

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7672469号
(P7672469)

(45)発行日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(24)登録日 令和7年4月24日(2025.4.24)

(51)Int. Cl.

G 0 6 F 21/62 (2013.01)

F I

G 0 6 F 21/62 3 4 5

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21)出願番号	特願2023-190419(P2023-190419)	(73)特許権者	501440684
(22)出願日	令和5年11月7日(2023.11.7)		ソフトバンク株式会社
審査請求日	令和6年3月19日(2024.3.19)		東京都港区海岸一丁目7番1号
		(74)代理人	110000877
			弁理士法人R Y U K A国際特許事務所
		(72)発明者	太田 秀典
			東京都港区海岸一丁目7番1号 ソフトバ ンク株式会社内
		(72)発明者	内藤 達大
			東京都港区海岸一丁目7番1号 ソフトバ ンク株式会社内
		審査官	▲柳▼谷 侑
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】システム、通信装置、プログラム、及び情報処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の通信装置と、
サーバと
を備えるシステムであって、
前記複数の通信装置のそれぞれは、
ユーザの個人情報を取得する個人情報取得部と、
異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、前記個人情報取
得部が取得した前記個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成する変換部と、
前記変換情報を、通信ネットワークを介して前記サーバに送信する変換情報送信部と
を有し、
前記サーバは、
前記複数の通信装置から前記変換情報を受信する変換情報受信部と、
前記変換情報受信部が受信した前記変換情報を記憶する変換情報記憶部と
を有し、
前記個人情報取得部は、前記ユーザの個人情報として、撮像部によって撮像された前記
ユーザの撮像画像から生成された前記ユーザのベクトル情報を取得し、かつ、前記撮像部
の撮像範囲における前記ユーザの位置を示すユーザ位置情報を取得し、
前記変換情報送信部は、前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を前記サーバに送信し、
前記変換情報受信部は、前記複数の通信装置から前記変換情報及び前記ユーザ位置情報

10

20

を受信し、

前記変換情報記憶部は、前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を記憶し、

前記サーバは、

前記複数の通信装置から受信した前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を用いて、前記ユーザを追跡する追跡処理を実行する処理実行部

を更に有し、

前記処理実行部は、前記ユーザが、前記複数の通信装置のうちの一の通信装置の撮像部の撮像範囲内に位置する間は、連続的に生成される前記ユーザ位置情報によって前記ユーザを追跡し、前記ユーザが、前記一の通信装置の撮像部の撮像範囲外に移動した場合、前記一の通信装置の撮像部の撮像範囲に隣接する範囲を撮像する撮像部を有する他の通信装置によって生成された前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を用いて、前記ユーザを追跡し、

10

前記処理実行部は、前記一の通信装置が生成した前記変換情報と、前記他の通信装置が生成した前記変換情報とによって、前記ユーザを特定し、前記一の通信装置が生成した前記ユーザ位置情報と、前記他の通信装置が生成した前記ユーザ位置情報によって、前記ユーザの動線を特定する、システム。

【請求項 2】

前記変換部は、前記変換情報として、異なる個人情報から同一の圧縮情報が生成され得る圧縮手法を用いて、前記個人情報取得部が取得した前記個人情報を非可逆圧縮した圧縮情報を生成する、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 3】

前記個人情報取得部は、前記ユーザの個人情報として前記ユーザの生体情報を含むベクトル情報を取得し、

前記変換部は、前記変換情報として、前記ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列情報を生成する、請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記変換部は、類似するベクトル情報からは類似するビット列情報が生成される前記変換手法を用いて前記ベクトル情報を非可逆的に変換した前記ビット列情報を生成する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記変換部は、前記ベクトル情報を非可逆的に変換した、全通りのビット列の数が対象とするユーザ数よりも少ないビット数の前記ビット列情報を生成する、請求項 3 に記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記変換部は、LSH (Locality Sensitive Hashing) を用いて、前記ベクトル情報を非可逆的に変換した前記ビット列情報を生成する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 7】

複数の通信装置と、

サーバと

を備えるシステムであって、

前記複数の通信装置のそれぞれは、

ユーザの個人情報として、撮像部によって撮像された前記ユーザの撮像画像から生成された前記ユーザの生体情報を含むベクトル情報を取得し、かつ、前記撮像部の撮像範囲における前記ユーザの位置を示すユーザ位置情報を取得する個人情報取得部と、

異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、前記個人情報取得部が取得した前記個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成する変換部であって、LSH (Locality Sensitive Hashing) を用いて、前記変換情報として、前記ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列情報を生成する変換部と、

前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を、通信ネットワークを介して前記サーバに送信

40

50

する変換情報送信部と

を有し、

前記サーバは、

前記複数の通信装置から前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を受信する変換情報受信部と、

前記変換情報受信部が受信した前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を記憶する変換情報記憶部と

前記複数の通信装置から受信した前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を用いて、前記ユーザを追跡する追跡処理を実行する処理実行部と

を有し、

前記処理実行部は、前記ユーザが、前記複数の通信装置のうちの一の通信装置の撮像部の撮像範囲内に位置する間は、連続的に生成される前記ユーザ位置情報によって前記ユーザを追跡し、前記ユーザが、前記一の通信装置の撮像部の撮像範囲外に移動した場合、前記一の通信装置の撮像部の撮像範囲に隣接する範囲を撮像する撮像部を有する他の通信装置によって生成された前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を用いて、前記ユーザを追跡し、

前記変換部は、第1の方式のLSHを用いて前記ベクトル情報を非可逆的に変換した第1のビット列情報を生成し、前記第1の方式のLSHとは異なる第2の方式のLSHを用いて前記ベクトル情報を非可逆的に変換した第2のビット列情報を生成し、

前記変換情報送信部は、前記第1のビット列情報及び前記第2のビット列情報を、前記通信ネットワークを介して前記サーバに送信し、

前記変換情報受信部は、前記第1のビット列情報及び前記第2のビット列情報を受信し

、前記変換情報記憶部は、前記第1のビット列情報及び前記第2のビット列情報を、異なる記憶領域に記憶する、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、システム、通信装置、プログラム、及び情報処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、監視カメラ等の撮像装置を用いた警備システムについて記載されている。

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献1] 特開2022-154997号公報

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本発明の一実施態様によれば、システムが提供される。システムは、複数の通信装置と、サーバとを備えてよい。前記複数の通信装置のそれぞれは、ユーザの個人情報を取得する個人情報取得部を備えてよい。前記複数の通信装置のそれぞれは、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、前記個人情報取得部が取得した前記個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成する変換部を備えてよい。前記複数の通信装置のそれぞれは、前記変換情報を、通信ネットワークを介して前記サーバに送信する変換情報送信部を備えてよい。前記サーバは、前記複数の通信装置から前記変換情報を受信する変換情報受信部を備えてよい。前記サーバは、前記変換情報受信部が受信した前記変換情報を記憶する変換情報記憶部を備えてよい。

【0004】

前記システムにおいて、前記変換部は、前記変換情報として、異なる個人情報から同一

10

20

30

40

50

の圧縮情報が生成され得る圧縮手法を用いて、前記個人情報取得部が取得した前記個人情報
を非可逆圧縮した圧縮情報を生成してよい。

【 0 0 0 5 】

前記いずれかのシステムにおいて、前記個人情報取得部は、前記ユーザの個人情報とし
て前記ユーザの生体情報を含むベクトル情報を取得してよく、前記変換部は、前記変換情
報として、前記ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列情報を生成してよい。前記変
換部は、類似するベクトル情報からは類似するビット列情報が生成される前記変換手法を
用いて前記ベクトル情報を非可逆的に変換した前記ビット列情報を生成してよい。

【 0 0 0 6 】

前記いずれかのシステムにおいて、前記変換部は、前記ベクトル情報を非可逆的に変換
した、全通りのビット列の数が対象とするユーザ数よりも少ないビット数の前記ビット列
情報を生成してよい。

【 0 0 0 7 】

前記いずれかのシステムにおいて、前記変換部は、LSH (L o c a l i t y S e n
s i t i v e H a s h i n g) を用いて、前記ベクトル情報を非可逆的に変換した前記
ビット列情報を生成してよい。前記変換部は、第 1 の方式のLSHを用いて前記ベクトル
情報を非可逆的に変換した第 1 のビット列情報を生成し、前記第 1 の方式のLSHとは異
なる第 2 の方式のLSHを用いて前記ベクトル情報を非可逆的に変換した第 2 のビット列
情報を生成してよく、前記変換情報送信部は、前記第 1 のビット列情報及び前記第 2 のビ
ット列情報を、前記通信ネットワークを介して前記サーバに送信してよく、前記変換情報
受信部は、前記第 1 のビット列情報及び前記第 2 のビット列情報を受信してよく、前記変
換情報記憶部は、前記第 1 のビット列情報及び前記第 2 のビット列情報を、異なる記憶領
域に記憶してよい。

【 0 0 0 8 】

前記いずれかのシステムにおいて、前記個人情報取得部は、カメラによって撮像された
前記ユーザの撮像画像から生成された前記ユーザの前記ベクトル情報と、前記カメラの撮
像範囲における前記ユーザの位置を示すユーザ位置情報とを取得してよく、前記変換情報
送信部は、前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を前記サーバに送信してよく、前記変換
情報受信部は、前記複数の通信装置から前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を受信して
よく、前記変換情報記憶部は、前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を記憶してよく、前
記サーバは、前記複数の通信装置から受信した前記変換情報及び前記ユーザ位置情報を用
いて、前記ユーザを追跡する追跡処理を実行する追跡処理実行部を更に有してよい。

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施態様によれば、通信装置が提供される。前記通信装置は、ユーザの個人
情報を取得する個人情報取得部を備えてよい。前記通信装置は、異なる個人情報から同一
の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、前記個人情報取得部が取得した前記個人情
報を非可逆的に変換して変換情報を生成する変換部を備えてよい。前記通信装置は、前記
変換情報を、通信ネットワークを介してサーバに送信する変換情報送信部を備えてよい。

【 0 0 1 0 】

前記通信装置において、前記個人情報取得部は、前記ユーザの個人情報として前記ユー
ザの生体情報を含むベクトル情報を取得してよく、前記変換部は、類似するベクトル情報
からは類似するビット列情報が生成される前記変換手法を用いて、前記変換情報として、
前記ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列情報を生成してよい。

【 0 0 1 1 】

本発明の一実施態様によれば、コンピュータを、前記通信装置として機能させるための
プログラムを提供する。

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施態様によれば、コンピュータによって実行される情報処理方法が提供さ
れる。前記情報処理方法は、ユーザの個人情報を取得する個人情報取得段階を備えてよい
。前記情報処理方法は、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用

10

20

30

40

50

いて、前記個人情報取得段階において取得した前記個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成する変換段階を備えてよい。前記情報処理方法は、前記変換情報を、通信ネットワークを介してサーバに送信する変換情報送信段階を備えてよい。

【 0 0 1 3 】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】従来技術について説明するための説明図である。

【図 2】従来技術について説明するための説明図である。

10

【図 3】従来技術について説明するための説明図である。

【図 4】従来技術について説明するための説明図である。

【図 5】システム 4 0 の一例を概略的に示す。

【図 6】システム 4 0 の構成の一具体例を概略的に示す。

【図 7】通信装置 5 0 0 の機能構成の一例を概略的に示す。

【図 8】サーバ 4 0 0 の機能構成の一例を概略的に示す。

【図 9】変換部 5 1 4 による変換情報の生成の他の一例について説明するための説明図である。

【図 1 0】サーバ 4 0 0 又は通信装置 5 0 0 として機能するコンピュータ 1 2 0 0 のハードウェア構成の一例を概略的に示す。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【 0 0 1 6 】

例えば、従来の監視システムでは、A I (a r t i f i c i a l i n t e l l i g e n c e) 等を用いて人物の個人識別をすることは可能であるが、個人識別可能なレベルの人物の特徴量情報はいわゆる個人情報に相当するので、通信ネットワーク上にそのままの送ることは、個人情報保護法的に困難である。そのため、例えば、複数のカメラを用いて人物の追跡を行う場合、カメラが人物検出のみを行って、座標情報を通信ネットワーク上のサーバに送信し、サーバが、複数のカメラから受信した座標情報を用いて、各人の動線を予想することになる。この場合に、個人識別が行われないことから、複数のカメラの視点が重複していないと、人物の追跡が難しい。本実施形態に係るシステム 4 0 では、例えば、人物の個人情報を、個人情報には相当しないが、ある程度個人を識別可能な情報に変換した上で、通信ネットワークを介して送信する仕組みを採用する。

30

【 0 0 1 7 】

図 1 から図 4 は、従来技術について説明するための説明図である。図 1 に示す監視システム 1 0 は、サーバ 1 0 0 と、通信装置 2 0 0 と、通信装置 2 1 0 とを備える。サーバ 1 0 0 と、通信装置 2 0 0 と、通信装置 2 1 0 とは、通信ネットワーク 2 0 を介して通信する。

40

【 0 0 1 8 】

通信ネットワーク 2 0 は、インターネットを含んでよい。通信ネットワーク 2 0 は、L A N (L o c a l A r e a N e t w o r k) を含んでよい。通信ネットワーク 2 0 は、移動体通信ネットワークを含んでよい。移動体通信ネットワークは、5 G (5 t h G e n e r a t i o n) 通信方式、L T E (L o n g T e r m E v o l u t i o n) 通信方式、3 G (3 r d G e n e r a t i o n) 通信方式、及び 6 G (6 t h G e n e r a t i o n) 通信方式以降の通信方式のいずれに準拠していてもよい。

【 0 0 1 9 】

通信装置 2 0 0 は、撮像部 2 0 2 を備える。通信装置 2 0 0 は、撮像部 2 0 2 によって

50

撮像された撮像画像を解析する機能を有する。通信装置 210 は、撮像部 212 を備える、通信装置 210 は、撮像部 212 によって撮像された撮像画像を解析する機能を有する。図示されている通り、撮像部 202 の撮像範囲と撮像部 212 の撮像範囲とは重複している。

【0020】

通信装置 200 や通信装置 210 が、AI 等によって人物の個人識別をすることは可能であるが、人物の特徴量情報は個人情報に相当するので、通信ネットワーク 20 を介して特徴量情報を送信することは、個人情報保護法から困難であるといえる。そのため、例えば、通信装置 200 及び通信装置 210 のそれぞれが、撮像画像中の人物検出のみを行って、各人物の座標位置を含む検出結果をサーバ 100 に送信し、サーバ 100 側で、その座標位置を用いて、各人の動線を予想することが行われていた。

10

【0021】

例えば、図 1 に示すように、通信装置 200 が、撮像部 202 による撮像画像を解析して、人物 52 の位置 302 と人物 54 の位置 304 とを含む検出結果 300 を、サーバ 100 に送信する。また、通信装置 210 が、撮像部 212 による撮像画像を解析して、人物 54 の位置 314 と人物 56 の位置 316 とを含む検出結果 310 を、サーバ 100 に送信する。

【0022】

少し時間が経過した後、図 2 に示すように、通信装置 200 が、撮像部 202 による撮像画像を解析して、人物 52 の位置 322 と人物 56 の位置 326 とを含む検出結果 320 を、サーバ 100 に送信する。また、通信装置 210 が、撮像部 212 による撮像画像を解析して、人物 52 の位置 332 と、人物 54 の位置 334 と、人物 56 の位置 336 とを含む検出結果 330 を、サーバ 100 に送信する。

20

【0023】

図 3 に示すように、サーバ 100 は、検出結果 300、検出結果 310、検出結果 320、及び検出結果 330 に基づいて、人物 52、人物 54、及び人物 56 の動線を予想して、追跡結果 340 を生成する。このように、撮像部 202 の撮像範囲と撮像部 212 の撮像範囲が重複していれば、人物の追跡を行うことができる程度可能である。

【0024】

一方、図 4 に示すように、撮像部 202 の撮像範囲と撮像部 212 の撮像範囲とが重複していない場合、人物の追跡をすることが難しくなる。このような場合に、人物 52、人物 54、及び人物 56 を、それぞれが誰であるかまでは識別できないまでも、人物 52、人物 54、及び人物 56 の 3 人を識別可能にすれば、追跡を行いやすくなる。

30

【0025】

図 5 は、本実施形態に係るシステム 40 の一例を概略的に示す。システム 40 は、サーバ 400 と、複数の通信装置 500 とを備える。

【0026】

通信装置 500 は、ユーザ 50 の個人情報を取得して、個人情報を、個人情報には相当しないが、個人を識別可能な情報に変換して、通信ネットワーク 20 を介してサーバ 100 に送信する機能を有する。ユーザ 50 は、システム 40 による処理に関連する人物であってよい。例えば、システム 40 が監視システムである場合、ユーザ 50 は、監視対象の人物であってよい。

40

【0027】

通信装置 500 は、例えば、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、ユーザ 50 の個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成し、当該変換情報を通信ネットワーク 20 を介してサーバ 400 に送信する。変換情報は、個人を特定することができず、個人情報に戻すこともできないので、いわゆる個人情報には相当しない。なお、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得るということは、例えば、システム 40 において、ユーザ 50 とは異なる人物がユーザ 50 として扱われる可能性があることを示す。すなわち、変換情報は、個人情報には該当せず、個人を特定可能な情報では

50

ないが、ユーザ 5 0 ではないユーザをユーザ 5 0 として識別する可能性がある程度にユーザ 5 0 を識別可能な情報であってよい。

【 0 0 2 8 】

サーバ 4 0 0 は、複数の通信装置 5 0 0 から受信した変換情報を記憶する。サーバ 4 0 0 は、複数の通信装置 5 0 0 から受信した変換情報を用いて、各種処理を実行する。

【 0 0 2 9 】

図 6 は、システム 4 0 の構成の一具体例を概略的に示す。図 6 では、複数の通信装置 5 0 0 の例として、通信装置 5 5 0 及び通信装置 5 6 0 を図示している。

【 0 0 3 0 】

通信装置 5 5 0 は、撮像部 5 5 2 を備える。通信装置 5 5 0 は、撮像部 5 5 2 によって撮像された撮像画像を解析する機能を有する。通信装置 5 6 0 は、撮像部 5 6 2 を備える、通信装置 5 6 0 は、撮像部 5 6 2 によって撮像された撮像画像を解析する機能を有する。図示されている通り、撮像部 5 5 2 の撮像範囲と撮像部 5 6 2 の撮像範囲とは重複していない。

10

【 0 0 3 1 】

通信装置 5 5 0 は、撮像部 5 5 2 によって撮像された撮像画像を解析することによって、撮像範囲内の人物の生体情報を含むベクトル情報を生成する。図 6 に示す例において、通信装置 5 5 0 は、人物 5 2 のベクトル情報と、人物 5 4 のベクトル情報とを生成する。

【 0 0 3 2 】

通信装置 5 5 0 は、生成したベクトル情報を、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて非可逆的に変換して変換情報を生成する。図 6 に示す例において、通信装置 5 5 0 は、人物 5 2 の変換情報と、人物 5 4 の変換情報とを生成する。

20

【 0 0 3 3 】

また、通信装置 5 5 0 は、撮像画像を解析することによって、撮像部 5 5 2 の撮像範囲における人物の位置を示す位置情報を生成する。図 6 に示す例において、通信装置 5 5 0 は、人物 5 2 の位置情報と、人物 5 4 の位置情報とを生成する。

【 0 0 3 4 】

通信装置 5 5 0 は、生成した変更情報及び位置情報を、通信ネットワーク 2 0 を介してサーバ 4 0 0 に送信する。図 6 に示す例において、通信装置 5 5 0 は、人物 5 2 の変換情報及び位置情報と、人物 5 4 の変換情報及び位置情報とを、通信ネットワーク 2 0 を介してサーバ 4 0 0 に送信する。

30

【 0 0 3 5 】

通信装置 5 5 0 は、連続的に、このような処理を実行する。

【 0 0 3 6 】

通信装置 5 6 0 は、撮像部 5 6 2 によって撮像された撮像画像を解析することによって、撮像範囲内の人物の生体情報を含むベクトル情報を生成する。図 6 に示す例において、通信装置 5 6 0 は、人物 5 6 のベクトル情報を生成する。

【 0 0 3 7 】

通信装置 5 6 0 は、生成したベクトル情報を、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて非可逆的に変換して変換情報を生成する。図 6 に示す例において、通信装置 5 6 0 は、人物 5 6 の変換情報を生成する。

40

【 0 0 3 8 】

また、通信装置 5 6 0 は、撮像画像を解析することによって、撮像部 5 6 2 の撮像範囲における人物の位置を示す位置情報を生成する。図 6 に示す例において、通信装置 5 6 0 は、人物 5 6 の位置情報を生成する。

【 0 0 3 9 】

通信装置 5 6 0 は、生成した変更情報及び位置情報を、通信ネットワーク 2 0 を介してサーバ 4 0 0 に送信する。図 6 に示す例において、通信装置 5 6 0 は、人物 5 6 の変換情報及び位置情報を、通信ネットワーク 2 0 を介してサーバ 4 0 0 に送信する。

【 0 0 4 0 】

50

通信装置 560 は、連続的に、このような処理を実行する。

【0041】

サーバ 400 は、通信装置 550 及び通信装置 560 から受信した、複数の人物のそれぞれの変換情報及び位置情報を用いて、複数の人物のそれぞれの追跡を実行する。

【0042】

変換情報は、上述したように、個人を特定可能な情報ではないが、ある程度個人を識別することができる情報である。図 6 に示す例において、人物 52、人物 54、及び人物 56 のそれぞれが誰であるかがわからなくても、人物 52、人物 54、及び人物 56 を識別することができれば、撮像部 552 の撮像範囲と撮像部 562 の撮像範囲とが重複していても、人物 52、人物 54、及び人物 56 の追跡を行うことは可能となる。したがって、個人情報保護法に違反しない範囲において、効率的に個人を追跡することが可能となる。

10

【0043】

図 7 は、通信装置 500 の機能構成の一例を概略的に示す。通信装置 500 は、個人情報取得部 512、変換部 514、及び変換情報送信部 516 を備える。

【0044】

個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 の個人情報を取得する。ユーザ 50 の個人情報は、ユーザ 50 の属性情報を含んでよい。ユーザ 50 の個人情報は、ユーザ 50 の撮像画像を含んでよい。ユーザ 50 の個人情報は、ユーザ 50 の生体情報を含んでよい。ユーザ 50 の個人情報は、ユーザ 50 の生体情報の特徴を示すベクトル情報を含んでよい。例えば、ユーザ 50 の個人情報は、ユーザ 50 の顔画像や、ユーザ 50 の全身画像を解析することによって生成されたベクトル情報を含んでよい。例えば、ユーザ 50 の個人情報は、任意のセンサによってユーザ 50 に対する測定を行うことによって生成されたベクトル情報を含んでよい。

20

【0045】

個人情報取得部 512 は、外部からユーザ 50 の個人情報を取得してよい。例えば、個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 を撮像した撮像部から、ユーザ 50 の撮像画像を取得する。例えば、個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 を撮像した撮像部が撮像画像を解析することによって生成したユーザ 50 の生体情報を、当該撮像部から取得する。例えば、個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 を撮像した撮像部が撮像画像を解析することによって生成したユーザ 50 の生体情報の特徴を示すベクトル情報を、当該撮像部から取得する。例えば、個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 に対する測定を行ったセンサによって生成されたベクトル情報を、当該センサから取得する。

30

【0046】

個人情報取得部 512 は、外部から取得した情報を用いて、ユーザ 50 の個人情報を生成してもよい。例えば、個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 を撮像した撮像部から、ユーザ 50 の撮像画像を取得して、撮像画像を解析することによって、ユーザ 50 の生体情報を生成したり、ユーザ 50 の生体情報の特徴を示すベクトル情報を生成したりする。例えば、個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 に対する測定を行ったセンサから測定結果を取得し、測定結果を解析することによって、ユーザ 50 の生体情報を生成したり、ユーザ 50 の生体情報を含むベクトル情報を生成したりする。

40

【0047】

変換部 514 は、個人情報取得部 512 が取得したユーザ 50 の個人情報を変換して変換情報を生成する。変換部 514 は、ユーザ 50 の個人情報を、個人情報には相当しないが、ある程度個人を識別可能な変換情報に変換してよい。例えば、変換部 514 は、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、ユーザ 50 の個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成する。

【0048】

変換情報送信部 516 は、変換部 514 によって生成された変換情報を、通信ネットワーク 20 を介してサーバ 400 に送信する。個人情報取得部 512 が取得した個人情報を

50

通信ネットワーク 20 を介してサーバ 400 に送信した場合、個人情報保護法に違反することになるが、変換情報は個人情報に相当しないので、変換情報を通信ネットワーク 20 を介してサーバ 400 に送信することは、個人情報保護法に違反することにならない。変換情報は、ある程度個人を識別可能な情報であることから、サーバ 400 において有効に活用することができる。

【0049】

変換部 514 は、例えば、変換情報として、異なる個人情報から同一の圧縮情報が生成され得る圧縮手法を用いて、ユーザ 50 の個人情報を非可逆圧縮した圧縮情報を生成する。

【0050】

個人情報取得部 512 は、ユーザ 50 の個人情報として、ユーザ 50 の生体情報を含むベクトル情報を取得してよい。変換部 514 は、変換情報として、ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列を生成してよい。変換部 514 は、複数のベクトル情報を、同じサイズのビット列に変換してよい。このような変換によれば、同一のビット列が、異なるベクトル情報から生成され得ることになる。

【0051】

変換部 514 は、類似するベクトル情報からは類似するビット列情報が生成される変換手法を用いて、ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列情報を生成してよい。変換部 514 は、ベクトル情報を非可逆的に変換した、全通りのビット列の数が、対象とするユーザの数よりも少ないビット数のビット列情報を生成してよい。

【0052】

例えば、変換部 514 がベクトル情報を 16 ビットのビット列に変換する場合、ビット列の種類は、65536 通りとなる。対象のユーザ 50 の数を仮に 100 万人とした場合、15 人程度が同じビット列になり得る。この場合、1 つのビット列は、15 人のいずれかを示すことにはなるが、個人を特定することはできないので、個人情報には相当しないことになる。それでいて、100 万人のうち、当該 15 人以外の人とは異なることを示すので、サーバ 400 において、当該ビット列は、各種処理に有効に活用することができる。

【0053】

変換部 514 は、一具体例として、LSH を用いて、ベクトル情報を非可逆的に変換したビット列情報を生成してよい。LSH は、高次元のデータを確率的な処理によって次元圧縮する手法である。LSH は、多次元ベクトルをビット列で表現し得る（ここでは、説明のため、当該ビット列を LSH コードと記載する）。LSH は、データを次元圧縮するので、ベクトル情報と LSH コードとは、1 対 1 に対応するものではなく、同じ LSH コードになるベクトル情報が複数存在することになる。また、LSH コードから元のベクトル情報を復元することはできない。また、類似したベクトル情報が、類似した LSH コード（ハミング距離の短いコード）になる。

【0054】

システム 40 が複数のユーザ 50 の監視に用いられる場合、個人情報取得部 512 は、通信装置 500 が備える撮像部によって撮像されたユーザ 50 の撮像画像から生成されたユーザ 50 のベクトル情報と、撮像部の撮像範囲におけるユーザ 50 の位置を示すユーザ位置情報とを取得してよい。変換情報送信部 516 は、変換部 514 によって、当該ベクトル情報から生成された変換情報と、ユーザ位置情報とをサーバ 400 に送信してよい。

【0055】

図 8 は、サーバ 400 の機能構成の一例を概略的に示す。サーバ 400 は、変換情報受信部 412、変換情報記憶部 414、及び処理実行部 416 を備える。

【0056】

変換情報受信部 412 は、変換情報送信部 516 によって送信された変換情報を受信する。変換情報受信部 412 は、変換情報送信部 516 によって送信された変換情報及びユーザ位置情報を受信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

変換情報記憶部 4 1 4 は、変換情報受信部 4 1 2 が変換情報を受信した場合に、当該変換情報を記憶する。変換情報記憶部 4 1 4 は、変換情報受信部 4 1 2 が変換情報及びユーザ位置情報を受信した場合に、当該変換情報及びユーザ位置情報を記憶してよい。

【 0 0 5 8 】

処理実行部 4 1 6 は、変換情報記憶部 4 1 4 に記憶されている変換情報を用いた処理を実行する。処理実行部 4 1 6 は、例えば、ユーザ 5 0 を追跡する追跡処理を実行する。例えば、処理実行部 4 1 6 は、複数の通信装置から受信して変換情報記憶部 4 1 4 に記憶されている複数の変換情報及び複数のユーザ位置情報を用いて、ユーザ 5 0 を追跡する追跡処理を実行する。具体例として、処理実行部 4 1 6 は、ユーザ 5 0 が、通信装置 5 0 0 の撮像部の撮像範囲内に位置する間は、連続的に生成されるユーザ位置情報によって、ユーザ 5 0 を追跡する。ユーザ 5 0 が、一の通信装置 5 0 0 の撮像部の撮像範囲外に移動した場合、処理実行部 4 1 6 は、当該一の通信装置 5 0 0 の撮像部の撮像範囲に隣接する範囲を撮像する撮像部を有する他の通信装置 5 0 0 によって生成された変換情報及びユーザ位置情報を用いて、当該ユーザ 5 0 を追跡する。処理実行部 4 1 6 は、一の通信装置 5 0 0 が生成した変換情報及び他の通信装置 5 0 0 が生成した変換情報によって、ユーザ 5 0 を特定し、一の通信装置 5 0 0 が生成したユーザ位置情報及び他の通信装置 5 0 0 が生成したユーザ位置情報によって、ユーザ 5 0 の動線を特定してよい。

10

【 0 0 5 9 】

図 9 は、変換部 5 1 4 による変換情報の生成の他の一例について説明するための説明図である。変換部 5 1 4 は、複数のユーザ 5 0 のそれぞれについて、異なる方式の L S H を用いて複数の変換情報を生成するようにしてもよい。異なる方式の L S H の例として、ランダムビットサンプリングを用いた方法やランダム投影を用いた方法や Nilsimsa Hash が挙げられる。また、乱数を用いる方式では、乱数の値を変えることで複数の変換情報を生成するようにしてもよい。

20

【 0 0 6 0 】

例えば、変換部 5 1 4 は、個人情報取得部 5 1 2 が取得したベクトル情報を第 1 の方式の L S H を用いて非可逆的に変換した第 1 のビット列情報と、当該ベクトル情報を第 1 の方式の L S H とは異なる第 2 の方式の L S H を用いて非可逆的に変換した第 2 のビット列情報とを生成する。変換情報送信部 5 1 6 は、変換部 5 1 4 によって生成された第 1 のビット列情報及び第 2 のビット列情報を、通信ネットワーク 2 0 を介してサーバ 4 0 0 に送信する。

30

【 0 0 6 1 】

サーバ 4 0 0 の変換情報受信部 4 1 2 は、第 1 のビット列情報及び第 2 のビット列情報を受信する。変換情報記憶部 4 1 4 は、第 1 のビット列情報と第 2 ビット列情報とを異なる記憶領域に記憶する。図 9 に示す例において、変換情報記憶部 4 1 4 は、第 1 のビット列情報を記憶領域 4 2 2 に記憶し、第 2 のビット列情報を記憶領域 4 2 4 に記憶する。

【 0 0 6 2 】

一のユーザ 5 0 のベクトル情報から第 1 の方式の L S H を用いて生成された第 1 のビット列情報は、ほとんどの他のユーザ 5 0 のベクトル情報から第 1 の方式の L S H を用いて生成される第 1 のビット列情報とは異なるが、一部のユーザ 5 0 のベクトル情報から第 1 の方式の L S H を用いて生成される第 1 のビット列情報と一致することになる。例えば、図 6 に示す例において、人物 5 2 の第 1 のビット列情報と、人物 5 4 の第 1 のビット列情報とが一致してしまった場合、人物 5 2 と人物 5 4 とを区別することが難しく、人物 5 2 及び人物 5 4 の追跡が困難になるおそれがある。それに対して、一のユーザ 5 0 のベクトル情報から、第 2 の方式の L S H を用いて第 2 のビット列情報を生成して管理することによって、一のユーザ 5 0 を識別可能にする可能性を大幅に高めることができる。

40

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は、サーバ 4 0 0 又は通信装置 5 0 0 として機能するコンピュータ 1 2 0 0 のハードウェア構成の一例を概略的に示す。コンピュータ 1 2 0 0 にインストールされたプロ

50

グラムは、コンピュータ1200を、本実施形態に係る装置の1又は複数の「部」として機能させ、又はコンピュータ1200に、本実施形態に係る装置に関連付けられるオペレーション又は当該1又は複数の「部」を実行させることができ、及び/又はコンピュータ1200に、本実施形態に係るプロセス又は当該プロセスの段階を実行させることができる。そのようなプログラムは、コンピュータ1200に、本明細書に記載のフローチャート及びブロック図のブロックのうちのいくつか又はすべてに関連付けられた特定のオペレーションを実行させるべく、CPU1212によって実行されてよい。

【0064】

本実施形態によるコンピュータ1200は、CPU1212、RAM1214、及びグラフィックコントローラ1216を含み、それらはホストコントローラ1210によって相互に接続されている。コンピュータ1200はまた、通信インタフェース1222、記憶装置1224、DVDドライブ、及びICカードドライブのような入出力ユニットを含み、それらは入出力コントローラ1220を介してホストコントローラ1210に接続されている。DVDドライブは、DVD-ROMドライブ及びDVD-RAMドライブ等であってよい。記憶装置1224は、ハードディスクドライブ及びソリッドステートドライブ等であってよい。コンピュータ1200はまた、ROM1230及びキーボードのようなレガシの入出力ユニットを含み、それらは入出力チップ1240を介して入出力コントローラ1220に接続されている。

【0065】

CPU1212は、ROM1230及びRAM1214内に格納されたプログラムに従い動作し、それにより各ユニットを制御する。グラフィックコントローラ1216は、RAM1214内に提供されるフレームバッファ等又はそれ自体の中に、CPU1212によって生成されるイメージ情報を取得し、イメージ情報がディスプレイデバイス1218上に表示されるようにする。

【0066】

通信インタフェース1222は、ネットワークを介して他の電子デバイスと通信する。記憶装置1224は、コンピュータ1200内のCPU1212によって使用されるプログラム及び情報を格納する。DVDドライブは、プログラム又は情報をDVD-ROM等から読み取り、記憶装置1224に提供する。ICカードドライブは、プログラム及び情報をICカードから読み取り、及び/又はプログラム及び情報をICカードに書き込む。

【0067】

ROM1230はその中に、アクティブ化時にコンピュータ1200によって実行されるブートプログラム等、及び/又はコンピュータ1200のハードウェアに依存するプログラムを格納する。入出力チップ1240はまた、様々な入出力ユニットをUSBポート、パラレルポート、シリアルポート、キーボードポート、マウスポート等を介して、入出力コントローラ1220に接続してよい。

【0068】

プログラムは、DVD-ROM又はICカードのようなコンピュータ可読記憶媒体によって提供される。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体から読み取られ、コンピュータ可読記憶媒体の例でもある記憶装置1224、RAM1214、又はROM1230にインストールされ、CPU1212によって実行される。これらのプログラム内に記述される情報処理は、コンピュータ1200に読み取られ、プログラムと、上記様々なタイプのハードウェアリソースとの間の連携をもたらす。装置又は方法が、コンピュータ1200の使用に従い情報のオペレーション又は処理を実現することによって構成されてよい。

【0069】

例えば、通信がコンピュータ1200及び外部デバイス間で実行される場合、CPU1212は、RAM1214にロードされた通信プログラムを実行し、通信プログラムに記述された処理に基づいて、通信インタフェース1222に対し、通信処理を命令してよい。通信インタフェース1222は、CPU1212の制御の下、RAM1214、記憶装置1224、DVD-ROM、又はICカードのような記録媒体内に提供される送信パッ

ファ領域に格納された送信情報を読み取り、読み取られた送信情報をネットワークに送信し、又はネットワークから受信した受信情報を記録媒体上に提供される受信バッファ領域等へ書き込む。

【 0 0 7 0 】

また、CPU 1 2 1 2 は、記憶装置 1 2 2 4、DVDドライブ (DVD - ROM)、ICカード等のような外部記録媒体に格納されたファイル又は情報ベースの全部又は必要な部分がRAM 1 2 1 4 に読み取られるようにし、RAM 1 2 1 4 上の情報に対し様々なタイプの処理を実行してよい。CPU 1 2 1 2 は次に、処理された情報を外部記録媒体にライトバックしてよい。

【 0 0 7 1 】

様々なタイプのプログラム、情報、テーブル、及び情報ベースのような様々なタイプの情報が記録媒体に格納され、情報処理を受けてよい。CPU 1 2 1 2 は、RAM 1 2 1 4 から読み取られた情報に対し、本開示の随所に記載され、プログラムの命令シーケンスによって指定される様々なタイプのオペレーション、情報処理、条件判断、条件分岐、無条件分岐、情報の検索 / 置換等を含む、様々なタイプの処理を実行してよく、結果をRAM 1 2 1 4 に対しライトバックする。また、CPU 1 2 1 2 は、記録媒体内のファイル、情報ベース等における情報を検索してよい。例えば、各々が第 2 の属性の属性値に関連付けられた第 1 の属性の属性値を有する複数のエントリが記録媒体内に格納される場合、CPU 1 2 1 2 は、当該複数のエントリの中から、第 1 の属性の属性値が指定されている条件に一致するエントリを検索し、当該エントリ内に格納された第 2 の属性の属性値を読み取り、それにより予め定められた条件を満たす第 1 の属性に関連付けられた第 2 の属性の属性値を取得してよい。

【 0 0 7 2 】

上で説明したプログラム又はソフトウェアモジュールは、コンピュータ 1 2 0 0 上又はコンピュータ 1 2 0 0 近傍のコンピュータ可読記憶媒体に格納されてよい。また、専用通信ネットワーク又はインターネットに接続されたサーバシステム内に提供されるハードディスク又はRAMのような記録媒体が、コンピュータ可読記憶媒体として使用可能であり、それによりプログラムを、ネットワークを介してコンピュータ 1 2 0 0 に提供する。

【 0 0 7 3 】

本実施形態におけるフローチャート及びブロック図におけるブロックは、オペレーションが実行されるプロセスの段階又はオペレーションを実行する役割を持つ装置の「部」を表わしてよい。特定の段階及び「部」が、専用回路、コンピュータ可読記憶媒体上に格納されるコンピュータ可読命令と共に供給されるプログラマブル回路、及び / 又はコンピュータ可読記憶媒体上に格納されるコンピュータ可読命令と共に供給されるプロセッサによって実装されてよい。専用回路は、デジタル及び / 又はアナログハードウェア回路を含んでよく、集積回路 (IC) 及び / 又はディスクリート回路を含んでよい。プログラマブル回路は、例えば、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、及びプログラマブルロジックアレイ (PLA) 等のような、論理積、論理和、排他的論理和、否定論理積、否定論理和、及び他の論理演算、フリップフロップ、レジスタ、並びにメモリエlementを含む、再構成可能なハードウェア回路を含んでよい。

【 0 0 7 4 】

コンピュータ可読記憶媒体は、適切なデバイスによって実行される命令を格納可能な任意の有形なデバイスを含んでよく、その結果、そこに格納される命令を有するコンピュータ可読記憶媒体は、フローチャート又はブロック図で指定されたオペレーションを実行するための手段を作成すべく実行され得る命令を含む、製品を備えることになる。コンピュータ可読記憶媒体の例としては、電子記憶媒体、磁気記憶媒体、光記憶媒体、電磁記憶媒体、半導体記憶媒体等が含まれてよい。コンピュータ可読記憶媒体のより具体的な例としては、フロッピー (登録商標) ディスク、ディスクет、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ (RAM)、リードオンリメモリ (ROM)、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ (EPROM 又はフラッシュメモリ)、電氣的消去可能プログラマブルリー

10

20

30

40

50

ドオンリメモリ（EEPROM）、静的ランダムアクセスメモリ（SRAM）、コンパクトディスクオンリメモリ（CD-ROM）、デジタル多用途ディスク（DVD）、Blu-ray（登録商標）ディスク、メモリスティック、集積回路カード等が含まれてよい。

【0075】

コンピュータ可読命令は、アセンブラ命令、命令セットアーキテクチャ（ISA）命令、マシン命令、マシン依存命令、マイクロコード、ファームウェア命令、状態設定情報、又はSmalltalk（登録商標）、JAV A（登録商標）、C++等のようなオブジェクト指向プログラミング言語、及び「C」プログラミング言語又は同様のプログラミング言語のような従来の手続型プログラミング言語を含む、1又は複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述されたソースコード又はオブジェクトコードのいずれかを含んでよい。

10

【0076】

コンピュータ可読命令は、汎用コンピュータ、特殊目的のコンピュータ、若しくは他のプログラム可能な情報処理装置のプロセッサ、又はプログラマブル回路が、フローチャート又はブロック図で指定されたオペレーションを実行するための手段を生成するために当該コンピュータ可読命令を実行すべく、ローカルに又はローカルエリアネットワーク（LAN）、インターネット等のようなワイドエリアネットワーク（WAN）を介して、汎用コンピュータ、特殊目的のコンピュータ、若しくは他のプログラム可能な情報処理装置のプロセッサ、又はプログラマブル回路に提供されてよい。プロセッサの例としては、コンピュータプロセッサ、処理ユニット、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ等を含む。

20

【0077】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0078】

特許請求の範囲、明細書、及び図面中において示した装置、システム、プログラム、及び方法における動作、手順、ステップ、及び段階などの各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」などと明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」などを用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

30

【0079】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0080】

特許請求の範囲、明細書、及び図面中において示した装置、システム、プログラム、及び方法における動作、手順、ステップ、及び段階などの各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」などと明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」などを用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

40

【符号の説明】

【0081】

10 監視システム、20 ネットワーク、40 システム、50 ユーザ、52、54、56 人物、100 サーバ、200 通信装置、202 撮像部、210 通信装置

50

、 2 1 2 撮像部、 3 0 0 検出結果、 3 0 2 位置、 3 0 4 位置、 3 1 0 検出結果、
 3 1 4 位置、 3 1 6 位置、 3 2 0 検出結果、 3 2 2 位置、 3 2 6 位置、 3 3
 0 検出結果、 3 3 2 位置、 3 3 4 位置、 3 3 6 位置、 3 4 0 追跡結果、 4 0 0
 サーバ、 4 1 2 変換情報受信部、 4 1 4 変換情報記憶部、 4 1 6 処理実行部、 4
 2 2 記憶領域、 4 2 4 記憶領域、 5 0 0 通信装置、 5 1 2 個人情報取得部、 5 1
 4 変換部、 5 1 6 変換情報送信部、 5 5 0 通信装置、 5 5 2 撮像部、 5 6 0 通
 信装置、 5 6 2 撮像部、 1 2 0 0 コンピュータ、 1 2 1 0 ホストコントローラ、 1
 2 1 2 CPU、 1 2 1 4 RAM、 1 2 1 6 グラフィックコントローラ、 1 2 1 8
 ディスプレイデバイス、 1 2 2 0 入出力コントローラ、 1 2 2 2 通信インタフェース
 、 1 2 2 4 記憶装置、 1 2 3 0 ROM、 1 2 4 0 入出力チップ

10

【要約】 (修正有)

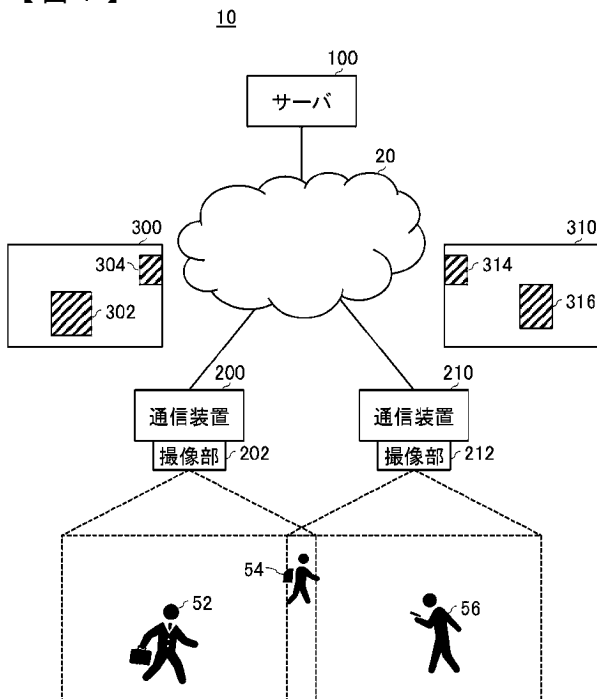
【課題】個人情報保護法に違反しない範囲において、効率的に個人を追跡することを可能とするシステムを提供する。

【解決手段】通信ネットワークを介して通信する複数の通信装置とサーバとを備えるシステム40であって、前記複数の通信装置のそれぞれは、ユーザの個人情報を取得する個人情報取得部と、異なる個人情報から同一の変換情報が生成され得る変換手法を用いて、前記個人情報取得部が取得した前記個人情報を非可逆的に変換して変換情報を生成する変換部と、前記変換情報を、通信ネットワークを介して前記サーバに送信する変換情報送信部とを有し、前記サーバは、前記複数の通信装置から前記変換情報を受信する変換情報受信部と、前記変換情報受信部が受信した前記変換情報を記憶する変換情報記憶部と、を有する。

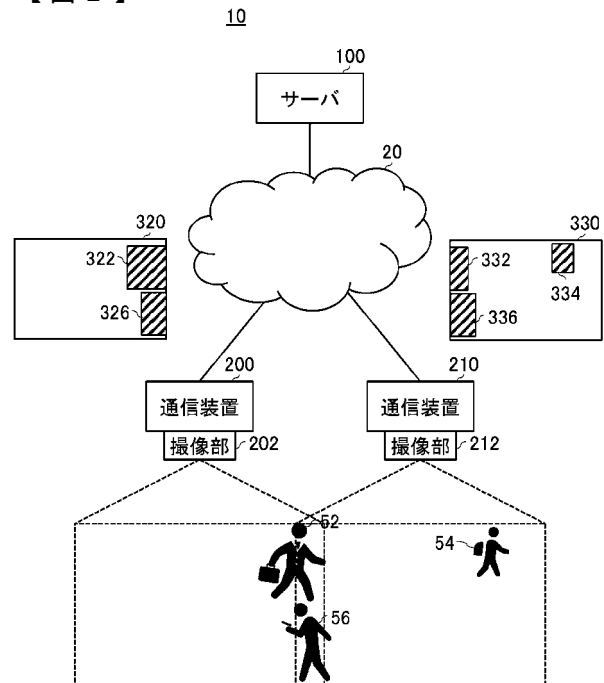
20

【選択図】図5

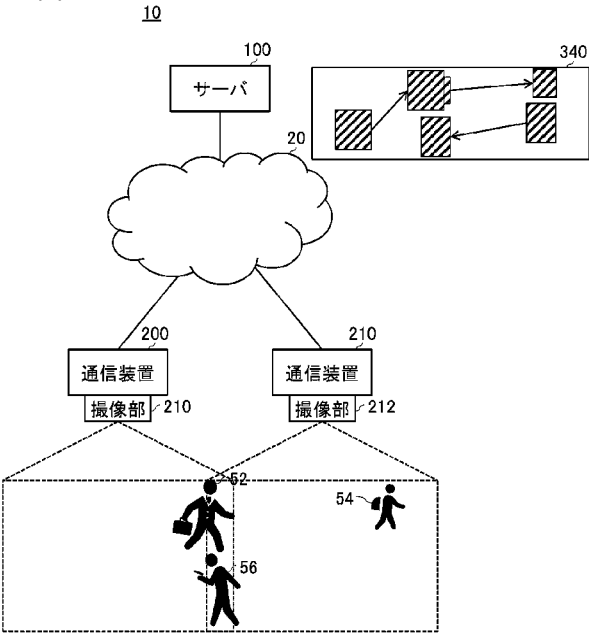
【図1】



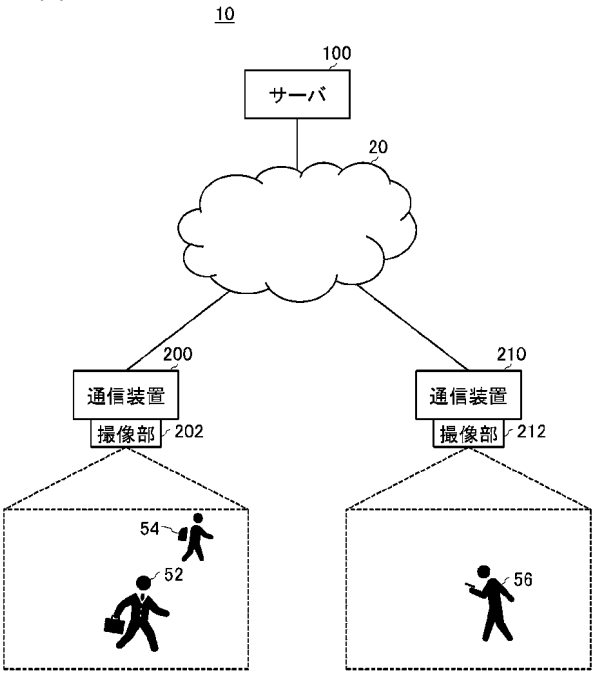
【図2】



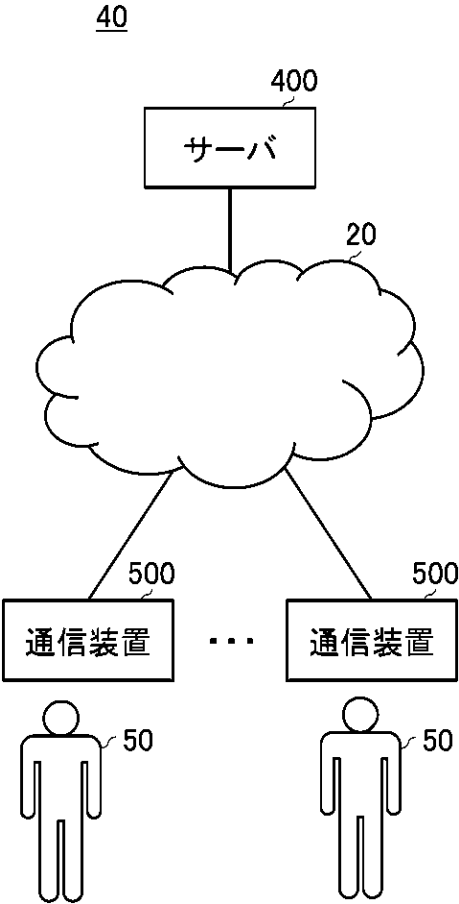
【 図 3 】



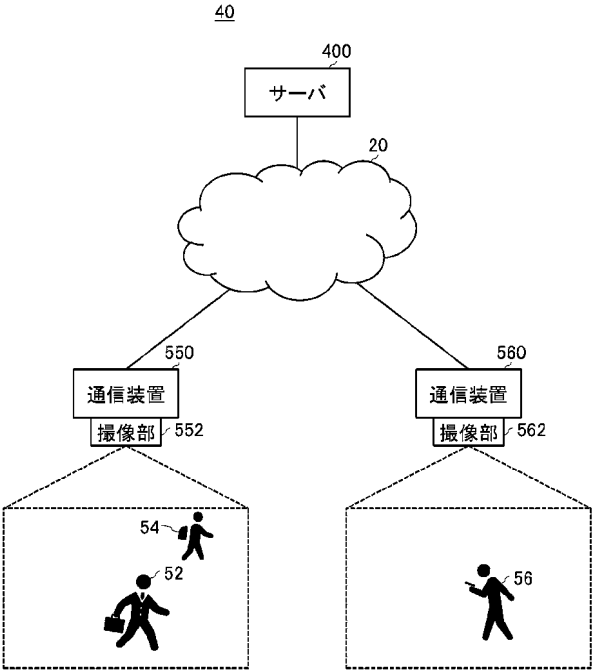
【 図 4 】



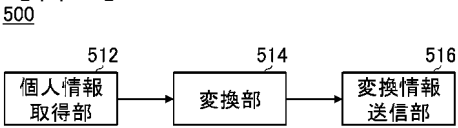
【 図 5 】



【 図 6 】

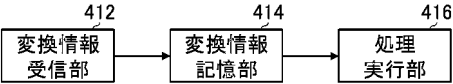


【 図 7 】

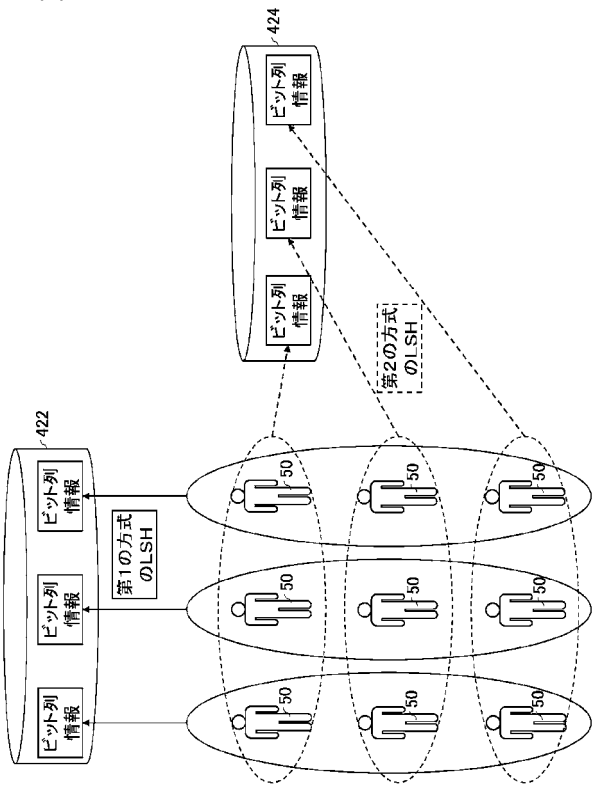


【図 8】

400

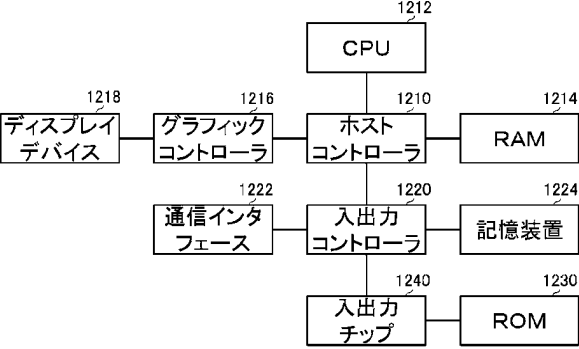


【図 9】



【図 10】

1200



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 3 2 4 7 2 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 1 5 1 1 5 5 (W O , A 1)
特開 2 0 2 0 - 0 6 1 6 6 6 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 2 1 3 4 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 2 1 / 0 7 0 8 3 8 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 2 0 / 1 1 5 8 9 0 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 9 / 2 0 0 2 6 4 (W O , A 1)
米国特許第 0 8 4 4 7 0 3 2 (U S , B 1)
国際公開第 2 0 2 3 / 1 6 2 0 4 1 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F 2 1 / 1 0
G 0 6 F 2 1 / 6 0 - 2 1 / 8 8