



添付公開書類:
国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

垂直帰線期間 V B I にコマンド情報等を含むアナログ映像信号をアナログラインを介してマスター機器とスレーブ機器との間で伝送するシステムにおいて、V B I の所定ライン（ライン番号 1 0）の所定期間（ $49.1 \mu s$ ）内に、所定のクロック（ $f_{sc}/32 \sim f_{sc}/2$ ）で、所定ビット数（5 ビット～8 0 ビット可変）のワード構成（ワード 0 ～ワード 2 + C R C C）を持つ情報（ビット 1 ～ビット 2 0）を乗せる。こうすることで、アナログ映像信号ラインを介して相互接続された機器間において、垂直帰線期間 V B I を利用して、接続相手に応じて変更可能な種々な内容／長さの情報を転送できる。

明 細 書

アナログラインを利用した機器間接続システム

技術分野

この発明は、アナログ信号ラインを介して相互接続される複数機器間において、情報交換の方法が改善された機器間接続システムに関する。

背景技術

(従来説明)

現在、ビデオプログラムは、標準的なTVシステム（NTSCなど）では、アナログ（VHSビデオ、レーザディスク、地上放送など）またはデジタル（DVDビデオ、衛星放送など）で供給されている。また、高解像度TVシステム（HDTV）では、アナログ（MUSEハイビジョン衛星放送など）で供給されている。デジタルのHDTVシステム（民生用）は、実用化段階にきている。

ビデオプログラムの信号をある機器から他の機器に送る場合、たとえ元のソース・コンテンツがデジタル記録されていても、その伝送には、現在のところ、デジタルラインよりもアナログライン（コンポジットまたはコンポーネント）の方が、多く利用されている。将来的にはデジタルラインが主流になるであろうが、民生用途では、当分は、やはりアナログラインが多く利用され続けると予想される。

(課題)

ところで、アナログラインを介してビデオ機器間を結び、そのアナログラインを通るビデオ信号（アナログ映像信号）

の垂直帰線期間（VBI）に種々な情報（制御コマンド、サービス情報、ビデオID等）を乗せて、ユーザの便宜を図ることができる。しかし、接続される機器毎に対応できるVBI情報の内容が異なる場合、VBIに乘せる情報の長さおよび内容を、適宜変更する必要がある。

（目的）

この発明は上記事情に鑑みなされたもので、その目的は、アナログ映像信号ラインを介して相互接続された機器間において、ビデオブランキングインターバル（垂直帰線期間VBI）を利用して、接続相手に応じて変更可能な種々な内容・長さの情報を転送できる、機器間接続システムを提供することである。

発明の開示

上記目的を達成するために、垂直帰線期間（VBI）に所定の情報（コマンド情報、付加情報、ビデオID情報等）を含むアナログ映像信号を、アナログラインを介して、複数機器（マスター機器／ソース機器となるHY端子付STBまたはHY端子付VCR等とスレーブ機器／シンク機器となるHY端子付VCRまたはHY端子付TV等）の間に伝送するこの発明に係る機器間接続システムでは、前記垂直帰線期間

（VBI）の所定ライン（図20のライン番号10、または図31のL10）の所定期間（たとえば $49.1\mu s$ ）内に、所定のクロック（ $f_{sc}/32 \sim f_{sc}/2$ ）で、所定ビット数（5ビット～80ビット可変）のワード構成（図20のワード0～ワード2+CRCC）を持つ情報（ビット1～ビ

ット 20) を乗せるように構成している。

前記所定のクロック ($f_{sc} / 32 \sim f_{sc} / 2$) は、前記複数機器のうちの送信側機器 (マスター機器 / ソース機器) から前記複数機器のうちの受信側機器 (スレーブ機器 / シンク機器) へ伝送されるアナログ映像信号の、色副搬送波周波数 (f_{sc} ; NTSC で約 3.58 MHz) またはこのアナログ映像信号の輝度成分 (Y 信号成分) の取り扱い最大周波数 (f_{max} ; 民生用 VHS ビデオで 3 MHz 程度) を分周 ($1 / 2$ 分周 $\sim 1 / 32$ 分周) することで得られる。前記垂直帰線期間 (VBI) の所定ライン (図 20 のライン番号 10) に乗る前記情報 (ビット 1 $\sim$ ビット 20) の前記所定ビット数 (5 ビット $\sim$ 80 ビット) は、前記色副搬送波周波数 (f_{sc}) または前記輝度成分の取り扱い最大周波数 (f_{max}) に対する分周比 ($1 / 2 \sim 1 / 32$) に応じて変更できる。

前記分周比 ($1 / 2 \sim 1 / 32$) は、前記送信側機器 (マスター機器 / ソース機器) から前記受信側機器 (スレーブ機器 / シンク機器) へ伝送される前記所定の情報の内容 (コマンド情報、付加情報などの内容) に応じて、変化させることができる。

前記所定の情報 (コマンド情報、付加情報など) は、所定のフォーマット (図 23) でパケット化できる。この場合、前記分周比 ($1 / 2 \sim 1 / 32$) は、前記パケットの内容 (各階層レベルの内容) に応じて変更できる。

前記垂直帰線期間 (VBI) は、文字情報 (図 19 の文字

多重／クローズドキャプション）を含むことができる。この場合、前記文字情報を送る相手（図示しない文字デコーダなど）に応じて、前記分周比（ $1/2 \sim 1/32$ ）を変化させることができる。

また、この発明に係る機器間接続システムでは、前記所定の情報（コマンド情報等）が、複数階層レベルで構成されるパケットフォーマット（図23）により、複数機器（マスター機器／ソース機器となるH Y端子付S T BまたはH Y端子付V C R等とスレーブ機器／シンク機器となるH Y端子付V C RまたはH Y端子付T V等）の間でやり取りされる。前記パケットフォーマットの所定階層（階層レベル4）には、前記複数機器のうちの送信側機器（マスター機器／ソース機器）あるいは前記複数機器のうちの受信側機器（スレーブ機器／シンク機器）の種別を確認する情報が格納され、前記パケットフォーマットの前記所定階層（階層レベル4）より下位階層（階層レベル5）に前記種別に依存した情報（種別依存フィールド）が格納される。

また、この発明に係る機器間接続システムでは、前記垂直帰線期間（V B I）の所定ライン（図31のL 1 0）に所定のワード構成（図20のR E F＋ワード0～ワード2＋C R C C）の情報パック（同期＋ペイロード＋C R C C）が乗り、1以上の前記情報パック（同期＋ペイロード＋C R C C）の集合によって、パケットヘッダと、種別コードと、種別依存フィールドを含む情報パッケージが構成される。

ここで、前記情報パッケージのパケットヘッダ（図31）は、

バージョン番号情報と、パケットサイズ情報と、コマンドおよびそのコマンドに対するレスポンスを識別するコマンド／レスポンス識別情報を含むことができる。

また、前記所定の情報（コマンド情報等）は、複数階層レベルで構成されるパケットフォーマット（図 2 3、図 3 1）により、前記送信側機器（マスター機器／ソース機器）と前記受信側機器（スレーブ機器／シンク機器）との間でやり取りでき、前記バージョン番号情報と前記パケットサイズ情報と前記コマンド／レスポンス識別情報と前記種別コードと前記種別依存フィールドとが、前記複数階層レベルにおいてそれぞれ異なる階層レベルに属するように構成できる。

また、前記情報パケット（図 3 1 のパケットヘッダ＋種別コード＋種別依存フィールド）は共通のフォーマット（図 2 3 の階層レベル 1 ～ 5）を持つことができ、この共通フォーマットを利用して、種々な情報（各種の既存コマンドあるいは新設された拡張コマンド等）が、前記送信側機器（マスター機器／ソース機器）と前記受信側機器（スレーブ機器／シンク機器）との間でやり取りできる。

また、前記所定の情報（コマンド情報等）は、複数階層レベルで構成されるパケットフォーマット（図 2 3）により、前記送信側機器（マスター機器／ソース機器）と前記受信側機器（スレーブ機器／シンク機器）との間でやり取りでき；前記複数階層レベルにおいて、前記バージョン番号情報が、前記パケットサイズ情報、前記コマンド／レスポンス識別情報、前記種別コード、および前記種別依存フィールドとは異

なる階層レベルに属するように構成でき；前記バージョン番号情報（図 23 の階層レベル 1）に応じて、前記複数階層レベルの内容または階層レベル数を変更できるようになっている。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システム（デジタル信号段階でエンコードされる例）を説明する図である。

図 2 は、この発明の実施の形態に係るシステムにおいて、ビデオブランキングインターバル（VBI）のライン番号とステータスとの対応関係の一例を説明する図である。

図 3 は、この発明の実施の形態に係るシステムにおいて、スクランブル・エンコード（暗号化）の形式とコンポーネントアナログ信号等に対する処理内容との対応関係の一例を説明する図である。

図 4 は、この発明の実施の形態に係るシステムが組み込まれたアナログコピープロテクト（ACP）アダプタが、既存のAV機器に対してどのように使われるのかの一例を説明する図である。

図 5 は、この発明の他の実施の形態に係る機器間接続システム（アナログ信号段階でエンコードされる例）を説明する図である。

図 6 は、図 5 のシステムにおいて、エンコーダ（アナログコンポーネント信号のスクランブラ）の構成例を説明する図である。

図 7 は、図 5 のシステムにおいて、デコーダ（アナログコンポーネント信号のデ・スクランブラ）の構成例を説明する図である。

図 8 は、この発明のさらに他の実施の形態に係る機器間接続システム（スクランブル／デ・スクランブルだけでなくコマンド処理も含む構成）を説明する図である。

図 9 は、図 8 のシステムにおいて、アナログ信号情報伝送部 1 0 0 8 の内部構成を例示する図である。

図 1 0 は、図 8 のシステムにおいて、アナログ信号情報伝送部 2 0 0 8 の内部構成を例示する図である。

図 1 1 は、図 8 のシステムにおいて、アナログ信号情報伝送部 2 0 2 8 の内部構成を例示する図である。

図 1 2 は、図 5 ～図 1 1 のシステムにおいて、アナログ信号の暗号化（コンポーネント信号の切替／反転処理）と暗号化キー（スクランブルキー／エンコード情報）との関係の一例を説明する図である。

図 1 3 は、図 5 ～図 1 1 のシステムにおいて、暗号化（スクランブル）されたアナログコンポーネント信号の解読／復号化（デ・スクランブル）と復号化キー（スクランブルキー／デコード情報）との関係の一例を説明する図である。

図 1 4 は、図 5 ～図 1 1 のシステムにおいて、暗号化（スクランブル）されたアナログ信号および暗号キー（図 6 ～図 7、図 1 2 ～図 1 3 の a ～ f）の伝送処理の一例を説明するフローチャート図である。

図 1 5 は、図 8 ～図 1 1 のシステムにおいて、アナログ信

号情報処理装置間で伝送される伝送情報（コマンド情報を含む）のフォーマットの一例を説明する図である。

図 1 6 は、図 1 5 のフォーマットで伝送される情報に含まれるコマンドの例を説明する図である。

図 1 7 は、図 8 ～図 1 1 のシステムにおいて、アナログ信号情報処理装置間で相互認証を行なう場合の処理の一例を説明するフローチャート図である。

図 1 8 は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムの動作例を説明するフローチャート図である。

図 1 9 は、日米の放送系／パッケージ系およびこの発明のシステムにおける V B I の内容を説明する図である。

図 2 0 は、図 1 9 のライン番号 1 0 ～ 2 0 （または 2 7 3 ～ 2 8 3 ）に乗る各種情報（コマンド情報、サービス情報、ビデオ I D 情報等）の信号構成を説明する図である。

図 2 1 は、日米における標準画質（S D）ビデオおよび高解像度・高画質（H D）ビデオを例にとり、H Y 端子を用いた H D 画質のアナログコピープロテクトおよび S D 画質でのアナログコピープロテクトの関連処理を例示する図である。

図 2 2 は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムにおいて、マスター／スレーブの決定から暗号化された情報伝送までの処理の流れを説明するフローチャート図である。

図 2 3 は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムにおいて、相互に接続された機器間でやり取りされる情報のパケットフォーマットを説明する図である。

図 2 4 は、図 2 3 に示されたパケットフォーマットにおけ

る階層レベル 4（種別）の内容の一例（認証／キー交換）を説明する図である。

図 2 5 は、図 2 3 に示されたパケットフォーマットにおける階層レベル 4（種別）の内容の他例（機器制御）を説明する図である。

図 2 6 は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムにおいて利用可能な、アナログコピー世代管理システム（CGMS-A）の内容を説明する図である。

図 2 7 は、図 2 5 に示されたコマンド／ステータスで利用される機能制御プロトコル（FCP）における、コマンドとレスポンスの流れを説明する図である。

図 2 8 は、図 2 5 に示された簡易コマンド（種別が機器制御の場合）の構成を説明する図である。

図 2 9 は、図 2 3 に示されたパケットフォーマットにおける階層レベル 4（種別）のプラグアンドプレイ等において用いられる機器情報の一例を説明する図である。

図 3 0 は、図 2 3 に示されたパケットフォーマットにおける階層レベル 4（種別）のプラグアンドプレイ等において用いられる属性情報の一例を説明する図である。

図 3 1 は、図 1 9 のライン番号 1 0 / 2 7 3（または 1 1 / 2 8 4）に乗るペイロード情報の構成を説明する図である。

図 3 2 は、図 3 1 のペイロード情報を構成する種別コードと種別依存フィールドとの関係を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態に係るアナ

ログラインを利用した機器間接続システムを説明する。

図 1 は、この発明の機器間接続システムにおいて利用できるアナログコピープロテクト（ACP）システムを説明する図である。この実施形態では、ビデオ信号に対して、デジタル信号段階で、スクランブルを含めたエンコードがなされる。

すなわち、DVDビデオプレーヤなどで再生されたデジタルコンポーネントビデオ信号（ハイスキャンレートのプログレッシブ信号等）S10は、エンコード情報（スクランブル情報、サービス情報など）SIに基づき、スクランブラ（エンコーダ）100において、スクランブル（エンコード）される。このエンコードは、種々な情報（コマンド情報、サービス情報その他）を、スクランブル後のビデオ信号の垂直帰線期間情報VBIに乘せる処理も、適宜含むことができる。

スクランブルされたデジタルコンポーネントビデオ信号（VBIに種々な情報を含む；図15、図16、図19、図20、図22～図32参照）S12は、DAC102により、対応するアナログコンポーネントビデオ信号S20に変換される。

DAC102からのアナログコンポーネントビデオ信号（種々な情報が乗ったVBIを含みスクランブルされている）S20は、スイッチSW10の接点s（送信）を介して、アナログコンポーネントビデオ（Y/Cb/Cr）の出力端子HY1（ハイブリッドY端子1）に導かれる。

図1の構成において、スクランブラ（エンコーダ）100、DAC102、後述する認証キー交換部／暗号化キー作成部

104、スイッチSW10、および端子HY1は、ソース機器（DVDビデオプレーヤなど）側トランスミッタ10を構成している。

端子HY1からのアナログコンポーネントビデオ信号S20は、信号ケーブル（たとえば3線独立の同軸ケーブルを1本に束ねたコンポーネント接続ケーブルあるいは光ケーブル）20を介して、シンク機器（HDTVなど）側レシーバ30のアナログコンポーネントビデオ（Y/Cb/Cr）の入力端子HY2（ハイブリッドY端子2）に送られる。

端子HY2で受信されたアナログコンポーネントビデオ信号S20は、スイッチSW20の接点r（受信）を介して、デ・スクランブラ300に供給される。

デ・スクランブラ300は、供給された信号S20のVBIに含まれる認証情報を、認証キー交換部／暗号化キー作成部304、スイッチSW20の接点s（送信）、ケーブル20、およびトランスミッタ10のスイッチSW10の接点r（受信）を介して、認証キー交換部104に送る。

ここで、スイッチSW10、SW20の切り替えは、VBIの転送に同期（つまりビデオフレームに同期）したタイミングで、行うことができる。この切り替えタイミングの間、転送されるVBI情報は、認証キー交換部／暗号化キー作成部104、304あるいはエンコーダ100、デコーダ300の内部メモリ（図示せず）に、一時保存できる。

トランスミッタ10の認証キー交換部／暗号化キー作成部104は、受信した認証情報および暗号化キーをスクランブ

ラ 1 0 0 に伝える。この認証情報により相手（レシーバ 3 0）を確認したスクランブラ 1 0 0 は、スクランブル解除に用いる暗号キー情報を V B I に乗せ、ケーブル 2 0 を介して、デ・スクランブラ 3 0 0 に送る。

デ・スクランブラ 3 0 0 は、送られてきた暗号キー情報に基づいて（場合によっては受信済みの認証情報も併用して）、相手（トランスミッタ 1 0）側でスクランブルに用いた解読キーを再生し、この解読キーにより、スクランブルされたアナログコンポーネントビデオ信号 S 2 0 をデ・スクランブル（デコード）する。このデコードは、V B I に乗った種々な情報（図 1 6 のコマンドなど）に基づく処理も含むことができる。

ここで、トランスミッタ 1 0 の認証キー交換部／暗号化キー作成部 1 0 4 およびレシーバ 3 0 の認証キー交換部／暗号化キー作成部 3 0 4 は、端子 H Y 1 および端子 H Y 2 を介してスクランブルを解除するキー情報を交換するキー情報交換手段を構成している。

デ・スクランブラ 3 0 0 でスクランブルが解除された通常のアナログコンポーネントビデオ信号 S 3 0 は、外部接続部 4 0 を介して、シンク機器（H D T V に代表される高解像度マルチスキャンモニタなど） 5 0 の内部回路 5 0 0 に、供給される。

シンク機器が既存の民生用機種の場合、外部接続部 4 0 は、一般的には 3 連の R C A タイプピンプラグ（D V D コンポーネント信号用の Y / C b / C r またはハイビジョンコンポー

ネット信号用の Y / P_b / P_r) で構成される。

一方、シンク機器が既存の業務用機種の場合、外部接続部 40 は、BNC タイプの 3 ～ 5 接続栓 (3 つの場合は Y / C_b / C_r または Y / P_b / P_r に対応し、5 つの場合は R / G / B / H 同期 / V 同期に対応) で構成されることが多い。

あるいは、シンク機器が既存のマルチスキャン型パーソナルコンピュータ用モニタの場合、外部接続部 40 は、5 連 BNC 接栓、あるいは 2 ～ 3 列の 15 ピン ～ 23 ピンマルチコネクタで構成されることが多い。

なお、民生機器用の外部接続部 40 として一番普及しているは、コンポジットビデオ信号用の RCA タイプピンプラグである。このコンポジット RCA ピンプラグ端子のビデオ信号回路で、この発明に係る信号 (VBI の各種情報) を扱うことは可能である。

また、民生機器用の外部接続部 40 として、S 端子も広く用いられている。この S 端子の輝度信号 Y の回路において、この発明に係る信号 (VBI の各種情報) を扱うことも可能である。

以下では、シンク機器が RCA タイプのプラグを備えた既存の民生用機種である場合も想定して、説明を続ける。

図 1 の構成において、デ・スクランブラ (デコーダ) 300、認証キー交換部 / 暗号化キー作成部 304、スイッチ SW 20 および端子 HY 2 は、シンク機器 (HDTV など) 側のレシーバ 30 を構成している。

そして、このレシーバ 30 の機能・構成を組み込んだもの

が、アナログコピープロテクタ A C P となる。

シンク機器 5 0 が既存の H D T V 等であり、H Y 2 端子を備えていない場合は、レシーバ 3 0 は A C P アダプタとして製作され、シンク機器 5 0 の外部接続部（通常は R C A タイプのピンプラグ）4 0 に堅固に取り付けられる。

あるいは、シンク機器 5 0 が入力インターフェイスボードを備えたマルチスキャンモニタ（またはマルチスキャンプロジェクタ）の場合は、レシーバ（A C P アダプタ）3 0 の回路機能は、この入力インターフェイスボード（図示せず）に組み込むことができる。

あるいは、シンク機器 5 0 が A V 入力インターフェイスボードを備えたパーソナルコンピュータの場合は、レシーバ（A C P アダプタ）3 0 の回路機能は、この A V 入力インターフェイスボード（図示せず）に組み込むことができる。

一方、シンク機器 5 0 がこの発明に基づく新機種であり H Y 2 端子を備える場合は、レシーバ（A C P アダプタ）3 0 の回路機能は、このシンク機器 5 0 の内部回路基板（図示せず）に組み込むことができる。

既存の H D T V 等を H Y 端子に対応させるための A C P アダプタ（図 1 ではレシーバ 3 0）は、シンク機器 5 0 の接続部 4 0 に着脱自在ではまずい。というのは、接続部 4 0 に出ているアナログコンポーネントビデオ信号 S 3 0 はスクランブルが解除されているので、この信号 S 3 0 が不正コピーに使われる恐れがあるからである。

この不正コピーの恐れを取り除くために、以下の方法が考

えられる：

(01) ACPアダプタのシンク機器（既存のHDTVなど）50への取付は、ディーラのサービスマンによるものとする（第三者により録画装置に取り付けられるのを防ぐため）；

(02) サーマンが取り付けた後のACPアダプタは、シンク機器50から取り外し不可能とする（第三者が無理に取り外そうとすると、ACPアダプタが物理的あるいは回路機能的に壊れるようにする）。

なお、コンポーネントビデオ入力がないシンク機器にACPアダプタが固定装着された場合、通常のコンポーネントビデオ信号もその入力に接続可能でないと、不都合が生じることがある。

この不都合を取り除くためには、以下の方法が考えられる：

(11) ACPアダプタのHY2端子とRCAピンプラグとを、回路インピーダンス、ビデオ信号レベルおよび接続部分の物理サイズに関して、コンパチブルにする；

(12) 通常のビデオ信号（標準画質／SD画質のビデオ信号；マクロビジョン方式でスクランブルされた信号も含む）がHY2端子に入力された場合、ACPアダプタはこの通常ビデオ信号をパス・スルーさせる；

(13) マクロビジョン方式以外の特別なスクランブルが施されたアナログビデオ信号（たとえば高解像度・高画質／HD画質のアナログビデオ信号）がHY2端子に入力された

場合は、A C P アダプタはその信号に対して、デ・スクランブル処理（および所定のコマンド処理等）を行なう。

図 2 は、この発明の実施の形態に係るシステムにおいて、ビデオ信号のブランキングインターバル（垂直帰線期間 V B I）のライン番号とステータスとの対応関係の一例を説明する図である。

V B I のライン 1 0 および 2 7 3 には、図 1 のトランスミッタ 1 0 がレシーバ 3 0 にチャレンジ（アクセス）する際の送信情報が挿入される。また、V B I のライン 1 1 および 2 7 4 には、図 1 のトランスミッタ 1 0 へレシーバ 3 0 がレスポンスする際の受信情報が挿入される。

V B I のライン 1 0 / 1 1 および 2 7 3 / 2 7 4 の情報は、図 1 の認証キー交換部／暗号化キー作成部 1 0 4 および 3 0 4 の間で交換される情報を含むことができる。この情報交換により、トランスミッタ 1 0 は、チャレンジした相手（レシーバ 3 0 ; ここではスレーブ）が、自分（トランスミッタ 1 0 ; ここではマスター）と接続可能なデバイスであることを確認でき、これによりスクランブル解除を行なう際のキー情報のやり取りができるようになる。

V B I のライン 1 2 ～ 2 1 および 2 7 5 ～ 2 8 4 には、上記デバイス認証／キー交換情報以外の V B I データ（図 1 5 の（c）～（e）、図 1 6 の制御コマンド；図 2 3 ～図 3 2 の各種情報参照）を挿入できる。

この V B I ライン 1 2 ～ 2 1 および 2 7 5 ～ 2 8 4 のうち、ライン 1 2 ～ 1 9 および 2 7 5 ～ 2 8 2 は、通常のアナログ

ビデオ信号の場合は、前述したマクロビジョン方式のアナログコピープロテクト信号（A G C パルス）に使用されている。しかし、この発明は、マクロビジョン方式ではコピープロテクトできないアナログビデオ信号も想定しているので、V B I ライン 1 2 ～ 2 1 および 2 7 5 ～ 2 8 4 は、この発明の制御コマンド等に利用可能となっている。

図 3 は、この発明の実施の形態に係るシステムにおいて、スクランブル（暗号化）の形式とコンポーネントアナログ信号等に対する処理内容との対応関係の一例を説明する図である。

アナログコンポーネントビデオ信号に対するスクランブル方法は、1 種類に限られず、色々考えられる。

まず、タイプ 1 として、Y / C b / C r のうち、クロマ信号（C b / C r）だけをランダムに極性反転（位相反転）させるスクランブルがある。

次に、タイプ 2 として、Y / C b / C r のうち、輝度信号（Y）だけをランダムに極性反転（位相反転）させるスクランブルがある。

次に、タイプ 3 として、Y / C b / C r の全てをランダムに極性反転（位相反転）させるスクランブルがある。

次に、タイプ 4 として、Y / C b / C r のうち、輝度信号（Y）とクロマ信号（C b / C r）をランダムに入れ替えてしまうスクランブルがある。

さらに、タイプ n として、Y / C b / C r 以外の信号（R / G / B 信号、あるいは S 端子の Y / C 信号など）をランダ

ムに極性反転しあるいはランダムに入れ替えてしまうスクランブルがある。

あるいは、タイプ n として、たとえば、本来の水平／垂直同期信号を関係ない別の同期信号とランダムに入れ替えてしまうスクランブルもある。

上記タイプ 1～4（あるいはタイプ 1～n）のランダム反転／ランダム入れ替えの周期（リフレッシュ間隔）は、フレーム毎（たとえば 1／60 秒毎）あるいは所定時間毎（たとえば DVD ビデオの V O B U の間隔に対応した 0.4～1.2 秒）とすることができる。このリフレッシュ間隔は、固定（たとえば 1 秒）でもよい。

上記タイプ 1～4（あるいはタイプ 1～n）を識別指定する情報は、図 2 の V B I のライン 10／11 および 273／274（またはライン 12～21 および 275～284 の何処か）に挿入することができる。

図 4 は、この発明の実施の形態に係るシステムに組み込まれた A C P アダプタが、既存の A V 機器（図 1 のシンク機器 50 に対応）に対してどのように使われるのかの一例を説明する図である。

図 4 の A V 機器 50 としては、通常スキャンレート（15.75 kHz）の N T S C ビデオ入力他にハイ・スキャンレート（31.5 kHz、33.7 kHz 等）の高解像度ビデオ入力に自動追従する、H D T V、パソコン用マルチスキャンモニタ、マルチスキャンプロジェクタ等がある。

この A V 機器（シンク機器）50 のアナログコンポーネン

トビデオ入力は、たとえば図示するように、縦 3 連の R C A 型ピン端子（図 1 の外部接続部 4 0 に対応）で構成されている。

この 3 連端子のうち、輝度信号（Y）入力部分に、図 1 の A C P アダプタが（一旦取り付けたら外せないように）堅固に取り付けられる。この A C P アダプタのハイブリッド Y 端子 H Y（図 1 の H Y 2 に対応）に、ソース機器（図 1 のトランスミッタ 1 0 に対応）からの Y 信号プラグが（着脱自在に）装着される。

図 4 に示すように、シンク機器 5 0 の Y 入力に一旦取り付けられた A C P アダプタは、それ以後取り外せないようになっており、無理に取り外そうとすると A C P アダプタが破損するように構成されている。

また、A V 機器（H D T V）5 0 の色差信号（C b / C r）入力部分に、それぞれ、ソース機器からの C b / C r 信号プラグが装着される（C b / C r 信号プラグは着脱自在でもよい）。

図 4 の A C P アダプタは、A C P 対応のソース機器（A V 機器 1 0 A）からアナログビデオ信号を受け付ける端子（H Y）構造と、シンク機器（A V 機器 5 0）の入力端子に挿入される端子（R C A）構造とを備えている。

上記ソース機器としては、A C P 対応（H Y 端子装備）の A V 機器（プログレッシブ・アナログコンポーネントビデオ出力付の新型 D V D ビデオプレーヤなど）1 0 A の他に、A C P 非対応（H Y 端子なし）の以下のものが考えられる：

既存のデジタル放送受信機のセットトップボックス（S T B）1 0 B；

既存のD V Dビデオプレーヤ1 0 C；

既存のV C RまたはD V C（アナログコンポーネントビデオ出力付）1 0 D。

これら既存のソース機器（H Y端子なし）からスクランブルされたアナログビデオ信号が出力され、このスクランブルされたアナログビデオ信号がA V機器5 0に装着されたA C Pアダプタに入力されたときは、A C Pアダプタは、このスクランブルされたアナログビデオ信号を、そのままA V機器5 0に送り込む。

この場合、A V機器5 0にはスクランブルされたアナログビデオ信号が送り込まれるので、A V機器（H D T V）5 0の画面には正常なビデオ映像は写し出されない。

ただし、このスクランブルが、前述したマクロビジョン方式のアナログコピープロテクトによるものなら、A V機器（H D T V）5 0の画面には正常なビデオ映像が映し出される。しかしこのA V機器5 0が民生用ビデオレコーダ（V H S等のV C R）なら、マクロビジョン方式でプロテクトされたビデオ信号の録画は妨害される。

なお、図4のA C Pアダプタは、「マクロビジョン等でスクランブルされている通常解像度のN T S CまたはP A Lのアナログコンポーネント信号」に対しては、認証／キー情報がなくても、パススルーさせるように構成できる。

また、前述したH Y端子は、Y／C b／C r（またはY／

P b / P r) のコンポーネント接続以外に、輝度 / 色分離接続 (S 端子接続) にも、あるいはコンポジット接続 (コネクタは R C A タイプまたは B N C タイプ) にも適用可能である。

図 5 は、この発明の他の実施の形態に係る機器間接続システムを説明する図である。この実施形態では、ビデオ信号がアナログ信号段階でスクランブルされる。

すなわち、D V D ビデオプレーヤなどで再生されたデジタルコンポーネントビデオ信号 (ハイスキャンレートのプログレッシブ信号等) S 1 0 は、D A C 1 0 2 A により対応するアナログコンポーネントビデオ信号 S 1 4 に変換される。

このアナログ信号 S 1 4 は、スクランブルキー発生部 1 0 4 A からのエンコード信号 (スクランブル情報) S E に基づいて、スクランブラ 1 0 0 A において、スクランブル (エンコード) される。

スクランブルされたアナログコンポーネントビデオ信号 (図 1 5 、図 1 6 、図 2 3 ~ 図 3 2 のような種々な情報が乗った V B I を含む) S 2 0 は、スイッチ S W 1 1 の接点 1 (送信) を介して、アナログコンポーネントビデオ (Y / C b / C r) の出力端子 H Y 1 (ハイブリッド Y 端子 1) に導かれる。

端子 H Y 1 からのアナログコンポーネントビデオ信号 S 2 0 は、信号ケーブル (3 線独立の同軸ケーブルを 1 本に束ねたコンポーネント接続ケーブルあるいは光ケーブル) 2 0 を介して、シンク機器 (H D T V など) 側レシーバ 3 0 のアナログコンポーネントビデオ (Y / C b / C r) の入力端子 H

Y 2（ハイブリッド Y 端子 2）に送られる。

端子 H Y 2 で受信されたアナログコンポーネントビデオ信号 S 2 0 は、スイッチ S W 2 1 の接点 1（受信）を介して、デ・スクランブラ 3 0 0 A に供給される。

一方、スクランブルキー発生部 1 0 4 A からのエンコード信号（スクランブル情報）S E は、スイッチ S W 1 1 の接点 2（送信）を介して、端子 H Y 1 に導かれる。

端子 H Y 1 からのエンコード信号 S E は、信号ケーブル 2 0 を介して、シンク機器（H D T V など）側レシーバ 3 0 の端子 H Y 2 に送られる。端子 H Y 2 で受信されたエンコード信号 S E は、スイッチ S W 2 1 の接点 2（受信）を介して、スクランブルキー受信部 3 0 4 A に供給される。

スクランブルキー受信部 3 0 4 A は、供給されたエンコード信号（スクランブル情報）S E に対応したデコード信号（スクランブルを解除するキー情報）D E を、デ・スクランブラ 3 0 0 A に供給する。

デ・スクランブラ 3 0 0 A は、供給されたデコード信号（スクランブル解除キー）D E を一時記憶し、記憶したデコード信号 D E の内容（デコード情報）に基づいて、ソース機器側のスクランブラ 1 0 0 A から送られてくるスクランブルされたアナログコンポーネントビデオ信号（図 1 5、図 1 6、図 2 3～図 3 2 のような種々な情報が乗った V B I を含む）S 2 0 を、デ・スクランブル（デコード）する。

ここで、スイッチ S W 1 1、S W 2 1 の切り替えは、ビデオ信号 S 2 0 の垂直帰線期間に同期（つまりビデオフレーム

の転送に同期)したタイミングで、行うことができる。この切り替えタイミングの間、転送されるエンコード信号(スクランブル情報)は、スクランブルキー受信部304Aあるいはデ・スクランブラ300Aの内部メモリ(図示せず)に、一時保存できる。

デ・スクランブラ300でスクランブルが解除された通常のアナログコンポーネントビデオ信号S30は、一旦取り付けたら外せない外部接続部40を介して、シンク機器(HDTVに代表される高解像度マルチスキャンモニタなど)50の内部回路500に、供給される。

図6は、図5のシステムにおいて、エンコーダ(アナログコンポーネント信号のスクランブラ)の構成例を説明する図である。

まず、スクランブルキー発生部104Aからのエンコード信号SEが、スクランブラ100A内の乱数発生部1001に、乱数発生 of 初期値として、入力される。乱数発生部1001では、入力された初期値(SE)を基に、水平帰線期間あるいは垂直帰線期間(VBI)のタイミングにあわせて、M系列の乱数発生器内で、乱数(スクランブル情報あるいは暗号化キー情報を作る基になるもの)が発生される。発生された乱数は、スクランブラ100A内のエンコード情報記憶部1003に供給される。

エンコード情報記憶部1003は、たとえば6ビット(a~f)のシフトレジスタおよび6個のラッチ(フリップフロップ回路)で構成できる。このシフトレジスタに乱数がビッ

トシフトしながら読み込まれたあと、読み込まれた情報（0／1）のビット列（a～f）がラッチされる。

このラッチのタイミングは、たとえばVBIの転送タイミング（または垂直同期信号のタイミング）と同じでよい。この場合、シフトレジスタの内容は、VBIの転送周期で変化できる。

あるいは、乱数発生が水平走査を基準になされるときは、このラッチのタイミングを、水平走査のタイミング（または水平同期信号のタイミング）に合わせてもよい。この場合、シフトレジスタの内容は、VBI内のライン番号切替周期で変化できる。

エンコード情報記憶部1003にラッチされたビット列（a～f）は、スクランブル情報（暗号化キー情報）として、スクランブラ100A内のアナログコンポーネントビデオ信号切替／反転処理部1005に供給される。

信号切替／反転処理部1005には、スクランブルされていない（暗号化されていない）アナログコンポーネントビデオ信号S14が、入力される。

信号切替／反転処理部1005は、そのときにエンコード情報記憶部1003にラッチされているビット列（a～f）に基づいて、アナログコンポーネントビデオ信号S14のY／Cb／Crの切替（入れ替え）および／または極性反転（位相反転）を行なうことで、信号S14をスクランブルする（信号切替／反転処理部1005の具体例は図12を参照して後述する）。

こうしてスクランブルされたアナログコンポーネントビデオ信号 S 2 0 は、スイッチ回路 S W 1 1 を介して、H Y 1 端子に送られる。

また、スクランブル情報（暗号化キー情報）であるビット列（a ～ f）は、信号 S 2 0 の垂直帰線期間（V B I）にスイッチ S W 1 1 により選択され、V B I の情報の一部として、H Y 1 端子に送られる。

図 6 の構成において、エンコード情報記憶部 1 0 0 3 からアナログコンポーネントビデオ信号切替／反転処理部 1 0 0 5 へ転送される 6 本の信号（a ～ f）は、アナログビデオ入力（S 1 4）の水平走査線のタイミングに合わせ、アナログビデオ信号の走査線毎（水平走査毎または垂直走査毎）に切り替わるが、アナログビデオ信号の各走査線内では、一定の値に保たれるようになっている。

アナログコンポーネントビデオ信号切替／反転処理部 1 0 0 5 では、エンコード情報記憶部 1 0 0 3 からの情報（a ～ f）に合わせて、アナログビデオ信号の各走査線毎に、輝度 Y 信号、色差 U 信号（あるいは C r 信号）、色差 V 信号（あるいは C b 信号）間の極性反転および／または信号の入れ替えを行い、アナログビデオ信号情報の暗号化（スクランブル・エンコード）を行っている。

こうして暗号化されたアナログビデオ信号情報（V B I に種々な情報が乗った S 2 0）が、スイッチ回路 S W 1 1 を介して H Y 1 端子へ転送される。

図 7 は、図 5 のシステムにおいて、デコーダ（アナログコ

ンポーネント信号のデ・スクランブラ)の構成例を説明する図である。

トランスミッタ10から送られてきたアナログコンポーネントビデオ信号(スクランブルされている)S20およびその垂直帰線期間の情報VBIは、HY2端子を介して、スイッチSW21に入力される。

スイッチSW21において、VBIのタイミングで、信号S20の映像情報部分(Y/Cb/Cr)とVBI部分とが切り分けられる。

スイッチSW21により切り分けられたVBIに含まれるデコード信号DEの情報(エンコードに用いたビット列a～fに対応)は、デ・スクランブラ300Aのデコード情報記憶部3004に取り込まれ、次の信号DEが送られてくるまで一時記憶される。

また、スイッチSW21により切り分けられた信号S20の映像情報部分(Y/Cb/Cr)は、デ・スクランブラ300Aのアナログコンポーネント信号切替/反転処理部3006に入力される。

信号切替/反転処理部3006では、記憶部3004に一時記憶されたデコード情報(エンコードに用いたビット列a～f)に基づいて、スクランブルされたアナログコンポーネントビデオ信号S20の映像情報部分(Y/Cb/Cr)が、元の信号形態にデコード(デ・スクランブル)される(信号切替/反転処理部3006の具体例は図13を参照して後述する)。

こうしてデ・スクランブル（デコード）されたアナログコンポーネントビデオ信号が、一旦接続したら外せない外部接続部 40 を介して、図 5 のシンク機器 50 に供給される。

なお、スイッチ S W 2 1 により切り分けられた V B I には、シンク機器 50 側で利用可能な各種 V B I 情報（図 1 5、図 1 6、図 2 3 ～図 3 2 に例示するような情報）も含まれている。もし、これらの V B I 情報が信号切替／反転処理部 3 0 0 6 からのアナログコンポーネントビデオ信号（Y／C b／C r）に正しく含まれないような回路構成がデコーダ 3 0 0 A で採用される場合は、これらの V B I 情報を接続部 40 を介して個別にシンク機器 50 へ送るようにしてもよい。

図 8 は、この発明のさらに他の実施の形態に係る機器間接続システム（スクランブル／デ・スクランブルだけでなくコマンド処理も含む構成）を説明する図である。この図は、この発明が適用されたアナログ信号情報処理機器が複数台接続されて構成された伝送システムを示している。

このシステムにおいて、図 9 はアナログ信号情報伝送部 1 0 0 8 の内部構成を例示する図であり、図 1 0 はアナログ信号情報伝送部 2 0 0 8 の内部構成を例示する図であり、図 1 1 はアナログ信号情報伝送部 2 0 2 8 の内部構成を例示する図である。

図 8 において、アナログ信号情報処理装置 1 0 0 0 は、不正コピーなどから保護したいアナログ映像信号に種々な情報（図 1 5、図 1 6、図 2 3 ～図 3 2 に例示するような V B I 情報）を乗せて送信するキー局である。このキー局としては、

たとえばケーブルＴＶ放送局、あるいは無線（地上放送あるいは衛星放送）ＴＶ放送局がある。

ここで、アナログ信号情報処理装置１０００は、図１あるいは図５のトランスミッタ１０に対応させることができる。

また、アナログ信号情報処理装置２０００は、ＴＶ受信器あるいはＳＴＢ（セットトップボックス）に画面表示用ＴＶを一体化した機器を示す。

ここで、アナログ信号情報処理装置２０００は、部分的には、図１あるいは図５のレシーバ３０に対応させることができる。

さらに、アナログ信号情報情報処理装置３０００は、録画再生可能な光ディスク装置（たとえばＤＶＤリアルタイム録画装置）あるいはＶＣＲ（ビデオカセットレコーダ）／ＤＶＣ（デジタルビデオカセット）等の、アナログ信号入力を備えた記録装置を示す。このアナログ信号情報処理装置３０００内では、暗号化（スクランブル）されたままのアナログ信号がそのまま記録される。

アナログ信号情報処理装置２０００にはさらに、アナログ信号情報伝送経路Ｌ２０００を介して、他のアナログ信号情報処理装置４０００および５０００が、接続されている。

ケーブルＴＶ送信局あるいは無線ＴＶ放送局であるアナログ信号情報処理装置１０００内では、アナログ映像信号発生器１００２から放送すべき映像信号が取り出され、アナログ信号暗号化部１００４で暗号化（エンコード）されて、アナログ信号・コマンド情報合成部１００６へ転送される。

ここで、アナログ信号暗号化部 1 0 0 4（および後述する 2 0 0 4）は、図 1 のスクランブラ 1 0 0 あるいは図 5 ～図 6 のスクランブラ 1 0 0 A に対応させることができる。

この時の暗号化に用いられる暗号キー情報は、暗号キー情報生成部 1 0 1 2 で生成される。同時に、ここで作成した暗号キー情報から、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 内でアナログ信号のキー解読（復号化／デコード）を行うために必要な情報が、暗号キー情報生成部 1 0 1 2 で作成され、コマンド情報処理部 1 0 1 0 に転送される。

コマンド情報処理部 1 0 1 0 では、転送されてきた上記キー解読（復号化／デコード）に必要な情報が、伝送するためのコマンド形式に変換される。ここで作成されたコマンド情報は、アナログ信号・コマンド情報の合成部 1 0 0 6 内で、先に暗号化されたアナログ映像信号情報と時間軸上で合成される。

暗号化されたアナログ映像信号情報とコマンド情報が合成された情報は、アナログ信号情報伝送部 1 0 0 8 内のアナログ信号送信部 1 0 0 8 B（図 9）を経由して、送受信切替部 1 0 0 8 C（図 9）からアナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 へ送られる。そして、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 へ配送される。

ここで、送受信切替部 1 0 0 8 C（図 9）は、図 1 の S W 1 0 あるいは図 6 の S W 1 1 に対応させることができる。

アナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 とは、有線の場合には C A T V などの光ケーブルであったり、同軸ケーブルであ

ったりする。また、無線の場合には、アナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 は、地上放送波もしくは衛星放送波などの無線放送経路になる。

このアナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 は双方向の通信経路になっている。この経路 L 1 0 0 0 はコンポジットビデオ信号用の単線式でもよいし、Sビデオ信号用の2線式でもよいし、コンポーネントビデオ信号用の3線式でもよい。

送受信切替部 1 0 0 8 C (図 9) は、時分割あるいは周波数多重化により、アナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 に対する送信系と受信系を、適宜切り替え可能に構成されている。

すなわち、送信時にはアナログ信号送信部 1 0 0 8 B (図 9) から転送されたアナログ信号情報がアナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 に送信され、受信時にはアナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 を介して返送されてきたコマンド関連情報がコマンド情報抽出部 1 0 0 8 A (図 9) に転送される。

コマンド情報抽出部 1 0 0 8 A では、送受信切替部 1 0 0 8 C (図 9) から送られた情報内容を理解してコマンドに対する戻り値 (ステータス) を抽出したり、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 から送られてくるコマンド内容とそのパラメーターを解釈してその結果をコマンド情報処理部 1 0 1 0 へ転送したりする。

図 8 のコマンド情報処理部 1 0 1 0 では、コマンド情報抽出部 1 0 0 8 A (図 9) から送られてくる情報を基に、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 側の現在の状況 (ステータス) やアナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 からの要求内容

(コマンド) に応じて、処理を行う。

その処理状況に応じて、必要となれば、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 に対して新たなコマンドを作成し、そこで作成したコマンド情報を、アナログ信号・コマンド情報合成部 1 0 0 6 でアナログ信号情報に合成し、アナログ信号送信部 1 0 0 8 B (図 9) および伝送線路 L 1 0 0 0 を経由して、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 に伝送する。

このコマンド情報のやり取りの一つとして、アナログ信号情報処理装置間の相互認証処理や暗号解読に用いられる暗号キーに関する関連情報の交換が行なわれる。

アナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 を介して伝送される暗号化されたアナログ映像信号情報とコマンド情報は、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 のアナログ信号情報伝送部 2 0 0 8 に入力される。

前述したように、アナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 は双方向伝送が可能であり、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 からの送信情報は、コマンド情報挿入部 2 0 0 8 D (図 1 0) およびアナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 を経由して、アナログ信号情報処理装置 1 0 0 0 に転送できる。その際の送受信の切り替えは、送受信切替部 2 0 0 8 C (図 1 0) により行われる。

アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 側での受信情報からは、アナログ信号情報抽出部 2 0 0 8 E (図 1 0) により暗号化されたアナログ信号情報が抽出され、コマンド情報抽出部 2 0 0 8 A (図 1 0) によりコマンド情報が抽出される。

ここで抽出された受信側のコマンド情報は、コマンド処理部 2010 で解読される。アナログ信号情報処理装置 1000 に対する返答コマンドや以前に送られたコマンドに対する戻り値（ステータス）を返信する必要がある場合には、その情報は、コマンド情報処理部 2010 からコマンド情報挿入部 2008D（図 10）へ送られ、送受信切替部 2008C（図 10）およびアナログ信号情報伝送経路 L1000 を経由して、アナログ信号情報処理装置 1000 へ返送される。

暗号化されたアナログ映像情報信号の暗号解読（デコード）をする前に、たとえばアナログ信号情報処理装置 1000、2000 相互間で共通の暗号キーを共有化するために必要な相互認証を行なうときには、アナログ信号情報処理装置 1000、2000 の間で複数回に渡り双方向でのコマンド交換処理が必要となる。

アナログ信号情報処理装置 2000 内の暗号キー情報生成部 2012 で暗号キーが作成されると、この暗号キーを利用して、アナログ信号の復号化部（暗号解読部）2014 において、アナログ信号情報抽出部 2008E（図 10）からの暗号化されたアナログ映像信号情報が復号化／デコード（暗号解読）される。

こうして復号化（暗号解読）がなされたアナログ映像信号情報は、アナログ映像情報表示部 2016（通常の NTSC 信号あるいは PAL 信号などのビデオ映像を表示する CRT ディスプレーあるいは液晶ディスプレイ）において、表示される。この表示部 2016 は、図 1 あるいは図 5 でいえばシ

ンク機器 50 のモニタに対応させることができる。

なお、図 8 におけるアナログ信号の暗号解読部（デコーダ）2014 とアナログ信号の暗号化部（エンコーダ）2004 の内部は、基本的に、同様に構成できる。すなわち、暗号化部（エンコーダ）2004 は、たとえば図 6 のスクランブラ（エンコーダ）100A に示すように構成できる。また、アナログ信号の暗号解読部（デコーダ）2014 は、たとえば図 7 のデ・スクランブラ（デコーダ）300A に示すように構成できる。

さらに、図 8 のアナログ信号情報伝送部 2028 は、図 9 と図 11 を比較すれば分かるように、同様な内部構成を持っている。このアナログ信号情報伝送部 2028 の内部構成については、図 14 のフローチャートの説明箇所で触れることにする。

図 12 は、図 5 ～図 11 のシステムにおいて、アナログ信号の暗号化（コンポーネント信号の切替／反転処理）と暗号キー（スクランブルキー；エンコード情報）との関係の一例を説明する図である。

いま、図 6 のアナログコンポーネントビデオ信号切替／反転処理部 1006 が図 12 のように構成されているとする。

この場合、スクランブルされていない元のアナログコンポーネントビデオ信号 S14 の輝度 Y、色差 U（Cb）および色差 V（Cr）は、それぞれ、図 12 の端子 T11～T13 に供給される。これらの端子に供給された輝度 Y、色差 U（Cb）および色差 V（Cr）の各信号成分は、インバータ

(極性反転回路) $INV11 \sim INV13$ により極性反転される。このような輝度 Y 、色差 $U (Cb)$ 、色差 $V (Cr)$ およびそれらの極性反転信号は、図 12 のスイッチ回路を介して、端子 $T21 \sim T23$ に導かれる。

図 12 の各スイッチの選択状態は、6 つのビット列 $a \sim f$ のセットで構成される暗号化キー情報により、決定される。このビット列 $a \sim f$ により、各スイッチの選択状態が、たとえば図示の点線状態にあれば、端子 $T11$ の Y 信号は端子 $T23$ (仮の V 端子) に導かれ、端子 $T12$ の $U (Cb)$ 信号は端子 $T21$ (仮の Y 端子) に導かれ、端子 $T13$ の $V (Cr)$ 信号は端子 $T22$ (仮の U 端子) に導かれる。

スクランブルされていなければ仮 $Y = Y$ 、仮 $U = U (Cb)$ 、仮 $V = V (Cr)$ であるところ、この例のスクランブルにより、仮 $Y = U (Cb)$ 、仮 $U = V (Cr)$ 、仮 $V = Y$ となる。

こうして暗号化されたアナログ映像信号情報 (仮 Y 、仮 U 、仮 V) は、図 6 の $HY1$ 端子へ転送される。

上記例は Y 、 $U (Cb)$ および $V (Cr)$ の極性反転がない場合であるが、ビット列 $a \sim f$ の内容により、端子 $T21 \sim T23$ に、適宜極性反転された Y 、 $U (Cb)$ および $V (Cr)$ を出力することもできる。

上記ビット列 $a \sim f$ は、図 6 のエンコード情報記憶部 1003 から得られる。このビット列 $a \sim f$ の内容 (0 / 1) は、アナログ信号入力 ($S14$) の水平走査線のタイミングに合わせ、アナログ映像信号の走査線 (水平または垂直) 毎に切

り替わる（各走査線内では一定の値に保たれる）ようになっている。

図 1 3 は、図 5 ～図 1 1 のシステムにおいて、暗号化（スクランブル）されたアナログコンポーネント信号の解読／復号化（デ・スクランブル）と復号化キー（スクランブルキー；デコード情報）との関係の一例を説明する図である。

いま、図 7 のアナログコンポーネントビデオ信号切替／反転処理部 3 0 0 6 が図 1 3 のように構成されているとする。

この場合、図 1 2 の端子 T 2 1 ～ T 2 3 からの暗号化されたアナログ映像信号情報（仮 Y、仮 U、仮 V）は、それぞれ、図 1 3 の端子 T 3 2 ～ T 3 3 に供給される。

このとき、端子 T 3 2 ～ T 3 3 に供給された映像信号情報（仮 Y、仮 U、仮 V）のスクランブルに用いた暗号化キー情報（6 つのビット列 a ～ f のセット）は、その映像信号の V B I により図 7 のデコード情報記憶部 3 0 0 4 に転送され記憶されている。このデコード情報記憶部 3 0 0 4 に記憶された 6 つのビット列 a ～ f のセットにより、図 1 3 のスイッチ回路のスイッチ選択状態が決定される。

図 1 3 に例示するようなスイッチ選択状態の場合、端子 T 3 1 に供給された仮 Y（図 1 2 の例では U（C b））は、ゲイン／オフセット調整部 G／O F 1 1 を通ったあと、図示状態のスイッチ回路を介して、端子 T 4 2 に導かれる。

また、端子 T 3 2 に供給された仮 U（図 1 2 の例では V（C r））は、ゲイン／オフセット調整部 G／O F 1 2 を通ったあと、図示状態のスイッチ回路を介して、端子 T 4 3 に

導かれる。

同様に、端子 T 3 3 に供給された仮 V（図 1 2 の例では Y）は、ゲイン／オフセット調整部 G／O F 1 3 を通ったあと、図示状態のスイッチ回路を介して、端子 T 4 1 に導かれる。

こうして、図 1 3 の端子 T 4 1 に元のアナログコンポーネントビデオ信号の Y 信号が出力され、端子 T 4 2 に元のアナログコンポーネントビデオ信号の U（C b）信号が出力され、端子 T 4 3 に元のアナログコンポーネントビデオ信号の V（C r）信号が出力される。

ここで、図 1 3 の G／O F 1 1 ～ G／O F 3 3 は、I N V 1 1 ～ I N V 2 3 の反転処理などによりペデスタルレベル（黒レベル）が元に戻らなくなったものを元に戻すオフセット調整機能と、伝送経路での信号減衰率の違いなどによりペデスタルレベルから信号ピークレベルまでの振幅がずれたものを元の振幅に戻すゲイン調整機能を持っている。（Y／C b／C r のペデスタルレベル／ピークレベルがずれると、デコードされたビデオ信号のホワイトバランスが崩れ、元のビデオ信号の色調が再現されなくなる恐れがある。）

G／O F 1 1 ～ G／O F 3 3 それぞれの内部は、基本的に、ゲイン調整用抵抗回路を備えた高速オペアンプ 1 個で構成できる。このゲイン調整用抵抗回路にはゲート印加電圧でドレイン～ソース間内部抵抗が変化する F E T を利用できる。すなわち、F E T のドレイン～ソース間抵抗値をそのゲート電圧で制御して、高速オペアンプのゲインを調整することがで

きる。

また、オフセット補正のために、高速オペアンプの入力側に D C バイアスが掛けられる構造になっている。F E T 内部抵抗制御用ゲート電圧印加部およびオフセット D C バイアス電圧供給部は、D A C（図示せず）を介して、アナログ信号情報処理装置内の M P U（図示せず）に接続されている。

暗号化（エンコード）／復号化（デコード）の処理を行う前に、一度、基準映像信号を図 8 のアナログ信号情報伝送経路 L 1 0 0 0 あるいは L 2 0 0 0 内に流し、上記 M P U を使って、G / O F 1 1 ～ G / O F 3 3 内の動作値が最適になるように、それぞれの F E T 内部抵抗制御用ゲート電圧およびオフセット D C バイアス電圧が、自動調整される仕組みになっている。

なお、図 1 3 の G / O F 1 1 ～ G / O F 3 3 は、アナログのスクランブル／デ・スクランブル処理では必要であるが、デジタルでのスクランブル／デ・スクランブル処理（たとえば図 1 の構成において、トランスミッタ 1 0 の D A C 1 0 2 をパス・スルーとし、レシーバ 3 0 のデジタルデコーダ 3 0 0 内でデ・スクランブルされたビデオ信号の出力側に D A C を設けた場合）では不要となる。

高解像度ビデオ信号のベースバンドは非常に広帯域であるため、従来はベースバンドレベルでの暗号化は難しいとされていた。しかし、図 1 2 および図 1 3 の構成では、暗号化に必要な高速デバイスとしてはアナログスイッチ（ゲイン／オフセットの調整速度はインバータの反転速度よりは遅くても

よい)のみを用いているため、高速なアナログベースバンドの暗号化が可能となっている。

なお、高速アナログスイッチは、自動入出金機 (A T M) 等で大量に使用されている安価な高速スイッチでよい。

しかもエンコーダ (スクランブル) およびデコーダ (デ・スクランブル) の構成は図 6、図 7、図 12、図 13 に示すように、非常に回路規模が小さいので、安価でコンパクトなアナログ信号用の暗号化/復号化回路を作成できる。

図 14 は、図 5 ～図 11 のシステムにおいて、暗号化 (スクランブル) されたアナログ信号および暗号キー (たとえば図 6 ～図 7、図 12 ～図 13 の a ～ f) の伝送処理の一例を説明するフローチャートである。

この伝送処理は、図 8 に示したように複数台のアナログ信号情報処理装置 (3000 ～ 5000) が 1 つのアナログ信号情報処理装置 (2000) に (H Y 端子を介して) 接続されている場合において、所定の 1 つ (たとえば 3000) が選出され、選出された 1 つの装置 (3000) にアナログ信号情報処理装置 (2000) からアナログ映像情報が送信される場合を想定している。

なお、複数台のアナログ信号情報処理装置 (3000 ～ 5000) と 1 つのアナログ信号情報処理装置 (2000) とを結ぶ双方向伝送経路 L 2000 は、必ずしもアナログコンポーネント接続には限られず、従来のコンポジットタイプのアナログビデオケーブルまたは S 端子用アナログビデオケーブルでもよい。

まず、図 8 のコマンド情報処理部 2 0 1 0 が、アナログ映像信号の伝送開始を宣言するための“S L O T _ I D コマンド（図 1 6 の「Slot_ID Create」を利用）”を発生させる。そして、アナログ信号・コマンド情報合成部 2 0 0 6 から、アナログ信号送信部 2 0 2 8 B（図 1 1）および送受信切替部 2 0 2 8 C（図 1 1）を経由して、アナログ信号情報伝送経路 L 2 0 0 0 に、“S L O T _ I D コマンド”を伝送し、アナログ信号情報の送信開始宣言を行う（ステップ S T 1 0）。

この S L O T _ I D コマンド内には、パラメータとして、アナログ信号情報送信宣言情報と、今回は記録装置 3 0 0 0 である受信装置指定情報が含まれている。

このコマンドを受信すると、該当するアナログ信号情報処理装置 3 0 0 0 がアナログ映像信号情報伝送処理に対応した S L O T _ I D（各異なる伝送処理を行なうセッションを識別するための I D）を発行し、アナログ信号情報受信リクエスト表明を行なう（ステップ S T 1 2）。

すると、アナログ信号情報受信リクエスト表明を行った装置（図 8 では 3 0 0 0 ～ 5 0 0 0 のどれか）が「アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 が伝送を希望している相手か」どうかを確かめるために、アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 とアナログ信号情報処理装置 3 0 0 0 との間で、相互認証処理が行われる。

具体的には、アナログ信号情報処理装置 3 0 0 0 のみが持っている公開キー情報で暗号化した情報をアナログ信号情報

処理装置 2 0 0 0 からアナログ信号情報処理装置 3 0 0 0 へ送り、この情報をアナログ信号情報処理装置 3 0 0 0 が解読できるかを調べ、次にその逆を行なうチャレンジ・レスポンス処理により、相互認証処理を行なう（ステップ S T 1 4）。

この相互認証処理が完了すると、暗号キー作成の元になる情報の配信を行い（ステップ S T 1 6）、配信された情報を基に、アナログ信号情報処理装置間の共通の暗号キーまたは暗号解読キーの作成を行なう（ステップ S T 1 8）。

その具体的な方法として、

a) ステップ S T 1 4 で行なうチャレンジ・レスポンス処理の際に同時に暗号キーの一部（または暗号作成用の基情報）を相互に送り合い、その相互に送り合った情報から暗号キーを作成する方法；

b) アナログ信号情報処理装置 2 0 0 0 ～ 3 0 0 0 間で事前に暗号キーの基になる情報を共有しておき、両者のうちどちらかが送信した情報を基に両者がそれぞれ共通な暗号キーを作成する方法；

などがある。

以上の処理を経て暗号キー情報生成部 2 0 1 2 で暗号キーが作成されると、アナログ信号暗号解読部 2 0 1 4 で復号化されたアナログ映像情報に対して、再度、別の暗号キーによって、アナログ信号の暗号化部 2 0 0 4 で暗号化（エンコード／スクランブル）が行われる（ステップ S T 2 0）。

その結果得られた暗号化されたアナログ映像信号情報は、コマンド処理部 2 0 1 0 で作成したコマンド情報と、アナロ

グ信号・コマンド情報合成部 2006 において、合成される。

そして、アナログ信号送信部 2028B (図 11) および送受信切替部 2028C (図 11) と伝送経路 L2000 を経て、アナログ信号情報処理装置 3000 へ伝送される (ステップ ST22)。

アナログ信号情報処理機器 3000 では、暗号化されたアナログ映像信号情報が共通の暗号キーで暗号解読 (デコード / デ・スクランブル) され (ステップ ST24)、図示しない情報記憶媒体 (DVD-RAM ディスク、磁気テープなど) に記録される。

なお、上記例に限らず、暗号化されたままのアナログ映像信号情報をそのまま情報記憶媒体に記録する方法も可能である。

以上の説明において、共通の暗号キーの例としては、たとえば図 6、図 7 のビット列 a ~ f の情報がある。

図 15 の (a) ~ (e) は、図 8 ~ 図 11 のシステムにおいて、アナログ信号情報処理装置間で伝送される伝送情報 (コマンド情報を含む) TI のフォーマットの一例を示す。

この例では、映像情報伝送期間 VTP の間の垂直帰線消去期間 VBI 内の第 10 ~ 13 番目と第 17 ~ 20 番目の走査線期間中に、コマンド情報を伝送するようになっている。

上記の期間内での伝送利用者の割り振りでは、Slot_ID 作成開始宣言者に特定期間を決定する権利が与えられ、**Command Line Control** コマンド (図 16) によりその割り振りが通知される。

ただし、同時に複数のコマンドが並列処理されず、1個のコマンドと戻り値（ステータス）のやり取りのみを行う単純なコマンド伝送の場合には、コマンド送信者側が第10～13番目の走査線を利用し、全て同一のコマンドが4回繰り返して伝送される。

またこの場合には、コマンドステータス回答者（戻り値を返す側）が第17～20番目の走査線を利用し、同様に同一の内容を4回繰り返して返信する。

コマンド情報は272ビットのデーターパケットDP構造により伝送される。実際のコマンド情報は、176ビットのコマンドデータブロックCDB内に入り、複数コマンドの同時並行が可能なように、固有のセッションを指定するスロットID；SLID、送信元の装置を認識させるための送信装置ID；TRID、送信相手を指定する受信装置ID；REID、コマンド内容を示すコマンドコードCMCD、およびそのコマンドに関する情報を示すコマンドパラメータCMPRなどの情報が送れるようになっている。

コマンドデータブロックCDBのサイズは、176ビットと非常に小さいので、多量の情報をコマンド形式で伝送する場合、何度かに分けて伝送する必要がある。そのため、同一のコマンドに関する何回目の情報を送っているかを示すために、同一コマンド内シリアル番号SCSNも伝送される。

なお、図15において、垂直消去期間（VBI）内のライン10／273はマスター側（こちら側）発行のコマンド情報を含み、ライン11／274はスレーブ側（相手側）発行

のコマンド情報を含むことができる。

図 1 6 は、図 1 5 のフォーマットで伝送される情報に含まれる種々なコマンドの具体例を示している。

図 1 7 は、図 8 ～図 1 1 のシステムにおいて、アナログ信号情報処理装置間で相互認証を行なう場合の処理の一例を説明するフローチャートである。

この処理では、図 1 6 のコマンド情報が利用されている。

まず、認証相手に割り付けたスロット I D 値を、認証相手へ送信する（ステップ S T 3 0）。このとき、設定エリア情報とストリーム I D 情報が通知される。ここでは、コマンドとして、レポートキーが使用される。

次に、暗号化された相手のチャレンジキーを、認証相手から受信する（ステップ S T 3 2）。ここでは、コマンドとして、センドキーが使用される。

次に、認証相手のチャレンジキーで暗号化した「暗号キー 1」を、認証相手へ送信する（ステップ S T 3 4）。ここでは、コマンドとして、レポートキーが使用される。

次に、暗号化されたこちら側のチャレンジキーを、認証相手へ送信する（ステップ S T 3 6）。ここでは、コマンドとして、センドキーが使用される。

次に、こちら側のチャレンジキーで暗号化した「暗号キー 2」を、認証相手から受信する（ステップ S T 3 8）。ここでは、コマンドとして、センドキーが使用される。

こうして「暗号キー 1」および「暗号キー 2」が得られたあと、これらのキーから、「バスキー」を生成する（ステッ

プ S T 4 0) 。

そのあと、「バスキー」で暗号化した情報を、トランスポートストリームで送受信する（ステップ S T 4 2 ）。

図 1 8 は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムの動作例を説明するフローチャートである。

まず、接続相手の回路インピーダンス（通常は $75\ \Omega$ だが接続相手によっては $50\ \Omega$ の場合もあり得る）を調べて、相手機器が（こちら機器の H Y 端子に）接続されているかどうかチェックする（ステップ S T 6 0 ）。

接続されていない場合（回路インピーダンスが数 $k\ \Omega$ 以上かほぼ無限大）は、接続されるのを待つ（ステップ S T 6 2 ノー）。

接続されている場合は（ステップ S T 6 2 イエス）、相手機器からのビデオ信号の V B I にコマンドが乗るのを、所定時間（たとえば 1 ～ 2 秒）待つ（ステップ S T 6 4 ）。

所定時間経過後、V B I のコマンドをチェックする（ステップ S T 6 6 ）。

コマンドがなければ（ステップ S T 6 6 ノー；ケース 3 ）、相手機器はこの発明のシステムに対応していない従来機器（H Y 端子なし）であると判断し、相手機器に、アナログビデオ信号をそのまま送る（ステップ S T 6 8 ）。すなわち、スクランブルされたアナログビデオ信号は、スクランブルされたまま相手機器に送られる。

一方、コマンドが V B I に含まれておれば、相手機器はこの発明のシステムに対応した新機種（H Y 端子付）であると

判断し、相手機器がどのような機種なのかの確認を行なう（ステップ S T 8 0）。

この確認（相手機器の認証）は、たとえば図 1 5（c）のコマンド情報部 C I に該当するデータが乗ったかどうかで行うことができる。

V B I に乗ったデータが所定の内容にマッチしない等により相手機器の認証ができなかった場合（ステップ S T 8 2 ノー；ケース 3）、相手機器はこの発明のシステムで適正な処理ができない機器であると判断し、相手機器に、アナログビデオ信号をそのまま送る（ステップ S T 6 8）。すなわち、スクランブルされたアナログビデオ信号は、スクランブルされたまま相手機器に送られる。

相手機器の認証ができた場合（ステップ S T 8 2 イエス）、認証した相手機器が録画機能を持つものか（V C R 等）録画機能を持たないものか（モニタ T V 等）の判別がなされる（ステップ S T 8 4）。

ステップ S T 8 4 での判別は、図 1 5（c）のデータパケット D P に含まれる図 1 5（e）の相手方装置 I D（ここでは受信装置 I D；図 2 9 の回答側機器カラムの機種 I D 参照）により、行うことができる。

相手機器が（不正な録画がなされる恐れのない）T V 等であるなら、スクランブルキーの交換が行われる（ステップ S T 8 6）。

相手機器が（不正な録画がなされる恐れのある）V C R 等であるなら、スクランブルキーの交換処理（ステップ S T 8

6) はスキップされる。

次に、相手機器がコマンド対応機器かどうかの判別がなされる（ステップ S T 8 8）。

ステップ S T 8 8 での判別は、図 1 5 (c) のデータパケット D P に含まれるコマンド情報部 C I の一部（図 3 1 のペイロード中の種別コード／種別依存フィールド；図 3 2 参照）により、行うことができる。

相手機器がコマンド対応機器でない場合（ステップ S T 8 8 ノー；ケース 2；図 1 9 の右側カラムの H Y 対応系 2 参照）は、相手機器に、コマンド情報を除き、付加情報（サービス情報 S I）、ビデオ I D 等を適宜乗せた V B I を含むアナログビデオ信号を、送る（ステップ S T 9 0）。

一方、相手機器がコマンド対応機器である場合（ステップ S T 8 8 イエス；ケース 1；図 1 9 の右側カラムの H Y 対応系 1 参照）は、相手機器に、コマンド情報を含め、付加情報（サービス情報 S I）、ビデオ I D 等を適宜乗せた V B I を含むアナログビデオ信号を、送る（ステップ S T 9 2）。

図 1 9 は、日米の放送系／パッケージ系およびこの発明の H Y 対応系における V B I の内容を説明する図である。

この図で注目すべきことは、日米のパッケージ系ビデオプログラムにおいて、V B I のライン番号 1 0 ～ 1 9 ／ 2 7 3 ～ 2 8 2 のマクロビジョン A G C パルス（V C R 録画を妨害する疑似同期パルス）領域が、H Y 対応系独自の情報（コマンド情報、付加情報等）に利用されていることである。

すなわち、コマンド対応の H Y 対応系 1 では、

(a) VBI のライン 10 / 273 がマスター (映像信号を出す側) 発行のコマンド情報を含むことができ、

(b) VBI のライン 11 / 274 がスレーブ (映像信号を受ける側) 発行のコマンド情報を含むことができ、

(c) VBI のライン 12 / 275 ~ 19 / 282 が付加情報 (サービス情報) を含むことができるようになっている。

一方、コマンド非対応のHY対応系2では、

(a) VBI のライン 10 / 273 ~ 19 / 282 が付加情報 (サービス情報) を含むことができるようになっている。

なお、図19において、VITS (**Vertical Interval Test Signal**) は垂直期間テスト信号であり、VITC (**Vertical Interval Time Code**) は垂直期間タイムコードであり、GCR (**Ghost Cancellor Reference Signal**) はゴーストキャンセラ基準信号であり、VIR (**Vertical Interval Reference Signal**) は垂直期間基準信号 (レベル・色相の基準信号) である。

また、ライン 22 / 285 ~ ライン 263 / 525 は、インターレースのアナログビデオ信号により使用される。

図20は、図19のライン番号10~20 (または273~283) に乗る各種情報 (コマンド情報、サービス情報、ビデオID情報等) の信号構成を説明する図である。以下、コマンド情報を例にとって、説明する (コマンド情報、サービス情報、ビデオID情報等いずれの場合も考え方は同じ) 。

このコマンド情報の信号フォーマットは、VBI のライン 10 および 273 に、リファレンスビットREFとそれに続

く 20 ビットのデジタル信号を配して構成されている。

レベル” 1 ” (7 0 I R E) の先頭 R E F ビットとその次のレベル” 0 ” (0 I R E) の信号ビットは固定されており、この先頭の 1 / 0 ビットをユニークパターンとして検出してから、その後の 20 ビットデータを読み取るようになっている。

一般に、民生用 V H S ビデオ等の録再特性は、2 M H z 付近からレスポンスが落ち始め、3 M H z では - 2 0 d B 程度まで減衰する。このような比較的狭帯域な系でもコマンド情報等を確実に伝送するためには、クロック周波数は 1 M H z 以下にする必要がある。かといって、クロック周波数を下げすぎると、一度に送れるデータ量 (ビット数) が少なくなる。

結局、実用面からの妥協で、図 2 0 のデジタル信号のクロック周波数は、色副搬送波 f_{sc} の $1/8$ (約 4 4 7 k H z) に選ばれている。ただし、より広帯域な録再特性を持つ装置 (D V D リアルタイム録再ビデオ等) を採用するなら、上記クロック周波数をもっと高く採ることは可能である。

図 2 0 において、ビデオレベルの 7 0 I R E が 20 ビットデジタル信号のロジカル” 1 ” に対応し、デオレベルの 0 I R E が 20 ビットデジタル信号のロジカル” 0 ” に対応している。7 0 I R E 程度なら、民生用アナログ V C R でも、レベル” 1 ” で反転現象等の破綻を起こすことはない。

図 2 0 の 20 ビットコマンド情報は、2 ビット構成のワード 0 と、4 ビット構成のワード 1 と、8 ビット構成のワード 2 と、6 ビット構成の C R C C (**Circular Redundancy**

Check Code) コードとを含んでいる。

ここで、たとえばワード 0 の 2 ビットはプロパティ等の定義に利用でき、ワード 1 の 4 ビットで 16 種類のヘッダを定義でき、ワード 2 の 8 ビットで対応ヘッダのデータを記述できるようになっている。

アスペクト比等のプロパティ情報は、TV スクリーンの画角を制御するためのもので、誤判定がなるべく生じないように、毎フィールド伝送される。

C R C C は伝送系でのエラーを検出し判別の精度を上げるためのものである。データが全て” 0 ” のときでも C R C C が” 0 ” とならないよう、この C R C C のプリセット値は、” 1 ” に選ばれている。

なお、民生用アナログ V C R ではビデオ信号の録再に 2 ヘッド用いられているが、そのうちの一方のヘッドにゴミ等が付着しヘッドの当たり（テープとヘッドギャップ部との接触状態）が悪くなると、そのヘッドで再生する V B I の再生信号にノイズが乗り、図 20 の情報を正しく検出できない場合が生じ得る。

この問題を避けるため、2 フィールド（コマンド情報ならライン 10 または 11 とライン 273 または 274）に同じ情報を連続して送るようにしている。このようにすれば、2 ヘッドのうち一方の当たりが悪くなっても、図 20 の V B I 情報を正しく読み取ることが可能になる。

また、トータルの構成ビット数を別にすれば、図 19 の右側カラムに示された付加情報（サービス情報）あるいはビデ

オ I D 情報も、図 20 に示すようなフォーマットで、V B I の所定ライン（図 19 のライン番号 12 / 275 ~ 20 / 283）に乗せることができる。

ところで、既存装置（H Y 非対応）との間では事前認証ができないので、この場合はコマンドを V B I に乗せない。ただし既存装置に対して H Y 端子対応アダプタを接続した場合は、V B I を利用した双方向通信および／または一方向遠隔操作が可能となる。

また、後述する C G M S - A によるコピー世代の制御情報も、図 20 に示すようなフォーマットで伝送できる。

図 20 の特徴は、ビットクロックを色副搬送波 f_{sc} の何分の 1 に選ぶかによって、コマンド情報（あるいはサービス情報、ビデオ I D 情報等）の内容を伝えるワード構成（ビット数）が、変化できる点にある。

換言すれば、図 20 の構成は、V B I 中の同一ラインがビット長可変情報を保有できる点に特徴を持つ。

すなわち、図 20 ではクロック周波数を $f_{sc} / 8$ にした場合に情報の構成ビット数が 20 ビットとなる場合を例示しているが、クロック周波数を $f_{sc} / 2$ に上げれば情報の構成ビット数は 5 ビットとなり、クロック周波数を $f_{sc} / 32$ に下げれば情報の構成ビット数は 80 ビットとなる。

つまり、短いビット数で済む情報なら高いクロック周波数（ $f_{sc} / 2$ ）で短時間処理でき、長いビット数を必要とする情報に対しては（相対的に低速となるが）低いクロック周波数（ $f_{sc} / 32$ ）で 1 ライン伝送（または最小限のライ

ン数を用いた伝送)を可能としている。

以上の説明では、色副搬送波 f_{sc} を基準にしてビットクロックを得る場合であるが、このビットクロックは他の方法で得ることもできる。たとえば、民生用 VHS ビデオの場合、記録可能な輝度信号 (Y 信号) 成分の上限は 3 MHz 程度である (S-VHS では 5 MHz 程度、DVD ビデオでは 6 MHz 程度)。この輝度信号上限周波数 (f_{max} とする) を基準にして、この基準周波数 f_{max} を適宜分周することにより、図 20 のワード構成のビット数を、たとえば 5 ビット/ライン～80 ビット/ラインの範囲で可変とすることもできる。

また、図 20 のワード構成のビット数は、送信側機器 (マスター機器/ソース機器) から受信側機器 (スレーブ機器/シンク機器) に送られる情報の内容に応じて変更することもできる。たとえば、図 4 のセットトップボックス STB (マスター機器) 10B からの映像信号を VCR (スレーブ機器) 10D で録画する場合において、STB から VCR へ送られる映像信号の VBI に図 19 の付加情報が乗っている場合は、この付加情報の内容に応じて、図 20 のワード構成のビット数を、たとえば 5 ビット/ライン～80 ビット/ラインの範囲で可変とすることもできる。

あるいは、図 20 のワード構成のビット数は、転送対象 (映像信号をうける相手機器、つまりスレーブ機器あるいはシンク機器) によって変更することもできる。たとえば、STB (マスター機器) からの映像信号が文字情報 (図 19 の

クローズドキャプションなど)を含む場合において、相手機器が文字情報のデコーダ(図示せず)を持つTVまたは文字情報のデコーダを持たないVCRであるとする。この場合、転送対象をVCRから文字情報デコーダ付TVに変更されると、図20のワード構成のビット数が、たとえば20ビット/ラインから、5ビット/ライン~80ビット/ラインのいずれかに適宜変更できる。

なお、図20において、付加情報(サービス情報)SIあるいはビデオID情報の各ラインのビット構成(あるいはワード構成)は、コマンド情報と同様でよい。

また、図20で例示された数値は525インターレースの場合であり、525プログレッシブの場合の対応数値は< >内に例示してある。

次に、日米における標準画質(SD)ビデオおよび高解像度・高画質(HD)ビデオを例にとり、HY端子を用いたHD画質のアナログコピープロテクトと、SD画質でのアナログコピープロテクトの関連処理について、図21に例示しておく。

ここで、日本で既発売のHDTV(HDモニタ)に対しては、HY端子対応アダプタの(取り外しできないような)装着を想定している。日本で既発売のHD対応録画装置については、ここでは考慮外としている。

図21においては、マクロビジョン方式のコピープロテクトが使用される可能性がある525プログレッシブまでを、SD画質と考えている。

デジタルでのコピープロテクトに関しては、電子透かしや C G M S (Copy Generation Management System; コピー世代管理システム) が提案されている (1997年5月22日付けの映像情報メディア学会技術報告; I T E テクニカルレポート V o l . 21、N o . 31、p p . 21~26; 江崎正他; 「V B I を用いた C G M S - A 伝送方式」参照)。

パッケージメディアのコピー制御では、C G M S - A を付属させる。アナログ放送系では、コピー制御情報を付けない。デジタル放送系では、独自のコピー制御情報を用いる。

図26は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムにおいて利用可能な、アナログコピー世代管理システム (C G M S - A) の内容を説明する図である。

コピー世代管理システム (C G M S) コードが「0、0」の場合、該当するアナログ映像信号はコピーフリー (無制限コピー可能) の状態にある。これは、マクロビジョン等のコピープロテクトが施されていない従来のアナログ V H S ビデオあるいはアナログビデオディスク (レーザディスク L D) と同様な状態である。

C G M S コードが「1、0」の場合は、該当するアナログ映像信号のアナログコピーが、1度だけ許される。このとき、コピーされた媒体 (V C R ビデオテープあるいは D V D 録再ビデオディスク) の C G M S コードは、「1、0」から「1、1」に書き替えられる。

一方、C G M S コードが「1、1」の場合は、該当するアナログ映像信号はコピーネバー (コピー禁止) の状態にある。

これは、マクロビジョン等のコピープロテクトが施された従来のアナログVHSビデオあるいはDVDビデオディスクと同様な状態である（ただし、VHSビデオではテープ自体にコピー妨害信号が記録されているのに対し、DVDビデオではプレーヤがコピー妨害信号を再生映像出力に付加するようになっている）。

なお、図21では、以下の注意が必要である：

注1＞日本既発売のHDモニタに対しては、HY端子へのアダプタ装着を前提に考える；

注2＞日本既存の機器はHDモニタのみを考慮し、HD対応レコーダは考慮外としている；

注3＞525プログレッシブまでをSDとして扱う；

注4＞既存装置との間では事前認証できないので、VBIにコマンドを乗せない。ただし既存装置でもこの発明のアダプタを接続することにより、双方向通信／一方向遠隔制御が可能となる；

注5＞各伝送装置でのコピー制御方法としては、

＊パッケージメディアでは、CGMS-Aを付属させ；

＊アナログ放送系では、コピー制御情報なしとし；

＊デジタル放送系では、独自のコピー制御情報の利用を可能とする。

図22は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムにおいて、マスター／スレーブの決定から暗号化された情報伝送までの処理の流れを説明するフローチャートである。

この処理は、たとえば図8の双方向情報伝送経路L200

0 を介して互いに接続された情報処理装置 2 0 0 0 ~ 5 0 0 0 のうちの任意の 2 つの装置間で、実行される。

以下では、説明を分かり易くするために、仮に図 8 の情報処理装置 2 0 0 0 と情報処理装置 3 0 0 0 との間で図 2 2 の処理シーケンスが実行される場合を想定して、説明を行なう。

まず、相互接続された機器のどちらがマスター（映像信号を出す側）となりどちらがスレーブ（映像信号を受ける側）となるかが決定される（ステップ S T 1 0 0）。たとえば、電源オン直後に、デフォルト設定で、情報処理装置 2 0 0 0 にマスターの地位が割り当てられ、その他の情報処理装置（ここでは装置 3 0 0 0）にスレーブの地位が割り当てられることが、決定されたとする。

すると、ステップ S T 1 0 0 のマスター／スレーブ決定フェーズにおいて、図 1 5（e）のロット I D で指定されるタイムスロットを、装置 2 0 0 0（マスター）または装置 3 0 0 0（スレーブ）のどちらが使用するのかが決定される。

具体的には、V B I の偶数ライン L 1 0 ~ L 1 8 のタイムスロットでマスターからスレーブへの情報転送（V B I 情報転送）が行われ、V B I の奇数ライン L 1 1 ~ L 1 9 のタイムスロットでスレーブからマスターへの情報転送（V B I 情報転送）が行われる（V B I 情報に関してライン毎の交互情報転送）。

あるいは、インターレースビデオ信号が用いられている場合は、奇数フィールドのライン L 1 0 ~ L 1 9 のタイムスロットでマスターからスレーブへの情報転送（V B I 情報転

送)が行われ、偶数フィールドのライン L 2 7 3 ~ L 2 8 2 のタイムスロットでマスターからスレーブへの情報転送 (V B I 情報転送)が行われる (V B I 情報に関してフィールド毎の交互情報転送)。

上記いずれの場合でも、各ラインには所定のワード構成の情報 (図 2 0 の例では最小 5 ビット、標準 2 0 ビット、最大 8 0 ビット)を乗せることができる。

次に、マスターとスレーブとを自動的に所定の接続状態にセットアップするプラグアンドプレイフェーズに入る (ステップ S T 1 0 2)。

このプラグアンドプレイフェーズでは、その時点でのマスター (装置 2 0 0 0) とスレーブ (装置 3 0 0 0) との間で用いられるコマンド (たとえば図 1 6 に例示されたコマンド群)が定義される。定義されたコマンドは、図 2 0 に示すようなワード構成で V B I に乗せて転送できる。

このプラグアンドプレイフェーズでは、コマンド定義の他に、相手装置 (マスター装置 2 0 0 0 から見ればスレーブ装置 3 0 0 0 が相手装置)の確認が行われる (図 1 4 のステップ S T 1 4 参照)。

具体的には、相手機器のベンダ名 (機器製造メーカ名)、装置種別 (T V か V C R か等)、製造番号等が、V B I に乗る情報の一部である機器情報 (図 2 9 参照)に基づいて、確認される。

その他、このプラグアンドプレイフェーズでは、I E E E 1 2 1 2 / H A V i (Home AV interoperability) / S L P

(Service Location Protocol) 形式準拠のコマンドが、VBIを利用して転送可能である。

次に、マスター（装置2000）からスレーブ（装置3000）への映像転送フェーズに入る（ステップST104）。

この映像転送フェーズでは、プラグアンドプレイフェーズで定義されたコマンド群の中から、実際に使用するコマンド（たとえば録画しなさいという命令 **Record**）が定義され、このコマンドがVBIに乗って相手機器に転送される。

この映像転送フェーズでは、必要に応じて、認証キー／スクランブル解除キー等の交換もなされる（図14のステップST16、ST18参照）。

ここで、図26のCGMS-Aのコードがコピー禁止の「1、1」になっている場合は、相手機器がTV等の録画不能機器なら認証キー／スクランブル解除キーの交換がなされるが、相手機器がVCR等の録画可能機器ならこのキー交換はなされない。

さらに、この映像転送フェーズでは、IEEE1394コマンドプロトコル準拠のコマンドを、適宜VBIに乗せて転送することができる。

最後に、エンコード（スクランブルおよび／または各種VBI情報の付加を含むエンコード）されたアナログ映像信号が、マスター（装置2000）からスレーブ（装置3000）へ伝送される（ステップST106）。

その後は、たとえば図14のステップST24に対応する処理が、適宜実行される。

以上の説明は、最初に情報処理装置 2 0 0 0 がマスター（映像信号の送り手）となり、情報処理装置 3 0 0 0 がスレーブ（映像信号の受け手）となる場合のものであるが、これらの装置は双方向の伝送経路 L 2 0 0 0 で結ばれている（つまり装置 2 0 0 0 および 3 0 0 0 双方の H Y 端子が入出力対応端子である）ので、マスター／スレーブの関係は切替可能である。

たとえば、装置 2 0 0 0 および装置 3 0 0 0 がともに入出力対応 H Y 端子付 V C R であるとする。

この場合、装置 2 0 0 0（マスター V C R）から装置 3 0 0 0（スレーブ V C R）にビデオ再生信号を送り、装置 3 0 0 0 でビデオコピーを行なうことができる（図 2 2 のステップ S T 1 0 4 でスクランブル解除キーの交換ができていているとして）。

このコピーが終了したあと、装置 2 0 0 0 の再生を停止させ、ビデオテープの録画位置の変更あるいはビデオテープの交換等を適宜行い、装置 3 0 0 0 の再生をスタートさせると、今度は装置 3 0 0 0 がマスター V C R（映像信号の送り手）となり、装置 2 0 0 0 がスレーブ V C R（映像信号の受け手）となる。

マスター～スレーブ間では映像信号の流れは一方向であるが V B I 情報は双方向である（図 2 2 のステップ S T 1 0 0 において、ライン毎またはフィールド毎に、V B I 情報をマスター～スレーブ間でやり取りできる）ため、マスター／スレーブの地位の交替は、V B I コマンドの状態変化（ここで

は装置 2 0 0 0 が停止または録画ポーズ状態で装置 3 0 0 0 が再生状態になったこと）に基づいて実行できる。

以上の説明はまた、相互接続される H Y 端子対応機器が 1 対 1 の接続関係にある場合のものであるが、この関係は 1 対 N（N は 1 以上の整数）に拡張できる。

たとえば、図 8 において、1 つのマスター（装置 2 0 0 0）に 3 つのスレーブ（装置 3 0 0 0 ～ 5 0 0 0）が接続されている。マスター（装置 2 0 0 0）は図 2 2 のプラグアンドプレイフェーズ（ステップ S T 1 0 2）において、各スレーブがどんな機器であるかを、V B I 情報の交換により、映像転送フェーズ（ステップ S T 1 0 4）の実行前に知ることができる。

そこで、マスター（装置 2 0 0 0）は、認証された（映像信号転送 O K と判断された）特定のスレーブ（たとえば、録画機能を持たない T V 等の装置 3 0 0 0）にだけ、映像信号を（それがスクランブルされておればスクランブル解除キーとともに）送る。

その際、他のスレーブ（ここでは装置 4 0 0 0 と装置 5 0 0 0）に対しては、V B I 情報の交換は行なうが、映像信号は送らない。ただし、動画あるいは静止画等の映像コンテンツを含まない、たとえばブルーバックのような映像信号を他のスレーブ（装置 4 0 0 0 と装置 5 0 0 0）に送るのは可能である。

なお、スレーブが複数ある場合のタイムスロットの割り振り（図 2 2 のステップ S T 1 0 0）は、たとえば以下のよう

にすることで可能である：

V B I のライン L 1 0 で、マスター（装置 2 0 0 0）→スレーブ 1（装置 3 0 0 0）への転送；

V B I のライン L 1 2 で、マスター（装置 2 0 0 0）→スレーブ 2（装置 4 0 0 0）への転送；

V B I のライン L 1 4 で、マスター（装置 2 0 0 0）→スレーブ 3（装置 5 0 0 0）への転送；

.....

V B I のライン L 1 1 で、スレーブ 1（装置 3 0 0 0）→マスター（装置 2 0 0 0）への転送；

V B I のライン L 1 3 で、スレーブ 2（装置 4 0 0 0）→マスター（装置 2 0 0 0）への転送；

V B I のライン L 1 5 で、スレーブ 3（装置 5 0 0 0）→マスター（装置 2 0 0 0）への転送；

.....

図 2 2 のステップ S T 1 0 0 におけるマスター／スレーブの決定方法としては、（図 8 の装置 2 0 0 0 がデフォルトでマスターとなる方法以外に）以下の方法もある：

（a）各装置 I D（図 1 5（e）参照）の I D 番号のより若い方がマスターになり、他方がスレーブになる方法；

（b）先に電源がオンになった方（あるいは先に V B I 情報の出力を開始した方）がマスターになり、他方がスレーブになる方法；

（c）先に H Y 端子に何らかのビデオ信号（通常の動画を含むビデオ信号だけでなく、たとえばブルーバック信号ある

いはブルーバックのラストに何らかの文字あるいは図形が適宜スーパーインポーズされた信号も含む)を出した方がマスターになり、他方がスレーブになる方法;

(d) 先に最初のチャレンジ(最初のアクセス)を行った方あるいは先に送信開始宣言(図14のステップST14)を行った方がマスターになり、他方がスレーブになる方法。

なお、デフォルトでマスターを決定する方法を採用する場合は、デフォルトマスターにはシステムの中核になるような機器が適している。たとえば、あるSTB(セットトップボックス)にHY端子を介してTVおよびVCRが接続されたシステムでは、STBがデフォルトマスターとして適している。

あるいは、複数のHY端子を装備したTVに複数のHY対応機器(DVDプレーヤ、DVD録再ビデオレコーダ、VCR等)が接続されたシステムでは、TVがデフォルトマスターとして適している。

あるいは、多数のHY端子が装備されたAVコントロールセンター(信号セレクトあるいは信号分配器もしくはスイッチャー)に種々なHY対応機器(DVDプレーヤ、DVD録再ビデオレコーダ、HDTV、VCR等)が接続されたシステムでは、AVコントロールセンターがデフォルトマスターとして適している。

図23は、この発明の実施の形態に係る機器間接続システムにおいて、相互に接続された機器間でやり取りされる情報のパケットフォーマットを説明する図である。

このパケットフォーマットは階層化されており、各階層レベルに、種々な（拡張可能な）情報を格納できるようになっている。

< 1 >すなわち、このパケットフォーマットの階層レベル 1（最上位階層）には、このパケットフォーマットのバージョン番号が格納される。

たとえば 1 対 1 の相互情報交換に対応したシステム（マスターおよびスレーブがそれぞれ 1 台しかない場合）に用いられるパケットフォーマットは、バージョン番号 1 とされる。

より複雑化された内容（たとえば 1 対 N あるいは N 対 N の相互情報交換に対応したシステム）には、バージョンアップ（バージョン番号 2、3、…）で対応できる。

また、このパケットフォーマットにおいては、バージョン番号に応じて、各階層の内容および／または階層レベル数を変更することもできる。

< 2 >このパケットフォーマットの階層レベル 2 には、パケット長の情報を格納できるようになっている。

このパケットのサイズが V B I の 1 ラインに収まるときはパケット長データは所定値（固定）でよいが、パケットサイズが V B I の 1 ラインに収まりきらない場合は、実際のパケットサイズに応じたパケット長情報が、階層レベル 2 に格納される。

< 3 >このパケットフォーマットの階層レベル 3 には、そのパケットの内容がコマンドなのか、あるいはコマンドに対するレスポンスなのかを区別する情報が、格納される。

< 4 > このパケットフォーマットの階層レベル 4 には、そのパケットの内容の種別が格納される。

この種別としては、接続された相手機器が H Y 端子なのかどうかの確認を行なう種類の情報、接続された相手機器に対してプラグアンドプレイ（図 2 2 のステップ S T 1 0 2 参照）を実行する種類の情報、接続された相手機器に対して認証／キー交換（図 2 2 のステップ S T 1 0 4 参照）を行なう種類の情報、接続された相手機器に対して機器制御（図 2 2 のステップ S T 1 0 4 参照）を行なう種類の情報などがある。

たとえば、マスター（あるいはスレーブ）から「あなたは H Y 端子ですか？」という質問コマンドをスレーブ（あるいはマスター）に送る種別、およびこの質問に対して「イエス」のレスポンスをスレーブ（あるいはマスター）からマスター（あるいはスレーブ）に返す種別がある（H Y 端子の確認）。

この H Y 端子確認は、さらに「あなたは入出力対応 H Y 端子ですか？」「入力専用 H Y 端子ですか？」「出力専用 H Y 端子ですか？」といった質問を含めることができる（なお、入力専用 H Y 端子も出力専用 H Y 端子も、V B I 情報に関しては入出力対応 H Y 端子と同様に機能できるものとする）。

あるいは、マスター（あるいはスレーブ）から「あなたは何装置ですか？」という質問コマンドをスレーブ（あるいはマスター）に送る種別、およびこの質問に対して「ベンダ名（メーカー名）／装置種別（T V、V C R 等）／製造番号その他」の回答レスポンスをスレーブ（あるいはマスター）から

マスター（あるいはスレーブ）に返す種別がある（プラグアンドプレイ）。

この質問は I E E E 1 2 1 2 の形式でも良いし、H A V i の形式でも良いし、S L P の形式でも良い。

なお、プラグアンドプレイ実現のために、さらに細かな内容の質問／回答が、適宜なされる。たとえば、以下のような質問がスレーブ（たとえば映像信号を受ける A V コントロールセンター）から出され、それに対する回答がマスター（たとえば映像信号を送り出す D V D プレーヤ）から返される：

「あなたのアイコン（ビットマップデータ）を送って下さい」…「私の装置アイコン（特定図柄の D V D プレーヤアイコン）を転送します」

「あなたはどんな端子ですか？」…「アナログコンポーネントビデオ Y / C b / C r を扱う H Y 出力端子です」

「あなたの属性情報を送って下さい」…「私（D V D プレーヤ）はアスペクト比 4 : 3 / 1 6 : 9 の N T S C インターレースビデオ / N T S C プログレッシブビデオに対応しています」（その他の属性情報の例については図 3 0 参照）

「あなたの国籍は？」…「私はリージョンコードが 2 の日本向け D V D プレーヤです」

< 5 > このパケットフォーマットの階層レベル 5 には、そのパケットの内容の種別依存フィールドが格納される。

たとえば、階層レベル 4 の種別が V C R 録画を指令する機器制御であるとすれば、階層レベル 5 の種別依存フィールドに、「9 9 年 1 月 1 日午後 1 時 1 5 分 0 0 秒から午後 2 時ま

で B S 7 の衛星放送を録画しなさい」という内容を含ませることができる。

このような内容の種別依存フィールドを含む packets を、マスター（たとえば録画予約プログラムを含む S T B）からスレーブ（V C R）へ、図 2 3 の packet フォーマットで転送できる。

なお、階層レベル 5 の種別依存フィールドは、I E E E 1 3 9 4 A V C のように、さらに階層化することもできる（つまり、図 2 3 の packet フォーマットは実質的には 5 階層に限定されない）。

図 2 4 は、図 2 3 に示された packet フォーマットにおける階層レベル 4（種別）の内容の一例（認証／キー交換）を説明する図である。この認証／キー交換は、I E E E 1 3 9 4 のコマンドプロトコルに準拠して行なうことができる。

種別が「認証／キー交換」の場合、図 2 3 のフォーマットの packet の階層レベル 4 には、機器証明／認証要求のチャレンジを行なうコマンド、機器証明／認証要求の回答を行なうレスポンス、認証キーの送受信（図 1 7 のステップ S T 3 2 ～ S T 3 4 参照）情報、交換キーの送受信（図 1 7 のステップ S T 3 6 ～ S T 3 8 参照）情報、送受信サブユニットの要求情報と、S R M（**System Renewability Message**）情報、認証／キー交換のキャンセル情報などが格納される。

ここで、マスター機器あるいはスレーブ機器を 1 つのユニットと捉えた場合において、各ユニットが子供のサブユニットを 1 以上持つ場合、たとえば T V チューナというサブユニ

ットおよびV C Rというサブユニットを持つスレーブ機器がある場合に、図24の送受信サブユニットの要求情報は、
「あなた（ターゲット／スレーブ機器）はどんなサブユニット（チューナ、V C R）を持っているのですか？」という内容となる。

また、図24のSRM情報は、たとえばシステムが不正なハッキングを受けそれ以降の継続使用が望ましくない場合に、その旨の警告を行なう内容を含むことができる。

図25は、図23に示されたパケットフォーマットにおける階層レベル4（種別）の内容の他例（機器制御）を説明する図である。

種別が「機器制御」の場合、簡易コマンドにはI E E E 1 3 9 4 A V Cを利用することができ、コマンド／ステータスには機能制御プロトコル（図27を参照して後述するF C P）を利用することができる。

ここで、簡易コマンドは、一般家電機器のリモートコントローラで用いられる操作に対応した簡単なもので、対象機器は単機能扱い（TV機能だけ、V C R機能だけ等）とされる。たとえば、ある簡易コマンドで制御される対象機器はTVあるいはV C Rであり、TVおよびV C Rが同時に簡易コマンド制御の対象とはされない。

この簡易コマンドのコマンド名は、I E E E 1 3 9 4 A V Cのオペコードに対応する。たとえば、このオペコードは、V C Rの再生であったり、TVチューナの選局であったりする。

この簡易コマンドのオペランドは、I E E E 1 3 9 4 A V C のオペランドに対応する。たとえば、オペコードが V C R 再生を指令するものであれば、オペランドの内容で、3 倍速再生を指定したり、逆戻し再生を指定したりできる。

また、オペコードがチューナ選局を指令するものであれば、オペランドの内容で、地上放送（V H F 周波数帯）のチャンネル 1 を指定したり、衛星放送（B S 周波数帯）のチャンネル 7 を指定したりできる。

図 2 7 は、図 2 5 に示されたコマンド／ステータスで利用される機能制御プロトコル（F C P）における、コマンドとレスポンスの流れを説明する図である。

ここでは、マスター機器（たとえば H Y 入出力端子装備の A V コントロールセンター）をコントローラとし、スレーブ機器（たとえば H Y 入出力端子装備のチューナ付 V C R）をターゲットとして、説明を行なう。

これらの F C P サポート機器（コントローラ／ターゲット）は、コマンドおよびレスポンスの情報を記憶するレジスタ（図示せず）を保有しており、コントローラ～ターゲット間でやり取りされるコマンドあるいはレスポンスの内容（メッセージ）は、これらのレジスタに一時記憶できるようになっている。

すなわち、図 2 7 の処理では非同期通信中の書込処理が使用され、F C P サポート機器はコマンド／レスポンスのレジスタを保有し、このコマンド／レスポンスレジスタにメッセージの書き込みがなされるようになっている。

そして、コントローラ～ターゲット間は、H Y入出力端子を通し、たとえば図 8 の双方向伝送経路 L 2 0 0 0 を介して、接続される。

いま、コントローラ（マスター機器）からターゲット（スレーブ機器）へ、「録画しなさい」という処理要求が出されたとする。すると、F C P のコントローラ処理階層は、この要求に対応するコマンドが書き込まれたパケットをターゲット処理階層に送る。

これは、図 2 3 のパケットフォーマットでいえば、階層レベル 5 の種別依存フィールドにこの録画コマンドが書き込まれたことに相当する（図 3 2 の種別コード 5 …機器制御 F C P / 1 3 9 4 A V C ; 種別依存フィールドのサブユニットタイプ = 0 0 1 0 0 … V C R ; およびオペコード = C 2 h …録画を参照）。

コントローラから上記録画コマンドを含むパケットを受け取った F C P のターゲット処理階層は、この録画コマンドに対応するコードをターゲットであるスレーブ機器（V C R サブユニット）に渡す。同時に、ターゲット処理階層はコントローラ処理階層へ、コマンドを受理した旨の返事を出す。

すると、ターゲット（V C R）はロードされているビデオテープに録画を開始する。ここで、ターゲット（V C R）は、たとえば「現在の状態（録画中という状態）を表示して下さい」という処理要求を、ターゲット処理階層を介してコントローラ処理階層へリクエストする（図 2 3 のパケットフォーマットおよび図 3 2 の種別依存フィールドを利用して）。

このリクエストを受け取ったコントローラ処理階層は、コントローラ（マスター機器であるH Y端子装備のA Vコントロールセンター）へ、「録画状態の表示」という処理要求を渡す。同時に、コントローラ処理階層はターゲット処理階層へ、リクエストを受理した旨の返事を出す。

すると、コントローラ（A Vコントロールセンター）は、図示しない自分の表示パネルに「V C R 録画中」を示すランプ、文字または図形を点灯もしくは点滅させる。あるいは、コントローラ（A Vコントロールセンター）に接続されたT V モニタ（図示せず）に、「V C R 録画中」を示すオンスクリーン表示（O S D）の信号を送る。

図 2 7 のような処理を行なう F C P 上の I E E E 1 3 9 4 A V C コマンドにより、相互接続された機器の内部機能を、リモート制御できるようになる。

図 2 8 は、図 2 5 に示された簡易コマンド（種別が機器制御の場合）の構成を説明する図である。

ここでは、簡易コマンドで制御される対象機器（H Y 端子装備）として、T V（あるいはモニタディスプレイ）、アナログ V C R、デジタル V C R、D V D プレーヤ、D V D レコーダ、S T B（セットトップボックス）、P C（パーソナルコンピュータ）、スイッチャー（A V コントロールセンター／信号セレクタあるいは信号分配器）、編集機などが想定されているが、その他の機器も対象として扱うことができる。

機器制御簡易コマンドにはリモートコントローラで操作できるような簡単なものが想定されており、制御対象機器に共

通の制御コードと、制御対象機器毎の個別の制御コードがある。

共通制御コードの例としては、チャンネル指定コード、音量制御コード、再生指令コード、記録（録画／録音）指令コード等がある（チャンネル切替キー、音量調整キー、再生キー、録画キー等、汎用リモートコントローラの表面に見られるもの）。

また、個別制御コードとしては、解像度指定コード、アスペクト比指定コード等がある（汎用リモートコントローラでは、カバーに隠されていてユーザが触れる頻度の低いもの）。

なお、MPEG1／MPEG2（アナログ入出力HY端子付デジタルビデオレコーダ）の指定やノーマルVHS／S-VHS（アナログ入出力HY端子付アナログビデオレコーダ）の指定も、個別制御コードの範疇に含めることができる。

図29は、図23に示されたパケットフォーマットにおける階層レベル4（種別）のプラグアンドプレイ等において用いられる機器情報の一例を説明する図である。

プラグアンドプレイを実現するためには、相互に接続される機器が、お互いの相手を知る必要がある。そのために接続機器間で種々な問合せと回答がなされる。この問合せと回答を行なう場合に、たとえば図29のような情報が使用される。

まず、問合せあるいは回答の内容が何であることを示すフラグ（2ビットフラグなら4種類まで）があり、このフラグにより、問合せなのか、回答なのか、自発的に自分が何であることを発信するプロパティ宣言であるか、エラーメッセージで

あるかの識別がなされる。

問合せを出す機器（マスター機器あるいはスレーブ機器）は、機種 I D により、自分がどんな種類の機器であるのかを示すことができ、メーカー名コードにより、自分がどんなメーカー（ベンダ）のどんな機種であるのかを示すことができるようになっている。

問合せに対して回答する機器（スレーブ機器あるいはマスター機器）も、機種 I D により、自分がどんな種類の機器であるのかを示すことができ、メーカー名コードにより、自分がどんなメーカー（ベンダ）のどんな機種であるのかを示すことができるようになっている。

問合せ側機器の機種 I D / メーカー名および回答側機器の機種 I D / メーカー名により、相互接続された機器がお互いの相手を知ったあと、プロパティ種別コードおよびプロパティ内容コードにより、その相手のプロパティを、互いに知ることができる。

図 30 は、図 23 に示されたパケットフォーマットにおける階層レベル 4（種別）のプラグアンドプレイ等において用いられる属性情報の一例を説明する図である。

図 29 の情報交換で相手機器がどんな機種であるかを知ったあと、互いに接続された機器間で流されるデータストリームの詳細な属性が、図 30 の内容に基づき通知される。

たとえば、マスター機器が H Y 端子付新型 D V D プレーヤでありスレーブ機器が H Y 端子付新型 H D T V である場合、ストリーム I D = 0 が指定されると、主映像のストリームプ

ロパティとして、ビデオ圧縮モード（MPEG 2 など）、TV システム（インターレースNTSC など）、アスペクト比（16 : 9 など）、ビデオ解像度（544 × 480 ドットなど）といった情報が、DVD プレーヤからHDTV に通知される。

また、ストリームID = 1 が指定されると、音源のストリームプロパティとして、ビデオコーディングモード（リニアPCM など）、量子化ビット数（16 ビットなど）、ダイナミックレンジ制御（有または無）、サンプリング周波数（48 kHz など）、オーディオチャネル数（2 ch など）、アプリケーションフラグ（オーディオストリームが2 ch ステレオデータを含むなど）、ビットレート（768 kbps など）といった情報が、DVD プレーヤからHDTV に通知される。

また、ストリームID = 2 が指定されると、副映像のストリームプロパティとして、字幕（日本語など）、副映像カラーパレット（赤と緑など）といった情報が、DVD プレーヤからHDTV に通知される。

また、ストリームID = 3 が指定されると、付加テキストのストリームプロパティとして、キャラクタセットの指定などの情報が、DVD プレーヤからHDTV に通知される。

図31は、図19のライン番号10 / 273（または11 / 284）に乗るペイロード情報（情報の実体部分）の構成を説明する図である。

たとえば図8の装置2000と装置3000との間で伝送

されるアナログ映像信号の垂直帰線期間（VBI）には、図15（b）に示すようなコマンド情報伝送領域CITAが含まれている。このコマンド情報伝送領域CITAのたとえばライン番号L10には、図20に示すような信号形態の情報が乗っている。

図20の先頭パルスREFビットは図31の「同期」部分に対応し、図20のワード0～ワード2のビット部分は図31の「ペイロード」に対応し、図20のCRCCビット部分は図31の「CRCC」に対応している。

1フレーム以上のVBIのライン番号L10の情報（ペイロード部分）の集まりによって、図23に示すようなフォーマットの packets が構成される。

この packets は、図31に示すように、packets ヘッダと、種別コード（図23の階層レベル4）と、種別依存フィールド（図23の階層レベル5）と、余白を埋めるパディングとによって、構成されている。

そして、図31のpackets ヘッダは、packets ヘッダIDと、packets サイズ（図23の階層レベル2）と、バージョン番号（図23の階層レベル1）と、packets の転送時間情報（タイムコードなど）と、コマンド／レスポンス識別情報（図23の階層レベル3）とで、構成されている。

図31のコマンド／レスポンス識別情報で識別されるコマンドとレスポンスは1セットとなっている。

このコマンドは、質問しあるいは命令する送り手側（図27の左側でいえばコントローラ処理階層）から、質問されあ

るいは命令される受け手側（図 27 の左側でいえばターゲット処理階層）に送られるものである。

また、このレスポンス（応答あるいは返事）は、質問の答あるいは命令実行結果を受け手から送り手に返るものである。

換言すれば、図 31 において、種別コード以降の部分（種別コード＋種別依存フィールドの部分）に関して、上記のような内容のコマンドとレスポンスが、セットとなっている：

なお、図 31 の種別コードおよび種別依存コードは、図 32 に例示するような内容を持っている。

この発明の機器間接続システムによれば、アナログ信号ラインを介して相互接続される機器間において、専門知識がないユーザが関与せずとも、接続相手によって内容あるいはサイズが異なる種々な VBI 情報の交換を、接続相手に応じて自動的に行なうことができる。

さらに、アナログ信号ラインを介して相互接続される機器間において、種々な VBI 情報（種々なコマンド、種々な付加情報等）を、共通フォーマット（図 23、図 31 参照）の packets を用いて交換できる。

なお、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々な変形・変更が可能である。また、各実施の形態は可能な限り適宜組み合わせて実施されてもよく、その場合組み合わせによる効果が得られる。

さらに、上記実施の形態には種々な段階の発明が含まれており、この出願で開示される複数の構成要件における適宜な

組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。たとえば、実施の形態に示される全構成要件から 1 または複数の構成要件が削除されても、この発明の効果が得られるときは、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

請 求 の 範 囲

1. 垂直帰線期間に所定の情報を含むアナログ映像信号を、アナログラインを介して複数機器の間で伝送するシステムにおいて、

前記垂直帰線期間の所定ラインの所定期間内に、所定のクロックで、所定ビット数のワード構成を持つ情報を乗せるように構成した

ことを特徴とするアナログラインを利用した機器間接続システム。

2. 前記所定のクロックが、前記複数機器のうちの送信側機器から前記複数機器のうちの受信側機器へ伝送されるアナログ映像信号の、色副搬送波周波数またはこのアナログ映像信号の輝度成分の取り扱い最大周波数を分周することで得られ、

前記垂直帰線期間の所定ラインに乗る前記情報の前記所定ビット数が、前記色副搬送波周波数または前記輝度成分の取り扱い最大周波数に対する分周比に応じて変更される

ことを特徴とする請求項1に記載の機器間接続システム。

3. 前記送信側機器から前記受信側機器へ伝送される前記所定の情報の内容に応じて、前記分周比が変化するよう構成した

ことを特徴とする請求項2に記載の機器間接続システム。

4. 前記所定の情報は所定のフォーマットでパケット化され、

前記パケットの内容に応じて、前記分周比が変化するよう

に構成した

ことを特徴とする請求項 2 に記載の機器間接続システム。

5. 前記垂直帰線期間は文字情報を含み、

前記文字情報を送る相手に応じて、前記分周比が変化するように構成した

ことを特徴とする請求項 2 に記載の機器間接続システム。

6. 垂直帰線期間に所定の情報を含むアナログ映像信号を、アナログラインを介して複数機器の間に伝送するシステムにおいて、

前記所定の情報が、複数階層レベルで構成されるパケットフォーマットにより、前記複数機器のうちの送信側機器と前記複数機器のうちの受信側機器との間でやり取りされ、

前記パケットフォーマットの所定階層に前記送信側機器あるいは前記受信側機器の種別を確認する情報が格納され、

前記パケットフォーマットの前記所定階層より下位階層に前記種別に依存した情報が格納されるように構成した

ことを特徴とするアナログラインを利用した機器間接続システム。

7. 垂直帰線期間に所定の情報を含むアナログ映像信号を、アナログラインを介して複数機器の間に伝送するシステムにおいて、

前記垂直帰線期間の所定ラインに所定のワード構成の情報パックが乗り、

1 以上の前記情報パックの集合によって、パケットヘッダと、種別コードと、種別依存フィールドを含む情報パケット

が構成される

ことを特徴とするアナログラインを利用した機器間接続システム。

8. 前記情報パケットのパケットヘッダが、バージョン番号情報と、パケットサイズ情報と、コマンドおよびそのコマンドに対するレスポンスを識別するコマンド／レスポンス識別情報を含む

ことを特徴とする請求項7に記載の機器間接続システム。

9. 前記所定の情報が、複数階層レベルで構成されるパケットフォーマットにより、前記複数機器のうちの送信側機器と前記複数機器のうちの受信側機器との間でやり取りされ、

前記バージョン番号情報と、前記パケットサイズ情報と、前記コマンド／レスポンス識別情報と、前記種別コードと、前記種別依存フィールドとが、前記複数階層レベルにおいてそれぞれ異なる階層レベルに属するように構成した

ことを特徴とする請求項7または請求項8に記載の機器間接続システム。

10. 前記情報パケットは共通フォーマットを持ち、この共通フォーマットを利用して、種々な情報が、前記複数機器のうちの送信側機器と前記複数機器のうちの受信側機器との間でやり取りされるように構成した

ことを特徴とする請求項7ないし請求項9のいずれか1項に記載の機器間接続システム。

11. 前記所定の情報が、複数階層レベルで構成されるパケットフォーマットにより、前記複数機器のうちの送信側機

器と前記複数機器のうちの受信側機器との間でやり取りされ、

前記複数階層レベルにおいて、前記バージョン番号情報が、前記パケットサイズ情報、前記コマンド／レスポンス識別情報、前記種別コード、および前記種別依存フィールドとは異なる階層レベルに属するように構成され、

前記バージョン番号情報に応じて、前記複数階層レベルの内容または階層レベル数を変更できるように構成した

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の機器間接続システム。

1/27

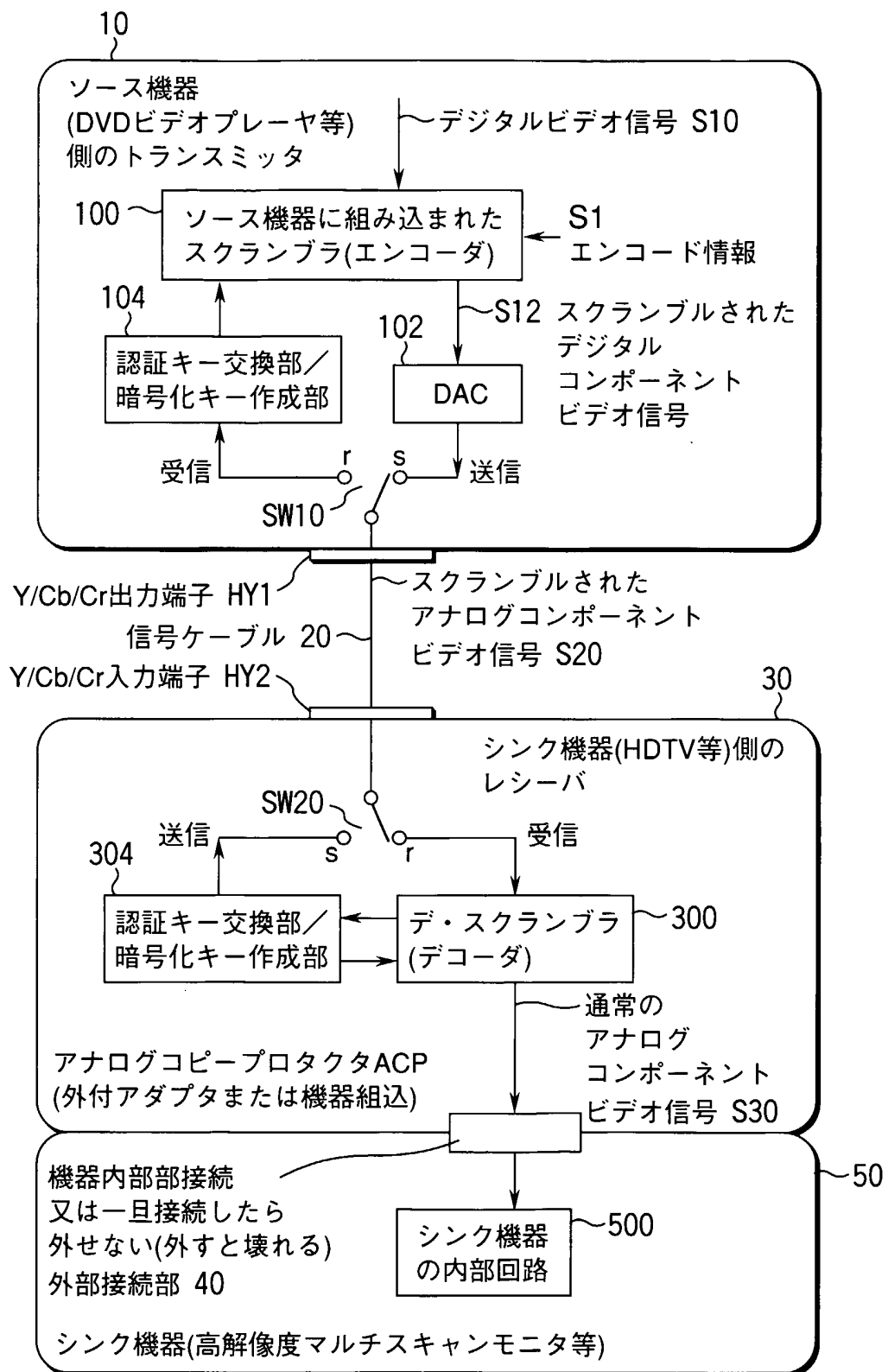


FIG. 1

ビデオブランキング インターバルVBIのライン番号	トランスミッタの ステータス	デバイス 認証／ キー交換
10／273	チャレンジ(送信)	
11／274	レスポンス(受信)	
12～21／275～284	その他のVBIデータ (送信)	
22～262／285～525	スクランブルされた アナログビデオ信号 (送信)	

FIG. 2

スクランブル形式	内容
タイプ1	クロマ(C)信号ランダム反転
タイプ2	輝度(Y)信号ランダム反転
タイプ3	Y／C信号ランダム反転
タイプ4	Y／C信号ランダム入れ替え
タイプn (オプション)	Y／C以外の信号の ランダム反転／ランダム入れ替え
ランダム反転(入替) のリフレッシュ間隔	フレーム毎または所定時間毎 (例えば0.4～1.2秒毎)

FIG. 3

3/27

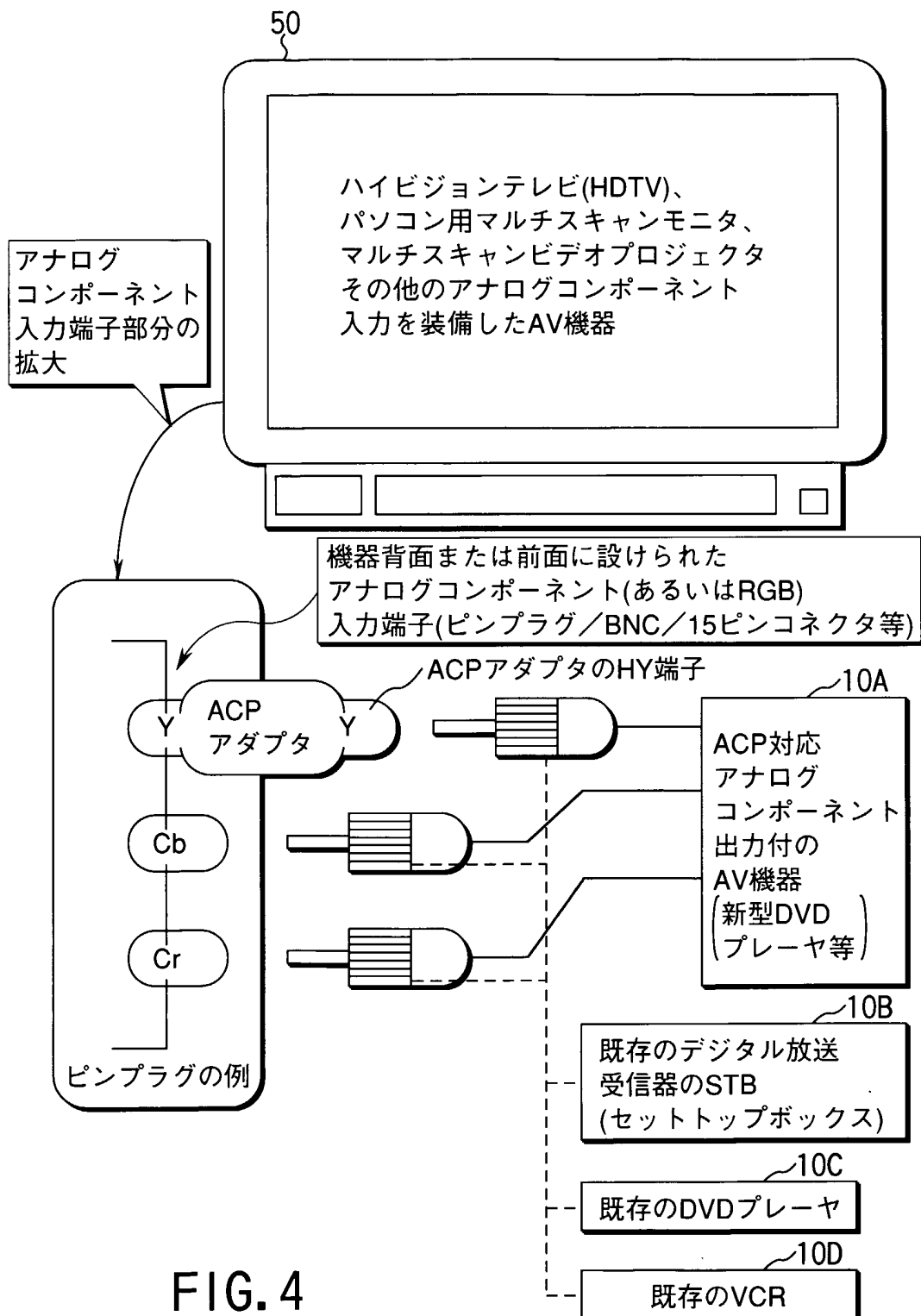


FIG. 4

4/27

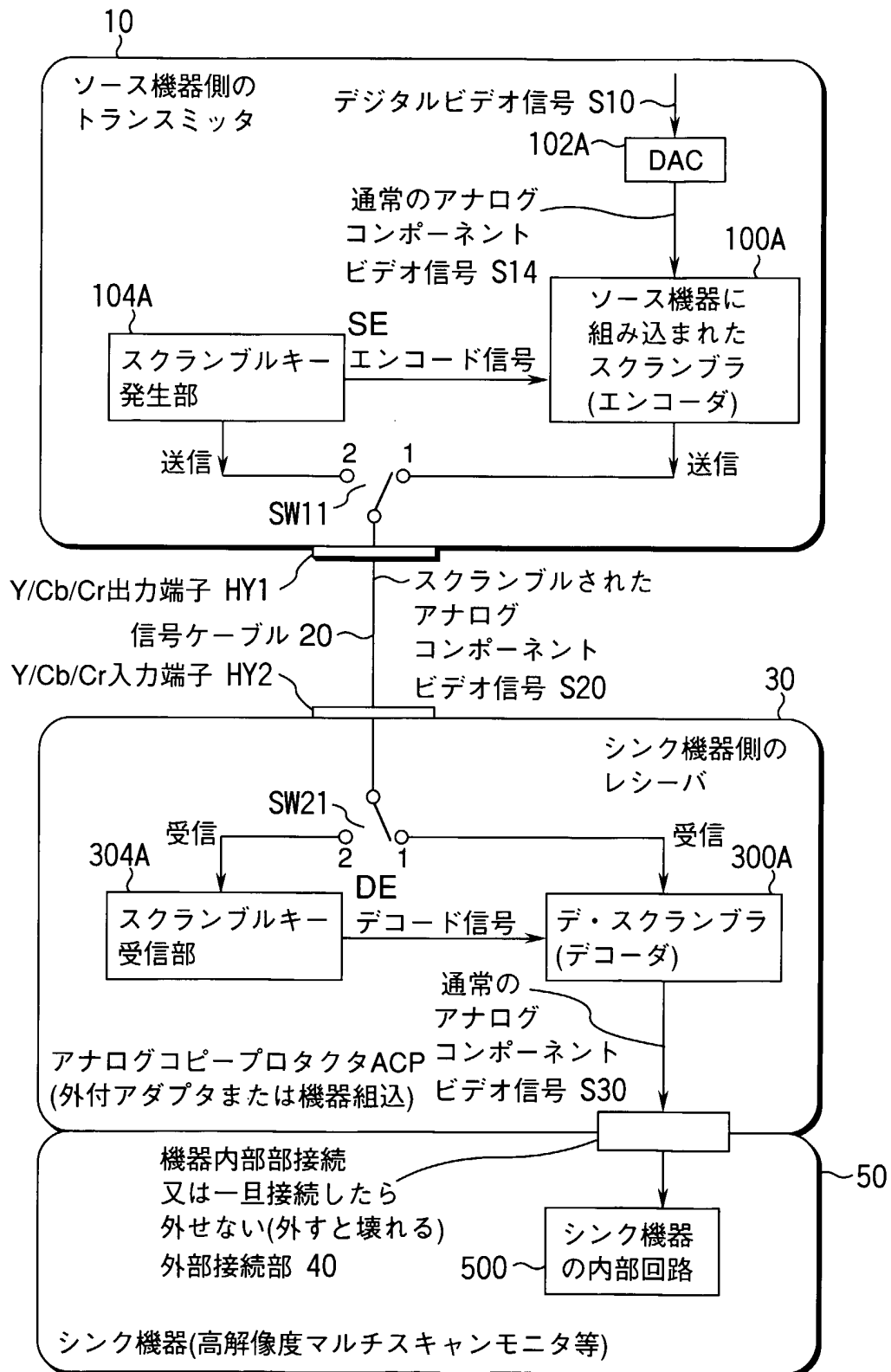


FIG. 5

5/27

S14

通常の(スクランブルされていない)
アナログコンポーネントビデオ信号

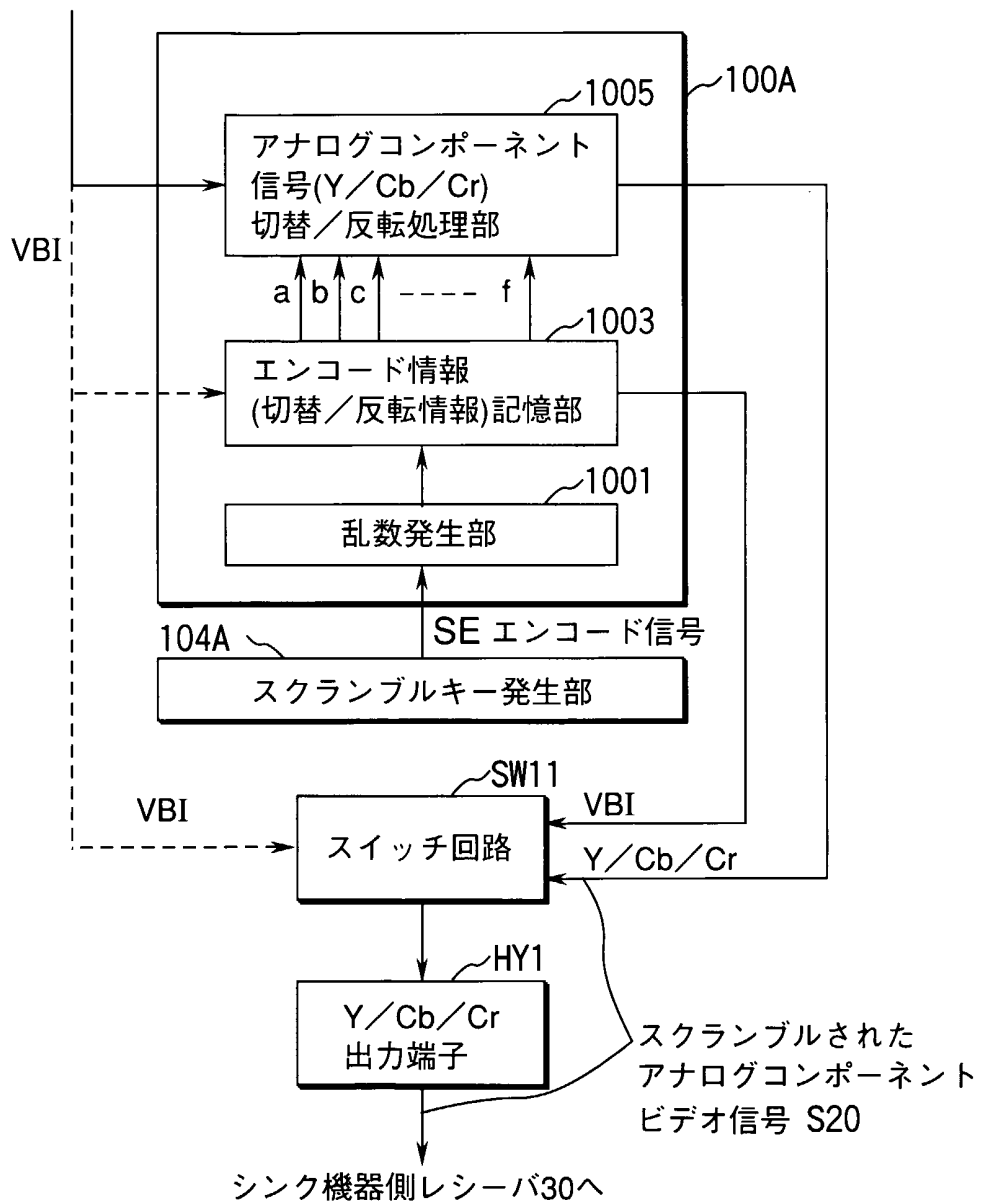


FIG. 6

6/27

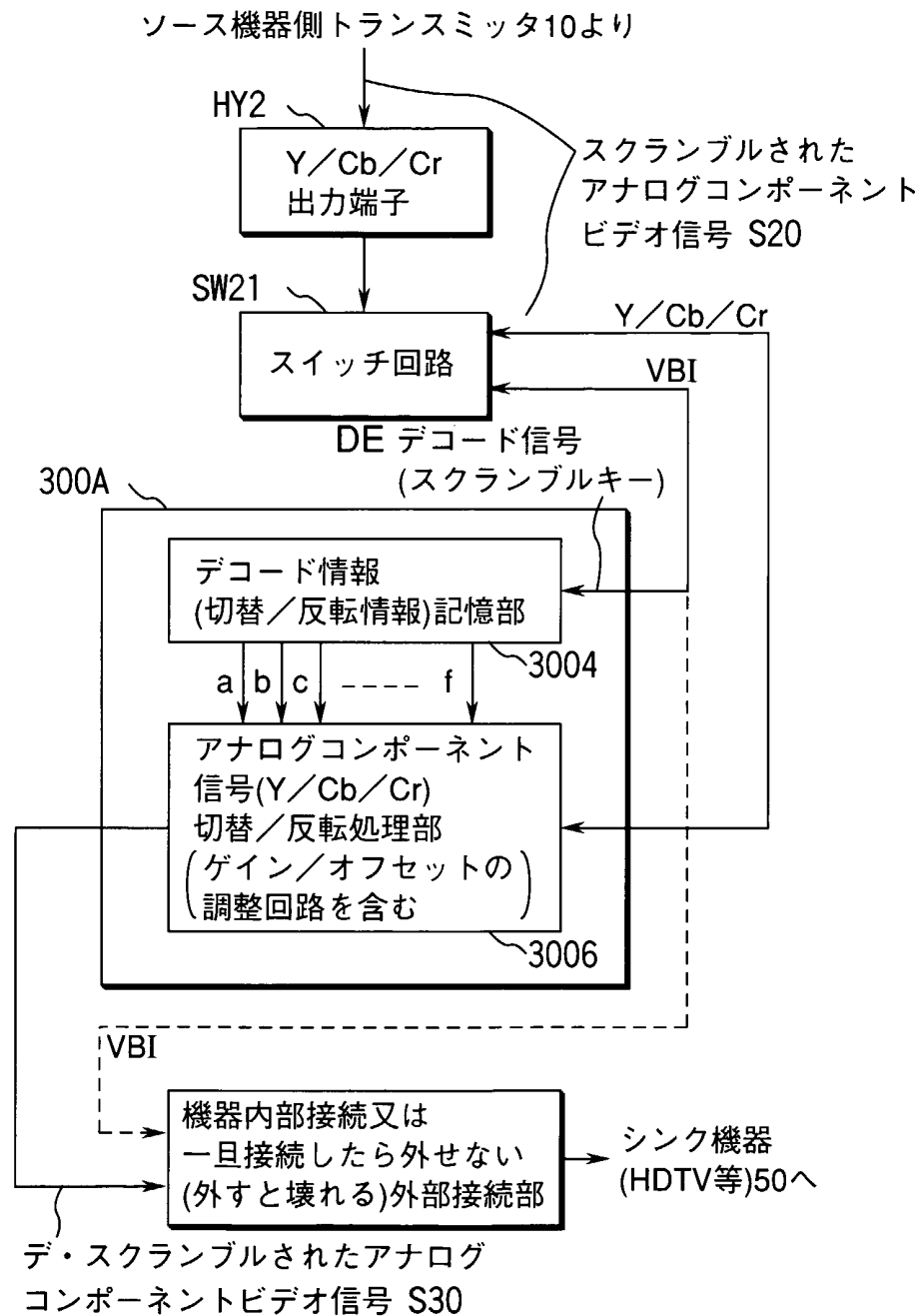


FIG. 7

7/27

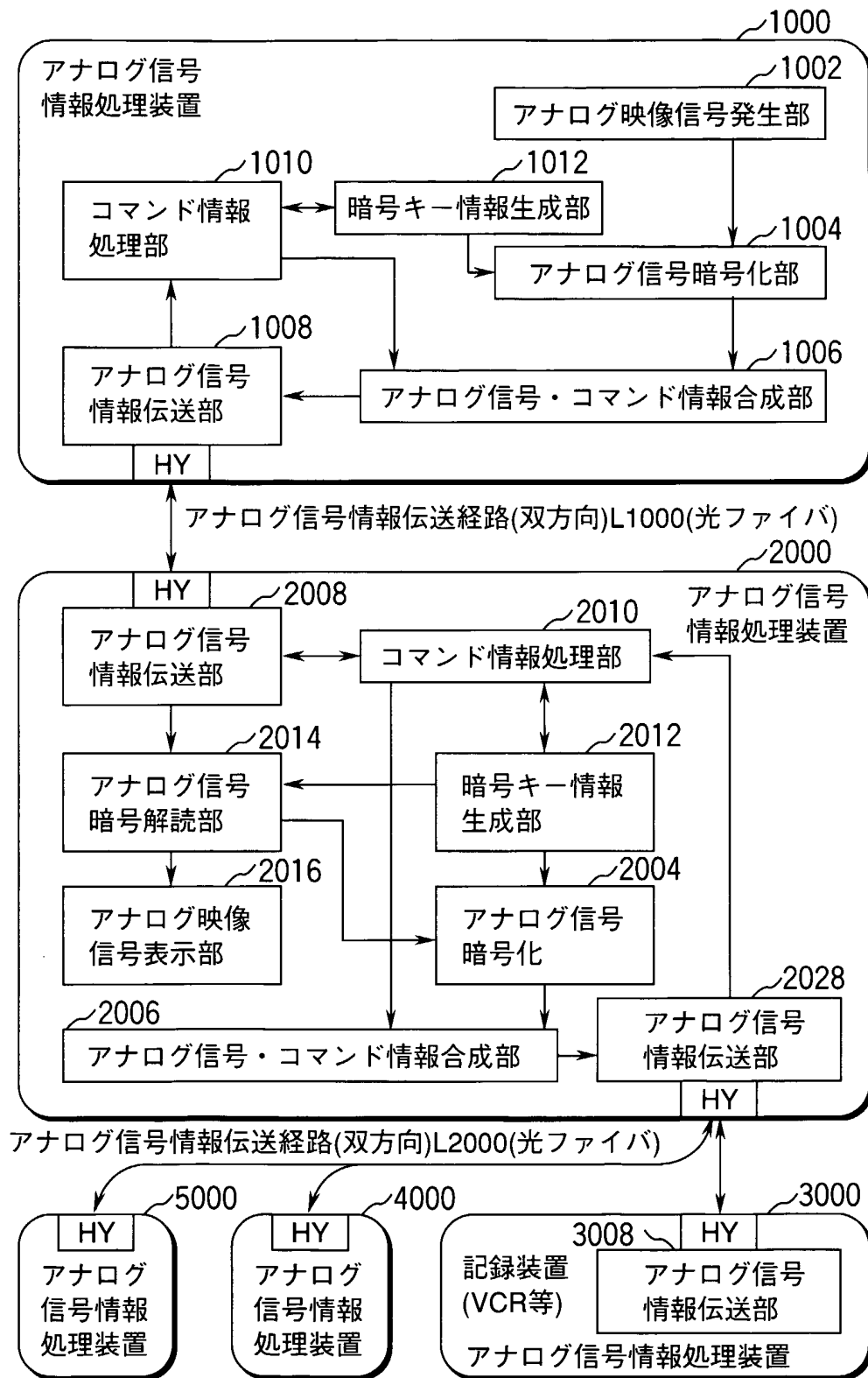


FIG. 8

8/27

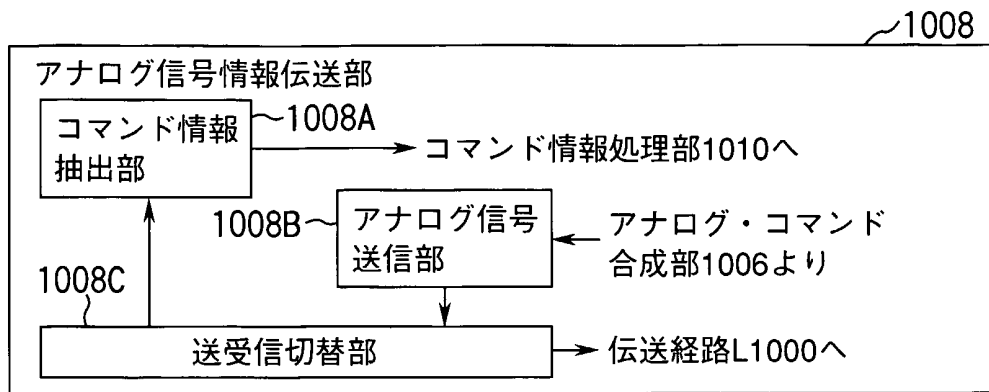


FIG. 9

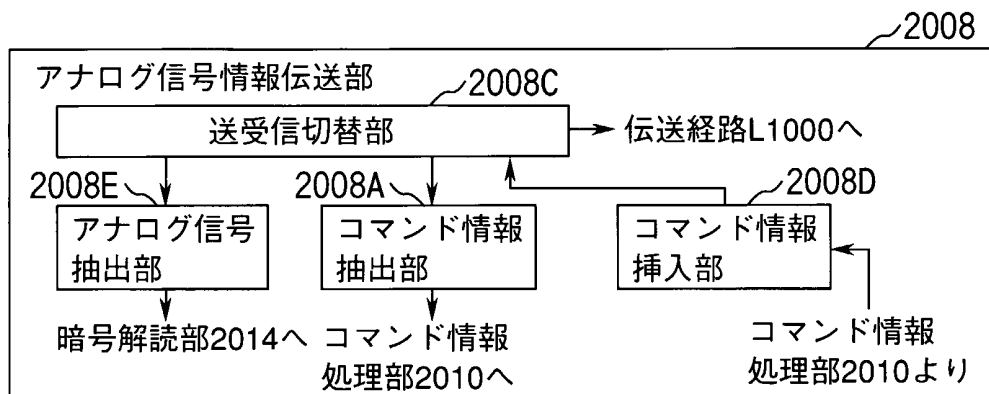


FIG. 10

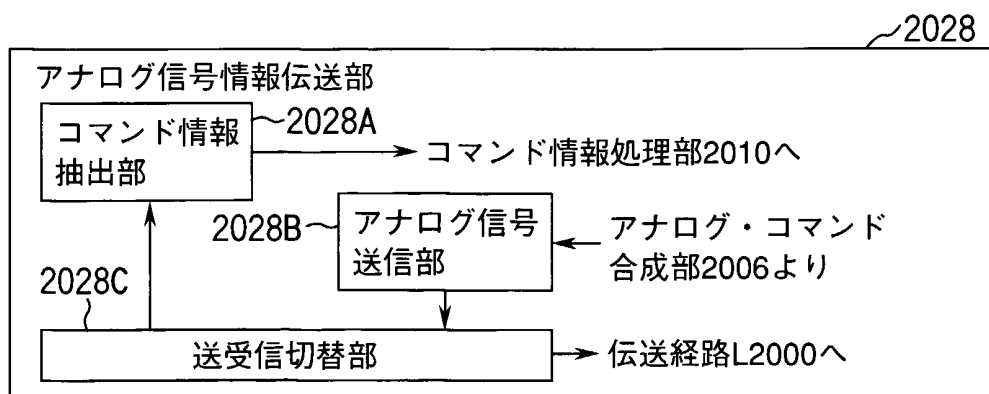
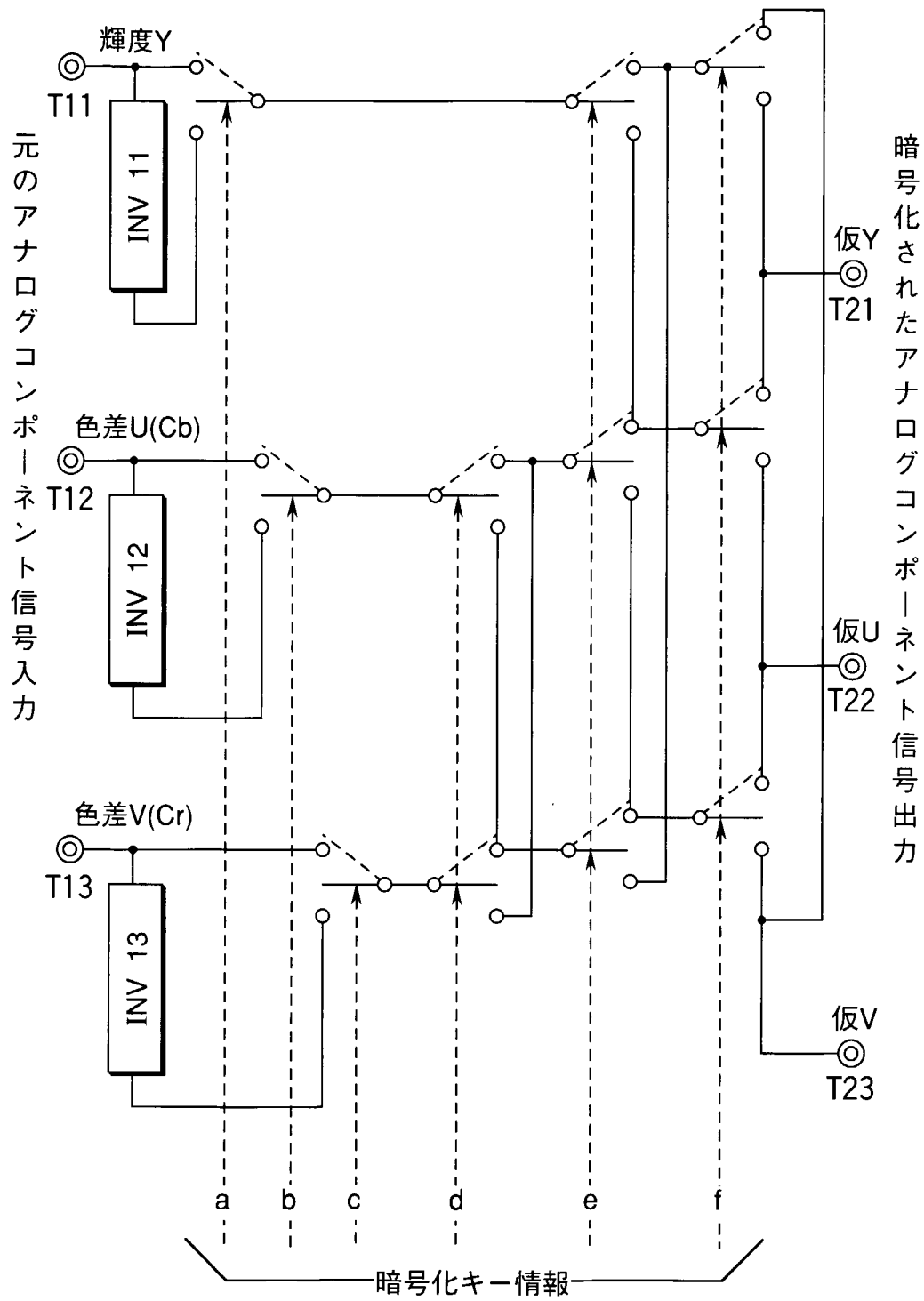


FIG. 11

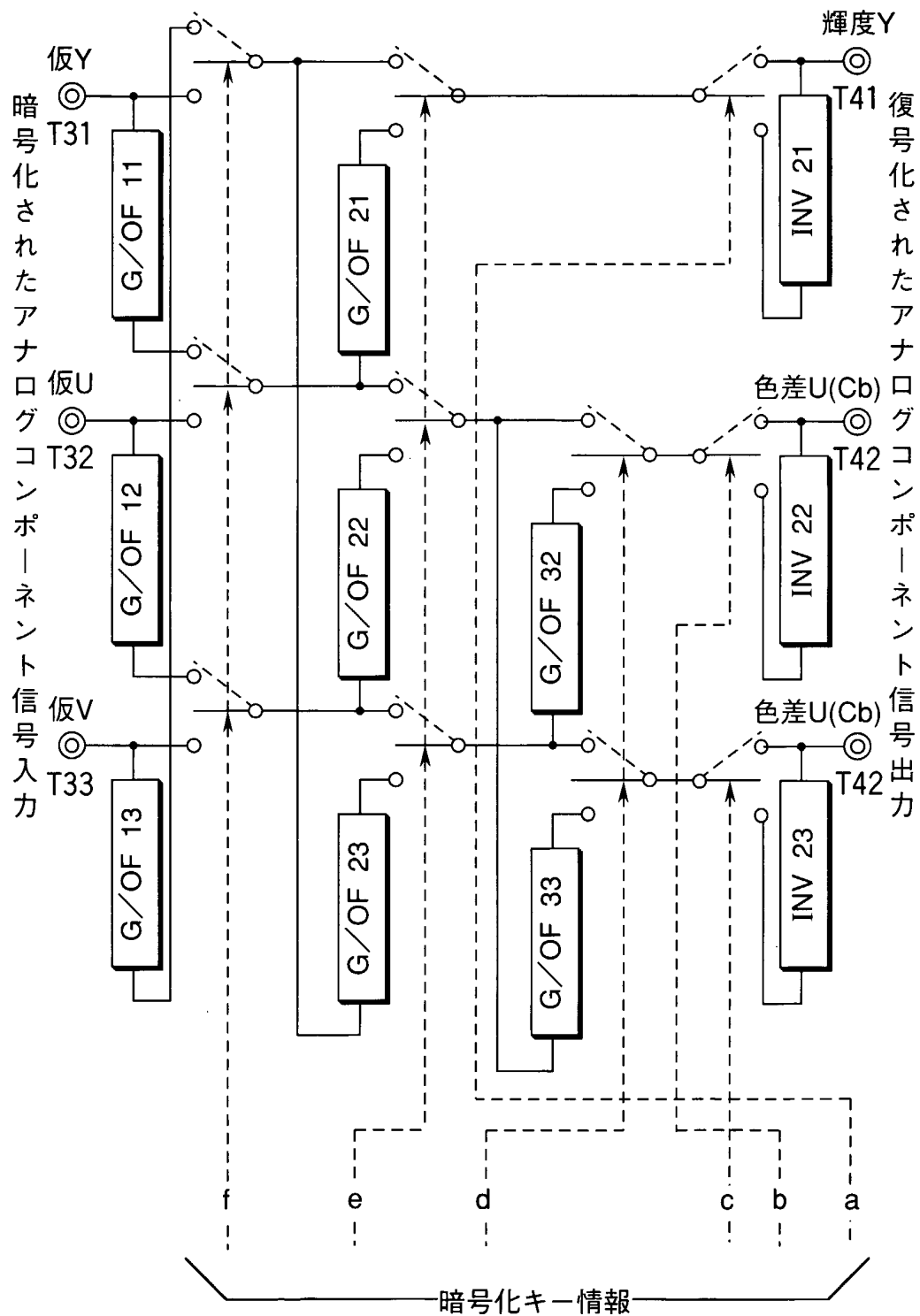
9/27



INV=インバータ／極性反転回路

FIG. 12

10/27



G/OF=ゲイン/オフセット調整部

FIG. 13

11/27

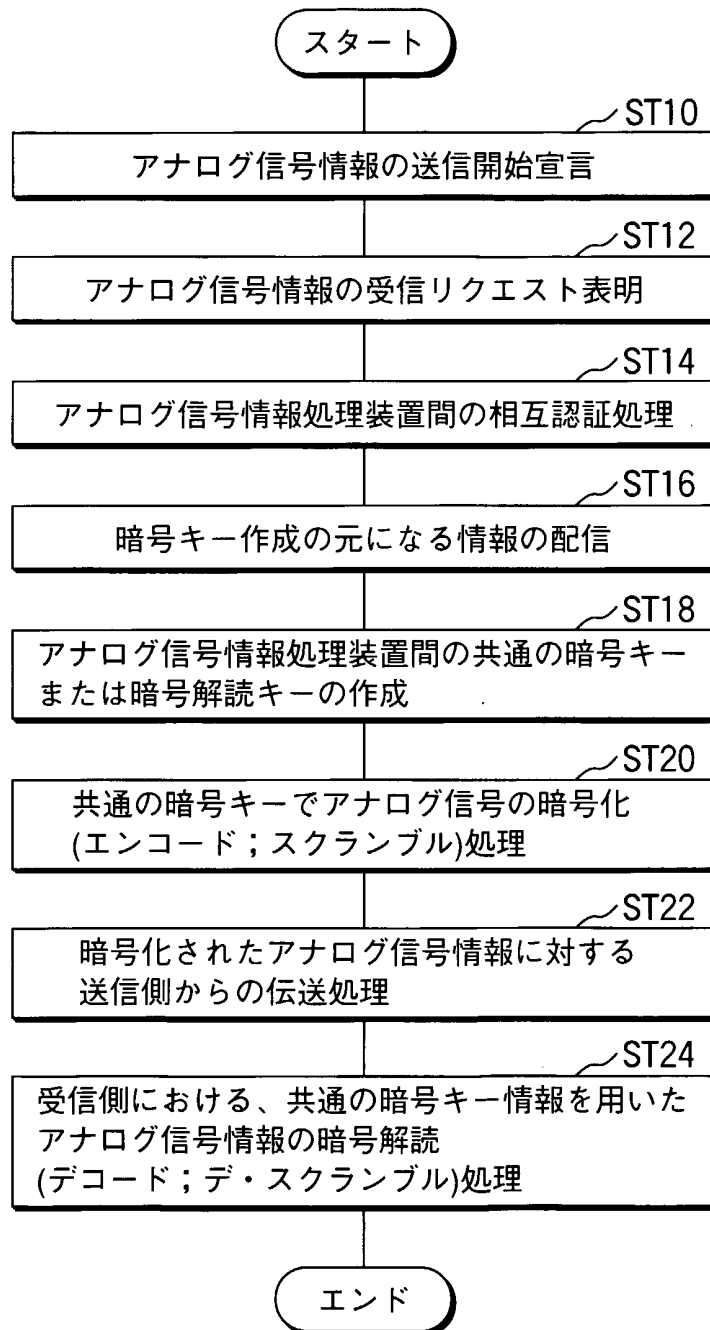


FIG. 14

12/27

(a)

伝送情報TI		
映像情報伝送期間VTP	垂直帰線消去期間VBI	映像情報伝送期間VTP

(b)

映像 情報 VI	等価 パルス 伝送 領域 EPTA	垂直 同期 パルス 領域 VSPA	等価 パルス 伝送 領域 EPTA	コマンド・ 情報 伝送領域 CITA				文字 信号 伝送 領域 TXTA	コマ ンド 情報 伝送 領域 CITA	映像 信号 TX	映像 情報 VI
525	1~3	4~6	7~9	10	11	12	13	14~16	17~20	21	22

水平走査線ライン番号

(c)

データラインDL(296BITS)			
同期部SYNC(24BITS)		データパケットDP(272BITS)	
クロック ラインCL (16BITS)	フレーミング コードFC (8BITS)	コマンド 情報部CI (190BITS)	チェッ ク符号CC (82BITS)

(d)

プリフィックスPF (14BITS)	コマンドデータブロックCDB (176BITS)
-----------------------	--------------------------

(e)

スロット ID SLID (8)	送信 装置 ID TRID (16)	受信 装置 ID RRID (16)	コマンド コード CMCD (8BITS)	同一コマンド内 シリアル番号 SCSN (8BITS)	コマンド パラメータCMPR (キー情報含む) (120BITS)
---------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	--

FIG. 15

13/27

コマンド コード	コマンド名	コマンドの内容
01	Announce Drive ID	接続された装置のID取得宣言
02	Request Drive IDs	全接続装置のID宣言要求
03	Command Line Control	VBの各ラインに割り当てるコマンド 情報掲載可能な装置の指定
04	Slot_ID Create	各装置間のセッション指定用ID設定
05	Send Key	暗号キー送信(相互認証に利用)
06	Report Key	回答キー送信(相互認証に利用)
07	Record	指定範囲内の映像情報の録画制御
08	Play	指定範囲内の再生制御
09	Stop	再生等の中止命令
10	Pause	再生中等における一時停止指令
11	Eject	映像情報記録媒体の取り外し命令
12	Start	処理の開始命令
13	Reverse	映像情報の逆方向再生
14	FF	早送り制御
15	FR	巻戻し制御
16	Combine	2映像の結合
17	Divide	1映像の分割
18	Move	映像情報の移動処理
19	Search	特定映像の検索処理
20	TOC Read	映像情報記録媒体上の 制御情報再生
21	TOC Write	映像情報記録媒体への 制御情報記録
22	Undo	前の処理を戻す
...		

FIG. 16

14/27

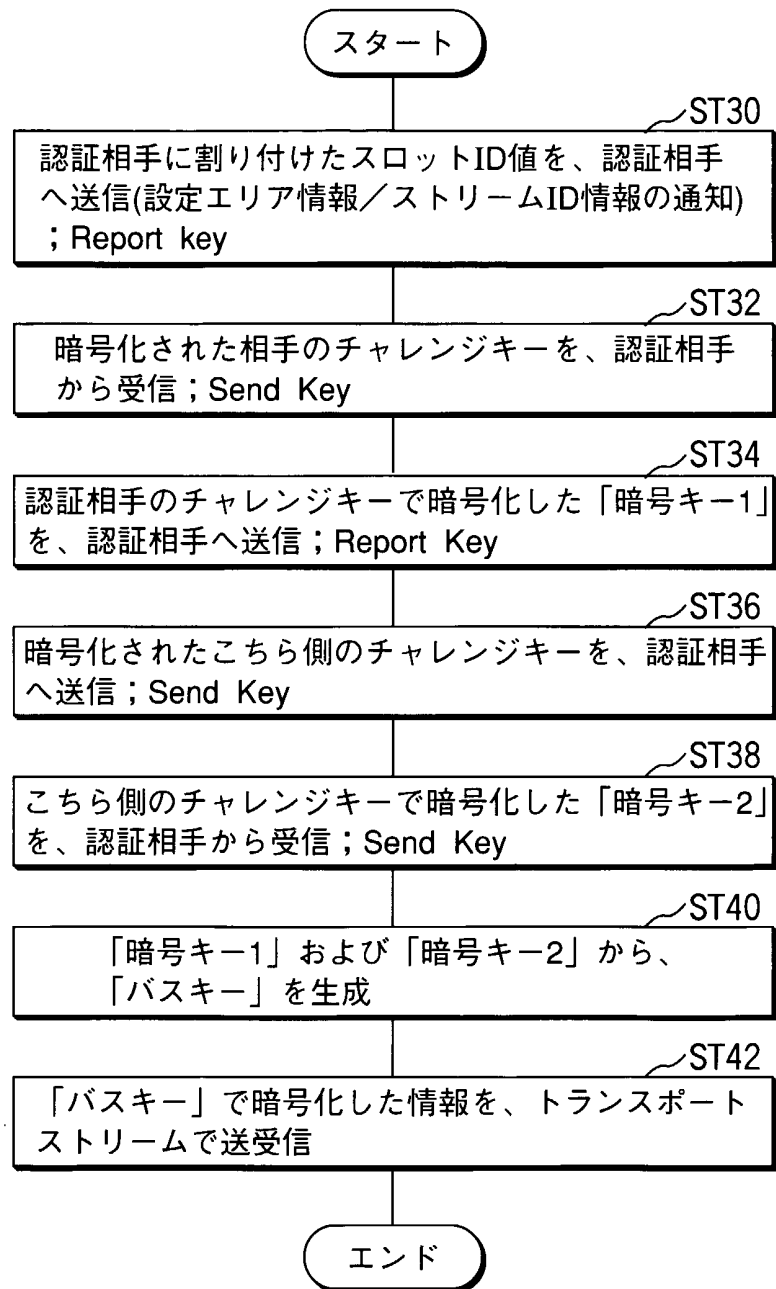


FIG. 17

15/27

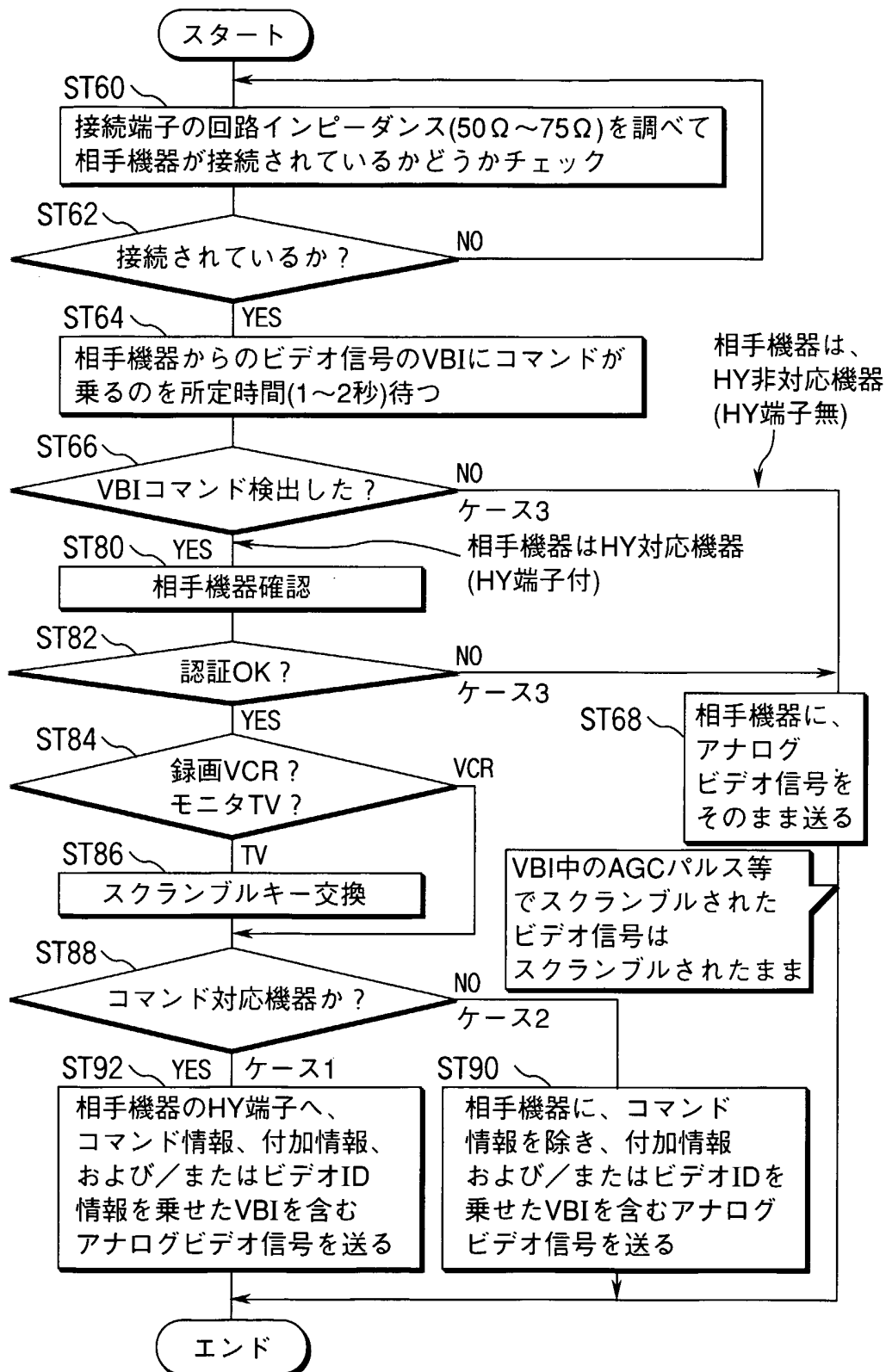


FIG. 18

ライン 番号	日本の 放送系	日本の パッケージ系	米国の 放送系	米国の パッケージ系	ライン 番号	HY対応系1	HY対応系2
10/273 ～ 13/276	地上 データ 放送	VITC		マクロ ビジョン AGC	10/273	マスター発行 コマンド情報	デジタルTV の付加情報 (サービス 情報SI)
14/277 ～ 16/279	文字多重 信号	VITC	テレテキスト (NABTS)		11/274	スレーブ発行 コマンド情報	
17/280	VITS	マクロ ビジョン AGC	VITS		12/275 ～ 19/282	デジタルTV の付加情報 (サービス 情報SI)	
18/281	GCR		VITS				
19/282	局間 制御信号	ビデオID	局識別信号 ／ VITS	ビデオID	20/283	ビデオID	ビデオID
20/283					文字多重／ クローズド キャプション	クローズド キャプション ／XDS	文字多重／ クローズド キャプション
21/284	文字多重 信号	文字多重／ クローズド キャプション	クローズド キャプション ／XDS	クローズド キャプション ／XDS	21/284	文字多重／ クローズド キャプション	文字多重／ クローズド キャプション
22/285	ワイドクリア ビジョンID						

ライン22/285～263/525=
インターレースアナログビデオ信号

FIG. 19

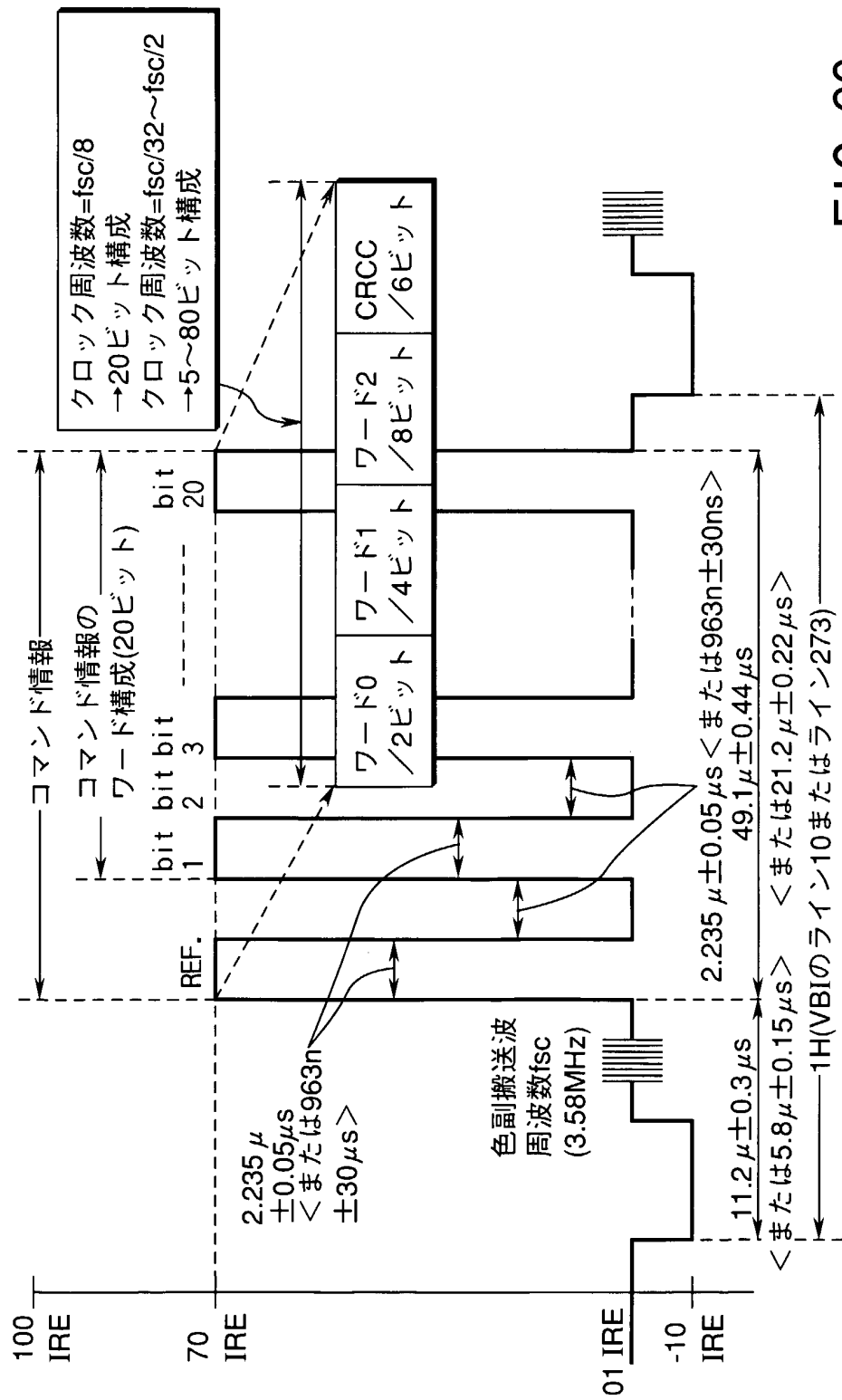


FIG. 20

18/27

画質	情報場所	北°-不可	1回だけ北°-可	北°-自由
米国 HD	表示 画面	スクランブル転送 WM(電子すかし) +CGMS-A	スクランブル転送 WM(電子すかし) +CGMS-A	CGMS-A
	VBI (L10-L19)	キー情報、コメント、 サービス情報	キー情報、コメント、 サービス情報	コメント、 サービス情報
日本 HD (注1) (注2)	表示 画面	スクランブル転送 WM(電子すかし) +CGMS-A	スクランブル転送 WM(電子すかし) +CGMS-A	CGMS-A
	VBI (L10-L19)	キー情報、コメント、 サービス情報	キー情報、コメント、 サービス情報	コメント、 サービス情報
既存 SD	表示 画面	WM(電子すかし) +CGMS-A	WM(電子すかし) +CGMS-A	CGMS-A
	VBI (L10-L19)	マクロビジョン (注3)	サービス情報のみ (注4)	サービス情報のみ
新規 SD	表示 画面	WM(電子すかし) +CGMS-A	WM(電子すかし) +CGMS-A	CGMS-A
	VBI (L10-L19)	マクロビジョン (注3)	コメント、 サービス情報	コメント、 サービス情報
WM＝ウォーターマーク(電子透かし) CGMS-A＝ウコピー世代管理システムA HD＝高解像度；SD＝標準解像度；VBI＝垂直帰線期間				

FIG. 21

19/27

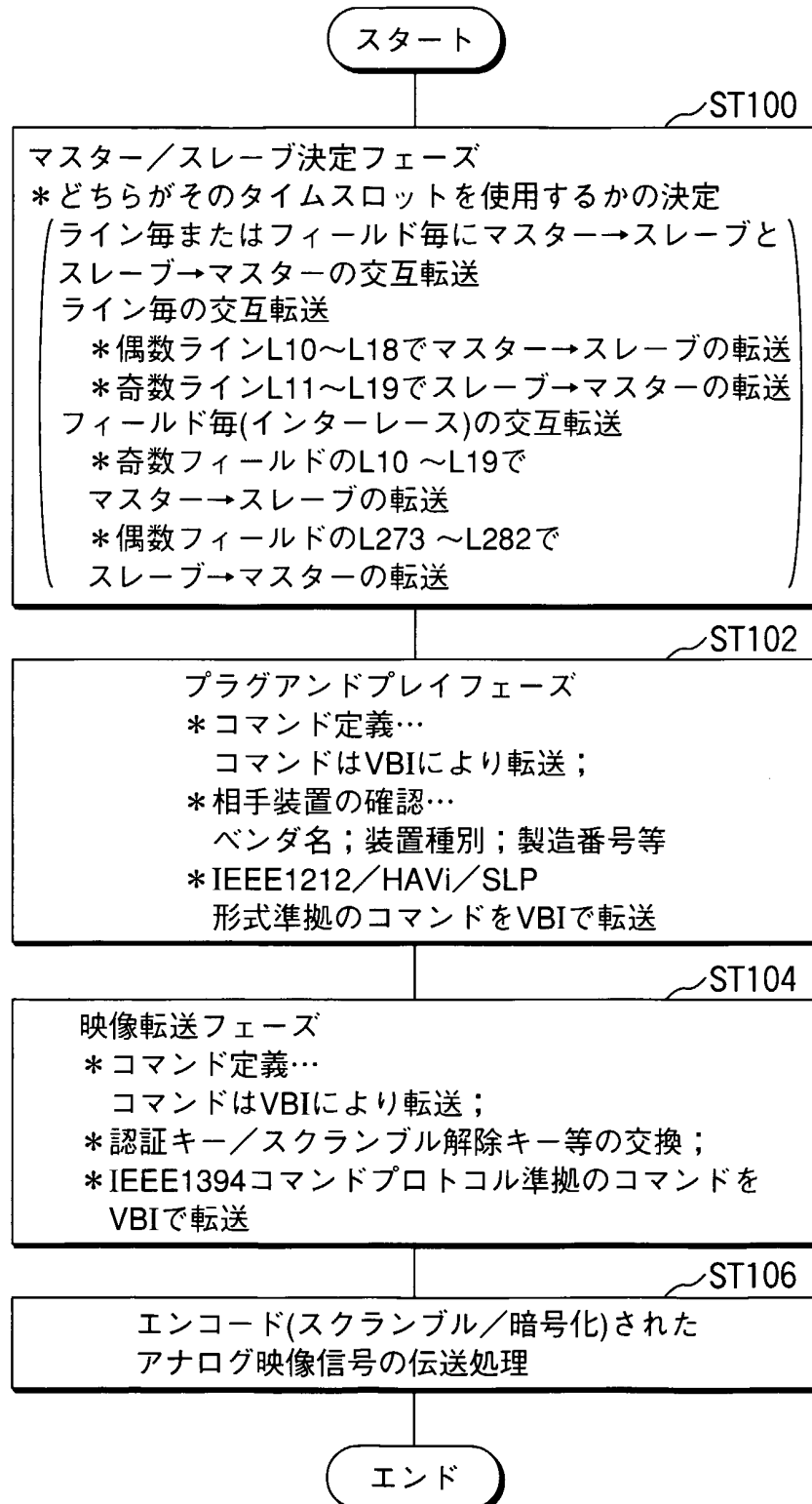


FIG. 22

20/27

パケットフォーマット

階層 レベル	内容
1	* バージョン番号(例えばバージョン1では1:1転送)
2	* パケット長 (パケットサイズがVBIの1ラインを越えるときに必要)
3	* コマンドかレスポンスかの区別
4	* 種別 HY端子の確認; プラグアンドプレイ; 認証/キー交換; 機器制御(簡易コマンド~機能制御プロトコルFCP/ IEEE1394AVC; ビデオID; 文字多重; データ放送; 前パケットの続きかどうか; 機器リセット (IEEE1394のリセット)等) <種別の具体例> 例1...HY端子の確認に対しては、 「あなたはHY端子ですか?...イエス/ノー」 例2...プラグアンドプレイ(コマンド/レスポンス)に対しては、 「あなたは何装置ですか?(IEEE1212形成)」 「あなたのアイコン(ビットマップデータ)を送って下さい」 「あなたはどんな端子ですか?... 従来の入力端子? 従来の出力端子? HY入力端子? HY出力端子それとも HY入力端子(双方向端子)? また、 コンポジット端子? S端子? コンポーネント端子?」 「あなたの属性情報(アスペクト比等)を送って下さい」 「あなたの国籍(DVDのリージョンコード等)は?」
5	* 種別依存フィールド 例...種別が例えばVCR録画を指令する機器制御なら、 「99年1月1日午後1時15分00秒から午後2:00まで BS7chの放送を録画しなさい」 といった内容を含むフィールド このフィールドは、IEEE1394AVCのように、更なる 階層化が可能

FIG. 23

21/27

種別が認証／キー交換の場合の具体例
(IEEE1394のコマンドプロトコルに準拠)

機器証明／認証要求のチャレンジ
機器証明／認証要求のレスポンス
認証キー送信／受信
交換キー送信／受信
送信／受信サブユニット要求 (サブユニット=1つの機器が1以上持つ副機能)
システム・リニューアビリティ・メッセージSRM
認証／キー交換キャンセル

FIG. 24

種別が機器制御の場合の具体例

簡易コマンド ・リモコンライク ・機器は単機能扱い	* IEEE1394AVC (AVC=オーディオ・ビジュアル・ コントロール)
コマンド／ステータス	* 機能制御プロトコルFCP
コマンド名	* AVCオペコード 例…VCR再生、チューナ選局等
オペランド	* AVCオペランド<> 例1 (VCR再生)… 3倍速再生<+3>、 巻戻し再生<-1>等 例2 (チューナ選局)… VHF1ch<101>、 BS7ch<207>等

FIG. 25

22/27

アナログコピー世代管理システムCGMS—A

CGMS	定義
0、0	無制限でコピー可能(コピーフリー)
(0、1)	(未定義)
1、0	1世代のコピー可能(コピーのコピーは不可)
1、1	コピー禁止(コピーネバー)

FIG. 26

FCPのコマンドとレスポンス

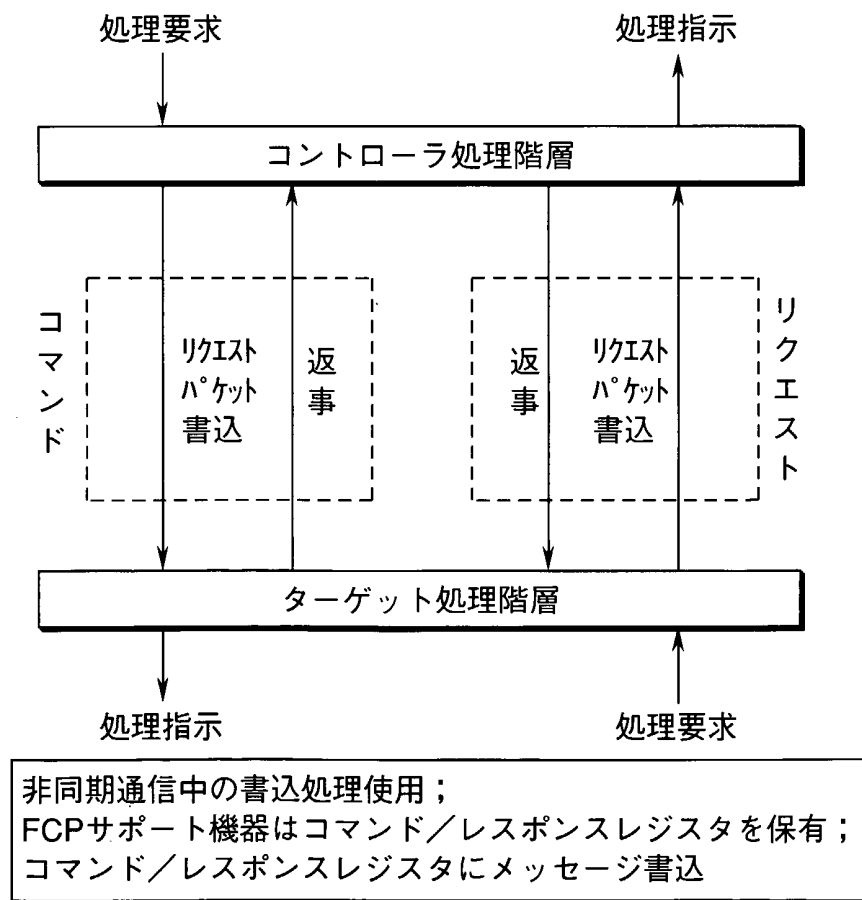


FIG. 27

対象 機種コード	共通制御コード		個別制御コード	
	共通一般コード	共通属性コード	個別一般制御コード	コード属性
例> 0...TV 1...アナログ VCR 2...デジタル VCR 3...DVD プレーヤ 4...DVD レコーダ 5...STB (セット トップ ボックス) 6...PC (パソコン) 7...スリッチャー 8...編集機 9~15...予約	例> 0...チャンネル指定 (チャンネル切替) 1...音量制御 2...再生	例> 0a... チャンネル番号 1a...音量増加 1b...音量減少 2a...通常再生 2b...2倍速再生 2c...4倍速再生 2d...逆再生 2e...2倍速逆再生 2f...4倍速逆再生	例> 00...解像度 01...アスペクト比	例> 00a...720×480 00b...704×480 01a...16:9 01b...4:3

FIG.28

問合せ ／回答フラグ	問合せ側機器		回答側機器		プロパティ種別		プロパティ内容
	機種ID	メーカー名	機種ID	メーカー名	対象プロパティ	詳細プロパティ	
例>	例>	例>	例>	例>	例>	例>	例>
0... 問合せ	0... TV	メーカーの キャラクターコード、 または キャラクターによる メーカー名	0... TV	メーカーの キャラクターコード、 または キャラクターによる メーカー名	0... 画面	0a...解像度 0b...アスペクト比	解像度...720 ×480 アスペクト比...
／回答 なし又は 回答不能	1... アナログ VCR		1... アナログ VCR				16:9
1... 問合せ	2... デジタル VCR		2... デジタル VCR		1... 音源	1a...音量 1b...コーデック	音量...50% コーデック...なし
2... 回答	3... DVD プレーヤー		3... DVD プレーヤー		2... チャンネル	2a...TV 1CH 2b...TV 3CH :	チャンネル...BS HD放送
3... 自発的 プロパティ宣言 (自分が 何であるか を自発的に 発信)	4... DVD レコーダー		4... DVD レコーダー			2J...BS 7CH 2K...BS 9CH	
4... エラーメッセージ	5... STB		5... STB		3... 予約情報	3a...年月日 時分秒 3b...放送／ AV入力 3C...録画／ 再生	99年1月1日 PM1:15~ PM2:00まで 内臓チューナーで 予約録画実行
	6... PC		6... PC				
	7... スイッチャー		7... スイッチャー				

PC→パーソナルコンピュータ

FIG. 29

25/27

プラグアンドプレイ等において用いられる属性情報の例

ストリームID	ストリームプロパティ
ID=0 …主映像指定	ビデオ圧縮モード(MPEG2等)
	TVシステム(NTSC、PAL等)
	アスペクト比(4:3、16:9等)
	ビデオ解像度(720×480等)
ID=1 …音源指定	オーディオコーディングモード (AC-3、MPEG1/2、 拡張ビットストリーム付MPEG2、リニアPCM等)
	量子化ビット数(16ビット等)、 ダイナミックレンジ制御の有無等
	サンプリング周波数(48kHz等)
	オーディオチャンネル数(1ch~8ch等)
	アプリケーションフラグ (オーディオチャンネル数で指定された チャンネルモードのオーディオデータ を含むか否か等)
	ビットレート (AC-3/MPEG1用の64kbpsからリニア PCM用の1536kbpsまで、その他)
ID=2 …副映像指定	副映像の属性 (字幕、メニュー、クローズドキャプション、 文字多重等)
	副映像カラーパレット (該当VOB内で用いられる16セットの 輝度信号と2組の色差信号等)
ID=3 …付加テキスト 指定	キャラクタセットの指定等

FIG. 30

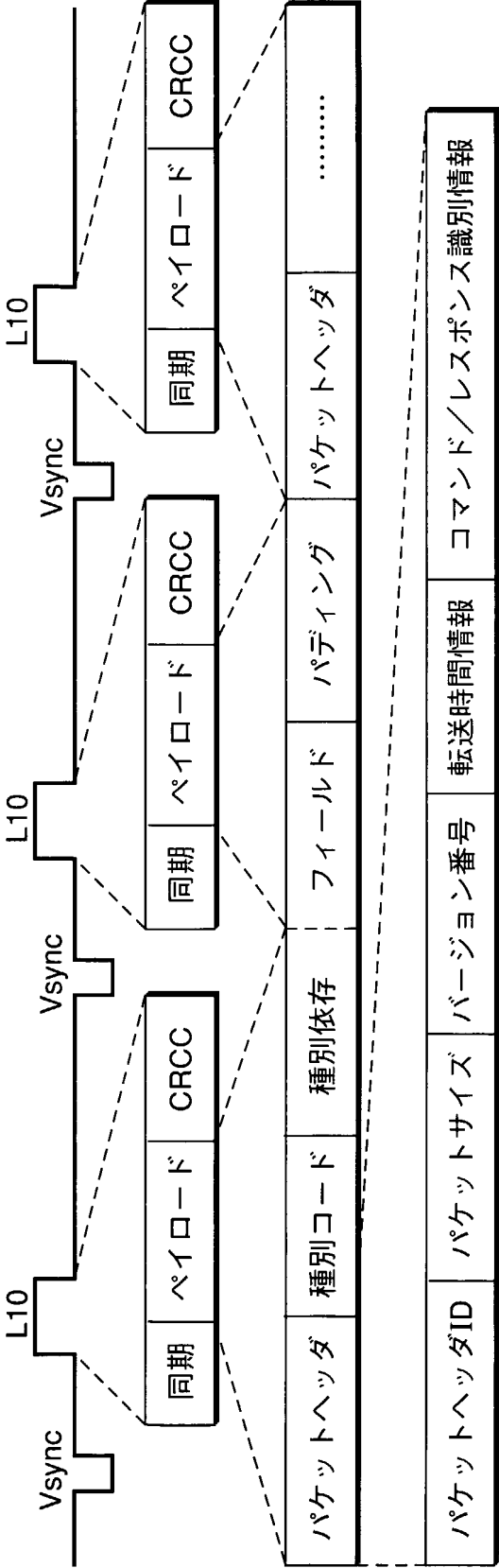


FIG. 31

種別コード	種別依存フィールド
例> 0…HY端子確認 1…プラグ&プレイ 2…認証・キー交換 3…CGMS-A 情報配送 4…機器制御 簡易コマンド 5…機器制御 FCP/1394AVC 6…機器ステータス ／プロパティ情報 7…ビデオID／文字多重 8…付加情報制御 9…ストリーム 属性情報転送	FCP/1394AVCの場合の例> CTS・Cタイプ／レスポンス・サブユニットタイプ・サブユニットID・オペコード・オペランド・付加オペランド(必要な場合)・パディング(必要な場合) 《CTSフィールド; コマンドセットのID》 0…IEEE1394AVC 1…その他のコマンド 《Cタイプ／レスポンス; コマンドの機能分類》 ＜コマンド＞ 0000…制御(CONTROL) 0001…状態(STATUS) 0010…問合せ(INQUIRY) 0011…通知(NOTIFY) 0100…0111…予約 ＜レスポンス＞ 1000…非対応(NOT IMPLEMENTED) 1001…受理(ACCEPTED) 1010…拒絶(REJECTED) 1100…対応/安定 (IMPLEMENTED/STABLE) 1101…変更(CHANGED) 1110…予約 1111…合間(INTERIM) 《サブユニットタイプ; 機器内の機能単位を特定するアドレス》 0000…モニタ 0001～00011…予約 00100…VCR 00101…チューナ 00111…カメラ 01000～11110…予約 11111…ユニット 《サブユニットID; 同一のサブユニット タイプを区別するアドレス》 例えばダブルデッキVCRにおいて デッキ番号を指定するID 《オペコード; コマンド》 ＜VCRの場合のサブユニットID＞ C1h…媒体ロード C2h…録画 C3h…再生 その他 《オペランド; コマンドのパラメータ》

FIG. 32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N7/08, H04N5/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N7/025-7/088, H04N5/44-5/46, H04N5/91-5/956

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS (JICST FILE) VBI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP, 09-331507, A (Toshiba Corporation), 22 December, 1997 (22.12.97), page 4, Column 6, Par. No. [0035] to page 5, Column 8, Par. No. [0048] Full text (Family: none)	1-4, 6, 7 5, 7-11
X A	Tadashi EZAKI et al., "VBI wo mochiita CGMS-A Densou Houshiki ", Technical research report, Eizou Jouhou Media Gakkai, Tokyo, 22 May, 1997, Vol. 21, No. 31, pp.21-26 Full text Full text	1, 6, 7 2-5, 8-11
P, X	JP, 11-234616, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99), Full text (Family: none)	1
A	JP, 09-187041, A (Sony Corporation), 15 July, 1997 (15.07.97), Full text (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21 November, 2000 (21.11.00)

Date of mailing of the international search report
05 December, 2000 (05.12.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05647

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-262225, A (TRW Inc.), 29 September, 1998 (29.09.98), Full text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N7/08, H04N5/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N7/025-7/088, H04N5/44-5/46, H04N5/91-5/956

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS(JICSTファイル) VBI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP, 09-331507, A (株式会社東芝) 22. 12月. 1997年 (22. 12. 97) 第4頁第6欄【0035】-第5頁第8欄【0048】 全文 (ファミリーなし)	1-4, 6, 7 5, 7-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 11. 00

国際調査報告の発送日

05. 12. 00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

梅本 達雄



5 P

9648

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	江崎 正, 叶多 啓二「VBIを用いたCGMS-A伝送方式」 映像情報メディア学会技術報告, 東京, 22. 5月. 1997年, 第21巻, 第31号, 第21頁-第26頁 全文 全文	1, 6, 7 2-5, 8-11
P, X	JP, 11-234616, A(松下電器産業株式会社) 27. 8月. 1999年 (27. 08. 99) 全文 (ファミリーなし)	1
A	JP, 09-187041, A(ソニー株式会社) 15. 7月. 1997年 (15. 07. 97) 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 10-262225, A(ティールダブリュー インコーポレイテッド) 29. 9月. 1998年 (29. 09. 98) 全文 (ファミリーなし)	1-5