(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4703147号
(P4703147)
(45)発行日　平成23年6月15日(2011.6.15)　(24)登録日　平成23年3月18日(2011.3.18)

(51)Int.Cl.　F I
H04N 5/46 (2006.01)　H04N 5/46

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2004-255588(P2004-255588)
(22)出願日　平成16年9月2日(2004.9.2)
(65)公開番号　特開2006-74456(P2006-74456A)
(43)公開日　平成18年3月16日(2006.3.16)
審査請求日　平成19年9月3日(2007.9.3)

(73)特許権者　000237592
富士通テン株式会社
兵庫県神戸市兵庫区御所通１丁目２番２８号
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100114018
弁理士　南山　知広
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】デジタルデータ受信機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
デジタルデータ受信機であって、
第１受信データから、デジタル放送データの第１映像データを生成する第１映像データ生成部と、
第２受信データから、前記第１映像データより映像サイズの小さいモバイル放送データの第２映像データを生成する第２映像データ生成部と、
前記第１受信データの受信状態を示す受信状態検出信号と前記第２受信データの受信状態を示す受信状態検出信号を発生する信号発生部と、
前記第１受信データの受信状態を示す前記受信状態検出信号に応じて前記第１映像データと前記第２映像データの切換えを行う映像切換部と、
前記映像切換部が前記第１映像データから前記第２映像データに切換えた場合に、前記第２映像データの映像サイズを変更するサイズ変更部と、を有し、
前記サイズ変更部は、前記第２受信データの受信状態を示す前記受信状態検出信号による受信状態に応じて、前記第２映像データの映像サイズの変更倍率を可変とし、さらに、前記第２映像データの映像サイズの変更を行うためのデータ補間方法として、受信電界良好の場合には、最近接法を選択し、受信電界弱大の場合には、バイキュービック法を選択し、受信電界弱小の場合には、バイリニア法を選択して、映像データを拡大する、
ことを特徴とするデジタルデータ受信機。
【請求項２】

さらに、前記第１映像データ中に含まれるフレーム画像と前記第２映像データ中に含まれるフレーム画像との相関を取るための相関部を有し、
前記映像切換部は、前記第１映像データ中に含まれるフレーム画像から、前記フレーム画像と最も相関を有する前記第２映像データ中に含まれるフレーム画像へ、映像の切換えを行う、請求項１に記載のデジタルデータ受信機。
【請求項３】
さらに、前記第２映像データに対応した音声データを生成するための音声データ生成部と、
前記映像切換部が、前記第１映像データ中に含まれるフレーム画像から、前記フレーム画像と最も相関を有する前記第２映像データ中に含まれるフレーム画像へ、映像の切換えを行う際に、前記第２映像データへの映像切換えに応じて、前記音声データを遅延させる制御部と、
をさらに有する、請求項２に記載のデジタルデータ受信機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、複数種類の映像データを切換えて使用することができるデジタル放送受信機等のデジタルデータ受信機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
デジタル放送では、受信電波の電界強度が小さくなると誤り訂正が行えないために映像等を出力することができなくなる。そこで、受信電波の電界強度が小さい場合には、デジタル放送からアナログ放送に映像等を切換えて、映像出力を継続しようとすることが知られている（例えば、特許文献１）。
【０００３】
また、デジタル放送においては、放送される番組毎に、映像サイズが異なることがある。そこで、表示ディスプレイに表示可能な画素数よりも大きい画素数の画像データを受信した場合には、表示ディスプレイに合わせて、受信した映像データのサイズを変更しようとすることが知られている（例えば、特許文献２）。
【０００４】
さらに、デジタル放送では、復調に必要なＣ／Ｎ値(搬送波電力対雑音電力比）が大きい第１の変調方式と復調に必要なＣ／Ｎ値が低い第２の変調方式とを同時に伝送する階層伝送が可能である。そこで、Ｃ／Ｎ値をカウントし、第１の変調方式と第２の変調方式とを切換えようとすることが知られている（例えば、特許文献３）。
【０００５】
【特許文献１】特開２０００－３３２６３２号公報（２頁、図１）
【特許文献２】特開２００３－３４８４７８号公報（３頁、図１）
【特許文献３】特開２００２－１５８７２６号公報（５頁、図１）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
例えば車載テレビ等において、家庭向け一般放送（ＭＰＥＧ２方式）と携帯受信向けモバイル放送（ＭＰＥＧ４方式又はＨ．２６４方式）を同時に伝送する階層伝送によるデジタルテレビ放送を受信する場合がある。携帯受信向けモバイル放送は、家庭向け一般放送に比べて受信限界が大きいため、家庭向け一般放送の受信状態が悪化した場合に、家庭向け一般放送から携帯受信向けモバイル放送へ切換えて放送を継続すると、映像サイズが異なるために、視聴者に不快感を与えてしまうという不具合が生じる。
【０００７】
そこで、本発明は、受信状態に応じて、最良の映像を視聴者に提供することを可能としたデジタルデータ受信機を提供することを目的とする。

【０００８】
また、本発明は、視聴者に不快感を与えることなく、放送サービスの切換えをスムーズに行うことができるデジタルデータ受信機を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するために、本発明に係るデジタルデータ受信機は、第１受信データから、デジタル放送データの第１映像データを生成する第１映像データ生成部と、第２受信データから、前記第１映像データより映像サイズの小さいモバイル放送データの第２映像データを生成する第２映像データ生成部と、前記第１受信データの受信状態を示す受信状態検出信号と前記第２受信データの受信状態を示す受信状態検出信号を発生する信号発生部と、前記第１受信データの受信状態を示す前記受信状態検出信号に応じて前記第１映像データと前記第２映像データの切換えを行う映像切換部と、前記映像切換部が前記第１映像データから前記第２映像データに切換えた場合に、前記第２映像データの映像サイズを変更するサイズ変更部と、を有し、前記サイズ変更部は、前記第２受信データの受信状態を示す前記受信状態検出信号による受信状態に応じて、前記第２映像データの映像サイズの変更倍率を可変とし、さらに、前記第２映像データの映像サイズの変更を行うためのデータ補間方法として、受信電界良好の場合には、最近接法を選択し、受信電界弱大の場合には、バイキュービック法を選択し、受信電界弱小の場合には、バイリニア法を選択して、映像データを拡大することを特徴とする。
また、上記課題を解決するために、本発明に係るデジタルデータ受信機は、第１受信データから第１映像データを生成する第１映像データ生成部と、第２受信データから第１映像データより映像サイズの小さい第２映像データを生成する第２映像データ生成部と、第１受信データの受信状態を示す受信状態検出信号を発生する信号発生部と、受信状態検出信号に応じて第１映像データと第２映像データの切換えを行う映像切換部と、映像切換部が第１映像データから第２映像データに切換えた場合に第２映像データの映像サイズを変更するサイズ変更部と、を有することを特徴とする。
【００１０】
また、本発明に係るデジタルデータ受信機では、第１映像データを表示するための表示部を有し、サイズ変更部は、表示部に合わせて前記第２映像データの映像サイズを変更することが好ましい。映像サイズの異なるモバイル放送データを表示部に合わせて拡大することによって、視聴者に違和感を与えることなく、放送データの切換えを行えるように構成したものである。
【００１１】
さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、サイズ変更部は、受信状態検出信号による受信状態に応じて、第２映像データの映像サイズの変更倍率を可変することが好ましい。受信映像に含まれるノイズは受信電界の状態に応じて変動することから、ノイズが多い場合には拡大することによる画質の低下を防止するようにしたものである。
【００１２】
さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、サイズ変更部は、受信状態検出信号による受信状態に応じて、第２映像データの映像サイズの変更を行うためのデータ補間方法を選択することが好ましい。受信映像に含まれるノイズは受信電界の状態に応じて変動することから、ノイズの状態に最も適したデータ補間方法によって映像データの拡大を行うようにしたものである。
【００１３】
さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、第２映像データによる放送内容を取得するための放送内容取得部を有し、サイズ変更部は、放送内容に応じて、第２映像データの映像サイズの変更を行うためのデータ補間方法を選択することが好ましい。放送内容（グラフィカルな画像や自然画等）に応じた最適なデータ補間方法によって、映像データの拡大を行うようにしたものである。
【００１４】

さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、データ補間方法設定部を有し、サイズ変更部は、データ補間方法設定部によって設定されたデータ補間方法を用いて、第２映像データの映像サイズの変更を行うことが好ましい。ユーザの好みに応じたデータ補間方法によって、映像データの拡大を行うようにしたものである。

【００１５】

さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、選択されるデータ補間方法は、最近接法、バイキュービック法及びバイリニア法の内の何れか１つであることが好ましい。

【００１６】

さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、第１映像データ中に含まれるフレーム画像と第２映像データ中に含まれるフレーム画像との相関を取るための相関部を有し、映像切換部は、第１映像データ中に含まれるフレーム画像からフレーム画像と最も相関を有する第２映像データ中に含まれるフレーム画像へ映像の切換えを行うことが好ましい。相関性が高いフレーム画像間で映像が切換るように制御することによって、映像切換えによる違和感をなくして、シームレスに映像の切換えを行うようにしたものである。

【００１７】

さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、第２映像データに対応した音声データを生成するための音声データ生成部と、映像切換部が第１映像データ中に含まれるフレーム画像からフレーム画像と最も相関を有する第２映像データ中に含まれるフレーム画像へ映像の切換えを行う際に、第２映像データへの映像切換えに応じて音声データを遅延させる制御部とを有することが好ましい。映像の切換えに応じて音声データの出力タイミングを合わせたものである。

【００１８】

さらに、本発明に係るデジタルデータ受信機では、受信状態検出信号は、第１受信データに関するパケット信号のトランスポート・エラー信号、第１受信データに関するリードソロモン・エラー信号又は第１受信データに関するＡＧＣ信号であることが好ましい。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、例えば、車載テレビ等の移動体に設置されたディスプレイにおいて、視聴者は、受信状態に応じた最適な映像を常に視聴することが可能となる。

【００２０】

また、本発明によれば、受信状態に応じて、画像又は映像サイズが異なる放送サービス間で切換えを行ったとしても、視聴者は、切換えによる映像サイズの変化を意識することなく、放送を継続して視聴することが可能となる。

【００２１】

さらに、本発明によれば、受信状態に応じて、映像サイズが異なる放送サービス間で切換えを行ったとしても、視聴者は、切換えによる映像サイズ及び放送内容の変化を意識することなく、放送を継続して視聴することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２２】

以下図面を参照して、本発明に係るデジタルデータ（放送）受信機について説明する。

【００２３】

図１は、本発明に係わるデジタルデータ受信機１０の概要を示すブロック図である。図１において、デジタルデータ受信機１０は、ＲＦベースバンド処理部１２、ＯＦＤＭ復調処理部１４、ＴＳデコード部１６、オーディオデコーダ１８、第１ビデオデコーダ２０、第２ビデオデコーダ２２、映像切換処理部２４、提示処理部２６、遅延回路３０、Ｄ／Ａ変換器３１、記憶部３２、制御部３４、Ｉ／Ｏ３６及びシステムバス３８等から構成されている。また、デジタルデータ受信機１０は、アンテナ４０、車載用のディスプレイ５０及びスピーカ６０と接続され、リモコン７０等によって操作される。

【００２４】

ＲＦベースバンド処理部１２は、アンテナ４０より受信放送波を受信し、所望の帯域に

存在するＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）信号を抽出して、内蔵するＡＧＣ（Auto Gain Control）回路によってレベル調整後、ＯＦＤＭ復調処理部１４へ送る。なお、ＯＦＤＭ信号は、ＡＧＣ信号によって、所望のレベルに制御される。

【００２５】

ＯＦＤＭ復調処理部１４は、デジタル変調されたＯＦＤＭ信号の復調を行い、誤り訂正処理等を行って、ＴＳ（トランスポート・ストリーム）パケット信号をＴＳデコード部１６へ送る。また同時に、ＯＦＤＭ復調処理部１４は、エラー信号（パケットのヘッダ部のトランスポート・エラー信号）を受信電界状態を判断するためにシステムバス３８を介して制御部３４へ送る。

【００２６】

ＴＳデコード部１６は、ＴＳパケット信号を、音声データ、第１映像データ及び第２映像データに分離し、それぞれオーデイオデコーダ１８、第１ビデオデコーダ２０及び第２ビデオデコーダ２２に送る。ここで、第１映像データは、家庭用の一般向け放送に対応し、ＭＰＥＧ２方式によって符号化された符号化データ（以下、「デジタル放送データ」と言う）である。また、第２映像データは、携帯受信用のモバイル放送に対応し、ＭＰＥＧ４方式又はＨ．２６４方式（ＭＰＥＧ－４Ｐａｒｔ１０としても知られる映像圧縮方式の一つ）によって符号化された符号化データ（以下、「モバイル放送データ」と言う）である。

【００２７】

また、ＴＳデコード部１６は、同時にＴＳパケット信号からＥＰＧ（電子番組案内）データを取得する。ＥＰＧデータは、システムバス３８を介して記憶部３２へ送られて記憶される。

【００２８】

ＯＦＤＭ方式では、同時に３種類の信号キャリアを搬送することができるので、最大３種類の映像データをＴＳデコード部１６から分離することができるが、本実施形態では、ＭＰＥＧ２方式と、ＭＰＥＧ４方式又はＨ．２６４方式とで符号化された２種類の符号化データを取扱っている。しかしながら、これに限定されることなく、第３のビデオデコーダを設けることもできる。

【００２９】

オーデイオでコーダ１８からの音声データは、制御部３４の制御によって遅延回路３０にて所定の遅延処理が成され、映像データと同期を取った後、Ｄ／Ａ変換器３１によってアナログ信号に変換されて、スピーカ６０から出力される。

【００３０】

また、第１及び第２ビデオデコーダ２０及び２２からの映像データは、制御部３４の制御によって映像切換処理部２４で何れか一方が選択され、提示処理部２６を介してディスプレイ５０で表示される。

【００３１】

制御部３４は、ＣＰＵ、ＲＡＭ及びＲＯＭ等により構成され、予めインストールされているプログラムにしたがって動作し、システムバス３８と接続されている各要素の制御を行う。また、制御部３４は、ＯＦＤＭ復調処理部１４から、「デジタル放送データ」及び「モバイル放送データ」毎にエラー信号を受信し、エラー信号に基づいて「デジタル放送データ」及び「モバイル放送データ」毎に受信電界の状態を判断する。本実施形態では、制御部３４は、所定数（例えば１０００個）のＴＳパケット信号に対して所定数以上（例えば６個以上）のエラー信号を受信した場合には、受信電界不良と判断する。さらに、制御部３４は、受信電界の状態に基づいて映像切換処理部２４等を制御し、「デジタル放送データ」及び「モバイル放送データ」間での映像データ及び音声データの切換えを行う。

【００３２】

「デジタル放送データ」は、ＭＰＥＧ２方式で符号化された符号化データによるものであって、家庭用のＴＶ向け等の大きい映像サイズ（例えば、７２０×４８０画素）に対応しているが、ビットレートが高いため、ノイズ耐性が弱く、放送局からの距離が長くなる

と、良好な受信が困難となる場合がある。これに対して、「モバイル放送データ」は、ＭＰＥＧ４方式又はＨ．２６４方式で符号化された符号化データによるものであって、例えば携帯電話向けの小映像サイズ（２４０×３２０画素）に対応しているが、ＭＰＥＧ２方式よりビットレートが低いため、ノイズ耐性が強く、放送局からの距離がより長くなっても良好に受信することが可能となる。

提示処理部２６は、受信した「デジタル放送データ」又は「モバイル放送データ」等の映像データを、ディスプレイ５０（８００×４８０画素）に適合させて表示させるための処理部であって、映像データのサイズを変更するためのリサイズ部２７、映像データを一時記憶するためのＶＲＡＭ等の一時記憶部２８、映像データを切換えた場合に映像データ間の相関を取るための相関処理部２９等を有している。

以下、図２及び図３を用いて、映像データの切換処理について説明する。図２は、受信状態に応じてディスプレイ５０に表示する映像データの切換を行う切換処理フローの一例を示し、図３は、映像データ切換処理の一例を示す。図３において、期間Ｔ１及びＴ３では「デジタル放送データ」は受信電界良好であるが、期間Ｔ２では「デジタル放送データ」は受信電界不良であるが、「モバイル放送データ」は、期間Ｔ１～Ｔ３のいずれにおいても受信電界良好である状況を示している。

【００３３】

最初、放送局から、ＭＰＥＧ２方式で符号化された符号化データによる「デジタル放送データ」（映像サイズ７２０×４８０画素）、及びＭＰＥＧ４方式又はＨ．２６４方式で符号化された符号化データによる「モバイル放送データ」（映像サイズ２４０×３２０画素）による同じ内容の放送プログラムが、同一の放送チャンネルにおいて階層伝送されており、デジタルデータ受信機１０は、電源がＯＮされ、当該放送データを受信可能な状態にあるものとする（Ｓ２０１）。

【００３４】

次に、制御部３４は、前述した「デジタル放送データ」のエラー信号のカウント数に基づいて、「デジタル放送データ」の受信電界が良好であるか否かの判断を行う（Ｓ２０２）。

【００３５】

「デジタル放送データ」の受信電界が良好であると判断された場合、制御部３４は、映像切換処理部２４を制御して第１ビデオデコーダ２０でデコードされた「デジタル放送データ」を選択し（Ｓ２０３）、オーデイオデコーダ１８を制御して「デジタル放送データ」に対応した音声データを出力するように制御する（Ｓ２０４）。なお、提示処理部２６は、デコードされた「デジタル放送データ」の映像サイズは変更せずに、そのままディスプレイ５０に表示する。この状態は、例えば、図３の期間Ｔ１において、「デジタル放送データ」による映像データ３０１をディスプレイ５０に表示する状態に対応している。

【００３６】

Ｓ２０２において「デジタル放送データ」の受信電界が不良であると判断された場合、次に、制御部３４は、前述した「モバイル放送データ」のエラー信号のカウント数に基づいて、「モバイル放送データ」の受信電界が良好であるか否かの判断を行う（Ｓ２０５）。

【００３７】

「モバイル放送データ」の受信電界が良好であると判断された場合、制御部３４は、映像切換処理部２４を制御して第２ビデオデコーダ２２でデコードされた「モバイル放送データ」を選択し（Ｓ２０６）、提示処理部２６のリサイズ部２７を制御して、モバイル放送の映像サイズ（２４０×３２０画素）を、ディスプレイ５０のサイズに合わせた映像サイズ（７２０×４８０画素）に拡大して、ディスプレイ５０に表示する（Ｓ２０７）。さらに、制御部３４は、オーデイオデコーダ１８を制御して「デジタル放送データ」に対応した音声データを出力するように制御する（Ｓ２０８）。この状態は、例えば、図３の期間Ｔ２において、オリジナルの「モバイル放送データ」による映像データ３１１を拡大して、拡大された映像データ３１２をディスプレイ５０に表示する状態に対応している。

【００３８】
本実施形態において、映像データの拡大は、単純データ複製法によって行う。単純データ複製法は、映像データを拡大することによって、存在しなかった画素をオリジナルの画素から単純に複製して作成する補間方法を言う。例えば、３×３画素の画像を４倍（６×６画素）に拡大する場合には、新たに補間すべき３６－９＝２７画素を、３×３画素の何れかの複製で補間する。
【００３９】
Ｓ２０５において「モバイル放送データ」の受信電界も不良であると判断された場合、次に、制御部３４は、映像切換処理部２４を制御して、いずれの放送データをも選択せず、予め定められた静止画像をディスプレイ５０に表示するように提示処理部２６を制御する（Ｓ２０９）。さらに、制御部３４は、オーディオデコーダ１８を制御して「モバイル放送データ」に対応した音声データをスピーカ６０から出力するように制御する（Ｓ２１０）。いずれの放送データも受信電界が不良であると判断されたため、予め定められた静止画像を表示し、音声データのみ出力するようにしたものである。この状態は、図３の期間Ｔ２において、静止画像３１３をディスプレイ５０に表示する状態に対応している。
【００４０】
制御部３４は、図２に示すフローを所定間隔毎（例えば、ＴＳパケット信号の１０００カウント毎）に繰り返し、エラー信号に応じた最適な映像がディスプレイ５０に表示されるように映像の切換制御を繰り返す。図３の期間Ｔ３は、再度「デジタル放送データ」の受信電界が良好となったため、制御部３４が、映像切換処理部２４を制御して第１ビデオデコーダ２０でデコードされた「デジタル放送データ」を選択して、映像データ３２１をディスプレイ５０に表示した状態を示している（図２のＳ２０３参照）。
【００４１】
次に、図４を用いて、「デジタル放送データ」と「モバイル放送データ」の映像データの切換えについてさらに詳しく説明する。図４（ａ）は、「デジタル放送データ」に含まれる各フレーム画像「ｎ＋１」４０１、「ｎ＋２」４０２、「ｎ＋３」４０３等を示しており、図４（ｂ）は、「モバイル放送データ」に含まれる各フレーム画像「ｍ＋２」４１１、「ｍ＋３」４１２、「ｍ＋４」４１３等を示しており、図４（ｃ）はディスプレイ５０に表示さえるフレーム画像例を示している。図４において、４００の時点で、「デジタル放送データ」が受信電界が不良となり、制御部３４が「デジタル放送データ」から「モバイル放送データ」へ映像データの切換制御を行うものとする。
【００４２】
前述したように、放送局からは、「デジタル放送データ」及び「モバイル放送データ」による同じ内容の放送プログラムが、同一の放送チャンネルにおいて階層伝送されているが、ＴＳパケット中に含まれる映像データの各フレーム画像までは完全に同一とは限らない。従って、「デジタル放送データ」が受信不可となった時点４００で、「デジタル放送データ」のフレーム画像４０１から、「モバイル放送データ」のフレーム画像４１２に切換えた場合に、映像がシームレスに移行せず、視聴者に不快感を与える可能性がある。
【００４３】
そこで、「デジタル放送データ」が受信不可となった時点４００の直前の「デジタル放送データ」のフレーム画像４０１を一時記憶部２８に一時記憶しておき、フレーム画像４０１と最も相関性が高い「モバイル放送データ」のフレーム画像を相関処理部２９で選択して、そのフレーム画像に切換えるように提示処理部２６において処理を行う。
【００４４】
具体的には、相関処理部２９は、「デジタル放送データ」のフレーム画像４０１と、「モバイル放送データ」の近接する３つのフレーム画像４１１～４１３とを比較し、フレーム画像４０１と最も相関性の高いフレーム画像を選択する。図４では、フレーム画像４１２を選択し、そこから「モバイル放送データ」に切換えを行った（図４（ｃ）のフレーム画像４２４参照）。相関を取る場合には、フレーム間差分法（同一画素データの差分をとり、差がある一定レベル以下の画素が一定数以下であれば相関ありとする方法）、周波数

特性検出法（フレーム内のＦＦＴ分折を行い、周波数－レベルがある一定レベルの差以下であれば相関ありとする方法）、又は最小２乗法による検出（同一画素データの差を２乗し、ある一定レベル以下であれば相関ありとする方法）等を利用することができる。

相関処理部２９における相関処理には時間が必要なため、フレーム画像が選択されるまでは、「デジタル放送データ」が受信電界が不良となった時点４００の直前の「デジタル放送データ」のフレーム画像４０１を連続してディスプレイ５０に表示するようにした（図４（ｃ）のフレーム画像４２２及び４２３参照）。

【００４５】

さらに、制御部３４は、映像が切換るフレーム画像４１２に合わせて、「モバイル放送データ」のオーディオデータを遅延させてスピーカ６０から出力するように、オーデイオデコーダ１８及びＤ／Ａ変換器３０を制御する。これによって、映像と音声とを完全に同期して切換えることが可能となった。なお、「デジタル放送データ」が受信電界が不良となった時点４００からフレーム画像４１２へ切換る間は、音声出力をＯＦＦとした。

【００４６】

このように、「デジタル放送データ」から「モバイル放送データ」へ切換る場合に、最も相関を有するフレーム画像を選択して切換えるようにしたので、視聴者に不快感を与えることなく、切換制御を実施することが可能となった。

【００４７】

上記の実施形態では、「モバイル放送データ」の受信電界が良好であれば、一律に映像データの拡大を行ったが（図２のＳ２０７参照）、「モバイル放送データ」の受信電界が良好、即ち視聴可能である状態を、エラー信号に応じて、１：受信電界良好、２：受信電界弱大、３：受信電界弱小、の３段階に分け、３段階に応じて、映像データの拡大の倍率を可変させることもできる。例えば、１：受信電界良好の場合には、２４０×３２０画素の映像サイズを７２０×４８０画素の映像サイズに拡大（図３の３１２参照）し、２：受信電界弱大の場合には、２４０×３２０画素の映像サイズを５２０×３６０画素の映像サイズに拡大し、３：受信電界弱小の場合には、拡大せずにそのままとするように制御することもできる。受信電界の状態に応じて、ノイズが増えてくるので、拡大倍率を抑えて、画質を維持しようとするものである。

【００４８】

図５に、受信電界の状態に応じて、「モバイル放送データ」の拡大倍率を変化させながら、映像を切換える例を示す。図５において、期間Ｔ４では受信電界弱小のため、「モバイル放送データ」の拡大は行わず、そのままのサイズ（２４０×３２０画素）でディスプレイ５０に表示する。また、期間Ｔ５では受信電界弱大のため、２４０×３２０画素の映像サイズを５２０×３６０画素の映像サイズに拡大して、ディスプレイ５０に表示する。さらに、期間Ｔ６では、受信電界良好のため、２４０×３２０画素の映像サイズを７２０×４８０画素の映像サイズに拡大（図３の３１２参照）してディスプレイ５０に表示する。なお、上記の例では、３段階に分けて制御したが、これは一例であって、ディスプレイの大きさ等に応じて、様々な改変が可能である。

【００４９】

また、上記の実施形態において、提示処理部２６のリサイズ部２７においてモバイル放送の映像サイズ（２４０×３２０画素）を、ディスプレイ５０のサイズに合わせた映像サイズ（７２０×４８０画素）に拡大するために、単純データ複製法を用いたが、最近接法、バイリニア法及びバイキュービック法に基づいてリサイズを行うこともできる。

【００５０】

最近接法は、拡大により存在しない画素を、その画素の最も近くにある画素を複製して補間する方法であり、処理速度が速くグラフィック的映像の場合に特に好ましく利用することができる。これは、アニメーションのようなグラフィック的画像の場合、白と黒の映像を平均化すると灰色が形成されるため、最近接法による拡大でも違和感が少ないからである。なお、「モバイル放送データ」の受信電界良好の場合には、ノイズが殆どないため、処理速度を優先して、最近接法を利用することが特に好ましい。

バイキュービック法は、拡大により存在しない画素を、周囲９つの画素を基礎として線形又は３次元関数を用いて補間する方法であり、空間周波数が高い自然画の場合に特に好ましく利用することができる。なお、「モバイル放送データ」の受信電界弱大の場合には、ノイズが大きくても、９画素空間でノイズを平均化して目立たなくすることができるため、バイキュービック法を利用することが特に好ましい。

バイリニア法は、拡大により存在しない画素を、周囲４つの画素を基礎として線形又は３次元関数を用いて補間する方法であり、空間周波数が低い自然画の場合に特に好ましく利用することができる。なお、「モバイル放送データ」の受信電界弱小の場合には、ノイズが少なく４画素空間でノイズを平均化して目立たなくするために、バイリニア法を利用することが特に好ましい。

さらに、上記の実施形態において、「モバイル放送データ」の受信電界が良好であれば、一律に単純データ複製法によって映像データの拡大を行ったが（図２のＳ２０７参照）、「モバイル放送データ」の受信電界が良好、即ち視聴可能である状態を、エラー信号に応じて、１：受信電界良好、２：受信電界弱大、３：受信電界弱小、の３段階に分け、３段階に応じて、補間方法を変化させることも可能である。例えば、１：受信電界良好の場合には、最近接法によって映像データの拡大を行い、２：受信電界弱大の場合には、バイキュービック法によって映像データの拡大を行い、３：受信電界弱小の場合には、バイリニア法によって映像データの拡大を行うように制御することもできる。受信電界の状態に応じて、ノイズの状態が変化するので、それに応じて映像データの拡大方法を可変しようとするものである。

【００５１】

さらに、上記の実施形態において、「モバイル放送データ」の受信電界が良好であれば、一律に単純データ複製法によって映像データの拡大を行ったが（図２のＳ２０７参照）、「モバイル放送データ」の放送内容に応じて、補間方法を変化させることも可能である。例えば、放送内容がアニメーションのようなグラフィック的画像の場合には最近接法によって映像データの拡大を行い、空間周波数成分が高い自然画の場合にはバイキュービック法によって映像データの拡大を行い、空間周波数成分が低い自然画の場合にはバイリニア法によって映像データの拡大を行うように制御することもできる。放送内容に応じた最適な補間方法を選択しようとするものである。なお、放送内容は、別途ＥＰＧ（電子番組表）等の制御部３４が兼用する放送内容取得手段から取得することができる。

【００５２】

さらに、ユーザの好みに応じて映像データを拡大するためのデータ補間方法を選択できるように、リモコン７０によって又はデジタルデータ受信機１０に取り付けられた他の入力手段によって、データ補間方法選択できるように構成しても良い。

【００５３】

さらに、上記の実施形態において、「デジタル放送データ」及び「モバイル放送データ」の受信電界の状態は、パケットのヘッダ部のトランスポート・エラー信号に基づいて判断されたが、リードソロモン（ＲＳ）・エラー信号に基づいて判断するように制御しても良い。

【００５４】

また、ＲＦベースバンド処理部１２から出力されるＲＦ信号は、ＡＧＣ回路でレベル制御されて後段の処理に利用されるが、このレベル制御を行うためのＡＧＣ信号も、受信電界の状態に対応しているので、このＡＧＣ信号を受信電界の状態を判別するために利用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１】本発明に係るデジタルデータ受信機の概要を示すブロック図である。

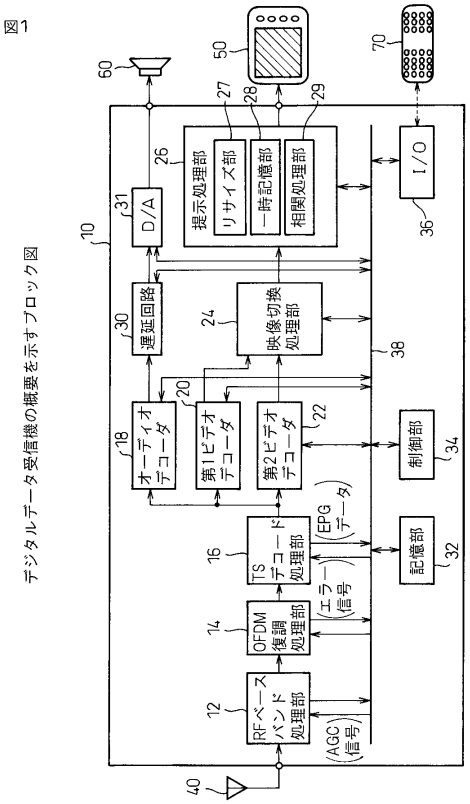
【図２】映像データの切換処理フローの一例を示す図である。

【図３】映像データの切換処理の一例を示す図である。

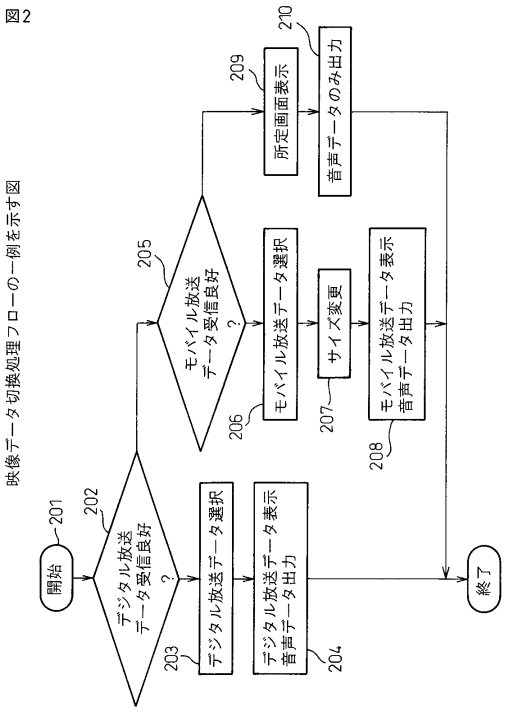
【図４】映像データのフレーム画像切換処理の一例を示す図である。

【図５】映像データの切換処理の他の例を示す図である。
【符号の説明】
【００５６】
１０　デジタルデータ受信機
１４　ＯＦＤＭ復調処理部
１６　ＴＳデコード処理部
２０　第１ビデオデコーダ
２２　第２ビデオデコーダ
２４　映像切換処理部
２６　提示処理部
２７　リサイズ部
３４　制御部
５０　ディスプレイ
６０　スピーカ

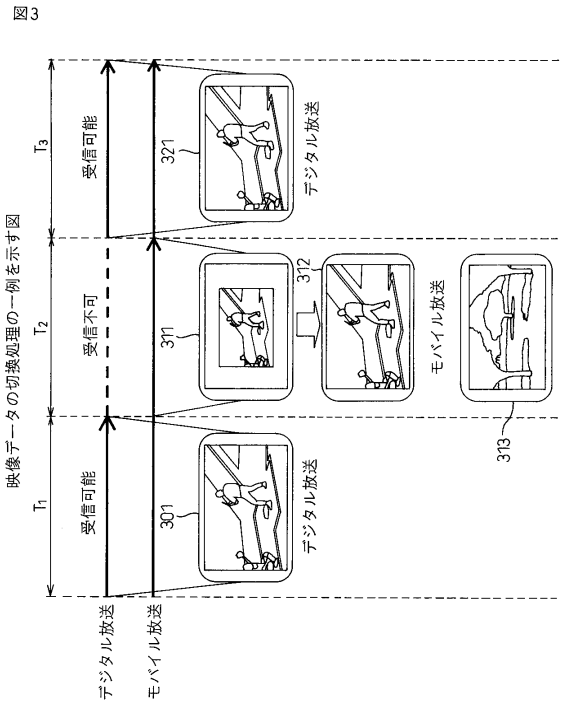
【図１】



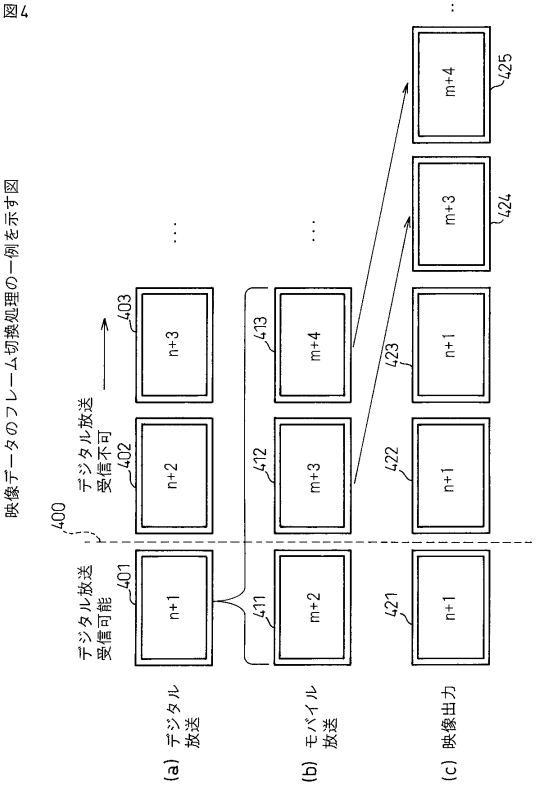
【図２】



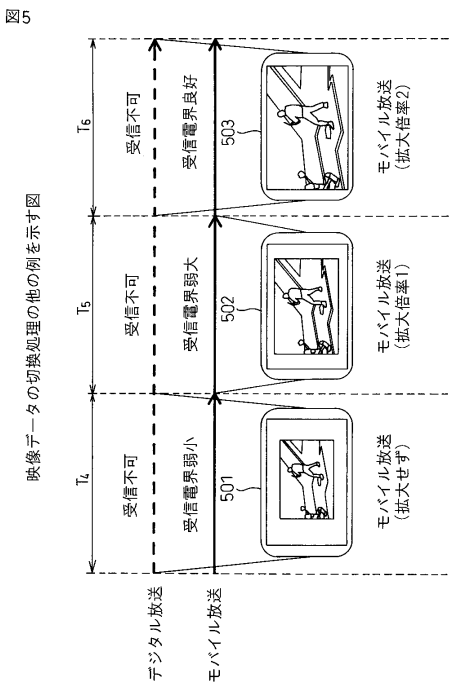
【図３】


図3
映像データの切換処理の一例を示す図
T1
T2
T3
受信可能
受信不可
受信可能
デジタル放送
モバイル放送
301
311
312
313
321
デジタル放送
モバイル放送
デジタル放送

【図４】


図4
映像データのフレーム切換処理の一例を示す図
400
デジタル放送
受信可能
デジタル放送
受信不可
401
402
403
411
412
413
421
422
423
424
425
n+1
n+2
n+3
m+2
m+3
m+4
n+1
n+1
n+1
m+3
m+4
(a) デジタル放送
(b) モバイル放送
(c) 映像出力

【図５】


図5
映像データの切換処理の他の例を示す図
T4
T5
T6
受信不可
受信不可
受信不可
受信電界弱小
受信電界弱大
受信電界良好
501
502
503
モバイル放送
(拡大せず)
モバイル放送
(拡大倍率1)
モバイル放送
(拡大倍率2)
デジタル放送
モバイル放送

フロントページの続き

(72)発明者　村上　昌彦
兵庫県神戸市兵庫区御所通１丁目２番２８号　富士通テン株式会社内
(72)発明者　橋本　順次
兵庫県神戸市兵庫区御所通１丁目２番２８号　富士通テン株式会社内

審査官　関口　明紀

(56)参考文献　特開２００４－１６６１７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２５９２４１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２７１７０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０６９９１５（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１５３３２２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｂ　１／１６、
Ｈ０４Ｎ　５／３８－　５／４６、　７／１０、
７／１４－　７／１７３、　７／２０－　７／２２