

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：97139769

※申請日期：97. 10. 16

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

合作節點之快選

FAST SELECTION OF COOPERATIVE NODES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

JL 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,

THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

王翔宇

WANG, XIANGYU

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

H04W 74/08 D00 9,01

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. 歐洲專利機構；2007年10月19日；07118842.9

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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：

本發明係關於一種用於從用於從一源節點(10)接收一信號的多個合作節點(21至23)選擇至少一合作節點之方法、裝置、系統及電腦程式產品，其中提供一後移程序之至少兩個階段，其中該等候選合作節點(21至23)根據其至該源節點(10)之通道條件決定個別後移數量，其中若該第一階段不成功或若應選擇一第二合作節點，則實行該第二階段。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to a method, apparatuses, a system, and a computer program product for selecting at least one cooperative node from multiple cooperative nodes (21 to 23) for receiving a signal from a source node (10), wherein at least two stages of a backoff process are provided, in which the candidate cooperative nodes (21 to 23) determine respective backoff numbers according to their channel conditions to the source node (10), wherein the second stage is performed if the first stage was not successful or if a second cooperative node shall be selected.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	源節點
21	合作節點
22	合作節點
23	合作節點

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：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般係關於在一傳輸系統(例如但不限於一無線區域網路(WLAN))中選擇至少一合作節點之裝置、系統及方法。

【先前技術】

如IEEE 802.11規格中定義的無線區域網路(WLAN)如今幾乎無所不在。802.11標準強制所有台實施分散式協調功能(DCF)，其係具有衝突避免的載波感測多向近接(CSMA/CA)之形式。CSMA/CA係以競爭為基礎的協定，其確保所有台在傳送之前先感測媒體。主要目的係避免使台同時傳輸，此導致衝突及對應重新傳輸。若一台需要在該媒體上在一特定臨限值之上發送一訊框感測能量(此能意指另一台之傳輸)，則需要接取的台將等待，直至該媒體在傳送該訊框之前係閒置的。該協定之衝突避免態樣係關於一接收台發送至發送台以核實無錯誤接受的確認之使用。儘管稍微比較複雜，但是接取媒體之此程序能視為一會議，其中每人均有禮貌而且每一人僅在別人不交談時講話。另外，瞭解該人說話內容的參與者點頭表示同意。

為實現更廣泛的覆蓋率且在不需要在傳輸器處使用高功率的情況下減輕無線通道減損，透過各種網路節點中繼一信號之多點跳躍中繼技術係用於未來蜂巢式及特定無線通信系統(例如WLAN或感測器網路)之一有希望的解決方案。近來，在多點跳躍擴增網路中正積極研究的一種新的

概念係多使用者合作分集，其中若干終端或網路節點形成一種組合以有助於彼此之間的訊息傳輸。一般而言，合作中繼系統具有多播一訊息至若干合作繼電器或節點之一源節點，其進而重新發送一處理版本至預定目的地節點。該目的地節點結合自該等繼電器接收之信號，亦可能將該源極之原始信號考慮在內。

在S. Shankar等人在2005年6月的IEEE WireComm上發表的"合作通信MAC(CMAC)-一種用於下一代無線電區域網路之新的MAC協定(Cooperative communication MAC (CMAC)-A New MAC protocol for Next Generation Wireless LANs)"及Bletsas等人在2006年3月的IEEE Journal on Selected Areas of Communications上發表的"一種基於網路路徑選擇的簡單合作分集(A Simple Cooperative Diversity Method based on Network Path Selection)"中，敘述兩種方法，其均基於所謂的"後移程序"，該程序廣泛用於無線通信系統中，尤其在WLAN及WPAN系統中，例如IEEE 802.11及IEEE 802.15，且同樣用於有線通信中，例如IEEE 802.3(乙太網路)。該後移程序係用於通信系統中以在若干多個競爭台中隨機接取一通道，如(例如)1992年Prentice Hall出版的D. Bertsekas及R. Gallager的"資料網路(Data Networks)"第四章中所示。通常，將其與CSMA協定組合。該後移程序經引入以允許藉由全部參與之台公平接取一通道並且根據網路擁擠位準以一分配方式調整傳輸。

在一台開始一傳輸之前，其在特定競爭視窗(CW)內選

擇一隨機後移數量BO，即 $[0, CW]$ 。一台橫跨整個競爭視窗均勻地選擇亂數BO以便實現對該通道之公平接取。若一台在發送一封包後發現由於其他台亦在傳送因此該傳輸導致一衝突，則該台會將其爭端窗口加倍至 $2 * CW$ 且重複該程序。為發現衝突，一台或使用衝突偵測電路或依靠接收器通知。

為選擇一合作節點，可重複使用該後移程序。在該兩種解決方案中，僅設計單階段後移程序。在Bletsas等人在2006年3月的IEEE Journal on Selected Areas of Communications(MIT)上發表的"一種基於網路路徑選擇的簡單合作分集(A Simple Cooperative Diversity Method based on Network Path Selection)"中，建議重複利用該後移程序來選擇一最佳合作節點。

圖2顯示根據可用於選擇一合作節點之後移程序之一基本操作的一流程圖。此處，在步驟S101中，每一合作節點根據其暫態通道條件決定一後移數量(BO)，該後移數量與該暫態通道條件(CC)及 λ 之一因數成反比。接著，其感測該通道且若其在步驟S102至S105之迴路程序中決定通道對於BO時槽係閒置的，則在步驟S106中其開始一傳輸。否則，若在步驟S103中其決定該通道為忙，則其延遲且等待直至該通道再次閒置。因此，具有最佳通道條件之一合作節點將決定一最小BO數量且當對於BO時槽通道閒置時獲取該通道。

雖然由於後移程序係眾所周知的，因此此方法實施簡單且易於接受，但選擇一適當因數 λ 具有難度。此係因為，

實際上，合作節點之分佈係未知的且不太可能遵循一均勻分佈。此外，可能存在一種情形，其中所有合作節點不是具有極佳的通道條件就是具有極差的通道條件。例如，若合作節點具有一對數常態分佈但具有不同平均值，則所選因數 λ 必須為一較大數以便減少具有未知分佈之合作節點之間的潛在衝突。然而，由於更大的 λ 意味更大的BO數量及競爭之前的一更大閒置時間，因此附加項將增加。

此導致後移程序雖然目標在於公平仲裁競爭台但其意欲不公平地選擇一最佳合作節點的問題。因此，在不知道合作節點之分佈的情況下應用後移程序並無效率。若(例如)合作節點具有相對強之通道條件，則 λ 數值為(例如)27可導致95%成功選擇最佳合作節點，而平均延遲為(例如)10個時槽。否則，若合作節點具有相對弱之通道條件，則上述27的 λ 值可導致96%成功選擇，但在選擇中之平均延遲現在將為55個時槽，此實質上更大。因此，一以後移為基礎之簡單的選擇程序將不能充分提供最佳合作節點之快選。

【發明內容】

本發明之一目的係針對最佳合作節點之快選提供一選擇方案。

藉由如請求項1及10之裝置及如請求項15之方法實現此目的。在以一軟體為主之實施方案中，可藉由一電腦程式產品實現上述目的，該電腦程式產品包括當在一電腦器件上運行時用於產生上述方法之步驟的編碼構件。

因此，提出以後移程序為基礎的一合作節點之一改良選

擇。藉由引入多個選擇階段且使用提早回授，用較小附加項即可識別一最佳合作節點。另一優點係，不論合作節點之電位分佈如何，該附加項幾乎保持不變。在所提出之多階段以後移為主之程序中，因此，並非在一個時槽而是在多個短回合中選擇最佳合作節點。在第一階段中，主要目的係使一發送器粗略瞭解其合作節點之分佈。根據自第一回合之此知識，在至少一下列階段中，一源節點或發送器藉由(視需要)提供回授至其合作節點執行一更精細程度之選擇。合作節點之存在對於一發送器而言可係已知或未知。所提出之方法尤其適合就通道條件而言合作節點之分佈對源節點係未知的實際情形，或合作節點對彼此隱藏且在後移程序中會出現衝突的實際情形。

出於合作目的，所提方法亦可迭代使用以不僅用於選擇一最佳合作節點，亦用於選擇前幾個最佳合作節點。

在候選合作節點中或處之裝置係可調適成基於在每一後移階段結束時源節點之反應決定該後移程序之一當前階段是否成功。因此，所提出之選擇方案允許快選可能的合作節點。在一更特定之範例中，在合作節點中或位於該處之裝置係可調適成基於自該源節點之一回應之一缺失及另一候選合作節點所作出之一反應中之至少一者決定當前階段是否成功。接著，該裝置可基於自當前階段是否成功之決定獲得之一資訊決定第二後移數量。在一更特定之替代性範例中，在合作節點中或位於該處之裝置係可調適成基於在該第一階段結束時自該源節點至合作節點之一回授決定

當前階段是否成功，該回授包括關於是否成功實行一合作節點之選擇或在某一時槽中選擇失敗之資訊。

如一範例，自該源節點之回授可包括指示從後移程序之第二階段中排除哪些合作節點之一資訊。

根據另一範例，在合作節點中或位於該處之裝置係可調適成使用在該後移程序之第一階段中的若干閒置時槽以計算一對應通道條件數量。在一特定範例中，可自第一階段之一初始通道條件數量減去該對應通道條件數量以計算第二後移數量。作為一選擇，自該源節點之回授可包括一因數之一建議新值，將其與該對應通道條件數量組合以獲得第二後移數量。

另外較佳的發展係定義在申請專利範圍附屬項中。

【實施方式】

下文中，基於如圖1所示且涉及一RTS/CTS交握程序之一無線特定網路環境(例如WLAN)說明各種具體實施例。

根據圖1，一源節點(或發送器)10接取三個候選合作節點(或台)21至23之一範例數量。

該源節點10之合作節點21至23可具有對於該源節點相對好的通道條件。當源節點發送一封包(如RTS(發送請求))以請求最佳合作節點時，每一合作節點21至23將指示其至源節點10之通道條件 CC 的接收功率乘以一預定較小 λ 值。該乘積導致正比於通道條件之一後移數量 BO ，該後移數量決定合作節點21至23之個別回應CTS 1、CTS2及CTS3之傳輸時序。一較小 λ 值意味一較小後移數量。此意味源節點

10與合作節點21至23可僅在幾個後移時槽內瞭解其合作節點。

圖3顯示一單一階段後移程序之一示意性發訊圖。對於自源節點10接收一RTS封包之三個合作節點21至23而言，每一合作節點決定一BO數量。在此情形下，合作節點N1 21、N2 22、N3 23分別具有0.1、0.5及0.8之通道條件CC(數值越小意味條件越好)。事先已認可一較小 λ 為3。因此將通道條件CC與 λ 相乘且捨入為最接近的大整數分別得到1、2及3。即，第一合作節點(N1) 21將在時槽S11中發送，N2 22將在時槽S12中發送，且N3 23將在時槽S13中發送。

第一合作節點(N1) 21在時槽S11中發送一回覆封包(例如CTS(Clear-To-Send，發送清除))回至源節點10。感測其他合作節點N2 22及N3 23之載波器將感測此傳輸並阻止其傳輸。因此在此情形下，將識別出最佳節點N1 21為最佳合作節點。

此情形係一簡單情形且在一階段中即已完成。

然而，當所有合作節點21至23均具有不良條件時，則難以在一單一後移階段中成功實行選擇，除非所選擇的 λ 值極大。一範例可為合作節點21至23，其分別具有0.81、0.82及0.83之條件。則不利的係在最佳節點遞減計數至其大BO數量時具有一很長的等待時間。

根據以下具體實施例，因此為上述情形提出一多階段選擇。

圖4顯示根據一第一具體實施例之一多階段後移程序之一流程圖，該程序可在合作節點21至23之每一節點處實行。在此具體實施例中，當所有節點可藉由載波感測機構彼此互聽時，不需要在第一競爭階段後自發送器之回授。

在步驟S201中，類似於圖2實行一第一後移階段。接著，在步驟S202中，相關合作節點檢查其是否已在該第一後移階段期間偵測到一較佳合作節點，例如是否已自另一合作節點接收一較早CTS回應。若判斷為是，則該多階段後移程序對此合作節點結束。否則，若仍未偵測到較佳合作節點，則在步驟S203中，其檢查是否已自源節點(或發送器)10接收到一回應。若判斷為是，則該多階段後移程序對此合作節點結束。否則，若自源節點10未接收到回應，則基於上述發現及自身通道條件推導一新的 λ 值(步驟S204)且在步驟S205中，藉由使用基於該新的 λ 值計算的一第二BO數量實行一第二後移階段(類似於圖2)。

圖5顯示根據第一具體實施例之一範例性多階段後移程序之一示意性發訊圖。此處，假定合作節點21至23分別具有0.45、0.55及0.88之通道條件CC。對於每一節點，一第一(較小) λ 值3將分別提供2、2及3之BO數量。因此，在第一時槽S11中合作節點21及22將感測無傳輸；且在第二時槽S12中將同時傳送其CTS封包。而在源節點10處將會出現一衝突。接著，第三合作節點23可藉由載波感測自第二時槽S12中得知，存在比其自身具有更佳條件的節點(參看圖4中之步驟S202)。因此，該多階段後移程序對於第三合

作節點23結束於此處。

在允許在源節點10處接收CTS之某一預定義時間後，由於在第一競爭或後移階段中存在一衝突，源節點10將完全不進行任何操作。在第二競爭或後移階段中，第一及第二合作節點21及22將根據自源節點10之一電位回應之缺失得知，在源節點10處存在一衝突。且其亦根據其自有的知識得知在第一競爭階段中在第一時槽中無節點發送。因此，根據圖4之步驟S205，該等第一及第二合作節點21及節點22藉由應用一新的後移計數器推斷其應進行第二次競爭從而實行第二後移階段。該等第一及第二合作節點21及22現在知道在全部三個時槽中僅在第一時槽中無衝突，且不存在條件好於 $0.33(1/3)$ 之節點。因此，在圖4之步驟S204中，每一節點自其通道條件值推導出值0.33且再次乘以一新的可能更大之 λ 值(例如5)。則該等第一及第二合作節點21及22將在第二階段具有以下BO數量：1、2。因此，第一合作節點21則將能夠成功傳送一CTS且係可識別為最佳合作節點。

一般而言，基於定義，藉由源節點10可到達合作節點21至23，但該等合作節點可對彼此隱藏。在此情形下，一單一階段選擇無論如何都可能失敗，因為藉由等待一更短時槽數之最佳合作節點傳送回之一CTS封包將可能受到藉由對該最佳合作節點隱藏且在第一CTS完成前等待一較長時槽數量之另一合作節點傳送回的另一CTS封包之破壞。

圖6顯示根據與適用於上述情形之一多階段選擇相關的

一第二具體實施例，在一合作節點處之一多階段後移程序之一流程圖。

在步驟S301中，類似於圖2實行一第一後移階段。接著，在步驟S302中，相關合作節點檢查其是否已在該第一後移階段期間偵測到一較佳合作節點，例如是否已自另一合作節點接收一較早CTS回應。若判斷為是，則該多階段後移程序對此合作節點結束。否則，若仍未偵測到較佳合作節點，則其在步驟S303中檢查是否已自源節點(或發送器)10接收到一新的RTS訊息。若否，則多階段後移程序對此合作節點結束。否則，若自源節點10已接收到一新的RTS訊息，則基於上述發現及其自身通道條件推導一新的 λ 值(步驟S304)，且在步驟S305中藉由使用依據該新的 λ 值計算的一第二BO數量實行一第二後移階段(類似於圖2)。

圖7顯示根據第二具體實施例之一範例性多階段後移程序之一示意性發訊圖。此處，假定合作節點21至23分別具有0.68、0.78及0.88之通道條件CC。對於所有節點，一第一(較小) λ 值將分別給定3、3及3之BO數量。因此，在第三時槽S13中，所有合作節點21至23均傳送回CTS封包，此導致在源節點10處之一衝突。源節點10瞭解在時槽S11及S12中通道係閒置的，但在時槽S13中通道經歷一衝突。其推斷，所有合作節點21至23均具有更多或更少相同(差)的通道條件。因此，在第二競爭或後移階段中，發送器在一第二RTS封包中將此資訊饋送回至所有合作節點21至23。所有合作節點現在瞭解，在所有三個時槽中，在第一兩個

時槽中不存在衝突衝突，且不存在條件優於 $0.67(2/3)$ 之節點。因此，每一節點自其自身通道條件推導出 0.67 且再次乘以一新的可能更大之 λ 值(例如 50)。則合作節點 21 至 23 將在第二階段具有以下BO數量： 1 、 6 及 11 。因此，第一合作節點 21 將能夠成功傳送一CTS且係可識別為最佳合作節點。

圖8顯示根據一第三具體實施例，在一合作節點處之一多階段後移程序之一流程圖。此具體實施例說明，所提出之多階段選擇程序可迭代地使用，不僅可用於選擇一個最佳合作節點，亦可選擇前幾個最佳合作節點。此在合作通信方案中非常有用，如A. Nosratinia、T.E.Hunter及A. Hedayat在2004年10月的IEEE通信雜誌(IEEE Communications Magazine)上發表的"無線網路中之合作通信(Cooperative communication in wireless networks)"中所說明。

在步驟S401中，與圖2類似實行一第一後移階段。接著，在步驟S402中，相關合作節點檢查是否已自源節點(或發送器)10接收到一新的RTS訊息。若否，則該多階段後移程序對此合作節點結束。否則，若自源節點10已接收到一新的RTS訊息，則基於上述發現及其自身通道條件推導一新 λ 值(步驟S403)，且在步驟S404中藉由使用基於該新 λ 值計算的一第二BO數量實行一第二後移階段(類似於圖2)。

圖9顯示根據第三具體實施例之一範例性多階段後移程序之一示意性發訊圖。

此處，假定合作節點21至23分別具有0.25、0.55及0.85之通道條件 CC 。在圖8之步驟S401中，假定在第一後移階段中， λ 現在等於3。因此，在該第一後移階段中，由於第一合作節點21在時槽S11中傳送，因此將其識別為一最佳合作節點。然而，源節點10仍需知道一第二最佳合作節點且因此在第二後移階段傳送一第二RTS以請求第二最佳合作節點。由於該第二最佳合作節點僅可在第一後移階段之第二時槽S12或第三時槽S13中，因此，剩餘第二及第三合作節點22及23推導出0.33(對應於三個時槽中之一時槽)且再次乘以新 λ 值(如3)。現在，第二最佳合作節點藉由在第二後移階段最早發送一CTS而贏得競爭。

下面將詳細說明針對源節點10之一範例性處理方案。

圖10顯示根據一第三具體實施例，在一合作節點處之一多階段後移程序之一流程圖。

在一第一初始步驟S500中，將一運行變數 n 設定為1。接著，在步驟S501中，源節點10發送一RTS訊息以起始一第一後移階段。接著，在步驟S502中，其檢查自合作節點21至23之該等CTS回應中是否已發生一衝突。若否，則在步驟S503中，基於最快CTS回應決定第 n 個最佳合作節點。接著，在步驟S504中增加運行變數 n 且在步驟S505中檢查是否已達到一最大值 $n_{\max}$ 。若是如此，則多階段後移程序結束。否則，若仍未達到最大值 $n_{\max}$ ，則該程序跳回至步驟S501且發送一新的RTS訊息以決定一第二最佳合作節點，以此類推。

然而，若在步驟S502中決定一衝突，則在步驟S506中基於所接收之CTS回應推導至合作節點21至23的通道條件，且在步驟S507中發送一額外RTS訊息以起始下一後移階段。重複步驟S502、S506及S507直至在步驟S502中未偵測到衝突且可在步驟S503中決定第n個最佳合作節點。

因此，在第四具體實施例中，所提出之多階段後移程序係用於快選一單一最佳合作節點及選擇若干最佳合作節點兩者。

圖11顯示所提出之選擇機構之一以軟體為基礎之實施方案的一示意性方塊圖。其中，源節點10及合作節點21至23每一者均包括一處理單元210，該處理單元210可為具有一控制單元之任何處理器或電腦器件，該控制單元基於儲存在一記憶體212中之一控制程序的軟體常式實行控制。自記憶體212擷取程序編碼指令且將其載入處理單元210之控制單元中以實行與圖4、6、8及10有關之個別圖式所述的以上功能之處理步驟。該等處理步驟可基於輸入資料DI實行且可產生輸出資料DO，其中在源節點10中，輸入資料DI可對應於所接收之CTS回應且輸出資料DO可對應於或起始具有額外回授資訊之一新的RTS訊息或請求以用於第二及其他後移階段。另一方面，在合作節點中，輸入資料可對應於所接收之RST請求(來自源節點10)或CTS回應(來自其他合作節點)且該輸入資料可對應於或起始一CTS回應。

此時，應注意圖4、6、8及10之功能亦可實施為離散的硬體或信號處理單元。

總而言之，已說明用於從用於從一源節點10接收一信號的多個目的地節點21至23選擇至少一個目的地節點之方法、裝置、系統及電腦程式產品，其中提供一後移程序之至少兩個階段，其中該等候選合作節點21至23根據其至源節點10之通道條件決定個別後移數量，其中若第一階段不成功或若應選擇一第二目的地節點，則實行第二階段。

應注意，本發明並不限於上述具體實施例而可用於任何其他網路類型，例如在行動台與接取點之間進行單點跳躍之虛擬蜂巢式網路或多點跳躍特定網路，包括感測器網路。此外，本發明適用於目前的IEEE 802.11標準信號，例如IEEE 802.15.5標準化及其未來延伸。此外，所提出之選擇方案可用於選擇其他目的地節點，使得術語"合作節點"旨在覆蓋可藉由一源極或發送節點選擇的任何類型的目的地或目標節點。此外，可藉由使用通道條件及 λ 值之外的任何適當參數計算決定回應時序之後移數量。

最後且非常重要的係，應注意術語"包含"或"包括"在用於包括申請專利範圍之說明書中時係預計指定所述特徵、構件、步驟或組件之出現，但是並不排除一個或多個其他特徵、構件、步驟、組件或其群組之出現或添加。此外，一請求項中的一元件前之冠詞"一"或"一個"不排除複數個此類元件的出現。此外，任何參考符號並不限制申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

已基於各種具體實施例參考附圖說明本發明，其中：

圖 1 顯示根據各種具體實施例涉及一交握程序之一無線網路環境之一示意性方塊圖；

圖 2 顯示用於決定一合作節點處之一後移數量的一流程圖；

圖 3 顯示一單一階段後移程序之一示意性發訊圖；

圖 4 顯示根據一第一具體實施例在一合作節點處之多階段後移程序之一流程圖；

圖 5 顯示根據該第一具體實施例之一範例性多階段後移程序之一示意性發訊圖；

圖 6 顯示根據一第二具體實施例在一合作節點處之一多階段後移程序之一流程圖；

圖 7 顯示根據該第二具體實施例之一範例性多階段後移程序之一示意性發訊圖；

圖 8 顯示根據一第三具體實施例在一合作節點處之一多階段後移程序之一流程圖；

圖 9 顯示根據該第三具體實施例之一範例性多階段後移程序之一示意性發訊圖；

圖 10 顯示根據一第四具體實施例在一源節點處之一多階段後移程序之一流程圖；以及

圖 11 顯示各種具體實施例之以一軟體為基礎之實施方案的一示意性方塊圖。

【主要元件符號說明】

10 源節點

21 合作節點

22	合 作 節 點
23	合 作 節 點
210	處 理 單 元
212	記 憶 體

十、申請專利範圍：

1. 一種用於選擇自一源節點向其傳輸一信號之一合作節點 (cooperative node) 的裝置，該裝置 (21 至 23) 係調適成在一後移 (backoff) 程序之一第一階段中基於至該源節點 (10) 之一通道條件決定一第一後移數量，且在該後移程序之一後續第二階段中，基於至該源節點 (10) 之一後續通道條件且基於在該後移程序之該第一階段中該源節點 (10) 及其他候選合作節點中至少一者之一反應決定至少一第二後移數量。
2. 如請求項 1 之裝置，其中該裝置 (21 至 23) 係調適成在每一後移階段結束時，基於該源節點 (10) 之該反應，決定該後移程序之一當前階段是否成功。
3. 如請求項 2 之裝置，其中該裝置 (21 至 23) 係調適成基於自該源節點 (10) 之一回應的不存在及另一候選合作節點所作出之一反應的至少一者決定該當前階段是否成功。
4. 如請求項 2 之裝置，其中該裝置 (21 至 23) 係調適成基於在該第一階段結束時自該源節點 (10) 至合作節點之一回授，決定該當前階段是否成功，該回授包括關於是否成功實現一合作節點之一選擇或在某一時槽內該選擇失敗之資訊。
5. 如請求項 4 之裝置，其中自該源節點 (10) 之該回授包括指示從該後移程序之該第二階段中排除哪些合作節點之一資訊。
6. 如請求項 1-5 中任一項的裝置，其中該裝置 (21 至 23) 係調

適成基於自該當前階段是否成功之決定獲得之一資訊來決定該第二後移數量。

7. 如請求項1-5中任一項的裝置，其中該裝置(21至23)係調適成使用該後移程序之該第一階段中的閒置時槽之一數量計算一對應通道條件數量。
8. 如請求項7之裝置，其中該裝置(21至23)係調適成自該第一階段之一初始通道條件數量減去該對應通道條件數量以計算該第二後移數量。
9. 如請求項7之裝置，其中自該源節點(10)之一回授包括一因數之一建議新值，該值將與該對應通道條件數量組合以獲得該第二後移數量。
10. 一種用於選擇自該裝置(10)向其傳輸一信號之至少一合作節點的裝置，該裝置(10)係調適成起始(initiate)一後移程序之一第一階段，其中候選合作節點(21至23)基於其至該裝置(10)之通道條件決定後移數量，並且若該第一階段不成功或若應選擇一第二合作節點時，起始該後移程序之一後續第二階段。
11. 如請求項10之裝置，其中該裝置(10)係調適成在該後移程序之該第一階段期間，產生一回應至該等候選合作節點(21至23)以回應一衝突之一偵測。
12. 如請求項10或11之裝置，其中該裝置(10)係調適成在該第一階段結束時，提供一回授至該等候選合作節點(21至23)，該回授指示是否成功實行該合作節點之該選擇或在哪一時槽中該選擇失敗。

13. 如請求項12之裝置，其中該回授包括指示從該後移程序之該第二階段排除哪些合作節點之一資訊。
14. 如請求項12之裝置，其中該回授包括一因數之一建議新值，該值將與該對應通道條件數量組合以獲得在該等候選合作節點(21至23)處之一後移數量。
15. 一種從用於自一源節點(10)接收一信號的多個合作節點(21至23)選擇至少一合作節點之方法，該方法包括一後移程序之至少兩個階段，其中該等候選合作節點(21至23)根據其至該源節點(10)之通道條件決定個別後移數量，其中若該第一階段不成功或若應選擇一第二合作節點則實行該第二階段。
16. 一種電腦程式產品，其包含當在一電腦器件上運行時用於產生如請求項15之方法之步驟的編碼構件(code means)。
17. 一種用於從多個合作節點(21至23)選擇至少一合作節點之系統，每一節點包括如請求項1之裝置，其中該系統在進一步包含如請求項10之裝置，該裝置係在自其將一信號傳輸至該至少一合作節點之一源節點(10)中。

十一、圖式：

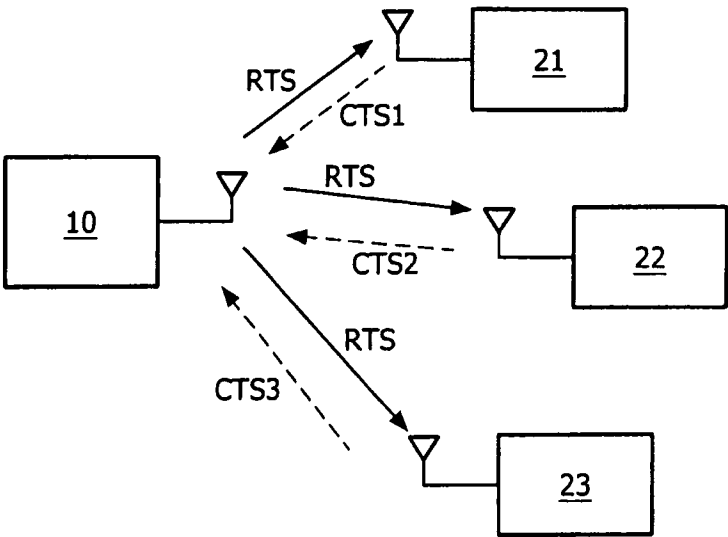


圖 1

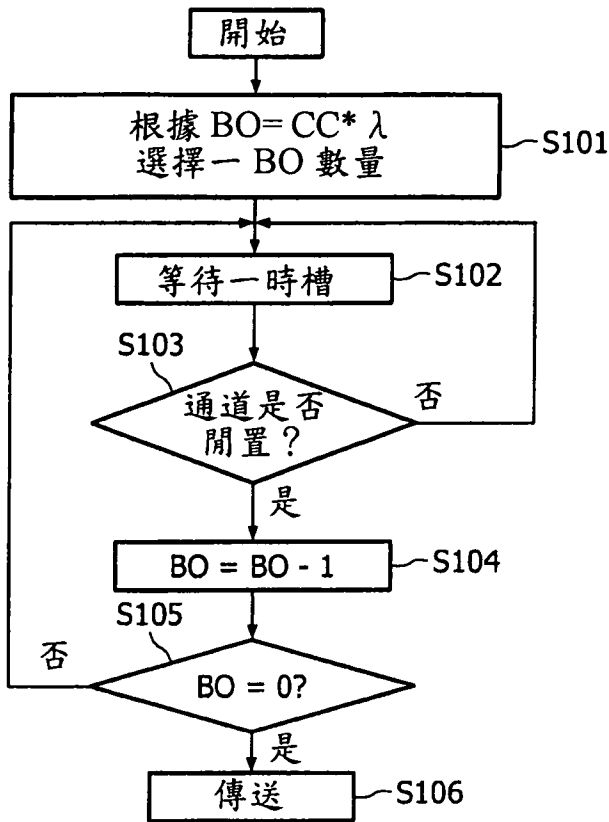


圖 2

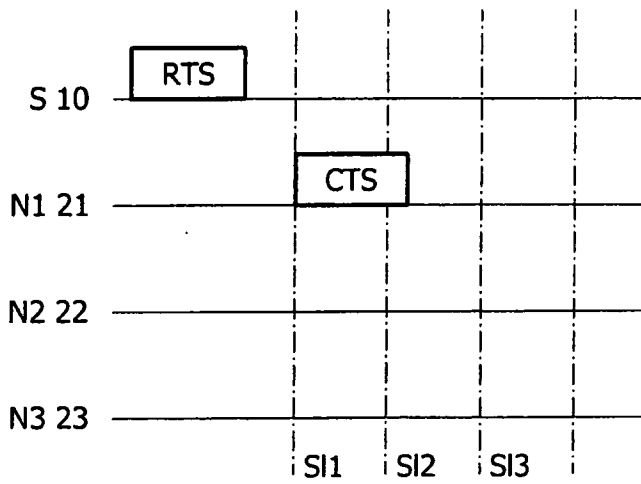


圖 3

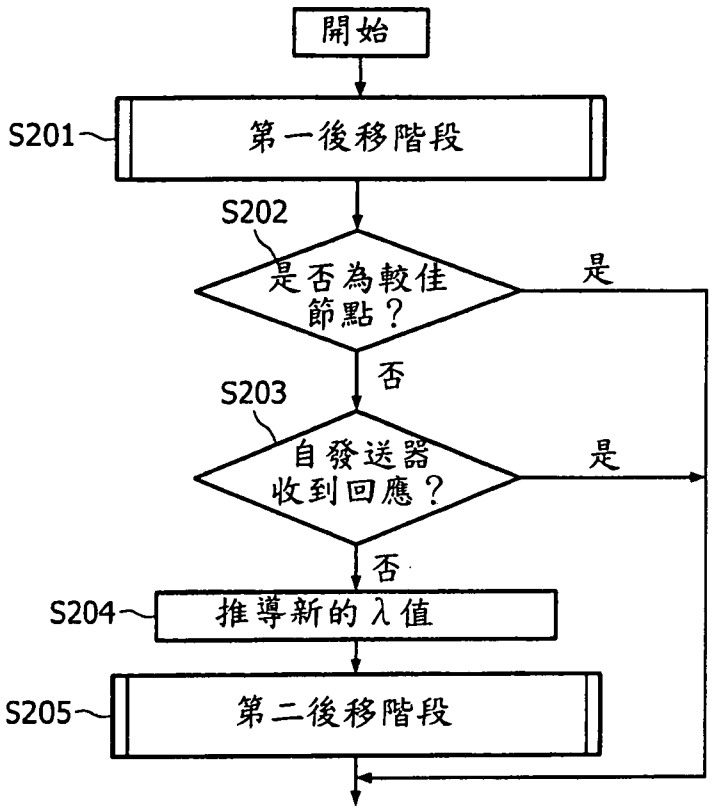


圖 4

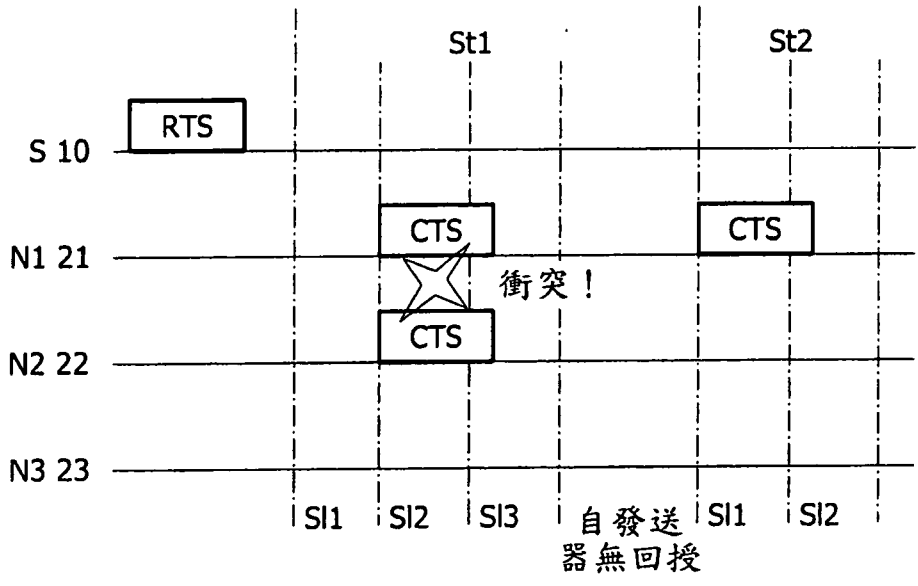


圖 5

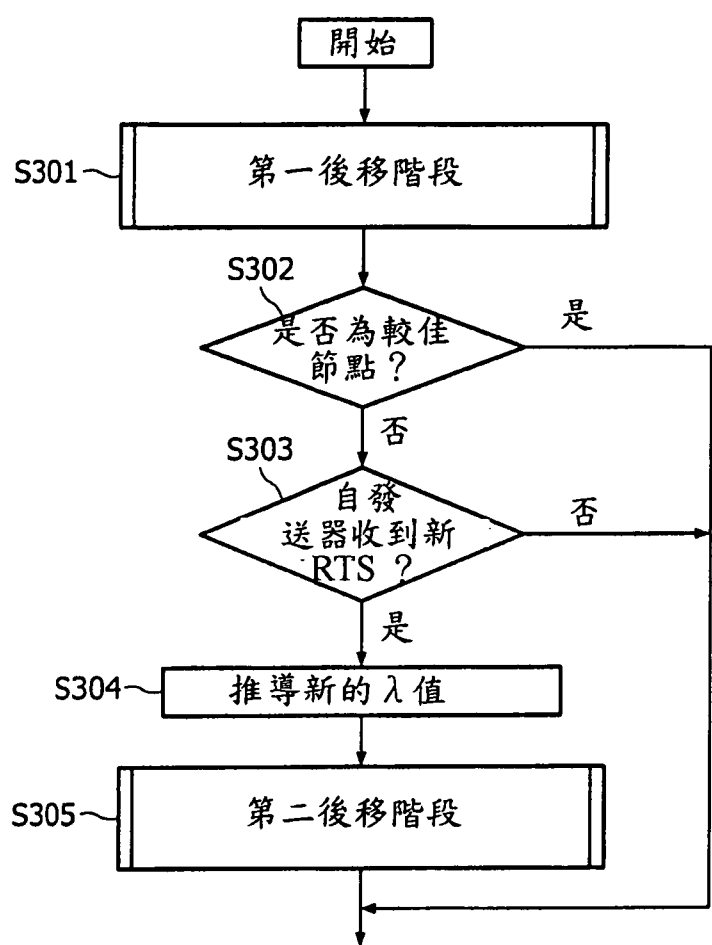


圖 6

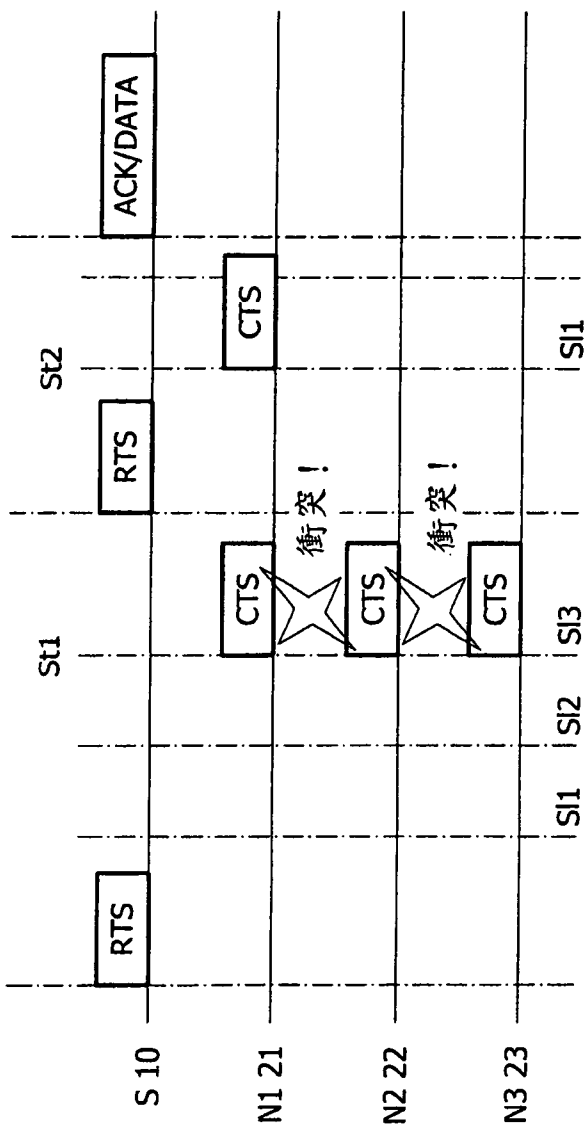


圖 7

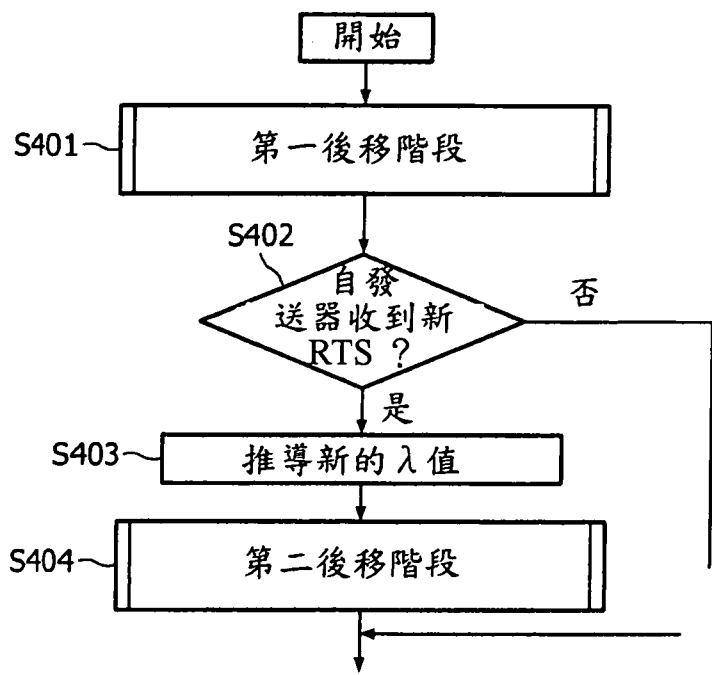


圖 8

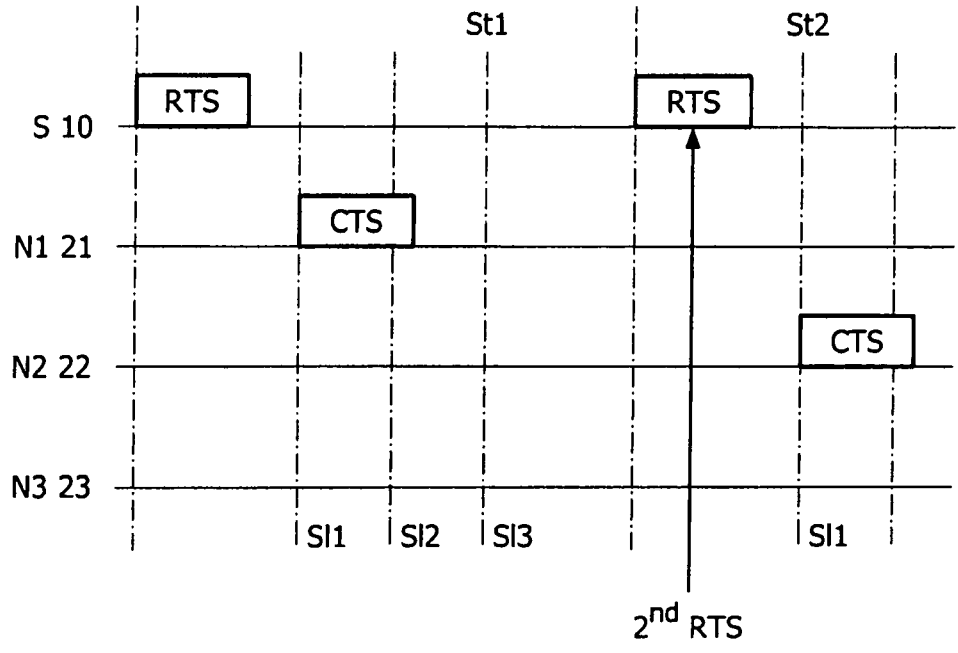


圖 9

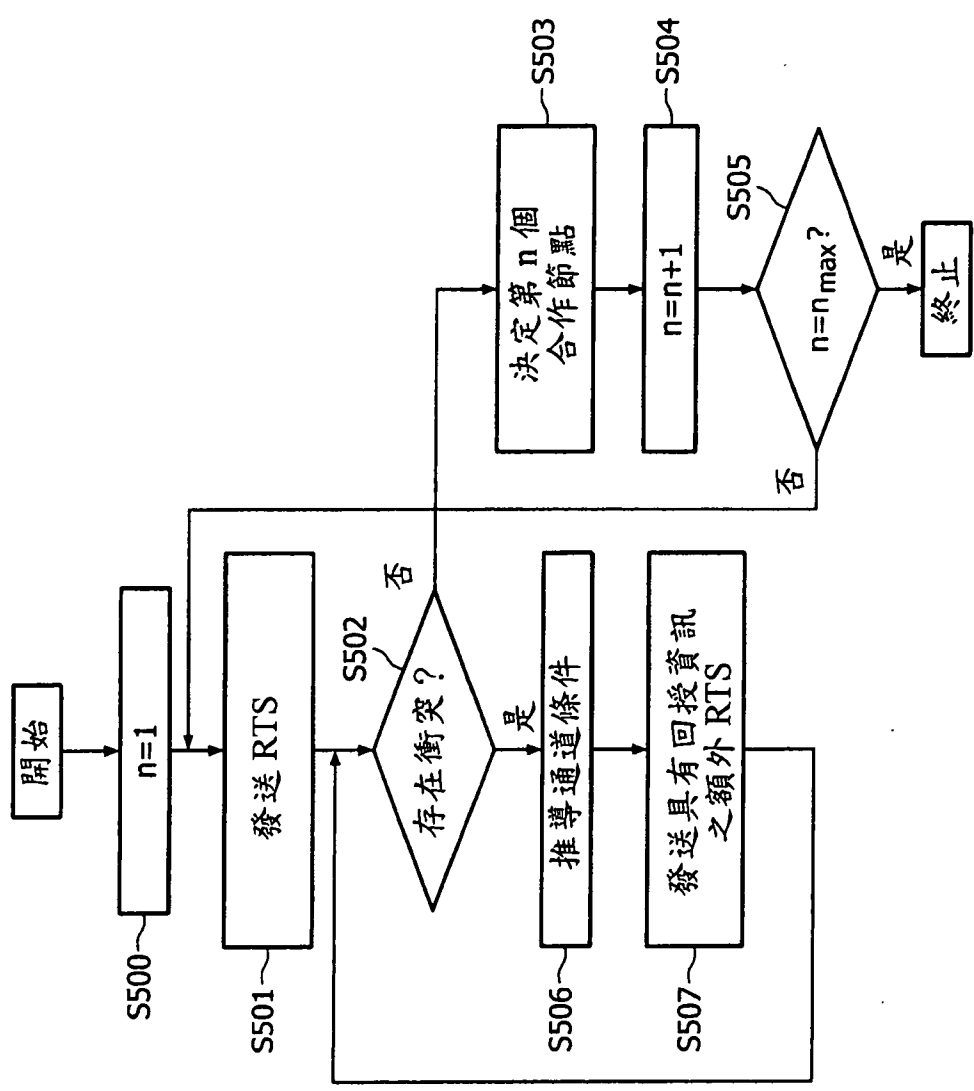


圖 10

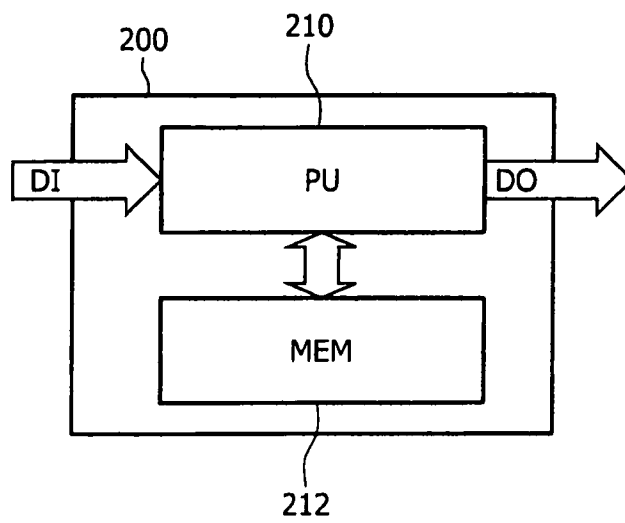


圖 11