

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月8日(08.09.2017)



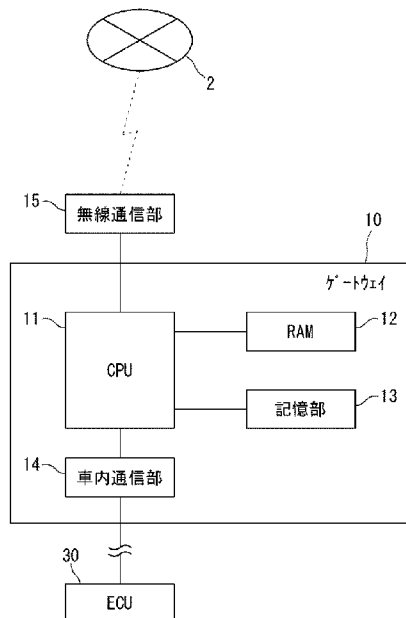
(10) 国際公開番号
WO 2017/149824 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 9/445 (2006.01) *G06F 11/00* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) *G06F 13/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080065
- (22) 国際出願日: 2016年10月11日(11.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-039917 2016年3月2日(02.03.2016) JP
- (71) 出願人: 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: 荒井 光司 (ARAI, Koji); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 (SUNCREST PATENT AND TRADEMARK AT-TORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (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),

[続葉有]

(54) Title: PROGRAM UPDATE SYSTEM, PROGRAM UPDATE METHOD AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: プログラム更新システム、プログラム更新方法及びコンピュータプログラム



- 10 Gateway
13 Storage unit
14 In-vehicle communication unit
15 Wireless communication unit

(57) Abstract: This invention relates to a program update system that includes multiple control devices mounted in a vehicle, and a gateway which is connected so as to be capable of in-vehicle communication with the multiple control devices. The gateway is provided with: a wireless communication unit which wirelessly receives update programs for the multiple control devices; a storage unit which stores the multiple received update programs; an in-vehicle communication unit which transmits the multiple stored update programs to the corresponding control devices; and a processing unit which, in the case that the total amount of data of the multiple update programs exceeds the memory capacity of the storage unit, implements sequential receiving of the update programs in accordance with the communication status of wireless communication.

(57) 要約: 本開示の一態様に係るシステムは、車両に搭載された複数の制御装置と、複数の前記制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイと、を含むプログラム更新システムに関する。前記ゲートウェイは、複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信する無線通信部と、受信した複数の前記更新プログラムを記憶する記憶部と、記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信する車内通信部と、複数の前記更新プログラムのデータ合計量が前記記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況に応じて前記更新プログラムの逐次的な受信を実行する処理部と、を備える。

WO 2017/149824 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

プログラム更新システム、プログラム更新方法及びコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、プログラム更新システム、プログラム更新方法及びコンピュータプログラムに関する。

本出願は、２０１６年３月２日出願の日本出願第２０１６－０３９９１７号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献１及び２には、車載通信機などのゲートウェイが管理サーバから更新プログラムを受信し、受信した更新プログラム用いてＥＣＵ（Electronic Control Unit）が制御プログラムを旧バージョンから新バージョンに書き換えることにより、車両の各ＥＣＵに対するプログラム更新を無線通信によって遠隔で実行する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－６５８５６号公報

特許文献２：特開２０１０－１９８１５５号公報

発明の概要

[0004] （１） 本開示の一態様に係るシステムは、車両に搭載された複数の制御装置と、複数の前記制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイと、を含むプログラム更新システムであって、前記ゲートウェイは、複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信する無線通信部と、受信した複数の前記更新プログラムを記憶する記憶部と、記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信する車内通信部と、複数

の前記更新プログラムのデータ合計量が前記記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況に応じて前記更新プログラムの逐次的な受信を実行する処理部と、を備える。

[0005] (7) 本開示の一態様に係る方法は、車両に搭載された複数の制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイが実行するプログラム更新方法であって、複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信するステップと、受信した複数の前記更新プログラムを記憶するステップと、記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信するステップと、複数の前記更新プログラムのデータ合計量が記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況の良否に応じて、前記更新プログラムの逐次的な受信を実行するか否かを判定するステップと、を含む。

[0006] (8) 本開示の一態様に係るコンピュータプログラムは、車両に搭載された複数の制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイとして、コンピュータを機能させるためのコンピュータプログラムであって、複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信するステップと、受信した複数の前記更新プログラムを記憶するステップと、記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信するステップと、複数の前記更新プログラムのデータ合計量が記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況の良否に応じて、前記更新プログラムの逐次的な受信を実行するか否かを判定するステップと、を含む。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の実施形態に係るプログラム更新システムの全体構成図である。

[図2]ゲートウェイの内部構成を示すブロック図である。

[図3]ECUの内部構成を示すブロック図である。

[図4]管理サーバの内部構成を示すブロック図である。

[図5]ゲートウェイによる逐次更新処理の一例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

[0008] <本開示が解決しようとする課題>

上述の特許文献 1 及び 2 では、例えばメモリ容量の不足などが原因で、複数の ECU のための更新プログラムをゲートウェイが一括に受信できない場合に、各 ECU にどのようにして制御プログラムの更新を実行させるかについて考慮されていない。

本開示は、かかる従来の問題点に鑑み、複数の更新プログラムのデータ合計量がメモリ容量を超える場合でも、制御装置に制御プログラムを更新させることができるプログラム更新システム等を提供することを目的とする。

[0009] <本開示の効果>

本開示によれば、複数の更新プログラムのデータ合計量がメモリ容量を超える場合でも、制御装置に制御プログラムを更新させることができる。

[0010] <本発明の実施形態の概要>

以下、本発明の実施形態の概要を列記して説明する。

(1) 本実施形態のプログラム更新システムは、車両に搭載された複数の制御装置と、複数の前記制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイと、を含むプログラム更新システムであって、前記ゲートウェイは、複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信する無線通信部と、受信した複数の前記更新プログラムを記憶する記憶部と、記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信する車内通信部と、複数の前記更新プログラムのデータ合計量が前記記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況に応じて前記更新プログラムの逐次的な受信を実行する処理部と、を備える。

[0011] 本実施形態のプログラム更新システムによれば、ゲートウェイの処理部が、複数の更新プログラムのデータ合計量が記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況に応じて更新プログラムの逐次的な受信を実行するので、複数の更新プログラムのデータ合計量がメモリ容量を超える場合でも、制御装置に制御プログラムを更新させることができる。

[0012] (2) 本実施形態のプログラム更新システムにおいて、具体的には、前記処理部は、前記通信状況が良好である場合に、前記更新プログラムの逐次

的な受信を実行し、前記通信状況が良好でない場合に、前記通信状況が良好するまで待機すればよい。

[0013] (3) 本実施形態のプログラム更新システムにおいて、前記処理部は、例えば、前記通信状況の良否を、前記無線通信部における受信強度又はビットエラーレートに基づいて判定することができる。

[0014] (4) 本実施形態のプログラム更新システムにおいて、前記処理部は、前記通信状況の良否判定において、自車両の車両速度を、前記通信状況が良好と判定する条件の一つとすることにしてもよい。

[0015] (5) 本実施形態のプログラム更新システムにおいて、前記処理部は、前記通信状況の良否を、自車両の現在位置に基づいて判定することにしてもよい。

[0016] (6) 本実施形態のプログラム更新システムにおいて、前記処理部は、前記通信状況の良否判定において、自車両の予測される停車時間の多寡を、前記通信状況が良好と判定する条件の一つとすることにしてもよい。

[0017] (7) 本実施形態のプログラム更新方法は、上述の(1)～(6)のいずれかに記載のプログラム更新システムに含まれるゲートウェイが実行するプログラム更新方法に関する。

従って、本実施形態のプログラム更新方法は、上述の(1)～(6)のいずれかに記載のプログラム更新システムと同様の作用効果を奏する。

[0018] (8) 本実施形態のコンピュータプログラムは、上述の(1)～(6)のいずれかに記載のプログラム更新システムに含まれるゲートウェイとして、コンピュータを機能させるためのコンピュータプログラムに関する。

従って、本実施形態のコンピュータプログラムは、上述の(1)～(6)のいずれかに記載のプログラム更新システムと同様の作用効果を奏する。

[0019] <本発明の実施形態の詳細>

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の詳細を説明する。なお、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0020] [システムの全体構成]

図 1 は、本発明の実施形態に係るプログラム更新システムの全体構成図である。

図 1 に示すように、本実施形態のプログラム更新システムは、広域通信網 2 を介して通信可能な車両 1、管理サーバ 5 及び DL（ダウンロード）サーバ 6 を含む。

管理サーバ 5 及び DL サーバ 6 は、例えば、車両 1 のカーメーカーにより運営されており、予め会員登録されたユーザが所有する多数の車両 1 と通信可能である。

[0021] 車両 1 には、ゲートウェイ 10 及び複数の ECU 30 と、各 ECU 30 によりそれぞれ制御される各種の車載機器（図示せず）が搭載されている。

車両 1 には、共通の車内通信線にバス接続された複数の ECU 30 による通信グループが存在し、ゲートウェイ 10 は、通信グループ間の通信を中継している。このため、ゲートウェイ 10 には、複数の車内通信線が接続されている。

[0022] ゲートウェイ 10 は、携帯電話網などの広域通信網 2 に通信可能に接続されている。ゲートウェイ 10 は、広域通信網 2 を通じて管理サーバ 5 及び DL サーバ 6 などの車外装置から受信した情報を ECU 30 に送信する。

ゲートウェイ 10 は、ECU 30 から取得した情報を、広域通信網 2 を介して管理サーバ 5 などの車外装置に送信する。

[0023] 図 1 では、ゲートウェイ 10 が車外装置と直接通信を行う場合が例示されている。もっとも、ゲートウェイ 10 に別の通信装置を接続し、別の通信装置を介して車外装置と通信を行う構成としてもよい。

ゲートウェイ 10 に接続される別の通信装置としては、例えば、ユーザが所有する携帯電話機、スマートフォン、タブレット型端末、ノート PC（Personal Computer）等の装置が考えられる。

[0024] 図 1 のプログラム更新システムでは、管理サーバ 5 と DL サーバ 6 が別個のサーバで構成されているが、これらのサーバ 5、6 を 1 つのサーバ装置で構成してもよい。

[0025] 〔ゲートウェイの内部構成〕

図2はゲートウェイ10の内部構成を示すブロック図である。

図2に示すように、ゲートウェイ10は、CPU（Central Processing Unit）11、RAM（Random Access Memory）12、記憶部13、及び車内通信部14などを備える。ゲートウェイ10は、無線通信部15と車内通信線を介して接続されているが、これらは一つの装置で構成してもよい。

[0026] CPU11は、記憶部13に記憶された一又は複数のプログラムをRAM12に読み出して実行することにより、ゲートウェイ10を各種情報の中継装置として機能させる。

CPU11は、例えば時分割で複数のプログラムを切り替えて実行することにより、複数のプログラムを並列的に実行可能である。なお、CPU11は複数のCPU群を代表するものであってもよい。この場合、CPU11の実現する機能は、複数のCPU群が協働して実現するものである。RAM12は、SRAM（Static RAM）又はDRAM（Dynamic RAM）等のメモリ素子で構成され、CPU11が実行するプログラム及び実行に必要なデータ等が一時的に記憶される。

[0027] CPU11が実行するコンピュータプログラムは、CD-ROMやDVD-ROMなどの周知の記録媒体に記録した状態で譲渡することもできるし、サーバコンピュータなどのコンピュータ装置からの情報伝送（ダウンロード）によって譲渡することもできる。

この点は、後述のECU30のCPU31（図3参照）が実行するコンピュータプログラム、及び、後述の管理サーバ5のCPU51（図4参照）が実行するコンピュータプログラムについても同様である。

[0028] 記憶部13は、フラッシュメモリ若しくはEEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）等の不揮発性のメモリ素子などにより構成されている。

記憶部13は、CPU11が実行するプログラム及び実行に必要なデータ等を記憶する記憶領域を有する。記憶部13は、DLサーバ6から受信した

各ECU30の更新プログラムなども記憶する。

- [0029] 車内通信部14には、車両1に配設された車内通信線を介して複数のECU30が接続されている。車内通信部14は、例えばCAN (Controller Area Network)、CANFD (CAN with Flexible Data Rate)、LIN (Local Interconnect Network)、Ethernet (登録商標)、又はMOST (Media Oriented Systems Transport: MOSTは登録商標)等の規格に応じて、ECU30との通信を行う。

車内通信部14は、CPU11から与えられた情報を対象のECU30へ送信するとともに、ECU30から受信した情報をCPU11に与える。車内通信部14は、上記通信規格だけでなく、車載ネットワークに用いる他の通信規格によって通信してもよい。

- [0030] 無線通信部15は、アンテナと、アンテナからの無線信号の送受信を実行する通信回路とを含む無線通信機よりなる。無線通信部15は、携帯電話網等の広域通信網2に接続されることにより車外装置との通信が可能である。

無線通信部15は、図示しない基地局により形成される広域通信網2を介して、CPU11から与えられた情報を管理サーバ5等の車外装置に送信するとともに、車外装置から受信した情報をCPU11に与える。

- [0031] ゲートウェイ10において、無線通信部15に代えて、上述の別の通信装置が接続される有線通信部を採用してもよい。この有線通信部は、USB (Universal Serial Bus) 又はRS232C等の規格に応じた通信ケーブルを介して通信装置を接続するコネクタを有し、通信ケーブルを介して接続された別の通信装置と通信を行う。

有線通信部は、CPU11から与えられた情報を別の通信装置により車外装置へ送信するとともに、広域通信網2を通じて車外装置から受信した情報をCPU11に与える。

- [0032] [ECUの内部構成]

図3はECU30の内部構成を示すブロック図である。

図3に示すように、ECU30は、CPU31、RAM32、記憶部33

、通信部34などを備える。ECU30は、車両1に搭載された複数の車載機器を個別に制御する制御装置である。ECU30の種類には、例えば、エンジン制御ECU、ステアリング制御ECU、及びドアロック制御ECUなどがある。

[0033] CPU31は、記憶部33に予め記憶された一又は複数のプログラムをRAM32に読み出して実行することにより、自身が担当する車載機器の動作を制御する。CPU31もまた複数のCPU群を代表するものであってもよく、CPU31による制御は、複数のCPU群が協働することによる制御であってもよい。

RAM32は、SRAM又はDRAM等のメモリ素子で構成され、CPU31が実行するプログラム及び実行に必要なデータ等が一時的に記憶される。

[0034] 記憶部33は、フラッシュメモリ若しくはEEPROM等の不揮発性のメモリ素子、或いは、ハードディスクなどの磁気記憶装置等により構成されている。

記憶部33が記憶する情報には、例えば、制御対象である車載装置を制御するための処理をCPU31に実行させるためのコンピュータプログラム（以下、「制御プログラム」という。）が含まれる。

[0035] 通信部34には、車両1に配設された車内通信線を介してゲートウェイ10が接続されている。通信部34は、例えばCAN、Ethernet、又はMOST等の規格に応じて、ゲートウェイ10との通信を行う。

通信部34は、CPU31から与えられた情報をゲートウェイ10へ送信するとともに、ゲートウェイ10から受信した情報をCPU31に与える。通信部34は、上記通信規格だけでなく、車載ネットワークに用いる他の通信規格によって通信してもよい。

[0036] [管理サーバの内部構成]

図4は、管理サーバ5の内部構成を示すブロック図である。

図4に示すように、管理サーバ5は、CPU51、ROM52、RAM5

3、記憶部54、及び通信部55などを備える。

[0037] CPU51は、ROM52に予め記憶された一又は複数のプログラムをRAM53に読み出して実行することにより、各ハードウェアの動作を制御し、管理サーバ5をゲートウェイ10と通信可能な車外装置として機能させる。CPU51もまた複数のCPU群を代表するものであってもよく、CPU51の実現する機能は、複数のCPU群が協働して実現するものであってもよい。

RAM53は、SRAM又はDRAM等のメモリ素子で構成され、CPU51が実行するプログラム及び実行に必要なデータ等が一時的に記憶される。

[0038] 記憶部54は、フラッシュメモリ若しくはEEPROM等の不揮発性のメモリ素子、又は、ハードディスクなどの磁気記憶装置等により構成されている。

通信部55は、所定の通信規格に則って通信処理を実行する通信装置よりなり、携帯電話網等の広域通信網2に接続されて当該通信処理を実行する。通信部55は、CPU51から与えられた情報を、広域通信網2を介して外部装置に送信するとともに、広域通信網2を介して受信した情報をCPU51に与える。

[0039] [ゲートウェイによる逐次更新処理]

図5は、ゲートウェイ10による逐次更新処理の一例を示すフローチャートである。

以下においては、車両1に含まれる複数のECU30のうち、3つのECU1～3が所定の更新プログラムを用いて制御プログラムを更新する場合を想定する。

[0040] 更新プログラムは、新バージョンのプログラムそのものであってもよいが、本実施形態では、旧バージョンからの差分プログラムである場合を想定する。

また、ECU1の更新プログラムを「Δ1」とし、ECU2の更新プログ

ラムを「 $\Delta 2$ 」とし、ECU3の更新プログラムを「 $\Delta 3$ 」とする。

[0041] 図5に示すように、ゲートウェイ10のCPU11は、更新を実行する必要があるECU30の種別と、その更新プログラムのデータ容量を管理サーバ5に問い合わせることにより、それらの情報を管理サーバ5から取得する（ステップST1）。

ここでは、管理サーバ5からの通知には、更新が必要な車両1のECU30がECU1～3であることと、各更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ のデータ容量が含まれる。

[0042] 次に、CPU11は、更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ のデータ量の合計値 D_t と、記憶部13の更新プログラムのためのメモリ容量 C_p を比較し、 $D_t < C_p$ であるか否かを判定する（ステップST2）。

ステップST2の判定結果が肯定的である場合は、CPU11は、更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ の全データをDLサーバ6から一括してダウンロードし、各ECU1～3にそれぞれ制御プログラムの更新を実行させる（ステップST3）。

[0043] 具体的には、CPU11は、記憶部13に記憶させた更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ を対応するECU1～3宛てにそれぞれ車内通信部14に送信させ、各ECU1～3からの更新完了通知があるまで待機する。ステップST3を実行すると、CPU11は処理を終了する。

[0044] ステップST2の判定結果が否定的である場合は、CPU11は、現時点における無線通信の通信状況の良否を判定する（ステップST4）。

通信状況の良否判定は、例えば、無線通信部15における受信強度（RSSI）又はビットエラーレート（BER）などに基づいて行うことができる。受信強度を用いる場合には、CPU11は、受信強度が所定の閾値以上である場合に通信状況が良好であると判定し、未満である場合に通信状況が不良であると判定する。

[0045] ステップST4の判定結果が否定的である場合は、CPU11は、通信状態が良好になるまで待機し（ステップST7）、通信状況の良否判定を継続

する。

ステップS T 4の判定結果が肯定的である場合は、C P U 1 1は、メモリ容量に収まる分だけD Lサーバ6から更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ をダウンロードし、E C U 1 ~ 3に逐次制御プログラムの更新を実行させる（ステップS T 5）。

[0046] 例えば、C P U 1 1は、1つの更新プログラム $\Delta 1$ のみをダウンロードしていったん記憶部1 3に記憶させ、記憶した更新プログラム $\Delta 1$ をE C U 1に送信し、E C U 1からの更新完了通知を待つ。

[0047] 次に、C P U 1 1は、すべてのE C U 1 ~ 3の更新処理が完了したか否かを判定する（ステップS T 6）。

ステップS T 6の判定結果が肯定的である場合は、C P U 1 1は処理を終了する。ステップS T 6の判定結果が否定的である場合は、C P U 1 1は、ステップS T 5の処理を繰り返し実行する。

[0048] 本実施形態のゲートウェイ1 0によれば、C P U 1 1が、更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ のデータ合計量D tがメモリ容量C pを超える場合に、無線通信部1 5における通信状況に応じて更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ の逐次的な受信を実行するので、複数の更新プログラム $\Delta 1 \sim \Delta 3$ のデータ合計量D tがメモリ容量を超える場合でも、E C U 1 ~ 3に制御プログラムを更新させることができる。

[0049] [無線通信の通信状況の他の判定方法]

本実施形態のゲートウェイ1 0において、C P U 1 1は、無線通信の通信状況の良否の判定にあたり、自車両の車両速度を良好と判定する条件の一つとしても良い。

この場合、例えば、車両速度がゼロ（停止）であり、かつ受信強度が所定の閾値以上である場合に通信状況が良いと判断し、更新プログラムの逐次的な受信を行えばよい。

[0050] 本実施形態のゲートウェイ1 0において、C P U 1 1は、無線通信の通信状況の良否を、自車両の現在位置に基づいて判定することにしてもよい。

この場合、例えば、自車両の現在位置が、電波受信状態の悪化が予測されるトンネルや山間部の近傍である場合には、通信状況が悪いと判断し、更新プログラムの逐次的な受信を待機すればよい。

[0051] 本実施形態のゲートウェイ 10 において、CPU 11 は、無線通信の通信状況の良否の判定にあたり、予想される自車両の停車時間の多寡を良好と判定する条件の一つとしても良い。

この場合、例えば、ドアロックを施錠中である場合や、自車両の充電中である場合には、長時間の停車が見込める。この時、受信強度が所定の閾値以上である場合に電波受信状態が良いと判断し、更新プログラムの逐次的な受信を行えばよい。

[0052] 今回開示した実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の権利範囲は、上述の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された構成と均等の範囲内でのすべての変更が含まれる。

符号の説明

- [0053]
- 1 車両
 - 2 広域通信網
 - 5 管理サーバ
 - 6 DLサーバ
 - 10 ゲートウェイ（中継装置）
 - 11 CPU（処理部）
 - 12 RAM
 - 13 記憶部
 - 14 車内通信部
 - 15 無線通信部
 - 30 ECU（制御装置）
 - 31 CPU
 - 32 RAM
 - 33 記憶部

3 4 通信部

5 1 C P U (処理部)

5 2 R O M

5 3 R A M

5 4 記憶部

5 5 通信部

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載された複数の制御装置と、複数の前記制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイと、を含むプログラム更新システムであって、
- 前記ゲートウェイは、
- 複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信する無線通信部と、
- 受信した複数の前記更新プログラムを記憶する記憶部と、
- 記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信する車内通信部と、
- 複数の前記更新プログラムのデータ合計量が前記記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況に応じて前記更新プログラムの逐次的な受信を実行する処理部と、を備えるプログラム更新システム。
- [請求項2] 前記処理部は、前記通信状況が良好である場合に、前記更新プログラムの逐次的な受信を実行し、前記通信状況が良好でない場合に、前記通信状況が良化するまで待機する請求項1に記載のプログラム更新システム。
- [請求項3] 前記処理部は、前記通信状況の良否を、前記無線通信部における受信強度又はビットエラーレートに基づいて判定する請求項1又は請求項2に記載のプログラム更新システム。
- [請求項4] 前記処理部は、前記通信状況の良否判定において、自車両の車両速度を、前記通信状況が良好と判定する条件の一つとする請求項1又は請求項2に記載のプログラム更新システム。
- [請求項5] 前記処理部は、前記通信状況の良否を、自車両の現在位置に基づいて判定する請求項1又は請求項2に記載のプログラム更新システム。
- [請求項6] 前記処理部は、前記通信状況の良否判定において、自車両の予測される停車時間の多寡を、前記通信状況が良好と判定する条件の一つと

する請求項1又は請求項2に記載のプログラム更新システム。

[請求項7]

車両に搭載された複数の制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイが実行するプログラム更新方法であって、

複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信するステップと、

受信した複数の前記更新プログラムを記憶するステップと、

記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信するステップと、

複数の前記更新プログラムのデータ合計量が記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況の良否に応じて、前記更新プログラムの逐次的な受信を実行するか否かを判定するステップと、を含むプログラム更新方法。

[請求項8]

車両に搭載された複数の制御装置と車内通信可能に接続されたゲートウェイとして、コンピュータを機能させるためのコンピュータプログラムであって、

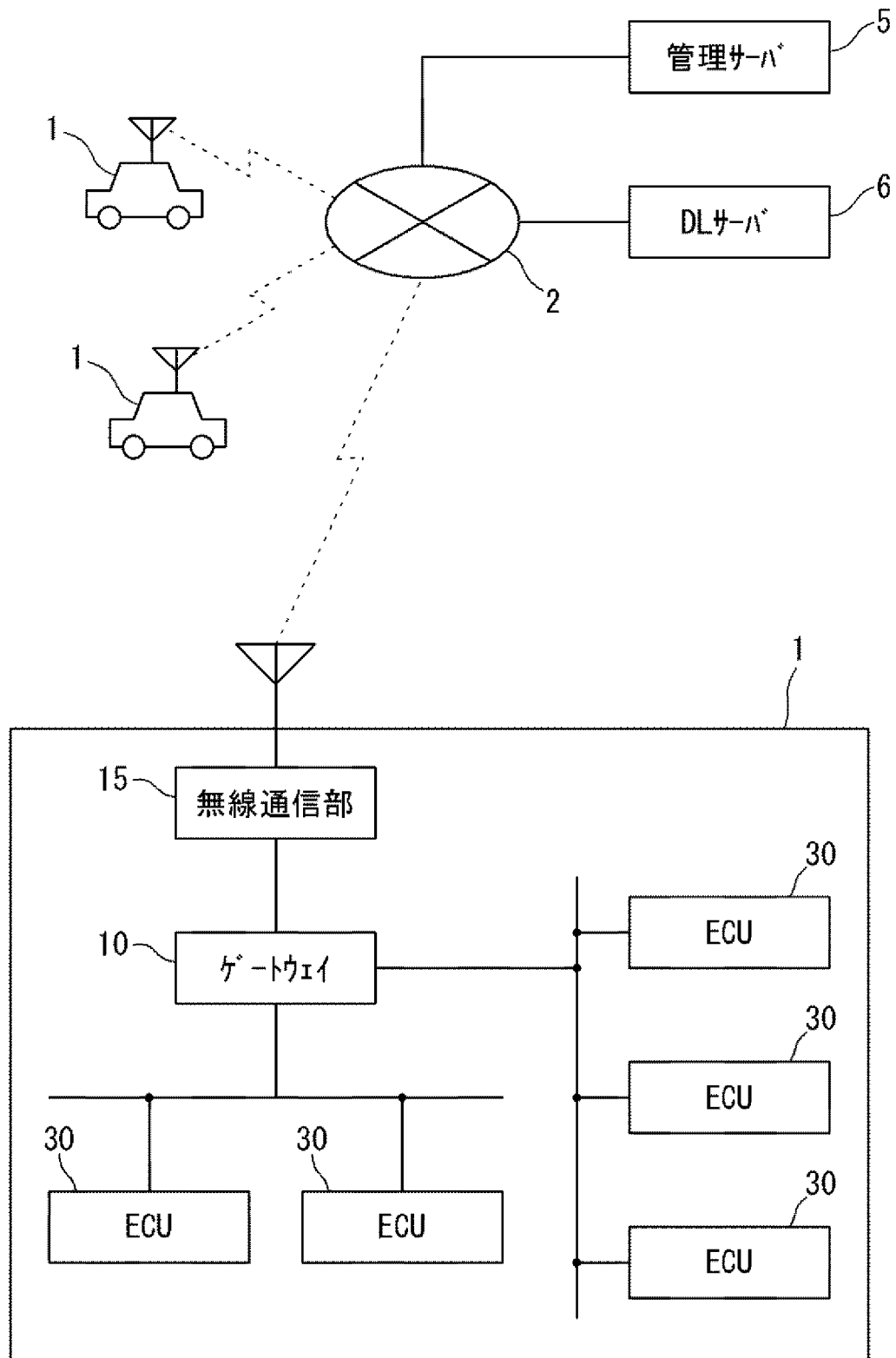
複数の前記制御装置に対する更新プログラムを無線で受信するステップと、

受信した複数の前記更新プログラムを記憶するステップと、

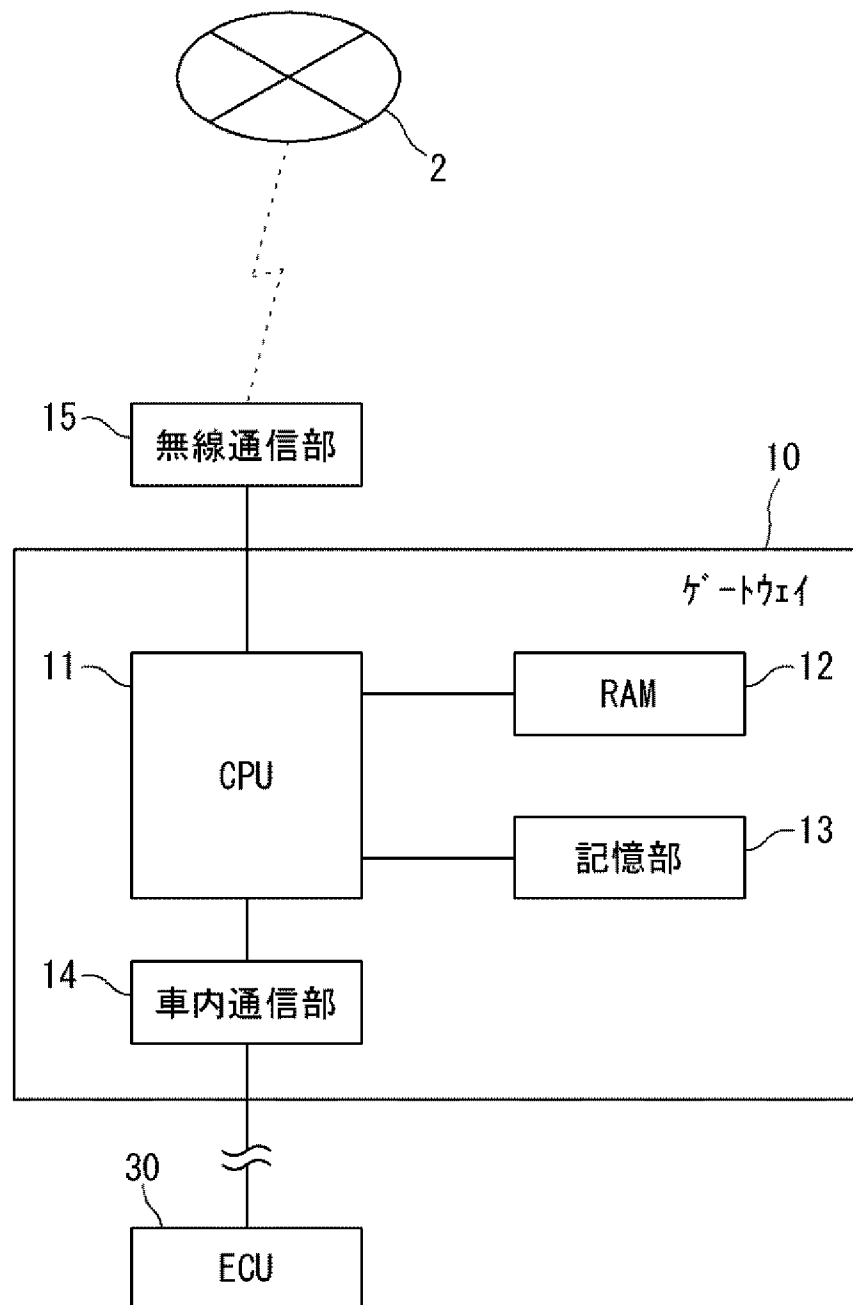
記憶された複数の前記更新プログラムを対応する前記制御装置にそれぞれ送信するステップと、

複数の前記更新プログラムのデータ合計量が記憶部のメモリ容量を超える場合に、無線通信による通信状況の良否に応じて、前記更新プログラムの逐次的な受信を実行するか否かを判定するステップと、を含むコンピュータプログラム。

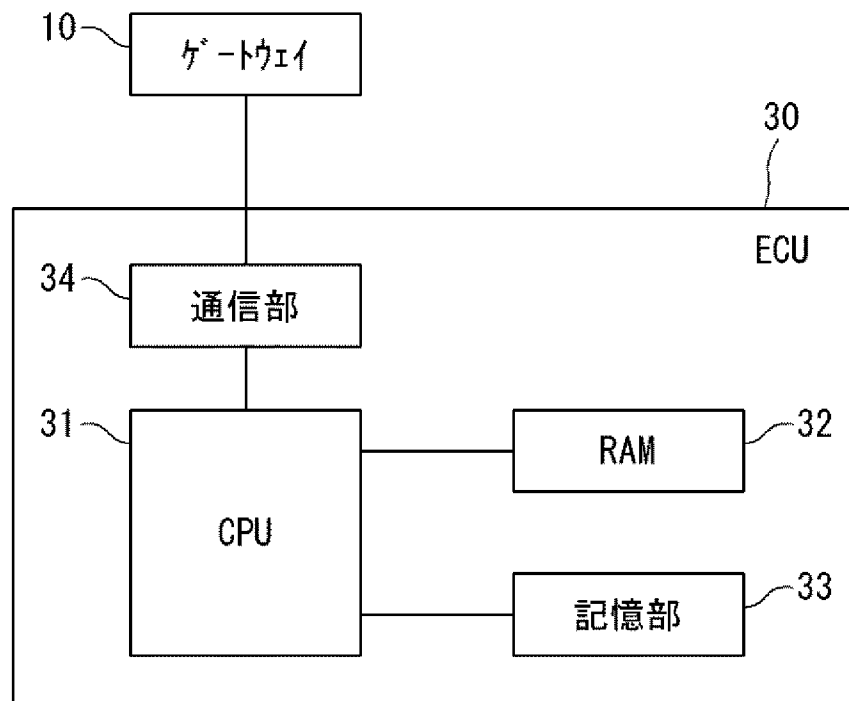
[図1]



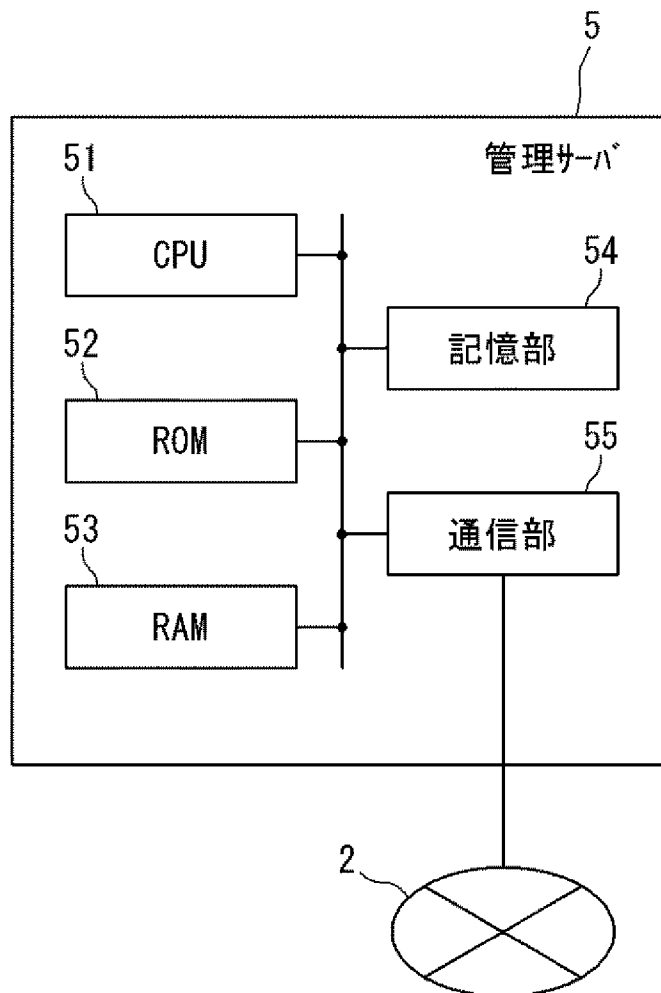
[図2]



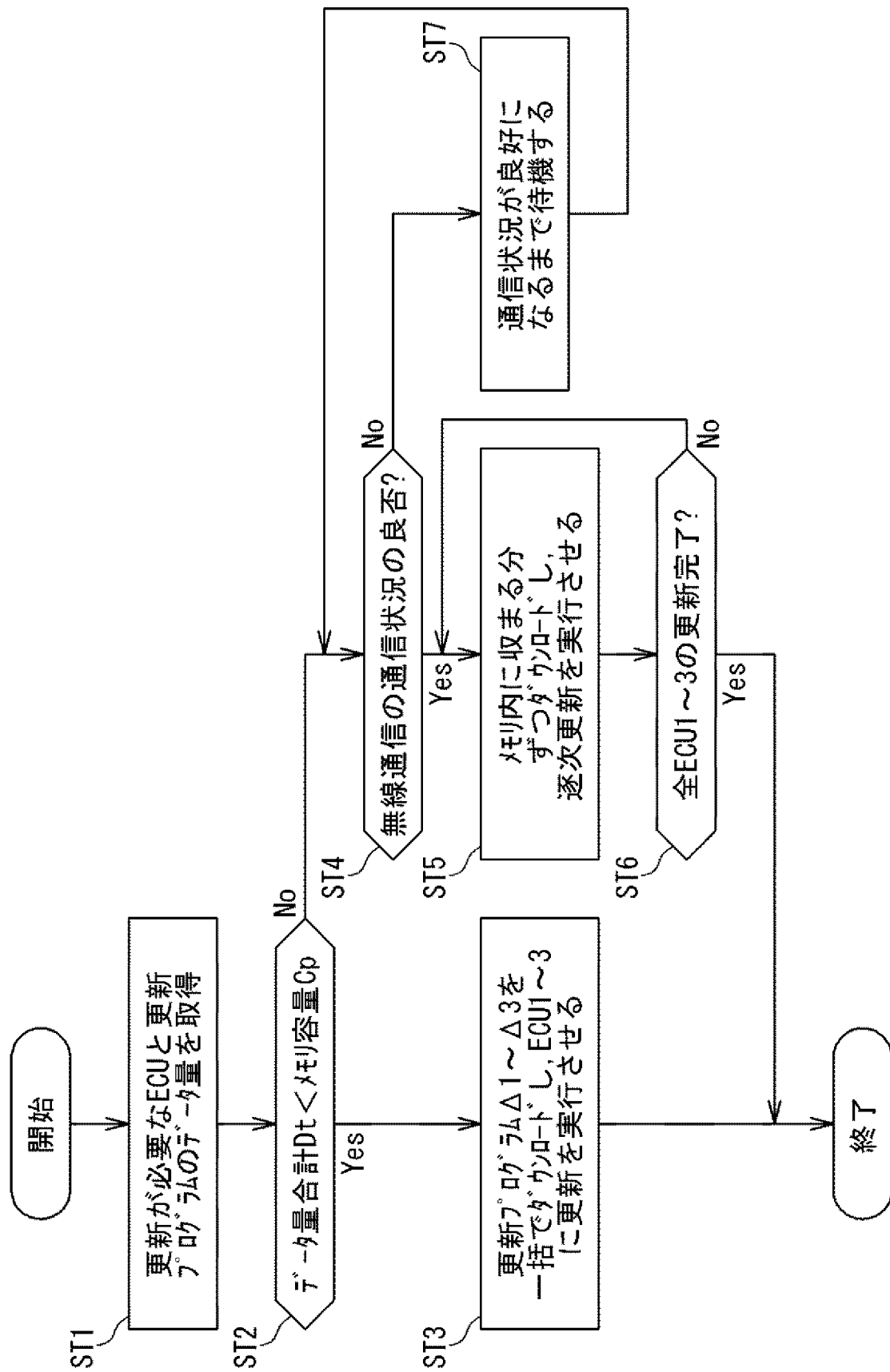
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/445(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i, G06F13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F9/445, B60R16/02, G06F11/00, G06F13/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 2005-78324 A (Denso Corp.), 24 March 2005 (24.03.2005), abstract; paragraphs [0059] to [0074], [0126]; fig. 1 to 2, 7 (Family: none)	1-8
A	JP 2006-298260 A (Denso Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), abstract (Family: none)	1-8
A	JP 2003-65788 A (Pioneer Corp.), 05 March 2003 (05.03.2003), abstract (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 December 2016 (14.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080065

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 2008-204042 A (Toshiba Corp.), 04 September 2008 (04.09.2008), abstract; paragraphs [0022] to [0030] (Family: none)	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, G06F11/00(2006.01)i, G06F13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F9/445, B60R16/02, G06F11/00, G06F13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2005-78324 A（株式会社デンソー）2005.03.24, 【要約】，段落【0059】－【0074】，【0126】，図1-2,7 （ファミリーなし）	1－8
A	JP 2006-298260 A（株式会社デンソー）2006.11.02, 【要約】 （ファミリーなし）	1－8
A	JP 2003-65788 A（パイオニア株式会社）2003.03.05, 【要約】 （ファミリーなし）	1－8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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

14.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

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）

多賀 実

5B

9367

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

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	JP 2008-204042 A (株式会社東芝) 2008.09.04, 【要約】 , 段落【0022】 - 【0030】 (ファミリーなし)	1 - 8