

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【公開番号】特開2008-17448(P2008-17448A)

【公開日】平成20年1月24日(2008.1.24)

【年通号数】公開・登録公報2008-003

【出願番号】特願2007-108947(P2007-108947)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/21 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/21 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月16日(2010.3.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】映像信号処理方法、映像信号処理方法のプログラム、及び映像信号処理装置

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力映像信号のノイズレベルを計測する映像信号処理方法において、

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号におけるノイズレベルを示す面内の特徴量を検出する面内の特徴量検出のステップと、

前記面内の特徴量検出のステップで検出した面内の特徴量をノイズフリー領域用のしきい値で判定し、前記ノイズフリー領域用のしきい値より前記面内の特徴量が少ない領域をノイズレベル計測対象から除外するノイズフリー領域の処理ステップと、

前記ノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計的に処理してノイズレベル計測結果を出力するノイズレベル計測のステップとを有する

映像信号処理方法。

【請求項 2】

前記入力映像信号に対して遅延した参照映像信号を生成する参照映像信号生成のステップと、

前記参照映像信号に設定した領域毎に、前記参照映像信号における前記面内の特徴量を検出する参照映像信号の面内の特徴量検出のステップと、

前記参照映像信号の面内の特徴量検出のステップで検出した面内の特徴量をノイズフリー領域用のしきい値で判定し、前記ノイズフリー領域用のしきい値より前記面内の特徴量が少ない領域をノイズレベル計測対象から除外する参照映像信号のノイズフリー領域の処理ステップとを有し、

前記ノイズレベル計測のステップは、

前記ノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域に加えて、さらに前記参照映像信号のノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計

的に処理して前記ノイズレベルを計測する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 3】

前記入力映像信号のフレーム間又はフィールド間の差分信号を生成する差分信号生成のステップと、

前記差分信号に設定した領域毎に、前記差分信号における前記面内の特徴量を検出する差分信号の面内の特徴量検出のステップと、

前記差分信号の面内の特徴量検出のステップで検出した面内の特徴量をノイズフリー領域用のしきい値で判定し、前記ノイズフリー領域用のしきい値より前記面内の特徴量が少ない領域をノイズレベル計測対象から除外する差分信号のノイズフリー領域の処理ステップとを有し、

前記ノイズレベル計測のステップは、

前記ノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域に加えて、さらに前記差分信号のノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計的に処理して前記ノイズレベルを計測する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 4】

前記面内の特徴量検出のステップは、

前記入力映像信号のフレーム間又はフィールド間の差分信号を生成する差分信号生成のステップを有し、

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記差分信号における前記面内の特徴量を検出することにより、前記入力映像信号における面内の特徴量を検出する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 5】

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号における画素値の平均値を検出する平均値検出のステップと、

前記平均値検出のステップで検出した平均値を平均値用のしきい値で判定して、前記入力映像信号に混入したノイズが抑圧されている恐れのある領域を検出し、該検出した領域を前記ノイズレベル計測のステップの処理対象から除外する飽和領域の検出ステップとを有する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 6】

前記面内の特徴量を集計して有効領域の最小値を検出する最小値検出のステップと、

前記最小値検出のステップで検出した有効領域の最小値に基づいて、前記最小値に対応する上限しきい値を設定するしきい値設定のステップと、

前記上限しきい値により前記面内の特徴量を判定して、前記上限しきい値より前記面内の特徴量が大きな領域を検出し、該検出した領域を前記ノイズレベル計測のステップの処理対象から除外する特徴量による処理対象除外のステップとを有する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 7】

前記ノイズレベル計測のステップは、

計測対象から除外した領域の数をフィールド単位又はフレーム単位で判定して、該領域の数が一定値より大きい場合、前値ホールドにより前記ノイズレベル検出結果を出力する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 8】

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号における画素値の平均値を検出する平均値検出のステップと、

前記平均値検出のステップで検出した平均値に応じて飽和度を求め、該飽和度により前記面内の特徴量検出のステップで検出した前記面内の特徴量を補正する面内の特徴量補正のステップとを有し、

前記ノイズフリー領域の処理ステップは、

前記面内の特徴量補正のステップで補正した前記面内の特徴量を前記ノイズフリー領域用のしきい値で判定する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 9】

前記ノイズフリー領域の処理ステップでノイズレベル計測対象から除外した前記領域の面内の特徴量を集計してノイズフリーの最小値を検出するノイズフリーに係る最小値検出のステップと、

1 フィールド又は 1 フレームにおける前記ノイズフリー領域の処理ステップでノイズレベル計測対象から除外した前記領域の割合を示す占有率を検出する占有率検出のステップとを有し、

前記処理対象除外のステップは、

前記占有率の増大により、前記有効領域の最小値の値を前記ノイズフリーの最小値に近づけて、前記面内の特徴量を判定し、

前記面内の特徴量が前記有効領域の最小値より小さい領域を前記ノイズレベル計測ステップの処理対象から除外する

請求項 6 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 10】

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号を複数の帯域に分割する帯域分割のステップと、

前記帯域分割のステップで分割された帯域毎に、前記入力映像信号におけるノイズレベルを示す周波数領域の特徴量を検出する帯域毎の特徴量検出のステップと、

前記ノイズレベル計測のステップにおけるノイズレベル計測対象の領域について、前記周波数領域の特徴量を統計的に処理して、前記帯域毎のノイズレベル検出結果を出力する帯域毎のノイズレベル計測のステップとを有する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 11】

前記ノイズレベル検出結果に基づいて、ノイズ抑圧レベルを可変して前記入力映像信号のノイズを抑圧するフィルタリング処理のステップをさらに有し、

前記フィルタリング処理のステップは、

フィールド間差分又はフレーム間差分から差分によるノイズ成分を検出する時間方向のノイズ成分検出のステップと、

1 フィールド又は 1 フレーム内で面内によるノイズ成分を検出する面内のノイズ成分検出のステップと、

前記差分によるノイズ成分と前記面内によるノイズ成分とを加重加算してノイズ補正用信号を生成する合成処理のステップと、

前記ノイズ補正用信号を前記入力映像信号から減算する減算のステップと、

前記周波数領域の特徴量に応じて、前記各領域の前記ノイズレベル検出結果の信頼性を示すノイズ信頼度を検出するノイズ信頼度検出のステップと、

前記ノイズ信頼度に応じて前記合成処理における加重加算の比率を設定するブレンド比設定のステップとを有する

請求項 1 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 12】

前記帯域分割のステップで分割された帯域毎に、対応する帯域毎のノイズレベル検出結果に基づいてノイズ抑圧レベルを可変して前記入力映像信号のノイズを抑圧するフィルタリング処理のステップを有する

請求項 10 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 13】

前記フィルタリング処理のステップは、

前記帯域毎に、フィールド間差分又はフレーム間差分から差分によるノイズ成分を検出

する時間方向のノイズ成分検出のステップと、

前記帯域毎に、1フィールド又は1フレーム内で面内によるノイズ成分を検出する面内のノイズ成分検出のステップと、

前記帯域毎に、前記差分によるノイズ成分と前記面内によるノイズ成分とを加加重算してノイズ補正用の信号を生成する合成処理のステップと、

前記ノイズ補正用信号を前記入力映像信号から減算する減算のステップと、

前記周波数領域の特徴量に応じて、前記各領域の前記ノイズレベル検出結果の信頼性を示すノイズ信頼度を検出するノイズ信頼度検出のステップと、

前記ノイズ信頼度に応じて前記合成処理における加加重算の比率を設定するブレンド比設定のステップとを有する

請求項 1 2に記載の映像信号処理方法。

【請求項 1 4】

入力映像信号のノイズレベルを計測する映像信号処理方法のプログラムにおいて、

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号におけるノイズレベルを示す面内の特徴量を検出する面内の特徴量検出のステップと、

前記面内の特徴量検出のステップで検出した面内の特徴量をノイズフリー領域用のしきい値で判定し、前記ノイズフリー領域用のしきい値より前記面内の特徴量が少ない領域をノイズレベル計測対象から除外するノイズフリー領域の処理ステップと、

前記ノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計的に処理してノイズレベル計測結果を出力するノイズレベル計測のステップとを有する

映像信号処理方法のプログラム。

【請求項 1 5】

入力映像信号のノイズレベルを計測する映像信号処理方法において、

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号におけるノイズレベルを示す面内の特徴量を検出する面内の特徴量検出のステップと、

前記入力映像信号から近傍画素と相関性の高い画素を検出し、検出結果に基づいて、近傍画素との間の相関性の高い画素を多く含む領域をノイズレベル計測対象から除外するノイズフリー領域の処理ステップと、

前記ノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計的に処理してノイズレベル計測結果を出力するノイズレベル計測のステップとを有する

映像信号処理方法。

【請求項 1 6】

前記ノイズフリー領域の処理ステップは、

前記入力映像信号から近傍画素との間の非相関性を示す指標である差異度を画素毎に検出する差異度検出のステップと、

前記差異度を判定して、前記領域毎に、前記近傍画素と相関性の高い画素数を検出する画素数検出のステップと、

前記画素数検出のステップで検出した画素数を判定して、前記近傍画素との間の相関性の高い画素を多く含む領域を検出する領域検出のステップとを有する

請求項 1 6に記載の映像信号処理方法。

【請求項 1 7】

前記ノイズフリー領域の処理ステップは、

前記入力映像信号のフレーム間又はフィールド間の差分信号を生成する差分信号生成のステップを有し、

前記差異度検出のステップは、

前記差分信号から前記差異度を検出する

請求項 1 7に記載の映像信号処理方法。

【請求項 1 8】

前記ノイズフリー領域の処理ステップは、

処理対象領域が、前記近傍画素との間の相関性の高い画素を多く含む領域である場合、

及び隣接領域が、前記近傍画素との間の相関性の高い画素を多く含む領域である場合、当該処理対象領域をノイズレベル計測対象から除外する

請求項 1 6 に記載の映像信号処理方法。

【請求項 1 9】

入力映像信号のノイズレベルを計測する映像信号処理方法のプログラムにおいて、

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号におけるノイズレベルを示す面内の特徴量を検出する面内の特徴量検出のステップと、

前記入力映像信号から近傍画素と相関性の高い画素を検出し、検出結果に基づいて、近傍画素との間の相関性の高い画素を多く含む領域をノイズレベル計測対象から除外するノイズフリー領域の処理ステップと、

前記ノイズフリー領域の処理ステップで除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計的に処理してノイズレベル計測結果を出力するノイズレベル計測のステップとを有する

映像信号処理方法のプログラム。

【請求項 2 0】

入力映像信号のノイズレベルを計測する映像信号処理装置において、

前記入力映像信号に設定した領域毎に、前記入力映像信号におけるノイズレベルを示す面内の特徴量を検出する面内の特徴量検出部と、

前記入力映像信号から近傍画素と相関性の高い画素を検出し、検出結果に基づいて、近傍画素との間の相関性の高い画素を多く含む領域をノイズレベル計測対象から除外するノイズフリー領域の処理部と、

前記ノイズフリー領域の処理部で除外して残る領域の前記面内の特徴量を統計的に処理してノイズレベル計測結果を出力するノイズレベル計測部とを有する

映像信号処理装置。