

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：96109657

※ 申請日期：96. 3. 20

※IPC 分類：H04J

H04B 7/04 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

H04Q 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

使用信號頻道之上行鏈路頻道估計

UPLINK CHANNEL ESTIMATION USING A SIGNALING CHANNEL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商高通公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

喬治 A 懷坦

WHITTEN, GEORGE A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714, U. S. A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 金炳勳
KIM, BYOUNG-HOON
2. 杜葛 普瑞沙 瑪拉迪
MALLADI, DURGA PRASAD
3. 武豪
XU, HAO

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 REPUBLIC OF KOREA
2. 美國 U.S.A.
3. 中華人民共和國 P.R.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年03月20日；60/784,583

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

線之頻道響應可基於自彼發射天線所發送之一前導來估計。想要在上行鏈路上傳輸資料之每一UE可經配置無線電資源以自彼UE處之每一天線傳輸前導。然而，可能為了用於頻道估計之上行鏈路前導而消耗大量上行鏈路資源以便為上行鏈路上之MIMO傳輸選擇相容UE。

因此，在該技術中存在有效地估計UE之上行鏈路頻道響應而不消耗過多上行鏈路資源之技術的需要。

【發明內容】

本文描述一種有效地導出上行鏈路頻道估計而不消耗很多額外的上行鏈路資源之技術。在一態樣中，一UE可在一請求頻道(REQCH)上發送對上行鏈路資源之請求，只要該UE想要在上行鏈路上傳輸資料時。UE可同時或以時間切換方式(例如，在每一時間間隔中自一個天線)自多個天線發送REQCH。UE亦可在可分散於一或多個副頻帶或可能完整系統頻寬上之一組副載波上發送REQCH。UE可在資料副載波上發送REQCH資料及在前導副載波上發送前導。

節點B可接收由UE在REQCH上所發送的請求且可基於所接收之前導符號來估計前導副載波之複合頻道增益。節點B可基於頻道增益估計來相干地解調變來自資料副載波之所接收資料符號。節點B亦可基於經解調變之資料符號來估計資料副載波之複合頻道增益，該等經解調變之資料符號應為可靠的，因為僅當自UE之請求可由節點B正確解碼時，UE可被排程上行鏈路傳輸。節點B可隨後基於用於

REQCH之前導及資料副載波的頻道增益估計來導出UE處之每一天線的頻道估計。節點B可為了多種目的而使用UE處之多個天線的頻道估計，多種目的諸如為上行鏈路MIMO傳輸之UE選擇、副頻帶排程及速率選擇等。

以下更詳細地描述本揭示案的多種態樣及特徵。

【實施方式】

圖1展示具有多個節點B 110及多個UE 120之無線通信系統100。節點B通常為與UE通信之固定台且亦可稱為演進式節點B(e節點B)、基地台、存取點等。每一節點B 110提供一特定地理區域之通信覆蓋且支援位於該覆蓋區域內之UE的通信。術語"小區"視術語所使用之上下文而定可指節點B及/或其覆蓋區域。系統控制器130可耦接至節點B 110且為此等節點B提供協調及控制。系統控制器130可為單個網路實體或網路實體之集合，例如，存取閘道器(AGW)、無線網路控制器(RNC)等。

UE 120可散佈於整個系統中，且每一UE可為固定的或行動的。UE亦可稱為行動台、行動設備、終端機、存取終端機、用戶單元、台等。UE可為蜂巢式電話、個人數位助理(PDA)、無線通信設備、手持式設備、無線數據機、膝上型電腦等。

在本文中描述之技術可用於多種無線通信系統，諸如，劃碼多重存取(CDMA)系統、劃時多重存取(TDMA)系統、劃頻多重存取(FDMA)系統、正交FDMA(OFDMA)系統、單載波FDMA(SC-FDMA)系統等。CDMA系統可實施一諸

如通用陸地無線電存取(UTRA)、演進式UTRA(E-UTRA))、cdma2000等之無線電技術。UTRA包括寬頻CDMA(W-CDMA)及劃時同步式CDMA(TD-SCDMA)。cdma2000覆蓋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系統可實施諸如長期演進(Long Term Evolution, LTE)(其為E-UTRA的一部分)、IEEE 802.20、IEEE 802.16、快閃式OFDM®等之無線電技術。UTRA、E-UTRA、GSM及LTE描述於來自名為"第三代合作夥伴計劃"(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)之組織的文獻中。cdma2000描述於來自名為"第三代合作夥伴計劃2"(3rd Generation Partnership Project 2, 3GPP2)之組織的文獻中。此等多種無線電技術及標準在該項技術中已知。為明確起見，下文針對LTE來描述此等技術之特定態樣，且在下文許多描述中使用3GPP術語。

LTE利用下行鏈路上之正交劃頻多工(OFDM)及上行鏈路上之單載波劃頻多工(SC-FDM)。OFDM及SC-FDM將系統頻寬劃分成多個(K個)正交副載波，該等多個(K個)正交副載波通常亦稱為音調、頻率倉等。可以資料調變每一副載波。一般而言，在頻域中以OFDM及在時域中以SC-FDM在副載波上發送調變符號。SC-FDM包括：(i)區域型FDM(LFDM)，其在相連副載波上傳輸資料，(ii)交插型FDM(IFDM)，其在分散於系統頻寬上之副載波上傳輸資料，(iii)增強型FDM(EFDM)，其在相連副載波之多個群上

傳輸資料，及(iv)SC-FDM之其他變體。

圖 2A 展示 LFDM 之副載波結構 210。將總系統頻寬 BW MHz 劃分為給予指數 1 至 K 的多個 (K 個) 正交副載波，其中 K 可為任何整數值。相鄰副載波之間的間距為 BW/K MHz。K 個總副載波之子組可用於傳輸。通常位於兩個頻帶邊緣處的剩餘副載波可充當保護副載波以允許系統滿足頻譜遮罩需求。為明確起見，以下描述假定所有 K 個總副載波可用於傳輸。對於副載波結構 210 而言，K 個總副載波配置為 S 個非重疊，且每一組含有 N 個相連副載波，其中 $S > 1$ ， $N > 1$ 且 $K = S \cdot N$ 。

圖 2B 展示 IFDM 之副載波結構 220。對於副載波結構 220 而言，K 個總副載波配置為 S 個非重疊組，且每一組含有均一分散於 K 個總副載波上的 N 個副載波，其中 $K = S \cdot N$ 。每一組中的連續副載波由 S 個副載波隔開。

圖 2C 展示 EFDM 之副載波結構 230。對於副載波結構 230 而言，K 個總副載波配置為 S 個非重疊組，且每一組含有分散於 K 個總副載波上的副載波之 G 個群。對於每一組而言，G 個群由 $S \cdot V$ 個副載波隔開，且每一群含有 V 個連續副載波，其中 $N = G \cdot V$ 。

一般而言，副載波結構可包括任何數目之非重疊副載波組。每一副載波組可含有任何數目之副載波及 K 個總副載波中的任何一者。副載波組可含有相同或不同數目之副載波。對於每一組而言，組中之副載波可彼此相鄰(如圖 2A 所示)、均一分散於系統頻寬上(如圖 2B 所示)、配置為可分

散於系統頻寬上之多個群中(如圖2C)，或以其他方式配置。每一副載波組可指派給一或多個UE。在圖2A至圖2C中之副載波結構亦可用於OFDM。

亦可將K個總副載波劃分為多個副頻帶。每一副頻帶可包括Q個連續副載波，其中Q可為任何整數值。在一設計中，Q為N的整數倍數，且每一副頻帶包括多個連續副載波組。一副頻帶亦可對應於一特定頻寬，例如，一MHz頻寬。

圖3A展示一可用於OFDM及SC-FDM之資料及前導結構310的設計。在此設計中，一時間頻率區塊覆蓋在M個符號週期之一時槽中的一組L個副載波。亦可將時槽稱作為傳輸時間間隔(TTI)等。L個副載波可與LFDM彼此相鄰，對於IFDM而言可分散於K個總副載波上，或對於EFDM而言可以群分佈。在圖3A所示的實例中，時間頻率區塊覆蓋在M=8個符號週期中的L=20個副載波，其中六個符號週期用於資料且兩個符號週期用於前導。一般而言，M個符號週期可具有相等或不同的持續時間。在圖3A所示之設計中，在長符號週期中發送資料，且在短符號週期中發送前導，該短符號週期為長符號週期之持續時間的一半。在此設計中，在每一長符號週期中存在L個副載波，而在每一短符號週期中僅存在L/2個副載波。用於發送資料之副載波稱作為資料副載波，且用於發送前導之副載波稱作為前導副載波。

如圖3A所示，不同天線可經指派不同前導副載波。可使

用劃頻多工(FDM)自此等天線同時地傳輸前導。

圖 3B 展示一亦可用於 OFDM 及 SC-FDM 之一資料及前導結構 320 的設計。在此設計中，一時間頻率區塊覆蓋在相等持續時間之 M 個符號週期之一時槽中的一組 L 個副載波。在圖 3B 所示的實例中，時間頻率區塊覆蓋在 $M=7$ 個符號週期中的 $L=12$ 個副載波，六個符號週期用於資料且一個符號週期用於前導。可使用劃碼多工(CDM)自相同前導副載波上的一或多個天線同時地傳輸前導。舉例而言，不同天線可經指派不同正交序列，例如，不同的 Chu 序列。

圖 3A 及 3B 展示將時間頻率資源劃分成區塊之兩個實例。其他結構亦可用於發送資料及前導。亦可將傳輸時刻表劃分成子訊框。每一子訊框可包括預定數目之時槽，例如，兩個時槽。亦可將傳輸時刻表劃分成其他時間單位。

節點 B 可支援單一使用者 MIMO(SU-MIMO)及/或多使用者 MIMO(MU-MIMO)。在上行鏈路上，SU-MIMO 指在給定時間頻率區塊上自單個 UE 之 MIMO 傳輸。MU-MIMO 指在相同時間頻率區塊上自多個 UE 之 MIMO 傳輸。MU-MIMO 亦稱作為分域多重存取(SDMA)。SU-MIMO 可用於某些時間頻率區塊，且 MU-MIMO 可用於其他時間頻率區塊。節點 B 亦可支援時空傳輸分集(STTD)、空頻傳輸分集(SFTD)及/或其他傳輸機制。可將此等多種傳輸分集機制視為 MIMO 之特殊模式。

可將給定時間頻率區塊指派給一或多個 UE。單個 UE 可

經由該UE處之多個發射天線在給定資料副載波上發送多個資料符號。多個UE亦可經由在此等UE處之不同發射天線在相同資料副載波上發送多個資料符號。

圖3A展示對於MU-MIMO而言之將一個時間頻率區塊中的資料及前導副載波指派給兩個UE的實例。在此實例中，該兩個UE可共用在每一長符號週期中之 L 個資料副載波。每一UE可經指派在每一短符號週期中前導副載波的一半。在一個短符號週期中指派給每一UE之 $L/4$ 個前導副載波可分散於時間頻率區塊上，如圖3A所示。每一UE可經指派兩個短符號週期中之相同前導副載波(如圖3A所示)或不同前導副載波(圖3A未展示)。對於SU-MIMO而言，亦可將時間頻率區塊指派給具有兩個發射天線之單個UE。在此種情況下，每一天線可經指派每一短符號週期中前導副載波的一半。

一般而言，對於MU-MIMO而言，可將時間頻率區塊指派給任何數目之UE，或對於SU-MIMO而言，可將時間頻率區塊指派給具有任何數目之發射天線的單個UE。對於MU-MIMO而言，不同UE可共用相同資料副載波但可經指派不同前導副載波(例如，如圖3A所示)或可共用相同前導副載波(例如，如圖3B所示)。對於SU-MIMO而言，在單個UE處的不同發射天線可共用相同資料副載波但可經指派不同前導副載波(例如，如圖3A所示)或可共用相同前導副載波(例如，如圖3B所示)。對於SU-MIMO與MU-MIMO兩者而言，節點B可能基於指派給彼天線之前導副載波在頻

率及有可能在時間上導出每一UE天線之頻道估計。為簡明起見，大部分以下描述假定具有兩個天線之UE。

圖4展示具有兩個發射天線1及2之UE的上行鏈路傳輸機制400的設計。可將發射天線1命名為初級天線，且可將發射天線2命名為二級天線。在此設計中，UE可週期性地估計節點B之下行鏈路頻道品質，判定下行鏈路之頻道品質指示符(CQI)，及在CQI頻道(CQICH)上發送CQI至節點B。舉例而言，UE可每20個子訊框發送一CQI報告。

UE亦可在一請求頻道(REQCH)上發送對上行鏈路資源之請求至節點B，只要該UE想要在上行鏈路上傳輸資料時。一般而言，請求頻道可為用於發送對傳輸資源之請求的任何頻道。請求可包括任何資訊，諸如，UE處的天線數目，UE之資料佇列長度，所請求之資源量等。節點B可自UE接收請求，將上行鏈路資源(例如，一或多個時間頻率區塊)指派給UE，及在一共用下行鏈路控制頻道(SDCCH)上發送所指派之上行鏈路資源的授予至UE。UE可隨後在所指派的上行鏈路資源上傳輸資料。

在一設計中，UE可經由初級天線週期性地傳輸CQICH。節點B可基於CQICH執行初級天線之鏈路的功率控制及可將初級天線之傳輸功率調整至所要位準(例如)以達成目標接收信雜比(SNR)。節點B亦可使用在CQICH上所接收之CQI以便為至UE之下行鏈路傳輸而選擇適當資料傳輸率。

UE可以各種方式經由一或多個天線傳輸REQCH。UE可

同時自多個天線傳輸REQCH，例如，如圖4所示。UE亦可以時間切換方式自多個天線傳輸REQCH，例如，在一時間間隔內自一天線傳輸REQCH，隨後在另一時間間隔內自另一天線傳輸REQCH等，亦如圖4所示。一般而言，一時間間隔可對應於一符號週期、一時槽、一子訊框等。UE亦可以其他方式自多個天線傳輸REQCH，例如，相比二級天線更經常地自初級天線傳輸REQCH。UE可在一特定副頻帶上、少數副頻帶上，或在完整系統頻寬上傳輸REQCH。REQCH上之傳輸可向節點B提供在REQCH與CQICH之間的德耳塔(delta)功率譜密度(PSD)。REQCH及CQICH可以相同時間間隔(例如，如圖4所示)及/或以不同時間間隔(圖4中未展示)來傳輸。舉例而言，CQICH可以規則間隔傳輸，而可在UE想要在上行鏈路上發送資料時傳輸REQCH。

UE可具有一可耦接至UE處之多個天線中的一者的單個功率放大器(PA)。此單PA式UE能夠在任何給定瞬時處自僅一個天線傳輸。一UE亦可具有用於多個天線的多個PA，例如，每一天線一個PA。此多PA式UE能夠同時自多個天線傳輸。

圖5A展示一用於由具有單個PA或多個PA之UE以一時間切換方式自多個天線傳輸REQCH之資料及前導型樣510的設計。型樣510係基於描述於圖3A中之資料及前導副載波。UE可在一組資料及前導副載波上傳輸REQCH。此等資料及前導副載波可分散於系統頻寬(或K個總副載波)

上，以達成REQCH之頻率分集及允許節點B估計在完整系統頻寬上的頻道響應。或者，資料及前導副載波可分散於系統頻寬之一部分上，例如，一個或少數副頻帶。

在圖5A所示之設計中，UE可在符號週期1中自天線1在資料副載波上傳輸REQCH資料，在符號週期2中自天線1在前導副載波上傳輸REQCH前導，在符號週期7中自天線2在前導副載波上傳輸REQCH前導，及在符號週期8中自天線2在資料副載波上傳輸REQCH資料。因而，UE可在任何給定符號週期中自單個天線傳輸REQCH資料或REQCH前導。

圖5B展示一用於由具有多個PA之UE自多個天線同時傳輸REQCH之資料及前導型樣520的設計。型樣520亦基於描述於圖3A中之資料及前導副載波。UE可在一組資料及前導副載波上傳輸REQCH，該組資料及前導副載波可分散於全部或部分之系統頻寬上。可將此組資料及前導副載波劃分成兩個子組。第一子組可含有該組中資料及前導副載波的一半，且第二子組可含有該組中資料及前導副載波的另一半。在圖5B所示之設計中，在符號週期1及2中，UE可自天線1在副載波之第一子組上及自天線2在副載波之第二子組上傳輸REQCH資料及前導。在符號週期7及8中，UE可自天線1在副載波之第一子組上及自天線2在副載波之第二子組上傳輸REQCH資料及前導。UE可在任何給定的符號週期中自兩個天線傳輸REQCH資料或REQCH前導。

圖5C展示一用於由具有多個PA之UE自多個天線同時傳

輸 REQCH 之資料及前導型樣 530 的設計。型樣 530 係基於描述於圖 3B 中之資料及前導副載波。UE 可在一或多個時槽中在一或多個時間頻率區塊上傳輸 REQCH。舉例而言，UE 可在一子訊框之兩個時槽中在兩個時間頻率區塊上傳輸 REQCH，其中兩個時間頻率區塊位於系統頻寬之不同部分中。一般而言，UE 可在任何數目之時間頻率區塊上傳輸 REQCH，該等時間頻率區塊可以任何方式在頻率上跳躍。在每一時間頻率區塊中，UE 可在前導副載波上傳輸 REQCH 前導且在每一前導副載波之兩側上的兩個資料副載波上傳輸 REQCH 資料。

圖 5A 至圖 5C 展示用於自兩個天線傳輸 REQCH 之三個實例資料及前導型樣。亦可以其他方式、基於其他資料及前導型樣，及/或自不同數目之天線來傳輸 REQCH。此外，僅資料可在 REQCH 上發送，或資料與前導均可在 REQCH 上發送。

一般而言，待用於 REQCH 之資料副載波的數目可取決於在 REQCH 上發送之請求中之資訊量。前導副載波可用於提供一參考，其可用於資料副載波之相干解調變。資料及前導副載波可以叢集配置，其中每一叢集包括一或多個資料副載波及一或多個前導副載波。在圖 5A 至圖 5C 所示之設計中，每一叢集包括兩個資料副載波及一個前導副載波。REQCH 資料及前導可在每一叢集中自相同發射天線發送。頻道增益估計可自每一叢集中的前導副載波導出且用於彼叢集中資料副載波之相干解調變。

UE可在可與其他UE共用之時間頻率資源上傳輸REQCH，例如，以與隨機存取頻道類似之方式。來自UE之REQCH傳輸可隨後與來自其他UE之REQCH傳輸碰撞。UE可針對不同REQCH傳輸而選擇不同時間頻率資源以避免與其他UE之永久碰撞。系統亦可為REQCH分配充分量之共用資源，以達成REQCH傳輸之可接受碰撞率。

一UE可經指派專用時間頻率資源以用於傳輸REQCH且可隨後能夠避免與其他UE之碰撞。UE可在CQICH上發送指定碼字組以指示UE想要傳輸REQCH。在節點B自UE接收CQICH上之此碼字組之後，節點B即可隨後將專用資源指派給UE。不同UE可經指派不同時間頻率資源以用於傳輸REQCH。每一UE可能在其之所指派的時間頻率資源上發送其之請求，只要彼UE想要在上行鏈路上傳輸資料時。任何數目之UE可在任何給定瞬時處在REQCH上發送請求。

節點B可自每一UE接收REQCH且可基於所接收之前導符號來估計彼UE之前導副載波的複合頻道增益。節點B隨後可基於自彼UE之前導副載波導出的頻道增益估計相干地解調變每一UE之資料副載波。節點B亦可基於經解調變之資料符號來估計每一UE之資料副載波的複合頻道增益。因為一UE僅當自UE之請求可由節點B正確解碼時才可被排程上行鏈路傳輸，故自UE之經解碼的請求可用於重建由UE針對請求所發送之資料符號。經重建之資料符號將為可靠的且可用作頻道估計之額外前導符號。節點B可基於

由彼UE用於REQCH之前導及資料副載波的頻道增益估計來導出每一UE處每一天線的頻道估計。每一UE之MIMO頻道估計可包含彼UE處的所有天線之頻道估計。

節點B可使用REQCH以用於以下各者中的一或多者：

針對SU-MIMO及MU-MIMO的UE選擇-在相同時間頻率資源(例如，時間頻率區塊)上針對SU-MIMO操作選擇單個UE或針對MU-MIMO操作選擇多個UE，

副頻帶排程-為UE選擇副頻帶，

速率選擇-為每一經排程的UE選擇一或多個速率，及

功率控制及參考功率位準調整-調整每一UE之傳輸功率。

REQCH可用於MIMO傳輸之UE選擇。可基於由彼UE所發送之REQCH來估計每一UE之MIMO頻道響應。可評估不同UE之MIMO頻道估計以為上行鏈路上之MIMO傳輸選擇相容UE。舉例而言，兩個UE可如下經選定以用於一給定時間頻率區塊上的MU-MIMO操作。可識別不同UE之不同天線對。每一天線對之頻道估計可經評估以判定以彼天線對形成的MIMO頻道的陣序(rank)及可達成資料傳輸率。陣序及資料傳輸率可取決於天線對之頻道估計之間的正交性量。可選擇具有最正交之頻道估計的天線對，且具有此等天線之UE可經排程以用於相同時間頻率區塊上的上行鏈路傳輸。除了MU-MIMO之外，UE之MIMO頻道估計亦可用於SU-MIMO之天線選擇及用於傳輸分集機制。一般而言，一給定UE可被排程僅初級天線，或僅二級天線，或

兩個天線上的上行鏈路傳輸。對於SU-MIMO而言，一給定時間頻率區塊亦可指派給單個UE，若此單個UE可達成比針對MU-MIMO所評估之所有天線對更好的效能。

REQCH可用於副頻帶排程。若用於REQCH之資料及前導副載波分散於系統頻寬上，則可針對每一UE得出寬頻頻道估計。每一UE之寬頻頻道估計可用於副頻帶排程以便為彼UE選擇一適當副頻帶。給定UE之頻道估計可歸因於頻率選擇性衰減而在系統頻寬上很大地改變，頻率選擇性衰減可由無線環境中之多路徑所導致。UE可被排程具有高頻道增益及/或高接收SNR之副頻帶上的上行鏈路傳輸。

REQCH可用於速率選擇。節點B可估計被排程上行鏈路傳輸的每一UE處每一天線的所接收SNR。可基於來自REQCH之所接收的前導符號、來自REQCH之所接收的資料符號，及/或來自其他上行鏈路傳輸之所接收的前導符號及所接收的資料符號來估計SNR。節點B可基於SNR估計來選擇每一排程UE處每一天線的資料傳輸率。

REQCH亦可用於功率控制及參考功率位準調整。可經由功率控制來調整CQICH之傳輸功率以達成一目標SNR。可以相對於CQICH之固定功率關係來發送REQCH。隨後可經由CQICH之功率控制及在REQCH與CQICH之間的固定功率關係來控制REQCH之SNR。

本文中所描述之技術允許導出UE之上行鏈路頻道估計而不消耗許多(若消耗)額外資源。UE可在REQCH上發送請

求，若此等UE想要在上行鏈路上傳輸資料。因而，僅在需要時消耗用於REQCH之資源。此外，UE可自多個天線發送REQCH，若MIMO操作為UE所支援及所要的。REQCH上之傳輸可便利地用作參考信號以導出UE之頻道估計。因為在任何情況下由UE發送REQCH以用於上行鏈路排程，故很少或沒有額外的上行鏈路附加項引起"測探"上行鏈路MIMO頻道及導出此等UE之頻道估計。將REQCH用於測探可比為傳輸寬頻前導而將專用資源指派給每一UE有效的多。只要一UE想要使用MIMO在上行鏈路上傳輸資料，REQCH可用作一寬頻前導。

圖6展示由UE所執行的處理600之設計。可判定待用於一信號頻道之一組副載波(區塊612)。該組副載波可分散於系統頻寬上或在多個副頻帶上以支援寬頻頻道估計。可在該組副載波上之信號頻道上及自該UE處之多個天線發送一訊息(區塊614)。信號頻道可為REQCH，且訊息可為對上行鏈路資源之請求。該訊息可同時或以時間切換方式(在每一時間間隔期間自一個天線)自多個天線發送。

用於信號頻道之副載波組可包括多個資料副載波及多個前導副載波。訊息資料可在(例如)第一符號週期中在多個資料副載波上發送。前導可在(例如)接近第一符號週期之第二符號週期中在多個前導副載波上發送。第二符號週期可具有相比第一符號週期相同或較短的持續時間。前導可使用FDM(例如，如圖5A及圖5B所示)或使用CDM(例如，如圖5C所示)在前導副載波上及自多個天線發送。

可以多種方式獲得用於信號頻道之副載波組。在一設計中，副載波組可包含副載波之多個子組，副載波的一子組用於天線中的每一者，例如，如圖5B所示。訊息可在相同符號週期中在副載波之多個子組上自多個天線發送。副載波組亦可包含副載波之多個叢集，其中每一叢集包括至少一個資料副載波及至少一個前導副載波。訊息資料及前導可自一個天線在副載波之每一叢集上發送。在另一設計中，副載波組可屬於多個時間頻率區塊，該多個時間頻率區塊可分散於系統頻寬上，例如，如圖5C所示。時間頻率區塊可在不同的時間間隔或時槽中在系統頻寬上跳躍。

CQI報告可自多個天線中的一初級天線在CQICH上發送(區塊616)。CQICH之傳輸功率可經由功率控制來調整。REQCH之傳輸功率可設定為相比CQICH之傳輸功率具有一預定偏移。

圖7展示用於UE之裝置700的設計。裝置700包括：用於判定待用於一信號頻道(例如，REQCH)之一組副載波的構件(模組712)，用於在該組副載波上之信號頻道上及自該UE處之多個天線發送一訊息(例如，對上行鏈路資源之請求)的構件(模組714)，及用於自多個天線中的一初級天線在一CQICH上發送CQI報告的構件(模組716)。模組712至模組716可包含處理器、電子器件、硬體器件、電子組件、邏輯電路、記憶體等，或其之任何組合。

圖8展示由節點B執行之處理800的設計。可在一組副載波上所發送之一信號頻道上及自一UE處之多個天線接收

一訊息(區塊812)。信號頻道可為一REQCH，且訊息可為對上行鏈路資源之請求。可基於所接收的訊息(例如，基於針對訊息所接收之前導符號及/或資料符號)導出UE處之多個天線的頻道估計(區塊814)。

用於信號頻道之副載波組可包含多個資料副載波及多個前導副載波。可藉由以下各者執行訊息之相干解調變：(i)基於自前導副載波之所接收的前導符號而導出第一頻道估計，及(ii)基於第一頻道估計解調變自資料副載波之所接收的資料符號。可重建針對所接收訊息之資料符號。隨後可基於經重建的資料符號及所接收的資料符號導出第二頻道估計。可基於分別獲得自所接收的前導符號及所接收的資料符號之第一頻道估計及第二頻道估計而導出UE處多個天線的頻道估計。

對於副頻帶排程而言，可基於UE之頻道估計自多個可用副頻帶中為UE選擇一副頻帶(區塊816)。所選擇副頻帶中之時間頻率資源可指派給UE以用於上行鏈路傳輸。亦可基於所接收之訊息估計SNR。可基於所估計的SNR而選擇上行鏈路傳輸之至少一個速率。

對於MIMO排程而言，可(例如)基於自此等UE所接收的訊息導出複數個UE處之複數個天線的頻道估計(區塊818)。基於此等UE之頻道估計，可針對共用時間頻率資源上之同時傳輸而自複數個UE選擇單個UE或多個UE(區塊820)。舉例而言，藉由使用天線選擇，單個UE可經選定以用於經由一或多個天線的傳輸。多個UE可經選定以用於

經由此等UE處之不同天線的同時傳輸。區塊820之結果可為多個UE處之多個天線、一個UE處之多個天線、一個UE處僅一個天線等其他情況。最佳選擇可取決於針對所有UE處所有天線之MIMO頻道。因而，有可能一個UE處之一個天線在一給定時間瞬時處為給定時間頻率資源提供最佳鏈路通量。MIMO排程亦可經執行以用於傳輸分集機制。在此種情況下，UE處兩個天線之頻道估計可用於UE選擇。

圖9展示用於節點B之裝置900的設計。裝置900包括：在一組副載波上所發送之一信號頻道(例如，一REQCH)上及自一UE處之多個天線接收一訊息(例如，對上行鏈路資源之請求)的構件(模組912)、基於所接收之訊息(例如，基於針對訊息所接收之前導符號及/或資料符號)導出UE處之多個天線之頻道估計的構件(模組914)、基於UE之頻道估計而自多個副頻帶為UE選擇一副頻帶的構件(模組916)、(例如)基於自此等UE所接收之訊息導出複數個UE處之複數個天線之頻道估計的構件(模組918)，及基於此等UE之頻道估計針對共用時間頻率資源上之同時傳輸而自複數個UE選擇單個UE或多個UE的構件(模組920)。模組912至模組920可包含處理器、電子器件、硬體器件、電子組件、邏輯電路、記憶體等，或其之任何組合。

圖10展示在系統100中一個節點B 110及兩個UE 120x及UE 120y之設計的方塊圖。在圖10中，UE 120x配備有單個天線1032x，UE 120y配備有多個(T個)天線1032a至1032t，

且節點B 110配備有多個(R個)天線1052a至1052r。每一天線可為一實體天線或一天線陣列。為簡明起見，圖10僅展示針對上行鏈路上之資料及信號傳輸及下行鏈路上之信號傳輸的處理單元。

在每一UE 120處，一發射(TX)資料及信號處理器1020可自一資料源1012接收訊務資料、處理(例如，格式化、編碼、交插及符號映射)訊務資料，及產生用於訊務之資料符號。處理器1020亦可自控制器/處理器1040接收信號資料(例如，REQCH及CQICH)、處理信號資料，及產生信號之資料符號。處理器1020亦可以資料符號產生及多工前導符號。如在本文中所使用，資料符號為用於訊務或信號之符號，前導符號為用於前導之符號，且符號通常為複合值。資料符號及前導符號可為自一調變機制(諸如，PSK或QAM)之調變符號。前導為UE與節點B兩者先驗已知之資料。

在UE 120y處，TX MIMO處理器1022y可對資料及前導符號執行傳輸器空間處理(例如，直接MIMO映射、預編碼等)。一資料符號可自一天線發送以用於直接MIMO映射或自多個天線發送以用於預編碼。處理器1022y可將T個輸出符號流提供至T個調變器(MOD)1030a至1030t。在UE 120x處，處理器1020x可將單個輸出符號流提供至調變器1030x。每一調變器1030可對輸出符號執行調變(例如，SC-FDM、OFDM等)以獲得輸出碼片。每一調變器1030可進一步處理(例如，轉換成類比、過濾、放大及增頻轉換)

其之輸出碼片且產生一上行鏈路信號。在UE 120x處，來自調變器1030x之單個上行鏈路信號可自天線1032x傳輸。在UE 120y處，來自調變器1030a至1030t之T個上行鏈路信號可分別自T個天線1032a至1032t傳輸。

在節點B 110處，R個天線1052a至1052r自UE 120x及UE 120y及可能其他UE接收上行鏈路信號。每一根天線1052將一所接收的信號提供至一各別解調器(DEMOD)1054。每一解調器1054可處理(例如，過濾、放大、降頻轉換及數位化)其之所接收的信號以獲得樣本。每一解調器1054亦可對該等樣本執行解調變(例如，SC-FDM、OFDM等)以獲得所接收之符號。一接收(RX)空間處理器1060可基於所接收之前導符號為不同UE估計頻道響應，對所接收之資料符號執行MIMO/SIMO偵測，及提供資料符號估計。一RX資料及信號處理器1070可處理(例如，符號解映射、解交插，及解碼)資料符號估計，將經解碼之訊務資料提供至資料儲集器1072，及將經解碼之信號資料提供至控制器/處理器1080。

節點B 110可將訊務資料及信號資料(例如，上行鏈路資源之授予、CQICH之功率控制命令等)發送至UE。信號資料可由TX信號處理器1074處理且由調變器1054a至1054r進一步處理以產生R個下行鏈路信號，該R個下行鏈路信號可經由R個天線1052a至1052r來發送。在每一UE 120處，來自節點B 110之下行鏈路信號可由一或多個天線1032接收，由一或多個解調器1030處理，及由一RX信號處理器

1034進一步處理以恢復由節點B 110所發送之信號資料。

控制器/處理器1040x、1040y及1080可分別控制在UE 120x及UE 120y及節點B 110處各種處理單元之操作。記憶體1042x、1042y及1082可分別為UE 120x及UE 120y及節點B 110儲存資料及程式碼。排程器1084可基於自UE所接收之請求、針對UE所導出之頻道估計等而排程UE以用於傳輸。

圖11展示在圖10中之多天線UE 120y處TX資料及信號處理器1020y之設計的方塊圖。在處理器1020y內，一TX資料處理器1110可處理訊務資料且為訊務資料提供資料符號。一TX CQICH處理器1112可處理CQI報告且為CQICH提供資料符號。一TX REQCH處理器1114可處理請求訊息且為REQCH提供資料符號。一前導處理器1116可處理前導資料且為訊務提供前導符號(例如，如圖3A或圖3B所示)且為REQCH提供前導符號(例如，如圖5A、圖5B或圖5C所示)。

符號至副載波映射器1120可自處理器1110至1116接收資料及前導符號且可在適當符號週期中將此等符號映射至適當天線上之適當副載波。映射器1120可將資料符號映射至資料副載波、將前導符號映射至前導副載波、在每一資料符號週期中將經映射之資料符號提供至(多個)適當天線，及在每一前導符號週期中將經映射之前導符號提供至(多個)適當天線。舉例而言，映射器1120可為REQCH(如圖5A、圖5B或圖5C所示)映射資料及前導符號。舉例而言，

視可用 PA 之數目而定，映射器 1120 可在每一符號週期中提供映射符號之一或多個流。舉例而言，映射器 1120 可：(i) 若一個 PA 為可用的，則在不同符號週期中將一個映射符號流提供至不同天線；或(ii)若多個 PA 為可用的，則將多個映射符號流提供至多個天線。

圖 12 展示在圖 10 中節點 B 110 處 RX 空間處理器 1060 及 RX 資料及信號處理器 1070 之設計的方塊圖。在 RX 空間處理器 1060 中，可將自 R 個解調變器 1054a 至 1054r 之所接收符號分別提供至 R 個符號至副載波解映射器 1210a 至 1210r。每一解映射器 1210 可將來自前導副載波之所接收前導符號提供至基於前導之頻道估計器 1212 且將來自資料副載波之所接收資料符號提供至 MIMO/SIMO 偵測器 1220。頻道估計器 1212 可基於所接收之前導符號導出針對前導副載波之頻道增益估計。用於 REQCH 之前導副載波可如圖 5A、圖 5B 或圖 5C 所示。用於訊務資料之前導副載波可如圖 3A 或圖 3B 所示。MIMO/SIMO 偵測器 1220 可以頻道增益估計對所接收之資料符號執行偵測且提供資料符號估計。對於 REQCH 而言，MIMO/SIMO 偵測器 1220 可以針對副載波之每一叢集之頻道增益估計對彼叢集中所接收之資料符號執行偵測。對於訊務資料而言，MIMO/SIMO 偵測器 1220 可基於最小均方差 (MMSE)、具有連續干擾消除 (SIC) 之 MMSE、強制歸零 (zero-forcing) 或某些其他技術對來自所有 R 個接收天線之接收資料符號執行 MIMO/SIMO 偵測。

在 RX 資料及信號處理器 1070 中，一 RX REQCH 處理器

1240可對於REQCH來解調變及解碼資料符號估計且將經解碼之請求訊息提供至排程器1084。處理器1240亦可基於經解碼之請求訊息來重建REQCH之資料符號且將經重建之資料符號提供至基於資料的頻道估計器1222。一RX資料處理器1242可對於訊務來解調變及解碼資料符號估計且將經解碼之訊務資料提供至資料儲集器1072。

頻道估計器1222可基於經重建之資料符號及所接收的資料符號導出資料副載波之頻道增益估計。用於REQCH之資料副載波可如圖5A、圖5B或圖5C所示。最終頻道估計器1230可接收來自頻道估計器1212及1222之前導及資料副載波的頻道增益估計且可導出在REQCH上傳輸之每一UE處每一天線的頻道估計。對於每一UE天線而言，頻道估計器1230可基於前導及/或資料副載波之頻道增益估計來導出彼UE天線之頻道脈衝響應估計、過濾及/或定限頻道脈衝響應之頻道切片(channel tap)，及導出針對K個總副載波之所有者或一子集之UE天線的最終頻道增益估計。頻道估計器1230亦可以其他方式，例如藉由過濾或內插前導及資料副載波的頻道增益估計而導出針對K個總副載波之所有者或一子集之每一UE天線的最終頻道增益估計。

一雜訊及干擾估計器1232可基於自頻道估計器1212之所接收前導符號及/或自頻道估計器1222之所接收資料符號及重建資料符號來估計每一UE天線的雜訊及干擾。一速率選擇器1234可基於頻道估計及雜訊及干擾估計來選擇每一UE天線之速率。

排程器 1084 可接收 UE 之經解碼的請求訊息及在此等 UE 處之天線的頻道估計及速率。排程器 1084 可基於其之頻道估計及速率而為 SU-MIMO 及 / 或 MU-MIMO 選擇 UE。排程器 1084 亦可基於頻道估計及速率執行副頻帶排程。排程器 1084 可提供經排程以用於每一排程間隔中上行鏈路傳輸之 UE 的清單、指派給經排程之 UE 的上行鏈路資源(例如，時間頻率區塊)，及待由經排程之 UE 用於上行鏈路傳輸的速率。

本文中所描述之技術可由多種方法來實施。舉例而言，此等技術可以硬體、韌體、軟體或其之組合實施。對於硬體實施而言，用於執行本技術之處理單元可實施於一或多個特殊應用積體電路(ASIC)、數位信號處理器(DSP)、數位信號處理設備(DSPD)、可程式化邏輯設備(PLD)、場可程式化閘陣列(FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、電子器件，經設計以執行本文所描述功能的其他電子單元、電腦，或其之組合內。

對於韌體及 / 或軟體實施而言，本技術可以執行本文所描述功能的模組(例如，程序、功能等)來實施。韌體及 / 或軟體指令可儲存於記憶體(例如，圖 10 中之記憶體 1042x、1042y 或 1082)中且由處理器(例如，處理器 1040x、1040y 或 1080)來執行。記憶體可實施於處理器內部或處理器外部。韌體及 / 或軟體指令亦可儲存於其他處理器可讀取媒體中，諸如，隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、非揮發性隨機存取記憶體(NVRAM)、可程式化唯

讀記憶體(PROM)、電子可抹除PROM(EEPROM)、快閃記憶體、緊密光碟(CD)、磁性或光學資料儲存設備等。

提供本揭示案之先前描述以使任何熟習該項技術者能夠製造或實行本揭示案。彼等熟習該項技術者將易於瞭解本揭示案之各種修改，且本文中所界定之一般原則可在不脫離本揭示案之精神或範疇的情況下應用於其他變化。因而，本揭示案並不意欲限於本文中所描述之實例，而是符合與本文所揭示之原則及新穎特徵一致的最廣範疇。

【圖式簡單說明】

圖1展示一無線通信系統。

圖2A至圖2C展示LFDM、IFDM及EFDM之副載波結構。

圖3A及圖3B展示兩個資料及前導結構。

圖4展示經由兩個天線之信號及資料的上行鏈路傳輸。

圖5A至圖5C展示用於REQCH之三個資料及前導型樣。

圖6及圖7分別展示用於一UE之一處理及一裝置。

圖8及圖9分別展示用於一節點B之一處理及一裝置。

圖10展示一節點B及兩個UE之方塊圖。

圖11展示一發射(TX)資料及信號處理器之方塊圖。

圖12展示一接收(RX)空間處理器及一RX資料及信號處理器之方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	無線通信系統
110	節點B
120	使用者設備

120x	使用者設備
120y	使用者設備
130	系統控制器
210	副載波結構
220	副載波結構
230	副載波結構
310	資料及前導結構
320	資料及前導結構
400	上行鏈路傳輸機制
510	資料及前導型樣
520	資料及前導型樣
530	資料及前導型樣
600	處理
700	裝置
800	處理
900	裝置
1012x	資料源
1012y	資料源
1020x	發射(TX)資料及信號處理器
1020y	發射(TX)資料及信號處理器
1022y	TX MIMO處理器
1030a	調變器
1030t	調變器
1030x	調變器

1032a	天線
1032t	天線
1032x	天線
1034x	接收(RX)信號處理器
1034y	接收(RX)信號處理器
1040x	控制器/處理器
1040y	控制器/處理器
1042x	記憶體
1042y	記憶體
1052a	天線
1052r	天線
1054a	調變器/解調變器
1054r	調變器/解調變器
1060	接收(RX)空間處理器
1070	接收(RX)資料及信號處理器
1072	資料時槽
1074	發射(TX)信號處理器
1080	控制器/處理器
1082	記憶體
1084	排程器
1110	發射(TX)資料處理器
1112	TX CQICH處理器
1114	TX REQCH處理器
1116	前導處理器
1120	符號至副載波映射器

五、中文發明摘要：

本發明描述一種有效地導出上行鏈路頻道估計而不消耗很多額外上行鏈路資源之技術。每當一使用者設備(UE)想要在上行鏈路上傳輸資料時，該UE可在一請求頻道(REQCH)上發送一對上行鏈路資源之請求。該UE可在一組副載波上及自多個天線發送REQCH，例如，在資料副載波上發送REQCH資料及在前導副載波上發送前導。一節點B可基於所接收之前導符號來估計該等前導副載波之複合頻道增益，且基於該等頻道增益估計來相干地解調變所接收之資料符號。該節點B可基於經解調變之資料符號來估計該等資料副載波之複合頻道增益且基於該等前導及資料副載波之該等頻道增益估計來導出每一UE天線之一頻道估計。該節點B可將頻道估計用於MIMO排程、副頻帶排程及速率選擇。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

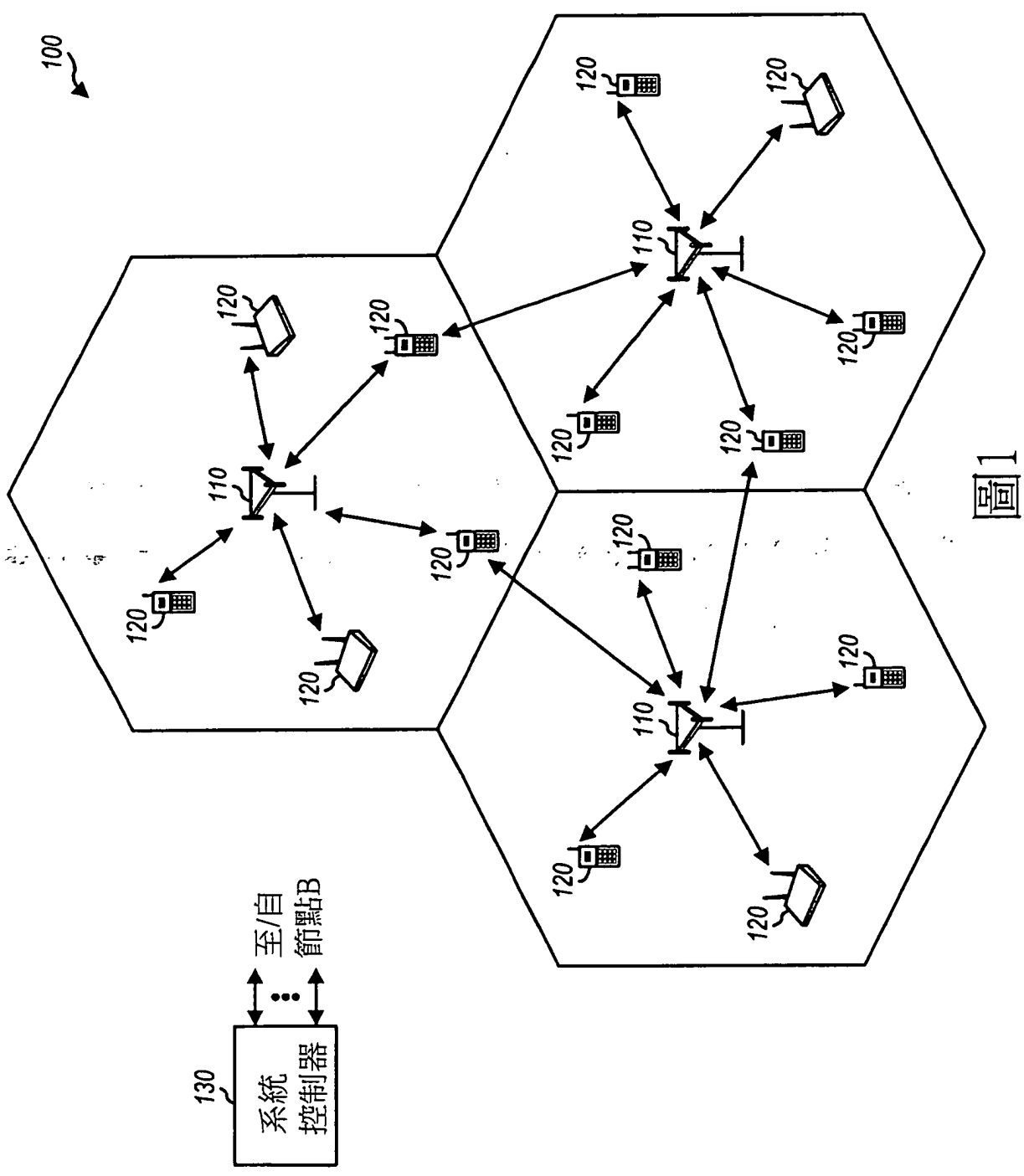
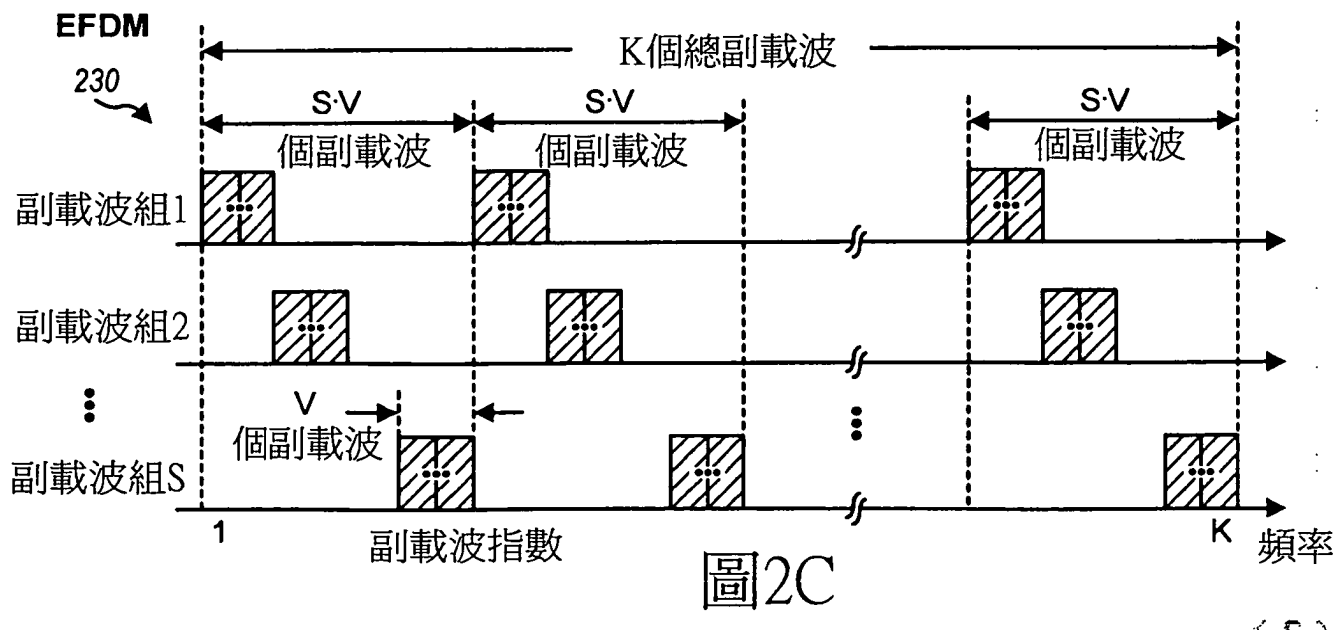
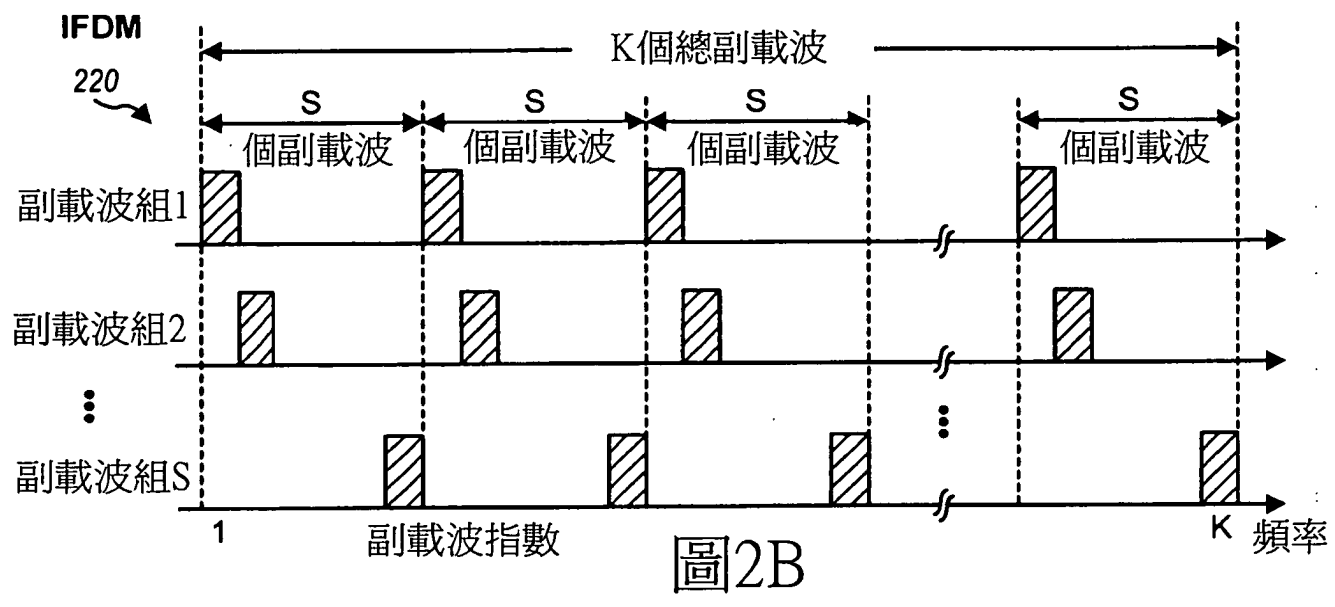
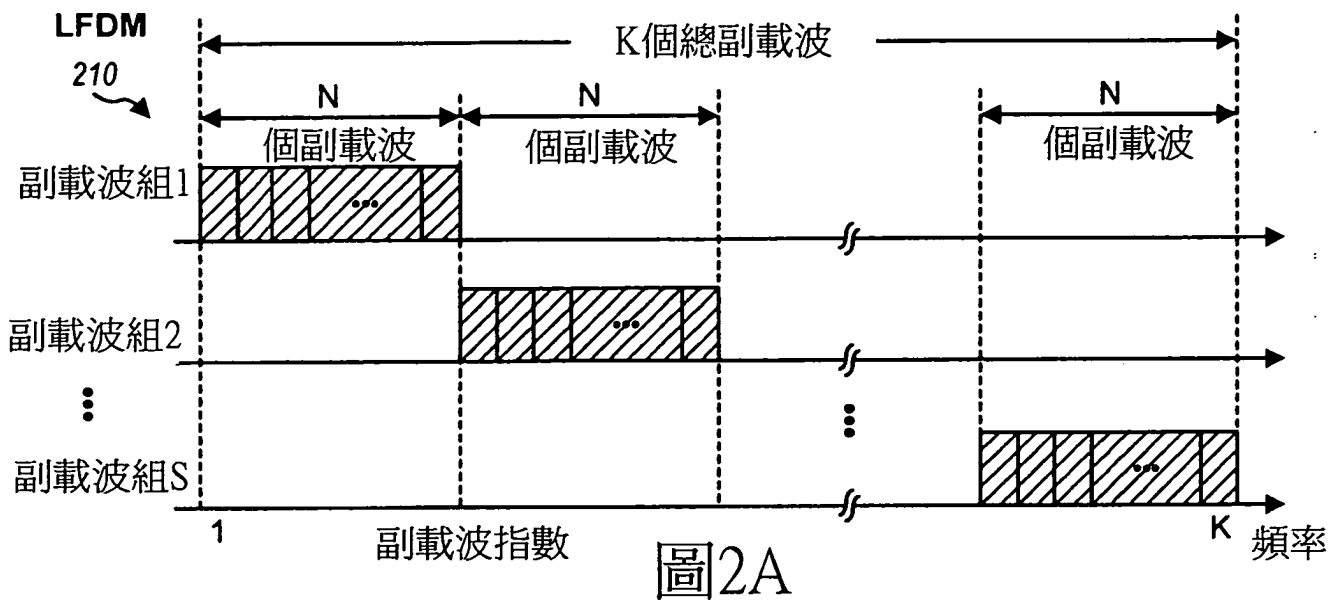


圖1



(S)

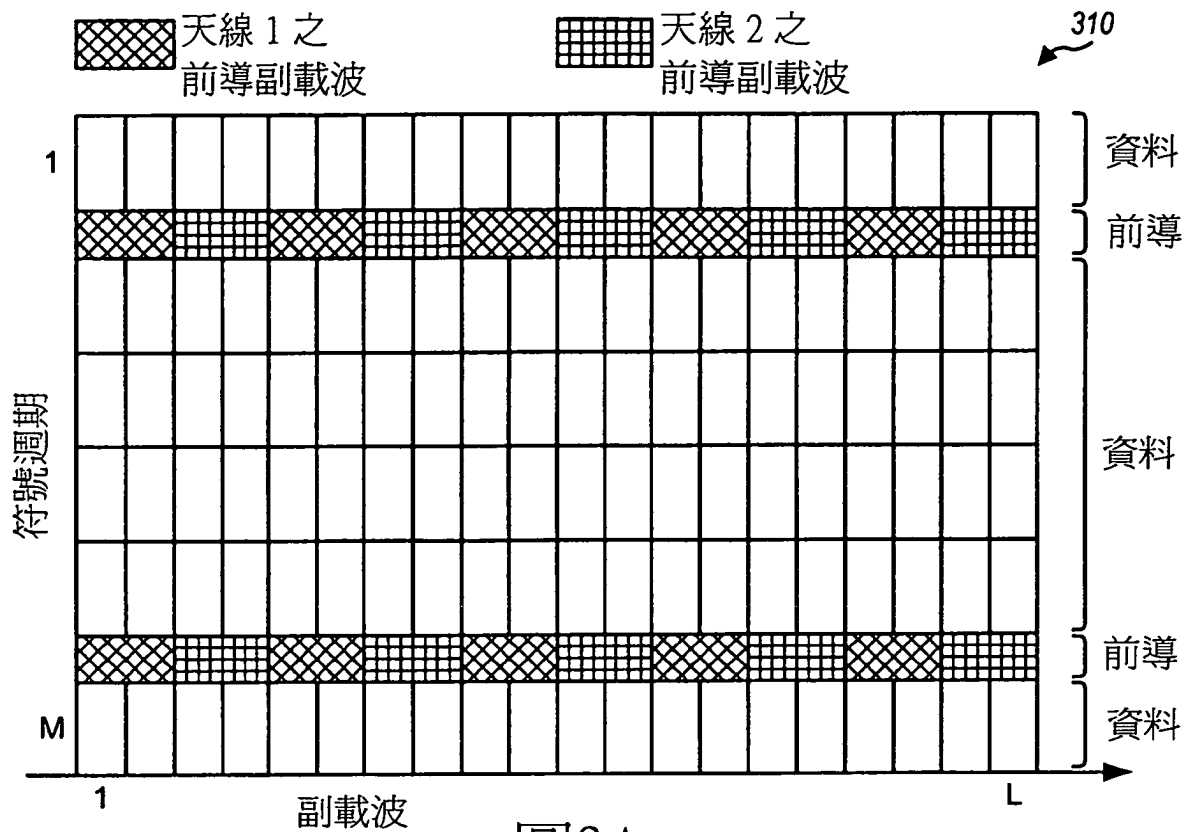


圖3A

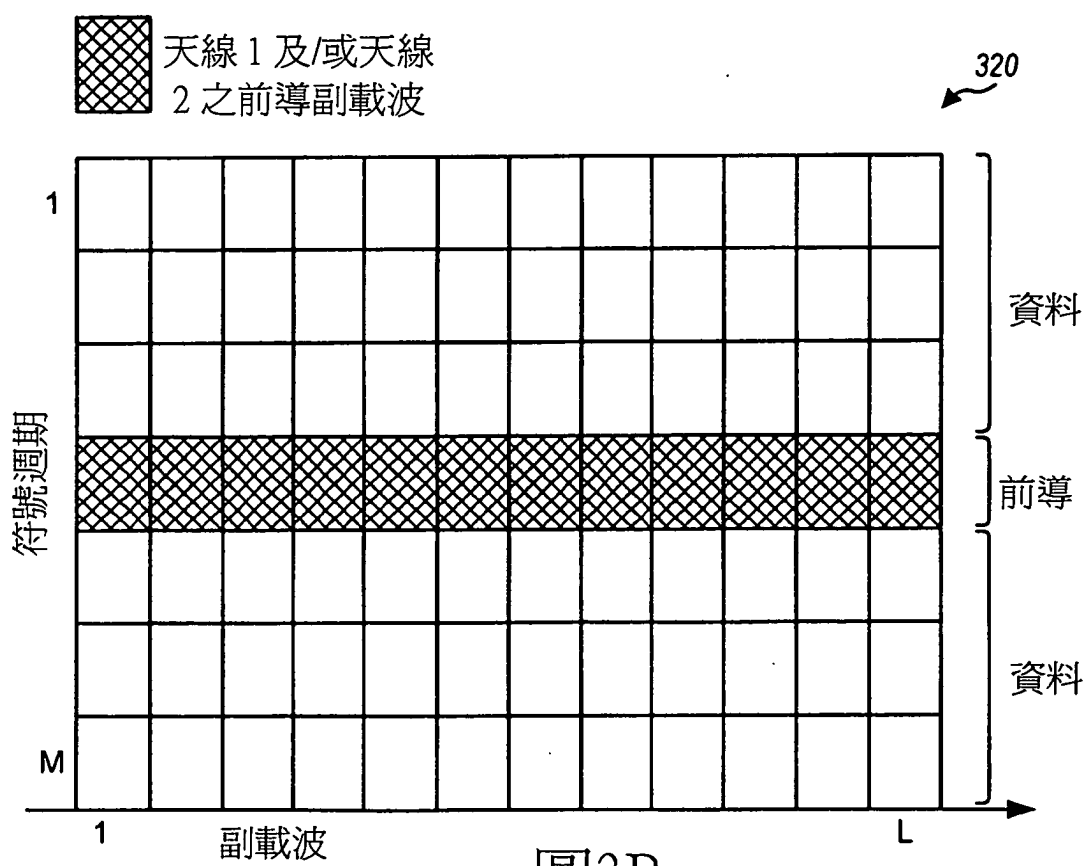


圖3B

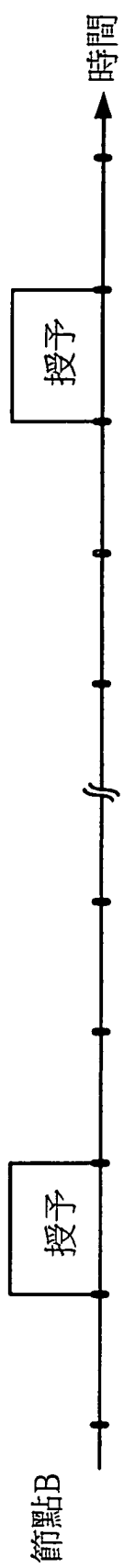
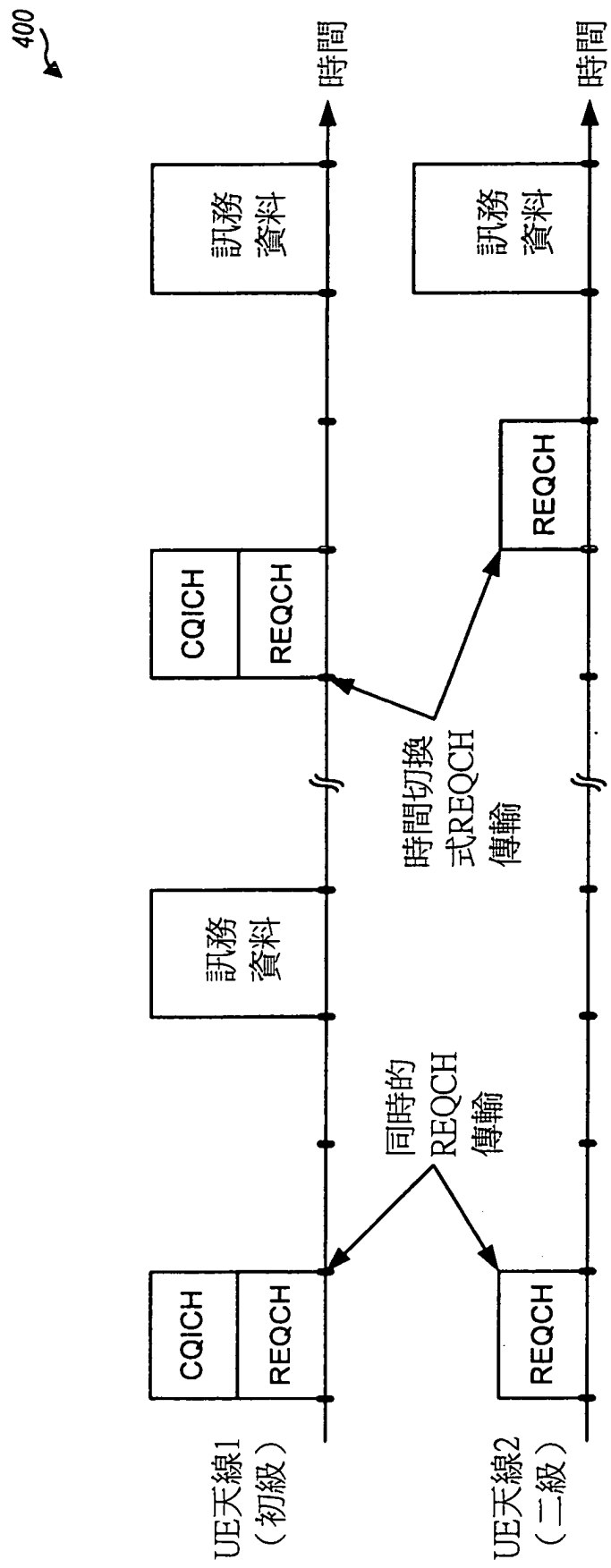
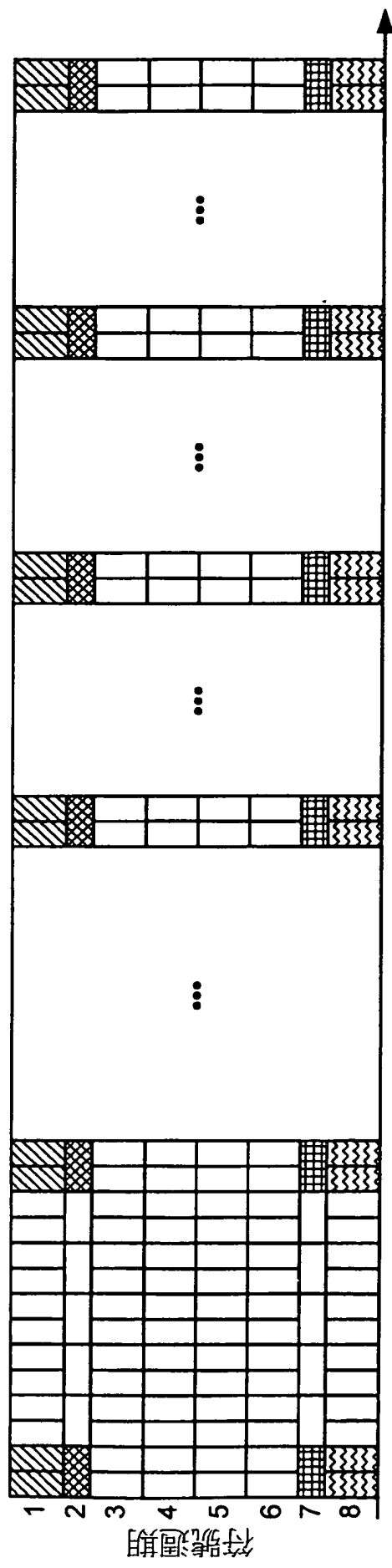
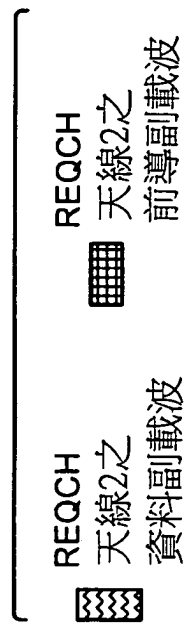
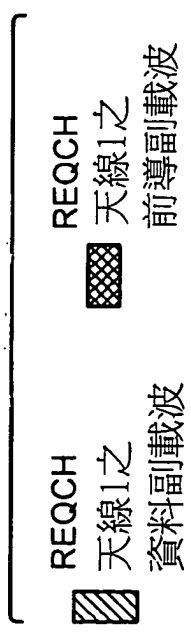


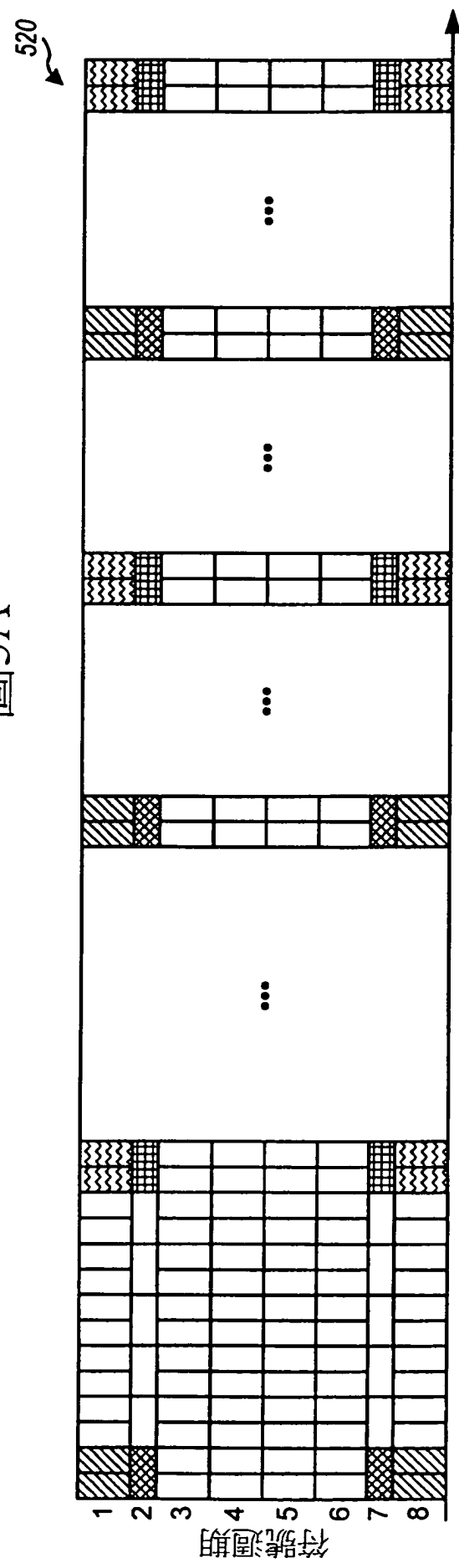
圖4

副載波子組 1

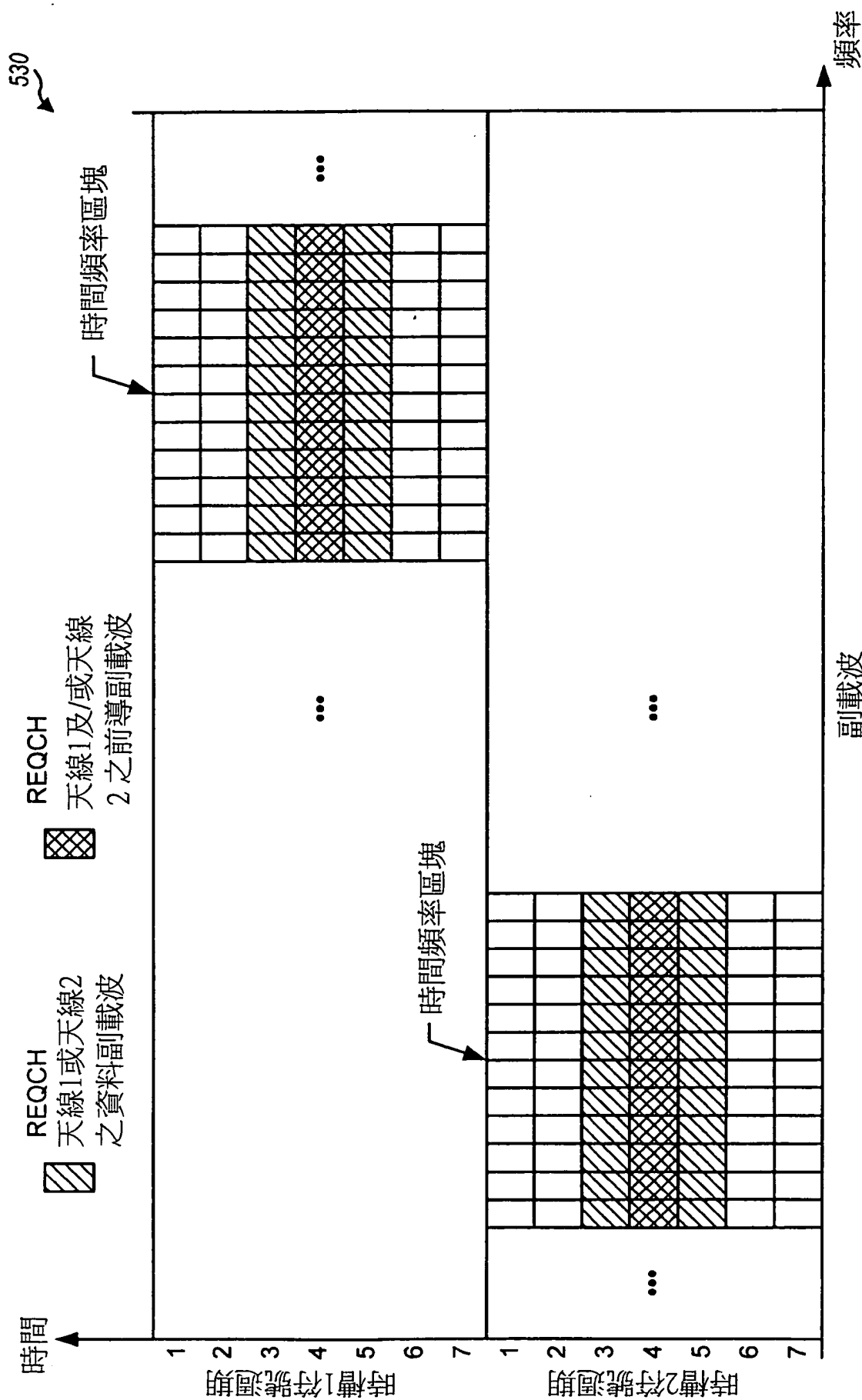
副載波子組 2



副載波 圖5A



副載波 圖5B



副載波
圖5C

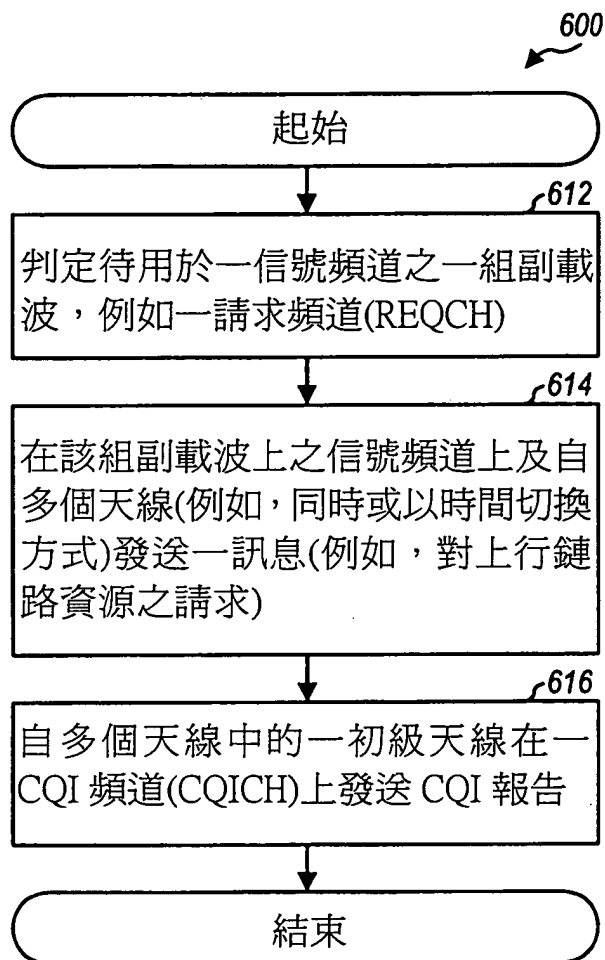


圖6

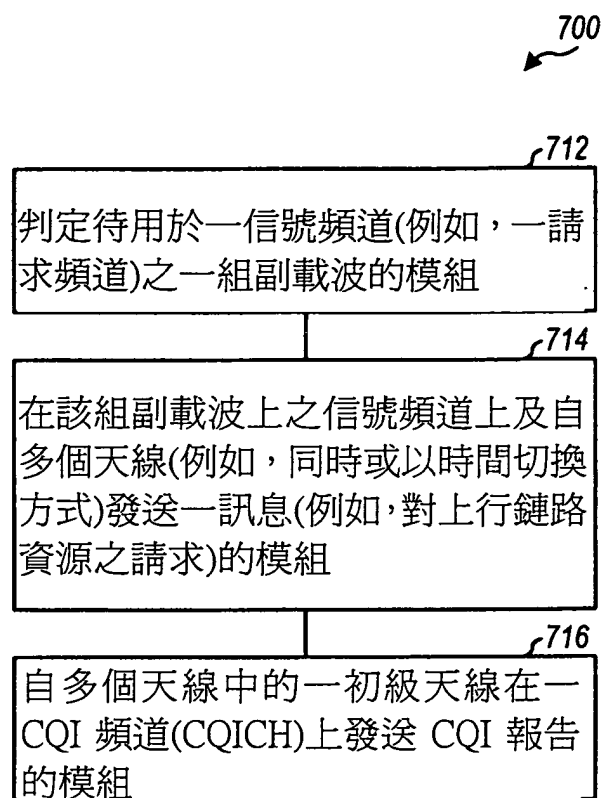


圖7

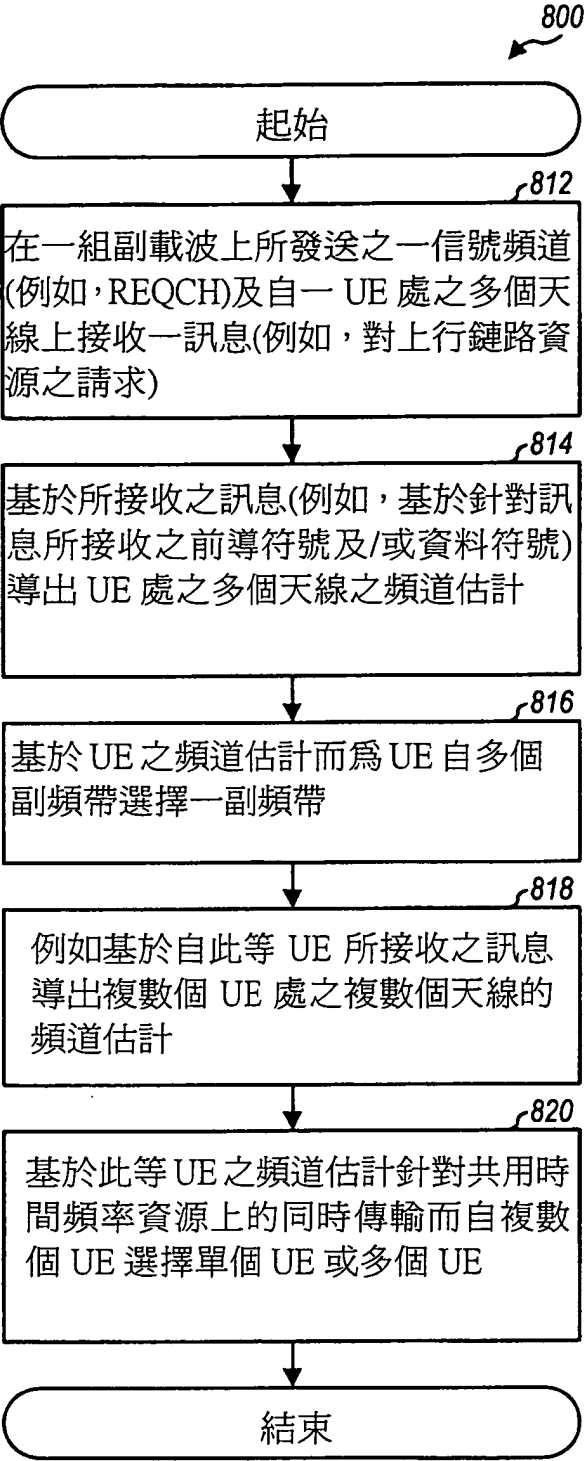


圖8

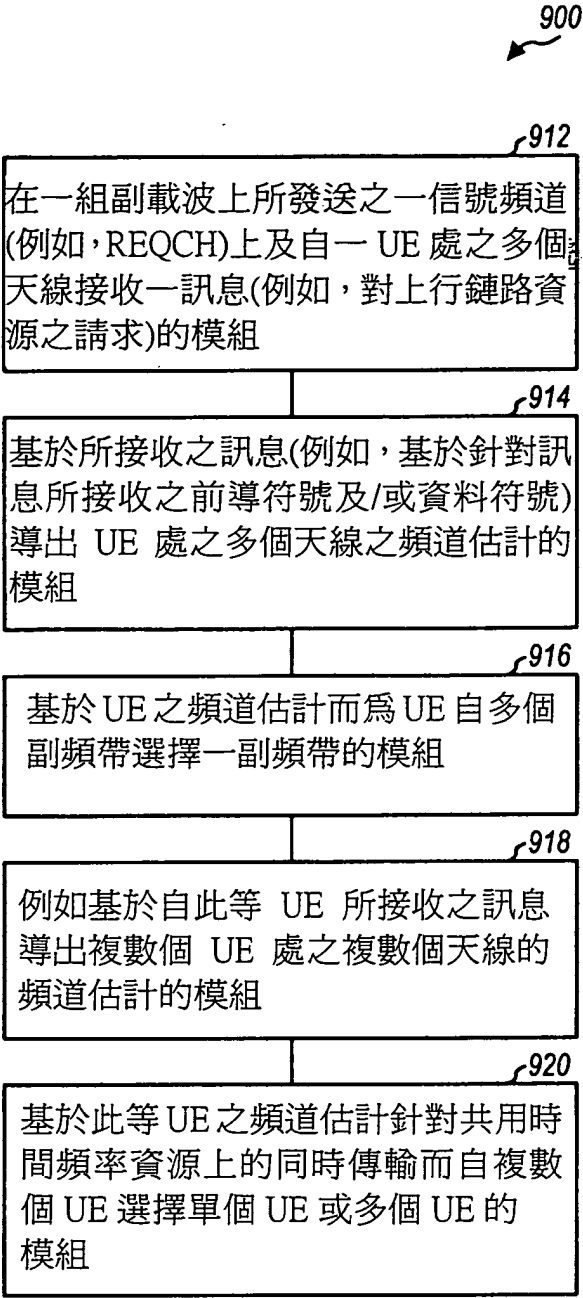


圖9

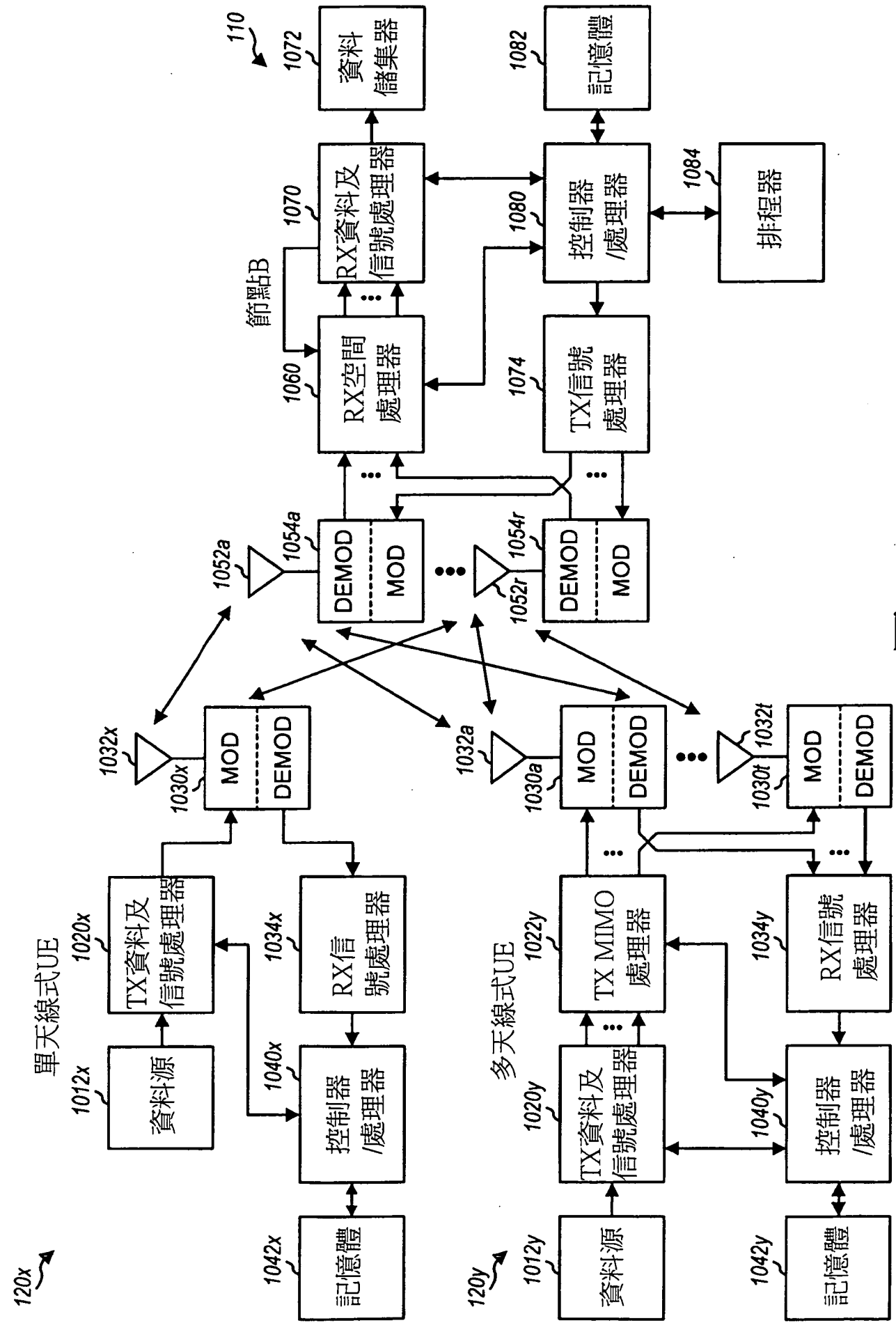


圖10

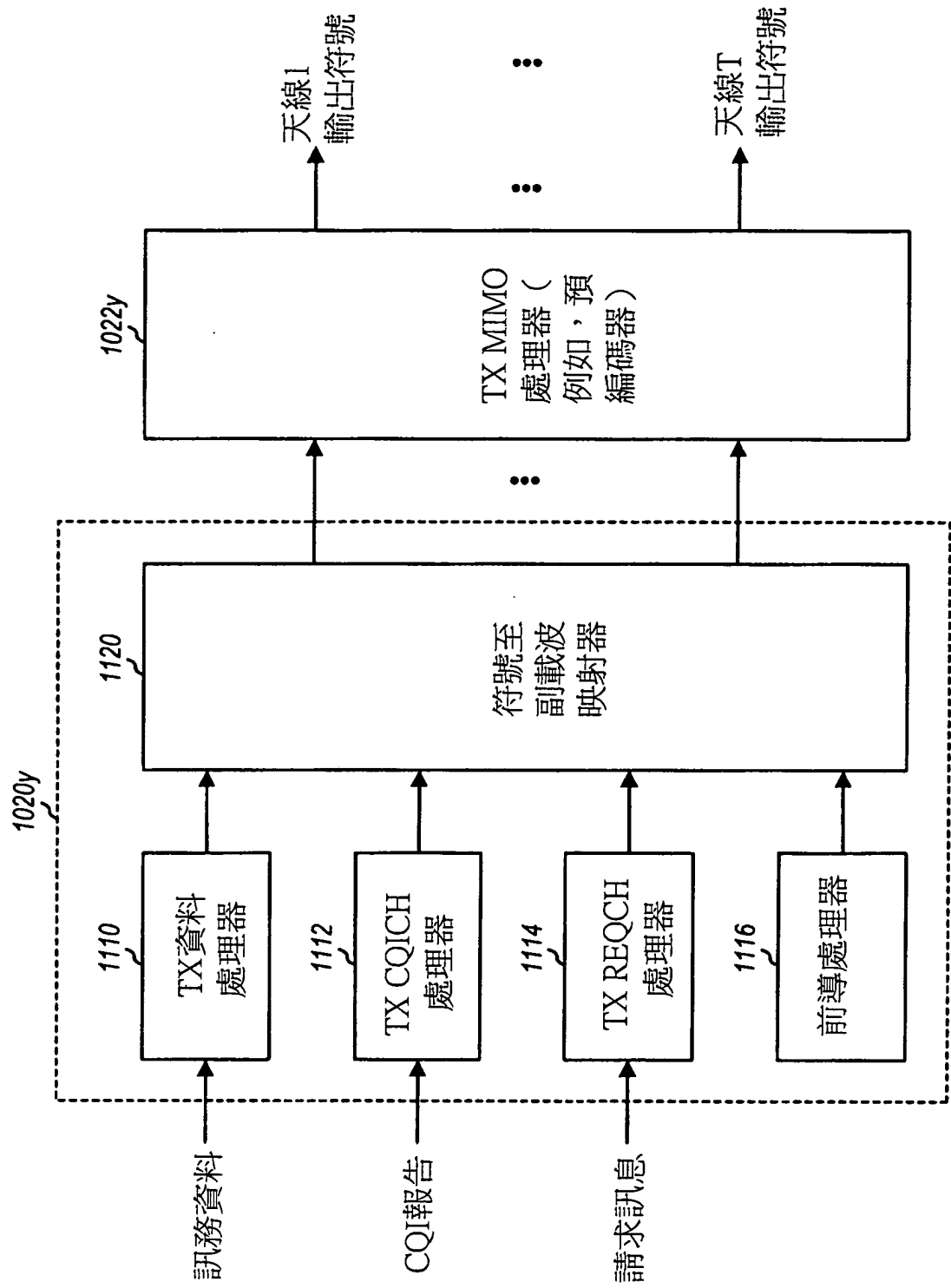


圖11

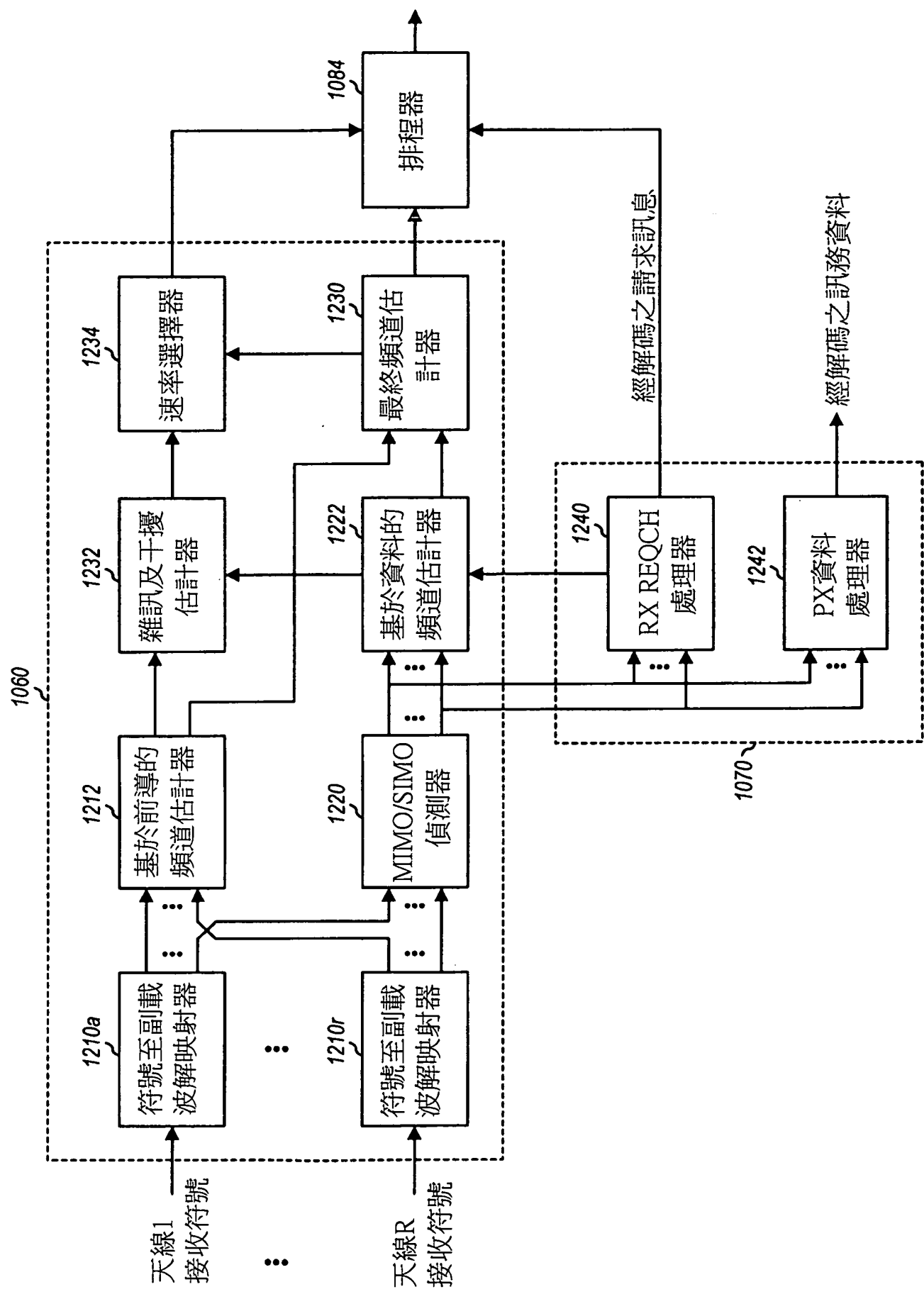


圖12

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	無線通信系統
110	節點 B
120	使用者設備
130	系統控制器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示案大體而言係關於通信，且更特定言之本揭示案係關於執行頻道估計之技術。

【先前技術】

一無線多重存取系統可包括與使用者設備(UE)通信之節點B(或基地台)。每一UE可經由下行鏈路及上行鏈路上之傳輸與一或多個節點B通信。下行鏈路(或前向鏈路)指自節點B至UE之通信鏈路，且上行鏈路(或反向鏈路)指自UE至節點B之通信鏈路。

系統可支援在下行鏈路及/或上行鏈路上之多輸入多輸出(MIMO)傳輸。在上行鏈路上，一或多個UE可自多個(T個)發射天線將傳輸發送至節點B處之多個(R個)接收天線。可將由T個發射天線及R個接收天線所形成之MIMO頻道分解成C個空間頻道，其中 $C \leq \min \{T, R\}$ 。藉由開拓由多個發射及接收天線所形成之空間頻道，可達成改良效能(例如，更高通量及/或更大可靠性)。

任何數目之UE可能希望在任何給定瞬時處在上行鏈路上將資料傳輸至節點B。可藉由選擇一或多個"相容"UE來達成良好效能，該或該等"相容"UE之傳輸將在節點B處盡可能少地與彼此干擾。可藉由以下各者來判定相容性：(i)估計自想要在上行鏈路上傳輸資料之每一UE的每一發射天線至節點B處之每一接收天線的頻道響應，及(ii)選擇具有與彼此最正交之頻道響應的一組發射天線。每一發射天

十、申請專利範圍：

100年10月25日修(更)正本

1. 一種通信之裝置，其包含：

一處理器，其經組態以判定待用於一信號頻道之一組副載波且在該組副載波上之該信號頻道上及自多個天線發送一訊息；及

一記憶體，其耦接至該處理器，

其中該組副載波包含副載波之多個子組，副載波之一個子組用於該多個天線中的每一者，且其中該處理器經組態以在一符號週期中在副載波之該多個子組上自該多個天線發送該訊息。

2. 如請求項1之裝置，其中該信號頻道係一請求頻道(REQCH)且該訊息係一對上行鏈路資源之請求。

3. 如請求項2之裝置，其中該處理器經組態以自該多個天線中的一初級天線在一CQI頻道(CQICH)上發送頻道品質指示符(CQI)報告。

4. 如請求項3之裝置，其中該處理器經組態以經由功率控制來調整該CQICH之傳輸功率及將該REQCH之傳輸功率設定為相比該CQICH之該傳輸功率具有一預定偏移。

5. 如請求項1之裝置，其中該處理器經組態以在多個時間間隔中自該多個天線、在每一時間間隔中自一個天線發送該訊息。

6. 如請求項1之裝置，其中該處理器經組態以在一時間間隔中自該多個天線同時發送該訊息。

7. 如請求項1之裝置，其中該組副載波包含多個資料副載

波及多個前導副載波，且其中該處理器經組態以在該多個資料副載波上發送訊息資料且在該多個前導副載波上發送前導。

8. 如請求項7之裝置，其中該處理器經組態以在一第一符號週期中在該多個資料副載波上發送該訊息資料且在一接近該第一符號週期之第二符號週期中在該多個前導副載波上發送該前導。
9. 如請求項7之裝置，其中該處理器經組態以使用劃頻多工(FDM)在該多個前導副載波上及自該多個天線發送該前導。
10. 如請求項7之裝置，其中該處理器經組態以使用劃碼多工(CDM)在該多個前導副載波上及自該多個天線發送該前導。
11. 如請求項1之裝置，其中該組副載波包含副載波之多個叢集，每一叢集包含至少一個資料副載波及至少一個前導副載波，且其中該處理器經組態以自該多個天線中的一者在副載波之每一叢集上發送訊息資料及前導。
12. 如請求項1之裝置，其中該組副載波係分散於系統頻寬上。
13. 如請求項1之裝置，其中該組副載波屬於分散於系統頻寬上之至少兩個時間頻率區塊。
14. 如請求項13之裝置，其中該至少兩個時間頻率區塊在不同時間間隔中在該系統頻寬上跳躍。
15. 一種通信之方法，其包含：

判定待用於一信號頻道之一組副載波；及

在該組副載波上之該信號頻道上及自多個天線發送一訊息，

其中該組副載波包含副載波之多個子組，副載波之一個子組用於該多個天線中的每一者，且其中該在該信號頻道上發送該訊息包含在一符號週期中在副載波之該多個子組上自該多個天線發送該訊息。

16. 如請求項15之方法，其中該組副載波包含多個資料副載波及多個前導副載波，且其中該在該信號頻道上發送該訊息包含：

在該多個資料副載波上發送訊息資料，及

在該多個前導副載波上發送前導。

17. 如請求項16之方法，其中該發送該前導包含：

使用劃碼多工(CDM)在該多個前導副載波上及自該多個天線發送該前導。

18. 一種通信之裝置，其包含：

用於判定待用於一信號頻道之一組副載波的構件；及

用於在該組副載波上之該信號頻道上及自多個天線發送一訊息的構件，

其中該組副載波包含副載波之多個子組，副載波之一個子組用於該多個天線中的每一者，且其中該在該信號頻道上發送該訊息的構件經組態以在一符號週期中在副載波之該多個子組上自該多個天線發送該訊息。

19. 如請求項18之裝置，其中該組副載波包含多個資料副載

波及多個前導副載波，且其中該用於在該信號頻道上發送該訊息的構件包含：

用於在該多個資料副載波上發送訊息資料的構件，及
用於在該多個前導副載波上發送前導的構件。

20. 如請求項19之裝置，其中該用於發送該前導之構件包含用於使用劃碼多工(CDM)在該多個前導副載波上及自該多個天線發送該前導的構件。

21. 一種儲存有指令之處理器可讀取媒體，其包含：

一第一指令集，其用於判定待用於一信號頻道之一組副載波；及

一第二指令集，其用於在該組副載波上之該信號頻道上及自多個天線發送一訊息，

其中該組副載波包含副載波之多個子組，副載波之一個子組用於該多個天線中的每一者，且其中該第二指令集包含一用於在一符號週期中在副載波之該多個子組上自該多個天線發送該訊息之指令集。

22. 一種通信之裝置，其包含：

一處理器，其經組態以在一組副載波上所發送之一信號頻道上及自一使用者設備(UE)處之多個天線接收一訊息，且基於該接收之訊息導出該UE處之該多個天線之頻道估計；及

一記憶體，其耦接至該處理器，

其中該組副載波包含多個資料副載波及多個前導副載波，且其中該處理器經組態以在該多個前導副載波上接

收前導符號、基於該等接收之前導符號導出一第一頻道估計、在該多個資料副載波上接收資料符號，及基於該第一頻道估計解調變該等接收之資料符號。

23. 如請求項22之裝置，其中該信號頻道係一請求頻道(REQCH)且該訊息係一對上行鏈路資源之請求。
24. 如請求項22之裝置，其中該處理器經組態以重建該接收訊息之資料符號、基於該等經重建之資料符號及該等接收之資料符號導出一第二頻道估計，及基於該第一頻道估計與該第二頻道估計導出該UE處之該多個天線之該等頻道估計。
25. 如請求項22之裝置，其中該處理器經組態以導出複數個UE處之複數個天線之頻道估計，且基於該複數個UE處之該複數個天線之該等頻道估計針對共用時間頻率資源上之同時傳輸而自該複數個UE選擇至少兩個UE。
26. 如請求項22之裝置，其中該處理器經組態以基於該UE處之該多個天線之該等頻道估計而為該UE自多個副頻帶選擇一副頻帶，及針對上行鏈路上之資料傳輸將在該選定副頻帶中之時間頻率資源指派給該UE。
27. 如請求項22之裝置，其中該處理器經組態以基於該接收之訊息及該等頻道估計來估計信雜比(SNR)，及基於該估計之SNR而為該UE之上行鏈路傳輸選擇至少一個速率。
28. 一種通信之方法，其包含：

在一組副載波上所發送之一信號頻道上及自一使用者

設備(UE)處之多個天線接收一訊息；及

基於該接收之訊息導出該UE處之該多個天線之頻道估計，

其中該方法進一步包含在該組副載波中之前導副載波上接收前導符號、基於該等接收之前導符號導出一第一頻道估計、在該組副載波中之資料副載波上接收資料符號，及基於該第一頻道估計來解調變該等接收之資料符號。

29. 如請求項28之方法，其中該導出該UE處之該多個天線之該等頻道估計包含：

基於用於該接收訊息之該等接收之資料符號及該等經重建之資料符號來導出一第二頻道估計；及

基於該第一頻道估計與該第二頻道估計來導出該UE處之該多個天線之該等頻道估計。

30. 如請求項28之方法，其進一步包含：

導出複數個UE處之複數個天線之頻道估計；及

基於該複數個UE處之該複數個天線之該等頻道增估計針對共用時間頻率資源上之同時傳輸而自該複數個UE選擇至少兩個UE。

31. 如請求項28之方法，其進一步包含：

基於該UE處之該多個天線之該等頻道估計而為該UE自多個副頻帶選擇一副頻帶；及

針對上行鏈路上之資料傳輸而將在該選定副頻帶中之時間頻率資源指派給該UE。

32. 如請求項28之方法，其進一步包含：

基於該接收之訊息來估計信雜比(SNR)；及

基於該估計之SNR而為該UE之上行鏈路傳輸選擇至少一個速率。

33. 一種通信之裝置，其包含：

用於在一組副載波上所發送之一信號頻道上及自一使用者設備(UE)處之多個天線接收一訊息的構件；及

用於基於該接收之訊息來導出該UE處之該多個天線之頻道估計的構件，

其中該組副載波包含多個資料副載波及多個前導副載波，且

其中該裝置進一步包含用於在該多個前導副載波上接收前導符號的構件、用於基於該等接收之前導符號導出一第一頻道估計的構件、用於在該多個資料副載波上接收資料符號的構件，及用於基於該第一頻道估計解調變該等接收之資料符號的構件。

34. 如請求項33之裝置，其進一步包含：

用於導出複數個UE處之複數個天線之頻道估計的構件；及

用於基於該複數個UE處之該複數個天線之該等頻道估計針對共用時間頻率資源上之同時傳輸而自該複數個UE選擇至少兩個UE的構件。

35. 如請求項33之裝置，其進一步包含：

用於基於該UE處之該多個天線之該等頻道估計而為該

UE自多個副頻帶選擇一副頻帶的構件；及

用於針對上行鏈路上之資料傳輸而將在該選定副頻帶中之時間頻率資源指派給該UE的構件。

36. 一種儲存有指令之處理器可讀取媒體，其包含：

一第一指令集，其用於在一組副載波上所發送之一信號頻道上及自一使用者設備(UE)處之多個天線接收一訊息；及

一第二指令集，其用於基於該接收之訊息導出該UE處之該多個天線之頻道估計，

其中該組副載波包含多個資料副載波及多個前導副載波，且

其中該處理器可讀取媒體進一步包括一第三指令集，其用於在該多個前導副載波上接收前導符號、一第四指令集，其用於基於該等接收之前導符號導出一第一頻道估計、一第五指令集，其用於在該多個資料副載波上接收資料符號，及一第六指令集，其用於基於該第一頻道估計解調變該等接收之資料符號。