

(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
2018年5月3日(03.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/079385 A1

(51) 国際特許分類:

G06F 9/445 (2006.01) G06F 11/00 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) G06F 21/44 (2013.01)
B60R 16/023 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037734

(22) 国際出願日: 2017年10月18日(18.10.2017)

(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 2016-208578 2016年10月25日(25.10.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西

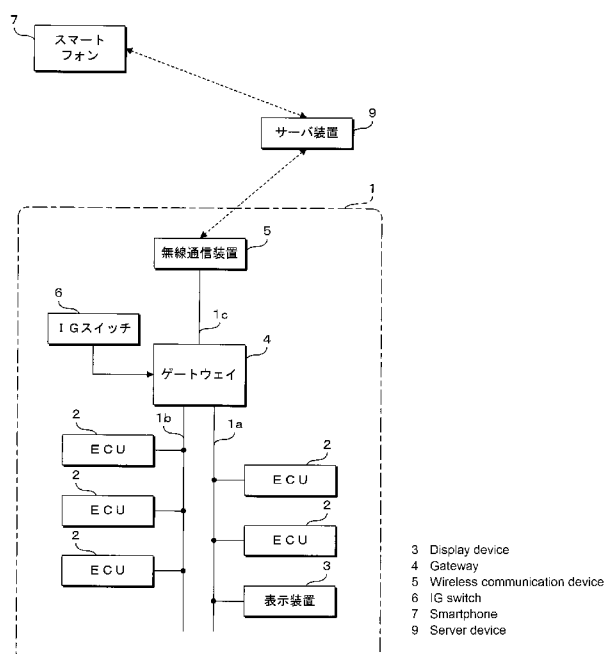
末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式
会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区
北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 下村 好邦(SHIMOMURA, Yoshikuni);
〒5108503 三重県四日市市西末広町1番
14号 株式会社オートネットワーク
技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.);
〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目
4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(54) Title: VEHICLE-MOUNTED DEVICE DETERMINATION SYSTEM AND INFORMATION COLLECTING DE-
VICE

(54) 発明の名称: 車載機器判定システム及び情報収集装置



(57) Abstract: Provided are: a vehicle-mounted device determination system capable of determining the validity of a vehicle-mounted device; and an information collecting device. The vehicle-mounted device determination system is provided with: an information collecting device including a communication unit that communicates with one or more vehicle-mounted devices which are mounted on a vehicle, an identification information acquiring unit that acquires identification information about the vehicle-mounted devices through communication performed by the communication unit,



(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, 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, 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))

and an identification information transmitting unit that transmits, to a server device outside the vehicle, the identification information acquired by the identification information acquiring unit; and the server device including an identification information storage unit that stores identification information about valid vehicle-mounted devices which can be mounted on the vehicle, an identification information receiving unit that receives the identification information from the vehicle, a validity determining unit that determines, on the basis of the identification information stored in the identification information storage unit and the identification information received by the identification information receiving unit, whether or not a vehicle-mounted device corresponding to the identification information received by the identification information receiving unit is valid, and a notification unit that executes notification when the validity determining unit determines that the vehicle-mounted device is not valid.

(57) 要約: 車載機器の正当性を判定し得る車載機器判定システム及び情報収集装置を提供する。車載機器判定システムは、車両に搭載された一又は複数の車載機器との間で通信を行う通信部、前記通信部の通信により前記車載機器の識別情報を取得する識別情報取得部、並びに、該識別情報取得部が取得した識別情報を前記車両外のサーバ装置へ送信する識別情報送信部を有する情報収集装置と、車両に搭載され得る正当な車載機器の識別情報を記憶した識別情報記憶部、車両からの識別情報を受信する識別情報受信部、前記識別情報記憶部に記憶した識別情報及び前記識別情報受信部が受信した識別情報に基づき、前記識別情報受信部が受信した識別情報に係る車載機器が正当な車載機器であるか否かを判定する正当性判定部、並びに、該正当性判定部が正当な車載機器でないと判定した場合に通知を行う通知部を有する前記サーバ装置とを備える。

明 細 書

発明の名称：車載機器判定システム及び情報収集装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載された車載機器の正否を判定する車載機器判定システム及びこのシステムを構成する情報収集装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両には複数のＥＣＵ（Electronic Control Unit）などの車載機器が搭載され、複数のＥＣＵがＣＡＮ（Controller Area Network）バスなどの通信線を介して接続されて相互に情報の送受信を行うことが可能とされている。各ＥＣＵは、フラッシュメモリ又はＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）等の記憶部に記憶されたプログラムをＣＰＵ（Central Processing Unit）などの処理装置が読み出して実行することにより、車両の制御などの種々の処理を行っている。ＥＣＵの記憶部に記憶されたプログラム又はデータは、例えば機能追加、不具合の修正又はバージョンアップ等の必要が生じた際には、新たなプログラム又はデータに書き換える更新処理を行う必要がある。この場合、更新処理の対象となるＥＣＵに対して、通信線を介して更新用のプログラム又はデータを送信することが行われている。

[0003] 特許文献１においては、外部の管理センターから書き換え用のデータを無線通信により取得したマスタ制御装置が、取得したデータを一時的にメモリ装置に格納すると共に、格納された書き換え用データの適正性を判断して、適正なデータを用いて車両の電子制御装置内のデータを書き換えるシステムが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００７－１１７３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 車両の製造及び販売後に、車内ネットワークに対して追加でＥＣＵを接続する又はＥＣＵを交換する等のシステム構成の変更が行われる可能性がある。このようなＥＣＵの追加又は交換等は、車両のディーラなど正規の場所で行われるとは限らず、例えばユーザ自らが購入したＥＣＵを車内ネットワークに追加接続することも可能である。このような場合、ユーザが追加接続したＥＣＵは必ずしも正規のものであるとは限らないため、車載のシステムに悪影響を及ぼす虞がある。更には、悪意のある装置が車内ネットワークに接続される虞もある。

[0006] 特許文献１に記載のシステムでは、外部の管理センターから取得した書き換え用のデータの正否を判定しているが、書き換え対象となる車内の電子制御装置が正当なものであるか否かについての検証は全く行われていない。しかしながら、正当ではないＥＣＵが車内ネットワークに接続された場合、プログラム又はデータの書き換えを行うべきではない。

[0007] 本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、車両に搭載された車載機器が正当なものであるか否かを判定し得る車載機器判定システム及び情報収集装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る車載機器判定システムは、車両に搭載された一又は複数の車載機器との間で通信を行う通信部、前記通信部の通信により前記車載機器の識別情報を取得する識別情報取得部、並びに、該識別情報取得部が取得した識別情報を前記車両外のサーバ装置へ送信する識別情報送信部を有する情報収集装置と、車両に搭載され得る正当な車載機器の識別情報を記憶した識別情報記憶部、車両からの識別情報を受信する識別情報受信部、前記識別情報記憶部に記憶した識別情報及び前記識別情報受信部が受信した識別情報に基づき、前記識別情報受信部が受信した識別情報に係る車載機器が正当な車載機器であるか否かを判定する正当性判定部、並びに、該正当性判定部が正当な車載機器でないと判定した場合に通知を行う通知部を有する前記サーバ装

置とを備えることを特徴とする。

[0009] また、本発明に係る車載機器判定システムは、前記サーバ装置が、車両に搭載され得る正当な車載機器にて実行されるプログラムを更新するための更新用プログラムを記憶する更新用プログラム記憶部と、前記車載機器についてプログラムの更新を行うか否かを判定する更新判定部と、前記正当性判定部が正当な車載機器と判定し、且つ、前記更新判定部が更新を行うと判定した車載機器の更新用プログラムを前記更新用プログラム記憶部から読み出して、当該車載機器が搭載された車両の前記情報収集装置へ送信する更新用プログラム送信部とを有し、前記情報収集装置は、前記サーバ装置から更新用プログラムを受信する更新用プログラム受信部と、前記更新用プログラム受信部が受信した更新用プログラムを更新対象の車載機器へ送信する更新用プログラム送信部とを有することを特徴とする。

[0010] また、本発明に係る車載機器判定システムは、前記サーバ装置が、前記更新判定部が更新を行うと判定した場合であっても、更新対象の車載機器が搭載された車両に前記正当性判定部が正当ではないと判定した車載機器が搭載されている場合、前記更新用プログラム送信部による更新用プログラムの送信を禁止する更新禁止部を有することを特徴とする。

[0011] また、本発明に係る車載機器判定システムは、前記サーバ装置の通知部は、前記識別情報受信部が受信した識別情報の送信元の前記情報収集装置へ通知を行い、前記情報収集装置は、前記サーバ装置からの通知に応じて、前記車両に設けられた表示部に通知情報を表示する処理を行う表示処理部を有することを特徴とする。

[0012] また、本発明に係る車載機器判定システムは、前記サーバ装置の通知部は、可搬型の無線通信器へ通知を行うことを特徴とする。

[0013] また、本発明に係る車載機器判定システムは、前記情報収集装置が、前記識別情報取得部が取得した識別情報が所定条件を満たすか否かを判定する条件判定部を有し、前記条件判定部が所定条件を満たさないと判定した場合に、前記識別情報送信部による前記サーバ装置への識別情報の送信を行うこと

を特徴とする。

[0014] また、本発明に係る車載機器判定システムは、前記情報収集装置が、前記識別情報取得部が取得した識別情報を記憶する記憶部を有し、前記条件判定部は、前記識別情報取得部が取得した識別情報が、前記記憶部に記憶された識別情報と一致することを所定条件として判定を行うことを特徴とする。

[0015] また、本発明に係る情報収集装置は、車両に搭載された一又は複数の車載機器との間で通信を行う通信部と、前記通信部の通信により前記車載機器の識別情報を取得する識別情報取得部と、前記識別情報取得部が取得した識別情報が所定条件を満たすか否かを判定する条件判定部と、前記条件判定部が所定条件を満たさないと判定した場合に、前記識別情報取得部が取得した識別情報を前記車両外のサーバ装置へ送信する識別情報送信部とを備えることを特徴とする。

[0016] 本発明においては、車両に搭載された情報収集装置が一又は複数の車載機器との間で通信を行って、これら車載機器の識別情報を収集し、収集した識別情報を車外のサーバ装置へ送信する。サーバ装置は、正当な車載機器に付された識別情報のリストなどを記憶しておき、車両の情報収集装置から受信した識別情報に係る車載機器が正当なものであるか否かの判定を行う。サーバ装置は、情報収集装置から受信した識別情報が、記憶された正当な識別情報のリストに含まれているか否かを判定することで、この識別情報が付された車載機器が正当なものであるか否かを判定することができる。サーバ装置は、正当な車載機器ではないと判定した場合に通知を行う。正当な車載機器の識別情報のリストは膨大なデータ量となり追加及び修正等も頻繁に行われる可能性があるため、このような情報をサーバ装置が記憶して車載機器の正否を判定する構成とすることにより、正否判定をより精度よく行うことが可能となる。

[0017] また本発明においては、車載機器が記憶するプログラム又はデータ（以下、単にプログラムという）を更新するための更新用プログラムをサーバ装置が記憶しておく。サーバ装置は、車載機器のプログラムの更新を行う必要が

あるか否かを判定し、正当な車載機器であると判定し且つ更新を行う必要があると判定した車載機器が搭載された車両の情報収集装置へ更新用プログラムを送信する。サーバ装置から更新用プログラムを受信した情報収集装置は、これを更新対象の車載機器へ送信することによって更新処理を行う。これにより、正当な車載機器へのみ更新用プログラムがサーバ装置から送信され、正当でない車載機器のプログラムについては更新処理を禁止することができる。

[0018] また本発明においては、プログラムの更新を行う必要があると判定した場合であっても、更新対象の車載機器が搭載された車両に正当でないと判定された車載機器が搭載されている場合、サーバ装置は更新用プログラムの送信を行わない。これにより、何らかの異常が発生している可能性がある車両にて更新処理が行われることを防止することができる。

[0019] また本発明においては、情報収集装置から受信した識別情報に基づいて車載機器が正当なものではないと判定したサーバ装置は、この識別情報の送信元の情報収集装置へ、車載機器が正当でない旨の通知を行う。この通知を受信した情報収集装置は、車両に設けられた表示部に、正当でないと判定された車載機器に係る情報を表示してユーザに通知する。これにより車両のユーザは、正当でない車載機器が車両に搭載されていることを認識することができる。

[0020] また本発明においては、情報収集装置から受信した識別情報に基づいて車載機器が正当なものではないと判定したサーバ装置は、可搬型の無線通信器へ通知を行う。可搬型の無線通信器は、例えば車両のユーザが所持する携帯電話機又はスマートフォン等の通信器とすることができる。サーバ装置は、例えば車両毎に通知先となる無線通信器に係る情報を記憶しておき、車載機器が正当なものでないとの判定を行った際には記憶した通知先へ通知を行う構成とすることができる。これによりユーザは、車両に乗車していない場合であっても、無線通信器にて通知を受信し、正当でない車載機器が車両に搭載されていることを認識することができる。

[0021] また本発明において情報収集装置は、車載機器から収集した識別情報が所定条件を満たすか否かの判定を行う。例えば情報収集装置は、定期的に車載機器から識別情報を取得し、取得した識別情報を記憶しておき、記憶しておいた識別情報と新たに取得した識別情報とが一致するか否かを所定条件として判定を行う構成とすることができ、車両に搭載された車載機器の追加又は変更等の有無を判定することができる。所定条件を満たさないと判定した場合、情報収集装置は、新たに取得した識別情報をサーバ装置へ送信する。これにより、所定条件を満たす場合には情報収集装置からサーバ装置への識別情報の送信が行われなため、情報収集装置及びサーバ装置の通信頻度を低減することができる。

発明の効果

[0022] 本発明による場合は、情報収集装置が車載機器から取得した識別情報をサーバ装置へ送信し、サーバ装置が受信した識別情報に基づいて車載機器の正当性を判定する構成とすることにより、車両に搭載された車載機器が正当なものであるか否かを精度よく判定することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本実施の形態に係る車載機器判定システムの構成を示す模式図である。

[図2]ECUの構成を示すブロック図である。

[図3]ゲートウェイの構成を示すブロック図である。

[図4]サーバ装置の構成を示すブロック図である。

[図5]ゲートウェイによるECUの識別情報収集処理の手順を示すフローチャートである。

[図6]サーバ装置によるECUの正当性判定処理の手順を示すフローチャートである。

[図7]ゲートウェイが行う更新処理の手順を示すフローチャートである。

[図8]サーバ装置が行う更新処理の手順を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態2に係るゲートウェイの構成を示すブロック図である。

[図10]実施の形態2に係るゲートウェイの識別情報収集処理の手順を示すフ

ローチャートである。

[図11]実施の形態2に係るゲートウェイの識別情報収集処理の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0024] (実施の形態1)

図1は、本実施の形態に係る車載機器判定システムの構成を示す模式図である。本実施の形態に係る車載機器判定システムは、車両1に搭載された複数のECU (Electronic Control Unit) 2が、車両1内に配された通信線1a, 1b及びゲートウェイ4を介して相互に通信を行うシステムである。本実施の形態に係る車載機器判定システムは、ゲートウェイ4が情報収集装置に相当し、ECU 2が車載機器に相当する。また図示の例では、車内の通信線1aに2つのECU 2及び1つの表示装置3が接続され、通信線1bに3つのECU 2が接続され、2本の通信線1a, 1bがゲートウェイ4に接続されたシステム構成であり、ゲートウェイ4が通信線1a, 1b間の通信を中継することによって、全てのECU 2が他のECU 2又は表示装置3との間でデータの送受信を行うことができる。またゲートウェイ4には、車両1のIGスイッチ6からIG信号が入力されている。

[0025] 本実施の形態に係る車載機器判定システムでは、ゲートウェイ4に通信線1cを介して無線通信装置5が接続されており、ゲートウェイ4は無線通信装置5を介して車両1外に設置されたサーバ装置9との通信を行うことができる。サーバ装置9及び無線通信装置5は、例えば携帯電話通信網及びインターネット等を介した通信を行うことによりデータを送受信する。またサーバ装置9は、例えば車両1のユーザが所持するスマートフォン7との通信を行うことができる。

[0026] ECU 2は、例えば車両1のエンジンの動作を制御するECU、ドアのロック／アンロックを制御するECU、ライトの点灯／消灯を制御するECU、エアバッグの動作を制御するECU、及び、ABS (Antilock Brake System) の動作を制御するECU等の種々のECUが含まれ得る。各ECU 2は

、車両 1 に配された通信線 1 a 又は 1 b に接続され、通信線 1 a, 1 b を介して他の ECU 2、表示装置 3 及びゲートウェイ 4 との間でデータの送受信を行うことができる。

[0027] 表示装置 3 は、例えば液晶ディスプレイなどであり、ECU 2 又はゲートウェイ 4 から与えられる表示命令などに応じて、車両 1 のユーザに対するメッセージ表示などを行う。また図示は省略するが、表示装置 3 は、例えばタッチパネル又はハードウェアキー等の操作部を有しており、ユーザの操作を受け付けて ECU 2 又はゲートウェイ 4 へ受け付けた操作内容を通知する。なお表示装置 3 は、例えばカーナビゲーション装置と共用のものであってよい。

[0028] ゲートウェイ 4 は、車両 1 の車内ネットワークを構成する複数の通信線 1 a ~ 1 c が接続され、通信線間のデータの送受信を中継する処理を行う。図 1 に示す例においては、ゲートウェイ 4 には 3 つの通信線 1 a ~ 1 c、即ち 2 つの ECU 2 及び 1 つの表示装置 3 が接続された第 1 の通信線 1 a、3 つの ECU 2 が接続された第 2 の通信線 1 b 及び無線通信装置 5 が接続された第 3 の通信線 1 c が接続されている。ゲートウェイ 4 は、いずれかの通信線 1 a ~ 1 c から受信したデータを他の通信線 1 a ~ 1 c へ送信することによって、データの中継を行う。

[0029] また本実施の形態に係るゲートウェイ 4 は、車両 1 に搭載された全ての ECU 2 から識別情報を取得する処理を定期的に行っている。ECU 2 の識別情報は、例えば ECU 2 の装置自体に付されたシリアルナンバー（製造番号）及び／又は ECU 2 が記憶しているプログラムのバージョン情報等を含み得る。本実施の形態に係るゲートウェイ 4 は、例えば車両 1 の I/G スイッチ 6 がオン状態へ切り替えられる都度に ECU 2 の識別情報を取得し、取得した識別情報をサーバ装置 9 へ送信する。

[0030] 無線通信装置 5 は、例えば携帯電話通信網又は無線 LAN（Local Area Network）等の無線通信を行うことによって、サーバ装置 9 との間で情報の送受信を行うことができる。無線通信装置 5 は、通信線 1 c を介してゲートウェイ

イ 4 に接続されており、ゲートウェイ 4 との間で有線通信による情報の送受信を行うことができる。これにより無線通信装置 5 は、ゲートウェイ 4 及びサーバ装置 9 の間の通信を中継することができ、ゲートウェイ 4 から与えられたデータをサーバ装置 9 へ送信すると共に、サーバ装置 9 から受信したデータをゲートウェイ 4 へ与える。

[0031] I G スイッチ 6 は、車両 1 のエンジン始動などをユーザが行うためのスイッチであり、オン／オフの 2 状態に切り替わる。本実施の形態においては、I G 信号は I G スイッチ 6 の状態を示し、I G オンは車両 1 のエンジンなどの原動機が動作しており、オルタネータなどによる発電が行われている状態であり、I G オフは車両 1 の原動機が停止して発電が行われていない状態である。

[0032] サーバ装置 9 は、車両 1 に搭載される ECU 2 にて実行されるプログラム及びデータを管理及び記憶している。サーバ装置 9 は、車両 1 からの問い合わせに応じてプログラムなどの更新が必要であるか否かを通知すると共に、更新が必要である場合には更新用のプログラム及びデータを車両 1 へ配信する処理を行う。

[0033] 本実施の形態においては、例えば車両 1 のエンジンが動作している際にゲートウェイ 4 及びサーバ装置 9 の通信が行われ、更新に必要なプログラム及び／又はデータ等のサーバ装置 9 からの取得（ダウンロード）がゲートウェイ 4 により行われる。更新に必要なプログラム及び／又はデータ等の取得を完了したゲートウェイ 4 は、その後に車両 1 のエンジンが停止した後（I G スイッチ 6 がオフ状態へ切り替えられた後）、所定の更新タイミングに至った場合に、サーバ装置 9 から取得したプログラム及び／又はデータ等を更新対象の ECU 2 へ送信することにより、更新処理を行う。ゲートウェイ 4 から更新に必要なプログラム及び／又はデータ等を受信した ECU 2 は、自身の記憶部にこのプログラム及び／又はデータ等を書き込むことによって、更新処理を行う。

[0034] また本実施の形態に係るサーバ装置 9 は、車両 1 に搭載され得る全ての正

当なECU2についての識別情報をリストとして記憶している。車両1のゲートウェイ4が収集したECU2の識別情報を受信した場合、サーバ装置9は、受信した識別情報が記憶している識別情報リストに含まれているか否かを判定することによって、受信した識別情報が付されたECU2が正当なECU2であるか否かを判定する。正当なECU2ではないと判定した場合、サーバ装置9は、このECU2が搭載された車両1のゲートウェイ4へ異常を通知する。サーバ装置9からの異常通知を受信したゲートウェイ4は、表示装置3に表示命令を与えることによって、ユーザに対する異常通知のメッセージ表示を行う。

[0035] またサーバ装置9は、車両1のユーザに係る通知先の情報として、ユーザが所持するスマートフォン7の情報を記憶している。スマートフォン7の情報は、例えばスマートフォン7の電話番号又はメールアドレス等の情報とすることができ、サーバ装置9がスマートフォン7へ情報を送信する際に送信先の指定に用いられる情報である。ゲートウェイ4から受信した識別情報に基づいて正当なECU2ではないと判定したサーバ装置9は、このECU2が搭載された車両1の通知先として登録されたスマートフォン7へ異常を通知する。サーバ装置9からの異常通知を受信したスマートフォン7は、ユーザに対する異常通知のメッセージ表示を行う。なお本実施の形態においては表示装置3にてメッセージ表示を行う構成とするが、これに限るものではなく、例えば音声出力装置にて音声メッセージを出力するなどの方法を採用してもよい。

[0036] またサーバ装置9は、ECU2の更新処理に用いる更新用プログラムを送信する処理を行うが、正当ではないと判定されたECU2が1つでも搭載された車両1に対しては、正当と判定されたECU2の更新用プログラムであっても、更新用プログラムの送信は行わない。

[0037] 図2は、ECU2の構成を示すブロック図である。なお本図においては、複数のECU2に共通の機能ブロックを抜き出して示しており、ECU2毎に異なる機能ブロックについては図示を省略している。本実施の形態に係る

ＥＣＵ２は、処理部２１、記憶部２２及び通信部２３等を備えて構成されている。処理部２１は、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）又はＭＰＵ（Micro-Processing Unit）等の演算処理装置を用いて構成され、記憶部２２に記憶されたプログラム２２ａを読み出して実行することにより、種々の演算処理を行う。なお記憶部２２に記憶されるプログラム２２ａは、ＥＣＵ２毎にその内容が異なっている。

[0038] 記憶部２２は、フラッシュメモリ又はＥＥＰＲＯＭ等の不揮発性のメモリ素子を用いて構成されている。記憶部２２は、処理部２１が実行するプログラム２２ａと、このプログラム２２ａの実行に必要なデータとを記憶する。なお以下において”プログラム２２ａ”との記載には、プログラム２２ａと、このプログラム２２ａの実行に必要なデータとを含み得る。

[0039] また本実施の形態において記憶部２２は、ＥＣＵ２毎に値が異なる識別情報２２ｂを記憶している。識別情報２２ｂは、例えばＥＣＵ２の装置毎に付されるシリアルナンバー又は製造番号等、及び、プログラム２２ａのバージョン情報を含む情報とすることができる。ＥＣＵ２のシリアルナンバー又は製造番号等は、ＥＣＵ２の製造時に付されて記憶部２２に記憶される。プログラム２２ａのバージョン情報は、プログラム２２ａの更新処理を行う都度にその値が変更される情報である。なお本実施の形態においては識別情報２２ｂをプログラム２２ａが記憶されている記憶部２２に記憶する構成としたが、これに限るものではなく、別のメモリなどに記憶する構成としてもよい。この場合に、例えばプログラム２２ａのバージョン情報は記憶部２２に記憶し、ＥＣＵ２のシリアルナンバー又は製造番号等は別のＲＯＭ（Read Only Memory）に記憶するなど、識別情報２２ｂを分散して記憶しておく構成としてもよい。

[0040] 通信部２３は、車内ネットワークを構成する通信線１ａ又は１ｂに接続され、例えばＣＡＮ（Controller Area Network）などの通信プロトコルに従ってデータの送受信を行う。通信部２３は、処理部２１から与えられたデータを電気信号に変換して通信線１ａ又は１ｂへ出力することによってデータを

送信すると共に、通信線 1 a 又は 1 b の電位をサンプリングして取得することによりデータを受信し、受信したデータを処理部 2 1 へ与える。

[0041] また本実施の形態に係る ECU 2 の処理部 2 1 には、更新用情報受信部 2 1 a、更新処理部 2 1 b 及び識別情報送信部 2 1 c が設けられている。更新用情報受信部 2 1 a～識別情報送信部 2 1 c は、更新処理の対象となるプログラム 2 2 a とは別のプログラム（図示は省略する）を処理部 2 1 が実行することにより実現されるソフトウェア的な機能ブロックである。

[0042] 更新用情報受信部 2 1 a は、通信線を介してゲートウェイ 4 から送信される更新用のプログラムを通信部 2 3 にて受信し、受信した更新用のプログラムをバッファメモリ（図示は省略する）などに蓄積する処理を行う。更新処理部 2 1 b は、更新用情報受信部 2 1 a がバッファなどに蓄積した更新用のプログラムを、記憶部 2 2 のプログラム 2 2 a に対して上書きすることによって、プログラム 2 2 a を更新する処理を行う。識別情報送信部 2 1 c は、ゲートウェイ 4 から与えられた識別情報の送信要求に応じて、記憶部 2 2 から識別情報 2 2 b を読み出してゲートウェイ 4 へ送信する処理を行う。

[0043] 図 3 は、ゲートウェイ 4 の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係るゲートウェイ 4 は、処理部 4 1、記憶部 4 2、及び、3つの車内通信部 4 3 等を備えて構成されている。処理部 4 1 は、例えば CPU 又は MPU 等の演算処理装置を用いて構成され、記憶部 4 2 又は図示しない ROM 等に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、種々の演算処理を行う。本実施の形態において処理部 4 1 は、車内ネットワークの通信線 1 a～1 c 間のデータ送受信を中継する処理、ECU 2 の更新処理、及び、ECU 2 の識別情報を収集してサーバ装置 9 へ送信する処理等に必要な演算処理を行う。また車両 1 の I/G スイッチ 6 から供給される I/G 信号は、処理部 4 1 に入力されている。ただし I/G 信号は、通信線 1 a～1 c を利用した車内通信によりゲートウェイ 4 へ入力されてもよい。

[0044] 記憶部 4 2 は、フラッシュメモリ又は EEPROM 等の不揮発性のメモリ素子を用いて構成されている。記憶部 4 2 は、例えば ECU 2 の更新に用い

られるプログラム及びデータ等が記憶される。記憶部42は、ECU2から収集した識別情報を記憶してもよい。記憶部42は、処理部41が実行するプログラム及びこのプログラムの実行に必要なデータなどを記憶してもよい。また記憶部42は、処理部41の処理の過程で生成されたデータなどを記憶してもよい。

[0045] 車内通信部43は、車内ネットワークを構成する通信線1a～1cに接続され、例えばCANなどの通信プロトコルに従ってデータの送受信を行う。車内通信部43は、処理部41から与えられたデータを電気信号に変換して通信線1a～1cへ出力することによって情報を送信すると共に、通信線1a～1cの電位をサンプリングして取得することによりデータを受信し、受信したデータを処理部41へ与える。なおゲートウェイ4が備える3つの車内通信部43は、それぞれ異なる通信プロトコルに従って通信を行うものであってもよい。

[0046] また処理部41には、記憶部42又はROM等に記憶されたプログラムが実行されることによって、識別情報取得部41a、識別情報送信部41b、更新用情報受信部41c、更新用情報送信部41d、通知受信部41e及び表示処理部41f等がソフトウェア的な機能ブロックとして実現される。識別情報取得部41aは、例えば車両1のIGスイッチ6がオフ状態からオン状態へ切り替えられる都度、車内通信部43にて識別情報の送信要求をECU2へ与え、これに対する応答としてECU2が送信する識別情報を取得して記憶部42に記憶する処理を行う。識別情報送信部41bは、車両1に搭載された全てのECU2について識別情報取得部41aによる識別情報の取得処理が完了した後、記憶部42に記憶された全ECU2の識別情報を無線通信装置5にてサーバ装置9へ送信する処理を行う。

[0047] 更新用情報受信部41cは、所定のタイミングで無線通信装置5を介したサーバ装置9との通信を行い、車両1に搭載されたECU2のプログラム22aの更新が必要であるか否かを問い合わせる。更新要否の問い合わせを行う所定のタイミングは、例えば1日毎又は1週間毎等のように所定周期として

よく、また例えば I G スイッチ 6 がオフ状態からオン状態へ切り替えられる都度などとしてもよい。更新が必要であるとの通知をサーバ装置 9 から与えられた場合、更新用情報受信部 4 1 c は、サーバ装置 9 から送信される更新に必要なプログラム及びデータ等（以下、単に更新用プログラムという）を無線通信装置 5 にて受信して記憶部 4 2 に記憶する。このときに更新用情報受信部 4 1 c は、更新が必要な全ての E C U 2 について、更新用プログラムの受信を行う。

[0048] 更新用情報送信部 4 1 d は、更新用情報受信部 4 1 c がサーバ装置 9 から取得して記憶部 4 2 に記憶した更新用のプログラムを読み出し、読み出した更新用のプログラムを更新処理の対象となる E C U 2 へ送信することによって、この E C U 2 の記憶部 2 2 に記憶されたプログラム 2 2 a の更新処理を行う。更新処理を行うと判定された更新用プログラムが複数存在する場合、更新用情報送信部 4 1 d は、適宜の順序で更新用プログラムを順次的に送信してもよく、複数の更新用プログラムを並列的に送信してもよい。更新用情報送信部 4 1 d により E C U 2 に送信された更新用プログラムは、記憶部 4 2 から消去される（ただし、消去せずに別のデータを書き込む必要が生じるまでは記憶しておいてもよい）。

[0049] 通知受信部 4 1 e は、識別情報送信部 4 1 b が送信した識別情報に基づいてサーバ装置 9 が異常を判定した場合にサーバ装置 9 から送信される異常通知を、無線通信装置 5 を介して受信する処理を行う。表示処理部 4 1 f は、通知受信部 4 1 e がサーバ装置 9 からの異常通知を受信した場合に、車内通信部 4 3 を介して表示装置 3 へ表示命令を送信することにより、車両 1 に正当でない E C U 2 が接続されている旨を通知するメッセージを表示装置 3 に表示する処理を行う。これにより車両 1 の表示装置 3 には、例えば「車内ネットワークに不正な E C U （識別情報 X X X X）が接続されています。」などのメッセージが表示され、ユーザに対して不正な E C U 2 の接続を知らせると共に、不正な E C U 2 の識別情報を知らせることができる。

[0050] 図 4 は、サーバ装置 9 の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係

るサーバ装置 9 は、例えば車両 1 の製造会社又は販売会社等が運営管理する装置であり、車両 1 外の適所に設置されている。サーバ装置 9 は、複数の車両 1 との通信を行うことができ、各車両 1 から情報を収集して管理する装置である。サーバ装置 9 は、処理部 9 1、記憶部 9 2 及び通信部 9 3 等を備えて構成されている。処理部 9 1 は、例えば CPU 又は MPU 等の演算処理装置を用いて構成され、記憶部 9 2 に記憶されたサーバプログラムを読み出して実行することにより、車両 1 の管理に関する種々の演算処理を行う。本実施の形態において処理部 9 1 は、車両 1 に搭載された ECU 2 の更新用プログラムを配信する処理、及び、車両 1 に搭載された ECU 2 が正当なものであるか否かを判定する処理等を行う。

[0051] 記憶部 9 2 は、例えばハードディスクなどの大容量の記憶装置を用いて構成されている。記憶部 9 2 は、処理部 9 1 が実行するサーバプログラム及びこの実行に必要なデータを記憶していると共に、処理部 9 1 の処理過程で生成されたデータを記憶する。また本実施の形態において記憶部 9 2 には、車両 1 へ配信する更新用のプログラム又はデータを記憶した更新用プログラム DB（データベース） 9 2 a が設けられている。更新用プログラム DB 9 2 a には、複数種の車両 1 に搭載され得る様々な ECU 2 のための様々なバージョンのプログラムが更新用プログラムとして記憶されており、サーバ装置 9 はこれらの中から適切なものを選択して車両 1 へ送信する。

[0052] また記憶部 9 2 には、車両 1 に搭載され得る正当な ECU 2 に付される識別情報を記憶した正当情報 DB 9 2 b が設けられている。正当情報 DB 9 2 b には、例えば ECU 2 のハードウェアに対して与えられるシリアルナンバー又は製造番号等の情報が記憶され、また例えば ECU 2 のソフトウェアに対して与えられるプログラムのバージョン情報などが記憶される。サーバ装置 9 は、車両 1 から与えられた ECU 2 の識別情報について、記憶部 9 2 の正当情報 DB 9 2 b に記憶された識別情報に一致擦るものが含まれているか否かを判定することによって、この ECU 2 が正当なものであるか否かを判定することができる。正当情報 DB 9 2 b に記憶される識別情報は、例えば

E C U 2 が製造又は販売等される都度に追加されていく。

[0053] また記憶部 9 2 には、E C U 2 が正当ではない旨を通知する際の通知先に関する情報を記憶した通知情報 D B 9 2 c が設けられている。通知情報 D B 9 2 c には、例えばユーザが所持するスマートフォン 7 の電話番号又はメールアドレス等の情報が、車両 1 に対応付けて記憶される。サーバ装置 9 は、車両 1 から与えられた識別情報に基づいて E C U 2 が正当でないと判定した場合、通知情報 D B 9 2 c にこの車両に対応付けて記憶された通知先の情報を読み出して、正当でない E C U 2 が接続されている旨を通知するメール送信などを行うことができる。

[0054] 通信部 9 3 は、例えばインターネット及び携帯電話通信網等を介して、車両 1 又はスマートフォン 7 等との間の通信を行う。通信部 9 3 は、処理部 9 1 から与えられた送信用のメッセージを、所望の車両 1 又はスマートフォン 7 等に対して送信すると共に、車両 1 又はスマートフォン 7 等から受信したメッセージを処理部 9 1 へ与える。

[0055] また処理部 9 1 には、記憶部 9 2 に記憶されたサーバプログラムが実行されることによって、識別情報受信部 9 1 a、正当性判定部 9 1 b、通知部 9 1 c、更新判定部 9 1 d、更新用情報送信部 9 1 e 及び更新禁止部 9 1 f 等がソフトウェア的な機能ブロックとして実現される。識別情報受信部 9 1 a は、車両 1 のゲートウェイ 4 から定期的に又は適宜のタイミングで送信される車両 1 に搭載された E C U 2 から収集された識別情報を受信する処理を行う。なお車両 1 のゲートウェイ 4 は、車両 1 に搭載された全ての E C U 2 についての識別情報を送信するため、識別情報受信部 9 1 a は送信された全ての E C U 2 の識別情報を受信し、受信した全ての識別情報を送信元の車両 1 に対応付けて記憶部 9 2 に一時的に記憶する。

[0056] 正当性判定部 9 1 b は、識別情報受信部 9 1 a が受信した車両 1 の全ての E C U 2 の識別情報について、記憶部 9 2 の正当情報 D B 9 2 b に記憶されているか否かを判定することにより、各 E C U 2 が正当なものであるか否かを判定する。通知部 9 1 c は、正当性判定部 9 1 b が正当でないと判定した

ＥＣＵ２を搭載した車両１のゲートウェイ４へ、正当でないＥＣＵ２が搭載されている旨の通知を送信する処理を行う。また通知部９１ｃは、記憶部９２の通知情報ＤＢ９２ｃを参照して、正当性判定部９１ｂが正当でないと判定したＥＣＵ２を搭載した車両１に対応付けられた通知先の情報を取得し、この通知先として登録されたスマートフォン７などへ、車両１に正当でないＥＣＵ２が搭載されている旨の通知を送信する処理を行う。

[0057] 更新判定部９１ｄは、車両１のゲートウェイ４から、車両１に搭載されたＥＣＵ２のプログラムの更新の有無の問い合わせを受信した場合に、プログラムの更新が必要であるか否かを判定し、判定結果を問い合わせに対する応答としてゲートウェイ４へ送信する処理を行う。更新用情報送信部９１ｅは、車両１のゲートウェイ４から更新用プログラムの送信要求を受信した場合、記憶部９２の更新用プログラムＤＢ９２ａに記憶された更新用プログラムから要求元の車両１に適したものを読み出して、要求元の車両１へ送信する処理を行う。更新禁止部９１ｆは、正当性判定部９１ｂが正当でないと判定したＥＣＵ２が搭載された車両１について、更新用情報送信部９１ｅによる更新用プログラムの送信を禁止する処理を行う。

[0058] 図５は、ゲートウェイ４によるＥＣＵ２の識別情報収集処理の手順を示すフローチャートである。なお本フローチャートは、車両１のＩＧスイッチ６がオフ状態である場合を初期状態として処理を示してある。ゲートウェイ４の処理部４１の識別情報取得部４１ａは、ＩＧスイッチ６から入力されるＩＧ信号を取得し、ＩＧ信号がオフ状態からオン状態へ切り替えられたか否かを判定する（ステップＳ１）。ＩＧ信号がオン状態へ切り替えられていない場合（Ｓ１：ＮＯ）、識別情報取得部４１ａは、ＩＧ信号がオン状態へ切り替えられるまで待機する。ＩＧ信号がオン状態へ切り替えられた場合（Ｓ１：ＹＥＳ）、識別情報取得部４１ａは、車内通信部４３にて、通信線１ａ，１ｂに接続されたＥＣＵ２に対して識別情報の送信要求を行う（ステップＳ２）。

[0059] 識別情報取得部４１ａは、送信要求に対する応答として、ＥＣＵ２から識

別情報を受信したか否かを判定する（ステップS3）。ECU2から識別情報を受信していない場合（S3：NO）、識別情報取得部41aは、識別情報を取得するまで待機する。識別情報を受信した場合（S3：YES）、識別情報取得部41aは、車両1に搭載された全ECU2について識別情報の受信を完了したか否かを判定する（ステップS4）。少なくとも1つのECU2について識別情報を受信していない場合（S4：NO）、識別情報取得部41aは、ステップS3へ処理を戻す。

[0060] 全てのECU2について識別情報の受信を完了した場合（S4：YES）、処理部41の識別情報送信部41bは、全てのECU2についての識別情報を、無線通信装置5を介してサーバ装置9へ送信する（ステップS5）。識別情報の送信に応じてサーバ装置9では、この識別情報に基づくECU2の正否判定が行われ、その判定結果がゲートウェイ4へ通知される。ゲートウェイ4の処理部41の通知受信部41eは、無線通信装置5を介してサーバ装置9からの通知を受信し、サーバ装置9からECU2が正当なものではないとの判定結果を示す不正通知を受信したか否かを判定する（ステップS6）。不正通知を受信していない場合（S6：NO）、処理部41は、処理を終了する。不正通知を受信した場合（S6：YES）、処理部41の表示処理部41fは、車内通信部43にて表示装置3へ、車両1に正当でないECU2が接続されている旨を通知するメッセージを表示する表示命令を送信し（ステップS7）、処理を終了する。

[0061] なお図5に示したフローチャートにおいては、IGスイッチ6がオン状態へ切り替えられた際に、ECU2の識別情報を収集してサーバ装置9へ送信する処理を行う構成としたが、これに限るものではない。例えばゲートウェイ4は、1日に1回、1週間に1回又は1ヶ月に1回等の頻度でECU2の識別情報を収集してサーバ装置9へ送信する処理を行う構成としてもよい。また例えばゲートウェイ4は、IGスイッチ6がオフ状態へ切り替えられた場合に識別情報の収集及び送信を行う構成としてもよく、更に異なるタイミングで行ってもよい。

[0062] 図6は、サーバ装置9によるECU2の正当性判定処理の手順を示すフローチャートである。なおサーバ装置9は、管理対象となる各車両1について、本図のフローチャートに示された処理を個別に行っている。サーバ装置9の処理部91の識別情報受信部91aは、通信部93にて車両1のゲートウェイ4からECU2の識別情報を受信したか否かを判定する（ステップS11）。識別情報を受信していない場合（S11：NO）、識別情報受信部91aは、識別情報を受信するまで待機する。車両1から識別情報を受信した場合（S11：YES）、処理部91の正当性判定部91bは、記憶部92の正当情報DB92bに記憶された識別情報を検索し（ステップS12）、ステップS11にて受信した全ての識別情報が正当情報DB92bに記憶されているか否かを判定する（ステップS13）。受信した全ての識別情報が正当情報DB92bに記憶されている場合（S13：YES）、正当性判定部91bは、車両1に搭載された全てのECU2が正当なものであると判定し、処理を終了する。なおこのときにサーバ装置9は、ECU2が正当である旨の応答を、識別情報の送信元のゲートウェイ4へ送信してもよい。

[0063] 少なくとも1つの識別情報が正当情報DB92bに記憶されていない場合（S13：NO）、正当性判定部91bは、記憶されていない識別情報が付されたECU2が正当なものではないと判定する。処理部91の通知部91cは、この識別情報の送信元のゲートウェイ4へ、正当でないECU2が搭載されている旨と、正当でないと判定したECU2についての情報とを通知するメッセージの送信を通信部93にて行う（ステップS14）。通知部91cは、記憶部92の通知情報DB92cを参照して、正当でないECU2が搭載されている車両1に対応付けられたユーザの通知先を取得する（ステップS15）。通知部91cは、取得した通知先のスマートフォン7などへ、車両1に正当でないECU2が搭載されている旨と、正当でないと判定したECU2についての情報とを通知するメッセージの送信を通信部93にて行う（ステップS16）。また処理部91の更新禁止部91fは、正当でないと判定したECU2が搭載された車両1について、以後の更新用プログラ

ムの送信を禁止し（ステップS 1 7）、処理を終了する。

[0064] なおサーバ装置 9 は、更新用プログラムの送信を禁止した後、例えば車両 1 のディーラ又は整備工場等において不正な ECU 2 が取り外されたことが確認された際に、ディーラ又は整備工場等の装置から禁止解除の命令が与えられた場合に、更新用プログラムの送信禁止を解除してもよい。また例えばサーバ装置 9 は、次の機会に車両 1 から送信された識別情報に基づく正否判定を行い、全ての ECU 2 が正当なものであると判定した場合には、更新用プログラムの送信禁止を解除してもよい。またこれら以外の要因でサーバ装置 9 が更新用プログラムの送信禁止を解除する構成としてもよい。

[0065] 図 7 は、ゲートウェイ 4 が行う更新処理の手順を示すフローチャートである。ゲートウェイ 4 の処理部 4 1 の更新用情報受信部 4 1 c は、IG スイッチ 6 から入力される IG 信号を取得し、IG 信号がオフ状態からオン状態へ切り替えられたか否かを判定する（ステップ S 2 1）。IG 信号がオン状態へ切り替えられていない場合（S 2 1 : NO）、更新用情報受信部 4 1 c は、IG 信号がオン状態へ切り替えられるまで待機する。IG 信号がオン状態へ切り替えられた場合（S 2 1 : YES）、更新用情報受信部 4 1 c は、無線通信装置 5 を介した無線通信を行い、サーバ装置 9 へ車両 1 に搭載された ECU 2 のプログラムの更新の有無を問い合わせる（ステップ S 2 2）。

[0066] 更新用情報受信部 4 1 c は、問い合わせに対してサーバ装置 9 から送信される応答を、無線通信装置 5 を介して受信する（ステップ S 2 3）。更新用情報受信部 4 1 c は、サーバ装置 9 からの応答に基づいて、車両 1 に搭載された ECU 2 のプログラムの更新の有無を判定する（ステップ S 2 4）。更新がない場合（S 2 4 : NO）、更新用情報受信部 4 1 c は、ステップ S 2 1 へ処理を戻す。更新がある場合（S 2 4 : YES）、更新用情報受信部 4 1 c は、サーバ装置 9 へ更新用プログラムの送信を要求する（ステップ S 2 5）。更新用情報受信部 4 1 c は、要求に応じてサーバ装置 9 から送信される更新用プログラムを、無線通信装置 5 を介して受信し（ステップ S 2 6）、受信した更新用プログラムを記憶部 4 2 に記憶する（ステップ S 2 7）。

[0067] 次いで処理部41の更新用情報送信部41dは、ECU2の更新処理を行うタイミングに至ったか否かを判定する（ステップS28）。更新用情報送信部41dは、例えば車両1のIGスイッチ6がオフ状態に切り替えられた場合に更新処理を行うタイミングに至ったと判定する構成とすることができ、また例えば午前2時などの所定時刻に至った場合に更新処理を行うタイミングに至ったと判定する構成とすることができる。なお更新処理を行うタイミングは上記のものに限らず、様々なタイミングで更新処理を行う構成としてよい。更新処理を行うタイミングに至っていないと判定した場合（S28：NO）、更新用情報送信部41dは、更新処理を行うタイミングに至るまで待機する。更新処理を行うタイミングに至ったと判定した場合（S28：YES）、更新用情報送信部41dは、記憶部42に記憶した更新用プログラムを、車内通信部43にて更新対象のECU2へ送信することで更新処理を行い（ステップS29）、ステップS21へ処理を戻す。

[0068] 図8は、サーバ装置9が行う更新処理の手順を示すフローチャートである。なおサーバ装置9は、管理対象となる各車両1について、本図のフローチャートに示された処理を個別に行っている。サーバ装置9の処理部91の更新判定部91dは、車両1からECU2のプログラムの更新有無の問い合わせを受信したか否かを判定する（ステップS41）。問い合わせを受信していない場合（S41：NO）、更新判定部91dは、ステップS44へ処理を進める。問い合わせを受信した場合（S41：YES）、更新判定部91dは、問い合わせ元の車両1に搭載されたECU2のプログラムについて更新の有無を調査する（ステップS42）。例えばゲートウェイ4が送信する問い合わせに車両1に搭載されたECU2のプログラムのバージョン情報などが含まれている場合、更新判定部91dは、問い合わせに含まれるバージョン情報が最新のバージョンであるか否かを判定することによって、プログラムの更新の有無を判定する構成とすることができる。また例えばサーバ装置9が各車両1に搭載されたECU2のプログラムのバージョン情報などをデータベース化して管理する構成としてもよく、この場合に更新判定部91dは、デー

データベースを参照することによって更新の有無を判定する構成とすることができる。更新判定部 9 1 d は、ステップ S 4 2 の処理結果として得られた更新の有無を、応答として問合わせ元のゲートウェイ 4 へ送信し（ステップ S 4 3）、ステップ S 4 4 へ処理を進める。

[0069] 次いで処理部 9 1 の更新用情報送信部 4 1 d は、車両 1 のゲートウェイ 4 から更新用プログラムの送信要求を受信したか否かを判定する（ステップ S 4 4）。送信要求を受信していない場合（S 4 4 : NO）、更新用情報送信部 4 1 d は、ステップ S 4 1 へ処理を戻す。送信要求を受信した場合（S 4 4 : YES）、更新用情報送信部 9 1 d は、送信要求元の車両 1 に対する更新用プログラムの送信が更新禁止部 9 1 f により禁止されているか否かを判定する（ステップ S 4 5）。更新用プログラムの送信が禁止されている場合（S 4 5 : YES）、更新用情報送信部 4 1 d は、更新用プログラムの送信せずに、ステップ S 4 1 へ処理を戻す。更新用プログラムの送信が禁止されていない場合（S 4 5 : NO）、更新用情報送信部 4 1 e は、要求元の車両 1 の ECU 2 にて更新処理を行うべき更新用プログラムを記憶部 9 2 の更新用プログラム DB 9 2 a から読み出して、要求元の車両 1 のゲートウェイ 4 へ送信し（ステップ S 4 6）、ステップ S 4 1 へ処理を戻す。

[0070] 以上の構成の本実施の形態に係る車載機器判定システムは、車両 1 に搭載されたゲートウェイ 4 が一又は複数の ECU 2 との間で通信を行って、これら ECU 2 の識別情報を収集し、収集した識別情報を車外のサーバ装置 9 へ送信する。サーバ装置 9 は、正当な ECU 2 に付された識別情報を記憶部 9 2 の正当情報 DB 9 2 b に記憶しておき、車両 1 のゲートウェイ 4 から受信した識別情報に係る ECU 2 が正当なものであるか否かの判定を行う。サーバ装置 9 は、ゲートウェイ 4 から受信した識別情報が、記憶部 9 2 の正当情報 DB 9 2 b に含まれているか否かを判定することによって、この識別情報が付された ECU 2 が正当なものであるか否かを判定することができる。サーバ装置 9 は、正当な ECU 2 ではないと判定した場合に、その旨を通知する。正当な ECU 2 の識別情報を集めた正当情報 DB 9 2 b は膨大なデータ

量となり追加及び修正等も頻繁に行われる可能性があるため、このような情報をサーバ装置 9 が記憶部 9 2 に記憶して ECU 2 の正否を判定する構成とすることにより、正否判定をより精度よく行うことが可能となる。

[0071] また本実施の形態においては、ECU 2 が記憶部 2 2 に記憶するプログラム 2 2 a を更新するための更新用プログラムを、サーバ装置 9 が記憶部 9 2 の更新用プログラム DB 9 2 a に記憶しておく。サーバ装置 9 は、車両 1 の各 ECU 2 についてプログラム 2 2 a の更新を行う必要があるか否かを判定し、正当な ECU 2 であると判定し且つ更新を行う必要があると判定した ECU 2 が搭載された車両 1 のゲートウェイ 4 へ更新用プログラムを送信する。サーバ装置 9 から更新用プログラムを受信したゲートウェイ 4 は、これを更新対象の ECU 2 へ送信することによって更新処理を行う。これにより、正当な ECU 2 へのみ更新用プログラムがサーバ装置 9 から送信され、正当でない ECU 2 のプログラムについては更新処理を禁止することができる。

[0072] また本実施の形態においては、プログラムの更新を行う必要がある ECU 2 が存在する場合であっても、この更新対象の ECU 2 が搭載された車両 1 に正当でないと判定された ECU 2 が搭載されている場合には、サーバ装置 9 はこの車両 1 へ更新用プログラムの送信を行わない。これにより、何らかの異常が発生している可能性がある車両 1 にて更新処理が行われることを防止できる。

[0073] また本実施の形態においては、ゲートウェイ 4 から受信した識別情報に基づいて ECU 2 が正当なものではないと判定したサーバ装置 9 は、この識別情報の送信元のゲートウェイ 4 へ、ECU 2 が正当でない旨の通知を行う。この通知を受信したゲートウェイ 4 は、車両 1 に設けられた表示装置 3 に、正当でないと判定された ECU 2 に係る情報を表示してユーザに通知する。これにより車両 1 のユーザは、正当でない ECU 2 が車両 1 に搭載されていることを認識できる。

[0074] また本実施の形態においては、ゲートウェイ 4 から受信した識別情報に基づいて ECU 2 が正当なものではないと判定したサーバ装置 9 は、スマート

フォン 7 などの可搬型の無線通信器への通知を行う。サーバ装置 9 は、例えば車両 1 毎に通知先となる無線通信器に係る情報を記憶部 9 2 の通知情報 DB 9 2 c に記憶しておき、E C U 2 が正当なもの出ないと判定を行った際には記憶した通知先へ通知を行う構成とすることができる。これによりユーザは、車両 1 に乗車していない場合であっても、スマートフォン 7 などの無線通信器にてサーバ装置 9 からの通知を受信し、正当でない E C U 2 が車両 1 に搭載されていることを認識できる。

[0075] なお本実施の形態においては、車両 1 に搭載されたゲートウェイ 4 が E C U 2 の識別情報の収集及び収集した識別情報のサーバ装置 9 への送信等を行う構成、即ちゲートウェイ 4 が情報収集装置として機能する構成としたが、これに限るものではない。ゲートウェイ 4 以外の車載機器、例えばいずれかの E C U 2 が情報収集装置としての処理を行う構成としてもよい。また本実施の形態に係る車載機器判定システムでは、ゲートウェイ 4 及びサーバ装置 9 が E C U 2 のプログラム 2 2 a の更新処理を行う構成としたが、これに限るものではなく、更新処理を行わない構成とし、単に E C U 2 の正否を判定する処理を行うシステムとしてよい。

[0076] (変形例)

また本実施の形態においては、車両 1 に搭載された複数の E C U 2 のうちの 1 つの E C U 2 が正当なものではないと判定された場合であっても、この正当でない E C U 2 を搭載した車両 1 の別の正当な E C U 2 について更新用プログラムの送信を禁止する構成としたが、これに限るものではない。サーバ装置 9 は、正当でないと判定された E C U 2 が搭載された車両 1 に対して、正当であると判定された E C U 2 のための更新用プログラムを送信する構成としてよい。

[0077] (実施の形態 2)

図 9 は、実施の形態 2 に係るゲートウェイ 2 0 4 の構成を示すブロック図である。実施の形態 2 に係る車載機器判定システムは、E C U 2 の識別情報を収集するゲートウェイ 2 0 4 は、収集した識別情報を単にサーバ装置 9 へ

送信するのではなく、収集した識別情報が所定の条件を満たすか否かの判定を行い、判定結果に応じてサーバ装置 9 へ識別情報を送信するか否かを決定する構成である。

[0078] 実施の形態 2 に係るゲートウェイ 204 の記憶部 42 には、識別情報取得部 41 a が ECU 2 から取得した識別情報を記憶しておく識別情報記憶部 42 a が設けられている。識別情報取得部 41 a は、例えば I/G スイッチ 6 がオフ状態からオン状態へ切り替えられた場合に、車両 1 に搭載された全ての ECU 2 の識別情報を取得して、記憶部 42 の識別情報記憶部 42 a に記憶する。識別情報取得部 41 a は、I/G スイッチ 6 のオン状態への切り替えの都度、識別情報の取得及び記憶を繰り返し行う。識別情報記憶部 42 a には、少なくとも 1 回分の識別情報、即ち少なくとも前回の I/G スイッチ 6 のオン状態への切り替えの際に取得した識別情報が記憶されている。

[0079] また実施の形態 2 に係るゲートウェイ 204 の処理部 41 には、条件判定部 241 g がソフトウェア的な機能ブロックとして更に設けられている。条件判定部 241 g は、識別情報取得部 41 a が ECU 2 から取得した識別情報が所定条件を満たすか否かの判定を行う。本実施の形態において条件判定部 241 g は、識別情報記憶部 42 a に記憶されている前回に取得した識別情報と、識別情報取得部 41 a が今回に取得した識別情報とを比較し、両識別情報が一致することを所定条件として判定を行う。これにより、車両 1 の車内ネットワークに対する ECU 2 の追加又は変更等を、条件判定部 241 g が判定することができる。

[0080] 実施の形態 2 に係るゲートウェイ 204 の識別情報送信部 41 b は、識別情報記憶部 42 a に記憶された識別情報と、識別情報取得部 41 a が取得した識別情報とが一致すると条件判定部 241 g が判定した場合、車両 1 の装置構成に変化はないと考えられるため、サーバ装置 9 への識別情報の送信を行わない。これに対して、識別情報記憶部 42 a に記憶された識別情報と、識別情報取得部 41 a が取得した識別情報とが一致しないと条件判定部 241 g が判定した場合、識別情報送信部 41 b は、車両 1 の装置構成に変化が

生じたと考えられるため、識別情報取得部41aが取得した識別情報を、無線通信装置5を介してサーバ装置9へ送信する。ゲートウェイ204からの識別情報を受信したサーバ装置9が行う処理は、実施の形態1に係る車載機器判定システムと同様である。

[0081] 図10及び図11は、実施の形態2に係るゲートウェイ204の識別情報収集処理の手順を示すフローチャートである。ゲートウェイ204の処理部41の識別情報取得部41aは、IGスイッチ6から入力されるIG信号を取得し、IG信号がオフ状態からオン状態へ切り替えられたか否かを判定する（ステップS51）。IG信号がオン状態へ切り替えられていない場合（S51：NO）、識別情報取得部41aは、IG信号がオン状態へ切り替えられるまで待機する。IG信号がオン状態へ切り替えられた場合（S51：YES）、識別情報取得部41aは、車内通信部43にて、通信線1a, 1bに接続されたECU2に対して識別情報の送信要求を行う（ステップS52）。

[0082] 識別情報取得部41aは、送信要求に対する応答として、ECU2から識別情報を受信したか否かを判定する（ステップS53）。ECU2から識別情報を受信していない場合（S53：NO）、識別情報取得部41aは、識別情報を取得するまで待機する。識別情報を受信した場合（S53：YES）、識別情報取得部41aは、車両1に搭載された全ECU2について識別情報の受信を完了したか否かを判定する（ステップS54）。少なくとも1つのECU2について識別情報を受信していない場合（S54：NO）、識別情報取得部41aは、ステップS53へ処理を戻す。

[0083] 全てのECU2について識別情報の受信を完了した場合（S54：YES）、処理部41の条件判定部241gは、記憶部42の識別情報記憶部42aに記憶された前回に取得した識別情報を読み出す（ステップS55）。条件判定部241gは、ステップS52～S54にて識別情報取得部41aが今回に取得した識別情報と、ステップS55にて識別情報記憶部42aから読み出した識別情報とが一致するか否かを判定する（ステップS56）。両

識別情報が一致する場合（S 5 6 : Y E S）、条件判定部 2 4 1 g は、処理を終了する。

[0084] 両識別情報が一致しない場合（S 5 6 : N O）、処理部 4 1 は、ステップ S 5 2 ～ S 5 4 にて識別情報取得部 4 1 a が今回に取得した識別情報を記憶部 4 2 の識別情報記憶部 4 2 a に記憶する（ステップ S 5 7）。処理部 4 1 の識別情報送信部 4 1 b は、全ての E C U 2 についての識別情報を、無線通信装置 5 を介してサーバ装置 9 へ送信する（ステップ S 5 8）。処理部 4 1 の通知受信部 4 1 e は、サーバ装置 9 から E C U 2 が正当なものではないとの判定結果を示す不正通知を受信したか否かを判定する（ステップ S 5 9）。不正通知を受信していない場合（S 5 9 : N O）、処理部 4 1 は、処理を終了する。不正通知を受信した場合（S 5 9 : Y E S）、処理部 4 1 の表示処理部 4 1 f は、車内通信部 4 3 にて表示装置 3 へ、車両 1 に正当でない E C U 2 が接続されている旨を通知するメッセージを表示する表示命令を送信し（ステップ S 6 0）、処理を終了する。

[0085] 以上の構成の実施の形態 2 に係る車載機器判定システムでは、ゲートウェイ 2 0 4 が車両 1 の E C U 2 から収集した識別情報が所定条件を満たすか否かの判定を行う。例えばゲートウェイ 2 0 4 は、定期的に E C U 2 から識別情報を取得し、取得した識別情報を識別情報記憶部 4 2 a に記憶しておき、記憶しておいた識別情報と新たに取得した識別情報とが一致するか否かを所定条件として判定を行う構成とすることができる。これによりゲートウェイ 2 0 4 は、車両 1 に対する E C U 2 の追加又は変更等の有無を判定することができる。所定条件を満たさないと判定した場合、ゲートウェイ 2 0 4 は、新たに取得した識別情報をサーバ装置 9 へ送信する。これにより、所定条件を満たす場合にはゲートウェイ 2 0 4 からサーバ装置 9 への識別情報の送信が行われなため、ゲートウェイ 2 0 4 及びサーバ装置 9 の通信頻度を低減することができる。

[0086] なお本実施の形態においては、ゲートウェイ 2 0 4 が所定条件として識別情報記憶部 4 2 a に記憶された識別情報と新たに取得した識別情報とが一致

するか否かを判定する構成としたが、所定条件はこれ以外であってもよい。
例えば、サーバ装置 9 が記憶部 9 2 の正当情報 DB 9 2 b に記憶している情報の一部をゲートウェイ 2 0 4 が取得して記憶部 4 2 に記憶しておき、識別情報取得部 4 1 a が取得した識別情報がサーバ装置 9 から取得した情報に含まれているか否かを所定条件としてゲートウェイ 2 0 4 が判定する構成としてもよい。

[0087] また、実施の形態 2 に係る車載機器判定システムのその他の構成は、実施の形態 1 に係る車載機器判定システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

符号の説明

- [0088]
- 1 車両
 - 1 a ~ 1 c 通信線
 - 2 ECU (車載機器)
 - 3 表示装置
 - 4 ゲートウェイ (情報収集装置)
 - 5 無線通信装置
 - 6 IGスイッチ
 - 7 スマートフォン (可搬型の無線通信器)
 - 9 サーバ装置
 - 2 1 処理部
 - 2 1 a 更新用情報受信部
 - 2 1 b 更新処理部
 - 2 1 c 識別情報送信部
 - 2 2 記憶部
 - 2 2 a プログラム
 - 2 2 b 識別情報
 - 2 3 通信部

4 1 処理部

4 1 a 識別情報取得部

4 1 b 識別情報送信部

4 1 c 更新用情報受信部

4 1 d 更新用情報送信部

4 1 e 通知受信部

4 1 f 表示処理部

4 2 記憶部

4 2 a 識別情報記憶部

4 3 車内通信部（通信部）

9 1 処理部

9 1 a 識別情報受信部

9 1 b 正当性判定部

9 1 c 通知部

9 1 d 更新判定部

9 1 e 更新用情報送信部

9 1 f 更新禁止部

9 2 記憶部

9 2 a 更新用プログラムＤＢ（更新用プログラム記憶部）

9 2 b 正当情報ＤＢ（識別情報記憶部）

9 2 c 通知情報ＤＢ

9 3 通信部

2 0 4 ゲートウェイ

2 4 1 g 条件判定部

請求の範囲

[請求項1] 車両に搭載された一又は複数の車載機器との間で通信を行う通信部、前記通信部の通信により前記車載機器の識別情報を取得する識別情報取得部、並びに、該識別情報取得部が取得した識別情報を前記車両外のサーバ装置へ送信する識別情報送信部を有する情報収集装置と、

車両に搭載され得る正当な車載機器の識別情報を記憶した識別情報記憶部、車両からの識別情報を受信する識別情報受信部、前記識別情報記憶部に記憶した識別情報及び前記識別情報受信部が受信した識別情報に基づき、前記識別情報受信部が受信した識別情報に係る車載機器が正当な車載機器であるか否かを判定する正当性判定部、並びに、該正当性判定部が正当な車載機器でないと判定した場合に通知を行う通知部を有する前記サーバ装置と

を備えることを特徴とする車載機器判定システム。

[請求項2] 前記サーバ装置は、

車両に搭載され得る正当な車載機器にて実行されるプログラムを更新するための更新用プログラムを記憶する更新用プログラム記憶部と、

前記車載機器についてプログラムの更新を行うか否かを判定する更新判定部と、

前記正当性判定部が正当な車載機器と判定し、且つ、前記更新判定部が更新を行うと判定した車載機器の更新用プログラムを前記更新用プログラム記憶部から読み出して、当該車載機器が搭載された車両の前記情報収集装置へ送信する更新用プログラム送信部と

を有し、

前記情報収集装置は、

前記サーバ装置から更新用プログラムを受信する更新用プログラム受信部と、

前記更新用プログラム受信部が受信した更新用プログラムを更新対

象の車載機器へ送信する更新用プログラム送信部と
を有すること

を特徴とする請求項 1 に記載の車載機器判定システム。

[請求項3] 前記サーバ装置は、前記更新判定部が更新を行うと判定した場合であっても、更新対象の車載機器が搭載された車両に前記正当性判定部が正当ではないと判定した車載機器が搭載されている場合、前記更新用プログラム送信部による更新用プログラムの送信を禁止する更新禁止部を有すること

を特徴とする請求項 2 に記載の車載機器判定システム。

[請求項4] 前記サーバ装置の通知部は、前記識別情報受信部が受信した識別情報の送信元の前記情報収集装置へ通知を行い、

前記情報収集装置は、前記サーバ装置からの通知に応じて、前記車両に設けられた表示部に通知情報を表示する処理を行う表示処理部を有すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 つに記載の車載機器判定システム。

[請求項5] 前記サーバ装置の通知部は、可搬型の無線通信器へ通知を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 つに記載の車載機器判定システム。

[請求項6] 前記情報収集装置は、
前記識別情報取得部が取得した識別情報が所定条件を満たすか否かを判定する条件判定部を有し、

前記条件判定部が所定条件を満たさないと判定した場合に、前記識別情報送信部による前記サーバ装置への識別情報の送信を行うこと

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 つに記載の車載機器判定システム。

[請求項7] 前記情報収集装置は、前記識別情報取得部が取得した識別情報を記憶する記憶部を有し、

前記条件判定部は、前記識別情報取得部が取得した識別情報が、前記記憶部に記憶された識別情報と一致することを所定条件として判定を行うこと

を特徴とする請求項 6 に記載の車載機器判定システム。

[請求項 8] 車両に搭載された一又は複数の車載機器との間で通信を行う通信部と、

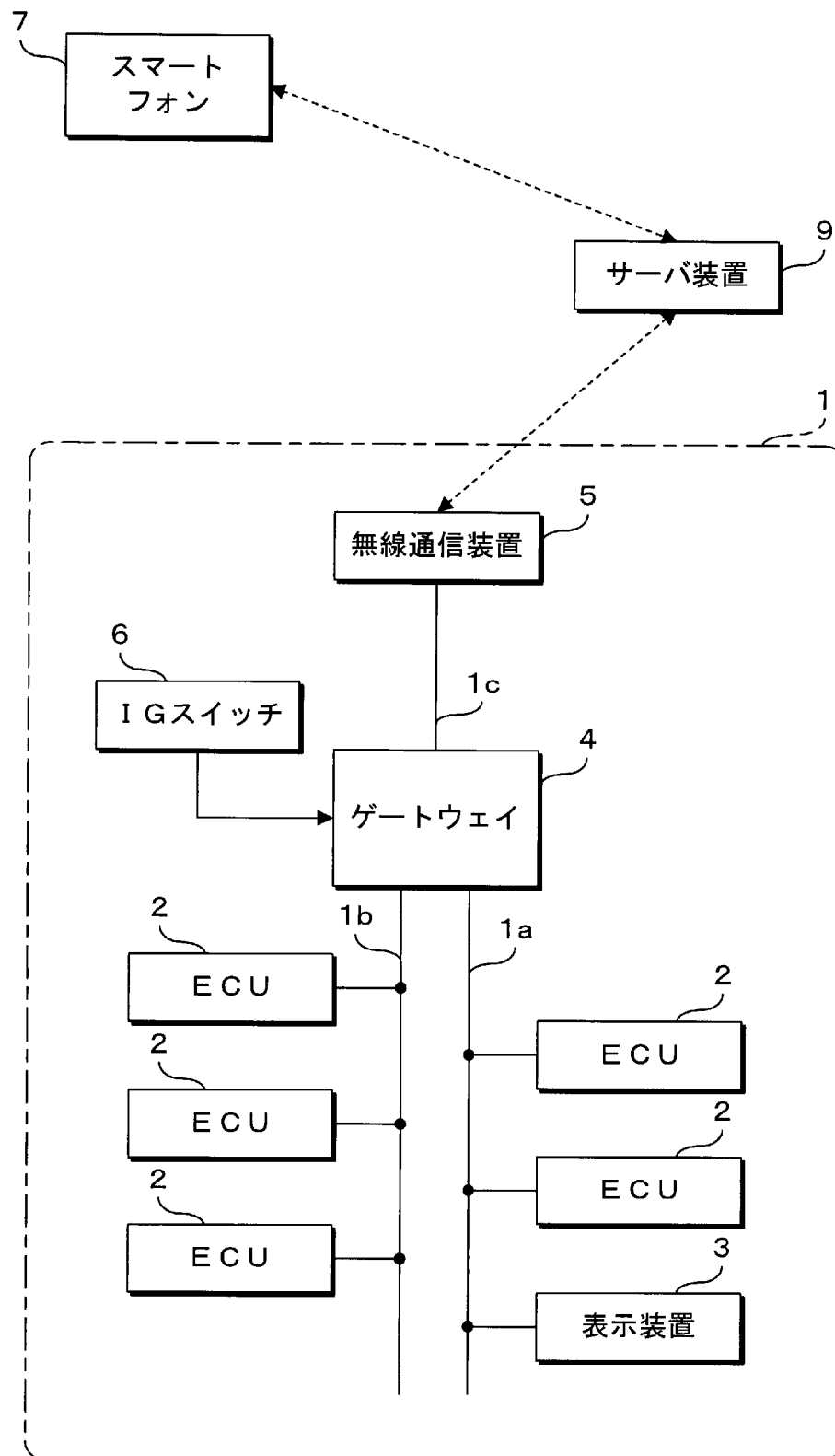
前記通信部の通信により前記車載機器の識別情報を取得する識別情報取得部と、

前記識別情報取得部が取得した識別情報が所定条件を満たすか否かを判定する条件判定部と、

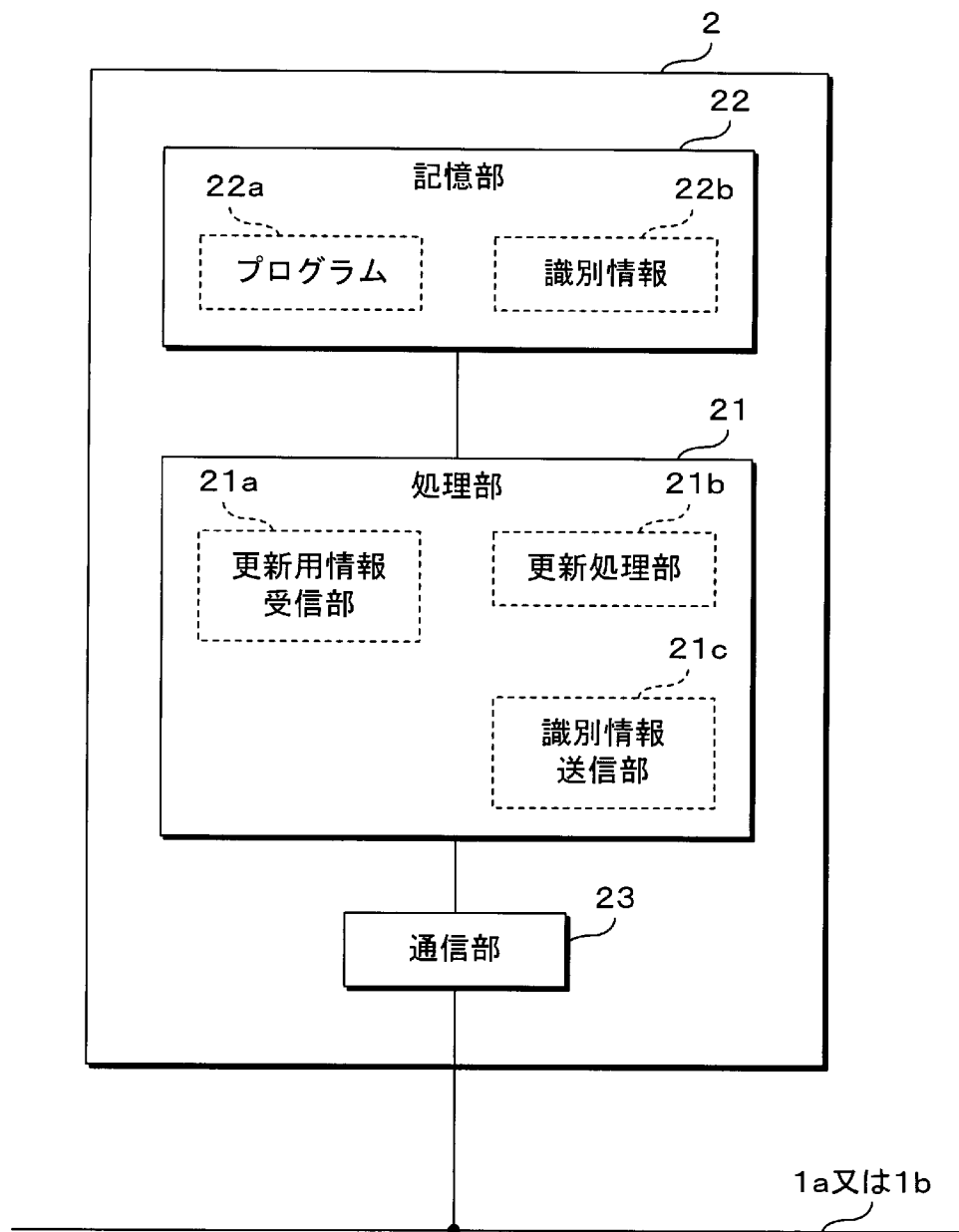
前記条件判定部が所定条件を満たさないと判定した場合に、前記識別情報取得部が取得した識別情報を前記車両外のサーバ装置へ送信する識別情報送信部と

を備えることを特徴とする情報収集装置。

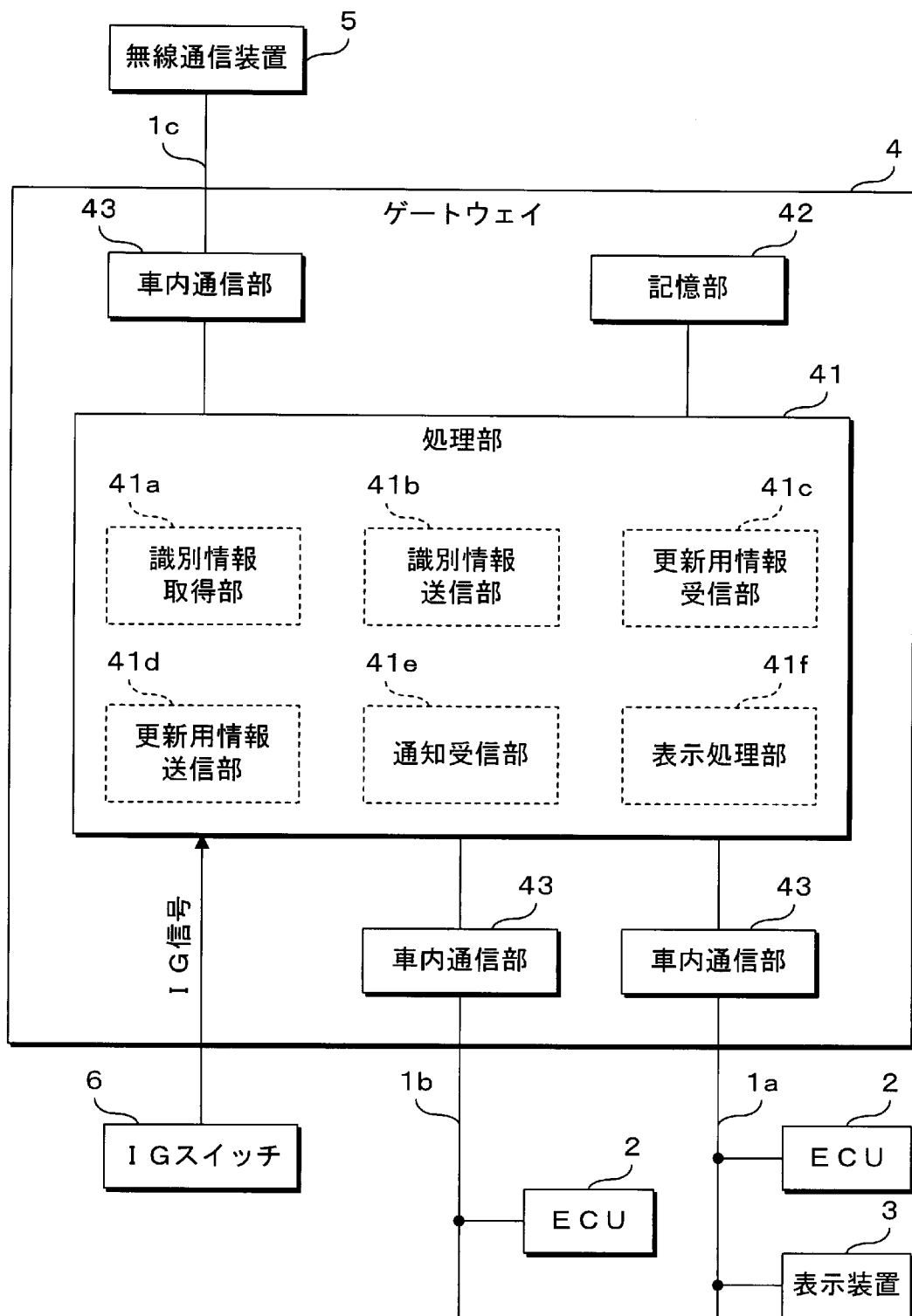
[図1]



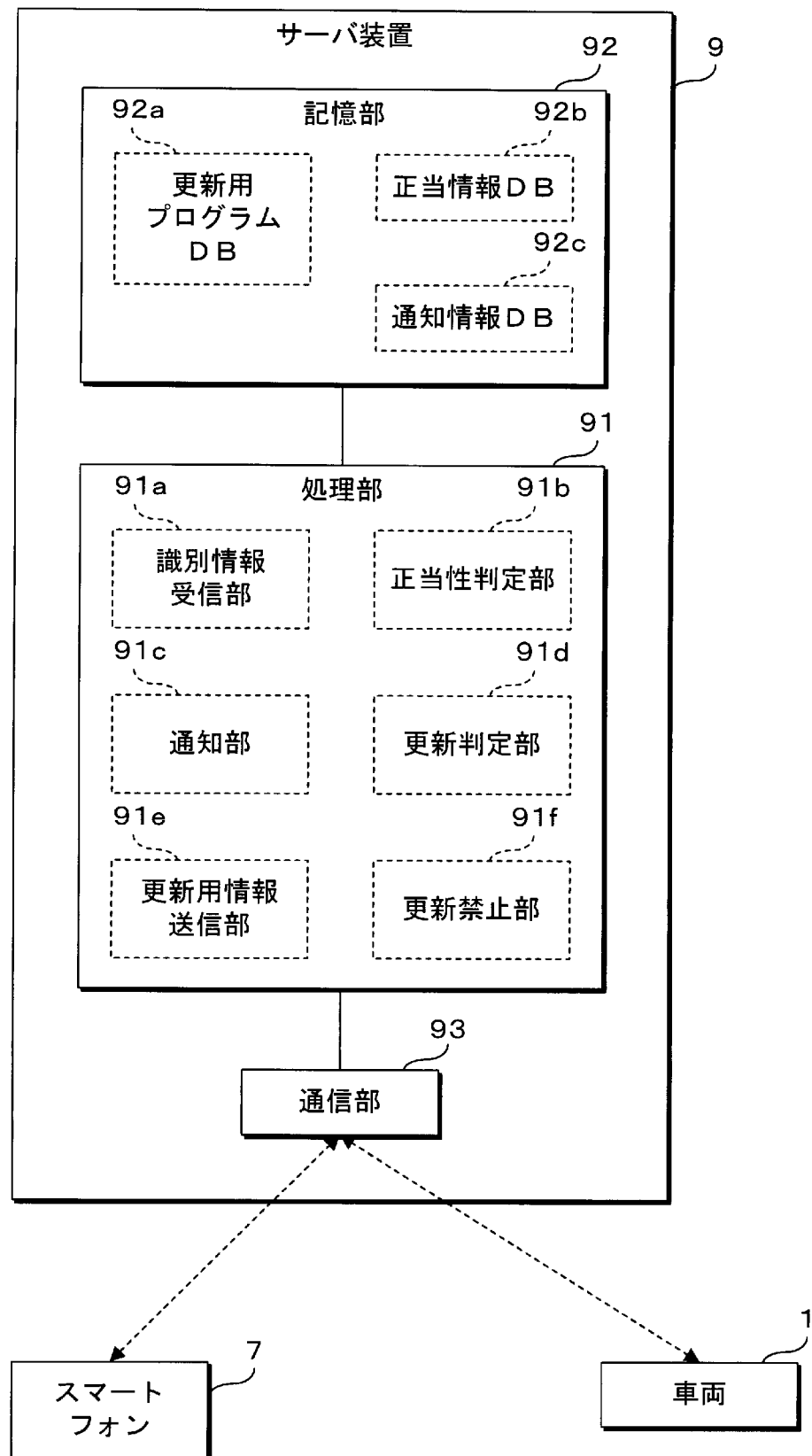
[図2]



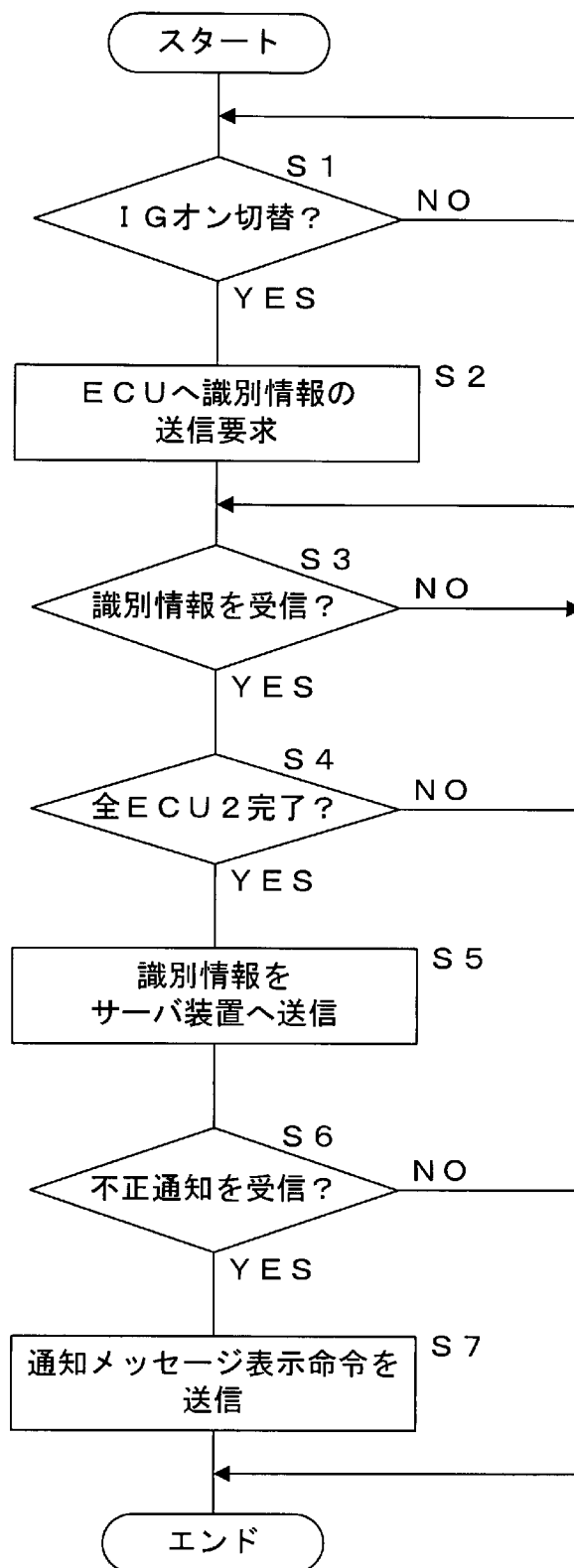
[図3]



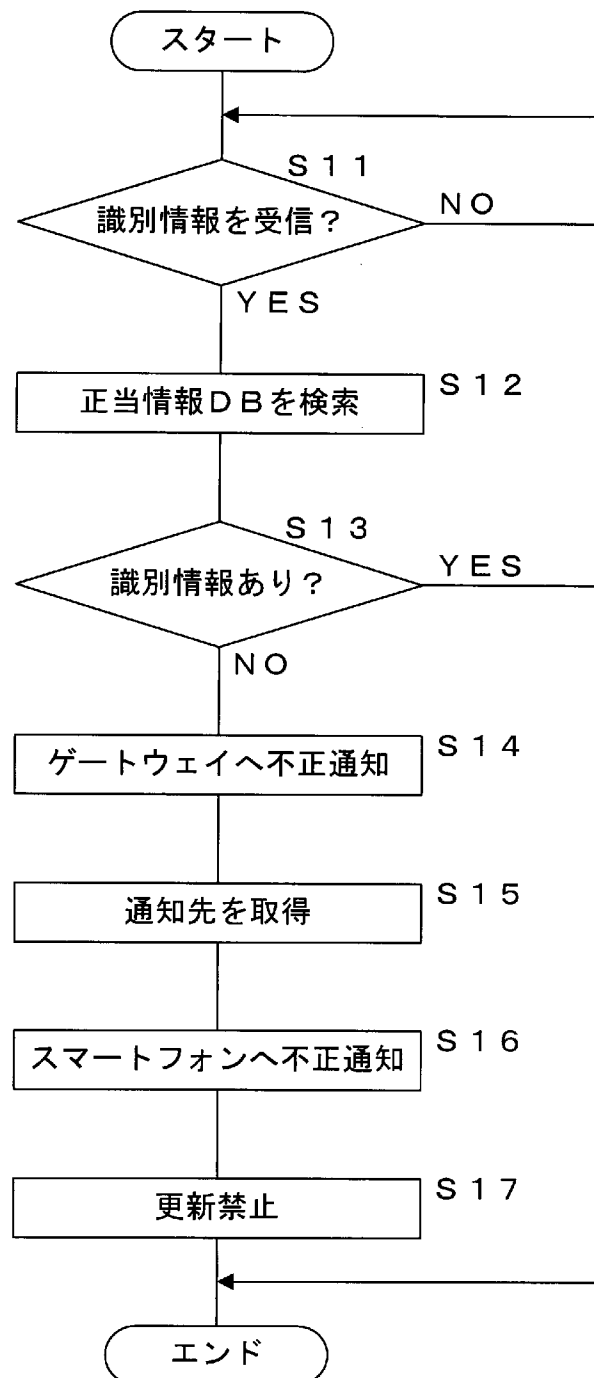
[図4]



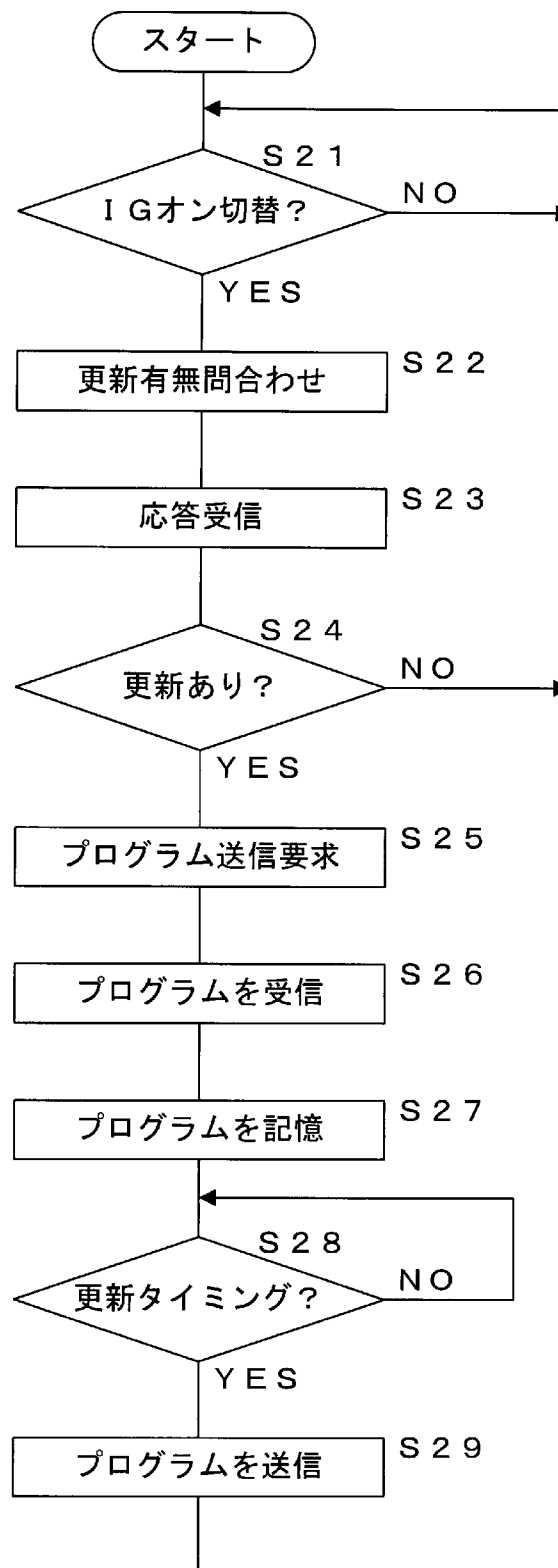
[図5]



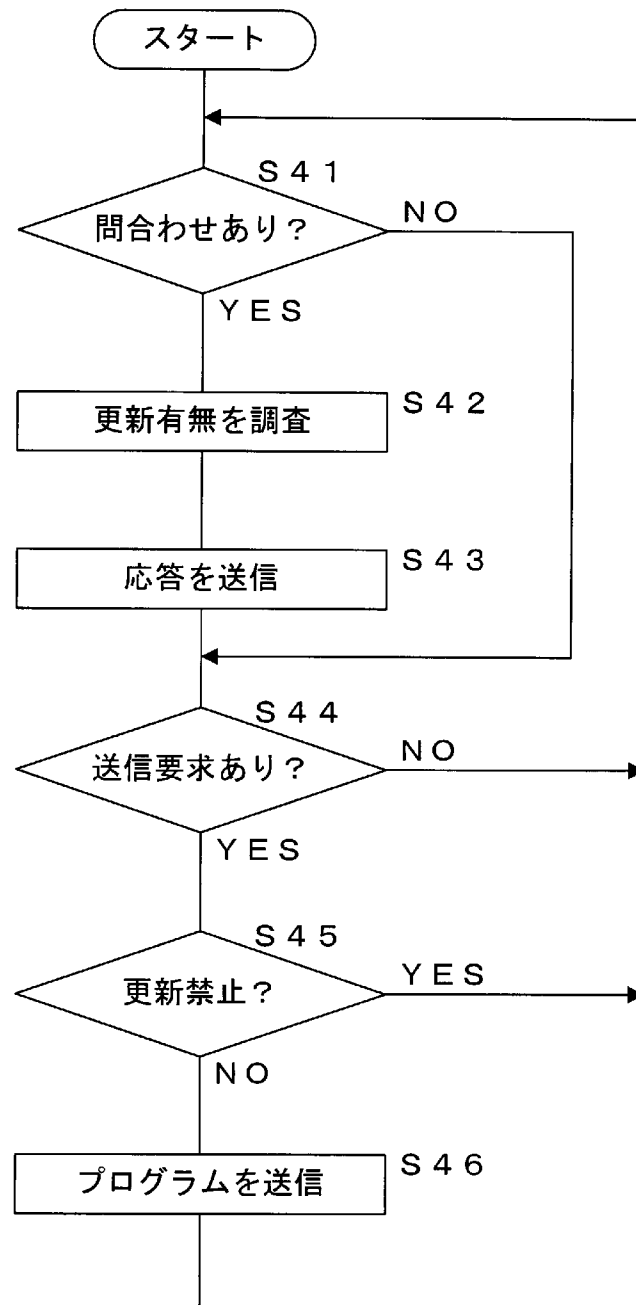
[図6]



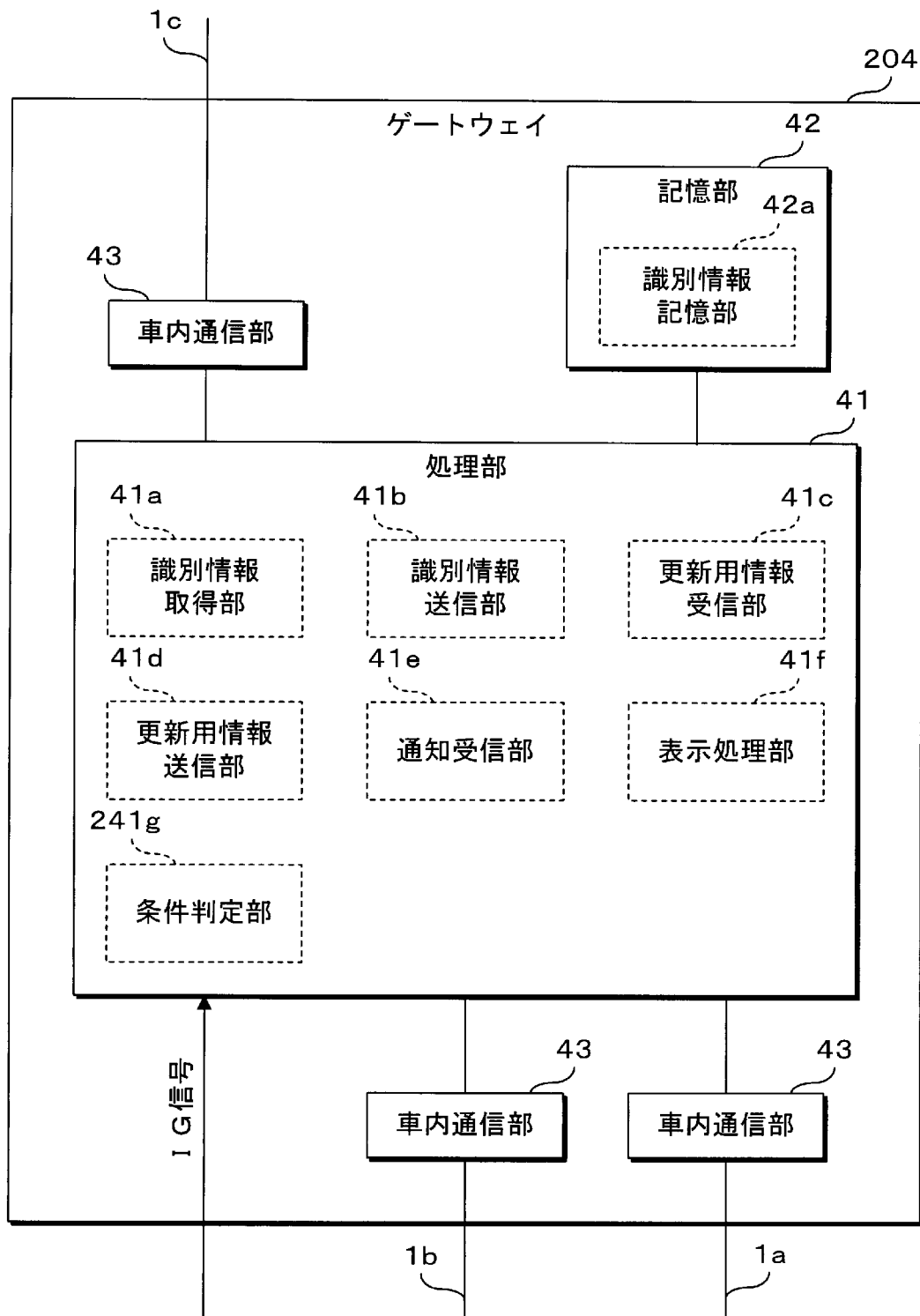
[図7]



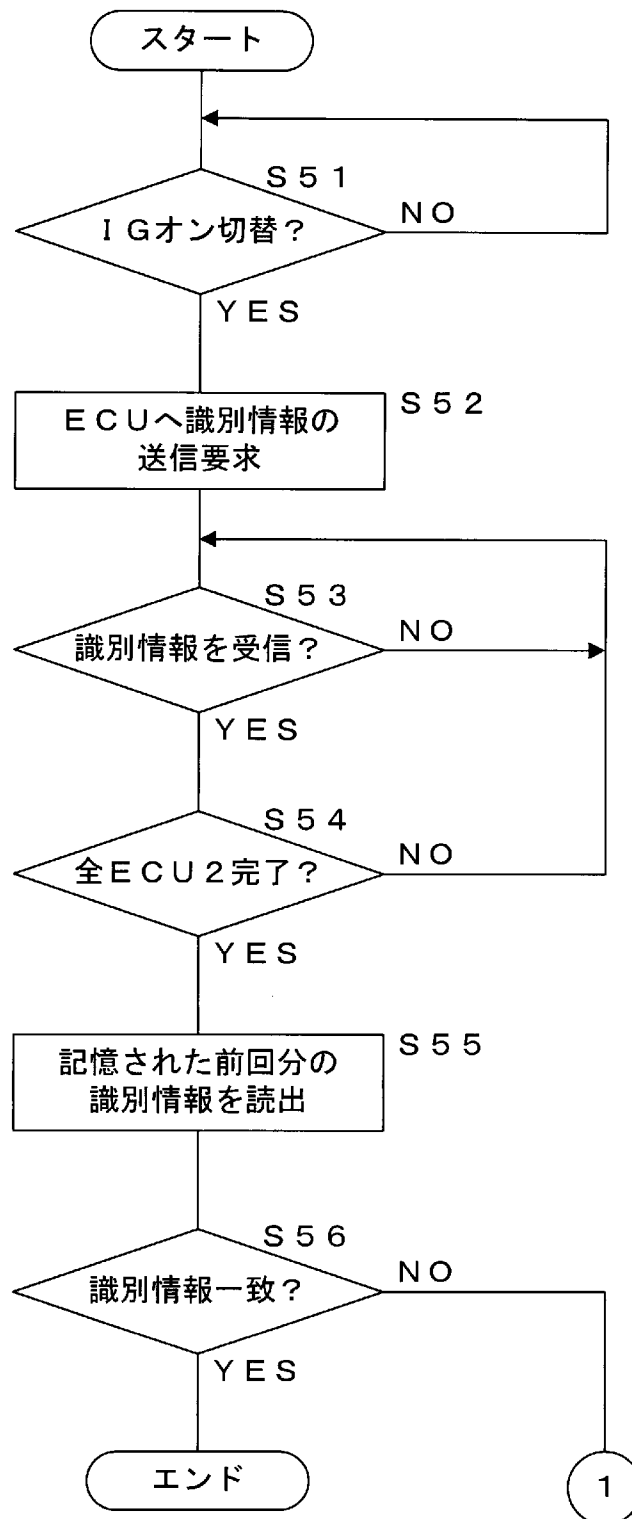
[図8]



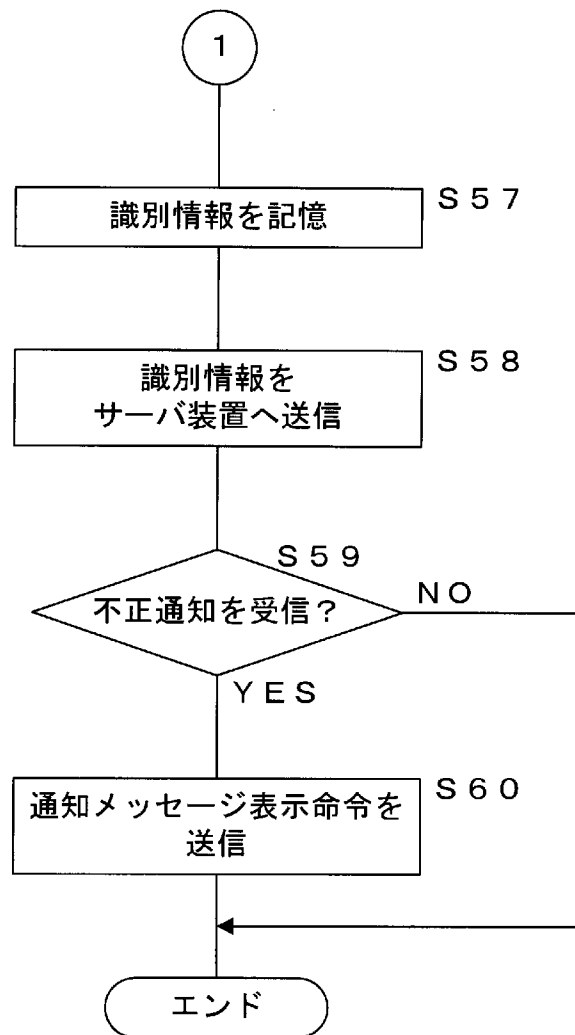
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037734

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F9/445(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/023(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i, G06F21/44(2013.01)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)

Int.Cl. G06F9/445, B60R16/02, B60R16/023, G06F11/00, G06F21/44

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	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	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 Y A	JP 2011-148398 A (DENSO CORPORATION) 04 August 2011, paragraphs [0050]-[0080], [0091], fig. 1 (Family: none)	8 2, 6, 7 1, 3-5
X Y A	JP 2016-139883 A (RENESAS ELECTRONICS CORPORATION) 04 August 2016, paragraphs [0050]-[0065], fig. 13, 14 & US 2016/0219051 A1, paragraphs [0078]-[0093], figs. 13, 14 & CN 105827587 A	1, 4 2, 5-7 3, 8
Y A	JP 2016-111477 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION et al.) 20 June 2016, paragraph [0074] (Family: none)	5 1-4, 6-8



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

28 December 2017

Date of mailing of the international search report

16 January 2018

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/JP2017/037734

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-196568 A (DENSO CORPORATION) 21 July 2005, abstract & US 2005/0192716 A1, abstract & DE 102005000999 A & KR 10-2005-0073405 A & CN 1690992 A	1-8
A	WO 2016/147766 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 22 September 2016, abstract & JP 2016-170740 A & CN 107077395 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F9/445(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/023(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i, G06F21/44(2013.01)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. G06F9/445, B60R16/02, B60R16/023, G06F11/00, G06F21/44

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 Y A	JP 2011-148398 A (株式会社デンソー) 2011.08.04, 段落 [0050]-[0080], [0091], 図1 (ファミリーなし) (同上)	8 2, 6, 7 1, 3-5
X Y A	JP 2016-139883 A (ルネサスエレクトロニクス株式会社) 2016.08.04, 段落[0050]-[0065], 図13, 図14 & US 2016/0219051 A1, [0078]-[0093], FIGs. 13-14 & CN 105827587 A	1, 4 2, 5-7 3, 8
Y	JP 2016-111477 A (トヨタ自動車株式会社他) 2016.06.20, 段落	5

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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

28.12.2017

国際調査報告の発送日

16.01.2018

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)

宮司 卓佳

5 S

9 5 5 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3546

C (続き) . 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	[0074] (ファミリーなし)	1-4, 6-8
A	JP 2005-196568 A (株式会社デンソー) 2005. 07. 21, 要約 & US 2005/0192716 A1, ABSTRACT & DE 102005000999 A & KR 10-2005-0073405 A & CN 1690992 A	1-8
A	WO 2016/147766 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2016. 09. 22, 要約 & JP 2016-170740 A & CN 107077395 A	1-8