

(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 I

H O 4 L 12/28 (2006. 01)

H O 4 L 12/28 2 0 0 Z

H O 4 L 29/06 (2006. 01)

H O 4 L 13/00 3 0 5 Z

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】

IEEE 1394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】

IEEE 1394 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

10

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】

20

【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】**

IEEE 1394 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 (I s o c h r o n o u s) 転送チャンネルが設定されている。

30

【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。

40

【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】**

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にした通信装置を提供しようとするものである。

【 0 0 0 7 】

【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、データ転送チャンネルの受信チャン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ン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ン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

【 0 0 0 8 】

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ンネルを同時に受信し、当該受信した各データ転送チャンネル内の 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ンネルとは異なるデータ転送チャン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。

【 0 0 0 9 】

即ち、本発明のうち請求項 1 に記載の発明は、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、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って、上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、上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、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、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 M I D I 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ようにしたものである。

20

30

【 0 0 1 0 】

また、本発明のうち請求項 2 に記載の発明は、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、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って、上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、上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、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ようにしたものである。

40

【 0 0 1 1 】

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ン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ンネルとは異なるデータ転送チャン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

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。

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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

【 0 0 1 4 】

【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。

【 0 0 1 5 】

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にする処理についてのみ詳細に説明するものとする。

20

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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 IEEE 1394 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。

30

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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

【 0 0 2 0 】

そして、この第 1 送信装置 100 の CPU 102 には、バスを介して、CPU 102 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、CPU 102 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、IEEE 1394 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 IEEE 1394 インターフェース 112 とが接続されている。

50

【 0 0 2 1 】

この第 1 送信装置 1 0 0 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 1 0 8 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 R A M 1 0 6 の所定の領域に記憶される。

【 0 0 2 2 】

そして、R A M 1 0 6 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 I E E E 1 3 9 4 インターフェース 1 1 2 を経由して、I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 を介して通信装置 3 0 0 へ送信される。

【 0 0 2 3 】

次に、上記した第 2 送信装置 2 0 0 は、その全体の動作の制御を中央処理装置 (C P U) 2 0 2 を用いて制御するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

そして、この第 2 送信装置 2 0 0 の C P U 2 0 2 には、バスを介して、C P U 2 0 2 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 (R O M) 2 0 4 と、C P U 2 0 2 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 2 0 0 が送信する M I D I 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 (R A M) 2 0 6 と、押鍵 / 離鍵に対応した M I D I データを生成する演奏用鍵盤 2 0 8 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・S W) 2 1 0 と、I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 が接続されてデータパケットを送信するための I E E E 1 3 9 4 インターフェース 2 1 2 とが接続されている。

【 0 0 2 5 】

この第 2 送信装置 2 0 0 においては、演奏用鍵盤 2 0 8 が押鍵 / 離鍵されると、演奏用鍵盤 2 0 8 の鍵の状態変化が C P U 2 0 2 により検出され、状態変化があれば押鍵 / 離鍵に対応した M I D I データが生成されて R A M 2 0 6 の所定の領域に記憶される。

【 0 0 2 6 】

そして、R A M 2 0 6 の所定の領域に記憶された M I D I 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 I E E E 1 3 9 4 インターフェース 2 1 2 を経由して、I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 を介して通信装置 3 0 0 へ送信される。

【 0 0 2 7 】

次に、上記した通信装置 3 0 0 は、その全体の動作の制御を中央処理装置 (C P U) 3 0 2 を用いて制御するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

そして、この通信装置 3 0 0 の C P U 3 0 2 には、バスを介して、C P U 3 0 2 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 (R O M) 3 0 4 と、C P U 3 0 2 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 (R A M) 3 0 6 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・S W) 3 1 0 と、I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 が接続されてデータパケットを送受信するための I E E E 1 3 9 4 インターフェース 3 1 2 とが接続されている。

【 0 0 2 9 】

この通信装置 3 0 0 においては、例えば図 2 に示すように、第 1 送信装置 1 0 0 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「A u d i o」である。) が I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 を介して送信されているとともに、第 2 送信装置 2 0 0 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 M I D I データ (図 2 における「M I D I」である。) が I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 を介して送信されている場合には、I E E E 1 3 9 4 ケーブル 1 0 を介して第 1 送信装置 1 0 0 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。

【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央処理装置(CPU)402を用いて制御するように構成されている。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

以下、通信装置 3 0 0 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。

【 0 0 3 9 】

まず、通信装置 3 0 0 においては、電源を投入されると、C P U 3 0 2 が R O M 3 0 4 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 3 0 0 のシステムの初期化を行う。

【 0 0 4 0 】

このシステム初期化ルーチンにおいては、通信装置 3 0 0 が、第 1 送信装置 1 0 0、第 2 送信装置 2 0 0 ならびに受信装置 4 0 0 に対して、通信装置 3 0 0 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 3 0 0 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、C I P 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 1 0 0、第 2 送信装置 2 0 0 ならびに受信装置 4 0 0 からの応答を得て、R A M 3 0 6 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 D P A T（図 3）を設定する。

10

【 0 0 4 1 】

なお、各装置間の問い合わせおよび応答は、非同期（A s y n c h r o n o u s）転送を用いて行われる。

【 0 0 4 2 】

20

また、このシステム初期化ルーチンにおいては、通信装置 3 0 0 の I E E E 1 3 9 4 インターフェース 3 1 2 に対し、データパケット再配置テーブル D P A T に設定された各受信チャンネル R C H 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 R P B F（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。

【 0 0 4 3 】

なお、図 3 に示すデータパケット再配置テーブル D P A T および I E E E 1 3 9 4 インターフェース 3 1 2 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

【 0 0 4 4 】

そして、このデータパケット再配置テーブル D P A T 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 R C H 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 R P B F の何番目かを示すバッファ番号 B F N と、C I P 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 O F S とを組として、通信装置 3 0 0 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。

【 0 0 4 5 】

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

【 0 0 4 6 】

40

この受信データパケットバッファ配列 R P B F 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、I E E E 1 3 9 4 インターフェース 3 1 2 が受信可能な最大チャンネル個数に対応して R A M 3 0 6 の所定のワーキング・エリアに設定されるものである。

【 0 0 4 7 】

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。

【 0 0 4 8 】

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 L A B E L であり、ラベル L A B E L 以降の B y t e 0、B y t e 1 および B y t e 2 の 3 バ

50

イトにデータ内容を示している。

【 0 0 4 9 】

ここで、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は、図 6 に示すように設定されている。

【 0 0 5 0 】

即ち、ラベル L A B E L が「 4 0 H 」のときデータパケットの種類として「 2 4 b i t R A W A U D I O 」を表し、ラベル L A B E L が「 8 0 H 」のときデータパケットの種類として「 N o D a t a 」を表し、ラベル L A B E L が「 8 1 H 」のときデータパケットの種類として「 M I D I 1 B y t e d a t a 」を表す。

【 0 0 5 1 】

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 3 0 0 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。

【 0 0 5 2 】

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 1 0 0、第 2 送信装置 2 0 0、通信装置 3 0 0 および受信装置 4 0 0 である。）の数の増減、ユーザーによる表示器・S W 1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0 に設けられたスイッチ群の操作、通信装置 3 0 0 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 3 0 0 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 3 0 0 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 1 0 0、第 2 送信装置 2 0 0、通信装置 3 0 0 ならびに受信装置 4 0 0 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。

【 0 0 5 3 】

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、I E E E 1 3 9 4 インターフェース 3 1 2 によって起動されて実行されることになる。

【 0 0 5 4 】

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、I E E E 1 3 9 4 インターフェース 3 1 2 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 C I P ヘッド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 S 7 0 2 ）。

【 0 0 5 5 】

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。

【 0 0 5 6 】

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 R P B F の所定の領域へ所定数転送し（ステップ S 7 0 4 ）、このデータパケット受信処理ルーチンを終了する。

【 0 0 5 7 】

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 C P U 3 0 2 によって起動されて実行されることになる。

【 0 0 5 8 】

この再構成処理ルーチンにおいて、C P U 3 0 2 は、受信データパケットバッファ配列 R P B F へ転送して記憶された各データパケットを、ラベル L A B E L の種類に対応して加工処理した後に、R A M 3 0 6 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 T X P [I D X] 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 RPBF 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].OFFS」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。

【 0 0 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

(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 3 0 0 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 3 0 0 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 3 0 0 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 3 0 0 を接続し、これら複数の通信装置 3 0 0 により分割処理するようにしてもよい。

10

【 0 0 7 3 】

(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、C I P 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もよい。

20

【 0 0 7 4 】

(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もよい。

【 0 0 7 5 】

(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 L A B E L が「 M I D I 1 B y t e d a t a 」であるデータパケットについて、データ内容が「 F E H (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「 N o D a t a 」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もよい。

30

【 0 0 7 6 】

(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。

【 0 0 7 7 】

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 1 0 に示すフローチャートを用いればよい。

40

【 0 0 7 8 】

この図 1 0 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 I D X に、「 0 」を代入して初期化する (ステップ S 1 0 0 2) 。

【 0 0 7 9 】

次に、「 D P A T [I D X] . B F N 」で指定される番号の R P B F 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、「 D P A T [I D X] . O F S 」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TMPに代入する（ステップS1004）。

【0080】

それから、IDXを1インクリメントし（ステップS1006）、その後、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S1008）、IDXが処理データパケット数に等しくないとは判断された場合には、ステップS1004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は判断された場合には、ステップS1010へ進む。

【0081】

そして、ステップS1010においては、送信パケット配列を送信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。

10

【0082】

（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100ならびに第2送信装置200が受信装置400の機能を併有するようにしてもよいし、受信装置400が第1送信装置100や第2送信装置200の機能を併有するようにしてもよい。

【0083】

（7）上記した実施の形態においては、高速伝送媒体としてIEEE1394を示したが、これに限られるものではなく、例えば、ATMのような、他の高速伝送媒体を用いてもよいことは勿論である。

20

【0084】

（8）上記した実施の形態においては、通信装置300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300の機能を第1送信装置100や第2送信装置200や受信装置400に内蔵するようにしてもよいことは勿論である。

【0085】

（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。

【0086】

【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IEEE1394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DPAT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RPF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TXP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】

10 IEEE1394ケーブル

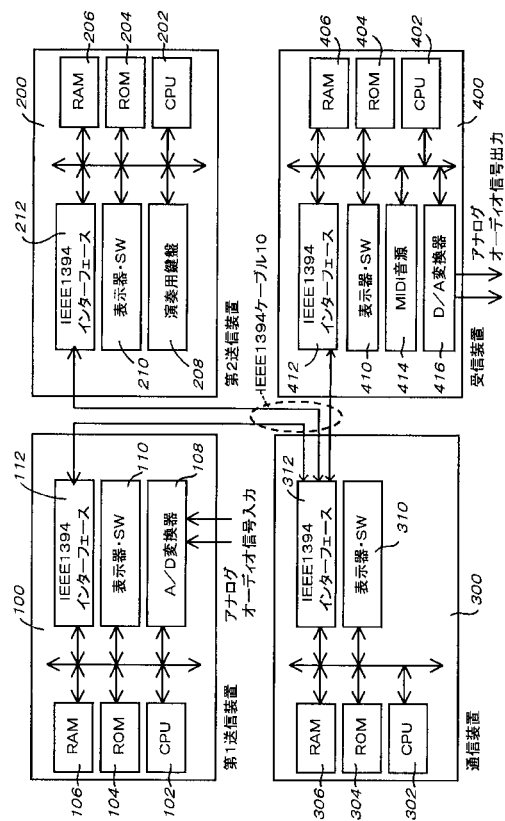
100 第1送信装置

50

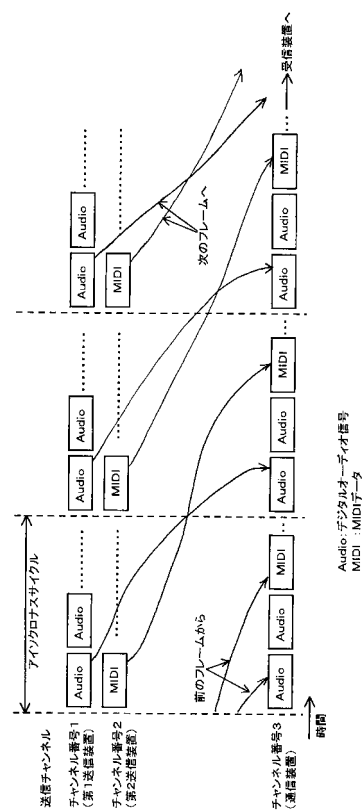
200	第2送信装置	
300	通信装置	
400	受信装置	
102、202、302、402	中央処理装置（CPU）	
104、204、304、404	リード・オンリ・メモリ（ROM）	
106、206、306、406	ランダム・アクセス・メモリ（RAM）	
108	アナログ／デジタル変換部（A／D変換部）	
110、210、310、410	表示器および各種の操作を行うためのスイッチ群（表示器・SW）	
112、212、312、412	IEEE1394インターフェース	
208	演奏用鍵盤	
414	MIDI音源	
416	デジタル／アナログ変換器（D／A変換器）	

10

【図1】



【図2】

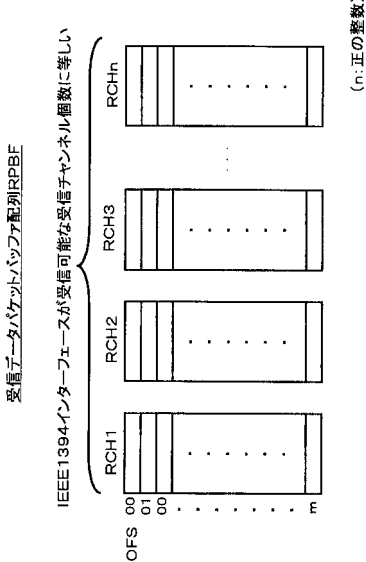


【図 3】

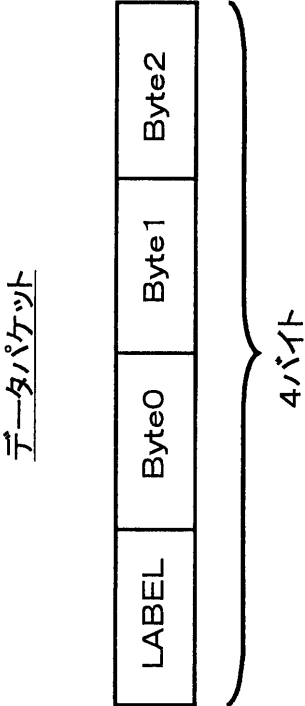
データパケット再配置テーブルDPAT

送信順序 INDEX	受信チャンネル RCH	バッファ番号 BFN	抽出位置 OFS
00	1	0	00
01	1	0	01
02	2	1	00
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 4】



【図 5】

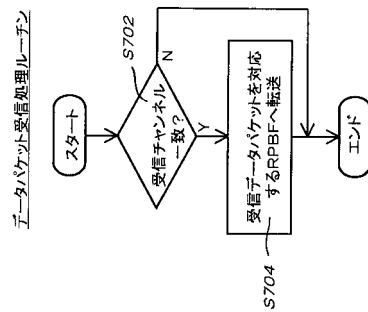


【図 6】

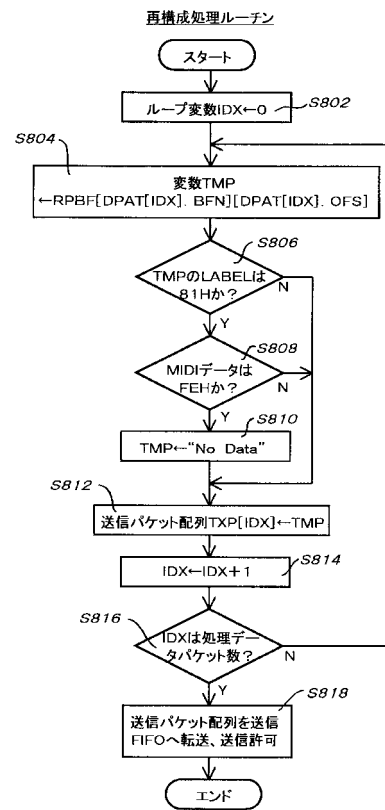
データパケットのラベルLABELとデータパケットの種類との関係

LABEL	データパケット種類
40H	24bit RAW AUDIO
80H	No Data
81H	MIDI 1 Byte data

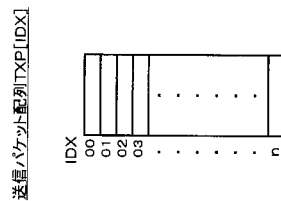
【図 7】



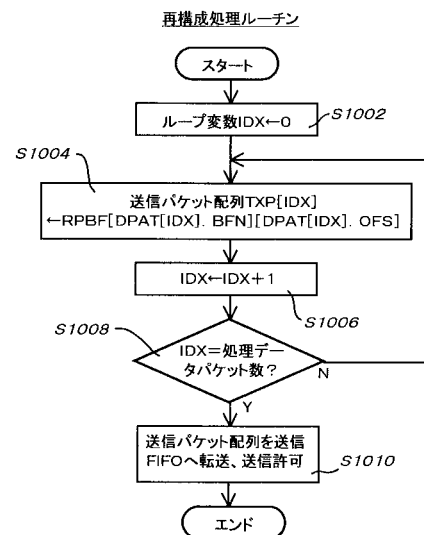
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 1 1 6 5 9 3 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 1 5 1 6 1 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 7 2 2 3 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 2 0 4 8 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 4 6 2 4 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L 12/28-12/46

H04L 29/06