

(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
2009年8月13日(13.08.2009)

PCT

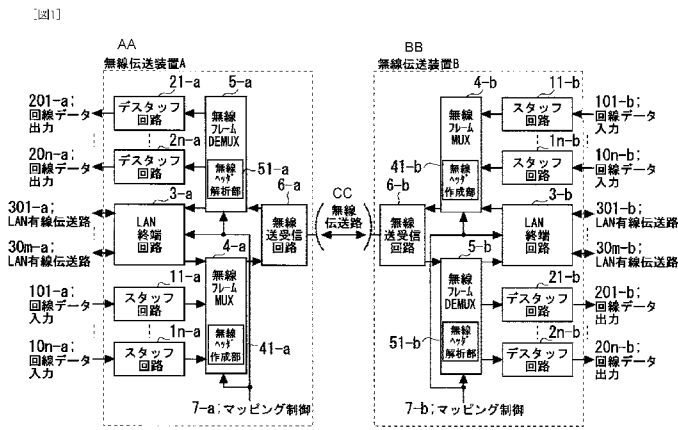
(10) 国際公開番号
WO 2009/098783 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 3/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/052188
- (22) 国際出願日: 2008年2月8日(08.02.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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): 谷本 真治 (TANIMOTO, Shinji) [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).
- (74) 代理人: 加藤 朝道(KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目20番12号加藤内外特許事務所 Kanagawa (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, 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, MT, NL, NO,

[続葉有]

(54) Title: RADIO TRANSMITTING DEVICE AND RADIO TRANSMITTING METHOD

(54) 発明の名称: 無線伝送装置及び無線伝送方法



AA RADIO TRANSMITTING DEVICE A
 201-a LINE DATA OUTPUT
 20n-a LINE DATA OUTPUT
 301-a LAN WIRE TRANSMISSION LINE
 30m-a LAN WIRE TRANSMISSION LINE
 101-a LINE DATA INPUT
 10n-a LINE DATA INPUT
 21-a DESTAFFING CIRCUIT
 2n-a DESTAFFING CIRCUIT
 3-a LAN TERMINATING CIRCUIT
 3-n-a LAN TERMINATING CIRCUIT
 11-a STAFFING CIRCUIT
 1n-a STAFFING CIRCUIT
 5-a RADIO FRAME (DEMUX)
 5-1-a RADIO HEADER ANALYZING PART
 4-a RADIO FRAME (MUX)
 4-1-a RADIO HEADER GENERATING PART
 7-a MAPPING CONTROL
 6-a RADIO TRANSMISSION/RECEPTION CIRCUIT

CC RADIO TRANSMISSION LINE
 BB RADIO TRANSMITTING DEVICE B
 6-b RADIO TRANSMISSION/RECEPTION CIRCUIT
 4-b RADIO FRAME (MUX)
 4-1-b RADIO HEADER GENERATING PART
 5-b RADIO FRAME (DEMUX)
 5-1-b RADIO HEADER ANALYZING PART
 7-b MAPPING CONTROL
 11-b STAFFING CIRCUIT
 1n-b STAFFING CIRCUIT
 3-b LAN TERMINATING CIRCUIT
 21-b DESTAFFING CIRCUIT
 2n-b DESTAFFING CIRCUIT
 101-b LINE DATA INPUT
 10n-b LINE DATA INPUT
 301-b LAN WIRE TRANSMISSION LINE
 30m-b LAN WIRE TRANSMISSION LINE
 201-b LINE DATA OUTPUT
 20n-b LINE DATA OUTPUT

(57) Abstract: A radio transmitting device highly efficiently transmits a PDH data signal string and LAN data. Radio frame multiplex circuits (MUX) (4-a and 4-b) multiplex multiplex data inputted from LAN terminating circuits (3-a and 3-b) to a transmission region of a radio frame. A transmission region except for that to which LAN reception data is allocated among the radio frame transmission regions generates allocation radio frame data as the transmission region of PDH data signal string. Data allocation information is inserted into a radio over-header and it is transmitted to a confronted device from a radio transmission/reception circuit through a transmission line. Radio frame separating circuits (DEMUX) (5-a and 5-b) separate multiplex data based on data allocation information of the radio over-header.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/098783 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

添付公開書類:

- 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明は、PDHデータ信号列の伝送とLANデータの伝送を高効率に行う無線伝送装置を提供する。無線フレーム多重回路（MUX）（4-a、4-b）はLAN終端回路（3-a、3-b）から入力される多重データを無線フレームの伝送領域に多重し無線フレーム伝送領域のうちLAN受信データが割り当てられた伝送領域以外は、PDHデータ信号列の伝送領域として割り当て無線フレームデータを生成し、データ割当情報を無線オーバーヘッドに挿入し無線送受信回路から伝送路を介して対向装置に伝送し、無線フレーム分離回路（DEMUX）（5-a、5-b）は無線オーバーヘッドのデータ割当情報に基づき多重データの分離を行う。

明 細 書

無線伝送装置及び無線伝送方法

技術分野

[0001] 本発明は、回線データ信号列とLANデータを伝送する無線伝送装置及び無線伝送方法に関する。

背景技術

[0002] 従来の無線伝送装置は、複数のPDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)データ信号列を無線フレームに多重して伝送している。LAN(Local Area Network)網の普及に伴い、LANインタフェースを実装し、無線伝送路を介してLANデータの伝送を行う必要性が高まっている。特許文献1には、回線データ信号列の伝送とLANデータの伝送を同時に行う無線伝送装置として、図6に示すような構成が開示されている。

[0003] 図6において、無線伝送装置Aと無線伝送装置Bは、 n 本(n は、自然数)のPDHデータ信号列入出力インタフェースと、 m 本(m は、自然数)のLAN有線伝送路インタフェースと、を備え、 n 本のPDHデータ信号列を収容可能な無線伝送容量を持つ伝送装置である。PDHデータ信号列の伝送を行う場合、無線伝送装置Aにおいて、各PDHデータ信号列入力(回線データ入力)101-a~10n-aは、スタップ回路11-a~1n-aで、それぞれ無線フレーム周波数にスタップ同期化され、無線フレーム多重回路(MUX)4-aで、無線フレームに多重した後、無線送受信回路6-aで変調され、無線伝送路を介して、対向の無線伝送装置Bに伝送される。無線伝送装置Bは、無線伝送装置Aから受信したデータを、無線送受信回路6-bで復調し、無線フレーム分離回路(DEMUX)回路5-bで、無線フレーム同期を確立した後、無線フレームに多重されているPDHデータ信号列を抽出し、デスタップ回路21-b~2n-bで、デスタップ処理を行い、PDHデータ信号列(回線データ出力)201-b~20n-bを出力する。

[0004] 無線フレームデータは、例えば図7(a)に示すように、無線伝送用オーバーヘッド(「無線フレームヘッダ」ともいう)OHBと、 n チャンネル分のオーバーヘッドOHB1~OH

Bnと、ペイロードで構成される。無線伝送用オーバーヘッドOHBには、フレームビットやアラーム情報、補助信号等無線伝送に必要な情報が多重される。また、1つのチャンネルのペイロードには、PDHデータ信号列1信号分が多重され、チャンネル単位のオーバーヘッドOHB1～OHBnには、ペイロードに多重されているPDHデータ信号列1信号分のスタッフ情報やアラーム情報が多重される。

[0005] 無線フレームの全チャンネルを、PDHデータ信号列の伝送としてアサインした場合、無線伝送装置Aにおいて、外部から入力されるn本のPDHデータ信号列入力(回線データ入力)101-a～10n-aは、接続されるスタッフ回路11-a～1n-aにおいて、無線フレーム周波数に対してスタッフ同期方式で同期化され、それぞれ無線フレーム多重回路(MUX)4-aにおいて、無線フレームの各チャンネルに多重された後、無線送受信回路6-aを経由して変調され、無線伝送路に出力される。無線伝送装置Bにおいて無線伝送路から入力された受信データは、無線送受信回路6-bを経由して復調され、無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bに入力される。無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bでは、無線フレームデータの各チャンネルからPDHデータ信号列を抽出し、各々対応するデスタッフ回路21-b～2n-bで、デスタッフ操作を行い、PDHデータ信号列出力(回線データ出力)201-b～20n-bとして装置外部に出力する。

[0006] LAN有線伝送路から入力されるLAN受信データを無線フレームのチャンネルのペイロードを利用して伝送する場合、LAN終端回路3-aは、LAN有線伝送路301-a～30m-aから入力される受信データを各々、一旦、受信バッファ(不図示)に蓄積し、読み出し制御信号に従いパケット単位でLAN受信データを出力し、マッピング制御信号7-aに従い、無線フレームへの多重データを生成する。LAN有線伝送路301-a～30m-aから受信バッファを介して入力されるLAN受信データは、マッピング制御信号7-aにより設定されたチャンネル単位の多重データ速度で出力される。

[0007] 図7(b)において、LAN有線伝送路301-aから入力されたLAN受信データは、チャンネル1の帯域を割り当て、LAN有線伝送路302-aから入力されたLAN受信データは、ペイロードのチャンネル2と3の帯域を割り当て、残りのペイロードのチャンネルには、PDHデータ信号列として割り当てる。このように、マッピング制御信号7-aにより

、個々のLAN有線伝送路に対して独立した無線側の帯域を設定でき、且つ個々のLAN有線伝送路に対応する無線側の帯域を保障する。

[0008] さらに特許文献1には、図7(c)に示すように、無線フレームのチャンネルに、LAN受信データをアサインする場合に、該当するチャンネルのペイロードだけでなく、チャンネルのオーバーヘッドビットもLANのデータ領域としてアサインすることにより、LANデータの伝送容量を上げることが可能である旨が記載されている。

[0009] 特許文献1:特開2005-244328号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献1の開示事項は、本書に引用をもって繰り込み記載されているものとする。以下に本発明による関連技術の分析を与える。

[0011] 上記した関連技術においては、回線データ信号列とLANデータを無線フレームに多重して伝送可能としているが、本発明者が鋭意研究した結果、いくつかの改善を行うことで、さらなる高効率伝送、高スループットを実現可能であることが判明した。

[0012] 例えば図7(a)、図7(b)の無線フレームの場合、回線データ信号列単位でデータ位相を揃える必要がある。すなわち、 n チャンネル分のOHB1からOHB n の先頭の位相をあわせる(チャンネル同期)必要がある。また、LANデータを、例えばPDH E1アクセスリンク上で伝送する場合、E1フレーミングによる伝送容量の低下を招く。さらに、位相変動吸収による遅延量が増加する。

[0013] さらに、図7(c)の無線フレーム構成の場合、チャンネルのオーバーヘッドビットもLANのデータ領域としてアサインすることにより、LANデータの伝送容量を上げることは可能ではあるが、LANデータとして割当ててるチャンネルの変更、伝送容量を変更する場合等、データが瞬断するという問題を有している。

[0014] 例えば送信局(例えば図6の無線伝送装置A)側から送信する無線フレームのチャンネル割当(伝送容量)を変更する場合、該無線フレームを受信する前に受信局(例えば図6の無線伝送装置B)側では、当該無線フレームを受信し分離する段階で変更されたチャンネル割当情報を受けとっていないと、変更前のチャンネル割当にしたがってデータの分離(シリアルパラレル変換)を行うことになる。それにより、受信データエラー

一等が発生することになり、スループットの低下を招く。図6において、マッピング制御信号は不図示の上位装置(管理装置)からそれぞれ送信局、受信局の無線伝送装置に供給されており、タイミング遅延差、スキュー等により、送信局と受信局間でのチャネル割当に不整合が生じる場合がある。マッピング制御信号に関して送信局と受信局間で同期をとるには、無線フレームの合間等にハンドシェイク等が必要となり、無線フレームの伝送のスループットの低下を招く。

[0015] したがって、本発明の目的は、無線フレームを用いて回線データ及びLANデータを無線伝送するにあたり、無線フレームのチャネル構成変更に対して、効率的、且つ、高スループットで伝送可能とする無線伝送装置及び無線伝送方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0016] 本願で開示される発明は、上記課題を解決するため、概略以下のように構成される。

[0017] 本発明の一つの側面によれば、複数の回線データ信号列を無線フレームにスタック多重して伝送する無線伝送装置であつて、無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおけるデータのチャネル割当情報を含ませ、前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する手段を備えている無線伝送装置が提供される。

[0018] 本発明において、前記LANデータは、前記回線データ信号列に対して為されるフレーミング処理を受けず、前記LANデータを格納するバッファから、直接、無線フレームにマッピングされる。

[0019] 本発明の他の側面によれば、無線伝送用オーバーヘッドにデータのチャネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重された、LANデータ、又は、LANデータと回線データを分離する手段を備えている無線伝送装置が提供される。

[0020] 本発明において、無線フレームにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャネルのペイロードとチャネルのオーバーヘッドビットとがLANのデータ領域として、割り当てられる。

- [0021] 本発明においては、無線フレームに対するマッピング制御信号を入力し、前記マッピング制御信号に基づき、LAN有線伝送路から入力されるLANデータを、無線フレーム上の指定した伝送領域にマッピングすることにより、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データとLANデータとを同時に伝送可能としている。
- [0022] 本発明によれば、無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおけるデータのチャンネル割当情報を含ませ、
前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する、
上記工程を含む無線伝送方法が提供される。
- [0023] 本発明に係る方法において、前記LANデータは、前記回線データ信号列に対して為されるフレーミング処理を受けず、前記LANデータを格納するバッファから、直接に、無線フレームにマッピングされる。
- [0024] 本発明によれば、無線伝送用オーバーヘッドにデータのチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロード部に多重された、LANデータ、又は、LANデータと回線データを分離する、上記工程を含む無線伝送方法が提供される。
- [0025] 本発明に係る方法において、無線フレームにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとがLANのデータ領域として、割り当てられる。

発明の効果

- [0026] 本発明によれば、無線フレームのペイロードにおけるデータのチャンネル割当情報を無線オーバーヘッドに含ませることで、LANデータがどのチャンネルにアサインされていても瞬断なく伝送可能となり、高効率、高スループットの伝送を可能としている。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明の一実施例の構成を示す図である。
[図2]本発明の一実施例のフレームフォーマットの例を示す図である。
[図3]本発明の一実施例に無線フレームの変更を説明する図である。

[図4]本発明の一実施例のLAN終端回路の要部の構成を示す図である。

[図5](a)～(c)は、LAN終端回路のポート振り分け回路の構成例を示す図である。

[図6]関連技術(特許文献1)の構成を示す図である。

[図7](a)～(c)は関連技術のフレームフォーマットの例を示す図である。

符号の説明

- [0028] 11-a、…1n-a、11-b、…1n-b スタッフ回路
21-a、…2n-a、21-b、…2n-b デスタッフ回路
3-a、3-b LAN終端回路
4-a、4-b 無線フレーム多重回路(MUX)
41-a、41-b 無線ヘッダ作成部
5-a、5-b 無線フレーム分離回路(DEMUX)
51-a、51-b 無線ヘッダ解析部
6-a、6-b 無線送受信回路
7-a、7-b マッピング制御信号
8 ポート振り分け回路
101-a、…10n-a、101-b、…10n-b 回線データ入力
201-a、…20n-a、201-b、…20n-b 回線データ出力
301-a、…30m-a、301-b、…30m-b LAN有線伝送路
311、312、…31m 受信バッファ
701、702、…70m LAN受信データ
801、802、…80m 多重データ

発明を実施するための最良の形態

- [0029] 本発明の実施形態について説明する。本発明の一態様においては、無線伝送用オーバーヘッドビット(OHB)に、当該無線フレームのペイロードにおけるデータのチャンネル割当情報を含ませ、LANデータ、又は、LANデータと回線データを、無線フレームの伝送領域に多重して無線伝送する。

- [0030] 本発明の一態様においては、無線フレームのチャンネルにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとが、LAN

のデータ領域として割り当てられ、LANデータの伝送容量を上げ、LANのデータは動的に任意のチャンネル領域に割当可能とされる。

- [0031] LANデータは、PDHのE1フレーミング等は施されず、直接、無線フレームにマッピングされる。
- [0032] 受信側の無線伝送装置は、無線伝送用オーバーヘッドのチャンネル割当情報に基づき、無線フレーム内に多重されたデータを分離(シリアル・パラレル変換)する。また、本発明の一態様によれば、無線フレームに対するマッピング制御信号を入力し、前記マッピング制御信号に基づき、LAN有線伝送路から入力されるLANデータを、無線フレーム上の指定した伝送領域にマッピングすることにより、PDH/SDHデータとLANデータとを同時に伝送可能としている。
- [0033] 本発明の一態様においては、伝送容量(PDHデータ列のチャンネル数)をあらかじめ決定し、直接無線フレームに多重することで、データ位相合わせの必要がなくなる。
- [0034] また、受信バッファの読み出しクロックを伝送容量に合わせて変化させるようにしてもよい。伝送容量の変更指定時、無線フレーム単位で伝送容量と同じ周波数で受信バッファデータを読み出し、該当するペイロード、OHBビットに多重する。
- [0035] さらに、本発明の一態様においては、無線伝送用オーバーヘッドにLANデータの割当情報を多重する。無線フレーム単位でどのチャンネルにどの順番でデータがアサインされているかを、対向局に伝送することにより、データの瞬断なく、MUX(シリアルパラレル変換)、DEMUX(パラレルシリアル変換)を実行できる。
- [0036] 本発明の一態様においては、シリアルパラレルのナンバリング情報を、無線オーバーヘッドビット(OHB)に多重することで、どのチャンネルにアサインされていても瞬断なく伝送可能となる。
- [0037] かかる構成により遅延量(伝送遅延)の縮減、最小化を図ることができ、伝送容量を拡大し、容量変更による瞬断を防ぐことができ、高効率、高スループット伝送を実現する。以下実施例に即して説明する。

実施例

- [0038] 図1は、本発明の一実施例の構成を示す図である。図1において、無線伝送装置A

、Bはn本のPDHデータ信号列を互いに送受信可能な無線伝送容量を持つ装置である。

- [0039] 無線伝送装置Aは、回線データを入力しスタッフパルスを挿入しビット列間の同期化を行うスタッフ回路11-a~1n-a(ただし、nは所定の正整数)と、無線フレーム多重回路(MUX)4-aと、無線フレーム分離回路(DEMUX)5-aと、無線送受信回路6-aと、デスタッフ処理(スタッフパルス削除)を行うデスタッフ回路21-a~2n-aと、LAN終端回路3-aを備えている。無線伝送装置Bも同様の構成とされる。
- [0040] 無線伝送装置Aの送信側について説明する。PDHデータ信号列入力(回線データ入力)101-aは、スタッフ回路11-aにおいて無線フレーム周波数に対してスタッフ同期方式で同期化され、無線フレーム多重回路(MUX)4-aへ出力される。以下同様に、PDHデータ信号列入力(回線データ入力)10n-aも、対応するスタッフ回路1n-aにより、無線フレーム周波数にスタッフ同期化されて無線フレーム多重回路(MUX)4-aへ出力される。
- [0041] 無線フレーム多重回路(MUX)4-aは、スタッフ回路11-a~1n-aから入力されたn本のスタッフ同期化後のPDHデータ信号列を、無線フレームの伝送領域に多重し、無線送受信回路6-aに出力する。無線フレームは、無線伝送に必要なオーバーヘッドと、チャンネル単位のオーバーヘッドと、ペイロードとを備えて構成されており、1つのチャンネルのペイロードに、PDHデータ信号列1信号分を収容する。
- [0042] また、チャンネルのオーバーヘッドには、ペイロードに多重されているPDHデータ信号列のスタッフ情報や、アラーム情報が多重される。
- [0043] LAN終端回路3-aは、複数のLAN有線伝送路301-a~30m-a(ただし、mは所定の正整数)から入力されるLAN受信データを、それぞれパケット単位で受信バッファ(不図示)に格納する。すなわち、LAN終端回路3-aは、マッピング制御信号7-aに従い、LAN有線伝送路301-a~30m-aに対する無線フレーム側の伝送容量を、無線フレームのチャンネル単位で決定する。また、LAN終端回路3-aは、LAN有線伝送路301-a~30m-aからそれぞれ入力されるLAN受信データを、パケット単位でカプセル化して、多重データを生成し、無線フレーム多重回路(MUX)4-aに出力する。

- [0044] 無線フレーム多重回路(MUX)4-aは、LAN終端回路3-aから入力される多重データをマッピング制御信号7-aによって定められた無線フレームの伝送領域に多重する。すなわち、無線フレーム多重回路(MUX)4-aは、上位装置(不図示)等から設定されるマッピング制御信号7-aに従い、無線フレームの各チャンネルをLANデータとPDHデータ信号列のどちらにアサインするか決定する。そして、無線フレーム多重回路(MUX)4-aは、LANデータとしてアサインするチャンネル分の速度で、LAN終端回路3-aの受信バッファから、LAN受信データをパケット単位で読み出し、指定したチャンネルのペイロードに多重する。また、無線フレーム多重回路(MUX)4-aは、PDHデータ信号列としてアサインしたチャンネルには、スタッフ回路から入力されるスタッフ処理後のPDHデータ信号列を收容して無線フレームを構成し、無線送受信回路6-aに出力する。
- [0045] 本実施例において、PDHデータ信号列(回線データ)とLANデータは、図2に示すように、無線フレームのチャンネルに、LANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとが全てLANのデータ領域として割り当てられる。無線フレームのLANデータの該当チャンネルには、LAN終端回路のバッファ(不図示)に格納されたLANデータがそのまま(チャンネルのオーバーヘッドビットに負荷、位相合わせ等なく)、無線フレームのペイロード領域に格納される。
- [0046] 図2に示すように、無線伝送用オーバーヘッドには、無線フレームのペイロードにおけるデータのチャンネル割当情報(データアサイン情報)が格納される。
- [0047] 無線フレーム伝送領域のうち、LANデータがアサインされた伝送領域以外は、チャンネルのオーバーヘッド+回線データの伝送領域としてアサインして、無線フレームデータを生成する。
- [0048] 無線伝送用オーバーヘッドのデータアサイン情報は、図2に示す例では、伝送される無線フレームにおいて、チャンネル1から3がそれぞれ回線データ1、2、3、チャンネル4からチャンネルnは、複数チャンネルのLANデータ(チャンネルのオーバーヘッド分を伝送領域とする)が割り当てられていることを対向する受信装置に通知するための情報を含む。
- [0049] 再び図1を参照すると、無線フレーム多重回路(MUX)4-aの無線ヘッダ作成部4

1-aは、無線伝送用オーバーヘッドビット(OHB)に、無線フレームのチャンネル割当情報を含む無線フレーム構成情報を設定する。作成された無線フレームデータ(無線伝送用オーバーヘッドビットとペイロード部のシリアルビットデータ)は無線送受信回路6-aに出力される。無線送受信回路6-aは、無線フレームデータを変調し、無線周波数に搬送して、対向の無線伝送装置Bに伝送する。

[0050] 次に、受信側の構成について無線伝送装置Bで説明する。無線伝送装置Aから無線伝送路を介して入力されたデータは無線送受信回路6-bにて復調され、無線フレーム同期を取って無線フレームデータを無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bに出力する。

[0051] 無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bは、無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bの無線ヘッダ解析部51-bにおいて、無線フレーム同期確立後、無線伝送用オーバーヘッドビット(OHB)のデータ割当(アサイン)構成情報を解析し、無線フレーム上のLANデータがアサインされているチャンネルと、PDHデータ信号列がアサインされているチャンネルをそれぞれ別々に抽出する。そして、無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bは、LANデータがアサインされているチャンネルデータを、LAN終端回路3-bへ、PDHデータ信号列がアサインされているチャンネルデータを対応するデスタップ回路に出力する。

[0052] LAN終端回路3-bは、無線フレーム分離回路(DEMUX)5-bから入力されるLANデータをパケット単位で送信バッファに蓄え、各LAN有線伝送路301-b~30m-bに出力する。なお、無線伝送装置BからAへの伝送は、無線伝送装置AからBへの伝送と同様であるため、説明は省略する。

[0053] 図3は、本発明の一実施例に無線フレームを説明する図である。フレーム#nでは、無線伝送用オーバーヘッドには、データアサイン情報として、チャンネル#1から#4がLANデータが割当てられることが示されている。なお、図3において、ペイロードの数字は、パラレルビットデータのシリアル変換の順番を表している。次のフレーム#n+1では、チャンネル#1~#3に、LANデータが割当てられ、チャンネル#4に、回線データが割当てられる。フレーム#n+1の無線伝送用オーバーヘッドには、データアサイン情報として、チャンネル#1~#3がLAN、チャンネル#4がE1であることが示され

ている。

- [0054] 本実施例においては、連続フレームでペイロードにおけるチャンネル割当が変更されても、無線伝送用オーバーヘッドのデータアサイン情報に基づき、無線フレーム分離部(DEMUX)では、多重化されて伝送されたシリアルLANデータをパラレルデータに展開することができる。
- [0055] 図4は、図1のLAN終端回路3-aの構成の要部を示す図である。なお、無線伝送装置BのLAN終端回路3-bも同一構成とされる。図4を参照すると、LAN有線伝送路301-a~30m-aから入力されるLAN受信データは、各々受信バッファ311~31mに蓄えられる。ポート振り分け回路8は、受信バッファ311~31mからパケット単位で、LAN受信データを読み出してカプセル化する。そして、ポート振り分け回路8は、マッピング制御信号7-aに従い、各LAN有線伝送路に対する無線伝送路側の伝送容量を、無線フレームのチャンネル単位で指定して、ペイロードへの多重データを生成する。
- [0056] 図5(a)乃至(c)は、それぞれ、図4のポート振り分け回路8の構成例を示す図である。図5(a)を参照すると、ポート振り分け回路8は、複数のLAN有線伝送路から入力されるLAN受信データ701~70mを、まとめて多重データ801を出力する。図5(b)を参照すると、ポート振り分け回路8は、各々のLAN有線伝送路のLAN受信データ701~70mに対して、個別の多重データ801~80mを出力する。図5(c)を参照すると、ポート振り分け回路8は、複数のLAN受信データを指定した組み合わせでまとめて多重データを出力する。
- [0057] 図5(c)に示す例では、2つのLAN受信データ701、702を1つにまとめて多重データ801を出力し、複数のLAN受信データ703~70mをまとめて1つの多重データ802を出力している。LAN有線伝送路を使用している利用者が、同じネットワーク網にある場合、無線フレームの1つの帯域にまとめて伝送することにより、無線帯域の利用効率を上げることができる。また、複数のLAN有線伝送路の接続先が別々のネットワークである場合、ネットワーク単位で無線側の帯域を独立に割り当てることにより、他のネットワークからの余計なデータの流れ込みによるスループットの低下を防ぎ、ネットワーク単位で無線側の伝送帯域を保障することが可能となる。

- [0058] このようにして、本発明の一実施例の無線伝送装置では、PDHデータ信号列インタフェースとLANインタフェースを持ち、各々のデータを無線フレームのチャンネル単位でマッピングすることによりPDHデータ信号列とLANデータを同時に伝送可能としており、さらに、前後する無線フレーム間で無線フレーム構成(LANデータのチャンネル割当、伝送容量)が変更された場合でも、瞬断なく、無線伝送が行われる。
- [0059] また、本発明の一実施例の無線伝送装置においては、各LAN有線伝送路に対して無線伝送路側の帯域を無線フレームのチャンネル単位で個別に設定できるため、各有線伝送路に対する無線伝送路側の帯域を保障したサービスを提供できる。
- [0060] なお上記実施例では、無線フレームにLANデータと多重伝送される回線データ信号列としてPDHデータを例に説明したが、SDH(Synchronous Digital Hierarchy)データに対しても同様に適用可能であることは勿論である。すなわち、本発明によれば、SDHデータとLANデータとを多重して対向局に無線伝送することができる。
- [0061] なお、本発明の全開示(請求の範囲を含む)の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施形態ないし実施例の変更・調整が可能である。また、本発明の請求の範囲の枠内において種々の開示要素の多様な組み合わせないし選択が可能である。すなわち、本発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。

請求の範囲

- [1] 複数の回線データ信号列を無線フレームにスタック多重して伝送する無線伝送装置であって、
無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおけるデータのチャンネル割当情報を含ませ、前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する手段を備えている、ことを特徴とする無線伝送装置。
- [2] 前記LANデータは、前記回線データ信号列に対して為されるフレーミング処理を受けず、前記LANデータを格納するバッファから、直接、無線フレームにマッピングされる、ことを特徴とする請求項1記載の無線伝送装置。
- [3] 無線伝送用オーバーヘッドにデータのチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重された、LANデータ、又は、LANデータと回線データを分離する手段を備えている、ことを特徴とする無線伝送装置。
- [4] 前記無線フレームにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとがともにLANデータ領域として、割り当てられる、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の無線伝送装置。
- [5] 前記回線データは、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データである、ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の無線伝送装置。
- [6] 前記無線フレームに対するマッピング制御信号を入力し、前記マッピング制御信号に基づき、LAN有線伝送路から入力されるLANデータを、無線フレーム上の指定した伝送領域にマッピングするLAN終端回路を備え、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データとLANデータとを同時に伝送可能としてなる、ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の無線伝送装置。
- [7] 無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおけるデータのチャンネル割当情報を含ませ、

前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する、

ことを特徴とする無線伝送方法。

- [8] 前記LANデータは、前記回線データ信号列に対して為されるフレーミング処理を受けず、前記LANデータを格納するバッファから、直接に、無線フレームにマッピングされる、ことを特徴とする請求項7記載の無線伝送方法。
- [9] 前記無線フレームのオーバーヘッドにデータのチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重された、LANデータ、又は、LANデータと回線データを分離する、ことを特徴とする無線伝送方法。
- [10] 前記無線フレームにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとがLANのデータ領域として、割り当てられる、ことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1項に記載の無線伝送方法。
- [11] 前記回線データは、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データである、ことを特徴とする請求項7乃至10のいずれか1項に記載の無線伝送方法。
- [12] 無線フレームに対するマッピング制御信号を入力し、前記マッピング制御信号に基づき、LAN有線伝送路から入力されるLANデータを、無線フレーム上の指定した伝送領域にマッピングすることにより、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データとLANデータとを同時に伝送可能としてなる、ことを特徴とする請求項7乃至11のいずれか1項に記載の無線伝送方法。
- [13] 無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおける、少なくともLANデータのチャンネル割当情報を含ませ、前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する送信装置と、
無線伝送用オーバーヘッドにチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重されたデータを分離する受信装置と、

を備えている、ことを特徴とする無線伝送システム。

補正された請求の範囲
[2009 年 4 月 22 日 (22 . 04 . 2009) 国際事務局受理]

- [1] (補正後) 複数の回線データ信号列を無線フレームにスタック多重して伝送する無線伝送装置であって、
無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおける、少なくともLANデータのチャンネル割当情報としてシリアルパラレル変換の順番情報を含ませ、前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する手段を備えている、ことを特徴とする無線伝送装置。
- [2] 前記LANデータは、前記回線データ信号列に対して為されるフレーミング処理を受けず、前記LANデータを格納するバッファから、直接、無線フレームにマッピングされる、ことを特徴とする請求項1記載の無線伝送装置。
- [3] 無線伝送用オーバーヘッドにデータのチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重された、LANデータ、又は、LANデータと回線データを分離する手段を備えている、ことを特徴とする無線伝送装置。
- [4] 前記無線フレームにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとがともにLANデータ領域として、割り当てられる、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の無線伝送装置。
- [5] 前記回線データは、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データである、ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の無線伝送装置。
- [6] 前記無線フレームに対するマッピング制御信号を入力し、前記マッピング制御信号に基づき、LAN有線伝送路から入力されるLANデータを、無線フレーム上の指定した伝送領域にマッピングするLAN終端回路を備え、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データとLANデータを同時に伝送可能としてなる、ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の無線伝送装置。
- [7] (補正後) 無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおける、少なくともLANデータのチャンネル割当情報としてシリアルパラレル変換の順番情報を含ま

せ、

前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する、

ことを特徴とする無線伝送方法。

- [8] 前記LANデータは、前記回線データ信号列に対して為されるフレーミング処理を受けず、前記LANデータを格納するバッファから、直接に、無線フレームにマッピングされる、ことを特徴とする請求項7記載の無線伝送方法。
- [9] 前記無線フレームのオーバーヘッドにデータのチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重された、LANデータ、又は、LANデータと回線データを分離する、ことを特徴とする無線伝送方法。
- [10] 前記無線フレームにLANデータを割り当てる場合に、該当するチャンネルのペイロードとチャンネルのオーバーヘッドビットとがLANのデータ領域として、割り当てられる、ことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1項に記載の無線伝送方法。
- [11] 前記回線データは、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データである、ことを特徴とする請求項7乃至10のいずれか1項に記載の無線伝送方法。
- [12] 無線フレームに対するマッピング制御信号を入力し、前記マッピング制御信号に基づき、LAN有線伝送路から入力されるLANデータを、無線フレーム上の指定した伝送領域にマッピングすることにより、PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)又はSDH(Synchronous Digital Hierarchy)データとLANデータとを同時に伝送可能としてなる、ことを特徴とする請求項7乃至11のいずれか1項に記載の無線伝送方法。
- [13] (補正後) 無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおける、少なくともLANデータのチャンネル割当情報としてシリアルパラレル変換の順番情報を含ませ、前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する送信装置と、
無線伝送用オーバーヘッドにチャンネル割当情報を含む無線フレームを受信した場

合、前記チャンネル割当情報に基づき、前記無線フレームのペイロードに多重されたデータを分離する受信装置と、
を備えている、ことを特徴とする無線伝送システム。

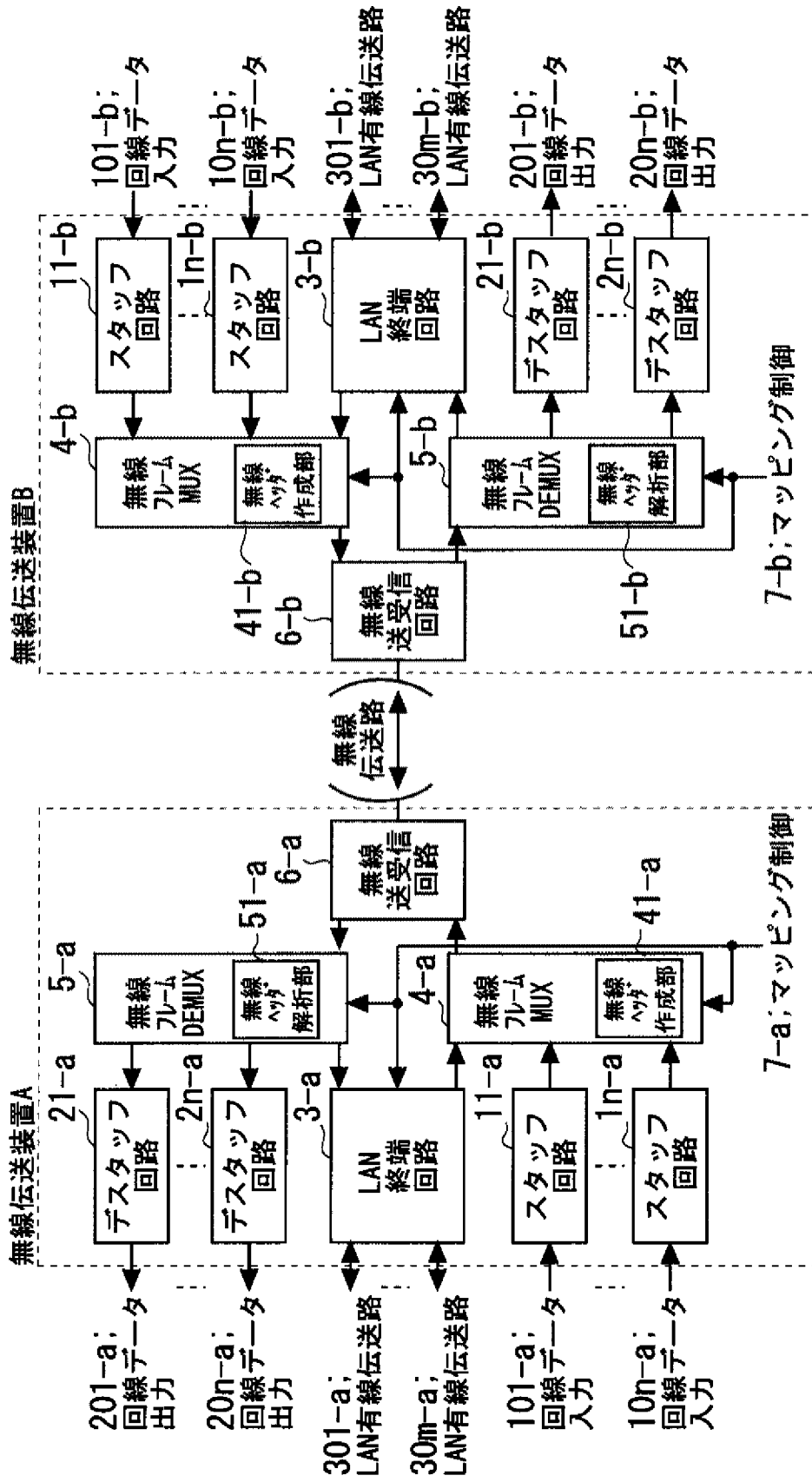
条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲1を、出願時明細書段落0035、0036、0037、0053、0054に基づき、「複数の回線データ信号列を無線フレームにスタック多重して伝送する無線伝送装置であって、無線伝送用オーバーヘッドに、無線フレームのペイロードにおける、少なくともLANデータのチャンネル割当情報としてシリアルパラレル変換の順番情報を含ませ、前記無線フレームのペイロードに、LANデータ、又は、LANデータと回線データを多重して無線伝送する手段を備えている、ことを特徴とする無線伝送装置。」と補正しました。

請求の範囲7、請求の範囲13も同様に補正しました。

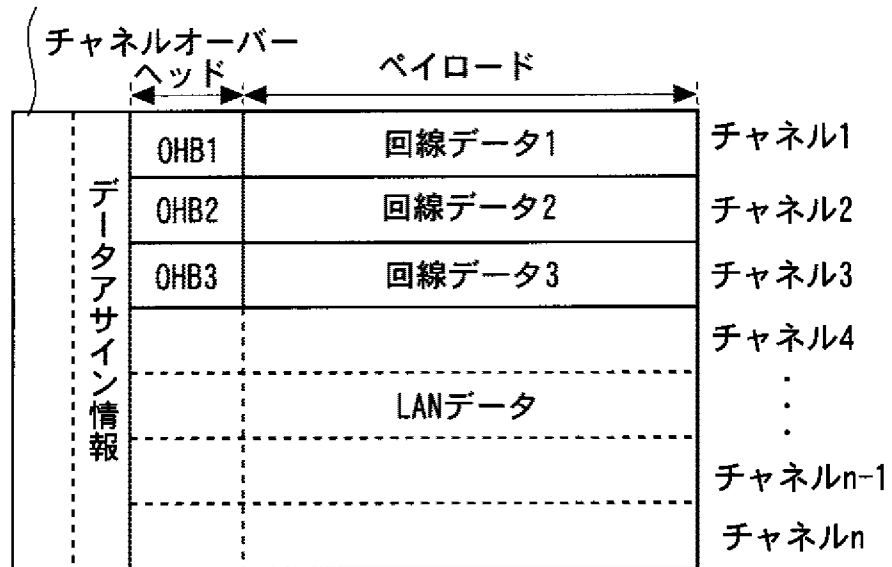
以上

図1

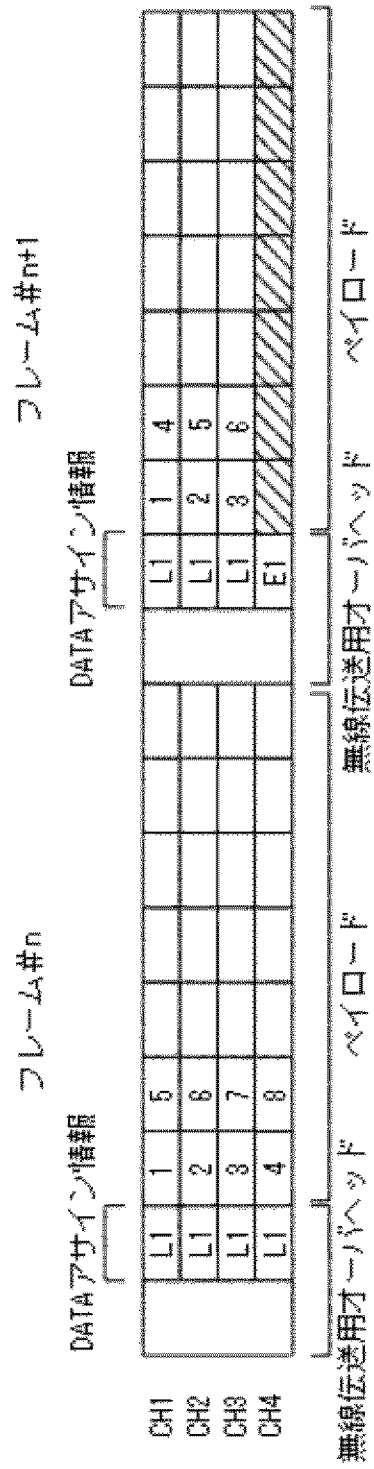


[図2]

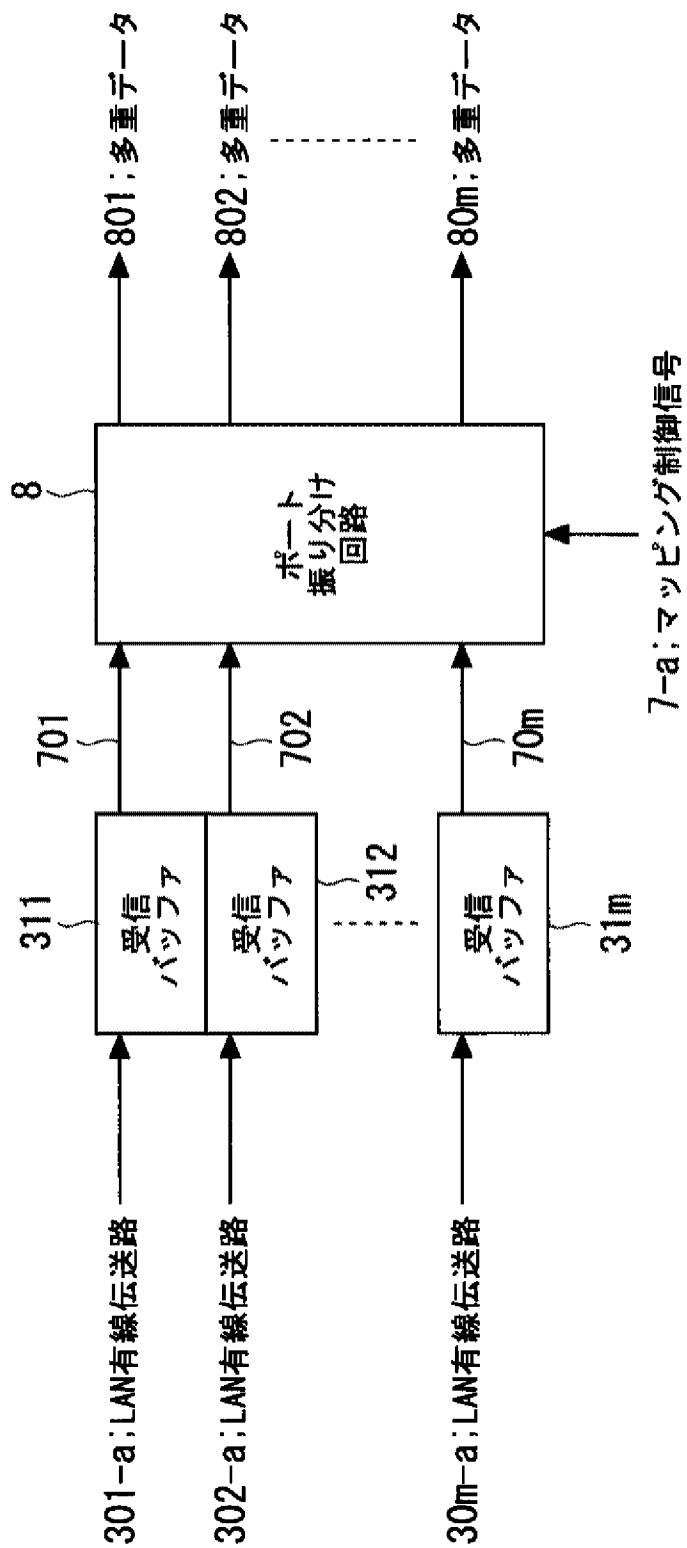
無線伝送用オーバーヘッド



[図3]

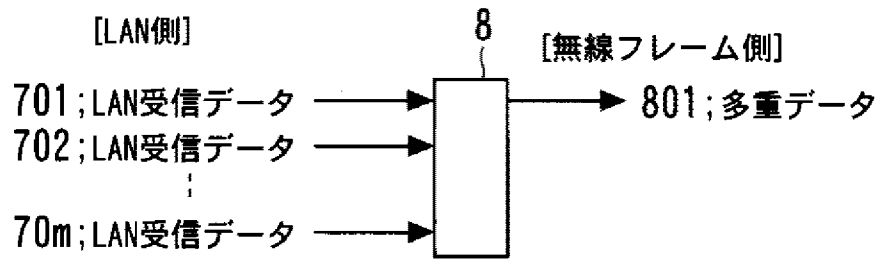


[図4]

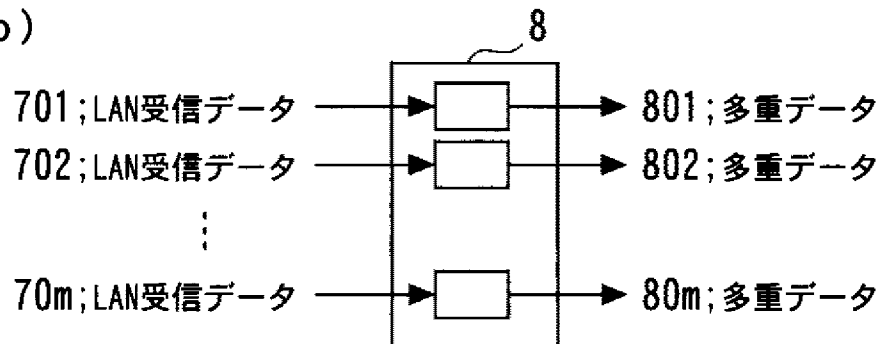


[図5]

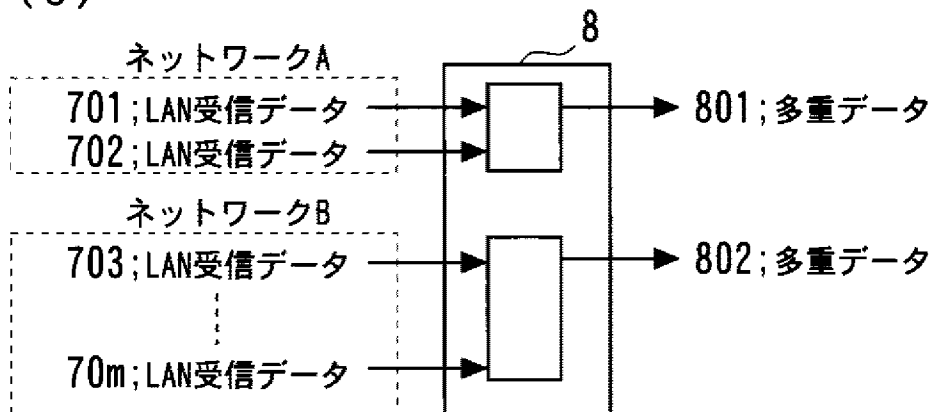
(a)



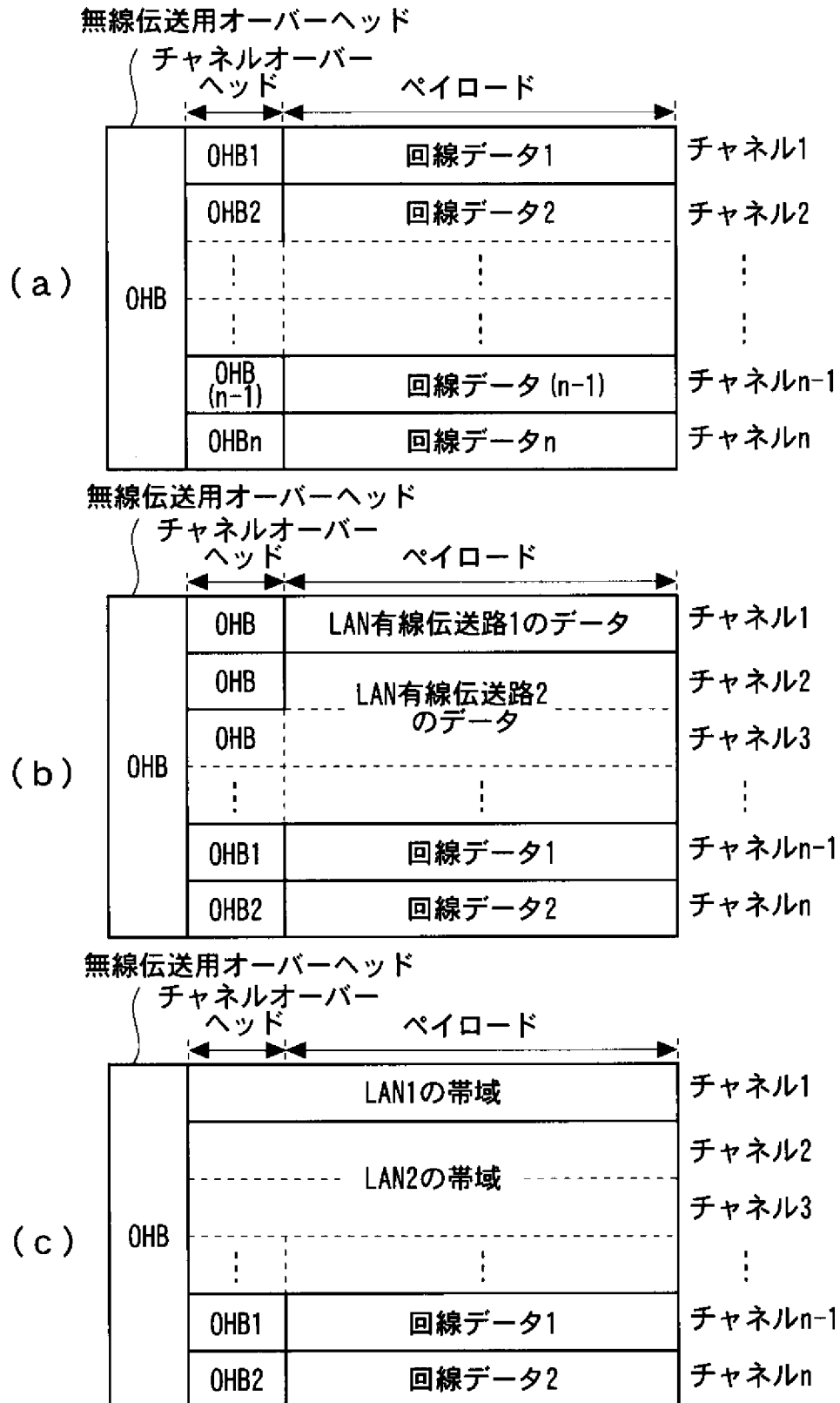
(b)



(c)



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/052188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04J3/07(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)
H04J3/07

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	JP 2006-203439 A (NEC Corp.), 03 August, 2006 (03.08.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5, 7-9, 11, 13
Y	JP 2005-244328 A (NEC Corp.), 08 September, 2005 (08.09.05), Full text; all drawings (Family: none)	4, 6, 10, 12
Y	JP 2005-244328 A (NEC Corp.), 08 September, 2005 (08.09.05), Full text; all drawings (Family: none)	4, 6, 10, 12
A	JP 5-316119 A (Fujitsu Ltd.), 26 November, 1993 (26.11.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-13

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 25 April, 2008 (25.04.08)	Date of mailing of the international search report 13 May, 2008 (13.05.08)
--	---

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. H04J3/07(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. H04J3/07

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 2006-203439 A (日本電気株式会社) 2006.08.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 5, 7-9, 11, 13
Y		4, 6, 10, 12
Y	JP 2005-244328 A (日本電気株式会社) 2005.09.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 6, 10, 12

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

25.04.2008

国際調査報告の発送日

13.05.2008

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)

北村 智彦

5 K

9 2 9 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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	JP 5-316119 A (富士通株式会社) 1993. 11. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13