

公告本

385601

申請日期	87. 5. 19
案 號	87107738
類 別	H04J 3/16

A4
C4

385601

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於廣播電信服務確認訊息之隨機存取通道擁塞控制
	英 文	RANDOM ACCESS CHANNEL CONGESTION CONTROL FOR BROADCAST TELESERVICE ACKNOWLEDGMENT MESSAGES
二、發明 人	姓 名	1. 安佳納 阿賈沃 2. 阿溫那須 春貝克 塔瓦克 3. 章步林
	國 籍	1, 2均美國; 3. 中國大陸
住、居所		1. 美國伊利諾州威頓市侯津圓環178號 2. 美國伊利諾州洪塢市洛杉磯街17905號 3. 美國新澤西州布朗奇堡伽洛基道7號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商朗訊科技公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國新澤西州摩里山丘市山脈大道600號
	代 表 人 姓 名	麥克·R·格林

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
美國 1997年6月9日 08/871,108 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關於無線電通信系統，更特殊是關於在無線電通信系統中的頻道阻塞控制。

發明背景

在基於眾所週知的IS-136標準之劃時多工存取(TDMA)無線電通信系統中，當作控制頻道參考的一組頻道是用於在無線電通信系統和行動電話之間的控制訊息和短訊息通信。控制頻道典型上至少包括一反向頻道及一前向頻道。反向頻道及前向頻道分別包括一組反向附屬頻道及前向附屬頻道。該等無線電通信系統係使用前向附屬頻道來傳輸短訊息，行動電話呼叫訊息等。對照之下，該等行動電話係使用反向附屬頻道來傳輸相關訊息(例如，呼叫來源及呼叫響應訊息)的呼叫處理、確認無線電通信系統的短訊息等。要注意的是，反向附屬頻道在此也作為任意存取頻道(RACH)的參考。

很明確地，短訊息(SM)是由無線通信傳輸系統傳送至在一組前向附屬頻道上的一特殊行動電話，而該等前向附屬頻道是當作短訊息服務頻道(SMSCH)的參考。一短訊息能夠是下列兩類型中的一個：。(1)諸如一數值頁的資訊訊息；或(2)響應於一確認的一行動電話要求。如果短訊息是一要求，行動電話能使用在RACH上的一SM確認而回答無線電通信系統。典型上，SM要求與SM確認比例是一比一。

目前為IS-136之廣播電訊服務允許無線電通信系統傳送至在無線電通信系統所涵蓋區域中的每一行動電話，或部份在此是當作廣播頻道(BCCH)參考的一組前向附屬頻道上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

的廣播短訊息(BSM)。類似一短訊息，一廣播短訊息能夠兩類型中的一個：(1)諸如股票行情、運動新聞等的資訊；或(2)反應於諸如投票的一確認之每一行動電話要求。如果廣播短訊息是一要求，該行動電話便能回答在RACH上的一BSM確認。不像SM要求，MSM要求與BSM確認的比是一比多。因此，如果許多的行動電話嘗試在相同的RACH上同時傳輸BSM確認，碰撞可能在行動電話確認(亦即，行動電話嘗試傳送一BMS確認)當中，及在行動電話確認和在相同RACH上處理相關訊息的行動電話傳輸呼叫之間而造成。換句話說，RACH會變成阻塞，結果許多行動電話嘗試在RACH上同時傳輸。如此的阻塞可避免呼叫處理相關的訊息及要由無線電通信系統接收的BMS確認。因此，存在有一需求能控制任意存取頻道阻塞，結果許多的行動電話會傳輸確認以廣播短訊息。

發明概要

本發明的一具體實施例是一方法用以控制任意存取頻道阻塞，而此阻塞會造成許多行動電話傳輸廣播短訊息的確認。在此具體實施例中，在任意存取頻道上的BSM確認傳輸是藉由使用任意存取頻道限制和任意存取技術而由無線電通信系統所控制。任意存取頻道限制是用來減少行動電話確認和呼叫之間的碰撞，其係藉由限制特殊任意存取頻道的BSM確認而處理行動電話。任意存取技術是藉由在時間上分配BSM確認傳輸而用來減少行動電話確認之間的碰撞。

五、發明說明(3)

在本發明的另一具體實施例中，無線電通信系統用使用一位元映射及一時間延遲參數而傳輸一廣播短訊息。指示特殊任意存取技術的該位元映射能用於傳輸BSM確認。時間延遲參數是由行動電話所使用，並連同一亂數產生器的輸出以決定一任意延遲的持續時期。一旦任意延遲時期結束，每一行動電話會藉由使用在位元映射中所指示的任意存取頻道而嘗試將一傳送廣播短訊息確認。

圖式之簡單說明

本發明的特徵、外觀、及優點在下列的附加申請專利範圍及附圖之描述、而更能了解：

圖1係根據本發明的一具體實施例而描述時間空隙、區塊、及資料框的一序列；

圖2係描述包括控制頻道的一組反向附屬頻道及一組前向附屬頻道；

圖3係描述本發明的一具體實施例之流程圖，用以控制任意存取頻道阻塞；及

圖4係描述一目前反向附屬頻道方法的一範例。

詳細說明

無線電通信系統及行動電話通信是經由許多的通訊頻道，諸如交通頻道、控制頻道等。每一通訊頻道的部份方法定義是決定在藉由無線電通信系統所採用的特殊多重存取技術。例如，如果無線電通信系統採用一劃頻多工存取(FDMA)技術、一通訊頻道是由一頻率頻道所定義。如果使用直接序列劃碼多工存取(DS-CDMA)技術，那麼一通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

訊頻道是由一頻率頻道(或頻帶)及與指定給任何其他的使用者無關的唯一高位元率碼序列所定義。對於所討論的目的而言，本發明的一具體實施例在此會與基於已知的IS-136無線通信標準的一劃時多工存取(TDMA)無線電通信系統討論。然而，此結構並非局限於在本發明中的基於IS-136無線通信標準的TDMA無線電通信系統方法。本發明也可應用在基於其它TDMA標準及多重存取技術的無線電通信系統。

在採用基於IS-136 TDMA技術的無線通信系統中，一通訊頻道是由一頻率及由亦即是間隔時間的一時間空隙所定義。圖1係沿著一頻率頻道 $f(t)$ 而描述一序列的時間空隙10，其特徵是一組三個連續時間空隙(例如，時間空隙1、2、和3)構成一區區，一組兩連續區塊(例如，區塊1和2)構成一資料框，而一組三十二個資料框構成一超大資料框。在一具體實施例中，信號會在每一區塊的第一時間空隙上傳輸——即是，只有每一資料框的第一和第四時間空隙的通信頻道是用於信號傳輸。要注意的是，亦即，第一及第四的這些時間空隙在此也當作附屬頻道參考。

廣播短訊息及相對的確認是在控制頻道上傳輸，而這些頻道在一無線電通信系統和一行動電話之間係用以傳輸控制訊息及短訊息。在IS-136中，控制頻道是當作數位控制頻道(DCCH)參考。DCCH包括一頻率頻道 $f_x(t)$ ，用以從行動電話將訊息傳輸至無線電通信系統，亦即，反向頻道，及一頻率頻道 $f_y(t)$ ，用以從無線電通信系統將訊息傳輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明 (5)

至行動電話，亦即，前向頻道。反向頻道 $f_x(t)$ 包括 $f_y(t)$ 三十二個前向附屬頻道 F_j (其中 $j=1, 2, \dots, 32$)。如圖2所示，反向附屬頻道 R_i 是在反向頻道 $f_x(t)$ 每一區塊中的第一時間空隙，而前向附屬頻道 F_j 是在前向頻道 $f_y(t)$ 每一區塊中的第一時間空隙。很明確地，反向附屬頻道 R_i 是在一組六個連續區塊中的第一時間空隙，例如，在資料框1、2、和3中的時間空隙1和4。對照之下，前向附屬頻道 F_j 是在一組三十個連續區塊中的第一時間空隙，例如，在資料框1-16中的時間空隙1和4。應該注意的是，每一反向附屬頻道 R_i 於每三個資料框便會重複，而每一前向附屬頻道 F_j 於每十六個資料框(或超大型資料框)便會重複。

六個反向附屬頻道 R_i 整個包括當作任意存取頻道(RACH)參考的一組附屬頻道，其典型上是由行動電話所使用，以傳輸呼叫處理相關的訊息，諸如包括原始呼叫及回答行動電話。對照之下，前向附屬頻道 F_j 包括下列附屬頻道群組：短訊息服務、點對點、行動電話呼叫、及存取反應頻道(SPACH)，用以將訊息廣播至由有關於短訊息服務點對點、行動電話呼叫、及存取反應的特殊行動電話；廣播頻道(BCCH)係用以將一般性的系統相關訊息或短訊息廣播至一或多組的行動電話；支援RACH操作的共享頻道回授(SCF)；及保留給將來使用的頻道。

在IS-136中，在一前向附屬頻道 F_j 上的每一傳輸包括一忙碌-保留-閒置(BRI)旗號，其係指定一反向附屬頻道 R_i (亦即，反向附屬頻道是否閒置、忙碌、或保留)目前狀態，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (6)

而一確認旗號係指出一BSM確認是否成在一反向附屬頻道 R_i 上的一先前傳輸中成功地接收。在一具體實施例中，指示反向附屬頻道 R_i 的一BRI旗號是在前向附屬頻道 F_i 及在每第六個前向附屬頻道上傳輸，隨後指示反向附屬頻道 R_2 狀態的一BRI旗號會在前向附屬頻道 F_2 及每第六個前向附屬頻道上傳輸等。例如，如在圖2顯示，反向附屬頻道 R_i （在沿著反向附屬頻道 $f_x(t)$ 上的資料框1、時間空隙1）的一BRI旗號是在前向附屬頻道 F_i （在沿著反向附屬頻道 $f_y(t)$ 的資料框1、時間空隙1）上傳輸，反向附屬頻道 R_i （在沿著反向附屬頻道 $f_x(t)$ 的資料框4、時間空隙1）的一BRI旗號是在前向附屬頻道 F_7 （在沿著反向附屬頻道 $f_y(t)$ 的資料框4、時間空隙1上）上傳輸等。

同樣地，指示在反向附屬頻道 R_1 上的一先前傳輸中成功接收一BMS確認（藉由無線電通信系統）的一確認旗號是前向附屬頻道 F_1 及每一第六個前向附屬頻道上傳輸，隨後，指示在反向附屬頻道 R_2 上的一先前傳輸中成功接收（藉由無線電通信系統）一BMS訊息的一確認旗號是在前向附屬頻道 F_2 及每一第六前向附屬頻道上傳輸等。例如，如圖2顯示，反向附屬頻道 R_1 （在沿著反向附屬頻道 $f_x(t)$ 的資料框1、時間空隙1）的一確認旗號是在前向附屬頻道 F_7 （在沿著反向附屬頻道 $f_y(t)$ 的資料框4、時間空隙1）上傳輸，反向附屬頻道 R_1 （在沿著反向附屬頻道 $f_x(t)$ 的資料框4、時間空隙1）的一確認旗號是在前向附屬頻道 F_{13} （在沿著反向附屬頻道 $f_y(t)$ 的資料框7、時間空隙1）上傳輸等。

五、發明說明(7)

廣播短訊息典型上是短訊息(在長度上不超過255字元)，其會傳輸至在無線電通信系統(或部份)涵蓋中的一或多組的行動電話。廣播短訊息可在BCCH上傳輸，而且可以是下列兩類型中的一個：(1)諸如股票行情、體育新聞等的資訊；或(2)反應一確認的一或多組行動電話的要求，諸如投票。如果廣播短訊息是要求，行動電話用在RACH上使用一BSM確認回答。一BSM要求典型上會要求許多的BSM確認。如果許多的行動電話嘗試確認，亦即，同時傳輸BSM確認，兩類型的碰撞便會發生。第一類型的碰撞是在行動電話確認之中，亦即，行動電話嘗試傳送一BMS確認。第二類型的碰撞是在行動電話確認和行動電話傳輸呼叫處理相關訊息(例如，行動電話原始呼叫，回答行動電話等)之間。換句話說，RACH會變成阻塞，結果許多的行動電話會嘗試同時在RACH上傳輸。如此的阻塞可避免呼叫處理訊息及BMS確認成功地由無線通信系統所接收。

在行動電話確認中的碰撞及呼叫處理行動電話是藉由限制特殊反向附屬頻道 R_i 的行動電話確認而減少。在行動電話確認中的碰撞是藉由利用任意存取技術而減少。請即參考圖3，一流程表30係描述用以控制RACH阻塞的一具體實施例。在步驟300中，一無線電通信系統會傳輸(經由一或多個基地站)至在其涵蓋區域中的每一行動電話，其一廣播短訊息具有一配置位元映射及廣播電訊服務訊息(DTABTM)的確認延遲時間。配置位元映射係指示特殊的反向附屬頻道 R_i ，其行動電話能存取，用以傳輸一BSM確

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明(8)

認。在一具體實施例中，配置位元映射是六位元相對於包括RACH的六個反向附屬通道 R_i 位元的一位元映射。每一位元是一個值，其指示是否相對的反向。附屬頻道 R_i 會配置或能存取於行動電話確認。例如，一配置位元映射"101000"係指示反向附屬頻道 R_1 和 R_3 能由行動電話確認使用，以傳輸BSM確認(而且向附屬頻道 R_2 、 R_4 、 R_5 、 R_6 不能由行動電話確認所使用)。所配置(用於BSM確認)的反向附屬頻道 R_i 數目是由預期的BSM確認和無線通信系統的控制頻道容量所決定。例如，如果預期BSM確認的容量較高，而無線系統具有足夠的DCCH容量，然後超過一個以上的反向附屬頻道 R_i 能配置於BSM確認。

DTABTM是一時間延遲參數，例如，二十分鐘，其會乘以由行動電話所產生的一亂數，以決定行動電話的一任意延遲時間長度來傳輸一BSM確認。在一具體實施例中，DTABTM參數是根據BSM確認的緊急和容量而設定。如果BSM確認是時間決定因素而且預期的反應容量很小，那麼DTABTM參數能設定成一較小的值。對照之下，如果BSM確認對於時間不是重要因素，而預期反應容量是一較大值，那麼DTABTM參數便能設定成一較大值。

在步驟310中，該行動電話會接收廣播短訊息要求(具配置位元映射及DTABTM)，並等待第一任意延遲時間 T_1 ，其中，在一具體實施例中， T_1 是由行動電話和DTABTM所產生的一任意亂數(在零和壹之間)的乘積。要注意的是，每一行動電話會產生它本身的亂數，如此多數行動電話的第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

一任意延遲時間 T_1 是不同。一旦第一任意延遲時期 T_1 結束，行動電話會在嘗試傳輸一BSM確認期間而進入一任意存取狀態，其係使用下一閒置配置的反向附屬頻道 R_i (在位元映射中指出)。在步驟320中，行動電話會決定目前反向附屬頻道 R_c 的一致性，而在步驟322中，決定目前反向附屬頻道是否為所配置的相反附屬頻道 R_i 的其中之一。

在一具體實施例中，行動電話係使用下列公式而決定目前反向附屬頻道 R_c 的一致性：

$$R_c = [(HFC * 64 + SCC) \bmod 6] + 1 \quad \text{方程式(1)}$$

其中 $HFC=0, 1, 2, 3, \dots$ 是目前的超資料框計數，而 $SCC=0, 1, 2, \dots, 63$ 是在目前超資料框中的附屬頻道計算。要注意的是，超資料框計數及/或附屬頻道計數是由無線通信系統設定初值。圖4係顯示一範例40，其係描述目前反向附屬頻道的確認是如何使用方程式(1)決定。在此範例中，假設超超資料框計數是0，而附屬頻道計數是8。藉由使用方程式(1)，目前反向附屬頻道 R_c 是決定為 R_3 。

一旦在步驟322上決定目前的反向附屬頻道 R_c ，行動電話會決定是否目前的反向附屬頻道 R_c 是所配置之反向附屬頻道 R_i 的其中之一。如果目前的反向附屬頻道 R_c 並不是所配置之反向附屬頻道 R_i 的其中一，那麼在步驟324上的行動電話會在回到步驟320(其中行動電話會決定下一個目前反向附屬頻道 R_c 的確認)之前等待相當於三個時間空隙(或區塊)的一時間間隔。如果目前的反向附屬頻道 R_c 是所配置之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

相反附屬頻道 R_i 的其中一，那麼行動電話便會處理步驟330，其中行動電話會檢查，以決定目前反向附屬頻道 R_c 的狀態-即是，不是要由其它の確認或呼叫處理行動電話所使用。在一具體實施例中，行動電話會決定是否目前的反向附屬頻道 R_c 是藉由檢查在相對前向附屬頻道 F_j 上無線電通信系統所傳輸的BRI旗號而閒置。

如果在步驟340中的目前反向附屬頻道 R_c 並非是閒置，行動電話會在重新檢查反向附屬頻道 R_c (亦即，回到步驟330)的狀態之前會等待第二任意延遲時間 T_2 。在一具體實施例中，第二任意延遲時間 T_2 是介於零至十八間隔之間的一時間隔，其具有全比率DCCH的六個間隔。換句話說，行動電話在使用反向附屬頻道 R_c 而重新嘗試存取RACH(傳輸BSM確認)之前會等待六、十二、或十八個間隔。如此的一具體實施例能確保在第二任意延遲時間 T_2 結束上的目前附屬頻道 R_c 是與所配置的相反附屬頻道 R_i (當做從最初的地方那第二任意延遲時期 T_2)相同，藉以刪除重複步驟320、322、和324的行動電話需求。

如果在步驟350中的反向附屬頻道 R_c 是閒置，行動電話便會在目前的反向附屬頻道 R_c 上傳輸其BSM確認。在步驟360中，行動電話會決定，以決定是否所傳輸的BSM確認是成功地由無線電通信系統所接收。在一具體實施例中，行動電話會在下一個前向附屬頻道 F_j (符合於在傳輸BSM確認的反向附屬頻道 R_c)中檢查決定確認旗號，以決定是否BSM確認是成功地由無線電通信系統所接收。如果BSM確

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

認是成功地由無線電通信系統所接收，那麼行動電話會在步驟390中結束任意存取狀態。

如果BSM確認並不是成功地由無線電通信系統接收，那麼行動電話會決定是否在步驟370中重新嘗試傳送BSM確認。在步驟370的一具體實施例中，行動電話會檢查決定本身是否等於或超過所允許重試的最大數目，亦即，嘗試成功地傳輸BSM確認。如果是的，那麼行動電話會在重新檢查所選擇反向附屬頻道R_c。(亦即，回到步驟330)的狀態之前而在步驟380中等待第三任意延遲時間T₃。在一具體實施例中，第三任意延遲時間T₃是介於零至三十間隔之間的一時間間隔，其具有全比率DCCH的六個間隔。換句話說，行動電話在重新嘗試存取RACH(傳輸BSM確認)之前會等待六、十二、十八、二十四、或三十個間隔。如果不是，那麼行動電話會結束任意存取狀態，而不會重新嘗試傳輸BSM確認。

雖然本發明已參考某修具體實施例而詳細地描述，而其它的修改版本是可實施。因此，本發明的精神和範圍並不局限於在此所包括的具體實施例描述。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱) 用於廣播電信服務確認訊息之隨機存取通道擁塞控制)

本發明具體實施例的一種方法係用以控制行動電話的數目，而這些行動電話能在一些任意存取頻道上同時傳輸廣播短訊息(BSM)確認。在此具體實施例中，BSM確認傳輸係藉由使用任意存取頻道限制及任意存取技術而由該無線通信系統所控制。很明確地，該任意存取頻道限制能減少行動電話確認之間的碰撞及處理行動電話的呼叫，其係藉著傳輸一BSM確認上來配置一或多個特殊任意存取頻道而減少其間的碰撞，而任意存取技術能藉由在一段時間上分散BSM確認的傳輸而減少在行動電話確認之間的碰撞。

英文發明摘要 (發明之名稱) : RANDOM ACCESS CHANNEL CONGESTION CONTROL FOR BROADCAST TELESERVICE ACKNOWLEDGMENT MESSAGES)

One embodiment of the present invention is a method for controlling the number of mobile-telephones transmitting acknowledgments to broadcast short messages (BSM) over a same set of random access channels at a same time. In this embodiment, the transmissions of BSM acknowledgments is controlled by the wireless communication system using random access channel restrictions and random access techniques. Specifically, the random access channel restrictions reduce collisions among acknowledging mobile-telephones and call processing mobile-telephones by allocating one or more specific random access channels over which a BSM acknowledgment can be transmitted, and the random access techniques reduce collisions among acknowledging mobile-telephones by distributing transmissions of the BSM acknowledgments over a period of time.

六、申請專利範圍

1. 一種用以在無線電通信系統中控制在控制頻道上的傳輸之方法，其特徵在具有以下步驟：

在行動電話上接收一第一訊息，其係指示一控制頻道配置；及

藉由使用在第一訊息中所指示的控制頻道而從行動電話傳輸一第二訊息。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在該第一訊息是在一廣播頻道上接收。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在該指示的控制頻道是一特殊的任意存取頻道。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在該第一訊息還指示一時間延遲參數。
5. 一種用以在控制無線電通信系統中控制在頻道上的傳輸之方法，其特徵在具有以下步驟：

在一行動電話上接收一位元映射，其指示一頻道配置；及

藉由使用在位元映射中所指示的配置頻道而從行動電話傳輸一訊息。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，其特徵在該位元映射係包括相對於一多元頻道的一多元位元值，指示是否符合於頻道的該等位元值中的每一個是配置用以藉由行動電話而傳輸訊息。
7. 一種用以在無線電通信系統中控制在頻道上的傳輸之方法，其特徵在具有以下步驟：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

在行動電話上接收一第一訊息及一時間延遲參數；

產生一亂數；及

使用時間延遲參數及亂數而在完成一段定義的時間之後，便會響應於第一訊息而傳輸一第二訊息。

8. 一種用以在無線電通信系統中控制在任意存取頻道上的傳輸之方法，其特徵在具有以下步驟：

在一行動電話上接收一任意存取頻道配置及一時間延遲參數；

等候被定義使用那時間的一時期延遲參數和一任意數目；

決定是否一目前任意存取頻道是該配置的任意存取頻道；

如果該目前的任意存取頻道並不是該所配置的任意存取頻道，便要重複該步驟來決定是否目前的任意存取頻道是下一個目前任意存取頻道的該配置任意存取頻道；及

如果目前任意存取頻道是該配置的任意存取頻道，便要使用目前的任意存取頻道來傳輸來自行動電話的訊息。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其特徵在具有以下步驟：

如果所傳輸的訊息並非成功地由該無線電通信系統所接收，便要重複傳輸訊息的步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

圖 1

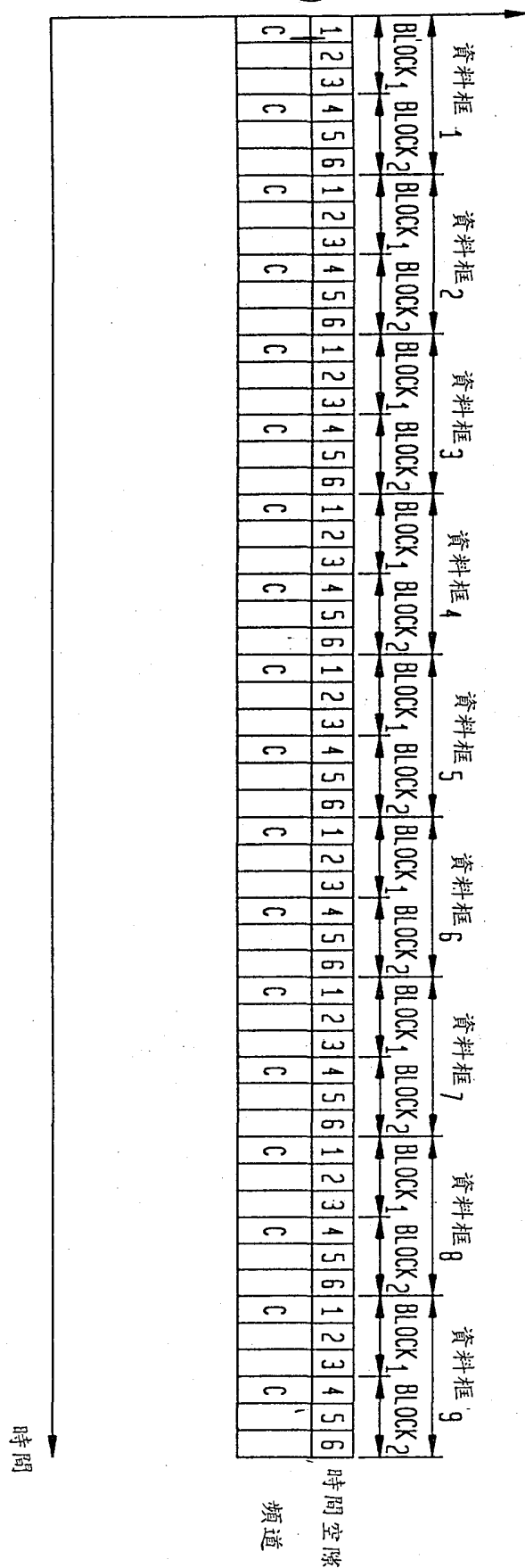


圖 2

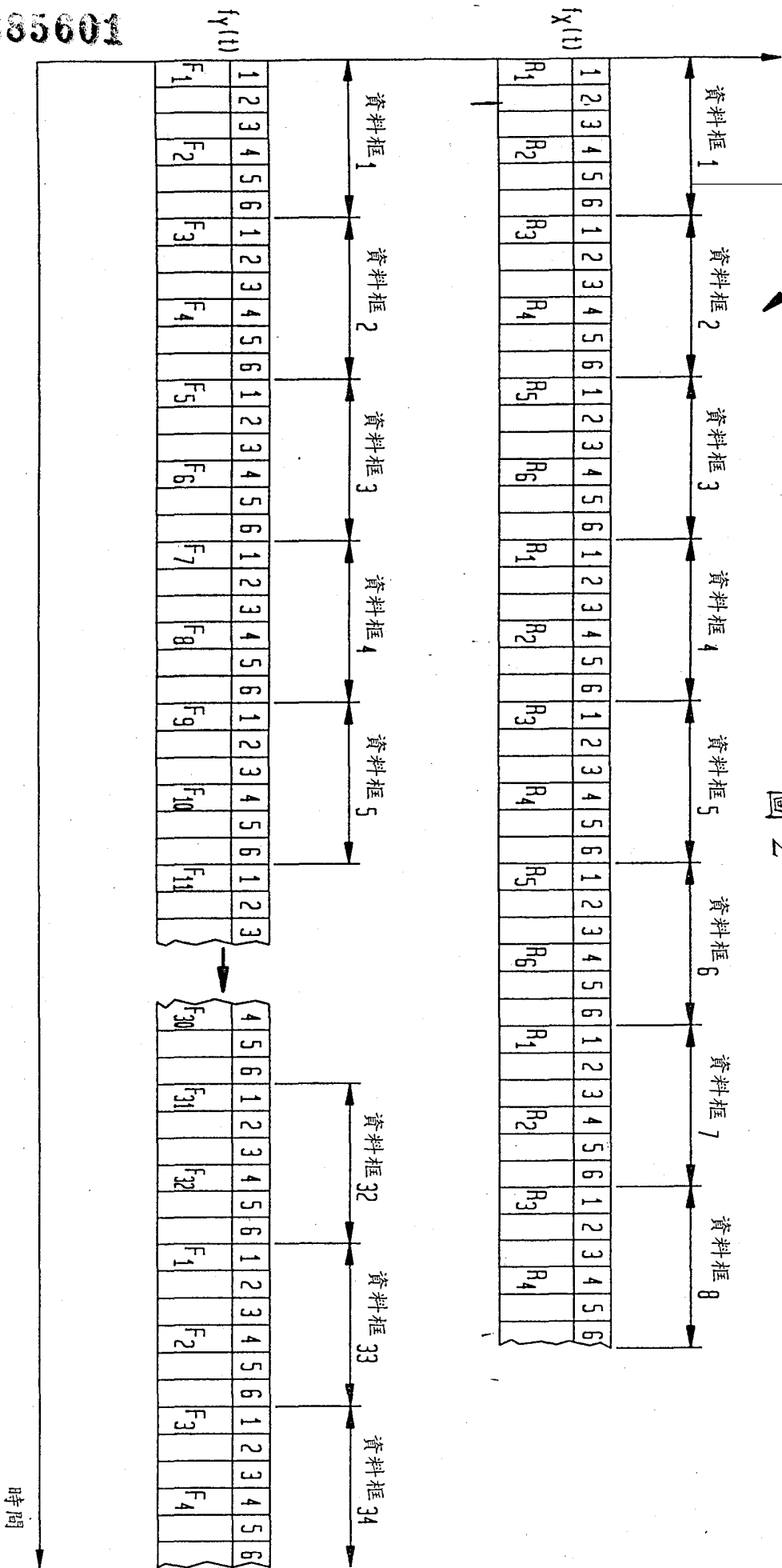
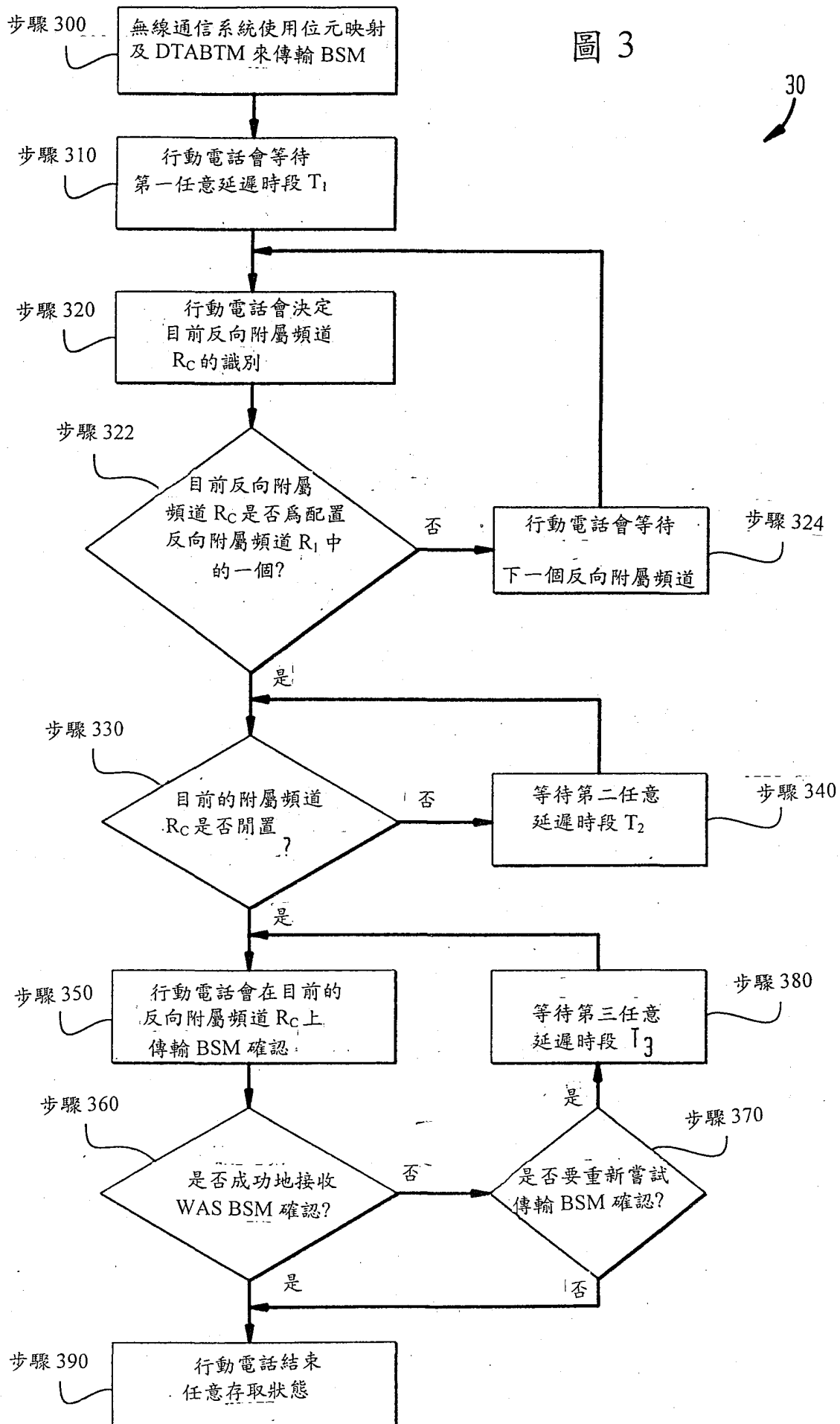


圖 3



四
4

It

附屬頻道

計數

反向附屬

頻道

[illegible]

385601