

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4091161号
(P4091161)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	7/173	(2006.01)	HO4N	7/173	630
HO4N	5/455	(2006.01)	HO4N	5/455	
HO4H	20/30	(2008.01)	HO4H	1/00	238

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願平10-88981	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成10年4月1日(1998.4.1)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開平11-289503		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年10月19日(1999.10.19)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成17年2月18日(2005.2.18)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	坪井 秀典
			神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝 マルチメディア技術研究所内
		(72) 発明者	相沢 雅己
			神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝 マルチメディア技術研究所内
		審査官	岩井 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放送信号復調装置及び放送信号復調方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つの物理チャンネルに相互に異なる伝送路符号化方式の複数のストリームが含まれた放送信号を受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した放送信号から前記ストリームに関する伝送制御情報を抽出する伝送制御情報抽出手段と、

前記伝送制御情報に基づいて前記受信手段が受信したストリームを復調する復調手段と、

前記復調手段が復調した相互に異なる伝送路符号化方式のストリームを多重して出力する多重手段と、

前記伝送制御情報に基づいて前記多重手段の出力に関する出力制御情報を得、この出力制御情報を出力する出力制御手段とを具備したことを特徴とする放送信号復調装置。

【請求項2】

1つの物理チャンネルに相互に異なる伝送路符号化方式の複数のストリームが含まれた放送信号を受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した放送信号から前記ストリームに関する伝送制御情報を抽出する伝送制御情報抽出手段と、

前記伝送制御情報に基づいて前記受信手段が受信したストリームを復調する復調手段と、

前記復調手段が復調した相互に異なる伝送路符号化方式のストリームを多重して出力す

る多重手段と、

前記伝送制御情報に基づいて前記多重手段の出力に関する出力制御情報を得、この出力制御情報を出力する出力制御手段と、

前記出力制御情報に基づいて前記多重手段の出力から伝送路符号化方式が異なる出力を相互に分離して出力する分離手段とを具備したことを特徴とする放送信号復調装置。

【請求項 3】

前記出力制御手段は、前記出力制御情報を前記多重手段の出力とは別に出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載の放送信号復調装置。

【請求項 4】

前記出力制御手段は、前記出力制御情報を前記多重手段の出力に多重して出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載の放送信号復調装置。

10

【請求項 5】

前記出力制御手段は、前記多重手段の出力から相互に伝送路符号化方式が異なる各ストリームを分離させるために、前記多重手段の出力に含まれる相互に伝送路符号化方式が異なる各ストリームに同期したタイミング信号を出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載の放送信号復調装置。

【請求項 6】

前記出力制御手段は、前記多重手段の出力から相互に伝送路符号化方式が異なる各ストリームを分離させるために、前記多重手段の出力に同期した基準信号と前記多重手段の出力に含まれる相互に伝送路符号化方式が異なるストリーム数の情報とを出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載の放送信号復調装置。

20

【請求項 7】

前記受信手段は、複数の物理チャンネルに含まれる複数のストリームを受信することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載の放送信号復調装置。

【請求項 8】

1 つの物理チャンネルに相互に異なる伝送路符号化方式の複数のストリームが含まれた放送信号を受信する処理と、

前記受信手段が受信した放送信号から前記ストリームに関する伝送制御情報を抽出する処理と、

前記伝送制御情報に基づいて前記受信手段が受信したストリームを復調する処理と、

30

前記復調手段が復調した相互に異なる伝送路符号化方式のストリームを多重して出力する多重処理と、

前記伝送制御情報に基づいて前記多重手段の出力に関する出力制御情報を得、この出力制御情報を出力する処理とを具備したことを特徴とする放送信号復調方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、衛星デジタル放送に好適な放送信号復調装置及び放送信号復調方法に関する。

【0002】

40

【従来の技術】

近年、通信衛星を利用した衛星（BS）デジタル放送が検討されている。BS デジタル放送は、MPEG（Moving Picture Experts Group）2 による圧縮技術を採用することによって多チャンネル化を可能にする。また、BS デジタル放送は、ペーパービューによる番組毎の課金システムを採用することができ、更に、番組表を表示する電子番組表（EPG）の機能も有する。

【0003】

図 1 2 は、このような衛星（BS）デジタル放送を受信する従来の放送信号復調装置を示すブロック図である。

【0004】

50

アンテナ 1 には B S デジタル放送の 1 2 G H z 帯の高周波信号が誘起する。この高周波信号はチューナ 2 に供給され、視聴者の操作に基づく所定のチャンネルが選局されて、1 4 0 M H z 帯の信号に変換されて復調装置 3 に供給される。B S デジタル放送においては、周波数帯域毎に分けられた複数のチャンネル（以下、物理チャンネルという）を用いた伝送を行うようになっており、視聴者が複数の物理チャンネルのうち視聴を希望する番組が伝送されている物理チャンネルを指定することによって、選局が行われる。

【 0 0 0 5 】

B S デジタル放送においては、I 軸（In Phase）及び Q 軸（Quadrature Phase）の各位相信号に変換された番組データを P S K 変調して伝送するようになっている。復調装置 3 は、入力された信号を I 軸、Q 軸の各位相信号に復調して、誤り訂正装置 4 に出力する。誤り訂正装置 4 は各位相信号に誤り訂正処理を施して出力する。

10

【 0 0 0 6 】

上述したように、B S デジタル放送は多チャンネル化されており、複数のチャンネル（プログラム）が 1 つの物理チャンネルで伝送される。M P E G 2 規格では、複数のプログラムを 1 つのストリームで伝送することを考慮したトランスポートストリーム（Transport Stream（TS））でデータを伝送することができる。トランスポートストリームは、固定長のパケット（トランスポートパケット）によって構成されており、ビデオデータ、音声データ及びその他のデータを含んでいる。

【 0 0 0 7 】

誤り訂正装置 4 の出力はこのようなトランスポートストリーム及びタイミングクロックであり、デスクランブル装置 5 に供給される。放送局側では、契約視聴者以外による視聴を防止するために、放送信号にスクランブルを施している。誤り訂正装置 4 の出力データストリーム中には、上述したように複数のチャンネルに相当する映像 / 音声データや制御データが時分割多重されており、これらのチャンネル及び番組の中には、有料のものもあり、これらはスクランブルされている。

20

【 0 0 0 8 】

デスクランブル装置 5 では、視聴が許可されている番組だけをパケット単位でデスクランブルする。デスクランブル装置 5 は、デスクランブルに必要な鍵をシステム制御装置 7 から受け取り、予め視聴が許可されている番組、あるいは新たに購入した番組データをデスクランブルする。

30

【 0 0 0 9 】

デスクランブル装置 5 は、誤り訂正装置 4 から供給されたすべての番組データをパケット単位でデータストリーム分配装置 6 に出力する。データストリーム分配装置 6 は、システム制御装置 7 が指定するパケットの識別方法に従って、デスクランブル装置 5 から供給される複数の番組データのうち視聴する番組のデータを選択し、選択したデータを映像データ、音声データ、制御データ等に分類する。そして、データストリーム分配装置 6 は、視聴する番組のデータのうち映像データを映像デコード装置 8 に、音声データを音声デコード装置 9 に夫々出力する。また、データストリーム分配装置 6 は、入力されたデータストリームから制御データを抽出してシステム制御装置 7 に出力する。

【 0 0 1 0 】

映像デコード装置 8 は、M P E G 形式で圧縮されている映像データを伸張処理して元のデータに戻し、圧縮及び伸張による映像データと音声データの遅延時間を調整をした後に、デジタル映像信号を C C I R 6 5 6 フォーマットでアナログの N T S C 信号に変換して、C R T 1 3 に出力する。こうして、C R T 1 3 において希望する番組が映出される。

40

【 0 0 1 1 】

一方、音声デコード装置 9 は、圧縮された音声データを伸張して元のデータに戻し、アナログ音声信号としてスピーカ 1 4 に供給する。こうして、スピーカ 1 4 から希望する番組の音声出力される。

【 0 0 1 2 】

ところで、B S デジタル放送においては、放送事業者は異なる変調方式及び異なる誤り

50

訂正方式を採用することができる。このように伝送路符号化方式が相違すると、受信側においては、方式に対応した復調装置及び誤り訂正装置を用いる必要がある。図12では、チューナ2が選択する物理チャンネルにおいて番組を放送している事業者が採用している伝送路符号化方式を復調装置3及び誤り訂正装置4において用いることにより、この事業者が放送している番組を視聴することが可能になる。

【0013】

即ち、図12の装置では、所定の物理チャンネルで伝送された1事業者によるビットストリームのみについて視聴が可能である。ところが、現在検討されているBSデジタル放送においては、1物理チャンネルで複数の事業者による放送信号を伝送することが可能である。しかし、この場合でも、図12の装置では、1つの伝送路符号化方式にしか対応していないので、1事業者による放送信号のみしか視聴、又は記録することができないという問題があった。しかも、図12の装置に複数の事業者に対応させて複数の復調装置及び誤り訂正装置を設けた場合でも、同一時刻にはデコード装置に1事業者のビットストリームしか供給されないため、複数の事業者によるチャンネルを同時に利用することができない。

10

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

このように、上述した従来の放送信号復調装置においては、チューナが選択した物理チャンネルに含まれる1つの事業者のデジタルデータのビットストリームのみが視聴又は記録に用いられるようになってきていることから、同一の物理チャンネルにおいて複数の事業者が番組を放送している場合でも、同一時刻においては、1事業者のビットストリームに基づく視聴又は記録しか行うことができないという問題点があった。

20

【0015】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、複数のチューナ、復調装置及び誤り訂正装置を用いることなく、伝送路符号化方式が異なる複数の番組を同時に視聴又は記録することができる放送信号復調装置及び放送信号復調方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る放送信号復調装置は、1つの物理チャンネルに相互に異なる伝送路符号化方式の複数のストリームが含まれた放送信号を受信する受信手段と、前記受信手段が受信した放送信号から前記ストリームに関する伝送制御情報を抽出する伝送制御情報抽出手段と、前記伝送制御情報に基づいて前記受信手段が受信したストリームを復調する復調手段と、前記復調手段が復調した相互に異なる伝送路符号化方式のストリームを多重して出力する多重手段と、前記伝送制御情報に基づいて前記多重手段の出力に関する出力制御情報を得、この出力制御情報を出力する出力制御手段とを具備したものであり、

30

本発明の請求項2に係る放送信号復調装置は、1つの物理チャンネルに相互に異なる伝送路符号化方式の複数のストリームが含まれた放送信号を受信する受信手段と、前記受信手段が受信した放送信号から前記ストリームに関する伝送制御情報を抽出する伝送制御情報抽出手段と、前記伝送制御情報に基づいて前記受信手段が受信したストリームを復調する復調手段と、前記復調手段が復調した相互に異なる伝送路符号化方式のストリームを多重して出力する多重手段と、前記伝送制御情報に基づいて前記多重手段の出力に関する出力制御情報を得、この出力制御情報を出力する出力制御手段と、前記出力制御情報に基づいて前記多重手段の出力から伝送路符号化方式が異なる出力を相互に分離して出力する分離手段とを具備したものであり、

40

本発明の請求項8に係る放送信号復調装置は、1つの物理チャンネルに相互に異なる伝送路符号化方式の複数のストリームが含まれた放送信号を受信する処理と、前記受信手段が受信した放送信号から前記ストリームに関する伝送制御情報を抽出する処理と、前記伝送制御情報に基づいて前記受信手段が受信したストリームを復調する処理と、前記復調手段が復調した相互に異なる伝送路符号化方式のストリームを多重して出力する多重処理と

50

、前記伝送制御情報に基づいて前記多重手段の出力に関する出力制御情報を得、この出力制御情報を出力する処理とを具備したものである。

【0017】

本発明の請求項1においては、受信手段によって1つの物理チャンネルに含まれる1又は複数のストリームが受信される。伝送制御情報抽出手段は、受信されたストリームに関する伝送制御情報を抽出し、復調手段はこの伝送制御情報に基づいて受信ストリームを復調する。復調されたストリームは多重手段によって多重出力され、また、多重手段の出力に関する出力制御情報が出力制御手段によって出力される。

【0018】

本発明の請求項2において、多重手段からは受信手段によって受信されたストリームの復調出力が多重されて出力される。また、この多重手段の出力に関する出力制御情報が出力制御手段によって出力される。分離手段は、この出力制御情報を基にして、多重手段の出力を分離する。分離手段の出力を例えば対応するデコーダに供給することによって、受信したストリームの視聴が可能となる。

10

【0019】

本発明の請求項8において、1つの物理チャンネルに含まれる1又は複数のストリームが受信され、伝送制御情報に基づいて復調される。復調されたストリームは多重出力され、また、多重手段の出力に関する出力制御情報も出力される。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明に係る放送信号復調装置の一実施の形態を示すブロック図である。

20

【0021】

本実施の形態は、各事業者が採用している伝送路符号化方式を判別し、判別結果に基づいてTSを復調して誤り訂正し、これらのビットストリームを多重することによって、伝送路符号化方式が異なる複数のTSの視聴及び記録を可能にしている。

【0022】

BSデジタル放送においては、異なる事業者の複数のHDTVを多重して1衛星中継器で伝送することを考慮して、個々の番組の独立性を向上させるために複数TSを用いた伝送を行う。変調方式の切換え及び複数TSの柔軟な構成を可能とするために、MP EG制御項目以外の伝送系に関する制御を行うために、伝送制御信号としてのTMCC (Transmission & Multiplexing Configuration Control) を多重して伝送する。

30

【0023】

図2はこのようなBSデジタル放送方式のフレーム構成を説明するための説明図である。

【0024】

TSのパケット長(188バイト)に16バイトのリードソロモン誤り訂正符号を付加した204バイトを1スロットとしてTS及び変調方式の選択単位とし、48スロットで1フレームを構成して伝送路符号化の基本伝送単位とする。

【0025】

各フレームは、図2に示すように、各1バイトの同期・TMCCと各204バイトの主信号部とによって構成される。TMCCは、1伝送フレーム当たり8バイトのTMCC情報とその前後に付加した夫々2バイトのTAB1, TAB2により構成される。これらのTAB1, TAB2は同期語を兼用する。各フレームは先にTMCCが伝送され、次に主信号部が伝送される。

40

【0026】

TMCCは複数TSにおけるスロット制御及び伝送方式に関する制御情報を伝送する信号である。このTMCCを受信することによって、各TSを伝送路符号化方式に対応した復調及び誤り訂正方式で処理することが可能となる。受信側においては、電源投入時及びチャンネル変更時だけでなく、常にTMCCを監視することが要求される。

50

【 0 0 2 7 】

なお、T M C C の伝送には、低 C / N であっても信頼性が高い変調方式である B P S K が採用される。

【 0 0 2 8 】

図 2 は所定時刻における 1 つの物理チャンネルの構成を示している。スロット毎に事業者が割り当てられるようになっており、例えば、1 フレームの各スロットのうちスロット 2 , 5 , 6 は事業者 A によるものであり、スロット 3 , 4 , 7 , 4 5 ~ 4 8 は事業者 B によるものである。

【 0 0 2 9 】

また、各スロットは、P S K 変調のうち伝送されるデータのビットレートに応じた 8 P S K、Q P S K 又は B P S K 等の変調方式で変調されている。例えば、スロット 1 ~ 4 4 には、例えば M P E G 2 フォーマットの M P @ H L フォーマットでエンコードされた H D 信号を 8 P S K で変調したビットストリームを多重し、スロット 4 5 ~ 4 8 には、例えば M P E G 2 フォーマットの M P @ M L フォーマットでエンコードされた標準テレビジョン信号を Q P S K で変調したビットストリームを多重することができる。

10

【 0 0 3 0 】

アンテナ 1 には B S デジタル放送の 1 2 G H z 帯の高周波信号が誘起し、この高周波信号はチューナ 2 に供給される。チューナ 2 は、視聴者の操作に基づく所定の物理チャンネルを選局して、1 4 0 M H z 帯の信号に変換して復調装置 3 3 に供給する。復調装置 3 3 は、後述する伝送制御信号デコード装置 1 8 に制御されて、入力された放送信号を復調して I 軸、Q 軸の各位相信号を得て誤り訂正装置 3 4 に出力する。誤り訂正装置 3 4 は、伝送制御信号デコード装置 1 8 に制御されて、復調信号を誤り訂正処理してトランスポートストリームとタイミングクロックとを得る。

20

【 0 0 3 1 】

本実施の形態においては、誤り訂正装置 3 4 の出力はビットストリーム出力多重装置 1 5 及び伝送制御信号デコード装置 1 8 に供給されるようになっている。伝送制御信号デコード装置 1 8 は、誤り訂正装置 3 4 の出力に含まれる伝送制御信号 (T M C C) をデコードして、選局した物理チャンネルに含まれる放送信号 (T S) の伝送路符号化方式 (変調方式及び誤り訂正方式) を判別する。

【 0 0 3 2 】

伝送制御信号デコード装置 1 8 は、判別結果に基づいて、復調装置 3 3 の復調パラメータ及び誤り訂正装置 3 4 の誤り訂正パラメータを設定するための信号を出力する。これにより、復調装置 3 3 及び誤り訂正装置 3 4 において、選局した物理チャンネルに含まれる全ての T S を復調すると共に誤り訂正することができるようになっている。

30

【 0 0 3 3 】

各スロットには、放送する事業者を特定するための T S _ _ I D (Transport Stream_ID) が割り当てられており、例えば、伝送制御信号デコード装置 1 8 は、この T S _ _ I D を用いて、該当するスロット番号に属するビットストリームを抽出し、抽出したビットストリームに対して復調動作を指示するようになっている。図 2 に示すように、1 つの物理チャンネルに 2 つの事業者の T S が含まれる場合には、2 つの T S _ _ I D に該当するスロット番号に属するビットストリームが抽出されることになる。

40

【 0 0 3 4 】

こうして、異なる事業者によって異なる伝送路符号化方式が用いられて放送信号が多重されている場合でも、誤り訂正装置 3 4 からは、選局した物理チャンネルに含まれる全ての T S が出力される。ビットストリーム出力多重装置 1 5 は、入力された複数のビットストリームを時間圧縮して時分割多重し、デスクランブル装置 5 に出力する。

【 0 0 3 5 】

デスクランブル装置 5 は、放送事業者との間の契約によって視聴が許可されている番組、又はペーパービュー (Pay Per View) 方式の有料番組のうち視聴者が購入した番組をパケット単位でデスクランブルする。デスクランブル装置 5 の出力信号は、信号切替装置 1 6

50

の端子 a に供給される。

【 0 0 3 6 】

伝送制御信号デコード装置 1 8 は、判別結果を伝送制御信号出力制御装置 1 9 にも与えている。伝送制御信号出力制御装置 1 9 は、誤り訂正装置 3 4 から出力されるビットストリームと伝送路符号化方式との対応又はビットストリームと事業者との対応を示す情報を出力制御情報として信号切換装置 1 6 に出力するようになっている。例えば、伝送制御信号出力制御装置 1 9 からの出力制御情報は、伝送制御信号によって与えられる事業者コード、変調方式、誤り訂正方式及びエンコード方式等である。

【 0 0 3 7 】

信号切換装置 1 6 は、伝送制御信号出力制御装置 1 9 の出力信号に基づいて、端子 a を介して入力されたストリームを対応するデコード装置 2 0 , 2 7 に出力するようになっている。

10

【 0 0 3 8 】

例えば、デコード装置 2 0 が M P E G 2 の M P @ H L フォーマットのデコードを行うものであり、デコード装置 2 7 が M P E G 2 の M P @ M L フォーマットのデコードを行うものであるものとする、信号切換装置 1 6 は、出力制御情報に基づいて、デスクランブル装置 5 の出力のうち M P E G 2 の M P @ H L フォーマットのデータをデコード装置 2 0 に供給し、M P E G 2 の M P @ M L フォーマットのデータをデコード装置 2 7 に供給するようになっている。

【 0 0 3 9 】

20

デコード装置 2 0 は、データストリーム分配装置 6、システム制御装置 7、映像デコード装置 8、音声デコード装置 9、C R T 1 3 及びスピーカ 1 4 によって構成されている。伝送制御信号デコード装置 1 8 からの判別結果はシステム制御装置 7 , 2 4 にも供給される。システム制御装置 7 , 2 4 はこの判別結果に基づいて夫々デコード装置 2 0 , 2 7 を制御するようになっている。

【 0 0 4 0 】

即ち、データストリーム分配装置 6 は、システム制御装置 7 が指定するパケットの識別方法に従って、入力された複数の番組データのうち視聴する番組のデータを選択し、選択したデータを映像データ、音声データ、制御データ等に分類する。そして、データストリーム分配装置 6 は、視聴する番組のデータのうち映像データを映像デコード装置 8 に、音声データを音声デコード装置 9 に夫々出力する。

30

【 0 0 4 1 】

映像デコード装置 8 は、M P E G 形式で圧縮されている映像データを伸張処理して元のデータに戻し、圧縮及び伸張による映像データと音声データの遅延時間を調整をした後に、デジタル映像信号を C C I R 6 5 6 フォーマットでアナログの N T S C 信号に変換して、C R T 1 3 に出力する。こうして、C R T 1 3 において希望する番組が映出される。

【 0 0 4 2 】

一方、音声デコード装置 9 は、圧縮された音声データを伸張して元のデータに戻し、アナログ音声信号としてスピーカ 1 4 に供給する。こうして、スピーカ 1 4 から希望する番組の音声が出力される。

40

【 0 0 4 3 】

デコード装置 2 7 は、デコード装置 2 0 と同様の構成であり、データストリーム分配装置 6、システム制御装置 7、映像デコード装置 8、音声デコード装置 9、C R T 1 3 及びスピーカ 1 4 と夫々同一構成のデータストリーム分配装置 2 1、システム制御装置 2 4、映像デコード装置 2 2、音声デコード装置 2 3、C R T 2 5 及びスピーカ 2 6 によって構成されている。

【 0 0 4 4 】

なお、有料放送がない場合には、デスクランブル装置 5 を省略可能であることは明らかである。

【 0 0 4 5 】

50

次に、このように構成された実施の形態の動作について図3のタイミングチャートを参照して説明する。図3(a)はビットストリーム出力を示し、図3(b)は事業者コード等の出力制御情報を示している。

【0046】

いま、所定の物理チャンネルによって図2に示すフレームが伝送されるものとし、図2の
 スロット2, 5, 6には、A事業者によってMPEG2フォーマットのMP@HLフォーマットでエンコードされたHD信号を8PSKで変調したビットストリームが多重され、
 スロット3, 4, 7, 45~48には、B事業者によってMPEG2フォーマットのMP@MLフォーマットでエンコードされた標準テレビジョン信号をQPSKで変調したビット
 ストリームが多重されているものとする。また、デコード装置20はMP@HLフォーマットに対応したデコーダであり、デコード装置27はMP@MLフォーマットに対応した
 デコーダであるものとする。

10

【0047】

アンテナ1に誘起した衛星放送信号はチューナ2に供給され、視聴者の選択による物理チャンネルが選局される。いま、視聴者が事業者A, Bが使用する図2に示すフレームの物理チャンネルを選局するものとする。チューナ2によって選局された放送信号は復調装置3に供給される。TMCCは対応するスロットに先行して伝送されており、復調装置33にスロットのデータが入力される時点において、対応するTMCCは伝送制御信号デコード装置18においてデコードされている。

【0048】

復調装置33には伝送制御信号デコード装置18から各スロットによって伝送されるTSの復調に必要な情報が供給されており、復調装置33はチューナ2の出力をI軸及びQ軸の各位相信号に復調して、誤り訂正装置34に出力する。誤り訂正装置34には伝送制御信号デコード装置18から各TSの誤り訂正に必要な情報が供給されており、復調装置33の出力を誤り訂正してビットストリーム出力多重装置15に出力する。

20

【0049】

こうして、誤り訂正装置34からは事業者A, Bによるトランスポートストリームとタイミングクロックとがビットストリーム出力多重装置15に出力される。ビットストリーム出力多重装置15は誤り訂正装置34からのトランスポートストリームを多重して出力する。即ち、ビットストリーム出力多重装置15は、図3(a)に示すように、事業者AによるTSと事業者BによるTSとを時間圧縮して時分割多重する。図3(a)の符号1A, 2A, ...は事業者AによるTSを示し、符号1B, 2B, ...は事業者BによるTSを示している。また、図3の出力制御情報A1, B1が2事業者各々のコード、変調方式、エンコード方式を現わす信号である。

30

【0050】

このように、ビットストリーム出力多重装置15の出力には、チューナ2において受信した物理チャンネルに含まれる全てのTS(事業者)の復調出力が含まれている。ビットストリーム出力多重装置15に時分割多重されているTSがいずれの事業者(番組)のものであるかの情報は、伝送制御信号出力制御装置19が出力する。

【0051】

ビットストリーム出力多重装置15の出力はデスクランブル装置5に供給され、視聴者が購入した番組だけがパケット単位でデスクランブルされる。デスクランブル装置5の出力は、信号切換装置16に供給されて、伝送制御信号出力制御装置19の出力に基づいて切換選択されて、デコード装置20, 27に出力される。即ち、信号切換装置16は、事業者AによるTSはデコード装置20に出力し、事業者BによるTSはデコード装置27に供給する。

40

【0052】

デコード装置20は、事業者AによるMP@HLフォーマットでエンコードされたHD信号が供給される。データストリーム分配装置6は入力された信号を、システム制御装置7の出力に基づいて映像デコード装置8及び音声デコード装置9に分配する。映像デコード

50

装置 8 は映像データをデコードして CRT 13 に高品位テレビジョン映像を出力させる。また、音声デコード装置 9 は、音声データをデコードしてスピーカ 14 から音響出力させる。

【 0 0 5 3 】

デコード装置 27 は、事業者 B による MP@ML フォーマットでエンコードされた SD 信号が供給される。デコード装置 27 は、デコード装置 20 と同様の処理によって、SD 信号をデコードし、CRT 25 に標準テレビジョン映像を映出させ、スピーカ 26 から音声出力させる。

【 0 0 5 4 】

なお、デコード装置 20, 27 と同様に、記録装置を設けることによって、信号切換装置 16 の出力を記録可能であることは明らかである。

【 0 0 5 5 】

このように、本実施の形態においては、TMC C 等の伝送制御信号を抽出して復調装置及び誤り訂正装置を制御することにより、受信した物理チャンネルに伝送路符号化方式が異なる複数の TS が含まれる場合でも、1 系統の復調装置及び誤り訂正装置のみを用いて、受信した物理チャンネル中に含まれる全ての TS を復調すると共に、復調した全ての TS をビットストリーム出力多重装置によって多重させ、多重の方法を提供することによって、同一物理チャンネルで放送されている複数種類の TS 及び複数の事業者による TS を、同一時刻に視聴又は記録可能にしている。

【 0 0 5 6 】

図 3 においては、2 つの事業者による 2 種類の TS を多重した例について説明したが、事業者の数及び TS の種類の数はいくつであってもよい。例えば、図 4 は、4 つの事業者による 4 種類の TS を多重する例を示している。

【 0 0 5 7 】

即ち、同一の物理チャンネルで放送される事業者が A、B、C、D の 4 事業者である場合には、図 4 に示すように、ビットストリーム出力多重装置 15 からは 4 事業者の番組のビットストリームが時間的に圧縮されて多重出力される。また、伝送制御信号出力制御装置 19 からは 4 事業者の事業者コード等の出力制御情報が 4 事業者の番組のビットストリームの多重に合わせて多重出力される。

【 0 0 5 8 】

他の処理は 2 事業者の場合と同様である。図 4 の出力制御情報 A1, B1, C1, D1 が 4 事業者各々のコード、変調方式、エンコード方式を現わす信号であり、ビットストリーム 1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 2D, ... は、各事業者ごとのビットストリームを現わしている。

【 0 0 5 9 】

ところで、図 3 及び図 4 においては、伝送制御信号出力制御装置 19 は事業者コード等の出力制御情報を出力しているが、事業者コード等の出力制御情報の他に、多重された信号から所望のビットストリームを後段で抽出するためのクロック信号を同時に出力してもよい。図 5 及び図 6 はこの場合の例を示すタイミングチャートであり、夫々図 3 及び図 4 に対応している。

【 0 0 6 0 】

例えば、伝送制御信号出力制御装置 19 は、多重された A1, B1 のビットストリーム、事業者コードを後段の装置で容易に抽出するために、図 5 (c), (d) に示す 2 つのタイミングのクロック信号 ACK, BCK を同時に出力する。これらのクロック信号 ACK, BCK は、夫々 A 事業者及び B 事業者の TS に対応するタイミングで変化する。後段の装置では、これらのクロック信号に基づいて、ビットストリーム出力から所望の TS を抽出するのである。

【 0 0 6 1 】

また、図 5 の例では各事業者 (TS) 毎にクロック信号を発生させたが、事業者数 (TS の種類の数) に拘わらず、1 種類の基準信号及びクロック信号を用いることもできる。図

10

20

30

40

50

6はこの場合の例であり、図6(c)の基準信号としては同期バイト信号又はフレーム同期信号等を用いる。この基準信号を基にして、1種類のクロック信号(図6(d))を出力する。そして、多重される事業者の数(TSの種類数)をバスデータ等の制御信号により後段の装置に伝送する。これらの基準信号、1種類のクロック信号及びバスデータを用いることによって、後段の装置において各TSを分離抽出することが可能となる。

【0062】

また、更に、事業者コード等に代えてクロック信号のみを用いるようにしてもよいことは明らかである。

【0063】

図7は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図7において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。本実施の形態は時間軸圧縮して時分割多重したTSを後段において分離抽出可能とするために伝送する事業者コード等の出力制御情報を、ビットストリームに多重するようにした例である。

10

【0064】

本実施の形態は、ビットストリーム出力多重装置15に代えてビットストリーム伝送制御信号多重装置17を設けると共に、信号切換装置16に代えてビットストリーム伝送制御信号多重分離装置30を設けた点が図1の実施の形態と異なる。

【0065】

ビットストリーム伝送制御信号多重装置17は、誤り訂正装置34からのTSと伝送制御信号出力制御装置19からの事業者コード等の出力制御情報とを時間圧縮し時分割多重してデスクランブル装置5に出力するようになっている。また、ビットストリーム伝送制御信号多重分離装置30は、時分割多重されているTSと事業者コード等の出力制御情報とを分離して、出力制御情報に基づいてTSを分離選択して出力するようになっている。

20

【0066】

図8は図7中のビットストリーム伝送制御信号多重装置17の具体的な構成を示すブロック図である。

【0067】

ビットストリーム圧縮装置31には誤り訂正装置34からのTSが入力される。ビットストリーム圧縮装置31は入力されたTSを時間軸圧縮して伝送制御信号多重装置32に出力する。伝送制御信号多重装置32は、ビットストリーム圧縮装置31の出力に伝送制御信号出力制御装置19からの事業者コード等の出力制御情報を時分割多重して出力するようになっている。なお、事業者コード等の出力制御情報を挿入する間隔は例えば2バイト間隔等の一定値に設定する。

30

【0068】

図9は図7中のビットストリーム伝送制御信号多重分離装置30の具体的な構成を示すブロック図である。

【0069】

伝送制御信号抽出装置33にはデスクランブル装置5の出力が供給される。伝送信号抽出装置33は、デスクランブル装置5の出力に含まれるTSと事業者コード等の出力制御情報とを分離し、TSをビットストリーム伸張装置34に出力し、出力制御情報を信号切換装置35に出力するようになっている。出力制御情報を挿入する間隔が一定であるので、伝送制御信号抽出装置33において、例えばフレーム同期を基準とすることによって、容易に出力制御情報を抽出可能である。また例えば4バイト間隔で挿入された出力制御情報の後ろに続くビットストリームを、直前の出力制御情報により規定することにすれば、伝送制御信号の切換えにも容易に対応可能である。

40

【0070】

ビットストリーム伸張装置34は、時間軸圧縮されているTSを伸張して信号切換装置35の端子aに供給する。信号切換装置35は、事業者コード等の出力制御情報に基づいて、端子aを介して入力されたTSを分離して端子c, dから出力するようになっている。

【0071】

50

次に、このように構成された実施の形態の動作について図10を参照して説明する。図10はビットストリーム伝送制御信号多重装置17の出力を説明するための説明図である。図10のA1, B1は、ビットストリームに対応して出力した出力制御情報を示し、1A, 1B, 2A, 2B, ...は、1バイト単位に分割されたビットストリームを示している。

【0072】

ビットストリームの多重処理及びその分離処理以外の処理は図1の実施の形態と同様である。いま、所定の物理チャンネルによって図2に示すフレームが伝送されるものとし、図2の-slot 2, 5, 6には、A事業者によってMPEG2フォーマットのMP@HLフォーマットでエンコードされたHD信号を8PSKで変調したビットストリームが多重され、slot 3, 4, 7, 45~48には、B事業者によってMPEG2フォーマットのMP@MLフォーマットでエンコードされた標準テレビジョン信号をQPSKで変調したビットストリームが多重されているものとする。また、デコード装置20はMP@HLフォーマットに対応したデコーダであり、デコード装置27はMP@MLフォーマットに対応したデコーダであるものとする。

10

【0073】

誤り訂正装置34からは事業者A, Bによる全てのビットストリームがビットストリーム伝送制御信号多重装置17に供給される。ビットストリーム伝送制御信号多重装置17のビットストリーム圧縮装置31は入力されたビットストリームを時間軸圧縮して伝送制御信号多重装置32に出力する。伝送制御信号多重装置32には伝送制御信号出力制御装置19から事業者コード等の出力制御情報が与えられており、伝送制御信号多重装置32は、図10に示すように、ビットストリーム及びこのビットストリームに対応する事業者コード等の出力制御情報を多重して出力する。

20

【0074】

図10はビットストリーム1A, 1B, 2A, 2B, ...に夫々対応させて事業者コード等の出力制御情報A1, B1が時分割多重されていることが示されている。図10に示すビットストリームはデスクランブル装置5を介してビットストリーム伝送制御信号多重分離装置30に供給される。

【0075】

ビットストリーム伝送制御信号多重分離装置30の伝送制御信号抽出装置33は、入力されたストリームからビットストリーム1A, 1B, 2A, 2B, ...と事業者コード等の出力制御情報A1, B1, A1, B1, ...を分離する。分離されたビットストリームは、ビットストリーム伸張装置34に与えられて時間伸張された後、信号切換装置35に供給される。信号切換装置35は入力されたビットストリームを対応する事業者コード等の出力制御情報に基づいて分離する。即ち、この場合には、事業者Aによるビットストリーム1A, 2A, 3A, ...は端子cからデコード装置20に供給され、事業者Bによるビットストリーム1B, 2B, 3B, ...は端子bからデコード装置27に供給される。

30

【0076】

他の作用は図1の実施の形態と同様である。

【0077】

このように、本実施の形態においても図1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

40

【0078】

図11は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図11において図7と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0079】

本実施の形態は複数系統の受信部を設けた点が図7の実施の形態と異なる。即ち、受信部50は、アンテナ1、チューナ2、復調装置33、誤り訂正装置34、伝送制御信号デコード装置18及び伝送制御信号出力制御装置19によって構成されており、受信部60は、アンテナ61、チューナ62、復調装置63、誤り訂正装置64、伝送制御信号デコード装置68及び伝送制御信号出力制御装置69によって構成されている。受信部50と受

50

信部 60 の構成は同様である。

【0080】

誤り訂正装置 34, 64 は夫々チューナ 2, 62 が選局した各物理チャンネルに含まれる全ての TS をビットストリーム伝送制御信号多重装置 17 に供給するようになっている。また、伝送制御信号出力制御装置 19, 69 は誤り訂正装置 34 の出力に対応した事業者コード等の出力制御情報をビットストリーム伝送制御信号多重装置 17 に出力する。

【0081】

なお、図 11 においては、2 系統の受信部はいずれも衛星放送を受信するものであるが、地上波放送、ケーブルテレビ又はその他のメディアの放送信号を受信するものであってもよいことは明らかである。

10

【0082】

このように構成された実施の形態においては、例えば、チューナ 2 が選局した物理チャンネルによって事業者 A による放送信号が伝送され、チューナ 62 が選局した物理チャンネルによって事業者 B による放送信号が伝送されているものとする。これらの放送信号に基づく TS は誤り訂正装置 34, 64 からビットストリーム伝送制御信号多重装置 17 に供給される。

【0083】

こうして、この場合には、ビットストリーム伝送制御信号多重装置 17 からは図 10 と同様のストリームが出力される。

【0084】

他の作用は図 7 の実施の形態と同様である。

20

【0085】

このように、本実施の形態においても上記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0086】

また、図 11 の実施の形態は図 1 の実施の形態に適用することも可能である。この場合において、例えば、チューナ 2 が選局した物理チャンネルによって事業者 A, B による放送信号が伝送され、チューナ 62 が選局した物理チャンネルによって事業者 C, D による放送信号が伝送されているものとする。そうすると、ビットストリーム出力多重装置 15 からは、例えば図 4 に示すビットストリーム出力が出力されることになる。

30

【0087】

なお、上記各実施の形態においては、TS とビットストリームとを厳密に区別して用いていないが、これは、TS であっても、TS よりも広い概念のビットストリームであっても、同様に適用可能であるからである。

【0088】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数のチューナ、復調装置及び誤り訂正装置を用いることなく、伝送路符号化方式が異なる複数の番組を同時に視聴又は記録することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

40

【図 1】本発明に係る放送信号復調装置の一実施の形態を示すブロック図。

【図 2】BS デジタル放送信号のフレーム構成を示す説明図。

【図 3】実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図 4】実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図 5】実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図 6】実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図 7】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図 8】図 7 中のビットストリーム伝送制御信号多重装置 17 の具体的な構成を示すブロック図。

【図 9】図 7 中のビットストリーム伝送制御信号多重分離装置 30 の具体的な構成を示す

50

ブロック図。

【図10】図7の実施の形態の動作を説明するための説明図。

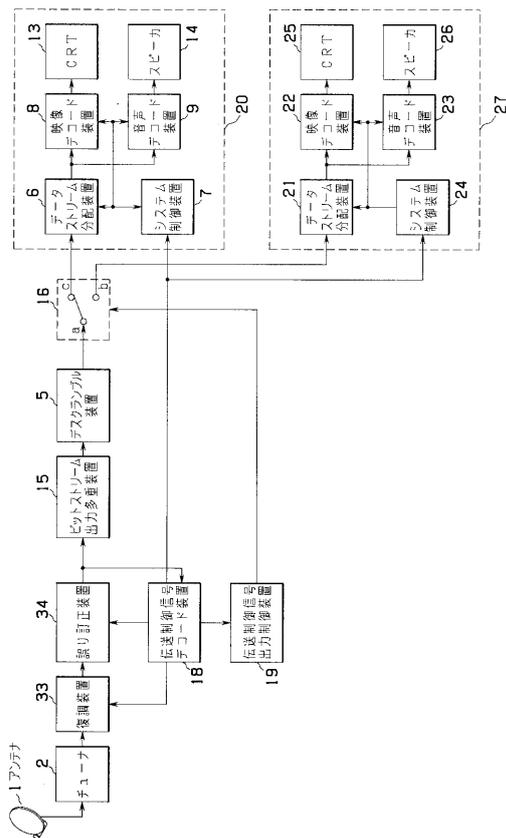
【図11】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図12】従来の放送信号復調装置を示すブロック図。

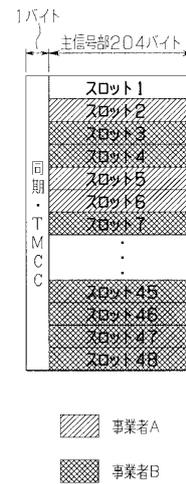
【符号の説明】

15...ビットストリーム出力多重装置、16...信号切換装置、18...伝送制御信号デコード装置、19...伝送制御信号出力制御装置、20, 27...デコード装置、33...復調装置、34...誤り訂正装置。

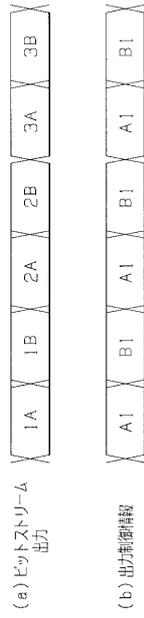
【図1】



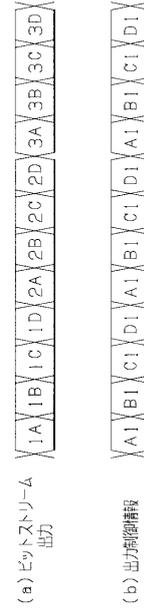
【図2】



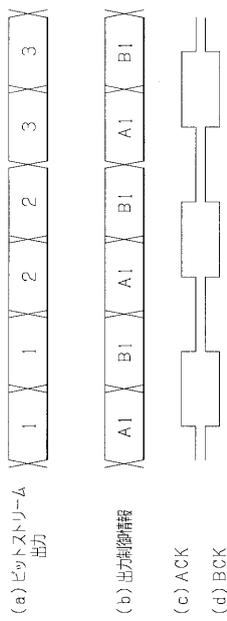
【 図 3 】



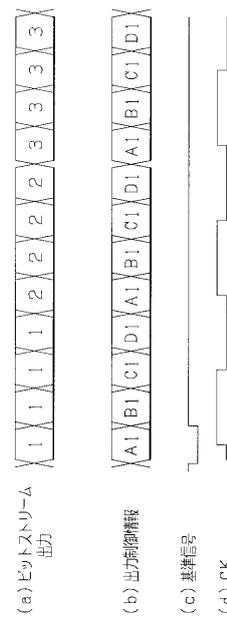
【 図 4 】



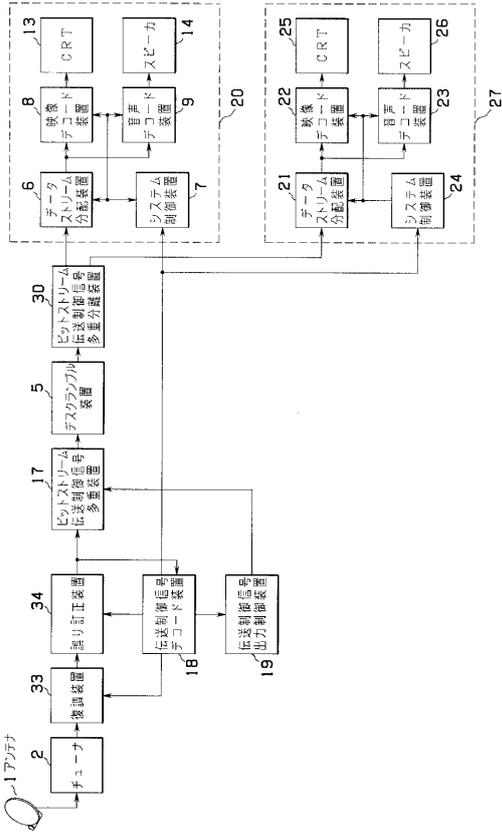
【 図 5 】



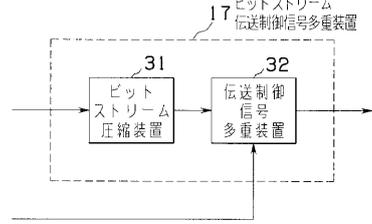
【 図 6 】



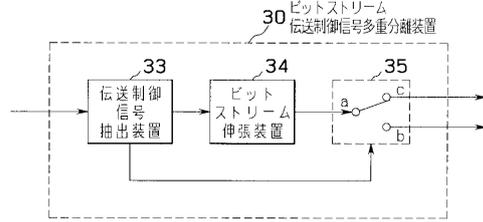
【図7】



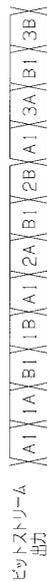
【図8】



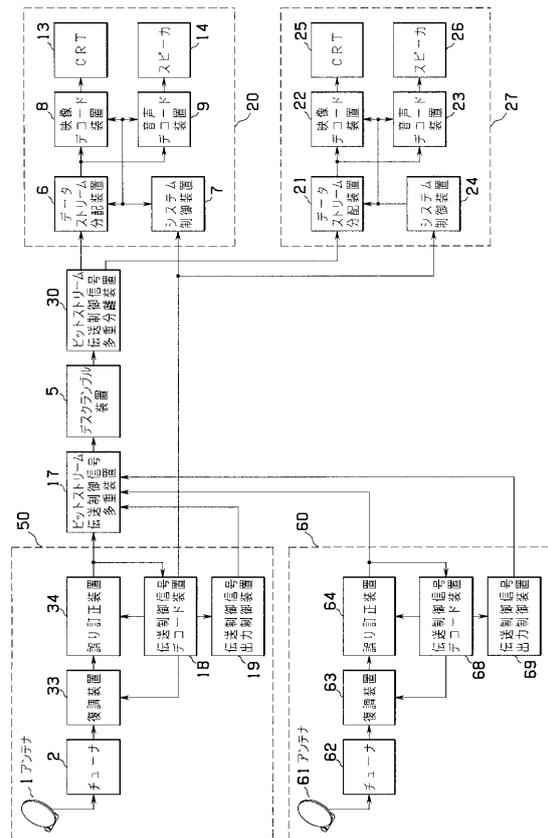
【図9】



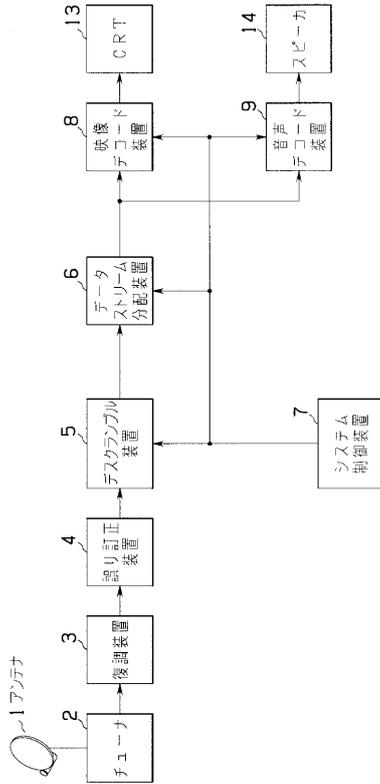
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 2 4 4 6 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 8 7 3 5 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 7 7 5 1 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 6 4 2 7 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 4 6 3 9 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 4 1 9 0 9 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 2 1 8 1 3 (J P , A)
加藤久和 他，衛星 I S D B 伝送方式の検討，映像情報メディア学会技術報告，1997年 3月19日，第21巻，第25号，pp. 1~6
平川秀治 他，2-2 伝送技術の最新動向，映像情報メディア学会誌，1997年 9月20日，第51号，第9号，pp. 1345~1349
上原道宏 他，地上 I S D B における多重方式と T M C C 信号の伝送特性，映像情報メディア学会技術報告，1997年 5月21日，第21巻，第30号，pp. 1~6
河合直樹 他，I S D B 伝送システムにおけるマルチメディア放送の可能性，情報処理学会研究報告，1996年 9月13日，第96巻，第90号，pp. 5~12

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04N 7/16 - 7/173
H04N 5/44 - 5/46
H04H 20/30