

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5039769号
(P5039769)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl.

F 1

G 11 B 20/10 (2006.01)

G 11 B 20/10

H

H 04 N 5/765 (2006.01)

H 04 N 5/91

L

H 04 N 5/91 (2006.01)

H 04 N 5/91

P

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-259425 (P2009-259425)
 (22) 出願日 平成21年11月13日 (2009.11.13)
 (62) 分割の表示 特願2008-110832 (P2008-110832)
 の分割
 原出願日 平成13年2月16日 (2001.2.16)
 (65) 公開番号 特開2010-73305 (P2010-73305A)
 (43) 公開日 平成22年4月2日 (2010.4.2)
 審査請求日 平成21年11月13日 (2009.11.13)

前置審査

(73) 特許権者 509189444
 日立コンシューマエレクトロニクス株式会
 社
 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (72) 発明者 工藤 善道
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社日立製作所デジタルメディア開発
 本部内
 (72) 発明者 尾鷲 仁朗
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社日立製作所デジタルメディア開発
 本部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コンテンツ送受信システム、コンテンツ送信装置、およびコンテンツ送信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツ送信装置の第1の記録媒体に記録されているコンテンツを再生して前記コンテンツ送信装置に接続されているコンテンツ受信装置に送信し、前記コンテンツ受信装置の第2の記録媒体に記録するコンテンツ送受信システムにおいて、

前記コンテンツ送信装置は、

前記第1の記録媒体よりコンテンツを再生する再生手段と、

前記コンテンツ受信装置との間でコネクションを設立するとともに、前記コンテンツ受信装置との間で認証処理を行い、前記コンテンツ受信装置との間で鍵情報を交換し、前記鍵情報に基づいて前記再生手段で再生されたコンテンツを暗号化して前記コンテンツ受信装置に送信する送信手段とを備え、

前記コンテンツ受信装置は、

前記コンテンツ送信装置との間でコネクションを設立するとともに、前記コンテンツ送信装置との間で認証処理を行い、前記コンテンツ送信装置との間で鍵情報を交換し、前記鍵情報に基づいて受信したコンテンツの暗号を復号する受信手段と、

前記受信手段で前記受信したコンテンツを前記第2の記録媒体に記録する記録手段とを備え、

前記コンテンツ送信装置と前記コンテンツ受信装置は、前記第1の記録媒体に記録されているコンテンツを前記第2の記録媒体に移動する際に、

前記コンテンツ送信装置との間でコネクションを設立するとともに認証処理を行って前

記録情報を交換可能な、前記コンテンツ受信装置以外の外部の装置が前記コンテンツ送信装置に接続されている場合には、

コンテンツの移動のためのコネクションを設立するとともに、認証処理を行い、移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を交換し、

前記コンテンツ受信装置以外の前記外部の装置とは、認証によって、前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を交換しないようにし、

移動するコンテンツを前記第1の記録媒体より再生して前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報に基づいて暗号化して送信し、

送信した前記コンテンツを受信し、前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報に基づいて暗号を復号して前記第2の記録媒体に記録し、

前記第2の記録媒体に記録されたことを確認した後に、前記第1の記録媒体に記録されている、移動するコンテンツを再生不能化してコンテンツの移動を行い、

前記コンテンツの移動が終わったときに、前記コンテンツの移動のためのコネクションを破棄し、前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を破棄することを特徴とするコンテンツ送受信システム。

【請求項2】

前記コンテンツ送信装置は、前記第1の記録媒体に記録されているコンテンツを前記第2の記録媒体に移動する際に、前記コンテンツ受信装置以外の前記外部の装置とコネクションが設立されている場合には、該外部の装置とのコネクションとは異なる新たなコンテンツの移動のためのコネクションを前記コンテンツ受信装置との間で設立して前記コンテンツの移動を行うことを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ送受信システム。

【請求項3】

前記コンテンツ送信装置は、前記第1の記録媒体に記録されているコンテンツを前記第2の記録媒体に移動する際に、前記コンテンツ受信装置以外の前記外部の装置には、前記コンテンツの移動のためのコネクションとは異なるコネクションによって前記コンテンツをコピー不可として暗号化して送信することを特徴とする請求項1または2に記載のコンテンツ送受信システム。

【請求項4】

記録媒体に記録されているコンテンツを再生して複数の外部の装置に送信可能なコンテンツ送信装置において、

前記記録媒体よりコンテンツを再生する再生手段と、

前記外部の装置との間でコネクションを設立するとともに、前記外部の装置を認証し、認証した前記外部の装置との間で鍵情報を交換し、前記鍵情報に基づいて前記再生手段で再生されたコンテンツを暗号化して前記外部の装置に送信するインターフェース手段とを備え、

前記インターフェース手段は、前記記録媒体に記録されているコンテンツを外部の記録装置に移動する際に、

前記インターフェース手段との間でコネクションを設立するとともに認証処理を行って前記鍵情報を交換可能な、前記記録装置以外の外部の第2の装置が前記インターフェース手段に接続されている場合には、

前記記録装置との間でコンテンツの移動のためのコネクションを設立するとともに、前記記録装置を認証し、移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を交換し、

前記記録装置以外の前記第2の装置とは認証によって前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を交換しないようにし、

移動するコンテンツを前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報に基づいて暗号化して前記記録装置に送信し、

前記記録装置で記録されたことを確認した後に、前記記録媒体に記録されている、移動するコンテンツを再生不能化してコンテンツの移動を行い、

前記コンテンツの移動が終わったときに、前記記録装置との間の前記コンテンツの移動のためのコネクションを破棄し、前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を破

10

20

30

40

50

棄することを特徴とするコンテンツ送信装置。

【請求項 5】

前記インターフェース手段は、前記記録媒体に記録されているコンテンツを前記記録装置に移動する際に、前記記録装置以外の前記第2の装置とコネクションが設立されている場合には、該外部の装置とのコネクションとは異なる新たなコンテンツの移動のためのコネクションを前記記録装置との間で設立して前記コンテンツの移動を行うことを特徴とする請求項4に記載のコンテンツ送信装置。

【請求項 6】

前記インターフェース手段は、前記記録媒体に記録されているコンテンツを前記記録装置に移動する際に、前記記録装置以外の前記第2の装置には、前記コンテンツの移動のためのコネクションとは異なるコネクションによって前記コンテンツをコピー不可として暗号化して送信することを特徴とする請求項4または5に記載のコンテンツ送信装置。

10

【請求項 7】

記録媒体に記録されているコンテンツを再生して複数の外部の装置に送信可能なコンテンツ送信装置におけるコンテンツ送信方法において、

前記記録媒体に記録されているコンテンツを外部の記録装置に移動する際に、

前記コンテンツ送信装置との間でコネクションを設立するとともに認証処理を行って前記鍵情報を交換可能な、前記記録装置以外の外部の第2の装置が前記コンテンツ送信装置に接続されている場合には、

前記記録装置との間でコンテンツの移動のためのコネクションを設立するとともに、前記記録装置を認証し、移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を交換し、

20

前記記録装置以外の前記第2の装置とは認証によって前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を交換しないようにし、

移動するコンテンツを前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報に基づいて暗号化して前記記録装置に送信し、

前記記録装置で記録されたことを確認した後に、前記記録媒体に記録されている、移動するコンテンツを再生不能化してコンテンツの移動を行い、

前記コンテンツの移動が終わったときに、前記記録装置との間の前記コンテンツの移動のためのコネクションを破棄し、前記移動するコンテンツを暗号化するための鍵情報を破棄することを特徴とするコンテンツ送信方法。

30

【請求項 8】

前記記録媒体に記録されているコンテンツを前記記録装置に移動する際に、前記記録装置以外の前記第2の装置とコネクションが設立されている場合には、該第2の装置とのコネクションとは異なる新たなコンテンツの移動のためのコネクションを前記記録装置との間で設立して前記コンテンツの移動を行うことを特徴とする請求項7に記載のコンテンツ送信方法。

【請求項 9】

前記記録媒体に記録されている前記コンテンツを前記記録装置に移動する際に、前記記録装置以外の前記第2の装置には、前記コンテンツの移動のためのコネクションとは異なるコネクションによって前記コンテンツをコピー不可として暗号化して送信することを特徴とする請求項7または8に記載のコンテンツ送信方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はデジタル映像音声信号などのストリームデータを記録再生するストリームデータ記録再生装置、ならびに該ストリームデータ記録再生装置におけるデータの転送方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

デジタル映像信号処理技術ならびに記録再生技術の発展に伴い、衛星放送やCATVを

50

受信するセットトップボックス（ＳＴＢ）あるいはデジタルＴＶ等のデジタル放送受信機、デジタルＶＴＲ、ディスクレコーダ等が一般家庭向けの装置として実現できる様になってきた。これらのデジタルＡＶ装置間において映像音声信号を受け渡しする場合には、信号品質の劣化を防ぐためデジタル信号の形式のままストリームデータとして伝送することが望まれる。

【0003】

こうしたストリームデータの伝送に最も適したデジタルインターフェースとして、I E E E 1 3 9 4 - 1 9 9 5 規格に定められた高速シリアルバス（以下1394バスと記す）が有る。1394バスでは最大63台のデバイスがツリー状の結線で自由に接続でき、最高転送速度400M b p sでかつ映像音声のストリームなどリアルタイムに伝送する必要な有るデータの伝送に適したアイソクロナス転送方式を備えるなど、A V 装置の接続に好適な要件を満たしている。

10

【0004】

一方でデジタルＶＴＲなどの記録再生装置は信号の記録再生をデジタル方式で行うため、記録再生の繰り返しに伴う信号品質の変化が本質的になく、オリジナルと同一のコピーが簡単にしかも何回でも生成可能である。このことは、著作権の留保された映像音声のデータ（コンテンツ）であってもオリジナルと違わぬ多数のコピーを一般家庭での使用範囲を越えて大量に複製される可能性を招きかねない。

【0005】

このようなコンテンツの不正なコピーを防止するための技術としてD T C P（D i g i t a l T r a n s m i s s i o n C o n t e n t s P r o t e c t i o n）方式が1394バスでは採用されている。D T C P 方式では著作権の留保された映像音声ストリームを取り扱うA V 装置、即ち放送受信機、記録再生装置、表示装置など1台1台に認証のためのデータを付与し、互いの認証に成功した装置間においてのみデータの伝送が可能な様に、ストリームの送り出す側の装置（以下ソース装置）からスクランブル処理したストリームを送出し、認証により予めスクランブルを解除するための鍵データを取得しているストリーム受信側の装置（以下シンク装置）でストリームを受信して復元し、この再生または記録を行う。

20

【0006】

映像音声ストリームにはデータのコピーに関する条件を記載したコピー制御情報が付与されており、これによって"copy free"（コピー無制限）、"copy never"（コピー禁止）、「copy one generation」（コピー1回可）の3つのいずれかに区分されている。デジタルＶＴＲなどの記録可能な装置では"copy free"または"copy one generation"のストリームのみを受信して記録することができ、「copy one generation」のストリームを記録した場合にはコピー制御情報を"no more copies"（コピー不可）に変更する。デジタルＴＶなどの映像音声を再生表示する装置においてはコピー制御情報の如何に関わらずストリームを受信して再生することができる。このような技術としては例えば特開平11-205310号公報に記載されているものがある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0007】

【特許文献1】特開平11-205310号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

D T C P 方式では"copy one generation"のコンテンツを記録再生装置に記録するとそれ以後はそのコンテンツに対するコピー制御情報を"no more copies"に変更し、それ以上の記録装置などによって記録されることを禁止している。一方最近ではハードディスクドライブ（H D D）を用いて映像音声ストリームデータを記録するいわゆるH D D レコーダのようなストリーム記録再生装置が実現できる様になっている。

50

【 0 0 0 9 】

このようなHDDレコーダではドライブは装置内に固定されており容量にも限りがあるため、使用者は一度視聴してその後保存しておく必要のないコンテンツはディスクから削除し、後で繰り返し視聴しておきたいコンテンツはディスクに保存しておき、ディスクの空き容量が少なくなってきた場合には保存しておくコンテンツをVTRや光ディスク装置などに転送してテープもしくは光ディスクなどの保存用メディアに蓄積できるようにしておくことが使い勝手上望ましい。

【 0 0 1 0 】

しかしながら前記した著作権保護の方式では、一度記録媒体に記録したコンテンツは"no more copies"として管理するため、再度保存用の媒体にコピーすることは不可能であり、上記したような使用者による保存を実現することができなかつた。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、コンテンツの著作権を保護した上で、使用者が一次蓄積用の媒体から保存用の媒体へコンテンツの転記を可能とするようなストリームデータ記録再生装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 1 2 】**

上記目的は、その一例として特許請求の範囲に記載の構成により達成できる。

【発明の効果】**【 0 0 1 3 】**

20

本発明によれば、一旦ストリームデータ記録再生装置により記録された、コピー制限されているコンテンツを、他のストリームデータ記録再生装置に転記することができ、その際に不正なコピーを作成される恐れがない。

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 4 】**

【図1】本発明の一実施例によるストリームデータ記録再生装置を含むAVシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例によるストリーム記録再生装置のインターフェース手段の詳細構成を示すブロック図である。

【図3】デジタル衛星放送受信装置とデジタルTVとの間のデータ伝送方法を示す図である。

30

【図4】本発明の一実施例によるストリーム記録再生装置とデジタル衛星放送受信装置およびデジタルTVとの間のデータ伝送方法を示す図である。

【図5】本発明の一実施例によるストリーム記録再生装置とデジタル衛星放送受信装置およびデジタルTVとの間のデータ伝送方法を示す図である。

【図6】デジタルVTRとデジタル衛星放送受信装置およびデジタルTVとの間のデータ伝送方法を示す図である。

【図7】本発明の一実施例によるストリームデータ記録再生装置とデジタル衛星放送受信装置との間のデータ伝送手順を示すシーケンス図である。

【図8】ストリームデータの伝送パケット形式を示す図である。

40

【図9】本発明の一実施例によるストリームデータ記録再生装置と他の記録装置との間のデータ伝送手順を示すシーケンス図である。

【図10】本発明の一実施例によるストリーム記録再生装置とデジタル衛星放送受信装置およびデジタルTVとの間のデータ伝送方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 5 】**

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。図1は本発明によるストリームデータ記録再生装置の1実施例であるハードディスクレコーダを用いて構成されるAVシステムの構成を示したものであり、デジタル衛星放送受信機3、デジタルTV4、ハードディスクレコーダ1、デジタルビデオテープレコーダ2とにより構成され、これらが互

50

いに 1394 バスにより結合されているものとする。

【0016】

デジタル衛星放送受信機 3 はアンテナ 31 にて受信した信号をフロントエンド 32 で復調し、デマルチプレクサ 33 において多重化されたトランスポートストリームから所望の番組データを選択し、インターフェース部 35 より端子 36 を介してバス上にストリームとして出力する。

【0017】

CPU34 は内蔵するメモリもしくは図示しないメモリに蓄積されたプログラムを実行してデジタル衛星放送受信機 3 各部の制御を行う。さらに CPU34 は受信したトランスポートストリームから番組案内情報 (EPG) を読み取ってこれをユーザに提示するための画面データを含む操作用の画面データを生成してこれを 1394 バスに送信したり、1394 バスを介して制御コマンドの送受信を行うなどの処理を行う。

10

【0018】

デジタル TV4 は 1394 バス上を送られてきたストリームを端子 44a または 44b を介してインターフェース部 42 で受信し、デコーダ 43 において映像および音声データに復元し、映像データは信号処理回路 45 を経て CRT46 上に表示する。音声データに関しては図示しない音声信号処理回路を経て、図示しないスピーカから再生される。

【0019】

CPU41 は内蔵するメモリもしくは図示しないメモリに蓄積されたプログラムを実行してデジタル TV4 各部の制御を行う。さらに CPU41 は 1394 バスにより接続される他の装置を制御するための画面データを受信してこれを信号処理回路 45 に含まれるメモリに描画して表示させたり、他のデバイスを制御するためのコマンドを送受信したりする。

20

【0020】

ディスクレコーダ 1 は 1394 バス上を送られてきたストリームを端子 15a を介してインターフェース部 14 で受信し、信号処理回路 13 でディスク 11 への書き込み用データフォーマットに変換してディスク 11 に記録する。また、ディスク 11 から読み出した信号を信号処理回路 13 で転送用のストリームフォーマットに変換し、インターフェース部 14 から端子 15a および 15b を介して 1394 バス上にストリームとして送信する。

30

【0021】

CPU12 は内蔵するメモリもしくは図示しないメモリに蓄積されたプログラムを実行してディスクレコーダ 1 各部の制御を行う。さらに CPU12 はディスク装置 1 の操作内容を示す画面データを作成してこれを 1394 バスに送信したり、1394 バスを介して制御コマンドの送受信を行うなどの処理をする。

【0022】

デジタル VTR2 は 1394 バス上に送られたストリームを端子 26 を介してインターフェース部 22 で受信し、信号処理回路 23 でテープ媒体への記録フォーマットに変換して図示しない回転ドラムに取りつけられたヘッド 24 からテープ 25 に記録される。また逆にテープ 25 からヘッド 24 によって読み取ったデータを信号処理回路 23 において転送用のストリームフォーマットに変換し、インターフェース部 22 から端子 26 を介して 1394 バス上に送り出す。

40

【0023】

CPU21 は内蔵するメモリもしくは図示しないメモリに蓄積されたプログラムを実行してデジタル VTR2 各部の制御を行うとともに、デジタル VTR2 の操作内容を示す画面データを作成してこれを 1394 バスに送信したり、1394 バスを介して制御のためのコマンドの送受信を行うなどの処理を行う。

【0024】

図 2 は各装置共通の構成によって実現されるインターフェース部 14、22、35、42 のより詳細な構成を示したものである。1394 バスコネクタに至る物理層処理部 (P)

50

HY) 54、リンク層処理部 (LINK) 53はそれぞれIEEE1394規格により規定される物理層およびリンク層の処理を実行し、リンク層処理部53の入出力はアイソクロナス転送モードによって1394バス上を転送されるデータを蓄積するためのアイソクロナス転送 FIFO52、およびシンクロナス転送モードにより1394バス上を転送されるデータを蓄積するシンクロナス転送 FIFO55に接続され、アイソクロナス転送 FIFOの入出力はデータ暗号化/復号化部51により必要に応じてスクランブル処理またはデスクランブル処理が施されて装置内部の信号処理部などに接続される。

【0025】

アイソクロナス転送 FIFO55の入出力はホストインターフェース56を介して装置内部のCPUに接続される。CPUでは1394バス上にシンクロナス転送モードを用いて送受信される制御コマンドの送受信を行う他ホストインターフェース56を介してインターフェース部各部の制御を行う。

【0026】

次に図1に示したAVシステムの動作について説明する。まずデジタル衛星放送によって放送される番組をデジタル衛星放送受信機3で受信してデジタルTV4により視聴する場合には、デジタル衛星放送受信機3において所望の番組を選択し、これを1394インターフェース上にストリームとして送り出し、これをデジタルTV4で受信して再生表示する。1394バスではアイソクロナス転送とシンクロナス転送の2つのモードが規定されており、放送番組のストリームをリアルタイムに転送する場合には通常アイソクロナス転送モードを使用する。

【0027】

ストリームデータの伝送フォーマットとストリーム送受信の制御にはIEC61883規格に規定される方式を使えば良い。

【0028】

図3はIEC61883規格に定められるストリームデータの伝送制御方式に従ってデジタル衛星放送受信機からデジタルTVにストリームデータを伝送する場合の論理的な接続形態を示したものである。IEC61883規格では“プラグ”と呼ぶ仮想的なストリームデータの入出力部を設け、プラグ間に論理的な接続である“コネクション”を設定することによって、ストリームデータの送信装置と受信装置を規定する。

【0029】

図3の例ではデジタル衛星放送受信機3の出力プラグ301とデジタルTV4の入力プラグ401とを1394バス上のアイソクロナスデータチャンネルXを用いて接続し、このチャンネルXを使ってストリームデータを伝送することを示している。

【0030】

ストリームデータ送受信の制御は1394バスに接続される各装置のバスアドレス空間内に設けられたプラグコントロールレジスタへの書き込みを行うことによって実行され、例えばデジタルTV4からデジタル衛星放送受信装置3の出力プラグレジスタに送信チャンネルXを設定値として書き込むとともにデジタルTVが自分自身の入力プラグレジスタをチャンネルXの受信に設定することによってコネクションが確立し、衛星放送受信機3はチャンネルXを使ってデジタルTV4にストリームを送信することができるようになる。

【0031】

コネクションの設立は上記した様にデジタルTV4側、即ちシンク側から行う他、衛星放送受信機即ちソース側から行うことも可能であり、さらにはソース側からシンク側に対しコネクション設立を指令するコマンドを送ってコネクションを設立させるようなことも可能である。ストリームデータの伝送を終了する場合には、各装置の入力プラグレジスタおよび出力プラグレジスタにチャンネルXを用いたコネクションを解除するようにデータを書き込むことにより、設立されたコネクションを破棄する。

【0032】

なお、IEC61883規格では入力プラグと出力プラグの間を接続するポイント - トウ - ポイントコネクションと入力プラグもしくは出力プラグとアイソクロナスデータチャ

10

20

30

40

50

ンネル間を接続するブロードキャストコネクションとが定義されているが、上記および以後特に断りのない限りポイント - トゥ - ポイントコネクションを単にコネクションと表記するものとする。

【0033】

次に衛星放送番組をディスクレコーダ1によって記録する場合の動作について説明する。この場合には図4に示す様に、衛星放送受信機3の出力プラグ301とディスクレコーダ1の入力プラグ101の間にコネクションを設立して番組のストリームを伝送し、ディスクレコーダ1においてディスクに記録する。この際にデジタルTV4で同じチャンネルXのストリームを受信することによりディスクレコーダで記録しているストリームの映像をデコードして表示する、いわゆる記録モニタを行うことができる。

10

【0034】

I E C 6 1 8 8 3 では予め設立されているコネクションに対し、同じチャンネルのストリームを他の装置にも使用できる様にコネクションを追加することができるようになっており、後からコネクションを追加することを“オーバレイ”と呼ぶ。図4に示すようにデジタル衛星放送受信機3の出力プラグとデジタルTV4の入力プラグ401との間にコネクションを設立する。この場合、最初にデジタル衛星放送受信機3からデジタルTV4にストリームを送信して視聴するために設立したコネクションの上にディスクレコーダ1の入力プラグ101へのコネクションをオーバレイすることも可能であるし、あるいはデジタル衛星放送受信機3からディスクレコーダ1へのコネクションにデジタルTV4への入力のコネクションをオーバレイすることも可能である。

20

【0035】

コネクションを設立する場合には視聴の場合と同様に、衛星放送受信機3、デジタルTV4、ディスクレコーダ1のいずれの装置の側から行っても良いし、あるいはコマンドを送って相手方の機器からこれを実行させても良い。

【0036】

記録動作を行う場合の使用者の操作については種々の形態が考えられ、デジタルTV4上に表示されるG U I画面を見ながらリモコン等の操作により入力した指令を、TVからコマンドとして1394バス経由でデジタル衛星放送受信機3ならびにディスクレコーダ1に送る様にしても良いし、あるいはデジタル衛星放送受信機3またはディスクレコーダ1の生成するG U I画面をデジタルTV4に送って表示し、デジタル衛星放送受信機3またはディスクレコーダ4側のリモコンもしくはパネルの操作によって操作を行うことにより記録を行わせるなどの方法でも実現可能である。

30

【0037】

デジタルTV4からデジタル衛星放送受信機3あるいはディスクレコーダ1を操作したり相手方の装置にコネクションを設立させるためのコマンドは、I E C 6 1 8 8 3 規格に定めているコマンド転送プロトコルに従って、AV装置の制御を行うためのコマンド仕様として1394 T r a d e A s s o c i a t i o n により定められたA V / Cコマンドセットを用いるようにすれば良い。

【0038】

また、G U I画面を他の機器に伝送する方法としては、E I A 7 7 5 A 規格に定められている方法や、上記したA V / Cコマンドセット仕様により示されるパネルサブユニットを用いる方法、AV装置のネットワーク制御仕様を定めるH A V i (H o m e A u d i o V i d e o i n t e r o p e r a b i l i t y) 仕様に定められたG U Iの実現方法などを用いることができる。

40

【0039】

次にディスクレコーダ1に記録されている放送番組を再生してデジタルTV4で表示する場合について説明する。図5はディスクレコーダ1からストリームを送信してデジタルTV4で表示する場合のストリームの伝送状態を示したものである。この場合にはディスクレコーダ1の出力プラグ102からデジタルTV4の入力プラグ401にコネクションを設定して、ストリームを伝送する様にして、デジタルTV4で受信したストリームをデ

50

コードして表示する。視聴や記録の場合と同様にコネクションを設立する機器や、使用者の操作の方法には種々の形態が考えられる。

【0040】

デジタルVTR2でストリームの記録あるいは再生を行う場合にも図6に示す様にディスクレコーダの場合と同様にデジタルVTR2の入力プラグ201または出力プラグ202とデジタル衛星放送受信機3の出力プラグ301またはデジタルTV4の入力プラグ401との間にそれぞれコネクションを設立してストリームの伝送を行えば良い。

【0041】

以上の説明では衛星放送から受信した番組にコピー制限が行われている場合については考慮せずに説明した。衛星放送などから受信してディスクレコーダに記録した番組をバス上にストリームとして送信し、これを他のディスクレコーダあるいはデジタルVTRで受信すればコピーすることが可能である。IEEE1394およびIEC61883の各規格ではストリームの送受信を行うことのできる機器については特に制限が設けられることなく、上述した様にコネクションをオーバレイすることによって、バス上に流れているストリームを他のどの機器でも受信して利用することが基本的に可能であり、1つのストリームを同時に複数の機器で記録してコピーを多数作ることも可能であった。

【0042】

そこで放送番組などのうち著作権が留保されており、著作権者の権利を保護するためにコピーの作製に制限を加える必要の有る、例えば映画などのコンテンツを1394バス上で伝送する場合には、このようなコンテンツが無制限にコピーされることを防ぐのを目的として、1394バス上での著作権保護仕様を定めたDTCP(Digital Transmission Content Protection)方式を用いる。

【0043】

DTCP方式によれば著作権が留保されコピーに制限が設けられたコンテンツを1394バス上にストリームとして伝送しようとする際には、予め機器に組み込まれた認証用の情報を用いて互いに相手の機器の認証を行い、認証に成功した場合に限りコンテンツをスクランブルして伝送するための鍵データを互いに共有して、ソース機器側から暗号化されたコンテンツのストリームを1394バス上に送信して、シンク側で受信したストリームを共有された鍵を用いて復元することにより、認証用の情報を持つ機器同士においてのみコンテンツの送受信が可能となる。

【0044】

図7は、図1に示すAVシステムにおいてデジタル衛星放送受信機3からディスクレコーダ1にコピー制限のあるコンテンツを伝送する際の伝送手順を示したものである。図7において衛星放送受信機3からディスクレコーダ1にストリームを伝送しようとする場合には、先に述べた様にまず、衛星放送受信機3の出力プラグとディスクレコーダ1の入力プラグの間にコネクションを設立し(手順1001)、ソース側である衛星放送受信機3でコンテンツを暗号化するための鍵データを生成して(手順1002)、この鍵データによってスクランブル処理を行ったストリームをバス上に送信開始する(手順1003)。

【0045】

シンク側であるディスクレコーダ1はスクランブル処理されたストリームを受信する、ソース側に対して認証の要求を行い(手順1004)ソース-シンク間で互いに相手の認証を行い、鍵データの交換が行われる(手順1005)。そして認証に成功するとシンク側でコンテンツ暗号化の鍵データを計算することが可能になり、この値を計算して(手順1006)、ソース側から送られるストリームを復号して受信することができる(手順1007)。

【0046】

ストリームの伝送を終了するときには、ソース側からのストリームを止め(手順1008)、ソースとシンク間のコネクションを破棄し(手順1009)、ソース側シンク側それぞれの鍵データを破棄する(手順1010、1011)。コンテンツのコピー制限は"copy free"、"copy never"、"copy one generation"および"no more copies"の4つのレ

10

20

30

40

50

ベルが設けられたコピー制御情報を用いて識別する。

【0047】

図8は1394バス上にストリームデータを伝送するために使われるアイソクロナス転送モードのデータパケットの形式を示している。パケットは32ビットのヘッダ情報とヘッダのCRC、データフィールドとデータCRCから構成される。

【0048】

ヘッダ情報はパケットの長さを示す16ビットのData Lengthフィールド、パケットのデータフォーマットの識別に用いられるTagフィールド、パケットが伝送されるのに用いるアイソクロナスチャンネル番号を示すChannelフィールド、パケットのトランザクションの種類を示すCode、データの同期に用いられるSyncのフィールド(Sync)を有する。このうちのSyncフィールドの上位2ビットを用いて前述した4つのレベルを表す値をそれぞれ付与することにより、ストリームにより伝送されるコンテンツのコピー制御情報を識別する。

【0049】

"copy free"のコンテンツはコピーに制限が設けられておらず、どの機器でも自由に送受信可能であり、バスへの送受信に際してスクランブルを行う必要はない。その他の3つのレベル"copy never"、"copy one generation"および"no more copies"のコンテンツはコピーに制限が設けられており、バス上の伝送に際してスクランブルが必要となる。

【0050】

"copy never"のコンテンツはディスクレコーダやVTRの様な記録装置で受信して媒体に蓄積することはできず、例えば衛星放送受信機からデジタルTVに送信して視聴する場合のように記録動作を行わない場合にのみ伝送されたストリームを受信することができる。"copy one generation"のコンテンツは記録装置において記録することは可能であるが、一端記録した後にその記録装置から再生して送信する場合にはコピー制御情報を"no more copies"に変えて送信しなければならない。"no more copies"のコンテンツは"copy never"と同様に生成したデータの表示のみが許される。

【0051】

認証のための情報を持つ機器では必ず上記したコピー制御情報に従ったコンテンツの処理を正しく実施することにより、DTC方式ではコピー制限されたコンテンツが不正にコピーされることを防止している。

【0052】

次に、本発明の実施例であるディスクレコーダに記録されたコンテンツをデジタルVTRに転記(あるいは移動)する場合の動作について説明する。転記とはコンテンツをソース側の機器からシンク側の機器に伝送し、シンク側の機器で受信したコンテンツを記録すると同時に、ソース側の機器ではコンテンツを送信した後に消去することによって、あるいは、シンク側の機器で受信したコンテンツを記録したのを確認した後に、ソース側の機器では送信したコンテンツを消去することによってコンテンツをソース側の機器からシンク側に移動させることである。

【0053】

図9は転記を行う場合のストリームの伝送手順を示したものである。この例では図1に示したディスクレコーダ1に"no more copies"として記録されているコンテンツをデジタルVTR2に転記する場合を示している。使用者によるパネルあるいはリモコンの操作、もしくは他の機器からのコマンド受信によってディスクレコーダ1にデジタルVTR2へのコンテンツの転記が指示されると、ディスクレコーダ1はデジタルVTR2との間でコネクションを設立し(手順1101)、スクランブル用の鍵データを生成して(手順1102)、"copy one generation"のコピー制御情報を付けたストリームの送信を開始する(手順1103)。

【0054】

このときのストリームは転記しようとするコンテンツを含むストリームそのものでなくとも良く、ダミーのブランク信号などを含むストリームであっても構わない。これを受け

10

20

30

40

50

てデジタルVTR2はディスクレコーダ1に対して認証を要求し(手順1104)、ソース-シンク間で互いに相手の認証を行い、双方で認証が成功すると(手順1105)、シンク側で鍵データを計算により生成可能になり(手順1106)、コンテンツをスクランブルするための鍵データの共有がなされる。

【0055】

この後ディスクレコーダ1はデジタルVTR2を記録状態にするためのコマンドを送り出し(手順1107)、転記するコンテンツの頭出しを行って(手順1108)、コンテンツの先頭部からスクランブルして"copy one generation"の制御情報を与えたストリームの送信を開始する(手順1109)。デジタルVTR2は送られてきたストリームを受信してスクランブルし、テープに"no more copy"の情報として記録を行う。(手順1110)すなわち、一旦後ディスクレコーダ1に最初に記録したときのコピー制御情報をストリームに付加して、デジタルVTR2へ伝送して記録した後、元の記録媒体であるディスクレコーダ1から消去する。

【0056】

なお、デジタルVTR2にコマンドを送って記録を開始する代わりに、デジタルVTR2のパネルまたはリモコンを操作して記録状態にした後、ディスクレコーダ1を操作してストリーム送信を開始させても良く、その際にはディスクレコーダの生成するユーザインターフェース情報に、「VTRを記録状態にしてください」等のメッセージを表示させて送信開始の操作受付待ち状態とすることにより、使用者に操作方法をわかりやすく提示することができる。

10

【0057】

コンテンツの送信中ディスクレコーダ1は定期的にコマンドを送信してデジタルVTR2の動作状態を調べ(手順1111)、デジタルVTR2から記録動作中である応答が返る(手順1112)ことをチェックする。そして記録動作が正常に続いていると判定したらそれまでに送信し終えたコンテンツをディスクから消去する(手順1113)。

20

【0058】

一方、ユーザの操作やその他の理由によってデジタルVTR2の記録動作が停止し、これを上記コマンドの応答などの手段により検出した場合、もしくは1394バスのケーブルが抜かれる等の理由によりディスクレコーダとデジタルVTRとの間のコネクションが存続しなくなった場合にはストリームの送信を停止し、それ以後転記予定であったコンテンツはディスク内に保持する。

30

【0059】

このように転記の動作中にコンテンツを少しづつ消去することによって、転記の動作の終了直前に動作を止め、最初から転記をやり直す操作で容易に多数のコピーが作成されるのを防ぐとともに、デジタルVTR2においてコンテンツの記録が何らかの理由で行えなかった場合に転記しようとしたデータが消失してしまうのを防止することができる。

【0060】

また、転記動作中にデジタルVTR2以外の他のシンク装置、例えばデジタルTVや他のデジタルVTRもしくはディスクレコーダなど最初に認証を行ったデジタルVTR2以外の装置からの認証要求が行われた場合(手順1114)には、これを拒否する(手順1115)ことにより、転記する以外に複数のコピーが生成されるのを防ぐ。

40

【0061】

転記すべきコンテンツの送信が全て終わると、ディスクレコーダはストリームの送出を止め(手順1116)てディスクレコーダ1のディスク内に残されたコンテンツを消去し(手順1117)、コネクションを破棄する(手順1118)。これによって双方で共有したコンテンツスクランブル用の鍵を破棄し(手順1119、手順1120)、転記の動作を終了する。

【0062】

以上述べた様にすれば、ディスクレコーダ1に記録されている"no more copies"のコンテンツを、デジタルVTR2に転記することができ、その際に他の記録装置にも同時に記

50

録されて複数のコピーが生成されてしまう恐れがない。一方デジタルVTR2側は転記の動作であることを考慮する必要はなく、通常の"copy one generation"のコンテンツを記録するのと全く同じ動作をすれば良い。

【0063】

コピーに制限の設けられていない"copy free"のコンテンツではこのような転記動作を行なうことは必ずしも必要ではなく、通常のコピーを行なった後残されたコンテンツを消去しても良いが、上述した様にコピー制限のあるコンテンツを転記するのと同様に逐次消去を行なえば、使用者の操作を簡単なものにすることができる。

【0064】

なお、追記すべきコンテンツを予め複数指定して転記するような場合には、1つのコンテンツの送信が終わった後、一旦VTRをポーズ状態にするコマンドを送り、次のコンテンツの送信準備ができたらポーズを解除の後コンテンツの送信を始める様にすれば良く、デジタルVTR2のテープ上にコンテンツ間の空白が生じるのを防ぐことができる。

10

【0065】

図10はディスクレコーダ1からデジタルVTR2に伝送するストリームをデジタルTV4でモニタを行いながら転記を実行する場合の動作状態を示したものである。始めにディスクレコーダ1の出力プラグ102はデジタルTV4の入力プラグ401との間でチャンネルXを用いてコネクションが設立されており、ディスクレコーダ1のパネルまたはリモコン操作、もしくはデジタルTV4側のコントロールアプリケーションからの操作によってディスクレコーダ1から転記するコンテンツを内容を確認して選択する。

20

【0066】

そして、ディスクレコーダ1に対して上記のいずれかの方法によりデジタルVTR2への転記が指示されると、ディスクレコーダ1は出力プラグ103とデジタルVTR2の入力プラグ201との間に、既にデジタルTV4との間に設立されているコネクションが使用しているチャンネルXとは別のチャンネルYを用いて新たにコネクションを設立して、図9において示した手順と同様にしてデジタルVTR2との間で転記動作を実行する。

【0067】

転記を行う際にはデジタルTVとの間で設立しているコネクションを破棄するか、あるいはコネクションは保持したままでストリームの送信を止め、空のパケット(empty packet)を送信し続けても良い。あるいは2チャンネルを同時送信可能な1394インターフェースを使用して、デジタルTV4に対してはストリームを"no more copies"として送信する一方で同じコンテンツを"copy one generation"としてデジタルVTR4に対して送信し、転機させても良く、この場合には転記しているコンテンツをデジタルTV4で同時モニタすることができる。

30

【0068】

このように既にデジタルTV等との間に設立されているコネクションとは異なるチャンネルを用いることによって、デジタルTV以外の記録装置が既に同じチャンネルにオーバーレイ接続されていた場合でも、この記録装置に転記しようとするコンテンツが記録されてしまうのを防止することができる。また2チャンネル同時に出力可能な1394インターフェースを使用すれば、転記中のコンテンツをデジタルTVでモニタすることが可能である。

40

【0069】

以上の例では、本発明を単体のディスクレコーダ装置に対して適用した場合の実施形態について説明した。本発明のストリームデータ記録再生装置は、上記の例に限らず、例えば衛星放送受信機とディスクレコーダを一体化した複合形の装置であっても良く、その場合でもデジタルVTRを1394バスで接続して全く同様にコンテンツの転記を実現可能である。

【0070】

上記した実施形態ではストリームデータとして映像音声の多重化されたデータストリームの記録再生を例にとり説明したが、本発明はストリームデータの種類に関わらず、映像

50

のみのストリームや音声のみのストリーム、あるいはXML (e X t e n d e d M a r k u p L a n g u a g e) などで記述されるデータ放送のストリーム、もしくはこれらを多重化したストリームなどを記録再生する記録再生装置においても適用可能である。

【符号の説明】

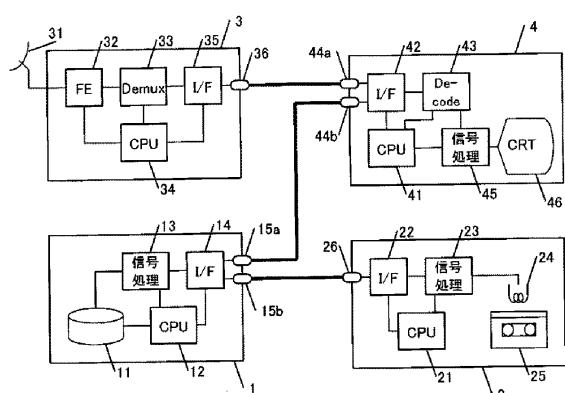
【0071】

1 ... ディスクレコーダ 2 ... デジタルVTR 3 ... 衛星放送受信機 4 ... デジタルTV 11 ... ハードディスク 12、21、34、41 ... CPU 13、23、45 ... 信号処理回路 14、22、35、42 ... インターフェース手段 15a、15b、26、36、44a、44b ... 端子 24 ... ヘッド 25 ... テープ 31 ... アンテナ 32 ... フロントエンド 33 ... デマルチプレクサ 43 ... デコーダ 46 ... CRT 51 ... 暗号化 / 復号化手段

10

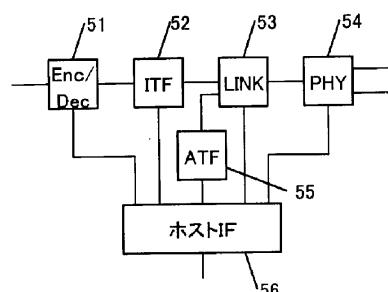
【図1】

図1



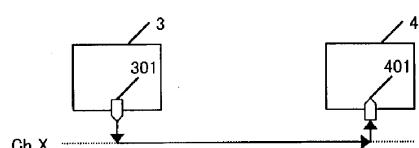
【図2】

図2

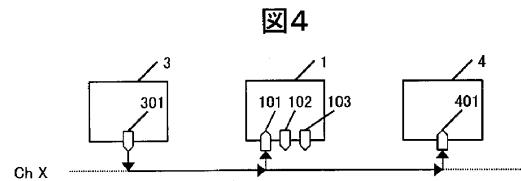


【図3】

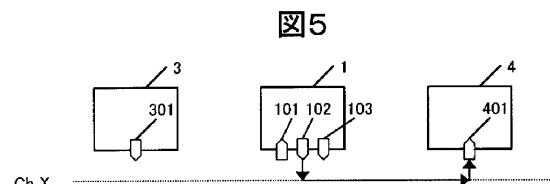
図3



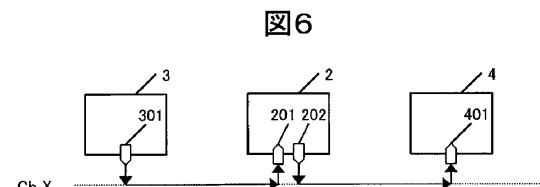
【図4】



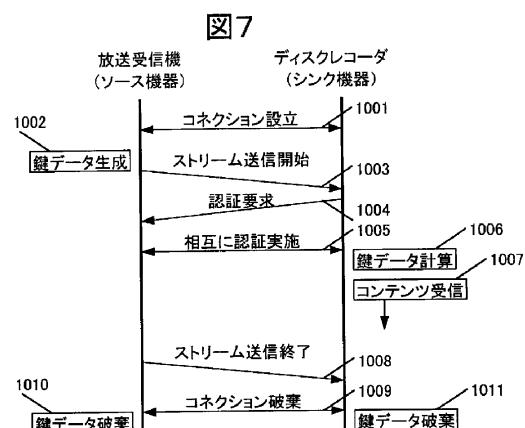
【図5】



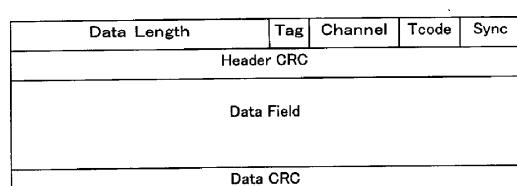
【図6】



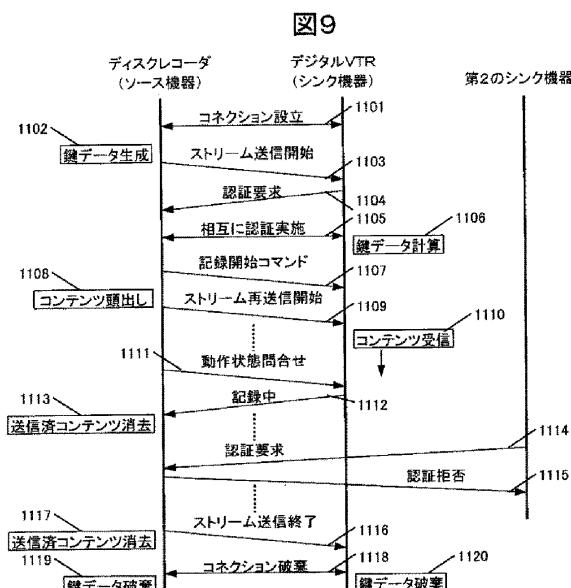
【図7】



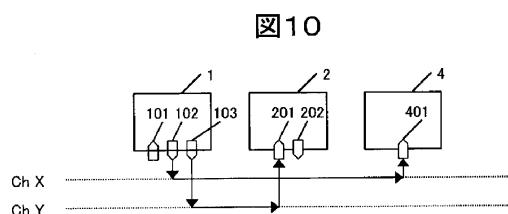
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 吉岡 厚

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(72)発明者 岡本 宏夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

審査官 堀 洋介

(56)参考文献 特開2000-149417(JP, A)

特開2001-016246(JP, A)

特開2000-322826(JP, A)

特開2001-014441(JP, A)

国際公開第98/002881(WO, A1)

特開2000-217067(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 20/10

H04N 5/765

H04N 5/91