



(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 I599262 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：104100447

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04W92/18 (2009.01)

H04W92/10 (2009.01)

H04L29/02 (2006.01)

(30)優先權：2015/01/06 美國

14/590,009

2014/01/10 美國

61/925,659

(71)申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

(72)發明人：李建民 LEE, CHIEN MIN (TW)

(74)代理人：吳豐任；李俊陞；戴俊彥

(56)參考文獻：

KR 20130122572A

US 2013/0170387A1

US 2014/0003262A1

WO 2013/165145A1

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 27 頁

(54)名稱

處理裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號的方法及其通訊裝置

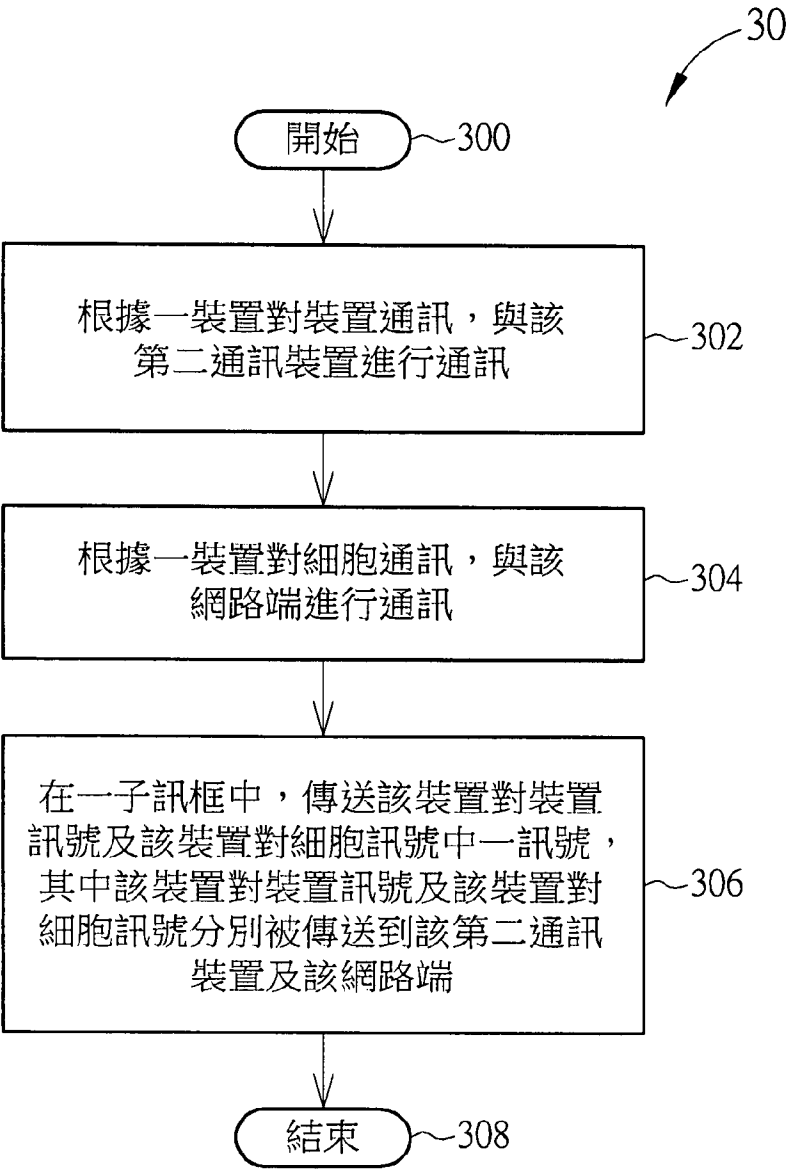
METHOD OF HANDLING DEVICE-TO-DEVICE SIGNAL AND DEVICE-TO-CELLULAR SIGNAL
AND RELATED COMMUNICATION DEVICE

(57)摘要

一種處理一裝置對裝置訊號及一裝置對細胞訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有根據一裝置對裝置通訊，與一第二通訊裝置進行通訊；根據一裝置對細胞通訊，與一網路端進行通訊；以及在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中一訊號，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號分別被傳送到該第二通訊裝置及該網路端。

A method of handling a device-to-device (D2D) signal and a device-to-cellular (D2C) signal for a first communication device comprises communicating with a second communication device according to a D2D communication; communicating with a network according to a D2C communication; and transmitting one of the D2D signal and the D2C signal in a subframe, wherein the D2D signal and the D2C signal are transmitted to the second communication device and the network, respectively.

指定代表圖：



符號簡單說明：

30 . . . 流程

300、302、304、306、308 . . . 步驟

第3圖

發明摘要

※ 申請案號：104100447

※ 申請日：104/01/07

H04W 92/18 (2009.01)

H04W 92/10 (2009.01)

※IPC 分類：H04L 29/02 (2006.01)

【發明名稱】 處理裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號的方法及其通訊裝置
Method of Handling Device-to-Device Signal and
Device-to-Cellular Signal and Related Communication Device

【中文】

一種處理一裝置對裝置訊號及一裝置對細胞訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有根據一裝置對裝置通訊，與一第二通訊裝置進行通訊；根據一裝置對細胞通訊，與一網路端進行通訊；以及在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中一訊號，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號分別被傳送到該第二通訊裝置及該網路端。

【英文】

A method of handling a device-to-device (D2D) signal and a device-to-cellular (D2C) signal for a first communication device comprises communicating with a second communication device according to a D2D communication; communicating with a network according to a D2C communication; and transmitting one of the D2D signal and the D2C signal in a subframe, wherein the D2D signal and the D2C signal are transmitted to the second communication device and the network, respectively.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

30 流程

300、302、304、306、308 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】 處理裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號的方法及其通訊裝置

Method of Handling Device-to-Device Signal and
Device-to-Cellular Signal and Related Communication Device

【技術領域】

【0001】 本發明相關於一種用於無線通訊系統的方法，尤指一種處理裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號的方法及其通訊裝置。

【先前技術】

【0002】 第三代合作夥伴計畫(the 3rd Generation Partnership Project, 3GPP)為了改善通用行動電信系統(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)，制定了具有較佳效能的長期演進(Long Term Evolution, LTE)系統，其支援第三代合作夥伴計畫第八版本(3GPP Rel-8)標準及／或第三代合作夥伴計畫第九版本(3GPP Rel-9)標準，以滿足日益增加的使用者需求。長期演進系統被視為提供高資料傳輸率、低潛伏時間、封包最佳化以及改善系統容量和覆蓋範圍的一種新無線介面及無線網路架構，包含有由複數個演進式基地台(evolved Node-Bs, eNBs)所組成的演進式通用陸地全球無線存取網路(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN)，其一方面與用戶端(user equipment, UE)進行通訊，另一方面與處理非存取層(Non Access Stratum, NAS)控制的核心網路進行通訊，而核心網路包含伺服閘道器(serving gateway)及行動管理單元(Mobility Management Entity, MME)等實體。

【0003】 先進長期演進(LTE-advanced, LTE-A)系統由長期演進系統進化而成，其包含有載波集成(carrier aggregation)、協調多點(coordinated

multipoint, CoMP) 傳送／接收以及上鏈路 (uplink, UL) 多輸入多輸出 (UL multiple-input multiple-output, UL MIMO) 等先進技術，以延展頻寬、提供快速轉換功率狀態及提升細胞邊緣效能。為了使先進長期演進系統中的用戶端及演進式基地台能相互通訊，用戶端及演進式基地台必須支援為了先進長期演進系統所制定的標準，如第三代合作夥伴計畫第十版本 (3GPP Rel-10) 標準或較新版本的標準。

【0004】 在一初始化 (例如連結建立及／或對等點發現 (peer discovery)) 被執行後，裝置對裝置 (device-to-device, D2D) 通訊可被實現。接著，根據裝置對裝置通訊，兩個用戶端可相互進行通訊，例如傳送及／或接收封包，演進式基地台不需要在兩個用戶端之間轉發封包。根據裝置對裝置通訊，兩個用戶端可透過上鏈路資源 (例如演進式基地台所設定的上鏈路子訊框) 進行通訊。一般而言，裝置對裝置通訊可被視為一種裝置對裝置服務 (即鄰近服務 (proximity service, ProSe))。此外，裝置對裝置子訊框、裝置對裝置傳輸、裝置對裝置通訊及裝置對裝置發現可分別被稱側路 (sidelink) 子訊框、側路傳輸、側路通訊及側路發現。

【0005】 當用戶端支持裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊時，用戶端可同時傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞 (device-to-cellular, D2C) 訊號。然而，裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊可能會根據不同的時序 (timing) 被執行。舉例來說，裝置對裝置通訊可能會根據下鏈路時序被執行，同時裝置對細胞通訊卻根據上鏈路時序被執行。一般來說，下鏈路時序是用於接收演進式基地台所傳送的下鏈路訊號，以及用戶端可自行校準下鏈路時序。上鏈路時序是用於傳送上鏈路訊號到演進式基地台，以及用戶端可根據演進式基地台所傳送的指示 (例如時序提前量指令) 來校準上鏈路時序。在此情形下，用於裝置對裝置通訊的子訊框 (即裝置對裝置子訊框) 可能會與用於裝置對細

胞通訊的子訊框（即裝置對細胞子訊框）重疊。更詳細來說，裝置對裝置訊號的最後幾個單載波分頻多重存取（single-carrier frequency-division multiple access，SC-FDMA）符元可能會與裝置對細胞訊號的最前面幾個單載波分頻多重存取符元重疊。在此情形下，裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號難以被正確地傳送及接收，以及裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊難以被正確地執行。當裝置對細胞訊號包含有探測參考訊號（sounding reference signal，SRS）時，上述問題會更加嚴重。

【0006】 在另一實施例中，當用戶端同時（例如在同一子訊框中）傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號時，用戶端所使用的總功率準位（例如總傳送功率準位）可能會大於用戶端的功率準位限制。用戶端可能會因此傳送不完整的訊號，即使用不足的功率準位來送訊號，使訊號的接收受到影響。

【0007】 因此，如何複合（例如傳送）裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號為亟待解決的問題。

【發明內容】

【0008】 因此，本發明提供了一種方法及相關通訊裝置，用來處理裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號，以解決上述問題。

【0009】 本發明揭露一種處理一裝置對裝置（device-to-device，D2D）訊號及一裝置對細胞（device-to-cell，D2C）訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有：根據一裝置對裝置通訊，與一第二通訊裝置進行通訊；根據一裝置對細胞通訊，與一網路端進行通訊；以及在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中一訊號，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號分別被傳送到該第二通訊裝置及該網路端。

【0010】 本發明另揭露一種處理一裝置對裝置（device-to-device，D2D）訊號及一裝置對細胞（device-to-cell，D2C）訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號到一第二通訊裝置；當該裝置對細胞訊號包含有一通訊裝置特定（communication device-specific）探測參考訊號（sounding reference signal，SRS）時，在該子訊框中，傳送該裝置對細胞訊號到一網路端；以及當該裝置對細胞訊號包含有一細胞特定（cell-specific）探測參考訊號時，在該子訊框中保留資源。

【0011】 本發明另揭露一種處理一裝置對裝置（device-to-device，D2D）訊號及一裝置對細胞（device-to-cell，D2C）訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有在一子訊框中，傳送具有一第一功率準位的該裝置對細胞訊號到一網路端；以及在該子訊框中，傳送具有一第二功率準位的該裝置對裝置訊號到一第二通訊裝置，其中該第二功率準位是根據該第一功率準位及該第一通訊裝置的一功率準位限制被調整。

【0012】 本發明另揭露一種處理一裝置對裝置（device-to-device，D2D）訊號及一裝置對細胞（device-to-cell，D2C）訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有在一子訊框中，傳送具有一第一功率準位的該裝置對裝置訊號到一第二通訊裝置；以及在該子訊框中，傳送具有一第二功率準位的該裝置對細胞訊號到一網路端，其中該第二功率準位是根據該第一功率準位及該第一通訊裝置的一功率準位限制被調整。

【圖式簡單說明】

【0013】

第 1 圖為本發明實施例一無線通訊系統的示意圖。

第 2 圖為本發明實施例一通訊裝置的示意圖。

第 3 圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第 4 圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第 5 圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第 6 圖為本發明實施例一流程的流程圖。

【實施方式】

【0014】 請參考第 1 圖，第 1 圖為本發明實施例一無線通訊系統 10 的示意圖，其簡略地係由一網路端及複數個通訊裝置所組成。在第 1 圖中，網路端及通訊裝置係用來說明無線通訊系統 10 之架構。根據定義於一標準（例如第三代合作夥伴計畫（the 3rd Generation Partnership Project，3GPP）標準）中的裝置對細胞（device-to-cellular，D2C）通訊，通訊裝置可與網路端進行通訊。在通用行動電信系統（Universal Mobile Telecommunications System，UMTS）中，網路端可為通用陸地全球無線存取網路（Universal Terrestrial Radio Access Network，UTRAN），其包含有複數個基地台（Node-Bs，NBs），在長期演進（Long Term Evolution，LTE）系統、先進長期演進（LTE-Advanced，LTE-A）系統或是先進長期演進系統的後續版本中，網路端可為一演進式通用陸地全球無線存取網路（evolved universal terrestrial radio access network，E-UTRAN），其可包含有複數個演進式基地台（evolved NBs，eNBs）及／或中繼站（relays）。

【0015】 除此之外，網路端亦可同時包括通用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路及核心網路，其中核心網路可包括伺服閘道器（serving gateway）、行動管理單元（Mobility Management Entity，MME）、封包資料網路（packet data network，PDN）閘道器（PDN gateway，P-GW）、本地閘道器（local gateway，L-GW）、自我組織網路（Self-Organizing Network，SON）及／或無線網路控制器（Radio Network Controller，RNC）等網路實體。換句話說，在網路端接收通訊裝置所傳送的資訊後，可由通用陸地全球無線

存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路來處理資訊及產生對應於該資訊的決策。或者，通用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路可將資訊轉發至核心網路，由核心網路來產生對應於該資訊的決策。此外，亦可在用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路及核心網路在合作及協調後，共同處理該資訊，以產生決策。

【0016】 通訊裝置可為用戶端（user equipment，UE）、低成本裝置（例如機器型態通訊（machine type communication，MTC））、裝置對裝置（device-to-device，D2D）通訊裝置、行動電話、筆記型電腦、平板電腦、電子書及可攜式電腦系統等裝置。此外，根據傳輸方向，可將網路端及通訊裝置分別視為傳送端或接收端。舉例來說，對於一上鏈路（uplink，UL）而言，通訊裝置為傳送端而網路端為接收端；對於一下鏈路（downlink，DL）而言，網路端為傳送端而通訊裝置為接收端。更具體來說，對於一網路端而言，傳送的方向為下鏈路而接收的方向為上鏈路；對於一通訊裝置而言，傳送的方向為上鏈路而接收的方向為下鏈路。

【0017】 除此之外，在一初始化（例如連結建立及／或對等點發現（peer discovery））被執行後，通訊裝置可與另一通訊裝置直接進行通訊。舉例來說，該初始化可由網路端協助通訊裝置來執行。也就是說，根據定義於通訊標準（例如第三代合作夥伴計畫標準）中的裝置對裝置通訊，多個通訊裝置可相互進行通訊，例如傳送及／或接收封包。根據分頻多工（frequency-division duplexing，FDD）組態及／或分時多工（time-division duplexing，TDD）組態，多個通訊裝置可透過上鏈路子訊框相互進行通訊。通訊裝置亦可同時與其他通訊裝置及網路端進行通訊，即裝置對裝置通訊及該裝置對細胞通訊可同時被實現。

【0018】 第 2 圖為本發明實施例一通訊裝置 20 的示意圖。通訊裝置 20 可為第 1 圖中的通訊裝置或網路端，包括一處理裝置 200、一儲存單元 210 以及一通訊介面單元 220。處理裝置 200 可為一微處理器或一特定應用積體電路（Application-Specific Integrated Circuit，ASIC）。儲存單元 210 可為任一資料儲存裝置，用來儲存一程式碼 214，處理裝置 200 可通過儲存單元 210 讀取及執行程式碼 214。舉例來說，儲存單元 210 可為用戶識別模組（Subscriber Identity Module，SIM）、唯讀式記憶體（Read-Only Memory，ROM）、隨機存取記憶體（Random-Access Memory，RAM）、光碟唯讀記憶體（CD-ROM／DVD-ROM／BD-ROM）、磁帶（magnetic tape）、硬碟（hard disk）、光學資料儲存裝置（optical data storage device）、非揮發性儲存單元（non-volatile storage unit）、非暫態電腦可讀取介質（non-transitory computer-readable medium）（例如具體媒體（tangible media））等，而不限於此。通訊介面單元 220 可為一無線收發器，其是根據處理裝置 200 的處理結果，用來傳送及接收訊號（例如資料、訊號、訊息或封包）。

【0019】 第 3 圖為本發明實施例一流程 30 之流程圖，用於一第一通訊裝置中，用來處理（如複合（multiplex））裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號，以與一第二通訊裝置及網路端進行通訊。流程 30 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0020】 步驟 300：開始。

【0021】 步驟 302：根據一裝置對裝置通訊，與該第二通訊裝置進行通訊。

【0022】 步驟 304：根據一裝置對細胞通訊，與該網路端進行通訊。

【0023】 步驟 306：在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中一訊號，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號分別被傳送到該第二通訊裝置及該網路端。

【0024】 步驟 308：結束。

【0025】 根據流程 30，第一通訊裝置根據裝置對裝置通訊，與第二通訊裝置進行通訊，以及根據裝置對細胞通訊，與網路端進行通訊。在一子訊框中，第一通訊裝置傳送裝置對裝置訊號（用於裝置對裝置通訊）及裝置對細胞訊號（用於裝置對細胞通訊）中一訊號，其中裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號分別被傳送到第二通訊裝置及網路端。換句話說，當與第二通訊裝置及網路端進行通訊時，第一通訊裝置不會在同一子訊框中傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號。舉例來說，僅有裝置對細胞訊號被傳送，而裝置對裝置訊號則未被傳送（例如被丟棄）。在另一實施例中，僅有裝置對裝置訊號被傳送，而裝置對細胞訊號則未被傳送（例如被丟棄）。需注意的是，裝置對裝置通訊可為一單向通訊，即第一通訊裝置傳送裝置對裝置訊號時，並不預期會接收到（即不等待）一回應。在另一實施例中，裝置對裝置通訊可為一雙向通訊，即第一通訊裝置傳送裝置對裝置訊號時，會預期會接收到（即會等待）一回應，其是由第二通訊裝置所傳送，用來回應裝置對裝置訊號。此外，流程 30 中的裝置對裝置訊號可不包含有保護區間（guard period，GP）。也就是說，在該子訊框中，保護區間（例如長度為一單載波分頻多重存取（single-carrier frequency-division multiple access，SC-FDMA）符元）可被傳送在裝置對裝置訊號的後方，用來保護該裝置對裝置訊號。因此，根據流程 30，裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號不會相互干擾（例如不會相互重疊）。當裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊分別遵守下鏈路時序及上鏈路時序時，流程 30 所帶來的好處將更為顯著。如此一來，訊號的接收不會受到影響，也可避免裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊的碰撞。

【0026】 本發明的實現方式有很多種，不限於以上所述。

【0027】 舉例來說，流程 30 中的子訊框可為一裝置對裝置子訊框。裝置對

細胞訊號可包含有（或本身即為）探測參考訊號（sounding reference signal，SRS），以及探測參考訊號的型態則未有所限。舉例來說，探測參考訊號可為一細胞特定（cell-specific）探測參考訊號，或者可為一通訊裝置特定（communication device-specific）探測參考訊號（即用戶端特定（UE-specific）探測參考訊號）。進一步地，用戶端特定參考訊號可為週期性（即 Type-0）探測參考訊號，或可為非週期性（即 Type-1）探測參考訊號。也就是說，根據流程 30，裝置對裝置子訊框可不為探測參考訊號子訊框，例如不為細胞特定探測參考訊號子訊框，或者不為用戶端特定探測參考訊號子訊框。

【0028】 第一通訊裝置可位在一第一細胞的涵蓋區域中，以及第二通訊裝置可位在一第二細胞的涵蓋區域中。在一實施例中，第一細胞及第二細胞可為相同細胞。在另一實施例中，第一細胞及第二細胞可為不同細胞。裝置對裝置訊號可被傳送在一第一載波的子訊框中，以及裝置對細胞訊號可被傳送在一第二載波的該子訊框中。在一實施例中，第一載波及第二載波可為相同載波。在另一實施例中，第一載波及第二載波可為不同載波。若第一載波及第二載波為不同載波，第一通訊裝置應支援載波集成（carrier aggregation，CA）。

【0029】 第 4 圖為本發明實施例一流程 40 之流程圖，用於一第一通訊裝置中，用來處理（如複合）裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號，以與一第二通訊裝置及網路端進行通訊。流程 40 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0030】 步驟 400：開始。

【0031】 步驟 402：在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號到該第二通訊裝置。

【0032】 步驟 404：當該裝置對細胞訊號包含有一通訊裝置特定探測參考訊號時，在該子訊框中，傳送該裝置對細胞訊號到該網路端。

【0033】 步驟 406：當該裝置對細胞訊號包含有一細胞特定探測參考訊號時，在該子訊框中保留資源。

【0034】 步驟 408：結束。

【0035】 根據流程 40，第一通訊裝置在一子訊框中，傳送裝置對裝置訊號到第二通訊裝置。接著，當裝置對細胞訊號包含有（或本身即為）通訊裝置特定探測參考訊號（即用戶端特定探測參考訊號）時，第一通訊裝置在該子訊框中，傳送裝置對細胞訊號到網路端。當裝置對細胞訊號包含有（或本身即為）細胞特定探測參考訊號時，第一通訊裝置在該子訊框中保留資源（例如用於裝置對細胞訊號）。換句話說，在一實施例中（步驟 404），第一通訊裝置可在相同的子訊框中傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號。在另一實施例中（步驟 406），即使第一通訊裝置未在該子訊框中傳送裝置對細胞訊號，第一通訊裝置仍保留子訊框中的資源（例如用於裝置對細胞訊號）。在一實施例中，可以該子訊框中一保留的資源（例如時間資源及／或頻率資源）來傳送裝置對細胞訊號。此外，流程 40 中的裝置對裝置訊號可不包含有保護區間。也就是說，在該子訊框中，保護區間（例如長度為一單載波分頻多重存取符元）可被傳送在裝置對裝置訊號的後方，用來保護該裝置對裝置訊號。因此，根據流程 40，裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號不會相互干擾（例如不會相互重疊）。當裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊分別遵守下鏈路時序及上鏈路時序時，流程 40 所帶來的好處將更為顯著。如此一來，訊號的接收不會受到影響，也可避免裝置對裝置通訊及裝置對細胞通訊的碰撞。

【0036】 本發明的實現方式有很多種，不限於以上所述。

【0037】 舉例來說，流程 40 中的子訊框可為一裝置對裝置子訊框。也就是說，裝置對細胞訊號可被傳送在裝置對裝置子訊框中。裝置對細胞訊號可包

含有（或本身即為）探測參考訊號，以及探測參考訊號的型態則未有所限。舉例來說，探測參考訊號可為一細胞特定探測參考訊號，或者可為一通訊裝置特定探測參考訊號（即用戶端特定探測參考訊號）。進一步地，用戶端特定參考訊號可為週期性（即 Type-0）探測參考訊號，或可為非週期性（即 Type-1）探測參考訊號。也就是說，根據流程 40，裝置對裝置子訊框亦可為探測參考訊號子訊框，例如可為細胞特定探測參考訊號子訊框，或者可為用戶端特定探測參考訊號子訊框。

【0038】 第一通訊裝置可位在一第一細胞的涵蓋區域中，以及第二通訊裝置可位在一第二細胞的涵蓋區域中。在一實施例中，第一細胞及第二細胞可為相同細胞。在另一實施例中，第一細胞及第二細胞可為不同細胞。第一細胞的探測參考訊號組態與第二細胞的探測參考訊號組態可相同。也就是說，上述的子訊框可為一組細胞的細胞特定探測參考訊號子訊框。換句話說，這些細胞的細胞特定探測參考訊號的組態是一致的。在一實施例中，裝置對裝置訊號（例如裝置對裝置子訊框中可用的單載波分頻多重存取符元的數量）可根據網路端所傳送的組態（如位元圖）被傳送。也就是說，該組態會指示一子訊框是否可用來傳送細胞特定探測參考訊號。

【0039】 流程 40 中所述的資源可包含有裝置對裝置訊號的最後一個單載波分頻多重存取符元。也就是說，裝置對裝置訊號的最後一個單載波分頻多重存取符元未被用來傳送裝置對裝置資訊，但被保留用於裝置對細胞資訊。該資源應在何種條件下被保留則未有所限。舉例來說，該資源可根據網路端所傳送的組態（例如動態組態）被保留。在一實施例中，該組態可包含在網路端的服務細胞所傳送的高層訊令（例如無線資源控制（radio resource control，RRC）訊令）中。在另一實施例中，該資源可根據一預先設定的模式被保留。在另一實施例中，當用來傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號（例如細胞

特定探測參考訊號)的資源(例如頻寬)部分重疊時,該資源可被保留。

【0040】 裝置對裝置訊號可被傳送在一第一載波的子訊框中,以及裝置對細胞訊號可被傳送在一第二載波的該子訊框中。在一實施例中,第一載波及第二載波可為相同載波。在另一實施例中,第一載波及第二載波可為不同載波。若第一載波及第二載波為不同載波,第一通訊裝置應支援載波集成(carrier aggregation, CA)。

【0041】 在一實施例中,當第一通訊裝置及第二通訊裝置分別位在第一細胞及第二細胞的涵蓋區域中時,裝置對裝置訊號可根據網路端所傳送的組態(例如位元圖)被傳送。在此情形下,根據網路端所傳送的組態或是根據預先設定的模式,原本被排定用來傳送裝置對裝置訊號的資源可被保留(例如用於裝置對細胞訊號(如探測參考訊號))。

【0042】 第5圖為本發明實施例一流程50之流程圖,用於一第一通訊裝置中,用來處理(如複合)裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號,以與一第二通訊裝置及網路端進行通訊。流程50可被編譯成程式碼214,其包含以下步驟:

【0043】 步驟500:開始。

【0044】 步驟502:在一子訊框中,傳送具有一第一功率準位的該裝置對細胞訊號到該網路端。

【0045】 步驟504:在該子訊框中,傳送具有一第二功率準位的該裝置對裝置訊號到該第二通訊裝置,其中該第二功率準位是根據該第一功率準位及該第一通訊裝置的一功率準位限制被調整。

【0046】 步驟506:結束。

【0047】 根據流程50,在一子訊框中,第一通訊裝置傳送具有第一功率準

位的裝置對細胞訊號到網路端，以及在該子訊框中，第一通訊裝置傳送具有第二功率準位的裝置對裝置訊號到第二通訊裝置，其中該第二功率準位是根據該第一功率準位及第一通訊裝置的功率準位限制（如最大傳送功率準位）被調整。也就是說，第一通訊裝置可調整（例如降低）用來傳送裝置對裝置訊號的第二功率準位，使在該子訊框中的總傳送功率準位不會大於功率準位限制（例如定義於通訊標準中的功率準位限制）。換句話說，裝置對細胞訊號的優先次序可高於裝置對裝置訊號的優先次序。因此，用來傳送裝置對細胞訊號的功率準位可被維持住，同時用來傳送裝置對裝置訊號的功率準位會被調整（例如降低）。需注意的是，第一功率準位可根據閉迴路（closed-loop）功率控制機制被調整，以及第二功率準位可根據開迴路（open-loop）功率控制機制被調整。因此，通訊裝置可完整地傳送訊號，即使用足夠的功率準位來傳送訊號，使訊號的接收不會受到影響。

【0048】 本發明的實現方式有很多種，不限於以上所述。

【0049】 根據流程 50，裝置對細胞訊號可被傳送在至少一第一載波的該子訊框中，以及裝置對裝置訊號可被傳送在一第二載波的該子訊框中。在一實施例中，裝置對細胞訊號及裝置對裝置訊號可被傳送在不同載波的同子訊框中，即該至少一第一載波不包含有該第二載波。在一實施例中，裝置對細胞訊號及裝置對裝置訊號可被傳送在相同載波的同子訊框中，即該至少一第一載波包含有該第二載波。當裝置對細胞訊號被傳送在單一載波的同子訊框中時，上述的實施例可簡化為用來傳送裝置對細胞訊號及裝置對裝置訊號的載波可相同或不同。裝置對細胞訊號的內容未有所限。在一實施例中，流程 50 中的第二功率準位可根據第二載波的功率準位限制（例如最大傳送功率準位）被控制。在另一實施例中，第二功率準位可根據裝置對細胞訊號的第一功率準位、第一通訊裝置的功率準位限制及第二載波的功率準位限制被控制。

裝置對細胞訊號可包含有上鏈路控制資訊。舉例來說，上鏈路控制資訊可包含有混合自動重傳請求（hybrid automatic repeat request，HARQ）、通道狀態資訊及／或隨機存取通道。也就是說，由於裝置對細胞訊號包含有上鏈路控制資訊，裝置對細胞訊號的優先次序高於裝置對裝置訊號的優先次序。在一實施例中，流程 50 中的第二功率準位可被調整為零。也就是說，裝置對裝置訊號未被傳送（例如被丟棄）。

【0050】 第 6 圖為本發明實施例一流程 60 之流程圖，用於一第一通訊裝置中，用來處理（如複合）裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號，以與一第二通訊裝置及網路端進行通訊。流程 60 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0051】 步驟 600：開始。

【0052】 步驟 602：在一子訊框中，傳送具有一第一功率準位的該裝置對裝置訊號到該第二通訊裝置。

【0053】 步驟 604：在該子訊框中，傳送具有一第二功率準位的該裝置對細胞訊號到該網路端，其中該第二功率準位是根據該第一功率準位及該第一通訊裝置的一功率準位限制被調整。

【0054】 步驟 606：結束。

【0055】 根據流程 60，在一子訊框中，第一通訊裝置傳送具有第一功率準位的裝置對裝置訊號到第二通訊裝置，以及在該子訊框中，第一通訊裝置傳送具有第二功率準位的裝置對細胞訊號到網路端，其中該第二功率準位是根據該第一功率準位及第一通訊裝置的功率準位限制（如最大傳送功率準位）被調整。也就是說，第一通訊裝置可調整（例如降低）用來傳送裝置對細胞訊號的第二功率準位，使在該子訊框中的總傳送功率準位不會大於功率準位限制（例如定義於通訊標準中的功率準位限制）。換句話說，裝置對裝置訊號的優先次序可高於裝置對細胞訊號的優先次序。因此，用來傳送裝置對裝置

訊號的功率準位可被維持住，同時用來傳送裝置對細胞訊號的功率準位會被調整（例如降低）。需注意的是，第一功率準位可根據開迴路功率控制機制被調整，以及第二功率準位可根據閉迴路功率控制機制被調整。此外，根據第一功率準位及第一通訊裝置的功率限制，裝置對裝置訊號中的探測參考訊號（或者裝置對裝置訊號即為探測參考訊號）可被丟棄以調整第二功率準位。因此，通訊裝置可完整地傳送訊號，即使用足夠的功率準位來傳送訊號，使訊號的接收不會受到影響。

【0056】 本發明的實現方式有很多種，不限於以上所述。

【0057】 根據流程 60，裝置對細胞訊號可被傳送在至少一第一載波的該子訊框中，以及裝置對裝置訊號可被傳送在一第二載波的該子訊框中。在一實施例中，裝置對細胞訊號及裝置對裝置訊號可被傳送在不同載波的同子訊框中，即該至少一第一載波不包含有該第二載波。在一實施例中，裝置對細胞訊號及裝置對裝置訊號可被傳送在相同載波的同子訊框中，即該至少一第一載波包含有該第二載波。當裝置對細胞訊號被傳送在單一載波的同子訊框中時，上述的實施例可簡化為用來傳送裝置對細胞訊號及裝置對裝置訊號的載波可相同或不同。在一實施例中，流程 60 中的第二功率準位可根據該至少一第一載波的至少一功率準位限制（例如一或多個最大傳送功率準位）被控制。在另一實施例中，第二功率準位可根據裝置對裝置訊號的第一功率準位、第一通訊裝置的功率準位限制及至少一第一載波的至少一功率準位限制被控制。在一實施例中，流程 50 中的第二功率準位可被調整為零。也就是說，裝置對細胞訊號未被傳送（例如被丟棄）。

【0058】 本領域具通常知識者當可依本發明之精神加以結合、修飾或變化以上所述之實施例，而不限於此。前述之所有流程之步驟（包含建議步驟）

可透過裝置實現，裝置可為硬體、韌體（為硬體裝置與電腦指令與資料的組合，且電腦指令與資料屬於硬體裝置上的唯讀軟體）或電子系統。硬體可為類比微電腦電路、數位微電腦電路、混合式微電腦電路、微電腦晶片或矽晶片。電子系統可為系統單晶片（System on Chip，SoC）、系統級封裝（System in Package，SiP）、嵌入式電腦（Computer On Module，COM）及通訊裝置 20。

【0059】 綜上所述，本發明提供了一種處理處理（如複合）裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號的方法。本發明解決了通訊裝置不知如何在同一子訊框中傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號的問題。此外，當通訊裝置在同一子訊框中傳送裝置對裝置訊號及裝置對細胞訊號時，通訊裝置所使用的總功率準位可維持在通訊裝置的功率準位限制範圍內。

【0060】 以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0061】

10	無線通訊系統
20	通訊裝置
200	處理裝置
210	儲存單元
214	程式碼
220	通訊介面單元
30、40、50、60	流程
300、302、304、306、308、400、	步驟
402、404、406、408、500、502、	
504、506、600、602、604、606	



申請專利範圍

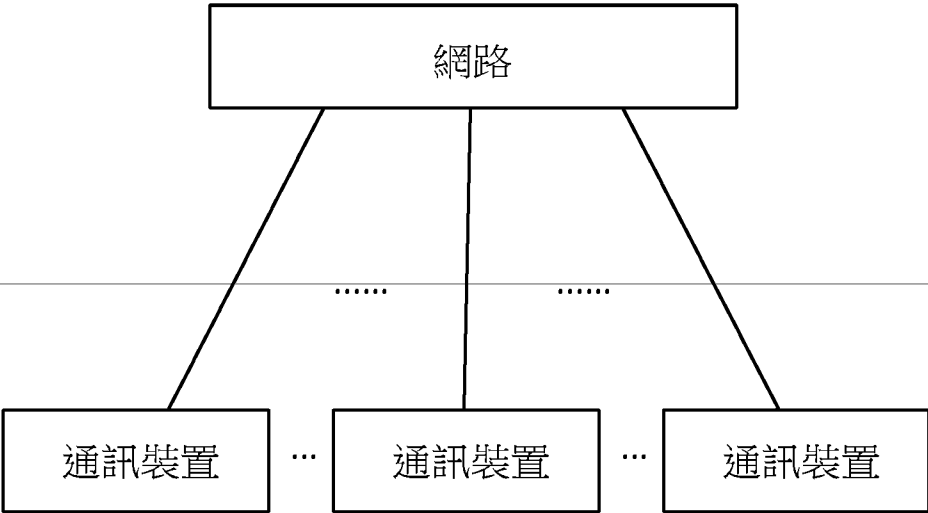
1. 一種處理一裝置對裝置（device-to-device，D2D）訊號及一裝置對細胞（device-to-cell，D2C）訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含有：
根據一裝置對裝置通訊，與一第二通訊裝置進行通訊；
根據一裝置對細胞通訊，與一網路端進行通訊；以及
在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中一訊號，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號分別被傳送到該第二通訊裝置及該網路端；
其中該裝置對裝置通訊及該裝置對細胞通訊是根據不同的時序（timing）被執行。
2. 如請求項 1 所述的方法，其中該子訊框是一裝置對裝置子訊框。
3. 如請求項 1 所述的方法，其中該裝置對細胞訊號是一探測參考訊號（sounding reference signal，SRS）。
4. 如請求項 3 所述的方法，其中該探測參考訊號是一細胞特定（cell-specific）探測參考訊號。
5. 如請求項 3 所述的方法，其中該探測參考訊號是一通訊裝置特定（communication device-specific）探測參考訊號。
6. 如請求項 5 所述的方法，其中該通訊裝置特定探測參考訊號是一週期性探測參考訊號，或者是一非週期性探測參考訊號。

7. 如請求項 1 所述的方法，其中該第一通訊裝置位在一第一細胞的一涵蓋區域中，以及該第二通訊裝置位在一第二細胞的一涵蓋區域中。
8. 如請求項 1 所述的方法，其中該裝置對裝置訊號被傳送在一第一載波的該子訊框中，以及該裝置對細胞訊號被傳送在一第二載波的該子訊框中。
9. 如請求項 1 所述的方法，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中該訊號是該裝置對細胞訊號。
10. 如請求項 1 所述的方法，其中該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號中另一訊號被該第一通訊裝置丟棄。
11. 一種處理一裝置對裝置（device-to-device，D2D）訊號及一裝置對細胞（device-to-cell，D2C）訊號的方法，用於一第一通訊裝置中，該方法包含：
在一子訊框中，傳送該裝置對裝置訊號到一第二通訊裝置；
當該裝置對細胞訊號包含有一通訊裝置特定（communication device-specific）探測參考訊號（sounding reference signal，SRS）時，
在該子訊框中，傳送該裝置對細胞訊號到一網路端；以及
當該裝置對細胞訊號包含有一細胞特定（cell-specific）探測參考訊號時，
在該子訊框中保留資源。
12. 如請求項 11 所述的方法，其中該子訊框是一裝置對裝置子訊框。
13. 如請求項 11 所述的方法，其中該通訊裝置特定探測參考訊號是一週期性探測參考訊號，或者是一非週期性探測參考訊號。

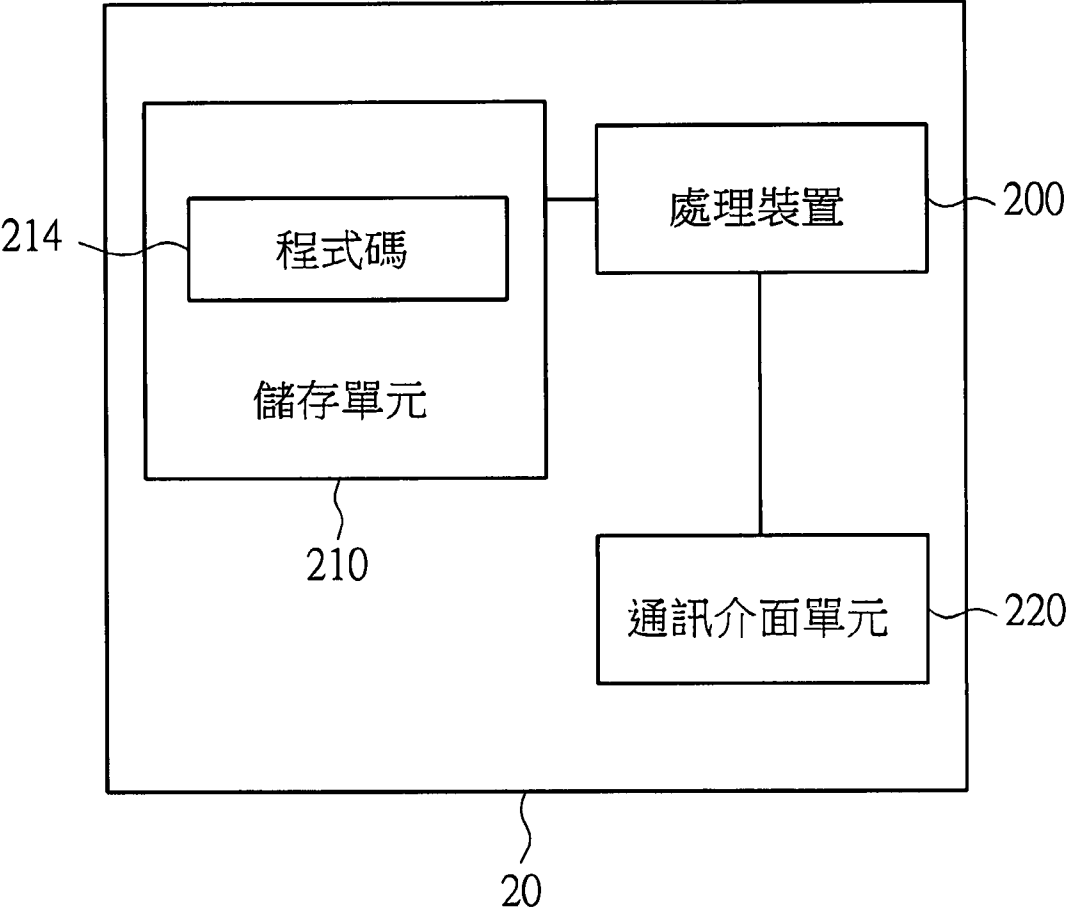
14. 如請求項 11 所述的方法，其中該第一通訊裝置位在一第一細胞的一涵蓋區域中，以及該第二通訊裝置位在一第二細胞的一涵蓋區域中。
15. 如請求項 14 所述的方法，其中該第一細胞的一探測參考訊號組態與該第二細胞的一探測參考訊號組態相同。
16. 如請求項 11 所述的方法，其中該資源的包含有該裝置對裝置訊號的至少一單載波分頻多重存取（single-carrier frequency-division multiple access，SC-FDMA）符元。
17. 如請求項 11 所述的方法，其中當用來傳送該裝置對裝置訊號及該裝置對細胞訊號的資源部分重疊時，該資源被保留。
18. 如請求項 11 所述的方法，其中該裝置對裝置訊號被傳送在一第一載波的該子訊框中，以及該裝置對細胞訊號被傳送在一第二載波的該子訊框中。
19. 如請求項 11 所述的方法，其中該裝置對細胞訊號被傳送在該子訊框的一保留資源中。

圖式

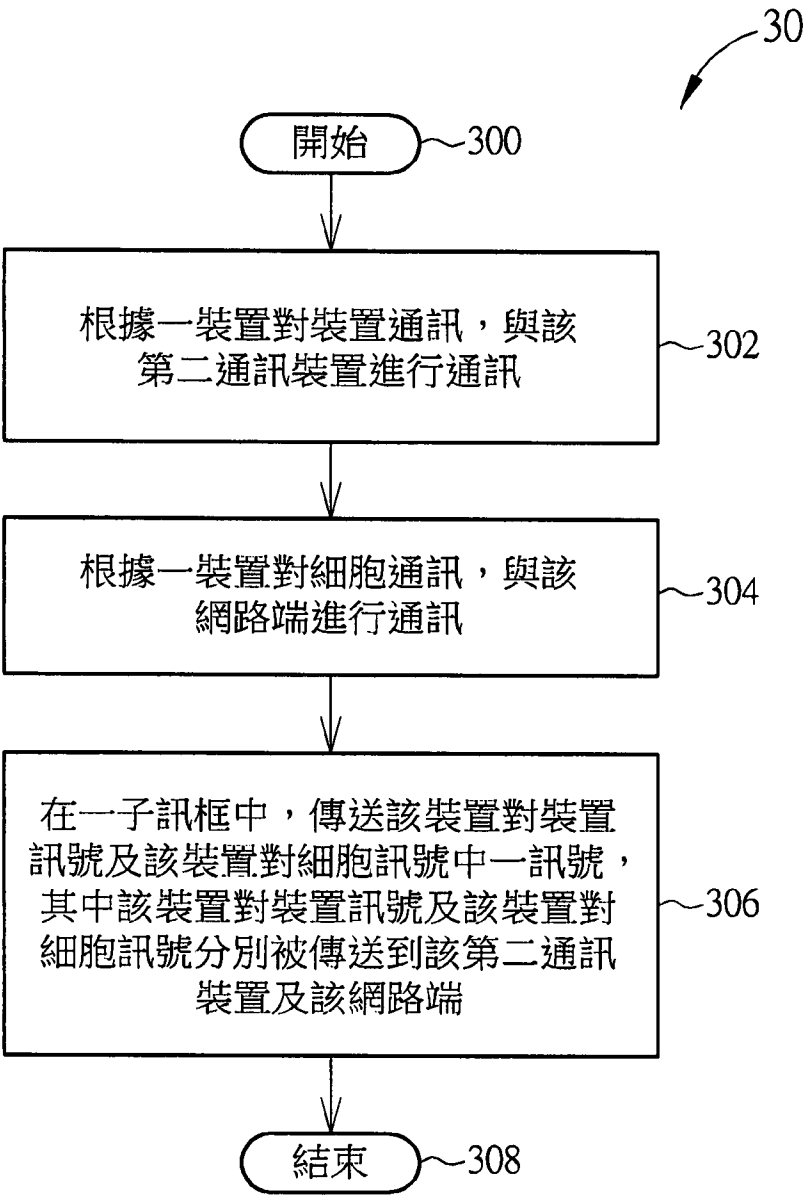
10



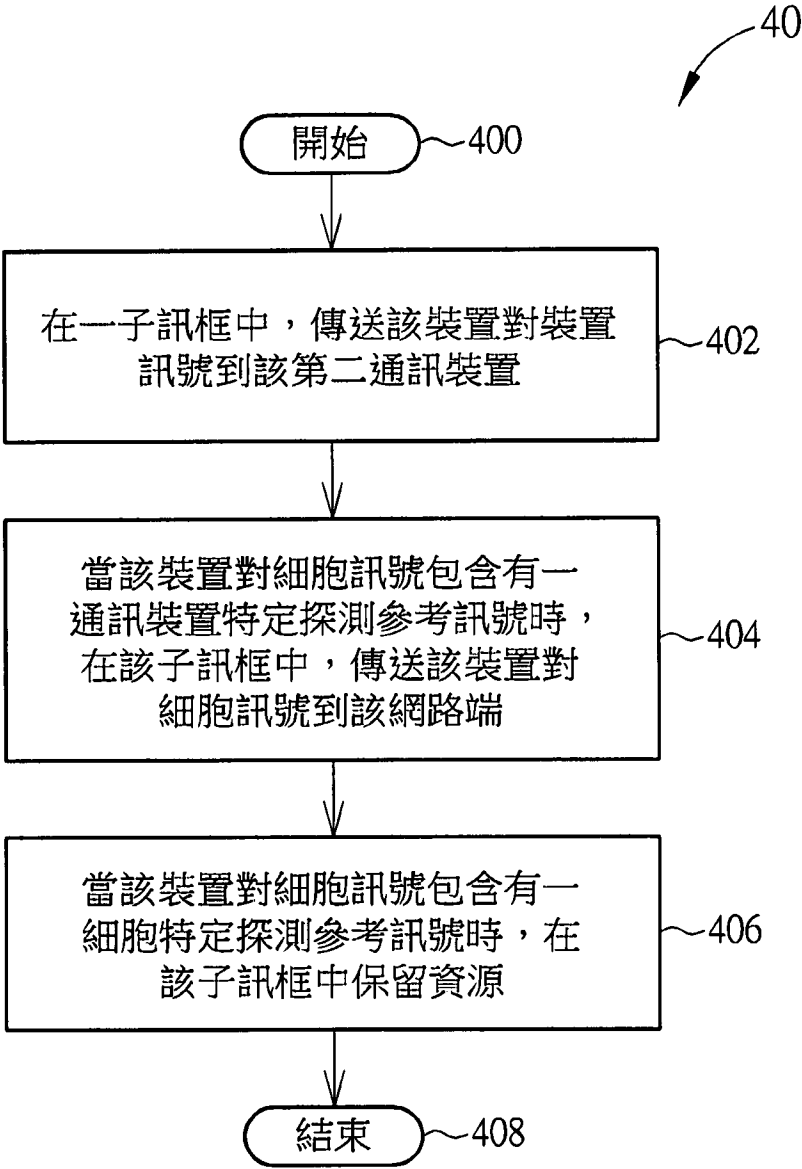
第1圖



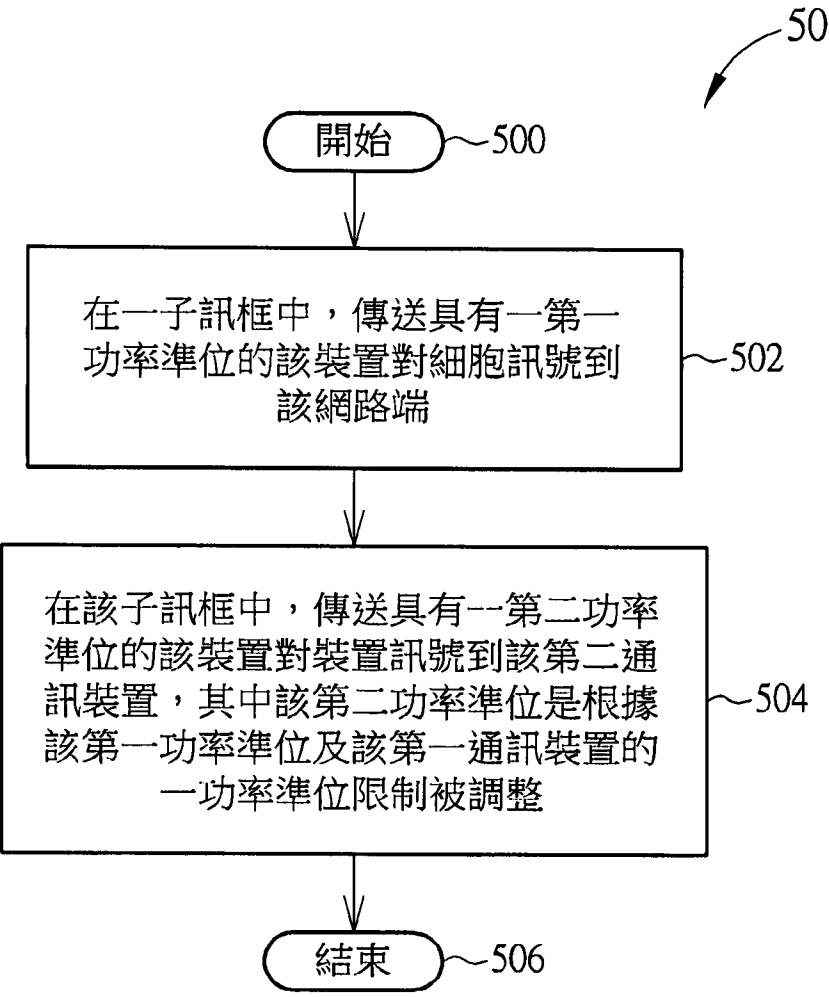
第2圖



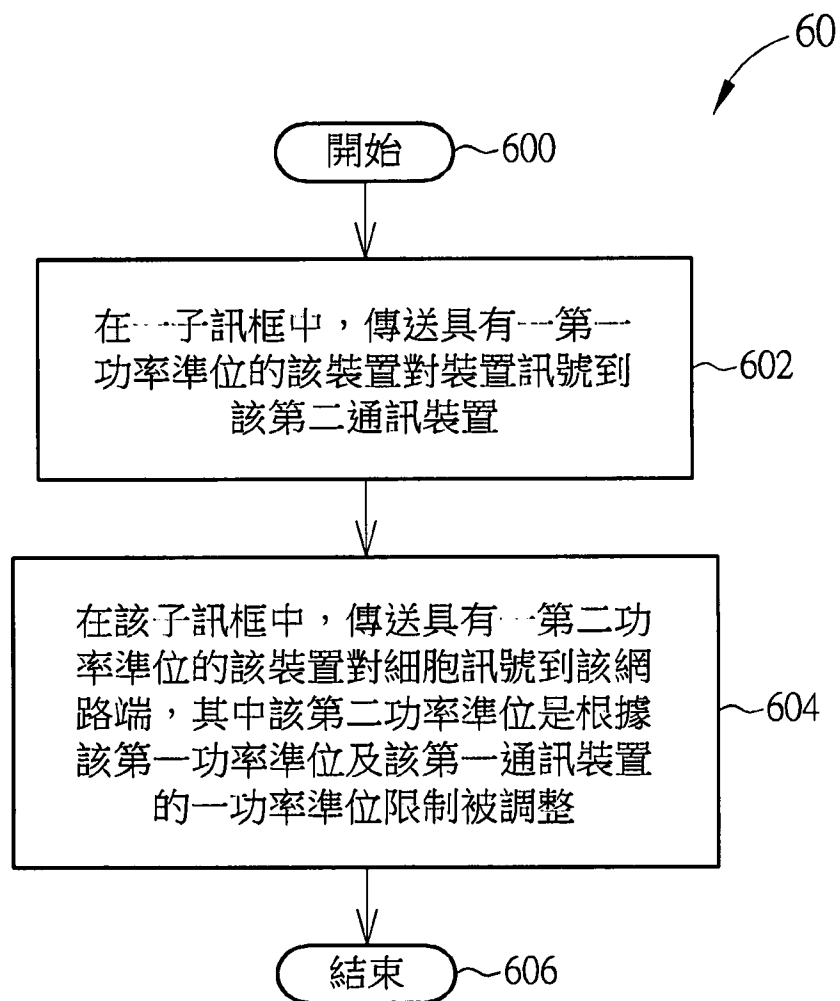
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖