



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201220891 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100136042

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H04W48/18 (2009.01)**

(30)優先權：2010/10/13 世界智慧財產權組織 PCT/FI2010/050795

(71)申請人：諾基亞股份有限公司 (芬蘭) NOKIA CORPORATION (FI)  
芬蘭

(72)發明人：盧前溪 LU, QIANXI (CN)；陳滔 CHEN, TAO (CN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：9 共 48 頁

(54)名稱

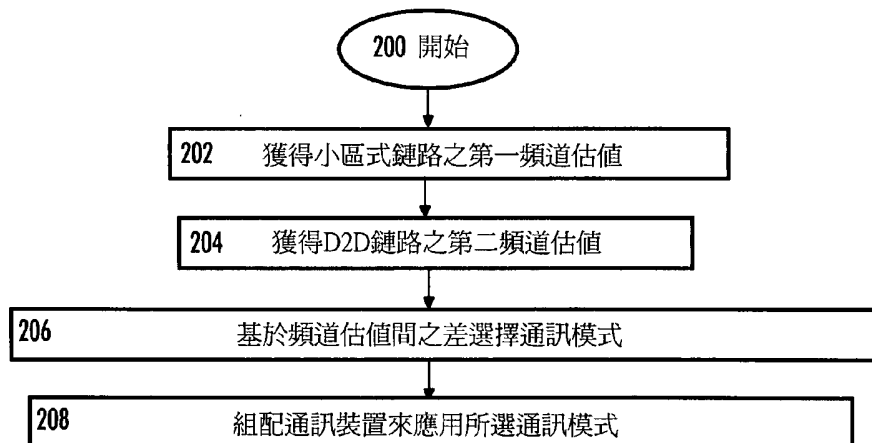
通訊模式選擇技術

SELECTION OF COMMUNICATION MODE

(57)摘要

此處描述用以針對一終端裝置選擇通訊模式之方法、裝置、及電腦程式。基於終端裝置與站台間估算得之無線電頻道與該終端裝置與另一終端裝置間估算得之無線電頻道間之差而針對該終端裝置選擇通訊模式。該通訊模式係從包含多個不同組態之一組群中選出而多工化透過該第一無線電鏈路通訊與透過該第二無線電鏈路通訊。

200-208：處理方塊





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201220891 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100136042

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H04W48/18 (2009.01)**

(30)優先權：2010/10/13 世界智慧財產權組織 PCT/FI2010/050795

(71)申請人：諾基亞股份有限公司 (芬蘭) NOKIA CORPORATION (FI)  
芬蘭

(72)發明人：盧前溪 LU, QIANXI (CN)；陳滔 CHEN, TAO (CN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：9 共 48 頁

(54)名稱

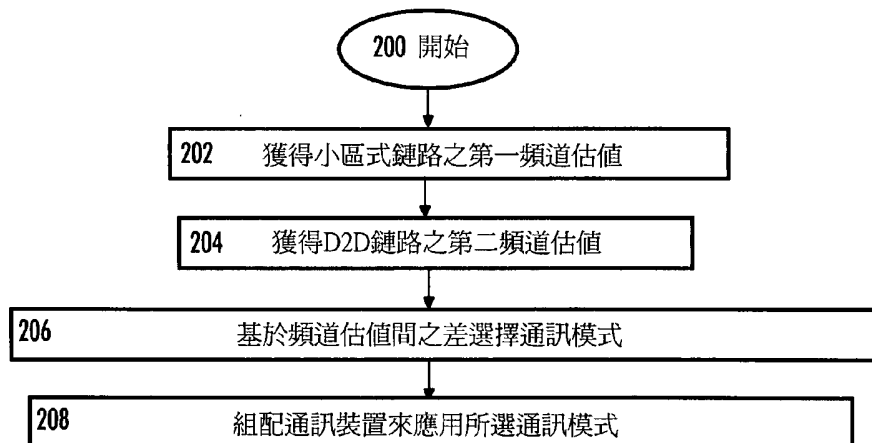
通訊模式選擇技術

SELECTION OF COMMUNICATION MODE

(57)摘要

此處描述用以針對一終端裝置選擇通訊模式之方法、裝置、及電腦程式。基於終端裝置與站台間估算得之無線電頻道與該終端裝置與另一終端裝置間估算得之無線電頻道間之差而針對該終端裝置選擇通訊模式。該通訊模式係從包含多個不同組態之一組群中選出而多工化透過該第一無線電鏈路通訊與透過該第二無線電鏈路通訊。

200-208：處理方塊



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係有關於無線電電信領域，及更特別係有關於針對行動裝置的無線電通訊模式之選擇。

### 【先前技術】

#### 發明背景

有關有效頻譜利用的晚近研究已經考慮將直接裝置對裝置無線電連結配置給小區式電信系統的無線電存取網絡的頻帶。結果，存在有兩型網絡情況：小區式網絡及特別網絡。於該小區式網絡中，該終端裝置經由小區式電信系統的無線電存取網絡而與另一終端裝置通訊。於該特別網絡中，該終端裝置係與另一終端裝置直接通訊，例如該連結並未路由通過無線電存取網絡。當該終端裝置係於小區式網絡模式操作時，資料流典型地係路由通過取中的控制器諸如站台，即使來源與目的地終端裝置彼此位置接近亦復如此。當該終端裝置係以裝置對裝置模式操作時，資料流典型地係從來源終端裝置直接路由至目標終端裝置。

### 【發明內容】

#### 發明概要

依據本發明之一構面，提出一種如申請專利範圍第1項載明之方法。

依據本發明之另一構面，提出一種如申請專利範圍第12項載明之裝置。

依據本發明之另一構面，提出一種如申請專利範圍第25項載明之裝置。

依據本發明之又另一構面，提出一種在如申請專利範圍第26項載明之可電腦讀取分配媒體上體現的電腦程式產品。

本發明之實施例係界定於申請專利範圍之附屬項。

#### 圖式簡單說明

本發明之實施例將參考附圖說明如下，僅供舉例說明目的，附圖中

第1圖顯示於可應用本發明之實施例的行動電信系統中之通訊實例；

第2圖顯示依據本發明之若干實施例針對終端裝置選擇通訊模式之方法之流程圖；

第3A及3B圖顯示不同通訊模式之實例；

第4圖顯示依據本發明之若干實施例透過多個無線電鏈路進行通訊之信號圖；

第5A及5B圖顯示配置鄰近頻率之兩個信號的頻譜實例；

第6及7圖顯示依據本發明之若干實施例聯合地決定發射功率及頻率間隔之方法之流程圖；及

第8及9圖顯示依據本發明之若干實施例之裝置實例。

#### 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

下列實施例為具體實施例。雖然說明書中在數個位置

指稱「一」、「一個」、或「若干」實施例，但非必然表示此等各個指稱係指相同實施例，或該特徵結構只適用於單一實施例。不同實施例的單一特徵結構也可組合來提供其它實施例。此外，須瞭解「包含」及「包括」等詞並非將所述實施例圍限於只有前文已述的該等特徵結構，此等實施例也可含有未曾特別述及的特徵/結構。

對行動終端裝置提供語音及資料傳送服務的小區式電信系統之概略架構係例示說明於第1圖。第1圖例示說明的小區式電信系統係植基於UMTS LTE(通用行動電信系統長期演進)規格，但本發明並非圍限於此。於若干實施例中，小區式電信系統支援其它系統規格，例如IEEE 802.11x (WiFi)、微波接取全球互通服務(WiMAX)、UMTS之其它版本(寬帶劃碼多重存取、高速封包存取)、全球行動通訊系統(GSM)及其擴延(通用封包無線電服務、GPRS演進之加強式資料率)、CDMA2000及其擴延，例如演進資料最佳化。原則上，本發明之若干實施例可於任何無線電信系統實現。第1圖例示說明小區式電信系統之無線電存取網絡，包括分別服務終端裝置100、102及104、106的站台110、112。於UMTS LTE系統中，站台標示以加強節點B(eNB)。站台110、112透過無線電介面而與終端裝置100至106通訊，及此外，透過有線或無線連結而彼此通訊。於UMTS LTE系統中，此種連結為X2連結。此外，各個站台係連結至小區式電信系統的核心網絡114。該核心網絡在無線電存取網絡中及在核心網絡中可包含行動管理實體(MME)來依據終端裝

置100至106之行動能力而控制小區式電信系統的操作、操控資料路由路徑的閘道器節點(GW)、及控制操作參數及組態例如識別符之配置的操作與維護伺服器(O&M)。

小區式電信系統係經組配來對終端裝置100至106提供以小區式電信連結而連結終端裝置彼此及透過小區式電信系統而連結至其它網絡。此外，小區式電信系統係經組配來支援終端裝置間之直接裝置對裝置(D2D)連結，其中該等D2D連結利用小區式電信系統的頻譜。於一個實施例中，D2D連結利用小區式電信系統之下行鏈路及上行鏈路頻率中之至少一者。須注意D2D連結指稱在兩個無線通訊裝置間透過無線電介面所建立的連結，使得D2D連結不路由通過小區式電信系統的無線電存取網絡，例如由在兩個無線通訊裝置間之無線電鏈路所組成的D2D連結。因D2D連結使用小區式電信系統之頻率資源，小區式電信系統的站台可至少部分控制透過D2D連結的通訊。

於一實施例中，裝置針對組配來同時支援小區式連結及D2D連結的終端裝置選擇通訊模式。第2圖例示說明用以針對無線通訊裝置選擇通訊模式之處理程序或方法之具體流程圖。處理始於方塊200。於方塊202，獲得與小區式電信系統之站台與由站台所服務的終端裝置間之第一無線電鏈路有關的第一頻道估值。於方塊204，獲得與該終端裝置與另一終端裝置間之第二無線電鏈路有關的第二頻道估值。然後，測定該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差，及於方塊206，基於該第一頻道估值與該第二頻道估值間之

差而選擇終端裝置之通訊模式。通訊模式係選自於包含多個不同組態之群組，而多工化透過該第一無線電鏈路通訊與透過該第二無線電鏈路通訊。於一個實施例中，該群組包含至少下列通訊模式：限制通訊模式及彈性通訊模式。

「限制通訊模式」及「彈性通訊模式」等術語只用來區別兩個通訊模式。於限制通訊模式中，終端裝置係經組配來透過第一及第二無線電鏈路時間多工化，及於透過該第二無線電鏈路通訊使用時域雙工化。於彈性通訊模式中，終端裝置係經組配來支援第一及第二無線電鏈路時間多工化及頻率多工化。於方塊208，終端裝置係經組配來施加所選通訊模式。

於若干實施例中，該方法係在適用於終端裝置的裝置進行。第一頻道估值可在終端裝置計算，或若服務站台係從上行鏈路導頻信號計算，則該裝置可透過下行鏈路控制傳訊而接收來自該服務站台的第一頻道估值。計算第一頻道估值的位置可取決於用在第一無線電鏈路(小區式鏈路)的雙工方案，及/或取決於站台上行鏈路或下行鏈路頻率是否用於D2D通訊。第二頻道估值可在該終端裝置或在其它終端裝置計算，及然後透過D2D鏈路通訊。於利用終端裝置的通訊模式之集中式控制的若干實施例中，該方法係在適用於站台的裝置內進行。然後，終端裝置可計算第二頻道估值，及經由上行鏈路控制傳訊通訊給站台。第一頻道估值可在站台或在終端裝置計算，而於後述情況下，通訊給站台。一般而言，第2圖之方法可藉組配來控制終端裝

置的通訊模式之處理器或控制器進行。處理器或控制器如此可考慮為包含用以進行第2圖方法之構件的裝置實施例。

於一個實施例中，通訊模式係依據兩個頻道估值間之差選擇如下。若頻道估值間之絕對差係低於預測選擇臨界值，則選擇彈性通訊模式。另一方面，若頻道估值間之絕對差係高於選擇臨界值，則選擇限制通訊模式。實際上，若該第一與該第二無線電鏈路之無線電頻道為相似，則其發射功率也彼此接近，表示同時發射係經測定為不會造成二鏈路間無法忍受的干擾。於此種情況下，許可彈性通訊模式例如同時發射給小區式上行鏈路及透過D2D連結。另一方面，若該第一與該第二無線電鏈路之無線電頻道為極其相異，則其發射功率也極其相異，表示同時發射可造成二鏈路間無法忍受的干擾。於此種情況下，終端裝置可限於一次只透過一個通訊方向通訊。頻道估值可包括頻道路徑損耗，該頻道路徑損耗可依據任何先進路徑損耗估算方案計算。

選擇臨界值可依據終端裝置之能力選擇。舉例言之，選擇臨界值可受終端裝置發射功率能力、終端裝置隔離二同時發射能力等所影響。

現在參考第3A及3B圖以進一步小節考慮通訊模式。第3A圖例示說明限制通訊模式之一個實施例，及第3B圖例示說明彈性通訊模式之一個實施例。現在考慮一種情況，於該處D2D連結使用小區式上行鏈路頻率資源，但本發明並非囿限於此。參考第3A圖，發射資源(頻率區塊)係以純粹

時間劃分方式在三個發射方向間分布。從終端裝置觀點的三個發射方向為小區式上行鏈路C(UL)、D2D發射D(TX)、及D2D接收D(RD)。本文討論中刪除小區式下行鏈路，原因在於假設小區式通訊利用分頻雙工(FDD)，及D2D連結配置給上行鏈路頻帶。換言之，於限制通訊模式中，終端裝置一次只透過此等通訊方向中之一者通訊。第3A圖例示說明簡化情況，於該處由終端裝置所使用的頻率資源為相同，但須注意實際上不同頻率資源可在不同發射時間排程給終端裝置。當終端裝置一次只透過此等通訊方向中之一者通訊時，限制通訊模式仍然適用。當改變通訊方向來調整終端裝置至新通訊方向及新通訊參數時可設置防衛週期。小區式連結及D2D連結可採用循環前綴或相對應的防衛區間，其可足夠調整終端裝置在例如UMTS LTE中，接續OFDMA(正交分頻多向接取)符碼間之循環前綴為約5微秒。但若有所需，當變更通訊方向時可插入額外防衛區間。

第3B圖例示說明彈性通訊模式之一個實施例。於此一實施例中，小區式發射及D2D發射為頻率多工化，而D2D接收係不容許與另一通訊方向頻率多工化。不將D2D接收頻率多工化的理由為要求雙工頻率間隔來分開D2D接收與D2D發射，或小區式發射可以是數十或甚至數百MHz，通常係高於配置給站台的小區式帶寬(1.4至20MHz於UMTS LTE)。於有足夠頻帶用於D2D連結的頻率雙工化的系統中，頻率雙工化可能導致不良頻譜效率。但若干實施例適用於使用FDD於D2D連結的系統，於該種情況下，D2D接收

也可與其它通訊方向頻率雙工化。當頻率多工化時為了減少頻率間干擾，兩個通訊方向亦即頻率間隔(FS)、防衛帶可配置在排程至兩個通訊方向的頻率資源間供同時利用。現在，頻率間隔係配置在小區式上行鏈路資源與D2D發射資源間來提供頻率分開。頻率間隔可以是設置在小區式及D2D鏈路發射資源間的一或多個頻率資源區塊。

其中進行時域多工化的解析度可以是例如訊框層級或子訊框層級。前述資源劃分規則可施加至專用終端裝置，或可以是於由站台所控制的小區中支援兩種通訊模式的全部終端裝置所共用。

第4圖例示說明有關一種情況的具體信號圖，第一終端裝置具有與第二終端裝置的操作D2D連結，且即將建立小區式連結。此種情況可能存在於當用戶與友人透過D2D連結玩遊戲及然後接收電話時。參考第4圖，D2D通訊係在S1進行，於該處資料係透過在二終端裝置間建立的D2D連結移轉。藉排程資源至D2D連結，服務站台可控制D2D連結。於S2，第一終端裝置接收來自服務站台的傳呼請求。回應於接收到傳呼請求，於S3，第一終端裝置可通知第二終端裝置有關藉發射控制訊息至第二終端裝置而建立小區式連結。控制訊息可包括通知保護經界定的通訊資源不被D2D利用，使得第一終端裝置可進行適當隨機存取程序及與站台的無線電資源連結(RRC)設定程序。小區式鏈路設定係在S4進行，於該處第一終端裝置進行隨機存取程序，及針對小區式鏈路之RRC建立與站台的RRC連結。於S4執行期

間，第一終端裝置可針對D2D連結保留某些可用發射資源來確保D2D連結中的資訊流連續性。資源可藉發射指示所保留的資源之獨特引言序列保留，或所保留的資源可藉頻率資源暗示性地指示，該頻率資源中發射實體隨機存取頻道(PRACH)。所保留的頻率資源可以是其中PRACH係藉第一終端裝置發射的一個頻率區塊或多個頻率區塊。於一個實施例中，D2D連結在S4的執行期間係置於等候態。於本實施例中，無須對既有系統作修改。於S4小區式設定可包含通訊模式的選擇，及可據此計算及移轉做選擇所需頻道估值。

於S5，第一終端裝置發射有關D2D連結的報告給站台。報告可包括D2D連結參數，例如服務品質參數、D2D鏈路之緩衝狀態、及有關D2D鏈路之資料流量狀態的任何其它資訊。報告也包含D2D連結之分時雙工(TDD)參數。含括於報告裡的TDD參數及其它參數可以是半靜態參數，故無需重複發射D2D報告。站台可使用該資訊來保留足量資源用於D2D連結。站台可考慮D2D連結(基於在S5發射的D2D報告)及小區式連結(透過習知手段獲得用以決定小區式連結的資料流要求)的資料流量比及服務品質(QoS)要求來決定D2D與小區式模式間的配置資源比。

於S6，藉由使用前述D2D連結要求的資源及小區式連結，站台排程小區式連結之資源，及發射上行鏈路排程讓與訊息給在實體下行鏈路控制通道(PDCCH)上的第一終端裝置，該訊息包含排程資訊。第一終端裝置(及第二終端裝

置接收相同訊息)可從訊息決定D2D連結的可用資源，及然後，於S7，協商D2D資源配置或競爭。現在發明人假設針對第一終端裝置選擇彈性通訊模式，D2D資源競爭結果導致第一終端裝置係經組配來與小區式上行鏈路發射同時，透過D2D連結進行傳輸。於S8，第一終端裝置藉使用已決定的頻率資源而透過D2D連結進行傳輸，及同時於S9，第一終端裝置藉由使用在S6排程給它的頻率資源(用在S8以外的其它頻率資源)而進行小區式上行鏈路發射。藉此方式，於小區式鏈路操作時可重複步驟S6至S9。當然D2D連結可以是雙向連結，於適當發射時間瞬間，第二終端裝置也進行發射至第一終端裝置。於S10，由於結束連結結果釋出小區式鏈路。於S11且回應於小區式鏈路的釋放，第一終端裝置可發射控制訊息給第二終端裝置，藉此指示小區式鏈路的釋放。其後，終端裝置可如同S1繼續D2D連結，此處二終端裝置只操作D2D連結。

第4圖之實施例考慮操作，此處站台首先排程資源用於小區式鏈路，及於S7的D2D資源競爭施加至其餘資源。於該實施例中，站台可排程小區式資源而未知曉任何有關D2D連結將如何排程。隨後，終端裝置可藉由使用剩餘可用資源而排程資源給D2D連結。當終端裝置排程D2D資源時，可排程給D2D連結的可用資源可包含已排程給小區式上行鏈路發射以外的任何其它資源。當站台也排程D2D資源時，站台可將與已經排程給小區內部任何終端裝置的該等資源正交的資源排程給D2D連結。於另一個實施例中，

當站台決定交互干擾為持續時，站台可支援重新使用的小區式資源，例如排程該等相同(時-頻)資源給多個終端裝置。當做決策時，站台可使用頻道估值及D2D報告來決定充分遠離彼此的該等終端裝置，使得可使用資源重複利用。

於若干實施例中使用彈性通訊模式，第一終端裝置可利用發射時間瞬間，站台藉使用頻率多工化排程用於上行鏈路小區式發射至D2D發射。另一方面，第一終端裝置之D2D接收可排程至發射時間瞬間，於該處第一終端裝置未進行上行鏈路小區式發射。於若干實施例中，S7係在S6之前進行，第一終端裝置將針對提示用以排程給D2D鏈路的資源報告給站台。然後，依據針對第一終端裝置選定的通訊模式，站台配置PDCCH上行鏈路排程授與，使得實現第3A或3B圖之通訊模式。舉例言之，第一終端裝置係提示在給定發射時間瞬間接收，站台試圖不排程小區式上行鏈路發射給該發射時間瞬間。

此外，雖然第4圖之實施例考慮一種情況，此處只有第一終端裝置使用所選通訊模式，例如彈性通訊模式，可擴延至下述情況，於該處相似的方案係應用至二裝置。於若干實施例中，此種方案二終端裝置施加雙重通訊鏈路(D2D及小區式)，唯有當終端裝置係由相同小區服務時才可支援該方案。由於小區式連結及D2D連結的同步化需要故此種要求為可行。於下述情況下，二裝置係由鄰近或不同的小區服務，及此處二小區為非同步化，終端裝置可劃分成主從裝置，藉由採用小區式鏈路於D2D經由主裝置中繼，從

裝置的小區式資料流可前傳至無線電存取網絡。

如前文就第3B圖所述，彈性通訊模式將小區及D2D鏈路發射而頻率多工化。典型地，路徑損耗(或與無線電鏈路的距離成正比之類比量度)在小區與D2D鏈路間為不同。多種情況下，D2D鏈路的路徑損耗係小於小區式鏈路的路徑損耗，原因在於D2D鏈路之終端裝置比較服務站台更為彼此接近故。但也可能有小區式鏈路的路徑損耗係小於D2D鏈路的路徑損耗的情況，例如當D2D鏈路之終端裝置係接近服務站台時，例如在小區式熱點。頻道估值的差異結果導致發射功率的成比例差異。於此種情況下，兩個鏈路之發射功率中之一者係大於另一者，可能要求較強發射功率的鏈路干擾另一鏈路，因此降級另一鏈路的品質。第5A圖例示說明一個具體方案，小區式發射500及D2D發射502係配置給鄰近頻帶，及小區式發射要求較高發射功率。如於第5A圖可知，二信號頻譜之側波瓣重疊，小區式信號干擾D2D信號比D2D信號干擾小區式信號更嚴重。當頻道估值差為高時，妥當選擇前述選擇臨界值可防止當頻道估值差為高時二連結的頻率多工化。但因頻率多工化提供額外彈性，頻率多工化甚至也可用在頻道估值及二鏈路之發射功率彼此不同時。關聯第3B圖所述頻率間隔可用來減少頻率間干擾效應，但可能導致非最佳頻譜效率，原因在於頻譜裡有未使用的頻率區塊。

若干本發明之實施例係藉提供功率控制方案來解決此項議題，該方案藉調整二連結的發射功率及聯合最佳化處

理的頻率間隔來減少頻率間干擾效應，功率控制方案的一個實施例係藉平衡發射功率來最佳化頻率間隔，結果導致平衡發射功率，如第5B圖之實例所示。發射功率已經平衡，交互頻率間干擾減少。另一個實施例藉調整頻率間隔而最佳化空氣介面的功率損耗及無線電干擾。此等實施例參考第6及7圖說明如下。功率控制處理可在通訊模式選擇後執行，或可在通訊模式選擇前執行。於後述情況下，使用功率控制處理所得的發射功率及頻率間隔可用作為通訊模式選擇的輸入參數。

第6圖例示說明依據一個實施例頻率間隔之聯合計算方法之流程圖。進行該方法來針對透過小區式鏈路及D2D鏈路通訊的終端裝置決定發射功率及頻率間隔。該方法可連結欲與目前無線電鏈路同時操作的第二無線電鏈路建立連結進行，例如小區式鏈路的建立係如前文參考第4圖說明而觸發。起始該處理程序之另一觸發事件為彈性通訊模式的選擇。

處理程序始於方塊600。功率控制處理程序可利用用在通訊模式選擇的頻道估值。於方塊602，頻道估值間之差係就第一臨界值TH1及第二臨界值TH2中之至少一者分析。第一臨界值及第二臨界值可具有低於前述選擇臨界值之值。第一臨界值具有大於第二臨界值之數值。因此就一個臨界值只比較二頻道估值間之差即足，原因在於若該差係高於第一臨界值之值，則該差之特性上也係高於第二臨界值之值。同理，若該差係小於第二臨界值之值，則該差之特性

上也係小於第一臨界值之值。基於相對於臨界值之差，處理程序前進至區塊604、606、612中之一者。於此種情況下，頻道估值差可加符號，因而允許判定哪一個頻道估值為較高。

若該差係高於第一臨界值，藉此指示小區式鏈路要求比D2D鏈路顯著更高的發射功率，處理程序前進至方塊604，評估用於D2D連結的終端裝置之可用功率範圍或功率邊際。終端裝置可具有測定的最大發射功率，可包含特定鏈路最大發射功率及/或特定裝置聚合最大發射功率值。該評估可包含查驗是否有可用發射功率資源來提高D2D鏈路之發射功率超過克服路徑損耗所需。查驗是否有可用發射功率邊際可瞭解此點。若可能提高D2D鏈路的發射功率因而平衡D2D鏈路的發射功率與小區式鏈路的發射功率，則處理前進至方塊608，其中D2D鏈路的發射功率提高及頻率間隔設定為零，及小區式發射資源及D2D發射資源配置給相鄰頻帶。於若干實施例中，當可能提高D2D鏈路的發射功率，但不足以平衡發射功率，及避免因頻率間干擾所造成的降級時，方塊608也包含減低小區式鏈路的發射功率來平衡發射功率。針對發射功率的減低可能有另一個邊際，原因在於任意減低發射功率結果導致小區式鏈路的降級。

另一方面，若終端裝置的發射功率邊際不允許D2D鏈路的發射功率增高讓發射功率變平衡，則處理從方塊604前進至方塊614，於該處D2D鏈路的發射功率增至發射功率邊際容許的最大值，頻率間隔從零而與小區式鏈路的發射功

率與增高的D2D鏈路的最大功率間之發射功率差成比例地增加。可以有個資料庫來儲存發射功率差及相對應頻率間隔之鏈路間值，此等數值及其鏈路可基於測量值等而決定。下表1顯示此種資料庫之實例。表1指稱的資源區塊可以是具有測定帶寬的頻率資源區塊。例如資源區塊可指UMTS LTE系統之資源區塊。

(表1)

發射功率差	頻率間隔
<2分貝	1資源區塊
2至4分貝	2資源區塊
4至6分貝	3資源區塊
...	...

若頻道估值差係低於第一臨界值但高於第二臨界值，藉此指示任一鏈路皆不需要比較另一鏈路顯著更高的發射功率(超過由二臨界值間之範圍所界定者)，處理從方塊602前進至方塊612，於該處維持二鏈路的發射功率，及頻率間隔設定為零。

若該差係低於第二臨界值，藉此指示D2D鏈路要求比較小區式鏈路顯著更高的發射功率，則處理程序前進至方塊606，於該處評估終端裝置用於小區式連結的可用功率範圍。終端裝置可具有經測定的最大發射功率，其可包含特定鏈路最大發射功率(由藉服務站台進行功率控制設定)及/或特定裝置聚合最大發射功率值。該評估可包含查驗是否

有可用發射功率資源來提高小區式鏈路之發射功率超過克服小區式鏈路路徑損耗所需。查驗是否有可用發射功率邊際可瞭解此點。若可能提高小區式鏈路的發射功率因而平衡D2D鏈路的發射功率與小區式鏈路的發射功率，則處理前進至方塊610，其中小區式鏈路的發射功率提高及頻率間隔設定為零。於若干實施例中，當可能提高小區式鏈路的發射功率，但不足以平衡發射功率，及避免因頻率間干擾所造成的降級時，方塊610也包含減低D2D鏈路的發射功率來平衡發射功率。針對D2D發射功率的減低可能有另一個邊際，原因在於任意減低發射功率結果導致D2D鏈路的降級。

另一方面，若終端裝置的發射功率邊際不允許小區式鏈路的發射功率增高讓發射功率變平衡，則處理從方塊606前進至方塊616，於該處小區式鏈路的發射功率增至發射功率邊際容許的最大值，頻率間隔從零而與D2D鏈路的發射功率與增高的的小區式鏈路的最大功率間之發射功率差成比例地增加。可以有個資料庫來儲存發射功率差及相對應頻率間隔之鏈路間值，例如表1，此等數值及其鏈路可基於測量值等而決定。當頻道估值差等於臨界值中之一者時，設計決定處理程序選擇可能的方塊中之一者(604或612用於第一臨界值及606或612用於第二臨界值)。

基於第6圖之實施例針對當發射功率邊際限制發射功率的增高時，設定頻率設定值為零及增加頻率間隔。結果，該等實施例主要最佳化頻譜效率。第7圖例示說明若干其它

實施例其中目標主要維持發射功率而犧牲頻率間隔的加大。第7圖中，標示以如第6圖使用的相同元件符號之方塊係指類似操作。結果，於方塊602分析頻道估值差，依據方塊602結果，處理前進至方塊704、706、或612。

若頻道估值差係高於第一臨界值，藉此指示小區式鏈路的路徑損耗(或相對應頻道估值量尺)為較高，及如此要求較高的發射功率設定值，則處理從方塊602前進至方塊704，於該處檢查可用頻率間隔。於方塊704，也可檢查克服頻率間干擾所要求的最小頻率間隔。當檢查所要求的頻率間隔時，對映發射功率差至最小頻率間隔(例如參考表1)的資料庫可用來獲得最小頻率間隔。若可能將D2D鏈路及小區式鏈路配置至至少分開達最小頻率間隔的頻率資源，則處理前進至方塊708，於該處視需要設定頻率間隔及維持發射功率。若該處理前進至方塊係在站台進行，則頻率資源的配置可藉站台聯合進行。若終端裝置進行該處理前進至方塊，則終端裝置可依據接收自站台(至相同發射時間瞬間)的排程資訊及最小頻率間隔而配置D2D資源。

另一方面，若無法在相同發射時間瞬間，在頻域充分彼此分開地配置小區式鏈路及D2D鏈路的頻率資源，則處理前進至方塊714，於該處頻率間隔係設定為最大可用值，及D2D鏈路的發射功率係與實現的頻率間隔成正比增加。如同於先前實施例之情況，可有資料庫儲存發射功率及相對應頻率間隔的鏈路間值，及此等數值及其鏈路可基於測量值等決定。如此，可針對施加的頻率間隔決定適當發射

功率，但限制條件為有足夠的發射功率邊際。

若頻道估值差係低於第一臨界值TH1但高於第二臨界值TH2，藉此指示任一鏈路皆不要求比較另一鏈路顯著較高的發射功率，則處理從方塊602前進至方塊612，於該處維持二鏈路的發射功率，及頻率間隔係設定為零。

若差值係低於第二臨界值，藉此指示D2D鏈路要求比較小區式鏈路顯著較高的發射功率，則處理前進至方塊706，於該處查驗可用頻率間隔。於方塊706，也可檢查克服頻率間干擾要求的最小頻率間隔。當檢查要求的頻率間隔時將發射功率差對映至最小頻率間隔的資料庫(例如表1)可用來獲得最小頻率間隔。若可能將D2D鏈路及小區式鏈路配置至至少分開達最小頻率間隔的頻率資源，則處理前進至方塊710，於該處視需要設定頻率間隔及維持發射功率。

另一方面，若無法在相同發射時間瞬間，在頻域充分彼此分開地配置小區式鏈路及D2D鏈路的頻率資源，則處理前進至方塊716，於該處頻率間隔係設定為最大可用值，及小區式鏈路的發射功率係與實現的頻率間隔成正比增加。如同於先前實施例之情況，可有資料庫儲存發射功率及相對應頻率間隔的鏈路間值，及此等數值及其鏈路可基於測量值等決定。如此，可針對施加的頻率間隔決定適當發射功率，但限制條件為有足夠的發射功率邊際。

基本上，功率控制方案係與通訊模式的選擇獨立無關。因此，可知功率控制方案可應用至任何情況，於該處

一個終端裝置操作二無線電鏈路，而該等無線電頻道係配置來藉使用正交頻率資源而同時發射。然後，本發明之一個實施例包含一種針對透過多個無線電鏈路從一終端裝置同時發射而決定發射參數之方法。該方法可依據本發明之一個實施例藉一裝置進行。多個無線電鏈路包含第一無線電鏈路可以是前述小區式鏈路，及第二無線電鏈路可以是前述D2D鏈路。假設終端裝置係排程透過該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路同時發射。該方法包含於該聯合最佳化處理中決定用於該第一無線電鏈路及/或該第二無線電鏈路的發射功率及配置給該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之頻率資源間的頻率間隔，該方法包含：決定用於該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路的頻道估值；測定所決定的頻道估值間之差，其中該等頻道估值間之差乃無線電頻道間彼此干擾的指標，如前文說明(較低頻道估值要求較高發射功率，因而對另一鏈路造成更多干擾)；及基於測得的計算得之頻道估值差與容許的發射功率及頻率間隔組態間之預定對映關係，選擇發射功率及頻率間隔，使得二無線電鏈路間之干擾減少。該減少係有關下述情況，於該處發射功率係基於頻道估值測定及頻率間隔為零，及無線電鏈路使用相鄰頻率資源。其後，裝置組配終端裝置來永加已測定的發射功率及頻率間隔於透過該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路同時發射。預定對映關係可包括可應用至頻道估值差的發射功率與頻率間隔之不同組合，及處理前進至方塊可選擇適用的及也可應用於排程的(例

如可利用具有容許頻率間隔之頻率資源)發射功率及頻率間隔的組合。於一個實施例中，處理程序選擇一種組合，該組合提供最小增加給聚合發射功率(比較聚合發射功率係針對各個無線電鏈路個別地獨立地發射的情況，例如基於頻道估值)及最小頻率間隔。於若干其它實施例中，該方法選擇最大化該第一及該第二無線電鏈路的發射功率間之平衡及最小化頻率間隔的組合。兩個情況下，當發射功率及頻率間隔二者無法如所期望而最佳化時，取決於處理程序是否最佳化發射功率或頻率間隔，最佳化可依據第6或7圖之方法進行。

如前述，功率控制方案可於適用於終端裝置或站台的裝置進行。取決於功率控制方案是否在終端裝置或站台的裝置(或在小區式電信系統的無線電存取網絡的另一個元件)進行，可應用新傳訊配置。首先考慮一個情況，終端裝置進行功率控制方案因而決定D2D鏈路及小區式鏈路的發射功率及頻率間隔。於此種情況下，終端裝置可藉計算而獲得頻道估值，或藉從其它終端裝置及/或從站台接收頻道估值作為頻道品質指標。終端裝置也可接收小區式鏈路的發射功率邊際作為習知控制傳訊，及內部總最大發射功率邊際(由終端裝置的發射功率能力所界定)，例如藉從記憶體讀取最大聚合發射功率。於本實施例中，習知傳訊技術可用來傳遞所需控制資訊給終端裝置。當站台進行功率控制方案因而針對D2D鏈路及小區式鏈路決定發射功率及針對終端裝置決定頻率間隔時，於站台進行功率控制方案的裝

置可經組配來透過小區式鏈路的上行鏈路控制傳訊而接收終端裝置的頻道估值及聚合發射功率邊際。例如類似UMTS LTE系統中使用的頻道品質指標，頻道估值可發射通過上行鏈路控制頻道域中的第一層(實體層)控制傳訊。類似UMTS LTE使用的功率頂上空間報告(PHR)，終端裝置的發射功率邊際可經由上行鏈路控制頻道欄位中的第二層(鏈路層)控制傳訊獲得。功率控制方案的結果，例如小區式鏈路的發射功率、D2D鏈路的發射功率、及頻率間隔中之至少一者可經由第一層下行鏈路控制傳訊而發射至終端裝置作為功率控制指令及頻率間隔指令。以類似在UMTS LTE系統發射習知功率控制指令之方式，發射功率指令可於下行鏈路控制頻道欄位，例如實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)的功率控制指令欄位中發射。至於頻率間隔指令，頻率間隔指令可於包含作為例如PDCCH上的第一層資源排程指令的一部分之頻率間隔欄位中發射。但頻率間隔指令可經由另一個下行鏈路控制頻道傳訊而發射。頻率間隔指令可發射作為專用控制傳訊。於若干其它實施例中，頻率間隔或發射功率可藉提供對映表(例如表1)於終端裝置而暗示地指令，如同表1，該對映表鏈結發射功率差至頻率間隔。於此等實施例中，發射功率指令及頻率間隔指令中之只有一者係透過下行鏈路控制頻道傳訊而發射，及終端裝置係經組配來決定非接收自對映表的指令。舉例言之，當站台對終端裝置只提供發射功率指令指示D2D鏈路及小區式鏈路的發射功率(可經由分開發射功率指令提供)時，終端裝置可藉參照對

映表自主地決定與所提供的發射功率指令相聯結的頻率間隔。於另一實例中，站台提供針對小區式鏈路的頻率間隔及發射功率控制指令，終端裝置可藉參照對映表而決定D2D鏈路之發射功率。於本實施例中，站台也可提供額外指標，例如額外位元指示小區式鏈路及D2D鏈路中之哪一者係將以較高發射功率發射。然後終端裝置可依據如對映表所提供的功率差及界定鏈路中之哪一者係將以較高發射功率發射的指標，設定小區式鏈路及D2D鏈路的發射功率。站台例如可以靜態或半靜態方式，經由無線電資源控制(RRC)傳訊而對終端裝置提供以對映表。

適用於站台之裝置的一個實施例係經組配來執行一種針對終端裝置選擇發射功率及頻率間隔之方法。該方法包含獲得有關站台與終端裝置間之第一無線電鏈路之第一頻道；獲得有關該終端裝置與另一終端裝置間之第二無線電鏈路之第二頻道；及獲得終端裝置的發射功率數據，該發射功率數據指示終端裝置的發射功率能力。該方法進一步包含依據前述實施例，決定針對該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之發射功率及頻率間隔來將聯合估算方法中的彈性通訊模式的該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之頻率資源分開。該方法進一步包含使得結果所得發射功率(或可推定發射功率的其它資訊)及頻率間隔中之至少一者透過小區式鏈路之下行鏈路控制頻道，經由下行鏈路控制傳訊而發射給終端裝置。前文已經描述發射功率控制方案結果給終端裝置之若干實施例。

適用於終端裝置之裝置的一個實施例係經組配來執行一種針對透過小區式鏈路及D2D鏈路發射決定發射功率及頻率間隔之方法。於該方法中，裝置係經組配來使得有關該終端裝置與另一終端裝置間之第二無線電鏈路之的前述第二頻道估值發射至站台。該裝置係進一步經組配來接收下列中之至少一者：小區式鏈路及D2D鏈路之發射功率(或從其中可推論發射功率的其它資訊)，及透過小區式鏈路之下行鏈路控制頻道，經由下行鏈路控制傳訊而得自站台的頻率間隔。該裝置係進一步經組配來決定小區式鏈路及D2D鏈路之發射功率及得自經由下行鏈路控制傳訊接收的頻率間隔。

本發明之一個實施例係有關包含前述欄位中之任一者的電信信號，該等欄位係配置來攜帶終端裝置的發射功率邊際、頻道估值、發射功率控制指令、及頻率間隔中之任一者。電信信號可以是終端裝置的發射功率邊際及頻道估值之上行鏈路控制信號，或是頻道估值、發射功率控制指令及頻率間隔中之下行鏈路控制信號。

同理，取決於通訊模式的選擇係在終端裝置或在站台(或在小區式電信系統的無線電存取網絡的另一元件)進行，可應用新傳訊配置。當包含於終端裝置的裝置進行通訊模式的選擇時，如前文說明，該裝置可經組配來從接收自站台的頻率間隔指令，或從所接收的發射功率指令而經由在該終端裝置進行的功率控制方案而決定頻率間隔。然後，當該裝置選擇彈性通訊模式時，該裝置係經組配來使

得D2D資源依據彈性通訊模式、接收自站台的小區式排程指令、及所決定頻率間隔而排程。當包含於站台的裝置進行通訊模式的選擇時，資源排程給小區式鏈路及D2D鏈路也可在站台進行。然後，功率控制方案也可在站台進行來避免經由上行鏈路控制傳訊發射頻率間隔的需要。然後包含於站台的裝置可選擇通訊模式，及經由排程的資源來指示所選通訊模式給終端裝置。若站台排程資源給終端裝置用於並行的小區式鏈路及D2D鏈路發射，則排程暗示選擇彈性通訊模式。另一方面，若排程資源配置給不同發射時間區間而無頻率多工化，則排程暗示選擇限制通訊模式。

第8圖例示說明適用於終端裝置組配來支持例如D2D及小區式連結的裝置。於若干實施例中，第8圖之裝置可以是終端裝置。該裝置可包含通訊控制器電路10組配來控制終端裝置的小區式無線電連結及D2D連結。通訊控制器電路10可包含組配來控制透過D2D鏈路通訊的D2D控制器電路14。D2D控制器可經組配來基於從接收自服務站台的排程訊息所決定的排程小區式通訊資源而決定D2D連結之通訊資源。通訊控制器電路10又可包含小區式控制器電路16，其係經組配來藉用作為小區式電信系統的終端裝置而控制小區式連結。實際上，小區式控制器電路16依據接收自站台的通訊參數而控制透過小區式鏈路的通訊。通訊控制器電路10更可包含組配來估計D2D鏈路及小區式鏈路中之至少一者的無線電頻道之頻道估計器電路12。取決於所作通訊模式及/或功率控制方案的選擇，小區式控制器及/

或D2D控制器電路係經組配來發射頻道估值給服務站台及/或其它終端裝置。若判定終端裝置可選擇其通訊模式，則通訊控制器電路也可包含組配來進行通訊模式之選擇的通訊模式選擇電路18。當終端裝置係經組配來進行前述功率控制方案時，通訊控制器電路10可包含組配來進行發射功率及頻率間隔之選擇的功率控制電路15。功率控制電路15可從接收自站台(針對小區式鏈路)及/或接收自終端裝置的電源的電力而決定無線電鏈路之發射功率邊際。於若干實施例中，功率控制電路15係經組配來依據可施加至終端裝置的任何前述實施例而進行功率控制方案。通訊控制器電路10之各電路10至16可藉一或多個實體電路或處理器執行。實際上，不同電路可藉不同電腦程式模組實現。

裝置更可包含一或多個記憶體20，儲存組配該裝置來從事前述終端裝置的功能之電腦程式。記憶體20也可儲存小區式連結所需通訊參數及其它資訊。參數及其它資訊可包含前述資料庫、頻道估值等。裝置更可包含無線電介面組件30，提供裝置以與無線電存取網絡無線電通訊的能力。無線電介面組件30可包含標準的眾所周知組件，諸如放大器、濾波器、頻率轉換器、(解)調諧器、及編碼器/解碼器電路及一或多個天線。裝置可進一步包含用戶介面，包含顯示器、輸入裝置(數字小鍵盤或鍵盤)、音訊輸出裝置等，回應於透過用戶介面而接收自用戶的指令，資料流可發射至小區式鏈路及/或D2D鏈路。同理透過小區式鏈路及/或透過D2D鏈路接收的資料可透過用戶介面而顯示給用

戶。

於若干實施例中，例如於終端裝置執行本發明之實施例的裝置包含至少一個處理器及包括電腦程式代碼之至少一個記憶體，其中該至少一個記憶體及電腦程式代碼係與至少一個處理器組配來使得該裝置進行第2、6、及7圖之方法中之任一者的步驟或於終端裝置執行的前述任何其它實施例。於額外實施例中，至少一個記憶體及電腦程式代碼係與至少一個處理器組配來使得該裝置進行通訊模式及/或功率控制方案的選擇有關的實施例中之任一者。據此，至少一個處理器、記憶體、及電腦程式代碼形成處理裝置來於終端裝置執行本發明之實施例。

第9圖例示說明施加至站台組配來例如在其涵蓋區及其頻率資源上支持D2D及小區式連結的裝置之一個實施例。於若干實施例中，第8圖之裝置可以是站台。該裝置可包含通訊控制器電路50組配來控制小區式無線電連結及選擇性地，D2D連結。通訊控制器電路50可包含排程器58，排程器58係經組配來排程透過至少小區式鏈路的上行鏈路及下行鏈路發射。排程器也可排程於藉站台控制的小區中D2D鏈路之發射。通訊控制器電路50可進一步包含組配來估計小區式鏈路之上行鏈路無線電頻道的頻道估計器電路52。取決於所作通訊模式及/或功率控制方案的選擇，通訊控制器電路10係經組配來發射頻道估值給關注之該終端裝置。若判定終端裝置可針對小區內的終端裝置選擇通訊模式，則通訊控制器電路50也可包含組配來進行通訊模式之

選擇的通訊模式選擇電路54。當終端裝置係經組配來進行前述功率控制方案時，通訊控制器電路50可包含組配來進行針對終端裝置的發射功率及頻率間隔之選擇的功率控制電路56。然後功率控制電路可輸出頻率間隔及關注的終端裝置之識別符給排程器58，故排程器58可依據要求的頻率間隔進行排程。功率控制電路可接收自終端裝置及/或接收自控制小區的發射功率之功率控制方案演算法的電力而決定無線電鏈路之發射功率邊際。通訊控制器電路50之各電路50至58可藉一或多個實體電路或處理器執行。實際上，不同電路可藉不同電腦程式模組實現。

裝置更可包含一或多個記憶體620，儲存組配該裝置來從事前述終端裝置的功能之電腦程式。記憶體60也可儲存小區式連結所需通訊參數及其它資訊。參數及其它資訊可包含前述資料庫、頻道估值等。裝置更可包含無線電介面組件70，提供裝置以與無線電存取網絡無線電通訊的能力。無線電介面組件70可包含標準的眾所周知組件，諸如放大器、濾波器、頻率轉換器、(解)調諧器、及編碼器/解碼器電路及一或多個天線。

於若干實施例中，例如於站台執行本發明之實施例的裝置包含至少一個處理器及包括電腦程式代碼之至少一個記憶體，其中該至少一個記憶體及電腦程式代碼係與至少一個處理器組配來使得該裝置進行第2、6、及7圖之方法中之任一者的步驟或於站台執行前述任何其它實施例。於額外實施例中，至少一個記憶體及電腦程式代碼係與至少

一個處理器組配來使得該裝置進行通訊模式及/或功率控制方案的選擇有關的實施例中之任一者。據此，至少一個處理器、記憶體、及電腦程式代碼形成處理裝置來於站台執行本發明之實施例。

如用於本案，「電路」一詞係指下列之全部：(a)只有硬體電路體現，諸如只於類比及/或數位電路的體現，及(b)電路與軟體(及/或韌體)的組合，諸如(適用於)：(i)處理器的組合或(ii)處理器/軟體部分包括數位信號處理器、軟體、及記憶體其一起工作使得裝置執行各項功能，及(c)要求軟體或韌體進行操作的電路，諸如微處理器或微處理器部分，即便軟體或韌體為實體上不存在亦如此。

此一「電路」定義適用於此一術語於本案中之全部用途。至於又一實例，如本案使用，「電路」一詞也涵蓋只有處理器(或多個處理器)或處理器部分及其伴隨軟體及/或韌體的體現。例如且若應用於特定元件，「電路」一詞也涵蓋基帶積體電路或處理器積體電路用於行動電路或類似的積體電路用於伺服器、小區式網絡裝置、或其它網絡裝置等應用。

前述處理程序或方法也可以藉電腦程式界定的電腦處理程序形式進行。電腦程式可呈來源代碼形式、物件代碼形式、或中間形式，或可儲存在某種載體，該載體可以是可攜載該程式的任何實體或裝置。此等載體例如包括記錄媒體、電腦記憶體、唯讀記憶體、電氣載波信號、電信信號、及分配套裝軟體。取決於所需處理功率，電腦程式可

在單一電子數位處理單元執行，或可分配在多個處理單元(或處理器核心)間。

本發明可應用至如上定義的小區式或行動電信系統，但也應用至其它適當電信系統。使用的協定、行動電信系統規格、其網路元件及用戶終端裝置發展迅速。此種發展可要求對所述實施例的額外改變。因此，全部用詞及表示法須作廣義解譯，及意圖例示說明實施例而非限制性。對熟諳技藝人士顯然易知隨著技術的進展，本發明構想可以多種方式體現。本發明及其實施例並非囿限於前述實例，反而可在申請專利範圍之範圍內變換。

### **【圖式簡單說明】**

第1圖顯示於可應用本發明之實施例的行動電信系統中之通訊實例；

第2圖顯示依據本發明之若干實施例針對終端裝置選擇通訊模式之方法之流程圖；

第3A及3B圖顯示不同通訊模式之實例；

第4圖顯示依據本發明之若干實施例透過多個無線電鏈路進行通訊之信號圖；

第5A及5B圖顯示配置鄰近頻率之兩個信號的頻譜實例；

第6及7圖顯示依據本發明之若干實施例聯合地決定發射功率及頻率間隔之方法之流程圖；及

第8及9圖顯示依據本發明之若干實施例之裝置實例。

**【主要元件符號說明】**

- 10、50...通訊控制器電路
- 12、52...頻道估計器電路
- 14...裝置對裝置(D2D)控制器電路
- 15、56...功率控制電路
- 16...小區式控制器電路
- 18、54...通訊模式選擇電路
- 20、60...記憶體
- 30、70...無線電介面組件
- 58...排程器
- 100-106...終端裝置
- 110、112...站台、加強節點B(eNB)
- 114...核心網絡
- 200-208、600-616、704-716...處理方塊
- 500...小區式發射
- 502...D2D發射
- S1-S11...步驟

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100(36042)

※申請日：100.10.5

※IPC 分類：H04W 48/18 (2009.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

通訊模式選擇技術

SELECTION OF COMMUNICATION MODE

## 二、中文發明摘要：

此處描述用以針對一終端裝置選擇通訊模式之方法、裝置、及電腦程式。基於終端裝置與站台間估算得之無線電頻道與該終端裝置與另一終端裝置間估算得之無線電頻道間之差而針對該終端裝置選擇通訊模式。該通訊模式係從包含多個不同組態之一組群中選出而多工化透過該第一無線電鏈路通訊與透過該第二無線電鏈路通訊。

## 三、英文發明摘要：

A method, apparatus, and computer program for selecting a communication mode for a terminal device is described herein. A communication mode is selected for a terminal device on the basis of a difference between an estimated radio channel between the terminal device and a base station and an estimated radio channel between the terminal device and another terminal device. The communication mode is selected from a group comprising a plurality of different configurations to multiplex communication over the first radio link with communication over the second radio link.

七、申請專利範圍：

1. 一種方法，其係包含：

獲得有關一站台與一第一終端裝置間之一第一無線電鏈路之一第一頻道估值；

獲得有關一第一終端裝置與一第二終端裝置間之一第二無線電鏈路之一第二頻道估值；

測定該第一頻道估值與該第二頻道估值間之一差；及

基於測得的該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差，從包含多個不同組態之一群組中選擇該第一終端裝置之一通訊模式來多工化透過該第一無線電鏈路之通訊與透過該第二無線電鏈路之通訊；及

組配該第一終端裝置來施加該所選通訊模式。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該通訊模式係選自於包含至少下列通訊模式之一群組：

一限制通訊模式，其中該第一終端裝置係經組配來時間多工化透過該第一及第二無線電鏈路之通訊，及組配來使用時域雙工化於透過該第二無線電鏈路之通訊；及

一彈性通訊模式，其中該第一終端裝置係經組配來支援該第一與第二無線電鏈路間之時間多工化及頻率多工化二者。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其係進一步包含：

比較該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差與

一預定臨界值；

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差係高於該臨界值，則選擇該限制通訊模式；及

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差係低於該臨界值，則選擇該彈性通訊模式。

4. 如申請專利範圍第2或3項之方法，其中該限制通訊模式排它地施加時間多工化，使得該第一終端裝置一次只透過一個無線電鏈路通訊，及一次只通訊一個通訊方向。
5. 如申請專利範圍第2至4項中任一項之方法，其係進一步包含組配該第一終端裝置來支援於該彈性通訊模式中以一頻率多工化方式同時透過該第一及第二無線電鏈路通訊。
6. 如申請專利範圍第2至5項中任一項之方法，其係進一步包含於該彈性通訊模式中：

該第一終端裝置透過該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之頻率多工化發射；

針對該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路決定發射功率，及決定於一聯合最佳化處理中配置給該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之頻率資源間之一頻率間隔，於該處配置給該第一無線電鏈路之頻率資源與配置給該第二無線電鏈路之頻率資源間之頻率間隔量係與該第一無線電鏈路之發射功率與該第二無線電鏈路之發射功率間之絕對差成正比；及

組配該第一終端裝置來於透過該第一無線電鏈路

及該第二無線電鏈路同時發射中施加該所測定的發射功率及該頻率間隔。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中測定該發射功率及該頻率間隔包含：

比較該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差與一第一臨界值及一第二臨界值中之至少一者；

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差指示針對該第一無線電鏈路要求的發射功率係高於針對該第二無線電鏈路要求的發射功率達由該第一臨界值的界定量，則增加對該第二無線電鏈路的發射功率且設定該頻率間隔為零；

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差指示針對該第一無線電鏈路要求的發射功率與針對該第二無線電鏈路要求的發射功率係彼此充分接近，如由該第一臨界值與第二臨界值間之差所界定，則維持針對該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之目前發射功率設定值且設定該頻率間隔為零；及

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差指示針對該第二無線電鏈路要求的發射功率係高於針對該第一無線電鏈路要求的發射功率達由該第一臨界值的界定量，則增加對該第一無線電鏈路的發射功率且設定該頻率間隔為零，

其中若於任何步驟中該第一終端裝置之一發射功率邊際妨礙發射功率增高達一給定量，則與該測量成

正比地增加該頻率間隔。

8. 如申請專利範圍第6或7項之方法，其中該發射功率及該頻率間隔係在該通訊模式之選擇之前測定，及其中至少該頻率間隔係用作為該通訊模式之選擇標準。
9. 如前述申請專利範圍各項中任一項之方法，其係進一步包含運用該站台之上行鏈路頻率資源來透過該第二無線電鏈路通訊，其中該站台之頻率資源係排它地平分給下行鏈路頻率資源作下行鏈路通訊，而上行鏈路頻率資源係排它地用於上行鏈路通訊。
10. 如前述申請專利範圍各項中任一項之方法，其係進一步包含組配該第一終端裝置來當該第一終端裝置透過該第二無線電鏈路進行接收時在發射時間瞬間不施加頻率多工化。
11. 如前述申請專利範圍各項中任一項之方法，其中該第一通訊裝置與該第二通訊裝置間之一連結係由該第二無線電鏈路組成。
12. 一種裝置，其係包含：
  - 至少一個處理器；及
  - 包括一電腦程式代碼之至少一個記憶體，及其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置：
    - 獲得有關一站台與一第一終端裝置間之一第一無線電鏈路之一第一頻道估值；
    - 獲得有關一第一終端裝置與一第二終端裝置間之

一第二無線電鏈路之一第二頻道估值；

測定該第一頻道估值與該第二頻道估值間之一差；

基於測得的該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差，從包含多個不同組態之一群組中選擇該第一終端裝置之一通訊模式來多工化透過該第一無線電鏈路之通訊與透過該第二無線電鏈路之通訊；及

組配該第一終端裝置來施加該所選通訊模式。

13. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置從包含至少下列通訊模式之一群組中選擇該通訊模式：

一限制通訊模式，其中該第一終端裝置係經組配來時間多工化透過該第一及第二無線電鏈路之通訊，及組配來使用時域雙工化於透過該第二無線電鏈路之通訊；及

一彈性通訊模式，其中該第一終端裝置係經組配來支援該第一與第二無線電鏈路間之時間多工化及頻率多工化二者。

14. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置比較該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差與一預定臨界值，若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差係高於該臨界值，則選擇該限制通訊模式，及若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差係低於該

臨界值，則選擇該彈性通訊模式。

15. 如申請專利範圍第13或14項之裝置，其中該限制通訊模式排它地施加時間多工化，使得該第一終端裝置一次只透過一個無線電鏈路通訊，及一次只通訊一個通訊方向。
16. 如申請專利範圍第13至15項中任一項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置組配該第一終端裝置來支援於該彈性通訊模式中以一頻率多工化方式同時透過該第一及第二無線電鏈路通訊。
17. 如申請專利範圍第13至16項中任一項之裝置，其中該第一終端裝置透過該第一無線電鏈路之彈性通訊模式發射係與該第一終端裝置透過該第二無線電鏈路之發射頻率多工化，及其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置針對該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路決定發射功率，及決定於一聯合最佳化處理中配置給該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之頻率資源間之一頻率間隔，於該處配置給該第一無線電鏈路之頻率資源與配置給該第二無線電鏈路之頻率資源間之頻率間隔量係與該第一無線電鏈路之發射功率與該第二無線電鏈路之發射功率間之絕對差成正比，及組配該第一終端裝置來於透過該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路同時發射中施加該所測定的發射功率及該頻率間隔。

18. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置藉比較該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差與一第一臨界值及一第二臨界值中之至少一者而決定該等發射功率及該頻率間隔；

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差指示針對該第一無線電鏈路要求的發射功率係高於針對該第二無線電鏈路要求的發射功率達由該第一臨界值的界定量，則增加對該第二無線電鏈路的發射功率且設定該頻率間隔為零；

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差指示針對該第一無線電鏈路要求的發射功率與針對該第二無線電鏈路要求的發射功率係彼此充分接近，如由該第一臨界值與第二臨界值間之差所界定，則維持針對該第一無線電鏈路及該第二無線電鏈路之目前發射功率設定值且設定該頻率間隔為零；及

若該第一頻道估值與該第二頻道估值間之差指示針對該第二無線電鏈路要求的發射功率係高於針對該第一無線電鏈路要求的發射功率達由該第一臨界值的界定量，則增加對該第一無線電鏈路的發射功率且設定該頻率間隔為零，

其中若於任何步驟中該第一終端裝置之一發射功率邊際妨礙發射功率增高達一給定量，則與該測定量成正比地增加該頻率間隔。

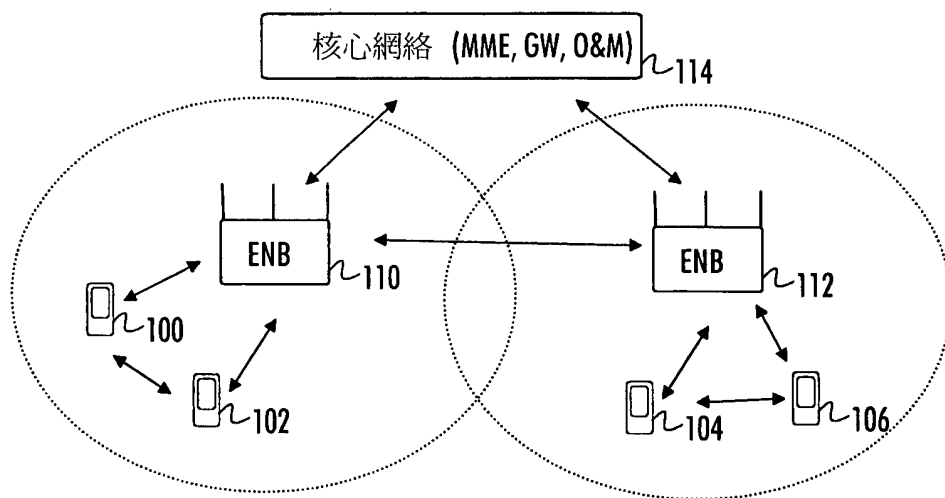
19. 如申請專利範圍第17或18項中任一項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置在該通訊模式之選擇前決定該等發射功率及該頻率間隔，及使用至少該頻率間隔作為該通訊模式選擇之一標準。
20. 如申請專利範圍第12至19項中任一項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置運用該站台之上行鏈路頻率資源來透過該第二無線電鏈路通訊，其中該站台之頻率資源係排它地平分給下行鏈路頻率資源作下行鏈路通訊，而上行鏈路頻率資源係排它地用於上行鏈路通訊。
21. 如申請專利範圍第12至20項中任一項之裝置，其中該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係與該至少一個處理器經組配來致使該裝置組配該第一終端裝置來當該第一終端裝置透過該第二無線電鏈路進行接收時在發射時間瞬間不施加頻率多工化。
22. 如前述申請專利範圍各項中任一項之裝置，其中該第一通訊裝置與該第二通訊裝置間之一連結係由該第二無線電鏈路組成。
23. 如申請專利範圍第12至22項中任一項之裝置，其中該裝置包含該第一終端裝置，該第一終端裝置包含額外無線電介面組件來對該第一終端裝置提供以無線電通訊能力。
24. 如申請專利範圍第12至22項中任一項之裝置，其中該裝

置包含該站台，該站台包含額外無線電介面組件來對該第一終端裝置提供以無線電通訊能力。

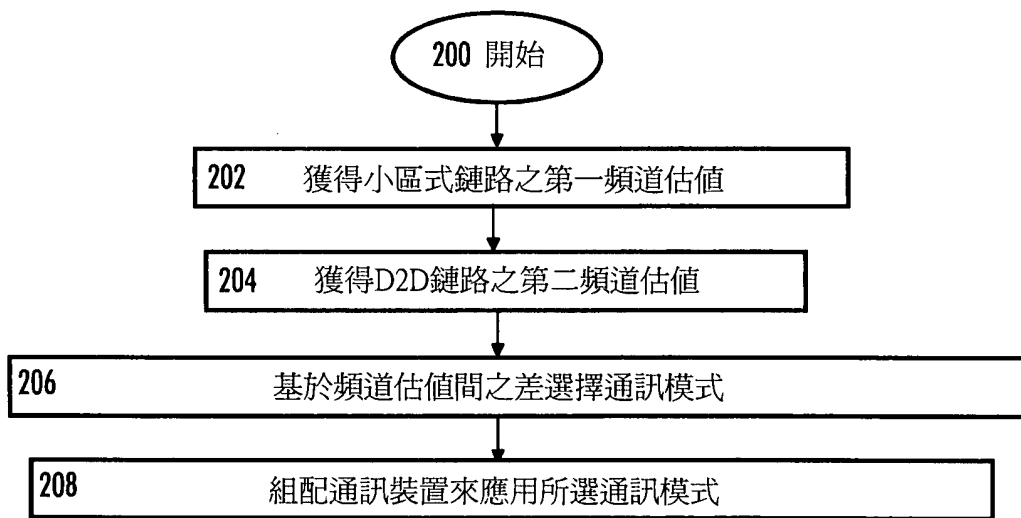
25. 一種裝置，包含用以進行如申請專利範圍第1至11項中任一項之方法的構件。
26. 一種在可由一電腦讀取之一分配媒體上體現且包含程式指令之電腦程式產品，該等程式指令當載入一裝置時執行如申請專利範圍第1至11項中任一項之方法。

八、圖式：

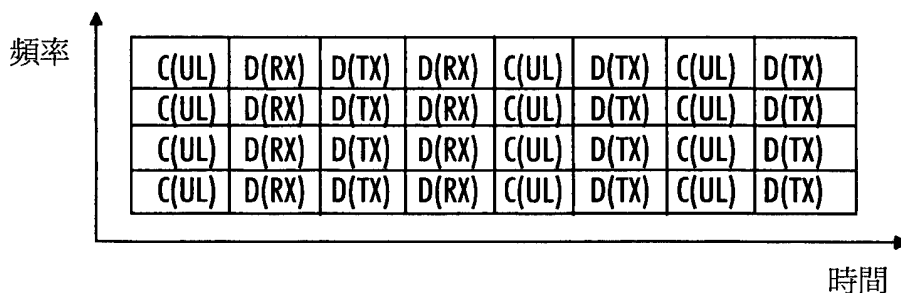
1/5



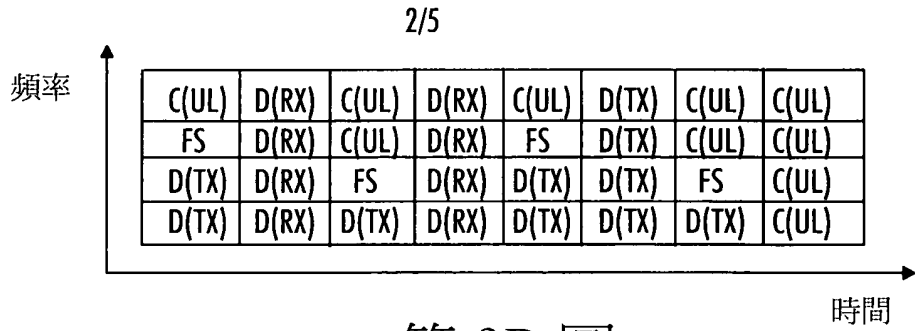
第 1 圖



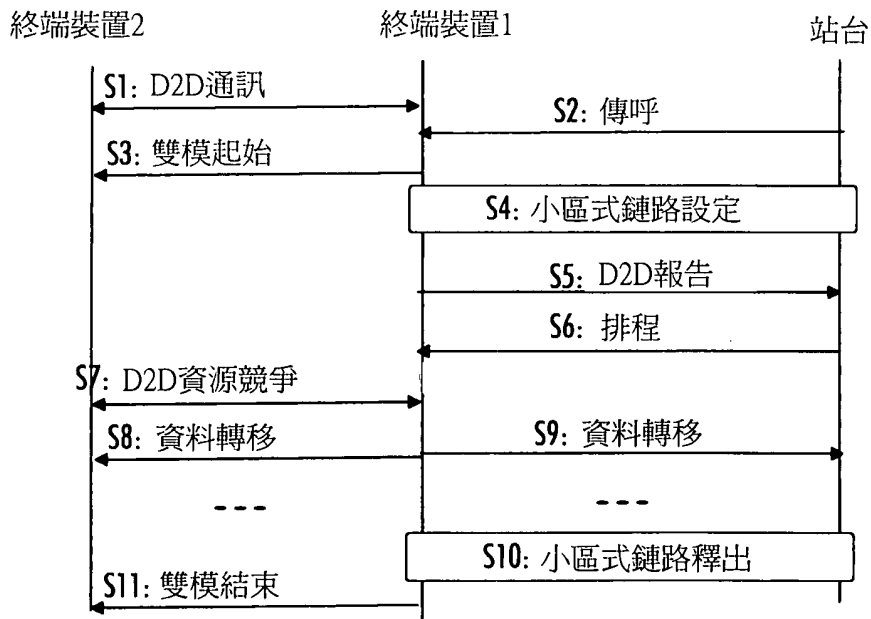
第 2 圖



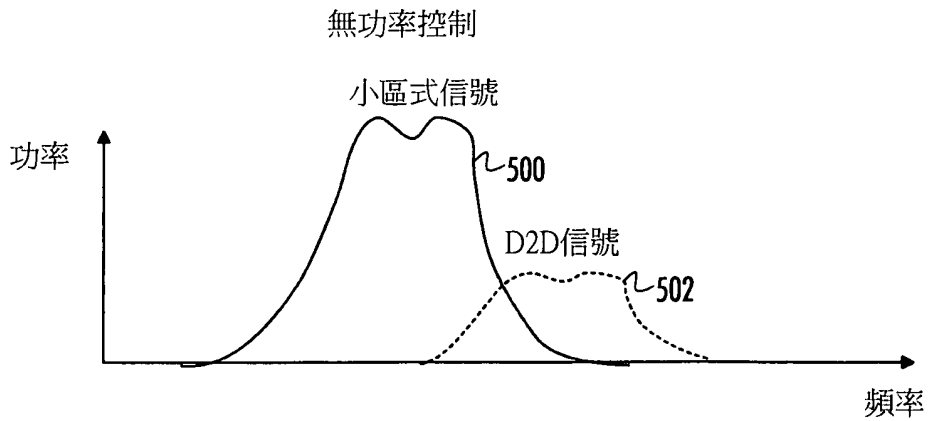
第 3A 圖



第 3B 圖

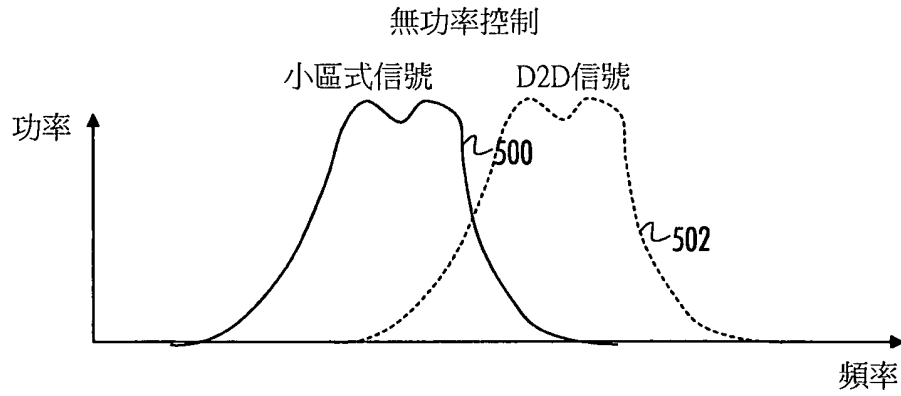


第 4 圖

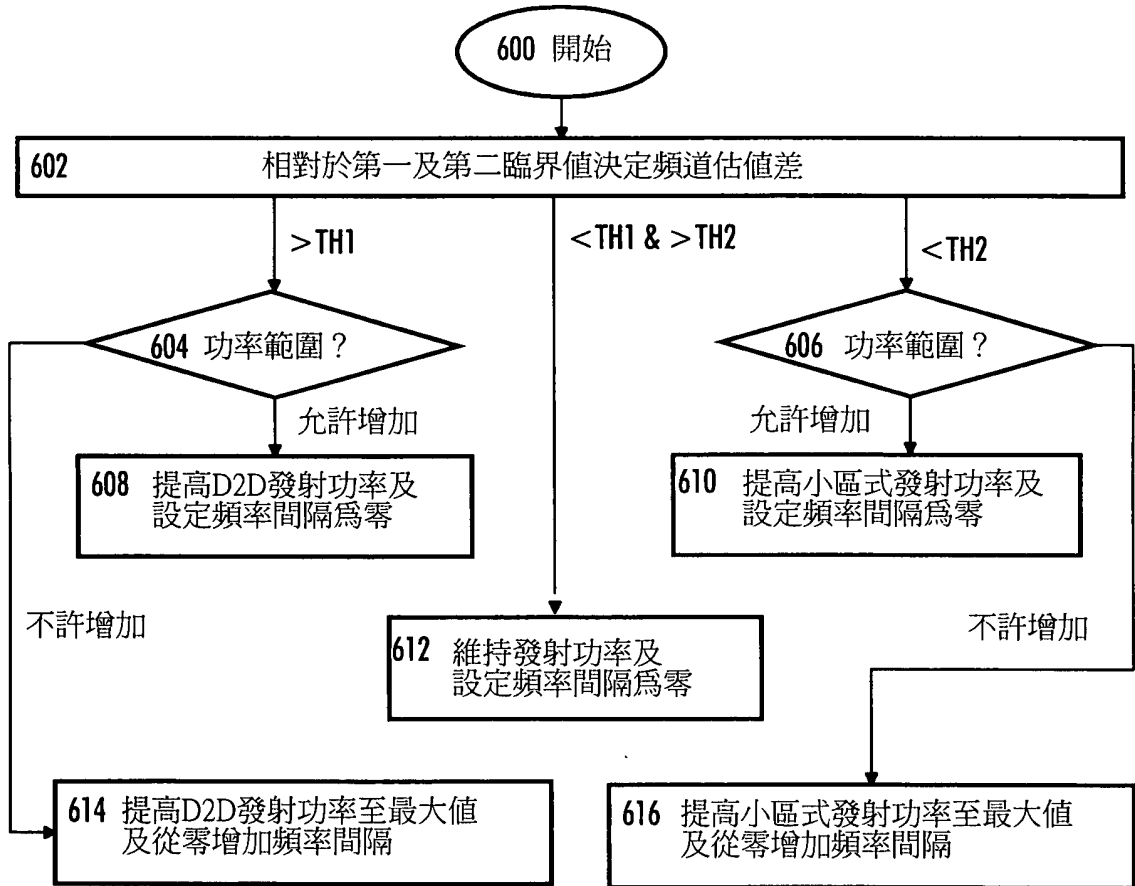


第 5A 圖

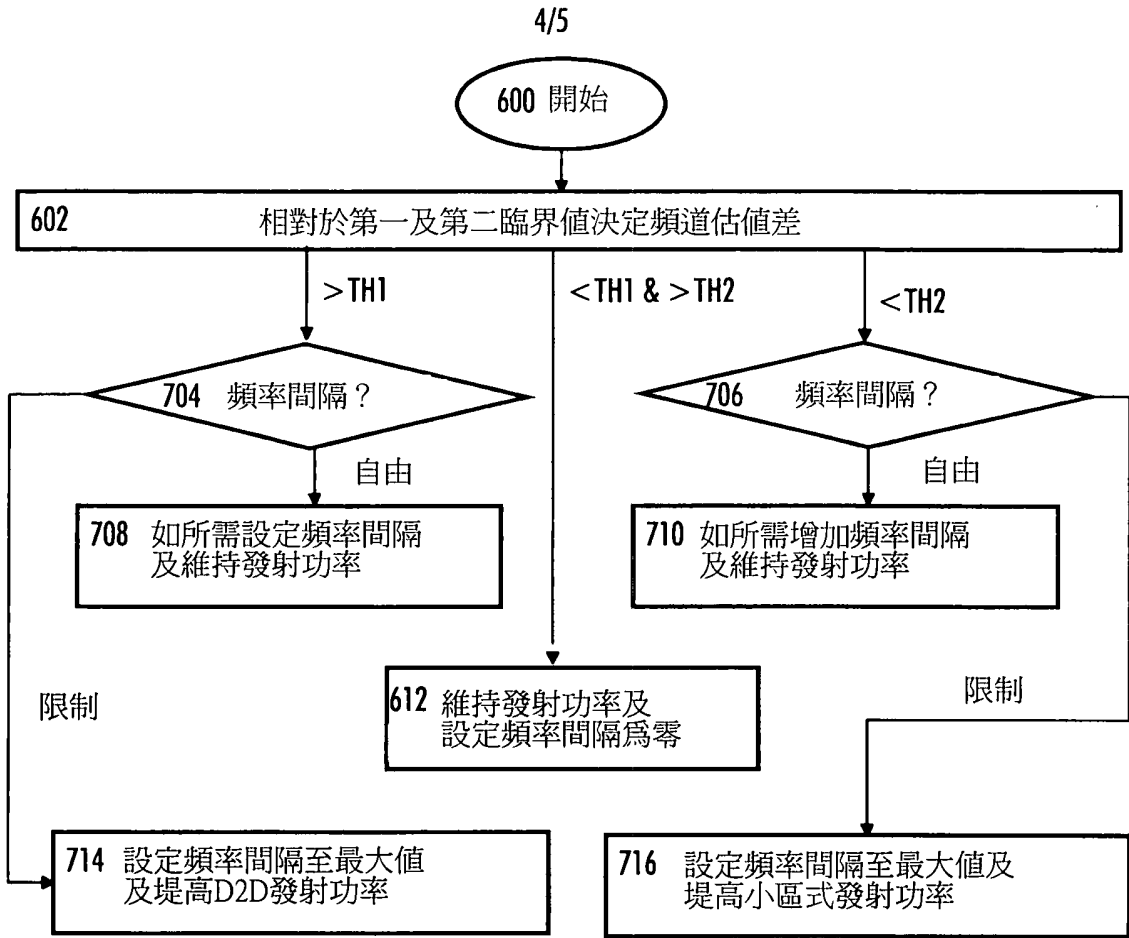
3/5



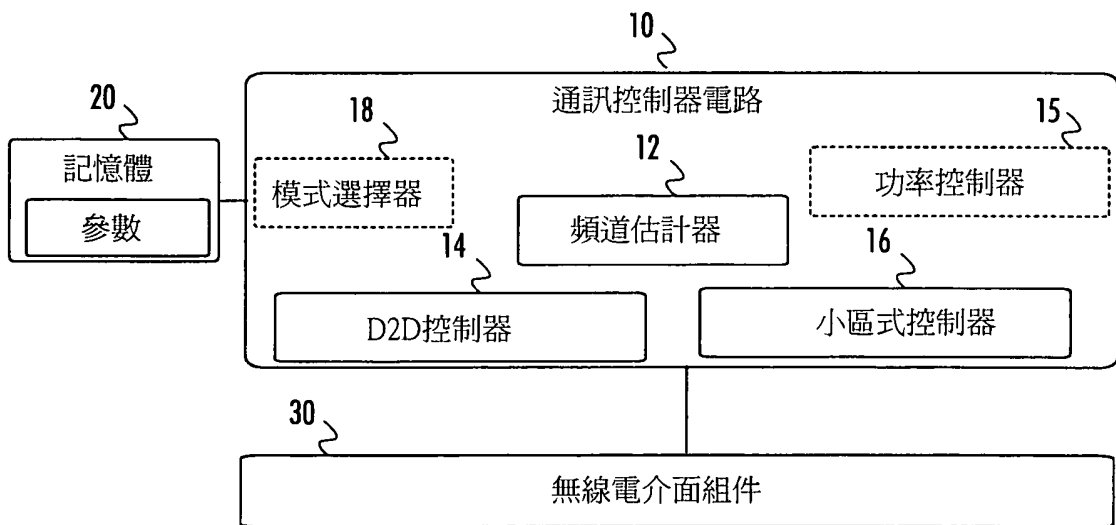
第 5B 圖



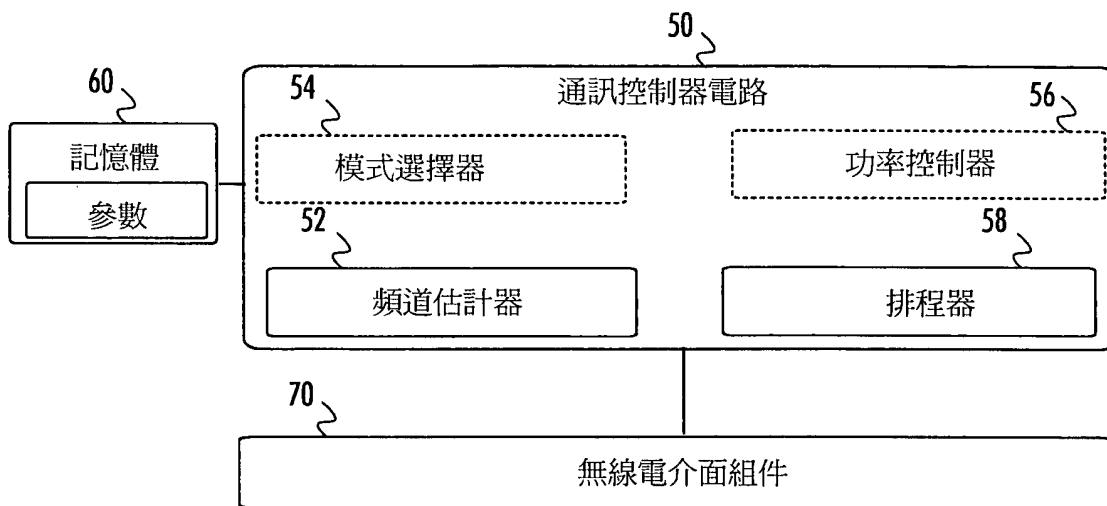
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

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：

200-208...處理方塊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：