



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像を取得する第 1 の取得手段と、  
前記第 1 の取得手段により取得された画像中の被写体の形状を補正する補正手段と、  
前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第 2 の取得手段と、  
前記第 2 の取得手段により取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正手段による補正処理の強度を制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする画像補正装置。

**【請求項 2】**

前記制御手段は、  
前記位置関係の情報として、  
前記第 2 の取得手段により前記被写体が上方向から撮影された情報が取得された場合には、前記制御手段により補正処理の強度を弱くするように制御し、  
前記第 2 の取得手段により前記被写体が下方向から撮影された情報が取得された場合には、前記制御手段により補正処理の強度を強くするように制御する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像補正装置。

10

**【請求項 3】**

前記第 1 の取得手段により取得された画像中の前記被写体の向きを判定する判定手段を更に備え、  
前記第 2 の取得手段は、前記判定手段により判定された判定結果に基づいて、前記撮像時の位置関係の情報を取得する、  
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像補正装置。

20

**【請求項 4】**

前記撮像手段の撮影時の角度の情報を取得する第 3 の取得手段を備え、  
前記第 2 の取得手段は、前記第 3 の取得手段によって取得された前記撮影時の角度の情報を、前記被写体と前記撮像手段との撮像時の位置関係の情報として取得する、  
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像補正装置。

**【請求項 5】**

前記被写体の向きに関する撮影モードをユーザ操作により設定する設定手段を更に備え、  
前記第 2 の取得手段は、前記設定手段により設定された撮影モードに対応する前記位置関係の情報を取得する、  
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像補正装置。

30

**【請求項 6】**

画像中の被写体の形状は、人の顔の輪郭である、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の画像補正装置。

**【請求項 7】**

前記制御手段は、補正処理の強度として歪みの強度を制御する、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像補正装置。

**【請求項 8】**

画像を取得する第 1 の取得ステップと、  
前記第 1 の取得ステップにより取得された画像中の被写体の形状を補正する補正ステップと、  
前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第 2 の取得ステップと、  
前記第 2 の取得ステップにより取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正ステップによる補正処理の強度を制御する制御ステップと、  
を含むことを特徴とする画像補正方法。

40

**【請求項 9】**

コンピュータを、  
画像を取得する第 1 の取得手段、

50

前記第 1 の取得手段により取得された画像中の被写体の形状を補正する補正手段、  
前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第 2 の取得手段、  
前記第 2 の取得手段により取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正手段による  
補正処理の強度を制御する制御手段、  
として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像補正装置、画像補正方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来より、従来、撮像された画像中の人物の顔を補正するか否かを正面の顔の回転角度  
に応じて制御する技術がある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 86379 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の技術では、顔の補正をする場合に正面の顔の回  
転角度のみを補正の可否の考慮に入れており、撮影方法については何ら考慮されていなか  
った。

【0005】

本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたものであり、撮影方法を考慮した好適な  
被写体を含む画像を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の一態様の画像補正装置は、  
画像を取得する第 1 の取得手段と、  
前記第 1 の取得手段により取得された画像中の被写体の形状を補正する補正手段と、  
前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第 2 の取得手段と、  
前記第 2 の取得手段により取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正手段による  
補正処理の強度を制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、撮影方法を考慮した好適な被写体を含む画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

40

【図 1】本発明の一実施形態に係る撮像装置のハードウェアの構成を示すブロック図であ  
る。

【図 2】本実施形態における細顔補正を説明するための模式図である。

【図 3】本実施形態における細顔補正の手法を説明するための模式図である。

【図 4】図 1 の撮像装置の機能的構成のうち、細顔撮影処理を実行するための機能的構成  
を示す機能ブロック図である。

【図 5】図 4 の機能的構成を有する図 1 の撮像装置が実行する細顔撮影処理の流れを説明  
するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

50

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

【0010】

図1は、本発明の一実施形態に係る撮像装置のハードウェアの構成を示すブロック図である。

撮像装置1は、例えばデジタルカメラとして構成される。

【0011】

撮像装置1は、CPU (Central Processing Unit) 11と、ROM (Read Only Memory) 12と、RAM (Random Access Memory) 13と、バス14と、入出力インターフェース15と、センサ部16と、撮像部17と、入力部18と、出力部19と、記憶部20と、通信部21と、ドライブ22と、を備えている。

10

【0012】

CPU 11は、ROM 12に記録されているプログラム、又は、記憶部20からRAM 13にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。

【0013】

RAM 13には、CPU 11が各種の処理を実行する上において必要なデータ等も適宜記憶される。

【0014】

CPU 11、ROM 12及びRAM 13は、バス14を介して相互に接続されている。このバス14にはまた、入出力インターフェース15も接続されている。入出力インターフェース15には、センサ部16、撮像部17、入力部18、出力部19、記憶部20、通信部21及びドライブ22が接続されている。

20

【0015】

センサ部16は、加速度センサを用いて重力方向との角度によって、撮像装置1の姿勢を検出可能に構成される。撮影時の撮像装置1の姿勢の検出によって、被写体と撮像部17との撮像時の位置関係を示す撮影方向を把握することができるようになる。

【0016】

撮像部17は、図示はしないが、光学レンズ部と、イメージセンサと、を備えている。

【0017】

光学レンズ部は、被写体を撮影するために、光を集光するレンズ、例えばフォーカスレンズやズームレンズ等で構成される。

30

フォーカスレンズは、イメージセンサの受光面に被写体像を結像させるレンズである。ズームレンズは、焦点距離を一定の範囲で自在に変化させるレンズである。

光学レンズ部にはまた、必要に応じて、焦点、露出、ホワイトバランス等の設定パラメータを調整する周辺回路が設けられる。

【0018】

イメージセンサは、光電変換素子や、AFE (Analog Front End) 等から構成される。

光電変換素子は、例えばCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型の光電変換素子等から構成される。光電変換素子には、光学レンズ部から被写体像が入射される。そこで、光電変換素子は、被写体像を光電変換 (撮像) して画像信号を一定時間蓄積し、蓄積した画像信号をアナログ信号としてAFEに順次供給する。

40

AFEは、このアナログの画像信号に対して、A/D (Analog/Digital) 変換処理等の各種信号処理を実行する。各種信号処理によって、デジタル信号が生成され、撮像部17の出力信号として出力される。

このような撮像部17の出力信号を、以下、「撮像画像のデータ」と呼ぶ。撮像画像のデータは、CPU 11や図示しない画像処理部等に適宜供給される。

【0019】

入力部18は、各種釐等で構成され、ユーザの指示操作に応じて各種情報を入力する。

50

出力部 19 は、ディスプレイやスピーカ等で構成され、画像や音声を出力する。

記憶部 20 は、ハードディスク或いは D R A M ( D y n a m i c R a n d o m A c c e s s M e m o r y ) 等で構成され、各種画像のデータを記憶する。

通信部 21 は、インターネットを含むネットワークを介して他の装置 ( 図示せず ) との間で行う通信を制御する。

#### 【 0 0 2 0 】

ドライブ 22 には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリ等よりなる、リムーバブルメディア 31 が適宜装着される。ドライブ 22 によってリムーバブルメディア 31 から読み出されたプログラムは、必要に応じて記憶部 20 にインストールされる。また、リムーバブルメディア 31 は、記憶部 20 に記憶されている画像のデータ等の各種データも、記憶部 20 と同様に記憶することができる。

10

#### 【 0 0 2 1 】

このように構成される撮像装置 1 では、取得した撮像画像に対して、人の顔の撮影方向に応じて、被写体の形状である顔を細く見せる補正 ( 以下、「細顔補正」という。 ) の強度を変更する機能を有する。

#### 【 0 0 2 2 】

図 2 は、本実施形態における細顔補正を説明するための模式図である。

人の顔は、図 2 に示すように、顔を上方向から撮影した場合には、頭の部分 ( 髪等の部分 ) と撮像装置 1 の距離が近くなり、撮像装置 1 と顎の距離が遠くなること等の理由から、頭の部分が大きくなり、顎が細く写る。

20

これに対して、顔を下方向から撮影した場合には、頭の部分と撮像装置 1 の距離が遠くなり、撮像装置 1 と顎の距離が近くなる等々の理由から、頭の部分が小さくなり、顎が太く写る。

このため、細顔補正では、上方向から撮影をし、顎が細く見えるような場合には、画像変形処理を施すと顔のバランスが崩れるために、画像変形処理を行わないか / 標準の強度よりも弱めの強度で画像変形処理を施すようにする。

これに対して、下方向から撮影をし、顎が太く見えるような場合には、逆に、標準よりも強めの強度で画像変形処理を施すようにする。

これにより、顔のバランスを崩すことなく、細顔に見える補正を施すことができる。

#### 【 0 0 2 3 】

30

ここで、本実施形態における細顔補正の手法について説明する。

図 3 は、本実施形態における細顔補正の手法を説明するための模式図である。

#### 【 0 0 2 4 】

本実施形態の細顔補正では、まず、補正の対象となる画像 ( 以下、「元画像」という。 ) P 1 において、顎を含む周囲の領域 ( 以下、「トリミング領域」という。 ) R 1 を元画像からトリミングする。本実施形態においてトリミング領域 R 1 は、鼻の下の部分を中心とした顎を含む領域とする。具体的には、トリミング領域 R 1 は、例えば、顔枠 R 0 の中心から顎方向へ 25 % ズラした位置 ( 鼻の下の部分 ) で、顔枠 R 0 の 1.65 倍のサイズとする。

#### 【 0 0 2 5 】

40

次に、細顔補正では、トリミングの結果、生成される画像 ( 以下、「トリミング画像」という。 ) P 2 に対して、上述した撮影方向に対応した強度で細顔補正を行う。本実施形態において細顔補正は、トリミング画像 P 2 の中心 ( 鼻の下の部分 ) に向かって放射状 ( 本実施形態においては、中心から楕円形 ) に、中心方向に引っ張るような画像変形処理を行うように構成する。このように鼻の下の部分に向かって放射状 ( 本実施形態においては、中心から楕円形 ) に中心方向に引っ張るような画像変形処理を行うことで、顔のバランスを崩さずに顎を細くする補正をすることができる。トリミング画像 P 2 に対して細顔補正を行うことで、処理画像 P 3 が生成される。

#### 【 0 0 2 6 】

その後、細顔補正では、画像処理を施したトリミング画像 P 2 である処理画像 P 3 を元

50

画像 P 1 のトリミング領域に対応する領域 R 2 に貼り付けて合成することで細顔補正を施した画像（以下、「細顔補正画像」という。）P 4 を生成する。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、このような撮像装置 1 の機能的構成のうち、細顔撮影処理を実行するための機能的構成を示す機能ブロック図である。

細顔撮影処理とは、元画像に対して、撮影方向に応じた強度で細顔補正を施して細顔補正画像を生成するまでの一連の処理をいう。

【 0 0 2 8 】

細顔撮影処理を実行する場合には、図 4 に示すように、CPU 11 において、角度情報取得部 5 1 と、撮像制御部 5 2 と、顔検出部 5 3 と、画像変形処理部 5 4 と、トリミング処理部 5 5 と、細顔補正画像生成部 5 6 と、が機能する。

【 0 0 2 9 】

また、記憶部 2 0 の一領域には、角度情報記憶部 7 1 と、画像記憶部 7 2 と、が設定される。

【 0 0 3 0 】

角度情報記憶部 7 1 には、センサ部 1 6 から取得したセンサ部 1 6 でのセンシングの時刻を含むセンサ値からの角度情報が記憶される。「角度情報」は、撮像装置 1 の姿勢がわかる情報であり、撮像装置 1 の姿勢と共に、当該姿勢時の撮像装置 1 の動作状態の情報も付加される。したがって、「角度情報」からは、撮影時の撮像装置 1 の姿勢、即ち、撮影時の撮像装置 1 の撮影方向（上下 / 正面方向）がわかる。

【 0 0 3 1 】

画像記憶部 7 2 には、撮像部 1 7 から取得した撮像画像や生成した細顔補正画像のデータが記憶される。

【 0 0 3 2 】

角度情報取得部 5 1 は、センサ部 1 6 からのセンサ値に基づいて、角度情報を取得する。角度情報取得部 5 1 は、取得した角度情報を角度情報記憶部 7 1 に記憶させる。

また、角度情報取得部 5 1 は、角度情報記憶部 7 1 から元画像の撮像時の角度情報を取得する。なお、本実施形態においては、角度情報取得部 5 1 は、元画像の撮影時刻と対応したセンサ部 1 6 でのセンシングの時刻の角度情報を撮像時の角度情報として取得する。

【 0 0 3 3 】

撮像制御部 5 2 は、撮像処理を実行するように撮像部 1 7 を制御する。撮像処理の結果、撮像部 1 7 から撮像画像が出力される。

【 0 0 3 4 】

顔検出部 5 3 は、撮像部 1 7 から出力された撮像画像である元画像を取得して解析し顔を検出する。顔検出は、既存の顔検出技術を用いる。

【 0 0 3 5 】

画像変形処理部 5 4 は、角度情報取得部 5 1 によって取得された撮影時の撮像装置 1 の角度に応じた画像変形処理の強度を決定する。具体的には、トリミング処理部 5 5 は、図 2 に示すように、撮影時の撮像装置 1 の角度が下向きの場合には、顔を上から撮影することになるため、撮影される顔には細顔効果が発揮され易くことから、画像変形処理の強度を無し又は弱くし、撮影時の撮像装置 1 の角度が正面からの場合には、画像変形処理の強度を標準のものとし、撮影時の撮像装置 1 の角度が上向きの場合には、顔を下から撮影することになるため、撮影される顔には上方向への撮影の場合とは逆に顔全体が太く写る効果が発揮され易くなることから、画像変形処理の強度を標準よりも強くする。

【 0 0 3 6 】

また、画像変形処理部 5 4 は、トリミング画像のうち、顔の顎付近の領域に対して、設定された強度で、画像変形処理を実行する。具体的には、画像変形処理部 5 4 は、図 3 に示すように、設定された歪みの補正強度（上方向 [ 無 / 弱 ] ・正面 [ 標準 ] ・下方向 [ 強 ] ）で、トリミング画像 P 2 の中心（鼻の下の部分）に向かって放射状（本実施形態においては、中心から楕円形）に、中心方向に引っ張るような画像変形処理を行う。

画像変形処理の結果、トリミング画像に対して細顔補正がなされた画像が生成される。

【0037】

トリミング処理部55は、元画像のうち、顔の顎付近をトリミング領域として設定する。具体的には、トリミング処理部55は、図3に示すように、元画像P1において、鼻の下部分を中心とした顎を含む周囲の領域をトリミング領域R1として設定する。詳細には、例えば、トリミング領域R1は、顔枠R0の中心から顎方向へ25%ズラした位置（鼻の下部分）で、顔枠R0の1.65倍のサイズとする。

【0038】

また、トリミング処理部55は、元画像のうち、設定したトリミング領域をトリミングするトリミング処理を実行する。具体的には、トリミング処理部55は、図3に示すように、設定したトリミング領域R1を元画像P1からトリミングする。

元画像のトリミング領域で構成されるトリミング画像が生成される。

【0039】

細顔補正画像生成部56は、処理画像を元画像のトリミング領域に対応する領域に貼り付けて細顔補正画像を生成する。具体的には、細顔補正画像生成部56は、図3に示すように、処理画像P3を元画像P1のトリミング領域に対応する領域R2に貼り付けて合成することで細顔補正画像P4を生成する。

また、細顔補正画像生成部56は、細顔補正画像を画像記憶部72に記憶させる。

【0040】

図5は、図4の機能的構成を有する図1の撮像装置1が実行する細顔撮影処理の流れを説明するフローチャートである。

細顔撮影処理は、ユーザによる入力部18への細顔撮影処理開始の操作により開始される。細顔撮影処理開始により、角度情報取得部51は、センサ部16からのセンサ値を角度情報として逐次取得して、角度情報記憶部71に記憶させる。

【0041】

ステップS11において、撮像制御部52は、撮像処理を実行するように撮像部17を制御する。撮像処理の結果、撮像部17から撮像画像が出力される。

【0042】

ステップS12において、顔検出部53は、撮像部17から出力された撮像画像である元画像を取得して解析し顔を検出する。

【0043】

ステップS13において、顔検出部53は、撮像画像内に顔があったか否かを判定する。  
顔があった場合には、ステップS13においてYESと判定されて、処理はステップS14に進む。

顔がなかった場合には、ステップS13においてNOと判定されて、細顔撮影処理は終了する。細顔撮影処理の終了に際して、撮像画像は画像記憶部72に記憶される。

【0044】

ステップS14において、角度情報取得部51は、センサ部16から取得した撮影時の撮像装置1の角度の情報を角度情報記憶部71から取得する。

【0045】

ステップS15において、画像変形処理部54は、角度情報取得部51によって取得された撮影時の撮像装置1の角度（上/下/正面方向）に応じた画像変形処理の強度を決定する。具体的には、トリミング処理部55は、撮影時の撮像装置1の角度が下向きの場合には、顔を上から撮影することになるため、既に細顔効果が発揮され易くなることから、画像変形処理を無し又は強度を弱くし、撮影時の撮像装置1の角度が正面からの場合には、画像変形処理の強度を通常のものとし、撮影時の撮像装置1の角度が上向きの場合には、顔を下から撮影することになるため、細顔とは逆の効果が発揮されることから、画像変形処理の強度を通常よりも強くする。

【0046】

ステップ S 1 6 において、画像変形処理部 5 4 は、例えば、ユーザによる入力部 1 8 への画像変形処理実行操作等の有無から本実施形態の画像変形処理を実行するか否かを判定する。

画像変形処理を実行する場合には、ステップ S 1 6 において Y E S と判定されて、処理はステップ S 1 7 に進む。

画像変形処理を実行しない場合には、ステップ S 1 6 において N O と判定されて、細顔撮影処理は終了する。細顔撮影処理の終了に際して、撮像画像は画像記憶部 7 2 に記憶される。

#### 【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 7 において、トリミング処理部 5 5 は、元画像のうち、顔の顎付近をトリミング領域として設定する。具体的には、トリミング処理部 5 5 は、図 3 に示すように、元画像 P 1 において、鼻の下の部分を中心とした顎を含む周囲の領域をトリミング領域 R 1 として設定する。

#### 【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 8 において、トリミング処理部 5 5 は、元画像のうち、設定したトリミング領域をトリミングするトリミング処理を実行する。具体的には、トリミング処理部 5 5 は、図 3 に示すように、設定したトリミング領域 R 1 を元画像 P 1 からトリミングする。

トリミング処理の結果、元画像のトリミング領域で構成されるトリミング画像が生成される。

#### 【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 9 において、画像変形処理部 5 4 は、トリミング画像のうち、顔の顎付近の領域に対して、設定された歪みの補正強度で、画像処理を実行する。具体的には、画像変形処理部 5 4 は、図 3 に示すように、設定された歪みの補正強度（上方向 [ 無 / 弱 ] ・正面 [ 標準 ] ・下方向 [ 強 ] ）で、トリミング画像 P 2 の中心（鼻の下の部分）に向かって放射状に引っ張るような画像変形処理を行う。

画像変形処理の結果、トリミング画像に対して細顔補正のための画像処理がなされた画像が生成される。

#### 【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 0 において、細顔補正画像生成部 5 6 は、処理画像を元画像のトリミング領域に対応する領域に貼り付けて細顔補正画像を生成する。具体的には、細顔補正画像生成部 5 6 は、図 3 に示すように、処理画像 P 3 を元画像 P 1 のトリミング領域に対応する領域 R 2 に貼り付けて合成することで細顔補正画像 P 4 を生成する。

#### 【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 1 において、細顔補正画像生成部 5 6 は、細顔補正画像を画像記憶部 7 2 に記憶させる。

その後、細顔撮影処理は終了する。

#### 【 0 0 5 2 】

< 変形例 >

上述した実施形態においては、センサ部 1 6 による角度情報を用いて撮影方向を特定するように構成したが、本例では、画像解析を用いて撮影方向を特定するように構成する。

具体的には、画像解析として、予め登録した撮影方向別の顔画像と、撮影画像とを画像マッチングして撮影方向を特定することができる。また、画像解析として、顔部に対する顎の比率や、正面での顔部や顎に対しての比率で撮影方向を特定することができる。また、画像解析として、目における白黒部分の位置 / 比率や予め登録した視線の画像とのマッチングにより視線方向を特定して、撮影方向を特定することができる。

この場合、画像解析を用いることで、顔検出部 5 3 による顔検出の情報を、顔の有無の判断以外にも用いることができ、顔検出処理をさらに有効に利用することができる。

上述したようにセンサ部 1 6 による角度情報や画像処理のみを用いて撮影方向を特定するように構成したが、撮影方向の特定精度を高めるために、手法の異なる画像解析を複数組み合わせて、撮影方向を特定するように構成してもよい。

10

20

30

40

50



また、撮影方向の特定精度をさらに高めるために、画像解析と、センサ部 16 からの角度情報の異なる観点の手法を複合的に用いて、撮影方向を特定するように構成してもよい。

【0053】

したがって、撮像装置 1 では、撮影位置を考慮し、撮影位置に応じて細顔補正処理の補正強度を調整することでより効果的な画像を得ることができる。

【0054】

以上のように構成される撮像装置 1 は、顔検出部 53 と、画像変形処理部 54 と、角度情報取得部 51 とを備える。

顔検出部 53 は、撮像画像を取得する。

画像変形処理部 54 は、顔検出部 53 により取得された画像中の被写体の形状を補正する。

角度情報取得部 51 は、被写体と撮像部 17 との撮像時の位置関係の情報を取得する。

画像変形処理部 54 は、角度情報取得部 51 により取得された位置関係の情報に基づいて、補正処理の強度を制御する。

これにより、撮像装置 1 においては、被写体と撮像部 17 との撮像時の位置関係から、被写体の形状の補正の強度を制御するために、撮影方法を考慮した好適な被写体を含む画像を得ることができる。

【0055】

画像変形処理部 54 は、位置関係の情報として、被写体が上方向から撮影された情報が取得された場合には、画像変形処理の強度を弱くし、被写体が下方向から撮影された情報が取得された場合には、画像変形処理の強度を強くするように制御する。

これにより、撮像装置 1 においては、上下方向からの撮影方向を加味して、画像変形の強度を制御するために、撮影方法を考慮したより好適な被写体を含む画像を得ることができる。

【0056】

画像変形処理部 54 は、顔検出部 53 により取得された撮像画像中の被写体の向きを判定する。

画像変形処理部 54 は、判定された判定結果に基づいて、撮像時の位置関係の情報を取得する。

これにより、撮像装置 1 においては、被写体の向きを直接計測等しなくても撮像時の位置関係の情報を取得することができる。

【0057】

角度情報取得部 51 は、撮像部 17 の撮影時の角度の情報を取得する。

角度情報取得部 51 は、角度情報取得部 51 によって取得された撮影時の角度の情報を、被写体と撮像部 17 との撮像時の位置関係の情報として取得する。

これにより、撮像装置 1 においては、撮影時の撮影方法を考慮した好適な被写体を含む画像を得ることができる。

【0058】

角度情報取得部 51 は、角度情報取得部 51 によって取得された撮影時の角度が下方向である場合に、被写体を上方向から撮像している被写体と撮像部 17 との撮像時の位置関係とする。

これにより、撮像装置 1 においては、撮像装置 1 の向きにより簡単に被写体と撮像部 17 との撮像時の位置関係を特定することができる。

【0059】

画像中の被写体の形状は、人の顔の輪郭である。

これにより、撮像装置 1 においては、顔の撮影方法を考慮した好適な顔を含む画像を得ることができる。

【0060】

画像変形処理部 54 は、細顔補正処理の強度として画像変形処理の強度を制御する。

10

20

30

40

50

これにより、撮像装置 1 においては、顔の撮影方法を考慮した細顔の顔を含む画像を得ることができる。

【0061】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【0062】

上述の実施形態では、撮影方向をセンサ部 16 からの角度情報や画像解析から判断したが、例えば、ユーザによる撮影方向の指定操作や特定の撮影方向での撮影を想定したモード等により判断してもよい。

具体的には、被写体の向きに関する撮影モードをユーザ操作により設定する設定手段を更に備え、取得手段は、設定手段により設定された撮影モードに対応する前記位置関係の情報を取得するように構成することができる。

【0063】

また、上述の実施形態では、被写体の形状として、人の顔の形状を対象としたが、これに限られず、撮影方法によって形状が変更するものであればよく、例えば、犬等の顔の形状を対象としてもよい。

【0064】

また、上述の実施形態では、画像変形処理を、顎を含む鼻の下を中心とした領域に施すように構成したが、顎を処理対象とできればよく、例えば、顔の輪郭抽出技術や一般的な顔の部位認識技術によって顎の領域を特定するように構成してもよい。

【0065】

また、上述の実施形態では、本発明が適用される撮像装置 1 は、デジタルカメラを例として説明したが、特にこれに限定されない。

例えば、本発明は、細顔撮影処理機能を有する電子機器一般に適用することができる。具体的には、例えば、本発明は、ノート型のパーソナルコンピュータ、プリンタ、テレビジョン受像機、ビデオカメラ、携帯型ナビゲーション装置、携帯電話機、スマートフォン、ポータブルゲーム機等に適用可能である。

【0066】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

換言すると、図 4 の機能的構成は例示に過ぎず、特に限定されない。即ち、上述した一連の処理を全体として実行できる機能が撮像装置 1 に備えられていれば足り、この機能を実現するためにどのような機能ブロックを用いるのかは特に図 4 の例に限定されない。

また、1つの機能ブロックは、ハードウェア単体で構成してもよいし、ソフトウェア単体で構成してもよいし、それらの組み合わせで構成してもよい。

【0067】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータ等にネットワークや記録媒体からインストールされる。

コンピュータは、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータであってもよい。また、コンピュータは、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コンピュータ、例えば汎用のパーソナルコンピュータであってもよい。

【0068】

このようなプログラムを含む記録媒体は、ユーザにプログラムを提供するために装置本体とは別に配布される図 1 のリムーバブルメディア 31 により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体等で構成される。リムーバブルメディア 31 は、例えば、磁気ディスク（フロッピディスクを含む）、光ディスク、又は光磁気ディスク等により構成される。光ディスクは、例えば、CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）、Blu-ray（登録商標）Disc（ブルーレイ

10

20

30

40

50

ディスク)等により構成される。光磁気ディスクは、MD(Mini-Disk)等により構成される。また、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体は、例えば、プログラムが記録されている図1のROM12や、図1の記憶部20に含まれるハードディスク等で構成される。

【0069】

なお、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、その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、並列的或いは個別に実行される処理をも含むものである。

【0070】

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、これらの実施形態は、例示に過ぎず、本発明の技術的範囲を限定するものではない。本発明はその他の様々な実施形態を取ることが可能であり、さらに、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、省略や置換等種々の変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、本明細書等に記載された発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【0071】

以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[付記1]

画像を取得する第1の取得手段と、  
前記第1の取得手段により取得された画像中の被写体の形状を補正する補正手段と、  
前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第2の取得手段と、  
前記第2の取得手段により取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正手段による補正処理の強度を制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする画像補正装置。

[付記2]

前記制御手段は、  
前記位置関係の情報として、  
前記第2の取得手段により前記被写体が上方向から撮影された情報が取得された場合には、前記制御手段により補正処理の強度を弱くするように制御し、  
前記第2の取得手段により前記被写体が下方向から撮影された情報が取得された場合には、前記制御手段により補正処理の強度を強くするように制御する、  
ことを特徴とする付記1に記載の画像補正装置。

[付記3]

前記第1の取得手段により取得された画像中の前記被写体の向きを判定する判定手段を更に備え、  
前記第2の取得手段は、前記判定手段により判定された判定結果に基づいて、前記撮像時の位置関係の情報を取得する、  
ことを特徴とする付記1又は2に記載の画像補正装置。

[付記4]

前記撮像手段の撮影時の角度の情報を取得する第3の取得手段を備え、  
前記第2の取得手段は、前記第3の取得手段によって取得された前記撮影時の角度の情報を、前記被写体と前記撮像手段との撮像時の位置関係の情報として取得する、  
ことを特徴とする付記1又は2に記載の画像補正装置。

[付記5]

前記被写体の向きに関する撮影モードをユーザ操作により設定する設定手段を更に備え、  
前記第2の取得手段は、前記設定手段により設定された撮影モードに対応する前記位置関係の情報を取得する、  
ことを特徴とする付記1又は2に記載の画像補正装置。

[付記6]

画像中の被写体の形状は、人の顔の輪郭である、  
ことを特徴とする付記 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載の画像補正装置。

[ 付記 7 ]

前記制御手段は、補正処理の強度として歪みの強度を制御する、  
ことを特徴とする付記 1 乃至 6 の何れか 1 つに記載の画像補正装置。

[ 付記 8 ]

画像を取得する第 1 の取得ステップと、  
前記第 1 の取得ステップにより取得された画像中の被写体の形状を補正する補正ステップと、

前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第 2 の取得ステップと、  
前記第 2 の取得ステップにより取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正ステップによる補正処理の強度を制御する制御ステップと、  
を含むことを特徴とする画像補正方法。

10

[ 付記 9 ]

コンピュータを、  
画像を取得する第 1 の取得手段、  
前記第 1 の取得手段により取得された画像中の被写体の形状を補正する補正手段、  
前記被写体と撮像手段との撮像時の位置関係の情報を取得する第 2 の取得手段、  
前記第 2 の取得手段により取得された位置関係の情報に基づいて、前記補正手段による補正処理の強度を制御する制御手段、  
として機能させることを特徴とするプログラム。

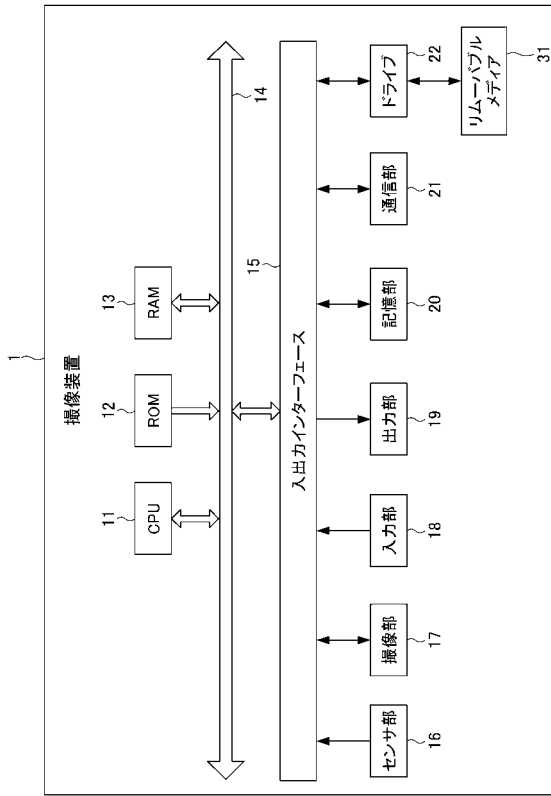
20

【符号の説明】

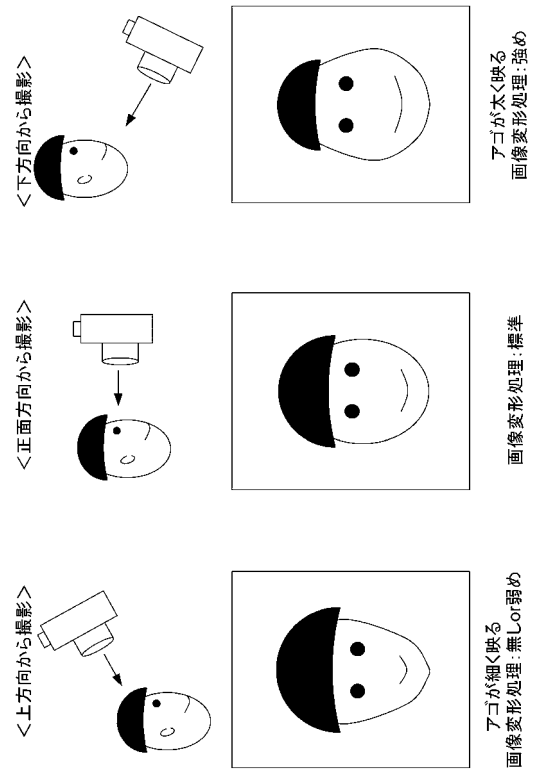
【 0 0 7 2 】

1・・・撮像装置， 11・・・CPU， 12・・・ROM， 13・・・RAM， 14・・・バス， 15・・・入出力インターフェース， 16・・・撮像部， 17・・・入力部， 18・・・出力部， 19・・・記憶部， 20・・・通信部， 21・・・ドライブ， 31・・・リムーバブルメディア， 51・・・角度情報取得部， 52・・・撮像制御部， 53・・・顔検出部， 54・・・画像変形処理部， 55・・・トリミング処理部， 56・・・細顔補正画像生成部， 71・・・角度情報記憶部， 72・・・画像記憶部

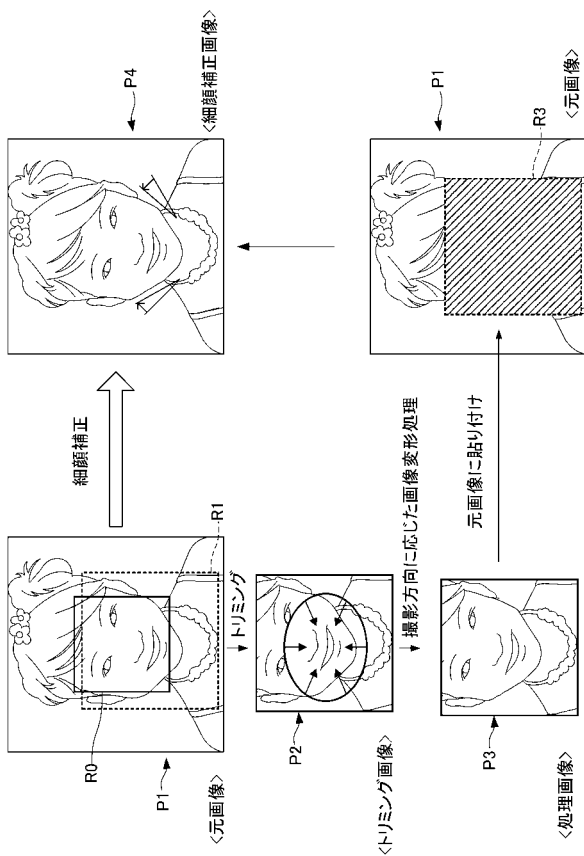
【図 1】



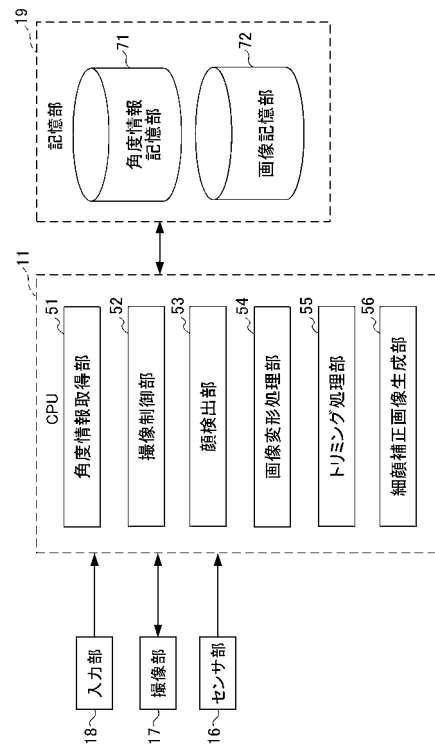
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

