

(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  
2023年3月30日(30.03.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/047535 A1

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/035094
- (22) 国際出願日: 2021年9月24日(24.09.2021)
- (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: 黄龍双 (HUANG Longshuang); 〒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: 家入健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

MA, MD, ME, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

(54) Title: USER DETECTION DEVICE, USER DETECTION SYSTEM, USER DETECTION METHOD, AND NON-TRANSITORY COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 利用者検出装置、利用者検出システム、利用者検出方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体

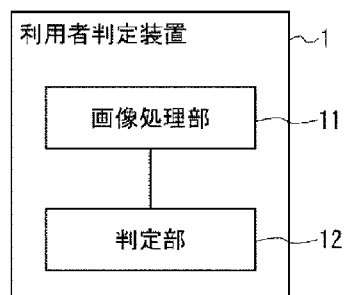


Fig. 1

- 1 User determination device  
11 Image processing unit  
12 Determination unit

(57) Abstract: A user detection device (1) according to the present disclosure comprises: an image processing unit (11) that, on the basis of image in which the area near a vehicle is captured, detects a user candidate and a prescribed mark indicating a vehicle boarding location; and a determination unit (12) that determines whether the user candidate is a user of the vehicle, on the basis of information on the user candidate and on the prescribed mark detected by the image processing unit (11).

(57) 要約: 本開示に係る利用者検出装置(1)は、車両近傍を撮影した画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を検出する画像処理部(11)と、画像処理部(11)が検出した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、利用者候補が、車両の利用者であるか否かを判定する判定部(12)と、を備える。

WO 2023/047535 A1

## 明 細 書

発明の名称：

利用者検出装置、利用者検出システム、利用者検出方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体

### 技術分野

[0001] 本開示は利用者検出装置、利用者検出システム、利用者検出方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体に関する。

### 背景技術

[0002] 関連技術として、特許文献1は、ドライバに対し意思を伝えたい車外者の存在をドライバに情報提供する車外情報提供装置を開示する。特許文献1に記載の車外情報提供装置は、例えば、バスドライバに対してバス利用者の発見を支援する。

[0003] バスやタクシー等の利用者の発見を支援する場合、利用者候補の情報のみならず、例えばバス停やタクシー乗り場等の、所定の目印の位置情報を合わせて用いると、利用者発見の精度が向上する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-030499号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 所定の目印の位置情報の取得には、例えば、人工衛星等を利用した位置情報取得システムが用いられる。しかしながら、位置情報取得システムにより提供される位置情報には、利用者発見に支障をきたす程度の誤差が発生する場合があります、利用者発見の精度が低下する原因となっていた。

[0006] 本開示は、このような課題を解決するためになされたものであり、利用者発見の精度を向上させる利用者検出装置、利用者検出システム、利用者検出

方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体を提供することを目的とするものである。

### 課題を解決するための手段

- [0007] 本開示は、  
車両近傍を撮影した画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を検出する画像処理部と、  
前記画像処理部が検出した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する判定部と、を備える、  
利用者検出装置を提供する。
- [0008] 本開示は、  
車載装置と、サーバ装置と、を備え、  
前記車載装置が、  
車両近傍の画像を撮影し、  
前記サーバ装置が、  
前記画像の画像処理によって検出された、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、  
利用者検出システムを提供する。
- [0009] 本開示は、  
車両近傍の画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を認識し、  
認識した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、  
利用者検出方法を提供する。
- [0010] 本開示は、  
車両近傍の画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を認識する動作と、

認識した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する動作と、をコンピュータに実行させる利用者検出プログラムが記録された、

非一時的なコンピュータ可読媒体を提供する。

## 発明の効果

[0011] 本開示により、利用者発見の精度を向上させる利用者検出装置、利用者検出システム、利用者検出方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体を提供できる。

## 図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。  
[図2]第1の実施形態に係る利用者検出装置の動作を示すフローチャートである。  
[図3]第2の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。  
[図4]第2の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。  
[図5]第2の実施形態に係る利用者検出装置の動作を示すフローチャートである。  
[図6]第3の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。  
[図7]第4の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。  
[図8]第5の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。

## 発明を実施するための形態

[0013] (第1の実施形態)

<利用者検出装置の構成>

図面を参照して第1の実施形態に係る利用者検出装置の構成について説明する。図1は、第1の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。

[0014] 本実施形態に係る利用者検出装置1は、画像処理部11と、判定部12とを備える。画像処理部11は、車両近傍を撮影した画像に基づいて、利用者候補及び所定の目印を検出する。また、判定部12は、画像処理部11が検

出した利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印の情報に基づいて、利用者候補が、車両の利用者であるか否かを判定する。

[0015] <利用者検出装置の動作>

図面を参照して第1の実施形態に係る利用者検出装置の動作について説明する。図2は、第1の実施形態に係る利用者検出装置の動作を示すフローチャートである。

[0016] まず始めに、画像処理部11が、車両近傍を撮影した画像に基づいて、利用者候補及び所定の目印を検出する（ステップST101）。次に、判定部12が、利用者候補が、車両の利用者であるか否かを判定する（ステップST102）。

[0017] このような構成によって、本実施形態に係る利用者検出装置1は、画像において利用者候補だけでなく、所定の目印も検出することで、利用者候補と所定の目印との位置関係を正確に取得できる。その結果として、利用者検出装置1は、利用者発見の精度を向上させる。

[0018] （第2の実施形態）

<利用者検出装置の構成>

図面を参照して第2の実施形態に係る利用者検出装置の構成について詳しく説明する。図3は、第2の実施形態に係る利用者検出装置の構成を示すブロック図である。

[0019] 本実施形態に係る利用者検出装置1は、例えばバスやタクシー等の、利用者を発見する必要がある車両に取り付けられる装置である。利用者検出装置1は、画像処理部11、判定部12、撮影部13、及び判定結果出力部14を備える。

[0020] なお、本実施形態において、利用者検出装置1は、必ずしも1つの物理的な装置として構成されていなくてもよい。例えば、画像処理部11、判定部12、撮影部13、及び判定結果出力部14は、複数の物理的な装置に分散して配置されていてもよい。また、画像処理部11、判定部12、撮影部13、及び判定結果出力部14は、それぞれが個別の装置として構成されても

よい。

- [0021] 撮影部 1 3 は、車両近傍の画像を撮影し、画像処理部 1 1 に対して出力する。ここでいう車両近傍とは、例えば、車両の進行方向に存在する歩道上の領域を含むとよい。つまり、車両が左側通行している場合は、車両の左前方を撮影範囲に含むことが好ましく、車両が右側通行している場合は、車両の右前方を撮影範囲に含むことが好ましい。
- [0022] 車両は、利用者を発見した場合、利用者近傍に停止する必要がある。そのため、車両が利用者検出装置 1 によって検出された利用者情報を取得した段階では、車両と利用者との間には、車両が安全に停止動作を行える程度の距離が必要である。よって、撮影部 1 3 が撮影する領域は、車両が安全に停止動作を行うのに必要な距離よりも、車両から離れた領域を含むとよい。
- [0023] 撮影部 1 3 は、車両に備えられた 1 台のカメラであってもよいし、複数台のカメラであってもよい。例えば、撮影部 1 3 は、車両の前方、左右側面、及び後方の 4 方向のうち 2 か所以上に設置された複数台のカメラであってもよい。
- [0024] 画像処理部 1 1 は、撮影部 1 3 から車両近傍を撮影した画像を取得する。画像処理部 1 1 は、取得した画像に対して画像処理を実施し、利用者候補及び所定の目印を検出する。
- 画像処理部 1 1 は、画像処理において、利用者候補の状態を検出してもよい。また、画像処理部 1 1 は、検出した利用者候補と所定の目印との間の距離を検出してもよい。画像処理部 1 1 は、検出した利用者候補及び所定の目印の情報を、判定部 1 2 に出力する。
- [0025] 例えば、画像処理部 1 1 は、取得された画像において人物の領域を検索し、利用者候補を検出する。画像処理部 1 1 は、画像内に複数の人物が含まれる場合、それら複数の人物を、利用者候補として検出する。また、利用者候補の状態とは、例えば、利用者候補の位置、動作等の情報を指す。
- [0026] また、画像処理部 1 1 は、例えば、画像処理において、乗車場所を示すための目印を、所定の目印として検出する。画像処理部 1 1 は、例えば車両が

バスの場合、バス停を、所定の目印として検出する。

[0027] また、画像処理部 11 は、例えば車両がタクシーの場合、タクシー乗り場を表す表示板を所定の目印として検出してもよい。あるいは、利用者が待ち合わせ場所付近の特徴物として構造物又は看板などの特徴物を指定した場合、画像処理部 11 は、指定された特徴物を、所定の目印として検出してもよい。

[0028] また、画像処理部 11 は、AI (artificial intelligence) エンジンを含んでいてもよい。AI エンジンは、例えば、画像から、人物、及びその人物の状態を検出するように学習される。画像処理部 11 は、取得した画像を AI エンジンに入力し、AI エンジンから利用者候補の検出結果を取得する。

[0029] 判定部 12 は、画像処理部 11 から、利用者候補の状態と、利用者候補及び所定の目印間の距離とに関する情報を取得する。そして、判定部 12 は、利用者候補の状態と、利用者候補及び所定の目印間の距離とに基づいて、利用者候補が、車両の利用者であるか否かを判定する。

[0030] 具体的には、判定部 12 は、利用者候補と、所定の目印との距離が所定の値以下であるか否かを判定する。判定部 12 は、複数の利用者候補が検出されている場合、複数の利用者候補のそれぞれについて、距離が所定の値以下であるか否かを判定する。

[0031] 次に、判定部 12 は所定の目印との距離が所定の値以下であると判定した利用者候補について、利用者候補の状態が、所定の条件を満たすか否かを判定する。そして、判定部 12 は、所定の条件を満たした利用者候補を利用者であると判定する。判定部 12 は、少なくとも 1 人以上の利用者候補を利用者であると判定すると、利用者の情報を判定結果出力部 14 に対して出力する。

[0032] ここでいう利用者候補の状態の所定の条件は、例えば、利用者候補が同じ場所に留まっていることであってもよい。つまり、利用者候補が、所定の目印付近で待機している状態を検出して、利用者であると判定してもよい。なお、同じ場所に留まるとは、利用者候補が完全かつ厳密に一点に停止する様

子を指すのではなく、趣旨を逸しない範囲での移動は許容される。

[0033] また、利用者候補の状態の所定の条件は、利用者候補が複数人集まっていることであってもよい。つまり、判定部12は、所定の目印との距離が所定の値以下であると判定した利用者候補の人数をカウントし、当該利用者候補の人数が、所定の人数以上であった場合に、当該利用者候補全員を利用者であると判定してもよい。

[0034] また、利用者候補の状態の所定の条件は、利用者候補が整列していることであってもよい。つまり、判定部12は、所定の目印との距離が所定の値以下であると判定した利用者候補のうちの1名を先頭として、利用者候補が直線状に並んでいる場合に、直線状に並んでいる利用者候補全員を利用者として判定してもよい。

[0035] なお、直線状に並んでいる利用者候補のうちの一部が、所定の目印との距離が所定の値より大きいと判定された利用者候補である場合、判定部12は、当該利用者候補も利用者であると判定してもよい。また、直線状に並んでいるとは、厳密な直線である必要はなく、趣旨を逸しない範囲に歪に並んでいる場合も含む。

[0036] また、利用者候補の状態の所定の条件は、利用者候補が所定の動作を行っていることであってもよい。ここでいう所定の動作とは、例えば、手を挙げる動作であってもよいし、車両を目で追う動作であってもよい。すなわち、画像処理部11が検出可能である動作ならば、どのようなものであってもよい。

[0037] また、利用者候補の状態の所定の条件は1つに限定されるものではなく、複数の条件を設定してもよい。そして、いずれか1つ、もしくは複数の条件が検出された場合に、判定部12は、利用者候補を利用者として判定してもよい。

[0038] 画像処理部11及び判定部12は、例えば、図4に示すようにCPU (Central Processing Unit) などの演算部Pと、演算部を制御するためのプログラムやデータ等が格納されたRAM (Random Access Memory) 又は、ROM

(Read Only Memory) 等の記憶部Mと、によって実現されてもよい。あるいは、画像処理部11及び判定部12は、単独の装置あるいは部品として実現されてもよい。つまり、画像処理部11及び判定部12は、ソフトウェアとして実現されてもよいし、ハードウェアとして実現されてもよい。

[0039] なお、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、実施形態で説明された1又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群（又はソフトウェアコード）を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、random-access memory (RAM)、read-only memory (ROM)、フラッシュメモリ、solid-state drive (SSD) 又はその他のメモリ技術、CD-ROM、digital versatile disc (DVD)、Blu-ray（登録商標）ディスク又はその他の光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、またはその他の形式の伝搬信号を含む。

[0040] 判定結果出力部14は、判定部12から取得した利用者の情報を報知する。判定結果出力部14が、利用者の情報を報知する対象は、例えば、車両のドライバや、車両に搭載された自動運転制御システムである。

[0041] 利用者情報を報知する対象が車両のドライバである場合、判定結果出力部14は、例えば、音声によって利用者の情報を報知してもよいし、ランプ等の光源を点灯もしくは点滅させて利用者の情報を報知してもよい。この場合、判定結果出力部14は、ドライバに対して、利用者の存在を知らせるだけであってもよいし、利用者の位置や人数等の情報を合わせて報知してもよい。

[0042] また、利用者情報を報知する対象が車両に搭載された自動運転制御システムである場合、判定結果出力部14は、自動運転制御システムに対して、利

用者の位置情報を出力してもよい。

[0043] このような構成によって、本実施形態に係る利用者検出装置 1 は、所定の目印を画像処理によって検出するので、所定の目印の位置情報の正確性が向上する。さらに、取得した所定の目印の位置情報に基づいて、利用者候補から利用者を判定するので、利用者発見の精度を向上できる。

[0044] <利用者検出装置の動作>

図面を参照して第 2 の実施形態に係る利用者検出装置の動作、すなわち、利用者検出方法について詳しく説明する。図 5 は、第 2 の実施形態に係る利用者検出装置の動作を示すフローチャートである。

[0045] まず始めに、撮影部 1 3 が車両近傍の画像を撮影する（ステップ S T 2 0 1）。次に、画像処理部 1 1 が、撮影された画像に基づいて、利用者候補及び所定の目印を検出し（ステップ S T 2 0 2）、利用者候補の状態と、利用者候補及び所定の目印間の距離とを検出する（ステップ S T 2 0 3）。

[0046] 次に、判定部 1 2 が、利用者候補と所定の目印との距離が所定の値以下であるか否かを判定する（ステップ S T 2 0 4）。利用者候補と所定の目印との距離が所定の値より大きい場合、すなわち、ステップ S T 2 0 4 の判定が N o である場合、判定部 1 2 は、当該利用者候補が利用者ではないと判定して、一連の動作を終了する。

[0047] 利用者候補と所定の目印との距離が所定の値以下である場合、すなわち、ステップ S T 2 0 4 の判定が Y e s である場合、判定部 1 2 が、利用者候補の状態が所定の条件を満たすかどうかを判定する（ステップ S T 2 0 5）。利用者候補の状態が所定の条件を満たさない場合、すなわち、ステップ S T 2 0 5 の判定が N o である場合、判定部 1 2 は、当該利用者候補が利用者ではないと判定して、一連の動作を終了する。

[0048] 利用者候補の状態が所定の条件を満たす場合、すなわち、ステップ S T 2 0 5 の判定が Y e s である場合、判定結果出力部 1 4 が利用者の情報を報知し（ステップ S T 2 0 6）、一連の動作を終了する。上述した一連の動作は、利用者検出装置 1 が稼働している間、繰り返し実行される。

- [0049] なお、上述した一連の動作によって判定される利用者候補の数は、ステップ S T 2 0 5 における所定の条件によって異なる。例えば、所定の条件が、利用者候補が同じ場所に留まることや、利用者候補が所定の動作を行うことであった場合には、一連の動作は利用者候補 1 人毎に実行される。
- [0050] 一方で、所定の条件が、例えば、利用者候補の人数が所定の人数以上であることや、利用者候補が整列していることであった場合には、一連の動作は複数の利用者候補を対象として実行される。
- [0051] 以上説明したような構成によって、本実施形態に係る利用者検出装置 1 は、利用者検出の精度を向上させ、検出した利用者情報をドライバまたは自動運転制御システムに報知できる。
- [0052] (第 3 の実施形態)  
＜利用者検出システムの構成＞  
図面を参照して第 3 の実施形態に係る利用者検出装置の構成について詳しく説明する。なお、以降の実施形態においては、第 1 又は第 2 の実施形態と重複する説明については適宜省略する。図 6 は、第 3 の実施形態に係る利用者検出システムの構成を示すブロック図である。
- [0053] 本実施形態に係る利用者検出システム 1 0 0 1 は、車載装置 2 及びサーバ装置 3 を備える。車載装置 2 及びサーバ装置 3 は、無線通信網を含むネットワークを介して通信可能である。本実施形態に係る利用者検出システム 1 0 0 1 は、第 1 又は第 2 の実施形態に係る利用者検出装置 1 の機能の一部を、車両に搭載されていないサーバ装置 3 に行わせるものである。具体的には、本実施形態に係るサーバ装置 3 は、第 1 又は第 2 の実施形態に係る画像処理部 1 1 及び判定部 1 2 に対応する機能を実行する。
- [0054] なお、上記では、サーバ装置が画像処理部及び判定部に対応する機能を実行する例を説明したが、本実施形態はこれには限定されない。例えば、第 1 又は第 2 の実施形態に係る画像処理部 1 1 に対応する機能は車載装置 2 が実行し、サーバ装置 3 は第 1 又は第 2 の実施形態に係る判定部 1 2 に対応する機能のみを実行してもよい。

- [0055] つまり、車載装置 2 は、少なくとも車両近傍の画像を撮影する機能を有していればよく、サーバ装置 3 は、少なくとも画像処理によって検出された利用者候補及び所定の目印に基づいて、利用者候補が前記車両の利用者であるか否かを判定する機能を有していればよい。
- [0056] 車載装置 2 は、撮影部 2 1、判定結果出力部 2 2、及び通信機 2 3 を備える。撮影部 2 1 は、第 2 の実施形態に係る撮影部 1 3 に対応しており、同様の構成及び機能を有する。また、判定結果出力部 2 2 は、第 2 の実施形態に係る判定結果出力部 1 4 に対応しており、同様の構成及び機能を有する。通信機 2 3 は、サーバ装置 3 に対して、撮影部 2 1 が撮影した画像を送信する。また、サーバ装置 3 から利用者の情報を受信し、判定結果出力部 2 2 に対して出力する。
- [0057] サーバ装置 3 は、画像処理部 3 1、判定部 3 2、及び通信部 3 3 を備える。画像処理部 3 1 は、第 1 又は第 2 の実施形態に係る画像処理部 1 1 に対応しており、同様の構成及び機能を有する。判定部 3 2 は、第 1 又は第 2 の実施形態に係る判定部 1 2 に対応しており、同様の構成及び機能を有する。通信部 3 3 は、車載装置 2 から画像を受信し、画像処理部 3 1 に対して出力する。また、判定部 3 2 が出力した利用者の情報を、車載装置 2 に対して送信する。
- [0058] このように、第 1 又は第 2 の実施形態に係る利用者検出装置 1 の機能の一部をサーバ装置 3 に実行させた場合、車両に設置する設備が簡素化されるため、コストを低減できる。
- [0059] (第 4 の実施形態)  
＜利用者検出システムの構成＞  
第 4 の実施形態は、第 3 の実施形態に係る利用者検出システム 1 0 0 1 の第 1 の応用例である。図面を参照して第 4 の実施形態に係る利用者検出システムの構成について詳しく説明する。図 7 は、第 4 の実施形態に係る利用者検出システムの構成を示すブロック図である。
- [0060] 本実施形態に係る利用者検出システム 1 0 0 2 は、第 3 の実施形態に係る

利用者検出システム 1001 に対して、後述する位置情報提供システム 4 及び制御部 34 を追加したものである。なお、位置情報提供システム 4 及び制御部 34 は、第 1 又は第 2 の実施形態に係る利用者検出装置 1 に対しても適用可能な要素である。

[0061] 位置情報提供システム 4 は、例えば、GNSS (Global Navigation Satellite System) 等の人工衛星を利用した位置情報提供システムであり、車両の現在地情報及び所定の目印の位置情報を制御部 34 に対して出力する。具体的には、位置情報提供システム 4 は、図示しない車両に搭載された位置計測部と、位置計測部が取得した車両の位置情報を制御部 34 に送信する送信部からなる。

[0062] 制御部 34 は、位置情報提供システム 4 から車両の現在地情報を取得する。そして、車両の現在地情報と、制御部 34 が予め記憶している所定の目印の位置情報とに基づいて、画像処理部 31 及び判定部 32 を制御する。

[0063] 具体的には、制御部 34 は、車両と所定の目印との距離を推定し、推定した距離が、所定の距離以下であるか否かを判定する。そして、推定した距離が所定の距離以下である場合は、画像処理部 31 及び判定部 32 を動作させる。また、推定した距離が所定の距離より大きい場合は、画像処理部 31 及び判定部 32 を動作させない。

[0064] このような構成によって、利用者の検出を行う範囲を適切に限定可能となり、利用者の誤検出を抑制できる。

[0065] (第 5 の実施形態)

<利用者検出システムの構成>

第 5 の実施形態は、第 3 の実施形態に係る利用者検出システムの第 2 の応用例である。図面を参照して第 5 の実施形態に係る利用者検出システムの構成について詳しく説明する。図 8 は、第 5 の実施形態に係る利用者検出システムの構成を示すブロック図である。

[0066] 第 5 の実施形態に係る利用者検出システム 1003 は、第 4 の実施形態に係る利用者検出システムを、自動運転制御システム 5 を備える車両に対して

適用したものである。

[0067] 自動運転制御システム5は、制御部34から所定の目印の位置を受信し、位置情報提供システム4から提供される位置情報に基づいて、車両が所定の目印の位置に向かうように運転する。そして、自動運転制御システム5は、判定結果出力部22から利用者の位置情報を取得し、車両が利用者付近に停車するように運転する。

[0068] このように、本開示に係る利用者検出システムは、自動運転制御システムを搭載した車両の利用者検出にも適用できる。

[0069] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されものではない。本開示の構成や詳細には、本開示の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0070] 例えば、上記の実施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、以下には限られない。

(付記1)

車両近傍を撮影した画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を検出する画像処理部と、

前記画像処理部が検出した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する判定部と、を備える、

利用者検出装置。

(付記2)

前記画像処理部が、前記利用者候補の状態と、前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離と、を検出し、

前記判定部が、前記利用者候補の状態と、前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離と、に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、

付記1に記載の利用者検出装置。

(付記3)

前記判定部が、  
前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、  
なおかつ、当該利用者候補の状態として、同じ場所に留まっている場合に

、  
当該利用者候補が前記利用者であると判定する、  
付記 2 に記載の利用者検出装置。

(付記 4)

前記判定部が、  
前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、  
なおかつ、当該利用者候補の状態として、所定の人数以上である場合に、  
当該利用者候補が前記利用者であると判定する、  
付記 2 又は 3 に記載の利用者検出装置。

(付記 5)

前記判定部が、  
前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、  
なおかつ、当該利用者候補の状態として、当該利用者候補が整列している  
場合に、

当該利用者候補が前記利用者であると判定する、  
付記 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 6)

前記判定部が、  
前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、  
なおかつ、当該利用者候補の状態として、所定の動作をしていた場合に、  
当該利用者候補が前記利用者であると判定する、  
付記 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 7)

前記車両はバスであり、  
前記画像処理部は、前記所定の目印としてバス停を検出する、

付記 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 8)

判定結果出力部を更に備え、

前記車両がドライバの制御によって運転される車両であり、

前記判定部が、前記利用者候補が前記利用者であると判定した場合、

判定結果出力部が、前記ドライバに対して、前記利用者の存在を報知する

、

付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 9)

前記ドライバに対して、利用者の人数を報知する、

付記 8 に記載の利用者検出装置。

(付記 10)

判定結果出力部を更に備え、

前記車両が自動運転制御システムの制御によって運転される車両であり、

前記判定部が、前記利用者候補が前記利用者であると判定した場合、

判定結果出力部が、前記自動運転制御システムに対して、前記利用者の位置情報を出力する、

付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 11)

前記車両の位置情報に基づいて、前記車両と、前記所定の目印と、の距離を推定し、

推定した距離が、所定の距離以下である場合は、前記画像処理部及び前記判定部を動作させる、

付記 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 12)

前記画像処理部が AI (artificial intelligence) エンジンを含み、

前記 AI エンジンが、

前記所定の目印の画像、もしくは前記所定の目印に類する物の画像を学習

し、

前記所定の目印の検出を補助する、

付記 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

(付記 13)

車載装置と、サーバ装置と、を備え、

前記車載装置が、

車両近傍の画像を撮影し、

前記サーバ装置が、

前記画像の画像処理によって検出された、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、

利用者検出システム。

(付記 14)

前記車載装置が、前記車両の前方と、左右側面と、後方と、にそれぞれ設置された複数台のカメラを含む、

付記 12 に記載の利用者検出システム。

(付記 15)

車両近傍の画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を認識し、

認識した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、

利用者検出方法。

(付記 16)

車両近傍の画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を認識する動作と、

認識した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する動作と、をコンピュータに実行させる利用者検出プログラムが記録された、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

## 符号の説明

- [0071] 1 利用者検出装置
- 2 車載装置
- 3 サーバ装置
- 4 位置情報提供システム
- 5 自動運転制御システム
- 1 1、3 1 画像処理部
- 1 2、3 2 判定部
- 1 3、2 1 撮影部
- 1 4、2 2 判定結果出力部
- 2 3 通信機
- 3 3 通信部
- 3 4 制御部
- 1 0 0 1、1 0 0 2、1 0 0 3 利用者検出システム

## 請求の範囲

- [請求項1] 車両近傍を撮影した画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を検出する画像処理部と、
- 前記画像処理部が検出した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する判定部と、を備える、
- 利用者検出装置。
- [請求項2] 前記画像処理部が、前記利用者候補の状態と、前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離と、を検出し、
- 前記判定部が、前記利用者候補の状態と、前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離と、に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、
- 請求項1に記載の利用者検出装置。
- [請求項3] 前記判定部が、
- 前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、
- 、
- なおかつ、当該利用者候補の状態として、同じ場所に留まっている場合に、
- 当該利用者候補が前記利用者であると判定する、
- 請求項2に記載の利用者検出装置。
- [請求項4] 前記判定部が、
- 前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、
- 、
- なおかつ、当該利用者候補の状態として、所定の人数以上である場合に、
- 当該利用者候補が前記利用者であると判定する、
- 請求項2又は3に記載の利用者検出装置。
- [請求項5] 前記判定部が、

前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、

なおかつ、当該利用者候補の状態として、当該利用者候補が整列している場合に、

当該利用者候補が前記利用者であると判定する、  
請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項6]

前記判定部が、

前記利用者候補及び前記所定の目印間の距離が所定の値以下であり、

なおかつ、当該利用者候補の状態として、所定の動作をしていた場合に、

当該利用者候補が前記利用者であると判定する、  
請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項7]

前記車両はバスであり、

前記画像処理部は、前記所定の目印としてバス停を検出する、  
請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項8]

判定結果出力部を更に備え、

前記車両がドライバの制御によって運転される車両であり、

前記判定部が、前記利用者候補が前記利用者であると判定した場合

、

判定結果出力部が、前記ドライバに対して、前記利用者の存在を報知する、

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項9]

前記ドライバに対して、利用者の人数を報知する、

請求項 8 に記載の利用者検出装置。

[請求項10]

判定結果出力部を更に備え、

前記車両が自動運転制御システムの制御によって運転される車両であり、

前記判定部が、前記利用者候補が前記利用者であると判定した場合、

判定結果出力部が、前記自動運転制御システムに対して、前記利用者の位置情報を出力する、

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項11] 前記車両の位置情報に基づいて、前記車両と、前記所定の目印と、の距離を推定し、

推定した距離が、所定の距離以下である場合は、前記画像処理部及び前記判定部を動作させる、

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項12] 前記画像処理部が AI (artificial intelligence) エンジンを含み、

前記 AI エンジンが、

前記所定の目印の画像、もしくは前記所定の目印に類する物の画像を学習し、

前記所定の目印の検出を補助する、

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の利用者検出装置。

[請求項13] 車載装置と、サーバ装置と、を備え、

前記車載装置が、

車両近傍の画像を撮影し、

前記サーバ装置が、

前記画像の画像処理によって検出された、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、

利用者検出システム。

[請求項14] 前記車載装置が、前記車両の前方と、左右側面と、後方と、にそれぞれ設置された複数台のカメラを含む、

請求項 13 に記載の利用者検出システム。

- [請求項15] 車両近傍の画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を認識し、
- 認識した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する、利用者検出方法。
- [請求項16] 車両近傍の画像に基づいて、利用者候補及び乗車場所を示す所定の目印を認識する動作と、
- 認識した前記利用者候補及び前記所定の目印の情報に基づいて、前記利用者候補が、前記車両の利用者であるか否かを判定する動作と、をコンピュータに実行させる利用者検出プログラムが記録された、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[図1]

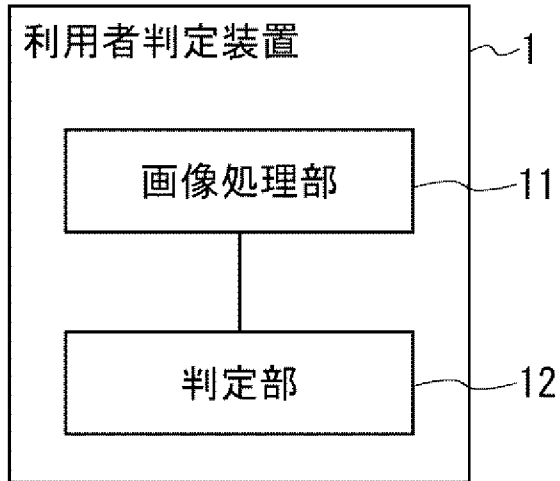


Fig. 1

[図2]

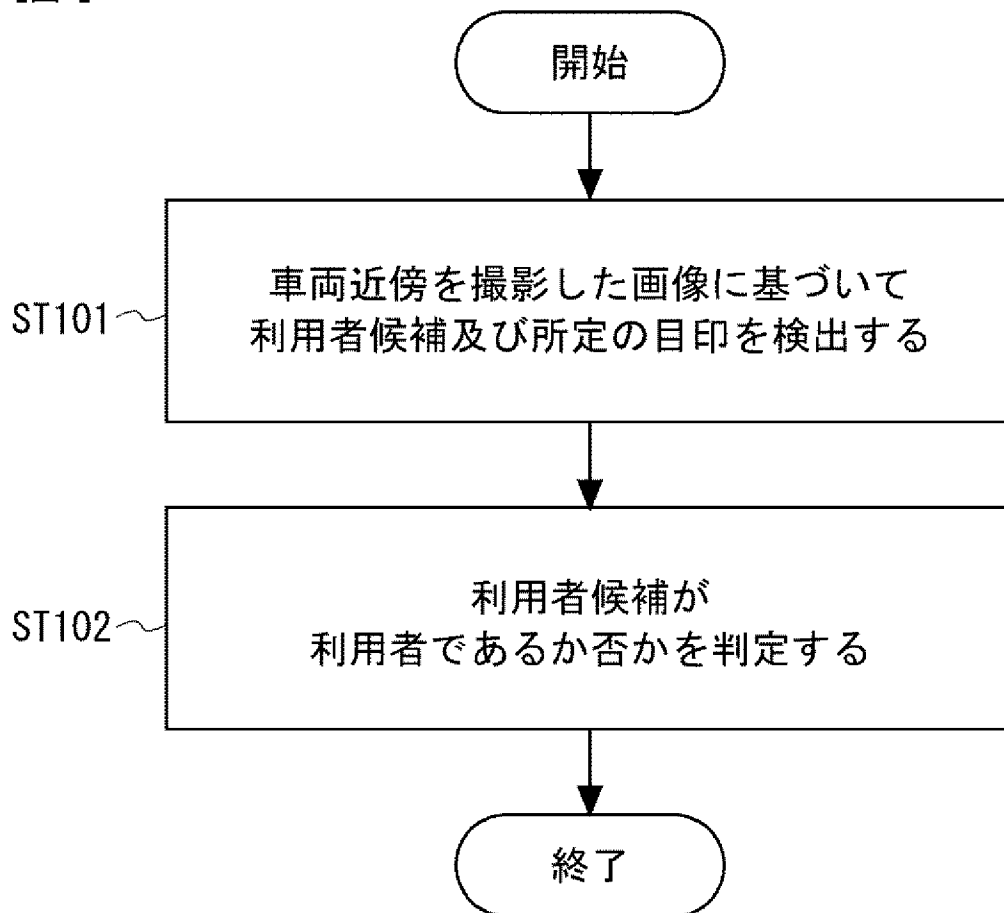


Fig. 2

[図3]

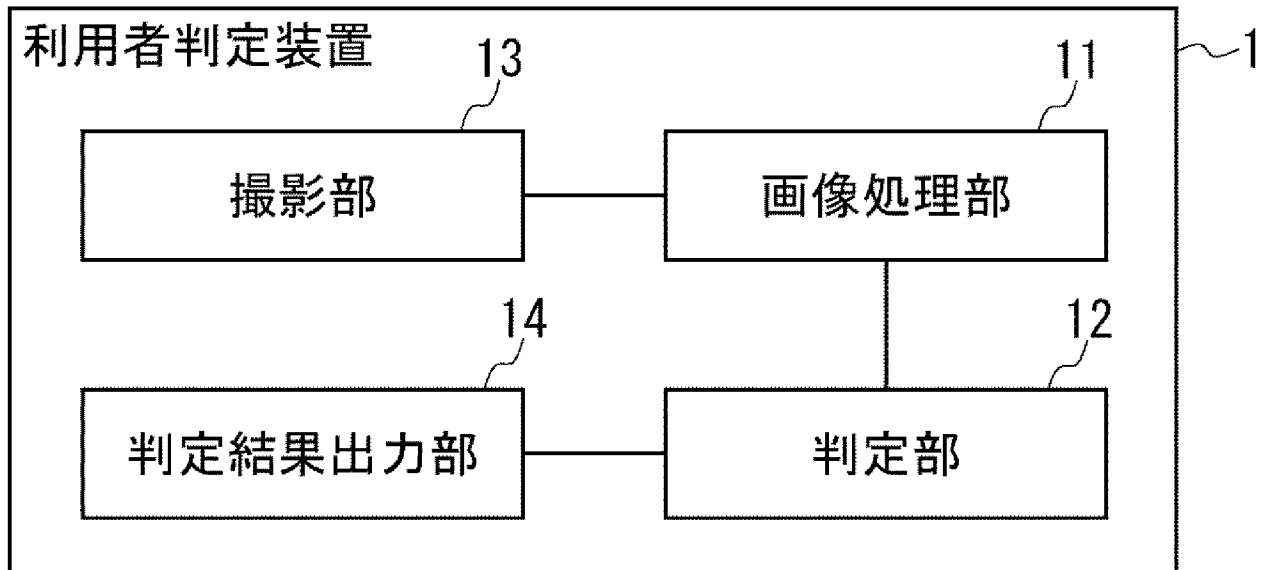


Fig. 3

[図4]

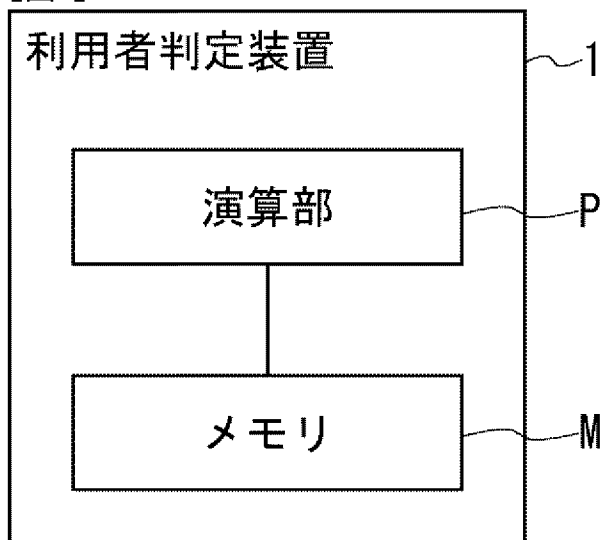


Fig. 4

[図5]

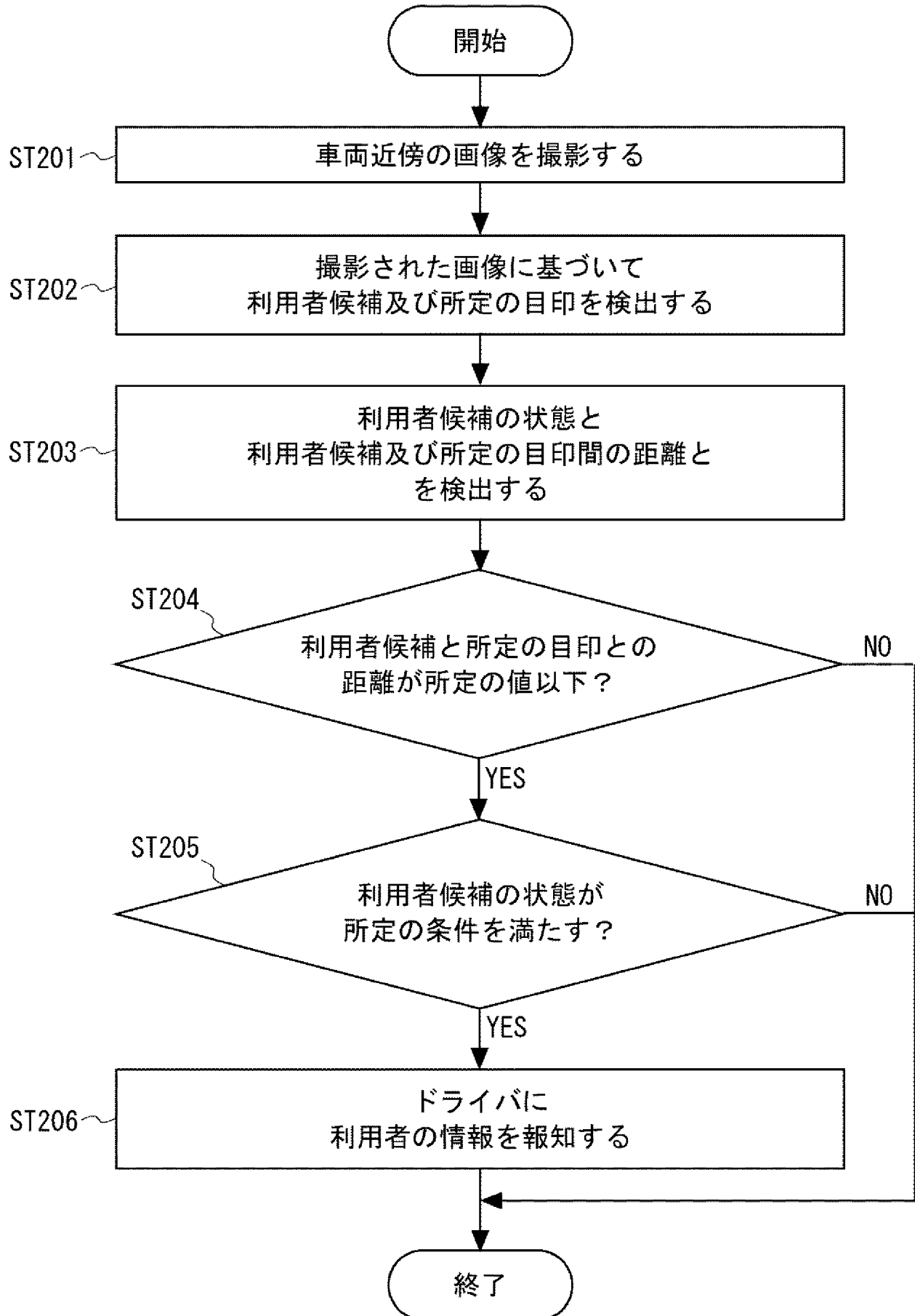


Fig. 5

[図6]

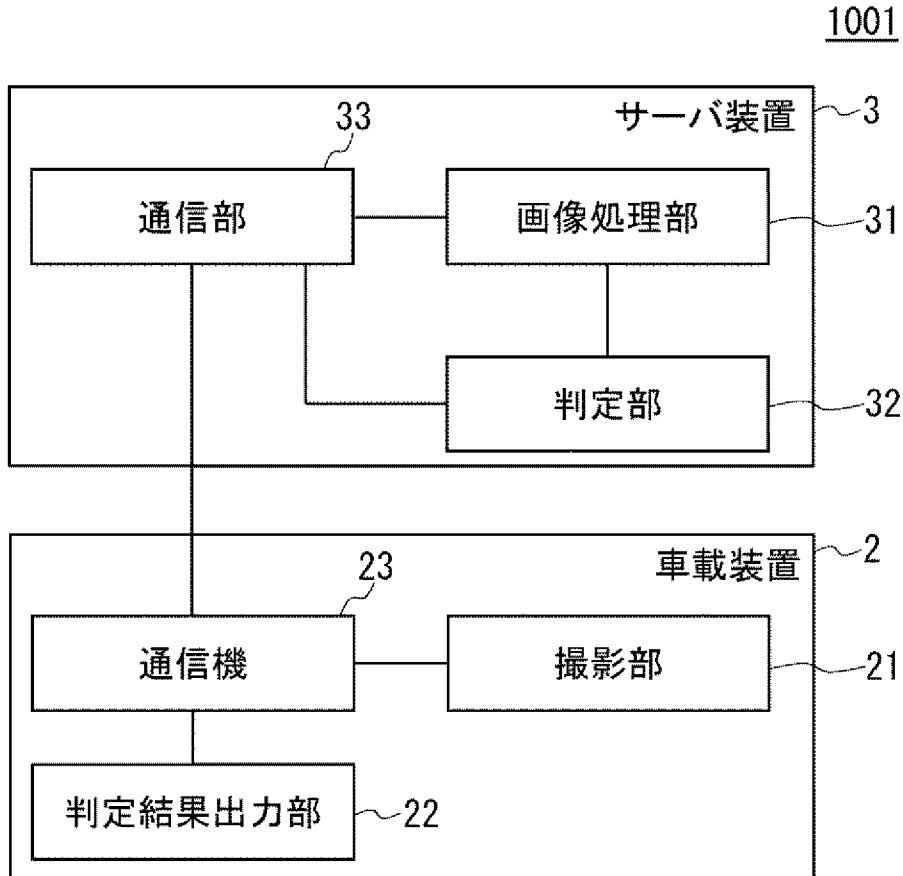


Fig. 6

[図7]

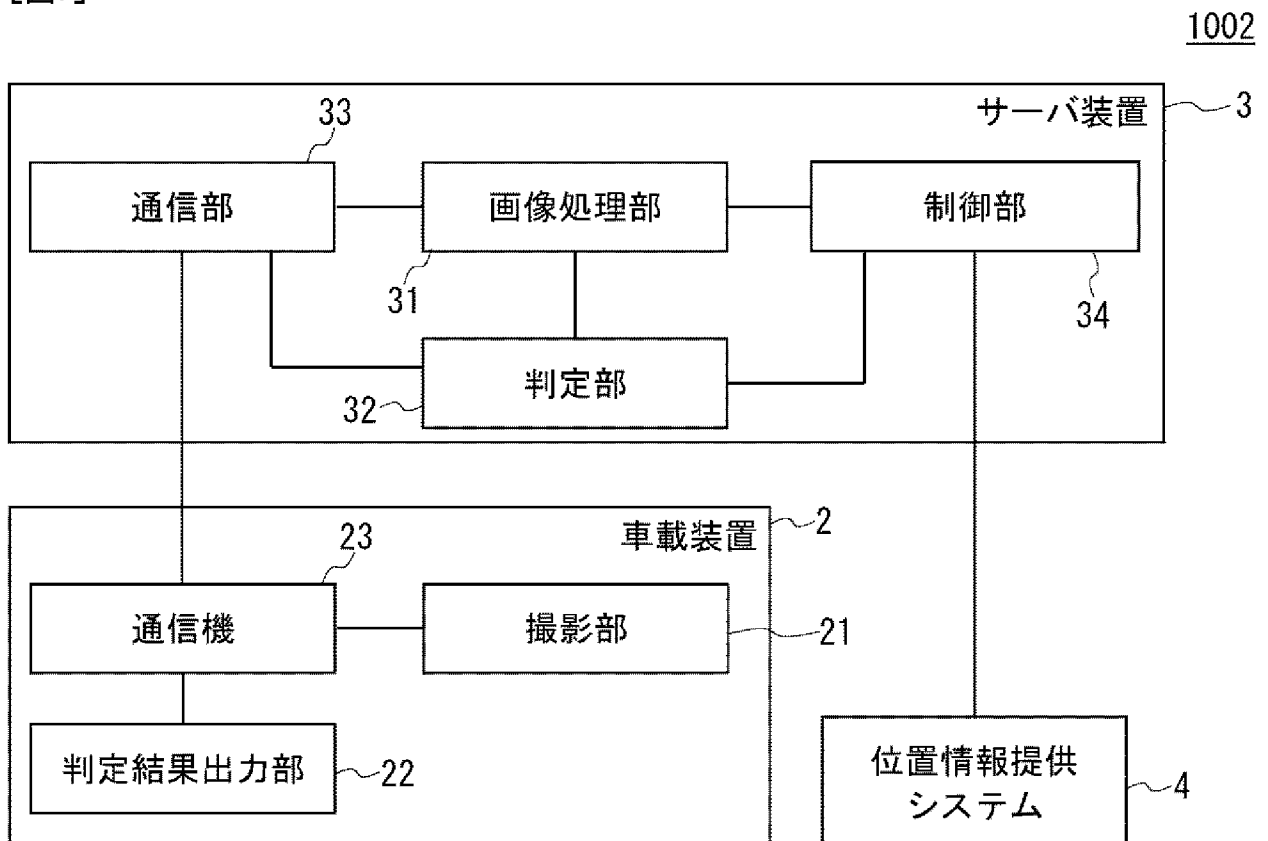


Fig. 7

[図8]

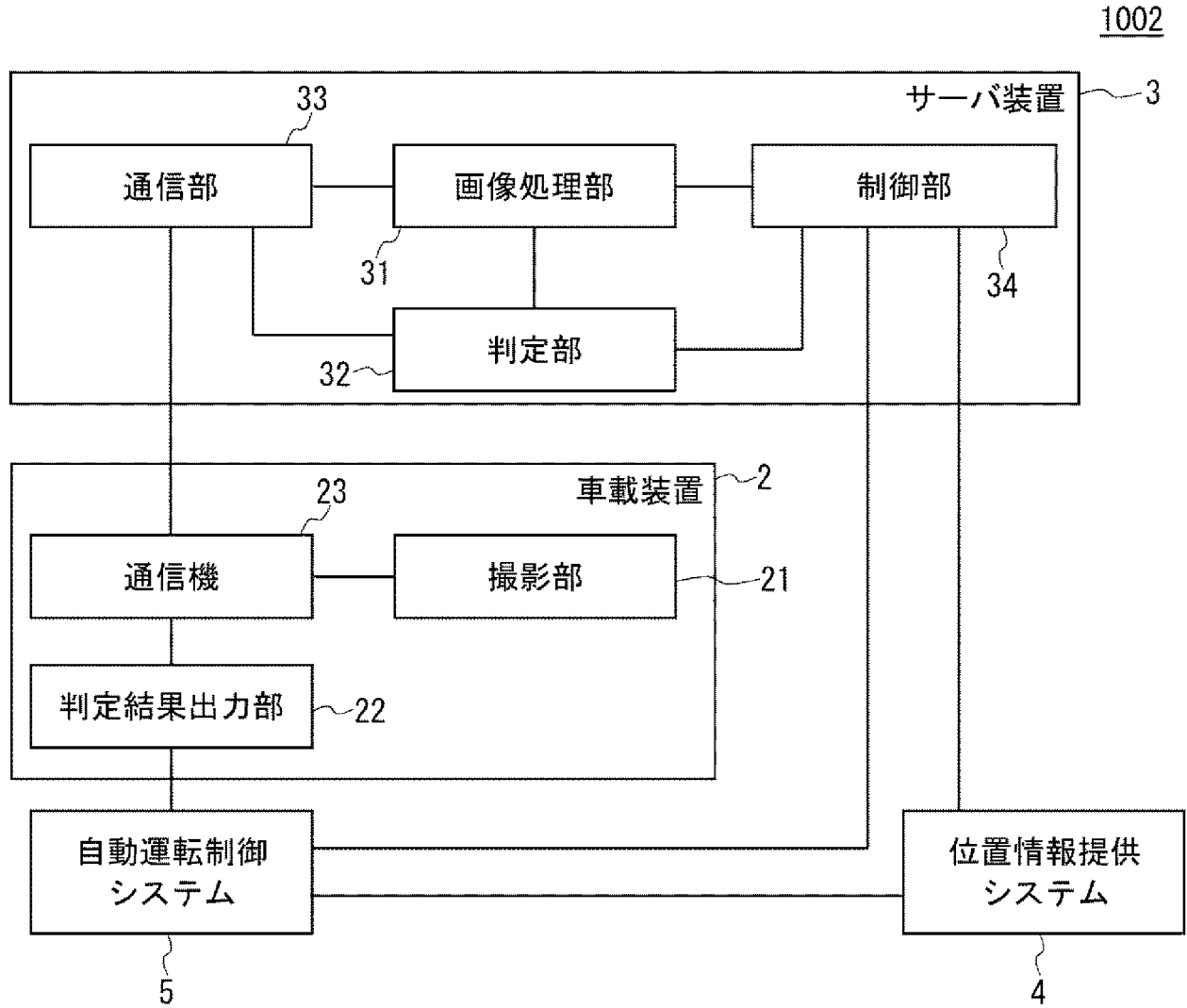


Fig. 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/035094

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G08G 1/16(2006.01)i FI: G08G1/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G08G 1/00-99/00; B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00		
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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/037954 A1 (SONY CORP.) 01 March 2018 (2018-03-01) paragraphs [0030]-[0146], fig. 1-18	1-12, 15-16
Y	paragraphs [0030]-[0146], fig. 1-18	13-14
Y	JP 2016-184276 A (PIONEER CORP.) 20 October 2016 (2016-10-20) paragraphs [0020]-[0025], fig. 2	13-14
Y	JP 2015-83417 A (NTT DOCOMO, INC.) 30 April 2015 (2015-04-30) paragraphs [0013]-[0025], fig. 1-3	13-14
A	JP 2021-92932 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraph [0057]	5
A	JP 2016-218894 A (NEC CORP.) 22 December 2016 (2016-12-22) paragraphs [0026]-[0035], fig. 1, 2	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>18 November 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>21 December 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/035094**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2018/037954	A1	01 March 2018	US 2020/0043344 A1 paragraphs [0060]-[0175], fig. 1-18	
				EP 3506233 A1	
				CA 3034350 A1	
				CN 109564723 A	
				MX 2019002003 A1	
JP	2016-184276	A	20 October 2016	(Family: none)	
JP	2015-83417	A	30 April 2015	(Family: none)	
JP	2021-92932	A	17 June 2021	US 2021/0174680 A1 paragraph [0084]	
JP	2016-218894	A	22 December 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i FI: G08G1/16		
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）） G08G 1/00-99/00; B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2018/037954 A1 (ソニー株式会社) 01.03.2018 (2018-03-01) 段落[0030]-[0146], 図1-18	1-12, 15-16
Y	段落[0030]-[0146], 図1-18	13-14
Y	JP 2016-184276 A (パイオニア株式会社) 20.10.2016 (2016-10-20) 段落[0020]-[0025], 図2	13-14
Y	JP 2015-83417 A (株式会社NTTドコモ) 30.04.2015 (2015-04-30) 段落[0013]-[0025], 図1-3	13-14
A	JP 2021-92932 A (トヨタ自動車株式会社) 17.06.2021 (2021-06-17) 段落[0057]	5
A	JP 2016-218894 A (日本電気株式会社) 22.12.2016 (2016-12-22) 段落[0026]-[0035], 図1-2	1-16
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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 18.11.2021		国際調査報告の発送日 21.12.2021
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） 平井 功 3Z 1177 電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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/JP2021/035094

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/037954	A1	01.03.2018	US 2020/0043344 A1 段落[0060]-[0175], 図1-18 EP 3506233 A1 CA 3034350 A1 CN 109564723 A MX 2019002003 A1	
JP	2016-184276	A	20.10.2016	(ファミリーなし)	
JP	2015-83417	A	30.04.2015	(ファミリーなし)	
JP	2021-92932	A	17.06.2021	US 2021/0174680 A1 段落[0084]	
JP	2016-218894	A	22.12.2016	(ファミリーなし)	