



(21)申請案號：098141081 (22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 01 日
 (51)Int. Cl. : H04L27/26 (2006.01) H04L5/00 (2006.01)
 (30)優先權：2008/12/30 美國 61/193,848
 (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：何從廉 HO, TSUNG LIEN (TW)
 (74)代理人：洪澄文；顏錦順
 (56)參考文獻：
 TW I289009 TW I291297
 TW I291822 WO 2008/044882A1
 WO 2009/124513A1
 審查人員：蔡鴻璟
 申請專利範圍項數：49 項 圖式數：16 共 0 頁

(54)名稱

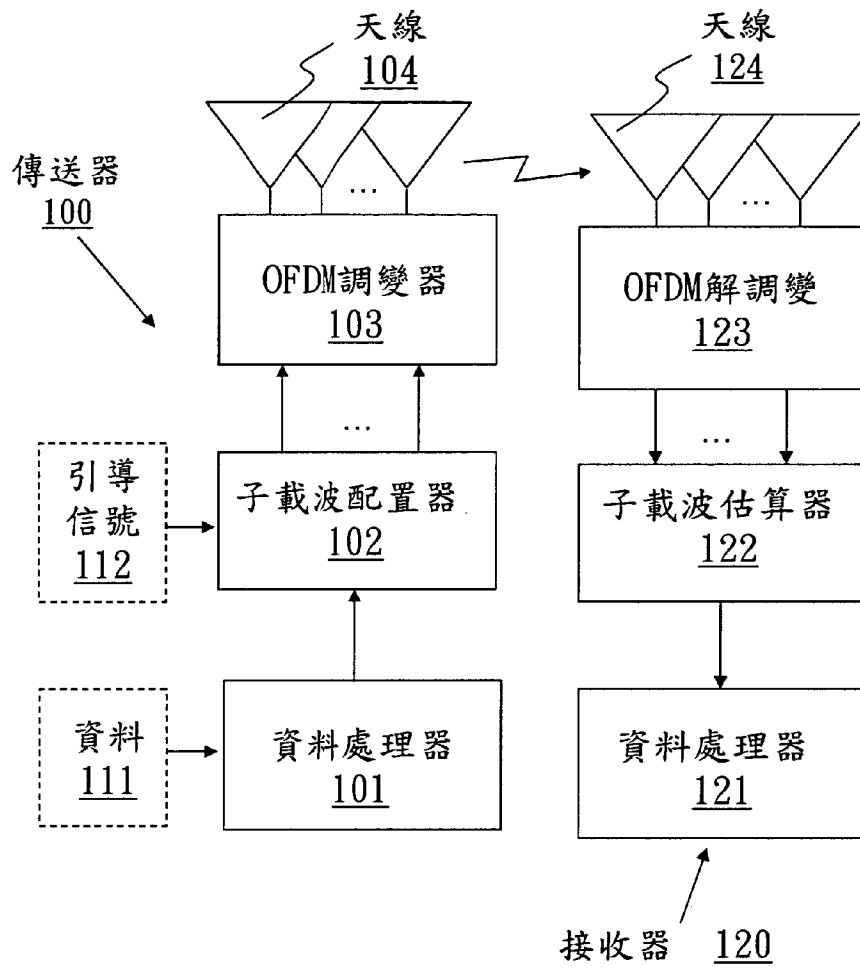
利用引導信號配置的無線通訊系統、方法及其引導信號樣式

WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM USING PILOT ALLOCATION, METHOD AND PILOT PATTERN THEREOF

(57)摘要

本發明係揭露一種利用引導信號配置的無線通訊系統、方法及其引導信號樣式。此方法係經施用於配置引導信號，藉以在一利用正交劃頻多工(OFDM)調變之多重輸入多重輸出(MIMO)天線系統中傳輸多個引導信號串流。在一具體實施例裡，引導信號配置係經施用於相連的訊框結構，並且對於各個引導信號串流兩個引導信號係經配置在含有 18 個子載波和 6 個 OFDM 符元的訊框結構內。8 個引導信號串流係經群組化成兩個引導信號串流簇集，並各個引導信號串流簇集的引導信號係經群組化成兩個引導信號簇集。然後，四個引導信號簇集被配置於第一訊框結構裡，並且在第二訊框結構內的引導信號簇集配置是對應於第一訊框結構之內者。故而可在此一無線通訊系統裡獲致較佳的傳送速率。

A wireless communication system using pilot allocation, method and pilot pattern thereof are disclosed. The method is applied for allocating pilots for transmission of multiple pilot streams in a multiple-input-multiple-output (MIMO) antenna system using orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) modulation. In embodiment, the pilot allocations are applied in contiguous frame structure, and two pilots are allocated for each pilot stream in frame structure comprising 18 subcarriers and 6 OFDM symbols. The 8 pilot streams are grouped into two pilot stream clusters, and pilots for each pilot stream cluster are grouped into two pilot clusters. Four pilot clusters are then allocated in first frame structure, and the allocation of the pilot clusters in second frame structure corresponds to those in first frame structure. Therefore, better transfer rate in such a wireless communication system can be achieved.



- 100 . . . 傳送器
- 101 . . . 資料處理器
- 102 . . . 子載波配置器
- 103 . . . OFDM 調變器
- 104 . . . 天線
- 111 . . . 資料
- 112 . . . 引導信號
- 120 . . . 接收器
- 121 . . . 資料處理器
- 122 . . . 子載波估算器
- 123 . . . OFDM 解調變器
- 124 . . . 天線

第 1 圖

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※ 申請案號：98141081

※ 申請日：98.12.1 ※IPC 分類：H04L 27/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) H04L 5/00 (2006.01)

利用引導信號配置的無線通訊系統、方法及其引導信號樣式/ WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM USING PILOT ALLOCATION, METHOD AND PILOT PATTERN THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明係揭露一種利用引導信號配置的無線通訊系統、方法及其引導信號樣式。此方法係經施用於配置引導信號，藉以在一利用正交劃頻多工(OFDM)調變之多重輸入多重輸出(MIMO)天線系統中傳輸多個引導信號串流。在一具體實施例裡，引導信號配置係經施用於相連的訊框結構，並且對於各個引導信號串流兩個引導信號係經配置在含有 18 個子載波和 6 個 OFDM 符元的訊框結構內。8 個引導信號串流係經群組化成兩個引導信號串流簇集，並各個引導信號串流簇集的引導信號係經群組化成兩個引導信號簇集。然後，四個引導信號簇集被配置於第一訊框結構裡，並且在第二訊框結構內的引導信號簇集配置是對應於第一訊框結構之內者。故而可在此一無線通訊系統裡獲致較佳的傳送速率。

三、英文發明摘要：

A wireless communication system using pilot allocation, method and pilot pattern thereof are disclosed. The method is applied for allocating pilots for transmission of multiple pilot streams in a multiple-input-multiple-output (MIMO) antenna system using orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) modulation. In embodiment, the pilot allocations are applied in contiguous frame structure, and two pilots are allocated for each pilot stream in frame structure comprising 18 subcarriers and 6 OFDM symbols. The 8 pilot streams are grouped into two pilot stream clusters, and pilots for each pilot stream cluster are grouped into two pilot clusters. Four pilot clusters are then allocated in first frame structure, and the allocation of the pilot clusters in second frame structure corresponds to those in first frame structure. Therefore, better transfer rate in such a wireless communication system can be achieved.

四、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：傳送器；

101：資料處理器；

102：子載波配置器；

103：OFDM 調變器；

104：天線；

111：資料；

112：引導信號；

120：接收器；

121：資料處理器；

122：子載波估算器；

123：OFDM 解調變器；以及

124：天線。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種利用引導信號配置的無線通訊系統、方法及其引導信號樣式，特別是關於一種在一利用正交劃頻多工 (OFDM) 調變之多重輸入多重輸出 (MIMO) 天線系統中對於多個引導信號串流進行引導信號子載波配置的方法。

【先前技術】

目前，在次世代無線通訊系統之領域裡的研究與開發係致力以提供相較於現有系統而為遠高的資料速率。一般說來，按較高資料速率的參考信號(reference)或引導信號(pilot)符元通常會出現在無線通訊裝置及系統中以利進行初始時間與頻率同步化、細胞識別(cell identification)和頻道估算作業。頻道估算是指一種對信號之扭曲情況(distortion)予以補償的程序，此扭曲係由於傳輸信號衰退及復原而致生的快速環境變異所造成。因此，，正交劃頻多工(OFDM)系統會將參照於一預定信號序列的一參考信號或一引導信號符元插入在一資料串流之時域或頻域裡的預定位置處，而通訊裝置在收到資料串流後能夠偵測參考信號或引導信號符元，並且進一步執行時間和頻率同步化來測量頻道資訊以及執行干擾降低或抵消。

一種利用多重傳輸天線及多重接收天線的多重輸入

多重輸出(MIMO)天線技術亦經運用以改善資料傳輸/接收效率。在 MIMO 系統裡，信號係分配於對應於各個天線的頻道。天線愈多即需愈多的參考信號或引導信號符元。過多的引導信號會佔據過多頻道而造成減少用於資料傳送的頻道量減少。故使用過多個引導信號時傳送速率亦會降低。因此，有必要考量到使用多重天線技術時的引導信號排置。

在先前技藝裡既已設計且運用不同的引導信號配置結構，例如在 IEEE (電器電子工程學會) 802.16e 系統中，引導信號在時域上係彼此分隔。不過，雖已有多種引導信號結構設計被揭露，然目前仍缺少一種系統性的方式來設計運用在一利用正交劃頻多工(OFDM)調變之多重輸入多重輸出(MIMO)天線系統中的引導信號結構或樣式。

【發明內容】

有鑑於上述習知技藝之問題，本發明之一目的在於提供一種對於多重引導信號串流傳輸、較佳傳送速率以及在一利用正交劃頻多工(OFDM)調變的多重輸入多重輸出(MIMO)系統中有效率地配置引導信號的方法。

根據本發明之另一目的，提出一種在一利用 OFDM 調變的 MIMO 天線系統中配置引導信號以供傳輸多重引導信號串流的方法，並且此方法包含下列步驟。提供兩個相連的訊框結構，並各個訊框結構在時域裡含有複數

第 98141081 號專利說明書修正本

個 OFDM 符元(symbol)以及在頻域裡含有複數個子載波(subcarriers)。在一訊框結構裡對於各個引導信號串流(pilot stream)提供有兩個引導信號(pilot)。然後，引導信號串流的引導信號係經配置在第一訊框結構裡，並依據第一訊框結構裡的引導信號配置，配置在第二訊框結構裡之引導信號串流的引導信號。

根據本發明之另一目的，提出一種在一利用 OFDM 調變的 MIMO 天線系統中配置引導信號以供傳輸多重引導信號串流之方法，並且此方法包含下列步驟。首先，提供兩個相連的訊框結構，並且各個訊框結構在時域裡含有複數個 OFDM 符元並在頻域裡含有複數個子載波。引導信號串流係經群組化成兩個引導信號串流簇集。對於一訊框結構裡的各個引導信號串流提供兩個引導信號，並且對於各個引導信號串流的引導信號子載波構成兩個引導信號簇集。在第一訊框結構裡，對於第一引導信號串流簇集的第一引導信號簇集係經配置在 OFDM 符元之第一部分區塊上第一部份的子載波處，並且對於第一引導信號串流簇集的第二引導信號簇集係經配置在 OFDM 符元之第二部分區塊上第二部份的子載波處。在第一訊框結構裡，對於第二引導信號串流簇集的第一引導信號簇集係經配置在 OFDM 符元之第二部分區塊上第一部份的子載波處，並且對於第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集係經配置在 OFDM 之第一部分區塊上第二部份的子載波處。在第二訊框結構裡的引導信號係依據第一訊框結構裡的引導信號配置所排置。第一訊框

第 98141081 號專利說明書修正夾

結構裡對於第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集以及第二訊框結構裡對於第一引導信號串流簇集的第一引導信號簇集是由偶數個子載波所分隔。

【實施方式】

後文詳細說明裡係參照於構成其一部份的隨附圖式，並且圖式僅為依示範方式列述特定的本發具體實施例。熟諳本項技術領域之人士應瞭解確能運用其他的具體實施例，並可進行結構性、電氣性和程序性變更而不致悖離本發明範疇。在儘可能情況下，全篇圖式中將使用相同的參考編號以參照於相同或相仿部份。

請參閱第 1 圖，其係本發明之示範性傳送器及接收器的區塊圖。傳送器 100 包含一資料處理器 101、一子載波配置器 102 以及一正交劃頻多工 (OFDM) 調變器 103，而接收器 120 含有一資料處理器 121、一頻道估算器 122 以及一 OFDM 解調變器 123。在一利用各式系統的無線通訊網路裡，像是劃碼多重近接 (CDMA)、寬帶劃碼多重近接 (WCDMA)、無線區域網路 (WLAN)、微波近接之全球相互運作 (WiMAX) 和 OFDM，可含有至少一基地台及至少一終端。而依據傳送器 100 與接收器 120 之間的信號傳輸，終端可透過一經建立在終端與基地台間的下行鏈路 (DL) 頻道以自基地台接收信號或資料，並且透過一經建立在終端與一基地台間的上行鏈路 (UL) 頻道以將信號或資料傳送至基地台。

資料處理器 101 可含有各種經供置以處理不同功能的電路，例如資料處理器 101 能夠按照一預定編碼方法以對一輸入資料 111 進行編碼並且產生一經編碼字組，並接著將經編碼字組對映至一表示位在信號星座圖上之一位置的符元，並且藉由一利用複數個天線 104 的 MIMO 方法來處理輸入符元。此一由資料處理器 101 所執行的對映調變法則可進一步包含一 m -相位位移鍵(m -PSK)法則或一 m -正分振幅調變(m -QAM)法則為佳。

子載波配置器 102 將經處理的輸入符元和引導信號 112 配置至子載波。引導信號係根據傳輸天線 104 所排置。引導信號已為傳送器 100 及接收器 120 所知曉，這些可用於進行頻道估算作業、時間及頻率同步化、子載波的頻率及相位位移誤差。引導信號又稱為參考信號。

OFDM 調變器 103 能夠調變輸入符元並且輸出 OFDM 符元。OFDM 調變器 103 可針對輸入符元執行一逆快速傅黎葉轉換(IFFT)，並且在執行 IFFT 之後進一步插入一循環字首(CP)。OFDM 符元係透過天線 104 所傳送。

接收器 120 透過天線 124 收到信號，並且由 OFDM 解調變器 123 進行快速傅黎葉轉換(FFT)處理。頻道估算器 122 利用所收到的引導信號 112 以估算頻道。資料處理器 121 能夠將輸入符元解對映成為經編碼字組，然後再將經編碼字組解碼且復原回原始資料。

資料處理器 101 及子載波配置器 102 進一步係按如

第 98141081 號專利說明書修正~~案~~

個別元件所具體實作，或者子載波配置器 102 及資料處理器 101 可經整合成一處理器。頻道估算器 122 及資料處理器 121 係進一步按如個別元件所具體實作，或者頻道估算器 122 及資料處理器 121 可經整合成一處理器。

傳送器 100 及接收器 120 可利用一 OFDM 法則以彼此通訊。此外，傳送器 100 及接收器 120 可將統一的引導信號樣式或引導信號結構施用於 OFDM 通訊。即如本揭中所使用者，統一的引導信號結構可指運用於通用引導信號，亦即所有使用者皆能運用，以及專屬引導信號，亦即受限於一或多位特定使用者方能運用，兩者的相同引導信號結構。統一的引導信號結構亦可指運用於 DL 及 UL 傳輸兩者的相同引導信號結構。此外，統一的引導信號結構亦可指在不同操作環境下，像是使用不同數量的資料串流、使用不同大小的資源單元(RU)及/或不同的基地台及無線細胞組態，一系列經系統性地設計的引導信號樣式。

請參閱第 2 圖，其係為一按 OFDM 法則的示範性訊框結構。即如第 2 圖所示，OFDM 資料傳輸可按時間及頻率所表示，其中垂直軸表示頻率而水平軸表示時間。訊框結構 200 又稱為一資源單元(RU)並且含有 18 個子載波(垂直軸) \times 6 個 OFDM 符元(水平軸)，其中子訊框含有 6 個 OFDM 符元。OFDM 資料可在一時槽(一 OFDM 符元)裡於一子載波(一頻帶)上由訊框結構 200 的一資源構件 201 所傳送。訊框結構 200 可指由一預定數量的相連 OFDMA 符元用於資源配置的基本單元，其中含有一預

第 98141081 號專利說明書修正本

定數量的相連子載波。基本資源單元為一 18 個子載波及 6 個符元(18×6)的資料區塊，然根據本發明用以配置引導信號的方法亦適用於其他資源單元，例如資源單元可為一 18 個子載波及 5 個符元(18×5)的資料區塊，或是一 18 個子載波及 7 個符元(18×7)的資料區塊，即如第 8 圖所示者。

各個符元(RU 200 裡的小長方形)可用於載送任何類型的資訊。例如一資料符元載送資料並且一引導信號符元載送一引導信號。然由於增加引導信號符元可能減少資料符元的數量，因此在增加開支以利用引導信號符元來提供強固頻道估算而並又要將開支保持在一最低狀況藉以避免影響頻譜效率性及資料速率之間即存在一取捨問題。此取捨在 MIMO 法則裡可能會變得更加複雜，原因是可能會運用到多個天線，而並多個資料串流或無線電/無線信號可能共存於一特定時間與位置處。

基本上，一通訊鏈結裡的產出量 η 在無線通訊標準中係按如下列公式所定義：

$$\eta = \frac{(N_{SC,RU} \times N_{OFDM,RU} - N_{P,RU}) \times N_{RU,SF} \times R_c \times m \times M}{T_{SF} \times BW} \quad (\text{bps/Hz}) \quad (1-1)$$

η	產出量
NSC,RU	在頻域裡經納入於各個 RU 內之子載波的數量

NOFDMA,RU	在時域裡經納入於各個 RU 內之 OFDM 符元的數量
NP,RU	經納入於各個 RU 內之引導信號的數量
NRU,SF	子訊框內之 RU 的數量
Rc	頻道編碼速率
M	調變位階
M	資料串流的數量
TSF	子訊框的傳輸時間
BW	系統帶寬

舉例而言，在一利用 8×8 MIMO 天線系統並且能夠傳送 8 個 (M=8) 資料串流的無線通訊系統裡，當所提供的帶寬為 10MHz (BW=10MHz) 時，所提供的子訊框傳輸時間為 $(5 \times 10^{-3})/8$ 秒 (TSF= $(5 \times 10^{-3})/8$)，所提供的調變位階為六 (m= 6)，並且對於各個資料串流所提供的頻道編碼速率為 237/ 256 (Rc=237/256)，各個子訊框裡提供 48 個 RU (NRU,SF = 48)，RU 為一 18 個子載波及 6 個符元的資料區塊，並且在各個資料串流裡提供 3 個引導信號 (NP,RU=3×8)，而在此一無線通訊系統裡的下行鏈路傳輸產出量可依照下式算出：

$$\eta = \frac{(N_{SC,RU} \times N_{OFDM,RU} - N_{P,RU}) \times N_{RU,SF} \times R_c \times m \times M}{T_{SF} \times BW}$$

$$= \frac{(18 \times 6 - 3 \times 8) \times 48 \times (237/256) \times 6 \times 8}{(5 \times 10^{-3} / 8) \times (10 \times 10^6)} = 28.67 \quad (\text{bps/Hz})$$

第 98141081 號專利說明書修正~~本~~

若在各資料串流裡提供兩個引導信號 (NP, RU=2×8)，則在此一無線通訊系統裡的下行鏈路傳輸產出量可依照下式算出：

$$\eta = \frac{(N_{SC,RU} \times N_{OFDM,RU} - N_{P,RU}) \times N_{RU,SF} \times R_c \times M \times M}{T_{SF} \times BW}$$

$$= \frac{(18 \times 6 - 2 \times 8) \times 48 \times (237/256) \times 6 \times 8}{(5 \times 10^{-3} / 8) \times (10 \times 10^6)} = 31.04 \quad (\text{bps/Hz})$$

每個資料串流配置 3 個引導信號會將下行鏈路傳輸產出量減少至低於即如 4G 無線通訊標準之先進無線通訊標準中所要求的 30bps/Hz。而當對於一 RU 裡各個資料串流使用 2 個引導信號時，下行鏈路傳輸產出量則能符合先進無線通訊標準的要求。

為符合對於高速率產出量及頻道估算效能的要求，對於在兩個相連訊框結構各者之內之各個資料串流會使用兩個引導信號。請參閱第 3 圖，其係為在一利用 OFDM 調變之 MIMO 天線系統中用於配置引導信號以供多重引導信號串流傳輸之方法的流程圖。方法包含下列步驟。在步驟 31 裡，提供兩個相連的訊框結構，並且各個訊框結構在時域裡含有 OFDM 符元而在頻域裡含有子載波，即如第 2 圖所示者。在步驟 32 裡，對於各個引導信號串流所提供的兩個引導信號係經配置於第一訊框結構內。例如，當一利用 OFDM 調變的 MIMO 天線系統係經運用以傳送 8 個資料串流時，會在一單一訊框結構裡配置總共 16 個引導信號。

在步驟 33 裡，根據第一訊框結構裡的引導信號配置，在第二訊框結構中對於各個引導信號串流配置兩個引導信號。例如，在第二訊框結構裡等引導信號之間的相對位置係大致類似於第一訊框結構裡的引導信號。若引導信號係經群組化成多個引導信號簇集進一步以供配置，則在第二訊框結構裡引導信號簇集之相對位置可為第一訊框結構裡引導信號簇集之相對位置的拷貝或鏡映。

此一引導信號配置方法進一步可為由第 1 圖所示之子載波配置器 102 或是一能夠配置引導信號的處理器執行。

請參閱第 4 圖說明，其係為在一利用 OFDM 調變之 MIMO 天線系統中用於配置引導信號以供多重引導信號串流傳輸之方法的流程圖之具體實施例，而第 5 圖說明一為以按 OFDM 調變法則在相連的訊框結構裡配置引導信號之保留部分區塊的示範性設置。

在步驟 41 裡，提供兩個相連的訊框結構並且各個訊框結構在時域裡含有 OFDM 符元以及在頻域裡含有子載波，像是第 5 圖所示之訊框結構 50 及訊框結構 51，其中 6 個縱行代表 6 個 OFDM 符元而 36 個橫列則表示 36 個子載波。

在步驟 42 裡，引導信號串流係經群組化成兩個引導信號串流簇集。例如，引導信號串流 1、引導信號串流 2、引導信號串流 5 及引導信號串流 6 係經群組化為一個引

第 98141081 號專利說明書修正本

導信號串流簇集，而引導信號串流 3 及引導信號串流 4、引導信號串流 7 及引導信號串流 8 係經群組化為另一個引導信號串流簇集。

在步驟 43 裡，在一訊框結構裡對於各個引導信號串流提供兩個引導信號，並且各個引導信號串流簇集的引導信號構成兩個引導信號簇集。例如，引導信號串流 1、引導信號串流 2、引導信號串流 5 及引導信號串流 6 的引導信號構成引導信號串流 531 及 532，並引導信號串流 3、引導信號串流 4、引導信號串流 7 及引導信號串流 8 的引導信號則構成引導信號串流 533 及 534，即如第 5 圖所示者，其中「1」代表對於引導信號串流 1 的引導信號符元；「2」代表對於引導信號串流 2 的引導信號符元；「3」代表對於引導信號串流 3 的引導信號符元；「4」代表對於引導信號串流 4 的引導信號符元；「5」代表對於引導信號串流 5 的引導信號符元；「6」代表對於引導信號串流 6 的引導信號符元；「7」代表對於引導信號串流 7 的引導信號符元；而「8」代表對於引導信號串流 8 的引導信號符元。

在步驟 44 裡，在第一訊框結構裡，對於第一引導信號串流簇集的第一引導信號簇集係經配置在 OFDM 符元之第一部分區塊上第一部份的子載波處，並且對於第一引導信號串流簇集的第二引導信號簇集係經配置在 OFDM 符元之第二部分區塊上第二部份的子載波處。例如，引導信號簇集 531 可經配置於由四個資源構件所構成的部分區塊 501 內，並且引導信號簇集 532 可經配置

於由四個資源構件所構成的部分區塊 504 內。

在步驟 45 裡，在第一訊框結構裡，對於第二引導信號串流簇集的第一引導信號簇集係經配置在 OFDM 符元之第二部分區塊上第一部份的子載波處，並且對於第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集係經配置在 OFDM 之第一部分區塊上第二部份的子載波處。例如，引導信號簇集 531 可為配置於部分區塊 501 內，並且引導信號簇集 532 可為配置於部分區塊 504 內。例如，引導信號簇集 533 可為配置於由四個資源構件所構成的部分區塊 502 內，並且引導信號簇集 534 可為配置於由四個資源構件所構成的部分區塊 503 內。

在步驟 46 裡，根據在第一訊框結構內的引導信號配置方式來配置在第二訊框結構中的引導信號。第二訊框結構裡引導信號簇集的相對位置進一步係第一訊框結構裡引導信號簇集的相對位置之拷貝。例如，當訊框結構 50 裡第一引導信號串流簇集的引導信號簇集係經配置於部分區塊 501 及 504 之內時，訊框結構 51 裡引導信號簇集之相對位置可為訊框結構 50 裡引導信號簇集之相對位置的拷貝，這意味著對於訊框結構 51 裡第一引導信號串流簇集的引導信號簇集可為配置在部分區塊 511 及 514 中，即如第 5 圖所示，並且對於訊框結構 51 裡第二引導信號串流簇集的引導信號簇集可為配置在部分區塊 512 及 513 中。

此一用以配置引導信號之方法的具體實施例進一步

第 98141081 號專利說明書修正本

可為由第 1 圖所示之子載波配置器 102 或是一能夠配置引導信號的處理器執行。

請參閱第 6 圖，其係為一決定用以按 OFDM 調變法則在相連訊框結構中配置引導信號之保留部分區塊的位置之略視圖。注意到可按照下式來決定第 5 圖所示之引導信號簇集間的距離：

$$S_{F,S} = \left\lfloor \frac{N_{SC,f}}{N_{P,f} - 1} \right\rfloor \quad (1-2)$$

$$N_{S_{F,S}} = N_{P,f} - (N_{SC,f} \bmod (N_{P,f} - 1)) \quad (1-3)$$

$$S_{F,L} = \left\lfloor \frac{N_{SC,f}}{N_{P,f} - 1} \right\rfloor + 1 = S_{F,S} + 1 \quad (1-4)$$

$$N_{S_{F,L}} = (N_{SC,f} \bmod (N_{P,f} - 1)) - 1 = N_{P,f} - N_{S_{F,S}} - 1 \quad (1-5)$$

$N_{p,f}$	在頻域裡於相連資源單元上之引導信號的數量
$S_{F,S}$	在頻率方向上子載波內的短引導信號間隔
$S_{F,L}$	在頻率方向上子載波內的長引導信號間隔
$N_{SC,f}$	在頻率方向上於第一與第二引導信號間之子載波內的引導信號間隔
$N_{SF,S}$	短引導信號間隔的單元數量
$N_{SF,L}$	長引導信號間隔的單元數量

例如，兩個相連訊框結構的子載波數量為 36 個，因此 $N_{SC,f}$ 可經定義為 35。由於在一個訊框結構裡對於各個引導信號串流提供兩個引導信號，因此 $N_{p,f}$ 係經定義為 4。根據公式(1-2)， $S_{F,S}$ 可獲決定為 11 ($S_{F,S} = \left\lfloor \frac{35}{4-1} \right\rfloor = 11$)。

然後短引導信號間隔的單元數量可經決定為 2 ($NSF, S=4 - (35 \bmod 3)=2$)， SF, L 決定為 12 ($SF, L=11+1=12$) 並且 NSF, L 決定為 1 ($NSF, L=(35 \bmod 3) - 1=1$)。

當所欲引導信號串流的數量超過 4 個時，像是 5 個到 8 個，保留引導信號在一長方形佈置裡含有四個資源構件，像是如第 6 圖所示的部分區塊 501 和部分區塊 503、部分區塊 503 和部分區塊 511 以及部分區塊 511 和部分區塊 513。經配置於一訊框結構內的引導信號會被群組化成四個引導信號簇集並且分別地配置於保留部分區塊裡。根據前述公式以及預先定義參數，對於頻域內之引導信號簇集而具由上而下增加之子載波索引的部分區塊 501 與部分區塊 503、部分區塊 503 與部分區塊 511 以及部分區塊 511 與部分區塊 513 間之空間為 9 ($11 - 2=9$)、10 ($12 - 2=10$) 以及 9 ($11 - 2=9$) 個資源構件。

請參閱第 7 及 8 圖，根據本發明，對於 8 個引導信號串流之引導信號樣式的具體實施例。第 7 圖說明在具有六個 OFDM 符元的子訊框裡對於 8 個引導信號串流的引導信號樣式，其中 RU 的大小為 18×6 ，6 個縱行代表 6 個 OFDM 符元並且 18 個橫列表示 18 個子載波，並「1」代表對於引導信號串流 1 的引導信號符元；「2」代表對於引導信號串流 2 的引導信號符元；「3」代表對於引導信號串流 3 的引導信號符元；「4」代表對於引導信號串流 4 的引導信號符元；「5」代表對於串流 5 的引導信號符元；「6」代表對於串流 6 的引導信號符元；「7」代表

第 98141081 號專利說明書修正~~本~~

對於串流 7 的引導信號符元；「8」代表對於串流 8 的引導信號符元；而「0」代表像是資料符元的非引導信號符元。

同樣地，第 8 圖所示之引導信號樣式(A)及引導信號樣式(B)係分別地對於在具有五個 OFDM 符元及七個 OFDM 符元的子訊框裡 8 個引導信號串流。

請參閱第 9 圖，其係說明其他對於按 OFDM 調變法則在相連訊框結構中配置引導信號之保留部分區塊的示範性設置。根據第 6 圖所示的保留部分區塊設置，保留部分區塊的位置可視需要而修改。在第 9 圖裡，含有資源構件而以虛線繪出的部分區塊，像是在示範性設置(A)裡的部分區塊 601~604 和 611~614 以及在示範性設置(B)裡的部分區塊 721~724 和 731~734，係經保留以供配置引導信號。一利用 5 個串流組態、6 個串流組態、7 個串流組態或 8 個串流組態的通訊系統進一步可按照這些用於引導信號配置的示範性保留部分區塊設置來進行引導信號配置。

請參閱第 10 圖，其係另一對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式。此引導信號樣式對應於第 9 圖所示之示範性設置(A)。引導信號樣式係經顯示為子載波索引由上而下增加並且 OFDM 符元索引自左而右增加。對於第一引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載

第 98141081 號專利說明書修正*

波處。對於第二引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第三引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第四引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。對於第五引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第六引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第六符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第七引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第六符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第八引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第六符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。

請參閱第 11 圖，其係說明另一對於在具五個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式。引導信號樣式係經顯示為子載波索引由上而下增加並且 OFDM 符元索引自左而右增加。對於第一引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第四符元的第 13 子載波及第 34

第 98141081 號專利說明書修正本

子載波處。對於第二引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第四符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第三引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第四符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第四引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第四符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。對於第五引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第六引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第七引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第八引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。

請參閱第 12 圖，其係說明另一對於在具七個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式。引導信號樣式係經顯示為子載波索引由上而下增加並且 OFDM 符元索引自左而右增加。對於第一引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34

第 98141081 號專利說明書修正本

子載波處。對於第二引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第三引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第四引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。對於第五引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第六引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第六符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第七引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第六符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第八引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第六符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。

請參閱第 13 圖，其係說明另一對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式。按照根據本發明在一利用 OFDM 調變之 MIMO 天線系統中用以配置多個引導信號串流之傳輸作業的方法，引導信號串流係經群組化成兩個引導信號串流簇集(如第 4 圖中顯示的步驟 42)，並接著將對於各個引導信號串流簇集的

第 98141081 號專利說明書修正本

引導信號配置至保留部分區塊。在一具體實施例裡，可視需要將對於第一引導信號串流簇集之引導信號簇集的引導信號予以重新排組。

在第 13 圖裡，引導信號簇集 801、804、811 及 814 的引導信號係對於引導信號串流 1、引導信號串流 2、引導信號串流 5 及引導信號串流 6 的引導信號，並且引導信號簇集 802、803、812 及 813 的引導信號係對於引導信號串流 3、引導信號串流 4、引導信號串流 7 及引導信號串流 8 的引導信號。將第 13 圖所示之引導信號樣式比較於第 10 圖所示者，引導信號簇集 804 及 811 的引導信號係自引導信號簇集 801 所重新排組，並引導信號簇集 803 及 812 的引導信號係自引導信號簇集 802 所重新排組。此重新排組的方式進一步亦適用於其他的引導信號樣式，像是第 7 圖、第 8 圖、第 10 圖、第 11 圖或第 12 圖所示之引導信號樣式。

請參閱第 14 圖，其係說明一對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 7 個引導信號串流的引導信號樣式，並且引導信號係經排置於第 9 圖所示之示範性設置(A)的保留部分區塊內。在第 14 圖裡，對於引導信號串流 1、引導信號串流 2、引導信號串流 5 及引導信號串流 6 的引導信號係經分別地群組化成引導信號簇集 821、824、831 及 834。對於引導信號串流 3、引導信號串流 4 及引導信號串流 7 的引導信號係經分別地群組化成引導信號簇集 822、823、832 及 833。引導信號簇集 821、824、831 及 834 係經分別地配置於如第 9 圖所示之示範性設

置(A)的部分區塊 601、部分區塊 604、部分區塊 611 及部分區塊 614 內，並且引導信號簇集 822、823、832 及 833 係經分別地配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的部分區塊 602、部分區塊 603、部分區塊 612 及部分區塊 613 內。

引導信號樣式係經顯示為子載波索引由上而下增加並且 OFDM 符元標號自左而右增加。對於第一引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第二引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第三引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第四引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。對於第五引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第六引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第六符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第七引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第六符元的第 2 子載波及第 23 子載波

第 98141081 號專利說明書修正~~本~~

處。

此等引導信號簇集進一步亦經配置於如第 6 圖所示之示範性設置或是如第 9 圖所示之示範性設置(B)的保留部分區塊內。此一對於 7 個引導信號串流的引導信號樣式進一步亦可適用於具有五個 OFDM 符元或七個 OFDM 符元的子訊框內，像是第 8 圖或第 11 圖或第 12 圖所示之引導信號樣式。進一步亦可視需要實作一部份引導信號簇集的重新排組。

請參閱第 15 圖，其係說明一對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 6 個引導信號串流的引導信號樣式，並且引導信號係經配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的保留部分區塊內。在第 15 圖裡，對於引導信號串流 1、引導信號串流 2、引導信號串流 5 及引導信號串流 6 的引導信號係經分別地群組化成引導信號簇集 841、844、851 及 854，並對於引導信號串流 3 及引導信號串流 4 的引導信號係經分別地群組化成引導信號簇集 842、843、852 及 853。引導信號簇集 841、844、851 及 854 係經分別地配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的部分區塊 601、部分區塊 604、部分區塊 611 及部分區塊 614 內，並且引導信號簇集 842、843、852 及 853 係經分別地配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的部分區塊 602、部分區塊 603、部分區塊 612 及部分區塊 613 內。

引導信號樣式係經顯示為子載波索引由上而下增加

第 98141081 號專利說明書修正*

並且 OFDM 符元索引自左而右增加。對於第一引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第二引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第三引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第四引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。對於第五引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第六引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第六符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。

此等引導信號簇集進一步亦經配置於如第 6 圖所示之示範性設置或是如第 9 圖所示之示範性設置(B)的保留部分區塊內。此一對於 7 個引導信號串流的引導信號樣式進一步亦可適用於具有五個 OFDM 符元或七個 OFDM 符元的子訊框內，像是第 8 圖或第 11 圖或第 12 圖所示之引導信號樣式。進一步亦可視需要實作一部份引導信號簇集的重新排組。

請參閱第 16 圖，其係說明一對於在具六個 OFDM

第 98141081 號專利說明書修正~~本~~

符元之子訊框中 5 個引導信號串流的引導信號樣式，並且引導信號係經配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的保留部分區塊內。在第 16 圖裡，對於引導信號串流 1、引導信號串流 2 及引導信號串流 5 的引導信號係經分別地群組化成引導信號簇集 861、864、871 及 874，並對於引導信號串流 3 及引導信號串流 4 的引導信號係經分別地群組化成引導信號簇集 862、863、872 及 873。引導信號簇集 861、864、871 及 874 係經分別地配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的部分區塊 601、部分區塊 604、部分區塊 611 及部分區塊 614 內，並且引導信號簇集 862、863、872 及 873 係經分別地配置於如第 9 圖所示之示範性設置(A)的部分區塊 602、部分區塊 603、部分區塊 612 及部分區塊 613 內。

引導信號樣式係經顯示為子載波索引由上而下增加並且 OFDM 符元索引自左而右增加。對於第一引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。對於第二引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處。對於第三引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處。對於第四引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24

第 98141081 號專利說明書修正案

子載波處。對於第五引導信號串流的引導信號係經分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處。

此等引導信號簇集進一步亦經配置於如第 6 圖所示之示範性設置或是如第 9 圖所示之示範性設置(B)的保留部分區塊內。此一對於 5 個引導信號串流的引導信號樣式進一步亦可適用於具有五個 OFDM 符元或七個 OFDM 符元的子訊框內，像是第 8 圖或第 11 圖或第 12 圖所示之引導信號樣式。進一步，亦可視需要實作一部份引導信號簇集的重新排組。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖 根據本發明之示範性傳送器及接收器的區塊圖；
- 第 2 圖 按 OFDM 法則的示範性訊框結構；
- 第 3 圖 根據本發明，在一利用 OFDM 調變之 MIMO 天線系統中用於配置引導信號以供多重引導信號串流傳輸之方法的流程圖；
- 第 4 圖 根據本發明，在一利用 OFDM 調變之 MIMO 天線系統中用於配置引導信號以供多重引導

信號串流傳輸之方法的流程圖之具體實施例；

- 第 5 圖 為以按 OFDM 調變法則在相連的訊框結構裡配置引導信號之保留部分區塊的示範性設置；
- 第 6 圖 決定用以按 OFDM 調變法則在相連訊框結構中配置引導信號之保留部分區塊的位置之略視圖；
- 第 7 圖 對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式；
- 第 8 圖 對於在具五個 OFDM 符元及七個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式；
- 第 9 圖 其他對於按 OFDM 調變法則在相連訊框結構中配置引導信號之保留部分區塊的示範性設置；
- 第 10 圖 另一對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式；
- 第 11 圖 另一對於在具五個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式；
- 第 12 圖 另一對於在具七個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式；
- 第 13 圖 另一對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 8 個引導信號串流的引導信號樣式；
- 第 14 圖 對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 7 個引導

第 98141081 號專利說明書修正

信號串流的引導信號樣式；

第 15 圖 對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 6 個引導
信號串流的引導信號樣式；以及

第 16 圖 對於在具六個 OFDM 符元之子訊框中 5 個引導
信號串流的引導信號樣式。

【主要元件符元說明】

31~33：步驟；

50：訊框結構；

51：訊框結構；

100：傳送器；

101：資料處理器；

102：子載波配置器；

103：OFDM 調變器；

104：天線；

111：資料；

112：引導信號；

120：接收器；

121：資料處理器；

122：子載波估算器；

123：OFDM 解調變器；

124：天線；

第 98141081 號專利說明書修正本

- 200：訊框結構；
- 201：資源構件；
- 41~46：步驟；
- 501：部分區塊；
- 502：部分區塊；
- 503：部分區塊；
- 504：部分區塊；
- 511：部分區塊；
- 512：部分區塊；
- 513：部分區塊；
- 514：部分區塊；
- 531：引導信號串流；
- 532：引導信號串流；
- 533：引導信號串流；
- 534：引導信號串流；
- 601：部分區塊；
- 602：部分區塊；
- 603：部分區塊；
- 604：部分區塊；
- 611：部分區塊；
- 612：部分區塊；

第 98141081 號專利說明書修正~~本~~

- 613：部分區塊；
- 614：部分區塊；
- 721：部分區塊；
- 722：部分區塊；
- 723：部分區塊；
- 724：部分區塊；
- 731：部分區塊；
- 732：部分區塊；
- 733：部分區塊；
- 734：部分區塊；
- 801：引導信號簇集；
- 802：引導信號簇集；
- 803：引導信號簇集；
- 804：引導信號簇集；
- 811：引導信號簇集；
- 812：引導信號簇集；
- 813：引導信號簇集；
- 814：引導信號簇集；
- 821：引導信號簇集；
- 822：引導信號簇集；
- 823：引導信號簇集；

第 98141081 號專利說明書修正本

- 824：引導信號簇集；
- 831：引導信號簇集；
- 832：引導信號簇集；
- 833：引導信號簇集；
- 834：引導信號簇集；
- 841：引導信號簇集；
- 842：引導信號簇集；
- 843：引導信號簇集；
- 844：引導信號簇集；
- 851：引導信號簇集；
- 852：引導信號簇集；
- 853：引導信號簇集；
- 854：引導信號簇集；
- 861：引導信號簇集；
- 862：引導信號簇集；
- 863：引導信號簇集；
- 864：引導信號簇集；
- 871：引導信號簇集；
- 872：引導信號簇集；
- 873：引導信號簇集；以及
- 874：引導信號簇集。

七、申請專利範圍：

1. 一種在一利用正交劃頻多工(OFDM)調變的多重入多重輸出(MIMO)天線系統中配置引導信號以供傳輸複數個引導信號串流之方法，該方法包含下列步驟：

提供兩個相連的資源單元，該等資源單元各者在時域裡含有複數個 OFDM 符元(symbol)以及在頻域裡含有複數個子載波(subcarriers)；

在一第一資源單元裡對於每一該等複數個引導信號串流(pilot stream)配置兩個引導信號(pilot)；

根據該第一資源單元裡的引導信號配置，在一第二訊框結構對於每一該等複數個引導信號串流配置兩個引導信號；

將該等複數個引導信號串流群組化成兩個引導信號串流簇集(pilot stream clusters)；

將對於每一該等引導信號串流簇集的兩個引導信號群組化成兩個引導信號簇集(pilot clusters)；以及

根據該引導信號配置之保留部分區塊的一預定樣式，配置該等引導信號串流簇集的該等兩個引導信號簇集。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該等子載波的數量係為 18 個。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該等 OFDM 符元的數量係為 5、6 或 7 個。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中配置該

等兩個引導信號簇集的步驟進一步包含下列步驟：

在該第一資源單元裡，將該第一引導信號流簇集之一第一引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之一第一部分區塊上第一部份的子載波處，並且將該第一引導信號串流簇集之一第二引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之一第二部分區塊上第二部份的子載波處；以及

在該第一資源單元裡，將該第二引導信號流簇集的該第一引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之一第二部分區塊上第一部份的子載波處，並且將該第二引導信號串流簇集之該第二引導信號簇集配置在該等 OFDM 之一第一部分區塊上第二部份的子載波處。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 8 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有該第一引導信號串流、該第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流、一第四引導信號串流、一第七引導信號串流及一第八引導信號串流。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 7 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流、一第四引導信號串流及一第七引導信

第 98141081 號申請專利範圍修正本

號串流。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 6 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流及一第四引導信號串流。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 5 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流及一第五引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流及一第四引導信號串流。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第二資源單元內之引導信號間的相對位置係大致近似於該第一資源單元內之引導信號間的相對位置。

10. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，進一步包含下列步驟：

重新排組該第一引導信號串流簇集的該第二引導信號簇集的引導信號。

11. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，進一步包含下列步驟：

重新排組該第二引導信號串流簇集的該第二引導信號簇集的引導信號。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該預定樣式係由下式所定義：

$$S_{F,S} = \left\lfloor \frac{N_{SC,f}}{N_{P,f} - 1} \right\rfloor \quad (1-2)$$

$$N_{S_{F,S}} = N_{P,f} - (N_{SC,f} \bmod (N_{P,f} - 1)) \quad (1-3)$$

$$S_{F,L} = \left\lfloor \frac{N_{SC,f}}{N_{P,f} - 1} \right\rfloor + 1 = S_{F,S} + 1 \quad (1-4)$$

$$N_{S_{F,L}} = (N_{SC,f} \bmod (N_{P,f} - 1)) - 1 = N_{P,f} - N_{S_{F,S}} - 1 \quad (1-5)$$

其中 $N_{P,f}$ 為在頻率方向上於相連資源單元上之引導信號的數量， $S_{F,S}$ 為在頻率方向上於子載波內的短引導信號間隔， $S_{F,L}$ 為在頻率方向上於子載波內的長引導信號間隔， $N_{SC,f}$ 為在頻率方向上於第一與最後引導信號間之子載波內的引導信號間隔， $N_{S_{F,S}}$ 為短引導信號間隔之單元的數量，並且 $N_{S_{F,L}}$ 為長引導信號間隔之單元的數量。

13. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中在該第一資源單元裡的該第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集以及在該第二資源單元裡的該第一引導信號串流簇集的該第一引導信號簇集係間隔偶數個子載波。

14. 一種在一利用正交劃頻多工 (OFDM) 調變的多重輸入多重輸出 (MIMO) 天線系統中配置引導信號以供傳輸複數個引導信號串流之方法，該方法包含下列步驟：

提供兩個相連的資源單元，並且該等兩個資源單元各者在時域裡含有複數個 OFDM 符元以及在頻域裡含有複數個子載波，其中該等相連的資源單元包含一第一資源單元及一第二資源單元；

將該等複數個引導信號串流群組化成兩個引導信號

串流簇集；

在一資源單元裡的每一該等複數個引導信號串流提供兩個引導信號，且該等兩個引導信號串流各者的引導子載波(pilot subcarriers)係構成兩個引導信號簇集；

在該第一資源單元裡，將一第一引導信號串流簇集的一第一引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之一第一部分區塊上第一部份的子載波處，並且將該第一引導信號串流簇集的一第二引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之一第二部分區塊上第二部份的子載波處；

在該第一資源單元裡，將該第二引導信號串流簇集之該第一引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之一第二部分區塊上第一部份的子載波處，並且將該第二引導信號串流簇集之該第二引導信號簇集配置在該等 OFDM 之一第一部分區塊上第二部份的子載波處；以及

根據該第一資源單元裡的引導信號配置，在一第二資源單元裡排置該等引導信號。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中在第一資源單元裡的該第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集以及在第二資源單元裡的該第一引導信號串流簇集的該第一引導信號簇集係間隔偶數個子載波。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 8 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號

第 98141081 號申請專利範圍修正本

串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流、一第四引導信號串流、一第七引導信號串流及一第八引導信號串流。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 7 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流、一第四引導信號串流及一第七引導信號串流。

18. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 6 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流及一第四引導信號串流。

19. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 5 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流及一第五引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流及一第四引導信號串流。

20. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中該第二資源單元內之引導信號間的相對位置係大致類似於該

第一資源單元內之引導信號間的相對位置。

21. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，進一步包含下列步驟：

重新排組該第一引導信號串流簇集的該第二引導信號簇集的引導信號。

22. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，進一步包含下列步驟：

重新排組該第二引導信號串流簇集的該第二引導信號簇集的引導信號。

23. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中在該第一資源單元裡的該第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集以及在該第二資源單元裡的該第一引導信號串流簇集之該第一引導信號簇集係間隔偶數個子載波。

24. 一種利用正交劃頻多工(OFDM)調變的無線通訊系統，其中包含：

一多重輸入多重輸出(MIMO)天線；

一 OFDM 調變器，係連接至該 MIMO 天線；以及

一處理器，係連接至該 OFDM 調變器，該處理器係提供兩個相連的資源單元，並且該等兩個資源單元各者在時域裡含有複數個 OFDM 符元而在頻域裡含有複數個子載波，而該處理器係於每一該等資源單元內的多個引導信號串流各者配置兩個引導信號，其中在一第二資源單元裡該等引導信號串流的引導信號位置係對應於在一第一資源單元裡的引導信號配置；

其中該處理器進一步將該等引導信號串流群組化成兩個引導信號串流簇集，並且將各個引導信號串流的複數個引導信號群組化(group)成兩個引導信號簇集，並根據一為以配置該等引導信號之保留部分區塊的預定樣式，將該等引導信號簇集配置於一第一引導信號串流簇集及一第二引導信號串流簇集。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中該等引導信號串流是由該 MIMO 天線所包含之複數個天線分別地傳送。

26. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中該處理器進一步，在該第一資源單元裡，將對於第一引導信號串流簇集的第一引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之第一部分區塊上第一部份的子載波處，並且將對於第一引導信號串流簇集的第二引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之第二部分區塊上第二部份的子載波處，以及在該第一資源單元裡，將對於第二引導信號串流簇集的第一引導信號簇集配置在該等 OFDM 符元之第二部分區塊上第一部份的子載波處，並且將對於第二引導信號串流簇集的第二引導信號簇集配置在該等 OFDM 之第一部分區塊上第二部份的子載波處。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述之無線通訊系統，其中該處理器進一步重新排組該第一引導信號串流簇集的該第二引導信號簇集的引導信號。

28. 如申請專利範圍第 26 項所述之無線通訊系統，

其中該處理器進一步重新排組該第二引導信號串流簇集的該第二引導信號簇集的引導信號。

29. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 8 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流、一第四引導信號串流、一第七引導信號串流及一第八引導信號串流。

30. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 7 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流、一第四引導信號串流及一第七引導信號串流。

31. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 6 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流、一第五引導信號串流及一第六引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流及一第四引導信號串流。

32. 如申請專利範圍第 24 項或第 26 項所述之無線通訊系統，其中該第二資源單元內之引導信號間的相對位

置係大致類似於該第一資源單元內之引導信號間的相對位置。

33. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中該預定樣式係由下式所定義：

$$S_{F,S} = \left\lfloor \frac{N_{SC,f}}{N_{P,f} - 1} \right\rfloor \quad (1-2)$$

$$N_{S_{F,S}} = N_{P,f} - (N_{SC,f} \bmod (N_{P,f} - 1)) \quad (1-3)$$

$$S_{F,L} = \left\lfloor \frac{N_{SC,f}}{N_{P,f} - 1} \right\rfloor + 1 = S_{F,S} + 1 \quad (1-4)$$

$$N_{S_{F,L}} = (N_{SC,f} \bmod (N_{P,f} - 1)) - 1 = N_{P,f} - N_{S_{F,S}} - 1 \quad (1-5)$$

其中 $N_{p,f}$ 為在頻率方向上於相連資源單元上之引導信號的數量， $S_{F,S}$ 為在頻率方向上於子載波內的短引導信號間隔， $S_{F,L}$ 為在頻率方向上於子載波內的長引導信號間隔， $N_{SC,f}$ 為在頻率方向上於第一與最後引導信號間之子載波內的引導信號間隔， $N_{S_{F,S}}$ 為短引導信號間隔之單元的數量，並且 $N_{S_{F,L}}$ 為長引導信號間隔之單元的數量。

34. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 8 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 6 個，其中

一第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處；

一第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元

第 98141081 號申請專利範圍修正案

的第 14 子載波及第 35 子載波處；

一第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處；

一第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處；

一第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處；

一第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第六符元的第 14 子載波及第 35 子載波處；

一第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第六符元的第 2 子載波及第 23 子載波處；以及

一第八引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第六符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。

35. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當引導信號串流的數量為 8 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 5 個，其中

一第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第

第 98141081 號申請專利範圍修正本

一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第四符元的第 13 子載波及第 34 子載波處；

一第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第四符元的第 14 子載波及第 35 子載波處；

一第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第四符元的第 2 子載波及第 23 子載波處；

一第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第四符元的第 3 子載波及第 24 子載波處；

一第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處；

一第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處；

一第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處；以及

一第八引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。

36. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，

其中當引導信號串流的數量為 8 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 7 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第五符元的第 13 子載波及第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第五符元的第 14 子載波及第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第五符元的第 2 子載波及第 23 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第五符元的第 3 子載波及第 24 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波及第 23 子載波處，並且在第六符元的第 13 子載波及第 34 子載波處；

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波及第 24 子載波處，並且在第六符元的第 14 子載波及第 35 子載波處；

一 第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 13 子載波及第 34 子載波處，並且在第六符元的第 2 子載波及第 23 子載波處；以及

一 第八引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 14 子載波及第 35 子載波處，並且在第六符元的第 3 子載波及第 24 子載波處。

37. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 8 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 6 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處；

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第一

第 98141081 號申請專利範圍修正案

符元的第 24 子載波處，並且在第六符元第 35 子載波處；

一 第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第六符元的第 2 子載波處、第一符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第二符元第 34 子載波處；以及

一 第八引導信號串流的引導信號係分別地排置在第六符元的第 3 子載波處、第一符元第 14 子載波處、第五符元的第 24 子載波處，並且在第二符元第 35 子載波處。

38. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 8 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 5 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第四符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第四符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第五符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第四符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第四符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第一符元第 13 子載波處、第四符元的第 23 子載波處，並且在第二符元第 34 子載波處；
以及

一 第八引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第一符元第 14 子載波處、第四符元的第 24 子載波處，並且在第二符元第 35 子載波處。

39. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 8 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 7 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第

第 98141081 號申請專利範圍修正本

五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處；

一第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第六符元第 35 子載波處；

一第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第六符元的第 2 子載波處、第一符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第二符元第 34 子載波處；
以及

一第八引導信號串流的引導信號係分別地排置在第六符元的第 3 子載波處、第一符元第 14 子載波處、第五符元的第 24 子載波處，並且在第二符元第 35 子載波處。

40. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 7 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 6 個，其中

一第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二

第 98141081 號申請專利範圍修正本

符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處；

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第六符元第 35 子載波處；
以及

一 第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第六符元的第 2 子載波處、第一符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第二符元第 34 子載波處。

41. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 7 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 5 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第四符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第四符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第五符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第四符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第四符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；
以及

一 第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第一符元第 13 子載波處、第四符元的第 23 子載波處，並且在第二符元第 34 子載波處。

42. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 7 個時，各個資源單

元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 7 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處；

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第六符元第 35 子載波處；
以及

一 第七引導信號串流的引導信號係分別地排置在第六符元的第 2 子載波處、第一符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第二符元第 34 子載波處。

43. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 6 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 6 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處；
以及

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第六符元第 35 子載波處。

44. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，

第 98141081 號申請專利範圍修正本

其中當該等引導信號串流的數量為 6 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 5 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第四符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第四符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第五符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第四符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；
以及

一 第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第四符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處。

45. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 6 個時，各個資源單

第 98141081 號申請專利範圍修正本

元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 7 個，其中

一第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；

一第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處；
以及

一第六引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第一符元的第 24 子載波處，並且在第六符元第 35 子載波處。

46. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 5 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符

第 98141081 號申請專利範圍修正本

元的數量為 6 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；
以及

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處。

47. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 5 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 5 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第四符元第 34 子載波處；

第 98141081 號申請專利範圍修正表

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第五符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第四符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第五符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一 第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第四符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第五符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；
以及

一 第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第四符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處。

48. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等引導信號串流的數量為 5 個時，各個資源單元之子載波的數量為 18 個並且各個資源單元之 OFDM 符元的數量為 7 個，其中

一 第一引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 2 子載波處、第六符元第 13 子載波處、第二符元的第 23 子載波處，並且在第五符元第 34 子載波處；

一 第二引導信號串流的引導信號係分別地排置在第一符元的第 3 子載波處、第六符元第 14 子載波處、第二符元的第 24 子載波處，並且在第五符元第 35 子載波處；

一 第三引導信號串流的引導信號係分別地排置在第八

第 98141081 號申請專利範圍修正本

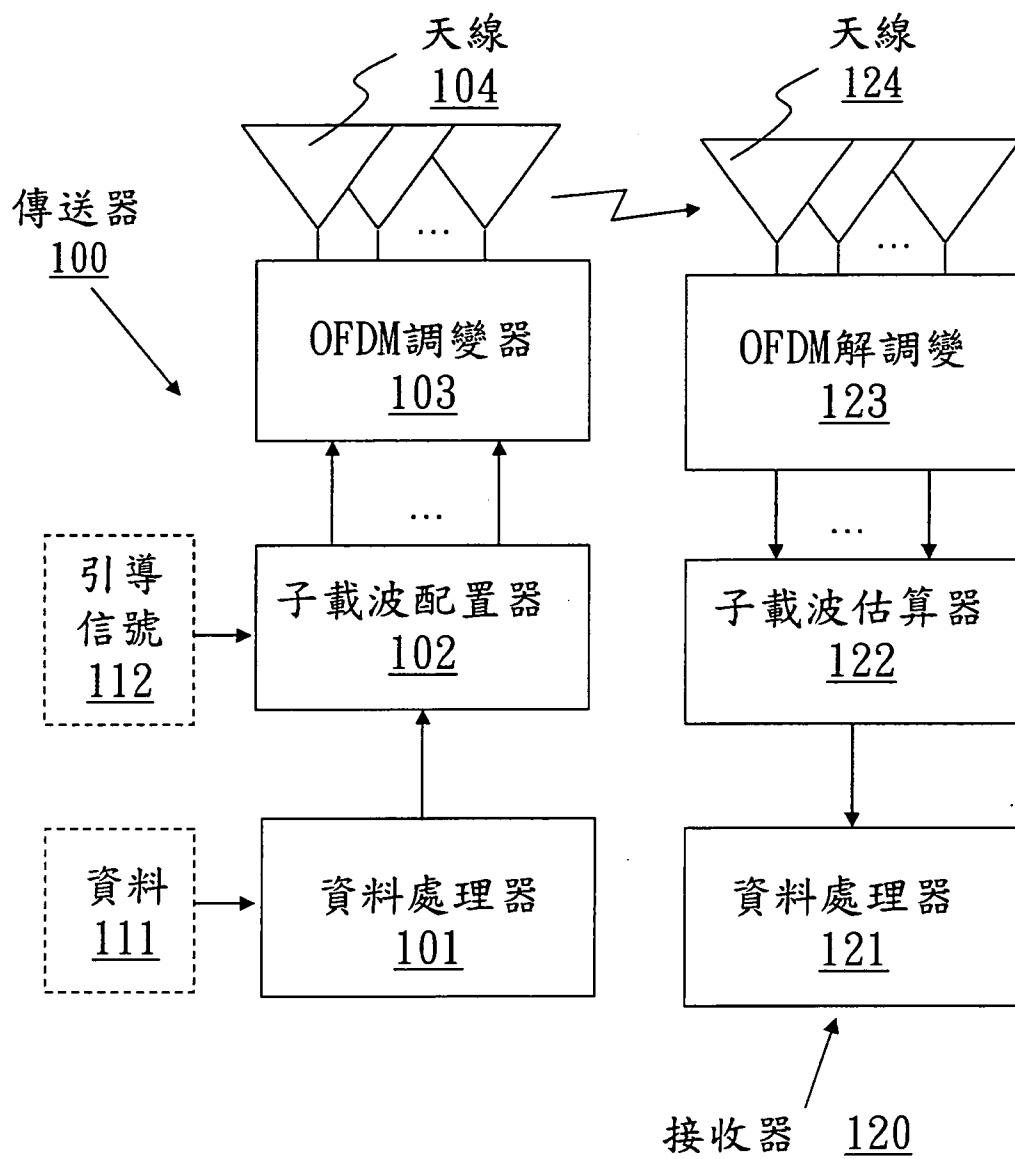
五符元的第 2 子載波處、第二符元第 13 子載波處、第六符元的第 23 子載波處，並且在第一符元第 34 子載波處；

一第四引導信號串流的引導信號係分別地排置在第五符元的第 3 子載波處、第二符元第 14 子載波處、第六符元的第 24 子載波處，並且在第一符元第 35 子載波處；以及

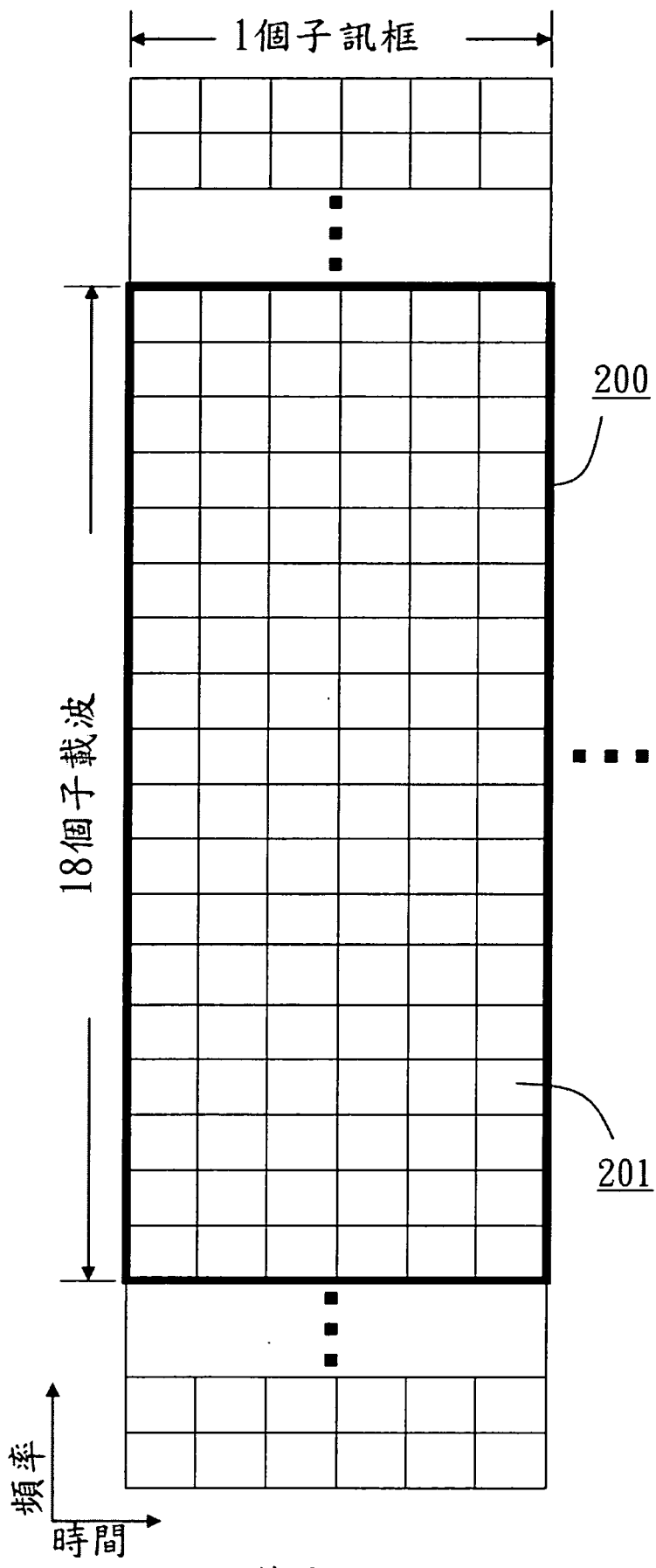
一第五引導信號串流的引導信號係分別地排置在第二符元的第 2 子載波處、第五符元第 13 子載波處、第一符元的第 23 子載波處，並且在第六符元第 34 子載波處。

49. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線通訊系統，其中當該等複數個引導信號串流的數量為 5 個時，該等兩個引導信號串流簇集之一者含有一第一引導信號串流、一第二引導信號串流及一第五引導信號串流，並且該等兩個引導信號串流簇集之另一者含有一第三引導信號串流及一第四引導信號串流。

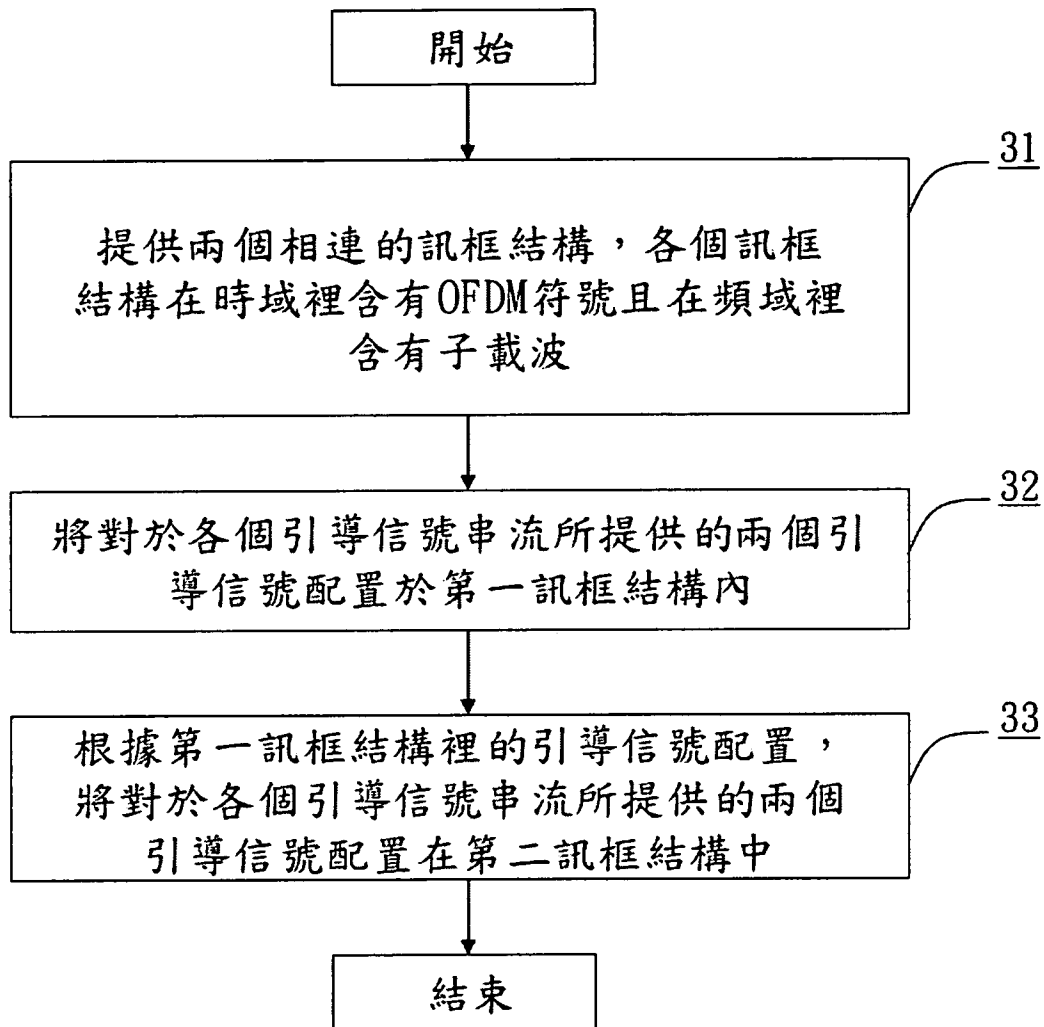
八、圖式：



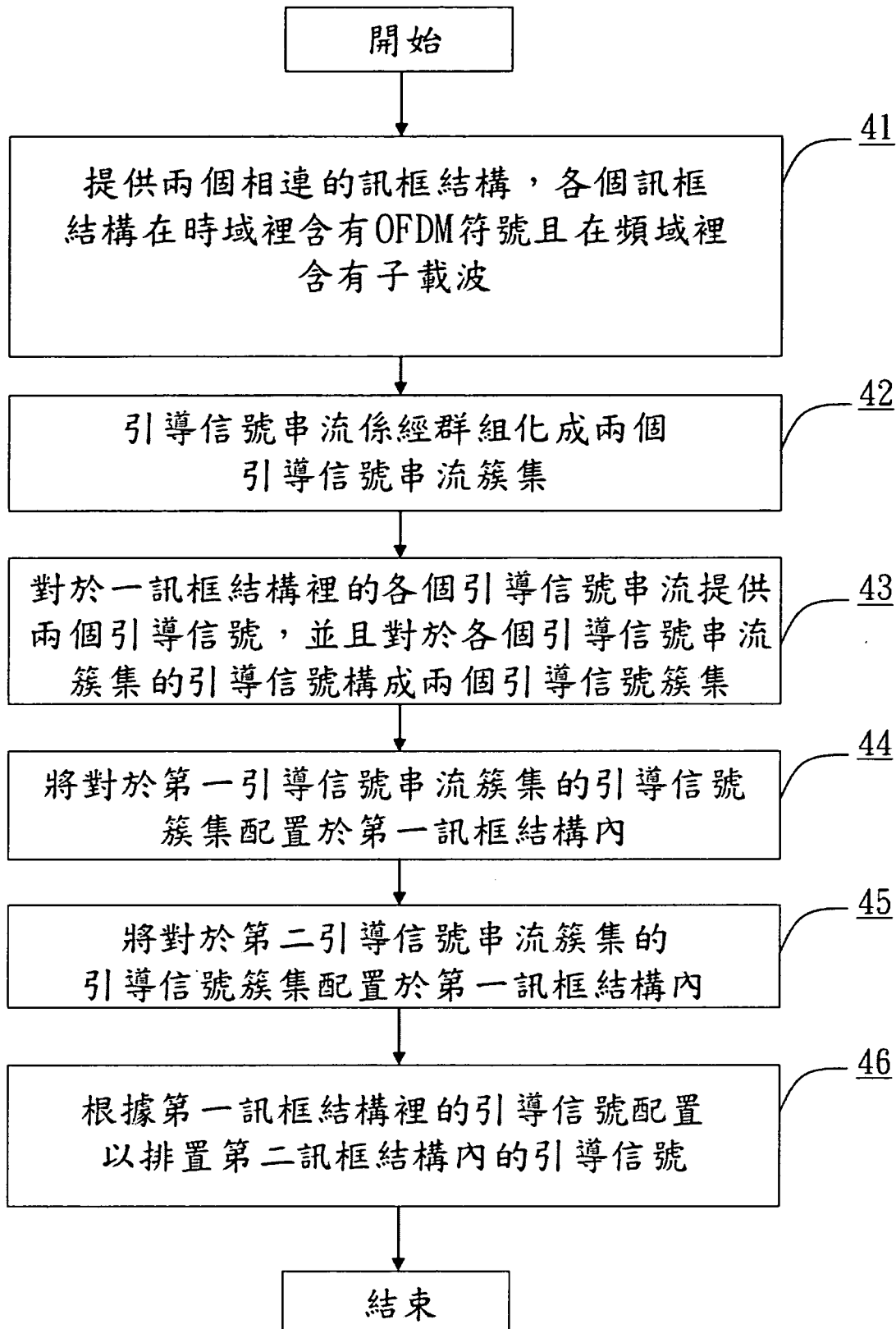
第 1 圖



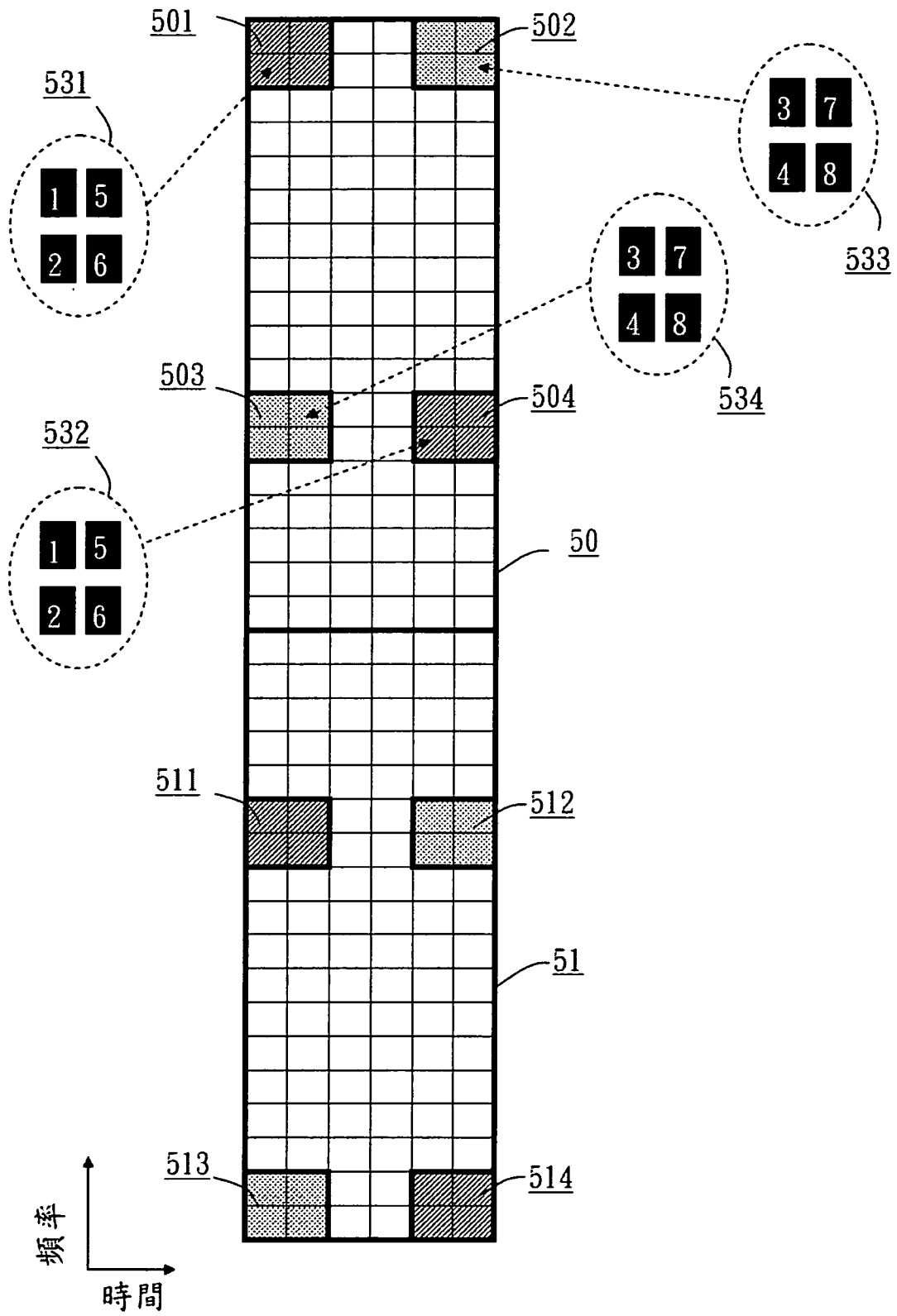
第 2 圖



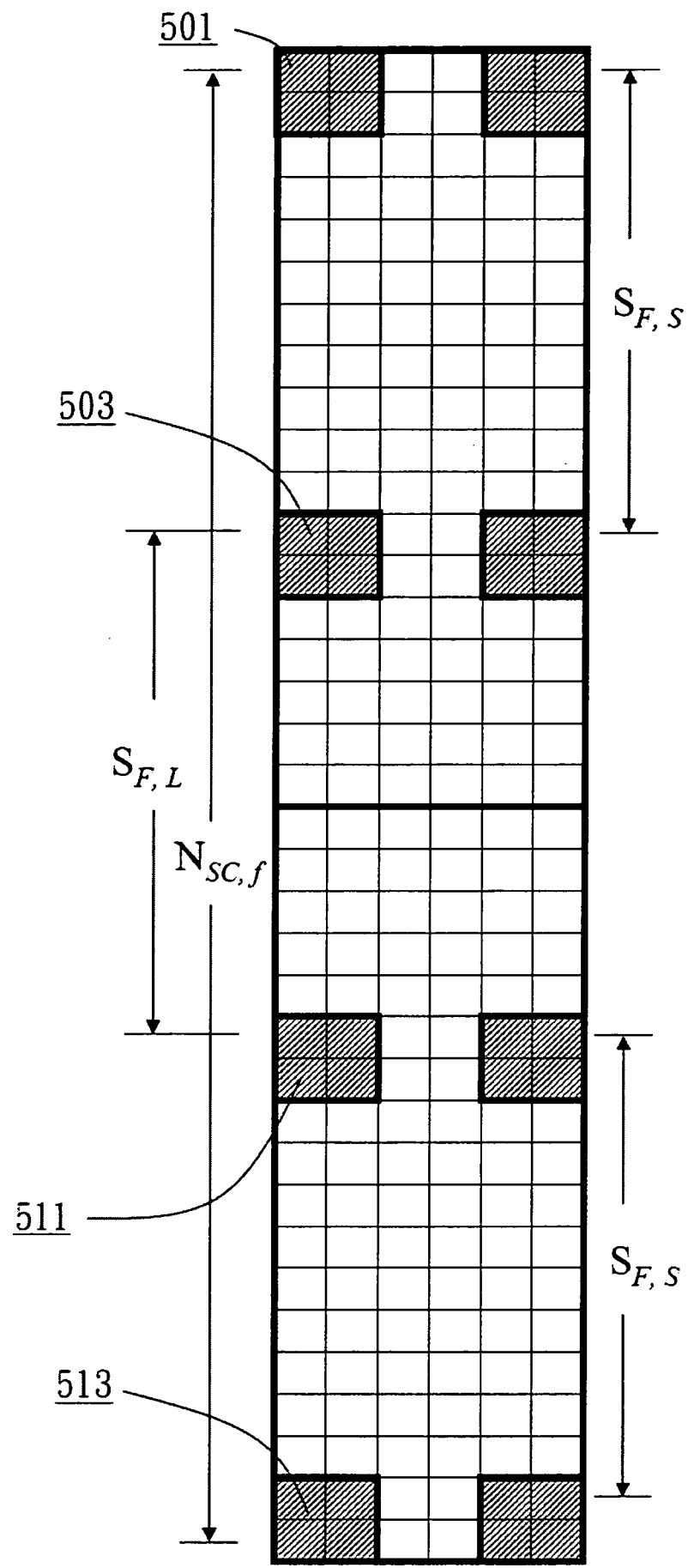
第 3 圖



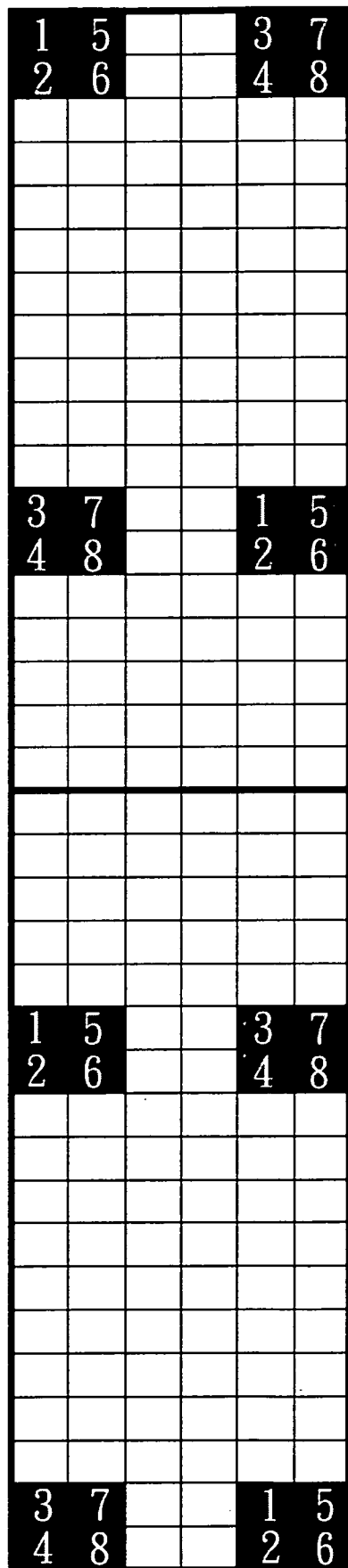
第4圖



第 5 圖

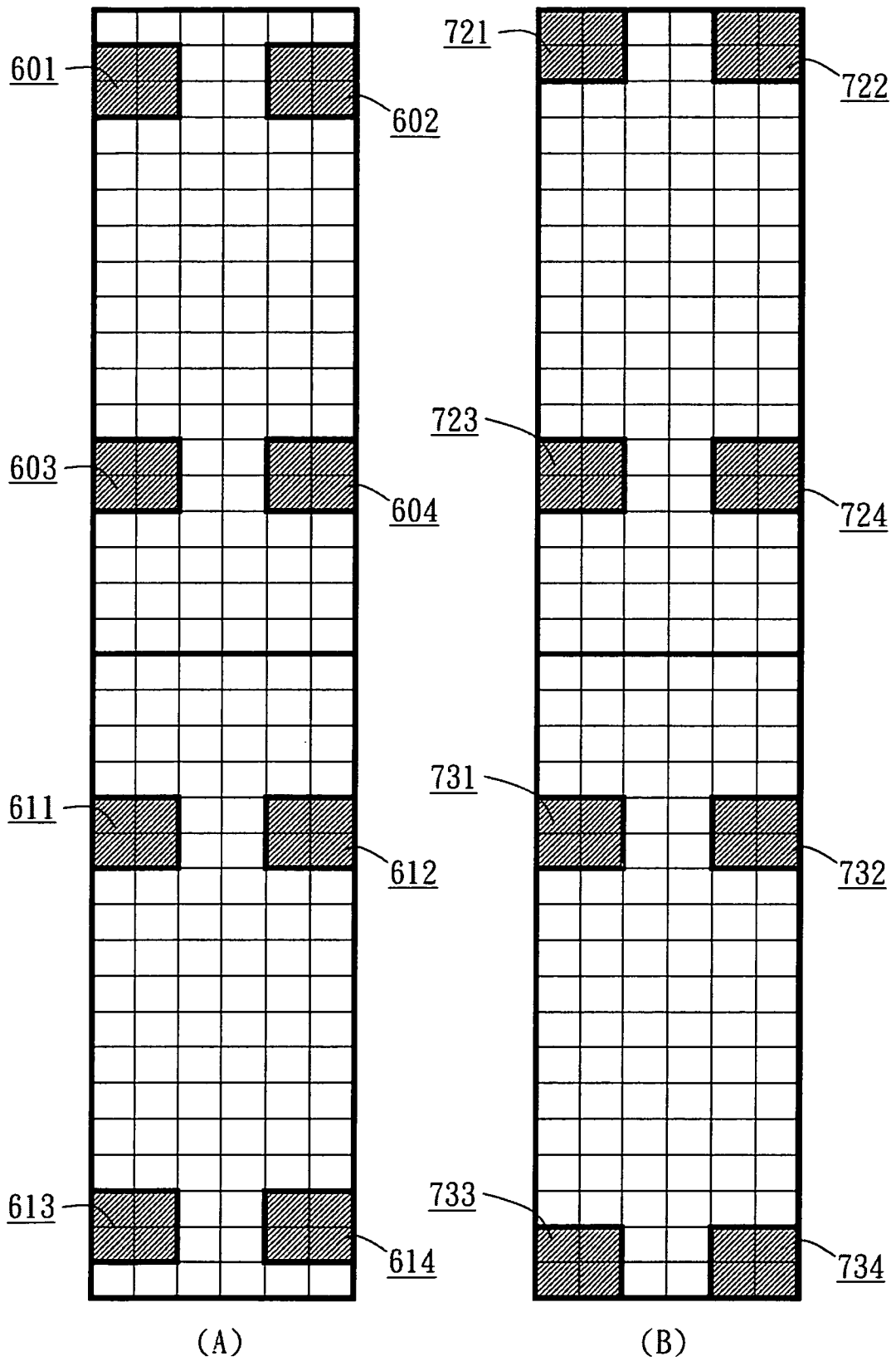


第 6 圖

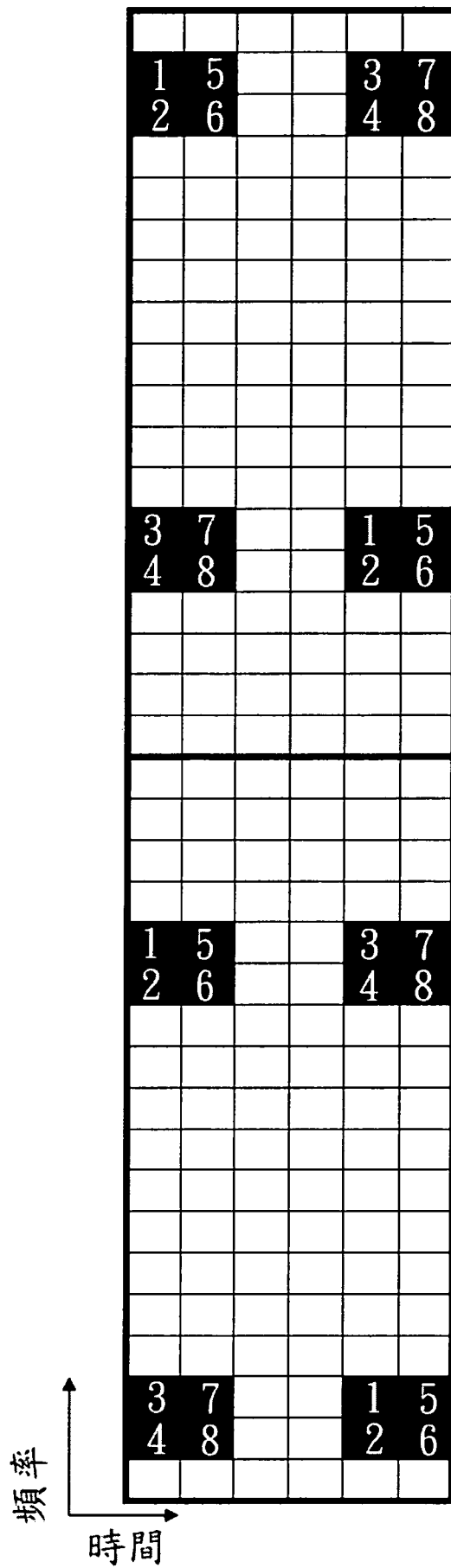


- 1** 引導信號串流 1
- 2** 引導信號串流 2
- 3** 引導信號串流 3
- 4** 引導信號串流 4
- 5** 引導信號串流 5
- 6** 引導信號串流 6
- 7** 引導信號串流 7
- 8** 引導信號串流 8
- 資料

第 7 圖

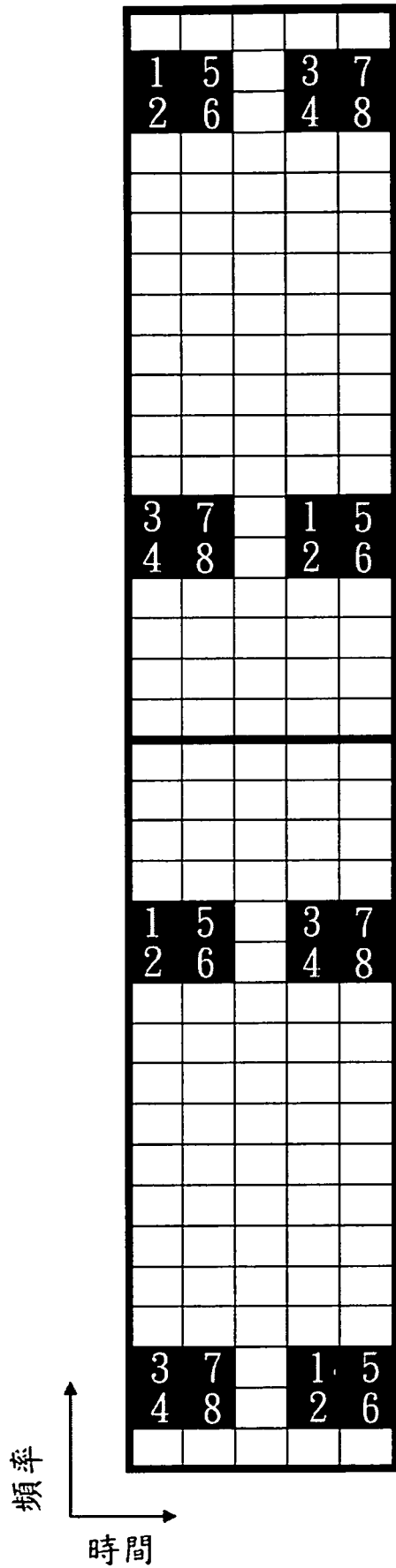


第 9 圖



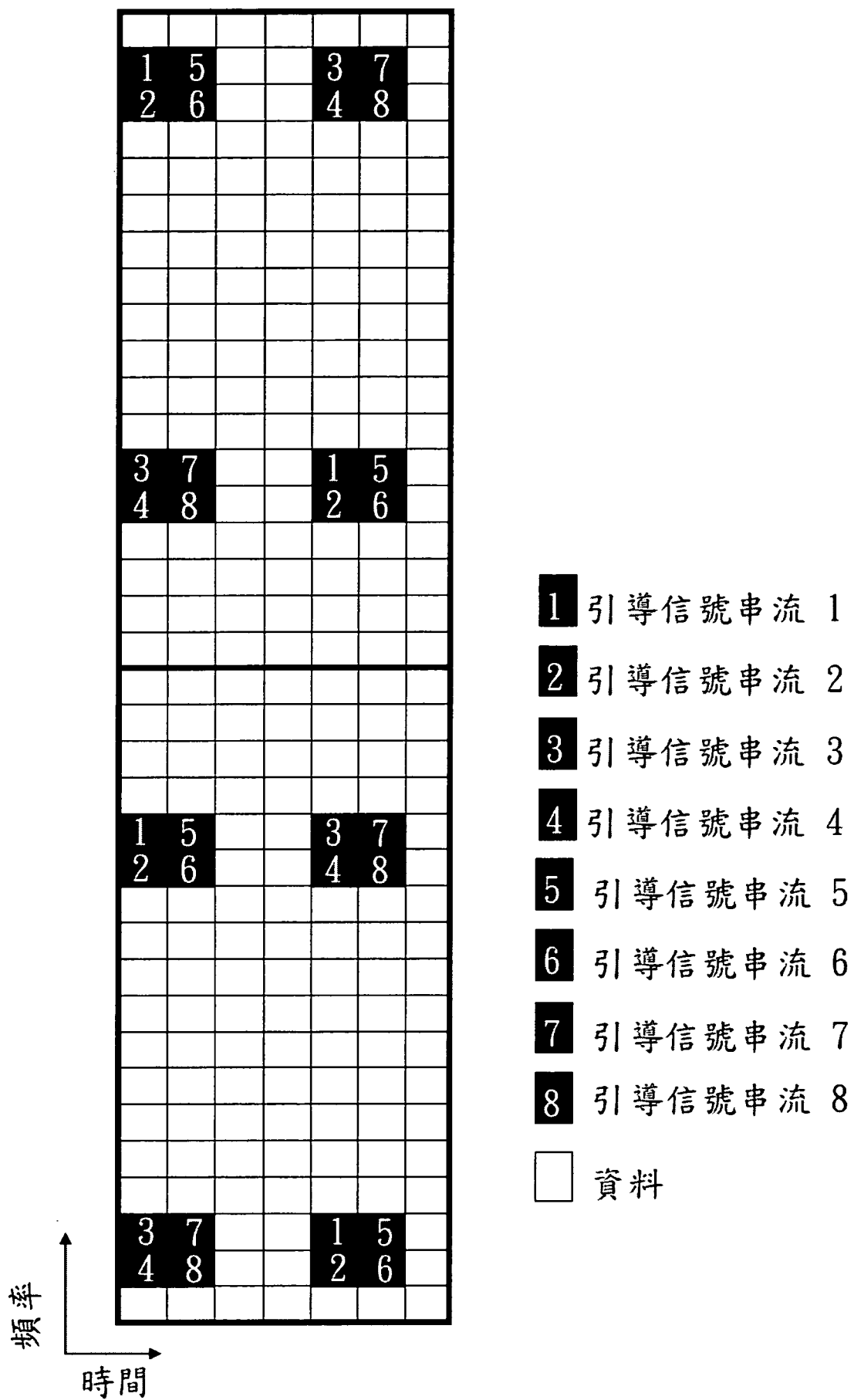
- 1 引導信號串流 1
- 2 引導信號串流 2
- 3 引導信號串流 3
- 4 引導信號串流 4
- 5 引導信號串流 5
- 6 引導信號串流 6
- 7 引導信號串流 7
- 8 引導信號串流 8
- 資料

第 10 圖

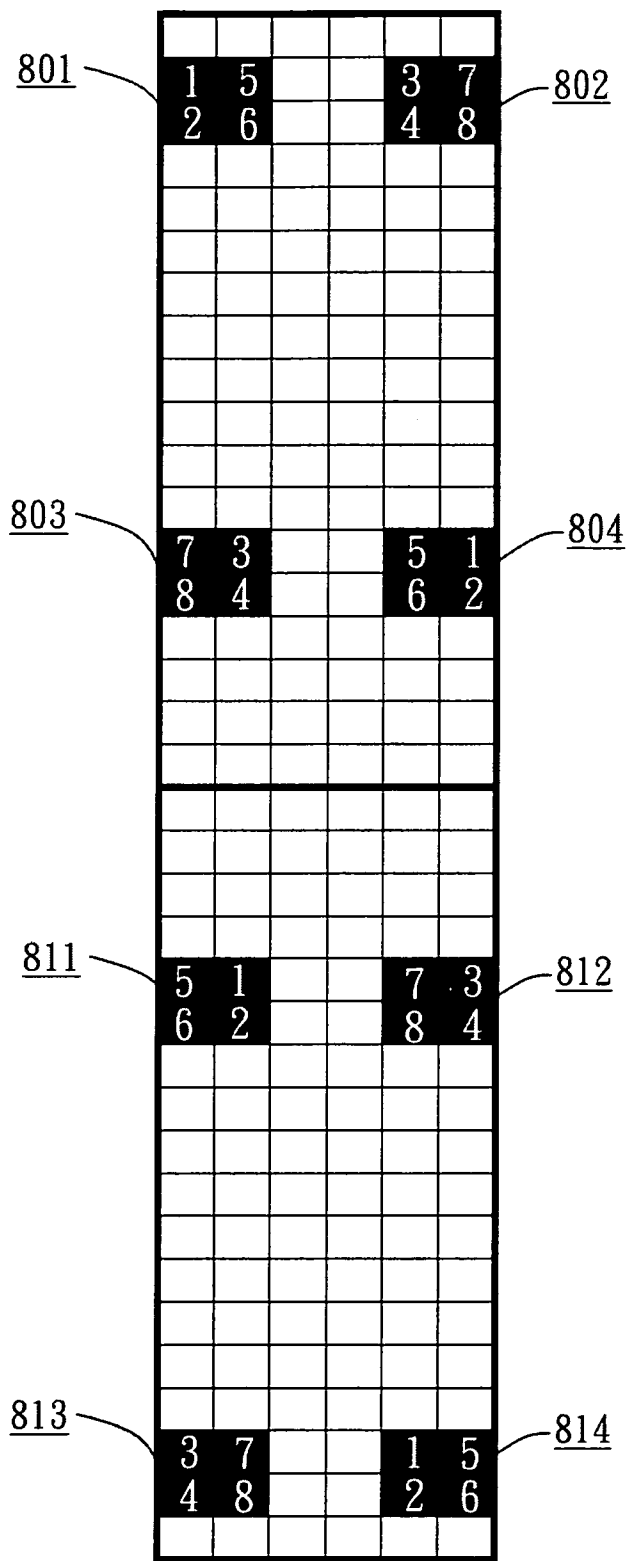


- 1** 引導信號串流 1
- 2** 引導信號串流 2
- 3** 引導信號串流 3
- 4** 引導信號串流 4
- 5** 引導信號串流 5
- 6** 引導信號串流 6
- 7** 引導信號串流 7
- 8** 引導信號串流 8
- 資料

第 11 圖

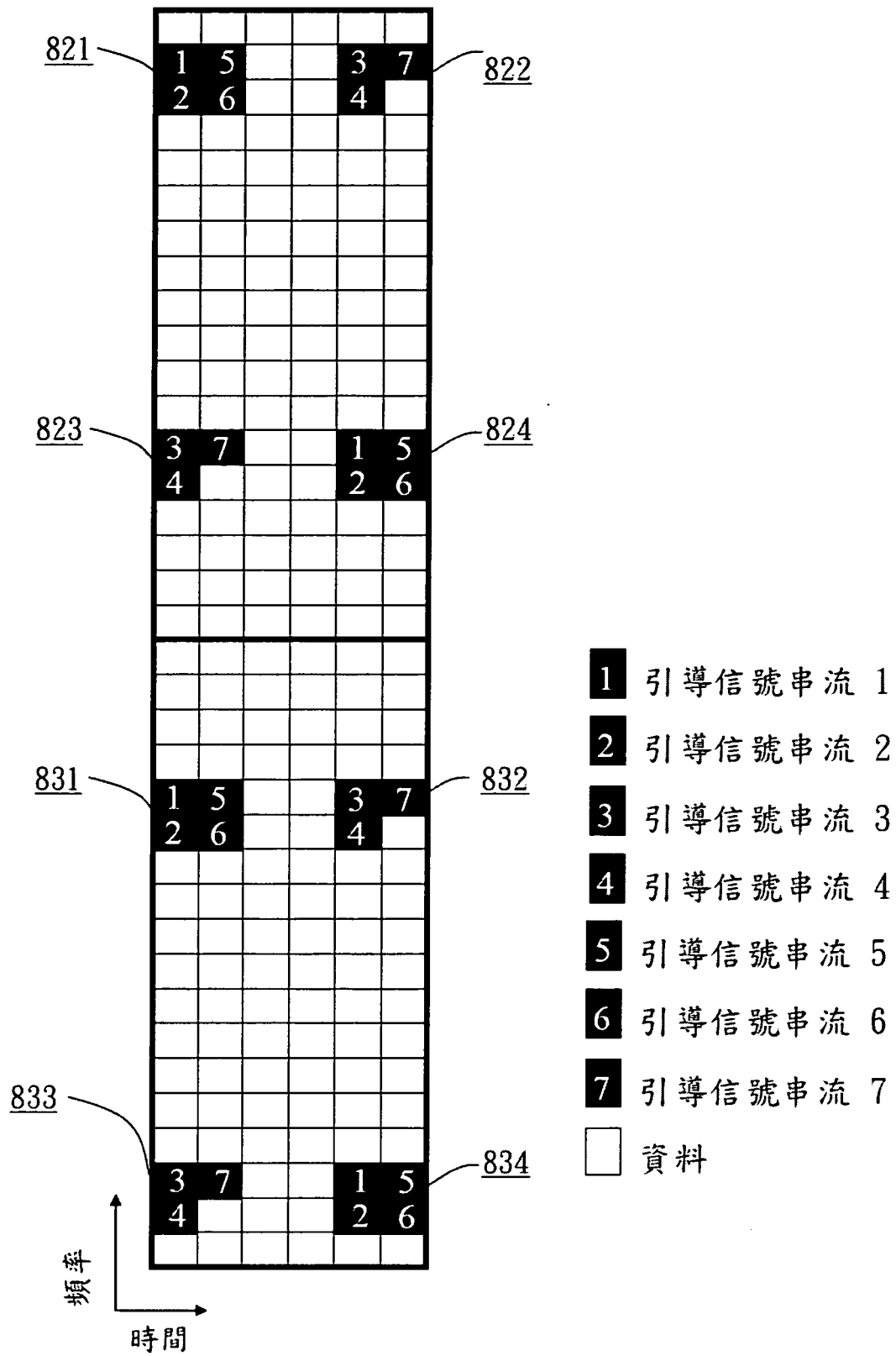


第 12 圖

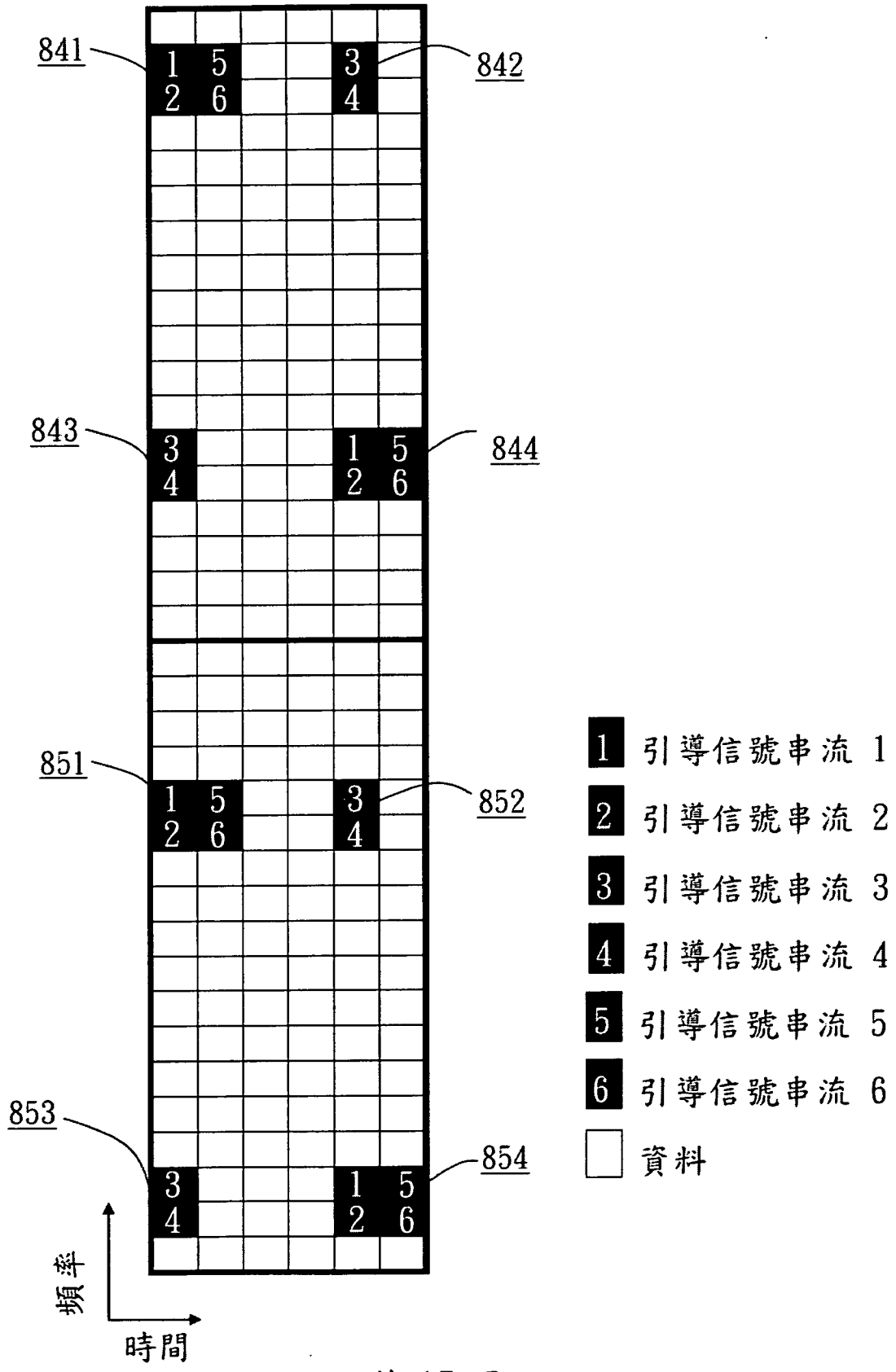


- 1** 引導信號串流 1
- 2** 引導信號串流 2
- 3** 引導信號串流 3
- 4** 引導信號串流 4
- 5** 引導信號串流 5
- 6** 引導信號串流 6
- 7** 引導信號串流 7
- 8** 引導信號串流 8
- 資料

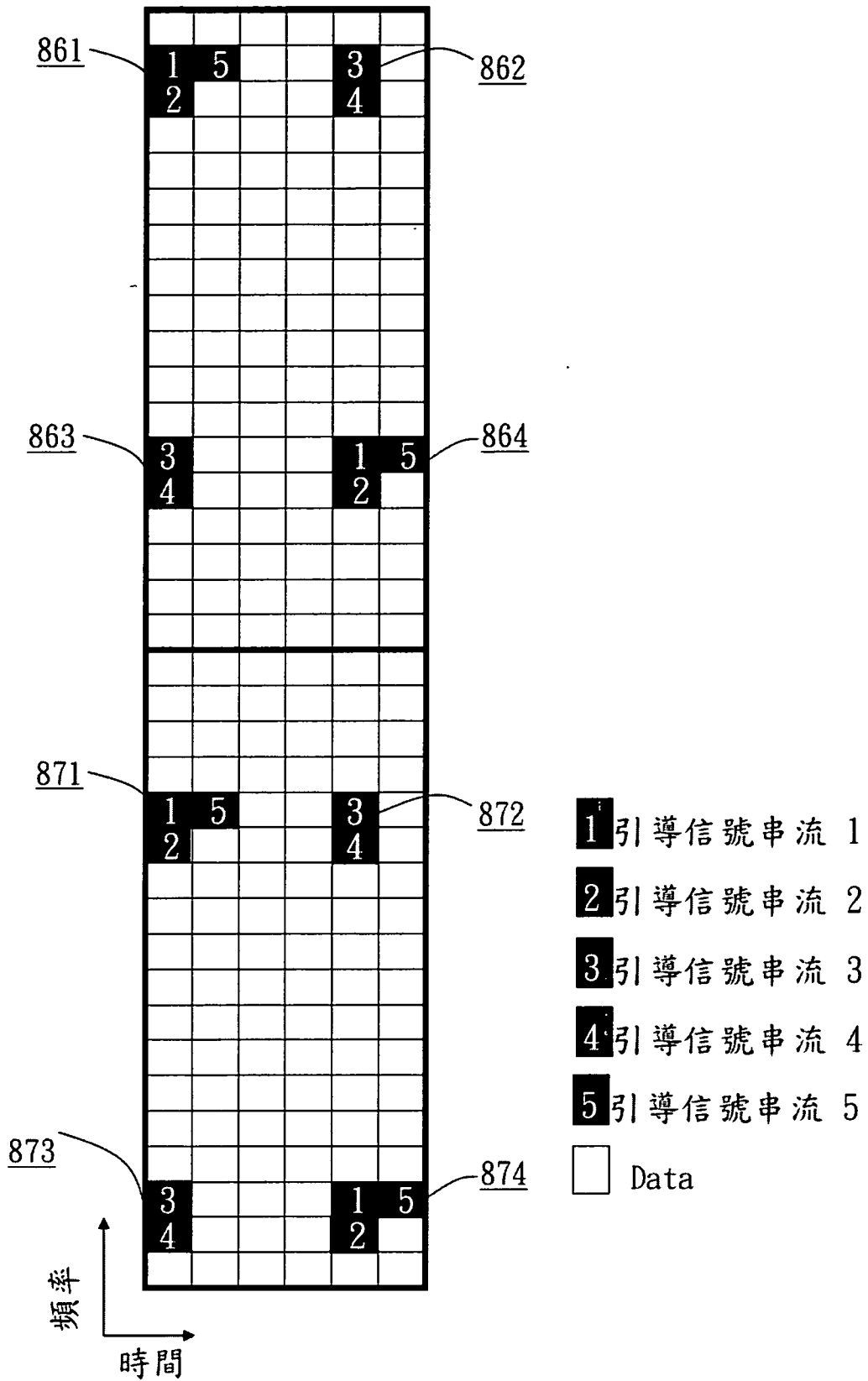
第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖