I388137

公告本

發明專利說明書

（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：95125826

※ 申請日期：95.7.14 ※IPC分類：H04B 17/00 (2006.01)
H04B 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

雷達偵測裝置與方法/

RADAR DETECTION APPARATUS AND METHOD THEREOF

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

邁威爾世界貿易有限公司/Marvell World Trade Ltd.

代表人：（中文/英文）史帝文 派克 / STEVEN PARKER

住居所或營業所地址：（中文/英文）

巴貝多國 BB14027 聖麥可市布靈頓山莊砲台路 L 層

L'Horizon, Gunsite Road, Brittons Hill, St. Michael, Barbados BB14027

國 籍：（中文/英文） 巴貝多 / BARBADOS

三、發明人：（共 4 人）

姓 名：（中文/英文）

1. 米林德 科比卡爾/Milind Kopikare
2. 林惠堯/Hui Yao Lin
3. 詹姆士 葉/James Yee
4. 傅忠/Chuong Vu

國 籍：（中文/英文）

1. 印度 / INDIA 2-4. 美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：年 月 日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國 、 2005 年 8 月 8 日 、 60/706,388
2. 美國 、 2005 年 12 月 9 日 、 11/298,017

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種雷達探測裝置及其方法，該無線網路裝置包括：一信號接收模組、一信號處理模組及一控制模組，該信號接收模組接收一射頻信號，該信號處理模組包括一自動增益控制模組，並在該自動增益控制模組的增益根據該射頻信號改變時產生一控制信號，該控制模組選擇性測量 N 個相鄰控制訊號之間及不相鄰控制信號之間之一者的時間間隔，其中 N 是大於 1 的整數，且在該 N 個時間間隔實質上相等時該控制模組選擇性確定該射頻信號是一雷達信號。

六、英文發明摘要：

A wireless network device includes a signal receiving module that receives an RF signal, and a signal processing module that includes an automatic gain control (AGC) module and that generates control signals when a gain of the AGC module changes based on the RF signal. The network device includes a control module that selectively measures N time intervals between one of adjacent and non-adjacent control signals, wherein N is an integer greater than 1, and that selectively determines that the RF signal is a radar signal when the N time intervals are substantially equal.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（5）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 方法

102、103、104、106、108、110、112、114、116、118、119、120、122、124、125、126、128、130 步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬技術領域】

本發明係關於雷達系統，更係關於雷達探測演算法。

【先前技術】

雷達(Radar)是無線電探測(Radio Detection)及測距(Ranging)的英文字母首字縮寫而成的譯文，其中“無線電(radio)”係指射頻(RF)波的使用，探測及測距部分則是透過測量發射 RF 脈衝至該脈衝隨後返回之間的延遲時間所得到的。若延遲時間爲Δt，則距離可由以下簡單公式決定：

$R = c\Delta t/2$，

其中 $c = 3\times10^8 m/s$，即光速。公式中的因數 2 係表示已考慮返回路程。

現請參閱圖 1，該圖示出了普通雷達載波調變或脈衝串(pulse train)及其它雷達參數，其中脈衝寬度(PW)爲雷達脈衝的持續時間，間歇時間(RT)是脈衝之間的間隔，脈衝重覆時間(PRT)是從一個脈衝開始到後一個脈衝開始之間的時間，PRT 等於 PW 與 RT 之和，脈衝重覆頻率(PRF)是每秒發射的脈衝數，其等於 PRT 的倒數，射頻(RF)是被調變來形成該脈衝串之載波的頻率。

軍事組織使用雷達通信系統，近年的軍用雷達通信系統已能提供近乎不被干擾的通信品質。然而，近年來由於無線網路通信已被廣泛使用，因此無線網路信號會干擾軍事雷達

的通信，此種公用無線網路與軍用雷達系統之間的干擾會造成通信的安全問題。

IEEE 已根據軍事組織所公開之內容定義 IEEE 802.11h 標準，其內容被併入本案中以供參閱。IEEE 802.11h 試圖限制無線網路和無線網路裝置對雷達系統的干擾，其要求所有 IEEE 802.11a 規格的進接點與用戶端站台都要支援 IEEE 802.11h 規格，以避免干擾軍用雷達。IEEE 802.11h 使用兩種技術來降低無線電干擾，即動態頻率選擇(DFS)和發射功率控制(TPC)。

當採用 DFS 的裝置探測到同一無線電通道上有其它裝置的存在時，該裝置在必要時切換到另一個通道。一般來說，AP 發射信標(beacon)並告知用戶端站台該 AP 係使用 DFS 者。當用戶端站台在一個通道上探測到雷達時，客戶站台就通知 AP。根據該項資訊，AP 利用 DFS 來選擇不會干擾雷達的最佳通道以行網路通信。

TPC 將網路裝置的發射功率以限制爲到達最遠用戶端站台所需的最小值的方式來達到降低干擾的目的。此時，可在 AP 內設置最大功率限制，並且該最大功率限制可被施用在與該 AP 相關的用戶端站台上，透過限制用戶端站台的發射功率，TPC 即可限制對雷達的干擾。

一旦無線網路裝置探測到雷達，網路就應當在預定時間(例如 10 秒)內停止使用該通道，該通道上的通信在隨後的時間段(例如半個小時)中即可被阻擋。不過，一些網路裝置可

能會誤測成通道上有雷達的存在，例如網路裝置可能不正確地認爲微波電器或其它裝置產生之信號的雜訊是雷達信號，此時雖所探測到的信號不是真實雷達信號，網路仍會阻擋該通道。當錯誤檢測之發生一多，可能被阻擋通道數增加，故仍可用於網路通信的通道變少，這會大大地降低網路性能。

【發明內容】

爲了解決上述問題，本發明提供一種無線網路裝置，其包括一信號接收模組、一信號處理模組及一控制模組，該信號接收模組接收一射頻信號，該信號處理模組包括一自動增益控制模組，並在該自動增益控制模組的增益隨該射頻信號改變時產生一控制信號，該控制模組選擇性測量 N 個相鄰控制訊號之間及不相鄰控制信號之間之一者的時間間隔，其中 N 是大於 1 的整數，且該控制模組在該 N 個時間間隔實質上相等時選擇性確定該射頻信號為一雷達信號。

本發明還提供一種包括上述無線網路裝置的用戶端站台。

本發明還提供一種包括上述無線網路裝置的進接點。

本發明還提供一種探測雷達的方法，該方法包括下列步驟：接收一射頻信號，在一自動增益控制模組的增益隨該射頻信號改變時產生一控制信號；並選擇性測量相鄰控制信號之間及不相鄰控制信號之間之一者的 N 個時間間隔，其中 N 是大於 1 的整數，且在該 N 個時間間隔實質上相等時選擇性

確定該射頻信號是一雷達信號。

本發明之其它可用標的可藉由下述詳細說明而獲悉，不過詳細說明中的各實施例僅為其中較佳而用以示意說明者，並不代表本發明之所有範圍。

【實施方式】

下述(一或多)較佳實施例僅係示例性說明，絕非意圖限制本發明及其應用或使用。爲了清楚起見，附圖中以相同標號來標識類似元件。這裏使用的術語“模組”、“電路”及/或“裝置”是指執行本發明所需功能之一或多個軟體或韌體韌體程式、組合羅輯電路及/或其它適用零組件的特定應用專用積體電路(ASIC)、電子電路、處理器(共用、專用或群組者)及記憶體。這裏使用的“A、B和C中之至少一者”應被解讀爲邏輯(A或B或C)，即使用非排他(non-exclusive)邏輯或處理A、B及C。應當理解的是，在不改變本發明的原理的情況下，該方法中的步驟可以不同的順序被執行。

現在參考圖2，該圖示出了數種雷達信號範例。第一類雷達信號包括18個脈衝的猝發，其中PW爲1μs，RT爲700μs。第二類雷達信號包括10個脈衝的猝發，其中PW爲1μs，RT爲330μs。第三類雷達信號包括70個脈衝的猝發，其中PW爲2μs，RT爲3ms。不管雷達信號的類型如何，雷達脈衝總是按照明確的序列出現。寄生雜訊(如微波電器或其它裝置產生之電磁輻射的尖波信號)會妨礙雷達脈

衝探測，然而這種雜訊是隨機的，因此儘管存在隨機雜訊，還是可以探測出雷達信號。

現請參閱圖 3A，該圖示出用以探測雷達的系統。該系統 50 可包括一無線網路裝置。一射頻(RF)收發器 52 接收 RF 信號，並且與一基帶處理器(BBP)54 通信。BBP 54 對 RF 信號進行濾波、解調和數位化，並包括一自動增益控制(AGC)模組 56，其中 AGC 模組的增益會根據所接收到之信號的特性而改變，BBP 54 則在 AGC 增益下降至低於一門檻值時產生一中斷信號。

一控制模組 58 對自 BBP 54 接收到的中斷進行分析，以確定接收到的信號是否是雷達，其中控制模組 58 可與媒體使用控制(MAC)模組集成在一起，並/或可為媒體使用控制模組所執行。控制模組 58 使用對中斷進行計數的脈衝計數器 60 和暫存每一中斷時間的時間記錄暫存器 62。若預定數量的相鄰和/或不相鄰的中斷按實質上相等的時間間隔發生，則控制模組 58 將該信號判定爲雷達信號。

RF 收發器 52 接收的信號可包括無線網路資料封包、雷達信號及/或雜訊信號。在接收到一信號後，自動增益控制(AGC)模組 56 的增益從正常值改變到較低值。但在一段時間後，該增益回復到正常值。增益改變的量和增益返回正常值的時間取決於信號的特性。

現請參考圖 3B-3E，其中顯示各種實施範例。圖 3B 顯示一無線進接點 63 中的雷達探測系統範例，圖 3C 顯示一無

線用戶端站台 64 中的雷達探測系統範例，圖 3D 中顯示與進接點 63 通信之含無線用戶端站台 64-1、64-2、…及 64-X 的基礎設施網路。進接點 63 可與路由器 65 通信，一數據機 66 可使用分散式通信系統(DCS) 67，該分散式通信系統 67 可為網際網路、廣域網路(WAN)及/或區域網路(LAN)。圖 3E 顯示用戶端站台 64-1、64-2、…及 64-X 被配置爲特殊模式。

現在參考圖 4A，若接收到的信號是至少 100μs 寬的無線網路資料封包，則增益下降到零，然後花費至少 200μs 返回到正常值。另一方面，若接收到的信號是 2μs 寬的雷達信號(如圖 2 中的第 3 類雷達)，則增益下降到零，然後花費至多 4μs 返回到正常值。因此，增益對無線網路資料封包及/或雷達信號的回應是可預測的。

然而，增益對雜訊信號的回應與對無線網路資料封包及/或雷達信號之任一者的回應都不同。例如，若接收到的信號是尖波信號形式的雜訊脈衝，增益如圖 4C 所示取決於雜訊脈衝的幅度和寬度而可能稍稍下降後快速返回到正常。另一方面，若所接收到的信號是隨機雜訊脈衝，則增益如圖 4D 所示可能下降到零，但是在超過 4μs 及小於 200μs 內返回到正常。

因此，BBP 54 可被設定爲僅在 AGC 增益下降到低於一預定閥值 X、且增益在小於一預定時間內返回正常時方產生中斷，該預定時間可等於最寬雷達脈衝之寬度的兩倍(例

如，要探測圖 2 中所有雷達類型則爲 4μs)。具體而言，對於圖 4C 和 4D 所示情形，可以將 BBP 54 設定爲不產生中斷，這種選擇性的中斷產生技術能幫助避免雷達的錯誤探測。另外，這種技術節省了無線網路裝置中的資源，例如處理能力、記憶體及電源等。

在控制模組 58 接收到一中斷時，一脈衝計數器 60 被觸發來對中斷進行計數。每個中斷代表系統 50 接收到的、並且可能是雷達脈衝的脈衝。時間記錄暫存器 62 記錄每個中斷的時間記錄。爲判定接收到的信號是否真為雷達信號，控制模組 58 對預定數量的連續時間記錄間的時間差進行比較。若該等時間記錄係按實質上相等的時間間隔發生，則控制模組 58 判定該經接收到的信號為一雷達信號。

具體而言，控制模組 58 計算預定數量的連續時間記錄之間的時間差。例如，若在時刻 t_1 探測到中斷 1、在時刻 t_2 探測到中斷 2、及在時刻 t_3 探測到中斷 3 等，則控制模組 58 計算出時間差(t_2-t_1)及(t_3-t_2)等。接著，控制模組 58 確定該等時間差是否實質上相等。若是，則控制模組 58 判定該經探測得之信號為一雷達信號。

在使用中，當 RF 收發器 52 接收到雷達脈衝流時，AGC 增益在於每個脈衝而言皆與圖 4B 中所示下降方式類似下降。BBP 54 針對每個脈衝生成一個中斷。控制模組 58 在接收到每個脈衝時觸發脈衝計數器 60，以令脈衝計數器 60 對每個中斷進行計數。時間記錄暫存器 62 暫存每個中斷的

時間記錄記錄。控制模組 58 計算出 N 個連續時間記錄之間的時間差，從而產生(N-1)個時間差值。若該(N-1)個時間差在預定容限內實質上相等，則控制模組 58 判定該所接收到的信號為一雷達信號。

爲得到更快速的收斂，並爲更快確定出對信號的錯誤探測，可以利用進一步的最佳化技術為之。在控制模組 58 計算出進入脈衝和該脈衝之前一脈衝之間的時間差時，控制模組 58 就將該時間差與前一時間差相比較。具體而言，控制模組 58 比較(t_i-t_{i-1})和$(t_{i-1}-t_{i-2})$是否都在彼此的預定容限內。若是，則控制模組 58 繼續進一步檢查;若否，則控制模組 58 將脈衝計數器 60 重置，並且開始再次檢查。在接收到的信號是雜訊信號的情況下，控制模組 58 只有在確定出接收到的信號是雷達信號後方獲取 N 個信號。

注意，雷達脈衝按照規律的時間間隔發生，而雜訊脈衝一般卻隨機發生。因此，雷達脈衝之間的時間差將實質上相等，而雜訊脈衝之間的時間差不相等。因此，計算並比較大約 5 個脈衝之間的時間差就足以確定出所接收到的信號是否為雷達信號。

儘管雷達脈衝具有明確的頻率，但是連續脈衝之間的時間差可能不剛好相等。這是因爲雷達脈衝之間的 RT 可能不總是恒定的。此外，諸如中斷生成、脈衝計數等信號處理時間會產生一累積時間延遲，在比較時間差時需要考慮該時間延遲，因此小時間差容差$\pm\in$被添加到每個時間差上，從而時

間差(t_2-t_1)及(t_3-t_2)等可相差±∈。一般而言，∈可小於雷達信號週期的百分之五。例如，對於第 1 和第 2 類雷達，∈可以是 15μs;對於第 3 類雷達，∈則以是 30μs。

一旦用戶端站台探測到雷達，該站台就告知其它戶端站台(處於特殊模式中)或相關的 AP(處於基礎設施模式中)。在基礎設施模式中，AP 廣播信標來告知站台使用一不同的無雷達通道來替換當前的通道。一些規定要求所有廣播發射的總時間不能超過預定的總時間，如 200ms。因此，雷達探測需以快速準確的方式為之。

注意，因爲通道在一旦任何類型的雷達被探測到時就不可用，不管雷達的類型如何，所以探測雷達的系統 50 了解只要探測到雷達信號就算足夠，因此系統 50 在探測到雷達時不一定需要確定雷達的類型。因此，系統 50 可僅檢查是否有預定數目的連續脈衝按實質上相等的時間間隔出現來確定所接收到的信號是否為一雷達信號。

藉由測量每 P 個脈衝而非連續脈衝之間的時間差也可有效探測出雷達，其中 P 是大於 1 的整數。在另一種變體中，可以將 BBP 54 設定為僅在預定時間段內當 AGC 增益下降到低於閾值 X 預定次數之後才產生一用於控制模組 58 的中斷，這使得控制模組 58 能在未被 BBP 54 中斷的時間中執行其它功能，並更有效利用處理能力等資源。

爲達說明目的，圖中將脈衝計數器 60 與時間記錄暫存器 62 獨立示出，不過它們也可被用在控制模組 58 中。此

外，可以用韌體達成探測雷達的系統 50 的全部或者一部分。

現請參閱圖 5，該圖示出一種用以探測雷達的方法 100。該方法 100 開始於步驟 102。在步驟 103 中，一脈衝計數器 60 被重置，即 i=0。在步驟 104 中，BBP 54 確定 RF 收發器 52 接收到的信號是否已使 AGC 模組 56 的增益下降至低於預定閥值 X。若增益未下降到低於閥值 X，則在步驟 106 中該信號被作爲雜訊忽略，然後方法 100 返回步驟 104。

若增益下降至低於閥值 X，則在步驟 108 中 BBP 54 確定增益是否在小於最多 4μs 時返回正常。若增益超過 4μs 才返回正常，則在步驟 110 中 BBP 54 確定增益是否在超過 200μs 後返回正常。若增益在小於 200μs 內返回正常，則該信號被當作雜訊並被忽略，接著方法 100 返回步驟 102。若增益超過 200μs 才返回正常，則在步驟 112 中假設該信號爲正常無線網路資料封包，接著方法 100 返回至步驟 104。

然而，若在步驟 108 中增益在小於 4μs 內返回正常，則信號可能是雷達或雜訊。在該情形中，在步驟 114 中 BBP 54 產生中斷。在步驟 116 中，一控制模組 58 觸發一脈衝計數器 60 來增加脈衝計數次數 i。在步驟 118 中，時間記錄暫存器 62 記錄所探測到的脈衝的時間記錄 t_i。

在步驟 119 中，控制模組 58 確定時間差(t_i-t_{i-1})與$(t_{i-1}-t_{i-2})$是否在一預定容限內相等。若否，則在步驟 125 中控制模

組 58 確定該信號不是雷達，然後方法 100 返回步驟 103;若是，則在步驟 120 中控制模組 58 確定脈衝計數 i 是否小於預定數目 N，其中 N 是大於 1 的整數。若脈衝計數 i 小於 N，則方法 100 返回步驟 104;若脈衝計數 i 等於 N，則在步驟 122 中控制模組 58 測量 N 個連續脈衝時間記錄之間的時間差，如(t_2-t_1)、(t_3-t_2)、…及(t_N-t_{N-1})等。

在步驟 124 中，控制模組 58 比較連續時間記錄之間的時間差。舉例而言，控制模組 58 比較(t_3-t_2)是否實質上等於(t_2-t_1)，依次類推;若這些時間差在預定容限∈內都實質上相等，則在步驟 126 中控制模組 58 確定所探測到的信號是雷達信號;否則，在步驟 125 中，控制模組 58 確定所探測得的信號不是雷達信號，然後方法 100 返回步驟 103。對於圖 2 所示的雷達信號，第 1 類及第 2 類雷達信號的∈可為 15μs，而第 3 類雷達信號的∈則可為 30μs。

若確認所探測得的信號是雷達信號，則探測出雷達的用戶端站台透過網路發送其在通道上探測出雷達的資訊。若網路工作於基礎設施模式，則用戶端站台將該資訊發送給相關的 AP;但若網路工作於特殊模式，則將該資訊發送給網路中的其它站台。隨後，在步驟 128 中，AP(處於基礎設施模式)向網路中的所有用戶端站台廣播關於可用以通信之新通道的資訊。然後，方法 100 在步驟 130 中結束。

與完全專用於特定類型雷達脈衝的傳統方法不同，本發明是具高度可擴展性，並在各方面都設計為相當適為各類雷

達脈衝類型所用。本發明應用了雷達脈衝之週期及時間的不變性及雜訊信號的隨機特性來成功確定出雷達的存在。隨著各國家引入其雷達脈衝確定需求，無線網路裝置需加確定的雷達脈衝的類型數目可能增加，上述方法對此提供了一種單一通用的方法，故將來可能被發展或使用的雷達脈衝可受辨認。

現請參閱圖 6A-6G，這些圖示出了本發明的各種示例性實施方式。現請參閱圖 6A，本發明可被用在一硬碟裝置 400 中。本發明可被用在信號處理及/或控制電路之一或二者中，其中信號處理及/或控制電路在圖 6A 中被標作 402。在一些實施方式中，HDD 400 中的信號處理及/或控制電路 402 與/或其它電路(未示出)可處理資料、執行編碼及/或加密、執行計算、且/或對磁儲存媒體 406 輸出的資料及/或從磁儲存媒體 406 接收到的資料加以格式化。

HDD 400 包括一電源供應器 403，可經由一或多條有線或無線通信鏈路 408 與主機裝置(未示出)通信，其中主機裝置可以是電腦、行動式計算裝置(如個人數位助理、行動行動電話、媒體或 MP3 播放機等)及/或其它裝置。HDD 400 可連接到記憶體 409，如隨機存取記憶體(RAM)、低延遲非揮發性記憶體(如快閃記憶體)、唯讀記憶體(ROM)及/或其它合適的電子資料儲存裝置。

現請參閱圖 6B，本發明可被用在數位影音光碟裝置(DVD)410 中。本發明可被用在 DVD 裝置 410 的信號處理

及/或控制電路之一或二者(其中信號處理及/或控制電路在圖6B中被標作412)及大量資料儲存裝置418中。DVD 410中的信號處理及/或控制電路412與/或其它電路(未示出)可處理資料、執行編碼及/或加密、執行計算、並/或格式化讀自及/或寫到光儲存媒體416的資料。在一些實施方式中，DVD 410中的信號處理及/或控制電路412與/或其它電路(未示出)還可執行其它功能，如編碼及/或解碼與/或與DVD驅動器相關聯的任何其它信號處理功能。

DVD410包括一電源供應器413，可經由一或多個有線或無線通信鏈路417來與電腦、電視或其它裝置等輸出裝置(未示出)通信，並可與以非揮發方式儲存資料的大量資料儲存裝置418通信，大量資料儲存裝置418可包括硬碟裝置(HDD)，其中HDD可具有圖6A所示的配置。HDD可以是包括一或多個直徑小於約1.8”之碟片的迷你HDD，並可連接到記憶體419，如RAM、ROM、低延遲非揮發性記憶體，如快閃記憶體及/或其它合適的電子資料儲存裝置。

現請參閱圖6C，本發明可被用在高解析度電視(HDTV)420中。本發明可被用在HDTV 420的信號處理及/或控制電路之一或二者(其中信號處理及/或控制電路在圖6C中被標作422)及大量資料儲存裝置427中。HDTV 420接收有線或無線格式的HDTV輸入信號，並產生生用於顯示器426的HDTV輸出信號。在一些實施方式中，HDTV 420的信號處理電路及/或控制電路422與/或其它電路(未示出)可處理資

料、執行編碼及/或加密、執行計算、格式化資料及/或執行可能需要的任何其它類型的HDTV處理工作。

HDTV 420包括一電源供應器423，可與以非揮發性形式儲存資料的大量資料儲存裝置427通信，如光及/或磁儲存裝置。至少一HDD可具有圖6A所示的配置，且/或至少一DVD可具有圖6B所示的配置，HDD可以是包括一或多個直徑小於約1.8”之碟片的迷你HDD，並可連接到記憶體428，如RAM、ROM、低延遲非揮發性記憶體(如快閃記憶體)、及/或其它合適的電子資料記憶體。此外，HDTV 420還可支援經由WLAN網路介面429與WLAN的連接。

現請參閱圖6D，本發明可被用在一交通工具控制系統或交通工具430中，其含有一電源供應器433及一大量資料儲存裝置446。在一些實施方式中，本發明可被用於從一或多個感測器436接收輸入的電力控制系統432中，該感測器可為溫度感測器、壓力感測器、轉速感測器、氣流感測器、及/或產生一或多輸出控制信號或輸出438(如引擎工作參數、傳送工作參數及/或其它控制信號)的任何其它合適感測器。

本發明可被用於交通工具430的其它控制系統440中。控制系統440同樣可接收來自輸入感測器442的信號，並/或向一或多個輸出裝置444輸出控制信號。在一些實施方式中，控制系統440可為以下系統中的一部分：防鎖死剎車系統(ABS)、導航系統、遠端資訊處理系統、交通工具遠端資

訊處理系統、路線偏離系統、自適應巡航控制系統、及交通工具娛樂系統等，其中交通工具娛樂系統包含立體音響、DVD及CD等。此外，本發明還可用於其它系統中。

電力控制系統432可與以非揮發性方式儲存資料的大量資料儲存裝置446通信，其中大量資料儲存裝置446可包括光及/或磁儲存裝置，如硬碟驅動器HDD及/或DVD，其中至少一HDD可具有圖6A所示的配置，且/或至少一DVD可具有圖6B所示的配置。HDD可以是包括一或多個直徑小於約1.8”之碟片的迷你HDD。電力控制系統432可連接到記憶體447，如RAM、ROM、低延遲非揮發性記憶體(如快閃記憶體)、及/或其它合適的電子資料記憶體。電力控制系統432還可支援經由WLAN網路介面448與WLAN的連接。控制系統440也可包括大量資料儲存裝置、記憶體及/或WLAN介面(全未示出)。

現在參考圖6E，本發明可被用在可包括行動天線451的行動電話450中。本發明可作為及/或被用在行動電話450的信號處理及/或控制電路之一或二者(其中信號處理及/或控制電路在圖6E中被標作452)與大量資料儲存裝置464中。在一些實施方式中，行動電話450可包括麥克風456、揚聲器及/或音頻輸出插孔之類的音頻輸出458、顯示幕460、及/或輸入裝置462(如鍵盤、指選裝置、語音輸入及/或其它輸入裝置。行動電話450中的信號處理及/或控制電路452與/或其它電路(未示出)可處理資料、執行編碼及/或加密、執行

計算、格式化資料及/或執行其它行動功能。

行動電話 450 包括一電源供應器 453，可與以非揮發性方式儲存資料的大量資料儲存裝置 464 通信，大量資料儲存裝置 464 可為光及/或磁儲存裝置，如硬碟驅動器 HDD 及/或 DVD，其中至少一 HDD 可具有圖 6A 所示的配置，且/或至少一 DVD 可具有圖 6B 所示的配置，另 HDD 可以是包括一或多個直徑小於約 1.8” 之碟片的迷你 HDD。行動電話 450 可以連接到記憶體 466，如 RAM、ROM、低延遲非揮發性記憶體(例如快閃記憶體)、及/或其它合適的電子資料儲存裝置。行動電話 450 還可支援經由 WLAN 網路介面 468 與 WLAN 的連接。

現請參閱圖 6F，本發明可被用在機上盒 480 中。本發明可被用在機上盒 480 的信號處理及/或控制電路之一或二者(其中信號處理及/或控制電路在圖 6F 中被標作 484)及大量資料儲存裝置 490 中。機上盒 480 接收來自寬帶源等源的信號，並輸出適合於電視及/或監視器及/或其它視頻與/或音頻輸出裝置等顯示器 488 的標準及/或高解析度音頻/視頻信號。機上盒 480 的信號處理及/或控制電路 484 與/或其他電路(未示出)可處理資料、執行編碼及/或加密、執行計算、格式化資料與/或執行任何其它機上盒功能。

機上盒 480 包括一電源供應器 483，可與以非揮發性方式儲存資料的大量資料儲存裝置 490 通信，其中大量資料儲存裝置 490 可包括光及/或磁儲存裝置，如硬碟驅動器 HDD

及/或 DVD，其中至少一 HDD 可具有圖 6A 所示的配置，且/或至少一 DVD 可具有圖 6B 所示的配置。HDD 可以是包括一或多個直徑小於約 1.8" 之碟片的迷你 HDD，機上盒 480 可連接到記憶體 494，如 RAM、ROM、低延遲非揮發性記憶體(如快閃記憶體)、及/或其它合適的電子資料儲存裝置。此外，機上盒 480 還可支援經由 WLAN 網路介面 496 與 WLAN 的連接。

現請參閱圖 6G，本發明可被用在媒體播放機中。本發明可被用在媒體播放機 500 的信號處理及/或控制電路之一或二者(其中信號處理及/或控制電路在圖 6G 中被標作 504)及大量資料儲存裝置 510 中。在一些實施方式中，媒體播放機 500 包括顯示幕 507 及/或用戶輸入裝置 508，如鍵盤、觸摸板等。在一些實施方式中，媒體播放機 500 可採用圖形用戶介面(GUI)，其中 GUI 一般採用經由顯示幕 507 及/或用戶輸入裝置 508 的功能表、下拉功能表、圖示及/或指向一點擊介面。媒體播放機 500 還包括音頻輸出 509，如揚聲器及/或音頻輸出插孔。媒體播放機 500 的信號處理及/或控制電路 504 及/或其它電路(未示出)可處理資料、執行編碼及/或加密、執行計算、格式化資料及/或執行任何其它媒體播放機功能。

媒體播放機 500 包括一電源供應器 513，可與以非揮發性方式存如壓縮音頻及/或視頻內容等資料的大量資料儲存裝置 510 通信。在一些實施方式中，壓縮音頻文件包括 MP3

格式或其它合適的壓縮音頻及/或視頻格式的文件，大量資料儲存裝置可包括光及/或磁儲存裝置，如硬碟驅動器 HDD 及/或 DVD，其中至少一 HDD 可具有圖 6A 所示的配置，且/或至少一 DVD 可具有圖 6B 所示的配置。HDD 可以是包括一或多個直徑小於約 1.8” 之碟片的迷你 HDD。媒體播放機 500 可連接到記憶體 514，如 RAM、ROM、低延遲非揮發性記憶體(如快閃記憶體)、及/或其它合適的電子資料儲存裝置。此外，媒體播放機 500 還可支援經由 WLAN 網路介面 516 與 WLAN 的連接。除了上述實施方式外，本發明尚有其它實施方式。

藉由上述，熟習該項技術人士可以各種形式來實現本發明。因此，雖然本發明已利用以上較佳實施例進行說明，但是本發明的真實範圍不應侷限於此，因爲在研究了附圖、說明書和申請專利範圍申請專利範圍第後，本領域的技術人員可對該等實施例做出其它的修改形式。

本申請案主張 2005 年 8 月 8 日於美國提交的臨時申請第 60/706,388 號之優先權，該申請案的全部內容並被因用包含於本案中。

【圖式簡單說明】

吾人可從附圖及下面的詳細描述更完整地理解本發明，其中：

圖 1 顯示現有之雷達載波調變和雷達參數；

圖 2 顯示各種不同類型的雷達信號；

圖 3A 為本發明之無線網路裝置中一雷達探測系統範例的功能方塊圖；

圖 3B 為本發明之無線進接點中的一雷達探測系統範例的功能方塊圖；

圖 3C 為本發明之無線用戶端站台中一雷達探測系統的功能方塊圖；

圖 3D 為一基礎設施網路範例的功能方塊圖；

圖 3E 為一特殊網路的功能方塊圖；

圖 4A 為說明在一基帶處理器接收到一無線資料封包時 AGC 增益隨時間下降的 AGC 增益圖；

圖 4B 為說明在一基帶處理器接收到一雷達信號時 AGC 增益隨時間下降的 AGC 增益圖；

圖 4C 為說明在一基帶處理器接收到一尖波樣式雜訊脈衝時 AGC 增益隨時間下降的 AGC 增益圖；

圖 4D 為說明在一基帶處理器接收到一隨機雜訊時 AGC 增益隨時間下降的 AGC 增益圖；

圖 5 為本發明之一雷達探測方法範例的流程圖；

圖 6A 為一硬碟裝置的功能方塊圖；

圖 6B 為一數位影音碟裝置(DVD)的功能方塊圖；

圖 6C 為一高解析度電視的功能方塊圖；

圖 6D 為一交通工具控制系統的功能方塊圖；

圖 6E 為一手機行動的功能方塊圖；

圖 6F 為一機上盒的功能方塊圖；及

圖 6G 為一媒體播放機的功能方塊圖。

【主要元件符號說明】

50	雷達探測系統	52	射頻收發器
54	基帶處理器	56	自動增益控制模組
58	控制模組	60	脈衝計數器
62	時間記錄暫存器	63	無線進接點
64	無線用戶端站台	65	路由器
66	數據機	67	分散式通信系統
400	硬碟裝置	402	信號處理及/或控制電路
406	磁儲存媒體	408	有線或無線通信鏈路
409	記憶體	410	DVD 裝置
412	信號處理及/或控制電路	416	光儲存媒體

417	有線或無線通信鏈路	418	大量資料儲存裝置
420	高畫質電視	422	信號處理及/或控制電路
426	顯示器	427	大量資料儲存裝置
428	記憶體	429	WLAN 網路介面
430	交通工具	432	電力控制系統
436	感測器	438	輸出裝置
440	控制系統	442	輸入感測器
444	輸出裝置	446	大量資料儲存裝置
447	記憶體	448	WLAN 網路介面
450	行動電話	451	行動天線
452	信號處理及/或控制電路	456	麥克風
458	音頻輸出	460	顯示幕
462	輸入裝置	464	大量資料儲存裝置
468	WLAN 網路介面	480	機上盒
484	信號處理及/或控制電路	488	顯示器
490	大量資料儲存裝置	496	WLAN 網路介面
494	記憶體	500	媒體播放機
504	信號處理及/或控制電路	507	顯示幕

508 用戶輸入裝置 509 音頻輸出

510 大量資料儲存裝置 516 WLAN 網路介面

514 記憶體

403、413、423、433、453、483、513 電源供應器

100 方法

102、103、104、106、108、110、112、114、116、118、119、120、122、124、125、126、128、130 步驟

98年7月1日 修正補充

十、申請專利範圍：

1. 一種無線網路裝置 ，包括：

一信號接收模組，其接收一射頻信號；

一信號處理模組，其包括一自動增益控制模組，並在該自動增益控制模組的增益根據該射頻信號改變時產生一控制信號；以及

一控制模組，其選擇性測量該控制信號中的多個相鄰控制信號和多個不相鄰控制信號之一者之間的 N 個時間間隔，其中 N 是大於 1 的整數，且在該 N 個時間間隔實質上相等時選擇性判定該射頻信號是一雷達信號，

其中當該自動增益控制模組的增益從一第一量變換到比一預定值及該第一量小的一第二量、且在一預定時間段內內從該第二量變換到一比該預定值大的量時，該信號處理模組產生該等控制信號之一者。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置 ，其中當該自動增益控制模組的增益在該預定時間段內變換 M 次時，該信號處理模組選擇性產生該等控制信號之一者，其中 M 是大於 1 的整數。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置 ，其中當第 N 個時間間隔與第 N+1 個時間間隔不實質上相等時，該控制模組確定該射頻信號不是一雷達信號。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置，其中該第 N 個時間間隔彼此間相差一小於一預定量，且該預定量小於一

年 月 日修正替換頁

雷達信號之週期百分之五。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置，其中該雷達信號具有一預定脈衝寬度及一預定脈衝重覆頻率。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置，其中該射頻信號是在一通道上接收到的，且該控制模組在該通道上探測到該雷達信號時產生一雷達探測信號。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之無線網路裝置，其中當該述通道上探測到該雷達信號時，該控制模組選擇性向其它網路裝置 發送該雷達探測信號。

8.一種包括如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置的用戶端站台，其中該用戶端站台工作於基礎設施模式與特殊模式之一上。

9.一種包括如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置的進接點。

10. 一種探測雷達的方法，包括下列步驟：

接收一射頻信號；

在一自動增益控制模組的增益根據該射頻信號而改變時產生一控制信號；

選擇性測量多個相鄰控制信號及多個不相鄰控制信號之一者之間的 N 個時間間隔，其中 N 是大於 1 的整數，且在該 N 個時間間隔實質上相等時選擇性確定該射頻信號是一雷達信號；以及

當該自動增益控制模組的增益從一第一量變換到比一

100年9月30日修正替換頁

預定值及該第一量都小的一第二量、且在一預定時間段內從該第二量變換到一比該預定值大的量時，產生該等控制信號之一者。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之探測雷達的方法，更包括下列步驟:當該自動增益控制模組的增益在該預定時間段內變換 M 次時，選擇性產生該等控制信號之一者，其中 M 是大於 1 的整數。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之探測雷達的方法，更包括下列步驟，當第 N 個時間間隔與第 N+1 個時間間隔不實上相等時，確定該射頻信號不是一雷達信號。

13.如申請專利範圍第 10 項所述之探測雷達的方法，其中該 N 個時間間隔相差一預定量，且該預定量小於一雷達信號之週期的百分之五。

14.如申請專利範圍第 10 項所述之探測雷達的方法，其中該雷達信號具有一預定脈衝寬度及一預定脈衝重覆頻率。

15.如申請專利範圍第 10 項所述之探測雷達的方法，更包括下列步驟：

在一通道上接收該射頻信號；以及

當在該通道上探測到該雷達信號時產生一雷達探測信號。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之探測雷達的方法，更包括下列步驟: 當在該通道上探測到該雷達信號時，選擇性向其它網路裝置發送該雷達探測信號。

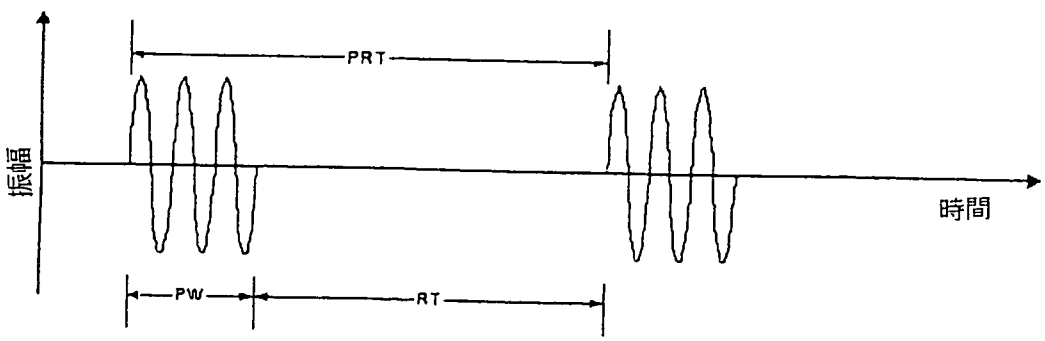


圖 1

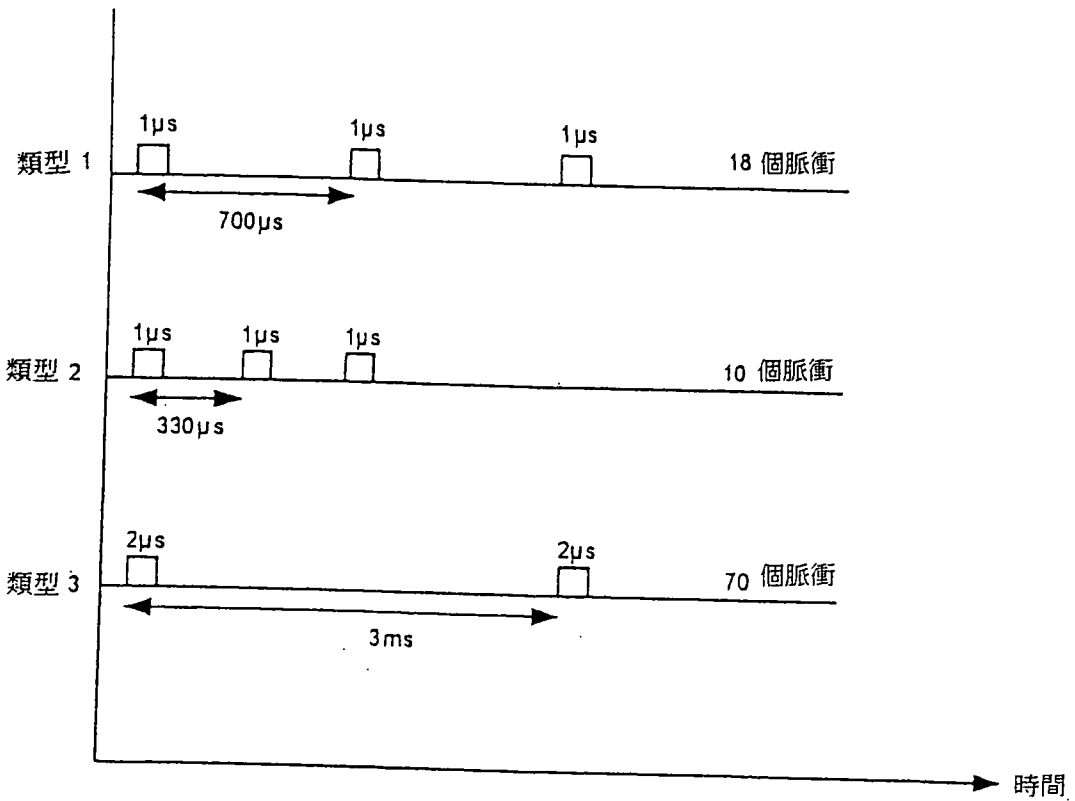

類型 1
1μs
1μs
1μs
18 個脈衝
700μs
類型 2
1μs
1μs
1μs
10 個脈衝
330μs
類型 3
2μs
2μs
70 個脈衝
3ms
時間

圖 2

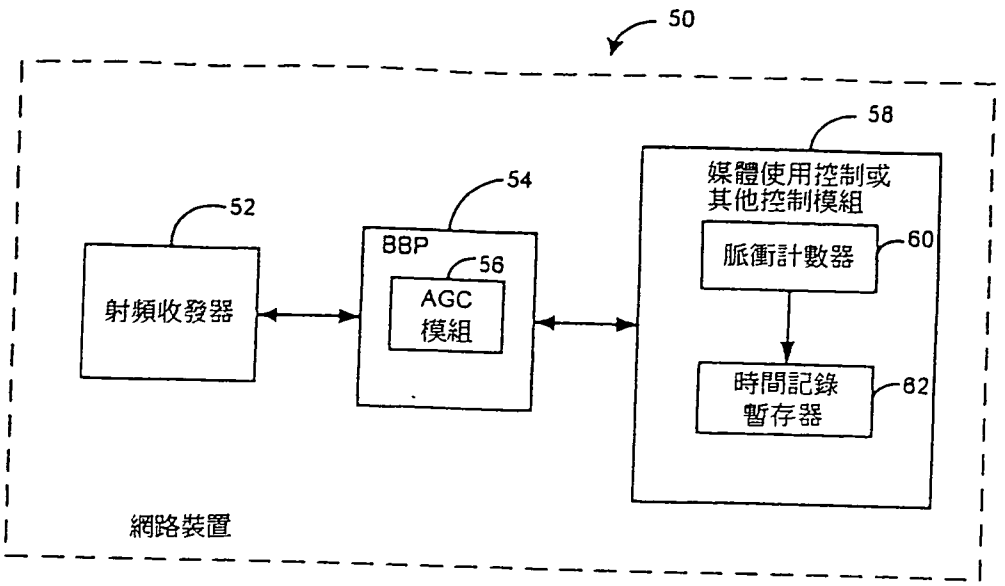

50
58
媒體使用控制或
其他控制模組
54
52
BBP
56
AGC
模組
射頻收發器
脈衝計數器
60
時間記錄
暫存器
62
網路裝置

圖 3A

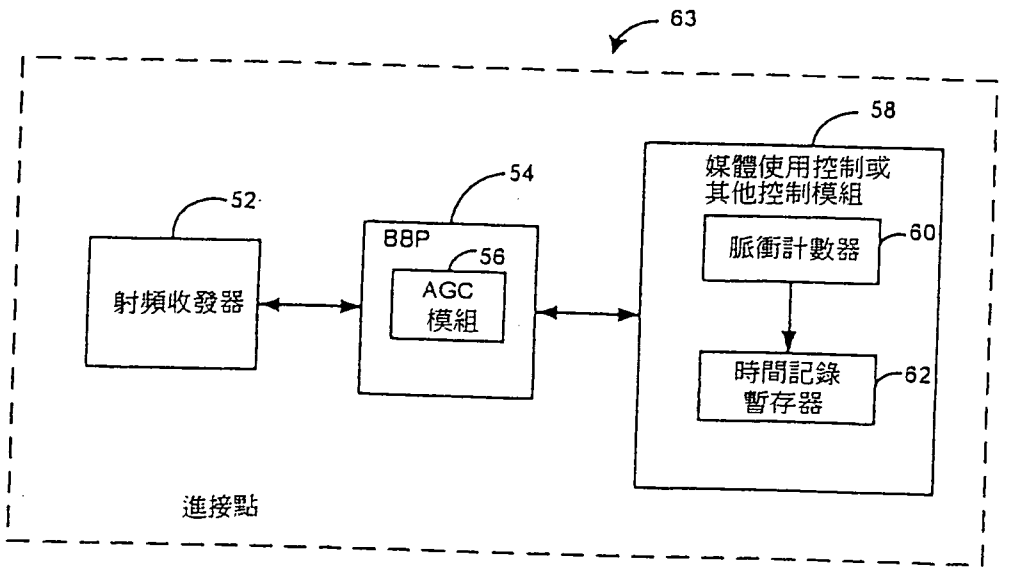

63
58
媒體使用控制或
其他控制模組
54
52
BBP
56
AGC
模組
射頻收發器
脈衝計數器
60
時間記錄
暫存器
62
進接點

圖 3B

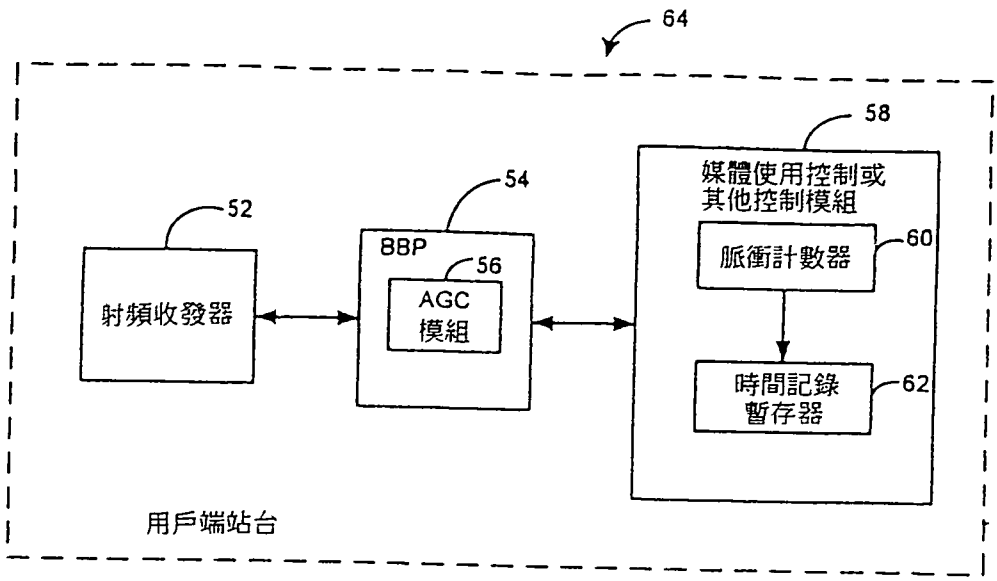

64
58
媒體使用控制或
其他控制模組
54
52
BBP
56
AGC
模組
射頻收發器
脈衝計數器
60
時間記錄
暫存器
62
用戶端站台

圖 3C

圖 3D

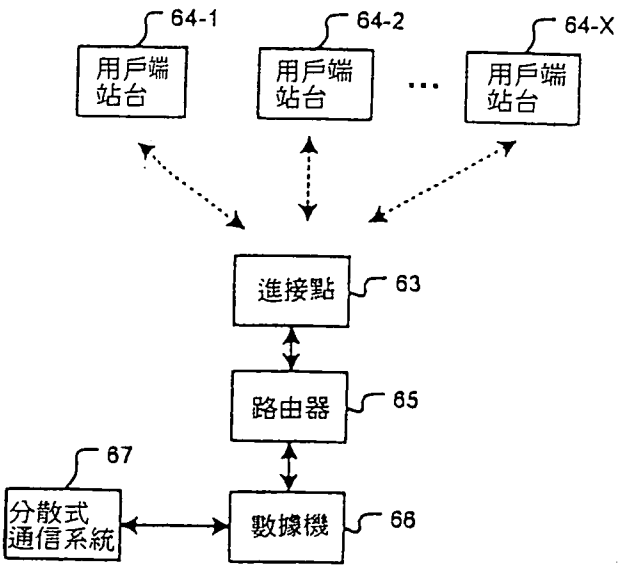
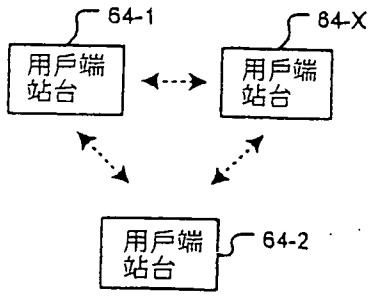

64-1
64-2
64-X
用戶端
站台
用戶端
站台
用戶端
站台
進接點
63
路由器
65
67
分散式
通信系統
數據機
66

圖 3E


64-1
64-X
用戶端
站台
用戶端
站台
用戶端
站台
64-2

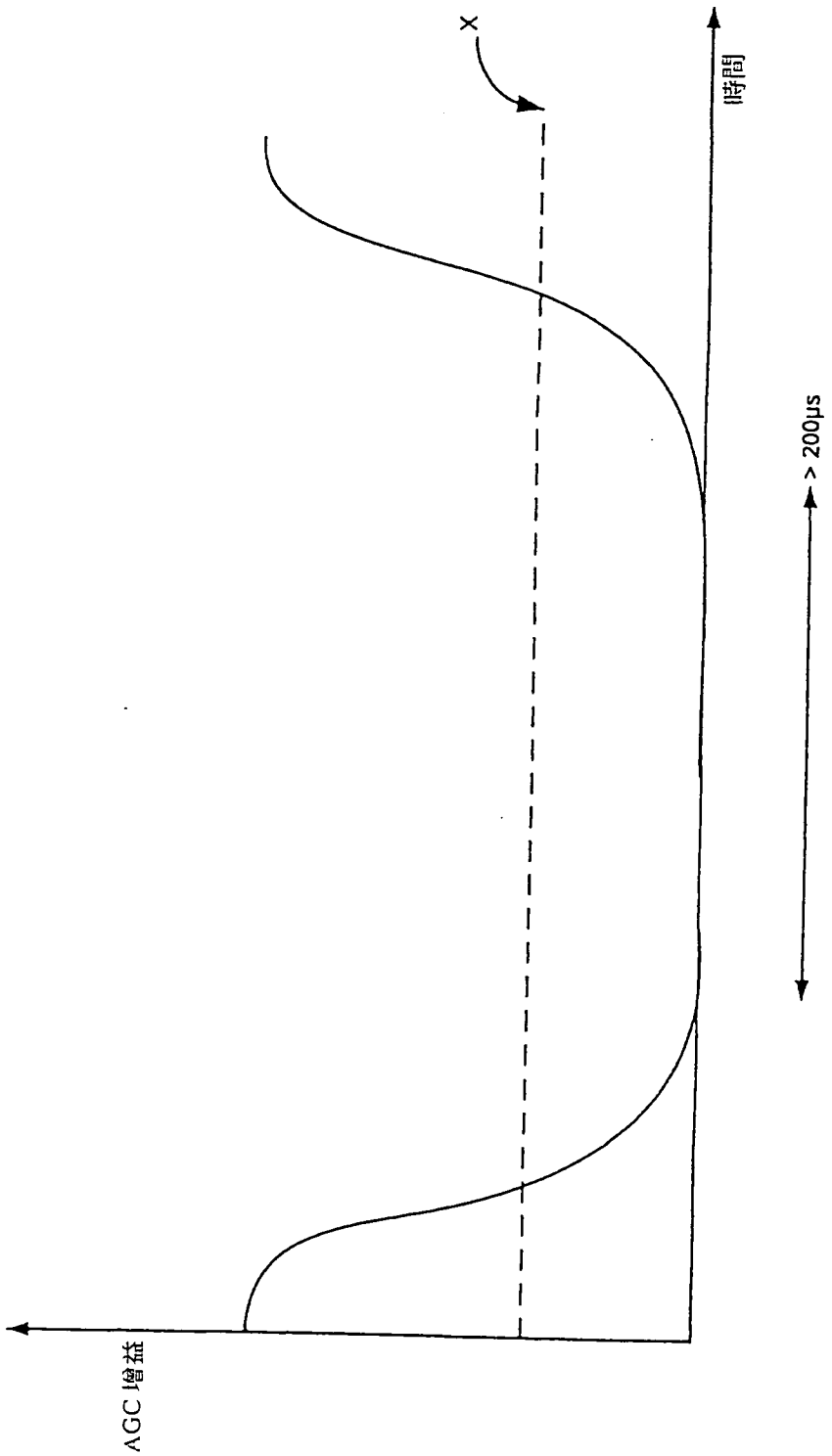


圖 4A

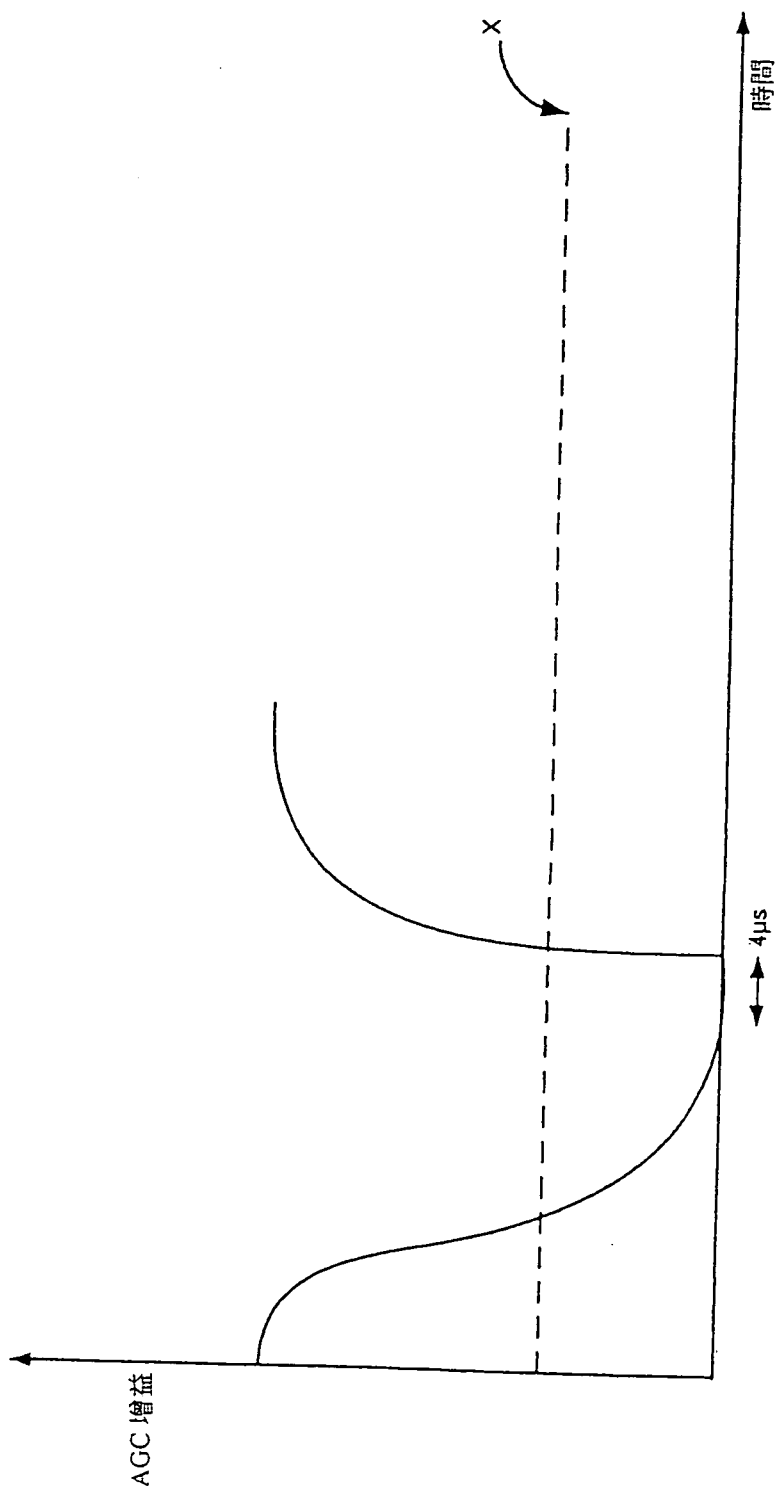


圖 4B

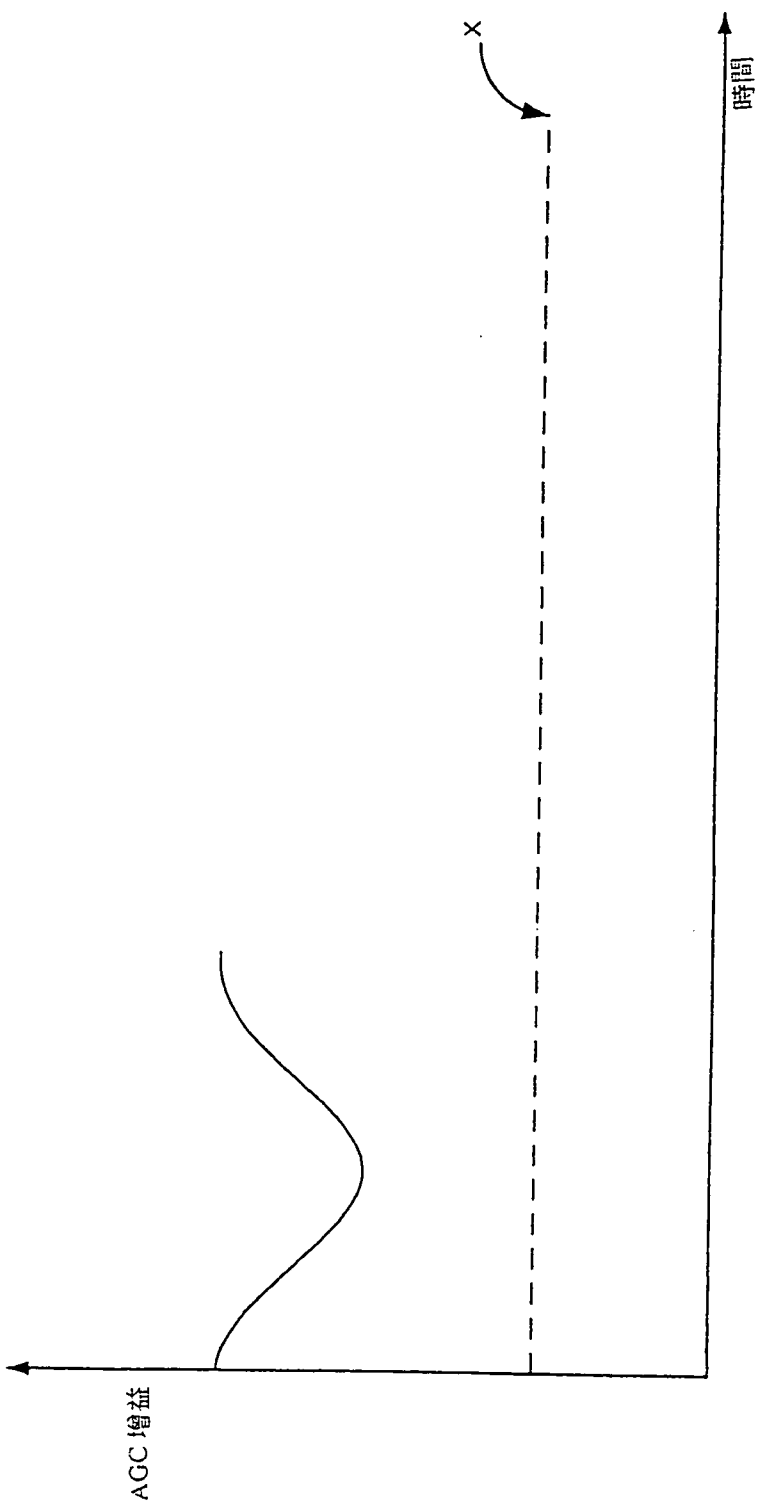


圖 4C

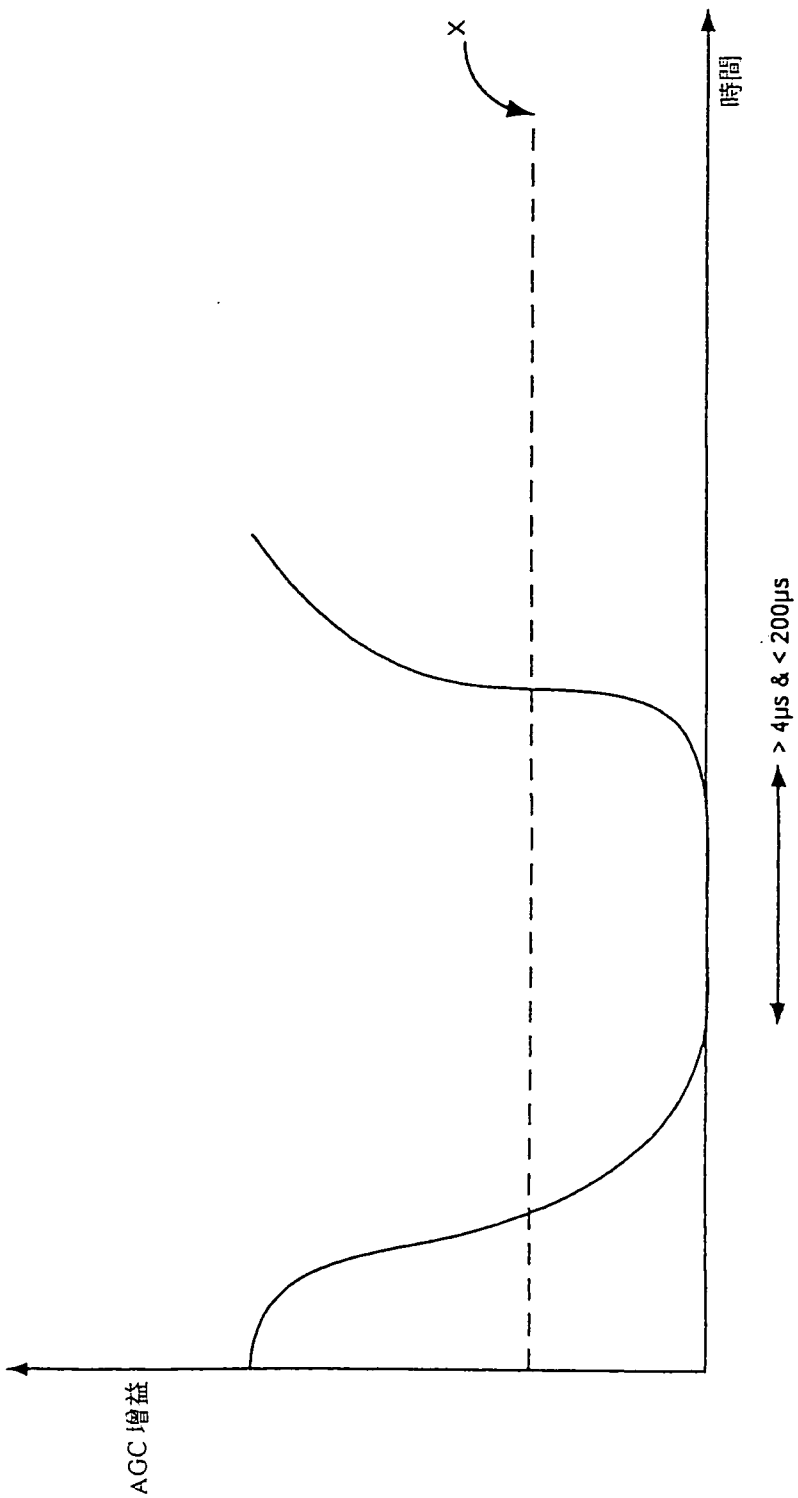


圖 4D

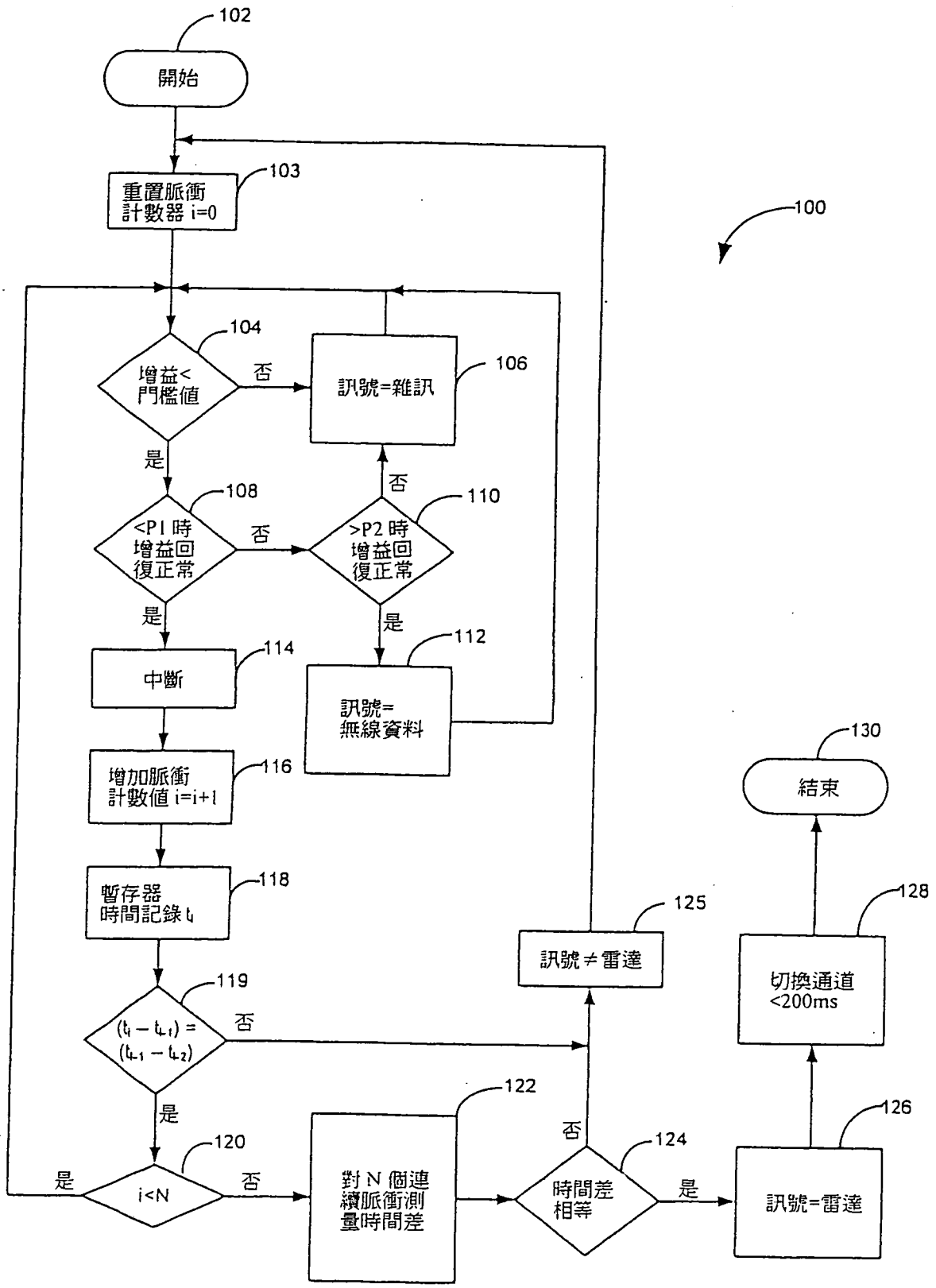

102
開始
103
重置脈衝計數器 i=0
100
104
增益<門檻值
否
106
訊號=雜訊
是
108
<P1 時增益回復正常
否
110
>P2 時增益回復正常
否
是
是
114
中斷
112
訊號=無線資料
116
增加脈衝計數值 i=i+1
118
暫存器時間記錄 t_i
119
$(t_i - t_{i-1}) = (t_{i-1} - t_{i-2})$
否
是
120
i<N
是
否
122
對 N 個連續脈衝測量時間差
124
時間差相等
否
是
125
訊號≠雷達
126
訊號=雷達
128
切換通道 <200ms
130
結束

圖 5

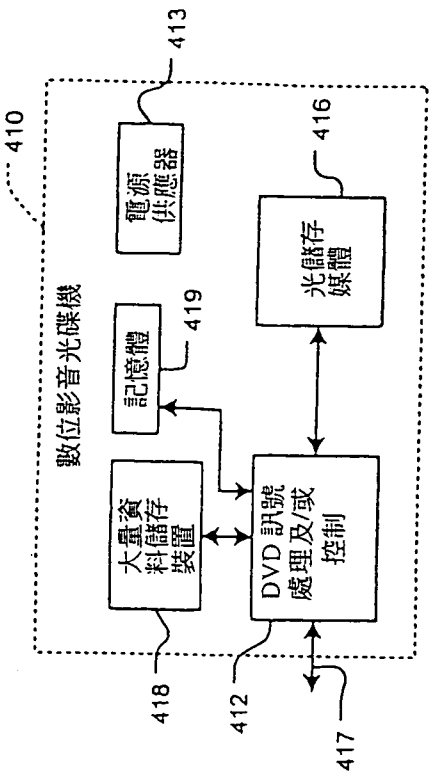

410
數位影音光碟機
413
電源供應器
416
光儲存媒體
419
記憶體
大量資料儲存裝置
DVD 訊號處理及/或控制
418
412
417

圖 6B

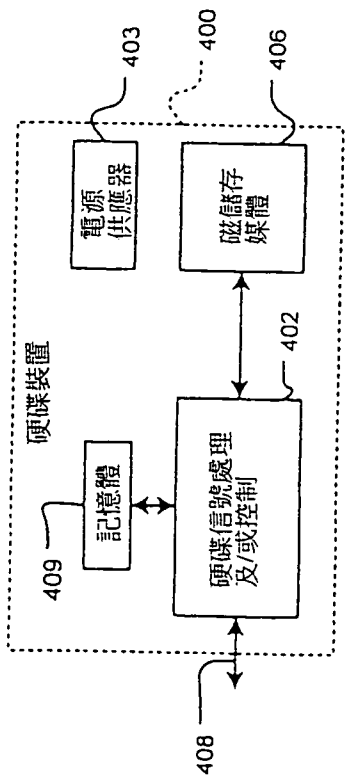

403
400
406
硬碟裝置
電源供應器
磁儲存媒體
409
記憶體
硬碟信號處理及/或控制
402
408

圖 6A

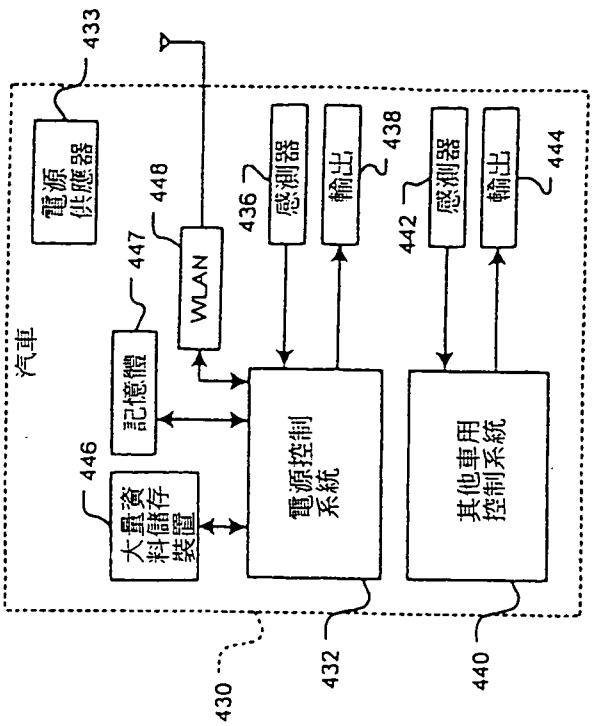

汽車
433
電源供應器
448
447
WLAN
記憶體
446
大量資料儲存裝置
電源控制系統
436
感測器
438
輸出
442
感測器
444
輸出
其他車用控制系統
430
432
440

圖 6D

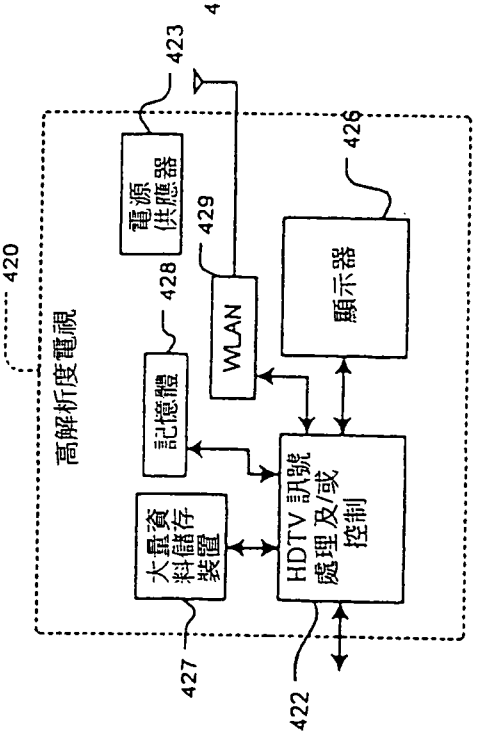

高解析度電視
420
423
電源供應器
428
記憶體
429
WLAN
426
顯示器
大量資料儲存裝置
HDTV 訊號處理及/或控制
427
422

圖 6C

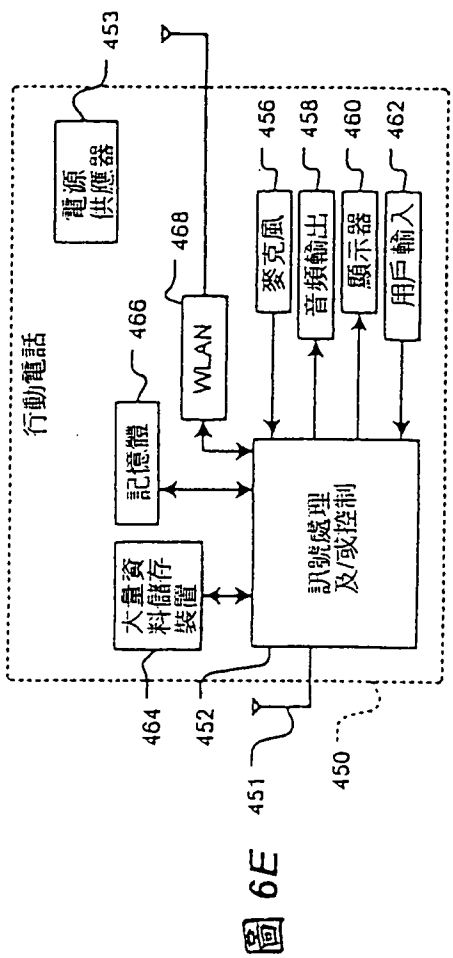

行動電話
電源供應器
453
大量資料儲存裝置
記憶體
466
WLAN
468
麥克風
456
音頻輸出
458
顯示器
460
用戶輸入
462
訊號處理及/或控制
464
452
451
450

圖 6E

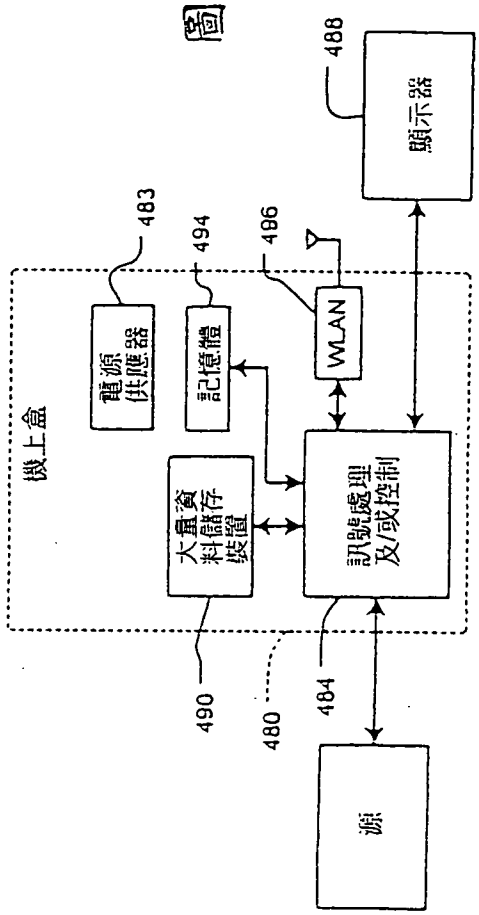

機上盒
電源供應器
483
記憶體
494
WLAN
496
顯示器
488
大量資料儲存裝置
訊號處理及/或控制
490
480
484
源

圖 6F

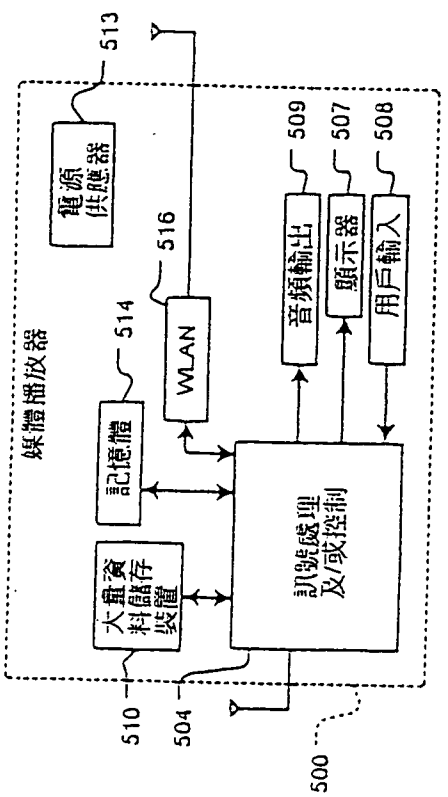

媒體播放器
電源供應器
513
516
514
WLAN
記憶體
大量資料儲存裝置
信號處理及/或控制
音頻輸出
顯示器
用戶輸入
509
507
508
510
504
500

圖 6G