

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4429463号  
(P4429463)

(45) 発行日 平成22年3月10日(2010.3.10)

(24) 登録日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(51) Int.Cl.

F 1

H04L 12/28 (2006.01)  
H04L 29/06 (2006.01)H04L 12/28 200Z  
H04L 13/00 305Z

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-85428 (P2000-85428)  
 (22) 出願日 平成12年3月24日 (2000.3.24)  
 (65) 公開番号 特開2001-274808 (P2001-274808A)  
 (43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)  
 審査請求日 平成19年3月22日 (2007.3.22)

(73) 特許権者 000116068  
 ローランド株式会社  
 静岡県浜松市北区細江町中川2036番地  
 の1  
 (74) 代理人 100087000  
 弁理士 上島 淳一  
 (72) 発明者 本庄 義治  
 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号  
 ローランド株式会社内  
 (72) 発明者 児島 昭一  
 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号  
 ローランド株式会社内  
 審査官 福岡 裕貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

I E E E 1 3 9 4 の規格により定義され、アイソクロナス転送方式に設定された複数のデータ転送チャンネルを有する双方向伝送媒体を介して相互接続されたネットワークに用いられる通信装置であって、

所定の複数のデータ転送チャンネルのデータを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信したデータにおいて所定の順序に並べられた複数のデータパケットから、1または複数のデータパケットを選択的に抽出するフィルタ手段と、

前記フィルタ手段が抽出したデータパケットのラベルの種類に対応した処理を行うデータ処理手段と、

送信先の受信装置で受信可能であって、前記受信手段が受信したデータ転送チャンネルとは異なり、前記受信したチャンネルよりも少ない数のデータ転送チャンネルにより送信するとともに、前記データ処理手段により処理したデータパケットを、データパケットを複数配列してデータ送信するデータ転送チャンネルの所定の位置に配列して送信する送信手段と

を有し、

前記データ処理手段で、前記フィルタ手段が抽出したデータパケットの種類がMIDIデータであって、かつ、アクティブ・センスであると判断された場合には、該データパケットの種類を実質的に意味のないものに変更する

ものである通信装置。

10

20

**【請求項 2】**

I E E E 1 3 9 4 の規格により定義され、アイソクロナス転送方式に設定された複数のデータ転送チャンネルを有する双方向伝送媒体を介して相互接続されたネットワークに用いられる通信装置であって、

所定の複数のデータ転送チャンネルのデータを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信したデータにおいて所定の順序に並べられた複数のデータパケットから、1または複数のデータパケットを選択的に抽出するフィルタ手段と、

前記フィルタ手段が抽出したデータパケットのラベルの種類に対応した処理を行うデータ処理手段と、

送信先の受信装置で受信可能であって、前記受信手段が受信したデータ転送チャンネルとは異なり、前記受信したチャンネルよりも少ない数のデータ転送チャンネルにより送信するとともに、前記データ処理手段により処理したデータパケットを、データパケットを複数配列してデータ送信するデータ転送チャンネルの所定の位置に配列して送信する送信手段と

を有し、

受信した複数系統のデジタルオーディオデータで、そのサンプリング周波数が不一致である場合には、サンプリング周波数が一致するもの毎に別々のデータ転送チャンネルで送信する

ものである通信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、通信装置に関し、さらに詳細には、複数チャンネルにわたる複数系統のデータパケットを送受信することのできる通信装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

I E E E 1 3 9 4 の規格により定義される双方向の高速シリアル伝送媒体を用いた通信においては、デジタルビデオデータ、デジタルオーディオ信号あるいはM I D I データなどの1もしくは複数系統のデータパケットを、所定時間間隔で転送するためのデータ転送チャンネルとしてアイソクロナス (Isochronous) 転送チャンネルが設定されている。

**【0003】**

ここで、上記したデジタルビデオデータ、デジタルオーディオ信号あるいはM I D I データなどの1もしくは複数系統のデータパケットをアイソクロナス転送により送信するときには、ある送受信装置が送信用に使用しているアイソクロナス転送チャンネルは、他の送受信装置において送信用として同時に使用することができないものである。

**【0004】**

従って、例えば、1台当たり1系統のデータパケットをアイソクロナス転送する送受信装置がN (「N」は、「2」以上の正の整数である。) 台接続されたネットワークにおいては、各送受信装置はそれぞれ異なる送信用のアイソクロナス転送チャンネルを使用して送信することになるが、このネットワーク内のある送受信装置が他の送受信装置から送信されたN - 1 系統のデータパケットを同時に受信するには、N - 1 個のアイソクロナス転送チャンネルを同時に受信することが可能な回路構成が必要となる。

**【0005】**

しかしながら、N - 1 個のアイソクロナス転送チャンネルを1台の送受信装置で同時に受信可能な回路構成をとるとすると、ネットワークに存在するN個の送受信装置の数、即ち、「N」の数が大きくなればなるほど、送受信装置の回路規模が大型化してコスト高になるという問題点があった。

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

本発明は、上記したような従来の技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ネットワークに存在する各々の受信装置の回路規模を大型化することなしに、当該受信装置が効率よく複数系統のデータパケットを同時に受信することができるようとした通信装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明による通信装置は、データ転送チャネルの受信チャネル数が少ない受信装置においても、多系統のデータパケットを同時に受信可能にするために、複数のデータ転送チャネルにわたる複数系統のデータパケットを1もしくは複数の送信チャネルに載せ換えて受信装置へ送信するようにしたものである。

10

【0008】

より詳細には、本発明による通信装置は、1もしくは複数のデータ転送チャネルを同時に受信し、当該受信した各データ転送チャネル内の1もしくは複数系統の所定のデータパケットを抽出し、当該受信した全てのデータ転送チャネルとは異なるデータ転送チャネルに当該抽出したデータパケットを載せ換えて送信するようにしたものである。

【0009】

即ち、本発明のうち請求項1に記載の発明は、IEE1394の規格により定義され、アイソクロナス転送方式に設定された複数のデータ転送チャネルを有する双方向伝送媒体を介して相互接続されたネットワークに用いられる通信装置であって、所定の複数のデータ転送チャネルのデータを受信する受信手段と、上記受信手段が受信したデータにおいて所定の順序に並べられた複数のデータパケットから、1または複数のデータパケットを選択的に抽出するフィルタ手段と、上記フィルタ手段が抽出したデータパケットのラベルの種類に対応した処理を行うデータ処理手段と、送信先の受信装置で受信可能であつて、上記受信手段が受信したデータ転送チャネルとは異なり、上記受信したチャネルよりも少ない数のデータ転送チャネルにより送信するとともに、上記データ処理手段により処理したデータパケットを、データパケットを複数配列してデータ送信するデータ転送チャネルの所定の位置に配列して送信する送信手段とを有し、上記データ処理手段で、上記フィルタ手段が抽出したデータパケットの種類がMIDIデータであつて、かつ、アクティブ・センスであると判断された場合には、該データパケットの種類を実質的に意味のないものに変更するようにしたものである。

20

【0010】

また、本発明のうち請求項2に記載の発明は、IEE1394の規格により定義され、アイソクロナス転送方式に設定された複数のデータ転送チャネルを有する双方向伝送媒体を介して相互接続されたネットワークに用いられる通信装置であって、所定の複数のデータ転送チャネルのデータを受信する受信手段と、上記受信手段が受信したデータにおいて所定の順序に並べられた複数のデータパケットから、1または複数のデータパケットを選択的に抽出するフィルタ手段と、上記フィルタ手段が抽出したデータパケットのラベルの種類に対応した処理を行うデータ処理手段と、送信先の受信装置で受信可能であつて、上記受信手段が受信したデータ転送チャネルとは異なり、上記受信したチャネルよりも少ない数のデータ転送チャネルにより送信するとともに、上記データ処理手段により処理したデータパケットを、データパケットを複数配列してデータ送信するデータ転送チャネルの所定の位置に配列して送信する送信手段とを有し、受信した複数系統のデジタルオーディオデータで、そのサンプリング周波数が不一致である場合には、サンプリング周波数が一致するもの毎に別々のデータ転送チャネルで送信するようにしたものである。

40

【0011】

従って、本発明のうち請求項1ならびに請求項2に記載の発明によれば、複数のデータ転送チャネルにより転送される個々のデータパケットを、当該複数のデータ転送チャネルとは異なるデータ転送チャネルにまとめて送信するようにしたので、限定された数のデータ転送チャネルのみしか受信できない受信装置においても、効率よく複数系統の

50

データパケットを同時に受信することができるようになる。

**【0012】**

即ち、例えば、当該ネットワークに追加装置としてパーソナルコンピュータを接続し、上記通信装置が送信する1アイソクロナスチャンネルを受信し、かつ、記憶手段に時間情報とともに記憶するようにすれば、上記通信装置がまとめた各装置からのデータパケットを同時に記録することが容易になり、仮想マルチトラックレコーダとして、当該パーソナルコンピュータを使用することが可能になる。

**【0013】**

なお、上記データ処理手段としては、例えば、DSP（デジタルシグナルプロセッサ）などを用いることができる。

10

**【0014】**

**【発明の実施の形態】**

以下、添付の図面を参照しながら、本発明による通信装置の実施の形態の一例を詳細に説明する。

**【0015】**

なお、以下の説明においては、本発明の理解を容易にするために、従来の技術を適用できる技術内容の説明は省略し、本発明の実施に関連する技術内容である、ネットワークに存在する受信装置の回路規模を大型化することなしに、当該受信装置が効率よく複数のデータ転送チャンネルを同時に受信することができるようとする処理についてのみ詳細に説明するものとする。

20

**【0016】**

図1には、複数のデータ転送チャンネルを持つ双方向伝送媒体を介して相互接続されたネットワークが示されている。

**【0017】**

より詳細には、複数のデータ転送チャンネルたるアイソクロナス転送チャンネルを持つ双方向の高速伝送媒体としてのIEEE1394ケーブル10によって、第1送信装置100と第2送信装置200と本発明による通信装置の実施の形態の一例としての通信装置300と受信装置400とが相互接続されていて、これによりネットワークが構築されている。

**【0018】**

30

この図1に示すネットワーク内においては、第1送信装置100から送信されるデジタルオーディオ信号のデータパケットと第2送信装置200から送信されるMIDIデータのデータパケットとを通信装置300によって受信し、通信装置300では受信したデジタルオーディオ信号のデータパケットとMIDIデータのデータパケットとを別の送信チャンネルに載せ換えて受信装置400へ送信し、受信装置400においては送信されたデータパケットを受信して、当該受信したデータパケットに応じて発音するようになされている。

**【0019】**

ここで、上記した第1送信装置100は、その全体の動作の制御を中央処理装置(CPU)102を用いて制御するように構成されている。

40

**【0020】**

そして、この第1送信装置100のCPU102には、バスを介して、CPU102の動作を制御するためのプログラムなどが記憶されたリード・オンリ・メモリ(ROM)104と、CPU102によるプログラムの実行に必要な各種レジスタ群が設定されるとともに第1送信装置100が送信するデジタルオーディオ信号を記憶したワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ(RAM)106と、外部から入力されたアナログオーディオ信号をデジタルオーディオ信号に変換するアナログ/デジタル変換部(A/D変換部)108と、各種の表示が行われる表示器および各種の操作を行うためのスイッチ群(表示器・SW)110と、IEEE1394ケーブル10が接続されてデータパケットを送信するためのIEEE1394インターフェース112とが接続されている。

50

**【0021】**

この第1送信装置100においては、外部から入力されたアナログオーディオ信号がA/D変換器108によってデジタルオーディオ信号に変換され、この変換されたデジタルオーディオ信号がRAM106の所定の領域に記憶される。

**【0022】**

そして、RAM106の所定の領域に記憶されたデジタルオーディオ信号は、所定の種類のデータパケットとして、所定のチャンネル番号のアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394インターフェース112を経由して、IEEE1394ケーブル10を介して通信装置300へ送信される。

**【0023】**

次に、上記した第2送信装置200は、その全体の動作の制御を中央処理装置(CPU)202を用いて制御するように構成されている。

**【0024】**

そして、この第2送信装置200のCPU202には、バスを介して、CPU202の動作を制御するためのプログラムなどが記憶されたリード・オンリ・メモリ(ROM)204と、CPU202によるプログラムの実行に必要な各種レジスタ群が設定されるとともに第2送信装置200が送信するMIDIデータを記憶したワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ(RAM)206と、押鍵/離鍵に対応したMIDIデータを生成する演奏用鍵盤208と、各種の表示が行われる表示器および各種の操作を行うためのスイッチ群(表示器・SW)210と、IEEE1394ケーブル10が接続されデータパケットを送信するためのIEEE1394インターフェース212とが接続されている。

**【0025】**

この第2送信装置200においては、演奏用鍵盤208が押鍵/離鍵されると、演奏用鍵盤208の鍵の状態変化がCPU202により検出され、状態変化があれば押鍵/離鍵に対応したMIDIデータが生成されてRAM206の所定の領域に記憶される。

**【0026】**

そして、RAM206の所定の領域に記憶されたMIDIデータは、所定の種類のデータパケットとして、所定のチャンネル番号のアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394インターフェース212を経由して、IEEE1394ケーブル10を介して通信装置300へ送信される。

**【0027】**

次に、上記した通信装置300は、その全体の動作の制御を中央処理装置(CPU)302を用いて制御するように構成されている。

**【0028】**

そして、この通信装置300のCPU302には、バスを介して、CPU302の動作を制御するためのプログラムなどが記憶されたリード・オンリ・メモリ(ROM)304と、CPU302によるプログラムの実行に必要な各種レジスタ群が設定されたワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ(RAM)306と、各種の表示が行われる表示器および各種の操作を行うためのスイッチ群(表示器・SW)310と、IEEE1394ケーブル10が接続されてデータパケットを送受信するためのIEEE1394インターフェース312とが接続されている。

**【0029】**

この通信装置300においては、例えば図2に示すように、第1送信装置100からはチャンネル番号1のアイソクロナス転送チャンネルを使用してデータパケットとしてデジタルオーディオ信号(図2における「Audio」である。)がIEEE1394ケーブル10を介して送信されるとともに、第2送信装置200からはチャンネル番号2のアイソクロナス転送チャンネルを使用してデータパケットとしてMIDIデータ(図2における「MIDI」である。)がIEEE1394ケーブル10を介して送信されている場合には、IEEE1394ケーブル10を介して第1送信装置100および第2送信装置

10

20

30

40

50

200から送信されたアイソクロナス転送チャンネルを受信し、アイソクロナスサイクルにおいて、受信したアイソクロナス転送チャンネルのアイソクロナスパケットヘッダ(CIPヘッダ)から所定のオフセット位置のデータパケットを抽出し、当該抽出したデータパケットは、受信したアイソクロナス転送チャンネルのチャンネル番号(チャンネル番号1およびチャンネル番号2)とは異なるチャンネル番号3のアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394インターフェース312を経由して、IEEE1394ケーブル10を介して受信装置400へ送信されることになる。

#### 【0030】

なお、図2に示す例においては、上記したように、送信用のアイソクロナス転送チャンネル、即ち、送信チャンネルとして、第1送信装置100はチャンネル番号1のアイソクロナス転送チャンネルを使用し、第2送信装置200はチャンネル番号2のアイソクロナス転送チャンネルを使用し、通信装置300はチャンネル番号3のアイソクロナス転送チャンネルを使用している。

10

#### 【0031】

なお、上記した通信装置300の動作については、フローチャートを参照しながら後に詳細に説明する。

#### 【0032】

次に、上記した受信装置400は、その全体の動作の制御を中心処理装置(CPU)402を用いて制御するように構成されている。

20

#### 【0033】

そして、この受信装置400のCPU402には、バスを介して、CPU402の動作を制御するためのプログラムなどが記憶されたリード・オンリ・メモリ(ROM)404と、CPU402によるプログラムの実行に必要な各種レジスタ群が設定されたワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ(RAM)406と、各種の表示が行われる表示器および各種の操作を行うためのスイッチ群(表示器・SW)410と、IEEE1394ケーブル10が接続されてデータパケットを送信するためのIEEE1394インターフェース412と、MIDIデータに従ってデジタルオーディオ信号を生成するMIDI音源414と、MIDI音源414で生成されたデジタルオーディオ信号をアナログオーディオ信号に変換してアンプやスピーカーなどから構成されるサウンドシステム(図示せず)へ出力するデジタル/アナログ変換器(D/A変換器)416とが接続されている。

30

#### 【0034】

この受信装置400においては、IEEE1394ケーブル10が接続されたIEEE1394インターフェース412を経由して、通信装置300が送信したアイソクロナス転送チャンネルを受信する。そうすると、CPU402は、受信したアイソクロナス転送チャンネルに含まれるデータパケットから抽出して得られたMIDIデータをMIDI音源414へ供給する。

#### 【0035】

さらに、CPU402は、受信したアイソクロナス転送チャンネルに含まれるデータパケットから抽出して得られたデジタルオーディオ信号とMIDI音源414により生成されたデジタルオーディオ信号とを加算し、その加算結果であるデジタルオーディオ信号をD/A変換器416へ供給する。

40

#### 【0036】

そして、D/A変換器416は、供給されたデジタルオーディオ信号をアナログオーディオ信号に変換し、この変換したアナログオーディオ信号を外部のサウンドシステム(図示せず)へ出力するものである。

#### 【0037】

こうしてサウンドシステム(図示せず)に出力されたアナログオーディオ信号は、このサウンドシステム(図示せず)を構成するアンプ(図示せず)およびスピーカー(図示せず)を介して、聴取し得る音として空間に放音されるものである。

50

**【0038】**

以下、通信装置300の動作について、図3乃至図9を参照しながら詳細に説明することとする。

**【0039】**

まず、通信装置300においては、電源を投入されると、CPU302がROM304に格納されたプログラムを読み出して、システム初期化ルーチン（図示せず）を実行して、通信装置300のシステムの初期化を行う。

**【0040】**

このシステム初期化ルーチンにおいては、通信装置300が、第1送信装置100、第2送信装置200ならびに受信装置400に対して、通信装置300が受信すべきアイソクロナス転送チャンネルのチャンネル番号、通信装置300が送信すべきアイソクロナス転送チャンネルのチャンネル番号、CIPヘッダからのオフセットされた抽出すべきデータパケットの抽出位置などについての問い合わせを行い、当該問い合わせに対する第1送信装置100、第2送信装置200ならびに受信装置400からの応答を得て、RAM306の所定のワーキング・エリアに設定されたデータパケット再配置テーブルDPAT（図3）を設定する。10

**【0041】**

なお、各装置間の問い合わせおよび応答は、非同期（Asynchronous）転送を用いて行われる。

**【0042】**

また、このシステム初期化ルーチンにおいては、通信装置300のIEEE1394インターフェース312に対し、データパケット再配置テーブルDPATに設定された各受信チャンネルRCHのデータパケットだけを受信するように、受信チャンネルフィルタを設定しておくとともに、各受信チャンネルの受信データパケットバッファ配列RPBF（図4参照）の先頭番地を転送開始アドレスとして設定しておく。20

**【0043】**

なお、図3に示すデータパケット再配置テーブルDPATおよびIEEE1394インターフェース312の受信チャンネルフィルタの設定は、上記した電源投入時におけるシステム初期化ルーチンにおいて自動的に行われる他に、ネットワークの接続設定時やネットワークの接続更新時などにおいても自動的に行われる。30

**【0044】**

そして、このデータパケット再配置テーブルDPATは、図3に示すように、受信すべき各データパケットのアイソクロナス転送チャンネルのチャンネル番号RCHと、当該受信すべきアイソクロナス転送チャンネルのデータパケットの格納領域が受信データパケットバッファ配列RPBFの何番目かを示すバッファ番号BFNと、CIPヘッダからのオフセットされた抽出すべきデータパケットの抽出位置OFSとを組として、通信装置300の送信時におけるデータパケットの並び順に並べて配置したものである。

**【0045】**

なお、図4には、受信データパケットバッファ配列RPBFの構成が示されている。

**【0046】**

この受信データパケットバッファ配列RPBFは、1チャンネル分のデータパケットを全て格納するのに必要な大きさのバッファからなり、システム初期化実行時に、IEEE1394インターフェース312が受信可能な最大チャンネル個数に対応してRAM306の所定のワーキング・エリアに設定されるものである。40

**【0047】**

また、図5には、データパケットの構成が示されており、データパケットは4バイトにより構成されている。

**【0048】**

そして、データパケットの先頭のバイトは、そのデータパケットの種類を表すラベルLABELであり、ラベルLABEL以降のByte0、Byte1およびByte2の3バ50

イトにデータ内容を示している。

**【0049】**

ここで、データパケットのラベルLABELと当該ラベルLABELにより表されるデータパケットの種類との関係は、図6に示すように設定されている。

**【0050】**

即ち、ラベルLABELが「40H」のときデータパケットの種類として「24bit RAW AUDIO」を表し、ラベルLABELが「80H」のときデータパケットの種類として「No Data」を表し、ラベルLABELが「81H」のときデータパケットの種類として「MIDI 1 Byte data」を表す。

**【0051】**

そして、上記したシステム初期化ルーチンによる初期化が完了すると、通信装置300が処理すべきイベントが発生されるまでイベント待ちの状態で待機する。

**【0052】**

なお、イベントの発生要因は、ネットワークに接続されるノード（図1に示す例においては、ノードは第1送信装置100、第2送信装置200、通信装置300および受信装置400である。）の数の増減、ユーザーによる表示器・SW110、210、310、410に設けられたスイッチ群の操作、通信装置300が受信するアイソクロナス転送チャンネルの変更、通信装置300が送信するアイソクロナス転送チャンネルの変更、通信装置300が受信するデータパケットの種類の変更などであり、イベントは、ネットワークに接続された第1送信装置100、第2送信装置200、通信装置300ならびに受信装置400からの通知により自動的に発生し、また、ユーザーによる設定によっても発生する。

**【0053】**

ここで、アイソクロナス転送が開始されると、図7に示すデータパケット受信処理ルーチンのフローチャートが、IEEE1394インターフェース312によって起動されて実行されることになる。

**【0054】**

即ち、図7に示すデータパケット受信処理ルーチンのフローチャートが起動されると、まず、IEEE1394インターフェース312においては、受信されつつあるアイソクロナス転送チャンネルのデータパケットのCIPヘッダからチャンネル番号を検出し、検出したチャンネル番号と受信チャンネルフィルタに設定されている受信チャンネルのチャンネル番号とを比較する処理を行う（ステップS702）。

**【0055】**

この比較処理において、検出したチャンネル番号と受信チャンネルフィルタに設定されている受信チャンネルのチャンネル番号とが一致しないと判断された場合には、このデータパケット受信処理ルーチンを終了する。

**【0056】**

一方、上記した比較処理において、検出したチャンネル番号と受信チャンネルフィルタに設定されている受信チャンネルのチャンネル番号とが一致したと判断された場合には、受信したデータパケットを当該受信チャンネルに対応する受信データパケットバッファ配列RPFの所定の領域へ所定数転送し（ステップS704）、このデータパケット受信処理ルーチンを終了する。

**【0057】**

そして、上記したデータパケット受信処理ルーチンが終了すると、図8に示す再構成処理ルーチンのフローチャートがCPU302によって起動されて実行されることになる。

**【0058】**

この再構成処理ルーチンにおいて、CPU302は、受信データパケットバッファ配列RPFへ転送して記憶された各データパケットを、ラベルLABELの種類に対応して加工処理した後に、RAM306の所定のワーキング・エリアに設定された図9に示す送信パケット配列TXP[IDX]へ逐次格納し、処理対象のデータパケットについて全ての

10

20

30

40

50

処理を終了したならば、受信装置400への送信を許可するものである。

**【0059】**

そして、この再構成処理ルーチンの処理を終了すると、イベント待ちの状態となる。

**【0060】**

次に、上記した再構成処理ルーチンの処理について詳細に説明するが、図8に示す再構成処理ルーチンのフローチャートは、データパケットの種類に対応した処理として、ラベルLABELが「MIDI 1 Byte data」であるデータパケットについて、データ内容が「FEH(アクティブ・センス)」である場合には、当該データパケットを「No Data」に差し替えるフィルタ処理を行う場合について示したものである。

**【0061】**

なお、上記したデータパケットの種類に対応した処理のためのデータ処理手段としては、例えば、DSP(デジタルシグナルプロセッサ)などを用いることができる。

**【0062】**

ここで、再構成処理ルーチンが起動されると、まず、当該再構成処理ルーチンにおけるループ処理のループ変数となる送信パケット配列インデックスIDXに、「0」を代入して初期化する(ステップS802)。

**【0063】**

次に、「DPAT[IDX].BFN」で指定される番号のRPFに格納されている1受信チャンネル分のデータパケットのうち、「DPAT[IDX].OFS」で指定される所定のオフセット位置のデータパケットを、変数TMPに代入する(ステップS804)。

**【0064】**

それから、変数TMPのLABELは「81H」と等しいか否かを判断し(ステップS806)、変数TMPのLABELは「81H」と等しいと判断された場合にはステップS808へ進み、一方、変数TMPのLABELは「81H」と等しくないと判断された場合にはステップS812へ進む。

**【0065】**

そして、ステップS808の処理においては、変数TMPの「MIDI 1 Byte data」は「FEH(アクティブ・センス)」と等しいか否かを判断し、変数TMPの「MIDI 1 Byte data」は「FEH(アクティブ・センス)」と等しい判断された場合にはステップS810へ進み、一方、変数TMPの「MIDI 1 Byte data」は「FEH(アクティブ・センス)」と等しくないと判断された場合にはステップS812へ進む。

**【0066】**

ここで、ステップS810においては、変数TMPに「No Data」を代入する処理を行い、当該処理を終了するとステップS812へ進む。

**【0067】**

そして、ステップS812の処理においては、送信パケット配列TXP[IDX]の引数IDXで示される位置に、変数TMPを代入する。

**【0068】**

それから、IDXを1インクリメントし(ステップS814)、その後に、IDXが処理データパケット数に等しいか否かを判断して(ステップS816)、IDXが処理データパケット数に等しくないと判断された場合には、ステップS804へ戻って処理を繰り返すが、一方、IDXが処理データパケット数に等しいと判断された場合には、ステップS818へ進む。

**【0069】**

そして、ステップS818においては、送信パケット配列TXP[IDX]を送信 FIFOへ転送し、受信装置400への送信を許可し、この再構成処理ルーチンの処理を終了する。

**【0070】**

10

20

30

40

50

これにより、複数のアイソクロナス転送チャンネルにより転送される個々のデータパケットについて、当該データパケットの種類に対応した処理を行った後に、当該複数のアイソクロナス転送チャンネルとは異なるアイソクロナス転送チャンネルにまとめて送信することができるようになり、限定された数のアイソクロナス転送チャンネルのみしか受信できない受信装置においても、効率よく複数系統のデータパケットを同時に受信することができるようになる。

#### 【0071】

なお、上記した実施の形態は、以下(1)乃至(9)に示すように変形してもよい。

#### 【0072】

(1) 上記した実施の形態においては、ネットワーク内に1台の通信装置300を接続した場合について説明したが、ネットワーク内に接続可能な通信装置300の数は1台に限られるものではないことは勿論であり、受信すべきチャンネル数が1台の通信装置300で処理可能なチャンネル数より多い場合には、同一のネットワーク内に複数の通信装置300を接続し、これら複数の通信装置300により分割処理するようにしてよい。10

#### 【0073】

(2) 上記した実施の形態においては、詳細な説明は省略したが、各受信チャンネル間でサンプリング周波数が不一致の場合には、CIPヘッダに記載されているサンプリング周波数情報を参照して、デジタルオーディオデータについてはサンプリング周波数が一致するもの毎にまとめ直し、まとめ直したサンプリング周波数が一致するもの毎にそれぞれ別のアイソクロナス転送チャンネルを使用して送信するようにしてよい。20

#### 【0074】

(3) 上記した実施の形態においては、詳細な説明は省略したが、各受信チャンネル間でサンプリング周波数が不一致の場合には、所定のサンプリング周波数となるように周波数変換を行い、周波数変換した所定のサンプリング周波数により送信するようにしてよい。20

#### 【0075】

(4) 上記した実施の形態においては、データパケットの種類に対応した処理の一例として、ラベルLABELが「MIDI 1 Byte data」であるデータパケットについて、データ内容が「FEH(アクティブ・センス)」である場合には当該データパケットを「No Data」に差し替えるフィルタ処理を行う場合について説明したが、データパケットの種類に対応した処理は上記した処理に限られるものではないことは勿論であり、例えば、受信した複数系統のオーディオデータに各々任意の係数を乗算し、各乗算結果を全て加算、即ち、複数系統のオーディオデータを任意のバランス比でミキシング処理をした後に、受信したアイソクロナス転送チャンネルとは別のチャンネル番号のアイソクロナス転送チャンネルを使用して送信するようにしてよい。30

#### 【0076】

(5) 上記した実施の形態においては、再構成処理ルーチンにおいてデータパケットの種類に対応した処理を行うようにしたが、これに限られるものではないことは勿論であり、再構成処理ルーチンにおいてデータパケットの種類に対応した処理を行わなくてもよい。

#### 【0077】

なお、再構成処理ルーチンにおいてデータパケットの種類に対応した処理を行わない場合には、再構成処理ルーチンを示すフローチャートとしては、図8に示すフローチャートに代えて図10に示すフローチャートを用いればよい。40

#### 【0078】

この図10に示すフローチャートにおいては、まず、当該再構成処理ルーチンにおけるループ処理のループ変数となる送信パケット配列インデックスIDXに、「0」を代入して初期化する(ステップS1002)。

#### 【0079】

次に、「DPAT[IDX].BFN」で指定される番号のRPFに格納されている1受信チャンネル分のデータパケットのうち、「DPAT[IDX].OFS」で指定され50

る所定のオフセット位置のデータパケットを、変数 T M P に代入する（ステップ S 1 0 0 4）。

#### 【 0 0 8 0 】

それから、I D X を 1 インクリメントし（ステップ S 1 0 0 6）、その後に、I D X が処理データパケット数に等しいか否かを判断して（ステップ S 1 0 0 8）、I D X が処理データパケット数に等しくないと判断された場合には、ステップ S 1 0 0 4 へ戻って処理を繰り返すが、一方、I D X が処理データパケット数に等しいと判断された場合には、ステップ S 1 0 1 0 へ進む。

#### 【 0 0 8 1 】

そして、ステップ S 1 0 1 0 においては、送信パケット配列を送信 F I F O へ転送し、受信装置 4 0 0 への送信を許可し、この再構成処理ルーチンの処理を終了する。 10

#### 【 0 0 8 2 】

( 6 ) 上記した実施の形態においては、特に明示していないが、第 1 送信装置 1 0 0 ならびに第 2 送信装置 2 0 0 が受信装置 4 0 0 の機能を併有するようにしてもよいし、受信装置 4 0 0 が第 1 送信装置 1 0 0 や第 2 送信装置 2 0 0 の機能を併有するようにしてもよい。

#### 【 0 0 8 3 】

( 7 ) 上記した実施の形態においては、高速伝送媒体として I E E E 1 3 9 4 を示したが、これに限られるものではなく、例えば、A T M のような、他の高速伝送媒体を用いてよいことは勿論である。 20

#### 【 0 0 8 4 】

( 8 ) 上記した実施の形態においては、通信装置 3 0 0 を独立した装置として構成したが、これに限られるものではなく、通信装置 3 0 0 の機能を第 1 送信装置 1 0 0 や第 2 送信装置 2 0 0 や受信装置 4 0 0 に内蔵するようにしてもよいことは勿論である。

#### 【 0 0 8 5 】

( 9 ) 上記した実施の形態ならびに上記した( 1 )乃至( 8 )に示す変形例を、適宜に組み合わせるようにしてもよい。

#### 【 0 0 8 6 】

#### 【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているので、ネットワークに存在するそれぞれの受信装置の回路規模を大型化することなしに、当該受信装置が効率よく複数系統のデータパケットを同時に受信することができるようになるという優れた効果を奏する。 30

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】複数のデータ転送チャンネルたるアイソクロナス転送チャンネルを持つ双方向の高速伝送媒体としての I E E E 1 3 9 4 ケーブルによって、第 1 送信装置と第 2 送信装置と本発明による通信装置の実施の形態の一例としての通信装置と受信装置とを相互接続して構築したネットワークを示すブロック構成図である。

【図 2】本発明による通信装置の動作を示す説明図である。

【図 3】データパケット再配置テーブル D P A T を図表的に示す構成説明図である。

【図 4】受信データパケットバッファ配列 R P B F を図表的に示す構成説明図である。 40

【図 5】データパケットを図表的に示す構成説明図である。

【図 6】データパケットのラベル L A B E L と当該ラベル L A B E L により表されるデータパケットの種類との関係を示す図表である。

【図 7】データパケット受信処理ルーチンのフローチャートである。

【図 8】再構成処理ルーチンのフローチャートである。

【図 9】送信パケット配列 T X P を図表的に示す構成説明図である。

【図 10】再構成処理ルーチンの他の例を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

1 0        I E E E 1 3 9 4 ケーブル

1 0 0        第 1 送信装置

200 第2送信装置

3 0 0 通信装置

4 0 0 受信装置

1 0 2、2 0 2、3 0 2、4 0 2 中央处理装置(CPU)

104、204、304、204 リード・オンリ・メモリ (ROM)

106、206、306、406 ランダム・アクセス・メモリ (RAM)

## 108 アナログ / デジタル変換部 ( A / D 変換部 )

110、210、310、410 表示器および各種の操作を行うためのスイッチ群（  
表示器・SW）

1 1 2、2 1 2、3 1 2、4 1 2 IEEE1394インターフェース

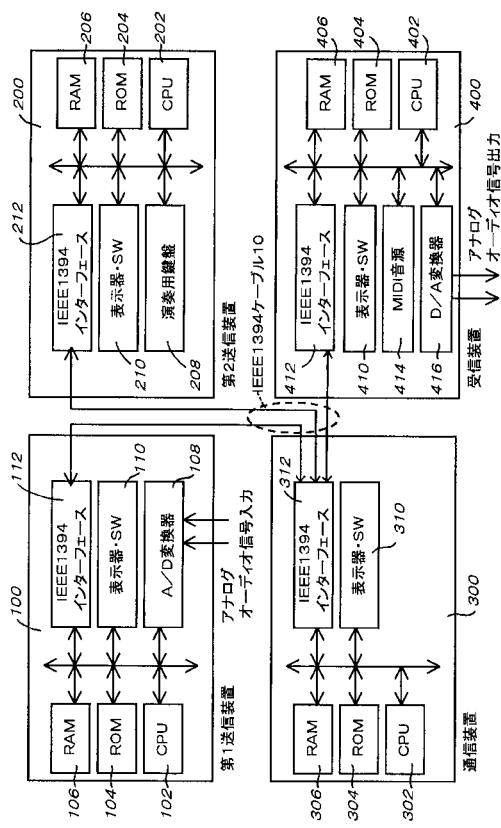
208 演奏用鍵盤

## 4 1 4      M I D I 音源

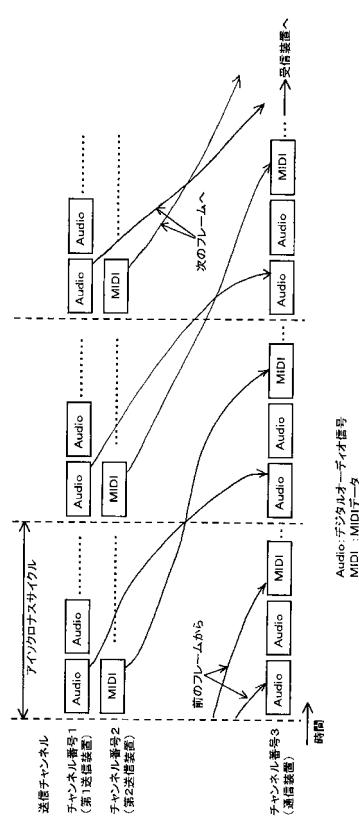
## 4.1.6 デジタル / アナログ変換器 (D/A変換器)

10

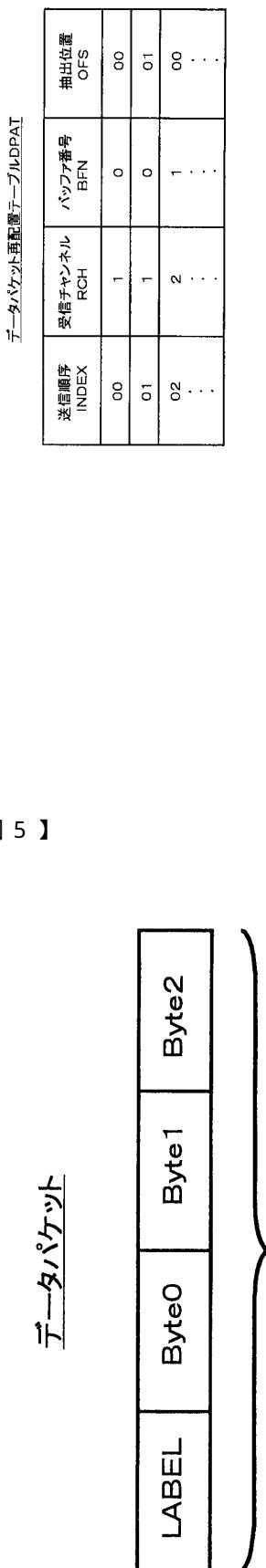
【 义 1 】



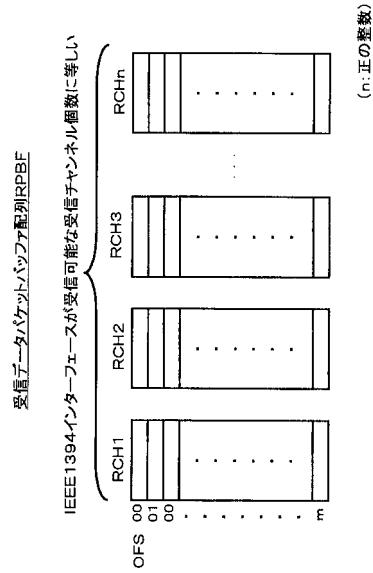
【図2】



【図3】



【図4】



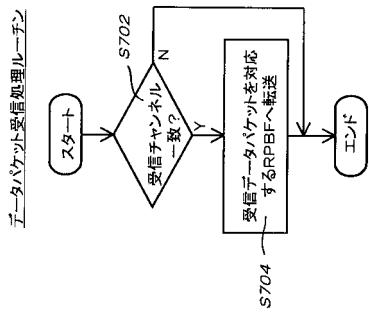
【図5】

【図6】

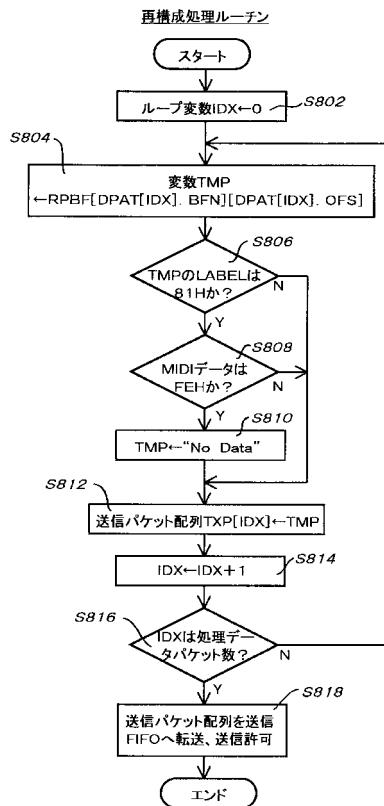
データタグのラベルLABELとデータタグの種類との関係

LABEL	データタグ種類
40H	24bit RAW AUDIO
80H	No Data
81H	MIDI 1 Byte data

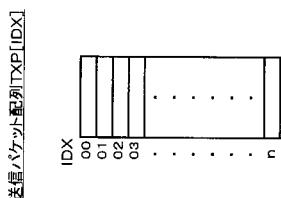
【図7】



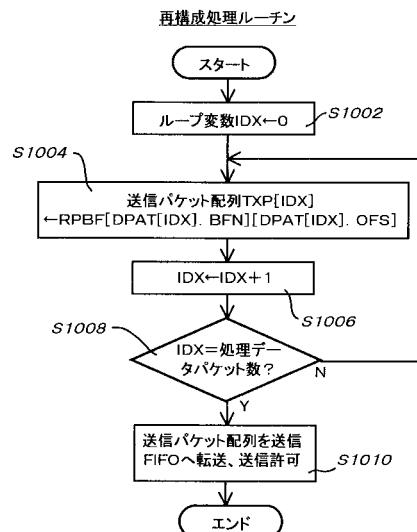
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-116593(JP,A)  
特開平11-215161(JP,A)  
特開平10-172239(JP,A)  
特開平11-220485(JP,A)  
特開平11-346246(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28-12/46

H04L 29/06