(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2005-513871
(P2005-513871A)
(43)公表日　平成17年5月12日(2005.5.12)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04L 12/56	H04L	12/56　100C	5K030

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 24 頁）

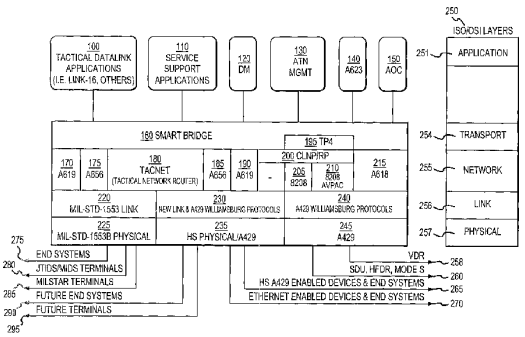
(21)出願番号	特願2003-553789 (P2003-553789)
(86)(22)出願日	平成14年10月10日 (2002.10.10)
(85)翻訳文提出日	平成16年6月2日 (2004.6.2)
(86)国際出願番号	PCT/US2002/032331
(87)国際公開番号	WO2003/053013
(87)国際公開日	平成15年6月26日 (2003.6.26)
(31)優先権主張番号	60/329,261
(32)優先日	平成13年10月12日 (2001.10.12)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	10/080,310
(32)優先日	平成14年2月20日 (2002.2.20)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　500575824
ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国・０７９６２－２２４５・ニュージャージー・モーリスタウン・ピーオー・ボックス・２２４５・コロンビア・ロード・１０１
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100076691
弁理士　増井　忠弐
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100080137
弁理士　千葉　昭男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】技術的ネットワークルーティングアプリケーション用のスマートブリッジ

(57)【要約】
異種の民間データリンク通信と軍事データリンク通信との間のインタフェースを提供する。ネットワークの障害に応答し、メッセージ優先順位管理および適応的メッセージ再経路指定が実現される。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の軍事データリンクネットワークおよび民間データリンクネットワークを統合して、利用可能なネットワークの１つを自動的に選択し、メッセージを選択されたデータリンクに経路指定する方法であって、
ａ）民間メッセージおよび軍事メッセージを送信および受信する手段を備える少なくとも１つのデータリンクネットワークを提供するステップと、
ｂ）通信データリンク機器とホストコンピュータ間の物理インタフェースを経て前記メッセージを送受信するステップと、
ｃ）前記選択されたデータリンクネットワークに対し、または前記選択されたデータリンクネットワークからの配信のために前記メッセージをフォーマットするステップと、
ｄ）動的ルーティング基準に基づいて、前記選択されたデータリンクネットワークに対しての、または前記選択されたデータリンクネットワークからの前記メッセージを経路指定するステップ、
とを含む方法。
【請求項２】
民間データリンクネットワークメッセージを軍事データリンクネットワークフォーマットに変換し、かつ軍事データリンクネットワークメッセージを民間データリンクネットワークフォーマットに変換するステップとをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
特定メッセージの構築に使用するために、前記民間メッセージおよび前記軍事メッセージから情報を抽出するステップをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記特定メッセージは、民間航空交通制御情報を備える、請求項３に記載の方法。
【請求項５】
前記動的ルーティング基準は、優先順位、セキュリティ、緊急度、サイズ、および帯域幅を備える、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記選択されたデータリンクネットワークへの、または前記選択されたデータリンクネットワークからの前記メッセージを経路指定するステップは、前記選択されたデータリンクネットワークが誤作動した場合、前記メッセージを代替データリンクネットワークに経路指定するステップを含む、請求項１に記載の方法
【請求項７】
利用可能なデータリンクネットワークの数と、各利用可能なデータリンクネットワークのタイプと、各利用可能なデータリンクネットワークの作業状況とを決定するステップをさらに含む、請求項１に記載の方法。
【請求項８】
前記利用可能なデータリンクネットワークについて、単一の通信性能インディケータを計算するステップをさらに含む、請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記計算された通信性能インディケータを備える通信状態メッセージを構築および伝送するステップをさらに含む、請求項７に記載の方法。
【請求項１０】
複数の軍事末端システムおよび民間末端システムを統合し、自動的に各末端システムにメッセージを送信し、かつ各末端システムからメッセージを受信する方法であって、
ａ）末端システム装置とホストコンピュータ間の物理インタフェースを経て前記メッセージを送受信するステップと、
ｂ）選択された末端システム装置に対して、または選択された末端システム装置からの配信のために前記メッセージをフォーマットするステップと、
ｃ）動的ルーティング基準に基づいて、前記選択された末端システムに対して、または

前記選択された末端システムからの前記メッセージを経路指定するステップと、
を含む方法。
【請求項１１】
民間末端システムメッセージを軍事末端システムメッセージフォーマットに変換し、かつ軍事末端システムメッセージを民間末端システムメッセージフォーマットに変換するステップをさらに含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
特定メッセージの構築に使用される各末端システムメッセージから情報を抽出するステップをさらに含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１３】
前記特定メッセージは、操作制御および保全情報を含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
所定の時間期間にわたって傾向情報を決定するために、各端末システムメッセージから前記抽出情報を分析するステップをさらに含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１５】
傾向メッセージを構築するステップをさらに含む、請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
事前に定義された基準に基づいて前記抽出情報から警告および決定補助を計算するステップをさらに含む、請求項１４に記載の方法。
【請求項１７】
警告および決定補助メッセージを構築するステップをさらに含む、請求項１６に記載の方法
【請求項１８】
前記動的ルーティング基準は、優先順位、セキュリティ、緊急度、サイズ、および帯域幅を備える、請求項１０に記載の方法。
【請求項１９】
利用可能な末端システムの数と、各利用可能な末端システムのタイプと、各利用可能な末端システムの作業状況を決定するステップをさらに含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項２０】
前記利用可能な末端システムの単一システム性能インディケータを計算するステップをさらに含む、請求項１９に記載の方法。
【請求項２１】
計算されたシステム性能インディケータメッセージを構築および伝送するステップをさらに含む、請求項１９に記載の方法。
【請求項２２】
軍事データリンクネットワークおよび民間データリンクネットワークを統合して、メッセージを自動的に選択し、メッセージを選択されたデータリンクに経路指定する装置であって、
民間メッセージおよび軍事メッセージを送受信する手段を備える少なくとも１つのデータリンクと、
前記メッセージを送受信するための通信データリンク機器とホストコンピュータとの間の物理インタフェースと、
前記選択されたデータリンクに対しての、または前記選択されたデータリンクからの配信のための前記メッセージをフォーマットする手段と、
動的ルーティング基準に基づいて、前記選択されたデータリンクに対しての、または前記選択されたデータリンクからの前記メッセージを経路指定するルータと、
を備える装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、航空機、宇宙船、地表車両、および地上通信インフラストラクチャのデータリンク通信に関し、より具体的には、異種な民間通信システムと軍事通信システムとの間にインタフェースを創作することによって、レガシー軍事戦術データリンクシステムを向上するインテリジェント通信能力のための方法および装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

各軍事戦術データリンク無線は、独立したシステムであり、他の無線システムと統合する概念では設計されなかった。これまで、軍事戦術データリンク無線用の外部通信管理ルータの使用は開発されなかった。最近まで、軍は、統合解決法ではなく、特有の軍事無線ポイント解決法に集中していた。

【０００３】

軍は、民間空域を使用する要求に取り組む過程にあり、同時に、デジタル戦場において使用する戦術的な無線およびデータリンクシステムを開発および拡張している。残念ながら、民間空域操作［民間衛星無線、超高周波（ＶＨＦ）無線、高周波（ＨＦ）無線、およびワイヤレスシステム］において使用される無線周波数（ＲＦ）スペクトル、通信無線設備、およびメッセージプロトコル要求は、デジタル戦場操作［軍事衛星無線、極超短波（ＵＨＦ）無線、およびＨＦ無線］において使用されるものとは異なる。これは、戦術データリンクシステムのみを有し、民間通信機器の装備および使用には備えていないいくつかの軍事戦術航空機および地上車両に対する制約によってさらに複雑になる。軍事地上通信インフラストラクチャも、これらのシステム間におけるデータの交換を提供することができる民間インフラストラクチャと統合に欠ける。

【０００４】

データリンク通信は、様々な周波数領域（すなわち、ＵＨＦ、ＶＨＦ、ＨＦ）において動作するＲＦ無線機器と、ならびに関連する通信ネットワークおよびプロトコル［すなわち、航空機情報アドレス指定通知システム（ＡＣＡＲＳ）、航空電気通信ネットワーク（ＡＴＮ）、リンク－１６］とを含む。民間データリンク無線［すなわち、国際海事衛星機構衛星通信（ＩｎｍａｒｓａｔＳＡＴＣＯＭ）、ＶＨＦ、ＨＶ］および軍事戦術データリンク無線［すなわち、軍事戦略戦術および中継（ＭＩＬＳＴＡＲ）ＳＡＴＣＯＭ、多機能情報配布システム（ＭＩＤＳ）、統合戦略情報配布システム（ＪＴＩＤＳ）］の両方が使用される。

【０００５】

現在、通常の軍用機は、いくつかの独立した通信システムを装備している。航空機の乗員は、各通信システムと直接インタフェースしなければならず、各システム間のデータリンク情報の統合は、乗員が手作業で処理しなければならない。乗員が相互作用しなければならない通信システムのタイプは、視覚無線のＵＨＦ／ＶＨＦ線、ＨＦ長距離無線、軍事衛星通信機器、民間衛星通信機器、およびＪＴＩＤＳ／ＭＩＤＳ通信機器である。民間電気通信技術が発展する際に、データリンク通信は、拡大し続けることになり、航空機乗員の作業負荷および効率は、これらの異種の通信機器を統合して、多様な範囲の機器を使用する複数の位置におけるより多くのルーチンタスクを自動化することを必要とする。

【０００６】

現在、各軍事戦術データリンク無線システムは、他の民間システムまたは軍事システムとは関係なく動作されている。システム間の情報交換は、手作業で実施されるか、または全く実施されない。エアロノーティカルラジオインク（Ａｅｒｏｎａｕｔｉｃａｌ Ｒａｄｉｏ，Ｉｎｃ．）（ＡＲＩＮＣ）の仕様書番号７５８によって規定された民間通信管理ユニット（ＣＭＵ）は、３つの民間データリンク無線システム（Ｉｎｍａｒｓａｔ ＳＡＴＣＯＭ、ＶＨＦ、およびＨＦ）を統合するが、軍事データリンク無線システムとはどれともインタフェースしない。

【０００７】

ＡＲＩＮＣおよびＶｉａｓａｔは、ＡＣＡＲＳ地上通信インフラストラクチャを経た軍事リンク－１６メッセージの送信を実演した。これは、航空機においてリンク－１６を使

用して、地上通信インフラストラクチャに装備されたリンク－１６無線と通信し、次いで、リンク－１６メッセージを電話線上でその宛先に経路指定することによって行われた。実際には、他のデータリンク無線システムを経たリンク－１６メッセージの経路指定は行われなかった。

【０００８】

ローマ、ニューヨークにある空軍リサーチラボラトリ（ＡＦＲＬ）は、いくつかの異なるデータリンク無線システムをパレットに装備して、パレットをＫＣ－１０航空機に配置した。この実演の目的は、飛行中にいくつかの異なる空対地ネットワーク上でマルチメディア情報を受信することであった。１つのデータリンクシステムに対して意図したメッセージを他のデータリンクシステムを経て経路指定することは行われなかった。民間データリンクシステムと軍事データリンクシステムとは、この実演では互いに無関係に動作した。

【０００９】

これらの従来の技術のシステムのそれぞれは、不十分であった理由は、以下の通りである：軍事戦術ネットワーク（ＪＴＩＤＳ、ＭＩＤＳ、およびＭＩＬＳＴＡＲ）の通信管理が、民間ネットワーク（Ｉｎｍａｒｓａｔ　ＳＡＴＣＯＭ、ＶＨＦ、およびＨＦ）と統合されていない；軍事戦術ネットワーク上における伝送を通常意図しているメッセージを、いくつかの民間ネットワークの１つの上で再度経路指定することができない；民間ネットワーク上での伝送を通常意図しているメッセージを、いくつかの軍事ネットワークの１つの上で再度経路指定することができない；優先順位、セキュリティ、緊急度、メッセージのサイズ、および伝送帯域幅に基づくメッセージ経路指定基準が、全体として、すべての利用可能な民間通信システムおよび軍事通信システムと統合されていない；データ収集エージェントが、統合実際通信性能インディケータを計算するために実施されない；データ収集エージェントが、航空交通管制（ＡＴＣ）メッセージに必要な戦術データリンクメッセージから利用可能なミッションデータを収集するために使用されない；データ収集エージェントが、航空運行管理（ＡＯＣ）メッセージに必要な戦術データリンクメッセージから利用可能なミッションデータを収集するために使用されない。

【００１０】

従来の技術のシステムは、どれも、異種な車両と地上通信システムとの間の知的架橋を提供するソフトウエアまたはハードウエアの解決法を創出しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

本発明の主たる目的は、民間通信要件および軍事通信用要件の両方を統合する、軍用の新しく独自な機能を実現する方法および装置を提供することである。

【００１２】

本発明の他の目的は、軍が望むときおよび望む場所で、軍が実時間データを獲得することをより容易にすることである。

【００１３】

本発明の他の目的は、軍用機アビオニクスおよび地上車両コンピュータアーキテクチャの範囲内でデータリンク情報を統合するシステムを提供することである。

【００１４】

本発明の他の目的は、航空機および地上車両に搭載された異種な民間通信システムおよび軍事通信システムから発信されまたは送信された様々な異なるタイプのデータリンクメッセージを伝送および処理し、ならびに軍事インタフェースを民間地上通信インフラストラクチャに提供するシステムを提供することである。

【００１５】

本発明の他の目的は、軍事メッセージおよび民間メッセージの両方について共通の基準を使用して、メッセージ経路指定命令を確立することである。

【００１６】

本発明の主たる利点は、すべての利用可能な民間通信システムおよび軍事通信システムの統合、構成、および状況を管理するシステムを提供することである。

【００１７】

本発明の他の利点は、通信データリンク機器を統合して、メッセージ経路指定決定を自動化することによって、車両乗員の作業負荷が低減されることである。

【００１８】

本発明の他の利点は、すべての利用可能な通信ネットワークにわたる知的情報管理およびメッセージ処理適応性により、軍の動作効率全体が改善されることである。

【００１９】

本発明の他の利点は、システムの能力が、商用輸送ビジネス（航空、トラック、列車、船舶など）の情報管理およびメッセージ処理に適用されることである。

【課題を解決するための手段】

【００２０】

スマートブリッジは、軍によって使用される戦術データリンクアプリケーションおよびサービス支援アプリケーションとインタフェースし、軍事通信システム（ＪＴＩＤＳ、ＭＩＤＳ、ならびにＭＩＬＳＴＥＲ）および他のアビオニクス装置ならびに末端システムとインタフェースするために必要な関連するトランスポート層、ネットワーク層、リンク層、および物理層を管理する。さらに、スマートブリッジは、軍事通信システムと民間通信システムとを架橋する能力を軍に提供し、それにより、すべての利用可能なシステムにわたってメッセージを透過的に経路指定すること可能にする。たとえば、リンク－１６無線が故障した場合、または利用不可能な場合、リンク－１６メッセージを民間ＶＨＦ無線システム上で経路指定することができる。同様に、民間無線［衛星データユニット（ＳＤＵ）、ＶＨＦデータ無線（ＶＤＲ）、または高周波数データ無線（ＨＦＤＲ）］が故障した場合、または利用不可能な場合、リンク－１６戦術無線を使用して、ＡＴＣメッセージを経路指定することができる。航空機および宇宙船の応用分野では、スマートブリッジ機能は、搭載通信システムとインタフェースする独立ハードウエアユニットにおいて、または搭載コンピュータシステムのソフトウエアアプリケーションとして、実現することができる。

【００２１】

地表車両の応用分野では、スマートブリッジ機能は、搭載通信システムとインタフェースする独立ハードウエアユニットにおいて、または搭載コンピュータシステムのソフトウエアアプリケーションとして、実現することができる。スマートブリッジは、車両に搭載された改良通信ネットワーク管理と、ならびに他のシステムへのデータ経路指定とを提供する。データ収集エージェントを使用し、報告書のために、内部機器から情報を抽出する、または他の搭載メッセージから情報を抽出することができる。

【００２２】

地上通信インフラストラクチャでは、スマートブリッジ機能は、様々な通信ネットワークとインタフェースするコンピュータシステムのソフトウエアアプリケーションとして実施することができる。スマートブリッジは、地上局が、民間または軍用のデータリンクシステムからデータを傍受することを可能にし、また、データを解読して、それぞれの地上ネットワークに経路指定する通信媒体を提供することができる。これにより、データを受信する軍事地上局は、民間通信メッセージを処理する、または軍事通信メッセージからのデータを民間地上ネットワークに経路指定することが可能になる。

【００２３】

すべてのアプリケーション（航空機、宇宙船、地表、および地上）を指定することによって、スマートブリッジ機能は、軍事通信システムと民間通信システムとの間のインタフェースを提供し、以前は接続されていないネットワークを１つにまとめて、対話を改善することができる。さらに、他のストーブパイプネットワークのデータと相互作用を要求する通信ネットワークは、スマートブリッジを使用して、これらの異種なネットワークへの高度なデータ経路指定を実現することができる。

【００２４】
本発明の他の目的、利点および新規な特徴、ならびに適用性のさらなる範囲は、一部には、添付の図面と関連して取り入れた以下の詳細な記述に記述されており、一部には、当業者には以下を考察する際に明らかになり、または本発明を実施することによって習得することが可能である。本発明の目的および利点は、添付の請求項において具体的に指摘されている手段および組合わせによって理解し、達成することが可能である。
【００２５】
添付の図面は、本明細書に組み込まれ、かつその一部を形成しており、本発明のいくつかの実施形態を示し、記述と共に、本発明の原理を説明するのに役立つ。図面は、本発明の好ましい実施形態を示すことのみを目的としており、本発明を限定すると解釈されるべきではない。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２６】
本発明は、異種な車両通信システムと地上通信システムとの知的架橋を提供するソフトウエアまたはハードウエアの解決法を創出する。
【００２７】
図１は、スマートブリッジ機能を階層アーキテクチャに適応させることができる方式を示す。この文脈では、スマートブリッジ機能は、アプリケーション（上部）と、異なる通信システムをインタフェースするために使用される国際標準化機構（ＩＳＯ）およびオープンシステム間相互接続（ＯＳＩ）の標準（すなわちトランスポート、ネットワーク、リンク、および物理）層との間のインタフェース層となる。この階層アーキテクチャにより、スマートブリッジ機能は、航空機、宇宙船、および地表車両に搭載されたシステムと、ならびに地上通信インフラストラクチャとにおいて実現され、それぞれをまとめてグローバル通信ネットワークにインテリジェントに統合することができる。
【００２８】
図１に示すように、スマートブリッジ１６０は、航空機、宇宙船、地表車両、および地上のコンピュータシステムにおいて実行することができるソフトウエアアプリケーション１００、１１０、１２０、１３０、１４０、および１５０と、ファンクション１７０から２４５と層になっている。これらのソフトウエアアプリケーション１００から１５０およびファンクション１７０から２４５は、ＯＳＩ層２５０に従って階層化される。ＯＳＩ規格は、いくつかの層をアプリケーション２５１、プレゼンテーション（図示せず）、セッション（図示せず）、トランスポート２５４、ネットワーク２５５、リンク２５６、および物理２５７として定義する。プレゼンテーション層およびセッション層は、必要なソフトウエアアプリケーションによって使用されず、また組み込まれていない。外部インタフェース２５８から２９５が、これらのソフトウエアアプリケーション１００から１５０およびファンクション１７０から２４５によって使用される。これらのソフトウエアアプリケーション１００から１５０およびファンクション１７０から２４５は、単独ボックスにおいて実現することができ（例示は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号７５８において定義されている）、このボックス内のプロセッサ上で実行される。これらの同じソフトウエアアプリケーション１００から１５０およびファンクション１７０から２４５は、プロセッサ資源および通信インタフェースハードウエアが利用可能である他のコンピュータ機器において実行することもできる。
【００２９】
スマートブリッジ１６０を適用することができる方式の一例は、現在の軍用戦闘航空機のデータ通信能力を拡張することである。戦闘航空機の現在のデータ通信能力は、戦術動作について設計され、民間データリンク空対地通信ネットワークを使用する能力は非常に限定されている。戦闘航空機は、通常、リンク－１６無線システムを使用する。リンク－１６無線システムは、現在、軍事空対地通信ネットワークとのみインタフェースし、リンク－１６を装備した他の軍用機と、軍事コマンドおよび制御センタとのみ情報を交換する。スマートブリッジ１６０を戦闘航空機に組み込むことにより、軍事空対地通信ネットワ

ークと商用空対地通信ネットワークとを架橋する能力が提供される。これにより、戦闘航空機上の情報を、軍事空対地ネットワークに加えて、商用空対地ネットワークと交換することが可能になる。この能力が追加されることにより、民間ＡＴＣセンタと、ならびに動作および保全機構などの他の軍事機構との情報の交換が可能になる。これを達成するために、スマートブリッジ１６０および民間通信管理ファンクション（１２０から１５０、１７０、１７５、１８５から２１５、および２３０から２４５）は、戦闘航空機に搭載された既存のミッションコンピュータ内のソフトウエア層として実現することができる。追加のソフトウエア層も、戦闘航空機データリンクオペレーションに関連する軍用独自ソフトウエアアプリケーション（１００および１１０）および軍用独自ファンクション（１８０、２２０、および２２５）を提供するために、ミッションコンピュータにおいて実施することができる。ミッションコンピュータは、戦闘航空機に搭載された外部軍事インタフェースへのアクセスを提供する（２７５から２８５）。

【００３０】

この例では、戦闘航空機は、民間通信無線または末端システムもしくはミッションコンピュータに対する関連する外部インタフェース（２５８から２７０）を全く含んでいないことが想定されている。また、戦闘航空機は、未来軍事末端システムまたはミッションコンピュータに対する関連する外部インタフェース（２９０および２９５）を全く含んでいないことが想定されている。スマートブリッジ１６０は、これらの民間無線および末端システムならびに未来軍事末端システムが戦闘航空機に将来追加された場合、または追加されたとき、これらを支援することができる。

【００３１】

この例を使用すると、スマートブリッジ１６０は、現在の軍用戦闘航空機のデータ通信能力を拡張するために、以下の能力を提供する：

１．スマートブリッジ１６０は、どの軍事末端システム２７５がミッションコンピュータに接続されるか、および、それらの末端システムの健全度を決定する。スマートブリッジ１６０は、どの軍事通信無線がミッションコンピュータに接続されるか（２８０および２８５）、および、それらの通信無線の健全度を決定する。無線のタイプ（ＪＴＩＤＳ、ＭＩＤＳ、またはＭＩＬＳＴＡＲ）を決定することによって、スマートブリッジ１６０は、どの通信ネットワーク１８０を使用するか、および適用するリンク層（２２０または２３０）ならびに物理層（２２５または２３５）のプロトコルを認識する。スマートブリッジ１６０は、利用可能な軍事無線の状況および性能能力を決定して、実通信性能（ＡＣＰ）インディケータを計算する。ＡＣＰおよびあらゆるネットワーク障害は、メモリに記憶され、その後、メッセージ経路指定を決定する際に使用される。この全体的なプロセスを図２ａの３１０から３３５に示す。

【００３２】

２．スマートブリッジ１６０は、そのデータ収集エージェントを実行し、戦闘航空機に搭載されている利用可能な末端システム２７５を監視する。これらのデータ収集エージェントは、また、戦術データおよびミッションデータを収集するために、軍事ソフトウエアアプリケーション１００および１１０とインタフェースする。この例では、エンジンデータおよび末端システムの状況ならびに障害が、利用可能な末端システム２７５から収集され、航空機の位置およびナビゲーションのデータが、戦術データリンクアプリケーション１００から収集される。スマートブリッジ１６０は、エンジンデータおよび末端システムの状況ならびに障害を分析して、傾向、保全、決定支援、およびパイロットへの警告を探す。これらの全体的なプロセスを図２ａの３９５から４３０に示す。

【００３３】

３．スマートブリッジ１６０は、収集データを民間通信管理アプリケーション１２０から１５０に送信し、そこで、収集データは、エンジンパラメータ報告書、保全データ報告書、および位置報告書にフォーマットされる。民間通信管理アプリケーション１２０から１５０は、また、位置報告書が現行ＡＴＣセンタに送信されるようにスケジュールし、エンジンパラメータ報告書および保全データ報告書は、戦闘航空機の軍事ＡＯＣに送信され

るようにスケジュールされる。これらのスケジュールされた報告書は、適切な宛先アドレスを含むように適切にフォーマットされ、次いで、利用可能な通信ネットワーク上で伝送するために、スマートブリッジ１６０に送信される。

【００３４】

４．スマートブリッジ１６０は、送信される報告書のタイプを分析し、経路指定基準を決定する。各個々の方向は、経路指定基準に従って処理され、経路指定命令が準備される。この全体的なプロセスを図２ａの３４５から３８５に示す。

【００３５】

５．スマートブリッジ１６０は、現行ネットワーク構成ならびに状態情報およびメッセージ経路指定命令を使用して、正確なメッセージ経路指定を決定する。この例では、ＪＴＩＤＳ無線端末２８０を使用し、位置報告書を伝送するが、その理由は、位置報告書が、高い優先順位を有するからである。ＭＩＬＳＴＡＲ無線端末２８５は、エンジンパラメータ報告書および保全データ報告書を低い優先順位で伝送するために選択される。この全体的なプロセスを図２ｂの４４５から４９５に示す。スマートブリッジ１６０は、適切なネットワーク層１８０と、リンク層２２０と、物理層２２５とを使用して、各メッセージをＪＴＩＤＳ無線端末２８０またはＭＩＬＳＴＡＲ無線端末２８５に伝送する。

【００３６】

６．この例では、地上の民間空対地通信ネットワークは、ＪＴＩＤＳコンプライアントリンク－１６無線端末を含み、戦闘航空機に搭載されたＪＴＩＤＳリンク－１６無線端末によって送信された位置報告書を受信する。民間地上局機器は、また、スマートブリッジ１６ファンクションと、ソフトウエア層およびそれ自体のリンク層ならびに物理層として実現される民間通信管理ファンクション（１２０から１５０、１７０、１７５、および１８５から２１５）とを含む。スマートブリッジ１６０ファンクションおよび民間通信管理ファンクション（１２０から１５０、１７０、１７５、および１８５から２１５）を使用して、民間地上局機器は、位置報告書がＡＴＣセンタを意図していることを判定して、それを適切なＡＴＣシステムに送信する。

【００３７】

７．戦闘航空機のＭＩＬＳＴＡＲ無線端末から送信されたエンジンパラメータ報告書および保全データ報告書は、ＭＩＬＳＴＡＲ通信システムによって受信される。関連するＭＩＬＳＴＡＲ地上局機器は、スマートブリッジ１６０ファンクションと、ソフトウエア層およびその独自のリンク層ならびに物理層として実施される通信管理ファンクション（１２０から１５０、１７０、１７５、および１８５から２１５）とを含む。スマートブリッジ１６０ファンクションおよび民間通信管理ファンクション（１２０から１５０、１７０、７５、および１８５から２１５）を使用して、ＭＩＬＳＴＡＲ地上局機器は、これらの報告書が航空戦闘機ＡＯＣを意図していることを判定して、それらを適切な軍事ＡＯＣシステムに送信する。

【００３８】

８．同じ全体的なプロセスを戦闘航空機上で逆に使用し、民間または軍用空対地通信ネットワークから送信された進入メッセージを受信する。この場合、スマートブリッジ１６０は、利用可能な通信無線２８０および２８５からメッセージを受信し、それらを分析し、各メッセージに含まれている命令を使用してそれらを送信すべき場所を決定する。スマートブリッジ１６０は、ＡＴＣメッセージまたはＡＯＣメッセージなどの民間メッセージを適切な民間通信管理ソフトウエアアプリケーション１２０から１５０に送信する。スマートブリッジ１６０は、リンク－１６ミッション情報などの軍事メッセージを、適切な軍用ソフトウエアアプリケーション１００および１１０または戦闘航空機に搭載されている要求された末端システム２７５に送信する。スマートブリッジ１６０は、また、そのデータ収集エージェントを実行して、これらの進入メッセージを監視し、必要に応じて情報を収集する。スマートブリッジ１６０は、これらの収集情報をソフトウエアアプリケーション（１００から１５０）および末端システム２７５にインテリジェントに経路指定する。

【００３９】

この戦闘航空機の例は、スマートブリッジ１６０が、利用可能なＪＴＩＤＳ／ＭＩＤＳ無線端末２８０およびＭＩＬＳＴＡＲ無線端末２８５の上で、民間メッセージ（ＡＴＣおよびＡＯＣ）ならびに軍事メッセージ（リンク－１６ミッション情報）の両方の処理および経路指定する方式を示す。戦闘航空機は、ＶＤＲ２５８、およびＳＤＵ、ＨＦＤＲまたはＭＯＤＥＳ　２６０などの民間通信無線を含むことができる。この場合、スマートブリッジ１６０は、必要に応じて、利用可能なＶＤＲ２５８およびＳＤＵ、ＨＦＤＲまたはＭＯＤＥＳ　２６０の上で、民間メッセージ（ＡＴＣおよびＡＯＣ）および軍事メッセージ（リンク－１６ミッション情報）の両方を処理および経路指定することができる。

【００４０】

図１の要素の定義および適用について、以下に記述する。

【００４１】

戦術データリンクアプリケーション１００（すなわち、リンク－１６、その他）は、他のシステムまたは利用可能なデータリンクネットワークから受信され、および／またはそれに送信されるミッションデータを使用および／または生成する軍事ソフトウエアアプリケーションを表す。

【００４２】

サービス支援アプリケーション１１０は、サービスおよび／または支援を戦術データリンクアプリケーション１００およびスマートブリッジ１６０に提供するソフトウエアアプリケーションを表す。

【００４３】

データリンク管理（ＤＭ）１２０は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６５６に従ってデータリンク管理をアビオニクス末端システムに提供するソフトウエアアプリケーションを表す。

【００４４】

ＡＴＮ　ＭＧＭＴ１３０は、ＡＴＮメッセージ管理（ＭＧＭＴ）１３０を提供するソフトウエアアプリケーションを表す。これは、現在開発中の新興民間データリンクアプリケーションである。これらのアプリケーションは、外部民間通信機器および他の装置ならびに末端システム（２５８から２７０）とインタフェースするために利用可能であるとき、ＡＴＮプロトコル機能を使用する。これらのプロトコル機能は、輸送プロトコル４（ＴＰ４）１９５、接続レスネットワークプロトコル／ルータプロトコル（ＣＬＮＰ／ＲＰ）２００、８２０８　２０５、および８２０８航空パケット（ＡＶＰＡＣ）２１０と、関連するリンク層２３０、２４０および物理層２３５、２４５とである。

【００４５】

Ａ６２３　１４０は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６２３に従ってＡＴＣメッセージを生成するソフトウエアアプリケーションを表す。Ａ６２３　１４０は、標準民間データリンクアプリケーションであり、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６２３メッセージが必要なときに使用される。

【００４６】

ＡＯＣ１５０は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号７０２Ａフライト管理システムＡＯＣおよびＡＲＩＮＣ仕様書番号６２０に従ってＡＯＣメッセージを生成するソフトウエアアプリケーションを表す。ＡＯＣ１５０アプリケーションは、末端システムとインタフェースする標準民間データリンクアプリケーションであり、これらのＡＯＣメッセージを末端システムならびに利用可能な通信機器に向けて、および末端システムならびに利用可能な通信機器から経路指定する。

【００４７】

スマートブリッジ１６０プロセスは、各アプリケーション（１００から１５０）から受信した送信メッセージ要求を処理し、図２ａのメッセージ経路指定基準３４０を決定し、メッセージの送信に使用する適切なネットワーク経路（１７０から２１５）を選択する。スマートブリッジ１６０は、また、図２ｂのメッセージ処理プロセス４７０を使用し、利用可能なネットワーク経路（１７０から２１５）のそれぞれから受信したメッセージを処理し、どのアプリケーション（１００から１５０）に各受信メッセージを送信するかを決

定する。このようにして、スマートブリッジ１６０は、メッセージ経路指定決定を管理し、したがって、アプリケーション（１００から１５０）は、どのネットワーク経路を使用するかについて考慮する必要はない。

【００４８】

有益なスマートブリッジ１６０が軍に提供する例を、ＡＯＣ１５０アプリケーションで示すことができる。民間環境では、ＡＯＣメッセージは、民間データリンク無線２５８、２６０を使用してＡＯＣメッセージを送信および受信するために、Ａ６１８　２１５ネットワーク経路またはＡＴＮネットワーク経路（１９５から２１０）のみを使用する。スマートブリッジ１６０は、ＡＯＣ１５０メッセージを送信および受信するために、戦術ネットワーク経路１８０をも使用する。戦術ネットワーク経路１８０を使用することによって、スマートブリッジ１６０は、ＪＴＩＤＳ／ＭＩＤＳデータリンク無線端末２８０またはＭＩＬＳＴＡＲデータリンク無線端末が利用可能であるとき、それらを使用してＡＯＣ１５０メッセージを送信および受信することができる。スマートブリッジ１６０は、必要な決定プロセス４４０およびメッセージ処理プロセス４７０を使用し、選択されたネットワーク経路上で送信するようにＡＯＣメッセージをフォーマットし、各ネットワーク経路上で受信されるＡＯＣメッセージを復号する。スマートブリッジ機能１６０は、車両機器ならびに地上システム機器の両方において実現されるので、これらの決定プロセス４４０およびメッセージ処理プロセス４７０により、各メッセージを適切に処理して、意図したアプリケーションに配布することが保証される。この例で記述したＡＯＣメッセージを処理するために使用されるプロセスは、他のアプリケーション（１００から１４０）に使用されるのと同じプロセスである。

【００４９】

ＴＰ４　１９５は、ＡＴＮネットワーク経路のＯＳＩトランスポート層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションである。ＴＰ４　１９５は、国際民間航空機関（ＩＣＡＯ）のＡＴＮ仕様によって定義される。

【００５０】

Ａ６１９　１７０、１９０は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６１９に従って末端システムと通信するためのＯＳＩネットワーク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションである。Ａ６１９　１７０は、軍規格１５５３Ｂ（ＭＩＬ－ＳＴＤ－１５５３Ｂ）のリンク２２０層および物理２２５層を使用して、Ａ６１９プロトコルを実現する。Ａ６１９　１９０は、ＡＲＩＮＣ４２９またはイーサネットリンク２３０層および物理２３５層を使用して、Ａ６１９プロトコルを実現する。

【００５１】

Ａ６５６　１７５、１８５は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６５６に従ってフライト管理システムと通信するためのＯＳＩネットワーク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。Ａ６５６　１７５は、ＭＩＬ－ＳＴＤ－１５５３Ｂのリンク２２０層および物理２２５層を使用して、Ａ６５６プロトコルを実現する。Ａ６５６　１８５は、ＡＲＩＮＣ４２９またはイーサネットリンク２３０および物理２３５層を使用して、Ａ６５６プロトコルを実現する。

【００５２】

ＴＡＣＮＥＴ１８０（戦術ネットワークルータ）は、戦術ネットワークのＯＳＩネットワーク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。ＴＡＣＮＥＴ１８０のネットワーク層プロトコル機能１８０は、様々なリンク層２２０、２３０および物理層２２５、２３５を使用して、様々な軍事戦術通信システムおよび関連する末端システム２７５から２９５とインタフェースする。

【００５３】

ＣＬＮＰ／ＲＰ２００は、ＡＴＮネットワーク経路のＯＳＩネットワーク層プロトコルの一部を実現するソフトウエア・ファンクションを表す。ＣＬＮＰ／ＲＰ２００は、ＩＣＡＯ　ＡＴＮ仕様によって定義される。

【００５４】

要素８２０８　２０５は、ＡＴＮネットワーク経路のＯＳＩネットワーク層プロトコルの一部を実現するソフトウエア・ファンクションを表す。８２０８　２０５は、ＩＣＡＯ　ＡＴＮ仕様によって定義される。

【００５５】

要素８２０８　ＡＶＰＡＣ２１０は、ＡＴＮネットワーク経路のＯＳＩネットワーク層プロトコルの一部を実現するソフトウエア・ファンクションである。要素８２０８　ＡＶＰＡＣ２１０は、ＩＣＡＯ　ＡＴＮ仕様によって定義される。

【００５６】

Ａ６１８　２１５は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６１８に従って様々な空対地ネットワークと通信するためのＯＳＩネットワーク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。

【００５７】

ＭＩＬ－ＳＴＤ－１５５３ＢＬＩＮＫ２２０は、ＭＩＬ－ＳＴＤ－１５５３Ｂインタフェースを使用して機器とインタフェースするネットワーク経路のＯＳＩリンク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションである。

【００５８】

ＭＩＬ－ＳＴＤ－１５５３ＰＨＹＳＩＣＡＬ２２５は、ＭＩＬ－ＳＴＤ－１５５３Ｂ制御装置と通信するためのＯＳＩ物理層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションである。

【００５９】

ＮＥＷ　ＬＩＮＬＫ＆Ａ４２９　ＷＩＬＬＩＡＭＳＢＵＲＧ　ＰＲＯＴＯＣＯＬＳ２３０は、イーサネットまたはＡＲＩＮＣ仕様書番号４２９インタフェースを使用して機器とインタフェースするネットワーク経路のＯＳＩリンク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。

【００６０】

ＨＳ　ＰＨＹＳＩＣＡＬ／Ａ４２９　２３５は、イーサネット制御装置またはＡＲＩＮＣ仕様書番号４２９高速（ＨＳ）制御装置と通信するためのＯＳＩ物理層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。

【００６１】

Ａ４２９　ＷＩＬＬＩＡＭＳＢＵＲＧ　ＰＲＯＴＯＣＯＬＳ　２４０は、標準ＡＲＩＮＣ仕様書番号４２９インタフェースを使用して機器とインタフェースするネットワーク経路のＯＳＩリンク層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。

【００６２】

Ａ４２９　２４５は、標準的なＡＲＩＮＣ仕様書番号４２９制御装置と通信するためのＯＳＩ物理層プロトコルを実現するソフトウエア・ファンクションを表す。

【００６３】

ＥＮＤ　ＳＹＳＴＥＭ　２７５は、スマートブリッジファンクション１６０が通信するインタフェースシステムを表す。ＦＵＴＵＲＥ　ＥＮＤ　ＳＹＳＴＥＭ　２９０は、スマートブリッジ機能１６０が通信する未来システムの成長を表す。

【００６４】

ＪＴＩＤＳ／ＭＩＤＳ　ＴＥＲＭＩＮＡＬＳ　２８０は、ＴＡＣＴＩＣＡＬ　ＤＡＴＡ　ＲＩＮＫ　ＡＰＰＬＩＣＡＴＩＯＮＳ　１００、　ＳＥＲＶＩＣＥ　ＳＵＰＰＯＲＴ　ＡＰＰＬＩＣＡＴＩＯＮＳ　１１０、および軍事末端システム２７５、２９０が通信するＪＴＩＤＳ無線端子機器およびＭＩＤＳ無線端末機器を表す。

【００６５】

ＭＩＬＳＴＡＲ　ＴＥＲＭＩＮＡＬＳ　２８５は、戦術データリンクアプリケーション１００、サービス支援アプリケーション１１０、および軍事末端システム２７５、２９０が通信するＭＩＬＳＴＡＲ衛星無線端末機器を表す。

【００６６】

ＶＤＲ２５８は、アプリケーション１００から１５０および末端システム２６５、２７

０、２７５、または２９０が通信する民間ＶＤＲ機器を表す。
【００６７】
ＳＤＵ、ＨＦＤＲ、ＭＯＤＥＳ ２６０は、アプリケーション１００から１５０および末端システム２６５、２７０、２７５、または２９０が通信する民間ＳＤＵ機器、ＨＦＤＲ機器、またはＭＯＤＥ Ｓ応答器機器を表す。
【００６８】
ＨＳ Ａ４２９ ＥＮＡＢＬＥＤ ＤＥＶＩＣＥ＆ＥＮＤ ＳＹＳＴＥＭ ２６５は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号４２９ＨＳシステムバスに接続された、アプリケーション１００から１５０が通信する機器を表す。
【００６９】
ＥＴＨＥＲＮＥＴ（登録商標） ＥＮＡＢＬＥＤ ＤＥＶＩＣＥＳ＆ＥＮＤ ＳＹＳＴＥＭ ２７０は、イーサネット（登録商標）システムバスに接続された、アプリケーション１００から１５０が通信する機器を表す。
【００７０】
図２は、スマートブリッジ機能の流れを図２ａおよび図２ｂに示し、４つの主要なセクションに構成される：
ネットワーク構成および状態３０５、
メッセージ経路指定基準３４０、
データ収集エージェント３９０、
ネットワーク管理およびメッセージ配布４３５。
【００７１】
ＳＴＡＲＴ３００は、機能の流れの開始を示す。記述しているスマートブリッジの処理は、反復され、事前に定義された率で実行される。
【００７２】
セクション１ ３０５は、ＮＥＴＷＯＲＫ ＣＯＮＦＩＧＵＲＡＴＩＯＮ ＡＮＤ ＳＴＡＴＵＳ（ネットワーク構成および状態）ファンクションを示す。ＮＥＴＷＯＲＫ ＣＯＮＦＩＧＵＲＡＴＩＯＮ ＡＮＤ ＳＴＡＴＵＳ ３１０は、すべての利用可能な民間および軍事の通信システムとインタフェースし、その構成および動作状態を決定する。次いで、結果は、記憶データとしてＡＶＡＩＬＡＢＬＥ ＮＥＴＷＯＲＫ＆ＳＴＡＴＵＳ（利用可能なネットワーク＆状態）３１５に配置される。ＧＥＮＥＲＡＴＥ ＮＥＴＷＯＲＫ ＦＡＵＬＴ ＭＥＳＳＡＧＥ（ネットワーク障害メッセージを生成）３２０は、各通信ネットワークから受信した情報を使用して、通信システムの障害を識別し、ＮＥＴＷＯＲＫ ＦＡＵＬＴＳ（ネットワーク障害）３２５を現行障害状態で更新する。ＡＶＡＩＬＡＢＬＥ ＮＥＴＷＯＲＫ＆ＳＴＡＴＵＳ ３１５およびＮＥＴＷＯＲＫ ＦＡＵＬＴＳ ３２５を使用して、ＣＯＭＰＵＴＥ ＡＣＴＵＡＬ ＣＯＭＭＵＮＩＣＡＴＩＯＮＳ ＰＥＲＦＯＲＭＡＮＣＥ（実通信性能を計算）３３０は、利用可能な通信システムの全能力および健全度にアクセスして、現行ＡＣＰインディケータを計算し、ＡＣＰ３３５を結果で更新する。
【００７３】
セクション２ ３４０は、ＭＥＳＳＡＧＥ ＲＯＵＴＩＮＧ ＣＲＩＴＥＲＩＡ（メッセージ経路指定基準）ファンクションを示す。ＭＥＳＳＡＧＥ ＲＥＱＵＥＳＴ（メッセージ要求）３４５は、メッセージを受信または送信する要求が出されたかを決定する。要求が活動状態である場合、いくつかのプロセス３５０、３６０、３７０、および３８０を実行し、経路指定基準を評価し、セクション４ ４３５においてＮＥＴＷＯＲＫ ＭＡＮＡＧＥＭＥＮＴ ＡＮＤ ＭＥＳＳＡＧＥ ＤＩＳＴＲＩＢＵＴＩＯＮ（ネットワーク管理およびメッセージ配布）ファンクションの命令を準備する。ＥＶＡＬＵＡＴＥ ＰＲＩＯＲＩＴＹ ＣＲＩＴＥＲＩＡ（優先基準を評価）３５０は、メッセージ優先制約にアクセスして、ＰＲＩＯＲＩＴＹ ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ（優先処理命令）３５５を経路指定命令で更新する。ＥＶＡＬＵＡＴＥ ＳＥＣＵＲＩＴＹ ＣＲＩＴＥＲＩＡ（セキュリティ基準を評価）３６０は、メッセージセキュリティ制約にア

クセスして、ＳＥＣＵＲＩＴＹ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ（セキュリティ処理命令）３６５を経路指定命令で更新する。ＥＶＡＬＵＡＴＥ　ＵＲＧＥＮＣＹ　ＣＲＩＴＥＲＩＡ（緊急度基準を評価）３７０は、メッセージ緊急度制約にアクセスして、ＵＲＧＥＮＣＹ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ（緊急度処理命令）３７５を経路指定命令で更新する。ＥＶＡＬＵＡＴＥ　ＳＩＺＥ／ＢＡＮＤＷＩＤＴＨ　ＣＲＩＴＥＲＩＡ（サイズ／帯域幅基準を評価）３８０は、メッセージサイズおよび帯域幅制約にアクセスし、ＳＩＺＥ／ＢＡＮＤＷＩＤＴＨ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ（サイズ／帯域幅処理命令）３８５を経路指定命令で更新する。

【００７４】

セクション３　３９０は、ＤＡＴＡ　ＣＯＬＬＥＣＴＩＯＮ　ＡＧＥＮＴＳ（データ収集エージェント）ファンクションを一連のプロセッサ３９５、４０５、４１５、および４２５として示す。ＰＲＯＣＥＳＳ　ＡＧＥＮＴＳ　ＴＯ　ＣＯＬＬＥＣＴ　ＥＮＤ　ＳＹＳＴＥＭ　ＤＡＴＡ（末端システムデータを収集するプロセスエージェント）３９５は、スマートブリッジファンクション１６０にインタフェースされた様々な末端システムから受信したメッセージを走査して、対象のデータを抽出する。抽出データは、ＥＮＤ　ＳＹＳＴＥＭ　ＤＡＴＡ（末端システムデータ）４００に保存される。ＡＮＡＬＹＺＥ　ＤＡＴＡ　ＦＯＲ　ＴＲＥＮＤＳ（傾向についてデータを分析する）４０５は、選択可能な時間間隔にわたって収集された以前の値を有するＥＮＤ　ＳＹＳＴＥＭ　ＤＡＴＡ　４００の現行値を走査して、エンジンパラメータ傾向データなど、特定のデータ項目の傾向を識別する。あらゆる重要な傾向は、ＴＲＥＮＤＳ　４１０に保存される。ＡＮＡＬＹＺＥ　ＴＲＥＮＤＳ　＆　ＵＰＤＡＴＥ　ＤＥＣＩＳＩＯＮ　ＡＩＤＥＳ（傾向を分析する＆決定補助を更新する）４１５は、ＴＲＥＮＤＳ　４１０の傾向値を走査して、決定点について確立された閾値基準を評価する。ＤＥＣＩＳＩＯＮ　ＡＩＤＥＳ（決定補助）４２０は、この分析の結果で更新される。ＧＥＮＥＲＡＴＥ　ＡＵＴＯＭＡＴＩＣ　ＡＬＥＲＴＳ（自動警告を生成する）４２５は、決定補助を評価して、事前に確定された軍機関および機構に配布される警告（保存されたＡＬＥＲＴＳ　４３０）を生成する。

【００７５】

セクション４　４３５は、ＮＥＴＷＯＲＫ　ＭＡＮＡＧＥＭＥＮＴ　ＡＮＤ　ＭＥＳＳＡＧＥ　ＤＩＳＴＲＩＢＵＴＩＯＮ（ネットワーク管理およびメッセージ配布）ファンクションを示す。これは、使用する利用可能な通信ネットワークを決定するために使用されるＤＥＣＩＳＩＯＮ　ＰＲＯＣＥＳＳＥＳ（決定プロセス）４４０と、利用可能な通信ネットワーク上でメッセージを送受信するために使用されるＭＥＳＳＡＧＥ　ＨＡＮＤＬＩＮＧ　ＰＲＯＣＥＳＳＥＳ（メッセージ処理プロセス）４７０との２つの部分に分割される。

【００７６】

ＤＥＣＩＳＩＯＮ　ＰＲＯＣＥＳＳＥＳ　４４０において行われた決定４４５、４５０、４５５、４６０、および４６５は、ＡＶＡＩＬＡＢＬＥ　ＮＥＴＷＯＲＫ＆ＳＴＡＴＵＳ　３１５、ＡＣＰ３３５、ＰＲＩＯＲＩＴＹ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ　３５５、ＳＥＣＵＲＩＴＹ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ　３６５、ＵＲＧＥＮＣＹ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ　３７５、およびＳＩＺＥ／ＢＡＮＤＷＩＤＴＨ　ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮＳ　３８５に保存されている情報を使用する。これらの記憶データ項目を使用して、現行要求メッセージのトランザクションに使用されるネットワークを選択する。

【００７７】

ＴＡＣＮＥＴ　ＳＥＬＥＣＴＥＤ　４４５は、ＴＡＣＮＥＴネットワーク層プロトコル１８０を使用して、軍事戦術ネットワーク（例は、ＪＴＩＣＳ、ＭＩＤＳ、ＭＩＬＳＴＡＲ、またはその他がある）の使用の利用可能性および基準を決定する。

【００７８】

Ａ６１８　ＳＥＬＥＣＴＥＤ　４５０は、図１のＡＲＩＮＣ仕様書番号６１８　２１５

によって定義されたプロトコルに従って、図１の様々な民間空対地ネットワーク２５８および２６０の使用の利用可能性および基準を決定する。

【００７９】

Ａ６１９ ＳＥＬＥＣＴＥＤ ４４５は、図１のＡＲＩＮＣ仕様書番号６１９、１７０、１９０によって定義されたプロトコルに従って、図１の様々な民間末端システム２６５および２７０との通信の利用可能性および基準を決定する。

【００８０】

Ａ６５６ ＳＥＬＥＣＴＥＤ ４６０は、図１のＡＲＩＮＣ仕様書番号６５６ １７５、１８５によって定義されたプロトコルに従って、図１のインタフェース２６５または２７０を使用したフライト管理システムとの通信の利用可能性および基準を決定する。

【００８１】

ＡＴＮ ＳＥＬＥＣＴＥＤ ４６５は、図１のＩＣＡＯ ＡＴＮ仕様１９５から２１０によって定義されたプロトコルに従って、図１の様々な民間空対地ネットワーク２５８および２６０の使用の利用可能性および基準を決定する。

【００８２】

ＭＥＳＳＡＧＥ ＨＡＮＤＬＩＮＧ ＰＲＯＣＥＳＳＥＳ ４７０において実現されるプロセス４７５、４８０、４８５、４９０、および４９５は、記憶データ３２５、３３５、４００、４１０、４２０、および４３０に保存された情報を使用する。ＮＥＴＷＯＲＫ ＦＡＵＬＴ ３２５、ＡＬＥＲＴＳ ４３０、およびＡＣＰ３３５を使用して、ネットワーク障害、警告、および全体的な通信性能能力を報告書する特定メッセージを自動的に生成する。ＥＮＤ ＳＹＳＴＥＭ ＤＡＴＡ ４００、ＴＲＥＮＤＳ ４１０、およびＤＥＣＩＳＩＯＮ ＡＩＤＥＳ ４２０を使用し、特定メッセージを自動的に生成して、この情報を適切な軍機関および／または機構に配布する。

【００８３】

ＰＲＯＣＥＳＳ ＭＥＳＳＡＧＥＳ ＯＶＥＲ ＴＡＣＴＩＣＡＬ ＮＥＴＷＯＲＫ（メッセージを戦術ネットワーク上で処理する）４７５は、図１の利用可能な軍事戦術ネットワークＪＴＩＤＳ／ＭＩＤＳ２８０、ＭＩＬＳＴＡＲ ２８５、またはその他２９５のネットワーク管理およびメッセージ処理を実現する。

【００８４】

ＰＲＯＣＥＳＳ ＭＥＳＳＡＧＥＳ ＯＶＥＲ Ａ６１８ ＮＥＴＷＯＲＫ（メッセージをＡ６１８ネットワーク上で処理する）４８０は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６１８によって確定されたプロトコルに従って、図１のＶＤＲ２５８、ＳＤＵ２６０、ＨＦＤＲ２６０、ＭＯＤＥ Ｓ２６０、またはその他などの利用可能な民間空対地ネットワークのネットワーク管理およびメッセージ処理を実現する。

【００８５】

ＰＲＯＣＥＳＳ ＭＥＳＳＡＧＥＳ ＯＶＥＲ Ａ６１９ ＮＥＴＷＯＲＫ（メッセージをＡ６１９ネットワーク上で処理する）４８５は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６１９によって定義されたプロトコルに従って、図１の末端システム２６５、２７０、２７５、および２９０のネットワーク管理およびメッセージ処理を実現する。

【００８６】

ＰＲＯＣＥＳＳ ＭＥＳＳＡＧＥＳ ＯＶＥＲ Ａ６５６ ＮＥＴＷＯＲＫ（メッセージをＡ６５６ネットワーク上で処理する）４９０は、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６５６によって定義されたプロトコルに従って、フライト管理システムのネットワーク管理およびメッセージ処理を実現する。

【００８７】

ＰＲＯＣＥＳＳ ＭＥＳＳＡＧＥＳ ＯＶＥＲ ＡＴＮ（メッセージをＡＴＮ上で処理する）４９５は、ＩＣＡＯ ＡＴＮ仕様によって定義されたプロトコルに従って、図１のＶＤＲ２５８、ＳＤＵ２６０、ＨＦＤＲ２６０、ＭＯＤＥ Ｓ ２６０、またはその他などの利用可能な民間空対地ネットワークのネットワーク管理およびメッセージ処理を実現する。

【００８８】
主たるスマートブリッジ能力は、ネットワーク構成および状況３０５と、メッセージ経路指定基準３４０と、データ収集エージェント３９０と、ネットワーク管理およびメッセージ配布４３５とである。
【００８９】
利用可能なネットワーク構成および状態３０５を決定するセクション１のプロセスの流れを図２ａに示す。スマートブリッジは、軍事通信機器および民間通信機器の両方から、デジタルデータワードの形態でデータリンクネットワーク状態を受信する。スマートブリッジは、軍事通信機器および民間通信機器の両方から、デジタルデータワードの形態でデータリンクネットワーク構成情報をも受信する。スマートブリッジは、このデータを使用し、知的経路指定に使用する利用可能な通信装置の統合状態およびその構成ならびに能力を構築し、これにより、乗員の作業負担が低減され、かつ端間メッセージ配信の成功性が増大する。スマートブリッジの健全度監視機能は、接続通信システムから検出されたあらゆる障害を乗員に報告書および警告する。接続の欠如は、乗員と、ならびに地上車両および他の車両に通信の低下を通知する他の利用可能な通信システム上の出力メッセージとに対する警告となる。スマートブリッジは、また、このデータを使用して、車両のＡＣＰ３３５インディケータを計算する。スマートブリッジがネットワーク構成全体を理解しているので、メッセージフォーマットまたは一般的なダウンリンクメッセージ条件に構築された基準を使用して、様々なネットワーク上で出力メッセージを経路指定することができる。ネットワーク構成に基づいて、スマートブリッジは、安全なネットワークと安全ではないネットワーク、および軍事ネットワークと非軍事ネットワークを区別し、メッセージの処理により頑強性を与える。スマートブリッジは、図１の軍事専用搭載アプリケーション１００、１１０、２７５、ならびに２９０、および民間アプリケーション１２０、１３０、１４０、１５０、２６５、ならびに２７０に、アップリンクメッセージ用のコンジットを提供する。これにより、支援通信システムを使用する地上通信インフラストラクチャまたは他の車両からのデータリンクメッセージを、支援アプリケーション（例には、リンク－１６メッセージ、軍用保証ＡＣＡＲＳメッセージ、または民間ＡＴＣクリアランスメッセージがある）に経路指定することが可能になる。
【００９０】
セクション２またはメッセージ経路指定基準を決定する３４０プロセスの流れを図２ａに示す。スマートブリッジは、データリンクメッセージに対する経路指定基準を分析し、適切なメッセージ処理応答を決定する。基準評価の出力を使用し、メッセージを車両または地上通信インフラストラクチャの特定の通信システムまたは他の機器に経路指定する。スマートブリッジは、各メッセージの構造に基づいて、各メッセージに関連する様々な経路指定基準を評価する。基準分析の結果に基づいて、スマートブリッジは、経路指定動作を実行して、意図した宛先にメッセージを送信する最終結果を最適に達成することができ、一方同時に経路指定基準要件を満たす特定の通信システムにメッセージを送信する。以下の列挙および記述は、スマートブリッジがデータリンクメッセージに関して使用する統合経路指定基準の例である：
優先順位３５０　－　スマートブリッジは、すべての利用可能なネットワークについて、システム内におけるメッセージ経路指定を制御する。スマートブリッジは、送信をスケジュールしたメッセージに優先順位をつける能力を有する。スマートブリッジは、メッセージ要求の確定によってメッセージの優先順位を区別し、その後、所望の動作を達成するように、他のメッセージの前または後にメッセージを配置する。優先順位は、各利用可能なネットワークについて、ならびにすべてのネットワークにわたって確立される。
【００９１】
セキュリティ３６０　－　スマートブリッジは、メッセージをフォーマットして、安全な通信および安全でない通信の両方を提供するネットワークに経路指定することができる。メッセージは、メッセージが安全なデータリンク経路上を行くべきであるか否かを識別するデータを含む。

【００９２】
緊急度３７０　－　スマートブリッジは、メッセージに含まれている緊急度フラグを認識する。スマートブリッジは、様々なレベルの緊急度を認識し、最も信頼性のあるデータリンク上でメッセージを経路指定して、メッセージを他のメッセージの前に移動させ、受信システムが緊急度のレベルを理解するようにメッセージにフォーマットを追加することによって応答する。
【００９３】
サイズ３８０　－　スマートブリッジは、メッセージのサイズを認識し、最も効率的で費用効果の高い通信システムに経路指定する。たとえば、大きなメッセージは、ＳＴＯＣＯＭリンクではなくＶＨＦリンクまたはＨＦリンク上で送信することが、より費用効果が高い。緊急度などの他の経路指定基準に基づいて、これらの大きなメッセージは、より費用効果の高いリンクが利用可能となるまで保存され、その時点で送信される。
【００９４】
帯域幅３８０　－　通信システムが変化し、かつ伝送速度が変化するために、スマートブリッジは、メッセージに含まれている帯域幅要件に基づいて特定のシステムに経路指定する。経路指定決定に使用するのにどの帯域幅が許容可能であるかをスマートブリッジに通知するデータが、メッセージに含まれる。
【００９５】
セクション３またはデータ収集エージェント３９０を実行するプロセスの流れを図２ａに示す。スマートブリッジは、入力メッセージおよび出力メッセージを処理して、メッセージおよび配布命令を自動的に形成するために選択された情報を識別するソフトウエアアルゴリズムを実行する。データ収集エージェントは、すべての利用可能な源から末端システムデータを収集して３９５、傾向についてデータを分析し４０５、あらゆる傾向を分析して決定補助を決定し４１５、自動警告を生成する４２５。さらに、戦術データリンクおよび末端システムから利用可能な機器健全度データおよびミッションデータを収集する。スマートブリッジは、このデータを使用して、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６２３およびＲＴＣＡ　ＤＯ－２１９に従ってＡＴＣメッセージを生成し、ＡＲＩＮＣ仕様書番号６２０および７０２Ａに従ってＡＯＣメッセージを生成する。また、このデータを使用して、コマンドおよび制御動作ならびに保全機構のための独自のＡＯＣメッセージを準備する。表１は、自動的に生成されたメッセージの例示的なリストを提供する。
【００９６】
【表１】

表１－自動的に生成されたAOCメッセージおよびATCメッセージ

AOCメッセージ	ATCメッセージ
位置報告書－トリガベース	位置報告書－トリガベース
エンジンパラメータ報告書	天気、トラフィックによる飛行計画変更
保全データ報告書	高度クリアランス
兵器在庫報告書	位置ダウンリンクに基づいた航空交通情報サービス（ATIS）報告書
燃料報告書	
対象情報アップリンク	
任務経路修正	
システム性能インディケータ	

【００９７】
セクション４またはネットワーク管理およびメッセージ配布４３５のプロセスの流れを

図２ｂに示す。スマートブリッジは、ネットワーク構成および状態情報３１５、ＡＣＰ３３５、および様々な処理命令３５５、３６５、３７５、ならびに３８５を使用して、利用可能な通信ネットワークの動作を管理し、各特定のメッセージ要求にどの稼動ネットワークを使用するかを決定する。各メッセージ要求が特定のネットワーク上で処理されている際に、スマートブリッジは、データ収集エージェント３９０によって収集されたデータを使用して、特定メッセージ４７０を準備する。これらの自動的に生成されたメッセージ４７０は、次いで、事前に定義されたメッセージ経路指定基準３４０および４４０を使用して、活動ネットワーク上で送信される。スマートブリッジは、受信通信システムまたは末端システムが、データを理解し、使用することができるように、いくつかの異なる方式で各メッセージをフォーマットすることもできる（ネットワークプロトコル１７０から２１５を使用）。以下の列挙および記述は、スマートブリッジがメッセージを配信するためにインタフェースするネットワーク経路指定宛先である。

【００９８】

ＴＡＣＮＥＴ － メッセージが任意の支援軍事戦術ネットワーク上で送信されるとき、スマートブリッジは、メッセージを戦術ネットワーク層１８０に経路指定する。この層は、これらのネットワークとインタフェースする方式を理解し、データを特定の装置に送信するのを可能にする。スマートブリッジは、メッセージの経路指定基準に基づいて特定の宛先システム命令を提供し、この情報をＴＡＣＮＥＴ機能１８０に提供する。

【００９９】

Ａ６１８ － スマートブリッジは、経路指定基準に対してメッセージの内容を評価する際に、メッセージをＡ６１８ネットワーク層２１５に経路指定する。これを使用し、メッセージを民間通信システム上で経路指定する。共存可能な保証ＡＣＡＲＳ通信システムと共に使用するために、保証メッセージをこの層に経路指定することもできる。メッセージ経路指定基準に応じて、この民間データリンク接続は、搭載軍事アプリケーション１００、１１０、２７５、および２９０によって創出された軍事メッセージに使用することができる。

【０１００】

Ａ６１９ － スマートブリッジは、メッセージ基準を評価して、Ａ６１９ネットワーク層１７０または１９０に転送することによって、メッセージを他の搭載末端システムに経路指定する。これは、車両に搭載された他のシステムが、地上車両または他の車両からアップリンクメッセージにおいて受信した情報を使用するときに使用される。

【０１０１】

Ａ６５６ － スマートブリッジは、メッセージの内容を経路指定基準に対して評価する際に、メッセージをＡ６５６ネットワーク層１７５または１８５に経路指定する。これは、スマートブリッジがフライト管理システムに提供するアップリンクメッセージにおいて受信したデータからなる。

【０１０２】

ＡＴＮ スマートブリッジは、ＡＴＮアプリケーションとインタフェースして、これらのメッセージ要求を処理する。スマートブリッジは、軍事または民間のＡＴＮアプリケーションからのあらゆるＡＴＮタイプのメッセージを、要求された通信システムに経路指定する。

【０１０３】

これらの好ましい実施形態を具体的に参照して、本発明を詳細に記述してきたが、他の実施形態も、同じ結果を達成することができる。本発明の様々な変更および修正が、当業者には明らかであり、添付の請求項においてすべてのそのような修正および等価物を網羅することを意図している。上記で引用したすべての参照文献、仕様書、特許、および刊行物の全開示は、参照によって本明細書に組み込まれる。

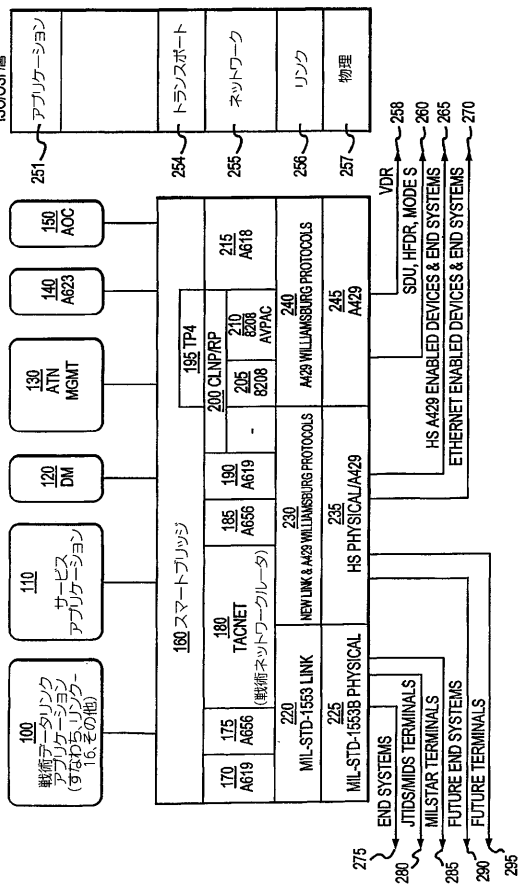
【図面の簡単な説明】

【０１０４】

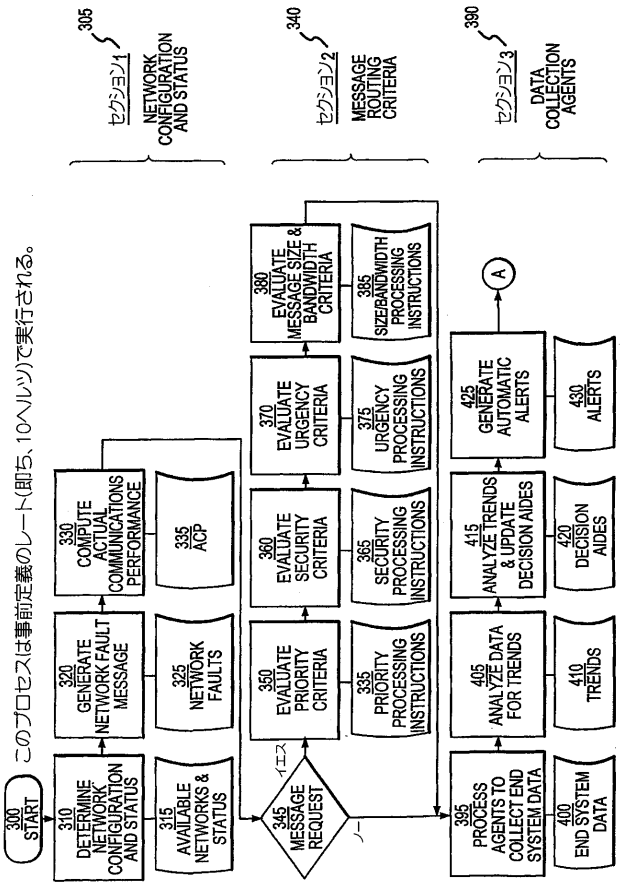
【図１】スマートブリッジ機能のシステムに関する図である。

【図２ａ】スマートブリッジを示すフローチャートである。
【図２ｂ】スマートブリッジを示すフローチャートである。

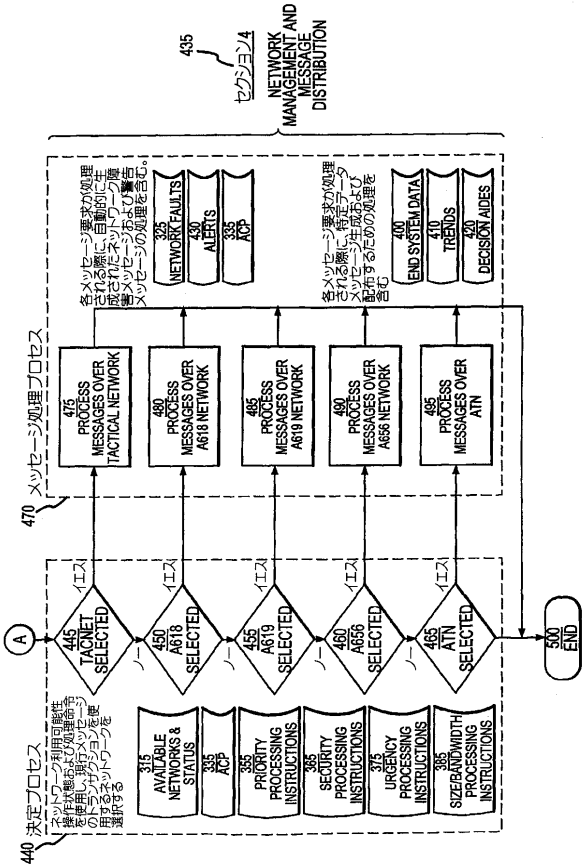
【図１】



【図２ａ】



【図２ｂ】


435
セクション4
NETWORK MANAGEMENT AND MESSAGE DISTRIBUTION
470
メッセージ処理プロセス
各メッセージ要求が処理される際に、自動的に生成されたネットワーク障害メッセージおよび警告メッセージの処理を含む。
325 NETWORK FAULTS
430 ALERTS
335 ACP
各メッセージ要求が処理される際に、特定データメッセージ生成および配布するための処理を含む
400 END SYSTEM DATA
410 TRENDS
420 DECISION AIDES
475 PROCESS MESSAGES OVER TACTICAL NETWORK
480 PROCESS MESSAGES OVER A618 NETWORK
485 PROCESS MESSAGES OVER A619 NETWORK
490 PROCESS MESSAGES OVER A656 NETWORK
495 PROCESS MESSAGES OVER ATN
440
決定プロセス
ネットワーク利用可能性操作状態および処理命令を使用し、現行メッセージのトランザクションを使用するネットワークを選択する
315 AVAILABLE NETWORKS & STATUS
335 ACP
355 PRIORITY PROCESSING INSTRUCTIONS
365 SECURITY PROCESSING INSTRUCTIONS
375 URGENCY PROCESSING INSTRUCTIONS
385 SIZE/BANDWIDTH PROCESSING INSTRUCTIONS
A
445 TACNET SELECTED
450 A618 SELECTED
455 A619 SELECTED
460 A656 SELECTED
465 ATN SELECTED
イエス
ノー
500 END

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati[illegible] pplication No
PCT/US 02/32331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/28 H04L29/06 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 814 623 A (AT & T CORP) 29 December 1997 (1997-12-29) abstract column 1, line 35 -column 3, line 58 --- -/--	1-22

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
6 June 2003	23/06/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Goller, W

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna plication No
PCT/US 02/32331

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SIGNORE T L ET AL: "THE AERONAUTICAL TELECOMMUNICATION NETWORK (ATN)" MILCOM '98. IEEE MILITARY COMMUNICATIONS CONFERENCE PROCEEDINGS. BOSTON, MA, OCT. 19 - 21, 1998, IEEE MILITARY COMMUNICATIONS CONFERENCE, NEW YORK, NY: IEEE, US, vol. 1, 19 October 1998 (1998-10-19), pages 40-44, XP000830503 ISBN: 0-7803-4507-X abstract page 41, right-hand column, line 38 -page 42, left-hand column, line 16 page 43, left-hand column, line 34 -page 44, left-hand column, line 42 ---	1-22
X	EP 0 465 090 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 8 January 1992 (1992-01-08) abstract page 3, line 20 -page 3, line 37 ---	1-22
X	BASSAM HALABI: "Internet Routing Architectures" 1997 , CISCO PRESS , INDIANAPOLIS XP002243572 page 193, line 1 -page 215, line 3 ---	1-22
A	DE 199 28 930 A (SEL VERTEIDIGUNGSSYSTEME GMBH) 28 December 2000 (2000-12-28) abstract column 1, line 19 -column 2, line 26 -----	1-22

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interna Application No
PCT/US 02/32331

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0814623 A	29-12-1997	CA 2198795 A1	19-12-1997
		CN 1171706 A	28-01-1998
		EP 0814623 A2	29-12-1997
		JP 10066143 A	06-03-1998
EP 0465090 A	08-01-1992	US 5253248 A	12-10-1993
		DE 69118974 D1	30-05-1996
		DE 69118974 T2	10-10-1996
		EP 0465090 A1	08-01-1992
		JP 2679895 B2	19-11-1997
		JP 4233848 A	21-08-1992
DE 19928930 A	28-12-2000	DE 19928930 A1	28-12-2000

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
(74)代理人 100107696
弁理士 西山 文俊
(72)発明者 スターディ，ジェイムズ・ティー
アメリカ合衆国ニューメキシコ州８７１１１，アルブカーキ，バーミューダ・ドライブ・ノースイースト ４６１２
(72)発明者 クロムウェル，カーティス・ジー
アメリカ合衆国ニューメキシコ州８７１１４，アルブカーキ，ウエストン・プレイス・ノースウエスト ６９０１

Ｆターム(参考) 5K030 HA08 HC01 LB05 LB13 LE17