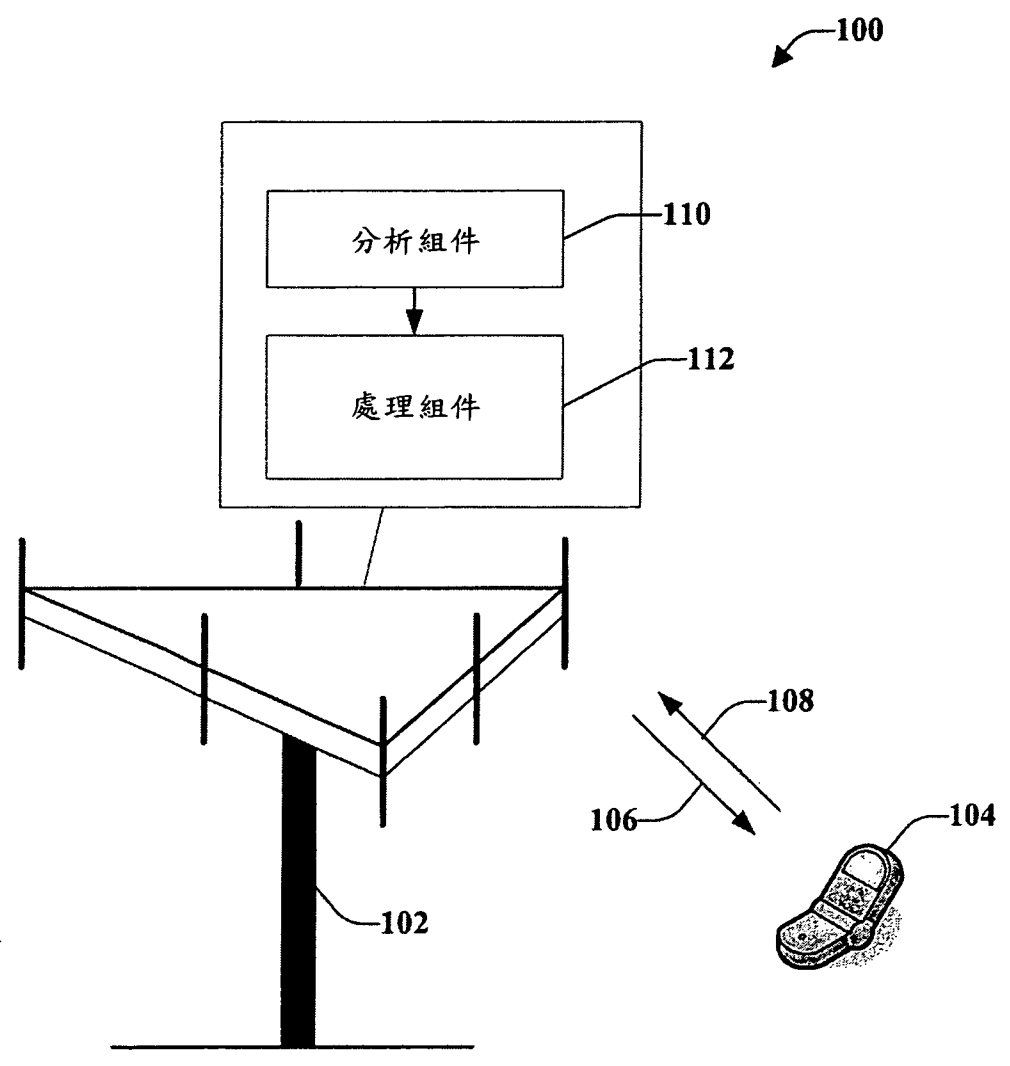


圖 1

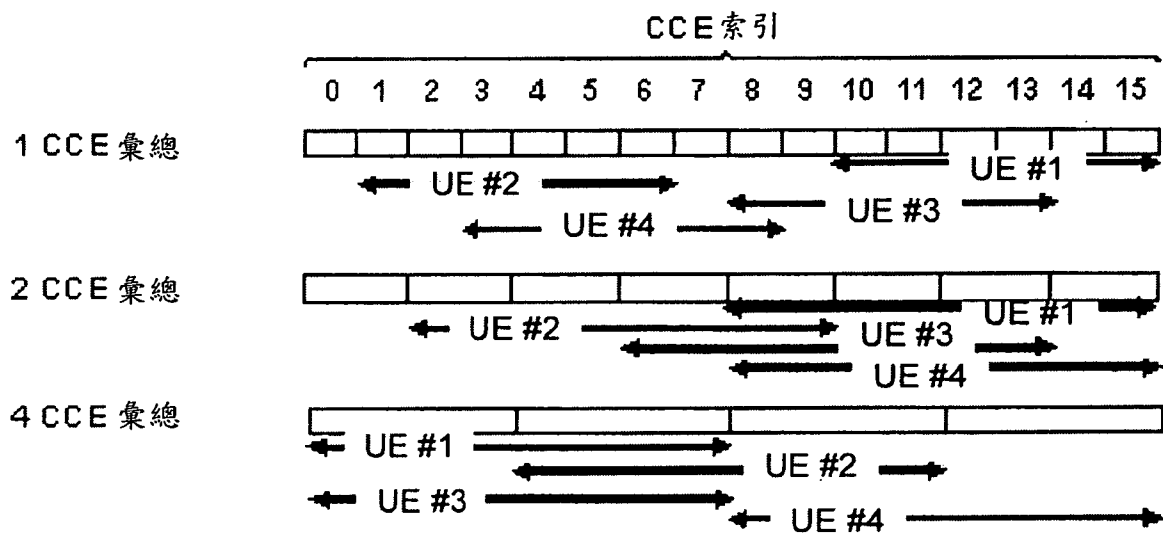


圖 2

CCE大小=36  
有效負載=48個位元  
2個CCE具有144個經編碼位元=48\*3

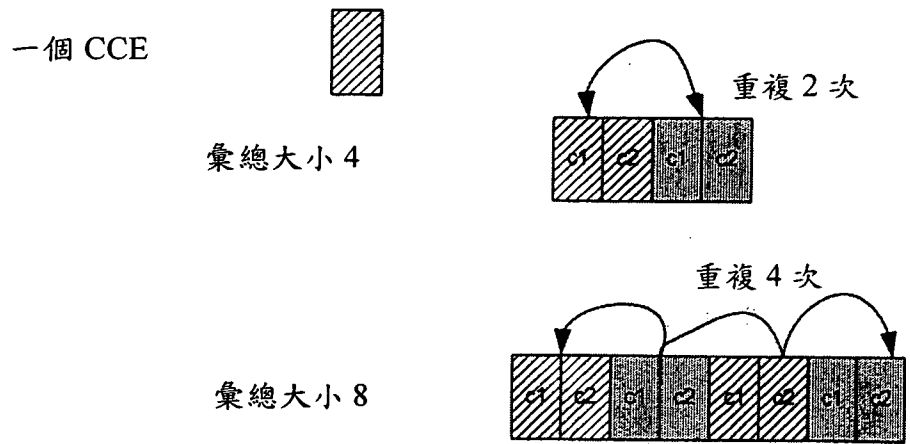


圖 3

400

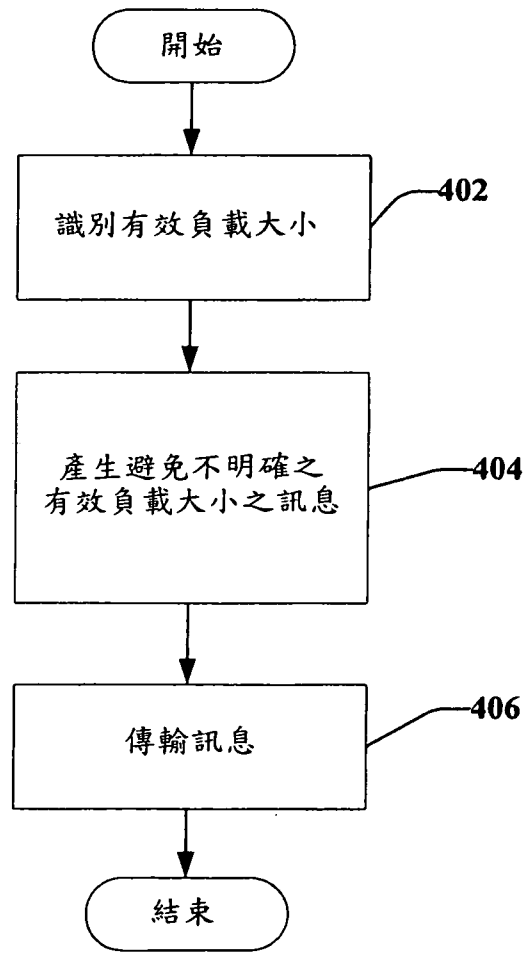


圖 4

101年11月2日修正替換頁

500

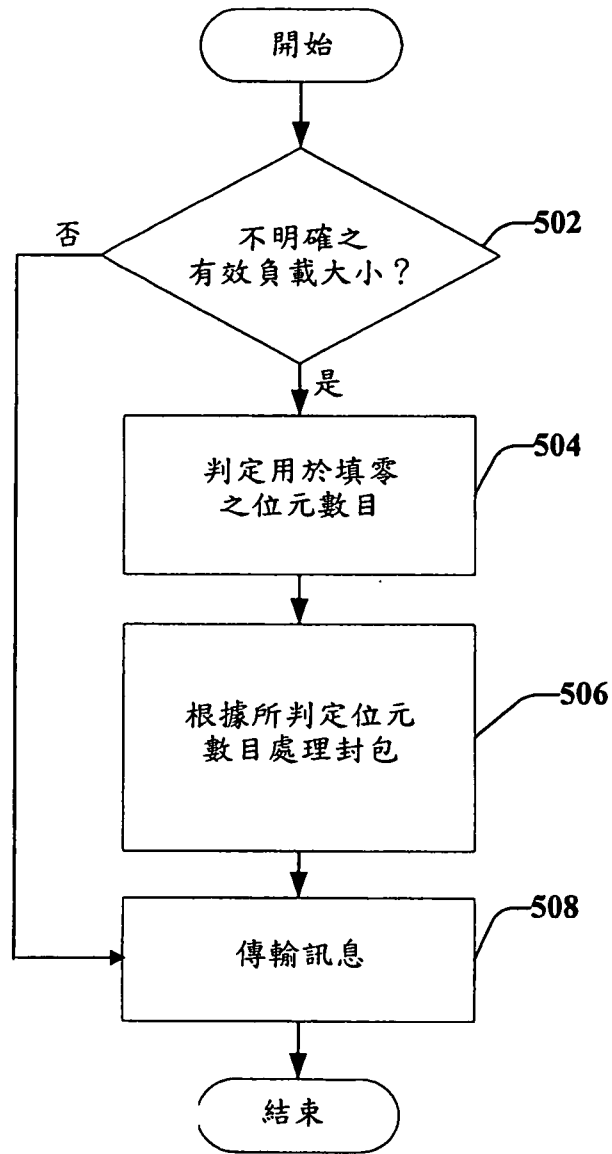


圖 5

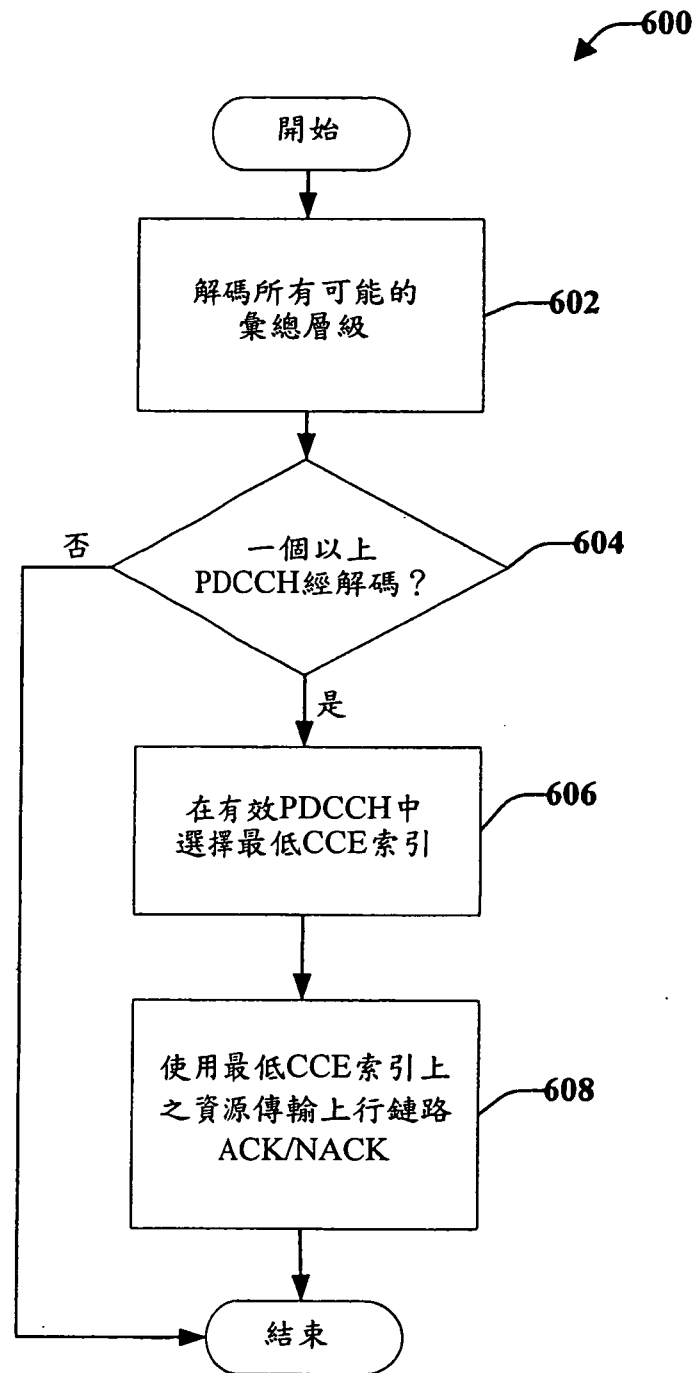


圖 6

700

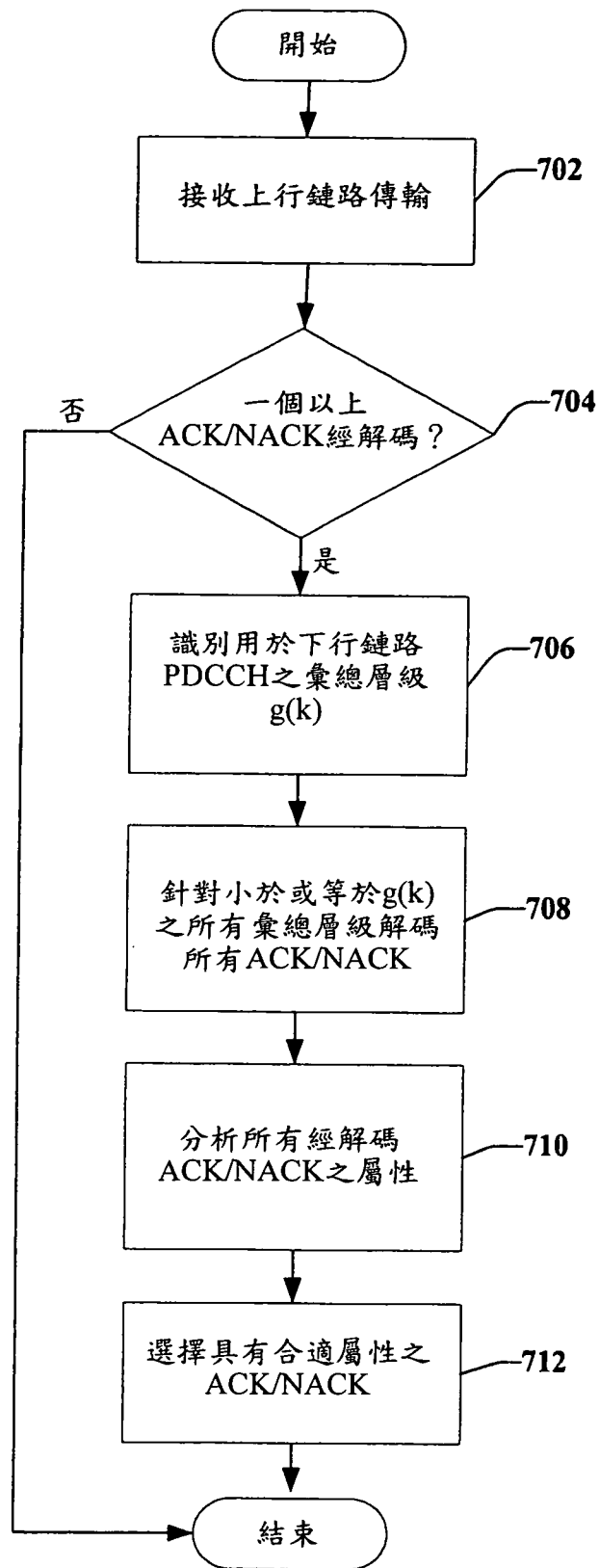


圖 7

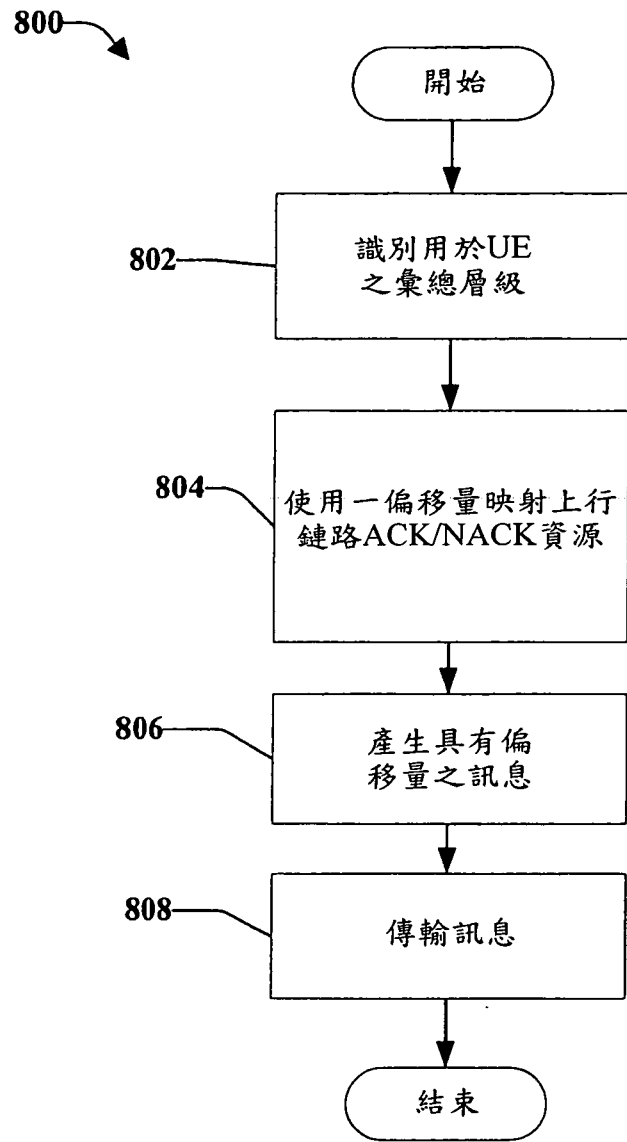


圖 8

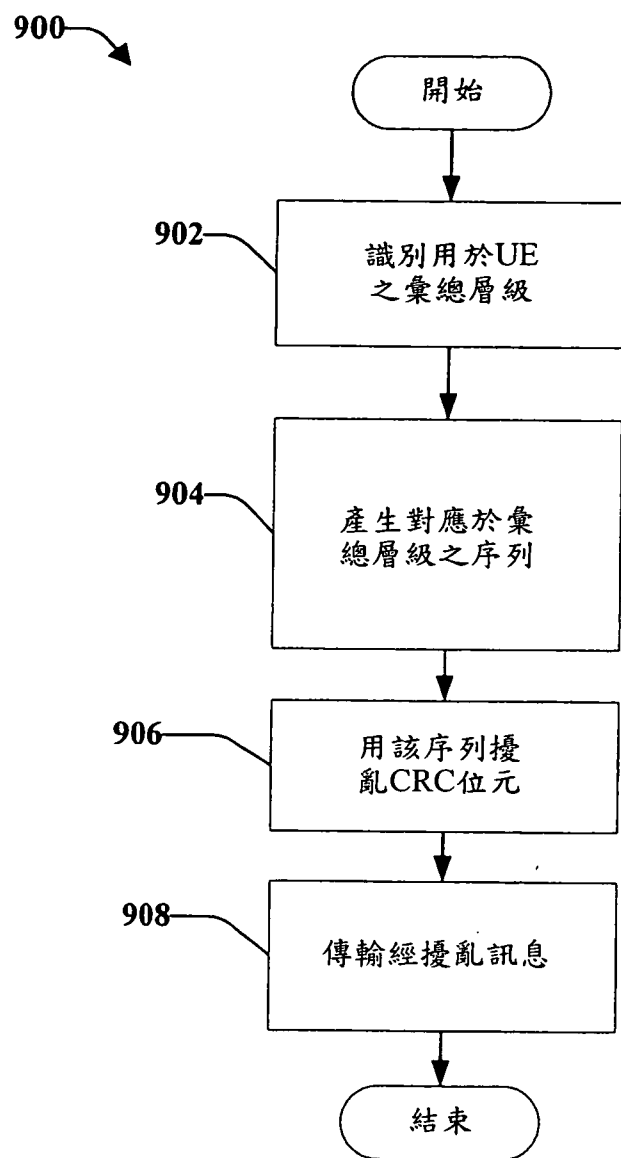


圖 9

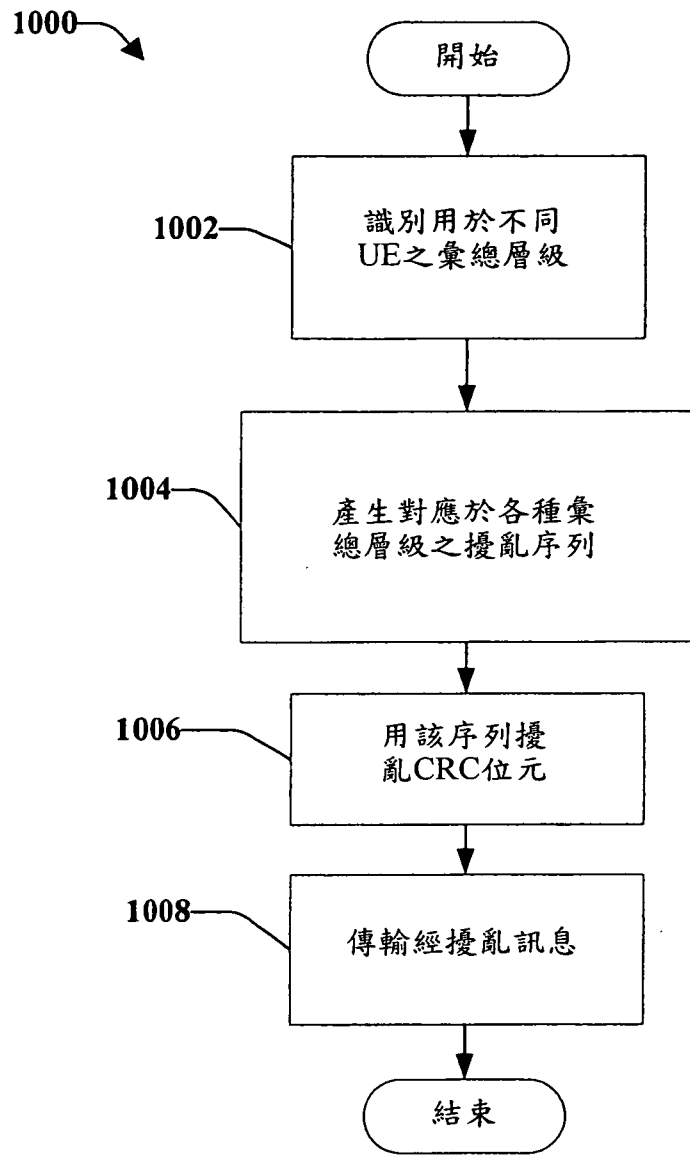


圖 10

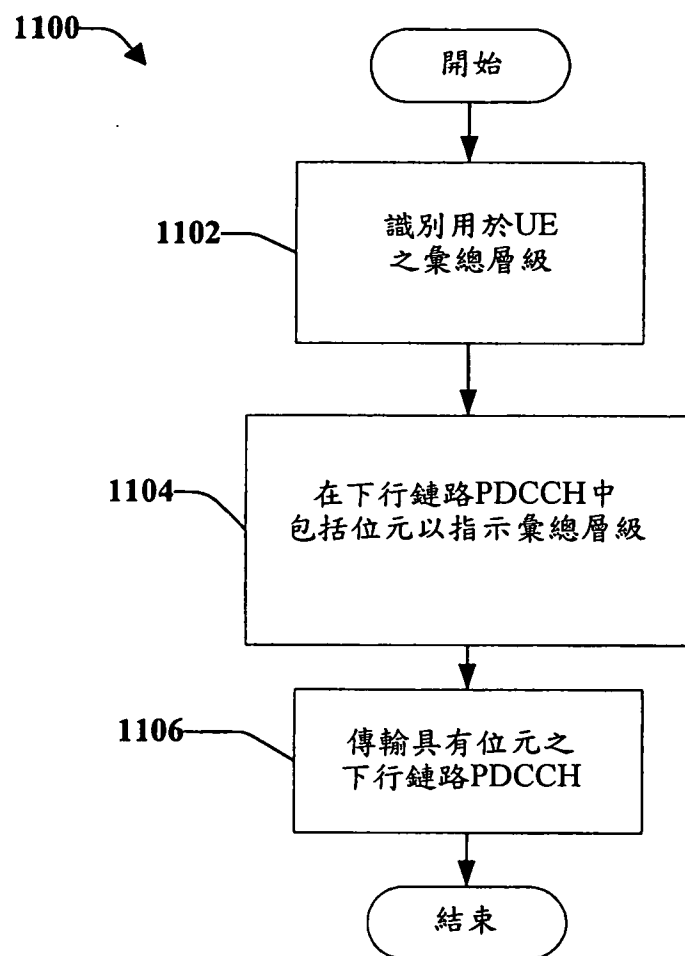


圖 11

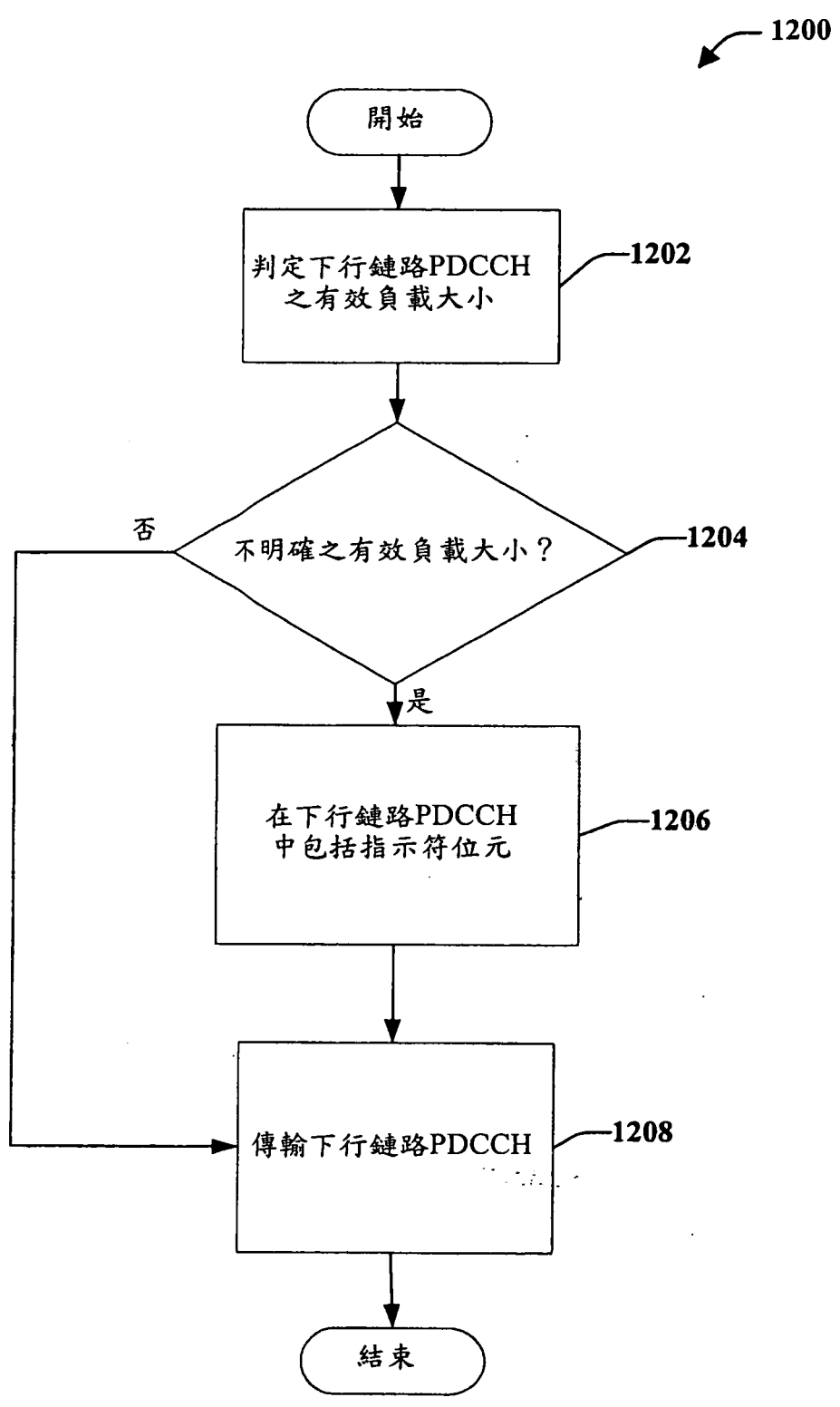


圖 12

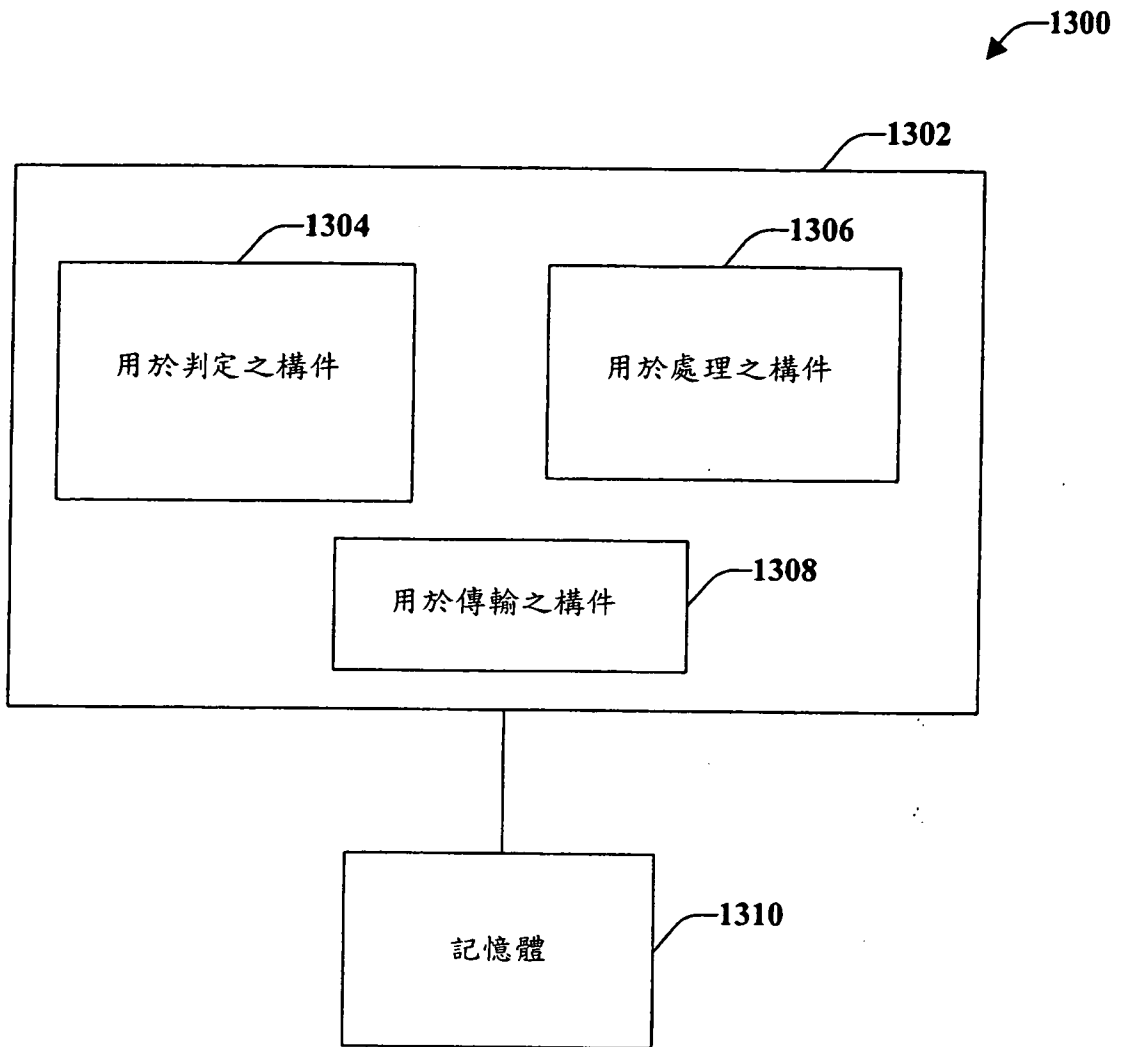


圖 13

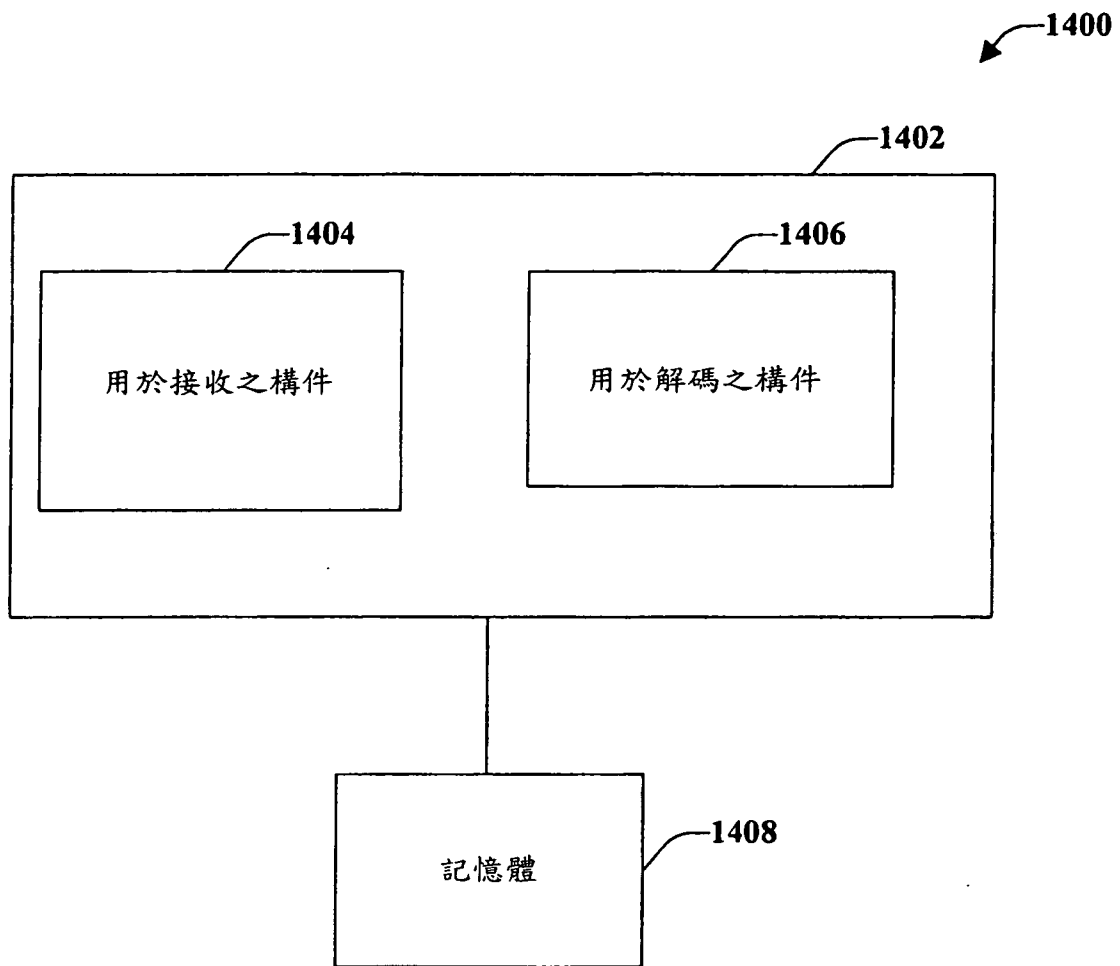


圖 14

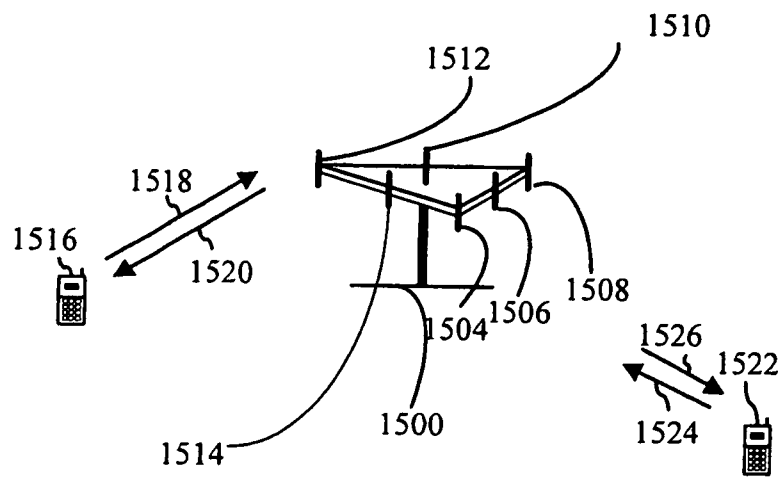


圖 15

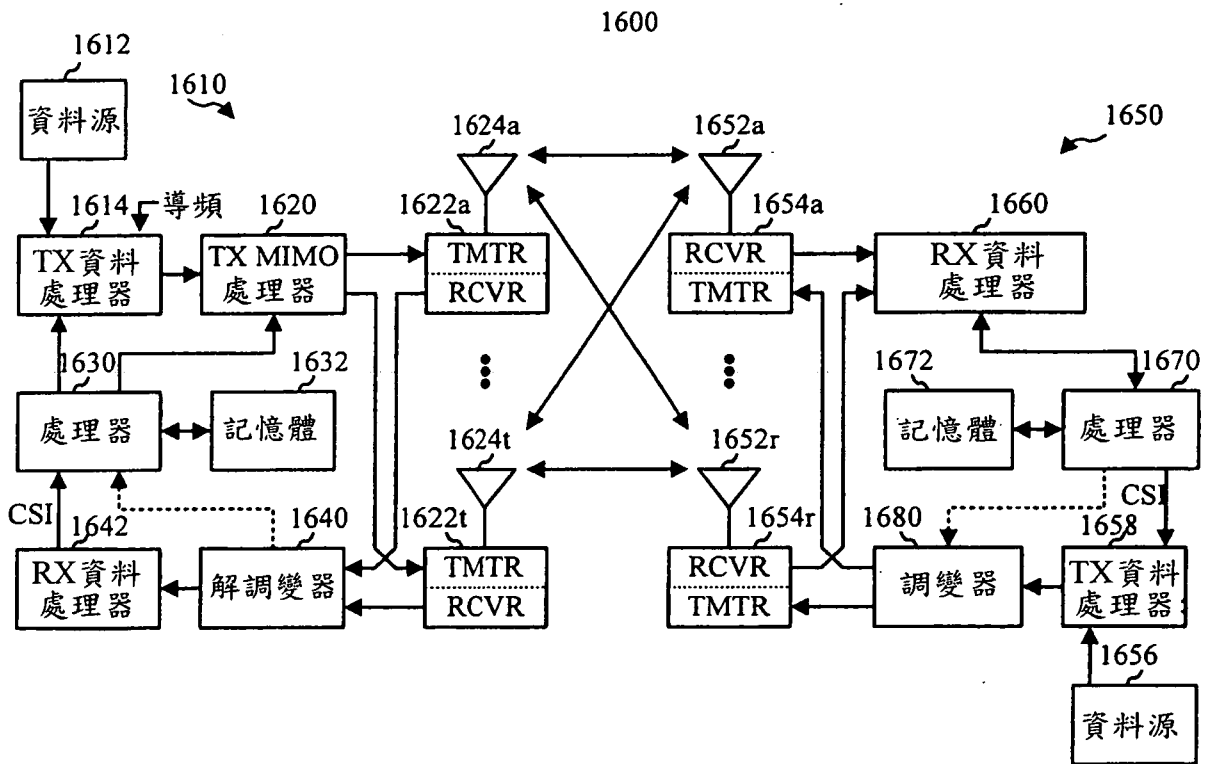


圖 16