

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-175503

(P2019-175503A)

(43) 公開日 令和1年10月10日(2019.10.10)

(51) Int.Cl.
G06T 7/00 (2017.01)F I
G06T 7/00 660Aテーマコード (参考)
5L096

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2019-114180 (P2019-114180)	(71) 出願人	390002761
(22) 出願日	令和1年6月20日 (2019.6.20)		キヤノンマーケティングジャパン株式会社
(62) 分割の表示	特願2016-231508 (P2016-231508)	(71) 出願人	592135203
の分割			東京部港区港南2丁目16番6号
原出願日	平成28年11月29日 (2016.11.29)	(71) 出願人	592135203
			キヤノンITソリューションズ株式会社
		(74) 代理人	100189751
			東京部品川区東品川2丁目4番11号
			弁理士 木村 友輔
		(72) 発明者	深谷 大樹
			東京部品川区東品川2丁目4番11号 キ
			ヤノンITソリューションズ株式会社内
		Fターム(参考)	5L096 CA04 FA53 FA59 FA62 FA69
			JA11

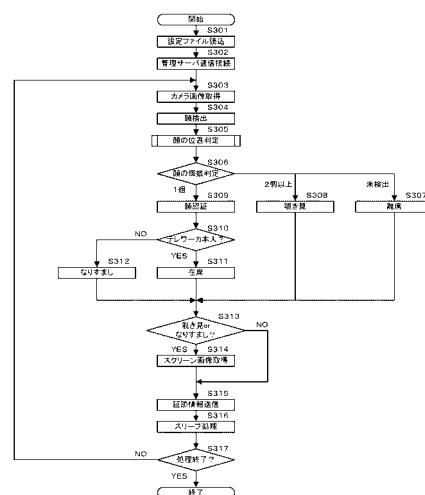
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】背景などを顔として誤検出・誤認識してしまうことを低減させ、適切な労務状況を判定することが可能な情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムを提供する。

【解決手段】情報処理装置は、撮影された画像から顔を検出する顔検出手段と、顔検出手段により検出された顔の位置を特定する位置特定手段と、位置特定手段により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定手段と、決定手段により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定手段と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影された画像から顔を検出する顔検出手段と、
前記顔検出手段により検出された顔の位置を特定する位置特定手段と、
前記位置特定手段により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定手段と、
前記決定手段により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定手段と、
を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記顔検出手段により検出された顔のうち、最も大きな顔を特定する特定手段と、
前記決定手段は、前記特定手段により特定された最も大きな顔より下に位置する顔を、前記端末前方状態の判定に用いる顔として決定することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記特定手段により特定された最も大きな顔と重なる位置にある顔を、前記端末前方状態の判定に用いる顔として決定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

情報処理装置における情報処理方法であって、
前記情報処理装置の顔検出手段が、撮影された画像から顔を検出する顔検出工程と、
前記情報処理装置の位置特定手段が、前記顔検出工程により検出された顔の位置を特定する位置特定工程と、
前記情報処理装置の決定手段が、前記位置特定工程により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定工程と、
前記情報処理装置の状態判定手段が、前記決定工程により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定工程と、
を備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 5】

情報処理装置において実行可能なプログラムであって、
前記情報処理装置を、
撮影された画像から顔を検出する顔検出手段と、
前記顔検出手段により検出された顔の位置を特定する位置特定手段と、
前記位置特定手段により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定手段と、
前記決定手段により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報処理装置、情報処理方法、プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、各企業でテレワークへの関心が高まっている。テレワークには機密情報への第三者のアクセス防止や労働管理の適正化などの課題があり、導入するためにはそれらの課題を解決しなければならない。

【0003】

現在、それらの課題を解決するため、顔認証技術を利用したテレワーク管理支援システムが開発されている。このシステムを用いることで、カメラ画像から本人認証を行い、なりすましや第三者による覗き見の状態を検出し、管理者に通知することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

このような顔認証技術を利用したテレワーク管理支援システムにおいては、顔検出・認識の精度が高くなければテレワークの労務状況を誤判断してしまうことになる。そのため、顔検出・認識精度の向上が望まれている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 には、輪郭周辺領域を探索することで人体領域を判定し、顔検出精度を向上させる仕組みが記載されている。

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 には、照明条件（光源、測光）により肌の色合いに差が生じる問題に対し、その時の彩度に合った適切な肌色色相テーブルを参照することで、顔検出率を向上させる仕組みが記載されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 9 5 7 6 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 2 6 4 8 6 0 号 公 報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

特許文献に記載の技術によれば、顔検出の精度を向上させることが期待できる。

20

【 0 0 0 9 】

しかし、顔を誤検出・誤認識してしまうケースとしては、背景の凹凸や模様を顔として誤検出・誤認識してしまったり、衣服の模様やひだを顔として誤検出・誤認識してしまうというケースがある。

【 0 0 1 0 】

また、テレワークのから離れたところにいる人物の顔を検出することで、覗き込みと判定してしまうケースもある。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、背景などを顔として誤検出・誤認識してしまうことを低減させ、適切な労務状況を判定することが可能な仕組みを提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明の情報処理装置は、撮影された画像から顔を検出する顔検出手段と、前記顔検出手段により検出された顔の位置を特定する位置特定手段と、前記位置特定手段により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定手段と、前記決定手段により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の情報処理方法は、情報処理装置における情報処理方法であって、前記情報処理装置の顔検出手段が、撮影された画像から顔を検出する顔検出工程と、前記情報処理装置の位置特定手段が、前記顔検出工程により検出された顔の位置を特定する位置特定工程と、前記情報処理装置の決定手段が、前記位置特定工程により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定工程と、前記情報処理装置の状態判定手段が、前記決定工程により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定工程と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

また、本発明のプログラムは、情報処理装置において実行可能なプログラムであって、前記情報処理装置を、撮影された画像から顔を検出する顔検出手段と、前記顔検出手段により検出された顔の位置を特定する位置特定手段と、前記位置特定手段により特定された位置に基づき、当該顔を端末前方状態の判定に用いるかを決定する決定手段と、前記決定

50

手段により端末前方状態の判定に用いると決定された顔に基づき、端末前方状態を判定する状態判定手段として機能させるためのプログラム。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、背景などを顔として誤検出・誤認識してしまうことを低減させ、適切な労務状況を判定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態における、テレワーク管理システムのシステム構成の一例を示す図である。

10

【図2】本発明の実施形態における、管理サーバ101、テレワーク用PC111、管理者用PC121に適用可能な情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図3】本実施例における顔検出処理を示すフローチャート

【図4】本実施例における顔検出処理を示すフローチャート

【図5】検出対象の顔のイメージを示す図

【図6】除外される領域の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

20

【0018】

図1は、本発明のテレワーク管理システムのシステム構成の一例を示す図である。

【0019】

テレワーク管理システム100は、1または複数の管理サーバ101、1または複数のテレワーク用PC111、1または複数の管理者用PC121がインターネット130を介して接続される構成となっている。

【0020】

管理サーバ101は、テレワークの在席・離席状況に関する情報や第三者による覗き込み、成りすまし等の情報（テレワーク情報）を一元管理するサーバであり、サービス環境ネットワーク104上に構築されている。

30

【0021】

管理サーバ101へは、テレワーク用PC111と管理者用PC121が、アカウントIDとパスワードを用いた認証処理により接続し、管理サーバ101は、テレワーク用PC111からテレワーク情報を受信した場合は、管理サーバ101のデータベースに格納する。また、管理者用PC121からテレワーク情報の取得要求があった場合は、管理サーバ101のデータベースから必要なテレワーク情報を取り出す。

【0022】

テレワーク用PC111は、テレワークから勤務中か勤務外かの申請（申告）を受け付け、また接続された撮像装置により撮影された映像（画像）から端末前方状態（テレワークが在席・離席しているのか、覗き込みやなりすましが発生しているか）を検知する端末である。自宅ネットワーク110上に存在し、端末前方状態は、ルータ112、インターネット130、及びルータ103を介して管理サーバ101へ送信される。

40

【0023】

管理者用PC121は、テレワーク情報を確認するための端末であり、社内ネットワーク120上に存在し、テレワーク情報の確認には、ウェブ管理コンソール（ウェブブラウザ上で動作）を使用し、ルータ122、インターネット130、及びルータ103を介して管理サーバ101に接続する。

【0024】

なお、本実施例においては、テレワーク用PC111が端末前方状態を検知し、管理サーバ101へ情報を送信する構成として説明するが、テレワーク用PC111から映像（

50

画像)のみを管理サーバ101に送信し、管理サーバ101において当該映像(画像)から端末前方状態を検知するよう構成しても良い。

【0025】

図2は、本発明の実施形態における管理サーバ101、テレワーク用PC111、管理者用PC121に適用可能な情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。各装置ともに、同様な構成を備えるため、同一の符号を用いて説明する。

【0026】

図2に示すように、情報処理装置は、システムバス200を介してCPU(Central Processing Unit)201、ROM(Read Only Memory)202、RAM(Random Access Memory)203、記憶装置204、入力コントローラ205、音声入力コントローラ206、ビデオコントローラ207、メモリコントローラ208、および通信I/Fコントローラ209が接続される。

【0027】

CPU201は、システムバス200に接続される各デバイスやコントローラを統括的に制御する。

【0028】

ROM202あるいは記憶装置204は、CPU201が実行する制御プログラムであるBIOS(Basic Input/Output System)やOS(Operating System)や、本情報処理方法を実現するためのコンピュータ読み取り実行可能なプログラムおよび必要な各種データ(データテーブルを含む)を保持している。

【0029】

RAM203は、CPU201の主メモリ、ワークエリア等として機能する。CPU201は、処理の実行に際して必要なプログラム等をROM202あるいは記憶装置204からRAM203にロードし、ロードしたプログラムを実行することで各種動作を実現する。

【0030】

入力コントローラ205は、入力装置210からの入力を制御する。入力装置210としては、キーボード、タッチパネル、マウス等のポインティングデバイス等が挙げられる。

【0031】

なお、入力装置210がタッチパネルの場合、ユーザがタッチパネルに表示されたアイコンやカーソルやボタンに合わせて押下(指等でタッチ)することにより、各種の指示を行うことができることとする。

【0032】

また、タッチパネルは、マルチタッチスクリーンなどの、複数の指でタッチされた位置を検出することが可能なタッチパネルであってもよい。

【0033】

音声入力コントローラ206は、マイク/スピーカ211がマイク機能として動作する場合、マイク/スピーカ211からの音声入力を制御し、マイク/スピーカ211から入力された音声を認識することが可能となっている。また、音声入力コントローラ206は、マイク/スピーカ211がスピーカ機能として動作する場合、マイク/スピーカ211への音声出力を制御し、マイク/スピーカ211に対し音声を出力することが可能となっている。

【0034】

ビデオコントローラ207は、ディスプレイ212などの外部出力装置への表示を制御する。ディスプレイは本体と一体になったノート型パソコンのディスプレイも含まれるものとする。なお、外部出力装置はディスプレイに限ったものはなく、例えばプロジェクタであってもよい。また、前述のタッチ操作により受け付け可能な装置については、入力装置210を提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

なおビデオコントローラ 2 0 7 は、表示制御を行うためのビデオメモリ (V R A M) を制御することが可能で、ビデオメモリ領域として R A M 2 0 3 の一部を利用することもできるし、別途専用のビデオメモリを設けることも可能である。

【 0 0 3 6 】

本発明では、ユーザが情報処理装置を通常使用する場合の表示に用いられる第 1 のビデオメモリ領域と、所定の画面が表示される場合に、第 1 のビデオメモリ領域の表示内容に重ねての表示に用いられる第 2 のビデオメモリ領域を有している。ビデオメモリ領域は 2 つに限ったものではなく、情報処理装置の資源が許す限り複数有することが可能なものとする。

10

【 0 0 3 7 】

メモリコントローラ 2 0 8 は、外部メモリ 2 1 3 へのアクセスを制御する。外部メモリとしては、ブートプログラム、各種アプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル、および各種データ等を記憶する外部記憶装置 (ハードディスク)、フレキシブルディスク (F D)、或いは P C M C I A カードスロットにアダプタを介して接続されるコンパクトフラッシュ (登録商標) メモリ等を利用可能である。

【 0 0 3 8 】

通信 I / F コントローラ 2 0 9 は、ネットワーク 2 1 4 を介して外部機器と接続・通信するものであり、ネットワークでの通信制御処理を実行する。例えば、T C P / I P を用いた通信や I S D N などの電話回線、および携帯電話の 3 G 回線を用いた通信が可能である。

20

【 0 0 3 9 】

なお、記憶装置 2 0 4 は情報を永続的に記憶するための媒体であって、その形態をハードディスク等の記憶装置に限定するものではない。例えば、S S D (S o l i d S t a t e D r i v e) などの媒体であってもよい。

【 0 0 4 0 】

また本実施形態における通信端末で行われる各種処理時の一時的なメモリエリアとしても利用可能である。

【 0 0 4 1 】

尚、C P U 2 0 1 は、例えば R A M 2 0 3 内の表示情報用領域へアウトラインフォントの展開 (ラスタライズ) 処理を実行することにより、ディスプレイ 2 1 2 上での表示を可能としている。また、C P U 2 0 1 は、ディスプレイ 2 1 2 上の不図示のマウスカーソル等でのユーザ指示を可能とする。

30

【 0 0 4 2 】

次に、図 3、図 4 のフローチャートを用いて、本実施形態におけるテレワーク管理システムが実行する処理について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 3、図 4 のフローチャートは、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 が所定の制御プログラムを読み出して実行する処理である。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 3 0 1 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、設定ファイルから各種パラメータを読み込む。パラメータには、例えば、カメラの画像サイズ、顔認証の類似度の閾値、処理サイクルなどがある。

40

【 0 0 4 5 】

カメラ画像サイズのパラメータは、カメラから取得する画像の大きさの定義に使用する値であり、ピクセル値などにより指定するものとする。

【 0 0 4 6 】

顔認証の類似度の閾値は、テレワーカー本人かどうかの判断に使用する値である。

【 0 0 4 7 】

処理サイクルのパラメータは、テレワーカー用 P C 1 1 1 での勤務状態 (端末前方状態)

50

検出の処理周期の定義にしようする値であり、ミリ秒などの単位を用いて指定するものとする。

【 0 0 4 8 】

読み込んだ各パラメータは、R A M 2 0 3 に記憶させておき、必要なときに参照する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 0 2 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 1 5 で証跡情報を送信できるよう、管理サーバとの通信接続を確立する。通信接続の確立には、あらかじめ管理サーバに登録しているテレワーカーのシステムログイン用のアカウント I D とログインパスワードを使用する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 3 0 3 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、接続されたカメラにより撮影された画像を取得する。取得した画像は R A M 2 0 3 に記憶しておく。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 3 0 4 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 3 で取得した画像から顔を検出する。顔の検出には公知技術を用いるものとする。検出結果は R A M 2 0 3 に記憶しておく。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 0 5 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 4 において検出された顔に対して、位置の判定処理を行う。本処理の詳細については、図 4 のフローチャートを用いて後述する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 3 0 6 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 5 の位置判定処理にて誤検出・不適切な顔を取り除いた後の、顔検出個数を判定する。

【 0 0 5 4 】

顔の検出数が 0 個（未検出）の場合、処理をステップ S 3 0 7 に移行し、端末前方状態（テレワーカーの勤務状態）を「離席」として判定し設定する。

【 0 0 5 5 】

検出数が 2 個以上の場合、処理をステップ S 3 0 8 に移行し、端末前方状態（テレワーカーの勤務状態）を「覗き見」（覗き込み）として判定し設定する。

【 0 0 5 6 】

検出数が 1 個の場合、処理をステップ S 3 0 9 に移行し、テレワーカー本人の顔であるか否かを確認するための顔認証処理をおこなう。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 3 0 9 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、カメラにより撮影された画像から検出された顔と、予め登録されたテレワーカー本人の顔画像との類似度を算出する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 3 1 0 では、テレワーカー用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 9 で算出した類似度と、ステップ S 3 0 1 で読み込んだ類似度の閾値とを比較し、画像から検出された顔がテレワーカー本人の顔であるかを判定する。

【 0 0 5 9 】

具体的には、算出された類似度が閾値を満たす場合は本人と判定し、閾値を満たさない場合は、他人と判定する。

【 0 0 6 0 】

本人と判定された場合（ステップ S 3 1 0 : Y E S ）は、処理をステップ S 3 1 1 に移行し、端末前方状態（テレワーカーの勤務状態）を「在席」に設定する。

【 0 0 6 1 】

他人と判定された場合（ステップ S 3 1 0 : N O ）は、処理をステップ S 3 1 2 に移行し、端末前方状態（テレワーカーの勤務状態）を「なりすまし」に設定する。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

ステップ S 3 1 3 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、端末前方状態（テレワークの勤務状態）を判定し、「覗き見」または「なりすまし」の場合は、処理をステップ S 3 1 4 に移行する。

【 0 0 6 3 】

「在席」または「離席」の場合は、処理をステップ S 3 1 5 に移行する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 3 1 4 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ディスプレイに表示されている画面をスクリーン画面として取得する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 3 1 5 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 3 で取得したカメラ画像と、ステップ S 3 1 4 で取得したスクリーン画像とを、管理サーバ 1 0 1 に証跡情報として送信する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 3 1 6 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、C P U 負荷調整のためにスリープ処理をおこなう。スリープする時間は、S 3 0 1 で読み込んだ処理サイクルのパラメータを使用する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 3 1 7 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、本実施形態の処理を終了する指示がなされたかを判断する。例えば、メニュー等からテレワーク本人により明示的に終了命令があったかを判断する。処理を終了する場合は、本フローチャートの処理を終了し、処理を終了させない場合は、再びステップ S 3 0 3 の処理に戻る。

【 0 0 6 8 】

次に、図 4 のフローチャートを用いて、ステップ S 3 0 5 の処理の詳細を説明する。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 4 0 1 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 5 で検出した顔を大きい順にソートする。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 4 0 2 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、ステップ S 3 0 5 で検出した顔のうち、大きさが最大の顔（ソートした先頭の顔）の中心の Y 座標を取得する。

【 0 0 7 1 】

具体的には、まず最大の顔の顔領域情報を取得する。顔領域情報は処理対象の顔が収まる矩形に関する情報であり、矩形の左上角の X Y のピクセル座標、右下角の X Y のピクセル座標、矩形の回転角で表現されるものとする。そして、取得した座標情報から、顔領域情報の中心の Y 座標を取得する。

【 0 0 7 2 】

顔領域情報のイメージ例を図 5 に示す。図 5 において実線や破線で示すとおり、テレワークの顔が収まる矩形（5 0 1 など）が形成されている。この矩形で示す領域が顔領域である。この矩形の左上の頂点を（X 1 , Y 1 ）、右下の頂点を（X 2 , Y 2 ）といったピクセル座標で示す。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 4 0 3 では、テレワーク用 P C 1 1 1 の C P U 2 0 1 は、大きさが最大の顔以外の顔で、ステップ S 4 0 4 ~ S 4 0 7 の処理を実行していない顔があるか判定する。

【 0 0 7 4 】

未処理の顔がある場合（ステップ S 4 0 3 : Y E S ）は、処理をステップ S 4 0 4 に移行する。

【 0 0 7 5 】

未処理の顔がない場合（ステップ S 4 0 3 : N O ）は、本フローチャートの処理を終了する。

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

50

ステップS404では、テレワーカー用PC111のCPU201は、ステップS403で未処理と判定された顔の中心座標を取得する。中心座標は、上述した最大の顔と同様に、まず顔領域情報（処理対象の顔が収まる矩形に関する情報であり、矩形の左上角のXYのピクセル座標、右下角のXYのピクセル座標、矩形の回転角で表現されるもの）を取得し、中心座標を求めるものとする。

【0077】

ステップS405では、テレワーカー用PC111のCPU201は、ステップS404で取得した座標のY座標が、最大の顔の中心Y座標より小さいかを判定する。すなわち、撮影された画像において、処理対象の顔が最大の顔よりも下に位置しているかを判定する。

10

【0078】

下に位置している場合（ステップS405：YES）は、処理をステップS407に移行する。

【0079】

下に位置していない場合（ステップS405：NO）は、処理をステップS406に移行する。

【0080】

ステップS406では、テレワーカー用PC111のCPU201は、処理対象の顔の領域が最大の顔の領域と重なるかを判定する。具体的には、上述した顔領域情報に基づき判定する。

20

【0081】

重なっている場合（ステップS406：YES）は、処理をステップS407に移行する。

【0082】

重なっていない場合（ステップS406：NO）は、処理をステップS403に移行し、他の未処理の顔に対する処理に移行する。

【0083】

すなわち、最大の顔よりも下に位置していない顔や、最大の顔と重なっていない顔については、ステップS306の顔の個数判定処理の対象とする（端末前方状態の判定に用いる顔とする）。

30

【0084】

ステップS407では、テレワーカー用PC111のCPU201は、処理対象の顔をステップS306の顔の個数判定処理の対象から除外する。そして、処理をステップS403に戻し、未処理の顔に対する処理を継続する。

【0085】

ステップS402において、大きさが最大の顔を基準にするのは、最大の顔はテレワーカーの顔である蓋然性が高いためである。そして、最大の顔より下に位置する顔を、端末前方状態の判定に用いないのは、そのような顔については背景や衣服の模様を顔と誤検出したものである可能性が高いからである。すなわち、テレワーカー本人よりも下から覗き込みをするというケースが想定し難いためである。

40

【0086】

なお、本実施例においては、テレワーカーの顔の中心座標より下の領域にある顔を除外したが、中心座標を頂点とする三角形を作り、その三角形に含まれる顔を除外するといった方法でもよい（図6で一点鎖線により示した領域（601））。

【0087】

また、テレワーカー本人の顔と重なっている顔についても、耳の鬓などを顔と誤検出したものである可能性が高いため、ステップS406の処理により除外している。

【0088】

以上の処理のように、顔の位置により端末前方状態の判定に用いるかを判別することで、背景や衣服の模様などを顔として誤検出・誤認識してしまい、誤検出した顔を用いて覗

50

き見等と判定してしまうことを低減させることが可能となる。このように、端末前方状態を判定するにあたり顔の位置により適した顔と適していない顔とを判別することで、在席・離席・覗き込み・成りすまし等の端末前方状態を適切に判定することが可能となる。

【0089】

図5は、ステップS304による顔検出処理の結果を示すイメージ図である。

【0090】

図5の501～504の破線や実線で囲まれた領域が、ステップS304で検出した顔である。ステップS305の処理により、501～504の4つの領域のうち、実線で囲まれた501と502の顔が端末前方状態の判定に用いられる顔として判別される。

【0091】

すなわち、503のようにテレワーカー本人の顔と重なっている顔や、504のようにテレワーカー本人の顔より下に位置する顔については、端末前方状態の判定対象からは除外される。

【0092】

他方、502のような覗き込みをしている顔については、テレワーカー本人の顔と重ならず、テレワーカー本人の顔より上に位置していることが多いといえるため、本実施例の処理においては除外されず、端末前方状態の判定に用いられる。

【0093】

図5の505で示した一点鎖線は、テレワーカーの顔（サイズが最大の顔）の中心Y座標を示す線である。この線より下に顔の中心座標がある顔（例えば504）については、端末前方状態の判定には用いられないこととなる。

【0094】

本実施例においては、図3、図4のフローチャートで示す処理をテレワーカー用PC111で実行するものとして説明したが、管理サーバ101において実行するよう構成してもよい。この場合、テレワーカー用PC111から管理サーバに対して、撮影された画像を送信し、管理サーバが図5に示すパラメータ等を用いて、処理を実行する。

【0095】

本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0096】

また、本発明におけるプログラムは、図3、図4に示すフローチャートの処理方法をコンピュータが実行可能なプログラムであり、本発明の記憶媒体は図3、図4の処理方法をコンピュータが実行可能なプログラムが記憶されている。なお、本発明におけるプログラムは図3、図4の各装置の処理方法ごとのプログラムであってもよい。

【0097】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するプログラムを記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムを読み出し、実行することによっても本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0098】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラム自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0099】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM、シリコンディスク等を用いることが出来る。

【0100】

また、コンピュータが読み出したプログラムを実行することにより、前述した実施形態

10

20

30

40

50

の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0101】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0102】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、ひとつの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適応できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのプログラムを格納した記録媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0103】

さらに、本発明を達成するためのプログラムをネットワーク上のサーバ、データベース等から通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。なお、上述した各実施形態およびその変形例を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

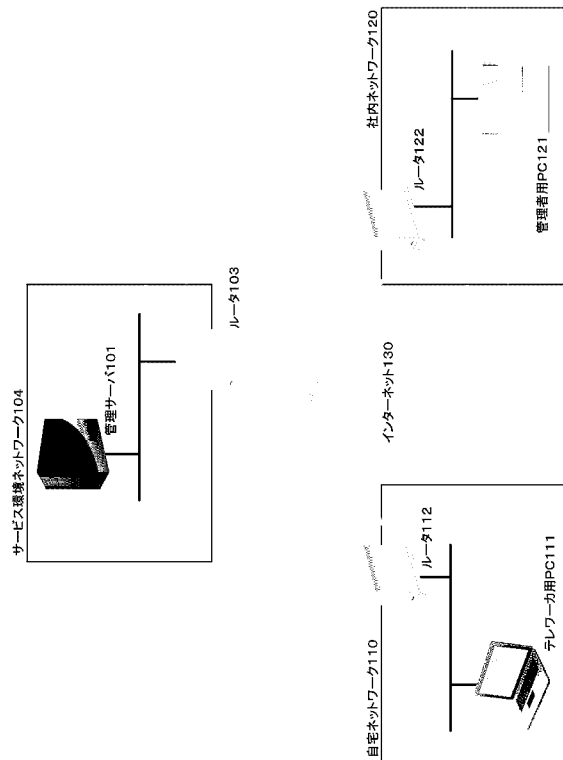
20

【符号の説明】

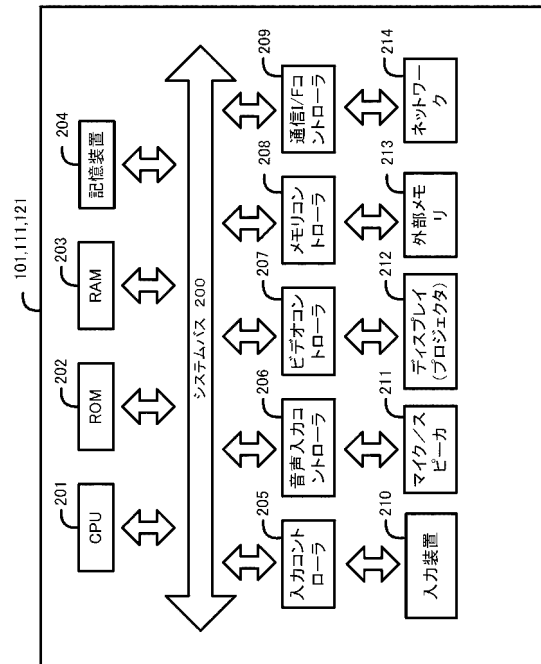
【0104】

- 101 管理サーバ
- 111 テレワーク用PC
- 121 管理者用PC

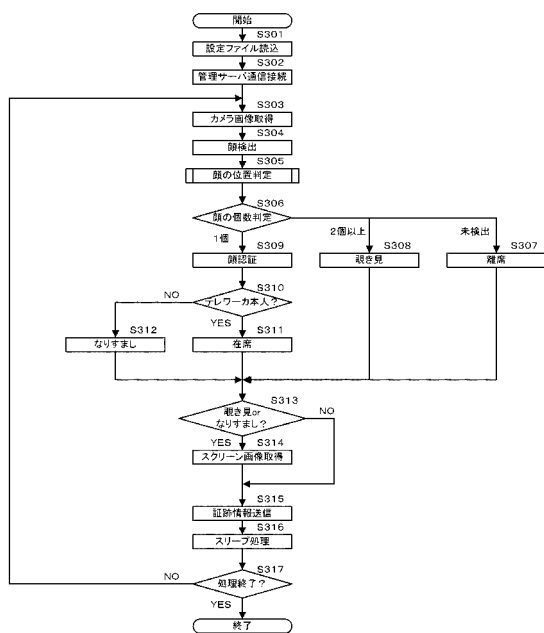
【図 1】



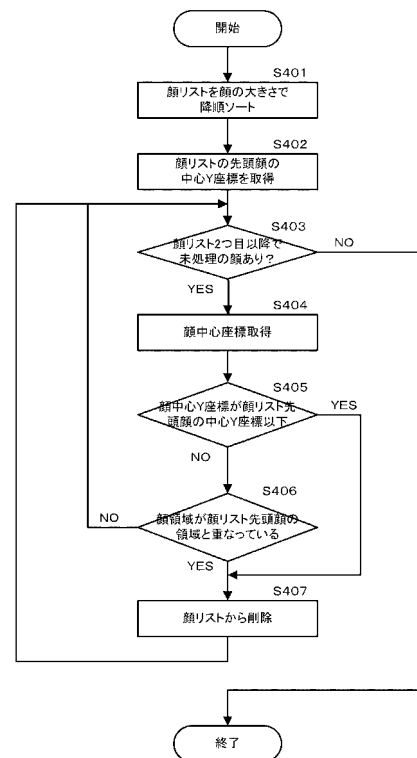
【図 2】



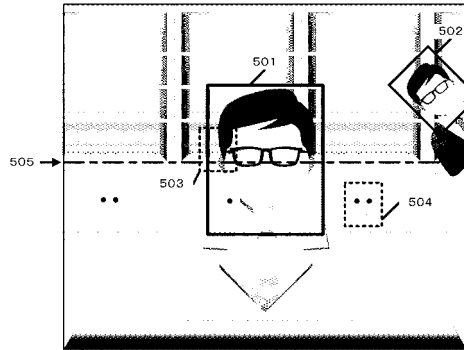
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

