(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
2020年8月6日(06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/158860 A1

(51) 国際特許分類:
E05B 49/00 (2006.01)　*G06F 21/32* (2013.01)
B60R 25/24 (2013.01)　*G06F 21/35* (2013.01)
B60R 25/25 (2013.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/003424

(22) 国際出願日：　2020年1月30日(30.01.2020)

(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 2019-017083　2019年2月1日(01.02.2019)　JP

(71) 出願人: 株式会社東海理化電機製作所(**KABUSHIKI KAISHA TOKAI RIKA DENKI SEISAKUSHO**) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地 Aichi (JP).

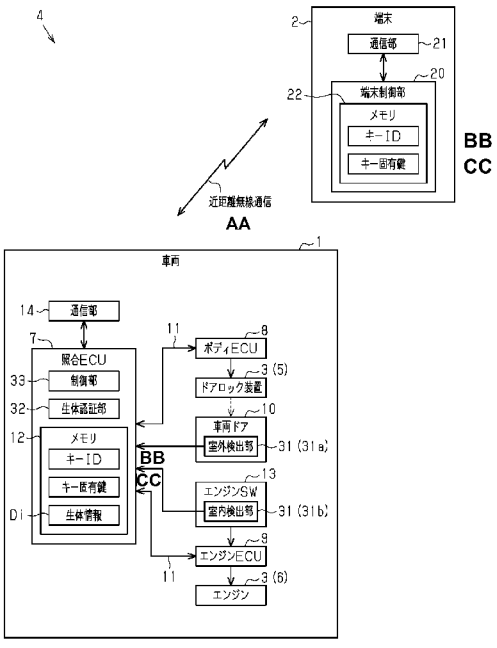
(72) 発明者: 大石 佳樹(**OISHI Yoshiki**); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP). 古賀 健一(**KOGA Kenichi**); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (**ONDA Makoto** et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目１２番地１ Gifu (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,

(54) **Title:** AUTHENTICATION SYSTEM AND AUTHENTICATION METHOD

(54) 発明の名称： 認証システム及び認証方法



1 Vehicle
2 Terminal
3(5) Door lock device
3(6) Engine
7 Comparison ECU
8 Body ECU
9 Engine ECU
10 Vehicle door
12, 22 Memory
13 Engine SW
14, 21 Communication unit
20 Terminal control unit
31(31a) Outdoor detection unit
31(31b) Indoor detection unit
32 Biometric authentication unit
33 Control unit
Di Biometric information
AA Short range wireless communication
BB Key ID
CC Key-specific key

(57) **Abstract:** An authentication system (4) comprises: a terminal (2); a key authentication unit (7) that is provided in a communication partner (1) communicating with the terminal (2), wirelessly receives key information for the user-possessed terminal (2), and performs key authentication to confirm the validity of the key information; a plurality of detection units (31a, 31b) that are placed in mutually different locations and that detect user biometric information (Di); a biometric authentication unit (32) that performs biometric authentication on the basis of the biometric information (Di); and a

WO 2020/158860 A1

[続葉有]

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, JO, 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)）

control unit (33) that controls operation of the communication partner (1) on the basis of the placement location of the detection unit (31a; 31b) detecting the biometric information (Di), the authentication results of the key authentication, and the authentication results of the biometric authentication.

(57) 要約：認証システム（４）は、端末（２）と、端末（２）と通信する通信相手（１）に設けられ、ユーザが所持する端末（２）のキー情報を無線により受信してキー情報の正否を確認するキー認証を行うキー認証部（７）と、互いに異なる位置に配置され、ユーザの生体情報（Ｄｉ）を検出する複数の検出部（３１ａ，３１ｂ）と、生体情報（Ｄｉ）に基づき生体認証を行う生体認証部（３２）と、生体情報（Ｄｉ）を検出した検出部（３１ａ；３１ｂ）の配置位置、キー認証の認証結果、及び生体認証の認証結果に基づいて通信相手（１）の作動を制御する制御部（３３）と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 認証システム及び認証方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信を通じて認証を行う認証システム及び認証方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば車両において、ユーザに所持される端末と車両に搭載される車載機との間の無線通信を通じて車両の制御を行う認証システムが知られている。特許文献１には、車載機及び端末の間の無線通信を用いて端末の正否を確認するとともに、ユーザの生体情報を基にユーザの正否を確認する生体認証を用いる技術が開示されている。生体認証を用いることで、認証システムのセキュリティ性が向上することが期待されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－６２３０６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、生体認証時にユーザが車両に対してどの位置にいるかを検出し、ユーザの位置に応じた制御を行いたいというニーズがあった。

[0005] 本発明の目的は、セキュリティ性を向上しつつ、ユーザの位置に応じた制御を可能にした認証システム及び認証方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 一実施形態において、認証システムは、端末と、前記端末と通信する通信相手に設けられ、ユーザが所持する前記端末のキー情報を無線により受信して前記キー情報の正否を確認するキー認証を行うキー認証部と、互いに異なる位置に配置され、前記ユーザの生体情報を検出する複数の検出部と、前記生体情報を用いた生体認証を行う生体認証部と、前記生体情報を検出した前

記検出部の配置位置、前記キー認証の認証結果、及び前記生体認証の認証結果に基づいて前記通信相手の作動を制御する制御部と、を備える。

[0007] 一実施形態において、認証方法は、ユーザが所持する端末のキー情報を無線により通信相手に送信して前記キー情報の正否を確認するキー認証を行うこと、互いに異なる位置に配置された複数の検出部により、前記ユーザの生体情報を検出すること、前記生体情報を用いた生体認証を行うこと、前記生体情報を検出した前記検出部の配置位置、前記キー認証の認証結果、及び前記生体認証の認証結果に基づいて前記通信相手の作動を制御すること、を備える。

発明の効果

[0008] 本発明の認証システム及び認証方法は、セキュリティ性を向上しつつ、ユーザの位置に応じた制御を可能にする。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]認証システムの構成を示すブロック図。

[図2]認証の手順を示すフロー。

[図3]第２実施形態において、端末位置検出の室外エリアを示す図。

[図4]第２実施形態において、端末位置検出の室内エリアを示す図。

発明を実施するための形態

[0010] ＜第１実施形態＞

以下、認証システム及び認証方法の第１実施形態を、図１及び図２に従って説明する。

[0011] 図１に示すように、通信相手としての車両１は、近距離無線通信を通じて端末２の正否を認証することにより車載装置３の作動可否を制御する認証システム４を備える。端末２は、電話機能を有し、近距離無線通信を用いて車両１と通信可能な高機能携帯電話、所謂スマートフォンであることが好ましい。近距離無線通信は、例えばブルートゥース（Bluetooth：登録商標）通信であることが好ましい。

[0012] 本例の認証システム４は、車両１からの通信を契機に近距離無線通信によ

ってＩＤ照合を実行する近距離無線照合システムである。以下、車両１及び端末２の間のＩＤ照合をキー認証と記載する。車載装置３は、例えば車両ドアの施解錠を制御するドアロック装置５や、車両１のエンジン６などがある。

[0013] 車両１は、キー認証を実行するキー認証部としての照合ＥＣＵ７と、車載電装品の電源を管理するボディＥＣＵ８と、エンジン６を制御するエンジンＥＣＵ９とを備える。ボディＥＣＵ８は、車両ドア１０の施解錠を切り替えるドアロック装置５の作動を制御する。これらＥＣＵは、車内の通信線１１を介して接続されている。通信線１１は、例えばＣＡＮ（Controller Area Network）やＬＩＮ（Local Interconnect Network）である。

[0014] 照合ＥＣＵ７のメモリ１２には、車両１に登録された端末２のキーＩＤ及びキー固有鍵が書き込み保存されている。キーＩＤ及びキー固有鍵がキー情報に該当する。キーＩＤ及びキー固有鍵は、キー認証に用いられる。認証システム４においては、照合ＥＣＵ７と端末２との間で自動的に相互通信による一連のキー認証が実行される。また、メモリ１２には、生体認証で用いられるユーザの生体情報Ｄｉが登録されている。本例の場合、生体情報Ｄｉは、キーＩＤに紐付けられて登録されている。

[0015] 車両１には、エンジン６の電源遷移を操作するためのエンジンスイッチ１３が設けられている。エンジンスイッチ１３は、例えばプッシュ式のスイッチであることが好ましい。エンジンＥＣＵ９は、所定の条件下でエンジンスイッチ１３が操作されることでエンジン６の遷移を制御する。なお、所定の条件としては、キー認証が成立していること、端末２を所持したユーザが車室内にいること、車両１のブレーキペダルが踏まれていること、車両１のトランスミッションがパーキングレンジに入っていること、又はこれらの組み合わせが挙げられる。

[0016] 車両１は、端末２と近距離無線通信を実行する通信部１４を備える。本例の通信部１４は、端末２との間でＢＬＥ（Bluetooth Low Energy）通信を行う。本例の近距離無線通信において、端末２がマスタであり、車両１がスレ

ーブである。なお、マスタとスレーブの関係はこの限りではなく、車両１がマスタで、端末２がスレーブでもよい。

[0017] 端末２は、端末２の作動を制御する端末制御部２０と、車両１と近距離無線通信を行う通信部２１とを備える。端末制御部２０のメモリ２２には、端末２のキーＩＤ及びキー固有鍵が書き込み保存されている。

[0018] 端末２を車両１の電子キー（車両キー）として使用するにあたり、端末２は、車両１に端末２のキーＩＤ及びキー固有鍵を登録する電子キー登録を行う。例えば、端末２は、ネットワーク通信を通じてサーバ（図示略）からキーＩＤ及びキー固有鍵を取得し、メモリ２２に書き込み保存する。さらに、端末２は、ＢＬＥ通信を通じて車両１に接続し、端末２のキーＩＤ及びキー固有鍵を車両１に送信して登録する。また、キーＩＤに対応するユーザの生体情報Ｄｉが車両１に登録される。

[0019] 車両１及び端末２は、ＢＬＥ通信のアドバタイジングパケットに連なる一連の通信接続の処理に従い、自動で通信接続する。本例の場合、アドバタイジングパケットは、車両１の通信部１４から、車両１の近傍エリアに定期的に送信される。そして、端末２が車両１の近傍エリアに進入し、アドバタイジングパケットを受信すると、車両１及び端末２とのＢＬＥ通信接続が確立される。車両１及び端末２は、ＢＬＥ通信接続すると、ＢＬＥ通信を通じた相互通信により自動的にキー認証を実行する。なお、キー認証は、ユーザによる端末２の操作をすることなく、また、車両１の操作をすることなく自動的に処理が実行される。

[0020] 認証システム４は、ユーザの生体情報Ｄｉを検出する検出部３１を備えている。本例の検出部３１は、車両ドア１０の車外ドアハンドルに設けられた室外検出部３１ａと、エンジンスイッチ１３に設けられた室内検出部３１ｂとを有している。検出部３１は、例えばユーザの指紋を検出する指紋センサである。検出部３１は、照合ＥＣＵ７に接続されている。検出部３１は、ユーザの生体情報Ｄｉを検出すると、これを照合ＥＣＵ７へ出力する。

[0021] 認証システム４は、生体情報Ｄｉを用いて生体認証を行う生体認証部３２

を備えている。本例の生体認証部３２は、照合ＥＣＵ７に設けられている。生体認証部３２は、検出部３１から生体情報Ｄｉを入力すると、予め登録された生体情報Ｄｉとの対比によって生体認証を行う。また、生体認証部３２は、生体情報Ｄｉと、キーＩＤとの紐付けを確認する。生体情報Ｄｉが正規のユーザのものであると判定した場合、生体認証部３２は、生体認証が成立したと判定する。

[0022] 生体認証部３２は、生体情報Ｄｉを検出した検出部３１の配置位置から、車両１を操作するユーザの位置（以下、ユーザ位置）を検出する。本例の場合、検出部３１の配置位置と、ユーザ位置とが、予め対応付けられている。このユーザ位置検出では、生体情報Ｄｉの入力があった検出部３１の位置を、ユーザ位置として認識する。

[0023] 認証システム４は、車載装置３の作動を制御する制御部３３を備えている。制御部３３は、生体情報Ｄｉを検出した検出部３１の配置位置、キー認証の認証結果及び生体認証の認証結果に基づいて車載装置３の作動を制御する。例えば、キー認証及び生体認証が成立し、ユーザ位置が室外の場合、制御部３３は、ドアロック装置５の作動、すなわち車両ドア１０の施解錠を許可又は実行する。また、キー認証及び生体認証が成立し、ユーザ位置が室内の場合、制御部３３は、エンジン６の始動を許可又は実行する。

[0024] 次に、図２を用いて、認証システム４の作用及び効果を説明する。ここでは、端末２の電子キー登録が完了し、車両１と端末２との間でＢＬＥ通信接続が確立しているものとする。

[0025] 図２に示すように、Ｓ１０１（Ｓはステップの略、以下同様）では、照合ＥＣＵ７は、車両１及び端末２の間でＢＬＥ通信接続が確立した場合、端末２のキー認証を実行する。キー認証では、例えば、照合ＥＣＵ７及び端末制御部２０の間でキーＩＤを送受信してキーＩＤの照合を行うとともに、キー固有鍵を用いたチャレンジレスポンス認証等の暗号認証を行う。照合ＥＣＵ７は、キーＩＤ照合や暗号認証が成立することを確認すると、キー認証を成立と判定する。照合ＥＣＵ７は、キー認証が成立した場合、Ｓ１０２へ移行

する。一方、照合ＥＣＵ７は、キー認証が不成立の場合、処理を終了し、車載装置３の作動を禁止する。

[0026] Ｓ１０２では、照合ＥＣＵ７の生体認証部３２は、生体認証を実行する。生体認証部３２は、検出部３１が検出した生体情報Ｄｉを予め登録された生体情報Ｄｉと比較し、一致を確認する。このとき、生体認証部３２は、キー認証で用いられたキーＩＤと生体情報Ｄｉとが紐付けられた組であるか否かを確認する。生体認証部３２は、検出した生体情報Ｄｉが、登録された生体情報Ｄｉと一致し、かつキーＩＤと紐付けられていた場合、生体認証を成立と判定する。照合ＥＣＵ７は、生体認証部３２が生体認証を成立と判定した場合、Ｓ１０３へ移行する。一方、照合ＥＣＵ７は、生体認証が不成立の場合、処理を終了し、車載装置３の作動を禁止する。

[0027] Ｓ１０３では、生体認証部３２は、ユーザ位置が室内及び室外のいずれであるかを確認する。生体認証部３２は、例えば生体認証においていずれの検出部３１から生体情報Ｄｉを入力したかに基づき、ユーザ位置を判定する。本例の場合、生体認証部３２は、室外検出部３１ａから生体情報Ｄｉを入力した場合、ユーザ位置を室外と判定する。一方、生体認証部３２は、室内検出部３１ｂから生体情報Ｄｉを入力した場合、ユーザ位置を室内と判定する。照合ＥＣＵ７は、ユーザ位置が室外であった場合、Ｓ１０４へ移行する。一方、照合ＥＣＵ７は、ユーザ位置が室内であった場合、Ｓ１０５へ移行する。

[0028] 照合ＥＣＵ７の制御部３３は、キー認証及び生体認証が成立していることを前提に、ユーザ位置が室外であった場合、Ｓ１０４においてドアロック装置５の作動を許可する。このように、正規の端末２を所持したユーザが、車両ドア１０の車外ドアハンドルに設けられた室外検出部３１ａに指紋を読み取らせることで、車両ドア１０の施解錠が可能となる。

[0029] 制御部３３は、キー認証及び生体認証が成立していることを前提に、ユーザ位置が室内であった場合、Ｓ１０５においてエンジン６の始動を許可する。これにより、エンジンＥＣＵ９は、ユーザ位置が室内であることを一条件

にエンジンスイッチ１３が押し操作されることでエンジン６の遷移を制御する。このように、ユーザ位置が室外及び室内のいずれであるかを判定することで、ユーザの位置に応じた制御が可能になる。

[0030] 以上により、本例では、認証システム４は、互いに異なる位置に配置され、ユーザの生体情報Ｄｉを検出する複数の検出部３１と、検出された生体情報Ｄｉに基づき生体認証を行う生体認証部３２とを備える。また、生体情報Ｄｉを検出した検出部３１の配置位置、キー認証の認証結果、及び生体認証の認証結果に基づいて車両１の作動を制御する制御部３３を備える。この構成によれば、生体認証によって、正規のユーザ以外の第三者では車両１の作動が実行できない。また、検出部３１の配置位置を基にユーザが車両１を操作した位置を特定すれば、ユーザ位置に応じた車両１の制御が可能となる。よって、セキュリティ性を向上しつつ、ユーザの位置に応じた車両１の制御を可能にする。

[0031] 本例では、検出部３１は、車両１の室内及び室外に設けられている。この構成によれば、ユーザが室内外のどちらに位置するのかを精度よく判定することができる。また、室内と室外とで制御を変えたい場合にも適用できる。

[0032] 本例では、制御部３３は、キー認証で用いられたキーＩＤと生体認証で用いられた生体情報Ｄｉとが、予め紐付けられた組である場合のみに、車両１の作動を許可する。この構成によれば、端末２とユーザとの組が正しいかを確認するので、セキュリティ性の向上に寄与する。

[0033] ＜第２実施形態＞

以下、認証システム及び認証方法の第２実施形態を、図３及び図４に従って説明する。第２実施形態では、キー認証において車両１に対する端末位置を検出する端末位置検出を行う点で第１実施形態と主に異なる。従って、第１実施形態と同一の部材構成については、同一の符号を付し、その詳細な説明を省略し、異なる部分のみ詳述する。

[0034] 照合ＥＣＵ７は、キー認証の実行時において端末位置検出を実行する。従って、本例の照合ＥＣＵ７は、端末位置検出部としても機能する。ただし、

端末位置検出部は、照合ＥＣＵ７（キー認証部）とは別に設けられてもよい。端末位置検出では、照合ＥＣＵ７は、車両１及び端末２の間で送受信された電波から取得したパラメータを基に、車両１に対する端末２の位置を検出する。パラメータとしては、電波の受信強度、位相差、伝播時間、到来方向、又はこれらの組み合わせが挙げられる。本例の場合、照合ＥＣＵ７は、パラメータとして、車両１及び端末２の一方から送信された電波を他方で受信したときの受信強度を取得する。照合ＥＣＵ７は、取得した受信強度を基に、端末位置が、車両１に対していずれのエリアに存在するかを判定する。制御部３３は、上述の生体認証において検出されたユーザ位置とキー認証において検出された端末位置とに基づいて車両１の作動を制御する。

[0035] 図３に示すように、照合ＥＣＵ７は、受信強度を基に、端末位置が車両１の室外にある室外エリアＥａ内か否かを判定する。制御部３３は、例えば受信強度が所定の範囲内にある場合、端末位置を室外エリアＥａ内と判定する。

[0036] 図４に示すように、制御部３３は、受信強度を基に、端末位置が車両１の室内にある室内エリアＥｂ内か否かを判定する。制御部３３は、例えば受信強度が所定の閾値以上である場合に、端末位置を室内エリアＥｂ内と判定する。なお、通信部１４が室内に設けられている場合、端末２で受信する電波の受信強度は、端末２が室内にあるときの方が、室外にあるときよりも大きくなる。

[0037] 制御部３３は、キー認証及び生体認証が成立していることを前提に、ユーザ位置が室外であり、かつ端末位置が室外エリアＥａ内である場合、ドアロック装置５の作動を許可する。また、制御部３３は、キー認証及び生体認証が成立していることを前提に、ユーザ位置が室内であり、かつ端末位置が室内エリアＥｂ内である場合、エンジン６の始動を許可する。一方、制御部３３は、ユーザ位置が室外であり、かつ端末位置が室内エリアＥｂ内である場合、車載装置３の作動を禁止する。また、制御部３３は、ユーザ位置が室内であり、かつ端末位置が室外エリアＥａ内である場合、車載装置３の作動を

禁止する。

[0038] 以上により、本例では、キー認証の実行時において、端末位置検出部（照合ＥＣＵ７）は、端末２及び車両１の間で送受信された電波から取得したパラメータに基づいて、車両１に対する端末位置を検出する。制御部３３は、ユーザ位置と端末位置とに基づき車両１の作動を制御する。この構成によれば、ユーザ位置に加えて、端末位置の検出も行うので、ユーザ位置及び端末位置に応じて車両１の作動を制御することができる。また、端末２が室内にある場合に、ドアロック装置５の作動を禁止すれば、端末２の置き忘れ防止に寄与する。

[0039] 仮に、生体認証を設けないで、端末位置検出を含むキー認証のみで車両１の作動を制御することを考える。ところで、端末位置検出において、電波を中継したり、コピー又は改変したりして送信可能な不正通信機を使用して端末位置を改ざんしようとする不正行為がある。この不正行為は、不正通信機を車両１近傍又は端末２近傍に配置して実際には遠く離れた車両１と端末２との間で認証を成立させる。本例の場合、端末位置検出を含むキー認証に加えて生体認証を課すため、このような不正行為によって車両１の作動が許可されることがない。

[0040] なお、上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0041] ［認証システムについて］

・各実施形態において、車両１と端末２との近距離無線通信の通信接続のためのペアリング方法は、特に限定されない。例えば、どちらか片方の機器の操作のみでペアリングを行なってもよい。また、ペアリング時に車両１側で操作を行う場合、車両１に搭載されたカーナビゲーションシステムなどの機器を入出力機器として適用することができる。すなわち、ペアリングに際して、操作機器、操作方法及び認証方法などは適宜変更可能である。

・各実施形態において、車両１と端末２との近距離無線通信の通信接続は、

自動で行われることに限定されず、車両１及び端末２の少なくとも一方で操作を伴うものであってもよい。

・各実施形態において、通信部１４の配置位置や個数は、特に限定されない。

・各実施形態において、認証システム４の通信規格や帯域は、ブルートゥース通信に限定されず、例えばＷｉ－Ｆｉ（登録商標）やＵＷＢ（Ultra Wide Band）を用いてもよい。

・各実施形態において、端末２は、スマートフォンに限定されず、車両１に紐付けられたキー位置付けの端末であってもよい。

・各実施形態において、認証システム４は、車両１に搭載されることに限定されず、種々の機器や装置に変更可能である。すなわち、端末２の通信相手は、車両１に限定されない。例えば、車両１に代えて建物などに上記各実施形態が適用されてもよい。

[0042] ［キー認証について］

・第２実施形態において、キー認証の端末位置検出は、端末位置を車両１に対して室内外のいずれにあるかを検出するものに限定されない。例えば、端末２が車両１の運転席側及び助手席側のどちらにあるか、前側及び後側のどちらにあるか、又は車両１に対する端末２の座標を検出するようにしてもよい。

・第２実施形態において、キー認証の端末位置検出の方法は、特に限定されない。上記したように、例えば、パラメータとして、電波の受信強度、位相差、伝播時間、到来方向、又はこれらの組み合わせを用いることができる。

・第２実施形態において、端末位置検出の通信には、ＵＷＢ（Ultra Wide Band）帯の電波を用いてもよい。すなわち、端末位置検出の通信規格や帯域は、上記実施例に限定されない。

・第２実施形態において、端末位置検出の通信は、キー情報の正否の確認の通信とは異なるタイミングで実施されてもよい。

・第２実施形態において、キー情報の正否の確認と端末位置検出との順番は

特に限定されない。端末位置検出は、キー情報の正否の確認の前に行ってもよいし、後に行ってもよいし、途中で行ってもよい。

・第２実施形態において、キー情報の正否の確認と、端末位置検出とで通信規格や帯域を変えてもよい。例えば、キー情報を用いた認証は、ＬＦ（Low Frequency）－ＵＨＦ（Ultra High Frequency）通信で行い、端末位置検出はブルートゥース通信でおこなってもよい。

・各実施形態において、端末２の電子キー登録の方法は、特に限定されない。例えば端末２がキーＩＤ及びキー固有鍵を取得する方法は、ネットワーク通信を通じてサーバから取得することに限定されない。ＢＬＥ通信を用いて車両１にユーザＩＤ及びパスワード認証を通じてログインし、予め車両１に登録されているキーＩＤ及びキー固有鍵を端末２に付与する態様としてもよい。

・各実施形態において、キー情報は、キーＩＤやキー固有鍵に限定されない。

・各実施形態において、キー認証は、キーＩＤの照合及びキー固有鍵を用いたチャレンジレスポンス認証に限定されず、端末２の正否を確認できるものであればよい。

・各実施形態において、キー認証は、自動で行われることに限定されず、車両１及び端末２の少なくとも一方で操作を伴うものであってもよい。

[0043] ［生体認証について］

・各実施形態において、キーＩＤ及び生体情報Ｄｉの紐付けの確認は、生体認証とは別で行ってもよい。従って、キーＩＤ及び生体情報Ｄｉが紐付けられていない場合に、生体認証が成立と判定されることがあってもよい。

・各実施形態において、生体認証時のユーザ位置検出は、ユーザ位置が通信相手の室外及び室内のいずれにあるかを検出することに限定されない。

・各実施形態において、生体情報Ｄｉの登録方法は、特に限定されない。電子キー登録時に登録してもよいし、電子キー登録の後に端末２又は車両１に特定の操作を行なうことで生体情報Ｄｉを登録してもよい。また、登録時に

は、端末２に設けられた指紋読取装置が使用されてもよい。

・各実施形態において、生体情報Ｄｉは指紋に限定されない。例えば、音声、指紋、虹彩、顔、及びこれらの組み合わせなどであってもよい。

・各実施形態において、生体認証は、キー認証の前に実行されてもよいし、後で実行されてもよいし、途中で実行されてもよい。

[0044] ［検出部について］

・各実施形態において、検出部３１には、自らの配置位置やユーザ位置に関する情報が記憶され、生体情報Ｄｉを検出した場合に、これらを出力することとしてもよい。

・各実施形態において、検出部３１は、車両１の室内及び室外に設けられることに限定されず、室外において異なる位置に複数設けられてもよいし、室内において異なる位置に複数設けられてもよい。すなわち、検出部３１の配置位置は特に限定されない。

・各実施形態において、検出部３１の個数は、２個でもよいし、３個でもよいし、４個以上でもよい。

・各実施形態において、検出部３１は、端末２に設けられてもよい。例えば、室外検出部３１ａが端末２に設けられていてもよい。

・各実施形態において、検出部３１及び照合ＥＣＵ７との間は、有線で接続されていてもよいし、無線で接続されていてもよい。

・各実施形態において、検出部３１は、指紋センサに限定されず、仕様に応じて適宜変更可能である。

[0045] ［生体認証部について］

・各実施形態において、生体認証部３２がいずれの検出部３１から生体情報Ｄｉの入力があったかを識別する方法は、特に限定されない。例えば、検出部３１毎に異なる入力ポートによって識別してもよいし、検出部３１から識別のための情報を出力させてもよい。

・各実施形態において、生体認証部３２がユーザ位置を判定することに限定されず、制御部３３が行ってもよい。例えば、制御部３３が生体情報Ｄｉを

検出した検出部３１の配置位置を取得してもよい。

[0046] ［制御部について］

・第２実施形態において、照合ＥＣＵ７が端末位置検出を実行することに限定されず、他の装置が実行してもよい。

・第２実施形態において、制御部３３は、ユーザ位置と端末位置とが整合しない場合に、車両１の所定の作動を許可することとしてもよい。例えば、ユーザ位置と端末位置が整合しないことを音声や表示により通知させてもよい。

・各実施形態において、生体認証部３２でキーＩＤと生体情報Ｄｉの紐付けを確認することとしたが、これに限定されず、例えば、生体認証とは別に、制御部３３でキーＩＤと生体情報Ｄｉの紐付けを判定してもよい。すなわち、キーＩＤと生体情報Ｄｉが紐付けられた組である場合のみ、前記通信相手の作動を許可すればよい。

・各実施形態において、キーＩＤ及び生体情報Ｄｉが紐付けられた組であるか否かの確認は、省略してもよい。

請求の範囲

[請求項1] 認証システムであって、

端末と、

前記端末と通信する通信相手に設けられ、ユーザが所持する前記端末のキー情報を無線により受信して前記キー情報の正否を確認するキー認証を行うキー認証部と、

互いに異なる位置に配置され、前記ユーザの生体情報を検出する複数の検出部と、

前記生体情報を用いた生体認証を行う生体認証部と、

前記生体情報を検出した前記検出部の配置位置、前記キー認証の認証結果、及び前記生体認証の認証結果に基づいて前記通信相手の作動を制御する制御部と、

を備える認証システム。

[請求項2] 前記複数の検出部は、前記通信相手の室内及び室外に設けられている

請求項１に記載の認証システム。

[請求項3] 前記制御部は、前記キー認証で用いられた前記キー情報と前記生体認証で用いられた前記生体情報とが、予め紐付けられた組である場合のみ、前記通信相手の作動を許可する

請求項１又は請求項２に記載の認証システム。

[請求項4] 前記キー認証の実行時に前記端末及び前記通信相手の間で送受信される電波から取得したパラメータに基づいて、前記通信相手に対する端末位置を検出する端末位置検出部を備え、

前記制御部は、前記生体情報を検出した前記検出部の配置位置と前記端末位置とに基づいて前記通信相手の作動を制御する

請求項１から請求項３のうちいずれか一項に記載の認証システム。

[請求項5] 前記通信相手は車両であり、

前記複数の検出部は、前記車両の室外に設けられた室外検出部と、

前記車両の室内に設けられた室内検出部とを含み、

前記制御部は、

前記キー認証が成立し、且つ前記室外検出部で検出された生体情報を用いて前記生体認証が成立したときに、前記車両のドアの施解錠を許可又は実行し、

前記キー認証が成立し、且つ前記室内検出部で検出された生体情報を用いて前記生体認証が成立したときに、前記車両のエンジンの始動を許可又は実行する、

請求項１から請求項３のうちいずれか一項に記載の認証システム。

[請求項6] 認証方法であって、

ユーザが所持する端末のキー情報を無線により通信相手に送信して前記キー情報の正否を確認するキー認証を行うこと、

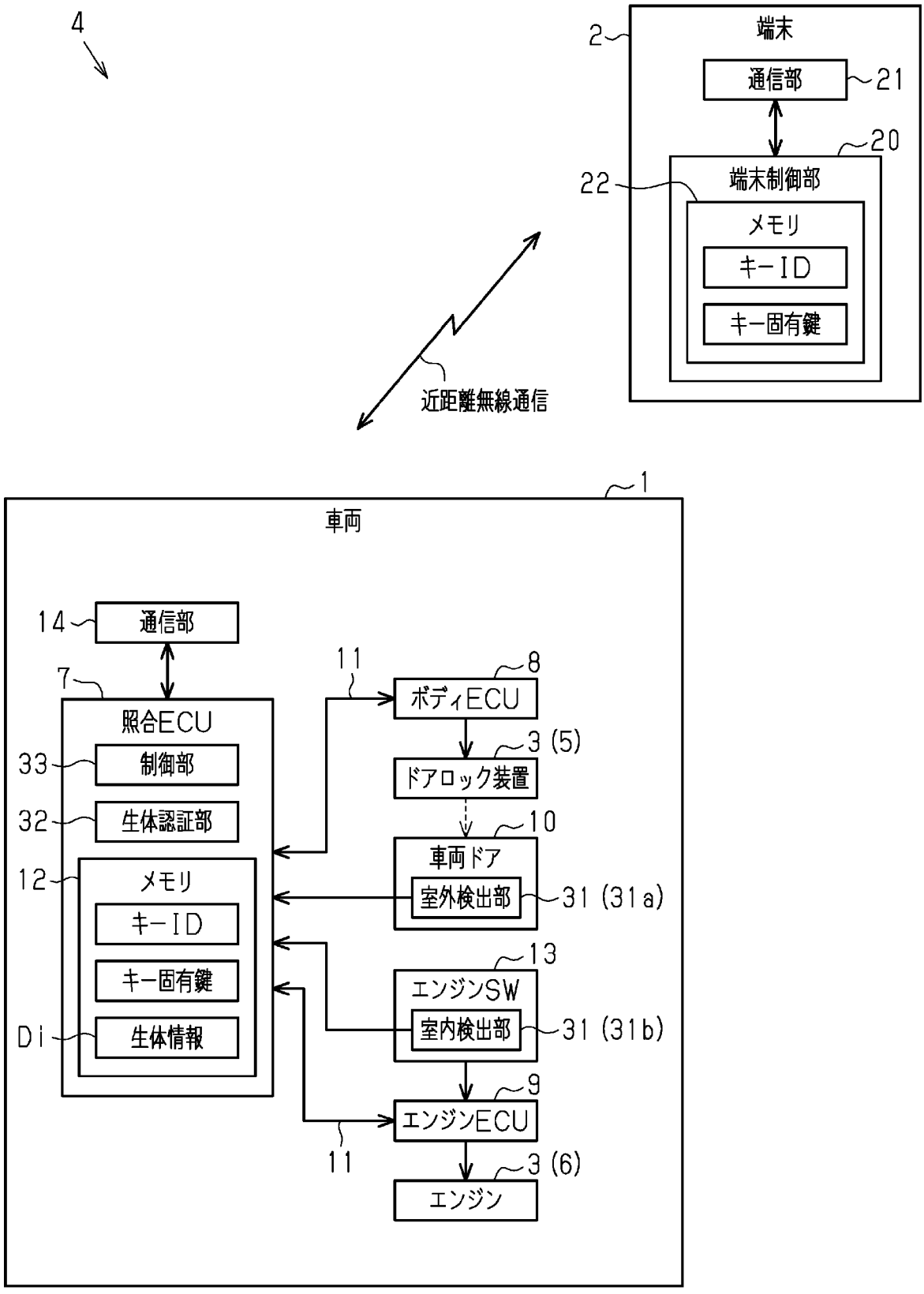
互いに異なる位置に配置された複数の検出部により、前記ユーザの生体情報を検出すること、

前記生体情報を用いた生体認証を行うこと、

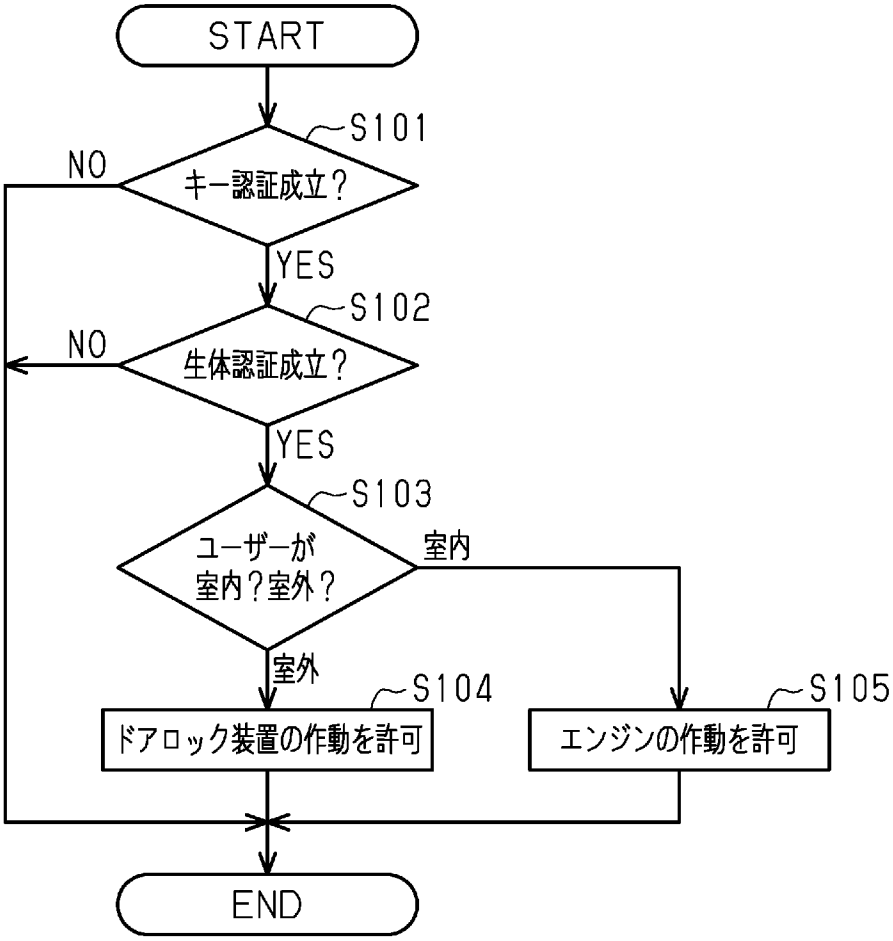
前記生体情報を検出した前記検出部の配置位置、前記キー認証の認証結果、及び前記生体認証の認証結果に基づいて前記通信相手の作動を制御すること、

を備える認証方法。

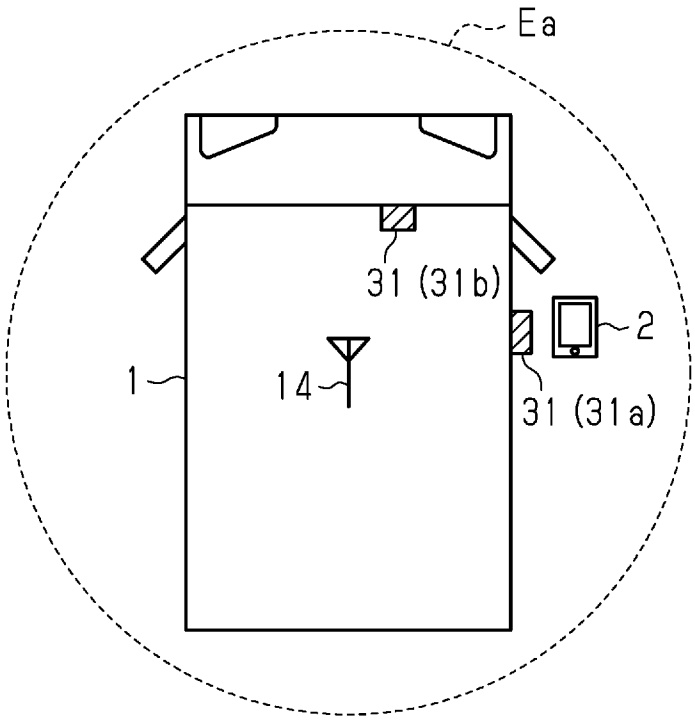
[図1]


4
2
端末
通信部
21
20
端末制御部
22
メモリ
キーID
キー固有鍵
近距離無線通信
1
車両
14
通信部
7
照合ECU
33
制御部
32
生体認証部
12
メモリ
キーID
キー固有鍵
Di
生体情報
11
8
ボディECU
3 (5)
ドアロック装置
10
車両ドア
室外検出部
31 (31a)
13
エンジンSW
室内検出部
31 (31b)
9
エンジンECU
11
3 (6)
エンジン

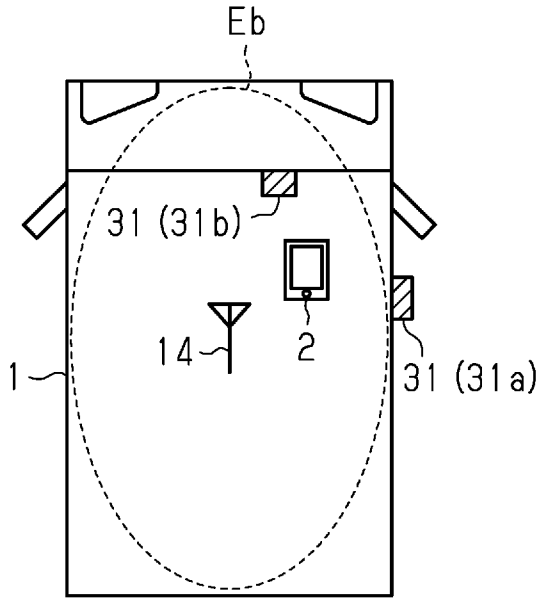
[図2]


START
S101
キー認証成立？
NO
YES
S102
生体認証成立？
NO
YES
S103
ユーザーが
室内？室外？
室内
室外
S104
ドアロック装置の作動を許可
S105
エンジンの作動を許可
END

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/003424

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E05B 49/00(2006.01)i; B60R 25/24(2013.01)i; B60R 25/25(2013.01)i; G06F 21/32(2013.01)i; G06F 21/35(2013.01)i
FI: E05B49/00 K; B60R25/24; B60R25/25; E05B49/00 R; G06F21/32; G06F21/35
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)
E05B1/00-85/28; B60R25/00-99/00; G06F21/32; G06F21/35

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	JP 2017-115439 A (DENSO CORP.) 29.06.2017 (2017-06-29) claims 1, 5-7, paragraphs [0017], [0036], [0039], [0041], fig. 1-6	1, 3, 6 2, 4-5
A	JP 2009-191510 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 27.08.2009 (2009-08-27)	1-6
A	US 8892272 B1 (WOODING, David) 18.11.2014 (2014-11-18)	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
11 March 2020 (11.03.2020)	24 March 2020 (24.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/003424

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-115439 A	29 Jun. 2017	WO 2017/110207 A1 KR 10-2018-0067605 A	
JP 2009-191510 A	27 Aug. 2009	(Family: none)	
US 8892272 B1	18 Nov. 2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/003424

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

E05B 49/00(2006.01)i; B60R 25/24(2013.01)i; B60R 25/25(2013.01)i; G06F 21/32(2013.01)i; G06F 21/35(2013.01)i
FI: E05B49/00 K; B60R25/24; B60R25/25; E05B49/00 R; G06F21/32; G06F21/35

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））

E05B1/00-85/28; B60R25/00-99/00; G06F21/32; G06F21/35

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 2017-115439 A (株式会社デンソー) 29.06.2017 (2017-06-29) 【請求項1】, 【請求項5】-【請求項7】, 【0017】, 【0036】, 【0039】, 【0041】, 図1-6	1,3,6
A		2, 4-5
A	JP 2009-191510 A (富士重工業株式会社) 27.08.2009 (2009-08-27)	1-6
A	US 8892272 B1 (WOODING, David) 18.11.2014 (2014-11-18)	1-6

☐ 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	国際調査報告の発送日
11.03.2020	24.03.2020

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）
砂川　充 2R 9231
電話番号 03-3581-1101 内線 3285

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/JP2020/003424

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-115439 A	29.06.2017	WO 2017/110207 A1	
		KR 10-2018-0067605 A	
JP 2009-191510 A	27.08.2009	（ファミリーなし）	
US 8892272 B1	18.11.2014	（ファミリーなし）	