

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4048835号
(P4048835)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/20 (2006.01)	HO4N 5/20
HO4N 7/173 (2006.01)	HO4N 7/173
HO4N 9/64 (2006.01)	HO4N 9/64 Z
HO4N 5/66 (2006.01)	HO4N 5/66 D

請求項の数 27 (全 70 頁)

(21) 出願番号 特願2002-146066 (P2002-146066)
 (22) 出願日 平成14年5月21日 (2002.5.21)
 (65) 公開番号 特開2003-339063 (P2003-339063A)
 (43) 公開日 平成15年11月28日 (2003.11.28)
 審査請求日 平成17年5月16日 (2005.5.16)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (72) 発明者 一木 洋
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 近藤 哲二郎
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 審査官 伊東 和重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のコンテンツデータを処理する情報処理装置において、
 前記第1のコンテンツデータの処理を行う処理手段と、
 前記処理手段を制御するための付加情報を収集する収集手段と、
 前記収集手段により収集された前記付加情報に関する情報を格納する記憶手段と、
 前記記憶手段により記憶された前記付加情報に関する情報に基づいて、前記処理手段
 を制御する制御手段と
 を備え、

前記収集手段は、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている前記付加
 情情報を収集し、

前記処理手段により処理される前記第1のコンテンツデータは、複数の前記ユーザに提
 供されるコンテンツデータである
 ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記記憶手段により記憶された前記付加情報を関連する情報を演算処理する演算処理手
 段を更に備え、

前記制御手段は、前記演算処理手段により演算処理された前記付加情報を関連する情報
 に基づいて、前記処理手段を制御する
 ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、前記演算処理手段による演算処理結果を更に格納することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記処理手段により処理された前記第1のコンテンツデータの表示を制御する表示制御手段

を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記付加情報は、前記ユーザが過去に視聴した第2のコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含む

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記付加情報には、前記嗜好に関する情報が収集されたときに前記ユーザが参照していた前記第2のコンテンツデータのカテゴリ情報が対応付けられて更に含まれてあり、

前記制御手段は、前記記憶手段により記憶された前記付加情報に関する情報のうち、複数の前記ユーザに提供される前記第1のコンテンツデータのカテゴリに合致した前記付加情報を基に、前記処理手段を制御する

ことを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

複数の前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報は、それぞれの前記ユーザが過去に視聴した第2のコンテンツデータの画質に対して、前記ユーザが行った画質調整の調整値に関する情報を含む

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記演算処理手段による演算処理結果を複数の前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置にそれぞれ出力する出力手段

を更に備えることを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

複数の前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置を装着して、前記他の情報処理装置と情報を授受する装着手段を更に備え、

前記収集手段は、前記装着手段に装着された前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を収集する

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記記憶手段により記憶された前記付加情報に関する情報を演算処理する演算処理手段と、

前記演算処理手段による演算処理結果を複数の前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置にそれぞれ出力する出力手段と

を更に備え、

前記出力手段は、前記装着手段に装着された前記他の情報処理装置に前記演算処理手段による演算処理結果を出力する

ことを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

所定のネットワークを介して情報を授受する情報授受手段を更に備え、

前記収集手段は、前記情報授受手段により、前記所定のネットワークを介して、前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を収集する

ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記記憶手段により記憶された前記付加情報に関する情報を演算処理する演算処理手段と、

10

20

30

40

50

前記演算処理手段による演算処理結果を複数の前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置にそれぞれ出力する出力手段と

を更に備え、

前記出力手段は、前記情報授受手段により、前記所定のネットワークを介して、前記他の情報処理装置に前記演算処理手段による演算処理結果を出力する

ことを特徴とする請求項1-1に記載の情報処理装置。

【請求項1-3】

コンテンツデータを処理する情報処理装置の情報処理方法において、

前記コンテンツデータの処理を行う処理ステップと、

前記処理ステップの処理を制御するための付加情報を収集する収集ステップと、

10

前記収集ステップの処理により収集された前記付加情報に関連する情報の格納を制御する記憶制御ステップと、

前記記憶制御ステップの処理により記憶が制御された前記付加情報に関連する情報に基づいて、前記処理ステップの処理を制御する制御ステップと

を含み、

前記収集ステップの処理では、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を収集し、

前記処理ステップの処理により処理される前記コンテンツデータは、複数の前記ユーザに提供されるコンテンツデータである

ことを特徴とする情報処理方法。

20

【請求項1-4】

コンテンツデータを処理する情報処理装置用のプログラムであって、

前記コンテンツデータの処理を行う処理ステップと、

前記処理ステップの処理を制御するための付加情報を収集する収集ステップと、

前記収集ステップの処理により収集された前記付加情報に関連する情報の格納を制御する記憶制御ステップと、

前記記憶制御ステップの処理により記憶が制御された前記付加情報に関連する情報に基づいて、前記処理ステップの処理を制御する制御ステップと

を含み、

前記収集ステップの処理では、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を収集し、

30

前記処理ステップの処理により処理される前記コンテンツデータは、複数の前記ユーザに提供されるコンテンツデータである

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項1-5】

コンテンツデータを処理する情報処理装置を制御するコンピュータが実行可能なプログラムであって、

前記コンテンツデータの処理を行う処理ステップと、

前記処理ステップの処理を制御するための付加情報を収集する収集ステップと、

40

前記収集ステップの処理により収集された前記付加情報に関連する情報の格納を制御する記憶制御ステップと、

前記記憶制御ステップの処理により記憶が制御された前記付加情報に関連する情報に基づいて、前記処理ステップの処理を制御する制御ステップと

を含み、

前記収集ステップの処理では、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を収集し、

前記処理ステップの処理により処理される前記コンテンツデータは、複数の前記ユーザに提供されるコンテンツデータである

ことを特徴とするプログラム。

50

【請求項 16】

同一の第1のコンテンツデータの複数の表示場所のうち、
適当な前記表示場所をユーザに案内するための処理を実行する情報処理装置において、
複数の画質で表示される同一の前記第1のコンテンツデータのそれぞれの前記表示場所
に関する情報を記憶する第1の記憶手段と、
複数の前記ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収
集手段と、

前記第1の記憶手段により記憶された前記表示場所に関する情報、および、前記収集手
段により収集された前記付加情報に基づいて、複数の画質で表示される前記第1のコンテ
ンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質で前記第1のコンテンツデータ
が表示される前記表示場所を判定する判定手段と、
前記判定手段による判定結果を表示する表示手段と
を備え、

前記付加情報は、前記ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を
含む

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 17】

前記収集手段により収集された前記付加情報を格納する第2の記憶手段
を更に備えることを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置。

【請求項 18】

前記付加情報には、前記嗜好に関する情報が収集されたときに前記ユーザが参照してい
た第2のコンテンツデータのカテゴリ情報が対応付けられて更に含まれてあり、

前記判定手段は、前記収集手段により収集された前記付加情報のうち、前記第1のコン
テンツデータのカテゴリに合致した前記付加情報を基に、対応するユーザの嗜好に合致し
た画質で前記第1のコンテンツデータが表示される前記表示場所を判定する
ことを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置。

【請求項 19】

複数の前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報は、
過去にそれぞれの前記ユーザが参照した第2のコンテンツデータの表示画質に対して、前
記ユーザが行った画質調整の調整値に関する情報を含む

ことを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置。

【請求項 20】

前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を更新する
ための情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記情報を前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置
に出力する出力手段と

を更に備えることを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置。

【請求項 21】

前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置を装着して情報を授受する装着手段を更に
備え、

前記収集手段は、前記装着手段に装着された前記他の情報処理装置に記憶されている前
記付加情報を収集する

ことを特徴とする請求項16に記載の情報処理装置。

【請求項 22】

前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を更新する
ための情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記情報を前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置
に出力する出力手段と

を更に備え、

前記出力手段は、前記装着手段に装着された前記他の情報処理装置に、前記取得手段に
10

10

20

30

40

50

より取得された前記情報を出力する
ことを特徴とする請求項 2 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 2 3】

所定のネットワークを介して情報を授受する情報授受手段を更に備え、
前記収集手段は、前記情報授受手段により、前記所定のネットワークを介して、前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を収集する
ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 2 4】

前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置に記憶されている前記付加情報を更新するための情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記情報を前記ユーザが保有する前記他の情報処理装置に出力する出力手段と
を更に備え、

前記出力手段は、前記情報授受手段により、前記所定のネットワークを介して、前記他の情報処理装置に前記取得手段により取得された前記情報を出力する
ことを特徴とする請求項 2 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 2 5】

同一のコンテンツデータの複数の表示場所のうち、適当な前記表示場所をユーザに案内するための処理を実行する情報処理装置の情報処理方法において、

複数の画質で表示される同一の前記コンテンツデータのそれぞれの前記表示場所に関する情報の記憶を制御する記憶制御ステップと、

複数の前記ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集ステップと、

前記記憶制御ステップの処理により記憶が制御された前記表示場所に関する情報、および、前記収集ステップの処理により収集された前記付加情報に基づいて、複数の画質で表示される前記コンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質で前記コンテンツデータが表示される前記表示場所を判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理による判定結果を表示する表示ステップと
を含み、

前記付加情報は、前記ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含む

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 2 6】

同一のコンテンツデータの複数の表示場所のうち、適当な前記表示場所をユーザに案内するための処理を実行する情報処理装置用のプログラムであって、

複数の画質で表示される同一の前記コンテンツデータのそれぞれの前記表示場所に関する情報の記憶を制御する記憶制御ステップと、

複数の前記ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集ステップと、

前記記憶制御ステップの処理により記憶が制御された前記表示場所に関する情報、および、前記収集ステップの処理により収集された前記付加情報に基づいて、複数の画質で表示される前記コンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質で前記コンテンツデータが表示される前記表示場所を判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理による判定結果を表示する表示ステップと
を含み、

前記付加情報は、前記ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含む

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 2 7】

10

20

30

40

50

同一のコンテンツデータの複数の表示場所のうち、適当な前記表示場所をユーザに案内するための処理を実行する情報処理装置を制御するコンピュータが実行可能なプログラムであって、

複数の画質で表示される同一の前記コンテンツデータのそれぞれの前記表示場所に関する情報の記憶を制御する記憶制御ステップと、

複数の前記ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集ステップと、

前記記憶制御ステップの処理により記憶が制御された前記表示場所に関する情報、および、前記収集ステップの処理により収集された前記付加情報に基づいて、複数の画質で表示される前記コンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質で前記コンテンツデータが表示される前記表示場所を判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理による判定結果を表示する表示ステップと
を含み、

前記付加情報は、前記ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含む

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、複数のユーザの画質に対する嗜好情報をを利用して画像処理を行ったり、嗜好情報を収集する場合に用いて好適な、情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、オーディオ・ビジュアル指向の高まりから、より高解像度の画像を得ることができるようなテレビジョン受信機の開発が望まれ、この要望に応えて、いわゆるハイビジョンが開発された。ハイビジョンの走査線は、NTSC方式の走査線数が525本であるのに対して、2倍以上の1125本である。また、ハイビジョンの縦横比は、NTSC方式の縦横比が3:4であるのに対して、9:16となっている。このため、ハイビジョンでは、NTSC方式に比べて、高解像度で臨場感のある画像を表示することができる。

【0003】

ハイビジョンは、このように優れた特性を有するが、NTSC方式のビデオ信号をそのまま供給しても、ハイビジョンによる画像表示を行うことはできない。これは、上述のように、NTSC方式とハイビジョンとでは規格が異なるからである。

【0004】

そこで、本出願人は、先に、NTSC方式のビデオ信号に応じた画像をハイビジョン方式で表示するため、NTSC方式のビデオ信号をハイビジョンのビデオ信号に変換するための変換装置を提案した（特開平8-51599号）。この変換装置では、NTSC方式のビデオ信号から、ハイビジョンのビデオ信号の注目位置の画素データに対応するブロック（領域）の画素データを抽出し、このブロックの画素データのレベル分布パターンに基づいて、上述の注目位置の画素データの属するクラスを決定し、このクラスに対応して、注目位置の画素データを生成するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した変換装置において、ハイビジョンのビデオ信号による画像の解像度は固定されており、従来のコントラストやシャープネス等の調整のように、画像内容等に応じて、ユーザの好みの解像度とすることができなかった。

【0006】

そこで、本出願人は、更に、NTSC方式のビデオ信号をハイビジョンのビデオ信号に変

10

20

30

40

50

換する際に、入力されるパラメータの値に対応してハイビジョンのビデオ信号を生成し、ハイビジョンのビデオ信号によって得られる画像の解像度をユーザが自由に調整し得るものを探した（特開2001-238185号）。

【0007】

この場合、ユーザは画像の解像度を自由に調整し得るが、その調整範囲は固定であり、例えばその調整範囲の一端側を中心とした調整を行うユーザにとっては、充分な調整範囲が確保されているとはいえない。すなわち、ユーザの嗜好に合わせた調整が可能となるようになることが望まれる。

【0008】

また、新たなテレビジョン受信機を開発する場合や、テレビジョン受信機をバージョンアップする場合において、テレビジョン受信機が表示する画像の画質を作りこむために、上述したような、ユーザの嗜好に合わせた調整値のデータは、非常に有効なデータであり、多くのユーザの調整値のデータを収集することにより、大多数のユーザにとって好ましい画質を作りこむことが可能となる。

10

【0009】

しかしながら、不特定多数のユーザの画質調整値データを収集することは、非常に困難であった。例えば、アンケートなどで不特定多数のユーザの嗜好情報を集めることは、膨大なコストや時間が必要になるため、現実的ではなかった。

【0010】

また、不特定多数のユーザが同一の画像を鑑賞する、例えば、映画館などにおいては、ユーザ個々の画像の嗜好を反映する技術はなく、ユーザは、提供されるコンテンツを、予め定められた画質で鑑賞するしかなかった。

20

【0011】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、不特定多数のユーザの画質の嗜好を収集し、それを用いて、例えば、映画館などにおいては、ユーザ個々の画像の嗜好を反映した画像を提供したり、不特定多数のユーザの嗜好情報を集めることができるようにするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の情報処理装置は、第1のコンテンツデータの処理を行う処理手段と、処理手段を制御するための付加情報を収集する収集手段と、収集手段により収集された付加情報に関する情報を格納する記憶手段と、記憶手段により記憶された付加情報に関する情報を基づいて、処理手段を制御する制御手段とを備え、収集手段は、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集し、処理手段により処理される第1のコンテンツデータは、複数のユーザに提供されるコンテンツデータであることを特徴とする。

30

【0013】

記憶手段により記憶された付加情報に関する情報を演算処理する演算処理手段を更に備えさせるようにすることができ、制御手段には、演算処理手段により演算処理された付加情報に関する情報を基づいて、処理手段を制御せらるようにすることができる。

40

【0014】

記憶手段には、演算処理手段による演算処理結果を更に格納せらようすることができる。

【0015】

処理手段により処理された第1のコンテンツデータの表示を制御する表示制御手段を更に備えさせるようにすることができる。

【0016】

付加情報には、ユーザが過去に視聴した第2のコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含ませるようにすることができる。

【0017】

50

付加情報には、嗜好に関する情報が収集されたときにユーザが参照していた第2のコンテンツデータのカテゴリ情報が対応付けられて更に含まれるようにすることができ、制御手段には、記憶手段により記憶された付加情報に関する情報のうち、複数のユーザに提供される第1のコンテンツデータのカテゴリに合致した付加情報を基に、処理手段を制御させようすることができる。

【0023】

複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報には、それぞれのユーザが過去に視聴した第2のコンテンツデータの画質に対して、ユーザが行った画質調整の調整値に関する情報を含ませるようにすることができる。

【0024】

演算処理手段による演算処理結果を複数のユーザが保有する他の情報処理装置にそれぞれ出力する出力手段を更に備えさせるようにすることができる。

【0025】

複数のユーザが保有する他の情報処理装置を装着して、他の情報処理装置と情報を授受する装着手段を更に備えさせるようにすることができ、収集手段には、装着手段に装着された他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集させようすることができる。

【0026】

記憶手段により記憶された付加情報に関する情報を演算処理する演算処理手段と、演算処理手段による演算処理結果を複数のユーザが保有する他の情報処理装置にそれぞれ出力する出力手段とを更に備えさせようすることができ、出力手段には、装着手段に装着された他の情報処理装置に演算処理手段による演算処理結果を出力させようすることができる。

【0027】

所定のネットワークを介して情報を授受する情報授受手段を更に備えさせようすることができ、収集手段には、情報授受手段により、所定のネットワークを介して、他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集させようすることができる。

【0028】

記憶手段により記憶された付加情報に関する情報を演算処理する演算処理手段と、演算処理手段による演算処理結果を複数のユーザが保有する他の情報処理装置にそれぞれ出力する出力手段とを更に備えさせようすることができ、出力手段には、情報授受手段により、所定のネットワークを介して、他の情報処理装置に演算処理手段による演算処理結果を出力させようすることができる。

【0030】

本発明の第1の情報処理方法は、コンテンツデータの処理を行う処理ステップと、処理ステップの処理を制御するための付加情報を収集する収集ステップと、収集ステップの処理により収集された付加情報に関する情報の格納を制御する記憶制御ステップと、記憶制御ステップの処理により記憶が制御された付加情報に関する情報に基づいて、処理ステップの処理を制御する制御ステップとを含み、収集ステップの処理では、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集し、処理ステップの処理により処理されるコンテンツデータは、複数のユーザに提供されるコンテンツデータであることを特徴とする。

【0031】

本発明の第1の記録媒体に記録されているプログラムは、コンテンツデータの処理を行う処理ステップと、処理ステップの処理を制御するための付加情報を収集する収集ステップと、収集ステップの処理により収集された付加情報に関する情報の格納を制御する記憶制御ステップと、記憶制御ステップの処理により記憶が制御された付加情報に関する情報に基づいて、処理ステップの処理を制御する制御ステップとを含み、収集ステップの処理では、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集し、処理ステップの処理により処理されるコンテンツデータは、複数のユーザに提供されるコンテンツデータであることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

本発明の第1のプログラムは、コンテンツデータの処理を行う処理ステップと、処理ステップの処理を制御するための付加情報を収集する収集ステップと、収集ステップの処理により収集された付加情報に関する情報の格納を制御する記憶制御ステップと、記憶制御ステップの処理により記憶が制御された付加情報に関する情報に基づいて、処理ステップの処理を制御する制御ステップとを含み、収集ステップの処理では、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集し、処理ステップの処理により処理されるコンテンツデータは、複数のユーザに提供されるコンテンツデータであることを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

10

本発明の第2の情報処理装置は、複数の画質で表示される同一の第1のコンテンツデータのそれぞれの表示場所に関する情報を記憶する第1の記憶手段と、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集手段と、第1の記憶手段により記憶された表示場所に関する情報、および、収集手段により収集された付加情報に基づいて、複数の画質で表示される第1のコンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質で第1のコンテンツデータが表示される表示場所を判定する判定手段と、判定手段による判定結果を表示する表示手段とを備え、付加情報は、ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含むことを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

収集手段により収集された付加情報を格納する第2の記憶手段を更に備えさせるようにすることができる。

20

【 0 0 3 5 】

付加情報には、嗜好に関する情報が収集されたときにユーザが参照していた第2のコンテンツデータのカテゴリ情報を対応付けて更に含ませるようにすることができ、判定手段には、収集手段により収集された付加情報のうち、第1のコンテンツデータのカテゴリに合致した付加情報を基に、対応するユーザの嗜好に合致した画質で第1のコンテンツデータが表示される表示場所を判定せざるようにすることができる。

【 0 0 4 1 】

複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報には、過去にそれぞれのユーザが参照した第2のコンテンツデータの表示画質に対して、ユーザが行った画質調整の調整値に関する情報を含ませるようにすることができる。

30

【 0 0 4 2 】

ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を更新するための情報を取得する取得手段と、取得手段により取得された情報をユーザが保有する他の情報処理装置に出力する出力手段とを更に備えせざるようにすることができる。

【 0 0 4 3 】

ユーザが保有する他の情報処理装置を装着して情報を授受する装着手段を更に備えせざるようにすることができ、収集手段には、装着手段に装着された他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集せざるようにすることができる。

【 0 0 4 4 】

40

ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を更新するための情報を取得する取得手段と、取得手段により取得された情報をユーザが保有する他の情報処理装置に出力する出力手段とを更に備えせざるようにすることができ、出力手段には、装着手段に装着された他の情報処理装置に、取得手段により取得された情報を出力せざるようにすることができる。

【 0 0 4 5 】

所定のネットワークを介して情報を授受する情報授受手段を更に備えせざるようにすることができ、収集手段には、情報授受手段により、所定のネットワークを介して、他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集せざるようにすることができる。

【 0 0 4 6 】

50

ユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を更新するための情報を取得する取得手段と、取得手段により取得された情報をユーザが保有する他の情報処理装置に出力する出力手段とを更に備えさせるようにすることができ、出力手段には、情報授受手段により、所定のネットワークを介して、他の情報処理装置に取得手段により取得された情報を出力させるようにすることができる。

【0048】

本発明の第2の情報処理方法は、複数の画質で表示される同一のコンテンツデータのそれぞれの表示場所に関する情報の記憶を制御する記憶制御ステップと、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集ステップと、記憶制御ステップの処理により記憶が制御された表示場所に関する情報、および、収集ステップの処理により収集された付加情報に基づいて、複数の画質で表示されるコンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質でコンテンツデータが表示される表示場所を判定する判定ステップと、

判定ステップの処理による判定結果を表示する表示ステップとを含み、付加情報は、ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含むことを特徴とする。

【0049】

本発明の第2の記録媒体に記録されるプログラムは、複数の画質で表示される同一のコンテンツデータのそれぞれの表示場所に関する情報の記憶を制御する記憶制御ステップと、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集ステップと、記憶制御ステップの処理により記憶が制御された表示場所に関する情報、および、収集ステップの処理により収集された付加情報に基づいて、複数の画質で表示されるコンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質でコンテンツデータが表示される表示場所を判定する判定ステップと、判定ステップの処理による判定結果を表示する表示ステップとを含み、付加情報は、ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含むことを特徴とする。

【0050】

本発明の第2のプログラムは、複数の画質で表示される同一のコンテンツデータのそれぞれの表示場所に関する情報の記憶を制御する記憶制御ステップと、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報を収集する収集ステップと、記憶制御ステップの処理により記憶が制御された表示場所に関する情報、および、収集ステップの処理により収集された付加情報に基づいて、複数の画質で表示されるコンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質でコンテンツデータが表示される表示場所を判定する判定ステップと、判定ステップの処理による判定結果を表示する表示ステップとを含み、付加情報は、ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含むことを特徴とする。

【0051】

本発明の第1の情報処理装置および情報処理方法、並びにプログラムにおいては、コンテンツデータが処理され、コンテンツデータの処理を制御するための付加情報が収集され、収集された付加情報に関する情報が格納され、付加情報に関する情報に基づいて、コンテンツデータの処理が制御され、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報が収集され、処理されるコンテンツデータは、複数のユーザに提供されるコンテンツデータである。

【0052】

本発明の第2の情報処理装置および情報処理方法、並びにプログラムにおいては、複数の画質で表示される同一の第1のコンテンツデータのそれぞれの表示場所に関する情報が記憶され、複数のユーザが保有する他の情報処理装置に記憶されている付加情報が収集され、表示場所に関する情報および付加情報に基づいて、複数の画質で表示される第1のコンテンツデータのうち、対応するユーザの嗜好に合致した画質で第1のコンテンツデータが表示される表示場所が判定され、判定結果が表示され、付加情報には、ユーザが視聴するコンテンツデータの画質の嗜好に関する情報を含まる。

10

20

30

40

50

【0053】**【発明の実施の形態】**

以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0054】

図1は、テレビジョン受信装置1の構成を示すブロック図である。このテレビジョン受信装置1は、放送信号より525i信号というSD(Standard Definition)信号を得て、この525i信号を1050i信号というHD(High Definition)信号に変換し、そのHD信号による画像を表示するものである。

【0055】

図2は、525i信号および1050i信号のあるフレーム(F)の画素位置関係を示すものであり、奇数(o)フィールドの画素位置を実線で示し、偶数(e)フィールドの画素位置を破線で示している。大きなドットが525i信号の画素であり、小さいドットが1050i信号の画素である。図2から分かるように、1050i信号の画素データとしては、525i信号のラインに近い位置のラインデータL1, L1と、525i信号のラインから遠い位置のラインデータL2, L2とが存在する。ここで、L1, L2は奇数フィールドのラインデータ、L1, L2は偶数フィールドのラインデータである。また、1050i信号の各ラインの画素数は、525i信号の各ラインの画素数の2倍である。

【0056】

図1に戻って、テレビジョン受信装置1の構成について説明する。ユーザは、リモートコマンダ2を用いて、テレビジョン受信装置1を操作する。テレビジョン受信装置1は、CPU(Central processing Unit)、RAM(Random Access Memory)、およびROM(Read Only memory)を含むマイクロコントローラを備え、システム全体の動作を制御するためのシステムコントローラ12と、リモートコントロール信号を受信する信号受信部11とを有している。信号受信部11は、システムコントローラ12に接続され、リモートコマンダ2よりユーザの操作に応じて出力されるリモートコントロール信号を受信し、その信号に対応する操作信号を、システムコントローラ12に供給するように構成されている。

【0057】

受信アンテナ3は、放送信号(RF変調信号)を受信する。チューナ13は、受信アンテナ3で捕らえられた放送信号の供給を受け、システムコントローラ12から入力される制御信号に従って、ユーザがリモートコマンダ2を用いて選局したチャンネルを選局する選局処理を行い、更に、中間周波増幅処理、検波処理等などを行って、上述したSD信号(525i信号)を得る。バッファメモリ14は、チューナ13より出力されるSD信号を一時的に保存する。

【0058】

持ち運び部15は、テレビジョン受信装置1から取り外して持ち運び可能ないように構成されているか、あるいは、持ち運び部15を含む基板などが、テレビジョン受信装置1から取り外して持ち運び可能ないように構成されている。持ち運び部15は、バッファメモリ14に一時的に保存されるSD信号(525i信号)を、HD信号(1050i信号)に変換する画像信号処理を行う。

【0059】

図3は、持ち運び部15の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【0060】

持ち運び部15の第1のタップ選択部41、第2のタップ選択部42、および、第3のタップ選択部43は、バッファメモリ14に記憶されているSD信号(525i信号)より、HD信号(1050i信号)における注目位置の周辺に位置する複数のSD画素のデータを選択的に取り出して出力する。

【0061】

第1のタップ選択部41は、予測に使用するSD画素(以下、「予測タップ」と称する)

10

20

30

40

50

のデータを選択的に取り出すものである。第2のタップ選択部42は、SD画素データのレベル分布パターンに対応するクラス分類に使用するSD画素（以下、「空間クラスタップ」と称する）のデータを選択的に取り出すものである。第3のタップ選択部43は、動きに対応するクラス分類に使用するSD画素（以下、「動きクラスタップ」と称する）のデータを選択的に取り出すものである。なお、空間クラスを複数フィールドに属するSD画素データを使用して決定する場合には、この空間クラスにも動き情報が含まれることになる。

【0062】

空間クラス検出部44は、第2のタップ選択部42で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ（SD画素データ）のレベル分布パターンを検出し、このレベル分布パターンに基づいて空間クラスを検出し、そのクラス情報を出力する。

10

【0063】

空間クラス検出部44では、例えば、各SD画素データを、8ビットデータから2ビットデータに圧縮するような演算が行われる。そして、空間クラス検出部44からは、各SD画素データに対応した圧縮データが、空間クラスのクラス情報として出力される。本実施の形態においては、ADRC（Adaptive Dynamic Range Coding）によって、データ圧縮が行われる。なお、情報圧縮手段としては、ADRC以外にDPCM（予測符号化）、VQ（ベクトル量子化）等を用いてもよい。

【0064】

本来、ADRCは、VTR（Video Tape Recorder）向け高性能符号化用に開発された適応再量子化法であるが、信号レベルの局所的なパターンを短い語長で効率的に表現できるので、上述したデータ圧縮に使用して好適なものである。ADRCを使用する場合、空間クラスタップのデータ（SD画素データ）の最大値をMAX、その最小値をMIN、空間クラスタップのデータのダイナミックレンジをDR（=MAX-MIN+1）、再量子化ビット数をPとすると、空間クラスタップのデータとしての各SD画素データ k_i に対して、式（1）の演算により、圧縮データとしての再量子化コード q_i が得られる。ただし、式（1）において、[]は切捨て処理を意味している。空間クラスタップのデータとして、Na個のSD画素データがあるとき、 $i = 1$ 乃至 Na である。

20

【0065】

【数1】

30

$$q_i = [(k_i - MIN + 0.5) \times 2^P / DR] \\ \dots (1)$$

【0066】

動きクラス検出部45は、第3のタップ選択部43で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ（SD画素データ）より、主に、動きの程度を表すための動きクラスを検出し、そのクラス情報を出力する。

【0067】

この動きクラス検出部45では、第3のタップ選択部43で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ（SD画素データ） m_i および n_i からフレーム間差分が算出され、更に、その差分の絶対値の平均値に対してしきい値処理が行われて、動きの指標である動きクラスが検出される。すなわち、動きクラス検出部45は、式（2）によって、差分の絶対値の平均値AVを算出する。第3のタップ選択部43で、例えば、上述したように、12個のSD画素データ m_1 乃至 m_6 および n_1 乃至 n_6 が取り出されるとき、式（2）におけるNbは6である。

40

【0068】

【数2】

$$AV = \frac{\sum_{i=1}^{Nb} |mi - ni|}{Nb}$$

• • • (2)

【0069】

そして、動きクラス検出部45では、上述したように算出された平均値AVが、1個または複数個のしきい値と比較されて、動きクラスのクラス情報MVが得られる。例えば、3個のしきい値th1, th2, およびth3 (th1 < th2 < th3) が用意され、4つの動きクラスが検出される場合、AV < th1のときはMV = 0、th1 < AV < th2のときはMV = 1、th2 < AV < th3のときはMV = 2、th3 < AVのときはMV = 3とされる。10

【0070】

クラス合成部46は、空間クラス検出部44より出力される空間クラスのクラス情報としての再量子化コードqiと、動きクラス検出部45より出力される動きクラスのクラス情報MVに基づき、作成すべきHD信号(1050i信号)の画素データ(注目位置の画素データ)が属するクラスを示すクラスコードCLを得る。

【0071】

このクラス合成部46では、式(3)によって、クラスコードCLの演算が行われる。なお、式(3)において、Naは空間クラスタップのデータ(SD画素データ)の個数、PはADRCにおける再量子化ビット数を示している。20

【0072】

【数3】

$$CL = \sum_{i=1}^{Na} q_i (2^P)^{i-1} + MV \cdot (2^P)^{Na}$$

• • • (3)

【0073】

30

係数メモリ53は、後述する推定予測演算部47で使用される推定式で用いられる複数の係数データWiを、クラス毎に格納するものである。この係数データWiは、SD信号(525i信号)を、HD信号(1050i信号)に変換するための情報である。係数メモリ53には、クラス合成部46より出力されるクラスコードCLが、読み出しあдрес情報として供給され、係数メモリ53からは、クラスコードCLに対応した推定式の係数データWi (i = 1 乃至 n) が読み出され、推定予測演算部47に供給される。

【0074】

また、持ち運び部15は、情報メモリバンク51を有している。後述する推定予測演算部47では、予測タップのデータ(SD画素データ) × iと、係数メモリ53より読み出される係数データWiとから、式(4)の推定式によって、作成すべきHD画素データyが演算される。式(4)のnは、第1のタップ選択部41で選択される予測タップの数を表している。40

【0075】

ここで、タップ選択部41で選択的に取り出された予測タップのn個の画素データの位置は、HD信号における注目位置に対して、空間方向(水平、垂直の方向)および時間方向に亘っている。

【0076】

【数4】

$$y = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i$$

• • • (4)

【 0 0 7 7 】

そして、推定式の係数データ w_i ($i = 1$ 乃至 n) は、式 (5) に示すように、パラメータ s 、および z を含む生成式によって生成される。情報メモリバンク 51 は、この生成式における係数データである係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を、クラス毎に格納する。この係数種データの生成方法については後述する。

10

【 0 0 7 8 】

【 数 5 】

$$W_1 = w_{10} + w_{11}s + w_{12}z + w_{13}s^2 + w_{14}sz + w_{15}z^2 \\ + w_{16}s^3 + w_{17}s^2z + w_{18}sz^2 + w_{19}z^3$$

$$W_2 = w_{20} + w_{21}s + w_{22}z + w_{23}s^2 + w_{24}sz + w_{25}z^2 \\ + w_{26}s^3 + w_{27}s^2z + w_{28}sz^2 + w_{29}z^3$$

⋮

20

$$W_i = w_{i0} + w_{i1}s + w_{i2}z + w_{i3}s^2 + w_{i4}sz + w_{i5}z^2 \\ + w_{i6}s^3 + w_{i7}s^2z + w_{i8}sz^2 + w_{i9}z^3$$

⋮

$$W_n = w_{n0} + w_{n1}s + w_{n2}z + w_{n3}s^2 + w_{n4}sz + w_{n5}z^2 \\ + w_{n6}s^3 + w_{n7}s^2z + w_{n8}sz^2 + w_{n9}z^3$$

• • • (5)

30

【 0 0 7 9 】

上述したように、525i 信号を1050i 信号に変換する場合、奇数、および偶数のそれぞれのフィールドにおいて、525i 信号の1画素に対応して1050i 信号の4画素を得る必要がある。この場合、奇数、偶数のそれぞれのフィールドにおける1050i 信号を構成する 2×2 の単位画素ブロック内の4画素は、それぞれ中心予測タップに対して異なる位相ずれを持っている。

【 0 0 8 0 】

図4は、奇数フィールドにおける1050i 信号を構成する 2×2 の単位画素ブロック内の4画素 HD1 乃至 HD4 における中心予測タップ SD₀ からの位相ずれを示している。ここで、HD1 乃至 HD4 の位置は、それぞれ、SD₀ の位置から水平方向に k1 乃至 k4、垂直方向に m1 乃至 m4 だけずれている。

40

【 0 0 8 1 】

図5は、偶数フィールドにおける1050i 信号を構成する 2×2 の単位画素ブロック内の4画素 HD1 乃至 HD4 における中心予測タップ SD₀ からの位相ずれを示している。ここで、HD1 乃至 HD4 の位置は、それぞれ、SD₀ の位置から水平方向に k1 乃至 k4、垂直方向に m1 乃至 m4 だけずれている。

【 0 0 8 2 】

従って、情報メモリバンク 51 には、クラスおよび出力画素 (HD1 乃至 HD4, HD1 乃至 HD4) の組合せ毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が格納されている。

50

【0083】

係数生成部52は、各クラスの係数種データ、並びに、パラメータs、およびzの値を用い、式(5)によって、クラス毎に、パラメータs、およびzの値に対応した推定式の係数データW_i(i=1乃至n)を生成する。係数生成部52には、情報メモリバンク51より、上述した各クラスの係数種データがロードされる。また、係数生成部52には、システムコントローラ12より、パラメータs、およびzの値が供給される。

【0084】

係数生成部52で生成される各クラスの係数データW_i(i=1乃至n)は、上述した係数メモリ53に格納される。この係数生成部52における各クラスの係数データW_iの生成は、例えば、各垂直プランキング期間で行われる。これにより、ユーザのリモートコマンダ2の操作によってパラメータs、およびzの値が変更されても、係数メモリ53に格納される各クラスの係数データW_iを、そのパラメータs、およびzの値に対応したものに即座に変更することができ、ユーザによる解像度の調整がスムーズに行われる。

10

【0085】

正規化係数演算部54は、係数生成部52で求められた係数データW_i(i=1乃至n)に対応した正規化係数Sを、式(6)によって演算する。正規化係数メモリ55は、この正規化係数Sを格納する。正規化係数メモリ55には、上述したクラス合成部46より出力されるクラスコードCLが、読み出しアドレス情報として供給され、正規化係数メモリ55からは、クラスコードCLに対応した正規化係数Sが読み出され、後述する正規化演算部48に供給される。

20

【0086】

【数6】

$$S = \sum_{i=1}^n W_i \quad \dots \quad (6)$$

【0087】

推定予測演算部47は、第1のタップ選択部41で選択的に取り出された予測タップのデータ(SD画素データ)×iと、係数メモリ53より読み出される係数データW_iとから、式(4)の推定式によって、作成すべきHD信号の画素データ(注目位置の画素データ)を演算する。

30

【0088】

上述したように、SD信号(525i信号)をHD信号(1050i信号)に変換する際には、SD信号の1画素に対してHD信号の4画素(図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照)を得る必要があることから、この推定予測演算部47では、HD信号を構成する2×2の単位画素ブロック毎に、画素データが生成される。すなわち、この推定予測演算部47には、第1のタップ選択部41より単位画素ブロック内の4画素(注目画素)に対応した予測タップのデータ×iと、係数メモリ53よりその単位画素ブロックを構成する4画素に対応した係数データW_iとが供給され、単位画素ブロックを構成する4画素のデータy₁乃至y₄は、それぞれ個別に、上述した式(4)の推定式で演算される。

40

【0089】

正規化演算部48は、推定予測演算部47より順次出力される4画素のデータy₁乃至y₄を、正規化係数メモリ55より読み出される、それぞれの演算に使用された係数データW_i(i=1乃至n)に対応した正規化係数Sで除算して正規化する。上述したように、係数生成部52は、推定式の係数データW_iを求めるものであるが、求められる係数データは丸め誤差を含み、係数データW_i(i=1乃至n)の総和が1.0になることは保証されない。そのため、推定予測演算部47で演算される各画素のデータy₁乃至y₄は、丸め誤差によってレベル変動したものとなる。従って、正規化演算部48で正規化することで

50

、そのレベル変動を除去することができる。

【0090】

後処理部49は、正規化演算部48で正規化されて順次供給される単位画素ブロック内の4画素のデータ y_1 乃至 y_4 を線順次化して、1050i信号のフォーマットで出力する。

【0091】

履歴情報記憶部50は、システムコントローラ12から係数生成部52に入力されるパラメータs、およびzの値の履歴情報を格納する。

【0092】

図6は、履歴情報記憶部50の更に詳細な構成を示すブロック図である。履歴情報記憶部50は、システムコントローラ12から係数生成部52に入力されるパラメータs、およびzの値のそれぞれの度数分布の情報を格納する度数分布メモリ91を備えている。度数分布メモリ91には、パラメータs、およびzの各値における度数が平均化されて格納される。この度数分布メモリ91は、例えば、不揮発性のメモリで構成され、テレビジョン受信装置1の電源がオフの状態となっても、その記憶内容が保持されるようになされている。

10

【0093】

そのために、履歴情報記憶部50は、更に、パラメータs、およびzの値の係数生成部52への入力回数をカウントするカウンタ92と、このカウンタ92のカウント値に基づいて、パラメータs、およびzの値における度数を平均化する平均化部93とを備えている。

20

【0094】

カウンタ92のカウントアップは、システムコントローラ12の制御によって行われる。ユーザは、図7および図8を用いて後述するように、調整画面上でパラメータs、およびzの値を調整し得るが、カウンタ92はその調整が終了した時点でカウントアップされる。

20

【0095】

平均化部93は、入力されたパラメータs、およびzの値、カウンタ92のカウント値および度数分布メモリ91に格納されている前回までのパラメータs、およびzの各値における度数の平均値を用いて、パラメータs、およびzの各値における新たな度数の平均値を求める。

30

【0096】

この場合、入力回数がM、つまりカウンタ92のカウント値がMとなるとき、入力されるパラメータの値における度数に関しては、前回までのそのパラメータにおける度数の平均値を n_{M-1} とするとき、新たな度数の平均値 n_M は、次の式(7)の演算により求められる。一方、入力回数がMであるとき、入力されるパラメータの値とは異なるパラメータの値における度数に関しては、前回までのそのパラメータにおける度数の平均値を n_{M-1} とするとき、新たな度数の平均値 n_M は、次の式(8)の演算により求められる。

【0097】

【数7】

$$n_M = ((n_{M-1} \times (M-1)) + 1) / M$$

$$\dots (7)$$

40

【0098】

【数8】

$$n_M = (n_{M-1} \times (M-1)) / M$$

$$\dots (8)$$

50

【0099】

このように、度数分布メモリ91に格納されるパラメータs、およびzの値の度数分布の情報として、パラメータs、およびzの各値における度数の平均値を用いることで、オーバーフローを防止することができる。

【0100】

なお、パラメータs、およびzの各値における度数の平均値を用いる変わりに、パラメータs、およびzの各値における度数を、最大度数によって正規化した値を用いるようにしても、同様にオーバーフローを防止できる。

【0101】

また、履歴情報記憶部50は、システムコントローラ12から係数生成部52に入力されるパラメータs、およびzの値のうち、所定数、例えば10個の最新のパラメータs、およびzの値を格納する経時変化メモリ94を有している。この経時変化メモリ94は、例えば、不揮発性のメモリで構成され、テレビジョン受信装置1の電源がオフの状態でもその記憶内容が保持されるようになされている。10

【0102】

経時変化メモリ94への書き込み動作は、システムコントローラ12の制御によって行われる。図7および図8を用いて後述するように、ユーザは、調整画面上でパラメータs、およびzの値を調整することができるが、経時変化メモリ94には、その調整が終了した時点で、新たなパラメータs、およびzの値が書き込まれる。この書き込みに伴って、格納されているパラメータs、およびzの値の個数が所定数を越えるときは、最も古いパラメータs、およびzの値が削除される。20

【0103】

また、テレビジョン受信装置1において、持ち運び部15、もしくは、持ち運び部15を含む、例えば、基板などのユニットは、装脱可能に構成されているので、持ち運び部15を外部に持ち出して利用したり、持ち運び部15を交換したりすることによって、テレビジョン受信装置1の機能のバージョンアップを行うこと等が可能になっている。これにより、履歴情報記憶部50は持ち運び部15とともに装脱されることとなる。

【0104】

なお、持ち運び部15全体を着脱可能に構成するのではなく、履歴情報記憶部50、あるいは度数分布メモリ91、経時変化メモリ94のみが装脱可能に構成されていてもよい。30

【0105】

図1に戻り、再び、テレビジョン受信装置1の構成について説明する。

【0106】

OSD(On Screen Display)処理部16は、表示部18の画面上に文字図形などの表示を行うための表示信号SCHを発生する。合成部17は、OSD処理部16から出力される表示信号SCHを、持ち運び部15から出力されるHD信号に合成して、表示部18に供給する。表示部18は、例えば、CRT(cathode-ray tube)ディスプレイ、あるいはLCD(liquid crystal display)等のフラットパネルディスプレイで構成され、持ち運び部15より出力されるHD信号による画像と、必要に応じて合成部17により合成された表示信号SCHとを表示する。40

【0107】

また、システムコントローラ12には、必要に応じてドライブ19が接続され、磁気ディスク21、光ディスク22、光磁気ディスク23、あるいは、半導体メモリ24などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じてシステムコントローラ12にインストールされる。

【0108】

図1のテレビジョン受信装置1の動作について説明する。

【0109】

システムコントローラ12は、リモートコマンダ2を用いて入力されるユーザの操作に基づいて、チューナ13を制御する。チューナ13は、システムコントローラ12の制御に50

従って、アンテナ 3 で受信された放送信号に対して、選局処理、中間周波増幅処理、および検波処理などを行い、バッファメモリ 14 に出力する。

【0110】

チューナ 13 より出力される SD 信号 (525i 信号) は、バッファメモリ 14 に供給されて、一時的に保存される。そして、バッファメモリ 14 に一時的に記憶された SD 信号は、持ち運び部 15 に供給され、システムコントローラ 12 から供給される制御信号を基に、HD 信号 (1050i 信号) に変換される。

【0111】

すなわち、持ち運び部 15 では、SD 信号を構成する画素データ (以下、「SD 画素データ」と称する) から、HD 信号を構成する画素データ (以下、「HD 画素データ」と称する) を得ることができる。持ち運び部 15 より出力される HD 信号は、必要に応じて、合成部 17 において、 OSD 处理部 16 から出力される表示信号 SCH による文字図形などと合成されて、表示部 18 に供給され、表示部 18 の画面上に、画像が表示される。

10

【0112】

また、ユーザは、リモートコマンダ 2 の操作によって、表示部 18 の画面上に表示される画像の空間方向および時間方向の解像度を調整することができる。持ち運び部 15 では、推定式によって、HD 画素データが算出されるが、この推定式の係数データとして、ユーザのリモートコマンダ 2 の操作によって調整された、空間方向、および時間方向の解像度を定めるパラメータ s、および z に対応したものが、これらパラメータ s、および z を含む生成式によって生成されて使用される。これにより、持ち運び部 15 から出力される HD 信号による画像の空間方向、および時間方向の解像度は、調整されたパラメータ s、および z に対応したものとなる。

20

【0113】

図 7 は、パラメータ s、および z を調整するためのユーザインターフェースの一例を示している。調整時には、表示部 18 に、パラメータ s、および z の調整位置を、図中星印のアイコン 72 で示した調整画面 71 が、OSD 表示される。また、リモートコマンダ 2 は、ユーザ操作手段としてのジョイスティック 81 を備えている。

【0114】

ユーザは、ジョイスティック 81 を操作することで、調整画面 71 上でアイコン 72 の位置を動かすことができ、空間方向、時間方向の解像度を決定するパラメータ s、および z の値を調整することができる。

30

【0115】

図 8 に、図 7 の調整画面 71 の部分を拡大して示す。アイコン 72 が左右に動かされることで時間方向の解像度 (時間解像度) を決定するパラメータ z の値が調整され、一方アイコン 72 が上下に動かされることで空間方向の解像度 (空間解像度) を決定するパラメータ s の値が調整される。ユーザは、表示部 18 に表示される調整画面 71 を参照して、パラメータ s、および z の値の調整を容易に行うことができる。

【0116】

なお、リモートコマンダ 2 は、ジョイスティック 81 の代わりに、マウスやトラックボール等のその他のポインティングデバイスを備えるようにしてもよい。更に、ユーザによって調整されたパラメータ s、および z の値が、調整画面 71 上に数値表示されるようにしてもよい。

40

【0117】

次に、図 3 を用いて説明した持ち運び部 15 の動作を説明する。

【0118】

第 2 のタップ選択部 42 は、バッファメモリ 14 に記憶されている SD 信号 (525i 信号) の供給を受け、作成すべき HD 信号 (1050i 信号) を構成する単位画素ブロック内の 4 画素 (注目位置の画素) の周辺に位置する空間クラスタップのデータ (SD 画素データ) を、選択的に取り出す。第 2 のタップ選択部 42 で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ (SD 画素データ) は、空間クラス検出部 44 に供給される。空間クラ

50

ス検出部 4 4 は、空間クラスタップのデータとしての各 S D 画素データに対して、A D R C 处理を施して、空間クラス（主に空間内の波形表現のためのクラス分類）のクラス情報としての再量子化コード q_i を得る（式（1）参照）。

【0119】

また、第3のタップ選択部 4 3 は、バッファメモリ 1 4 に記憶されている S D 信号（525*i* 信号）の供給を受け、作成すべき H D 信号（1050*i* 信号）を構成する単位画素ブロック内の4画素（注目位置の画素）の周辺に位置する動きクラスタップのデータ（S D 画素データ）を選択的に取り出す。第3のタップ選択部 4 3 で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ（S D 画素データ）は、動きクラス検出部 4 5 に供給される。動きクラス検出部 4 5 は、動きクラスタップのデータとしての各 S D 画素データより、動きクラス（主に動きの程度を表すためのクラス分類）のクラス情報 M V を得る。10

【0120】

この動き情報 M V と、再量子化コード q_i とは、クラス合成部 4 6 に供給される。クラス合成部 4 6 は、供給された動き情報 M V と再量子化コード q_i とから、作成すべき H D 信号（1050*i* 信号）を構成する単位画素ブロック毎に、その単位画素ブロック内の4画素（注目画素）が属するクラスを示すクラスコード C L を得る（式（3）参照）。そして、このクラスコード C L は、係数メモリ 5 3 および正規化係数メモリ 5 5 に、読み出しあドレス情報として供給される。

【0121】

例えば、各垂直プランキング期間に、係数生成部 5 2 で、ユーザによって調整されたパラメータ s 、および z の値に対応して、クラスおよび出力画素（H D 1 乃至 H D 4 , H D 1 乃至 H D 4 ）の組合わせ毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を用いて、推定式の係数データ W_i （ $i = 1$ 乃至 n ）が求められて、係数メモリ 5 3 に格納される（式（5）参照）。また、係数生成部 5 2 で求められた推定式の係数データ W_i （ $i = 1$ 乃至 n ）に対応した正規化係数 S が、正規化係数演算部 5 4 で生成されて、正規化係数メモリ 5 5 に格納される（式（6）参照）。

【0122】

クラスコード C L が、係数メモリ 5 3 に読み出しあドレス情報として供給されることで、この係数メモリ 5 3 からクラスコード C L に対応した4出力画素（奇数フィールドでは H D 1 乃至 H D 4 、偶数フィールドでは H D 1 乃至 H D 4 ）分の推定式の係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算部 4 7 に供給される。また、第1のタップ選択部 4 1 は、バッファメモリ 1 4 に記憶されている S D 信号（525*i* 信号）の供給を受け、作成すべき H D 信号（1050*i* 信号）を構成する単位画素ブロック内の4画素（注目位置の画素）の周辺に位置する予測タップのデータ（S D 画素データ）を選択的に取り出す。30

【0123】

推定予測演算部 4 7 は、予測タップのデータ（S D 画素データ） $\times i$ と、係数メモリ 5 3 より読み出される4出力画素分の係数データ W_i とから、作成すべき H D 信号を構成する単位画素ブロック内の4画素（注目位置の画素）のデータ y_1 乃至 y_4 を演算する（式（4）参照）。そして、この推定予測演算部 4 7 より順次出力される H D 信号を構成する単位画素ブロック内の4画素のデータ y_1 乃至 y_4 は、正規化演算部 4 8 に供給される。40

【0124】

正規化係数メモリ 5 5 には、上述したように、クラスコード C L が読み出しあドレス情報として供給され、正規化係数メモリ 5 5 からはクラスコード C L に対応した正規化係数 S 、つまり、推定予測演算部 4 7 より出力される H D 画素データ y_1 乃至 y_4 の演算に使用された係数データ W_i に対応した正規化係数 S が読み出されて、正規化演算部 4 8 に供給される。正規化演算部 4 8 は、推定予測演算部 4 7 より出力される H D 画素データ y_1 乃至 y_4 を、それぞれ対応する正規化係数 S で除算して正規化する。これにより、係数生成部 5 2 で係数データ W_i を求める際の丸め誤差によるデータ y_1 乃至 y_4 のレベル変動が除去される。

【0125】

このように、正規化演算部 4 8 で正規化されて順次出力される単位画素ブロック内の 4 画素のデータ y_1 乃至 y_4 は、後処理部 4 9 に供給される。後処理部 4 9 は、正規化演算部 4 8 より順次供給される単位画素ブロック内の 4 画素のデータ y_1 乃至 y_4 を線順次化し、1050i 信号のフォーマットで出力する。つまり、後処理部 4 9 からは、HD 信号としての 1050i 信号が出力される。

【0126】

このように、持ち運び部 1 5 は、調整されたパラメータ s 、および z の値に対応した推定式の係数データ W_i ($i = 1$ 乃至 n) を用いて、HD 画素データ y を演算するものである。従って、ユーザは、パラメータ s 、および z の値を調整することで、HD 信号による画像の空間方向および時間方向の解像度を自由に調整することができる。また、調整されたパラメータ s 、および z の値に対応した各クラスの係数データは、その都度、係数生成部 5 2 で生成されて使用されるものであるので、大量の係数データを格納しておくメモリは必要なくなり、メモリの節約を図ることができる。10

【0127】

また、上述したように、ユーザは、調整画面 7 1 上でパラメータ s 、および z の値を調整することができる。履歴情報記憶部 5 0 の度数分布メモリ 9 1 (図 6 参照) には、システムコントローラ 1 2 から係数生成部 5 2 に入力されるパラメータ s 、および z の値のそれぞれの度数分布の情報が格納される。また、履歴情報記憶部 5 0 の経時変化メモリ 9 4 (図 6 参照) には、システムコントローラ 1 2 から係数生成部 5 2 に入力されるパラメータ s 、および z の値のうち、所定数、例えば、10 個の最新のパラメータ s 、および z の値が格納される。20

【0128】

このように、履歴情報記憶部 5 0 の度数分布メモリ 9 1、および経時変化メモリ 9 4 に格納される履歴情報は、例えば、テレビジョン受信装置 1 のバージョンアップ時に、持ち運び部 1 5、もしくは持ち運び部 1 5 が含まれる基板を取り換える場合や、持ち運び部 1 5 を他の装置に装着して利用する場合において、その情報メモリバンク 5 1 に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際などに利用される。

【0129】

次に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} の生成方法の一例について説明する。この例においては、上述した式 (5) の生成式における係数データである係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を求める例を示すものとする。30

【0130】

ここで、以下の説明のため、式 (9) のように、 t_i ($i = 0$ 乃至 9) を定義する。

【0131】

【数 9】

$$\begin{aligned} t_0 &= 1, t_1 = s, t_2 = z, t_3 = s^2, t_4 = sz, t_5 = z^2, \\ t_6 &= s^3, t_7 = s^2z, t_8 = sz^2, t_9 = z^3 \end{aligned}$$

$$\dots (9)$$

この式 (9) を用いると、式 (5) は、式 (10) のように書き換えられる。

【0132】

【数 10】

$$W_i = \sum_{j=0}^9 W_{ij} t_j$$

$$\dots (10)$$

【0133】

10

20

30

40

50

最終的に、学習によって未定係数 w_{ij} が求められる。すなわち、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、複数の SD 画素データと HD 画素データを用いて、二乗誤差を最小にする係数値が決定される。これは、いわゆる、最小二乗法による解法である。学習数を m 、 k ($1 \leq k \leq m$) 番目の学習データにおける残差を e_k 、二乗誤差の総和を E とすると、式 (4) および式 (5) を用いて、 E は式 (11) で表される。ここで、 x_{ik} は SD 画像の i 番目の予測タップ位置における k 番目の画素データ、 y_k はそれに対応する k 番目の HD 画像の画素データを表している。

【0134】

【数11】

$$\begin{aligned}
 E &= \sum_{k=1}^m e_k^2 & 10 \\
 &= \sum_{k=1}^m [y_k - (w_1 x_{1k} + w_2 x_{2k} + \dots + w_n x_{nk})]^2 \\
 &= \sum_{k=1}^m \{y_k - [(t_0 w_{10} + t_1 w_{11} + \dots + t_9 w_{19}) x_{1k} + \dots \\
 &\quad \dots + (t_0 w_{n0} + t_1 w_{n1} + \dots + t_9 w_{n9}) x_{nk}]\}^2 & 20 \\
 &= \sum_{k=1}^m \{y_k - [(w_{10} + w_{11} s + \dots + w_{19} z^3) x_{1k} + \dots \\
 &\quad \dots + (w_{n0} + w_{n1} s + \dots + w_{n9} z^3) x_{nk}]\}^2
 \end{aligned}$$

••• (11)

【0135】

最小二乗法による解法では、式 (11) の w_{ij} による偏微分が 0 になるような w_{ij} を求め
る。これは、式 (12) で示される。

【0136】

【数12】

$$\frac{\partial E}{\partial w_{ij}} = \sum_{k=1}^m 2 \left(\frac{\partial e_k}{\partial w_{ij}} \right) e_k = - \sum_{k=1}^m 2 t_j x_{ik} e_k = 0$$

••• (12)

【0137】

以下、式 (13)、式 (14) のように、 X_{ipjq} 、 Y_{ip} を定義すると、式 (12) は、式 (15) のように行列を用いて書き換えられる。

【0138】

【数13】

$$X_{ipjq} = \sum_{k=1}^m x_{ik} t_p x_{jk} t_q$$

••• (13)

【0139】

【数14】

10

20

30

40

$$Y_{ip} = \sum_{k=1}^m x_{ik} t_p y_k$$

• • • (14)

【0 1 4 0】

【数15】

$$\begin{bmatrix} X_{1010} & X_{1011} & X_{1012} & \cdots & X_{1019} & X_{1020} & \cdots & X_{10n9} \\ X_{1110} & X_{1111} & X_{1112} & \cdots & X_{1119} & X_{1120} & \cdots & X_{11n9} \\ X_{1210} & X_{1211} & X_{1212} & \cdots & X_{1219} & X_{1220} & \cdots & X_{12n9} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1910} & X_{1911} & X_{1912} & \cdots & X_{1919} & X_{1920} & \cdots & X_{19n9} \\ X_{2010} & X_{2011} & X_{2012} & \cdots & X_{2019} & X_{2020} & \cdots & X_{20n9} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n910} & X_{n911} & X_{n912} & \cdots & X_{n919} & X_{n920} & \cdots & X_{n9n9} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_{10} \\ w_{11} \\ w_{12} \\ \vdots \\ w_{19} \\ w_{20} \\ \vdots \\ w_{n9} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{10} \\ Y_{11} \\ Y_{12} \\ \vdots \\ Y_{19} \\ Y_{20} \\ \vdots \\ Y_{n9} \end{bmatrix}$$

10

20

• • • (15)

【0 1 4 1】

この方程式は、一般に、正規方程式と称されている。正規方程式は、掃き出し法 (Gauss-Jordanの消去法) 等を用いて、 w_{ij} について解かれ、係数種データが算出される。

【0 1 4 2】

図9は、上述した係数種データの生成方法の一例の概念を示す図である。

【0 1 4 3】

HD信号から、複数のSD信号が生成される。例えば、HD信号からSD信号を生成する際に使用されるフィルタの空間方向（垂直方向および水平方向）の帯域と時間方向（フレーム方向）の帯域を可変するパラメータs、およびzをそれぞれ9段階に可変することによって、合計81種類のSD信号が生成される。このようにして生成された複数のSD信号とHD信号との間で、学習が行われて、係数種データが生成される。

【0 1 4 4】

図10は、上述したテレビジョン受信装置1の情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成するための、係数種データ生成装置121の構成を示すプロック図である。

【0 1 4 5】

入力端子141には、教師信号としてのHD信号（1050i信号）が入力される。SD信号生成部143は、このHD信号に対して、入力端子142から入力される履歴情報、並びに、パラメータs、およびzの値を用いて、水平および垂直の間引き処理を行って、生徒信号としてのSD信号を得る。

【0 1 4 6】

SD信号生成部143は、入力端子142から入力されるパラメータs、およびzに基づいて、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの、空間方向および時間方向の帯域を変更する。

【0 1 4 7】

また、このSD信号生成部143に入力される履歴情報は、履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94に格納されている、入力されたパラメータs、およびzの値の履歴情報である。

10

20

30

40

50

【0148】

なお、使用開始前のテレビジョン受信装置1の情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際には、いまだ履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94に履歴情報が格納されていないので、SD信号生成部143に履歴情報は入力されない。

【0149】

つまり、SD信号生成部143に履歴情報が入力されるのは、例えば、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に持ち運び部15、もしくは持ち運び部15が含まれる基板を取り換える場合などであって、その情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際などである。

10

【0150】

ここで、入力端子142には、図3を用いて説明した持ち運び部15において、システムコントローラ12と接続され、履歴情報記憶部50と情報が授受可能になされている接続端子が接続されるようにすればよい。すなわち、入力端子142の端子161および端子162は、履歴情報記憶部50と接続されて、履歴情報の入力を受け、情報の授受が可能である。

【0151】

SD信号生成部143では、履歴情報に基づいて、入力されたパラメータs、およびzの値が調整され、この調整されたパラメータs、およびzの値に応じて、空間方向および時間方向の帯域が可変される。履歴情報の入力がないときは、入力されたパラメータs、およびzの値そのものに応じて、空間方向および時間方向の帯域が可変される。

20

【0152】

ここで、テレビジョン受信装置1では、ユーザの操作によって、パラメータs、およびzの値が、例えばそれぞれ0乃至8の範囲内で、所定のステップをもって調整され、空間方向および時間方向の解像度の調整が行われていた。

【0153】

この場合、SD信号生成部143において入力されるパラメータs、およびzの値そのものに応じて空間方向および時間方向の帯域が可変されるとき、テレビジョン受信装置1では、図11に実線枠BFで示す範囲（空間解像度は y_1 乃至 y_2 、時間解像度は x_1 乃至 x_2 ）内で解像度の調整を行い得るように、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成される。

30

【0154】

履歴情報が入力される場合、SD信号生成部143では、パラメータs、およびzの値のそれぞれにおける度数分布の情報が用いられて重心位置が求められる。この場合、所定数の最新のパラメータs、およびzの値に対応する値のうち新しい値ほど大きな重み付けがされる。そして、SD信号生成部143では、この重心位置に基づいて、入力されるパラメータs、およびzの値が調整される。この場合、パラメータs、およびzの値が大きくなるほど帯域が狭くなるようにされる。これにより、調整されたパラメータを得たテレビジョン受信装置1では、パラメータs、およびzの値が大きくされるほど解像度が上がるよう調整されるようになる。

【0155】

ここでは、テレビジョン受信装置1側で調整されるパラメータs、およびzの値の変化範囲の中心が、求められた重心位置に移動するように、入力されるパラメータs、およびzの値が線形変換されるようになされている。例えば、テレビジョン受信装置1側で調整されるパラメータs、およびzの値の変化範囲の中心値が s_0, z_0 、求められる重心位置が s_m, z_m 、入力されるパラメータs、およびzの値が s_1, z_1 であるとき、調整後のパラメータs、およびzの値 s_2, z_2 は、次の変換式で求められる。

40

【0156】

【数16】

$$S_2 = S_1 + (S_m - S_0)$$

50

••• (16)

【0157】

【数17】

$$z_2 = z_1 + (z_m - z_0)$$

••• (17)

【0158】

このように調整されたパラメータ s 、および z の値に応じて、空間方向および時間方向の帯域が可変される場合、テレビジョン受信装置 1 では、図 1 1 に実線枠 B F で示す範囲内の解像度調整位置（「 \times 」印で図示）の重心位置を中心とする、図 1 1 の一点鎖線枠 A F で示す範囲（空間解像度は y_1 、乃至 y_2 、時間解像度は x_1 、乃至 x_2 ）内で解像度の調整を行い得るように、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成される。

10

【0159】

なお、上述した処理では、パラメータ s 、および z の値のそれぞれにおける度数分布の情報を用いて重心位置を求める際に、所定数の最新のパラメータ s 、および z の値に対応する値のうち、新しい値ほど大きな重み付けがされるものであったが、このような重み付けがされずに求められる重心位置を使用するようにしてもよい。また、度数分布の情報は用いずに、所定数の最新のパラメータ s 、および z の値を用い、新しい値ほど大きな重み付けがされて求められた重心位置を使用するようにしてもよい。更には、パラメータ s 、および z の値のそれぞれにおける度数分布の情報から最も度数の大きなパラメータ s 、および z の値を求め、その値を重心位置の代わりに使用するようにしてもよい。また、所定数の最新のパラメータ s 、および z の値のうち、最も新しいパラメータ s 、および z の値を、重心位置の代わりに使用するようにしてもよい。

20

【0160】

図 1 0 に戻って、再び、係数種データ生成装置 1 2 1 の構成について説明する。

【0161】

第 1 のタップ選択部 1 4 4、第 2 のタップ選択部 1 4 5、および第 3 のタップ選択部 1 4 6 は、SD 信号生成部 1 4 3 より出力される SD 信号（525i 信号）より、HD 信号（1050i 信号）における注目位置の周辺に位置する複数の SD 画素のデータを選択的に取り出して出力する。これら第 1 のタップ選択部 1 4 4 乃至第 3 のタップ選択部 1 4 6 は、図 3 を用いて説明した持ち運び部 1 5 の第 1 のタップ選択部 4 1 乃至第 3 のタップ選択部 4 3 と、基本的に同様に構成される。

30

【0162】

空間クラス検出部 1 4 7 は、第 2 のタップ選択部 1 4 5 で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ（SD 画素データ）のレベル分布パターンを検出し、このレベル分布パターンに基づいて空間クラスを検出し、そのクラス情報を出力する。この空間クラス検出部 1 4 7 は、図 3 を用いて説明した持ち運び部 1 5 の空間クラス検出部 4 4 と基本的に同様に構成される。この空間クラス検出部 1 4 7 からは、空間クラスタップのデータとしての各 SD 画素データの再量子化コード q_i が、空間クラスを示すクラス情報として出力される。

40

【0163】

動きクラス検出部 1 4 8 は、第 3 のタップ選択部 1 4 6 で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ（SD 画素データ）より、主に動きの程度を表すための動きクラスを検出し、そのクラス情報を出力する。この動きクラス検出部 1 4 8 は、図 3 を用いて説明した持ち運び部 1 5 の動きクラス検出部 4 5 と基本的に同様に構成される。この動きクラス検出部 1 4 8 では、第 3 のタップ選択部 1 4 6 で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ（SD 画素データ）からフレーム間差分が算出され、更に、その差分の絶対値の平均値に対してしきい値処理が行われて、動きの指標である動きクラスが検出される

50

。

【0164】

クラス合成部149は、空間クラス検出部147より出力される空間クラスのクラス情報としての再量子化コード q_i と、動きクラス検出部148より出力される動きクラスのクラス情報MVとに基づき、HD信号(1050i信号)に係る注目画素が属するクラスを示すクラスコードCLを得る。このクラス合成部149も、図3を用いて説明した持ち運び部15のクラス合成部46と基本的に同様に構成される。

【0165】

正規方程式生成部150は、入力端子141に供給されるHD信号から得られる注目位置の画素データとしての各HD画素データ y 、この各HD画素データ y にそれぞれ対応して第1のタップ選択部144で選択的に取り出された予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ 、パラメータ s および z の値、並びに、各HD画素データ y にそれぞれ対応してクラス合成部149より出力されるクラスコードCLとから、クラス毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を得るための正規方程式(式(15)参照)を生成する。

10

【0166】

この場合、1個のHD画素データ y と、それに対応する n 個の予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ との組合せで、学習データが生成されるが、調整後のパラメータ s 、および z の値の変化に対応して、SD信号生成部143における空間方向および時間方向の帯域が可変され、複数のSD信号が順次生成されて、HD信号と各SD信号との間でそれぞれ学習データの生成が行われる。これにより、正規方程式生成部150では、パラメータ s 、および z の値が異なる多くの学習データが登録された正規方程式が生成され、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を求めることが可能となる。

20

【0167】

また、この場合、1個のHD画素データ y とそれに対応する n 個の予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ との組合せで学習データが生成されるが、正規方程式生成部150では、出力画素(図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4参照)毎に、正規方程式が生成される。例えば、HD1に対応した正規方程式は、中心予測タップに対するずれ値がHD1と同じ関係にあるHD画素データ y から構成される学習データから生成される。

30

【0168】

係数種データ決定部151は、正規方程式生成部150で、クラスおよび出力画素の組合せ毎に生成された正規方程式のデータの供給を受け、正規方程式を解いて、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を求める。係数種データ決定部151は、正規方程式を、例えば、掃き出し法などによって解くことにより、係数種データを求める。係数種メモリ152は、係数種データ決定部151で求められた係数種データを格納する。入出力インターフェース153は、必要に応じて、他の機器(例えば、図3を用いて説明した持ち運び部15の情報メモリバンク51)と接続され、係数種メモリ152に格納されている係数種データを出力する。

【0169】

次に、図10の係数種データ生成装置121の動作について説明する。

40

【0170】

入力端子141には、教師信号としてのHD信号(1050i信号)が供給され、そしてこのHD信号に対して、SD信号生成部143で、水平および垂直の間引き処理が行われて、生徒信号としてのSD信号(525i信号)が生成される。

【0171】

この場合、SD信号生成部143には、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域を定めるパラメータ、換言すれば、生成されるSD信号の空間方向および時間方向の解像度を定めるパラメータ s 、および z の値が入力される。

【0172】

50

また、SD信号生成部143には、例えば、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に、持ち運び部15、もしくは持ち運び部15が含まれる基板を取り換える場合など、その情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際には、取り換え前の持ち運び部15、もしくは持ち運び部15が含まれる基板における履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94に格納されている、ユーザ操作によって過去に入力されたパラメータs、およびzの履歴情報が、入力端子142を介して入力される。

【0173】

SD信号生成部143では、履歴情報が入力されるときは、この履歴情報に基づいて入力されたパラメータs、およびzの値が調整される。例えば、履歴情報によってパラメータs、およびzの重心位置が求められ、テレビジョン受信装置1側で調整されるパラメータs、およびzの値の変化範囲の中心が、求められた重心位置に移動するように、入力されるパラメータs、およびzの値が線形変換される。そして、SD信号生成部143では、調整されたパラメータs、およびzの値に応じて、上述したように、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変される。

10

【0174】

なお、使用開始前のテレビジョン受信装置1の情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際には、履歴情報の入力がないので、入力されたパラメータs、およびzの値そのものに応じて、上述したようにHD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変される。

20

【0175】

SD信号生成部143に入力されるパラメータs、およびzの値が順次変更されることで、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が変更されることから、空間方向および時間方向の帯域が段階的に変化した複数のSD信号が生成される。

【0176】

また、SD信号生成部143で生成されたSD信号(525i信号)より、第2のタップ選択部145で、HD信号(1050i信号)における注目位置の周辺に位置する空間クラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第2のタップ選択部145で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ(SD画素データ)は、空間クラス検出部147に供給される。空間クラス検出部147では、空間クラスタップのデータとしての各SD画素データに対してADC処理が施されて、空間クラス(主に空間内の波形表現のためのクラス分類)のクラス情報としての再量子化コード q_i が得られる(式(1)参照)。

30

【0177】

また、SD信号生成部143で生成されたSD信号より、第3のタップ選択部146で、HD信号に係る注目画素の周辺に位置する動きクラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第3のタップ選択部146で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ(SD画素データ)は、動きクラス検出部148に供給される。この動きクラス検出部148では、動きクラスタップのデータとしての各SD画素データより動きクラス(主に動きの程度を表すためのクラス分類)のクラス情報MVが得られる。

40

【0178】

クラス情報MVと再量子化コード q_i とは、クラス合成部149に供給される。クラス合成部149は、供給されたクラス情報MVと再量子化コード q_i とから、HD信号(1050i信号)における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLを得る(式(3)参照)。

【0179】

また、SD信号生成部143で生成されるSD信号より、第1のタップ選択部144で、HD信号における注目位置の周辺に位置する予測タップのデータ(SD画素データ)が選

50

択的に取り出される。

【0180】

そして、正規方程式生成部150では、入力端子141に供給されるHD信号より得られる注目位置の画素データとしての各HD画素データ y と、この各HD画素データ y にそれぞれ対応して第1のタップ選択部144で選択的に取り出された予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ と、パラメータ s 、および z の値と、各HD画素データ y にそれぞれ対応してクラス合成部149より出力されるクラスコードCLとから、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を得るための正規方程式(式(15)参照)が個別に生成される。

【0181】

そして、係数種データ決定部151で各正規方程式が解かれ、クラスおよび出力画素の組合せ毎の係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が求められ、それらの係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} は、係数種メモリ152に格納され、必要に応じて、入出力インターフェース153を介して、外部に出力される。

【0182】

このように、図10に示す係数種データ生成装置121においては、図1の持ち運び部15の情報メモリバンク51に格納される、クラスおよび出力画素(HD1乃至HD4, HD1乃至HD4)の組合せ毎の、推定式で用いられる係数データ W_i を求めるための生成式(式(5)参照)における係数データである係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成することができる。

【0183】

また、この係数種データ生成装置121において、例えば、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に、持ち運び部15、もしくは持ち運び部15が含まれる基板を取り換える場合であって、その情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際には、入力端子142を介して、SD信号生成部143に、テレビジョン受信装置1の履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94に格納されている、ユーザ操作によって過去に入力されたパラメータ s 、および z の履歴情報が入力される。

【0184】

SD信号生成部143では、この履歴情報に基づいて、入力されるパラメータ s 、および z の値が調整され、この調整されたパラメータ s 、および z によって、HD信号からSD信号を得る際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変される。

【0185】

このようにして求められた係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に新たに装着される持ち運び部15、もしくは持ち運び部15が含まれる基板の情報メモリバンク51に格納して使用することで、ユーザは、パラメータ s 、および z の値の調整により、過去の解像度調整の重心位置を中心とする範囲(図11の一点鎖線枠AF参照)内で解像度の調整を行うことが可能となる。すなわち、ユーザの好みに合わせた解像度調整範囲が自動的に設定され、ユーザはその範囲内で解像度の調整を行うことができる。

【0186】

次に、係数種データの生成方法の他の例について説明する。この例においても、上述した式(5)の生成式における係数データである係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を求める第2の例を示すものとする。

【0187】

図12は、係数種データの生成方法の、第2の例の概念を示している。HD信号から複数のSD信号が生成される。例えば、HD信号からSD信号を生成する際に使用するフィルタの空間方向(垂直方向および水平方向)の帯域と時間方向(フレーム方向)の帯域を可変するパラメータ s 、および z をそれぞれ9段階に可変することにより、合計81種類の

10

20

30

40

50

S D 信号が生成される。このようにして生成された各 S D 信号と H D 信号との間で学習を行って、式(4)の推定式の係数データ W_i が生成される。そして、各 S D 信号に対応して生成された係数データ W_i を使用して、係数種データが生成される。

【0188】

まず、推定式の係数データの求め方について説明する。ここでは、式(4)の推定式の係数データ W_i ($i = 1$ 乃至 n) を最小二乗法により求める例を示すものとする。一般化した例として、X を入力データ、W を係数データ、Y を予測値として、式(18)および式(19)の観測方程式を考える。この式(19)において、m は学習データの数を示し、n は予測タップの数を示している。

【0189】

【数18】

$$XW=Y$$

$$\dots (18)$$

【0190】

【数19】

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}, W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdots \\ W_m \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdots \\ y_m \end{bmatrix}$$

$$\dots (19)$$

【0191】

式(18)および式(19)の観測方程式により収集されたデータに最小二乗法を適用する。式(18)および式(19)の観測方程式をもとに、式(20)の残差方程式を考える。

【0192】

【数20】

$$XW=Y+E, E = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \cdots \\ e_m \end{bmatrix}$$

$$\dots (20)$$

【0193】

式(20)の残差方程式から、各 W_i の最確値は、式(21)の e^2 (e の 2 乗) を最小にする条件が成り立つ場合と考えられる。すなわち、式(22)の条件を考慮すればよいわけである。

【0194】

【数21】

$$e^2 = \sum_{i=1}^m e_i^2$$

10

20

30

40

50

・・・ (21)

【0195】

【数22】

$$e_1 \frac{\partial e_1}{\partial W_i} + e_2 \frac{\partial e_2}{\partial W_i} + \cdots + e_m \frac{\partial e_m}{\partial W_i} = 0 \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

・・・ (22)

10

【0196】

つまり、式(22)の*i*に基づく*n*個の条件を考え、これを満たす、 W_1, W_2, \dots, W_n を算出すればよい。そこで、式(20)の残差方程式から、式(23)が得られる。

更に、式(23)と式(18)とから、式(24)が得られる。

【0197】

【数23】

$$\frac{\partial e_i}{\partial W_1} = x_{i1}, \frac{\partial e_i}{\partial W_2} = x_{i2}, \dots, \frac{\partial e_i}{\partial W_n} = x_{in} \quad (i=1, 2, \dots, m)$$

20

・・・ (23)

【0198】

【数24】

$$\sum_{i=1}^m e_i x_{i1} = 0, \sum_{i=1}^m e_i x_{i2} = 0, \dots, \sum_{i=1}^m e_i x_{in} = 0$$

・・・ (24)

【0199】

30

そして、式(20)と式(24)とから、式(25)の正規方程式が得られる。

【0200】

【数25】

$$\begin{cases} \left(\sum_{j=1}^m x_{j1} x_{j1} \right) W_1 + \left(\sum_{j=1}^m x_{j1} x_{j2} \right) W_2 + \cdots + \left(\sum_{j=1}^m x_{j1} x_{jn} \right) W_n = \left(\sum_{j=1}^m x_{j1} y_j \right) \\ \left(\sum_{j=1}^m x_{j2} x_{j1} \right) W_1 + \left(\sum_{j=1}^m x_{j2} x_{j2} \right) W_2 + \cdots + \left(\sum_{j=1}^m x_{j2} x_{jn} \right) W_n = \left(\sum_{j=1}^m x_{j2} y_j \right) \\ \dots \\ \left(\sum_{j=1}^m x_{jn} x_{j1} \right) W_1 + \left(\sum_{j=1}^m x_{jn} x_{j2} \right) W_2 + \cdots + \left(\sum_{j=1}^m x_{jn} x_{jn} \right) W_n = \left(\sum_{j=1}^m x_{jn} y_j \right) \end{cases}$$

40

・・・ (25)

【0201】

式(25)の正規方程式は、未知数の数*n*と同じ数の方程式を立てることが可能であるので、各*W_i*の最確値を求めることができる。この場合、掃き出し法等を用いて連立方程式を解くことになる。

50

【0202】

次に、各SD信号に対応して生成された係数データ W_i を使用した、係数種データの求め方について説明する。

【0203】

パラメータ s 、および z に対応したSD信号を用いた学習による、あるクラスの係数データが、 k_{sz_i} となったとする。ここで、 i は予測タップの番号である。この k_{sz_i} から、このクラスの係数種データを求める。

【0204】

係数データ W_i ($i = 1$ 乃至 n) は、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を使って、上述した式(5)で表現される。ここで、係数データ W_i に対して最小二乗法を使用することを考えると、残差は、式(26)で表される。

【0205】

【数26】

$$\begin{aligned} e_{sz_i} &= K_{sz_i} - (w_{i0} + w_{i1}s + w_{i2}z + w_{i3}s^2 + w_{i4}sz + w_{i5}z^2 \\ &\quad + w_{i6}s^3 + w_{i7}s^2z + w_{i8}z^2 + w_{i9}z^3) \\ &= K_{sz_i} - \sum_{j=0}^9 w_{ij}t_j \\ &\dots \quad (26) \end{aligned}$$

10

20

【0206】

ここで、 t_j は、上述の式(9)に示されている。式(26)に最小二乗法を作用させると、式(27)が得られる。

【0207】

【数27】

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial W_{ij}} &= \sum_s \sum_z (e_{sz_i})^2 = \sum_s \sum_z 2 \left(\frac{\partial e_{sz_i}}{\partial W_{ij}} \right) e_{sz_i} \\ &= - \sum_s \sum_z 2 t_j e_{sz_i} \\ &= 0 \end{aligned}$$

30

$$\dots \quad (27)$$

【0208】

ここで、 X_{jk} 、 Y_j をそれぞれ式(28)、式(29)のように定義すると、式(27)は式(30)のように書き換えられる。この式(30)も正規方程式であり、この式を掃き出し法等の一般解法で解くことにより、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を算出することができる。

40

【0209】

【数28】

$$X_{jk} = \sum_s \sum_z t_j t_k$$

$$\dots \quad (28)$$

【0210】

50

【数29】

$$Y_j = \sum_s \sum_z t_j k_{szi}$$

... (29)

【0211】

【数30】

$$\begin{bmatrix} X_{00} & X_{01} & \cdots & X_{09} \\ X_{10} & X_{11} & \cdots & X_{19} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{90} & X_{91} & \cdots & X_{99} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_{i0} \\ w_{i1} \\ \vdots \\ w_{i9} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_0 \\ Y_1 \\ \vdots \\ Y_9 \end{bmatrix}$$

10

... (30)

【0212】

図13は、図12に示す概念に基づいて係数種データを生成する係数種データ生成装置171の構成を示している。図13において、図10と対応する部分には同一符号を付し、
その詳細な説明は適宜省略する。

20

【0213】

すなわち、図13の係数種データ生成装置171は、正規方程式生成部150に代わって、正規方程式生成部181が設けられ、係数種データ決定部151に代わって、係数データ決定部182が設けられ、新たに、正規方程式生成部183および係数種データ決定部184が設けられている以外は、図10を用いて説明した係数種データ生成装置121と、基本的に同様の構成を有している。

【0214】

正規方程式生成部181は、入力端子141に供給されるHD信号より得られる注目位置の画素データとしての各HD画素データyと、この各HD画素データyにそれぞれ対応して第1のタップ選択部144で選択的に取り出された予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ と、各HD画素データyにそれぞれ対応してクラス合成部149より出力されるクラスコードCLとから、クラスおよび出力画素(図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照)の組合せ毎に、係数データ w_i ($i = 1$ 乃至n)を得るための正規方程式(式(25)参照)を生成する。

30

【0215】

この場合、1個のHD画素データyとそれに対応するn個の予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ との組合せで学習データが生成されるが、調整後のパラメータs、およびzの値の変化に対応してSD信号生成部143における空間方向および時間方向の帯域が可変され、複数のSD信号が順次生成されていき、HD信号と各SD信号との間でそれぞれ学習データの生成が行われる。これにより、正規方程式生成部181では、各SD信号と対応して、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数データ w_i ($i = 1$ 乃至n)を得るための正規方程式が生成される。

40

【0216】

係数データ決定部182は、正規方程式生成部181で生成された正規方程式のデータの供給を受け、その正規方程式を解いて、各SD信号にそれぞれ対応した、クラスおよび出力画素の各組合せの係数データ w_i を求める。正規方程式生成部183は、パラメータs、およびzの値、並びに各SD信号にそれぞれ対応した係数データ w_i を使用して、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を得るための正規方程式(式(28)参照)を生成する。

50

【0217】

係数種データ決定部184は、正規方程式生成部183でクラスおよび出力画素の組合せ毎に生成された正規方程式のデータの供給を受け、その組合せ毎に正規方程式を解いて、クラスおよび出力画素の各組合せの係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を求める。係数種メモリ152は、係数種データ決定部184で求められた係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を格納する。

【0218】

図13に示す係数種データ生成装置171のその他の部分は、図10に示す係数種データ生成装置121と同様に構成されるので、その詳細な説明については省略する。

【0219】

次に、図13に示す係数種データ生成装置171の動作を説明する。

【0220】

入力端子141には教師信号としてのHD信号(1050i信号)が供給され、そして、SD信号生成部143で、このHD信号に対して水平および垂直の間引き処理が行われて、生徒信号としてのSD信号(525i信号)が生成される。

【0221】

SD信号生成部143に入力されるパラメータs、およびzの値が順次変更されることで、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が変更されることから、空間方向および時間方向の帯域が段階的に変化した複数のSD信号が生成されていく。

【0222】

この場合、SD信号生成部143では、履歴情報が入力されるときは、この履歴情報に基づいて入力されたパラメータs、およびzの値が調整され、調整されたパラメータs、およびzの値に応じて、上述したようにHD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変される。

【0223】

また、SD信号生成部143で生成されたSD信号(525i信号)より、第2のタップ選択部145で、HD信号(1050i信号)における注目位置の周辺に位置する空間クラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第2のタップ選択部145で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ(SD画素データ)は、空間クラス検出部147に供給される。この空間クラス検出部147では、空間クラスタップのデータとしての各SD画素データに対してADR C処理が施されて、空間クラス(主に空間内の波形表現のためのクラス分類)のクラス情報としての再量子化コード q_i が得られる(式(1)参照)。

【0224】

また、SD信号生成部143で生成されたSD信号より、第3のタップ選択部146で、HD信号に係る注目画素の周辺に位置する動きクラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第3のタップ選択部146で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ(SD画素データ)は、動きクラス検出部148に供給される。この動きクラス検出部148では、動きクラスタップのデータとしての各SD画素データより動きクラス(主に動きの程度を表すためのクラス分類)のクラス情報MVが得られる。

【0225】

このクラス情報MVと上述した再量子化コード q_i とは、クラス合成部149に供給される。このクラス合成部149では、これらクラス情報MVと再量子化コード q_i とから、HD信号(1050i信号)における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLが得られる(式(3)参照)。

【0226】

また、SD信号生成部143で生成されるSD信号より、第1のタップ選択部144で、HD信号における注目位置の周辺に位置する予測タップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。

10

20

30

40

50

【0227】

そして、正規方程式生成部181では、入力端子141に供給されるHD信号より得られる注目位置の画素データとしての各HD画素データ y と、この各HD画素データ y にそれぞれ対応して第1のタップ選択部144で選択的に取り出された予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ と、各HD画素データ y にそれぞれ対応してクラス合成部149より出力されるクラスコードCLとから、SD信号生成部143で生成される各SD信号のそれぞれに対応して、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数データ W_i ($i = 1$ 乃至 n)を得るための正規方程式(式(25)参照)が生成される。

【0228】

そして、係数データ決定部182で、その正規方程式が解かれ、各SD信号にそれぞれ対応したクラスおよび出力画素の各組合せの係数データ W_i が求められる。正規方程式生成部183では、この各SD信号にそれぞれ対応した各クラスの係数データ W_i から、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を得るための正規方程式(式(28)参照)が生成される。

10

【0229】

そして、係数種データ決定部184でその正規方程式が解かれ、クラスおよび出力画素の各組合せの係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が求められ、その係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} は係数種メモリ152に格納される。

【0230】

このように、図13に示す係数種データ生成装置171においても、図1の持ち運び部15の情報メモリバンク51に格納される、クラスおよび出力画素(HD1乃至HD4, HD1乃至HD4)の組合せ毎の係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成することができる。

20

【0231】

また、この係数種データ生成装置171においても、SD信号生成部143では、この履歴情報に基づいて、入力されるパラメータ s 、および z の値が調整され、この調整されたパラメータ s 、および z によって、HD信号からSD信号を得る際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変されるものである。従って、このようにして求められた係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に新たに装着される持ち運び部15、もしくは持ち運び部15が含まれる基板の情報メモリバンク51に格納して使用することで、ユーザは、パラメータ s 、および z の値の調整により、過去の解像度調整の重心位置を中心とする範囲(図11の一点鎖線枠AF参照)内で解像度の調整を行うことが可能となる。

30

【0232】

なお、図1の持ち運び部15では、係数データ W_i ($i = 1$ 乃至 n)を生成するために式(5)の生成式を使用したが、次数の異なった多項式や、他の関数で表現される式でも、係数データ W_i の生成は実現可能である。

【0233】

また、図1の持ち運び部15では、空間方向(垂直方向および水平方向)の解像度を定めるパラメータ s と時間方向(フレーム方向)の解像度を定めるパラメータ z とを設定し、これらパラメータ s 、および z の値を調整することで画像の空間方向および時間方向の解像度を調整し得るものとして説明したが、その他の画像の質を定めるパラメータを設けるものも、同様にして構成することができる。例えば、パラメータとしては、垂直方向の解像度を定めるパラメータ、水平方向の解像度を定めるパラメータ、ノイズ除去度を定めるパラメータなどの種々のパラメータが考えられる。

40

【0234】

また、図1の持ち運び部15では、パラメータ s 、および z の2つのパラメータを調整し得るものとして説明したが、1個または3個以上のパラメータを取り扱うものも同様に構成することができる。その場合も、履歴情報記憶部50には、それぞれのパラメータの履歴情報が格納されることとなる。そして、図10に示す係数種データ生成装置121、あ

50

るいは図13に示す係数種データ生成装置171では、それぞれのパラメータの履歴情報を使用して、上述した場合と同様の生成処理を行うことができる。

【0235】

なお、図1の持ち運び部15における処理を、例えば図14に示すような画像信号処理可能なパーソナルコンピュータ201によって、ソフトウェアで実現することも可能である。

【0236】

まず、図14に示すパーソナルコンピュータ201について説明する。パーソナルコンピュータ201は、装置全体の動作を制御するCPU211と、このCPU211の動作プログラムや係数種データ等が格納されたROM212と、CPU211の作業領域を構成するRAM213とを有している。これらCPU211、ROM212およびRAM213は、それぞれバス214に接続されている。

【0237】

また、パーソナルコンピュータ201は、例えば、ハードディスクドライブなどで構成されている記憶部215を有している。記憶部215は、バス214に接続されている。

【0238】

また、パーソナルコンピュータ201は、インターネット等の通信網202に有線または無線で接続する通信部216を有している。この通信部216は、入出力インターフェース217を介してバス214に接続されている。

【0239】

また、パーソナルコンピュータ201は、ユーザインターフェース218を備えている。このユーザインターフェース218は、バス214に接続されるとともに、リモートコマンダ203からのリモートコントロール信号を受信する信号受信部219、キーボード、マウス、あるいはジョイスティックなどから構成され、ユーザの操作入力を受ける入力部220、例えば、LCD(liquid crystal display)等からなる表示部221と接続されている。

【0240】

また、パーソナルコンピュータ201は、SD信号を入力するための入力端子222と、HD信号を出力するための出力端子223とを有している。入力端子222はインターフェース224を介してバス214に接続され、同様に出力端子223はインターフェース225を介してバス214に接続される。

【0241】

またバス214には、必要に応じてドライブ226が接続され、磁気ディスク231、光ディスク232、光磁気ディスク233、あるいは、半導体メモリ234などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じてRAM213にインストールされる。

【0242】

ここで、ROM212に処理プログラムや係数種データ等を予め格納しておく代わりに、例えばインターネットなどの通信網202より通信部216を介して、処理プログラムや係数種データ等をダウンロードし、記憶部215やRAM213に蓄積して使用することもできる。また、これら処理プログラムや係数種データ等を磁気ディスク231、光ディスク232、光磁気ディスク233、あるいは、半導体メモリ234などで提供するようにしてもよい。

【0243】

また、入力端子222から、処理すべきSD信号の入力を受ける代わりに、予め記憶部215に記録しておくか、あるいはインターネットなどの通信網202より通信部216を介してダウンロードするようにしてもよい。また、処理後のHD信号を出力端子223から出力する代わりに、あるいは出力端子223から出力する処理と並行して、例えば、表示部221に供給して画像表示をしたり、更には、記憶部215に格納したり、通信部216を介してインターネットなどの通信網202に送出するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0244】

次に、図15のフローチャートを参照して、図14を用いて説明したパーソナルコンピュータ201において実行される、SD信号よりHD信号を得るための画像信号処理1について説明する。

【0245】

ステップS1において、CPU211は、SD画素データをフレーム単位またはフィールド単位で取得する。このSD画素データが入力端子222より入力される場合、CPU211は、取得したSD画素データを、バス214を介して、RAM213に一時的に格納する。また、このSD画素データが記録部215に予め記録されている場合、CPU211は、バス214を介して、記録部215からSD画素データを読み出し、RAM213に一時的に格納する。10

【0246】

ステップS2において、CPU211は、入力SD画素データの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判断する。ステップS2において、処理が終わっていないと判断された場合、ステップS3において、CPU211は、ユーザのリモートコマンダ203の操作によって入力された画質指定値（例えばパラメータs、およびz）を取得する。例えば、画質指定値が予め入力されている場合、CPU211は、RAM213に記録されている画質指定値を読み込むことにより、画質指定値を取得する。

【0247】

ステップS4において、CPU211は、例えば、記録部215などに格納されている履歴情報（図1のテレビジョン受信装置1の履歴情報記憶部50における度数分布メモリ91、経時変化メモリ94の記憶内容に相当する）を、ステップS3において取得された新たな画質指定値を用いて更新する。20

【0248】

ステップS5において、CPU211は、読み込んだ画質指定値、クラスおよび出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照）の各組合せの係数種データを使用して、例えば式（5）の生成式によって、各組合せの推定式（式（4）参照）の係数データWiを生成する。

【0249】

ステップS6において、CPU211は、ステップS1において取得されたSD画素データより、生成すべき各HD画素データに対応して、クラスタップおよび予測タップの画素データを取得する。30

【0250】

ステップS7において、CPU211は、取得されたSD画素データの全領域において、HD画素データを得る処理が終了したか否かを判断する。ステップS7において、取得されたSD画素データの全領域において処理は終了していると判断された場合、処理は、ステップS1に戻り、同様の処理が繰り返されることにより、次のフレームまたはフィールドのSD画素データに対する処理が実行される。

【0251】

ステップS7において、取得されたSD画素データの全領域において処理は終了していないと判断された場合、ステップS8において、CPU211は、ステップS6において取得されたクラスタップのSD画素データから、クラスコードCLを生成する。40

【0252】

ステップS9において、CPU211は、クラスコードCLに対応した係数データWiと予測タップのSD画素データとを使用して、推定式により、HD画素データを生成する。ステップS9の処理の終了後、処理は、ステップS6に戻り、上述した処理と同様の処理が繰り返される。

【0253】

ステップS2において、全フレーム、または全フィールドの処理が終了したと判断された場合、処理が終了される。50

【0254】

このように、図15に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図14を用いて説明したパーソナルコンピュータ201において、入力されたSD信号を構成するSD画素データを処理して、HD信号を構成するHD画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られたHD信号は、バス214を介して、出力端子223から外部の装置に出力されたり、バス214およびユーザインターフェース218を介して、表示部221に供給されて、HD信号に対応する画像が表示されたり、更に、記録部215に供給されて、記録部215を構成するハードディスクなどに記録される。

【0255】

上述したように、例えば、記録部215などに格納される履歴情報は、ステップS8で使用する新たな係数種データを生成する際に利用される。このように、新たに生成される係数種データを利用することで、ユーザの好みに合わせた調整範囲での画質調整が可能となる。なお、上述の履歴情報は、記録部215ではなく、ドライブ226に装着される各種記録媒体（半導体メモリ234の具体例として、例えば、メモリカードなど）に格納するようにしてもよい。

【0256】

また、図10の係数種データ生成装置121における処理も、同様にして、図14のパーソナルコンピュータ201を用いて、ソフトウェアで実現することが可能である。

【0257】

図16のフローチャートを参照して、係数種データ生成処理1について説明する。

10

【0258】

ステップS21において、CPU211は、学習に使われる画質パターン（例えば、パラメータs、およびzで特定される）を選択するとともに、選択した画質パターンを履歴情報に基づいて調整する。

【0259】

ステップS22において、CPU211は、全ての画質パターンに対して学習が終了したか否かを判断する。

20

【0260】

ステップS22において、全ての画質パターンに対して学習が終了していないと判断された場合、ステップS23において、CPU211は、既知のHD画素データをフレーム単位またはフィールド単位で取得する。

30

【0261】

ステップS24において、CPU211は、全てのHD画素データについて処理は終了したか否かを判断する。ステップS24において、全てのHD画素データについて処理は終了したと判断された場合、処理は、ステップS21に戻り、同様の処理が繰り返される。

【0262】

ステップS24において、全てのHD画素データについて処理は終了していないと判断された場合、ステップS25において、CPU211は、ステップS23で取得されたHD画素データより、ステップS21で調整された画質パターンに基づいて、SD画素データを生成する。

40

【0263】

ステップS26において、CPU211は、ステップS25で生成されたSD画素データより、ステップS23で取得された各HD画素データに対応して、クラスタップおよび予測タップの画素データを取得する。

【0264】

ステップS27において、CPU211は、生成されたSD画素データの全領域において学習処理は終了したか否かを判断する。ステップS27において、学習処理は終了したと判断された場合、処理は、ステップS23に戻り、次のHD画素データが取得され、同様の処理が繰り返される。

【0265】

50

ステップS27において、学習処理は終了していないと判断された場合、CPU211は、ステップS28において、ステップS26で取得されたクラスタップのSD画素データからクラスコードCLを生成し、ステップS29において、正規方程式（式（15）参照）を生成する。ステップS29の処理の終了後、処理は、ステップS26に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0266】

ステップS22において、全ての画質パターンに対して学習が終了したと判断された場合、CPU211は、ステップS30において、正規方程式を掃き出し法等で解くことによって、クラスおよび出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4参照）の各組合せの係数種データを算出し、ステップS31において、その係数種データを、例えば、記憶部215、あるいは、ドライブ226に装着された記録媒体などに保存して、処理が終了される。

10

【0267】

図16を用いて説明した処理により、パーソナルコンピュータ201を用いて図10に示す係数種データ生成装置121と同様の手法によって、係数種データを得ることができる。

【0268】

また、図13の係数種データ生成装置171における処理も、同様にして、図14のパーソナルコンピュータ201を用いて、ソフトウェアで実現することが可能である。

20

【0269】

図17のフローチャートを参照して、係数種データ生成処理2について説明する。

【0270】

CPU211は、ステップS51において、学習に使われる画質パターン（例えば、パラメータs、およびzで特定される画質パターン）を選択するとともに、その画質パターンを履歴情報に基づいて調整し、ステップS52において、全ての画質パターンに対する係数データの算出処理が終了したか否かを判断する。

【0271】

ステップS52において、係数データの算出処理が終了していないと判断された場合、CPU211は、ステップS53において、既知のHD画素データをフレーム単位またはフィールド単位で取得し、ステップS54において、全てのHD画素データについて処理が終了したか否かを判断する。

30

【0272】

ステップS54において、全てのHD画素データについて処理が終了していないと判断された場合、ステップS55において、CPU211は、ステップS53において取得されたHD画素データより、ステップS51において調整された画質パターンに基づいて、SD画素データを生成する。

【0273】

CPU211は、ステップS56において、ステップS55で生成されたSD画素データより、ステップS53で取得された各HD画素データに対応して、クラスタップおよび予測タップの画素データを取得し、ステップS57において、生成されたSD画素データの全領域において学習処理は終了しているか否かを判断する。ステップS57において、学習処理は終了していると判断された場合、ステップS53に戻り、次のHD画素データを取得して、上述した処理と同様の処理が繰り返される。

40

【0274】

ステップS57において、学習処理は終了していないと判断された場合、CPU211は、ステップS58において、ステップS56で取得されたクラスタップのSD画素データから、クラスコードCLを生成し、ステップS59において、係数データを得るための正規方程式（式（25）参照）を生成する。ステップS59の処理の終了後、処理は、ステップS56に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0275】

50

ステップS54において、全てのHD画素データについて処理が終了したと判断された場合、ステップS60において、CPU211は、ステップS59において生成された正規方程式を、書き出し法などで解いて、クラスおよび出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照）の各組合せの係数データを算出し、処理は、ステップS51に戻り、次の画質パターンの選択、および調整を行って、上述した処理と同様の処理を繰り返し、次の画質パターンに対応した、各組み合せの係数データを求める。

【0276】

ステップS52において、全ての画質パターンに対する係数データの算出処理が終了したと判断された場合、ステップS61において、CPU211は、全ての画質パターンに対する係数データから、係数種データを求めるための正規方程式（式（28）参照）を生成する。

10

【0277】

CPU211は、ステップS62において、ステップS61で生成された正規方程式を、書き出し法等で解くことによって、クラスおよび出力画素の各組合せの係数種データを算出し、ステップS63において、その係数種データを、例えば、記憶部215、あるいはドライブ226に装着されている記録媒体などに保存して、処理が終了される。

【0278】

図17を用いて説明した処理により、図14を用いて説明したパーソナルコンピュータ201において、図13に示す係数種データ生成装置171と同様の手法によって、係数種データを得ることができる。

20

【0279】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。

【0280】

図18は、図1のテレビジョン受信装置1の他の構成において、持ち運び部15に代わって用いられる持ち運び部251の構成を示すブロック図である。持ち運び部251を備えたテレビジョン受信装置1も、放送信号よりSD信号としての525i信号を得て、この525i信号をHD信号としての1050i信号に変換し、その1050i信号を出力するものである。なお、図18において、図3と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

30

【0281】

すなわち、持ち運び部251は、情報メモリバンク51に代わって、情報メモリバンク261を有し、正規化演算部48、係数生成部52、正規化係数演算部54、および、正規化係数メモリ55が設けられていないこと以外は、図3を用いて説明した持ち運び部15と同様の構成を有している。

【0282】

情報メモリバンク261には、クラス、出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照）およびパラメータs、およびzの値の組合せ毎に、係数データWi（i=1乃至n）が予め格納されている。この係数データWiの生成方法については後述する。

【0283】

40

図18の持ち運び部251の動作について説明する。

【0284】

バッファメモリ14に記憶されているSD信号（525i信号）より、第2のタップ選択部42で、作成すべきHD信号（1050i信号）を構成する単位画素ブロック内の4画素（注目位置の画素）の周辺に位置する空間クラスタップのデータ（SD画素データ）が選択的に取り出される。この第2のタップ選択部42で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ（SD画素データ）は、空間クラス検出部44に供給される。この空間クラス検出部44では、空間クラスタップのデータとしての各SD画素データに対してADC処理が施されて、空間クラス（主に空間内の波形表現のためのクラス分類）のクラス情報としての再量子化コードqiが得られる（式（1）参照）。

50

【0285】

また、バッファメモリ14に記憶されているSD信号(525i信号)より、第3のタップ選択部43で、作成すべきHD信号(1050i信号)を構成する単位画素ブロック内の4画素(注目位置の画素)の周辺に位置する動きクラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第3のタップ選択部43で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ(SD画素データ)は、動きクラス検出部45に供給される。この動きクラス検出部45では、動きクラスタップのデータとしての各SD画素データより動きクラス(主に動きの程度を表すためのクラス分類)のクラス情報MVが得られる。

【0286】

動き情報MVと再量子化コードqiとはクラス合成部46に供給される。クラス合成部46では、供給された動き情報MVと再量子化コードqiとから、作成すべきHD信号(1050i信号)を構成する単位画素ブロック毎にその単位画素ブロック内の4画素(注目画素)が属するクラスを示すクラスコードCLが得られる(式(3)参照)。そして、このクラスコードCLは、係数メモリ53に読み出しアドレス情報として供給される。

10

【0287】

係数メモリ53には、例えば垂直プランギング期間に、ユーザによって調整されたパラメータs、およびzの値に対応したクラスおよび出力画素の各組合せの係数データWiが、システムコントローラ12の制御によって、情報メモリバンク261よりロードされて格納される。

【0288】

20

なお、情報メモリバンク261に、調整されたパラメータs、およびzの値に対応した係数データが蓄えられていない場合には、係数メモリ153は、その調整されたパラメータs、およびzの値の前後の値に対応した係数データWiを、情報メモリバンク261より読み出すようにし、それらを用いた補間演算処理によって、調整されたパラメータs、およびzの値に対応した係数データを得るようにしてよい。

【0289】

上述したように、クラスコードCLが読み出しアドレス情報として係数メモリ53に供給されることで、係数メモリ53から、クラスコードCLに対応した4出力画素(奇数フィールドではHD1乃至HD4、偶数フィールドではHD1乃至HD4)分の推定式の係数データWiが読み出されて、推定予測演算部47に供給される。

30

【0290】

また、バッファメモリ14に記憶されているSD信号(525i信号)より、第1のタップ選択部41で、作成すべきHD信号(1050i信号)を構成する単位画素ブロック内の4画素(注目位置の画素)の周辺に位置する予測タップのデータ(SD画素データ)が、選択的に取り出される。

【0291】

推定予測演算部47では、予測タップのデータ(SD画素データ)xiと、係数メモリ53より読み出される4出力画素分の係数データWiとから、作成すべきHD信号を構成する単位画素ブロック内の4画素(注目位置の画素)のデータy1乃至y4が演算される(式(4)参照)。そして、推定予測演算部47より順次出力されるHD信号を構成する単位画素ブロック内の4画素のデータy1乃至y4は、後処理部49に供給される。

40

【0292】

後処理部49では、推定予測演算部47より順次供給される単位画素ブロック内の4画素のデータy1乃至y4が線順次化され、1050i信号のフォーマットで出力される。つまり、後処理部49からは、HD信号としての1050i信号が出力される。

【0293】

このように、持ち運び部251では、調整されたパラメータs、およびzの値に対応した推定式の係数データWi(i=1乃至n)が使用されて、HD画素データyが演算される。従って、ユーザは、パラメータs、およびzの値を調整することで、HD信号による画像の空間方向および時間方向の解像度を自由に調整することができる。

50

【0294】

また、履歴情報記憶部50には、システムコントローラ12から情報メモリバンク261に入力されるパラメータs、およびzの値が入力される。そして、履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91および経時変化メモリ94(図6参照)には、システムコントローラ12の制御により、図3に示す持ち運び部15における場合と同様に、パラメータs、およびzの値の履歴情報が格納される。

【0295】

このように、履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94に格納される履歴情報は、例えば、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に、持ち運び部251、もしくは持ち運び部251が含まれる基板を取り換える場合において、その情報メモリバンク261に格納される係数データWiを生成する際などに利用される。

10

【0296】

次に、係数データWi(i=1乃至n)の生成方法について説明する。

【0297】

既に説明したように、係数種データの生成方法の他の例として、まずパラメータs、およびzの値を段階的に可変して得られるSD信号毎に、それを用いた学習によってクラスおよび出力画素の各組合せの係数データWiを生成し、次にSD信号毎の各組合せの係数データWiを使用して、クラスおよび出力画素の各組合せの係数種データw₁₀乃至w_{n9}を求めることができる。そして、情報メモリバンク261に予め蓄えられる、クラス、出力画素およびパラメータs、およびzの値の組合せ毎の係数データWiは、この係数種データの生成方法における、前半部分と同様の方法で生成することができる。

20

【0298】

図19は、係数データ生成装置271の構成を示すブロック図である。この係数データ生成装置271において、図13に示す係数種データ生成装置171と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【0299】

すなわち、図19の係数データ生成装置271は、係数種メモリ152に代わって、係数メモリ281が設けられ、正規方程式生成部183および係数種データ決定部184が設けられていないこと以外は、図13を用いて説明した係数種データ生成装置171と同様の構成を有している。

30

【0300】

係数メモリ281には、係数データ決定部182で決定された、パラメータs、およびzの各値に対応した、クラスおよび出力画素の各組合せの係数データWiが記憶される。

【0301】

次に、図19に示される係数データ生成装置271の動作について説明する。

【0302】

入力端子141には、教師信号としてのHD信号(1050i信号)が供給され、このHD信号に対してSD信号生成部143で水平および垂直の間引き処理が行われて、生徒信号としてのSD信号(525i信号)が生成される。

40

【0303】

SD信号生成部143に入力されるパラメータs、およびzの値が順次変更されることで、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が変更されることから、空間方向および時間方向の帯域が段階的に変化した、複数のSD信号が生成される。

【0304】

この場合、SD信号生成部143では、履歴情報が入力されるときは、この履歴情報に基づいて入力されたパラメータs、およびzの値が調整され、調整されたパラメータs、およびzの値に応じて、上述したようにHD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変される。

【0305】

50

また、SD信号生成部143で生成されたSD信号(525i信号)より、第2のタップ選択部145で、HD信号(1050i信号)における注目位置の周辺に位置する空間クラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第2のタップ選択部145で選択的に取り出された空間クラスタップのデータ(SD画素データ)は、空間クラス検出部147に供給される。空間クラス検出部147では、空間クラスタップのデータとしての各SD画素データに対してADRC処理が施されて、空間クラス(主に空間内の波形表現のためのクラス分類)のクラス情報としての再量子化コード q_i が得られる(式(1)参照)。

【0306】

また、SD信号生成部143で生成されたSD信号より、第3のタップ選択部146で、
10
HD信号に係る注目画素の周辺に位置する動きクラスタップのデータ(SD画素データ)が選択的に取り出される。この第3のタップ選択部146で選択的に取り出された動きクラスタップのデータ(SD画素データ)は、動きクラス検出部148に供給される。この動きクラス検出部148では、動きクラスタップのデータとしての各SD画素データより動きクラス(主に、動きの程度を表すためのクラス分類)のクラス情報MVが得られる。

【0307】

このクラス情報MVと上述した再量子化コード q_i とは、クラス合成部149に供給される。このクラス合成部149では、これらクラス情報MVと再量子化コード q_i とから、
20
HD信号(1050i信号)における注目位置の画素データが属するクラスを示すコードCLが得られる(式(3)参照)。

【0308】

また、SD信号生成部143で生成されるSD信号より、第1のタップ選択部144で、
HD信号における注目位置の周辺に位置する予測タップのデータ(SD画素データ)が選
択的に取り出される。

【0309】

そして、正規方程式生成部181では、入力端子141に供給されるHD信号より得られる注目位置の画素データとしての各HD画素データ y と、この各HD画素データ y にそれぞれ対応して第1のタップ選択部144で選択的に取り出された予測タップのデータ(SD画素データ) \times_i と、各HD画素データ y にそれぞれ対応してクラス合成部149より出力されるクラスコードCLとから、SD信号生成部143で生成される各SD信号のそれぞれに対応して、クラスおよび出力画素の組合せ毎に、係数データ W_i ($i = 1$ 乃至n)を得るための正規方程式(式(25)参照)が生成される。
30

【0310】

そして、係数データ決定部182において、その正規方程式が解かれ、各SD信号にそれぞれ対応した、クラスおよび出力画素の各組合せの係数データ W_i が求められる。すなわち、係数データ決定部182からは、クラス、出力画素およびパラメータs、およびzの値の組合せ毎の係数データ W_i が得られる。この係数データ W_i は係数メモリ281に格納される。

【0311】

このように、図19に示される係数データ生成装置271において、図18の持ち運び部251の情報メモリバンク261に格納される、クラス、出力画素(HD1乃至HD4, HD1乃至HD4)およびパラメータs、およびzの値の組合せ毎の係数データ W_i が生成される。
40

【0312】

また、この係数データ生成装置271において、SD信号生成部143では、履歴情報に基づいて、入力されるパラメータs、およびzの値が調整され、この調整されたパラメータs、およびzによって、HD信号からSD信号を得る際に用いられる帯域制限フィルタの空間方向および時間方向の帯域が可変される。従って、このようにして求められた係数データ W_i を、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に新たに装着される、持ち運び部251、もしくは、持ち運び部251が含まれる基板の情報メモリバンク261に
50

格納して使用することで、ユーザは、パラメータ s 、および z の値の調整により、過去の解像度調整の重心位置を中心とする範囲（図 11 の一点鎖線枠 A F 参照）内で解像度の調整を行うことが可能となる。

【0313】

なお、図 18 の持ち運び部 251 では、空間方向（垂直方向および水平方向）の解像度を定めるパラメータ s と時間方向（フレーム方向）の解像度を定めるパラメータ z とを設定し、これらパラメータ s 、および z の値を調整することで画像の空間方向および時間方向の解像度を調整し得るものとして説明したが、その他の画像の質を定めるパラメータを設けるものも、同様に構成することができる。パラメータとしては、例えば、垂直方向の解像度を定めるパラメータ、水平方向の解像度を定めるパラメータ、ノイズ除去度を定めるパラメータなど、種々のパラメータが考えられる。

10

【0314】

また、図 18 の持ち運び部 251 では、パラメータ s 、および z の 2 つのパラメータを調整し得るものを示したが、1 個または 3 個以上のパラメータを取り扱うものも、同様にして構成することができる。その場合も、履歴情報記憶部 50 には、それぞれのパラメータの履歴情報が格納されることとなる。そして、図 19 に示す係数データ生成装置 271 では、それぞれのパラメータの履歴情報を使用して、上述した場合と同様の生成処理を行うことができる。

【0315】

また、図 18 の持ち運び部 251 における処理を、図 1 の持ち運び部 15 における処理と同様に、例えば、図 14 に示されるパーソナルコンピュータ 201 において、ソフトウェアで実現することも可能である。この場合、ROM 212 等に、係数データが予め格納されて使用される。

20

【0316】

図 20 のフローチャートを参照して、図 14 に示されるパーソナルコンピュータ 201 が実行する、SD 信号より HD 信号を得るための画像信号処理 2 について説明する。

【0317】

ステップ S81 において、CPU 211 は、SD 画素データをフレーム単位またはフィールド単位で取得する。この SD 画素データが入力端子 222 より入力される場合、SD 画素データは、RAM 213 に一時的に格納される。また、この SD 画素データが記録部 215 に記録されている場合、記録部 215 から SD 画素データが読み出されて、RAM 213 に一時的に格納される。

30

【0318】

ステップ S82 において、CPU 211 は、入力 SD 画素データの全フレームまたは全フィールドの処理が終了しているか否かを判断する。ステップ S82 において、全データの処理が終了していないと判断された場合、ステップ S83 において、CPU 211 は、ユーザがリモートコマンダ 203 を操作して入力した画質指定値（例えばパラメータ s 、および z の値など）を、例えば、RAM 213 より読み込むなどして取得する。

【0319】

CPU 211 は、ステップ S84 において、例えば、記録部 215（図 18 の持ち運び部 251 の履歴情報記憶部 50 における度数分布メモリ 91、経時変化メモリ 94 の記憶内容に相当する）に格納されている履歴情報を、取得された新たな画質指定値に基づいて更新し、ステップ S85 において、取得された画質指定値に基づいて、ROM 212 等から、その画質指定値に対応したクラスおよび出力画素（図 4 の HD1 乃至 HD4、図 5 の HD1 乃至 HD4 参照）の各組合せの係数データ W_i を読み出し、RAM 213 に一時的に格納する。

40

【0320】

CPU 211 は、ステップ S86 において、ステップ S81 で取得された SD 画素データより、生成すべき各 HD 画素データに対応して、クラスタップおよび予測タップの画素データを取得し、ステップ S87 において、入力された SD 画素データの全領域において、

50

H D 画素データを得る処理が終了したか否かを判断する。ステップ S 8 7において、終了していると判断された場合、処理は、ステップ S 8 1に戻り、次のフレームまたはフィールドの S D 画素データに対して、同様の処理が繰り返される。

【 0 3 2 1 】

ステップ S 8 7において、入力された S D 画素データの全領域において、H D 画素データを得る処理が終了していないと判断された場合、C P U 2 1 1は、ステップ S 8 8において、ステップ S 8 6において取得されたクラスタップの S D 画素データからクラスコード C Lを生成し、ステップ S 8 9において、そのクラスコード C Lに対応した係数データと予測タップの S D 画素データを使用して、推定式により、H D 画素データを生成する。ステップ S 8 9の処理の終了後、処理は、ステップ S 8 6に戻り、それ以降の処理が繰り返される。 10

【 0 3 2 2 】

ステップ S 8 2において、処理が終了していると判断された場合、処理が終了される。

【 0 3 2 3 】

このように、図 2 0 を用いて説明した処理が実行されることにより、パーソナルコンピュータ 2 0 1を用いて、入力された S D 信号を構成する S D 画素データを処理して、H D 信号を構成する H D 画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた H D 信号は、出力端子 2 2 3 から他の装置などに出力されたり、表示部 2 2 1 に供給されて、H D 信号に対応する画像が表示されたり、更に、記録部 2 1 5 に供給されて、記録部 2 1 5 を構成するハードディスクなどに記録されたりする。 20

【 0 3 2 4 】

上述したように、例えば、記録部 2 1 5 に格納される履歴情報は、ステップ S 8 5 で使用する新たな係数データを生成する際に利用される。このように、新たに生成される係数データを利用することで、ユーザの好みに合わせた調整範囲での画質調整が可能となる。なお、上述の履歴情報は、記録部 2 1 5 ではなく、ドライブ 2 2 6 に装着された記録媒体（例えば、半導体メモリ 2 3 4 の一種である、メモリカードなどの装脱可能なメモリ）に格納されるようにしてもよい。

【 0 3 2 5 】

また、図 1 9 の係数データ生成装置 2 7 1 における処理も、同様にして、例えば、図 1 4 に示されるパーソナルコンピュータ 2 0 1 によって、ソフトウェアで実現することが可能である。 30

【 0 3 2 6 】

図 2 1 のフローチャートを参照して、図 1 4 のパーソナルコンピュータ 2 0 1 が実行する係数データ生成処理について説明する。

【 0 3 2 7 】

C P U 2 1 1 は、ステップ S 1 0 1 において、学習に使われる画質パターン（例えば、パラメータ s、および z で特定される）を選択するとともに、その画質パターンを履歴情報に基づいて調整し、ステップ S 1 0 2 において、全ての画質パターンに対する係数データの算出処理が終了したか否かを判断する。

【 0 3 2 8 】

ステップ S 1 0 2 において、全ての画質パターンに対する係数データの算出処理が終了していないと判断された場合、C P U 2 1 1 は、ステップ S 1 0 3 において、既知の H D 画素データをフレーム単位またはフィールド単位で取得し、ステップ S 1 0 4 において、全ての H D 画素データについて処理が終了したか否かを判断する。 40

【 0 3 2 9 】

ステップ S 1 0 4 において、全ての H D 画素データについて処理が終了していないと判断された場合、C P U 2 1 1 は、ステップ S 1 0 5 において、ステップ S 1 0 3 において取得された H D 画素データより、ステップ S 1 0 1 において調整された画質パターンに基づいて、S D 画素データを生成し、ステップ S 1 0 6 において、ステップ S 1 0 5 で生成された S D 画素データより、ステップ S 1 0 3 で取得された各 H D 画素データに対応して、 50

クラスタップおよび予測タップの画素データを取得する。

【0330】

ステップS107において、CPU211は、生成されたSD画素データの全領域において学習処理は終了しているか否かを判断する。

【0331】

ステップS107において、学習処理は終了していないと判断された場合、ステップS108において、CPU211は、ステップS106で取得されたクラスタップのSD画素データからクラスコードCLを生成し、ステップS109において、係数データを得るために正規方程式（式（25）参照）を生成する。ステップS109の処理の終了後、処理は、ステップS106に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

10

【0332】

ステップS107において、学習処理は終了していると判断された場合、処理は、ステップS103に戻り、次のHD画素データを取得して、それ以降、上述した処理と同様の処理が繰り返される。

【0333】

ステップS104において、全てのHD画素データについて処理が終了したと判断された場合、ステップS110において、CPU211は、ステップS109で生成された正規方程式を、掃き出し法などで解いて、クラスおよび出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照）の各組合せの係数データを算出する。ステップS110の処理の終了後、処理は、ステップS101に戻り、次の画質パターンが選択されて調整が行われ、それ以降の処理が繰り返されて、次の画質パターンに対応した、各組合せの係数データが求められる。

20

【0334】

ステップS102において、全ての画質パターンに対する係数データの算出処理が終了したと判断された場合、ステップS111において、CPU211は、全ての画質パターンに対する各クラスの係数データを、例えば、記憶部215、もしくはドライブ226に装着された記録媒体などに保存して、処理が終了される。

30

【0335】

このように、図21を用いて説明した処理により、図14のパーソナルコンピュータにおけるソフトウェアの処理により、図19に示す係数データ生成装置271と同様の手法によって、係数データを得ることができる。

【0336】

次に、この発明の、更に異なる他の実施の形態について説明する。

【0337】

図22は、図1を用いて説明したテレビジョン受信装置1の他の実施の形態として、持ち運び部15に代わって設けられる持ち運び部301の構成を示すブロック図である。この持ち運び部301も、図3を用いて説明した持ち運び部15および図18を用いて説明した持ち運び部251と同様にして、放送信号よりSD信号としての525i信号を得て、この525i信号をHD信号としての1050i信号に変換し、その1050i信号を出力するものである。図22において、図3と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

40

【0338】

すなわち、持ち運び部301は、情報メモリバンク51に代わって、情報メモリバンク311が備えられ、システムコントローラ12から、第1のタップ選択部41に制御信号が供給されること以外は、図3を用いて説明した持ち運び部15と同様の構成を有している。

【0339】

情報メモリバンク311には、クラスおよび出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5のHD1乃至HD4 参照）の組合せ毎に、推定式（式（4）参照）で用いられる係数データWi（i=1乃至n）を生成するための生成式（式（5）参照）における係数デー

50

タである係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が格納されている。この係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} の生成方法については後述する。

【 0 3 4 0 】

また、この情報メモリバンク 311 には、格納されている係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} に関する、第1のタップ選択部 41 で選択される予測タップのタップ位置情報が格納されている。このタップ位置情報は、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成した際の生成装置における予測タップの位置情報である。システムコントローラ 12 は、このように、情報メモリバンク 311 に格納されているタップ位置情報に基づいて、第1のタップ選択部 41 で選択される予測タップの位置を、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成した際の生成装置における予測タップの位置と等しくなるように切り換えるための制御信号を生成し、第1のタップ選択部 41 に供給する。

10

【 0 3 4 1 】

ここで、第1のタップ選択部 41 で選択される予測タップの位置は、水平方向、垂直方向、時間方向に亘っている。本実施の形態においては、情報メモリバンク 311 に格納されるタップ位置情報に基づいて、A タイプ、B タイプ、C タイプのいずれかに、予測タップの位置が切り換えられる。

【 0 3 4 2 】

図 23 乃至図 25 は、それぞれ、A タイプ乃至 C タイプの予測タップ位置を示す図である。ここで、「 」は選択される予測タップの位置を示している。また、F 0 は、作成すべき HD 信号の画素データ（注目位置の画素データ）が存在するフィールドであり、このフィールド F 0 に中心予測タップ TP が存在する。また、F - 1 は、フィールド F 0 より前のフィールドであり、F + 1 は、フィールド F 0 より後のフィールドである。

20

【 0 3 4 3 】

図 23 に示す A タイプの予測タップ位置は、空間方向（垂直方向および水平方向）の予測タップの個数を多くしたものである。これにより、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度に比べて、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度が精度よく創造されるものとなる。図 25 に示す C タイプの予測タップ位置は、時間方向の予測タップの個数を多くしたものである。これにより、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度に比べて、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度が精度よく創造されるものとなる。図 24 に示す B タイプの予測タップ位置は、A タイプと B タイプの中間である。なお、A タイプ乃至 C タイプのそれぞれにおいて、予測タップの個数は等しくされている。

30

【 0 3 4 4 】

このように構成される持ち運び部 301 の動作は、図 3 の持ち運び部 15 の動作と全く同様である。すなわち、持ち運び部 301 は、入力された SD 信号（525i 信号）を HD 信号（1050i 信号）に変換することができる。また、ユーザは、パラメータ s、および z の値を調整することで、HD 信号による画像の空間方向および時間方向の解像度を自由に調整できる。

【 0 3 4 5 】

また、履歴情報記憶部 50 の度数分布メモリ 91（図 6 参照）には、システムコントローラ 12 から係数生成部 52 に入力されるパラメータ s、および z の値のそれぞれの度数分布の情報が格納される。また、履歴情報記憶部 50 の経時変化メモリ 94（図 6 参照）には、システムコントローラ 12 から係数生成部 52 に入力されるパラメータ s、および z の値のうち、所定数、例えば 10 個の最新のパラメータ s、および z の値が格納される。

40

【 0 3 4 6 】

このように、履歴情報記憶部 50 の度数分布メモリ 91、経時変化メモリ 94 に格納される履歴情報は、例えばテレビジョン受信装置 1 のバージョンアップ時に持ち運び部 301、もしくは持ち運び部 301 が含まれる基板を取り換える場合において、その情報メモリバンク 311 に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際に利用される。

【 0 3 4 7 】

情報メモリバンク 311 に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} は、図 1 の持ち運び部 1

50

5の情報メモリバンク51に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} と同様の方法で生成される。

【0348】

図26は、図22の持ち運び部301の情報メモリバンク311に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成するための係数種データ生成装置321の構成を示すブロック図である。なお、図26において、図10と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【0349】

すなわち、係数種データ生成装置321は、SD信号生成部143に代わって、入力端子141に入力されるHD信号に対して水平および垂直の間引き処理を行って、生徒信号としてのSD信号を得るSD信号生成部331が設けられ、第1のタップ選択部144に代わって、履歴情報の供給を受ける第1のタップ選択部332が設けられている以外は、図10を用いて説明した、係数種データ生成装置121と同様の構成を有するものである。

【0350】

SD信号生成部331には、図22を用いて説明した持ち運び部301におけるパラメータs、およびzの値と対応した、パラメータs、およびzの値が入力される。しかし、SD信号生成部331には、図10の係数種データ生成装置121におけるSD信号生成部143とは異なり、履歴情報は入力されない。

【0351】

従って、このSD信号生成部331では、入力されたパラメータs、およびzの値が調整されることはなく、入力されたパラメータs、およびzの値そのものに応じて、HD信号からSD信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの、空間方向および時間方向の帯域が可変される。

【0352】

また、第1のタップ選択部332は、SD信号生成部143より出力されるSD信号(525i信号)より、HD信号(1050i信号)における注目位置の周辺に位置する予測タップのデータ(SD画素データ) $\times i$ を選択的に取り出す。

【0353】

この第1のタップ選択部332には、図10の係数種データ生成装置121における第1のタップ選択部144とは異なり、図22を用いて説明した持ち運び部301の履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94(図6参照)に格納されている、入力されたパラメータs、およびzの値の履歴情報が供給される。

【0354】

なお、使用開始前のテレビジョン受信装置1の情報メモリバンク311に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際には、いまだ履歴情報記憶部50の度数分布メモリ91、経時変化メモリ94に履歴情報が格納されていないので、第1のタップ選択部332に履歴情報は入力されない。つまり、第1のタップ選択部332に履歴情報が入力されるのは、例えば、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に、持ち運び部301、もしくは持ち運び部301が含まれる基板を取り換える場合であって、その情報メモリバンク311に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成する際などである。

【0355】

第1のタップ選択部332では、予測タップ位置が、履歴情報に基づいて、図23乃至図25を用いて説明したAタイプ乃至Cタイプのうちのいずれかに切り換えられる。また、第1のタップ選択部332において履歴情報の入力がない場合、予測タップ位置は、図24に示されるBタイプとされる。この場合、パラメータsの値で定められる空間方向の解像度と、パラメータzの値で定められる時間方向の解像度とが、それぞれ一定の精度で創造されるように、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成される。

【0356】

第1のタップ選択部332において、履歴情報が入力された場合、パラメータs、およびzの値のそれぞれにおける度数分布の情報が用いられて重心位置が求められる。この場合

10

20

30

40

50

、所定数の最新のパラメータ s 、および z の値に対応する値で新しいほど大きな重み付けがされる。そして、第1のタップ選択回路 332 では、この重心位置に応じて、予測タップ位置のタイプが選択される。

【0357】

図22を用いて説明した持ち運び部22を有するテレビジョン受信装置1では、ユーザの操作によってパラメータ s 、および z の値が、例えばそれぞれ0乃至8の範囲内で、所定のステップをもって調整され、空間方向および時間方向の解像度の調整が行われる。

【0358】

上述した重心位置が、図27に示されるユーザ調整範囲において、ARaの範囲に存在し、ユーザが空間方向の解像度に重きをおいた調整を行っていると想定されるとき、予測タップ位置は、図23に示すAタイプが選択される。この場合、空間方向（垂直方向および水平方向）の予測タップの個数が多くなるため、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度に比べて、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度が精度よく創造されるように、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成される。

10

【0359】

また、この重心位置が図27に示されるユーザ調整範囲において、ARbの範囲に存在し、ユーザが空間方向および時間方向の解像度の一方にのみ重きを置いた調整を行っているとは想定されないと、予測タップ位置は、図24に示すBタイプが選択される。この場合、上述の履歴情報の入力がない場合と同様に、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度と、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度とが、それぞれ一定の精度で創造されるように、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成される。

20

【0360】

更に、この重心位置が図27のARcの範囲に存在し、ユーザが空間方向の解像度に重きを置いた調整を行っていると想定されるとき、予測タップ位置は、図25に示すCタイプが選択される。例えば、テレビジョン受信装置1の持ち運び部301におけるパラメータ s 、および z の調整位置が、図27に「 \times 」印で示す位置にある場合には、重心位置はARcの範囲に存在するため、予測タップ位置は、図25に示すCタイプが選択されることとなる。

【0361】

この場合、時間方向の予測タップの個数が多くなるため、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度に比べて、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度が精度よく創造されるように、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成される。

30

【0362】

係数種データ生成装置321のその他の構成は、図10の係数種データ生成装置121と同様である。詳細説明は省略するが、このように構成される係数種データ生成装置321の動作は、図10の係数種データ生成装置121と同様であり、図22に示す持ち運び部301の情報メモリバンク311に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を良好に生成することができる。なお、図22を用いて説明した持ち運び部301の情報メモリバンク311に格納されるタップ位置情報は、このように係数種データ生成装置321で係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成した際ににおけるタップ位置の情報である。

40

【0363】

このようにして求められた係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に、新たに装着される持ち運び部301、もしくは持ち運び部301が含まれる基板の情報メモリバンク311に格納して使用することで、ユーザが過去に空間方向の解像度に重きを置いていた場合には空間方向の解像度が精度よく創造されるようになり、一方、ユーザが過去に時間方向の解像度に重きを置いていた場合には時間方向の解像度が精度よく創造される。すなわち、新たに求められた係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を使用することにより、ユーザの好みに合わせた解像度創造を行うことができる。

【0364】

なお、図26に示す係数種データ生成装置321は、図10に示す係数種データ生成装置

50

121に対応したものであったが、図13に示す係数種データ生成装置171に対応する係数種データ生成装置によっても、持ち運び部301の情報メモリバンク311に格納される係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} を生成することができる。この場合、係数種データ生成装置171におけるSD信号生成部143および第1のタップ選択部144の部分を、図26に示す係数種データ生成装置321におけるSD信号生成部331および第1のタップ選択部332に置き換えるべき。

【0365】

また、図22の持ち運び部301では、空間方向（垂直方向および水平方向）の解像度を定めるパラメータsと時間方向（フレーム方向）の解像度を定めるパラメータzとを設定し、これらパラメータs、およびzの値を調整することで画像の空間方向および時間方向の解像度を調整し得るものを見たが、その他の2以上の方向の解像度を調整し得るものも同様に構成することができる。例えば、垂直方向および水平方向の解像度を調整するもの、あるいは垂直方向、水平方向および時間方向の解像度を調整するものにおいても、同様に構成することが可能である。

【0366】

また、図22の持ち運び部301では、第1のタップ選択部41で選択できる予測タップのタップ位置のタイプは図23乃至図25を用いて説明したタイプA乃至タイプCの3タイプであったが、選択し得るタップ位置のタイプの個数は、これに限定されるものではない。

【0367】

また、図22の持ち運び部301における処理を、例えば、図14を用いて説明したパーソナルコンピュータ201によって、ソフトウェアで実現することも可能である。この場合の画像信号処理は、基本的には、図15に示すフローチャートに沿って行われるが、ステップS6において、予測タップの画素データを取得する際に、予測タップの画素位置は、ステップS5の処理において使用された係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が生成された際の生成装置における予測タップの位置と等しくされる。

【0368】

また、図26の係数種データ生成装置321における処理も、同様にして、ソフトウェアで実現可能である。この場合の係数種データ生成処理は、基本的には、図16に示すフローチャートに沿って行われるが、ステップS21においては、画質パターン（パラメータs、およびzで特定される）の選択のみ行われ、履歴情報による調整は行われない。また、ステップS26において予測タップの画素データを取得する際、その予測タップの画素位置は、取得された履歴情報に基づいて選択される。

【0369】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。

【0370】

図28は、他の実施の形態として、図1のテレビジョン受信装置1の持ち運び部15に代わって設けられる持ち運び部341の構成を示すブロック図である。この持ち運び部341も、放送信号よりSD信号としての525i信号を得て、この525i信号をHD信号としての1050i信号に変換し、その1050i信号を出力するものである。持ち運び部15に代わって持ち運び部341が設けられたテレビジョン受信装置1は、持ち運び部15が設けられている場合と同様の動作をすることは言うまでもない。

【0371】

図28を用いて、持ち運び部341の詳細について説明する。図28において、図18と対応する部分には同一符号を付し、その詳細な説明は適宜省略する。

【0372】

すなわち、持ち運び部341は、情報メモリバンク261に代わって、情報メモリバンク351が設けられ、システムコントローラ12から、第1のタップ選択部41に制御信号が供給されている以外は、図18の持ち運び部251と基本的に同様の構成を有している。この情報メモリバンク351には、クラス、出力画素（図4のHD1乃至HD4、図5

10

20

30

40

50

の H D 1 乃至 H D 4 参照) およびパラメータ s、および z の値の組合せ毎に、係数データ W i (i = 1 乃至 n) が予め格納されている。この係数データ W i の生成方法については後述する。

【 0 3 7 3 】

また、この情報メモリバンク 3 5 1 には、格納されている係数データ W i (i = 1 乃至 n) に関する、第 1 のタップ選択部 4 1 で選択される予測タップのタップ位置情報が格納されている。このタップ位置情報は、係数データ W i を生成した際の生成装置における予測タップの位置情報である。システムコントローラ 1 2 は、このように、情報メモリバンク 3 5 1 に格納されているタップ位置情報に基づいて、第 1 のタップ選択部 4 1 で選択される予測タップの位置を、係数データ W i を生成した際の生成装置における予測タップの位置と等しくなるように切り換える。

10

【 0 3 7 4 】

ここで、第 1 のタップ選択部 4 1 で選択される予測タップの位置は、水平方向、垂直方向、時間方向に亘っている。この予測タップの位置は、図 2 2 の持ち運び部 3 0 1 におけると同様に、情報メモリバンク 3 5 1 に格納されるタップ位置情報に基づいて、A タイプ、B タイプ、C タイプのいずれかに切り換えられる。

【 0 3 7 5 】

図 2 8 の持ち運び部 3 4 1 の動作は、図 1 8 の持ち運び部 2 5 1 の動作と全く同様であるので、その詳細な説明は省略する。

20

【 0 3 7 6 】

すなわち、持ち運び部 3 4 1 は、S D 信号 (5 2 5 i 信号) を H D 信号 (1 0 5 0 i 信号) に変換することができる。また、ユーザは、パラメータ s、および z の値を調整することで、H D 信号による画像の空間方向および時間方向の解像度を自由に調整できる。

【 0 3 7 7 】

また、履歴情報記憶部 5 0 の度数分布メモリ 9 1 (図 6 参照) には、システムコントローラ 1 2 から情報メモリバンク 3 5 1 に入力されるパラメータ s、および z の値のそれぞれの度数分布の情報が格納される。また、履歴情報記憶部 5 0 の経時変化メモリ 9 4 (図 6 参照) には、システムコントローラ 1 2 から情報メモリバンク 3 5 1 に入力されるパラメータ s、および z の値のうち、所定数、例えば 1 0 個の最新のパラメータ s、および z の値が格納される。

30

【 0 3 7 8 】

このように、履歴情報記憶部 5 0 の度数分布メモリ 9 1、経時変化メモリ 9 4 に格納される履歴情報は、例えば、テレビジョン受信装置 1 のバージョンアップ時に持ち運び部 3 4 1、もしくは持ち運び部 3 4 1 が含まれる基板を取り換える場合において、その情報メモリバンク 3 5 1 に格納される係数データ W i を生成する際などに利用される。

【 0 3 7 9 】

情報メモリバンク 3 5 1 に格納される係数データ W i (i = 1 乃至 n) は、図 1 8 の持ち運び部 2 5 1 の情報メモリバンク 2 6 1 に格納される係数データ W i と同様の方法で生成される。

40

【 0 3 8 0 】

図 2 9 は、上述した持ち運び部 3 4 1 の情報メモリバンク 3 5 1 に格納される係数データ W i を生成するための係数データ生成装置 3 6 1 の構成を示している。この図 2 9 において、図 1 9 と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【 0 3 8 1 】

すなわち、係数データ生成装置 3 6 1 は、S D 信号生成部 1 4 3 に代わって S D 信号生成部 3 7 1 が設けられ、第 1 のタップ選択部 1 4 4 に代わって、第 1 のタップ選択部 3 7 2 が設けられている以外は、図 1 9 の係数データ生成装置 2 7 1 と同様の構成を有している。

【 0 3 8 2 】

S D 信号生成部 3 7 1 は、入力端子 1 4 1 に入力される H D 信号に対して水平および垂直

50

の間引き処理を行って、生徒信号としての SD 信号を得ることができる。SD 信号生成部 371 には、上述した持ち運び部 341 におけるパラメータ s 、および z の値と対応した、パラメータ s 、および z の値が入力される。しかし、SD 信号生成部 371 には、図 19 の係数データ生成装置 271 における SD 信号生成部 143 とは異なり、履歴情報は入力されない。

【0383】

従って、この SD 信号生成部 371 では、入力されたパラメータ s 、および z の値が調整されることはなく、入力されたパラメータ s 、および z の値そのものに応じて、HD 信号から SD 信号を生成する際に用いられる帯域制限フィルタの、空間方向および時間方向の帯域が可変される。

10

【0384】

また、係数データ生成装置 361 は、SD 信号生成部 371 より出力される SD 信号 (525i 信号) より、HD 信号 (1050i 信号) における注目位置の周辺に位置する予測タップのデータ (SD 画素データ) $\times i$ を選択的に取り出す第 1 のタップ選択部 372 を有している。

【0385】

この第 1 のタップ選択部 372 には、図 19 の係数データ生成装置 271 における第 1 のタップ選択部 144 とは異なり、上述したテレビジョン受信装置 1 に搭載される持ち運び部 341 の履歴情報記憶部 50 の度数分布メモリ 91、経時変化メモリ 94 (図 6 参照) に格納されている、入力されたパラメータ s 、および z の値の履歴情報が供給される。

20

【0386】

なお、使用開始前のテレビジョン受信装置 1 に搭載される持ち運び部 341 の情報メモリバンク 351 に格納される係数データ W_i を生成する際には、いまだ履歴情報記憶部 50 の度数分布メモリ 91、経時変化メモリ 94 に履歴情報が格納されていないので、第 1 のタップ選択部 372 に履歴情報は入力されない。つまり、第 1 のタップ選択部 372 に履歴情報が入力されるのは、例えばテレビジョン受信装置 1 のバージョンアップ時に、持ち運び部 341、もしくは持ち運び部 341 が含まれる基板を取り換える場合であって、その情報メモリバンク 351 に格納される係数データ W_i を生成する際などである。

【0387】

第 1 タップ選択部 372 では、履歴情報に基づいて、予測タップ位置は、図 23 乃至図 25 に示す A タイプ乃至 C タイプのいずれかに切り換えられる。

30

【0388】

履歴情報の入力がないときは、図 25 に示す B タイプとされる。この場合、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度と、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度とが、それぞれ一定の精度で創造されるように、係数データ W_i が生成される。

【0389】

履歴情報が入力される場合、第 1 のタップ選択部 372 では、パラメータ s 、および z の値のそれそれぞれにおける度数分布の情報が用いられて重心位置が求められる。この場合、所定数の最新のパラメータ s 、および z の値に対応する値で新しいほど大きな重み付けがされる。そして、第 1 のタップ選択回路 372 では、この重心位置に応じて、予測タップ位置のタイプが選択される。

40

【0390】

持ち運び部 341 では、ユーザの操作によってパラメータ s 、および z の値が、例えばそれぞれ 0 乃至 8 の範囲内で、所定のステップをもって調整され、空間方向および時間方向の解像度の調整が行われる。

【0391】

上述の重心位置が図 27 の A R a の範囲に存在し、ユーザが空間方向の解像度に重きを置いた調整を行っていると想定されるときは、図 23 に示す A タイプが選択される。この場合、空間方向 (垂直方向および水平方向) の予測タップの個数が多くなるため、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度に比べて、パラメータ s の値で定められる空間方

50

向の解像度が精度よく創造されるように、係数データ W_i が生成される。

【0392】

また、この重心位置が図27のARbの範囲に存在し、ユーザが空間方向および時間方向の解像度の一方にのみ重きを置いた調整を行っているとは想定されないときは、図24に示すBタイプが選択される。この場合、上述の履歴情報の入力がない場合と同様に、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度と、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度とが、それぞれ一定の精度で創造されるように、係数データ W_i が生成される。

【0393】

更に、この重心位置が図27のARcの範囲に存在し、ユーザが空間方向の解像度に重きを置いた調整を行っていると想定されるときは、図25に示すCタイプが選択される。この場合、時間方向の予測タップの個数が多くなるため、パラメータ s の値で定められる空間方向の解像度に比べて、パラメータ z の値で定められる時間方向の解像度が精度よく創造されるように、係数データ W_i が生成される。

10

【0394】

係数データ生成装置361のその他の構成は、図19の係数データ生成装置271と同様である。詳細説明は省略するが、このように構成される係数データ生成装置361の動作は、図19の係数データ生成装置271と同様であり、図28に示すテレビジョン受信装置1に搭載される持ち運び部341の情報メモリバンク351に格納される係数データ W_i を良好に生成することができる。なお、上述した持ち運び部341の情報メモリバンク351に格納されるタップ位置情報は、このように係数データ生成装置361で係数データ W_i を生成した際ににおけるタップ位置の情報である。

20

【0395】

このようにして求められた係数データ W_i を、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ時に新たに装着される、持ち運び部341、もしくは持ち運び部341が含まれる基板の情報メモリバンク351に格納して使用することで、ユーザが過去に空間方向の解像度に重きをおいている場合には空間方向の解像度が精度よく創造されるようになり、一方、ユーザが過去に時間方向の解像度に重きをおいている場合には時間方向の解像度が精度よく創造される。すなわち、新たに求められた係数データ W_i を使用することにより、ユーザの好みに合わせた解像度創造を行うことができる。

30

【0396】

なお、図28の持ち運び部341では、空間方向（垂直方向および水平方向）の解像度を定めるパラメータ s と時間方向（フレーム方向）の解像度を定めるパラメータ z とを設定し、これらパラメータ s 、および z の値を調整することで画像の空間方向および時間方向の解像度を調整し得るものを見たが、その他の2以上の方向の解像度を調整し得るものも同様に構成することができる。例えば、垂直方向および水平方向の解像度を調整するもの、あるいは垂直方向、水平方向および時間方向を調整するものである。

【0397】

また、図28の持ち運び部341では、第1のタップ選択部41で選択できる予測タップのタップ位置のタイプはAタイプ乃至Cの3タイプであったが、選択し得るタップ位置のタイプの個数はこれに限定されるものではない。

40

【0398】

また、図28の持ち運び部341における処理を、例えば、図14に示すようなパーソナルコンピュータ201によって、ソフトウェアで実現することも可能である。この場合の画像信号処理は、基本的には、図20に示すフローチャートに沿って行われるが、ステップS86で予測タップの画素データを取得する際に、予測タップの画素位置は、ステップS85で読み出される係数データ W_i が生成された際の生成装置における予測タップの位置と等しくされる。

【0399】

また、同様に、図29の係数データ生成装置361における処理も、ソフトウェアで実現可能である。この場合の係数データ生成処理は、基本的には、図21に示すフローチャー

50

トに沿って行われるが、ステップ S 1 0 1 では、画質パターン（パラメータ s、および z で特定される）の選択のみ行われ、履歴情報による調整は行われない。また、ステップ S 1 0 6 で予測タップの画素データを取得する際、その予測タップの画素位置は履歴情報に基づいて選択される。

【 0 4 0 0 】

なお、上述した図 3、図 1 8、図 2 2 および図 2 8 に示す持ち運び部においては、H D 信号を生成する際の推定式として線形一次方程式を使用したものを例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、例えば推定式として高次方程式を使用するものであってもよい。

【 0 4 0 1 】

更に、テレビジョン受信装置 1 は、例えば、磁気テープ、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、もしくは、半導体メモリなどの記録媒体にデータを記録したり、これらの記録媒体に記録されているデータを再生したりすることができる記録再生装置を備えるか、もしくは、記録再生装置と接続可能であるものとしてもよい。

【 0 4 0 2 】

その場合、上述した図 3、図 1 8、図 2 2 および図 2 8 に示す持ち運び部を備えたテレビジョン受信装置 1 は、S D 信号の放送データを受信して、H D 信号に変換して、各種記録媒体に記録させたり、もしくは、各種記録媒体に記録されている S D 信号の映像データを H D 信号に変換して、再生させたり、再び各種記録媒体に記録させることができる。すなわち、本発明は、放送データに限らず、あらゆるコンテンツデータを処理する場合に適用可能である。

【 0 4 0 3 】

また、上述した図 3、図 1 8、図 2 2 および図 2 8 に示す持ち運び部においては、S D 信号（5 2 5 i 信号）を H D 信号（1 0 5 0 i 信号）に変換する例を示したが、この発明はそれに限定されるものでなく、推定式を使用して第 1 の画像信号を第 2 の画像信号に変換するその他の場合にも、同様に適用できることは勿論である。

【 0 4 0 4 】

また、上述した図 3、図 1 8、図 2 2 および図 2 8 に示す持ち運び部においては、情報信号が画像信号である場合を示したが、この発明はこれに限定されない。例えば、情報信号が音声信号である場合にも、この発明を同様に適用することができる

【 0 4 0 5 】

また、上記した図 1 0、図 1 3、図 1 9、図 2 6 および図 2 9 の生成装置においては、S D 信号生成回路により、教師信号としての H D 信号から生徒信号としての S D 信号を生成して、学習を行う例について説明した。しかし、H D 信号と S D 信号とを同時に取得できる撮像装置を利用するなどして、独立して得られた H D 信号と S D 信号を用いて学習を行うようにしてもよい。

【 0 4 0 6 】

なお、上述した図 3、図 1 8、図 2 2 および図 2 8 に示す持ち運び部の履歴情報記憶部 5 0 には、それぞれのパラメータの履歴情報が格納される、すなわち、履歴情報記憶部 5 0 の度数分布メモリ 9 1、経時変化メモリ 9 4 に履歴情報が格納され、また、情報メモリバンク 5 1 などには、係数種データ w_{10} 乃至 w_{n9} が格納されるものとして説明したが、図 3、図 1 8、図 2 2 および図 2 8 を用いて説明した持ち運び部、あるいは、持ち運び部に含まれる履歴情報記憶部 5 0 、もしくは、度数分布メモリ 9 1、経時変化メモリ 9 4 などの着脱可能に構成されている部分には、更に異なる情報が格納されるようにしてもよい。

【 0 4 0 7 】

例えば、テレビジョン受信装置 1 が E P G (Electronic Program Guide) による番組表のデータを含む、デジタル放送データを受信することが可能である場合、例えば、システムコントローラ 1 2 に、受信したデジタル放送データから、E P G データを抽出して取得せざるようになることができる。番組表のデータには、数日分の番組のそれぞれにおける情報、例えば放送日時、チャネル、タイトル、出演者の人名、ジャンル、概要などの情報が

10

20

30

40

50

含まれている。

【0408】

システムコントローラ12は、デジタル放送データから抽出したEPGデータを基に、例えば、ユーザが視聴中、もしくは、録画中の番組のジャンルを検出し、履歴情報記憶部50、もしくは、度数分布メモリ91、経時変化メモリ94などの着脱可能に構成されている部分に格納される履歴情報や係数種データなどが、番組のジャンル毎に、区別されて格納されるように制御する。

【0409】

のことにより、持ち運び部、あるいは、履歴情報記憶部50、もしくは、度数分布メモリ91、経時変化メモリ94などの着脱可能に構成されている部分には、番組のジャンル毎に区別されて、履歴情報や係数種データなどが格納される。

10

【0410】

また、テレビジョン受信装置1においては、持ち運び部を含む、例えば、基板などのユニットが、装脱可能に構成されているか、もしくは、持ち運び部全体を着脱可能に構成するのではなく、履歴情報記憶部50、あるいは度数分布メモリ91、経時変化メモリ94のみが装脱可能に構成されているので、対応する部分を交換することによって、テレビジョン受信装置1の機能のバージョンアップを行うことなどが可能になっている。

【0411】

そして、この着脱可能な構成部分は、テレビジョン受信装置1のバージョンアップ以外にも利用可能である。以下、着脱可能な部分を、図3を用いて説明した持ち運び部15として、バージョンアップ以外の利用方法の具体的な例について説明する。

20

【0412】

例えば、映画館など、多数の視聴者が集まる場所において、持ち運び部15に格納されている履歴情報や係数種データを集計し、そのデータを基に、表示される画像の画質を、視聴者が全体的に高い満足度を得ることができる画質に調整して表示させるようにしたり、集計された多数のデータからよりよい調整値を算出し、それぞれの持ち運び部15に格納されている係数種データを更新したりすることが可能である。

【0413】

図30は、複数の持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nから、格納されている履歴情報や係数種データを集計し、そのデータを基に、表示される画像の画質を調整して、表示させる画像処理装置401の構成を示すブロック図である。

30

【0414】

画像処理装置401の構成について説明する。

【0415】

データ収集部411は、持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nからデータを収集し、蓄積して、演算処理部412に供給するとともに、演算処理部412から供給された、それぞれのユーザにフィードバックされる係数種データを、持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nに出力して、情報メモリバンク51に記録させる。

【0416】

図31は、データ収集部411の、更に詳細な構成を示すブロック図である。

40

【0417】

データ読み出し部421-1乃至データ読み出し部421-nは、持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nに格納されている履歴情報や係数種データを読み出す。データ書き込み部422-1乃至データ書き込み部422-nは、データ読み出し部421-1乃至データ読み出し部421-nが読み出した履歴情報や係数種データを蓄積部423に書き込む。

【0418】

蓄積部423は、書き込まれた情報を蓄積し、所定のタイミングで、入出力インターフェース424を介して、演算処理部412に出力する。この際、蓄積部423に蓄積される情報は、例えば、持ち運び部15-1乃至15-nのそれぞれに固有に割り当てられた持

50

ち運び部 I D、もしくは、これらを所有するユーザに固有に割り当てられたユーザ I Dなどによって管理されるようにしてもよい。

【 0 4 1 9 】

入出力インターフェース 4 2 4 は、データ収集部 4 1 1 と、演算処理部 4 1 2 とのデータの授受を行うインターフェースであり、蓄積部 4 2 3 で蓄積された履歴情報や係数種データを、演算処理部 4 1 2 に出力したり、演算処理部 4 1 2 から供給された、更新用の係数種データを、データ書き込み部 4 2 5 - 1 乃至データ書き込み部 4 2 5 - n に出力したりする。

【 0 4 2 0 】

データ書き込み部 4 2 5 - 1 乃至データ書き込み部 4 2 5 - n は、入出力インターフェース 4 2 4 から、それぞれのユーザにフィードバックされる、例えば、更新用の係数種データなどの入力を受け、持ち運び部 1 5 - 1 乃至持ち運び部 1 5 - n に出力して、情報メモリバンク 5 1 に記録させる。

10

【 0 4 2 1 】

データ読み出し部 4 2 1 - 1 乃至データ読み出し部 4 2 1 - n およびデータ書き込み部 4 2 5 - 1 乃至データ書き込み部 4 2 5 - n と、持ち運び部 1 5 - 1 乃至持ち運び部 1 5 - n との情報の通信は、有線によって行われるものであっても無線によって行われるものであっても、あるいは、電気的な接触によるものであっても非接触で行われるものであってもよい。

【 0 4 2 2 】

データ読み出し部 4 2 1 - 1 乃至データ読み出し部 4 2 1 - n およびデータ書き込み部 4 2 5 - 1 乃至データ書き込み部 4 2 5 - n は、別々に構成されていなくてもよく、例えば、図 3 2 に示されるように、映画館などにおいて、観客が使用するいす 4 3 1 などに、データ読み取りおよび書き込み部 4 4 1 として設けられ、持ち運び部 1 5 が装着可能なように構成されていてもよい。

20

【 0 4 2 3 】

更に、画像処理装置 4 0 1 のデータ読み出し部 4 2 1 - 1 乃至データ読み出し部 4 2 1 - n およびデータ書き込み部 4 2 5 - 1 乃至データ書き込み部 4 2 5 - n は、図 3 3 に示されるように、例えば、インターネット 4 5 1 などのネットワークと接続されているものとしてもよい。この場合、例えば、図 1 4 を用いて説明したパーソナルコンピュータ 2 0 1 と同様に、持ち運び部 1 5 が実行する処理をソフトウェアによって実行可能なパーソナルコンピュータ 2 0 1 - 1 乃至パーソナルコンピュータ 2 0 1 - 1 と、インターネット 4 5 1 を介して情報が授受される。また、持ち運び部 1 5 - 1 乃至持ち運び部 1 5 - m を、例えば、一般的なパーソナルコンピュータ 4 5 2 、 P A D (Personal Digital (Data) Assistants) 4 5 3 、あるいは、携帯型電話機 4 5 4 などの、インターネット 4 5 1 と接続して通信可能な情報機器と接続されることにより、画像処理装置 4 0 1 と持ち運び部 1 5 - 1 乃至持ち運び部 1 5 - m との通信が可能となる。

30

【 0 4 2 4 】

データ収集部 4 1 1 は、これ以外にも、蓄積部 4 2 3 に蓄積されている情報を演算処理部 4 1 2 に出力する前に演算処理することが可能なように、もしくは、それぞれのユーザにフィードバックされる係数種データなどを、データ収集部 4 1 1 において算出することができるよう、例えば、データを取捨選択する機能を有する選択部や、平均化などの演算を行う機能を有する演算部などを備えるようにしてもよい。また、データ収集部 4 1 1 が、選択部や演算部などを備える場合、蓄積部 4 2 3 には、選択部により選択されたデータや、演算部による演算結果を更に蓄積するようにしてもよい。

40

【 0 4 2 5 】

また、データ収集部 4 1 1 は、持ち運び部 1 5 - 1 乃至 1 5 - n から、履歴情報や係数種データ以外の情報を収集して、蓄積し、演算処理部 4 1 2 に供給するようにしてもよい。

【 0 4 2 6 】

再び、図 3 0 に戻り、画像処理装置 4 0 1 について説明する。

50

【0427】

演算処理部412は、データ収集部411から、履歴情報や係数種データの供給を受け、それらのデータを集計して、最も適した係数種データなどの、画像処理に利用されるパラメータを演算し、画像処理制御部413に供給するとともに、データ収集部411に供給して、持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nにフィードバックさせる。

【0428】

また、多くの観客、すなわち、不特定多数のユーザから収集された画像の嗜好情報である履歴情報や係数種データは、例えば、新たなテレビジョン受信機や各種画像表示装置などの画質のパラメータ設計において、好みしい画質を設計する上で非常に有効なデータである。従って、演算処理部412で演算された、新たな係数種データ、あるいは、データ収集部411で収集された履歴情報や係数種データを、外部に出力して、二次利用することができるようにもよい。

10

【0429】

図34は、演算処理部412の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【0430】

入出力インターフェース471は、データ収集部411など、外部との情報の授受を行うインターフェースであり、データ収集部411から、履歴情報や係数種データの供給を受けたり、係数種データ生成装置121で生成された新たな係数種データを、データ収集部411、もしくは、画像処理装置401の外部の装置に出力したりする。集計演算部472は、複数の履歴情報や係数種データに対して、例えば、平均演算や、代表値算出などの統計処理を行う。係数種データ生成装置121については、図10を用いて上述しているとおりであるので、その詳細な説明は省略する。

20

【0431】

ここでは、画像処理に利用されるパラメータを、係数種データ生成装置121を用いて生成するものとして説明しているが、画像処理に利用されるパラメータは、他の方法を用いて生成されるようにもよい。

【0432】

次に、演算処理部412の処理について説明する。

【0433】

集計演算部472は、入出力インターフェース471を介して供給された、複数の履歴情報や係数種データに対して行った統計処理の結果を、係数種データ生成装置121に出力する。係数種データ生成装置121は、集計演算部472から供給された値を用いて、新たな係数種データを算出し、画像処理制御部413に出力するとともに、入出力インターフェース471を介して、データ収集部411に出力するとともに、必要に応じて、新たな画像処理装置のパラメータの作りこみのための二次利用などのために、画像処理装置401の外部の装置に出力する。

30

【0434】

ここでは、演算処理部412は、図10を用いて説明した係数種データ生成装置121を有し、複数の履歴情報や係数種データを用いて、新たな係数種データを生成するものとして説明したが、演算処理部412に供給される情報は、画質を決定するためのパラメータとして利用することができる情報であれば、例えば、空間解像度、時間解像度、画像のシャープネス、画面の明るさ、もしくはコントラストなど、履歴情報や係数種データ以外のものであってもかまわない。

40

【0435】

また、演算処理部412は、供給される情報が、例えば、履歴情報や係数種データであっても、新たな係数種データ以外の、例えば、空間解像度、時間解像度、画像のシャープネス、画面の明るさ、もしくはコントラストなどのパラメータを算出するようにもよい。

【0436】

すなわち、演算処理部412は、データ収集部411が、複数の持ち運び部15から収集

50

した、例えば、履歴情報や係数種データなどの、複数のユーザの画像の嗜好をあらわす情報の入力を受け、これらの情報を基に、複数のユーザにとって、最も良好であると思われる画像を表示させるためのパラメータを算出するものである。

【0437】

再び、図30に戻り、画像処理装置401について説明する。

【0438】

画像処理制御部413は、演算処理部412から、例えば、係数種データなどの、画質を決定するためのパラメータの入力を受け、画像処理部414が実行する画像処理（例えば、空間解像度および時間解像度の設定、シャープネスの設定、画面の明るさの設定、もしくは、コントラストの設定など）を制御するための制御信号を生成し、画像処理部414に出力する。
10

【0439】

画像処理部414は、コンテンツデータ格納部415から、画像処理前のコンテンツデータを取得し、画像処理制御部413から供給された制御信号を基に、コンテンツデータに対して、持ち運び部15を有する複数のユーザが最も良好であると思われる画像を表示させるための画像処理（例えば、空間解像度および時間解像度の設定、シャープネスの設定、画面の明るさの設定、もしくは、コントラストの設定など）を実行する。

【0440】

コンテンツデータ格納部415は、例えば、従来の映画館で上映される画質の映画の画像データなどの、画像処理前のコンテンツデータを格納している。ここでは、コンテンツデータ格納部415は、画像処理装置401の内部に設けられているものとして説明しているが、コンテンツデータ格納部415は、画像処理装置401の外部に設けられていてもよいし、コンテンツデータ格納部415を設けることなく、画像処理部414が、ネットワークなどの通信手段を介して、コンテンツデータを取得することができるようにしてよい。
20

【0441】

表示制御部416は、画像処理部414から供給された、画像処理済の画像データの、図示しないスクリーンなどへの表示を制御する。

【0442】

また、ユーザの画像の嗜好は、例えば、そのコンテンツのカテゴリによって偏りがあると考えられる。例えば、ラブストーリであれば、コントラストやシャープネスの低い、淡い印象の画像が好適であると考えるユーザが、アクション映画に対しては、コントラストやシャープネスが高く、はっきりとした印象を持つ画像が好適であると考える場合などが考えられる。
30

【0443】

そこで、上述したように、持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nに記録されている、例えば、履歴情報や係数種データなどの、複数のユーザの画像の嗜好をあらわす情報が、E P Gなどを基に、そのコンテンツのカテゴリによって区別されているような場合、画像処理部401は、画像処理部414によって処理されるコンテンツのカテゴリに対応した嗜好情報を、持ち運び部15-1乃至持ち運び部15-nから取得し、それらの情報を用いて、画像処理を行うようとする。このことにより、ユーザの嗜好により合致した画像を生成することができる。
40

【0444】

また、例えば、多くの映画上映施設を有する、いわゆるシネマコンプレックスなどにおいて、同一の映画が複数の会場で上映される場合、それぞれの会場において上映される映画の画質を、予め異なるものとし、持ち運び部15に記録されているそれぞれのユーザの嗜好情報に基づいて、対応するユーザの嗜好に最も合致した画質で上映される会場を案内することができるようにしてよい。

【0445】

図35は、上映会場案内装置501の外観を示す図である。上映会場案内装置501は、
50

例えば、シネマコンプレックスの入り口などに設置されている。

【0446】

ユーザは、上映会場案内装置501の持ち運び部挿入部512に持ち運び部15を挿入する。図35においては、持ち運び部15を、上映会場案内装置501に挿入するものとして図示したが、上映会場案内装置501は、持ち運び部15と非接触で通信可能であるようにしてよい。

【0447】

上映会場案内装置501は、持ち運び部15に格納されている、例えば、履歴情報や係数種データなどの、持ち運び部15を保有するユーザの画像の嗜好をあらわす情報を読み出して、複数の上映会場のうち、対応するユーザの画像の嗜好に最も合致した上映会場を判定し、判定結果を表示部511に表示する。

【0448】

図36は、上映会場案内装置501の構成を示すブロック図である。

【0449】

データ読み出し部521は、持ち運び部挿入部512に挿入された持ち運び部15に格納されている、例えば、履歴情報や係数種データなどの、ユーザの画像の嗜好をあらわす情報を読み出す。データ書き込み部522は、データ読み出し部521によって読み出されたユーザの画像の嗜好を表す情報を蓄積部523に書き込む。蓄積部523は、書き込まれた情報を蓄積し、必要に応じて、入出力インターフェース524を介して、蓄積された嗜好情報を、外部の装置に出力する。ここでも、多くの観客から収集された履歴情報や係数種データは、例えば、新たなテレビジョン受信機や各種画像表示装置などの画質のパラメータ設計において非常に有効なデータであるので、これらの目的のために、二次利用することができる。

【0450】

また、入出力インターフェース524は、必要に応じて、持ち運び部挿入部512に挿入されている持ち運び部15に記録されている係数種データなどを更新するための情報の入力を受け、データ書き込み部525に出力する。データ書き込み部525は、入力された情報を、持ち運び部挿入部512に挿入されている持ち運び部15に出力し、情報メモリバンク51に格納されている係数種データなどを更新させる。

【0451】

データ読み出し部521は、更に、読み出したユーザの画像の嗜好情報を判定部526に供給する。上映会場データ格納部528は、入出力インターフェース524を介して、上映会場毎の、上映される画像の特徴量に関する情報（例えば、空間解像度および時間解像度の設定、シャープネスの設定、画面の明るさの設定、もしくは、コントラストの設定など）の入力を受け、格納する。判定部526は、上映会場データ格納部528に格納されている、上映会場毎の、上映される画像の特徴量に関する情報を参照し、データ読み出し部521から供給されたユーザの画像の嗜好情報に最も合致する上映会場を判定し、判定結果を表示制御部527に出力する。

【0452】

表示制御部527は、判定部526から供給された判定結果を基に、例えば、「スクリーン3に御入場下さい」などの、ユーザに上映会場を通知するために表示部511に表示させるテキスト、あるいは画像データを生成し、表示部511に表示させる。

【0453】

ここでは、判定部526から供給された判定結果を基に、例えば、「スクリーン3に御入場下さい」などの、ユーザに上映会場を通知するためのメッセージを表示部511に表示させるものとして説明したが、ユーザに上映会場を通知するためのメッセージを、例えば、音声として出力したり、紙媒体などに印刷して出力したりしてもよい。また、例えば、携帯型電話機などの、ユーザが保有する情報処理装置などに、判定部526から供給された判定結果を送信して表示させるようにしてもよい。

【0454】

10

20

30

40

50

ここでも、持ち運び部 15 に記録されている、例えば、履歴情報や係数種データなどの、複数のユーザの画像の嗜好をあらわす情報が、EPGなどを基に、そのコンテンツのカテゴリによって区別されているような場合、判定部 526 は、上映されるコンテンツのカテゴリに対応した嗜好情報を基に、ユーザの画像の嗜好情報に最も合致する上映会場を判定するようにすることができる。

【0455】

このような処理により、それぞれのユーザの画像の嗜好にできるだけ合致するような画像処理が施されたコンテンツをユーザに提供することができるのみならず、新たなテレビジョン受信機や各種画像表示装置などの画質のパラメータ設計において非常に有効なデータを効率よく収集することができる。

10

【0456】

なお、図35および図36においては、持ち運び部 15 が、上映会場案内装置 501 の持ち運び部挿入部 512 に挿入されるものとして説明したが、持ち運び部 15 と上映会場案内装置 501 とは、例えば、インターネットなどのネットワークを介して、情報の授受が可能なようにしてもよい。この場合、上映会場案内装置 501 には、持ち運び部挿入部 512 に代わって、インターネットなどのネットワークを介した通信が可能な、図示しない通信処理部などが備えられる。

【0457】

この場合、ユーザは、持ち運び部 15 に予め記録されている、例えば、履歴情報や係数種データなどの、ユーザの画像の嗜好をあらわす情報を、ユーザIDなどとともに、インターネットを介して、上映会場案内装置 501 に送信する。上映会場案内装置 501 は、供給されたユーザの画像の嗜好を表す情報を基に、対応するユーザの嗜好に合致した上映会場を判定する。そして、上映会場案内装置 501 は、上映会場の判定結果を、即時にインターネットを介してユーザに対して通知するようにしてもよいし、上映会場の判定結果をユーザIDに対応つけて一時保存しておき、ユーザがシネマコンプレックスなどの上映会場に来場した際に、ユーザIDの入力を受けて、表示部 511 に表示させるようにしてもよい。

20

【0458】

また、持ち運び部 15 と上映会場案内装置 501 とで、例えば、インターネットなどを介して、情報の授受が行われる場合においては、入出力インターフェース 524 から入力された、係数種データなどを更新するための情報は、データ書き込み部 525 によって、インターネットを介して持ち運び部 15 に出力され、情報メモリバンク 51 に格納されている係数種データなどが更新される。

30

【0459】

図30乃至図36を用いて説明した処理においては、ユーザが多数集まる場所として、映画館を想定し、提供されるコンテンツを映画であるものとして説明したが、本発明は、映画館における使用のみに限定されるものではなく、例えば、テーマパークなど、ユーザが多く集まるあらゆる場所や、インターネットを介したコンテンツデータの配信など、ユーザの嗜好情報が効率よく集められる手段において適用することが可能である。

40

【0460】

以上説明したように、ユーザが画質調整を行うことにより蓄積されたユーザの画像の嗜好情報を記録している部分を含む、例えば、図3を用いて説明した持ち運び部 15などを、テレビジョン受信装置 1 から取り外して持ち運び可能にすることにより、ユーザの画質の嗜好情報を利用することができる。

【0461】

ユーザの画質の嗜好情報は、テレビジョン受信装置 1 のバージョンアップにおいて利用されるのみならず、例えば、映画館など、多数の視聴者が集まる場所において、持ち運び部 15 などに格納されている履歴情報や係数種データを集計し、そのデータを基に、表示される画像の画質を、視聴者が全体的に高い満足度を得ることができる画質に調整して表示せしめるようにしたり、集計された多数のデータからよりよい調整値を算出し、それぞれの

50

持ち運び部 15 に格納されている係数種データを更新したりすることが可能である。

【 0 4 6 2 】

また、例えば、多くの映画上映施設を有する、いわゆるシネマコンプレックスなどにおいて、同一の映画が複数の会場で上映される場合、それぞれの会場において上映される映画の画質を、予め異なるものとし、持ち運び部 15 などに記録されているそれぞれのユーザの嗜好情報に基づいて、対応するユーザの嗜好に最も合致した画質で上映される会場を案内することが可能である。

【 0 4 6 3 】

また、ユーザの画質の嗜好情報は、新たなテレビジョン受信機や各種画像表示装置などの画質のパラメータ設計において非常に有効なデータであり、ユーザが多数集まる、例えば、映画館やテーマパークなどにおいて本発明を適用すること、もしくは、インターネットを介する情報通信など、不特定多数のユーザと情報の授受が可能な場合に本発明を適用することなどにより、効率よく収集することができる。

10

【 0 4 6 4 】

上述した一連の処理は、ソフトウェアにより実行することもできる。そのソフトウェアは、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【 0 4 6 5 】

20

この記録媒体は、図 1、もしくは、図 14 に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 21、もしくは 231 (フレキシブルディスクを含む)、光ディスク 22、もしくは 232 (CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク 23、もしくは 233 (MD (Mini-Disk) (商標) を含む)、あるいは、半導体メモリ 24、もしくは 234 などよりなるパッケージメディアなどにより構成される。

【 0 4 6 6 】

また、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

30

【 0 4 6 7 】

【発明の効果】

第 1 の本発明によれば、コンテンツデータを処理することができる。

また、第 1 の本発明によれば、複数のユーザに対して提供されるコンテンツデータを、複数のユーザが有する情報処理装置に記憶されている付加情報を基に処理することができる。

【 0 4 6 8 】

第 2 の本発明によれば、ユーザの嗜好に合致したコンテンツの表示場所をユーザに案内することができる。

40

また、第 2 の本発明によれば、複数のユーザが有する情報処理装置に記憶されている付加情報を基に、ユーザの嗜好に合致したコンテンツの表示場所を表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】テレビジョン受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】525i 信号と 1050i 信号の画素位置関係を示す図である。

【図 3】図 1 の持ち運び部 15 の構成を示すブロック図である。

【図 4】HD 信号 (1050i 信号) の単位画素ブロック内の 4 画素の中心予測タップからの位相ずれ (奇数フィールド) を示す図である。

【図 5】HD 信号 (1050i 信号) の単位画素ブロック内の 4 画素の中心予測タップからの位相ずれ (偶数フィールド) を示す図である。

50

【図6】履歴情報記憶部の構成を示すブロック図である。

【図7】画質を調整するためのユーザインターフェース例を示す図である。

【図8】図7の調整画面を拡大して示した図である。

【図9】係数種データの生成方法の一例を示す図である。

【図10】係数種データ生成装置の構成例を示すブロック図である。

【図11】解像度調整範囲の変化を説明するための図である。

【図12】係数種データの生成方法の他の例を示す図である。

【図13】係数種データ生成装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図14】パーソナルコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図15】画像信号処理1について説明するフローチャートである。 10

【図16】係数種データ生成処理1について説明するフローチャートである。

【図17】係数種データ生成処理2について説明するフローチャートである。

【図18】他の実施の形態としての持ち運び部の構成を示すブロック図である。

【図19】係数データ生成装置の構成例を示すブロック図である。

【図20】画像信号処理2について説明するフローチャートである。

【図21】係数データ生成処理について説明するフローチャートである。

【図22】更に他の実施の形態としての持ち運び部の構成を示すブロック図である。

【図23】予測タップの変更を説明するための図である。

【図24】予測タップの変更を説明するための図である。

【図25】予測タップの変更を説明するための図である。 20

【図26】他の実施の形態としての係数種データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図27】ユーザ調整範囲について説明するための図である。

【図28】更に他の実施の形態としての持ち運び部の構成を示すブロック図である。

【図29】他の実施の形態としての係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図30】画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図31】図30のデータ収集部の構成を示すブロック図である。

【図32】データ収集方法の例について説明する図である。

【図33】データ収集方法の例について説明する図である。

【図34】図30の演算処理部の構成を示すブロック図である。 30

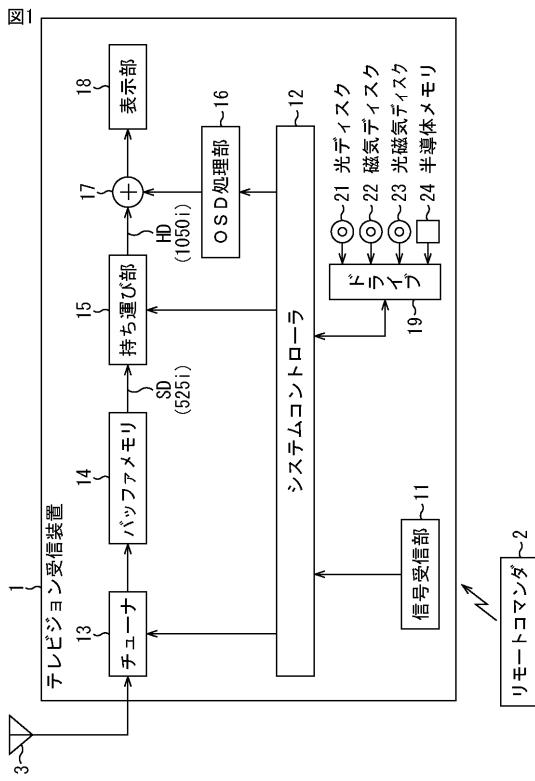
【図35】上映会場案内装置の外観構成図である。

【図36】図35の上映会場案内装置の構成を示すブロック図である。

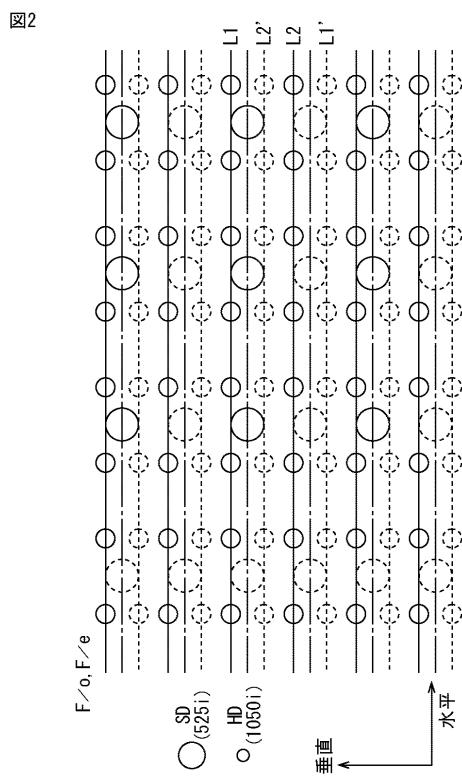
【符号の説明】

1 テレビジョン受信装置, 12 システムコントローラ, 15 持ち運び部, 4
 1 第1のタップ選択部, 42 第2のタップ選択部, 43 第3のタップ選択部,
 44 空間クラス検出部, 45 動きクラス検出部, 46 クラス合成部, 47
 推定予測演算部, 48 正規化演算部, 49 後処理部, 50 履歴情報記憶部
 51 情報メモリバンク, 52 係数生成部, 53 係数メモリ, 54 正規化係数演算部,
 55 正規化係数メモリ, 91 度数分布メモリ, 92 カウンタ,
 93 平均化部, 94 経時変化メモリ, 121 係数種データ生成装置, 141
 , 142 入力端子, 143 SD信号生成部, 144 第1のタップ選択部, 1
 45 第2のタップ選択部, 146 第3のタップ選択部, 147 空間クラス検出部
 , 148 動きクラス検出部, 149 クラス合成部, 150 正規方程式生成部
 , 151 係数種データ決定部, 152 係数種メモリ, 401 画像処理装置,
 411 データ収集部, 412 演算処理部, 413 画像処理制御部, 414
 画像処理部, 145 コンテンツデータ格納部, 416 表示制御部, 423
 蓄積部, 451 インターネット, 472 集計演算部, 501 上映会場案内装置
 , 523 蓄積部, 526 判定部, 527 表示制御部 40

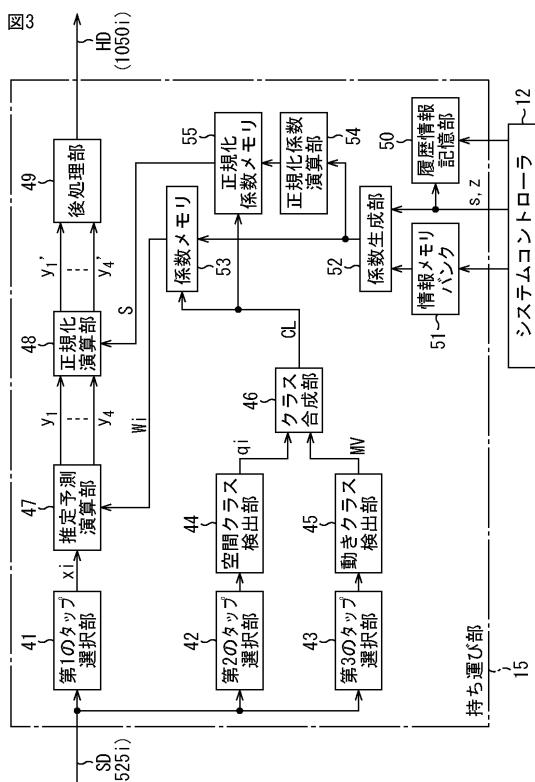
【図1】



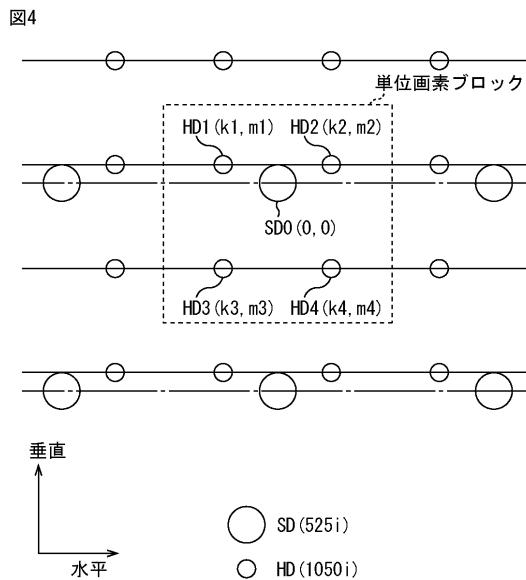
【図2】



【図3】

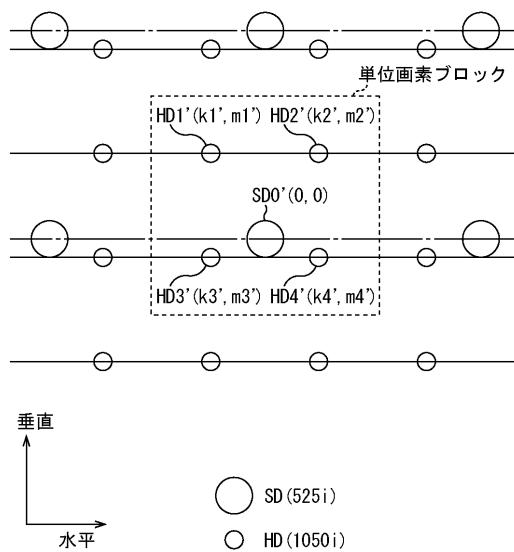


【図4】



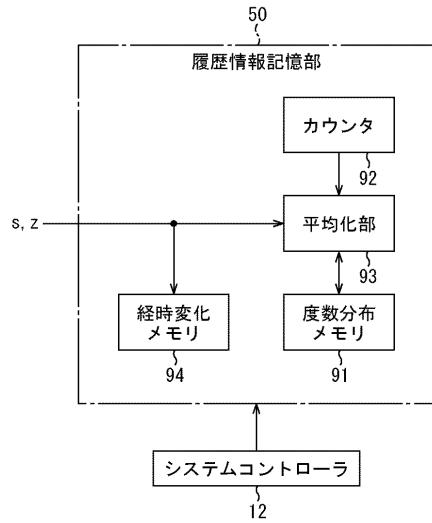
【図5】

図5



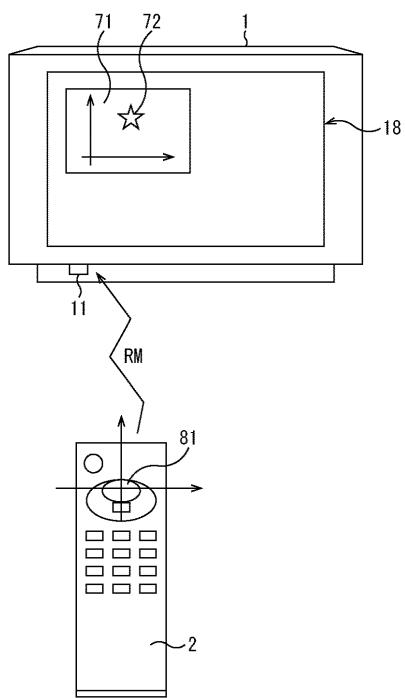
【図6】

図6



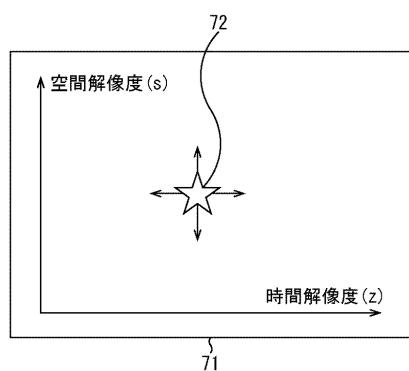
【図7】

図7



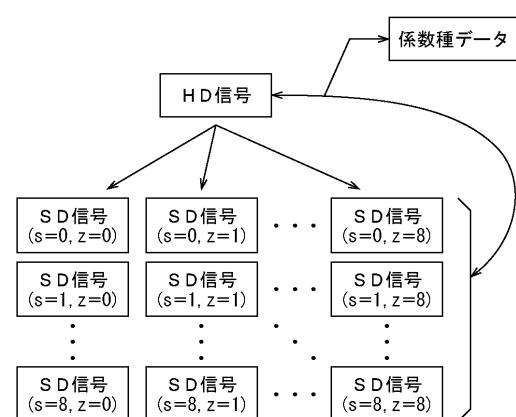
【図8】

図8

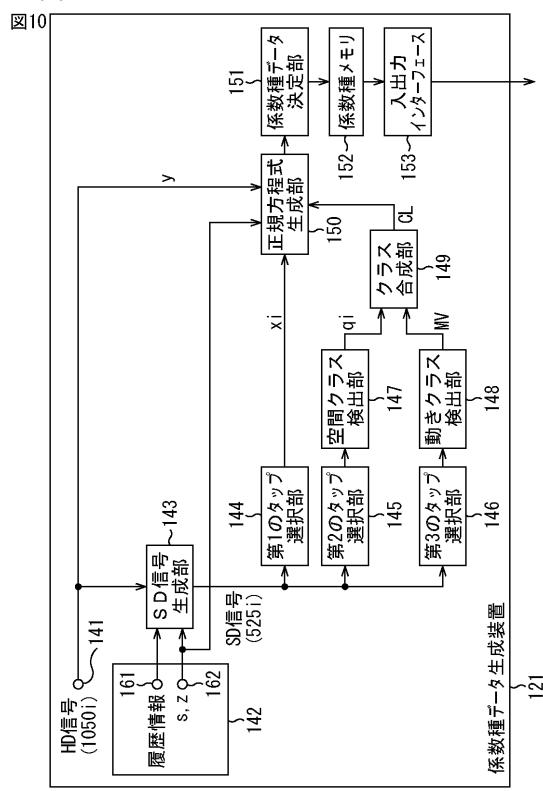


【図9】

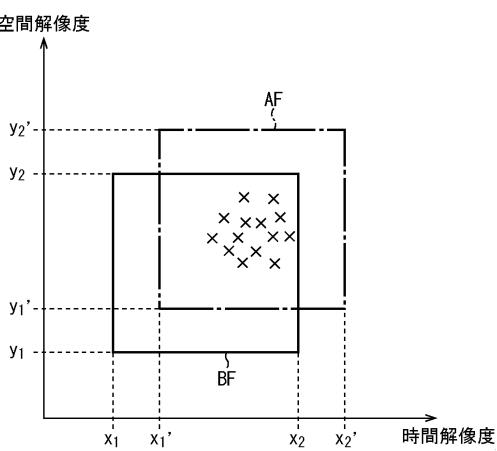
図9



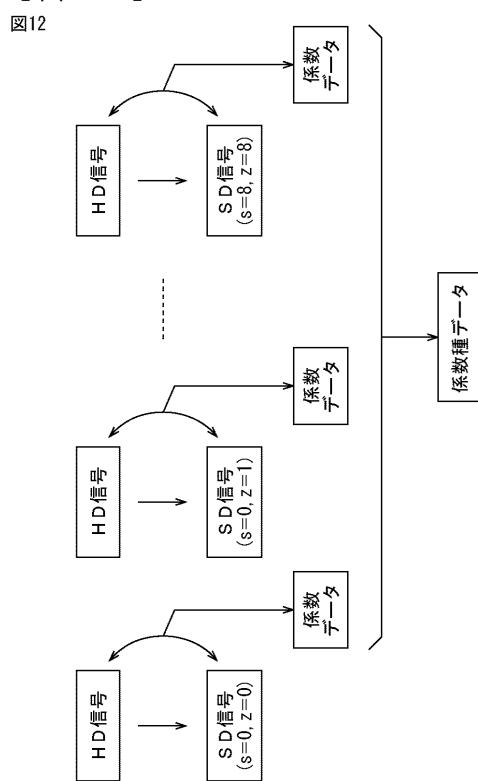
【図10】



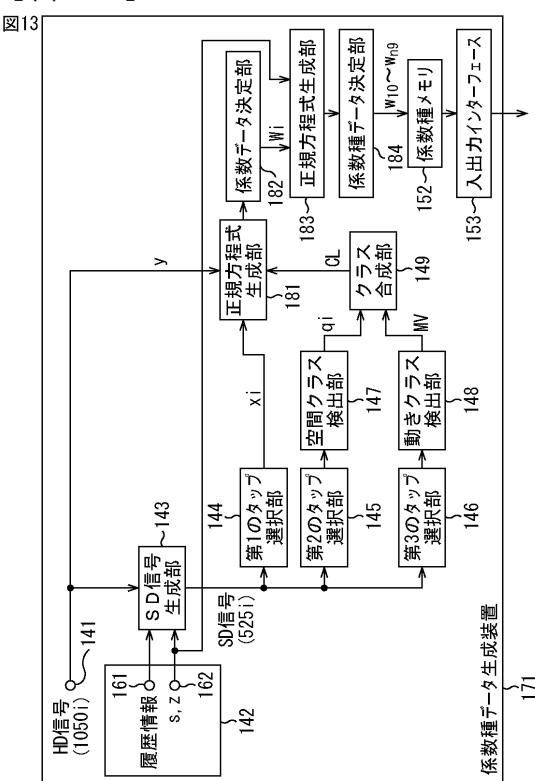
【図11】



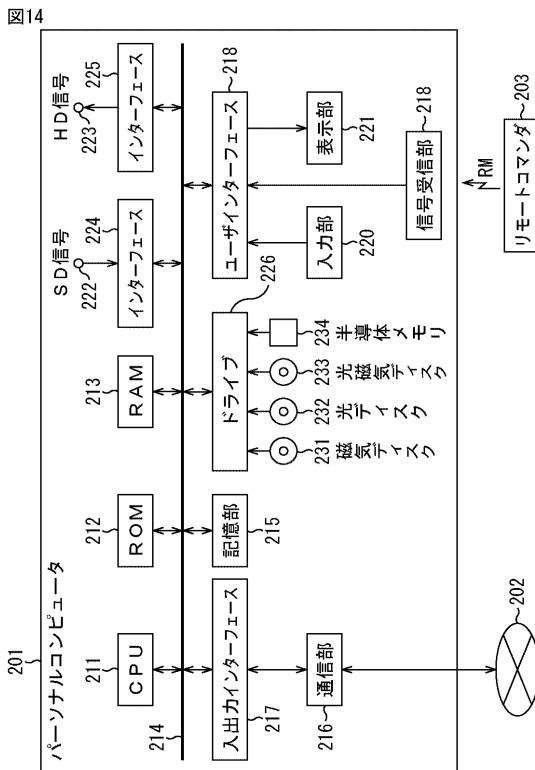
【図12】



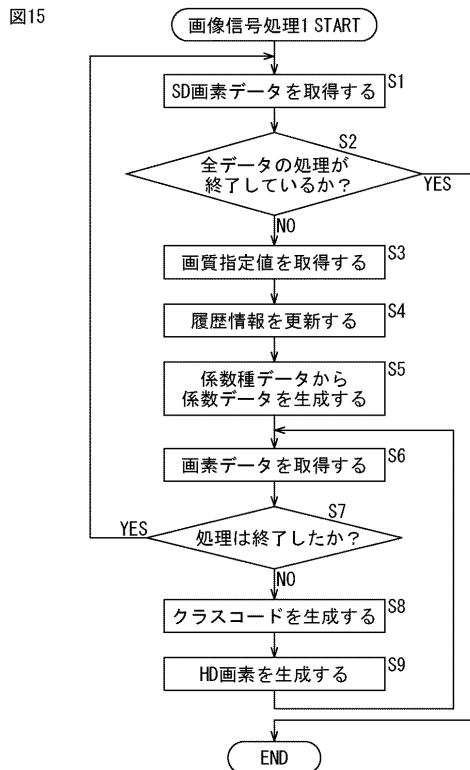
【図13】



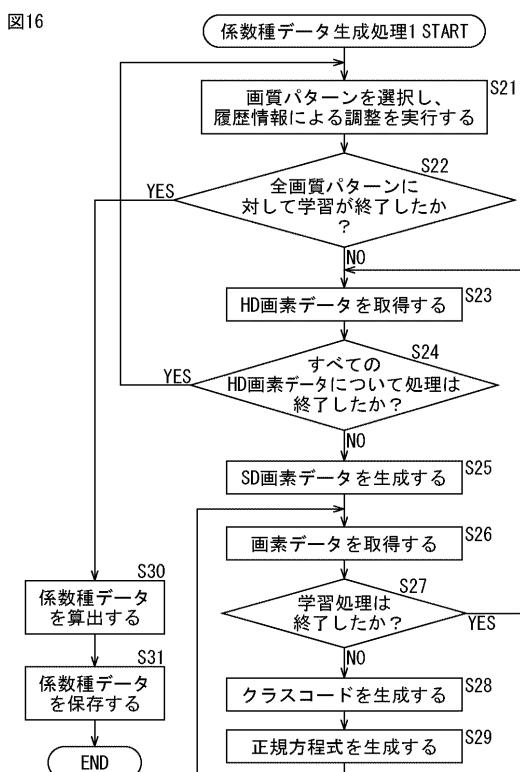
【図14】



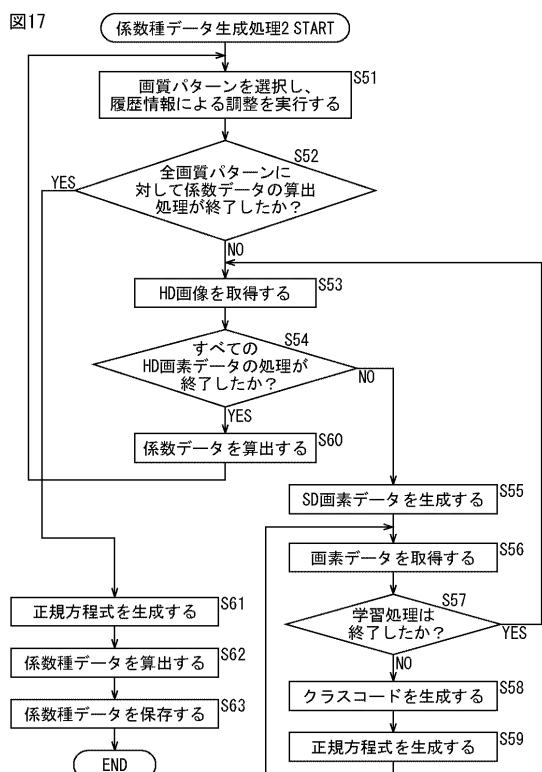
【図15】



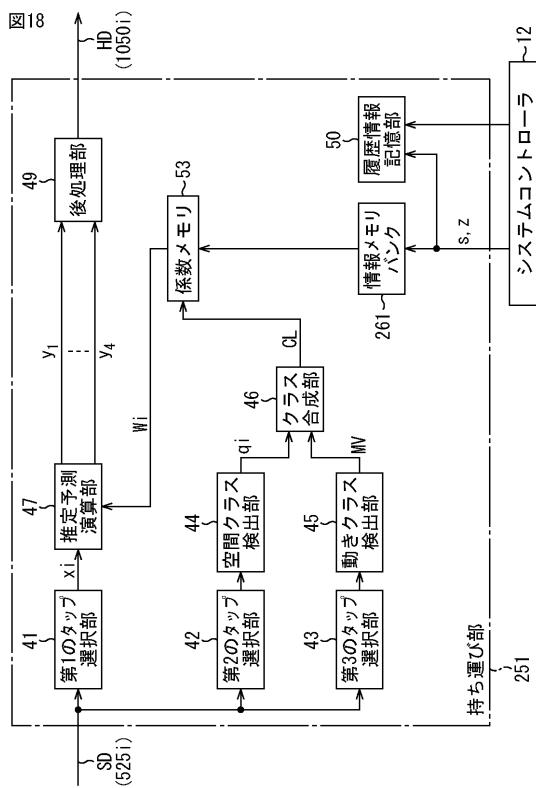
【図16】



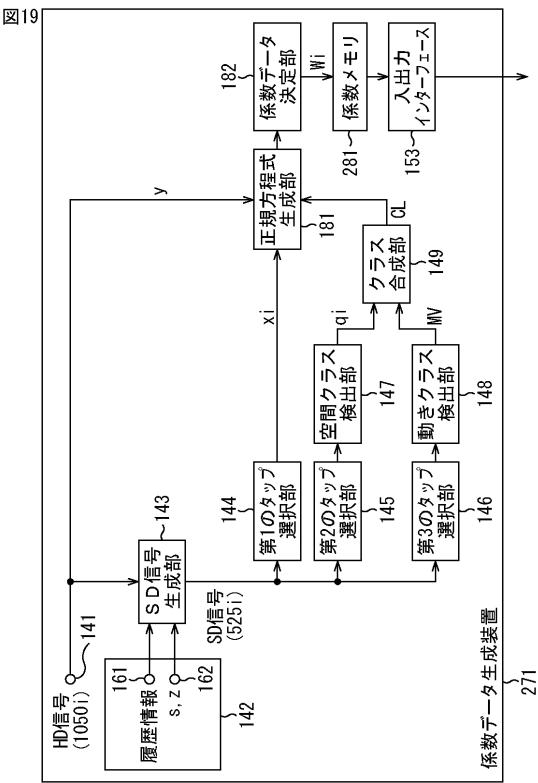
【図17】



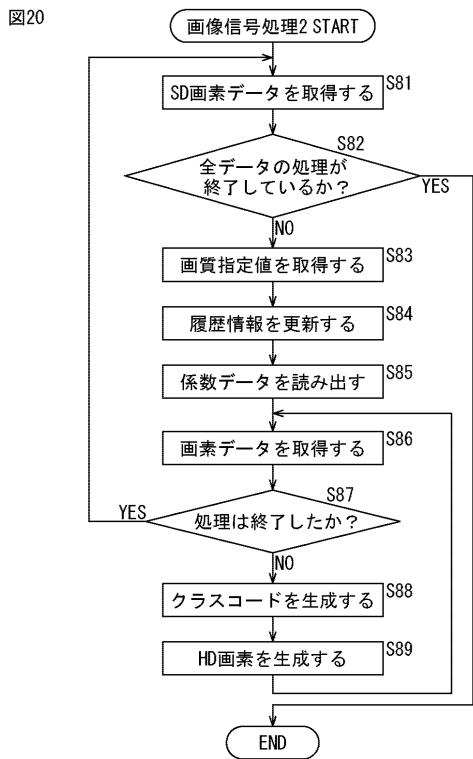
【 図 1 8 】



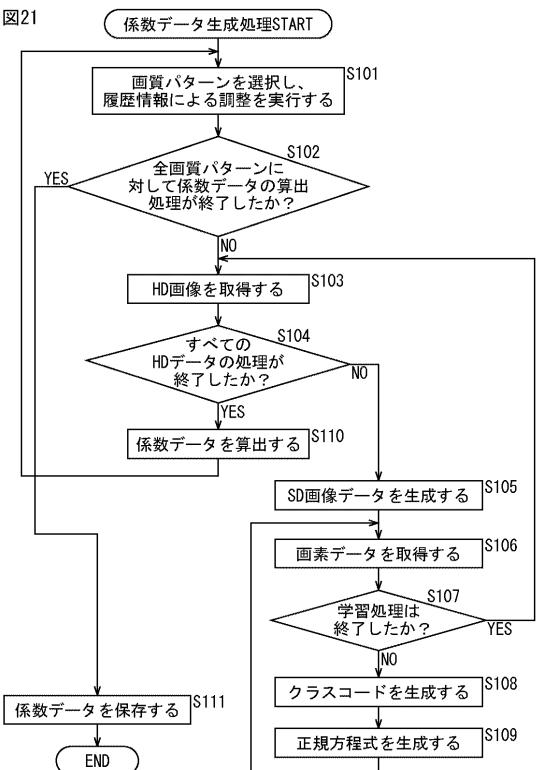
【図19】



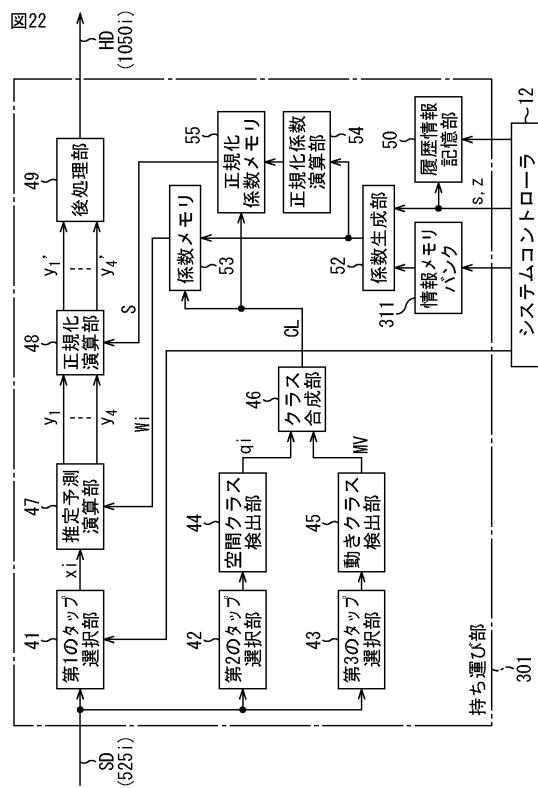
【図20】



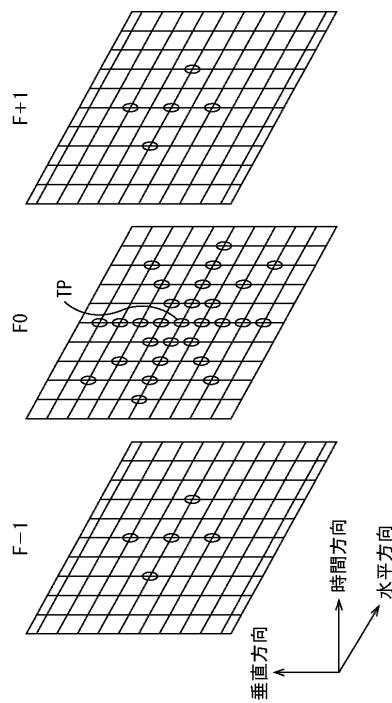
【 図 2 1 】



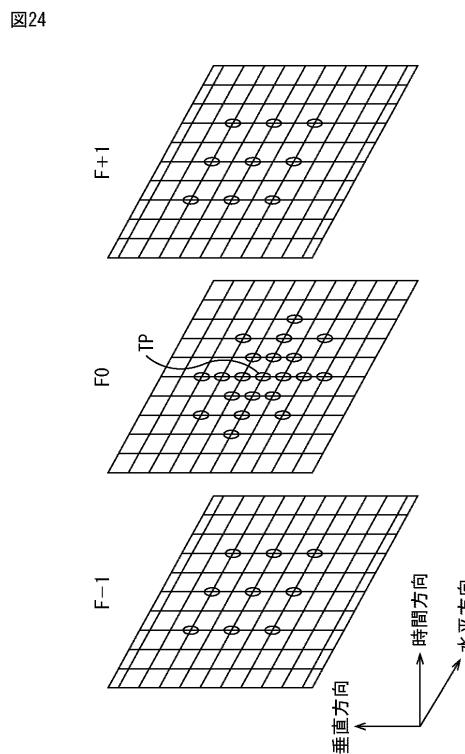
【図22】



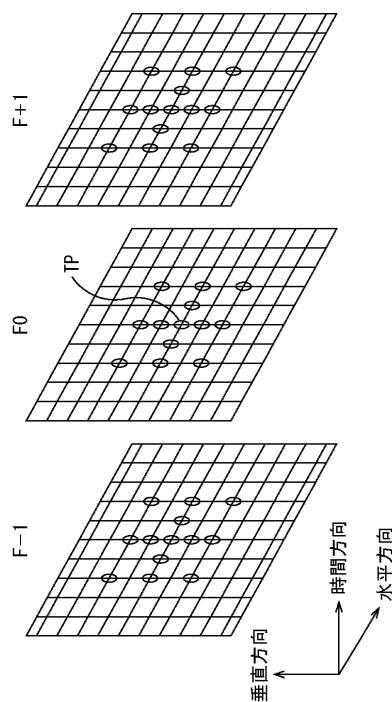
【図23】



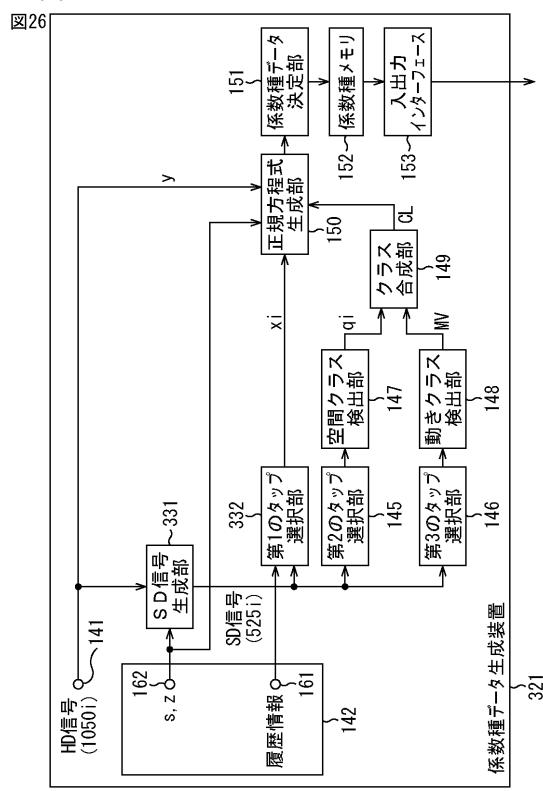
【図24】



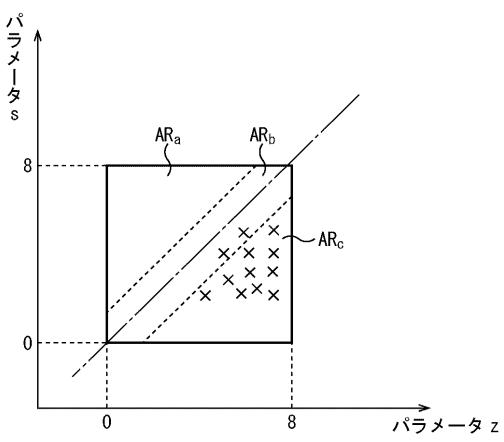
【図25】



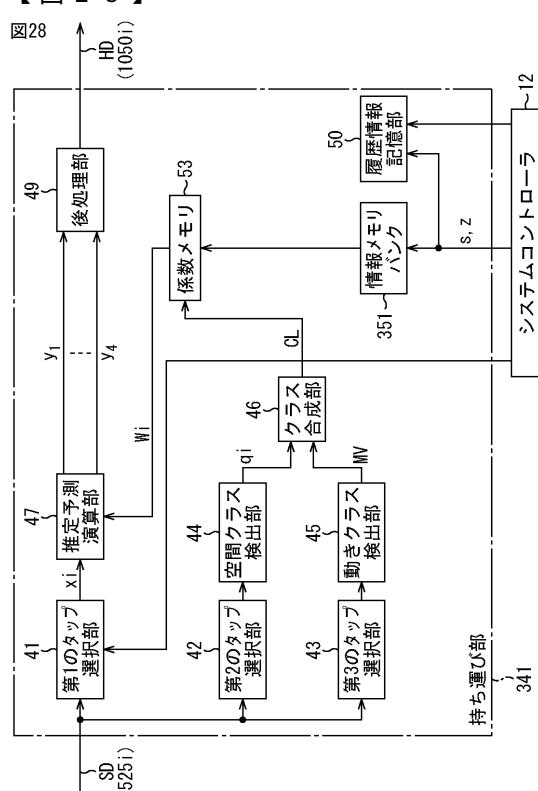
【図26】



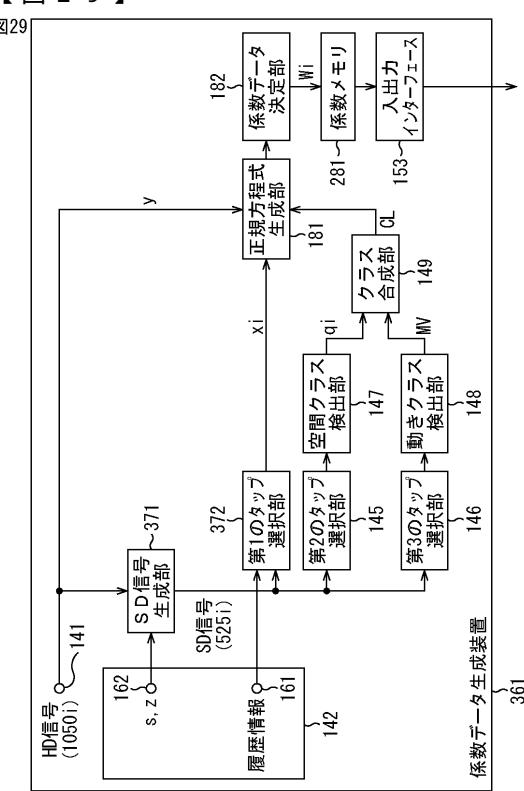
【図27】



【図28】

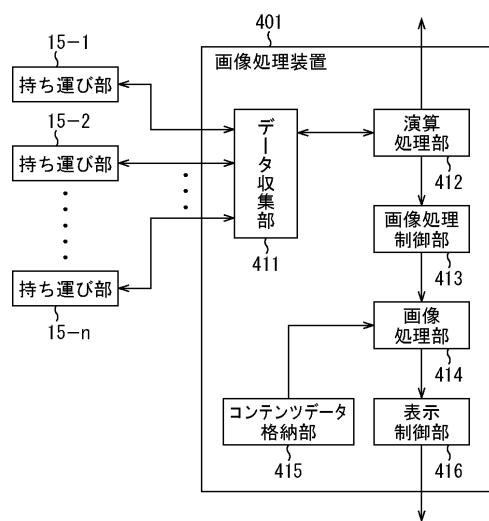


【図29】

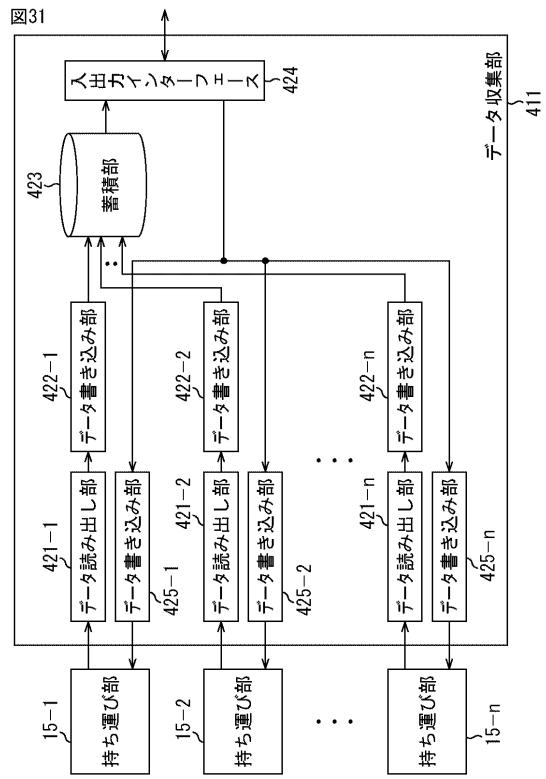


【図30】

図30

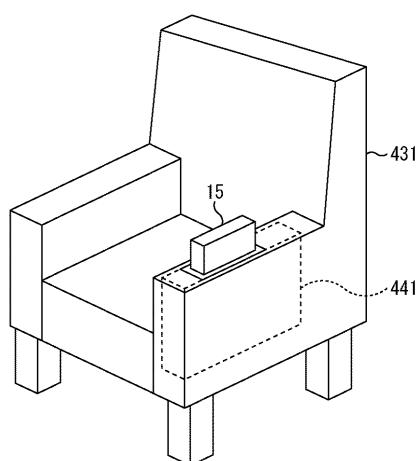


【図31】



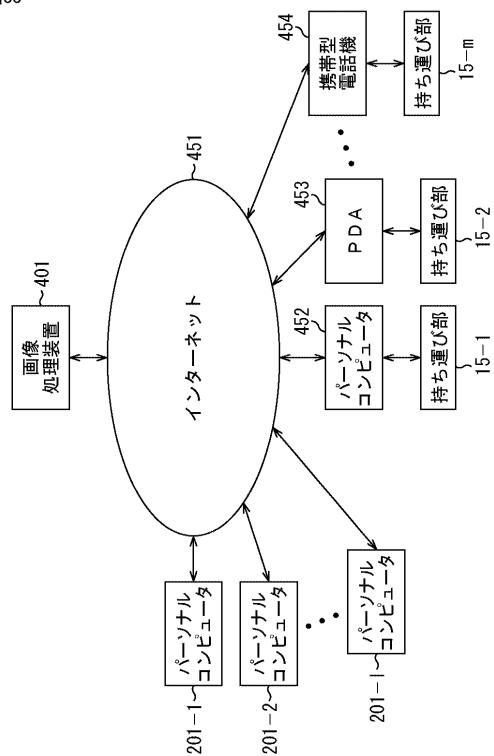
【図32】

図32



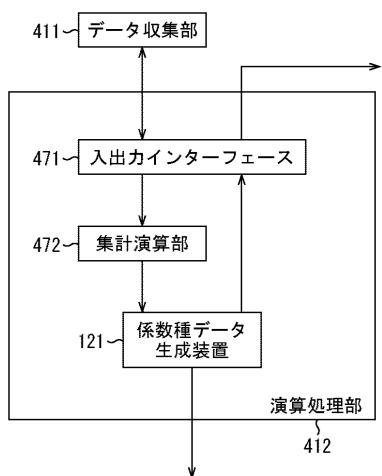
【図33】

図33



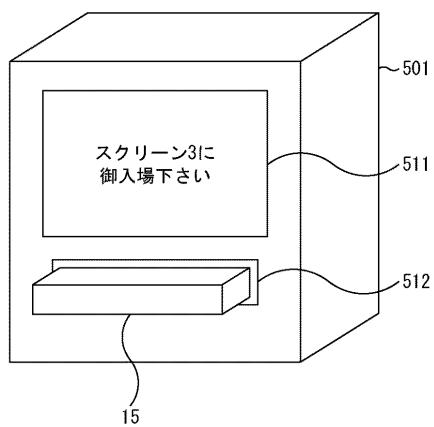
【図34】

図34



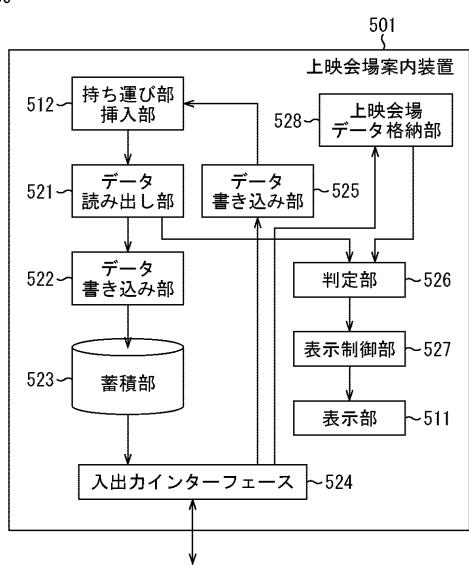
【図35】

図35



【図36】

36



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-273326(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/20

H04N 5/66

H04N 7/173

H04N 9/64