

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635836号
(P7635836)

(45)発行日 令和7年2月26日(2025.2.26)

(24)登録日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 4 W 40/34 (2009.01)	H 0 4 W 40/34	
H 0 4 W 40/22 (2009.01)	H 0 4 W 40/22	
H 0 4 W 28/08 (2023.01)	H 0 4 W 28/08	
H 0 4 W 92/20 (2009.01)	H 0 4 W 92/20	1 1 0

請求項の数 6 (全32頁)

(21)出願番号	特願2023-522910(P2023-522910)	(73)特許権者	000005223
(86)(22)出願日	令和2年10月21日(2020.10.21)		富士通株式会社
(65)公表番号	特表2023-546399(P2023-546399 A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43)公表日	令和5年11月2日(2023.11.2)	(74)代理人	110004381
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/122441		弁理士法人I T O H
(87)国際公開番号	WO2022/082495	(72)発明者	易 粟
(87)国際公開日	令和4年4月28日(2022.4.28)		中国, 1 0 0 0 2 7, ベイジン, チャオヤン ディストリクト, ゴン ティ ベイ
審査請求日	令和5年4月24日(2023.4.24)		ルウ ナンバー2エイ, パシフィック センチュリー プレイス, スペース 8, ゲート 6, ユニット 3エフ 3 0 8 フジツウ アールアンドディー センター カンパニー リミテッド内
前置審査		(72)発明者	ジア・メイイ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ルーティング選択方法、装置及びシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一ノードに設置される、ルーティングを選択する装置であって、
処理器を含み、
前記処理器は、
第三ノードから第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報によって、前記第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されている
という条件が満足されるときに、ローカル再ルーティングを行い、
前記処理器は、前記第一フロー制御フィードバック情報によって、B H R L Cチャネルの可用バッファサイズが第一閾値よりも低いと指示されており、又は、ルーティングIDについての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと示されている場合に、前記第三ノードにルーティングされるB A Pデータパケット(a B A P packet intended to be routed to the third node)についてのルーティングを再選択する、装置。

【請求項2】

請求項1に記載の装置であって、
前記ローカル再ルーティングは、ルーティングの再選択、又は、B A Pヘッダーにおける前記ルーティングIDとは異なるルーティングの選択を含む、装置。

【請求項3】

請求項 1 に記載の装置であって、
受信器をさらに含み、
前記受信器は、前記第三ノードから前記第一フロー制御フィードバック情報を受信し、
前記第三ノードから前記第一フロー制御フィードバック情報を受信したときに前記処理
器がローカル再ルーティングを行うことは、

前記第一フロー制御フィードバック情報によって、前記 B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第一閾値よりも低いと指示されている場合に、前記処理器が前記 B H R L C チャンネルにマッピングされる B A P データパケット (a B A P packet intended to be mapped to the B H R L C channel)
についてのルーティングを再選択し；及び / 又は

10

前記第一フロー制御フィードバック情報によって、前記ルーティング I D についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと指示されている場合に、前記処理器が B A P ヘッダーに前記ルーティング I D が含まれる B A P データパケットについてのルーティングを再選択することを含む、装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置であって、
受信器をさらに含み、
前記受信器は、前記第三ノードから前記第一フロー制御フィードバック情報を受信し、
前記第一フロー制御フィードバック情報を受信したときに前記処理器がローカル再ルー
ティングを行うことは、

20

前記第一フロー制御フィードバック情報によって、前記 B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第一閾値よりも低いと指示されているときに、前記処理器が前記 B H R L C チャンネルにマッピングされる B A P データパケット (a B A P packet intended to be mapped to the B H R L C channel)
を再ルーティングし；又は

前記第一フロー制御フィードバック情報によって、前記ルーティング I D についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと指示されているときに、前記処理器が B A P ヘッダーに前記ルーティング I D が含まれる B A P データパケットを再ルーティングすることを含む、装置。

【請求項 5】

30

請求項 4 に記載の装置であって、
前記第一閾値又は前記第二閾値は I A B ドナーが前記第一ノードのために設定する、装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の装置であって、
第一フロー制御フィードバック情報を受信したときに前記処理器がルーティングの再選択を行った後に、
前記処理器は、

前記データ輻輳が発生したときに起動するタイマーが切れており；及び

第二フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第二フロー制御フィードバック情報によって、元のルーティング (o r i g i n a l r o u t e) にデータ輻輳が発生しないと指示されている
という条件のうちの少なくとも 1 つが満足される場合に、前記元のルーティングについてのルーティングの再選択を停止する、装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

50

I A B (i n t e g r a t e d a c c e s s a n d b a c k h a u l) は次世代の無線アクセスネットワーク (n e x t g e n e r a t i o n r a d i o a c c e s s n e t w o r k 、 N G - R A N) において無線中継の機能を実現する。この中継ノードは I A B ノード (I A B n o d e) と呼ばれ、それは 5 G 新無線 (n e w r a d i o 、 N R) を介してアクセス及びバックホール (b a c k h a u l 、 B H) を同時にサポートする。すべての I A B ノードはシングルホップ又はマルチホップにより 1 つの I A B ドナー (I A B - d o n o r) に接続される。これらのマルチホップ接続により、I A B ドナーをルートノードとする 1 つの有向非巡回グラフ (D i r e c t e d A c y c l i c G r a p h 、 D A G) トポロジを形成する。I A B ドナーは I A B ネットワークトポロジにおける集中型のリソース管理、トポロジ管理及びルーティング管理の実行を担当する。

10

【 0 0 0 3 】

既存規格 (3 G P P (登録商標) R e l - 1 6) では、無線リンク失敗 (r a d i o l i n k f a i l u r e 、 R L F) 発生時に、I A B ノードはもう 1 つの径路 (p a t h) を選択してルーティング再選択 (r e - r o u t i n g) を実現し得る。図 1 は 1 つの簡単な I A B ネットワークデプロイメントを示しており、その中には 4 つの I A B ノード及び 1 つの I A B ドナーが含まれる。I A B ノード 2 と I A B ノード 3 の間のリンクにバックホール無線リンク失敗 (B H R L F) が生じたときに、I A B ノード 2 は上りリンクルーティング径路を径路 1 から径路 2 に切り替えることができる。

【 0 0 0 4 】

なお、上述の背景技術についての紹介は、本発明の技術案を明確かつ完全に説明し、また、当業者がそれを理解しやすいためのものである。これらの技術案は、本発明の背景技術に記述されているため、当業者にとって周知であると解釈してはならない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

発明者は次のようなことを発見した。即ち、同様の終了点に到達し得る他の可用 (使用可能な) 径路が実際には容量を有しても、異なる径路上のデータレートの変動により幾つかの径路に輻輳 (c o n g e s t i o n (混雑ともいう)) が生じ得る。現在の規格では、任意の特定のデータユニットがすべて 1 つの径路に固定して伝送される。B H R L F 発生後に複数の径路のうちから選択し得るとしても、今のところ、ルーティングの柔軟性を向上させ、混雑した径路を避け、又は、選択パフォーマンスが低いバックホールリンクを避けることができる良い径路再選択メカニズムはない。

30

【 0 0 0 6 】

上述の問題のうちの少なくとも 1 つ又は他の類似問題を解決するために、本発明の実施例は、データ紛失を避け、輻輳を減少させ、ロードバランシングを実現できるルーティング選択方法、装置及びシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の実施例の一側面によれば、ルーティング選択方法が提供され、前記方法は、以下の条件のうちの少なくとも 1 つが満足されるときに、第一ノードがルーティング選択を行うことを含み、

40

第二ノードから B H R L F 指示を受信しており；

第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されており；

第一エグレス B H R L C チャンネルのロード (p a y l o a d) が所望のレベル (d e s i r e d l e v e l) を越えており；及び

第一ルーティング標識 (I D) に対応するロードが所望のレベルを超えているという条件である。

【 0 0 0 8 】

本発明の実施例のもう 1 つの側面によれば、ルーティング選択方法が提供され、前記方

50

法は、

第一ノードが第一ルーティング設定メッセージ（情報ともいう）を受信し、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定情報を含み、各ルーティング標識に対応する設定情報は優先度（priority）、ホップ数（hops）、及び平均遅延（average delay）のうちの少なくとも1つを含むことを含む。

【0009】

本発明の実施例のまたもう1つの側面によれば、ルーティング選択方法が提供され、前記方法は、

IABドナーが第一ノードに第一ルーティング設定メッセージを送信し、前記第一ルーティング設定メッセージは前記第一ノードがルーティング標識を選択するために用いられ、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定メッセージを含み、各ルーティング標識に対応する設定メッセージは優先度（priority）、ホップ数（hops）、及び平均遅延（average delay）のうちの少なくとも1つを含むことを含む。

【0010】

本発明の実施例の1つの側面によれば、ルーティング選択装置が提供され、IABネットワークにおけるIABノードに設置され、前記装置は、

選択ユニットを含み、それは以下の条件のうちの少なくとも1つが満足されるときに、ルーティング選択を行い、即ち、

第二ノードからBH RLF指示を受信しており；

第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されており；

第一エグレスBH RLCチャネルのロードが所望のレベルを超えており；及び

第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えているという条件である。

【0011】

本発明の実施例のもう1つの側面によれば、ルーティング選択装置が提供され、IABネットワークにおけるIABノードに設置され、前記装置は、

受信ユニットを含み、それは第一ルーティング設定メッセージを受信し、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定情報を含み、各ルーティング標識に対応する設定情報は優先度（priority）、ホップ数（hops）、及び平均遅延（average delay）のうちの少なくとも1つを含む。

【0012】

本発明の実施例のまたもう1つの側面によれば、ルーティング選択装置が提供され、IABネットワークにおけるIABドナーに設置され、前記装置は、

第一送信ユニットを含み、それは第一ノードに第一ルーティング設定メッセージを送信し、前記第一ルーティング設定メッセージは前記第一ノードがルーティング標識を選択するために用いられ、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定メッセージを含み、各ルーティング標識に対応する設定メッセージは優先度（priority）、ホップ数（hops）、及び平均遅延（average delay）のうちの少なくとも1つを含む。

【発明の効果】

【0013】

本発明の実施例による有利な効果の1つが次のとおりであり、即ち、本発明の実施例によれば、データ紛失を避け、輻輳を減少させ、ロードバランシングを実現できる。具体的に言えば、BH RLF通知を受信したときに、又は近傍のノードに輻輳が発生したときに、又はロードバランシングを行う必要があるときに、ローカルルーティング再選択決定を行うことで、ネットワークパフォーマンス、例えば、遅延の低減、データ紛失の回避などを向上させることができる。

【0014】

10

20

30

40

50

後述の説明及び図面を参照することで本発明の特定の実施例を詳しく開示し、本発明の原理を採用し得る態様を示す。なお、本発明の実施例は範囲上でこれらにより限定されない。添付した特許請求の範囲内であれば、本発明の実施例は様々な変更、修正及び代替によるものを含んでも良い。

【 0 0 1 5 】

また、１つの実施例について説明した及び／又は示した特徴は、同じ又は類似した方式で１つ又は複数の他の実施例に用い、他の実施例における特徴と組み合わせ、又は、他の実施例における特徴を置換することもできる。

【 0 0 1 6 】

なお、「含む／有する」のような用語は、本明細書に使用されるときに、特徴、要素、ステップ、又はアセンブルの存在を指すが、１つ又は複数の他の特徴、要素、ステップ、又はアセンブリの存在又は付加を排除しないということも指す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

本発明の１つの図面又は１つの実施形態に記載の要素及び特徴は、１つ又は複数の他の図面又は実施形態に示した要素及び特徴と組み合わせることができる。また、図面では、類似した符号は、幾つの図面における対応する部品を示し、複数の実施形態に用いる対応部品を示すためにも用いられる。

【 0 0 1 8 】

含まれている図面は、本発明の実施例への更なる理解を提供するために用いられ、これらの図面は、本明細書の一部を構成し、本発明の実施形態を例示し、文字記載とともに本発明の原理を説明するために用いられる。また、明らかなように、以下に記載される図面は、本発明の幾つかの実施例を示すためのものに過ぎず、当業者は、創造性のある労働をせずに、これらの図面に基づいて他の図面を得ることもできる。

【図 1】 I A B ネットワークデプロイメントを示す図である。

【図 2】 本発明の第一側面の実施例におけるルーティング選択方法の１つの例を示す図である。

【図 3】 I A B ノードが B H R L F 指示を受信した後にローカルルーティング再選択を行う１つの例を示す図である。

【図 4】 I A B ノードがフロー制御フィードバック情報を受信した後にルーティング再選択を行う１つの例を示す図である。

【図 5】 I A B ノードがルーティング再選択によりロードバランシングを実現する１つの例を示す図である。

【図 6】 本発明の第二側面の実施例におけるルーティング選択方法の１つの例を示す図である。

【図 7】 本発明の第三側面の実施例におけるルーティング選択方法の１つの例を示す図である。

【図 8】 本発明の実施例におけるルーティング選択装置の１つの例を示す図である。

【図 9】 本発明の実施例におけるルーティング選択装置のもう１つの例を示す図である。

【図 10】 本発明の実施例におけるルーティング選択装置のまたもう１つの例を示す図である。

【図 11】 本発明の実施例における通信システムの１つの例を示す図である。

【図 12】 本発明の実施例における I A B ノードの１つの例を示す図である。

【図 13】 本発明の実施例における I A B ドナーの１つの例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

添付した図面及び以下の説明を参照することにより、本発明の前述及び他の特徴は明らかになる。なお、明細書及び図面では本発明の特定の実施例を開示するが、それらは本発明の原理を採用し得る一部のみの実施例を示し、理解されるべきは、本発明は記載される実施例に限定されず、即ち、本発明は添付した特許請求の範囲内のすべての変更、変形及

10

20

30

40

50

び代替によるものをも含むということである。

【0020】

本発明の実施例では、用語「通信ネットワーク」又は「無線通信ネットワーク」は次のような任意の通信規格に準ずるネットワークを指しても良く、例えば、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、WCDMA (登録商標) (Wideband Code Division Multiple Access)、HSPA (High-Speed Packet Access) などである。

【0021】

また、通信システムにおける装置間の通信は任意の段階の通信プロトコルに従って行われても良く、例えば、次のような通信プロトコルを含んでも良いが、それらに限定されず、即ち、1G (generation)、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G 及び将来の5G、新無線 (NR、New Radio) など、及び/又は、その他の従来の又は将来開発される通信プロトコルである。

10

【0022】

本発明の実施例では、用語「ネットワーク装置」は例えば、通信システムにおいて、端末装置を通信ネットワークに接続し、かつ該端末装置にサービスを提供する装置を指す。ネットワーク装置は次のようなものを含んでも良いが、それらに限定されず、即ち、基地局 (BS、Base Station)、アクセスポイント (AP、Access Point)、送受信ポイント (TRP、Transmission Reception Point)、ブロードキャスト送信機、モバイル管理エンティティ (MME、Mobile Management Entity)、ネットワークゲートウェイ、サーバー、無線ネットワーク制御器 (RNC、Radio Network Controller)、基地局制御器 (BSC、Base Station Controller) などである。

20

【0023】

そのうち、基地局は次のようなものを含んでも良いが、それらに限定されず、即ち、ノードB (NodeB 又は NB)、進化ノードB (eNodeB 又は eNB)、5G 基地局 (gNB) などであり、さらにRRH (Remote Radio Head)、RRU (Remote Radio Unit)、リレー (relay) 又は低パワーノード (例えば、femto、pico など) を含んでも良い。また、用語「基地局」はそれらの一部又はすべての機能を含んでも良く、各基地局は特定の地理的領域に対して通信カバレッジを提供できる。用語「セル」が指すのは、基地局及び/又はそのカバーする領域であっても良く、これは該用語のコンテキストによるものである。

30

【0024】

本発明の実施例では、用語「ユーザ装置」(UE、User Equipment) 又は「端末装置」(TE、Terminal Equipment) は例えば、ネットワーク装置により通信ネットワークにアクセスし、かつネットワークからのサービスを受ける装置を指す。ユーザ装置は固定したもの又は移動するものであっても良く、また、移動ステーション (MS、Mobile Station)、端末、加入者ステーション (SS、Subscriber Station)、アクセス端末 (AT、Access Terminal)、ステーションなどとも称される。

40

【0025】

そのうち、ユーザ装置は次のようなものを含んでも良いが、それらに限定されず、例えば、セルラーフォン (Cellular Phone)、PDA (Personal Digital Assistant)、無線モデム、無線通信装置、キャリア装置、マシンタイプ通信装置、ラップトップコンピュータ、コードレス電話機、スマートフォン、スマートウォッチ、デジタルカメラなどである。

【0026】

また、例えば、IoT (Internet of Things) などのシナリオにおいて、ユーザ装置はさらに監視又は測定を行う機器又は装置であっても良く、例えば、次のようなものを含んでも良いが、それらに限定されず、即ち、マシンタイプ通信 (MTC、

50

Machine Type Communication) 端末、車載通信端末、D2D (Device to Device) 端末、M2M (Machine to Machine) 端末などである。

【0027】

本発明の実施例の一側面によれば、本発明の実施例はBAP (backhaul adaptation protocol) サブ層のルーティング選択に対して改良を行うために用いられる。

【0028】

以下の説明では、説明の便宜のため、5GマルチホップIABネットワークデプロイメントシナリオを例とし、該シナリオでは、複数のUEがマルチホップのIABノードによりIABドナーに接続され、最後に5Gネットワークをアクセスする。IABノード及びIABドナーの定義については関連技術を参照でき、ここではその詳しい説明を省略する。なお、上述のシナリオは本発明の実施例の実施シナリオの1つの例に過ぎず、本発明の実施例を限定するものではない。

【0029】

本発明の実施例では、無線バックホールにおいて、IP層がBAPサブ層の上にキャリー (carry) され、BAPサブ層によりマルチホップルーティングを実現する。ルーティングの強化は径路冗長を用いて強化を行うBAPプロシージャを含み、例えば、ローカルルーティング (local routing) である。ローカルルーティングは、無線リンク失敗の対応に加えて、ローカル (即ち、中間IABノード) でルーティング選択 / 再選択の決定を行うことができる。各目的 (destination) BAPアドレスはローカルルーティング表に複数のエントリを、ローカルルーティング選択の実現を助けるために有しても良い。よって、IABノードの間のローカルルーティングは幾つかの強化技術により実現されても良く、例えば、ローカルルーティング優先度などであり、これによって、ロードバランシング、輻輳の低減、パフォーマンスの最適化などを達成できる。

【0030】

本発明の実施例では、ルーティング選択方法はローカルルーティング (local routing) 又はローカルルーティング再選択 (local re-routing) と称されても良い。具体的には、IABノードはBAPデータパケットに対してルーティング決定を行うときに、BAPヘッダーに含まれるルーティングID (即ち、元のルーティング) に従ってルーティングを行わなくても良い。ルーティング選択の具体的な操作はルーティング標識 (routing ID) の選択、ルーティング設定におけるエントリの選択、径路標識 (path id) の選択、エグレス接続 (リンクともいう) の選択などであっても良い。

【0031】

以下、添付した図面を参照しながら本発明の様々な実施例について説明する。なお、これらの実施例は例示に過ぎず、本発明を限定するものではない。

【0032】

< 第一側面の実施例 >

本発明の実施例ではルーティング選択方法が提供され、IABネットワークにおけるIABノード側から説明が行われる。説明の便宜のため、該IABノードを第一ノードと称する。本発明の第一側面の実施例における方法ではルーティング選択のトリガー条件を説明する。

【0033】

図2は本発明の実施例のルーティング選択方法の1つの例を示す図である。図2に示すように、該方法は以下の操作を含む。

【0034】

201: 以下の条件1乃至4の少なくとも1つが満足されたときに、第一ノードがルーティング選択を行い、即ち、

条件1: 第二ノードからBH RLF指示を受信しており;

10

20

30

40

50

条件 2 : 第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、第三ノードにデータ輻輳を発生したと指示されており；

条件 3 : 第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えており；及び

条件 4 : 第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えている。

【 0 0 3 5 】

本発明の実施例における方法により、データ紛失を避け、輻輳を減少させ、ロードバランシングを実現できるため、ネットワークパフォーマンスを向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

本発明の実施例では、前記ルーティング選択とは、ルーティング標識の選択、ルーティング設定におけるエントリの選択、径路標識の選択、及びエグレス接続の選択のうちの少なくとも 1 つを指す。

10

【 0 0 3 7 】

本発明の実施例では、前記データ輻輳とは、前記第一フロー制御フィードバック情報において、1 つの B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第一閾値により低く、又は、1 つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いことが示されていることを指す。

【 0 0 3 8 】

本発明の実施例では、第一エグレス B H R L C チャンネルは、B A P ヘッダーのルーティング標識に対応するエグレス接続 I D、B A P データパケットの送信元のイングレスリンク I D 及びイングレス B H R L C チャンネル I D に基づいて、B H R L C チャンネルマッピング設定によって得られるエグレス B H R L C チャンネルであっても良いであっても良い。

20

【 0 0 3 9 】

本発明の実施例では、第一ルーティング標識は B A P ヘッダーに含まれるルーティング標識であっても良い。

【 0 0 4 0 】

本発明の実施例では、条件 1 に基づいて、第一ノードは B H R L C 指示を受信したときにルーティング選択を行う。幾つかの実施例において、上述の第一ノードが第二ノードから B H R L F 指示を受信したときに、第一ノードはルーティング選択を、該第一ノードの R L F 回復が完了し、かつ I A B ドナーが該第一ノードに対してルーティング再設定を行うまで行う。

30

【 0 0 4 1 】

本発明の実施例では、上述の第二ノードは上述の第一ノードの親ノード (p a r e n t n o d e) であって良い。例えば、1 つの I A B ノード (第一ノード) がその親ノード (第二ノード) から B H R L F 指示を受信した場合、上りリンク業務 (サービス) のルーティング選択を、該 I A B ノードの R L F 回復が完成し、かつ I A B ドナーが該 I A B ノードに対してルーティング再設定を行うまでトリガーする。該 I A B ノードに対してのルーティング再設定は該 I A B ドナーの D o n o r - C U (C e n t r a l i z e d U n i t) により完了されても良いが、本発明はこれに限定されず、該 I A B ドナーの他のユニットにより完了されても良い。

40

【 0 0 4 2 】

図 3 は I A B ノードが B H R L F 指示を受信した後にローカルルーティング再選択を行う 1 つの例を示す図である。図 3 に示すように、I A B ノード 3 (第二ノード) はその I A B - M T (m o b i l e t e r m i n a t i o n) 端で B H R L F 回復失敗を検出した場合、それは自分の子ノード即ち I A B ノード 2 (第一ノード) に B H R L F 指示を送信できる。I A B ノード 2 は親ノードのうちの I A B ノード 3 の B H R L F 指示を受信したときに、それは上りリンクデータ伝送径路を、I A B ノード 2 の R L F 回復が完了し、かつ I A B ドナーの D o n o r - C U が I A B ノード 2 に対してルーティング再設定を行うまで、径路 1 から径路 2 に切り替える。

【 0 0 4 3 】

50

上述の例では、上述のBH RLC指示はBAP制御PDU(protocol data unit)の形式で送信されても良いが、本発明はこれに限定されない。

【0044】

本発明の実施例では、条件2に基づいて、第一ノードは業務に輻輳が発生したときにルーティング選択を行う。即ち、第一ノードはフロー制御フィードバック情報(第一フロー制御フィードバック情報という)を受信しており、かつ該フロー制御フィードバック情報により、第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されたときに、ルーティング選択を行う。該フロー制御フィードバック情報は該第三ノードからのものであっても良く、任意の他のノードからのものであっても良い。

【0045】

本発明の実施例では、上述の第三ノードは上述の第一ノードの親ノードであっても良く、上述の第一ノードの子ノードであっても良い。上述の第三ノードが上述の第一ノードの子ノードであることを例とする。1つのIABノード(第一ノード)が1つのフロー制御フィードバック情報(flow control feedback)を受信しており、かつ該フロー制御フィードバック情報により、もう1つのIABノード(第三ノード)にデータ輻輳が発生したと示されたときに、該1つのIABノード(第一ノード)はローカルルーティング選択を行うことができる。

【0046】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、データ輻輳が発生したことは、上述のフロー制御フィードバック情報において、1つのBH RLCチャネルの可用バッファサイズ(available buffer size)が第一閾値よりも低く、又は、1つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いことが示されていることを指す。

【0047】

幾つかの実施例において、上述のフロー制御フィードバック情報において、1つのBH RLCチャネルの可用バッファサイズが第一閾値により低いと示されている場合、第一ノードがローカルルーティング再選択を行うことは、本来上述の第三ノードにルーティングされるべきであるBAPデータパケットに対してルーティング再選択を行うことであっても良く、例えば、BAPデータパケットに対してルーティング選択を行うときに、上述の第三ノードにルーティングする径路を選択せず、又は、本来前記BH RLCチャネルにマッピングされるべきであるBAPデータパケットに対してルーティング再選択を行うことであっても良く、例えば、BAPデータパケットに対してルーティング選択を行うときに、前記BH RLCチャネルへのマッピングをもたらしことができる径路を選択しない。

【0048】

幾つかの実施例において、上述のフロー制御フィードバック情報において、1つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと示されている場合、第一ノードがローカルルーティング再選択を行うことは、本来上述の第三ノードにルーティングされるべきであるBAPデータパケットに対してルーティング再選択を行うことであっても良く、又は、BAPヘッダーに含まれる上述のルーティング標識のBAPデータパケットに対してルーティング再選択を行うことであっても良い。上述のルーティング標識は目的BAPアドレス及び径路標識(path identity)を含んでも良いが、本発明はこれに限定されない。BAPアドレスはBAPヘッダーにおいてDESTINATION(目的地)とも称される。

【0049】

上述の実施例では、第一閾値及び第二閾値はIABドナーが上述の第一ノードのために設定することができる。なお、本発明はこれに限定されず、第一閾値及び第二閾値は事前定義又は事前設定されても良い。

【0050】

上述の実施例では、上述のフロー制御フィードバック情報はバッファ負荷が或る特定のレベルを超えていることによりトリガーされても良く、フロー制御要求(flow co

10

20

30

40

50

ontrol polling) に対してのレスポンスであっても良い。

【0051】

例えば、第三ノードのバッファ負荷が或る特定のレベルを超えているときに、該第三ノード又は他のノードは上述の第一ノードに上述のフロー制御フィードバック情報を送信する。

【0052】

また、例えば、第三ノード又は他のノードは第一ノードからのフロー制御要求を受信したときに、前記第一ノードに、第三ノードに関する上述のフロー制御フィードバック情報を送信する。

【0053】

幾つかの実施例において、上述のフロー制御要求及び上述のフロー制御フィードバック情報はともに、各ノードのBAP制御PDUにより送信されても良い。

【0054】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、タイマーにより、ルーティング再選択の持続時間を決定しても良い。例えば、ルーティング再選択についてのタイマーを設定しても良く、第一ノードは上述の条件2に基づいてデータ輻輳が発生したと確定したときに該タイマーを起動させ、現在データ混雑が発生したルーティングについてのローカルルーティング再選択は該タイマーランニング時に起動される。また、該タイマーが切れた後に、現在データ混雑が発生したルーティングについてのローカルルーティング再選択は禁止され、即ち、元のルーティングについてのルーティング再選択を停止し、元のルーティング再選択を回復する。

【0055】

上述の実施例では、タイマーは複数あっても良く、各タイマーはデータ混雑が発生した1つのルーティングに対応し、これらのタイマーは同時に独立してランニングし、異なるルーティングの輻輳の時間を示しても良い。

【0056】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、元のルーティングにデータ混雑が発生しないことを指示するフロー制御フィードバック情報(第二フロー制御フィードバック情報という)により、ルーティング再選択の持続時間を決定しても良い。例えば、第一ノードは第二フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ該第二フロー制御フィードバック情報により、元のルーティングにデータ輻輳が発生しないと指示されたときに、元のルーティング再選択を回復し、元のルーティングに対してのルーティング再選択を停止する。幾つかの実施例において、第一ノードは第三ノードにフロー制御要求を送信することで上述のフロー制御フィードバック情報を得ることができるが、本発明はこれに限定されない。また、第一ノードは、データ混雑が発生したことを指示するフロー制御フィードバック情報(即ち、上述の第一フロー制御フィードバック情報)を受信した場合、第一ノードは新しい元のルーティングのルーティング再選択を継続し、具体的な実施プロセスは前述のとおりであり、ここではその詳しい説明を省略する。

【0057】

本発明の実施例では、上述の2種類のルーティング再選択の持続時間の決定方式はそれぞれ実施されても良く、合併して実施されても良く、例えば、上述の2種類のルーティング再選択の持続時間の決定方式のうちの1つが満足されたときに、元のルーティングのローカルルーティング再選択を停止する。

【0058】

本発明の実施例では、上述の元のルーティングは一般的な意味を持つ。フロー制御フィードバック情報(第一フロー制御フィードバック情報又は第二フロー制御フィードバック情報)がルーティングについてのものである場合、元のルーティングとは、BAPデータパケットのBAPヘッダーにより指示されるルーティング又は径路を指す。フロー制御フィードバック情報(第一フロー制御フィードバック情報又は第二フロー制御フィードバック情報)がBHRLCチャネルについてのものである場合、元のルーティングとは、B

10

20

30

40

50

A P データパケットの B A P ヘッダーにより指示されるルーティング及び B H R L C チャンネルマッピング設定に基づいて本来該 B H R L C チャンネルにマッピングされるべきであるデータパケットのルーティング又は径路を指し、それは 1 つの又は複数のルーティング又は径路データのうち、該 B H R L C チャンネルにマッピングされる部分を含む。

【 0 0 5 9 】

図 4 は I A B ノードがフロー制御フィードバック情報を受信した後にルーティング再選択を行う 1 つの例を示す図である。この例では、第三ノードは上述のフロー制御フィードバック情報を送信する。図 4 に示すように、I A B ノード 5 (第一ノード) はその子ノード即ち I A B ノード 3 (第三ノード) のフロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ該フロー制御フィードバック情報により、I A B ノード 3 にデータ輻輳が発生したと指示されたときに、I A B ノード 5 は下りリンク業務に対してルーティング再選択を行い、径路 1 を径路 2 に切り替える。

10

【 0 0 6 0 】

本発明の実施例では、条件 3 に基づいて、第一ノードはロードバランシングのニーズがあるときにルーティング選択を行う。即ち、第一ノードは、第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えたときにルーティング選択を行う。

【 0 0 6 1 】

幾つかの実施例において、第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えたこととは、第一エグレス接続 (e g r e s s l i n k) 上の第一エグレス B H R L C チャンネルの可用又は所望 (d e s i r e d) バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ第二エグレス接続上の第二エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いことを指す。ここで、可用バッファサイズが第三閾値よりも低いこととは、バッファデータ量が或る閾値よりも高く、又は、バッファ占有率 (b u f f e r o c c u p a t i o n) が或る閾値よりも高いことを指しても良い。可用バッファサイズが第四閾値よりも高いこととは、バッファデータ量が或る閾値よりも低く、又は、バッファ占有率が或る閾値よりも低いことを指しても良い。ロードが所望のレベルを超えたこととは、第一エグレス B H R L C チャンネルに対応するバッファデータ量と、もう 1 つの、前記第二エグレス B H R L C チャンネルに対応するバッファデータ量との差が或る閾値よりも高いことを指しても良い。

20

【 0 0 6 2 】

上述の実施例では、幾つかの実施例において、上述の第二エグレス接続の標識は B H ルーティング設定 (B H R o u t i n g C o n f i g u r a t i o n) における 1 つのルーティング標識に対応する N e x t - H o p B A P アドレス (N e x t - H o p B A P A d d r e s s) I E (i n f o r m a t i o n e l e m e n t 、情報エレメント) により指示され、かつ上述のルーティング標識に対応する B A P アドレスは現在のデータパケットの B A P ヘッダーにおける D E S T I N A T I O N と同じである。これにより、該第二エグレス接続及び第一エグレス接続はすべて同じ B A P アドレスにルーティングできる。

30

【 0 0 6 3 】

上述の実施例では、幾つかの実施例において、上述の第二エグレス B H R L C チャンネルは B H R L C チャンネルマッピング設定 (B H R L C C h a n n e l M a p p i n g C o n f i g u r a t i o n) における 1 つのエントリのエグレス B H R L C チャンネル標識 (E g r e s s B H R L C C H I D) I E により指示され、該エントリのイングレス B H R L C チャンネル標識は現在の B A P データパケットのイングレス B H R L C チャンネルにマッチしており、該エントリのイングレスリンク標識は現在の B A P データパケットのイングレスリンクにマッチしており、かつ、該エントリのエグレス接続標識は上述の第二エグレス接続に対応する。これにより、該第二エグレス B H R L C チャンネルは、第二エグレス接続を選択した後に設定に基づいてマッピングされたエグレス B H R L C チャンネルである。

40

【 0 0 6 4 】

50

図5はIABノードがルーティング再選択によりロードバランシングを実現する1つの例を示す図である。図5に示すように、IABノード2の可用バッファサイズの条件が満足されたときに、即ち、第一エグレス接続（径路1に対応するエグレス接続）上の第一エグレスBHRLCチャネルの可用又は所望バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ第二エグレス接続（径路2に対応するエグレス接続）上の第二エグレスBHRLCチャネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いときに、IABノード2は上りリンク業務を径路1から径路2に再ルーティングする。

【0065】

図5は上りリンク業務を例とするが、本発明はこれに限定されず、下りリンク業務の場合、本発明の実施例における方法は同様に適用できる。例えば、下りリンク業務の場合、上りリンクの方法と同様に、或るIABノードが複数の子ノードを有するときに、ルーティング再選択を行うことができる。該IABノードのエグレス接続及びエグレスBHRLCチャネルは子ノードの方向に向かう。ルーティング選択も子ノード方向に向かうルーティングを選択する。

【0066】

上述の実施例では、第三閾値及び第四閾値はIABドナーが上述の第一ノードのために設定しても良い。本発明はこれに限定されず、第三閾値及び第四閾値は事前定義又は事前設定されても良い。

【0067】

本発明の実施例では、条件4に基づいて、第一ノードはロードバランシングのニーズがあるときにルーティング選択を行う。即ち、第一ノードは第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えたときにルーティング選択を行う。

【0068】

幾つかの実施例において、第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えたこととは、第一ルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、かつ、前記ルーティング標識と同じBAPアドレスを有するルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いことを指す。ここで、可用バッファサイズが第五閾値よりも低いこととは、バッファデータ量が或る閾値よりも高く、又は、バッファ占有率（buffer occupation）が或る閾値よりも高いことを指しても良い。可用バッファサイズが第六閾値よりも高いこととは、バッファデータ量が或る閾値よりも低く、又は、バッファ占有率が或る閾値よりも低いことを指しても良い。ロードが所望のレベルを超えたこととは、さらに、第一ルーティング標識に対応するバッファデータ量と、前記ルーティング標識と同じBAPアドレスを有するもう1つのルーティング標識のバッファデータ量との差が或る閾値よりも高いことを指しても良い。

【0069】

依然として図5を例とし、IABノード2の可用バッファサイズの条件が満足されたときに、即ち、第一ルーティング標識（径路1に対応する）に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、かつ前記第一ルーティング標識と同じBAPアドレスを有するルーティング標識（径路2に対応する）に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いときに、IABノード2は上りリンク業務を径路1から径路2に再ルーティングする。

【0070】

同様に、図5は上りリンク業務を例とするが、本発明はこれに限定されず、下りリンク業務の場合、本発明の実施例における方法は同様に適用できる。

【0071】

上述の実施例では、第五閾値及び第六閾値はIABドナーが上述の第一ノードのために設定しても良い。なお、本発明はこれに限定されず、第五閾値及び第六閾値は事前定義又は事前設定されても良い。

【0072】

本発明の実施例における方法により、データ紛失を避け、輻輳を減少させ、ロードバランシングを実現できるため、ネットワークパフォーマンスを向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

< 第二側面の実施例 >

本発明の実施例ではルーティング選択方法が提供され、I A B ネットワークにおける I A B ノード側から説明が行われる。説明の便宜のため、該 I A B ノードを第一ノードと称する。本発明の第二側面の実施例における方法ではルーティング選択の具体的な方法を説明する。該ルーティング選択のトリガー条件については第一側面の実施例と同じであっても良いが、本発明はこれに限定されず、他の条件によりルーティング選択をトリガーした場合、本発明の第二側面の実施例における方法によってルーティング選択を行うこともできる。

【 0 0 7 4 】

図 6 は本発明の実施例のルーティング選択方法の 1 つの例を示す図である。図 6 に示すように、該方法は以下の操作を含む。

【 0 0 7 5 】

6 0 1 : 第一ノードが第一ルーティング設定メッセージを受信し、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定メッセージを含み、各ルーティング標識に対応する設定メッセージは優先度 (p r i o r i t y)、ホップ数 (h o p s)、及び平均遅延 (a v e r a g e d e l a y) のうちの少なくとも 1 つを含む。

【 0 0 7 6 】

本発明の実施例における方法により、第一ルーティング設定メッセージにおいて各ルーティング標識について上述の選択可能な情報エレメント又はフィールドを増やすことで、I A B ノード (第一ノード) がルーティング再選択を行うときにローカル決定を行うことを助けることができる。

【 0 0 7 7 】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、上述の “ 優先度 ” は I A B ドナーの C U (D o n o r - C U ともいう) が I A B ノードに推薦するルーティング優先度である。例えば、 “ 優先度 ” を表す数字について言えば、数字が大きいくほど、D o n o r - C U は該ルーティングが高い伝送パフォーマンスを有すると見なす。

【 0 0 7 8 】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、上述の “ ホップ数 ” は該ルーティング標識における目的アドレス (d e s t i n a t i o n a d d r e s s) に到達するまでの剰余のホップ数を表し、即ち、第一ノードから該ルーティング標識における目的アドレスに到達するまでに何ホップ残っているかを示す。

【 0 0 7 9 】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、上述の “ 平均遅延 ” は I A B ドナー (例えば、I A B ドナーの D o n o r - C U) が観察する、該ルーティング標識の径路に対応する、所定時間窓内の平均エンドツーエンド遅延を表し、任意の測定及び報告する方法により得ることができる。

【 0 0 8 0 】

本発明の実施例では、幾つかの実施例において、該第一ルーティング設定メッセージは I A B ドナーが F 1 A P (F 1 a p p l i c a t i o n p r o t o c o l) シグナリングにより提供しても良い。なお、本発明はこれに限定されない。また、F 1 A P シグナリングの定義及び実現方法については関連技術を参照でき、ここではその詳しい説明を省略する。

【 0 0 8 1 】

幾つかの実施例において。図 6 に示すように、該方法はさらに次のような操作を含む。

【 0 0 8 2 】

6 0 2 : 前記第一ノードが前記第一ルーティング設定メッセージに基づいてルーティング標識を選択する。

【 0 0 8 3 】

本発明の実施例では、上述の第一ルーティング設定メッセージは B A P マッピング設定

10

20

30

40

50

(M A P P I N G C O N F I G U R A T I O N) メッセージであっても良いが、本発明はこれに限定されない。

【 0 0 8 4 】

以下の表 1 は B A P マッピング設定メッセージの 1 つの例を示している。表 1 に示すように、該 B A P マッピング設定メッセージには “ p r i o r i t y ” フィールド、“ h o p s ” フィールド及び “ a v e r a g e d e l a y ” フィールドが増加しており、幾つかの実施例において、“ p r i o r i t y ” フィールドが 0 (又は他の特定の値であり、第一値ともいう) である場合、該径路 I D が R L F 時にのみ使用され得ることを表す。幾つかの実施例において、“ p r i o r i t y ” フィールドが 0 以外の他の値である場合、対応するルーティング標識の優先度を表し、これにより、該第一ノードは他の値により指示される優先度に従ってルーティング選択を行うときにルーティング標識を選択できる。

10

【 0 0 8 5 】

20

30

40

50

【表 1】

IE/Group Name	Presence	Range	Semantics description
Message Type	M		
Transaction ID	M		
BH Routing Information Added List		<i>0...1</i>	
>BH Routing Information Added List Item		<i>1.. <maxnoofRoutingEntries></i>	
>>BAP Routing ID	M		
>>Next-Hop BAP Address	M		Indicates the BAP address of the next hop IAB-node or IAB-donor-DU.
>>Priority	O		If this field is 0, it indicates that this routing ID can only be used at RLF.
>>Hops	O		Remaining number of hops towards destination
>>Average delay	O		Average e2e delay for this path
...			

なお、上述の表 1 は例示に過ぎず、該 B A P マッピング設定メッセージにはさらに他のエントリ又は項目が含まれても良い。

【 0 0 8 6 】

本発明の実施例では、前記第一ノードは前記第一ルーティング設定メッセージに基づいて B H ルーティング設定を得る。ルーティング標識を選択する原則は、B H ルーティング設定のうちから、現在の B A P ヘッダーにおけるルーティング標識と同じ B A P アドレスを有する 1 つの新しいルーティング標識を選択することである。複数のルーティング標識を選択可能な場合、高優先度、少ホップ数、低平均遅延を有するルーティング標識を選択する。なお、具体的なアルゴリズムについて限定しない。

【 0 0 8 7 】

幾つかの実施例において、ルーティング選択が、現在選択されるエグレス B H R L C チャンネル（第一エグレス B H R L C チャンネル）のロードが所望のレベルを超えたことによる場合、第一ノード選択のルーティング標識はさらに以下の条件を満たす必要があり、即ち、

現在選択される（即ち、現在の B A P ヘッダーにより指定されるルーティング標識に対応する）第一エグレス接続上の第一エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ選択されるルーティング標識に対応する第二エグレス接続上の第二エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いという条件である。なお、該条件は既に第一側面の実施例で説明されているので、ここではその詳しい説明を省略する。

10

【 0 0 8 8 】

本発明の実施例では、第一エグレス B H R L C チャンネルは、B A P ヘッダーのルーティング標識に対応するエグレス接続 I D、B A P データパケットの送信元のイングレスリンク I D 及びイングレス B H R L C チャンネル I D に基づいて、B H R L C チャンネルマッピング設定によって得られるエグレス B H R L C チャンネルであっても良い。

【 0 0 8 9 】

幾つかの実施例において、ルーティング選択が、現在のルーティング標識（第一ルーティング標識）に対応するロードが所望のレベルを超えたことによる場合、再選択されるルーティング標識はさらに以下の条件を満たす必要があり、即ち、

20

現在のルーティング標識（即ち、現在の B A P ヘッダーにより指定されるルーティング標識）に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、かつ選択されるルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いという条件である。なお、該条件は既に第一側面の実施例で説明されているので、ここではその詳しい説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

本発明の実施例では、第一ルーティング標識は B A P ヘッダーに含まれるルーティング標識であっても良い。

【 0 0 9 1 】

なお、上述の図 6 は本発明の実施例を説明するためのものであるが、本発明はこれに限定されない。例えば、幾つかの操作を増減したりすることができる。当業者は上述の図 6 の記載に限らず、上述の内容に基づいて適切な変形を行うことができる。

30

【 0 0 9 2 】

本発明の実施例における方法により、ネットワークパフォーマンスを向上させることができる。

【 0 0 9 3 】

< 第三側面の実施例 >

本発明の実施例ではルーティング選択方法が提供され、I A B ネットワークにおける I A B ドナー側から説明が行われる。ここでは、第二側面の実施例と同じ内容の重複説明を省略する。

【 0 0 9 4 】

40

図 7 は本発明の実施例のルーティング選択方法の 1 つの例を示す図である。図 7 に示すように、該方法は以下の操作を含む。

【 0 0 9 5 】

7 0 1 : I A B ドナーが第一ノードに第一ルーティング設定メッセージを送信し、前記第一ルーティング設定メッセージは前記第一ノードがルーティング標識を選択するために用いられ、上述の第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定メッセージを含み、各ルーティング標識に対応する設定メッセージは優先度 (p r i o r i t y)、ホップ数 (h o p s)、及び平均遅延 (a v e r a g e d e l a y) のうちの少なくとも 1 つを含む。

【 0 0 9 6 】

50

本発明の実施例では、上述の第一ノードはI A BネットワークにおけるI A Bノードであり、例えば、第一側面の実施例におけるI A Bノードであり、又は、第二側面の実施例におけるI A Bノードである。本発明の実施例における方法により、Donor - CUが通常、トポロジネットワーク全体のより多くの情報を有するため、それはI A Bノードに対してより権威性があり、I A BドナーによりI A Bノードにルーティング設定メッセージを送信することで、I A Bノード（第一ノード）がルーティング選択を行うときにローカル決定をすることを助けることができる。

【0097】

上述の実施例では、“優先度”、“ホップ数”及び“平均遅延”の意味は第二側面の実施例と同じであるため、ここではその詳しい説明を省略する。例えば、“優先度”の情報はローカルルーティングが許可されるかを指示するために用いられ得る。例えば、上述の優先度の値が第一値、例えば、0である場合、該優先度に対応するルーティング標識はB H R L Fのときにのみ使用でき、上述の優先度の値が第一値以外の他の値である場合、該優先度の値は対応するルーティング標識の優先度を指示するために用いることができ、これにより、第一ノードは該他の値により指示される優先度に従ってルーティング標識を選択できる。

【0098】

これにより、Donor - CUはより細かい粒度のローカルルーティング制御を実現でき、例えば、幾つかのルーティング標識のローカル選択を禁止することで、ルーティング管理の柔軟性を向上させることができる。

【0099】

幾つかの実施例において、図7に示すように、該方法はさらに以下の操作を含む。

【0100】

702：前記I A Bドナーが前記第一ノードに第二ルーティング設定メッセージを送信し、該第二ルーティング設定メッセージは上述のルーティング選択を有効又は無効にするために用いられる。

【0101】

上述の実施例では、該第二ルーティング設定メッセージは1ビットの情報であっても良い。これにより、1ビットの情報によりルーティング選択を有効又は無効にすることができるため、ルーティング管理の柔軟性を向上させることができる。

【0102】

本発明の実施例では、上述の第一ルーティング設定情報はさらにホップ数(hops)及び/又は平均遅延(average delay)を含んでも良く、それらはB A Pマッピング設定メッセージによって実現され得る。なお、該ホップ数及び平均遅延の関連内容及びB A Pマッピング設定メッセージの関連内容は既に第二側面の実施例で説明されているため、その内容はここに合併され、ここではその詳しい説明を省略する。

【0103】

本発明の実施例における方法により、ルーティング管理の柔軟性を向上させることができる。

【0104】

< 第四側面の実施例 >

本発明の実施例ではルーティング選択装置が提供され、該装置は例えば、I A BネットワークにおけるI A Bノードであっても良く、I A Bノードに設置される1つ又は複数の部品又はアセンブリであっても良い。説明の便宜のため、該I A Bノードを第一ノードと称する。

【0105】

図8は本発明の実施例のルーティング選択装置の1つの例を示す図である。該装置が問題を解決する原理は第一側面の実施例における方法と同様であるため、その具体的な実施については第一側面の実施例における方法の実施を参照でき、ここでは内容が同じである重複説明を省略する。図8に示すように、本発明の実施例のルーティング選択装置800

は以下のユニットを含む。

【 0 1 0 6 】

選択ユニット 8 0 1 : 以下の条件のうちの少なくとも 1 つが満足されるときに、ルーティング選択を行い、即ち、

前記第一ノードが第二ノードから B H R L F 指示を受信しており；

前記第一ノードが第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されており；

第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えており；及び

第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えているという条件である。

10

【 0 1 0 7 】

本発明の実施例では、上述の第二ノードは上述の第一ノードの親ノードであっても良く、上述の第三ノードは上述の第一ノードの子ノードであっても良いが、本発明はこれに限定されない。

【 0 1 0 8 】

幾つかの実施例において、選択ユニット 8 0 1 は前記第一ノードが第二ノードから B H R L F 指示を受信したときに、ルーティング選択を、前記第一ノードの R L F 回復が完成し、かつ I A B ドナーが前記第一ノードに対してルーティング再設定を行うまで行う。

【 0 1 0 9 】

幾つかの実施例において、選択ユニット 8 0 1 は前記第一ノードが第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、前記第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示したときに、ルーティング選択を行うことは、

20

前記第一フロー制御フィードバック情報において、1つの B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第一閾値により低いことが示されており、又は、1つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと示されている場合、前記選択ユニット 8 0 1 は本来前記第三ノードにルーティングされるべきである B A P データパケットに対してルーティング再選択を行うことを含む。

【 0 1 1 0 】

幾つかの実施例において、選択ユニット 8 0 1 は前記第一ノード第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、前記第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されたときに、ルーティング選択を行うことは、

30

前記第一フロー制御フィードバック情報において、1つの B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第一閾値により低いと指示されている場合、前記選択ユニット 8 0 1 は本来前記 B H R L C チャンネルにマッピングされるべきである B A P データパケットに対してルーティング再選択を行い；及び/又は

前記第一フロー制御フィードバック情報において、1つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと示されている場合、前記選択ユニット 8 0 1 は B A P ヘッダーに含まれる前記ルーティング標識の B A P データパケットに対してルーティング再選択を行うことを含む。

【 0 1 1 1 】

40

幾つかの実施例において、以下の条件のうちの少なくとも 1 つが満足された場合、選択ユニット 8 0 1 は元のルーティングについてのルーティング再選択を停止し、即ち、

前記データ輻輳が発生するときに起動するタイマーが切れており；及び

第二フロー制御フィードバック情報を受信しており、前記第二フロー制御フィードバック情報は元のルーティングにデータ輻輳が発生しないことを指示しているという条件である。

【 0 1 1 2 】

幾つかの実施例において、前記第一フロー制御フィードバック情報がルーティング標識についてのものである場合、前記元のルーティングとは、前記データ混雑が発生したルーティング又は径路を指し、前記第一フロー制御フィードバック情報が B H R L C チャネ

50

ルについてのものである場合、前記元のルーティングとは、本来、前記データ混雑が発生した B H R L C チャンネルにマッピングされるべきであるデータパケットのルーティング又は径路を指す。

【 0 1 1 3 】

幾つかの実施例において、前記データ混雑が発生した B H R L C チャンネルのデータパケットのルーティング又は径路は 1 つの又は複数のルーティング又は径路データのうち、前記 B H R L C チャンネルにマッピングされる部分を含む。

【 0 1 1 4 】

幾つかの実施例において、第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えたとは、第一エグレス接続上の第一エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ第二エグレス接続上の第二エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いことを指す。

10

【 0 1 1 5 】

幾つかの実施例において、前記第二エグレス接続の標識は B H ルーティング設定における 1 つのルーティング標識に対応する N e x t - H o p B A P アドレス I E により指示され、かつ、前記ルーティング標識に対応する B A P アドレスは現在のデータパケットの B A P ヘッダー上の D E S T I N A T I O N と同じである。

【 0 1 1 6 】

幾つかの実施例において、前記第二エグレス B H R L C チャンネルは B H R L C チャンネルマッピング設定における 1 つのエントリのエグレス B H R L C チャンネル標識 I E により指示され、前記エントリのイングレス B H R L C チャンネル標識は現在の B A P データパケットのイングレス B H R L C チャンネルにマッチしており、前記エントリのイングレスリンク標識は現在の B A P データパケットのイングレスリンクにマッチしており、かつ、前記エントリのエグレス接続標識は前記第二エグレス接続に対応する。

20

【 0 1 1 7 】

幾つかの実施例において、前記第三閾値及び前記第四閾値は I A B ドナーが前記第一ノードのために設定する。

【 0 1 1 8 】

幾つかの実施例において、第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えたとは、第一ルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、また、前記第一ルーティング標識と同じ B A P アドレスを有するルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いことを指す。

30

【 0 1 1 9 】

幾つかの実施例において、前記第五閾値及び前記第六閾値は I A B ドナーが前記第一ノードのために設定する。

【 0 1 2 0 】

図 9 は本発明の実施例のルーティング選択装置のもう 1 つの例を示す図である。該装置が問題を解決する原理は第二側面の実施例における方法と同様であるため、その具体的な実施については第二側面の実施例における方法の実施を参照でき、ここでは内容が同じである重複説明を省略する。図 9 に示すように、本発明の実施例のルーティング選択装置 9 0 0 は次のユニットを含む。

40

【 0 1 2 1 】

受信ユニット 9 0 1 : 第一ルーティング設定メッセージを受信し、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定情報を含み、各ルーティング標識に対応する設定情報は優先度 (p r i o r i t y) 、ホップ数 (h o p s) 、及び平均遅延 (a v e r a g e d e l a y) のうちの少なくとも 1 つを含む。

【 0 1 2 2 】

幾つかの実施例において、図 9 に示すように、前記装置 9 0 0 はさらに以下のユニットを含む。

【 0 1 2 3 】

50

選択ユニット 902：前記第一ルーティング設定メッセージに基づいてルーティング標識を選択する。

【0124】

幾つかの実施例において、前記第一ルーティング設定メッセージは IAB ドナーが F1AP シグナリングにより提供する。

【0125】

幾つかの実施例において、前記優先度は IAB ドナーが前記第一ノードに推薦するルーティングの優先度であり、前記ホップ数は前記ルーティング標識における目的アドレス (destination address) に到達するまでの剰余のホップ数を示し、前記平均遅延とは、前記 IAB ドナーが観察する、前記ルーティング標識の径路に対応する、所定時間窓内の平均エンドツーエンド遅延を指す。

10

【0126】

幾つかの実施例において、前記優先度の値が第一値である場合、前記優先度に対応するルーティング標識は BH RLF のときにのみ使用され、前記優先度の値が第一値以外の他の値である場合、前記優先度の値は対応するルーティング標識の優先度を指示し、前記第一ノードは前記他の値により指示される優先度に従ってルーティング選択を行う。

【0127】

幾つかの実施例において、ルーティング選択が、第一エグレス BH RLC チャンネルのロードが所望のレベルを超えたことによる場合、選択されたルーティング標識はさらに以下の条件を満たす必要があり、即ち、

20

第一エグレス接続上の第一エグレス BH RLC チャンネルの可用バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ選択されるルーティング標識に対応する第二エグレス接続上の第二エグレス BH RLC チャンネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いという条件である。

【0128】

幾つかの実施例において、ルーティング選択が、第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えたことによる場合、選択されルーティング標識はさらに以下の条件を満たす必要があり、即ち、

第一ルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、かつ選択されるルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いという条件である。

30

【0129】

本発明の実施例では、第一エグレス BH RLC チャンネルは、BAP ヘッダーのルーティング標識に対応するエグレス接続 ID、BAP データパケットの送信元のイングレスリンク ID 及びイングレス BH RLC チャンネル ID に基づいて、BH RLC チャンネルマッピング設定によって得られるエグレス BH RLC チャンネルであっても良い。

【0130】

本発明の実施例では、第一ルーティング標識は BAP ヘッダーに含まれるルーティング標識であっても良い。

【0131】

40

なお、以上、本発明に関連している各部品又はモジュールを説明したが、本発明はこれに限定されない。本発明の実施例のルーティング選択装置 800 / 900 はさらに他の部品又はモジュールを含んでも良く、これらの部品又はモジュールの具体的な内容については関連技術を参照できる。

【0132】

また、便宜のため、図 8 及び図 9 では各部品又はモジュール間の接続関係又は信号方向のみが示されているが、当業者が理解できるように、バス接続などの様々な関連技術を採用しても良い。これらの各部品又はモジュールは例えば処理器、記憶器、送信機 (送信器)、受信機 (受信器) などのハードウェアにより実現されても良いが、本発明の実施はこれらに限定されない。

50

【 0 1 3 3 】

本発明の実施例により、ネットワークパフォーマンスを向上させることができる。

【 0 1 3 4 】

< 第五側面の実施例 >

本発明の実施例ではルーティング選択装置が提供され、該装置は例えば、I A B ネットワークにおけるI A B ドナーであっても良く、I A B ドナーに設置される1つ又は複数の部品又はアセンブリであっても良い。

【 0 1 3 5 】

図10は本発明の実施例のルーティング選択装置の1つの例を示す図である。図10に示すように、本発明の実施例のルーティング選択装置1000は以下のユニットを含む。

10

【 0 1 3 6 】

第一送信ユニット1001：第一ノードに第一ルーティング設定メッセージを送信し、前記第一ルーティング設定メッセージは前記第一ノードがルーティング標識を選択するために用いられ、上述の第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定メッセージを含み、各ルーティング標識に対応する設定メッセージは優先度 (p r i o r i t y)、ホップ数 (h o p s)、及び平均遅延 (a v e r a g e d e l a y) のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 1 3 7 】

幾つかの実施例において、図10に示すように、前記装置1000はさらに以下のユニットを含む。

20

【 0 1 3 8 】

第二送信ユニット1002：前記第一ノードに第二ルーティング設定メッセージを送信し、前記第二ルーティング設定メッセージは前記ルーティング選択を有効又は無効にするために用いられる。

【 0 1 3 9 】

上述の実施例では、前記第二ルーティング設定メッセージは1ビットの情報である。

【 0 1 4 0 】

幾つかの実施例において、前記優先度はI A B ドナーが前記第一ノードに推薦するルーティングの優先度であり、前記ホップ数は前記ルーティング標識における目的アドレス (d e s t i n a t i o n a d d r e s s) に到達するまでの剰余のホップ数を示し、前記平均遅延とは、前記I A B ドナーが観察する、前記ルーティング標識の径路に対応する、所定時間窓内の平均エンドツーエンド遅延を指す。

30

【 0 1 4 1 】

幾つかの実施例において、前記優先度の値が第一値である場合、前記優先度に対応するルーティング標識はB H R L Fのときにのみ使用され、前記優先度の値が第一値以外の他の値である場合、前記優先度の値は対応するルーティング標識の優先度を指示し、前記第一ノードは前記他の値により指示される優先度に従ってルーティング選択を行う。

【 0 1 4 2 】

なお、以上、本発明に関連している各部品又はモジュールを説明したが、本発明はこれに限定されない。本発明の実施例のルーティング選択装置1000はさらに他の部品又はモジュールを含んでも良く、これらの部品又はモジュールの具体的な内容については関連技術を参照できる。

40

【 0 1 4 3 】

また、便宜のため、図10では各部品又はモジュール間の接続関係又は信号方向のみが示されているが、当業者が理解できるように、バス接続などの様々な関連技術を採用しても良い。これらの各部品又はモジュールは例えば処理器、記憶器、送信機、受信機などのハードウェアにより実現されても良いが、本発明の実施はこれらに限定されない。

【 0 1 4 4 】

本発明の実施例により、ルーティング管理の柔軟性を向上させることができる。

【 0 1 4 5 】

50

< 第六側面の実施例 >

本発明の実施例では通信システムが提供される。

【 0 1 4 6 】

図 1 1 は本発明の実施例の通信システムの 1 つの例を示す図である。図 1 1 に示すように、本発明の実施例の通信システム 1 1 0 0 は I A B ノード 1 1 0 1 及び I A B ドナー 1 1 0 2 を含む。便宜のため、図 1 1 では 4 つの I A B ノード 1 1 0 1 及び 1 つの I A B ドナー 1 1 0 2 を例にして説明するが、本発明の実施例はこれらに限定されない。例えば、該通信システム 1 1 0 0 はさらに端末装置（図示せず）を含んでも良い。なお、端末装置、I A B ノード 1 1 0 1 及び I A B ドナー 1 1 0 2 のネットワーク構成については関連技術を参照でき、ここではその詳しい説明を省略する。

10

【 0 1 4 7 】

本発明の実施例では、I A B ノード 1 1 0 1 と端末装置の間は既存の業務又は将来実施し得る業務の伝送を行うことができる。例えば、これらの業務は e M B B、m M T C、U R L L C 及び V 2 X 通信などを含むが、これらに限定されない。

【 0 1 4 8 】

幾つかの実施例において、I A B ノード 1 1 0 1 は第一側面又は第二側面の実施例に記載の方法を実行するように構成される。幾つかの実施例において、I A B ドナー 1 1 0 2 は第三側面の実施例に記載の方法を実行するように構成される。なお、I A B ノード 1 1 0 1 及び I A B ドナー 1 1 0 2 の関連内容は第一側面至第三側面の実施例を参照でき、ここではその詳しい説明を省略する。

20

【 0 1 4 9 】

本発明の実施例では I A B ノードがさらに提供される。

【 0 1 5 0 】

図 1 2 は本発明の実施例の I A B ノードの 1 つの例を示す図である。図 1 2 に示すように、該 I A B ノード 1 2 0 0 は処理器 1 2 0 1 及び記憶器 1 2 0 2 を含んでも良く、記憶器 1 2 0 2 はデータ及びプログラムを記憶しており、処理器 1 2 0 1 に接続される。なお、該図は例示に過ぎず、さらの他の種類の構造を以って該構造に対して補充又は代替を行うことで電気通信機能又は他の機能を実現しても良い。

【 0 1 5 1 】

例えば、処理器 1 2 0 1 はプログラムを実行して第一側面又は第二側面の実施例に記載の方法を実行するように構成されても良い。

30

【 0 1 5 2 】

図 1 2 に示すように、該 I A B ノード 1 2 0 0 はさらに、通信モジュール 1 2 0 3、入力ユニット 1 2 0 4、表示器 1 2 0 5、電源 1 2 0 6 などを含んでも良い。そのうち、これらの部品の機能は従来技術と類似したので、ここではその詳しい説明を省略する。なお、I A B ノード 1 2 0 0 は図 1 2 の中のすべての部品を含む必要がない。また、I A B ノード 1 2 0 0 はさらに、図 1 2 にない部品を含んでも良く、これについては従来技術を参照できる。

【 0 1 5 3 】

本発明の実施例では I A B ドナーがさらに提供される。

40

【 0 1 5 4 】

図 1 3 は本発明の実施例の I A B ドナーの 1 つの例を示す図である。図 1 3 に示すように、該 I A B ドナー 1 3 0 0 は処理器 1 3 0 1 及び記憶器 1 3 0 2 を含んでも良く、記憶器 1 3 0 2 はデータ及びプログラムを記憶しており、かつ処理器 1 3 0 1 に接続される。なお、該図は例示に過ぎず、さらの他の種類の構造を以って該構造に対して補充又は代替を行うことで電気通信機能又は他の機能を実現しても良い。

【 0 1 5 5 】

例えば、処理器 1 3 0 1 はプログラムを実行して第三側面の実施例に記載の方法を実行するように構成されても良い。

【 0 1 5 6 】

50

図 13 に示すように、該 I A B ドナー 1300 はさらに、通信モジュール 1303、入力ユニット 1304、表示器 1305、電源 1306 などを含んでも良い。そのうち、これらの部品の機能は従来技術と類似したので、ここではその詳しい説明を省略する。なお、I A B ドナー 1300 は図 13 の中のすべての部品を含む必要がない。また、I A B ドナー 1300 はさらに、図 13 にない部品を含んでも良く、これについては従来技術を参照できる。

【0157】

本発明の実施例ではさらに、コンピュータ可読プログラムが提供され、そのうち、I A B ノード中で前記プログラムを実行するときに、前記プログラムはコンピュータに、前記 I A B ノード中で第一側面又は第二側面の実施例に記載の方法を実行させる。

10

【0158】

本発明の実施例ではさらに、コンピュータ可読プログラムを記憶している記憶媒体が提供され、そのうち、前記コンピュータ可読プログラムはコンピュータに、I A B ノード中で第一側面又は第二側面の実施例に記載の方法を実行させる。

【0159】

本発明の実施例ではさらに、コンピュータ可読プログラムが提供され、そのうち、I A B ドナー中で前記プログラムを実行するときに、前記プログラムはコンピュータに、前記 I A B ドナー中で第三側面の実施例に記載の方法を実行させる。

【0160】

本発明の実施例ではさらに、コンピュータ可読プログラムを記憶している記憶媒体が提供され、そのうち、前記コンピュータ可読プログラムはコンピュータに、I A B ドナー中で第三側面の実施例に記載の方法を実行させる。

20

【0161】

また、上述の装置及び方法は、ソフトウェア又はハードウェアにより実現されても良く、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせにより実現されても良い。本発明はさらに、下記のようなコンピュータ読み取り可能なプログラムに関し、即ち、該プログラムは、ロジック部品により実行されるときに、該ロジック部品に上述の装置又は構成部品を実現させ、又は、該ロジック部品に上述の様々な方法又はステップを実現させる。ロジック部品は、例えば、F P G A (F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y)、マイクロプロセッサ、コンピュータに用いる処理器などであっても良い。本発明はさらに、上述のプログラムを記憶した記憶媒体、例えば、ハードディスク、磁気ディスク、光ハードディスク、D V D、フラッシュメモリなどにも関する。

30

【0162】

さらに、図面に記載された機能ブロックのうちの 1 つ又は複数の組み合わせ及び / 又は機能ブロックの 1 つ又は複数の組み合わせは、本明細書に記載の機能を実行するための汎用処理器、デジタル信号処理器 (D S P)、特定用途向け集積回路 (A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) 又は他のプログラム可能な論理部品、ディスクリートゲート又はトランジスタ論理部品、ディスクリートハードウェアアセンブリ又は他の任意の適切な組み合わせとして実現されても良い。また、図面に記載の機能ブロックのうちの 1 つ又は複数の組み合わせ及び / 又は機能ブロックの 1 つ又は複数の組み合わせは、さらに、計算装置の組み合わせ、例えば、D S P 及びマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S P と通信により接続される 1 つ又は複数のマイクロプロセッサ又は他の任意の構成の組み合わせとして構成されても良い。

40

【0163】

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこのような実施例に限定されず、本発明の趣旨を離脱しない限り、本発明に対するあらゆる変更は本発明の技術的範囲に属する。

【0164】

また、上述の実施例などに関し、さらに以下のような付記を開示する。

【0165】

50

(付記 1)

ルーティング選択方法であって、

以下の条件のうちの少なくとも 1 つが満足されるときに、第一ノードがルーティング選択を行うことを含み、即ち、

第二ノードから B H R L F 指示を受信しており；

第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、第三ノードにデータ輻輳を発生したと指示されており；

第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えており；及び

第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えているとう条件である、方法。

10

【 0 1 6 6 】

(付記 1 a)

付記 1 に記載の方法であって、

前記ルーティング選択とは、ルーティング標識の選択、ルーティング設定におけるエントリの選択、径路標識の選択、及びエグレス接続の選択の少なくとも 1 つを指す、方法。

【 0 1 6 7 】

(付記 1 b)

付記 1 に記載の方法であって、

前記データ輻輳とは、前記第一フロー制御フィードバック情報において、1 つの B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第一閾値により低く、又は、1 つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いことを指す、方法。

20

【 0 1 6 8 】

(付記 1 c)

付記 1 に記載の方法であって、

前記第一エグレス B H R L C チャンネルは、B A P ヘッダーのルーティング標識に対応するエグレス接続 I D、B A P データパケットの送信元のイングレスリンク I D 及びイングレス B H R L C チャンネル I D に基づいて、B H R L C チャンネルマッピング設定によって得られるエグレス B H R L C チャンネルである、方法。

【 0 1 6 9 】

(付記 1 d)

付記 1 に記載の方法であって、

前記第一ルーティング標識は B A P ヘッダーに含まれるルーティング標識である、方法。

30

【 0 1 7 0 】

(付記 2)

付記 1 に記載の方法であって、

第一エグレス B H R L C チャンネルのロードが所望のレベルを超えているとは、

第一エグレス接続上の第一エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ第二エグレス接続上の第二エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いことを指す、方法。

【 0 1 7 1 】

(付記 3)

付記 1 に記載の方法であって、

第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えているとは、

第一ルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、かつ、前記第一ルーティング標識と同じ B A P アドレスを有するルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いことを指す、方法。

40

【 0 1 7 2 】

(付記 4)

付記 1 に記載の方法であって、

前記第一ノードは第二ノードから B H R L F 指示を受信したときに、ルーティング選

50

択を、前記第一ノードの R L F 回復が完成し、かつ、I A B ドナーが前記第一ノードに対してルーティング再設定を行うまで行う、方法。

【 0 1 7 3 】

(付記 5)

付記 1 に記載の方法であって、

前記第一ノードは第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、前記第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されたときに、ルーティング選択を行うことは、

前記第一フロー制御フィードバック情報において、1つの B H R L C チャネルの可用バッファサイズが第一閾値により低いと示されており、又は、1つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと示されている場合、前記第一ノードは本来前記第三ノードルーティングされるべきである B A P データパケットに対してルーティング再選択を行うことを含む、方法。

10

【 0 1 7 4 】

(付記 6)

付記 1 に記載の方法であって、

前記第一ノードは第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、前記第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されたときにルーティング選択を行うことは、

前記第一フロー制御フィードバック情報において、1つの B H R L C チャネルの可用バッファサイズが第一閾値により低いと示されている場合、前記第一ノードは本来前記 B H R L C チャネルにマッピングされるべきである B A P データパケットに対してルーティング再選択を行い；及び/又は

20

前記第一フロー制御フィードバック情報において、1つのルーティング標識についての可用バッファサイズが第二閾値よりも低いと示されている場合、前記第一ノードは B A P ヘッダーに含まれる前記ルーティング標識の B A P データパケットに対してルーティング再選択を行うことを含む、方法。

【 0 1 7 5 】

(付記 7)

付記 1 に記載の方法であって、

前記第一ノードは第一フロー制御フィードバック情報を受信しており、かつ前記第一フロー制御フィードバック情報により、前記第三ノードにデータ輻輳が発生したと指示されたときに、ルーティング再選択を行った後に、前記方法は、さらに、

30

以下の条件の少なくとも1つの満足が満足される場合、元のルーティングについてのルーティング再選択を停止することを含み、即ち、

前記データ輻輳が発生したときに起動したタイマーが切れており；及び

第二フロー制御フィードバック情報を受信しており、前記第二フロー制御フィードバック情報により、元のルーティングにデータ輻輳が発生しないと指示されているという条件である、方法。

【 0 1 7 6 】

(付記 8)

付記 7 に記載の方法であって、

前記第一フロー制御フィードバック情報がルーティング標識についてのものである場合、前記元のルーティングとは、前記データ混雑が発生したルーティング又は径路を指し、

40

前記第一フロー制御フィードバック情報が B H R L C チャネルについてのものである場合、前記元のルーティングとは、本来、前記データ混雑が発生した B H R L C チャネルにマッピングされるべきであるデータパケットのルーティング又は径路を指す、方法。

【 0 1 7 7 】

(付記 9)

付記 8 に記載の方法であって、

50

前記データ混雑が発生したB H R L Cチャネルのデータパケットのルーティング又は径路は、1つの又は複数のルーティング又は径路データのうち、前記B H R L Cチャネルにマッピングされる部分を含む、方法。

【0178】

(付記10)

付記2に記載の方法であって、

前記第二エグレス接続の標識はB Hルーティング設定における1つのルーティング標識に対応するN e x t - H o p B A PアドレスI Eにより指示され、かつ、前記ルーティング標識に対応するB A Pアドレスは現在のデータパケットのB A PヘッダーにおけるD E S T I N A T I O Nと同じである、方法。

10

【0179】

(付記11)

付記2に記載の方法であって、

前記第二エグレスB H R L CチャネルはB H R L Cチャネルマッピング設定における1つのエントリのエグレスB H R L Cチャネル標識I Eにより指示され、前記エントリのイングレスB H R L Cチャネル標識は現在のB A PデータパケットのイングレスB H R L Cチャネルにマッチしており、前記エントリのイングレスリンク標識は現在のB A Pデータパケットのイングレスリンクにマッチしており、かつ、前記エントリのエグレス接続標識は前記第二エグレス接続に対応する、方法。

20

【0180】

(付記12)

付記2に記載の方法であって、

前記第三閾値及び前記第四閾値はI A Bドナーが前記第一ノードのために設定する、方法。

【0181】

(付記13)

付記3に記載の方法であって、

前記第五閾値及び前記第六閾値はI A Bドナーが前記第一ノードのために設定する、方法。

【0182】

(付記14)

ルーティング選択方法であって、

第一ノードが第一ルーティング設定メッセージを受信することを含み、

前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定情報を含み、各ルーティング標識に対応する設定情報は優先度(p r i o r i t y)、ホップ数(h o p s)、及び平均遅延(a v e r a g e d e l a y)のうちの少なくとも1つを含む、方法。

30

【0183】

(付記15)

付記14に記載の方法であって、さらに、

前記第一ノードが前記第一ルーティング設定メッセージに基づいてルーティング標識を選択することを含む、方法。

40

【0184】

(付記15a)

付記15に記載の方法であって、さらに、

ルーティング選択が、第一エグレスB H R L Cチャネルのロードが所望のレベルを超えていることによる場合、選択されるルーティング標識は以下の条件を満たすことを含み、即ち、

第一エグレス接続上の第一エグレスB H R L Cチャネルの可用バッファサイズが第三閾値よりも低く、かつ選択されるルーティング標識に対応する第二エグレス接続上の第二

50

エグレス B H R L C チャンネルの可用バッファサイズが第四閾値よりも高いという条件である、方法。

【 0 1 8 5 】

(付記 1 5 b)

付記 1 5 に記載の方法であって、さらに、

ルーティング選択が、第一ルーティング標識に対応するロードが所望のレベルを超えていることによる場合、選択されるルーティング標識が以下の条件を満たすことを含み、即ち、

第一ルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第五閾値よりも低く、かつ選択されるルーティング標識に対応する可用バッファサイズが第六閾値よりも高いという条件である、方法。

10

【 0 1 8 6 】

(付記 1 6)

付記 1 4 に記載の方法であって、

前記第一ルーティング設定メッセージは I A B ドナーが F 1 A P シグナリングにより提供する、方法。

【 0 1 8 7 】

(付記 1 7)

付記 1 4 に記載の方法であって、

前記優先度は I A B ドナーが前記第一ノードに推薦するルーティングの優先度であり、

20

前記ホップ数は前記ルーティング標識における目的アドレス (d e s t i n a t i o n a d d r e s s) に到達するまで残りのホップ数を指示し、

前記平均遅延とは、前記 I A B ドナーが観察する、前記ルーティング標識の径路に対応する、時間窓内の平均エンドツーエンド遅延を指す、方法。

【 0 1 8 8 】

(付記 1 8)

付記 1 4 又は 1 7 に記載の方法であって、

前記優先度の値が第一値である場合、前記優先度に対応するルーティング標識は B H R L F のときにのみ使用され、

前記優先度の値が第一値以外の他の値である場合、前記優先度の値は対応するルーティング標識の優先度を指示し、前記第一ノードは前記他の値により指示される優先度に従ってルーティング選択を行う、方法。

30

【 0 1 8 9 】

(付記 1 9)

ルーティング選択方法であって、

I A B ドナーが第一ノードに第一ルーティング設定メッセージを送信することを含み、

前記第一ルーティング設定メッセージは前記第一ノードがルーティング標識を選択するために用いられ、前記第一ルーティング設定メッセージは複数のルーティング標識に対応する設定メッセージを含み、各ルーティング標識に対応する設定メッセージは優先度 (p r i o r i t y) 、ホップ数 (h o p s) 、及び平均遅延 (a v e r a g e d e l a y) のうちの少なくとも 1 つを含む、方法。

40

【 0 1 9 0 】

(付記 2 0)

付記 1 9 に記載の方法であって、さらに、

前記 I A B ドナーが前記第一ノードに第二ルーティング設定メッセージを送信することを含み、

前記第二ルーティング設定メッセージは前記ルーティング選択を無効又は有効にする (e n a b l i n g o r d i s a b l i n g) ために用いられる、方法。

【 0 1 9 1 】

(付記 2 1)

50

付記 20 に記載の方法であって、

前記第二ルーティング設定メッセージは 1 ビットの情報である、方法。

【0192】

(付記 22)

付記 19 に記載の方法であって、

前記優先度は I A B ドナーが前記第一ノードに推薦するルーティングの優先度であり、

前記ホップ数は前記ルーティング標識における目的アドレス (destination address) に到達するまで残りのホップ数を指示し、

前記平均遅延とは、前記 I A B ドナーが観察する、対応前記ルーティング標識の径路に対応する、時間窓内の平均エンドツーエンド遅延を指す、方法。

10

【0193】

(付記 23)

付記 19 又は 22 に記載の方法であって、

前記優先度の値が第一値である場合、前記優先度に対応するルーティング標識は B H R L F のときにのみ使用され、

前記優先度の値が第一値以外の他の値である場合、前記優先度の値は対応するルーティング標識の優先度を指示し、前記第一ノードは前記他の値により指示される優先度に従ってルーティング選択を行う、方法。

【0194】

(付記 24)

I A B ネットワークにおける I A B ノードであって、

記憶器及び処理器を含み、

前記記憶器にはコンピュータプログラムが記憶されており、

前記処理器は前記コンピュータプログラムを実行して付記 1 乃至 18 のうちの任意の 1 項に記載の方法を実現するように構成される、I A B ノード。

20

【0195】

(付記 25)

I A B ネットワークにおける I A B ドナーであって、

記憶器及び処理器を含み、

前記記憶器にはコンピュータプログラムが記憶されており、

前記処理器は前記コンピュータプログラムを実行して付記 19 乃至 23 のうちの任意の 1 項に記載の方法を実現するように構成される、I A B ドナー。

30

【0196】

(付記 26)

I A B ノード及び I A B ドナーを含む通信システムであって、

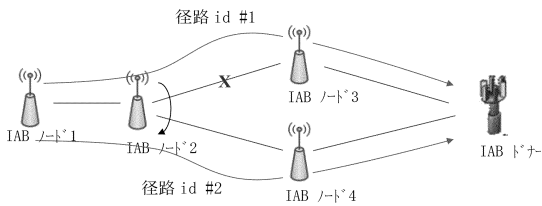
前記 I A B ノードは付記 1 乃至 18 のうちの任意の 1 項に記載の方法を実行するように構成され、前記 I A B ドナーは付記 19 乃至 23 のうちの任意の 1 項に記載の方法を実行するように構成される、通信システム。

40

【図面】

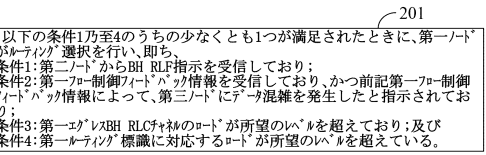
【図 1】

IABネットワークデプロイメントを示す図



【図 2】

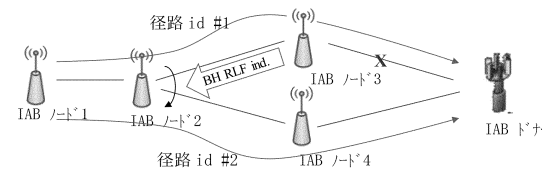
本発明の第一側面の実施例におけるルーティング選択方法の 1 つの例を示す図



10

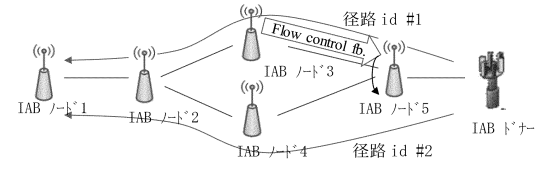
【図 3】

IABノードがBH RLF指示を受信した後にローカルルーティング再選択を行う 1 つの例を示す図



【図 4】

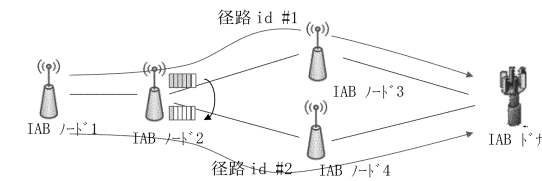
IABノードがフロー制御フィードバック情報を受信した後にルーティング再選択を行う 1 つの例を示す図



20

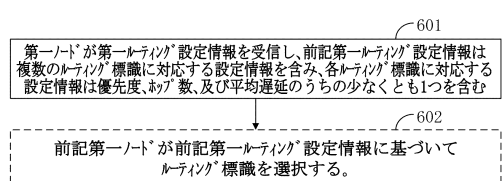
【図 5】

IABノードがルーティング再選択によりロードバランシングを実現する 1 つの例を示す図



【図 6】

本発明の第二側面の実施例におけるルーティング選択方法の 1 つの例を示す図



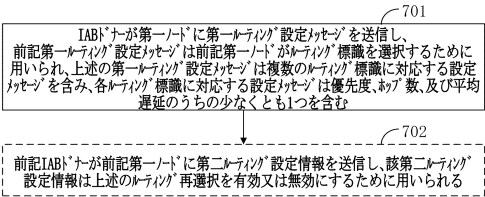
30

40

50

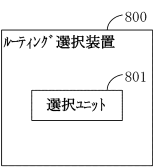
【図 7】

本発明の第三側面の実施例におけるルーティング選択方法の 1 つの例を示す図



【図 8】

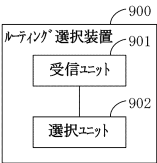
本発明の実施例におけるルーティング選択装置の 1 つの例を示す図



10

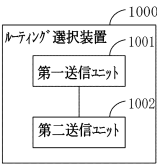
【図 9】

本発明の実施例におけるルーティング選択装置のもう 1 つの例を示す図



【図 10】

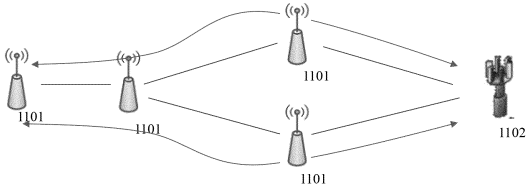
本発明の実施例におけるルーティング選択装置のまたもう 1 つの例を示す図



20

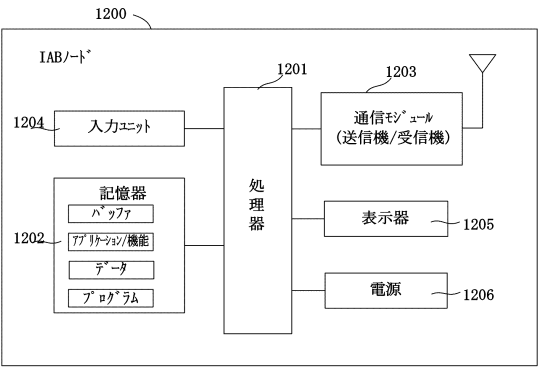
【図 11】

本発明の実施例における通信システムの 1 つの例を示す図



【図 12】

本発明の実施例における IAB ノードの 1 つの例を示す図



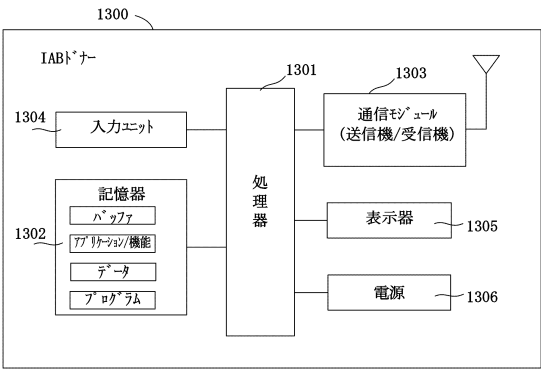
30

40

50

【図 13】

本発明の実施例における IAB ドナーの 1 つの例を示す図



10

20

30

40

50

フロントページの続き

中国，１０００２７，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ゴン ティ ベイ ルウ ナンバー ２
エイ，パシフィック センチュリー プレイス，スペース ８，ゲート ６，ユニット ３エフ ３０８
フジツウ アールアンドディー センター カンパニー リミテッド内

(72)発明者 ジャン・レイ

中国，１０００２７，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ゴン ティ ベイ ルウ ナンバー ２
エイ，パシフィック センチュリー プレイス，スペース ８，ゲート ６，ユニット ３エフ ３０８
フジツウ アールアンドディー センター カンパニー リミテッド内

(72)発明者 ワン・シヌ

中国，１０００２７，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ゴン ティ ベイ ルウ ナンバー ２
エイ，パシフィック センチュリー プレイス，スペース ８，ゲート ６，ユニット ３エフ ３０８
フジツウ アールアンドディー センター カンパニー リミテッド内

審査官 ▲高▼木 裕子

(56)参考文献

国際公開第 ２０２２／０６８１６４（ＷＯ，Ａ１）

国際公開第 ２０２０／０５９４７０（ＷＯ，Ａ１）

国際公開第 ２０２０／１６７１８６（ＷＯ，Ａ１）

中国特許出願公開第 １１０５３６３５０（ＣＮ，Ａ）

Huawei, HiSilicon, Further enhancements for R17 IAB[online], 3GPP TSG RAN WG2 #111-e R2-2007865, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_111-e/Docs/R2-2007865.zip, 2020年08月07日

Samsung, Discussion on local decision make for routing[online], 3GPP TSG RAN WG2 #107bis R2-1913810, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_107bis/Docs/R2-1913810.zip, 2019年10月04日

Huawei, Routing in IAB network[online], 3GPP TSG RAN WG3 #106 R3-196992, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_106/Docs/R3-196992.zip, 2019年11月08日

FUTUREWEI, Rel. 17 IAB enhancements for fairness, multi-hop latency reduction, and congestion mitigation[online], 3GPP TSG RAN WG2 #111-e R2-2007840, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_111-e/Docs/R2-2007840.zip, 2020年08月07日

ZTE Corporation, Sanechips, Further consideration on flow control in IAB[online], 3GPP TSG RAN WG2 #107bis R2-1912584, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_107bis/Docs/R2-1912584.zip, 2019年10月03日

Fujitsu, Discussion on the Rel-17 scope of IAB enhancement[online], 3GPP TSG RAN WG2 #111-e R2-2007023, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_111-e/Docs/R2-2007023.zip, 2020年08月07日

vivo, Discussion on congestion mitigation enhancements[online], 3GPP TSG RAN WG2 #111-e R2-2007166, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_111-e/Docs/R2-2007166.zip, 2020年08月07日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4