



(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 I448089 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：099124576

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 26 日

(51) Int. Cl. : H04B1/06 (2006.01)

H04L29/02 (2006.01)

G06F1/32 (2006.01)

(71) 申請人：晨星半導體股份有限公司 (中華民國) MSTAR SEMICONDUCTOR, INC. (TW)
 新竹縣竹北市台元街 26 號 4 樓之 1

(72) 發明人：張豫臺 CHANG, YU TAI (TW)；陳治宇 CHEN, CHIH YU (TW)；彭嘉笙 PENG,
 CHIA SHENG (TW)

(74) 代理人：葉明源；楊代強

(56) 參考文獻：

US 5978366

US 6680920

US 7107080

US 7630701

US 2001/0023184A1

US 2003/0058820A1

US 2006/0121911A1

US 2009/0075679A1

審查人員：賴文能

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：10 共 0 頁

(54) 名稱

通訊裝置及其控制方法

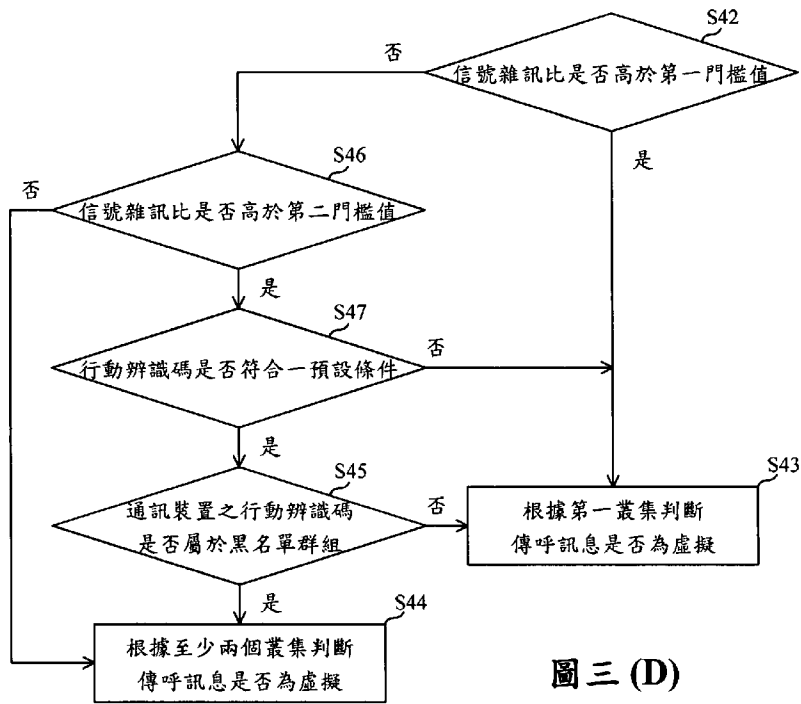
COMMUNICATION DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

(57) 摘要

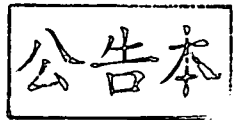
一種通訊裝置包含接收單元及決定單元。該接收單元係用以接收由通訊基地台提供之一傳呼訊息中之第一叢集。該決定單元將一信號雜訊比與一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷該傳呼訊息是否為一虛擬傳呼訊息。該信號雜訊比係與該第一叢集行經之一通道相關。

A communication device including a receiving unit and a decision-making unit is provided. The receiving unit receives a first burst in a paging message provided from a base station. After comparing a signal-to-noise ratio to a threshold, the decision-making unit decides, based on the comparing result, the judging mechanism for judging whether the paging message is a dummy paging message. The signal-to-noise ratio associates with the channel that the first burst passed by.

S42 ~ S47 . . . 流
程步驟



圖三 (D)



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 99124576

※ 申請日： 99.7.26

※IPC 分類： H04B 1/06 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 1/32 (2006.01)

通訊裝置及其控制方法/ COMMUNICATION DEVICE AND
CONTROL METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

一種通訊裝置包含接收單元及決定單元。該接收單元係用以接收由通訊基地台提供之一傳呼訊息中之第一叢集。該決定單元將一信號雜訊比與一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷該傳呼訊息是否為一虛擬傳呼訊息。該信號雜訊比係與該第一叢集行經之一通道相關。

三、英文發明摘要：

A communication device including a receiving unit and a decision-making unit is provided. The receiving unit receives a first burst in a paging message provided from a base station. After comparing a signal-to-noise ratio to a threshold, the decision-making unit decides, based on the comparing result, the judging mechanism for judging whether the paging message is a dummy paging message. The signal-to-noise ratio associates with the channel that the first burst passed by.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第三圖 (D)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S42~S47 流程步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與通訊系統相關，並且尤其與用以偵測虛擬傳呼訊息的裝置及方法相關。

【先前技術】

在目前採用的無線通訊系統中，例如 GSM 通訊系統，基地台係透過傳呼訊息 (paging message) 對其涵蓋區域中的行動通訊裝置發送來電通知。在沒有任何來電的情況下，基地台仍然會週期性地發送不包含實質資訊 (來電通知) 的虛擬傳呼訊息 (dummy paging message)，藉此維繫基地台與行動通訊裝置間的不同步狀態。實際上，在大部分的時間裡基地台所發送的都是虛擬傳呼訊息。

請參閱圖一，圖一為通訊系統傳送端/接收端相對應的局部功能方塊圖示例。傳送端 10 可被視為基地台中的傳送裝置，接收端 20 則可被視為行動通訊裝置中的接收裝置。在 GSM 系統中，實質傳呼訊息和虛擬傳呼訊息之原始訊息碼都是包含 228 位元的資料，其中有 40 位元是供接收端 20 偵錯之冗餘碼 (redundancy code)。經過編碼器 12 提供的 1/2 碼率迴旋編碼 (convolution coding) 程序後，該原始訊息碼會轉變為 456 位

元的編碼後資料。交錯器 (interleaver) 14 負責將該編碼後資料打散為四個各自包含 114 位元資料的叢集 (burst)。接著，這四個叢集會經過映射 (mapping) 單元 16 以及調變單元 18 的處理，再以射頻信號的形式被依序發送出去。

接收端 20 的射頻接收器 21 會依序收到對應於上述四個叢集的射頻信號。經過解調單元 22 的解調、通道等化器 (channel equalizer) 23 的消除通道脈衝響應程序、反交錯器 (deinterleaver) 24 的重新排列以及解碼器 25 的解碼之後，該等射頻信號會被轉換為 228 位元的還原訊息碼。接著，後續的電路將負責判斷此還原訊息碼所代表的是實質傳呼訊息或虛擬傳呼訊息，並進行相對應的處理。

理論上，接收端 20 是在完整接收四個叢集並將它們重建為還原訊息碼之後才判斷該傳呼訊息的種類。然而，若該傳呼訊息為虛擬傳呼訊息，其中的四個叢集皆不具有通話資訊等實質訊息。對於講究持久待機能力的行動通訊裝置來說，將電力消耗於接收大量無效訊息是相當不合理的浪費。

目前已存在僅根據四個叢集中之第一叢集判斷傳呼訊息是否為有效的技術。若根據第一叢集產生的判斷結果顯示其所屬之傳呼訊息為虛擬傳呼訊息，通訊裝置中的接收器即停止接收對應於後續三個叢集的訊號，藉此節省通訊裝置於接收訊號時所需消耗的電力。然而，並非所有的情況皆適用上述方案。舉例而言，在受到雜訊嚴重干擾的情況下，僅採用第一叢集來判斷傳呼訊息是否有效有可能會造成誤判，導致通訊裝置漏接帶有重要資訊的實質傳呼訊息。

【發明內容】

為了解決上述問題，本發明提供的通訊裝置及其控制方法

將通訊裝置所處環境之信號雜訊比(signal-to-noise ratio, SNR)納入考量。若信號雜訊比顯示目前的通訊環境十分理想，通訊裝置即可採用僅根據第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的判斷機制，藉此達到節省電力的效果。相對地，若信號雜訊比顯示目前的通訊環境較差，通訊裝置即可採用根據多個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的判斷機制，藉此降低誤判的機率。

此外，本發明提供的通訊裝置及控制方法亦可將通訊裝置本身所具有的行動辨識碼(mobile identification number, MIN)納入考量。若一行動辨識碼與虛擬傳呼訊息之內容相似，該行動辨識碼可被歸類於一黑名單群組中。易言之，該黑名單群組所包含的是對於雜訊較敏感的行動辨識碼，一旦受到雜訊干擾就可能被誤判為虛擬傳呼訊息的一部份。若某通訊裝置的行動辨識碼屬於該黑名單群組，該通訊裝置可被設計為在SNR偏低的情況下即採用根據多個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的方案，以提高判斷的準確率。

根據本發明之一具體實施例為包含接收單元及決定單元的通訊裝置。該接收單元係用以接收由通訊基地台提供之一傳呼訊息中的第一叢集。該決定單元則係用以將一信號雜訊比與一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷該傳呼訊息是否為一虛擬傳呼訊息。該信號雜訊比係與該第一叢集行經之通道相關。

根據本發明之另一具體實施例為一種應用在通訊裝置的控制方法。於該方法中，接收一傳呼訊息中之第一叢集的步驟首先被執行。接著，該方法將一信號雜訊比與一第一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷該傳呼訊息是否為一虛擬傳呼訊息。

本發明的概念可廣泛應用於各種存在虛擬傳呼訊息的通訊系統。關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到瞭解。

【實施方式】

請參閱圖二，圖二係繪示根據本發明之第一具體實施例中的通訊裝置之功能方塊圖。此通訊裝置適用於包含至少一個基地台的通訊系統。本實施例中的通訊裝置 30 包含接收單元 31、解調單元 32、通道等化器 33、反交錯器 34、解碼器 35 以及決定單元 36。決定單元 36 可被整合於通訊裝置 30 之內，亦可獨立於通訊裝置 30 之外。於實際應用中，通訊裝置 30 可代表內建於行動電話中的通訊晶片或者是行動電話本身，接收單元 31 則可包含射頻模組和類比數位轉換器等電路。

在不同時間、不同地點，通訊裝置 30 所處環境之信號雜訊比都會有所變化。換言之，信號雜訊比係與傳呼訊息所行經的通道的狀況相關。通訊裝置 30 可根據接收單元 31 所收到的無線信號估測信號雜訊比，做為調整內部設定的參考值。實務上，通訊裝置 30 可週期性地估測信號雜訊比，也可在每一次收到無線信號時估測信號雜訊比。信號雜訊比愈高，表示信號受到環境雜訊的破壞愈少，也就表示接收單元 31 所收到的信號正確性愈高。

如先前所述，基地台會透過傳呼訊息對其涵蓋區域中的行動通訊裝置發送來電通知，並且在大部分的時間裡基地台所發送的都是虛擬傳呼訊息。本實施例中，當通訊裝置 30 需要判斷一傳呼訊息是否為虛擬時，有兩種可能的判斷機制，一為僅根據傳呼訊息中的一個叢集進行判斷，一為根據傳呼訊息中的至少兩個叢集進行判斷。決定單元 36 係將目前的信號雜訊比

與一第一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷傳呼訊息是否為虛擬。於此實施例中，若信號雜訊比高於第一門檻值，決定單元 36 即建議通訊裝置 30 根據傳呼訊息中之第一叢集判斷該傳呼訊息是否為虛擬。一旦根據該第一叢集所產生的判斷結果顯示該傳呼訊息為虛擬，接收單元 31 即可停止接收該傳呼訊息中的後續三個叢集，藉此節省電力。

相對地，若信號雜訊比低於第一門檻值，決定單元 36 使通訊裝置 30 根據傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為虛擬。更明確地說，在信號雜訊比低於第一門檻值的情況下，通訊裝置 30 將接收傳呼訊息中的至少兩個叢集，並根據該等叢集判斷該傳呼訊息是否為虛擬。藉此，在雜訊干擾較高的情況下，通訊裝置 30 將實質傳呼訊息誤判為虛擬傳呼訊息，或是將虛擬傳呼訊息誤判為實質傳呼訊息的機率皆可被降低。

由此可知，本實施例中的通訊裝置 30 並非在所有的情況都採用第一叢集做為傳呼訊息是否為虛擬傳呼訊息的判斷依據，亦非在所有的情況都採用多個叢集做為判斷依據。藉由將信號雜訊比納入考量，通訊裝置 30 能在省電及降低誤判率的需求間找到平衡。實務上，該第一門檻值可根據模擬或實驗決定，並可被設計為可調整的。須說明的是，決定單元 36 的主要作用在於為通訊裝置 30 決定應採用何種判斷機制。為了進行上述根據一個或多個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的程序，通訊裝置 30 可能包含其他未顯示於圖二中的電路。

圖三(A)為上述決定單元 36 的操作程序流程圖。步驟 S42 為比較信號雜訊比是否高於第一門檻值。若步驟 S42 的比較結

果為是，如步驟 S43 所示，通訊裝置 30 所採用的判斷機制為根據傳呼訊息中之第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。若步驟 S42 的比較結果為否，如步驟 S44 所示，通訊裝置 30 所採用的判斷機制為根據傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。

根據本發明，除了信號雜訊比之外，決定單元 36 亦可將通訊裝置 30 所具有的行動辨識碼納入考量。行動辨識碼通常被儲存在通訊裝置 30 的記憶體中，並且可能會隨著通訊裝置 30 所在的網路區域不同而改變。同一網路區域中的不同通訊裝置具有不同的行動辨識碼，以供作為通訊裝置的身分辨識。當通訊基地台發出一實質傳呼訊息以告知通訊裝置 30 來電資訊或簡訊時，該實質傳呼訊息中就會包含有通訊裝置 30 的行動辨識碼。實務上，一實質傳呼訊息中可能同時包含多個不同通訊裝置的行動辨識碼。

以 GSM 系統為例，虛擬傳呼訊息和實質傳呼訊息所包含的位元數量是相同的，兩訊息的主要差別在於其中是否包含實質資訊，例如一個或多個通訊裝置的行動辨識碼。基地台發出之虛擬傳呼訊息中，不包含實質資訊的各欄位會被填入相同的二進位填充內容，如 00101011 (以十六進位制表示則為 2B)。此二進位內容係定義於 GSM 的標準之中。經由還原等動作，在收到一傳呼訊息後，通訊裝置 30 可藉由某些特定欄位，如傳呼要求種類 (paging request type) 欄位及傳呼模式 (page mode) 欄位，或是其他欄位是否被填入如 00101011 的填充內容，以判斷該傳呼訊息是否為虛擬傳呼訊息。

請參閱圖四，圖四係繪示 GSM 系統中之實質傳呼訊息的局部格式。第 1 位元組中「辨識碼內容長度」的數值為 3；第

2 位元組和第 3 位元組係用以表示該行動辨識碼；由第 4 位元組開始，除了載有實質資訊的欄位，剩餘之欄位方可能被填入 00101011。基地台發出此架構之傳呼訊息（184 個帶有不同意義的位元），經由卷積、交錯等編碼程序，被交錯展開為四個各為 114 位元的叢集碼。由此可看出，實質傳呼訊息所包含的行動辨識碼資訊愈少，實質傳呼訊息整體的內容就會和虛擬傳呼訊息愈相似。此外，實質傳呼訊息和虛擬傳呼訊息最相似的狀況發生在實質傳呼訊息僅帶有一行動辨識碼，且第 3 位元組所儲存之行動辨識碼和填充碼 00101011 僅存在 1 位元差異的情況（例如當該第 3 位元組的內容為 00101010 或是 01101011）。在這樣的狀況下，該傳呼訊息經過上述之編碼程序並分成四個叢集發送，並且於傳送過程中經過通道雜訊等影響後，該僅存的 1 位元差異很可能消失，或者無法被偵錯機制判斷出來。因此，通訊裝置 30 較容易將實質傳呼訊息誤判為虛擬傳呼訊息。

對於行動辨識碼所對應之第 3 位元組和 00101011 存在較大差異的通訊裝置來說，即使將上述最差狀況之實質傳呼訊息誤判為虛擬傳呼訊息，所漏接者為呼叫其他通訊裝置的訊息，因此並無影響。然而，對於行動辨識碼所對應之第 3 位元組和 00101011 僅存在 1 位元差異的通訊裝置來說，誤判就會導致漏接重要訊息。有鑑於此，這兩種行動辨識碼性質不同的通訊裝置可被設計為採用不同的判斷標準。

根據本發明之具體實施例，一黑名單群組可被預先建立並儲存於通訊裝置 30 中。此黑名單群組包含對於雜訊較敏感的行動辨識碼，亦即一旦受到雜訊干擾就可能被誤判為虛擬傳呼訊息之一部份的行動辨識碼。若通訊裝置 30 的行動辨識碼屬

於該黑名單群組，通訊裝置 30 可在信號雜訊比稍偏低的情況下即採用根據多個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的判斷方式，以降低誤判的機率。

該黑名單群組係根據虛擬傳呼訊息的可能內容所建立，並可經由模擬或實驗來決定。就圖四所繪示之 GSM 訊息而言，包含四個位元的「辨識碼位元組 1」存在 17 種可能性，第 2 位元組中的「辨識碼類型」之欄位內容有 001、010、100、011 四種可能，「奇/偶」欄位內容則有 0 和 1 兩種可能。第 3 位元組和 00101011 僅存在 1 位元差異的可能性有八種。由上述說明可推知，這些可能性所組合出的行動辨識碼共有 544 種。舉例來說，於一實施例中，設計者可模擬多種環境狀況，再由這 544 個行動辨識碼中挑選出對應於較高誤判率的 30 個行動辨識碼組成該黑名單群組。該黑名單群組可被預存於通訊裝置 30 的記憶體中。在其他實施例中，該黑名單群組可包含全部有可能的 544 個行動辨識碼。

請參閱圖三(B)，圖三(B)係繪示決定單元 36 可採用的另一種判斷程序流程圖，用以說明同時考量信號雜訊比和行動辨識碼的實施例。同樣地，若步驟 S42 的判斷結果為是，如步驟 S43 所示，通訊裝置 30 所採用的判斷機制為根據傳呼訊息中之第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。若步驟 S42 的判斷結果為否，此實施例中的決定單元 36 將由記憶體讀取通訊裝置 30 目前的行動辨識碼，並如步驟 S45 所示，判斷該行動辨識碼是否屬於該黑名單群組。若步驟 S45 的判斷結果為否，表示通訊裝置 30 可採用較寬鬆且較省電的判斷機制，亦即可依步驟 S43 所示，根據第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。相對地，若步驟 S45 的判斷結果為是，表示通訊裝置 30 可採用較嚴格、準

確率較高的判斷機制，亦即依步驟 S44 所示，根據至少兩個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。

於實際應用中，決定單元 36 亦可採用兩個高低不同的門檻值做為判斷標準。請參閱圖三(C)，圖三(C)係繪示決定單元 36 可採用的另一種判斷程序流程圖，用以說明考量兩種信號雜訊比門檻值的實施例。第二門檻值低於第一門檻值，並且在實務上可為第一門檻值減去一特定容忍量，例如第二門檻值可為第一門檻值的 80%。若步驟 S42 的判斷結果為否，此實施例中的決定單元 36 將執行步驟 S46，判斷通訊裝置 30 所處環境中的信號雜訊比是否高於第二門檻值。如果步驟 S46 的判斷結果為否，表示目前的信號雜訊比過低，決定單元 36 將令通訊裝置 30 對於所有的傳呼訊息皆採用根據至少兩個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的機制。相對地，若步驟 S46 的判斷結果為是，表示目前的信號雜訊比係介於第二門檻值和第一門檻值之間，決定單元 36 將如步驟 S45 所示，接著判斷通訊裝置 30 的行動辨識碼是否屬於該黑名單群組，並根據步驟 S45 的判斷結果決定通訊裝置 30 將採用哪一種判斷機制。

圖三(D)所示之流程圖進一步包含判斷行動辨識碼是否符合一預設條件的步驟 S47。該預設條件可以是：行動辨識碼之一特定區段與虛擬傳呼訊息之一特徵碼的差異小於一既定值。舉例而言，該預設條件可為：行動辨識碼的長度為 3 位元，且行動辨識碼中如圖四所示之第 3 位元組和 00101011 僅存在 1 位元的差異。若步驟 S47 的判斷結果為是，表示行動辨識碼相當近似於虛擬傳呼訊息的部分內容。在這樣的情況下，決定單元 36 將繼續執行步驟 S45，根據通訊裝置 30 的行動辨識碼是否屬於該黑名單群組決定通訊裝置 30 應採用的判斷機制。

於此實施例中，若步驟 S45 和步驟 S47 的判斷結果皆為是，通訊裝置 30 就會採用較嚴格、準確率較高的判斷機制，根據至少兩個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。

另一實施例中，決定單元可採用另一種判斷程序流程，僅考量通訊裝置之行動辨識碼。類似於先前實施例的判斷步驟，只要通訊裝置之行動辨識碼屬於該黑名單群組，本實施例中的決定單元即令通訊裝置根據至少兩個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。相對地，若通訊裝置之行動辨識碼不屬於該黑名單群組，決定單元即令通訊裝置根據第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。

圖五為一通訊裝置的電路方塊圖，用以說明根據本發明之通訊裝置可如何根據第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。此通訊裝置 60 包含接收單元 61、解調單元 62、通道等化器 63、由反交錯器 64 及解碼器 65 組成的資料處理單元、取代單元 66、偵錯單元 67、決定單元 68，以及控制單元 69。決定單元 68 的運作方式可與前幾個實施例中的任一個決定單元 36 相同，因此不再贅述。

首先說明當決定單元 68 透過控制單元 69 令通訊裝置 60 根據第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的狀況。一傳呼訊息之第一叢集被接收單元 61 接收後，會先經過解調單元 62 和通道等化器 63 的處理。假設通道等化器 63 之輸出端對應於該第一叢集的輸出信號為 B0。於此實施例中，B0 與複數個被預存於通訊裝置 60 之記憶體之預設位元會在反交錯器 64 中被組成一個組合訊息，並由反交錯器 64 將該組合訊息反交錯。

該等預設位元係對應於虛擬傳呼訊息中之至少一個後續叢集。以 GSM 系統為例，假設一虛擬傳呼訊息中之四個叢集

依序通過通道等化器 63 後的輸出信號為[B1 B2 B3 B4]，其中的[B2 B3 B4]即可做為上述預設位元，用以與 B0 組成組合訊息[B0 B2 B3 B4]。若 B0 確實對應於一虛擬傳呼訊息，組合訊息[B0 B2 B3 B4]理應與[B1 B2 B3 B4]相似，[B0 B2 B3 B4]和[B1 B2 B3 B4]經過反交錯程序後的結果也應相似。

圖六係繪示 GSM 系統中的虛擬傳呼訊息之資料內容。如圖六所示，在對應於第 3 位元組指標的欄位中，M 的數值可能為 0000、0001、0010、0011，在對應於第 5 位元組指標的欄位中，F 的數值則可能為 0000 或 1111。因此，GSM 系統中的虛擬傳呼訊息有八種可能的資料內容。經過觀察可發現，這八種可能的資料內容有許多位元是相同的。以第二叢集來說，其 114 位元的資料中有 89 位元在上述八種情況下都是維持不變的。上述預設位元[B2 B3 B4]中的 B2 可以被設計為包含該 89 位元固定的資料，並以 0 填入其他 25 個位元所在的位置。

相似地，GSM 虛擬傳呼訊息的第三叢集和第四叢集中也各自有 87 位元和 90 位元的資料在上述八種情況下維持不變。因此，預設位元[B2 B3 B4]中的 B3 可以被設計為包含該 87 位元固定的資料，並以 0 填入其他 27 個位元所在的位置；B4 可以被設計為包含該 90 位元固定的資料，並以 0 填入其他 24 個位元所在的位置。

接著，解碼器 65 負責將經過反交錯程序後的 456 位元資料解碼，以產生包含 228 位元資料之一解碼後訊息。如先前所述，GSM 系統中之解碼後訊息應包含 40 位元供通訊裝置 60 偵錯之冗餘碼。為了確保偵錯結果不致因上述以 0 填入部份位元的做法發生錯誤，取代單元 66 利用 40 個已知的第一測試校驗位元取代該解碼後訊息中校驗位元 (parity bit) 的部份，產

生一第一取代後訊息。這 40 個第一測試校驗位元係對應於 F 之數值為 0000 的情況。更明確地說，這組第一測試校驗位元係對應於 F 等於 0000 之虛擬傳呼訊息理論上在解碼器 65 輸出端應得出的冗餘碼信號。此外，取代單元 66 也可針對 F 之數值為 1111 的情況，另以 40 個第二測試校驗位元取代該解碼後訊息中校驗位元的部份，以產生一第二取代後訊息。

偵錯單元 67 首先對該第一取代後訊息進行一偵錯檢測，例如循環冗餘檢測 (cyclic redundancy check)。如果接收單元 61 所接收的第一叢集係對應於 F 等於 0000 之虛擬傳呼訊息，偵錯單元 67 所得相對應之錯誤率將低於一預設門檻值。根據此第一檢測結果，偵錯單元 67 可判定該第一叢集所屬之傳呼訊息為虛擬傳呼訊息。如果該第一檢測結果顯示其錯誤率高於該預設門檻值，偵錯單元 67 將繼續對該第二取代後訊息進行偵錯檢測。如果接收單元 61 所接收的第一叢集係對應於 F 等於 1111 之虛擬傳呼訊息，第二取代後訊息相對應之錯誤率將低於該預設門檻值。

如果第一取代後訊息和第二取代後訊息所對應之錯誤率皆高於該預設門檻值，偵錯單元 67 可判定該第一叢集所屬之傳呼訊息並非虛擬傳呼訊息。在這樣的情況下，控制單元 69 可請求接收單元 61 繼續接收該傳呼訊息的後續叢集。在處理後續三個叢集時，控制單元 69 可控制反交錯器 64 停止其組合程序，並控制取代單元 66 停止其取代程序。

另一方面，在決定單元 68 透過控制單元 69 令通訊裝置 60 根據多個叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬的狀況下，控制單元 69 也可控制反交錯器 64 停止其組合程序，並控制取代單元 66 停止其取代程序。

實務上，由於預設位元[B2 B3 B4]的位元數量高於第一叢集所對應之 B0 的位元數量，為了避免預設位元[B2 B3 B4]主導偵錯單元 67 的偵錯結果，預設位元[B2 B3 B4]可係由複數個原始預設位元乘上一等化增益所產生。舉例而言，假設經過通道等化器 63 之後的 B0 為上下限在 ± 128 之間的量化數值，該等以二進位表示的原始預設位元可被乘上範圍在 ± 10 之內的等化增益，使預設位元[B2 B3 B4]中各位元的量化數值分布在 ± 10 之間。

請參閱圖七，圖七為根據本發明之一通訊裝置控制方法流程圖，用以說明通訊裝置可如何根據第一叢集判斷傳呼訊息是否為虛擬。步驟 S801 為接收一傳呼訊息中之第一叢集。步驟 S802 為將該第一叢集和複數個預設位元組成一組合訊息。接著，在步驟 S803 中，該組合訊息被反交錯並解碼。步驟 S804 係以複數個第一測試校驗位元取代該解碼後訊息中之複數個校驗位元，以產生一第一取代後訊息。步驟 S805 則是對該第一取代後訊息進行偵錯檢測。

步驟 S806 係判斷該第一取代後訊息所對應的錯誤率是否低於一門檻值。若步驟 S806 的判斷結果為是，該方法即於步驟 S807 中判定該第一叢集所屬之傳呼訊息為虛擬傳呼訊息。相對地，若步驟 S806 的判斷結果為否，步驟 S808 將被執行，另以複數個第二測試校驗位元取代該複數個校驗位元，以產生一第二取代後訊息。接著，步驟 S809 和 S810 分別為對第二取代後訊息進行偵錯檢測，以及判斷該第二取代後訊息所對應的錯誤率是否低於門檻值。若步驟 S810 的判斷結果為是，該方法亦將執行步驟 S807，判定該第一叢集所屬之傳呼訊息為虛擬傳呼訊息。若步驟 S810 的判斷結果為否，該方法即於步驟

S811 中判定該第一叢集所屬之傳呼訊息並非虛擬傳呼訊息。

如上所述，本發明提供的通訊裝置及其控制方法係將通訊裝置所處環境之信號雜訊比及/或通訊裝置本身所具有的行動辨識碼納入考量，據以決定是否應採用較省電的判斷機制或是準確性較高的判斷機制，藉此兼顧並平衡省電及降低誤判率的需求。本發明的概念可廣泛應用於各種存在虛擬傳呼訊息的通訊系統。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

本案得藉由下列圖式及說明，俾得一更深入之了解：

圖一為通訊系統傳送端/接收端相對應的功能方塊圖。

圖二係繪示根據本發明之第一具體實施例中的通訊裝置之功能方塊圖。

圖三(A)~圖三(D)為根據本發明之決定單元的判斷程序流程圖。

圖四係繪示系統中之實質傳呼訊息的局部格式。

圖五為根據本發明之一通訊裝置實施例的電路方塊圖。

圖六係繪示系統中的虛擬傳呼訊息之資料內容。

圖七為根據本發明之一通訊裝置控制方法流程圖。

【主要元件符號說明】

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

10 傳送端

12 編碼器

- 14 交錯器
- 18 調變單元
- 21 射頻接收器
- 23、33、63 通道等化器
- 25、35、65 解碼器
- 31、61 接收單元
- 66 取代單元
- 69 控制單元
- S801~S811 流程步驟
- 16 映射單元
- 20 接收端
- 22、32、62 解調單元
- 24、34、64 反交錯器
- 30、60 通訊裝置
- 36、68 決定單元
- 67 偵錯單元
- S42~S47 流程步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種通訊裝置，適用於具有一通訊基地台之一通訊系統，該通訊裝置包含：

一接收單元，用以接收一傳呼訊息 (paging message) 中之一第一叢集 (burst)，該傳呼訊息係由該通訊基地台提供；以及

一決定單元，將一信號雜訊比與一第一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷該傳呼訊息是否為一虛擬傳呼訊息，其中該信號雜訊比係與該第一叢集行經之一通道相關。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中若該信號雜訊比高於該第一門檻值，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中若該信號雜訊比低於該第一門檻值，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊裝置，其中若該信號雜訊比低於該第一門檻值，該決定單元即讀取該通訊裝置之一行動辨識碼，並進一步根據該行動辨識碼決定該判斷機制。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之通訊裝置，其中該決定單元判斷該行動辨識碼是否屬於一黑名單群組，若該行動辨識碼不屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之通訊裝置，其中若該行動

辨識碼屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述之通訊裝置，其中若該信號雜訊比低於該第一門檻值，該決定單元進一步判斷該信號雜訊比是否高於一第二門檻值，若該信號雜訊比低於該第二門檻值，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息，其中該第二門檻值低於該第一門檻值。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之通訊裝置，其中若該信號雜訊比低於該第一門檻值且高於該第二門檻值，該決定單元進一步判斷該行動辨識碼是否屬於一黑名單群組，若該行動辨識碼不屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之一第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之通訊裝置，其中若該行動辨識碼屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之通訊裝置，其中若該信號雜訊比低於該第一門檻值且高於該第二門檻值，該決定單元進一步判斷該行動辨識碼是否符合一預設條件，若該行動辨識碼不符合該預設條件，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之通訊裝置，其中該預設條件為該行動辨識碼之一特定區段與該虛擬傳呼訊息之一

特徵碼之差異小於一既定值。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之通訊裝置，其中若該行動辨識碼符合該預設條件，該決定單元進一步判斷該行動辨識碼是否屬於一黑名單群組，若該行動辨識碼不屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊裝置，其中若該行動辨識碼符合該預設條件且該行動辨識碼屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

14. 一種應用於一通訊裝置之控制方法，包含下列步驟：

(a)接收一傳呼訊息中之一第一叢集，該傳呼訊息係由一通訊基地台提供；以及

(b)將一信號雜訊比與一第一門檻值相比較以產生一比較結果，並根據該比較結果決定一判斷機制，用以判斷該傳呼訊息是否為一虛擬傳呼訊息，其中該信號雜訊比係與該第一叢集行經之一通道相關。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之控制方法，其中若該信號雜訊比高於該第一門檻值，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述之控制方法，其中若該信號雜訊比低於該第一門檻值，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之控制方法，其中步驟(b)包含：

若該信號雜訊比低於該第一門檻值，讀取該通訊裝置之一行動辨識碼，並進一步根據該行動辨識碼決定該判斷機制。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之控制方法，其中步驟(b)包含：

判斷該行動辨識碼是否屬於一黑名單群組；

其中若該行動辨識碼不屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之控制方法，其中若該行動辨識碼屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

20. 如申請專利範圍第 17 項所述之控制方法，其中步驟(b)包含：

若該信號雜訊比低於該第一門檻值，判斷該信號雜訊比是否高於一第二門檻值；

其中該第二門檻值低於該第一門檻值，若該信號雜訊比低於該第二門檻值，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之控制方法，其中步驟(b)包含：

若該信號雜訊比低於該第一門檻值且高於該第二門檻值，判斷該行動辨識碼是否屬於一黑名單群組；

其中若該行動辨識碼不屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊

息。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之控制方法，其中若該行動辨識碼屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

23. 如申請專利範圍第 20 項所述之控制方法，其中步驟(b)包含：

若該信號雜訊比低於該第一門檻值且高於該第二門檻值，判斷該行動辨識碼是否符合一預設條件；

其中若該行動辨識碼不符合該預設條件，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

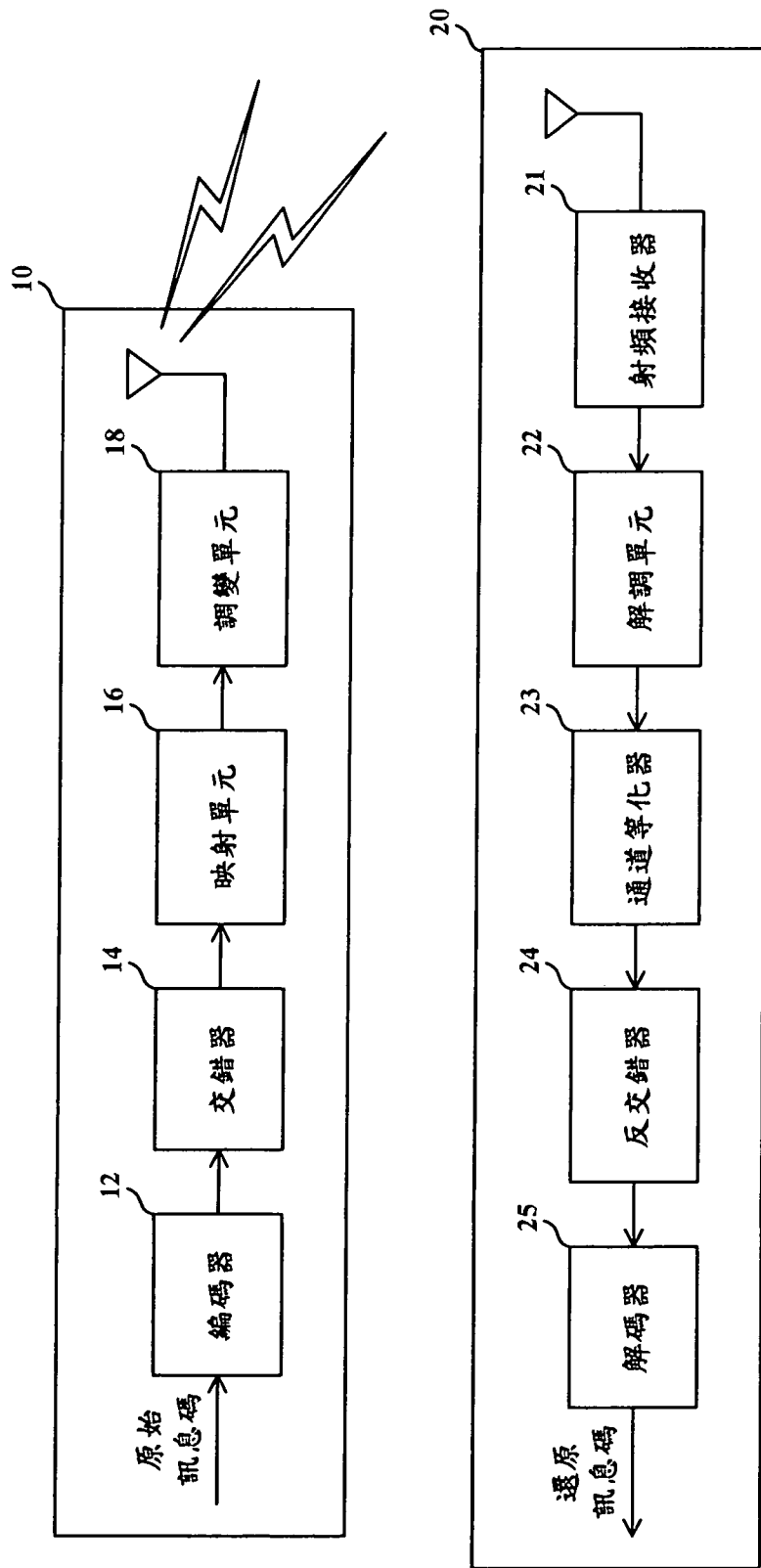
24. 如申請專利範圍第 23 項所述之控制方法，其中該預設條件為該行動辨識碼之一特定區段與該虛擬傳呼訊息之一特徵碼之差異小於一既定值。

25. 如申請專利範圍第 23 項所述之控制方法，其中步驟(b)包含：

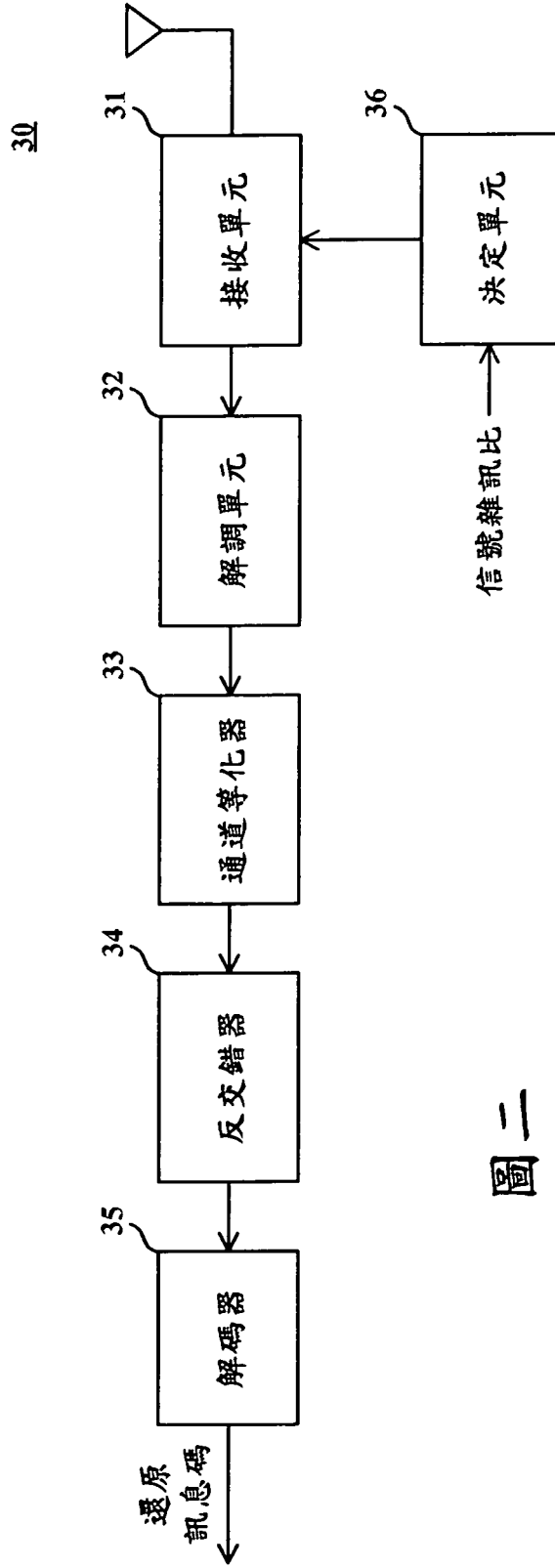
若該行動辨識碼符合該預設條件，判斷該行動辨識碼是否屬於一黑名單群組；

其中若該行動辨識碼不屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該第一叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。

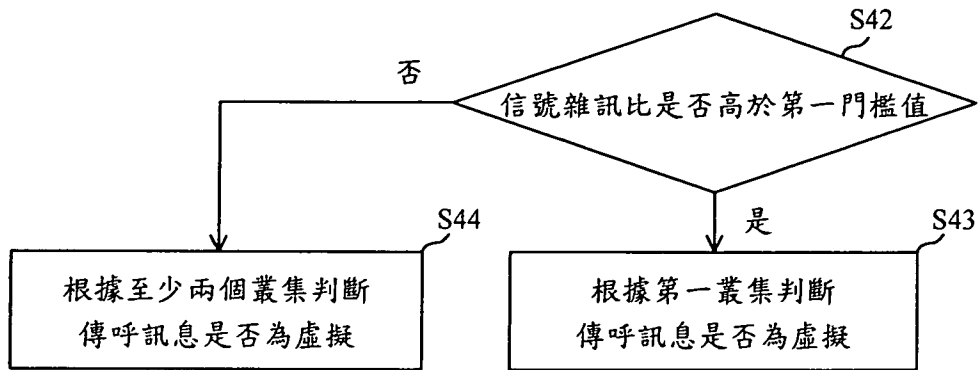
26. 如申請專利範圍第 25 項所述之控制方法，其中若該行動辨識碼符合該預設條件且該行動辨識碼屬於該黑名單群組，該判斷機制為根據該傳呼訊息中之至少兩個叢集判斷該傳呼訊息是否為該虛擬傳呼訊息。



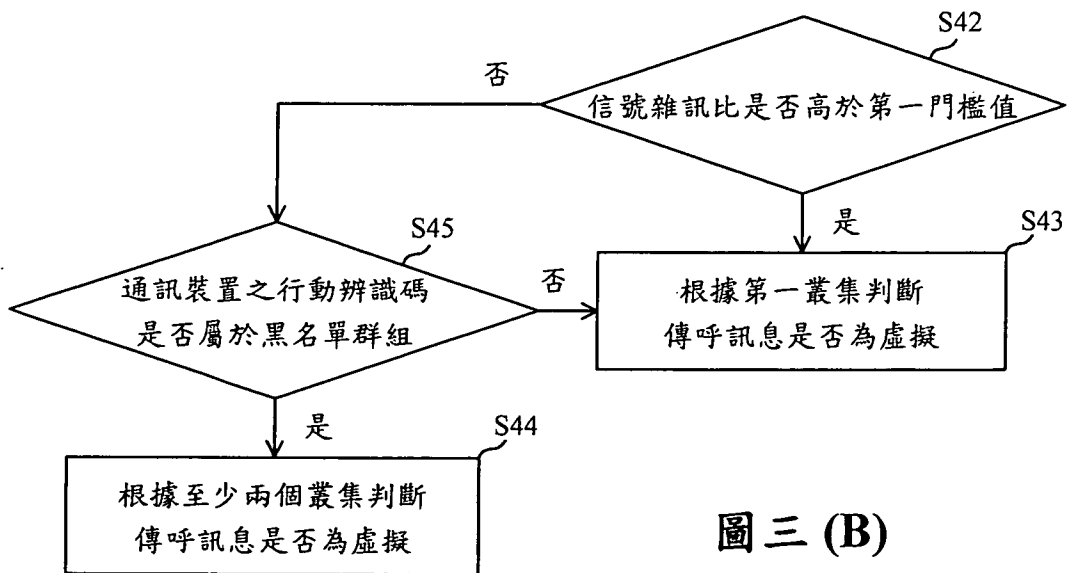
圖一



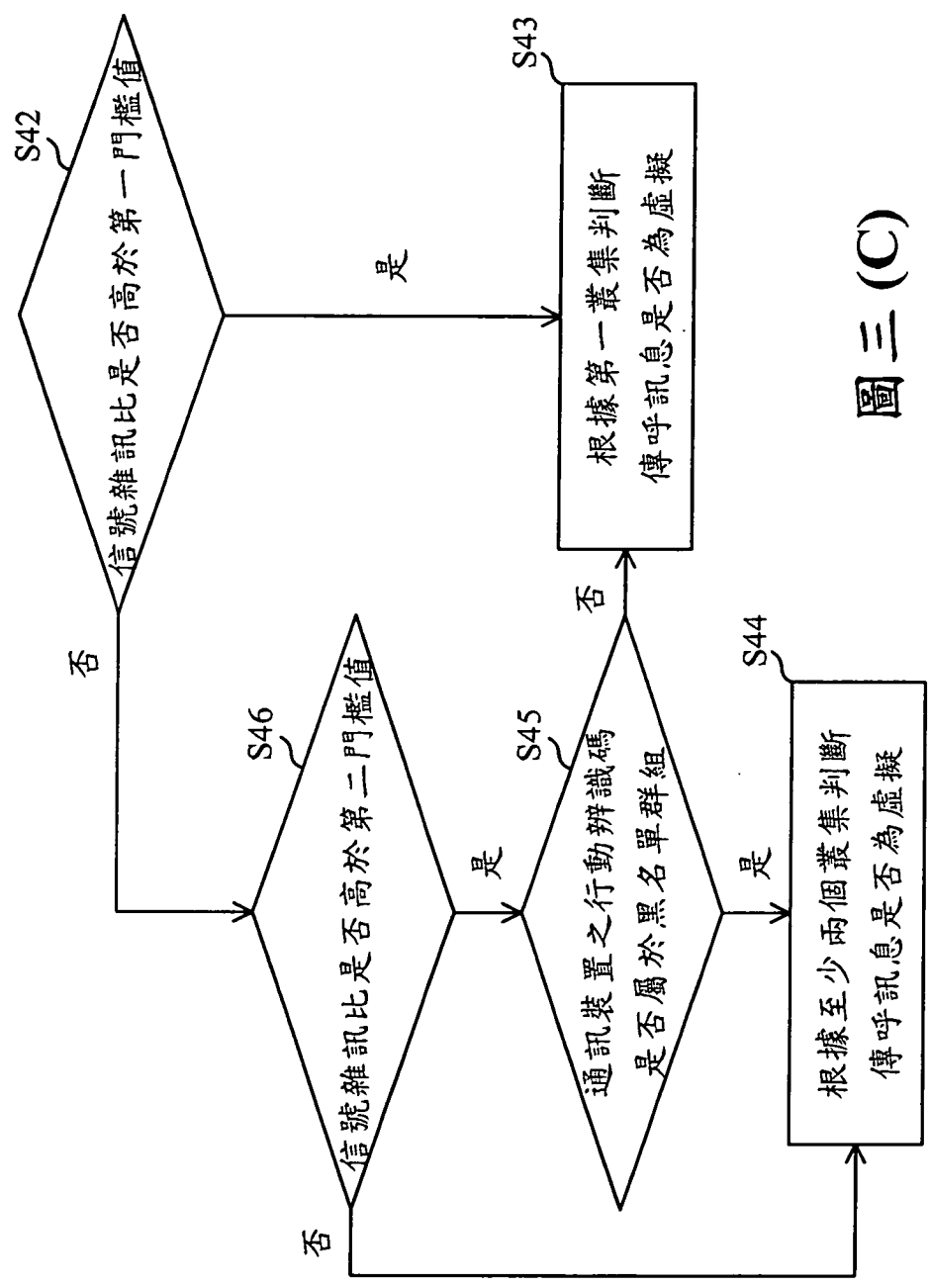
圖二



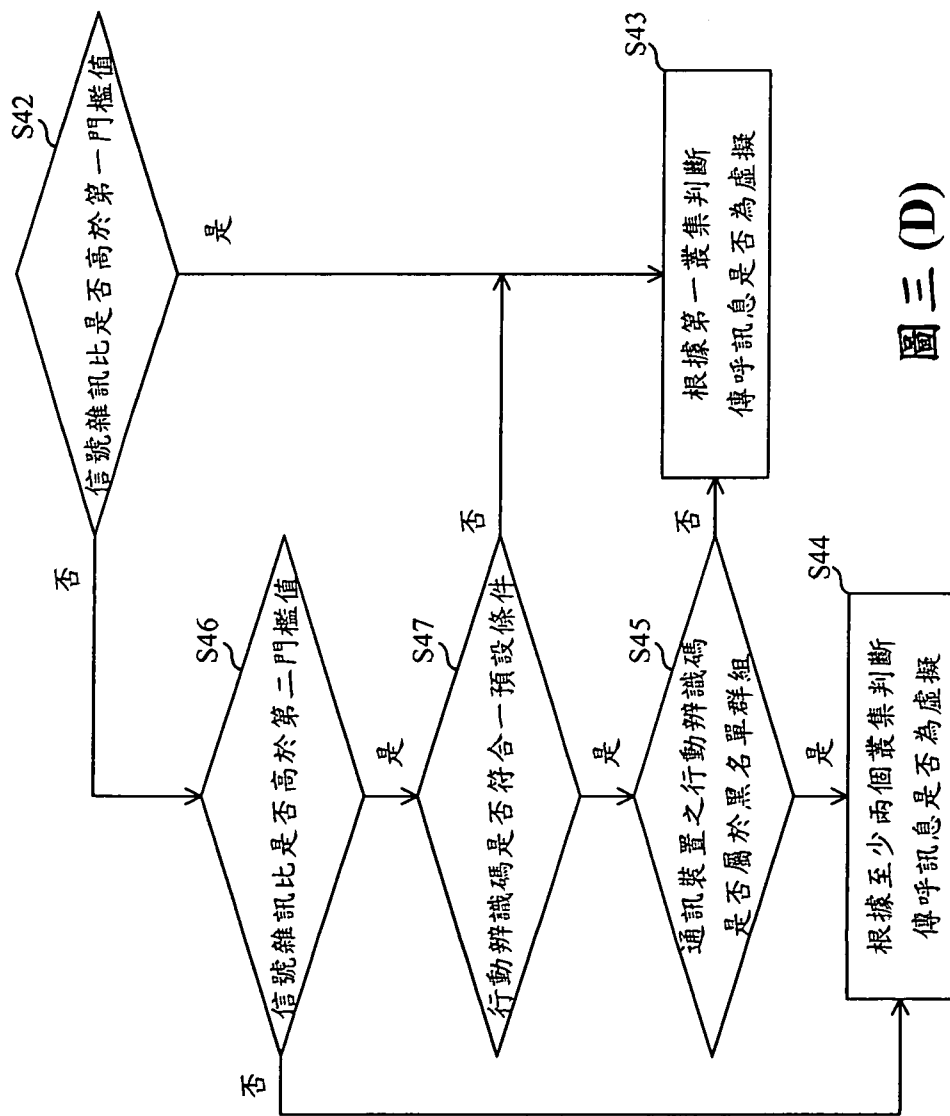
圖三 (A)



圖三 (B)



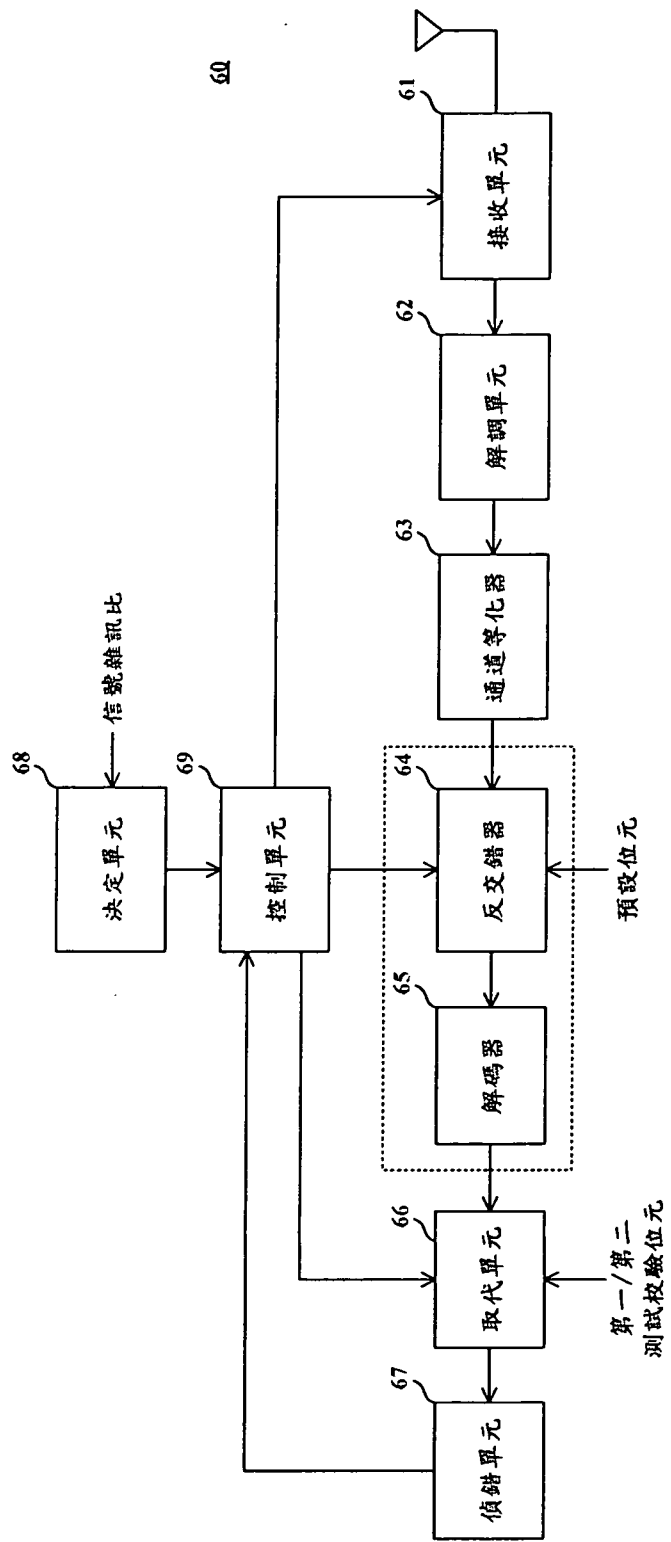
圖三(C)



圖三(D)

第1位元組	辨識碼內容長度		
第2位元組	辨識碼位元組1	奇/偶	辨識碼類型
第3位元組	辨識碼位元組(P+1)	辨識碼位元組P	
第4位元組	00101011		
⋮	⋮		

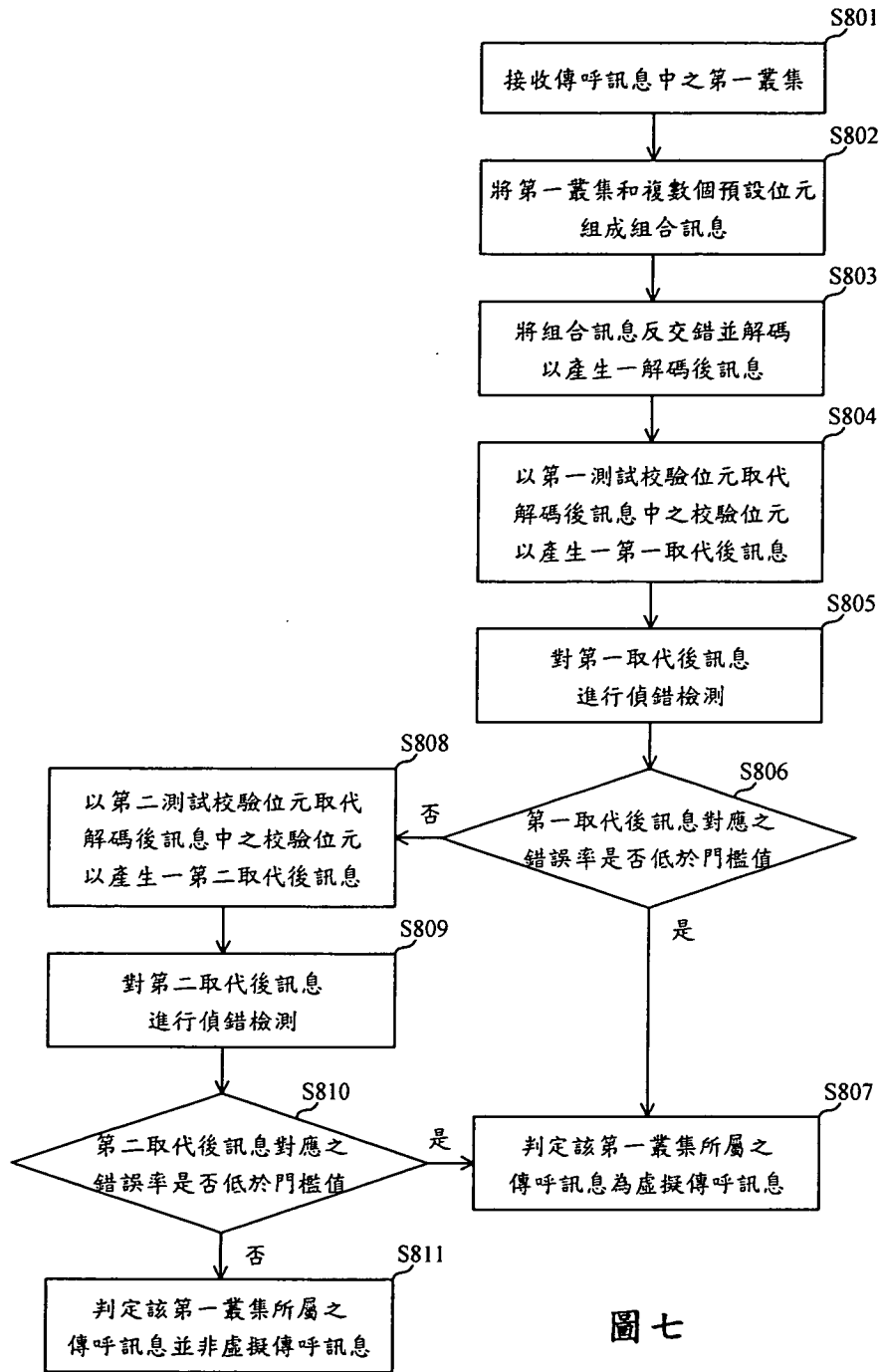
圖四



圖五

位元組指標	虛擬傳呼訊息內容	
	以十進位碼表示	以二進位碼表示
0	15	0001 0101
1	06	0000 0110
2	21	0010 0001
3	0'M'	0000
		0001
		0010
		0011
4	01	0000 0001
5	'F'0	0000
		1111
6	2b	0010 1011
⋮	⋮	⋮
22	2b	0010 1011

圖六



圖七