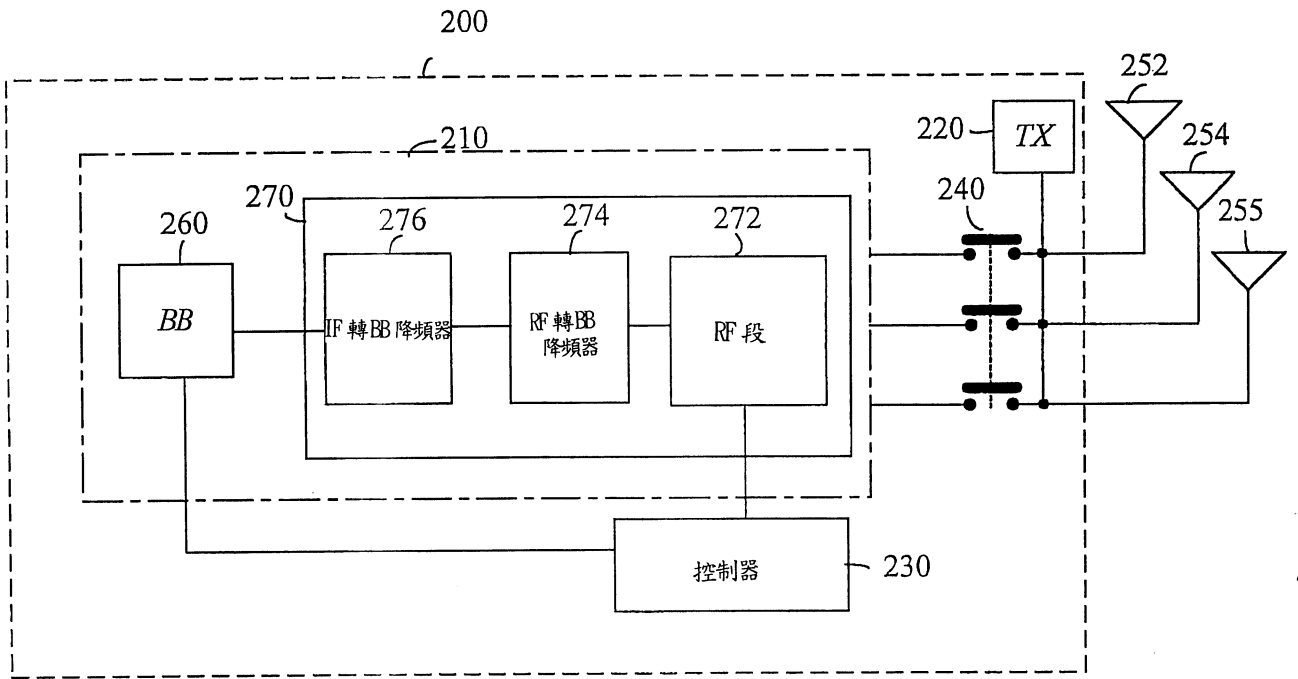
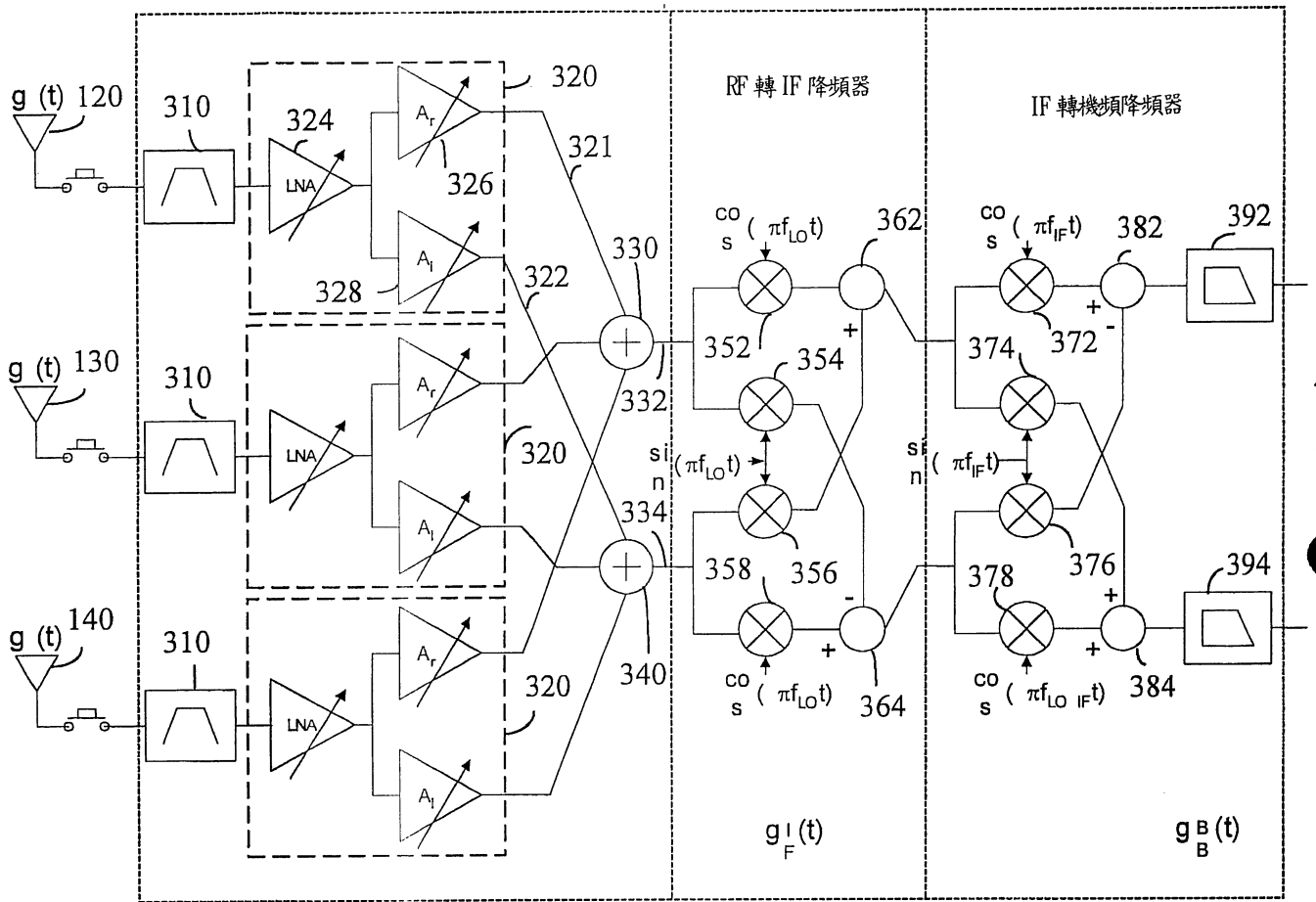


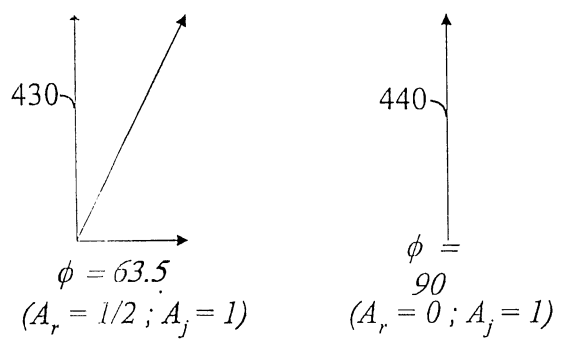
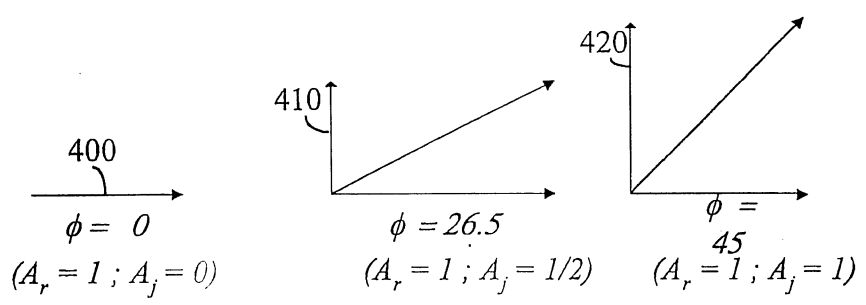
第 1 圖



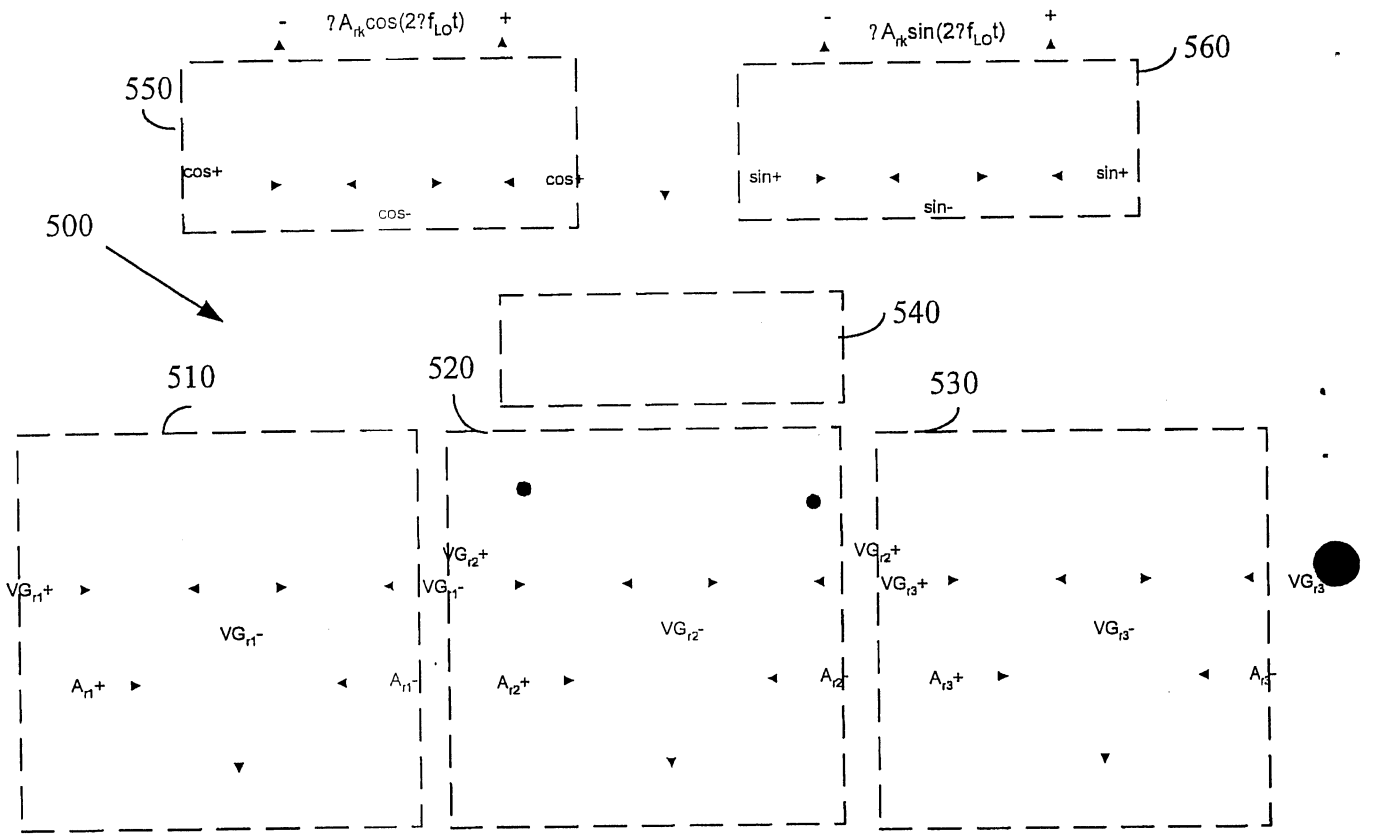
第 2 圖



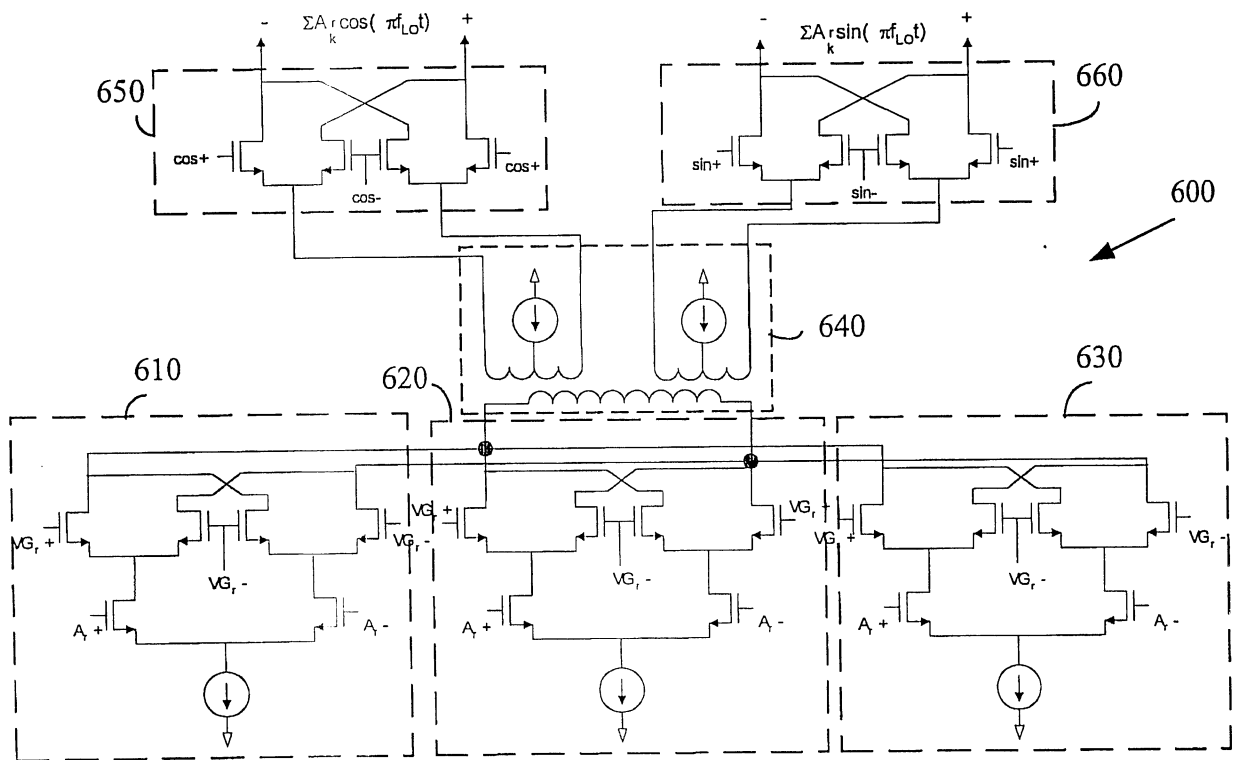
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



94年8月11日

I251406

第 93116884 號申請案

發明專利說明書

修正本 94.08.11.

(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：93116884

※ 申請日期：93.6.11

※ IPC 分類：H04B7/08

壹、發明名稱：(中文/英文)

用以結合射頻信號之方法及裝置

METHOD AND APPARATUS TO COMBINE RADIO FREQUENCY SIGNALS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·英特爾公司 / INTEL CORPORATION

代表人：(中文/英文)

塞門 大衛 / SIMON, DAVID

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道 2200 號

2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA, U.S.A.

國籍：(中文/英文) 美國 / U.S.A.

參、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 帕拉米需 吉亞納德 / PARAMESH, JEYANANDH

2. 蘇亞納需 克里需納莫希 / SOUMYANATH, KRISHNAMURTHY

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國俄勒岡州希斯伯洛·西北第 188 大道 2323 號
2323 NW 188th Avenue, Hillsboro, OR 97124, U.S.A.

2. 美國俄勒岡州波特蘭·西南巴尼斯路 7400 號

7400 SW Barnes Road, Portland, OR 97225, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

肆、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；2003, 06, 30；10/608, 544

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。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係關於一種用以結合射頻信號之方法及裝置。

5 【先前技術】

發明背景

無線通訊網路的裝置可使用雙天線及／或天線陣列以改善網路容量及資料速率。此等裝置可使用天線選擇技術及／或天線多元化技術來選擇其中一個天線以接收或發射
10 信號。該等技術可能會消耗使用於該無線裝置中之處理器的昂貴電力與計算時間。再者，需要更好的方法來結合由上述天線所接收的信號以便改善無線通訊網路的容量與資料傳輸速率。

【發明內容】

15 發明概要

依據本發明之一實施例，係提出一種用於經由空氣發射與接收信號之無線通訊裝置，包含一天線加權值產生器，藉巧妙操作一取自被接收信號一振幅的第一值與一
取得自該被接收信號一相位的第二值，以提供一天線加權
20 值給該接收到之信號。

圖式簡單說明

本發明之主要標的係特別予以指出並清楚地請求於本案說明書的結論部分。然而，本發明關於操作的系統與方法，連同目的、特性及優點，可於藉著所附圖式閱讀時，

參照以下詳細說明獲致最佳瞭解，其中：

第 1 圖係一說明根據本發明之一示範實施例的一種無線通訊系統之一部分的說明圖；

第 2 圖係一根據本發明之一示範實施例的一種無線通訊裝置的方塊圖；

第 3 圖係一根據本發明之一示範實施例的一種天線接收器的說明圖；

第 4 圖係一幫助示範根據本發明之一示範實施例的天線加權值的加權操作的曲線圖的說明；

第 5 圖係一實施根據本發明之一示範實施例的天線接收器一部分的說明圖；以及

第 6 圖係另一個實施根據本發明之另一示範實施例的一天線接收器一部分的說明圖。

吾人可體認到，為說明之簡明與清楚起見，顯示於圖式中之組件不一定要依比例繪製。例如，某些組件的尺寸為清楚之故可以相對其它組件加以擴大。再者，在適當處，圖式中參考標號可重複以代表對應或類似的組件。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

於以下詳細說明中，提出數個特殊細節以便提供本發明透徹的瞭解。然而對於熟習此技藝之人士可瞭解，本發明可以不需此等特殊細節而施行。

除非特別陳述，否則以下列明顯的詳述，吾人可體認到通篇說明書說明中使用之諸如“多數”一詞可使用於整

個說明書以便描述二或多個組件、裝置、元件、參數及類似者。例如，“多數個天線”描述一或多個天線。

吾人應瞭解本發明可使用於多種應用中。雖然本發明並不受限於此方面，本文所揭示的電路與技術可使用於許多裝置中，諸如無線通訊系統單元，舉例來說，像是一種無線區域網路（WLAN）通訊系統、蜂巢式行動電話通訊系統、雙向通訊系統、以及類似者。意圖被包括在本發明範疇內之WLAN通訊系統的單元包括，僅藉由舉例方式，無線通訊裝置、行動單元（MU）、行動台、接取點（AP）、公用AP及類似者。意圖被包括在本發明範疇內之蜂巢式行動電話通訊系統包括MU、基地台、以及類似者。

意圖被包括在本發明範疇內之WLAN通訊系統的形式包括，雖然並未受限於“IEEE-Std 802.11, 1999 Edition (ISO/IEC 8802-11: 1999)”標準，且特別受限於“IEEE-Std 802.11b-1999”、“IEEE-Std 802.11a”、“IEEE-Std 802.11g”、“IEEE-Std 802.11j”或是同類者。

現參見第1圖，其顯示根據本發明之實施例的一種無線通訊系統1000的一部分。雖然本發明的範圍不受限於此方面，部分無線通訊系統1000可包括一無線通訊系統100，其可包括一天線接收器110以提供一結合的射頻（RF）信號。天線接收器110可透過天線120、130、及140接收RF信號。雖然可連接到天線接收器110的天線數當然不受限於三個天線，RF信號可由一無線通訊裝置170透過天線150及160發射。

雖然本發明的範圍不受限於此方面，無線通訊系統1000可以是一WLAN或一可使用空間領域的無線都會區域網路(WMAN)，以改善WLAN及／或WMAN網路容量及資料速率。無線通訊裝置170可包括，例如，一可利用波束成形技術發射R F信號的WLAN的AP。再者，無線通訊裝置170可透過通道125、135、145發射R F信號。於本發明的一些實施例中，通道125、135、145可以是不相關的通道，其等若有需要可以以至少一個波長加以分隔。不相關的通道(例如通道125)可以以例如像是頻率、調變、雜訊、衰退、負載及同類者等特性為特徵。

現參見第2圖，其顯示根據本發明之一示範實施例之例如一無線通訊裝置的通訊系統裝置200的方塊圖。雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，通訊系統裝置200可包括一接收器(R X) 210、一發射器(T X) 220及一控制一天線開關240的控制器230。天線252、254、255可耦合到通訊裝置200。雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，天線252、254、255可以是例如，偶極天線、全向性天線、高方向性可操控天線，以及同類者。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，接收器210可包括一基頻(B B)單元260、及一天線接收器270。於本發明此示範實施例中，如有需要，天線270可包括一可透過天線252、254、255結合接收到之R F信號的R F段272、一可將R F段272提供之結合的R F信號降頻到一I F信號之R F轉中頻(I F)降頻器(DCON) 274、以及一可將

該 I F 信號轉換成一 B B 信號的 I F 轉 B B 降頻器 (DCON) 276。

5 熟習此技藝之人士應瞭解到，於本發明之替代實施例中，可耦合至通訊裝置200的天線數目可從一單一天線到任何數目的天線。天線的數目僅會受到通訊裝置200的實體容量的限制。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，控制器230可藉控制天線開關240選擇天線。再者，天線開關240如有需要，可使通訊裝置200在發射與接收模式之間切換。T X 220可
10 透過天線252、254、255發射R F信號，且B B單元260可根據例如一蜂巢式行動電話通訊系統、一WLAN通訊系統以及同類者之想要的通訊系統的一通訊協定處理天線252、254、255所接收之信號。

現參見第3圖，其顯示一根據本發明之示範實施例的天線接收器300的說明圖。雖然本發明的範圍並不侷限於此
15 觀點，天線300被分成三部分（以虛線顯示），例如，一R F段301、一R F轉I F降頻器302以及一I F轉B B降頻器303。R F段301可包括帶通濾波器及可分別各自產生天線加權值實數及虛數成份321、322的天線加權值產生器
20 320。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，至少其中一天線加權值產生器320可包括一可變的線性天線(LNA)324，例如，一可變線性低雜訊放大器、一可變放大器326、以及可變放大器328。LNA324可調整被例如天線120之天線接收

收之 R F 信號的振幅。可變放大器 326 可調整例如天線 120 之天線接收收之 R F 信號的相位，且可提供天線加權值的虛數成份 322。天線加權值之諸實數成份 321 可由一加法器 330 結合以提供一結合的天線加權值的實數成份 332，以及
5 天線加權值之諸虛數成份 322 可由一加法器 340 結合以提供一結合的天線加權值的實數成份 334。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，天線加權值產生器可基於一得自天線接收之一 R F 信號之振幅的值與一得自例如天線 120 的天線接收之一 R F 信號之相位的值的
10 巧妙操作而提供天線加權值，如以下之詳述。LNA 324 可調整被接收之信號的振幅；且可變放大器 326 及 328 可調整該振幅調整過之被接收的信號的相位。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，LNA 324 可以是可變增益放大器且可變放大器 326、328 如有需要，可以是
15 可調整相位的放大器。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，該 R F 轉 I F 降頻器段 302 可包括可將結合的天線加權信號的實數成份 332（混波器 352、354）及結合的天線加權信號的虛數成份 334（混波器 356、358）與二個本地振盪器（LO）信號，
20 $\cos(2\pi f_{RFLO}t)$ 及 $\sin(2\pi f_{RFLO}t)$ 混波的混波器 352、354、356、358。混波器 352、354 與混波器 356、358 可將 R F 信號分別降頻為實數與虛數的 I F 信號。被降頻的實數與虛數信號可被結合器 362 及 364 結合。結合器 362 可提供一實數 I F 信號，且結合器 364 可提供一虛數 I F 信號。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，該 I F 轉 B B 降頻器段 303 可包括可進一步將實數 I F 信號（混波器 372、374）及虛數 I F 信號（混波器 376、378）與二個本地振盪器（LO）信號， $\cos(2\pi f_{IFLO}t)$ 及 $\sin(2\pi f_{IFLO}t)$ 混波的混
 5 波器 372、374、376、378。混波器 372、374 與混波器 376、378 可將 I F 信號分別降頻為實數與虛數的 B B 信號。被降頻的實數與虛數信號可被結合器 382 及 384 結合。結合器 382 可提供一實數 I F 信號，且結合器 384 可提供一虛數 I F 信號。在本發明某些實施例中，實數與虛數 B B 信號可分別
 10 被低通濾波器 392 及 394 濾波。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，天線加權值產生器 320 的實施例可使用一適合的數學演算法巧妙操作被天線 120、130、140 接收之 R F 信號的振幅及／或相位，如有需要，產生天線加權值。天線加權值產生器 320 可以用硬
 15 體、軟體、或任何適合的硬體與／或軟體的組合加以實施。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，一個數位調變的發射信號一般可表示為：

$$s(t) = \text{Re}[\bar{s}(t) \exp(j2\pi f_c t)] = s_I(t) \cos(2\pi f_c t) - s_Q(t) \sin(2\pi f_c t)$$

(等式 1)

20 其中 $\bar{s}(t)$ 可以是信號 $s(t)$ 的複數封套而 f_c 是發射的載波頻率。於本發明的某些實施例中，一通道，例如通道 125，可能造成路徑損失及／或信號衰退，後者係時變性的。通道 125、135、145 可以是不相關或是相關的通道。

因此，在一 k^{th} 天線接收到的信號可表示為：

$$g_k(t) = \text{Re}[\bar{g}_k(t) \exp(j2\pi f_c t)] = g_{Ik}(t) \cos(2\pi f_c t) - g_{Qk}(t) \sin(2\pi f_c t) \quad (\text{等式 2})$$

其中，複數封套 $\bar{g}_k(t)$ 可以與透過一特道加權發射之信號的複數封套相關。更特定而言，在一 k^{th} 天線接收到的信號

5 號可表示為：

$$\bar{g}_k(t) = C_k \exp(j\theta_k) \bar{s}(t) \quad (\text{等式 3})$$

其中， C_k 與 θ_k 係分別為通道振幅與相位參數。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，天線加權值產生器 320 可以是一取自被接收之信號一振幅的值，例如複數封套 $\bar{g}_k(t)$ ，以及一取自被接收之信號一相位的值，例如 $A_k \exp(j\theta_k)$ 。天線加權值產生器 320 可以以一可程式規劃的天線加權 $A_k \exp(j\theta_k)$ ，例如 $A_k \exp(j\theta_k)$ ，其中 A_k 可表示一增益且 θ_k 可表示一天線路徑中一相位移，來加權複數封套 $\bar{g}_k(t)$ 。再者，於本發明的某些實施例中，天線加權值可以基於依需要可從該被接收到之信號估計的通道估計資訊 (C_k 與 θ_k) 以一週期性的基礎加以計算。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，LNA 324 可變增益與放大器 326 及 328 的增益 A_r 及 A_i 可以用以實現對應的相位。因而，在 RF 轉 IF 降頻器之輸出的複數 IF 信號可表示為：

$$g_{IF}(t) = \frac{1}{2} \sum G_{LNA,k} (A_{rk} + jA_{ik}) [\bar{g}_k(t) \exp(j2\pi f_c t) + \bar{g}_k(t) \exp\{j2\pi(2f_c + f_{IF})t\}] \quad (\text{等式 4})$$

其中， $G_{LNA,k}$ 可以是天線加權值， A_{rk} 與 jA_{ik} 可以是天線

加權值的實與虛部，且 f_{IF} 可以是中頻的頻率。BB信號可描述為：

$$g_{BB}(t) = \frac{1}{2} \sum G_{LNA,k} (A_{rk} + jA_{ik}) \bar{g}_k(t) \quad (\text{等式 5})$$

等式 5 可重新寫成：

$$5 \quad g_{BB}(t) = \frac{1}{2} \sum A_k \exp(j\psi_k) \bar{g}_k(t) \quad (\text{等式 6})$$

$$\text{其中 } g_{BB}(t) = G_{LNA,k} \sqrt{(A_{rk}^2 + A_{ik}^2)}, \text{ 而 } \psi_k = \tan^{-1} \frac{A_{ik}}{A_{rk}}$$

現參見第 4 圖，有助於示範根據本發明一示範實施例之天線加權值產生器 320 之加權操作的圖。雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，加權操作可以以向量加法方式，圖式化描述。可變增益放大器 A_r 326 及 A_i 328 的輸出可藉著在 RF 轉 IF 降頻器段中的正交混波動作相互正交。雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，舉例說明，因為整個四個象限的相位移可能實現，於第一象限中的相位移的多種例子予以顯現。一曲線 400 描述放大器 326 及 328 之增益的向量總和的例子，向量振幅 $A_r = 1$ ，向量振幅 $A_i = 0$ 以及相位 $\phi = 0$ 。一曲線 410 描述例如放大器 326 及 328 之增益的向量總和的例子，向量振幅 $A_r = 1$ ，向量振幅 $A_i = 1/2$ 以及相位 $\phi = 26.5$ 。一曲線 420 可描述例如放大器 326 及 328 之增益的向量總和，向量振幅 $A_r = 1$ ，向量振幅 $A_i = 1$ 以及相位 $\phi = 45$ 。一曲線 430 描述例如放大器 326 及 328 之增益的向量總和的例子，向量振幅 $A_r = 1/2$ ，向量振幅 $A_i = 1$ 以及相位 ϕ

= 63.5。一曲線440描述例如放大器326及328之增益的向量總和的例子，向量振幅 $A_r = 0$ ，向量振幅 $A_i = 1$ 以及相位 $\phi = 90$ 。

現參見第5圖，顯示一根據本發明一示範實施例的一天線接收器500一實際實施部分的圖。雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點， $A_{r1}510$ 及 $A_{r2}520$ 及 $A_{r3}530$ 可以利用多差分對電晶體，例如，互補氧化金屬半導體（CMOS）或同類者加以實施。可變增益功能可利用以VG表示之例如一電壓信號的一增益控制信號所驅動的的第二差分對電晶體加以實施。該VG信號可造成一部分的信號電流被轉向到電源。來自個別的放大器的電流可被加總並饋送入一變壓器540的主線圈。變壓器540的副線圈可被連接到多工器550、560。例如，多工器550及或多工器560可利用可以共同實現正交降頻的一對正交裝置，例如CMOS電晶體，加以實施。

雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點，此部分的天線接收器500可用以結合該等天線信號的實數成份及或該等天線信號的虛數成份，如上述。本發明之實施例可使用天線接收器500的二個類似部件。一第一部件可用以結合該等天線信號的實數成份，而第二部信可用以結合該等天線信號虛數成份。

現參見第6圖，其顯示一根據本發明之一示範實施例之一天線接收器600的一部件的另一實際實施例的說明圖。雖然本發明的範圍並不侷限於此觀點， $A_{r1}610$ 及 $A_{r2}620$ 及 $A_{r3}630$ 可以利用多差分對電晶體，例如，互補氧化金屬

半導體 (CMOS) 或同類者加以實施。可變增益功能可利用一增益控制信號 VG 所驅動的第三差分對電晶體加以實施。該 VG 電壓可造成一部分的信號電流被轉向到電源。來自個別的放大器的電流可被加總並饋送入一變壓器 640 的主線圈。於本發明的此實施例，變壓器 640 可以是一 2 : 1 : 1 變壓器，其可包括二個副線圈。變壓器 640 的一第一副線圈可以連接到多工器 650，且一第二副線圈可連接到多工器 660。多工器 650、660 可利用一對正交裝置，例如 CMOS 電晶體，其等可共同實現正交降頻。在放大器 510、520、530 及放大器 610、620、及 630 之間有一值得注意的差異為多差動對電晶體。由於其等不同的配置，放大器 510、520、530 適於本發明的某些實施例，而如有需要，放大器 610、620、及 630 可適合本發明的其它實施例。

雖然本發明某些特性業已說明並描述於此，熟習此技藝之人士現將可想到許多修飾、替代、改變、及對等物。因此，吾人應瞭解到，所附之申請專利範圍意欲涵蓋所有屬於本發明之真正精神的此等修飾與改變。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係一說明根據本發明之一示範實施例的一種無線通訊系統之一部分的說明圖；

第 2 圖係一根據本發明之一示範實施例的一種無線通訊裝置的方塊圖；

第 3 圖係一根據本發明之一示範實施例的一種天線接收器的說明圖；

第 4 圖係一幫助示範根據本發明之一示範實施例的天線加權值的加權操作的曲線圖的說明；

第 5 圖係一實施根據本發明之一示範實施例的天線接收器一部分的說明圖；以及

5 第 6 圖係另一個實施根據本發明之另一示範實施例的一天線接收器一部分的說明圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

| | |
|---------------|----------------------|
| 1000...無線通訊系統 | 252...天線 |
| 100...無線通訊裝置 | 254...天線 |
| 110...天線接收器 | 255...天線 |
| 120...天線 | 260...基頻單元 (B B) |
| 125...通道 | 270...天線接收器 |
| 130...天線 | 272...R F 段 |
| 135...通道 | 274...R F 轉 I F 降頻器 |
| 140...天線 | 276... I F 轉 B B 降頻器 |
| 145...通道 | 300...天線接收器 |
| 150...天線 | 310...帶通濾波器 |
| 160...天線 | 320...天線加權值產生器 |
| 170...無線通訊裝置 | 321...實數成份 |
| 200...通訊裝置 | 322...虛數成份 |
| 210...接收器 | 330...加法器 |
| 220...發射器 | 332...實數成份 |
| 230...控制器 | 334...虛數成份 |
| 240...天線開關 | 340...加法器 |

- | | |
|-------------|--------------------|
| 352...混波器 | 430...曲線 |
| 354...混波器 | 440...曲線 |
| 356...混波器 | 500...天線接收器 |
| 358...混波器 | 510...放大器 A_{r1} |
| 362...結合器 | 520...放大器 A_{r2} |
| 364...結合器 | 530...放大器 A_{r3} |
| 372...混波器 | 540...變壓器 |
| 374...混波器 | 550...多工器 |
| 376...混波器 | 560...多工器 |
| 378...混波器 | 600...天線接收器 |
| 382...結合器 | 610...放大器 A_{r1} |
| 384...結合器 | 620...放大器 A_{r2} |
| 392...低通濾波器 | 630...放大器 A_{r3} |
| 394...低通濾波器 | 640...變壓器 |
| 400...曲線 | 650...多工器 |
| 410...曲線 | 660...多工器 |
| 420...曲線 | |

伍、中文發明摘要：

簡而言之，本發明關於一種可以接收並結合來自二或多個天線之RF信號的天線接收器。該天線接收器可包括多數個可操作地耦合到多數個天線的天線加權值產生器。該天線加權值產生器能夠基於一第一值與一第二值的巧妙操作而產生一天線加權值，該第一值係由一天線所接收之一被接收信號的一振幅所取得，該第二值係自該被接收信號的一相位所取得。

陸、英文發明摘要：

Briefly, an antenna receiver that may receive and combine RF signals from two or more antennas. The antenna receiver may include a plurality of antenna weighted value generators operably coupled to a plurality of antennas. The antenna weighted value generator is able to generate an antenna weighted value based on a manipulation of a first value derived from an amplitude of a received signal received by one antenna with a second value derived from a phase of the received signal.

拾、申請專利範圍：

第93116884號申請案申請專利範圍修正本 94.08.11.

1.一種用於經由空氣發射與接收信號之無線通訊裝置，包含：

5 一天線加權值產生器，藉巧妙操作一取得自被接收信號一振幅的第一值與一取得自該被接收信號一相位的第二值以提供一天線加權值給該接收到之信號。

2.如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該天線加權值產生器包含：

10 一第一可變放大器，調整該被接收信號的一振幅；
以及

一第二可變放大器，可操作地耦合至該第一放大器以調整該振幅調整之接收信號的相位。

15 3.如申請專利範圍第2項所述之裝置，其中該第二可變放大器能夠提供該天線加權值相位的一實部及該天線加權值相位的一虛部。

4.如申請專利範圍第3項所述之裝置，其中該第二可變放大器包含：

20 一第一可調相位放大器，調整該接收信號之相位並提供該天線加權值的實數成份；以及

一第二可調相位放大器，調整該接收信號之相位並提供該天線加權值的虛部。

5.一種用於經由空氣發射與接收信號之無線通訊裝置，包含：

二或多個天線加權值產生器，提供天線加權值給二或多個分別在二或多個天線處接收之信號，其中至少其中一該天線加權值產生器能夠基於一取自該二或多個被接收信號一振幅的第一值與一取自該二或多個被接收信號一相位的第二天線加權值的巧妙操作，產生一第一天線加權值。

6.如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中該天線加權值產生器包含：

一第一可變放大器，調整該被接收信號的一振幅並提供一振幅調整信號；以及

一第二可變放大器，可操作地耦合至該第一可變放大器以調整該振幅調整信號的相位。

7.如申請專利範圍第6項所述之裝置，其中該第二可變放大器能夠提供該天線加權值相位的一實部及該天線加權值相位的一虛部。

8.如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中該第二可變放大器包含：

一第一可調相位放大器，調整該振幅調整信號之相位並提供該天線加權值的實部給該接收信號；以及

一第二可調相位放大器，調整該振幅調整信號之相位並提供該天線加權值的虛部給該接收信號。

9.如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中該第一及第二天線加權產生器提供第一及第二天線加權接收信號，且該裝置更包含：

一第一加法器，分別結合該第一及第二天線加權值產生器之第一與第二天線加權接收信號的第一及第二實數成份，且提供一射頻信號一實數成份；以及

5 一第二加法器，分別結合該第一及第二天線加權接收信號的第一及第二虛數成份，並提供該射頻信號一虛數部。

10.如申請專利範圍第9項所述之裝置，包含：

一射頻轉中頻正交降頻器，提供一中頻信號的一同相部及一正交部。

10 11.一種用於經由空氣發射與接收信號之無線通訊裝置，包含：

二或多個天偶極天線，接收二或多個信號；

15 二或多個天線加權值產生器，提供天線加權值給二或多個分別在二或多個天線處接收之信號，其中至少其中一該天線加權值產生器能夠基於一取自該二或多個被接收信號一振幅的第一值與一取自該二或多個被接收信號一相位的第二天線加權值的巧妙操作，產生一第一天線加權值。

20 12.如申請專利範圍第11項所述之裝置，其中該天線加權值產生器包含：

一第一可變放大器，調整該被接收信號的一振幅並提供一振幅調整信號；以及

一第二可變放大器，可操作地耦合至該第一可變放大器以調整該振幅調整信號的相位。

13.如申請專利範圍第12項所述之裝置，其中該第二可變放大器能夠提供該天線加權值的一實部及該天線加權值的一虛部給該接收信號。

14.如申請專利範圍第13項所述之裝置，其中該第二可變放大器包含：

一第一可調相位放大器，調整該振幅調整信號之相位並提供該天線加權值的實部給該接收信號；以及

一第二可調相位放大器，調整該振幅調整信號之相位並提供該天線加權值的虛部給該接收信號。

15.如申請專利範圍第11項所述之裝置，其中該第一及第二天線加權產生器提供第一及第二天線加權接收信號，且該裝置更包含：

一第一加法器，分別結合該第一及第二天線加權值產生器之第一與第二天線加權接收信號的第一及第二實數成份，且提供一射頻信號一實數成份；以及

一第二加法器，分別結合該第一及第二天線加權接收信號的第一及第二虛數成份，並提供該射頻信號一虛數部。

16.如申請專利範圍第15項所述之裝置，包含：

一射頻轉中頻正交降頻器，提供一中頻信號的一同相部及一正交部。

17.一種用於經由空氣發射與接收信號之無線通訊系統，包含：

一第一通訊系統，透過多數個通道發射多數個信

號；以及

一第二通訊裝置，藉多數個天線接收多數個信號，且藉著提供天線加權值給該等信號來結合多數個信號。

18.如申請專利範圍第17項所述之通訊系統，其中該第二通訊裝置包含：

一天線接收器，包含多數個可操作耦合到多數個天線的天線加權值產生器，其中多數個該等天線加權值產生器的一天線加權值產生器能夠基於一取自該等多數個天線線之一天線所接收之一信號的一振幅的第一值與一取自該被接收信號一相位的第二值的巧妙操作，提供一天線加權值給該多數個信號。

19.如申請專利範圍第18項所述之通訊系統，其中該天線接收器更包含：

一第一加法器，結合多數個天線加權的被接收信號的實部，且提供一射頻信號一實部；以及

一第二加法器，結合該等多數個天線加權被接收信號的虛部，且提供該射頻信號的一虛部。

20.如申請專利範圍第19項所述之通訊系統，其中該天線接收器更包含：

一射頻轉中頻正交降頻器，提供一中頻信號的一同相部及一正交部。

21.如申請專利範圍第20項所述之通訊系統，其中該天線接收器更包含：

一中頻轉基頻降頻器，其耦合到一射頻轉中頻降頻

器以提供一基頻信號的一實部與一虛部。

22.一種用於經由空氣發射與接收信號之方法，包含下列步驟：

基於一通道估計訊息藉著調整該等多數個信號的一

5 振幅與一相位來加權多數個信號；以及

結合該等多數個加權信號以提供一射頻信號。

23.如申請專利範圍第22項所述之方法，更包含下列步驟：

透過多數個通道發射信號；以及

藉多數個天線接收信號。

10 24.如申請專利範圍第23項所述之方法，更包含將該射頻信號降頻到一中頻信號。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1000...無線通訊系統

100...無線通訊裝置

110...天線接收器

120...天線

125...通道

130...天線

135...通道

140...天線

145...通道

150...天線

160...天線

170...無線通訊裝置

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：