

(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 2001年03月27日 09/819,109 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

發明背景

發明範圍

本發明一般而言和無線通訊系統之領域有關，且更特別是和支援類比及數位標準(像是CDMA)之雙重模式通訊有關。

發明背景

諸如碼分割多重存取(CDMA)系統之數位無線通訊系統一般具有稱之為"雙重模式"之功能，一雙重模式手機為一支援型兩種型式服務之可攜式電話手機，其可自類比切換至數位或自行動電話切換至衛星或自行動電話切換至無線電，舉例而言，在本發明中亦稱之為一"行動站"之雙重模式手機可和CDMA和先進行動電話服務(AMPS)結合，使用者對於雙重模式功能之需求可在(例如)漫遊時產生，所謂漫遊為使用一諸如行動電話或行動站之通訊裝置且可自一單元區域或存取點移動至另一點而不會失去通訊連結。

AMPS電話服務屬於"第一代"行動電話技術，而像是CDMA之數位系統屬於"第二代"數位技術。在CDMA系統中，每一使用者可將其通訊訊號進行個殊編碼成為一傳輸訊號以將其訊號和其他使用者之訊號分離，訊息訊號之編碼將其頻譜延展以使編碼後傳輸訊號之頻寬遠大於該訊息訊號之原始頻寬，因此CDMA系統亦稱之為"展頻"系統。在數位系統中，每一使用者透過一通常位於每一單元區域中央之基地台和其他使用者通訊。一使用者之通訊訊號可能在透過通訊網路傳輸之後，由於通訊訊號傳播所衍生網

五、發明說明(2)

路傳輸延遲，而以網路回波型式回向至該使用者，該網路回波會干擾正常通訊。為反制網路回波效應，諸如CDMA之數位系統一般皆在基地台配賦有一機制以感測並消除網路回波。

在一典型之AMPS撥接中，由於網路傳輸延遲甚短，以致任何回向至該行動站之網路回波一般並不會造成任何問題，因此，一般而言，在AMPS基地台中並無任何用以感測並消除網路回波之機制。在一數位FM撥接中，聲訊之類比對數位之轉換係用於增強訊號傳輸之品質，例如使用一聲音編碼器及脈衝編碼調制，因此網路傳輸之延遲之大將足以造成一可感測之網路回波而干擾通話。

再者，可使用一手機、耳機或揚聲器電話以和使用者介接之行動站一般包含一聲音回波消除器，該聲音回波消除器反制來自行動站中揚聲器至麥克風之聲波型式回饋(亦即聲音回饋)，該網路回波可對於聲音回波消除器之功能產生干擾影響，舉例而言，介於該網路回波及行動站聲音回波消除器間之回饋互動可導致刺耳音調(稱之為howling)之產生。而嚐試之簡易解決方法乃在第一方發話時暫停第二方之傳輸路徑(反之亦然)，然而此種在第一方持續發話時藉由(例如)防止第二方干擾或回應第一方之方式可導致正常通話訊息流路之間斷。

當漫遊時，雙重模式行動站可為任一模式，為令使用者具有最大之便利性，其因此必須能在任一模式中提供相同之特性。舉例而言，若在CDMA中具有免持揚聲器電話功

五、發明說明(3)

能，但因為網路回波之效應而無法在AMPS中提供，使用者漫遊時將面臨使用免持揚聲器電話功能之困擾。

因此在本領域中，對雙重模式無線通訊系統之第一代技術存在著感測並抑制網路回波之需求，並且在本領域中存在著感測及抑制網路回波之需求，該網路回波和出現於雙重模式行動站之聲音回波消除器進行互動。

發明摘要

在此揭示之具體實施例說明了上述對於雙重模式無線通訊系統中第一代技術之網路回波感測及抑制之需求，並且一具體實施例提供了以和雙重模式行動站之聲音回波進行互動之方式而感測並消弭網路回波。

在本發明之一特性中，一行動站包含一通訊模組用於和一無線通訊系統中之基地台進行通訊，例如，該通訊模組可在一提供AMPS及CDMA通訊之雙重模式手機行動站中提供AMPS服務以和一無線通訊系統中之AMPS基地台通訊。該行動站包含一聲音回波消除器，其可當該行動站和基地台進行通訊時，透過聲音環境(例如空氣中之聲波)感測來自手機揚聲器對該手機麥克風之回饋發生，該聲音回波消除器用於感測聲音回波(亦即透過聲音環境之回饋)並將其消除或抑制。

該行動站亦包含一和該聲音回波消除器耦合之網路回波抑制器，舉例而言，該網路回波抑制器可讀取由該聲音回波消除器所設定之參數，該網路回波抑制器將介於該行動站及基地台間通訊時所產生之網路回波(像是由於在一網

五、發明說明(4)

路傳輸延遲後，一部份之通訊回向至該行動站而產生)予以削減或消音。再者，該網路回波抑制器和該聲音回波消除器之耦合可確保該網路回波抑制器及聲音回波消除器間之適當運作及互動。

圖示概要描述

圖1為一方塊圖，說明依據本發明在一無線通訊系統範例中之網路回波抑制之例；

圖2為一流程圖，說明依據本發明一具體實施例之網路回波抑制之步驟；

圖3為一狀態轉換圖，說明依據本發明一具體實施例之網路回波抑制之狀態機；

圖4為一流程圖，說明圖3依據本發明一具體實施例之網路回波抑制所示狀態機內之自停滯狀態開始之狀態變換處理步驟。

詳細描述

目前所揭示之具體實施例係針對行動站中之網路回波抑制，以下描述包含用於實踐本發明之特定資訊，熟知本領域之人士將了解本發明可採不同於本發明中特定討論之方式加以應用。再者，本發明之某些特定細部內容將不予以討論以免模糊本發明之焦點，而未討論於本申請案中之特定細部內容係屬熟知本領域之人士所通曉之知識範圍內。

本申請案中之圖示及其相關詳細描述僅作為本發明具體實施例之目的，為保持簡明，使用本發明原則之本發明其他具體實施例將不描述於本申請案中且並不特別藉由圖示

五、發明說明(5)

進行說明。字詞"範例"在此僅專用於代表"作為一範例、樣式、或說明"，任何作為"範例"描述於此之具體實施例並不一定表示其較其他具體實施例為佳或優。

現請參閱圖1，其說明依據本發明在一無線通訊系統範例中之網路回波抑制例，圖1顯示範例系統100，包含基地台102及行動站150，如圖1所示，字詞"近端點(near end)"用於表示行動站150及和該行動站150有關之各類通訊現象，像是(例如)"近端點語音活動(near end voice activity)"。同樣地如圖1所示，字詞"遠端點(far end)"係用於表示基地台102及和基地台有關之各式通訊現象，像是(例如)"遠端點語音活動(far end voice activity)"，遠端亦可代表"網路端(network side)"或"陸端(land side)"。行動站150可為(例如)一雙重模式手機，且透過無線通訊頻道104和基地台102通訊，通訊頻道104可為(例如)介於具有雙重模式功能(像是CDMA及AMPS服務)之無線通訊系統之傳輸及接收天線106及108間之無線頻率傳輸。

CDMA通訊系統之一般原則、且特別是用於在通訊頻道上產生傳輸展頻訊號之一般原則係描述於美國專利案號4,901,307、案名為"使用衛星或陸基重發器(repeaters)之展頻多重存取通訊系統"，且權利已移轉本發明之申請人，在該專利中(亦即美國專利案號4,901,307)所述之內容，本此以全文引用的方式納入本申請案中作為參考。再者，美國專利案號5,103,459、案名為"在CDMA行動電話系統中產生訊號波型之系統及方法"，且權利已移轉本發明申請

五、發明說明(6)

人所有，其描述和PN展頻、Walsh涵蓋有關之原則以及產生CDMA展頻通訊訊號之技術，在該專利中(亦即美國專利案號5,103,459)所述之內容，本此以全文引用的方式納入本申請案中作為參考。進一步而言，本發明使用資料之分時多工方式以及和"高資料速率"通訊系統有關之各式原則，像是揭示於1997年11月3日送件之美國專利申請案"用於高速率封包資料傳輸之方法及裝置"、序號08/963,386申請案中，且權利已移轉本發明申請人，在該專利申請案中所述之內容，本此以全文引用的方式納入本申請案中作為參考。

持續圖1，行動站150可為一提供CDMA及AMPS服務之雙重模式手機，因此行動站150包含連接傳輸及接收天線108以和基地台102通訊之AMPS通訊模組110。如圖1所示，行動站150亦包含網路回波抑制器116、接收處理模組122、聲音回波消除器124、揚聲器126、麥克風128以及傳輸處理模組132。AMPS通訊模組110自基地台102以接收訊號112之型式提供通訊，AMPS通訊模組110亦和傳輸訊號114通聯以提供自使用者至基地台102之通訊。接收訊號112自AMPS通訊模組110傳送至網路回波抑制器116，傳輸訊號114自網路回波抑制器116傳送至AMPS通訊模組110。

持續圖1，網路回波抑制器116包含用以調校接收訊號112強度之倍率模組118，因此接收訊號112會傳送至倍率模組118且倍率模組118輸出調校後之接收訊號120，其為由倍率模組118之倍率調校後接收訊號112。倍率模組118

五、發明說明(7)

之倍率，簡言之，為倍率模組118之輸出訊號強度對於輸入訊號強度之比率，其可以(例如)對數值(decibels, dB)表示，dB值係以對數空間為基礎，因此若一倍率為0 dB則表示1(輸出訊號強度和輸入訊號強度相同)，而一倍率為負dB值則表示輸出訊號較輸入訊號為弱，倍率模組118之倍率是可調整的，且由接收倍率參數119之值所設定。

持續圖1，調整後之接收訊號120傳送至接收處理模組122，接收處理模組122處理調整後之接收訊號120(例如藉由將該接收訊號進行濾波)，濾波後之接收訊號傳送至聲音回波消除器124且然後傳至揚聲器126，其將該訊號重新轉為聲波至使用者。相反地，使用者藉由向麥克風128發言以產生一通訊訊號，其將該通訊訊號送入聲音回波消除器124。聲音回波消除器124包含天線模組130，其在感測一回波產生時(亦即以空氣中之聲波型式自揚聲器126回向至麥克風128)將使用者之通訊訊號減弱。美國專利案號5,999,828之"具有雙重回波消除器之多重使用者無線電話"、且權利已移轉本發明申請人，揭示了和聲音回波消除器有關之原則以及用於在無線通訊系統中消除回波之技術，在該專利中(亦即美國專利案號5,999,828)所述之內容，本此以全文引用的方式納入本申請案中作為參考。

使用者訊號無論減弱與否會自聲音回波消除器124傳遞至傳輸處理模組132，傳輸處理模組132藉由(例如)將使用者通訊訊號濾波以處理使用者通訊訊號，並產生傳輸訊號114，如上述，傳輸訊號114會傳輸至網路回波抑制器

五、發明說明(8)

116，並進而送至AMPS通訊模組。

持續圖1，網路回波抑制器116將接收訊號112及傳輸訊號114分別取樣，樣本可儲存於(例如)網路回波抑制器116內含之緩衝暫存器內。在一具體實施例中，樣本係用於在接收訊號112及傳輸訊號114間進行一致性之估算(coherence estimate)，同調性估算屬眾多數學領域技術之一，其可用於提供介於接收訊號112及傳輸號114間之相似度評量。另一種可使用之技術為(例如)適應性濾波(adaptive filtering)，因此，同調性估算可用於感測網路回波。

同調性估算結果用於作為一狀態機輸入參數134，該狀態機包含於網路回波抑制器116內，網路回波抑制器116亦自聲音回波消除器124接收(作為輸入參數)聲音回波消除器參數133，其可影響狀態機134之運作。聲音回波消除器參數133可包含(例如)：一參數，其用以指出聲音回波消除器124目前是否已關閉使用者之通訊訊號，該參數亦稱之為"消音參數(muting parameter)"；以及另一參數以指示聲音回波消除器124運作之模式，該參數亦稱為"運作模式參數"，聲音回波消除器124之運作模式和行動站150之運作有關。行動站150可(例如)使用一手機或一耳機或一揚聲器電話進行運作。聲音回波消除器124之運作依運作模式而異，舉例而言，在手機模式下之聲音回波消除器124進行最少消除回波處理，耳機模式一般則需要較多之消除回波處理，而對於稱之為"免持聽筒模式"之揚聲器電話一

五、發明說明 (9)

般則需要聲音回波消除器124進行最大量之消除回波處理。

基於其輸入參數及其目前狀態，狀態機134調整接數倍率參數119之值並將其目前狀態改變至下一狀態，將詳述於下。藉由調整接收倍率參數119(其控制倍率模組118之倍率)，網路回波抑制器116可以任何所訂定之數值進行接收訊號112之回波抑制，包含將接收訊號112進行完全回波抑制或是將接收訊號112保持原狀傳遞至接收處理模組122，因此，圖1說明依據本發明在一無線通訊系統中之網路回波抑制之範例。

現請參考圖2，流程圖200描述依據一具體實施例進行網路回波抑制處理之作業，顯示於圖2之流程圖200描述一可於AMPS模式進行通訊之雙重模式行動站執行之作業，顯示於流程圖200之作業可於一行動站執行，像是(例如)於一雙重模式AMPS及CDMA通訊系統或展頻通訊系統中之行動站150進行。

持續圖2，步驟202為本發明藉由一呼叫作業而以一函式或子程序開始進行網路回波抑制之作業，該呼叫可為(例如)來自一作業之標準函式呼叫，該函式主導行動站硬體之運作，且當行動站開機時，該函式即為行動站所執行，用於網路回波抑制之作業可於(例如)每毫秒(千分之一秒)呼叫執行乙次。

持續圖2，步驟204中之網路抑制作業決定是否網路回波抑制器(例如顯示於圖1之網路回波抑制器116)已關閉，當

五、發明說明(10)

(例如)雙重模式行動站以CDMA模式運作時，該網路回波抑制器即不需要且可關閉，當網路回波抑制作業決定該網路回波抑制器已經關閉時，該作業前進至步驟206，當該網路回波抑制作業決定該網路回波抑制器尚未關閉時，該作業前進至步驟210。

流程圖200之步驟206中，網路回波抑制器重新啟動，舉例而言，顯示於圖1之網路回波抑制器可藉由將倍率模組118之倍率設為0 dB而關閉，亦即接收訊號可不受影響地通過網路回波抑制器116。為了(例如)重新啟動網路回波抑制器116，倍率模組118之倍率可在流程圖200之步驟206重設為接收倍率參數119之數值，該網路回波抑制作業然後前進至步驟208，其中控制返回呼叫作業，且跳出網路回波抑制作業，返回過程可自(例如)一標準函式或子程序返回至呼叫作業。

流程圖200之步驟210中，網路回波抑制作業決定是否其資料指標需要重新導向，當該網路回波抑制作業決定其資料指標需要重新導向時，該作業前進至步驟212，當該網路回波抑制作業決定其資料指標無需重新導向時，該作業前進至步驟214。

於流程圖200之步驟212，網路回波抑制作業將指標值重設至緩衝區，該緩衝區用於儲存來自使用者通訊訊號之樣本值，舉例而言，來自傳輸訊號114及接收訊號112之樣本可分別儲存於一傳輸緩衝區及一接收緩衝區內，然後(例如)一傳輸緩衝區指標及一接收緩衝區指標之值可加以調

五、發明說明 (11)

整，俾在將使用者通訊訊號傳輸之迴遊網路傳輸延遲納入考量後，使得接收緩衝區指標指示之樣本和傳輸緩衝區指標所指示樣本相對應，易言之，緩衝區指標係配合時間變化的，故當網路回波發生時，每一指標將於(例如)發生回波之通訊開始處分別指向一傳輸及接收訊號樣本。在重設之指標數值後(亦稱之為"重新啟始(reinitializing)"或"重新排置(realignment)"), 網路回波抑制作業於步驟214持續進行。

於流程圖200之步驟214中，網路回波抑制作業決定聲音回波消除器之模式，其可為(例如)上述之手機模式、耳機模式、或免持聽筒模式。基於聲音回波消除器模式，接收倍率參數119之數值可予以不同之設定，舉例而言，所需用以消除尖銳雜音之接收倍率參數119之數值在手機模式中可為0 dB、在耳機模式中可為-6 dB、而在免持聽筒模式中可為18 dB，因此(例如)步驟214可用於推導參數值以基於聲音回波消除器模式設定狀態機134輸出之接收倍率參數119。

流程圖200之步驟216中，網路回波抑制作業決定是否一聲音活動存在，其可為(例如)使用者對行動站150之麥克風128發話，亦即近端點，或是另一人員自陸端點或網路端使用基地台102(亦即遠端)發話。聲音活動之出現可由眾多技術決定，例如可採用語音訊框速率決定法。在決定聲音活動存在或不存在後，一指示聲音活動存在或不存在之參數或複數個參數可進行設定以供狀態機134使用，例

五、發明說明(12)

如，一參數可設定為遠端點語音活動，而另一參數可設定為近端點語音活動。

流程圖200之步驟218中，網路回波抑制作業決定是否已累積足夠之傳輸及接收訊號樣本足以對新樣本產生同調性估算，舉例而言，樣本可由傳輸訊號114及接收訊號112加以累積，且該等樣本可分別儲存於傳輸緩衝區及接收緩衝區內，在一具體實施例中，同調性估算係於128樣本之方塊上執行，且每一樣本之後續方塊和前一方塊有64樣本重疊。因此，在一具體實施例中，步驟218決定是否64新樣本已在網路回波抑制作業之前完成累積以在一128樣本方塊上執行一新的同調性估算。當步驟218決定64新樣本已完成累積，網路回波抑制作業前進至步驟220。當步驟218決定64新樣本尚未完成累積時，網路回波抑制作業前進至步驟222。

在流程圖200之步驟220中，網路回波抑制作業對來自使用者通訊訊號之樣本進行同調性估算以感測網路回波。舉例而言，該同調性估算可在128樣本之方塊上執行，每一樣本來自傳輸訊號114及接收訊號112。諸如適應性濾波技術之眾多技術皆可用於感測網路回波。藉由比對，同調性估算可在一短時間內提供網路回波之測量，因為同調性估算在使用適應性濾波器作業時並不需要納涵長期之適應性資訊。再者，同調性估算可輕易地"調整"以選擇性決定何頻率(亦即頻譜中之nulls)對基於回波頻道特性以行回波感測測量是具重要性的。再者，同調性估算可提供雜訊量之

五、發明說明 (13)

衡量以及介於傳輸及接收訊號間之對關聯性之干擾，其就使用(例如)適應性濾波器是更難達成的。同調性估算技術之簡潔性暨速度對於(例如)在一行動站150中幾近每毫秒呼叫乙次網路回波抑制作業之情況下將是關鍵性因素。

在流程圖200之步驟222中，網路回波抑制作業執行一狀態機以啟動複雜決策程序俾感測及抑制網路回波。舉例而言，步驟222之狀態機可評估數項因子，像是聲音回波消除器之模式、是否該聲音回波消除器正對聲音回饋進行清除、網路回波之同調性估算、是否消弱或消除網路回波、以及是否在一特定時間間隔內延展消弱或消音作業(稱之為清除殘訊)等以決定應將接收訊號倍率調整至何等水準。舉例而言，包含於圖1網路回波制器116內狀態機134之輸出為接收倍率參數119之值，其設定使用於接收訊號112之倍率，因此可調整已調校之接收訊號120之強度。依據一具體實施例之用於網路回波感測及抑制之狀態機範例進一步參照圖3描述於下。

流程圖200之步驟224中，網路回波抑制作業返回控制權予呼叫作業並跳出網路回波抑制作業，該返回作業(例如)可自一標準函式或子函式返回至呼叫作業，因此圖2中描述一依據一具體實施例用以感測並抑制網路回波之作業範例。

請參閱圖3，其描述依據一具體實施例之用於網路回波感測及抑制之狀態機範例，圖3以狀態變換圖描述一範例狀態機300，該狀態變換圖描繪了依據一具體實施例之用

五、發明說明 (14)

於網路回波抑制之狀態機300作業。一般而言，狀態機作業藉由處理依據狀態機現行狀態之輸入以決定一輸出及下一狀態，而下一狀態在下次執行時即成為現行狀態，因此，每次狀態機300執行時，其以前次執行時離開之狀態作為開始執行狀態。一重設狀態可用於作為狀態機之初始執行，以(例如)確保所有影響該狀態機執行之變數及參數可正確地在初始執行時完成設定，重設狀態作業之詳情對熟知本領域人士是顯而易見的，因此不在此進行討論。

持續圖3，狀態機300包含停滯狀態302、遠端點狀態304、近端點狀態306、及近端點殘訊狀態308。狀態機300亦包含狀態變換310、312、314、316、318、320、322、324及326。在一停滯狀態302時，狀態機300檢視是否聲音回波消除器處於消音狀態(muting)，例如，狀態機300可檢視顯示於圖1之聲音回波消除器參數133，若聲音回波消除器為消音狀態，狀態機300依循狀態變換310並將接收倍率之值設為0 dB，例如，接收倍率參數119之值可設為0 dB(亦即倍率為1)，其對於接收訊號112無實質影響。若聲音回波消除器非為消音狀態，狀態300則檢視是否已感測一網路回波，例如，狀態機300可檢視圖1中網路回波抑制器116所提供之同調性估算值。當感測一網路回波時，狀態機300依循狀態變換316並將接收倍率值設為消音，例如，接收倍率參數119之值可設為負無限大dB，亦即0倍率，其實質上即將接收訊號112予以關閉。當未感測一網路回波時，狀態機300執行進一步處理，其將於以下依圖4進行

五、發明說明 (15)

詳述，且維持於停滯狀態。

在遠端點狀態304時，狀態機300檢視該聲音回波消除器是否為消音狀態，例如狀態機300可檢視顯示於圖1之聲音回波消除器參數，若聲音回波消除器為消音狀態，狀態機300依循狀態轉換312並將接收倍率值設為0 dB，若聲音回波消除器非為消音狀態，狀態機300依循狀態變換314而至停滯狀態302，並將接收倍率之值設為消弱值，例如-6 dB。

在近端點狀態306時，狀態機300檢視是否已感測一網路回波，例如狀態機300可檢視圖1中之網路回波抑制器116所提供之同調性估算值。當感測一網路回波時，狀態機300依循狀態變換318並將接收倍率值設為消音，當未感測網路回波時，狀態機300依循狀態變換320，並將接收倍率值設為消音。

在近端殘訊狀態308時，狀態機300檢視是否已感測一網路回波，例如，狀態機300可檢視圖1中之網路回波抑制器116所提供之同調性估算值。當感測一網路回波時，狀態機300依循狀態變換324並將接收倍率值設為消音，當未感測網路回波時，狀態機300檢視是否殘訊時段間隔已經期滿。如上述，一旦網路回波已被減弱或消音，減弱或消音之作業會持延續一特定時間間隔(即殘訊間隔-hangover)，其可使得(例如)可能未被同調性估算感測之回波後續殘餘在減弱或消音作業結束之前予以處理完畢。若殘訊間隔未期滿，狀態機300依循狀態變換322並將接收倍率之值設為

五、發明說明 (16)

消音值。當一網路回波未被發現且殘訊間隔已經期滿時，狀態機300依循狀態變換326並將接收倍率值設為減弱狀態值(例如 -6 dB)。因此圖3說明依據一具體實施例用感測並抑制網路回波之狀態機範例。

請參閱圖4，流程圖400描述在圖3依據一具體實施例用於網路回波抑制狀態機範例中自停滯狀態302轉換至執行狀態之作業例。圖4顯示之流程圖400更詳細地描述圖3所示之狀態機300範例自停滯狀態302變換至執行狀態之作業，該作業以同等於停滯狀態402(其和圖3之停滯狀態302相同)之現行狀態為啟始。

流程圖400之步驟404中，狀態機300首先檢視聲音回波消除器是否正進行回波消除，例如，狀態機300可檢視顯示於圖1之聲音回波消除器參數133。當聲音回波消除器正進行消音作業時，狀態機300前進至步驟406，而當聲音回波消除器非為進行消音狀態時，狀態機300前進至步驟410。

於步驟406，狀態機300設定現行狀態為遠端點狀態，並將接收倍率值設為0 dB，例如接收倍率參數值119可設為0 dB，亦即倍率為1，其對接收訊號112無實質影響。設定現行狀態為遠端點狀態之效果為狀態機300轉換至遠端點狀態408，其同等於圖3顯示之遠端點狀態304，因此狀態機300之下次執行將自遠端點狀態304開始。

於流程圖400之步驟410中，狀態機300檢視是否已感測一網路回波，例如，狀態機300可檢視圖1之網路回波抑制

五、發明說明 (17)

器 116 所提供之同調性估算。當已感測一網路回波時，狀態機 300 進行至步驟 412，且當未感測一網路回波時，狀態機 300 進行至步驟 416。

於步驟 412 時，狀態機 300 設定現行狀態為近端點狀態，並將接收倍率值設為消音值，例如，接收倍率參數值 119 可設為負無限大 dB (即為 0 倍率)，其實體上即將接收訊號 112 關閉，將現行狀態設為近端點之效應將使狀態機 300 變換至近端點狀態 414，其同等於圖 3 之近端點狀態 306，因此，狀態機 300 下次執行時將自近端點狀態 306 啟始。

流程圖 400 之步驟 416 中，狀態機 300 檢視其是否存在遠端點語音活動，例如，狀態機 300 可檢視圖 2 步驟 216 之網路回波抑制器提供之遠端網路語音活動參數，當已感測遠端點語音活動時，狀態機 300 進行至步驟 418，且當未感測遠端點語音活動時，狀態機 300 前進至步驟 422。

於步驟 418 時，狀態機 300 設定現行狀態為停滯狀態，且將接收倍率值設定約為 -6 dB，例如，接收倍率參數 119 之數值可設定約為 -6 dB，亦即一倍率值可減弱接收訊號 112，但並不將接收訊號 112 消音或關閉，藉由對接收訊號 112 之不完全消音作業，狀態機可允許更多之自然交談流程，像是當一揚聲器正和第二揚聲器通聯時，第二揚聲器發話時仍可聽到第一揚聲器發出之語音。再者，藉由對接收訊號 112 之不完全消音，狀態機可補償同調性估算或其他用於感測網路回波之技術缺漏。將現行狀態設定為停滯狀態之效應可使狀態機 300 變換至停滯狀態 420，其同等於

五、發明說明 (18)

圖3之停滯狀態302，因此，狀態機300下次執行時將自停滯狀態302啟始。

流程圖400之步驟422中，狀態機300檢視是否存在一近端點語音活動，例如狀態機300可檢視圖2步驟216之網路回波抑制器提供之近端點語音活動參數。當已感測近端點語音活動時，狀態機300進行至步驟424，且當未感測近端點語音活動時，狀態機300前進至步驟426。

於步驟424中，狀態機300設定現行狀態為停滯狀態，且將接收倍率值設為基於該聲音回波消除器模式之水準值，例如接收倍率參數119之值對手機模式可設定約為0 dB、對耳機模式可設約為-6 dB、而對免持聽筒模式可設定約為-18 dB。該倍率設定之水準值可減弱接收訊號112，但並不將接收訊號消音或關閉，藉由對接收訊號112之不完全消音作業，狀態機可允許更多之自然交談流路，像是當一揚聲器正和第二揚聲器通聯時，第二揚聲器發話時仍可聽到第一揚聲器發出之語音。再者，藉由對接收訊號112之不完全消音，狀態機可補償同調性估算或其他用於感測網路回波之技術缺漏。將現行狀態設定為停滯狀態之效應可使狀態機300變換至停滯狀態420，其同等於圖3之停滯狀態302，因此，狀態機300下次執行時將自停滯狀態302啟始。

在步驟426時，狀態機300設定現行狀態為停滯狀態，且將且將接收倍率值設為基於該聲音回波消除器模式之水準值，例如接收倍率參數119之值對手機模式可設定約為0

五、發明說明 (19)

dB、對耳機模式可設約為-3 dB、而對免持聽筒模式可設定約為-15 dB。該倍率設定之水準值可減弱接收訊號112，但並不將接收訊號消音或關閉，藉由對接收訊號112之不完全消音作業，狀態機可允許更多之自然交談流路，像是當雙方揚聲器暫停時，任一揚聲器可和對方揚聲器通聯且可被收聽。藉由對接收訊號112之不完全消音，狀態機可補償同調性估算或其他用於感測網路回波之技術缺漏。將現行狀態設定為停滯狀態之效應可使狀態機300變換至停滯狀態420，其同等於圖3之停滯狀態302，因此，狀態機300下次執行時將自停滯狀態302啟始。

因此，圖4說明圖3所示依據一具體實施例用於感測及抑制網路回波之狀態機300範例中自停滯狀態302變換至執行狀態之作業例。

由上述吾人可知本發明對行動站提供了網路回波抑制，依據上述本發明之具體實施例，其對一無線通訊系統中之雙重模式行動站提供了網路回波之感測及抑制。依據一具體實施例，網路回波之感測及抑制可由位於行動站內和一聲音回波消除器耦合之網路回波抑制器所提供，因此，介於網路回波抑制及聲音回波抑制之互動可加以控制以改善通訊品質。再者，依據上述本發明一具體實施例，低複雜度同調性估算技術之使用改進了網路回波抑制之速度及反應度，且改善了網路回波抑制及聲音回波抑制間之互動。儘管本發明之描述係應用於雙重模式AMPS及CDMA系統中之通訊，對於熟知本領域之人士應可輕易了解如何將本

五、發明說明(20)

發明於同樣需要網路回波抑制及聲音回波抑制之無線通訊系統類似情況下加以應用。

熟知本領域之人士可了解資訊及訊號可使用任何各類不同之科技及技術名詞進行表示，例如前述所使用之資料、指令、命令、資訊、訊號、位元、符號及晶元等名詞可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光域或光粒子或任何上述之組合表示。

熟知本領域之人士可進一步了解，在此揭示和各具體實施例有關之各類說明之邏輯方塊、模組、電路及演算法可藉由電子硬體、電腦軟體或兩者之組合加以實踐。為明確地說明硬體及軟體之可互換性，之前所述各類說明元件、方塊、模組、電路及步驟皆以其功能性進行描述，而此類功能應以硬體或軟體實踐乃視加諸於整體系統之特定應用及設計限制而定。熟知本領域之人士可針對特定應用採用不同方式實踐上述之功能，但此項應用實踐之決定不應視為偏離本發明之範圍。

依據該等具體實施例所揭示之各類說明邏輯方塊、模組及電路可藉由一通用用途處理器、數位訊號處理器(DSP)、個列應用積體電路(ASIC)、場域可程式化閘極陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯裝置、分離式閘極或電晶體邏輯、分離式硬體元件或上述任何組合設計以執行本發明之功能。一通用用途處理器可為一微處理器，但另一方面該處理器可為任何傳統處理器、控制器、微控制器或狀態機，一處理器亦可以計算裝置之組合加以運用，像是DSP

五、發明說明(21)

及一微處理器之組合、複數個微處理器、一或多個微處理器和一DSP核心連結、或是任何其他此類構組方式等。

在此揭示依據該等具體實施例之方法或演算法之步驟可直接以硬體、由一處理器執行之軟體模組、或兩者之組合予以具體實踐。一軟體模組可建置於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、一可移除式磁碟、一CD-ROM、或任何其他本領域所悉之儲存媒體之內。一範例儲存媒體可和處理器耦合，俾使該處理器可對該儲存媒體讀取及寫入資訊。另一方面，儲存媒體可和處理器整合，該處理器及儲存媒體可建置於一ASIC內，該ASIC可建置於一行動站內。另一方面，該處理器及儲存媒體可以分離元件方式建置於行動站內。

本發明前述所揭示之具體實施例在於使熟知本領域之人士可製作或使用本發明，熟知本領域之人士可輕易了解這些具體實施例之各類修改，且在本案中所定義之原創原則可應用於其他具體實施例而不合偏離本發明之精神或範圍，舉例而言，諸如適應性濾波作業之各類回波感測技術可用於取代描述於一具體實施例中之同調性估算技術。因此，本發明並非受限於上述具體實施例，而是應依循在本發明中所揭示原則及新式特徵之最廣範圍。

因此本發明已完成描述行動站中之網路回波抑制。

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

確保該網路回波抑制器(116)及聲音回波消除器(124)間之適當互動。

英文發明摘要（發明之名稱：

)

the acoustic echo canceller (124). The network echo suppressor (116) attenuates or mutes a network echo caused by portions of the communication returning to the mobile station (150) from the base station (102) after a network propagation delay. Coupling the network echo suppressor (116) to the acoustic echo canceller (124) ensures proper interaction between the network echo suppressor (116) and acoustic echo canceller (124).

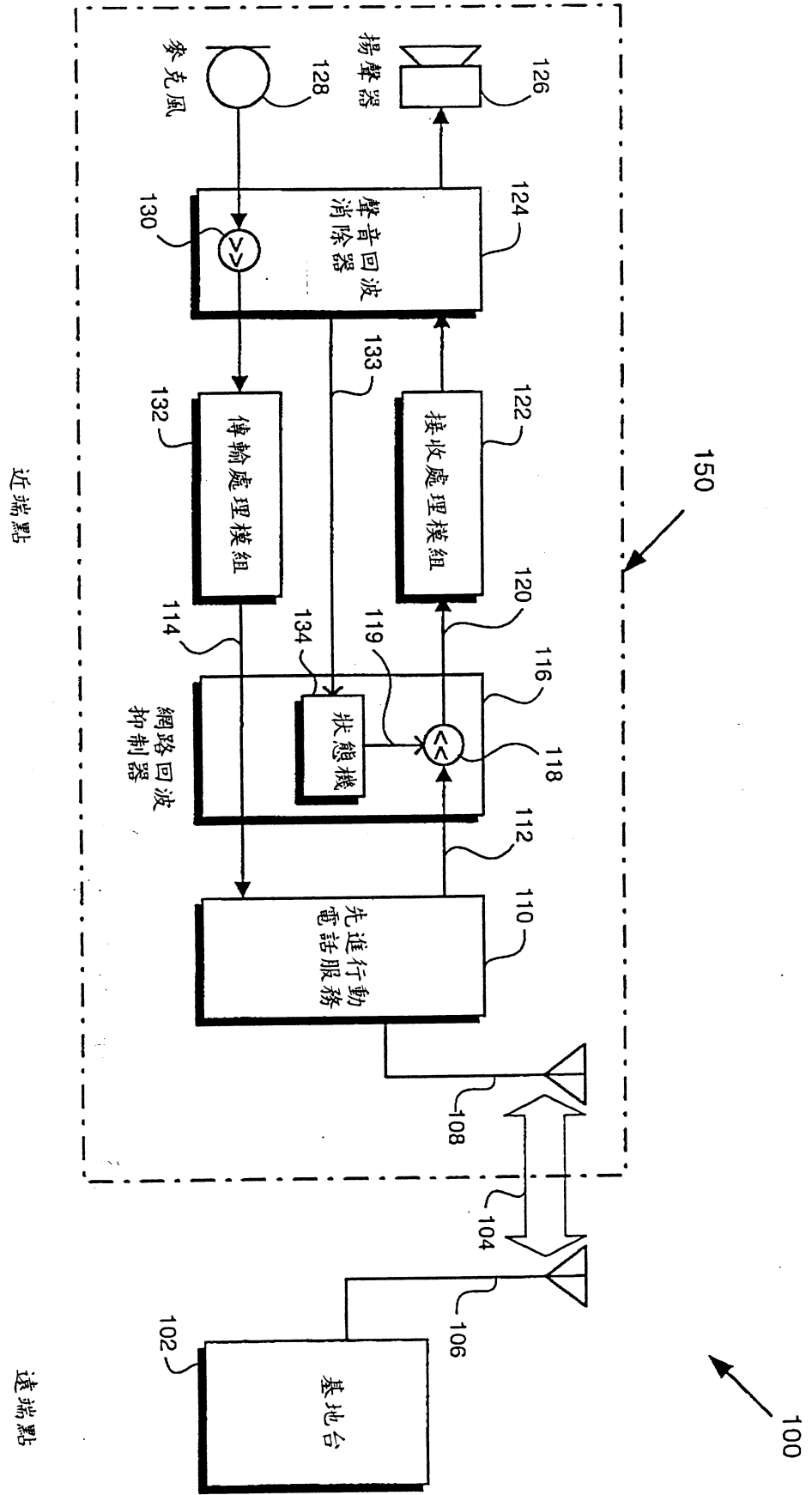


圖 1

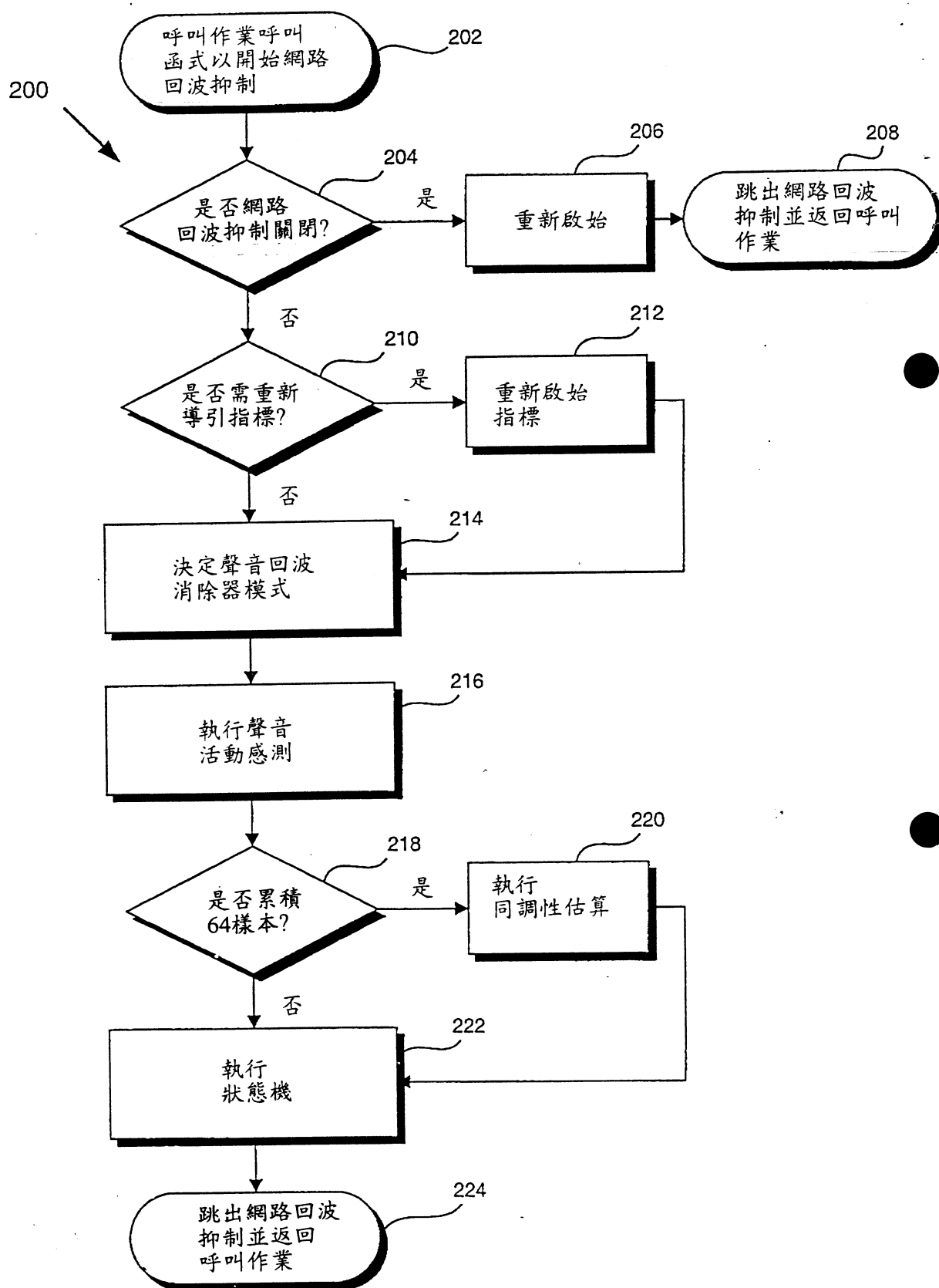


圖 2

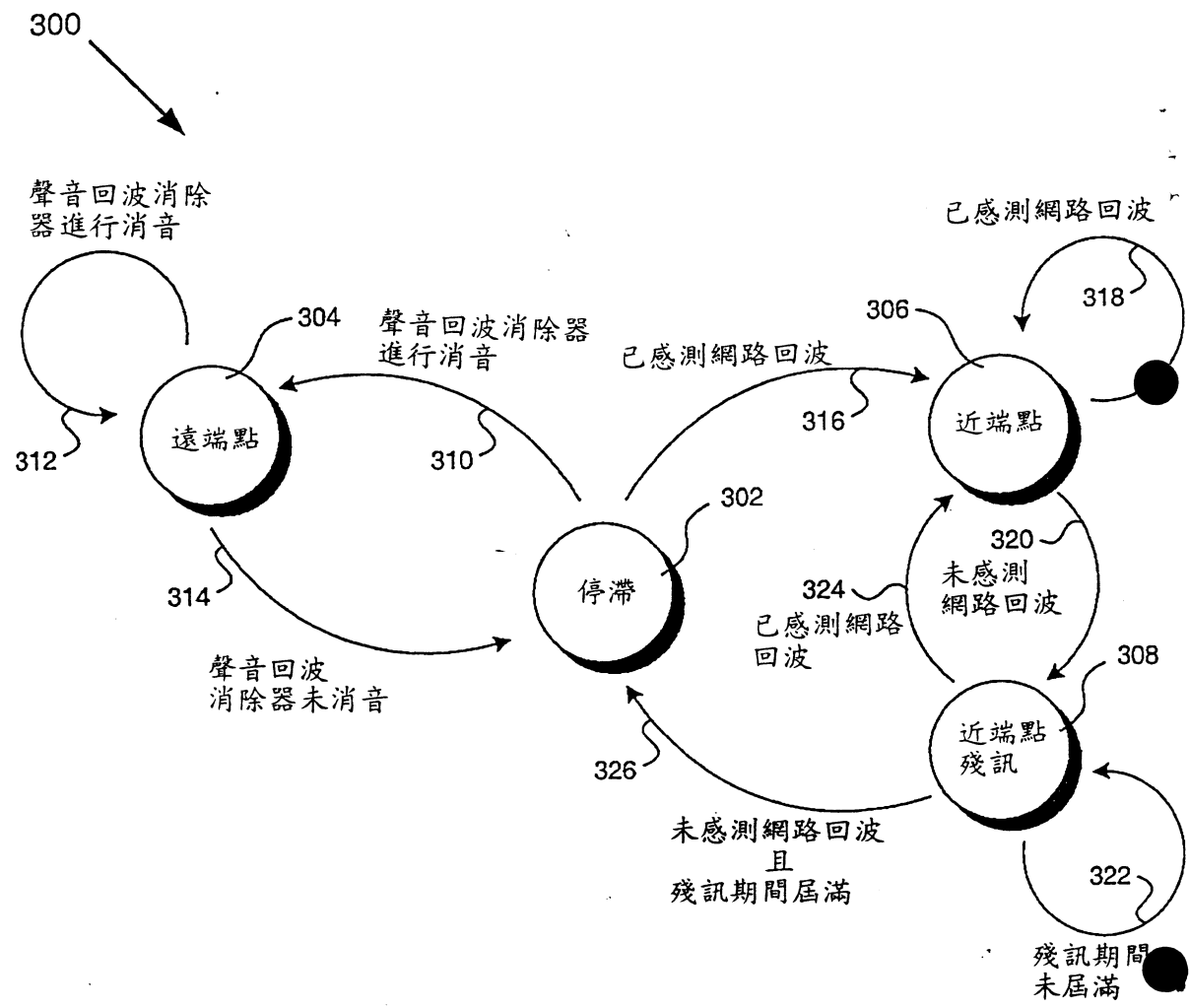


圖 3

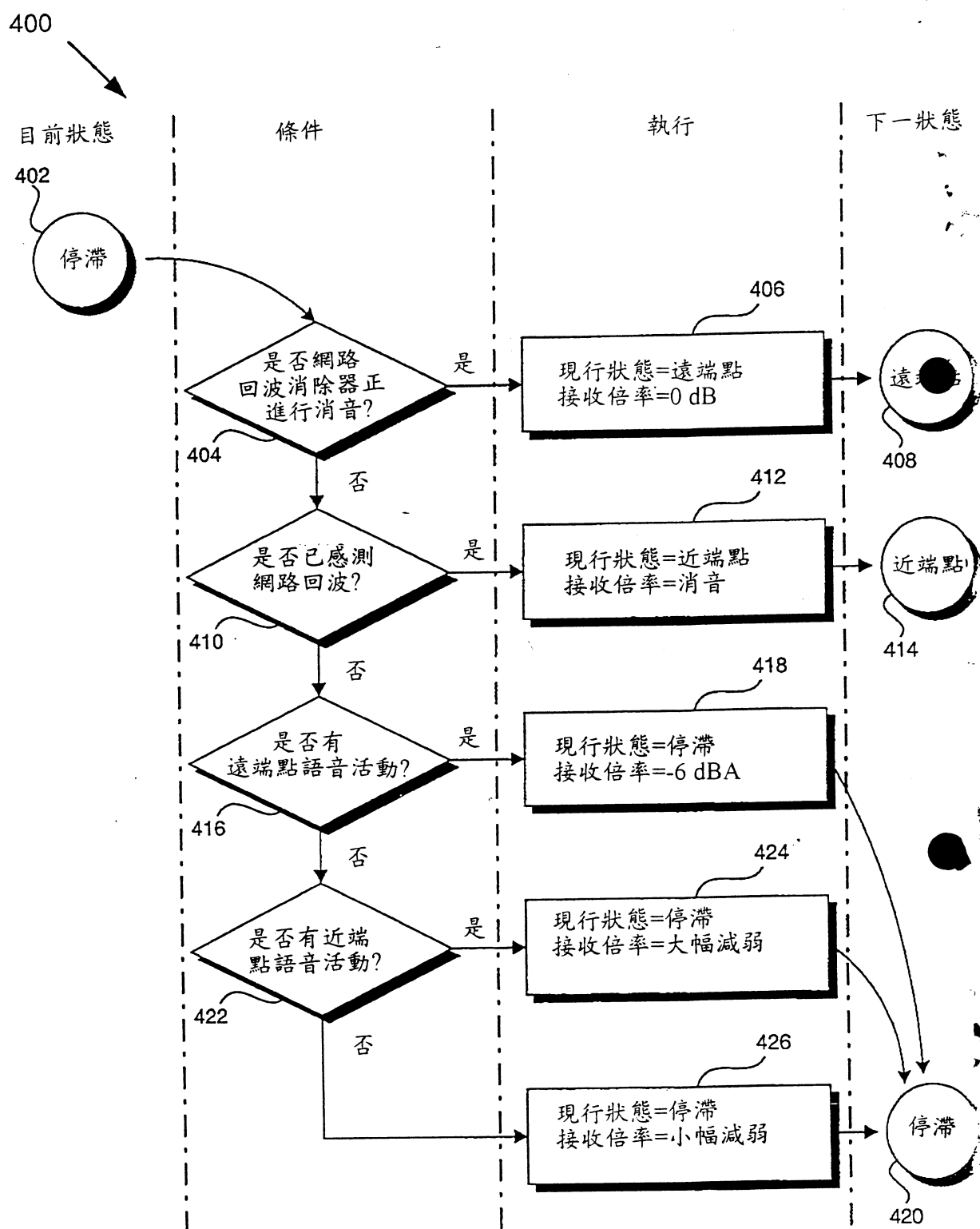


圖 4

公告本

93. 1. 29 修正
年 月 日 補充

申請日期	91- 3 -22
案 號	091105562
類 別	H04B 1/00, H04M 1/00

A4

C4

中文說明書替換頁(93年1月)

(以上各欄由本局填註)

583843

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	行動站中用於網路回波抑制之裝置及方法
	英 文	" APPARATUS AND METHOD FOR NETWORK ECHO SUPPRESSION IN MOBILE STATIONS"
二、發明 人	姓 名	1.沙米爾 古塔 SAMIR GUPTA 2.伊文 K. 歐依 IVAN K. OEI
	國 籍	均美國 U.S.A.
	住、居所	1.美國加州聖地牙哥市寇提普里諾道11156號 11156 CORTE PLENO VERANO, SAN DIEGO, CALIFORNIA 92130, U.S.A. 2.美國加州聖地牙哥市威林福路10881號 10881 WALLINGFORD ROAD, SAN DIEGO, CALIFORNIA 92126, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名 稱)	美商奎康公司 QUALCOMM INCORPORATED
	國 籍	美國 U.S.A.
	住、居所 (事務所)	美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號 5775 MOREHOUSE DRIVE, SAN DIEGO, CALIFORNIA, 92121-1714, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	菲力普 R. 華德渥斯 PHILIP R. WADSWORTH

五、發明說明 (22)

圖式元件符號說明

100	無線通訊系統
102	基地台
104	無線通訊頻道
106	天線
108	天線
110	先進行動電話服務通訊模組
112	接收信號
114	傳輸信號
116	網路回波抑制器
118	倍率模組
119	倍率參數
120	接收信號
122	接收處理模組
124	聲音回波消除器
126	揚聲器
128	麥克風
130	天線模組
132	傳輸處理模組
133	聲音回波消除器參數
134	狀態機
150	行動站

四、中文發明摘要(發明之名稱：行動站中用於網路回波抑制之裝置及方法)

在一具體實施例中，本發明提供一種如與一無線通訊系統(100)中之AMPS基地台(102)通訊之一雙重模式(AMPS及CDMA)手機之行動站(150)，該行動站(150)包含一聲音回波消除器(124)，其可感測聲音回波(例如於該行動站(150)及基地台(102)通訊期間自手機揚聲器(126)至手機麥克風(128)之回饋)並消除或抑制該聲音回波。該行動站(150)亦包含與該聲音回波消除器(124)耦合之一網路回波抑制器(116)，舉例而言，該網路回波抑制器(116)可讀取由該聲音回波消除器(124)設定之參數(133)。該網路回波抑制器(116)可對網路回波予以減弱或消音，該回波係由該基地台(102)在一網路傳播延遲之後回送至該行動站(150)之通訊部份所造成。將該網路回波抑制器(116)和該聲音回波消除器(124)耦合，可

英文發明摘要(發明之名稱："APPARATUS AND METHOD FOR NETWORK ECHO SUPPRESSION IN MOBILE STATIONS")

In one embodiment, a mobile station (150) such as a dual-mode, AMPS and CDMA, handset communicates with an AMPS base station (102) in a wireless communication system (100). The mobile station (150) includes an acoustic echo canceller (124), which can detect acoustic echo, for example, feedback from the handset speaker (126) to the handset microphone (128), during communication between the mobile station (150) and the base station (102), and cancel or eliminate the acoustic echo. The mobile station (150) also includes a network echo suppressor (116) coupled to the acoustic echo canceller (124). For example, the network echo suppressor (116) can read a parameter (133) set by

六、申請專利範圍

1. 一種通訊裝置，包含：

一通訊模組，其設計用來與一無線通訊系統中之基地台通訊；

一聲音回波消除器，其設計用於對該裝置及該基地台通訊期間所產生之聲音回波進行感測暨消除；

一網路回波抑制器，其接收來自該聲音回波消除器之輸入，該網路回波抑制器將該裝置及該基地台通訊期間所產生之聲音回波予以減弱。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該通訊模組為位於一提供 AMPS 及 CDMA 服務之雙重模式手機內之 AMPS 通訊模組。

3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該聲音回波消除器以至少二個別作業模式進行運作。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該運作模式包含一免持聽筒模式。

5. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該運作模式包含一手機模式。

6. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該運作模式包含一耳機模式。

7. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中來自該聲音回波消除器之輸入包含一消音狀態參數。

8. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中來自該聲音回波消除器之輸入包含一運作模式參數。

9. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該網路回波抑制器

六、申請專利範圍

- 包含一狀態機。
10. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該網路回波抑制器包含倍率模組。
11. 一種網路回波抑制方法，包含下列步驟：
- 將聲音回波消除器之複數個聲音回波消除器參數和一網路回波抑制器耦合；
- 決定一語音活動參數；
- 計算一傳輸訊號樣本及一接收訊號樣本之同調性估算以感測網路回波；
- 將該語音活動參數及該同調性估算值送至該網路回波抑制器；
- 藉由該網路回波抑制器減弱該網路回波。
12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該耦合步驟包含設定該複數個聲音回波消除器參數，且該網路回波抑制器讀取該複數個聲音回波消除器參數。
13. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該決定步驟包含使用語音編碼器訊框速率決定方式。
14. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該計算步驟包含對一樣本方塊進行同調性估算之計算，其中該樣本方塊包含該傳輸訊號樣本及該接收訊號樣本。
15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該樣本方塊包含128樣本，其中該128樣本中之64樣本為新樣本。
16. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該提供參數之步驟包含設定該語音活動參數及該同調性估算值，且該網路

六、申請專利範圍

回波抑制器讀取該語音活動參數及該同調性估算值。

17. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該提供參數之步驟包含將該語音活動參數及該同調性估算值提供給一狀態機。
18. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該減弱回波之步驟包含執行一狀態機。
19. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該減弱回波步驟包含設定一接收倍率參數。
20. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該減弱回波之步驟包含使用一倍率模組以減弱一接收訊號，該倍率模組依據一接收倍率參數值以減弱該接收訊號。
21. 一種用於一基地台及一行動站間通訊之方法，該方法包含下列步驟：
 - 決定該通訊之語音活動參數；
 - 計算該通訊傳輸訊號樣本及該通訊接收訊號樣本之同調性估算以感測網路回波；
 - 推導來自一聲音回波消除器之語音回波消除器參數；
 - 將該語音活動參數、該同調性估算值、及該複數個語音回波消除器參數提供至一網路回波抑制器；
 - 藉由該網路回波抑制器減弱該網路回波。
22. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該網路回波抑制器使用於提供AMPS及CDMA服務之一雙重模式手機。
23. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該決定步驟包含使用語音編碼器框架速率決定方式。

六、申請專利範圍

24. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該計算步驟包含在一樣本方塊上計算同調性估算值，其中該樣本方塊包含該傳輸訊號樣本及該接收訊號樣本。
25. 如申請專利範圍第24項之方法，其中該樣本方塊包含128樣本，其中該128樣本之64樣本為新樣本。
26. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該推導步驟包含設定複數個聲音回波消除器參數、且該網路回波抑制器讀取該複數個聲音回波消除器參數。
27. 如申請專利範圍第26項之方法，其中該複數個聲音回波消除器參數包含一消音狀態參數及運作模式參數。
28. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該提供參數之步驟包含將該語音活動參數及該同調性估算值及該複數個聲音回波消除器參數提供給一狀態機。
29. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該減弱回波之步驟包含執行一狀態機。
30. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該減弱回波之步驟包含執行一狀態機，該狀態機設定一接收倍率參數，且使用一倍率模組以減弱一接收訊號，該倍率模組依據該接收倍率參數減弱該接收訊號。