

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年9月19日(19.09.2024)



(10) 国際公開番号

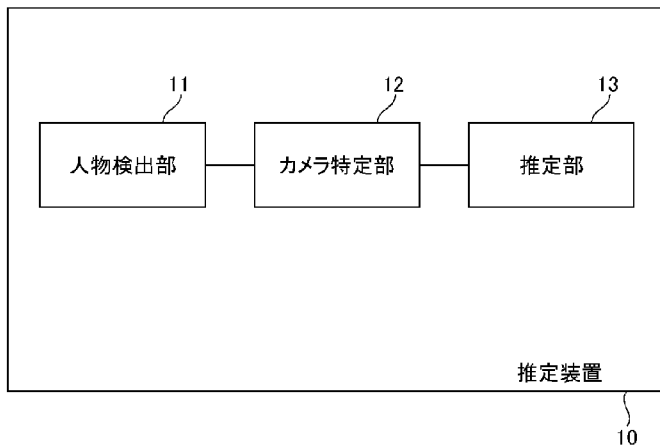
WO 2024/190068 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/001231
- (22) 国際出願日: 2024年1月18日(18.01.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-041791 2023年3月16日(16.03.2023) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉田 登(YOSHIDA Noboru); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会

社内 Tokyo (JP). 本田 篤史(HONDA Atsushi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 梶木 善裕(KAJIKI Yoshihiro); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 加瀬 貴之(KASE Takayuki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 安田 育武(YASUDA Ikumu); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 尾崎 拓海(OZAKI Takumi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 劉 健全(LIU Jianquan); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). トウ テイテイ(DONG Tingting);

(54) Title: ESTIMATION DEVICE, ESTIMATION METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 推定装置、推定方法、及び記録媒体



- 10 Estimation device
11 Person detection unit
12 Camera identification unit
13 Estimation unit

(57) Abstract: The present invention provides an estimation device comprising: a person detection unit that detects a person to be tracked from within an image generated by a plurality of cameras installed at prescribed positions; a camera identification unit that identifies a camera for which the timing at which the person to be tracked is detected in the image satisfies a prescribed condition that is based on a target time; and an estimation unit that, on the basis of the installation position of the identified camera, estimates an area in which the person to be tracked is present at the target time.

〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 KDX五反田ビル9階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明は、所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出部と、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たすカメラを特定するカメラ特定部と、特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定部と、を有する推定装置を提供する。

明 細 書

発明の名称：推定装置、推定方法、及び記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、推定装置、推定方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 本発明に関連する技術が、特許文献１に開示されている。特許文献１に開示の技術は、複数のカメラが生成した画像に基づき追跡対象の人物を追跡する技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開第２０２０／１１５８９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に開示のような追跡技術を用いることで、対象時刻において追跡対象の人物が存在する位置を特定することができる。しかし、当該追跡技術の場合、対象時刻に撮影された画像に追跡対象の人物が写っていない場合、対象時刻において追跡対象の人物が存在する位置を特定することができない。

[0005] 本発明の目的の一例は、上述した問題を鑑み、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定装置、推定方法、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様によれば、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出手段と、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定するカメラ特定手段と、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定手段と、
を有する推定装置が提供される。

[0007] 本発明の一態様によれば、

1つ以上のコンピュータが、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出し、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定し、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定方法が提供される。

[0008] 本発明の一態様によれば、

コンピュータを、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出手段、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定するカメラ特定手段、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定手段、
として機能させるプログラムが提供される。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様によれば、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定装置、推定方法、及びプログラムが実現される。

図面の簡単な説明

[0010] 上述した目的及びその他の目的、特徴及び利点は、以下に述べる公的な実施の形態、及びそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0011] [図1]推定装置の機能ブロック図の一例を示す図である。

[図2]推定装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図3]推定装置が所定のエリアを推定する処理の一例を説明するための図である。

[図4]推定装置が所定のエリアを推定する処理の他の一例を説明するための図である。

[図5]推定装置が所定のエリアを推定する処理の他の一例を説明するための図である。

[図6]推定装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図7]推定装置が追跡対象の人物の訪問対象を推定する処理の一例を説明するための図である。

[図8]推定装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図9]推定装置が出力する情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、全ての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0013] <第1の実施形態>

図1は、第1の実施形態に係る推定装置10の概要を示す機能ブロック図である。推定装置10は、人物検出部11と、カメラ特定部12と、推定部13とを有する。

[0014] 人物検出部11は、所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する。カメラ特定部12は、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たすカメラを特定する。推定部13は、特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。

[0015] このように、本実施形態の推定装置10は、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たすカメラを特定し、特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。このような本実施形態の推定装置10によれ

ば、高精度に、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定することができる。

[0016] <第2の実施形態>

「概要」

第2の実施形態の推定装置10は、第1の実施形態の推定装置10を具体化したものである。すなわち、推定装置10は、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たすカメラを特定し、特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。以下、詳細に説明する。

[0017] 「ハードウェア構成」

推定装置10のハードウェア構成の一例を説明する。推定装置10の各機能部は、ハードウェアとソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されるところである。ソフトウェアは、予め装置を出荷する段階から格納されているプログラムや、CD (Compact Disc) 等の記録媒体やインターネット上のサーバ等からダウンロードされたプログラム等を含む。

[0018] 図2は、推定装置10のハードウェア構成を例示するブロック図である。図2に示すように、推定装置10は、プロセッサ1A、メモリ2A、入出力インターフェイス3A、周辺回路4A、バス5Aを有する。周辺回路4Aには、様々なモジュールが含まれる。推定装置10は周辺回路4Aを有さなくてもよい。なお、推定装置10は物理的及び／又は論理的に分かれた複数の装置で構成されてもよい。この場合、複数の装置各々が上記ハードウェア構成を備えることができる。

[0019] バス5Aは、プロセッサ1A、メモリ2A、周辺回路4A及び入出力インターフェイス3Aが相互にデータを送受信するためのデータ伝送路である。プロセッサ1Aは、例えばCPU、GPU (Graphics Processing Unit) 等の演算処理装置である。メモリ2Aは、例えばRAM (Random Access Memory) やROM (Read Only Memory) 等のメモリである。入出力インターフェイ

ス 3 A は、入力装置、外部装置、外部サーバ、外部センサ、カメラ等から情報を取得するためのインターフェイスや、出力装置、外部装置、外部サーバ等に情報を出力するためのインターフェイス等を含む。また、入出力インターフェイス 3 A はインターネット等の通信ネットワークに接続するためのインターフェイスを含む。入力装置は、例えばキーボード、マウス、マイク、物理ボタン、タッチパネル等である。出力装置は、例えばディスプレイ、スピーカ、プリンター、メーラ等である。プロセッサ 1 A は、各モジュールに指令を出し、それらの演算結果をもとに演算を行うことができる。

[0020] 「機能構成」

次に、本実施形態の推定装置 10 の機能構成を詳細に説明する。図 1 に、本実施形態の推定装置 10 の機能ブロック図の一例を示す。図示するように、本実施形態の推定装置 10 は、人物検出部 11 と、カメラ特定部 12 と、推定部 13 とを有する。

[0021] 人物検出部 11 は、所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する。

[0022] 「画像」は、動画像を含む概念である。

[0023] 「カメラ」は、画像を撮影する。カメラは、監視カメラであってもよい。カメラは所定位置に設置され、その位置の周辺を撮影する。カメラの設置位置は特段制限されない。カメラは路上に設置されてもよいし、施設内に設置されてもよい。施設は、デパート、博物館、美術館等が例示されるが、これらに限定されない。また、カメラは屋外に設置されてもよいし、屋内に設置されてもよい。予め、複数のカメラ各々の設置位置を示す情報が、推定装置 10 に登録されている。カメラの設置位置は、緯度、経度で示されてもよいし、住所で示されてもよい。また、施設内に設置されたカメラの場合、通路番号や部屋番号など、施設に特有の位置情報でカメラの設置位置が示されてもよい。

[0024] このような複数のカメラ各々が生成した画像が、任意の手段で推定装置 10 に入力される。例えば、推定装置 10 とカメラは通信可能に接続されてい

てもよい。そして、カメラは、生成した画像を推定装置 10 に送信してもよい。その他、カメラが生成した画像が、任意の記憶手段に蓄積されてもよい。そして、ユーザによるマニュアル操作で、当該記憶手段に記憶されている画像が推定装置 10 に入力されてもよい。推定装置 10 への画像の入力は、リアルタイム処理で行われてもよいし、バッチ処理で行われてもよい。人物検出部 11 は、このようにして推定装置 10 に入力された画像を取得することができる。なお、人物検出部 11 は、その他の手段で画像を取得してもよい。

[0025] 「取得」とは、自装置が他の装置や記憶媒体に格納されているデータ又は情報を取りに行くこと（能動的な取得）、及び、自装置に他の装置から出力されるデータ又は情報を入力すること（受動的な取得）の少なくとも一方を含む。能動的な取得の例は、他の装置にリクエスト又は問い合わせしてその返信を受信すること、及び、他の装置や記憶媒体にアクセスして読み出すこと等がある。また、受動的な取得の例は、配信（又は、送信、プッシュ通知等）される情報を受信すること等がある。さらに、「取得」とは、受信したデータ又は情報の中から選択して取得すること、又は、配信されたデータ又は情報を選択して受信することであってもよい。

[0026] 人物検出部 11 は、このようにして取得した画像の中から追跡対象の人物を検出する。人物検出部 11 は、追跡対象の人物の外観の特徴量を示す情報に基づき、画像の中から追跡対象の人物を検出する。

[0027] 「追跡対象の人物の外観の特徴量を示す情報」は、ユーザにより推定装置 10 に入力される。ユーザは、例えば追跡対象の人物の外観の特徴量を推定装置 10 に入力してもよい。その他、ユーザは、追跡対象の人物の画像を推定装置 10 に入力してもよい。そして、人物検出部 11 がその画像を解析し、追跡対象の人物の外観の特徴量を抽出してもよい。

[0028] 「追跡対象の人物の外観の特徴量」は、顔の特徴量、身体の特徴量、衣服の特徴量、所持品の特徴量、靴の特徴量等であるが、これらに限定されない。

- [0029] 人物検出部 11 は、追跡対象の人物の外観の特徴量に基づき、複数のカメラの画像の中から追跡対象の人物を検出する。そして、人物検出部 11 は、検出の結果を検出履歴に記録することができる。検出履歴は、カメラ毎に、追跡対象の人物を検出したタイミングを示す。追跡対象の人物を検出したタイミングは、追跡対象の人物が検出されたフレーム画像の撮影日時である。人物検出部 11 は、画像に付与されたタイムスタンプに基づき、追跡対象の人物が検出されたフレーム画像の撮影日時を特定することができる。
- [0030] カメラ特定部 12 は、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが所定条件を満たすカメラを特定する。所定条件は、対象時刻に基づき定義される。カメラ特定部 12 は、例えば上述した検出履歴に基づき、所定条件を満たすカメラを特定することができる。
- [0031] 「対象時刻」は、追跡対象の人物が存在するエリアを推定するタイミングである。すなわち、推定装置 10 は、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。対象時刻は、現在の時刻、又はユーザが指定した現在、未来又は過去の時刻である。例えば、現在の時刻が、自動的に対象時刻として設定されてもよい。その他、ユーザ入力により対象時刻が設定されてもよい。ユーザは、現在、未来又は過去の任意の時刻を対象時刻として設定することができる。
- [0032] 「所定条件」は、以下の条件 1 乃至 4 の中の少なくとも 1 つを含むことができる。
- [0033] (条件 1) 複数のカメラの中で一番対象時刻に近いタイミングで、追跡対象の人物が検出された。
- (条件 2) 対象時刻よりも前に、複数のカメラの中で一番対象時刻に近いタイミングで追跡対象の人物が検出された。
- (条件 3) 対象時刻よりも後に、複数のカメラの中で一番対象時刻に近いタイミングで追跡対象の人物が検出された。
- (条件 4) 対象時刻から基準時間以内に追跡対象の人物が検出された。
- [0034] 条件 1 が所定条件である場合、カメラ特定部 12 は、複数のカメラの中か

ら、対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。検出タイミングは、対象時刻よりも前であってもよいし、後であってもよい。

[0035] 条件2が所定条件である場合、カメラ特定部12は、複数のカメラの中から、対象時刻よりも前に、対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。

[0036] 条件3が所定条件である場合、カメラ特定部12は、複数のカメラの中から、対象時刻よりも後に、対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。

[0037] 条件4が所定条件である場合、カメラ特定部12は、複数のカメラの中から、対象時刻から基準時間以内に追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。検出タイミングは、対象時刻よりも前であってもよいし、後であってもよい。条件4が所定条件である場合、カメラ特定部12が特定するカメラの数は変動する。

[0038] なお、上記条件1乃至4の中の複数のアンド条件やオア条件で接続した条件を、所定条件としてもよい。

[0039] 例えば、条件1かつ条件4を所定条件としてもよい。この場合、カメラ特定部12は、複数のカメラの中から、対象時刻から基準時間以内に追跡対象の人物が検出され、かつ対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。検出タイミングは、対象時刻よりも前であってもよいし、後であってもよい。

[0040] その他、条件2かつ条件4を所定条件としてもよい。この場合、カメラ特定部12は、複数のカメラの中から、対象時刻から基準時間以内に追跡対象の人物が検出され、かつ対象時刻よりも前に、対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。

[0041] その他、条件3かつ条件4を所定条件としてもよい。この場合、カメラ特定部12は、複数のカメラの中から、対象時刻から基準時間以内に追跡対象の人物が検出され、かつ対象時刻よりも後に、対象時刻に最も近いタイミン

グで追跡対象の人物が検出されたカメラを特定する。

[0042] その他、条件 2 又は条件 3 を所定条件としてもよい。この場合、カメラ特定部 1 2 は、複数のカメラの中から、対象時刻よりも前に対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラと、対象時刻よりも後に対象時刻に最も近いタイミングで追跡対象の人物が検出されたカメラの両方を特定する。この条件 2 又は条件 3 に条件 4 をアンド条件で組み合わせてもよい。条件 2 又は条件 3 や、条件 2 又は条件 3 に条件 4 をアンド条件で組み合わせた所定条件は、例えば対象時刻が過去の時刻である場合に利用することが考えられる。

[0043] 推定部 1 3 は、カメラ特定部 1 2 により特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。推定部 1 3 は、以下のエリア推定処理 1 乃至 3 の中の少なくとも 1 つを実行することができる。

[0044] ○エリア推定処理 1

エリア推定処理 1 は、カメラ特定部 1 2 により 1 つのカメラが特定された場合の利用に好適である。

[0045] まず、推定部 1 3 は、カメラ特定部 1 2 により特定されたカメラが生成した画像の中で追跡対象の人物が検出された直近検出タイミングと対象時刻との時間差である移動時間を算出する。

[0046] 「直近検出タイミング」は、カメラ特定部 1 2 により特定されたカメラが生成した画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングの中の対象時刻に最も近いタイミングである。なお、上記条件 2 を満たすカメラとして特定された場合、直近検出タイミングは、そのカメラが生成した画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングの中の対象時刻よりも前で対象時刻に最も近いタイミングである。また、上記条件 3 を満たすカメラとして特定された場合、直近検出タイミングは、そのカメラが生成した画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングの中の対象時刻よりも後で対象時刻に最も近いタイミングである。

[0047] また、推定部 13 は、追跡対象の人物の推定移動速度を決定する。ここで、推定移動速度を算出する処理を説明する。推定部 13 は、ユーザ入力又はカメラが生成した画像の解析で取得した追跡対象の人物の特性に基づき、推定移動速度を決定する。追跡対象の人物の特性は、追跡対象の人物の年齢、性別、荷物の有無、荷物の大きさ、ケガの有無、移動手段（徒歩、自転車、バイク、自動車等）、及び画像の中での移動速度の中の少なくとも 1 つを含む。

[0048] 推定部 13 は、例えばこれらの人物特性情報に基づき、追跡対象の人物の推定移動速度を算出することができる。予め、これらの人物特性情報を入力とし、入力された人物特性情報に基づき算出された推定移動速度を出力とする速度算出モデルが生成される。速度算出モデルは、関数であってもよいし、機械学習で生成された学習モデルであってもよいし、その他であってもよい。推定部 13 は、このような速度算出モデルに追跡対象の人物の人物特性情報を入力し、当該速度算出モデルから出力された推定移動速度を取得する。

[0049] その他、推定部 13 は、画像内での追跡対象の人物の移動速度を画像に基づき算出し、その算出結果を、追跡対象の人物の推定移動速度としてもよい。画像内で検出している人物の移動速度の算出は、あらゆる技術を利用して実現できる。

[0050] 上記移動時間及び推定移動速度を算出した後、推定部 13 は、当該移動時間と推定移動速度に基づき、直近検出タイミングと対象時刻との間における追跡対象の人物の推定移動距離を算出する。推定移動距離は、単純には移動時間と推定移動速度との積として求めることができるが、その他の手法を採用してもよい。

[0051] そして、推定部 13 は、図 3 に示すように、カメラ特定部 12 により特定されたカメラ C の設置位置から推定移動距離 D 以内のエリア B を、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリア A として推定する。

[0052] ○エリア推定処理 2

エリア推定処理 2 は、カメラ特定部 1 2 により 2 つ以上のカメラが特定された場合の利用に好適である。例えば、所定条件が条件 2 又は条件 3 である場合、2 つのカメラが特定され得る。また、所定条件が条件 4 である場合、2 つ以上のカメラが特定され得る。

[0053] 推定部 1 3 は、エリア推定処理 1 で説明した処理と同様の処理で、特定されたカメラ毎に移動時間を算出する。また、推定部 1 3 は、エリア推定処理 1 で説明した処理と同様の処理で、全てのカメラに適用される共通の値として推定移動速度を算出する。そして、推定部 1 3 は、エリア推定処理 1 で説明した処理と同様の処理で、特定されたカメラ毎に推定移動距離を算出する。

[0054] そして、推定部 1 3 は、図 4 に示すように、カメラ特定部 1 2 により特定されたカメラ毎に、カメラの設置位置から推定移動距離以内のエリアを特定する。図 4 では、カメラ特定部 1 2 により 2 つのカメラ C_1 及び C_2 が特定された例を示している。そして、カメラ C_1 の設置位置から推定移動距離 D_1 以内のエリア B_1 と、カメラ C_2 の設置位置から推定移動距離 D_2 以内のエリア B_2 とが示されている。推定部 1 3 は、エリア B_1 とエリア B_2 の重なり合うエリアを、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリア A として推定する。推定部 1 3 は、カメラ特定部 1 2 により M 個 (M は 2 以上の整数) のカメラが特定された場合、 M 個のエリア B_1 乃至 B_m の全てが重なり合うエリアを、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリア A として推定することができる。

[0055] ○エリア推定処理 3

エリア推定処理 3 では、推定部 1 3 は、図 5 を用いて説明する以下の 3 つの条件を満たすか否かを判断する。

[0056] ・対象時刻が現在の時刻である。

・図 5 に示すように、カメラ特定部 1 2 により特定されたカメラ C_1 が 1 本道に設置されている。

・カメラ C_1 が生成した画像において追跡対象の人物が検出された上記直近検

出タイミングよりも後に、他のカメラ C_2 が生成した画像において追跡対象の人物が検出されていない。なお、他のカメラ C_2 は、カメラ C_1 が生成した画像に基づき特定した追跡対象の人物の1本道での移動方向（図中、矢印で示す方向）の先に設置されたカメラである。

[0057] 推定部13は、上記3つの条件の全てを満たす場合、カメラ特定部12により特定されたカメラ C_1 の撮像エリア E_1 と上記他のカメラ C_2 の撮像エリア E_2 との間のエリアを、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する。

[0058] 「1本道」は、分岐がない道である。1本道は、道路であってもよいし、施設内の廊下や通路であってもよい。予め、一本道が識別可能に示されている地図情報や施設のフロアマップ等が、推定装置10に登録されている。推定部13は、当該情報に基づき、各道が一本道か否かを特定することができる。

[0059] 「追跡対象の人物の1本道での移動方向」は、画像内での追跡対象の人物の移動方向等に基づき、あらゆる技術を用いて特定することができる。

[0060] 「移動方向の先に設置された他のカメラ C_2 」は、予め登録されたカメラの設置位置を示す情報、また上述した地図情報や施設のフロアマップ等に基づき特定することができる。

[0061] 次に、図6のフローチャートを用いて、推定装置10の処理の流れの一例を説明する。

[0062] まず、推定装置10は、所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する処理を実行する（S10）。次いで、推定装置10は、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たすカメラを特定する（S11）。次いで、推定装置10は、S11で特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する（S12）。なお、S11でいずれのカメラも特定されなかった場合、推定装置10はS12を実行せずに処理を終了することができる。

[0063] 図示しないが、推定装置 10 は、推定結果を出力することができる。推定装置 10 は、ディスプレイ、投影装置等の出力装置を介して、推定結果を出力することができる。推定装置 10 は、例えば図 3 や図 4 に示すように、地図上（又は、施設のフロアマップ上）に、対象時刻において追跡対象の人物が存在すると推定したエリア A を示した情報を、推定結果として出力してもよい。また、推定装置 10 は、カメラ特定部 12 により特定されたカメラの設置位置を示す情報や、上述した直近検出タイミング等を、推定結果の付属情報として出力してもよい。さらに、推定装置 10 は、上述した推定移動速度や推定移動距離を、推定結果の付属情報として出力してもよい。

[0064] 「作用効果」

本実施形態の推定装置 10 は、追跡対象の人物を対象時刻に近いタイミングで検出したカメラを特定し、そのカメラの設置位置と追跡対象の人物の推定移動速度とに基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。このような推定装置 10 によれば、対象時刻に撮影された画像に追跡対象の人物が写っていないくても、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定することができる。本実施形態の場合、複数のカメラの撮影エリアが互いに重なっておらず、いずれのカメラにも撮影されていない箇所が存在しても、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定することができる。

[0065] <第 3 の実施形態>

本実施形態の推定装置 10 は、追跡対象の人物が存在すると推定したエリア内に存在する施設の中の追跡対象の人物の訪問対象を推定する手段を有する。以下、詳細に説明する。

[0066] 推定部 13 は、第 1 及び第 2 の実施形態で説明した手法で、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する。そして、推定部 13 は、追跡対象の人物の衣服、持ち物、年齢、性別、同伴者、移動手段、移動ルート、及び対象時刻の中の少なくとも 1 つに基づき、推定したエリア内に存在する施設の中の追跡対象の人物の訪問対象を推定する。なお、訪問対象と推

定される施設は、１つであってもよいし、複数であってもよい。

[0067] 追跡対象の人物の衣服、持ち物、年齢、性別、同伴者、移動手段、及び移動ルートは、ユーザ入力又はカメラが生成した画像の解析で特定される。

[0068] 「衣服」は、その種類を示す。例えば、運動着、おしゃれ着、普段着、スーツ等である。画像解析で衣服の種類を特定する手段は様々である。例えば、衣服のブランド、デザインや形状の特徴等に基づき、上記分類を行うことができる。例えば、機械学習で生成された分類器を用いて当該分類を実現してもよいし、その他の手段を採用してもよい。

[0069] 「持ち物」は、その種類を示す。例えば、運動用品、ビジネスバック、買い物袋等である。画像解析で持ち物の種類を特定する手段は様々である。例えば、それらの外観の特徴等に基づき、上記分類を行うことができる。例えば、機械学習で生成された分類器を用いて当該分類を実現してもよいし、その他の手段を採用してもよい。

[0070] 「同伴者」は、同伴者の有無、及び同伴者の年齢や性別を示す。

[0071] 「移動手段」は、徒歩、自転車、バイク、自動車等である。

[0072] 「移動ルート」は、複数のカメラでの検出結果に基づき特定される。

[0073] 次に、推定したエリア内に存在する施設の中の追跡対象の人物の訪問対象を推定する処理の一例を説明する。推定部１３は、以下の施設推定処理１乃至４の中の少なくとも１つを実行することができる。

[0074] ○施設推定処理１

まず、推定部１３は、予め推定装置１０に登録されている地図情報や施設のフロアマップ等に基づき、推定したエリア内に存在する施設を特定する。地図情報や施設のフロアマップ等で位置が示される施設としては、公園、スーパーマーケット、デパート、病院等が例示される。また、施設内に設けられた施設として、キッズコーナー、授乳室、おむつ交換所、運動施設等が例示される。なお、ここでの例示はあくまで一例であり、これらに限定されない。

[0075] そして、予め、複数の施設各々の特性情報が推定装置１０に登録されてい

る。施設の特性情報では、各施設の用途や、各施設を利用する人物の特性や、各施設の利用時間が示される。各施設の用途は、運動、買い物、遊び等である。各施設を利用する人物の特性は、衣服、持ち物、年齢、性別、移動手段等で示される。

[0076] 推定部 13 は、例えば、追跡対象の人物の衣服や持ち物から追跡対象の人物の目的を推定し、その目的に合致する施設を、追跡対象の人物の訪問対象と推定することができる。例えば、予め衣服や持ち物の種類と、目的とを対応付けた情報が推定装置 10 に登録されていてもよい。そして、推定部 13 は、その情報に基づき、追跡対象の人物の目的を推定してもよい。

[0077] ○施設推定処理 2

推定部 13 は、例えば、施設を利用する人物の特性と追跡対象の人物の特性との類似度が基準値以上である施設を、追跡対象の人物の訪問対象と推定することができる。特性の類似度は、あらゆる技術を用いて算出することができる。例えば、値が一致する項目の数に基づき類似度を算出してもよい。この場合、値が一致する項目の数が多いほど類似度は高くなる。

[0078] 施設を利用する人物の特性及び追跡対象の人物の特性は、施設推定処理 1 で説明した通りである。項目は、人物の特性に含まれる項目であり、例えば衣服、持ち物、年齢、性別、移動手段等である。なお、施設を利用する人物の特性は、各項目に紐付けて複数の値を設定し得る。例えば、男性及び女性の両方が利用する施設は、性別に紐付けて男性及び女性の両方を設定し得る。このような場合、「施設を利用する人物の特性及び追跡対象の人物の特性が一致する」とは、追跡対象の人物の特性が施設を利用する人物の特性の中に含まれることを意味する。

[0079] ○施設推定処理 3

推定部 13 は、移動ルートに基づき、追跡対象の人物の訪問対象を推定することができる。

[0080] 図 7 を用いて、施設推定処理 3 の具体例を説明する。図 7 では、追跡対象の人物の移動ルート R、対象時刻において追跡対象の人物が存在すると推定

されたエリアA、及びエリアA内に存在する複数の施設 F_1 乃至 F_3 が示されている。追跡対象の人物の訪問対象が施設 F_1 や施設 F_3 である場合、追跡対象の人物は遠回りをしてそれらの施設に到達することとなる。一方で、追跡対象の人物の訪問対象が施設 F_2 である場合、追跡対象の人物は最短ルートでその施設に到達することとなる。

[0081] 人物がわざわざ遠回りをする可能性は低く、通常は最短ルートで目的の施設に向かうと考えられる。そこで、推定部13は、図7に示す例の場合、施設 F_2 を追跡対象の人物の訪問対象と推定する。推定部13は、追跡対象の人物の移動ルートと、複数の施設各々との位置関係に基づき、最短ルートで到達することとなる施設を特定する。そして、推定部13は、特定した施設を、追跡対象の人物の訪問対象と推定する。

[0082] 各施設への到達が最短ルートか遠回りルートかを特定する手段は様々である。例えば、追跡対象の人物の移動ルートR上の任意の位置を出発地点とし、各施設を目的地点としたルート検索で、最短ルートを特定することができる。そして、ルート検索で算出された最短ルートと同じルート又はルート検索で算出された最短ルートからの乖離が基準値以内であれば最短ルートと判断し、これらの条件を満たさない場合遠回りルートと判断してもよい。なお、出発地点を移動ルートR上の他の位置に変更して上記処理を複数回行ってもよい。そして、いずれにおいても最短ルートと判断される、又は所定回数以上最短ルートと判断される施設を、追跡対象の人物の訪問対象と推定してもよい。

[0083] ルート検索で算出された最短ルートからの乖離は、第1のルートと第2のルートとの距離の差、又は移動に要する所要時間の差で示される。当該差が大きくなるほど、最短ルートからの乖離が大きくなる。第1のルートは、「ルート検索で算出された最短ルート」である。第2のルートは、「第1のルートと出発地点及び目的地点は同じであり、追跡対象の人物の移動ルートRで示される終点まで移動した後、そこから目的地点まではルート検索で算出される最短ルートで移動するルート」である。

[0084] ○施設推定処理 4

推定部 1 3 は、対象時刻が利用時間内でない施設を、追跡対象の人物の訪問対象から除外することができる。例えば、推定部 1 3 は、除外されずに残った施設を、追跡対象の人物の訪問対象と推定してもよい。その他、推定部 1 3 は、除外されずに残った施設の中から、上述した施設推定処理 1 乃至 3 のいずれかを用いて、追跡対象の人物の訪問対象を推定してもよい。

[0085] 次に、図 8 のフローチャートを用いて、推定装置 1 0 の処理の流れの一例を説明する。

[0086] まず、推定装置 1 0 は、所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する処理を実行する（S 2 0）。次いで、推定装置 1 0 は、画像の中で追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たすカメラを特定する（S 2 1）。次いで、推定装置 1 0 は、S 2 1 で特定されたカメラの設置位置に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを推定する（S 2 2）。その後、推定装置 1 0 は、S 2 2 で推定したエリア内に存在する施設の中の追跡対象の人物の訪問対象を推定する（S 2 3）。なお、S 2 1 でいずれのカメラも特定されなかった場合、推定装置 1 0 は S 2 2 及び S 2 3 を実行せずに処理を終了することができる。

[0087] 図示しないが、推定装置 1 0 は、推定結果を出力することができる。推定装置 1 0 は、ディスプレイ、投影装置等の出力装置を介して、推定結果を出力することができる。推定装置 1 0 は、例えば図 3 や図 4 に示すように、地図上（又は、施設のフロアマップ上）に、対象時刻において追跡対象の人物が存在すると推定したエリア A を示した情報を、推定結果として出力してもよい。また、推定装置 1 0 は、その地図上（又は、施設のフロアマップ上）で、追跡対象の人物の訪問対象と推定した施設を強調表示してもよい。また、推定装置 1 0 は、カメラ特定部 1 2 により特定されたカメラの設置位置を示す情報や、上述した直近検出タイミング等を、推定結果の付属情報として出力してもよい。さらに、推定装置 1 0 は、上述した推定移動速度や推定移

動距離を、推定結果の付属情報として出力してもよい。

[0088] 推定装置 10 のその他の構成は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様である。

[0089] 本実施形態の推定装置 10 によれば、第 1 及び第 2 の実施形態の推定装置 10 と同様の作用効果が実現される。また、本実施形態の推定装置 10 によれば、追跡対象の人物の衣服、持ち物、年齢、性別、同伴者、乗り物、移動ルート、及び対象時刻の中の少なくとも 1 つに基づき、追跡対象の人物の訪問対象（施設）を推定することができる。

[0090] <変形例>

推定装置 10 は、図 9 に示すように、対象時刻において追跡対象の人物が存在すると推定されたエリア A の中に存在する所定のカメラ C_2 及び C_3 の撮像エリア E_2 及び E_3 を示した情報を出力することができる。所定のカメラ C_2 及び C_3 は、カメラ特定部 12 により特定されていないカメラである。すなわち、所定のカメラ C_2 及び C_3 は、第 2 の実施形態で詳述した所定条件を満たさないカメラである。このような所定のカメラ C_2 及び C_3 の撮像エリア E_2 及び E_3 は、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアの候補から外すことができる。ユーザは、図 9 に示すような情報に基づき、対象時刻において追跡対象の人物が存在するエリアを把握することができる。

[0091] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。上述した実施形態の構成は、互いに組み合わせたり、一部の構成を他の構成に入れ替えたりしてもよい。また、上述した実施形態の構成は、趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加えてもよい。また、上述した各実施形態や変形例に開示される構成や処理を互いに組み合わせてもよい。

[0092] また、上述の説明で用いた複数のフローチャートでは、複数の工程（処理）が順番に記載されている。しかし、各実施の形態で実行される工程の実行順序は、その記載の順番に制限されない。各実施の形態では、図示される工程の順番を内容的に支障のない範囲で変更することができる。また、上述の各実施の形態は、内容が相反しない範囲で組み合わせることができる。

[0093] 上記の実施の形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下に限られない。

1. 所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出手段と、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定するカメラ特定手段と、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定手段と、
を有する推定装置。

2. 前記所定条件は、

複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで、前記追跡対象の人物が検出された、

前記対象時刻よりも前に、複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、

前記対象時刻よりも後に、複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、及び、

前記対象時刻から基準時間以内に前記追跡対象の人物が検出された、
の中の少なくとも1つを含む1に記載の推定装置。

3. 前記対象時刻は、

現在の時刻、又はユーザが指定した現在、未来又は過去の時刻である1又は2に記載の推定装置。

4. 前記推定手段は、

特定された前記カメラが生成した画像の中で前記追跡対象の人物が検出された直近検出タイミングと前記対象時刻との時間差、及び前記追跡対象の人物の推定移動速度に基づき前記直近検出タイミングと前記対象時刻との間における前記追跡対象の人物の推定移動距離を算出し、

特定された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定す

る 1 から 3 のいずれかに記載の推定装置。

5. 前記推定手段は、

前記対象時刻よりも前に、前記対象時刻に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリア、及び前記対象時刻よりも後に、前記対象時刻に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリアの重なり合うエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する 4 に記載の推定装置。

6. 前記推定手段は、

ユーザ入力又は前記カメラが生成した画像の解析で取得した前記追跡対象の人物の特性に基づき、前記推定移動速度を決定する 4 又は 5 に記載の推定装置。

7. 前記追跡対象の人物の特性は、追跡対象の人物の年齢、性別、荷物の有無、荷物の大きさ、ケガの有無、移動手段、及び画像の中での移動速度の中の少なくとも 1 つを含む 6 に記載の推定装置。

8. 前記推定手段は、

前記対象時刻が現在の時刻であり、

特定された前記カメラが 1 本道に設置されており、かつ

特定された前記カメラが生成した画像において前記追跡対象の人物が検出された後に、特定された前記カメラが生成した画像に基づき特定した前記追跡対象の人物の移動方向の先に設置された他の前記カメラが生成した画像において前記追跡対象の人物が検出されていない場合、

特定された前記カメラと他の前記カメラとの間のエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する 1 から 7 のいずれかに記載の推定装置。

9. 前記推定手段は、

前記追跡対象の人物の衣服、持ち物、年齢、性別、同伴者、移動手段、移動ルート、及び前記対象時刻の中の少なくとも 1 つに基づき、前記対象時

刻において前記追跡対象の人物が存在すると推定したエリア内に存在する施設の中の前記追跡対象の人物の訪問対象を推定する 1 から 8 のいずれかに記載の推定装置。

10. 1つ以上のコンピュータが、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出し、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定し、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定方法。

11. コンピュータを、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出手段、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定するカメラ特定手段、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定手段、

として機能させるプログラム。

[0094] この出願は、2023年3月16日に提出された日本出願特願2023-041791号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0095] 10 推定装置
11 人物検出部
12 カメラ特定部
13 推定部
1A プロセッサ
2A メモリ

- 3 A 入出力 I / F
- 4 A 周辺回路
- 5 A バス

請求の範囲

- [請求項1] 所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出手段と、
- 画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定するカメラ特定手段と、
- 特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定手段と、
- を有する推定装置。
- [請求項2] 前記所定条件は、
- 複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで、前記追跡対象の人物が検出された、
- 前記対象時刻よりも前に、複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、
- 前記対象時刻よりも後に、複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、及び、
- 前記対象時刻から基準時間以内に前記追跡対象の人物が検出された、
- の中の少なくとも1つを含む請求項1に記載の推定装置。
- [請求項3] 前記対象時刻は、
- 現在の時刻、又はユーザが指定した現在、未来又は過去の時刻である請求項1又は2に記載の推定装置。
- [請求項4] 前記推定手段は、
- 特定された前記カメラが生成した画像の中で前記追跡対象の人物が検出された直近検出タイミングと前記対象時刻との時間差、及び前記追跡対象の人物の推定移動速度に基づき前記直近検出タイミングと前記対象時刻との間における前記追跡対象の人物の推定移動距離を算出し、
- 特定された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエ

リアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の推定装置。

[請求項5] 前記推定手段は、

前記対象時刻よりも前に、前記対象時刻に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリア、及び前記対象時刻よりも後に、前記対象時刻に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリアの重なり合うエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する請求項 4 に記載の推定装置。

[請求項6] 前記推定手段は、

ユーザ入力又は前記カメラが生成した画像の解析で取得した前記追跡対象の人物の特性に基づき、前記推定移動速度を決定する請求項 4 又は 5 に記載の推定装置。

[請求項7] 前記追跡対象の人物の特性は、追跡対象の人物の年齢、性別、荷物の有無、荷物の大きさ、ケガの有無、移動手段、及び画像の中での移動速度の中の少なくとも 1 つを含む請求項 6 に記載の推定装置。

[請求項8] 前記推定手段は、

前記対象時刻が現在の時刻であり、

特定された前記カメラが 1 本道に設置されており、かつ

特定された前記カメラが生成した画像において前記追跡対象の人物が検出された後に、特定された前記カメラが生成した画像に基づき特定した前記追跡対象の人物の移動方向の先に設置された他の前記カメラが生成した画像において前記追跡対象の人物が検出されていない場合、

特定された前記カメラと他の前記カメラとの間のエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の推定装置。

[請求項9] 前記推定手段は、

前記追跡対象の人物の衣服、持ち物、年齢、性別、同伴者、移動手段、移動ルート、及び前記対象時刻の中の少なくとも1つに基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在すると推定したエリア内に存在する施設の中の前記追跡対象の人物の訪問対象を推定する請求項1から8のいずれか1項に記載の推定装置。

[請求項10] 1つ以上のコンピュータが、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出し、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定し、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定方法。

[請求項11] 前記所定条件は、

複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで、前記追跡対象の人物が検出された、

前記対象時刻よりも前に、複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、

前記対象時刻よりも後に、複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、及び、

前記対象時刻から基準時間以内に前記追跡対象の人物が検出された、

の中の少なくとも1つを含む請求項10に記載の推定方法。

[請求項12] 前記対象時刻は、

現在の時刻、又はユーザが指定した現在、未来又は過去の時刻である請求項10又は11に記載の推定方法。

[請求項13] 前記1つ以上のコンピュータが、

特定された前記カメラが生成した画像の中で前記追跡対象の人物

が検出された直近検出タイミングと前記対象時刻との時間差、及び前記追跡対象の人物の推定移動速度に基づき前記直近検出タイミングと前記対象時刻との間における前記追跡対象の人物の推定移動距離を算出し、

特定された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する請求項 10 から 12 のいずれか 1 項に記載の推定方法。

[請求項14] 前記 1 つ以上のコンピュータが、

前記対象時刻よりも前に、前記対象時刻に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリア、及び前記対象時刻よりも後に、前記対象時刻に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエリアの重なり合うエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する請求項 13 に記載の推定方法。

[請求項15] 前記 1 つ以上のコンピュータが、

ユーザ入力又は前記カメラが生成した画像の解析で取得した前記追跡対象の人物の特性に基づき、前記推定移動速度を決定する請求項 13 又は 14 に記載の推定方法。

[請求項16] コンピュータを、

所定位置に設置された複数のカメラが生成した画像の中から追跡対象の人物を検出する人物検出手段、

画像の中で前記追跡対象の人物が検出されたタイミングが対象時刻に基づく所定条件を満たす前記カメラを特定するカメラ特定手段、

特定された前記カメラの設置位置に基づき、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアを推定する推定手段、
として機能させるプログラムを記録する記録媒体。

[請求項17] 前記所定条件は、

複数の前記カメラの中で一番前記対象時刻に近いタイミングで、
前記追跡対象の人物が検出された、

前記対象時刻よりも前に、複数の前記カメラの中で一番前記対象
時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、

前記対象時刻よりも後に、複数の前記カメラの中で一番前記対象
時刻に近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された、及び、

前記対象時刻から基準時間以内に前記追跡対象の人物が検出され
た、

の中の少なくとも1つを含む請求項16に記載の記録媒体。

[請求項18] 前記対象時刻は、

現在の時刻、又はユーザが指定した現在、未来又は過去の時刻で
ある請求項16又は17に記載の記録媒体。

[請求項19] 前記推定手段は、

特定された前記カメラが生成した画像の中で前記追跡対象の人物
が検出された直近検出タイミングと前記対象時刻との時間差、及び前
記追跡対象の人物の推定移動速度に基づき前記直近検出タイミングと
前記対象時刻との間における前記追跡対象の人物の推定移動距離を算
出し、

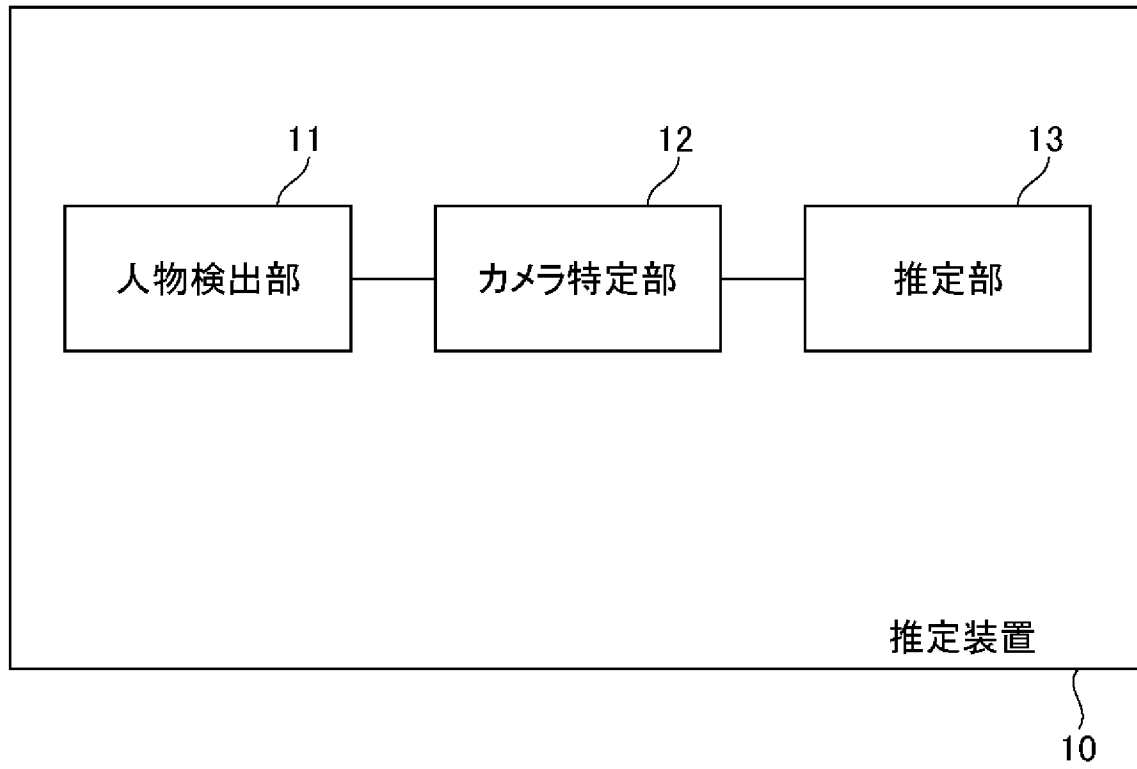
特定された前記カメラの設置位置から前記推定移動距離以内のエ
リアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリア
として推定する請求項16から18のいずれか1項に記載の記録媒体
。

[請求項20] 前記推定手段は、

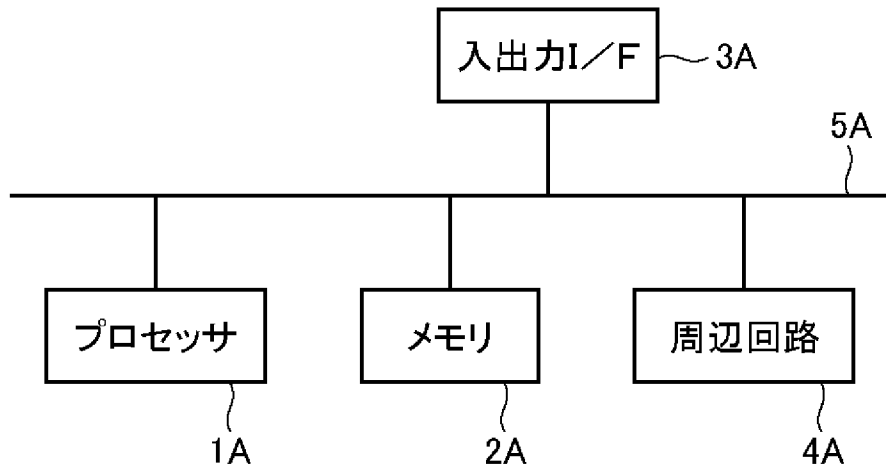
前記対象時刻よりも前に、前記対象時刻に最も近いタイミングで
前記追跡対象の人物が検出された前記カメラの設置位置から前記推定
移動距離以内のエリア、及び前記対象時刻よりも後に、前記対象時刻
に最も近いタイミングで前記追跡対象の人物が検出された前記カメラ

の設置位置から前記推定移動距離以内のエリアの重なり合うエリアを、前記対象時刻において前記追跡対象の人物が存在するエリアとして推定する請求項 19 に記載の記録媒体。

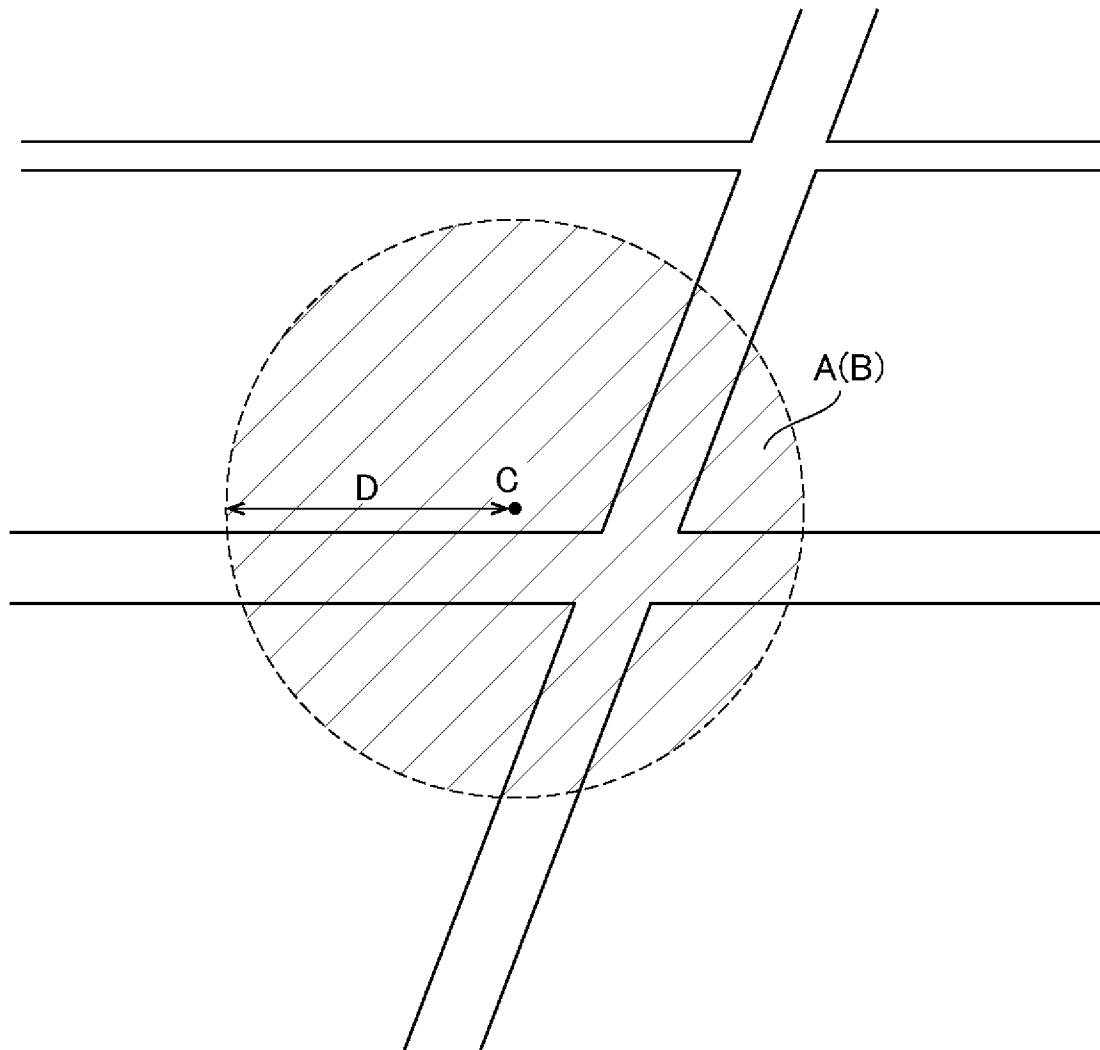
[図1]



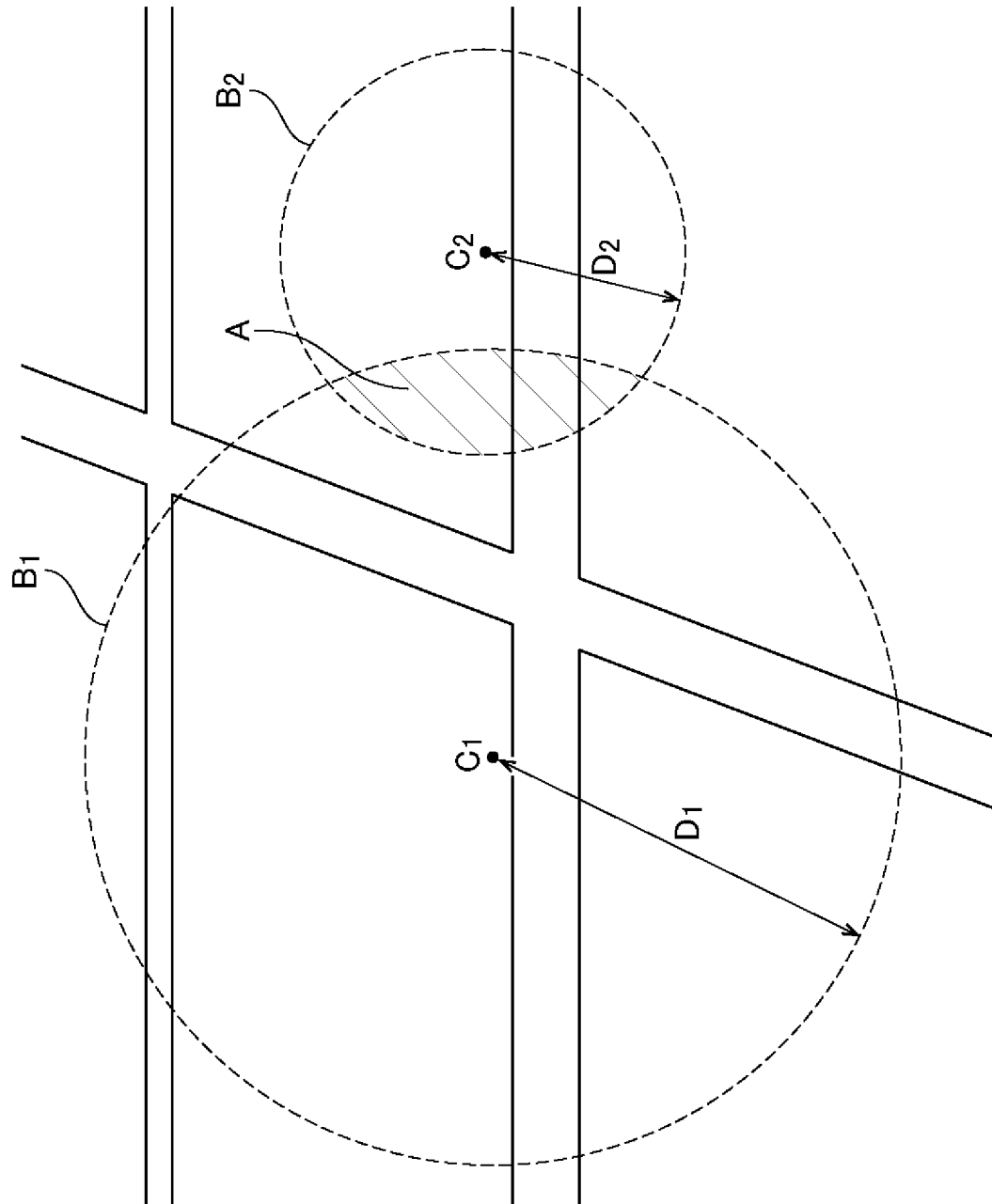
[図2]



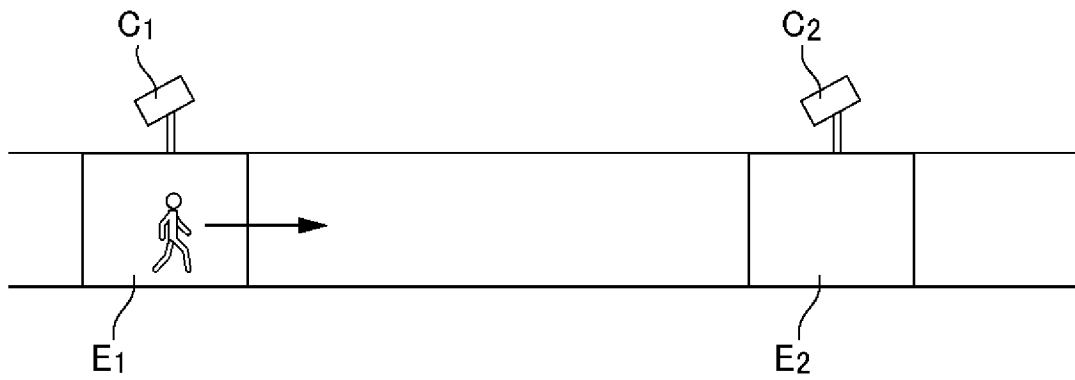
[図3]



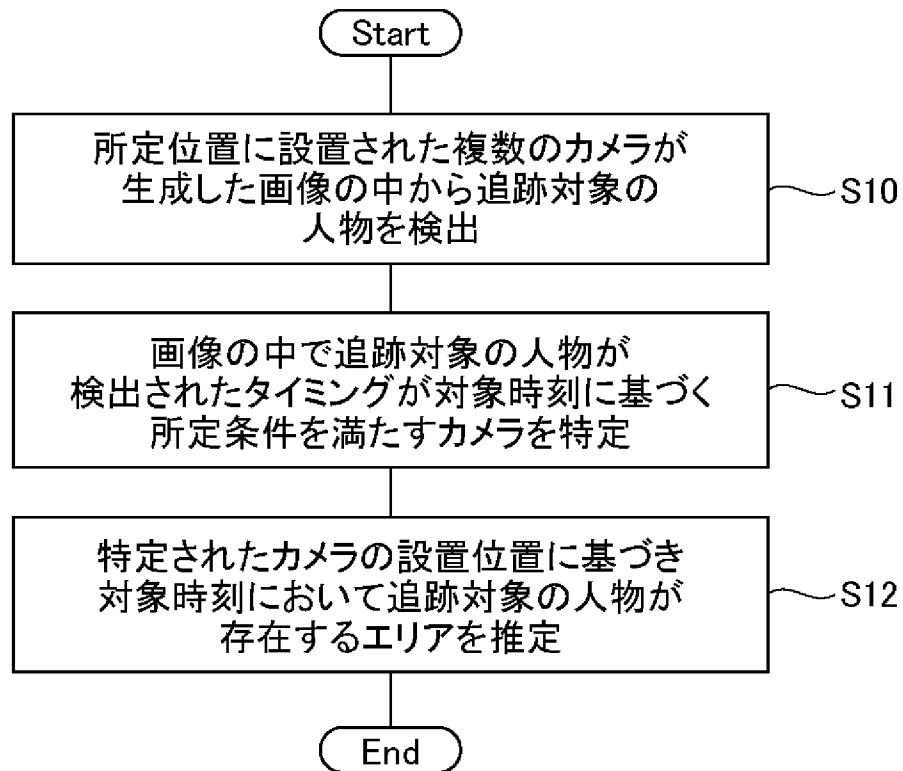
[図4]



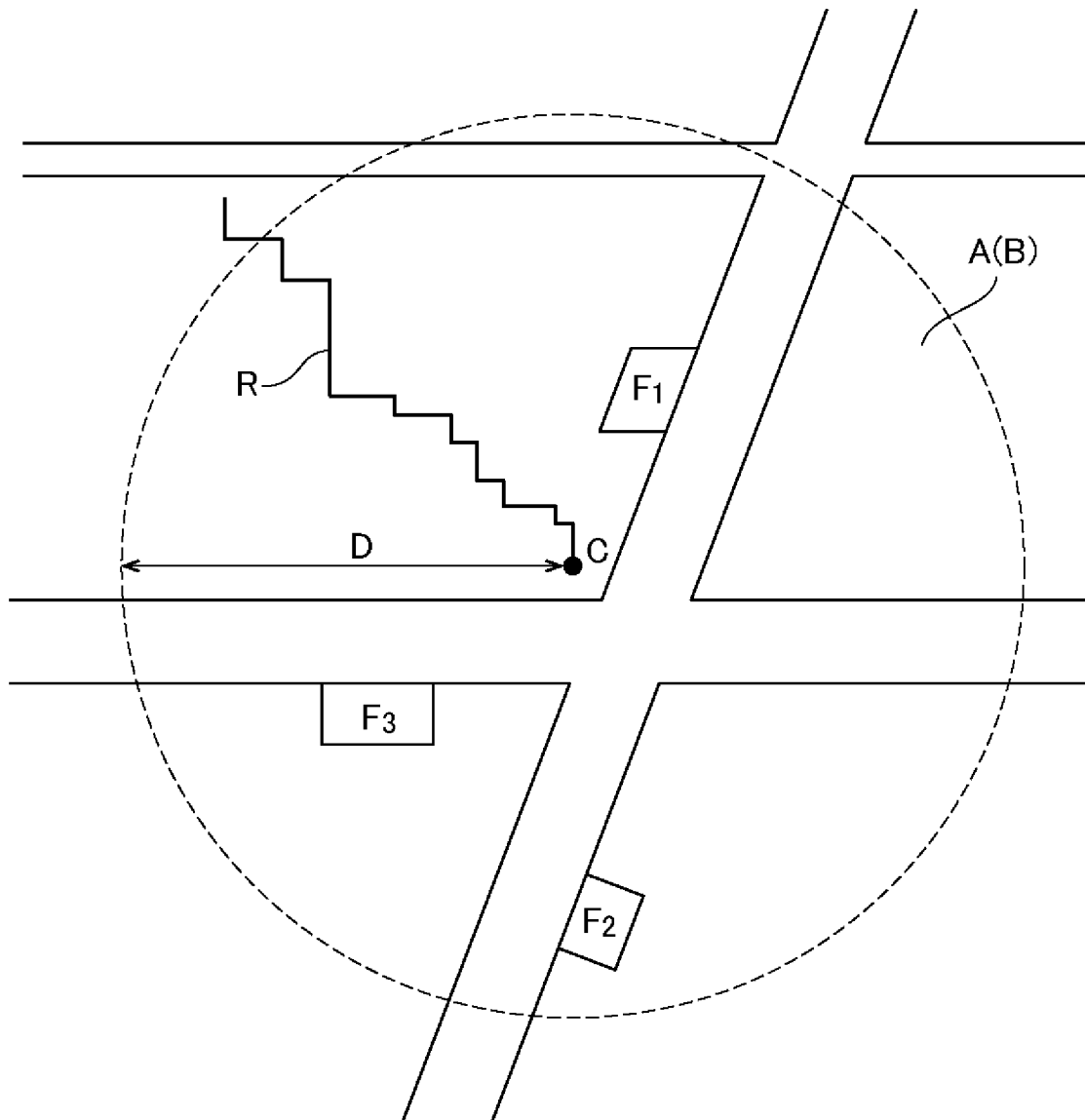
[図5]



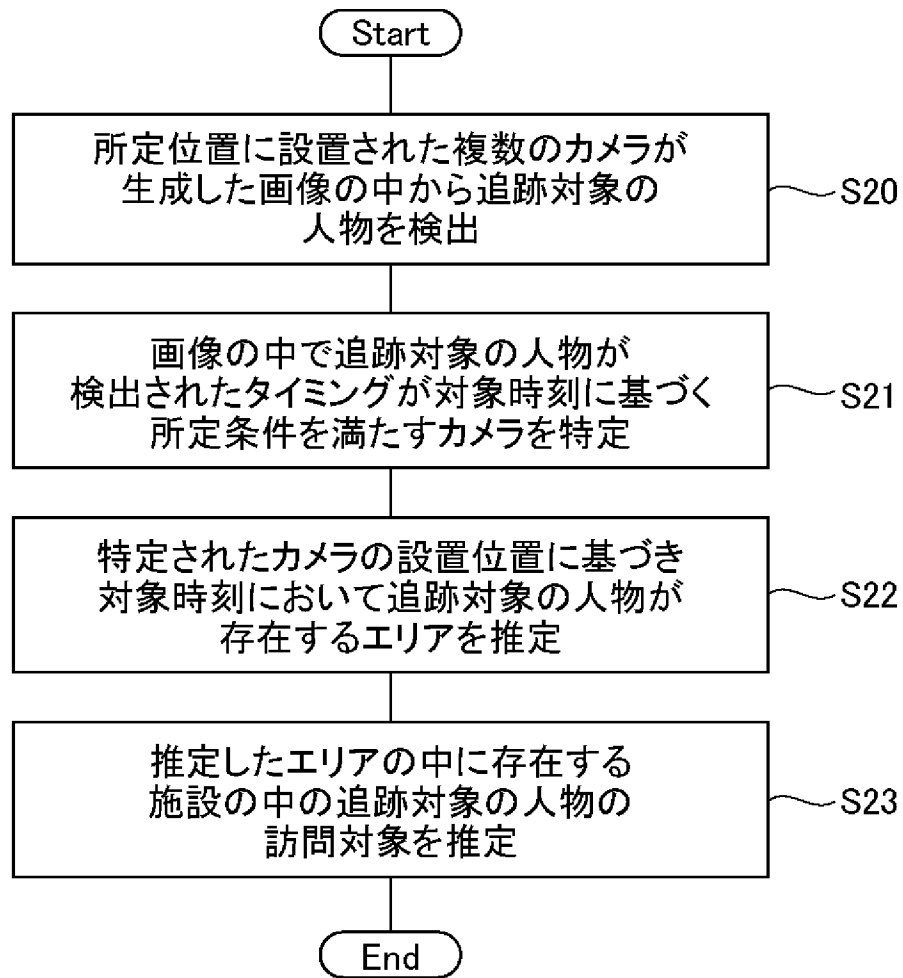
[図6]



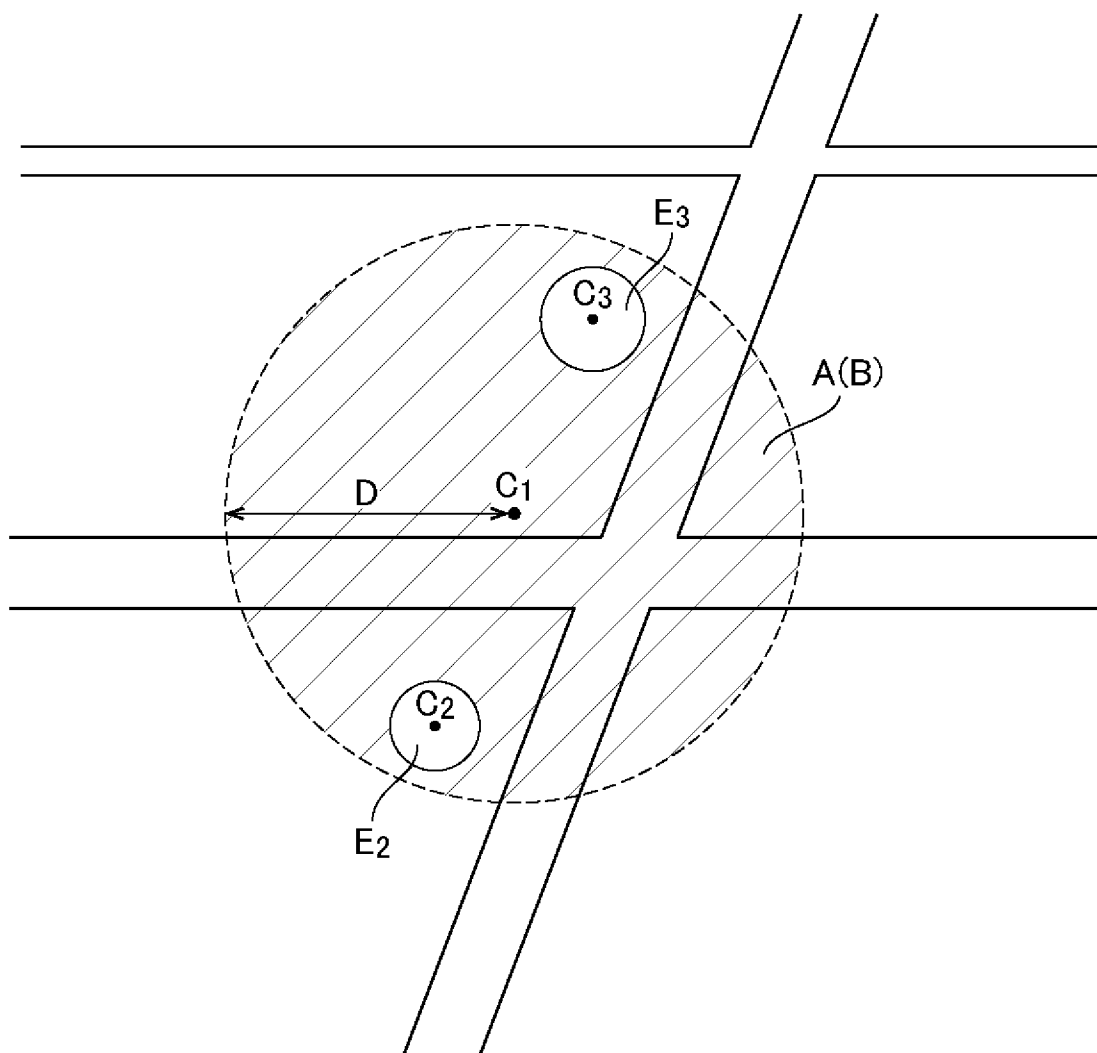
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/001231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06Q 50/10**(2012.01)i

FI: G06Q50/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q50/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-9529 A (NEC CORPORATION) 17 January 2019 (2019-01-17)	1-4, 6-7, 9-13, 15-19
Y	paragraphs [0012]-[0076], fig. 4	8
A		5, 14, 20
Y	坂口将生 他, 複数の監視カメラを用いた人物同定の一検討, FIT2022 第21回情報科学技術フォーラム 講演論文集, vol. 2, 30 August 2022, pp. 373-376, (SAKAGUCHI, Shoki et al., Evaluation of person re-identification method using multiple surveillance cameras, The 21th Forum on Information Technology) fig. 1	8
A	JP 2018-179919 A (LAPIS SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 15 November 2018 (2018-11-15) paragraph [0023]	5, 14, 20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 February 2024

Date of mailing of the international search report

12 March 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/001231

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-9529	A	17 January 2019	(Family: none)	
JP	2018-179919	A	15 November 2018	US 2018/0306910 A1	
				paragraph [0034]	
				CN 108732536 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G06Q 50/10(2012.01)i

FI: G06Q50/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

G06Q50/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2019-9529 A（日本電気株式会社）17.01.2019（2019 - 01 - 17） [0012]-[0076], 図4	1-4, 6-7, 9-13, 15-19
Y		8
A		5, 14, 20
Y	坂口 将生 他, 複数の監視カメラを用いた人物同定の一検討, FIT2022 第2 1 回情報科学技術フォーラム 講演論文集 第2 分冊, 2022.08.30, pp.373-376 図1	8
A	JP 2018-179919 A（ラピスセミコンダクタ株式会社）15.11.2018（2018 - 11 - 15） [0023]	5, 14, 20

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に
公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若し
くは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を
付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の
後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵
触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引
用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性
又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献
との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がな
いと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.02.2024

国際調査報告の発送日

12.03.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

福田 正悟 5L 3861

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/001231

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-9529	A	17.01.2019	(ファミリーなし)	
JP	2018-179919	A	15.11.2018	US 2018/0306910 A1	
				[0034]	
				CN 108732536 A	