

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4701356号  
(P4701356)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int. Cl. F I  
**GO6T 11/60 (2006.01)** GO6T 11/60 100A  
**GO6T 1/00 (2006.01)** GO6T 1/00 340B

請求項の数 6 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-30569 (P2006-30569)</p> <p>(22) 出願日 平成18年2月8日(2006.2.8)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-213181 (P2007-213181A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年8月23日(2007.8.23)</p> <p>審査請求日 平成20年10月3日(2008.10.3)</p> <p>(出願人による申告)平成17年度独立行政法人情報通信研究機構、研究テーマ「超高速知能ネットワーク社会に向けた新しいインタラクション・メディアの研究開発」に関する委託研究、産業活力再生特別措置法第30条の適用を受ける特許出願</p> <p>特許権者において、実施許諾の用意がある。</p>	<p>(73) 特許権者 393031586 株式会社国際電気通信基礎技術研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2</p> <p>(74) 代理人 100115749 弁理士 谷川 英和</p> <p>(72) 発明者 鳥山 朋二 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内</p> <p>(72) 発明者 小清水 隆 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内</p> <p>(72) 発明者 馬場口 登 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 プライバシー保護画像生成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付部と、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報が記憶されるユーザ特徴情報記憶部と、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、前記ユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定部と、ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報が記憶されるユーザポリシー情報記憶部と、前記ユーザ特定部が特定したユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報により、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成部と、前記プライバシー保護画像生成部が生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力部と、前記プライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、当該要求を行うユーザを識別する要求元ユーザ識別情報を含む情報である要求情報を受け付ける要求情報受付部と、を備

10

20

え、

前記プライバシーポリシー情報は、要求元ユーザ識別情報と、ユーザに関する画像領域の変更の要否との対応を示す情報である変更要否情報を含み、

前記プライバシー保護画像生成部は、前記要求情報受付部が受け付けた要求情報に含まれる要求元ユーザ識別情報に関して、前記変更要否情報によってユーザに関する画像領域の変更が要求される場合に前記変更を行い、前記要求情報受付部が受け付けた要求情報に含まれる要求元ユーザ識別情報に関して、前記変更要否情報によってユーザに関する画像領域の変更が要求されていない場合に前記変更を行わない、 プライバシー保護画像生成装置。

【請求項 2】

カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付部と、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報が記憶されるユーザ特徴情報記憶部と、

前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、前記ユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定部と、

ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報が記憶されるユーザポリシー情報記憶部と、

前記ユーザ特定部が特定したユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報により、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成部と、

前記プライバシー保護画像生成部が生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力部と、

前記プライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、当該要求を行うユーザを識別する要求元ユーザ識別情報を含む情報である要求情報を受け付ける要求情報受付部と、を備え、

前記プライバシーポリシー情報は、要求元ユーザ識別情報と、ユーザに関する画像領域の変更の内容に関する情報である変更内容情報とを対応付けており、

前記プライバシー保護画像生成部は、前記プライバシーポリシー情報によって、前記要求情報受付部が受け付けた要求情報に含まれる要求元ユーザ識別情報に変更内容情報が対応付けられている場合に、当該変更内容情報に応じた前記変更を行う、 プライバシー保護画像生成装置。

【請求項 3】

前記ユーザに関する画像は、ユーザの画像であり、

前記所定の画像領域は、人物の画像領域であり、

前記ユーザに関する画像領域は、ユーザの画像領域である、請求項 1 または 請求項 2 記載のプライバシー保護画像生成装置。

【請求項 4】

前記ユーザに関する画像は、ユーザの所有物の画像であり、

前記所定の画像領域は、所定の物の画像領域であり、

前記ユーザに関する画像領域は、ユーザの所有物の画像領域である、請求項 1 または 請求項 2 記載のプライバシー保護画像生成装置。

【請求項 5】

コンピュータに、

カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付ステップと、

前記撮影画像受付ステップで受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユ

10

20

30

40

50

ユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定ステップと、

前記プライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、当該要求を行うユーザを識別する要求元ユーザ識別情報を含む情報である要求情報を受け付ける要求情報受付ステップと

、  
ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報から、前記ユーザ特定ステップで特定したユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報を読み出し、前記撮影画像受付ステップで受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成ステップと、

前記プライバシー保護画像生成ステップで生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力ステップと、を実行させ、

前記プライバシーポリシー情報は、要求元ユーザ識別情報と、ユーザに関する画像領域の変更の要否との対応を示す情報である変更要否情報を含み、

前記プライバシー保護画像生成ステップでは、前記要求情報受付ステップで受け付けた要求情報に含まれる要求元ユーザ識別情報に関して、前記変更要否情報によってユーザに関する画像領域の変更が要求される場合に前記変更を行い、前記要求情報受付ステップで受け付けた要求情報に含まれる要求元ユーザ識別情報に関して、前記変更要否情報によってユーザに関する画像領域の変更が要求されていない場合に前記変更を行わない、プログラム。

【請求項6】

コンピュータに、

カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付ステップと、前記撮影画像受付ステップで受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定ステップと、

前記プライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、当該要求を行うユーザを識別する要求元ユーザ識別情報を含む情報である要求情報を受け付ける要求情報受付ステップと

、  
ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報から、前記ユーザ特定ステップで特定したユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報を読み出し、前記撮影画像受付ステップで受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成ステップと、

前記プライバシー保護画像生成ステップで生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力ステップと、を実行させ、

前記プライバシーポリシー情報は、要求元ユーザ識別情報と、ユーザに関する画像領域の変更の内容に関する情報である変更内容情報とを対応付けており、

前記プライバシー保護画像生成ステップでは、前記プライバシーポリシー情報によって、前記要求情報受付ステップで受け付けた要求情報に含まれる要求元ユーザ識別情報に変更内容情報に対応付けられている場合に、当該変更内容情報に応じた前記変更を行う、プログラム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、プライバシーを保護した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、防犯のために街角の映像を撮影し、その映像によって監視を行う監視システムが用いられるようになってきている。そのような監視システムにおいて、撮影された一部の人物については、顔を認識できないようなモザイク処理等を行うことによって、その一部の人物のプライバシーを保護し、他の人物については、そのような処理を行わない監視システムが開発されている（例えば、特許文献1参照）。このような監視システムによって、個人のプライバシーを保護しながら防犯に役立つ映像を得ることができる。

10

【特許文献1】特開2004-62560号公報（第1頁、第1図等）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

一方、プライバシーの保護についての要求は、個人によって大きく異なる場合がある。例えば、ある人は、撮影された自分の画像を誰にも見られたくないかもしれない。また、他の人は、撮影された自分の画像を家族や友人などの知人に見られるのはよいが、知らない人には見られたくないかもしれない。その逆、すなわち、撮影された自分の画像を知人に見られたくないが、知らない人には見られてもよいと考える人もいるかもしれない。また、例えば、幼稚園の先生は、園児との幼稚園での活動が撮影される場合に、園児の保護者に自分の顔の画像を見られるのはよいが、水泳のクラスにおいて水着を着ていることもありうるため、顔以外の画像は見られたくないと思われるかもしれない。

20

## 【0004】

このように、従来の監視システムでは、個人のプライバシーを一律に保護することができうるが、プライバシーの保護についての各個人の要求を適切に満たすことはできないという問題があった。

## 【0005】

この問題は、あるコミュニティ（例えば、住宅地域や学校、会社等）において、そのコミュニティに属する人が、そのコミュニティ内で撮影された画像によって監視を行う場合に顕著となりうる。なぜなら、そのような状況においては、自らの行動が同じコミュニティの知人等に見られる可能性があり、警備会社等において監視を行う場合に比べて、個人のプライバシーが侵害されるおそれがあるからである。

30

## 【0006】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、撮影された画像から、プライバシーの保護に対する各個人の要求を適切に満たす画像を生成することができるプライバシー保護画像生成装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成するため、本発明によるプライバシー保護画像生成装置は、カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付部と、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報が記憶されるユーザ特徴情報記憶部と、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、前記ユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定部と、ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報が記憶されるユーザポリシー情報記憶部と、前記ユーザ特定部が特定したユーザ識別

40

50

情報に対応するプライバシーポリシー情報により、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成部と、前記プライバシー保護画像生成部が生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力部と、を備えたものである。

【0008】

このような構成により、各ユーザのプライバシーポリシーに応じて、各ユーザに関する画像領域を変更することができ、個人のプライバシーの保護に対する要求を適切に満たすプライバシー保護画像を生成することができる。その結果、各個人のプライバシーをそれぞれのプライバシーポリシーに応じて適切に保護することができる。

10

【0009】

また、本発明によるプライバシー保護画像生成装置では、前記プライバシーポリシー情報は、ユーザに関する画像領域の変更の内容に関する情報である変更内容情報を含んでもよい。

【0010】

このような構成により、各ユーザは、自分に関する画像がプライバシー保護画像においてどのように表示されるのかを設定することができ、各ユーザのプライバシーをそれぞれのプライバシーポリシーに応じて適切に保護することができる。

【0011】

また、本発明によるプライバシー保護画像生成装置では、前記プライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、当該要求を行うユーザのユーザ識別情報を含む情報である要求情報を受け付ける要求情報受付部をさらに備え、前記プライバシーポリシー情報は、ユーザ識別情報と、ユーザに関する画像領域の変更の要否との対応を示す情報である変更要否情報を含み、前記プライバシー保護画像生成部は、前記要求情報受付部が受け付けた要求情報に含まれるユーザ識別情報に関して、前記変更要否情報によってユーザに関する画像領域の変更が要求される場合に前記変更を行い、前記要求情報受付部が受け付けた要求情報に含まれるユーザ識別情報に関して、前記変更要否情報によってユーザに関する画像領域の変更が要求されていない場合に前記変更を行わなくてもよい。

20

【0012】

このような構成により、各ユーザは、自分に関する画像がプライバシー保護画像において変更される必要があるかどうかを、プライバシー保護画像を要求したユーザごとに設定することができ、各ユーザのプライバシーをそれぞれのプライバシーポリシーに応じて適切に保護することができる。

30

【0013】

また、本発明によるプライバシー保護画像生成装置では、前記プライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、当該要求を行うユーザのユーザ識別情報を含む情報である要求情報を受け付ける要求情報受付部をさらに備え、前記プライバシーポリシー情報は、ユーザ識別情報と、ユーザに関する画像領域の変更の内容に関する情報である変更内容情報とを対応付けており、前記プライバシー保護画像生成部は、前記プライバシーポリシー情報によって、前記要求情報受付部が受け付けた要求情報に含まれるユーザ識別情報に変更内容情報に対応付けられている場合に、当該変更内容情報に応じた前記変更を行ってもよい。

40

【0014】

このような構成により、各ユーザは、自分に関する画像がプライバシー保護画像においてどのように表示されるのかを、プライバシー保護画像を要求したユーザごとに設定することができ、各ユーザのプライバシーをそれぞれのプライバシーポリシーに応じて適切に保護することができる。

【0015】

また、本発明によるプライバシー保護画像生成装置では、前記ユーザに関する画像は、ユーザの画像であり、前記所定の画像領域は、人物の画像領域であり、前記ユーザに関す

50

る画像領域は、ユーザの画像領域であってもよい。

【0016】

このような構成により、各ユーザの画像領域が各ユーザのプライバシーポリシーに応じて変更されることとなり、各ユーザのプライバシーを適切に保護することができる。

【0017】

また、本発明によるプライバシー保護画像生成装置では、前記ユーザに関する画像は、ユーザの所有物の画像であり、前記所定の画像領域は、所定の物の画像領域であり、前記ユーザに関する画像領域は、ユーザの所有物の画像領域であってもよい。

【0018】

このような構成により、各ユーザの所有物の画像領域（例えば、ユーザの車のナンバープレートや、ユーザの家の表札など）が各ユーザのプライバシーポリシーに応じて変更されることとなり、各ユーザのプライバシーを適切に保護することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によるプライバシー保護画像生成装置によれば、撮影された画像から、各個人のプライバシーポリシーに応じた画像であるプライバシー保護画像を生成することができ、各個人のプライバシーの保護に対する要求を適切に満たすことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明によるプライバシー保護画像生成装置について、実施の形態を用いて説明する。なお、以下の実施の形態において、同じ符号を付した構成要素及びステップは同一または相当するものであり、再度の説明を省略することがある。

【0021】

（実施の形態1）

本発明の実施の形態1によるプライバシー保護画像生成装置について、図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置1の構成を示すブロック図である。図1において、本実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置1は、撮影画像受付部11と、ユーザ特徴情報記憶部12と、ユーザ特定部13と、ユーザポリシー情報記憶部14と、要求情報受付部15と、プライバシー保護画像生成部16と、プライバシー保護画像出力部17とを備える。

【0022】

撮影画像受付部11は、カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける。この撮影画像は、動画であってもよく、あるいは、静止画であってもよい。撮影画像が静止画である場合には、撮影画像受付部11は、例えば、10秒ごとなどのように定期的に静止画を受け付けてもよく、何らかのイベントの発生（例えば、撮影された人物が動くなどのように撮影画像に変化が生じたことなど）をトリガーとして静止画を受け付けてもよい。撮影画像は、デジタルデータであってもよく、あるいは、アナログデータであってもよい。後者の場合には、ユーザ特定部13やプライバシー保護画像生成部16によって撮影画像の処理が行われるまでにデジタル化されるものとする。本実施の形態では、撮影画像受付部11は、カメラによって撮影されたデジタルデータとしての静止画の撮影画像を定期的に受け付けるものとする。なお、図1では、撮影画像受付部11が1台のカメラからの撮影画像を受け付ける場合について示しているが、撮影画像受付部11は2台以上のカメラから2以上の撮影画像を受け付けてもよい。撮影画像受付部11は、例えば、カメラから有線もしくは無線の通信回線を介して送信された情報を受信してもよく、カメラから出力された情報をそのまま受け付けてもよく、撮影画像の蓄積された所定の記録媒体（例えば、光ディスクや磁気ディスク、半導体メモリなど）から読み出された情報を受け付けてもよい。なお、撮影画像受付部11は、受け付けを行うためのデバイス（例えば、モデムやネットワークカードなど）を含んでもよく、あるいは含まなくてもよい。また、撮影画像受付部11は、ハードウェアによって実現されてもよく、あるいは所定のデバイス

10

20

30

40

50



ユーザ特定部 13 は、撮影画像における人物の画像領域から算出した特徴量と、特徴情報から算出した特徴量とが一致するかどうかを判断し、ユーザ識別情報の特定を行ってもよい。特徴情報が他の情報である場合にも、同様にして、ユーザ特定部 13 は、特定した人物の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定する。ここで、ユーザ特定部 13 が、特定した人物の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するとは、例えば、ユーザ特定部 13 が、人物の画像領域を識別する情報と、ユーザ識別情報とを対応付けて図示しない記憶媒体において記憶することなどである。なお、ユーザ特定部 13 が特定した全ての人物の画像領域に対してユーザ識別情報が特定されるとは限らない。ユーザ特定部 13 によって特定された人物の画像領域の特徴が、ユーザ特徴情報に含まれるいずれの特徴情報の示す特徴とも一致しない場合もありうるからである。

10

#### 【0025】

ユーザポリシー情報記憶部 14 では、ユーザポリシー情報が記憶される。ここで、ユーザポリシー情報とは、ユーザ識別情報と、そのユーザ識別情報によって識別されるユーザのプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報である。プライバシーポリシー情報とは、ユーザの画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報である。プライバシーポリシー情報は、例えば、ユーザの画像領域の変更の内容に関する情報である変更内容情報を含んでもよい。変更内容情報は、例えば、変更を行う部位を示す情報、変更においてどのような抽象化を行うのかを示す情報、変更において、シルエットを残すかどうかを示す情報などを含んでもよい。変更を行う部位としては、例えば、全身、顔、顔の一部（例えば、目だけ等）、体（顔より下の部分）等がある。また、変更において行う抽象化の処理としては、例えば、モザイク処理、ぼかし処理、塗りつぶし処理等がある。モザイク処理、ぼかし処理、塗りつぶしの処理等については従来から知られており、詳細な説明を省略する。シルエットを残す場合には、人物の輪郭線を残す画像の変更が行われることになり、シルエットを残さない場合には、人物の輪郭線を残さない画像の変更が行われることになる。また、プライバシーポリシー情報は、撮影画像を見るユーザごとに設定されていてもよい。あるユーザは、例えば、A さんには全身（頭部と首から下の両方を含む領域）を見られたくないが、B さんには体（頭部を含まない首から下の領域）を見られたくないと考えることもあるからである。具体的なプライバシーポリシー情報の内容については後述する。ユーザポリシー情報記憶部 14 は、所定の記録媒体（例えば、半導体メモリや磁気ディスク、光ディスクなど）によって実現される。ユーザポリシー情報記憶部 14 での記憶は、外部のストレージデバイスやサーバ等から読み出したユーザポリシー情報の一時的な記憶でもよく、あるいは、長期的な記憶でもよい。ユーザポリシー情報記憶部 14 にユーザポリシー情報が記憶される過程は問わない。例えば、記録媒体を介してユーザポリシー情報がユーザポリシー情報記憶部 14 で記憶されるようになってよく、通信回線等を介して送信されたユーザポリシー情報がユーザポリシー情報記憶部 14 で記憶されるようになってよく、あるいは、入力デバイスを介して入力されたユーザポリシー情報がユーザポリシー情報記憶部 14 で記憶されるようになってよくよい。

20

30

#### 【0026】

なお、ユーザ特徴情報記憶部 12、ユーザポリシー情報記憶部 14 は、同一の記録媒体によって実現されてもよく、あるいは、別々の記録媒体によって実現されてもよい。前者の場合には、ユーザ特徴情報の記憶されている記録媒体の領域がユーザ特徴情報記憶部 12 となり、ユーザポリシー情報の記憶されている記録媒体の領域がユーザポリシー情報記憶部 14 となる。

40

#### 【0027】

要求情報受付部 15 は、要求情報を受け付ける。ここで、要求情報とは、後述するプライバシー保護画像の出力を要求する情報であり、その要求を行うユーザのユーザ識別情報を含む情報である。要求を行うユーザのユーザ識別情報は、例えば、ユーザ個人を識別する情報であってもよく、あるいは、そのユーザが操作する情報処理端末や出力の要求されるプライバシー保護画像が表示される装置を識別する情報であってもよい。カメラが複数存在する場合には、どのカメラの撮影画像に基づいて生成されたプライバシー保護画像を

50



出力するのにかに関する情報が要求情報に含まれていてもよい。要求情報受付部 15 は、例えば、入力デバイス（例えば、キーボードやマウス、タッチパネルなど）から入力された情報を受け付けてもよく、有線もしくは無線の通信回線を介して送信された情報を受信してもよく、所定の記録媒体（例えば、光ディスクや磁気ディスク、半導体メモリなど）から読み出された情報を受け付けてもよい。本実施の形態では、要求情報受付部 15 は、情報処理端末から送信された要求情報をネットワーク経由で受信するものとする。なお、要求情報受付部 15 は、受け付けを行うためのデバイス（例えば、モデムやネットワークカードなど）を含んでもよく、あるいは含まなくてもよい。また、要求情報受付部 15 は、ハードウェアによって実現されてもよく、あるいは所定のデバイスを駆動するドライバ等のソフトウェアによって実現されてもよい。

10

**【0028】**

プライバシー保護画像生成部 16 は、プライバシー保護画像を生成する。ここで、プライバシー保護画像とは、撮影画像受付部 11 が受け付けた撮影画像における、ユーザの画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像である。画像領域の少なくとも一部の領域が変更されるユーザは、ユーザ特定部 13 によって特定されたユーザである。ユーザ特定部 13 によって特定されたユーザとは、ユーザ特定部 13 によって特定されたユーザ識別情報で識別されるユーザのことである。そのユーザの画像領域は、ユーザ特定部 13 によって特定された画像領域であってもよく、あるいは、新たにプライバシー保護画像生成部 16 によって特定された画像領域であってもよい。後者の場合としては、例えば、ユーザ特定部 13 が人物の画像領域として、人物の顔の画像領域のみを特定し、プライバシー保護画像生成部 16 が人物の画像領域として、人物の全身の画像領域を特定する場合がある。プライバシー保護画像生成部 16 は、撮影画像における特定されたユーザの画像領域の少なくとも一部の領域の変更を、そのユーザに対応するプライバシーポリシー情報によって行う。プライバシー保護画像生成部 16 は、ユーザ特定部 13 によって特定されたユーザの画像領域の全体を変更してもよく、あるいは、その一部のみを変更してもよい。後者の場合としては、例えば、プライバシー保護画像生成部 16 がユーザの画像領域の顔や体の領域の変更を行う場合がある。ユーザの画像領域から顔や体の領域を抽出する方法としては、前述のように、顔の特徴点を用いて顔の画像領域を抽出する方法や、身体長に占める顔部分長の割合（例えば、全身の画像領域に占める顔の割合が7分の1程度であることなど）を利用して、顔の画像領域や体の画像領域を抽出する方法などがある。全身の画像領域が特定されている場合に、顔の画像領域を抽出することができれば、その結果として、体の画像領域を抽出することができる。ユーザに対応するプライバシーポリシー情報とは、そのユーザを識別するユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報のことである。プライバシー保護画像生成部 16 は、そのプライバシーポリシー情報をユーザポリシー情報記憶部 14 から読み出して用いる。プライバシー保護画像生成部 16 がプライバシー保護画像を生成する具体的な方法については後述する。

20

30

**【0029】**

プライバシー保護画像出力部 17 は、プライバシー保護画像生成部が生成したプライバシー保護画像を出力する。ここで、この出力は、例えば、表示デバイス（例えば、CRT や液晶ディスプレイなど）への表示でもよく、所定の機器への通信回線を介した送信でもよく、プリンタによる印刷でもよく、記録媒体への蓄積でもよい。本実施の形態では、プライバシー保護画像出力部 17 は、プライバシー保護画像を対応する要求情報の送信元である情報処理端末に送信するものとする。なお、プライバシー保護画像出力部 17 は、出力を行うデバイス（例えば、表示デバイスやプリンタなど）を含んでもよく、あるいは含まなくてもよい。また、プライバシー保護画像出力部 17 は、ハードウェアによって実現されてもよく、あるいは、それらのデバイスを駆動するドライバ等のソフトウェアによって実現されてもよい。

40

**【0030】**

次に、本実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置 1 の動作について、図 2 ~ 図 4 のフローチャートを用いて説明する。なお、ここでは、撮影画像受付部 11 が定期的に

50

静止画の撮影画像をカメラから受け付けるものとする。

【0031】

(ステップS101) 要求情報受付部15は、要求情報を受け付けたかどうか判断する。そして、要求情報を受け付けた場合には、ステップS102に進み、そうでない場合には、要求情報を受け付けるまでステップS101の処理を繰り返す。

【0032】

(ステップS102) 撮影画像受付部11は、撮影画像を受け付けたかどうか判断する。そして、撮影画像を受け付けた場合には、ステップS103に進み、そうでない場合には、撮影画像を受け付けるまでステップS102の処理を繰り返す。

【0033】

(ステップS103) ユーザ特定部13は、撮影画像に含まれる人物の画像領域を特定する。また、ユーザ特定部13は、その特定した人物の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定する。この処理により、撮影画像に写っている人物のうち、あらかじめユーザ特徴情報に登録されているユーザが特定されることになる。この処理の詳細については図3のフローチャートを用いて後述する。

【0034】

(ステップS104) プライバシー保護画像生成部16は、撮影画像からプライバシー保護画像を生成する。この処理により、撮影画像に写っている、あらかじめ登録されているユーザの画像領域が、ユーザのプライバシーポリシーに応じて変更されることになる。この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。

(ステップS105) プライバシー保護画像出力部17は、プライバシー保護画像生成部16が生成したプライバシー保護画像を出力する。

【0035】

(ステップS106) 図示しない終了情報受付部は、プライバシー保護画像の出力を終了する旨の情報である終了情報を受け付けたかどうか判断する。そして、終了情報を受け付けた場合には、ステップS101に進み、そうでない場合には、ステップS102に戻る。

【0036】

なお、図2のフローチャートにおいて、電源オフや処理終了の割り込みにより処理は終了する。また、図2のフローチャートでは、静止画のプライバシー保護画像を出力する場合について説明しているが、動画のプライバシー保護画像を出力する場合には、例えば、ステップS103～S105の処理を、終了情報が受け付けられるまで継続的に繰り返し実行するようにしてもよい。

【0037】

図3は、図2のステップS103の詳細な処理を示すフローチャートである。

(ステップS201) ユーザ特定部13は、撮影画像受付部11が受け付けた撮影画像における人物の画像領域を特定する。撮影画像に複数の人物の画像領域が含まれる場合には、それぞれについて特定を行う。

【0038】

(ステップS202) ユーザ特定部13は、カウンタIを「1」に設定する。

(ステップS203) ユーザ特定部13は、ステップS201で特定したI番目の人物の画像領域の特徴が、ユーザ特徴情報記憶部12が記憶している特徴情報のいずれかと一致するかどうか判断する。そして、一致する場合には、ステップS204に進み、そうでない場合には、ステップS205に進む。

【0039】

(ステップS204) ユーザ特定部13は、I番目の人物の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定する。具体的には、ユーザ特定部13は、I番目の人物の画像領域の特徴と一致すると判断した特徴情報に対応するユーザ識別情報をユーザ特徴情報記憶部12から読み出し、そのユーザ識別情報をI番目の人物の画像領域を識別する情報に対応付けて図示しない記録媒体で記憶する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

(ステップ S 2 0 5) ユーザ特定部 1 3 は、カウンタ I を 1 だけインクリメントする。

(ステップ S 2 0 6) ユーザ特定部 1 3 は、撮影画像に I 番目の人物の画像領域が存在するかどうか判断する。そして、存在する場合には、ステップ S 2 0 3 に戻り、存在しない場合には、一連の処理は終了となる。

## 【 0 0 4 1 】

図 4 は、図 2 のステップ S 1 0 4 の詳細な処理を示すフローチャートである。

(ステップ S 3 0 1) プライバシー保護画像生成部 1 6 は、ユーザ特定部 1 3 によって 1 以上のユーザ識別情報が特定されたかどうか判断する。そして、特定された場合には、ステップ S 3 0 2 に進み、そうでない場合には、プライバシー保護画像を生成する処理は終了となる。この場合には、撮影画像受付部 1 1 が受け付けた撮影画像がそのままプライバシー保護画像となる。

10

## 【 0 0 4 2 】

(ステップ S 3 0 2) プライバシー保護画像生成部 1 6 は、カウンタ J を「 1 」に設定する。

(ステップ S 3 0 3) プライバシー保護画像生成部 1 6 は、ユーザ特定部 1 3 が特定したユーザ識別情報のうち、J 番目のユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報をユーザポリシー情報記憶部 1 4 から読み出す。なお、このプライバシーポリシー情報の読み出しでは、プライバシーポリシー情報のうち、必要な部分の情報のみを読み出してもよい。

20

## 【 0 0 4 3 】

(ステップ S 3 0 4) プライバシー保護画像生成部 1 6 は、ユーザ特定部 1 3 が特定した J 番目のユーザ識別情報に対応する画像領域について、ステップ S 3 0 3 で読み出したプライバシーポリシー情報に応じた変更を行う。

(ステップ S 3 0 5) プライバシー保護画像生成部 1 6 は、カウンタ J を 1 だけインクリメントする。

## 【 0 0 4 4 】

(ステップ S 3 0 6) プライバシー保護画像生成部 1 6 は、ユーザ特定部 1 3 が特定した J 番目のユーザ識別情報が存在するかどうか判断する。そして、存在する場合には、ステップ S 3 0 3 に戻り、存在しない場合には、一連の処理は終了となる。

30

## 【 0 0 4 5 】

なお、図 2 ~ 図 4 のフローチャートにおける処理は一例であって、他のシーケンスによる処理を行ってもよい。例えば、2 以上の要求情報を受け付けて、2 以上のプライバシー保護画像を並行して出力することができるようにしてもよい。そのような場合には、例えば、受け付けた要求情報の数だけ、ステップ S 1 0 3 ~ S 1 0 5 の処理を繰り返して実行してもよい。

## 【 0 0 4 6 】

次に、本実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置 1 の動作について、具体例を用いて説明する。この具体例では、図 1 で示されるように、複数の情報処理端末と、プライバシー保護画像生成装置 1 とが有線または無線のネットワークによって接続されている。このネットワークは、例えば、インターネットであってもよく、あるいは、イントラネットであってもよい。

40

## 【 0 0 4 7 】

この具体例では、ある地域に設置されているカメラによって撮影された撮影画像を、この地域の住人たちが見るように、複数の情報処理端末と、プライバシー保護画像生成装置 1 とによってシステムが構築されているものとする。各住人は、自分の情報処理端末から要求情報をプライバシー保護画像生成装置 1 に送信することによって、カメラによって撮影された撮影画像を見ることができる。

## 【 0 0 4 8 】

図 5 は、ユーザ特徴情報記憶部 1 2 が記憶しているユーザ特徴情報の一例を示す図であ

50

る。図5で示されるように、ユーザ特徴情報では、ユーザ識別情報と、特徴情報とが対応付けられている。特徴情報「F001」は、対応するユーザ識別情報「U001」で識別されるユーザ(以下、「ユーザU001」とすることもある。他のユーザについても同様である。)の画像の特徴についての情報である。

#### 【0049】

図6は、ユーザポリシー情報記憶部14が記憶しているユーザポリシー情報の一例を示す図である。図6で示されるように、ユーザポリシー情報では、プライバシー保護画像において他の人たちに見られうるユーザを識別するユーザ識別情報と、プライバシーポリシー情報とが対応付けられている。また、プライバシーポリシー情報は、要求元のユーザ識別情報(すなわち、プライバシー保護画像を見るユーザを識別するユーザ識別情報)と、変更内容情報とを対応付けて有する。変更内容情報には、変更を行う部位を示す情報と、変更における抽象化の方法を示す情報と、変更時にシルエットを残すかどうかを示す情報とが含まれている。例えば、図6で示されるユーザポリシー情報の1番目のレコードでは、ユーザU002がプライバシー保護画像の出力を要求した場合に、ユーザU001の体の画像について、シルエットを残したまま、ぼかし処理をしたプライバシー保護画像を生成することを示している。したがって、ユーザU002は、撮影画像にユーザU001が写っている場合に、そのユーザU001の顔については見ることができる。プライバシー保護画像生成部16は、プライバシーポリシー情報によって、要求情報受付部15が受け付けた要求情報に含まれるユーザ識別情報に変更内容情報が対応付けられている場合に、その変更内容情報に応じた画像領域の変更を行う。

#### 【0050】

まず、ユーザU002が、自分の情報処理端末を操作し、プライバシー保護画像の出力を要求する要求情報を送信する処理を実行したとする。すると、その情報処理端末は、あらかじめ所定の記録媒体で記憶されているユーザ識別情報「U002」を読み出し、そのユーザ識別情報と、プライバシー保護画像を出力する旨の要求とを含む要求情報のパケットを構成し、そのパケットをあらかじめ登録されているプライバシー保護画像生成装置1のアドレスに送信する。

#### 【0051】

情報処理端末から送信された要求情報のパケットは、プライバシー保護画像生成装置1の要求情報受付部15で受信され(ステップS101)、その要求情報に含まれるユーザ識別情報「U002」がプライバシー保護画像生成部16に渡される。そして、ユーザ特定部13は、図7で示される新たな撮影画像が撮影画像受付部11で受け付けられたタイミングで(ステップS102)、人物の画像領域の特定と、ユーザ識別情報の特定とを行う(ステップS103)。

#### 【0052】

具体的は、ユーザ特定部13は、まず図8で示されるように、人物の画像領域を特定する(ステップS201)。図8では、3人の人物の画像領域が特定されている。次に、ユーザ特定部13は、左の人物の画像領域から順番に、画像領域の特徴が、図5で示される各特徴情報のいずれかと一致するかどうか判断する。この場合に、一番左の人物の画像領域の特徴が、特徴情報「F001」と一致したとする(ステップS203)。すると、ユーザ特定部13は、その特徴情報「F001」に対応するユーザ識別情報「U001」をユーザ特徴情報記憶部12から読み出し、一番左の人物の画像領域に対応付けて図示しない記録媒体で記憶する(ステップS204)。その他の人物の画像領域については、いずれの特徴情報とも特徴が一致しなかったとする。ユーザ特定部13は、特定したユーザ識別情報「U001」と、対応する人物の画像領域を示す情報とをプライバシー保護画像生成部16に渡す。

#### 【0053】

プライバシー保護画像生成部16は、ユーザ特定部13によって特定されたユーザ識別情報が存在すると判断し(ステップS301)、図6で示されるユーザポリシー情報から、ユーザ特定部13が特定したユーザ識別情報「U001」に対応するプライバシーポリ

シー情報のうち、要求情報受付部 15 から受け取ったユーザ識別情報「U002」に対応する変更内容情報を読み出す（ステップ S303）。そして、プライバシー保護画像生成部 16 は、ユーザ特定部 13 から受け取ったユーザ U001 の画像領域について、その読み出した変更内容情報の示す「シルエットを残した体のぼかし処理」を実行する（ステップ S304）。ここで、この具体例では、プライバシー保護画像生成部 16 は、ユーザ特定部 13 によって特定された人物の画像領域を用いてプライバシー保護画像の生成を行うものとする。

【0054】

具体的には、プライバシー保護画像生成部 16 は、ユーザ識別情報「U001」で識別されるユーザの画像領域から体の領域を特定し、その体の部分について、ぼかし処理を実行する。体の領域を特定する方法は前述の通りである。図 9（a）は、そのようにして生成されたプライバシー保護画像の一例を示す図である。図 9（a）で示されるように、撮影画像の一番左にいるユーザ U001 の体にシルエットを残したままぼかし処理が実行されている。

10

【0055】

そのプライバシー保護画像は、プライバシー保護画像出力部 17 によって、要求情報のパケットの送信元のアドレスである、ユーザ U002 の情報処理端末に送信される（ステップ S105）。その結果、図 9（a）で示されるプライバシー保護画像が情報処理端末のディスプレイで表示される。したがって、ユーザ U002 は、ユーザ U001 の顔を見ることはできるが、どのような服を着ているのかなどについては、その詳細がわからないようになっている。

20

【0056】

このように、撮影画像においてユーザを特定する処理、プライバシー保護画像を生成して出力する処理は、撮影画像受付部 11 で撮影画像が受け付けられるときに実行されることになる。

【0057】

なお、プライバシー保護画像を見ているユーザが不審者等を発見した場合には、コミュニティー内に設置されている警報装置を作動させたり、警備会社や警察等に通報したりするような機構を情報処理端末等が有してもよい。

【0058】

また、ここでは、ユーザ U002 の情報処理端末から要求情報が送信される場合について説明したが、ユーザ U003 の情報処理端末から要求情報が送信された場合には、ユーザ U003 の情報処理端末のディスプレイにおいて、図 9（b）で示されるプライバシー保護画像が表示されることになる。図 9（b）のプライバシー保護画像において、ユーザ U001 は、全身がシルエットを残さないで塗りつぶされている。また、ユーザ U004 の情報処理端末から要求情報が送信された場合には、ユーザ U004 の情報処理端末のディスプレイにおいて、図 9（c）で示されるプライバシー保護画像が表示されることになる。図 9（c）のプライバシー保護画像において、ユーザ U001 は、顔がシルエットを残してモザイク処理されている。

30

【0059】

また、図 6 で示されるユーザポリシー情報において、ユーザ識別情報「U001」に対応付けられているプライバシーポリシー情報に含まれないユーザ識別情報で識別されるユーザの情報処理端末から要求情報が送信された場合には、プライバシー保護画像生成部 16 は、ユーザ U001 の画像領域について何も変更を行わないで、撮影情報をそのままプライバシー保護画像として、要求元の情報処理端末に送信する。

40

【0060】

また、この具体例では、変更内容情報に、変更を行う部位を示す情報と、変更における抽象化の方法を示す情報と、変更時にシルエットを残すかどうかを示す情報とが含まれる場合について説明したが、変更内容情報は、それらの情報のうち、1以上の情報から構成されるものであってもよく、あるいは、それらの情報以外の情報を含むものであってもよ

50

い。例えば、変更内容情報は、画像に追加する情報である追加情報を含んでいてもよい。追加情報とは、例えば、人物の画像領域に表示するユーザの氏名や性別であってもよく、ユーザの好みのマークや動物等の画像であってもよい。この変更内容情報に含まれる追加情報を用いたプライバシー保護画像の生成が行われることにより、ユーザの画像領域が抽象化されると共に、その画像領域にユーザの氏名やユーザの好みの動物等が表示されることになる。

#### 【 0 0 6 1 】

また、この具体例では、プライバシー保護画像生成部 1 6 が変更内容情報に応じて、ぼかし、モザイク、塗りつぶし等の抽象化を行う場合について説明したが、それ以外の抽象化を行ってもよい。例えば、ユーザの画像領域を消去して、ユーザが存在していないかのようなプライバシー保護画像を生成してもよい。この消去の方法は、動画像の画像処理として従来から知られており、詳細な説明を省略する。また、例えば、シルエットを残さないうえにユーザの画像領域を塗りつぶす場合に、その塗りつぶす領域の形状（例えば、円形や三角形、正方形など）、大きさをあらかじめ決めておくことにより、ユーザの存在自体はその塗りつぶしによって知ることができるが、ユーザの姿勢や細かな位置等がプライバシー保護画像を見ている人に知られないようにしてもよい。これらの場合には、ユーザポリシー情報において、対応する変更内容情報が設定されているものとする。

#### 【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置 1 によれば、各ユーザのプライバシーポリシー情報に応じて、各ユーザのプライバシーを保護したプライバシー保護画像を生成することができる。したがって、撮影された画像から、各個人のプライバシーの保護に対する要求を適切に満たす画像を生成することができる。

#### 【 0 0 6 3 】

近年、監視のための多くのカメラを街角に設置する都市が増えてきているが、そのような多くの画像を警備会社や役所などにおいて一括して監視しても、見落としの発生することが多くなる。したがって、各コミュニティにおいて撮影された画像を、そのコミュニティに属する人々が見ることが望まれているが、そのような場合には、前述の課題において説明したように、プライバシーの保護の問題が発生する。しかしながら、本実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置 1 を用いることによって、適切に各個人のプライバシーを保護できる。このように、プライバシー保護画像生成装置 1 は、各コミュニティにおいて、そのコミュニティに属する人が、そのコミュニティ内で撮影された画像によって監視を行う場合に特に有効である。

#### 【 0 0 6 4 】

なお、本実施の形態では、ユーザポリシー情報のプライバシーポリシー情報に要求情報の要求元のユーザ識別情報と、変更内容情報とが含まれる場合について説明したが、ユーザポリシー情報は、これ以外の情報であってもよい。例えば、図 1 0 で示されるように、プライバシーポリシー情報に変更内容情報のみが含まれてもよい。図 1 0 で示されるユーザポリシー情報は、例えば、ユーザ U 0 0 1 の画像が撮影画像に含まれる場合には、そのユーザ U 0 0 1 の画像領域について、シルエットを残して全身をモザイク処理したプライバシー保護画像を生成することを意味している。このように要求情報に含まれる要求元のユーザ識別情報を利用しない場合には、要求情報受付部 1 5 が受け付ける要求情報には、要求元のユーザ識別情報が含まれていなくてもよい。また、プライバシー保護画像生成装置 1 は、要求情報受付部 1 5 を備えず、所定の情報処理端末やディスプレイ等へのプライバシー保護画像の出力を継続するものであってもよい。

#### 【 0 0 6 5 】

また、プライバシーポリシー情報に、ユーザ識別情報と、ユーザの画像領域の変更の要否との対応を示す情報である変更要否情報が含まれてもよい。変更要否情報は、ユーザの画像領域の変更を行うかどうかを知ることができる情報であれば、どのような情報であってもよい。例えば、変更要否情報は、例えば、要求元の各ユーザ識別情報に対応付けて変更の要否を示す情報であってもよく、変更を行わない要求元のユーザ識別情報を示す情報

10

20

30

40

50

であってもよく、図 1 1 で示されるように、変更を行う要求元のユーザ識別情報を示す情報であってもよい。このように、プライバシーポリシー情報に、ユーザ識別情報と、ユーザの画像領域の変更の要否との対応を示す情報である変更要否情報が含まれる場合には、プライバシー保護画像生成部 1 6 は、要求情報受付部 1 5 が受け付けた要求情報に含まれるユーザ識別情報に関して、変更要否情報によってユーザの画像領域の変更が要求される場合には、その画像領域の変更を行い、要求情報受付部 1 5 が受け付けた要求情報に含まれるユーザ識別情報に関して、変更要否情報によってユーザの画像領域の変更が要求されていない場合には、その画像領域の変更を行わないことになる。なお、ユーザの画像領域の変更を行う場合の変更内容については、あらかじめ「シルエットを残した全身のモザイク処理」等のように決められており、その変更処理がプライバシー保護画像生成部 1 6 に

10

**【 0 0 6 6 】**

また、プライバシーポリシー情報は、図 1 2 で示されるように、要求元のユーザ識別情報に代えて、要求元のユーザ属性を有する情報であってもよい。このようにユーザ属性を用いたプライバシーポリシー情報の設定を行うことによって、ユーザは、要求情報の要求元のユーザごとに変更内容情報等を設定する必要がなくなり、プライバシーポリシー情報の設定に関するユーザの労力が軽減されることになる。図 1 2 では、ユーザ U 0 0 1 は、家族に対しては、ユーザ U 0 0 1 の画像領域について何も変更を行わず、友人に対しては、ユーザ U 0 0 1 の画像領域についてシルエットを残して体をぼかし処理を行い、近所の人に対しては、ユーザ U 0 0 1 の画像領域についてシルエットを残さないで全身を塗りつ

20

**【 0 0 6 7 】**

また、ユーザポリシー情報記憶部 1 4 が記憶しているユーザポリシー情報については、各ユーザが情報処理端末等によってプライバシー保護画像生成装置 1 にアクセスすること

30

**【 0 0 6 8 】**

また、上記説明において、ユーザ自身の画像領域についてモザイクやぼかし等の抽象化の処理を行う場合について説明したが、その抽象化の処理を行う画像領域は、ユーザの車や、ユーザの車のナンバープレート、家の表札などであってもよい。ユーザが自分の車のナンバープレートや家の表札等を他人に見られたくない、と考えることもあるからである。すなわち、上記説明における「ユーザの画像」を、「ユーザに関する画像」としてもよい。この「ユーザに関する画像」には、上記説明の「ユーザの画像」や、「ユーザの所有物の画像」などが含まれる。「ユーザの所有物の画像」とは、例えば、ユーザの車のナンバープレートの画像や、ユーザの家の表札の画像などである。また、上記説明における「人物の画像領域」を、「所定の画像領域」としてもよい。この「所定の画像領域」は、プライバシーポリシー等によってプライバシーの保護が要請される画像領域である。「所定の画像領域」には、上記説明の「人物の画像領域」や、「所定の物の画像領域」などが含まれる。「所定の物の画像領域」とは、例えば、車のナンバープレートの画像領域や、家の表札の画像領域等である。ユーザ特定部 1 3 がそれらの画像領域を特定する方法としては、人物の画像領域の特定の場合同様に、パターンマッチングを用いる方法、背景差分を用いる方法、その画像領域に特徴的な色を用いる方法などを用いることができる。また、上記説明における「ユーザの画像領域」を、「ユーザに関する画像領域」としてもよい

40

50

。この「ユーザに関する画像領域」には、上記説明の「ユーザの画像領域」や、「ユーザの所有物の画像領域」等が含まれる。「ユーザの所有物の画像領域」とは、例えば、ユーザの車のナンバープレートの画像領域や、ユーザの家の表札の画像領域等である。このように、プライバシー保護画像生成装置は、次のようなものであってもよい。すなわち、プライバシー保護画像生成装置は、カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付部と、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報が記憶されるユーザ特徴情報記憶部と、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、前記ユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定部と、ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報が記憶されるユーザポリシー情報記憶部と、前記ユーザ特定部が特定したユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報により、前記撮影画像受付部が受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成部と、前記プライバシー保護画像生成部が生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力部と、を備えたものであってもよい。

10

【0069】

20

また、上記実施の形態において、各処理または各機能は、単一の装置または単一のシステムによって集中処理されることによって実現されてもよく、あるいは、複数の装置または複数のシステムによって分散処理されることによって実現されてもよい。

【0070】

また、上記実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置1は、スタンドアロンの装置であってもよく、あるいは、サーバ・クライアントシステムにおけるサーバを構成する装置であってもよい。

【0071】

また、上記実施の形態において、各構成要素は専用のハードウェアにより構成されてもよく、あるいは、ソフトウェアにより実現可能な構成要素については、プログラムを実行することによって実現されてもよい。例えば、ハードディスクや半導体メモリ等の記録媒体に記録されたソフトウェア・プログラムをCPU等のプログラム実行部が読み出して実行することによって、各構成要素が実現され得る。なお、上記実施の形態におけるプライバシー保護画像生成装置1を実現するソフトウェアは、以下のようなプログラムである。つまり、このプログラムは、コンピュータに、カメラによって撮影された画像である撮影画像を受け付ける撮影画像受付ステップと、前記撮影画像受付ステップで受け付けた撮影画像に含まれる所定の画像領域を特定し、ユーザを識別する情報であるユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の特徴についての情報である特徴情報とを対応付けて有する情報であるユーザ特徴情報を用いて、当該特定した所定の画像領域に対応するユーザ識別情報を特定するユーザ特定ステップと、ユーザ識別情報と、当該ユーザ識別情報によって識別されるユーザに関する画像の表示に関するプライバシーポリシーを示す情報であるプライバシーポリシー情報とを対応付けて有する情報であるユーザポリシー情報から、前記ユーザ特定ステップで特定したユーザ識別情報に対応するプライバシーポリシー情報を読み出し、前記撮影画像受付ステップで受け付けた撮影画像における当該ユーザ識別情報で識別されるユーザに関する画像領域の少なくとも一部の領域を変更した画像であるプライバシー保護画像を生成するプライバシー保護画像生成ステップと、前記プライバシー保護画像生成ステップで生成したプライバシー保護画像を出力するプライバシー保護画像出力ステップと、を実行させるためのものである。

30

40

【0072】

なお、上記プログラムにおいて、情報を出力する出力ステップや、情報を受け付ける受

50



付ステップなどでは、ハードウェアでしか行われない処理、例えば、出力ステップにおけるモデムやインターフェースカードなどで行われる処理は少なくとも含まれない。

【0073】

また、このプログラムは、サーバなどからダウンロードされることによって実行されてもよく、所定の記録媒体（例えば、CD-ROMなどの光ディスクや磁気ディスク、半導体メモリなど）に記録されたプログラムが読み出されることによって実行されてもよい。

【0074】

また、このプログラムを実行するコンピュータは、単数であってもよく、複数であってもよい。すなわち、集中処理を行ってもよく、あるいは分散処理を行ってもよい。

【0075】

図14は、上記プログラムを実行して、上記実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置1を実現するコンピュータの外観の一例を示す模式図である。上記実施の形態は、コンピュータハードウェア及びその上で実行されるコンピュータプログラムによって実現される。

【0076】

図14において、コンピュータシステム100は、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) ドライブ105、FD (Flexible Disk) ドライブ106を含むコンピュータ101と、キーボード102と、マウス103と、モニタ104とを備える。

【0077】

図15は、コンピュータシステムを示す図である。図15において、コンピュータ101は、CD-ROMドライブ105、FDドライブ106に加えて、CPU (Central Processing Unit) 111と、ブートアッププログラム等のプログラムを記憶するためのROM (Read Only Memory) 112と、CPU 111に接続され、アプリケーションプログラムの命令を一時的に記憶すると共に、一時記憶空間を提供するRAM (Random Access Memory) 113と、アプリケーションプログラム、システムプログラム、及びデータを記憶するハードディスク114と、CPU 111、ROM 112等を相互に接続するバス115とを備える。なお、コンピュータシステム100は、モニタ104と共に、あるいは、モニタ104に代えてLANへの接続を提供する図示しないネットワークカードを含んでもよい。

【0078】

コンピュータシステム100に、上記実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置1の機能を実行させるプログラムは、CD-ROM 121、またはFD 122に記憶されて、CD-ROMドライブ105、またはFDドライブ106に挿入され、ハードディスク114に転送されてもよい。これに代えて、そのプログラムは、図示しないネットワークを介してコンピュータ101に送信され、ハードディスク114に記憶されてもよい。プログラムは実行の際にRAM 113にロードされる。なお、プログラムは、CD-ROM 121やFD 122、またはネットワークから直接、ロードされてもよい。

【0079】

プログラムは、コンピュータ101に、上記実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置1の機能を実行させるオペレーティングシステム (OS)、またはサードパーティプログラム等を必ずしも含まなくてもよい。プログラムは、制御された態様で適切な機能 (モジュール) を呼び出し、所望の結果が得られるようにする命令の部分のみを含んでもよい。コンピュータシステム100がどのように動作するのかについては周知であり、詳細な説明を省略する。

また、本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0080】

以上より、本発明によるプライバシー保護画像生成装置は、撮影された画像から、各個

10

20

30

40

50

人のプライバシーの保護に対する要求を適切に満たす画像を生成することができ、防犯のために監視を行う監視システム等において有効である。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の実施の形態1によるプライバシー保護画像生成装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置の動作を示すフローチャート

【図3】同実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置の動作を示すフローチャート

【図4】同実施の形態によるプライバシー保護画像生成装置の動作を示すフローチャート

【図5】同実施の形態におけるユーザ特徴情報の一例を示す図

10

【図6】同実施の形態におけるユーザポリシー情報の一例を示す図

【図7】同実施の形態における撮影画像の一例を示す図

【図8】同実施の形態における撮影画像の一例を示す図

【図9】同実施の形態におけるプライバシー保護画像の一例を示す図

【図10】同実施の形態におけるユーザポリシー情報の一例を示す図

【図11】同実施の形態におけるユーザポリシー情報の一例を示す図

【図12】同実施の形態におけるユーザポリシー情報の一例を示す図

【図13】同実施の形態における要求元のユーザ属性とユーザ識別情報とを対応付ける情報の一例を示す図

【図14】同実施の形態におけるコンピュータシステムの外観一例を示す模式図

20

【図15】同実施の形態におけるコンピュータシステムの構成の一例を示す図

【符号の説明】

【0082】

1 プライバシー保護画像生成装置

11 撮影画像受付部

12 ユーザ特徴情報記憶部

13 ユーザ特定部

14 ユーザポリシー情報記憶部

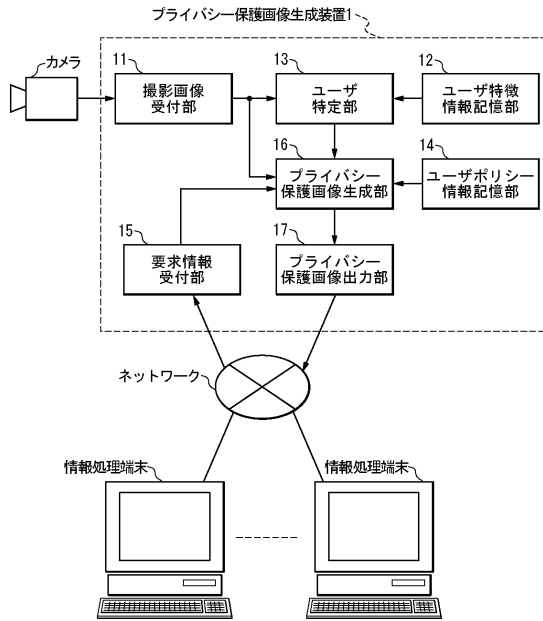
15 要求情報受付部

16 プライバシー保護画像生成部

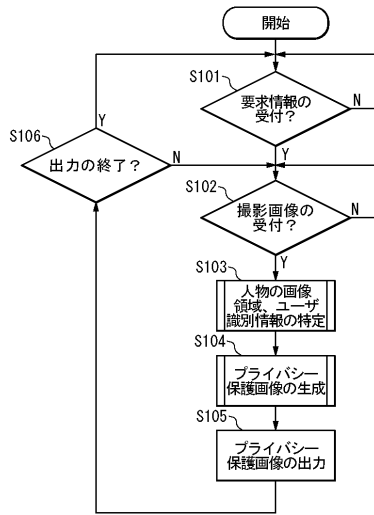
30

17 プライバシー保護画像出力部

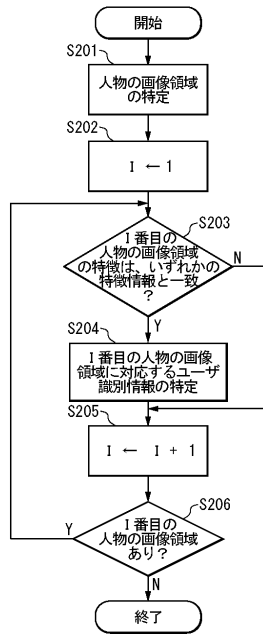
【図1】



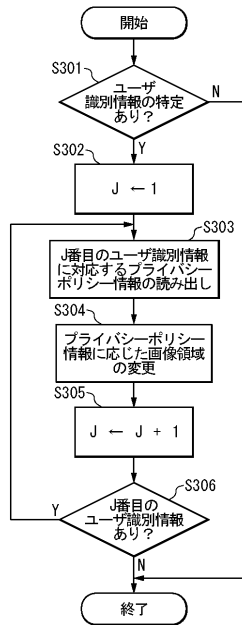
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

ユーザ特徴情報

ユーザ識別情報	特徴情報
U001	F001
U002	F002
U003	F003
⋮	⋮

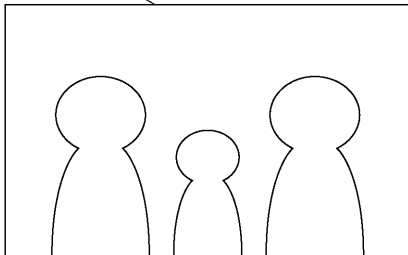
【図 6】

ユーザポリシー情報

ユーザ識別情報	プライバシーポリシー情報			
	要求元のユーザ識別情報	変更内容情報		
		部位	抽象化	シルエット
U001	U002	体	ぼかし	あり
	U003	全身	塗りつぶし	なし
	U004	顔	モザイク	あり
	⋮	⋮	⋮	⋮
U002	U001	体	モザイク	なし
	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 7】

撮影画像



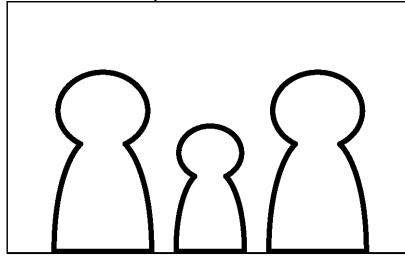
【図 11】

ユーザポリシー情報

ユーザ識別情報	プライバシーポリシー情報 (要求元のユーザ識別情報)
U001	U003
	U004
	⋮
U002	U004
	⋮
⋮	⋮

【図 8】

撮影画像



【図 10】

ユーザポリシー情報

ユーザ識別情報	プライバシーポリシー情報 (変更内容情報)		
	部位	抽象化	シルエット
U001	全身	モザイク	あり
U002	顔	塗りつぶし	なし
U003	体	ぼかし	あり
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 12】

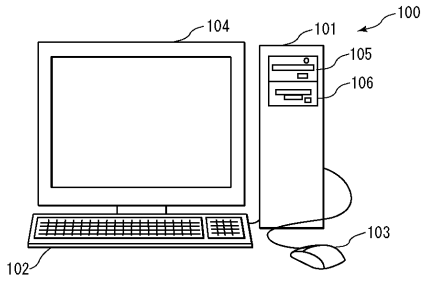
ユーザポリシー情報

ユーザ識別情報	プライバシーポリシー情報			
	要求元のユーザ属性	変更内容情報		
		部位	抽象化	シルエット
U001	家族	-	-	-
	友人	体	ぼかし	あり
	近所	全身	塗りつぶし	なし
	その他	顔	モザイク	あり
U002	家族	全身	塗りつぶし	なし
	友人	体	モザイク	なし
	近所	体	モザイク	なし
	その他	-	-	-
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

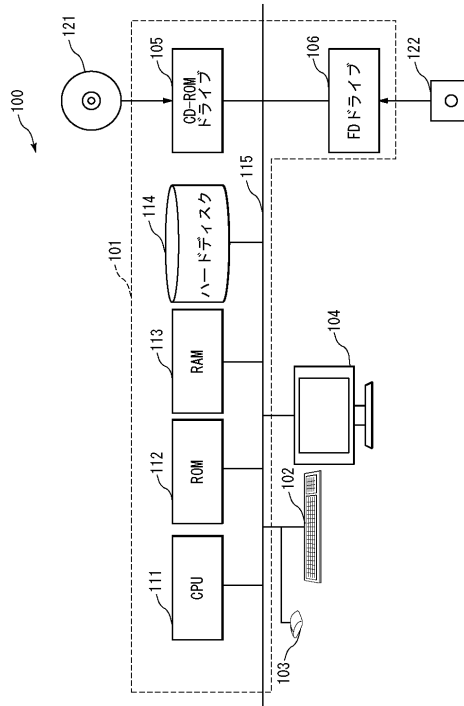
【図13】

ユーザ識別情報	要求元のユーザ属性	要求元のユーザ識別情報
U001	家族	U010
		U002
	友人	U008
		U013
	近所	U003
		U006
		U021

【図14】

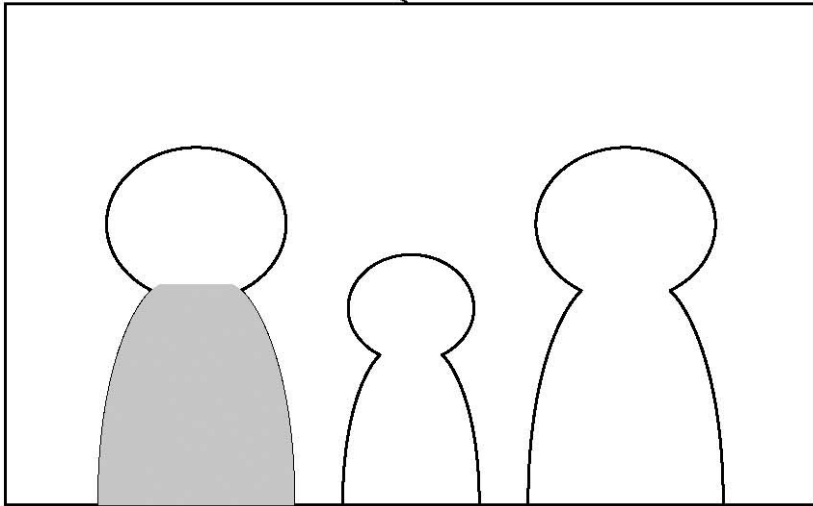


【図15】

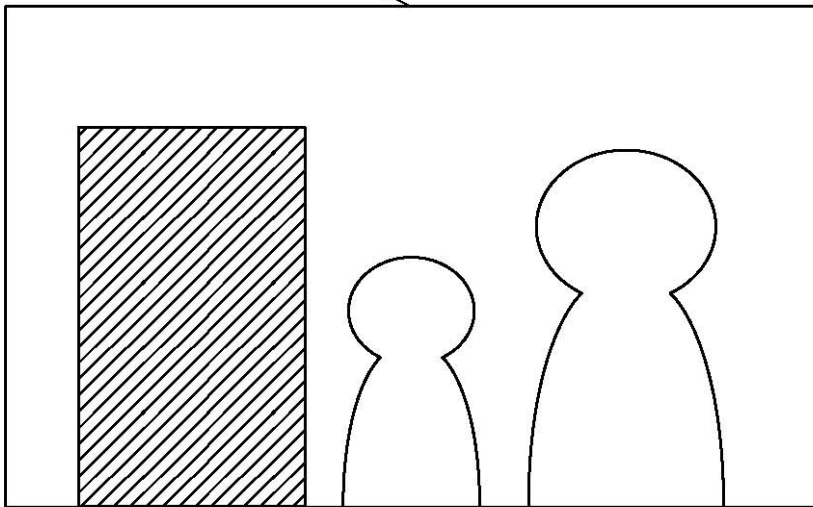


【図9】

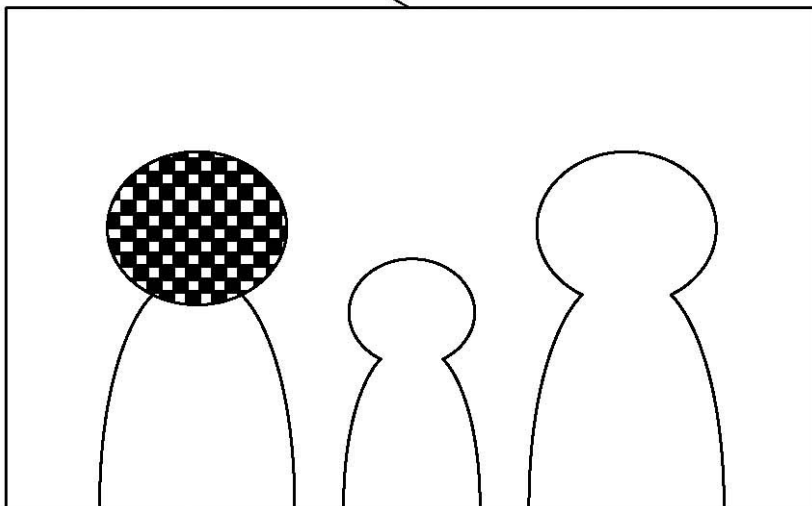
(a) プライバシー保護画像



(b) プライバシー保護画像



(c) プライバシー保護画像



---

フロントページの続き

- (72)発明者 西尾 修一  
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
- (72)発明者 萩田 紀博  
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内

審査官 真木 健彦

- (56)参考文献 特開2005-049939(JP,A)  
特表2005-512203(JP,A)  
特開2005-229265(JP,A)  
特開2000-278584(JP,A)  
特開2001-222719(JP,A)  
特開2003-087632(JP,A)  
特開2004-062560(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G06T | 11/60 |
| G06T | 1/00  |