

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

意味情報とデータとからなるイベントを送信する第 1 の端末と、前記イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタの登録を受付ける第 2 の端末と、前記フィルタを前記第 2 の端末に登録し、該第 2 の端末を介して前記イベントを受信する第 3 の端末とを接続して構成される意味情報ネットワークにおいて、
前記第 3 の端末が、
前記第 2 の端末との接続確立時において、前記第 2 の端末との接続情報を所定の記憶手段に書き込む手段と、
前記第 2 の端末との接続が切断された場合、前記記憶手段より前記接続情報を読み出して、前記第 2 の端末との接続を回復する手段と
を具備することを特徴とする意味情報ネットワークシステム。 10

【請求項 2】

前記第 3 の端末は、さらに、
前記第 2 の端末との接続確立時において、IP ネットワークにおいてユニークな識別子を生成して前記記憶手段に書き込むとともに、前記第 2 の端末に送信する手段と、
前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第 2 の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記生成した識別子を読み出し、該識別子を用いてセッションを再確立する手段と
を具備し、 20
前記第 2 の端末が、
前記第 3 の端末より受信する識別子を前記第 2 の端末の所定の記憶部に書き込む手段と、
前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第 3 の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記受信した識別子を読み出し、前記第 3 の端末とのセッションに含まれる識別子と一致すれば、前記第 3 の端末であることを認証し接続を回復する手段と
を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の意味情報ネットワークシステム。

【請求項 3】

前記第 3 の端末は、さらに、
前記第 2 の端末との接続確立時において、前記第 2 の端末との接続情報を前記記憶手段における共有記憶領域に書き込む手段と、 30
前記第 3 の端末と前記第 2 の端末との接続が切断された場合、前記第 3 の端末以外の端末が、前記記憶手段における共有記憶領域より前記接続情報を読み出して、前記第 2 の端末との接続を回復する手段と
を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の意味情報ネットワークシステム。

【請求項 4】

意味情報とデータとからなるイベントを送信する第 1 の端末と、前記イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタの登録を受付ける第 2 の端末と、前記フィルタを前記第 2 の端末に登録し、該第 2 の端末を介して前記イベントを受信する第 3 の端末とを接続して構成される意味情報ネットワークにおいて、 40
前記第 3 の端末が、
前記第 2 の端末との接続確立時において、前記第 2 の端末との接続情報を所定の記憶手段に書き込み、
前記第 2 の端末との接続が切断された場合、前記記憶手段より前記接続情報を読み出して、前記第 2 の端末との接続を回復する
ことを特徴とするセッションリジューム方法。

【請求項 5】

前記第 3 の端末は、さらに、
前記第 2 の端末との接続確立時において、IP ネットワークにおいてユニークな識別子を生成して前記記憶手段に書き込むとともに、前記第 2 の端末に送信し、 50

前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第2の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記生成した識別子を読み出し、該識別子を用いてセッションを再確立し、

前記第2の端末が、

前記第3の端末より受信する識別子を前記第2の端末の所定の記憶部に書き込み、

前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第3の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記受信した識別子を読み出し、前記第3の端末とのセッションに含まれる識別子と一致すれば、前記第3の端末であることを認証し接続を回復することを特徴とする請求項4に記載のセッションリジューム方法。

【請求項6】

10

前記第3の端末は、さらに、

前記第2の端末との接続確立時において、前記第2の端末との接続情報を前記記憶手段における共有記憶領域に書き込み、

前記第3の端末と前記第2の端末との接続が切断された場合、前記第3の端末以外の端末が、前記記憶手段における共有記憶領域より前記接続情報を読み出して、前記第2の端末との接続を回復する

ことを特徴とする請求項4に記載のセッションリジューム方法。

【請求項7】

意味情報とデータとからなるイベントを送信する第1の端末と、前記イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタの登録を受付ける第2の端末と、前記フィルタを前記第2の端末に登録し、該第2の端末を介して前記イベントを受信する第3の端末とを接続して構成される意味情報ネットワークにおいて、

20

前記第3の端末に、

前記第2の端末との接続確立時において、前記第2の端末との接続情報を所定の記憶手段に書き込む処理と、

前記第2の端末との接続が切断された場合、前記記憶手段より前記接続情報を読み出して、前記第2の端末との接続を回復する処理と

を実行させるためのセッションリジュームプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、意味情報ネットワークにおいて、接続再確立時に切断前の状態を回復することができる意味情報ネットワークシステム、セッションリジューム方法及びセッションリジュームプログラムに関する。

特に、ネットワーク上に分散する情報およびコンテンツの中からエンドユーザの興味に合致する情報およびコンテンツを特定する、あるいは情報およびコンテンツを発信する端末がコンテンツを配布すべき最適な端末を特定する意味情報ネットワークにおけるセッションリジューム処理に関する。

【0002】

【従来の技術】

40

従来、興味や趣味、目的が同じ仲間をつなぐネットワークとして、メーリングリストサービスが提供されている。ユーザは、メーリングリストの紹介を参照して、メーリングリストに登録することで、メーリングリストのメンバーへのメッセージを受け取ることが出来る（非特許文献1を参照）。

また、従来、ネットワーク上に分散する膨大な情報の中から、エンドユーザが最適な情報を特定すること、及び、情報提供者が情報を配布すべき最適なユーザを特定することを目的とする（Semantic Information-Oriented Network、以下、SIONetと称する）技術が存在する。

SIONetとは、意味情報とデータとからなるイベントの配送を行うためのネットワークであって、意味情報の内容に基づいてイベントの配送先を決定すること、及び、決定され

50

た配送先に対してイベントを配送することによって実現される。

【0003】

S I O N e t は、意味情報（メタデータ）に基づいて、データと当該データの意味情報とからなるイベントを配送するメタネットワークである。イベント受信者は、受信したいイベントの条件を示す意味情報を予め S I O N e t に登録しておく。イベント送信者からイベントが S I O N e t に送信されると、S I O N e t は、当該イベントの意味情報と、登録された意味情報とを照合し、その照合結果に基づいて、当該イベントをイベント受信者に送信する。このように、イベントを S I O N e t に送信することを「刺激」といい、登録した意味情報とイベントの意味情報とが合致し、当該意味情報を登録したイベント受信者に、当該イベントを通知することを「発火」という。

10

【0004】

これにより、ネットワーク上に超分散する不特定多数のエンティティ（端末）の中から、特定のエンティティを動的に探索・発見することができる。すなわち、S I O N e t は、従来のネットワークで用いていた宛先アドレス（誰に対して送信する）の代わりに、意味情報（どういう人に対して送信する）に基づいてイベントを配送するネットワークである。

【0005】

また、S I O N e t は、S I O N e t の構成要素を含めたすべてのエンティティが自律分散協調することにより、ネットワークが自己組織化される自律分散協調ネットワーク（自律分散コンピュータ）である。S I O N e t のネットワーク構成要素には、「意味情報スイッチ（S I - S W）」、「意味情報ルータ（S I - R）」、「意味情報ゲートウェイ（S I - G W）」、「イベントプレース」、「セッション」などがあり、これらが必要に応じて自己組織化することにより、セキュアでスケラブルな P 2 P ネットワークをボトムアップアプローチで構築することができる。

20

【0006】

S I O N e t の基本概念・原理は単純で一元的である。"エンティティによるフィルタの登録とイベントの送出"という単純操作の繰り返し、すなわち、"エンティティの「刺激」と「発火」が、S I O N e t のネットワーク構成要素間で「連鎖反応」"することにより、すべてのエンティティを自律分散協調させる点にある。この連鎖反応の振舞いを制御するものが、上述のイベント受信者が S I O N e t に登録した意味情報であり、これを「フィルタ」という。フィルタに登録するフィルタ値により、エンティティの連鎖反応の仕方を動的に制御することができる。S I O N e t におけるもう一つの基本概念がイベントプレースである。イベントプレースは、シェアードリンクにより相互に接続されたエンティティグループであり、これにより連鎖反応の範囲を制限することができる。

30

【0007】

【特許文献1】

特開2002-94561号公報

【非特許文献1】

“メーリングリスト”、[online]、[平成15年5月28日検索]、インターネット<URL: <http://www.egroup.co.jp>>

40

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したフィルタの設定・管理やイベントの送受信・制御は、意味情報スイッチと送信/受信端末間で設定されるセッションを介して行われる。ここで「セッション」とは、意味情報スイッチと送信/受信端末上のアプリケーションとの間の論理的な接続を意味する。アプリケーションは意味情報スイッチに対して複数のセッションの確立が可能である。意味情報スイッチは、このセッション毎にフィルタを管理する。セッションの確立は、例えば、送信/受信端末内のアプリケーションがイベントプレース名や意味情報スイッチのアドレスを指定して端末内の S I O N e t 制御部にセッション確立を要求することを契機に実行される。

50

一方、ネットワーク環境（例えば、ダイヤルアップや無線LAN）によっては、上述のセッションの下位レイヤにあたる回線（例えばTCPコネクション）随時切断される可能性がある。SIONetでは、TCPコネクションが切断しリトライに失敗すると、ガベージコレクションの目的で、意味情報スイッチと送信/受信端末ともにそのセッションを解除する。意味情報スイッチでは、そのセッションに属するフィルタの削除を伴う。

その後、アプリケーションが再度イベント受信を可能にしようとする、イベントプレーズ名も改めて意味情報スイッチのアドレスを指定してセッションを改めて確立し、また、フィルタも改めて意味情報スイッチに対して設定しなければならず、煩雑である。

【0009】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、その目的は、意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、再接続時に回線が切断される前の状態を回復することができる意味情報ネットワークシステム、セッションリジューム方法及びセッションリジュームプログラムを提供することにある。 10

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記の課題を解決すべくなされたもので、請求項1に記載の発明は、意味情報とデータとからなるイベントを送信する第1の端末と、前記イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタの登録を受付ける第2の端末と、前記フィルタを前記第2の端末に登録し、該第2の端末を介して前記イベントを受信する第3の端末とを接続して構成される意味情報ネットワークにおいて、前記第3の端末が、前記第2の端末との接続確立時において、前記第2の端末との接続情報を所定の記憶手段に書き込む手段と、前記第2の端末との接続が切断された場合、前記記憶手段より前記接続情報を読み出して、前記第2の端末との接続を回復する手段とを具備することを特徴とする。 20

【0011】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第3の端末は、さらに、前記第2の端末との接続確立時において、IPネットワークにおいてユニークな識別子を生成して前記記憶手段に書き込むとともに、前記第2の端末に送信する手段と、前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第2の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記生成した識別子を読み出し、該識別子を用いてセッションを再確立する手段とを具備し、前記第2の端末が、前記第3の端末より受信する識別子を前記第2の端末の所定の記憶部に書き込む手段と、前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第3の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記受信した識別子を読み出し、前記第3の端末とのセッションに含まれる識別子と一致すれば、前記第3の端末であることを認証し接続を回復する手段とを具備することを特徴とする。 30

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第3の端末は、さらに、前記第2の端末との接続確立時において、前記第2の端末との接続情報を前記記憶手段における共有記憶領域に書き込む手段と、前記第3の端末と前記第2の端末との接続が切断された場合、前記第3の端末以外の端末が、前記記憶手段における共有記憶領域より前記接続情報を読み出して、前記第2の端末との接続を回復する手段とを具備することを特徴とする。 40

【0013】

また、請求項4に記載の発明は、意味情報とデータとからなるイベントを送信する第1の端末と、前記イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタの登録を受付ける第2の端末と、前記フィルタを前記第2の端末に登録し、該第2の端末を介して前記イベントを受信する第3の端末とを接続して構成される意味情報ネットワークにおいて、前記第3の端末が、前記第2の端末との接続確立時において、前記第2の端末との接続情報を所定の記憶手段に書き込み、前記第2の端末との接続が切断された場合、前記記憶手段より前記接続情報を読み出して、前記第2の端末との接続を回復することを特徴とする。

【0014】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記第 3 の端末は、さらに、前記第 2 の端末との接続確立時において、IP ネットワークにおいてユニークな識別子を生成して前記記憶手段に書き込むとともに、前記第 2 の端末に送信し、前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第 2 の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記生成した識別子を読み出し、該識別子を用いてセッションを再確立し、前記第 2 の端末が、前記第 3 の端末より受信する識別子を前記第 2 の端末の所定の記憶部に書き込み、前記意味情報ネットワークでの接続が切断された場合、前記第 3 の端末との接続再確立時において、前記記憶手段より前記受信した識別子を読み出し、前記第 3 の端末とのセッションに含まれる識別子と一致すれば、前記第 3 の端末であることを認証し接続を回復することを特徴とする。

10

【0015】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記第 3 の端末は、さらに、前記第 2 の端末との接続確立時において、前記第 2 の端末との接続情報を前記記憶手段における共有記憶領域に書き込み、前記第 3 の端末と前記第 2 の端末との接続が切断された場合、前記第 3 の端末以外の端末が、前記記憶手段における共有記憶領域より前記接続情報を読み出して、前記第 2 の端末との接続を回復することを特徴とする。

【0016】

また、請求項 7 に記載の発明は、意味情報とデータとからなるイベントを送信する第 1 の端末と、前記イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタの登録を受付ける第 2 の端末と、前記フィルタを前記第 2 の端末に登録し、該第 2 の端末を介して前記イベントを受信する第 3 の端末とを接続して構成される意味情報ネットワークにおいて、前記第 3 の端末に、前記第 2 の端末との接続確立時において、前記第 2 の端末との接続情報を所定の記憶手段に書き込む処理と、前記第 2 の端末との接続が切断された場合、前記記憶手段より前記接続情報を読み出して、前記第 2 の端末との接続を回復する処理とを実行させるためのセッションリジュームプログラムである。

20

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の意味情報ネットワークシステムの一実施形態について説明する。

図 1 は本実施形態のシステム構成図、図 2 はシステムアーキテクチャ図、図 3 は新規接続時のセッション確立処理フロー（新規接続）、図 4 はセッション情報保存時のセッション解除処理フロー、図 5 はセッション情報を保存しない場合のセッション解除処理フロー、図 6 はセッション再確立時のセッション確立処理フロー、図 7 は保存イベント情報確認フローを示している。

30

【0018】

<ネットワークアーキテクチャ>

まず、本実施形態の意味情報ネットワークシステムのネットワークアーキテクチャについて、図 1 を参照して説明する。図 1 に示すように、本実施形態の意味情報ネットワークシステムは、配送端末 2、送信端末 4、受信端末 5 とを意味情報ネットワーク 1 を介して接続して構成される。配送端末 2、送信端末 4、受信端末 5 は、果たす役割が異なるだけでシステムのアーキテクチャは同じであり、両方の機能を提供する。本明細書中では、説明の便宜上、端末（エンティティ）を、イベントを配送する配送端末 2 と、イベント送信者の送信端末 4 と、イベント受信者の受信端末 5 とに区別して表記する。

40

【0019】

イベント受信者は、受信端末 5 を用いて自身が受信することを希望するイベントの意味情報（受信するイベントのタイプと取得条件）をメタデータとして意味情報ネットワーク 1 に登録する。これをフィルタ 3 と呼ぶ。フィルタ 3 は、受付けるイベントタイプ名、属性名と属性値のペアから成る。受付けるイベントタイプ名で定義されたイベントタイプに属するイベントのみが、フィルタリングの対象となる。なお、本実施形態においては、フィルタ 3 が設定された、意味情報ネットワーク 1 上の端末を配送端末 2 と呼ぶ。すなわち

50

、配送端末2は、上述したSIONetを構成する意味情報スイッチに相当する。

一方、イベント送信者は、送信端末4を用いて意味情報ネットワーク1にイベントを送出することにより、意味情報ネットワーク1に刺激を与える。

【0020】

イベントは、イベントの特性を記述した意味情報とデータから構成される。意味情報とは、イベントのメタデータであり、かつ、意味情報タイプ（イベントタイプ）のインスタンスである。また、イベントタイプとは、イベントのテンプレートであり、イベントタイプ名と条件名、およびそれぞれの条件名に対するデータ型と条件式が定義されたものである。また、イベントタイプ名とは、イベントタイプを一意に識別するための名称である。すなわち、イベントは、イベントタイプ名、条件名と条件値の組み合わせ、および、データ部から構成される。イベントの中で定義された条件名、条件式、条件値が、イベントタイプと一致しない場合は、エラーになる。

10

【0021】

意味情報ネットワーク1は、イベント受信者が登録したフィルタに対して、イベント送信者が送出したイベントを照合（フィルタリング）させるための自律分散型の照合ネットワークである。配送端末2によるイベント照合の結果、イベントが通過した（イベントに反応した、つまり、イベントがフィルタに合致した）フィルタ3は発火し、対応するイベント受信者の受信端末5が自律起動する。この仕組みにより、不特定多数の端末の中から、対象となる端末をスケラブルかつリアルタイムに探索・発見する。

【0022】

意味情報ネットワーク1は、具体的には、意味情報スイッチ、意味情報ルータ、意味情報ゲートウェイから構成される。

20

意味情報スイッチは、フィルタとして登録された意味情報と、イベントに付与された意味情報を照合し、その結果、発火したイベント受信者の端末を起動するスイッチング機構を提供する。意味情報スイッチと各端末はスター型で結合される。

意味情報ルータは、意味情報スイッチ間のイベント経路選択を行うとともに、端末から意味情報スイッチに対して送出的されたイベントを他の意味情報スイッチに転送する役割を担う。これは、意味情報に基づく動的なイベントルーティングにより達成される。

【0023】

意味情報ゲートウェイは、イベントスペース間でのイベントの転送を行う。

30

ここで、イベントスペースは、意味情報ネットワークにおいて、共通の意味情報空間を保証する最小単位である。イベントスペース内では、イベントタイプの名称、概念、語彙、意味、関連などのオントロジー体系の一意性が保証され、共通のオントロジーに基づいて意味情報が記述されることになる。

基本的には、イベント送信者の端末から送出的したイベントは、イベントスペース内のみで流通するが、意味情報ゲートウェイを介することにより、異なるオントロジー体系を有するイベントスペース間でのイベントの相互流通が可能になる。このとき、意味情報ゲートウェイはイベントのオントロジー変換を行った後、異なるイベントスペースへイベントを転送する。

すなわち、シェアードリンクとは、端末間において、双方向のイベント共有を行うためのリンクである。また、イベントスペースとは、端末間において、シェアードリンクを介して接続して構成されるネットワークである。また、意味情報とは、送信データの特性を示す語彙、値であって、ある語彙概念におけるインスタンスである。

40

なお、本明細書中においては、当該意味情報スイッチ、意味情報ルータ、意味情報ゲートウェイによって実現されるイベント配送機能を配送端末2が実装する。

【0024】

次に、図2を参照して、本実施形態の送信端末4、受信端末5の構成について説明する。上述したように、本実施形態の送信端末4、受信端末5は、アーキテクチャは同じであり、アプリケーション部10、制御部11、セッション管理部12とから構成される。

アプリケーション部10は、入力部（図示せず）を介してユーザが入力した情報収集要求

50

(情報検索要求)をフィルタ3として、配送端末2に登録し、配送端末2を介してイベントを受信する。ここで、フィルタ3は、イベントのタイプ及び取得条件からなる。すなわち、アプリケーション部10は、情報収集要求を制御部11を介して配送端末2へ出力するとともに、配送端末2より制御部2を介して収集した情報を受信し、画面部(図示せず)に表示することでユーザへ提供する。

【0025】

また、アプリケーション部10は、入力部(図示せず)を介してユーザが入力した配置情報をイベントとして送信する。ここで、イベントは、意味情報とデータとからなる。すなわち、アプリケーション部10は、配置情報を制御部11を介して配送端末2へ出力するとともに、配送端末2より制御部2を介して収集した情報を受信し、画面部(図示せず)に表示することでユーザへ提供する。

10

【0026】

制御部11は、セッション管理部12によるセッション管理の基で、配送端末2とのデータ通信処理を実行し、送信部21と受信部20とを有している。制御部11は、送信部21使用時には送信端末4として機能し、受信部20使用時には受信端末5として機能する。

セッション管理部12は、制御部11と連動し動作することでセッションリジューム機能(再接続確立機能)を提供する(後述する)。

配送端末2は、受信端末5よりフィルタ3の登録を受付けるとともに、送信端末4から送信されるイベントとフィルタ3の照合を行い、照合結果に基づいてイベントを配送する機能を提供する。

20

【0027】

次に、図面を参照して、本実施形態の意味情報ネットワークシステムの動作について説明する。図3は、本実施形態の意味情報ネットワークシステムにおいて、受信端末5が新規に配送端末2とセッションを生成する場合における受信端末5の内部フローと受信端末5と配送端末2との通信処理の流れを示すフローチャートである。

なお、以下、制御部11及びセッション管理部12は、アプリケーションまたは配送端末2との間で情報のやりとりが行われた場合、メモリ(図3の記憶部に相当する以下、メモリと呼ぶ)上に情報を保存することを前提として説明する。

【0028】

まずアプリケーション部10は、意味情報ネットワーク1において、イベントブレースの情報収集依頼を制御部11に対して発行する(図3のステップS1)。当該情報収集依頼には、要求を発行したアプリケーション名(図3のAPL名に相当する以下、APL名と呼ぶ)、受信端末5のIPアドレス、TCPセッションにおけるポート番号が含まれる。

30

制御部11は、アプリケーション部10から入力するIPアドレス、ポート番号に基づいて、配送端末2を特定し、配送端末2からイベントブレース情報を取得する(ステップS2、3)。当該イベントブレース情報には、イベントブレース名、イベントブレース名の説明、配送端末のIPアドレスが含まれる。

そして、制御部11は、収集したイベントブレース情報をメモリに書き込んだ後、アプリケーション部10へ取得したイベントブレース情報と、存在するイベントブレースの数を返す(ステップS4)。

40

次に、アプリケーション部10は、さらに他の全イベントブレースについての情報収集要求を発行し、制御部11では情報をメモリに書き込むとともにアプリケーション部10に対して情報を返却する(ステップS5、6)。

【0029】

イベントブレースの情報を取得すると、アプリケーション部10は、制御部11を介して、セッション生成を行いたいイベントブレースに対して受信セッション確立要求を送る(ステップS7)。当該受信セッション確立要求には、配送端末2のイベントブレース名、配送端末2のIPアドレスが含まれる。一方、アプリケーション部10は、このとき制御

50

部 1 1 に対してセッション ID の指定は行わない。

制御部 1 1 は、アプリケーション部 1 0 からの受信セッション確立要求をセッション管理部 1 2 に通知する。

セッション管理部 1 2 は、受信セッション確立要求を受けて、新たにセッション ID を生成し (ステップ S 8)、メモリに書き込むとともに (ステップ S 9)、生成したセッション ID を制御部 1 1 に対して通知する (ステップ S 1 0)。

生成されるセッション ID は、例えば、端末の IP アドレスとランダムに生成される 1 2 8 b i t の G U I D (G l o b a l l y U n i q u e I D e n t i f i e r) を基にすることが考えられ、これにより、IP ネットワーク内での一意性が保証される。

【 0 0 3 0 】

制御部 1 1 は、セッション ID、A P L 名を一次記憶し (ステップ S 1 1)、アプリケーション部 1 0 によって発行された受信セッション確立要求を配送端末 2 へ送り、セッションの確立を行う (ステップ S 1 2)。

配送端末 2 は、受信セッション確立時において、受信セッション確立要求を受けて、セッション ID、イベントスペース名を記憶した後 (ステップ S 1 3)、受信端末 5 に対して受信セッション確立通知を行う (ステップ S 1 4)。なお、ここでは、セッション ID は受信端末の IP アドレスを含むことを前提にしているため、ステップ S 1 3 で受信端末の IP アドレスをも記憶する必要はない。

制御部 1 1 は、受信セッション確立通知を受けて、セッション確立旨と受信セッション ID をアプリケーション部 1 0 に対して通知する (ステップ S 1 5)。

【 0 0 3 1 】

次に、受信端末 5 が、セッション情報を保存したまま、セッションを切断する処理について説明する。図 4 は、受信端末 5 がセッション情報を保存したまま、配送端末 2 との間でセッションを切断する処理の流れを示すフローチャートである。

アプリケーション部 1 0 が、配送端末 2 との接続確立時において、制御部 1 1 に対してセッション切断要求 (図 4 に示すセッション解除) を発行すると (図 4 の S 2 0)、制御部 1 1 は、セッション管理部 1 2 を介して、現在のセッション情報をメモリへと保存指定する (ステップ S 2 1)。当該保存指定には、セッション ID、セッション情報が含まれる。

セッション管理部 1 2 は、制御部 1 1 からの保存指定により、セッション情報 (配送端末 2 との接続情報であるセッション ID、A P L 名) をメモリに書き込む (ステップ S 2 2)。そして、セッション管理部 1 2 は、セッション情報の保存が終了したことを確認し、制御部 1 1 に対してセッション情報保存通知を行う (ステップ S 2 3)。

制御部 1 1 は、アプリケーション部 1 0 へセッション解除通知を行う (ステップ S 2 4)。

【 0 0 3 2 】

次に、受信端末 5 が、セッション情報削除後、セッションを切断する処理について説明する。図 5 は、受信端末 5 がセッション情報を削除した後、受信端末 5 と配送端末 2 との間でのセッションを切断する処理の流れを示すフローチャートである。

アプリケーション部 1 0 が制御部 1 1 に対してセッション切断要求 (図 5 に示すセッション解除) を発行すると (ステップ S 3 0)、制御部 1 1 は、配送端末 2 に対して、生成している送信セッション及び受信セッションの解除を要求する (ステップ S 3 1)。

【 0 0 3 3 】

配送端末 2 は、送信セッション及び受信セッションの解除要求を受けて、生成されている全セッションに対して解除完了通知を行う (ステップ S 3 2)。

制御部 1 1 は、配送端末 2 から解除完了通知を受信すると、セッション管理部 1 2 に対して、メモリ上に書き込まれているセッション情報を削除指定する (ステップ S 3 3)。当該削除指定には、セッション ID、セッション情報が含まれる。

セッション管理部 1 2 は、セッション情報の削除指定により、セッション情報を削除した後 (ステップ S 3 4)、セッション情報の削除完了を制御部 1 1 に対して通知する (ステ

10

20

30

40

50

ップS35)。

制御部11は、セッション管理部12からセッション情報削除通知を受けて、アプリケーション部10に対して、セッション解除が終了したことを通知する(ステップS36)。

【0034】

次に、セッション生成後、受信端末5がセッションを再確立する処理について説明する。図6は、セッション切断後、アプリケーション部10からセッションの再確立要求が発行された場合における処理の流れを示すフローチャートである。

アプリケーション部10がセッション確立要求(図6の受信セッション確立)を発行すると(図6のステップS40)、制御部11は、セッション確立要求に含まれるセッションID(最後に確立された受信セッションID)に基づいて、セッション管理部12に対し

10

て、メモリ上のセッション情報の検索要求を発行する(ステップS41)。そして、当該セッションIDと対応するセッション情報が保存されていた場合、セッション管理部12は、対応するセッション情報を読み込み(ステップS42)、制御部11に通知する(ステップS43)。

【0035】

制御部11は、セッションIDと対応するセッション情報の通知をセッション管理部12から受けて、配送端末2へセッション再確立を要求する(ステップS44)。このとき、制御部11は、アプリケーション部10より通知されたセッションIDとともに、セッション再確立要求を送信する(ステップS44)。

配送端末2は、制御部11より送られてきたセッションIDと、配送端末2上のメモリに書き込まれているセッションIDとを比較する。これらのセッションIDが一致した場合、配送端末2は、受信端末5を認証し、当該セッションIDを用いてセッション再確立結果通知を行う(ステップS45)。

20

【0036】

一方、これらのセッションIDが一致しない場合、配送端末2は、受信端末5に対して、認証されなかった旨を返信し、受信端末5と新たにセッションを生成する。新たにセッションを生成する場合、配送端末2、受信端末5は、上述したステップS1~S15と同様の処理を再度実行する。

配送端末2より、セッション再確立結果通知を確認すると、制御部11は、アプリケーション部10にセッション生成の終了通知を送る(ステップS46)。

30

【0037】

なお、受信端末5は、必ずしも以前セッションを確立していた端末である必要はなく、セッション情報をメモリ間でコピーすることで異なる受信端末5でセッションリジュームすることが可能である(後述する)。

【0038】

次に、セッション生成後、受信端末5が配送端末2に保存されているイベント情報を取得する処理について説明する。図7は、セッション生成後、配送端末2に保存されているイベント情報を取得する処理の流れを示すフローチャートである。

アプリケーション部10がイベント情報取得要求を発行すると(図7のステップS50)、制御部11は配送端末2に対して保存イベントの取得を要請する(ステップS51)。

40

配送端末2は、保存されているイベントがあれば、受信端末5へ保存していたイベント情報を返し(ステップS52)、配送端末2で保存されていたイベント情報を削除する(ステップS53)。

制御部11は、配送端末2よりイベント情報を取得すると、アプリケーション部10に対して出力する(ステップS54)。

【0039】

以上説明したように、本実施形態の意味情報ネットワークシステムによれば、ダイヤルアップ回線を使用して接続している端末や無線回線を用いて接続している端末などで回線が切断された場合、再度接続した際に自動的に回線が切断される前の状態を回復することで再度新規にセッションを設定し直す手間が不要となる。

50

すなわち、本実施形態の意味情報ネットワークシステムを用いて、端末間の通信回線が切断されることが想定される場合に必要となる再接続機能であるセッションリジューム機能を実現することができる。

具体的には、情報取得を行いたいメンバの受信端末が、端末間の通信回線が切断されることを想定し、必要な情報をあらかじめ記憶しておくことで、切断後も以前の記憶情報を引き出すことで配送端末との接続を回復し、回線切断前と同様のイベントの受信を行うことができる効果が得られる。

【0040】

また、本実施形態の意味情報ネットワークシステムにおいて、受信端末が配送端末とセッションを設定する際に、双方がお互いに相手を同定することが可能となるようにIPネットワーク内で唯一であることを保証できる一意なIDを生成し、回線の切断時にはお互いにIDを保持し続けることで、セッションの再確立の際に回線切断前と同じ相手とのセッションであることを確認することを可能とする。

10

【0041】

さらに、受信端末が配送端末とセッションを設定した後に、受信端末は後にセッションを再設定するために必要十分である情報をファイルとして保存し、受信端末と配送端末との回線が切断された後に、保存されているファイルをこれまでセッションを設定していた受信端末と異なる受信端末で読み込み、新しくファイルを読み込んだ受信端末で配送端末とセッションを設定し、ファイルから読み込んだ情報を使用するため、異なる受信端末であるにおいても、回線切断前に接続していたセッションと同じ条件で復元し、回線接続前と同様の環境を自動的に再現することを可能とする。

20

【0042】

なお、本実施形態においては、セッション情報を記憶部のいずれの領域に格納するかについて、とくに限定しない場合の例を示したが、本発明は、これに限られるものではなく、例えば受信端末まで配送端末2との接続情報を記憶部における共有記憶領域に書き込むようにしてもよい。

【0043】

この場合、受信端末5は、配送端末2との接続確立時において、まずIPネットワークにおいてユニークな識別子を生成して共有メモリに書き込むとともに、配送端末2に送信する。

30

【0044】

そして、配送端末2とのセッション再確立時において、受信端末5は、共有メモリより生成した識別子を読み出し、識別子を用いる。

また、このとき、配送端末2は、受信端末5とのセッション再確立時において、メモリより識別子を読み出し、受信端末5からのセッション再確立の要求に含まれる識別子と一致すれば、受信端末5であることを認証し接続を回復する

したがって、受信端末5と配送端末2との接続が切断された場合、受信端末5以外の端末が、共有メモリ（記憶部における共有記憶領域）より接続情報を読み出して、配送端末2との接続を回復することもできる。

【0045】

ここで、受信端末5以外の端末とは、予め意味情報ネットワーク1に接続している受信端末であるか否かを問わず、送信端末4、受信端末5とシステムのアーキテクチャにおいて等価な端末であればよい。また、受信端末5以外の端末とは、受信端末5と物理的に異なる端末は当然含まれるものであるが、本発明はこれに限られるものではなく、物理的に同一の端末上で実行される、他のアプリケーションも含まれる。

40

【0046】

次に、本発明の意味情報ネットワークシステムの第2の実施形態について、図面を参照して説明する。図7は、本実施形態における意味情報ネットワークシステムにおけるセッション解除処理の流れを示すフローチャートである。

本実施形態の意味情報ネットワークシステムにおけるセッション解除処理の流れが第1の

50

実施形態の意味情報ネットワークシステムにおけるセッション解除処理の流れと異なる点は、アプリケーション部10に対して、直接、セッションIDを返すのではなく、セッションIDと対応するレジュームIDをセッション管理部12が生成し、アプリケーション部10は、このレジュームIDを用いて、セッションを再確立する点である。

【0047】

すなわち、アプリケーション部10が、配送端末2との接続確立時において、制御部11に対してセッション切断要求(図8に示すセッション解除)を発行すると(図8のS20、図4のS20と対応する)、制御部11は、セッション管理部12を介して、現在のセッション情報をメモリへと保存指定する(図8のステップS21)。当該保存指定には、セッションID、セッション情報が含まれる。

セッション管理部12は、制御部11からの保存指定により、セッション情報(配送端末2との接続情報であるセッションID、APL名)をメモリに書き込むのであるが(図4のステップS22)、このとき、本実施形態においては、セッション管理部12が、セッションIDと対応するレジュームIDを生成し(図8のステップS60)、これを付加したセッション情報(配送端末2との接続情報であるセッションID、APL名+レジュームID)をメモリに書き込む(図8のステップS22)。

【0048】

そして、セッション管理部12は、セッション情報の保存が終了したことを確認し、制御部11に対してセッション情報保存通知を行うとともに、レジュームIDを通知する(ステップS23)。

制御部11は、アプリケーション部10へセッション解除通知を行うとともに、レジュームIDを通知する(ステップS24)。

【0049】

次に、受信端末5がこのレジュームIDを用いてセッションを再確立する処理について説明する。図9は、セッション切断後、レジュームIDを用いて接続再確立する場合における処理の流れを示すフローチャートである。

アプリケーション部10がセッション確立要求(図9の受信セッション確立)を発行する場合、本実施形態においては、セッションIDの代わりにレジュームIDを用いる(図9のステップS40)。

制御部11は、セッション確立要求に含まれるレジュームID(最後に確立された受信セッションIDと対応するレジュームID)に基づいて、セッション管理部12に対して、メモリ上のセッション情報の検索要求を発行する(ステップS41)。

【0050】

セッション管理部12は、セッションIDの代わりに、当該レジュームIDをキーとして、当該レジュームIDと対応するセッション情報を検索する。レジュームIDと対応するセッション情報が保存されていた場合、対応するセッション情報を読み込み(ステップS42)、制御部11にセッションIDとともに通知する(ステップS43)。

制御部11は、レジュームIDと対応するセッション情報の通知をセッション管理部12から受けて、配送端末2へセッション再確立を要求する(ステップS44)。このとき、制御部11は、アプリケーション部10より通知されたセッションIDとともに、セッション再確立要求を送信する(ステップS44)。

【0051】

配送端末2は、制御部11より送られてきたセッションIDと、配送端末2上のメモリに書き込まれているセッションIDとを比較する。これらのセッションIDが一致した場合、配送端末2は、受信端末5を認証し、当該セッションIDを用いてセッション再確立結果通知を行う(ステップS45)。

一方、これらのセッションIDが一致しない場合、配送端末2は、受信端末5に対して、認証されなかった旨を返信し、受信端末5と新たにセッションを生成する。新たにセッションを生成する場合、配送端末2、受信端末5は、上述したステップS1~S15と同様の処理を再度実行する。

10

20

30

40

50

配送端末 2 より、セッション再確立結果通知を確認すると、制御部 11 は、アプリケーション部 10 にセッション生成の終了通知を送る（ステップ S46）。

【0052】

したがって、本実施形態の意味情報ネットワークシステムによれば、アプリケーション部 10 に対して、セッション ID を返さず、セッション管理部 12 のみにおいてセッション ID との対応関係を管理するレジューム ID を用いて、セッション ID、セッション情報を管理しているため、セッション ID が盗まれた場合においても、第三者によるなりすましを防止出来る効果が得られる。

【0053】

上述の配送端末 2、送信端末 4、受信端末 5 は、内部に、コンピュータシステムを有している。 10

そして、上述したセッションレジューム処理に関する一連の処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。

すなわち、配送端末 2、送信端末 4、受信端末 5 における、各処理手段、処理部は、CPU 等の中央演算処理装置が ROM や RAM 等の主記憶装置に上記プログラムを読み出して、情報の加工・演算処理を実行することにより、実現されるものである。

ここでコンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、半導体メモリ等をいう。また、このコンピュータプログラムを通信回線によってコンピュータに配信し、この配信を受けたコンピュータが当該プログラムを実行するようにしても良い。 20

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、意味情報とデータとからなるイベントを送信する第 1 の端末（例えば、実施の形態における送信端末 4）と、イベントのタイプ及び取得条件からなるフィルタ（例えば、実施の形態におけるフィルタ 3）の登録を受付ける第 2 の端末（例えば、実施の形態における配送端末 2）と、フィルタを第 2 の端末に登録し、第 2 の端末を介してイベントを受信する第 3 の端末（例えば、実施の形態における受信端末 5）とを接続して構成される意味情報ネットワーク（例えば、実施の形態における意味情報ネットワーク 1、あるいは、SIONet）において、第 3 の端末が、第 2 の端末との接続確立時において、第 2 の端末との接続情報を所定の記憶手段（例えば、実施の形態におけるメモリ）に書き込み、第 2 の端末との接続が切断された場合、記憶手段より接続情報を読み出して、第 2 の端末との接続を回復するので、再接続時に回線が切断される前の状態を回復することができる効果を得ることができる。 30

【図面の簡単な説明】

【図 1】システム構成を示すシステム構成図

【図 2】システムアーキテクチャ図

【図 3】セッション確立処理（新規接続）

【図 4】セッション解除処理フロー（セッション情報保存）

【図 5】セッション解除処理フロー（セッション情報保存なし） 40

【図 6】セッション確立処理フロー（セッション再確立）

【図 7】保存イベント情報確認フロー

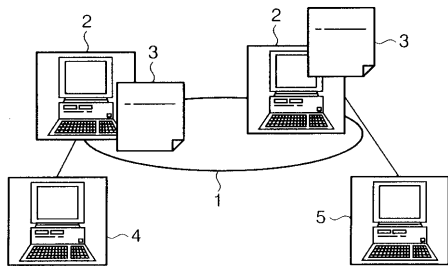
【図 8】セッション解除処理フロー（レジューム ID 使用）

【図 9】セッション確立処理フロー（レジューム ID 使用）

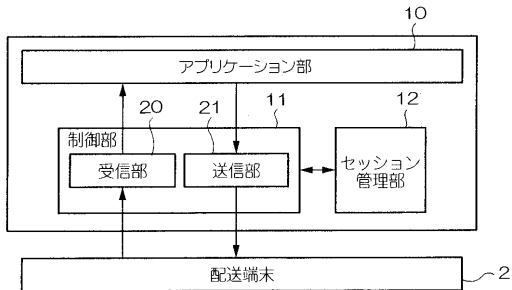
【符号の説明】

- 1 ... 意味情報ネットワーク
- 2 ... 配送端末 2
- 3 ... 意味情報フィルタ
- 4 ... 送信端末
- 5 ... 受信端末 5

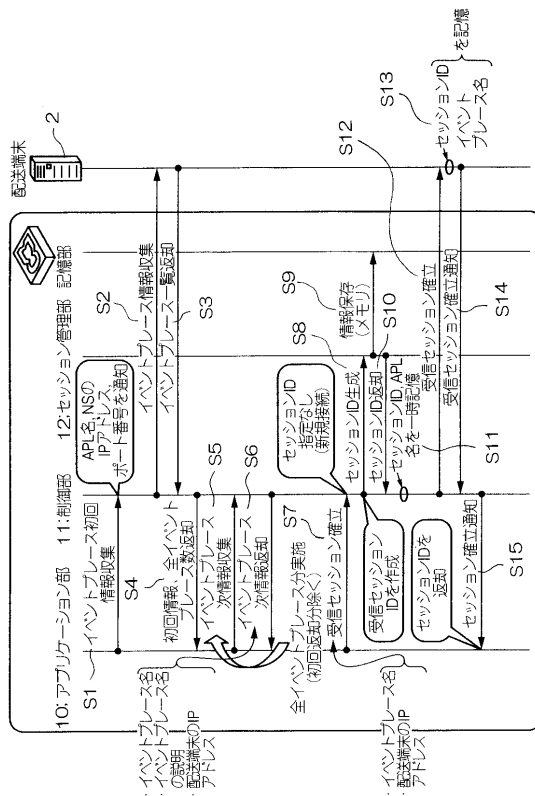
【 図 1 】



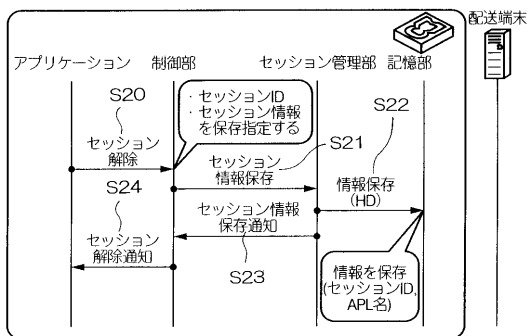
【 図 2 】



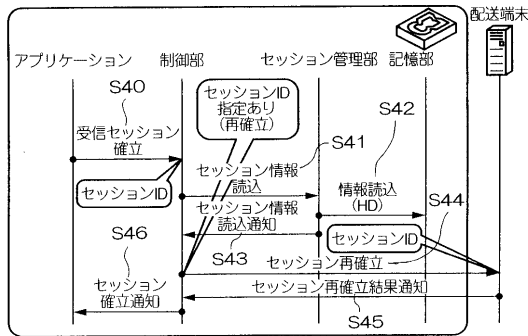
【 図 3 】



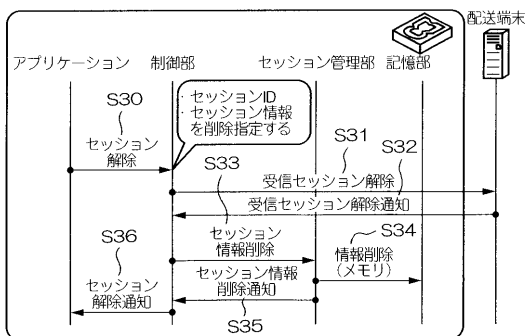
【 図 4 】



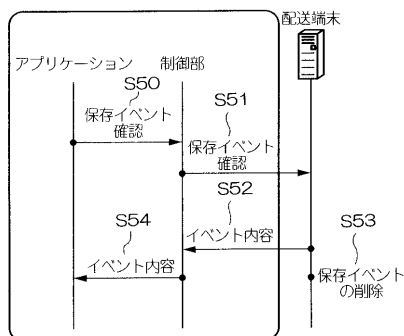
【 図 6 】



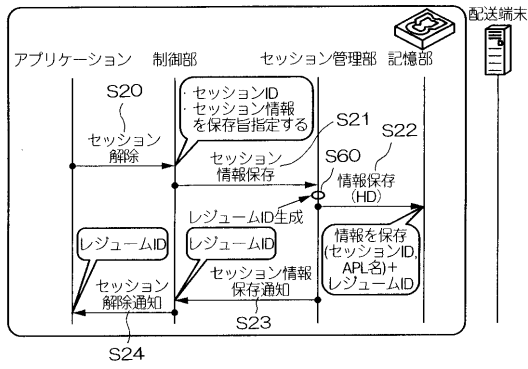
【 図 5 】



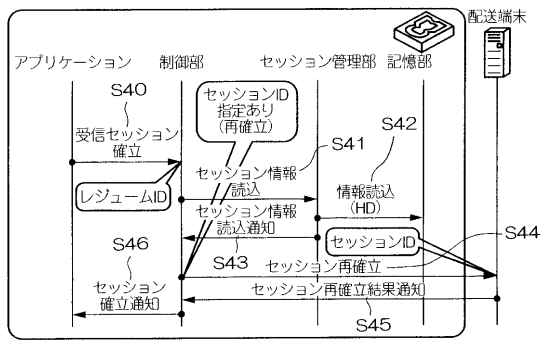
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 黒川 章

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5B085 BC00

5B089 GB01 HB02 HB18