

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6105155号  
(P6105155)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int.Cl. F I  
H O 4 L 12/891 (2013.01) H O 4 L 12/891

請求項の数 31 (全 28 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-510922 (P2016-510922)                  (86) (22) 出願日 平成26年4月16日 (2014.4.16)                  (65) 公表番号 特表2016-517252 (P2016-517252A)                  (43) 公表日 平成28年6月9日 (2016.6.9)                  (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/075462                  (87) 国際公開番号 W02014/176975                  (87) 国際公開日 平成26年11月6日 (2014.11.6)                  審査請求日 平成27年10月28日 (2015.10.28)                  (31) 優先権主張番号 201310155668.9                  (32) 優先日 平成25年4月28日 (2013.4.28)                  (33) 優先権主張国 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 509024525                  ゼットティーイー コーポレーション                  ZTE CORPORATION                  中華人民共和国, 518057, グアンドン                  ン プロヴィンス, シェンツェン シティ                  , ナンシャ ン ディストリクト, ハイテク                  インダストリアルパーク, ケジ ロード                  サウス, ゼットティーイー プラザ                  ZTE Plaza, Keji Road                  South, Hi-Tech Indu                  strial Park, Nanshan                  District, Shenzhen                  City, Guangdong Prov                  ince 518057, P. R. C                  hina</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 DRN Iにおける同一端内システムの間で情報を交換する方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分散型弾性ネットワーク相互接続における同一端内システムの間で情報を交換する方法であって、リンクアグリゲーショングループエンドポイントにおける各システムに応用され、

内部リンクインターフェースにより分散型リレー制御プロトコル(DRCP)プロトコルメッセージを送信し、そのうちに該システムのシステム情報が少なくとも含まれることと、

隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信した後、該システムと前記隣接システムとが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを形成することができることを判断すると、該システムの操作Key値を確定し、該システムの操作Key値を確定した後、該システム内に分散型リレーチャンネルを確立し、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議することと、を含み、

前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議する前に、

前記隣接システムとの間の内部リンクのデータフロー転送機能をオフすることを更に含み、

前記隣接システムとセッション配布方式を統一した後協議が完成し、配布アルゴリズムを統一し、前記内部リンクのデータフロー転送機能を起動する分散型弾性ネットワーク相互接続における同一端内システムの間で情報を交換する方法。

【請求項 2】

前記該システムと前記隣接システムとが同一のエンドポイントを形成することができると判断することは、

受信した前記DRCPプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報と該システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行い、前記マッチング性の検査が通過すると、該システムと前記隣接システムとが同一のエンドポイントを形成することができると判断することを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記受信した前記DRCPプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報と該システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行うことは、

該システムのエンドポイント識別子と前記隣接システムのエンドポイント識別子が一致するかどうかを判断し、及び/又は該システムのバーチャルシステム識別子と前記隣接システムのバーチャルシステム識別子が一致するかどうかを判断することを含み、

前記マッチング性の検査が通過することは、

前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子が同じで、及び/又は前記該システムと前記隣接システムとのバーチャルシステム識別子が同じであることを含む請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記受信した前記DRCPプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報と該システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行うことは、

該システムのシステム番号(System Number)と前記隣接システムのSystem Numberとが衝突するかどうかを判断することを更に含み、

前記マッチング性の検査が通過することは、

前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子及び/又はバーチャルシステム識別子がそれぞれ同じであり、且つ該システムと前記隣接システムとのSystem Numberが衝突しないことを含む請求項3に記載の方法。

【請求項5】

マッチング性の検査が通過すると、前記DRCPプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報を記憶することを更に含む請求項2～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記DRCPプロトコルメッセージを送信することは、周期的に前記DRCPプロトコルメッセージを送信することを含み、

前記方法は、

隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信した度に、1つのタイマーを起動することと、

前記タイマーがタイムアウトする場合、前記隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信しなく、又は前記タイマーがタイムアウトする前に前記隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信したが、マッチング性の検査が通過しないと、

該システムと前記隣接システムが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを再び形成することができないことを確定することと、を更に含む請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記DRCPプロトコルメッセージを送信することは、

該システムのシステム情報においてパラメータの更新がある場合、前記DRCPプロトコルメッセージを送信することを含む請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記該システムの操作Key値を確定することは、

該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが同じであることを判断すると、該システムの操作Key値が変わらないように維持することを含む請求項1に記載の方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

前記該システムの操作Key値を確定することは、

該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが異なることを判断すると、方策に従って、該システムの操作Key値を修正するか又は該システムの操作Key値が変わらないように維持することを含む請求項 8 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記該システムの操作Key値を確定することは、

該システムの管理Key値及び受信した前記隣接システムの管理Key値により、該システムの操作Key値を算出することを含む請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 11】

該システムの操作Key値を確定した後、該システムの操作Key値をリンクアグリゲーション制御プロトコル(LACP)メッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信することを更に含む請求項 1、8、9又は10のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 12】

前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議することは、

前記隣接システムからの前記DRCPプロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議し、協議したセッション配布方式により該システム内の分散型リレーのフロー配布方法を設定することを含み、

前記セッション配布方式は、ゲートウェイシステムの選択とアグリゲータ/アグリゲーションポートの選択、という2つのパラメータの中の任意の1つ又は任意の組合せを含む請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 13】

前記隣接システムからの前記DRCPプロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議することは、

前記隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式とを比較し、セッション配布方式で一致するセッションに対して、分散型リレーが、一致するセッション配布方式に従って前記セッションフローの配布を行い、セッション配布方式で衝突があるセッションに対して、分散型リレーが、前記セッション配布方式で衝突があるセッションフローを濾過又は廃棄することを含む請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 14】

前記該システム内に分散型リレーチャンネルを確立することは、

分散型リレーのゲートウェイとアグリゲータ/アグリゲーションポートでのセッション配布を設定し、設定した後前記分散型リレーが該システムでのゲートウェイとアグリゲータ/アグリゲーションポートの間でセッションフローを転送することを含む請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 15】

該システムと前記隣接システムとが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを再び形成することができないことを確定すると、方策により該システムのシステム情報を修正する必要があるかどうかを確定し、修正する必要があると、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部のLACPパラメータを修正し、且つ修正したLACPパラメータをLACPメッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信し、そのうち、修正した後該システムのLACPパラメータと前記隣接システムのLACPパラメータとが少なくとも完全に同一ではないことを更に含む請求項 6 に記載の方法。

## 【請求項 16】

該システムのシステム情報の中の少なくとも一部のLACPパラメータを修正することは、

該システムの操作key値及び/又はシステム識別子を修正し、又は操作Key値を管理Key値に回復することを含む請求項 10 又は 15 に記載の方法。

## 【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記隣接システムとの間の内部リンクに故障が発生し又は前記内部リンクを利用することができない場合、前記分散型リレーを協議前のセッション配布方式の設定に回復する請求項 1 2 又は 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記内部リンクインターフェースで送信された前記 D R C P プロトコルメッセージには、該システムと接続された他の隣接システムのシステム情報及び/又はセッション配布方式が更に含まれる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

該システムの他のステートマシンが、送信する必要がある又は周期的に送信する必要があると指示する場合、分散型リレー制御プロトコル ( D R C P ) プロトコルメッセージを送信するように設定される送信ステートマシンと、

隣接システムからの D R C P プロトコルメッセージを受信し、該システムと前記隣接システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行い、マッチング性の検査が通過した後前記 D R C P プロトコルメッセージにおける情報を記録し、タイマーを起動して前記隣接システムが再び送信した D R C P プロトコルメッセージをタイミングに受信したかどうかを判断するように設定される受信ステートマシンと、

該システムの操作Key値を確定し、前記隣接システムの操作Key値と一致することを確保するように設定される協議ステートマシンと、

アグリゲータ/アグリゲーションポートとゲートウェイとの間の転送チャンネルを確立し、必要に応じて前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議し、分散型リレーのセッション配布方式を設定するように設定される同期ステートマシンと、

前記送信ステートマシンが D R C P プロトコルメッセージを周期的に送信することを決定するように設定される周期送信ステートマシンと、を含み、

前記同期ステートマシンは更に、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議する前に、前記隣接システムとの間の内部リンクのデータフロー転送機能をオフし、

前記隣接システムとセッション配布方式を統一した後協議が完成し、配布アルゴリズムを統一し、前記内部リンクのデータフロー転送機能を起動するように設定される分散型弾性ネットワーク相互接続において分散型リレー制御を実現するシステム。

【請求項 2 0】

前記受信ステートマシンは、該システムと前記隣接システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行うように設定され、

前記受信ステートマシンが、該システムのエンドポイント識別子と前記隣接システムのエンドポイント識別子が一致するかどうかを判断し、及び/又は該システムのバーチャルシステム識別子と前記隣接システムのバーチャルシステム識別子が一致するかどうかを判断することを含み、

前記マッチング性の検査が通過することは、前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子が同じで、及び/又は前記該システムと前記隣接システムとのバーチャルシステム識別子が同じであることを含む請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

前記受信ステートマシンは、該システムと前記隣接システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行うように設定され、

前記受信ステートマシンが、該システムのシステム番号 ( System Number ) と前記隣接システムの System Number とが衝突するかどうかを判断することを更に含み、

前記マッチング性の検査が通過することは、

前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子及び/又はバーチャルシステム識別子がそれぞれ同じであり、且つ隣接システムの System Number が合法的なものであり、又は、該システムと前記隣接システムとの System Number が衝突しないことを含む請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

10

20

30

40

50

前記協議ステートマシンは、該システムの操作Key値を確定し、前記隣接システムの操作Key値と一致することを確保するように設定され、

前記協議ステートマシンが、該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが同じであることを判断する場合、該システムの操作Key値が変わらないように維持し、該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが異なることを判断する場合、方策により、該システムの操作Key値を修正するか又は該システムの操作Key値が変わらないように維持することを含む請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記協議ステートマシンは、該システムの操作Key値を確定し、前記隣接システムの操作Key値と一致することを確保するように設定され、

前記協議ステートマシンが該システムの管理Key値及び受信した前記隣接システムの管理Key値により、該システムの操作Key値を算出することを含む請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記協議ステートマシンは更に、該システムの操作Key値を確定した後、該システムの操作Key値をリンクアグリゲーション制御プロトコル ( L A C P ) メッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信するように設定されることを更に含む請求項 2 2 又は 2 3 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記同期ステートマシンは、

前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議するように設定され、

前記隣接システムからの前記 D R C P プロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議し、協議したセッション配布方式により該システム内の分散型リレーのフロー配布方法を設定することを含む請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 6】

前記同期ステートマシンは、前記隣接システムからの前記 D R C P プロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議するように設定され、

前記同期ステートマシンが前記隣接システムからの D R C P プロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式とを比較し、セッション配布方式で一致するセッションに対して、一致するセッション配布方式に従って前記セッションフローの配布を行い、セッション配布方式で衝突があるセッションに対して、前記セッション配布方式で衝突があるセッションフローを濾過又は廃棄することを含む請求項 2 5 に記載のシステム。

【請求項 2 7】

前記セッション配布方式は、ゲートウェイシステムの選択とアグリゲータ/アグリゲーションポートの選択、という2つのパラメータの中の任意の1つ又は任意の組合せを含む請求項 2 5 又は 2 6 に記載のシステム。

【請求項 2 8】

前記受信ステートマシンは更に、前記隣接システムが再び送信した D R C P プロトコルメッセージをタイミングに受信しないか又は受信した前記隣接システムが再び送信した D R C P プロトコルメッセージがマッチング性の検査を通過しないと、方策により該システムのシステム情報を修正する必要があるかどうかを確定し、修正する必要があると、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部の L A C P パラメータを修正し、且つ修正した L A C P パラメータを L A C P メッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信し、そのうち、修正した後該システムの L A C P パラメータと前記隣接システムの L A C P パラメータとが少なくとも完全に同一ではないように設定される請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

前記受信ステートマシンは、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部の L A C

10

20

30

40

50

Pパラメータを修正するように設定され、前記受信ステートマシンが該システムの操作key値及び/又はシステム識別子を修正し、又は操作Key値を管理Key値に回復することを含む請求項23又は28に記載のシステム。

【請求項30】

前記同期ステートマシンは更に、前記隣接システムとの間の内部リンクに故障が発生するか又は前記内部リンクを利用することができない場合、前記分散型リレーを協議前のセッション配布方式の設定に回復するように設定される請求項25又は26に記載のシステム。

【請求項31】

前記送信ステートマシンが前記内部リンクインターフェースで送信した前記DRCPプロトコルメッセージには、該システムと接続された他の隣接システムのシステム情報及び/又はセッション配布方式が更に含まれる請求項19に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はネットワーク通信保護技術に関し、特にDRNI (Distributed Resilient Network Interconnected、分散型弾性(弾力的)ネットワーク相互接続)における同一端内システムの間で情報を交換する(interact)方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

ブロードバンドサービスの急速発展に従って、ネットワークとネットワークとの間の相互接続使用が徐々に多くなり、より多くのサービスをキャリングする。採用する技術により、ネットワーク内部は多種の方法でリンク及びそのノードを保護することができる。フローの保護に対する需要がますます急務になり、要求がますます高くなるに従って、オペレータ(通信事業者)はネットワーク相互接続で保護する需要を提案する。ここでの保護はポートアグリゲーションの方式で実現することができ、一般的な方式はポートアグリゲーションであってよく、ループ保護であつてもよい。IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers、米国電気電子技術者協会)の現在標準802.AXにおいて、リンクアグリゲーションが現在にサポートするのは、1つのノードでのポートアグリゲーションであり、このため、リンクの保護のみに用いられることができ、ネットワークエッジインターフェースでのノードを保護することを実現することができない。

【0003】

このため、ネットワークとネットワーク相互接続領域のネットワークング方式の多様化に適用するとともに、リンクの保護だけでなく、エッジノードに対する保護を実現することができるために、IEEE標準組織はリンクアグリゲーションを拡張することを提起し、分散型のリンクアグリゲーショングループDRNIによりリンクとノードの二重冗長のネットワーク相互接続に対する保護需要を実現し、即ちアグリゲーショングループのエンドポイント処理が複数のノードからなり、該複数のノードのアグリゲーションリンクが1つのリンクアグリゲーショングループ(Link Aggregation Group、LAGと称する)を構成する。図1に示すように、リンクアグリゲーショングループの2つのエンドポイント(Portal) A、Bはそれぞれ2個及び3個のシステムからなり、エンドポイントAはシステム1及びシステム2を含み、エンドポイントBはシステム3、システム4及びシステム5を含み、これらの5個のシステムの複数のリンクはアグリゲーションして、1つの分散型LAGを形成する。この分散型LAGにより、リンクとノードの二重保護を実現することができる。

【0004】

エンドポイントAにおけるシステム1とシステム2は内部リンクにより接続される必要があり、それによりエンドポイントBが、そのリンクアグリゲーショングループにより接続されたエンドポイントAが1つのロジックノードであることを見ることを保証し、同様に、エンドポイントBにおけるシステム3、システム4及びシステム5の間も内部リンク

10

20

30

40

50

により接続される必要があり、それによりエンドポイントAが、そのリンクアグリゲーショングループにより接続されたエンドポイントBが1つのロジックノードであることを見ること保証する。エンドポイントAのロジックノードとエンドポイントBのロジックノードとの間で相互接続する複数のリンクはLACP(Link Aggregation Control Protocol、リンクアグリゲーション制御プロトコル)の制御メッセージにより交換した後、分散型リンクアグリゲーショングループを形成する。

【0005】

DRNIは分散型リレー(Distributed Relay、DRと称する)により2つ以上のシステムを相互接続し、この各システムはいずれもリンクアグリゲーションを作動することにより、1つのポータルPortalを形成する。該Portalと接続された相手端システムにとって、該相手端システムは自己に接続されたのが1つのシミュレーションシステムであると認める。この目的を達成するために、1つのPortal内の各システムは分散型リレーにより協議を交換することにより、これらのシステムの間のパラメータ統一を達成し、且つLACPプロトコルとリンクアグリゲーショングループの他端に通知して交換する必要がある。

10

【0006】

DRに3種のインターフェースがあり、それぞれゲートウェイインターフェース、内部リンクインターフェース及びアグリゲーションインターフェースである。DRの機能はアグリゲーションインターフェースから受信したメッセージ(UPメッセージ)をゲートウェイに送信するか又は廃棄し、且つゲートウェイインターフェースから受信したメッセージ(DOWNメッセージ)をアグリゲータに送信するか又は廃棄することである。DRは受信したメッセージの属するセッションにより、該メッセージを転送するか該メッセージを廃棄するかを決定し、ゲートウェイアルゴリズムとポータルアルゴリズムの設定もセッションにより操作されたものである。各セッションフローは最大限で1つのゲートウェイリンクを配分し、各セッションフローも最大限で1つのアグリゲーションインターフェースに対応する。1つのportal内の複数のシステムにおけるDRがメッセージに対する配布方式を統一しないと、メッセージ混乱、ループ発生又はメッセージ損失等の問題を起こし、このため、複数のシステムの間で配布方式が一致しない場合が発生すると、分散型リレーにより交換し、異なるシステムでの配布方式を統一するか又は配布方式が統一しないサービスフローを隔離する必要もある。

20

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、複数のシステムのリンクアグリゲーションを実現するDRNIにおける同一端内システムの間で情報を交換する方法及びシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記問題を解決するために、本発明は、分散型弾性ネットワーク相互接続における同一端内システムの間で情報を交換する方法を提供し、リンクアグリゲーショングループのエンドポイントにおける各システムに応用され、

内部リンクインターフェースにより分散型リレー制御プロトコル(DRCP)プロトコルメッセージを送信し、その中に該システムのシステム情報が少なくとも含まれることと、

40

隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信した後、該システムと前記隣接システムとが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを形成することができることを判断すると、該システムの操作Key値(operational Key value)を確定することと、を含む。

【0009】

好ましくは、前記方法は

該システムの操作Key値を確定した後、該システム内に分散型リレーチャンネルを確立することを更に含む。

50

## 【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記方法は、該システムの操作Key値を確定した後、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議することを更に含む。

## 【 0 0 1 1 】

好ましくは、該システムと前記隣接システムとが同一のエンドポイントを形成することができるかと判断することは、

受信した前記D R C Pプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報と該システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行い、前記マッチング性の検査が通過すると、該システムと前記隣接システムとが同一のエンドポイントを形成することができるかと判断することを含む。

10

## 【 0 0 1 2 】

好ましくは、受信した前記D R C Pプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報と該システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行うことは、

該システムのエンドポイント識別子と前記隣接システムのエンドポイント識別子が一致するかどうかを判断し、及び/又は該システムのバーチャルシステム識別子と前記隣接システムのバーチャルシステム識別子が一致するかどうかを判断することを含む、

前記マッチング性の検査が通過することは、前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子が同じで、及び/又は前記該システムと前記隣接システムとのバーチャルシステム識別子が同じであることを含む。

20

## 【 0 0 1 3 】

好ましくは、受信した前記D R C Pプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報と該システムのシステム情報に対しマッチング性の検査を行うことは、

該システムのシステム番号(System Number)と前記隣接システムのSystem Numberとが衝突するかどうかを判断することを更に含む、

前記マッチング性の検査が通過することは、前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子及び/又はバーチャルシステム識別子がそれぞれ同じであり、且つ該システムと前記隣接システムとのSystem Numberが衝突しないことを含む。

## 【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記方法は、マッチング性の検査が通過すると、前記D R C Pプロトコルメッセージに含まれた前記隣接システムのシステム情報を記憶することを更に含む。

30

## 【 0 0 1 5 】

好ましくは、D R C Pプロトコルメッセージを送信することは、

前記D R C Pプロトコルメッセージを周期的に送信することを含む、

前記方法は、

隣接システムからのD R C Pプロトコルメッセージを受信した度に、1つのタイマーを起動することと、

前記タイマーがタイムアウトする場合、前記隣接システムからのD R C Pプロトコルメッセージを受信しなく、又は前記タイマーがタイムアウトする前に前記隣接システムからのD R C Pプロトコルメッセージを受信するが、マッチング性の検査が通過しないと、該システムと前記隣接システムとが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを再び形成できないことを確定することと、を更に含む。

40

## 【 0 0 1 6 】

好ましくは、D R C Pプロトコルメッセージを送信することは、

該システムのシステム情報においてパラメータを更新する場合、前記D R C Pプロトコルメッセージを送信することを含む。

## 【 0 0 1 7 】

好ましくは、該システムの操作Key値を確定することは、

該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが同じであることを判断すると、該システムの操作Key値が変わらないように維持することを含む。

## 【 0 0 1 8 】

50

好ましくは、該システムの操作Key値を確定することは、

該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが異なることを判断すると、方策（ポリシー）に従って、該システムの操作Key値を修正するか又は該システムの操作Key値が変わらないように維持することを含む。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、該システムの操作Key値を確定することは、

該システムの管理Key値及び受信した前記隣接システムの管理Key値により、該システムの操作Key値を算出することを含む。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、前記方法は、

該システムの操作Key値を確定した後、該システムの操作Key値をリンクアグリゲーション制御プロトコル（LACP）メッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信することを更に含む。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議することは、

前記隣接システムからの前記DRCPプロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議し、協議したセッション配布方式により該システム内の分散型リレーのフロー配布方法を設定することを含み、

前記セッション配布方式は、ゲートウェイシステムの選択とアグリゲータ/アグリゲーションポートの選択、という2つのパラメータの中の任意の1つ又は任意の組合せを含む。

【 0 0 2 2 】

好ましくは、前記隣接システムからの前記DRCPプロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議することは、前記隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式とを比較し、セッション配布方式で一致するセッションに対して、分散型リレーが、一致するセッション配布方式に従って前記セッションフローの配布を行い、セッション配布方式で衝突があるセッションに対して、分散型リレーが、前記セッション配布方式で衝突があるセッションフローを濾過（フィルタリング）又は廃棄することを含む。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、該システム内に分散型リレーチャンネルを確立することは、

分散型リレーはゲートウェイとアグリゲータ/アグリゲーションポートでのセッション配布を設定し、設定した後、前記分散型リレーは該システムでのゲートウェイとアグリゲータ/アグリゲーションポートの間でセッションフローを転送することを含む。

【 0 0 2 4 】

好ましくは、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議する前に、

前記隣接システムとの間の内部リンクのデータフロー転送機能をオフすることを更に含む、

前記隣接システムとセッション配布方式を統一した後、協議が完成し、配布アルゴリズムを統一し、前記内部リンクのデータフロー転送機能を起動する。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、前記方法は、

該システムが前記隣接システムと分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを再び形成できないことを確定すると、方策により該システムのシステム情報を修正する必要があるかどうかを確定し、修正する必要があると、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部のLACPパラメータを修正し、且つ修正したLACPパラメータをLACPメッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信し、そのうち、修正した後、該システムのLACPパラメータと前記隣接システムのLACPパラメータとは少なくとも完全に同一ではないことを更に含む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

好ましくは、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部の L A C P パラメータを修正することは、該システムの操作key値及び/又はシステム識別子を修正し、又は操作Key値を管理Key値に回復することを含む。

## 【 0 0 2 7 】

好ましくは、前記隣接システムとの間の内部リンクに故障が発生し又は前記内部リンクを利用することができない場合、前記分散型リレーを協議前のセッション配布方式の設定に回復する。

## 【 0 0 2 8 】

好ましくは、前記内部リンクインターフェースで送信された前記 D R C P プロトコルメッセージには、該システムと接続された他の隣接システムのシステム情報及び/又はセッション配布方式が更に含まれる。

## 【 0 0 2 9 】

相応的に、本発明は1つの分散型弾性ネットワーク相互接続において分散型リレー制御を実現するシステムを更に提供し、

該システムの他のステートマシンが送信する必要がある又は周期的に送信する必要があるように指示する場合、分散型リレー制御プロトコル(D R C P)プロトコルメッセージを送信するように設定される送信ステートマシン、

隣接システムからの D R C P プロトコルメッセージを受信し、該システムと前記隣接システムとのシステム情報のマッチング性の検査を行い、マッチング性の検査が通過した後、前記 D R C P プロトコルメッセージにおける情報を記録し、タイマーを起動して前記隣接システムが再び送信した D R C P プロトコルメッセージをタイミングに受信するかどうかを判断するように設定される受信ステートマシン、

該システムの操作Key値を確定し、前記隣接システムの操作Key値と一致することを確保するように設定される協議ステートマシン、

アグリゲータ/アグリゲーションポートとゲートウェイとの間の転送チャンネルを確立し、必要に応じて前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議し、分散型リレーのセッション配布方式を設定するように設定される同期ステートマシン、

前記送信ステートマシンが D R C P プロトコルメッセージを周期的に送信することを決定するように設定される周期送信ステートマシン、を含む。

## 【 0 0 3 0 】

好ましくは、前記受信ステートマシンは、該システムと前記隣接システムとのシステム情報のマッチング性の検査を行うように設定され、

前記受信ステートマシンは該システムのエンドポイント識別子と前記隣接システムのエンドポイント識別子が一致するかどうかを判断し、及び/又は該システムのバーチャルシステム識別子と前記隣接システムのバーチャルシステム識別子が一致するかどうかを判断することを含み、

前記マッチング性の検査が通過することは、前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子が同じで、及び/又は前記該システムと前記隣接システムとのバーチャルシステム識別子が同じであることを含む。

## 【 0 0 3 1 】

好ましくは、前記受信ステートマシンは、該システムと前記隣接システムとのシステム情報のマッチング性の検査を行うように設定され、

前記受信ステートマシンは該システムのシステム番号(System Number)と前記隣接システムのSystem Numberとが衝突するかどうかを判断することを更に含み、

前記マッチング性の検査が通過することは、前記該システムと前記隣接システムとのエンドポイント識別子及び/又はバーチャルシステム識別子がそれぞれ同じであり、且つ隣接システムのSystem Numberが合法的なものであり、又は、該システムと前記隣接システムとのSystem Numberが衝突しないことを含む。

## 【 0 0 3 2 】

好ましくは、前記協議ステートマシンは、該システムの操作Key値を確定し、前記隣接システムの操作Key値と一致することを確保するように設定され、

前記協議ステートマシンは該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値と同じであることを判断する場合、該システムの操作Key値が変わらないように維持し、該システムの操作Key値と前記隣接システムの操作Key値とが異なることを判断する場合、方策により、該システムの操作Key値を修正するか又は該システムの操作Key値が変わらないように維持することを含む。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、前記協議ステートマシンは、該システムの操作Key値を確定し、前記隣接システムの操作Key値と一致することを確保するように設定され、前記協議ステートマシンは該システムの管理Key値及び受信した前記隣接システムの管理Key値により、該システムの操作Key値を算出することを含む。

10

【 0 0 3 4 】

好ましくは、前記協議ステートマシンは更に、該システムの操作Key値を確定した後、該システムの操作Key値をリンクアグリゲーション制御プロトコル ( L A C P ) メッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信するように設定される。

【 0 0 3 5 】

好ましくは、前記同期ステートマシンは、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議するように設定され、前記隣接システムからの前記 D R C P プロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議し、協議したセッション配布方式により該システム内の分散型リレーのフロー配布方法を設定することを含む。

20

【 0 0 3 6 】

好ましくは、前記同期ステートマシンは、前記隣接システムからの前記 D R C P プロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式を協議するように設定され、

前記同期ステートマシンは前記隣接システムからの D R C P プロトコルメッセージに含まれたセッション配布方式と該システムのセッション配布方式とを比較し、セッション配布方式で一致するセッションに対して、一致するセッション配布方式に従って前記セッションフローの配布を行い、セッション配布方式で衝突があるセッションに対して、前記セッション配布方式で衝突があるセッションフローを濾過又は廃棄することを含む。

30

【 0 0 3 7 】

好ましくは、前記セッション配布方式は、ゲートウェイシステムの選択とアグリゲータ / アグリゲーションポートの選択、という 2 つのパラメータの中の任意の 1 つ又は任意の組合せを含む。

【 0 0 3 8 】

好ましくは、同期ステートマシンは更に、前記隣接システムと統一のセッション配布方式を協議する前に、前記隣接システムとの間の内部リンクのデータフロー転送機能をオフし、前記隣接システムとセッション配布方式を統一した後協議が完成し、配布アルゴリズムを統一し、前記内部リンクのデータフロー転送機能を起動するように設定される。

40

【 0 0 3 9 】

好ましくは、前記受信ステートマシンは更に、前記隣接システムが再び送信した D R C P プロトコルメッセージをタイミングに受信しないか又は受信した前記隣接システムが再び送信した D R C P プロトコルメッセージがマッチング性の検査を通過しないと、方策により該システムのシステム情報を修正する必要があるかどうかを確定し、修正する必要があると、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部の L A C P パラメータを修正し、且つ修正した L A C P パラメータを L A C P メッセージにより分散型弾性ネットワーク相互接続の相手端に送信し、そのうち、修正した後、該システムの L A C P パラメータと前記隣接システムの L A C P パラメータとが少なくとも完全に同一ではないように設定される。

50

## 【 0 0 4 0 】

好ましくは、前記受信ステートマシンは、該システムのシステム情報の中の少なくとも一部のLACPパラメータを修正するように設定され、前記受信ステートマシンが該システムの操作key値及び/又はシステム識別子を修正し、又は操作Key値を管理Key値に回復することを含む。

## 【 0 0 4 1 】

好ましくは、前記同期ステートマシンは更に、前記隣接システムとの間の内部リンクに故障が発生するか又は前記内部リンクを利用することができない場合、前記分散型リレーを協議前のセッション配布方式の設定に回復するように設定される。

## 【 0 0 4 2 】

好ましくは、前記送信ステートマシンが前記内部リンクインターフェースで送信した前記DRCPプロトコルメッセージには、該システムと接続された他の隣接システムのシステム情報及び/又はセッション配布方式が更に含まれる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 4 3 】

本発明の実施例を採用した後、分散型リンクアグリゲーショングループにおける一端の複数のシステムの間での制御通信を実現し、複数のシステムを1つのアグリゲーショングループにアグリゲーションした後、相互接続インターフェースでの保護を効果的に実現でき、リンクでの保護だけでなく、ノードレベルの保護を実現することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 図 1 は、関連技術におけるネットワーク相互接続ノードの接続モード図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施例における分散型リレー制御プロトコル状態のイベントフローモード図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の実施例における分散型リレー制御プロトコルパラメータの伝達モード図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施例における受信ステートマシンの処理フローモード図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の実施例におけるCheck機能のフローチャートである。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の実施例における協議ステートマシンの処理フローモード図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の実施例における同期ステートマシンの処理フローモード図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明の実施例における同期ステートマシンの他の処理フローモード図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明の実施例におけるNeed to Coordination機能のフローチャートである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 4 5 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳しく説明する。なお、矛盾が生じない場合に、本願における実施例及び実施例における特徴を互いに任意に組み合わせることができる。

## 【 0 0 4 6 】

分散型リレー制御プロトコルの制御過程及び作動状態をより良く説明するために、以下、制御プロトコルステートマシンから説明する。

## 【 0 0 4 7 】

図 2 に示すように、システム内の分散型リレー制御プロトコル(Distributed Relay Control Protocol、DRCPと称する)は主に受信ステートマシン、同期ステートマシン及び送信ステートマシンを含み、協議ステートマシンと周期送信ステートマシンを更に含んでよい。

## 【 0 0 4 8 】

受信ステートマシンは主に隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信することに用いられる。受信したDRCPプロトコルメッセージには該メッセージを送信する隣接システムのシステム情報 (Actor\_Info) が含まれ、該メッセージを送信する隣接システムに記憶された該隣接システムと接続された他のシステムのシステム情報 (Partner\_Info) が含まれる可能性もある。受信ステートマシンの主なタスクは以下の a) ~ d) である。

## 【 0 0 4 9 】

a) 隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを受信する。

## 【 0 0 5 0 】

b) 隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージを一回受信すると、タイマーを一回起動し、タイマーがタイムアウトする際 (Expire)、上記隣接システムからのDRCPプロトコルメッセージをまだ受信しないと、該隣接システムとの連絡を失うと認め、連絡失い状態になる。

## 【 0 0 5 1 】

c) 該システムと該隣接システムが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを形成することができることを判断すると、受信したDRCPプロトコルメッセージに含まれたActor\_Infoを記憶し、該DRCPプロトコルメッセージにPartner\_Infoが含まれると、記憶する。そのうち、以下のステップ1~3を採用して、該システムと該隣接システムが分散型弾性ネットワーク相互接続の1つのエンドポイントを形成することができるかどうかを判断し、該ステップ1~3は以下の通りである

## 【 0 0 5 2 】

ステップ1: 先に受信したDRCPプロトコルメッセージに含まれたPortal IDと該システムが属するエンドポイントのPortal IDが一致するかどうかを比較し、一致すると、双方が確かに同一のエンドポイント (Portal) に属し、ステップ2を実行し、両者が一致しないと、該DRCPプロトコルメッセージを廃棄する。

## 【 0 0 5 3 】

ステップ2: 上記DRCPプロトコルメッセージに含まれたバーチャルシステム識別子 (Emulated System ID) と該システムのEmulated System ID値が一致するかどうかを比較し、両者が一致すると、ステップ3を実行し、両者が一致しないと、該DRCPプロトコルメッセージを廃棄し、そのうち、各システムがLACPプロトコルメッセージを送信する際、該メッセージに含まれたSystem IDフィールドの値が該システムのEmulated System ID値である。

## 【 0 0 5 4 】

ある場合には、システムにおけるPortal IDとEmulated System IDの値が一致する。このため、上記工程では2つのシステム間のPortal ID又はEmulated System IDが一致するかどうかのみを比較すれば良い。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ3: 上記DRCPプロトコルメッセージに含まれた、該DRCPプロトコルメッセージを送信するシステムのSystem Numberが該システムのSystem Numberと衝突するかどうかを検査し、即ち両者が同じであるかどうかを判断する。両者が異なると、2つのシステムが既に1つのDRNIインターフェースにアグリゲーションする条件を有することを表し、即ち2つのシステムが1つのロジックシステム、即ちエンドポイント (Portal) を構成できる。

## 【 0 0 5 6 】

該DRCPプロトコルメッセージを送信するシステムのSystem Numberと該システムのSystem Numberが衝突しない (即ち両者が異なる) ことを判断すると、マッチング性の検査が通過することを表し、該システムと上記DRCPプロトコルメッセージを送信する隣接システムの内部リンクプロトコル状態をアグリゲーションした状態に設定し、即ちDRCP.State=Contactに設定する。具体的に実現する場合、異常な状況を防止するために、該DR

10

20

30

40

50

C P プロトコルメッセージを送信するシステムのSystem Numberが合法的なものであるかどうか、即ちSystem Numberの値が合理的な値の範囲内にあるかどうかを更に判断することができ、該D R C P プロトコルメッセージを送信するシステムのSystem Numberが合法的なものであり、且つ該システムのSystem Numberと衝突しないことを判断する場合、マッチング性の検査が通過することを表す。

【 0 0 5 7 】

d) タイマーがタイムアウトする前に該システムと既にアグリゲーションした他のシステムからのD R C P プロトコルメッセージを受信しなく、又はタイマーがタイムアウトする前に受信した該D R C P プロトコルメッセージがステップc)におけるマッチング性の検査を通過しない(即ち該他のシステムからの合格的なD R C P プロトコルメッセージを受信しないことに相当する)と、該システムと該他のシステムが既に連絡を失ったことを表し、この際、2つのシステムの間がアグリゲーションすることができず、関連動作を採用してアグリゲーションを除去し、この2つのシステムを離れる必要がある。

10

【 0 0 5 8 】

協議ステートマシンは該システムのOperational Key (操作Key)を確定することに用いられ、上記D R C P プロトコルメッセージを送信する隣接システムと統一する1つのOperational Key値を確保し、該Operational KeyがL A C P プロトコルメッセージに含まれたパラメータである。協議が一致した後、DRCP.State=Synchronizationに設定する。

【 0 0 5 9 】

同期ステートマシンは主にD R チャンネルを確立し、D R N I インターフェースのデータ転送及びシステム間のフロー配分を行うことに用いられる。主に以下のa)~c)を含む。

20

【 0 0 6 0 】

a) D R チャンネルを確立する。D R チャンネルを確立した後、該システムのD R N I インターフェースと他のポートの転送チャンネルを確立し、即ちD R N I インターフェースによりデータフローを送信することができ、又はデータフローを受信するとともに他のインターフェースに転送することができる。この際、D R チャンネルはただデータを該システムのD R N I インターフェースと他のポートで転送するだけで、隣接システムに配布しない。

【 0 0 6 1 】

b) D R チャンネルがデータの転送に用いられるだけでなく、更にデータ配布機能を有すべき、即ち2つのシステムは統一のセッション配布方式を協議する必要があり、特定のセッションのメッセージが該システムのどのD R N I インターフェースでのリンクから転送するかを確定する。ここでのデータ配布過程は、内部リンクによりデータの転送に参加することにより実現する可能性があり、この際、同期ステートマシンが2つのシステム間のセッション配布方式の協議を行う必要がある。両者の協議が統一すると、両者が特定セッションフローがどのシステムを経過するかを統一したことを表し、この際、DRCP.State=Forwardに設定する。

30

【 0 0 6 2 】

c) D R チャンネルは異なるシステムでフローを配布することができる際、データフローを内部リンクで伝送する必要がある可能性があり、この際、内部リンクでのポートの内部リンクのデータフロー伝送機能をオンするべきであり、それにより、データフローは内部リンクを通過して同一Portal内のシステムで転送できる。且つ、内部リンクにおけるポートでのフローの入出力を設定することにより、異なるセッションフローが特定のシステムと特定のアグリゲーションポートを経過することを保証する。これにより、各システムでのD R チャンネルは協議後のセッション配布方式によりフローの配布を行う。

40

【 0 0 6 3 】

DRCP.state=Synchronizationである場合、同期ステートマシンを触発(トリガー)して処理し、DRCP.State=Contactである場合、協議ステートマシンを触発して処理する。もとの内部リンクの物理リンクに故障が発生し又は他の用途として利用され、内部リンクとし

50

てDRNIに使用されることができない場合、IPL ( Intra-Portal Link、内部リンク) .State=Downに設定し、この際内部リンクによりデータメッセージの転送を行うことができず、この際システムが同期状態になり、即ちDRCP.State=Synchronizationである場合、IPLのデータ転送機能をオフする必要がある、且つ協議前のDRチャンネルのセッション配布方式に回復し、即ち該システムが受信したデータメッセージも、内部リンクを経過して配布されなくて、該システムから転送される。

【0064】

送信ステートマシンは内部リンクインターフェースによりDRCPプロトコルメッセージを送信することに用いられ、ここでDRCPプロトコルメッセージを送信することは他のステートマシンからの指令により触発されてよく、周期送信ステートマシンにより触発して送信されてもよい。システムにおいてActor\_Infoの中の少なくとも一部のパラメータが変化する場合、再び協議する必要がある、DRCPプロトコルメッセージを触発して送信してもよい。

10

【0065】

周期送信ステートマシンは該システムがいつDRCPプロトコルメッセージを送信して、関連情報を伝達するとともに他のシステムとの接続性を維持するかを決定することに用いられる。一般的に、周期送信ステートマシンの内部にタイマーが設置され、タイマーが時間に達すると、1つのNTT (Need to transmit、送信する必要がある) を生成し、送信ステートマシンを触発してDRCPプロトコルメッセージを送信する。

【0066】

20

分散型リレー制御プロトコルは、状態切り替えを行う過程には、一部の情報をこれらのステートマシンで伝達する必要がある。図3に示すように、以下の1~3を含む。

【0067】

1. 受信ステートマシンは相手システムがDRCPプロトコルメッセージにより送信したシステム情報を受信し記憶して自己のPartner情報とする。

【0068】

2. 該システムの操作Key ( Actor\_OperKey ) 値及び上記DRCPプロトコルメッセージを送信するシステムの操作Key ( Partner\_OperKey ) 値を協議ステートマシンで判断と処理する。Actor\_OperKeyとPartner\_OperKeyが一致しないと、方策により該システムのActor\_OperKeyを修正するかどうかを確定する必要がある、そして送信ステートマシンを触発してActor\_OperKeyとPartner\_OperKeyを相手システムに送信する。2つのシステムの操作Key値が一致することを保証しなければ、2つのシステムを1つのアグリゲーショングループにアグリゲーションできることを更に保証することができない。

30

【0069】

3. 同期ステートマシンは統一のセッション配布方式を協議する必要がある可能性がある。必要があると、受信ステートマシンはDRCPプロトコルメッセージを受信した後、そのうちに含まれた隣接システムのセッション配布方式のパラメータ、即ちゲートウェイシステムの選択 ( Actor\_GW & Partner\_GW、あるセッションフローがどのゲートウェイリンクを経過すべきであるかを表す ) とアグリゲータシステムの選択 ( Actor\_Agg & Partner\_Agg、あるセッションフローがどのアグリゲーションポート/アグリゲータを経過すべきであるかを表す ) という2つの情報を判断及び処理する。同期ステートマシンにおいて最後に協議したセッション配布方式を採用して該システム内のセッション配布方式を決定且つ設定し、同時に内部リンクのポートに対して対応の設定を行い、セッションは設定したセッション配布方式に従って転送する。

40

【0070】

以下、実施例と図面を合わせて本発明に記載のDRNIの一端の分散型リレー制御プロトコル制御方法及び工程を具体的に説明する。

【0071】

ここで、図1におけるエンドポイントAにおけるシステム1とシステム2の間のプロトコル交換工程を例として更に説明する。仮にシステム1は自己がActorであると認め、且

50

つシステム 2 がPartnerであると認めるとする。同様に、システム 2 は自己がActorであると認め、且つシステム 1 がPartnerであると認めるとする。システム 1 はシステム 2 からのActor情報を受信し、且つ該Actor情報を自己のPartner情報として記憶する。

【 0 0 7 2 】

システム 1 における受信ステートマシンに対して、その具体的な工程は図 4 に示すように、以下の 4 0 1 ~ 4 0 4 を含む。

【 0 0 7 3 】

4 0 1 . 初期化、一部のパラメータ変数を初期化する。

【 0 0 7 4 】

タイムアウト識別子ExpireをFalseに設定し、まだタイムアウトしないことを表し、  
 初期値記録機能Record Default ( ) は、システム 1 の一部のLACPシステムパラメータをシステム 1 が認めるシステム 2 のLACPシステムパラメータに設定することに用いられ、即ち、

Partner\_Portal ID=Actor\_Portal ID

Partner\_Emulated System ID=Actor\_Emulated System ID

などである。

【 0 0 7 5 】

システム 1 が認めるシステム 2 のデータ配布パラメータを空に設定し、即ち、

Partner\_GW=NULL

Partner\_Agg=NULL

送信する必要がある識別子NTTをFalseに設定し、即ち、

NTT=False、

とし、

分散型リレー制御プロトコルの状態DRCP.stateをUncontactに設定し、両方が現在まだ連絡しないことを表し、即ち、

DRCP.state=Uncontact

とする。

【 0 0 7 6 】

4 0 2 . 受信ステートマシンはシステム 2 からの分散型リレー制御プロトコルメッセージDRCP DU (Digital Unit、デジタルユニット)を受信すると、処理状態に入る。

【 0 0 7 7 】

受信したプロトコルメッセージRecord PDU ( ) を記録し、システム 2 からのDRCP DUにおけるActor情報を該システム 1 のPartner情報として記録する。

【 0 0 7 8 】

DRCP DUタイムアウト検出のタイマーを設定し、即ち、

DRCP.timer=Short\_timer

とし、

タイマーを起動し始め、次回にシステム 2 からのDRCP DUを受信することに対してタイミングし、即ち、

Start Timer(DRCP.timer)

受信した情報にマッチング性の検査Check (Actor , Partner) を行う。タイマーがタイムアウトする前にシステム 2 からのDRCP DUを再び受信すると、再度処理状態に入り、タイマーを再起動して、再びタイミングし、上記ステップを持続して処理検査を行う。

【 0 0 7 9 】

Check (Actor , Partner) の機能は主に複数のパラメータにマッチング性の検査を行うことであり、図 5 に示すように、以下を含む。

【 0 0 8 0 】

Check機能に入った後、システム 1 とシステム 2 を識別子することに用いるパラメータを検査し、システム 1 とシステム 2 を一つのロジックシステムにアグリゲーションするこ

10

20

30

40

50

とができるかどうかを判断し、その中のアグリゲーショングループを1つのDRNIにアグリゲーションすることができるかどうかを判断する。主に以下の501～503を含む。

【0081】

501) 該システムのPortal IDとシステム2のPortal IDが一致するかどうかを検査し、該システムのEmulated System IDとシステム2のEmulated System IDが一致するかどうかを検査する。いずれも一致すると、システム1とシステム2を1つのロジックシステムにアグリゲーションすることができる可能性があることを表し、該ロジックシステムのSystem IDは2つのシステムの一一致するEmulated System IDである。

【0082】

502) ステップ1)の比較によりシステム1とシステム2の2つのパラメータが一致すると、続いてシステム1とシステム2のSystem Numberパラメータが衝突するかどうかを比較する。一般的に、DRNIの一端における複数のシステム(一般的に3個のシステムの以下である)には各システムにいずれも1つの番号があり、この番号はSystem Numberである。例えばシステム1をSystem Number=01とし、システム2をSystem Number=02とする。これは一般的にシステムのために設定されたもので、1つのportalにおける異なるシステムを区別することに用いられる。このため、2つのシステムのSystem Numberが異なることを確定する必要がある。

【0083】

503) 該システムのPortal IDとシステム2のPortal ID、該システムのEmulated System IDとシステム2のEmulated System IDがいずれも一致し、且つそれらのSystem Numberが衝突しないと、2つのシステムが連絡したことを表し、1つのロジックシステムにアグリゲーションする前提条件を有するので、この際DRCP.StateがContact(連絡)状態にないと、DRCP.StateをContact状態に設定し、即ち、DRCP.State=Contactとし、且つ該機能が成功(Success)を返信し、マッチング性の検査が通過することを表し、この際Uncontact状態にないと、即ちDRCP.State=Contact又はDRCP.State=Synchronizationとすると、直接に成功Successを返信し、マッチング性の検査が通過することを表し、他の処理を行う必要がない。

【0084】

逆に、上記任意の1つの検査が通過しないと、2つのシステムが1つのロジックシステムにアグリゲーションする条件を有しないことを表し、このため、この際分散型リレー制御プロトコルがどの状態にあっても、その状態をUncontactに戻し、即ち、

DRCP.State=Uncontact  
に設定し、

且つ該機能がFailを返信し、マッチング性の検査が失敗であることを表す。

【0085】

403. タイマーがタイムアウトする際システム2からのDRCP DUをまだ再び受信しないか、又はCheck機能においてマッチング性の検査が通過しないと、システム1はSplit Brain(エンドポイントスプリット)のエラーが発生したと認め、異常状態に入る。異常状態において、2つのシステムを1つのロジックノードにアグリゲーションすることができず、分散型リレー制御プロトコル状態をUncontactに再設定する必要があり、即ち

DRCP.State=Uncontact

とし、

且つ異常エラーアラームをし、即ち、

Exception Report( )

とし、

対応の動作を採用して処理し、2つのシステムをアグリゲーション除去し、即ち、

Split Brain( )

であり、

10

20

30

40

50

そのうち、Split Brain ( ) は主に完成する作業は以下の通りである。

【 0 0 8 6 】

方策により、該システムの L A C P パラメータを修正することを選択することができ、例えばシステム 1 は自己の Operational Key を協議前に設定された Administration Key に修正し戻すことができ、自己の System ID を、Emulated System ID ではなく、システム初期のシステム ID に修正し戻すことができる。具体的に実現する場合、上記方策は、システム 1 とシステム 2 がそれぞれ修正することによってよく、システム 1 が変わらないことを維持し、システム 2 が修正することによってよく、逆にも同様であり、それによりシステム 1 とシステム 2 が L A C P のシステムパラメータで差異があり、少なくとも完全に同一ではないことを保証する。

10

【 0 0 8 7 】

上記操作を実行し終わった後、エンドポイント B からみると、システム 1 とシステム 2 を 1 つのロジックシステムにアグリゲーションしなくなる。

【 0 0 8 8 】

4 0 4 . 初期化後、分散型リレー制御プロトコルが禁止の DRCP\_Disabled であると発見すると、使用不能な状態になる。分散型リレー制御プロトコル状態を Uncontact に設定し、即ち、

DRCP.State=Uncontact

とする。

【 0 0 8 9 】

一旦、分散型リレー制御プロトコルの状態は Contact に設定されると、協議ステートマシンを触発して該システムの Operational Key に対して処理を行う。具体的な工程は図 6 に示すように、以下の 6 0 1 ~ 6 0 4 を含む。

20

【 0 0 9 0 】

6 0 1 ) 該端システム ( システム 1 、 即ち Actor ) と隣接システム ( システム 2 、 即ち Partner ) の L A C P パラメータ Operational Key を比較する。

【 0 0 9 1 】

Same=CompareKey ( Actor.OperKey , Partner.OperKey )

とする。

【 0 0 9 2 】

ここで、システム 1 とシステム 2 の Operational Key 値がいずれも一致することを保証しなければ、システム 1 とシステム 2 が L A C P プロトコルにより D R N I の他端のエンドポイント B と交換した後、エンドポイント B がエンドポイント A と接続されたアグリゲーションリンクを 1 つの分散型アグリゲーショングループにアグリゲーションし、D R N I を形成する可能性があることを保証することができない。

30

【 0 0 9 3 】

6 0 2 ) 最初に、システム 1 とシステム 2 の Operational Key 値は異なる可能性があり、それぞれこの 2 つのシステムの Administration Key に等しく、このため、比較した後システム 1 の Operational Key とシステム 2 の Operational Key の値が異なると、関連方策、例えば System Priority ( システム優先度 ) のようなパラメータにより修正し、システム 2 の System Priority の優先度がシステム 1 の System Priority よりも高いと、システム 1 は自己の Operational Key をシステム 2 の Operational Key に修正し、方策は管理 Key 値により修正することである場合、システム 1 は該システムの管理 Key と受信したシステム 2 の管理 Key 値により、一定のアルゴリズムに従って対応する Operational Key を計算し、その値を該システムの Operational Key とすることができ、そのうち、該アルゴリズムは具体的な状況に従って設定することができ、交換両者 ( 本実施例においてシステム 1 とシステム 2 を指す ) が選択したアルゴリズムが同じであることを保証すればよい。

40

【 0 0 9 4 】

Operational Key を修正する機能は Modify Key ( ) により実現され、即ち、

Modify Key ( Actor.OperKey , Partner.OperKey )

50

である。

【 0 0 9 5 】

この際 D R C P プロトコルがまだ同期状態、即ち DRCP.State=Synchronizationにあると、その状態を Contact に戻す必要があり、即ち

DRCP.State=Contact

に設定し、再び Operational Key の確定を行う。

【 0 0 9 6 】

該システムが統一を達成するために、自己の Operational Key を修正すると、NTT を送信する必要があり、送信ステートマシンを触発して、修正した Operational Key をシステム 2 に送信し、それによりシステム 2 に通知する。

10

【 0 0 9 7 】

6 0 3 ) 一旦、システム 1 が受信したシステム 2 の Operational Key は自己の Operational Key と一致し、且つこの際 D R C P プロトコル状態が Contact であり、即ち

Same=True & DRCP.State=Contact

であると、

a ) L A C P を起動し、D R N I の他のエンドポイント B へ L A C P プロトコルメッセージを送信し、且つ該 L A C P プロトコルメッセージに含まれたパラメータが D R C P プロトコルで協議されて確定されたパラメータであり、

Actor.Emulated System ID

Actor.OperKey

20

などを含み、

b ) 分散型リレー制御プロトコル状態を Synchronization に設定し、即ち DRCP.State=Synchronization とする。

【 0 0 9 8 】

6 0 4 ) その以外 ( ELSE )、繰り返して Operational Key の比較を行い、エラーの発生を防止し、システム 2 の Operational Key が変更する場合、システム 1 が感知することができないことを防止する。一旦、Operational Key 値が変更すると、2 つのシステムをアグリゲーションすることができない。

【 0 0 9 9 】

システム 1 における同期ステートマシンの処理フローは、図 7 に示すように、以下の 7 0 1 ~ 7 0 5 を含む。

30

【 0 1 0 0 】

7 0 1 . D R の初期化。システム 1 とシステム 2 は連絡を確立するとともに L A C P パラメータを協議する前に、フローは D R N I インターフェースによりデータを転送することができない。この際、システム 1 における転送とアグリゲーショングループインターフェースを確立するための D R は確立されていなく、即ち、

Disable\_DR ( )

とし、

内部リンクのデータフロー転送機能を除去し、即ち、

Disable\_IPL Forwarding ( )

40

とする。且つ、NTT=True を触発することにより、該システムの D R がまだ確立されていないことをシステム 2 に通知する。

【 0 1 0 1 】

7 0 2 . D R 確立。連絡状態にある分散型リレー制御プロトコルの状態 DRCP.State は Synchronization に設定され、即ち同期ステートマシンは DRCP.State=Synchronization を検出し、且つ L A C P プロトコルにより交換した後システム 1 が L A C P により既にエンドポイント B とアグリゲーションを完成し、そのアグリゲータが既に確立され、即ち、Aggregator\_Setup=Up であると、D R 確立の状態に入る。該状態において、

まず、該システムでのゲートウェイ ( G W ) とアグリゲータを設定し、ここでの設定原則は該システムが受信したメッセージが該システムで転送され、即ち内部リンクによりデ

50

ータの配布を行うことがないことであり、具体的な確定方法は装置の具体的な実現と関連し、

Forwarding Conf ( )

とし、

DRをイネーブルし、即ち、

Enable\_DR ( )

とする。

ここまで、DRはデータの転送に用いられることができる。DRNIは既に正常に作業することができる。

【0102】

該機能により転送とアグリゲーショングループインターフェースの間の接続を確立し、それによりDRNIインターフェースがデータメッセージを送受信することができることを保証する。

【0103】

システム1のDRを確立し終わった後、NTTを触発してシステム2に送信して通知することができる。

【0104】

ここまで、1つの分散型のリンクアグリゲーショングループを確立しており、データフローは正常にDRNIで転送されることができる。

【0105】

703. 配布協議。時々、システムがフロー配分での制御可能性を向上させて、DRNI技術がより良く負荷均一、保護の需要を満たすために、DRCP制御プロトコルは更にデータフローに対する配布機能を強化する必要がある可能性があり、即ちシステム1とシステム2との間でフローを転送でき、これはIPLによりデータメッセージを伝送する必要があり、しかし、システム1とシステム2はデータ流のゲートウェイとアグリゲータの選択に対して一致する必要があり、さもないと混乱が発生し、ひいてはループネットワークストーム等の激しい問題が発生する虞がある。

【0106】

このため、協議が一致する前に、先にIPLのデータフロー転送機能をオフする必要があり、フローのエラー転送を防止し、

Disable\_IPL Forwarding ( )

とする。

そしてシステム1とシステム2はDRでフロー配布に対する協議を開始し、

Complete=Need to Coordination ( Actor.GW , Actor.Agg , Partner.GW , Partner.Agg )

とする。

該機能の具体的な工程は以下の関連記述を参照し、ここで繰り返して説明しない。

【0107】

Complete=Yesである場合、DR配布に入り、データフローは新たな配布アルゴリズムによりデータ流を配布し、協議が失敗し、即ちComplete=Noであると、配布協議過程を繰り返して行う。

【0108】

704. DR配布。協議した後統一に達し、即ちComplete=Yesであると、DRはシステム1とシステム2の内部リンクを接続するデータフロー転送機能をオンし、内部リンクでのポートの転送機能をオンし、且つシステム1とシステム2のフロー配分方法及びその対応する関連変数を設定する必要があり、以下のa) ~ b)を含む。

【0109】

a) まず、DRのフロー配布に対してその前の協議結果に従って関連の設定を行い、

Distribution Conf ( Actor.GW , Actor\_Info.Agg , Partner.GW , Partner.Agg )

とする。

ここでのデータフローはフローのセッションIDに従って配分される。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 0 】

ここで、システム 1 のフローセッション配分方法を例として、Actor\_AggとPartner\_Agg、及びActor\_GWとPartner\_GWの情報により、システム 1 での D R の配布方法を修正するのは表 1 に示す。

## 【 0 1 1 1 】

## 【表 1】

表 1 システム 1 での D R の配布方法

ゲートウェイ (GW)	アグリゲータ (Agg)	セッションの送信するポート
システム 1	任意	システム 1 は他のポートに転送する
システム 2	システム 1	システム 1 のアグリゲーションポート
	システム 2	廃棄

10

## 【 0 1 1 2 】

フローセッション ID=100 に対して、その現在のゲートウェイ選択はシステム 1 であり、アグリゲータ選択がシステム 2 であるので、システム 1 での内部リンクポートのセッション ID=100 に対するフローは通過する (即ち IPL.Conversation[100]=Pass) ように設定する必要があり、システム 2 での内部リンクポートのセッション ID=100 に対するフローも通過する (IPL.Conversation[100]=Pass) ように設定する必要がある。

20

## 【 0 1 1 3 】

フローセッション ID=200 に対して、その現在のゲートウェイ選択はシステム 1 であり、アグリゲータ選択もシステム 1 であるので、該セッションフローは内部リンクにより転送される必要がなく、その内部リンクポートのセッション ID=200 に対するフローは通過しない (即ち IPL.Conversation[200]=Discard) ように設定する必要がある。

## 【 0 1 1 4 】

b) 設定を完成した後 I P L のデータフロー転送機能をオンし、即ち、Enable\_IPL Forwarding( )とし、

これにより、データ流は設定によりシステム 1 とシステム 2 との間でデータフローの転送を行うことができる。

30

## 【 0 1 1 5 】

以上の作業については、システム 1 とシステム 2 との間で相互接続するリンクは内部リンクであり、且つデータを転送することに用いられる場合、即ち IPL.State=Up である場合のみ、分散型リレー制御プロトコルは転送状態にあり、且つ D R はシステム 1 とシステム 2 との協議後の配布方法によりフローの配布を行う。

## 【 0 1 1 6 】

7 0 5. 一旦、該リンクに故障が出現し、又は他のメカニズムに他の用途に占用され、内部リンクとしてデータフローの転送に用いることができなく、即ち IPL.State=Down の場合、システム 1 とシステム 2 との間にはデータフローの相互転送がなくなると、

a) 前に協議した配布アルゴリズムにより再びフローの配布を調整し、各セッションフローが内部リンクを介して転送しなくなること、

40

b) 配布協議サブ状態に戻り、I P L のデータ流転送機能をオフし、システム 1 とシステム 2 における D R がそれぞれ前の協議前状態に戻って、データフローを転送すること、  
という 2 つの選択がある。

## 【 0 1 1 7 】

具体的にどの方法を選択するかはシステム 1 とシステム 2 との間で協議された D R 配布アルゴリズムの内容により決定する必要がある。これらの協議した D R 配布アルゴリズムは IPL.State=Up 場合のセッションフロー配布情報を含むだけでなく、更に IPL.State=Down 場合のセッションフロー配布情報を含む場合、a) 方法を採用し、IPL.State=Up 場合のセ

50

セッションフロー配布情報のみを含むと、b)方法を採用し、配布協議サブ状態に戻って、協議前の方法によりデータフローを転送する。

【0118】

他の実施形態において、図8に示すように、システム1における同期ステートマシンも以下の工程801～805で処理することができる。

【0119】

801. DRの初期化。システム1とシステム2は連絡を確立するとともにLACPパラメータを協議する前に、フローはDRNIインターフェースによりデータの転送を行うことができない。この際、システム1において転送とアグリゲーショングループインターフェースを確立するためのDRはまだ確立されていないべき、即ち、

Disable\_DR ( )

とし、

内部リンクのデータ流転送機能を除去し、即ち、

Disable\_IPL Forwarding ( )

とする。

且つ、NTT=Trueを触発することにより、該システムのDRがまだ確立されていないことをシステム2に通知する。

【0120】

802. 配布協議。連絡状態にある分散型リレー制御プロトコルの状態DRCP.StateはSynchronizationに設定され、即ち同期ステートマシンはDRCP.State=Synchronizationを検出する場合、まずセッション配布アルゴリズムの協議を行う。

【0121】

まず、IPLのデータ転送機能をオフし、即ちシステム1とシステム2との間はIPLによりデータを分流することができなく、

Disable\_IPL Forwarding ( )

とする。

そして、システム1とシステム2のセッション配布アルゴリズムの協議を開始し、

Complete=Need to Coordination ( Actor.GW , Actor.Agg , Partner.GW , Partner.Agg )

とする。

該機能の具体的な工程は以下の関連記述を参照し、ここで繰り返して説明しない。

【0122】

Complete=Yesであり、且つアグリゲータが既に確立され、即ちAggregator\_Ready=Trueである場合、DR配布サブ状態に入り、データフローは新たな配布アルゴリズムによりデータ流の配布を行い、

協議はある原因により完成されず、即ちComplete=Noであり、且つアグリゲータも既に確立され、即ちAggregator\_Ready=Trueであると、DR転送サブ状態に入り、データフローはシステム1とシステム2のそれぞれのDRが決定したゲートウェイ選択とアグリゲータ選択により転送し、ここでの設定原則は該システムが受信したメッセージが該システムで転送し、即ち内部リンクでデータの配布を行うことがないことであり、具体的な確定方法は装置の具体的な実現と関連する。

【0123】

803. DR転送サブ状態において、まず、システム1とシステム2のそれぞれのDRがゲートウェイ選択とアグリゲータ選択を決定し、ここでの設定原則は該システムが受信したメッセージが該システムで転送することであり、即ち

Forwarding Conf ( )

であり、

DRをイネーブルし、即ち、

Enable\_DR ( )

とし、

ここまで、DRは既にデータの転送に用いられることができる。DRNIは既に正常に

10

20

30

40

50

作動することができる。

【 0 1 2 4 】

8 0 4 . D R 配布サブ状態において、D R のフロー配布に対して前の協議結果に従って関連の設定を行い、即ち、

Distribution Conf(Actor.GW, Actor\_Info.Agg , Partner.GW, Partner.Agg)

とする。

ここでのデータフローはフローのセッションIDに従って配分されたものである。

【 0 1 2 5 】

ここで、システム1のフローセッション配分方法を例として、Actor\_AggとPartner\_Agg、及びActor\_GWとPartner\_GWの情報に基づいて、システム1でのD R の配布方法を修正し、表1に示す。

10

【 0 1 2 6 】

フローセッションID=100に対して、その現在のゲートウェイ選択はシステム1であり、アグリゲータ選択はシステム2であるので、システム1での内部リンクポートのセッションID=100に対するフローは通過する（即ちIPL.Conversation[100]=Pass）ように設定する必要があり、システム2での内部リンクポートのセッションID=100に対するフローも通過する（IPL.Conversation[100]=Pass）ように設定する必要がある。

【 0 1 2 7 】

フローセッションID=200に対して、その現在のゲートウェイ選択はシステム1であり、アグリゲータ選択もシステム1であるので、該セッションフローが内部リンクにより転送する必要がなく、その内部リンクポートのセッションID=200に対するフローは通過しない（即ちIPL.Converstation[200]=Discard）ように設定する必要がある。

20

【 0 1 2 8 】

b ) 設定を完成した後I P L のデータ流転送機能をオンし、即ち、

Enable\_IPL Forwarding( )

とし、

これにより、データ流は設定によりシステム1とシステム2との間でデータフローの転送を行うことができる。

【 0 1 2 9 】

c ) 且つ、D R をイネーブルし、即ち、

Enable\_DR ( )

とし、

それにより、D R は正式に前の協議後の配布設定の方法に従ってフローの配布を行うことができる。

30

【 0 1 3 0 】

D R 配布サブ状態の作業については、システム1とシステム2との間で相互接続するリンクは内部リンクであり、且つデータ転送に用いられる場合、即ちIPL.State=Upである場合のみ、分散型リレー制御プロトコルが転送状態にあることができ、且つD R はシステム1とシステム2の協議後の配布方法によりフローの配布を行う。

【 0 1 3 1 】

8 0 5 . 一旦、該リンクに故障が出現し、又は他のメカニズムに他の用途に占用され、内部リンクとしてデータフローの転送に用いることができなく、即ちIPL.State=Downである場合、システム1とシステム2との間にはデータフローの相互転送がなくなると、

40

a ) 前に協議した配布アルゴリズムにより再びフローの配布を調整し、各セッションフローが内部リンクを介して転送されないこと、

b ) 配布協議サブ状態に戻り、I P L のデータ流転送機能をオフし、IPL.State=Downであり、協議が成功ではないので、システム1とシステム2におけるD R がD R 転送サブ状態に再び戻ってフローを転送すること、という2つの選択がある。

【 0 1 3 2 】

Need to Coordination ( ) 機能はシステム1とシステム2のフロー配分での統一に用

50

いる。一般的に、DRNIは2つの方向のデータフローを有し、1つが他のネットワークポートからアグリゲーションポートに送信するデータフローであり、もう1つがアグリゲーションポートが受信した、他のネットワークポートへ送信するデータフローである。第1の方向のフローはDRでシステム1のアグリゲータaggregatorからアグリゲーションポートに送信するか、システム2のアグリゲータaggregatorからアグリゲーションポートに送信するかを選択する必要がある、この際のフロー配分はActor\_Info.Aggにより決定され、第2の方向のフローはDRでシステム1から他のネットワークポートに送信するか、内部リンクを介してシステム2に送信した後他のネットワークポートに送信するかを選択する必要がある、この際のフロー配分はActor\_Info.GWにより決定される。このため、Need to Coordination ( ) 機能はActor\_Info.AggとPartner\_Info.Agg、及びActor\_Info.GWとPartner\_Info.GWの統一に用いられ、衝突する問題を防止する。具体的な工程は図9に示すように、以下の901～905を含む。

10

## 【0133】

901. 該システムと隣接システムとの間でゲートウェイ選択とアグリゲータ選択の交換を行う必要があるかどうかを判断し、必要がないと、直接に交換しないことを返信し、Complete=Falseに設定し、必要があると、更に判断する必要がある。

## 【0134】

902. IPLが内部リンクとしてデータの転送に用いることができるかどうかを判断し、即ちIPL.StateがUpであるかどうかを判断し、この際IPLの状態がDownであり、即ちシステム1とシステム2との間のデータ流の転送に用いることができないと、交換しないことを返信し、Complete=Falseであり、IPL.State=Upであると、次のステップを実行する。

20

## 【0135】

903. 該システム1のゲートウェイ選択、アグリゲータ選択及びシステム2のゲートウェイ選択、アグリゲータ選択の情報を比較し始める。

## 【0136】

904. 2つのシステムがセッションフローの配分で一致するかどうか、即ちシステム1とシステム2のフロー配分での方策が同様であるかどうかを判断する。一致すると交換の完成を表し、即ちComplete=Trueである。

## 【0137】

905. 一致しないと、  
a) 既定の方策によりActo.GWとActor.Aggの情報を確定し、  
b) Actor.GW、Actor.Agg、Partner.Agg、及びPartner.GW情報を、NTTを触発することにより送信ステートマシンでシステム2に送信する、という処理を行う。

30

## 【0138】

処理した後、該機能がTrue又はFalseを返信するまで、再び開始に戻って再び判断と比較を行う。

## 【0139】

ここでの既定の方策は、

a) システム1が完全にシステム2のゲートウェイ選択とアグリゲータ選択での情報を受信し、即ち交換修正した後、システム1とシステム2がゲートウェイ選択とアグリゲータ選択で完全に一致すること、

40

b) システム1とシステム2がそれらの一致する部分のみを選択し、且つ一致に達成するセッションフローのみを配布し、ゲートウェイ選択、アグリゲータ選択で衝突があるセッションフローに対して廃棄の方法を採用し、衝突があるセッションフローを報告して警報してもよく、上層プロトコル又はネットワーク管理者により対応する調整をし、一旦もとの衝突するセッションフローが調整された後一致に達すると、これらのセッションフローの配布を回復することができること、という2種を含むが、それらに限定されない。

## 【0140】

当業者は、上記方法における全部又は一部のステップは、プログラムが関連のハードウ

50

エアを指令することにより完成することができ、前記プログラムはコンピュータ可読記憶媒体、例えば読み出し専用メモリ、ディスク又はCDなどに記憶することができることを理解することができる。選択的に、上記実施例の全部又は一部のステップは、1つ又は複数の集積回路を採用して達成することもできる。対応的に、上記実施例における各モジュール/ユニットはハードウェアの形式で達成してよく、ソフトウェア機能モジュールの形式で達成してもよい。本発明はいずれの特定形式のハードウェアとソフトウェアの組み合わせに限定されたものではない。

【0141】

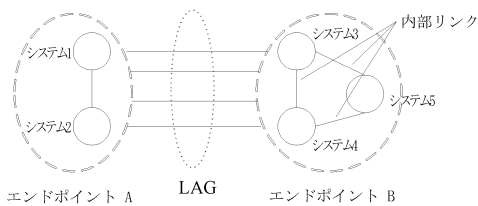
上記のものは単に本発明の好ましい実施例であるだけで、本発明の保護範囲を限定するためのものではない。本発明の発明内容により、更に他の多種の実施例を有することができ、本発明の主旨とその本質から逸脱しない場合に、当業者は本発明の実施例により各種の相応の変更と変形を行うことができ、本発明の主旨と原則にある限り、行いたいずれの修正、等価置き換え、改善などは、いずれも本発明の保護範囲に含まれるべきである。

【産業上の利用可能性】

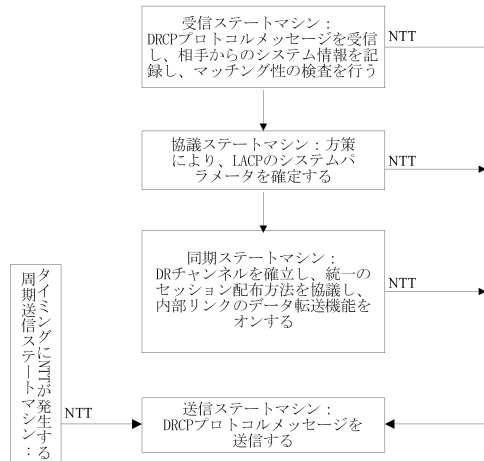
【0142】

本発明の実施例は分散型リンクアグリゲーショングループにおける一端の複数のシステム間の制御通信を実現し、複数のシステムを1つのアグリゲーショングループにアグリゲーションした後、相互接続インターフェースでの保護を効果的に実現することができ、リンクでの保護だけでなく、ノードレベルの保護を実現することができる。

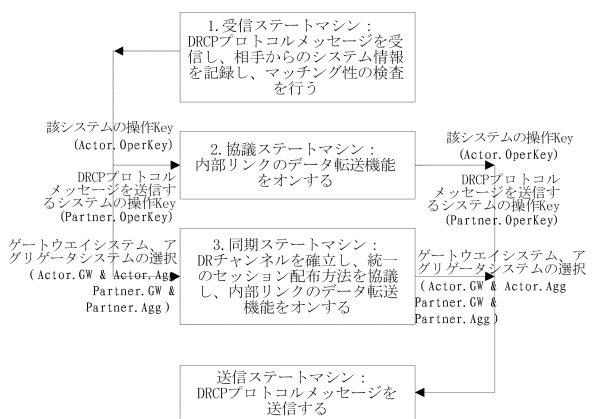
【図1】



【図2】



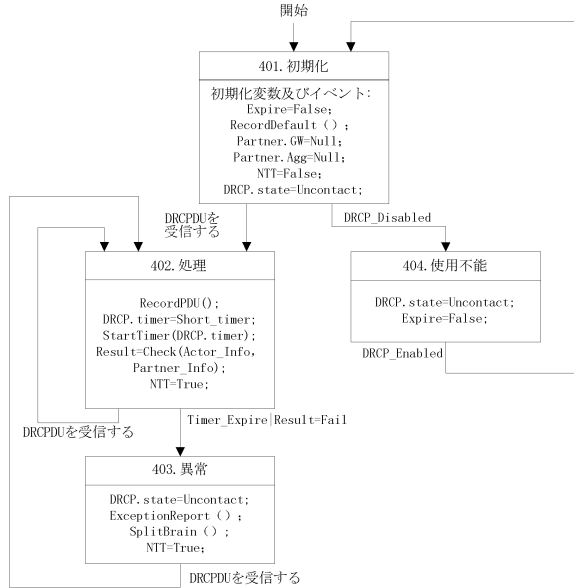
【図3】



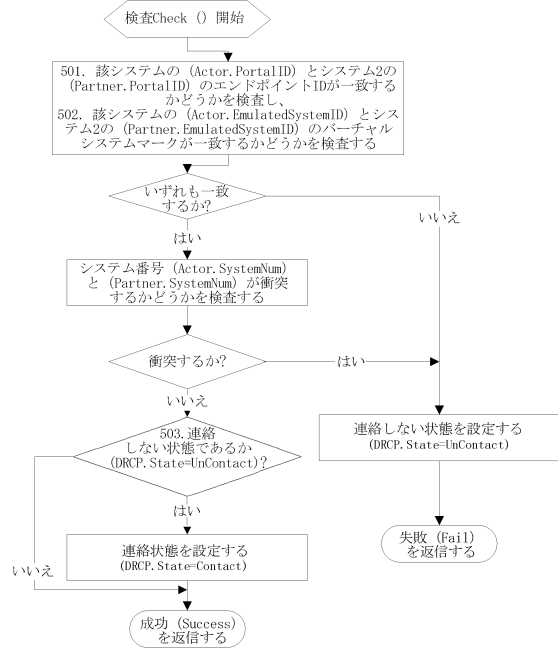
10

20

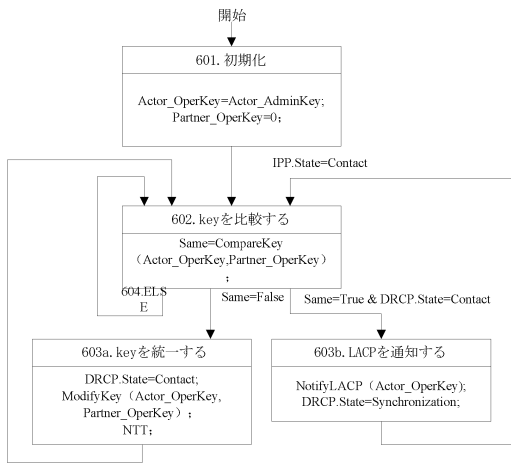
【 図 4 】



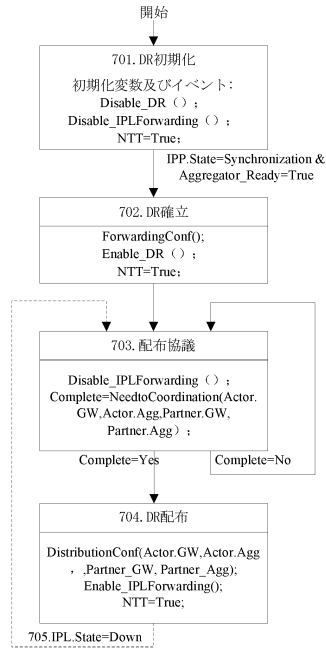
【 図 5 】



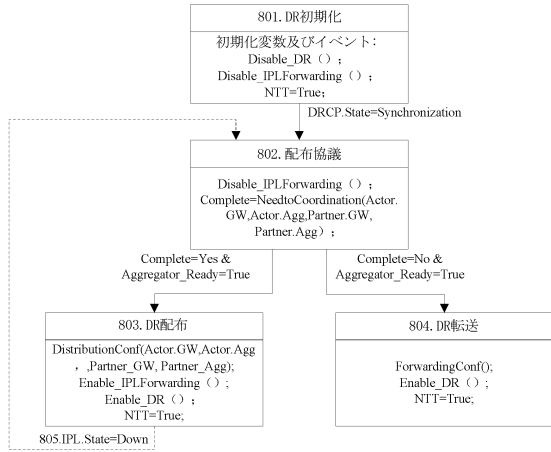
【 図 6 】



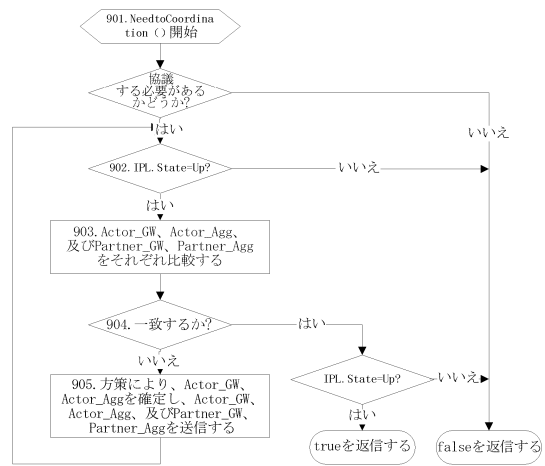
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100091096  
弁理士 平木 祐輔
- (74)代理人 100105463  
弁理士 関谷 三男
- (74)代理人 100101063  
弁理士 松丸 秀和
- (72)発明者 アオ, ティン  
中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャン  
ディストリクト, ハイテク インダストリアル パーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー  
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション
- (72)発明者 ユー, ジンハイ  
中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャン  
ディストリクト, ハイテク インダストリアル パーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー  
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション
- (72)発明者 ウェイ, ユエファ  
中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャン  
ディストリクト, ハイテク インダストリアル パーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー  
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション
- (72)発明者 スー, シュエチオン  
中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャン  
ディストリクト, ハイテク インダストリアル パーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー  
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション
- (72)発明者 グオ, チュイ  
中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャン  
ディストリクト, ハイテク インダストリアル パーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー  
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション

審査官 速水 雄太

- (56)参考文献 特表2016-523021(JP, A)  
国際公開第2014/174441(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04L 12/891