

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004)

PCT

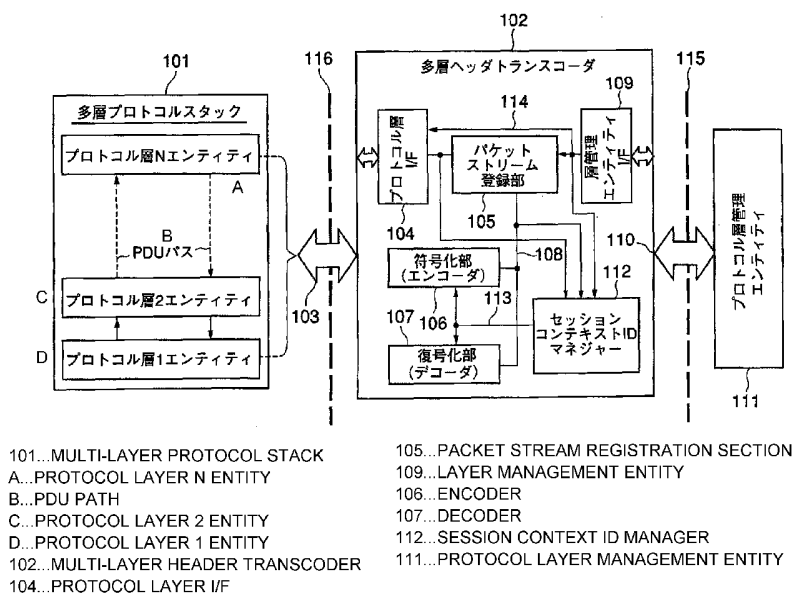
(10) 国際公開番号
WO 2004/015957 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 29/06, 12/56 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010203 (75) 発明者/出願人 (米国についての): タン ペク ユー (TAN, Pek-Yew) [SG/SG]; 547325 シンガポール パーム
(22) 国際出願日: 2003 年 8 月 11 日 (11.08.2003) グローヴァヴェニュー23、#03-28 Singapore (SG). シー
(25) 国際出願の言語: 日本語 チャンワー (NG, Chan-Wah) [SG/SG]; 271009 シンガ
(26) 国際公開の言語: 日本語 ポールヒムモロード、ブロック 9A、#09-140 Sin-
(30) 優先権データ: gapore (SG). リム ウェイ リー (LIM, Wei-Lih) [SG/SG];
特願2002-234043 2002 年 8 月 9 日 (09.08.2002) JP 550512 シンガポール セラングーンノースアヴェ
特願2003-289974 2003 年 8 月 8 日 (08.08.2003) JP ニュー4、ブロック 512、#06-44 Singapore (SG). 上
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電 豊樹 (UE, Toyoki) [JP/JP]; 〒236-0037 神奈川県 横浜市
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS- 金沢区六浦東1-34-3-C521 Kanagawa (JP).
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市
大字門真1006番地 Osaka (JP). (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034
東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル
5階 Tokyo (JP).

/ 続葉有 /

(54) Title: HEADER COMPRESSION/DECOMPRESSION DEVICE AND HEADER COMPRESSION/DECOMPRESSION METHOD

(54) 発明の名称: ヘッダ圧縮/復元装置及びヘッダ圧縮/復元方法



(57) Abstract: A header compression/decompression device improving the throughput of the entire multi-layer protocol stack in the network node. In this device, an encoding section (106) compresses the multi-layer header information contained in the protocol data unit on the multi-layer protocol stack (101). A session context ID manager (112) integrates information on the multi-layer header information compression by the encoding section (106) and, for example, generates a session context ID (401) including information for identifying the method for compressing the multi-layer header information.

(57) 要約: ネットワークノードでの多層プロトコルスタック全体のスループットを向上させるヘッダ圧縮/復元装置。本装置において、符号化部106は、多層プロトコルスタック101上のプロトコルデータユニットに含まれる多層のヘッダ情報を圧縮する。セッションコンテキストIDマネージャ112は、符号化部106による多層のヘッダ情報の圧縮に関する情報を統合してなり、

/ 続葉有 /



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ヘッダ圧縮／復元装置及びヘッダ圧縮／復元方法

5 技術分野

本発明は、ヘッダ圧縮／復元装置及びヘッダ圧縮／復元方法に関する。

背景技術

プロトコルデータユニット（PDU）を圧縮する既存の方法では、単一層
10 でのデータフォーマットの圧縮に重点が置かれている。このような技術の1
つは、特定のプロトコル層の圧縮に重点を置いたインターネットプロトコル
（IP）ヘッダ圧縮である。

先行技術でのヘッダ情報の圧縮は、インターネットプロトコルスタックア
ドレスの圧縮を中心としている。圧縮できるヘッダとしては、TCP、UD
15 P、IPv4、及びIPv6基本ヘッダと拡張ヘッダが含まれる（例えば、
"IP Header Compression"（Network Working Group Request for
Comments No.2507, 1999）を参照）。TCPパケットについては、減衰のあ
るリンクでのVJヘッダ圧縮（Van Jacobson compression）の効率性を高め
るVan追加メカニズムも報告されている。非TCPパケットについては、
20 圧縮のスロースタートとヘッダの周期的リフレッシュによって、コンテキス
トが変更するようなヘッダの喪失によってパケットを放棄する期間を最短に
抑えることができる。UDP上でのヘッダ圧縮法、例えばRTPヘッダの圧
縮を加えるためのフックがある。

ヘッダ圧縮は、同じパケットストリームに属する連続パケットで一定であ
25 るか、又は希にしか変化しない多くのフィールドに依拠している。パケット
間で変化しないフィールドは、伝送する必要は全くない。小さな値及び／又
は予測可能な値で変化することが多いフィールド、例えばTCPシーケンス

番号は、値を1つずつ増やしながら符号化することができるので、これらのフィールドに必要なビット数は大幅に削減することができる。頻繁にまたランダムに変化するフィールド、例えばチェックサムや認証データは、各ヘッダ内で伝送する必要がある。

- 5 ヘッダ圧縮の一般的原則は、完全ヘッダを含むパケットを時々送信することである。その後送られる圧縮ヘッダは、完全ヘッダによって確定済みのコンテキストを参照する。また圧縮ヘッダは、そのコンテキストに対する増分的変化を含んでもよい。このヘッダ圧縮法では、同じストリームのすべてのパケットが圧縮リンクを通過する必要はない。しかしTCPストリームでは、
- 10 その後のヘッダ間の差が不規則となり、圧縮率が低下する場合がある。対応するTCPデータと確認パケットが反対方向にリンクを通過する必要もない。

- このヘッダ圧縮スキーマは、第1ホップリンク又は最終ホップリンクで、またネットワークの中間のリンクで役立つ。多くの（数百の）パケットストリームがリンクを通過するとき、CIDスラッシングと呼ばれる現象が起こることがある。この場合、各ヘッダは既存のコンテキストに対応することは希にしかなく、圧縮せずに、すなわち完全ヘッダとして送る必要がある。最も高い圧縮率のパケットストリームがそのコンテキストを確実に維持するようヒステリシスなどの技術を用いることもできる。このような技術は、ネットワークの中間で必要とされる可能性が高い。

20

発明の開示

- すべてのネットワークには、各ネットワークノード内で実行されている多くのプロトコルスタック層がある。各プロトコルスタック層は、アドレス、ポート番号、パケット制御データ、及び統合性を保護し伝送中のエラーに対してパケットの回復力を高めるデータなどの特定の層情報を提供する。この情報は、多くの場合、伝送し、受信し、またネットワークノードを接続するためのプロトコルスタックエンティティ間でのパケットデータ交換について
- 25

一定期間にわたって複製される。本発明では、1つを超えるプロトコルスタックや伝送及び受信ネットワークノード間を通過するデータパケットについて無関係性と冗長性を除去することができる。

- ネットワークノードの従来型の多層プロトコルスタックを支援するために、
- 5 ヘッダ圧縮を実際に用いる必要性が次第に増しつつある。本発明は、従来のネットワークノード上で圧縮ヘッダ情報を支援できるようにする任意の数の層のプロトコルスタックを復号化及び符号化することができる装置及び方法を提供する。これは、プロトコルスタックを変更せずに行われる。

- ほとんどの無線ネットワークは、コネクションレスセッションのためにパ
- 10 ケットを用いるネットワークデータ伝送を支援している。データパケットが送信先にうまく到達する可能性を高めるには、分割が必要である。分割ではヘッダ情報を複製するため、多くのオーバーヘッドが生じる。本発明では、分割データパケット伝送セッションのデータ転送のためにヘッダ情報を圧縮することができる。

- 15 無線ネットワーク、特にIEEE 802.11に基づくネットワークでは、無線媒体でのデータパケット間でフレーム間期間が用いられる。このフレーム間期間は、一定期間、特に2つのステーションの間で多くのデータ交換がなされる時に、かなりの時間と帯域を要する。本発明は、フレーム間期間を低減する装置と方法を提供する。また本発明によって、長期間にわたる2つ
- 20 のステーション間のデータ交換でのフレーム間期間で浪費される帯域を低減する。

- 本発明によって、プロトコルスタックで実施されるヘッダ圧縮技術を持たない2つの従来型ネットワークノードでも適切なインタフェースを提供することによりヘッダ圧縮を行うことができ、従来型の制御ソフトウェアでもヘ
- 25 ッダ圧縮を行うことができる。インタフェースは、ネットワークノード間のデータ交換のために従来型のデータパケットを継続して用いることができるように、制御面とデータ面に設けられる。

すなわち、本発明の目的は、ネットワークノードでの多層プロトコルスタック全体のスループットを向上させることができるヘッダ圧縮／復元装置及びヘッダ圧縮／復元方法を提供することである。

- 本発明の一形態によれば、プロトコルスタックの全体的な変更は行わずに、
- 5 従来型のネットワークノード間や新しい多層プロトコルスタックを含むネットワークノード間でのデータパケット交換でヘッダ圧縮を使用できるようにすることによって上記の問題を解決する。このために、本発明の一形態によれば、多層プロトコルスタックヘッダ情報トランスコーダを設ける手段と、低ビットレートヘッダ情報交換ができるようにヘッダ情報を符号化及び復号
- 10 化する手段と、ヘッダ情報圧縮を使用できるように従来型ネットワークプロトコルスタックの制御面にデータ面にインタフェースを設ける手段と、ヘッダ圧縮のためのセッションを開始する手段と、無線媒体でデータ分割が一般的なデータセッション中にヘッダ情報を圧縮する手段と、無線媒体でのデータパケット伝送中にフレーム間時間を低減する手段と、1つを超えるプロト
- 15 コルスタック層からのデータパケットのヘッダ情報を圧縮する手段と、多層プロトコルスタック層のために圧縮ヘッダ情報を含むデータパケットを検出する手段と、多層プロトコルスタックのために圧縮ヘッダ情報を復号化するための手段とを用いる。

- また、本発明の一形態によれば、2つのネットワークノード間で交換され
- 20 るデータパケット内にカプセル化されたヘッダ情報の冗長性と無関係性を除去するために、多層プロトコルスタックヘッダ情報トランスコーダによって提供される装置及び機構を利用する。本発明の一形態による装置は、層管理エンティティとプロトコルスタック層との間での制御及びデータパケット情報交換のために制御面とデータ面に2つのインタフェースを追加することによって制御することができ、またヘッダ情報の圧縮と復元を行うことができる。この装置は、最初に適当なフレームを交換することによって伝送ノード
- 25 と複数の受信ネットワークノードとの間でヘッダ圧縮のセッションを行う。

圧縮ヘッダ情報の終了と開始を示すための制御フレームが失われた場合に、エラー回復に必要な期間を短くするヘッダ情報更新を示すためにも制御フレームが交換される。トランスコーダの符号化部では、ヘッダ情報圧縮のために行われるセッションとともに、冗長な情報と複製情報の除去が行われる。

- 5 ヘッダ情報の復元は、トランスコーダの復号化部によって行われる。制御情報は、プロトコル層管理エンティティによってトランスコーダへ送られ、ヘッダ情報圧縮に参加するプロトコル層の数を制御し、指定することができる。ヘッダ情報の変換を必要とするプロトコル層間に流れるデータパケットも解釈され、その後の処理のためにトランスコーダサブユニットへと送られる。
- 10 トランスコーダ内で起こる処理には、符号化、復号化、登録、及びヘッダ圧縮セッションの削除が含まれる。

- 本発明を用いることによって、データパケットヘッダ情報の冗長性と無関係性が除去され、プロトコルスタックの異なる層でのペイロードのスループットが向上する。要するに、本発明はスループットを向上させ、また伝送が
- 15 無線媒体で行われる時には貴重な資源であるオーバーヘッドビットレートの消費を低減する。本発明は、多層プロトコルスタックがヘッダ圧縮を用いることができるような装置と方法を提供する。これは全体的なオーバーヘッドビットレートを削減し、ネットワークノードのための全体的スループットを向上させる。本発明ではさらに、既存のプロトコルスタックの制御メカニズ
- 20 ムに改良や変更を加えずに、従来型のプロトコルスタックとネットワークノードがヘッダ圧縮を用いることができる。

図面の簡単な説明

- 図1は、本発明の一実施の形態において、多層プロトコルスタックヘッダ
- 25 圧縮のための装置を示す図であり、多層プロトコルスタックのヘッダ情報圧縮のために用いられるトランスコーダの全体的構造を示すブロック図、

図2は、本発明の一実施の形態において、ヘッダ情報圧縮のためのネット

6

ワークシステム構成を示す図であり、多層プロトコルスタックヘッダ情報圧縮を実行する際のネットワークシステム構成とネットワークノードの全体的構造を示す図、

図 3 は、本発明の一実施の形態において、ヘッダ圧縮セッション期間を示す図であり、セッション期間の構造と要素を示し、また圧縮が異なる種類のデータ交換にどのように適用されるかについて詳細な構造を示す図、

図 4 は、本発明の一実施の形態において、圧縮されたヘッダ情報を含む P D U の図であり、ヘッダ情報の圧縮がどのように実行できるかについての詳細な概観を示す図、

10 図 5 は、本発明の一実施の形態において、圧縮されたヘッダストリームフォーマットの図であり、単一のプロトコルスタックについての圧縮ヘッダの典型的なフォーマットを示す図、

図 6 は、本発明の一実施の形態において、分割 P D U についての圧縮ヘッダ情報の図であり、分割を適用できる時にヘッダ情報の圧縮がどのように適用
15 用できるかについての詳細な概観を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

以下の記述では、本発明の説明の目的のために、本発明が完全に理解されるように、特定の数、時間、構造、及びその他のパラメータを用いて述べる。
20 以下の各段落では、本発明がどのように実施されるかを例を挙げて説明する。しかし、このような詳細がなくても本発明が実施できることは、当業者には明白であろう。

この節では、無線ネットワークに適用される O S I （開放型システム間相互接続）モデルの第 2 層でネットワークリソースを制御するための装置を開示する。本発明を理解しやすくするために、以下の定義を用いる。

プロトコルデータユニット（P D U） … 送信元から送信先への送信を

成功させるためにヘッダ情報とペイロードで構成された1個のデータパケット

データストリーム … 一定の有限期間内の異なる時点で送信されるが、送信先と送信元が類似しているプロトコルデータユニット群

- 5 符号化部 … プロトコルデータユニットの選択された部分を圧縮する機能的モジュール又は装置

復号化部 … プロトコルデータユニットの選択された部分を復元する機能的モジュール又は装置

- 10 セッションコンテキストIDマネジャー … 少なくとも1つのプロトコルスタックを制御する2組のエンティティ間でのデータパケット交換でヘッダ圧縮セッションを行う機能的モジュール又は装置

- 15 パケットストリーム登録部 … 圧縮又は復元を必要とするコネクション型又はコネクションレス型ネットワークについて、1つ又はそれ以上のデータパケットからなるデータパケットストリームを登録し識別するのに用いられる機能的モジュール又は装置

プロトコル層インタフェース (I/F) … プロトコルスタックから、圧縮して、また圧縮せずに送られるヘッダ情報を含むデータパケットで構成されるデータパケットストリームを識別するのに用いられる機能的モジュール又は装置

- 20 層管理エンティティインタフェース (I/F) … 通常、プロトコルスタック層の制御活動とメカニズムの調整に用いられる層管理エンティティによって必要とされる圧縮及び復元セッションの制御に用いられる機能的モジュール又は装置

- 25 図1の装置は、本発明の一実施の形態に係る多層プロトコルスタックプロトコルデータユニットヘッダ情報トランスコーダを示している。多層ヘッダトランスコーダ102は、ヘッダ情報を符号化及び復号化し、またヘッダ情報の圧縮と復元プロセスを調整及び制御するための方法及びサブモジュール

を含む装置である。プロトコル層によって生成され、又は受信されるデータ
パケットにおいてデータヘッダの圧縮や復元が必要な時には、多層ヘッダト
ランスコード 1 0 2 で行われる。多層ヘッダトランスコード 1 0 2 と各プロ
トコル層スタックの間でのデータパケットのヘッダ情報のやりとりは参照番
5 号 1 0 3 で示されるデータバスを経て行われる。ヘッダ情報の圧縮を支援す
るために、インタフェース 1 1 6 を経て P D U を多層ヘッダトランスコード
1 0 2 へと送るが、既存のプロトコルスタックに改良を行う必要はない。

この多層ヘッダトランスコード 1 0 2 は、2 つのネットワークのノード又
は構成要素間で交換されるデータパケットユニットのヘッダ情報の圧縮及び
10 復元ができるように、従来型の多層プロトコルスタック 1 0 1 や新しいプロ
トコルスタック層で用いるよう設計されている。新しいプロトコルスタック
では、ヘッダ情報の冗長性と無関係性を除去するよう機能するために、多層
ヘッダトランスコード 1 0 2 によってデータストリームのパケットはオーバ
ーヘッドが少ない状態で送信先へと伝送することができる。したがって、ト
15 ランスマッタ端部でのスループットが改善される。

プロトコルスタック層間でのパケットデータユニットの転送の制御は、プ
ロトコル層 I / F 1 0 4 によって調整される。圧縮されるプロトコルスタッ
ク層を識別するのに用いられる情報は、層管理エンティティ I / F 1 0 9 に
よって提供される情報によって左右される。この情報は、参照番号 1 1 4 で
20 示される単一パスを通る。層管理エンティティ I / F 1 0 9 によって渡され
る情報は、プロトコル層 I / F 1 0 4、セッションコンテキスト I D マネジ
ャー 1 1 2、及びパケットストリーム登録部 1 0 5 に提示するのに用いられ
る。ここで、ヘッダ情報のデータフィールドは圧縮又は復元され、またプロ
トコルスタック層圧縮ヘッダ情報が適用される。プロトコル層間を上方向及
25 び下方向に通過するデータパケットは、プロトコル層 I / F 1 0 4 によって
モニターされ、またデータパケットストリームからヘッダ情報の圧縮又は復
元が必要なもののみが抽出され、双方向単一パス 1 0 8 を通って符号化部 1

06又は復号化部107へと送られる。

送られる前に、データパケット情報は解釈され、ヘッダ情報はパケットストリーム登録部105によって分析される。圧縮の必要があるデータパケットは、プロトコル層管理エンティティ111によって指定される情報に基づいて圧縮される。プロトコル層間を通り、圧縮されるか圧縮されていないヘッダを含むデータパケットは処理の必要があるため、符号化部106又は復号化部107へと送られる。トランスコーダ内にあるPDUを圧縮又は復元するためのパスは、パケットストリーム登録部105を通過する双方向パス108である。

10 参照番号116で示されるインタフェースは、データ面インタフェースとしても知られており、多層ヘッダトランスコーダ102と多層プロトコルスタック101との間のヘッダ情報プロトコルデータユニットヘッダ情報として定義される。インタフェース116は、ヘッダ情報の圧縮及び復元のためのデータ面として用いられる。参照番号115で示されるインタフェースは、
15 ヘッダ情報の圧縮及び復元を可能にする制御情報のためのインタフェースとして機能する。インタフェース115は、プロトコル層管理エンティティ111がヘッダ情報の圧縮を制御し、調整できるようにする制御面インタフェースとして知られている。

データ面のインタフェース116は、2種類のデータフローで構成されている。すなわち (i) 未圧縮PDUストリームと (ii) 圧縮済みPDUストリームである。プロトコル層のための未圧縮及び圧縮済みPDUストリームは、まずプロトコル層I/F104を通過して多層ヘッダトランスコーダ102に入り、その後、プロトコル層へと送られる。ヘッダ圧縮を必要とする未圧縮データストリームは、符号化部106及び多層ヘッダトランスコーダ102
20 によって提供されるその他の制御プロセスに従って圧縮される。プロトコル層I/F104は、圧縮されたPDUが指定されたプロトコルスタック層に達する前に行われる圧縮済みPDUデータストリームモニタリング及び検出

の第1段階である。

- 制御面のインタフェース 115 は、2種類のデータフローで構成されている。すなわち (i) プロトコル層管理エンティティ 111 からの制御情報フローと (ii) 多層ヘッダトランスコーダ 102 からの結果情報である。プロト
- 5 コル層管理エンティティ 111 からの制御情報は次のフォーマットに従うことができる。

構造トランスコーダ__制御

{

- 10 プロトコルスタックの数；

/* ヘッダ圧縮のためのプロトコルスタックの数 */

スタックの説明；

/* プロトコルスタックの説明又はその代表例 */

}

15

圧縮済みのヘッダ情報を含むデータパケットのための新しいストリームセッションを行うために、符号化部 106 によって符号化プロセスが実行される。パケットストリーム登録部 105 は、セッションコンテキスト ID マネ

- 20 ージャ 112 によって、ヘッダ情報の圧縮の一部として用いられるユニークなセッションが参照番号 108 で示される単一パスを通して用いることができるように内部信号を伝送するよう要求される。復号化プロセスでは、パケットストリーム登録部 105 は、プロトコル層 I/F 104 に入ってきたデータパケットの方向を変え、復元すべきヘッダ情報を復号化部へと送る。多層プロトコルスタック 101 の各々から抽出され符号化部 106 及び復号化
- 25 部 107 によって処理されたすべての圧縮済み及び未圧縮データ情報は、各プロトコル層による処理のために各プロトコル層へと戻される。プロトコル層から各データパケットのパケットヘッダ情報を得るプロセスとこれらの情

報を戻すプロセスは、プロトコル層 I / F 1 0 4 によって行われる。

図 2 は、一般的なネットワーク構成で実施することができる、本発明の一実施の形態に係る多層ヘッダトランスコーダ 1 0 2 の配置例である(ただし、図 2 では「多層ヘッダトランスコーダ 2 0 2」と記載)。圧縮済みヘッダ情報を含むプロトコルデータユニットがネットワーク内のいずれか 2 つのノードの間で、エンド・ツー・エンドで交換できるようにするために、送信元ノード 2 0 3、送信先ノード 2 0 8、及び中間ノード 2 0 7 は、参照番号 2 0 1 で示される短ヘッダ情報処理ができる必要がある。プロトコルデータユニットが送信元ノード 2 0 3 から送信先ノード 2 0 8 に達する前に、プロトコルデータユニットは、短ヘッダ情報処理能力を備えた複数の中間ノード 2 0 7 を通過する必要がある。プロトコルデータユニットの伝送媒体 2 0 9 は、無線媒体でも有線媒体でもよい。短ヘッダ情報処理の可能な短ヘッダ情報処理装置 2 0 1 は、汎用プロトコルスタックと多層ヘッダトランスコーダ 2 0 2 に接続できるプロトコル層管理エンティティとで構成される。プロトコル層と多層ヘッダトランスコーダ 2 0 2 とのインタフェースは、データ面のインタフェース 2 0 4 であり、ここでヘッダ情報が検索され、対応するプロトコルスタック層に挿入される。また、プロトコルスタック層ではヘッダ圧縮と復元が求められる。汎用ネットワークノードのプロトコル層管理エンティティのために設けられるインタフェースは、制御面のインタフェース 2 0 5 である。

図 3 は、2 つのネットワークノード間で交換される圧縮済みヘッダについてのセッションを行う際の本発明の実施例を示している。セッションの実行は、セッションコンテキスト ID マネジャー 1 1 2 によって決定される。またこれは、参照番号 1 1 5 で示される制御面のインタフェースを通してプロトコル層管理エンティティ 1 1 1 から受け取る制御情報に基づいている。セッション期間 3 0 1 は、圧縮されたヘッダを含むプロトコルデータユニットの開始を示すために、セッションフレーム 3 1 1 を送信先ノードへと送るこ

とによって生成される。このセッションフレームすなわちインジケータは、既存のプロトコルデータユニットにピギーバックすることができる。セッションフレームは、プロトコルデータユニット内の圧縮ヘッダ情報を用いて、多層プロトコルスタックで最下層のプロトコル層の前のトランスコーダによってのみ生成される。その後の上層からのペイロードは、プロトコルデータ

5 ユニットに圧縮ヘッダを与える層を通して簡単に送ることができる。

セッション期間 3 0 1 の開始を示した後、ヘッダ **Info Sync** (情報同期) 3 0 4 が、ケイパビリティを示すために送られる。このケイパビリティは、セッション期間内で実行可能な圧縮の種類を含んでいる。また、PDUのアドレスフィールド、制御フィールド及びその他について行う圧縮の種類を含

10 んでいる。このケイパビリティフィールドは、異なる制御メカニズムを利用するためにPDUプロトコルスタックに埋込まれたヘッダ情報を将来拡張するために用いることができる。またヘッダ **Info Sync** 3 0 4 は、多層プロトコル層ヘッダ情報が開始するプロトコルスタックの既存のプロトコルデータ

15 ユニットにピギーバックすることができる。すべてのデータPDU又はPDUの断片は、一定の時間間隔であるフレーム間間隔 3 0 9 で分けられる。セッションフレーム (**Sess_Frame**) 3 1 1 の構造は、次の通りである。

構造 **Sess_Frame**

20 {

Sess_Frame 制御データの種類 ;

/* **Sess_Frame** を示すビットフォーマット */

フレーム期間 ;

/* 秒単位又は他の表示でのセッション期間 */

25 ケイパビリティ情報 ;

/* 圧縮ケイパビリティの種類 */

}

ヘッダ Info Sync 3 0 4 のフォーマットには次のものが含まれる。すなわち、情報、TDMフレーム 3 0 3 の数、分割TDMフレーム群、ヘッダ Info Re-Sync (情報再同期) 3 0 6 間のバイト数すなわち期間、分割できるプロ
 5 トコルデータユニットの数、Sess__Frame 3 1 1 間のバイト数すなわち時間で表した期間、セッションコンテキストIDマネジャーによって生成及び管理されるユニークな番号であるセッションコンテキストID群、及びコンテキストストリームフィールドである。参照番号 3 1 0 で示される Sess__
 10 Frame (セッションフレーム) は、セッション期間の終了時をマークするのに用いられる。また次のセッション期間 3 0 1 の開始を示すことにもなる。セッション期間の開始及び終了のための Sess__Frame フォーマットは、類似のものであっても、また異なるものであってもよい。ヘッダ Info Sync 3 0 4 のフォーマットの例を構造形式で示すと次のようになる。

15 構造ヘッダ Info Sync (情報同期)

{

ヘッダ Info Sync 制御データの種類 :

/* ヘッダ Info Sync フレームを示すためのビットフォーマット */

TDMフレームの数

20 /* 2つの Sess Frame 間のTDMフレームの数 */

分割TDM群 :

/* セッション期間内で許容される分割TDMフレームの数 */

ヘッダ Info Re-Sync (情報再同期) 間隔 ;

/* ヘッダ Info Re-Sync 間で秒又はバイトで測定した最短期間 */

25 分割PDU群

/* セッション期間内で許容される分割TDMフレームの数 */

/* 総セッション期間 */

セッションコンテキスト I D フィールド ;

/* 異なる送信先ノードへのデータ送信のための複数のユニークな I D
*/

コンテキストストリーム

5 /* プロトコルスタックの多層のヘッダ情報 */
}

ヘッダ **Info Sync 3 0 4** が伝送されたあとに、送信元ノードとさまざまな
送信先ノードとのデータ交換が起こりうる。データ伝送は、TDMフレーム
10 3 0 3 及び圧縮されたヘッダ情報を含む P D U のデータ 3 0 5 の形式とする
ことができる。いずれか 2 つのヘッダ **Info Re-Sync 3 0 6** のフレーム間又は
1 つのヘッダ **Info Re-Sync 3 0 6** のフレームとヘッダ **Info Sync 3 0 4** との
間の期間は、サブセッション期間 3 0 2 と名付けられる。ヘッダ情報がデー
タの損失によって大きく損なわれた場合には、サブセッション期間によって
15 エラーを短い期間内に納めることができる。またこれは、圧縮が確実に実行
されるのに役立つ。ヘッダ **Info Re-Sync 3 0 6** は、ヘッダ **Info Re-Sync 3 0**
6 及びヘッダ **Info Sync 3 0 4** のその他のフィールドのすべての一部を示す
ためにユニークな制御データ種類で構成されている。

TDMフレーム 3 0 3 や圧縮ヘッダを含む通常の P D U は、それぞれ分割
20 TDMフレーム 3 1 3 及び分割 P D U 3 1 4 に分割することができる。T D
Mフレーム 3 0 3 は、連結された多数の P D U ペイロードであり、フレーム
間間隔によって分離されず、また圧縮ヘッダを 1 つ含んでいる。データ 3 0
5 と P D U 3 1 2 のヘッダは、サブセッションサブフィールド I D とシーケ
ンス制御を含んでいる。次のフォーマットは、c h 3 1 6 として示したヘッ
25 ダフォーマットの例である。

c h

```

{
  c h 制御データの種類 ;
    /* TDM又はPDUフレームの開始を示すビットフォーマット */
  サブセッションサブフィールドID ;
5    /* セッション期間内に伝送される最終送信先ノードを示すアドレスフ
    イールド */
  シーケンス制御フィールド ;
    /* 特定の送信先へのデータストリームのためのTDM及びPDUのシ
    ーケンスを制御する制御フィールド */
10  }

```

分割TDMフレーム313では、2種類の分割PDUヘッダ情報が分割TDMセッションと後続TDMセッションの開始を示す。すなわち (i) Th 307と (ii) Fh 308である。次に示すのは、Fh 308とTh 307について

15 についてのヘッダフォーマットの例である。

```

Th
{
  Th 制御データの種類 ;
20    /* Th PDUの開始を示すビットフォーマット */
  サブセッションサブフィールドID ;
    /* セッション期間内に伝送される最終送信先ノードを示すアドレスフ
    イールド */
  シーケンス制御フィールド ;
25    /* 特定の送信先へのデータストリームのためのTDM及びPDUのシ
    ーケンスを制御する制御フィールド */
  分割部分の数 ;

```

/* 後続分割 F h ヘッダ P D U の数 */
}

F h

5 {

F h 制御データの種類 ;

/* F h P D U の開始を示すビットフィールド */

サブ分割シーケンス番号 ;

/* 分割シーケンス番号 */

10 }

分割 P D U 3 1 4 の場合、最初の分割 P D U にはヘッダ P h 3 1 5 があり、次に F h ヘッダを含む後続分割部分がある。P h 3 1 5 のヘッダフォーマットは次の通りである。

15

P h

{

P h 制御データの種類 ;

/* P h P D U の開始を示すビットフォーマット */

20 サブセッションサブフィールド I D

/* セッション期間中に伝送される最終送信先ノードを示すアドレスフィールド */

シーケンス制御フィールド

/* 特定の送信先へのデータストリームのための T D M 及び P D U のシ

25 ーケンスを制御する制御フィールド */

分割部分の数

/* 後続分割 P h ヘッダ P D U の数 */

}

マルチレベルプロトコルデータ層に適したヘッダ情報の圧縮を行うために、
図4は、図1のセッションコンテキストIDマネージャ112によるユニークな表示を生成する基本的方法を示している。セッションコンテキストID
5 を生成する例を、図4に示す。ここでは、ヘッダの圧縮が3つのレベルのプロトコルスタック、すなわちM番目、(M+1)番目及び(M+2)番目の層で行われる場合を例にとって説明する。なお、下の説明では、M番目の層を「層M」と言い、(M+1)番目の層を「層M+1」と言い、(M+2)番目
10 の層を「層M+2」と言う。

最上層プロトコル層(層M+2)は、ペイロード404を含んでいる。プロトコルスタック層についてのヘッダ情報、すなわちこの場合の最下層は、層Mである。3つの層、すなわちこの例でのM番目の層、(M+1)番目の層、及び(M+2)番目の層のヘッダ情報は、M番目の層、(M+1)番目の層、
15 及び(M+2)番目の層のヘッダ情報を連結することによって登録される。したがって、プロトコル層I/F104を通して多層ヘッダトランスコーダ102側に抽出される層Mからのプロトコルデータユニットは、層M+2のペイロードに層M+2のヘッダ情報、層M+1のヘッダ情報及び層Mのヘッダ情報を連結したフォーマットを有する。

20 上記フォーマットを有するプロトコルデータユニットにおける、多層プロトコルスタック101のヘッダ情報は、符号化部106で圧縮される。より具体的には、層M+2のヘッダ情報、層M+1のヘッダ情報及び層Mのヘッダ情報に対し、各層毎に圧縮処理が施される。圧縮処理が施された各層のヘッダ情報は連結され、これにより圧縮ヘッダ405が生成される。

25 また、ヘッダ情報を圧縮する方式に関する情報(例えば、用いられた多層プロトコルスタックの最下層のアドレス情報、各層毎のヘッダ情報をどのように圧縮したか、等)は、参照番号402で示される連結プロセス部に集め

られる。そして、連結プロセス部 402 で連結プロセスが実行され、連結プロセス後のヘッダ情報は最終的に、ヘッダ情報圧縮の方式を単一のユニークな表現又は番号を用いて表示するセッションコンテキスト ID 401 となる。生成されたセッションコンテキスト ID 401 は、圧縮ヘッダ 405 の前方
5 の区間 403 に挿入される。そして、このように生成された圧縮後のプロトコルデータユニット及びセッションコンテキスト ID 401 は、プロトコル層 I/F 104 を通って多層プロトコルスタック 101 側に戻される。そして、圧縮後のプロトコルデータユニットは、セッションコンテキスト ID 401 と共に、図 3 を参照しながら説明した通信セッションに従い、ネットワー
10 クノード間で送受信される。

すなわち、圧縮後のプロトコルデータユニットを受信したネットワークノードでは、当該プロトコルデータユニットを受信したセッション期間に取得したセッションコンテキスト ID 401 を用いてインデックスを付けることにより、層 M、層 M+1 及び層 M+2 のヘッダ情報を含むコンテキストスト
15 リーム 406 が形成される。これにより圧縮ヘッダ 405 が復元される。なお、コンテキストストリーム 406 は、ヘッダ Info Sync フォーマットのフィールドの 1 つを形成している。

ちなみに、多層ヘッダトランスコーダ 102 にて、仮に圧縮ヘッダ 405 及びペイロード 404 を含むプロトコルデータユニットを復元する場合、当
20 該プロトコルデータユニットは、プロトコル層 I/F 104 を通って多層ヘッダトランスコーダ 102 側に抽出される一方、当該プロトコルデータユニットに対応するセッションコンテキスト ID 401 は、プロトコル層 I/F 104 を通ってセッションコンテキスト ID マネージャー 112 によって取得される。そして、復号化部 107 で、取得されたセッションコンテキスト ID
25 401 を用いることにより圧縮ヘッダ 405 を復元する。復元後のプロトコルデータユニットは、プロトコル層 I/F 104 を通って多層プロトコルスタック 101 側に戻される。

ここで、生成されるセッションコンテキスト ID 401 についてより詳細に説明する。ただし、分かりやすく説明するために、3つのレベルのプロトコルスタックの場合を想定し、また、各プロトコル層には5通りのヘッダ圧縮の方式(つまり5種類のセッションコンテキスト)がある場合を想定する。

- 5 5通りのヘッダ圧縮の方式を表現するには3ビットを要するため、従来のように単一層での圧縮に重点が置かれている場合、 $3 \times 3 = 9$ ビットを使用しなければならない。これに対して、セッションコンテキスト ID 401 を使用すると、セッションコンテキスト ID 401 だけで多層のヘッダ情報の圧縮の方式を表示することができるため、 $5^3 = 125$ 通りの組み合わせの表示が、6ビットを使用するだけで可能になる。

- また、セッションコンテキスト ID マネジャー 112 では、送信されるある PDU ストリームに属する複数のプロトコルデータユニット(例えば、連続する2つのプロトコルデータユニット)にそれぞれ含まれるヘッダ情報の差分が検出される。この検出の結果、ヘッダ情報の差分がないことが検出された場合、当該複数のプロトコルデータユニットのうち後続のプロトコルデータユニットに対応するセッションコンテキスト ID 401 は、先行するプロトコルデータユニットに対応するものと同じになるため、その送信が行われないように制御することも可能である。

- ヘッダ情報における差分の検出が行われるのは、セッションコンテキスト ID 401 の生成前及び生成後のどちらでも良い。特にセッションコンテキスト ID 401 の生成前の場合は、多層プロトコルスタックの各層毎に差分を検出する必要が生じるが、差分を検出する範囲が小さくなるため、同じヘッダ情報であると判断される確率が高くなる。このように、複数のプロトコルデータユニット間でヘッダ情報の差分がないことが検出された場合に、後続のプロトコルデータユニットに対応するセッションコンテキスト ID 401 の送信を省略することができるため、通信セッションにおいて使用する時間や帯域を一層削減することが可能になる。

図5は、本発明において圧縮（C o m p）ヘッダ405を形成するのに、特定のプロトコル層のヘッダ情報がどのように用いられるかを示している。C o m pヘッダ405として示しているヘッダの圧縮のフォーマットは次の通りである。

5

構造C o m pヘッダ

{

層の数

/* 圧縮されるプロトコル層の数 */

10 変化を伴う層；

/* ヘッダ情報の変更を伴うプロトコル層を示す */

圧縮されたヘッドストリーム；

/* プロトコル層の圧縮ヘッダにおける変更 */

}

15

各プロトコル層内で、同じプロトコル層の別の層エンティティとのデータ交換で用いられるPDUのヘッダ情報には、3つの基本フィールドがある。

すなわち (i) アドレスフィールドと、(ii) パケット制御フィールドと、(iii) シーケンス制御フィールドである。アドレスフィールドは、アドレスID5

20 02に変換され、以下のデータフィールドの種類の1つとすることができる。

すなわち、(i) セッションコンテキストID401、(ii) パケットデータ単位の当初ヘッダ501におけるアドレスフィールドでの完全アドレスフィールド、(iii) アドレスフィールドがより早いPDUで示されることを示す空白フィールドである。当初ヘッダ501におけるパケット制御フィールドは、

25 Change__フィールド503に変換され、変更はフィールド内で示される。

前のPDUに基づく変更がない場合には、変更がないことを示すために空白値が用いられる。変更がある場合には、パケット制御フィールドでの変更を

示すために異なる値が用いられる。当初ヘッダ 5 0 1 におけるシーケンス制御フィールドは、Delta__フィールド 5 0 4 に変換され、変更は最後に伝送された P D U に基づく値での差に基づいている。参照番号 5 0 6 で示されるオペレータは、圧縮ヘッダストリーム 5 0 5 を形成するために、アドレス I D 5 0 2 と、Change__フィールド 5 0 3 と、Delta__フィールド 5 0 4 とを連結するのに用いられる。

中間ノードがその間に存在しない 2 つのネットワークノード間でデータパケットを送信する際には、多層のプロトコルスタックの最下層のプロトコル層で分割を行うことができる。図 6 は、ビットレートを節約し、スループットを改善するために圧縮がヘッダに対してどのように行われるかについての実施例である。データペイロード 6 0 1 は、1 つを超える分割 P D U 6 0 2 へと分割される。分割は、無線媒体での伝送の成功率を高めるために適用されることが多い。無線媒体では、伝送媒体が共有され、伝送媒体を共有する伝送ステーション間での調整はほとんどない。これらの分割 P D U 6 0 2 のそれぞれは、通常、複製されたヘッダ情報を有している。単一のプロトコル層のヘッダ情報の圧縮を可能とするために、このプロセスでは、最初の分割 P D U は P h ヘッダ 6 0 3 を含み、後続の分割 P D U は f h ヘッダ 6 0 4 を含む。最終分割部分 6 0 5 には f h ヘッダと同じフィールドがある。

このように、本実施の形態によれば、データパケットヘッダ情報の冗長性と無関係性が除去され、プロトコルスタックの異なる層でのペイロードのスループットが向上する。要するに、本発明はスループットを向上させ、また伝送が無線媒体で行われる時には貴重な資源であるオーバーヘッドビットレートの消費を低減する。本発明は、多層プロトコルスタックがヘッダ圧縮を用いることができるような装置と方法を提供する。これは全体的なオーバーヘッドビットレートを削減し、ネットワークノードのための全体的スループットを向上させることができる。

また、本実施の形態によれば、既存のプロトコルスタックの制御メカニズ

ムに改良や変更を加えずに、従来型のプロトコルスタックとネットワークノードがヘッダ圧縮を用いることができる。IPネットワークの世界では、既存のプロトコルやシステムを排除して新しいシステムを導入することは非常に困難なことであり回避すべきことであるため、プロトコルを再実装する必要なくヘッダ圧縮機能をアドオンすることが可能であることは、本発明の大きなメリットである。

本明細書は、2002年8月9日出願の特願2002-234043及び2003年8月8日出願の特願2003-289974に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

10

産業上の利用可能性

本発明に係るヘッダ圧縮／復元装置及びヘッダ圧縮／復元方法は、ネットワークノードでの多層プロトコルスタック全体のスループットを向上させる効果を有し、多層プロトコルスタックを支援する通信システムにおいて有用である。

15

請求の範囲

1. 多層プロトコルスタック上のプロトコルデータユニットを送信するノード装置と共に使用されるヘッダ圧縮装置であって、

5 前記プロトコルデータユニットに含まれる多層のヘッダ情報を圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段による前記多層のヘッダ情報の圧縮に関する統合的な情報を生成する生成手段と、

を有するヘッダ圧縮装置。

10

2. 生成された統合的な情報は、前記多層のヘッダ情報を圧縮する方式を識別するための識別情報を含む請求の範囲 1 記載のヘッダ圧縮装置。

3. 一つのストリームに属する前記多層プロトコルスタック上の複数のプロトコルデータユニットにそれぞれ含まれる多層のヘッダ情報の差分を検出する検出手段を有し、

15

前記検出手段によって差分がないことが検出された場合、前記複数のプロトコルデータユニットのうち後続のプロトコルデータユニットに対応する識別情報が送信されないような制御が行われる請求の範囲 2 記載のヘッダ圧縮

20

装置。

4. 前記多層プロトコルスタックの各層毎の処理を行う処理エンティティと前記プロトコルデータユニットを授受するための第一のインタフェースと、

前記多層プロトコルスタックを管理する管理エンティティと制御用の情報を授受するための第二のインタフェースと、

25

を有する請求項 2 記載のヘッダ圧縮装置。

5. 多層プロトコルスタック上のプロトコルデータユニットを受信するノード装置と共に使用されるヘッダ復元装置であって、

前記プロトコルデータユニットに含まれる多層のヘッダ情報の圧縮に関する統合的な情報を取得する取得手段と、

5 取得された統合的な情報に基づいて、前記多層のヘッダ情報を復元する復元手段と、

を有するヘッダ復元装置。

6. 多層プロトコルスタック上のプロトコルデータユニットを送信するノ

10 ード装置と共に使用されるヘッダ圧縮装置におけるヘッダ圧縮方法であって、

前記プロトコルデータユニットに含まれる多層のヘッダ情報を圧縮する圧縮ステップと、

前記圧縮ステップでの前記多層のヘッダ情報の圧縮に関する統合的な情報を生成する生成ステップと、

15 を有するヘッダ圧縮方法。

7. 多層プロトコルスタック上のプロトコルデータユニットを受信するノード装置と共に使用されるヘッダ復元装置におけるヘッダ復元方法であって、

前記プロトコルデータユニットに含まれる多層のヘッダ情報の圧縮に関する統合的な情報を取得する取得ステップと、

20 取得した統合的な情報に基づいて、前記多層のヘッダ情報を復元する復元ステップと、

を有するヘッダ復元方法。

1/6

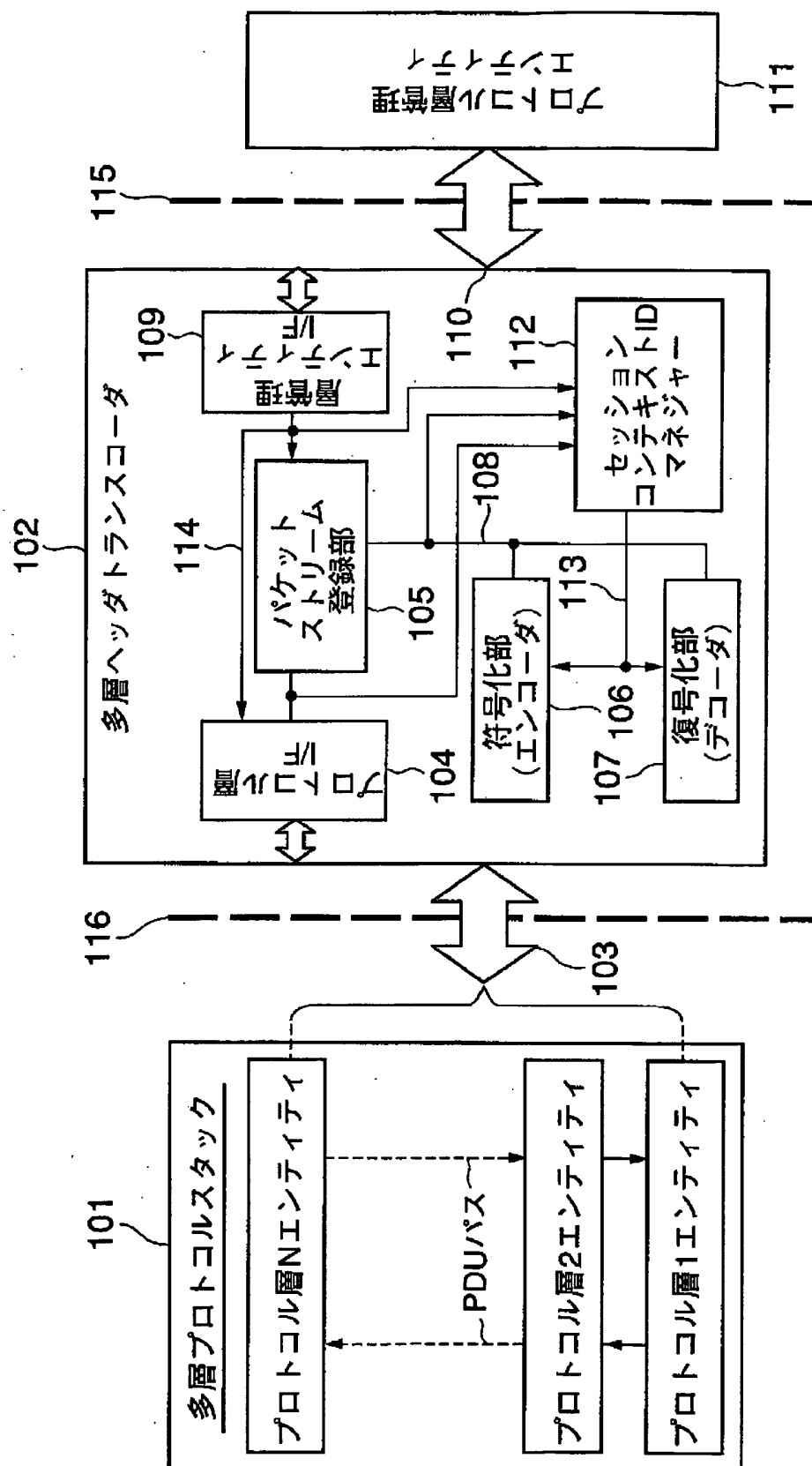


図 1

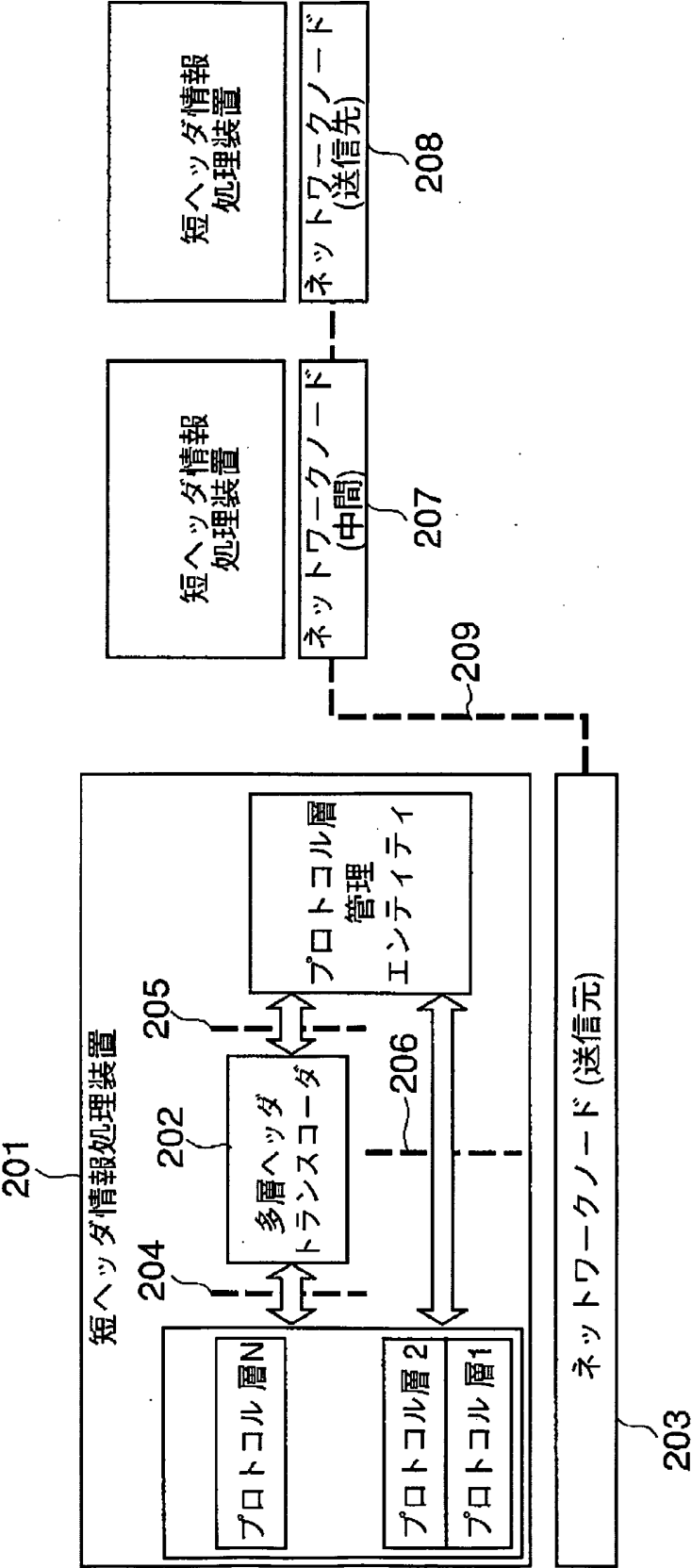


図 2

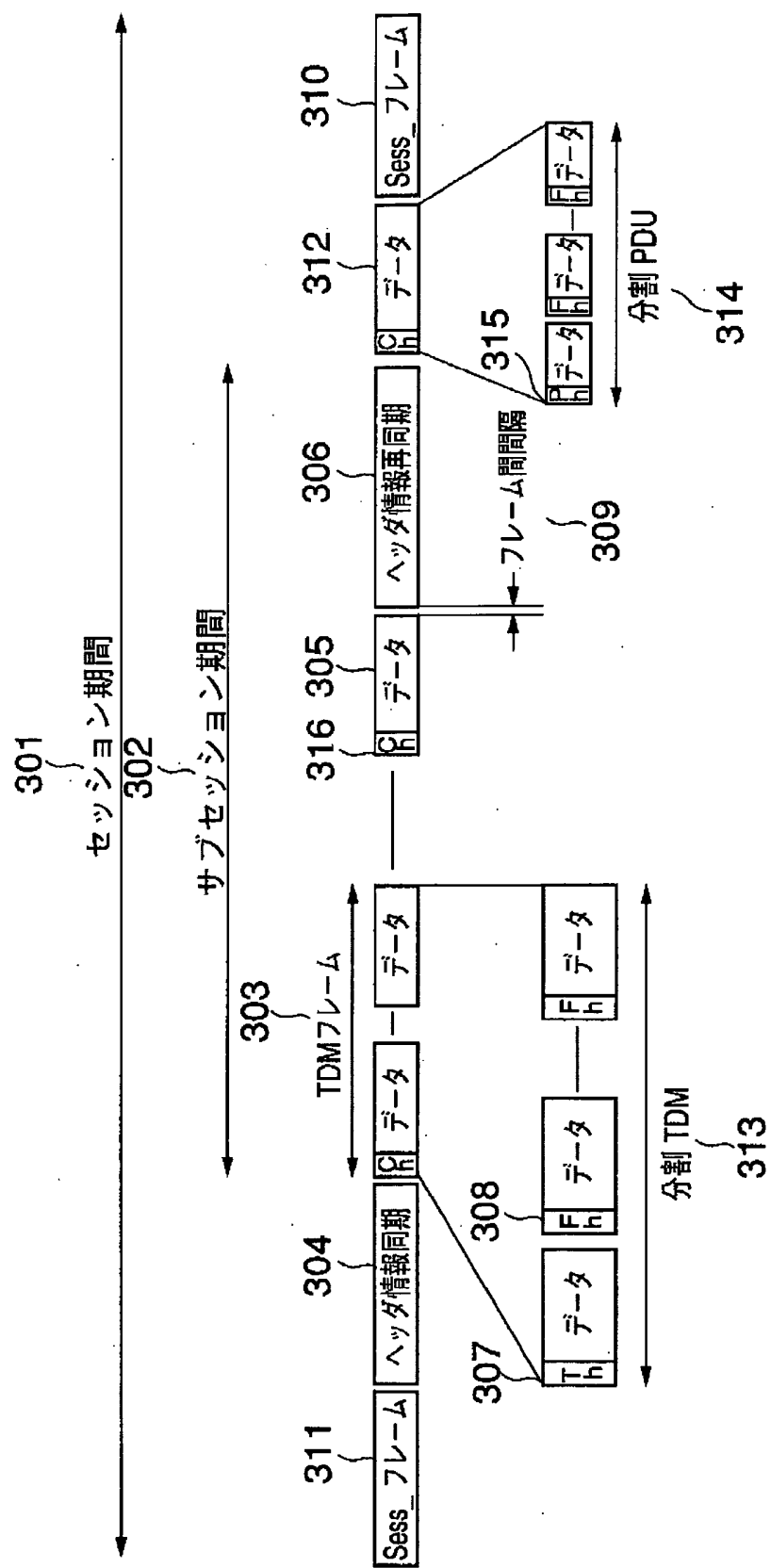


図 3

4/6

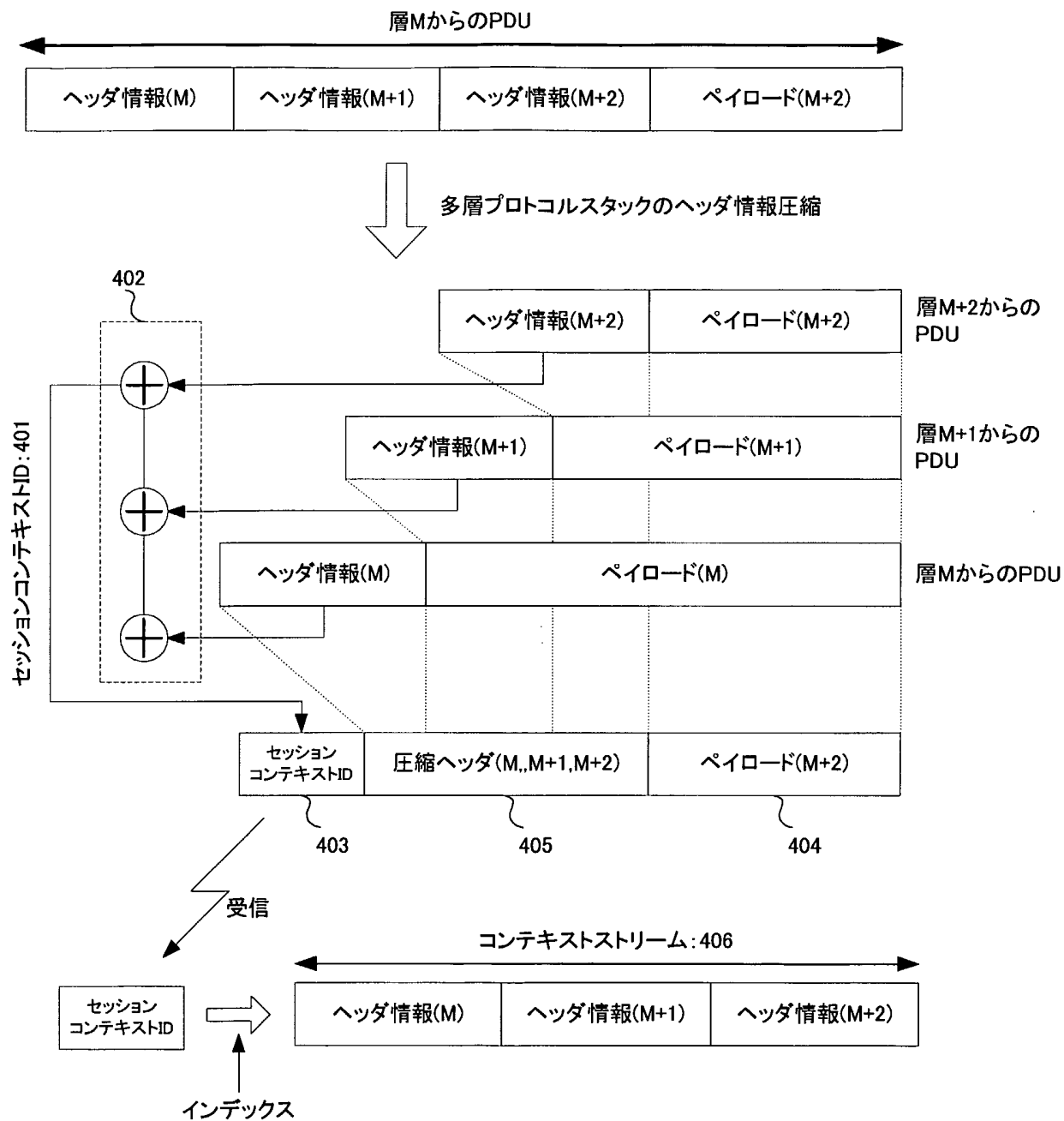


図 4

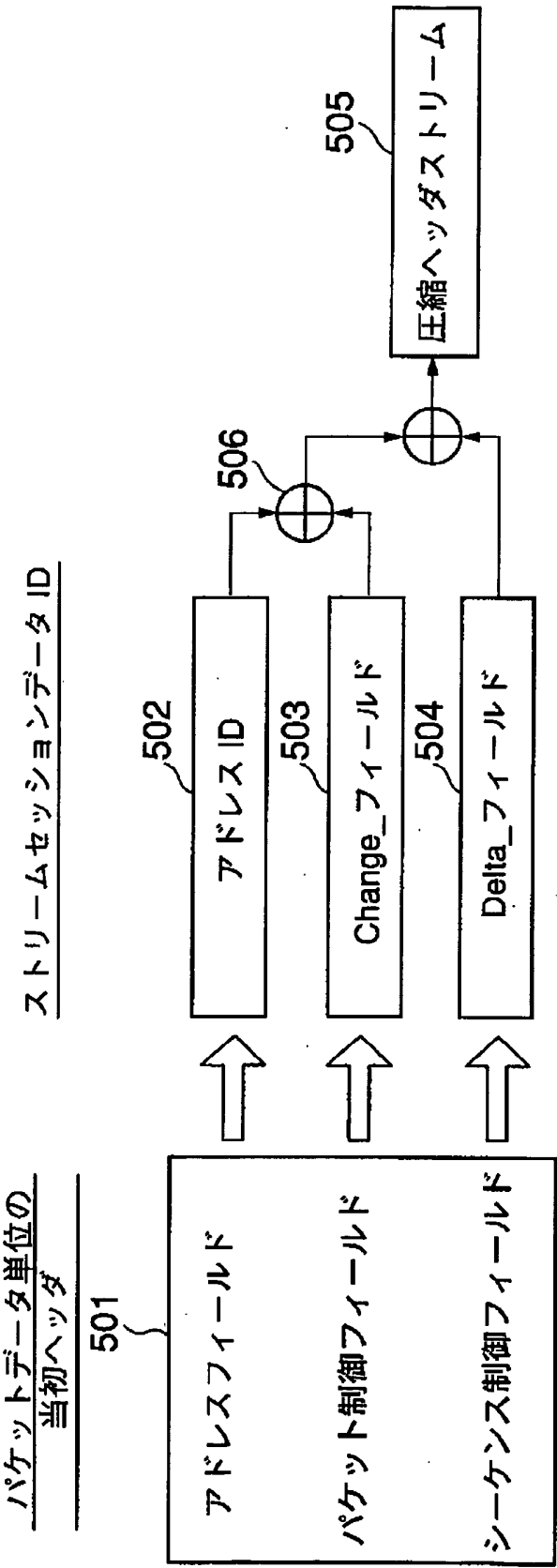


図 5

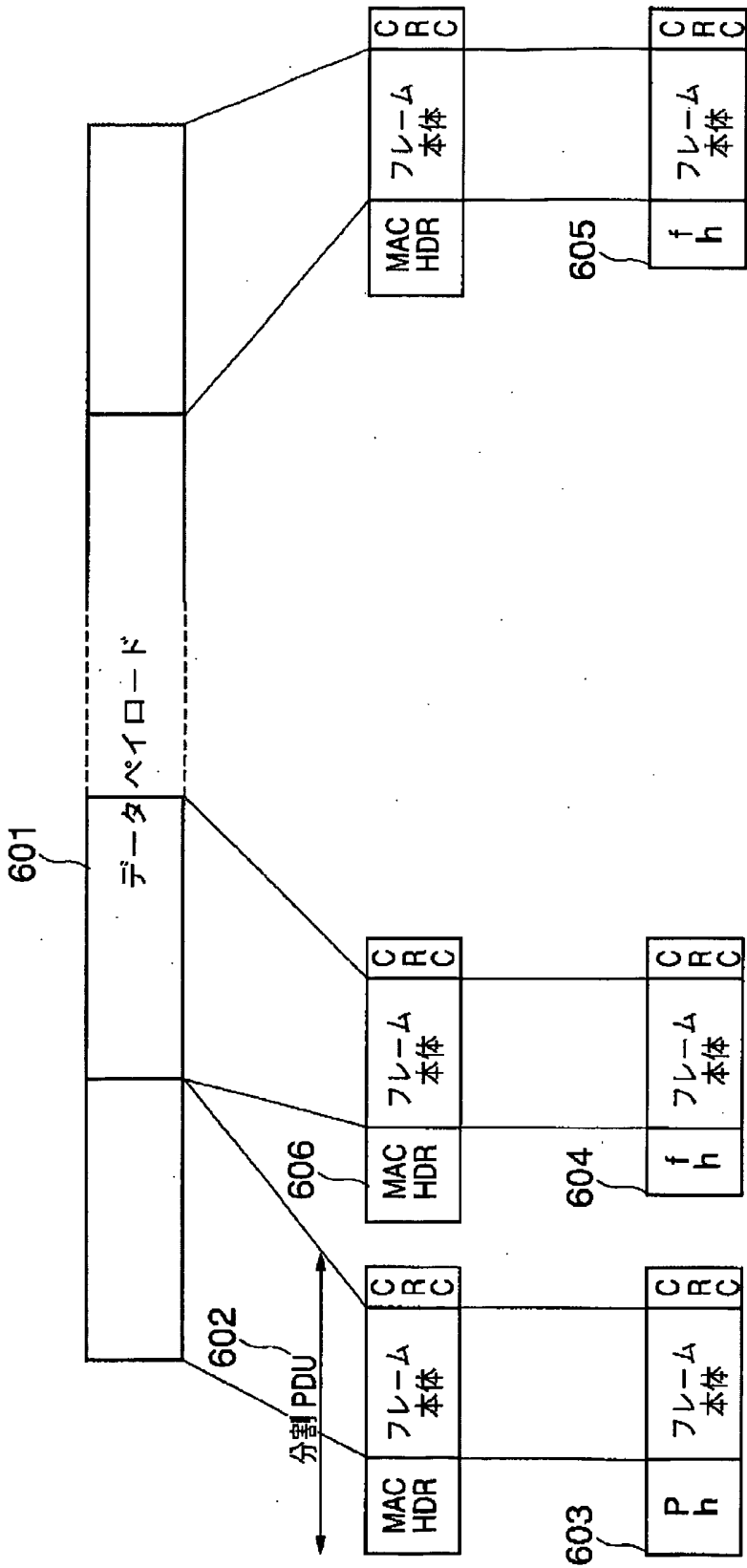


図 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ 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)
Int.Cl⁷ H04L29/06, H04L12/56

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 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

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.
X Y A	WO 01/74022 A2 (ROBERT BOSCH GMBH.), 04 October, 2001 (04.10.01), Full text; all drawings & DE 10015640 A & EP 1269718 A & JP 2003-529290 A	1, 2, 5-7 3 4
Y	WO 00/49748 A1 (NOKIA MOBILE PHONES LTD.), 24 August, 2000 (24.08.00), Page 16, line 22 to page 17, line 4; Fig. 9 & FI 990335 A & AU 2673700 A & EP 1153490 A & CN 1340255 T & JP 2002-537716 A	3
A	JP 2002-77242 A (NTT Docomo Inc.), 15 March, 2002 (15.03.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
17 October, 2003 (17.10.03)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2003 (28.10.03)

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 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L 29/06 H04L 12/56		
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 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L 29/06 H04L 12/56		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003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 請求の範囲の番号
X	WO 01/74022 A2 (ROBERT BOSCH GM BH) 2001. 10. 04, 全文, 全図 & DE 10015640 A & EP 1269718 A & JP 2003-52 9290 A	1, 2, 5-7
Y		3
A		4
Y	WO 00/49748 A1 (NOKIA MOBILE P HONES LTD.) 2000. 08. 24, 第16頁第22行~第17頁4行, 第9図	3
☒ 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 17. 10. 03	国際調査報告の発送日 28.10.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 矢頭 尚之  5K 3250 電話番号 03-3581-1101 内線 3555	

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 請求の範囲の番号
A	& FI 990335 A & AU 2673700 A & EP 1153490 A & CN 1340255 T & JP 2002-537716 A	1-7
	JP 2002-77242 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ド コモ) 2002.03.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	