

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4062890号
(P4062890)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G 11 B	20/10	(2006.01)
HO 4 N	5/91	(2006.01)
HO 4 N	7/08	(2006.01)
HO 4 N	7/081	(2006.01)

G 11 B	20/10	H
G 11 B	20/10	F
HO 4 N	5/91	P
HO 4 N	7/08	Z

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2001-121971 (P2001-121971)

(22) 出願日

平成13年4月20日 (2001.4.20)

(65) 公開番号

特開2002-319227 (P2002-319227A)

(43) 公開日

平成14年10月31日 (2002.10.31)

審査請求日

平成17年2月16日 (2005.2.16)

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 100100310

弁理士 井上 学

(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

(72) 発明者 尾鷺 仁朗

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
株式会社日立製作所デジタルメディアグル
ープ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル情報記録再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された映像情報または音声情報を含むデジタル情報を記録媒体に記録し、該記録媒体からデジタル情報を再生するデジタル情報記録再生装置において、

上記入力されるデジタル情報には、該デジタル情報を記録媒体に記録することを許すか否かを示すコピー制御情報を含み、

上記デジタル情報に所定の処理を行い第一の記録媒体に記録する記録回路と、

上記第一の記録媒体に記録されるデジタル情報を再生する再生回路と、

上記デジタル情報のコピー制御情報を検出する制御検出回路と、

上記制御検出回路での検出結果に基づき上記記録回路の記録再生動作を制御する記録再生制御回路とを備え、

上記記録再生制御回路は、上記コピー制御情報が、一世代のみ記録を許すことを示すものであるデジタル情報の記録再生において、再生する上記デジタル情報に上記コピー制御情報と同一の一世代のみ記録を許すことを示す情報を付加して出力する機能と、上記第一の記録媒体上に記録したデジタル情報を第二の記録媒体に移動した後でも上記第一の記録媒体上で再生を可能となるようにする機能とを有することを特徴とするデジタル情報記録再生装置。

【請求項 2】

前記記録再生制御回路は、前記コピー制御情報が、一世代のみ記録を許すことを示すものである場合には、前記第一の記録媒体上に前記デジタル情報の同一のコピーを2個記

10

20

録する記録制御機能と、上記 2 個のコピーの内の 1 個を再生して第二の記録媒体に移動させる機能を有することを特徴とする請求項 1 に記載のディジタル情報記録再生装置。

【請求項 3】

前記第一の記録媒体は取り外しできない記録媒体であり、前記第二の記録媒体は取り外し可能な記録媒体であることを特徴とする請求項 1 に記載のディジタル情報記録再生装置。

【請求項 4】

前記入力されたディジタル情報はディジタル放送信号であり、
ディジタル放送信号を受信して復調する受信回路を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のディジタル情報記録再生装置。 10

【請求項 5】

前記第一の記録媒体に一時記録したコピーを移動した時には、少なくともコピーの一部を再生不能化することを特徴とする請求項 2 に記載のディジタル情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は映像、音声などのディジタル情報を記録する記録装置、およびその再生装置に関わり、特に著作権者などの権限により、情報を媒体へ記録することに関し制限を与えられるようにした装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョン放送およびこれを記録し再生する装置、さらには映画ソフトなどのパッケージメディアの分野では、ディジタル放送が開始され、これに対応した民生用のディジタル記録再生装置が発売された。この装置で用いるパッケージソフトも近い将来現れるであろう。ディジタル放送、ディジタル記録装置は、情報の伝送過程や記録再生過程での品質劣化がない、もしくはごく少ないことが長所である。

しかし、情報の良質なコピーが、著作権者の預かり知らぬところで多数作成されて出回り、またコピーを繰返した場合、その著作権者に利益が還元されない問題がある。

【0003】

米国特許 N o . 5 , 8 9 6 , 4 5 4 では、情報に 2 ビットのコピー制御情報を付す方法が開示されている。これは著作権者、情報作成者の意志により、コピー禁止、コピー認可、一世代のみコピー認可の三つのうち、いずれかを選択することで、記録装置の動作を制御するものである。記録装置は、コピー禁止ならば記録動作をせず、コピー認可なら記録動作を行う。一世代のみコピーが認可されるなら、記録装置はこの制御情報を、これ以上のコピーを認めない情報に書替えたうえで、記録動作を行う。 30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術で開示される事項は、著作権の有効な保護方法を与えるものである。しかし、ユーザにとっては必ずしも使い勝手の良いものではない。

一世代のみコピー認可、すなわち Copy One Generation とされれば、ユーザはタイムシフトないし繰り返しの視聴を行えるよう、これを媒体へ記録し、所有することができる。記録装置が複数個あれば、その数だけ媒体を所有できる。しかし、記録する際、このコピー制御情報は、これ以上のコピーを認めない No More Copy に書替えられてしまう。 40

【0005】

No More Copy となった後は、「移動」とよばれる動作を用いて、記録媒体を変更することができる。移動とは、他の媒体へ記録したうえで元の媒体上の情報を消去するというもので、媒体の数は増さないため著作権者へ不利益を与えることはない。

しかし、複数個の記録装置のうちいずれかが、記録動作中に媒体の容量が満杯になるなどして一部分を取り損じた場合、これをあとで修復することができない。残る装置の媒体から記録された情報を移動して修復するなら、これを消去せねばならず、目的を達しないか 50

らである。

【0006】

また、記録装置が、たとえばハードディスクのように取外しのできない媒体を用いている場合、後日これを他の場所で再生する必要がある時、これをビデオテープ、ビデオディスクのように取外しのできる媒体へ移動して、持ち運ばねばならない。するとハードディスク上の情報は消去され、ここで視聴することはできなくなり不便である。

上記従来技術では、これらの事項については記述されていない。

【0007】

本発明の目的は、上記した問題に鑑み、一世代のみコピーを認めるという本来の著作権者の意図から外れることなく、これを解決する方法を提供することにある。すなわち、上記したような、取り損じた情報の修復の不具合や、移動の動作に伴う煩わしさなどをなくすことを目的としている。

10

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明における映像情報または音声情報を含むデジタル情報を記録媒体に記録するためのデジタル情報記録装置では、上記デジタル情報に該デジタル情報を記録することを許すか否かを示すコピー制御情報を含んでおり、上記デジタル情報に所定の処理を行い記録媒体に記録する記録回路と、上記デジタル情報から上記コピー制御情報を検出する制御検出回路と、該制御検出回路での検出結果に基づき上記記録回路の記録動作を制御する記録制御回路とを備える。上記記録制御回路は、上記制御検出回路で検出したコピー制御情報に従い上記記録回路の記録動作を制御し、上記コピー制御情報が一世代のみ記録を許すことを示すもの(Copy One Generation)である場合は、上記記録回路により該コピー制御情報を、一旦、一世代のみ記録を許すことを示すもの(Copy One Generation)のままで記録し、規定の時間を経過した後に、該コピー制御情報を、これ以上の記録を許さないことを示すもの(Copy No More)に書き替えることを特徴としている。

20

【0009】

また、本発明における他のデジタル情報記録装置では、上記記録制御回路は、上記制御検出回路で検出したコピー制御情報に従い上記記録回路の記録動作を制御し、上記コピー制御情報が、一世代のみ記録を許すことを示すもの(Copy One Generation)である場合は、上記記録回路は記録媒体上に、上記デジタル情報のストリームを複数個記録することを特徴としている。

30

【0010】

また、本発明における、映像情報または音声情報を含むデジタル情報を、複数個の同じストリームで記録された記録媒体から再生するためのデジタル情報再生装置であって、上記再生されるデジタル情報には、該デジタル情報を他の記録媒体に記録することを許すか否かを示すコピー制御情報を含んでおり、上記再生されるデジタル情報に、所定の処理を行って出力する再生回路と、上記再生されるデジタル情報から、上記コピー制御情報を検出する制御検出回路と、該制御検出回路での検出結果に基づき、上記再生回路の再生動作を制御する再生制御回路と、該記録媒体に記録された前記デジタル情報の、少なくとも一部を再生不能化する不能化回路とを備える。上記再生制御回路は、上記制御検出回路で検出したコピー制御情報に従い上記不能化回路の不能化動作を制御し、上記コピー制御情報が、これ以上の記録を許さないことを示すもの(Copy No More)でありながら、当該再生装置に接続された記録装置に上記デジタル情報を移動する場合は、上記複数個のストリームのうち、1個のストリームを上記不能化回路で、再生不能化することを特徴としている。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、必要に応じて図面を用いながら説明する。本発明は、主には一世代のみコピーを許された情報の記録再生装置での扱いに関するものであるが、その説

50

明の前に本発明を適用するシステム全体から述べる。

【0012】

図1は、本発明で用いるシステム全体の実施形態を示すブロック図であって、放送で情報を送受信し、また記録再生する場合を例にとって示したものである。これには、本発明を適用した装置が含まれている。1は放送局などの情報提供局、2は中継局、3は受信装置、4は受信装置3に内蔵される第一の記録再生装置、5はディスプレイ、6は第二の記録再生装置である。なお、ここで放送などを記録する際は、第一の記録再生装置4、第二の記録再生装置6のいずれか、あるいは双方に記録することができる。また、第一の記録再生装置4は記録媒体としては、たとえばハードディスクなど取外しのできないものであって良い。ビデオディスク、ビデオテープなど取外しのできるものでも良いが、受信装置に内蔵する記録再生装置は、情報を比較的短い期間保存する場合に用いられることがあり、取外しのできないものでも使用できる。また、本実施例では、第一の記録再生装置4は受信装置3に内蔵されるものとして、以下の説明を行うが、これは必ずしも必要条件ではなく、受信装置3に外付けされるものとしても、本発明は適用できる。10

【0013】

放送局など情報提供局1は、たとえば放送用衛星などの中継局2を介して、情報によって変調された信号電波を伝送する。勿論、それ以外のたとえばケーブルによる伝送、電話線による伝送、地上波放送による伝送などを用いても良い。受信側の受信装置3で受信されたこの信号電波は、後に述べるように、復調されて情報信号となった後、必要に応じ、第一の記録再生装置4ないし、第二の記録再生装置6へ記録するに適した信号となって記録される。また、ディスプレイ5へ送られる。ここでユーザは、情報内容を直接視聴することができる。また、上記した第一の記録再生装置4、第二の記録再生装置6で再生された情報は、受信装置3を介してディスプレイ5へ与えられ、元の映像音声などの情報が視聴される。情報が予め記録された取外し可能な記録媒体が提供される時は、これを取付けた、たとえば第二の記録再生装置6での再生動作以降が行われる。なお、装置間の情報の授受はデジタル信号で行われることが多いが、たとえば受信装置3とディスプレイ5の間は、アナログ信号で接続することもある。20

【0014】

図2は、上記システムのうち、放送局などの情報提供局1の構成例を示すブロック図である。11はソース発生部、12はMPEG方式等で圧縮を行うエンコード回路、13はスクランブル回路、14は変調回路、15は送信アンテナ、16は管理情報付与回路、17は入力端子である。30

【0015】

カメラ、記録再生装置などから成るソース発生部11で発生した映像音声などの情報は、より少ない占有帯域で伝送できるよう、エンコード回路12でデータ量の圧縮が施される。必要に応じてスクランブル回路13で、特定の視聴者のみが視聴可能となるように传送暗号化される。変調回路14で伝送するに適した信号となるよう変調された後、送信アンテナ15から、たとえば放送用衛星などの中継局2に向けて電波として発射される。この際管理情報付与回路16では、前記したコピー制御情報を始め現在時刻等の情報を付加する。また入力端子17からは、先の図1では省略したが、たとえばリクエスト情報が電話回線などを介して入力される。これはビデオオンデマンドなど、視聴者のリクエストに応えて送出する情報を決定するシステムで活用される。40

【0016】

なお、実際には一つの電波には複数の情報が、時分割、スペクトル拡散などの方法で多重されることが多い。簡単のため図2には記していないが、この場合、ソース発生部11とエンコード回路12の系統が複数個あり、エンコード回路12とスクランブル回路13との間に、複数の情報を多重するマルチプレクス回路が置かれる。

【0017】

図3は、図1のシステムにおける受信装置3の構成の一例を示すブロック図である。301はRF/I/F変換回路、302は復調回路、303は誤り訂正回路、304は信号に施50

された伝送暗号を解除するデスクランブル回路、305は第一のデマルチプレクス回路、306は入出力端子、307は第二のデマルチプレクス回路、308はデコード回路、309, 310は出力端子である。4は第一の記録再生装置であり、図1で記したとおり、受信装置3に内蔵されることがある。

【0018】

R F / I F 変換回路301には、たとえば放送用衛星などの中継局からの電波が入力される。ここでR F 帯域の電波はI F 帯域 (Intermediate Frequency) に周波数変換され、また受信チャネルに依存しない一定の帯域の信号となり、復調回路302で伝送のために施された変調操作が復調される。さらに誤り訂正回路303で、伝送途中で発生した符号の誤りが検出さらには訂正された後、デスクランブル回路304で伝送暗号の解除を行う。
その後、第一および第二のデマルチプレクス回路305および307へ送られる。上記したとおり、特にディジタル放送の場合、一つのチャネルには複数の情報が、時分割、スペクトラム拡散などの方法で多重されることが多い。デマルチプレクス回路は、これから所望の情報だけを分離するものである。第一、第二とこれを二つ設ける理由は、いわゆる裏番組記録を可能にするのみならず、第一のデマルチプレクス回路305で、記録に値しない情報を除去するためである。すなわち、情報の中には天気予報、番組の放送予定などの付加情報が付されていることが多く、これは放送時点で見るなら良いが、記録して後日見るには値しないため、ここで除去することも可能にしている。

10

【0019】

第一のデマルチプレクス回路305の出力は、第一の記録再生装置4へ与えられ、必要に応じて、その記録媒体へ記録される。また入出力端子306へも与えられ、ここに接続される第二の記録再生装置6と信号の授受を行う。入出力端子306は双方向の端子であって、第二の記録再生装置6との間で、記録再生する情報などをたとえばディジタルデータで授受する。もちろん必ずしも一本の情報ラインが双方向となつていなくとも良く、複数の単方向ないし双方向の情報ラインで構成されていても良い。一般にはI E E E 1 3 9 4規格による接続が多く用いられる。さきの第二のデマルチプレクス回路307には、デスクランブル回路304から送られた情報、第一の記録再生装置4で再生された情報、あるいは、入出力端子306からの第二の記録再生装置6で再生された情報が接続されており、そのいずれか視聴したい情報が選択され、さらに所望の情報を分離する。次のデコード回路308では、伝送前に施された動画像のデータ圧縮がデコードされ、出力端子309を介して外部のディスプレイ5へ送られる。出力端子は309, 310の二つを備え、一方をデジタル出力、他方をアナログ出力としても良い。

20

【0020】

次に図4は、本実施形態において、図1の第一の記録再生装置4、ないし第二の記録再生装置6で、記録媒体へ記録する制御情報信号の一構成例を示すブロック図である。これは、図2の情報提供局1の管理情報付与回路16で発生されて伝送された制御情報に、記録再生装置などで情報を追加、あるいは書き換えして形成されるものである。たとえばテープ媒体の場合、一つの記録トラックに一個記録されれば充分であるが、当然ながら映像音声などの情報データとは決まった関係で記録され、再生時容易に分離できるようになされる。

30

【0021】

プログラム番号100は、その媒体で何番目のプログラムであるかを示す。

セクタ情報101は、プログラムを所定の単位で分割したセクタの番号である。分割は、固定の単位、たとえば2kバイト単位に分割してもよいし、情報の一定単位、たとえば、エンコードする時の分割の単位でもよい。また、番号はプログラム内で付けてもよいし、記録媒体全体での通し番号でもよい。後述する記録時刻106等の情報は、このセクタ単位で付加される。

40

【0022】

時間情報102は、その記録部分がそのプログラム開始後、どれだけ経っているかを示す。

種類103は、そのプログラムが販売されたものか、レンタルか、自作か、放送からかな

50

どの属性情報を示す。

【0023】

コピー制御104は、その情報を媒体に記録して良いか否かを示す。一般的には、Copy Never(コピー禁止)、Copy One Generation(一世代のみコピーを認める)、Copy No More(Copy One Generationで一回コピーされたもので、これ以上はコピーできない)、Copy Free(コピーして良い)といった指定がある。

【0024】

Copy Never、Copy One Generation、Copy Freeの指定は、情報の作成者など著作権者が、3つのうちいずれかを選択して決めるものであり、放送では、さきの管理情報付与回路16で与えられることが多い。情報ソフトが記録媒体で与えられる場合は、その権利者が作成時に記録する。
10

Copy No Moreは、元はCopy One Generationであったものをコピーした際に、このように装置で書替えたものである。

【0025】

計4つの状態があるので、2ビットの情報で伝送できる。Copy Neverは(1, 1)、Copy One Generationは(1, 0)、Copy No Moreは(0, 1)、Copy freeは(0, 0)などとする。

【0026】

Copy Neverは記録できず、Copy One GenerationはCopy No Moreと書替えて記録するので、記録媒体上では、基本的にはCopy No MoreとCopy Freeの2つの状態があり得る。なお本発明においては、記録媒体上でもCopy One Generationである場合があるが、これについては後記する。
20

【0027】

APS105は、アナログ記録機器へのコピー制御情報(APS; Analogue Protection System)であり、アナログ映像信号への擬似シンクパルスの追加等によりコピーの可否を制御する。

記録時刻106は、たとえば、図2の管理情報付与回路16で与えられた時刻を記録する。記録時刻106の記録は、たとえばセクタ単位で行われる。

【0028】

複製期間107は、コピー制御情報104が記録媒体上でCopy One Generationである期間を定める。これについては後に述べる。
30

放送方式108は、HD情報(HD; High Definition; 高精細)、SD情報(SD; Standard Definition; 標準精細)など、その情報が用いている放送方式を示す。

【0029】

暗号化109は、記録した情報に暗号化を施したか否かを示す。

ユーザ識別110は、その媒体に記録した情報を、記録時と同じ装置あるいは同じユーザでしか再生できなくなるなどのために、ユーザ固有のコードを用いる際に記録される。

【0030】

暗号化情報111は、暗号化して記録された情報を再生し、暗号を復号する際に使われる。情報そのもののデータ量が多い時は、コード番号を記録しておき、再生装置で予め記憶された対応する情報を引き出して使うようにしてもよい。
40

【0031】

以上は必要に応じ映像のフレーム毎、或いは決まった量のデータ毎など比較的細かい時間間隔で記録される。上記した構成要素のうち、特に103から108で示したものは、放送の場合、送信する側で予め付加することが多い。図4で示した制御情報信号の構成は一例であり、構成、媒体上での記録位置、頻度など様々なものが適用可能である。また本発明において、その内容は全てが必須ではなく、いくつかが省略されていても良い。順番がこれに限定されることは勿論である。

【0032】

次に図5、図6を用いて、記録再生装置の記録再生動作を述べながら、本発明の主な実施
50

形態を説明する。さきに示した第一の記録再生装置 4 と第二の記録再生装置 6 とは、基本的なブロック構成は同様であって良く、その例をここに示している。

【0033】

まず記録再生装置は、デジタル伝送あるいは放送された圧縮ビットストリームをそのまま記録する、主には最近の、あるいは今後現れるデジタル記録方式によるものが相応しい。この場合、受信装置 3 と第二の記録再生装置 6 との情報の授受は、前記したとおり IEEE1394 規格などによりデジタルで行うのが良い。また、その記録媒体はテープのみならず、デジタルビデオディスクなどの取外し可能なディスク、ハードディスクなどの装置に内蔵されたディスクなど、様々なものが可能である。

【0034】

図 5 は、記録再生装置の回路ブロック図である。特に記録媒体として、ディスクを用いるものに適している。41 は記録回路、4101 は記録する信号の入力端子、4102 は半導体メモリなどの記憶手段、4103 は暗号化回路、4104 は暗号化キーの入力端子、4105 は記録符号化回路、4106 は記録媒体へ記録する信号の出力端子、4107 は媒体検知回路、4108 は制御検出回路、4109 は記録制御回路、4110 は制御信号の入出力端子、4111 は制御信号の出力端子である。また、42 は再生回路、4201 は再生信号の入力端子、4202 は再生復号回路、4203 はブロック再生回路、4204 は半導体メモリなどの記憶手段、4205 は誤り訂正回路、4206 は暗号復号回路、4207 は暗号を復号するキーの入力端子、4208 は信号出力回路、4209 は受信機などへ再生信号を送る出力端子、4210 は制御信号の検出回路、4211 は時計、4212 は再生制御回路、4213 は制御信号の入出力端子、4214 は制御信号の出力端子である。

10

【0035】

図 6 は、記録再生装置の記録媒体の周辺を示すブロック図である。43 は記録再生部、4301 は入力端子、4302 は記録増幅器、4303 はハードディスク、ビデオディスク、ビデオテープなどの記録媒体を搭載した記録媒体ドライブ、4304 は再生増幅器、4305 は出力端子、4306 は機構制御回路、4307 は入力端子である。

20

【0036】

まず、図 5 を用いて動作の説明を行う。記録回路 41 から述べる。

入力端子 4101 からは、記録する情報が入力される。これは、さきの図 3 の入出力端子 306 から供給されるものである。デスクランブル回路 304 で伝送暗号を復号した後的情報であるが、もちろん、これを復号せずに供給される場合も本発明の範疇にある。なお、後に述べる再生回路 42 で再生した情報の出力端子 4209 の出力も、図 3 の入出力端子 306 へ与えられる。従って、4101 と 4209 とを一つにし、入出力端子としても良い。もちろん、これは必ずしも中の信号線が一本ということではなく、複数の単方向ないし双方向の信号線であって良い。IEEE1394 規格で規定するものでも良い。

30

【0037】

入力された情報は、一旦、記憶手段 4102 にブロック毎に蓄積される。これには、映像音声などのデジタル情報のほか、たとえば図 4 で示したような様々な制御情報が付されている。放送の場合、たとえば図 2 の管理情報付与回路 16 で付与されたものである。これは制御検出回路 4108 に与えられ、前記したコピー制御 104 をはじめ、たとえば図 4 で示したような制御情報などが検出される。これを基に記録制御回路 4109 では、この信号を記録して良いか否か、記録する際に暗号化するか否かなどを判断し、その結果を暗号化回路 4103 と、記録符号化回路 4105 へ送る。

40

【0038】

一方、記憶手段 4102 の映像音声などの情報は、暗号化回路 4103 において、記録制御回路 4109 からの制御信号に従い、必要に応じて暗号化が行われる。暗号化は、たとえば入力端子 4104 からの情報に基づいて行われる。これは、装置の識別番号などのデバイスキーや、ユーザの所持する IC カードを装置に装着して読み取られた個人 ID などのユーザキー、あるいは記録する情報（コンテンツ）ごとに乱数的に発生させたコンテンツ

50

キーなどが用いられる。本発明は主に、コピー制御情報が Copy One Generation である場合を対象としているが、これは高いセキュリティを要求されるため、第三者に使用されないよう、暗号化して記録することが多い。

【0039】

図7は、暗号化回路4103の一つの構成例を示す回路ブロック図である。41031は入力端子、41032は第一の暗号化回路、41033は第二の暗号化回路、41034は多重回路、41035は入力端子、41036は出力端子である。入力端子4104は図6で示したものと同じである。ここから入力された上記のコンテンツキーは、第一の暗号化回路41032と、第二の暗号化回路41033に与えられる。入力端子41031への情報は、図6の記憶手段4102から与えられ、第一の暗号化回路41032で上記コンテンツキーに基づいて暗号化される。一方、入力端子41035から上記デバイスキーが与えられ、第二の暗号化回路41033へ送られる。コンテンツキーは、第二の暗号化回路41033で上記デバイスキーに基づいて暗号化される。これを多重回路41034で先の情報に多重し、即ち図4の暗号化情報111に格納する。このため、記録する情報は、キー情報を伴って出力端子41036より図6の記録符号化回路4105へ供給される。このようにすれば再生する際に、決まった装置だけでコンテンツキーを復号し、さらに情報を復号して視聴できるようになり、不特定多数者の利用を阻止できる。また、前記したように、コピー制御情報が No More Copy となった情報を再生し、他の記録媒体へ移動する時など、元の媒体上の情報を消去することがあるが、本発明では、記録媒体上の暗号化されたコンテンツキーを消去するだけでも目的を達成でき、動作の簡単化を図ることができる。
10

暗号化は、プログラム（コンテンツ）単位で行ってもよいが、同じコンテンツの中で、時間とともにキーを変え、たとえばセクタ単位でキーを変えて行っても良い。

【0040】

暗号化された情報は、記録符号化回路4105に与えられる。記録符号化回路4105では、記録制御回路4109からの制御情報に基づき、記録が禁止された場合はここで情報を遮断し、許された場合は使用する媒体に適した変調を施し、出力端子4106へ出力する。コピー制御情報が Copy Neverないし Copy No More であれば、情報はここで遮断される。Copy Free であれば、そのまま変調を施し、出力端子4106へ送られる。

【0041】

また、Copy One Generation であれば、従来は、このコピー制御情報を記録符号化回路4105でCopy No More と書替えてから、変調を施し出力端子4106へ送ることが一般的である。本発明においては、Copy One Generation の情報を記録する際に、記録した後規定の制限時間（たとえば90分ないし120分）の間だけ Copy One Generation の状態とし、規定時間経過後に、No More Copy と書替えるようにする。Copy One Generation の情報を全てをこのように扱っても良く、また、図4の複製期間107に制限時間が指定された場合のみこの扱いをしてても良い。この活用方法については後記する。
30

【0042】

記録制御回路4109から記録符号化回路4105へは、コピー制御情報のほかに、時計4211から出力される記録時の現在時刻も与えられており、記録が可能な場合には、必要に応じて、これも同時に記録する。現在時刻は、受信した情報に含まれている場合はそれを用いてもよいし、また、受信した情報で時計4211を校正するようにしてもよい。上記した例の場合、Copy One Generation の情報を記録した後、規定の制限時間を経過したことを検知した際に、記録符号化回路4105はそのコピー制御情報を No More Copy と書替える。

【0043】

また、記録符号化回路4105は図4の暗号化情報109を、たとえば暗号化を行った場合は「1」、行わない場合は「0」とする。このようにすれば、再生を行う時暗号の復号を要するか否かを容易に判断できる。

【0044】

10

20

30

40

50

さらに、出力端子 4106 の情報信号は、図 6 に示した記録再生部 43 の入力端子 4301 へ与えられる。これはレーザ発生素子や磁気ヘッドを駆動できるよう、記録増幅器 4302 で増幅された後、記録媒体ドライブ 4303 で上記したような記録媒体へ記録される。4306 は、記録媒体ドライブ 4303 を駆動するモータなどの機構制御回路であって、入力端子 4307 からの制御信号で記録媒体を制御する。

【0045】

なお、さきに示した図 5 の記録制御回路 4109 の出力は、出力端子 4111 に与えられている。必要に応じ、これを図 6 の入力端子 4307 へ与え、たとえば記録が禁止された情報が入力された時に、機構制御回路 4306 へ記録動作を停止するよう指示しても良い。また、図 6 の入出力端子 4110 では、外部の装置との制御信号の入出力を行う。たとえば、以上述べたような制御情報を、制御検出回路 4108 で検出せずに、映像音声などのデータとは別に外部から与える方法もあり、この際に活用される。IEE E 1394 規格に従って、入力端子 4101、4209 と共に用することもできる。

10

【0046】

次に、記録した情報を再生する時の動作を説明する。図 6 の記録媒体ドライブ 4303 から再生された情報信号は、再生増幅器 4304 で後段での信号処理が可能なレベルまで増幅された後、出力端子 4305 へ出力される。入力端子 4307 には、図 6 の出力端子 4214 からの制御信号が入力され、機構制御回路 4306 を制御する。これは再生制御回路 4212 で生成したものである。さきの記録制御回路 4109 と、この再生制御回路 4212 は、実際には同一の半導体デバイス上にあるのが普通であり、この場合、4111 と 4214 の出力端子は共通にできる。

20

【0047】

図 6 の出力端子 4305 の情報信号は、図 5 の再生回路 42 の入力端子 4201 へ与えられる。これは再生復号回路 4202 に供給される。ここでは媒体に記録再生するために記録側で施した変調が復調され、波形を等化しクロックでデータを確定する。次にブロック再生回路 4203 で同期信号、ID 信号などの検出を行い、これをもとに再生データは記憶手段 4204 の所定の位置に一旦格納される。誤り訂正回路 4205 は格納されたデータより演算操作で、記録再生過程で発生した符号の誤りを検出し、正しい値に訂正する。誤り訂正後のデータは、暗号復号回路 4206 へ与えられる。これは、記録時にさきの暗号化回路 4103 で行われた、記録暗号化を復号するためのものである。ここで、入力端子 4207 からの装置のデバイスキー、個人 ID などユーザキー、あるいはコンテンツキーなどによって、復号が行われる。これが所定のものでなければ、正常な暗号の復号は行われず視聴することはできない。従って、記録した装置ないしユーザが視聴することは可能であるが、記録した媒体を他の装置ないしユーザが再生し、視聴することは極めて困難となる。なお、入力端子 4207 からの復号キーは、記録媒体上にある図 4 の暗号化情報 111 から得たもの、あるいは、ここから暗号を復号して得たものであっても良い。

30

【0048】

一方、さきの誤り訂正を施されたデータより、制御信号の検出回路 4210 で、たとえばコピー制御情報、記録時の時刻などが検出される。次に再生制御回路 4212 では、検出されたこれらの情報のほか、時計 4211 からの現在時刻などをもとに、再生出力の可否を判断し、信号出力回路 4208 の出力を制御する。あるいは、暗号復号回路 4206 を動作ないし停止させる。これは本発明では詳しく述べていないが、たとえば、再生し視聴する期間に時間制限があり、これが過ぎている場合、また、複製期間を超過したにもかかわらず、コピー制御情報が Copy One Generation を示すなどして、違法な方法で記録されたと判断できる場合などは、信号出力回路 4208 から、少なくも正常に視聴できる情報は出力しないようにする。必要に応じて、出力端子 4214 から図 7 の入力端子 4307 へ制御情報を送り、記録媒体ドライブ 4303 自体の再生動作を停止しても良い。

40

【0049】

再生した情報を出力することを認められた時は、この情報は出力端子 4209 へ与えられ、図 1 の受信装置 3 を介して、ディスプレイ 5 へ供給される。図 2 のエンコード回路 12

50

で施された、MPEGなどによるデータ量の圧縮操作は、受信装置3のデコード回路308で、元に戻される。このため、ユーザは情報内容を視聴することができる。デコード回路308は、ディスプレイ5に内蔵されることもある。

【0050】

なお、コピー制御情報などが、ここまで述べたものと異なり、電子透かしとして映像情報中に埋め込まれているときには、再生時に、この電子透かしから検出した情報を使って同様の制御を行っても良い。

【0051】

時計4211は、当然ながらある程度の正確さが要求される。ユーザの悪意で容易に変えられるものでは目的を果たさない。放送局などからの時間情報で制御のかかるものであることが望ましい。故意に時刻を変えた場合、以後は装置が動作しないようにしても良い。
10

【0052】

入出力端子4213は、外部の装置と制御情報の授受を行うものである。たとえば再生した情報を、さらに外部の記録装置へ記録する場合などに活用される。入出力端子4110と4213とは共通化できる。また、たとえばIEEE1394規格に従い、入力端子4101、出力端子4209の情報も含め、一系統で授受し、あるいは赤外線などを用いて無線で授受することができる。

【0053】

再生制御回路4212から記録符号化回路4105へ与えられる制御信号は、たとえば再生時の情報の消去を指示するものである。たとえば「移動」を行う場合、前記したとおり、再生後に消去する必要がある。この時、この制御信号に従い、記録符号化回路4105は情報として意味のない信号を発生し、媒体上に記録することで情報を消去する。あるいは、暗号化キーなどの暗号化情報を消去する。この場合、記録媒体は消去可能なものでなければならない。媒体検知回路4107は、このために設けられており、CD-Rなど記録した情報の消去が不可能な媒体を取付けた際には、移動の動作を阻止するようになっている。
20

【0054】

以上が、図5と図6の基本的な動作説明である。本実施形態では、コピー制御情報がCopy One Generationである情報を記録する際に、記録媒体上で規定の制限時間だけCopy One Generationのままとしたが、その効果をここで述べる。
30

【0055】

図1で第一の記録再生装置4が受信装置3に内蔵され、記録媒体が、ハードディスクのように装置から通常は取外ししないものであったとする。また、第二の記録再生装置6は、記録媒体が、ビデオテープ、ビデオディスクのように装置から取外せるものであったとする。前者は、相当数のプログラム(コンテンツ)を記録できるが、媒体の取外しはしないため、一度容量が満杯となれば、たとえば不要なものから消去し新しい情報を上書きする。後者は、媒体を取外せる代わりに、1つの媒体に数個程度のプログラムしか記録できない場合が多い。したがって、前者は多くの場合、1つのプログラムを連続して記録することは問題なく可能であるが、長く保存するには不向きである。但し保存している間は、再生する際に、媒体を探して取付ける手間が不要な点で便利である。後者は保存には便利であるが、1つのプログラムの記録途中で容量が満杯となることがあり、媒体を交換する間だけ、記録が中断する問題がある。双方の装置で記録したとしても、従来は、Copy One GenerationはCopy No Moreと書替えて記録したため、記録した後に、前者の情報を後者へ移動して中断した分を補うと、前者の情報が消去されてしまう。
40

【0056】

本実施形態によれば、Copy One Generationの情報も、規定の制限時間以内では記録媒体上でCopy One Generationの状態で残るために、プログラムの記録を終了した後、すぐに前者から後者へコピーすれば、前者の情報を消去することなく、後者の中断を補うことができるという効果がある。このような目的から考え、制限時間は90分から120分が適当である。
50

【0057】

なお、Copy One Generation は、文字通りその情報の一世代目まではコピーを許すということであり、1回のみコピーを許す Copy Once とは異なる。したがって、1人のユーザが2台の装置で同時に記録することは認められている。

【0058】

次に本発明の他の実施形態を述べる。これは図1において、たとえば第一の記録再生装置4を用いて、コピー制御情報がCopy One Generationである情報を、複数個の同じストリームで記録することを特徴としている。この際は媒体上で、やはり制限時間の間だけCopy One Generationのままとしても良く、また最初からNo More Copyと書替えて記録しても良い。記録用のレーザ装置を複数個有すなど、方法はいくつか考えられる。このようにすれば、媒体上のコピー制御情報がCopy No Moreであっても不具合はなくなる。すなわち、1つのストリームは、必要に応じて後に第二の記録再生装置6へ移動する。この際、第一の記録再生装置4の1つのストリームは消去されるが、残るストリームを再生することで視聴することができる。特に、第一の記録再生装置4の記録媒体がハードディスクである場合など、通常はこれを用いて視聴すれば、媒体を探して取付ける手間が不要な点で便利である。また、1つのストリームを残した状態で他の記録媒体へバックアップをとることができるように、ハードディスク上のストリームが全て消去された後も、このバックアップを用いて視聴することができるという効果がある。

もちろんこの場合も、1人のユーザが複数台の装置で同時に記録する場合と等価であり、制約上の問題はない。

【0059】**【発明の効果】**

以上述べたように本発明においては、コピー制御情報がCopy One Generationとされた情報を記録する際に、一部記録し損じた部分を補い、また他の媒体へバックアップを取った上で、ハードディスク上の情報で視聴することができるようになる。このため、装置の使い勝手を向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するデジタル情報送受信記録システム全体の一実施形態を示すブロック図。

【図2】図1における放送局などの情報提供局1の構成の一例を示すブロック図。

【図3】図1における受信装置3の構成の一例を示すブロック図。

【図4】本発明における制御情報信号の構成の一例を示すブロック図。

【図5】図1における記録再生装置4の構成の一例を示すブロック図。

【図6】図5の記録再生装置の記録媒体の周辺を示すブロック図。

【図7】図5の暗号化回路4103の一つの構成例を示す回路ブロック図。

【符号の説明】

- 1 · · · · · 放送局などの情報提供局
- 1 6 · · · · · 管理情報付与回路
- 1 0 4 · · · · · コピー制御
- 1 0 7 · · · · · 複製期間
- 2 · · · · · 中継局
- 3 · · · · · 受信装置
- 4 · · · · · 第一の記録再生装置
- 4 1 · · · · · 記録回路
- 4 1 0 3 · · · 暗号化回路
- 4 1 0 3 2 · · 第一の暗号化回路
- 4 1 0 3 3 · · 第二の暗号化回路
- 4 1 0 8 · · · 制御検出回路
- 4 1 0 9 · · · 記録制御回路
- 4 2 · · · · · 再生回路

10

20

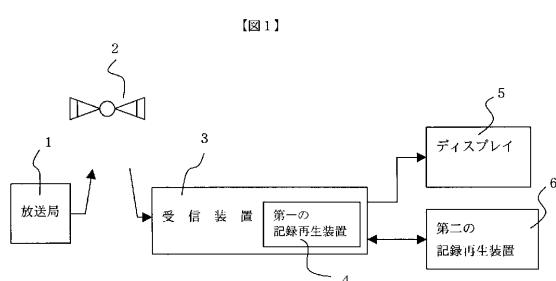
30

40

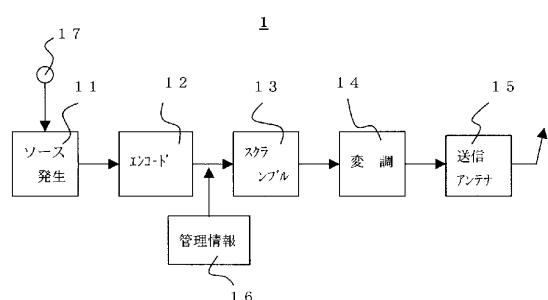
50

- 4 2 0 6 . . . 暗号復号回路
 4 2 1 0 . . . 制御検出回路
 4 2 1 2 . . . 再生制御回路
 4 3 . . . 記録再生部
 5 . . . ディスプレイ
 6 . . . 第二の記録再生装置

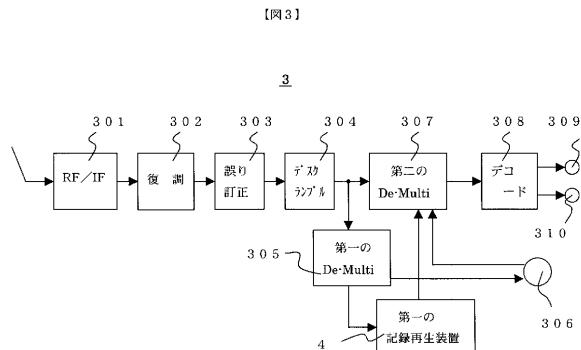
【図 1】



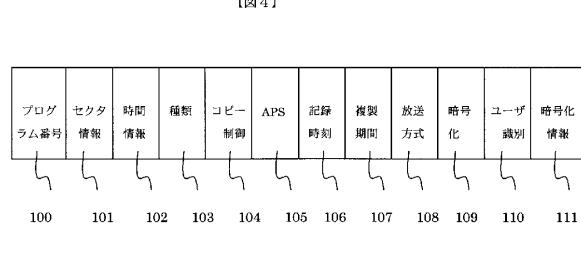
【図 2】



【図 3】

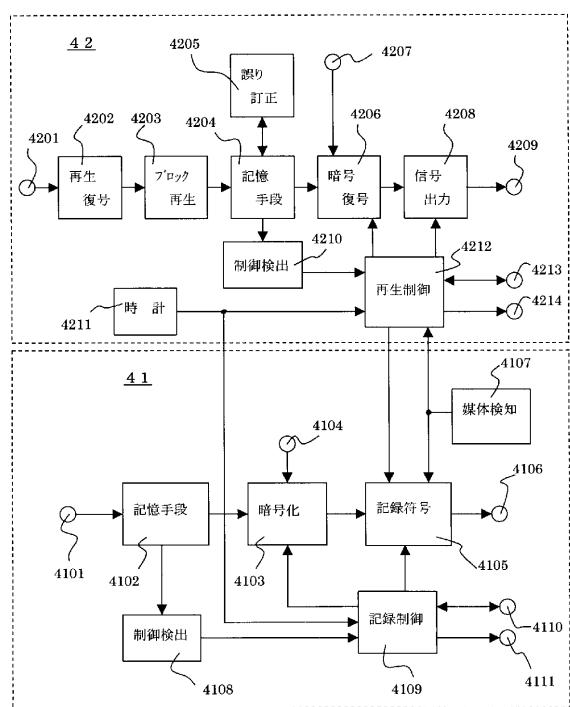


【図 4】



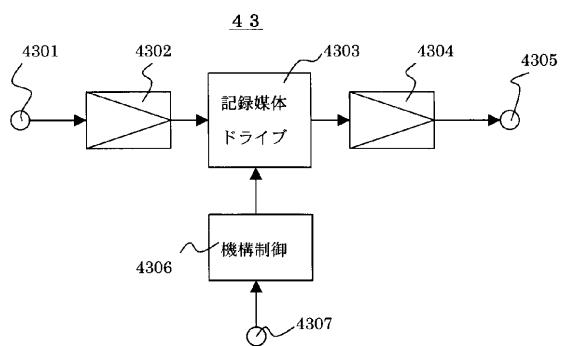
【図5】

【図5】



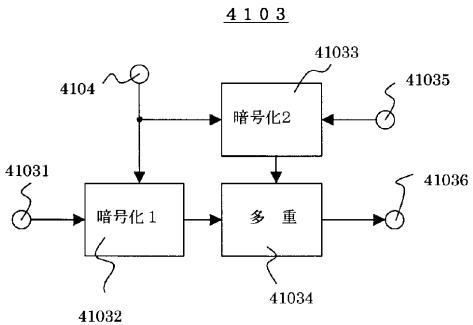
【図6】

【図6】



【図7】

【図7】



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

審査官 高野 美帆子

(56)参考文献 特開2001-101792(JP,A)

特開2001-093226(JP,A)

特開2001-051906(JP,A)

特開平10-003745(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 20/10

H04N 5/91

G06F 12/14

G11B 27/00