



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I486036 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：101142149

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 13 日

(51)Int. Cl. : **H04L29/02 (2006.01)****H04W36/16 (2009.01)****H04W24/10 (2009.01)**

(30)優先權：2011/11/14 美國

61/559,279

(71)申請人：創新音速股份有限公司 (中華民國) INNOVATIVE SONIC CORPORATION (TW)

臺北市中正區北平東路 30 號 14 樓

(72)發明人：郭宇軒 GUO, YU HSUAN (TW)；歐孟暉 OU, MENG HUI (TW)；林克彊 LIN, KO CHIANG (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

TW I304688

US 2010/0272017A1

Study on Low-Cost MTC UEs based on LTE , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting
#66bis, R1- 113204 Zhuhai, China, October 10th - 14th 2011

審查人員：蔡鴻璟

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：6 共 34 頁

(54)名稱

改善無線通訊系統中之低成本機器類型通訊裝置之方法與裝置

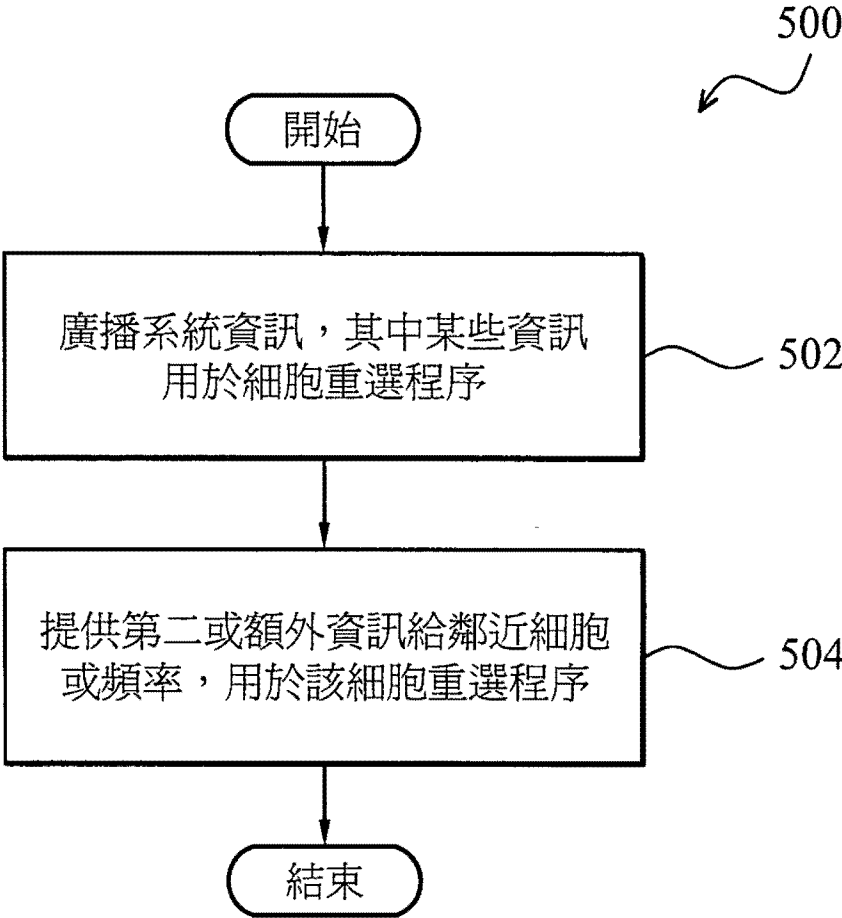
METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVING LOW-COST MTC DEVICES IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)摘要

一種通訊方法和裝置，適用於改善一無線通訊系統內之低成本 MTC(Machine-Type Communication)裝置，包括：廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序。

A method and apparatus are disclosed for improving low-cost MTC (Machine-Type Communication) devices in a wireless communication system. The method includes broadcasting, in a system information, a first information used for cell re-selection. The method further includes providing a second information, for a neighboring cell or a frequency, that is used for cell re-selection.

500 . . . 流程圖
502、504 . . . 步驟



第 5 圖

發明摘要

※ 申請案號： 101142149

※ 申請日： 101.11.13

※IPC 分類： H04L 29/02 (2006.01)

H04W 36/16 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)

【發明名稱】 改善無線通訊系統中之低成本機器類型通訊裝置之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVING LOW-COST

MTC DEVICES IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

【中文】

一種通訊方法和裝置，適用於改善一無線通訊系統內之低成本MTC (Machine-Type Communication)裝置，包括：廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序。

【英文】

A method and apparatus are disclosed for improving low-cost MTC (Machine-Type Communication) devices in a wireless communication system. The method includes broadcasting, in a system information, a first information used for cell re-selection. The method further includes providing a second information, for a neighboring cell or a frequency, that is used for cell re-selection.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 5 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

500～流程圖；

502、504～步驟。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 改善無線通訊系統中之低成本機器類型通訊裝置之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVING LOW-COST
MTC DEVICES IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種無線通訊系統，且特別有關於改善一無線通訊系統內之低成本MTC (Machine-Type Communication)裝置的方法與裝置。

【先前技術】

【0002】 由於行動通訊裝置對於通訊的大量資料需求的快速成長，傳統的行動語音通訊網路演化為使用網際網路通訊協定(Internet Protocol，以下稱為IP)資料封包進行溝通的網路。上述IP資料封包通訊能對行動通訊裝置的使用者提供網路電話(Voice over IP, VoIP)、多媒體、多點傳送和隨選式(on-demand)的通訊服務。

【0003】 目前網路演進統一陸地無線接取網路(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，以下稱為E-UTRAN)的構造標準化正在進行中。E-UTRAN系統能提供高資料傳送量(throughput)以實現上面提到的網路電話及多媒體服務。現在3GPP標準組織正在進行E-UTRAN系統的標準化。因此，目前可以呈送3GPP標準的改變內容，並3GPP標準組織正在考慮所呈送之改變內容，藉此進一步演化並完成3GPP標準。

【發明內容】

【0004】 基於上述目的，本發明實施例揭露了一種通訊方法，適用於改善一無線通訊系統內之低成本MTC (Machine-Type Communication)裝置，包括：廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序。

【0005】 本發明實施例更揭露了一種通訊裝置，適用於改善一無線通訊系統內之低成本MTC裝置，上述通訊裝置包括一控制電路、一處理器以及一記憶體。該處理器設置於上述控制電路之內。該記憶體，設置於上述控制電路之內，並耦接上述處理器。其中上述處理器係設定用於執行儲存在上述記憶體內之一程式碼以藉由以下步驟改善上述低成本MTC裝置：廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序。

【0006】 本發明實施例揭露了另一種通訊方法，適用於改善一無線通訊系統內之低成本MTC裝置，包括：設定一用戶設備 (User Equipment, UE) 使用一測量設定；以及設定上述用戶設備使用一鄰近細胞或一頻率之一額外資訊，上述額外資訊係用於測量程序或測量報告程序。

【0007】 本發明實施例更揭露了另一種通訊裝置，一種通訊裝置，適用於改善一無線通訊系統內之低成本MTC裝置，上述通訊裝置包括一控制電路、一處理器以及一記憶體。該處理

器設置於上述控制電路之內。該記憶體，設置於上述控制電路之內，並耦接上述處理器。其中上述處理器係設定用於執行儲存在上述記憶體內之一程式碼以藉由以下步驟改善上述低成本MTC裝置：設定一用戶設備使用一測量設定；以及設定上述用戶設備使用一鄰近細胞或一頻率之一額外資訊，上述額外資訊係用於測量程序或測量報告程序。

【0008】 爲使本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0009】

第1圖係顯示本發明實施例中一種多重存取無線通訊系統的方塊圖。

第2圖係顯示本發明實施例中之MIMO系統200內的傳送器系統210以及接收器系統250的簡化方塊圖。

第3圖係顯示本發明實施例中另一種通訊裝置的方塊圖。

第4圖係顯示本發明實施例中第3圖之程式碼312的簡化方塊圖。

第5圖係顯示本發明實施例中的一種流程圖500。

第6圖係顯示本發明實施例中的另一種流程圖600。

【實施方式】

【0010】 以下實施例中所描述之無線通訊系統和裝置使用支援廣播服務的無線通訊系統。無線通訊系統被廣泛使用來提供各種通訊方式，例如語音、資料以及其他。這些無線通訊系

統可根據 分碼多工存取 (Code Division Multiple Access，以下稱為CDMA)、分時多工存取 (Time Division Multiple Access，以下稱為TDMA)、正交分頻多重存取 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access，以下稱為OFDMA)、3GPP長期演進(Long Term Evolution，以下稱為LTE) 無線存取系統、3GPP LTE-A或LTE-Advanced (Long Term Evolution Advanced)、3GPP2超行動寬頻(Ultra Mobile Broadband，以下稱為UMB)、WiMax或其他種類的調變技術。

【0011】 下述實施例中之無線通訊系統裝置可設計支援一或多個標準，例如第三代合作夥伴計劃(3rd Generation Partnership Project Standard，以下稱為3GPP)所提供的標準，包括文件編號RP-111112的“提議的SID：提供以 LTE為基礎之低成本MTC用戶設備”，Vodafone； R1-113440，“MTC LTE用戶設備之初始複雜度分析”， IP Wireless； TS 36.306 V10.3.0，“E-UTRA；用戶設備無線存取功能”； R1-112912，“以LTE為基礎之低成本MTC用戶設備概觀”，Huawei，HiSilicon，CMCC； TS 36.331 V10.3.0，“E-UTRA；RRC 通訊協定規格”； TS 36.213 V10.3.0，“E-UTRA實體層程序”； TS 36.211 V10.3.0，“E-UTRA實體通道及調變方法”； R1-114329，“E-PDCCH 設計原理”，Nokia，Nokia Siemens Network；以及TS 36.304 V10.3.0，“E-UTRA；用戶設備在閒置模式(idle mode)之程序”。本發明實施例使用以上列出之各個標準及文件。

【0012】 第1圖係顯示本發明實施例中一種多重存取無線

通訊系統的方塊圖。接取網路100(Access Network, 以下稱爲AN)包括多個天線群組, 其中一個天線群組包括104和106, 另一個天線群組包括108和110, 且新增的天線群組包括112和114。第1圖中每個天線群組都只顯示兩組天線, 然而每個天線群組也可以運用其他數量的天線加以實現。接入終端 116 (Access Terminal, AT)與天線112和114進行通訊, 其中天線112和114通過前向鏈結(forward link)120傳送資訊至接入終端116且通過反向鏈結(reverse link)118由接入終端116接收資訊。接入終端122和天線106和108進行通訊, 其中天線106和108通過前向鏈結126傳送資訊至接入終端122且通過反向鏈結124從接入終端122接收資訊。在分頻雙工技術(Frequency Division Duplex, 以下稱爲FDD)系統中, 通訊鏈結118、120、124和126可使用不同頻率進行溝通。例如, 前向鏈結120可使用和反向鏈結118不同的頻率。

【0013】 每個天線群組和/或天線群組設計用來進行通訊的範圍常稱爲接取網路的區塊(sector)。在實施例中, 每個天線群組皆設計用於和接取網路100所涵蓋之區塊範圍的接入終端進行溝通。

【0014】 在經由前向鏈結120和126的通訊程序中, 接取網路100之傳送天線可使用波束成型技術以改進不同接入終端116和122的前向鏈結之訊噪比(Signal-to-Noise Ratio, SNR)。同時使用波束成型技術傳送至隨機散置於其覆蓋範圍之接入終端的接取網路和經由單一天線傳送至所有接入終端的接取網路相比, 會對鄰近基地台接入終端產生較少干擾。

【0015】 接取網路可為用於和終端進行溝通的固定站台或基地台，且也可稱為存取點(access point)、節點B、基地台、加強基地台、LTE基地台(eNodeB)或其他專門用語。接入終端也可稱為用戶設備、無線通訊裝置、終端、接入終端或其他專門用語。

【0016】 第2圖係顯示本發明實施例中之MIMO系統200內的傳送器系統210(也稱為接取網路)以及接收器系統250(也稱為接入終端或用戶設備(User Equipment, UE))的簡化方塊圖。在傳送器系統210中，從資料源212將多個資料串流的傳輸資料提供至傳送(Transmit，以下簡稱為TX)資料處理器214。

【0017】 在某些實施例中，每個資料串流由各自的傳送天線進行傳送。TX資料處理器214，根據選擇用於資料串流之特定編碼機制對每個資料串流之傳輸資料進行格式化(formats)、編碼及交錯(interleaves)的處理以提供編碼資料。

【0018】 每個資料串流的編碼資料可使用OFDM技術和前導(pilot)資料作多工處理。前導資料通常為已知資料樣式，該已知資料樣式可由一已知方式作處理，且接收器系統可使用該已知資料樣式來估計通道響應(channel response)。每個資料串流多工處理後之前導和編碼資料接著進行調變，即符元對應(mapped)，根據選擇用於資料串流的特定調變機制(例如BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM)來提供調變符元。每個資料串流之資料率、編碼和調變可藉由處理器230執行之指令而加以判斷。

【0019】 接著將所有資料串流的調變符元提供至TX MIMO

處理器 220，TX MIMO 處理器 220 可更處理調變符元 (例如 OFDM 符元)。TX MIMO 處理器 220 接著將 N_T 調變符元串流提供給 N_T 傳送器 (TMTR) 222a 到 222t。在某些實施例中，TX MIMO 處理器 220 對資料串流之符元使用波束成型權重並送至天線，符元從天線端進行傳送。

【0020】 每個傳送器 222 分別接收符元串流並處理接收之符元串流以提供一或多個類比訊號，對類比訊號進行進一步處理 (例如放大，濾波和上轉換) 以提供調變訊號，該調變訊號適合用於 MIMO 通道之內的傳輸。來自傳送器 222a 到 222t 之 N_T 調變訊號接著分別傳送至 N_T 天線 224a 到 224t。

【0021】 在接收器系統 250 中，傳送之調變訊號由 N_R 天線 252a 到 252r 所接收，每個天線 252 所接收的訊號將會各自提供給接收器 (RCVR) 254a 到 254r。每個接收器 254 處理 (例如濾波、放大和下轉換) 各自接收到之訊號，該處理後之訊號進行數位化而提供取樣訊號，然後將取樣訊號進行更進一步處理以提供相應之“接收”符元串流。

【0022】 RX 資料處理器 260 接著根據特定接收器處理技術接收並處理 N_R 從 N_R 接收器 254 所接收之符元串流以提供 N_T “偵測出”之符元串流。RX 資料處理器 260 接著對每個偵測出之符元串流作解調變、解交錯和解碼而回復資料串流之傳輸資料。RX 資料處理器 260 所處理的訊號處理和傳送器系統 210 中之 TX MIMO 處理器 220 及 TX 資料處理器 214 的訊號處理為互補的動作。

【0023】 處理器 270 週期性地判斷要使用哪個預編碼陣列

(在以下段落中將會討論到)。處理器270形成(formulates)包括陣列索引部分以及等級值部分的反向鏈結訊息。

【0024】 反向鏈結訊息可包括許多關於通訊鏈結和/或反相資料串流的資訊種類。反向鏈結訊息接著由TX資料處理器238進行處理，資料處理器238也從資料源236接收許多資料串流的傳輸資料，該傳輸資料由調變器280進行調變，由傳送器254a到254r進行處理(conditioned)，並且回傳至傳送器系統210。

【0025】 在傳送器系統210中，天線224接收來自接收器系統250的調變訊號，接收器222處理接收之訊號，解調變器240跟著解調變，並且RX資料處理器242處理解調變後的訊號以抽取接收器系統250傳送之反向鏈結訊息。處理器230接著判斷要使用哪個預編碼陣列來判斷波束成型權重，接續處理抽取出的訊息。

【0026】 翻到第3圖，其顯示本發明實施例中另一種通訊裝置的方塊圖。如第3圖所示，第1圖中的用戶設備或接入終端116和122能使用無線通訊系統中的通訊裝置300而加以實現，偏好使用的無線通訊系統是LTE系統。通訊裝置300可包括輸入裝置302、輸出裝置304、控制電路306、中央處理器(Central Processing Unit，以下稱為CPU)308、記憶體310、程式碼312和收發器314。控制電路306藉由CPU308執行記憶體310內的程式碼312，藉此控制通訊裝置300之運作。通訊裝置300能接收使用者經由輸入裝置302所輸入之訊號，例如鍵盤或按鍵，並能經由輸出裝置304輸出影像和語音，輸出裝置304可例如是顯示器或喇叭。收發器314用於接收和傳送無線訊號，將接收到

之訊號傳遞給控制電路306，並且輸出由控制電路306無線產生的訊號。

【0027】 第4圖係顯示本發明實施例中第3圖之程式碼312的簡化方塊圖。在該實施例中，程式碼312包括應用層400、第3層部分402及第2層部分404，並耦接至第1層部分406。第3層部分402通常執行無線資源控制的功能。第2層部分404通常用來執行鏈結控制的功能。第1層部分406通常用來執行實體連接的功能。

【0028】 如3GPP RP-111112所述，首次在RAN1#66bis會議中討論了一個新研究項目“根據LTE而提供之低成本MTC用戶設備”。該研究項目的大致目標如下：

- 機器類型通訊(Machine-Type Communications，以下稱為MTC)係為一種未來很可能持續擴展的市場。許多MTC裝置都針對達成低階(低成本和低資料率)應用來設計，這些低階應用適合使用全球行動通訊系統或通用封包無線服務技術(Global System for Mobile Communications / General Packet Radio Service，GSM/GPRS)。
- 因為這些裝置的低成本與GSM/GPRS系統的良好覆蓋率，MTC裝置的供應商沒有充足的動機想要使用支援LTE無線界面的模組。
- 這使得電信服務商不只需要維持多個無線存取技術(Radio Access Technology，以下稱為RAT)，也使得電信服務商無法獲取其所有頻譜範圍之最大利益（因為GSM/GPRS的頻譜效能(spectrum efficiency)並非最佳化）。

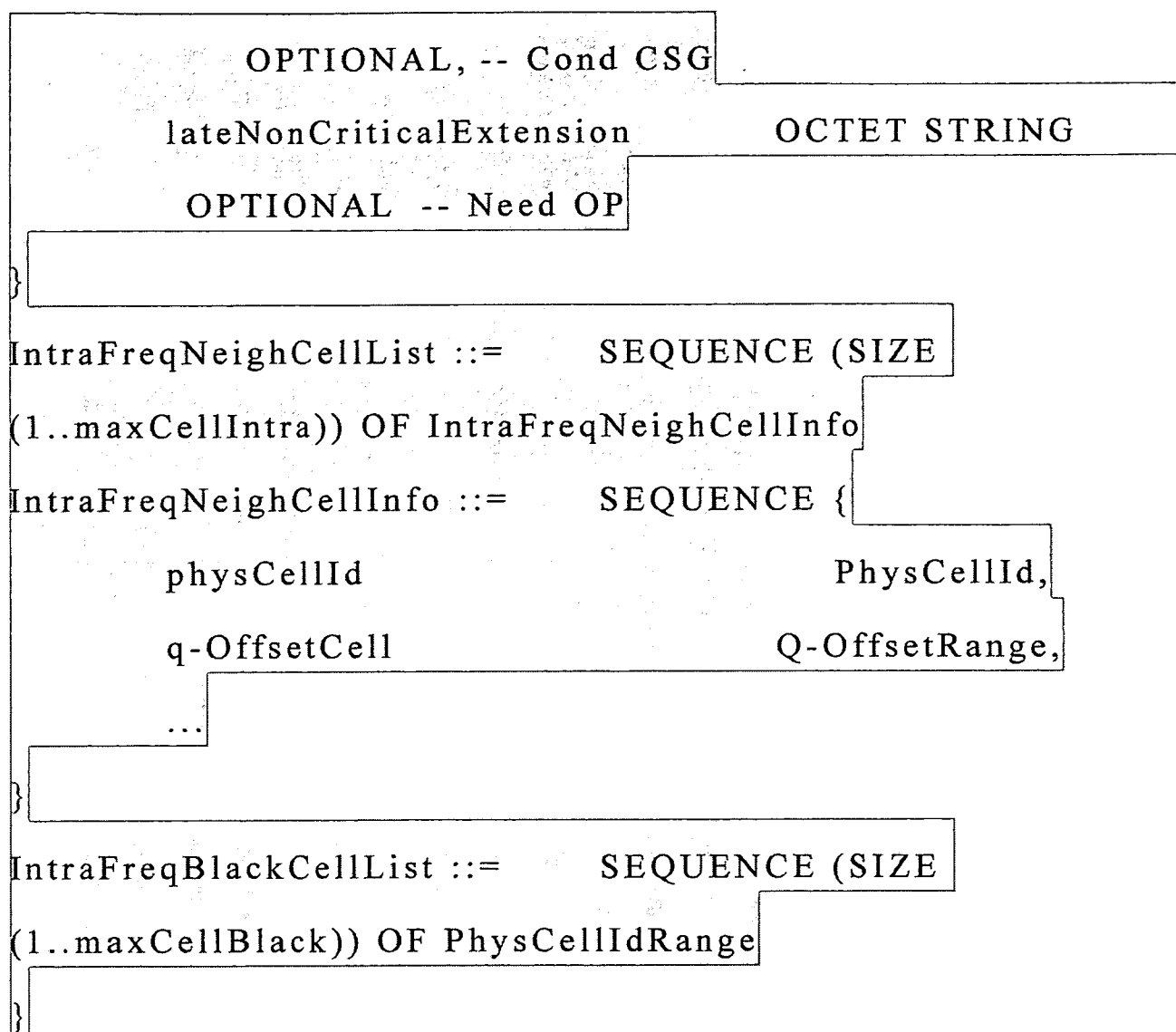
- 因此，必須要找到對MTC裝置供應商及電信服務商將低階MTC裝置從GSM/GPRS網路轉移到LTE網路並可確保清楚商業利益的解決方案。

【0029】 目前，LTE用戶設備應支援所有可能的頻寬，包括1.4、3、5、10、15和20MHz。如3GPP R1-113440所分析和討論的內容，降低成本的方法可藉由將支援20MHz頻寬的第1類用戶設備(如3GPP TS36.306V10.3.0中的討論)改為運作於1.4MHz頻寬和資料率100Kbps的用戶設備來達到。而且藉由降低用戶設備所支援的頻寬可達到最大的成本擷節效果。在3GPP R1-112912中也討論到降低支援頻寬是減低LTE用戶設備複雜度的一項主要因素。

【0030】 在目前3GPP TS36.331 V10.3.0 RRC通訊協定規範中，包括鄰近細胞和頻率優先順序的細胞重選程序資訊可由系統資訊提供。

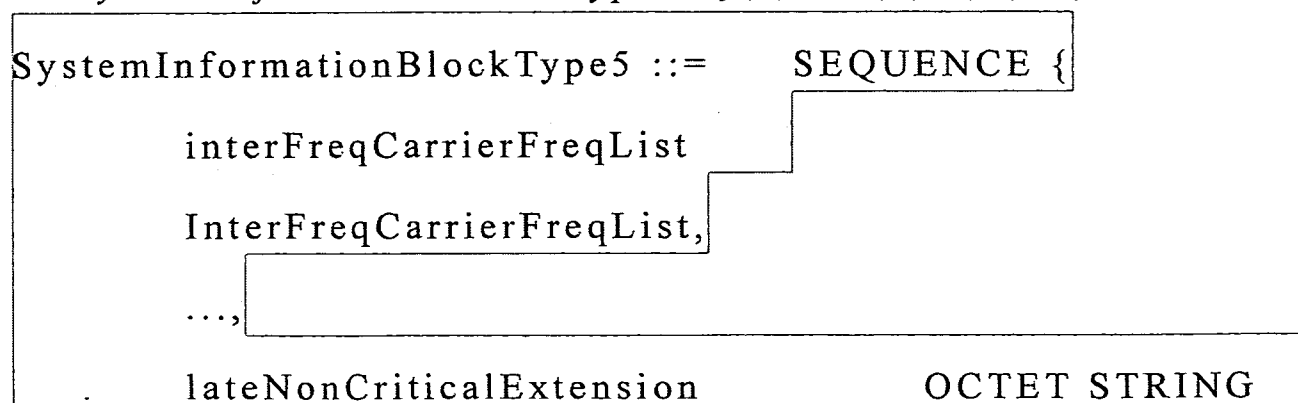
- 通常，*SystemInformationBlockType4*用於提供同頻率(intra-frequency)細胞重選程序資訊。在3GPP TS36.331 V10.3.0標準中，*SystemInformationBlockType4*的資訊元素定義如下：

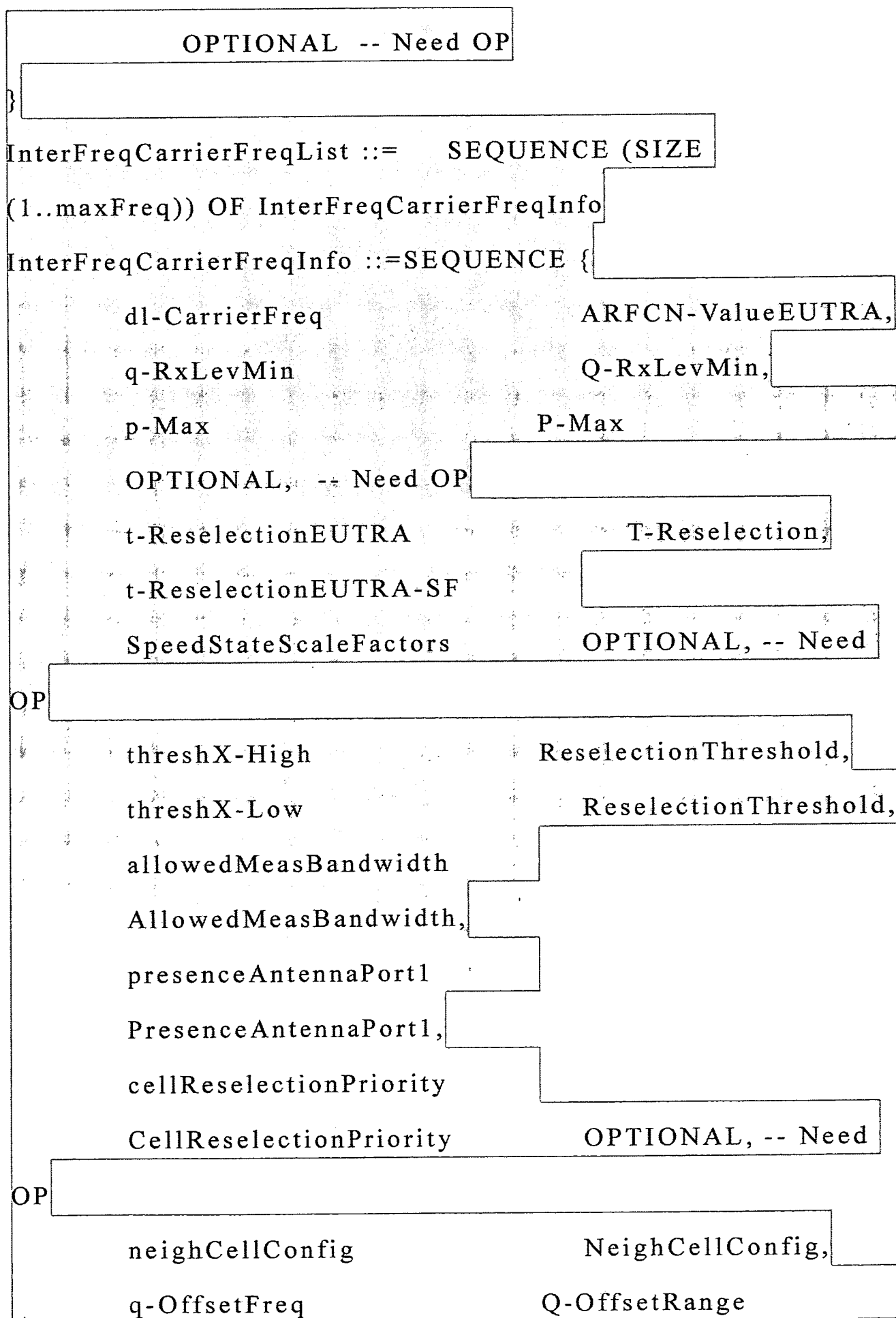
SystemInformationBlockType4 ::=		SEQUENCE {
intraFreqNeighCellList		
IntraFreqNeighCellList	OPTIONAL, -- Need OR	
intraFreqBlackCellList		
IntraFreqBlackCellList	OPTIONAL, -- Need OR	
csg-PhysCellIdRange		PhysCellIdRange



- 通常，*SystemInformationBlockType5* 用於提供演進統一陸地無線接取網路 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access，以下稱為 E-UTRA) 內之不同頻率 (inter-frequency) 細胞重選程序資訊。在 3GPP TS 36.331 V10.3.0 中，

SystemInformationBlockType5 資訊元素定義如下：






```

    DEFAULT dB0,
    interFreqNeighCellList
    InterFreqNeighCellList      OPTIONAL, -- Need OR
    interFreqBlackCellList
    InterFreqBlackCellList      OPTIONAL, -- Need OR
    ...,
    [[ q-QualMin-r9              Q-QualMin-r9
    OPTIONAL, -- Need OP
    threshX-Q-r9                 SEQUENCE {
    threshX-HighQ-r9
    ReselectionThresholdQ-r9,
    threshX-LowQ-r9
    ReselectionThresholdQ-r9
    }
    OPTIONAL -- Cond RSRQ
    ]]
}

InterFreqNeighCellList ::= SEQUENCE (SIZE
(1..maxCellInter)) OF InterFreqNeighCellInfo
InterFreqNeighCellInfo ::= SEQUENCE {
    physCellId                PhysCellId,
    q-OffsetCell               Q-OffsetRange
}

InterFreqBlackCellList ::= SEQUENCE (SIZE

```

(1..maxCellBlack)) OF PhysCellIdRange

- *SystemInformationBlockType6*、

*SystemInformationBlockType7*和

*SystemInformationBlockType8*包括用於UTRA，GERAN和CDMA2000之不同RAT間細胞重選程序資訊。

【0031】 另一方面，當用戶設備在連接模式(*connected mode*)時，能夠透過專用訊令(例如 *RRCConnectionReconfiguration* 訊息)來設定用戶設備執行某些測量程序(例如 *RRM* 測量程序)。如3GPP TS36.331 V10.3.0之規定，藉由測量設定讓用戶設備對鄰近細胞或頻率執行測量程序，且若設定後可將測量結果提供給eNB。

【0032】 在LTE系統中，實體控制通道(*Physical Downlink Control Channel*，以下稱為*PDCCH*)通常用於指示用戶設備的排程(*scheduling*)資訊，例如從哪接收對應之實體下行共享通道(*Physical Downlink Shared Channel*，以下稱為*PDSCH*)的下行接收資料或實體上行共享通道(*Physical Uplink Shared Channel*，以下稱為*PUSCH*)的上行傳輸資料。*PDCCH*佔據子訊框開端之幾個正交頻分複用(*Orthogonal Frequency-Division Multiplexing*，以下稱為*OFDM*)符元，例如控制區域。除了控制區域之外剩下的符元可能用於*PDSCH*，如3GPP TS36.213 V10.3.0中的討論，*PDSCH*對應的排程資訊包含在同一子訊框之*PDCCH*上。*PDCCH*通常由幾個控制通道元素(*Control Channel Element*，以下稱為*CCE*)所組成。如3GPP TS36.211 V10.3.0的討論，每個*CCE*由幾個資源元素群組(*Resource*

Element Group，以下稱爲REG)組成。資源之排程單元稱爲實體資源區塊(Physical Resource Block，以下稱爲PRB)。

【0033】 如3GPP R1-114329的討論，於資料區域(例如PDSCH區域)導入加強實體控制通道(Enhanced Physical Downlink Control Channel，以下稱爲E-PDCCH)用以攜帶排程控制資訊，以更輕易達成干擾控制功能。

【0034】 這裡可以假設低成本MTC不會支援所有可能的(下行)頻寬。例如，低成本MTC可能只支援1.4MHz頻寬。如果不導入新機制(例如低成本MTC的特別排程)幫助低成本MTC建立連接或停駐(camp on)在不支援頻寬的細胞之上，則因爲低成本MTC無法成功解碼細胞的PDCCH(例如，*SystemInformationBlockType1*無法被成功接收)，低成本MTC要停駐在(舊有)20MHz的細胞上將有困難。

【0035】 由目前3GPP TS 36.331 V10.3.0 及 TS 36.304 V10.3.0所規範的機制中，提供給用戶設備(例如經由系統資訊)之E-UTRA和/或不同RAT的頻率需要持續不斷的測量來評估是否要執行細胞重選程序。低成本MTC也可能執行細胞重選程序(例如因爲移動性的緣故)。當用戶設備執行測量程序以進行細胞重選評估時，用戶設備不需接收主要訊息區塊(Master Information Block，以下稱爲MIB)，該主要訊息區塊包括細胞的下行頻寬資訊。

【0036】 然而，如果沒有導入適用低成本MTC的新機制，當一細胞的(下行)頻寬沒有被支援或一頻率上沒有包含一具有被支援(下行)頻寬的細胞時，低成本MTC對該細胞或頻率進行

細胞重選評估是多餘的。功率消耗將會因為無謂的細胞重選評估之測量程序而增加。另外，因為對具有不支援頻寬的細胞進行測量也會花上一些時間，當需要細胞重選程序時，完成程序也會造成一些延遲。

【0037】 另一方面，無線資源管理(Radio Resource Management，以下稱為RRM)測量能將鄰近細胞的測量資訊從用戶設備端提供給服務eNB。測量資訊(例如，測量報告)能幫助eNB決定是否要進行交遞程序。和細胞重選的評估程序類似，如果沒有導入適用低成本MTC的新機制，當一鄰近細胞的(下行)頻寬沒有被支援或一頻率上沒有包含一具有被支援(下行)頻寬的細胞時，因為低成本MTC用戶設備無法執行交遞程序至該細胞或頻率，低成本MTC用戶設備提供該細胞或頻率的測量資訊是多餘的。雖然RRM測量設定是透過專用訊令來設定，舊有的eNB可能不會知道低成本MTC用戶設備確實具備的能力。因此，用戶設備設定可能不會將低成本MTC的能力納入考量。

【0038】 在一實施例中，除了目前的細胞重選程序資訊(如3GPP TS 36.331 V10.3.0的討論)，某些額外資訊可以被提供或預先設定用於幫助低成本MTC決定是否要在細胞重選評估程序中考慮某個細胞(或頻率)或決定是否低成本MTC可以停駐在某個細胞(或頻率)。在實施例中，低成本MTC可能是最大支援頻寬小於20MHz的用戶設備。另外，額外資訊可能是(1)鄰近細胞或頻率的頻寬，或是(2)鄰近細胞或頻率是否支援低成本MTC的指示。低成本MTC能使用額外資訊(藉由系統資訊或其他方

式提供)來決定是否要對某個細胞或頻率執行細胞重選評估。
或在接收包括鄰近細胞資訊的細胞重選程序資訊之後，低成本MTC應獲取鄰近細胞的MIB資訊以決定是否要在細胞重選評估中考慮該鄰近細胞(例如是否要量測該鄰近細胞)。

【0039】 第5圖係顯示本發明實施例中的一種流程圖500。
在步驟505中將會廣播在系統資訊中用於細胞重選程序的某些資訊。在步驟510中將會提供用於細胞重選程序之鄰近細胞或頻率之第二或額外資訊。

【0040】 回來參考第3和第4圖，用戶設備300包括存於記憶體310內的程式碼312。在某些實施例中，CPU308能執行程式碼312以(i)廣播系統資訊之第一資訊，該第一資訊用於細胞重選程序，以及(ii)提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於細胞重選程序。另外，CPU308能執行程式碼312來進行以上所有描述動作與步驟或其他這裡描述的動作。

【0041】 在其他實施例中，在目前測量設定(如3GPP TS 36.331 V10.3.0的討論)之外，能提供額外資訊(例如細胞列表或頻率列表)以幫助低成本MTC決定是否要在RRM測量和/或測量報告程序中考慮某個細胞或頻率。例如，如果額外資訊是白名單(white list)，用戶設備會在測量和/或測量報告程序裡考慮列表中的細胞或頻率。另外，用戶設備不會在測量和/或測量報告程序裡考慮不在白名單內的細胞或頻率。額外資訊也可能是黑名單(black list)。或是在接收測量設定後低成本MTC能獲取鄰近細胞的MIB來決定是否要在RRM測量和/或測量報告程

序中考慮鄰近細胞(例如是否要測量該鄰近細胞)。

【0042】 類似於上述的原則也可使用於細胞選擇程序(例如在啓動用戶設備，RRC連線重建程序或進入RRC_IDLE時)。更明確的說，額外資訊(例如細胞列表或頻率列表)可以被提供或預先設定以幫助低成本MTC決定是否要在細胞選擇評估中考慮某個細胞或頻率。

【0043】 第6圖係顯示本發明實施例中的另一種流程圖600。在步驟605中，用戶設備被設定測量設定。在步驟610中，用戶設備被設定關於鄰近細胞或頻率的額外資訊。該額外資訊是用於測量和/或測量報告。

【0044】 回來參考第3和第4圖，用戶設備300包括存於記憶體310內的程式碼312。在某些實施例中，CPU308能執行程式碼312(i)設定一用戶設備使用一測量設定，並(ii)設定該用戶設備使用一鄰近細胞或頻率的額外資訊，該額外資訊係用於測量程序或測量報告程序。另外，CPU308能執行程式碼312以進行所有上述動作及步驟或此處描述的其他動作。

【0045】 在某些實施例中，第二資訊(或額外資訊)可能是一或多個下列項目的結合：

- 鄰近細胞之下行(Downlink，以下稱爲DL)頻寬；
- 細胞或鄰近細胞是否使用特定頻寬或DL頻寬的指示；
- 細胞或鄰近細胞是否支援低成本MTC的指示；
- 支援低成本MTC之細胞或鄰近細胞的列表；
- 使用特定頻寬或DL頻寬之細胞或鄰近細胞的列表；
- 包含支援低成本MTC之細胞的頻率列表；

- 包含使用特定頻寬或DL頻寬細胞的頻率列表；
- 是否在某個頻率上有細胞使用特定頻寬或DL頻寬的指示；
- 是否在某個頻率上有細胞支援低成本MTC的指示；
- 在某個頻率上的細胞所使用之最小頻寬或DL頻寬；和/或
- 低成本MTC所使用之頻率優先順序。

【0046】 另外在某些實施例中，第二資訊(或額外資訊)可能是(i)從系統資訊中提供或從專用訊令，例如藉由RRC或非存取層 (Non Access Stratum，以下稱為NAS)提供，或(ii)預先設定的資訊，例如在通用用戶識別模組 (Universal Subscriber Identity Module，以下稱為USIM) 中寫死的 (hard-coded) 的資訊提供。系統資訊可能是 *SystemInformationBlockType4*、*SystemInformationBlockType5*、*SystemInformationBlockType6*、*SystemInformationBlockType7*、*SystemInformationBlockType8* 或新的系統資訊區塊種類。

【0047】 另外，在某些實施例中，鄰近細胞可能是同頻率細胞或使用E-UTRA、UTRA、GERAN(GSM/EDGE無線存取網路)或CDMA2000的不同頻率細胞。細胞重選程序可能是同頻率、不同頻率(在E-UTRA內)或不同無線存取技術間(inter-RAT)之細胞重選程序。測量程序可能是用於同頻率、不同頻率或不同無線存取技術間之測量程序。另外，低成本MTC可能是只支援1.4MHz頻寬、不支援20MHz頻寬或不支援超過5MHz頻寬的用戶設備。

【0048】 揭露書的各種實施例已在上面段落描述。熟習於本技藝人士可理解實施例的教導，包括各種形式及所有特定構

造、功能、或上述兩者都只是代表性的實施例。根據實施例的教導，熟習於本技藝人士可理解所揭露之實施例可單獨實現，或藉由二或多個揭露之實施例的結合以各種方式而加以實現可。例如，裝置或方法可使用任意前述實施例而加以實現和運用。另外，實施例裝置或方法可在前述一或多個實施例之外，使用其他構造、功能或構造和功能而加以實現和運用。舉例來說，在某方面來說，同時(concurrent)通道可根據脈波重復頻率(pulse repetition frequency)而建立。在另一方面來說，同時通道可根據脈波位置或偏移來建立。在另一其他方面來說，同時通道也可根據跳時展頻序列(time hopping sequence)來建立。在其他方面來說，同時通道可根據脈波重復頻率、脈波位置或偏移和跳時展頻序列來建立。

【0049】 熟習於本技藝人士可理解資訊和訊號可使用各種不同的技術來表現。例如說明書中描述的資料、指令、資訊、訊號、位元、符元以及晶片可由電壓、電流、電磁波、磁場或顆粒、光場或顆粒、或以上的任意組合來表示。

【0050】 熟習於本技藝人士可更理解說明書中所述之各個邏輯區塊、模組、處理器、執行裝置、電路和演算法步驟可由電路硬體(例如數位實現硬體、類比實現硬體，或兩者的結合，其可由來源碼或或其他相關技術加以設計實現)，使用指令之各種形式的程式碼或設計碼(這裡可另外稱為軟體或軟體模組)，或上述兩者的結合而加以實現。為了清楚顯示上述軟體和硬體的互換性，說明書描述之各種圖示元件、區塊、模組、電路、及步驟通常以其功能進行描述。這些功能要以軟體或硬

體實現會和完整系統的特定應用和設計限制有關。熟習於本技藝人士可針對每個特定應用而以各種方式實現描述之功能，但是實現方式的決定不會偏離本發明的精神和範圍。

【0051】 另外，本發明描述之各種邏輯區塊、模組、以及電路可以使用積體電路(Integrated Circuit, IC)實現或由接入終端或存取點執行。積體電路可包括通用處理器、數位訊號處理器(Digital Signal Processor, DSP)、特定應用積體電路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可程式規劃邏輯元件(Field Programmable Gate Array, FPGA)或其他可控邏輯元件、離散式邏輯電路或電晶體邏輯閘、離散式硬體元件、電性元件、光學元件、機械元件或用於執行本發明所描述之執行的功能之其任意組合，其可執行積體電路內駐、外部，或兩者皆有的程式碼或程式指令。通用處理器可以為微處理器，或者，該處理器可以為任意商用處理器、控制器、微處理器、或狀態機。處理器也可由計算裝置的結合加以實現，例如 DSP和微處理器、複數個微處理器、一或多個微處理器以及 DSP 核心、或其他各種設定的結合。

【0052】 熟習於本技藝人士可理解本發明揭露程序步驟的特定順序或序列僅為舉例。根據設計偏好，熟習於本技藝人士可理解只要不偏離本發明的精神和範圍，本發明揭露程序步驟的特定順序或序列可以以其他順序重新排列。本發明實施例之方法和要求所伴隨的各種步驟順序只是舉例，而不限定於本發明揭露程序步驟的特定順序或序列。

【0053】 所述之方法或演算法步驟可以以硬體或處理器執

行軟體模組，或以兩者結合的方式實現。軟體模組（例如包括可執行指令和相關資料）及其他資料可內駐於資料記憶體之內，如RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、軟碟、光碟片、或是任何其他機器可讀取(如電腦可讀取)儲存媒體。資料儲存媒體可耦接至機器，如電腦或處理器（其可稱為“處理器”），處理器可從儲存媒體讀取及寫入程式碼。資料儲存媒體可整合至處理器。處理器和儲存媒體可內駐ASIC之內。ASIC可內駐在用戶設備。或者處理器和儲存媒體可以以離散元件的形式駐在用戶設備之內。另外，適用的電腦程式產品可包括電腦可讀取媒體，包括關於一或多個揭露書揭露的程式碼。在一些實施例中，適用的電腦程式產品可包括封裝材料。

【0054】 本發明描述之各種邏輯區塊、模組、以及電路的操作以及功能可以利用電路硬體或嵌入式軟體碼加以實現，該嵌入式軟體碼可以由一處理器存取以及執行。

【0055】 雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0056】

212～資料源；

214～TX資料處理器；

220～TX MIMO處理器；

230～處理器；

232～記憶體；

240～RX資料處理器；

242～解調變器；

270～處理器；

280 - 調變器；

236～資料源；

304～輸出裝置；

308～CPU；

312～程式碼；

312～程式碼；

402～第三層；

406～第一層；

602、604～步驟。

260～RX資料處理器；

272～記憶體；

238～TX資料處理器；

302～輸入裝置；

306～控制電路；

310～記憶體；

314～收發器；

400～應用層；

404～第二層；

502、504～步驟；

Pin5
申請專利範圍

1. 一種通訊方法，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於 20MHz 的 MTC (Machine-Type Communication) 裝置，包括：
廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及
提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序，其中上述第二資訊指示上述鄰近細胞或上述頻率是否支援上述 MTC 裝置。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中，上述第二資訊指示上述 MTC 裝置所使用之頻率優先順序。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中，上述第二資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。
4. 一種通訊裝置，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於 20MHz 的 MTC 裝置，上述通訊裝置 包括：
一控制電路；
一處理器，設置於上述控制電路之內；以及
一記憶體，設置於上述控制電路之內，並耦接上述處理器；
其中上述處理器係設定用於執行儲存在上述記憶體內之一程式碼以藉由以下步驟改善上述 MTC 裝置：
廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及
提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序，其中上述第二資訊指示上述鄰近

第 101142149 號申請專利範圍修正本

細胞或上述頻率是否支援上述 MTC 裝置。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之通訊裝置，其中，上述第二資訊指示上述 MTC 裝置所使用之頻率優先順序。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之通訊裝置，其中，上述第二資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。
7. 一種通訊方法，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於 20MHz 的 MTC 裝置，包括：
接收關於一鄰近細胞或一頻率之一資訊，其中上述資訊指示上述鄰近細胞或上述頻率是否支援上述 MTC 裝置；以及
根據上述資訊來決定是否要對上述鄰近細胞或上述頻率執行細胞重選評估。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之通訊方法，其中，上述資訊指示上述 MTC 裝置所使用之頻率優先順序。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之通訊方法，其中，上述資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。
10. 一種通訊裝置，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於 20MHz 的 MTC 裝置，上述通訊裝置包括：
一控制電路；
一處理器，設置於上述控制電路之內；以及
一記憶體，設置於上述控制電路之內，並耦接上述處理器；
其中上述處理器係設定用於執行儲存在上述記憶體內之一程式碼以藉由以下步驟改善上述 MTC 裝置：
接收關於一鄰近細胞或一頻率之一資訊，其中上述資訊指示上述鄰近細胞或上述頻率是否支援上述 MTC 裝置；以及

根據上述資訊來決定是否要對上述鄰近細胞或上述頻率執行細胞重選評估。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之通訊裝置，其中，上述資訊指示上述 MTC 裝置所使用之頻率優先順序。
12. 如申請專利範圍第 10 項所述之通訊裝置，其中，上述資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。
13. 一種通訊方法，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於 20MHz 的 MTC (Machine-Type Communication) 裝置，包括：
廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及
提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序，其中上述第二資訊係為支援上述 MTC 裝置之一細胞列表、一鄰近細胞列表或一細胞頻率列表。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之通訊方法，其中，上述第二資訊指示上述 MTC 裝置所使用之頻率優先順序。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之通訊方法，其中，上述第二資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。
16. 一種通訊裝置，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於 20MHz 的 MTC 裝置，上述通訊裝置包括：
一控制電路；
一處理器，設置於上述控制電路之內；以及
一記憶體，設置於上述控制電路之內，並耦接上述處理器；

第 101142149 號申請專利範圍修正本

其中上述處理器係設定用於執行儲存在上述記憶體內之一程式碼以藉由以下步驟改善上述MTC裝置：

廣播一系統資訊之一第一資訊，該第一資訊用於一細胞重選程序；以及

提供關於一鄰近細胞或一頻率之一第二資訊，該第二資訊用於上述細胞重選程序，其中上述第二資訊係為支援上述MTC裝置之一細胞列表、一鄰近細胞列表或一細胞頻率列表。

17.如申請專利範圍第16項所述之通訊裝置，其中，上述第二資訊指示上述MTC裝置所使用之頻率優先順序。

18.如申請專利範圍第16項所述之通訊裝置，其中，上述第二資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。

19.一種通訊方法，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援頻寬小於20MHz的MTC裝置，包括：

接收關於一鄰近細胞或一頻率之一資訊，其中上述資訊係為支援上述MTC裝置之一細胞列表、一鄰近細胞列表或一細胞頻率列表；以及

根據上述資訊來決定是否要對上述鄰近細胞或上述頻率執行細胞重選評估。

20.如申請專利範圍第19項所述之通訊方法，其中，上述資訊指示上述MTC裝置所使用之頻率優先順序。

21.如申請專利範圍第19項所述之通訊方法，其中，上述資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。

22.一種通訊裝置，適用於改善一無線通訊系統內之最大支援

第 101142149 號申請專利範圍修正本

頻寬小於 20MHz 的 MTC 裝置，上述通訊裝置包括：

一控制電路；

一處理器，設置於上述控制電路之內；以及

一記憶體，設置於上述控制電路之內，並耦接上述處理器；

其中上述處理器係設定用於執行儲存在上述記憶體內之一程式碼以藉由以下步驟改善上述 MTC 裝置：

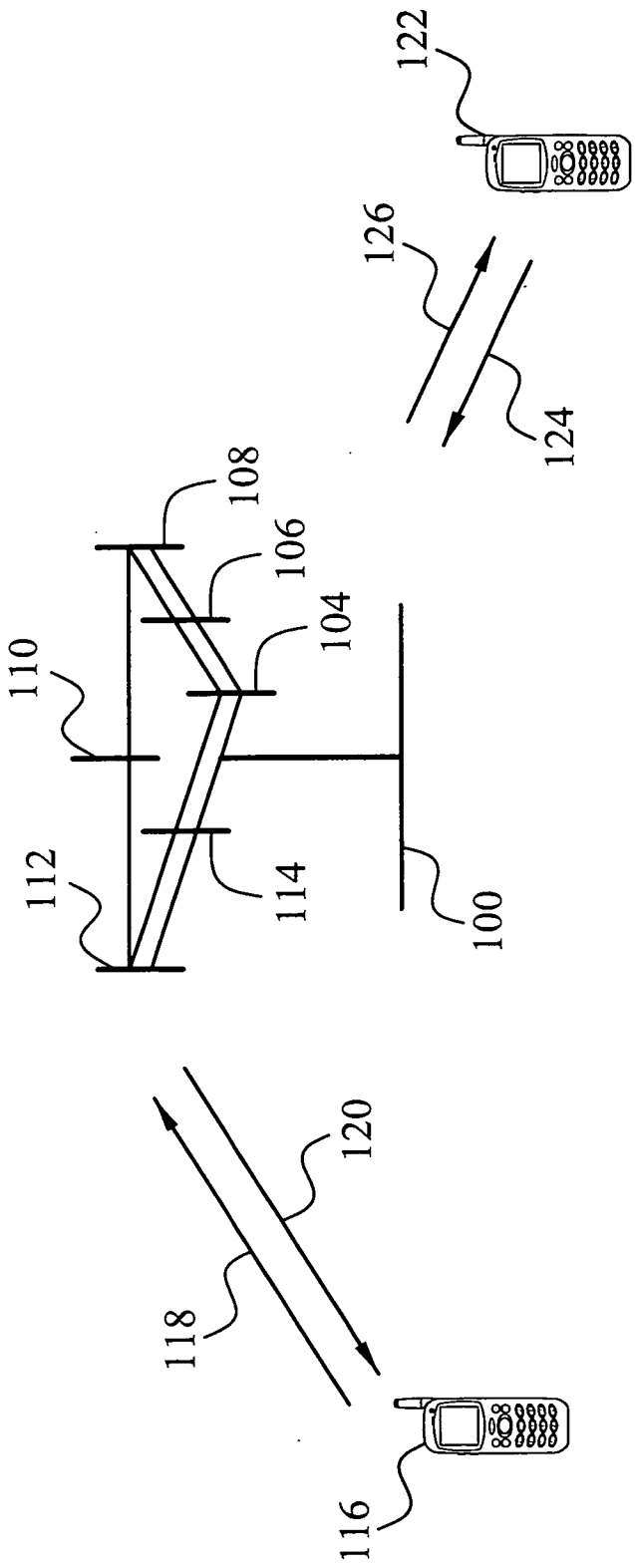
接收關於一鄰近細胞或一頻率之一資訊，其中上述資訊係為支援上述 MTC 裝置之一細胞列表、一鄰近細胞列表或一細胞頻率列表；以及

根據上述資訊來決定是否要對上述鄰近細胞或上述頻率執行細胞重選評估。

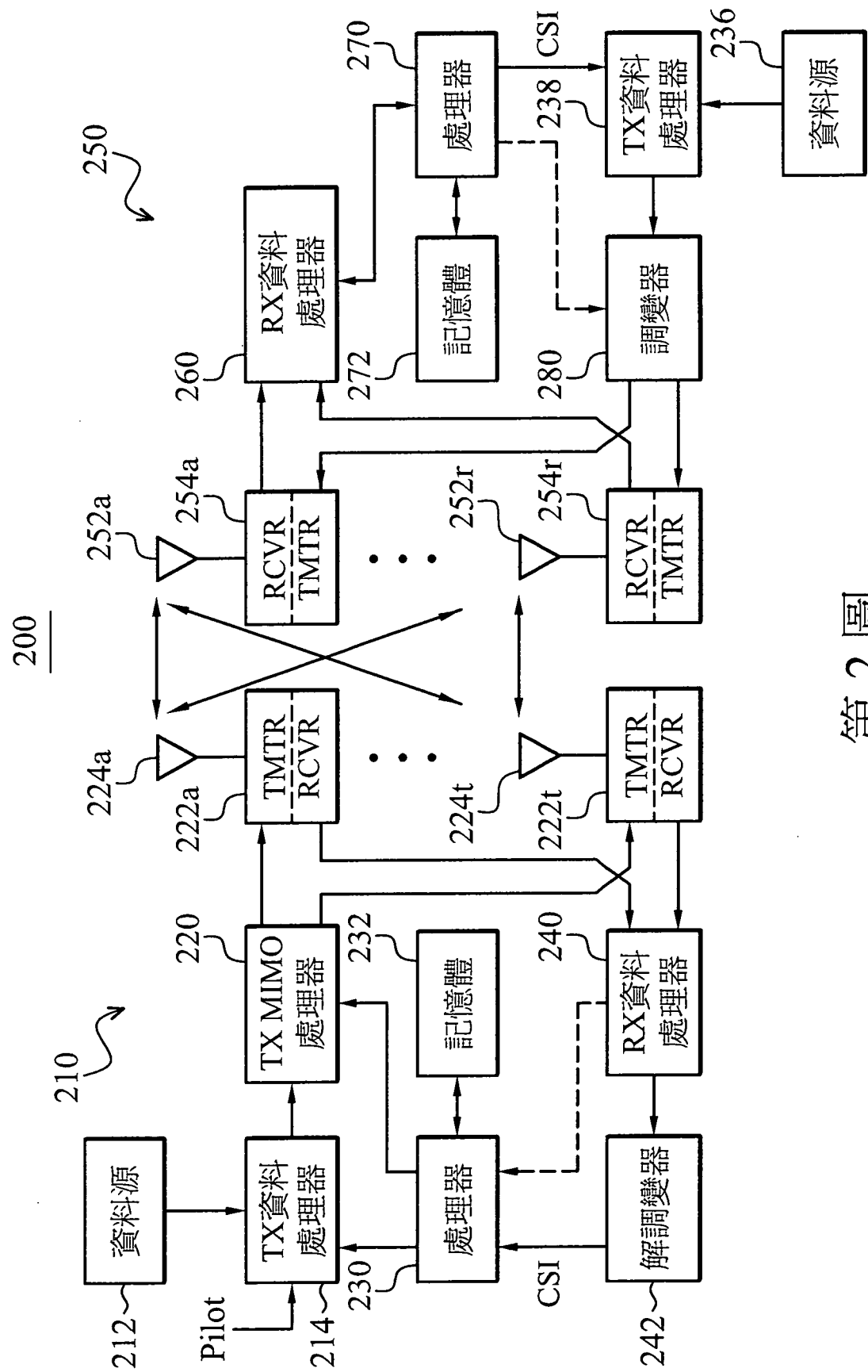
23. 如申請專利範圍第 22 項所述之通訊裝置，其中，上述資訊指示上述 MTC 裝置所使用之頻率優先順序。

24. 如申請專利範圍第 22 項所述之通訊裝置，其中，上述資訊藉由系統資訊或專用訊令提供。

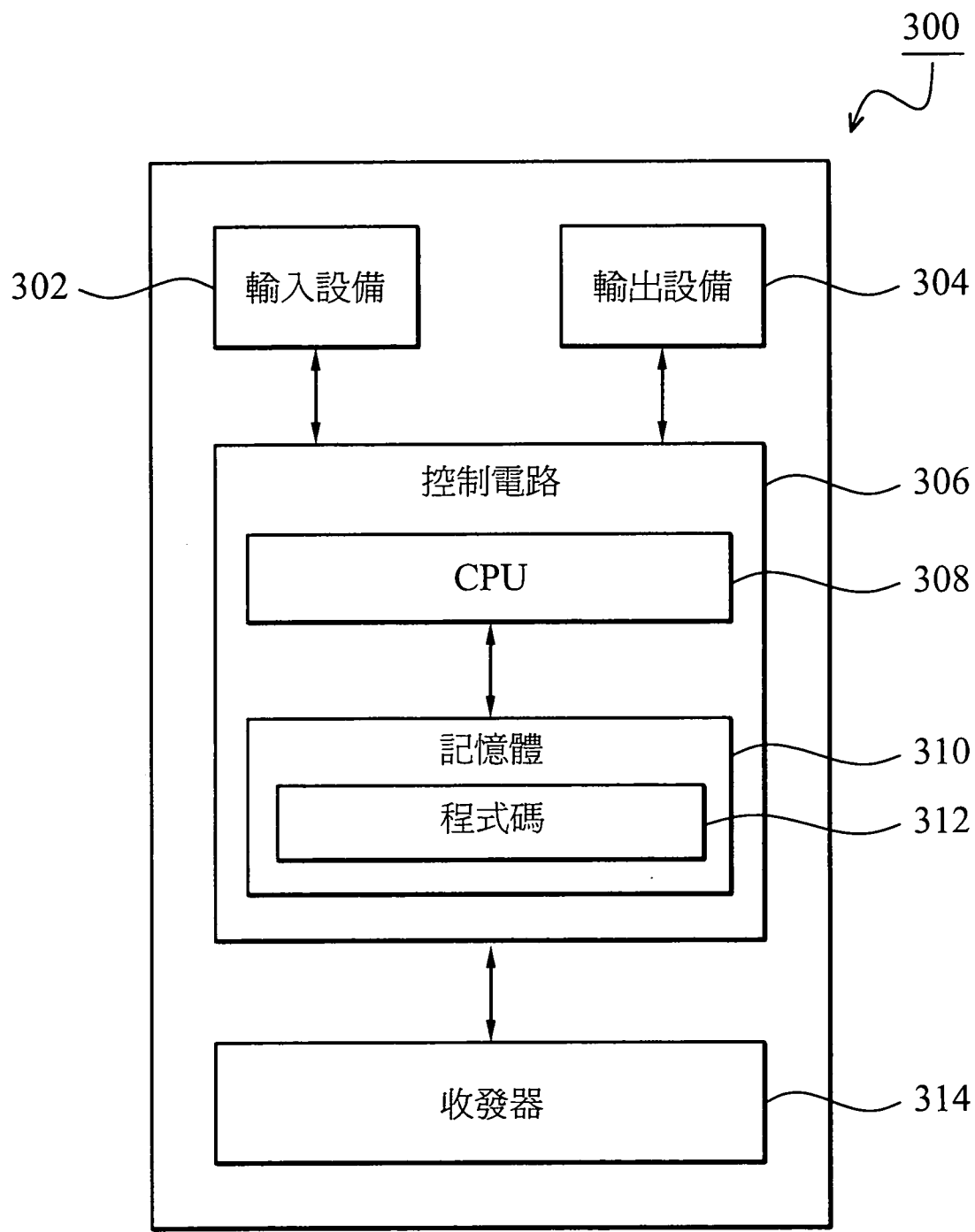
圖式



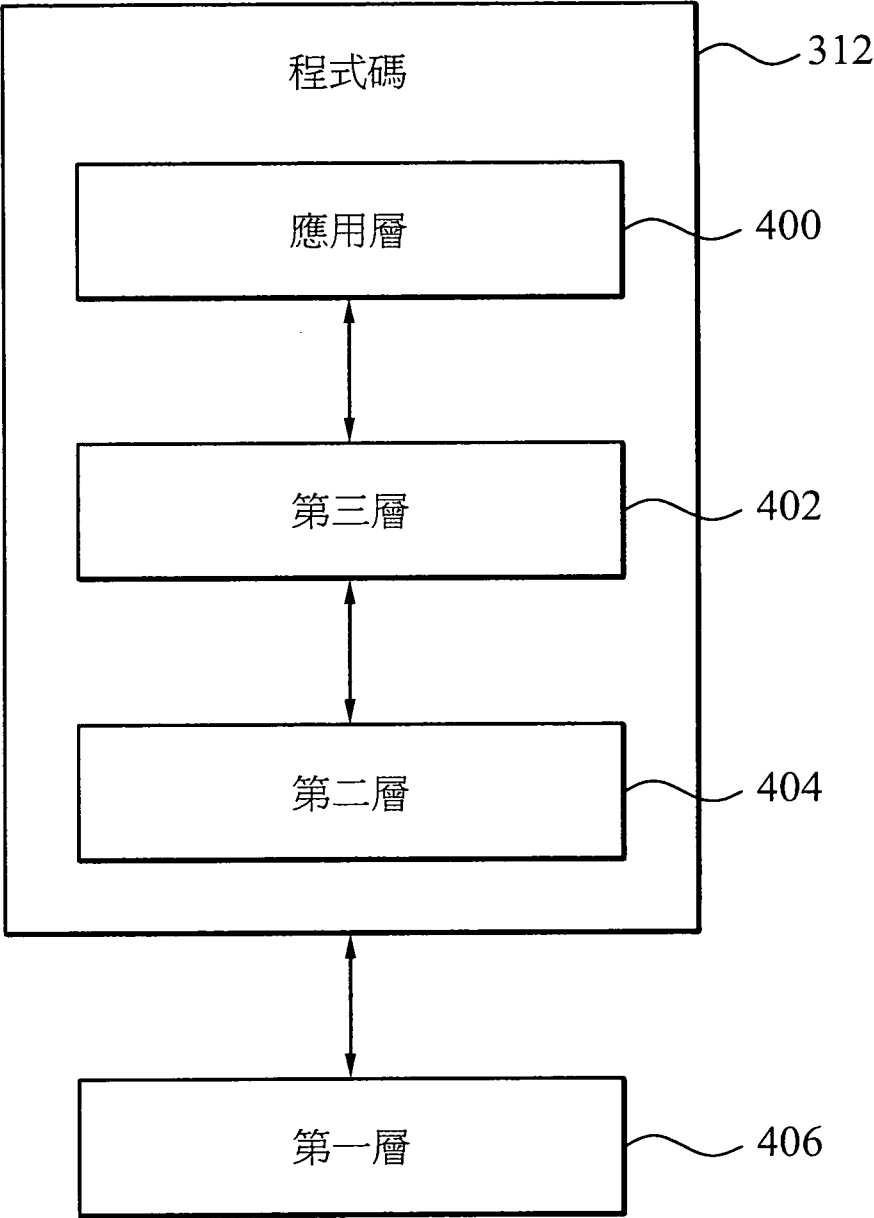
第1圖



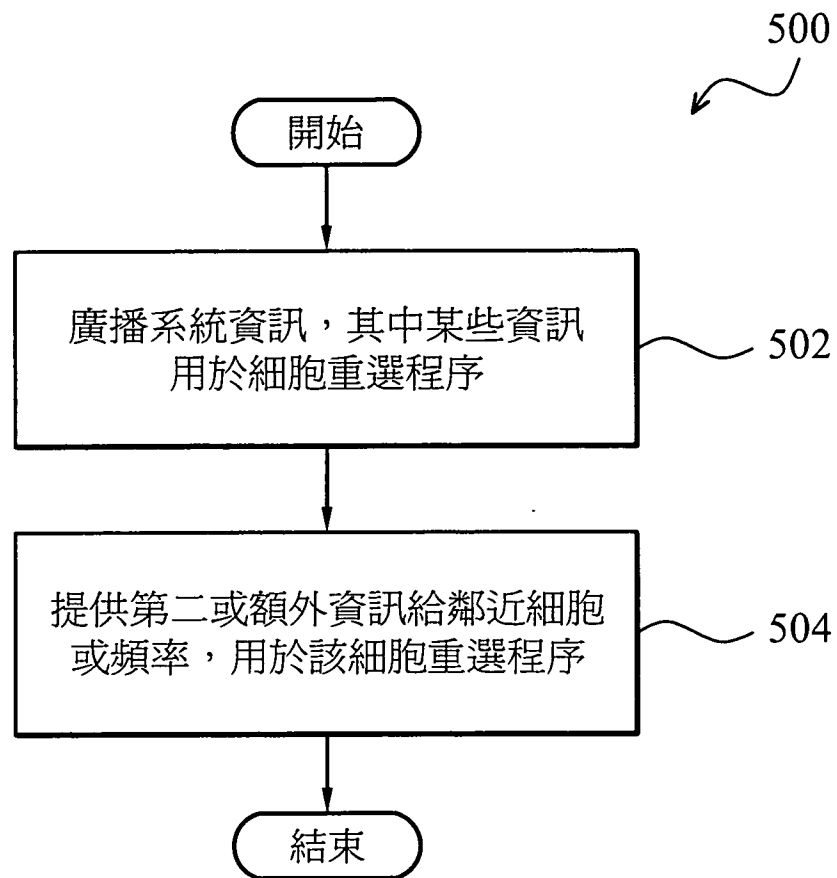
第2圖



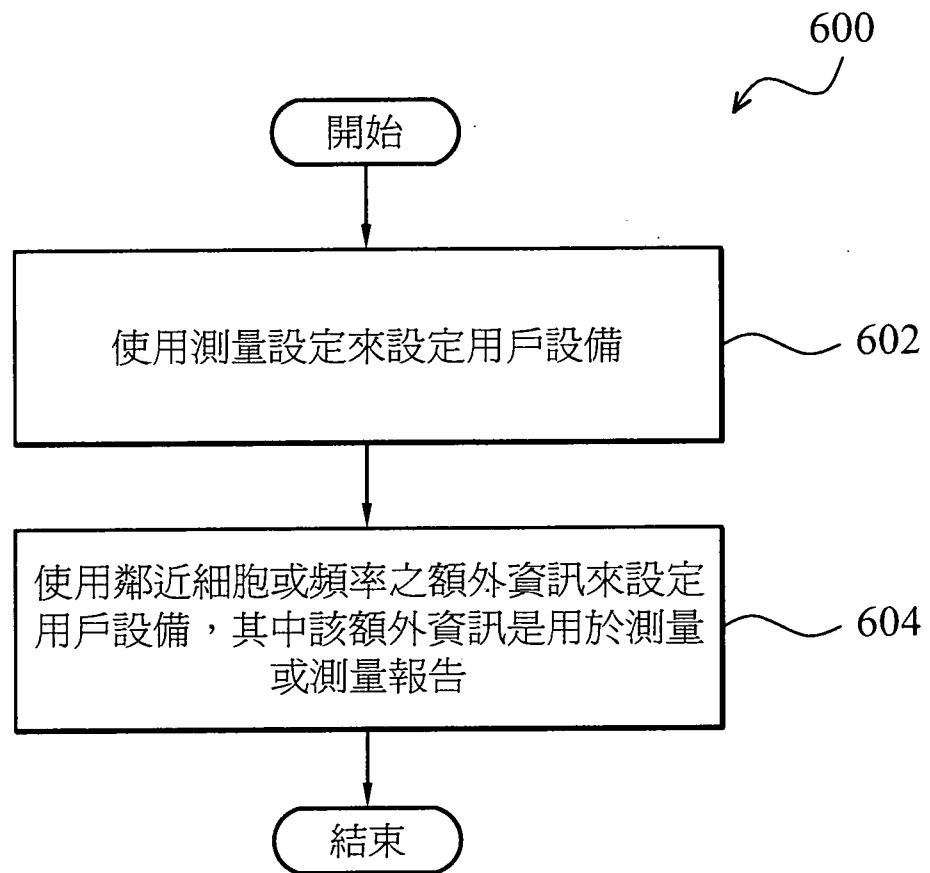
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖