

(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12日(12.09.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/184955 A1

(51) 国際特許分類:
G01B 11/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/008036

(22) 国際出願日: 2023年3月3日(03.03.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 武田利明 (**TAKEDA Toshiaki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 坂東幸浩(**BANDO Yukihiro**); 〒1808585 東京都武蔵野

市緑町3丁目9-1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 北原正樹(**KITAHARA Masaki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

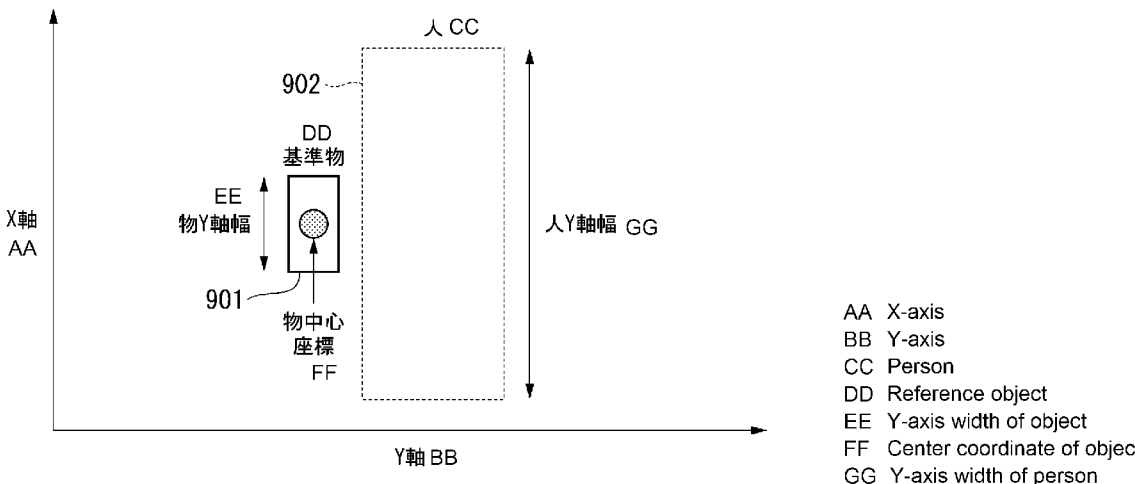
(74) 代理人: 弁理士法人志賀国際特許事務所 (**SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** ESTIMATION DEVICE, ESTIMATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 推定装置、推定方法及びプログラム

[図2]



(57) **Abstract:** Provided is an estimation device comprising a control unit that subjects a processing target video to an estimation process, the video having at least one frame in which are depicted a reference object of a predetermined size and a person who serves as an estimation target, the estimation process being a process for estimating, on the basis of the video, an estimation target amount, which is the size of the estimation target and is a predefined size. In said estimation process, the control unit estimates the estimation target amount by using, from among frames constituting the video, a frame that satisfies a frame condition, which is a predetermined condition that is satisfied when the frame is a frame that can be used to estimate the estimation target amount, and which is more likely to be satisfied as the distance between the estimation target and the reference object becomes shorter.

LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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: 推定対象の人と予め大きさの定められた物である基準物とを写すフレームを少なくとも1フレーム有する処理対象の動画に対する処理であって、前記動画に基づき前記推定対象の大きさであって予め定義された大きさである推定対象量を推定する処理、である推定処理を実行する制御部、を備え、前記制御部は前記推定処理において、前記動画を構成するフレームのうち、前記推定対象量の推定に用いられるフレームである場合に満たされる予め定められた条件であって、前記推定対象と前記基準物との距離の近さが近いほど満たされやすい条件であるフレーム条件を満たすフレーム、を用いて前記推定対象量を推定する、推定装置。

明 細 書

発明の名称： 推定装置、推定方法及びプログラム

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] 動画に映った人物の身長を推定するために、動画を複数の静止画フレームに置き換えて人物枠や物体枠を抽出し、静止画中の人物と物体から身長を推定する技術がある（非特許文献1及び2参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：Kaiming He, Georgia Gkioxari, Piotr Dollar, Ross Girshick, “Mask R-CAN”, The IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), 2017, pp. 2961-2969

非特許文献2：武田利明他,” 単願ワンショットカメラで撮影された画像中の人物の身長推定法の基礎検討”, 2022 IEICE 情報・システム講演論文集2, D-11-8

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、静止画フレーム中で人の近くに物体がない場合に誤差が大きくなる場合があった。さらには、撮影時の照明や風などの外部要因によって生じる認識の揺らぎに寄因する誤差や、認識誤り、認識不可などの影響が発生する場合もあった。そのため、推定結果の精度が悪い場合があった。このような事情は、推定対象が人である場合に限らず、人以外の動物についても同様である。また、推定する量は身長に限らず、肩幅等の他の大きさについても同様である。

[0005] 上記事情に鑑み、本発明は、動画に映る推定対象の大きさの推定精度を向上させる技術を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様は、推定対象の人と予め大きさの定められた物である基準物とを写すフレームを少なくとも1フレーム有する処理対象の動画に対する処理であって、前記動画に基づき前記推定対象の大きさであって予め定義された大きさである推定対象量を推定する処理、である推定処理を実行する制御部、を備え、前記制御部は前記推定処理において、前記動画を構成するフレームのうち、前記推定対象量の推定に用いられるフレームである場合に満たされる予め定められた条件であって、前記推定対象と前記基準物との距離の近さが近いほど満たされやすい条件であるフレーム条件を満たすフレーム、を用いて前記推定対象量を推定する、推定装置である。

[0007] 本発明の一態様は、推定対象の人と予め大きさの定められた物である基準物とを写すフレームを少なくとも1フレーム有する処理対象の動画に対する処理であって、前記動画に基づき前記推定対象の大きさであって予め定義された大きさである推定対象量を推定する処理、である推定処理を実行する制御ステップ、を有し、前記制御ステップは前記推定処理において、前記動画を構成するフレームのうち、前記推定対象量の推定に用いられるフレームである場合に満たされる予め定められた条件であって、前記推定対象と前記基準物との距離の近さが近いほど満たされやすい条件であるフレーム条件を満たすフレーム、を用いて前記推定対象量を推定する、推定方法である。

[0008] 本発明の一態様は、上記の推定装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

発明の効果

[0009] 本発明により、動画に映る推定対象の大きさの推定精度を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態の推定装置の概要を説明する説明図。

[図2]実施形態における判定処理の一例を説明する第1の説明図。

[図3]実施形態における判定処理の一例を説明する第2の説明図。

[図4]実施形態における制御部が実行する処理の流れの一例を示すフローチャート。

[図5]実施形態における推定装置のハードウェア構成の一例を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] (実施形態)

図1は、実施形態の推定装置1の概要を説明する説明図である。推定装置1は、処理対象の動画（以下「処理対象動画」という。）に対する処理である推定処理を実行する。推定処理は、処理対象動画に基づき、処理対象動画に映る推定対象の大きさであって予め定義された大きさ（以下「推定対象量」という）、を推定する処理である。

[0012] ところで、以下説明の簡単のため、推定対象が人である場合を例に説明を行うが、推定対象は必ずしも人である必要はなく、人以外の動物であってもよい。また、以下説明の簡単のため、推定対象量が推定対象の身長である場合を例に説明を行う。しかしながら、推定対象量は、必ずしも身長である必要はなく、推定対象の肩幅等の他の大きさであってもよい。

[0013] 推定装置1は、バスで接続されたCPU（Central Processing Unit）等のプロセッサ91とメモリ92とを備える制御部11を備える。制御部11は、処理対象動画に対して、推定処理を実行する。処理対象動画は、推定対象の人と、予め大きさの知られた物である基準物と、を写すフレーム（静止画）を少なくとも1フレーム有する動画である。すなわち、処理対象動画を構成するフレームの少なくとも1つには、推定対象の人と基準物との組が写る。

[0014] なお、予め大きさの知られた、とは推定装置1にとっては、推定処理の実行前に予め大きさが記憶済みである、又は、推定処理の実行前に大きさを示す情報が入力された、状態であることを意味する。すなわち、予め大きさの知られたとは、推定装置1にとっては、予め大きさが定められていることを意味する。

[0015] 推定処理は、フレーム分割処理を含む。フレーム分割処理は、処理対象動

画を1又は複数のフレームに分割する処理である。動画のフレームへの分割は、周知のどのような技術であってもよい。

[0016] 推定処理は、バウンディングボックス推定処理を含む。バウンディングボックス推定処理は、処理対象動画を構成する各フレームについて、推定対象の人を囲むバウンディングボックス（以下「推定対象ボックス」という。）と、基準物を囲むバウンディングボックス（以下「基準ボックス」という。）とを推定する。

[0017] バウンディングボックス推定処理は、処理対象のフレーム内に推定対象ボックスと基準ボックスとの少なくともいずれか一方を推定できない場合、その処理対象のフレームに対する推定結果として異常値を出力する。なお、処理対象のフレーム内に推定対象ボックスと基準ボックスとの少なくともいずれか一方を推定できない場合は、例えば、処理対象のフレーム内に推定対象又は基準物が存在しない場合である。異常値は、推定対象ボックスと基準物ボックスとの少なくとも一方を推定できないことを示す予め定められた値である。

[0018] なお、画像内の推定対象の人と基準物とをコンピュータがそれぞれ判別し、バウンディングボックスを推定する技術は、例えば、非特許文献1又は2に記載の、周知の技術でよい。

[0019] 推定処理は、判定処理を含む。判定処理は、処理対象動画を構成する各フレームについて、フレーム条件を満たすか否かを判定する処理である。フレーム条件は、フレームが推定対象量の推定に用いられるフレームである場合に満たされる予め定められた条件であって、推定対象と基準物との距離の近さが近いほど満たされやすい条件、である。以下、判定処理によってフレーム条件を満たすと判定されたフレームを、使用対象フレーム、という。

[0020] ところで、フレーム条件を満たすか否かの判定には、推定対象の人と基準物との各バウンディングボックスを示す情報が必要である。例えば、フレーム条件を満たすか否かの判定は、処理対象の人のバウンディングボックスの動きと、基準物のバウンディングボックスの動きとに基づいて行われる。そ

のため、フレーム条件を満たすか否かの判定には、事前に、バウンティングボックス推定処理が実行されている必要がある。また、そのため、判定処理は、バウンティングボックス推定処理の結果にも基づいて、各フレームが使用対象フレームか否かを判定する処理である。

[0021] 図2は、実施形態における判定処理の一例を説明する第1の説明図である。図3は、実施形態における判定処理の一例を説明する第2の説明図である。より具体的には、図3は、図2の示す状況における基準物の垂直方向の位置座標の変化の一例を示す図である。

[0022] 図2において、基準物901が基準物のバウンティングボックスを表す。ボックス902は、推定対象の人のバウンティングボックスである。図2のX軸は水平方向を表し、図2のY軸は垂直方向を表す。“物中心座標”とは、基準物のバウンティングボックスの中心、の座標を意味する。以下、基準物のバウンティングボックスの中心を、物中心、という。

[0023] 図3のグラフの縦軸は、図2の基準物のX軸方向及びY軸方向の位置を示す。基準物の位置とは、物中心の位置、を意味する。図3のグラフの横軸は、処理対象動画内のフレーム番号を示す。図3のグラフの横軸の値が小さいほど（すなわち図3において左側であるほど）フレーム番号は小さい。フレーム番号が小さいフレームほど、撮影された時刻が早いほどフレームである。したがって、フレーム番号は撮影された時刻に等価である。

[0024] 図3の例では、X軸方向の位置もY軸方向の位置も一定ではない。つまり、図3の例において、基準物は静止し続けてはいなかったことを意味する。基準物が静止していないということは推定対象の人が触って動かしていることを意味する。

[0025] 図3の例において基準物が静止していないフレームは、フレーム番号F0のフレームからフレーム番号F1のフレームの間のフレームである。したがって、この間は、基準物と推定対象の人との距離が他のフレームにおける距離よりも相対的に近い。

[0026] そこで、判定処理は、フレーム番号F0からフレーム番号F1の間のフレ

ームを、フレーム条件を満たすフレームであると判定する。したがって、図2及び図3の例においては、フレーム番号F 0からフレーム番号F 1の間のフレームが使用対象フレームである。

[0027] 図2及び図3の例における判定処理の詳細の一例を示す。なお、図2における物Y軸幅とは、基準物のY軸方向の長さを意味する。なお、図2における人Y軸幅とは、推定対象の人のY軸方向の長さを意味する。

[0028] まず、制御部11が、第1変化フレーム推定処理を実行する。第1変化フレーム特定処理は、処理対象動画を構成する各フレームのうち、物中心のY軸方向の位置の変化があるフレームを推定する処理である。より具体的には、制御部11が、処理対象動画を構成する各フレームのうち、物中心のY軸方向の位置について、前後のフレームとの差分があるフレームを判定する処理である。すなわち、前後フレーム抽出（閾値1）＜絶対値（物中心Y軸位置差分）、である。

[0029] “前後フレーム抽出（閾値1）”の意味を説明する。実は制御部11は、基準物を左右に移動しているという条件と、推定対象の人と基準物との距離が近いという条件とのいずれか一方を各フレームについて判定する。“前後フレーム抽出（閾値1）”とは、その判定に用いられる予め定められた閾値、の意味である。

[0030] “絶対値（物中心Y軸位置差分）”の意味はフレームから得られる値であって、前後の各フレームと比較した物中心Y軸位置のズレを示す値である。

[0031] そして制御部11が、前後のフレームとの差分の絶対値それぞれについて、予め定められた閾値以上か否かを判定する。閾値以上であるフレームが、物中心のY軸方向の位置の変化があるフレームとして特定される。このようにして、制御部11は、物中心のY軸方向の位置の変化があるフレームを推定する。以下、第1変化フレーム推定処理によって物中心のY軸方向の位置の変化があると推定されたフレームを第1推定フレームという。

[0032] 次に制御部11は、第2変化フレーム推定処理を実行する。第2変化フレーム推定処理は、処理対象動画を構成する各フレームのうち、物中心のX軸

方向の位置の変化があるフレームを推定する処理である。より具体的には、制御部 11 が、処理対象動画を構成する各フレームのうち、物中心の X 軸方向の位置について、前後のフレームとの差分があるフレームを判定する処理である。すなわち、前後フレーム抽出（閾値 2）＜絶対値（物中心 x 軸位置差分）、である。

[0033] “前後フレーム抽出（閾値 2）”の意味を説明する。実は制御部 11 は、基準物を左右に移動しているという条件と、推定対象の人と基準物との距離が近いという条件とのいずれか一方を各フレームについて判定する。“前後フレーム抽出（閾値 2）”とは、その判定に用いられる予め定められた閾値、の意味である。なお、“前後フレーム抽出（閾値 2）”の値は、上述の“前後フレーム抽出（閾値 1）”の示す閾値とは異なる値である。

[0034] “絶対値（物中心 x 軸位置差分）”の意味はフレームから得られる値であって、前後の各フレームと比較した物中心 x 軸位置のズレを示す値である。

[0035] そして制御部 11 が、前後のフレームとの差分の絶対値それぞれについて、予め定められた閾値以上か否かを判定する。閾値以上であるフレームが、物中心の X 軸方向の位置の変化があるフレームとして特定される。このようにして、制御部 11 は、物中心の X 軸方向の位置の変化があるフレームを推定する。以下、第 2 変化フレーム推定処理によって物中心の X 軸方向の位置の変化があると推定されたフレームを第 2 推定フレームという。

[0036] なお、判定処理では、バウンディングボックス推定処理を実行するが、上述したようにバウンディングボックス推定処理では異常値が出力される場合がある。バウンディングボックス推定処理において異常値が出力されたフレームについて判定処理では、その異常値が出力されたフレームを、使用対象フレームであるとは判定しない。

[0037] なお、処理対象動画を構成する各フレームのうちバウンディングボックス推定処理において異常値が出力されないフレームがある場合、そのフレームに対して判定処理では、第 1 条件充足フレーム推定処理を実行する。第 1 条件充足フレーム推定処理は、処理対象のフレームについて、第 1 条件が満た

されるフレームであるか否かを判定する処理である。第1条件は、第1推定フレームであり、なおかつ、第2推定フレームでもある、という条件である。第1条件充足フレーム推定処理によって、第1推定フレームであり、なおかつ、第2推定フレームでもあると判定されたフレームについて判定処理では、第2推定フレームではなく第1推定フレームである、と判定する。

[0038] なお、処理対象動画を構成する各フレームのうちに第1推定フレームが存在しなかった場合であって第2推定フレームのみが存在した場合、判定処理では、第2推定フレームを使用対象フレームと判定する。

[0039] <異常値を出力するフレームの他の一例>

上述したように、バウンディングボックス判定処理で異常値が出力されたフレームは使用対象フレームとして判定されない。バウンディングボックス判定処理で異常値を出力するフレームは、前後のフレームとの比較で得られる変化が以下の第1認識条件～第4認識条件の4つの条件を満たすフレーム、であってもよい。

[0040] 第1認識条件は、物中心の位置の変化であって互いに直交する2軸のうちの一軸方向（例えば図2の例におけるY軸方向）の位置の変化が予め定められた所定の閾値以上、という条件である。すなわち、“認識間違いによる異常値のでているフレーム前後フレーム特定”であり“絶対値（物中心Y軸位置差分）>（異常な閾値3）”である。なお、“認識間違いによる異常値のでているフレーム前後フレーム特定”は異常値の出ているフレームの前後のフレームがいずれのフレームであるかを制御部11が判定する処理、を意味する。なお、“絶対値（物中心Y軸位置差分）>（異常な閾値3）”は、予め定められた閾値により異常値がどのような異常値であるかを制御部11が判定する処理、を意味する。

[0041] 第2認識条件は、物中心の位置の変化であって上記の2軸のうちの他方の軸方向（例えば図2の例におけるX軸方向）の位置の変化が予め定められた所定の閾値以上、という条件である。すなわち、“認識間違いによる異常値のでている前後フレーム特定”であり“絶対値（物中心X軸位置差分）>（

異常な閾値４）”である。なお、“認識間違いによる異常値のでている前後フレーム特定”は、異常値の出ているフレームの前後のフレームがいずれのフレームであるかを制御部１１が判定する処理、を意味する。なお、“絶対値（物中心×軸位置差分）＞（異常な閾値４）”は、予め定められた閾値により異常値がどのような異常値であるかを制御部１１が判定する処理、を意味する。

[0042] 第３認識条件は、互いに直交する２軸のうちの一軸方向（例えば図２の例におけるＹ軸方向）の基準ボックスの長さ、の変化が予め定められた所定の閾値以上、という条件である。すなわち、“認識間違いによる異常値のでているフレーム前後フレーム特定”であり“絶対値（物Ｙ軸幅差分）＞（異常な閾値５）”である。なお、“認識間違いによる異常値のでているフレーム前後フレーム特定”は、異常値の出ているフレームの前後のフレームがいずれのフレームであるかを制御部１１が判定する処理、を意味する。なお、“絶対値（物Ｙ軸幅差分）＞（異常な閾値５）”は、予め定められた閾値により異常値がどのような異常値であるかを制御部１１が判定する処理、を意味する。

[0043] 第４認識条件は、互いに直交する２軸のうちの一軸方向（例えば図２の例におけるＹ軸方向）の基準ボックスの長さ、の変化が予め定められた所定の閾値以上、という条件である。すなわち、“認識間違いによる異常値のでているフレーム前後フレーム特定”であり“絶対値（人Ｙ軸幅差分）＞（異常な閾値５）”である。なお、“認識間違いによる異常値のでているフレーム前後フレーム特定”の意味は上述の通りである。なお、“絶対値（物Ｙ軸幅差分）＞（異常な閾値５）”は、予め定められた閾値により異常値がどのような異常値であるかを制御部１１が判定する処理、を意味する。

[0044] 上述したように物中心は、基準物のバウンディングボックスの中心である。したがって、撮影時の環境の影響で、バウンディングボックス推定処理による基準ボックスの推定が適切でなかった場合、物中心の位置は適切ではない可能性がある。そのため、例えば対象のフレームの前後のフレームではバ

ウンティングボックスの推定が適切であったにも関わらず、対象のフレームではバウンティングボックスの推定が適切ではない場合、物中心の位置がずれる可能性がある。第1認識条件と第2認識条件とは、このような可能性のある場面が否かを判定するための基準といえる。なお、適切とは、推定の精度が高いことを意味する。逆に言えば、適切ではない、とは推定の精度が低いことを意味する。

[0045] 撮影時の環境の影響で、バウンティングボックス推定処理による基準ボックスの推定が適切でなかった場合、基準ボックスの長さも適切ではない可能性がある。そのため、例えば対象のフレームの前後のフレームではバウンティングボックスの推定が適切であったにも関わらず、対象のフレームではバウンティングボックスの推定が適切ではない場合、基準物の幅が変化する可能性がある。第3認識条件と第4認識条件とは、このような可能性のある場面が否かを判定するための基準といえる。

[0046] 以上より、前後のフレームとの比較で得られる変化が第1～第4認識条件を満たすフレームは、バウンティングボックスの推定の精度が低い可能性が高いフレームである、と言える。そこで、このようなフレームを使用対象フレームと判定しないことで、推定処理の推定の精度の低下を抑制することができる。

[0047] 図1の説明に戻る。推定処理は、推定対象量推定処理を含む。推定対象量推定処理は、使用対象フレームと判定された全てのフレームについて推定対象量を推定し、推定された全ての推定対象量の平均値を得る処理である。なお、1枚の静止画に基づいて、その静止画に写る推定対象量を推定する処理は、例えば非特許文献2に記載の技術など、周知のどのような技術を用いてもよい。

[0048] このように推定対象量推定処理は、フレーム条件を満たすフレームを用いて推定対象量を推定する処理である。

[0049] <平均値を得ることの奏する効果>

平均値をとることの効果を説明する。平均値をとることで、推定のばらつ

きが抑制される。その結果、推定処理による推定の精度がより一層高まる。

[0050] <適用例>

ここで推定処理による推定の適用対象の例を説明する。適用対象の例は例えば、人と物がうつっている動画の例であって、途中で人が物を一旦持ち上げる場面のある動画である。人が物を持ち上げている場合は、カメラからの人と物の奥行差分が小さいと、人と物の間の距離が小さい。そのため、人が物を持ち上げている場合は、身長推定の精度が高い。一方、人が物を持ち上げていない場合、カメラからの人と物の奥行差分が大きいと、人と物の間の距離が大きい場合がある。

[0051] そのため、身長推定の誤差が大きくなってしまう場合がある。そこで、推定処理では、このような動画のでは、人が物を一旦持ち上げる場面を判断し、身長推定の誤差の小さくなると想定するフレームを選択する。人が物を一旦持ち上げる場面を判断し身長推定の誤差の小さくなると想定するフレームを選択する処理の一例が、図2及び図3で説明した処理である。

[0052] 他の適用対象の例は例えば、人と物がうつっていて人が物を持って歩いている間の場面、のある動画である。また、他の適用対象の例は例えば、人と物がうつっていて、人が物を押して歩いている間の場面、のある動画である。また、他の適用対象の例は例えば、人が付けている白い長方形を特徴とする名札がうつっていて、歩いている間の場面、のある動画である。

[0053] <処理の流れの一例>

図4は、実施形態における制御部11が実行する処理の流れの一例を示すフローチャートである。制御部11は、処理対象動画を取得する（ステップS101）。制御部11は、処理対象動画に対してフレーム分割処理を実行する（ステップS102）。フレーム分割処理の実行により、処理対象動画を構成する1又は複数のフレームが生成される。

[0054] 次に制御部11は、バウンディングボックス推定処理を実行する（ステップS103）。次に制御部11は、判定処理を実行する（ステップS104）。次に制御部11は、推定対象量推定処理を実行する（ステップS105）。

）。次に制御部 11 は、ステップ S 105 で得られた推定対象量を、後述する出力部 15 等の所定の出力先の動作を制御して、所定の出力先に出力させる（ステップ S 106）。ステップ S 106 で出力される推定対象量が、ユーザの所望する推定対象量である。

[0055] 図 4 の例において、ステップ S 102 ～ステップ S 105 の処理が、推定処理の一例である。

[0056] <ハードウェアの説明>

図 5 は、実施形態における推定装置 1 のハードウェア構成の一例を示す図である。推定装置 1 は、上述したように制御部 11 を備え、プログラムを実行する。推定装置 1 は、プログラムの実行によって制御部 11、入力部 12、通信部 13、記憶部 14 及び出力部 15 を備える装置として機能する。

[0057] より具体的には、プロセッサ 91 が記憶部 14 に記憶されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムをメモリ 92 に記憶させる。プロセッサ 91 が、メモリ 92 に記憶させたプログラムを実行することによって、推定装置 1 は、制御部 11、入力部 12、通信部 13、記憶部 14 及び出力部 15 を備える装置として機能する。

[0058] 制御部 11 は、推定装置 1 が備える各種機能部の動作を制御する。制御部 11 は、例えば出力部 15 の動作を制御する。制御部 11 は、例えば推定処理を実行する。制御部 11 は、制御部 11 の動作により生じた各種情報を記憶部 14 に記録する。

[0059] 入力部 12 は、マウスやキーボード、タッチパネル等の入力装置を含んで構成される。入力部 12 は、これらの入力装置を推定装置 1 に接続するインタフェースとして構成されてもよい。入力部 12 は、推定装置 1 に対する各種情報の入力を受け付ける。

[0060] 通信部 13 は、推定装置 1 を外部装置に接続するための通信インタフェースを含んで構成される。通信部 13 は、有線又は無線を介して外部装置と通信する。外部装置は、例えば処理対象動画の送信元の装置である。このような場合、通信部 13 は、処理対象動画の送信元の装置との通信によって、処

理対象動画を取得する。

[0061] なお、処理対象動画は、必ずしも通信部 13 を介して入力される必要は無く、入力部 12 に入力されてもよい。

[0062] 記憶部 14 は、磁気ハードディスク装置や半導体記憶装置などのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体装置 (non-transitory computer-readable recording medium) を用いて構成される。記憶部 14 は推定装置 1 に関する各種情報を記憶する。記憶部 14 は、例えば入力部 12 又は通信部 13 を介して入力された情報を記憶する。記憶部 14 は、例えば制御部 11 による処理の実行により生じた各種情報を記憶する。記憶部 14 は、予め、基準物の大きさを示す情報を記憶する。基準物の大きさは、例えば高さ及び横幅である。

[0063] 出力部 15 は、各種情報を出力する。出力部 15 は、例えば CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイや液晶ディスプレイ、有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。出力部 15 は、これらの表示装置を推定装置 1 に接続するインタフェースとして構成されてもよい。出力部 15 は、例えば入力部 12 に入力された情報を出力する。出力部 15 は、例えば、推定処理による推定された、推定対象量を出力する。

[0064] このように構成された実施形態の推定装置 1 は、動画を構成するフレームのうちフレーム条件を満たすフレームそれぞれ、から推定される各推定対象量の平均値を得る。そのため、推定装置 1 は、動画に映る推定対象の大きさの推定精度を向上させることができる。

[0065] (変形例)

なお、推定処理において、異常値を示すフレームを使用対象フレームと判定しない処理は、必ずしも実行される必要はない。しかしながら、異常値を示すフレームを用いれば、値が異常である以上、当然ながら用いない場合よりも推定処理の推定の精度は下がってしまう。そのため、異常値を示すフレームを使用対象フレームとしないことで、推定処理による推定の精度は、向上する。

[0066] なお、推定処理において、前後のフレームとの比較で得られる変化が以下

の第1認識条件～第4認識条件の4つの条件を満たすフレームを使用対象フレームと判定しない処理は、実行されてもよいし、されなくてもよい。しかしながら、前後のフレームとの比較で得られる変化が以下の第1認識条件～第4認識条件の4つの条件を満たすフレームを使用対象フレームと判定しない処理が実行される方が、推定処理の推定の精度は向上する。

[0067] なお、推定装置1は、ネットワークを介して通信可能に接続された複数台の情報処理装置を用いて実装されてもよい。この場合、推定装置1が備える各機能部は、複数の情報処理装置に分散して実装されてもよい。

[0068] なお制御部11は、スマートフォンや携帯電話やパソコンに搭載されてもよい。すなわち、推定装置1は、スマートフォンや携帯電話やパソコンへ適用されてもよい。

[0069] なお、推定装置1の各機能の全て又は一部は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やPLD (Programmable Logic Device) やFPGA (Field Programmable Gate Array) 等のハードウェアを用いて実現されてもよい。プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されてもよい。コンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、例えばフレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置である。プログラムは、電気通信回線を介して送信されてもよい。

[0070] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

符号の説明

[0071] 1…推定装置、 11…制御部、 12…入力部、 13…通信部、 14…記憶部、 15…出力部、 91…プロセッサ、 92…メモリ

請求の範囲

- [請求項1] 推定対象の人と予め大きさの定められた物である基準物とを写すフレームを少なくとも1フレーム有する処理対象の動画に対する処理であって、前記動画に基づき前記推定対象の大きさであって予め定義された大きさである推定対象量を推定する処理、である推定処理を実行する制御部、
- を備え、
- 前記制御部は前記推定処理において、前記動画を構成するフレームのうち、前記推定対象量の推定に用いられるフレームである場合に満たされる予め定められた条件であって、前記推定対象と前記基準物との距離の近さが近いほど満たされやすい条件であるフレーム条件を満たすフレーム、を用いて前記推定対象量を推定する、
- 推定装置。
- [請求項2] 前記制御部は前記推定処理において、前記フレーム条件を満たすと判定された全てのフレームについて前記推定対象量を推定し、推定された全ての前記推定対象量の平均値を得る処理、を実行する、
- 請求項1に記載の推定装置。
- [請求項3] 前記制御部は前記推定処理において、前記推定対象及び前記基準物のバウンディングボックスを推定する処理を実行し、
- 前記制御部は前記推定処理において、前記推定対象のバウンディングボックスと前記基準物のバウンディングボックスとの少なくとも一方を推定できないフレームについては、前記フレーム条件を満たすフレームとは判定しない、
- 請求項1に記載の推定装置。
- [請求項4] 推定対象の人と予め大きさの定められた物である基準物とを写すフレームを少なくとも1フレーム有する処理対象の動画に対する処理であって、前記動画に基づき前記推定対象の大きさであって予め定義された大きさである推定対象量を推定する処理、である推定処理を実行

する制御ステップ、

を有し、

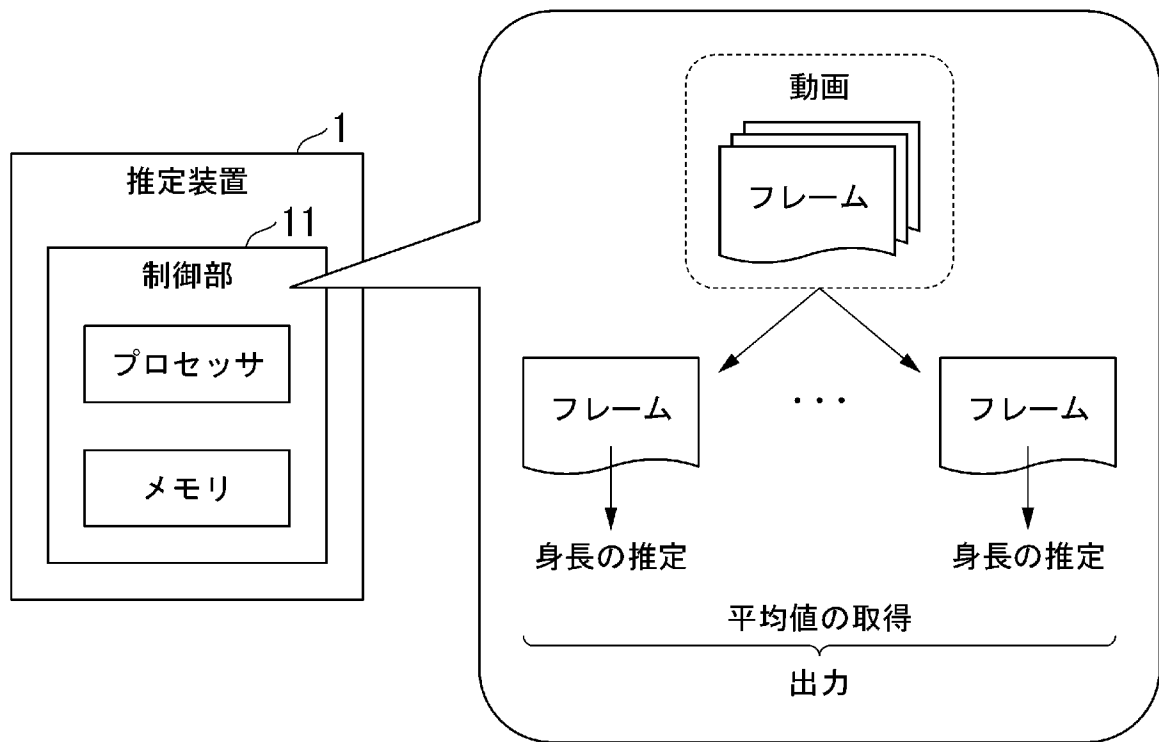
前記制御ステップは前記推定処理において、前記動画を構成するフレームのうち、前記推定対象量の推定に用いられるフレームである場合に満たされる予め定められた条件であって、前記推定対象と前記基準物との距離の近さが近いほど満たされやすい条件であるフレーム条件を満たすフレーム、を用いて前記推定対象量を推定する、

推定方法。

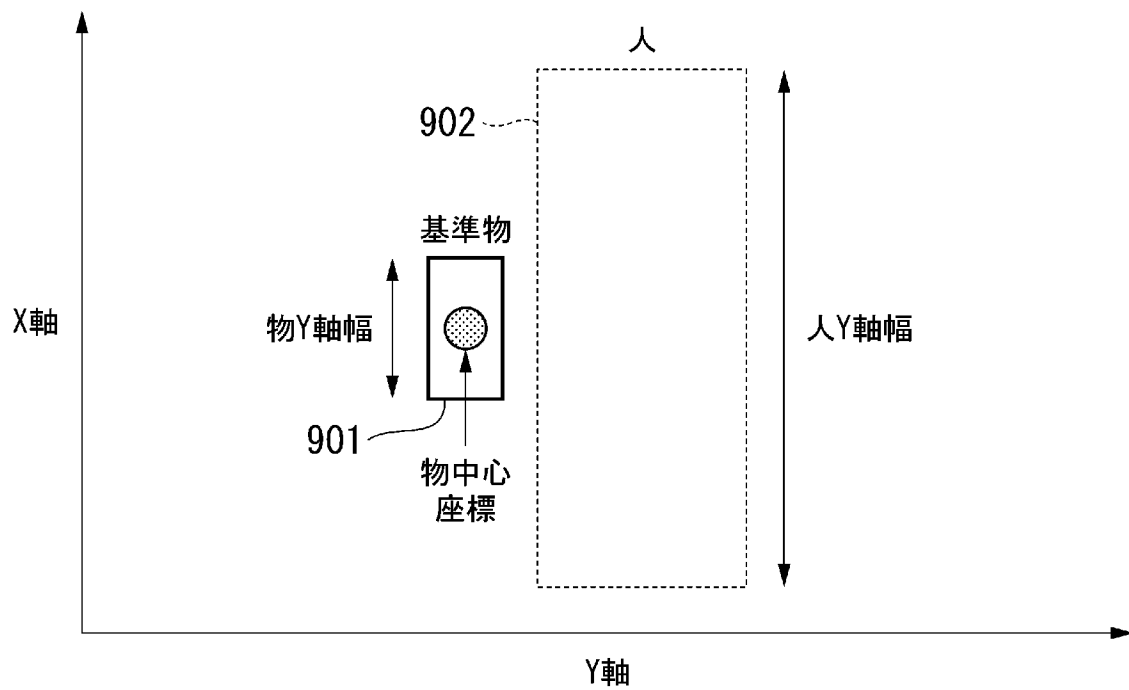
[請求項5]

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の推定装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

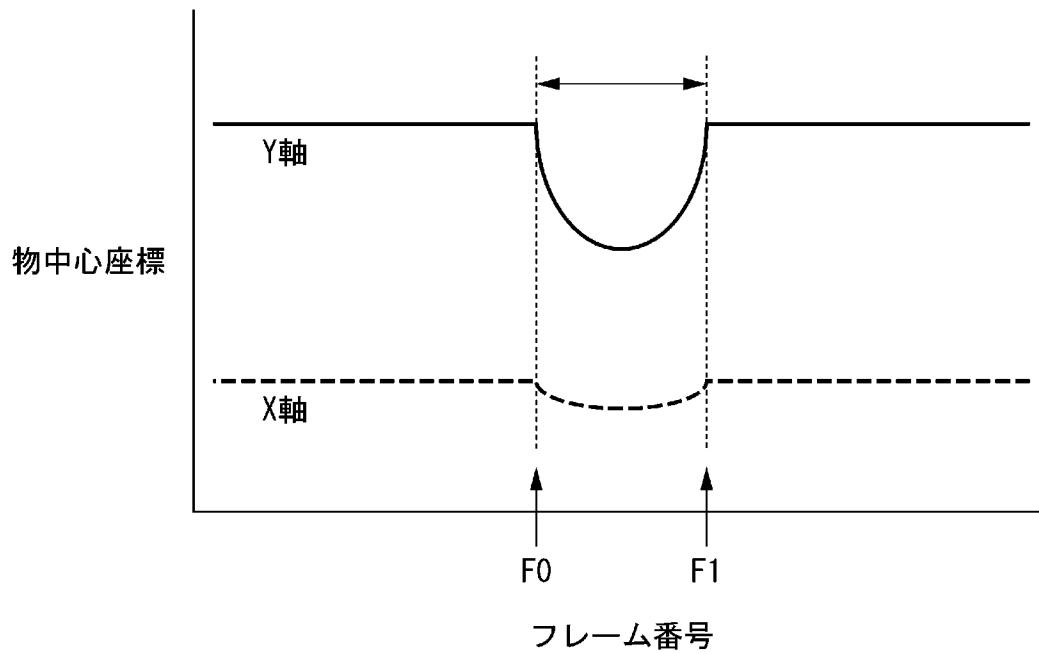
[図1]



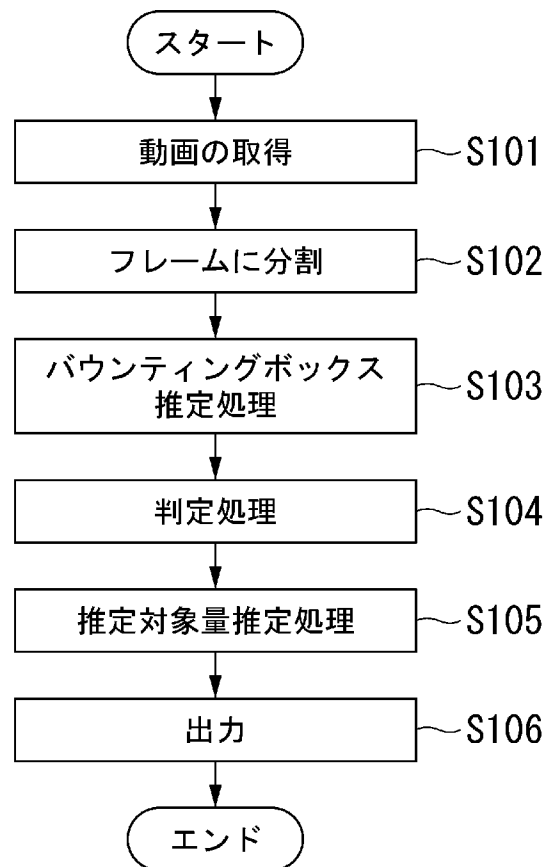
[図2]



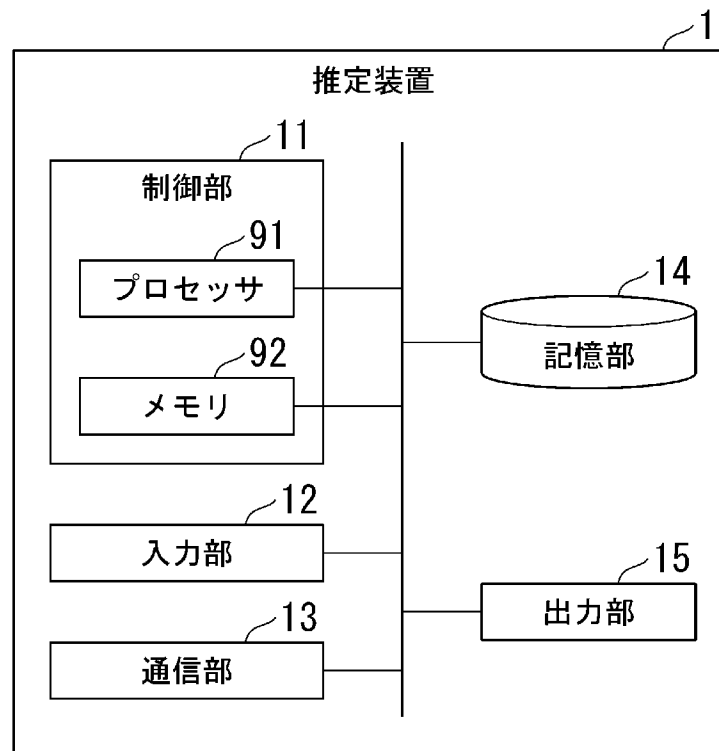
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/008036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01B 11/02**(2006.01)i

FI: G01B11/02 H

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)

G01B11/02

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	CN 112153320 A (BEIJING JINGDONG ZHENSHI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) paragraphs [0048]-[0102], [0144]-[0156], fig. 1-5, 10	1-2, 4-5
Y		3
Y	CN 111141215 A (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 May 2020 (2020-05-12) paragraphs [0071]-[0112], fig. 1-4	3
A	JP 2008-224484 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 25 September 2008 (2008-09-25) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2016/035350 A1 (SIZEBOOK INCORPORATED) 10 March 2016 (2016-03-10) entire text, all drawings	1-5



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
 “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

28 March 2023

Date of mailing of the international search report

04 April 2023

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/JP2023/008036

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	112153320	A	29 December 2020	(Family: none)	
CN	111141215	A	12 May 2020	(Family: none)	
JP	2008-224484	A	25 September 2008	(Family: none)	
WO	2016/035350	A1	10 March 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01B 11/02(2006.01)i FI: G01B11/02 H										
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）） G01B11/02 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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	CN 112153320 A (BEIJING JINGDONG ZHENSHI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29.12.2020 (2020 - 12 - 29) 段落0048-0102、0144-0156、図1-5、10	1-2, 4-5								
Y		3								
Y	CN 111141215 A (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12.05.2020 (2020 - 05 - 12) 段落0071-0112、図1-4	3								
A	JP 2008-224484 A (カシオ計算機株式会社) 25.09.2008 (2008 - 09 - 25) 全文、全図	1-5								
A	WO 2016/035350 A1 (株式会社sizebook) 10.03.2016 (2016 - 03 - 10) 全文、全図	1-5								
☐ 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 “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 28.03.2023		国際調査報告の発送日 04.04.2023								
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） 續山 浩二 2S 4454 電話番号 03-3581-1101 内線 3216								

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/JP2023/008036

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN	112153320	A	29.12.2020	(ファミリーなし)	
CN	111141215	A	12.05.2020	(ファミリーなし)	
JP	2008-224484	A	25.09.2008	(ファミリーなし)	
WO	2016/035350	A1	10.03.2016	(ファミリーなし)	