

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年1月7日(07.01.2010)

PCT

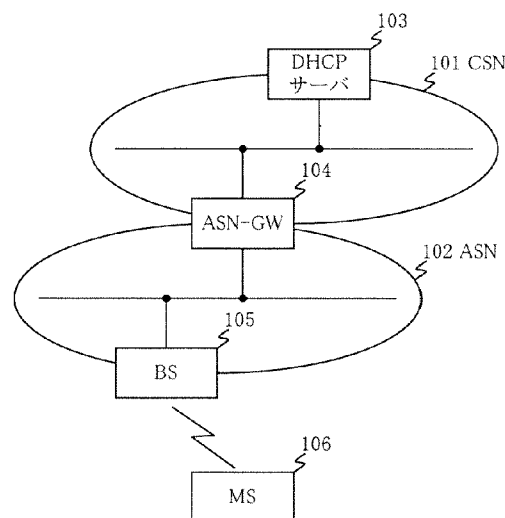
(10) 国際公開番号
WO 2010/001684 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/06 (2009.01) *H04W 8/26* (2009.01)
H04L 12/56 (2006.01) *H04W 80/04* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060311
- (22) 国際出願日: 2009年6月5日(05.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-170416 2008年6月30日(30.06.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 真規子(YAMADA, Makiko) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階 Tokyo (JP).

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 通信システム

[図6]



103 DHCP SERVER

(57) Abstract: A mobile station transmits the physical address given to the mobile station to a connection device via a base station when subscribing to a communication system. The connection device previously stores the physical address given to the mobile station and an IP address in a table of the connection device in association with each other, searches the table for the IP address corresponding to the physical address transmitted from the mobile station, generates a header compression rule in accordance with the IP address searched for, and transmits the generated header compression rule to the mobile station via the base station.

(57) 要約: 移動局が通信システムに加入する際に、当該移動局に付与された物理アドレスを基地局を介して接続装置へ送信し、接続装置が移動局に付与された物理アドレスとIPアドレスとをあらかじめ対応付けて接続装置が有するテーブルに記憶し、移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するIPアドレスをテーブルから検索し、検索されたIPアドレスに応じたヘッダ圧縮ルールを

生成し、生成したヘッダ圧縮ルールを基地局を介して移動局へ送信する。

明 細 書

発明の名称：通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、移動端末に対してサービスを提供する通信システム、接続装置、接続方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年注目されているWiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 技術を移動体通信に適用したMobile WiMAXシステムには、当該システムに加入することによりサービスを受ける移動局であるMS (Mobile Station) と、MSと接続可能に構成された基地局であるBS (Base Station) と、BSを介してMSをネットワークに接続する接続装置であるASN-GW (Access Service Network Gateway) とが存在する。

[0003] 図1は、一般的なWiMAXシステムの一構成例を示す図である。

[0004] 図1に示したWiMAXシステムには、DHCPサーバ1003と、ASN-GW1004と、BS1005と、MS1006とが設けられている。

[0005] DHCPサーバ1003は、CSN (Connectivity Service Network) 1001に存在し、MS1006にIP (Internet Protocol) アドレスを自動的に設定するプロトコルであるDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 機能を有するサーバである。

[0006] ASN-GW1004は、CSN1001とASN (Access Service Network) 1002とを接続するための接続装置である。また、ASN-GW1004は、DHCPサーバ1003およびBS1005と接続されている。

[0007] BS1005は、ASN1002に存在し、MS1006と接続可能に構

成された基地局である。

[0008] MS 1006は、BS 1005およびASN-GW 1004を介してCSN 1001と通信を行う移動可能な移動局である。

[0009] また、このようなWiMAXシステムに限らず、パケットデータの通信を行う通信システムにおいて、通信帯域幅を節約するために当該パケットデータのパケットヘッダを圧縮して通信を行う技術が特開2005-124077号公報に開示されている。この技術として、PHS (Payload Header Suppression) ルールが挙げられる。

[0010] PHSルールとは、冗長なパケットヘッダの情報を削除することにより使用帯域を削減することで通信回線を効率的に運用できるペイロードヘッダ圧縮の仕組みである。

[0011] 図2は、所定のPHSルールが適用されたパケットヘッダの圧縮の様子の一例を示す図である。

[0012] 所定のPHSルールが適用されたパケットヘッダは図2に示すように、MAC (Media Access Control) ヘッダとIPヘッダとUDP (User Datagram Protocol) /TCP (Transmission Control Protocol) ヘッダとデータとCRC (Cyclic Redundancy Check) フィールドとから構成されたパケットデータのうち、パケットヘッダ部分の一部が圧縮されている。ここでは、パケットヘッダのうちIPヘッダ部が圧縮されている。

[0013] 図3は、PHSルールを説明するための図である。

[0014] 図3では、A, B, C, DおよびEからなるパケットヘッダが送信装置である送信側から無線区間を介して受信装置である受信側へ送信されている。ここでA, B, C, DおよびEはバイト単位のデータである。このパケットヘッダにPHSルールを適用することで、当該パケットヘッダが圧縮される。

[0015] ここでは、圧縮する位置を示す情報である「PHSM (PHS-Mask

）」と、圧縮されるデータの中身（情報）である「PHSF（PHS－File id）」とを用いることにより、所望のデータの圧縮が可能となる。例えば、送信装置にてA、CおよびEそれぞれの「PHSM」に「1」を設定することにより、A、CおよびEが圧縮されて送信される。つまり、図3に示すように、無線区間においては、パケットヘッダがBとDとから構成されている。また、圧縮されたA、CおよびEそれぞれの「PHSF」にそれぞれの値を設定することにより、当該値が設定された「PHSF」が送信側から受信側へ送信されることにより、圧縮されたA、CおよびEそれぞれが受信側にて復元される。

[0016] 以下に、上述したPHSルールを図1に示したWiMAXシステムに適用した場合について説明する。

[0017] 図4は、図1に示したASN－GW1004の内部構成の一例を示す図である。

[0018] 図1に示したASN－GW1004には図4に示すように、BSインタフェース部1041と、サービスフロー生成部1042と、CSNデータ転送部1043と、PHSルール記憶部1044とが設けられている。

[0019] BSインタフェース部1041は、BS1005とのインタフェース機能を有する。

[0020] サービスフロー生成部1042は、PHSルール記憶部1044に記憶されているPHSルールを読み出し、読み出したPHSルールをBSインタフェース部1041を介してBS1005へ送信する。

[0021] CSNデータ転送部1043は、CSN1001とのインタフェース機能を有する。

[0022] PHSルール記憶部1044は、手動であらかじめ作成されたPHSルールを記憶する。

[0023] 以下に、図1に示したWiMAXシステムへのMS1006の加入（Network Entry）方法について説明する。

[0024] 図5は、図1に示したWiMAXシステムへのMS1006の加入方法を

説明するためのシーケンス図である。

- [0025] まず、ステップ81にてレンジング要求信号であるRNG-REQ (Ranging-Request) メッセージがMS1006からBS1005へ送信される。すると、ステップ82にて当該RNG-REQメッセージの応答信号であるRNG-RSP (Ranging-Response) メッセージがBS1005からMS1006へ送信される。
- [0026] 続いて、各種Capability (容量) 情報のネゴシエーションを行うために、ステップ83にてSBC-REQ (Station Basic Capability-Request) メッセージがMS1006からBS1005へ送信される。すると、ステップ84にて当該SBC-REQメッセージの応答信号であるSBC-RSP (Station Basic Capability-Response) メッセージがBS1005からMS1006へ送信される。
- [0027] 続いて、ステップ85にてレジストレーション要求信号であるREG-REQ (Registration-Request) メッセージがMS1006からBS1005へ送信される。すると、ステップ86にて当該REG-REQメッセージの応答信号であるREG-RSP (Registration-Response) メッセージがBS1005からMS1006へ送信される。
- [0028] そして、新しいサービスフローを確立するためのDSA-REQ (Dynamic Service Addition-Request) /RSP /ACK (Acknowledge) メッセージがステップ87~92にて上り用と下り用とで1回ずつBS1005とMS1006との間で送受信される。このとき、BS1005からMS1006へ送信されるDSA-REQメッセージには、PHSルールが含まれる。
- [0029] その後、ステップ93~96にてMS1006からBS1005およびASN-GW1004を介してDHCPサーバ1003へIPアドレスが要求され、DHCPサーバ1003からMS1006へIPアドレスが割り当て

られる。

[0030] しかしながら、上述したPHSルールの生成においては、以下に示す課題がある。

[0031] 第1の課題は、PHSルールを手動で作成するため、パケットの中身があらかじめ分かっていなければ圧縮箇所を特定できず、PHSルールを生成できないということである。

[0032] 第2の課題は、パケットの中身があらかじめ分かっていなければPHSルールを生成できないため、固定IPアドレスにしか対応できない。つまり、DHCPを用いてIPアドレスが割り当てられた場合、IPアドレス部分の圧縮ができないということである。

発明の概要

[0033] 本発明の目的は、上述した課題を解決する通信システム、接続装置、接続方法およびプログラムを提供することである。

[0034] 上記目的を達成するために本発明は、

移動局と、該移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と、該基地局を所定のネットワークへ接続する接続装置とからなる通信システムにおいて、

前記移動局は、当該通信システムに加入する際に、当該移動局に付与された物理アドレスを前記基地局を介して前記接続装置へ送信し、

前記接続装置は、前記移動局に付与された物理アドレスとIPアドレスとをあらかじめ対応付けて記憶するアドレス記憶部を有し、前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するIPアドレスを前記アドレス記憶部から検索し、該検索されたIPアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成し、該生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信することを特徴とする。

[0035] また、移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と接続された接続装置であって、

前記移動局に付与された物理アドレスとIPアドレスとをあらかじめ対応

付けて記憶するアドレス記憶部と、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記アドレス記憶部から検索し、該検索されたＩＰアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成するサービスフロー生成部と、

該生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信する基地局インタフェース部とを有する。

[0036] また、移動局と、該移動局との間にパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と、該基地局を所定のネットワークへ接続する接続装置とからなる通信システムにおける接続方法であって、

前記移動局が、前記通信システムに加入する際に、当該移動局に付与された物理アドレスを前記基地局を介して前記接続装置へ送信するステップと、

前記接続装置が、前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて当該接続装置が有するテーブルに記憶するステップと、

前記接続装置が、前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記テーブルから検索するステップと、

前記接続装置が、前記検索されたＩＰアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成するステップと、

前記接続装置が、前記生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信するステップとを有する。

[0037] また、基地局を介して移動局とネットワークとを接続する接続方法であって、

前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて記憶するステップと、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記記憶された対応付けから検索するステップと、

前記検索されたＩＰアドレスに応じた、パケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを生成するステップと、

前記生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信するステップとを有する。

[0038] また、移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と接続されたコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて当該コンピュータが具備するテーブルに記憶する手順と、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記テーブルから検索する手順と、

該検索されたＩＰアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成する手順と、

該生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信する手順とを実行させる。

[0039] 以上説明したように本発明においては、移動局が通信システムに加入する際に、当該移動局に付与された物理アドレスを基地局を介して接続装置へ送信し、接続装置が移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて接続装置が有するテーブルに記憶し、移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスをテーブルから検索し、検索されたＩＰアドレスに応じたヘッダ圧縮ルールを生成し、生成したヘッダ圧縮ルールを基地局を介して移動局へ送信する構成としたため、ヘッダ圧縮ルールであるＰＨＳルールを容易に生成し、適用することができる。

図面の簡単な説明

[0040] [図１]一般的なＷｉＭＡＸシステムの一構成例を示す図である。

[図２]所定のＰＨＳルールが適用されたパケットヘッダの圧縮の様子の一例を示す図である。

[図３]ＰＨＳルールを説明するための図である。

[図４]図１に示したＡＳＮ－ＧＷの内部構成の一例を示す図である。

[図５]図１に示したＷｉＭＡＸシステムへのＭＳの加入方法を説明するための

シーケンス図である。

[図6] 本発明の通信システムの実施の一形態を示す図である。

[図7] 図6に示したASN-GWの内部構成の一例を示す図である。

[図8] 図7に示したアドレス対応テーブルの構造の一例を示す図である。

[図9] 図7に示したアドレス対応テーブルに、MSに付与されたMACアドレスとIPアドレスとの対応付けが記憶されている場合の図6に示した通信システムへのMSの加入方法を説明するためのシーケンス図である。

[図10] 上り信号のヘッダ圧縮を示す図である。

[図11] 下り信号のヘッダ圧縮を示す図である。

[図12] PHSルールが含まれたDSA-REQメッセージの一例を示す図である。

[図13] 図7に示したアドレス対応テーブルに、MSに付与されたMACアドレスとIPアドレスとの対応付けが記憶されていない場合の図6に示した通信システムへのMSの加入方法を説明するためのシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0041] 以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[0042] 図6は、本発明の通信システムの実施の一形態を示す図である。

[0043] 本形態は図6に示すように、DHCPサーバ103と、ASN-GW104と、BS105と、MS106とが設けられているWiMAXシステムである。

[0044] DHCPサーバ103は、CSN (Connectivity Service Network) 101に存在し、MS106にIPアドレスを自動的に設定するプロトコルであるDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 機能を有するサーバである。なお、DHCPサーバ103は、図1に示したDHCPサーバ1003と同じものであっても良い。

[0045] ASN-GW104は、CSN101とASN (Access Service Network) 102とを接続するための接続装置である。また

、ASN-GW104は、DHCPサーバ103およびBS105と接続されている。

[0046] BS105は、ASN102に存在し、MS106と接続可能に構成された基地局である。また、BS105は、MS106からの要求を受けて、MS106の加入（Network Entry）処理を行う。

[0047] MS106は、BS105およびASN-GW104を介してCSN101と通信を行う移動可能な移動局である。

[0048] 図7は、図6に示したASN-GW104の内部構成の一例を示す図である。

[0049] 図6に示したASN-GW104には図7に示すように、BSインタフェース部141と、サービスフロー生成部142と、CSNデータ転送部143と、アドレス対応テーブル144とが設けられている。

[0050] BSインタフェース部141は、BS105とのインタフェース機能を有する基地局インタフェース部である。

[0051] サービスフロー生成部142は、アドレス対応テーブル144に記憶されているIPアドレスを読み出し、読み出したIPアドレスに基づいてヘッダ圧縮ルールであるPHSルールを生成する。また生成したPHSルールを含んだサービスフローを生成し、BSインタフェース部141を介してBS105へ送信する。

[0052] CSNデータ転送部143は、CSN101とのインタフェース機能を有する。

[0053] アドレス対応テーブル144は、MS106に付与された物理アドレスであるMACアドレスとIPアドレスとの対応付けを記憶するアドレス記憶部である。

[0054] 図8は、図7に示したアドレス対応テーブル144の構造の一例を示す図である。

[0055] 図7に示したアドレス対応テーブル144には図8に示すように、MSそれぞれに付与された物理アドレスであるMACアドレスとIPアドレスとが

対応付けられて記憶されている。

[0056] このIPアドレスは、MSがDHCPサーバ103によって取得したIPアドレスである。

[0057] 例えば、MACアドレス「01-0A-03-0B-05-0C」とIPアドレス「111. 11. 1. 1」とが対応付けられて記憶されている。これは、MACアドレスが「01-0A-03-0B-05-0C」であるMSのIPアドレスは「111. 11. 1. 1」であることを示している。また、MACアドレス「02-0D-04-0E-06-0F」とIPアドレス「222. 22. 2. 2」とが対応付けられて記憶されている。これは、MACアドレスが「02-0D-04-0E-06-0F」であるMSのIPアドレスは「222. 22. 2. 2」であることを示している。また、MACアドレス「07-0A-08-0B-09-0C」とIPアドレス「333. 33. 3. 3」とが対応付けられて記憶されている。これは、MACアドレスが「07-0A-08-0B-09-0C」であるMSのIPアドレスは「333. 33. 3. 3」であることを示している。なお、図8に示したMACアドレスとIPアドレスとの対応付けは3セットとなっているが、アドレス対応テーブル144に記憶される対応付けは3セットに限らないことは言うまでもない。また、図8に示したMACアドレスおよびIPアドレスは、説明の便宜上、単純な数字の羅列を用いたものであって、実在するものとは無関係であり、また実在するかどうかについては問わない。

[0058] 以下に、図6に示した通信システムへのMS106の加入（Network Entry）方法について説明する。まずは、図7に示したアドレス対応テーブル144に、MS106に付与されたMACアドレスとIPアドレスとの対応付けが記憶されている場合について説明する。例として、MS106のMACアドレスが「01-0A-03-0B-05-0C」であり、アドレス対応テーブル144に図8に示した対応付けが記憶されている場合を例に挙げて説明する。

[0059] 図9は、図7に示したアドレス対応テーブル144に、MS106に付与

されたMACアドレスとIPアドレスとの対応付けが記憶されている場合の図6に示した通信システムへのMS106の加入方法を説明するためのシーケンス図である。

- [0060] まず、ステップ1にてレンジング要求信号であるRNG-REQメッセージがMS106からBS105へ送信される。このとき、MS106に付与されたMACアドレスが当該RNG-REQメッセージを用いて送信される。
- [0061] すると、ステップ2にて当該RNG-REQメッセージの応答信号であるRNG-RSPメッセージがBS105からMS106へ送信される。
- [0062] そして、各種Capability（容量）情報のネゴシエーションを行うために、ステップ3にてSBC-REQメッセージがMS106からBS105へ送信される。すると、ステップ4にて当該SBC-REQメッセージの応答信号であるSBC-RSPメッセージがBS105からMS106へ送信される。
- [0063] そして、ステップ5にてレジストレーション要求信号であるREG-REQメッセージがMS106からBS105へ送信される。すると、ステップ6にて当該REG-REQメッセージの応答信号であるREG-RSPメッセージがBS105からMS106へ送信される。
- [0064] なお、このステップ2～6の処理は、図5を用いて説明したステップ82～86の処理と同じである。
- [0065] その後、ステップ1にてMS106から送信されてきたMS106のMACアドレスが、ステップ7にてBS105からASN-GW104へ送信される。
- [0066] BS105から送信されたMS106のMACアドレスは、ASN-GW104のBSインタフェース部141にて受信され、ステップ8にてサービスフロー生成部142によって当該MACアドレスに対応するIPアドレスがアドレス対応テーブル144から検索される。ここでは、MS106に付与されたMACアドレス「01-0A-03-0B-05-0C」とIPア

ドレス「111. 11. 1. 1」との対応付けがアドレス対応テーブル144に記憶されている場合であるため、当該MACアドレス「01-0A-03-0B-05-0C」に対応するIPアドレス「111. 11. 1. 1」がステップ9にて取得される。

[0067] すると、サービスフロー生成部142にて、取得されたIPアドレスに基づいてPHSルールがステップ10にて生成される。

[0068] ここでは、BS105とMS106との間にて、上り信号（MS106からBS105への信号）は、上り信号に含まれるIPヘッダのうちSourceアドレスを省略するヘッダ圧縮を行うためのPHSルールが生成される。また、BS105とMS106との間にて、下り信号（BS105からMS106への信号）は、下り信号に含まれるIPヘッダのうちDestinationアドレスを省略するヘッダ圧縮を行うためのPHSルールが生成される。

[0069] 図10は、上り信号のヘッダ圧縮を示す図である。

[0070] 図10に示すように、上り信号のIPヘッダのうちSourceアドレスが省略される。なお、他のフィールドについては、一般的に使用されているフィールドであるため、ここでは特に説明しない。

[0071] 図11は、下り信号のヘッダ圧縮を示す図である。

[0072] 図11に示すように、下り信号のIPヘッダのうちDestinationアドレスが省略される。なお、他のフィールドについては、図10に示したものと同一である。

[0073] 上述したフィールドを省略することを示すPHSルールが生成される。具体的には、生成されるPHSルールには、以下の情報が含まれる。

[0074] (1) PHSF (PHS-Field)

(2) PHSM (PHS-MASK)

(3) PHSS (PHS-Size)

PHSFは、圧縮（省略）するヘッダの情報を示す。つまり、圧縮（省略）される部分に含まれているデータそのものを示す情報である。この情報は

、圧縮されたヘッダを受信側にて元に戻す際に使用される。

[0075] P H S Mは、ヘッダ内で圧縮（省略）する位置を示す情報である。この情報は、例えば、I Pアドレスやポート番号等、通知中に変わらない部分を圧縮する場合、当該部分の位置を示す。また、このP H S MがI Pアドレスの位置を示すものである場合、当該I PアドレスはP H S Fに示される。

[0076] P H S Sは、本P H Sルールで圧縮するデータ数を示す情報であり、P H S Fの長さとも一致する。

[0077] これらの情報から構成されたP H Sルールが、サービスフロー生成部142からBSインタフェース部141へ出力され、ステップ11にてBSインタフェース部141からBS105へ送信される。

[0078] その後、新しいサービスフローを確立するためのD S A－REQ／R S P／ACKメッセージがステップ12～14にて上り用と下り用とで1回ずつBS105とMS106との間で送受信される。このとき、BS105からMS106へ送信されるサービスフロー確立要求信号であるD S A－REQメッセージには、ステップ11にてA S N－GW104から送信されてきたP H Sルールが含まれる。

[0079] 図12は、P H Sルールが含まれたD S A－REQメッセージの一例を示す図である。

[0080] 図12に示すように、D S A－REQメッセージにP H Sルールが含まれている。ここで、D S A－REQメッセージにP H Sルールが含まれているかどうかは、図12に示したA s s o c i a t e d P H S I（P H S－I n d e x）が、P a c k e t C l a s s i f i e r r u l eに含まれているかどうかによって判断される。例えば、A s s o c i a t e d P H S Iが、P a c k e t C l a s s i f i e r r u l eに含まれている場合、D S A－REQメッセージにP H Sルールが含まれていると判断される。A s s o c i a t e d P H S Iが、P a c k e t C l a s s i f i e r r u l eに含まれているかどうかは、T L V（T y p e, L e n g t h, V a l u e）で判断することができる。また、P H S Iは、1 b y t eから

構成されるフィールドであり、後に続くPHSルール番号を示すIndexである。なお、Associated PHSIとPHSIとは同じ番号が示される。また、PHSF、PHSMおよびPHSSは、上述した情報である。また、PHSV (PHS-Valid) は、このPHSルールでの圧縮時に圧縮される値が正しいかどうかを確認するためのVerifyフィールドである。例えば、PHSルールのフィールドに所定の計算を施した結果を示すものであっても良い。なお、DSA-REQの他のフィールドについては、一般的なものと同じであるため、ここでは説明しない。

[0081] その後、ステップ15～18にてMS106からBS105およびASN-GW104を介してDHCPサーバ103へIPアドレスが要求され、DHCPサーバ103からMS106へIPアドレスが割り当てられる。このDHCPサーバ103によるIPアドレスの割り当て方法については、一般的な方法と同じである。ここで割り当てられるIPアドレスは前回と同じ、つまり、アドレス対応テーブル144に記憶されているIPアドレスである。そのため、その後、ステップ19にてBS105とMS106との間で、当該PHSルールを適用した通信が行われる。

[0082] 以下に、図6に示した通信システムへのMS106の加入 (Network Entry) 方法のうち、図7に示したアドレス対応テーブル144に、MS106に付与されたMACアドレスとIPアドレスとの対応付けが記憶されていない場合について説明する。例として、MS106のMACアドレスが「05-0A-03-0B-01-0C」である場合を例に挙げて説明する。

[0083] 図13は、図7に示したアドレス対応テーブル144に、MS106に付与されたMACアドレスとIPアドレスとの対応付けが記憶されていない場合の図6に示した通信システムへのMS106の加入方法を説明するためのシーケンス図である。

[0084] ステップ1～8までの処理は、図9を用いて説明した処理と同じである。

[0085] ここでは、MS106に付与されたMACアドレスとIPアドレスとの対

応付けがアドレス対応テーブル144に記憶されていない場合であるため、当該MACアドレス「05-0A-03-0B-01-0C」に対応するIPアドレスは取得されない。そのため、ステップ31にてサービスフロー生成部142によって、IPアドレス無しを示す信号が生成され、当該信号がBSインタフェース部141を介してBS105へ送信されることにより、当該MACアドレス「05-0A-03-0B-01-0C」に対応するIPアドレスがアドレス対応テーブルに存在しない旨が通知される。

[0086] その後、新しいサービスフローを確立するためのDSA-REQ/RSP/ACKメッセージがステップ32~34にて上り用と下り用とで1回ずつBS105とMS106との間で送受信される。ここでは、PHSルールがないため、通常のDSA-REQ/RSP/ACKメッセージがやり取りされる。

[0087] すると、ステップ35~38にてMS106からBS105およびASN-GW104を介してDHCPサーバ103へIPアドレスが要求され、DHCPサーバ103からMS106へIPアドレスが割り当てられる。

[0088] このとき、DHCPサーバ103からMS106へIPアドレスが割り当てられるが、CSNデータ転送部143によってDHCPのデータ転送が検出され、ステップ39にて当該IPアドレスが取得される。取得されたIPアドレスは、ステップ40にてCSNデータ転送部143によってMACアドレスと対応付けられてアドレス対応テーブル144に記憶される。

[0089] 同時に、CSNデータ転送部143からMACアドレスとIPアドレスとの対応付けがアドレス対応テーブル144に記憶されたことがサービスフロー生成部142へ通知される。これを機に、サービスフロー生成部142によってアドレス対応テーブル144への問い合わせが行われ、ステップ41にてこのIPアドレスを元にPHSルールが生成される。PHSルールの生成方法については、図9に示したステップ10を用いて説明した方法と同じである。

[0090] そして、生成されたPHSルールが、ステップ42にてサービスフロー生

成部 1 4 2 から BS インタフェース部 1 4 1 へ出力され、BS インタフェース部 1 4 1 から BS 1 0 5 へ送信される。

[0091] その後、サービスフローを変更するための DSC (Dynamic Service Change) -REQ/RSP/ACK メッセージがステップ 4 3 ~ 4 5 にて上り用と下り用とで 1 回ずつ BS 1 0 5 と MS 1 0 6 との間で送受信される。このとき、BS 1 0 5 から MS 1 0 6 へ送信されるサービスフロー確立要求信号である DSC-REQ メッセージには、ステップ 4 2 にて ASN-GW 1 0 4 から送信されてきた PHS ルールが含まれる。

[0092] これにより、その後、ステップ 4 6 にて BS 1 0 5 と MS 1 0 6 との間で、当該 PHS ルールを適用した通信が行われる。

[0093] このように、DHCP で割り当てた IP アドレスを MS 1 0 6 の MAC アドレスと対応付けて ASN-GW 1 0 4 にて記憶しているため、MS 1 0 6 の IP アドレスが固定 IP アドレスでない場合であっても、IP アドレス部分を圧縮する PHS ルールを生成することができる。さらに PHS ルール生成は、手動ではなく、ASN-GW 1 0 4 にて自動的に PHS ルールを生成できる。また、DSA-REQ メッセージを使用しなくても、DSC-REQ メッセージで代用が可能であり、初回の Network Entry でも 2 回目以降の Network Entry の時と同程度の効果が得られる。また、ASN-GW 1 0 4 に記憶されている IP アドレスが、DHCP サーバ 1 0 3 から割り当てられた IP アドレスと異なる場合は、ステップ 3 9 ~ 4 6 の処理を行うことで、PHS ルールを再適用することもできる。

[0094] なお、DHCP サーバ 1 0 3 が ASN-GW 1 0 4 と同一でアドレス対応テーブル 1 4 4 を共有するものであっても良い。または、ASN-GW 1 0 4 が DHCP プロキシサーバとして MS 1 0 6 の加入時に外部の認証サーバから割り当てられた IP アドレス情報をアドレス対応テーブル 1 4 4 に保持するものであっても良い。

[0095] なお、上述した RNG-REQ/RSP, SBC-REQ/RSP, RE

G-REQ/RSP, DSA-REQ/RSP/ACKおよびDSC-REQ/RSP/ACKの各メッセージは一般的に使用されているものであるため、各メッセージの詳細についてはここでは説明しない。

[0096] また、上述したASN-GW104の処理は、目的に応じて作製された論理回路で行うようにしても良い。また、処理内容を手順として記述したプログラムをASN-GW104にて読取可能な記録媒体に記録し、この記録媒体に記録されたプログラムをASN-GW104に読み込ませ、実行するものであっても良い。ASN-GW104にて読取可能な記録媒体とは、フロッピーディスク（登録商標）、光磁気ディスク、DVD、CDなどの移設可能な記録媒体の他、ASN-GW104に内蔵されたROM、RAM等のメモリやHDD等を指す。この記録媒体に記録されたプログラムは、ASN-GW104内のCPU（不図示）にて読み込まれ、CPUの制御によって、上述したものと同様の処理が行われる。ここで、ASN-GW104は、プログラムが記録された記録媒体から読み込まれたプログラムを実行するコンピュータとして動作するものである。

[0097] 以上説明したように、本発明においては、以下に記載するような効果を奏する。

[0098] 第1の効果は、DHCPサーバ103で割り当てられたIPアドレスとMS106のMACアドレスとの対応付けがASN-GW104のアドレス対応テーブル144に記憶されているため、MS106が固定IPアドレスでなくてもIPアドレス部分を圧縮するPHSルールを生成できることである。

[0099] 第2の効果は、DHCPサーバ103で割り当てられたIPアドレスをASN-GW104で取得・反映しているので、手動ではなく、ASN-GW104で自動的にPHSルールを生成できることである。

[0100] 第3の効果は、DHCPサーバ103が同じMACアドレスには同じIPアドレスを割り当てることを利用して、2回目以降のMS106の加入（Network Entry）の際は、DHCPサーバ103でIPアドレス

を割り当てる前にPHSルールを生成できる点である。すなわち、DHCPサーバ103でIPアドレスを割り当てられて直ぐにPHSルールを適用した通信が行えることである。

[0101] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0102] この出願は、2008年6月30日に出願された日本出願特願2008-170416を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] 移動局と、該移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と、該基地局を所定のネットワークへ接続する接続装置とからなる通信システムにおいて、
- 前記移動局は、当該通信システムに加入する際に、当該移動局に付与された物理アドレスを前記基地局を介して前記接続装置へ送信し、
- 前記接続装置は、前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて記憶するアドレス記憶部を有し、前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記アドレス記憶部から検索し、該検索されたＩＰアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成し、該生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信することを特徴とする通信システム。
- [請求項2] 請求項１に記載の通信システムにおいて、
- 前記接続装置は、前記検索されたＩＰアドレスを圧縮するヘッダ圧縮ルールを生成することを特徴とする通信システム。
- [請求項3] 請求項１または請求項２に記載の通信システムにおいて、
- 前記接続装置は、前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスが前記アドレス記憶部に存在しない場合、その後、前記移動局がＩＰアドレスを割り振るサーバから取得したＩＰアドレスと、当該物理アドレスとを対応付けて前記アドレス記憶部に記憶することを特徴とする通信システム。
- [請求項4] 請求項１乃至３のいずれか１項に記載の通信システムにおいて、
- 前記基地局は、前記接続装置から送信されてきたヘッダ圧縮ルールを、前記移動局との間でサービスフローを確立するためのサービスフロー確立要求信号に含めて、前記移動局へ送信することを特徴とする通信システム。
- [請求項5] 請求項１乃至４のいずれか１項に記載の通信システムにおいて、
- 当該通信システムは、ＷｉＭＡＸシステムであることを特徴とする

通信システム。

[請求項6] 移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と接続された接続装置であって、

前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて記憶するアドレス記憶部と、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記アドレス記憶部から検索し、該検索されたＩＰアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成するサービスフロー生成部と、

該生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信する基地局インタフェース部とを有する接続装置。

[請求項7] 請求項6に記載の接続装置において、

前記サービスフロー生成部は、前記検索されたＩＰアドレスを圧縮するヘッダ圧縮ルールを生成することを特徴とする接続装置。

[請求項8] 請求項6または請求項7に記載の接続装置において、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスが前記アドレス記憶部に存在しない場合、その後、前記移動局がＩＰアドレスを割り振るサーバから取得したＩＰアドレスと、当該物理アドレスとを対応付けて前記アドレス記憶部に記憶するＣＳＮデータ転送部を有することを特徴とする接続装置。

[請求項9] 移動局と、該移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と、該基地局を所定のネットワークへ接続する接続装置とからなる通信システムにおける接続方法であって、

前記移動局が、前記通信システムに加入する際に、当該移動局に付与された物理アドレスを前記基地局を介して前記接続装置へ送信するステップと、

前記接続装置が、前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて当該接続装置が有するテーブルに記憶

するステップと、

前記接続装置が、前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記テーブルから検索するステップと、

前記接続装置が、前記検索されたＩＰアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成するステップと、

前記接続装置が、前記生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信するステップとを有する接続方法。

[請求項10] 請求項９に記載の接続方法において、

前記接続装置が、前記検索されたＩＰアドレスを圧縮するヘッダ圧縮ルールを生成するステップを有することを特徴とする接続方法。

[請求項11] 請求項９または請求項１０に記載の接続方法において、

前記接続装置が、前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスが前記テーブルに存在しない場合、その後、前記移動局がＩＰアドレスを割り振るサーバから取得したＩＰアドレスと、当該物理アドレスとを対応付けて前記テーブルに記憶するステップを有することを特徴とする接続方法。

[請求項12] 請求項９乃至１１のいずれか１項に記載の接続方法において、

前記基地局が、前記接続装置から送信されてきたヘッダ圧縮ルールを、前記移動局との間でサービスフローを確立するためのサービスフロー確立要求信号に含めて、前記移動局へ送信するステップを有することを特徴とする接続方法。

[請求項13] 基地局を介して移動局とネットワークとを接続する接続方法であって、

前記移動局に付与された物理アドレスとＩＰアドレスとをあらかじめ対応付けて記憶するステップと、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するＩＰアドレスを前記記憶された対応付けから検索するステップと、

前記検索されたＩＰアドレスに応じた、パケットヘッダを圧縮する

ヘッダ圧縮ルールを生成するステップと、

前記生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信するステップとを有する接続方法。

[請求項14]

移動局との間にてパケットヘッダを圧縮するヘッダ圧縮ルールを適用して通信を行う基地局と接続されたコンピュータに、

前記移動局に付与された物理アドレスとIPアドレスとをあらかじめ対応付けて当該コンピュータが具備するテーブルに記憶する手順と、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するIPアドレスを前記テーブルから検索する手順と、

該検索されたIPアドレスに応じた前記ヘッダ圧縮ルールを生成する手順と、

該生成したヘッダ圧縮ルールを前記基地局を介して前記移動局へ送信する手順とを実行させるプログラム。

[請求項15]

請求項14に記載のプログラムにおいて、

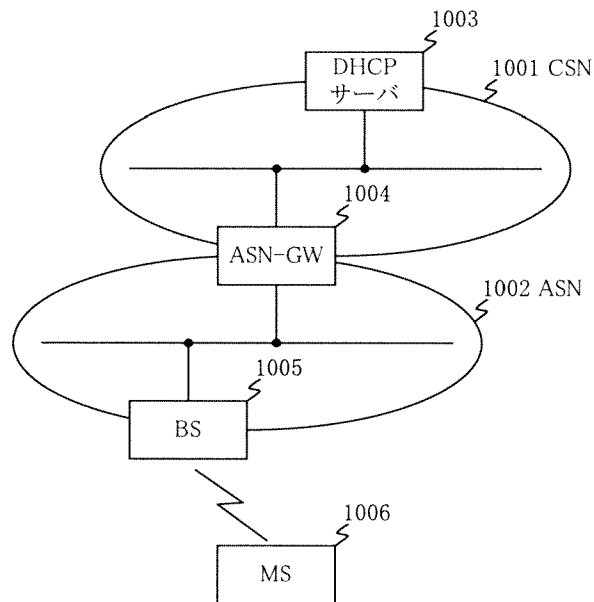
前記検索されたIPアドレスを圧縮するヘッダ圧縮ルールを生成する手順をさらに前記コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

[請求項16]

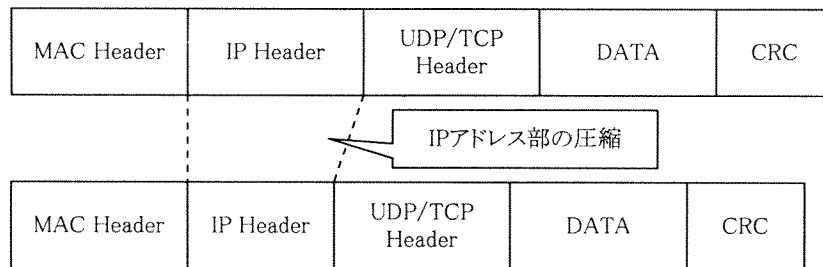
請求項14または請求項15に記載のプログラムにおいて、

前記移動局から送信されてきた物理アドレスに対応するIPアドレスが前記テーブルに存在しない場合、その後、前記移動局がIPアドレスを割り振るサーバから取得したIPアドレスと、当該物理アドレスとを対応付けて前記テーブルに記憶する手順をさらに前記コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

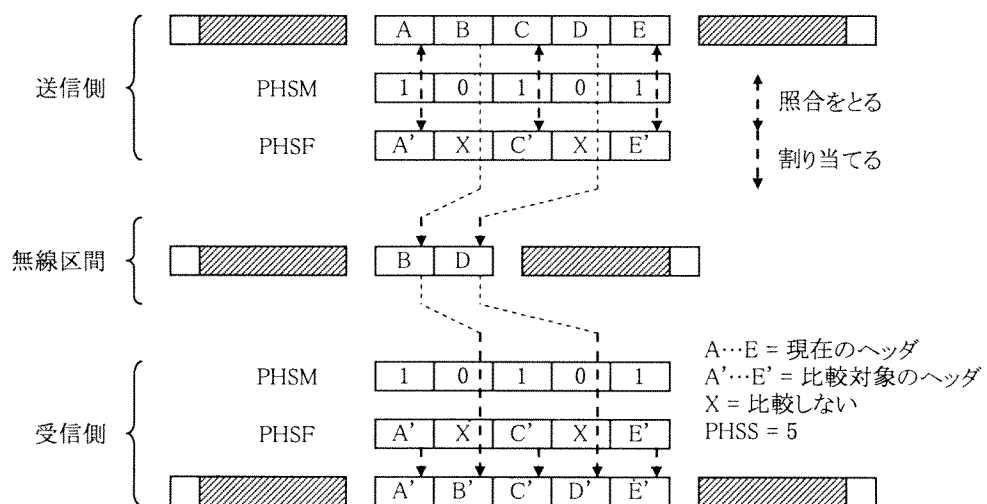
[図1]



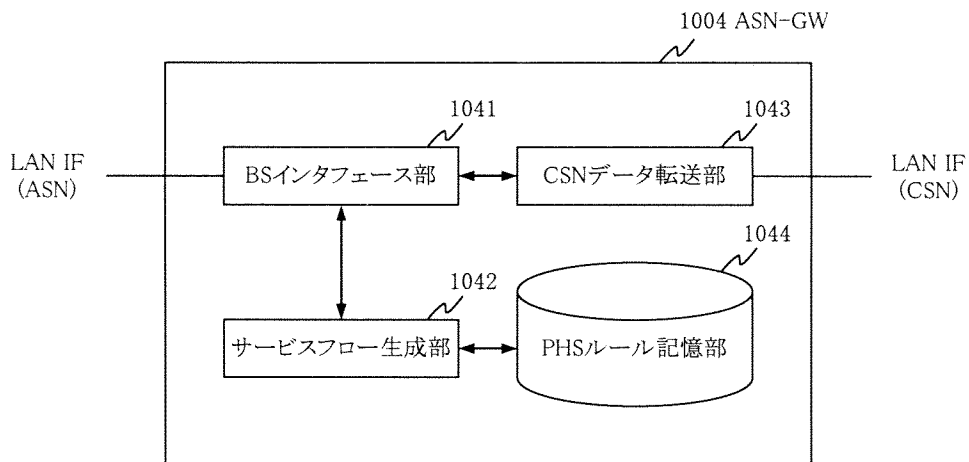
[図2]



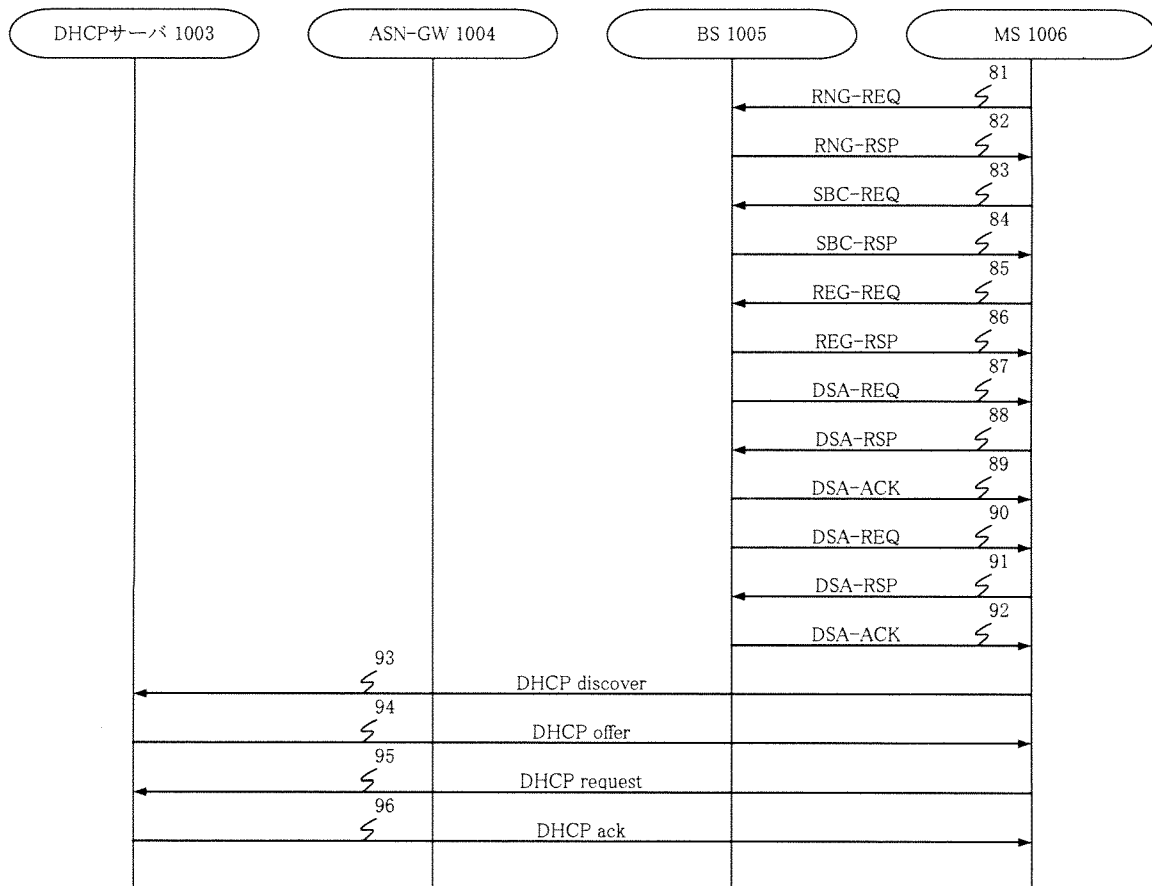
[図3]



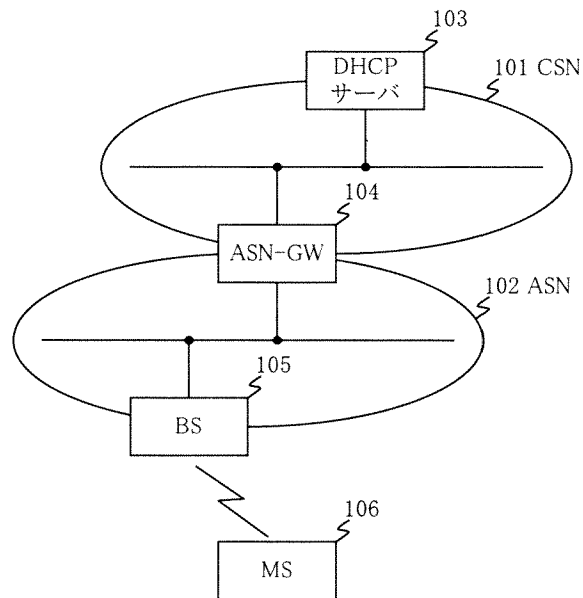
[図4]



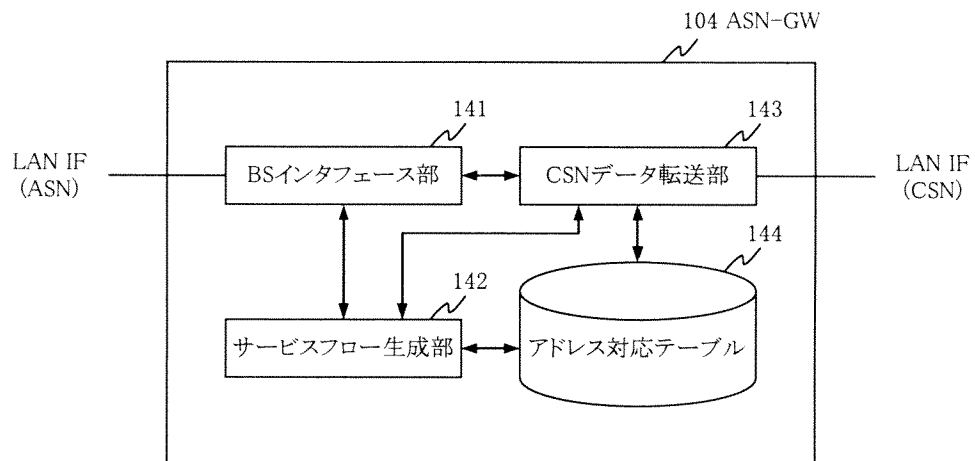
[図5]



[図6]



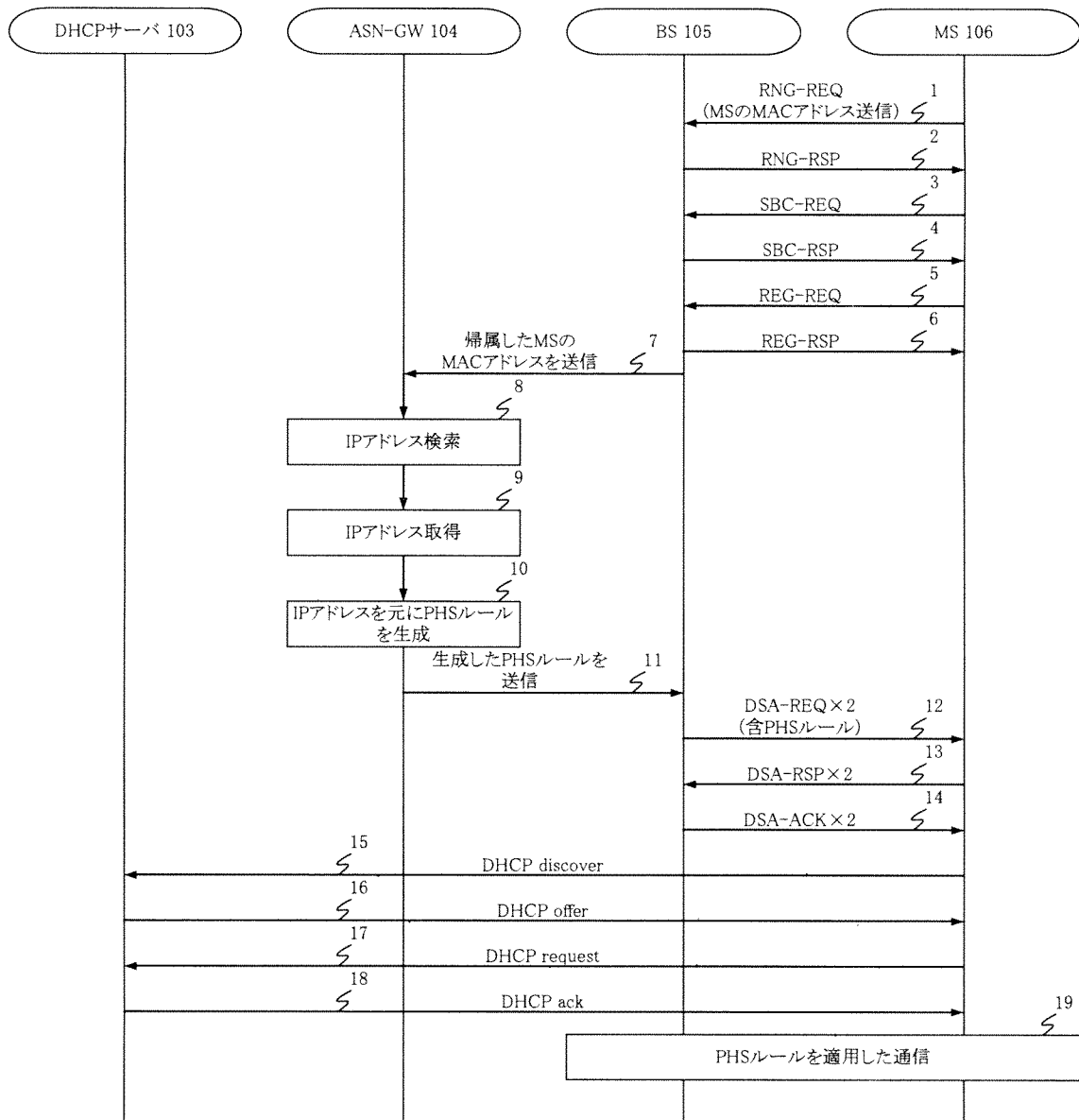
[図7]



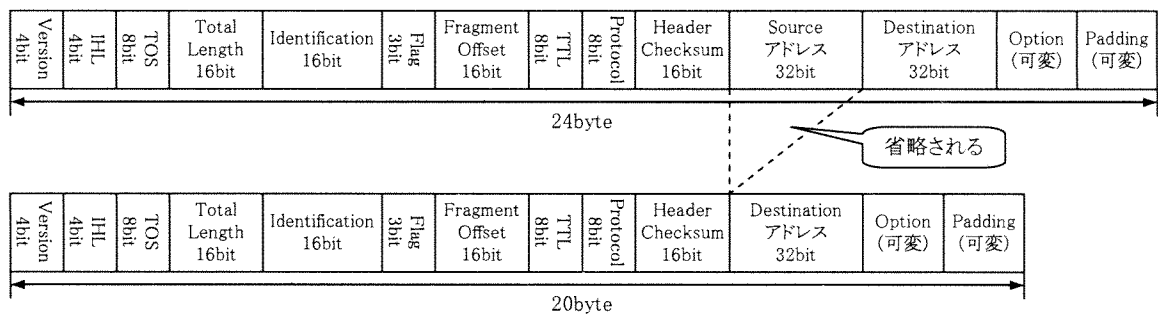
[図8]

MACアドレス	IPアドレス
01-0A-03-0B-05-0C	111.11.1.1
02-0D-04-0E-06-0F	222.22.2.2
07-0A-08-0B-09-0C	333.33.3.3

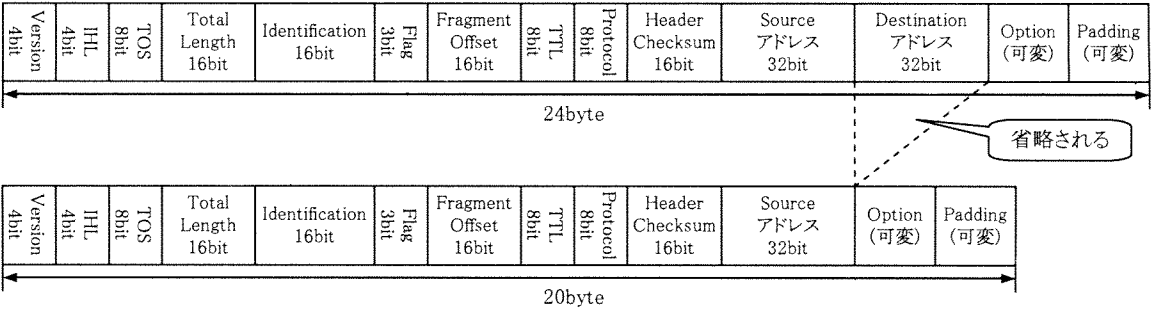
[図9]



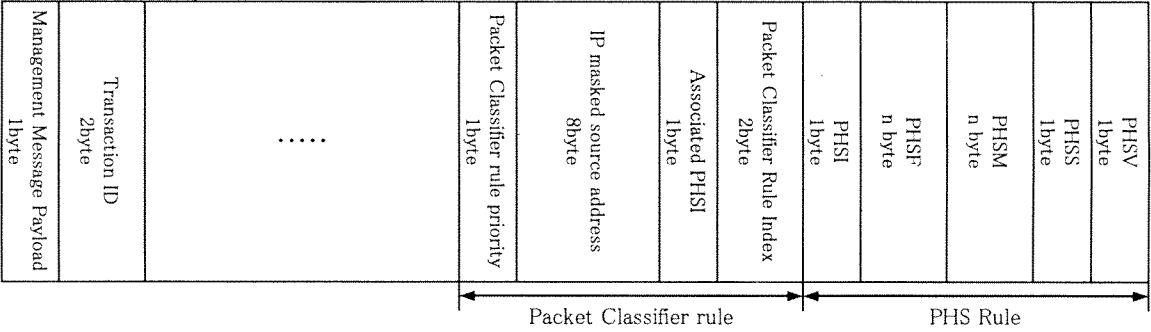
[図10]



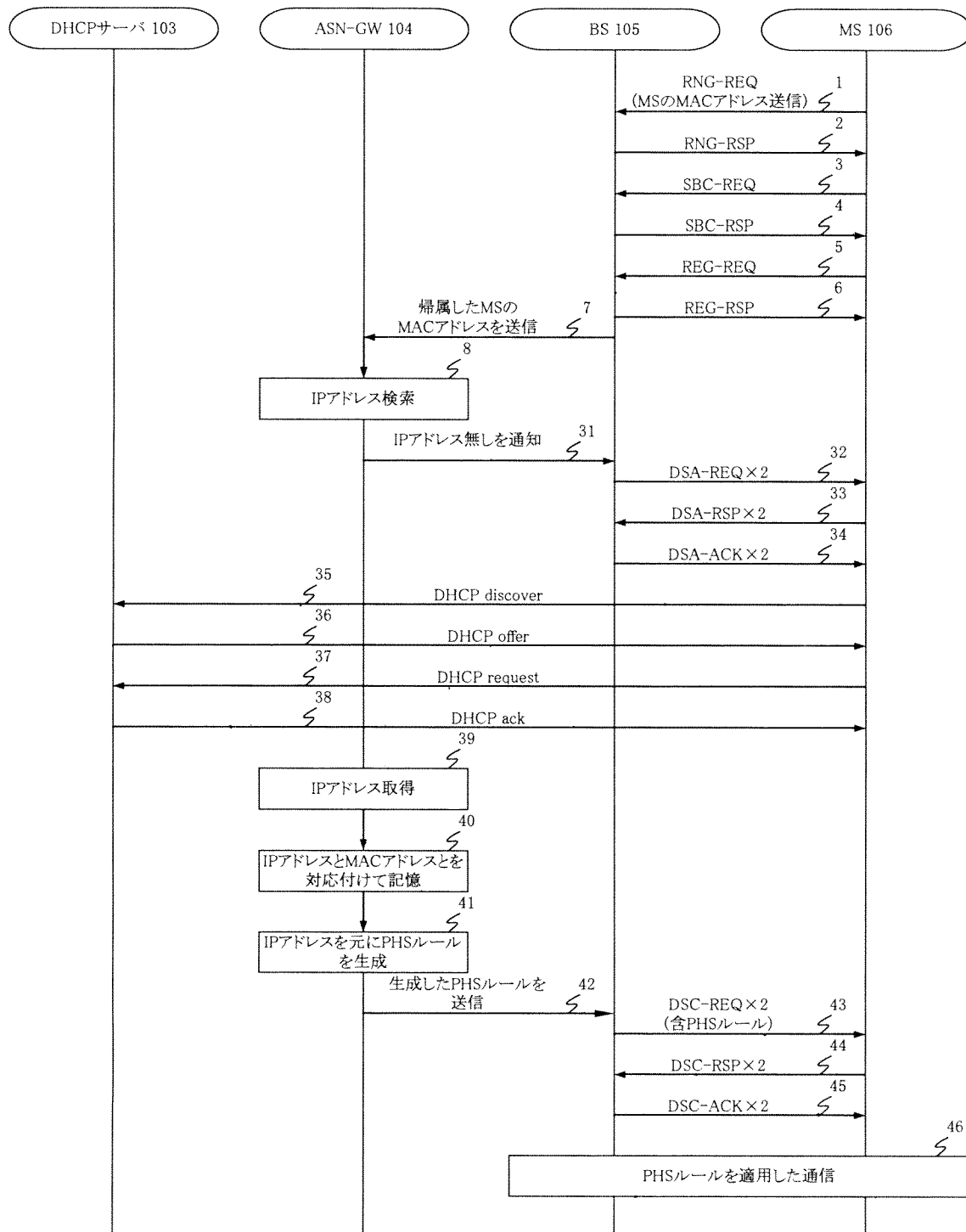
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/06(2009.01)i, H04L12/56(2006.01)i, H04W8/26(2009.01)i, H04W80/04(2009.01)i

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)

H04W28/06, H04L12/56, H04W8/26, H04W80/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems, [online]. IEEE Standard for Local and metropolitan area networks, 2004.10.01, pp.23-27, 167-190, [retrieved on 2009-07-22]. Retrieved from the Internet: <URL:http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.16.2-2004.pdf>	1-16
A	Michael Carlberg Lax and Annelie Dammander, WiMAX-A Study of Mobility and a MAC-layer Implementation in GloMoSim, [online]. 2006.04.06, pp.26-30, 75-77, [retrieved on 2009-07-22]. Retrieved from the Internet: <URL:http://211.75.223.172/qualnet0092873/papers/wimax_a_study_of_mobility_and_a_mac_layer_implementation_in_glomosim.pdf>	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family 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 application or patent 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
22 July, 2009 (22.07.09)

Date of mailing of the international search report
04 August, 2009 (04.08.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W28/06(2009.01)i, H04L12/56(2006.01)i, H04W8/26(2009.01)i, H04W80/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W28/06, H04L12/56, H04W8/26, H04W80/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems, [online]. IEEE Standard for Local and metropolitan area networks, 2004.10.01, pp.23-27, 167-190, [retrieved on 2009-07-22]. Retrieved from the Internet: <URL:http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.16.2- 2004.pdf>	1-16

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 7 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中元 淳二

5 J

4 5 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Michael Carlberg Lax and Annelie Dammander, WiMAX-A Study of Mobility and a MAC-layer Implementation in GloMoSim, [online]. 2006.04.06, pp.26-30, 75-77, [retrieved on 2009-07-22]. Retrieved from the Internet: <URL:http://211.75.223.172/qualnet0092873/papers/wimax_a_study_of_mobility_and_a_mac_layer_implementation_in_glomosim.pdf>	1-16