



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201014231 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：098118461

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 05 月 12 日

(51)Int. Cl. : *H04B7/04 (2006.01)* *H04L27/26 (2006.01)*

(30)優先權：2005/05/17 美國 60/681,869

2005/09/30 美國 11/240,252

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：單映潤 SHAN, TIEJUN (US)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：3 共 26 頁

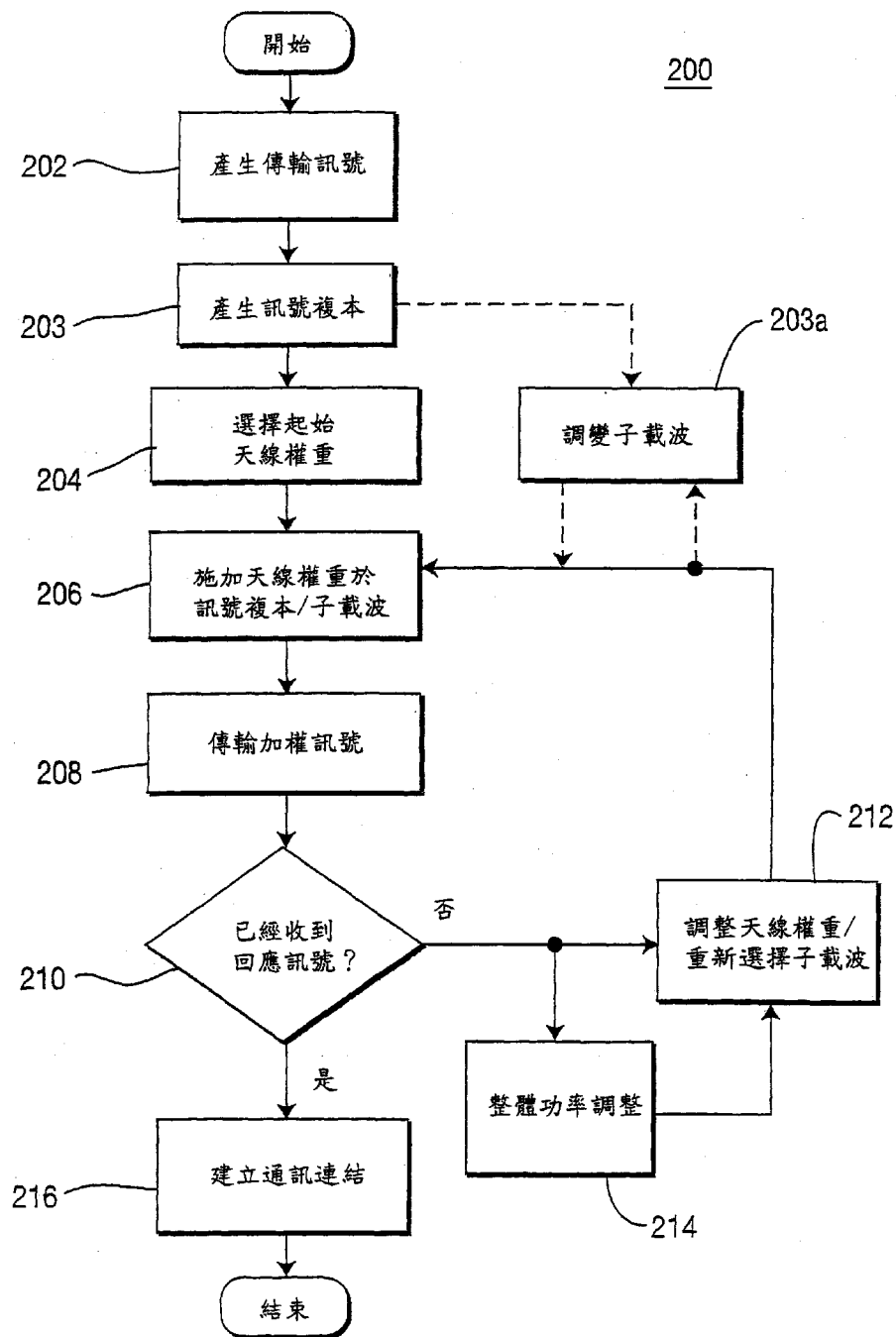
(54)名稱

少天線系統中功率控制方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR POWER CONTROL IN A MULTIPLE ANTENNA SYSTEM

(57)摘要

一種用於分碼多重存取 (CDMA) 類型或正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎多重天線系統的方法及裝置，其首先選擇一啟始天線權重集合、並將所選擇天線權重乘以傳輸訊號之複本，以產生加權傳輸訊號。在正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎實施方式中，所選擇子載波集合係利用訊號複本而加以調整、並隨即利用天線權重加權。加權傳輸訊號係利用啟始整體傳輸功率傳輸。若無法在預定時間間隔內收到確認，則調整天線權重、及 / 或重新選擇子載波、且傳輸所調整加權傳輸訊號。當調整天線權重及 / 或選擇子載波時，整體傳輸功率係維持於固定數值，並且，僅當重新選擇預定數目之權重調整及 / 或子載波後仍未收到確認時，增加整體傳輸功率。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201014231 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：098118461

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 05 月 12 日

(51)Int. Cl. : *H04B7/04 (2006.01)* *H04L27/26 (2006.01)*

(30)優先權：2005/05/17 美國 60/681,869

2005/09/30 美國 11/240,252

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：單映潤 SHAN, TIEJUN (US)

(74)代理人：蔡清福

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：3 共 26 頁

(54)名稱

少天線系統中功率控制方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR POWER CONTROL IN A MULTIPLE ANTENNA SYSTEM

(57)摘要

一種用於分碼多重存取 (CDMA) 類型或正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎多重天線系統的方法及裝置，其首先選擇一啟始天線權重集合、並將所選擇天線權重乘以傳輸訊號之複本，以產生加權傳輸訊號。在正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎實施方式中，所選擇子載波集合係利用訊號複本而加以調整、並隨即利用天線權重加權。加權傳輸訊號係利用啟始整體傳輸功率傳輸。若無法在預定時間間隔內收到確認，則調整天線權重、及 / 或重新選擇子載波、且傳輸所調整加權傳輸訊號。當調整天線權重及 / 或選擇子載波時，整體傳輸功率係維持於固定數值，並且，僅當重新選擇預定數目之權重調整及 / 或子載波後仍未收到確認時，增加整體傳輸功率。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於無線通訊系統之功率控制。特別是，本發明係有關於多重天線通訊系統之開放迴路功率控制方法及裝置。

【先前技術】

無線通訊系統，特別是分碼多重存取（CDMA）類型系統及正交分頻多工（OFDM）／正交分頻多重存取（OFDMA）基礎系統，之功率控制係限制接收器干擾及最小化功率消耗以改善胞元電話能力及訊號品質。開放迴路功率控制（OLPC），舉例來說，係用於行動通訊裝置，藉以設定其啟始傳輸功率為適於接收者接收之位準。每當與接收者建立通訊連結時，閉路功率控制（CLPC）方案係用以維持通訊連結於想要服務品質（QoS）位準。

在傳統開放迴路功率控制（OLPC）方案中，行動裝置係利用預定啟始傳輸功率傳輸訊號至想要基地台（BS）。在基地台（BS），傳輸訊號之品質係量測，藉以決定是否能夠與行動裝置建立通訊連結。就此而言，傳輸訊號之品質通常是路徑損耗、干擾、或訊號干擾比（SIR）之量測。若傳輸訊號之品質適於建立通訊連結，則基地台（BS）係傳輸回應訊號至行動裝置以表示傳輸訊號之品質適於建立通訊連結。然而，若傳輸訊號視為不當，及／或，若回應訊號未於行動裝置收到，則行動裝置係增加其傳輸功率、重新傳輸其訊號、並等待基地台（BS）回應訊號。直到行動裝置實際收到回應訊號為止，行動裝置將會以預定時間間隔、使其傳輸功率繼續增加預定數值。這種傳統開放迴路功率控制（OLPC）方案係表示於第 1 圖。

現在，請參考第 1 圖，其係表示先前所述之習知開放迴路功率控制（OLPC）方案 100 之示意圖。這種開放迴路功率控制（OLPC）方案 100 係可以表示單一天線行動通訊裝置（圖中未示）之開放迴路功率控制（OLPC）功能，其係架構以操作於分碼多重存取（CDMA）、分碼多重存取二千（CDMA 2000）、通用行動電信系統（UMTS）、或任何其他無線通訊系統。

為建立通訊連結，開放迴路功率控制（OLPC）方案 100 首先係要求行動裝置利用啟始、預定傳輸功率位準 P_{T1} 傳輸啟始傳輸訊號 T_1 。在預定時間間隔 Δt 以後，若行動裝置尚未收到回應訊號，則傳輸功率 P 係增加第一功率增加 $\Delta_1 P$ ，並且，訊號 T_2 係利用調整傳輸功率 P_{T2} 重新傳輸，其中， P_{T2} 係可以定義為啟始傳輸功率 P_{T1} 及預定功率增加 $\Delta_1 P$ 之總和，如下列等式（1）所示：

$$P_{T2} = P_{T1} + \Delta_1 P \quad \text{等式 (1)}$$

同樣地，後續傳輸 T_n 之傳輸功率 P_n 係可以通式定義，如下列等式（2）所示：

$$P_{Tn} = P_{Tn-1} + \Sigma \Delta_i P \quad \text{等式 (2)}$$

其中， $\Sigma \Delta_i P$ ，也就是說，傳輸功率之增加，可以固定或改變。

誠如開放迴路功率控制（OLPC）方案 100 所示，行動裝置需要利用增加傳輸功率 P_{T3} 、 P_{T4} 、...、 P_{Tn} 繼續重新傳輸其傳輸訊號 T_3 、 T_4 、...、 T_N ，直到其收到回應訊號為止，也就是說，直到建立通訊連結為止。每當通訊連結建立時，開放迴路功率控制（OLPC）方案 100 係終結，並且，閉路功率控制（CLPC）功能（圖中未示）係接管建立通訊連結之功率控制。根據開放迴路功率控制（OLPC）方案 100 之類型，舉例來說，基於衰減或增加多

重路徑之延長動差 (prolonged moments)，行動裝置可能需要利用大平均功率位準傳輸通訊訊號。除此以外，習知開放迴路功率控制 (OLPC) 方案僅可以應用於單一天線行動通訊系統。迄今為止，裁製以最佳化多重天線裝置之傳輸功率之開放迴路功率控制 (OLPC) 方案仍未見存在。

有鑑於此，本發明係想要提供一種方法及裝置，藉以實施多重天線裝置之開放迴路功率控制 (OLPC)，其係最小化無線通訊系統之功率消耗。

【發明內容】

本發明係一種方法及裝置，用以實施多重天線裝置之開放迴路功率控制 (OLPC)，其係最小化無線通訊系統之功率消耗。天線權重之啟始集合係選擇、並乘以傳輸訊號之複本，藉以產生加權傳輸訊號。在正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎實施方式中，訊號複本係調變至子載波之選擇集合，並且，子載波係利用選擇天線權重加權。隨後，加權傳輸訊號係利用啟始整體傳輸功率傳輸。若想要接收器無法在預定時間間隔內收到滿意訊號強度確認，則天線權重係調整、且 / 或子載波係重新選擇、調變、及加權、且加權及新加權傳輸訊號係重新傳輸。當天線權重及 / 或選擇子載波係調整時，整體傳輸功率係維持於固定數值，並且，僅當預定數目之權重調整後仍未收到滿意訊號強度確認時，整體傳輸功率係增加。

【實施方式】

在本發明說明中，無線傳輸 / 接收單元 (WTRU) 係包括、但不限於使用者設備 (UE)、行動工作站、固定或行動用戶單元、

傳呼器、或能夠操作於無線環境之任何其他類型裝置。除此以外，在本發明說明中，基地台（BS）係包括、但不限於B節點、位置控制器、無線網路基地台（AP）、或無線環境之任何其他類型界面裝置。

本發明係提供適用於多重天線無線通訊系統之開放迴路功率控制（OLPC）方案及無線傳輸／接收單元（WTRU）。相對於習知開放迴路功率控制（OLPC）方案，其係設計用於單一天線類型裝置，本發明開放迴路功率控制（OLPC）方案牽涉的應不僅是增加訊號傳輸功率，直到接收器成功收到訊號。如進一步詳細說明如下，本發明開放迴路功率控制（OLPC）方案係牽涉調整傳輸訊號之各種天線權重、並同時維持整體傳輸功率。若預定數目之權重調整以後無法成功確認傳輸訊號之接收，則整體傳輸功率才會增加。利用這種方式控制傳輸功率係最小化建立通訊連結時之消耗功率數量、並在連結建立時確保啟始較低平均傳輸功率。

在本發明之發明背景中，多重天線系統通常係指無線通訊系統，其中，至少一傳輸器及／或接收器係應用不止單一天線。這種系統之範例係包括：分碼多重存取（CDMA）、寬頻分碼多重存取（W-CDMA）、窄頻分碼多重存取（CDMA-one）、分碼多重存取二千（CDMA 2000）、IS95A、IS95B、IS95C、通用行動電信系統（UMTS）及其他系統。正交分頻多工（OFDM）／正交分頻多重存取（OFDMA）基礎系統，諸如：長期演進（LTE）第三代合作計畫（3GPP）、IEEE 802.16e 無線都會區域網路（Wi-Max）、IEEE 802.11n 無線區域網路（WLAN），亦是多重天線系統之範例。利用多重天線裝置之兩個主要優點係包括空間多樣性及經由空間

多工得到之改善系統處理能力。

空間多樣性係指增加數目之傳輸天線造成之成功傳輸品質訊號之增加近似度。換句話說，當天線數目增加時，成功傳輸品質訊號之機率亦會增加。空間多工性係指在相同時間、並利用相同頻譜地經由多重天線傳輸及接收資料串流。這種多工特徵可以使系統達到更高峰值資料速率及增加頻譜效率。當配合本發明開放迴路功率控制（OLPC）方案應用時，空間多樣性及空間多工性係可以用於最小化功率消耗，甚至進一步改善系統容量、效能、及處理能力。

現在，請參考第 2 圖，其係表示實施本發明開放迴路功率控制（OLPC）方案之一種方法 200 之流程圖。當訊號係基於建立通訊連結之目的而產生時（步驟 202），開放迴路功率控制（OLPC）係啟動。隨後，訊號複本係產生（步驟 203），諸如：利用序列並列轉換器。在正交分頻多工（OFDM）／正交分頻多重存取（OFDMA）基礎系統（包括：單一載波分頻多重存取（S-FDMA）系統）之例子中，訊號複本係調變至複數子載波（步驟 203A）。隨後，天線權重之啟始集合係選擇（步驟 204），藉以施加於訊號複本及／或調變子載波。接著，訊號複本及／或調變子載波係乘以選擇天線權重，進而產生加權訊號（步驟 206）。

施加天線權重或”加權”係指，在特定訊號及／或子載波傳輸於多重傳輸天線以前，調整其特定傳輸參數（舉例來說，相位、振幅等等）之程序。這種加權程序係產生組合訊號，其在傳輸時可於想要接收器方向發射最高訊號強度。在本較佳實施例中，天線權重係施加於啟始傳輸訊號（步驟 206），藉以確保想要接收器

之訊號接收、並維持想要傳輸功率位準。

啟始天線權重之選擇（步驟 204）係可以利用適當方式達成。舉例來說，啟始權重係可以經由無線傳輸／接收單元（WTRU）儲存之”編碼表（code book）”選擇。編碼表（code book）係可以包括，舉例來說，針對特定無線傳輸／接收單元（WTRU）架構之預定加權排列。或者，天線權重係可以根據空間－時間編碼方案選擇，其中，傳輸無線傳輸／接收單元（WTRU）係應用不同天線之衰減關連性以決定最佳天線權重。天線權重亦可以根據先前接收通道品質指標（CQI）選擇。決定天線權重之另一種範例方法係包括：多重輸入多重輸出（MIMO）”盲波束形成（blind beam forming）”。盲波束形成（blind beam forming）係嘗試經由多重天線之先前接收訊號擷取未知通道脈衝響應。隨後，天線權重係可以基於這些脈衝預測決定。

請再度參考第 2 圖，每當選擇天線權重（步驟 204）、並將其施加於傳輸訊號複本（步驟 206）時，傳輸訊號係利用啟始整體傳輸功率、並經由多重天線傳輸（步驟 208）。在本發明說明中，”整體傳輸功率”係指，在瞭解個別天線消耗之傳輸功率可能改變之事實下，經由多重傳輸天線傳輸傳輸訊號消耗之全部傳輸功率。

若在預定時間間隔內能夠收到回應訊號（步驟 210），則通訊連結係建立（步驟 216），並且，這種方法 200 係終結。回應訊號係可以包括任何類型之指示，舉例來說，通道品質指標（CQI），其係警告無線傳輸／接收單元（WTRU）加權訊號已經成功收到。

若在預定時間間隔內無法收到回應訊號（步驟 210），則啟始天線權重係調整（步驟 212），並且，傳輸訊號係重新加權（步驟

206)及重新傳輸(步驟 208)。選擇性地,在正交分頻多工(OFDM)基礎實施方式中,子載波之不同集合係可以選擇,進而配合訊號複本調變(203A)、而非(或另外)調整啟始天線權重(步驟 212)。應該注意的是,然而,在調整天線權重及/或選擇子載波(步驟 212)時,整體傳輸功率係維持不變。也就是說,雖然調整天線權重及/或重新選擇子載波可能得到特定子載波及/或特定天線之傳輸功率增加,全部天線之整體傳輸功率仍然維持不變。

在權重調整及/或子載波重新選擇(步驟 212)、重新施加天線權重(步驟 206)、及重新傳輸加權訊號(步驟 208)以後,開放迴路功率控制(OLPC)方案 200 係決定在預定時間間隔內是否能夠收到回應訊號(步驟 210)。若調整天線權重及/或重新選擇子載波無法產生回應訊號,則天線權重係重新調整、且/或子載波之新集合係選擇(步驟 212)、天線權重係施加(步驟 206)、且加權訊號係重新傳輸(步驟 210)。這種調整/重新傳輸周期(也就是說,步驟 212 及其後續步驟 206、208、及 210)係繼續,直到成功收到回應訊號為止。

若在預定數目之權重及/或子載波調整/重新傳輸周期以後仍然無法收到回應訊號,則整體傳輸功率分配係增加(步驟 214)。基於較高功率分配,天線權重係重新調整、且/或子載波係重新選擇(步驟 212)、且開放迴路功率控制(OLPC)方案 200 之其餘部分係重覆,直到建立通訊連結為止(步驟 216)、或直到開放迴路功率控制(OLPC)方案 200 因其他原因終結為止。應該注意的是,後續功率增加(步驟 214)係可以具有固定或可變數量。

現在,請參考第 3 圖,其係表示實施本發明開放迴路功率控

制 (OLPC) 方案之無線傳輸／接收單元 (WTRU) 300。無線傳輸／接收單元 (WTRU) 300 係包括：訊號產生器，用以產生啟始傳輸訊號、序列並列轉換器 304，用以提供啟始傳輸訊號之複本、加權處理器 306，用以取得及調整天線權重 (包括整體傳輸功率調整)、乘法器 308，利用加權處理器 306 提供之天線權重以加權訊號複本或加權調變子載波 (在正交分頻多工 (OFDM)／正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎系統之例子中)、及複數傳輸／接收天線 310A、310B、310C、...、310N，用以傳輸加權訊號及用以接收回應訊號。除此以外，無線傳輸／接收單元 (WTRU) 300 亦包括：選擇性之編碼儲存處理器 312，用以儲存預定及／或先前利用之天線權重。

在無線傳輸／接收單元 (WTRU) 300 中，訊號產生器 302 係產生啟始傳輸訊號，進而與，舉例來說，基地台 (BS) (圖中未示) 建立通訊連結。隨後，傳輸訊號係利用序列並列轉換器 304 處理，其中，傳輸訊號之多重複本係產生，並且，每一複本係應於各個傳輸／接收天線 310A、310B、310C、...、310N。隨後，天線權重之啟始集合係利用加權處理器 306 取得，進而施加於產生傳輸訊號之複本。單就這點而言，加權處理器 306 係可以利用任何適當方式，包括透過儲存及維持預定及／或先前利用之天線權重之編碼儲存處理器 312，進而得到天線權重之啟始集合。

為方便說明起見，且舉例而說，天線權重之啟始集合係可以根據空間一時間編碼方案選擇，其中，加權處理器 306 係利用其對於不同傳輸／接收天線 310A、310B、310C、...、310N 之衰減關連性之瞭解，進而決定最佳天線權重。或者，加權處理器 306

係可以基於多重輸入多重輸出 (MIMO) 盲波束形成演算法，進而預測最佳天線權重。在較佳實施例中，加權處理器 306 係選擇啟始天線權重，亦即：先前產生且儲存於選擇性之編碼表 (code book) 處理器 312 之權重。

每當選擇天線權重時，乘法器 308 係將選擇天線權重乘以訊號複本，進而產生加權傳輸訊號。在正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎傳輸器之例子中，選擇性之子載波產生器 (圖中未示) 亦可以包括，進而產生及選擇預定數目之子載波。在這種實施方式中，子載波係配合訊號複本調變，且隨後，利用乘法器 308、參考選擇天線權重加權。隨後，加權訊號複本及 / 或子載波係傳輸至想要基地台 (BS) (圖中未示)，進而做為透過複數傳輸 / 接收天線 310A、310B、310C、...、310N 並具有預定整體傳輸功率之加權傳輸訊號。若想要基地台 (BS) (圖中未示) 在預定時間間隔內能夠確認加權傳輸訊號之偵測，則回應訊號係接收於無線傳輸 / 接收單元 (WTRU) 300，並且，通訊連結係建立。

然而，若想要基地台 (BS) (圖中未示) 在預定時間間隔內無法確認加權傳輸訊號之接收，則加權處理器 306 係實施啟始天線權重之第一調整 (也就是說，相位、振幅、或任何其他預定傳輸參數)、並傳送調整至乘法器 308，藉以施加於訊號複本及 / 或子載波。選擇性地或除此以外，子載波產生器 (圖中未示) 係可以重新選擇適用於傳輸之子載波。隨後，新加權訊號係經由複數傳輸 / 接收天線 310A、310B、310C、...、310N 重新傳輸至基地台 (BS) (圖中未示)。應該注意的是，在調整天線權重及 / 或重新

選擇子載波時，整體啟始傳輸功率係維持不變。

在第一天線調整及／或子載波調整以後，若加權傳輸訊號之接收仍然無法確認，則天線權重係重新調整、重新施加、且加權傳輸訊號係重新傳輸。選擇性地或除此以外，子載波集合係可以重新選擇、並經由目前或調整天線權重加權。這種調整／重新傳輸周期係繼續，直到基地台 (BS) (圖中未示) 成功收到加權傳輸訊號且無線傳輸／接收單元 (WTRU) 300 收到反映相同訊息之確認為止。如先前所述，天線權重係調整，並且，子載波係重新選擇，藉以維持整體傳輸功率於其啟始、預定位準。換句話說，整體傳輸功率係正規化，且最好是根據任何可應用標準，其包括：分碼多重存取二千 (CDMA 2000)、窄頻分碼多重存取 (CDMA-one)、通用行動電信系統 (UMTS)、寬頻分碼多重存取 (W-CDMA)、全球行動通訊系統 (GSM)、IEEE 802.11n 無線區域網路 (WLAN)、IEEE 802.16e 無線都會區域網路 (Wi-Max)、長期演進 (LTE) 第三代合作計畫 (3GPP) 等等。只有在完成複數調整周期以後，整體傳輸功率方可以增加，如進一步詳細說明如下。

在預定數目之權重及／或子載波調整排列以後，若加權傳輸訊號之接收仍然無法確認，則加權處理器 306 係增加整體傳輸功率分配。基於增加功率分配，天線權重及／或子載波係重新加權，並且，加權訊號係重新傳輸，如先前所述。這個新整體傳輸功率分配係成為未來天線權重及／或子載波調整／選擇之臨界值，直到通訊連結建立為止，或者，直到後續整體功率增加視為需要為止。應該注意的是，任何後續增加係可能具有等於第一增加之固

定數量或任何可變數量。

每當通訊連結建立時，也就是說，每當基地台 (BS) (圖中未示) 確認傳輸訊號之接收時，天線權重之對應集合及／或子載波之對應集合，其係用以產生回應，最好能夠儲存於，舉例來說，選擇性之編碼儲存處理器 312，進而用於建立未來通訊連結。在智慧型天線架構之無線傳輸／接收單元 (WTRU) 中，這些天線權重／子載波組合係可以做為波束形成及／或不同其他多重輸入多重輸出 (MIMO) 演算法之啟始加構。

現在，請參考第 4 圖，其係表示本發明開放迴路功率控制 (OLPC) 方案 400 之示意圖。這種開放迴路功率控制 (OLPC) 方案 400 係可以表示多重天線無線傳輸／接收單元 (WTRU) (圖中未示) 之開放迴路功率控制 (OLPC) 功能，其係架構以操作於分碼多重存取 (CDMA)、分碼多重存取二千 (CDMA 2000)、窄頻分碼多重存取 (CDMA-one)、通用行動電信系統 (UMTS)、正交分頻多工 (OFDM)／正交分頻多重存取 (OFDMA)、單一載波分頻多重存取 (S-FDMA)、IEEE 802.16e 無線都會區域網路 (Wi-Max)、IEEE 802.11n 無線區域網路 (WLAN)、長期演進 (LTE) 第三代合作計畫 (3GPP)、或任何其他多重天線無線通訊系統。

為建立通訊連結，無線傳輸／接收單元 (WTRU) (圖中未示) 係利用啟始、預定傳輸功率位準 P_{Ti} 傳輸啟始傳輸訊號 T_1 ，其係利用天線權重之選擇集合加權。在正交分頻多工 (OFDM) 基礎實施方式中，這些權重係施加於選擇子載波之啟始集合。若無線傳輸／接收單元 (WTRU) (圖中未示) 在預定時間間隔 Δt 內無法收

到確認以證實加權傳輸訊號 T_1 之接收，則天線權重係調整、且／或子載波係重新選擇，藉以正規化或維持啟始、預定傳輸功率為常數。隨後，新調整天線權重係施加於傳輸訊號 T_1 ，並且，調整傳輸訊號 T_2 係重新傳輸。選擇性地或除此以外，子載波之新集合係重新選擇、並配合啟始天線權重或新調整天線權重加權。

若調整傳輸訊號 T_2 之接收無法在天線權重及／或子載波調整以後確認，則天線權重及／或選擇子載波係再度調整。這種調整／重新傳輸周期係繼續，直到通訊連結建立為止，或者，直到預定數目 n 之調整訊號 T_n 已經傳輸且無法成功確認為止。如這種開放迴路功率控制(OLPC)方案 400 所示，雖然訊號傳輸 T_1 、 T_2 、...、 T_n 係分別利用不同天線權重／子載波組合傳輸，其仍然分別利用相同整體啟始傳輸功率位準 P_{Ti} 傳輸。

在 n 個傳輸以後，若通訊連結仍然無法建立，則啟始傳輸功率位準 P_{Ti} 係增加第一功率增加數量 $\Delta_1 P$ 。隨後，傳輸訊號 T_{n+1} 係利用新調整整體傳輸功率位準 P_{Ti} 、以天線權重之調整集合及／或新選擇子載波重新傳輸，其中， P_{Ti} 可以定義為啟始傳輸功率 P_{Ti} 及預定功率增加 $\Delta_1 P$ 之總和，如下列等式 (3) 所示：

$$P_{Ti} = P_{Ti} + \Delta_1 P \quad \text{等式 (3)}$$

後續傳輸 T_{n+1} 、...、 T_{n+n} 將會繼續利用增加功率位準 P_{Ti} 加權及／或子載波調整及傳輸，直到通訊連結建立為止，或者，直到額外 n 個訊號無法成功傳輸為止，此時，傳輸功率 P_{Ti} 係增加第二功率增加數量 $\Delta_2 P$ 。每當通訊連結建立時，開放迴路功率控制(OLPC)功能係終結，並且，閉路功率控制(CLPC)功能(圖中未示)係接管建立通訊連結之功率控制。

應該注意的是，在本發明之較佳實施方式中，基於通道條件、傳輸天線數目、及不同其他因素，三（3）至七（7）分貝之訊號雜訊比（SNR）增益係可能得到。除此以外，亦應該注意的是，欲實施本發明於無線傳輸／接收單元（WTRU），舉例來說，一般無線傳輸／接收單元（WTRU）非具有之額外硬體亦不復需要。

本發明之特徵係可以整合於積體電路（IC）或具有複數互連元件之電路。

雖然本發明之各個特徵及元件係利用較佳實施例之特定組合詳細說明如上，然而，本發明較佳實施例之各個特徵及元件亦可以單獨利用，而不需要本發明較佳實施例之其他特徵及元件，或者，本發明較佳實施例之各個特徵及元件亦可以構成其他組合，而不需要本發明較佳實施例之其他特徵及元件。

【圖式簡單說明】

本發明係可以利用較佳實施例（舉例來說）之詳細說明、並搭配所附圖式更進一步瞭解如下，其中：

第 1 圖係表示習知開放迴路功率控制(OLPC)方案之示意圖；

第 2 圖係表示本發明開放迴路功率控制 (OLPC) 方案之流程圖；

第 3 圖係表示用以實施本發明開放迴路功率控制 (OLPC) 方案之無線傳輸／接收單元 (WTRU)；以及

第 4 圖係表示本發明開放迴路功率控制 (OLPC) 方案之示意圖。

【主要元件符號說明】

308 乘法器

310a~n 傳輸/接收天線

發明專利說明書

分割案

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：098118461

※ 申請日期：~~98年6月3日~~
95.5.12

※IPC 分類：H04B 7/04 (2006.01)

原申請案號：095117042

H04L 27/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

少天線系統中功率控制方法及裝置/Method And Apparatus For Power Control In A Multiple Antenna System

二、中文發明摘要：

一種用於分碼多重存取 (CDMA) 類型或正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎多重天線系統的方法及裝置，其首先選擇一啟始天線權重集合、並將所選擇天線權重乘以傳輸訊號之複本，以產生加權傳輸訊號。在正交分頻多工 (OFDM) / 正交分頻多重存取 (OFDMA) 基礎實施方式中，所選擇子載波集合係利用訊號複本而加以調整、並隨即利用天線權重加權。加權傳輸訊號係利用啟始整體傳輸功率傳輸。若無法在預定時間間隔內收到確認，則調整天線權重、及/或重新選擇子載波、且傳輸所調整加權傳輸訊號。當調整天線權重及/或選擇子載波時，整體傳輸功率係維持於固定數值，並且，僅當重新選擇預定數目之權重調整及/或子載波後仍未收到確認時，增加整體傳輸功率。

三、英文發明摘要：

A method and apparatus for use in a CDMA-type or OFDM/OFDMA-based multi-antenna system first selects an initial set of antenna weights and multiplies the selected antenna weights by copies of a transmission signal to produce a weighted transmission signal. In an OFDM/OFDMA-based implementation, a selected set of sub-carriers are modulated with the signal copies and then weighted using the antenna weights. The weighted transmission signal is transmitted using an initial overall transmission power. If an acknowledgement is not received within a predetermined time interval, the antenna weights are adjusted and/or the sub-carriers are reselected and a modified weighted transmission signal is transmitted. The overall transmission power is maintained at a fixed value as the antenna weights and/or selected sub-carriers are adjusted and is increased only if an acknowledgment is not received after a predetermined number of weight adjustments and/or sub-carrier re-selections.

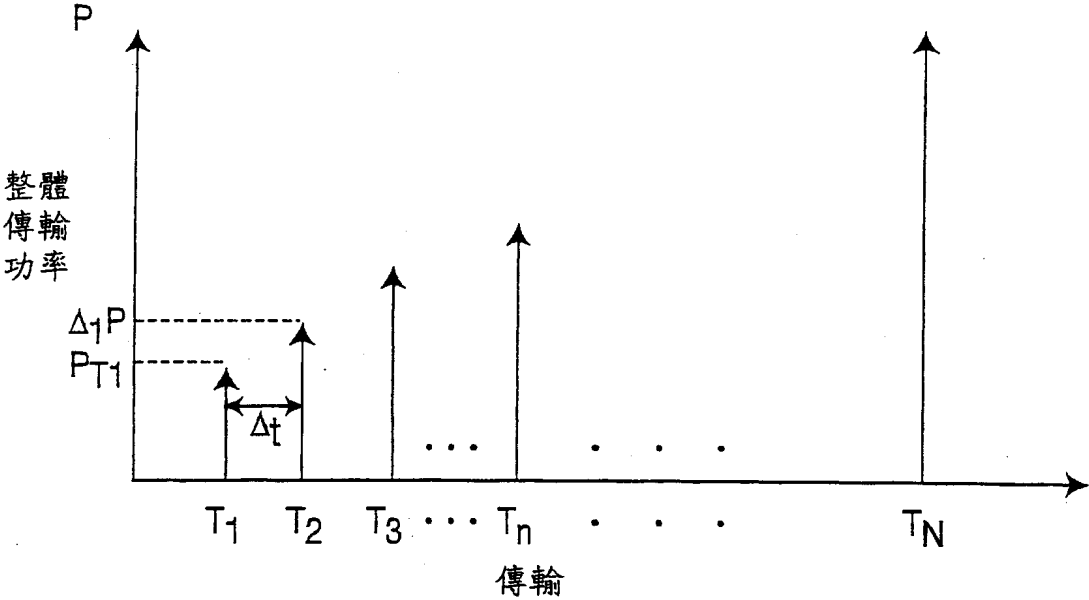
七、申請專利範圍：

1. 用於一多重天線傳輸器中開放迴路功率控制（OLPC）的裝置，該裝置包括：
 - (a)選擇天線權重；
 - (b)將選擇的天線權重與一傳輸訊號之複本相乘，以產生一加權傳輸訊號；
 - (c)經由多重天線傳輸該加權傳輸訊號；
 - (d)若響應該傳輸訊號而沒有收到任何確認，則不增加整體傳輸功率而重複步驟(a)-(c)，步驟(a)-(c)是以一預定次數加以重複直到一確認是響應該傳輸訊號而被收到為止；以及
 - (e)若響應該傳輸訊號而直到該預定次數為止沒有收到任何確認，則以一增加的整體傳輸功率來重複步驟(a)-(c)。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述天線權重是選自一編碼表（code book）。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述天線權重是根據一空間－時間編碼方案而加以選擇。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述天線權重是根據一多重輸入多重輸出（MIMO）盲波束形成方案而加以選擇。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，所述天線權重是啟始地加以選擇成為一權重集合，該權重集合在一先前傳輸中產生一滿意訊號強度確認。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該整體傳輸功率是以一固定數量增加。

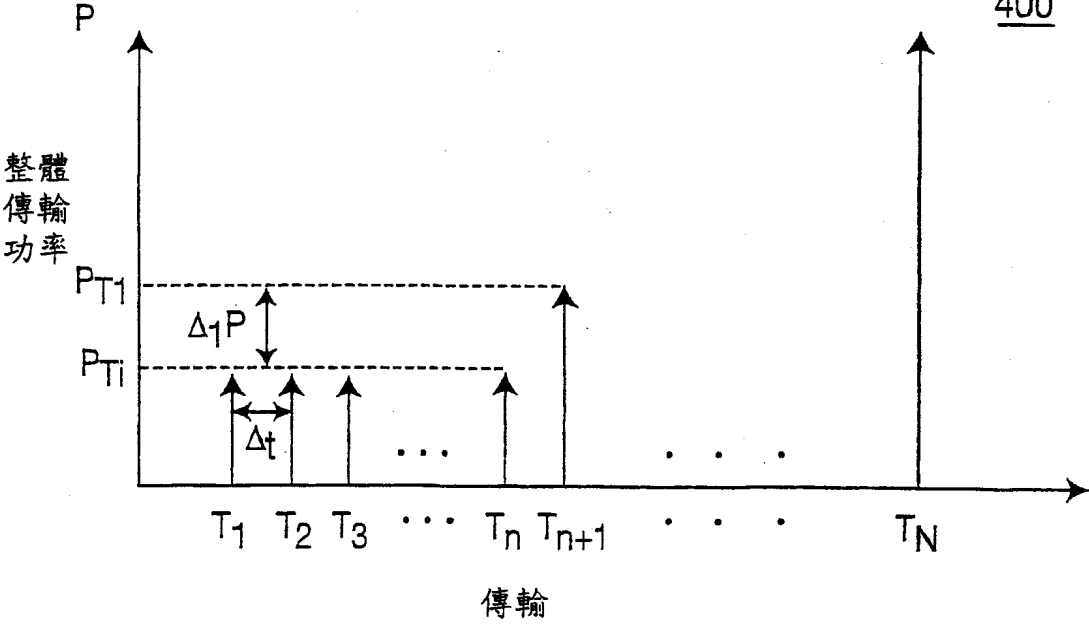
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該整體傳輸功率是以一可變數量增加。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包括：以該傳輸訊號之所述複本調變子載波的一集合，且利用所述選擇的天線權重來加權調變的子載波，以產生該加權傳輸訊號。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中，子載波的一不同集合是用於重新傳輸而加以選擇。
10. 一種多重天線傳輸器，設置以實施開放迴路功率控制 (OLPC)，該傳輸器包括：
 - 一訊號產生器，設置以產生一傳輸訊號；
 - 一序列並列轉換器，設置以提供該傳輸訊號之複本；
 - 一加權處理器，設置以選擇天線權重；
 - 一乘法器，設置以將所述天線權重與該傳輸訊號之所述複本相乘，以產生一加權傳輸訊號；以及
 - 複數天線，用於該加權傳輸訊號的傳輸，其中該加權傳輸訊號是以一啟始整體傳輸功率加以傳輸，若響應該傳輸訊號而以一預定次數重複地沒有收到任何回應，則不增加該整體傳輸功率而以另一天線權重加以重新傳輸，且若響應該傳輸訊號而直到該預定次數為止沒有收到任何回應，則以另一天線權重與增加的整體傳輸功率來加以重新傳輸。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，其中，該加權處理器是設置以從一編碼表選擇所述天線權重。
12. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，其中，該加權處理器

是設置以根據一空間－時間編碼方案來選擇所述天線權重。

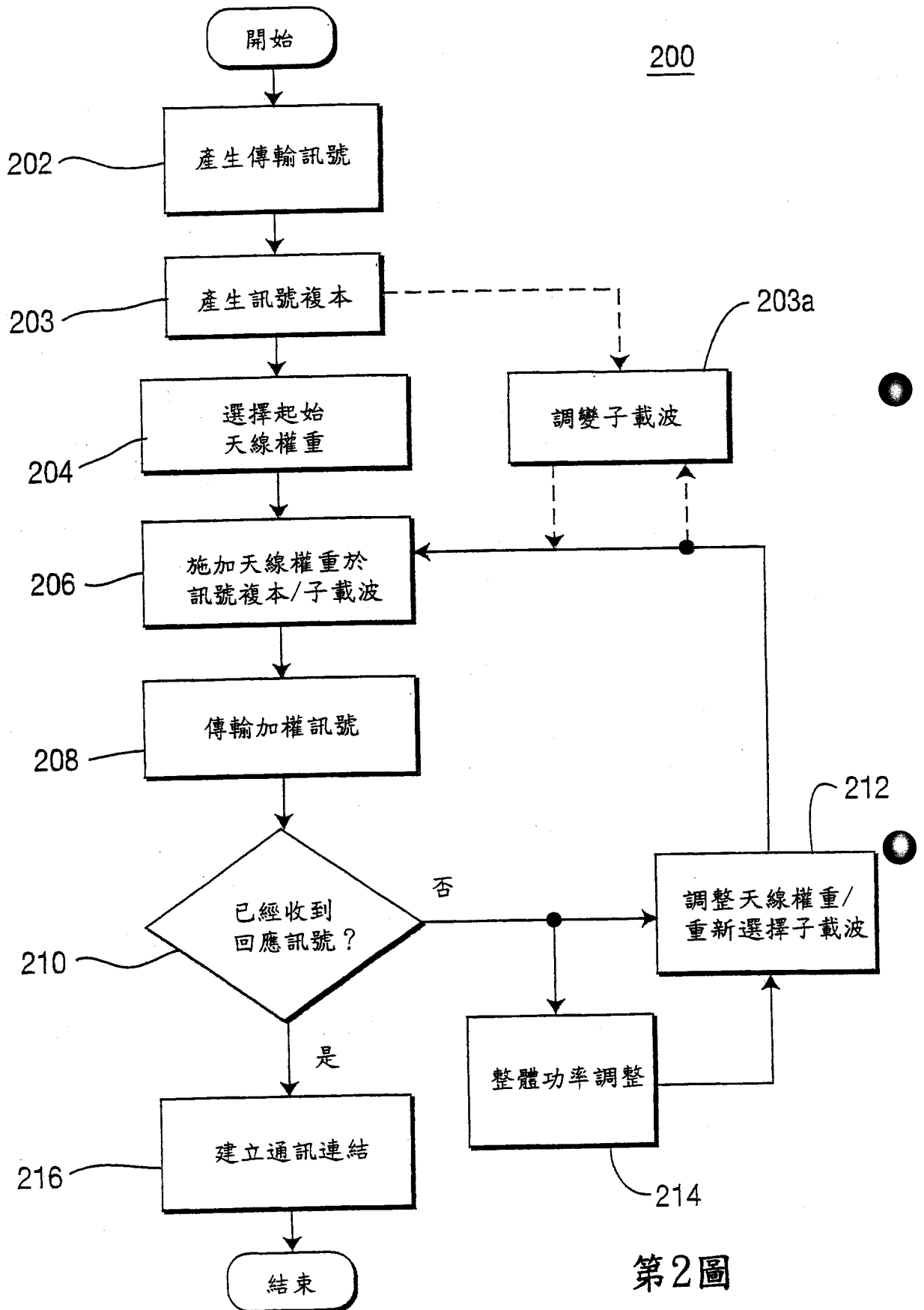
13. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，其中，該加權處理器是設置以根據一多重輸入多重輸出（MIMO）盲波束形成方案來選擇所述天線權重。
14. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，其中，該加權處理器是設置以按照啟始天線權重來利用一權重集合，該權重集合在一先前傳輸中產生一滿意訊號強度確認。
15. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，其中，該整體傳輸功率位準是以一固定數量增加。
16. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，其中，該整體傳輸功率位準是以一可變數量增加。
17. 如申請專利範圍第 10 項所述之傳輸器，更包括：
一子載波產生器，設置以用該傳輸訊號之所述複本調變子載波的一集合，其中，該乘法器將所述天線權重與調變的子載波相乘來產生該加權傳輸訊號。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之傳輸器，其中，子載波的一不同集合是用於重新傳輸而加以選擇。

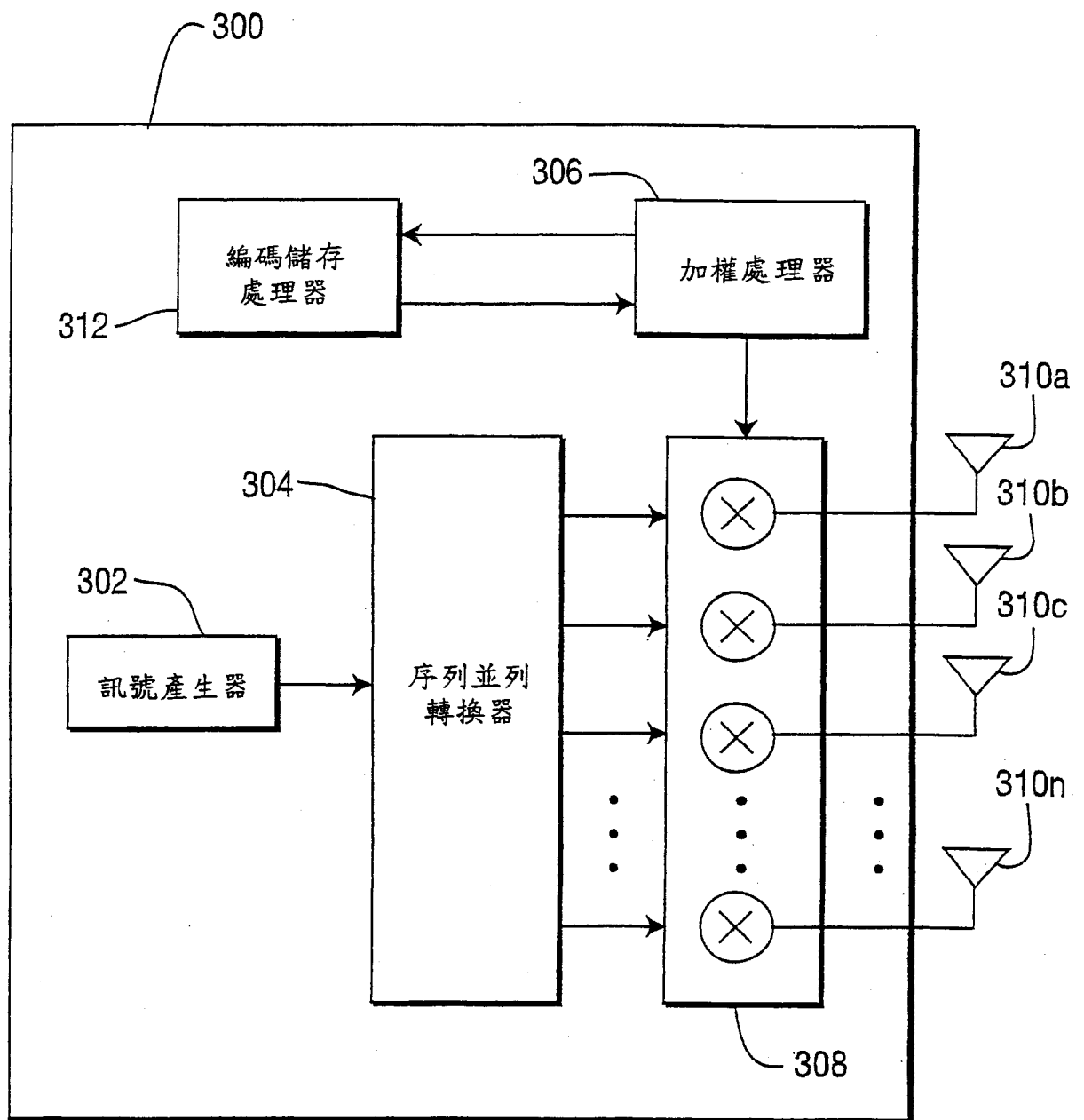


第1圖



第4圖





第3圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：