

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6525921号
(P6525921)

(45) 発行日 令和1年6月5日 (2019. 6. 5)

(24) 登録日 令和1年5月17日 (2019. 5. 17)

(51) Int. Cl.	F I
GO 6 F 16/00 (2019. 01)	GO 6 F 17/30 2 2 O C
GO 6 F 16/50 (2019. 01)	GO 6 F 17/30 1 7 O B
GO 6 T 1/00 (2006. 01)	GO 6 F 17/30 3 5 O C
GO 6 T 7/00 (2017. 01)	GO 6 T 1/00 5 1 O
	GO 6 T 7/00 3 0 O G

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-97386 (P2016-97386)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年5月13日 (2016. 5. 13)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-204241 (P2017-204241A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年11月16日 (2017. 11. 16)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成29年12月19日 (2017. 12. 19)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、検索装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カラーチャートに含まれる色を表す色情報が導出できるように該カラーチャートが配置された面を撮像した撮像画像を取得する取得手段と、
前記撮像画像から前記色情報を導出する導出手段と、
前記撮像画像中の前記カラーチャートの色を抽出する抽出手段と、
前記導出手段が導出した色情報と、前記抽出手段が抽出した色と、を対応付けて登録する登録手段と、

複数の撮像装置のそれぞれが撮像した撮像画像から抽出した色の登場頻度の統計に基づいて、該複数の撮像装置を複数のグループに分割する分割手段と

を備え、

前記取得手段は、前記グループから選択された1つの選択撮像装置が複数の撮像環境下において撮像した前記面の撮像画像を取得することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記導出手段及び前記抽出手段はそれぞれ、前記選択撮像装置が複数の撮像環境下において撮像した前記面のそれぞれの撮像画像について前記導出及び前記抽出を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記登録手段は、前記選択撮像装置が複数の撮像環境下において撮像した前記面のそれぞれの撮像画像について前記導出手段が導出した色情報と前記抽出手段が抽出した色とを

、前記グループと対応付けて登録することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記面には、前記カラーチャートに含まれる色が、該色を表す色情報と対応付けて配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至3の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記面には、前記カラーチャートに含まれる色が、該色を表す色情報に応じた位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至3の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記面には、前記カラーチャートに含まれる色を表す色情報を表し且つ該色を有する文字オブジェクトが配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至3の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 7】

更に、

オブジェクトの画像を取得する第 2 の取得手段と、

前記第 2 の取得手段が取得した画像中の前記オブジェクトの色を取得し、前記登録手段が登録した色情報のうち、該取得した色に対応する色情報を特定する特定手段と、

前記第 2 の取得手段が取得した画像と、前記特定手段が特定した色情報と、を対応付けて登録する第 2 の登録手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至6の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

20

請求項7に記載の画像処理装置によって登録された画像を検索する検索装置であって、前記第 2 の登録手段が登録した画像のうち、クエリとして入力された色情報と対応付けて前記第 2 の登録手段が登録した画像を検索する検索手段と、

前記検索手段による検索結果を出力する手段と

を備えることを特徴とする検索装置。

【請求項 9】

更に、

オブジェクトの画像を取得する第 2 の取得手段と、

前記第 2 の取得手段が取得した画像中の前記オブジェクトの色を抽出する第 2 の抽出手段と、

30

前記第 2 の取得手段が取得した画像と、前記第 2 の抽出手段が抽出した色と、を対応付けて登録する第 2 の登録手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至6の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

請求項9に記載の画像処理装置によって登録された画像を検索する検索装置であって、前記第 2 の登録手段が登録した色のうち該色と対応付けて前記登録手段が登録した色情報がクエリとして入力された色情報と合致する色、と対応付けて前記第 2 の登録手段が登録した画像を検索する検索手段と、

前記検索手段による検索結果を出力する手段と

を備えることを特徴とする検索装置。

40

【請求項 11】

更に、

前記検索手段が検索した画像のうちユーザにより指定された画像と対応付けて前記第 2 の登録手段が登録した色と対応付けて前記登録手段が登録した色情報を、ユーザにより指定された色情報に更新する手段を備えることを特徴とする請求項10に記載の検索装置。

【請求項 12】

画像処理装置が行う画像処理方法であって、

前記画像処理装置の取得手段が、カラーチャートに含まれる色を表す色情報が導出できるように該カラーチャートが配置された面を撮像した撮像画像を取得する取得工程と、

前記画像処理装置の導出手段が、前記撮像画像から前記色情報を導出する導出工程と、

50

前記画像処理装置の抽出手段が、前記撮像画像中の前記カラーチャートの色を抽出する抽出工程と、

前記画像処理装置の登録手段が、前記導出工程で導出した色情報と、前記抽出工程で抽出した色と、を対応付けて登録する登録工程と、

前記画像処理装置の分割手段が、複数の撮像装置のそれぞれが撮像した撮像画像から抽出した色の登場頻度の統計に基づいて、該複数の撮像装置を複数のグループに分割する分割工程と

を備え、

前記取得工程では、前記グループから選択された1つの選択撮像装置が複数の撮像環境下において撮像した前記面の撮像画像を取得することを特徴とする画像処理方法。

10

【請求項13】

コンピュータを、請求項1乃至7、9の何れか1項に記載の画像処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像検索の為の技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、大量の画像の中から特定のオブジェクトが写った画像を検索する画像検索システムが提案されている。このような画像検索システムの中でも特定の人物を検索することは特に有用である。検索キーとしては様々なものが考えられるが、例えば人物が着用している服の色が検索キーとして使用可能である。この場合、画像中の色は予め用意されたテーブルによって色名に変換され、検索キーの指定は色表や色名によって行うことができる。

20

【0003】

大量の画像が異なる環境下のカメラで撮影される場合、照明や屋内外といったカメラ設置環境の違いにより、ある環境では「黄色」と認識できる色が、より色温度の低い照明環境下では「オレンジ色」に見えることがある。また、より色温度の高い照明下では「黄緑色」に見えたりすることがある。言い換えると、同じ物体の色が異なるRGB値で記録されることがある。RGB値がある色名を表すRGB値の範囲を超えてしまった場合には別の色名として変換されてしまうため、検索漏れの原因となることがある。

30

【0004】

特許文献1には、カメラで撮影した画像中に存在する対象を認識し、該認識された対象から撮影環境光源の影響を除去して標準光源下における色情報に変換する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-225887号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の方法では、例えばナトリウムランプ等の演色性の低い環境光下においては、必ずしも正確に標準光源下における色に変換できるとは限らない。このような状態で色を色名に変換すると正しい色名に変換できない可能性があり、色名で検索した時に検索から漏れてしまう可能性がある。

【0007】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、異なる撮像環境下において撮像したオブジェクトを所望の色名でもって検索可能にするための技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

本発明の一様態は、カラーチャートに含まれる色を表す色情報が導出できるように該カラーチャートが配置された面を撮像した撮像画像を取得する取得手段と、

前記撮像画像から前記色情報を導出する導出手段と、

前記撮像画像中の前記カラーチャートの色を抽出する抽出手段と、

前記導出手段が導出した色情報と、前記抽出手段が抽出した色と、を対応付けて登録する登録手段と、

複数の撮像装置のそれぞれが撮像した撮像画像から抽出した色の登場頻度の統計に基づいて、該複数の撮像装置を複数のグループに分割する分割手段と

を備え、

前記取得手段は、前記グループから選択された１つの選択撮像装置が複数の撮像環境下において撮像した前記面の撮像画像を取得することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明の構成によれば、異なる撮像環境下において撮像したオブジェクトを所望の色名でもって検索可能にすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 システムの構成例を示すブロック図。

【 図 2 】 画像処理装置 1 0 0 が行う処理のフローチャート。

【 図 3 】 (a) はシートの一例を示す図、(b) は色名テーブルの構成例を示す図。

【 図 4 】 システムの構成例を示すブロック図。

【 図 5 】 画像処理装置 4 0 0 が行う処理のフローチャート。

【 図 6 】 コンピュータ装置のハードウェア構成例を示すブロック図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すもので、特許請求の範囲に記載した構成の具体的な実施例の１つである。

【 0 0 1 2 】

〔 第 1 の実施形態 〕

先ず、本実施形態に係るシステムの構成例について、図 1 のブロック図を用いて説明する。図 1 に示す如く、本実施形態に係るシステムは、N (N は 2 以上の整数) 台のカメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N と、画像処理装置 1 0 0 と、を有する。カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N と画像処理装置 1 0 0 とは LAN やインターネットなどのネットワークを介して接続されており、互いにデータ通信が可能のように構成されている。なお、このネットワークは無線のネットワークであっても良いし有線のネットワークであっても良いし、無線のネットワークと有線のネットワークとを組み合わせたネットワークであっても良い。

【 0 0 1 3 】

先ず、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N について説明する。カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれは異なる場所に設置されており、設定された若しくは制御された姿勢でもって静止画像若しくは動画像を撮像する。なお、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N の設置レイアウトは特定の設置レイアウトに限らない。例えば、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のうち幾つかのカメラを部屋 A に設置し、他の幾つかを部屋 B に設置する、というように、幾つかのカメラを纏めて同じエリアに設置しても良い。カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれが撮像した撮像画像は画像処理装置 1 0 0 に入力される。この撮像画像は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれが静止画像を撮像するものであれば、該静止画像そのものである。また、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれが動画像を撮像するものであれば、撮

10

20

30

40

50

像画像は該動画像を構成する各フレームの画像となる。

【 0 0 1 4 】

次に、画像処理装置 1 0 0 について説明する。画像処理装置 1 0 0 は、色名をクエリとする画像検索を可能にするための各種情報を、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれから取得した撮像画像に基づいて生成する機能を有する。更に画像処理装置 1 0 0 は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれによる撮像画像から、検索対象となるオブジェクトの画像を切り出して登録する機能を有する。更に画像処理装置 1 0 0 は、クエリとして入力された色名に基づいて、登録したオブジェクトの画像から所望の画像を検索する画像検索処理を行って、その結果を出力する機能を有する。

【 0 0 1 5 】

ここで、上記のシステムを稼働させるためには先ず、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれを規定の設置場所に設置する必要がある。そして、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれを規定位置に設置した後、画像処理装置 1 0 0 は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N を同様の色情報を撮像するカメラグループごとに分割する。この分割のために画像処理装置 1 0 0 が行う処理について、図 2 (a) のフローチャートに従って説明する。

【 0 0 1 6 】

カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N は規定期間内に規定時間間隔で撮像を行って撮像画像を出力する。例えばカメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれは 5 分おきに 2 4 時間撮像を行って撮像画像を出力する。ステップ S 2 0 1 では識別子生成部 1 0 4 1 は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれから出力された撮像画像を取得する。そして識別子生成部 1 0 4 1 は、カメラごとに、該カメラから取得したそれぞれの撮像画像の R G B ヒストグラムの平均 R G B ヒストグラムを作成する。例えば、カメラ 1 0 1 1 から取得したそれぞれの撮像画像の R G B ヒストグラムの平均 R G B ヒストグラムを作成する場合には、識別子生成部 1 0 4 1 は、次のような処理を行う。

【 0 0 1 7 】

先ず識別子生成部 1 0 4 1 は、カメラ 1 0 1 1 から撮像画像を取得すると、該撮像画像の全画像領域を対象に、R、G、Bそれぞれの色成分の画素値の登場頻度を表すヒストグラム (R G B ヒストグラム) を作成する。R G B ヒストグラムは、画素値が取り得る範囲 (例えば 0 ~ 2 5 5) 内における R 成分の画素値、G 成分の画素値、B 成分の画素値の登場回数を表すものであり、ビン数は例えば 1 6 である。識別子生成部 1 0 4 1 は、このような R G B ヒストグラムを、取得したそれぞれの撮像画像について作成する。そして識別子生成部 1 0 4 1 は、規定期間内に取得したそれぞれの撮像画像の R G B ヒストグラムを作成すると、該 R G B ヒストグラムを用いて、該規定期間内の R , G , B それぞれの色成分の画素値の登場頻度の平均を表すヒストグラムを作成する。この作成したものが、カメラ 1 0 1 1 に対する平均 R G B ヒストグラムである。このような平均 R G B ヒストグラムの作成処理をカメラ 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N についても同様に行うことで、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれについて平均 R G B ヒストグラムを作成する。

【 0 0 1 8 】

ステップ S 2 0 2 では、識別子生成部 1 0 4 1 は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれについて平均 R G B ヒストグラムを作成したか否かを判断する。この判断の結果、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれについて平均 R G B ヒストグラムを作成した場合には、処理はステップ S 2 0 3 に進む。一方、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のうち未だ平均 R G B ヒストグラムを作成していないカメラが残っている場合、処理はステップ S 2 0 1 に戻り、未だ平均 R G B ヒストグラムを作成していないカメラについて平均 R G B ヒストグラムを作成する。

【 0 0 1 9 】

なお、平均 R G B ヒストグラムは、それぞれの R G B ヒストグラムの統計的な情報の一例であり、該それぞれの R G B ヒストグラムの統計的な情報は平均 R G B ヒストグラムに限らない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

ステップ S 2 0 3 では、識別子生成部 1 0 4 1 は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N を、平均 R G B ヒストグラムに基づいて複数のグループに分割する。具体的には、識別子生成部 1 0 4 1 は、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれについて作成した平均 R G B ヒストグラムを用いて、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N を、同様の平均 R G B ヒストグラムを求めたカメラのグループに分割する。グループ分割の方法については、ミーンシフト法、K - m e a n s など種々の方法が利用可能である。

【 0 0 2 1 】

ここで、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N のそれぞれは、撮像画像だけでなく、カメラに固有の識別情報（カメラ I D ）も出力する。然るにステップ S 2 0 4 において識別子生成部 1 0 4 1 は、分割したそれぞれのグループに該グループに固有の識別情報（グループ I D ）を発行し、該グループ I D と、該グループ I D のグループに属するカメラのカメラ I D と、を関連づけて管理する。

【 0 0 2 2 】

次に、それぞれ異なる撮像環境下において撮像対象を撮像したときに得られる撮像画像に基づいて、該撮像対象の色名と該撮像画像における該撮像対象の色とを対応付けて登録する処理について図 2 (b) のフローチャートを用いて説明する。図 2 (b) のフローチャートは、1 つのグループについての処理を示したものであり、実際には、グループごとに図 2 (b) のフローチャートに従った処理を行うことになる。

【 0 0 2 3 】

まず、上記の複数のグループのうち未選択のグループを 1 つ、選択グループとして選択し、更に、該選択グループに属する 1 以上のカメラから 1 つのカメラを選択カメラ（選択撮像装置）として選択する。これらの選択は、ユーザが不図示の操作部を操作して行っても良いし、作成部 1 0 4 2 が予め決められた順序でグループを選択し、該選択したグループに属するカメラのうちカメラ I D に基づく順番が規定の順番となるカメラを選択カメラとして選択しても良い。

【 0 0 2 4 】

また、選択カメラの選択方法については、例えば、選択グループに属するカメラの数が 1 である場合には、該 1 のカメラを選択カメラとする。また、選択グループに属するカメラの数が複数である場合には、その中で後述するシートを撮像しやすい場所に設置されたカメラをユーザが選択しても良いし、後述する照明環境の変動が反映されやすい場所に設置されたカメラをユーザが選択しても良い。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 2 0 5 では、作成部 1 0 4 2 は選択カメラを動作させて、カラーチャートが印刷されたシートを撮像させて、選択カメラによるシートの撮像画像を取得する。選択カメラが撮像するシートの一例を図 3 (a) に示す。シートには、分光反射率分布が既知である色のパッチが配置されており、同列に配置されるパッチは同じ色名に対応している。例えば、左端の列のパッチは例えば明度および / または彩度が異なるが何れも色名「黒」に対応付けられているため、左端のパッチ列の直上には文字列「黒」が印刷されている。なお、色名を表す文字列の印刷位置はパッチ列の直上に限らない。また、文字列の代わりに、他のオブジェクトを用いても良く、その場合、該オブジェクトと色名との関係が既知である必要がある。図 3 (a) では、色名は以下の文献で示されているような 1 1 色（黒、青、茶、灰、緑、オレンジ、ピンク、紫、赤、白、黄）に分類されたとする。

【 0 0 2 6 】

J . v a n d e W e i j e r , C . S c h m i d , J . V e r b e e k , a n d D . L a r l u s , L e a r n i n g C o l o r N a m e s f o r R e a l - W o r l d A p p l i c a t i o n s , I E E E T r a n s i n I P , 2 0 0 9 .

しかし、色名はこれに限らず、J I S で既定された系統色名や慣用色名等を用いることも可能である。

【 0 0 2 7 】

図 2 (b) に戻って、次に、ステップ S 2 0 6 において作成部 1 0 4 2 は、撮像画像に対して画像認識処理を行い、該撮像画像中に写っているシート内のパッチの領域、色名を表す文字列（文字列以外のオブジェクトでも良い）の領域を特定する。特定した領域にゆがみがある場合は射影変換により補正する。なお、シート上で色名を表す文字列が印刷されている領域の位置、該色名に対応するパッチが印刷されている領域の位置については既知の情報として予め画像処理装置 1 0 0 に登録されている。つまり、各色名の文字列がシート上のどの位置に印刷されているのか、各色名に対応するパッチがシート上のどの位置に印刷されているのかは、既知の情報として画像処理装置 1 0 0 に予め登録されている。然るに作成部 1 0 4 2 は、撮像画像に対する画像認識処理によりシートの領域を特定すると、上記の既知の情報を用いて、該シートの領域から、色名を表す文字列の領域（文字列領域）、パッチの領域（パッチ領域）を特定する。そして作成部 1 0 4 2 は、特定した文字列領域に対する認識処理により該文字列領域から色名を表す文字列を認識すると共に、特定したパッチ領域内の色（R G B 値）、すなわち、撮像画像上におけるパッチの色を抽出する。そして作成部 1 0 4 2 は、認識した色名を表す文字列を、該文字列の直下に並んでいたそれぞれのパッチの色と対応付けて登録する。本実施形態では、図 3 (b) に示すようなテーブル（色名テーブル）に登録する。図 3 (b) の色名テーブルの左端の列には予め R = 0 ~ 2 5 5 が登録されており、左端から 2 番目の列には予め G = 0 ~ 2 5 5 が登録されており、左端から 3 番目の列には予め B = 0 ~ 2 5 5 が登録されている。

10

【 0 0 2 8 】

20

作成部 1 0 4 2 は撮像画像からパッチの R G B 値を抽出すると、図 3 (b) の色名テーブルにおいて該 R G B 値に対応する行を特定する。そして作成部 1 0 4 2 は、該特定した行の右端に、該パッチと同列の文字列領域から認識した文字列（色名の文字列）を登録する。図 3 (b) の例では、(R , G , B) = (1 , 0 , 0) の行の右端には文字列「黒」が登録されており、これは、シート上で文字列「黒」と同列に R G B 値が (1 , 0 , 0) のパッチが印刷されていたことを意味する。

【 0 0 2 9 】

このような色名テーブルにより、シート上で文字列として示している「パッチの色名」と、撮像画像上におけるパッチの色と、を対応付けて管理することができる。然るに同様の目的を達成することができるのであれば、色名テーブルの構成は図 3 (b) に示した構成に限らない。

30

【 0 0 3 0 】

なお、色名テーブルを R G B 値を間引いて作成するような場合、例えば、色名テーブルに R , G , B が 0 , 1 5 , 3 1 , ... , 2 5 5 というように登録されている場合、撮像画像から抽出したパッチの R G B 値に対応する行が存在しない場合がある。このような場合は、色名テーブルに登録されている R G B 値のうち色空間上でパッチの R G B 値に距離が最も近い R G B 値を特定し、該特定した R G B 値の行の右端に、該パッチと同列の文字列領域から認識した文字列（色名の文字列）を登録すれば良い。なお、色名テーブルの右端の列には複数の色名を登録することができる。すなわち、同じ R G B 値に対して複数の色名を登録することができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 (b) に戻って、次に、予め設定された全ての撮像環境下において撮像が完了した場合には、処理はステップ S 2 0 7 を介してステップ S 2 0 8 に進む。一方、未だ撮像を行っていない撮像環境が残っている場合には、該撮像環境下における撮像を行うために、処理はステップ S 2 0 5 に戻る。

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、シートの撮像は、それぞれ異なる撮像環境下において行う。例えば、規定期間内に規定時間間隔でシートを撮像するようにしても良いし、ユーザが不図示の操作部を操作して撮像指示を入力するたびに、選択カメラがシートを撮像するようにしても良い。然るに選択カメラからは、それぞれ異なる撮像環境下でシートを撮像した撮像画像

50

が出力されることになり、作成部 1042 は、該撮像画像に基づいて色名テーブルを作成する。

【0033】

ここでは撮像環境の一例として、照明環境を用いる。然るに、本実施形態では、照明環境が変化するたびに、ステップ S205、S206 の処理を行うものとする。照明環境の変化とは、窓のない屋内であれば照明の ON・OFF や照明器具の取り換え等による変化、窓のある屋内や屋外では、天気や時間ごとの変化等のことを指す。

【0034】

また、規定期間内に規定時間間隔でシートを撮像する場合、撮像のたびにステップ S205、S206 の処理を行わなくても良く、撮像画像の RGB ヒストグラムの変化がしき

10

【0035】

ステップ S208 では、作成部 1042 は、色名テーブルにおいて、対応する色名の文字列が登録されていない RGB 値を未対応 RGB 値として検索する。そして作成部 1042 は、未対応 RGB 値と RGB 空間上で最もユークリッド距離が近い RGB 値（ただし、対応する色名が登録されている RGB 値）を特定する。そして作成部 1042 は、該特定した RGB 値と対応付けて登録されている色名の文字列を、未対応 RGB 値に対応する色名を表す文字列として色名テーブルに登録する。このような色名テーブルの補正処理により、色名テーブルに登録されている全ての RGB 値に対し、色名を表す文字列を対応付けて登録することができる。

20

【0036】

ステップ S209 では、作成部 1042 は、上記の処理によって作成した色名テーブルを、選択グループのグループ ID（選択カメラのカメラ ID でも良い）と関連づけて登録する。

【0037】

このように、本実施形態では、グループごとに色名テーブルを作成するので、カメラごとに色名テーブルを作成することに比べて、手間を低減できる。もちろん、1つのグループについて2以上の色名テーブルを作成しても良い。

【0038】

次に、グループごとに色名テーブルを作成して登録した後にカメラ 1011、1012、...、101N による撮像を開始させることで各カメラから取得した撮像画像から、検索対象となる画像群及びメタデータを作成する処理について説明する。本実施形態では、撮像画像から人物の領域（人物領域）を抽出し、該人物領域から上衣の領域と下衣の領域とを抽出し、上衣の領域の色、下衣の領域の色を認識して色名に変換する。そして、該変換した上衣の領域の色名及び下衣の領域の色名を、人物領域内の画像に対するメタデータとして、該人物領域内の画像と対応付けてデータベース 105 に登録する。このような登録処理について、図 2（c）のフローチャートを用いて説明する。

30

【0039】

ステップ S210 では、領域抽出部 103 は、カメラ 1011、1012、...、101N のそれぞれから撮像画像を取得する。ステップ S211～S214 一連の処理は、カメラ 1011、1012、...、101N のそれぞれからの撮像画像について行われる。

40

【0040】

ステップ S211 では、領域抽出部 103 は、取得した撮像画像から人物領域を抽出する。画像から人物領域を抽出する方法については様々な方法があり、特定の方法に限らない。例えば、画像から人物の顔を検出し、該検出した顔の位置から人物領域を推定して抽出する方法がある。顔の検出には以下に示す文献に記載の方法がある。

【0041】

Viola and Jones. Rapid Object Detection using Boosted Cascade of Simple Features. Proceedings of the IEEE Conference on

50

Computer Vision and Pattern Recognition (2001)

顔画像の検索対象として比較的画質の良いものに限定するような場合には、顔の検出範囲を所定の大きさ以上に限定することで処理を効率化することができる。次に、顔の矩形領域の左上座標を固定して、顔の矩形の高さを定数倍して、それを人物領域とする。

【0042】

次にステップS212では、特徴抽出部1043は、人物領域から上衣の領域と下衣の領域とを抽出し、上衣の領域内のRGBそれぞれの成分の平均画素値、下衣の領域内のRGBそれぞれの成分の平均画素値を求める。より具体的には、まず人物領域から顔の領域を取り除き、残った領域を上下で二等分する。そして二等分した一方の分割領域の中心点から所定半径の円領域に含まれる領域に属する画素のRGBそれぞれの平均画素値を求める。二等分した他方の領域についても同様にしてRGBそれぞれの成分の平均画素値を求める。

10

【0043】

ステップS213では、色名変換部1044は、上衣の領域のRGBそれぞれの成分の平均画素値に対応する色名、下衣の領域のRGBそれぞれの成分の平均画素値に対応する色名、を上記の色名テーブルを参照して特定する。このとき参照する色名テーブルは、上衣の領域及び下衣の領域の抽出元である撮像画像を撮像したカメラが属するグループ（該カメラのカメラIDと対応付けられているグループIDのグループ）のグループIDと関連づけて登録された色名テーブルである。

20

【0044】

つまり、上衣の領域（下衣の領域）のRGBそれぞれの成分の平均画素値 = (r, g, b) であるとする、色名テーブルにおいて (r, g, b) が登録されている行の右端に登録されている色名（2以上の色名が登録されていれば該2以上の色名）を特定する。なお、平均画素値と一致するRGB値が色名テーブルから見つからなかった場合には、色空間において平均画素値とのユークリッド距離が最も小さいRGB値（色名テーブル中の）を特定し、該特定したRGB値の行の右端に登録されている色名を特定する。

【0045】

ステップS214では、色名変換部1044は、ステップS211で抽出した人物領域内の画像（人物画像）と、ステップS213で特定した上衣の領域の色名及び下衣の領域の色名（メタデータ）と、を対応付けてデータベース105に登録する。なお、メタデータには上衣の領域の色名及び下衣の領域の色名に加えて更なる追加情報を含めても良い。例えば、該人物領域の抽出元である撮像画像を撮像したカメラのカメラIDや、該撮像画像の撮像日時、該カメラの設置場所などを追加情報としても良い。

30

【0046】

次に、ユーザが上衣の色名及び下衣の色名をクエリとして入力した場合に、上衣の色名及び下衣の色名がそれぞれクエリとして入力された上衣の色名及び下衣の色名と一致する人物画像を検索して出力する処理について、図2(d)を用いて説明する。

【0047】

ユーザは不図示の操作部を操作して、検索したい人物の上衣の色名及び下衣の色名をクエリ（検索キー）として入力するので、ステップS215では画像検索部106は、該入力された上衣の色名及び下衣の色名をクエリとして取得する。なお、上記のシートとして図3(a)のシートを使用した場合、色名テーブルにも、このシート中の11色の何れかの色名しか登録されていないため、ユーザによって入力される色名もこの11色の何れかとなる。また、上衣の色名や下衣の色名は1つに限らず、複数入力しても良い。

40

【0048】

なお、ユーザは上衣の色名及び下衣の色名に加えて、検索範囲を規定するための情報を入力しても良い。このような情報には、例えば、カメラID、カメラの設置場所、撮像日時（または撮像日時の範囲）などがある。然るにユーザがこのような検索範囲を規定する情報を入力した場合には、画像検索部106は、該入力された情報も取得する。

50

【 0 0 4 9 】

次にステップ S 2 1 6 では、画像検索部 1 0 6 は、ステップ S 2 1 5 で画像検索部 1 0 6 が取得した情報に合致するメタデータをデータベース 1 0 5 から検索し、該検索したメタデータと対応付けてデータベース 1 0 5 に登録されている人物画像を特定する。

【 0 0 5 0 】

例えば、クエリとして上衣の色名 = A 及び下衣の色名 = B が入力された場合には、上衣の色名 = A 及び下衣の色名 = B を含むメタデータを検索する。クエリとして上衣の色名 = A が入力された場合（下衣の色名はクエリとして入力していない場合）には、上衣の色名 = A を含むメタデータを検索する。クエリとして下衣の色名 = B が入力された場合（上衣の色名はクエリとして入力していない場合）には、下衣の色名 = B を含むメタデータを検索する。更に、ユーザが検索範囲を規定するための情報として撮像日時（若しくはその範囲）を入力した場合には、クエリに合致するメタデータのうち該入力された撮像日時を含む若しくは該入力された撮像日時の範囲内の撮像日時を含むメタデータを検索する。そして、このようにして検索したメタデータと対応付けてデータベース 1 0 5 に登録されている人物画像を特定する。

10

【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 1 7 では、画像検索部 1 0 6 は、データベース 1 0 5 に登録されている全ての人物画像についてステップ S 2 1 6 の画像検索を行ったか否かを判断する。ここでいうところの「データベース 1 0 5 に登録されている全ての人物画像」とは、カメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N が現在から所定時間前までの間に撮像した撮像画像から生成した人物画像を指す。もちろん、データベース 1 0 5 に登録されている人物画像のうちどの集合を検索対象とするのかについては特定のケースに限らない。また検索の順序については、例えば、はじめにカメラ 1 0 1 1 による撮像画像から生成した人物画像が検索対象となり、次にカメラ 1 0 1 2 による撮像画像から生成した人物画像が検索対象となる、というように、検索対象の順序を決めても良い。

20

【 0 0 5 2 】

そして、データベース 1 0 5 に登録されている全ての人物画像についてステップ S 2 1 6 の画像検索を行った場合には、処理はステップ S 2 1 8 に進む。一方、データベース 1 0 5 に登録されている全ての人物画像のうち未だステップ S 2 1 6 の画像検索を行っていない人物画像が残っている場合には、該人物画像を検索対象とするべく、処理はステップ S 2 1 6 に戻る。

30

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 1 8 では、出力部 1 0 7 は、画像検索部 1 0 6 による検索結果を出力する。検索結果の出力先や出力形態については特定の出力先、特定の出力形態に限らない。例えば、検索結果を画像処理装置 1 0 0 に直接的若しくは間接的に接続されている表示装置に出力して表示しても良いし、ネットワークを介して外部の装置に対して送信しても良い。検索結果を表示する場合、例えば、撮像日時に基づいてソートした人物画像を表示しても良い。表示する情報には、人物画像だけでなく、撮像日時など他の情報を加えても良い。

【 0 0 5 4 】

< 変形例 >

本実施形態ではクエリとして上衣の色名及び下衣の色名を入力するケースを例にとって画像検索処理について説明したが、クエリとして入力するものは上衣の色名及び下衣の色名に限らない。すなわち、クエリとして入力するものは、人物が被っている帽子や持ち物等、他の対象物の色名であっても良い。このような場合、該対象物の画像と、該画像中の対象物の R G B 値から色名テーブルを用いて導出した色名と、を対応付けて（他の情報も適宜対応付けても良い）データベース 1 0 5 に登録しておく必要がある。

40

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、シートの構成として図 3 (a) に示したシート、すなわち、色名と、該色名に対応付けられた色のパッチと、が印刷されたシートを用いた。しかし、シ

50

ートの画像から色名と色とを抽出できるのであれば、シートの構成は図3(a)に示した構成に限らない。例えば、標準光源下で予めどの領域がどの色名に対応するのかを設定した(このような対応関係は画像処理装置100に予め登録されている)カラーサークルが印刷されたシートを用いても良い。このようなシートを撮像した場合、撮像画像中から色の領域を抽出し、該領域内のRGB値を取得した場合、該RGB値は、該領域の位置に対応する色名と対応付けて登録することができる。また、パッチの色名を表す文字を該パッチの色で塗りつぶした文字オブジェクトを印刷したシートを用いても良い。このようなシートを採用する場合、文字オブジェクトが表す文字とその色を認識し、認識した色に対応する色名として、該認識した文字を登録する。また、本実施形態では、色成分としてRGBを用いたが、YCC等の他の色成分を利用しても構わない。

10

【0056】

また、本実施形態では色分類のためのカテゴリとして色名を用いたが、色を分類できるものであれば他の情報を用いても良い。例えば、マンセル表色系の表記方法を用いても良いし、応用先に合わせて任意に色を分類し、それぞれに記号を付けて管理しても良い。また、ユーザには色分類のためのカテゴリを文字や画像として提示しても良いし、該当するカテゴリの代表色(例えば、RGB色空間上でのカテゴリの重心)を色表で提示しても良い。

【0057】

また、本実施形態では図3(a)に示すような、RGB値と色名とを対応付けた色名テーブルを作成したが、他の方法を用いて、RGB値と色名とを対応付けても良い。例えば、RGB値と色名とを対応付けるための関数を定義しても良いし、機械学習を用いてRGB値と色名を対応付ける辞書を作成しても良い。

20

【0058】

また、パッチの色名と色とが印刷されたシートの代わりに、パッチの色名と色とが表示された表示画面を用いても良い。この場合、シートの代わりに該表示画面を撮像することになる。すなわち、パッチの色名と色とを含む撮像画像が得られるのであれば、カメラにパッチの色名と色とを提示する方法は特定の方法に限らない。

【0059】

[第2の実施形態]

以下では第1の実施形態との差分について重点的に説明し、以下で特に触れない限りは、第1の実施形態と同様であるものとする。先ず、本実施形態に係るシステムの構成例について、図4のブロック図を用いて説明する。図4において図1に示した機能部と同じ機能部には同じ参照番号を付しており、該機能部に係る説明は省略する。

30

【0060】

本実施形態においても、カメラ1011, 1012, ..., 101Nのそれぞれを規定位置に設置した後、画像処理装置400は、カメラ1011, 1012, ..., 101Nを同様の色情報を撮像するカメラグループごとに分割する。ここで、第1の実施形態では、カメラ1011, 1012, ..., 101Nは規定期間内に規定時間間隔で撮像を行って撮像画像を出力していたが、本実施形態では、カメラ1011, 1012, ..., 101Nのそれぞれは1回のみの撮像を行う。然るに本実施形態では、識別子生成部1041は、それぞれのカメラの撮像画像のRGBヒストグラムを作成し、該それぞれのカメラの撮像画像のRGBヒストグラムに基づいて、カメラ1011, 1012, ..., 101Nを複数のグループに分割する。このグループ分割方法は、第1の実施形態と同様であり、第1の実施形態ではそれぞれのカメラの平均RGBヒストグラムを用いていたところ、本実施形態ではそれぞれのカメラのRGBヒストグラムを用いる。そして識別子生成部1041は、第1の実施形態と同様、分割したそれぞれのグループにグループIDを発行し、該グループIDと、該グループIDのグループに属するカメラのカメラIDと、を関連づけて管理する。

40

【0061】

次に、第1の実施形態と同様にして、グループごとに色名テーブルを作成する。本実施

50

形態では更に、着目グループについて作成した色名テーブルを、該着目グループに属するそれぞれのカメラについて複製し、該カメラのカメラIDと該複製したうちの1つの色名テーブルと、を関連づけて色名テーブルデータベース410に登録する。これにより色名テーブルデータベース410には、各カメラのカメラIDに対応付けて色名テーブルが登録されていると共に、同じグループに属するカメラのカメラIDには該グループについて作成した色名テーブルが対応付けられていることになる。

【0062】

次に、カメラ1011, 1012, ..., 101Nによる撮像を開始させることで各カメラから取得した撮像画像から、人物画像群及びメタデータを作成する処理について、図5(a)のフローチャートを用いて説明する。図5(a)においてステップS510~S512の各ステップは、図2(c)のステップS210~S212と同様であるため、これらのステップに係る説明は省略する。

【0063】

ステップS513で領域抽出部103は、人物画像、該人物画像の抽出元の撮像画像を撮像したカメラのカメラID、上衣の領域及び下衣の領域のそれぞれのRGBそれぞれの成分の平均画素値、を対応付けてデータベース405に登録する。

【0064】

次に、本実施形態に係る画像検索処理について、同処理のフローチャートを示す図5(b)を用いて説明する。本実施形態では、画像処理装置400に直接的若しくは間接的に接続されている表示画面に、様々な色名(ここでは上記の11色の各色)を代表する色(例えば、色名に対応したRGB値のRGB色空間上の重心)を表示する。例えば、上記の11色のそれぞれに対応する代表色のパッチを表示画面に一覧表示する。ユーザはこの一覧表示された色のうち、上衣の色、下衣の色、を指定するのであるが、色の指定方法については、特定の指定方法に限らない。例えば、表示画面がタッチパネル画面であれば、ユーザが所望の色の表示位置を自身の指若しくは指示具を用いてタッチすればよいし、マウスなどのユーザインターフェースを用いて該表示位置にカーソルを移動させてそこで決定指示を入力するようにしても良い。

【0065】

表示画面における色の表示位置と該色に対応する色名とは対応付けられているので、ステップS514において画像検索部406は、上記のようにしてユーザが上衣の色及び下衣の色を指定すると、該指定位置に対応する色名を取得する。これにより、ユーザが指定した上衣の色に対応する色名、下衣の色の色名をクエリとして取得することができる。

【0066】

ステップS515では、画像検索部406は、データベース405に登録されているそれぞれの人物画像について、次のような処理を行う。まず、人物画像と対応付けられているカメラIDに対応する色名テーブルを色名テーブルデータベース410から取得する。そして次に、該取得した色名テーブルにおいて、人物画像と対応付けられている「上衣の領域及び下衣の領域のそれぞれのRGBそれぞれの成分の平均画素値」に対応する色名を取得する。これにより、人物画像における上衣の色名及び下衣の色名を取得することができる。

【0067】

ステップS516では、画像検索部406は、ステップS514で取得した色名と、ステップS515で取得したそれぞれの人物画像における上衣の色名及び下衣の色名と、を用いて上記のステップS216と同様の画像検索処理を行う。

【0068】

ステップS517では、画像検索部406は、上記のステップS217と同様、データベース405に登録されている全ての人物画像についてステップS516の画像検索を行ったか否かを判断する。そして、データベース405に登録されている全ての人物画像についてステップS516の画像検索を行った場合には、処理はステップS518に進む。一方、データベース405に登録されている全ての人物画像のうち未だステップS516

10

20

30

40

50

の画像検索を行っていない人物画像が残っている場合には、該人物画像を検索対象とすべく、処理はステップS516に戻る。ステップS518では、出力部107は上記のステップS218と同様、画像検索部406による検索結果を出力する。

【0069】

ここで、出力部107によって出力された検索結果としての人物画像の中に、入力したクエリと合致しない上衣の色及び／又は下衣の色の人物画像が含まれているとユーザが判断したとする。このような場合、本実施形態では、この人物画像と対応付けられている平均画素値を色名に変換する際に用いた色名テーブルにおいて、上衣の色名及び／又は下衣の色名を、所望の色名に修正するための構成を提供する。このような構成は、例えば、ユーザが所望の画像を検索するべく色を入力して検索しても検索結果にはヒットしなかったが、他の色を入力して検索すれば該所望の画像がヒットした場合においても有効である。

10

【0070】

ユーザは、出力部107によって出力された人物画像の中に、入力したクエリと合致しない上衣の色及び／又は下衣の色の人物画像（不適合画像）が含まれていると判断した場合には、該不適合画像を指定することができる。不適合画像の指定方法は、特定の指定方法に限らず、例えば、上記の色の指定と同様の指定方法を採用しても構わない。ユーザ操作により不適合画像が指定された場合には、処理はステップS519を介してステップS520に進み、ユーザ操作により不適合画像が指定されていない場合には、処理はステップS519を介して終了する。

【0071】

20

ユーザは不適合画像に加えて、該不適合画像に対応付けられている上衣の領域の平均画素値の色名として望ましい色名及び／又は下衣の領域の平均画素値の色名として望ましい色名を指定する。即ち、ユーザは、上衣の色が入力したクエリに合致していないと判断した場合には、該上衣の領域の平均画素値の色名として望ましい色名を指定する。また、ユーザは、下衣の色が入力したクエリに合致していないと判断した場合には、該下衣の領域の平均画素値の色名として望ましい色名を指定する。このときの色名の指定方法については、特定の指定方法に限らず、例えば、上記の色の指定と同様の指定方法を採用しても構わない。例えば、上記の11色から指定する。その際、11色及び該11色の各色名を表示画面に表示させて色名を指定させるようにしても良い。また、不適合画像に対応付けられている平均画素値で規定される色を表示画面に表示させても良い。これによりユーザは、不適合画像に対応付けられている平均画素値を確認しながら所望の色名を指定することができる。また、ユーザが最近検索した色名の履歴を表示して色名入力のアシストをするようにしても良い。色名の入力が無い場合は、色名の変更は行われないものとする。

30

【0072】

ステップS520では、入力部408は、ユーザが指定した色名（上衣の色名及び／又は下衣の色名）を取得する。ステップS521では、入力部408は、不適合画像に対応付けられているカメラID及び平均画素値を取得する。

【0073】

ステップS522では、修正部409は、ステップS521で取得したカメラIDと対応付けて色名テーブルデータベース410に登録されている色名テーブルを取得する。そして修正部409は、該取得した色名テーブルにおいて、ステップS521で取得した平均画素値に対応する色名として、ステップS520で取得した色名を登録する。

40

【0074】

例えば、ユーザが、上衣の色が入力したクエリに合致していないと判断したことで、該上衣の領域の平均画素値の色名として望ましい色名を指定したとする。このとき、修正部409は、取得した色名テーブルにおいて、ステップS521で取得した上衣の領域の平均画素値に対応する色名として、ステップS520で取得した色名を登録する。また、ユーザが、下衣の色が入力したクエリに合致していないと判断したことで、該下衣の領域の平均画素値の色名として望ましい色名を指定したとする。このとき、修正部409は、取得した色名テーブルにおいて、ステップS521で取得した下衣の領域の平均画素値に対

50

応する色名として、ステップ S 5 2 0 で取得した色名を登録する。

【 0 0 7 5 】

なお、色名テーブルにステップ S 5 2 1 で取得した平均画素値が登録されていない場合には、色空間上で該平均画素値に距離が最も近い R G B 値を特定し、該特定した R G B 値に対応する色名として、ステップ S 5 2 0 で取得した色名を登録する。この登録処理では、色名テーブルにおいて、ステップ S 5 2 1 で取得した平均画素値に対応する色名として登録済みの色名を、ステップ S 5 2 0 で取得した色名に更新する。

【 0 0 7 6 】

このように、本実施形態によれば、カメラ設置時における R G B ヒストグラムの取得を一度だけにすることで、カメラ設置時におけるカメラのグループ化の手間を軽減することができる。また、本実施形態によれば、色名テーブルをカメラ単位で修正することができるので、カメラ毎にカスタマイズされた色名テーブルが作成できるようになり、検索精度の低下防止・向上を図ることができる。

【 0 0 7 7 】

< 変形例 >

本実施形態では、色名テーブルはカメラ単位で修正していたが、該カメラが属するグループについても同様に修正するようにしても良い。例えば、不適合画像に対応するカメラ I D が「 A 」であるとする。このとき、カメラ I D = A に対応付けられている色名テーブルの修正を、カメラ I D = A に対応付けられているグループ I D と対応付けられている他のカメラ I D = B , C , ... と対応付けられている色名テーブルについても同様に適用する。

【 0 0 7 8 】

なお、以上説明した実施形態や変形例の一部若しくは全部を適宜組み合わせても構わない。例えば、第 2 の実施形態において、色名テーブルの修正処理までの構成を第 1 の実施形態と同様にしても良い。つまり、第 1 の実施形態の構成に、第 2 の実施形態における色名テーブルの修正処理の構成を加えても良い（その場合、第 1 の実施形態に合わせて該色名テーブルの修正処理を適宜修正する必要がある）。

【 0 0 7 9 】

また、図 1 , 4 において、画像処理装置が有するものとして説明した各機能部は、1つの画像処理装置内に収まっていることに限らず、2以上の装置に分散させても良い。例えば、図 1 の構成において、識別子生成部 1 0 4 1、作成部 1 0 4 2、特徴抽出部 1 0 4 3、色名変換部 1 0 4 4 を1つの装置で実装し、領域抽出部 1 0 3、データベース 1 0 5、画像検索部 1 0 6、出力部 1 0 7 を2以上の装置で実装しても良い。図 4 の場合、識別子生成部 1 0 4 1、作成部 1 0 4 2、特徴抽出部 1 0 4 3、色名変換部 1 0 4 4、修正部 4 0 9、入力部 4 0 8 を1つの装置で実装し、残りの機能部を2以上の装置で実装しても良い。

【 0 0 8 0 】

また、図 2 (a) ~ (c) のフローチャートに従った処理 / 図 5 (a) のフローチャートに従った処理を行う装置と、図 2 (d) のフローチャートに従った処理 / 図 5 (b) のフローチャートに従った処理を行う装置と、を別個の装置としても良い。

【 0 0 8 1 】

何れにせよ、画像処理装置 1 0 0 / 4 0 0 は何れも、以下のような構成の画像処理装置の一例として説明したもので、以下のような構成に帰着する構成であれば、如何なる構成を採用しても構わない。すなわち、カラーチャートに含まれる色を表す色情報が導出できるように該カラーチャートが配置された面を撮像した撮像画像を取得し、該撮像画像から色情報を導出すると共に、該撮像画像中のカラーチャートの色を抽出する。そして、導出した色情報と、抽出した色と、を対応付けて登録する。

【 0 0 8 2 】

然るに、例えば、画像処理装置は、撮像画像をカメラから直接取得することに限らず、カメラから出力された撮像画像を記憶装置に格納しておき、画像処理装置が該記憶装置か

10

20

30

40

50

ら撮像画像を読み出して取得するようしても構わない。

【 0 0 8 3 】

[第 3 の実施形態]

図 1 , 4 に示した各機能部はハードウェアで構成しても良いが、一部をソフトウェアで構成しても良い。例えば、図 1 の場合は、領域抽出部 1 0 3、識別子生成部 1 0 4 1、作成部 1 0 4 2、特徴抽出部 1 0 4 3、色名変換部 1 0 4 4、画像検索部 1 0 6、出力部 1 0 7 をソフトウェアで構成しても良い。図 4 の場合は、領域抽出部 1 0 3、識別子生成部 1 0 4 1、作成部 1 0 4 2、特徴抽出部 1 0 4 3、色名変換部 1 0 4 4、修正部 4 0 9、入力部 4 0 8、画像検索部 4 0 6、出力部 1 0 7 をソフトウェアで構成しても良い。この
10
のような場合、このようなソフトウェアを実行可能なコンピュータ装置であれば、画像処理装置 1 0 0 / 4 0 0 に適用可能である。画像処理装置 1 0 0 / 4 0 0 に適用可能なコンピュータ装置のハードウェア構成例について、図 6 のブロック図を用いて説明する。なお、図 6 に示したハードウェア構成は、画像処理装置 1 0 0 / 4 0 0 に適用可能なコンピュータ装置のハードウェア構成の一例に過ぎない。

【 0 0 8 4 】

C P U 6 0 1 は、R A M 6 1 0 に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて処理を実行することで、コンピュータ装置全体の動作制御を行うと共に、画像処理装置 1 0 0 / 4 0 0 が行うものとして上述した各処理を実行若しくは制御する。

【 0 0 8 5 】

R A M 6 1 0 は、記憶装置 6 0 2 からロードされたコンピュータプログラムやデータを格納するためのエリアを有する。更に R A M 6 1 0 は、I / F (インターフェース) 6 2 0 を介してカメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N から受信した撮像画像やカメラ I D を格納するためのエリアを有する。更に R A M 6 1 0 は、C P U 6 0 1 が各種の処理を実行若しくは制御する際に用いるワークエリアを有する。このように R A M 6 1 0 は、各種
20
のエリアを適宜提供することができる。

【 0 0 8 6 】

記憶装置 6 0 2 は、ハードディスクドライブ装置に代表される大容量情報記憶装置である。記憶装置 6 0 2 には、O S (オペレーティングシステム) や、画像処理装置 1 0 0 / 4 0 0 が行うものとして上述した各処理を C P U 6 0 1 に実行若しくは制御させるための
30
コンピュータプログラムやデータが保存されている。このコンピュータプログラムには、領域抽出部 1 0 3、識別子生成部 1 0 4 1、作成部 1 0 4 2、特徴抽出部 1 0 4 3、色名変換部 1 0 4 4、画像検索部 1 0 6、出力部 1 0 7 の機能を C P U 6 0 1 に実現させるためのコンピュータプログラムが含まれている。若しくは領域抽出部 1 0 3、識別子生成部 1 0 4 1、作成部 1 0 4 2、特徴抽出部 1 0 4 3、色名変換部 1 0 4 4、修正部 4 0 9、入力部 4 0 8、画像検索部 4 0 6、出力部 1 0 7 の機能を C P U 6 0 1 に実現させる為のコンピュータプログラムが含まれている。また、記憶装置 6 0 2 に保存されているデータ
40
には、上記の説明において既知の情報として説明したものや、上記の説明において管理対象 (登録対象) として説明した情報も含まれている。また、上記のデータベース 1 0 5、データベース 4 0 5、色名テーブルデータベース 4 1 0 は、記憶装置 6 0 2 内に作成される。記憶装置 6 0 2 に保存されているコンピュータプログラムやデータは、C P U 6 0 1 による制御に従って適宜 R A M 6 1 0 にロードされ、C P U 6 0 1 による処理対象となる。

【 0 0 8 7 】

I / F 6 2 0 には、上記のカメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N が接続され、本コンピュータ装置は、この I / F 6 2 0 を介してカメラ 1 0 1 1 , 1 0 1 2 , ... , 1 0 1 N との間のデータ通信を行う。

【 0 0 8 8 】

入力装置 6 0 3 は、キーボードやマウスなどのユーザインターフェースにより構成されており、ユーザが操作することで、各種の指示を C P U 6 0 1 に対して入力することができる。例えば、上記の説明におけるユーザ操作は何れも、ユーザが入力装置 6 0 3 を操作
50

することで実現される。

【 0 0 8 9 】

出力装置 6 0 4 は、C R T や液晶画面などにより構成されており、C P U 6 0 1 による処理結果を画像や文字などでもって表示することができる。例えば上記の様々なユーザ操作のための G U I (グラフィカルユーザインターフェース) や、検索結果などを表示することができる。また、入力装置 6 0 3 と出力装置 6 0 4 とを一体化させてタッチパネル画面を構成しても良い。C P U 6 0 1、R A M 6 1 0、記憶装置 6 0 2、I / F 6 2 0、入力装置 6 0 3、出力装置 6 0 4 は何れも、バス 6 0 5 に接続されている。

【 0 0 9 0 】

(その他の実施例)

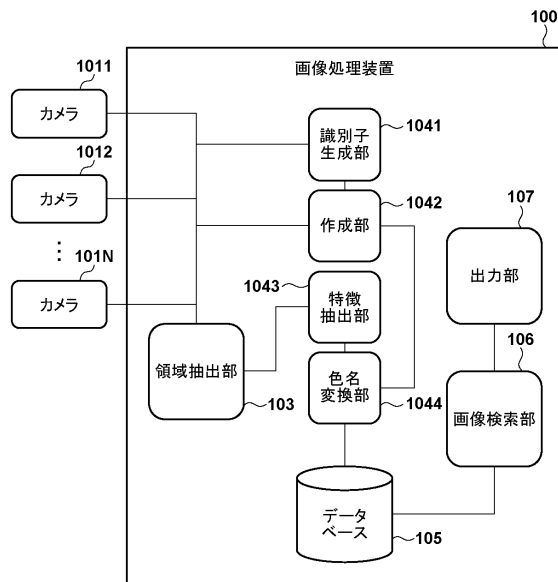
本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、A S I C) によっても実現可能である。

【符号の説明】

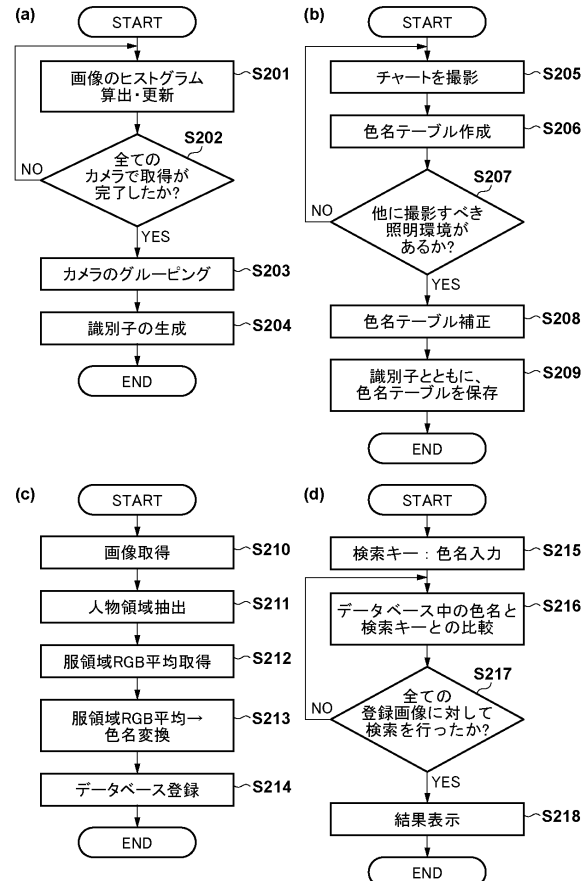
【 0 0 9 1 】

1 0 3 : 領域抽出部 1 0 4 1 : 識別子生成部 1 0 4 2 : 作成部 1 0 4 3 : 特徴抽出部
1 0 4 4 : 色名変換部

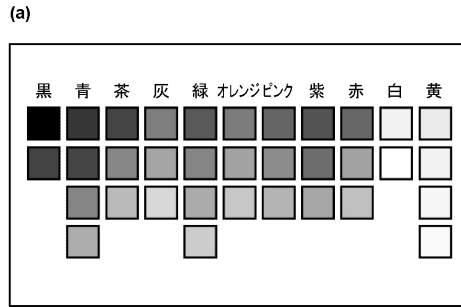
【 図 1 】



【 図 2 】



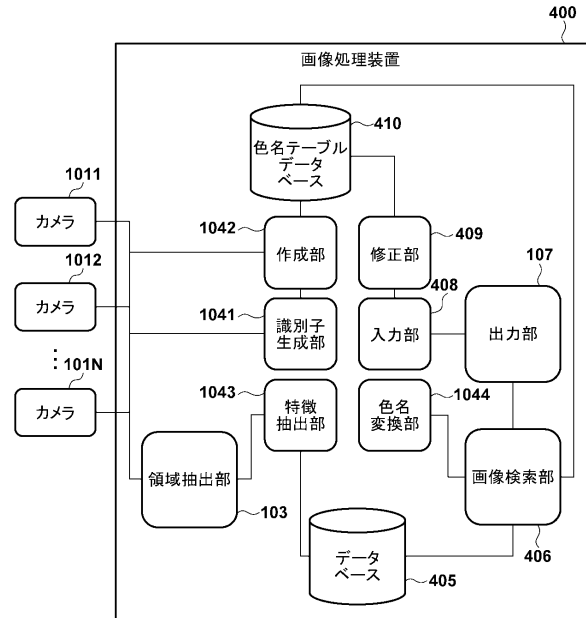
【図 3】



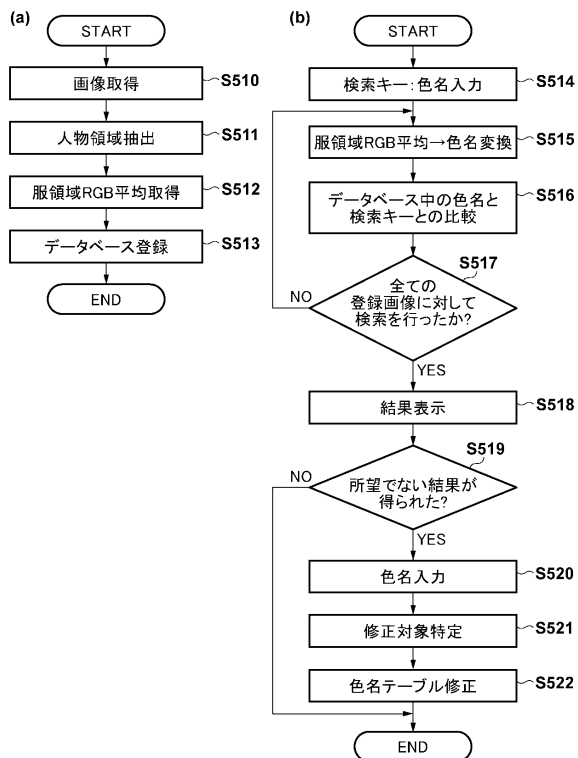
(b)

R	G	B	色名
0	0	0	黒
1	0	0	黒
...
128	192	0	緑、黄
...
192	128	0	オレンジ、赤
...
255	255	254	ピンク、白、黄
255	255	255	ピンク、白、黄

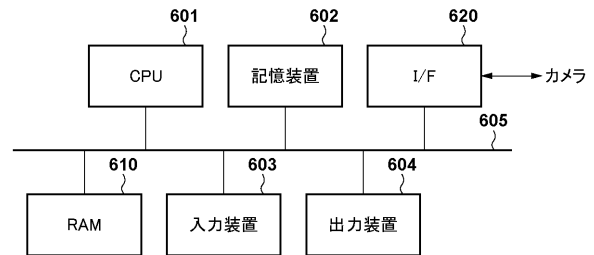
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 本條 智也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 樋口 龍弥

(56)参考文献 特開2002-016935(JP,A)
特開2008-225887(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 16/00
G06F 16/50
G06T 1/00
G06T 7/00