

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： 97118750

※ 申請日期： 97.5.21

※IPC 分類：G06F

H04L 12/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04L 12/28 (2006.01)

在行動對等式網路中基於推論動作鏈路量值的路由協定選擇

ROUTING PROTOCOL SELECTION BASED UPON MOTION-
INFERRED LINK METRIC IN MOBILE AD-HOC NETWORKS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商賀利實公司

HARRIS CORPORATION

代表人：(中文/英文)

史考特 T 米昆

MIKUEN, SCOTT T.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國佛羅里達州美爾鉢市西那沙路1025號

1025 WEST NASA BOULEVARD, MELBOURNE, FL 32919, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 傑羅姆 桑諾寶
SONNENBERG, JEROME
2. 約瑟 拜伯 肯恩
CAIN, JOSEPH BIBB

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.

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. 美國；2007年05月22日；11/751,683

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於通信網路之領域，及，更具體言之，本發明是關於行動對等式無線網路及相關方法。

【先前技術】

在過去十年無線網路經歷了快速發展。最迅速發展領域其中之一是行動對等式網路。實際上，一行動對等式網路包含若干地理分佈，潛在地藉由一或多個射頻通道無線連接之行動節點。與其他類型網路相比，諸如蜂巢式網路或衛星網路，行動對等式網路之最區別性特性是缺乏任意固定基礎結構。該網路僅由行動節點形成，及當節點傳輸至其他節點或從其他節點接收時即時建立一網路。當一些節點加入或離開該網路時，該網路一般不依賴一特殊節點及動態調整。

在一固定通信基礎結構是不可靠或不可用之環境中，諸如在受到地震或颶風打擊之自然災害區域，一對等式網路可快速部署及提供許多必需通信。對等式網路可允許人們實地或在一教室中交換資料而不使用任意網路結構，除了藉由簡單打開其等電腦或PDA建立一網路結構。

隨著無線通信在日常生活中逐漸無所不在，適用行動對等式網路之新的應用將繼續顯現及成為通信結構之重要部分。行動對等式網路可對設計者提出重大挑戰。由於缺乏固定基礎結構，當各節點移動、加入或離開網路時，各節點自行組織及重新組態。所有節點可能功能上相同及在該

網路中不存在任意固有層級或中心控制器。許多網路控制功能一般分佈在節點之間。節點經常藉由電池供電及具有有限的通信及計算能力。系統之頻寬通常被限制。二節點之間的距離經常超過無線電傳播範圍，及一傳輸在到達其目的之前必須藉由其他節點中繼。因此，MANET一般具有多跳頻拓撲，及此拓撲隨著節點來回移動而改變。

網際網路工程工作小組(IETF)之行動對等式網路(MANET)工作組正在積極評估及標準化路由，包含多通道廣播、協定。因為網路拓撲隨著節點移動任意改變，資訊容易變得不明顯，及不同節點在時間(在一些節點資訊已經過時而在其他節點卻屬於當前資訊)及空間(一節點可能僅知道在其鄰近通常離其自身不遠的網路拓撲)上經常具有不同的網路觀點。

一路由協定最好適應於頻率拓撲改變及適應於較不精確的資訊。由於此等獨特需要，此等網路中的路由與其他極為不同。收集關於整個網路之最新資訊經常是昂貴的及不實際的。多種路由協定是被動式(需求式)協定：其僅當需要及至其需要路由的目的地時收集路由資訊，及在一段時間後通常不維護未使用的路由。因此，與一直維護至所有目的地之路由之主動式協定相比，路由開銷被大大減低。對於協定來說適應是重要的。對等式需求式距離向量(AODV)，動態源路由(DSR)及暫時命令路由演算法(TORA)代表存在於MANET工作組中的需求式路由協定。

其他各種路由協定之實例，包含Perkins之美國專利第

5,412,654號所提出的目的地序列距離向量(DSDV)路由，及Haas之美國專利第6,304,556號所提出的地帶路由協定(ZRP)。ZRP是一使用基於距源節點之距離之主動式及被動式方法之混合協定。讓渡給本發明受讓人佛羅裏達Melbourne之Harris Corp之美國專利第6,754,192號中所討論的暫時轉移網路協定(TTNP)是另一混合協定，其包含在每一節點藉由管理及控制主動式或被動式路由發現之應用及其等各自相關方法，建立及更新路由表格以定義及維護網路中基於預測路由穩定性之路由。

此等傳統路由協定一般使用一最佳努力方法從源節點至目的地節點中選擇一路由。一般地，在此最佳努力方法中，跳頻之數量是主要標準(量值)。換句話說，具有最少跳頻數量之路由被選擇為傳輸路由。

MANET是行動基於IP路由節點之集合，其可展現不同的取決於各節點之間的射頻環境之動態特性之輸送量、整合及服務品質(QoS)特性。此可被節點動作及範圍動態(分支、衰落、多路干擾等等)影響。一些路由協定可在行動固定(暫停)環境中運作較佳及一些對於各種動作範圍(亦即，各種射頻動態範圍)運作較佳。一節點應在任意給定時間使用的路由協定可基於從一例如全球定位系統(GPS)或姿態航向參考系統(AHRS)中導出的動作資訊而決定。

傳統MANET可利用高成本，節點之低密度組態。換句話說，GPS或AHRS能力之遞增成本對於每一節點是相對小的及相對於總系統成本是小的。MANET之新穎結構需

要低成本、低功率、高密度組態，其中GPS或AHRS組件之附加成本可能過高。

MANET一般使用一固定路由協定(EIGRP、OSPF、AODV、OLSR等)。即使系統具有行動知識，路由協定之動態選擇並未完成。其交換條件是挑選一用於所想調度範圍之最佳選擇的路由協定。

國防高級研究計劃局(DARPA)的無線網路最新世代(WNaN)適應性網路發展(WAND)創新是企圖使若干尖端技術(MIMO、XG、功率管理等)整合到一非常低成本(亦即，在戰略環境中可任意處理)平台及在各種節點之間建立高容量資料路徑。對於WAND原則及為了在可部署系統中採用此新興技術，將需要在此硬體上的最佳封包路由。

當前商業MANET與用於用戶之固定基礎結構蜂巢式網路競爭。如果其等需要一GPS接收器，MANET用戶節點將會太昂貴。因此，需要MANET節點包含動態路由協定選擇能力而沒有動作感測或計算硬體之成本，諸如GPS及AHRS硬體。

【發明內容】

考慮到上述背景，因此本發明之一目標是在一MANET中提供動態路由協定選擇能力而沒有地理位置及/或動作感測或計算硬體之成本。

根據本發明，此項及其他目的、特性及優勢藉由一用於管理及控制一包含複數個無線行動節點之MANET中的路由發現及維護之方法提供。該方法可包含：在至少一無線

行動節點，隨著時間過去決定附加及放棄與至少一無線行動節點通信之鄰近節點；產生一基於該隨著時間附加及放棄之推論動作鏈路量值；從複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定中選擇路由協定；及在網路內使用選擇的路由協定發現從至少一無線行動節點至其他無線行動節點之路由。因此，可免除地理位置及/或動作感測之成本，諸如為低功率、高密度MANET所需的成本。

MANET可根據一包含一網路層及一資料鏈路層之多層協定層級在每一無線行動節點操作。隨著時間過去決定附加及放棄與無線行動節點通信之鄰近節點可在資料鏈路層執行。產生推論動作鏈路量值及選擇路由協定可在網路層執行。同時，從複數個可能的路由協定中選擇路由協定可包含選擇獨立於任意地理位置資料之路由協定。

而且，選擇路由協定可包含選擇亦基於開銷、輸送量、及複數個可能的路由協定之整合時間之至少一者之路由協定。該方法可包含計算用於每一複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定之開銷成本。此外，從複數個可能的路由協定中選擇路由協定可包含選擇基於計算開銷成本之路由協定。

複數個可能的路由協定可包含，例如，開放最短路徑優先(OSPF)協定、具有MANET延伸之OSPF協定、內開道路由協定(IGRP)、增強內開道路由協定(EIGRP)、路由資訊協定(RIP)、最優鏈路狀態路由(OLSR)協定、重疊中繼(OR)協定，及MANET指定路由器(MDR)協定之至少一

者。同時，在至少一無線行動節點決定附加及放棄可包含決定附加及放棄複數個無線行動節點。路由協定可被選擇用於行動對等式網路，亦即，網路或群集寬路由協定選擇。

另一態樣是關於一包含複數個無線行動節點之MANET。每一無線行動節點可包含一控制器及一無線通信設備與其共同操作，以隨著時間過去決定附加及放棄與其通信之鄰近節點；產生一基於該隨著時間附加及放棄之推論動作鏈路量值；從複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定中選擇一路由協定；及使用選擇的路由協定，發現在網路內至其他無線行動節點的路由。

另一態樣是關於在一行動對等式網路(MANET)中操作有複數個無線行動節點之一無線節點。該無線節點包含一控制器及一無線通信設備與其共同操作以隨著時間過去決定附加及放棄與其通信之鄰近節點，產生一基於該隨著時間附加及放棄之推論動作鏈路量值，從複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定中選擇一路由協定，及使用選擇的路由協定，發現至網路內其他無線行動節點的路由。

推論動作鏈路量值，例如，在一節點中射頻鄰近之改變速率，可以是一指示可用以例如在網路層優先選擇路由協定，沒有諸如GPS能力動作感測/計算硬體之成本。本方法可優先包含鏈路/MAC層與路由/網路層之間的交叉層相互作用以動態影響路由協定之選擇，及此可進一步減低此等無基礎結構網路中節點之成本。

【實施方式】

現在，在下文中參閱附隨圖式將更完全詳細說明本發明，圖式中繪示本發明之較佳實施例。然而，本發明可以多種不同形式體現及不應看作限於本文所陳述之實施例。而是，提供此等實施例使得此揭示是徹底的及完全的，及將本發明之範圍完全轉達給熟悉此項技術者。通篇相同數字指示相同元件。

初始參閱圖1，現在將根據本發明描述一MANET 20之簡圖。MANET 20示例性包含複數個行動節點21-28。在示例性實例中，行動節點21起一源節點作用，而行動節點25起一目的地節點作用，源節點設法與目的地節點通信。節點21-28可以是任意適宜類型的能夠在一MANET內通信的行動設備，諸如電腦、個人數位助理(PDA)等等，例如，包含一無線通信設備30，及將被熟悉此項技術者瞭解之其他設備。當然，亦應瞭解在一些應用中，若需要，節點21-28之某些節點可視情況被連接至一固定通信基礎結構。

描述節點之資訊包含一節點ID(IP位址、ATM位址、MAC地址等)。MANET之實例陳述於共同讓渡的美國專利第6,763,013及6,754,192號；及美國專利公開案第2005/0053003號及2004/0203820號，其全文以引用的方式併入本文中。

源節點21進一步示例性包含一控制器31，其操作將在下文描述。舉例而言，控制器31可使用微處理器、記憶體、軟體等來執行，熟悉此項技術者將瞭解。而且，無線通信

設備30可包含無線數據機、無線區域網路(LAN)設備、蜂巢式電話設備等，以及相關天線，如圖所示。舉例而言，可使用一或多個相位陣列天線(及其他適宜天線)，熟悉此項技術者應瞭解。將進一步瞭解：行動節點23-28亦較佳包含適宜無線通信設備/控制器，為圖解之清晰目的，圖1沒有繪示此等設備/控制器。

控制器31執行一功能是在源行動節點21與目的地行動節點25之間建立一或多個路由用於其間轉換資料。在示範性實施例中示例性繪示一單一路由經過中間行動節點22-24及包含無線通信鏈路29a-29d。應注意：為圖解之清晰目的僅繪示一單一路由，可使用任意數量的路由。

熟悉此項技術者應瞭解，MANET路由在其中可包含任意數量的中間節點，其例如取決與網路尺寸及節點之間的近接性。沿著一路由的各中間節點一般稱為"跳頻"，因此通過多重中間節點的路由有時稱為"多跳頻"路由。應注意為圖解之清晰目的，本實例繪示相對少數量的中間節點22-24，MANET 20在其中可包含任意數量的節點。而且應瞭解至目的地行動節點25之路由之部分亦可包含有線的或固定基礎結構。

亦應瞭解控制器31建立路由之方式將取決於正被執行在MANET 20中的特殊MANET路由協定。如上所述，此可使用保持路由資訊連續更新之主動式協定、當需要向目的地節點22傳送資料時發現路由需求的被動式協定、或藉由其組合來完成。任意適宜MANET協定可用以建立路由，諸

如上文先前討論的此等協定。

MANET內的資料通信一般遵循開放系統互連(OSI)結構(或其一些變體)，在其他無線網路(例如，無線LAN)中亦遵循。從背景來看，OSI是一包含七個不同控制層之網路協定層級，亦即，(從最高到最低)應用層、表示層、會話層、傳輸層、網路層、資料鏈路層，及實體層。

一般地，在OSI模型中，控制在一源節點或終端是從一層傳遞至下一層，起始於應用層及繼續進行至實體層。然後資料經過網路傳送，及當其到達目的地終端/節點時，其按層級顛倒次序(亦即，從實體層至應用層)往回處理。而且，對應每一特殊層之資料一般被組織在稱為網路級封包的協定資料單元(PDU)中。

控制器31根據多層協定層級32以類似方式操作以提供一適以操作之整合框架。一般而言，多層協定層級32可包含複數個較高協定層33(例如，應用層、表示層、會話層、傳輸層)，及複數個相對較低協定層包含一網路或路由層34、一MAC或資料鏈路層35，及一實體層或PHY層36。

控制器31及無線通信設備30可共同操作以隨著時間過去決定附加及放棄與其通信之鄰近節點22-28，產生一基於該隨著時間附加及放棄之推論動作鏈路量值，從複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定中選擇一路由協定，及使用選擇的路由協定，發現至網路20內其他無線行動節點22-28的路徑。

除了上文所討論的各種路由協定，可能的路由協定包

含，但不限於，例如，開放最短路徑優先(OSPF)協定、具有MANET延伸之OSPF協定、內閘道路由協定(IGRP)、增強內閘道路由協定(EIGRP)、路由資訊協定(RIP)、最優鏈路狀態路由(OLSR)協定、重疊中繼(OR)協定，及MANET指定路由器(MDR)協定。

推論動作鏈路量值可以是，例如，無線節點21之通信範圍中的鄰近22-28之改變速率。較佳地，控制器31及無線通信設備30在資料鏈路層35共同操作以決定鄰近節點22-28之附加及放棄，及在網路層34共同操作以產生推論動作鏈路量值及選擇路由協定。

如上所述，控制器31及無線通信設備30可共同操作以從複數個可能的獨立於任意位置資料(例如，諸如動作及/或藉由一區域GPS能力產生之位置資料)之路由協定中選擇路由協定。實際上，為減低行動節點21之成本，可免除動作或位置感測硬體需要。

控制器31及無線通信設備30可共同操作以從複數個可能的亦基於開銷、輸送量、及或/複數個可能的路由協定之整合時間之路由協定中選擇路由協定。控制器31及無線通信設備30可共同操作以計算用於每一個複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定之開銷成本，及可共同操作以從複數個可能的基於該計算的開銷成本之路由協定中選擇路由協定。

現在，根據本發明方法將參考圖2之流程圖描述一方法態樣。該方法用於管理及控制一包含複數個無線行動節點

21-28之行動對等式網路20中的路由之發現及維護。該方法開始(方塊100)及可包含在至少一無線行動節點21或整個網路，隨著時間過去決定附加及放棄與至少一無線行動節點21通信之鄰近節點22-28(方塊102)，及在方塊104產生一基於該隨著時間附加及放棄之推論動作鏈路量值(諸如鄰近之改變速率)。在方塊108，一路由協定是從複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定(例如，一第一或第二路由協定)中選擇的，及，在方塊110，在網路20內使用選擇的路由協定發現從無線行動節點21至其他無線行動節點22-28之路由。

如上所述，網路20較佳地根據一包含至少一網路層34及一資料鏈路層35之多層協定層級32在無線行動節點21操作。同樣地，隨著時間過去決定附加及放棄與無線行動節點通信之鄰近節點(例如，在一跳頻內)可在資料鏈路層35執行，及產生推論動作鏈路量值及選擇路由協定可在網路層34執行。同時，從複數個可能的路由協定中選擇路由協定可包含選擇獨立於任意位置資料之路由協定。

而且，從複數個可能的路由協定中選擇路由協定可包含選擇亦基於開銷、輸送量、及/或複數個可能的路由協定之整合時間之路由協定。該方法可包含計算用於複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定之每一個之開銷成本，其中從複數個可能的路由協定中選擇路由協定包含選擇基於該計算的開銷成本之路由協定。

本發明之方法、系統及/或設備，例如，可用於與高頻

帶網路波形(HNW)系統連接，由佛羅裏達 Melbourne 之 Harris 公司部署，其被建立以提供高頻寬、廣泛分佈區域網路(LAN)之用戶之間的長範圍線位置連接性。HNW是一使用定向網路技術(DNT)之基於IP的寬頻無線網路協定之對等式(亦即，自形成，自恢復)執行。DNT使用定向波束天線以延伸範圍及改良輸送量。定向天線亦提供固有低截聽概率及低偵測概率(LPI/LPD)能力。

HNW特性包含容易使用、高輸送量、長移動範圍(OTM)及暫停(ATH)、安全、高確信網際協定加密(HAIPE)，其備有先進加密標準(AES)傳輸安全性(TRANSEC)覆蓋、標準網路應用、無縫感測器支援、可與既存IPv4網路共同操作，及亦遵守IPv6開放標準介面。

HNW可被認為一使LAN及其等用戶共同連接之無線廣域網路(WAN)波形。此波形，操作有相等有效性ATH或OTM，在所有用戶之間提供無縫、自形成連接性。雖然波形主要適用於廣域方案，其可用以在固定區域提供高資料速率用戶存取，其中操作指令中心為數眾多及資料整合性很高。

HNW是一軟體通信結構(SCA)適應波形。從一結構觀察，HNW係在OSI堆疊中層1及層2形成。層2，其亦可稱為一鏈路層，對於HNW，則稱為U-MAC(通用媒體存取控制)。因為其已被設計共同連接各種路由(層3)及實體(層1)層。HNW與開放結構層3路由協定(諸如具有MANET延伸的OLSR及OSPF)建立介面。HNW具有二實體層可利用，

包含基於ASIC的OFDM數據機及基於SCA適應VHDL的單一載波數據機。

HNW使用一MAC層協定以偵測範圍內的所有RF鄰近及選擇此等鄰近之子集作為鏈路合作者。藉由HNW提供給路由器的鏈路組隨著包含源節點動作、目的地節點動作、或RF環境(封鎖、衰退等)之中介RF環境之動態改變。

根據本文所描述MANET實施例之特性，一節點中的RF鄰近之改變速率，例如，利用HNW MAC鄰近發現演算法，可以是一用以優先在網路層選擇路由協定之指示，沒有諸如GPS能力之動作感測/計算硬體之成本。當前HNW模型繪示動態鏈路量值可用以幫助路由層計算鏈路成本及然後決定一最佳路由。本文所描述方法延伸在鏈路/MAC層及路由/網路層之間交叉層相互作用以動態影響路由協定之選擇。

本文所描述之方法可被執行在一併入具有幾個MANET路由協定之變體之HNW節點之網路模型內。可分別對照鄰近改變速率測試各路由協定，及使其結果相關聯。

本文所描述的方法可使用軟體來執行以推論動作及/或RF環境改變，及較佳地包含交叉層方案以使鏈路層鄰近改變速率資訊驅動路由協定之選擇。傳統路由協定選擇一般不是動態的，而是基於一推理系統分析。協調整個網路動態路由協定選擇並非是毫不重要的，而是類似於其他整個網路協作任務，諸如頻率選擇。

對於任意給定應用，可能沒有一單一“最佳”路由協

定，然而，本方法可在一組約束條件內決定最有利(最低開銷、最快輸送量、最快整合)協定。已在許多傳統方法中忽視之約束條件是動作，例如，因為如上文所討論的計算是昂貴的。本方法適用於各種MANET，例如，政府及/或商業MANET，以減低在此等無基礎結構網路中之MANET節點成本。

【圖式簡單說明】

圖1是根據本發明之特性圖解一MANET之簡圖及一行動節點操作之細節之概略圖。

圖2是圖解根據本發明之方法中各步驟之流程圖。

【主要元件符號說明】

20	MANET
21	行動節點
22	行動節點
23	行動節點
24	行動節點
25	行動節點
26	行動節點
27	行動節點
28	行動節點
29a	無線通信鏈路
29b	無線通信鏈路
29c	無線通信鏈路
29d	無線通信鏈路

30	無線通信設備
31	控制器
32	多層協定層級
33	較高協定層
34	網路或路由層
35	MAC或資料鏈路層
36	實體層或PHY層

五、中文發明摘要：

動態路由協定選擇能力可被提供在一MANET內而無需負擔位置及/或動作感測或計算硬體之成本。該方法管理及控制MANET中路徑之發現及維護，且可包含隨著時間過去決定附加及放棄與一無線行動節點通信之鄰近節點，及產生一基於該隨著時間附加及放棄之推論動作鏈路量值。一路由協定可從複數個可能的基於推論動作鏈路量值之路由協定中選擇，且在該網路內使用選擇路由協定可發現至其他無線行動節點之路徑。

六、英文發明摘要：

Dynamic routing protocol selection capability may be provided within a MANET without the cost of position and/or motion sensing or calculating hardware. The method manages and controls the discovery and maintenance of routes in the MANET, and may include determining additions and drop outs over time of neighboring nodes in communication with a wireless mobile node, and generating a motion-inferred link metric based upon the additions and drop outs over time. A routing protocol may be selected from a plurality of possible routing protocols based upon the motion-inferred link metric, and routes may be discovered with the selected routing protocol to other wireless mobile nodes within the network.

十、申請專利範圍：

1. 一種在一包含複數個無線行動節點之行動對等式網路(MANET)中用於管理及控制各路徑之發現及維護之方法，該方法包含：

在至少一無線行動節點，隨著時間過去決定各附加及放棄各鄰近節點與該至少一無線行動節點通信；

產生一基於該等隨著時間之各附加及放棄之推論動作鏈路量值；

從複數個可能的基於該推論動作鏈路量值之路由協定中選擇一路由協定；及

使用該選定之路由協定，發現在該MANET內從該至少一無線行動節點至其他無線行動節點之各路徑。

2. 如請求項1之方法，其中該MANET根據一包含一網路層及一資料鏈路層之多層協定層級在每一無線行動節點操作；其中隨著時間過去決定附加及放棄與至少一無線行動節點通信之各鄰近節點在該資料鏈路層執行；且其中產生該推論動作鏈路量值及選擇該路由協定係在該網路層執行。
3. 如請求項1之方法，其中從該複數個可能的路由協定中選擇該路由協定包含選擇獨立於任意位置資料之該路由協定。
4. 如請求項1之方法，其中從該複數個可能的路由協定中選擇該路由協定包含選擇亦基於開銷、輸送量、及該複數個可能的路由協定之整合時間至少一者之路由協定。

5. 如請求項1之方法，進一步包含計算一用於該複數個可能的基於該推論動作鏈路量值之路由協定之開銷成本；且其中從該複數個可能的路由協定中選擇該路由協定包含選擇基於該計算的開銷成本之該路由協定。
6. 一種無線節點，用以在一行動對等式網路(MANET)中與複數個無線行動節點操作，該無線節點包含：
 - 一控制器及一與其共同操作的無線通信設備以隨著時間過去決定附加及放棄與其通信之各鄰近節點，
 - 產生一基於該隨著時間各附加及放棄之推論動作鏈路量值，
 - 從複數個可能的基於該推論動作鏈路量值之路由協定中選擇一路由協定，及
 - 使用該選定的路由協定，發現在該網路內至其他無線行動節點之各路徑。
7. 如請求項6之無線節點，其中該MANET根據一包含一網路層及一資料鏈路層之多層協定層級在每一無線行動節點操作；且其中該控制器及無線通信設備在該資料鏈路層共同操作以決定各鄰近節點之各附加及放棄，及在該網路層共同操作以產生該推論動作鏈路量值及選擇該路由協定。
8. 如請求項6之無線節點，其中該控制器及無線通信設備共同操作以從該複數個可能的路由協定中選擇該獨立於任意位置資料之路由協定。

9. 如請求項6之無線節點，其中該控制器及無線通信設備共同操作以從該複數個可能的亦基於開銷、輸送量、及該複數個可能的路由協定之整合時間之至少一者之路由協定中選擇該路由協定。
10. 如請求項6之無線節點，其中該控制器及無線通信設備共同操作以計算用於該複數個可能的基於該推論動作鏈路量值之每一者之開銷成本，及共同操作以從該複數個可能的基於該計算的開銷成本之路由協定中選擇該路由協定。

十一、圖式：

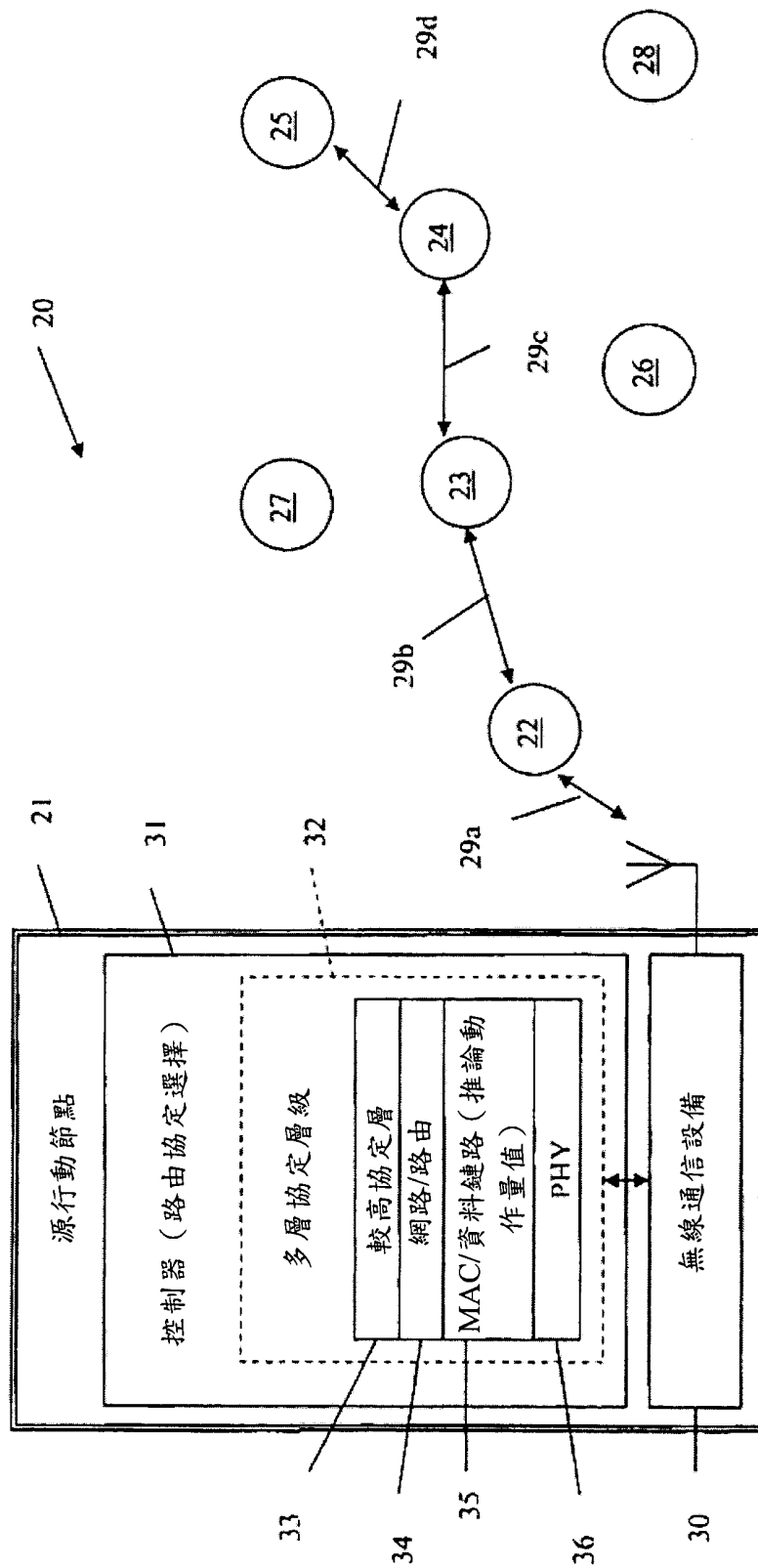


圖 1

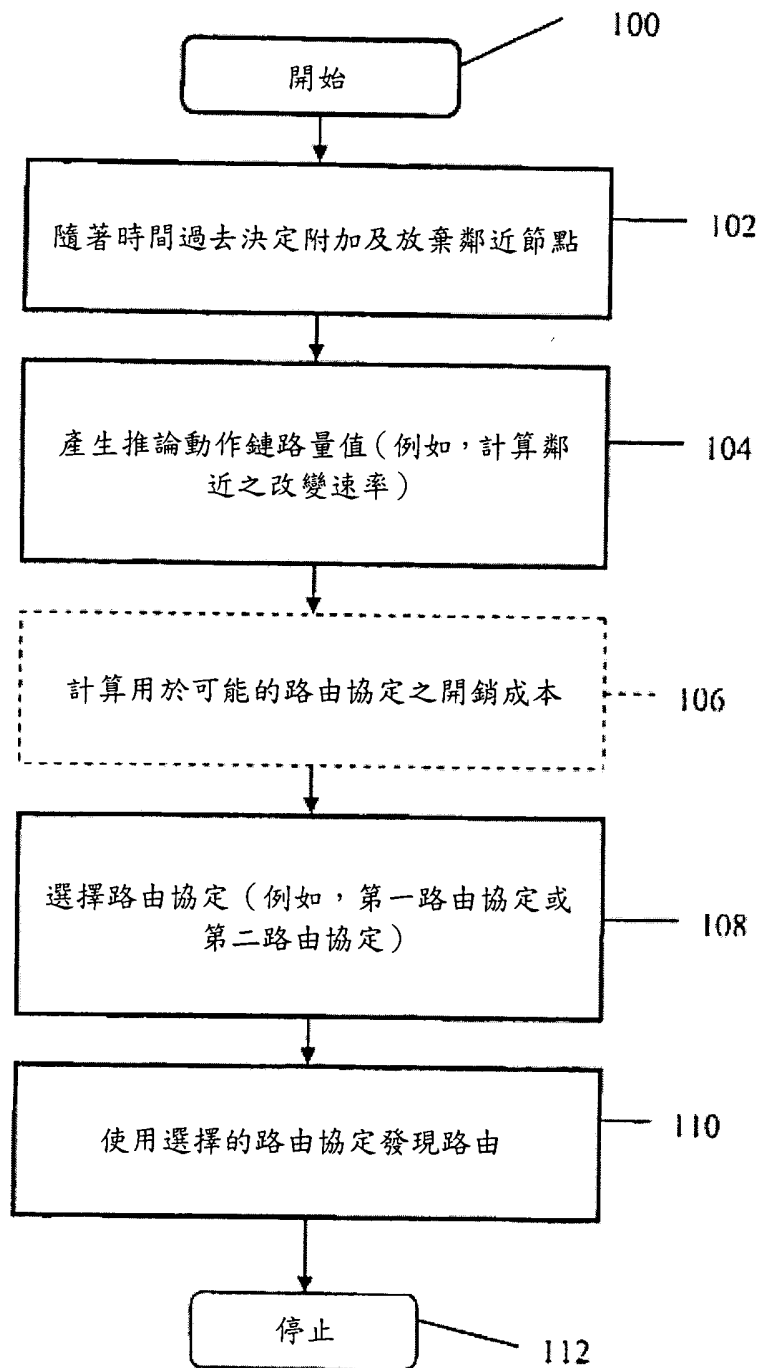


圖 2

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：

20	MANET
21	行動節點
22	行動節點
23	行動節點
24	行動節點
25	行動節點
26	行動節點
27	行動節點
28	行動節點
29a	無線通信鏈路
29b	無線通信鏈路
29c	無線通信鏈路
29d	無線通信鏈路
30	無線通信設備
31	控制器
32	多層協定層級
33	較高協定層
34	網路或路由層
35	MAC或資料鏈路層
36	實體層或PHY層

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)