

發明專利說明書 200423765

(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：93104679

※ 申請日期：93-2-24

※IPC 分類：

H04B7/20

壹、發明名稱：(中文/英文)

重發器振盪防止

REPEATER OSCILLATION PREVENTION

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商奎康公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

喬治 A 懷坦

WHITTEN, GEORGE A.

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.

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

理查 F 迪恩

DEAN, RICHARD F.

住居所地址：(中文/英文)

美國柯羅拉多州林恩斯市蘋果谷路556號

556 APPLE VALLEY ROAD, LYONS, COLORADO 80540, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2003年02月24日；60/449,807

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2003年02月24日；60/449,807

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於無線通信系統，及更特別地，關於用在無線通信系統中之重發器，該重發器具有一可與基地台互動的嵌入之無線通信裝置，該基地台與重發器通信且經重發器以防止重發器振盪。

【先前技術】

在無線通信系統中，行動台或用戶端會接收來自固定位置基地台(亦稱為基地台或單元)的信號，其支援特定地理區域內基地台周圍或與基地台相鄰的通信鏈路或服務。為了支援提供涵蓋，各單元通常會再分為多區段，各個對應至較小的服務區域或地理區域。基地台的網路提供無線通信服務至廣泛涵蓋的區域。為了種種地理及經濟限制，在涵蓋區域內的某些區域，基地台的網路不提供足夠的通信服務。這些涵蓋區域的間隙或缺孔會以重發器填補。

通常，重發器是高增益雙方向的放大器，及包括用以接收信號的天線及用以傳輸重發器接收之信號的天線。因此，重發器會接收，放大及再傳輸往返於通信裝置與基地台之信號。重發器可提供通信服務至涵蓋缺孔，即先前無法接收基地台服務之處。重發器亦可藉由改變涵蓋區域的位置或改變涵蓋區域的形狀而增大區段的涵蓋區域。因此，重發器在提供無線通信時扮演不可或缺的角色。

然而，若天線間之隔離不足，則重發器會振盪。

【發明內容】

本文所揭露的實施例藉由提供一種無線通信裝置以偵測重發器是否振盪而表述上述需求。在一觀點中，在一重發器系統中偵測振盪之方法包括：令一無線通信裝置電路嵌入重發器；及使用無線通信裝置電路以判定重發器系統是否振盪。此處，無線通信裝置電路的使用包括：建立來自無線通信裝置電路之呼叫至一基地台；及若呼叫未建立即判定振盪。或者，無線通信裝置電路之使用包括：使用無線通信裝置電路以測量來自基地台之信號品質；及若信號品質補合某程度即判定振盪。若信號品質降至某程度及/或若信號品質由使用重發器前之程度降低，即判定振盪。在更一替換實施例中，無線通信裝置電路的使用包括：使用無線通信裝置電路以評估至少一開放迴路能量控制參數；使用評估之開放迴路能量控制參數建立由無線通信裝置電路至基地台之通信鏈路；由基地台接收至少一關閉迴路能量控制指令；及若關閉迴路能量控制指令大於某個量，即判定振盪。

在另一觀點中，用在重發器系統中偵測振盪之裝置包括：一無線通信裝置電路，其嵌入重發器；及用以使用無線通信裝置電路以判定重發器系統是否振盪之構件。此處，用以使用無線通信裝置電路之構件包括：用以建立由無線通信裝置電路至一基地台之呼叫；及用以尚呼叫未建時即判定振盪之構件。用以使用無線通信裝置電路之構件包括：用以使用無線通信裝置電路以測量來自基地台之信號品質的構件；及用以若信號品質符合某一程度即判定振

盪之構件。用以使用無線通信裝置電路之構件亦包括：用以使用無線通信裝置電路以評估至少一開放迴路能量控制參數之構件；用以建立由無線通信裝置電路至一基地台之通信鏈路之構件，其使用評估之開放迴路能量控制參數；用以由基地台接收至少一關閉迴路能量控制指令之構件；及用以若關閉迴路能量控制指令大於某一量即判定振盪之構件。

在更一觀點中，用在重發器系統中偵測振盪之裝置包括：一無線通信裝置(WCD)，其配置以偵測重發器系統是否振盪；及耦合至WCD的處理器，其配置以當重發器系統振盪時，降低重發器系統的增益。

【實施方式】

文中揭露的實施例允許重發器振盪的偵測，其藉由嵌入一無線通信裝置於重發器內。因使用無線通信裝置，重發器是否振盪的判定能力可依以下可取得之項而完成：呼叫，信號品質，及/或關閉迴路能量控制。若系統判定為振盪，則重發器增益會降低，因而系統不再振盪。

在以下描述中，會提供特定細節以完整了解實施例。然而，熟習此技藝者應了解，無此特定細節亦可實行該實施例。例如，會以方塊圖顯示電路以為了不因不必要的細節而遮蔽實施例。在其他範例中，習知的電路，結構及技術會詳細顯示以為了不遮蔽該實施例。

吾人亦應注意，實施例會一繪示為流程圖，結構圖，或方塊圖的程序繪示之。雖然流程圖會依序描述操作，許多

操作亦可同時或平行執行。此外，可重新排列操作的順序。當完成其操作時可終止程序。一程序會對應至一方法，一函式，一製程，一子程式，一副程序，等。當一程序對應至一函式時，其終止會對應至由函式至呼叫函式或主要函式的返回。

再者，如文中所述，儲存媒體會呈現至少一用以儲存資料的裝置，包括唯讀記憶體(ROM)，隨機存取記憶體(RAM)，磁碟儲存媒體，光學儲存媒體，快閃記憶裝置及/或其他用以儲存資訊的機器可讀媒體。專有名詞「機器可讀媒體」包括，但未限於可攜式或固定的儲存裝置，光學儲存裝置，無線頻道及其他可儲存，含有或保有指令及/或資料的媒體。

在詳述實施例之前，描述有助於實作的範例環境是有助益的。當以種種環境及/或系統實作實施例時，實施例特別可用在行動通信系統環境中。圖1繪示此樣的環境。

I. 示範操作環境

圖1繪示使用至少一控制台102的無線通信網路(下文中稱為網路)100的範例，控制台102有時稱作基地台控制器(BSC)，及複數個基地台104A-104C，有時稱作基地台收發系統(BTS)。基地台104A-104C會與遠端站台或無線通信裝置106A-106C通信，無線通信裝置106A-106C分別位在基地台104A-104C的服務區域108A-108C內。在該範例中，基地台104A會與服務區域108A內的遠端站台106A通信，基地台104B會與服務區域108B內的遠端站台106B通信，及基地台

104C會與服務區域108C內的遠端站台106C通信。

基地台以無線信號的格式通過向前鏈路或向前鏈路通信頻道傳輸資訊至用戶端，及遠端站台經反向鏈路或反向鏈路通信頻道傳輸資訊。雖然圖1繪示三基地台104A-104C，亦可利用其他數目的元件以達到期望的通信能力及地理範圍，如習知般。亦，當描述固定的基地台時，吾人應了解在某些裝置中，可攜式基地台及/或位在可移動平台上的站台(如，亦未限於，火車，貨船或卡車)亦可依期望使用。

控制台102會連接至其他控制台，用於網路100的中心系統控制台(未示)或其他通信系統，如，公共切換電話網(PSTN)或網際網路。因此，遠端站台106的系統使用者會使用網路100存取至其他通信入口網路。

基地台104A-104C會形成部份的陸地式通信系統及網路，其包括複數個PCS/行動通言基地台。其可與CDMA或TDMA (或交雜CDMA/TDMA)數位通信系統相關，傳送CDMA或TDMA類型的信號至遠端站台或傳送來自遠端站台之CDMA或TDMA類型的信號。可依IMT-2000/UMT標準使用WCDMA，CDMA2000或TD-SCDMA類型的信號而令信號格式化。另一方面，基地台104會與類比通信系統(如，AMPS)相關，及傳送類比式通信信號。

遠端站台106A-106C各個具有或包括裝置或無線通信裝置(WCD)，如，但不限於，行動電話，無線電話，資料收發器，或呼叫或位置判定接收器。再者，各遠端站台可以是依希要而為掌上型的，可攜式的，如，固定在交通工具(包

括汽車，卡車，輪船，火車，及飛機)上，或固定的。圖1中，遠端站台106A是可攜式固定於交通工具的電話或WCD，遠端站台106B是掌上型裝置，及遠端站台106C是固定的裝置。

此外，本發明的教示適用於無線裝置，如，至少一資料模組或數據機，其可用以傳送資料及/或語音話務，及可與其他使用有線網路或其他習知無線鏈路或連接的裝置通信，例如，以傳送資訊，指令，或聲音信號。指令可用以造成數據機或模組而以預設之同等或相關方式經多通信頻道傳送資訊。無線通信裝置遠端站台有時亦稱作用戶端，行動台，行動單位，訂戶單位，行動無線電或無線電話，無線單位，或在某些通信系統中只稱為用戶，電話，終端，或行動裝置，取決於偏好選擇。

在本示範實施例中，遠端站台106A-106C及基地台104A-104C在使用CDMA通信技術的網路100中執行與其他元件的無線通信。因此，經向前(至遠端站台)及反向鏈路(由遠端站台)傳輸的信號會傳達信號，其依CDMA傳輸標準編碼，分佈，及頻道化。一向前CDMA鏈路包括一前導頻道或信號，一同步(同)頻道，數個呼叫頻道，及大量的話務頻道。反向鏈路包括一存取頻道及數個話務頻道。前導信號用以警告行動台出現CDMA-支援的基地台。信號使用具有預設持續時間的資料訊框，如20毫秒。然而，為了敘述方便，及，只要通信系統或網路傳送能量控制指令至遠端站台，可在利用其他通信技術(例，分時多工(TDMA)，及分

頻多工(FDMA)或其他格式或上述技術)的系統中利用本發明。

在任何狀況中，無線信號必須以足以克服雜訊及干擾的能量位準傳輸，因而資訊的傳送會發生在特定失誤率內。然而，信號必須以不太過的能量位準傳輸，因而不會干擾與其他遠端站台的通信。面對此樣的挑戰，某些通信技術中的基地台及遠端站台會利用動態鏈路能量控制技術以建立適宜的向前鏈路傳輸能量位準。

習用向前鏈路能量位準控制技術包括關閉迴路措施，其中用戶端提供基地台回饋，其指定特定的向前鏈路傳輸能量調整，稱作上/下指令，因為會令能量增加或能量降低。例如，一個此樣的措施包括一用戶端，其判定接收之向前鏈路話務信號的訊雜比(SNR)或位元錯誤率(BER)，及基於結果要求基地台增加或降低傳送至遠端站台之話務信號的傳輸能量。除了傳輸上/下指令，其他類型的資訊可周期性地傳輸包括多樣能量及雜訊測量至基地台以支援操作，如，基地台間的區域轉移。

典型上，基地台104A-104C會調整經向網路100之前鏈路傳輸的信號能量。該能量(文中稱作向前鏈路傳輸能量)會改變，其依要求或藉由來自遠端站台106A-106C的資訊或關於遠端站台106A-106C的參數及依時間。可基於逐訊框而利用隨時間變化的特徵。可執行此樣的能量調整以維持向前鏈路BER或SNR在特定需求內，降低干擾及保存傳輸能量。

遠端站台106A-106C亦可在控制台102或基地台

104A-104C的控制下，調整經網路100之反向鏈路傳輸的信號能量。該能量(文中稱作反向鏈路傳輸能量)會改變，其依要求或藉由來自BTS的指令，特徵的接收信號強度，或關於遠端站台操作的參數，及依時間。可基於逐訊框而利用隨時間變化的特徵。可執行該能量調整以維持反向鏈路位元錯誤率(BER)在特定需求內，降低干擾，及保存傳輸能量。

在該通信系統中執行能量控制之技術的範例可見於以下美國專利案，案號第5,383,219號，名稱"Fast Forward Link Power Control In A Code Division Multiple Access System"，案號第5,396,516號，名稱"Method And System For The Dynamic Modification Of Control Parameters In A Transmitter Power Control System"，及案號第5,056,109號，名稱"Method and Apparatus For Controlling Transmission Power In A CDMA 單元ular Mobile Telephone System"。

II.服務區域

各基地台具有個別的服務區域108 (108A-108C)，其可大體上稱作遠端站台106有效地與基地台通信之點之所在地的地理範圍。如，當遠端站台106在位服務區域108內時，可由控制中心102使用向前鏈路112 (112A-112C)傳輸訊息至基地台104 (104A-104C)。由遠端站台106經一返回鏈路114 (114A-114C)傳輸該訊息至基地台104。該訊息再使用返回鏈路116 (116A-116C)傳輸至控制中心102。

基地台104與控制台102間之些許或全部的通信可存在其他無線(如，微波，音頻，或衛星類型鏈路)或非無線(如，

但不限於，專用有線服務，光學或電子有線電視，等)的傳送機制。亦，相較於在反向鏈路114及116間傳輸的訊息，使用向前鏈路110及112傳輸的訊息可以不同頻帶或調變技術調變。分離之向前及反向鏈路的使用允許控制中心102與遠端站台106間的全雙工通信。TD-SCDMA系統會使用分時雙工技術以完成向前及反向鏈路，故重發器可使用分時雙工技術或分頻雙工技術實作之。

基地台的服務區域大體上在圖1中因簡便故而繪示為圓型或橢圓型。在實際裝置中，局部地形，障礙物(建築物，山丘，等)，信號強度，及來自其他來源的干擾會決定特定基地台所服務的區域形狀。典型上，多覆蓋區域108(108A-108C)會至少局部地重疊以提供持續的覆蓋或通信至廣大區域或區域。即，為了提供有效的行體電話或資料服務，許多的基地台會在重疊在服務區域中使用，區域邊緣的能量會降低。

圖1繪示之通信網路覆蓋的觀點是，存在一未覆蓋的區域130，其通常稱作一缺孔，或一未覆蓋區域132，其剛好在網路100一般覆蓋區域的外側。在覆蓋缺孔的狀況中，會有區域環繞覆蓋區域或至少與覆蓋區域相鄰，其可享有基地台的服務，即基地台104A-104C。然而，如上述，存在種種原因，其中區域130或132無法覆蓋。

例如，大多之基地台104A-104C的成本有效配置會令基地台位於剛好無法允許其信號可靠地到達或覆蓋區域130或132的區域。或者，地形上的特徵(如，高山或丘陵，人造

結構，如，通常在市中心走廊產生的高樓大廈，或植物，如，大樹，森林，等)會各個部份地或完全地阻擋信號。某些效果是暫時的，或隨著時間會改變，而使得系統設備，計劃，及使用更為複雜。

在許多狀況中，亦可更容易使用數個重發器以覆蓋不尋常之形狀的區域或預先提防阻擋的問題。在此情況中，至少一重發器 120 (120A, 120B)會接受來自遠端站台 106 (106D及106E)及基地台 104 (104A)的傳輸，及作為兩者的媒介物，本質上，會操作如同彎管的通信路徑。因重發器 120 的使用，基地台 104 的有效範圍會擴展以覆蓋服務區域 130 及 132。

重發器 120 的使用是增加基地台之範圍或覆蓋的較具成本效益的方式，重發器 120 的天線必須具有足夠的隔離以防止振盪。

III. 重發器概觀

圖 2 顯示重發器 200 的簡化方塊圖。更典型商業的重發器具有額外的零件，黃包括額外的濾波及控制元件以控制雜訊，頻帶外的發射，並用以調節增益。重發器 200 包括一捐助器天線 202 以用以接收信號，一雙工器 204，一放大器 206 以用以放大於捐助器天線 202 接收的信號，一第二雙工器 208，及一伺服器或覆蓋天線 212 以用以傳輸(或重發)重發器 200 接收的信號。亦包括一第二放大器 216，其放大於伺服器天線 206 接收的信號，及提供放大的信號至捐助器天線 202。

接收或接收器雙工器204會耦合至一天線(其稱作一捐助器天線202)，因會接收由另一來源(如，基地台，故亦稱作捐助器單元)所「捐出」的信號。捐助器更典型上不是一單元或基地台，而是在單元內的一區段，其藉由捐助器基地台管理。在重發器處理之傳輸或輸出側上耦合至雙工器208的天線會稱作輸出或覆蓋天線212。二雙工器204，208會用以分隔或分離向前鏈路與反向鏈路信號(頻率)以提供兩者之間必要的隔離，因而不會進入重發器200的其他處理鏈。即，為了防止傳輸入接收器，等，及降低效能。

然而，若捐助器與伺服器天線間的隔離不足，重發器仍會振盪。更特別地，圖3顯示由伺服器天線的傳輸因不足夠的天線隔離仍會回饋至捐助器天線，藉以造成系統振盪。為了防止正向回饋，天線的隔離應是某個高於重發器增益的dB值。

因此，即使捐予器及伺服器天線開始以足夠的天線隔離裝置，則重發器增益的改變會造成系統振盪。例如，重發器增益會因能量調整資訊改變，如下文將討論之能量控制重發器的狀況一般。重發器增益亦會因重發器周圍的環境條件而改變，如，溫差，及/或因重發器與基地台間的環境條件而改變，如，地形特徵的改變。因此，下文所述的實施例會偵測重發器是否在重發器在壽命期間振盪。實施例亦適宜判定重發器是否在裝置重發器及天線時振盪。

IV. 振盪防止

通常，系統振盪可藉由嵌入無線通信裝置(WCD)於重發

器中而偵測。圖4顯示一重發器系統400，其允許系統是否振盪的判定。即，會顯示系統400內執行之函式及參數式的操作複本。在此模式中使用的某些參數會顯示在表格中。

表格 1

參數	定義
G_F	重發器之向前鏈路增益
G_R	重發器之反向鏈路增益
L_R	WCD與反向鏈路增益間之耗損
L_F	向前鏈路增益與WCD間之耗損
G_D	重發器上之捐助器天線之增益
L_P	重發器與WCD間之路徑耗損
G_A	基地台之天線增益
G_T	重發器之總反向鏈路增益

系統400顯示與一基地台490通信的重發器405。重發器405包括處理器410，WCD 420，雙工器430及440，放大器450及460，及捐助器及伺服器天線470及480。在重發器200中，更典型商業的重發器具有額外的零件。處理器410可以是一裝置或電路，如，中心處理器，微處理器或數位信號處理器，以控制WCD 420及/或放大器450。WCD 420可使用與遠端站台類似的電路實作之。亦，處理器410及WCD 420可在至少一裝置或電路卡或板組合上實作之。此操作會參照圖5所示的處理器500而描述。

為了偵測系統振盪，WCD會嵌入(510)重發器，及WCD會用以判定(520)系統是否振盪。若系統振盪，則重發器增益會降低(530及540)。此處，處理器410會控制放大器450以調整重發器增益。亦，WCD會以多樣方式使用以判定及/或偵

測系統是否振盪。圖6顯示偵測系統振盪的重發器600。

因使用WCD 420，會嘗試在WCD 420與基地台490之間建立(610)呼叫。若成功，則判定(620及630)系統無振盪。即，若可建立呼叫，則會假設系統無振盪。若無法建立呼叫，則會判定(640)系統振盪。

或者，如圖7所示，系統振盪亦可藉由處理器700偵測。在此實施例中，會使用WCD 420測量(710)來自基地台的信號品質。若信號品質符合某個程度，則會假設(720及740)系統無振盪。若信號品質不符合某個程度，則會判定(720及730)系統為振盪。更特別地，若信號品質降至某程度以下，則會判定系統為振盪。亦，若信號品質由使用重發器450前的程度降低某個量，則會判定系統為振盪。此處，信號品質可藉由獲得訊雜比而測量。例如，在CDMA通信系統中，前導信號對總干擾的晶片能量比 E_c/I_o 可使用習知技術測量。此外，信號品質可藉由建立呼叫而測量，或藉由建立一反向通信鏈路而測量。在後者的狀況中，WCD 420可以接收器電路實作之，其中不須傳輸信號。

對能量控制重發器而言，圖8顯示偵測系統振盪的另一程序800。在能量控制重發器中，遠端站台電路(如，訂戶單位)會嵌入重發器內。亦描述於以下前案：美國專利申請案第10/300,969號，名稱"Reverse Link Power Controlled Repeater"，其為本實施例之申請人所有，在此併供參考。通常，遠端站台會以此樣的方式配置以便控制重發器的反向鏈路增益。雖然遠端站台可以是種種無線通信裝置，但

為了解釋之目的，會使用行動台描述本實施例。嵌入的電話會基於由網路接收的能量控制指令控制反向鏈路增益。來自網路的能量控制指令會設計為令來自行動裝置的接收信號能量最佳化，因而可到達BS，其具有足夠能量以用於解調信號。此相同控制可用以設定重發器的反向鏈路增益。

因嵌入的遠端站台或WCD，可在重發器與基地台之間建立周期性的呼叫或通信期，及利用用於WCD的反向鏈路能量控制以測定或再測定重發器的增益。因此普遍增進了重發器的效能，及亦允許重發器在重發器裝置期間自動撥接，以建立及接著在整個使用期間內維持希望的操作點，重發是很有助益的。因此可有效地補償重發器對BTS路徑耗損的變異，環境條件，放大器老化，及使用者負載的改變，其會惡劣地影響用於重發器的反向鏈路。能量控制重發器亦可使反向鏈路操作點穩定，在本質上防止重發器中之遠端站台覆蓋區域以太高或太低能量接觸BTS。

由嵌入電話至網路的呼叫可藉由網路側上的實體開始。重發器亦可自動開始呼叫。呼叫的長度是短的，例，平均約略為2至5秒。呼叫會在一天中以規律的間隔發至重發器(或藉由重發器)以為持續管理重發器至BS鏈路。

回顧圖4，總反向鏈路增益 G_T 作為樣本，包括四成分。BS天線增益，BS與重發器間的路徑耗損，捐助器天線增益，及重發器的反向增益。在天線設置及瞄準後，可假設天線增益是穩定的。假設固定位置及視線路徑，則重發器與BS間的路徑耗損亦會維持穩定。若重發器與BS間的路徑不是

直的視線，則混亂環境的改變易於令該耗損改變。此樣的變異會直接地影響總鏈路增益 G_T 。最後，因放大器鏈的改變而導致重發器增益的變動會造成 G_T 的變動。

能量控制可用以維持BS與重發器間的一致之總反向鏈路增益 G_T 。為了維持重發器鏈路平衡，任何向前通信鏈路增益(GF)的改變皆須要反向鏈路增益的調整。向前鏈路增益會因種種原因而改變，其一是路徑耗損 L_p 的些許改變。另一原因是重發器向前增益電子裝置因(例)增益波動(其為溫度之函式)而改變。

為了操作，嵌入電話會進入話務狀態。即，關閉迴路能量控制指令會傳送至電話。嵌入的電話會以一方式配置，該方式即經重發器的整個反向鏈路增益狀態皆保有反向鏈路傳輸信號。以此方式，基地台490接收的信號會反映重發器中所呈現的增益。若重發器的增益漂移，或若重發器與基地台間的路徑耗損改變，則該改變會反映在傳送至嵌入之行動音的關閉迴路能量控制指令中。在一般CDMA電話操作中，能量控制指令會令行動電話調整其傳輸能量。在能量控制重發器的狀況中，對嵌入電話的能量指令會造成整個重發器的增益改變。因此，網路所提供的回饋會用以補償重發器之增益鏈的任何改變或重發器與基地台間之徑路耗損的任何改變。

因此，嵌入的WCD 420會以此方式配置，以便基於由網路接收的能量控制指令而控制重發器405的反向鏈路增益。此處，能量控制指令是關閉迴路能量控制指令。因此，

回顧圖 8，可藉由評估至少一開放迴路能量控制參數而偵測 (810)系統振盪。接著，會使用評估的開放迴路能量控制參數而建立 (820)由 WCD 420至基地台 490的通信鏈路(如，呼叫)。之後，WCD 420接收 (830)來自基地台 490的至少一關閉迴路能量控制指令。若關閉迴路能量控制指令大於某一量或臨限值，則判定 (840及 850)系統為振盪。反之則判定 (840及 860)系統無振盪。此處，評估的能量控制參數可以是傳輸能量位準，其為完成呼叫所需，及能量控制指令可以是能量調整資訊。

V. 結論

依上述，可以藉由令無線通信裝置嵌入重發器的種種方式偵測系統振盪。取決於組態及/或系統需求，可實作至少一處理器 600至 800。一旦偵測系統振盪，則會配置處理器 410以降低重發器增益。

再者，可以硬體，軟體，韌體，中體，微碼，或其任何組合實作實施例。當軟體，韌體，中體或微碼中實作時，執行必要任務的程式碼或碼區段會儲存在機器可讀媒體中，如，儲存媒體或媒體(未示)。處理器可執行必要任務。碼區段可表現程序，函式，副程式，程式，常式，子常式，模組，軟體封包，類屬，或指令的任何組合，資料結構，或程式敘述。碼區段可藉由傳遞及/或接收資訊，資料，引數，參數，或記憶內容而耦合至另一碼區段或硬體電路。資訊，引數，參數，資料，等可經任何適合的方式傳遞，前進或傳輸，該方式包括記憶共享，訊息傳遞，符號傳遞，

網路傳輸，等。

熟習此技藝者應了解，系統400的元件可在不影響重發器的操作之下再排列。亦應注意的是，上述實施例僅是示範且未因此而限制本發明。實施例的描述為繪示，且未限制申請專利範圍之範圍。因此，本發明所教示的可應用至其他類型的裝置，及熟習此技藝者可做多樣的選擇，改良，及變異。

【圖式簡單說明】

多個實施例會參照附圖詳述，其中相同參考號碼代表相同元件，其中：

圖1是無線通信網路的範例；

圖2是基本重發器的範例；

圖3顯示重發器中之系統振盪的範例；

圖4顯示具有嵌入之無線通信裝置的重發器之範例；

圖5顯示偵測系統振盪之示範程序；及

圖6至8顯示使用嵌入之無線通信裝置而判定系統振盪的示範程序。

【圖式代表符號說明】

100	無線通信網路
102	控制台
104	基地台
106	無線通信裝置
108	服務區域
110	向前鏈路

112	向前鏈路
114	返回鏈路
116	返回鏈路
120	重發器
130	未覆蓋的區域
132	未覆蓋的區域
200	重發器
202	捐助器天線
204	雙工器
206	放大器
208	第二雙工器
212	覆蓋天線
216	第二放大器
400	系統
405	重發器
410	處理器
420	WCD
430	雙工器
440	雙工器
450	放大器
460	放大器
470	捐助器天線
480	伺服器天線
490	基地台

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種用在重發器系統中偵測振盪之方法及裝置。更特別地，在一實施例中，一無線通信裝置係嵌入一重發器系統中，及可配置以偵測重發器是否振盪。若重發器系統振盪，則配置耦合至WCD之處理器以降低重發器系統之增益。

陸、英文發明摘要：

A method and apparatus for detecting oscillation in a repeater system is disclosed. More particularly, in one embodiment, a wireless communication device is embedded in a repeater system and is configured to detect if the repeater system is in oscillation. A processor coupled to the WCD is configured to reduce the gain of the repeater system if the repeater system is in oscillation.

拾、申請專利範圍：

1. 一種在一重發器系統中偵測振盪之方法，包括：
令一無線通信裝置電路嵌入重發器中；及
使用無線通信裝置電路以判定重發器系統是否振盪。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中使用無線通信裝置電路包括：
建立由無線通信裝置電路至一基地台之呼叫；及
若無法建立呼叫即判定是否振盪。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中使用無線通信裝置電路包括：
使用無線通信裝置電路以測量來自基地台之信號品質；及
若信號品質符合某一程度即判定振盪。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中判定振盪包括：
若信號品質降至某一程度之下即判定振盪。
5. 如申請專利範圍第3項之方法，其中判定振盪包括：
若信號品質由使用重發器前之位準降至某一程度即判定振盪。
6. 如申請專利範圍第3項之方法，其中無線通信裝置電路包括：
獲得訊雜比以測量信號品質。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中使用無線通信裝置電路包括：
使用無線通信裝置以評估至少一開放迴路能量控制

參數；

使用評估之開放迴路能量控制參數而建立由無線通信裝置電路至一基地台之通信鏈路；

接收來自基地台之至少一關閉迴路能量控制指令；及

若關閉迴路能量控制指令大於某一量即判定振盪。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中使用無線通信裝置電路包括：

評估至少一所需傳輸能量以完成呼叫，其中關閉迴路能量控制指令之接收包括：接收至少一能量調整資訊，及其中判定振盪包括：若能量調整資訊大於某一量即判定振盪。

9. 如申請專利範圍第1項之方法，尚包括：

若重發器系統振盪，則降低重發器之增益。

10. 一種用在一重發器系統中偵測振盪之裝置，包括：

嵌入重發器之無線通信裝置電路；及

用以使用無線通信裝置電路以判定重發器系統是否振盪之構件。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中用以使用無線通信裝置電路之構件包括：

用以建立由無線通信裝置電路至一基地台之呼叫之構件；及

若無法建立呼叫即用以判定是否振盪之構件。

12. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中用以使用無線通信裝置電路之構件包括：

用以使用無線通信裝置電路以測量來自基地台之信號品質之構件；及

若信號品質符合某一程度即用以判定振盪之構件。

13. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中用以判定振盪之構件包括：

若信號品質降至某一程度之下即判定振盪。

14. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中用以判定振盪之構件包括：

若信號品質由使用重發器前之位準降至某一程度即判定振盪。

15. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中用以使用無線通信裝置電路之構件包括：

用以獲得訊雜比以測量信號品質之構件。

16. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中用以使用無線通信裝置電路之構件包括：

用以使用無線通信裝置以評估至少一開放迴路能量控制參數之構件；

用以建立由無線通信裝置電路至一基地台之通信鏈路之構件，其使用評估之開放迴路能量控制參數；

用以接收來自基地台之至少一關閉迴路能量控制指令之構件；及

若關閉迴路能量控制指令大於某一量即用以判定振盪之構件。

17. 如申請專利範圍第16項之裝置，其中用以使用無線通信

裝置電路之構件包括：

評估至少一所需傳輸能量以完成呼叫，其中用以接收關閉迴路能量控制指令之構件包括：用以接收至少一能量調整資訊之構件，及其中用以判定振盪之構件包括：若能量調整資訊大於某一量即判定振盪。

18. 如申請專利範圍第10項之裝置，尚包括：

若重發器系統振盪，則用以降低重發器增益之構件。

19. 一種用在一重發器系統中偵測振盪之裝置，包括：

一無線通信裝置(WCD)，其配置以偵測重發器系統是否振盪；及

一耦合至WCD之處理器，其配置以當重發器系統振盪時，即降低重發器系統之增益。

拾壹、圖式：

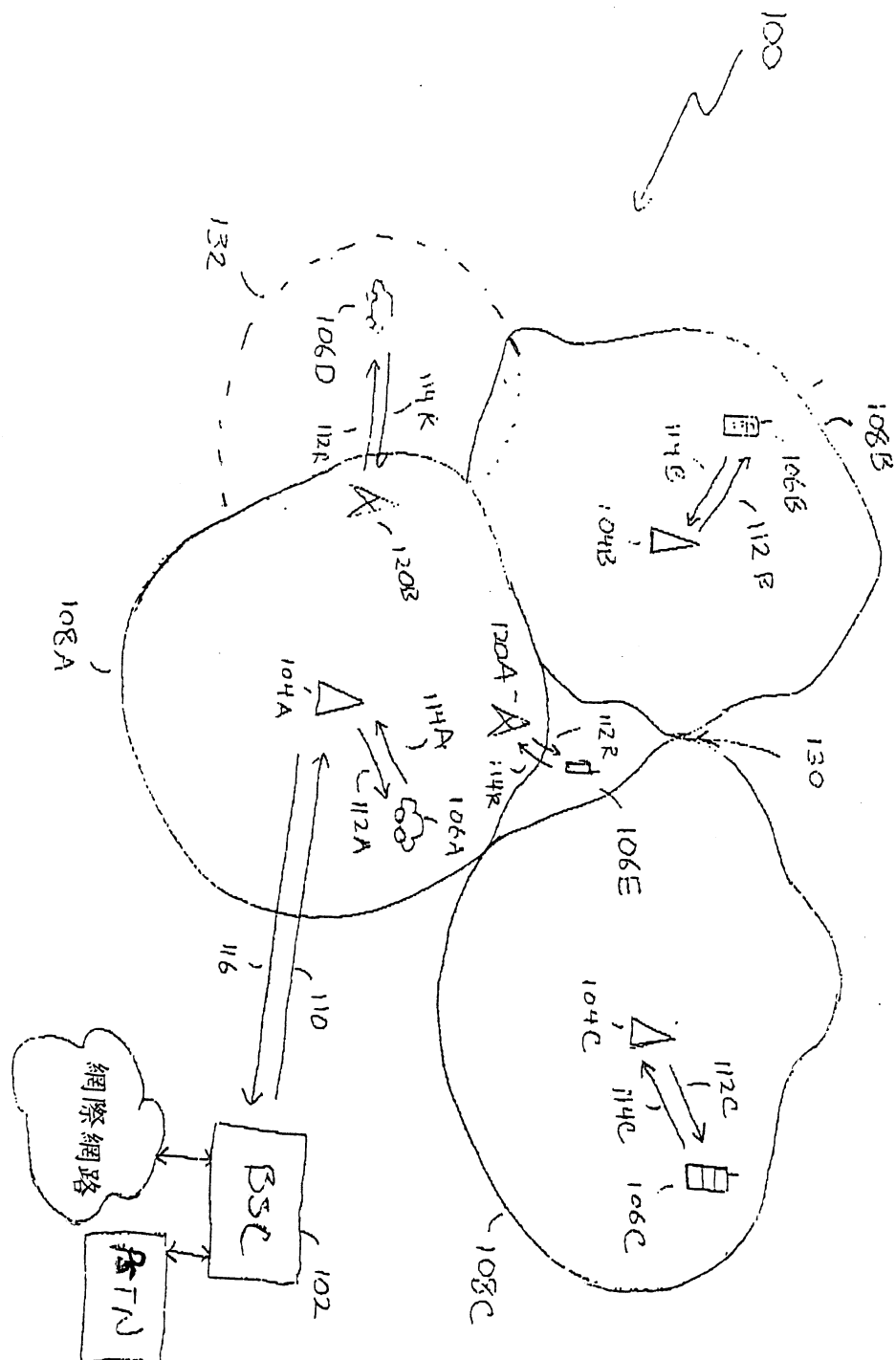


圖 1

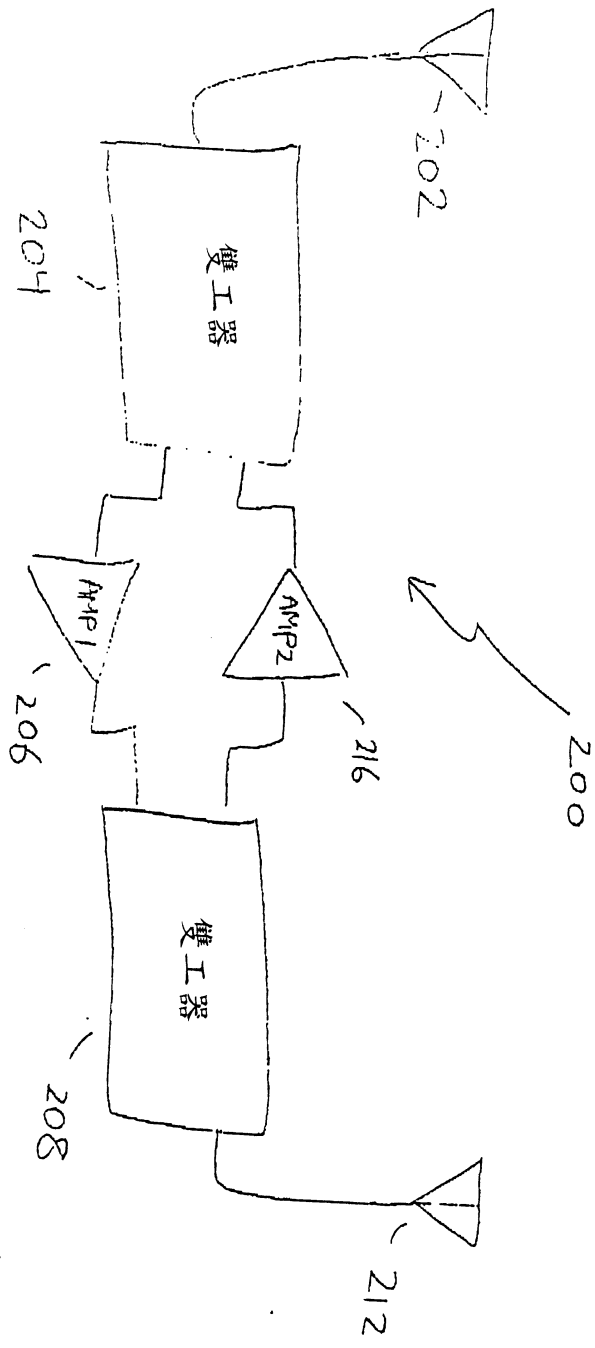


圖 2

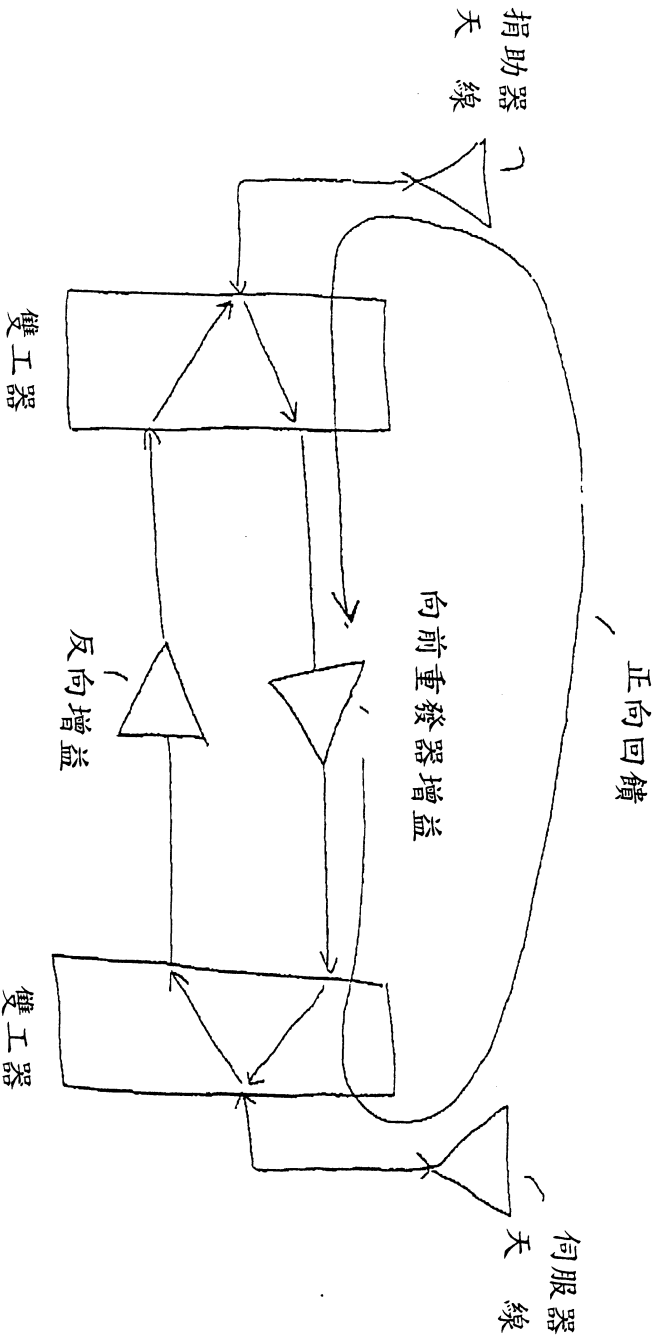


圖3

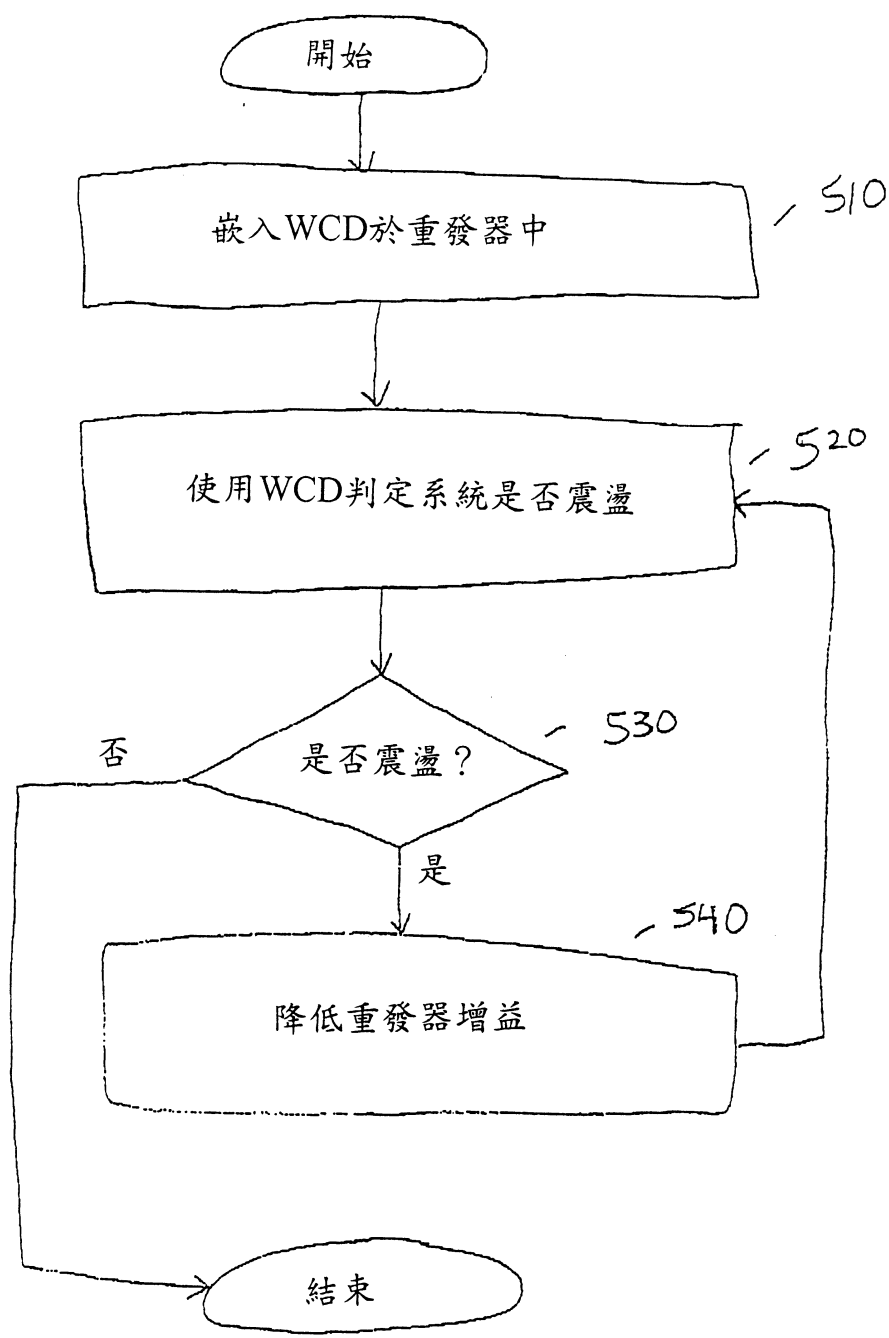


圖5

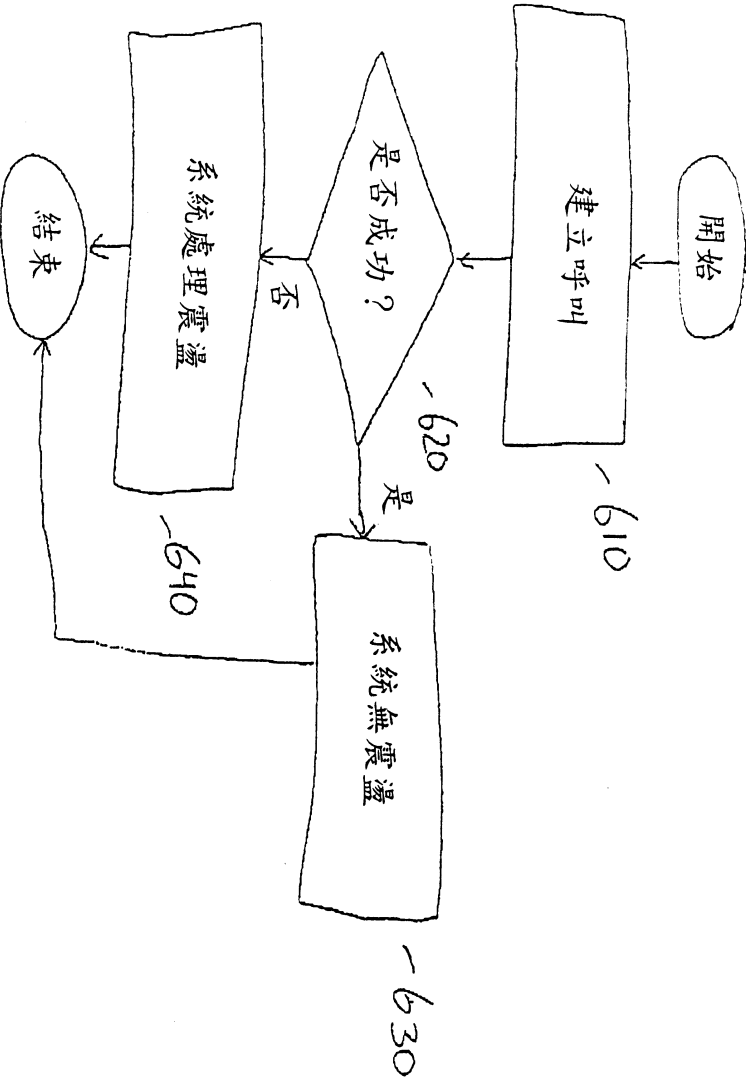


圖6

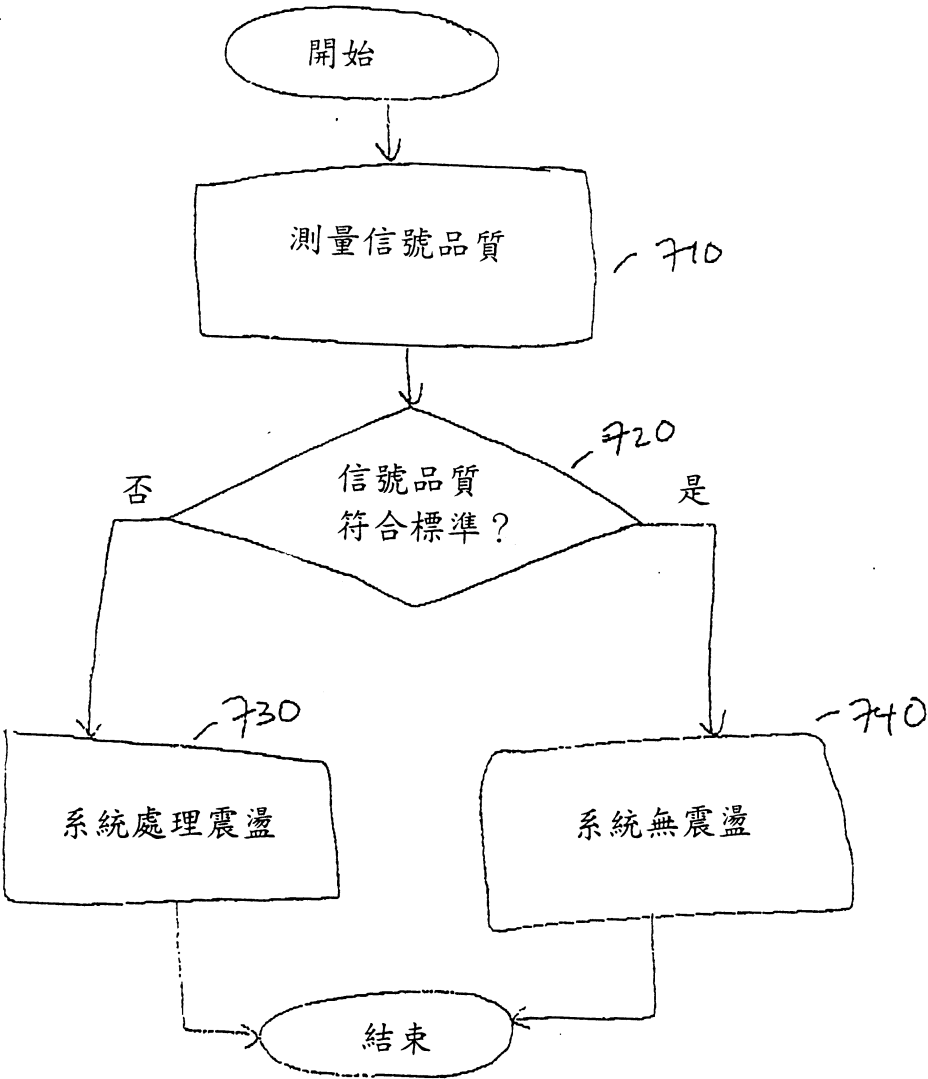


圖7

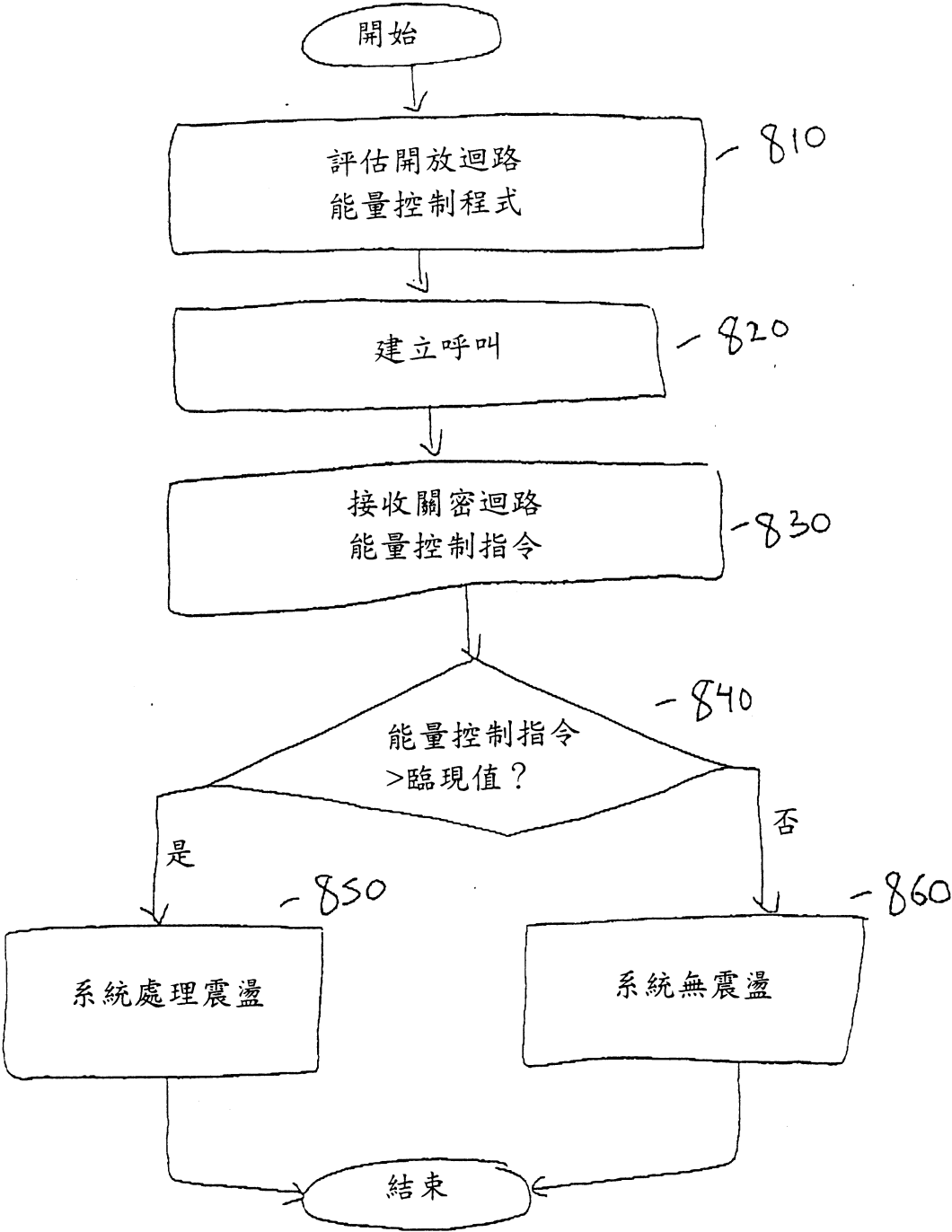


圖 8

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

400	系 統
405	重 發 器
410	處 理 器
420	WCD
430	雙 工 器
440	雙 工 器
450	放 大 器
460	放 大 器
470	捐 助 器 天 線
480	伺 服 器 天 線
490	基 地 台

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

（ 無 ）