

發明專利說明書

公告本

(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： 97121973

※ 申請日期： 97.6.12

※IPC 分類：

H03M 13/00

一、發明名稱：(中文/英文)

(2006.01)

具有多重碼區塊大小之速率匹配

RATE MATCHING WITH MULTIPLE CODE BLOCK SIZES

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))

湯瑪仕 R 勞斯

ROUSE, THOMAS R.

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 1 人)

姓 名：(中文/英文)

杜葛 普瑞沙 瑪拉迪

MALLADI, DURGA PRASAD

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

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；2007年06月12日；60/943,545
2. 美國；2007年06月18日；60/944,579
3. 美國；2007年08月15日；60/956,101
4. 美國；2008年06月11日；12/137,431

☐ 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。

五、中文發明摘要：

包括於一輸送區塊之每一碼區塊中的位元可儲存至一關聯循環式緩衝區並在一頻道上傳輸。每一循環式緩衝區皆可在大小上與該關聯碼區塊之一大小成比例地變化。因此，由於在某些運作環境下一傳輸區塊之碼區塊可在大小上變化，所以循環式緩衝區亦可在大小上變化。因此，當無法在該頻道上傳輸來自一輸送區塊及/或一循環式緩衝區陣列之所有資料時，來自該陣列之每一循環式緩衝區皆可傳輸與該相應循環式緩衝區(或該關聯碼區塊或經編碼碼區塊)之一大小成比例的位元之一部分。此外，自每一循環式緩衝區傳輸之位元數目可受所有循環式緩衝區之一合計預算限制且可進一步被限制為該輸送區塊之一調變級數之一整數倍數。

六、英文發明摘要：

Bits included in each code block of a transport block can be stored to an associated circular buffer and transmitted over a channel. Each circular buffer can vary in size in proportion to a size of the associated code block. Therefore, since in certain operating environments code blocks for a transport block can vary in size, circular buffers can vary in size as well. Accordingly, when not all data from a transport block and/or an array of circular buffers can be transmitted over the channel, each circular buffer from the array can transmit a portion of bits that is proportional to a size of the respective circular buffer (or the associated code block or encoded code block). Furthermore, the number of bits transmitted from each circular buffer can be constrained by an aggregate budget for all circular buffers and can be further constrained to be an integer multiple of a modulation order for the transport block.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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】

下文說明係概言之係關於無線通信，且更特定而言係關於在一無線通信系統中利用基於循環式緩衝區之速率匹配來傳送資料。

本申請案主張2007年6月12日提出申請且標題為"具有多重碼區塊及碼區塊大小之速率匹配方法及設備(METHODS AND APPARATUSES FOR RATE MATCHING WITH MULTIPLE CODE BLOCKS AND CODE BLOCK SIZES)"之第60/943,545號美國臨時專利申請案之權利。本申請案主張2007年6月18日提出申請且標題為"具有多重碼區塊及碼區塊大小之速率匹配方法及設備(METHODS AND APPARATUSES FOR RATE MATCHING WITH MULTIPLE CODE BLOCKS AND CODE BLOCK SIZES)"之第60/944,579號美國臨時專利申請案之權利。本申請案亦主張2007年8月15日提出申請且標題為"具有多重碼區塊及碼區塊大小之速率匹配方法及設備(METHODS AND APPARATUSES FOR RATE MATCHING WITH MULTIPLE CODE BLOCKS AND CODE BLOCK SIZES)"之第60/956,101號美國臨時專利申請案之權利。

【先前技術】

無線通信系統廣泛部署用於提供各種類型之通信；例如，可藉由此等無線通信系統來提供語音及/或資料。典型之無線通信系統或網路可為多個使用者提供對一個或多

個共享資源(例如頻寬、發射功率、...)之存取。例如，一系統可使用衆多種多重存取技術，例如分頻多工(FDM)、分時多工(TDM)、分碼多工(CDM)、正交分頻多工(OFDM)等等。

一般而言，無線多重存取通信系統可同時支援多個存取終端機之通信。每一存取終端機皆可藉由正向鏈路及反向鏈路上之傳輸與一個或多個基地台進行通信。正向鏈路(或下行鏈路)係指自基地台至存取終端機之通信鏈路，而反向鏈路(或上行鏈路)係指自存取終端機至基地台之通信鏈路。此通信鏈路可藉由單輸入單輸出、多輸入單輸出或多輸入多輸出(MIMO)系統建立。

無線通信系統時常採用一個或多個提供一涵蓋區之基地台。一典型之基地台可為廣播、多播及/或單播服務傳輸多個資料流，其中資料流可係一無線終端機可有興趣獨立接收之資料流。此種基地台之涵蓋區內之存取終端機可用於接收由複合流所載送之一個或多於一個或全部資料流。同樣，一存取終端機可向該基地台或另一存取終端機傳輸資料。

最近，已開發出渦輪碼(其係一高效能錯誤修正碼)以增強在資料破壞雜訊存在下之有限頻寬通信鏈路上之資料傳送。渦輪碼可由任何無線通信設備(例如，基地台、存取終端機、...)用來編碼欲由彼相應無線通信設備傳輸之資料。渦輪碼編碼器可將同位位元與系統位元(例如，有效負載資料、...)相整合，從而增大欲由無線通信設備傳輸

之位元總數(例如，若 X 個位元輸入該渦輪碼編碼器，則大約 $3X$ 個位元可自該渦輪碼編碼器輸出)。

然而，自該渦輪碼編碼器輸出之欲在一頻道上輸送之經編碼位元總數可不同於無線通信設備能夠在該頻道上發送之位元數(例如，無線通信設備能夠發送之位元數可大體上隨無線通信設備及指配、性質或特性及/或無線通信環境、...而變化)。例如，無線通信設備可能無法輸送該等經編碼位元中之全部，因為該經編碼位元數可超過無線通信設備能夠在該頻道上發送之位元數。根據另一例示，該經編碼位元數可小於無線通信設備能夠在該頻道上發送之位元數。因此，可實施速率匹配以將欲在該頻道上發送之經編碼位元數改變成與無線通信設備能夠在該頻道上發送之位元數相匹配；更特定而言，速率匹配可穿刺位元(例如，刪除位元)以減小該速率(例如，當該經編碼位元數大於可在該頻道上發送之位元數時)或重複位元以增大該速率(例如，當該經編碼位元數小於可在該頻道上發送之位元數時)。舉例來說，當該經編碼位元數為大約 $3X$ 個位元(例如，基於正輸入該渦輪碼編碼器之 X 個位元)且大約 $3X$ 個位元超過可在該頻道上發送之位元數時，則在實施速率匹配時可自無線通信設備傳輸少於 $3X$ 個位元。然而，習用速率匹配技術(例如，諸如R99、R5、R6、...中之匹配)可能很複雜且主要指定用於輸送頻道多工。例如，此等常用速率匹配技術可涉及若干個複雜的穿刺或重複階段及位元收集演算法，從而可能因在某些運作環境下一單個輸送區

塊可分段成具有不同大小之碼區塊之事實而更加複雜。

【發明內容】

下文提供對一項或多項實施例之簡要概述，以達成對此等實施例之基本瞭解。該概述並非係對所有所涵蓋實施例之廣泛概述，且既不打算表示所有實施例之關鍵或緊要要件、亦不打算定義任何或所有實施例之範疇。其唯一之目的係以簡要形式提供一項或多項實施例之某些概念來作為下文所提供之更詳細說明之前序。

根據一項或多項實施例及其對應揭示內容，結合促進具有一輸送區塊之不同大小之碼區塊之基於循環式緩衝區之速率匹配來闡述各態樣。包括於一輸送區塊中每一碼區塊中之位元可儲存至一關聯循環式緩衝區並在一頻道上傳輸。每一循環式緩衝區皆可在大小上與所關聯碼區塊之一大小成比例地變化。因此，由於在某些運作環境下一輸送區塊之碼區塊可在大小上變化，因此循環式緩衝區亦可在大小上變化。因此，當並非所有來自一輸送區塊及/或一循環式緩衝區陣列之資料皆可在該頻道上傳輸時，來自該陣列之每一循環式緩衝區皆可傳輸一與相應循環式緩衝區(或所關聯碼區塊或經編碼之碼區塊)之一大小成比例的位元部分。此外，自每一循環式緩衝區傳輸之位元數可受所有循環式緩衝區之一合計預算限制且可進一步限制至該輸送區塊之一調變級數之一整數倍數。

根據相關態樣，本文闡述一種促進無線通信環境下之速率匹配的方法。該方法可包括以來自一來自一組構成一輸

送區塊之碼區塊之關聯碼區塊的位元來填充一循環式緩衝區陣列中之每一循環式緩衝區。進一步，該方法可包含獲得一定義一欲自該陣列中之所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數之傳輸預算。此外，該方法可包括計算一定義自該陣列中每一循環式緩衝區之一關聯循環式緩衝區傳輸之該等位元之一數量的相應緩衝區預算，該相應緩衝區預算考量該傳輸預算之一分率且與所關聯循環式緩衝區之一大小成比例。此外，該方法可進一步包含將該相應緩衝區預算限制至一由該輸送區塊之一調變級數所描述之位元數之一整數倍數。

另一態樣係關於一種無線通信設備。該無線通信設備可包括一記憶體，該記憶體保存與下述作業相關之指令：將來自一碼區塊之位元儲存至一組構成一輸送區塊之碼區塊中每一碼區塊之一關聯循環式緩衝區；存取一定義一欲自所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數的傳輸預算；並確定一描述自所關聯循環式緩衝區傳輸之該等位元之一數量的相應緩衝區預算，該相應緩衝區預算考量該傳輸預算之一分率且係所關聯循環式緩衝區之一大小而變化。進一步，該無線通信設備可包括一耦接至該記憶體之處理器，該處理器經組態以執行保存於該記憶體中之該等指令。

另一態樣係關於一種使能夠採用無線通信環境下之速率匹配的無線通信設備。該無線通信設備可包括用於以來自一輸送區塊之一關聯碼區塊之資料來填充一循環式緩衝區的構件。進一步，該無線通信設備可包括用於定義一欲針

對該傳輸區塊傳輸之集合資料量的構件。此外，該無線通信設備可包含用於根據該循環式緩衝區相對於其他循環式緩衝區之一大小來計算一欲自該循環式緩衝區傳輸之資料量的構件。

再一態樣係關於一種上面儲存有機器可執行指令的機器可讀媒體，該等指令用於：將一輸送區塊中之每一碼區塊與一循環式緩衝區陣列中之一循環式緩衝區相關聯；以來自一關聯碼區塊之位元來填充一循環式緩衝區陣列中之一循環式緩衝區；確定一定義一欲自該陣列中所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數的傳輸預算；並針對該陣列中之每一循環式緩衝區以遞歸方式計算一定義自該循環式緩衝區傳輸之該等位元之一數量的緩衝區預算，該緩衝區預算考量該傳輸預算之一百分比且與該循環式緩衝區之一大小成比例。

根據另一態樣，一無線通信系統中之一種設備可包括一處理器，其中該處理器可經組態以將包括於一碼區塊中之資訊儲存至一輸送區塊中每一碼區塊之一關聯循環式緩衝區。進一步，該處理器可適於組態一定義欲自所有碼區塊傳輸之合計位元數的傳輸預算。此外，該處理器可經組態以確定一定義自該碼區塊傳輸之該等位元之一數量的區塊預算，該區塊預算考量該傳輸預算之一部分且隨該碼區塊相對於該輸送區塊中之其他碼區塊之一大小而變化。

為達成上述及相關目的，該一項或多項實施例包含多個在下文中將全面說明並在申請專利範圍中特別指出的特

徵。下文說明及附圖詳細闡述該一項或一項實施例之某些例示性態樣。然而，此等態樣僅表示各種可利用各實施例之原理的方式中的幾種且該等所述實施例旨在包括所有此等態樣及其等價態樣。

【實施方式】

現在參照該等圖式來說明各項實施例，在所有圖式中使用相同之參考編號來指代相同之元件。在下文說明中，為便於解釋，闡述了諸多具體細節以便達成對一項或多項實施例之透徹瞭解。然而，可顯而易見，可在沒有此等具體細節之情形下實施此(此等)實施例。在其他情形下，以方塊圖形式顯示衆所習知之結構和裝置，以促進說明一項或多項實施例。

本申請案中所用術語"組件"、"模組"、"系統"及類似術語旨在指一與電腦相關之實體，其既可係硬體、軟體、硬體與軟體之組合、軟體、亦可係執行中之軟體。舉例而言，一組件可係(但不限於係)一於一處理器上運行之過程、一處理器、一對象程序、一可執行程序、一執行線程、一程式及/或一電腦。以例示方式，一運行於一計算裝置上之應用程式及該裝置自身二者皆可係一組件。一個或多個組件可駐存於一過程及/或一執行線程內且一組件可定域於一個電腦上及/或分佈於兩個或更多個電腦之間。此外，此等組件可自各種上面儲存有各種資料結構之電腦可讀媒體上執行。該等組件可藉由本端及/或遠端過程來進行通信，例如根據一具有一個或多個資料封包之信

號來進行通信(例如，來自一個與一本地系統、分佈式系統中之另一組件交互作用、及/或藉由信號跨越一網路(例如網際網路)與其他系統交互作用之組件之資料)。

此外，本文中結合一存取終端機來說明各實施例。一存取終端機亦可稱作一系統、訂戶單元、訂戶台、行動台、行動遠端台、遠端終端機、行動裝置、使用者終端機、終端機、無線通信裝置、使用者代理、使用者裝置或使用者設備(UE)。存取終端機可係一蜂巢式電話、無接線電話、對話啟動協定(SIP)電話、無線區域迴路(WLL)台、個人數位助理(PDA)、具有無線連接能力之手持式裝置、計算裝置、或者其他連接至一無線數據機之處理裝置。此外，本文結合一基地台來闡述各實施例。基地台可用於與存取終端機進行通信且亦可稱作一存取點、節點B、e節點B或某一其他術語。

此外，可使用標準之程式化及/或工程技術將本文所述之各種態樣或特徵構建為一種方法、設備或製品。本文所用術語"製品"意欲囊括可自任一電腦可讀裝置、載體或媒體存取之電腦程式。舉例而言，電腦可讀媒體可包括(但不限於)磁性儲存裝置(例如硬磁碟、軟磁碟、磁條等等)、光碟(例如光碟(CD)、數位多功能光碟(DVD)等等)、智慧卡、及快閃記憶體裝置(例如EPROM、卡、棒、口袋式保密磁碟等等)。或者，本文所述之各種儲存媒體可代表一個或多個用於儲存資訊之裝置及/或其他機器可讀媒體。術語"機器可讀媒體"可包括(但不限於)無線頻道及能夠儲

存、含有及/或攜帶指令及/或資料的各種其他媒體。

現在參照圖1，圖中圖解闡釋一根據本文所提供各實施例之無線通信系統100。系統100包括一基地台102，基地台102可包括多個天線組群。舉例而言，一個天線組群可包括天線104及106，另一組群可包括天線108及110，而再一組群則可包括天線112及114。針對每一天線組群圖解說明兩個天線；然而，可針對每一組群應用更多或更少之天線。基地台102可另外包括一發射器鏈及一接收器鏈，熟習此項技術者應瞭解，該發射器鏈及接收器鏈中每一者又皆可包括複數個與信號傳輸及接收相關聯之組件(例如處理器、調變器、多工器、解調變器、解多工器、天線等等)。

基地台102可與一個或多個諸如存取終端機116及存取終端機122之存取終端機通信；然而，應瞭解基地台102可與大致任意數量之類似於存取終端機116及122之存取終端機通信。存取終端機116及122可係(舉例而言)蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型電腦、手持式通信裝置、手持式計算裝置、衛星無線電、全球定位系統、PDA、及/或任何其他適於在無線通信系統100上進行通信之裝置。如圖所繪示，存取終端機116與天線112及114進行通信，其中天線112及114在正向鏈路118上向存取終端機116發射資訊且在反向鏈路120上自存取終端機116接收資訊。此外，存取終端機122與天線104及106進行通信，其中天線104及106在正向鏈路124上向存取終端機122發射資訊且在反向鏈路

126上自存取終端機122接收資訊。例如，在分頻雙工(FDD)系統中，正向鏈路118可利用一不同於反向鏈路120所用之頻帶，且正向鏈路124可採用一不同於反向鏈路126所用之頻帶。此外，在分時雙工(TDD)系統中，正向鏈路118與反向鏈路120可利用一共用頻帶，且正向鏈路124與反向鏈路126可利用一共用頻帶。

每一天線組群及/或該等天線指定在其中進行通信之區可稱作基地台102之一扇區。舉例而言，可將天線組群設計成與基地台102所涵蓋區的一扇區中之存取終端機進行通信。在藉由正向鏈路118及124之通信中，基地台102之發射天線可利用波束成形來改善存取終端機116及122之正向鏈路118及124之信雜比。此外，在基地台102利用波束成形向隨機散佈遍及一關聯涵蓋範圍之存取終端機116及122進行傳輸時，鄰近小區中之存取終端機可經受與一基地台經由單個天線向其所有存取終端機進行傳輸相比較低之干擾。

基地台102、存取終端機116及/或存取終端機122可在一既定時刻作為一傳輸無線通信設備及/或一接收無線通信設備。當發送資料時，傳輸無線通信設備可編碼資料以供傳送。更特定而言，傳輸無線通信設備可具有(例如，產生、獲得、保存於記憶體中、...)某一欲在一頻道上發送至接收無線通信設備之資訊位元數。此等資訊位元可包括一可經分段以產生複數個碼區塊之資料輸送區塊(或複數個輸送區塊)中。此外，每一經編碼區塊皆可由傳輸無線

通信設備使用一渦輪碼編碼器(未顯示)來加以編碼。該渦輪碼編碼器可輸出每一輸入其之碼區塊之一經編碼區塊。該渦輪碼編碼器所輸出之經編碼區塊可分別包括三個要素：系統位元、同位1位元及同位2位元。

傳輸無線通信設備可採用一達成與習用技術相比簡化(例如，甚至在多個碼區塊及輸送區塊之存在下)之基於循環式緩衝區之速率匹配演算法。更特定而言，基於循環式緩衝區之速率匹配可由傳輸無線通信設備收集由一輸送區塊所產生之所有經編碼區塊之位元來實現。進一步，可將所收集之系統位元交錯在一起以產生一用於在一頻道上發送之第一組位元。此外，可收集由該輸送區塊所產生之所有經編碼區塊之同位1位元及同位2位元。一旦收集，則可將同位1位元交錯在一起。此外，一旦收集，則可將同位2位元交錯在一起。隨後，可以一交替方式將所交錯之同位1位元與所交錯之同位2位元交織在一起以產生一用於在該頻道上發送之第二組位元。可將第一及第二組位元映射成循環填入一循環式緩衝區；然而，亦涵蓋本發明所主張標的物不僅限於使用任一類型之映射。然後，傳輸無線通信設備可在該頻道上傳輸來自第一組之位元(例如，系統位元)。在傳輸第一組位元之後，傳輸無線通信設備可在該頻道上傳輸來自第二組之位元。

藉由將系統位元與同位1及同位2位元分離，基於循環式緩衝區之速率匹配達成在傳輸同位位元之前傳送系統位元。因此，在其中欲在一既定時間週期中傳輸大量系統位

元之高碼速率條件下，基於循環式緩衝區之速率匹配可產生與習用技術(例如，R99速率匹配、R5速率匹配、R6速率匹配、...)相比得到提高之效能，而在低碼速率條件下基於循環式緩衝區之速率匹配與習用速率匹配技術之效能相似。更特定而言，在高碼速率條件下，傳輸無線通信設備可能無法傳輸經編碼區塊之所有位元。因此，可為了速率匹配目的實施位元穿刺(例如，刪除)以減少用於通信之位元數。結合位元穿刺，傳輸無線通信設備較佳選定用於通信之系統位元；因此，若可能的話，則經由該頻道傳送所有來自經編碼區塊之系統位元，且若可傳輸附加位元，則在該頻道上傳輸同位1及同位2位元之一子集。進一步，當利用一低碼速率時，可在該頻道上傳送來自經編碼區塊之所有系統位元及所有同位1及同位2位元。

現在參見圖2，圖中圖解闡釋一實施在無線通信環境下利用基於循環式緩衝區之演算法之速率匹配之系統200。系統200包括一無線通信設備202，其顯示為正經由一頻道傳輸資料。儘管繪示為傳輸資料，但無線通信設備202亦可經由該頻道接收資料(例如，無線通信設備202可同時傳輸並接收資料、無線通信設備202可在不同時間傳輸並接收資料、其一組合、...)。例如，無線通信設備202可係一基地台(例如，圖1所示基地台102)、一存取終端機(例如，圖1所示存取終端機116，圖1所示存取終端機122)、或類似設備。

無線通信設備202可包括一對欲自無線通信設備202傳送

之資料進行編碼的渦輪碼編碼器204(例如，編碼器、...)。渦輪碼編碼器204利用一高效能錯誤修正碼來使在資料破壞雜訊存在下一有限頻寬連接鏈路上之資訊傳送最佳化。至渦輪碼編碼器204之輸入可係一個或多個碼區塊。舉例而言，可將一輸送區塊分段成M個碼區塊(例如，碼區塊0、碼區塊1、...、碼區塊M-1)，其中M大致上可為任何整數。渦輪碼編碼器204可基於輸入其之該M個碼區塊輸出M個經編碼區塊(例如，經編碼區塊0、經編碼區塊1、...、經編碼區塊M-1)。進一步，由渦輪碼編碼器204輸出之該M個經編碼區塊中之每一經編碼區塊皆可對應於該M個碼區塊中之一相應輸入之碼區塊(例如，經編碼區塊0可基於碼區塊0產生，經編碼區塊1可基於碼區塊1產生，...，經編碼區塊M-1可基於碼區塊M-1產生)。

由渦輪碼編碼器204輸出之該M個經編碼區塊可分別包括三個要素：系統位元、同位1位元及同位2位元。下文提供一與該M個經編碼區塊中之一者有關的實例，但應瞭解，其他經編碼區塊可大致相似。經編碼區塊之系統位元可包括有效負載資料。經編碼區塊之同位1位元可包含有效負載資料之同位位元；此等同位位元可由渦輪碼編碼器204採用一遞歸系統卷積碼(RSC碼)來產生。進一步，經編碼區塊之同位2位元可包括有效負載資料之一已知排列之同位位元；此等同位位元可由渦輪碼編碼器204使用一RSC碼來產生。

渦輪碼編碼器204所使用之渦輪碼可係一1/3渦輪編碼函

數。因此，一至渦輪碼編碼器204之 X 個位元(例如，包括於該 M 個碼區塊中之 X 個位元)之輸入可產生大約 $3X$ 個位元(例如，該 M 個經編碼區塊中之大約 $3X$ 個位元、 $3X+12$ 個位元、...)作為一輸出。然而，無線通信設備202可能無法在該頻道上發送該 $3X$ 個位元。因此，無線通信設備202可採用速率匹配來自此 $3X$ 個位元向下轉換至一更小之用於經由該頻道傳送之位元數。

涵蓋渦輪碼編碼器204可獲得任意數量之碼區塊作為輸入。例如，一更大之碼區塊數可產生一更大之系統位元流、一更大之同位1位元流及一更大之同位2位元流。不管自渦輪碼編碼器204輸出之此等流中之每一者之大小如何，無線通信設備202皆可根據下文來處理此輸出。

無線通信設備202可進一步包含一位元類型分離器206，其將渦輪碼編碼器204所輸出之位元劃分成完全不同的集合。位元類型分離器206可識別渦輪碼編碼器204所輸出之位元中每一者之一類型；因此，位元類型分離器206可確定一位元是否係一系統位元、一同位1位元或一同位2位元。舉例而言，位元類型分離器206可利用對渦輪碼編碼器204之運作之事先瞭解來對該等位元中之每一者進行解密；在此實例之後，渦輪碼編碼器204可按一可為位元類型分離器206所知之預定次序輸出系統位元、同位1位元及同位2位元。因此，位元類型分離器206可利用此知識來識別系統位元、同位1位元及同位2位元。一旦識別位元類型，則位元類型分離器206可將系統位元收集成一第一組

群、將同位1位元收集成一第二組群並將同位2位元收集成一第三組群。

此外，無線通信設備202可包括一交錯器208，其交錯用於傳輸之位元。交錯器208可隨機佈置交錯在一起的位元；因此，以一第一序列輸入交錯器208之Y個位元可由交錯器208輸出作為該Y個位元之一隨機化第二序列，其中Y可係任一整數。例如，交錯可保護一傳輸以防叢發錯誤。以例示方式，交錯器208可係一二次排列多項工(QPP)交錯器；然而，本發明所主張標的物不僅限於此。收集由位元類型分離器206收集於第一組群中之系統位元可由交錯器208交錯在一起從而以一非連續方式來佈置此等位元。可將該隨機化序列中之經交錯系統位元標記為一供在一頻道上傳輸之第一組位元。交錯器208亦可將由位元類型分離器206彙集於第二組群中之同位1位元交錯在一起。進一步，交錯器208可將由位元類型分離器206收集於第三組群中之同位2位元交錯在一起。儘管圖中繪示一個交錯器208，但涵蓋無線通信設備202可包括一個以上交錯器，其中每一交錯器皆可大致類似於交錯器208(例如，一個交錯器可交錯系統位元而一第二交錯器可交錯同位1位元及同位2位元，一第一交錯器可交錯系統位元，一第二交錯器可交錯同位1位元，且一第三交錯器可交錯同位2位元，...)。

無線通信設備202亦可包括一交織器210，其將所交錯之同位1位元與所交錯之同位2位元相交織。交織器210可由所交錯之同位1位元及所交錯之同位2位元產生一用於在該

頻道上傳輸之第二組位元。交織器210根據一特定排序來組織所交錯之同位1位元及所交錯之同位2位元；亦即，交織器210可在所交錯之同位1位元與所交錯之同位2位元之間交替變化。因此，自交織器210之輸出(例如，用於在該頻道上傳輸之第二組位元)可係一在一所交錯之同位1位元與一所交錯之同位2位元之間交替變化之序列(例如，每隔一個位元係一同位1位元，每隔一個位元係一同位2位元，...)。利用交織器210致使與渦輪碼編碼器204所輸出之系統位元相比以不同的方式處理渦輪碼編碼器204所輸出之同位位元。

無線通信設備202可另外包括一映射器212及一發射器214。映射器212可將交錯器208所產生之用於傳輸之第一組位元及交織器210所輸出之用於傳輸之第二組位元插入或填充至一循環式緩衝區中。例如，該循環式緩衝區可係一固定大小緩衝區，且該固定大小可與一關聯碼區塊之一大小直接相關。因此，映射器212可首先將來自第一組之位元(例如，經交錯系統位元)循環填入該循環式緩衝區。隨後，映射器212可將來自第二組之位元(例如，以一替代方式交織之經交錯同位1位元及經交錯同位2位元)循環填入該循環式緩衝區。儘管闡述使用一循環式緩衝區，但應瞭解映射器212可採用第一組及第二組中任何位元映射。進一步，發射器214隨後可在該頻道上傳送循環式緩衝區中之位元。舉例而言，發射器214可將該循環式緩衝區中(或映射器212所使用之任一其他映射中)之位元傳輸至一完

全不同的無線通信設備(未顯示)

如所提及，在某些情形下，尤其在高碼速率條件下，無線通信設備202可能無法傳輸一預定輸送區塊之經編碼區塊之所有位元。很明顯，在此情況下，發射器214將不傳輸一些來自一輸送區塊之每一經編碼區塊(例如，經編碼區塊0、經編碼區塊1...、經編碼區塊M-1)之位元(其可儲存於一關聯循環式緩衝區(例如，循環式緩衝區0、循環式緩衝區1...循環式緩衝區M-1)中)。在其中一輸送區塊之所有碼區塊之大小完全相同之情況下，則發射器214自每一循環式緩衝區傳輸之位元數亦可(但不必)完全相同。然而，在一些運作環境下，一既定輸送區塊可包括具有完全不同大小之碼區塊。很明顯，在此等環境下運作可導致具有不同大小之循環式緩衝區以及自一個循環式緩衝區相對於另一個循環式緩衝區傳輸一完全不同之位元數的機會。

因此，無線通信設備202可進一步包括輸送預算器216及緩衝區預算器218，其用於尤其促進具有多重區塊大小之無線通信環境下之速率匹配。輸送預算器216可獲得一定義一欲自所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數的傳輸預算，其中一循環式緩衝區陣列中之每一循環式緩衝區皆可映射至該輸送區塊之一關聯經編碼區塊及/或碼區塊且包括來自該輸送區塊之一關聯經編碼區塊及/或碼區塊之資料。很明顯，可基於預先知道或指定之準則預先定義或預先確定該傳輸預算，或者可基於對現在條件之搜尋或偵測來確定該傳輸預算。

緩衝區預算器 218 可計算該陣列中每一循環式緩衝區之一相應緩衝區預算，其中一緩衝區預算可根據該總傳輸預算定義一關聯循環式緩衝區可傳輸之位元數。通常，一循環式緩衝區之緩衝區預算與該循環式緩衝區之一大小成比例。所以，該緩衝區預算因此可基於一既定輸送區塊之一關聯碼區塊之一大小，且與其成比例。據此，緩衝區預算器 218 可應用一組或多組用於計算每一相應緩衝區預算之遞歸表示式，下文將提供其之三項實例。

在繼續說明之前，應瞭解，本文所提供之表示式、公式、方程式等等係旨在為理解起見提供具體說明之實例。因此，本文所提供之任一此類實例未必旨在限制隨附申請專利範圍。此外，亦應指明所包括之實例性表示式可利用下列記法。

$$\begin{aligned}
 N_{d,i} &= \text{輸送區域 } i \text{ 之資料載頻調數} \\
 M_i &= \text{輸送區域 } i \text{ 之調變級數} \\
 C_{i,j} &= \text{輸送區域 } i \text{ 之 } j^{\text{th}} \text{ 碼區域之尺寸} \\
 N_{i,j} &= \text{具有尺寸 } C_{i,j} \text{ 之碼區域數目} \\
 N_{tb} &= \text{輸送區域數} \\
 N_{cb,i} &= \text{輸送區域 } i \text{ 之不同尺寸的碼區域數} \\
 N_{t,i} &= \text{輸送區域 } i \text{ 之碼區域數} \\
 &= \sum_{j=0}^{N_{cb,i}-1} N_{i,j}
 \end{aligned}$$

實例 1

實例 1 考量其中可自每一循環式緩衝區傳輸(例如，藉由發射器 214)一不同位元數之情況。在一實施例中，可使用下列方程式以遞歸方式計算自一與輸送區塊 i 相關聯之循

環式緩衝區傳輸之位元數(其由 K 標記)：

$$K_{i,-1} = 0$$

$$K_{i,m} = \left[\frac{C_{i,m}}{\sum_{j=m}^{N_{i,j}-1} C_{i,j}} \cdot (N_{d,i} - \frac{1}{M_i} \sum_{j=0}^{m-1} K_{i,j}) \right] \cdot M_i \quad \forall \quad 0 \leq m \leq N_{i,i} - 1$$

於一實施例中，可以一遞減優先次序來對該等循環式緩衝區應用該遞歸公式。因此，緩衝區預算器可根據此優先次序來為每一循環式緩衝區加索引。應瞭解，該優先次序可係任意的或基於一特定設計格式。例如，考量一其中將 N_a 個具有大小 C_a 之碼區塊索引為 $\{X_0, X_1, \dots, X_{N_a-1}\}$ 並將 N_b 個具有大小 C_b 之碼區塊索引為 $\{Y_0, Y_1, \dots, Y_{N_b-1}\}$ 之實例。該優先次序可係任意的，例如 $\{X_0, Y_0, X_1, Y_1, \dots, X_{N_b-1}, Y_{N_b-1}, \dots, X_{N_a-2}, X_{N_a-1}\}$ 或 $\{X_0, X_1, \dots, X_{N_a-1}, Y_0, Y_1, \dots, Y_{N_b-1}\}$ ，或遵循一預先確定之方案。

實例2

實施2考量其中可自具有大致相同大小之每一循環式緩衝區傳輸(例如，藉由發射器214)一大致完全相同的位元數之情況。此實施以一不同於其他循環式緩衝區大小之方式來處理最後一個循環式緩衝區大小。在一實施例中，可使用下列方程式以遞歸方式計算自對應於輸送區塊 i 中具有大小 $C_{i,m}$ 之碼區塊之循環式緩衝區傳輸之位元數：

$$K_{i,-1} = 0$$

$$K_{i,m} = \left[\frac{C_{i,m}}{\sum_{j=m}^{N_{cb,j}-1} N_{i,j} \cdot C_{i,j}} \cdot (N_{d,i} - \frac{1}{M_i} \sum_{j=0}^{m-1} K_{i,j}) \right] \cdot N_{i,m} \cdot M_i \quad \forall \quad 0 \leq m \leq N_{cb,i} - 2$$

針對最後一個循環式緩衝區大小，可存在兩個所計算出之分別具有一不同大小之緩衝區預算：

$$K_{i,m}^{(1)} = \left[\frac{1}{N_{i,m}} \cdot (N_{d,i} - \frac{1}{M_i} \sum_{j=0}^{m-1} K_{i,j}) \right] \cdot M_i \quad \forall \quad m = N_{cb,i} - 1$$

$$K_{i,m}^{(2)} = \left[\frac{1}{N_{i,m}} \cdot (N_{d,i} - \frac{1}{M_i} \sum_{j=0}^{m-1} K_{i,j}) \right] \cdot M_i \quad \forall \quad m = N_{cb,i} - 1$$

因此，在一實施例中，可根據該遞減優先次序來對具有一既定大小之所有循環式緩衝區應用該遞歸公式。應瞭解，可同時對具有相同大小之所有循環式緩衝區應用該公式。

實例3

實施3考量實例1與2之一混合方法，其利用在某些運作環境下儘管一輸送區塊之碼區塊之大小可不同，但每一輸送區塊皆將包括不超過兩種不同碼區塊大小之事實。因此，在一實施例中，假定存在不超過2種碼區塊大小，則可利用下列簡化方程式，其中：

$N_{i,0}$ = 具有大小 $C_{i,0}$ 之碼區塊數

$N_{i,1}$ = 具有大小 $C_{i,1}$ 之碼區塊數

可使用一第一方案來計算可供用於自與具有大小 $C_{i,0}$ 及 $C_{i,1}$ 之碼區塊相關聯之所有循環式緩衝區傳輸之調變符號數，例如：

$$L_{i,0} = \left[\frac{N_{i,0} \cdot C_{i,0}}{(N_{i,0} \cdot C_{i,0}) + (N_{i,1} \cdot C_{i,1})} \cdot N_{d,i} \right]$$

$$L_{i,1} = \left[\frac{N_{i,0} \cdot C_{i,0}}{(N_{i,0} \cdot C_{i,0}) + (N_{i,1} \cdot C_{i,1})} \cdot N_{d,i} \right] = N_{d,i} - L_{i,0}$$

針對每一組循環式緩衝區及/或碼區塊，可根據一第二方案來計算自該可用數傳輸之具體調變符號數，例如：

$$S_{i,j}^{(m)} = \left\lfloor \frac{L_{i,j}}{N_{i,j}} \right\rfloor \quad \forall 0 \leq m \leq N_{i,j} - 2$$

$$S_{i,j}^{(m)} = L_{i,j} - \sum_{m=0}^{N_{i,j}-2} S_{i,j}^{(m)} \quad \forall m = N_{i,j} - 1$$

上述方案可有效地隱含自具有某一大小之所有循環式緩衝區傳輸之調變符號數皆相同，也許除具有彼大小之最後一個循環式緩衝區以外。因此，可根據具有每一大小之循環式緩衝區數(例如，所有碼區塊上之類似碼速率)成比例地拆分一針對每一輸送區塊分配之調變符號總數(例如，由輸送預算器216所獲得或確定之傳輸預算)。

在一實施例中，將一既定循環式緩衝區之緩衝區預算限制至一由輸送區塊*i*之一調變級數(例如， M_i)所描述之位元數之一整數倍數。據此，且可能與一串列資料傳輸相結合，此等態樣可促進構建一不具有跨越一個以上碼區塊之調變符號的流水線式解碼器架構。

本文所述基於循環式緩衝區之速率匹配可涉及在至該緩衝區中之混合自動重複請求(HARQ)位元插入期間使用一個交錯器(例如，在演化通常陸上無線電存取(E-UTRA)之情況下)。與此相反，習用速率匹配技術時常使用一附加頻道交錯器，而此可增大與此等技術相關聯之複雜度。

提供下述實例僅出於說明目的，且應瞭解，本發明所主張標的物不僅限於此。根據此實例，無線通信設備202可

將1000個位元(例如，從碼區塊0到M-1)輸入渦輪碼編碼器204。渦輪碼編碼器204可處理該1000個位元並輸出大約3000個位元。該3000個位元可包括1000個系統、1000個同位1位元及1000個同位2位元。位元類型分離器206可識別該3000個位元中之每一者之一類型並將該1000個系統位元、該1000個同位1位元及該1000個同位2位元劃歸成單獨的集合。此外，交錯器208可將該1000個系統位元隨機交錯在一起以產生一第一組用於傳輸之位元。進一步，交錯器208可將該1000個同位1位元隨機交錯在一起。另外，交錯器208可將該1000個同位2位元隨機交錯在一起。隨後，交織器210可以一交替方式(例如，同位1位元，同位2位元，同位1位元，同位2位元,...)組合該隨機交錯之1000個同位1位元與該隨機交錯之1000個同位2位元以產生一第二組用於傳輸之位元，其中第二組位元包括2000個位元。此外，映射器212可將位元插入一循環式緩衝區中。

根據一實例，無線通信設備202可傳輸2000個位元(例如，可將2000個位元插入該循環式緩衝區中)。因此，映射器212可將來自第一組之該1000個經交錯系統位元插入該循環式緩衝區中(例如，映射器212可啟動於該循環式緩衝區之一特定位置處並順時針方向(或逆時針方向)添加1000個經交錯系統位元之序列,...)。另外，映射器212可將包括於第二組中之該2000個位元中之前1000個位元插入該循環式緩衝區(例如，映射器212可繼續自經交錯系統位元之序列之一末端以一類似方式將1000個同位位元之序列

添加至該循環式緩衝區、...) 中；所以，映射器 212 不需要將剩餘 1000 個位元插入該循環式緩衝區(例如，因為該循環式緩衝區可能已滿)。此外，發射器 214 可在該頻道上發送包括於該循環式緩衝區中之該 2000 個位元。藉由利用系統 200，發射器 214 可傳送該 1000 個系統位元，因為與同位位元相比可優先處理系統位元(例如，可將系統位元視為比同位位元更重要)。此外，可以剩餘資源來傳送 500 個同位 1 位元及 500 個同位 2 位元(例如，可針對同位 1 位元及同位 2 位元兩者提供相等權重，...)。儘管上文闡述針對同位 1 位元及同位 2 位元利用相等權重，但應瞭解，可採用同位 1 位元與同位 2 位元之間的任何不等權重。

根據一實例，考量一分段成 2 個碼區塊(例如， $M=2$)之輸送區塊。進一步假定將一輸送預算定義為 200 個位元。此隱含只可在該頻道上自該 2 個關聯循環式緩衝區傳輸來自該輸送區塊之 200 個位元。若該輸送區塊之所有碼區塊之大小皆相等，則，舉例而言，可傳輸來自該 2 個循環式緩衝區中每一者之前 100 個位元。然而，若該等碼區塊之大小不同，則第一個碼區塊可為第二循環式緩衝區之緩衝區預算的兩倍。因此，該緩衝區預算可設定成與一循環式緩衝區之大小成比例。以此方式，第一循環式緩衝區之緩衝區預算可設定至 133，而第二循環式緩衝區之緩衝區預算可設定至 67，因為 $133+67=200$ 且 133 約為 67 的兩倍。

應進一步瞭解，該緩衝區預算可進一步基於所關聯輸送區塊之調變級數(M_i)。特定而言，可將該等緩衝區預算限

制為該調變級數之一整數倍數。一般而言，該調變級數將基於某些運作特性設定，諸如正交相位位移鍵控(QPSK，例如， $M_i=2$)、16-QAM(正交振幅調變，例如， $M_i=4$)、64-QAM(例如， $M_i=6$)及諸如此類。不管該特定調變級數如何，該緩衝區預算皆可係該調變級數之一整數倍數。因此，根據上述實例，假定該調變級數為4，則不是將該兩個循環式緩衝區之緩衝區預算分別設定至133及67，而是可將此等緩衝區預算設定至(例如)132及68，因為該後兩個值係4的整數倍數且實際值仍與相應緩衝區大小成比例。

此外，系統200支援發送多個輸送區塊。因此，若存在多個輸送區塊，則可在每輸送區塊基礎上進行速率匹配。

參照圖3，圖中圖解闡釋一採用一基於循環式緩衝區之速率匹配演算法之一實例性示意圖300。於302處，可輸入一輸送區塊。可將輸送區塊分段成M個碼區塊(例如，碼區塊0 304、碼區塊1 306，...，碼區塊M-1 308)，其中M可係任一整數。可將該M個碼區塊輸入渦輪編碼器310以產生M個經編碼區塊(例如，經編碼區塊0 312，經編碼區塊1 314，...，經編碼區塊M-1 316)。可根據碼區塊304-308中之一相應碼區塊來產生經編碼區塊312-316中之每一者。由渦輪編碼310所產生之經編碼區塊312-316中之每一者皆可包括系統位元、同位1位元及同位2位元。相應地，經編碼區塊0 312可包括系統位元0 318、同位1位元0 320及同位2位元0 322，經編碼區塊1 314可包括系統位元1 324、同位1位元1 326及同位2位元1 328，...，且經編碼區塊M-1

316可包括系統位元M-1 330、同位1位元M-1 332及同位2位元M-1 334。

隨後，可識別並劃歸每一種類型之位元。因此，可將系統位元0 318、系統位元1 324，...，系統位元M-1 330識別為系統位元並將其彙集成一第一組群。可將同位1位元0 320、同位1位元1 326、...、同位1位元M-1 332識別為同位1位元並將其收集成一第二組群。此外，可將同位2位元0 322、同位2位元1 328、...、及同位2位元M-1 334識別為同位2位元並將其彙集成一第三組群。

可將系統位元318、324及330輸入一交錯器336以隨機化其之一序列。此外，可將同位1位元320、326及332輸入一交錯器338以隨機化其之一序列。此外，可將同位2位元322、328及334輸入一交錯器340以隨機化其之一序列。如圖中所示，可針對系統位元318、324及330、同位1位元320、326及332、及同位2位元322、328及334利用單獨的交錯器336、338及340。根據另一圖解(未顯示)，可針對系統位元318、324及330、同位1位元320、326及332、及同位2位元322、328及334採用一共用交錯器。根據另一實例，交錯器336可交錯系統位元318、324及330，而一完全不同的交錯器(未顯示)可將同位1位元320、326及332交錯在一起且可將同位2位元322、328及334交錯在一起(例如，對同位1位元及同位2位元之交錯可彼此分開進行)。

交錯器336之輸出可係系統位元342之隨機化序列。此外，可以一交替方式將交錯器338及340之輸出交錯在一起

以產生同位1及2位元344之一序列。隨後，可將系統位元342之序列及同位1及2位元344之序列插入一循環式緩衝區346中。舉例而言，可首先將系統位元342之序列插入循環式緩衝區346中，並隨後可利用任一剩餘空間將同位1及2位元344之序列插入循環式緩衝區346中。因此，可從一特定位置處開始以系統位元342之序列來填充循環式緩衝區0 346且順時針方向(或逆時針方向)繼續行進以填充循環式緩衝區346之一第一區段348。若能夠將系統位元342之序列完全插入循環式緩衝區346中，則可開始在循環式緩衝區346之剩餘區段350及352中插入同位1及2位元344之序列。儘管顯示為彼此分開，但亦涵蓋區段350與352彼此大致相似及/或可組合成循環式緩衝區346之一個共用區段(未顯示)。可繼續在循環式緩衝區346周圍插入同位1及2位元344之序列直至抵達此等序列344之末端或緩衝區346沒有剩餘可用空間。

很明顯，可採用上述或類似程序來填充每一循環式緩衝區(輸送區塊302中之每一碼區塊一個)。因此，儘管循環式緩衝區0 346對應於來自碼區塊0 304及/或經編碼區塊0 312之資料，但循環式緩衝區M-1 358亦可對應於碼區塊M-1 308及/或經編碼區塊M-1 316且包括相同之組成部分及以一類似於結合循環式緩衝區0 346所述之方式填充之資訊

當在該頻道上自循環式緩衝區傳輸資料時，每一循環式緩衝區皆自一起始點傳輸位元。此處，此起始點在循環式緩衝區0 346情況下由參考編號354標記且在循環式緩衝區

M-1 358情況下由參考編號360標記，其可基於利用之冗餘版本(RV)來確定。理想地，包括於所有循環式緩衝區中之所有位元均將在該頻道上傳輸，然而，當僅一部分來自輸送區塊302之資料可在該頻道上傳輸時，可針對每一循環式緩衝區基於該特定循環式緩衝區之起始點及一定義該特定緩衝區可傳輸之位元數之緩衝區預算來計算一終點。終點繪示為循環式緩衝區0 346之終點356及循環式緩衝區M-1 358繪示之終點362。

因其中來自輸送區塊302之碼區塊可具有不同大小之碼區塊分段，故不同之循環式緩衝區之終點亦可不同。特定而言，在一實施例中，可根據該緩衝區預算藉由偏置該起始點來確定一循環式緩衝區之終點。因此，舉例而言，若碼區塊0 304係一不同於碼區塊M-1 308之大小，則循環式緩衝區0 346可係一不同於循環式緩衝區M-1 358之大小，且相應緩衝區預算(及因此終點)亦可不同。通常，相應緩衝區預算將與所關聯循環式緩衝區(或碼區塊/經編碼區塊)之大小成比例地不同。

參照圖4-7，圖中圖解闡釋與實現無線通信環境下之基於循環式緩衝區之速率匹配相關之方法。儘管為簡明說明起見將該等方法顯示及描述為一系列動作，然而應瞭解及知曉，該等方法並不限於動作的次序，此乃因根據一項或多項實施例，某些動作可按不同於本文所示及所述之次序進行及/或與其他動作同時進行。舉例而言，熟習此項技術者將瞭解及知曉，一種方法亦可表示為一系列(例

如，一狀態圖中之)相互關聯之狀態或事件。此外，並非需要全部所舉例說明之動作來構建根據一項或多項實施例之方法。

參照圖4，圖中圖解闡釋一促進無線通信環境下之速率匹配的方法400。於402處，可將來自一編碼器(例如，渦輪編碼器，...)之系統位元、同位1位元及同位2位元分成不同組群。例如，可將一輸送區塊拆分成複數個碼區塊。可將對該複數個碼區塊中之每一者應用一渦輪碼以產生複數個經編碼區塊。該渦輪碼所輸出之經編碼區塊可分別包括系統位元、同位1位元及同位2位元。此外，可識別此等位元類型中之每一類型以實現將該等位元分成該等不同組群。於404處，可交錯該等相應、不同組群內之該等系統位元、該等同位1位元及該等同位2位元。可將該等系統位元交錯在一起以隨而化該等系統位元之一排序，可將該等同位1位元交錯在一起以隨機化該等同位1位元之一排序，並可將該等同位2位元交錯在一起以隨機化該等同位2位元之一排序；因此，可產生三個隨機化排序(例如，該等系統位元、該等同位1位元及該等同位2位元各一個)。於406處，可將經交錯同位1位元與經交錯同位2位元相交織。舉例而言，可以一其中經交織輸出中之每一位元在作為一同位1位元或一同位2位元之間交替變化之交替方式來組合同位1位元之隨機化排序與同位2位元之隨機化排序。根據另一圖解，可使用任何完全不同、預先定義之型樣來組合同位1位元之隨機化排序與同位2位元之隨機化排序。於408

處，可將經交錯系統位元插入一循環式緩衝區中並隨後將經交織及經交錯同位1及同位2位元插入一循環式緩衝區中。因此，可優先選擇經交錯系統位元以包括於該循環式緩衝區中。此外，一旦將所有系統位元插入該循環式緩衝區中，則可使用任何可用資源來將經交織同位1及同位2位元併入該循環式緩衝區中。於410處，可傳輸插入該循環式緩衝區中之位元。因此，舉例而言，若所有系統位元及該等同位1及2位元中之一部分配合於該循環式緩衝區中，則此等所併入位元可經由一頻道傳送而該等同位1及2位元中之剩餘部分可被排除於發送以外；然而，若所有系統位元以及所有同位1及2位元均配合於該循環式緩衝區中，則所有此等位元皆可經由該頻道發送。

參見圖5，圖中圖解闡釋一促進結合無線通信環境下之基於循環式緩衝區之速率匹配優先處理系統位元的方法500。於502處，可識別來自由一編碼器(例如，一渦輪編碼器，...)輸出之至少一個經編碼區塊的系統位元。例如，可利用對由該編碼器所產生之經編碼區塊之格式的先驗瞭解來識別該等系統位元。於504處，可收集該等所識別系統位元。於506處，可將該等所收集系統位元交錯在一起以產生該等系統位元之一隨機化序列。於508處，可在傳輸包括於由該編碼器輸出之該至少一個經編碼區塊中之同位位元之前傳輸該等系統位元之該隨機化序列。例如，該等同位位元可包括同位1位元及同位2位元。例如，可在包括該等同位位元之前將該等系統位元之該隨機化序

列插入一循環式緩衝區中。

現在參照圖6，圖中圖解闡釋一促進採用在無線通信環境下使用循環式緩衝區之速率匹配的方法600。於602處，可自由一編碼器(例如，一渦輪編碼器，...)輸出之至少一個經編碼區塊識別同位1位元及同位2位元。舉例而言，可利用對由該編碼器所產生之經編碼區塊之格式的先驗瞭解來識別該等同位1位元及該等同位2位元。於604處，可將該等所識別同位1位元彙集成一第一集合而可將該等所識別同位2位元彙集成一第二集合。於606中，可將該等所收集同位1位元交錯在一起以產生該等同位1位元之一隨機化序列。於608處，可將該等所收集同位2位元交錯在一起以產生該等同位2位元之一隨機化序列。於610處，可以一交替方式來交織該等同位1位元之該隨機化序列與該等同位2位元之該隨機化序列以產生一經交織之同位1及2位元序列。根據另一圖解，可使用任一完全不同、預先定義之型樣來將該等同位1位元之該隨機化序列與該等同位2位元之該隨機化序列相組合。於612處，可使用可供在傳送包括於由該編碼器所輸出之該至少一個經編碼區塊中之系統位元之一整個序列之後使用之資源來傳輸該經交織之同位1及2位元序列之至少一部分。

應瞭解，根據本文所述一個或多個態樣，可作出關於採用基於循環式緩衝區之速率匹配之推斷。本文中所用措詞"推斷(infer或inference)"大體係指根據藉由事件及/或資料所捕獲之一組觀測值來推出或推斷系統、環境及/或使用

者之狀態之過程。舉例而言，推斷可被用來識別一特定上下文或作業，或者可產生一相對狀態之概率分佈。該推斷可具有概率性，亦即，根據對資料及事件之考量來計算所關心狀態之概率分佈。推斷亦可係指用於自一組事件及/或資料構成更高階事件之技術。此推斷可導致自一組所觀測事件及/或所儲存事件資料構造出新的事件或作業，無論該等事件是否以時間上緊鄰之形式相關，且無論該等事件及資料是來自一個還是來自數個事件及資料源。

根據一實例，上文呈現之一種或多種方法可包括作出關於解密一位元類型(例如，系統、同位1、同位2)之推斷。以進一步例示方式，可作出一關於確定如何組合(例如，交織)同位1與同位2位元之推斷；例如，可基於此推斷來為該等同位位元類型中之每一種類型指配不同之權重。應瞭解，以上實例係例示性且並不旨在限制可做出推論之數量或結合本文所述各項實施例及/或方法做出該等推斷之方式。

現在參見圖7，圖中圖解闡釋一促進具有一輸送區塊之多重碼區塊大小之無線通信環境下之速率匹配的方法700。於702處，可以來自一來自一組構成一輸送區塊之碼區塊之關聯碼區塊的位元來填充一循環式緩衝區陣列中之每一循環式緩衝區。因此，可將一既定輸送區塊分段成M個碼區塊，其中M可係大致任一整數。針對此等碼區塊中之每一者，可存在一用於儲存來自該碼區塊之經編碼資料的關聯經編碼碼區塊，亦可存在一用於儲存來自該經編碼

碼區塊之資料的關聯循環式緩衝區。

於704處，可獲得一定義一欲自該陣列中之所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數的傳輸預算。很明顯，由於該循環式緩衝區陣列包括該輸送區塊中之每一碼區塊之一循環式緩衝區，因此該輸送預算有效地描述可自一特定輸送區塊傳輸之位元數。

接下來，在該說明中，於706處，可計算一定義一自該陣列中之每一循環式緩衝區之一關聯循環式緩衝區傳輸之位元數的相應緩衝區預算，其中該相應緩衝區預算考量該傳輸預算之一分率且與所關聯循環式緩衝區之一大小成比例。很明顯，一輸送區塊之所有緩衝區之和可大致先於該輸送緩衝區，即使每一相應緩衝區預算之大小(例如，傳輸之位元數)可基於相對大小而與其他緩衝區預算不同。

於708處，可將相應緩衝區預算限制為一由該輸送區塊之一調變級數所描述之位元數之一整數倍數。換言之，由該緩衝區預算所描述之該位元數可係該調變級數之倍數。通常，該調變級數將為2、4、6或諸如此類，因此(儘管並非必須且可存在其他實例)，該緩衝區預算將定義一係2、4、6或無論對該輸送區塊採用何種級數之一整數倍數的值。

圖8係一促進實施無線通信系統中之基於循環式緩衝區之速率匹配之存取終端機800的圖解。存取終端機800包含一接收器802，接收器802自例如一接收天線(未顯示)接收信號，且對所接收信號實施典型作業(例如，濾波、放

大、降頻轉換等等)並將經調節信號數位化以獲得樣本。接收器802可為例如一MMSE接收器，並可包含一解調變器804，解調變器804可解調變所接收符號並將其提供至一處理器806以進行通道估計。處理器806可係一專用於分析由接收器802所接收之資訊及/或產生供發射器816發射之資訊的處理器、一控制存取終端機800之一個或多個組件的處理器、及/或一既分析由接收器802所接收之資訊、產生供發射器816發射之資訊、亦控制存取終端機800之一個或多個組件的處理器。

存取終端機800可另外包含記憶體808，記憶體808操作耦接至處理器806且可儲存欲傳輸之資料、所接收之資料及與實施本文所述之各種作業及功能相關之任何其他合適之資訊。記憶體808可另外儲存與基於循環式緩衝區之速率匹配相關聯之協定及/或演算法。

應瞭解，本文所述之資料儲存器(例如記憶體808)可係揮發性記憶體或非揮發性記憶體，或者可包含揮發性與非揮發性兩種記憶體。以例示而非限定方式，非揮發性記憶體可包括唯讀記憶體(ROM)、可程式化ROM(PROM)、電可程式化ROM(EPROM)、電可擦PROM(EEPROM)、或快閃記憶體。揮發性記憶體可包括充當外部快取記憶體之隨機存取記憶體(RAM)。以例示而非限定方式，RAM可以諸多形式存在，例如同步RAM(SRAM)、動態RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、雙倍資料速率SDRAM(DDR SDRAM)、增強型SDRAM(ESDRAM)、同步鏈路

(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、及直接記憶體匯流排RAM(DRRAM)。本發明系統及方法中之記憶體808旨在包含(但不限於)此等及任何其他合適類型之記憶體。

接收器802進一步操作耦接至可大致類似於圖2所示輸送預算器216及圖2所示緩衝區預算器218之輸送預算器810及/或緩衝區預算器812，此外，儘管未顯示，但涵蓋存取終端機800可包括一大致類似於圖2所示渦輪碼編碼器204之渦輪碼編碼器、一大致類似於圖2所示位元類型分離器206之位元類型分離器、一大致類似於圖2所示交錯器208之交錯器、一大致類似於圖2所示交織器210之交織器、及/或一大致類似於圖2所示映射器212之映射器。輸送預算器810確定、推斷、偵測、接收或以其他方式獲得一可描述一針對一既定輸送區塊傳輸之位元數的輸送預算。因此，循環式緩衝區(該輸送區塊之每一碼區塊一個)應相對於該總或集合傳輸位元數共同地符合該輸送預算。

然而，假定區塊碼可具有不同之大小，則每一循環式緩衝區之大小亦可不同且可進一步考量該總輸送預算之一不同比例。因此，緩衝區預算器812可計算一緩衝區預算，該緩衝區預算可描述一可分配給一特定循環式緩衝區之總輸送預算之位元數。緩衝區預算器812可計算每一循環式緩衝區之一緩衝區預算，其中每一緩衝區預算皆可與所關聯循環式緩衝區(或關聯碼區塊或關聯經編碼區塊)之一大小成比例。

存取終端機800還進一步包含一調變器814及一將信號發

射至例如一基地台、另一存取終端機等等之發射器816。儘管繪示為與處理器806分開，然而應瞭解，輸送預算器810、緩衝區預算器812及/或調變器814可係處理器806之一部分或者若干個處理器(未顯示)。

圖9係一促進實施具有多重區塊碼大小之無線通信環境下之基於循環式緩衝區之速率匹配之系統900的圖解。系統900包含一基地台902(例如存取點、...)，基地台902具有一經由複數個接收天線906自一個或多個存取終端機904接收信號之接收器910、及一經由一發射天線908向該一個或多個存取終端機904發射之發射器924。接收器910可自接收天線906接收資訊並與解調變所接收資訊的解調變器912操作關聯。經解調變符號供一處理器914分析，處理器914可類似於上文參照圖8所述之處理器並耦接至一記憶體916，記憶體916儲存欲傳輸至存取終端機904(或一完全不同的基地台(未顯示))或自存取終端機904接收之資料及/或與實施本文所述之各種作業及功能相關之任何其他合適之資訊。處理器914進一步耦接至一可計算一自一循環式緩衝區傳輸之位元數的緩衝區預算器918，其中該位元數與該緩衝區或一關聯區塊碼之一大小成比例。例如，一緩衝區預算可在與更大碼區塊相關聯之循環式緩衝區情況下大於在與一既定輸送區塊之更小碼區塊相關聯之循環式緩衝區情況下。

緩衝區預算器918可操作耦接至一輸送預算器920，輸送預算器920可確定或接收一可針對一輸送區塊傳輸之合計

位元數。例如，輸送預算器 920 可獲得對一其一部分可分配給每一循環式緩衝區之輸送區塊之集合傳輸分配。此外，儘管未顯示，但涵蓋基地台 902 可包括一大致類似於圖 2 所示渦輪碼編碼器 204 之渦輪碼編碼器、一大致類似於圖 2 所示位元類型分離器 206 之位元類型分離器、一大致類似於圖 2 所示交錯器 208 之交錯器、一大致類似於圖 2 所示交織器 210 之交織器、及/或一大致類似於圖 2 所示映射器 212 之映射器。緩衝區預算器 918 及輸送預算器 920 (及/或一映射器 (未顯示)) 可將欲傳輸之資料提供至一調變器 922。舉例而言，欲傳輸之資料可係循環填入一循環式緩衝區之位元，其係根據緩衝區預算器 918 及輸送預算器 920 而分配。調變器 922 可多工處理供一發射器 924 經由天線 908 發射至存取終端機 904 之訊框。儘管圖中繪示成與處理器 914 分開，然而應瞭解，交錯器 918、交織器 920 及/或調變器 922 可係處理器 914 之一部分或者若干個處理器 (未顯示)。

圖 10 顯示一實例性無線通信系統 1000。為簡潔起見，無線通信系統 1000 繪示一個基地台 1010 及一個存取終端機 1050。然而，應瞭解，系統 1000 可包括一個以上基地台及/或一個以上存取終端機，其中附加基地台及/或存取終端機可大致類似於或者不同於下文所述之實例性基地台 1010 及存取終端機 1050。另外，應瞭解，基地台 1010 及/或存取終端機 1050 可採用本文所述之系統 (圖 1-2、8-9 及 11) 及/或方法 (圖 4-7) 來促進其間之無線通信。

於基地台 1010 處，若干個資料流之訊務資料自一資料源

1012提供至一發射(TX)資料處理器1014。根據一實例，每一資料流皆可藉由一相應之天線予以發射。TX資料處理器1014基於一選定用於彼資料流之特定編碼方案對該訊務資料流進行格式化、編碼及交錯，以提供經編碼之資料。

可使用正交分頻多工(OFDM)技術將每一資料流之經編碼資料與導頻資料多工。另外或另一選擇係，可對該等導頻符號進行分頻多工(FDM)、分時多工(TDM)、或者分碼多工(CDM)。導頻資料通常係一以一種已知方式處理之已知資料型樣且可在存取終端機1050處用來估計頻道響應。可基於一選定用於彼資料流之特定調變方案(例如，二元相位位移鍵控(BPSK)、正交相位位移鍵控(QPSK)、M-相位位移鍵控(M-PSK)、M-正交振幅調變(M-QAM)等等)來調變(例如，符號映射)每一資料流之經多工導頻及經編碼資料，以提供調變符號。可藉由處理器1030所執行或提供之指令來確定每一資料流之資料速率、編碼及調變。

可將資料流之調變符號提供至一TX MIMO處理器1020，TX MIMO處理器1020可進一步處理該等調變符號(例如，在OFDM情況下)。然後，TX MIMO處理器1020將 N_T 個調變符號流提供至 N_T 個發射器(TMTR)1022a至1022t。在各種實施例中，TX MIMO處理器1020對各資料流之符號並對正發射符號之天線應用波束成形加權。

每一發射器1022皆接收並處理一相應之符號流以提供一個或多個類比信號，並進一步調節(例如放大、濾波及升頻轉換)該等類比信號以提供一適於在該MIMO頻道上傳輸

之經調變信號。此外，來自發射器1022a至1022t之 N_T 個經調變信號分別自 N_T 個天線1024a至1024t發射。

於存取終端機1050處，所發射之經調變信號由 N_R 個天線1052a至1052r接收且自每一天線1052接收之信號提供至一相應之接收器(RCVR)1054a至1054r。每一接收器1054皆調節(例如濾波、放大及降頻轉換)一相應之信號，數位化經調節之信號以提供樣本，並進一步處理該等樣本以提供一對應之"所接收"符號流。

一RX資料處理器1060可自 N_R 個接收器1054接收並基於一特定接收器處理技術來處理該 N_R 個所接收符號流，以提供 N_T 個"所偵測"符號流。RX資料處理器1060可解調變、解交錯及解碼每一所偵測符號流以恢復該資料流之訊務資料。RX資料處理器1060所執行之處理與TX MIMO處理器1020及TX資料處理器1014在基地台1010處所執行之處理互補。

如上文所述，一處理器1070可週期性地確定利用哪一種可用技術。此外，處理器1070可製定一包含一矩陣索引部分及一分級值部分之反向鏈路訊息。

該反向鏈路訊息可包含關於通信鏈路及/或所接收資料流之各種類型之資訊。該反向鏈路訊息可經一TX資料處理器1038(其亦自一資料源1036接收若干個資料流之訊務資料)處理、經一調變器1080調變、經發射器1054a至1054r調節、並發射回至基地台1010。

在基地台1010處，來自存取終端機1050之經調變信號由

天線 1024 接收、經接收器 1022 調節、經一解調變器 1040 解調變、並經一 RX 資料處理器 1042 處理以擷取由存取終端機 1050 所發射之反向鏈路訊息。此外，處理器 1030 可處理所擷取之訊息，以確定要使用哪一預編碼矩陣來確定波束成形加權。

處理器 1030 及 1070 分別指揮(例如，控制、協調、管理等)基地台 1010 及存取終端機 1050 處之作業。相應處理器 1030 及 1070 可與儲存程式碼及資料之記憶體 1032 及 1072 相關聯。處理器 1030 及 1070 亦可執行計算以分別得出上行鏈路及下行鏈路之頻率及脈衝響應估計值。

於一態樣中，將邏輯頻道分類成控制頻道及訊務頻道。邏輯控制頻道可包括一廣播控制頻道(BCCH)，該廣播控制頻道係一用於廣播系統控制資訊之 DL 頻道。此外，邏輯控制頻道可包括一傳呼控制頻道(PCCH)，該傳呼控制頻道係一傳送傳呼資訊之 DL 頻道。此外，該邏輯控制頻道可包含一多播控制頻道(MCCH)，該多播控制頻道係一用於傳輸一個或若干個 MTCH 之多媒體廣播及多媒體服務(MBMS)排程及控制資訊之點對多點 DL 頻道。一般而言，在建立一無線電資源控制(RRC)連接之後，此頻道僅供接收 MBMS(例如，舊 MCCH+MSCH)之 UE 使用。另外，該邏輯控制頻道可包括一專用控制頻道(DCCH)，該專用控制頻道係一傳輸專用控制資訊且可供具有一 RRC 連接之 UE 使用之點對點雙向頻道。於一態樣中，該邏輯訊務頻道可包含一專用訊務頻道(DTCH)，該專用訊務頻道係一專供一

個UE用來傳送使用者資訊之點對點雙向頻道。此外，該邏輯訊務頻道可包括一用於傳輸訊務資料之點對多點DL頻道之多播訊務頻道(MTCH)。

於一態樣中，將輸送頻道分類成DL及UL。DL輸送頻道包含一廣播頻道(BCH)、一下行鏈路共享資料頻道(DL-SDCH)及一傳呼頻道(PCH)。該PCH可藉由在一整個小區上廣播並映射至可用於其他控制/訊務頻道之實體層(PHY)資源來支援UE節電(例如，網路可向UE指示間斷式接收(DRX)循環，...)。該UL輸送頻道可包含一隨機存取頻道(RACH)、一請求頻道(REQCH)、一上行鏈路共享資料頻道(UL-SDCH)及複數個PHY頻道。

該等PHY頻道可包括一組DL頻道及UL頻道。舉例而言，該等DL PHY頻道可包括：共用導頻頻道(CPICH)；同步化頻道(SCH)；共用控制頻道(CCCH)；共享DL控制頻道(SDCCH)；多播控制頻道(MCCH)；共享UL指配頻道(SUACH)；確認頻道(ACKCH)；DL實體共享資料頻道(DL-PSDCH)；UL功率控制頻道(UPCCH)；傳呼指示頻道(PICH)；及/或負載指示頻道(LICH)。以進一步說明方式，該等UL PHY頻道可包括：實體隨機存取頻道(PRACH)；頻道品質指示頻道(CQICH)；確認頻道(ACKCH)；天線子集指示頻道(ASICH)；共享請求頻道(SREQCH)；UL實體共享資料頻道(UL-PSDCH)；及/或寬頻導頻頻道(BPICH)。

應瞭解，本文所述之實施例可實施於硬體、軟體、韌

體、中間體、微碼、或其任一組合中。對於一硬體構建方案而言，各處理單元可構建於一個或多個應用專用積體電路(ASIC)、數位信號處理器(DSP)、數位信號處理裝置(DSPD)、可程式化邏輯裝置(PLD)、場可程式化閘陣列(FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、其他設計用於執行本文所述功能之電子單元、或其一組合中。

當該等實施例構建於軟體、韌體、中間體或微碼、程式碼或碼段中時，其可儲存於例如儲存組件之機器可讀媒體中。碼段可代表程序、功能、子程式、程式、例程、子例程、模組、軟體封包、類別、或任何由指令、資料結構或程式語句構成之組合。碼段可藉由傳遞及/或接收資訊、資料、自變數、參數或記憶體內容來耦接至另一碼段或硬體電路。可使用包括記憶體共享、訊息傳遞、符記傳遞、網路傳輸等在內之任何合適方法來傳遞、轉發或傳輸資訊、自變數、參數、資料等。

對於一軟體構建方案，本文所述技術可由執行本文所述功能之模組(例如，程序、功能等等)構建而成。該等軟體代碼可儲存於記憶體單元中並由處理器執行。該記憶體單元可構建於處理器內或處理器之外，在此種情況下，其可經由此項技術中習知之各種構件通信耦接至該處理器。

參照圖11，圖中圖解闡釋一實現採用無線通信環境下之速率匹配的系統1100。舉例而言，系統1100可至少部分地駐存於一基地台內。根據另一圖解，系統1100可至少部分地駐存於一存取終端機內。應瞭解，將系統1100表示成包

括若干功能塊，該等功能塊可為代表由一處理器、軟體、或其組合(例如韌體)所執行之功能之功能塊。系統1100包括可共同發揮作用之電組件之一邏輯分組1102。例如，邏輯分組1102可包括一用於將來自一碼區塊之位元儲存至一組構成一輸送區塊之碼區塊中之每一碼區塊之一關聯循環式緩衝區的電組件1104。此外，邏輯分組1102可包含一用於存取一定義一欲自所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數之傳輸預算的電組件1106。此外，邏輯分組1102可包括一用於確定一描述一自所關聯循環式緩衝區傳輸之位元數之相應緩衝區預算的電組件1108。邏輯分組1102亦可包括一用於確保該相應緩衝區預算係一欲自所關聯循環式緩衝區傳輸之調變符號數之一整數倍數的電組件1110。舉例而言，自每一循環式緩衝區傳輸之位元數(例如，在可具有一輸送區塊之不同區塊大小之運作環境下)可根據包羅萬象的輸送預算，但仍在個別循環式緩衝區之間與相應緩衝區之一大小成比例地不同。此外，可進一步限制該等個別緩衝區預算以傳輸一係該輸送區塊之調變級數之一整數倍數的位元數。另外，系統1100可包括一保存用於執行與電組件1104、1106、1108及1110相關聯之功能之指令的記憶體1112。儘管圖中顯示處於記憶體1112外部，然而應瞭解，一個或多個電組件1104、1106、1108及1110亦可存在於記憶體1112內部。

上文所述內容包括一項或多項實施例之實例。當然，不可能出於說明前述實施例之目的而說明各組件或方法的每

一種可構想之組合，而是，熟習此項技術者可知，可具有各種實施例之許多其它組合及排列。因此，所述實施例旨在囊括歸屬於隨附申請專利範圍之精神及範疇內之所有該等改變、修改及變化型式。此外，就本詳細說明或申請專利範圍中所用措詞"包括"而言，該措詞之包括方式擬與措詞"包含"在一請求項中用作一轉折詞時所解釋之方式相同。

【圖式簡單說明】

圖1係一根據本文所述各種態樣之無線通信系統的圖解。

圖2係一實施在無線通信環境下利用基於循環式緩衝區之演算法之速率匹配之實例性系統的圖解。

圖3係一採用一基於循環式緩衝區之速率匹配演算法之實例性示意圖的圖解。

圖4係一促進無線通信環境下之速率匹配之實例性方法的圖解。

圖5係一促進較佳結合無線通信環境下之基於循環式緩衝區之速率匹配來處理系統位元之實例性方法的圖解。

圖6係一促進採用在無線通信環境下使用一循環式緩衝區之速率匹配之實例性方法的圖解。

圖7係一促進採用具有一輸送區塊之多個碼區塊大小之無線通信環境下之速率匹配之實例性方法的圖解。

圖8係一促進實施無線通信環境下之基於循環式緩衝區之速率匹配之實例性存取終端機的圖解。

圖9係一促進實施無線通信環境下之基於循環式緩衝區之速率匹配之實施性系統的圖解。

圖10係一可結合本文所述之各種系統及方法採用之實例性無線網路環境的圖解；

圖11係一能夠採用無線通信環境下之速率匹配之實例性系統的圖解。

【主要元件符號說明】

100	無線通信系統
102	基地台
104	天線
106	天線
108	天線
110	天線
112	天線
114	天線
116	存取終端機
118	正向鏈路
120	反向鏈路
122	存取終端機
124	正向鏈路
126	反向鏈路
200	系統
202	無線通信設備
204	渦輪碼編碼器

206	類型分離器
208	交錯器
210	交織器
212	映射器
214	發射器
216	輸送預算器
218	緩衝區預算器
304	碼區塊 0
306	碼區塊 1
308	碼區塊 M-1
310	渦輪編碼器
312	經編碼區塊 0
314	經編碼區塊 1
316	經編碼區塊 M-1
318	系統位元 0
320	同位 1 位元 0
322	同位 2 位元 0
324	系統位元 1
326	同位 1 位元 1
328	同位 2 位元 1
330	系統位元 M-1
332	同位 2 位元 0
334	同位 2 位元 M-1
336	交錯器

338	交 錯 器
340	交 錯 器
342	系 統 位 元
344	同 位 1 及 2 位 元
346	循 環 式 緩 衝 區
348	第 一 區 段
350	剩 餘 區 段
352	剩 餘 區 段
354	參 考 編 號
356	終 點
358	循 環 式 緩 衝 區 M-1
360	參 考 編 號
362	終 點
800	存 取 終 端 機
802	接 收 器
804	解 調 變 器
806	處 理 器
808	記 憶 體
810	輸 送 預 算 器
812	緩 衝 區 預 算 器
814	調 變 器
816	發 射 器
900	系 統
902	基 地 台

904	存取終端機
906	接收天線
908	發射天線
910	接收器
912	解調變器
914	處理器
916	記憶體
918	緩衝區預算器
920	交織器
922	調變器
1000	無線通信系統
1010	基地台
1012	資料源
1014	TX資料處理器
1020	TX MIMO處理器
1022a	發射器
1022t	發射器
1024a	天線
1024t	天線
1030	處理器
1032	記憶體
1036	資料源
1038	TX資料處理器
1040	解調變器

1042	RX資料處理器
1050	存取終端機
1052a	天線
1052r	天線
1054a	發射器
1054r	發射器
1060	RX資料處理器
1070	處理器
1072	記憶體
1080	調變器
1100	系統
1102	邏輯分組
1104	用於將來自一碼區塊之位元儲存至一組構成一輸送區塊之碼區塊中之每一碼區塊之一關聯循環式緩衝區的電組件
1106	用於存取一定義一欲自所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數之傳輸預算的電組件
1108	用於確定一描述一自所關聯循環式緩衝區傳輸之位元數之相應緩衝區預算的電組件
1110	用於確保該相應緩衝區預算係一欲自所關聯循環式緩衝區傳輸之調變符號數之一整數倍數的電組件
1112	記憶體

十、申請專利範圍：

1. 一種用於促進無線通信環境中速率匹配的方法，其包含：

以來自一關聯碼區塊的位元填充一循環式緩衝區陣列中每一循環式緩衝區，該關聯碼區塊來自構成一輸送區塊之一組碼區塊；

獲得一定義一欲自該陣列中所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數目的傳輸預算；及

計算一定義自該陣列中每一循環式緩衝區之一關聯循環式緩衝區傳輸之該等位元之一數目的相應緩衝區預算，該相應緩衝區預算考量該傳輸預算之一分率且與該關聯循環式緩衝區之一大小成比例。

2. 如請求項1之方法，其進一步包含將該相應緩衝區預算限制至一由該輸送區塊之一調變級數所描述之位元數之一整數倍數。
3. 如請求項1之方法，其進一步包含根據一遞減優先次序來給每一循環式緩衝區加索引。
4. 如請求項1之方法，計算一相應緩衝區預算包含：當允許具有完全相同大小之循環式緩衝區之相應緩衝區預算變化時應用一第一遞歸表達式。
5. 如請求項1之方法，計算一相應緩衝區預算包含：當具有完全相同大小之循環式緩衝區之相應緩衝區預算不變化時應用一第二遞歸表達式。
6. 如請求項5之方法，其進一步包含基於循環式緩衝區大

小根據一優先次序應用該第二遞歸表達式。

7. 如請求項5之方法，其進一步包含同時對具有完全相同大小之循環式緩衝區應用該第二遞歸表達式。
8. 如請求項1之方法，計算一相應緩衝區預算包含：當允許具有完全相同大小之循環式緩衝區之所有緩衝區預算中僅一個相應緩衝區預算變化時應用一混合遞歸表達式。
9. 如請求項1之方法，其進一步包含編碼及交錯該關聯碼區塊中之該等位元並在填充每一循環式緩衝區之前進一步交織該等經編碼及經交錯位元之一部分。
10. 一種無線通信設備，其包含：

一記憶體，其保存與以下作業相關之指令：將來自一碼區塊之位元儲存至構成一輸送區塊之一組碼區塊中每一碼區塊之一關聯循環式緩衝區；存取一定義一欲自所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數目的傳輸預算；及確定一描述自該關聯循環式緩衝區傳輸之該等位元之一數目的相應緩衝區預算，該相應緩衝區預算考量該傳輸預算之一分率且隨該關聯循環式緩衝區之一大小而變化；及

一耦接至該記憶體之處理器，其經組態以執行保存於該記憶體中之該等指令。

11. 如請求項10之無線通信設備，該記憶體進一步保存與確保該相應緩衝區預算係一欲自該關聯循環式緩衝區傳輸之調變符號數目之一整數倍數相關的指令。
12. 如請求項10之無線通信設備，該記憶體進一步保存與根

據一遞減優先次序來排序每一關聯循環式緩衝區相關的指令。

13. 如請求項10之無線通信設備，該記憶體進一步保存與當允許具有完全相同大小之循環式緩衝區之緩衝區預算變化時利用一第一遞歸公式來確定一相應緩衝區預算相關的指令。
14. 如請求項10之無線通信設備，該記憶體進一步保存與當具有完全相同大小之循環式緩衝區之緩衝區預算不變化時利用一第二遞歸公式來確定一相應緩衝區預算相關的指令。
15. 如請求項14之無線通信設備，該記憶體進一步保存與基於循環式緩衝區大小根據一優先次序來應用該第二遞歸公式相關的指令。
16. 如請求項14之無線通信設備，該記憶體進一步保存與同時對具有完全相同大小之循環式緩衝區應用該第二遞歸公式相關的指令。
17. 如請求項10之無線通信設備，該記憶體進一步保存與當允許具有一既定大小之循環式緩衝區之所有緩衝區預算中僅一個緩衝區預算變化時利用一混合遞歸公式來確定一相應緩衝區預算相關的指令。
18. 如請求項10之無線通信設備，該記憶體進一步保存與在儲存至一關聯循環式緩衝區之前編碼及交錯該碼區塊中之該等位元相關的指令。
19. 一種使得能夠採用無線通信環境中速率匹配的無線通信

設備，其包含：

填充構件，其用於用來自一輸送區塊之一關聯碼區塊之資料填充一循環式緩衝區；

定義構件，其定義一欲針對該輸送區塊傳輸之資料合計量；及

計算構件，其根據該循環式緩衝區相對於其他循環式緩衝區之一大小來計算一欲自該循環式緩衝區傳輸之資料量。

20. 如請求項19之無線通信設備，其進一步包含用於將欲自該循環式緩衝區傳輸之該資料量限制至一由該輸送區塊之一調變級數所描述之位元數目之一整數倍數的構件。

21. 如請求項19之無線通信設備，其進一步包含用於根據一遞減優先次序來給每一循環式緩衝區加索引的構件。

22. 如請求項21之無線通信設備，其進一步包含用於利用該遞減優先次序以遞歸方式應用一個或多個表達式以計算欲自該循環式緩衝區傳輸之該資料量的構件。

23. 如請求項19之無線通信設備，其進一步包含用於在填充每一循環式緩衝區之前編碼及交錯一碼區塊中之該等位元的構件。

24. 一種上面儲存有機器可執行指令之機器可讀媒體，該等機器可執行指令用於：

將一輸送區塊之每一碼區塊與一循環式緩衝區陣列中之一循環式緩衝區相關聯；

用來自一關聯碼區塊之位元填充一循環式緩衝區陣列

中之一循環式緩衝區；

確定一定義一欲自該陣列中所有循環式緩衝區傳輸之合計位元數目的傳輸預算；及

針對該陣列中之每一循環式緩衝區以遞歸方式計算一定義自該循環式緩衝區傳輸之該等位元之一數量的緩衝區預算，該緩衝區預算考量該傳輸預算之一百分比且與該循環式緩衝區之一大小成比例。

25. 如請求項24之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於確保該緩衝區預算係一欲自該循環式緩衝區傳輸之調變符號數目之一整數倍數的指令。
26. 如請求項24之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於根據一遞減優先次序來對該陣列中之每一循環式緩衝區進行優先權排序的指令。
27. 如請求項24之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於當允許具有完全相同大小之循環式緩衝區之緩衝區預算變化時根據一優先次序來應用一第一遞歸表達式的指令。
28. 如請求項24之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於當具有完全相同大小之循環式緩衝區之緩衝區預算不變化時根據一優先次序應用一第二遞歸表達式的指令。
29. 如請求項28之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於基於循環式緩衝區大小建立該優先次序的指令。

30. 如請求項28之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於同時對具有完全相同大小之循環式緩衝區應用該第二遞歸表達式的指令。
31. 如請求項24之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於當允許具有完全相同大小之循環式緩衝區之所有緩衝區預算中僅一個緩衝區預算變化時應用一混合遞歸表達式的指令。
32. 如請求項24之機器可讀媒體，該等機器可執行指令進一步包含用於編碼及交錯該碼區塊中之該等位元並在填充該循環式緩衝區之前進一步交織該等經編碼及經交錯位元的指令。
33. 一種於一無線通信系統中之設備，其包含：
 - 一處理器，其經組態以：
 - 將包括於一碼區塊中之資訊儲存至一輸送區塊之每一碼區塊之一關聯循環式緩衝區；
 - 組態一定義欲自所有碼區塊傳輸之位元之一合計數目的傳輸預算；及
 - 確定一定義自該碼區塊傳輸之該等位元之一數量的區塊預算，該區塊預算考量該傳輸預算之一部分且隨該碼區塊相對於該輸送區塊中其他碼區塊之一大小而變化。

十一、圖式：

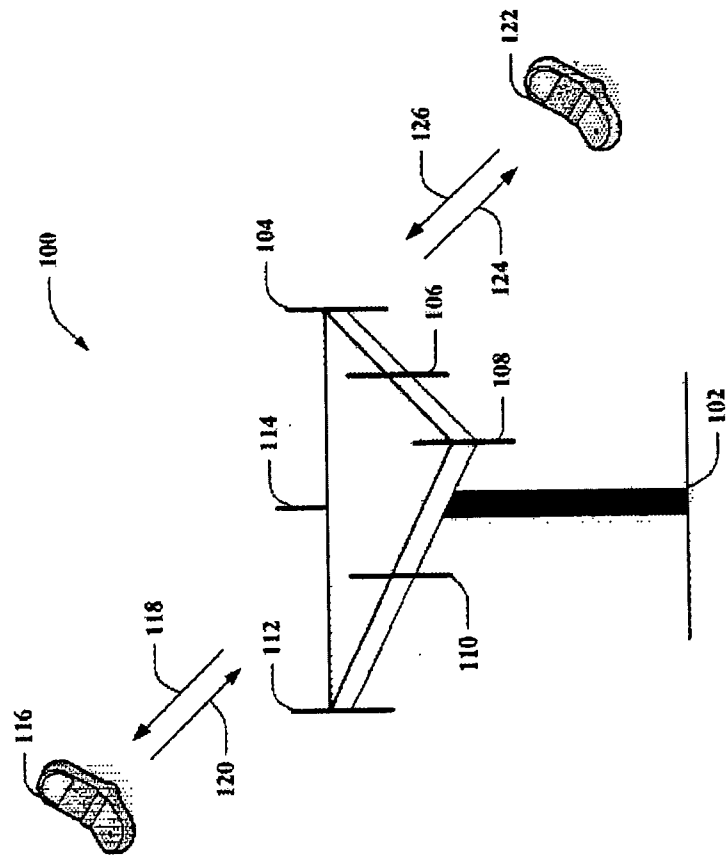


圖 1

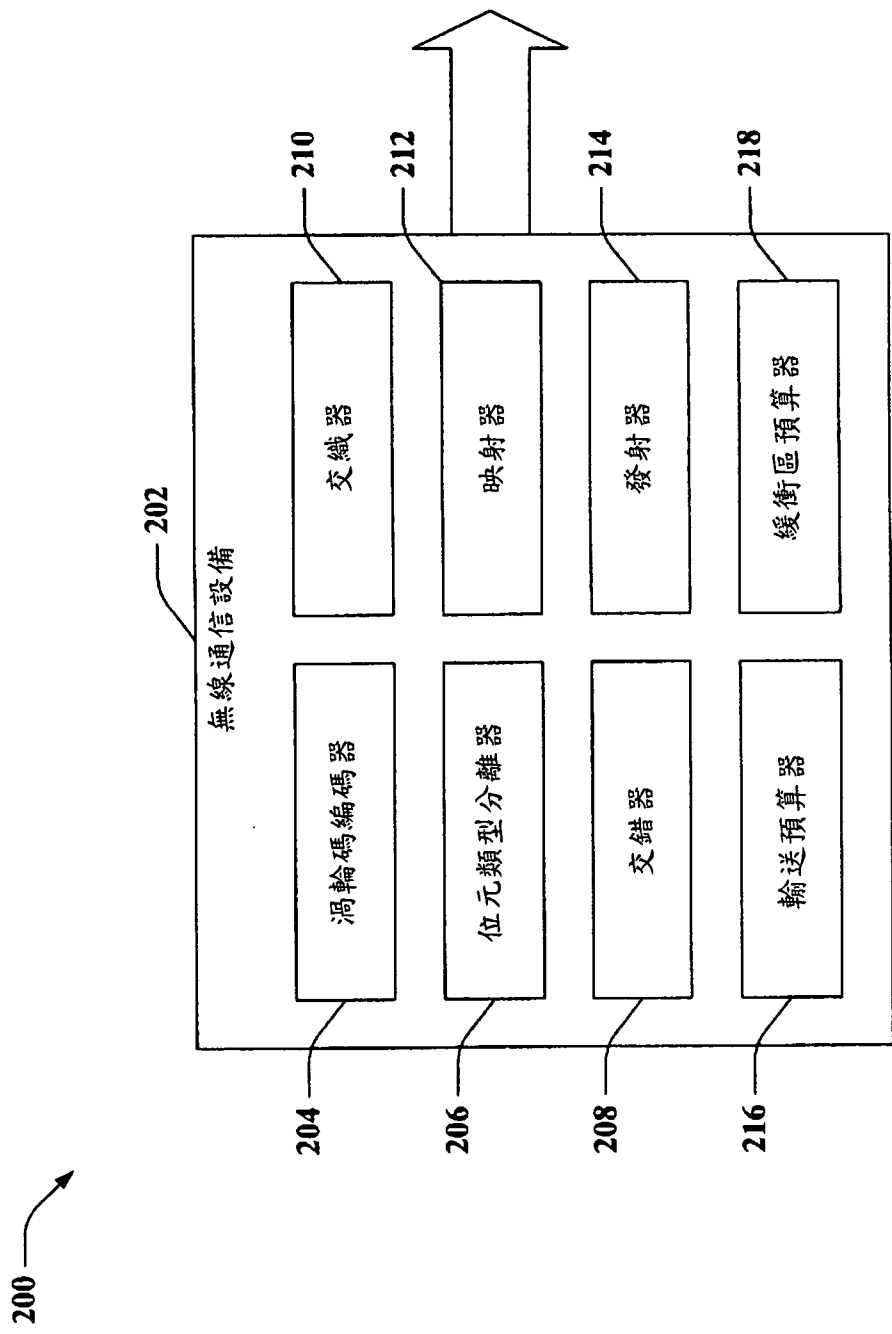


圖 2

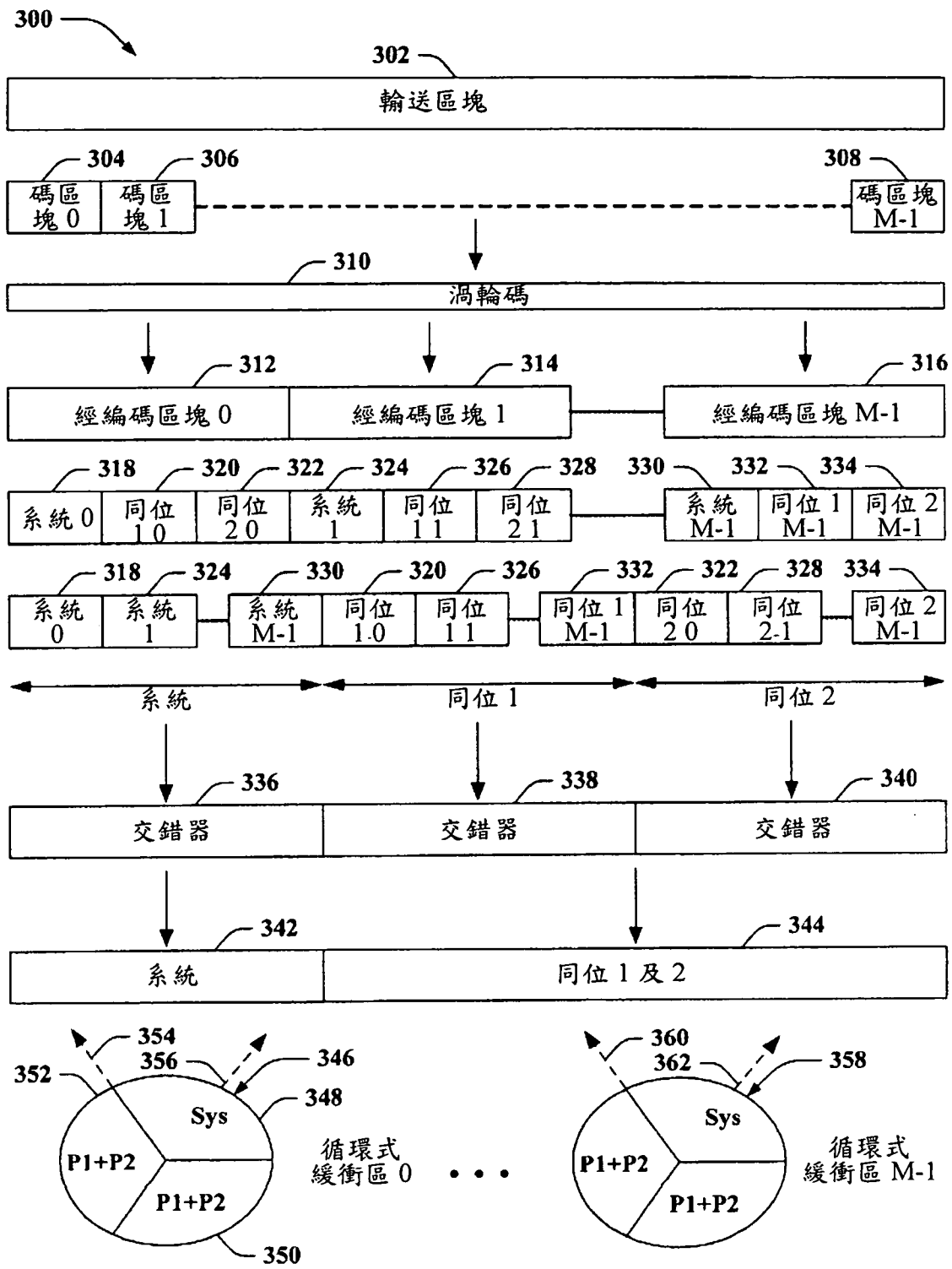


圖3

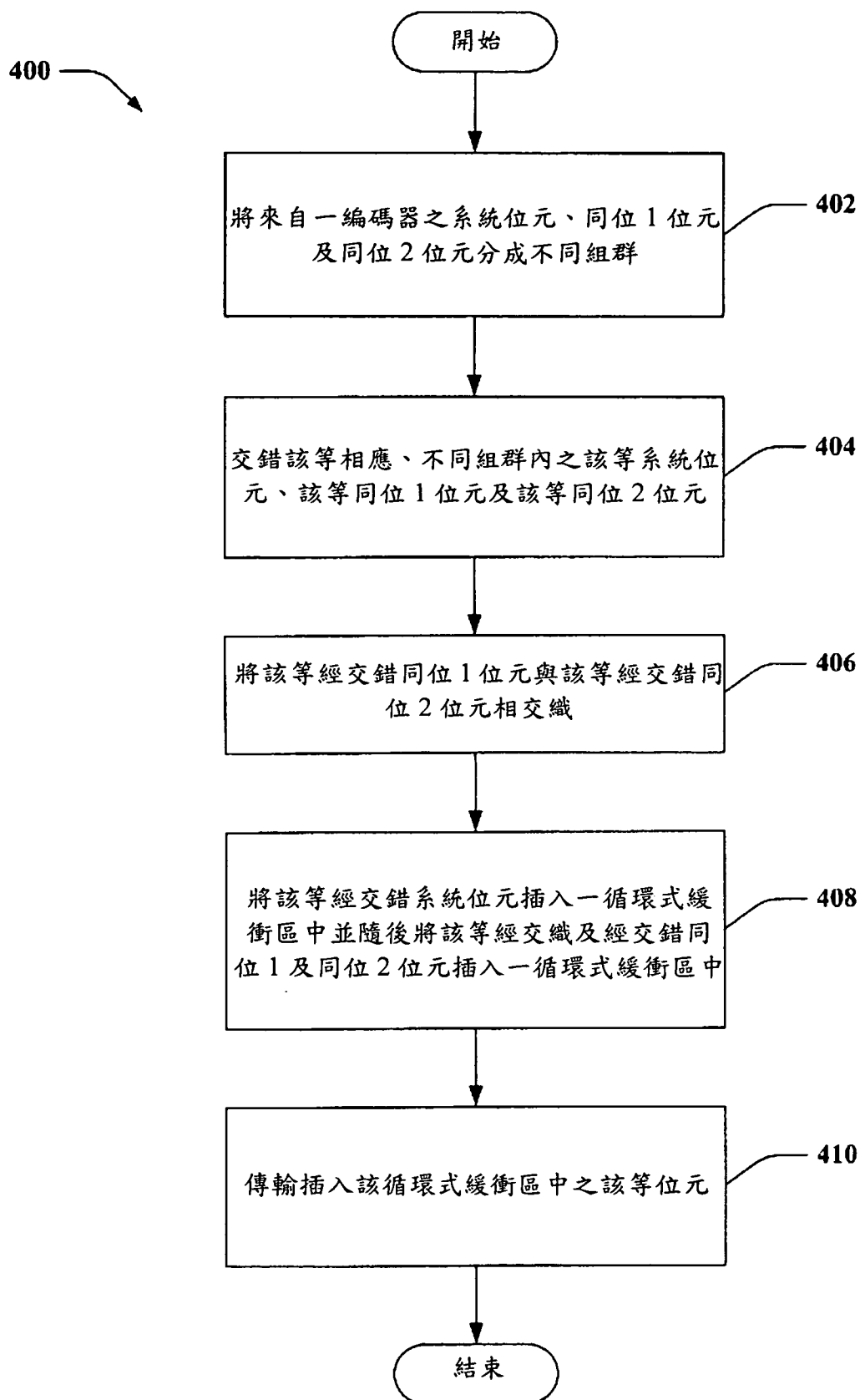


圖 4

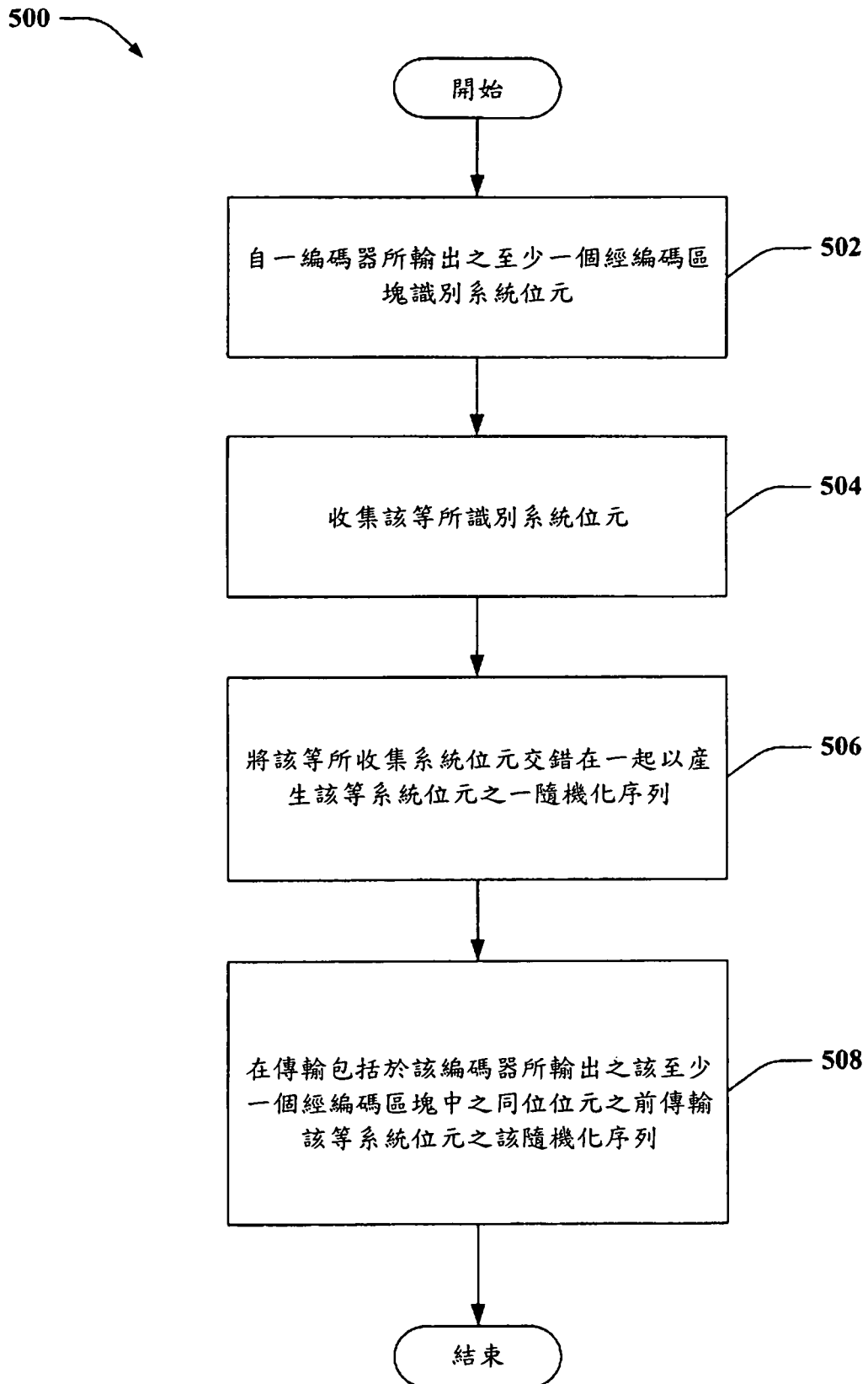


圖5

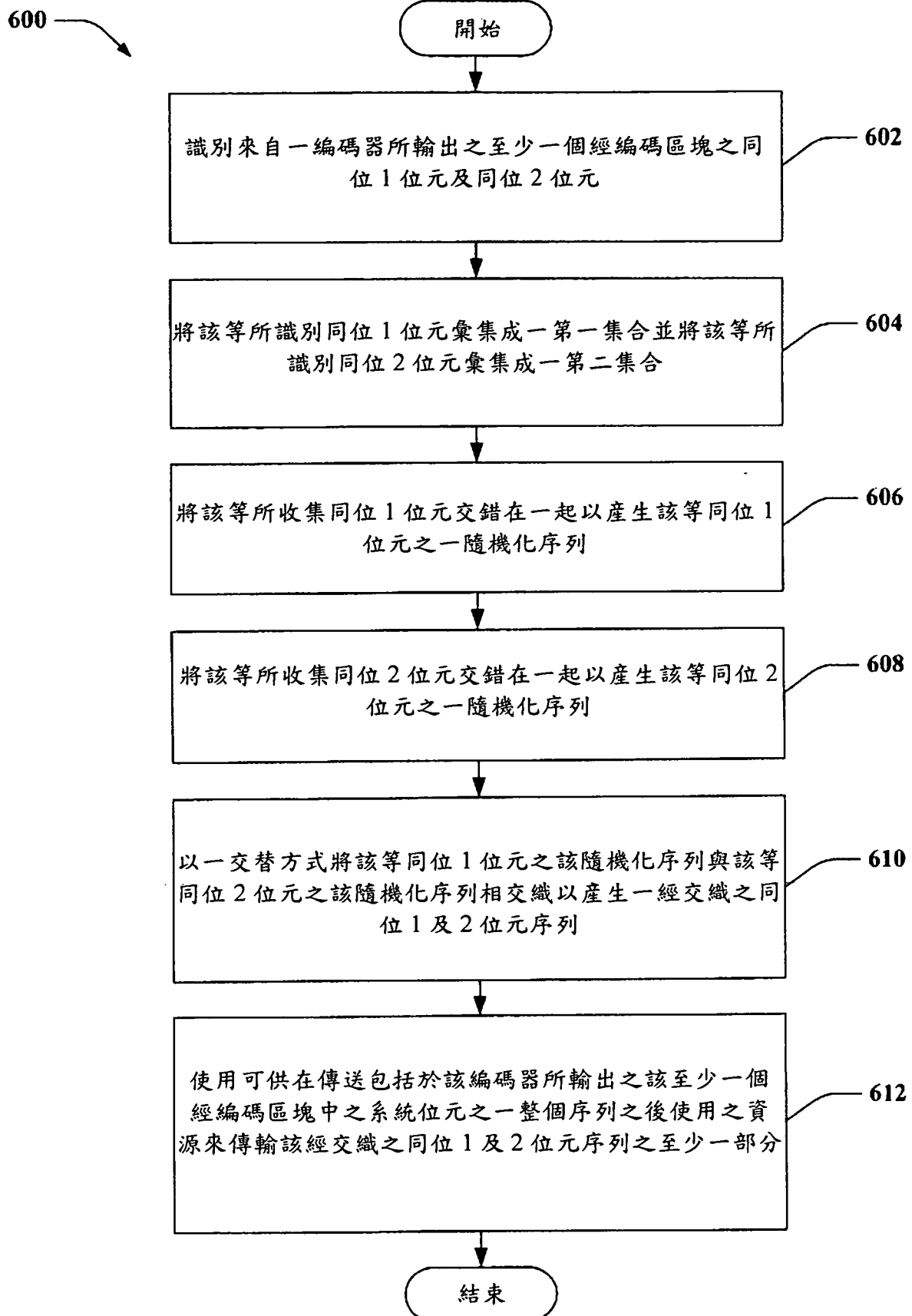


圖 6

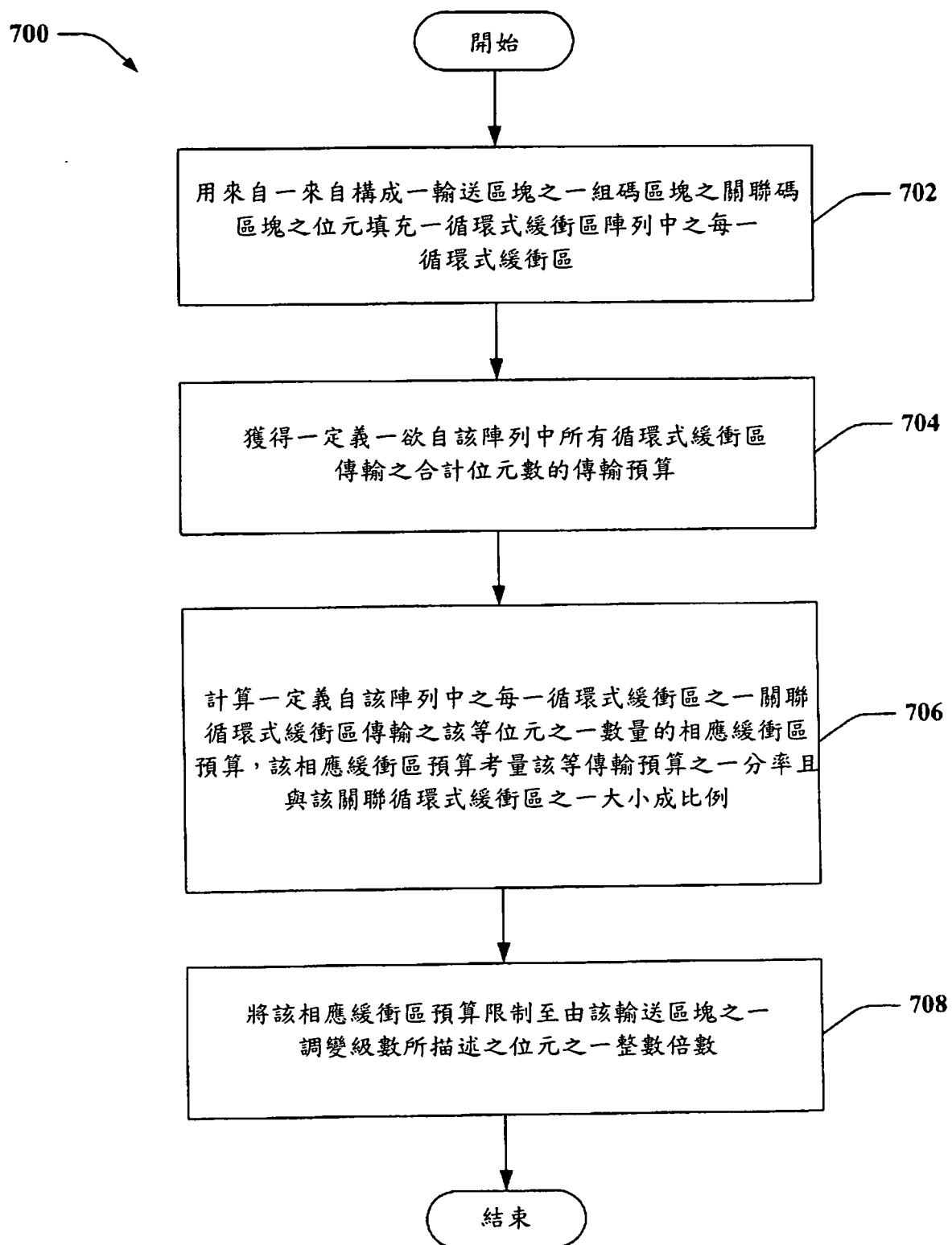


圖 7

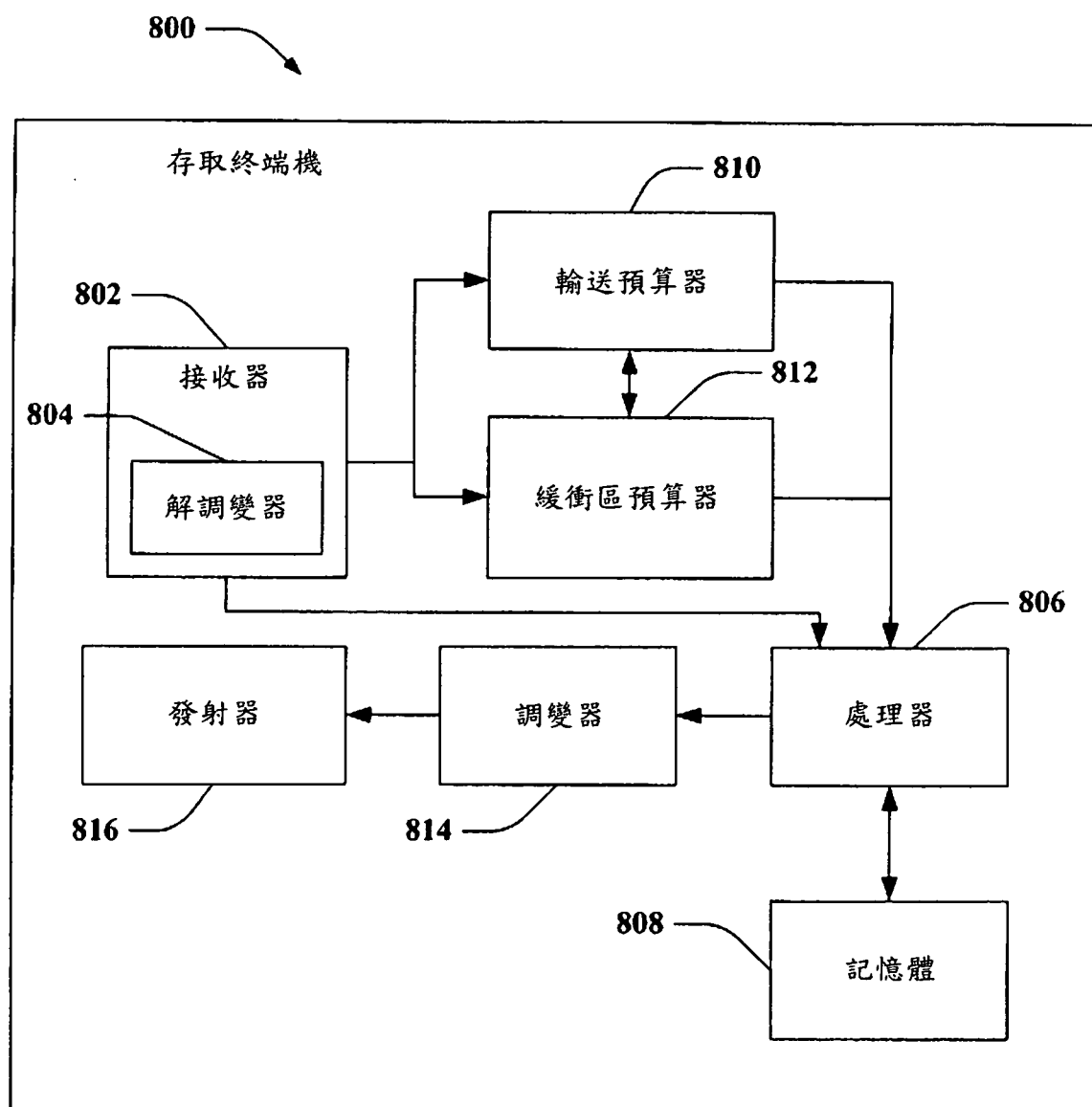


圖8

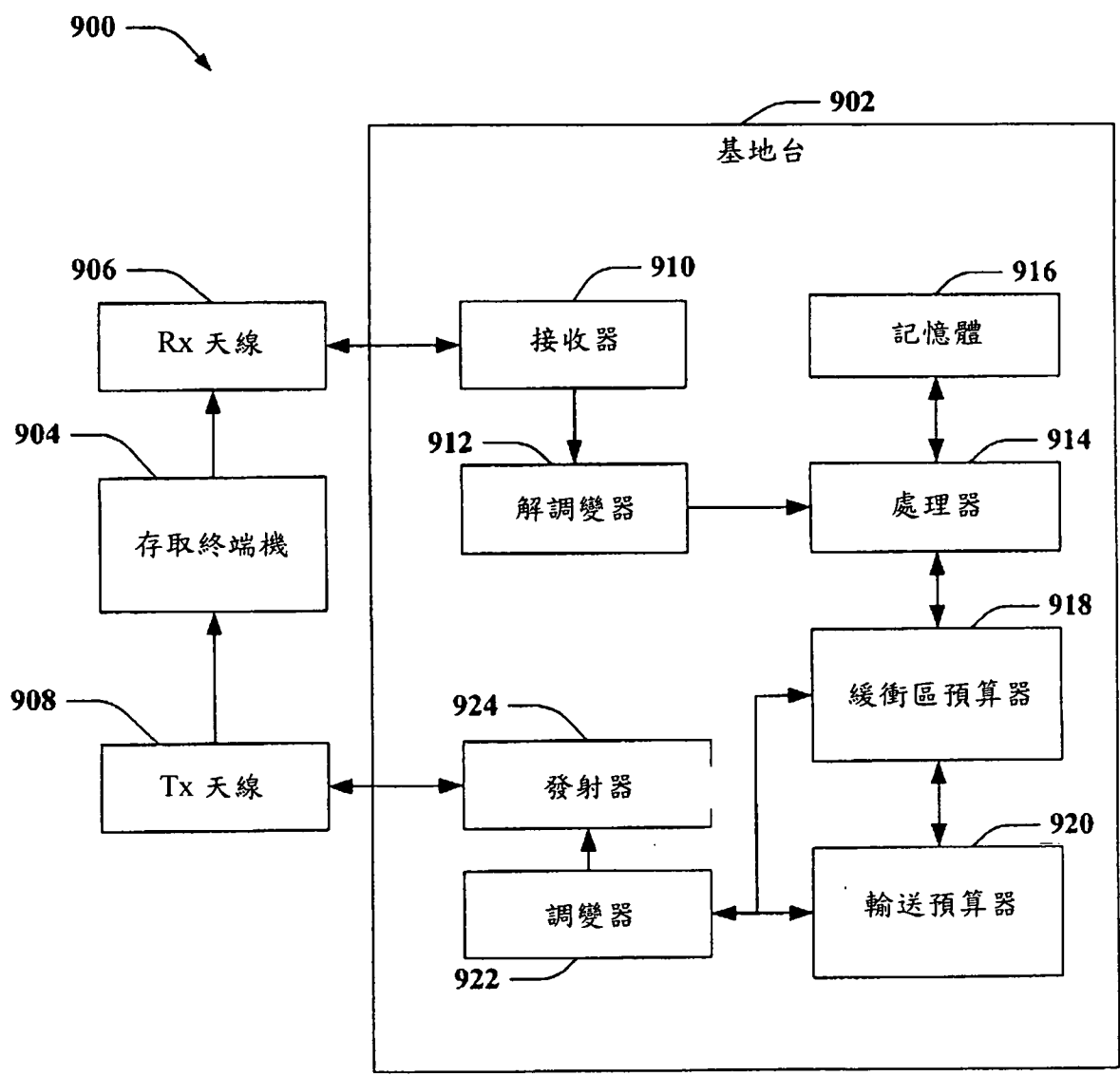


圖9

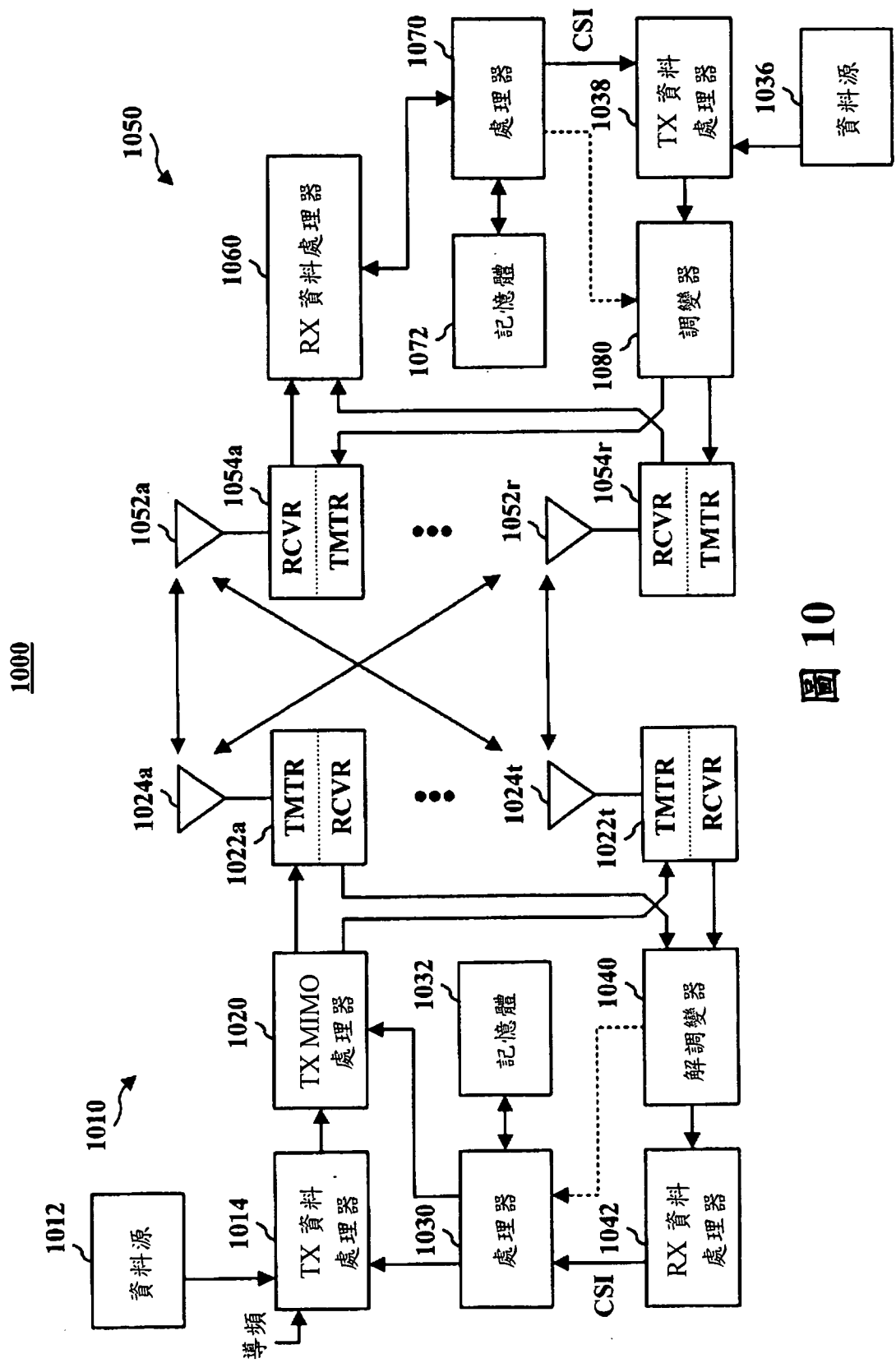


圖 10

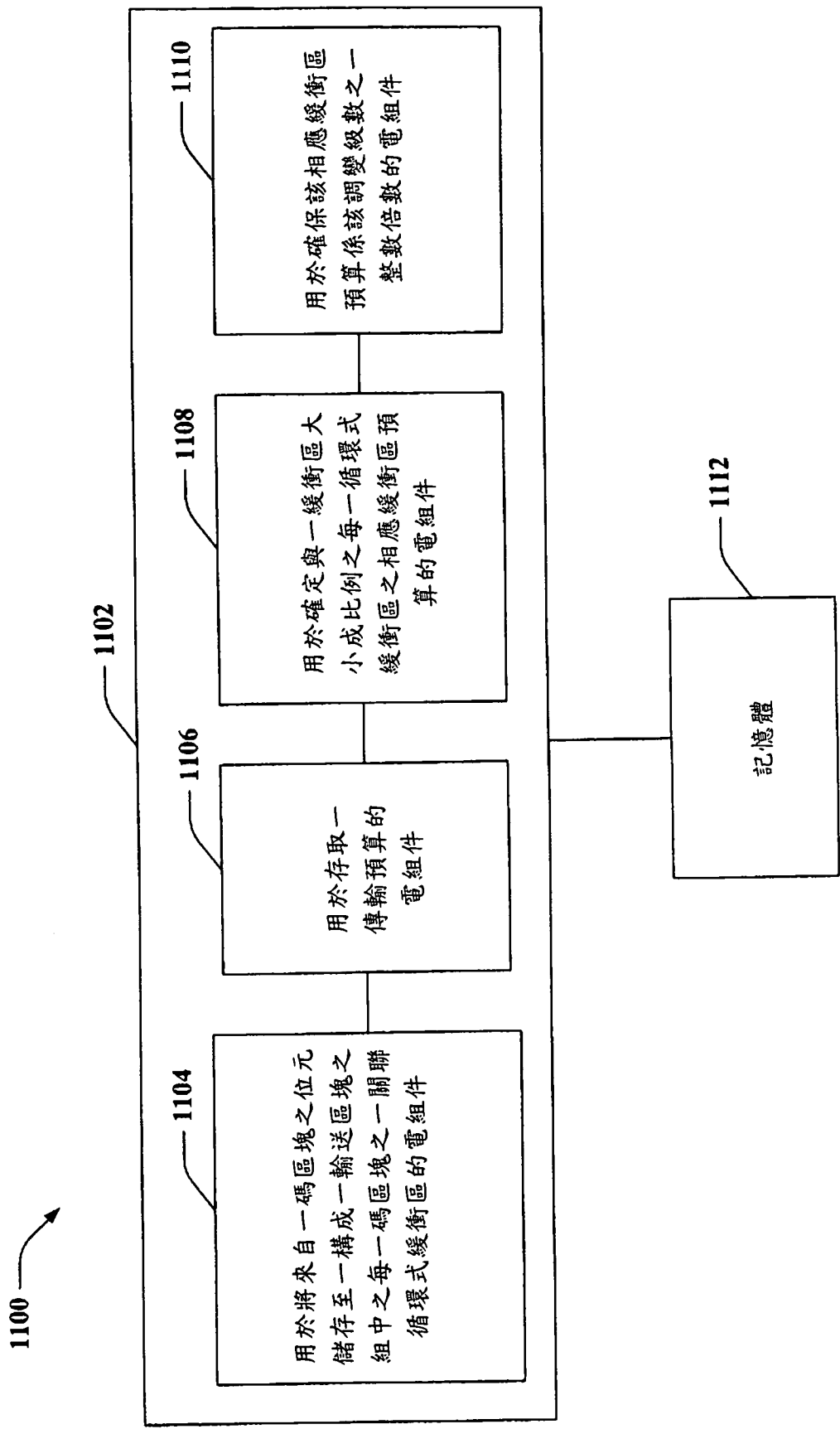


圖 11