

# 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：93131832

※ 申請日期：93.10.20

※IPC 分類：H04L12/28

## 一、發明名稱：(中文/英文)

在特殊對等網路中之通道指派方法

## 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

凌陽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 黃洲杰

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路19號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

## 三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

張敬康

國 籍：(中文/英文) 中華民國

#### 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：

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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於特殊對等網路之技術領域，尤指一種適用於在特殊對等網路中支持及時訊務 (Real-Time Traffic) 之通道指派方法。

### 【先前技術】

近年來無線網路 (Wireless networks) 蓬勃發展，而其中發展最為迅速之一的便是行動特殊對等網路 (Mobile Ad Hoc Networks)，實際而言，特殊對等網路係由多數個分佈在各處且共用無線頻帶來溝通之行動節點 (mobile nodes) 所構成，相較於其他網路 (例如行動電話網路或衛星網路)，特殊對等網路最大之特點在於不具有固定之基礎建設 (infrastructure)，由於特殊對等網路只包含有行動節點，在每個節點傳輸範圍有限的情況下，所有的節點皆可幫助其鄰近的節點傳遞 (relay) 資料，因此網路是藉由行動節點間之通訊所構成，且網路拓樸 (Topology) 將隨著某些行動節點之加入或離開而動態地改變，因此，特殊對等網路係具有相當之彈性及強健性，其可適用於固定基礎建設無法使用之惡劣環境中，例如在戰場或是遭受例如地震等天然災害破壞之區域，特殊對等網路即可快速佈設以提供所需之通訊服務。

在前述之特殊對等網路中，一行動節點與另一行動節

點之間的有效通訊距離稱之為一步程(hop)，而由於每一行動節點之有效通訊距離的限制，故當相距大於有效通訊距離之兩節點如欲建立連線以進行通訊時，必須藉助其他行動節點之中繼以傳遞 (relay) 資料，因而構成了一個多步

5 程(multi-hop)之環境。相較於有基礎建設(infrastructure)之無線網路(例如行動電話網路)可經由基地台(base station)得知所有行動站之通訊需求而很容易地實現頻寬保留 (bandwidth reservation)，在此特殊對等網路中，對於頻道

10 之獲取與配置調配，由於不具有集中式之控制來協調資源之分配，故其排程 (scheduling) 複雜，再加上無線通訊平台為一開放之空間，隨時都有可能產生干擾，因此，欲在多步程 (multi-hop) 網路中建立一連線，並保留頻寬以支援及時訊務(Real-Time Traffic)而達到服務品質(QoS)之保證即不易實現，在特殊對等網路中必須以分散式計算來實

15 現所需之控制功能，而將網路架構成一階層式的組織係為分散式計算所需解決之問題，其中，將行動節點分群而架構出之叢集式特殊對等網路已廣被採用，如圖 1 所示，每一叢集 11(cluster)一般是由地理位置較為接近之多數行動節點 12 所組成，同一叢集 11 內之行動節點 12 彼此之間可

20 互相通訊，且相鄰的兩叢集 11 之其中一叢集 11 至少有一可與另一叢集 11 之通訊之閘道(gateway)節點 12。

前述特殊對等網路之行動節點 12 之間所共用之無線通道係採用 TDMA(Time Division Multiple Access)及

CDMA(Code Division Multiple Access)之方式來分配頻寬，亦即一通道實質上包括一時槽(Time slot)及一編碼(Code)，當一鏈結(link)建立時，傳送節點 121 與接收節點 123 係在一配置的時槽中使用相同之編碼來溝通，亦即

5 傳送及接收封包。此種特殊對等網路之一大挑戰在於如何於叢集 11 間適當地分配通道，以確保可成功傳輸資料而不會產生碰撞，同時提高通道之重複使用率來提升系統之效能。

為在行動節點 12 之間配置一通道，需選用一編碼給該

10 行動節點 12 之配對，如果可供選用之編碼的數目多於行動節點 12 之數目，則每一行動節點 12 均可被指派一特定之編碼，在此情況下，溝通之方式有兩種：一為 RCA(Receiver-based code assignment)，亦即傳送端依照接收端之編碼和其通訊；另一種為 TCA(Transmitter-based

15 code assignment)，其接收端使用傳送端之編碼來接收資料。然而，在一般特殊對等網路中，由於可選用之編碼數目係少於行動節點 12 之數目，因此如何有效率地重複使用編碼便成為一極重要之課題。

又，在特殊對等網路之中，如圖 1 所示，有可能會有

20 兩個彼此超出通訊範圍之節點 121 及 122 同時傳送封包給同一另外之節點 123，而在節點 123 造成正面碰撞(Head-on collision)，或是因節點 121 傳送封包給節點 124、且節點 122 傳送封包給節點 123，而在節點 123 造成側面碰撞

(Side-way collision)，因而導致所謂之隱藏端點(hidden terminal)問題，而必須在系統設計時予以解決。

【發明內容】

5 本發明之一目的係在提供一種通道指派方法，以在特殊對等網路中支持即時之傳輸。

本發明之另一目的係在提供一種通道指派方法，其能確保不會發生編碼之衝突及隱藏端點之問題，並完全避免任何干擾，且可達成較佳之編碼使用效率。

10 為達成上述目的，本發明係提出一種在特殊對等網路中之通道指派方法，其中，該特殊對等網路具有多數個行動節點，其形成為若干叢集，每一個叢集之節點中定義有一控制節點，該控制節點與同一叢集中之任一節點均相距一步程，又在每一個叢集定義有一共通碼，俾使在該叢集  
15 中之所有節點均可以該共通碼來編碼收送封包，該方法包括：一叢集內頻道指派之步驟及一叢集間保留頻寬之步驟。該叢集中頻道指派之步驟包括：一保留要求(RREQ)階段，由一欲傳輸節點係送出一 RREQ 封包以進行保留資訊時槽；一保留回應(RRSP)階段，係由一接收節點回報收到 RREQ 封包；一代碼指派(CASN)階段，係由偵測到 RRSP  
20 封包之傳輸的控制節點從其編碼表中選取一指定碼以指派給該等欲傳輸節點及接收節點；一代碼衝突偵測(CCD)階段，係由已被指派指定碼之欲傳輸節點或已在傳輸之節點使用該指定碼來傳送一問候訊息(hello)給接收節點，以測

試可能之指定碼指派衝突的碰撞；一代碼衝突回報(CCR)階段，係由接收節點回報該可能之指定碼指派衝突的碰撞；及一代碼確認(CCFM)階段，係由所屬接收節點中沒有產生碰撞之欲傳輸節點回報一確認訊息給其控制節點以建立保留之通道，若有收到 CCR 封包，則控制節點將原先指派之指定碼釋放回編碼表中。該叢集間保留頻寬之步驟包括：一要求傳送(RTS)階段，係由一欲傳輸節點以一接收節點之共通碼發送一 RTS 訊息給相鄰叢集之該接收節點；及一開始傳送(CTS)階段，係當該接收節點收到唯一之 RTS 10 訊息，由該接收節點以其共通碼送出一 CTS 訊息以回應告知成功收到 RTS，而建立保留之頻寬。

### 【實施方式】

有關本發明之在特殊對等網路中之通道指派方法，請 15 先參照圖 2 所示實施本發明之方法的系統架構圖，其中，所有特殊對等網路的行動節點 20 (Mobile Node, MN)形成為若干叢集 21(cluster)，每一個叢集 21 之節點 20 可分成三種角色：控制節點 (Cluster-head)、閘道節點 (Gateway node)及一般節點。每一個叢集 21 會有一個控制節點 22， 20 此控制節點 22 與同一叢集 21 中之任一節點 20 均只之相距一步程，亦即，在一叢集 21 中，任一節點 20 與其他節點 20 最多相距兩步程(two-hop)。又在每一個叢集 21 均定義有一共通碼(common code)，俾使在該叢集 21 中之所有節

點 20 均可以該共通碼來編碼傳送封包給其他在同一叢集 21 中之節點 20，且相鄰叢集之共通碼不相同，以避免彼此之互相干擾。在相鄰的兩叢集 211 及 212 中，其中一叢集 211 至少有一可與另一叢集 212 之節點 20 通訊之閘道節點 5 203(亦即，閘道節點 203 與相鄰叢集 212 之至少一節點 20 相距一步程)。另，在此特殊對等網路之行動節點 20 係以半雙工(half-duplex)模式進行傳輸，亦即任一行動節點 20 在同一時間只能傳送封包或是接收封包。

在前述之特殊對等網路中，節點 20 之間係透過一動 10 態建立之無線通道來收送封包，此通道係由一時槽(Time slot)及一編碼(Code)所定義，其中之時槽由控制時槽(control slot, CS)以及資訊時槽(information slot, IFS)所組成，而前述時槽係定義於一時序中，以由所有節點 20 依循此一時序以進行收發，圖 3 顯示依前述時序所定義之 15 訊框架構(frame structure)，其係由控制時槽(CS)及資訊時槽(IFS)所接續而成，其中，在控制時槽中，節點 20 可收發控制封包，而在資訊時槽中，節點 20 可收發資料封包，如圖 3 所示，控制時槽更進一步包括多個全域次控制時槽  $G(i)$ ,  $i=1..M$  (用於叢集 21 間)及多個區域次控制時槽  $L(j)$ , 20  $j=1..N$  (用於叢集 21 內)，每一全域次控制時槽  $G$  包含一要求傳送(Request To Send, RTS)及一開始傳送(Clear To Send, CTS)階段(phase)，而每一區域次控制時槽  $L$  則包含保留要求(Reservation Request, RREQ)、保留回應



(Reservation Response, RRSP)、代碼指派 (Code Assignment, CASN)、代碼衝突偵測 (Code Conflict Detection, CCD)、代碼衝突回報 (Code Conflict Report, CCR)、及代碼確認 (Code Conform, CCFM)等六個階段。

5 圖 4 顯示本發明之在特殊對等網路中之分散算式通道指派方法的流程，併請參照圖 2 所示之系統架構圖，當一行動節點 20 欲建立鏈結(link)以傳輸資料時，如所建立之鏈結係屬於同一叢集 21，則進行一叢集內(intra-cluster)程序以使用區域次控制時槽 L 來競爭而由勝利者來建立通  
10 道，再以資訊時槽(IFS)來傳送資料；如所建立之鏈結不屬於同一叢集 21，則進行一叢集間(inter-cluster)程序以使用全域次控制時槽 G 來競爭而由勝利者來建立通道，再以資訊時槽(IFS)來傳送資料。圖 5 顯示在叢集 21 中的一欲進行傳輸之節點 201 以前述叢集內程序而在一區域次控制時  
15 槽 L 中進行頻道指派之流程，首先，在 RREQ 階段，欲傳輸節點 201 係送出一 RREQ 封包以進行保留資訊時槽。詳細言之，該欲傳輸節點 201 將以其共通碼編碼傳送一 RREQ 封包給一接收節點 202，而其他不進行傳輸之節點 20 則以共通碼編來接收 RREQ 封包，其可能沒有收到 RREQ 封  
20 包、或是由鄰近節點收到一個 RREQ 封包、或一個以上之 RREQ 封包，如收到一個以上之 RREQ 封包，則產生一碰撞而所有 RREQ 封包均失效。

其次，在 RRSP 階段，係由接收節點 202 回報收到前

一階段之 RREQ 封包。亦即，如接收節點 202 以其共通碼收到單一之 RREQ 封包，則接收節點 202 以其共通碼編碼傳送出一 RRSP 封包，以表示其已成功接收 RREQ 封包，另在叢集 21 中之控制節點 22 亦以其共通碼接收此 RRSP 封包，故欲傳輸節點 201 可依據在此階段是否有收到 RRSP 封包而決定其所傳送之 RREQ 封包是否成功，如果欲傳輸節點 201 沒有收到 RRSP 封包，則表示 RREQ 封包之傳送失敗。

在 CASN 階段，於前一階段偵測到 RRSP 封包之傳輸的控制節點 22 會指派一指定碼給成功完成 RREQ 及 RRSP 階段之節點對。詳細言之，如控制節點 22 先前有收到至少一 RRSP 封包或有發送出一 RRSP 封包，則此控制節點 22 在其叢集 211 所屬之編碼表 213 內，選取一適當之指定碼，例如  $C_1$ ，並將此指定碼  $C_1$  之指派資訊以其共通碼編碼廣播傳送出去，而該欲傳輸節點 201 及接收節點 202 將以其共通碼接收此指定碼。

在 CCD 階段，係由在前一階段已被指派指定碼之傳輸節點 201 使用此指定碼來傳送一問候訊息(hello)給接收節點 202，而接收節點 202 需以此指定碼來接收封包，俾以測試可能之指定碼指派的衝突，其他未有任何任務之節點則閒置不動作。詳細言之，欲傳輸節點 201 係以該指定碼  $C_1$  送出一問候訊息(hello)，任何在傳輸距離內且使用指定碼  $C_1$  通訊之節點，亦可接收到此問候訊息，同時，在網

路中之任何已建立之鏈結的發送端亦會以其所使用之指定碼  $C_x$  來送出一問候訊息，接收節點 202 可能收到一個或一個以上之問候訊息，其中，收到一個以上之問候訊息表示一指定碼指派的衝突，其代表屬於一相鄰叢集之至少一節點對亦被指派相同之指定碼，此相當於一叢集間之隱藏端點的碰撞。

在 CCR 階段，係由接收節點 202 回報在前一階段所發生之碰撞。亦即，如果接收節點 202 以指定碼  $C_1$  收到兩個或兩個以上之問候訊息(hello)，則接收節點 202 以指定碼  $C_1$  送出一碰撞訊息(collision)，欲傳輸節點 201 可藉由在此階段是否收到碰撞訊息而得知其指定碼是否遭遇叢集間之衝突。

在 CCFM 階段，係由在前一階段沒有產生碰撞之欲傳輸節點 201 回報一確認訊息給其控制節點 22 以建立保留之通道。亦即，如果欲傳輸節點 201 沒有收到碰撞訊息(collision)，則欲傳輸節點 201 以其共通碼編碼傳送一確認訊息(ack)，控制節點 22 以其共通碼收到此確認訊息，而可確定此指定碼  $C_1$  已成功指派給欲傳輸節點 201 與接收節點 202，並將此指定碼自編碼表中釋放，因此，傳輸節點 201 與接收節點 202 將可在資訊時槽(IFS)使用此指定碼  $C_1$  來進行資料封包傳送與接收，而不會造成其他鏈結之干擾。

圖 6 顯示節點 202 於一全域次控制時槽  $G$  中在相鄰叢集 211 及 212 進行頻寬保留之流程，首先，在 RTS 階段，

如叢集 211 之欲傳輸節點 203(其為開道節點或控制節點)要傳送封包至相鄰叢集 212 之接收節點 204，則欲傳輸節點 203 將於下一全域次控制時槽時以接收節點 204 之共通碼發送一 RTS 訊息給接收節點 204，而其餘未接收資料之節點 20，則以其各自所屬叢集之共通碼接收封包。

如果另一叢集之傳送節點或是相同叢集之傳送節點亦在此一全域次控制時槽傳送 RTS 訊息，則在接收節點 204 產生一碰撞而導致傳送之失效，欲傳輸節點 203 將於下次機會中再行競爭，例如，於下一全域次控制時槽時重新發送一 RTS 訊息。

在 CTS 階段，如果接收節點 204 收到唯一之 RTS，則以其共通碼送出一 CTS 訊息以回應告知成功收到 RTS，已送出 RTS 訊息之欲傳輸節點 203 則以接收節點 204 之共通碼接收封包，且當收到 CTS 訊息時，確認建立保留之頻寬，並以該接收節點之共通碼來傳送資料。

圖 7 顯示一執行本發明之通道指派方法的特殊對等網路之範例，其包括有四個叢集 61~64，叢集 61 包含節點 N1、N2 及 N3(N3 為開道節點)，叢集 62 包含節點 N4 及 N5，叢集 63 包含節點 N6、N7 及 N8(N6 為開道節點)，叢集 64 包含節點 N9、N10 及 N11(N9 為開道節點)，且叢集 61~64 分別以  $CC_1 \sim CC_4$  為其共通碼，節點 N2、N4、N7 及 N10 分別為叢集 61~64 之控制節點。

圖 8 顯示前述特殊對等網路在一區域次控制時槽 L

之 RREQ、RRSP、CASN、CCD、CCR 及 CCFM 等六個階段之操作範例，首先，在 RREQ 階段，節點 N1 以共通碼 CC<sub>1</sub> 編碼傳送 RREQ 封包至節點 N2、節點 N3 以共通碼 CC<sub>1</sub> 編碼傳送 RREQ 封包至節點 N2、節點 N5 以共通碼 CC<sub>2</sub> 編碼傳送 RREQ 封包至節點 N4、節點 N6 以共通碼 CC<sub>3</sub> 編碼傳送 RREQ 封包至節點 N7、節點 N10 以共通碼 CC<sub>4</sub> 編碼傳送 RREQ 封包至節點 N11、節點 N9 以共通碼 CC<sub>4</sub> 編碼傳送 RREQ 封包至節點 N10(由於節點 N10 亦傳送 RREQ 封包，在半雙工模式下，其不接收由 N9 所傳送之 RREQ 封包)，由此可知節點 N2、N4、N7 及 N11 為接收節點。

在 RRSP 階段，由於接收節點 N2 收到兩個 RRSP 封包，因此判定為失效，而其他接收節點 N4、N7 及 N11 均收到唯一之 RREQ 封包，故節點 N4 以共通碼 CC<sub>2</sub> 編碼傳送一 RRSP 封包，而由相距一步程之節點 N5 所接收；節點 N7 以共通碼 CC<sub>3</sub> 編碼傳送一 RRSP 封包，而由相距一步程之節點 N6 及 N8 所接收；節點 N11 以共通碼 CC<sub>4</sub> 編碼傳送一 RRSP 封包，而由相距一步程之節點 N10 所接收。

在 CASN 階段，先前有發送一 RRSP 封包之控制節點 N4 在其編碼表 621 中找出一指定碼 C<sub>1</sub>，並將此指定碼 C<sub>1</sub> 之資訊以共通碼 CC<sub>2</sub> 編碼傳送出去，而由相距一步程之節點 N5 所接收。先前有發送一 RRSP 封包之控制節點 N7 找出一指定碼 C<sub>1</sub>，並將此指定碼 C<sub>1</sub> 以共通碼 CC<sub>3</sub> 編碼傳送出去，而由相距一步程之節點 N6 及 N8 所接收。先前

有收到一 RRSP 封包之控制節點 N10 找出一指定碼  $C_2$ ，並將此指定碼  $C_2$  以共通碼  $CC_4$  編碼傳送出去，而由相距一步程之節點 N9 及 N11 所接收。

在 CCD 階段，欲傳輸節點 N5 以指定碼  $C_1$  送出一問候  
 5 候訊息(hello)，而由在其一步程內之節點 N4 以指定碼  $C_1$  接收此問候訊息。欲傳輸節點 N6 以指定碼  $C_1$  送出一問候訊息，而由在其一步程內之節點 N4 及 N7 接收此問候訊息。欲傳輸節點 N10 以指定碼  $C_2$  送出一問候訊息，而由在其一步程內之節點 N11 接收此問候訊息，其餘沒有任何  
 10 任務的節點皆閒置 (idle) 不動作。

在 CCR 階段，由於接收節點 N4 以指定碼  $C_1$  收到兩個問候訊息(hello)，故接收節點 N4 以指定碼  $C_1$  送出一碰撞訊息(collision)給相距一步程之節點 N5 及 N6，其中，節點 N5 及 N6 經由一碰撞解析程序而決定一可通訊之節點，  
 15 例如，依控制節點優先於一般節點、或已先建立鏈結之節點優先於發出碰撞訊息之節點的規則，而選擇節點 N6。

在 CCFM 階段，由於欲傳輸節點 N6 因優先權之選擇而可視為沒有收到碰撞訊息(collision)，故欲傳輸節點 N6 以共通碼  $CC_3$  編碼傳送一確認訊息(ack)，而由控制節點  
 20 N7 所接收，控制節點 N7 確認指定碼  $C_1$  並無衝突，並以此指定碼  $C_1$  指派給欲傳輸節點 N6 與接收節點 N7 之間來進行封包傳送。另，欲傳輸節點 N10 沒有收到碰撞訊息(collision)，故欲傳輸節點 N10 以共通碼  $CC_4$  編碼傳送一

確認訊息，而由節點 N9 及 N11 所接收，由於欲傳輸節點 N10 本身即為控制節點，故其確認指定碼  $C_2$  並無衝突，並以此指定碼  $C_2$  指派給欲傳輸節點 N10 與接收節點 N11 之間來進行封包傳送。

5           以前述本發明之方法可確保在叢集內或叢集間不會產生共通道干擾 (co-channel interference) 或是隱藏端點 (hidden terminal) 問題，為說明此一功效，圖 9 顯示控制節點 H 相關於兩個叢集內鏈結之 RREQ 的各種可能方案，對於每一方案，控制節點之行為顯示於前三階段 (RREQ, 10 RRSP, CASN)，其中，圖 9(A) 中，於 RREQ 階段，節點 N1 及 N3 均傳送 RREQ 封包給節點 N2，故控制節點 H 收到兩個 RREQ 封包；於 RRSP 階段，由於節點 N2 收到兩 RREQ 封包而碰撞，故控制節點 H 無收到任何 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，不會有任何動作。

15           圖 9(B) 中，於 RREQ 階段，控制節點 H 傳送 RREQ 封包給節點 N1 (節點 N2 亦傳送 RREQ 封包給節點 N1)；於 RRSP 階段，由於節點 N1 收到兩 RREQ 封包而碰撞，故控制節點 H 無收到任何 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，不會有任何動作。

20           圖 9(C) 中，於 RREQ 階段，節點 N1 及 N2 均傳送 RREQ 封包給控制節點 H，故控制節點 H 收到兩個 RREQ 封包；於 RRSP 階段，由於控制節點 H 收到兩 RREQ 封包而碰撞，故控制節點 H 不會發出任何 RRSP 封包；因而，於 CASN

階段，不會有任何動作。

圖 9(D)中，於 RREQ 階段，節點 N1 傳送 RREQ 封包給節點 N3 且節點 N2 傳送 RREQ 封包給控制節點 H，故控制節點 H 收到兩個 RREQ 封包；於 RRSP 階段，由於控制節點 H 收到兩 RREQ 封包而碰撞，故控制節點 H 不會發出任何 RRSP 封包，但節點 N1 會發出一 RRSP 封包而由控制節點 H 接收；因而，於 CASN 階段，控制節點 H 會指派指定碼給節點 N1 與節點 N3 間之鏈結。

圖 9(E)中，於 RREQ 階段，控制節點 H 傳送 RREQ 封包給節點 N1(節點 N3 亦傳送 RREQ 封包給節點 N2)；於 RRSP 階段，節點 N2 收到兩 RREQ 封包而碰撞，控制節點 H 只收到由節點 N1 所傳送之 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，控制節點 H 會指派指定碼給控制節點 H 與節點 N1 間之鏈結。

圖 9(F)中，於 RREQ 階段，節點 N1 傳送 RREQ 封包給節點 N4 且節點 N3 傳送 RREQ 封包給節點 N2，故控制節點 H 收到兩個 RREQ 封包；於 RRSP 階段，節點 N2 收到兩 RREQ 封包而碰撞，控制節點 H 只收到由節點 N4 所傳送之 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，控制節點 H 會指派指定碼給節點 N1 與節點 N4 間之鏈結。

於圖 9(G)中，於 RREQ 階段，控制節點 H 傳送 RREQ 封包給節點 N2(節點 N1 亦傳送 RREQ 封包給控制節點 H)；於 RRSP 階段，控制節點 H 只收到由節點 N2 所傳送



之 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，控制節點 H 會指派指定碼給控制節點 H 與節點 N2 間之鏈結。

圖 9(H)中，於 RREQ 階段，節點 N2 傳送 RREQ 封包給節點 N1 且節點 N3 傳送 RREQ 封包給節點 N2，故控制節點 H 收到兩個 RREQ 封包；於 RRSP 階段，控制節點 H 只收到由節點 N1 所傳送之 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，控制節點 H 會指派指定碼給節點 N1 與節點 N2 間之鏈結。

圖 9(I)中，於 RREQ 階段，節點 N2 傳送 RREQ 封包給節點 N1 且節點 N4 傳送 RREQ 封包給節點 N3，故控制節點 H 收到兩個 RREQ 封包；於 RRSP 階段，控制節點 H 收到由節點 N3 及 N2 所傳送之 RRSP 封包；因而，於 CASN 階段，控制節點 H 會指派指定碼給節點 N1 與節點 N2 間之鏈結及節點 N3 與節點 N4 間之鏈結。本案例主要在說明兩條鏈結在同一叢集內，但彼此不會互相干擾，利用本通道指派方法亦可達到共存之效果。

由上述圖 9(A)~(I)可知，本發明之方法的前三階段可排除由叢集內鏈結干擾所造成之碰撞，而在排除了叢集內鏈結干擾所造成之碰撞後，需進一步避免由叢集間鏈結干擾所造成之碰撞，圖 10 顯示在有相鄰叢集之叢集內鏈結干擾時建立通道之各種狀況，圖 10(A)顯示相鄰兩叢集 I, J 之節點 N1-N2 鏈結與 N3-N4 鏈結產生一干擾，在此兩鏈結同時建立之情況下，經 CCD 階段偵測到碰撞，在 CCR 階段

判定節點 N3-N4 鏈結成功，而可在 CCFM 階段確認指派給節點 N3-N4 鏈結之指定碼；而在此兩鏈結不同時建立之情況下，如節點 N1-N2 鏈結較早建立，經 CCD 階段偵測到碰撞，在 CCR 階段節點 N4 收到碰撞訊息而使得節點 N3-N4 鏈結失敗(但節點 N1-N2 鏈結仍然存在)，而在 CCFM 階段不會有任何動作，另如節點 N3-N4 鏈結較早建立，經 CCD 階段偵測到碰撞，在 CCR 階段節點 N1 收到碰撞訊息而使得節點 N1-N2 鏈結失敗(但節點 N3-N4 鏈結仍然存在)，而在 CCFM 階段不會有任何動作。

10 圖 10(B)顯示相鄰兩叢集 I,J 之節點 N1-N2 鏈結與 N4-N3 鏈結產生二干擾，在此兩鏈結同時建立之情況下，經 CCD 階段偵測到碰撞，在 CCR 階段判定節點 N1-N2 鏈結與節點 N3-N4 鏈結均失敗，而在 CCFM 階段不會有任何動作；而在此兩鏈結不同時建立之情況下，如節點 N1-N2 鏈結較早建立，經 CCD 階段偵測到碰撞，在 CCR 階段節點 N1 及 N4 收到碰撞訊息而使得節點 N3-N4 鏈結失敗(但節點 N1-N2 鏈結仍然存在)，而在 CCFM 階段不會有任何動作，另如節點 N3-N4 鏈結較早建立，經 CCD 階段偵測到碰撞，在 CCR 階段節點 N1 及 N4 收到碰撞訊息而使得節點 N1-N2 鏈結失敗(但節點 N3-N4 鏈結仍然存在)，而在 CCFM 階段不會有任何動作。

由上述圖 10(A)及(B)可知，在因相同指定碼在相鄰叢集之叢集內鏈結中使用而干擾時，本發明之方法可在後

三階段 (CCD, CCR, CCFM) 剔除有問題之指定碼，因此建立通道而不產生碰撞。

由上述之說明可知，本發明之通道指派方法係藉由使用在叢集內 (intra-cluster) 之六階段保留程序及在叢集間 (inter-cluster) 之 RTS-CTS 對話協定，以建立分時多重存取 (TDMA) 時槽及選用指定碼，而可實現在多步程特殊對等網路中支持即時傳輸之目的，其中，六階段保留程序之前三階段可解決叢集內之碰撞，而後三階段係用以解決在叢集間因指定碼之選用而造成之碰撞，因此，可確保不會發生指定碼之衝突及隱藏端點之問題，並完全避免任何干擾，並提供 QoS 之保證。又，由於本發明之分散算式通道指派方法係以動態選用指定碼，故可達成較佳之指定碼使用效率。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示一習知之叢集特殊對等網路。

圖 2 係顯示實施本發明之在特殊對等網路中之通道指派方法的系統架構。

圖 3 係顯示依本發明之方法的時序所定義之訊框架構。

圖4係顯示依本發明之方法在一區域次控制時槽中進行頻道指派之流程。

圖5係顯示依本發明之方法於一全域次控制時槽中在相鄰叢集進行頻寬保留之流程。

5 圖6係顯示一執行本發明之式通道指派方法的特殊對等網路之範例。

圖7顯示一執行本發明之通道指派方法的特殊對等網路之範例。

圖8顯示依據本發明之特殊對等網路在一區域次控制時槽  
10 之六個階段的操作範例

圖9顯示依據本發明之控制節點相關於兩個叢集內鏈結之RREQ的各種可能方案。

圖10顯示本發明之方法在有相鄰叢集之叢集內鏈結干擾時建立通道之各種狀況。

15

**【主要元件符號說明】**

行動節點 12, 121, 122, 123, 124, 20, 201, 202, 203, 204, 22

叢集 11, 21, 211, 212, 61, 62, 63, 64

編碼表 213, 621

20

## 五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種在特殊對等網路 ( Ad Hoc Networks ) 之通道指派方法，其係藉由使用在叢集內 (intra-cluster) 之保留要求 (RREQ)、保留回應 (RRSP)、代碼指派 (CASN)、代碼衝突偵測 (CCD)、代碼衝突回報 (CCR)、及代碼確認 (CCFM) 等六階段之保留程序及在叢集間 (inter-cluster) 之 RTS-CTS 對話協定，以建立分時多重存取 (TDMA) 時槽及選用指定碼，而可實現在多步程特殊對等網路中支持即時訊務之目的，並提供 QoS 保證。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種在特殊對等網路中之分散算式通道指派方法，其中，該特殊對等網路具有多數個行動節點，其形成為若干叢集，每一個叢集之節點中定義有一控制節點，該

5 控制節點與同一叢集中之任一節點均相距一步程，節點之間係透過一無線通道來收送封包，該通道係由一時槽及一編碼所定義，該時槽為控制時槽以及資訊時槽所組成，在控制時槽中，節點可收發控制封包來競爭以在資訊時槽中收發資料封包，又在每一個叢集定義有一共通碼，俾使在

10 該叢集中之所有節點均可以該共通碼來編碼收送封包，當一行動節點欲傳輸資料至同一叢集之行動節點，該方法執行下述叢集內程序：

一保留要求(RREQ)階段，由一欲傳輸節點係送出一RREQ封包以進行保留資訊時槽；

15 一保留回應(RRSP)階段，係由一接收節點回報收到RREQ封包；

一代碼指派(CASN)階段，係由偵測到RRSP封包之傳輸的控制節點指派一指定碼給該等欲傳輸節點及接收節點；

20 一代碼衝突偵測(CCD)階段，係由已被指派指定碼之欲傳輸節點使用該指定碼來傳送一問候訊息(hello)給接收節點，以測試可能之指定碼指派衝突的碰撞；

一代碼衝突回報(CCR)階段，係由接收節點回報該可

能之指定碼指派衝突的碰撞；以及

一代碼確認(CCFM)階段，係由沒有產生碰撞之欲傳輸節點回報一確認訊息給其控制節點以確認指定碼無誤並建立保留之通道。

5           2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，於該 RREQ 階段中，該欲傳輸節點係以其共通碼編碼傳送 RREQ 封包給該接收節點。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中，於該 RREQ 階段，其他不進行傳輸之節點係以其所屬叢集之共通碼編來接收封包。  
10

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，於該 RRSP 階段中，如該接收節點以其共通碼收到唯一之 RREQ 封包，則該接收節點以其共通碼編碼傳送出一 RRSP 封包，且在其叢集中之控制節點亦以其共通碼接收此 RRSP  
15 封包。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，於該 CASN 階段中，如控制節點先前有收到至少一 RRSP 封包或有發送出一 RRSP 封包，則該控制節點從其叢集所屬之編碼表中找出一指定碼，並將此指定碼資訊以其共通碼編碼傳送出去，而該欲傳輸節點及接收節點將以其共通碼接收此指定碼。  
20

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，於該 CCD 階段中，欲傳輸節點以該指定碼送出一問候訊息，且

在網路中之任何已建立之鏈結的發送端亦會以其所使用之指定碼來送出一問候訊息。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中，在 CCD 階段，其餘沒有任何任務的節點係為閒置 (idle) 不動作。

5        8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，於該 CCR 階段中，如果接收節點以指定碼收到兩個或兩個以上之問候訊息，則該接收節點以指定碼送出一碰撞訊息。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中，於該 CCR 階段中，如果已先建立鏈結之節點以指定碼收到兩個  
10 或兩個以上之問候訊息，則該已先建立鏈結之節點以指定碼送出一碰撞訊息。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中，於該 CCR 階段，發生碰撞訊息之節點係經由一碰撞解析程序而決定一可通訊之節點。

15        11. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中，該解析程序係依已先建立連結之節點優先於發出碰撞訊息之節點之規則而選擇節點。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中，該解析程序係依控制節點優先於一般節點之規則而選擇節  
20 點。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，於該代碼確認 CCFM 階段中，如果欲傳輸節點沒有收到碰撞訊息，則欲傳輸節點以其共通碼編碼傳送一確認訊息，控制



節點以其共通碼收到此確認訊息，而確認將該指定碼指派給欲傳輸節點與接收節點之間來進行封包傳送，並將該指定碼從碼表中釋放。

5 14. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，當一行動節點欲傳輸資料至不同叢集之行動節點，該方法執行下述叢集間程序：

一要求傳送(RTS)階段，係由一欲傳輸節點以一接收節點之共通碼發送一 RTS 訊息給相鄰叢集之該接收節點；以及

10 一開始傳送(CTS)階段，係當該接收節點收到唯一之 RTS 訊息，由該接收節點以其共通碼送出一 CTS 訊息以回應告知成功收到 RTS，而建立保留之頻寬。

15 15. 如申請專利範圍第 14 項所述之方法，其中，於該 RTS 階段中，其餘未傳送資料之節點係以其共通碼接收封包。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，相鄰叢集所定義有之共通碼為不相同。

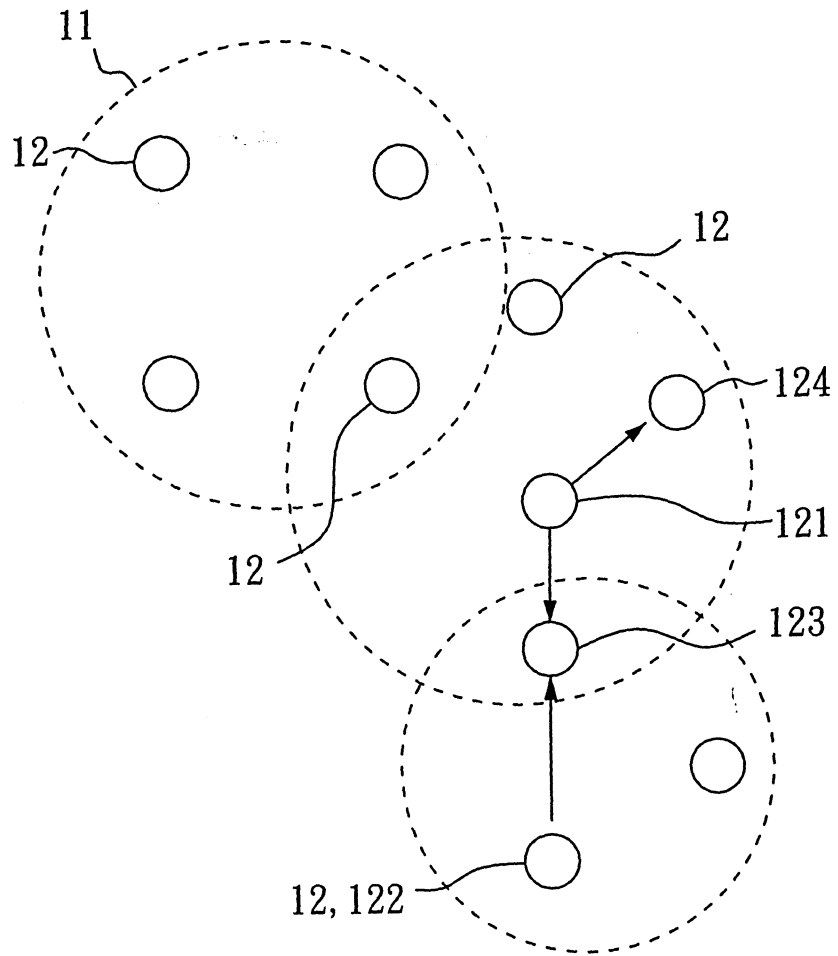


圖1

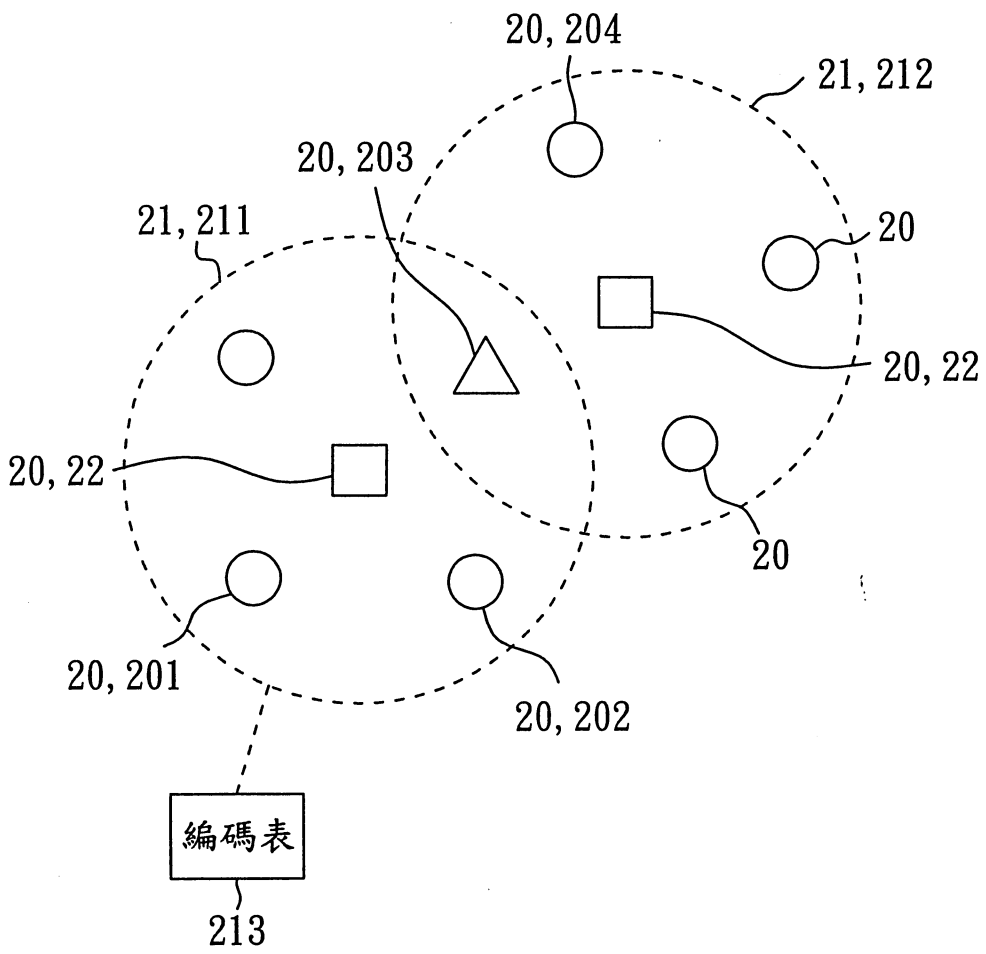


圖2

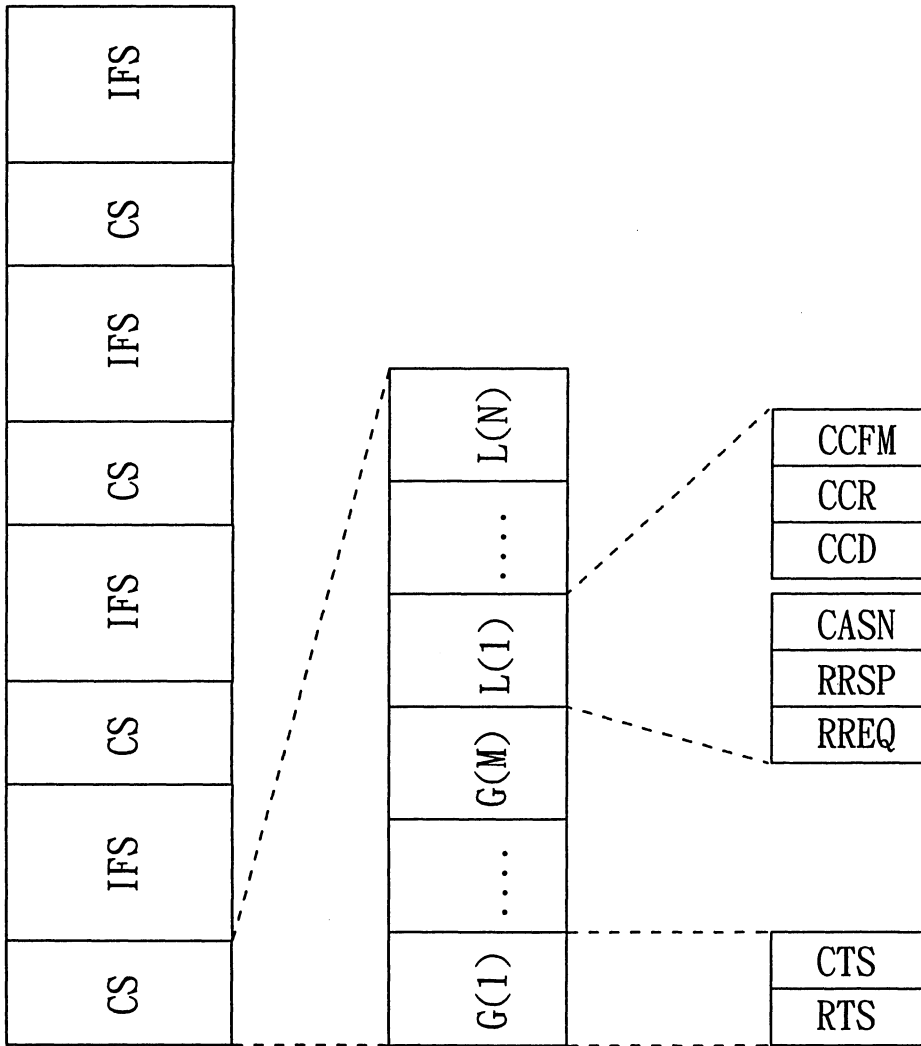


圖 3

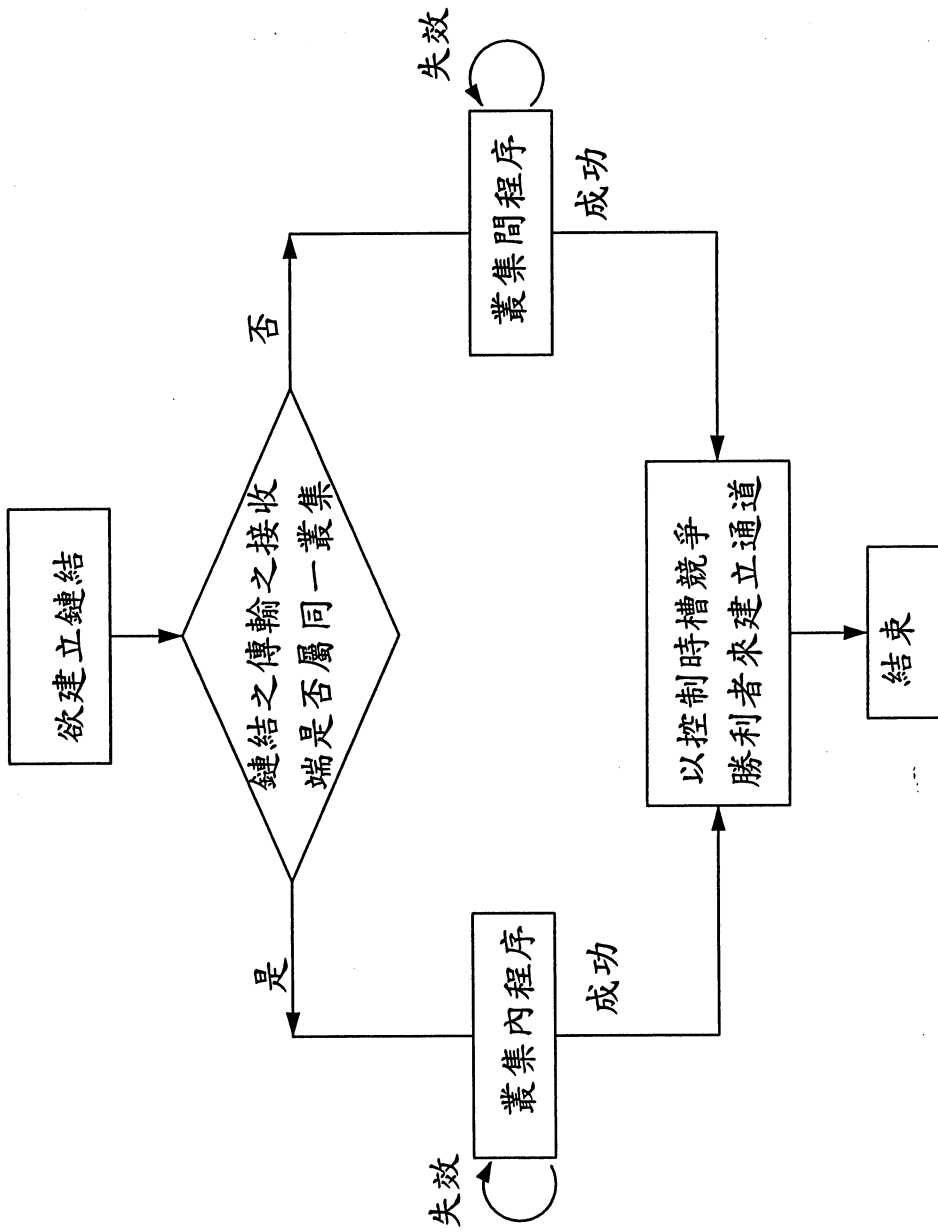


圖4

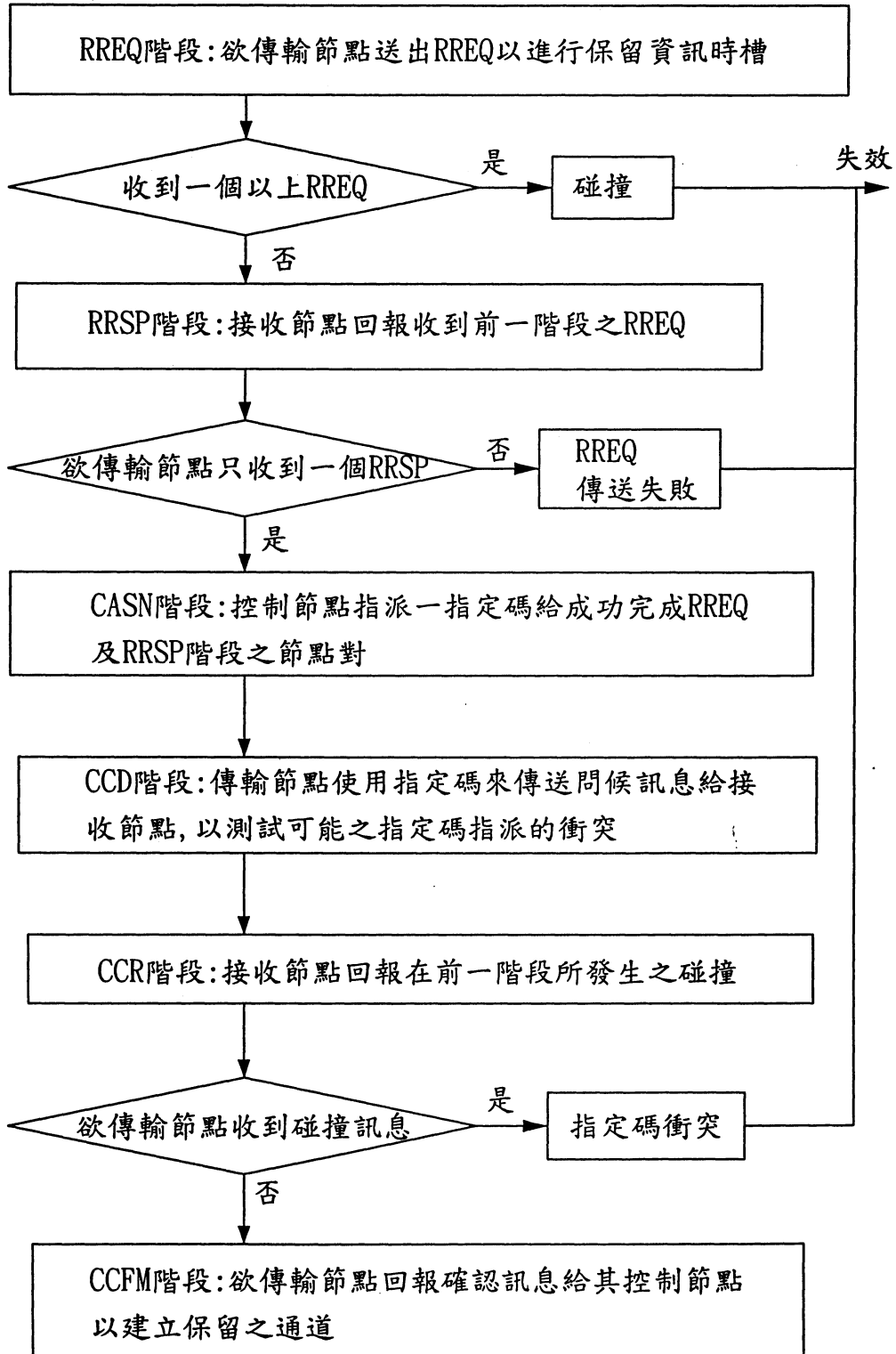


圖5

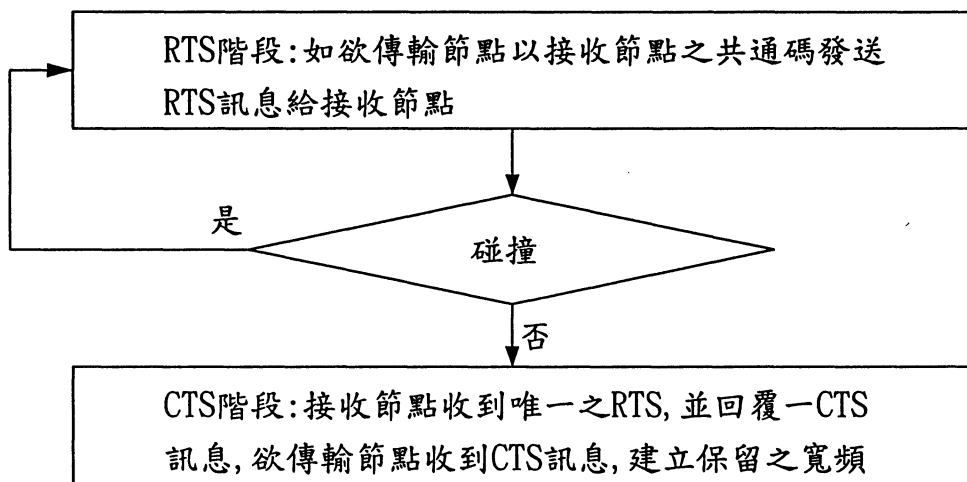


圖6

叢集	節點
61	N1, N2, N3
62	N4, N5
63	N6, N7, N8
64	N9, N10, N11

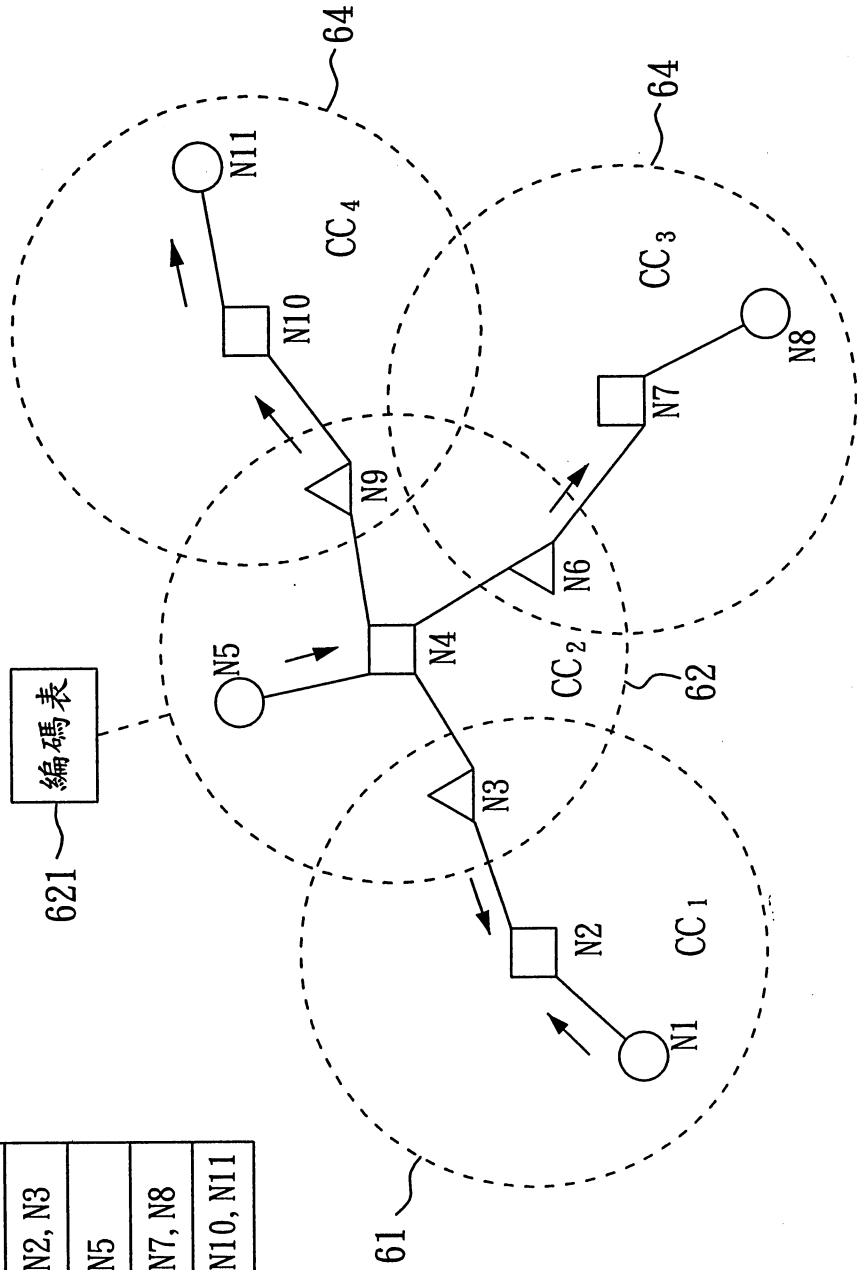


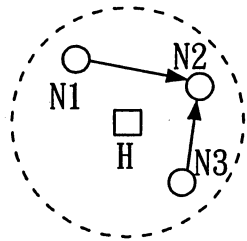
圖7



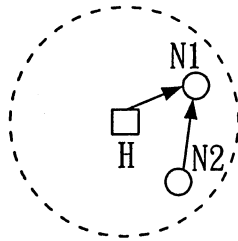
階段	共通碼				指定碼			共通碼	結果
	RREQ	RRSP	CASN		CCD	CCR	CCFM		
N1	S								B
N2	R, R								I
N3	S								B
N4	R	S	S(C1)		R, R	S			B
N5	S	R	R (C1)		S	R			B
N6	S	R	R(C1)		S	R	S		T
N7	R	S	S(C1)		R		R		R
N8		R	R						I
N9	S		R				R		I
N10	S	R	S(C2)		S		S		T
N11	R	S	R		R		R		R

S:傳送 R:接收 B:凍結 I:閒置 T:傳輸

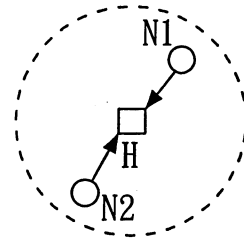
圖8



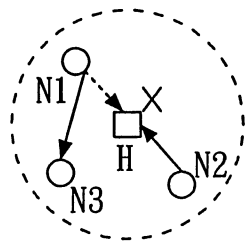
(A)



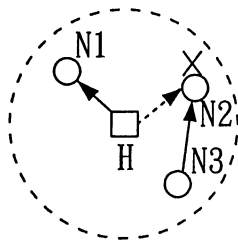
(B)



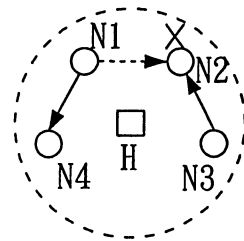
(C)



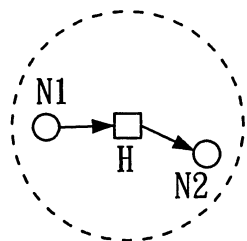
(D)



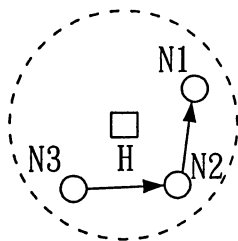
(E)



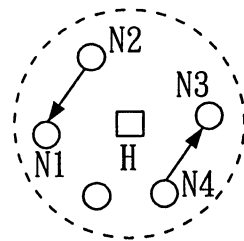
(F)



(G)

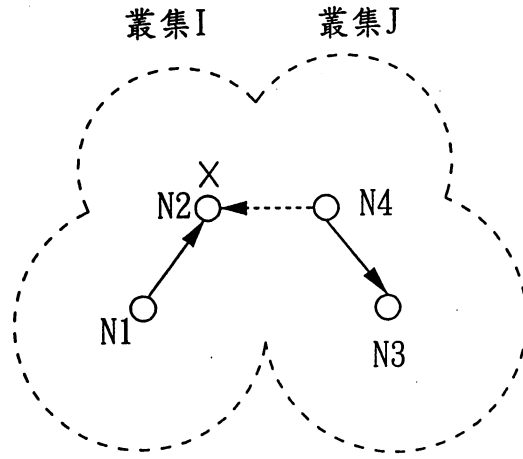


(H)

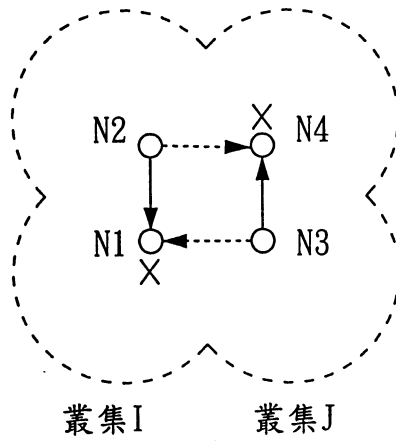


(I)

圖9



(A)



(B)

圖10

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：圖 ( 6 )。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

叢集 61, 62, 63, 64

**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