

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3655259号  
(P3655259)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

H 04 L 12/46

H 04 L 12/46 200W

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-159513 (P2002-159513)  
 (22) 出願日 平成14年5月31日 (2002.5.31)  
 (65) 公開番号 特開2004-7186 (P2004-7186A)  
 (43) 公開日 平成16年1月8日 (2004.1.8)  
 審査請求日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(73) 特許権者 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74) 代理人 100068814  
 弁理士 坪井 淳  
 (74) 代理人 100092196  
 弁理士 橋本 良郎  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ネットワーク無線中継装置及びネットワーク無線中継方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

有線ネットワーク通信の第1パケット信号を受け、前記第1パケット信号が、所定速度よりも高速であるとき、第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで二つに分割することを判断し制御する制御部と、

前記制御部が分割すると判断する時、前記第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで複数の第1パケット信号に分割する分割部と、

前記分割部が分割した前記複数の第1パケット信号を、無線ネットワーク通信の複数チャネルの第2パケット信号に変換して送信する送信部と、

外部のネットワーク無線中継装置から、前記無線ネットワーク通信の複数チャネルの第3パケット信号を受信して、前記有線ネットワーク通信の複数チャネルの第4パケット信号に変換する変換部と、

前記変換部が変換した複数チャネルの第4パケット信号を合成するかどうかを判断する判断部と、

前記判断部が合成すると判断する時、前記複数チャネルの第4パケット信号を単数チャネルの第4パケット信号に合成して出力する合成部と、

を具備することを特徴とするネットワーク無線中継装置。

## 【請求項2】

前記有線ネットワークは、IEEE 1394で行われる通信であり、前記無線ネットワークは、IEEE 802.11a又はIEEE 802.11bで行われる通信であること

を特徴とする請求項 1 記載のネットワーク無線中継装置。

**【請求項 3】**

前記制御部は、複数チャンネルの前記有線ネットワーク通信の第1パケット信号を受信するものであり、

前記分割部は、前記複数チャンネルの第1パケット信号の少なくとも一方を複数の第1パケット信号に分割することを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク無線中継装置。

**【請求項 4】**

有線ネットワーク通信の第1パケット信号を受け、前記第1パケット信号が、所定速度よりも高速であるとき、第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで二つに分割することを判断し、

前記分割すると判断する時、前記第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで複数の第1パケット信号に分割し、

前記分割した前記複数の第1パケット信号を、無線ネットワーク通信の複数チャンネルの第2パケット信号に変換して送信し、

外部のネットワーク無線中継装置から、前記無線ネットワーク通信の複数チャンネルの第3パケット信号を受信して、前記有線ネットワーク通信の複数チャンネルの第4パケット信号に変換し、

前記変換した複数チャンネルの第4パケット信号を合成するかどうかを判断し、

前記合成すると判断する時、前記複数チャンネルの第4パケット信号を単数チャンネルの第4パケット信号に合成して出力することを特徴とするネットワーク無線中継方法。 20

**【請求項 5】**

前記有線ネットワークは、IEEE 1394で行われる通信であり、前記無線ネットワークは、IEEE 802.11a又はIEEE 802.11bで行われる通信であることを特徴とする請求項 4 記載のネットワーク無線中継方法。

**【請求項 6】**

前記受信は、複数チャンネルの前記有線ネットワーク通信の第1パケット信号を受信するものであり、

前記複数チャンネルの第1パケット信号の少なくとも一方を複数の第1パケット信号に分割することを特徴とする請求項 4 記載のネットワーク無線中継方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、ネットワーク無線中継装置に関し、特に有線LANと無線LANとを中継するネットワーク無線中継装置及びネットワーク無線中継方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

最近、無線LAN等のネットワークシステムが普及しつつあり、既存の有線LANとの対応が課題となっている。

**【0003】**

ここで、2つのIEEE 1394ネットワークをIEEE 802.11a無線LANで中継伝送する例を考える。IEEE 1394ネットワークに接続された送信機が受信している番組の映像・音声・データなどのデジタルデータを、同様にIEEE 1394バス経由でネットワーク無線中継装置に送信したとする。この時、ネットワーク無線中継装置は、IEEE 802.11aで規定される5GHz帯の無線周波数と多重方式(OFDM (=Orthogonal Frequency Division Multiplexing))により、受信側のネットワーク無線中継装置に送信されることとなる。 40

**【0004】**

ネットワーク無線中継装置では、IEEE 802.11aで規定されるデータフォーマットをIEEE 1394で規定されるデータフォーマットに変換して、1394バスへ出力することが想定される。そして、1394バスに接続された別のIEEE 1394ネットワ 50

ークを構成する例えはデジタルレコーダが受信し、録画を行うこととある。

**【0005】**

ここで、ネットワーク変換装置で送信に使用される 5 GHz 帯の周波数は、日本国内では、ARIB-STD-T71 の 1.0 版（平成 12 年 12 月 14 日制定）で規定される 5.17 GHz (34ch), 5.19 GHz (38ch), 5.21 GHz (42ch), 5.23 GHz (46ch) の 4 つの周波数から近隣で使用されていない周波数が選択される。各周波数帯のチャンネル帯域は、最大 18 MHz である。通常は 4 周波数の中から 1 つの周波数を選択し、その最大伝送スピードは 54 Mbps であり、変調方式は最も伝送スピードが高い時には 64 QAM 方式が用いられる。

**【0006】**

しかしながら、この場合の無線によるネットワーク中継装置では、1 チャンネルあたりの最大伝送スピードは 54 Mbps ではあるものの、実効的な伝送スピードは 20 Mbps 程度である。従って、伝送レートが 25 Mbps 程度に達する高精細品位（HD）の映像番組の無線伝送については、1 チャンネルを使用した従来の無線伝送方式では送信することができないという問題がある。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】**

すなわち、有線 LAN の代表的規格である IEEE 1394 等を利用した送信機等から伝送レートが 25 Mbps 程度に達する高精細品位（HD）の映像番組を配信するべく、実質的な伝送スピードが 20 Mbps 程度のネットワーク無線中継装置を利用して転送させても転送速度が不足しており、高精細品位（HD）の映像番組を良好な品質で送信することができないという問題がある。

**【0008】**

本発明は、無線ネットワーク通信のパケット信号の複数チャネルを十分活用することと、ネットワーク有線通信に速度等を対応させ、これによりネットワーク有線通信をネットワーク無線通信で中継することが可能なネットワーク無線中継装置とその方法を提供することを目的としている。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明は上記課題を解決するべく、有線ネットワーク通信の第1パケット信号を受け、前記第1パケット信号が、所定速度よりも高速であるとき、第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで二つに分割することを判断し制御する制御部と、前記制御部が分割すると判断する時、前記第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで複数の第1パケット信号に分割する分割部と、前記分割部が分割した前記複数の第1パケット信号を、無線ネットワーク通信の複数チャネルの第2パケット信号に変換して送信する送信部と、外部のネットワーク無線中継装置から、前記無線ネットワーク通信の複数チャネルの第3パケット信号を受信して、前記有線ネットワーク通信の複数チャネルの第4パケット信号に変換する変換部と、前記変換部が変換した複数チャネルの第4パケット信号を合成するかどうかを判断する判断部と、前記判断部が合成すると判断する時、前記複数チャネルの第4パケット信号を単数チャネルの第4パケット信号に合成して出力する合成部とを具備することを特徴とするネットワーク無線中継装置である。

**【0010】**

本発明の一実施形態であるネットワーク無線中継装置は、上述した構造により、第1パケット信号が、所定速度よりも高速であるとき、第1パケット信号をパケット番号が奇数か偶数かで二つに分割することを判断するものである。このパケット番号は、図 4 に示される例えは PSC (Packet Sequence Counter) を制御部 21 で検出することで、そのパケットの偶数番、奇数番を容易に判断することができる。こうすることで、送信速度がとれない無線 LAN を、複数チャネルへと適宜分割して、速度が低下しないようにして中継させる。これにより、高画質の映像情報も無線 LAN で中継することが可能となるものである。

**【0013】****【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明に係る実施形態のネットワーク無線中継装置とこれを用いたネットワーク無線中継システムを詳細に説明する。

**【0014】****<ネットワーク無線中継システム>**

図1は、本発明に係る一実施の形態であるネットワーク無線中継システムの構成を示すシステム図、図2は、ネットワーク無線中継装置の構成を示すブロック図である。図1及び図2において、本発明に係るネットワーク無線中継システムは、例えば、有線LANの規格であるIEEE1394により接続された送信機となるSTB(Set Top Box)T1と、送信機となるDTV(Digital Television)T2と、IEEE1394により信号を送受信するネットワーク無線中継装置Nとを有している。更にこのネットワーク無線中継装置Nと無線LANの規格であるIEEE802.11aにより無線通信で信号を中継するもう一方のネットワーク無線中継装置N'、更にこのネットワーク無線中継装置N'に、同様にIEEE1394バスBで接続され有線LANの規格であるIEEE1394で通信される2台の受信機となるD-VHSR1, R2とを有している。このようなネットワーク無線中継システムでは、ネットワーク無線中継装置Nとネットワーク無線中継装置N'との間では、複数の無線チャンネル7, 8を同時に使用することが特徴的であるが、更に2チャンネル以上の例えれば4チャンネルを使用することも可能である。

**【0015】****(ネットワーク無線中継装置の構成)**

この本発明に係るネットワーク無線中継装置Nは、本発明に特有な機能として、有線LANのパケット信号を無線LANのパケット信号に変換する際に、無線LANの複数チャンネルを状況に応じて適宜利用されるものである。そのための構造として、図2において、有線LANであるIEEE1394入力コネクタ11と、これに接続され映像・音声情報等の入力データが供給される1394出入力インターフェース12、更にこれに接続され一定条件下においてアイソクロナスパケットを複数のグループに分割するアイソクロナスパケット分割部13を有する。更に、この出力を受けてアイソクロナスパケットを保存するパケットバッファメモリ14と、読み出されたアイソクロナスパケットを受けて、IEEE1394で規定されるパケットフォーマットをIEEE802.11aで規定されるパケットフォーマットに変換する1394/無線パケット変換部15と、更にこの出力を受けてデジタル変調と多重化(OFDM=Orthogonal Frequency Division Multiplexing)を行うことにより無線LANの無線信号として出力する無線LAN送受信部19とを有しており、これは送受信アンテナ20に接続されている。そして上述した各ユニットは、各動作を制御する制御部21に接続されている。

**【0016】**

更にこのネットワーク無線中継装置Nは、受信機能として、先の無線LAN送受信部19に接続され、IEEE802.11aで規定される無線パケットをIEEE1394で規定されるアイソクロナスパケットに変換する無線/1394パケット変換部18と、この変換後のパケットが格納されるパケットバッファメモリ17と、更に本発明に特有の構成であるアイソクロナスパケットを一定条件下で合成するアイソクロナスパケット合成部16とを有している。アイソクロナスパケット合成部16は、1394入出力インターフェース12に接続されており、更に各部は、上述した制御部21に接続されて動作を制御されている。

**【0017】****<ネットワーク無線中継装置の動作>****(第1実施形態である高速パケットの分割/合成)**

第1実施形態は、有線LANのパケット信号が一定速度以上であるとき、パケット信号を分割した上で、無線LANの複数チャンネルのパケット信号に割当てる方法を提供するものである。図3は、本発明に係る第1実施形態であるネットワーク無線中継装置における

10

20

30

40

50

I E E E 1 3 9 4 アイソクロナスパケットを奇数 / 偶数パケットに分割する処理を説明する説明図、図 4 は、アイソクロナスパケットの C I P ヘッダ構成を示す図、図 9 は、無線 L A N パケットの構成を示す図、図 10 は、本発明に係るネットワーク無線中継装置における有線 L A N パケットの信号形態と、無線 L A N パケットの信号形態とを示す図である。

#### 【 0 0 1 8 】

有線 L A N である I E E E 1 3 9 4 で扱う信号が、例えば、伝送レートが 2 5 M b p s ( Bit Per Second) 程度に達する高精細品位 ( H D ) の映像番組の信号である場合、理論上の最大伝送スピードが 5 4 M b p s である無線 L A N である I E E E 8 0 2 . 1 1 a では送信できるはずであるが、実効的な伝送スピードは 2 0 M b p s 程度あり、安定して送信することができない。これに対して本発明では、有線 L A N のアイソクロナスパケットを複数に分割し、これを I E E E 8 0 2 . 1 1 a の複数チャネルに割当てて送信するものである。

#### 【 0 0 1 9 】

すなわち、I E E E 1 3 9 4 入力コネクタ 1 1 から入力された映像・音声信号等の入力データは、1 3 9 4 入出力インターフェース 1 2 で受信される。その後、アイソクロナスパケット分割部 1 3 に送られ、制御部 2 1 によりアイソクロナスパケットの転送速度が観測され、これが一定速度以上、一例として、2 0 M b p s 以上であれば、分割すべきものと判断される。なお、それ未満であれば、分割されることなくパケット変換がなされる。

#### 【 0 0 2 0 】

制御部 2 1 により分割が判断されれば、一つの分割の手法として、連続するパケットを奇数番と偶数番とに二分して処理する。なお、ここで他の要素によりパケットを二分割することも可能であり、更に二分割ではなく三分割や四分割することも可能であり、多くの分割処理を行うことで転送速度の一層の向上が図れる。

#### 【 0 0 2 1 】

アイソクロナスパケットの C I P ( Common Isochronous Packet ) ヘッダ構成が図 4 に示され、ここで新たに拡張定義した P S C ( Packet Sequence Counter ) を制御部 2 1 で検出することで、そのパケットの偶数番、奇数番が判断される。アイソクロナスパケット分割部 1 3 により、図 3 で示すように、奇数パケットバッファメモリ 3 0 と偶数パケットバッファメモリ 3 1 とに振り分けて一時的に保存する。この例では、P S C 領域を 3 0 ビットにしているが、想定される総伝送データ量に応じて適宜長さを加減してもよい。

#### 【 0 0 2 2 】

ちなみに、この例のように P S C 領域が 3 0 ビットの場合は、I E E E 1 3 9 4 アイソクロナスの規定に基づき、1 2 5  $\mu$ s 毎に 1 アイソクロナスパケットを入れるとすると、1 秒間では 8 0 0 0 個、従って 3 0 ビット =  $2^{30}$  では、

$2^{30} / (8000 \times 60 \times 60) = 37.3$  時間分のデータまで重複せずに P S C 値を付けることができる。実用上はこの長さの P S C で十分である。

#### 【 0 0 2 3 】

次にパケットバッファメモリ 1 4 から出力されたアイソクロナスパケットは 1 3 9 4 / 無線パケット変換部 1 5 に送られ、I E E E 8 0 2 . 1 1 a で規定されるパケットフォーマットに変換される。図 9 に I E E E 8 0 2 . 1 1 a のパケットフォームが示されており、無線パケットヘッダとアイソクロナスパケットヘッダとアイソクロナスパケットのデータ部とにより構成される。

#### 【 0 0 2 4 】

この後、無線 L A N 送受信部 1 9 にこのパケットが送られて、デジタル変調と多重化 ( O F D M ) がなされ、複数の周波数チャネルを用いて送受信アンテナ 2 0 より送信される。ここで、図 10 により、有線 L A N の I E E E 1 3 9 4 のパケットと、無線 L A N の I E E E 8 0 2 . 1 1 a のパケットとの例が示されている。I E E E 1 3 9 4 のチャネル信号は時分割されており、一方、I E E E 8 0 2 . 1 1 a のパケットは周波数分割されていることがわかる。

10

20

30

40

50

**【0025】**

つまり、IEEE 1394で、 $125\mu s$ 中に63チャンネルまでを設定することが可能であり、通常は、1チャンネル(YC1)だけか更に2チャンネル(YC2)を加えて使用されることが多い。一方、IEEE 802.11aのパケットは、一例として、5GHzの信号であれば、4つのチャンネル信号MC1, MC2, MC3, MC4、つまり、5.17GHz(34ch), 5.19GHz(38ch), 5.21GHz(42ch), 5.23GHz(46ch)のチャンネル信号を使用することができる。

**【0026】**

ここでは、一定速度以上のアイソクロナスパケットYC1は、アイソクロナスパケット分割部13により2分割され、それぞれのパケットは、1394/無線パケット変換部15に供給され変換されて、無線LAN送受信部19から、複数チャンネルの無線LANパケットMC1、MC2として、送受信アンテナ20を介して、他方のネットワーク無線中継装置N'に送信される。10

**【0027】**

一方、他方のネットワーク無線中継装置N'からのパケットを受信する場合について説明する。送受信アンテナ20で受信された複数の周波数チャンネルの無線データが無線LAN送受信部19で受信され、復調されて無線/1394パケット変換部18に送られる。ここでは無線パケットから図7で示すようなIEEE 1394で規定されるアイソクロナスパケットに変換される。そして、このアイソクロナスパケットは、バッファメモリ17に送られ一時的に保存される。次に、バッファメモリ17から出力されたアイソクロナスパケットは、アイソクロナスパケット合成部16に送られ、他方のネットワーク無線中継装置N'により分割されたものであり合成が必要かどうかが、IEEE 802.11aのパケットのヘッダーのリザーブ領域を利用して判断される。すなわち、分割処理済みであり合成が必要なら管理情報が“1”、分割処理されておらず合成が必要ないなら管理情報が“0”等で示す。20

**【0028】**

又、変換部15, 18でIEEE 1394に変換後は、この管理情報は、IEEE 1394のヘッダーのリザーブ領域での管理情報として扱われる。IEEE 802.11aのヘッダーのリザーブ領域は1ビット、IEEE 1394のヘッダーのリザーブ領域は2ビットをそれぞれ有している。30

**【0029】**

合成が必要と判断されれば、一つのチャンネルのパケットとして合成されることで復元されて、1394入出力インターフェース12を介して出力されるものである。

**【0030】**

以上、本発明に係るネットワーク無線中継装置によれば、一定速度を超えるIEEE 1394等のパケットは、例えば、奇数/偶数番に分割されて、IEEE 802.11aの複数チャンネルパケットとして送信されることで、又、受信についても逆の手順を施すことで、転送速度を落とすことなく有線ネットワーク通信を無線ネットワーク通信で無線中継することが可能となる。

**【0031】**

(第2実施形態であるチャンネルの対応)

第2実施形態は、有線通信のパケット信号が複数チャンネルであるとき、これを無線通信のパケット信号の複数チャンネルに割当てる方法を提供するものである。図5は、本発明に係る第2実施形態であるネットワーク無線中継システムにおけるアイソクロナスパケットをアイソクロナスチャンネル毎のパケットに分割する処理を説明する説明図、図6は、アイソクロナスパケットヘッダの構成を示す図、図7は、アイソクロナスパケットの構成を示す図である。40

**【0032】**

第2実施形態では、複数チャンネルのアイソクロナスパケットを1394バス上のアイソクロナスチャンネル毎に分割し合成する処理を提供するものである。これにより、アイソ50

クロナスチャンネル 1 チャンネル分の伝送レートは 20 M b p s 以下であるが、複数のチャンネルを同時に伝送することで、合計としては 20 M b p s を超えてしまうような場合でも、ネットワーク無線通信により中継することが可能となる。

#### 【0033】

図 5 に示すように、アイソクロナスパケット分割部 13 では、図 6 に示すアイソクロナスパケットヘッダ内のチャンネルフィールド（6 ビット）により、各チャンネル別にアイソクロナスパケットを集め、これらをチャンネル A33 からチャンネル N34 のパケットバッファメモリに一次的に保存する。次にパケットバッファメモリ 14 からの出力パケットは 1394 / 無線パケット変換部 15 に送り、図 10 の（b）に示すように同時に複数の無線チャンネル（MC1 ~ MC4）を使用して送信される。10

#### 【0034】

一方、受信時では、各チャンネル毎に無線パケットから IEEE1394 アイソクロナスパケットに変換され、アイソクロナスパケット合成部 16 において 125 μs のデータ転送サイクルに各チャンネルのアイソクロナスパケットを挿入することで、本来の複数チャンネルのアイソクロナス転送パケットを復元して、1394 入出力インタフェースを復元するものである。

#### 【0035】

以上、第 2 実施形態に係るネットワーク無線中継システムにおいては、複数チャンネルの IEEE1394 等の有線ネットワーク通信のパケット信号もチャンネル毎に分割し、IEEE802.11a 等の無線ネットワーク通信の各チャンネルのパケット信号として変換して送信することで、複数チャンネルの有線ネットワーク通信のパケット信号も、通信速度を損ねることなく無線ネットワーク通信で無線中継することが可能となる。20

#### 【0036】

##### （第 3 実施形態である複合処理）

第 3 実施形態は、第 1 実施形態の高速パケットの処理と第 2 実施形態のチャンネルの割当て処理とを同時に処理する場合を提供する。図 8 は、本発明に係る第 3 実施形態であるネットワーク無線中継装置におけるアイソクロナスパケットをチャンネルと奇数 / 偶数毎のパケットに分割する動作を説明する説明図、図 11 は、本発明に係るネットワーク無線中継装置における送信時の分割処理を説明するためのフローチャート、図 12 は、本発明に係るネットワーク無線中継装置における受信時の合成処理を説明するためのフローチャートである。30

#### 【0037】

これらの図において、第 3 実施形態は、第 1 実施形態の高速パケットの処理と第 2 実施形態のチャンネルの割当て処理とを同時に処理する場合を示すものである。すなわち、1 チャンネルあたりの伝送レートが 20 M b p s を超えるようなデータが複数のアイソクロナスチャンネルで伝送されるような場合に適用される。

#### 【0038】

1394 入出力インタフェース 12 で受信されたデータは、制御部 21 の判断により判断された分割モードにより、アイソクロナスパケット分割部 13 によって分割され、バッファメモリ 14 に一時的に保存される。すなわち、図 11 のフローチャートにおいて、制御部 21 は複数チャンネルかどうかを判断し（S11）、複数チャンネルであれば複数チャンネルモードで分割処理すべきと判断し（S12）、更に 1 チャンネルの転送スピードが一定速度以上かどうかが判断される（S13）。一定速度以上であれば、例えばパケット番号の奇数 / 偶数に応じて分割処理すると判断する（S14）。一定速度未満であれば速度に応じる分割は行わない。40

#### 【0039】

又、ステップ S11 で複数チャンネルではないと判断されれば、そのチャンネルでの転送スピードが一定速度以上であるかどうかが判断され（S15）、一定速度以上であれば、例えばパケット番号の奇数 / 偶数に応じて分割処理すると判断する（S16）。一定速度未満であれば速度に応じる分割は行わない。50

**【0040】**

従って、これらの図11のフローチャートに応じた判断により決定された分割モードで、アイソクロナスパケット分割部13では図8に示すような分割処理を行う。この結果、例えば、チャンネルをチャンネルA、チャンネルB毎に分割し、更に各チャンネルを奇数／偶数に分割することで、バッファメモリ14には、チャンネルA／奇数パケットバッファメモリ領域35、チャンネルA／偶数パケットバッファメモリ領域36、チャンネルB／奇数パケットバッファメモリ領域37、チャンネルB／偶数パケットバッファメモリ領域38へと分割されて記憶される。

**【0041】**

その後、これらの領域のパケットは、図10の(b)の4チャンネルの各パケットMC1～MC4に対応させて、1395／無線パケット変換部15により変換されて、無線LAN送受信部19により送信される(S17)。

**【0042】**

一方、受信においては、図12のフローチャートに示すように、受信パケットが本来、複数チャンネルのアイソクロナスパケットであったかどうかが判断される(S21)。本来が複数チャンネルのアイソクロナスパケットであったなら、更に奇数／偶数モードで分割されたパケットであるかどうかが判断される(S25)。奇数／偶数モードで分割されたパケットであれば、複数チャンネル・奇数／偶数モードで合成処理すべきと判断される(S27)。そうでなければ、複数チャンネルモードで処理すべきと判断される(S26)。

**【0043】**

更に、ステップS21で本来が複数チャンネルで送信されたものではないと判断されれば、更に奇数／偶数モードで分割されたパケットであるかどうかが判断される(S22)。奇数／偶数モードで分割されたパケットであれば、奇数／偶数モードで合成処理すべきと判断される(S24)。そうでなければ、通常モードで処理すべきと判断される(S23)。なお、他の手法で分割したものでもこれを検出して分割処理の逆処理を行うことで合成するものである。

**【0044】**

このように、制御部21は、無線LAN送受信部19で受信された受信パケットを、上述したようにIEEE802.11aのヘッダーのリザーブ領域に設けた管理情報として検出し判断することで、少なくとも4つの動作モードの中の一つを決定する。これにより無線／1394パケット変換部18で変換されたパケットは、この決定された動作モードに従ってアイソクロナスパケット合成部16により合成されることで、分割処理前の各チャンネル毎のパケットに復元されて、1394入出力インターフェース12から出力される。

**【0045】**

以上、詳細に説明したように、第3実施形態においては、一つ又は複数のチャンネルのIEEE1394無線LANのパケット信号が、制御部の判断により必要な分割処理を経てIEEE802.11a無線LANのパケット信号として出力される。更に、受信されたIEEE802.11a無線LANのパケット信号も制御部の判断により必要な合成処理を経て、IEEE1394無線LANのパケット信号として出力される。これにより、状況に応じて、転送速度を落とすことなく有線ネットワーク通信を無線ネットワーク通信で無線中継することが可能となる。

**【0046】**

以上記載した様々な実施形態により、当業者は本発明を実現することができるが、更にこれらの実施形態の様々な変形例を思いつくことが当業者によって容易であり、発明的な能力をもたなくとも様々な実施形態へと適用することが可能である。従って、本発明は、開示された原理と新規な特徴に矛盾しない広範な範囲に及ぶものであり、上述した実施形態に限定されるものではない。

**【0047】**

例えば、上記の実施形態では、IEEE1394ネットワークをIEEE802.11a無

10

20

30

40

50

線 LAN で中継する場合について説明しているが、これが例えば、USB.2.0 や、IEEE802.11b のような他のプロトコルを用いるものであっても、同等の趣旨により同等の作用効果を奏するものである。

**【0049】**

**【発明の効果】**

以上、本発明によれば、無線ネットワーク通信のパケット信号の複数チャンネルを十分活用することで、ネットワーク有線通信に速度等を対応させ、これによりネットワーク有線通信をネットワーク無線通信で中継することが可能なネットワーク無線中継装置とその方法を提供することが可能となる。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】本発明に係る一実施の形態であるネットワーク無線中継システムの構成を示すシステム図。

【図2】本発明に係る一実施の形態であるネットワーク無線中継装置の構成を示すブロック図。

【図3】本発明に係る第1実施形態であるネットワーク無線中継装置における IEEE 1394 アイソクロナスパケットを奇数 / 偶数パケットに分割する処理を説明する説明図。

【図4】本発明に係るアイソクロナスパケットの CIP ヘッダ構成を示す図。

【図5】本発明に係る第2実施形態であるネットワーク無線中継システムにおけるアイソクロナスパケットをアイソクロナスチャンネル毎のパケットに分割する処理を説明する説明図。

【図6】本発明に係るアイソクロナスパケットヘッダの構成を示す図。

【図7】本発明に係るアイソクロナスパケットの構成を示す図。

【図8】本発明に係る第3実施形態であるネットワーク無線中継装置におけるアイソクロナスパケットをチャンネルと奇数 / 偶数毎のパケットに分割する動作を説明する説明図。

【図9】本発明に係る無線 LAN パケットの構成を示す図。

【図10】本発明に係るネットワーク無線中継装置における有線 LAN パケットの信号形態と、無線 LAN パケットの信号形態とを示す図。

【図11】本発明に係るネットワーク無線中継装置における送信時の分割処理を説明するためのフローチャート。

【図12】本発明に係るネットワーク無線中継装置における受信時の合成処理を説明するためのフローチャート。

**【符号の説明】**

T1...STB (Set Top Box)、T2...DTV (Digital Television)、N...ネットワーク無線中継装置、B...IEEE 1394 バス、7、8...無線電波、R1...D-VHS、R2...D-VHS、11...IEEE 1394 コネクタ、12...1394 入出力インターフェース、13...アイソクロナスパケット分割部、14...パケットバッファメモリ、15...1394 / 無線パケット変換部、16...アイソクロナスパケット合成部、17...パケットバッファメモリ、18...無線 / 1394 パケット変換部、19...無線 LAN 送受信部、20...送受信アンテナ、21...制御部、30...奇数パケットバッファメモリ、31...偶数パケットバッファメモリ、35...チャンネル A / 奇数パケットバッファメモリ、36...チャンネル A / 偶数パケットバッファメモリ、37...チャンネル B / 奇数パケットバッファメモリ、38...チャンネル B / 偶数パケットバッファメモリ、YC1...有線 LAN 信号の 1ch、YC2...有線 LAN 信号の 2ch、MC1...無線 LAN 信号の 1ch、MC2...無線 LAN 信号の 2ch、MC3...無線 LAN 信号の 3ch、MC4...無線 LAN 信号の 4ch。

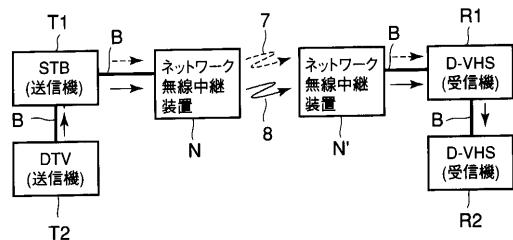
10

20

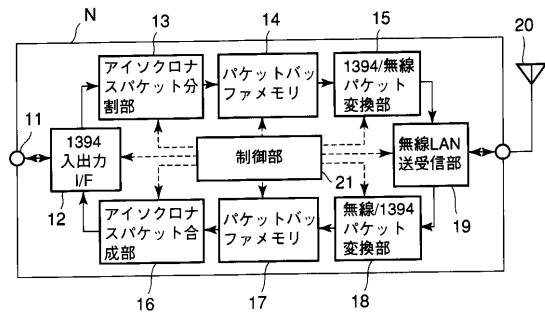
30

40

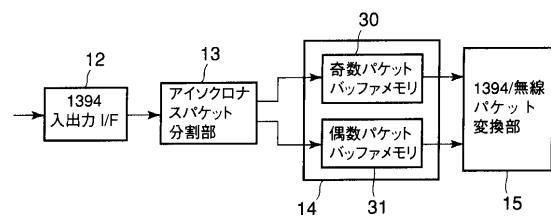
【図1】



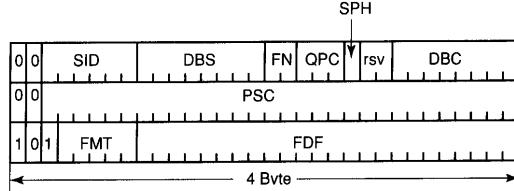
【図2】



【図3】

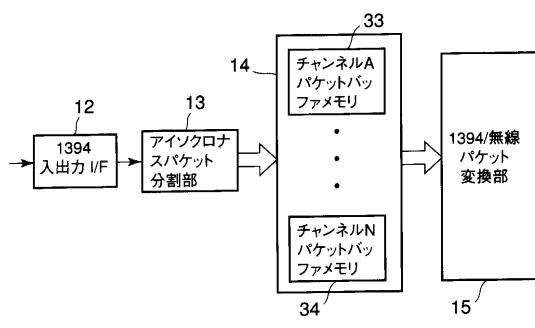


【図4】

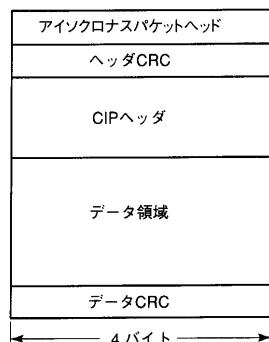


SID: ソースノードID  
 DBS: データブロックサイズ  
 FN: 断片化数  
 QPC: クワドレットパディングカウント  
 SPH: ソースパケットヘッダフラグ  
 DBC: データブロックカウント  
 PSC: パケットシーケンスカウント  
 FMT: 形式ID  
 FDF: 形式依存フィールド

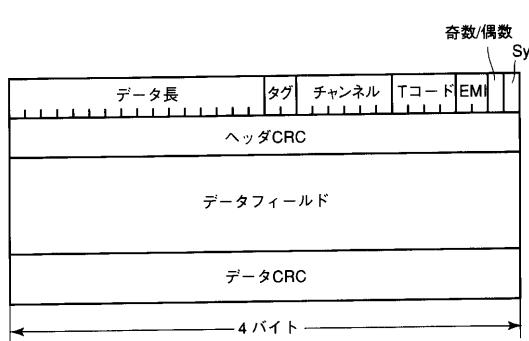
【図5】



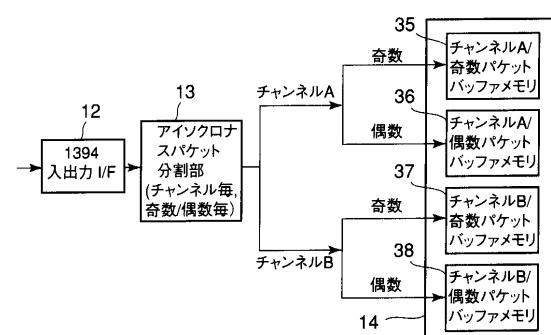
【図7】



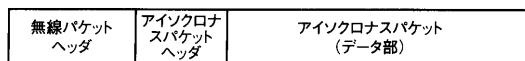
【図6】



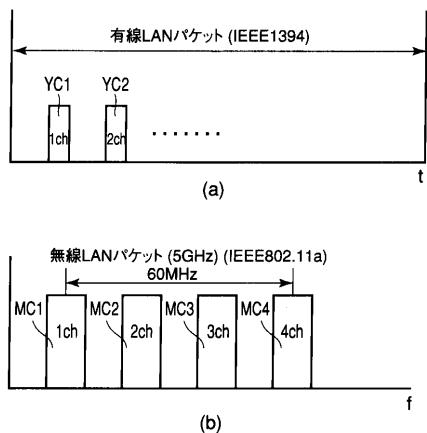
【図8】



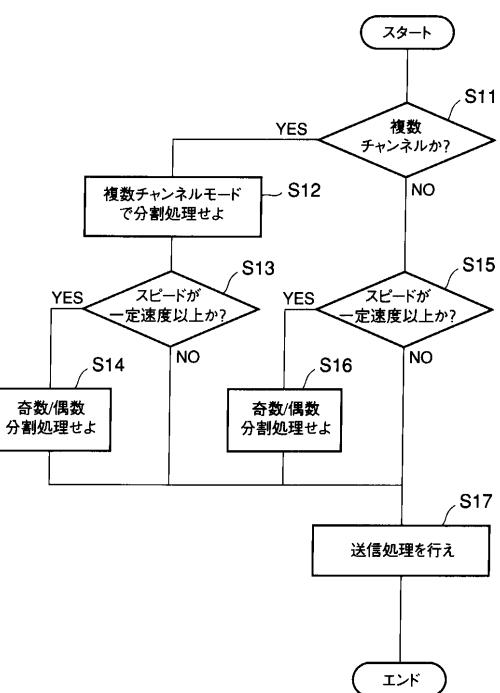
【図 9】



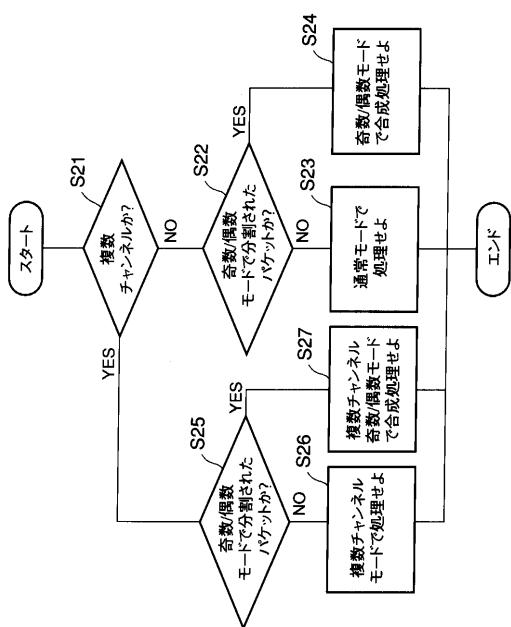
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 三浦 裕康

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

審査官 宮島 郁美

(56)参考文献 特開2000-151619(JP,A)

特開平05-035624(JP,A)

特開平09-233074(JP,A)

特開2002-027018(JP,A)

特開2002-135231(JP,A)

特開2002-135304(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H04L 12/28, 12/44-12/46