

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-336786
(P2004-336786A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int.C1.⁷

H04L 12/28

H04B 7/26

F 1

H04L 12/28

H04B 7/26

307

A

テーマコード(参考)

5K033

5K067

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-137339 (P2004-137339)
 (22) 出願日 平成16年5月6日 (2004.5.6)
 (31) 優先権主張番号 60/467555
 (32) 優先日 平成15年5月5日 (2003.5.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 2004-013117
 (32) 優先日 平成16年2月26日 (2004.2.26)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 416

最終頁に続く

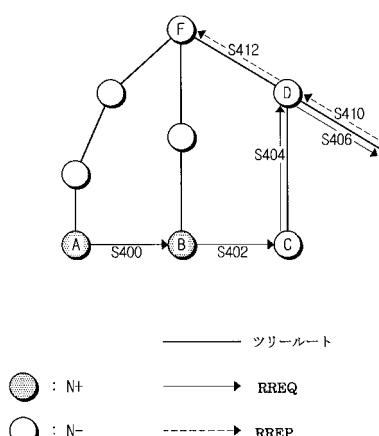
(54) 【発明の名称】個人通信無線ネットワークにおけるルーチン経路設定装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 RREQ メッセージについて複数個の RREQ メッセージが受信されることを防止する装置および方法において、ソースノードが設定されたルーチン経路の断絶の有無を迅速に判断する。

【解決手段】 目的地ノードと目的地ノードにルーチン経路を設定しようとするソースノードを含んだ複数個のノードで構成された移動通信システムにおいて、ルーチンテーブルを保存しない少なくとも 1 つのノードが前記ソースノードから目的地ノードにルーチン経路設定を中継する。ルーチン経路設定要求メッセージに含まれている情報を用いて、ルーチン経路設定要求メッセージを中継したノードに関する情報を保存し、隣接するノードにルーチン経路設定要求メッセージを伝達する。伝達されたルーチン経路設定要求に対する応答メッセージを保存された情報を用いて、ルーチン経路設定を要求したノードに伝達することによってルーチン経路を効率よく設定することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

目的地ノードと該目的地ノードにルーチン経路を設定しようとするソースノードを含む複数個のノードで構成された移動通信システムにおいて、ルーチンテーブルを保存しない少なくとも1つのノードが前記ソースノードから前記目的地ノードにルーチン経路を設定する方法において、

伝達されたルーチン経路設定要求メッセージに含まれている情報を用いて前記ルーチン経路設定要求メッセージを中継したノードに関する情報を保存し、隣接するノードに前記ルーチン経路設定要求メッセージを伝達する段階と、

伝達された前記ルーチン経路設定要求メッセージに対する応答メッセージを、保存された前記情報を用いてルーチン経路設定を要求したノードに伝達する段階とを備えることを特徴とするルーチン経路を設定する方法。10

【請求項 2】

前記中継したノードに関する情報は、そのノードのアドレス情報であることを特徴とする請求項1に記載のルーチン経路を設定する方法。

【請求項 3】

前記ルーチン経路設定要求メッセージに対する前記応答メッセージは、前記目的地ノードだけが生成して伝達することを特徴とする請求項1に記載のルーチン経路を設定する方法。

【請求項 4】

前記目的地ノードは、設定されたルーチン経路を用い、経路確認メッセージを設定された第1の時間間隔で前記ソースノードに伝達することを特徴とする請求項1に記載のルーチン経路を設定する方法。20

【請求項 5】

設定された第2の時間間隔で前記経路確認メッセージが受信されなければ前記ソースノードは前記目的地ノードにルーチン経路を再設定することを特徴とする請求項4に記載のルーチン経路を設定する方法。

【請求項 6】

前記ソースノードから前記目的地ノードに設定したルーチン経路が2つ以上ある場合、設定されたルーチン経路を構成しているルーチンテーブルを保存しているノードの個数が多いルーチン経路を用いてデータを転送することを特徴とする請求項1に記載のルーチン経路を設定する方法。30

【請求項 7】

目的地ノードと該目的地ノードにルーチン経路を設定しようとするソースノードを含む複数個のノードで構成された移動通信システムにおいて、ルーチンテーブルを保存しない少なくとも1つのノードを用いて前記ソースノードから前記目的地ノードにルーチン経路を設定するルーチン経路設定システムにおいて、

ルーチン経路設定要求メッセージを生成し、該生成されたルーチン経路設定要求メッセージを隣接するノードに伝達するソースノードと、

伝達された前記ルーチン経路設定要求メッセージに含まれている情報を用いて前記ルーチン経路設定要求メッセージを中継したノードに関する情報を保存し、伝達された前記ルーチン経路設定要求メッセージに対する応答メッセージを、保存された前記情報を用いてルーチン経路設定を要求する、ルーチンテーブルを保存しない中継ノードとを備えることを特徴とするルーチン経路設定システム。40

【請求項 8】

前記中継ノードは、中継したノードのアドレス情報を保存することを特徴とする請求項7に記載のルーチン経路設定システム。

【請求項 9】

前記目的地ノードは、前記ルーチン経路設定要求メッセージを転送したノードに生成したルーチン設定応答メッセージを伝達することを特徴とする請求項7に記載のルーチン経50

路設定システム。

【請求項 10】

前記中継ノードと前記目的地ノードは、前記ルーチン経路設定要求メッセージに含まれている前記目的地ノードのアドレスを用いて自分が目的地ノードであることを判断することを特徴とする請求項 9 に記載のルーチン経路設定システム。

【請求項 11】

前記目的地ノードは、設定されたルーチン経路を用いて経路確認メッセージを設定された第 1 の時間間隔で前記ソースノードに伝達することを特徴とする請求項 9 に記載のルーチン経路設定システム。

【請求項 12】

前記ソースノードは、設定された第 2 の時間間隔で前記経路確認メッセージが受信されなければ前記目的地ノードにルーチン経路を再設定することを特徴とする請求項 11 に記載のルーチン経路設定システム。

【請求項 13】

前記ソースノードは、前記目的地ノードに設定したルーチン経路が 2 つ以上ある場合、設定されたルーチン経路を構成しているルーチンテーブルを保存しているノードの個数が多いルーチン経路を用いてデータを転送することを特徴とする請求項 7 に記載のルーチン経路設定システム。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は個人通信無線ネットワークに係り、特に個人無線通信ネットワークを構成しているソースノードから目的地ノードまでのルーチン経路を設定する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、移動通信システムは移動端末(mobile element)と基地局(base station)間でデータを送受信する。すなわち、移動端末と基地局は他のノード(node)を経由せず直接データを送受信する。これに対して個人通信無線ネットワーク(wireless personal area network: WPAN)は、比較的に短距離内で少ないユーザ間で情報を伝達するために開発された。すなわち、WPAN は多数個のノードが互いに通信できるようにするアドホック(ad-hoc)データ通信システムである。アドホックネットワークを構成している送信ノードは他のノードを用いて受信ノードにデータを転送する。送信ノードと受信ノードとが隣接している場合、データをノード間で直接伝達できる。以下、図 1 を用いてアドホックネットワークを構成しているノードで既存のアルゴリズムが行なうデータ送信について説明する。

【0003】

図 1 のアドホックネットワークは、少なくとも 2 つのノードで構成される。ノードはルーチンテーブルを保存しているノードとルーチンテーブルを保存しないノードとに区分される。以下、ルーチンテーブルを保存しているノードを「N +」とし、ルーチンテーブルを保存しないノードを「N -」と称する。

【0004】

以下、N + と N - で構成されたアドホックネットワークでルーチン経路を設定する過程について説明する。ノード A をソースノードと称し、ノード I を目的地ノードと称する。ソースノードはルーチン経路設定を要求するノードであり、目的地ノードはソースノードがルーチン経路を設定しようとするノードである。従って、ノード A はノード I にルーチン経路を設定するために、隣接しているノード B にルーチン経路設定要求(Route Request: RREQ)メッセージを転送する(S 100)。N + であるノード B は、受信した RREQ メッ

30

40

50

セージを用いてルーチンテーブルを生成し、生成したルーチンテーブルを保存する。 RREQ メッセージを受信したノード B は、隣接しているノード C とノード G に RREQ メッセージを転送する (S102, S108)。 N+ であるノード C は、受信した RREQ メッセージを用いてルーチンテーブルを生成し、生成したルーチンテーブルを保存する。 RREQ メッセージを受信したノード C は、隣接しているノード D とノード F に RREQ メッセージを転送する (S104, S106)。

【0005】

RREQ メッセージを受信したノード G は、 RREQ メッセージに対する応答であるルーチン経路設定応答 (Route Reply: RREP) メッセージをノード B に転送する (S128)。既存のアルゴリズムによれば、アドホックネットワークを構成している N- は受信した RREQ メッセージについて RREP メッセージを転送する。すなわち、 N- は受信された RREQ で要求する目的地ノードでなくても RREP メッセージを転送する。それは、クラスタツリーの特性によって経路を探さなくても目的地ノード方向の次のホップノードが分かるからである。ノード G が転送した RREP メッセージは、ノード B を経てノード A に伝達される (S120)。 RREP メッセージを転送したノード G は、隣接しているノード F に RREQ メッセージを転送する (S104)。一般に N- はシステムに設計される所定距離 (例えば 1 ホップ) 以内のノードに対する情報を認知している。

【0006】

ノード D もノード G が行なった動作と同様な動作を行なう。従って、ノード D が生成した RREP メッセージは、ノード C とノード B を経てノード A に伝達される (S124, S122, S120)。ノード C またはノード G から RREQ メッセージを受信したノード F は、ノード E とノード H に RREQ メッセージを転送する (S112, S114)。ノード E もノード G が行なう動作と同様な動作を行なう。ノード H は受信した RREQ メッセージをノード I に伝達する (S116)。 RREQ メッセージを受信したノード I は、ノード A がルーチン経路を設定しようとするノードが自分であることを認知するようになる。従って、ノード I は RREQ メッセージに対する応答である RREP メッセージを生成する。生成された RREP メッセージは、 RREQ メッセージが転送された経路を通してノード A に伝達される。前述したような過程を行なうことによってノード A とノード I とのルーチン経路が設定される。前述の説明で省略したが、ルーチンテーブルを保存する N+ は、受信した RREQ メッセージを更新した後隣接ノードに伝達する。一般に、 N+ は、ホップカウンタを更新した後隣接ノードに転送する。ホップカウンタが最も少ないルーチン経路がノード間のルーチン経路として選択される。前述したようにノード A は 1 つの RREQ メッセージについて四つの RREP メッセージを受信するようになる。しかし、 N- が転送した RREP メッセージは不要なメッセージである。

【0007】

図 2 はアドホックネットワークを構成しているノードでルーチン経路を設定する他の例を示している。本例では既存の方法を使用した場合経路ループ問題が発生することを示す。ノード A とノード E との間にルーチン経路が設定されたと仮定する。すなわち、ノード A に要求によってノード B、ノード C、ノード D を経由してノード E にルーチン経路が設定された。しかし、ノード D とノード E との間の無線チャンネルが劣化し、図 2 に示されているように無線チャンネルが断絶される場合が発生する。この場合、ノード D は、ノード A にルーチンエラー (Routing Error: RERR) メッセージを転送する。 RERR メッセージにはノード D とノード E との間のルーチン経路が断絶されたことを意味する情報が含まれる。ノード D が転送した RERR メッセージはノード C、ノード B を経てノード A に伝達される。しかし、ノード A とノード B との間、またはノード B とノード C との間の無線チャンネルが一時的に劣化し、 RERR メッセージがノード A に伝達されない場合が発生する。

【0008】

もしノード D がノード E に送信する新たなパケットが生成されたと仮定する。すると、ノード D がノード E にルーチン経路を設定しようとする場合、ノード D はノード C に R

10

20

30

40

50

E Q メッセージを転送する(S 2 0 0)。ノード D はノード E に R R E Q メッセージを転送しても無線チャンネルが断絶されているため、ノード E は R R E Q メッセージを受信できなくなる。R R E Q メッセージを受信したノード F はノード A に R R E Q メッセージを転送する(S 2 0 4)。この際、N - であるノード A は R R E Q を受信すると、ツリールート計算によってノード B を経て目的地ノード E に到達できることを認知し、ノード F に R R E P メッセージを転送する(S 2 1 0)。R R E P メッセージを受信したノード F はノード C に R R E P メッセージを転送する(S 2 1 2)。R R E P メッセージを受信したノード C はノード D に R R E P メッセージを転送する(S 2 1 4)。この際、ノード D がデータパケットを送る場合、データパケットの転送経路は、ノード D ノード C ノード F ノード A ノード B ノード C ノード D である。こうして設定した経路を利用する場合、データを転送できないことは自明である。また、不要なループを形成する結果を引き起こす。

10

【 0 0 0 9 】

図 3 はアドホックネットワークを構成しているノードにおいてルーチン経路を設定するさらに他の例を示しているが、本例も既存のアルゴリズムを使用する場合、経路ループが生成され得ることを示している。ノード E はノード A とルーチン経路を設定しようとする。ノード E はノード D とノード F に R R E Q メッセージを転送する(S 3 0 0、S 3 0 2)。ノード D はノード C とノード G に R R E Q メッセージを転送する(S 3 0 4、S 3 0 8)。ノード F もノード G に R R E Q メッセージを転送する(S 3 0 6)。ノード G はノード F に R R E P メッセージを転送する(S 3 3 0)。ノード F は受信した R R E P をソースノード E に伝達する。これは、クラスタツリーを通してノード F を介してソースノード A を計算できるからである。R R E Q メッセージを受信したノード C は、ノード B に R R E Q メッセージを転送する(S 3 1 0)。R R E Q メッセージを受信したノード B は、ノード A に R R E Q メッセージを転送する(S 3 1 2)。R R E Q メッセージを受信したノード A は、ノード E がルーチン経路を設定しようとするノードが自分であることを認知するようになる。従って、ノード A は R R E Q メッセージに対する応答である R R E P メッセージを生成する。この生成された R R E P メッセージはノード B とノード C を経てノード D に伝達される(S 3 2 0、S 3 2 2、S 3 2 4)。ノード D は伝達された R R E P メッセージをノード E に伝達する(S 3 2 6)。問題はソースノード E が受信可能な 2 つの R R E P (ノード A、ノード G) のうちノード G から先に受信する場合に発生する。この際、データパケットはノード D ノード G ノード F ノード D に経路ループが発生するようになる。

20

【 0 0 1 0 】

図 4 は、アドホックネットワークを構成しているノードでルーチン経路を設定するさらに他の例を示している。本例では既存のアルゴリズムを使用する場合、順方向経路と逆方向経路が相違に設定され得ることを示す。

30

【 0 0 1 1 】

ノード A はノード E とルーチン経路を設定しようとする。ノード A は保存しているルーチンテーブルを検索して、ノード E とルーチン経路が設定されているか否かを判断する。その判断の結果、ノード E とルーチン経路が設定されていないので、ノード B に R R E Q メッセージを転送する(S 4 0 0)。R R E Q メッセージを受信したノード B も保存しているルーチンテーブルを検索して、ノード E とルーチン経路が設定されているか否かを判断する。その判断の結果、ノード E とルーチン経路が設定されていないので、ノード C に R R E Q メッセージを転送する(S 4 0 2)。

40

【 0 0 1 2 】

ノード C は、ノード A がルーチン経路を設定しようとするノードが自分であるか否かを判断する。ノード A がルーチン経路を設定しようとするノードが自分でないので、ノード C は、クラスタツリールータに沿ってノード D に R R E Q メッセージを転送する(S 4 0 4)。ノード D もノード A がルーチン経路を設定しようとするノードが自分であるか否かを判断する。ノード A がルーチン経路を設定しようとするノードが自分でないので、ノード D はノード E に R R E Q メッセージを転送する(S 4 0 6)。ノード E は、ノード A がル

50

ーチン経路を設定しようとノードが自分であることを認知するようになる。

【0013】

ノードEは、RRREQメッセージに対する応答であるRRREPメッセージを生成する。この生成されたRRREPメッセージはノードDに伝達される(S410)。ノードDは伝達されたRRREPメッセージをノードFに伝達する(S412)。ノードFはツリーに沿ってソースノードAに転送される。このように順方向(Forward)ルーチン経路と逆方向(Backward)ルーチン経路が相違になるという問題点を有する。従って、前述したような問題点を解決するための方策が論議される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明は前述した問題点を解決するために案出されたもので、本発明の目的は、RRREQメッセージについて複数個のRRREPメッセージが受信されることを防止する装置および方法を提供する。

【0015】

本発明の他の目的は、ソースノードが設定されたルーチン経路の断絶の有無を迅速に判断できる装置および方法を提供する。

【0016】

本発明のさらに他の目的は、経路ループを防止する装置および方法を提供する。

【0017】

本発明のさらに他の目的は、順方向ルーチン経路と同一な逆方向ルーチン経路を設定できる装置および方法を提供する。

【0018】

本発明のさらに他の目的は1つの目的地ノードについて最小ホップカウンタを有する1つのルーチン経路を設定する装置および方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0019】

前述した本発明の目的を達成するために、目的地ノードと該目的地ノードにルーチン経路を設定しようとするソースノードを含んだ複数個のノードで構成された移動通信システムにおいて、ルーチンテーブルを保存しない少なくとも1つのノードがソースノードから目的地ノードにルーチン経路設定を中継する方法において、伝達されたルーチン経路設定要求メッセージに含まれている情報を用いてルーチン経路設定要求メッセージを中継したノードに関する情報を保存し、隣接ノードにルーチン経路設定要求メッセージを伝達する段階、および伝達されたルーチン経路設定要求メッセージに対する応答メッセージを保存された情報を用いてルーチン経路設定を要求したノードに伝達する段階とから構成されることを特徴とする。

【0020】

本発明の目的を達成するために目的地ノードと該目的地ノードにルーチン経路を設定しようとするソースノードを含んだ複数個のノードで構成された移動通信システムにおいて、ルーチンテーブルを保存しない少なくとも1つのノードを用いてソースノードから目的地ノードにルーチン経路設定するシステムにおいて、ルーチン経路設定要求メッセージを生成し、この生成されたルーチン経路設定要求メッセージを隣接ノードに伝達するソースノードと、伝達されたルーチン経路設定要求メッセージに含まれている情報を用いてルーチン経路設定要求メッセージを中継したノードに関する情報を保存し、伝達されたルーチン経路設定要求メッセージに対する応答メッセージを保存された情報を用いてルーチン経路設定を要求するルーチンテーブルを保存しない中継ノードとから構成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

前述したように本願発明はN-が最小限の情報を保存し、この保存された情報を用いて

10

20

30

40

50

ルーチン経路を設定することによって順方向ルーチン経路と同一な逆方向ルーチン経路を設定できる。また、目的地ノードでだけ R R E P メッセージを転送することによって、複数個の R R E P が生成されることを防止することができる。目的地ノードは設定されたルーチン経路を通して一定の時間間隔でソースノードにメッセージを転送することによりソースノードは設定されたルーチン経路の断絶の有無を迅速に認知できるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳述する。

【0023】

図 1において 1 つの R R E Q メッセージについて少なくとも 2 つの R R E P メッセージが転送される場合について説明する。前述した問題点を解決するために、N - から R R E P メッセージを転送する場合に制限を設けた。すなわち、N - は受信した R R E Q メッセージに含まれている目的地ノードが自分の場合にだけ R R E P メッセージを転送することができる。従って、図 1 を構成しているノード D、ノード E、ノード G は R R E P メッセージを転送せず、ノード I だけが R R E P メッセージを生成する。生成された R R E P メッセージはノード A に転送される。

【0024】

図 2においてアドホックネットワークでルーチン経路を設定するにおいてループが形成される場合について説明した。前述した問題点を解決するために、R E R R メッセージを転送する代わりに、キープアライブ(keep-alive)メッセージを転送する。キープアライブメッセージは、ソースノードのアドレスと目的地ノードのアドレスを含む。図 2 を説明すれば、ノード A はソースノードであり、ノード E が目的地ノードである。ノード E はノード A にキープアライブメッセージを第 1 設定時間の間隔で転送する。第 1 設定時間はユーザの設定によって任意に調節することができる。アドホックネットワークを構成しているノード間の無線チャンネルが不良な場合は第 1 設定時間を短く設定する。しかし、アドホックネットワークを構成しているノード間の無線チャンネルが良好な場合は第 1 設定時間を長く設定する。ノード E は事前設定されたルーチン経路を用いてキープアライブメッセージを転送する。すなわち、ノード E はノード D、ノード C、ノード B を経てノード A にキープアライブメッセージを転送する。

【0025】

ノード A は第 2 設定時間の間隔でノード B からキープアライブメッセージが受信されるか否かを判断する。一般に第 2 設定時間は第 1 設定時間より長く設定する。これは、ノード E が転送したキープアライブメッセージが無線チャンネルなどの影響によって遅延されノード A に伝達され得るからである。

【0026】

ノード A は第 2 設定時間以内にキープアライブメッセージが受信されるか否かを判断する。この判断の結果、第 2 設定時間以内にキープアライブメッセージが受信されれば、ノード A とノード E とのルーチン経路が正常であることを認知するようになる。しかし、第 2 設定時間以内にキープアライブメッセージが受信されなければ、ノード A とノード E とのルーチン経路にエラーが発生したことを認知するようになる。従って、ノード A はノード E にルーチン経路を再設定する。この場合、ルーチン経路再設定時間を短縮するために事前設定したルーチン経路を用いる。

【0027】

図 5 は本発明に係るソースノードで行なわれる動作を示した図である。以下、図 5 を用いて本発明に係るソースノードで行なわれる動作について詳述する。勿論、前述したように目的地ノードは第 1 設定時間の間隔でキープアライブメッセージを転送する。

【0028】

S 5 0 0 段階でソースノードは、目的地ノードに関する情報と目的地ノードに対応する第 2 設定時間を設定する。一般に、ソースノードは少なくとも 2 つの目的地ノードからキープアライブメッセージを受信する。しかし、図 5 では説明の便宜のため 1 つの目的地ノ

10

20

30

40

50

ードからキープアライブメッセージを受信すると仮定する。

【0029】

S502段階においてソースノードはカウントを開始する。S504段階においてソースノードは、第2設定時間内にキープアライブメッセージが受信されるか否かを判断する。この判断の結果、キープアライブメッセージが受信されればS508段階に移動し、判断の結果、キープアライブメッセージが受信されなければS506段階に移動する。S508段階においてソースノードはカウンタをリセットした後S502段階に移動する。S506段階においてソースノードは目的地ノードにルーチン経路を再設定する。前述したように、再設定するルーチン経路は事前設定されたルーチン経路を用いる。

【0030】

図3および図4において記述した問題点を解決するため、本願発明はN-が最小限の情報を保存する方策を提案する。本発明の実施例において、RREQメッセージとRREPメッセージは必要な情報だけを含む。RREQメッセージは、ソースノードのアドレスとRREQ識別子(ID)と目的地ノードのアドレスとホップカウンタなどを含むことができる。RREPメッセージは、ソースノードの識別子と目的地ノードのアドレスとホップカウンタとルーチン経路上にあるN+の数などを含むことができる。ルーチン経路上にあるN+については後述する。

【0031】

下記の表1はN-で保存するルーチンテーブルの一例を示している。

【表1】

ソースノードのアドレス
目的地ノードのアドレス
RREQ ID
Hop count
N+ count

10

20

30

【0032】

表1を用いて図3のソースノードEは2つのRREPを受信するようになるが、ホップカウンタが小さい経路であるノードE ノードD ノードC ノードB ノードAを選択することにより、経路ループ問題を解決することができる。

【0033】

以下、図6に基づき順方向ルーチン経路と逆方向ルーチン経路が同じく設定される過程について説明する。

【0034】

ノードAはノードEとルーチン経路を設定しようとする。ノードAからノードEにRREQメッセージが転送される過程は図4で説明した通りである。以下、ノードEからノードAにRREPメッセージを転送する過程について説明する。

【0035】

ノードEはRREQメッセージに対する応答であるRREPメッセージを生成する。生成されたRREPメッセージはノードDに伝達される(S410)。ノードDは保存されているルーチンテーブルを用いて、RREPに対応するRREQメッセージがノードCから伝達されたことを認知する。従って、ノードDはノードCにRREPメッセージを転送する(S414)。ノードCは保存されているルーチンテーブルを用いて、RREPに対応するRREQメッセージがノードBから伝達されたことを認知する。従って、ノードCはノードBにRREPメッセージを転送する(S416)。ノードBは保存されているルーチンテーブルを用いて、ノードAにRREPメッセージを転送する(S418)。前述したよう

40

50

に、N-で最小限の情報を保存することによって順方向ルーチン経路と逆方向ルーチン経路を同じく設定できるようになる。

【0036】

前述の方策の他、RREPメッセージにボーダー(border)ノードに関する情報を含め、情報を利用する方策がある。ボーダーノードは相異なるツリールートに位置しているノードを連結するノードを意味する。図6によれば、ツリールートはノードFからノードAまで、ノードFからノードBまで、ノードFからノードCまたはEまでのルートを意味する。順方向ルーチン経路を設定する場合、ノードA、ノードB、ノードCは相異なるツリールートに位置しているノードである。従って、RREPメッセージにボーダーノードに関する情報を含める。ノードEは生成されたRREPメッセージをノードDに転送し(S410)、ノードDは伝達されたRREPメッセージに含まれているノードCに対する情報を獲得する。この獲得された情報を用いてRREPメッセージをノードCに転送する(S414)。ノードCも伝達されたRREPメッセージに含まれているノードBに対する情報を獲得する。この獲得された情報を用いてRREPメッセージをノードBに転送する(S416)。ノードCは保存されているルーチンテーブルを用いたり、RREPメッセージに含まれている情報を用いて、伝達されたRREPメッセージをノードAに転送する(S418)。前述の説明では省略したが、RREPメッセージを受信した各ノードは、受信したRREPメッセージを更新した後隣接ノードに転送する。

10

【0037】

RREPメッセージにルーチン経路上のN+の個数を含む理由は、1つの目的地ノードについて少なくとも2つのルーチン経路が設定された場合、N+が多い経路にデータを転送するためである。これは、N+がN-よりエラー発生確率が低いからである。

20

【0038】

以上本発明の好ましい実施形態について説明しているが、本発明は前述した特定の実施形態に限られず、請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱せず当該発明の属する技術分野において通常の知識を持つ者ならば誰でも多様な変形実施が可能なことは勿論、そのような変更は請求の範囲の記載内にある。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】アドホックネットワークでルーチン経路を設定する過程を示した図である。

30

【図2】アドホックネットワークでルーチン経路を設定する過程を示した他の図である。

【図3】アドホックネットワークでルーチン経路を設定する過程を示したさらに他の図である。

【図4】アドホックネットワークでルーチン経路を設定する過程を示したさらに他の図である。

【図5】目的地ノードでルーチン経路を設定する過程を示した図である。

【図6】本発明に係るアドホックネットワークでルーチン経路を設定する過程を示した図である。

【符号の説明】

【0040】

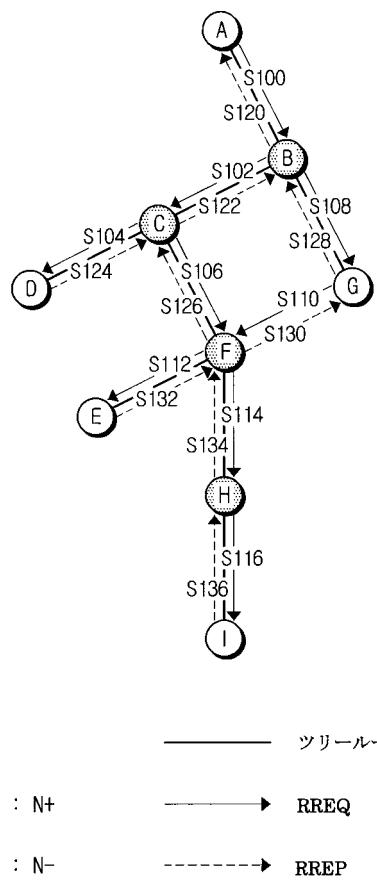
40

A ソースノード

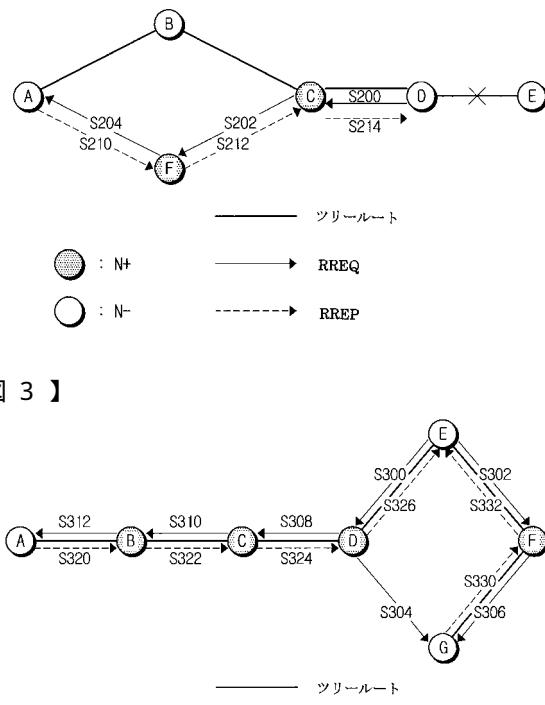
E 目的地ノード

I 目的地ノード

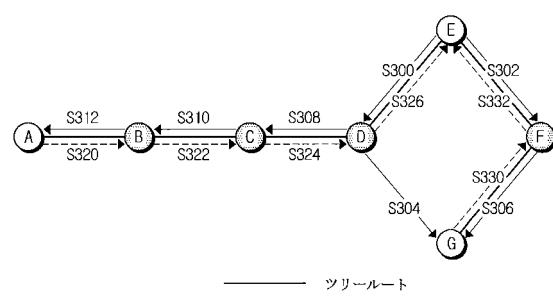
【図1】



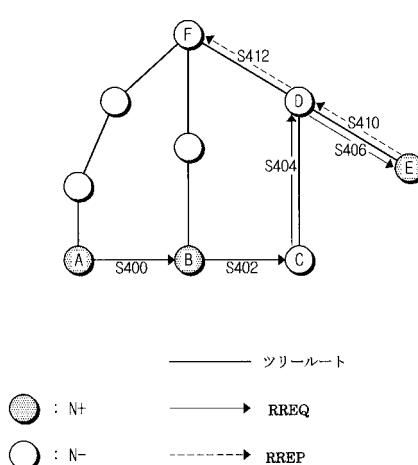
【図2】



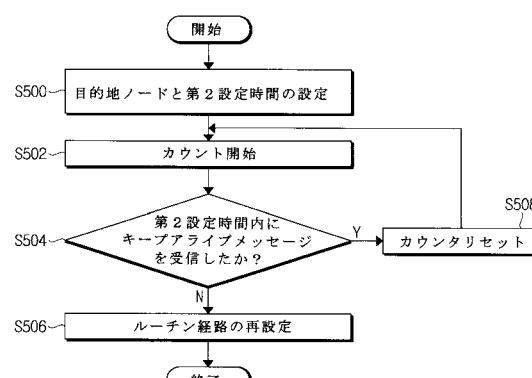
【図3】



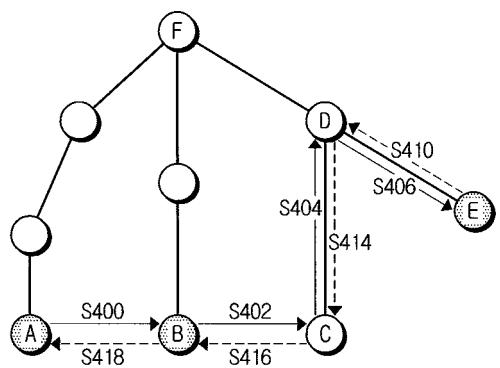
【図4】



【図5】



【図6】



——— ツリールート

● : N+ → RREQ
○ : N- → RREP

フロントページの続き

(71)出願人 504171891

シティー ユニバーシティ オブ ニューヨーク
City University of New York
アメリカ合衆国、ニューヨーク州10031、ニューヨーク、コンベントアベニュー アンド ワンハンドレッドサードアベニュー
Convent Avenue and 138th Street, New York, New York 10031, U.S.A

(74)代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

(72)発明者 朴 鍾 憲

大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通洞 ビヨックジクゴル8團地 アパート 802-1404

(72)発明者 胡 旭 晉

アメリカ合衆国、ニューヨーク州10019、ニューヨーク、ウエスト フィフティセブンス ストリート 555、イレブンスフロア、デパートメント オブ エレクトロニクス エンジニアリング オブ グラデュエイト スクール、ザ リサーチ ファウンデーション オブ ザ シティ - ユニバーシティ オブ ニューヨーク

(72)発明者 劉 勇

アメリカ合衆国、ニューヨーク州10019、ニューヨーク、ウエスト フィフティセブンス ストリート 555、イレブンスフロア、デパートメント オブ エレクトロニクス エンジニアリング オブ グラデュエイト スクール、ザ リサーチ ファウンデーション オブ ザ シティ - ユニバーシティ オブ ニューヨーク

(72)発明者 朱 春 晉

アメリカ合衆国、ニューヨーク州10019、ニューヨーク、ウエスト フィフティセブンス ストリート 555、イレブンスフロア、デパートメント オブ エレクトロニクス エンジニアリング オブ グラデュエイト スクール、ザ リサーチ ファウンデーション オブ ザ シティ - ユニバーシティ オブ ニューヨーク

(72)発明者 李 明 鍾

アメリカ合衆国、ニューヨーク州10019、ニューヨーク、ウエスト フィフティセブンス ストリート 555、イレブンスフロア、デパートメント オブ エレクトロニクス エンジニアリング オブ グラデュエイト スクール、ザ リサーチ ファウンデーション オブ ザ シティ - ユニバーシティ オブ ニューヨーク

F ターム(参考) 5K033 AA01 CB04 CC01 DA02 DA19 DB12 DB18 EA02 EA05

5K067 BB21 DD23 DD24 EE06

【要約の続き】