

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-184788

(P2005-184788A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H O 4 N 5/45	H O 4 N 5/45	5 C O 2 5
H O 4 N 7/08	H O 4 N 7/08	5 C O 5 9
H O 4 N 7/081	H O 4 N 7/13	5 C O 6 3
H O 4 N 7/24		

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-335402 (P2004-335402)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成16年11月19日 (2004.11.19)		キヤノン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2003-395348 (P2003-395348)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(32) 優先日	平成15年11月26日 (2003.11.26)	(74) 代理人	100090538
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	市橋 信春
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
			ノン株式会社内
		(72) 発明者	紳間 英人
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
			ノン株式会社内
		Fターム(参考)	5C025 AA23 BA18 BA27 CA06 DA01
			最終頁に続く

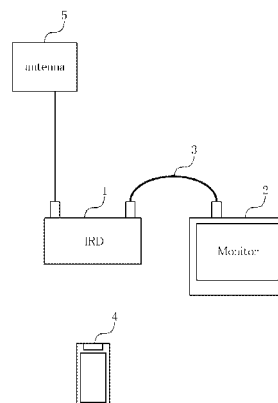
(54) 【発明の名称】 信号処理装置

(57) 【要約】

【課題】 好適なデコード及びもしくはデマルチプレクスを行う。

【解決手段】 データをデコードして映像データを発生させる第1のデコーダと、データをデコードして映像データを発生させる第2のデコーダと、を有しており、前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、前記第2のデコーダが単位時間あたりに実行できる前記所定の演算処理の回数は、前記第1のデコーダが単位時間あたりに実行できる前記所定の演算処理の回数よりも少ない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号処理装置であって、
データをデコードして映像データを発生させる第 1 のデコーダと、
データをデコードして映像データを発生させる第 2 のデコーダと、を有しており、
前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、
前記第 2 のデコーダが単位時間あたりに実行できる前記所定の演算処理の回数は、前記
第 1 のデコーダが単位時間あたりに実行できる前記所定の演算処理の回数よりも少ないこ
とを特徴とする信号処理装置。

【請求項 2】

10

更に、
順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて複数の種類
のデータをそれぞれ識別して取り出す第 1 のデマルチプレクサと、
順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて前記複数の
種類よりも少ない種類のデータを識別して取り出す第 2 のデマルチプレクサと、
を有しており、
前記第 1 のデコーダは前記第 1 のデマルチプレクサで取り出されたデータをデコードし
、前記第 2 のデコーダは前記第 2 のデマルチプレクサで取り出されたデータをデコードす
る請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】

20

前記第 1 のデコーダ及び／もしくは第 2 のデコーダに入力するデータを受信するための
受信装置を更に有する請求項 1 もしくは 2 に記載の信号処理装置。

【請求項 4】

前記受信装置は、
前記第 1 のデコーダでデコードするデータを受信するための受信回路と、
前記第 2 のデコーダでデコードするデータを受信するための受信回路と、
を有する請求項 3 に記載の信号処理装置。

【請求項 5】

信号処理装置であって、
順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて複数の種類 30
のデータをそれぞれ識別して取り出す第 1 のデマルチプレクサと、
順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて前記複数の
種類よりも少ない種類のデータを識別して取り出す第 2 のデマルチプレクサと、を有する
ことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 6】

信号処理装置であって、
信号処理回路と、
データをデコードして映像データを発生させる処理を前記信号処理回路で行うためのプ
ログラムを記憶する記憶装置と、
を有しており、
前記プログラムは、
表示デバイスの表示可能領域のうちの第 1 の表示領域において表示を行うための映像デ
ータを発生させる処理と、前記第 1 の表示領域とは同一ではない第 2 の表示領域において
表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行するように構成されており、か
つ、

40

前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して
、前記第 2 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部とし
て実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数は、前記第 1 の表示領域において
表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理
の単位時間あたりの回数よりも小さくなるように構成されていることを特徴とする信号処

50

理装置。

【請求項 7】

前記第 1 の表示領域の面積は、前記第 2 の表示領域の面積よりも大きい請求項 6 に記載の信号処理装置。

【請求項 8】

信号処理装置であって、

信号処理回路と、

入力されるデータを復号して映像データを発生させる処理を前記信号処理回路で行うためのプログラムを記憶する記憶装置と、

を有しており、

10

前記プログラムは、

表示デバイスの表示可能領域のうちの所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理を実行する第 1 の状態と、

前記表示可能領域のうちの第 1 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第 1 の表示領域とは同一ではない第 2 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行する第 2 の状態と、を切り替え可能に構成されていることを特徴とする信号処理装置。

【請求項 9】

前記プログラムは、

表示デバイスの表示可能領域のうちの所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理を実行する第 1 のプログラムと、

20

前記表示可能領域のうちの第 1 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第 1 の表示領域とは同一ではない第 2 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行する第 2 のプログラムと、

を有している請求項 8 に記載の信号処理装置。

【請求項 10】

信号処理装置であって、

データをデコードして映像データを発生させる信号処理回路と、

該信号処理回路の動作状態を変更するための書き換えデータを記憶する記憶装置と、

を有しており、

30

前記信号処理回路は、

表示デバイスの表示可能領域のうちの所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理を実行する第 1 の状態と、

前記表示可能領域のうちの第 1 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第 1 の表示領域とは同一ではない第 2 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行する第 2 の状態と、を前記書き換えデータに基づいて切り替え可能である事の特徴とする信号処理装置。

【請求項 11】

表示を行うための映像データを発生させるプログラムであって、

表示デバイスの表示可能領域のうちの第 1 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第 1 の表示領域とは同一ではない第 2 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行するように構成されており、かつ、

40

入力される前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、前記第 2 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数は、前記第 1 の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数よりも小さくなるように構成されていることを特徴とするプログラム。

【請求項 12】

50

表示装置であって、

請求項 1 に記載の信号処理装置と、前記映像データに基づく表示を行う表示デバイスとを有する事の特徴とする表示装置。

【請求項 1 3】

表示装置であって、

請求項 5 に記載の信号処理装置と、前記映像データに基づく表示を行う表示デバイスとを有する事の特徴とする表示装置。

【請求項 1 4】

表示装置であって、

請求項 6 に記載の信号処理装置と、前記映像データに基づく表示を行う表示デバイスとを有する事の特徴とする表示装置。 10

【請求項 1 5】

表示装置であって、

請求項 8 に記載の信号処理装置と、前記映像データに基づく表示を行う表示デバイスとを有する事の特徴とする表示装置。

【請求項 1 6】

表示装置であって、

請求項 10 に記載の信号処理装置と、前記映像データに基づく表示を行う表示デバイスとを有する事の特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

本発明は信号処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、テレビ放送受信機において、特許文献 1 に記載の様に、二つのチューナを持ち、二つの番組を同時に表示可能な装置が知られている。また特許文献 2 には複数の処理モジュールを備えたテレビジョン受信機が開示されている。

【特許文献 1】特開平 9-9166 号公報

【特許文献 2】特開平 8-79641 号公報 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本願発明は好適なデコード及びもしくは好適なデマルチプレクスを実現することを課題とする。

【0004】

具体的な課題の一例としては、複数の表示領域を用いて表示を行う構成を簡易に実現できる構成を実現すること、及びもしくは複数の表示領域を用いた表示を高品位に実現できる構成を実現すること、を挙げることができる。

【課題を解決するための手段】 40

【0005】

本願に係わる発明の一つは、

信号処理装置であって、

データをデコードして映像データを発生させる第 1 のデコーダと、

データをデコードして映像データを発生させる第 2 のデコーダとを有しており、

前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、前記第 2 のデコーダが単位時間あたりに実行できる前記所定の演算処理の回数は、前記第 1 のデコーダが単位時間あたりに実行できる前記所定の演算処理の回数よりも少ない。

【0006】

例えば第 1 のデコーダが出力する映像データの解像度よりも、第 2 のデコーダが出力す 50

る映像データの解像度を低くすることによって、デコードに係わる例えば逆DCT処理などの所定の演算回数を抑制することができる。1つの画面を構成するための演算回数を減らすことができるので、単位時間（1秒間）で見た場合の演算回数は第2のデコーダでは第1のデコーダよりも少なくてもよい。

【0007】

またこの発明において、更に、順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて複数の種類（type）のデータをそれぞれ識別して取り出す第1のデマルチプレクサと、順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて前記複数の種類よりも少ない種類のデータを識別して取り出す第2のデマルチプレクサと、を有しており、前記第1のデコーダは前記第1のデマルチプレクサで取り出されたデータをデコードし、前記第2のデコーダは前記第2のデマルチプレクサで取り出されたデータをデコードする構成を好適に採用できる。

10

【0008】

第2のデマルチプレクサで取り出されなかった種類のデータは破棄すればよい。

【0009】

また上記発明において、前記第1のデコーダ及び／もしくは第2のデコーダに入力するデータを受信するための受信装置を更に有する構成を好適に採用できる。特に、この受信装置が、前記第1のデコーダでデコードするデータを受信するための受信回路と、前記第2のデコーダでデコードするデータを受信するための受信回路と、を有する構成を好適に採用できる。

20

【0010】

受信装置で受信した信号を一時記憶装置に記憶してからデコーダに入力してもよい。以下で説明する実施形態のように、デマルチプレクサを用いる場合には、受信装置で受信した信号を一時記憶装置に記憶してから、デマルチプレクサを介してデコーダに入力してもよい。この記憶装置としては、デコーダ及び／もしくはデマルチプレクスなどの信号処理のために必要な期間、必要なデータを記憶できればよいので、例えば1乃至複数フレーム分の記憶容量があれば足りる。またある番組を記憶装置に記憶しておき、この記憶装置からのデータを第1のデコーダ（及び／もしくは第1のデマルチプレクサ）もしくは第2のデコーダ（及び／もしくは第2のデマルチプレクサ）への入力として用いることもできる。この場合は記憶装置の容量は番組を記憶できる程度に必要であり、好適には1ギガバイト以上の容量があることが望ましい。またDVDなどの記録メディアから読み出したデータを第1のデコーダ（及び／もしくは第1のデマルチプレクサ）もしくは第2のデコーダ（及び／もしくは第2のデマルチプレクサ）への入力として用いることもできる。

30

【0011】

また本願は以下の信号処理装置の発明も含んでいる。

【0012】

信号処理装置であって、

順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて複数の種類（type）のデータをそれぞれ識別して取り出す第1のデマルチプレクサと、

順次に入力されるパケットデータから、該パケットデータの識別子に応じて前記複数の種類よりも少ない種類のデータを識別して取り出す第2のデマルチプレクサとを有する。

40

【0013】

また本願は以下の信号処理装置の発明も含んでいる。

【0014】

信号処理装置であって、

信号処理回路と、

データをデコードして映像データを発生させる処理を前記信号処理回路で行うためのプログラムを記憶する記憶装置と、

を有しており、

前記プログラムは、

50

表示デバイスの表示可能領域のうちの第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第1の表示領域とは同一ではない第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行するように構成されており、かつ、

前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、前記第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数は、前記第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数よりも小さくなるように構成されている。

【0015】

10

この発明において、前記第1の表示領域の面積は、前記第2の表示領域の面積よりも大きい構成を好適に採用できる。

【0016】

また本願は以下の信号処理装置の発明を含んでいる。

【0017】

信号処理装置であって、
信号処理回路と、

入力されるデータを復号して映像データを発生させる処理を前記信号処理回路で行うためのプログラムを記憶する記憶装置と、

を有しており、

20

前記プログラムは、

表示デバイスの表示可能領域のうちの所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理を実行する第1の状態と、

前記表示可能領域のうちの第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第1の表示領域とは同一ではない第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行する第2の状態と、を切り替え可能に構成されている。

【0018】

ここで所定の表示領域は表示可能領域と同じであってもよい。また第1の表示領域もしくは第2の表示領域のいずれかは表示可能領域と同じであってもよい。

30

【0019】

またこの発明において、入力される前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、前記第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数、及び、前記第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数は、いずれも、前記所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理ステップの単位時間あたりの数よりも小さい構成を好適に採用できる。特に、前記プログラムが、表示デバイスの表示可能領域のうちの所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理を実行する第1のプログラムと、前記表示可能領域のうちの第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第1の表示領域とは同一ではない第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行する第2のプログラムと、を有する構成を好適に採用できる。第1のプログラムを実行する状態と、第2のプログラムを実行する状態とを切り替えることで第1の状態と第2の状態とを切り替えることができる。

40

【0020】

また本願は以下の信号処理装置の発明を含んでいる。

【0021】

信号処理装置であって、

データをデコードして映像データを発生させる信号処理回路と、

50

該信号処理回路の動作状態を変更するための書き換えデータを記憶する記憶装置と、
を有しており、

前記信号処理回路は、

表示デバイスの表示可能領域のうちの所定の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理を実行する第1の状態と、

前記表示可能領域のうちの第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第1の表示領域とは同一ではない第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行する第2の状態と、を前記書き換えデータに基づいて切り替え可能である。

【0022】

10

また本願は以下のプログラムの発明を含んでいる。

【0023】

表示を行うための映像データを発生させるプログラムであって、

表示デバイスの表示可能領域のうちの第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、前記第1の表示領域とは同一ではない第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理と、を実行するように構成されており、かつ、

入力される前記データをデコードして前記映像データを発生させるための所定の演算処理に関して、前記第2の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数は、前記第1の表示領域において表示を行うための映像データを発生させる処理の一部として実行する前記所定の演算処理の単位時間あたりの回数よりも小さくなるように構成されている。

20

【0024】

また本願は上に述べた信号処理装置と、前記映像データに基づく表示を行う表示デバイスとを有する表示装置の発明を含んでいる。表示デバイスとしては電界放出素子を表示素子として用いた電界放出ディスプレイや、プラズマセルを表示素子として用いるプラズマディスプレイや、液晶セルを表示素子として用いる液晶ディスプレイや、エレクトロルミネッセンス素子を表示素子として用いるエレクトロルミネッセンスディスプレイや、CRTなどを用いることができる。

【0025】

30

また具体的には、

伝送信号を受信し選局、復調するための複数の放送受信手段と、

前記放送受信手段によって選局、復調された放送データをそれぞれ所定の領域に記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された映像、音声、データ放送、及び制御用データ全てを分別する完全分別手段と、前記記憶手段に記憶された映像、音声、データ放送、及び制御用データのうちの一部を分別する簡易分別手段とを含み、前記分別したデータを前記記憶手段に再び書き込む分別部と、

高解像度映像データを高解像度で処理できる高解像度映像復号手段と高解像度映像データを低い解像度で復号する低解像度映像復号手段とを含み、前記分別手段により分別された映像データを復号する映像復号部とを備える信号処理装置の構成を開示している。

40

【0026】

また前記分別部は、1つの分別手段のみで前記記憶手段に記憶されている複数の放送番組のデータを順番に分別することを特徴とする構成を開示している。

【0027】

また前記低解像度映像復号手段は、参照元となる最初の画像のみは高解像度で復号し、その他の画像は低解像度で復号することを特徴とする構成を開示している。

【0028】

また、

伝送信号を受信し選局、復調するための複数の放送受信手段と、

50

前記放送受信手段によって選局、復調された放送データをそれぞれ所定の領域に記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された放送データを映像、音声、データ放送、その他制御用データを分別し再度記憶手段に記憶する分別手段と、

前記分別手段により分別された映像データを復号するための映像復号手段と、

表示画面の構成に応じて前記分別手段の分別するデータの種類を変更すると共に、前記映像復号手段の処理できる解像度を変更する制御手段とを備える信号処理装置の構成を開示している。

【0029】

ここで前記映像復号手段は、参照元となる最初の画像のみは必ず高解像度で復号することとを特徴とする構成も開示している。

【発明の効果】

【0030】

本発明によると好適なデコード及びもしくは好適なデマルチプレクスを行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

図1はデジタル放送受信におけるシステム構成例である。このシステムは、デジタル放送を受信し複数の番組の受信結果を出力するIRD(Integrated Receiver/Decoder)1、IRD1の映像、音声を視聴するためのモニタ2、IRD1とモニタ2間の映像及び音声信号を伝送するためのケーブル3、IRD1に命令を送るためのリモートコントローラ(以後リモコン)4、衛星や地上波等のデジタルテレビ放送信号を受信するためのアンテナ5を有している。

【0032】

図2にデジタル放送を受信するためのIRD1の構成例を示す。

【0033】

IRD1は、放送受信部a201a、放送受信部201b、DTVモジュール202、簡易DTVモジュール301、記憶部203、CPU204、CAM205、表示データ生成部206、D/A変換部207、操作部208、TS蓄積部209、番組情報記憶部201、およびこれらの間での信号の伝送を行うためのバスとを有する。

【0034】

放送受信部201aは、アンテナ5から入力されるデジタル放送信号を選局するチューナー2001aを有しており、TSデータを出力する。放送受信部201bは、アンテナ5から入力されるデジタル放送信号を選局するチューナー2001bを有しており、TSデータを出力する。DTVモジュール202には、放送受信部201aから出力されるTSデータが、記憶手段203を経由して入力される。DTVモジュール202は、入力されたTSデータをデマルチプレクスし、取り出した制御データを出力する。デマルチプレクスによって取り出された映像データ及びオーディオデータはデコードしてから出力する。

【0035】

DTVモジュール202の構成を図2右下に示している。DTVモジュール202はTSデータを構成するパケットデータをパケット識別子(PID)に基づいてデマルチプレクスすることで識別子に応じたデータをそれぞれ取り出すデマルチプレクサ211と、デマルチプレクサ211で取り出された映像データをデコードしてデコードされた映像データを出力するMPEG2ビデオデコーダ212と、デマルチプレクサ211で取り出された音声データをデコードしてデコードされた音声データを出力するMPEG2オーディオデコーダ213と、を有している。なお、デマルチプレクサ211は入力されるパケットデータの識別子に応じて、映像データ、音声データ、データ放送、番組情報等のデータを分別し、それぞれを出力する。

【0036】

10

20

30

40

50

簡易DTVモジュール301には、放送受信部201bから出力されるTSデータが、記憶手段203を経由して入力される。簡易DTVモジュール301は入力されたTSデータをデマルチプレクスするとともに、デマルチプレクスによって取り出された映像データ及びオーディオデータをデコードする。DTVモジュール301は、デコードした音声データ、及びダウンサンプリングしてデコードした映像データ、及びその他のデータのうちの前記映像データ及び音声データの再生に必要なデータを出力する。

【0037】

簡易DTVモジュール301はDTVモジュール202より機能を簡略化したものであり、簡易デマルチプレクサ302と、MPEG2ビデオダウンデコーダ303と、MPEG2オーディオデコーダ304とを有している。DTVモジュール301の構成を図2左下10

【0038】

簡易デマルチプレクサ302はデマルチプレクサ211より機能を簡略化したもので、記憶部203に記憶されているTSデータを、全てのPIDのうち重複する番組情報を含むPIDを除いてPIDフィルタリングし、各種データに分別する。MPEG2ビデオダウンデコーダ303は、MPEG2ビデオデコーダ212より出力する映像データの解像度が低い。MPEG2ビデオダウンデコーダ303は簡易デマルチプレクサ302によって分別されることで取り出されたMPEG2映像データをデコードする。特に、入力されるMPEG2映像データが高解像度放送されたMPEG2映像データである場合はDCCT係数の高周波成分を除くサンプリング（いわゆるダウンサンプリング）を行い、標準解像度20放送程度に復号し、標準解像度放送されたMPEG2映像データである場合は通常通りに復号する。MPEG2ビデオダウンデコーダ303は、所定の演算処理に関して、高解像度映像データを連続して出力できる能力が必要とされるMPEG2ビデオデコーダ212と比較したときに、単位時間あたりに実行できる該所定の演算処理の回数は少ない。具体的にはダウンサンプリングを行うことによって一枚の画像を表示するために必要な逆DCCT処理演算などの所定の演算回数が少なくすむので、MPEG2ビデオダウンデコーダ303の処理能力はMPEG2ビデオデコーダ212の処理能力よりも低くてよく、具体的にはより小さいチップサイズのものを用いている。ソフトウェアでデコード処理を行う場合には、MPEG2ビデオダウンデコーダ303を構成するプロセッサとMPEG2ビデオデコーダ212を構成するプロセッサとして同じ構成のプロセッサをそれぞれ用い2030

【0039】

記憶部203は、放送受信部201aから出力されるTSデータをDTVモジュール202に出力するまで一時的に記憶し、かつ、放送受信部201bから出力されるTSデータをDTVモジュール301に出力するまで一時的に記憶する。また記憶部203はDTVモジュール202及びDTVモジュール301から出力される映像データ、音声データ、PIDフィルタリングされたデータ放送、番組情報等のデータを記憶しておく。40

【0040】

CPU（中央処理装置）204は、各部の制御を行う。具体的には、記憶部203に記憶されている番組情報データである各種テーブルデータ（PAT、NIT、PMT、BAT、SDT、EIT、TOT、CAT）、及びデータ放送データを解読し、表示する情報は表示データ生成部206に出力し、番組情報として記憶しておくものは記憶部203に記憶しておく、といった制御を行う。

【0041】

コンディショナル・アクセス・モジュール（CAM）205はその内部にCPU、ROM、RAM等から構成されるICカードの読取装置を含む。CAM205はICカードに含まれている暗号解読キーと解読プログラムを用いてデマルチプレクサ211及びデマル50

チプレクサ302に暗号化TSを分別させる。表示データ生成部206は記憶部203に記憶されている復号された映像データとCPU204により作られた表示データを元に描画した画像を合成しNTSC等の表示器に合った信号フォーマットに変換する。D/A変換部207は記憶部203に記憶されている復号された音声データをステレオ音声等の音声信号として外部に出力するためのデジタルアナログ変換を行う。操作部208は、例えばチャンネル選択のためにリモコン等を操作することで発生する操作信号を受理する。図2ではリモコン4と操作部208との間の接続は有線で示しているが、これは赤外線通信などの無線通信でも良い。TS蓄積部209は放送受信手段201から出力されるTSデータを蓄積し、蓄積したTSデータを出力する。番組情報記憶部210はCPU204により処理されて記憶部203に記憶されている各種テーブルデータを番組選択のための番組情報として記憶しておく。番組情報記憶部210はIRD1の電源を切っても内容を失わない記憶デバイスを有しており、前記番組情報はIRD1の電源を切っても保持される。

10

【0042】

衛星やCATVや地上波等のデジタル放送を見る、もしくは聞くためには、使用者はリモコン4等の操作デバイスを操作する。操作デバイスを操作することで発生したチャンネルを指示するための信号は、操作部208で受理され、CPU204に伝送される。指示したチャンネル(サービスID)を選択するために、CPU204が周波数、TSID等を放送受信部201に設定する。この設定により、アンテナ5から入力される信号のうちの、所定の周波数、及び/もしくはTSIDの信号が選択されTSデータに変換される。TSデータはデマルチプレクサ211によって映像データ、音声データ、その他データに分別される。映像データはMP EG2ビデオデコーダ212によってデコードされてデコードされた映像データとして出力される。音声データはMP EG2オーディオデコーダ213によってデコードされてデコードされた音声データとして出力される。その他のデータは記憶部203を経てCPU204に受け渡される。本願においてデコードとは、暗号処理や、圧縮処理など何らかの変換処理を受けた信号を変換して所望の信号を得ることをいう。復号もデコードと同義である。(訳注; 英文明細書では復号はデコードと訳されるので、ここの「復号もデコードと同義である」という文章を翻訳する必要はありません。)

暗号化されたTSデータの場合、デコードのためには、暗号解読キーと解読プログラムが必要となる。本実施形態では暗号解読キーと解読プログラムはCAM205で処理される。MP EG2ビデオデコーダ212はMP EG方式で圧縮されているビデオ信号をデコードして、記憶部203に出力する。デコードされた映像データは記憶部203から表示データ生成部206に送られ、表示データ生成部206で表示用の信号に変換される。この表示用の信号によってケーブルにより接続されたモニタ2において映像の表示が行われる。MP EG2オーディオデコーダ213はMP EG方式で圧縮されているオーディオ信号をデコードして、D/A変換部207に出力する。デコードされた音声データは、D/A変換部207でD/A変換され左チャンネルと右チャンネルの信号として出力される。この音声信号はケーブルにより接続されたスピーカを用いて再生される。この時、放送受信部201aと、デマルチプレクサ211、MP EG2ビデオデコーダ212、及びMP EG2オーディオデコーダ213を含むDTVモジュール202からなる第1の組と、放送受信部201bと、デマルチプレクサ302、MP EG2ビデオデコーダ303、及びMP EG2オーディオデコーダ304を含むDTVモジュール301からなる第2の組とはそれぞれ独立して動作する。モニタには第1の組を利用して表示される映像と、第2の組を利用して表示される映像とを同時に表示することができる。使用者がリモコン4を操作することで発生した制御信号に基づいてCPU204が2画面出力等の映像の出力方法、及び音声の出力方法を制御するための信号を発生する。CPU204からの制御信号によって表示データ生成部206、D/A変換部207が制御されることで複数番組の同時視聴を行うことができる。

20

30

40

【0043】

また、受信放送を保存し、保存した放送を所望の時間に再生して視聴するタイムシフト

50

視聴を行う場合には、放送受信部201から出力されるTSデータをTS蓄積部209に蓄積する。その際、CPU204は放送受信部201のa、201bのどちらかからのTSデータをTS蓄積部209に蓄積するよう指示する。保存されたTSデータを再生する際は、TS蓄積部209からDTVモジュール202a、或は簡易DTVモジュール202bのどちらかにTSデータを出力するようにCPU204から指示する。またCPU204はDTVモジュール202がTSデータを同時2つ入力されないように指示する。これによりTS蓄積部209を用いた放送のタイムシフト再生もライブ再生とともに同時視聴することができる。

【0044】

図3は記憶部203におけるワークエリアの割り当ての例を示す図である。

10

【0045】

TSデータ1ワークエリア401は放送受信部201aまたはbから出力されるTSデータを一時的に記憶しておくためのワークエリアである。TSデータ2ワークエリア402は前記TSデータ1ワークエリア401を使っていない放送受信部201aまたはbから出力されるTSデータを一時的に記憶しておくためのワークエリアである。全テーブルデータワークエリア403はデマルチプレクサ211によって分別された番組情報データを記憶しておくワークエリアである。簡易テーブルデータワークエリア404は簡易デマルチプレクサ302によって分別されたPAT、CAT、PMT等のTS固有の番組情報データを記憶しておくためのワークエリアである。復号前映像データ1ワークエリア405はデマルチプレクサ211または簡易デマルチプレクサ302によって分別された後の映像データであって、かつ復号される前の映像データを記憶しておくワークエリアである。復号前映像データ2ワークエリア406はデマルチプレクサ211と簡易デマルチプレクサ302のうちの復号前映像データ1ワークエリア405を使っていないほうのデマルチプレクサによって分別された映像データであって、かつ復号される前の映像データを記憶しておくワークエリアである。復号前音声データ1ワークエリア407はデマルチプレクサ211または簡易デマルチプレクサ302によって分別された後の音声データであり、かつ復号される前の音声データを記憶しておくワークエリアである。復号前音声データ2ワークエリア408はデマルチプレクサ211及び簡易デマルチプレクサ302のうちの復号前音声データ1ワークエリア407を使っていないほうのデマルチプレクサによって分別された音声データであって、かつ復号される前の音声データを記憶しておくワークエリアである。データ放送データワークエリア409はデマルチプレクサ211によって分別されたデータ放送データを記憶しておくワークエリアである。映像フレームデータ1ワークエリア410はMPEG2ビデオデコーダ212によって復号された高解像度映像データを記憶しておくワークエリアである。映像フレームデータ2ワークエリア411はMPEG2ビデオダウンデコーダ303によって高解像度放送をダウンサンプリングして復号した標準解像度映像データ、またはMPEG2ビデオダウンデコーダ303によって標準解像度放送を復号した標準解像度映像データを記憶しておくワークエリアである。音声フレームデータ1ワークエリア412はMPEG2オーディオデコーダ213によって復号された音声データを記憶しておくワークエリアである。音声フレームデータ1ワークエリア413はMPEG2オーディオデコーダ304によって復号された音声データを記憶しておくワークエリアである。

20

30

40

【0046】

放送受信部201a、201bから出力されるTSデータを別々のTSデータ1ワークエリア401、またはTSデータ2ワークエリア402に一時的に記憶する。CPU204はそれぞれにTSデータワークエリアを確保し放送受信部201a、201bのどちらがどのエリアを用いるかを決め制御する。更に、DTVモジュール202により復号された映像、音声、PIDフィルタリングされたデータ放送、番組情報等のデータを記憶、簡易DTVモジュール301により復号された映像、音声、PIDフィルタリングされた重複しない番組情報等のデータを対応するワークエリアに記憶しておく。

【0047】

50

本形態では、機能に差がある2組のデジタル放送再生手段を構成するDTVモジュール202と簡易DTVモジュール301を用いて、PinPやP&P等の2画面同時表示機能を実現している。

【0048】

まず、PinPについて説明する。

【0049】

図4はPinPの表示例で、2つの入力映像データ共に高解像度映像データとする。

【0050】

高解像度画像501は、高解像度の入力映像データをDTVモジュール202のデコーダ211を用いて復号して得た高解像度の映像データによって表示した画像である。この映像データは表示デバイスであるモニタの表示可能領域全体を表示領域（第1の表示領域）として表示を行うための映像データとして出力される。低解像度画像502は、高解像度の入力映像データを簡易DTVモジュール301のデコーダ303を用いて復号して得た低解像度の映像データによって表示した画像である。この映像データは表示可能領域全体よりも面積が小さく、且つ第1の表示領域よりも面積が小さい第2の表示領域において表示を行うための映像データとなる。第2の表示領域上には他の表示領域は重ならないので第2の表示領域と低解像度画像502が実際に表示されている領域とは一致する。第1の表示領域上には第2の表示領域が重ねられており、第1の表示領域の一部（他の表示領域が重なっていない部分）が実際の画像である高解像度画像501が表示される領域になっている。

【0051】

PinPの場合、CPU204は全画面表示の放送と縮小画面表示の放送の割振りを、DTVモジュール202と簡易DTVモジュール301が記憶部203のどのTSデータ用ワークエリアを使うかによって決める。この指示によって、DTVモジュール202は高解像度画像501として全画面表示する放送のTSデータを分別し、該分別によって取り出された映像データ及び音声データを復号する。簡易DTVモジュール301は低解像度画像502として縮小画面表示する放送のTSデータを分別し、該分別によって取り出された映像データ及び音声データを復号する。これらの復号結果は記憶部203に記憶され、映像データは表示データ生成部206で画面割付されて、モニタ2によって表示される。音声データは全画面表示の音声はモニタ2に付設されているスピーカから出力される。縮小画面表示の放送の音声は任意によりIRD1の外部出力端子から取り出すことができる。また、TSデータ中の映像データ自体は双方とも高解像度映像データであるため、デマルチプレクサにより分別された復号前の映像データは特別な処理はされていない。

【0052】

高解像度画像501と低解像度画像502の切り替えは、TSデータ用ワークエリアを切り替えることで行う。使用者の切り替え指示により、CPU204はDTVモジュール202と簡易DTVモジュール301の使うTSデータ用ワークエリアを切り替える。しかし、早く画面を切り替えようとすると、切り替える瞬間に表示が乱れてしまう恐れがある。この乱れを防ぐために、あらかじめ復号されていたそれぞれの画像を用いる。低解像度の映像データを復号により得るMPEG2ビデオダウンデコーダ303においては、復号処理が比較的楽なIntra-coded（I）ピクチャのみ高解像度で復号するようにしておけば、切り替える瞬間の画像として用いることができる。MPEG2ビデオデコーダ212によって復号された映像データは、表示データ生成部206において、縮小した画像を表示するようにスケーリングされる。

【0053】

番組情報等のデータは、デマルチプレクサ211のものが評価され、簡易デマルチプレクサ302は復号に必要なテーブルデータの分別しか行わない。

【0054】

このように、高解像度画像501についてはMPEG2ビデオデコーダ212を用いて復号することで得た映像データに基づく高解像度映像として表示し、低解像度画像502

10

20

30

40

50

についてはMPEG2ビデオデコーダ302を用いて復号することで得た映像データに基づく低解像度映像として表示することができる。

【0055】

次に、P&Pについて説明する。

【0056】

図5はP&Pの表示例を示す図である。ここでは2つの入力映像データ共に高解像度映像データとする。

【0057】

高解像度画像601は、DTVモジュール202を用いて復号した映像データによって表示された高解像度の画像である。低解像度画像602は簡易DTVモジュール301を用いて復号した映像データによって表示された低解像度の画像である。 10

【0058】

P&Pの場合、CPU204は主（左）画面表示の放送と副（右）画面表示の放送の割振りを制御する。具体的には表示データ生成部206を制御することで表示領域の割り振りを行う。更にCPU204は両画面のうち大きい画面表示の放送と小さい画面表示の放送の割振りを、DTVモジュール202と簡易DTVモジュール301が記憶部203のどのTSデータ用ワークエリアを使うかによって決める。この指示によって、DTVモジュール202は高解像度画像601として大きい画面表示する放送のTSデータを分別し、分別された映像データ及び音声データを復号する。表示用データは高解像度映像の復号結果をスケーリングして縮小したデータである。簡易DTVモジュール301は低解像度 20
画像602として小さい画面表示する放送のTSデータを分別し、分別された映像データ及び音声データを復号する。表示用データは低解像度映像の復号結果をそのまま表示するかスケーリングして縮小したデータである。これらの復号結果は記憶部203に記憶され、表示データ生成部206によるスケーリング、画面割付が行われて、映像がモニタ2に表示される。音声は大きい画面表示の音声または主画面（左）がモニタ2に付設されたスピーカから出力される。小さい画面表示または副画面（右）の放送の音声は任意によりIRD1の外部出力端子から取り出すことができる。また、TSデータ中の映像データ自体は双方とも高解像度映像データであるため、デマルチプレクサにより分別された復号前の映像データは特別な処理はされていない。

【0059】

高解像度画像601と低解像度画像602の切り替えは、PinP同様TSデータ用ワークエリアを切り替えることで行う。使用者の表示サイズの変更指示により、CPU204はDTVモジュール202と簡易DTVモジュール301の使うTSデータ用ワークエリアを切り替える。しかし、早く画面を切り替えようとすると、切り替える瞬間に表示が乱れてしまう恐れがある。この乱れを防ぐために、あらかじめ復号されていたそれぞれの画像を用いる。低解像度の映像を復号するMPEG2ビデオデコーダ303においては、復号処理が比較的楽なIntra-coded（I）ピクチャのみ高解像度で復号するようにしておけば、切り替える瞬間の画像として用いることができる。MPEG2ビデオデコーダ212によって復号された映像データは、表示データ生成部206において縮小された画像を形成するようにスケーリング処理される。 40

【0060】

番組情報等のデータは、デマルチプレクサ211のものが評価され、簡易デマルチプレクサ302は復号に必要なテーブルデータの分別しか行わない。

【0061】

このように、高解像度画像601は、MPEG2ビデオデコーダ212を用いて復号した高解像度映像データを、縮小した画像を表示するようにスケーリングした映像データを用いて表示された画像である。また低解像度画像602はMPEG2ビデオデコーダ302を用いて復号した低解像度映像データをそのまま用いるか更に縮小した画像を表示するようにスケーリングした映像データを用いて表示された画像である。

【0062】

このように、高解像度映像データを高解像度のまま扱うDTVモジュール202と高解像度映像データを低解像度にする簡易DTVモジュール301を用いることで、高価なDTVモジュールを2個使う場合と変わらない2画面同時表示を行うことができる。

【0063】

なお第1のデコーダを構成するMPEG2ビデオデコーダ212はビデオデコーダ専用の信号処理回路として製造された回路によって構成することもできるし、または上述のデコード処理を行うためのプログラムを記憶した記憶回路と、他の用途にも使用でき、かつ前記プログラムを実行できる信号処理回路とを組み合わせた構成とすることもできる。またMPEG2ビデオダウンデコーダ303も同様である。MPEG2オーディオデコーダ213、304も同様である。またデマルチプレクサ211もデマルチプレクサ専用の信号処理回路として製造された回路によって構成することもできるし、または上述のデマルチプレクス処理を行うためのプログラムを記憶した記憶回路と、他の用途にも使用でき、かつ前記プログラムを実行できる信号処理回路とを組み合わせた構成とすることもできる。デマルチプレクサ302も同様である。またデマルチプレクサ211、ビデオデコーダ212、オーディオデコーダ213、デマルチプレクサ302、ビデオデコーダ303、オーディオデコーダ304、はすくなくともそれらのうちの一部を集積した回路として配置することもできる。

【0064】

次に、第二の実施形態を説明する。この実施形態ではプログラムを実行できる信号処理回路であるプロセッサ702によってROM703に記憶されたプログラムを実行することでデマルチプレクス、ビデオデコード、オーディオデコードを実行する構成を採用している。

【0065】

図6は本形態におけるIRD1の構成例で、201、203～210は実施例1の構成と同じである。

【0066】

マルチDTVモジュール701は視聴方法の設定によりデマルチプレクサ、MPEG2ビデオデコーダ、MPEG2オーディオデコーダの機能の変更が可能なモジュールである。プロセッサ702はデマルチプレクサ、MPEG2ビデオデコーダ、MPEG2オーディオデコーダ等の機能をソフトウェアで構成できるCPU、DSP、メディアプロセッサ等のプロセッサである。ROM703はプロセッサ702のソフトウェアが記憶されているフラッシュROM等の記憶部である。

【0067】

記憶部203においては、放送受信部201、マルチDTVモジュール702で構成されるデマルチプレクサ、MPEG2ビデオデコーダ、MPEG2オーディオデコーダが使用するワークエリアが実施例1と同様に割り当てられている。

【0068】

図7にプロセッサ702によって実現されるMPEG2ビデオデコーダの処理フローを示す。

【0069】

デマルチプレクサによって取り出された映像データである可変長ビットデータは可変長復号化処理される(ステップ801)。その後、 8×8 の量子化データを逆量子化しDCT係数を復元する逆量子化処理を受ける(ステップ802)。その後、 8×8 のDCT係数を逆離散コサイン変換する逆DCT処理を受ける(ステップ803)。その後動き補償ステップ804を行う。動き補償ステップ804ではフレーム間差分データを必要とするデータであれば予測フレームメモリ805から読み出した参照用データと入力データを加算し、予測フレームメモリ805に再度書き込み復号画像を出力する。また、フレーム内符号化されたデータであれば、入力データを予測フレームメモリ805に書き込み復号画像を出力する(ステップ804)。なお予測フレームメモリ805は動き補償ステップ804で予測フレームを記憶しておくメモリである。

10

20

30

40

50

【0070】

本形態のプロセッサ702における処理量の例として、高解像度放送として1080i（1080画素×1920画素、30フレーム／秒）、標準解像度放送として480p（480画素×720画素、60フレーム／秒）を想定した。復号の処理量は処理単位であるマクロブロック数に比例するため、標準解像度放送の処理量は高解像度放送の1／3倍となる。

【0071】

また、高解像度放送を標準解像度程度で復号する際、ダウンサンプリング等の手法を用いる。MP EG 2ビデオデコーダのダウンサンプリングはいくつかの方法が知られているが、本実施では単純に8×8（64）のDCT係数のうち4×4（16）の低周波領域の処理を行い処理量を減らす方法とする。可変長復号化801で8×8のデータを4×4に切り捨て残りの部分にゼロを詰め込み、有効データ量を1／4とすることで、それ以降の処理を簡素化することが可能となり、可変長符号化処理以降の各処理それぞれにおける演算回数を減らすことができる。処理量は標準解像度放送と同等かそれ以下となる。

【0072】

ROM703に収容されているプログラムは、本実施形態では、モニタの表示可能領域の全体を使って一つの映像を表示する状態の時に用いる第1のプログラムと、モニタの表示領域に複数の映像を表示する状態のときに用いる第2のプログラムとを有している。第1のプログラムは図7の処理フローを、モニタの表示可能領域全体に対応した高解像度で行うプログラムである。第2のプログラムは、図7の処理フローをモニタの表示可能領域全体と同じかもしくはそれよりも小さい第1の表示領域に対応した解像度で行う処理フローと、図7の処理フローをモニタの表示可能領域よりも小さい第2の表示領域に対応した解像度で行う処理フローとを平行して行うプログラムである。すなわち第2のプログラムは所定の解像度の映像データが出力可能なデコーダと該所定の解像度よりも低い解像度の映像データが出力可能なデコーダとを構成する。

【0073】

1画面表示時には、プロセッサ702は第1のプログラムを実行することで図7の処理フローを高解像度で行う。なお本実施形態では1画面表示時にはデマルチプレクス処理は実施例1で述べた完全デマルチプレクスでの処理と同じ処理をプログラムを実行することで行う。その処理フローを図9に示す。まず放送信号受信部a201aで受信したパケットデータが記憶部203を介してマルチDVモジュール701に供給される。このパケットデータの識別子を判別する（ステップ9001）。続いて識別子に基づいて複数の種類のデータをそれぞれ取り出す。具体的には映像データ、音声データ、制御データ、番組情報データをそれぞれ異なる種類のデータとしてそれぞれ出力する。すなわち、識別子が映像データであることを示している場合は映像データとして出力する（ステップ9002）。識別子が音声データであることを示しているデータは音声データとして出力する（ステップ9003）。識別子が制御データであることを示しているデータは制御データとして出力する（ステップ9004）。なおこの実施形態における制御データは映像データや音声データの再生を適正なタイミングで行うためのデータを含んでいる。また識別子が番組情報データであることを示しているデータは番組情報データとして出力する（ステップ9005）。音声データのデコードもプログラムを実行することで行う。

【0074】

2画面表示の場合には、プロセッサ702は第2のプログラムを実行することで高解像度処理を行う図7の処理フローと、該処理フローよりも低い解像度で行う図7の処理フローとを、放送信号受信部a201a、放送信号受信部b201b、それぞれで受信した信号に対して並行して行う。なおここで処理フローを並行して行う、とは、完全に同じ時間に一度に処理を行う構成に限定するものではない。すなわち、それぞれの処理フローで得られた信号に基づく表示を行ったときに、視覚上同時に表示されていると認識できればよい。したがって、複数画面を同時に表示する構成において、各画面を表示する映像データをえるための図7の処理フローは、プロセッサ702をタイムシェアして行ってもよく、

本願ではこの場合も含めて処理フローを並行して行っていると称する。主画面に対応するパケットデータのデマルチプレクス処理は1画面表示のときと同様に図9の処理フローに沿って行う。他の画面に対応するパケットデータの処理もプログラムを実行することで行うが、こちらは図9の処理フローのうち識別子が番組情報データを示すものである場合の番組情報データの出力は行わない。

【0075】

すなわち本実施で用いるプロセッサ702は、1つの完全なデマルチプレクサと、1つの簡易的なデマルチプレクサと、1つの高解像度MPEG2ビデオデコーダと、1つの標準解像度MPEG2ビデオデコーダと、6chのMPEG2オーディオデコーダ(AAC)を構成できる能力を持つことで、2画面表示、標準解像度4画面表示を行えるIRD1を構成できる。 10

【0076】

上記の構成における2画面表示の例を元に説明をする。

【0077】

第1のプログラムを実行することで1画面表示をしている状態から、使用者の指示により2画面表示等の画面構成の変更が行われた場合、CPU204はプロセッサ702の機能を変更するためにROM703から対応するソフトウェア(第2のプログラム)を読み出し、第2のプログラムをプロセッサ702で実行できるようにする。ROM703はあらかじめ2画面表示用のソフトウェアが書き込まれている構成が好ましい。ただし、本実施形態の複数画面表示の機能を後から追加することもできる。この場合、マルチDTVモジュール701に新たな機能を持たせるために、CPU204はROM703の書き換えを行う。書き換えは、記憶媒体であるCD-ROMや記憶媒体であるネットワークから一度記憶部203にソフトウェアを記憶し、その後記憶部203に記憶していたソフトウェアをROM703に書き込むことで行う。 20

【0078】

図5で図示したPinPの場合、プロセッサ702は、プログラムを実行することで、2つのTSに対して分別を行えるデマルチプレクサ、全画面表示用の高解像度画像501の復号を行う高解像度MPEG2ビデオデコーダ、縮小画面表示用の低解像度画像502の復号を行う低解像度MPEG2ビデオデコーダ、及び音声の復号を行うためのMPEG2オーディオデコーダとして動作する。縮小画面表示用の低解像度MPEG2ビデオデコーダは標準解像度程度の映像が得られるもので、高解像度放送をダウンサンプリングして復号する。また、標準解像度放送の場合は標準解像度MPEG2ビデオデコーダとして動き、標準解像度の映像が得られる。 30

【0079】

図6で図示したP&Pの場合、プロセッサ702は、プログラムを実行することで、2つのTSに対して分別を行えるデマルチプレクサ、大きい画面表示用のビデオの復号を行う高解像度MPEG2ビデオデコーダと小さい画面表示用の低解像度MPEG2ビデオデコーダ、音声の復号を行うためのMPEG2オーディオデコーダとして動作する。小さい画面表示用の低解像度MPEG2ビデオデコーダは標準解像度程度の映像が得られるもので、高解像度放送をダウンサンプリングして復号する。 40

【0080】

なお複数画面表示の形態としては2画面表示に限るものではない。プロセッサ702で4画面表示を実行するためのプログラムを実行すること出標準解像度の4画面を表示可能領域に表示にした例を図8に示す。

【0081】

901、902、903、904は、それぞれマルチDTVモジュール701を用いて復号した標準解像度画像である。

【0082】

プロセッサ702は、プログラムを実行することで、2つのTSに対して分別を行えるデマルチプレクサ、標準解像度放送の映像の復号を行う4つの標準解像度MPEG2ビデ 50

オデコーダ、音声の復号を行うためのMPEG2オーディオデコーダとして動作する。例えばデジタル放送では同一TSにおいて1つの高解像度放送または3つの標準解像度放送が送信される。4画面表示を行う際、2つの標準解像度放送のTSから合計6つの標準解像度の映像がえられる。このうち選択された4つ映像データを復号する。

【0083】

また、1つのTSで送信される3つの標準解像度放送と、別のTSで送信される1つの高解像度放送を同時に4画面表示を行う際、プロセッサ702は、プログラムを実行することで、2つのTSに対して分別を行えるデマルチプレクサ、標準解像度放送の映像の復号を行う3つの標準解像度MPEG2ビデオデコーダ、高解像度放送の映像を標準解像度程度に復号する1つの低解像度MPEG2ビデオデコーダ、音声の復号を行うためのMPEG2オーディオデコーダとして動作する。低解像度MPEG2ビデオデコーダは標準解像度程度の映像が得られるもので、高解像度放送をダウンサンプリングして復号する。低解像度MPEG2ビデオデコーダと標準解像度MPEG2ビデオデコーダはほぼ同等の処理量で実現できる。

10

【0084】

このように、複数の処理能力の違うデコーダをプロセッサ702に構成することで、高価なDTVモジュールを2個使う構成と変わらない2画面同時表示を行い、更に、標準解像度で4画面同時表示を行うことができるIRD1を構成することができる。

【0085】

なお本実施形態では1画面表示状態を実現するための第1のプログラムと複数画面表示状態を実現するための第2のプログラムとを用いる構成としたが、これに限るものではない。具体的には、一つのプログラムとして複数画面表示可能なプログラムを準備しておき、各画面の解像度パラメータを切り替えることによって実現することもできる。この場合1画面表示を実現するためには、一つの画面制御パラメータを除いて他の画面制御パラメータのうちの解像度パラメータを0に設定すればよい。

20

【0086】

なお、本実施形態ではプログラムを実行することで1画面表示状態と複数画面表示状態とをそれぞれ実行する形態を採用したが、FPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）のように動作状態を可変にできる信号処理回路と、その信号処理回路の動作状態を切り替えるためのデータを収容する記憶部と、該データに基づいて信号処理回路の動作状態を設定する設定回路とを用いて本願にかかわる信号処理装置を構成することもできる。この場合1画面表示を行う状態から複数画面表示を行う状態への切り替え、もしくはその逆の切り替え、もしくは所定の複数画面を表示する状態から異なる数の複数画面を表示する状態への切り替えを、前記データに基づいて前記設定回路によって前記信号処理回路の動作条件を書き換えることによって行う。

30

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明の実施例1におけるシステム構成図である。

【図2】実施例1におけるIRDの構成図である。

【図3】記憶手段のワークエリア例である。

40

【図4】PinP表示例である。

【図5】P&P表示例である。

【図6】実施例2におけるIRDの構成図である。

【図7】映像復号の簡易的な流れ図である。

【図8】実施例2における4画面表示の表示例である。

【図9】デマルチプレクス処理を示す図である。

【符号の説明】

【0088】

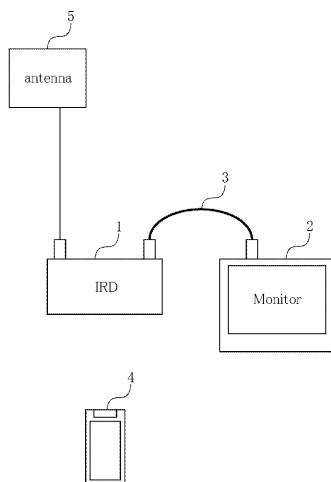
201a 放送受信手段a

201b 放送受信手段b

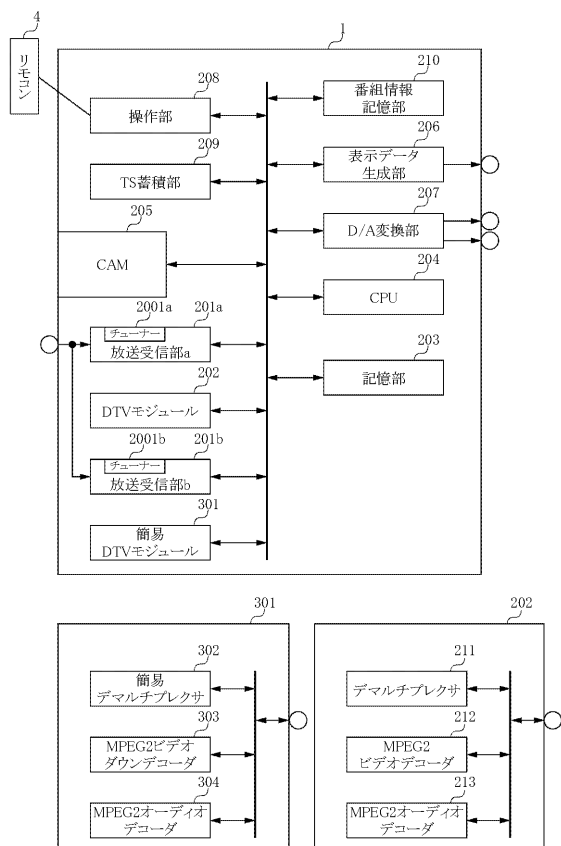
50

- 2 1 1 デマルチプレクサ
2 1 2 M P E G 2 ビデオデコーダ

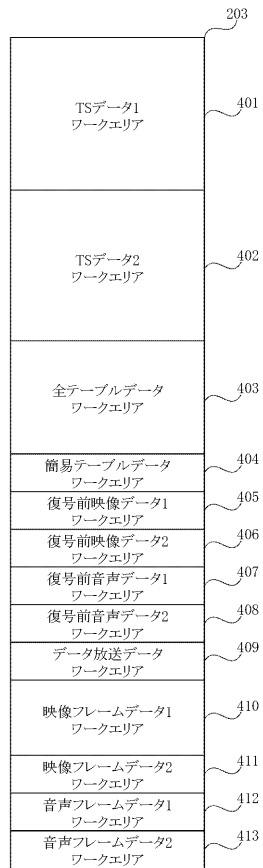
【図 1】



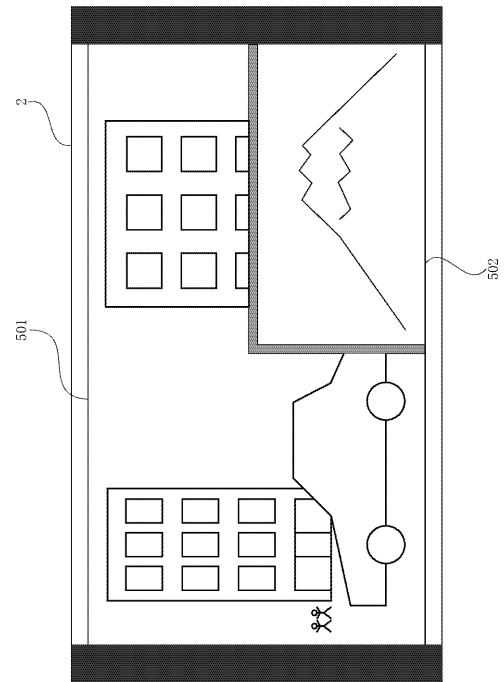
【図 2】



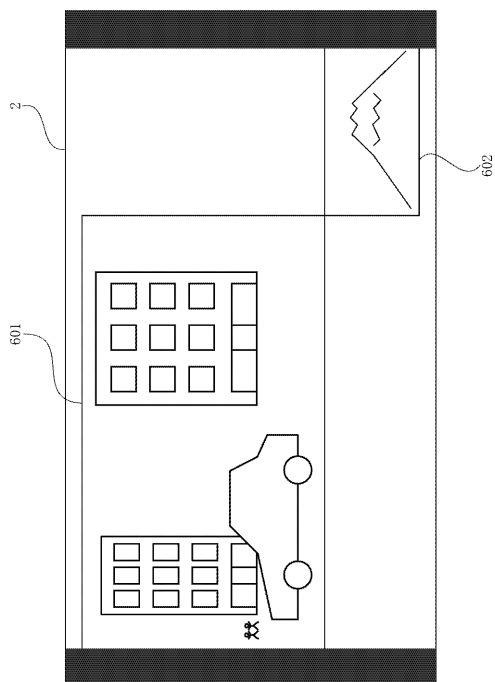
【図 3】



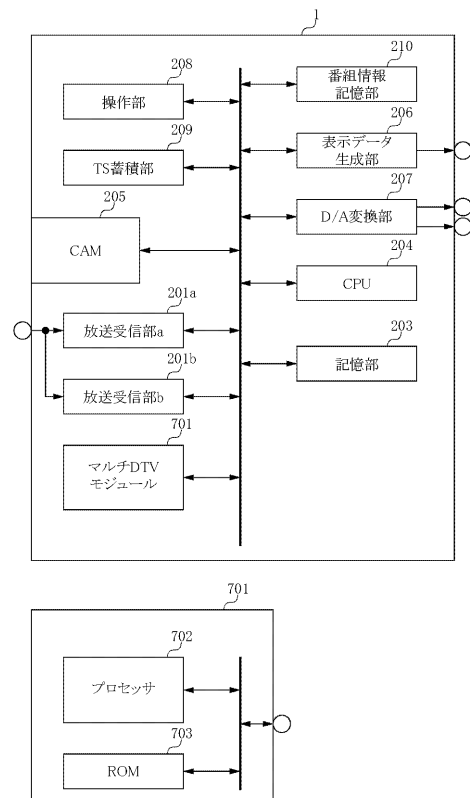
【図 4】



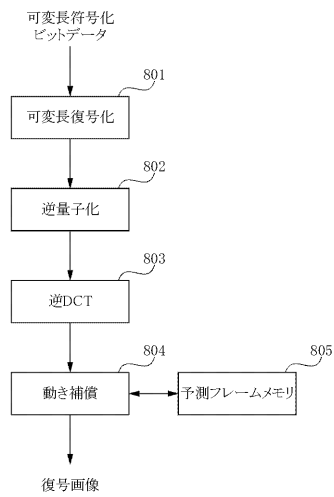
【図 5】



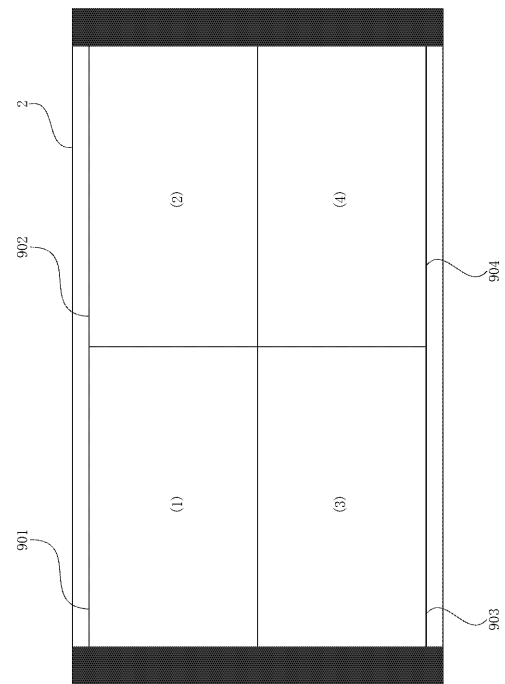
【図 6】



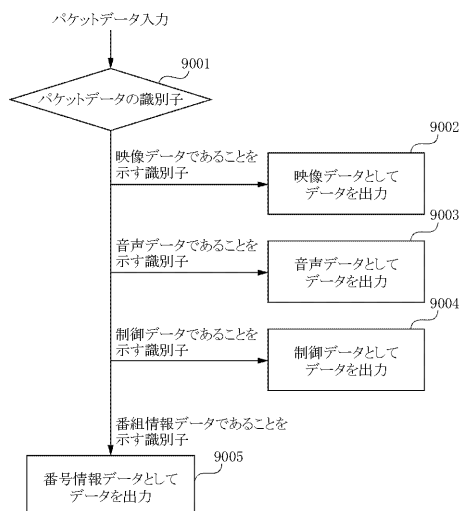
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK38 MA00 MA23 MC11 MC38 ME01 NN21 RB02 RB10 RC01
RC32 SS02 UA05 UA32
5C063 AB03 AB07 AC01 CA23 DA01 DA07 DA13 DB10