

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3812681号

(P3812681)

(45) 発行日 平成18年8月23日(2006.8.23)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int. Cl. F I
HO4N 5/765 (2006.01) HO4N 5/782 K
G11B 15/02 (2006.01) G11B 15/02 328S

請求項の数 8 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-514774 (86) (22) 出願日 平成7年10月27日(1995.10.27) (65) 公表番号 特表平10-508728 (43) 公表日 平成10年8月25日(1998.8.25) (86) 国際出願番号 PCT/US1995/013942 (87) 国際公開番号 W01996/013932 (87) 国際公開日 平成8年5月9日(1996.5.9) 審査請求日 平成14年10月25日(2002.10.25) (31) 優先権主張番号 08/330,384 (32) 優先日 平成6年10月27日(1994.10.27) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 インデックス システムズ, インコーポ レイティド イギリス領バージン諸島, ロード タウン トートラ, ピー. オー. ボックス 71 (番地なし) シー/オーエイチダブリュア ールサービシズ, リミティド</p> <p>(74) 代理人 弁理士 石田 敬</p> <p>(74) 代理人 弁理士 下道 晶久</p> <p>(74) 代理人 弁理士 戸田 利雄</p> <p>(74) 代理人 弁理士 西山 雅也</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 ビデオ信号中のレコーダ・プログラミング・データをダウンロードする装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポイント・トゥ・マルチポイント・テレビ伝送システム上のユーザ端末に選択的に情報を伝送する方法であって、
 それぞれのユーザ端末のユーザのアクションに基づいてリアルタイムでそれぞれのユーザ端末のユニークなアドレスをランダムに生成し、
 各ユーザ端末のユニークなアドレスを、該ユーザ端末に配置されているRAMに格納し、
 各ユーザ端末のユニークなアドレスをポイント・トゥ・マルチポイント・テレビ送信機に送信し、
 ユニークなアドレスによって識別されるユーザ端末への送信のために指定されたそのユニークなアドレス及び情報を、前記送信機から放送されるべきテレビ信号に挿入し、
 前記アドレス及び前記情報を含む前記テレビ信号を前記送信機から放送し、
 前記放送されたテレビ信号を前記ユーザ端末で受信し、
 各ユーザ端末において受信された放送テレビ信号のユニークなアドレスをそのユーザ端末における前記RAMに格納されているアドレスと比較し、
 前記放送テレビ信号のユニークなアドレスが前記RAMに格納されているアドレスと一致した場合に、前記放送テレビ信号の情報を格納する、
 というステップを備える、ポイント・トゥ・マルチポイント・テレビ伝送システム上のユーザ端末に選択的に情報を伝送する方法。

【請求項2】

10

20

前記各ユーザ端末のために生成するステップは、
前記ユーザ端末に電力を供給し、
前記電力の供給にตอบสนองして前記ユーザ端末における第1のカウンタ及び第2のカウンタのカウンタを開始し、
前記ユーザ端末のための第1のユーザ動作コマンドの受信にตอบสนองして前記第1のカウンタのカウンタを停止し、
前記ユーザ端末のための第2のユーザ動作コマンドの受信にตอบสนองして前記第2のカウンタのカウンタを停止し、
第1のカウンタ及び第2のカウンタからのカウンタ値を結合して前記ユニークなアドレスを形成する、
というステップを備えている、請求項1記載の方法。

10

【請求項3】

情報受信ユーザ端末を遠隔的かつ自動的に制御するシステムであって、

- a) 中央局と、
- b) 遠隔位置に配置された個々にアドレス可能な複数のユーザ端末と、
- c) 前記ユーザ端末から前記中央局へのポイント・トゥ・ポイント・リンクとを備え、
前記中央局は、
 - i) 選択されたユーザ端末の識別子と該選択されたユーザ端末の制御要求とを受信する手段と、
 - ii) 放送されるべきテレビ信号に、前記受信された識別子と前記選択されたユーザ端末に
前記要求を実行させる指令をする制御信号とを挿入する手段と、
 - iii) 前記識別子及び前記制御信号を含む、テレビ信号を放送する手段と

20

前記ユーザ端末の各々は、

- i) 該ユーザ端末における1つ以上のユーザコマンドにตอบสนองして、他のユーザ端末の識別子と異なる該ユーザ端末の識別子をランダムに生成する手段と、
- ii) 前記中央局から放送されたテレビ信号を受信する手段と、
- iii) 前記中央局から放送されたテレビ信号から前記識別子及び前記制御信号を抽出する手段と、
- iv) 受信した識別子が生成された識別子と一致した場合に、前記制御信号にตอบสนองして前記
要求を実行するための手段と

30

を備え、
前記ポイント・トゥ・ポイント・リンクは、前記識別子を前記放送信号に挿入するために前記中央局に送信されることを許可する、

情報受信ユーザ端末を遠隔的かつ自動的に制御するシステム。

【請求項4】

前記挿入する手段は、受信した識別子と制御信号をテレビ信号の垂直帰線期間に挿入する、請求項3記載のシステム。

【請求項5】

各ユーザ端末はビデオ・カセット・レコーダであり、前記要求は前記ビデオ・カセット・レコーダを制御して選択されたプログラムを記録するようにする要求を含み、前記制御信号は、前記選択されたプログラムのチャンネル、日付け、1日の時刻、および長さデータを表わす圧縮された符号を含んでいる、請求項3記載のシステム。

40

【請求項6】

各ユーザ端末において、生成された識別子をユーザに表示する手段をさらに備えている、請求項3記載のシステム。

【請求項7】

前記生成する手段は前記生成された識別子として自動的に乱数を生成する手段を備えている、請求項3記載のシステム。

【請求項8】

50

前記生成する手段は第1のカウンタおよび第2のカウンタと、第1および第2のユーザ・コマンドを受信してビデオ・カセット・レコーダを制御する手段と、前記第1のコマンドに回答して前記第1のカウンタを動作させる手段と、前記第2のコマンドに回答して前記第2のカウンタを動作させる手段と、前記第1のカウンタの状態と前記第2のカウンタの状態を結合して前記乱数を形成する手段とを備えている、請求項7記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

発明の分野

本発明は概略的にはテレビジョン及びレコーダに関し、特にビデオ番組の記録を制御するビデオ・カセット・レコーダをプログラミングすることに関する。

関連技術の記載

ビデオ・カセット・レコーダ（VCR）は、ビデオカメラにより撮影されたテープの再生、予め記録されたテープの再生、及び放送及びケーブルテレビジョンの番組の記録再生を含む多数の用途がある。

テレビジョン番組の注意の不要な記録用にVCRをプログラムするために、2つのステップがしばしば用いられる。（1）テレビジョン番組案内からチャンネルと、年月日と、時間と、長さ（CDTL）の情報を得ることと、（2）このCDTL情報をVCR内にプログラムすることとである。VCRのモデル、年及びタイプに依存して、このCDTL情報は、（i）ユーザの手動命令に従ってコンソール内の適当なシーケンスのキーを押すこと、（ii）ユーザの手動命令に従ってリモート・ハンドヘルド・コントロール・ユニット内の適当なシーケンスのキーを押すこと、及び（iii）テレビジョン画面上に表示されたメニューに回答してリモート・ハンドヘルド・コントロール・ユニット内のキーストロークのシリーズを実行すること、を含む様々な方法でプログラムされ得る。（iv）ライト・ペンを用いてバーコード情報を入力すること（ライト・ペン・プログラミング）、及び（v）コンピュータ又は電話モデムを介して命令を入力すること、を含むタイマ予約のための他の技術が示唆されてきた。これらの様々な方法は、CDTL及びある種のパワー/クロック/タイマオン・オフ命令といった内容は、詳細プロトコルが異なるモデルのVCRにより代わり得るが、概略的には共通であり、情報の入力のための物理的手段において異なるだけである。上記の方法（i）及び（ii）は100個までのキーストロークを必要とすることがあり、これはVCRのタイマ予約の特徴を自由に使用することを制限してきた。これを避けるために、新しいVCRモデルは、テレビジョン画面上に表示されたメニューに回答してCDTL情報の遠隔入力を可能にする「オン画面プログラミング」の特徴を含ませた。一般に、CDTL情報のオン画面プログラミングは平均でおよそ18個のキーストロークを必要とし、これは従来の方法の幾つかよりは少ないが、依然としてかなり多い。上記（iv）のような他の技術の幾つかはバーコードリーダーのような特別の装置を使用することを必要とする。

一般に、上記のアプローチには多くの欠点がある。第1に、記録するために予めVCRをセットする手順は極めて複雑で混乱を招き、学習することが困難である。実際、このために、多くのVCR所有者はタイマ予約の記録の特徴を使用することを避けている。第2に、CDTL情報をVCRに誤りなく書き写すことは困難である。実際、VCRのタイマ・プログラミングの特徴を利用する多くのユーザはプログラミング・エラーの高い発生率に懸念を表明している。第3に、熟練したユーザにとってさえ、所望の番組のチャンネル、年月日、時刻及び長さに関する情報の長いシーケンスを入力するプロセスは退屈なものとなり得る。第4に、バーコード情報を読むこと又はコンピュータを使用するという技術は特別な装置を必要とする。これらの欠点は、テレビジョン番組の記録装置としてVCRを使用することにおける深刻な障害となっている。この結果、番組の時間シフトがかって考えられたほどポピュラーになっていない。

1つ以上の選択された番組を後に不在記録するためのVCRのプログラミングは、8/2/94に発行された米国特許第5,335,079号に開示されているように非常に簡略化された。これは参考のためにここに完全に記載されているようにして取り込まれている。この特許に開示のように、番組に関連する圧縮符号が番組のチャンネル、年月日、時刻

10

20

30

40

50

、及び長さに対する番組リスト内で公開され、その圧縮符号が、その圧縮符号をデコードすることができるリモートコントロール又はVCRといったユニット内に、ユーザにより入力される。この結果のCDTL情報は格納されて、適当な時間にVCRをオンにし、所望のチャンネルを選択するために使用される。

発明の要旨

本発明の目的はビデオ番組を記録するための特別なレコーダを制御する装置及び方法を提供することである。

本発明の他の目的は、特定のレコーダに対してのみ記録の制御をするプログラミングデータをレコーダに放送する装置及び方法を提供することである。

本発明の他の目的は、VCRタイマ予約即ちVCRプログラミングを行う簡単なシステムをユーザに提供することである。

本発明により、ビデオ番組の記録を制御する装置及び方法が提供される。1実施例においては、ビデオ番組の記録を制御する装置は、テレビジョン信号ソースから受信したテレビジョン信号からレコーダ識別子とレコーダ・プログラミング・データとを検索するデバイスと、検索されたレコーダ識別子が装置の第1の識別子と一致するかどうかを判定するデバイスと、検索されたレコーダ識別子が装置の第1の識別子と一致した場合にレコーダ・プログラミング・データを格納するデバイスと、その格納されたレコーダ・プログラミング・データを使用してレコーディングを制御するデバイスとを含んでいる。テレビジョン信号からレコーダ識別子及びレコーダ・プログラミング・データを検索するデバイスは垂直帰線期間デコーダを含んでいる。

本発明の他の目的及び多くの付随の特徴は、添付の図面を参照する以下の詳細な記載からよりよく理解されるであろう。図面を通して同一参照符号は同様の部分を示す。

【図面の簡単な説明】

図1は本発明によるビデオカセットレコーダを示すブロック図である。

図2は従来のテレビジョンのインターレース・ラスタ・スキャン・パターンを示す概略図である。

図3はテレビジョン・ビデオ及びデータ伝送の機能ブロック図である。

図4はフィールド1及びフィールド2の垂直帰線期間(VBI)を示すタイミング図である。

図5はVBIにおけるデータの伝送のための標準データフォーマット(1X)のタイミング図である。

図6はVBIにおけるデータの伝送のための加速データフォーマット(2X)のタイミング図である。

図7は本発明によるテレビジョンカレンダーの一部を示す図である。

図8は本発明による圧縮符号デコード技術のフロー図である。

図9は本発明による圧縮符号エンコード技術のフロー図である。

図10~13は本発明によるビデオ番組を制御する方法のフロー図である。

特定の実施例の詳細な説明

図を参照すると、図1はビデオカセットレコーダ10を示すブロック図であり、ディレクトリを用いて、記録された番組のインデクシング(指標)を与えるものである。インデクシングVCR10はディレクトリ・コントローラ機能30を持つビデオ・カセットリーダー/レコーダ(VCR)を含んでいる。VCRは、ベータ、VHS、スーパーVHS、8mm、VHS-Cのような多くの異なるレコーディング技術の任意の1つ又は他のポピュラーな技術を使用する。カセット40は、カートリッジ40a又はカセット・ハウジング(以下カセットと称する)内にパッケージ化され、供給スピンドル40bと取り出しスピンドル40cの間で輸送される磁気テープ42を含んでいる。異なるタイプの記録技術に対しては、ハウジングの寸法及び設計は異なるが、テープ自体の上にある基本的な情報は類似している。従来のVCRの技術及び動作はこの分野においてよく理解されている。

インデクシングVCT10は、VCTの動作を制御するためのロード3a、プレイ3b、ストップ3c、レコード3d及びエジェクト3eを含むコントロールボタン付のボタンコン

10

20

30

40

50

トロールパネル3を有している。ロードボタン3aはオプションであり、自動的にロードするマシンでは使用されない。VCRコントロールロジック回路21はボタンコントロールパネル3から制御信号を受け取り、モータとメカニカルコントロール・ロジック回路5、ビデオロジック回路7、位置ロジック及びカウンタ回路9、及びコントロールとオーディオ・トラック・ヘッド・ロジック回路11に、及びディレクター・コントローラ30のマイクロプロセッサ・コントローラ31にコントロール信号を送ることにより、VCRの全体の動作を制御する。

モータとメカニカルコントロール・ロジック回路5はカセット40のローディング及びエジェクティングを制御し、且つカセット40内のビデオテープ41の移動を、記録中、読み出し(再生)中、速送り中、及び巻き戻し中に、制御する。ビデオロジック回路7は、
10 テープ42からビデオ信号を読み出すこと又はテープ42にビデオ信号を書き込むことにおけるビデオ読み出し/書き込みヘッドドラム13の動作を制御する。電気的信号はビデオロジック回路7とビデオヘッドドラム13の間で巻線14を用いて磁氣的に結合されている。位置ロジック及びカウンタ回路9はカセットテープ移動センサ22を介してテープ移動をモニタし、テープ位置を表す信号を生成する。コントロールとオーディオ・トラック・ヘッド・ロジック回路11は、書き込みヘッド19、読み出しヘッド17、及び消去ヘッド15を介して、テープ42の制御又はオーディオトラック上で信号の書き込み、読み出し、及び消去する制御をする。

ディレクター・コントローラ30はマイクロプロセッサ・コントローラ31と、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)33とディレクター・入出力ディスプレイ及びコントロール
20 ・パネル32とを含んでいる。好ましくは、マイクロプロセッサ・コントローラ31は、集積回路マイクロプロセッサと、本発明の方法を実施するためのコントロール・プログラムを格納するリード・オンリ・メモリ(ROM)のようなプログラム記憶装置31aと、タイミング機能のためのクロック信号を生成し、時間を提供するクロック31bとを備えている。この時間は、この分野で知られている方法で、ディレクター・入出力ディスプレイ及びコントロール・パネル32を用いてセットされ得る。マイクロプロセッサ・コントローラ31はディレクター・コントローラ30の動作を制御し、VCRコントロール・ロジック・回路21とインターフェースして、ディレクターの読み出し、更新及び書き込みのための必要な機能的可能性を実行する。インデクシングVCR10内のマイクロプロセッサ・コントローラ31は、すべてのインデクシング機能とヒューマン・インタフェース
30 とを遂行し、解釈する(例えば、インデント、画面フォーマット、属性)。

RAM33は従来のランダム・アクセス・メモリであり、マイクロプロセッサ・コントローラ31と直接的にインターフェースする。RAM33は好ましくは不揮発性である。これに替えて、RAM33はバッテリーバックアップを有している。バッテリーバックアップは、パワーが失われてからメモリの内容を所定時間、例えば、7日間だけ維持する。インデクシングVCRがビデオテープ上のメモリの自動的バックアップを用いる場合、その保持時間は短くてよい。システムデータ33bとして示されている、RAM33の部分はマイクロプロセッサ・コントローラ31のシステムソフトウェアを格納するために使用される。
40 RAM33は又、プログラム・ディレクター33aのために使用される。RAM33のサイズは製造者の自由である。しかしながら、RAM33は好ましくは、ライブラリ格納装置のためのメモリの少なくとも256キロビットを有する。RAM33の実効メモリサイズは周知のデータ圧縮技術を用いることにより増大できる。RAM33に記録されたデータはエンコード又はスクランブルされ得る。

ディレクター・入出力ディスプレイ及びコントロール・パネル32は、英数字キーボード32aと、ディレクター33a内及びテープ42上のデータの検索命令のための検索キー32b、RAM33内のディレクター情報の修正又は削除のためのモディファイキー32c、及びプログラム・ディレクター情報をエンターするためのエンターキー32dのような特別の機能キーとを有する。特別の機能キーの代わりに、英数字キーボード32a上の従来のキーの予め定められたシーケンスをエンターすることによっても機能を創始してもよい。

10

20

30

40

50

ディスプレイ32eはキーボード32a上でエンターされているデータを表示するための従来の液晶又は他のタイプのディスプレイであり、RAM33内に格納されたディレクトリ又は他の情報を表示する。これに替えて、データはオン画面テレビジョン・ディスプレイ50aで示され得る。RAM33内に格納されたディレクトリ情報はマイクロプロセッサ・コントローラ31により処理される。

VCR10はさらにVCRコントロール・ロジック回路21及びキャラクタ・ジェネレータ・リード・オンリ・メモリ(ROM)25に接続されたキャラクタジェネレータ回路23を備えている。キャラクタ・ジェネレータはこの分野で周知である。典型的には、キャラクタ・ジェネレータROM25は、ローマ字アルファベット及びアラビア数字のような複数の英数字キャラクタのピクセル又はビットパターンを表すデータテーブルを格納する。VCRコントロール・ロジック回路21及びキャラクタ・ジェネレータ回路23によるコマンドがあると、キャラクタジェネレータROM25内のデータが読み出されて、テレビジョン50のようなビデオディスプレイへの出力信号内で、マイクロプロセッサ・コントローラ31により生成された座標により決定されるディスプレイ上の位置に配置されるか、又はモジュールがディスプレイ32eに送られる。最終結果はディスプレイ画面上の英数字キャラクタの視覚的表示である。

図1に示すように、垂直帰線期間(VBI)信号デコーダ60がチューナ61の出力に接続されており、そのチューナ61は、アンテナ63、ケーブルTV信号ソース64、又は衛星受信システムからの放送TV信号を受信する。垂直帰線期間(VBI)は、テレビジョン上のビームが画面の下から上に戻る時である。この期間に、ビデオは画面に書き込まれないので、情報をこの垂直帰線期間中に送ることができる。VBIデコーダ60は受信ビデオ信号のVBI内のデータをデコードする。VBIをさらに以下に記載する。

ディレクトリデータはVBI内でエンコードされVBIデコーダ60により検索され、RAM33内に記憶するためにディレクトリ・コントローラに与えられる。VCTコントロール・ロジック回路21はマイクロプロセッサ・コントローラ31により命令されて、RAM33内に格納されたプログラムの制御の下でディレクトリ33aにデコードされたデータを格納する。ディレクトリ・データはテレビジョン50又はディスプレイ32e上に表示される。

ビデオ41に記録された番組を検索するためのディレクトリデータの使用は、1993年12月30日出願の米国特許出願第08/176,852号に更に記載されており、これは参考のために完全に記載されているかのようにしてここに取り込まれている。

VBIデコーダ60は又、チューナ61からVBIデコーダ60に受信されたテレビジョン信号からレコーダ識別子及びレコーダ・プログラミング・データを検索するために使用され得る。ユーザは、図1に、格納されたレコーダ識別子90で示されているような、レコーダ識別子をRAM33内にエンターし格納することができる。エンターされたレコーダ識別子90は、VBIデコーダ60によりテレビジョン信号から検索される、検索されたレコーダ識別子と比較され、エンターされたレコーダ識別子が検索されたレコーダ識別子と一致すると、VBIデコーダ60によりテレビジョン信号から検索されたレコーダ・プログラミング・データは、格納されたレコーダ・プログラミング・データ92として示されているように、VCRコントロール・ロジック21及びマイクロプロセッサ・コントローラ31の制御の下でRAM33に格納される。レコーダ・プログラミング・データは、記録されるべき番組に関するチャンネル、年月日、時刻、及び番組長(CDTL)からなっている。クロック42がVCR10に含まれており、時刻及び年月日を含む時間を保持する。例えば、年月日は1994年8月3日で、時刻は午後3時であり得る。

レコーダ・プログラミング・データ92はVCR10によりプログラミングの年月日の番組の記録を制御するために使用される。レコーダ・プログラミング・データの年月日及び時刻がクロックの年月日及びクロックの時刻に一致すると、レコーダ・プログラミング・データのチャンネルが用いられてチューナ61を適切なチャンネルに同調させ、次いでレコーダにより記録が開始される。その記録がレコーダ・プログラム・データの番組長に等しい時間の間継続すると、その番組の記録は終了する。

10

20

30

40

50

VCR10は又圧縮符号デコーダ80を含み、これを以下に説明する。簡単にいうと、圧縮符号デコーダは、記録されるべき番組のチャンネル、年月日、時刻及び番組長の組合せをあらわし、それから長さが圧縮された圧縮符号をデコードすることができる。検索されたレコーダ・プログラミング・データは圧縮符号を含むことができる。VBIデコーダ60が圧縮符号を検索すると、その圧縮符号はVCRコントロール・ロジック21により圧縮符号デコーダ80に送られて、その圧縮符号をチャンネル、年月日、時刻及び番組長にデコードし、格納されたレコーダ・プログラミング・データ92により示されるようにRAM33に格納される。次いで、チャンネル、年月日、時刻及び番組長は上記のように使用されて番組の記録のためにVCR10を制御する。

圧縮符号デコーダはクロック42の関数としてデコーディングを行うことができる。圧縮符号のデコードをクロックの関数とすることにより、圧縮符号をデコードするアルゴリズムは時間の関数となり、したがって、引き出すことはより困難になる。

アンテナ63、ケーブルTV信号ソース64、又は衛星受信システムを介して受信されたテレビジョン信号は多くの受信機に放送されるので、チューナ61により受信されたテレビジョン信号は異なるVCR内の多くのそのようなチューナにより受信される。テレビジョン信号と共に送られテレビジョン信号の垂直帰線期間内に挿入されたレコーダ識別子は、感覚的には、放送されたレコーダ識別子により識別される特定のVCR又は他の装置に対するアドレスである。

局又はケーブルTVソースから放送されたテレビジョン信号からレコーダ・プログラミング・データをユーザが獲得するために、ユーザは局の代表者を呼び出してその代表者に彼又は彼女のVCR10のレコーダ識別子を通知する。ユーザは又は記録されるべき番組又は使用されるべき選択基準を識別して、記録用の番組を選択する。代表者は電話に回答し、コンピュータにデータを入力する実際の人で有り得、又は代表者の機能は自動化されることができ、ユーザは電話タッチトーンを介して要求されたデータを入力することができる。遠隔サイトのコンピュータが次いで使用されて、識別された番組又は番組選択基準を、チャンネル、年月日、時刻、および番組長さ(CDTL)データの1つ以上の集合に変換する。コンピュータは、レコーダ識別子および記録されるべき番組のためのCDTLデータの集合を送信されたTV信号の垂直帰線期間に挿入することができる局にリンクされている。

チャンネル、年月日、時刻、および番組長(CDTL)データの集合を生成する代わりに、コンピュータは圧縮符号の集合も生成することができ、各圧縮符号はチャンネル、年月日、時刻および番組長データの組み合わせから長さが圧縮されている。多くのユーザからの要求を送信されたTV信号の垂直帰線期間に挿入するために利用できる十分な帯域幅がある。要求されていることのすべては、記録されるべき番組が放送される時間の前に特定のユーザのためにデータを送信することである。多数のユーザが、放送テレビジョン信号の垂直帰線期間内に挿入されたデータを介してVCRにダウンロードされたレコーダ・プログラミング・データを持つ事を要求すると、レコーダ識別子およびレコーダ・プログラミング・データの挿入は1つのユーザのために行われ、次いで同じステップが次のユーザのために行われ等となる。VCR10は常にオンしていると仮定しているため、垂直帰線期間内に挿入されたレコーダ識別子およびレコーダ・プログラミング・データを持つ信号が送信されると、VCR10はVBIデコーダ60を用いてデータを容易に検索する。

ユーザがVCR10にレコーダ識別子を入力し、レコーダ識別子90として示されているようにRAM33にそれを格納し、次いでユーザのVCRのためにレコーダ・プログラム・データを送信する時にレコーダ識別子を使用することを代表者に通知するために代表者を呼び出すかわりに、VCR10は、レコーダ識別子を発生するために使用される乱数発生器94を含むことができる。乱数発生器94を使用してレコーダ識別子を発生することにより、任意の二人のユーザがVCR10のための同一のレコーダ識別子を選択する確率が減少する。乱数発生器94は、乱数を発生し、それは次いでディレクトリ・ディスプレイ32e又はテレビジョン50のいずれかの上でユーザに対して表示される。ユーザは次いで、その乱数を読み、代表者を呼び出して、その代表者に乱数をレコーダ識別子として

10

20

30

40

50

使用するために与える。これと同時に、乱数発生器 94 内の現在の乱数は RAM 33 内のレコーダ識別子 90 のロケーションに格納される。次いで代表者に与えられた乱数は放送テレビジョン信号の垂直帰線期間に挿入されると、VCR 10 は VBI デコーダ 60 を用いてその乱数を抽出し、それを RAM 33 に格納されているレコーダ識別子 90 と比較する。その乱数とレコーダ識別子が同じであれば、VCR コントロール・ロジックは、その乱数と共に送られたレコーダ・プログラミング・データがこの VCR のためのものであるということを知る。VCR コントロール・ロジックは次いで、VBI デコーダ 60 により抽出されたレコーダ・プログラミング・データを捕らえて、そのレコーダ・プログラミング・データを図 1 に示すように RAM 33 に格納する。

1 つの VCR により生成された乱数は他の VCR により生成された乱数と異なるので、各 VCR はユニークなレコーダ識別子を持っているということが重要である。乱数を生成するための 1 実施例においては、VCR 内に第 1 の 12 ビットカウンタと第 2 の 12 ビットカウンタとが設けられている。VCR のパワーアップ時に、その 2 つのカウンタはクロックパルスの計数を開始する。ユーザがリモート・コントローラ上の第 1 の次いで第 2 のキー（これらは同じキーでもよい）を押すと、第 1 の 12 ビットカウンタが、次いで第 2 の 12 ビットカウンタが、それぞれカウントをストップする。2 つの 12 ビットカウンタの計数は次いで結合されて 24 ビットのレコーダ識別子を形成する。カウンタは非常に速く、且つ第 1 および第 2 のキーが押される時間はきわめてランダムなので、レコーダ識別子は十分にランダムであり、2 つの VCR が同じレコーダ識別子を持つ確率は、およそ 1600 万回にわずか 1 回である。

以下に、レコーダ識別子およびレコーダ・プログラミング・データが放送テレビジョン信号の垂直帰線期間に挿入される仕方を詳細に記載する。最初に、垂直帰線期間自体を記載する。

陰極線間 (CRT) タイプのビデオ装置、例えば、テレビジョン、におけるビデオ画像は、ビームを画面を横切る所定パターンのラインに沿って走査することにより生成される。すべてのラインが走査される毎に、フレームが生成されたといわれる。1 実施例において、米国で使用されているように、フレームは毎秒 30 回走査される。各テレビジョン・フレームは 525 ラインからなり、それは、各々が 262.5 ラインの、フィールド 1 (奇数フレーム) およびフィールド 2 (偶数フレーム) と呼ばれる 2 つの別々のフィールドに分割される。偶数フィールドと奇数フィールドのラインはインターリーブされて、インターレースとして知られるプロセスで 1/30 秒毎に 525 ラインのフレームを生成する。世界における他の標準は 625 ラインの情報で毎秒 50 フィールドで 312 ラインと 312 ラインをインターレースする。米国で使用されている 525 ライン標準においては、およそ 480 ラインがテレビジョン画面上に表示される。

図を参照して、図 2 は従来のテレビジョン受信機の画面上のインターレースされた走査パターン 100 を示す概略図である。ビデオ・ディスプレイはビームを左手コーナのトップから走査し、画面を横切って走査する (図 2 のライン 22、フィールド 1)。最初のラインの走査が終わると、ビームは水平帰線期間として知られる期間の間に左手側に戻り、前回のラインに平行で下側の他のラインに沿って走査を繰り返す (図 2 のライン 23、フィールド 1)。この走査は、画面のボトム部の中央 (ライン 263、フィールド 1) にビームが到達するまでラインに沿って続き、ライン 102 からなるフィールド 1 を完成する。画面のボトム中央から、ビームはトップに戻り、実質的に画面中央から、フィールド 1 のラインをインターレースするフィールド 2 のためのライン 104 に沿って走査を開始する。これはボトムからトップへの瞬間的なジャンプではなく実際には 21 水平ラインを走査する時間長を必要とする。これらのライン 106 はフィールド 2 のライン 1 からライン 21 である。フィールド 2 のライン 21 の後半 (図 2 に示されるライン 284) が表示される。フィールド 2 のライン 285 から 525 が次いで走査されてフィールド 2 を完成する。ビームが、画面の右手コーナのボトムに到達すると、画像・フレームが形成される。次いでビームはトップに到達し垂直帰線期間ライン 108 がフィールド 1 の 1 から 21 に番号付けられる。北アメリカで広く使用されている NTSC プロトコルにおいては、各フィ

10

20

30

40

50

ールドは262.5水平ラインを含み、フィールド対は525ラインのビデオ・フレームを構成し、ビデオディスプレイ上に時間的な1瞬間に1つのビデオ画像を生成する。

ビームがフィールド間で画面のボトムからトップに戻る時間の間は、画面上に画像要素を生成しないので、ビデオ即ち画像信号を運ばない。この時間間隔は一般に垂直帰線期間(VBI)として知られている。その期間は典型的には、ビームが画面を横切って走査するのに必要な時間間隔の21倍である。言い換えれば、VBIの期間はビームが21ラインを走査する時間に等しく、21ラインに分割される。インターレース走査においては、VBIはそれが関係するフィールドにより識別される。各VBI内に21ラインを持つNTSC標準を用いる装置及び方法はこの分野で周知であり、したがって、ここでは詳細には記載しない。

10

垂直帰線期間中は画像はディスプレイ上に生成されないで、画像情報は放送信号によって搬送される必要がない。こうして、VBIはテレビジョン・ネットワーク又は局から視聴者に補助信号を搬送するために使用される。例えば、図4に示すように、テレビジョン番組に関係するクローズド・キャプション(字幕)データが標準NTSCビデオ信号のフィールド1のVBIライン21内のエンコードされた復号データ信号として送信される。各フィールドのVBIのライン1から9までは垂直同期とポスト等化パルスのために使用される。したがって、ライン10から21が補助情報のために利用可能である。

図3はデータ伝送システムの機能ブロック図である。ここで使用されているように、「放送」と「送信」という用語は、ケーブル又は光ファイバ上で、衛星に向けて又は衛星から、空中で、等により信号を送信するために交換可能に使用されている。ネットワーク・ヘッド・エンド10001は、その一部、典型的には垂直帰線期間、に挿入情報を含む復号テレビジョン信号を衛星10002に送信し、その衛星は同じ信号をローカル支部10003に向けて再度放送する。支部10003は受信テレビジョン信号の垂直帰線期間にさらにデータを挿入してもよく、それをローカル・ケーブル・ヘッド・エンド10004に送信する。ケーブル・ヘッド・エンド10004は複数のソース(衛星を含む)からテレビジョン信号を受信して、任意のテレビジョン信号の垂直帰線期間にデータをさらに挿入してもよい。複数のソースからの信号は復号テレビジョン信号に結合され、増幅され、そしてケーブルを介して、テレビジョン、ケーブル・ボックス、VCR及び衛星受信機を含む複数の個々の受信機10005に与えられる。さらに、個々の受信機10005は、衛星10002の使用を含み得る空中により、又はケーブルにより、ローカル支部10003から信号を直接受信してもよい。

20

30

より特定的には、ネットワーク・ヘッド・エンドはインサータ10007にプログラム信号を提供するためのビデオテープレコーダ(VTR)10006を有する。ヘッド・エンドにやはり存在するコントローラ10008は、カート(格納位置からロボットアームにより移動され、ビデオ・テープ・レコーダに挿入され、及びその逆の動作をする複数のビデオ・テープ・カセットを持つマシン)からテープをローディングするスケジューリングを制御する。さらに、コントローラ10008は、ニュース放送のような、ライブ放送の間のステージの光を制御する。トラフィック・コンピュータ10009はビデオテープの個々のセグメントを再生し、その間にコマンドを挿入するタイミングを制御するとともに、異なる番組の間の切換を制御する。いくつかのネットワーク・ヘッド・エンドは、トラフィック・コンピュータ10009とコントローラ10008の両方を有している。コントローラ10008はデータとコマンドをインサータ10007に与える。トラフィック・コンピュータ10009はデータとコマンドをコントローラが存在していれば与える。そうでなければ、トラフィック・コンピュータ10009はこれらの信号を直接にインサータ10007に与える。インサータ10007は、以下に記載のように、データを復号テレビジョン信号の垂直帰線期間に挿入し、テレビジョン信号を送信機10010に与え、その送信機はテレビジョン信号をマイクロ波搬送波に乗せて衛星10002への送信のための衛星皿10011に与える。

40

衛星10002は、支部10003における衛星皿10012により受信された受信信号を再送信する。その皿はローカル支部10003における局インサータ10013に信号

50

を与える。その支部は又、以下の記載のようにデータを復号テレビジョン信号に挿入してもよい。そのテレビジョン信号は次いで送信機10014に、次いで送信アンテナ10015に与えられる。

ローカル・ケーブル・オペレータ10004は複数のネットワーク10001及び支部10003からの信号を受信するための複数の衛星皿10016とアンテナ10017とを有している。皿10016及びアンテナ10017の各々からの受信信号はマルチ・チャンネル・インサータ10018のそれぞれの入力に与えられ、マルチ・チャンネル・インサータは受信信号の垂直帰線期間にデータを入力することができる。インサータ10018からのマルチ・チャンネル出力は増幅器10019で増幅されケーブル10020を介して個々の受信機10005に与えられる。これに替えて、受信機10005はアンテナ又は衛星受信機を介して放送情報を受信することができる。

各受信機10005はVBIデコーダを含み、それはVBIスライサとクロースト・キャプション・デコーダを含むことができ、それは両フィールド1及び2のVBIライン10~21を走査する。さらに、VBIデータのための各ビデオフレーム内の最初のいくつかの視覚可能ライン、例えばライン22~24、を使用することが可能である。ライン1から9は典型的には垂直同期及び等価のために使用されるので、データの送信のためには使用されない。閉キャプション及びテキストモードデータは、図4にクロースト・キャプション・データ112により示されているように、一般に、フィールド1の各VBIライン21に対して2バイトの速度で、NTSCビデオ信号のフィールド1、VBIライン21上で送信される。テキスト・モード・フィールドは画面全体をテキストで満たす。デフォルト・モードは、ページが最初に満たされており、次いでスクロールアップされる、オープン・エンデッド・モードである。そのようなデータの個々の受領者はそのデータにわたり制御を有しない。拡張データサービス(EDS)は図4にEDSデータ116として示されるように、フィールド2のVBIライン21当たり2バイトの速度で、フィールド2のVBIライン21上を送信されることができる。

背景として、垂直帰線期間内のデータは波形、そのコーディング及びデータパケットで記述できる。クロースト・キャプションデータ波形はクロック・ラン・インと、それに続くフレーム・コードと、それに続くデータとを有している。データのコーディングはノン・リターン・トゥ・ゼロ(NRZ)の7ビット奇数パリティである。

1993年7月に有効となった強制FCC規格の下では、13インチ以上のカラーテレビジョンはクロースト・キャプション・デコーダを備えていなければならない。キャプション・データ・デコーディングは、ここに参考のために取り込まれた、以下の仕様書にさらに記載されている。タイトル47,コード・オブ・フェデラル・レギュレーションズ,GEN.により補正されたパート15、ドケット番号No. 91-1; FCC91-119; 「テレビジョン受信機のためのクロースト・キャプション・デコーダ・規格」 “CLOSED CAPTION DECODER REQUIREMENTS FOR THE TELEVISION RECEIVERS”; タイトル47, C.F.R., パート73.682(a)(22), キャプション・トランミッション・フォーマット(Caption Transmission format); タイトル47, C.F.R. パート73.699, 図6; 「テレビジョン同期波形」 “TELEVISION SYNCHRONIZING WAVE FORM”; タイトル47, C.F.R., パート73.699, 図17a; 「ライン21, フィールド1・データ信号フォーマット」 “LINE 21, FIELD 1 DATA SIGNAL FORMAT”; 及びPBSエンジニアリング・レポートNo. E-7709-C, 「聾啞者のためのテレビジョン字幕: 信号及び表示仕様」 “TELEVISION CAPTIONING FOR THE DEAF: SIGNAL AND DISPLAY SPECIFICATIONS”。

ライン21データ・サービスのための勧告されたプラクティスにおいて提案された拡張データサービス(EDS)の、エレクトロニクス・インダストリーズ・アソシエーション(Electronics Industries Association), EIA-608(1992年10月12日及び1993年7月17日に起草)(以下ではEIA-608標準と称する)の下で、その主題はここに参考のために取り込まれているが、追加のデータが垂直帰線期間のフィールド2、ライン21内に与えられている。この勧告されたプラクティスは、2つのテキスト・モード・フィールドと拡張データサービスとの2つの閉キャプション・フィールドを含んでいる。この拡張データは、

10

20

30

40

50

他の情報の中でも、番組名、番組長、ショーの中への長さ、チャンネル番号、ネットワーク支部、局呼出し文字、UCT(ユニバーサル座標時間)時間、時間ゾーン、日中時間節約用法を含む。ネットワークにおける上流で、ネットワークは番組名、ショーの長さ、ショーへの長さ、ネットワーク支部、及びUCT時間を挿入する。支部における下流で、支部はチャンネル番号、時間ゾーン、日中時間節約用法及び番組名を挿入する。ネットワークは、異なる支部に対して異なるデータを挿入する。

このデータはパケットデータ送信される。EIA-608標準において次の6つのクラスのパケットが提案されている：(1)現在送信中の番組を記述するための「カレント(Current)」のクラス；(2)後に送信すべき番組を記述するための「フューチャ(Future)」クラス；(3)送信チャンネルに関する番組でない特別の情報を記述する「チャンネル情報(Channel Information)」クラス；(4)他の情報を記述する「雑(Miscellaneous)」クラス；(5)ナショナル・ウエザー・サービス・ウオーニング及びメッセージ(National Weather Service Warnings and messages)のような公衆サービスの性質のデータ又はメッセージを送信するための「公衆サービス(Public Service)」クラス、及び(6)将来の定義のためにリザーブされた「リザーブ(Reserved)」クラス。

様々なインサータによりテレビジョン信号に挿入されたデータは閉キャプショニング・データとEDSデータとを含む。挿入されたデータは又、図4にデータ114で示されているように、チャンネル、年月日、時刻、及び番組長(CDTL)、又はCDTLを表す圧縮符号といった他のデータを含むことができる。説明されるであろうように、このデータはプログラム・ビデオ・セグメント内に挿入される。そのデータは10と20の間の任意のVBIライン内のいずれかの又は両フィールドに挿入され得る。例えば、図4にデータ114で示すように、そのデータはフィールド2のライン20内に挿入され得る。このデータは、以下にさらに説明するように、クロースト・キャプション・レートで(1Xフォーマット)又はクロースト・キャプション・レートの2倍で(2Xフォーマット)、VBI内に挿入されてもよい。

このデータはローカル・ターミナル10021からマニュアルにより入力されてもよい。このローカル・ターミナル10021は、プレビルド、リコール又はメッセージを編集するために使用され得る。ターミナル10021は典型的にはコンピュータを含む。さらに、データをインサータ10007に与えるためにモデム10022が使用されてもよい。このデータは、テレビジョン番組案内発行者又はネットワーク・ヘッド・エンドのようなリモート・サイトからマニュアルで又は自動的に与えられ得る。インサータ10007の出力は挿入されたデータを持つ復号テレビジョン信号である。

NTSCフォーマットにおけるビデオ信号のタイミングはこの分野で周知である。上記のように、垂直帰線期間は画面のボトムから画面のトップへのフライバックの間の時間である。ビデオ信号は表示されないが、水平同期パルスはVBIの間も与えられる。標準データ伝送速度はEIA-608標準で規定されている。

図5に示すように、水平同期パルス120にカラーバースト信号122が続く。クロースト・キャプション及びEDSデータのために、クロック・ライン・イン・サイクル124がカラーバーストに続き、次いでフレーム符号126が続く。クロック・ラン・インは“10101010101”である。フレーム符号は“01000011”である。2つのデータ・バイト128及び130は各VBIライン内で送信される。各バイトはパリティビットを含む8ビットである。このフォーマットは標準データ・レート・フォーマット(又は1Xフォーマット)と称する。VBIライン内の各バイトは最初に最下位バイトで配置される。最後のビットはエラーチェックのためのパリティとして使用される。送信されたデータの各バイトは受信に際してパリティチェックがされる。1Xフォーマットは、図4にクロースト・キャプション・データ112として示されているように、フィールド1のVBIライン21におけるクロースト・キャプションを送信するために使用されるフォーマットである。それは又、図4にEDSデータ116により示されているように、フィールド2のVBIライン21内のEDSデータを送信するために使用されるフォーマットでもある。

10

20

30

40

50

図6に示される加速データフォーマット(2Xフォーマット)は1Xフォーマットのビットレートの2倍のビットレートを使用して、VBIライン当たり4バイトを与える。クロック・ラン・イン144はビットシーケンス“10101010”である。フレーム符号146は“10011101101”である。4データバイト148、150、152及び154が各VBIラインで送信される。この2Xフォーマットは図4のデータ114を送信できる。

さて、レコーダ識別子およびレコーダ・プログラミング・データを垂直帰線期間に挿入する方法を記載してきたが、CDTL情報を表す圧縮符号の使用を次に記載する。

図7は圧縮符号を有するテレビジョン・カレンダー300を示す。例えば、チャンネル18の午後6時のスポーツ回顧のための圧縮符号は68713である。ニケロウディアン(Nickelodeon)上のゲームのダブル・デアのための圧縮符号は29225の圧縮符号である。このテレビジョン・カレンダーは多数の年月日セクション302と、多数の曜日セクション304と、多数の時刻セクション306と、チャンネル識別子308と、テレビジョン・ガイド出版物に共通な方法で配置された番組名を含む、記述的な番組識別子310とを有している。各チャンネル識別子に関係して配置されているのは圧縮符号識別子312であり、これは、記録されるべき番組のチャンネル、日付、時刻および番組長の組み合わせを表し、且つその組み合わせから長さが圧縮された圧縮符号である。垂直帰線期間を介してレコーダ・プログラミング・データをダウンロードすることにより、ユーザは家から離れていてもVCRをプログラムすることが可能になる。ユーザは図7に示されるカレンダーのようなテレビジョン・カレンダー内の番組を参照し、記録することを望む番組を選択することができる。次いでユーザは代表者を呼び出して、その代表者にユーザのレコーダ識別番号を与え、記録を望む番組を示すことができる。ユーザはCDTL情報をその代表者に与える事ができるか、又は圧縮符号312のような圧縮符号をその代表者に与えることができる。次いで、そのビデオ・カセット・レコーダの中に挿入されたブランク・テープをそのビデオ・カセット・レコーダが持っている限り、VCRは垂直帰線期間内にダウンロードされたレコーダ・プログラミング・データを介してプログラムされる事ができ、次いでその番組を適当なチャンネル上に適当な時間に記録することができる。

以下に、圧縮符号をCDTLデータにデコードする方法を記載する。CDTLデータを圧縮符号にエンコードする方法も記載する。

図8は好ましい圧縮符号のデコーディング技術の流れ図である。圧縮符号のデコードを理解するためには、最初に圧縮符号のエンコード技術を説明することが最も容易であり、図9はそのための流れ図である。次いで、圧縮符号のエンコーディングの逆である圧縮符号のデコーディング技術を説明する。

圧縮符号のエンコーディングは任意のコンピュータ上で行うことができ、圧縮符号を含む番組案内を準備する前に行われる。案内に印刷されるであろう各番組に対して、ステップ242でチャンネルと、年月日と、時刻と長さ(CDTL)符号244がエンターされる。ステップ246では、優先ベクトル記憶装置222内のチャンネルと、年月日と、時刻と長さの優先度を別々に読み出し、それはリード・オンリ・メモリに格納され得る。優先ベクトル記憶装置222は4つのテーブル：優先ベクトルCテーブル224、優先ベクトルDテーブル226、優先ベクトルTテーブル228、優先ベクトルLテーブル230、を含んでいる。

チャンネル優先テーブルは、最もよく使用されるチャンネルが低い優先番号を持つように順序付けられる。優先ベクトルCテーブル224内のデータの1例は次の通りである。

チャンネル	4	7	2	3	5	6	11	13...
優先度	0	1	2	3	4	5	6	7...

一般に、月の中の日はすべて等しい優先度を持つので、月の中の小さい数の日と小さい数の優先度とは次の例のように優先ベクトルDテーブル内で対応する。

日	1	2	3	4	5	6	7	8...
優先度	0	1	2	3	4	5	6	7...

スタートタイムの優先度は、主要な時刻が低い優先番号を持ち、深夜の番組は高い優先番

10

20

30

40

50

号を持つ様にアレンジされる。例えば、優先ベクトルTテーブルは次のものを含む。

時間	6:30pm	7:00pm	8:00pm	7:30pm...
優先度	0	1	2	3 ...

優先ベクトルLテーブル230内にあるデータの例は次の通りである。

番組長(時間)	0.5	1.0	2.0	1.5	3.0 ...
優先度	0	1	2	3	4 ...

チャンネル、年月日、時刻、長さ(CDTL)244データが、5 10 19.00 1.5であると仮定すると、これはチャンネルが5で、月の日付が10日で、午後7時で、長さが1.5時間であることを意味しており、上記の例に対しては、C_p、D_p、T_p、L_pデータ248は、図9の優先テーブル224、226、228および230内のチャンネル、年月日、時刻、長さにたいする優先度を参照した結果であるが、4 9 1 3となるであろう。ステップ250はC_p、D_p、T_p、L_pデータを二進数に変換する。各変数におけるバイナリ・ビットの数は、含まれる組み合わせの数により決定される。C_pに対する7ビットは、C₇C₆C₅C₄C₃C₂C₁としてデコードされ得るが、128チャンネルを与える。D_pに対する5ビットは、D₅D₄D₃D₂D₁としてデコードされ得るが、1ヶ月のために31日を与える。T_pに対する6ビットは、T₆T₅T₄T₃T₂T₁としてデコードされ得るが、1日の24時間の各半時間について48のスタート時刻を与える。長さについての4ビットは、L₄L₃L₂L₁としてデコードされ得るが、半時間ステップにおいて8時間までの番組長を与える。合計で7+5+6+4=22ビットの情報があり、これは2²²=4,194,304の組み合わせに対応する。

10
20

次のステップは、ハイアラキー・キー220を使用することであり、これはリード・オンリ・メモリに格納されることができて22ビットを記録する。ビット・ハイアラキー・キー220は22ビットの任意の順序でよい。例えば、ビット・ハイアラキー・キーは次の通りである。

L₈C₃...T₂C₂T₁C₁L₁D₅D₄D₃D₂D₁
 22 21...10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

理想的には、ビット・ハイアラキー・キーは、タイマ・プログラミングの対象に最もなりやすい番組が低い値の二進数を持つように順序付けられて、最もポピュラーな番組のタイマ・プログラミングのためのキーストロークを無くする。すべての日付情報は等しい優先度を持つので、D₅D₄D₃D₂D₁ビットが最初である。次に、どんな日付に対しても、時刻、チャンネルおよび長さを持つことが必要であり、優先ベクトル記憶装置222における優先ベクトルの順序付けの故に、T₁C₁L₁が各場合の最も可能性があるので、T₁C₁L₁が使用される。ハイアラキー・キー内の次のビットは様々な組み合わせの異なる確率により決定される。人は遂行されるべきこの計算のためのすべてのチャンネル、時刻および長さの確率を知らなければならない。

30

例えば、チャンネルに対する確率は、

チャンネル	4	7	2	3	5	6	11	13...
優先度	0	1	2	3	4	5	6	7...
確率(%)	5	4.3	4	3	2.9	2.1	2	1.8...

時間に対する確率は、

時刻	6:30pm	7:00pm	8:00pm	7:30pm...
優先度	0	1	2	3 ...
確率(%)	8	7.8	6	5 ...

40

そして、長さにたいする確率は、

番組長(時間)	0.5	1.0	2.0	1.5	3.0 ...
優先度	0	1	2	3	4 ...
確率(%)	50	20	15	5	4 ...

各チャンネル、時刻および長さに関連する、上記のような確率は、適切な順序を決定するために使用される。優先ベクトルテーブルは最もポピュラーなチャンネル、時刻および長さによりすでに順序付けられているので、1つのテーブルに対する様々なバイナリ・ビッ

50

トの間で選択するための順序、例えば $C_6 C_5 C_4 C_3 C_2 C_1$ ビットの間の選択、はすでに知られている。最も低いオーダのバイナリ・ビットとして、チャンネル優先テーブル内の最初の2つのエントリの間で選択するであろうから、 C_1 ビットが最初に選択されるであろう。次いで C_2 ビットが選択され、等であろう。同様に、他の任意の時刻および長さのビットの前に、 T_1 および L_1 ビットが使用されるであろう。 T_1 、 C_1 、 L_1 と $D_5 D_4 D_3 D_2 D_1$ ビットの組み合わせが最初に使用され、チャンネル、年月日、時刻および長さについてのすべての情報が利用可能になる。年月日ビットはすべて等しい優先度を持ち、ビットのいくつかはバイナリ・ゼロであっても、すべては日を特定するために必要であるので、 $D_5 D_4 D_3 D_2 D_1$ ビットはすべて使用される。

この点において、ビット・ハイアラキー・キーは、次のようになる。

$T_1 C_1 L_1 D_5 D_4 D_3 D_2 D_1$

最初のチャンネルのバイナリ・ビット C_1 はそれ自体によって $2^1 = 2$ チャンネルの間でのみ選択でき、その最初の2チャンネルはそれぞれ5及び4.3パーセントの確率を有する。したがって、 C_1 の差動確率は9.3である。同様に、 T_1 の差動確率は $8 + 7.8 = 15.8$ であり、 L_1 の差動確率は $50 + 20 = 70$ である。ビット・ハイアラキー・キーを順序付ける規則が厳しく続けられるならば、 L_1 は最も高い差動確率を有するのでそれは D_5 の後の次の上位ビットとなるはずであり、 T_1 がその次の上位ビットとして続き、そして C_1 がその次の上位ビットとして続くはずであるので、ビット・ハイアラキー・キーの最初の8ビットは、

$C_1 T_1 L_1 D_5 D_4 D_3 D_2 D_1$

となるべきである。ビット・ハイアラキー・キーは最下位ビット D_1 で開始し、次いで最高の差動確率ビットで満たされることに着目される。これはポピュラーな番組に対する最もコンパクトな符号を構成するためである。

エンコーディング・プロセスにおけるこの点での問題は、そのハイアラキー・キーにおける次の最上位ビットは、 T_2 、 C_2 、又は L_2 のうちのどれであるかということである。これは、各ビットについての上記のテーブルから計算できる差動確率により再び決定される。我々はバイナリ・ビットを取り扱っているので、 C_1 との組合せにおける C_2 は $2^2 = 4$ チャンネル又は C_1 単独より2チャンネル多いチャンネル間で選択する。 C_2 にたいする差動確率はこれら2つの追加のチャンネルの追加の確率であり、例えばこれは、 $4 + 3 = 7$ である。同様にして、 C_1 及び C_2 との組合せにおける C_3 は $2^3 = 8$ チャンネル又は C_1 及び C_2 との組合せよりも $4 = 2^{(3-1)}$ だけ多いチャンネルの間で選択する。したがって、差動確率 C_3 はこれら4つの追加のチャンネルの追加の確率であり、例えばこれは、 $2.9 + 2.1 + 2 + 1.8 = 8.8$ である。同様にして、 T_2 及び L_2 の差動確率はそれぞれ、 $6 + 5 = 11$ 及び $15 + 5 = 20$ として計算できる。すべての差動確率が計算されると、次のステップはビットのどの組合せがより起こりそうであるかを判定することである。

さて上記の例にたいしては、 $C_1 L_1$ と T_2 との組合せ、 $T_1 L_1$ と C_2 との組合せ、又は $T_1 C_1$ と L_2 との組合せ、のどの組合せがより起こりそうであるか。これはキー内の次のビットを決定する。したがって、 $11 \times 9.3 \times 70 = 7161$ と、 $7 \times 15.8 \times 70 = 7742$ と、 $20 \times 15.8 \times 9.3 = 2938.8$ のどれがより大きいか。この場合最大の確率を持つ組合せは $7 \times 15.8 \times 70 = 7742$ であり、これは $T_1 L_1$ と C_2 との組合せに対応している。したがって、 C_2 がビット・ハイアラキー・キー内の次のビットとして選択される。

次のビットが同じ方法で選択される。 $T_1 L_1$ と C_3 との組合せ、 C_1 又は C_2 と L_1 と T_2 との組合せ、又は C_1 又は C_2 と T_1 と L_2 との組合せ、のどの組合せがより起こりそうであるか。例えば、 $8.8 \times 15.8 \times 70 = 9732.8$ 、 $11 \times (9.3 + 7) \times 70 = 12551$ 、又は $20 \times (9.3 + 7) \times 70 = 5150.8$ のどれが最大の確率を有するか。この場合最大の確率を持つ組合せは $11 \times (9.3 + 7) \times 70 = 12551$ であり、これは C_1 又は C_2 と L_1 と T_2 との組合せに対応している。したがって、 T_2 がビット・ハイアラキー・キー内の次のビットとして選択される。この手順は全体のキーが見つかるまですべての差動確率について繰り返される。これに替えて、ビット・ハイアラキー・キ

10

20

30

40

50

ーはビットのなんらかの任意のシーケンスであるだけでもよい。優先ベクトルを、長さ優先ベクトルをチャンネルの異なるクラスに依存させるといったように、互いに依存するようにすることも可能である。他の技術はビット・ハイアラキー・キー 2 2 0 及び優先ベクトルテーブル 2 2 2 を、図 9 に示すようにクロック 4 2 の関数にすることである。これはキーをしたがってコーディング技術を二重化すること即ちコピーすることを極めて困難にする。

例えば、ビット・ハイアラキー・キー 2 2 0 内の年月日ビットをクロックの関数としてスクランブルすることが可能である。年月日ビットはすべて等しい優先度を持っているので、クロックの関数としてビットの順序を変化させることは、ビット・ハイアラキー・キーにおいて最もポピュラーな番組に対するバイナリ・ビットの数を減少させることの有効性を

10

変化させない。これは、毎日又は毎週といったように、周期的に D_1 と D_5 を切り換える程度に簡単である。こうして、ビット・ハイアラキー・キー 2 2 0 は、
 ... $C_1 T_1 L_1 D_5 D_4 D_3 D_2 D_1$ と
 ... $C_1 T_1 L_1 D_1 D_4 D_3 D_2 D_5$

の間で切り換える。明らかに、クロックの関数としてビット・ハイアラキー・キーの他の置換が可能である。

優先ベクトルテーブルもクロックの関数としてスクランブルされることができ。例えば、優先チャンネルテーブル内の最初の 2 つのチャンネルは周期的に単にスワップされ得る。この技術に従うと、図 9 内の 2 4 8 の C_p はクロック 4 2 の関数として変化するであらう。例えば、

20

チャンネル	4	7	2	3	5	6	1 1	1 3 . . .
優先度	0	1	2	3	4	5	6	7 . . .
は周期的に、								
チャンネル	7	4	2	3	5	6	1 1	1 3 . . .
優先度	0	1	2	3	4	5	6	7 . . .

に変わるであらう。

これはかなり緻密なセキュリティ技術である。他の場合には正確であったデコードは最初の 2 つのチャンネルが使用されていた時にのみ誤るからである。デコーディング技術のためのセキュリティを提供するための他のクロック依存も可能である。

しかしながら、ビット・ハイアラキー・キー 2 2 0 は決定され記憶されるということが導き出される。ステップ 2 5 4 で C_p , D_p , T_p , L_p のバイナリ・ビットはビット・ハイアラキー・キー 2 2 0 に従って再配置されて 1 つの 2 2 ビット・バイナリ数をつくる。得られた 2 2 ビットのバイナリ数は、2 進数を 1 0 進圧縮符号に変換するステップ 2 5 6 で、1 0 進数に変換される。この結果は圧縮符号 2 5 8 である。

30

優先ベクトルとビット・ハイアラキー・キーが一般母集団の視る習慣によく調和するならば、よりポピュラーな番組は圧縮符号にたいして 3 又は 4 デジット以上を必要としないことが期待される。

エンコーディング技術を説明してきたが、デコーディング技術はコーディング技術のちょうど逆である。これは図 8 のフローチャートに従ってなされる。

最初のステップ 2 0 2 は圧縮符号 2 0 4 をエンターすることである。次にステップ 2 0 6 でその圧縮符号 2 0 4 は 2 2 ビットの 2 進数に変換される。次いでそのビットはステップ 2 0 8 でビット・ハイアラキー・キー 2 2 0 にしたがって記録されて再順序化されたビット 2 1 0 を得る。次いでステップ 2 1 2 でそのビットは互いにグループ化され 1 0 進数形式に変換される。この時点で、 C_p , D_p , T_p , L_p データ 2 1 4 が得られ、それは優先ベクトルテーブルに対する索引となる。上記の例にたいしては、このステップでベクトル 4 9 1 3 を得るであらう。この C_p , D_p , T_p , L_p データ 2 1 4 は次いでステップ 2 1 6 で、優先ベクトル記憶装置 2 2 2 内のチャンネル、年月日、時刻、及び長さをルックアップするために使用される。上記の例にたいする C D T L 2 1 8 は 5 1 0 1 9 . 0 0 1 . 5 であり、これはチャンネル 5、月の 1 0 日、7 : 0 0 P M、及び 1 . 5 時間の長さを意味している。

40

50

コーディング技術がクロックの関数であれば、デコーディング技術もまたクロックの関数にする必要がある。図 8 に示すように、ビット・ハイラーキ・キー 220 及び優先ベクトルテーブル 222 をクロック 42 の関数にすることが可能である。これは、再び、キーを、したがって、コーディング技術を二重化又はコピーすることを極めて困難にする。デコーディング及びエンコーディング技術を任意の他の所定の又は予めプログラム可能なアルゴリズムに依存するようにすることも可能である。

図 10 から 13 は、本発明によるビデオ番組の記録を制御する方法のフロー図である。図 10 はユーザが情報のダウンロードを垂直帰線期間内に設定し、局が要求されたデータを送信されたテレビジョン信号の垂直帰線期間に挿入するための方法のフロー図である。ステップ 400 で、ユーザは代表者を呼出し、レコーダ識別子を伝達する。次いでステップ 402 でユーザは、記録されるべき番組（プログラム）のための番組又は番組選択基準を識別する。次いでステップ 404 で、その識別された番組又は番組選択基準は、チャンネル、年月日、時刻、番組長（CDTL）データの 1 つ又は複数の集合を生成するために使用され、又はステップ 404 でその識別された番組又は番組選択基準が圧縮符号の集合を生成するために使用される。各圧縮符号は、チャンネル、年月日、時刻、番組長の長さの組合せから長さが圧縮されている。次いでステップ 406 で、局は送信された TV 信号の垂直帰線期間内にレコーダ識別子と 1 組以上の CDTL データ又は圧縮符号とを挿入する。レコーダ・プログラミング・データを圧縮符号及び CDTL データの混合物にすることが可能である。

図 11 は、番組のレコーダへの記録を制御するために、垂直帰線期間からレコーダ・プログラム・データを検索する方法のフロー図である。ステップ 410 で、垂直帰線期間が受信レコーダによりデコードされて、CDTL で及び / 又は圧縮符号からなる、送信されたレコーダ識別子とレコーダ・プログラミング・データとを抽出する。次いでステップ 412 で、各圧縮符号は CDTL データにデコードされる。次いでステップ 414 で、送信されたレコーダ識別子が受信レコーダのレコーダ識別子と一致すると、CDTL データはレコーダ内のメモリに格納される。次いでステップ 416 で、レコーダ内のクロックからの日付及び時刻が格納された CDTL に日付及び時刻と一致すると、レコーダは格納された CDTL のチャンネルに同調されて、格納された CDTL の番組長に一致する時間長の間その番組を記録する。

図 12 は、レコーダ識別子のために乱数が使用されていることを除き、図 10 のフロー図と類似のフロー図である。ステップ 420 でレコーダは乱数を発生しそれをユーザに表示する。ステップ 422 で、ユーザは代表者又は自動化されたりモット・サイトを呼出して、その乱数を伝達し、記録すべき番組又は番組の番組選択基準を識別する。ステップ 424 で、識別された番組又は番組選択基準が使用されて、圧縮符号の集合に対するチャンネル、年月日、時刻、番組長（CDTL）データの集合を生成し、この場合各圧縮符号はチャンネル、年月日、時刻、及び番組長の長さの組合せから長さが圧縮されている。次いでステップ 426 で、局は送信されたテレビジョン信号の垂直帰線期間内に乱数と CDTL データ及び / 又は圧縮符号の集合を挿入する。

図 13 は垂直帰線期間からレコーダ・プログラミング・データを検索するフロー図である。ステップ 430 で、垂直帰線期間が受信レコーダによりデコードされて、送信された乱数及び CDTL データの集合又は圧縮符号の集合を抽出する。次いでステップ 432 で、各圧縮符号が CDTL データにデコードされる。次いでステップ 434 で、送信された乱数が受信レコーダの乱数と一致すると、CDTL データはレコーダ内のメモリに格納される。次いでステップ 436 で、VCR 内のクロックからの年月日及び時刻が CDTL データの年月日及び時刻と一致すると、レコーダは格納された CDTL のチャンネルに同調され、格納された CDTL データの番組長に一致する時間長だけその番組を記録する。

以上、ユーザがレコーダの記録特性の利点をより自由に利用可能にする、レコーダプログラミングを達成するより簡単なシステムを記載してきた。

本発明の記載された実施例は、好ましいものとして、且つ発明の概念を示すものとしてのみ考えられ、本発明の範囲はそのような実施例に限定されるべきではない。様々な多くの

10

20

30

40

50

他の変形が、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく当業者により考えられる。したがって、添付の請求の範囲により、本発明の範囲内の任意の且つすべての応用、変形及び実施例をカバーすることが意図されている。

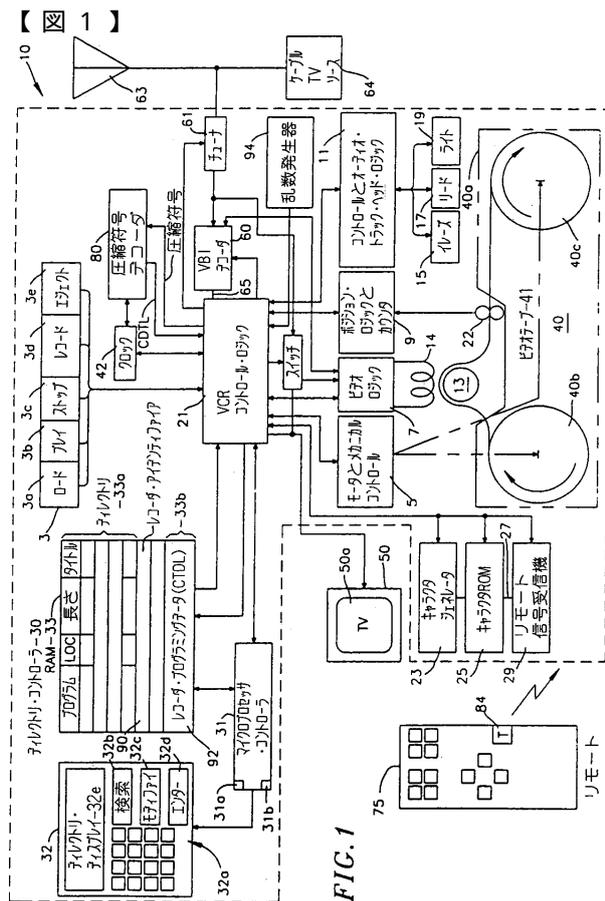


FIG. 1

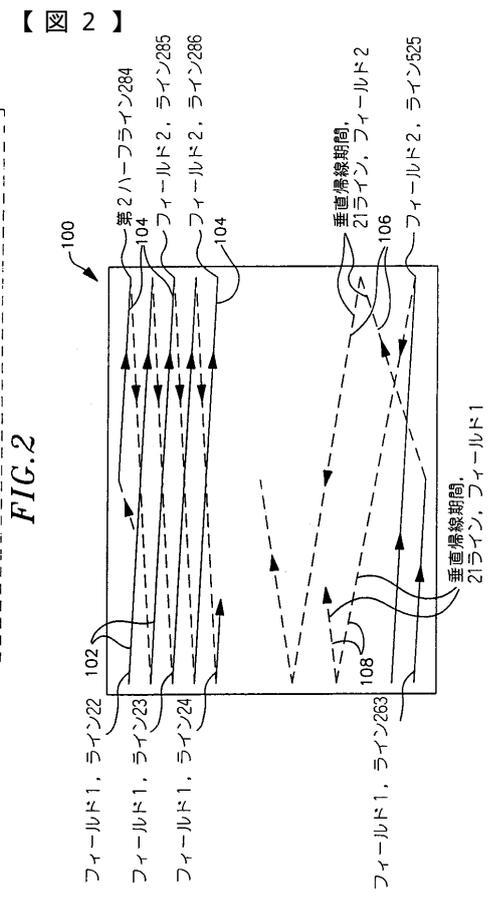
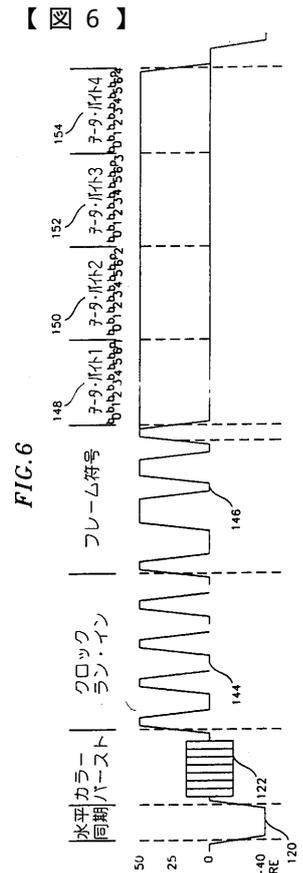
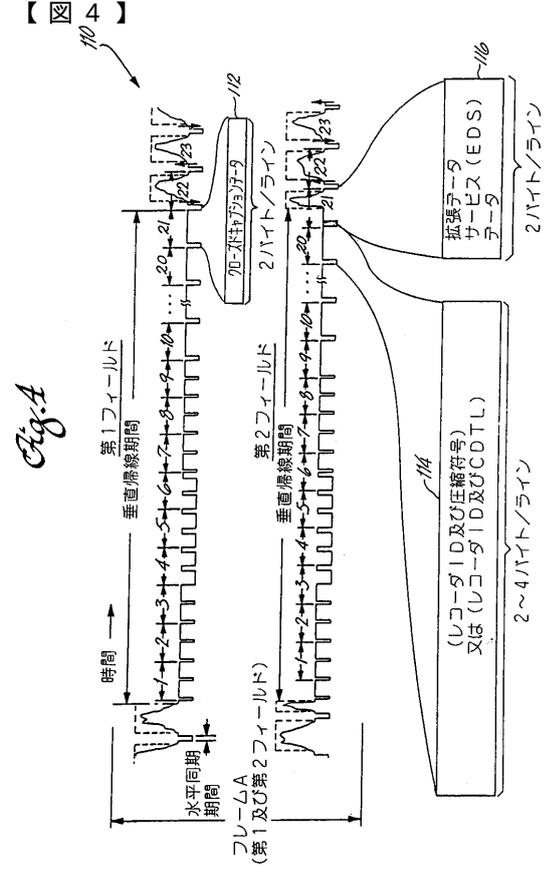
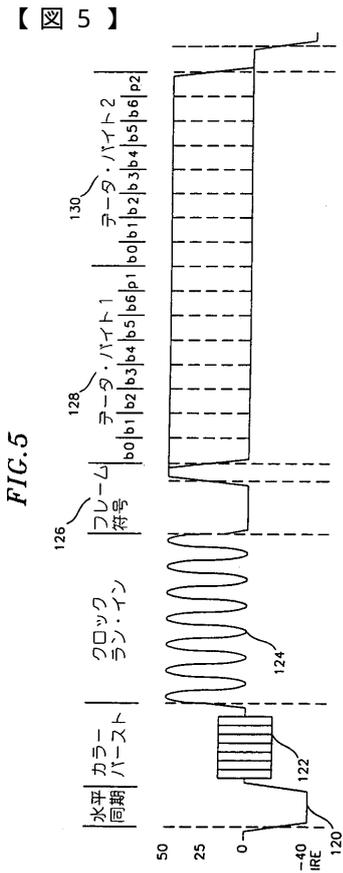
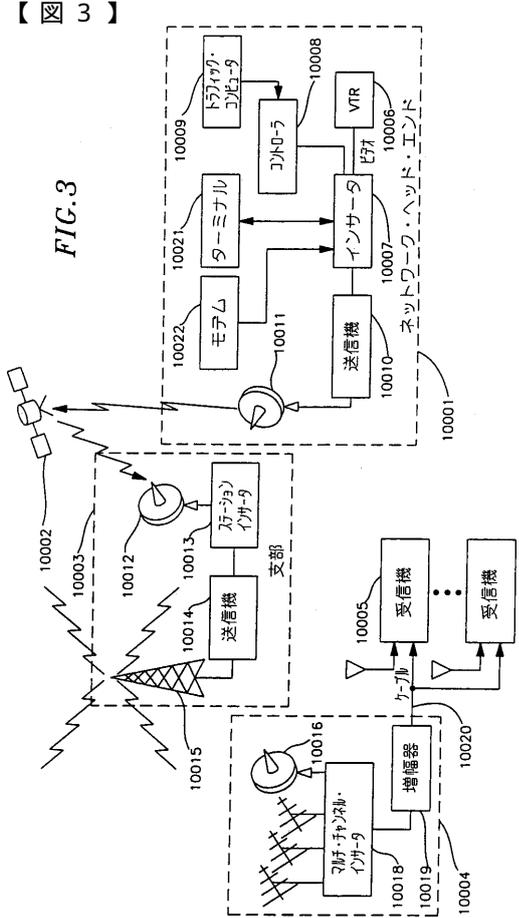


FIG. 2

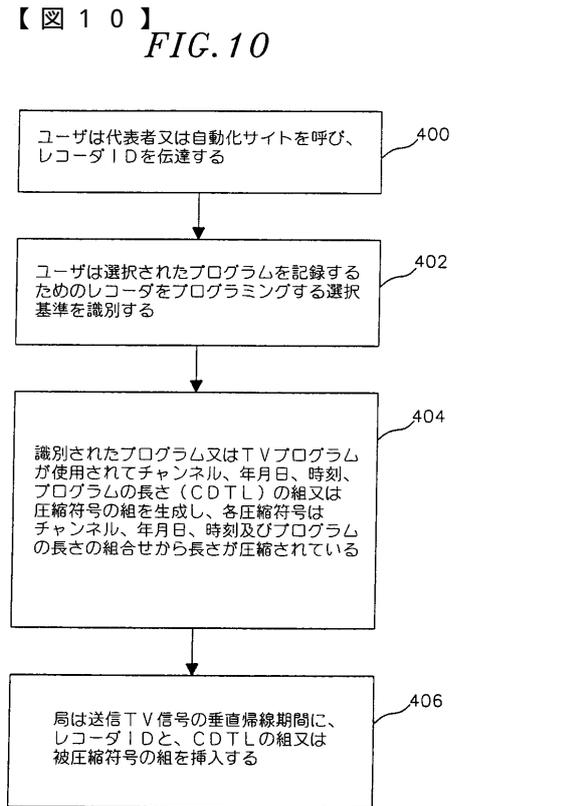
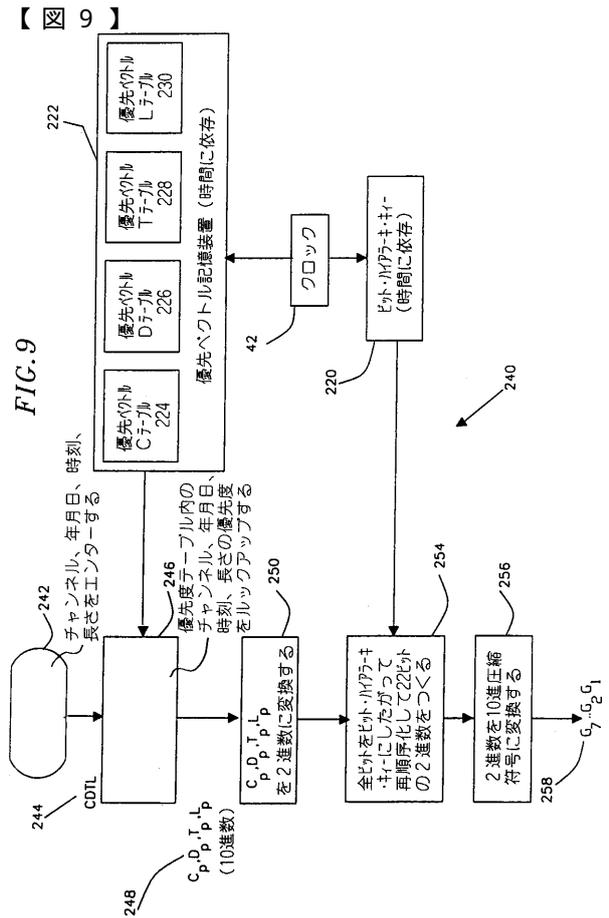
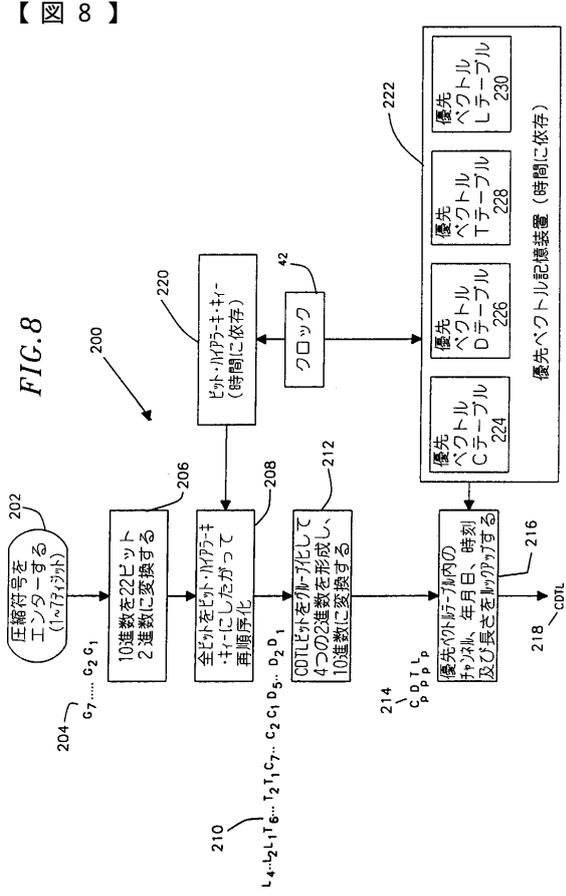
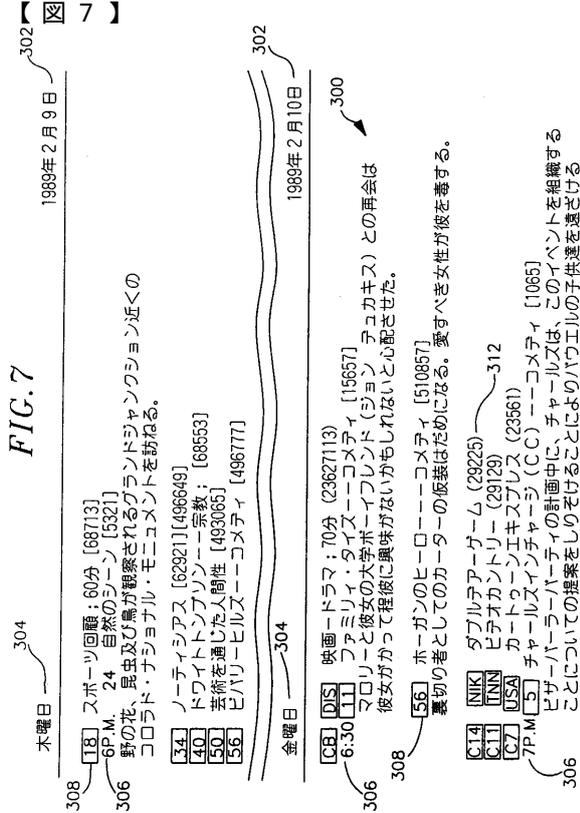


【 図 3 】

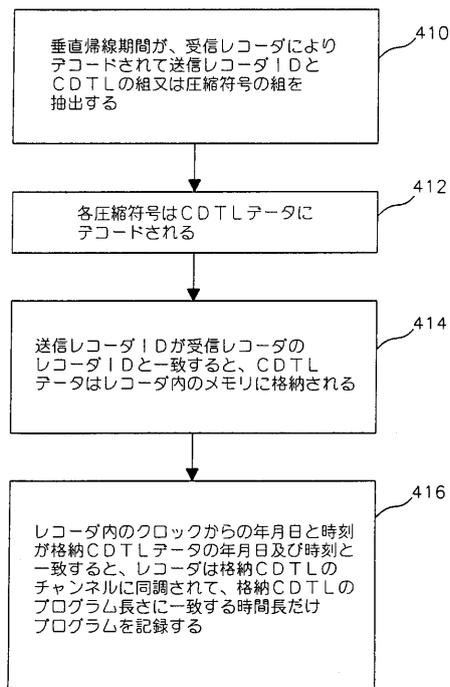
【 図 4 】

【 図 5 】

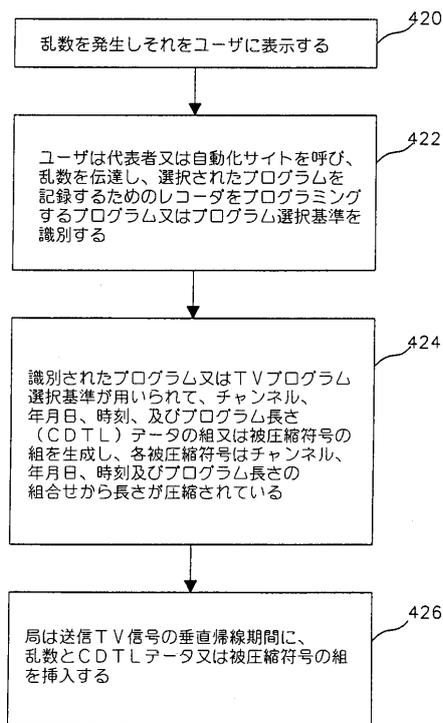
【 図 6 】



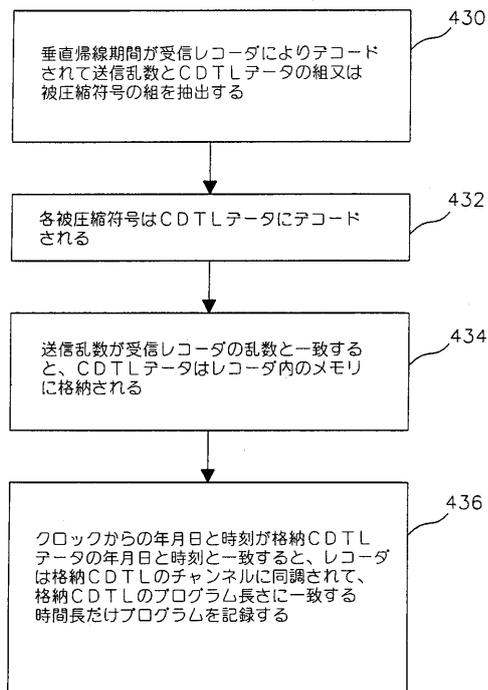
【 図 1 1 】
FIG. 11



【 図 1 2 】
FIG. 12



【 図 1 3 】
FIG. 13



フロントページの続き

(72)発明者 エヌジー、イエー コン
香港、エヌ・ティー・タイ ポー、アップタウン プラザ、18エイチ ブロック 4

審査官 加藤 恵一

(56)参考文献 特開平02 - 105195 (JP, A)
特表平05 - 503615 (JP, A)
特開平7 - 73124 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/76 - 5/956,7/00 - 7/093