

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



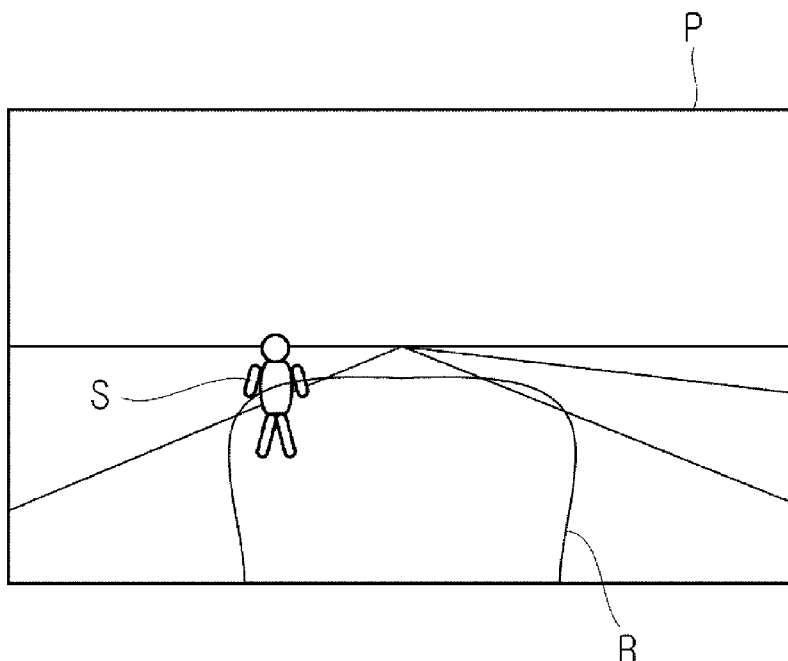
(10) 国際公開番号
WO 2017/158664 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/00 (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)
B60Q 1/04 (2006.01) *G06T 7/00* (2017.01)
B60Q 1/14 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/004821
- (22) 国際出願日: 2016年11月7日(07.11.2016)
- (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 2016-054690 2016年3月18日(18.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVC KENWOOD CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 鍋田 成俊 (TOKITA, Shigetoshi); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (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33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, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (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).

(54) Title: OBJECT RECOGNITION DEVICE, OBJECT RECOGNITION METHOD, AND OBJECT RECOGNITION PROGRAM

(54) 発明の名称: 物体認識装置、物体認識方法、及び物体認識プログラム



(57) Abstract: A control unit (1) serving as an object recognition device is equipped with: an image acquisition unit (2) which acquires a captured image of an area ahead of a vehicle; a light distribution acquisition unit (3) which acquires the light distribution state of the headlights of the vehicle; a changing unit (4) which changes the recognition conditions of a recognition dictionary (Q) serving as an object recognition dictionary used for object recognition, on the basis of the light distribution state of the headlights as acquired by the light distribution acquisition unit (3); and a recognition unit (5) which recognizes an object in the image acquired by the image acquisition unit (2), on the basis of the recognition dictionary (Q) with the recognition conditions changed by the changing unit (4).

(57) 要約: 物体認識装置としての制御部(1)は、自車両の前方を撮影した映像を取得する映像取得部(2)と、自車両のヘッドライトの配光状態を取得する配光取得部(3)と、配光取得部(3)が取得したヘッドライトの配光状態に基づき、物体認識

識に用いる物体認識辞書としての認識辞書(Q)の認識条件を変更する変更部(4)と、映像取得部(2)が取得した映像に対して、変更部(4)が認識条件を変更した認識辞書(Q)に基づき物体認識を行う認識部(5)と、を備える。

WO 2017/158664 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

物体認識装置、物体認識方法、及び物体認識プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、物体認識装置、物体認識方法、及び物体認識プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、夜間走行時に走行環境を高い精度で画像認識できるよう、対向車の光源を認識した場合と認識しない場合とで、車載カメラの露光量を切り替え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：特開2013-147112号公報

発明の概要

[0004] ところで、近年、走行環境の状況に応じてヘッドライトの配光態様を変更する所謂アダプティブヘッドライトが広く用いられるようになった。この事情に鑑み、認識アルゴリズム自体の改善が望まれている。

[0005] 本実施の形態の目的は、夜間走行時における走行環境の画像認識の精度を向上させる技術を提供することにある。

[0006] 本実施の形態は、自車両の前方の映像を取得する映像取得部と、前記自車両のヘッドライトの配光状態を取得する配光取得部と、前記ヘッドライトの前記配光状態に基づき、物体認識辞書の認識条件を変更する変更部と、前記映像取得部が取得した前記映像に対して、前記変更部が認識条件を変更した前記物体認識辞書に基づき物体認識を行う認識部と、を備えることを特徴とする、物体認識装置を提供する。

[0007] また、本実施の形態は、自車両の前方の映像を取得する映像取得ステップと、前記自車両のヘッドライトの配光状態を取得する配光取得ステップと、

前記ヘッドライトの前記配光状態に基づき、物体認識辞書の認識条件を変更する変更ステップと、前記映像取得ステップで取得した前記映像に対して、前記変更ステップで認識条件が変更された前記物体認識辞書に基づき物体認識を行う認識ステップと、を含む、物体認識方法を提供する。

[0008] 本実施の形態によれば、夜間走行時における走行環境の画像認識の精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]制御部の機能ブロック図である。(第1実施形態)

[図2]ハイビーム状態の説明図である。(第1実施形態)

[図3]ロービーム状態の説明図である。(第1実施形態)

[図4]一部遮光ハイビーム状態の説明図である。(第1実施形態)

[図5]物体認識方法のフローチャートである。(第1実施形態)

[図6]制御部の機能ブロック図である。(第2実施形態)

発明を実施するための形態

[0010] (第1実施形態)

以下、図1から図5を参照して、第1実施形態を説明する。

[0011] 図1に示す制御部1は、物体認識装置である。制御部1は、走行時において、自車両の前方に存在する人物や先行車、対向車などの物体を画像認識する。制御部1は、中央演算処理器としてのCPU(Central Processing Unit)と、読み書き自由のRAM(Random Access Memory)、読み出し専用のROM(Read Only Memory)を備えている。そして、CPUがROMに記憶されている物体認識プログラムを読み出して実行することで、物体認識プログラムは、CPUなどのハードウェアを、映像取得部2、配光取得部3、変更部4、認識部5、表示制御部6として機能させる。

[0012] 映像取得部2は、自車両の前方を撮影した映像を取得する。自車両の前方の映像は、自車両の前方に向けて搭載された前方カメラ7から出力される。図2には、自車両の前方の映像Pを例示している。

[0013] 配光取得部3は、例えばCAN (Controller Area Network) を通じて、自車両のヘッドライトの配光状態を取得する。ヘッドライトの配光状態は、ハイビーム状態、ロービーム状態、一部遮光ハイビーム状態を含む。ハイビーム状態でのヘッドライトの照射範囲Rを図2に例示する。ロービーム状態でのヘッドライトの照射範囲Rを図3に例示する。一部遮光ハイビーム状態でのヘッドライトの照射範囲Rを図4に例示する。ロービーム状態は、ハイビーム状態と比較して、ヘッドライトをやや下向きに照射する状態である。一部遮光ハイビーム状態は、自車両の走行車線に対してはハイビーム状態とし、対向車線に対してはロービーム状態とした状態である。一部遮光ハイビーム状態は、画像認識やミリ波レーダなどによって対向車が検出された場合、対向車をハイビームで照射しないように、対向車の方向のヘッドライトのみをロービームとする。

[0014] 変更部4は、ヘッドライトの配光状態に基づき、物体認識辞書としての認識辞書Qの認識条件を変更する。ここで、認識辞書Qとは、映像取得部2が取得した映像を解析して、自車両の前方に存在する物体を認識する際に参照される辞書である。認識辞書Qは、物体を認識する認識アルゴリズムに応じて予め用意され、記憶部8に記憶されている。認識アルゴリズムは、例えば、Haar-like特徴量、HOG (Histogram of Gradients) 特徴量、LBP (Local Binary Patterns) 特徴量などを用いた認識手法がある。認識辞書Qは多数の正解画像と不正解画像の特徴量を機械学習させることにより生成できる。生成した辞書と取得映像間の類似度を計算することで対象物を認識することができる。

[0015] 認識部5は、映像取得部2が取得した映像に対して、変更部4が認識条件を変更した認識辞書Qに基づき物体認識を行なう。

[0016] 表示制御部6は、認識部5が認識した物体に応じて、例えばアイコンなどの画像を表示部9に表示する。表示部9は、例えば、ヘッドアップディスプレイ (Head-Up Display: HUD) などが挙げられる。

[0017] 次に、図5を参照して、制御部1による物体認識方法を説明する。図5に

示す処理を含めた物体認識処理は、自車両の動作中は継続される。また、ヘッドライトの配光状態に基づく物体認識処理は、自車両のヘッドライトの点灯により処理が開始される。

[0018] 先ず、映像取得部2は、前方カメラ7から、自車両の前方の映像を取得する(S100)。映像取得部2が取得する映像は、一例としては毎秒60フレームの映像であり、以下の処理は毎フレームごとに実行されても、所定フレーム毎に実行されてもよい。

[0019] 次に、配光取得部3は、CANから、自車両のヘッドライトの配光状態を取得する(S110)。S110の処理は、図5のフローの順序によらず、ヘッドライトの配光状態を示す情報を常時取得してもよく、ヘッドライトの配光状態の変化時に配光状態を示す情報を取得してもよい。ヘッドライトの配光は、運転者の操作によって切り替えられる場合や、自車両の前方認識結果による自動配光制御などにより、配光状態が変化する。

[0020] 次に、変更部4は、ヘッドライトの配光状態に基づき、認識辞書Qの認識条件を変更する(S120)。本実施形態では、変更部4は、ヘッドライトの配光状態に基づき、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。以下、重み付け係数について説明する。対象物を認識する際、まず取得映像を解析し、認識辞書Qとの類似度が一定値以上である領域を検索させるが、例えば取得映像内の対象物全体が明るく映る場合には類似度が高く、対象物全体または一部が暗く映る場合には類似度が低くなる場合がある。対象物全体または一部が暗く映る場合でも良好に対象物を認識させる為に、明るく映る分の類似度および暗く映る部分の類似度、それぞれに対して重みづけを持たせるのが重み付け係数である。重み付け係数は類似度そのものに反映してもよいし、類似度を算出するのに必要なファクターに対して反映してもよい。

[0021] 具体的には、図2に示すように、ヘッドライトの配光状態がハイビーム状態であるとき、ヘッドライトは自車両の前方に存在する物体の全体に対して照射されると考えられる。図2の例は、自車両のヘッドライトとして例えば

右ヘッドライトと左ヘッドライトとがある場合、右ヘッドライトと左ヘッドライトの双方がハイビーム状態であるときを示す。従って、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が認識位置全体で均一となるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。認識辞書Qが人物Sを検出するための専用の辞書である人物認識辞書である場合は、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が人物Sの上半身と下半身で同等となるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。即ち、変更部4は、人物Sの上半身に対して設定されている重み付け係数と、人物Sの下半身に対して設定されている重み付け係数を同等な値とする。

[0022] これに対し、図3に示すように、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるとき、ヘッドライトは自車両の前方に存在する物体の下部のみに照射される場合があると考えられる。図3の例は、自車両のヘッドライトとして例えば右ヘッドライトと左ヘッドライトとがある場合、右ヘッドライトと左ヘッドライトの双方がロービーム状態であるときを示す。従って、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が、上方の認識位置である第2の認識位置としての上認識位置で低く、下方の認識位置である第1の認識位置としての下認識位置で高くなるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。認識辞書Qが人物認識辞書である場合は、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が、人物Sの上半身に対応する第2の認識位置としての上認識位置で低く、下半身に对应する第1の認識位置としての下認識位置で高くなるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。即ち、変更部4は、人物Sの上半身に対して設定されている重み付け係数を、人物Sの下半身に対して設定されている重み付け係数よりも小さな値とする。これにより、自車両の前方に人物Sがおり、人物Sの上半身にはヘッドライトが照射されておらず、人物Sの下半身にのみヘッドライトが照射されている場合であっても、精度よく、人物Sを認識する

ことができるようになる。

[0023] また、図4に示すように、ヘッドライトの配光状態が、自車両の走行車線ではハイビーム状態であり、対向車線ではロービーム状態となる場合がある。この場合、自車両の走行車線では、ヘッドライトは自車両の前方に存在する物体の全体に対して均一に照射されると考えられる。図4の例は、自車両のヘッドライトとして例えば右ヘッドライトと左ヘッドライトとがある場合、左ヘッドライトがハイビーム状態であり、右ヘッドライトがロービーム状態であるときを示す。このような状態は、図4の場合における対向車線である自車両の右前方に対向車両を検出することで、対向車両にハイビームの光が直接照射されないように制御される。対向車両の検出は、図示しないミリ波レーダーや、映像取得部2が取得した映像に対して認識部5が記憶部8に記憶されている車両認識辞書を用いて対向車両を認識してもよい。従って、変更部4は、走行車線側、図4の場合においては左側に対して、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が認識位置全体で均一となるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。認識辞書Qが人物認識辞書である場合は、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が人物Sの上半身と下半身で同等となるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。

[0024] 一方で、対向車線側、図4の場合においては右側に対しては、ヘッドライトは自車両の前方に存在する物体の下部のみに照射されると考えられるので、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が、上方の認識位置である第2の認識位置としての上認識位置で低く、下方の認識位置である第1の認識位置としての下認識位置で高くなるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。認識辞書Qが人物認識辞書である場合は、変更部4は、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数が、人物Sの上半身に対応する第2の認識位置としての上認識位置で低く、下半身に対応する第1の認識位置として

の下認識位置で高くなるように、認識辞書Qによる認識位置毎に設定されている重み付け係数を変更する。これにより、自車両の走行車線においても対向車線においても精度よく人物検出ができるようになる。

[0025] 次に、認識部5は、映像取得部2が取得した映像に対して、変更部4で認識条件が変更された認識辞書Qに基づき、物体認識を行なう（S130）。認識部5による認識対象が人物である場合は、変更部4で認識条件が変更された人物認識辞書に基づき、人物認識を行う。

[0026] そして、認識部5が認識した物体に応じて、例えばアイコンなどの画像を表示部9に表示する。

[0027] 以上に、第1実施形態を説明したが、上記第1実施形態は、以下の特徴を有する。

[0028] 物体認識装置としての制御部1は、自車両の前方を撮影した映像を取得する映像取得部2と、自車両のヘッドライトの配光状態を取得する配光取得部3と、ヘッドライトの配光状態に基づき、物体認識辞書としての認識辞書Qの認識条件を変更する変更部4と、映像取得部2が取得した映像に対して、変更部4が認識条件を変更した認識辞書Qに基づき物体認識を行う認識部5と、を備える。以上の構成によれば、走行時における走行環境の画像認識の精度を向上させることができる。

[0029] 即ち、ヘッドライトの配光状態が変化した場合など、ヘッドライトの配光状態によって車両や歩行者等の検出対象物に対する光の当たり方が変化するため、単一の辞書では検出率が低下してしまう。例えば、歩行者を検出している状態で配光状態が変化したり、検出対象の歩行者の一部分にヘッドライトの光が照射されていない場合適切に歩行者を検出できなくなる場合がある。様々な配光状態に対応するため、あらゆる配光パターンに対応した複数の辞書を同時に使って検出対象物の検出を行えばよいとも考えられる。しかし、この場合、計算コストが上昇してしまう。そこで、上記構成のように、配光状態に応じて最適な検出器とすることで、計算コストを抑制しつつ、検出対象物を確実に検出できるようになる。

[0030] また、変更部4は、ヘッドライトの配光状態に基づき、認識辞書Qによる認識位置毎に設定する重み付け係数を変更する。以上の構成によれば、認識部5は、検出対象物の一部分であってヘッドライトの光が照射される部分における物体認識に高い重み付けをすることで、検出対象物の一部しかヘッドライトの光が照射されていない場合であっても、その検出対象物を精度よく検出することができるようになる。

[0031] 具体的には、認識辞書Qによる認識位置は、第1の認識位置としての下認識位置と、下認識位置よりも鉛直方向上方となる第2の認識位置としての上認識位置と、を含む。配光状態は、ハイビーム状態及びロービーム状態を含む。そして、変更部4は、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるとき、下認識位置の重み付け係数を、上認識位置の重み付け係数よりも高くなるように変更する。以上の構成によれば、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるときの、検出精度を高めることができる。

[0032] また、認識辞書Qは、人物認識辞書である場合は、人物認識辞書による認識位置は、人物Sの下半身に対応する第1の認識位置としての下認識位置と、人物Sの上半身に対応する第2の認識位置としての上認識位置と、を含む。配光状態は、ハイビーム状態及びロービーム状態を含む。そして、変更部4は、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるとき、下認識位置の重み付け係数を、上認識位置の重み付け係数よりも高くなるように変更する。以上の構成によれば、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるときの、人物Sの検出精度を高めることができる。

[0033] (第2実施形態)

以下、図6を参照して、第2実施形態を説明する。以下、第2実施形態が第1実施形態と異なる点を中心に説明し、重複する説明は省略する。

[0034] 上記第1実施形態では、単一の認識辞書Qを用い、その認識辞書Qの認識位置毎に設定された重み付け係数を配光状態に応じて都度変更することとした。これに対し、本実施形態では、認識辞書Qの認識位置毎に設定された重み付け係数が相互に異なる複数の認識辞書Qとして、認識辞書Q1及び認識

辞書 Q 2 が予め記憶部 8 に記憶されているものとし、変更部 4 は、認識部 5 が物体認識を行なうに際し用いる認識辞書 Q として、ヘッドライトの配光状態に応じて、認識辞書 Q 1 又は認識辞書 Q 2 の何れかを選択することとしている。

[0035] 認識辞書 Q 1 は、ヘッドライトの配光状態がハイビーム状態であるときに選択すべき認識辞書である。認識辞書 Q 1 では、認識辞書 Q 1 による認識位置毎に設定されている重み付け係数が認識位置全体で均一となるように設定されている。

[0036] 一方、認識辞書 Q 2 は、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるときに選択すべき認識辞書である。認識辞書 Q 2 では、認識辞書 Q 2 による認識位置毎に設定されている重み付け係数が、上方の認識位置である上認識位置（第 2 の認識位置）で低く下方の認識位置である下認識位置（第 1 の認識位置）で高くなるように設定されている。

[0037] そして、変更部 4 は、認識辞書 Q の認識条件を変更するに際し（S 120）、ヘッドライトの配光状態がハイビーム状態であるときは認識辞書 Q 1 を選択することで実質的に認識辞書 Q の認識条件を変更し、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるときは認識辞書 Q 2 を選択することで実質的に認識辞書 Q の認識条件を変更する。また、図 4 に示すように、自車両の走行車線についてはヘッドライトの配光状態をハイビーム状態とし、対向車線についてはヘッドライトの配光状態をロービーム状態とするときは、変更部 4 は、映像取得部 2 が取得した映像を構成する各画像において、左側の領域では認識辞書 Q 1 を選択し、右側の領域では認識辞書 Q 2 を選択することになる。

[0038] 以上に、第 2 実施形態を説明したが、上記第 2 実施形態は、以下の特徴を有する。

[0039] 認識辞書 Q による認識位置は、第 1 の認識位置としての下認識位置と、下認識位置と異なる第 2 の認識位置としての上認識位置と、を含む。変更部 4 は、認識部 5 が物体認識に用いる認識辞書 Q として、ヘッドライトの配光状

態に基づいて、下認識位置の重み付け係数及び上認識位置の重み付け係数が相互に異なる複数の認識辞書Q（認識辞書Q 1、認識辞書Q 2）から選択する。以上の構成によれば、ヘッドライトの配光状態に応じて複数の認識辞書Qから適した認識辞書Qを選択することで、認識辞書Qの認識条件を実質的に変更することができる。

[0040] また、上認識位置は、下認識位置よりも鉛直方向上方である。ヘッドライトの配光状態は、ハイビーム状態及びロービーム状態を含む。変更部4は、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるとき、認識部5が物体認識に用いる認識辞書Qとして、複数の認識辞書Q（認識辞書Q 1、認識辞書Q 2）から、下認識位置の重み付け係数が上認識位置の重み付け係数よりも高い認識辞書Qを選択する。以上の構成によれば、ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるときの、物体認識の精度を向上することができる。

[0041] 上記各実施形態においては、自車両のヘッドライトの構成が右ヘッドライトと左ヘッドライトとで構成され、双方またはいずれか一方の配光状態に対応して認識条件を変更した認識辞書を用いた物体認識について説明した。本発明の物体認識装置は、右ヘッドライトと左ヘッドライトによる配光制御に限らず、右ヘッドライトと左ヘッドライトの各々で独立した配光制御を行う場合にも適用可能である。

[0042] また、上記各実施形態は、夜間など、物体認識を行う対象に対してヘッドライトが照射されない部分の物体認識が困難となる程度に、ヘッドライトの照射部位と非照射部位とで明るさの差が生じる場合に特に有効である。このため、本発明に対しては、図示しない照度センサをさらに設け、照度センサによる自車両外の照度が所定照度未満の場合に適用してもよい。

[0043] また、物体認識プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時

的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば光磁気ディスク）、CD-ROM（Read Only Memory）、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ（例えば、マスクROM、PROM（Programmable ROM）、EPROM（Erasable PROM）、フラッシュROM、RAM（random access memory））を含む。また、物体認識プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（transitory computer readable medium）によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、物体認識プログラムをコンピュータに供給できる。

[0044] この出願は、2016年3月18日に提出された日本出願特願2016-054690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。

産業上の利用可能性

[0045] 本実施の形態に係る物体認識装置は、例えば乗用車の走行時における走行環境の画像認識に利用可能である。

符号の説明

- [0046] 1 制御部
2 映像取得部
3 配光取得部
4 変更部
5 認識部
6 表示制御部
7 前方カメラ
8 記憶部

9 表示部

P 映像

Q 認識辞書

R 照射範囲

S 人物

Q 1 認識辞書

Q 2 認識辞書

請求の範囲

- [請求項1] 自車両の前方を撮影した映像を取得する映像取得部と、
前記自車両のヘッドライトの配光状態を取得する配光取得部と、
前記配光取得部が取得した前記ヘッドライトの配光状態に基づき、
物体認識に用いる物体認識辞書の認識条件を変更する変更部と、
前記映像取得部が取得した映像に対して、前記変更部が認識条件を変更した前記物体認識辞書に基づき物体認識を行う認識部と、
を備えることを特徴とする、物体認識装置。
- [請求項2] 前記変更部は、前記配光取得部が取得した前記ヘッドライトの配光状態に基づき、前記物体認識辞書による認識位置毎に設定する重み付け係数を変更する、
請求項1に記載の物体認識装置。
- [請求項3] 前記物体認識辞書による前記認識位置は、第1の認識位置と、前記第1の認識位置よりも鉛直方向上方となる第2の認識位置と、を含み、
前記ヘッドライトの配光状態は、ハイビーム状態及びロービーム状態を含み、
前記変更部は、前記ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるとき、前記第1の認識位置の重み付け係数を、前記第2の認識位置の重み付け係数よりも高くなるように変更する、
請求項2に記載の物体認識装置。
- [請求項4] 前記物体認識辞書は、人物認識辞書であり、
前記人物認識辞書による前記認識位置は、人物の下半身に対応する第1の認識位置と、人物の上半身に対応する第2の認識位置と、を含み、
前記ヘッドライトの配光状態は、ハイビーム状態及びロービーム状態を含み、
前記変更部は、前記ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であ

るとき、前記第 1 の認識位置の重み付け係数を、前記第 2 の認識位置の重み付け係数よりも高くなるように変更する、

請求項 2 に記載の物体認識装置。

[請求項 5] 前記物体認識辞書による前記認識位置は、第 1 の認識位置と、前記第 1 の認識位置と異なる第 2 の認識位置と、を含み、

前記変更部は、前記認識部が物体認識に用いる前記物体認識辞書として、前記ヘッドライトの配光状態に基づいて、前記第 1 の認識位置の重み付け係数及び前記第 2 の認識位置の重み付け係数が相互に異なる複数の物体認識辞書から選択する、

請求項 1 に記載の物体認識装置。

[請求項 6] 前記第 2 の認識位置は、前記第 1 の認識位置よりも鉛直方向上方であり、

前記ヘッドライトの配光状態は、ハイビーム状態及びロービーム状態を含み、

前記変更部は、前記ヘッドライトの配光状態がロービーム状態であるとき、前記認識部が物体認識に用いる前記物体認識辞書として、前記複数の物体認識辞書から、前記第 1 の認識位置の重み付け係数が前記第 2 の認識位置の重み付け係数よりも高い物体認識辞書を選択する、

請求項 5 に記載の物体認識装置。

[請求項 7] 自車両の前方の映像を撮影するカメラからの映像を取得する映像取得ステップと、

前記自車両のヘッドライトの配光状態を取得する配光取得ステップと、

前記配光取得ステップで取得した前記ヘッドライトの配光状態に基づき、物体認識に用いる物体認識辞書の認識条件を変更する変更ステップと、

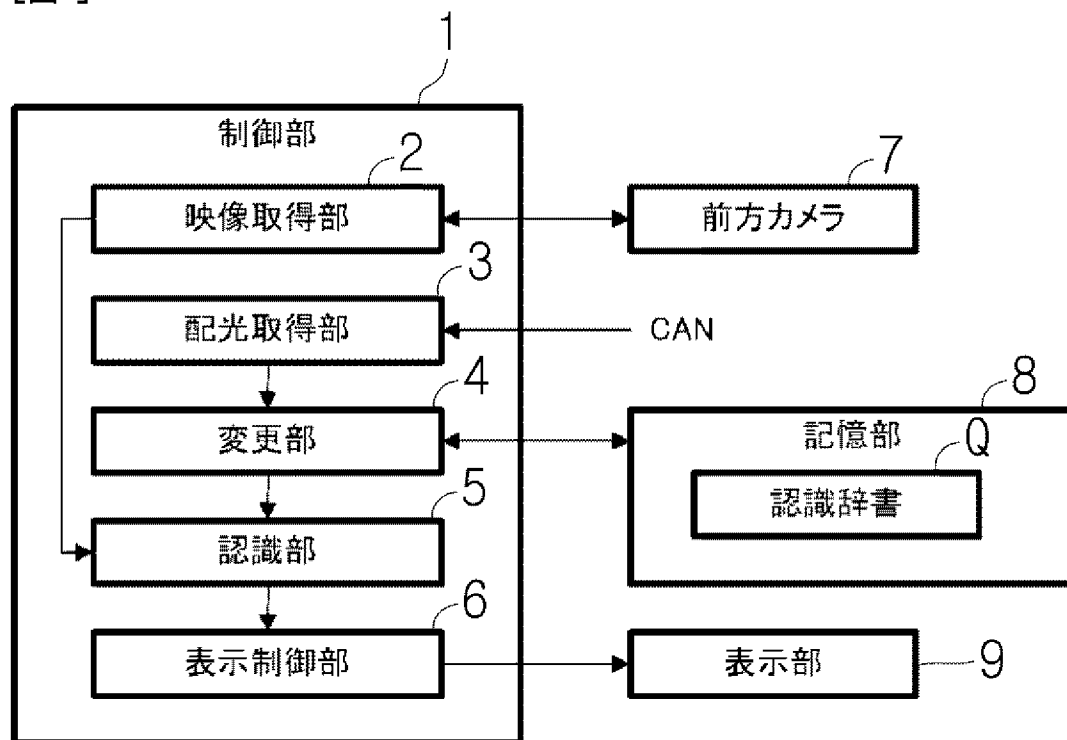
前記映像取得ステップで取得した映像に対して、前記変更ステップ

で認識条件が変更された前記物体認識辞書に基づき物体認識を行う認識ステップと、

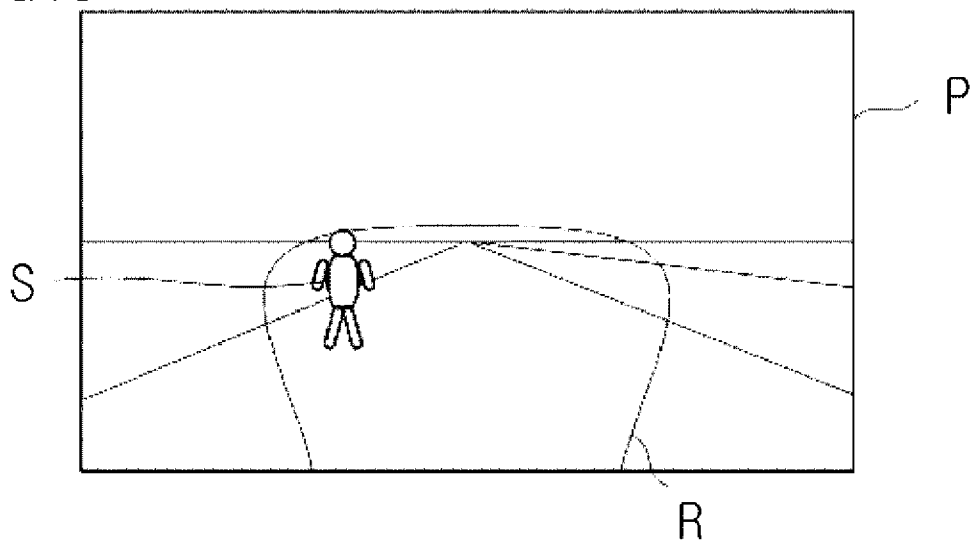
を含む、物体認識方法。

[請求項8] コンピュータに、請求項 7 に記載の物体認識方法を実行させるための、物体認識プログラム。

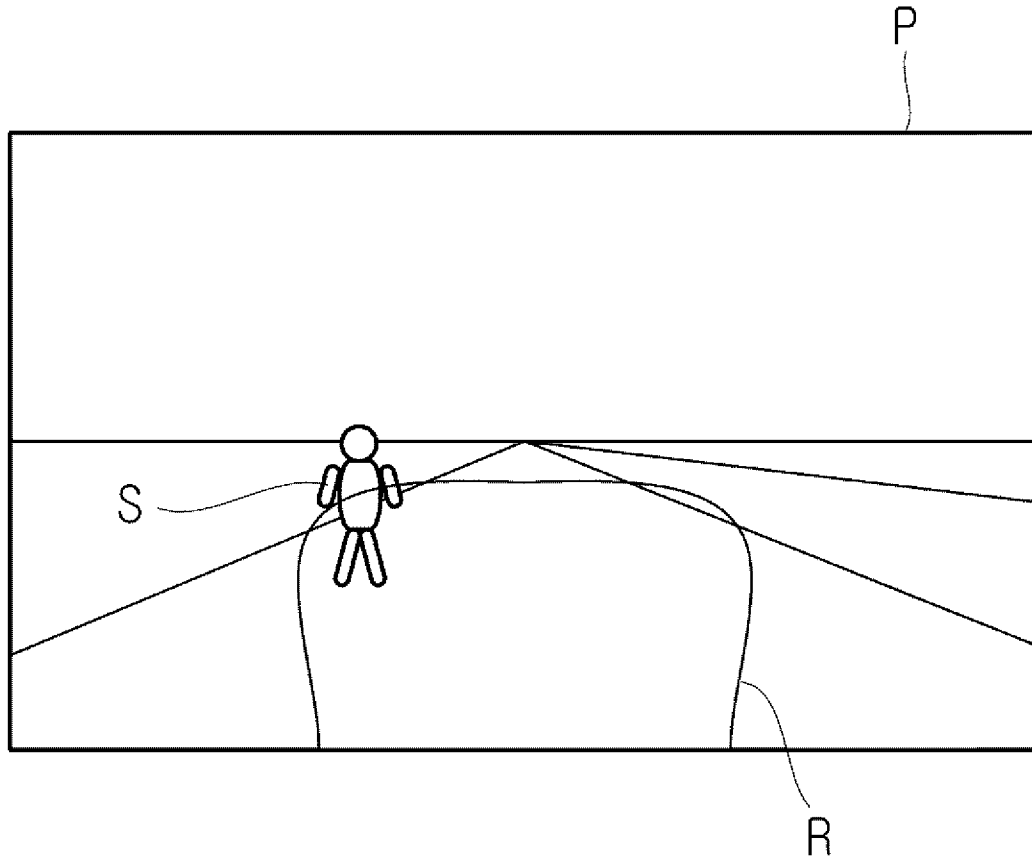
[図1]



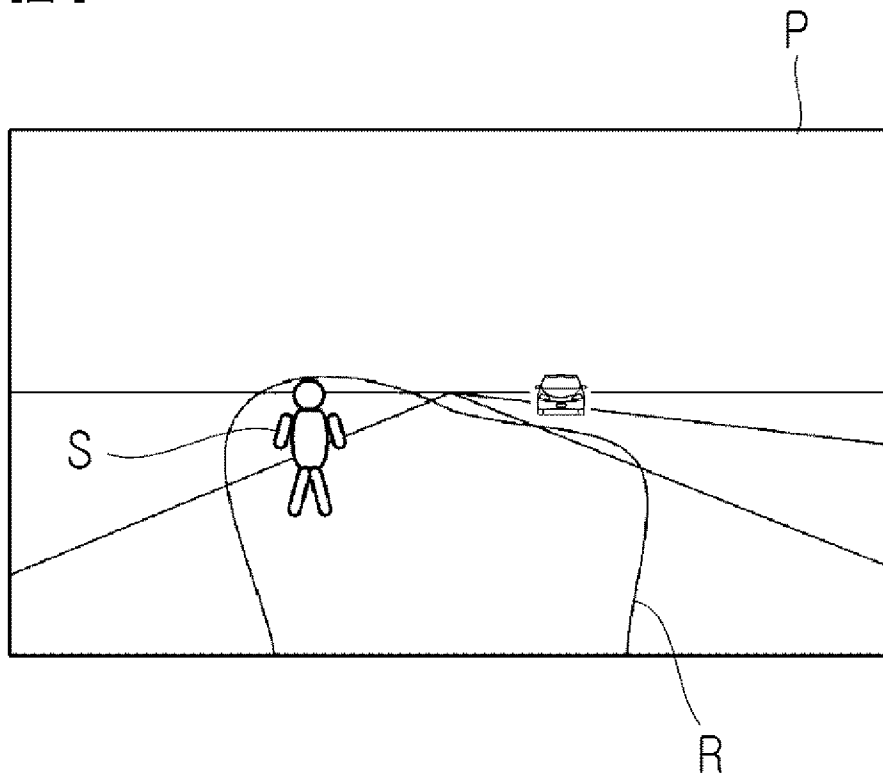
[図2]



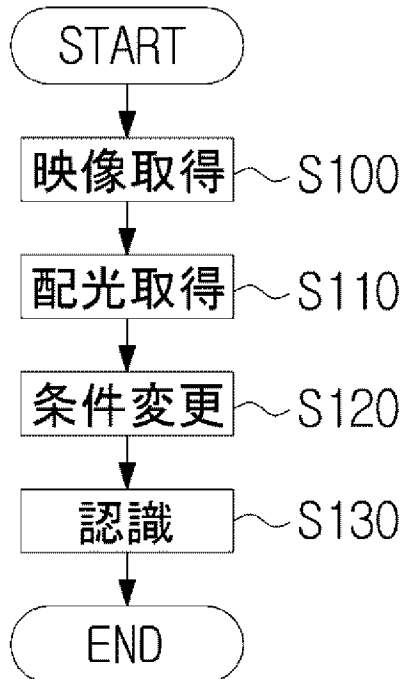
[図3]



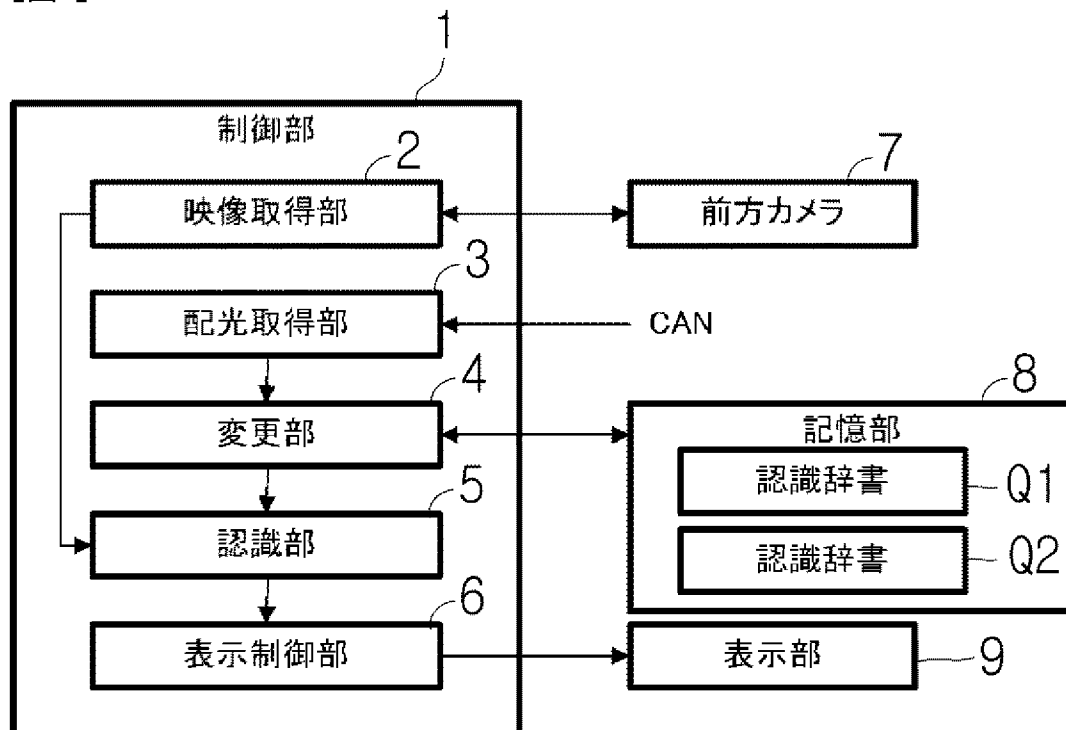
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/004821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/04(2006.01)i, B60Q1/14(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T7/00(2017.01)i, G08G1/16(2006.01)i

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)

B60Q1/00, B60Q1/04, B60Q1/14, B60R1/00, G06T1/00, G06T7/00, G08G1/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2010-128919 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0097] to [0100]; fig. 13 (Family: none)	1-8
X	JP 2014-229010 A (Denso Corp.), 08 December 2014 (08.12.2014), paragraphs [0015] to [0062]; all drawings & US 2014/0348383 A1 paragraphs [0029] to [0098] & DE 102014209584 A	1-8

☒ 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
13 January 2017 (13.01.17)

Date of mailing of the international search report
24 January 2017 (24.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/004821

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-164426 A (Denso Corp.), 08 September 2014 (08.09.2014), paragraphs [0013] to [0025]; all drawings & US 2014/0241580 A1 paragraphs [0022] to [0037] & DE 102014101632 A1 & CN 104008518 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/04(2006.01)i, B60Q1/14(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T7/00(2017.01)i, G08G1/16(2006.01)i

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))

Int.Cl. B60Q1/00, B60Q1/04, B60Q1/14, B60R1/00, G06T1/00, G06T7/00, G08G1/16

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2010-128919 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2010.06.10, 段落 [0097] - [0100], [図13] (ファミリーなし)	1-8
X	JP 2014-229010 A (株式会社デンソー) 2014.12.08, 段落 [0015] - [0062], 全図 & US 2014/0348383 A1 段落[0029]-[0098] & DE 102014209584 A	1-8
X	JP 2014-164426 A (株式会社デンソー) 2014.09.08, 段落 [0013] - [0025], 全図 & US 2014/0241580 A1 段落[0022]-[0037] & DE 102014101632 A1 & CN 104008518 A	1-8

☐ 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	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

13.01.2017

国際調査報告の発送日

24.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

島倉 理

3H

4131

電話番号 03-3581-1101 内線 3316