



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I406448B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：097135537

(22)申請日：中華民國 94 (2005) 年 09 月 07 日

(51)Int. Cl. : *H01Q3/24 (2006.01)**H04B17/00 (2006.01)*

(30)優先權：2004/09/10 美國

60/609,212

2004/12/27 美國

11/022,709

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國(72)發明人：安娜 露西亞 伊安可諾 ANA LUCIA IACONO (US)；亞蒂 錢德拉 ARTY
CHANDRA (IN)；車尹赫 INHYOK CHA (US)；保羅 馬里內爾 PAUL MARINIER
(CA)；文森 羅伊 VINCENT ROY (CA)

(74)代理人：蔡清福

(56)參考文獻：

US 5507035

審查人員：謝裕民

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 0 頁

(54)名稱

無線通信系統中智慧天線測量支援

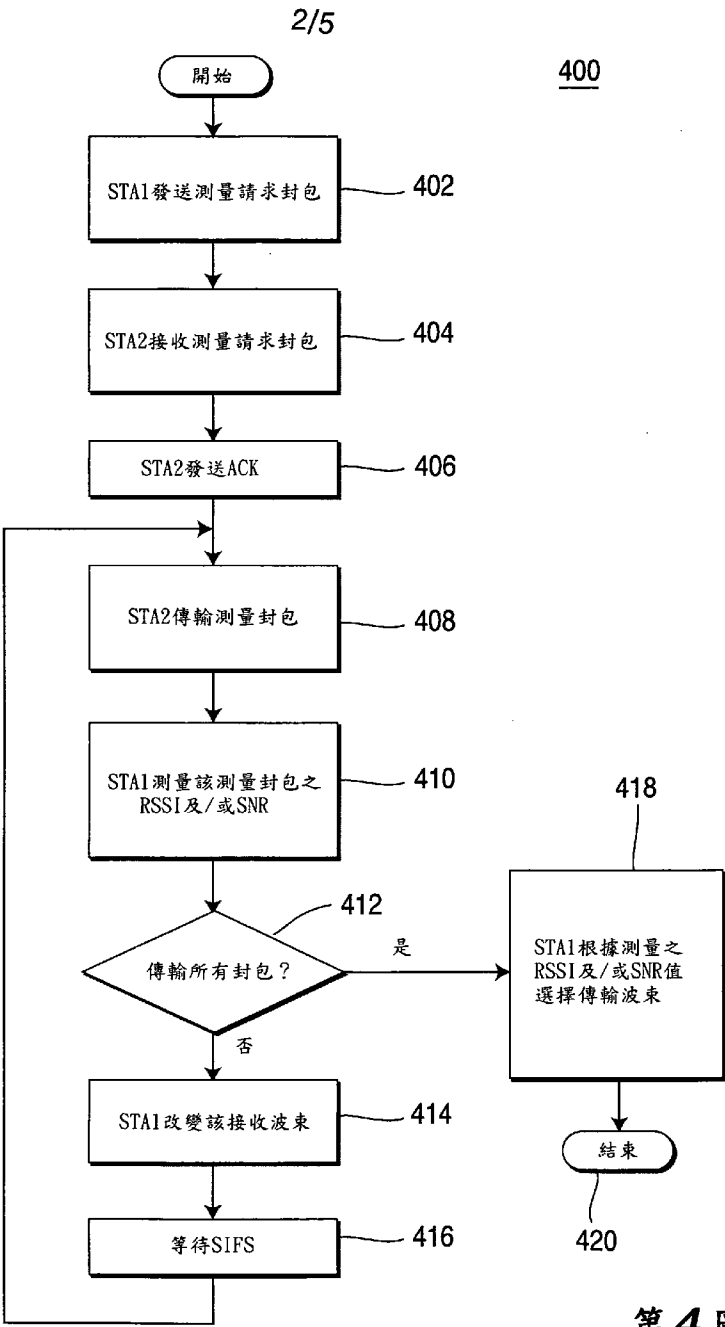
MEASUREMENT SUPPORT FOR A SMART ANTENNA IN A WIRELESS COMMUNICATION
SYSTEM

(57)摘要

一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之方法，該無線通訊系統具有複數個 STAs。首先由一第一 STA 發送一測量請求至一第二 STA，至少二個測量封包係由該第二 STA 傳輸至該第一 STA。每一測量封包係在該第一 STA 上使用不同的天線波束接收。該第一 STA 在每該測量封包上執行測量，且根據測量結果選擇一天線波束方向。

A method for taking measurements with a smart antenna in a wireless communication system having a plurality of STAs begins by sending a measurement request from a first STA to a second STA. At least two measurement packets are transmitted from the second STA to the first STA. Each measurement packet is received at the first STA using a different antenna beam. The first STA performs measurements on each measurement packet and selects an antenna beam direction based on the measurement results.

ACK . . . 確認
RSSI . . . 接收信號
強度指標
SIFS . . . 短訊框間
空間
SNR . . . 信號雜訊
比
STA . . . 站台



第 4 圖

發明專利說明書

公告本

(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：097135537

※ 申請日期：94.9.7

原申請案號：094130781

※IPC 分類：

H01Q 3/24 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通信系統中智慧天線測量支援

MEASUREMENT SUPPORT FOR A SMART ANTENNA IN A
WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之方法，該無線通訊系統具有複數個 STAs。首先由一第一 STA 發送一測量請求至一第二 STA，至少二個測量封包係由該第二 STA 傳輸至該第一 STA。每一測量封包係在該第一 STA 上使用不同的天線波束接收。該第一 STA 在每該測量封包上執行測量，且根據測量結果選擇一天線波束方向。

三、英文發明摘要：

A method for taking measurements with a smart antenna in a wireless communication system having a plurality of STAs begins by sending a measurement request from a first STA to a second STA. At least two measurement packets are transmitted from the second STA to the first STA. Each measurement packet is received at the first STA using a different antenna beam. The first STA performs measurements on each measurement packet and selects an antenna beam direction based on the measurement results.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

ACK 確認

RSSI 接收信號強度指標

SIFS 短訊框間空間

SNR 信號雜訊比

STA 站台

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種無線通訊系統，本發明尤其是關於在該無線通訊系統中，利用智慧天線有效測量的裝置和方法。

【先前技術】

在一無線區域網路中(WLAN)，一存取點(AP)及一站台(STA)可裝備智慧天線，舉例來說，一多重波束/指向天線系統。AP和STA兩者皆需要執行測量以決定傳輸至或接收自另一個STA的最佳波束，具有多個波束的STAs典型地係在不同的波束上執行掃描，以便估測哪一個是服務他們的最好波束。由AP及/或STAs所執行之掃描，可使用虛設封包、資料封包、802.11確認(ACK)、或是廣播封包進行，而測量則必需要頻繁地更新才可。

在一AP上，波束切換演算法使用來自一STA之封包進行天線測量，最佳的波束(基於所接收的封包測量，例如，一接收功率或是信號與干擾加雜訊比(SINR))接著使用已傳輸封包至該STA。在STA上，現行的波束切換演算法可使用資料封包或是信標，以決定正確的接收及該AP之傳輸天線/波束。此種天線測量方式並非很有效率，這是因為要獲得足夠的測量以決定每一個STA的正確波束是很耗時間的。

此種波束選擇方法的另一個問題在於，對接收和傳輸兩者的波束選擇方面，其係基於對接收封包所做的測量。然而，實際上，

傳輸的最佳波束可能不會與接收的最佳波束相同(尤其是在頻分雙工系統方面)。

【發明內容】

一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之方法，該無線通訊系統具有複數個STAs。首先由一第一STA發送一測量請求至一第二STA，至少二個測量封包係由該第二STA傳輸至該第一STA。每一測量封包係在該第一STA上使用不同的天線波束接收。該第一STA在每該測量封包上執行測量，且根據測量結果選擇一天線波束方向。

一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之方法，該無線通訊系統具有複數個STAs。首先由一第一STA發送一測量請求至一第二STA，至少二個測量封包係由該第二STA傳輸至該第一STA。每一測量封包係在該第一STA上使用不同的天線波束傳輸。該第二STA接收每該測量封包且在每該測量封包上執行測量。該第二STA根據該測量結果產生一測量報告，且發送該測量報告至該第一STA。該第一STA選擇根據該測量報告選擇一天線波束方向。

一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之系統，其包含一第一STA和一第二STA。該第一STA包含一第一傳輸器/接收器；一第一天線，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包請求裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封

包分析裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器；以及一波束改變裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器及該測量封包分析裝置。該第二STA包含一第二傳輸器/接收器；一第二天線，其係連接至該第二傳輸器/接收器；一測量封包請求接收裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器；以及一測量封包傳輸裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器及該測量封包請求接收裝置。

一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之系統，其包含一第一STA和一第二STA。該第一STA包含一第一傳輸器/接收器；一第一天線，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包請求裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包傳輸裝置，其係連接至該第一傳輸器及該測量封包請求裝置；一波束改變裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器及該測量封包傳輸裝置；以及一測量報告分析裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器及該波束改變裝置。該第二STA包含一第二傳輸器/接收器；一第二天線，其係連接至該第二傳輸器/接收器；一測量封包請求接收裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器；以及一測量報告產生裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器及該測量封包分析裝置。

【實施方式】

此後，專用術語「站台(STA)」，其包含但並未限制於，一無線傳輸/接收單元、一使用者設備、一固定或行動用戶單元、

一呼叫器或可在一無線環境下操作之任何形式之裝置。當本文此後提到專用術語「存取點(AP)」，其包含但並未限制於，一站台、一節點B、一站台控制器、或是在無線環境下任何形式的介面裝置。

本發明不但解決智慧天線之測量支援的問題，且可於一AP、一非AP STA或兩者實施。本發明提供一種信號發送機制，以獲得介於兩站台之間每一傳輸或接收天線之接收信號強度指標(RSSI)或是SINR測量，亦提供掃描之間正確地更新接收測量之機制。

本發明使用一種動作訊框用以天線測量，藉此產生一種新的動作訊框的種類，其係稱為「天線測量」。此動作訊框的種類包含一測量請求封包、測量回應封包以及虛設測量封包之動作欄位，動作訊框目前定義於WLAN標準中(亦即802.11k、802.11e)。本發明之測量封包亦可為分離控制封包或是管理封包之一部分。

第1圖所示為根據本發明之一測量請求封包100，該測量請求封包100包含傳輸或接收封包102之數量、傳輸天線資訊104、請求形式106、以及測量報告請求108等欄位。傳輸或接收封包102之數量係根據如衰退環境及時間的參數來選擇一天線，在一實施例中，一較佳值係為每天線10個封包。該傳輸天線資訊104包含天線波束識別或是任何其他可用以識別一天線或一組天線之資訊。兩個可能的請求形式106將於下文參照第4圖及第6圖解釋，

然而，值得注意的是，有很多可能的方式來發送於請求形式欄位106中所指示的測量並獲取回應。測量報告請求欄位108包含一SNR測量參數及一RSS測量參數。

第2圖所示為根據本發明之一測量封包200，該測量封包200包含天線識別資訊202及現行封包序列號204。該天線識別資訊202包含天線波束識別或任何可用以識別一天線或一組天線之資訊。

第3圖所示為根據本發明之測量報告封包300，該測量報告封包300包含序列資訊302(該封包之序列號)、天線資訊304(亦即天線識別資訊)、測量RSSI值306、以及測量SNR值308。

測量請求和回應可由STA或AP開始，測量請求封包100及測量回應封包300可於該STA與該AP相連時的任何時候發送，該STA可被允許使用這些技術，以在連結至該AP前測量來自每一天線或發送至每一天線之信號。

第4圖所示為用以測量介於兩個STAs STA1及STA2之間封包交換之方法400流程圖，其係根據本發明之一第一實施例。該方法400係以STA1發送一測量請求封包至STA2 (步驟402)開始。STA2接收該測量請求封包(步驟404)並發送一ACK至STA1 (步驟406)。STA2接著傳輸一測量封包至STA1 (步驟408)。STA1接收該測量封包且測量該測量封包之RSSI及/或SNR (步驟410)。如果於測量請求封包中所指定的所有封包皆已傳輸，則會

做出一決定。

如果所有的封包尚未被傳輸，則STA1會改變其接收波束(步驟414)。STA2在傳輸下一個封包之前(步驟408)會等待一個短的訊框間空間(SIFS)(步驟416)。在一較佳的實施例中，STA2會等待SIFS，然而，等待時間可變更，且可多於或少於該SIFS。等待時間的變化係與切換天線波束所需的時間長度、系統封鎖的精確度、以及任何其他與時間相關的特定實施相關。如果所有的封包已被傳輸(步驟412)，則該STA1會根據所有的測量RSSI及/或SNR值選擇該傳輸波束(步驟418)，且該方法隨後終止(步驟420)。

第5圖所示為方法400之信號示意圖，顯示介於STA1 502和STA2 504之間的封包交換。STA1 502發送一測量請求封包506至STA2 504。STA2 504在發送一ACK 510以回應測量請求封包506之前，會等待一SIFS 508。STA2 504接著連續地發送多個測量封包 $512_1 \dots 512_n$ ，每一測量封包512係由一SIFS 514分開。在該SIFS其間，STA1 502改變其接收波束，使得每一封包 $512_1 \dots 512_n$ 係於不同的波束上接收。STA1 502接著使用每一封包502之接收信號強度以選擇正確的波束。

第6圖所示為用以測量介於兩個STAs STA1及STA2之間封包交換之方法600流程圖，其係根據本發明之一第二實施例。該方法600係以發送一測量請求封包至STA2(步驟602)開始。STA2接收該測量請求封包(步驟604)且發送一ACK至STA1 (步驟

606)。STA1從一波束發送一測量請求(步驟608)。STA2接收該測量封包且測量該封包之RSSI及/或SNR(步驟610)。無論所有的由測量請求封包所指定的測量封包是否已經傳輸，都會做出一決定(步驟612)。如果所有的測量封包尚未被傳輸，則該STA1改變該傳輸波束(步驟614)，等待一SIFS(步驟616)，且由一新波束發送一封包(步驟608)。在一較佳的實施例中，STA2會等待SIFS，然而，等待時間可變更，且可多於或少於該SIFS。等待時間的變化係與切換天線波束所需的時間長度、系統封鎖的精確度、以及任何其他與時間相關的特定實施相關。

如果所有的封包已經被傳輸了(步驟612)，則STA2會根據所有接收的測量封包產生一測量報告(步驟620)。STA2發送該測量報告給STA1(步驟622)且STA1對該測量報告發送一ACK至STA2(步驟624)。STA1根據該測量報告選擇一傳輸波束(步驟626)，隨後該方法終止(步驟628)。

第7圖所示為方法600之信號示意圖，顯示介於STA1 702和STA2 704之間的封包交換。STA1 702發送一測量請求封包706至STA2 704。STA2 704在發送一ACK 710以因應該測量請求封包706之前會等待一SIFS 708。STA1 702在由一波束發送一測量封包714₁ ... 714_n至STA2 704之前會等待一SIFS 712。每一測量封包714係由一不同的波束發送，且STA1 702發送於另一個波束上之一測量封包714之前會等待一SIFS 716。STA2 704接收該測量

封包714且測量每該封包。在所有的測量封包由STA2 704接收之後，STA2 704會產生一測量報告封包718，且將其發送至STA1 702。STA1 702接著在該測量報告封包718之接收後，隨即發送一ACK至STA2 704。STA1 702接著根據該測量報告封包718選擇一波束方向。

測量請求和報告資訊可搭載於一資料封包、一管理封包或是一控制封包上。實體層信號發送可於不同的波束送出，此信號發送可被發送使得其透過相同的實體層信號(例如前序)或波束資訊來識別不同的波束，這些測量信號可於一封包中送出(而不需等待一SIFS)。

本發明亦可被動測量以更新該接收信號強度，來自一傳輸器之接收信號強度可能會隨著切換波束或是不同的技術而有所改變。在缺乏任何關於傳輸器節點所使用的天線通知下，接收器可能最終會在正確的波束上對接收(或傳輸)做出不正確的決定。傳輸封包包含波束識別或是不同的方法指示，此資訊可由接收器使用以便更新該接收測量資訊。

傳輸天線資訊在實體層會合協定(PLCP)表頭之後或是在媒體存取控制(MAC)表頭中立即發送。該資訊可為預先定義的信號模式，以指示全方向波束或是天線波束識別，此模式亦可用以指示不同的技術(如果有的話)。

第8圖係為根據本發明之PLCP訊框格式800示意圖。PLCP訊

框800包含一前序802、一信號欄位804、一表頭錯誤檢查(HEC) 806、以及一實體層服務資料單元(PSDU) 810。本發明增加一個新的欄位至PLCP訊框800，即一傳輸/接收天線識別808。藉由在PLCP表頭之後增加傳輸天線資訊可維持向下相容性，在MAC表頭中亦可增加一個額外的資訊欄位，以指示傳輸天線識別。

本發明提供一個有效的方法以測量至/來自一波束或指向天線之信號強度。現行的802.11標準並未定義天線測量的方法，虛設封包或信標之使用很沒有效率且浪費時間，而且，其限制指向天線在衰退環境及漫遊中的使用。本發明允許一STA使用不同的波束來傳輸和接收。

第9圖所示為配置以傳播測量資訊之系統900示意圖，其係根據上述分別參照第4圖和第6圖的方法400和600。該系統900包含一第一STA (STA1) 902以及一第二STA (STA2) 904。系統900所示兩個分離的STAs係以討論為目的，每一STA可以所有所示之元件建構。

該第一STA 902包含一測量封包請求裝置910，其係連接至一傳輸器/接收器912，其係連接至一天線914。一測量封包傳輸裝置916係連接至該測量封包請求裝置910及該傳輸器/接收器912。一測量封包分析裝置918係連接至該傳輸器/接收器912。一波束改變裝置920係連接至該傳輸器/接收器912、該測量封包傳輸裝置916、以及該測量封包分析裝置918。一測量報告分析裝置

922係連接至該傳輸器/接收器912以及該波束改變裝置920。

該第二STA 904包含一天線930，其係連接至一傳輸器/接收器932。一測量封包請求接收裝置934係連接至該傳輸器/接收器932。一測量封包傳輸裝置936係連接至該傳輸器/接收器932及該測量封包請求接收裝置934。一測量封包分析裝置938係連接至該傳輸器/接收器932。一測量報告產生裝置940係連接至該傳輸器/接收器932及該測量封包分析裝置938。

當實施該方法400時，該系統900係配置以如下運作。該測量封包請求裝置910產生一測量封包請求，其係發送至傳輸器/接收器912以傳輸至該第二STA 904。該傳輸器/接收器932接收該測量封包請求，並將其轉送至該測量封包請求接收裝置934。該測量封包請求接收裝置934產生一ACK，其係被發送至該第一STA 902。

在發送該ACK之後，該測量封包請求接收裝置934發送信號至該測量封包傳輸裝置936，以便開始發送測量封包至該第一STA 902。當測量封包係於該第一STA 902接收時，該傳輸器/接收器912轉送該測量封包至該測量封包分析裝置918，在該處進行測量封包之RSSI及/或SNR之測量。如果所有請求的測量封包尚未被接收，該測量封包分析裝置918便發送信號至波束改變裝置920，以改變該第一STA 902之接收波束以接收額外的測量封包。

如果有所有的請求測量封包已經被接收，該測量封包分析裝

置便根據先前的測量值選擇合適的傳輸波束，且接著發送一所選傳輸波束之該波束改變裝置920。

當實施該方法600，該系統900係配置以如下運作。該測量封包請求裝置910產生一測量封包請求，其係被發送至該傳輸器/接收器912以傳輸至該第二STA 904。該傳輸器/接收器932接收該測量封包請求，並將其轉送至該測量封包請求接收裝置934。該測量封包請求接收裝置934產生一ACK，其係被發送至該第一STA 902。

在接收ACK之後，該測量封包請求裝置910立即發送信號至該測量封包傳輸裝置916，以便開始傳輸測量封包至該第二STA 904。在測量封包接收之後，該傳輸器/接收器932轉送該測量封包至該測量封包分析裝置938，並在該處測量該封包。如果所有的請求測量封包並未被傳輸，該測量封包傳輸裝置916便發送信號至該波束改變裝置918，以便在發送下一個測量封包之前改變該傳輸波束。

如果所有的請求測量封包皆已經傳輸，則該測量報告產生裝置940便產生一測量報告，其係被發送至該第一STA 902。該測量報告係被轉送至該測量報告分析裝置922，其根據該測量報告為該第一STA 902選擇一傳輸波束。該測量報告分析裝置922將該所選波束發送至該波束改變裝置920，以便改變該第一STA 902之傳輸波束。

實施例

1. 一種在一具有複數個STAs之無線通訊系統中以一智慧天線執行測量之方法，其步驟係包含：由一第一STA發送一測量請求至一第二STA；由該第二STA連續地或同時地傳輸至少二測量封包至該第一STA；在該第一STA上使用一不同天線波束接收每該測量封包；在該第一STA上對每該測量封包執行測量；以及根據該測量結果在該第一STA上選擇一天線波束方向。
2. 如實施例1所述之方法，其中該測量請求包含一數量欲傳輸之測量封包。
3. 如先前任一實施例所述之方法，其中該傳輸步驟包含：等待介於傳輸測量封包間之一訊框間空間。
4. 如實施例3所述之方法，其中該訊框間空間係為一短訊框間空間(SIFS)、小於一SIFS、及超過一SIFS其中之一。
5. 如先前任一實施例所述之方法，其中該執行步驟包含：測量每該測量封包之一接收信號強度指標(RSSI)。
6. 如實施例5所述之方法，其中該選擇步驟包含：根據該測量之RSSI值選擇一傳輸波束方向。
7. 如先前實施例1-4中任一所述之方法，其中該執行步驟包含：測量每該測量封包之一信號雜訊比(SNR)。

8. 如實施例7所述之方法，其中該選擇步驟包含：根據該測量之SNR值選擇一傳輸波束方向。
9. 如先前實施例1-4中任一所述之方法，其中該執行步驟包含：測量每該測量封包之一接收信號強度指標(RSSI)及一信號雜訊比(SNR)。
10. 如實施例9所述之方法，其中根據該測量之RSSI值及SNR值選擇一傳輸波束方向。
11. 如先前任一實施例所述之方法，其步驟更包含：在該測量請求之後，由該第二STA立即發送一確認至該第一STA。
12. 如先前任一實施例所述之方法，其步驟更包含：在接收到一測量封包之後，改變在該第一STA上之該天線之該接收波束成一不同的波束，藉此，在該第一STA上之該天線使用一不同的波束以接收下一個測量封包。
13. 一種在一具有複數個STAs之無線通訊系統中以一智慧天線執行測量之方法，其步驟係包含：由一第一STA發送一測量請求至一第二STA；由該第一STA連續地或同時地傳輸至少二測量封包至該第二STA，每該傳輸封包係使用一不同天線波束傳輸；在該第二STA上接收每該測量封包；在該第二STA上對每該測量封包執行測量；根據該測量結果在該第二STA上產生一測量報告；由該第二STA發送該測量報告至該第一STA；以及根據該測量報告在該第一STA上選擇一天線波束方向。

- 14.如實施例13所述之方法，其中該測量請求包含一數量欲傳輸之測量封包。
- 15.如先前任一實施例所述之方法，其中該傳輸步驟包含：等待介於傳輸測量封包間之一訊框間空間。
- 16.如實施例15所述之方法，其中該訊框間空間係為一短訊框間空間(SIFS)、小於一SIFS、及超過一SIFS其中之一。
- 17.如先前任一實施例所述之方法，其步驟更包含：在該測量請求之後，由該第二STA立即發送一確認至該第一STA。
- 18.如先前任一實施例所述之方法，其步驟更包含：在接收到一測量封包之後，改變在該第一STA上之該天線之該接收波束成一不同的波束，藉此，在該第一STA上之該天線使用一不同波束以接收下一個測量封包。
- 19.如先前任一實施例所述之方法，其步驟更包含：在該測量請求之後，由該第一STA立即發送一確認至該第二STA。
- 20.一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之系統，其包含一第一STA和一第二STA。該第一STA包含一第一傳輸器/接收器；一第一天線，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包請求裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包分析裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器；以及一波束改變裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器及該測量封包分析裝置。該第二STA包含一第二傳輸器/接收器；一第二

天線，其係連接至該第二傳輸器/接收器；以及一測量封包傳輸裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器及該測量封包請求接收裝置。

21.如實施例20所述之系統，其中該測量封包請求裝置係配置以發送一測量封包請求，並接收來自該第二站台之一確認，該站台係接收該測量封包請求。

22.如實施例20或21所述之系統，其中該測量封包分析裝置係配置以由該第二站台接收測量封包、測量該測量封包、並發送一選擇波束至該波束改變裝置。

23.如實施例20-22任一所述之系統，其中該測量封包請求接收裝置係配置以自該第一站台接收一測量封包請求、發送一確認至該第一站台，其係接收該測量封包請求、並發送至該測量封包傳輸裝置以便發送測量封包至該第一站台。

24.如實施例20-23任一所述之系統，其中該測量封包傳輸裝置係配置以發送測量封包至該第一站台。

25.一種在一無線通訊系統中以一智慧天線進行測量之系統，其包含一第一STA和一第二STA。該第一STA包含一第一傳輸器/接收器；一第一天線，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包請求裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器；一測量封包傳輸裝置，其係連接至該第一傳輸器及該測量封包請求裝置；一波束改變裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器

及該測量封包傳輸裝置；以及一測量報告分析裝置，其係連接至該第一傳輸器/接收器及該波束改變裝置。該第二STA包含一第二傳輸器/接收器；一第二天線，其係連接至該第二傳輸器/接收器；一測量封包請求接收裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器；以及一測量報告產生裝置，其係連接至該第二傳輸器/接收器及該測量封包分析裝置。

26.如實施例25所述之系統，其中該測量封包請求裝置係配置以發送一測量封包請求，並接收來自該第二站台之一確認，該站台係接收該測量封包請求。

27.如實施例25或26所述之系統，其中該測量封包傳輸裝置係配置以發送該測量封包至該第二戰台。

28.如實施例25-27任一所述之系統，其中該測量封包傳輸裝置係配置以發送信號誌該波束改變裝置，以改變該第一站台之一傳輸波束。

29.如實施例25-28所述之系統，其中該測量報告分析裝置係配置以由該第二站台接收一測量報告、根據該測量報告為該第一站台選擇一傳輸波束、並發送信號至該波束改變裝置，以改變該第一站台之該傳輸波束至該所選擇之波束。

30.如實施例25-29所述之系統，其中該測量封包請求接收裝置係配置以由該第一站台接收一測量封包請求，並發送一確認至該第一站台，其係接收該測量封包請求。

31.如實施例25-30所述之系統，其中該測量封包分析裝置係配置以由該第一站台接收該測量封包、測量該測量封包、並轉送該測量至該測量報告產生裝置。

32.如實施例25-31所述之系統，其中該測量報告產生裝置係配置以由該測量封包分析裝置接收該測量，並產生一測量報告以送至該第一站台。

儘管本發明之特徵和元件皆於實施例中以特定組合方式所描述，但實施例中每一特徵或元件能獨自使用，而不需與較佳實施方式之其他特徵或元件組合，或是與/不與本發明之其他特徵和元件做不同之組合。儘管本發明已經透過較佳實施例描述，其他不脫附本發明之申請專利範圍之變型對熟習此技藝之人士來說還是顯而易見的。上述說明書內容係以說明為目的，且不會以任何方式限制特別發明。

【圖式簡單說明】

第1圖所示為一測量請求封包示意圖。

第2圖所示為一測量封包示意圖。

第3圖所示為一測量報告封包示意圖。

第4圖所示為執行天線測量之方法流程圖。

第5圖所示為第4圖所示方法之信號示意圖。

第6圖所示為執行天線測量之第二方法流程圖。

第7圖所示為第6圖所示方法之信號示意圖。

第8圖所示為一實體層整合協定(PLCP)訊框格式示意圖。

第9圖所示為根據第4圖及第6圖所示之方法，用於通訊測量資訊之系統示意圖。

【主要元件符號說明】

ACK	確認	HEC	表頭錯誤檢查
PLCP	實體層會合協定	PSDU	實體層服務資料單元
RSSI	接收信號強度指標	SIFS	短訊框間空間
SNR	信號雜訊比	STA	站台
100	本發明之一測量請求封包		
102	接收封包	104	傳輸天線資訊
106	請求形式	108	測量報告請求
200	本發明之一測量封包		
204	封包序列號	300	本發明之測量報告封包
302	序列資訊	304	天線資訊
306	測量RSSI值	308	測量SNR值
400	用以測量介於兩個STAs STA1及STA2之間封包交換之		

方法

502	STA1	504	STA2
506	測量請求封包	508	SIFS
510	ACK	512	測量封包
512 ₁ ... 512 _n	測量封包	514	SIFS
600	用以測量介於兩個STAs STA1及STA2之間封包交換之方法		

法

702	STA1	704	STA2
706	測量請求封包	708	SIFS
710	ACK	712	SIFS
714 ₁ ... 714 _n	測量封包	716	SIFS
718	測量報告封包	800	本發明之PLCP訊框格式
802	前序	804	信號欄位
806	HEC	808	傳輸/接收天線識別
810	PSDU		
900	配置以傳播測量資訊之系統		
902	STA1	904	STA2
910	測量封包請求裝置	912	傳輸器/接收器
914	天線	916	測量封包傳輸裝置
918	測量封包分析裝置	920	波束改變裝置
922	測量報告分析裝置	930	天線
932	傳輸器/接收器	934	測量封包請求接收裝置
936	測量封包傳輸裝置	938	測量封包分析裝置
940	測量報告產生裝置		

七、申請專利範圍：

1. 一種用於無線通訊的天線選擇的方法，該方法包括：

接收兩個測量封包，其中該兩個測量封包中的每一個包括一欄位，該欄位指明一接收封包數量；

對該兩個測量封包的每一個進行測量；以及

基於對該兩個測量封包的每一個的該測量來選擇一天線。

2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：

請求一數量的測量封包。

3. 如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：

等待介於接收該兩個測量封包的每一個之間的一訊框間空間。

4. 如申請專利範圍第3項所述的方法，其中該訊框間空間為一短訊框間空間(SIFS)。

5. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中對該兩個測量封包的每一個進行測量包括對該兩個測量封包的每一個的一接收信號強度指標(RSSI)進行測量或是對該兩個測量封包的每一個的一信號雜訊比(SNR)進行測量的其中之一或其組合。

6. 如申請專利範圍第5項所述的方法，其中該選擇一天線包括根據所測量的RSSI或是所測量的SNR的其中之一或其組合來選擇一傳輸天線。

7. 如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：

在接收到該兩個測量封包的一第一個測量封包之後，將接收天線改變成一不同的天線；以及

使用一不同的天線來接收該兩個測量封包的一第二個測量封包。

8. 如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：

傳輸一測量請求。

9. 一種用於無線通訊的天線選擇的方法，該方法包括：

傳輸兩個測量封包，其中該兩個測量封包中的每一個包括一欄位，該欄位指明一接收封包數量；

接收一測量報告以回應該兩個測量封包；以及

基於該測量報告來選擇一天線。

10.如申請專利範圍第9項所述的方法，更包括：

接收傳輸一數量的測量封包的一請求。

11.如申請專利範圍第9項所述的方法，更包括：

等待介於傳輸該兩個測量封包之間的一訊框間空間。

12.如申請專利範圍第11項所述的方法，其中該訊框間空間為一短訊框間空間(SIFS)。

13.如申請專利範圍第9項所述的方法，更包括：

在傳輸該兩個測量封包的一第一個測量封包之後，將傳輸天線改變成一不同的天線；以及

使用一不同的天線來傳輸該兩個測量封包的一第二個測量封包。

14.如申請專利範圍第9項所述的方法，更包括：

在接收到該測量報告後就發送一確認。

15.如申請專利範圍第9項所述的方法，其中該測量報告包括來自對第二站台的每一個測量封包所執行的測量的結果。

16.如申請專利範圍第9項所述的方法，更包括：

傳輸一測量請求。

17.一種站台(STA)，其包括：

一第一天線以及一第二天線，用於接收兩個測量封包，其中該兩個測量封包中的每一個包括一欄位，該欄位指明一接收封包數量；

一處理器，其經配置用於對該兩個測量封包的每一個進行測量；以及

一選擇器，其經配置用以基於該測量來選擇一傳輸天線。

18.如申請專利範圍第17項所述的站台，其中該兩個測量封包是由一訊框間空間所分隔。

19.如申請專利範圍第17項所述的站台，其中該訊框間空間為一短訊框間空間(SIFS)。

20.一種站台(STA)，其包括：

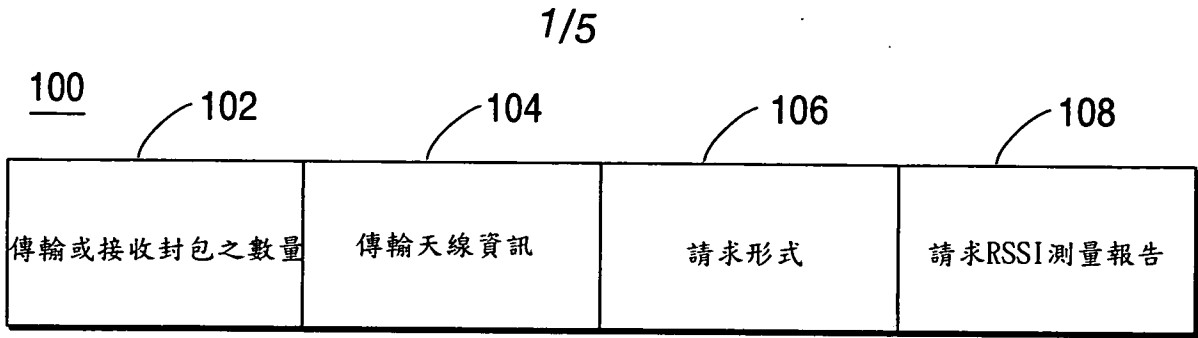
一傳輸器，其經配置用於傳輸兩個測量封包，其中該兩

個測量封包中的每一個包括一欄位，該欄位指明一接收封包數量；

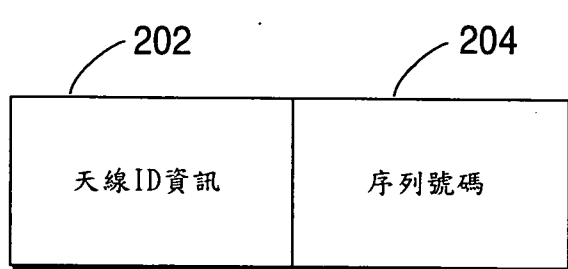
一接收器，其經配置用於接收一測量報告以回應該兩個測量封包；以及

一選擇器，其經配置用以基於該測量報告來選擇一天線。

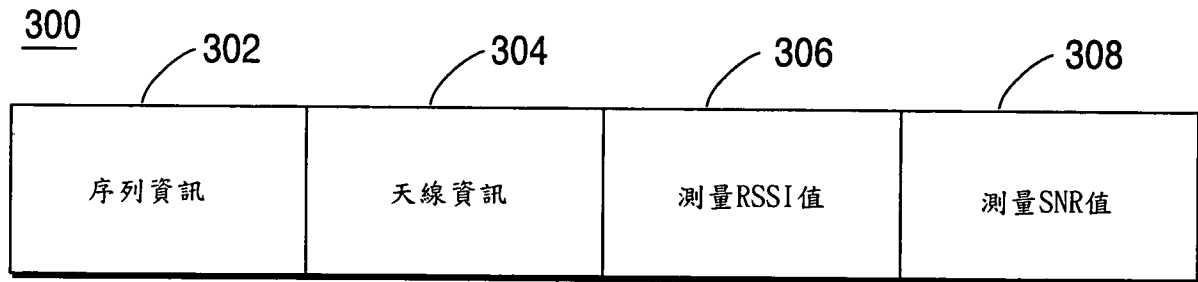
八、圖式：



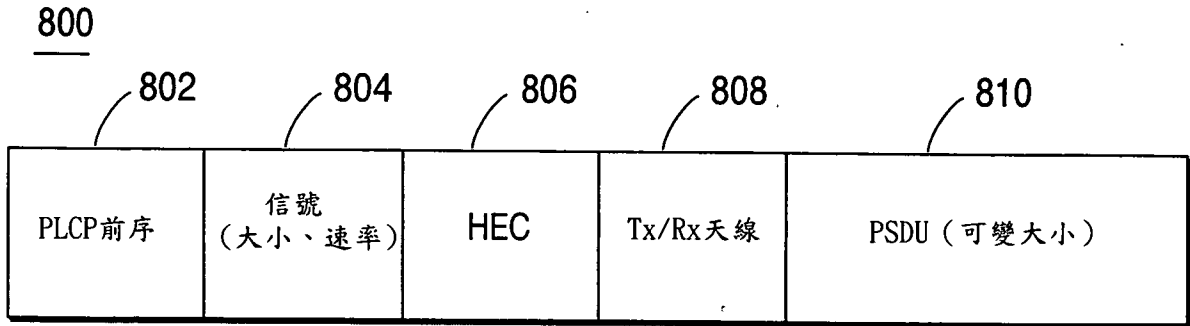
第 1 圖



第 2 圖



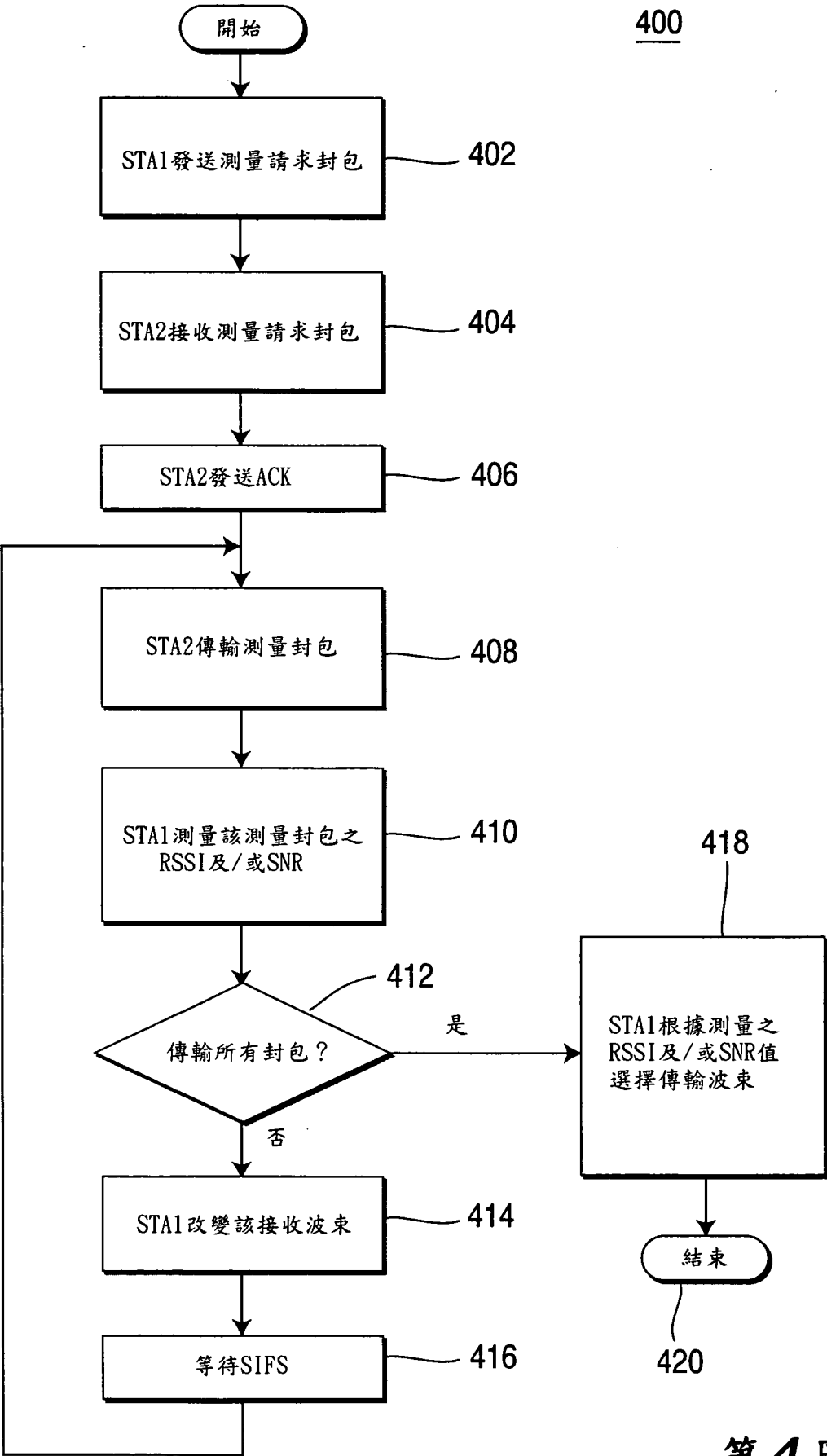
第 3 圖



第 8 圖

2/5

400

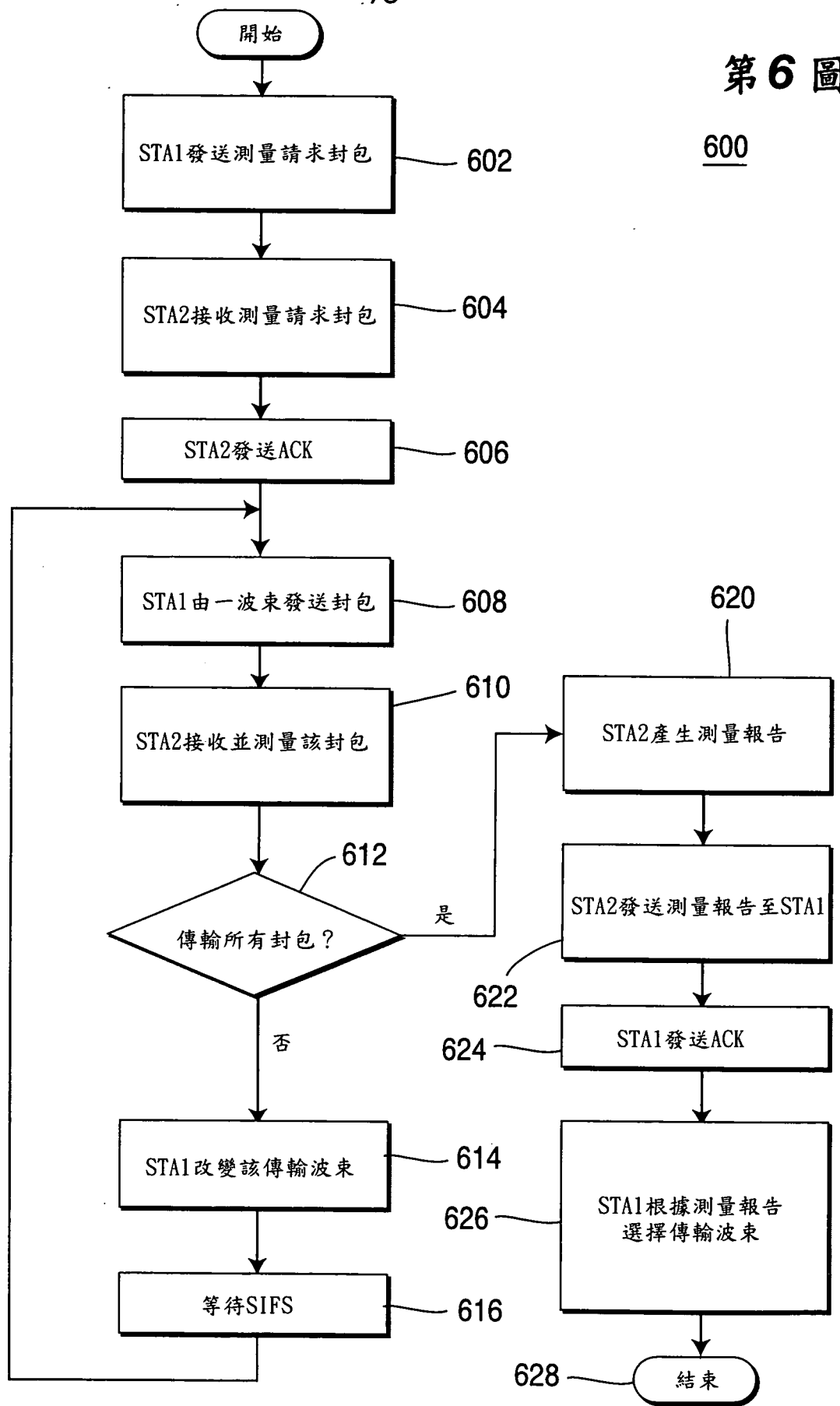


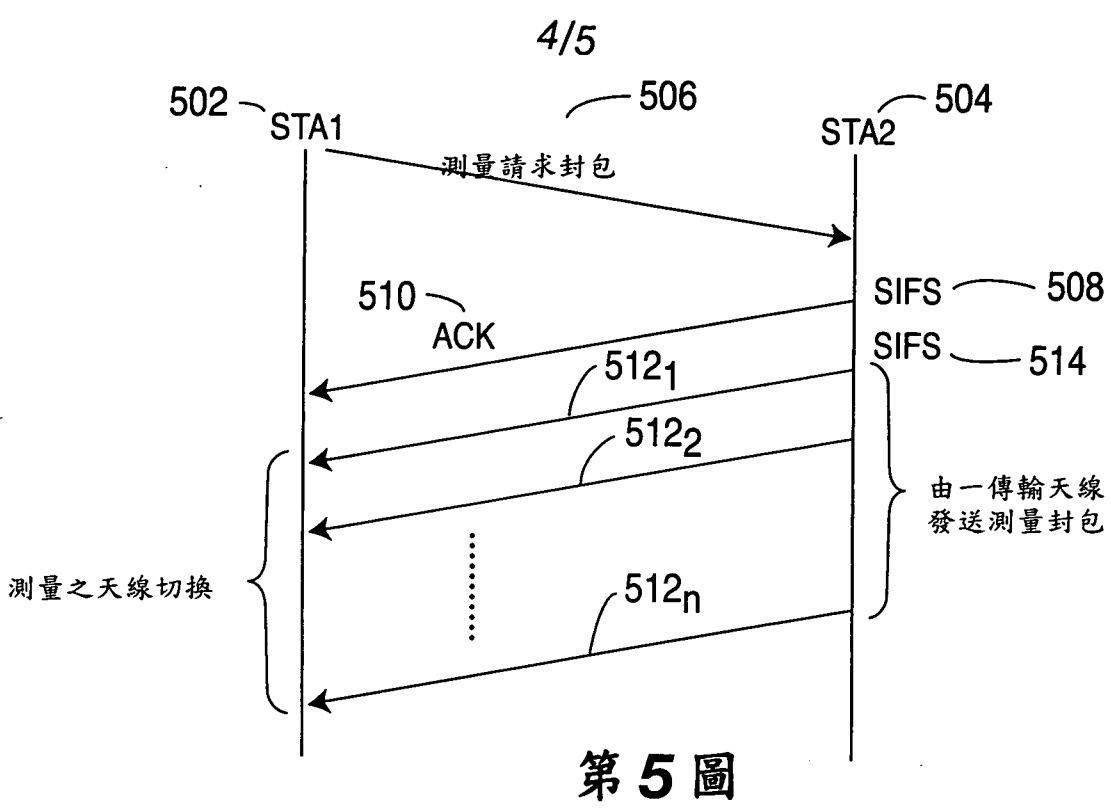
第 4 圖

3/5

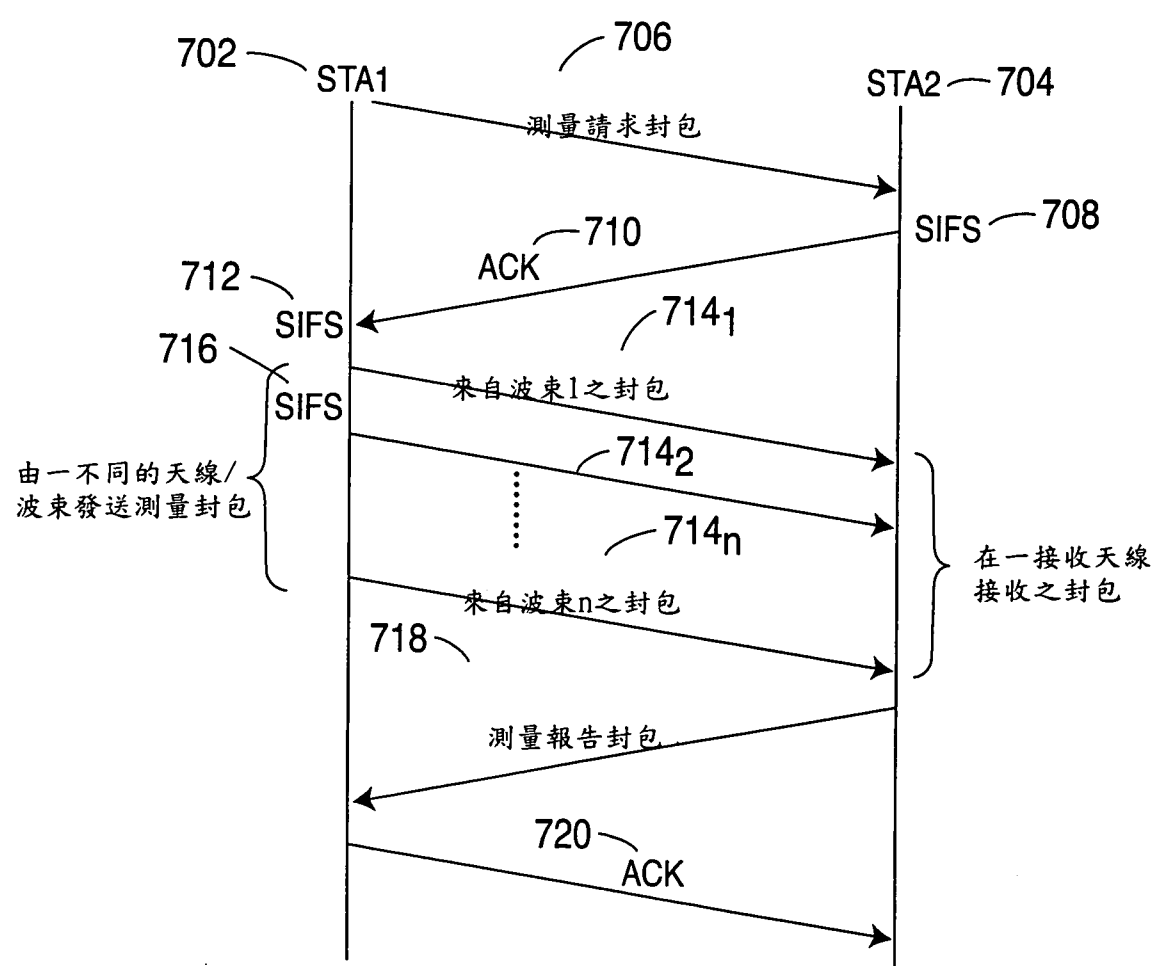
第6圖

600

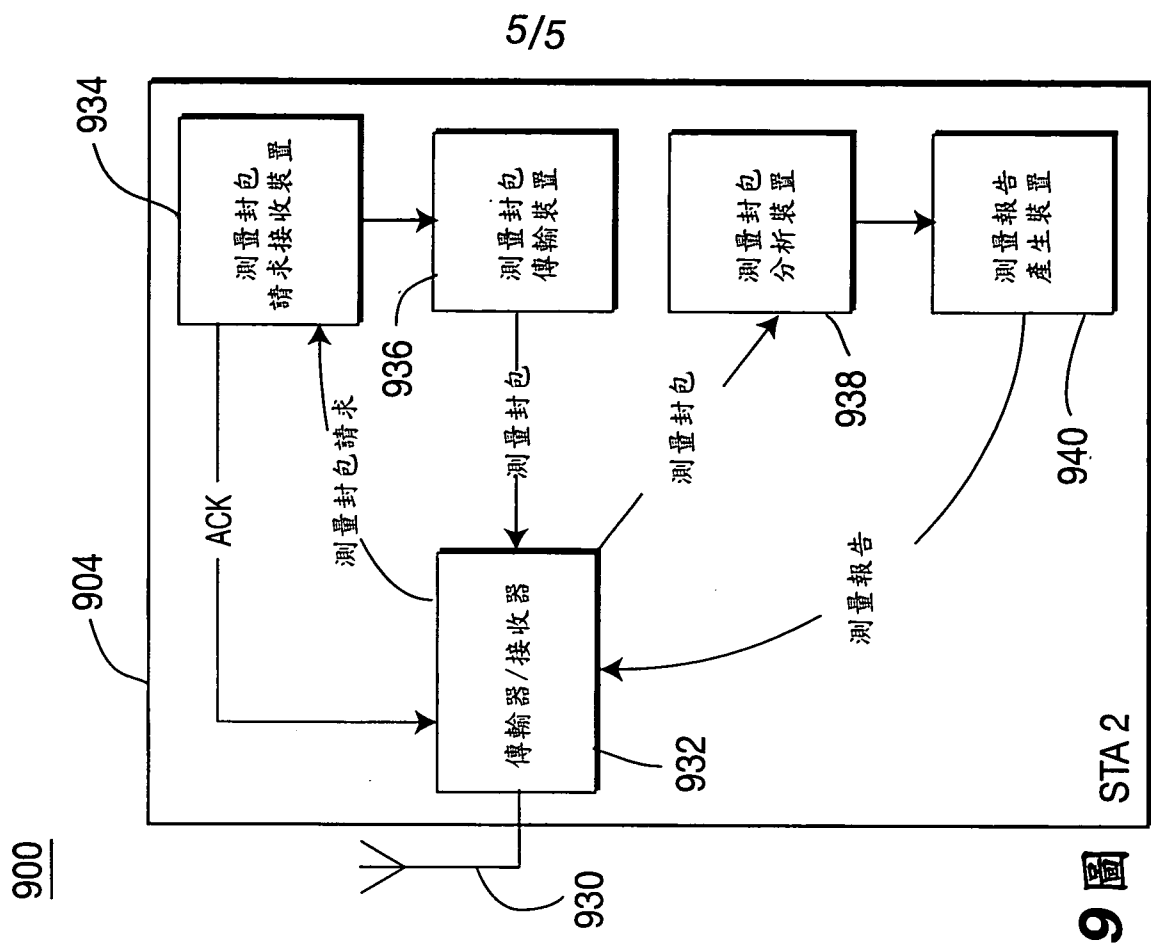
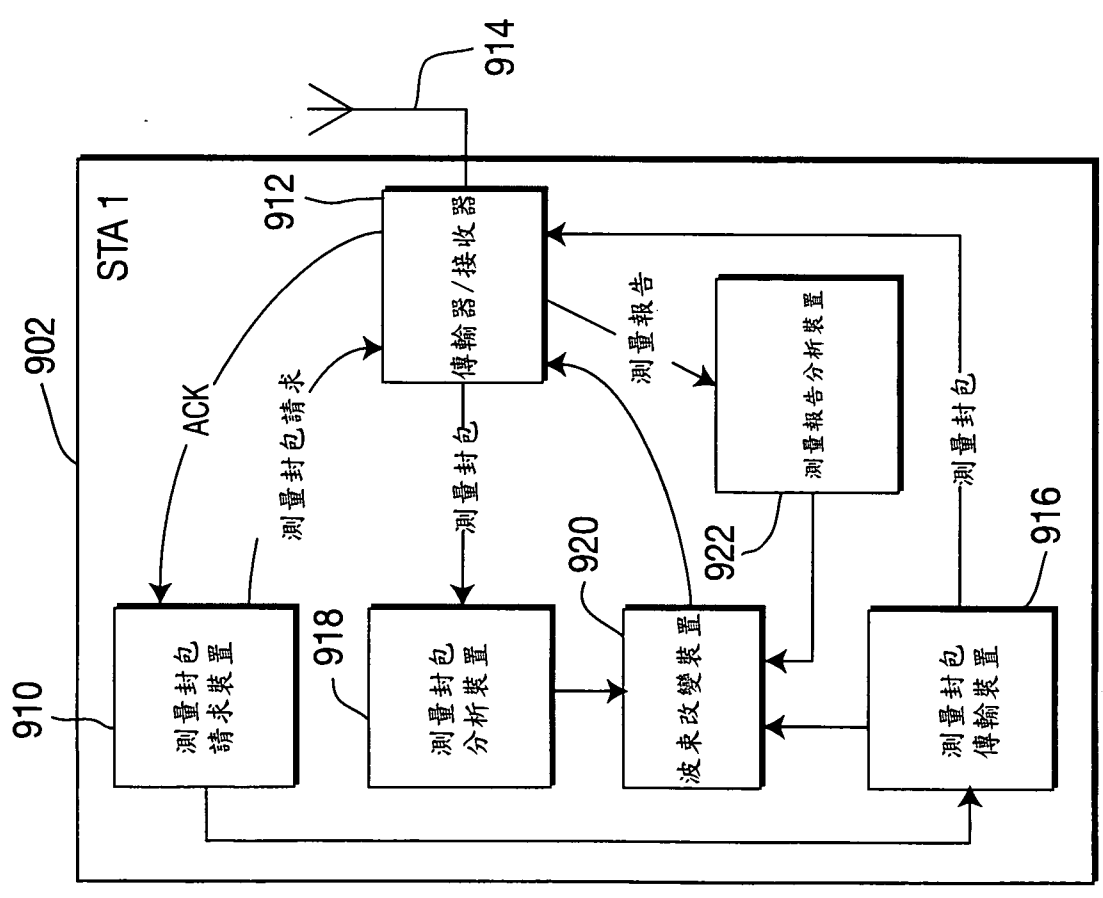




第 5 圖



第 7 圖



第 9 圖