

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年4月2日 (02.04.2009)

PCT

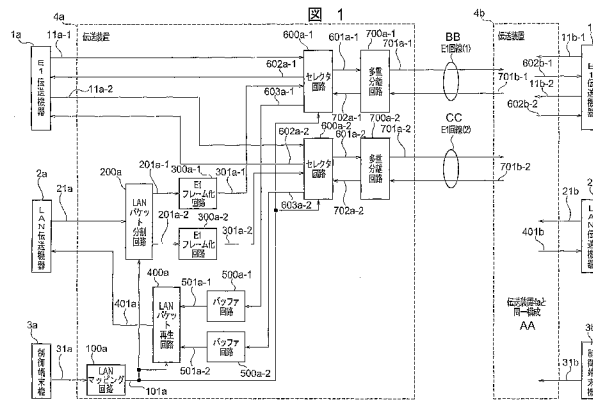
(10) 国際公開番号
WO 2009/041372 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/56 (2006.01) H04L 29/00 (2006.01) Yoshihiro [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).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/067048
- (22) 国際出願日: 2008年9月16日 (16.09.2008)
- (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2007-249708 2007年9月26日 (26.09.2007) 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): 齋藤芳拓 (SAITO,
- (74) 代理人: 池田憲保, 外 (IKEDA, Noriyasu et al.); 〒1000011 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号日比谷ダイビル 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, 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, JP, 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.

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION APPARATUS, TRANSMISSION SYSTEM, TRANSMISSION METHOD AND TRANSMISSION PROGRAM

(54) 発明の名称: 伝送装置、伝送システム、伝送方法及び伝送プログラム



- 1a... E1 TRANSMITTER
- 2a... LAN TRANSMITTER
- 3a... CONTROL TERMINAL
- 4a... TRANSMISSION APPARATUS
- 200a... LAN PACKET DIVIDING CIRCUIT
- 300a-1... E1 FRAMING CIRCUIT
- 300a-2... E1 FRAMING CIRCUIT
- 400a... LAN PACKET REPRODUCING CIRCUIT
- 100a... LAN MAPPING CIRCUIT
- 500a-1... BUFFER CIRCUIT
- 500a-2... BUFFER CIRCUIT
- 600a-1... SELECTOR CIRCUIT
- 600a-2... SELECTOR CIRCUIT
- 700a-1... DEMULTIPLEXING CIRCUIT
- 700a-2... DEMULTIPLEXING CIRCUIT
- BB... E1 LINE(1)
- CC... E1 LINE(2)
- 4b... TRANSMISSION APPARATUS
- AA... THE SAME STRUCTURE AS TRANSMISSION APPARATUS 4a
- 1b... E1 TRANSMITTER
- 2b... LAN TRANSMITTER
- 3b... CONTROL TERMINAL

(57) Abstract: A transmission apparatus (4a) comprises a setting part (corresponding to a LAN mapping circuit 100a) that sets a wireless line, which transmits a frame having a particular frame structure, and a wireless line, which transmits a packet, for each of wireless lines (1, 2); and a transmitting part (corresponding to a LAN packet dividing circuit 200a, an E1 framing circuit 300a, a LAN packet reproducing circuit 400a, a buffer circuit 500a, a selector circuit 600a and demultiplexing circuit 700a) that uses the wireless lines (1, 2) to transmit the frame and the packet in accordance with information (LAN mapping information 101a) set by the setting part (100a).

(57) 要約: 伝送装置 (4 a) は、特定のフレーム構造を持つフレームを送送する無線回線と、パケットを送送する無線回線と、を無線回線 (1, 2) 毎に設

[続葉有]

WO 2009/041372 A1



(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, 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:

— 国際調査報告書

定する設定部 (LANマッピング回路: 100aに相当) と、設定部 (100a) で設定した情報 (LANマッピング情報: 101a) に応じて、フレームと、パケットと、を無線回線 (1, 2) を使用して伝送する伝送部 (LANパケット分割回路: 200a、E1フレーム化回路: 300a、LANパケット再生回路: 400a、バッファ回路: 500a、セレクタ回路: 600a、及び多重分離回路: 700aに相当) と、を有することを特徴とする。

明 細 書

伝送装置、伝送システム、伝送方法及び伝送プログラム

技術分野

本発明は、伝送装置、伝送システム、伝送方法及び伝送プログラムに関し、特に、特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送することが可能な伝送装置、伝送システム、伝送方法及び伝送プログラムに関するものである。

背景技術

E 1 信号の伝送に対応可能な既存の伝送装置に対し、LAN (Local Area Network) パケットの伝送機能を新たに追加する場合には、無線フレーム構造に変更を加えたり、LANパケット伝送に対応可能な装置を新たに導入したりする必要がある。その結果、E 1 信号の伝送に対応可能な既存の伝送装置に対し、LANパケットの伝送機能を追加するには、膨大なコストがかかることになる。なお、E 1 信号とは、ITU-T G. 704で標準化されているE 1インタフェース信号のことに示す。また、LANパケットとは、IEEE 802. 3で標準化されているインタフェース信号のことに示す。

このため、E 1 信号の伝送に対応可能な既存の伝送装置に対し、LANパケットの伝送機能を容易に追加することが可能な方法の開発が望まれている。

なお、E 1 信号とは無関係に、LANパケットを複数の伝送路を用いて伝送する技術について開示する文献が存在する (例えば、特許文献1 参照)。

特許文献1 に記載された技術は、ストリームデータを、所定単位で分割し、複数の伝送路に振り分ける。その一方で、これらの伝送路に関する情報を伝送路リストとして取得する。そして、分割したストリームデータと、伝送路リストと、を複数の伝送路へ送出する。受信側では、1 つの伝送路から取得した伝送路リストを基に、上記分割したストリームデータを再生するものである。以下、図6を参照しながら、特許文献1 に開示されている上述した処理動作について説明する。

図6に示す装置は、ISDN (Integrated Services Digital Network) 64に接続している任意の装置 (図示せず) に対し、情報を提供する装置である。この装置は、パーソナルコンピュータ50を含む。パーソナルコンピュータ50は、LAN10を介してインターネット11に接続されている。また、パーソナルコンピュータ50は、ターミナルアダプタ (TA) 61及び網終端装置 (NT) 62を介して三つの加入者線63 (1), 63 (2), 63 (3) に接続されている。三つの加入者線63 (1), 63 (2), 63 (3) は、ISDN64に接続されている。LANインタフェース51は、インターネット11からのストリームデータを、LAN10を介して受信する。パケット取得部52は、ストリームデータからパケット単位でパケットデータを抽出する。パケット振り分け部53は、パケット単位で抽出したパケットデータを、送出先である三つの加入者線63 (1), 63 (2), 63 (3) に振り分ける。また、伝送路リスト保持部54は、加入者線63 (1), 63 (2), 63 (3) に対応するISDN番号 (回線番号) を伝送路リストとして保持しており、その伝送路リストを、伝送路リスト付加部55 (1), 55 (2), 55 (3) に出力する。伝送路リスト付加部55 (1), 55 (2), 55 (3) は、パケット振り分け部53から振り分けられたパケットデータに対し、伝送路リスト保持部54から取得した伝送路リストを付加し、インタフェース56 (1), 56 (2), 56 (3)、TA61 (1), 61 (2), 61 (3) 及びNT62 (1), 62 (2), 62 (3) を介して、加入者線63 (1), 63 (2), 63 (3) に送出する。これにより、上記特許文献1に記載の技術は、ストリームデータをパケットデータに分割し、複数の加入者線63 (1), 63 (2), 63 (3) を用いて伝送することを可能にしている。

しかし、特許文献1の方法では、各伝送路 (加入者線) へ送出するパケットデータに、必ず伝送路リストを付加することになる。そして、この伝送路リストの情報量は、パケットデータを送出する伝送路の数が増えるに従って増加する。このため、特許文献1の方法では、パケットデータの中で、本来転送したいデータの占める割合が低下してしまう。その結果、特許文献1の方法では、パケットデータを送出する伝送路の数が増えるほど、伝送路が持つ伝送容量よりも実際のスループットが低下してしまう。即ち、特許文献1の方法では、効率的にパケット

データを送信することができない。

また、ATM (Asynchronous Transfer Mode) セルをE 1 フレームの各タイムスロットにマッピングし、1 マルチフレーム周期で各ATMセルを順次マッピングして伝送する技術について開示する文献が存在する(例えば、特許文献2参照)。

また、伝送遅延時間変動する複数系統に信号を分配して送信し、その分配して送信された信号を合成して元の信号に復元することが可能な技術について開示する文献が存在する(例えば、特許文献3参照)。

さらに、次のような技術を開示する文献が存在する(例えば、特許文献4参照)。

1つのデータフレームを各系統の伝送速度に応じて分割し、最大データサイズ以下のパケット長の揃った複数のデータパケットを生成する。生成された複数のデータパケットは、複数の無線チャネル、または、1つの無線チャネルと空間分割多重、または、複数の無線チャネルと空間分割多重を用いて並列送信される。

特許文献1：特開2000-299704号公報

特許文献2：特開平10-173658号公報

特許文献3：特開2002-335297号公報

特許文献4：WO2004/114609号公報

発明の開示

しかしながら、上記特許文献1～4には、特定のフレーム構造を持つフレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、を無線回線毎に設定し、その設定した情報に応じて、フレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する点については何ら記載も示唆もしておらず、その必要性についても示唆すらされていない。

また、特許文献1～4に記載の技術では、パケットを伝送する際に、フレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、の混在比率を動的に変更することができない。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、上述した課題である、パケットを伝送する際に、フレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、の混在比率を動的に変更することが可能な伝送装置、伝送システム、伝

送方法及び伝送プログラムを提供することを目的とするものである。

かかる目的を達成するために、本発明は、以下の特徴を有する。

<伝送装置>

本発明にかかる伝送装置は、特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する伝送装置であって、前記フレームを伝送する無線回線と、前記パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定手段と、前記設定手段で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送手段と、を有することを特徴とする。

<伝送システム>

また、本発明にかかる伝送システムは、一对の伝送装置が複数の無線回線を介して接続されて構成される伝送システムであって、前記伝送装置の各々は、特定のフレーム構造を持つフレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定手段と、前記設定手段で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送手段と、を有することを特徴とする。

<伝送方法>

また、本発明にかかる伝送方法は、特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する伝送方法であって、前記フレームを伝送する無線回線と、前記パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定工程と、前記設定工程で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送工程と、を有することを特徴とする。

<伝送プログラム記録媒体>

また、本発明にかかるコンピュータに読み取り可能な伝送プログラム記録媒体は、特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する伝送プログラムが記録された記録媒体であって、前記フレームを伝送する無線回線と、前記パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定処理と、前記設定処理で設定した情報に応じて、前記フレームと、

前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送処理と、を、コンピュータに実行させる伝送プログラムが記録されていることを特徴とする。

(発明の効果)

本発明によれば、パケットを伝送する際に、フレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、の混在比率を動的に変更することが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は、本実施形態の伝送システムのシステム構成例を示す図である。

図2は、ITU-T G. 704で標準化されているE1フレームのフォーマットを説明するための図である。

図3は、LAN信号(LANパケット)の分割方法を説明するための図である。

図4は、分割パケットの再生方法を説明するための図である。

図5は、第3の実施形態の伝送システムのシステム構成例を示す図である。

図6は、本発明と関連する伝送方法を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

まず、図1を参照しながら、第1の実施の形態に係る伝送システムの概要について説明する。

本実施形態の伝送システムは、図1に示すように、一対の伝送装置4a及び4bを含む。換言すると、この伝送システムは、第1の伝送装置4aと、第2の伝送装置4bと、が複数の無線回線1及び2を介して接続されて構成される。

本実施形態の伝送装置4aは、特定のフレーム構造を持つフレーム(例えば、E1フレーム)を伝送する無線回線と、パケット(例えば、LANパケット)を伝送する無線回線と、を無線回線1及び2毎に設定する設定手段(LANマッピング回路100aに相当)と、設定手段(100a)で設定した情報(LANマッピング情報101a)に応じて、フレームと、パケットと、を無線回線1及び2を使用して伝送する伝送手段(LANパケット分割回路200a、E1フレーム化回路300a-1及び300a-2、LANパケット再生回路400a、バ

ツファ回路500a-1及び500a-2、セクタ回路600a-1及び600a-2、多重分離回路700a-1, 700a-2に相当)と、を有することを特徴とする。また、伝送装置4bは、伝送装置4aと同様に構成される。

これにより、本実施形態の伝送システムは、パケットを伝送する際に、フレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、の混在比率を動的に変更することが可能となる。以下、添付図面を参照しながら、本実施形態の伝送システムについて詳細に説明する。

<伝送システムのシステム構成>

まず、図1を参照しながら、本実施形態の伝送システムのシステム構成について説明する。

本実施形態における伝送システムは、図1に示すように、第1の伝送装置4aと、第2の伝送装置4bと、がE1回線1及び2を介して接続され構成されている。なお、E1回線の回線数は、図1に示すように2本(E1回線1及び2)に限定されるものではなく、3本以上であってもよい。いずれにしても、伝送装置4a及び4bの間は、複数のE1回線で接続することが可能である。なお、E1回線とは、ITU-T G. 704で標準化されているE1インタフェース信号(E1信号)の伝送に使用する無線回線のことを示す。

本実施形態における伝送装置4a(又は4b)は、E1伝送機器1a(又は1b)と、LAN伝送機器2a(又は2b)と、制御端末機3a(又は3b)と、のインタフェース機能を持つ伝送装置である。E1伝送機器1a及び1bは、E1信号を伝送する機能を有する機器である。LAN伝送機器2a及び2bは、LAN信号を伝送する機能を有する機器である。制御端末機3a及び3bは、伝送装置4a及び4bの無線回線をそれぞれ制御する機能を有する機器である。

<伝送装置: 4a, 4bの内部構成>

次に、図1を参照しながら、本実施形態の第1及び第2の伝送装置4a及び4bの内部構成について説明する。なお、本実施形態における第1の伝送装置4aと、第2の伝送装置4bと、の内部構成は、同一であるため、以下の説明では、第1の伝送装置4aについて説明する。

本実施形態における第1の伝送装置4aは、LANマッピング回路100aと、

LANパケット分割回路200aと、複数（ここでは2個）のE1フレーム化回路300a-1及び300a-2と、LANパケット再生回路400aと、複数（ここでは2個）のバッファ回路500a-1及び500a-2と、複数（個々では2個）のセクタ回路600a-1及び600a-2と、複数（ここでは2個）の多重分離回路700a-1及び700a-2と、を有している。

なお、E1フレーム化回路300a-1及び300a-2と、バッファ回路500a-1及び500a-2と、セクタ回路セクタ回路600a-1及び600a-2と、多重分離回路700a-1及び700a-2と、は、伝送装置4a及び4b間で構築するE1回線1及び2（以下、チャンネルと定義する）と同じ数だけ存在し、上記各構成は、各チャンネルと1対1で対応している。図1においては、E1回線1を使用して伝送するチャンネルをチャンネル1、E1回線2を使用して伝送するチャンネルをチャンネル2とする。なお、図1では、図示していないが、第2の伝送装置4bは、第1の伝送装置4aと同様に構成される。

<LANマッピング回路：100a>

LANマッピング回路100aは、制御端末機3aから無線回線設定信号31aを受信した場合に、その無線回線設定信号31aを基に、伝送装置4a及び4b間で構築されているE1回線1及び2の中からLAN信号の伝送路（LAN伝送路）として使用するチャンネルを判別する。なお、無線回線設定信号31aは、LAN伝送路として使用するチャンネルを決定するための信号である。LANマッピング回路100aは、LAN伝送路として使用するチャンネルを基に、LANマッピング情報101aを生成し、該生成したLANマッピング情報101aを、LANパケット分割回路200aと、LANパケット再生回路400aと、セクタ回路600a-1及び600a-2と、に出力する。なお、LANマッピング情報101aは、LAN伝送路として使用するチャンネルを特定するための情報が含まれている。

<LANパケット分割回路：200a>

LANパケット分割回路200aは、LAN伝送機器2aからLAN信号（LANパケット）21aを受信した場合に、そのLAN信号21aを1byte単位で分割し、分割パケット201a-1及び201a-2を生成する。そして、LA

Nパケット分割回路200aは、LANマッピング回路100aから受信したLANマッピング情報101aを基に、LAN伝送路として使用するチャネルを特定する。そして、LANパケット分割回路200aは、そのLAN伝送路として使用するチャネルの中からチャネル番号の小さい順に、分割パケット201a-1及び201-2を、E1フレーム化回路300a-1及び300a-2に出力する。

以上のように、LANパケット分割回路200aは、パケットを複数の分割パケットに分割する分割手段として機能する。

<E1フレーム化回路：300a-1, 300-2>

E1フレーム化回路300a-1（又は300a-2）は、LANパケット分割回路200aから分割パケット201a-1（又は201a-2）を受信した場合に、その分割パケット201a-1（又は201a-2）を、ITU-T G.704で規定されているE1フレームフォーマットのペイロード領域に多重し、E1フレームを生成する。そして、E1フレーム化回路300a-1（又は300a-2）は、生成したE1フレームを、E1フレーム信号301a-1（又は301a-2）としてセクタ回路600a-1（又は600a-2）に出力する。なお、E1フレーム化回路300a-1及び300a-2で生成されるE1フレームの先頭は、これらE1フレーム化回路300a-1及び300a-2間で一致している。また、分割パケット201a-1及び201a-2を、E1フレームに多重する位置は、これらE1フレーム化回路300a-1及び300a-2間で一致している。

以上のように、E1フレーム化回路300a-1（及び300a-2）は、分割手段で分割された分割パケットを、フレームに多重化し、特定のフレーム構造のパケットを生成するフレーム化手段として機能する。

<LANパケット再生回路：400a>

LANパケット再生回路400aは、LANマッピング回路100aから受信したLANマッピング情報101aを基に、LAN伝送路として使用するチャネルを特定する。そして、LANパケット再生回路400aは、そのLAN伝送路として使用するチャネルの中からチャネル番号の小さい順に、バッファ回路50

0 a - 1 及び 5 0 0 a - 2 からバッファ読出信号 5 0 1 a - 1 及び 5 0 1 a - 2 を 1 byte 単位で読み出す。そして、LAN パケット再生回路 4 0 0 a は、バッファ回路 5 0 0 a - 1 及び 5 0 0 a - 2 から読み出したバッファ読出信号 5 0 1 a - 1 及び 5 0 1 a - 2 を基に、分割前の LAN 信号 (LAN パケット) を再生し、LAN 再生信号 4 0 1 a として LAN 伝送機器 2 a に出力する。

以上のように、LAN パケット再生回路 4 0 0 a は、格納手段に格納した分割パケットを基に、パケットを再生する再生手段として機能する。

<バッファ回路：5 0 0 a - 1, 5 0 0 a - 2>

バッファ回路 5 0 0 a - 1 (又は 5 0 0 a - 2) は、E 1 フレーム構造を持つ LAN チャンネル信号 6 0 3 a - 1 (又は 6 0 3 a - 2) からペイロード領域のデータを抽出し、その抽出したデータを内部バッファ (図示せず) に書き込む。なお、内部バッファに書き込んだデータは、LAN パケット再生回路 4 0 0 a からの取得要求に応じて、バッファ読出信号 5 0 1 a - 1 (又は 5 0 1 a - 2) として、LAN パケット再生回路 4 0 0 a に 1 byte 単位で出力される。なお、LAN チャンネル信号 6 0 3 a - 1 及び 6 0 3 a - 2 は、多重分離回路 7 0 0 a - 1 及び 7 0 0 a - 2 間で E 1 フレームの同期が取れているため、LAN チャンネル信号 6 0 3 a - 1 及び 6 0 3 a - 2 からデータを抽出する位置と、内部バッファへの書き込み位置 (アドレス) と、が、バッファ回路 5 0 0 a - 1 及び 5 0 0 a - 2 間で一致している。

以上のように、バッファ回路 5 0 0 a - 1 (及び 5 0 0 a - 2) は、切替手段から伝送されてきたフレームから分割パケットを抽出し、抽出した分割パケットを格納する格納手段として機能する。

<セレクト回路：6 0 0 a - 1, 6 0 0 a - 2>

セレクト回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) は、LAN マッピング回路 1 0 0 a から受信した LAN マッピング情報 1 0 1 a を基に、LAN 伝送路として使用するチャンネルを特定する。セレクト回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) は、そのセレクト回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) に対応するチャンネルを、E 1 伝送路として使用すると判断した場合は、E 1 伝送機器 1 a から受信した E 1 入力信号 1 1 a - 1 (又は 1 1 a - 2) を、多重信号 6 0 1 a - 1 (又は 6 0

1 a - 2) として多重分離回路 7 0 0 a - 1 (又は 7 0 0 a - 2) に出力する。また、セクタ回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) は、多重分離回路 7 0 0 a - 1 (又は 7 0 0 a - 2) から受信した分離信号 7 0 2 a - 1 (又は 7 0 2 a - 2) を、E 1 出力信号 6 0 2 a - 1 (又は 6 0 2 a - 2) として E 1 伝送機器 1 a に出力する。

また、セクタ回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) は、そのセクタ回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) に対応するチャンネルを、LAN 伝送路として使用すると判断した場合は、E 1 フレーム化回路 3 0 0 a - 1 (又は 3 0 0 a - 2) から受信した E 1 フレーム信号 3 0 1 a - 1 (又は 3 0 1 a - 2) を、多重信号 6 0 1 a - 1 (又は 6 0 1 a - 2) として多重分離回路 7 0 0 a - 1 (又は 7 0 0 a - 2) に出力する。また、セクタ回路 6 0 0 a - 1 (又は 6 0 0 a - 2) は、多重分離回路 7 0 0 a - 1 (又は 7 0 0 a - 2) から受信した分離信号 7 0 2 a - 1 (又は 7 0 2 a - 2) を、LAN チャンネル信号 6 0 3 a - 1 (又は 6 0 3 a - 2) としてバッファ回路 5 0 0 a - 1 (又は 5 0 0 a - 2) に出力する。

以上のように、セクタ回路 6 0 0 a - 1 (及び 6 0 0 a - 2) は、E 1 回線 1 (無線回線) を、フレームを伝送する無線回線、または、パケットを伝送する無線回線に切替える切替手段として機能する。つまり、セクタ回路 6 0 0 a - 1 (及び 6 0 0 a - 2) は、フレームを伝送する無線回線に、フレーム伝送手段から伝送されてきたフレームを伝送し、パケットを伝送する無線回線に、パケット伝送手段から伝送されてきた特定のフレーム構造のパケットを伝送する切替手段として機能する。また、セクタ回路 6 0 0 a - 1 (及び 6 0 0 a - 2) は、フレームを伝送する無線回線から伝送されてきたフレームを、フレーム伝送手段に伝送し、パケットを伝送する無線回線から伝送されてきたフレーム (即ち、特定のフレーム構造のパケット) を、パケット伝送手段に伝送する切替手段として機能する。ここで、フレーム伝送手段は、セクタ回路 6 0 0 a - 1 及び 6 0 0 a - 2 と E 1 伝送機器 1 a との間を結ぶ線路である。また、パケット伝送手段は、セクタ回路 6 0 0 a - 1 及び 6 0 0 a - 2 と E 1 伝送機器 1 a との間を結ぶ線路及び回路である。即ち、LAN パケット分割回路 2 0 0 a、E 1 フレーム化回

路300a-1及び300a-2、LANパケット再生回路400a、及びバッファ回路500a-1及び500a-2が、パケット伝送手段として機能する。

<多重分離回路：700a-1, 700a-2>

多重分離回路700a-1（又は700a-2）は、セクタ回路600a-1（又は600a-2）から受信した多重信号601a-1（又は601a-2）を、無線フレームのペイロード領域に多重し、無線送信信号701a-1（又は701a-2）としてE1回線1（又は2）に出力する。また、多重分離回路700a-1（又は700a-2）は、E1回線1（又は2）を介して伝送装置4bから受信した無線送信信号701b-1（又は701b-2）のペイロード領域から、伝送装置4bの多重分離回路（図示せず）で多重した多重信号を抽出する。そして、多重分離回路700a-1（又は700a-2）は、他の多重分離回路700a-2（又は700a-1）との間でE1フレームの同期を取った上で、抽出した多重信号を分離信号702a-1（又は702a-2）としてセクタ回路600a-1（又は600a-2）に出力する。

<伝送システムにおける処理動作>

次に、図1を参照しながら、本実施形態の伝送システムにおける一連の処理動作について詳細に説明する。なお、以下の説明では、その理解を容易にするため、伝送装置4bの構成要素名の後に、伝送装置4aの対応する構成要素に付されている参照符号の“a”を“b”に置き換えた参照符号を付加する。例えば、伝送装置4bのLANマッピング回路は、“LANマッピング回路100b”と表記される。

まず、伝送装置4aのLANマッピング回路100aは、制御端末機3aから無線回線設定信号31aを受信した場合に、その無線回線設定信号31aを基に、伝送装置4及び4b間で構築しているE1回線1及び2の中からLAN伝送路として使用するチャンネルを判別する。そして、LANマッピング回路100aは、LAN伝送路として使用するチャンネルを基に、LANマッピング情報101aを生成し、その生成したLANマッピング情報101aを、LANパケット分割回路200aと、LANパケット再生回路400aと、セクタ回路600a-1及び600a-2と、に出力する。

なお、E1回線1及び2の中からLAN伝送路として使用するチャンネルは、伝送装置4a及び4b間で一致させるものとする。即ち、制御端末機3a及び3bが出力する無線回線設定信号31a及び31bは同一の信号であり、LANマッピング回路100a及び100bが出力するLANマッピング情報101a及び101bは同一の情報である。

LANパケット分割回路200aは、LANマッピング回路100aからLANマッピング情報101aを受信した場合に、その受信したLANマッピング情報101aを基に、LAN伝送路として使用するチャンネルを特定する。そして、LANパケット分割回路200aは、LAN伝送機器2aから受信したLAN信号21aを、1byte単位に分割し、分割パケット201a-1及び201a-2を生成する。そして、LANパケット分割回路200aは、LAN伝送路として使用するチャンネルの中からチャンネル番号の小さい順に、E1フレーム化回路（例えば、300a-1及び300a-2）に分割パケット（201a-1及び201a-2）を出力する。

E1フレーム化回路300a-1（又は300a-2）は、LANパケット分割回路200aから分割パケット201a-1（又は201a-2）を受信した場合に、その受信した分割パケット201a-1（又は201a-2）を、E1フレームフォーマットのペイロード領域に多重し、E1フレームを生成する。この時、E1フレーム化回路300a-1及び300a-2は、これらのE1フレーム化回路300a-1及び300a-2間でE1フレームの先頭を一致させた上でE1フレームを生成する。そして、E1フレーム化回路300a-1（又は300a-2）は、生成したE1フレームを、E1フレーム信号301a-1（又は301a-2）としてセクタ回路600a-1（又は600a-2）に出力する。

セクタ回路600a-1（又は600a-2）は、LANマッピング回路100aからLANマッピング情報101aを受信した場合に、その受信したLANマッピング情報101aを基に、LAN伝送路として使用するチャンネルを特定する。そして、セクタ回路600a-1（又は600a-2）は、上記特定したチャンネルを基に、E1伝送機器1aから受信したE1入力信号11a-1（又

は11a-2)、または、E1フレーム化回路301a-1(又は301a-2)から受信したE1フレーム信号301a-1(又は301a-2)の何れかの信号を選択し、該選択した信号を、多重信号601a-1(又は601a-2)として多重分離回路700a-1(700a-2)に出力する。

例えば、セクタ回路600a-1(又は600a-2)は、上記特定したチャンネルを基に、そのセクタ回路600a-1(又は600a-2)を、E1伝送路として使用すると判断した場合は、E1伝送機器1aから受信したE1入力信号11a-1(又は11a-2)を、多重信号601a-1(又は601a-2)として多重分離回路700a-1(又は700a-2)に出力する。また、セクタ回路600a-1(又は600a-2)は、そのセクタ回路600a-1(又は600a-2)を、LAN伝送路として使用すると判断した場合は、E1フレーム化回路300a-1(又は300a-2)から受信したE1フレーム信号301a-1(又は300a-2)を、多重信号601a-1(又は601a-2)として多重分離回路700a-1(700a-2)に出力する。

多重分離回路700a-1(又は700a-2)は、セクタ回路600a-1(又は600a-2)から多重信号601a-1(又は601a-2)を受信した場合に、その受信した多重信号601a-1(又は601a-2)を、無線フレームのペイロード領域に多重し、無線送信信号701a-1(又は701a-2)としてE1回線1(又は2)に出力する。

伝送装置4bの多重分離回路700b-1(又は700b-2)は、E1回線1(又は2)を介して無線送信信号701a-1(又は701a-2)を受信する。そして、多重分離回路700b-1(又は700b-2)は、その受信した無線送信信号701a-1(又は701a-2)の無線フレームのペイロード領域から、伝送装置4aの多重分離回路700a-1(又は700a-2)で多重された多重信号601a-1(又は601a-2)を抽出する。そして、多重分離回路700b-1(又は700b-2)は、他の多重分離回路700b-2(又は700b-2)との間でE1フレームの同期を取った上で、上記抽出した多重信号601a-1(又は601a-2)を、分離信号702b-1(又は702b-2)としてセクタ回路600b-1(又は600b-2)に出力する。

セクタ回路600b-1（又は600b-2）は、LANマッピング回路100bからLANマッピング情報101bを受信した場合に、LAN伝送路として使用するチャンネルを特定する。そして、セクタ回路600b-1（又は600b-2）は、上記特定したチャンネルを基に、そのセクタ回路600b-1（又は600b-2）を、LAN伝送路として使用すると判断した場合は、多重分離回路700b-1（又は700b-2）から受信した分離信号702b-1（又は702b-2）を、LANチャンネル信号603b-1（又は603b-2）としてバッファ回路500b-1（又は500b-2）に出力する。また、セクタ回路600b-1（又は600b-2）は、上記特定したチャンネルを基に、そのセクタ回路600b-1（又は600b-2）を、E1伝送路として使用すると判断した場合は、多重分離回路700b-1（又は700b-2）から受信した分離信号702b-1（又は702b-2）を、E1出力信号602b-1（又は602b-2）としてE1伝送機器1bに出力する。

バッファ回路500b-1（又は500b-2）は、E1フレーム構造を持つLANチャンネル信号603b-1（又は603b-2）からペイロード領域のデータを抽出し、内部バッファに書き込む。

LANパケット再生回路400bは、LANマッピング回路100bから受信したマッピング情報101bを基に、LAN伝送路として使用するチャンネルを特定する。そして、LANパケット再生回路400bは、そのLAN伝送路として使用するチャンネルの中からチャンネル番号の小さいバッファ回路（例えば、500b-1及び500b-2）から順に、1byte単位でバッファ読出信号501b-1及び501b-2の読み出しを開始する。これにより、LANパケット再生回路400bは、LAN伝送路として使用するチャンネルの中からチャンネル番号の小さい順に、バッファ回路500b-1及び500b-2からバッファ読出信号501b-1及び501b-2を1byte単位で読み出すことになる。そして、LANパケット再生回路400bは、バッファ回路500b-1及び500b-2から読み出したバッファ読出信号501b-1及び501b-2を基に、伝送装置4aのLANパケット分割回路200aで分割されたLAN信号21aを再生し、LAN再生信号401bとしてLAN伝送機器2bに出力する。

これにより、伝送装置 4 a 及び 4 b は、E 1 回線 1 及び 2 の中から選択した複数のチャンネルを用いて、LAN 信号 2 1 a 及び 2 1 b を伝送することが可能となる。

< E 1 フレームのフォーマット >

次に、図 2 を参照しながら、ITU-T G. 704 で標準化されている E 1 フレームのフォーマット、及び、分割パケット 2 0 1 a を多重するペイロード領域について説明する。

図 2 は、ITU-T G. 704 で標準化されている E 1 フレームのフォーマットを示しており、1 フレームは、1 Time Slot を 1 byte (= 8 bits) として 3 2 個の Time Slot (TS 0 ~ TS 3 1) で構成されている。

また、8 フレームが 1 サブマルチフレームを、2 サブマルチフレームが 1 マルチフレームを構成しており、1 6 フレームが 1 マルチフレームを構成する。図 2 の TS 0 には、同期確立や CRC (Cyclic Redundancy Check) 演算に使用する FAS (Frame Alignment Signal) ビットや CRC チェックビット等が含まれる。TS 0 を除く他の領域が、分割パケット 2 0 1 a を多重するペイロード領域となる。

< LAN 信号 (LAN パケット) の分割方法 >

次に、図 3 を参照しながら、LAN 信号 (LAN パケット) の分割方法について説明する。図 3 は、伝送装置 4 a が、LAN 伝送機器 2 a から受信した LAN 信号 2 1 a を分割し、分割パケット 2 0 1 a を生成し、その分割パケット 2 0 1 a を、複数チャンネルの E 1 フレームに多重するまでの流れを示したものである。なお、図 1 では E 1 回線が 2 本であるが、図 3 では、E 1 回線が 7 本以上存在するものとする。そして、以下では、これら E 1 回線のうち、チャンネル 1、チャンネル 3、チャンネル 7 を LAN 信号 2 1 a の伝送路として設定した場合について説明する。

ステップ S 1 1 は、伝送装置 4 a が LAN 伝送機器 2 a から受信する LAN 信号 (LAN パケット) 2 1 a を示している。なお、LAN 信号 2 1 a は、IEEE 802. 3 で標準化されている信号である。

ステップ S 1 2、ステップ S 1 3 は、図 1 の LAN パケット分割回路 2 0 0 a

が実施する制御である。ステップS 1 2では、ステップS 1 1で示したLAN信号2 1 aが、1 byte単位で分割され、分割パケット2 0 1 aが生成される。ステップS 1 3では、図1に示すLANマッピング情報1 0 1 aを基に、LAN伝送路として使用するチャンネルを特定し、S 1 2で生成した分割パケット2 0 1 aを、チャンネル番号の小さいチャンネル1、チャンネル3、チャンネル7の順に振り分ける。

ステップS 1 4は、E 1フレーム化回路3 0 0 aが実施する制御である。ステップS 1 4では、ステップS 1 3で各チャンネルに振り分けた分割パケット2 0 1 aが、E 1フレームのペイロード領域に多重される。

以上の図3に示すS 1 1～S 1 4の動作により、伝送装置4 aは、LAN伝送機器2 aから受信するLAN信号2 1 aを、複数のE 1フレームとしてE 1回線（ここでは、チャンネル1、3及び7）に送信することができる。同様に、伝送装置4 bは、LAN伝送機器2 bから受信するLAN信号2 1 bを、複数のE 1フレームとしてE 1回線に送信することができる。

<分割パケットの再生方法>

次に、図4を参照しながら、分割パケットの再生方法について説明する。図4は、E 1フレームのTS 0を除くペイロード領域から、データを抽出し、LAN信号を再生するまでの流れを示したものである。なお、図4では、図3と同様に、E 1回線のチャンネル1、チャンネル3、チャンネル7をLAN信号の伝送路として設定した場合について説明する。

ステップS 2 1は、図1の多重分離回路7 0 0 aが実施する制御である。ステップS 2 1は、無線フレームから分離したE 1フレームを示すものである。ステップS 2 2は、図1のバッファ回路5 0 0 aが実施する制御である。ステップS 2 2では、ステップS 2 1で分離したE 1フレームからTS 0を除くペイロード領域のデータを抽出し、その抽出したデータを、チャンネル1、チャンネル3、チャンネル7に設けたバッファ回路5 0 0 aにそれぞれ書き込む様子を示している。

ステップS 2 3は、図1のLANパケット再生回路4 0 0 aが実施する制御である。ステップS 2 3は、チャンネル1、チャンネル3、チャンネル7のバッファ回路5 0 0 aに蓄積したデータを、対応するチャンネル番号の小さいバッファ回路5 0 0 aから順に、1 byte単位で読み出す様子を示したものである。なお、1 byte単

位で読み出したデータを並べたものが分割前のLAN信号21bとなる。

以上の図4に示すS21～S24の動作により、伝送装置4aは、E1回線（ここでは、チャンネル1、3及び7）を介して受信したE1フレームから分割前のLAN信号21bを再生することができる。同様に、伝送装置4bは、E1回線を介して受信したE1フレームから分割前のLAN信号21aを再生することができる。

以上の説明から明らかなように、本発明は、一対の伝送装置の間に構築されたm（m：自然数）本のE1回線の中から任意のn（n：自然数、 $n \leq m$ ）本を選択して、LANパケットを送信することができる。

<本実施形態における作用・効果>

このように、本実施形態における伝送システムでは、まず、第1の伝送装置4aは、LAN信号（LANパケット）21aの伝送路として使用するn本のチャンネルを特定する。そして、第1の伝送装置4aは、LAN伝送機器2aから受信したLAN信号（LANパケット）21aを、1byte単位で分割し、分割パケット201aを生成する。そして、第1の伝送装置4aは、上記生成した分割パケット201aを、上記特定したn本のチャンネルで伝送するE1フレームのペイロード領域に多重し、E1フレームのパケット301aを生成する。そして、第1の伝送装置4aは、そのE1フレームのパケット301aを、E1回線1及び2に送信する。

第2の伝送装置4bは、E1回線1及び2から受信したE1フレームのパケット301aを基に、そのE1フレーム301aのペイロード領域から、分割パケット201aを抽出し、該抽出した分割パケット201aを、チャンネル毎にバッファ回路に格納する。そして、第2の伝送装置4bは、LAN信号（LANパケット）21bの伝送路として使用するn本のチャンネルを特定し、その特定したn本のチャンネルに該当する分割パケット201aをバッファ回路から読み出し、第1の伝送装置4aで分割されたLAN信号21aを再生する。

これにより、本実施形態の伝送システムは、複数のE1回線を構築している伝送装置4a及び4bを用いて、無線フレーム構造や無線伝送方式を変更せずに、既存のE1回線を使用してLAN信号（LANパケット）を送信することが可能

になる。従って、E1信号の伝送に対応可能な既存の伝送装置に、LANパケットの伝送機能を容易に追加することが可能となり、LANパケットの伝送機能を、少ないコストで導入することが可能となる。

また、本実施形態の伝送システムでは、E1フレームを構成する32個のTime Slotのうち、ペイロード領域として31個のTime Slotを使用する。このため、複数のE1回線の各々が持つスループットは、 $2.048\text{Mbps} \times (31/32) = 1.984\text{Mbps}$ となり、 1.984Mbps 単位でのLANスループットを設定することができる。これにより、本実施形態の伝送システムは、LANパケット伝送に必要なスループットに応じて、E1フレーム/LANパケット伝送の混在比率をフレキシブルに設定することが可能となる。

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。

第2の実施形態における伝送システムは、E1フレームを伝送する無線回線として使用していない無線回線を、LANパケットを伝送する無線回線として設定することを特徴とする。これにより、E1フレームを伝送する無線回線として使用していない空き無線回線を、LANパケットを伝送する無線回線として利用することが可能となり、無線回線の有効活用を図ることが可能となる。以下、図1を参照しながら、本実施形態の伝送システムについて詳細に説明する。

第1の実施形態における伝送装置4aのLANマッピング回路100aは、制御端末機3aからの無線回線設定信号31aを基に、LAN信号21aの伝送路として使用するチャンネルを判別し、LAN信号を多重する。これに対し、第2の実施形態における伝送装置4aのLANマッピング回路100aは、各チャンネルの使用状況を監視し、空きチャンネルと判別したチャンネルを、LAN信号21aの伝送路として使用し、LAN信号を多重するように、LANマッピング情報101aを生成する。

また、LANマッピング回路100aは、各チャンネルのE1フレームのインプット及びE1フレームのロスを検出し、その検出結果を基に、空きチャンネルと判別したチャンネルを、LAN信号21aの伝送路として使用し、LAN信号を多重

するようにLANマッピング情報101aを生成するようにしてもよい。

このように、第2の実施形態における伝送システムは、空きチャンネルと判別したチャンネルを、LAN信号21aの伝送路として使用し、無線回線の有効活用を図ることが可能となる。

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について説明する。

上述した第1及び第2の実施形態の伝送システムでは、図1に示すように、第1の伝送装置4aと第2の伝送装置4bとが、E1回線1及び2を介して、E1フレームとLANパケットとを伝送する。これに対し、第3の実施形態の伝送システムでは、図5に示すように、第1の伝送装置4aと、第2の伝送装置4bと、の間に、中継装置4cと、中継装置4d及び4eとが配置される。そして、各装置間には、複数のE1回線(E1ネットワーク)が構築される。本実施の形態の伝送システムは、各装置間で、E1フレームと、LANパケットと、を伝送することを特徴とする。このように、各装置間でE1回線(E1ネットワーク)を構築していれば、本実施の形態に係る伝送システムにおいても、図1に示す伝送システムと同様に、各装置間で、E1フレームと、LANパケットと、を伝送することが可能となる。

なお、各中継装置4c、4d又は4eは、一对の伝送装置の組み合わせとして構成してもよい。即ち、各中継装置4c、4d又は4eは、伝送装置4a又は4bと同一の構成(設定手段及び伝送手段)を2組有する構成とすることができる。

以上本発明について、いくつかの実施の形態に即して説明したが、上述する実施形態は、本発明の好適な実施形態であり、上記実施形態のみに本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において当業者が上記実施形態の修正や代用を行い、種々の変更を施した形態を構築することが可能である。

例えば、上述した実施形態では、E1信号を例に説明したが、本発明の伝送システムは、ITU-T G.704で標準化されているT1信号など、一定のフレーム構造を持つ伝送規格全てに適用することが可能である。

また、上述した本実施形態における伝送システムを構成する各装置における制

御動作は、ハードウェア、または、ソフトウェア、あるいは、両者の複合構成を用いて実行することも可能である。

なお、ソフトウェアを用いて処理を実行する場合には、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ内のメモリにインストールして実行させることが可能である。あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

例えば、プログラムは、記録媒体としてのハードディスクやROM (Read Only Memory) に予め記録しておくことが可能である。あるいは、プログラムは、リムーバブル記録媒体に、一時的、あるいは、永続的に格納 (記録) しておくことが可能である。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することが可能である。なお、リムーバブル記録媒体としては、フロッピー (登録商標) ディスク、CDROM (Compact Disc Read Only Memory)、MO (Magneto optical) ディスク、DVD (Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどが挙げられる。

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールすることになる。また、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送することになる。また、ネットワークを介して、コンピュータに有線で転送することになる。

また、本実施形態における伝送システムは、上記実施形態で説明した処理動作に従って時系列的に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力、あるいは、必要に応じて並列的にあるいは個別に実行するように構築することも可能である。

また、本実施形態における伝送システムは、複数の装置の論理的集合構成にしたり、各構成の装置が同一筐体内に存在する構成にしたりするように構築することも可能である。

産業上の利用可能性

本発明にかかる伝送装置、伝送システム、伝送方法及び伝送プログラムは、特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を、複数の無線回線を使用し

て伝送することが可能な伝送システムに適用可能である。

この出願は、2007年9月26日に出願された日本出願特願2007-149708号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

1. 特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する伝送装置であって、

前記フレームを伝送する無線回線と、前記パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定手段と、

前記設定手段で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送手段と、を有することを特徴とする伝送装置。

2. 前記設定手段は、

前記パケットを伝送する無線回線を設定し、他の無線回線は、前記フレームを伝送する無線回線に設定することを特徴とする請求項1記載の伝送装置。

3. 前記伝送手段は、

前記設定手段で設定した情報に応じて、前記無線回線を、前記フレームを伝送する無線回線、または、前記パケットを伝送する無線回線に切替える切替手段を有することを特徴とする請求項1または2記載の伝送装置。

4. 前記切替手段は、

前記フレームを伝送するフレーム伝送手段と、前記パケットを伝送するパケット伝送手段と、に接続しており、

前記切替手段は、

前記設定手段で設定した情報を基に、前記フレームを伝送する無線回線には、前記フレーム伝送手段から伝送されてきた前記フレームを伝送し、前記パケットを伝送する無線回線には、前記パケット伝送手段から伝送されてきた特定のフレーム構造のパケットを伝送することを特徴とする請求項3記載の伝送装置。

5. 前記パケット伝送手段は、

パケットを複数の分割パケットに分割する分割手段と、
前記分割手段で分割した分割パケットを、フレームに多重化し、特定のフレーム構造のパケットを生成するフレーム化手段と、を有し、
前記特定のフレーム構造のパケットを、前記切替手段に伝送することを特徴とする請求項 4 記載の伝送装置。

6. 前記分割手段は、
前記設定手段で設定した情報を基に、前記パケットを伝送する無線回線で使用
するチャンネルを特定し、該特定したチャンネルに、前記分割パケットを振り分け、
前記フレーム化手段は、
前記チャンネルに振り分けた分割パケットを、フレームに多重化し、特定のフレーム構造のパケットを生成することを特徴とする請求項 5 記載の伝送装置。

7. 前記切替手段は、
前記設定手段で設定した情報を基に、前記フレームを伝送する無線回線から伝送されてきたフレームを、前記フレーム伝送手段に伝送し、前記パケットを伝送する無線回線から伝送されてきた特定のフレーム構造のパケットを、前記パケット伝送手段に伝送することを特徴とする請求項 3 から 6 の何れか 1 項に記載の伝送装置。

8. 前記パケット伝送手段は、
前記切替手段から伝送されてきた特定のフレーム構造のパケットから分割パケットを抽出し、該抽出した分割パケットを格納する格納手段と、
前記格納手段に格納した分割パケットを基に、パケットを再生する再生手段と、
を有することを特徴とする請求項 5 から 7 の何れか 1 項に記載の伝送装置。

9. 前記格納手段は、
前記分割パケットをチャンネル毎に格納し、
前記再生手段は、

前記設定手段で設定した情報を基に、前記パケットを伝送する無線回線で使用するチャンネルを特定し、該特定したチャンネルに該当する前記分割パケットを、前記格納手段から読み出し、パケットを再生することを特徴とする請求項 8 記載の伝送装置。

10. 前記設定手段は、前記フレームを伝送する無線回線として使用していない無線回線を、前記パケットを伝送する無線回線として設定することを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか 1 項に記載の伝送装置。

11. 第 1 の伝送装置と、第 2 の伝送装置と、が複数の無線回線を介して接続して構成する伝送システムであって、

前記伝送装置は、

特定のフレーム構造を持つフレームを伝送する無線回線と、パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定手段と、

前記設定手段で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送手段と、を有することを特徴とする伝送システム。

12. 前記第 1 の伝送装置と、前記第 2 の伝送装置と、の間に、少なくとも 1 つの中継装置を有し、

前記中継装置は、第 1 の伝送装置及び前記第 2 の伝送装置にそれぞれ複数の無線回線を介して接続されており、

前記中継装置は、前記設定手段と、前記伝送手段と、を有することを特徴とする請求項 11 記載の伝送システム。

13. 特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する伝送方法であって、

前記フレームを伝送する無線回線と、前記パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定工程と、

前記設定工程で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送工程と、を有することを特徴とする伝送方法。

14. 前記設定工程は、

前記パケットを伝送する無線回線を設定し、他の無線回線は、前記フレームを伝送する無線回線に設定することを特徴とする請求項13記載の伝送方法。

15. 前記伝送工程は、

前記設定工程で設定した情報に応じて、前記無線回線を、前記フレームを伝送する無線回線、または、前記パケットを伝送する無線回線に切替える切替工程を含むことを特徴とする請求項13または14記載の伝送方法。

16. 前記伝送工程は、

パケットを複数の分割パケットに分割する分割工程と、前記分割工程で分割した分割パケットを、フレームに多重化し、特定のフレーム構造のパケットを生成するフレーム化工程と、をさらに含むことを特徴とする請求項15記載の伝送方法。

17. 前記分割工程は、

前記設定工程で設定した情報を基に、前記パケットを伝送する無線回線で使用するチャンネルを特定し、該特定したチャンネルに、前記分割パケットを振り分け、前記フレーム化工程は、

前記チャンネルに振り分けた分割パケットを、フレームに多重化し、前記特定のフレーム構造のパケットを生成することを特徴とする請求項16に記載の伝送方法。

18. 前記伝送工程は、

前記フレーム化工程で生成された特定のフレーム構造のパケットを、前記切替

工程を経て伝送するパケット伝送工程と、

前記切替工程を経て伝送されてきた前記特定のフレーム構造のパケットから分割パケットを抽出し、該抽出した分割パケットを格納する格納工程と、

前記格納工程で格納した分割パケットを基に、パケットを再生する再生工程と、をさらに含むことを特徴とする請求項 16 に記載の伝送方法。

19. 特定のフレーム構造を持つフレームと、パケットと、を複数の無線回線を使用して伝送する伝送プログラムであって、

前記フレームを伝送する無線回線と、前記パケットを伝送する無線回線と、を前記無線回線毎に設定する設定処理と、

前記設定処理で設定した情報に応じて、前記フレームと、前記パケットと、を前記無線回線を使用して伝送する伝送処理と、

を、コンピュータに実行させる伝送プログラムを記録したコンピュータ読取可能なプログラム記録媒体。

20. 前記設定処理は、

前記パケットを伝送する無線回線を設定し、他の無線回線は、前記フレームを伝送する無線回線に設定することを特徴とする請求項 19 に記載の伝送プログラムを記録したコンピュータ読取可能なプログラム記録媒体。

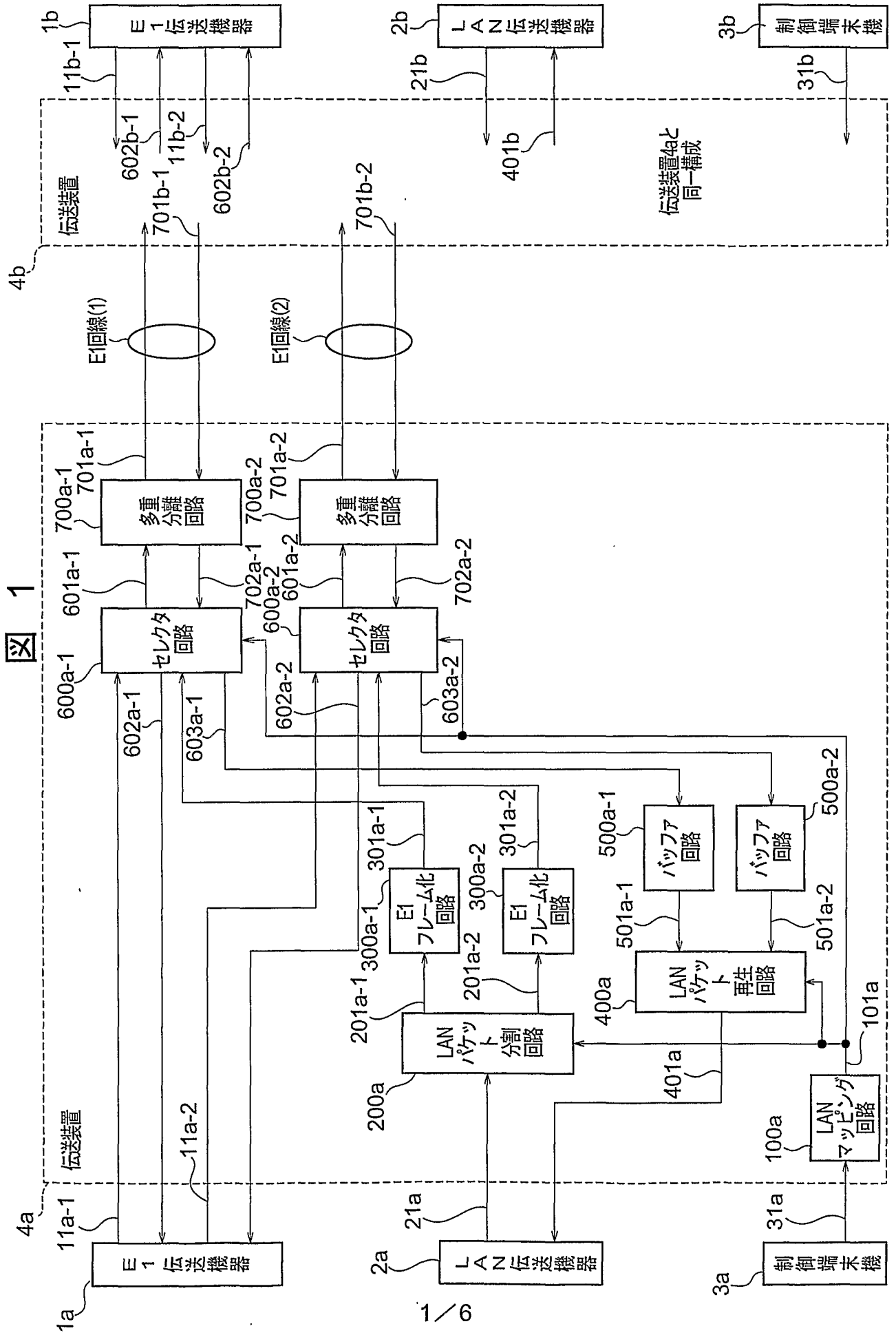


図 2

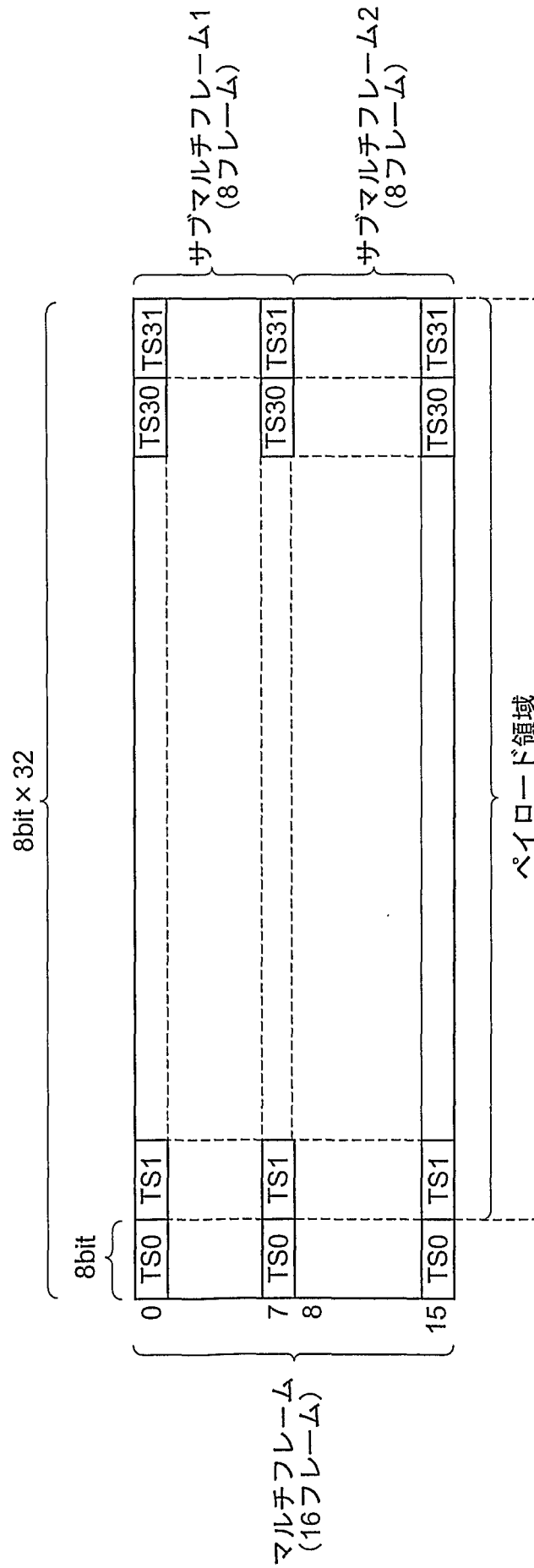


図 3

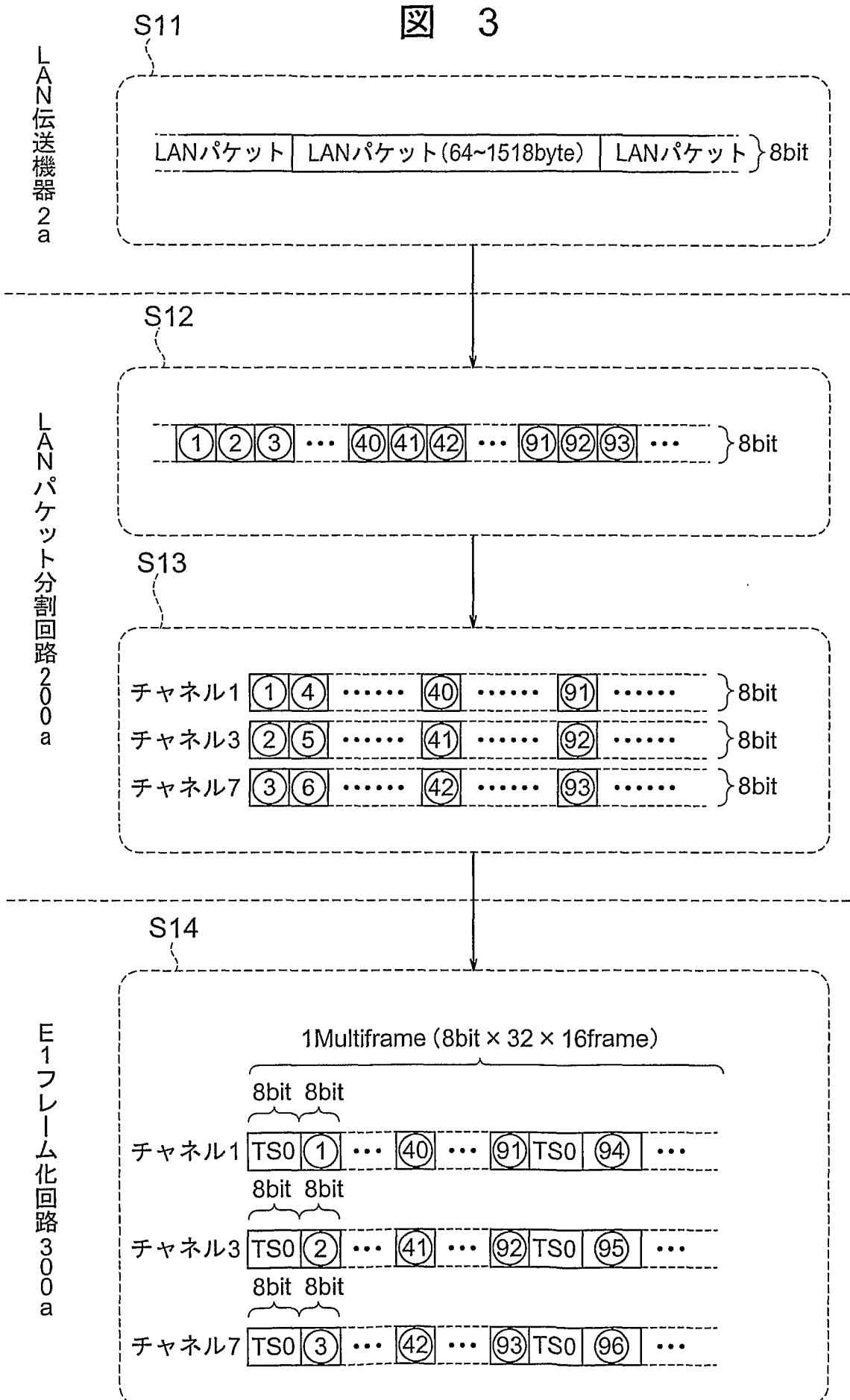


図 4

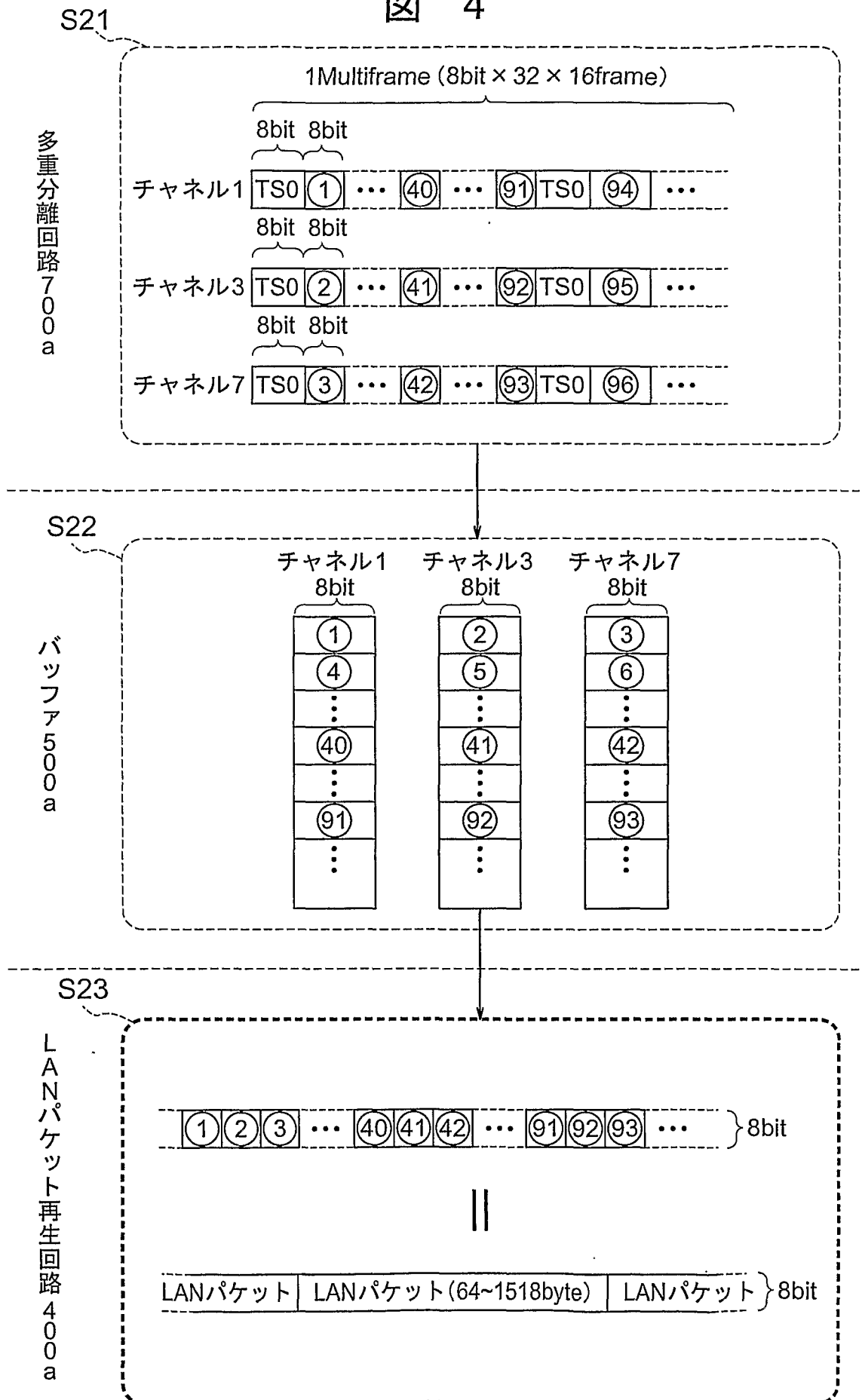


図 5

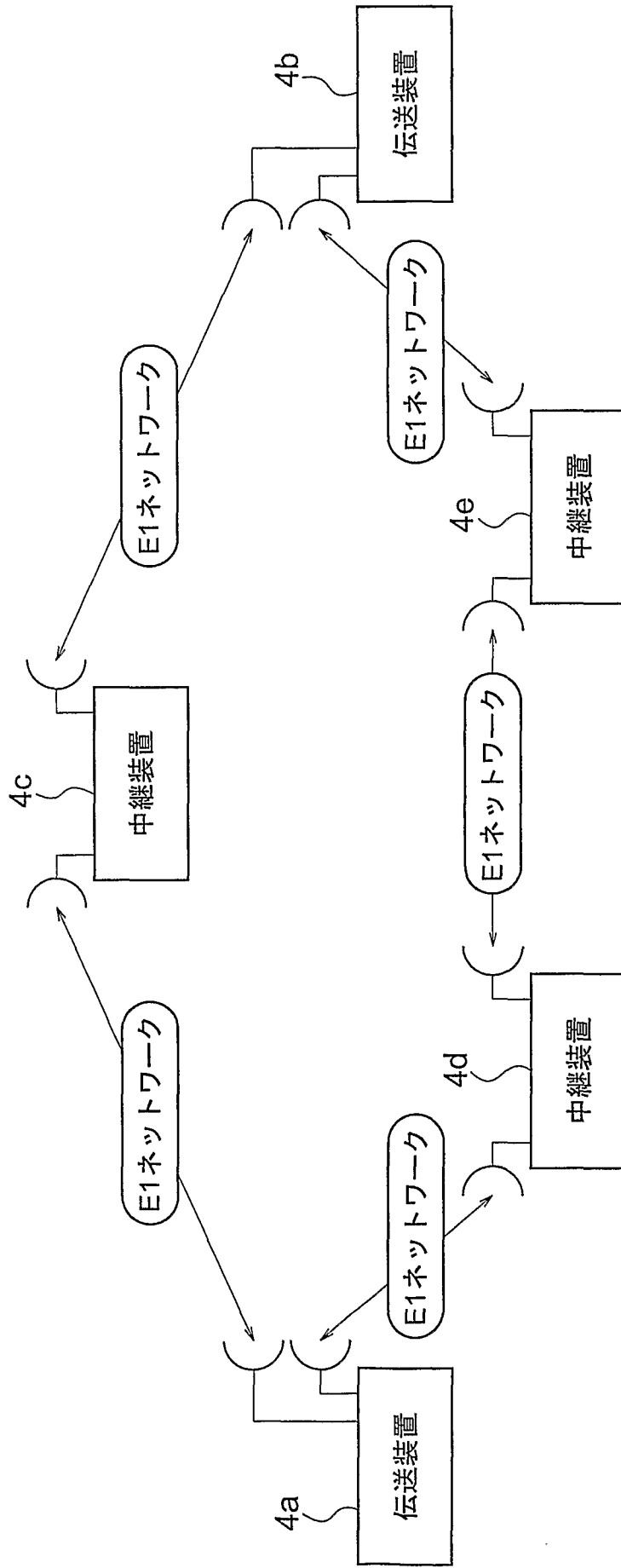
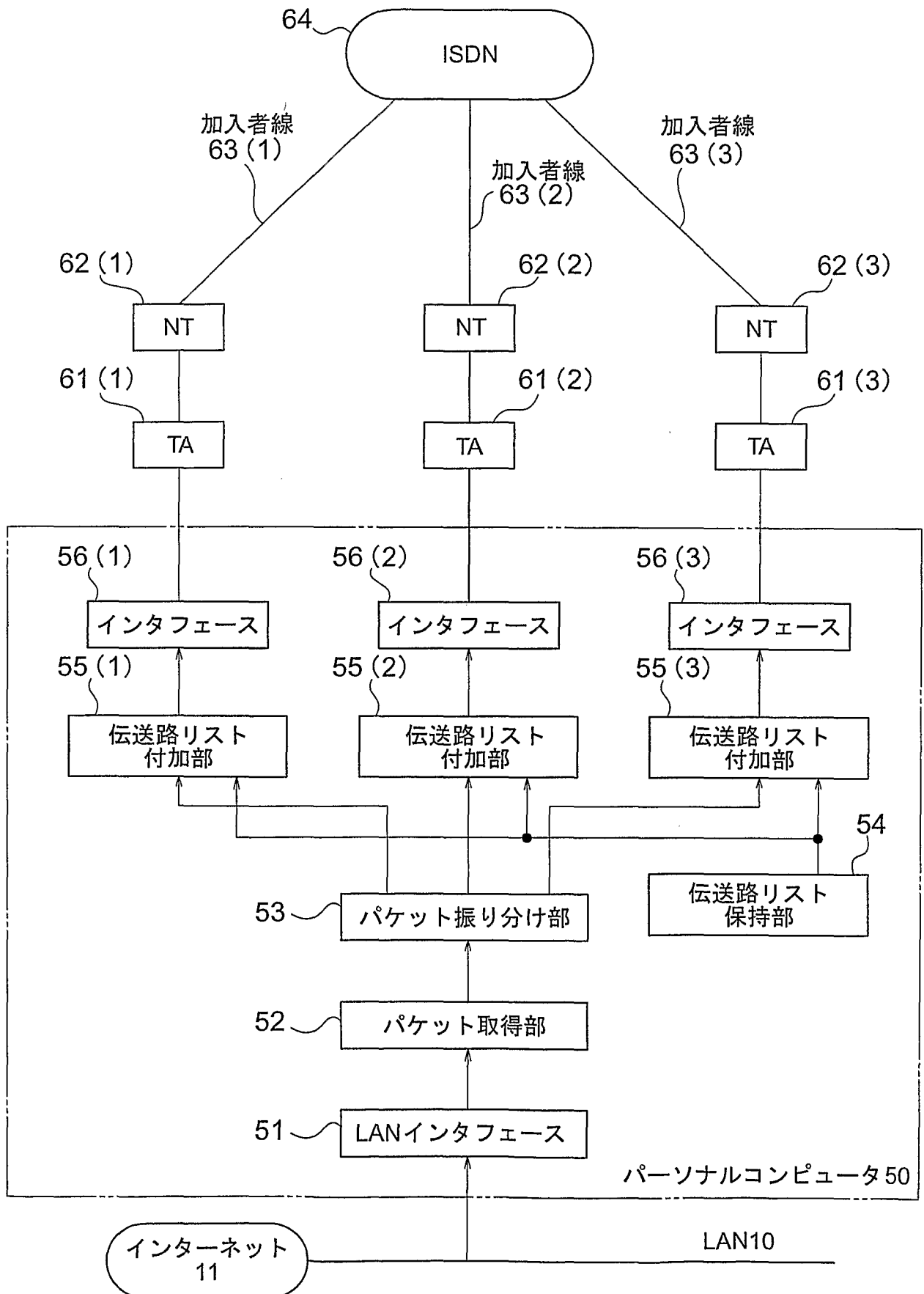


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/067048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/56(2006.01) i, H04L29/00(2006.01) 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)
H04L12/56, H04L29/00

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 2003-198634 A (NEC Corp.), 11 July, 2003 (11.07.03), Par. Nos. [0015] to [0035]; Fig. 3 (Family: none)	1-4, 11-20 5-10
Y	JP 2000-299704 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 24 October, 2000 (24.10.00), Figs. 6 to 8 and the explanations thereof (Family: none)	5-10

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 application or patent 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 08 December, 2008 (08.12.08)	Date of mailing of the international search report 16 December, 2008 (16.12.08)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/067048

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/114609 A1 (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 29 December, 2004 (29.12.04), Fig. 5 and the explanations thereof & EP 1635517 A1 & US 2006/0139201 A1 & CN 1751480 A & KR 6016743 A & JP 3917638 B2	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04L12/56(2006.01)i, H04L29/00(2006.01)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 (IPC))
 Int.Cl. H04L12/56, H04L29/00

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 1971-2008年
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年
 日本国登録実用新案公報 1994-2008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	JP 2003-198634 A (日本電気株式会社), 2003.07.11 段落【0015】-【0035】, 図3	1-4, 11-20
Y	(ファミリー無し)	5-10
Y	JP 2000-299704 A (日本電信電話株式会社), 2000.10.24 図6-8およびその説明 (ファミリー無し)	5-10

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。

<p>* 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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日 08.12.2008	国際調査報告の発送日 16.12.2008
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 電話番号 03-3581-1101 内線 3596

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	WO 2004/114609 A1 (日本電信電話株式会社) 2004. 12. 29, F i g . 5 およびその説明 & EP 1635517 A1 & US 2006/0139201 A1 & CN 1751480 A & KR 6016743 A & JP 3917638 B2	1-20