

(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4月4日(04.04.2024)



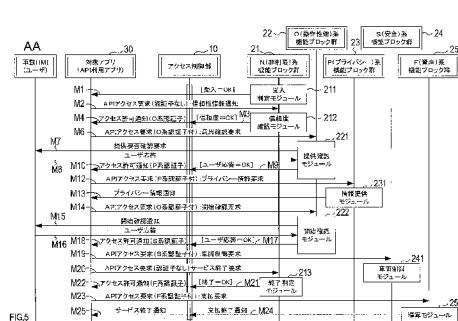
(10) 国際公開番号

WO 2024/070774 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/00 (2006.01) G06F 21/62 (2013.01)
B60W 60/00 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/033750
- (22) 国際出願日: 2023年9月15日(15.09.2023)
- (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 2022-156690 2022年9月29日(29.09.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 栗田 康章 (KURITA, Yasuaki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 岡田 圭(OKADA, Kei); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 丹羽 賢(NIWA, Satoshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 可児 佑介(KANI, Yusuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 本谷 英之(HONYA, Hideyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 名古屋国際弁理士法人 (NAGOYA INTERNATIONAL IP FIRM); 〒4600003 愛知

(54) Title: ACCESS CONTROL DEVICE AND ACCESS CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: アクセス制御装置、アクセス制御方法



- 10 Access control unit
21 Nonrestriction (N) related function block group
22 Operation performance (O) related function block group
23 Privacy (P) related function block group
24 Safety (S) related function block group
25 Fund (F) related function block group
30 Intended application (API-using application)
211 Acceptance determination module
212 Reliability confirmation module
213 End determination module
221 Provision confirmation module
222 Start confirmation module
231 Information provision module
241 Vehicle control module
251 Settlement module
M1 Acceptance=OK
M2 API access request (with no authenticator); reliability information notification
M3 Reliability=OK
M4 Access permission notification (O related authenticator)
M6 API access request (with O related authenticator); intention confirmation request
M7 Provision necessity confirmation request
M8, M16 User response
M9, M17 User response=OK
M10 Access permission notification (P related authenticator)
M12 API access request (with P related authenticator); privacy information request
M13 Privacy information notification
M14 API access request (with O related authenticator); start confirmation request
M15 Start confirmation notification
M18 Access permission notification (S related authenticator)
M19 API access request (with S related authenticator); vehicle control request
M20 API access request (with no authenticator); service end request
M21 End=OK
M22 Access permission notification (F related authenticator)
M23 API access request (with F related authenticator); payment request
M24 Payment end notification
M25 Service end notification
AA Onboard HMI (user)

(57) Abstract: In the present invention, an access control unit (10), if acceptance determination units (211, 212) have determined that acceptance is permissible, imparts to an API-using application (30) a right to access a vehicle API that provides a function of a start confirmation unit (222). if the start confirmation unit has confirmed a user's intention to start, the access control unit imparts to the API-using application a right to access a vehicle API that is necessary for providing an intended service.

県名古屋市中区錦一丁目１１番１１号 名
古屋インターシティ Aichi (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: アクセス制御部 (10) は、受入判定部 (211, 212) にて受け入れ可能と判定された場合、開始確認部 (222) の機能を提供する車両APIに対するアクセス権を、API利用アプリ (30) に付与する。アクセス制御部は、開始確認部にて、利用者の開始意図が確認された場合、対象サービスの提供に必要な車両APIに対するアクセス権を、API利用アプリに付与する。

明 細 書

発明の名称： アクセス制御装置、アクセス制御方法

関連出願の相互参照

- [0001] 本国際出願は、2022年9月29日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第2022-156690号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2022-156690号の全内容を本国際出願に参照により援用する。

技術分野

- [0002] 本開示は、車両機能を利用したサービスを提供する技術に関する。

背景技術

- [0003] 特許文献1には、運行支援装置と車載端末とを備え、運行支援装置が生成した計画に従って、複数の車両が隊列走行を行うシステムが記載されている。

- [0004] 隊列走行システムにおいて、車載装置は、車両の位置情報及び走行を予定している経路情報等を、センター装置に繰り返し送信する。センター装置は、複数の車両から収集した情報に基づいて、隊列走行を行うための情報を生成し、隊列を構成する各車両に送信する。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2018-181142号公報

発明の概要

- [0006] ところで、自身が有する情報や機能を、API（以下、車両API）を介して提供するように構成された車両による隊列走行を考えた場合、外部装置（例えば、センタ装置や他車両）からの車両APIへのアクセスを許容する必要がある。しかしながら、このような外部装置からの車両APIへのアクセスによって、サービスの提供に関係のない個人情報が漏洩したり、ユーザの意図しない不正な車両制御が行われたりすることを抑止する必要があった

。

[0007] 本開示の1つの局面は、車両A P Iに対する車両外部からのアクセスを適切に制限する技術を提供する。

[0008] 本開示の一態様は、アクセス制御装置であって、アクセス制御部と、受入判定部と、開始確認部と、を備える。アクセス制限部は、車両の外部に設けられたA P I利用アプリからのアクセス要求を受け付けて、車両A P Iへのアクセスを制御するように構成される。車両A P Iは、車両が有する車両機能を提供するためのインタフェースである。A P I利用アプリは、車両A P Iを利用したサービスを実現するアプリケーションである。受入判定部は、車両がA P I利用アプリによるサービスである対象サービスを受け入れ可能であるか否かを判定する機能を、車両A P Iを介して提供するように構成される。開始確認部は、対象サービスの提供を開始するか否かを車両の利用者に確認する機能を、車両A P Iを介して提供するように構成される。

[0009] アクセス制御部は、第1付与部と、第2付与部と、を備える。第1付与部は、受入判定部にて受け入れ可能と判定された場合、開始確認部の機能を提供する車両A P Iに対するアクセス権を、A P I利用アプリに付与するように構成される。第2付与部は、開始確認部にて、利用者の開始意図が確認された場合、対象サービスの提供に必要な車両A P Iに対するアクセス権を、A P I利用アプリに付与するように構成される。

[0010] このような構成によれば、車両A P Iに対する車両外部からのアクセスを適切に制限することができる。

[0011] 本開示の一態様は、車両の外部に設けられたA P I利用サービスを提供するサービス提供元からのアクセス要求を受け付けて、車両A P Iへのアクセスを制御するアクセス制御方法である。車両A P Iは、車両が有する車両機能を提供するためのインタフェースである。A P I利用アプリは、車両A P Iを利用したサービスを実現するアプリケーションである。

[0012] 受入判定部は、車両がA P I利用アプリによるサービスである対象サービスを受け入れ可能であるか否かを判定する機能を、車両A P Iを介して提供

するように構成される。受入判定部にて、受け入れ可能と判定された場合、開始確認部の機能を提供する車両 A P I に対するアクセス権を、サービス提供元に付与する。開始確認部は、車両の利用者に対して、対象サービスの提供を開始するか否かを確認する機能を、車両 A P I を介して提供するように構成される。開始確認部にて、利用者の開始意図が確認された場合、対象サービスの提供に必要な車両 A P I に対するアクセス権を、A P I 利用アプリに付与する。

[0013] このような方法によれば、車両 A P I に対する車両外部からのアクセスを適切に制限することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]モビリティサービス提供システム1の構成を示すブロック図である。

[図2]車載システムの機能構成を示すブロック図である。

[図3]認証子付与部での処理内容を示すフローチャートである。

[図4]アクセス制限部での処理内容を示すフローチャートである。

[図5]車載システムの代表的な動作例を示すシーケンス図である。

[図6]車載システムの代表的な動作例を示すシーケンス図である。

[図7]車載システムの代表的な動作例を示すシーケンス図である。

[図8]A P I 利用サービスが隊列走行サービスである場合の機能構成を示すブロック図である。

[図9]A P I 利用サービスがA V Pサービスである場合の機能構成を示すブロック図である。

[図10]A V Pサービスの動作例を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照しながら、本開示の実施形態を説明する。

[0016] [1. 構成]

本実施形態のモビリティサービス提供システム1は、図1に示すように、車両に搭載される車載システム100と、自動バレーパーキング（以下、A V P）インフラ200と、他車両300と、ユーザ端末400とを備える。

[0017] 車載システム１００を搭載する車両は、手動運転機能に加えて自動運転機能を有していてもよい。車両は、走行駆動源として、エンジンと電動モータとを有するハイブリッド車両であってもよい。車両は、自動運転機能を有する車両とハイブリッド車両とに限らず、手動運転機能のみを備える車両であってもよいし、走行駆動源としてエンジンのみ又は電動モータのみを有する車両であってもよい。以下では、車載システム１００を搭載する車両を、単に車両という。

[0018] 車載システム１００は、一つのＥＣＵ２と、複数のＥＣＵ３と、複数のＥＣＵ４と、車外通信装置５と、車内通信網６とを備える。ＥＣＵは、Electronic Control Unitの略である。

[0019] ＥＣＵ２は、複数のＥＣＵ３を統括することにより、車両全体として連携がとれた制御を実現する。ＥＣＵ２は、複数のＥＣＵ３が接続される車内通信網６に接続され、各ＥＣＵ３及び車外通信装置５から通信されるデータフレームを中継する。

[0020] ＥＣＵ３は、車両における機能によって分けられたドメイン毎に設けられ、主として、そのドメイン内に存在する複数のＥＣＵ４の制御を実行する。各ＥＣＵ３は、それぞれ個別に設けられた下層ネットワーク（例えば、ＣＡＮ）を介して配下のＥＣＵ４と接続される。ＣＡＮは、Controller Area Networkの略であり、登録商標である。ＥＣＵ３は、配下のＥＣＵ４に対するアクセス権限などを一元的に管理し利用者の認証等を行う機能を有する。ドメインは、例えば、パワートレイン、ボデー、シャシ、及びコックピット等である。

[0021] パワートレインのドメインに属するＥＣＵ３に接続されるＥＣＵ４は、例えば、エンジンを制御するＥＣＵ４、モータを制御するＥＣＵ４、及び、バッテリーを制御するＥＣＵ４等を含む。

[0022] ボデーのドメインに属するＥＣＵ３に接続されるＥＣＵ４は、例えば、エアコンを制御するＥＣＵ４、及び、ドアを制御するＥＣＵ４等を含む。

[0023] シャシドメインに属するＥＣＵ３に接続されるＥＣＵ４は、例えば、ブレ

ーキを制御するECU、及び、ステアリングを制御するECU等を含む。

[0024] コックピットのドメインに属するECU3に接続されるECU4は、例えば、メータやナビゲーションの表示を制御するECU4、及び、車両の利用者（以下、ユーザ）によって操作される車載HMIを制御するECU4等を含む。HMIは、Human Machine Interfaceの略である。

[0025] 車外通信装置5は、API利用サービスを提供する外部装置（すなわち、AVPインフラ200や他車両300）との間で、ピアツーピアによる狭い範囲内（例えば、数十m以内）のデータ通信を行う。API利用サービスについては、後述する。また、車外通信装置5は、広域無線通信網を介して、ユーザが所持するユーザ端末400との間でデータ通信を行う。

[0026] 車内通信網6は、例えば、CAN FDとイーサネットとを備える。イーサネットは登録商標である。CAN FDは、CAN with Flexible Data Rateの略である。CAN FDは、ECU2と各ECU3及び車外通信装置5とをバス接続する。イーサネットは、ECU2と各ECU3及び車外通信装置5との間を個別に接続する。

[0027] ECU2は、CPU2a、ROM2b、及びRAM2c等を備えたマイクロコンピュータを中心に構成された電子制御装置である。マイクロコンピュータの各種機能は、CPU2aが非遷移的実体的記録媒体に格納されたプログラムを実行することにより実現される。この例では、ROM2bが、プログラムを格納した非遷移的実体的記録媒体に該当する。また、このプログラムの実行により、プログラムに対応する方法が実行される。なお、CPU2aが実行する機能の一部又は全部を、一つあるいは複数のIC等によりハードウェア的に構成してもよい。また、ECU2を構成するマイクロコンピュータの数は1つでも複数でもよい。

[0028] ECU3、ECU4、及び車外通信装置5は、いずれも、ECU2と同様に、CPU、ROM、及びRAM等を備えたマイクロコンピュータを中心に構成された電子制御装置である。また、ECU3、ECU4、及び車外通信装置5を構成するマイクロコンピュータの数は1つでも複数でもよい。

- [0029] 以下では、ECU 2、ECU 3、ECU 4、及び車外通信装置 5 を、特に区別しない場合は、車載装置 2～5 と称する。
- [0030] AVP インフラ 200 は、AVP サービスを提供する駐車場に設置されるインフラである。AVP サービスは、大規模な無人の駐車場内等で、車両が自動走行し、空いている駐車スペースに自動駐車するサービスである。
- [0031] AVP インフラ 200 は、通信部 201 と、HMI 部 202 と、制御部 203 とを備える。
- [0032] 通信部 201 は、車載システム 100 との間でピアツーピアによる狭い範囲内でのデータ通信を行う。
- [0033] HMI 部 202 は、AVP サービスの提供に必要な情報や指令の入力に用いられる。HMI 部 202 は、ユーザ端末 400 を介して情報や指令が入力されるように構成されてもよい。
- [0034] 制御部 203 は、CPU、ROM、及びRAM等を備えたマイクロコンピュータを中心に構成される。制御部 203 には、AVP サービスを実現するサービスアプリケーション（以下、サービスアプリ）が実装される。AVP サービスを実現するサービスアプリは、通信部 201 を介して、車載システム 100 が有する車両 API にアクセスして、AVP サービスの開始に必要な情報の授受や、車載システム 100 を搭載する車両の操舵及び加減速等の車両制御を実行する。この車両制御により、自動運転による車両の入出庫が実現される。API は、Application Programming Interfaceの略である。
- [0035] 車両 API は、車両が提供する機能にアクセスするために用いられ、特定の車種、特定のグレードに依存しないように標準化されたインタフェースである。つまり、車両 API は、車の特徴及び制約を熟知していないエンジニアでも、車両 API を利用するサービスアプリを容易に開発できるように構成されている。
- [0036] 他車両 300 は、上述した車載システム 100 と同様の車載システムを備える。他車両 300 の車載システムには、隊列走行サービスを実現するサービスアプリが実装される。隊列走行サービスを利用する車両のうち、隊列の

先頭車両となる車両に実装されたサービスアプリは、隊列において後続車両となる車両の車載システム１００が有する車両ＡＰＩにアクセスする。この車両ＡＰＩへのアクセスにより、先頭車両のサービスアプリは、隊列走行サービスの開始に必要な情報を授受し、隊列が維持されるように後続車両の操舵及び加減速等の車両制御を実行する。この車両制御により、自動運転による隊列走行が実現される。

[0037] ユーザ端末４００は、例えば、スマートフォンやタブレット等の携帯端末である。

[0038] [２．機能構成]

車載システム１００の機能構成について説明する。

[0039] 図２に示すように、車載システム１００は、アクセス制御部１０と、車両機能部２０と、車両ＡＰＩ部５０とを備える。アクセス制御部１０及び車両機能部２０は、車載装置２～５のいずれに配置されてもよい。例えば、アクセス制御部１０、車両機能部２０及び車両ＡＰＩ部５０は、ＥＣＵ２に配置される。

[0040] [２－１．車両機能部]

車両機能部２０は、車両が有する機能を、細分化したモジュールの集合である。車両機能部２０に属する各モジュールは、それぞれ車載装置２～５のいずれかに実装される。

[0041] 車両機能部２０に属するモジュールには複数区分が存在し、区分毎に、異なるアクセス制限が設定される。アクセス制限が設定された車両ＡＰＩは、自身が属する区分に対応づけられた認証子がＡＰＩアクセス要求に添付されている場合のみ、そのＡＰＩアクセス要求を受け付けて処理を実行する。

[0042] 車両機能部２０は、セキュリティ保護資産として定義される４つの属性Ｆ，Ｓ，Ｏ，Ｐに対応する４つの区分と、アクセス制限を有さない１つの区分とを有する。ＦはFinancial（すなわち、財務）の略であり、ＳはSafety（すなわち、安全）の略であり、ＯはOperational（すなわち、操作）の略であり、ＰはPrivacy（すなわち、プライバ

シー)の略である。

[0043] 車両機能部20は、各区分に対応して、N系機能ブロック群21と、O系機能ブロック群22と、P系機能ブロック群23と、S系機能ブロック群24と、F系機能ブロック群25とを備える。更に、車両機能部20は、車両状態データベース(以下、車両状態DB)26を備える。

[0044] N系機能ブロック群21は、車両機能や車両情報へのアクセスを必要としない機能を提供するモジュールの集合である。O系機能ブロック群22は、車両の操作性に関わる機能を提供するモジュールの集合である。P系機能ブロック群23は、車両に記憶されているユーザのプライバシー情報に関わる機能を提供するモジュールの集合である。S系機能ブロック群24は、安全性に関わる機能を提供するモジュールの集合である。F系機能ブロック群25は、企業もしくは個人の財産に関わる機能を提供するモジュールの集合である。

[0045] 車両状態DB26は、車両の状態を表す車両状態データが格納される。車両状態DB26に格納される車両状態データは、逐次更新される。車両状態データには、車両の位置及び走行速度が少なくとも含まれる。車両状態データには、車両の操作状態、車載機器の操作状態、車両周辺及び車内を監視する各種監視センサによる検出結果等が含まれてもよい。

[0046] 車両API部50は、車両が提供する機能、すなわち、車両機能部20に属するモジュールにアクセスするために用意された車両APIの集合である。車両API部50は、N系API群51と、O系API群52と、P系API群53と、S系API群54と、F系API群55とを備える。

[0047] N系API群51は、N系機能ブロック群21に属する各モジュールへのアクセスに用いる車両API(以下、N系API)の集合である。N系APIは、アクセス制限がなく、アクセス要求に認証子が添付されていなくてもアクセス要求を受け付ける。

[0048] N系機能ブロック群21には、図5及び図10に示すように、例えば、受入判定モジュール211、信頼度確認モジュール212、終了判定モジュール

ル 2 1 3 等が含まれてもよい。受入判定モジュール 2 1 1 は、自車両が A P I 利用アプリによって提供されるサービスを受け入れ可能な状況にあるか否かを判定して、A P I 利用アプリの提供元に通知する機能を提供する。信頼度確認モジュール 2 1 2 は、A P I 利用アプリから提供される信頼性情報に基づいて、サービス提供元の信頼度を判定し、判定結果をアクセス制御部 1 0 に通知する機能を提供する。終了判定モジュール 2 1 3 は、対象サービスを終了する条件が成立しているか否かを判定し、成立している場合に、その旨をアクセス制御部 1 0 に通知する機能を提供する。O 系 A P I 群 5 2 は、O 系機能ブロック群 2 2 に属する各モジュールへのアクセスに用いる車両 A P I（以下、O 系 A P I）の集合である。O 系 A P I は、アクセス要求に O 系認証子が添付されている場合に、アクセス要求を受け付ける。

[0049] O 系機能ブロック群 2 2 には、例えば、提供確認モジュール 2 2 1、開始確認モジュール 2 2 2 等が含まれてもよい。提供確認モジュール 2 2 1 は、自車両が備える車載 H M I を利用して、サービスの提供を受ける意思があるか否かを確認する機能を提供する。開始確認モジュール 2 2 2 は、自車両が備える車載 H M I を利用して、サービスの提供を開始してよいか否かを確認する機能を提供する。

[0050] P 系 A P I 群 5 3 は、P 系機能ブロック群 2 3 に属する各モジュールへのアクセスに用いる車両 A P I（以下、P 系 A P I）の集合である。P 系 A P I は、アクセス要求に P 系認証子が添付されている場合に、アクセス要求を受け付ける。

[0051] P 系機能ブロック群 2 3 には、例えば、情報提供モジュール 2 3 1、降車確認モジュール 2 3 2 等が含まれてもよい。情報提供モジュール 2 3 1 は、自車両に記憶されているプライバシー情報を読み出す機能を提供する。プライバシー情報には、ユーザによって設定される目的地までの経路情報や、駐車場の予約情報等が含まれてもよい。降車確認モジュール 2 3 2 は、自車両に記憶されているプライバシー情報（例えば、車室内を撮影した画像）にアクセスし、画像から得られた情報（例えば、乗員の有無）を通知する機能を

提供する。

[0052] S系API群54は、S系機能ブロック群24に属する各モジュールへのアクセスに用いる車両API（以下、S系API）である。S系APIは、アクセス要求にS系認証子が添付されている場合に、アクセス要求を受け付ける。

[0053] S系機能ブロック群23には、例えば、車両制御モジュール241等が含まれてもよい。車両制御モジュール241は、操舵及び加減速等、車両の挙動を変化させる車両制御を行うための機能を提供し、車両制御の種類毎に異なるモジュールを備える。

[0054] F系API群55は、F系機能ブロック群25に属する各モジュールへのアクセスに用いる車両API（以下、F系API）の集合である。F系APIは、アクセス要求にF系認証子が添付されている場合に、アクセス要求を受け付ける。

[0055] F系機能ブロック群25には、例えば、精算モジュール251等が含まれてもよい。精算モジュール251は、提供されたサービスに関する料金精算を行う機能を提供する。

[0056] [2-2. API利用アプリ]

車両APIを利用して所望の機能を実現するサービスアプリ30を、API利用アプリという。API利用アプリは、車両APIにアクセスすることで、車両情報や車両機能を利用したサービスを実現する。

[0057] API利用アプリは、車載システム100に搭載されてもよいが、ここでは、AVPインフラ200及び他車両300等の外部装置に搭載されている場合について説明する。

[0058] API利用アプリは、OEMによって提供されてもよいし、サードパーティによって提供されてもよい。

[0059] OEMは、車両を製造した車両メーカーである。OEMは、Original Equipment Manufacturerの略である。また、OEMアプリには、OEM自身によって開発されたアプリと、他ベンダーによって開発されたアプリとが存在して

もよい。

[0060] サードパーティは、車両の所有者、及びOEM以外の第三者である。

[0061] API利用アプリによって提供されるサービスには、例えば、自動運転による隊列走行を実現する隊列走行サービス、自動運転によるAVPを実現するAVPサービス等が含まれる。なお、隊列走行サービスの場合、隊列の先頭を走行する他車両300が本開示における外部装置に相当する。AVPサービスの場合、駐車場に設置されたAVPインフラ200が本開示における外部装置に相当する。

[0062] API利用アプリは、車両機能部20によって提供される機能を利用する場合、車両API部50に属する車両APIへのアクセス要求であるAPIアクセス要求を送信する。APIアクセス要求は、利用元となるサービスアプリ（以下、利用元アプリ）を識別する情報、及び利用先となる車両API（以下、利用先API）を識別する情報を少なくとも含む。APIアクセス要求は、特定のAPIに対するアクセス権を有していることを示す認証子が付与されていてもよい。

[0063] APIアクセス要求は、アクセス制御部10を介して、車両API部50に転送され、更に、車両API部50から車両機能部20に転送される。

[0064] [2-3. アクセス制御部]

アクセス制御部10は、車両機能部20に属する各モジュールが提供する車両APIへのアクセスを制御する機能を有する。

[0065] アクセス制御部10は、認証子付与部11と、アクセス制限部12と、アクセス管理データベース（以下、アクセス管理DB）13とを備える。

[0066] 認証子付与部11は、API利用アプリに対して区分毎に用意された認証子の付与する処理を実行する。以下では、自車両の車両APIを利用するAPI利用アプリを、対象アプリ30という。対象アプリ30は、複数存在してもよい。また、対象アプリ30によって提供されるサービスを対象サービスという。

[0067] 認証子付与部11が実行する認証子付与処理を、図3に示すフローチャー

トを用いて説明する。認証子付与処理は、API利用アプリ毎に個別に実行される。

[0068] 認証子付与部11は、認証子付与処理が開始されると、S110では、自車両が、対象サービスを受け入れ可能な状態にあるか否かを判定する。この判定は、N系機能ブロック群21に属する受入判定モジュール211を使用して判定する。受入判定モジュール211は、例えば、対象サービスを利用する際に、自車両の車載システム100に事前にインストールされる。受入判定モジュール211は、自車両が対象サービスを受け入れ可能な状況にある場合に、その旨を認証子付与部11に通知する。

[0069] 受入判定モジュール211は、対象サービスの提供元となる外部装置から信頼性情報の提供を受け、提供された信頼性情報に基づいて、ドライバが意図するサービス提供元からのサービス提供であるか否かを判定する。

[0070] 対象サービスが隊列走行の場合、隊列の先頭車両がサービス提供元となり、信頼性情報として、先頭車両の位置、及び走行速度等が用いられる。また、対象サービスが自動駐車の場合、自動駐車サービスを提供するインフラがサービス提供元となり、信頼性情報として、インフラの位置、及び名称等が用いられる。そして、受入判定モジュール211は、サービス提供元から提供される信頼性情報と、車両状態DB26に記憶された自車両の位置、走行速度及び地図情報等とを比較することで、サービスの提供を受けることが可能な位置に自車両が存在するか否かを判定する。なお、サービスの提供を受けることが可能な位置とは、例えば、サービス提供元となる車両やインフラを、自車両のドライバが視認可能となる位置であってもよい。

[0071] 認証子付与部11は、受入判定モジュール211から通知を受けた場合、サービス受け入れ可能であると判定し、処理をS120に移行する。また、認証子付与部11は、受入判定モジュール211からの通知を受けていない場合、サービスを受け入れ可能ではないと判定し、同ステップを繰り返すことで待機する。

[0072] S120では、認証子付与部11は、外部装置に実装された対象アプリ3

0に対して、受け入れ可能通知を送信する。

[0073] 続くS130では、認証子付与部11は、対象サービスが終了したか否かを判定する。この判定は、精算モジュール251から精算処理が終了したことを示す支払終了通知を受けた場合、サービスが終了したと判定してもよい。また、精算処理が省略される場合、認証子付与部11は、N系機能ブロック群21に属する終了判定モジュール213を使用して判定してもよい。終了判定モジュール213は、受入判定モジュール211と同様に、対象サービスを利用する際に、自車両の車載システム100に事前にインストールされる。終了判定モジュール213は、サービスを終了させる終了条件が成立している場合に、その旨を認証子付与部11に通知する。終了判定モジュール213は、終了条件が成立しているか否かの判定を、例えば、車両状態DB26に記憶された車両状態データに基づいて行ってもよい。認証子付与部11は、終了判定モジュール213からの通知を受けた場合、サービスが終了したと判定してもよい。

[0074] 認証子付与部11は、サービスが終了したと判定した場合、処理をS140に移行し、サービスが終了していないと判定した場合、処理をS150に移行する。

[0075] S140では、認証子付与部11は、後述するS160、S180、S200、S220にて対象アプリ30に対して付与された認証子を無効化して、処理を終了する。

[0076] S150では、認証子付与部11は、O系APIへのアクセスを許可するO系開放条件が成立しているか否かを判定し、O系開放条件が成立していれば、処理をS160に移行し、O系開放条件が成立していなければ、処理をS170に移行する。

[0077] S160では、認証子付与部11は、外部装置に実装された対象アプリ30に対し、O系認証子を付与して、処理をS130に戻す。

[0078] S170では、認証子付与部11は、P系APIへのアクセスを許可するP系開放条件が成立しているか否かを判定し、P系開放条件が成立していれば、

ば、処理をS 1 8 0に移行し、P系開放条件が成立していなければ、処理をS 1 9 0に移行する。

[0079] S 1 8 0では、認証子付与部1 1は、外部装置に実装された対象アプリ3 0に対し、P系認証子を付与して、処理をS 1 3 0に戻す。

[0080] S 1 9 0では、認証子付与部1 1は、S系APIへのアクセスを許可するS系開放条件が成立しているか否かを判定し、S系開放条件が成立していれば、処理をS 2 0 0に移行し、S系開放条件が成立していなければ、処理をS 2 1 0に移行する。

[0081] S 2 0 0では、認証子付与部1 1は、外部装置に実装された対象アプリ3 0に対し、S系認証子を付与して、処理をS 1 3 0に戻す。

[0082] S 2 1 0では、認証子付与部1 1は、F系APIへのアクセスを許可するF系開放条件が成立しているか否かを判定し、F系開放条件が成立していれば、処理をS 2 2 0に移行し、F系開放条件が成立していなければ、処理をS 1 3 0に戻す。

[0083] S 2 2 0では、認証子付与部1 1は、外部装置に実装された対象アプリ3 0に対し、F系認証子を付与して、処理をS 1 3 0に戻す。

[0084] S 1 5 0、S 1 7 0、S 1 9 0、S 2 1 0にて使用される開放条件は、例えば、対象アプリ3 0からのAPIアクセス要求によって実行される処理の結果が、決められた内容であることを含んでもよい。また、開放条件は、対象アプリ3 0に対して他区分の認証子が既に付与されていることを含んでもよい。つまり、開放条件の設定の仕方によって、各区分の認証子の付与順序を制御してもよい。

[0085] アクセス制限部1 2は、S 1 6 0、S 1 8 0、S 2 0 0、S 2 2 0にて、対象アプリ3 0に対して付与した認証子を、O系、P系、S系、F系の区分毎に分類してアクセス管理DB 1 3に記憶させる。アクセス制限部1 2は、S 1 4 0で行う認証子の無効化を、アクセス管理DB 1 3に記憶された認証子を削除することで行う。

[0086] アクセス制限部1 2は、対象アプリ3 0（すなわち外部装置）からのAP

Ｉアクセス要求を受け付けて、アクセス先となる車両ＡＰＩへのアクセスを許可するか否かを判定するアクセス制限処理を実行する。

[0087] 次に、アクセス制限部１２が実行するアクセス制限処理を、図４に示すフローチャートを用いて説明する。アクセス制御処理は、すべてのＡＰＩ利用アプリに対して共通に実行される。

[0088] アクセス制限部１２は、アクセス制限処理が開始されると、Ｓ３１０では、外部装置に実装された対象アプリ３０から、ＡＰＩアクセス要求を受信したか否かを判定する。アクセス制限部１２は、ＡＰＩアクセス要求を受信していると判定した場合は処理をＳ３２０に移行し、受信していないと判定した場合は、同ステップを繰り返すことで待機する。

[0089] Ｓ３２０では、アクセス制限部１２は、ＡＰＩアクセス要求に示された利用先ＡＰＩは、アクセス制限のないＮ系ＡＰＩであるか否かを判定し、Ｎ系ＡＰＩであれば処理をＳ３５０に移行し、Ｎ系ＡＰＩでなければ、処理をＳ３３０に移行する。

[0090] Ｓ３３０では、アクセス制限部１２は、ＡＰＩアクセス要求に認証子が添付されているか否かを判定し、認証子が添付されていれば処理をＳ３４０に移行し、認証子が添付されていなければ、処理をＳ３６０に移行する。

[0091] Ｓ３４０では、アクセス制限部１２は、ＡＰＩアクセス要求に添付された認証子が、利用先ＡＰＩに適合しているか否かを判定し、適合していれば処理をＳ３５０に移行し、適合していなければ処理をＳ３６０に移行する。具体的には、例えば、利用先ＡＰＩがＯ系ＡＰＩである場合に、ＡＰＩアクセス要求に添付された認証子が、アクセス管理ＤＢ１３に記憶されているＯ系認証子と一致すれば、適合していると判定してもよい。

[0092] Ｓ３５０では、アクセス制限部１２は、対象アプリ３０は利用先ＡＰＩへのアクセス権限を有するものとして、ＡＰＩアクセス要求を利用先ＡＰＩに転送して、処理を終了する。

[0093] Ｓ３６０では、アクセス制限部１２は、対象アプリ３０は利用先ＡＰＩへのアクセス権限を有さないものとして、ＡＰＩアクセス要求を破棄して、処

理を終了する。この時、APIアクセス要求を破棄したことを、利用元の対象アプリ30に通知してもよい。

[0094] [3. 動作例]

[3-1. 代表的な動作例]

図5～7のシーケンス図を用いて、代表的な動作例について説明する。なお、図5～7では、図面を見やすくするために、API群51～55の記載を省略する。これは、N系API群51とN系機能ブロック群21、O系API群52とO系機能ブロック群22、P系API群53とP系機能ブロック群23、S系API群54とS系機能ブロック群24、F系API群55とF系機能ブロック群25は、それぞれ1対1に対応づけられるためである。

[0095] 車載システム100を搭載する車両（以下、自車両）が起動すると、車載システム100は、受入判定モジュール211によって、自車両が対象サービスを受け入れ可能な状況にあるか否かを判定する。そして、車載システム100は、図5に示すように、受入判定モジュール211での判定結果を示す結果通知M1を、外部装置に実装された対象アプリ30に送信する。

[0096] サービス受け入れ可能であることが示された結果通知M1を受信した対象アプリ30は、信頼度確認モジュール212に対して、APIアクセス要求M2を送信する。APIアクセス要求M2には、自サービスの信頼性に関する情報である信頼性情報が添付される。

[0097] APIアクセス要求M2を受信したアクセス制御部10は、APIアクセス要求M2に示された利用先APIを確認する。ここでは、N系APIへのアクセス要求である（すなわち、S320で肯定判定される）ため、アクセス制御部10は、APIアクセス要求M2を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M2に従って、利用先モジュールである信頼度確認モジュール212を作動させる。

[0098] APIアクセス要求M2の転送を受けた信頼度確認モジュール212は、APIアクセス要求M2に添付された信頼性情報に基づいて、対象サービス

の信頼度を判定した結果を示す信頼度通知M3を、アクセス制御部10に通知する。

[0099] 信頼度通知M3を受信したアクセス制御部10は、対象サービスが十分信頼できると判定されている場合、O系開放条件が成立した（すなわち、S150にて肯定判定された）ものとして、O系認証子を添付したアクセス許可通知M4を対象アプリ30に送信する。アクセス制御部10は、例えば、信頼度通知M3における対象サービスの信頼度が所定の閾値を上回る場合、十分信頼できると判定してもよい。

[0100] また、信頼度通知M3を受信したアクセス制御部10は、対象サービスが信頼できないと判定されている場合、図6に示すように、O系APIに対するアクセス権の付与を拒否することを示したアクセス拒否通知M5を対象アプリ30に送信する。

[0101] 図5に戻り、アクセス許可通知M4を受信した対象アプリ30は、提供確認モジュール221に対して、APIアクセス要求M6を送信する。APIアクセス要求M6には、アクセス許可通知M4にて取得したO系認証子が添付される。提供確認モジュール221は、対象サービスの提供についてユーザの意思を、車載HMIを介して確認する機能を提供する。

[0102] APIアクセス要求M6を受信したアクセス制御部10は、APIアクセス要求M6に示された利用先API等を確認する。ここでは、O系APIへのアクセス要求であり（すなわち、S320で否定判定され）、かつ、認証子の添付があり（すなわち、S330にて肯定判定され）、かつ、認証子は利用先APIに適合している（すなわち、S340にて肯定判定される）。このため、アクセス制御部10は、APIアクセス要求M6を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M6に従って、利用先モジュールである提供確認モジュール221を作動させる。

[0103] APIアクセス要求M6に従って作動した提供確認モジュール221は、車載HMIを制御するECUに対して提供確認要求M7を送信する。

[0104] 提供確認要求M7を受信したECUは、車載HMIを介して対象サービス

の提供を希望するか否かの確認を促す表示等を行い、ユーザからの入力が行われると、入力内容を示すユーザ応答M 8を、提供確認モジュール2 2 1に返送する。

[0105] ユーザ応答M 8を受信した提供確認モジュール2 2 1は、ユーザ応答M 8に示されたユーザの意思を示す提供確認通知M 9を、アクセス制御部1 0に送信する。

[0106] 提供確認通知M 9を受信したアクセス制御部1 0は、提供確認通知M 9に、対象サービスの提供を希望する旨が示されている場合、P系開放条件が成立した（すなわち、S 1 7 0にて肯定判定された）ものとして、P系認証子を添付したアクセス許可通知M 1 0を対象アプリ3 0に送信する。また、アクセス制御部1 0は、提供確認通知M 9に、対象サービスの提供を希望しない旨が示されている場合、図7に示すように、P系APIに対するアクセス権の付与を拒否することを示したアクセス拒否通知M 1 1を対象アプリ3 0に送信する。

[0107] 図5に戻り、アクセス許可通知M 1 0を受信した対象アプリ3 0は、情報提供モジュール2 3 1に対して、APIアクセス要求M 1 2を送信する。APIアクセス要求M 1 2には、アクセス許可通知M 1 0にて取得したP系認証子が添付される。

[0108] APIアクセス要求を受信したアクセス制御部1 0は、APIアクセス要求M 1 2に示された利用先API等を確認する。ここでは、P系APIへのアクセス要求であり（すなわち、S 3 2 0で否定判定され）、かつ、認証子の添付があり（すなわち、S 3 3 0にて肯定判定され）、かつ、認証子は利用先APIに適合している（すなわち、S 3 4 0にて肯定判定される）。このため、アクセス制御部1 0は、APIアクセス要求M 1 2を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M 1 2に従って、利用先モジュールである情報提供モジュール2 3 1を作動させる。

[0109] APIアクセス要求M 1 2に従って作動した情報提供モジュール2 3 1は

、APIアクセス要求M12に示されたプライバシー情報を取得して、取得したプライバシー情報を情報提供通知M13により対象アプリ30に送信する。

[0110] 情報提供通知M13を受信した対象アプリ30は、開始確認モジュール222に対して、APIアクセス要求M14を送信する。APIアクセス要求M14には、アクセス許可通知M4にて取得したO系認証子が添付される。開始確認モジュール222は、対象サービスの開始についてユーザの意思を、車載HMIを介して確認する機能を提供する。

[0111] APIアクセス要求M14を受信したアクセス制御部10は、APIアクセス要求M14に示された利用先API等を確認する。ここでは、O系APIへのアクセス要求であり（すなわち、S320で否定判定され）、かつ、認証子の添付があり（すなわち、S330にて肯定判定され）、かつ、認証子は利用先APIに適合している（すなわち、S340にて肯定判定される）。このため、アクセス制御部10は、APIアクセス要求M14を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M14に従って、利用先モジュールである開始確認モジュール222を作動させる。

[0112] APIアクセス要求M14に従って作動した開始確認モジュール222は、車載HMIを制御するECUに対して開始確認要求M15を送信する。

[0113] 開始確認要求M15を受信したECUは、車載HMIを介して対象サービスの開始を希望するか否かの確認をユーザに促す表示等を行い、ユーザからの入力が行われると、入力内容を示すユーザ応答M16を、開始確認モジュール222に返送する。

[0114] ユーザ応答M16を受信した開始確認モジュール222は、ユーザ応答M16に示されたユーザの意思を示す開始要否通知M17を、アクセス制御部10に送信する。

[0115] 開始要否通知M17を受信したアクセス制御部10は、開始要否通知M17に、対象サービスの開始を希望する旨が示されている場合、S系開放条件

が成立した（すなわち、S 1 9 0にて肯定判定された）ものとして、S系認証子を添付したアクセス許可通知M 1 8を対象アプリ3 0に送信する。また、アクセス制御部1 0は、開始要否通知M 1 7に対象サービスの開始を希望しない旨が示されている場合、図示を省略するが、S系APIに対するアクセス権の付与を拒否することを示したアクセス拒否通知を対象アプリ3 0に送信する。

[0116] アクセス許可通知M 1 8を受信した対象アプリ3 0は、車両制御モジュール2 4 1に対して、APIアクセス要求M 1 9を送信する。APIアクセス要求M 1 9には、アクセス許可通知M 1 8にて取得したS系認証子が添付される。

[0117] APIアクセス要求M 1 9を受信したアクセス制御部1 0は、APIアクセス要求M 1 9に示された利用先API等を確認する。ここでは、S系APIへのアクセス要求であり（すなわち、S 3 2 0で否定判定され）、かつ、認証子の添付があり（すなわち、S 3 3 0にて肯定判定され）、かつ、認証子は利用先APIに適合している（すなわち、S 3 4 0にて肯定判定される）。このため、アクセス制御部1 0は、APIアクセス要求M 1 9を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M 1 9に従って、利用先モジュールである車両制御モジュール2 4 1を作動させる。

[0118] APIアクセス要求M 1 9に従って作動した車両制御モジュール2 4 1は、APIアクセス要求M 1 9に示された指示内容に従って、対象サービスの実現に必要な車両制御を実行する。図5では、車両制御モジュール2 4 1に対するAPIアクセス要求M 1 9が一つだけ示されているが、複数のAPIアクセス要求M 1 9が送信されてもよい。

[0119] その後、対象アプリは、サービスを終了させる必要がある場合に、終了判定モジュール2 1 3に対して、APIアクセス要求M 2 0を送信する。

[0120] APIアクセス要求M 2 0を受信したアクセス制御部1 0は、APIアクセス要求M 2 0に示された利用先API等を確認する。ここでは、N系API

Iへのアクセス要求である（すなわち、S320で肯定判定される）ため、アクセス制御部10は、APIアクセス要求M20を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M20に従って、利用先モジュールである終了判定モジュール213を作動させる。

[0121] APIアクセス要求M20に従って作動した終了判定モジュール213は、自車両の状況が、予め設定された終了条件を充足している場合に、アクセス制御部10に終了通知M21を送信する。終了条件は、APIアクセス要求M20の受信に限らず、車両異常の検出等が含まれてもよい。

[0122] 終了通知M21を受信したアクセス制御部10は、F系開放条件が成立した（すなわち、S210にて肯定判定された）ものとして、F系認証子を添付したアクセス許可通知M22を対象アプリ30に送信する。

[0123] アクセス許可通知M22を受信した対象アプリ30は、精算モジュール251に対して、APIアクセス要求M23を送信する。APIアクセス要求M23には、アクセス許可通知M22にて取得したF系認証子が添付される。

[0124] APIアクセス要求M23を受信したアクセス制御部10は、APIアクセス要求M23に示された利用先API等を確認する。ここでは、F系APIへのアクセス要求であり（すなわち、S320で否定判定され）、かつ、認証子の添付があり（すなわち、S330にて肯定判定され）、かつ、認証子は利用先APIに適合している（すなわち、S340にて肯定判定される）。このため、アクセス制御部10は、APIアクセス要求M23を、利用先APIに転送する。利用先APIは、転送されてくるAPIアクセス要求M23に従って、利用先モジュールである精算モジュール251を作動させる。

[0125] APIアクセス要求M23に従って作動した精算モジュール251は、対象サービスに要した費用を精算する処理を実行後、アクセス制御部10に対して、支払終了通知M24を送信する。

[0126] 支払終了通知M24を受信したアクセス制御部10は、サービスが終了し

た（すなわち、S 1 3 0 にて肯定判定された）ものとして、処理の過程で対象アプリ 3 0 に付与した各認証子を無効化すると共に、対象アプリに対してサービス終了通知 M 2 5 を送信する。

[0127] サービス終了通知 M 2 5 を受信した対象アプリ 3 0 は、処理の仮定でアクセス制御部 1 0 から付与された各認証子を破棄して、サービスの提供を終了する。

[0128] なお、料金の精算を行わない場合は、アクセス制御部 1 0 は、終了通知 M 2 1 を受信した時点で、サービスが終了した（すなわち、S 1 3 0 にて肯定判定された）ものとして、認証子の無効化と、対象アプリ 3 0 へのサービス終了通知 M 2 5 の送信とを行ってもよい。

[0129] [3 - 2 . 隊列走行サービスでの動作例]

次に、A P I 利用アプリが隊列走行サービスを提供する場合の動作例について説明する。

[0130] この場合、図 8 に示すように、隊列走行の先頭車両となる他車両 3 0 0 がサービスを提供する外部装置（以下、サービス提供車両）となる。サービス提供車両 3 0 0 は、隊列走行サービスを提供するためのサービスアプリ（以下、対象アプリ）3 0 を備える。

[0131] 隊列走行サービスの手順は、図 5 ～図 7 で示した、一般的な手順に従う。

[0132] 但し、隊列走行サービスで用いる受入判定モジュール 2 1 1 は、例えば、自車が隊列走行サービスの提供が許容されている道路を走行中であることを判定条件に含んでもよい。隊列走行サービスの提供が許容されている道路は、例えば、高速道路等、歩行者がいない特定の道路であってもよい。

[0133] 隊列走行サービスで用いる信頼度確認モジュール 2 1 2 では、信頼性情報として、サービス提供車両の位置及び速度を取得し、サービス提供車両が自車両からの距離が近いほど、また、自車両との相対速度が小さいほど高い値となる信頼度を算出する。そして、信頼度がしきい値以上であることを、サービス提供車両を十分に信頼できるか否かの判定条件としてもよい。また、サービス提供車両との距離及び相対速度のうち、少なくとも一つが許容範囲

内であることを判定条件としてもよい。

[0134] 隊列走行サービスで用いる情報提供モジュール231では、プライバシー情報として、目的地までの経路情報を、対象アプリ30に提供してもよい。経路情報は、例えば、自車両に搭載されたナビゲーション装置などを用いて設定されてもよい。

[0135] 隊列走行サービスで用いる終了判定モジュール213は、目的地に到達した場合、サービス提供車両から隊列からの離脱を指示された場合、車載HMIを介してユーザから隊列からの離脱を要求する入力があった場合等に、終了条件が成立したと判定してもよい。

[0136] つまり、隊列走行サービスでは、自車両がサービスを受け入れ可能な状態にあり、サービス提供車両が十分に信頼できる場合に、自車両の車載システム100は対象アプリ30にO系認証子を付与する。対象アプリ30は、付与されたO系認証子を用いて、O系機能ブロック群22に属する提供確認モジュール221にアクセスすることで、サービスの提供を受ける意思の有無をユーザに確認する。ユーザの意思が確認されると、車載システム100は、対象アプリ30にP系認証子を付与する。対象アプリ30は、付与されたP系認証子を用いて、P系機能ブロック群23に属する情報提供モジュール231にアクセスすることで、プライベート情報である経路情報を取得する。更に、対象アプリ30は、先に付与されたO系認証子を用いて、O系機能ブロック群22に属する開始確認モジュール222にアクセスすることで、再度、サービスの提供を開始するか否かをユーザに確認する。ユーザの提供開始の意思が確認されると、車載システム100は、対象アプリ30にS系認証子を付与する。対象アプリ30は、付与されたS系認証子を用いて、S系機能ブロック群24に属する車両制御モジュール241にアクセスすることで、隊列走行を実現するための車両制御を実行する。車載システム100は、対象アプリ30の終了条件の成立を確認すると、対象アプリ30にF系認証子を付与する。対象アプリ30は、付与されたF系認証子を用いて、F系機能ブロック群25に属する精算モジュール251にアクセスすることで

、対象アプリ 30 によって提供されたサービスに対する精算を実行する。精算が終了すると、車載システム 100 は、対象アプリ 30 に付与した各認証子を無効化する。

[0137] [3-3. AVP サービスでの動作例]

次に、API 利用アプリが AVP サービスを提供する場合の動作例について説明する。

[0138] この場合、図 9 に示すように、駐車場に設置された AVP インフラ 200 がサービスを提供する外部装置となる。AVP インフラ 200 は、AVP サービスを実現するために実行されるサービスアプリ（以下、対象アプリ）30 を備える。また、AVP インフラ 200 は、駐車された車両を呼び出すための車両呼出装置 40 を備える。

[0139] 車両呼出装置 40 を用いる代わりに、ユーザ端末 400 を用いて車両を呼び出すように構成されてもよい。

[0140] AVP サービスの手順は、図 5～図 7 で示した、サービスの受入判定、サービスの信頼度確認、ユーザに対するサービス提供の要否確認、サービス終了／精算、すなわち、M1～M10、M20～M25 のメッセージを使用した手順は、図 5～7 で示した一般的な手順と同様である。

[0141] 但し、AVP サービスで用いる受入判定モジュール 211 では、例えば、自車位置が AVP サービスの提供を受ける駐車場の近傍である場合に、受け入れ可能と判定してもよい。

[0142] AVP サービスで用いる信頼度確認モジュール 212 では、信頼性情報として、AVP サービスを提供する駐車場位置及び駐車場名称等を、対象アプリ 30 から取得し、予め記憶された駐車予定の駐車場位置及び駐車場名称と一致している場合、AVP インフラ 200 を信頼できると判定してもよい。

[0143] AVP サービスでは、図 10 に示すように、アクセス許可通知 M10 を受信した対象アプリ 30 は、P 系機能ブロック群 23 に属する降車確認モジュール 232 に対して、API アクセス要求 M31 を送信する。API アクセス要求 M31 には、アクセス許可通知 M10 にて取得した P 系認証子が添付

される。降車確認モジュール232は、車室内を撮影した画像を取得し、画像解析した結果等から、すべての乗員が降車したか否かを確認し、確認結果をアクセス制御部10に送信する。降車確認モジュール232での処理は、プライバシー情報（すなわち、車室内を撮影した画像）へのアクセスが含まれるため、降車確認モジュールに対するAPIアクセス要求M31には、P系認証子の添付が必要となる。

[0144] APIアクセス要求M31を受信したアクセス制御部10は、APIアクセス要求M31に示された利用先API等を確認する。ここでは、P系APIへのアクセス要求であり（すなわち、S320で否定判定され）、かつ、認証子の添付があり（すなわち、S330にて肯定判定され）、かつ、認証子は利用先APIに適合している（すなわち、S340にて肯定判定される）。このため、アクセス制御部10は、APIアクセス要求M31を、利用先APIに転送する。利用先APIは、APIアクセス要求M31に従って、利用先モジュールである降車確認モジュール232を作動させる。

[0145] APIアクセス要求M31に従って作動した降車確認モジュール232は、全乗員が降車したか否かを表す降車確認通知M32をアクセス制御部10に送信する。

[0146] 降車確認通知M32を受信したアクセス制御部10は、降車確認通知M32に、全乗員が降車していることが示されている場合、S系開放条件が成立した（すなわち、S190にて肯定判定された）ものとして、S系認証子を添付したアクセス許可通知M33を対象アプリ30に送信する。また、アクセス制御部10は、降車確認通知M32に、未降車の乗員が存在することが示されている場合、図示を省略するが、S系APIに対するアクセス権の付与を拒否することを示したアクセス拒否通知を対象アプリ30に送信する。

[0147] アクセス許可通知M33を受信した対象アプリ30は、車両制御モジュール241に対して、APIアクセス要求M34を送信する。APIアクセス要求M34には、アクセス許可通知M33にて取得したS系認証子が添付される。

- [0148] A P I アクセス要求M 3 4 を受信したアクセス制御部 1 0 は、利用先 A P I 等を確認して、A P I アクセス要求M 3 4 を、利用先 A P I に転送する。利用先 A P I は、A P I アクセス要求M 3 4 に従って車両制御モジュール 2 4 1 を作動させる。
- [0149] A P I アクセス要求M 3 4 に従って作動した車両制御モジュール 2 4 1 は、A P I アクセス要求M 3 4 に示された指示内容に従って、車両制御を実行する。対象アプリ 3 0 は、A P I アクセス要求M 3 4 を、自車両が駐車スペースに到達するまで繰り返し送信する。その結果、自動運転による入庫が実現される。
- [0150] その後、車両呼出装置 4 0 を介して呼出指令を受けた対象アプリ 3 0 は、車両制御モジュール 2 4 1 に対して、A P I アクセス要求M 3 5 を送信する。A P I アクセス要求M 3 5 には、アクセス許可通知M 3 3 にて取得した S 系認証子が添付される。
- [0151] A P I アクセス要求M 3 5 を受信したアクセス制御部 1 0 は、利用先 A P I 等を確認して、A P I アクセス要求M 3 5 を、利用先 A P I に転送する。利用先 A P I は、A P I アクセス要求M 3 5 に従って、利用先モジュールである車両制御モジュール 2 4 1 を作動させる。
- [0152] A P I アクセス要求M 3 5 に従って作動した車両制御モジュール 2 4 1 は、A P I アクセス要求M 3 5 に示された指示内容に従って、車両制御を実行する。対象アプリ 3 0 は、A P I アクセス要求M 3 4 を、自車両が駐車スペースから指定された乗降スペースに到達するまで繰り返し送信する。その結果、自動運転による出庫が実現される。
- [0153] 対象アプリ 3 0 は、車両の出庫が完了すると、終了判定モジュール 2 1 3 に対して、A P I アクセス要求M 2 0 を送信する。以下の手順は、図 5 に示した一般的な手順と同様である。
- [0154] つまり、A V P サービスでは、自車両が駐車場の近くに位置し、その駐車場の A V P インフラから得られる情報が駐車予定の駐車場であることを示している場合に、自車両の車載システム 1 0 0 は、対象アプリ 3 0 に O 系認証

子を付与する。対象アプリ 30 は、付与された O 系認証子を用いて、O 系機能ブロック群 22 に属する提供確認モジュール 221 にアクセスすることで、サービスの提供を受ける意思の有無をユーザに確認する。ユーザの意思が確認されると、車載システム 100 は、対象アプリ 30 に P 系認証子を付与する。対象アプリ 30 は、付与された P 系認証子を用いて、P 系機能ブロック群 23 に属する降車確認モジュール 232 にアクセスすることで、車内の画像から全乗員の降車を確認する。全乗員の降車が確認されると、車載システム 100 は、対象アプリ 30 に S 系認証子を付与する。対象アプリ 30 は、付与された S 系認証子を用いて、S 系機能ブロック群 24 に属する車両制御モジュール 241 に繰り返しアクセスすることで、入庫を実現するための車両制御を実行する。

[0155] 対象アプリ 30 は、車両呼出装置 40 を介して車両の呼び出し指示が入力されると、先に付与された S 系認証子を用いて、S 系機能ブロック群 24 に属する車両制御モジュール 241 に繰り返しアクセスすることで、指定された車両の出庫を実現するための車両制御を実行する。出庫が完了することによって、サービスを終了する終了条件が成立すると、車載システム 100 は、対象アプリ 30 に F 系認証子を付与する。対象アプリ 30 は、付与された F 系認証子を用いて、F 系機能ブロック群 25 に属する精算モジュール 251 にアクセスすることで、対象アプリ 30 によって提供された AVP サービスに関する精算を実行する。精算が終了すると、車載システム 100 は、対象アプリ 30 に付与した各認証子を無効化する。

[0156] [4. 用語の対応]

本実施形態において、車載システム 100 が本開示におけるアクセス制御装置に相当し、受入判定モジュール 211 及び信頼度確認モジュール 212 が本開示における受入判定部に相当する。開始確認モジュール 222 が本開示における開始確認部に相当し、精算モジュール 251 が本開示における精算部に相当する。認証子付与部 11 が、本開示における第 1 付与部～第 3 付与部に相当する。特に、S150～S160 の処理が本開示における第 1 付

与部に相当し、S 1 7 0～S 2 0 0の処理が本開示における第2付与部に相当し、S 2 1 0～S 2 2 0の処理が本開示における第3付与部に相当する。

[0157] [5. 効果]

以上詳述した実施形態によれば、以下の効果を奏する。

[0158] (a) A P I利用サービスの提供を受ける場合に、サービス提供元の信頼性を確認し、信頼できる場合に、サービスの提供に必要な情報の取得や車両制御に用いられる車両A P Iへのアクセス件を段階的に付与している。従って、車両A P Iに対する車両外部からの不必要なアクセスを適切に制限でき、A P I利用サービスを安全に利用することができる。

[0159] (b) アクセス権を付与する際に、ユーザの許諾を含めているため、サービスを受ける条件が揃っていたとしても、ユーザの意図に反して、車両情報が漏洩したり、車両制御が行われたりすることを抑制できる。

[0160] (c) A P I利用サービスが隊列走行サービスである場合、他車両3 0 0がサービス提供元となり、センター装置を介することなく車車間通信でサービスを実現する。従って、センター装置を介した通信によるタイムラグが発生しないため、自車両の周囲の状況に応じた的確なサービスを提供できる。

[0161] つまり、従来の隊列走行システムでは、センター装置を介してサービスが提供されるため、センター装置での処理状況や、センター装置と車載システム1 0 0との間の通信状況によってタイムラグが生じる。このようなタイムラグは、周辺状況がリアルタイムで変化し続ける走行中の車両においては致命的である。本実施形態では、このようなタイムラグによって、ユーザが必要な瞬間に必要なサービスの提供を受けることができず、例えば、隊列編入・離脱の機会を逸するという事態が発生することを抑制できる。

[0162] (d) A P I利用サービスがA V Pサービスである場合、プライベート情報である車室内を撮影した画像情報にアクセスして、全乗員の降車が確認された場合に、車両制御を提供する車両A P Iへのアクセス権を、A V Pインフラに付与している。従って、一部の乗員を車両に閉じ込めたまま、車両が駐車スペースに移動してしまうことを抑制できる。

[0163] [6. 他の実施形態]

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は上述の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することができる。

[0164] (a) 上記実施形態では、車両APIをFSOPで区分し、区分毎にまとめてアクセス権を付与しているが、例えば、S区分の中で車両制御の種類毎に、アクセス権を付与する段階を異ならせてもよい。

[0165] (b) 上記実施形態では、サービスを開始する際に、サービス提供元の認証を行うことなくサービスを開始する手順を始めたり、HMI装置を介したユーザのアクセス時に、個人認証を行うことなく、ユーザの入力を受け付けたりしている。安全性を向上させるために、サービス提供元の認証や個人認証を行うようにしてもよい。

[0166] (c) 本開示に記載の車載装置2～5及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の車載装置2～5及びその手法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の車載装置2～5及びその手法は、一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されてもよい。車載装置2～5に含まれる各部の機能を実現する手法には、必ずしもソフトウェアが含まれている必要はなく、その全部の機能が、一つあるいは複数のハードウェアを用いて実現されてもよい。

[0167] (d) 上記実施形態における1つの構成要素が有する複数の機能を、複数の構成要素によって実現したり、1つの構成要素が有する1つの機能を、複

数の構成要素によって実現したりしてもよい。また、複数の構成要素が有する複数の機能を、1つの構成要素によって実現したり、複数の構成要素によって実現される1つの機能を、1つの構成要素によって実現したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。

[0168] (e) 上述したアクセス制御装置の他、当該アクセス制御装置を構成要素とするシステム、当該アクセス制御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、このプログラムを記録した半導体メモリ等の非遷移的実体的記録媒体、アクセス制御方法など、種々の形態で本開示を実現することもできる。

[7. 本明細書が開示する技術思想]

[項目 1]

車両が有する車両機能を提供するためのインタフェースを車両 A P I とし、前記車両 A P I を利用したサービスを実現するアプリケーションを A P I 利用アプリ (3 0) として、前記車両の外部に設けられた前記 A P I 利用アプリからのアクセス要求を受け付けて、前記車両 A P I へのアクセスを制御するように構成されたアクセス制御部 (1 0) と、

前記車両が前記 A P I 利用アプリによるサービスである対象サービスを受け入れ可能であるか否かを判定する機能を、前記車両 A P I を介して提供するように構成された受入判定部 (2 1 1 , 2 1 2) と、

前記対象サービスの提供を開始するか否かを前記車両の利用者に確認する機能を、前記車両 A P I を介して提供するように構成された開始確認部 (2 2 2) と、

を備え、

前記アクセス制御部は、

前記受入判定部にて受け入れ可能と判定された場合、前記開始確認部の機能を提供する前記車両 A P I に対するアクセス権を、前記 A P I 利用アプリ

に付与するように構成された第1付与部（11：S150～S160）と、
前記開始確認部にて、前記利用者の開始意図が確認された場合、前記対象サービスの提供に必要な前記車両APIに対するアクセス権を、前記API利用アプリに付与するように構成された第2付与部（11：S170～S200）と、
を備える
アクセス制御装置。

[項目2]

項目1に記載のアクセス制御装置であって、
前記API利用アプリを、前記車両との間でピアツーピアによる通信が可能な範囲に存在する外部装置（200，300）が備える
アクセス制御装置。

[項目3]

項目1又は項目2に記載のアクセス制御装置であって、
前記対象サービスに関わる精算を行う機能を、前記車両APIを介して提供するように構成された精算部（251）を更に備え、
前記アクセス制御部は、
前記対象サービスの終了が確認された場合、前記精算部の機能を提供する前記車両APIに対するアクセス権を、前記API利用アプリに付与するように構成された第3付与部（11：S210～S220）を更に備える
アクセス制御装置。

[項目4]

項目1から項目3までのいずれか1項に記載のアクセス制御装置であって、
前記対象サービスは、先頭車両からの指示に従って、後続車両が隊列を維持して走行するように前記後続車両を制御する隊列走行サービスであり、
前記API利用アプリを、隊列走行の先頭となる他車両（300）が備える

アクセス制御装置。

[項目 5]

項目 4 に記載のアクセス制御装置であって、

前記受入判定部は、前記車両が前記隊列走行サービスの提供が許容されている道路を走行中であることを判定条件に含む

アクセス制御装置。

[項目 6]

項目 4 又は項目 5 に記載のアクセス制御装置であって、

前記受入判定部は、前記他車両との距離及び相対速度のうち、少なくとも一つが許容範囲内であることを判定条件に含む

アクセス制御装置。

[項目 7]

項目 4 ないし項目 6 までのいずれか 1 項に記載のアクセス制御装置であって、

前記隊列走行サービスの提供に必要な前記車両 A P I には、前記車両の目的地までの経路情報を取得する機能を提供するプライバシー系 A P I と、前記車両の挙動を制御する機能を提供する安全系 A P I とが含まれる

アクセス制御装置。

[項目 8]

項目 1 から項目 3 までのいずれか 1 項に記載のアクセス制御装置であって、

前記対象サービスは、駐車場での入庫及び出庫を自動運転によって行うオートバレー駐車サービスであり、

前記 A P I 利用アプリを、前記オートバレー駐車サービスを実現する駐車場に設置されたインフラ装置（200）が備える

アクセス制御装置。

[項目 9]

項目 8 に記載のアクセス制御装置であって、

前記受入判定部は、自車両の位置及び事前に設定された駐車場名称が、前記サービス提供元から提供される情報と一致していることを判定条件に含むアクセス制御装置。

[項目 10]

項目 8 又は項目 9 に記載のアクセス制御装置であって、

前記オートバレー駐車サービスの提供に必要な前記車両 A P I には、前記車両の乗員が降車したことを確認するのに必要な情報を取得する機能を提供するプライバシー系 A P I と、前記車両の挙動を制御する機能を提供する安全系 A P I とが含まれる

アクセス制御装置。

請求の範囲

[請求項1]

車両が有する車両機能を提供するためのインタフェースを車両APIとし、前記車両APIを利用したサービスを実現するアプリケーションをAPI利用アプリ（30）として、前記車両の外部に設けられた前記API利用アプリからのアクセス要求を受け付けて、前記車両APIへのアクセスを制御するように構成されたアクセス制御部（10）と、

前記車両が前記API利用アプリによるサービスである対象サービスを受け入れ可能であるか否かを判定する機能を、前記車両APIを介して提供するように構成された受入判定部（211、212）と、

前記対象サービスの提供を開始するか否かを前記車両の利用者に確認する機能を、前記車両APIを介して提供するように構成された開始確認部（222）と、

を備え、

前記アクセス制御部は、

前記受入判定部にて受け入れ可能と判定された場合、前記開始確認部の機能を提供する前記車両APIに対するアクセス権を、前記API利用アプリに付与するように構成された第1付与部（11：S150～S160）と、

前記開始確認部にて、前記利用者の開始意図が確認された場合、前記対象サービスの提供に必要な前記車両APIに対するアクセス権を、前記API利用アプリに付与するように構成された第2付与部（11：S170～S200）と、

を備えるアクセス制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載のアクセス制御装置であって、

前記API利用アプリを、前記車両との間でピアツーピアによる通信が可能な範囲に存在する外部装置（200、300）が備えるアクセス制御装置。

- [請求項3] 請求項1に記載のアクセス制御装置であって、
前記対象サービスに関わる精算を行う機能を、前記車両APIを介して提供するように構成された精算部（251）を更に備え、
前記アクセス制御部は、
前記対象サービスの終了が確認された場合、前記精算部の機能を提供する前記車両APIに対するアクセス権を、前記API利用アプリに付与するように構成された第3付与部（11：S210～S220）を更に備える
アクセス制御装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のアクセス制御装置であって、
前記対象サービスは、先頭車両からの指示に従って、後続車両が隊列を維持して走行するように前記後続車両を制御する隊列走行サービスであり、
前記API利用アプリを、隊列走行の先頭となる他車両（300）が備える
アクセス制御装置。
- [請求項5] 請求項4に記載のアクセス制御装置であって、
前記受入判定部は、前記車両が前記隊列走行サービスの提供が許容されている道路を走行中であることを判定条件に含む
アクセス制御装置。
- [請求項6] 請求項4に記載のアクセス制御装置であって、
前記受入判定部は、前記他車両との距離及び相対速度のうち、少なくとも一つが許容範囲内であることを判定条件に含む
アクセス制御装置。
- [請求項7] 請求項4に記載のアクセス制御装置であって、
前記隊列走行サービスの提供に必要な前記車両APIには、前記車両の目的地までの経路情報を取得する機能を提供するプライバシー系

A P I と、前記車両の挙動を制御する機能を提供する安全系 A P I とが含まれる

アクセス制御装置。

[請求項8] 請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載のアクセス制御装置であって、

前記対象サービスは、駐車場での入庫及び出庫を自動運転によって行うオートバレー駐車サービスであり、

前記 A P I 利用アプリを、前記オートバレー駐車サービスを実現する駐車場に設置されたインフラ装置（200）が備える

アクセス制御装置。

[請求項9] 請求項 8 に記載のアクセス制御装置であって、

前記受入判定部は、自車両の位置及び事前に設定された駐車場名称が、前記サービス提供元から提供される情報と一致していることを判定条件に含む

アクセス制御装置。

[請求項10] 請求項 8 に記載のアクセス制御装置であって、

前記オートバレー駐車サービスの提供に必要な前記車両 A P I には、前記車両の乗員が降車したことを確認するのに必要な情報を取得する機能を提供するプライバシー系 A P I と、前記車両の挙動を制御する機能を提供する安全系 A P I とが含まれる

アクセス制御装置。

[請求項11] 車両が有する車両機能を提供するためのインタフェースを車両 A P I とし、前記車両 A P I を利用したサービスを実現するアプリケーションを A P I 利用アプリ（30）として、前記車両の外部に設けられた前記 A P I 利用アプリからのアクセス要求を受け付けて、前記車両 A P I へのアクセスを制御するアクセス制御方法であって、

前記車両が前記 A P I 利用アプリによるサービスである対象サービスを受け入れ可能であるか否かを判定する機能を、前記車両 A P I を

介して提供するように構成された受入判定部（２１１，２１２）にて、受け入れ可能と判定された場合、開始確認部（２２２）の機能を提供する前記車両ＡＰＩに対するアクセス権を、前記ＡＰＩ利用アプリに付与し（Ｓ１５０～Ｓ１６０）、

前記車両の利用者に対して、前記対象サービスの提供を開始する可否を確認する機能を、前記車両ＡＰＩを介して提供するように構成された前記開始確認部にて、前記利用者の開始意図が確認された場合、前記対象サービスの提供に必要な前記車両ＡＰＩに対するアクセス権を、前記ＡＰＩ利用アプリに付与する（Ｓ１７０～Ｓ２００）

アクセス制御方法。

[図1]

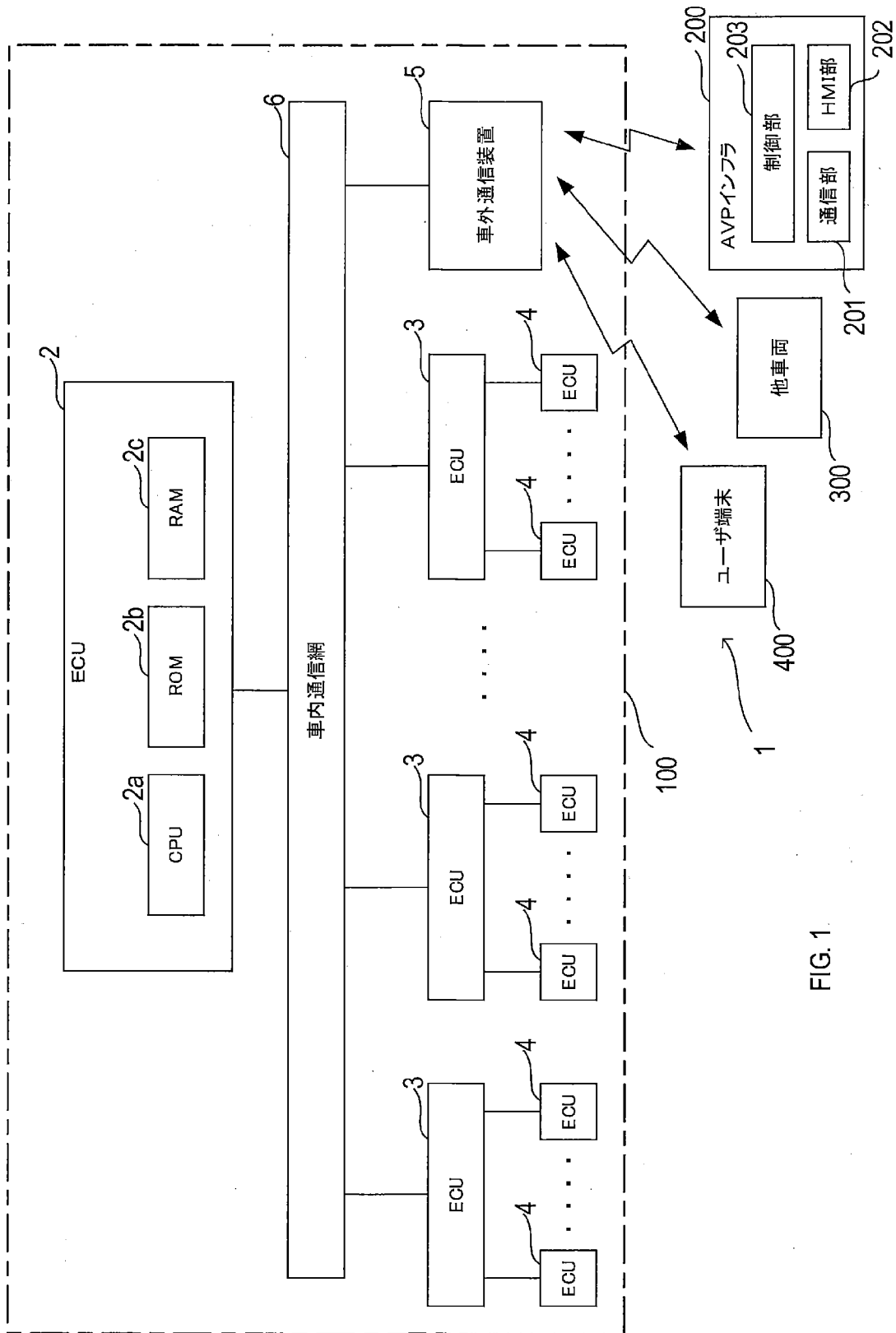


FIG. 1

[図2]

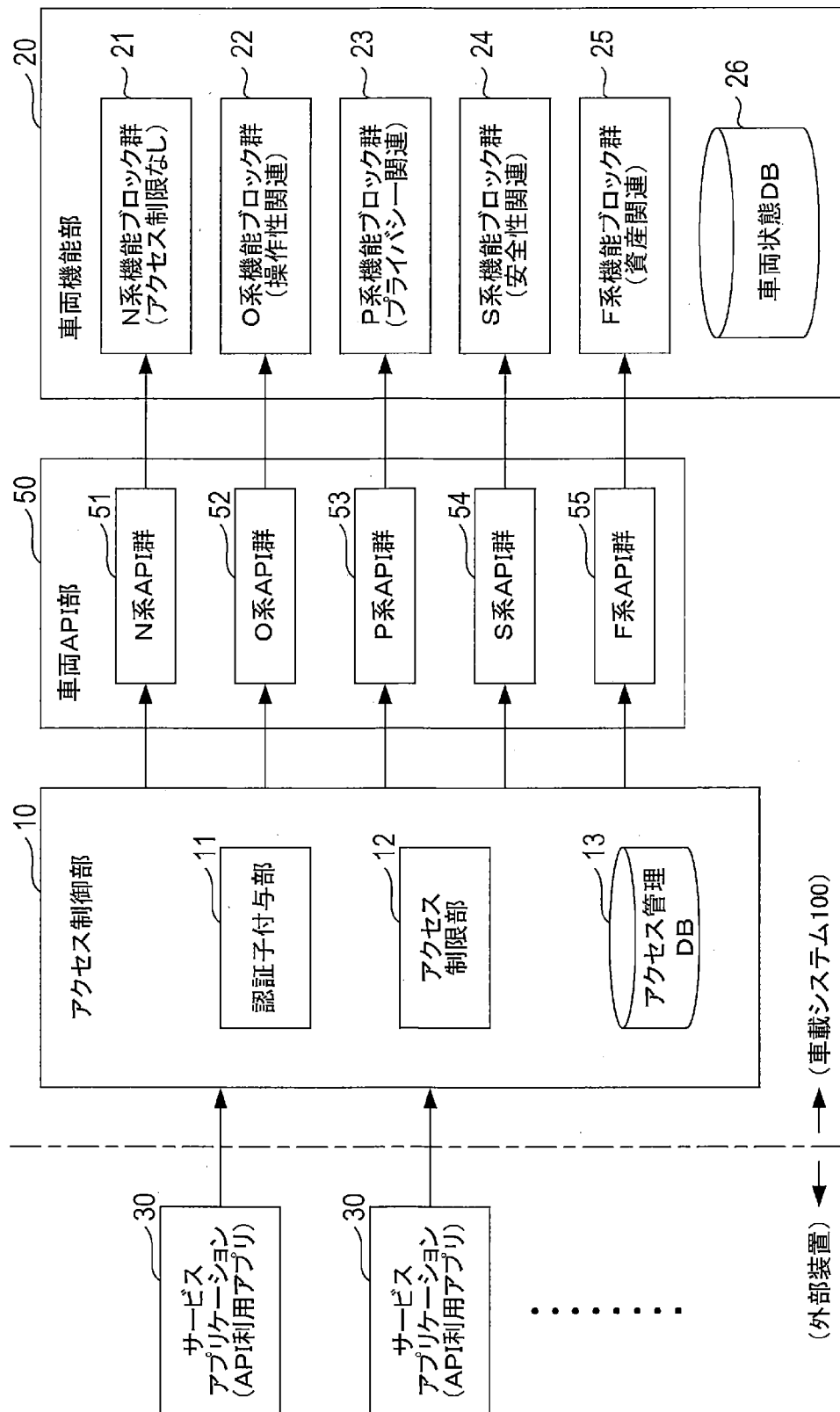


FIG.2

[図3]

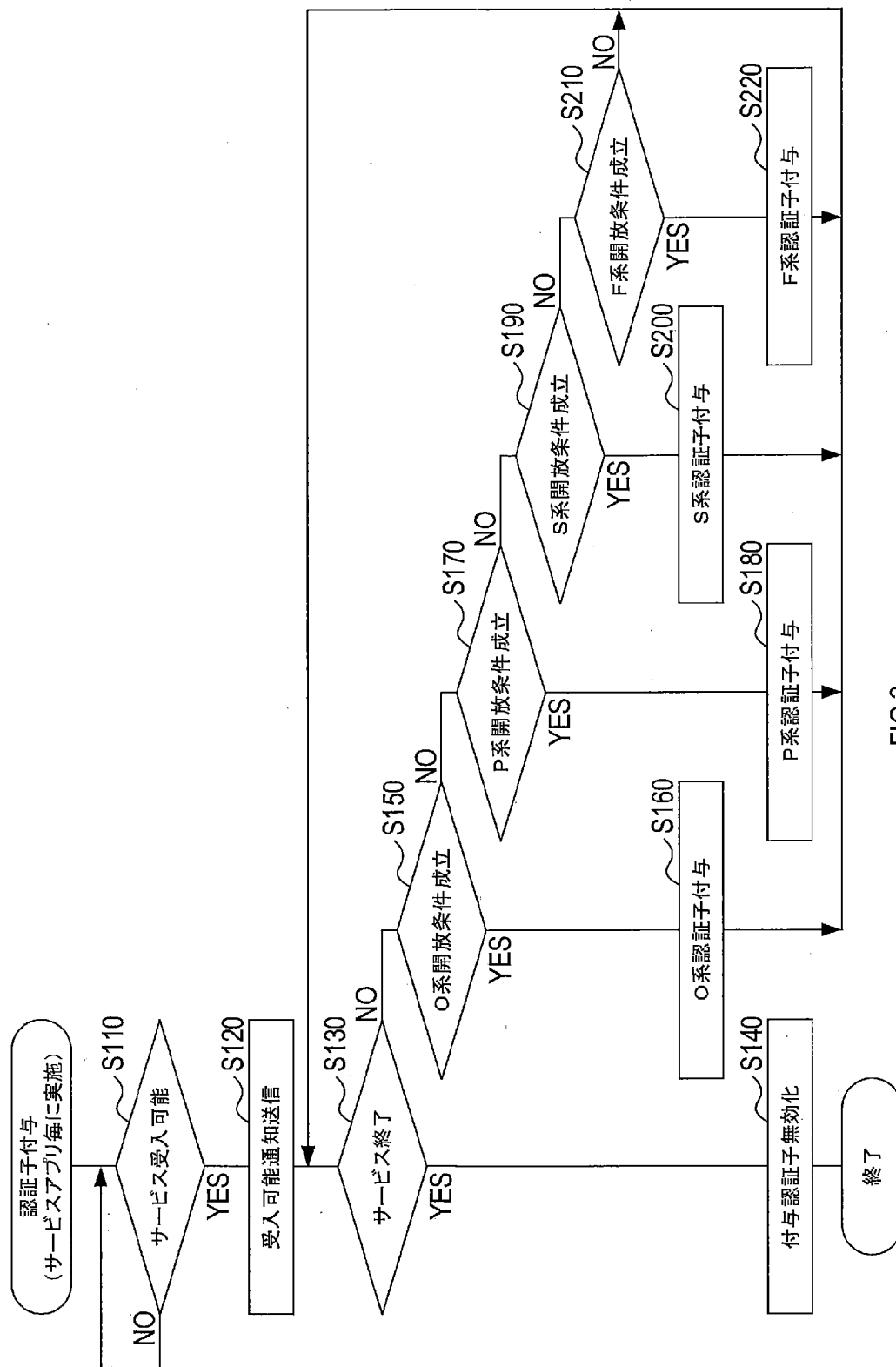


FIG.3

[図4]

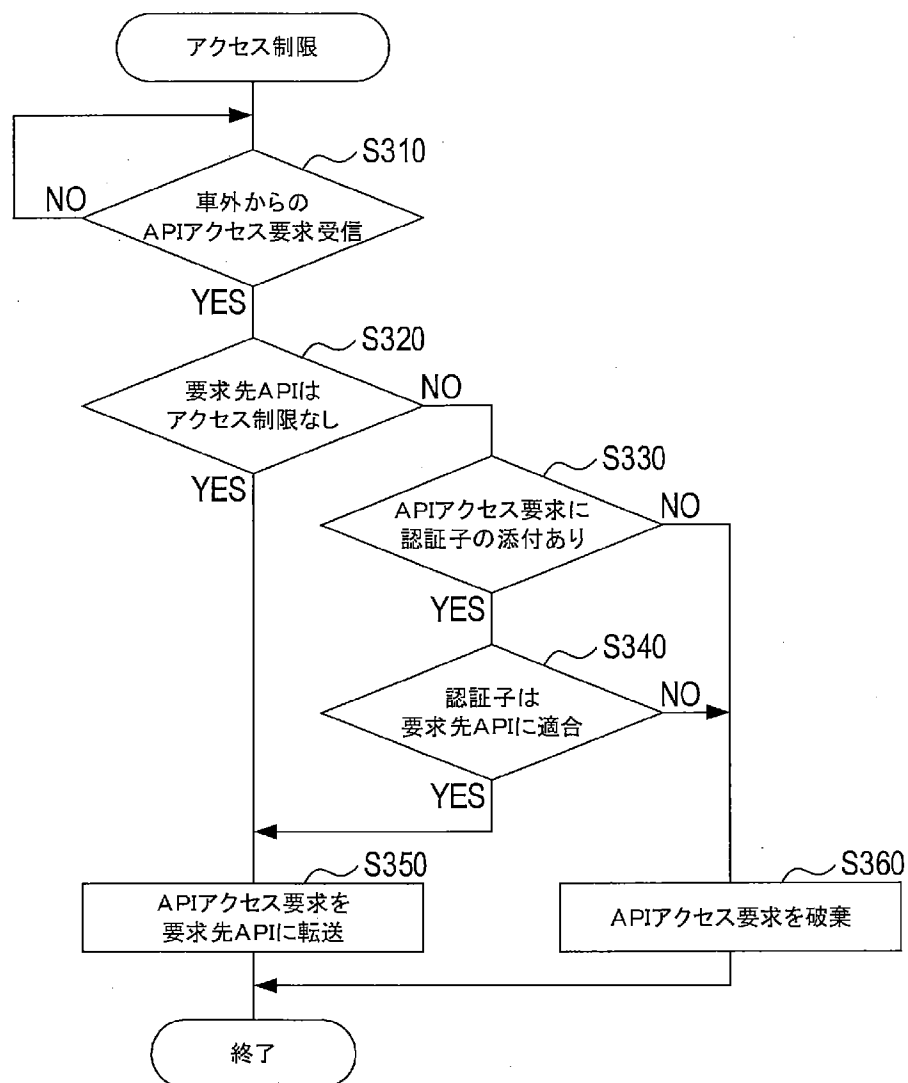


FIG.4

[図5]

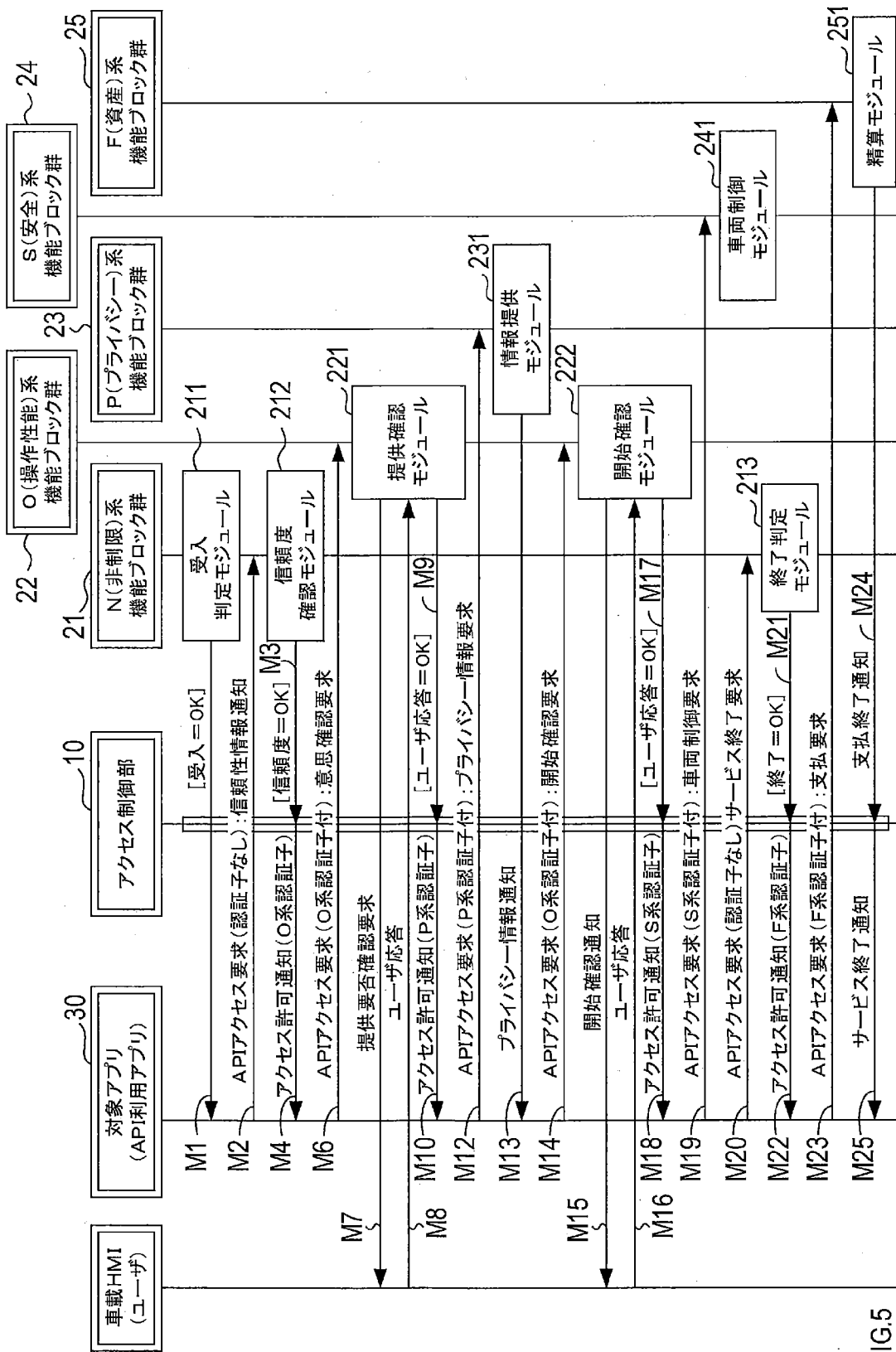


FIG.5

[図6]

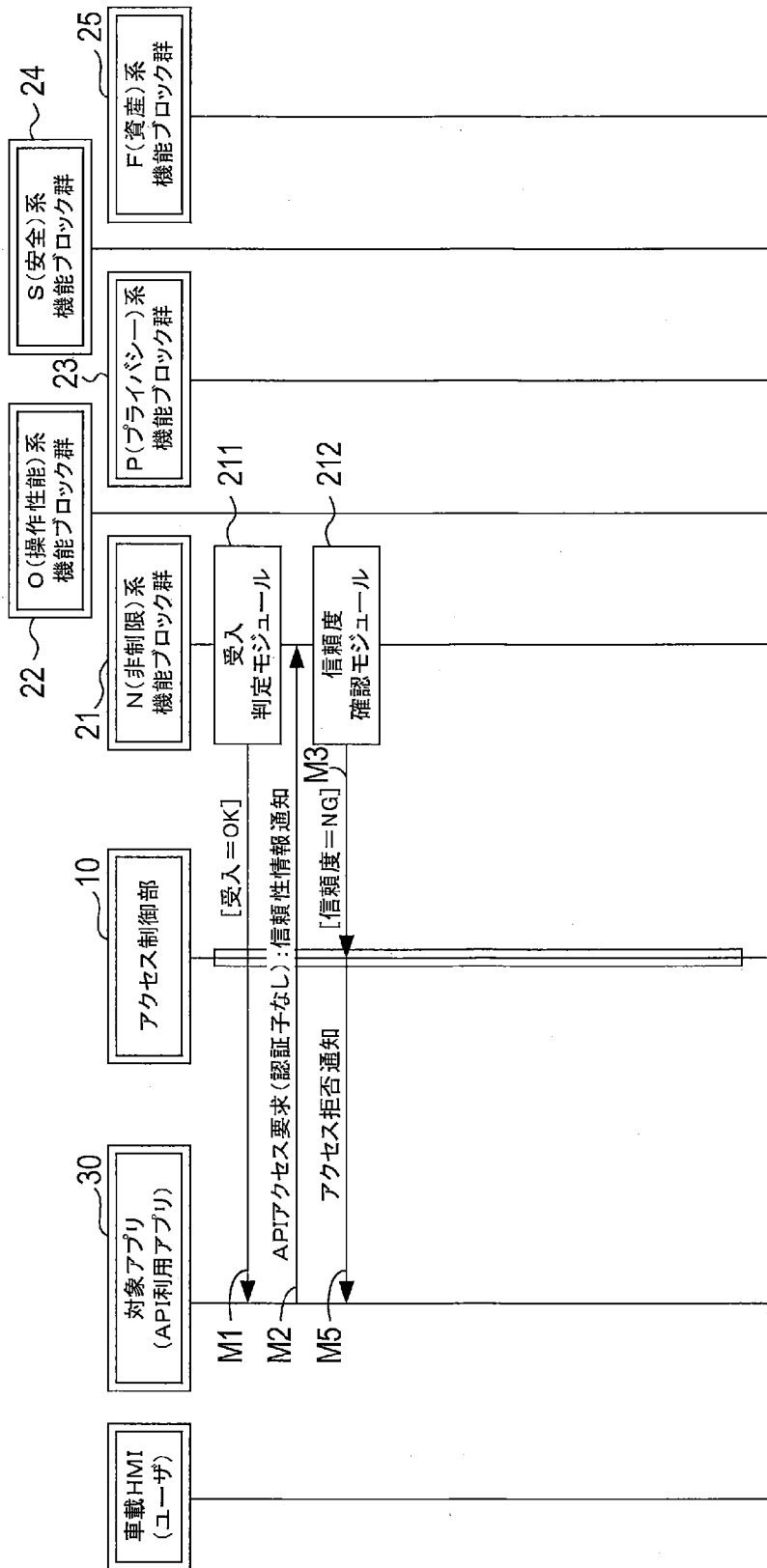


FIG.6

[図7]

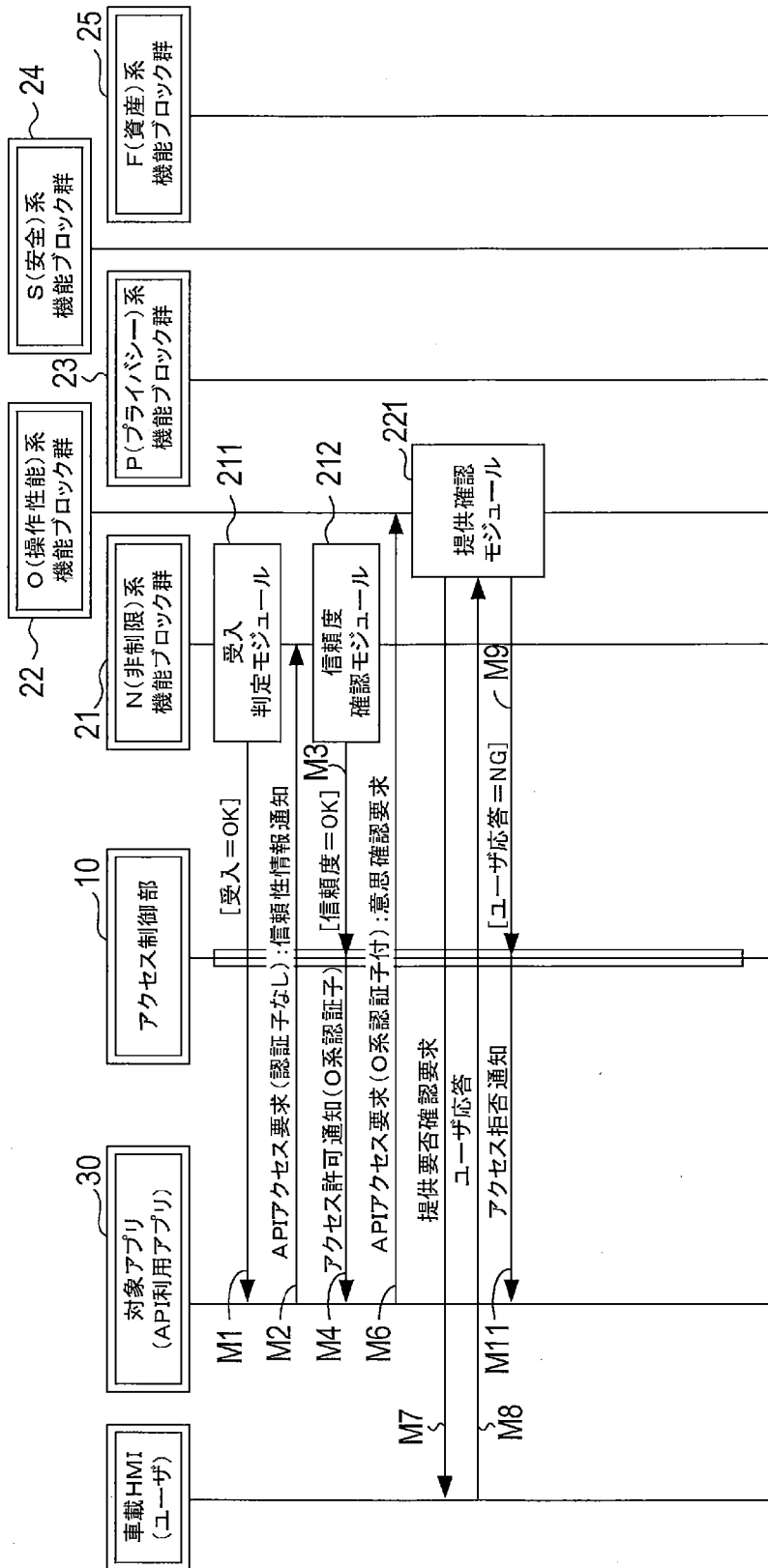


FIG.7

[図8]

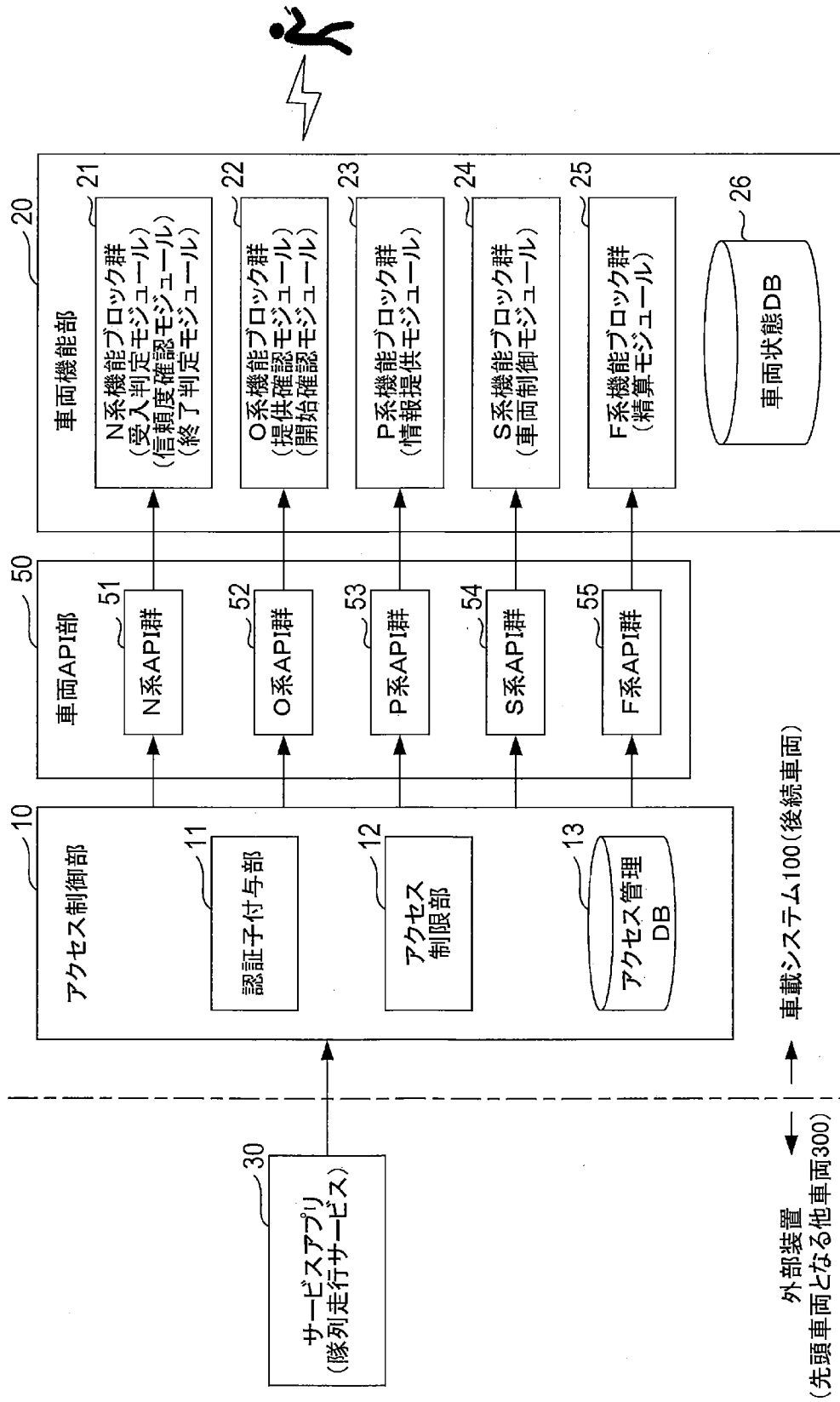


FIG.8

[図9]

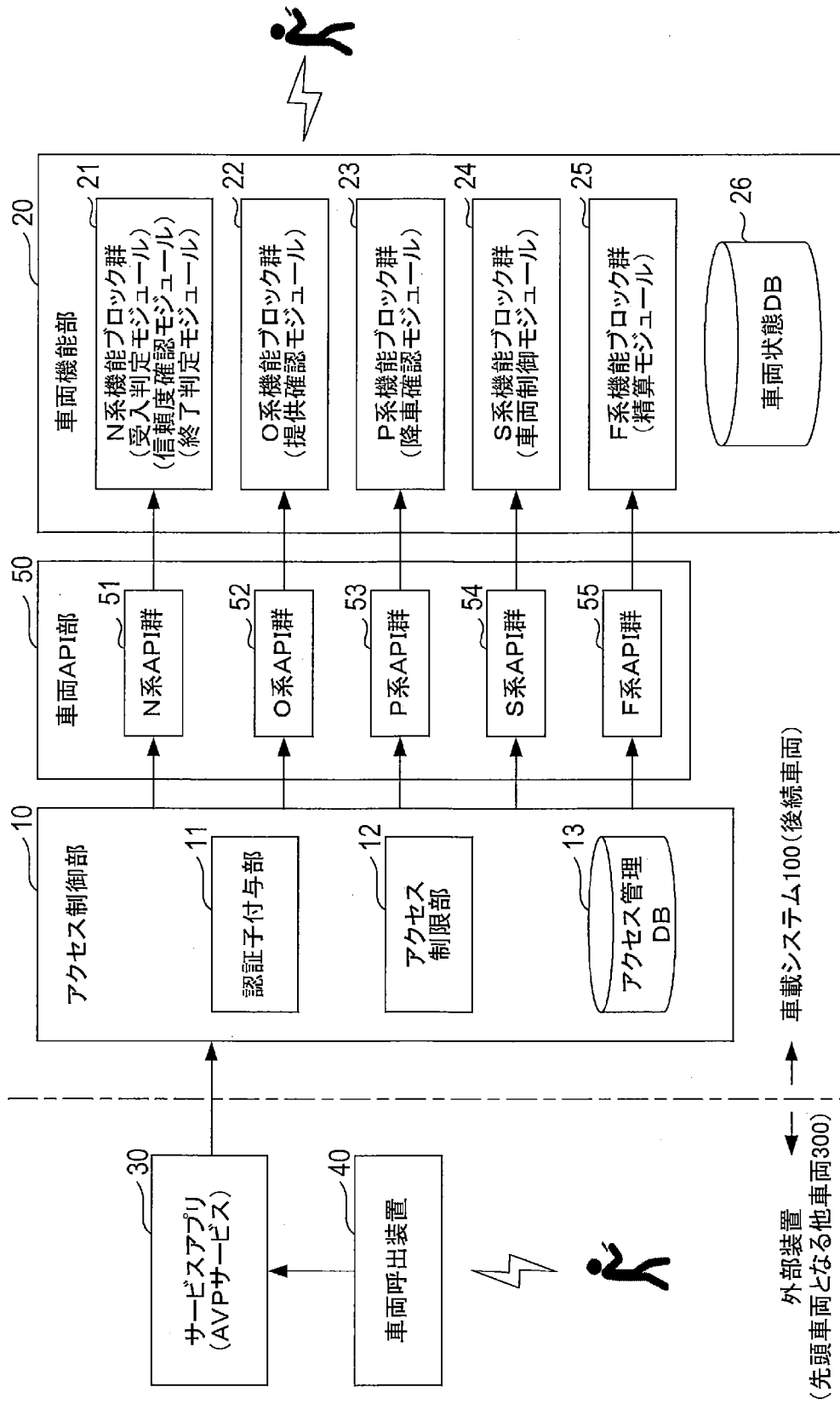


FIG.9

[図10]

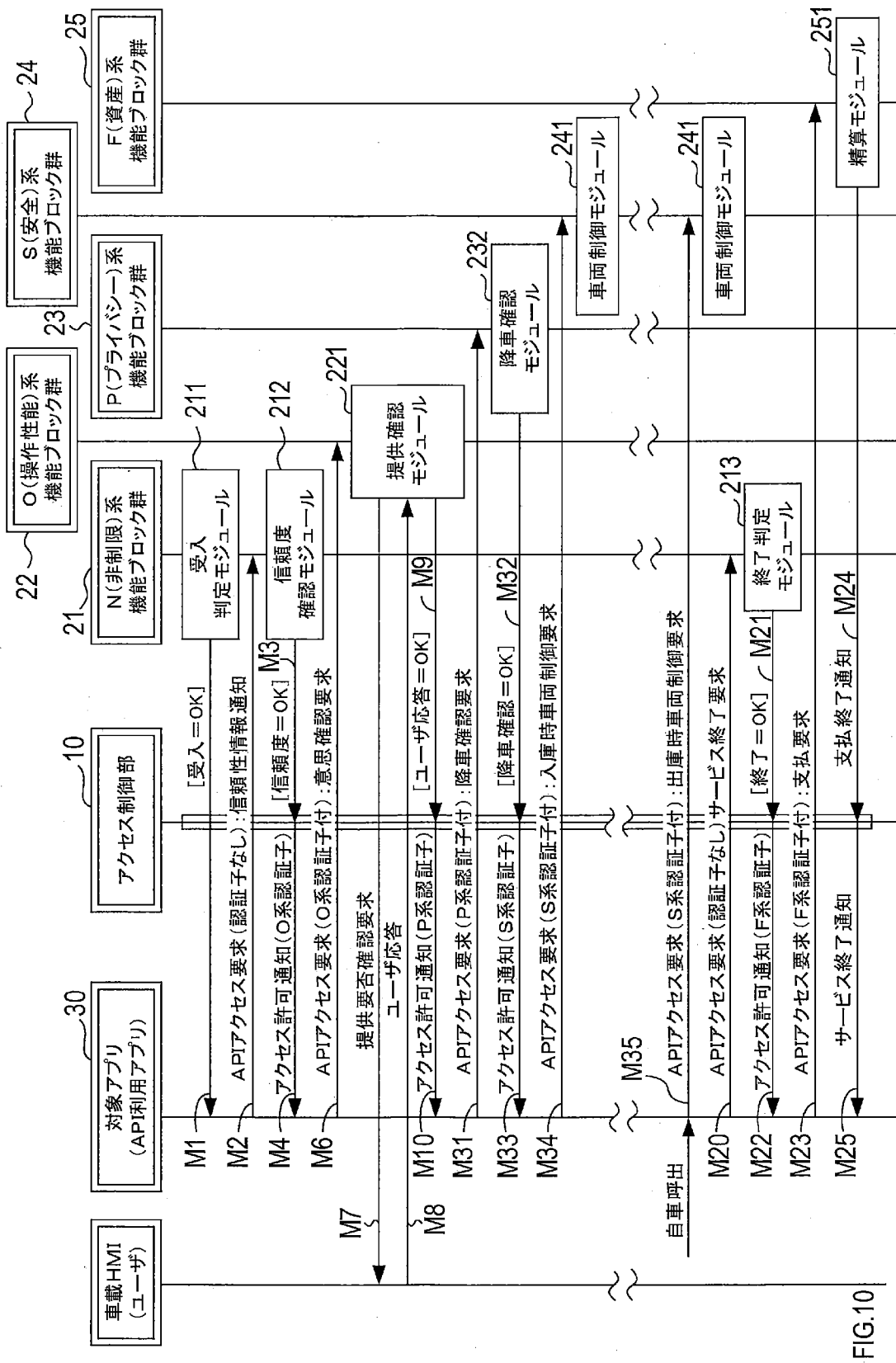


FIG.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/033750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08G 1/00**(2006.01)i; **B60W 60/00**(2020.01)i; **G06F 21/62**(2013.01)i

FI: G06F21/62; G08G1/00 X; B60W60/00

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)

G08G1/00; B60W60/00; G06F21/62

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.
A	WO 2006/114878 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 02 November 2006 (2006-11-02) paragraphs [0110]-[0117], fig. 10	1-11
A	JP 2022-120689 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 18 August 2022 (2022-08-18) paragraph [0011]	1-11
A	JP 2019-26067 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 21 February 2019 (2019-02-21) abstract	1-11



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

16 October 2023

Date of mailing of the international search report

31 October 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/JP2023/033750

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2006/114878	A1	02 November 2006	US 2009/0031418 A1 paragraphs [0188]-[0195], fig. 10 EP 1873650 A1 CN 101167062 A	
JP	2022-120689	A	18 August 2022	US 2022/0253523 A1 paragraph [0011] DE 102022100458 A1 CN 114872716 A	
JP	2019-26067	A	21 February 2019	US 2020/0198620 A1 abstract WO 2019/026633 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/00(2006.01)i; B60W 60/00(2020.01)i; G06F 21/62(2013.01)i FI: G06F21/62; G08G1/00 X; B60W60/00										
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）） G08G1/00; B60W60/00; G06F21/62										
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>			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									
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								
A	WO 2006/114878 A1（三菱電機株式会社）02.11.2006（2006 - 11 - 02） 段落[0110]-[0117], 図10	1-11								
A	JP 2022-120689 A（トヨタ自動車株式会社）18.08.2022（2022 - 08 - 18） 段落[0011]	1-11								
A	JP 2019-26067 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）21.02.2019（2019 - 02 - 21） [要約]	1-11								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 16.10.2023	国際調査報告の発送日 31.10.2023									
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） 平井 誠 5S 9071 電話番号 03-3581-1101 内線 3546									

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/JP2023/033750

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2006/114878	A1	02.11.2006	US	2009/0031418	A1	
					pars. [0188]-[0195], fig. 10		
				EP	1873650	A1	
				CN	101167062	A	

JP	2022-120689	A	18.08.2022	US	2022/0253523	A1	
					par. [0011]		
				DE	102022100458	A1	
				CN	114872716	A	

JP	2019-26067	A	21.02.2019	US	2020/0198620	A1	
					ABSTRACT		
				WO	2019/026633	A1	
