【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６部門第３区分
【発行日】平成21年8月20日(2009.8.20)

【公開番号】特開2008-176447(P2008-176447A)
【公開日】平成20年7月31日(2008.7.31)
【年通号数】公開・登録公報2008-030
【出願番号】特願2007-7789(P2007-7789)
【国際特許分類】
Ｇ０６Ｔ　5/00　(2006.01)
Ｈ０４Ｎ　1/407　(2006.01)
Ｇ０９Ｇ　5/10　(2006.01)
Ｇ０９Ｇ　5/00　(2006.01)
Ｇ０９Ｇ　5/36　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０６Ｔ　5/00　１００
Ｈ０４Ｎ　1/40　１０１Ｅ
Ｇ０９Ｇ　5/10　Ｂ
Ｇ０９Ｇ　5/00　５５０Ｈ
Ｇ０９Ｇ　5/36　５２０Ｃ

【手続補正書】
【提出日】平成21年7月3日(2009.7.3)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
ここで勾配画像は、輝度レベルが徐々に変化する輝度勾配を有している画像であり、この実施例では処理対象画像と同一の画素数により形成される。図４及び図５は、垂直方向に輝度勾配を有する勾配画像を示す平面図である。この図４の勾配画像では、画面中央の１ラインで最も輝度レベルが低く、この１ラインから上下方向に向かって輝度レベルが徐々に増大するように輝度勾配が形成される。また図５は、最も下のラインで最も輝度レベルが低く、この１ラインから上方向に向かって輝度レベルが徐々に増大するように輝度勾配が形成される。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
ここでこの画像データの処理は、図２０との対比により図１に示すように、中央処理ユニット１４で形成される画像処理部１８の機能ブロックにより、勾配画像の画像データＤ３を用いて画像データＤ１に奥行き感を与えて画像データＤ２を生成する処理である。中央処理ユニット１４は、この画像処理部１８のコントラスト補正部１９に設けられた演算部２０の機能ブロックに、処理対象の画像データＤ１を間引きして入力する。またこの画像データＤ１の間引きに対応するように勾配画像の画像データＤ３を間引きして入力し、ステップＳＰ３で選択した補正カーブを用いた演算処理により、画像データＤ１に奥行き感を与える。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
すなわち図１３に示すように、非線形平滑化部３９において、非線形フィルタ５１は、εフィルタであり、基準値決定部４１から出力される基準値ε１により水平方向成分抽出部３８から出力される水平方向に連続する複数サンプリングによる画像データＤ１１を平均値化処理し、これにより基準値ε１を超えて大きく信号レベルが変化する成分を保存して、画像データＤ１１を平滑化処理する。これにより非線形フィルタ５１は、垂直方向におけるサンプリング値の変化を基準にした基準値ε１により、この基準値ε１を超えて大きく変化する信号レベルの変化を保存するようにして、水平方向に画像データＤ１を平均値処理する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６２】
これらにより水平方向処理部３５は、垂直方向におけるサンプリング値の変化の大きさに応じて動的に非線形フィルタ５１の処理基準値を設定して、垂直方向に隣接するサンプリング点におけるサンプリング値の変化以上のサンプリング値の変化を保存するように、水平方向に画像データＤ１を平滑化処理する。またこの垂直方向に隣接するサンプリング点におけるサンプリング値の変化より小さな水平方向のサンプリング値の変化に係るエッジを検出し、このようなエッジが存在する場合には、元の画像データＤ１を選択的に出力するのに対し、このようなエッジが存在しない場合には、水平方向におけるサンプリング値の変化の大きさに応じて非線形処理結果Ｄ１３と元の画像データＤ１とを加重平均して出力し、これらにより微小なエッジ成分についても保存して画像データＤ１を水平方向に平滑化処理する。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
勾配画像作成部６９は、この勾配画像の画像データＤ４を乗算部７３に入力し、ここで一定の重み付け係数（１－β）で重み付けする。またこの重み付けした画像データＤ４を加算部７４に入力し、ここで乗算部７５から出力される画像データを加算して出力する。また勾配画像作成部６９は、この加算部７４から出力される画像データＤ３をメモリ７６に入力して１フィールド又は１フレームの期間だけ遅延させ、乗算部７５に入力して所定の重み付け係数βで重み付けする。これにより勾配画像作成部６９は、線型補間して生成した勾配画像の画像データＤ４を、帰還率βの巡回フィルタにより平滑化して出力し、勾配画像の急激な変化を防止する。なおここでβは、値１未満である。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８７】

【図１】本発明の実施例１の画像処理部を示すブロック図である。
【図２】本発明の実施例１のコンピュータを示すブロック図である。
【図３】図２のコンピュータの処理手順を示すフローチャートである。
【図４】勾配画像の例を示す平面図である。
【図５】勾配画像の他の例を示す平面図である。
【図６】処理対象画像を示す平面図である。
【図７】処理結果を示す平面図である。
【図８】実際の処理結果を示す平面図である。
【図９】図８の処理結果の原画像を示す平面図である。
【図１０】図８の処理に使用した勾配画像を示す平面図である。
【図１１】本発明の実施例２の画像処理部を示すブロック図である。
【図１２】図１１の画像処理部における非線形フィルタ部を示すブロック図である。
【図１３】図１２の非線形平滑部を示すブロック図である。
【図１４】本発明の実施例３の画像処理部を示すブロック図である。
【図１５】図１４の勾配画像作成部を示すブロック図である。
【図１６】勾配画像の作成の説明に供する略線図である。
【図１７】本発明の実施例４の画像処理部を示すブロック図である。
【図１８】図１７の画像処理部におけるゲインを示す特性曲線図である。
【図１９】本発明の実施例５の画像処理部を示すブロック図である。
【図２０】従来のコントラスト改善方法の説明に供するブロック図である。
【図２１】補正カーブの例を示す特性曲線図である。
【図２２】補正カーブの他の例を示す特性曲線図である。