

【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22年9月9日(2010.9.9)

【公開番号】特開2009-245207(P2009-245207A)

【公開日】平成21年10月22日(2009.10.22)

【年通号数】公開・登録公報2009-042

【出願番号】特願2008-91562(P2008-91562)

【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 3 4 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年7月26日(2010.7.26)

【手続補正 1】

【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】

固定的に設置されたカメラで被写界を繰り返し撮影して得られた複数枚の画像から、該複数枚の画像中に複数の寸法で繰り返し出現する特定種類の被写体の寸法の出現確率分布を構築する確率分布構築方法であって、

前記カメラから前記複数枚の画像を取得する画像取得ステップと、

前記画像取得ステップで取得した複数枚の画像から、前記特定種類の被写体に類似した類被写体を、該類被写体の寸法と当該カメラの画角上の位置情報とを伴って抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップで抽出された被写体のうちの少なくとも一部の被写体の寸法の出現確率分布を算出する確率分布算出ステップとを有することを特徴とする確率分布構築方法。

【請求項 2】

前記確率分布算出ステップが、特定種類の被写体の 1 つの寸法に対する、該寸法の被写体が画角内の各位置に出現する出現位置確率分布を、該特定種類の被写体の複数の寸法それぞれについて算出するステップであることを特徴とする請求項 1 記載の確率分布構築方法。

【請求項 3】

前記確率分布算出ステップが、所定寸法の被写体の出現位置確率分布を、該寸法とは異なる寸法の被写体の出現位置確率分布から補間演算により算出するステップを含むものであることを特徴とする請求項 2 記載の確率分布構築方法。

【請求項 4】

前記確率分布算出ステップが、画角内の 1 つの位置に対する、該位置に出現する被写体の出現寸法確率分布を、画角内の複数の位置それぞれについて算出するステップであることを特徴とする請求項 1 記載の確率分布構築方法。

【請求項 5】

前記確率分布算出ステップが、画角内の所定位置における出現寸法確率分布を、該位置とは異なる位置における出現寸法確率分布から補間演算により算出するステップを含むものであることを特徴とする請求項 4 記載の確率分布構築方法。

【請求項 6】

前記抽出ステップが、前記類被写体を抽出するにあたり、該類被写体が抽出対象の被写

体である可能性の程度を表す評価値を求め、抽出対象の被写体の、抽出からの洩れを許容して設定された閾値よりも抽出対象の被写体である可能性がさらに高いことを表す評価値が得られた類被写体のみを抽出するステップであることを特徴とする請求項 1 記載の確率分布構築方法。

【請求項 7】

前記抽出ステップで抽出された類被写体が前記特定種類の被写体であるか否かを判定して該特定種類の被写体を抽出するフィルタリングステップであって、前記抽出ステップで抽出された類被写体それぞれについて、画角内の当該類被写体の周囲に広がる所定寸法のサーチ領域内における、当該類被写体と同一寸法に分類された他の類被写体の個数を計数し、該計数値が閾値以上の場合にのみ当該類被写体を前記特定種類の被写体として抽出するフィルタリングステップを有し、

前記確率分布算出ステップが、前記フィルタリングステップで抽出された被写体の寸法の出現確率分布を算出するステップであることを特徴とする請求項 1 記載の確率分布構築方法。

【請求項 8】

前記カメラが、撮影方向の変更が可能なカメラであって、

複数の撮影方向それぞれでの撮影で得られた出現確率分布を統合することにより、該複数の撮影方向の画角を繋げた画角内の出現確率分布を構築する統合ステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の確率分布構築方法。

【請求項 9】

前記カメラが、焦点距離可変なカメラであって、

複数の焦点距離それぞれでの撮影で得られた出現確率分布を統合することにより、前記カメラの最広角の画角内の出現確率分布を構築する統合ステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の確率分布構築方法。

【請求項 10】

固定的に設置されたカメラで被写界を繰り返し撮影して得られた複数枚の画像から、該複数枚の画像中に複数の寸法で繰り返し出現する特定種類の被写体の寸法の出現確率分布を構築する確率分布構築装置であって、

前記カメラから前記複数枚の画像を取得する画像取得部と、

前記画像取得部で取得した複数枚の画像から、前記特定種類の被写体に類似した類被写体を、該類被写体の寸法と当該カメラの画角上の位置情報とを伴って抽出する抽出部と、

前記抽出部で抽出された被写体のうちの全部または一部の被写体の寸法の出現確率分布を算出する確率分布算出部とを備えたことを特徴とする確率分布構築装置。

【請求項 11】

前記確率分布算出部が、特定種類の被写体の 1 つの寸法に対する、該寸法の被写体が画角内の各位置に出現する出現位置確率分布を、該特定種類の被写体の複数の寸法それぞれについて算出するものであることを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 12】

前記確率分布算出部が、所定寸法の被写体の出現位置確率分布を、該寸法とは異なる寸法の被写体の出現位置確率分布から補間演算により算出する補間演算部を含むものであることを特徴とする請求項 11 記載の確率分布構築装置。

【請求項 13】

前記確率分布算出部が、画角内の 1 つの位置に対する、該位置に出現する被写体の出現寸法確率分布を、画角内の複数の位置それぞれについて算出するものであることを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 14】

前記確率分布算出部が、画角内の所定位置における出現寸法確率分布を、該位置とは異なる位置における出現寸法確率分布から補間演算により算出する補間演算部を含むものであることを特徴とする請求項 13 記載の確率分布構築装置。

【請求項 15】

前記抽出部が、前記類被写体を抽出するにあたり、該類被写体が抽出対象の被写体である可能性の程度を表す評価値を求め、抽出対象の被写体の、抽出からの洩れを許容して設定された閾値よりも抽出対象の被写体である可能性がさらに高いことを表す評価値が得られた類被写体のみを抽出するものであることを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 16】

前記抽出ステップで抽出された類被写体が特定種類の被写体であるか否かを判定して該特定種類の被写体を抽出するフィルタリング部であって、前記抽出部で抽出された類被写体それぞれについて、画角内の当該類被写体形状の周囲に広がる所定寸法のサーチ領域内における、当該類被写体と同一寸法に分類された他の類被写体の個数を計数し、該計数値が閾値以上の場合にのみ当該類被写体を前記特定種類の被写体として抽出するフィルタリング部を有し、

前記確率分布算出部が、前記フィルタリング部で抽出された被写体の寸法の出現確率分布を算出するものであることを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 17】

前記カメラが、撮影方向の変更が可能なカメラであって、

複数の撮影方向それぞれでの撮影で得られた出現確率分布を統合することにより、該複数の撮影方向の画角を繋げた画角内の出現確率分布を構築する統合部をさらに備えたことを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 18】

前記カメラが、焦点距離可変なカメラであって、

複数の焦点距離それぞれでの撮影で得られた出現確率分布を統合することにより、前記カメラの最広角の画角内の出現確率分布を構築する統合部をさらに備えたことを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 19】

前記確率分布算出部で算出された出現確率分布を出力する出力部をさらに備えたことを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 20】

前記出現確率分布が一旦構築された後においても、前記画像取得部に画像を取得させ、新たに取得した画像について、前記抽出部を作用させて、前記確率分布算出部に、該新たな画像から抽出した被写体の情報を新たに加えて前記出現確率分布を更新させる更新制御部を備えたことを特徴とする請求項 10 記載の確率分布構築装置。

【請求項 21】

コンピュータ内で実行され、該コンピュータを、固定的に設置されたカメラで被写界を繰り返し撮影して得られた複数枚の画像から、該複数枚の画像中に複数の寸法で繰り返し出現する特定種類の被写体の寸法の出現確率分布を構築する確率分布構築装置として動作させる確率分布構築プログラムであって、

前記コンピュータを、

前記カメラから前記複数枚の画像を取得する画像取得部と、

前記画像取得部で取得した複数枚の画像から、前記特定種類の被写体に類似した類被写体を、該類被写体の寸法と当該カメラの画角上の位置情報とを伴って抽出する抽出部と、

前記抽出部で抽出された被写体のうちの全部または一部の被写体の寸法の出現確率分布を算出する確率分布算出部とを有する確率分布構築装置として動作させることを特徴とする確率分布構築プログラム。

【請求項 22】

請求項 1 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項記載の確率分布構築方法に加え、さらに、確率分布算出ステップで算出された出現確率分布に基づいて、前記カメラの画角内の、前記特定種類の被写体の該画角内に出現する寸法ごとの出現領域を定義する出現領域定義ステップと、

前記カメラでの新たな撮影により得られた画像中の、前記寸法に応じた出現領域内から

、該寸法の類被写体として現れた前記特定種類の被写体を検出する被写体検出ステップとを有することを特徴とする被写体検出方法。

【請求項 23】

請求項 1 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項記載の確率分布構築方法に加え、さらに、前記カメラでの新たな撮影により得られた画像の中から、前記特定種類の被写体に類似した類被写体を、該類被写体の寸法と、当該カメラの画角上の位置情報と、さらに該類被写体が該特定種類の被写体である確率を表す評価値とを伴って抽出する第 2 の抽出ステップと、

前記第 2 の抽出ステップで抽出された類被写体の寸法、位置情報、および評価値と、前記確率分布算出ステップで算出された出現確率分布とに基づいて該評価値を修正し、修正された評価値に基づいて該類被写体形状が前記特定種類の被写体であるか否かを判定する第 2 の判定ステップとを有することを特徴とする被写体検出方法。

【請求項 24】

請求項 10 から請求項 20 のうちのいずれか 1 項記載の確率分布構築装置を備えるとともに、さらに、

確率分布算出部で算出された出現確率分布に基づいて、前記カメラの画角内の、前記特定種類の被写体の該画角内に出現する寸法ごとの出現領域を定義する出現領域定義部と、

前記カメラでの新たな撮影により得られた画像中の、前記寸法に応じた出現領域内から、該寸法の類被写体として現れた前記特定種類の被写体を検出する被写体検出部とを備えたことを特徴とする被写体検出装置。

【請求項 25】

請求項 10 から請求項 20 のうちのいずれか 1 項記載の確率分布構築装置を備えるとともに、さらに、

前記カメラでの新たな撮影により得られた画像の中から、前記特定種類の被写体に類似した類被写体を、該類被写体の寸法と、当該カメラの画角上の位置情報と、さらに該類被写体が該特定種類の被写体である確率を表す評価値とを伴って抽出する第 2 の抽出部と、

前記第 2 の抽出部で抽出された類被写体の寸法、位置情報、および評価値と、前記確率分布算出部で算出された出現確率分布とに基づいて該評価値を修正し、修正された評価値に基づいて該類被写体が前記特定種類の被写体であるか否かを判定する第 2 の判定部とを備えたことを特徴とする被写体検出装置。

【請求項 26】

請求項 21 記載の確率分布構築プログラムを有するとともに、前記コンピュータを、さらに、

確率分布算出部で算出された出現確率分布に基づいて、前記カメラの画角内の、前記特定種類の被写体の該画角内に出現する寸法ごとの出現領域を定義する出現領域定義部と、

前記カメラでの新たな撮影により得られた画像中の、前記寸法に応じた出現領域内から、該寸法の類被写体として現れた前記特定種類の被写体を検出する被写体検出部とを有する被写体検出装置として動作させることを特徴とする被写体検出プログラム。

【請求項 27】

請求項 21 記載の確率分布構築プログラムを有するとともに、前記コンピュータを、さらに、

前記カメラでの新たな撮影により得られた画像の中から、前記特定種類の被写体に類似した類被写体を、該類被写体の寸法と、当該カメラの画角上の位置情報と、さらに該類被写体が該特定種類の被写体である確率を表す評価値とを伴って抽出する第 2 の抽出部と、

前記第 2 の抽出部で抽出された類被写体の寸法、位置情報、および評価値と、前記確率分布算出部で算出された出現確率分布とに基づいて該評価値を修正し、修正された評価値に基づいて該類被写体が前記特定種類の被写体であるか否かを判定する第 2 の判定部とを有する被写体検出装置として動作させることを特徴とする被写体検出プログラム。