

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 車載更新装置は、車外の外部サーバから送信される更新プログラムを取得し、車載制御装置のプログラムを更新する車載更新装置であって、記憶部と制御部とを備え、前記記憶部は、前記更新プログラムが記憶されるものであり、前記制御部は、更新対象の車載制御装置への前記更新プログラムの送信を制御するものであり、前記制御部は、前記外部サーバから前記更新プログラムを取得する場合、前記記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを前記外部サーバ又は、前記更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に前記外部サーバから取得した前記更新プログラムの少なくとも一部を記憶する。

明 細 書

発明の名称：

車載更新装置、更新処理プログラム及び、プログラムの更新方法

技術分野

[0001] 本開示は、車載更新装置、更新処理プログラム及び、プログラムの更新方法に関する。

本出願は、2019年3月18日出願の日本出願第2019-050057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] 車両には、エンジン制御等のパワー・トレーン系、エアコン制御等のボディ系等の車載機器を制御するための車載ECU (Electronic Control Unit) が搭載されている。車載ECUは、MPU等の演算処理部、RAM等の書き換え可能な不揮発性の記憶部、及び他の車載ECUと通信するための通信部を含み、記憶部に記憶したプログラムを読み込んで実行することにより、車載機器の制御を行う。更に車両には、無線通信の機能を備えた中継装置が実装されており、中継装置を介して、車外のネットワークに接続されているプログラム提供装置と通信し、当該プログラム提供装置から車載ECUのプログラムをダウンロード（受信）し、当該車載ECUのプログラムを更新することができる（例えば特許文献1参照）。特許文献1の中継装置は、プログラム提供装置から受信した車載ECUのプログラムは、自装置の記憶部に記憶する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-97851号公報

発明の概要

[0004] 本開示の一態様に係る車載更新装置は、車外の外部サーバから送信される

更新プログラムを取得し、車両に搭載される車載制御装置のプログラムを更新するための処理を行う車載更新装置であって、記憶部と制御部とを備え、

前記記憶部は、前記更新プログラムが記憶されるものであり、

前記制御部は、更新対象の車載制御装置への前記更新プログラムの送信を制御するものであり、

前記制御部は、前記外部サーバから前記更新プログラムを取得する場合、前記記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを前記外部サーバ又は、前記更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、

送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に前記外部サーバから取得した前記更新プログラムの少なくとも一部を記憶する。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]図1は、実施形態1に係る車載更新システムの構成を例示する模式図である。

[図2]図2は、車載更新装置等の構成を例示するブロック図である。

[図3]図3は、記憶部に記憶される退避データの一態様を例示する説明図である。

[図4]図4は、車載更新装置による更新の一態様を例示する説明図（シーケンス図）である。

[図5]図5は、車載更新装置の制御部の処理を例示するフローチャートである。

[図6]図6は、実施形態2に係る車載更新装置の制御部の処理を例示するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0006] [本開示が解決しようとする課題]

車載制御装置（車載ECU）のプログラムの更新を行うにあたり、複数のプログラムを取得する場合、又は単一のプログラムのファイルサイズが増加した場合等、プログラム提供装置から取得するプログラムのデータ総容量が

増加するため、当該データ総容量が中継装置の記憶部の記憶容量を越えることが懸念される。

[0007] 本開示の目的は、車載制御装置のプログラムの更新を行うにあたり、自装置の記憶部の記憶容量が不足することを防止することができる車載更新装置を提供する。

[0008] [本開示の効果]

本開示の一態様によれば、車載制御装置のプログラムの更新を行うにあたり、自装置の記憶部の記憶容量が不足することを防止することができる車載更新装置を提供する。

[0009] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。また、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。

[0010] (1) 本開示の一態様に係る車載更新装置は、車外の外部サーバから送信される更新プログラムを取得し、車両に搭載される車載制御装置のプログラムを更新するための処理を行う車載更新装置であって、記憶部と制御部とを備え、

前記記憶部は、前記更新プログラムが記憶されるものであり、

前記制御部は、更新対象の車載制御装置への前記更新プログラムの送信を制御するものであり、

前記制御部は、前記外部サーバから前記更新プログラムを取得する場合、前記記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを前記外部サーバ又は、前記更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、

送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に前記外部サーバから取得した前記更新プログラムの少なくとも一部を記憶する。

[0011] 本態様にあたっては、制御部は、外部サーバから更新プログラムを取得する場合、記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、退避データを外部サーバ、又は前記更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車

載制御装置に送信し、送信した退避データが記憶されていた記憶部の領域に更新プログラムの少なくとも一部を記憶する。すなわち、制御部は、外部サーバから更新プログラムを取得する場合、自装置（車載更新装置）の記憶部の空き容量が、更新プログラムのデータ総容量よりも小さい場合であっても、更新プログラムの少なくとも一部を、送信した退避データが記憶されていた記憶部の領域に記憶することにより、更新プログラムの全てを記憶部に記憶することができる。更新プログラムの一部が、送信した退避データが記憶されていた領域に記憶された場合、退避データを送信する以前での記憶部の空き領域には、更新プログラムの残部が記憶される。又は、更新プログラムの全てが、送信した退避データが記憶されていた領域に記憶されるものであってもよい。従って、退避データが記憶されていた領域を、更新プログラムを記憶する領域として用いることで、車載更新装置の記憶部の記憶容量が不足することを防止でき、更に退避データのデータ種別に基づき、適切な送信先（退避先）に退避データを退避することができる。

[0012] （２）本開示の一態様に係る車載更新装置は、前記外部サーバに送信する退避データは、前記非更新対象の車載制御装置に送信する退避データよりも、自装置又は前記車両における重要度が低い。

[0013] 本態様にあたっては、外部サーバに送信する退避データは、非更新対象の車載制御装置に送信する退避データよりも、自装置における重要度が低いいため、重要度の高い退避データは、非更新対象の車載制御装置に送信されるものとなる。従って、非更新対象の車載制御装置は車両内に搭載されているため、例えば、外部サーバとの通信が困難な状況下となった場合であっても、中継装置は、非更新対象の車載制御装置に送信して退避した退避データを、当該非更新対象の車載制御装置から取得することができる。

[0014] （３）本開示の一態様に係る車載更新装置は、前記記憶部には、前記退避データのデータ種別夫々と重要度夫々とが関連付けて記憶されている。

[0015] 本態様にあたっては、記憶部には、退避データのデータ種別夫々と重要度夫々とが関連付けて記憶されているため、制御部は、効率的に退避データの

データ種別に基づき、当該退避データの送信先を導出することができる。

[0016] (4) 本開示の一態様に係る車載更新装置は、前記制御部は、

前記更新プログラムを取得する前に前記更新プログラムのデータ総容量を前記外部サーバから取得し、

前記記憶部の空き容量及び前記外部サーバに送信する退避データのデータ総容量の合計値が、前記更新プログラムのデータ総容量よりも小さい場合、前記外部サーバに送信する退避データ以外の退避データを前記非更新対象の車載制御装置に送信する。

[0017] 本態様にあたっては、制御部は、現時点における記憶部の空き容量及び外部サーバに送信する退避データのデータ総容量の合計値が、更新プログラムのデータ総容量よりも小さい場合、外部サーバに送信する退避データ以外の退避データを非更新対象の車載制御装置に送信するため、中継装置と車載制御装置との通信経路の通信量が増加することを抑制することができる。

[0018] (5) 本開示の一態様に係る車載更新装置は、前記制御部は、

前記更新プログラムを取得する前に前記更新プログラムのデータ総容量を前記外部サーバから取得し、

前記記憶部の空き容量、前記外部サーバに送信する退避データのデータ総容量及び前記非更新対象の車載制御装置に送信する退避データの合計値が、前記更新プログラムのデータ総容量よりも大きい場合、前記退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを前記外部サーバ及び前記非更新対象の車載制御装置に送信する。

[0019] 本態様にあたっては、制御部は、時点における記憶部の空き容量、外部サーバに送信する退避データのデータ総容量及び非更新対象の車載制御装置に送信する退避データの合計値が、更新プログラムのデータ総容量以上の場合、退避データを外部サーバ及び非更新対象の車載制御装置に送信する。従って、退避データを送信することによって更新プログラムを記憶するための記憶部の領域が確保できる場合のみ、制御部は、退避データを送信し更新プログラムを取得するため、取得した更新プログラムを確実に記憶することがで

きる。

[0020] (6) 本開示の一態様に係る車載更新装置は、前記制御部は、

前記外部サーバから前記更新プログラムの取得中に、前記退避データを前記外部サーバに送信し、

前記更新プログラムの取得中における前記記憶部の空き容量が、所定値以下となった場合、前記外部サーバに送信する退避データ以外の退避データを前記非更新対象の車載制御装置に送信する。

[0021] 本態様にあたっては、制御部は、外部サーバから更新プログラムの取得中に退避データを外部サーバに送信するため、更新プログラムの取得のための準備作業を不要とし、更新対象の車載制御装置の更新の一連の処理の所要時間を短縮することができる。

[0022] (7) 本開示の一態様に係る車載更新装置は、前記車両には、複数の前記車載制御装置が搭載されており、

前記複数の車載制御装置夫々と通信するための車内通信部を複数個備え、

前記制御部は、異なる前記車内通信部夫々に接続される前記非更新対象の車載制御装置夫々へ、前記退避データの送信を並行して行う。

[0023] 本態様にあたっては、車載更新装置は複数の車内通信部を備え、制御部は、異なる車内通信部夫々に直接接続される非更新対象の車載制御装置夫々へ、退避データの送信を並行して行う。従って、制御部は、車内通信部夫々にて許容される通信量（帯域幅）を合算した通信量（帯域幅）を用いて、非更新対象の車載制御装置夫々へ退避データを送信することができ、当該送信のための所要時間を短縮することができる。

[0024] (8) 本開示の一態様に係る更新処理プログラムは、コンピュータに、

記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを外部サーバ又は、車両に搭載される更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、

送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に、前記外部サーバから取得した更新プログラムを記憶し、

記憶した前記更新プログラムを前記更新対象の車載制御装置へ送信する処理を実行させる。

[0025] 本態様にあたっては、コンピュータを、車載制御装置のプログラムの更新を行うにあたり、自装置の記憶部の記憶容量が不足することを防止することができる車載更新装置として機能させることができる。

[0026] (9) 本開示の一態様に係るプログラムの更新方法は、記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを外部サーバ又は、車両に搭載される更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、

送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に、前記外部サーバから取得した更新プログラムを記憶し、

記憶した前記更新プログラムを前記更新対象の車載制御装置へ送信する。

[0027] 本態様にあたっては、車載制御装置のプログラムの更新を行うにあたり、自装置の記憶部の記憶容量が不足することを防止することができるプログラムの更新方法を提供することができる。

[0028] [本開示の実施形態の詳細]

本開示をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。本開示の実施形態に係る車載更新装置2を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0029] (実施形態1)

以下、実施の形態について図面に基づいて説明する。図1は、実施形態1に係る車載更新システムの構成を例示する模式図である。図2は、車載更新装置等の構成を例示するブロック図である。車載更新システムSは、車両Cに搭載された車外通信装置1及び車載更新装置2を含み、車外ネットワークNを介して接続された外部サーバS1から取得したプログラム又はデータを、車両Cに搭載されている車載ECU3 (Electronic Control Unit/車載制

御装置)に送信する。

[0030] 外部サーバS 1と車載更新装置2との通信は車外通信装置1を介して行われ、車外通信装置1を介した外部サーバS 1と車載更新装置2との間の帯域幅(通信速度/スループット)は、車載更新装置2と車載ECU3との間の帯域幅(通信速度/スループット)よりも、大きいものとなっている。従って、当該帯域幅の差異を吸収するため、車載更新装置2は、外部サーバS 1から取得したプログラム等(更新プログラム)を、自装置の記憶部21に一旦記憶(キャッシュ)する。そして、車載更新装置2は、当該プログラム(更新プログラム)の一部データ又は全データを記憶部21に一旦記憶した後、当該プログラム等(更新プログラム)を車載ECU3に送信する。

[0031] 外部サーバS 1は、例えばインターネット又は公衆回線網等の車外ネットワークNに接続されているサーバ等のコンピュータであり、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)又はハードディスク等による記憶部S 11を備え、車外のプログラム提供装置に相当する。外部サーバS 1の記憶部S 11には、車載ECU3の製造メーカ等によって作成された当該車載ECU3を制御するためのプログラム又はデータが保存されている。詳細は後述するが、外部サーバS 1の記憶部S 11には、車載更新装置2から送信された退避データが記憶される。当該プログラム又はデータは、更新プログラムとして、後述のごとく車両Cに送信され、車両Cに搭載されている車載ECU3のプログラム又はデータを更新するために用いられる。このように構成された外部サーバS 1は、OTA(Over The Air)サーバとも称される。車両Cに搭載される車載ECU3は、外部サーバS 1から無線通信により送信された更新プログラムを取得し、当該更新プログラムを実行するプログラムとして適用することにより、自ECUが実行するプログラムを更新(リプロ)することができる。

[0032] 以降、プログラムは、車載ECU3が処理を行うための制御構文等を含むプログラムコード及び、当該プログラムコードを実行するにあたり参照するデータが記載される外部ファイルを含むものとして説明する。更新プログラ

ムの送信時において、これらプログラムコード及びデータが記載される外部ファイルは、例えば暗号化されたアーカイブファイルとして、外部サーバS1から送信される。

[0033] 車両Cには、車外通信装置1、車載更新装置2、表示装置5、及び種々の車載機器を制御するための複数の車載ECU3が搭載されている。車外通信装置1と車載更新装置2とは、例えばシリアルケーブル等のハーネスにより通信可能に接続されている。車載更新装置2及び車載ECU3は、CAN (Control Area Network／登録商標) 又はEthernet (登録商標) 等の通信プロトコルに対応した車内LAN4によって通信可能に接続されている。車内LAN4は、CAN又はEthernetに対応した通信線 (CANバス又はEthernetケーブル) により構成され、これら通信線夫々により、車内LAN4はセグメント化される。

[0034] 車外通信装置1は、車外通信部11及び、車載更新装置2と通信するための入出力I/F (インターフェイス) 12を含む。車外通信部11は、3G、LTE、4G、Wi-Fi等の移動体通信のプロトコルを用いて無線通信をするための通信装置であり、車外通信部11に接続されたアンテナ13を介して外部サーバS1とデータの送受信を行う。車外通信装置1と外部サーバとの通信は、例えば公衆回線網又はインターネット等の外部ネットワークを介して行われる。

[0035] 入出力I/F 12は、車載更新装置2と、例えばシリアル通信するための通信インターフェイスである。車外通信装置1と車載更新装置2とは、入出力I/F 12及び入出力I/F 12に接続されたシリアルケーブル等のハーネスを介して相互に通信する。本実施形態では、車外通信装置1は、車載更新装置2と別装置とし、入出力I/F 12等によってこれら装置を通信可能に接続しているが、これに限定されない。車外通信装置1は、車載更新装置2の一構成部位として、車載更新装置2に内蔵されるものであってもよい。

[0036] 車載更新装置2は、制御部20、記憶部21及び車内通信部23を含む。車載更新装置2は、車外通信装置1が無線通信によって外部サーバS1から

受信した更新プログラムを、車外通信装置 1 から取得し、車内 L A N 4 を介して当該更新プログラムを所定の車載 E C U 3（更新対象の車載 E C U 3）に送信するように構成されている。車載更新装置 2 は、例えば、制御系の車載 E C U 3、安全系の車載 E C U 3 及び、ボディ系の車載 E C U 3 等の複数の系統のセグメントを統括し、これらセグメント間での車載 E C U 3 同士の通信を中継するゲートウェイ（中継器）である。又は、車載更新装置 2 は、車両 C 全体をコントロールするボディ E C U の一機能部として構成されるものであってもよい。

[0037] 制御部 2 0 は、C P U（Central Processing Unit）又は M P U（Micro Processing Unit）等により構成してあり、記憶部 2 1 に予め記憶された制御プログラム及びデータを読み出して実行することにより、種々の制御処理及び演算処理等を行うようにしてある。

[0038] 記憶部 2 1 は、R A M（Random Access Memory）等の揮発性のメモリ素子又は、R O M（Read Only Memory）、E E P R O M（Electrically Erasable Programmable R O M）若しくはフラッシュメモリ等の不揮発性のメモリ素子により構成してあり、制御プログラム及び処理時に参照するデータが予め記憶してある。記憶部 2 1 に記憶された制御プログラムは、車載更新装置 2 が読み取り可能な記録媒体 2 2 から読み出された制御プログラムを記憶したものであってもよい。また、図示しない通信網に接続されている図示しない外部コンピュータから制御プログラムをダウンロードし、記憶部 2 1 に記憶させたものであってもよい。更に、記憶部 2 1 には、車両 C に搭載される全ての車載 E C U 3 の構成情報（車両構成情報）、外部サーバ S 1 から取得した更新プログラム、及び車載 E C U 3 に更新プログラムを送信する際の進捗状況に関する情報（更新処理のログデータ）が、記憶される。更に、記憶部 2 1 には、車内 L A N に流れる通信のログデータ、車両における異常発生時に車内 L A N に流れている全データ（フリーズフレームデータ）を含む退避データが、記憶される。

[0039] 記憶部 2 1 に記憶される車載 E C U 3 夫々の構成情報（車両構成情報）例

例えば、車載ECU3の製造番号（シリアル番号）、ECU部番（型番）、Software部番、プログラムの現バージョン、旧バージョン、動作面数、動作面、MAC（Media Access Control）アドレス、IPアドレス、前回更新完了日時、リプロステータス及びVIN（車両識別番号）を含む。また、車載ECU3がCANによって接続される場合、車載ECU3の構成情報は、当該車載ECU3がメッセージを送信する際に用いる（含める）CAN-IDを含むものであってよい。これら車両構成情報は、個々の車載ECU3において重複しないように設定された連番等によるECU-IDに関連付けられて管理され、例えばテーブル形式のデータとして記憶部21に記憶される。制御部20は、車両の起動及び停止を行うIGスイッチがオン又はオフにされた場合等の所定のタイミングにて、定常的に車両Cに搭載されている全ての車載ECU3又は特定の車載ECU3から、車載ECU3夫々の構成情報を取得し、記憶部21に記憶する。又、車両構成情報には、車載ECU3夫々の記憶部31の記憶容量及び現時点における空き容量が含まれるものであってもよい。記憶部21に記憶されている車両構成情報に含まれる車載ECU3の製造番号（シリアル番号）、ECU部番（型番）、動作面数、動作面、記憶容量及び現時点における空き容量に基づいて、制御部20は、車載ECU3のハードウェア構成を認識し、当該車載ECU3の記憶部31の非動作面、記憶容量及び現時点における空き容量を導出することができる。

[0040] 制御部20は、記憶部21に記憶されている制御プログラムを実行することにより、外部サーバS1から送信された更新プログラムを、車外通信装置1を介して取得する更新プログラム取得部に相当する。制御部20は、記憶部21に記憶されている制御プログラムを実行することにより、外部サーバS1から送信された更新情報（キャンペーンデータ）に基づき、外部サーバS1から取得する更新プログラムのデータ総容量を導出するデータ総容量導出部に相当する。制御部20は、記憶部21に記憶されている制御プログラムを実行することにより、外部サーバS1又は非更新対象の車載ECU3に

送信することができる退避データの容量（退避可能データ容量）夫々を導出する退避データ容量導出部に相当する。制御部20は、記憶部21に記憶されている制御プログラムを実行することにより、導出した更新プログラムのデータ総容量と、現状における自装置の記憶部21の空き容量とに基づき、外部サーバS1又は非更新対象の車載ECU3への退避データの送信の要否を判定する判定部に相当する。制御部20は、記憶部21に記憶されている制御プログラムを実行することにより、判定部の判定結果に基づき退避データを外部サーバS1又は非更新対象の車載ECU3へ送信する退避データ送信部に相当する。制御部20は、記憶部21に記憶されている制御プログラムを実行することにより、外部サーバS1から取得した更新プログラムを、更新対象の車載ECU3に送信する更新プログラム送信部に相当する。

[0041] 車内通信部23は、CAN (Control Area Network) 又はEthernet（登録商標）等の通信プロトコルを用いた入出力インターフェイスであり、制御部20は、車内通信部23を介して車内LAN4に接続されている車載ECU3又は他の中継装置等の車載機器と相互に通信する。車内通信部23は、複数個（図面上では3つ）設けられており、車内通信部23夫々に、車内LAN4を構成する通信線（CANバス又はEthernetケーブル）が接続されている。このように車内通信部23を複数個設けることにより、車内LAN4は複数個のセグメントに分けられ、各セグメント夫々に車載ECUを、当該車載ECUの機能（制御系機能、安全系機能、ボディ系機能）に応じて接続する。又は、車両Cが自動運転機能（認知系機能、判断系機能、操作系機能）を有する場合、車載ECU3は、当該車載ECU3の機能（認知系機能、判断系機能、操作系機能）に応じて各セグメントに接続されるものであってもよい。

[0042] 車載ECU3は、制御部30、記憶部31及び車内通信部32を含む。記憶部31は、RAM (Random Access Memory) 等の揮発性のメモリ素子又は、ROM (Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) 若しくはフラッシュメモリ等の不揮発性のメモリ素子により

構成してあり、車載ＥＣＵ３のプログラム又はデータが記憶されている。このプログラム又はデータが、車載更新装置２から送信される更新プログラムによって更新される対象である。

[0043] 記憶部３１は、第１記憶領域（第１面）３１１及び第２記憶領域（第２面）３１２を含む。記憶部３１には、現状において車載ＥＣＵ３が実行（適用）しているプログラム（現バージョン）及び、現バージョンの以前に適用されていたプログラム（旧バージョン）の２つのプログラムが記憶されている。これら現バージョンのプログラムと、旧バージョンのプログラムとは、第１記憶領域３１１又は第２記憶領域３１２のいずれかの記憶領域に分かれて、記憶されている。すなわち、第１記憶領域３１１に現バージョンのプログラムが記憶されている場合、第２記憶領域３１２に旧バージョンのプログラムが記憶されている。第１記憶領域３１１に旧バージョンのプログラムが記憶されている場合、第２記憶領域３１２に現バージョンのプログラムが記憶されている。このように現バージョン及び旧バージョンの２つのプログラムを、所謂２面持ちとして記憶することにより、万が一現バージョンのプログラムに問題が生じた場合であっても、制御部３０は、以前に適用して正常に動作していた旧バージョンのプログラムを読み込み実行する（切替える）ことで、車載ＥＣＵ３（２面持ちの車載ＥＣＵ３）の信頼性を担保することができる。

[0044] 記憶部３１には、現バージョン及び旧バージョンの２つのプログラム夫々のバージョンに関する情報、及び現在実行（適用）しているプログラムが記憶されている領域（動作面）に関する情報が記憶されている。すなわち、現状において第１記憶領域（第１面）３１１に記憶されているプログラムを実行している場合、記憶部３１には、動作面は第１記憶領域（第１面）３１１であると記憶される。現状において第２記憶領域（第２面）３１２に記憶されているプログラムを実行している場合、記憶部３１には、動作面は第２記憶領域（第２面）３１２であると記憶される。記憶部３１には、プログラム（現バージョン及び旧バージョン）のバージョン情報及び動作面に関する情

報を含め、自ECUの構成情報と、車載更新装置2から更新プログラムを受信する際の進捗状況に関する情報とが、記憶される。

[0045] 制御部30は、CPU (Central Processing Unit) 又はMPU (Micro Processing Unit) 等により構成しており、記憶部31 (動作面) に記憶されたプログラム及びデータを読み出し実行して制御処理等を行い、当該車載ECU3を含む車載機器又はアクチュエータ等が制御される。

[0046] 車載ECU3の制御部30は、車載更新装置2から送信される更新プログラムを、車内通信部32を介して受信し、当該更新プログラムを取得する。従って、車載ECU3の制御部30は、外部サーバS1から送信された更新プログラムを、車外通信装置1及び車載更新装置2を介して取得する。制御部30は、取得した更新プログラムを、動作面でない記憶領域 (第1記憶領域311又は第2記憶領域312) に記憶する。すなわち、制御部30は、車載更新装置2から送信された更新プログラムを取得するにあたり、当該取得の準備処理として、動作面でない記憶領域 (非動作面) に記憶されているプログラムを削除する。通常、動作面でない記憶領域に記憶されているプログラムは、現バージョンのプログラムの以前に実行された旧バージョンのプログラムであるため、車載ECU3における車載装置への制御機能を停止させることなく、当該旧バージョンを削除することができる。制御部30は、動作面でない記憶領域 (非動作面) に記憶されている旧バージョンのプログラムを削除し、車載更新装置2から送信された更新プログラムを、当該非動作面に記憶する。

[0047] 車載ECU3の制御部30は、更新プログラムの受信を正常終了した後、動作面の切替えを行い、受信した更新プログラムを現バージョンのプログラムとして適用して実行する。車載ECU3の制御部30は、更新プログラムの受信を正常終了し、動作面の切替えを正常に行った場合、プログラムの更新が完了 (正常終了) したことを記憶部31に記憶し、更に車載更新装置2に送信 (通知) する。動作面の切替えが正常に行われた場合、制御部30は、プログラムの更新が完了 (正常終了) したと判定するため、当該判定の精

度を担保することができる。

[0048] 又は、車載ＥＣＵ３の制御部３０は、更新プログラムの受信を正常終了し動作面の切替えを行った後、当該車載ＥＣＵ３の機能に基づいた自己診断処理を行う。車載ＥＣＵ３の機能に基づいた自己診断処理を行うための自己診断処理プログラムは、車載ＥＣＵ３夫々の記憶部に３１に予め記憶されている。又は、自己診断処理プログラムは、更新プログラムに含まれ、更新プログラムと一緒に車載更新装置２から送信されるものであってもよい。

[0049] 制御部３０は、切替えた更新プログラムに対する自己診断処理の結果が正常である場合、プログラムの更新が完了（正常終了）したことを記憶部３１に記憶し、更に車載更新装置２に送信（通知）してもよい。自己診断処理の結果が正常である場合、制御部３０は、プログラムの更新が完了（正常終了）したと判定するため、当該判定の精度を更に向上させることができる。

[0050] 又は、車載ＥＣＵ３の制御部３０は、更新プログラムの受信を正常終了し動作面の切替えを行う前に、非動作面の記憶領域に記憶されている更新プログラムに対し、自己診断処理を行い、更新プログラムに対する自己診断処理の結果が正常である場合、プログラムの更新が完了（正常終了）したことを記憶部３１に記憶し、更に車載更新装置２に送信（通知）する。更新プログラムの受信を正常終了し動作面の切替えを行う前、すなわち更新プログラムを適用する前に、制御部３０は、非動作面の記憶領域に記憶されている更新プログラムに対し自己診断処理を行うため、車載ＥＣＵ３が現在実行している車載装置に対する制御機能の動作に影響を与えることなく、更新プログラムによる更新の正否について判定することができる。

[0051] 車載ＥＣＵ３の制御部３０は、更新プログラムへの切替えが失敗した場合、又は更新プログラムに対する自己診断処理の結果が異常である場合、ロールバック処理、すなわち更新プログラムの前バージョン（旧バージョン）のプログラムが記憶されている非動作面の記憶領域を、動作面の記憶領域として切替え（ロールバック）、当該前バージョンのプログラムを実行（適用）する。車載ＥＣＵ３の制御部３０は、更新プログラムへの切替えが失敗した

場合、又は更新プログラムに対する自己診断処理の結果が異常である場合、更新が失敗（異常終了）したことを記憶部 31 に記憶し、更に車載更新装置 2 に送信（通知）してもよい。

[0052] 更新プログラムの前バージョンのプログラムは、更新プログラムが送信される際に実行していたプログラムであるため、動作実績を有するプログラムである。従って、制御部 30 は、更新プログラムの更新に失敗した場合であっても、ロールバック処理を行うことにより、動作実績を有するプログラムに戻して（動作面を切替え）、当該プログラムを実行するため、車載装置に対する制御機能を継続することができる。

[0053] 車載 ECU 3 の制御部 30 による更新プログラムによる更新の成否の判定は、当該更新プログラムへの切替え（動作面の切替え）又は自己診断処理の結果に基づき判定するものとしたが、これに限定されない。車載 ECU 3 の制御部 30 は、更新プログラムに切替え当該更新プログラムを実行した後、例えば、所定期間の経過、車両 C の累積動作時間、トリップ回数、又は運転距離等が所定値以上となるまでの間に、当該更新プログラムに起因する異常を検知しなかった場合、更新は成功したと判定してもよい。

[0054] 表示装置 5 は、例えばカーナビゲーションのディスプレイ等の HMI（Human Machine Interface）装置である。表示装置 5 は、車載更新装置 2 の入出力 I/F 24 とシリアルケーブル等のハーネスにより通信可能に接続されている。表示装置 5 には、車載更新装置 2 の制御部 20 から入出力 I/F 24 を介して出力されたデータ又は情報が表示される。表示装置 5 と車載更新装置 2 との接続形態は、入出力 I/F 24 等による接続形態に限定されず、表示装置 5 と車載更新装置 2 とは、車内 LAN 4 を介した接続形態であってもよい。

[0055] 図 3 は、記憶部 21 に記憶される退避データの一態様を例示する説明図である。図 3 においては、退避データとして外部サーバ S1 又は車載 ECU 3 に送信される各種データに対し、当該データの重要度、データ種別及び送信先となる退避場所（送信先）を設定したデータを表形式（テーブル形式）で

例示したものである。

[0056] 車載更新装置2の記憶部21には、上述のごとく、自装置の制御を行うための制御プログラム又はデータに加え、車載ECU3夫々から取得した車載構成情報、及び車載ECU3の更新処理に関する更新プログラムが記憶されている。更に、車載更新装置2の記憶部21には、車両Cの動作状態に関する各種ログデータ、すなわち動作状態を示す情報が時系列のデータとして記憶されている。

[0057] 車載更新装置2が外部サーバS1又は非更新対象に車載ECU3に送信する退避データは、主には車両Cの動作状態に関する各種ログデータにより構成される。図3に示すごとく、退避データとして取り扱われる各種ログデータは、例えばフリーズフレームデータ、更新処理のログデータ及び通信のログデータを含む。

[0058] 車載更新装置2の制御部20は、車載ECU3間の通信の中継制御をするにあたり、これら車載ECU3夫々から送信されたデータを受信し、当該データに含まれる故障異常コードを抽出し、記憶部21に記憶する。車載更新装置2の制御部20は、制御プログラムを実行することにより、例えば、自装置の自己診断機能（OBD／On-board diagnostics）を発揮し、自己診断の診断結果に基づき出力した故障異常コードを自装置の動作状態に関するログデータとして、記憶部21に記憶する。車載更新装置2の制御部20は、これら故障異常コードを記憶した場合、その時点において車内LAN4に流れているCANメッセージ又はイーサネット（登録商標）フレーム等のデータを取得し、当該データをフリーズフレームデータとして記憶部21に記憶する。車載更新装置2の制御部20は、更新対象の車載ECU3に更新プログラムを送信し、当該車載ECU3の更新処理（リプロ処理）を行った際の処理履歴を更新処理のログデータとして記憶部21に記憶する。車載更新装置2の制御部20は、車載ECU3間の通信の中継制御をするにあたり、各セグメントにおける単位時間あたりの送受信データ量、トラフィック量、各メッセージ種別の送受信数等の通信のログデータを記憶部21に記憶する。

- [0059] 車載更新装置 2 の記憶部 2 1 に記憶された各種ログデータ等による退避データは、車載更新装置 2 の使用又は車両 C の走行等に対する重要度が設定されており、当該重要度に基づき、送信先（退避場所）が決定されている。重要度が低度の退避データは外部サーバ S 1 に送信され、重要度が中度の退避データは非更新対象の車載 E C U 3 に送信される。すなわち、外部サーバ S 1 に送信される退避データは、非更新対象の車載 E C U 3 に送信される退避データよりも、車載更新装置 2 又は車両 C にとって、重要度が低いデータとなる。このように車載更新装置 2 又は車両 C にとって重要度が比較的に高い退避データを、車両 C 内（自車内）に退避することにより、当該退避データを確実に保存することができる。
- [0060] 車両 C の動作状態に関する各種ログデータであっても、例えば故障異常コード、セキュリティ情報等の車載更新装置 2 を使用するにあたり重要なデータは、退避不可のデータとして、外部サーバ S 1 又は非更新対象に車載 E C U 3 への送信を禁止するものであってもよい。
- [0061] 退避データは、車両 C の動作状態に関する各種ログデータであるとして説明したが、これに限定されない。車載更新装置 2 の制御部 2 0 は、自装置の記憶部 2 1 に記憶されている種々データにおいて、当該データの重要度に基づき、外部サーバ S 1 又は非更新対象の車載 E C U 3 のいずれかの退避場所（送信先の装置）へ、当該データを退避データとして送信し、退避するものであってもよい。
- [0062] 図 4 は、車載更新装置 2 による更新の一態様を例示する説明図（シーケンス図）である。図 4 において、車載更新装置 2 が、更新プログラムを外部サーバ S 1 から取得する際、自装置の記憶部 2 1 に記憶されている退避データを、外部サーバ S 1 又は非更新対象の車載 E C U 3 に送信して、当該退避データを退避する処理に関し、外部サーバ S 1 及び車載 E C U 3 の処理を含むシーケンス図を用いて説明する。
- [0063] 車載更新装置 2 は、更新情報（キャンペーン情報）を取得する（S 1）。車載更新装置 2 は、例えば定常的、定期的に又は、車両 C を起動する I G ス

スイッチがオンにされた場合、外部サーバS 1 にアクセスし、自車に搭載される車載E C U 3 の更新の要否に関する更新情報の有無を確認し、更新情報があれば当該更新情報を外部サーバS 1 から取得する。当該更新情報には、例えば、更新対象の車載E C U 3 の型番、プログラムのバージョン、プログラムを含むアーカイブファイルのファイル名及びサイズに関する情報が含まれる。当該更新情報には、車載更新装置2 から外部サーバS 1 に送信することができる退避データの最大容量を含むものであってもよい。当該退避データの最大容量とは、車載更新装置2 が退避データを保存場所として利用することができる外部サーバS 1 の記憶部S 1 1 の記憶領域のサイズ（クォータ）を意味する。

[0064] 車載更新装置2 は、更新プログラムのデータ総容量を導出する（S 2）。車載更新装置2 は、取得した更新情報に基づき、更新プログラムのデータ総容量を導出する。更新プログラムが複数のファイルにより構成されている場合、更新プログラムのデータ総容量は、当該複数のファイルのサイズ（データ容量）の合計値であることは、言うまでもない。

[0065] 車載更新装置2 は、外部サーバS 1 に退避データを送信する（S 3）。車載更新装置2 は、記憶部2 1 を参照し、外部サーバS 1 に送信して退避することができる重要度の退避データを特定し、当該特定した退避データを外部サーバS 1 に送信する。当該特定は、図3 に示すような、退避データのデータ種別を示すテーブルを参照して行うものであってもよい。

[0066] 車載更新装置2 は、非更新対象の車載E C U 3 に退避データを送信する（S 4）。車載更新装置2 は、記憶部2 1 に記憶してある車載構成情報を参照し、退避データの送信先となる非更新対象の車載E C U 3 を特定する。車載更新装置2 は、例えば、2 面持ちの車載E C U 3 を抽出し、かつロールバック処理が不要であり非動作面に記憶されている前バージョンのプログラムを削除することができる車載E C U 3 を、退避データの送信先となる非更新対象の車載E C U 3 として特定するものであってもよい。車載更新装置2 は、退避データの送信先として、単一の非更新対象の車載E C U 3 を特定するも

のに限定されず、複数の非更新対象の車載 ECU 3（非更新対象の車載 ECU 3 群）を特定するものであってもよい。

[0067] 車載更新装置 2 は、複数の車載 ECU 3 を非更新対象の車載 ECU 3 群として特定する場合、これら複数の非更新対象の車載 ECU 3 夫々は、異なる車内通信部 23 に接続されていることが望ましい。退避データの送信先となる非更新対象の車載 ECU 3 夫々を、異なる車内通信部 23 に接続することにより、車載 ECU 3 夫々は別個のセグメントに接続されるものなる。従って、車載更新装置 2 は、異なる車内通信部 23 に接続される車載 ECU 3 夫々へ、退避データを送信する処理を並行して行った場合であっても、各車載 ECU 3 が接続されるセグメントのトラフィックが増加することを抑制し、効率的に退避データを各車載 ECU 3 に送信することができる。

[0068] 車載更新装置 2 は、記憶部 21 を参照し、非更新対象の車載 ECU 3 に送信して退避することができる重要度の退避データを特定し、当該特定した退避データを非更新対象の車載 ECU 3 に送信する。上述のごとく、非更新対象の車載 ECU 3 に送信して退避することができる退避データは、外部サーバ S1 に送信して退避することができる退避データよりも、車載更新装置 2 又は車両 C にとって重要度が高いデータである。

[0069] 外部サーバ S1 への送信及び非更新対象の車載 ECU 3 への送信は、順次に行われる場合限定されず、車載更新装置 2 は、外部サーバ S1 及び非更新対象の車載 ECU 3 に対し、退避データ夫々を並行して送信するものであってもよい。

[0070] 外部サーバ S1 は、自装置の記憶部 S11 に退避データを記憶する（S5）。非更新対象の車載 ECU 3 は、自装置の記憶部 31（非動作面の記憶領域）に退避データを記憶する（S6）。外部サーバ S1 及び非更新対象の車載 ECU 3 が、車載更新装置 2 から送信された退避データを記憶することにより、これら退避データの退避が完了するものとなる。車載更新装置 2 から送信された全ての退避データの記憶を完了した外部サーバ S1 及び非更新対象の車載 ECU 3 は、送信された退避データの退避が完了した旨に関する情

報を、車載更新装置 2 に出力（送信、通知）するものであってもよい。

[0071] 車載更新装置 2 は、外部サーバ S 1 又は非更新対象の車載 E C U 3 に送信した退避データを削除する（S 7）。外部サーバ S 1 又は、外部サーバ S 1 及び非更新対象の車載 E C U 3 への退避データの送信を完了した車載更新装置 2 は、当該送信を完了した退避データを削除する。当該退避データを削除することにより、車載更新装置 2 の記憶部 2 1 における空き容量を増加させることができる。

[0072] 車載更新装置 2 は、更新プログラムを取得し（S 8）、送信した退避データが記憶されていた記憶領域に記憶する（S 9）。車載更新装置 2 は、退避データを削除することにより確保した空き領域（記憶領域）又は、退避データを削除することにより確保した空き領域及び退避データを削除する前の空き領域に、外部サーバ S 1 から取得（受信）した更新プログラムを記憶する。更新プログラムを記憶する記憶領域は、退避データを削除することにより確保した空き領域としたが、これに限定されない。車載更新装置 2 は、退避データを削除することなく、退避データが記憶されている記憶領域に、更新プログラムを上書きして記憶するものであってもよい。

[0073] 車載更新装置 2 は、更新プログラムを更新対象の車載 E C U 3 に送信する（S 10）。車載更新装置 2 は、自装置の記憶部 2 1 に記憶されている更新プログラムを更新対象の車載 E C U 3 に送信し、以降、当該更新対象の車載 E C U 3 に対し、更新処理を開始するための更新処理開始信号を出力するものであってもよい。

[0074] 更新対象の車載 E C U 3 は、更新プログラムを記憶部 3 1 の非動作面に記憶し（S 11）、所定のタイミングで更新プログラムへの切替を実施する。更新対象の車載 E C U 3 は、更新プログラムへの切替を実施し、更新処理（リプロ処理）が完了した場合、更新処理の完了に関する情報を車載更新装置 2 に出力（送信、通知）するものであってもよい。

[0075] 車載更新装置 2 は、記憶部 2 1 に記憶した更新プログラムを削除する（S 12）。車載更新装置 2 は、送信が完了した後、又は更新対象の車載 E C U

3から更新処理の完了に関する情報を取得（受信）した場合、更新プログラムを削除する。

[0076] 車載更新装置2は、外部サーバS1及び更新対象の車載ECU3から退避したデータを取得する（S13, 14）。車載更新装置2は、更新プログラムの削除により確保した記憶部21の空き領域に、退避先となった外部サーバS1、又は外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3から取得した退避データを記憶する。

[0077] 図5は、車載更新装置2の制御部20の処理を例示するフローチャートである。車載更新装置2の制御部20は、車両Cが起動状態（IGスイッチがオン）又は、停止状態（IGスイッチがオフ）であっても車載更新装置2の蓄電装置（図示せず）の充電量が所定値以上である場合、車外通信装置1を介して定常的又は定期的にプログラム提供装置と通信し、以下の処理を行う。

[0078] 車載更新装置2の制御部20は、更新情報を取得する（S101）。制御部20は、車外通信装置1を介して外部サーバS1と定期的に通信して更新情報の有無を確認し、更新情報があれば、外部サーバS1から取得する。

[0079] 車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムのデータ総容量を導出する（S102）。制御部20は、例えば、取得した更新情報に含まれる更新プログラムのデータ総容量を抽出し、当該データ総容量を導出する。

[0080] 車載更新装置2の制御部20は、データ総容量は、記憶部21の空き容量よりも小さいか否かを判定する（S103）。制御部20は、自装置の記憶部21の空き容量を確認し、導出したデータ総容量と、空き容量とを比較し、データ総容量は、記憶部21の空き容量よりも小さいか否かを判定する。

[0081] データ総容量が記憶部21の空き容量よりも小さい場合（S103：YES）、車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムを取得し、記憶する（S104）。取得する更新プログラムのデータ総容量が記憶部21の空き容量よりも小さい場合、退避データを削除することなく、制御部20は、当該更新プログラムを記憶（保存）することができる。

- [0082] 車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムを更新対象の車載ECU3に送信する(S105)。更新プログラムを取得(受信)した更新対象の車載ECU3は、所定のタイミングで当該更新プログラムを適用し、更新処理を実行する。
- [0083] データ総容量が記憶部21の空き容量よりも小さくない場合(S103:NO)、すなわちデータ総容量が記憶部21の空き容量よりも大きい場合、車載更新装置2の制御部20は、データ総容量は記憶部21の空き容量及び外部サーバS1に退避できる容量の合計値よりも小さいか否かを判定する(S106)。制御部20は、例えば、取得した更新情報に含まれる外部サーバS1における使用可能な記憶領域の容量(外部サーバS1に送信することができる退避データの最大容量)を抽出する。又は、制御部20は、外部サーバS1と通信し、外部サーバS1における使用可能な記憶領域の容量を取得するものであってもよい。制御部20は、当該外部サーバS1における使用可能な記憶領域の容量を、外部サーバS1に退避できる容量として、記憶部21の空き容量及び外部サーバS1に退避できる容量の合計値を算出し、データ総容量と比較する。
- [0084] データ総容量は記憶部21の空き容量及び外部サーバS1に退避できる容量の合計値よりも小さい場合(S106:YES)、車載更新装置2の制御部20は、退避データを外部サーバS1に送信し、削除する(S107)。更新プログラムのデータ総容量が、記憶部21の空き容量及び外部サーバS1に退避できる容量の合計値よりも小さい場合、非更新対象の車載ECU3に退避データを送信することは不要である。従って、制御部20は、退避データを外部サーバS1に送信し、送信が完了した退避データを削除する。
- [0085] データ総容量が記憶部21の空き容量及び外部サーバS1に退避できる容量の合計値よりも小さくない場合(S106:NO)、車載更新装置2の制御部20は、データ総容量は、記憶部21の空き容量、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3への退避量の合計値よりも小さいか否かを判定する(S1061)。データ総容量が記憶部21の空き容量及び外部サーバS

1に退避できる容量の合計値よりも小さくない場合、すなわちデータ総容量が記憶部21の空き容量及び外部サーバS1に退避できる容量の合計値よりも大きい場合、外部サーバS1に送信した退避データを削除しても、更新プログラムの全データを記憶するための記憶領域を確保できない。そこで、制御部20は、例えば、記憶部21に記憶してある車載構成情報を参照し、退避データの送信先として利用できる2面持ちの非更新対象の車載ECU3を特定する。制御部20は、単数又は複数の非更新対象の車載ECU3を特定してもよい。制御部20は、車載構成情報を参照し、又は特定した非更新対象の車載ECU3夫々と通信することにより、非更新対象の車載ECU3夫々の非動作面の記憶部31の記憶容量を取得する。制御部20は、取得した記憶容量夫々の合計値に基づき、非更新対象の車載ECU3への退避量の合計値を算出し、データ総容量と比較する。

[0086] データ総容量は、記憶部21の空き容量、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3への退避量の合計値よりも小さい場合（S1061：YES）、車載更新装置2の制御部20は、退避データを外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3に送信し、削除する（S1062）。更新プログラムのデータ総容量が、記憶部21の空き容量、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3への退避量の合計値よりも小さい場合、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3へ退避データを退避（送信し、削除）することにより、更新プログラムの全データを記憶するための記憶領域を確保できる。

[0087] データ総容量が、記憶部21の空き容量、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3への退避量の合計値よりも小さくない場合（S1061：NO）、車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムを取得し更新対象の車載ECU3に送信する一連の処理を終了（中止）する。更新プログラムのデータ総容量が、記憶部21の空き容量、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3への退避量の合計値よりも小さくない場合、すなわちデータ総容量が当該合計値よりも大きい場合、退避データの記憶領域を用いても、更新プログラムの全データを記憶するための記憶領域を確保できない。従って

、制御部20は、更新プログラムを取得及び当該更新プログラムを更新対象の車載ECU3に送信する一連の処理を中止する。制御部20は、当該一連の処理を中止した旨に関する情報を記憶部21に記憶し、外部サーバS1、表示装置5又は双方に出力するものであってもよい。更新プログラムの取得等に関する一連の処理を中止した旨に関する情報を、車両Cの操作者又は外部サーバS1の管理者に報知することができる。

[0088] 車載更新装置2の制御部20は、S107又はS1062の処理の実行後、S104の処理と同様に更新プログラムを取得し、記憶する(S108)。更新プログラムが記憶される記憶部21の領域は、送信した退避データが記憶されていた領域又は、退避データを送信する前の空き領域(S103の処理における空き容量に対応する空き領域)及び送信した退避データが記憶されていた領域となる。すなわち、制御部20は、更新プログラムの少なくとも一部又は全部を、送信した退避データが記憶されていた領域に記憶する。

[0089] 車載更新装置2の制御部20は、S105の処理と同様に更新プログラムを更新対象の車載ECU3に送信する(S109)。

[0090] 車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムを削除する(S110)。車載更新装置2の制御部20は、送信した退避データを取得する(S111)。制御部20は、更新プログラムを削除することにより確保した記憶部21の空き領域に、外部サーバS1又は、外部サーバS1及び非更新対象の車載ECU3に送信(退避)した退避データを記憶することができる。

[0091] 車載更新装置2の制御部20は、S105又はS111の処理を行った後、本フローチャートの処理を終了する。又は、制御部20は、S105又はS111の処理を行った後、再度S101の処理を実行すべくループ処理を行うものであってもよい。

[0092] 車載更新装置2の制御部20は、本フローチャートの処理における判定(S103、S106、S1061)に関する判定結果を記憶部21に記憶し、表示装置5又は外部サーバS1に出力し、これら情報を車両Cの操作者又

は外部サーバS 1の管理者に報知するものであってもよい。

[0093] 本実施形態において、車載更新装置2の制御部20は、一連の各処理を行うものとして記載したが、これに限定されない。車載更新装置2の制御部20は、例えば車載ECU3又は外部サーバS 1等の車載更新装置2以外の装置との間でプロセス間通信又はリダイレクト処理を行い、これら装置と協働して当該各処理を行うものであってもよい。又は、車載更新装置2の制御部20は、自装置に含まれるFPGA又はASIC等の回路により構成されるハードウェア処理部と協働して当該各処理を行うものであってもよい。

[0094] 車載更新装置2は、外部サーバS 1から更新プログラムを取得する際、記憶部21の空き領域の容量が、更新プログラムのデータ総容量よりも小さい場合であっても、記憶部21に記憶されている退避データを外部サーバS 1又は非更新対象の車載ECU3に送信して退避することにより、更新プログラムを記憶することができる。従って、車載更新装置2に含まれる記憶部21の記憶容量が増大することを抑制し、記憶部21を構成するための部品コストを低減することができる。

[0095] 車載更新装置2は、退避データを外部サーバS 1又は非更新対象の車載ECU3に送信して退避する際、退避データの重要度に応じて、送信先を決定する。外部サーバS 1に送信する退避データの重要度は、非更新対象の車載ECU3に送信する退避データの重要度よりも低いため、重要度が比較的に高い退避データは、自車両C内となる非更新対象の車載ECU3に送信されるものとなり、確実な保存を図ることができる。

[0096] 車載更新装置2の記憶部21の空き容量を確保するにあたり、まずは優先度が比較的に低い退避データを外部サーバS 1に送信するため、重要度が比較的に高い退避データを不必要に退避することを抑制することができる。

[0097] 車載更新装置2は、退避データの送信先として複数の非更新対象の車載ECU3と特定し、当該複数の非更新対象の車載ECU3夫々は、異なる車内通信部23に接続され、異なるセグメントに接続される。従って、車載更新装置2が、これら複数の非更新対象の車載ECU3夫々に同時に退避データ

を送信する、すなわちこれら車載ECU3夫々へ送信処理を並行して行う場合であっても、特定のセグメントのトラフィックが増加することを抑制し、当該送信処理を短時間で行うことができる。異なる車内通信部23に接続された車載ECU3夫々へ送信処理を並行して行うことにより、これら通信部及びセグメントにて決定される個々の帯域幅（送信速度）の合計値を、車載更新装置2から車載ECU3夫々へ送信する際の実質的な帯域幅として使用することができる。

[0098] （実施形態2）

図6は、実施形態2に係る車載更新装置2の制御部20の処理を例示するフローチャートである。実施形態2に係る車載更新装置2の制御部20は、外部サーバS1から更新プログラムの取得中に退避データを外部サーバS1に送信し、現時点における記憶部21の空き容量が所定値以下となった場合、外部サーバS1に送信する退避データ以外の退避データを非更新対象の車載制御装置に送信する点で実施形態1と異なる。

[0099] 実施形態2の車載更新装置2の制御部20は、実施形態1の車載更新装置2の制御部20と同様に車両Cが起動状態（IGスイッチがオン）又は、停止状態（IGスイッチがオフ）であっても車載更新装置2の蓄電装置（図示せず）の充電量が所定値以上である場合、車外通信装置1を介して定常的又は定期的にプログラム提供装置と通信し、以下の処理を行う。

[0100] 車載更新装置2の制御部20は、実施形態1の処理（S101、S102、S103）と同様に、S201、S202及びS203の処理を行う。

[0101] データ総容量が記憶部21の空き容量よりも小さい場合（S203：YES）、車載更新装置2の制御部20は、実施形態1の処理（S104、S105）と同様に、車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムを取得及び記憶し（S204）、更新プログラムを更新対象の車載ECU3に送信する（S205）。

[0102] データ総容量が記憶部21の空き容量よりも小さくない場合（S203：NO）、車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムを取得し、記憶す

る（S206）。制御部20は、実施形態1の処理（S108）と同様に、S206の処理を行う。更に、車載更新装置2の制御部20は、退避データをサーバに送信し、削除する（S207）。制御部20は、実施形態1の処理（S107）と同様に、S207の処理を行う。更に、車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムの取得中における現時点での記憶部21の空き容量は、所定値以下か否かの判定を行う（S208）。車載更新装置2の制御部20は、データ総容量が記憶部21の空き容量よりも小さくない場合、すなわちデータ総容量が記憶部21の空き容量よりも大きい場合、S206、S207及びS208の処理を並行して行う。

[0103] 制御部20は、これらS206、S207及びS208の処理を並行して行うにあたり、例えば、メインプロセスからサブプロセスを2つ発生させ、これら3つのプロセスにおいてプロセス間通信を行うことにより、処理の同期を図るものであってもよい。制御部20が複数のCPU又はコアにより構成されるマルチCPU又はマルチコアである場合、制御部20は、これら3つを別個のCPU又はコアで実行させるものであってもよい。

[0104] 外部サーバS1からの更新プログラムの取得、すなわち外部サーバS1からの更新プログラムの送信（転送、ダウンロード）は、当該更新プログラムのファイルが所定のサイズに分割されたブロック単位で行われる。従って、更新プログラムの取得の処理が開始された後、時刻の経過に伴って、取得したブロックの数は増加し、これらブロック夫々のデータサイズの合計値、すなわち取得途中の更新プログラムのデータ量は増加し、記憶部21の空き領域が減少する。

[0105] 外部サーバS1に送信する退避データは、個々のログデータを記憶する際に生成された複数のファイルから構成されている。車載更新装置2の制御部20は、退避データを構成する複数のファイル夫々を、順次に外部サーバS1に送信し、送信が完了したファイルを順次に削除する。従って、退避データの外部サーバS1への送信が開始された後、時刻の経過に伴って、送信が完了したファイルを順次に削除することにより、記憶部21の空き領域が増

加する。

[0106] 車載更新装置2の制御部20は、更新プログラムの取得及び退避データの送信を並行処理することにより、更新プログラムの取得による記憶部21の空き領域が減少しても、送信が完了した退避データのファイルを削除することによって、更新プログラムを記憶するための記憶領域を確保することができる。しかしながら、外部サーバS1における使用可能な記憶領域の容量に制限があり、又は外部サーバS1に送信できる重要度が比較的に低い退避データの総容量が、更新プログラムの総容量よりも小さい場合など、外部サーバS1への退避だけでは、更新プログラムを記憶するための記憶領域を確保することができない場合がある。そこで、車載更新装置2の制御部20は、自装置の記憶部21における現時点の空き容量を確認する処理を、更新プログラムの取得及び退避データの送信の処理に並行して継続的に実行する。すなわち、制御部20は、更新プログラムの取得及び退避データの送信の処理の実行中において、記憶部21の空き容量を監視する処理を行う。

[0107] 車載更新装置2の制御部20は、記憶部21の空き容量を継続的に監視し、現時点の記憶部21の空き容量が所定値以下でない場合（S208：NO）、再度S208の処理を実行することにより、記憶部21の空き容量を監視及び所定値以下となったかの判定する処理を継続する。

[0108] 車載更新装置2の制御部20は、記憶部21の空き容量を継続的に監視し、現時点の記憶部21の空き容量が所定値以下となった場合（S208：YES）、制御部20は、実施形態1の処理（S1062）と同様に退避データを非更新対象の車載ECU3に送信し、送信が完了した退避データを削除する（S209）。所定値とは、例えば車載更新装置2の記憶部21の記憶容量に対する割合で決定され、当該記憶容量の10%として決定することができ、当該所定値は、車載更新装置2の記憶部21に記憶されている。又は、制御部20は、当該所定値を例えば100Mbyteとして、記憶部21に記憶してもよい。

[0109] 車載更新装置2の制御部20は、S206、S207及びS209の処理

の実行後、実施形態１の処理（Ｓ１０９、Ｓ１１０、Ｓ１１１）と同様に、Ｓ２１０、Ｓ２１１及びＳ２１２の処理を行う。Ｓ２０８の処理において、現時点の記憶部２１の空き容量が所定値以下でない状態（Ｓ２０８：ＮＯ）が継続した場合、制御部２０は、Ｓ２０８の処理（記憶部２１の空き容量を監視及び判定）を継続（ループ処理）するものとなる。これに対し、制御部２０は、更新プログラムの全データ（全ブロック）を取得して記憶部２１に記憶した後、Ｓ２０８の処理を中断（Ｓ２０８の処理を行うサブプロセスを終了）させるものであってもよい。

[0110] 車載更新装置２の制御部２０は、実施形態１と同様に、Ｓ２０５又はＳ２１２の処理を行った後、本フローチャートの処理を終了する。又は、制御部２０は、Ｓ２０５又はＳ２１２の処理を行った後、再度Ｓ２０１の処理を実行すべくループ処理を行うものであってもよい。

[0111] 車載更新装置２の制御部２０は、本フローチャートの処理における判定（Ｓ２０３、Ｓ２０８）に関する判定結果を記憶部２１に記憶し、表示装置５又は外部サーバＳ１に出力し、これら情報を車両Ｃの操作者又は外部サーバＳ１の管理者に報知するものであってもよい。

[0112] 車載更新装置２は、外部サーバＳ１から更新プログラムの取得中に退避データを外部サーバＳ１に送信、すなわち更新プログラムの取得する処理及び退避データを外部サーバＳ１に送信する処理を並行（並行処理）して行う。従って、更新プログラムの取得のための準備作業を不要とし、更新対象の車載ＥＣＵ３の更新の一連の処理の所要時間を短縮することができる。

[0113] 車載更新装置２は、更に記憶部２１の空き容量を監視する処理も、更新プログラムの取得する処理及び退避データを外部サーバＳ１に送信する処理に並行して行い、かつ当該空き容量に基づき非更新対象の車載ＥＣＵ３に退避データへの送信の可否を判定する。そして、非更新対象の車載ＥＣＵ３に退避データへの送信が要と判定した場合、車載更新装置２は、更新プログラムの取得する処理、退避データを外部サーバＳ１に送信する処理、及び退避データを非更新対象の車載ＥＣＵ３に送信する処理を並行して行う。従って、

更新プログラムを取得するにあたり、当該更新プログラムを記憶するための領域を確保するための時間を短縮することができる。

[0114] 今回開示され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と考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0115] C 車両
 - S 車載更新システム
 - S 1 外部サーバ
 - S 1 1 記憶部
 - 1 車外通信装置
 - 1 1 車外通信部
 - 1 2 入出力 I / F
 - 1 3 アンテナ
 - 2 車載更新装置
 - 2 0 制御部
 - 2 1 記憶部
 - 2 2 記録媒体
 - 2 3 車内通信部
 - 2 4 入出力 I / F
 - 3 車載 E C U (車載制御装置)
 - 3 0 制御部
 - 3 1 記憶部
 - 3 1 1 第 1 記憶領域 (第 1 面)
 - 3 1 2 第 2 記憶領域 (第 2 面)
 - 3 2 車内通信部
 - 4 車内 L A N

5 表示装置

請求の範囲

- [請求項1] 車外の外部サーバから送信される更新プログラムを取得し、車両に搭載される車載制御装置のプログラムを更新するための処理を行う車載更新装置であって、記憶部と制御部とを備え、
- 前記記憶部は、前記更新プログラムが記憶されるものであり、
- 前記制御部は、更新対象の車載制御装置への前記更新プログラムの送信を制御するものであり、
- 前記制御部は、前記外部サーバから前記更新プログラムを取得する場合、前記記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを前記外部サーバ又は、前記更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、
- 送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に前記外部サーバから取得した前記更新プログラムの少なくとも一部を記憶する
- 車載更新装置。
- [請求項2] 前記外部サーバに送信する退避データは、前記非更新対象の車載制御装置に送信する退避データよりも、自装置又は前記車両における重要度が低い
- 請求項 1 に記載の車載更新装置。
- [請求項3] 前記記憶部には、前記退避データのデータ種別夫々と重要度夫々が関連付けて記憶されている
- 請求項 2 に記載の車載更新装置。
- [請求項4] 前記制御部は、
- 前記更新プログラムを取得する前に前記更新プログラムのデータ総容量を前記外部サーバから取得し、
- 前記記憶部の空き容量及び前記外部サーバに送信する退避データのデータ総容量の合計値が、前記更新プログラムのデータ総容量よりも小さい場合、前記外部サーバに送信する退避データ以外の退避データ

を前記非更新対象の車載制御装置に送信する

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車載更新装置。

[請求項5]

前記制御部は、

前記更新プログラムを取得する前に前記更新プログラムのデータ総容量を前記外部サーバから取得し、

前記記憶部の空き容量、前記外部サーバに送信する退避データのデータ総容量及び前記非更新対象の車載制御装置に送信する退避データの合計値が、前記更新プログラムのデータ総容量よりも大きい場合、前記退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを前記外部サーバ及び前記非更新対象の車載制御装置に送信する

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車載更新装置。

[請求項6]

前記制御部は、

前記外部サーバから前記更新プログラムの取得中に、前記退避データを前記外部サーバに送信し、

前記更新プログラムの取得中における前記記憶部の空き容量が、所定値以下となった場合、前記外部サーバに送信する退避データ以外の退避データを前記非更新対象の車載制御装置に送信する

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車載更新装置。

[請求項7]

前記車両には、複数の前記車載制御装置が搭載されており、

前記複数の車載制御装置夫々と通信するための車内通信部を複数個備え、

前記制御部は、異なる前記車内通信部夫々に接続される前記非更新対象の車載制御装置夫々へ、前記退避データの送信を並行して行う

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の車載更新装置。

[請求項8]

コンピュータに、

記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを外部サーバ又は、車両に搭載される更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、

送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に、前記外部サーバから取得した更新プログラムを記憶し、

記憶した前記更新プログラムを前記更新対象の車載制御装置へ送信する

処理を実行させるための更新処理プログラム。

[請求項9]

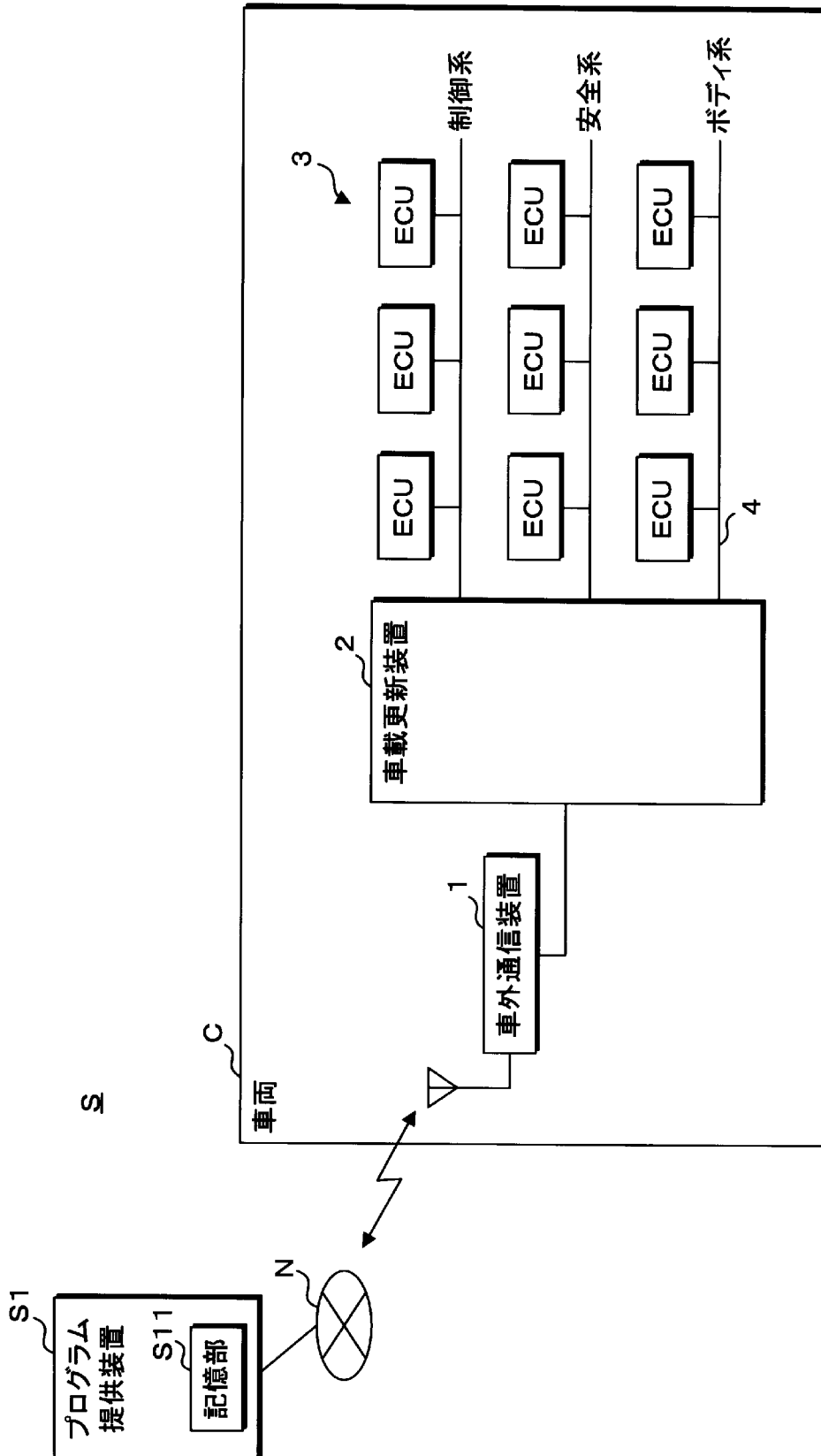
記憶部に記憶されている退避データのデータ種別に基づき、前記退避データを外部サーバ又は、車両に搭載される更新対象の車載制御装置以外の非更新対象の車載制御装置に送信し、

送信した前記退避データが記憶されていた前記記憶部の領域に、前記外部サーバから取得した更新プログラムを記憶し、

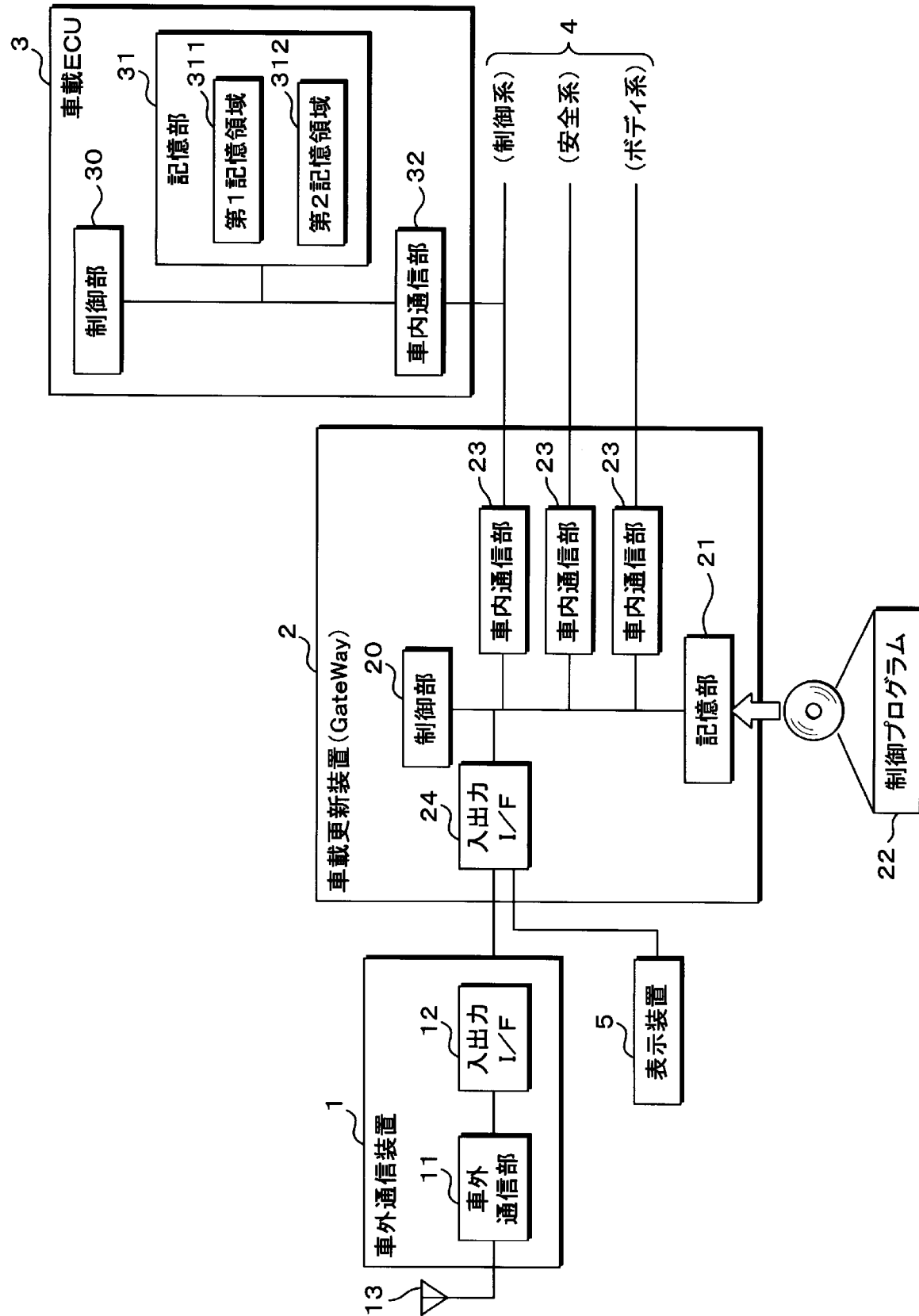
記憶した前記更新プログラムを前記更新対象の車載制御装置へ送信する

プログラムの更新方法。

[図1]



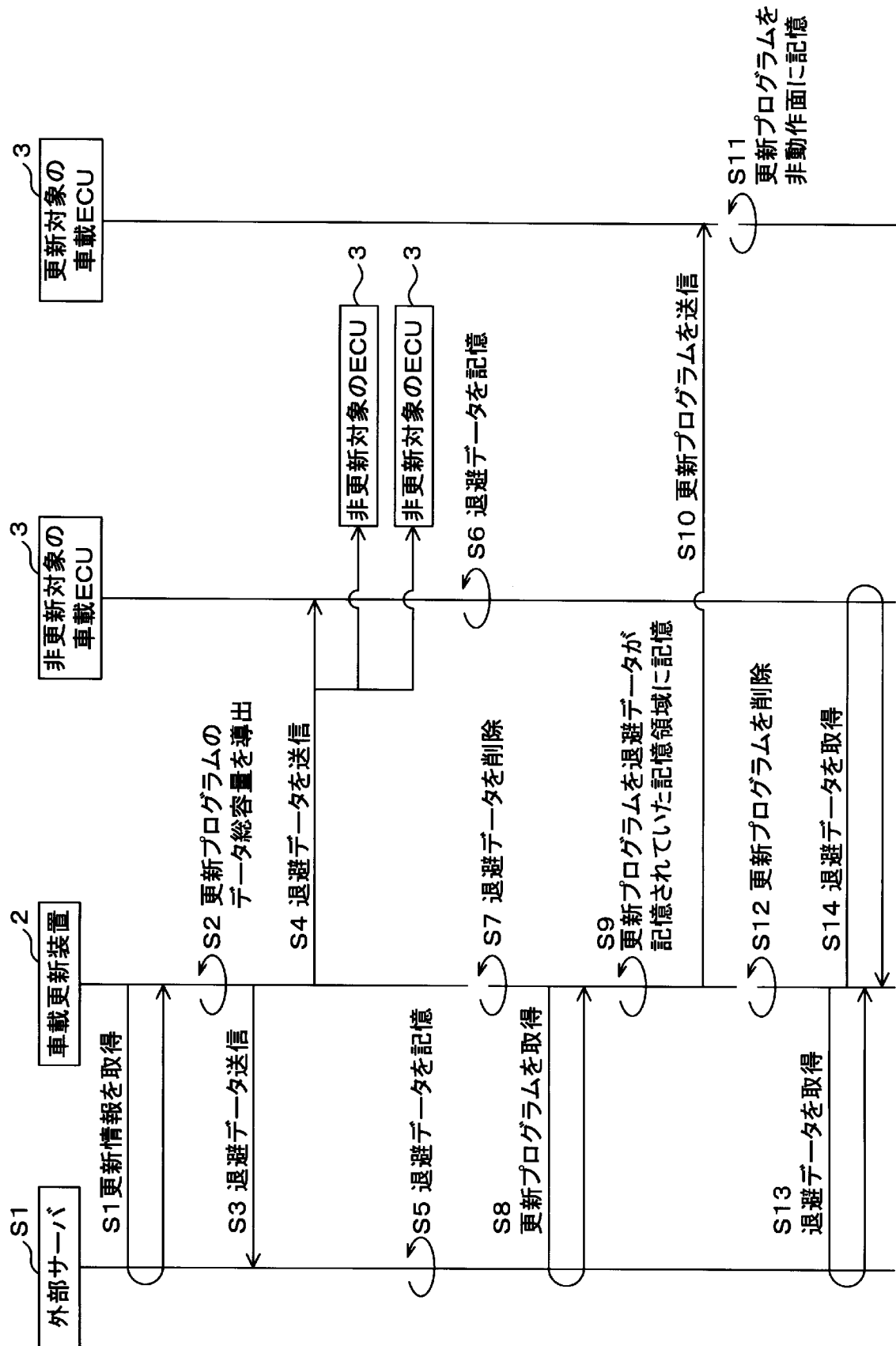
[図2]



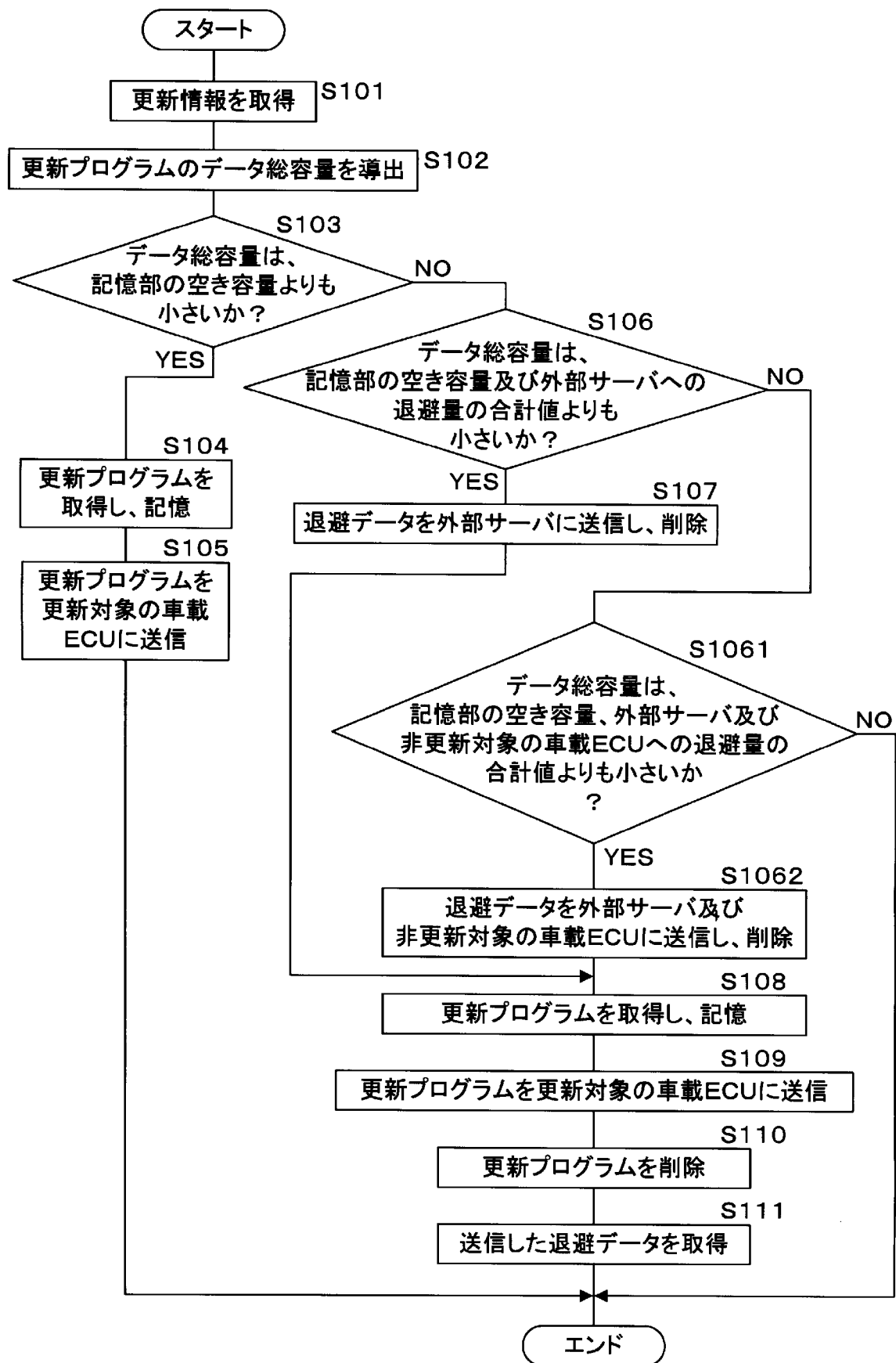
[図3]

重要度	データ種別	退避場所
高	更新プログラム	退避不可
高	故障異常コード	退避不可
高	セキュリティ情報	退避不可
中	フリーズフレームデータ	非更新対処の車載ECU
低	更新処理のログデータ	外部サーバ
低	通信のログデータ	外部サーバ

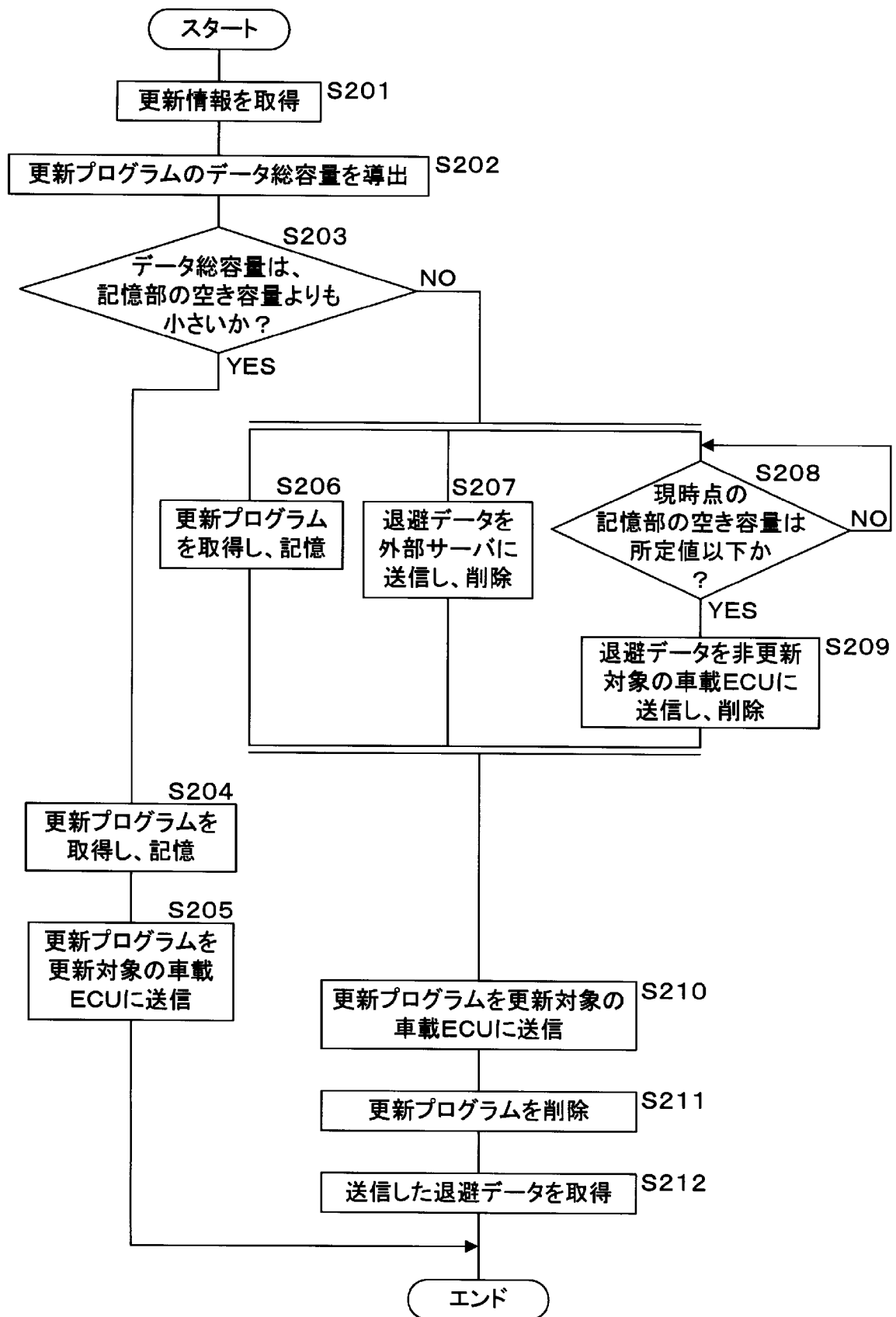
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60R16/02 (2006.01) i, G06F5/65 (2018.01) i, G06F13/00 (2006.01) i
FI: B60R16/02 660U, G06F8/65, G06F13/00 530B

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. B60R16/02, G06F8/65, G06F13/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-103163 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 04 June 2015, paragraph [0059]	1-9
A	JP 2017-59211 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 23 March 2017, paragraphs [0018], [0019]	1-9
A	JP 2014-29619 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 13 February 2014, paragraphs [0011]-[0021]	1-9
A	JP 2005-332301 A (FUJITSU LTD.) 02 December 2005, paragraphs [0031]-[0052]	1-9
A	JP 2015-219837 A (SHARP CORP.) 07 December 2015, paragraphs [0018]-[0120]	1-9



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
22.05.2020

Date of mailing of the international search report
02.06.2020

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/JP2020/011929

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 2001-350631 A (SONY CORP.) 21 December 2001, paragraph [0049]	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/011929

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-103163 A	04.06.2015	US 2016/0378457 A1 paragraph [0069] WO 2015/080108 A1 DE 112014005412 T CN 105793824 A	
JP 2017-59211 A	23.03.2017	US 2017/0192770 A1 paragraphs [0045], [0046] WO 2017/046980 A1 EP 3352079 A1 CN 106796538 A	
JP 2014-29619 A	13.02.2014	(Family: none)	
JP 2005-332301 A	02.12.2005	(Family: none)	
JP 2015-219837 A	07.12.2015	(Family: none)	
JP 2001-350631 A	21.12.2001	US 2002/0013829 A1 paragraphs [0124]- [0126] US 2006/0212546 A1 US 2013/0239105 A1 EP 1164476 A2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/02(2006.01)i; G06F 8/65(2018.01)i; G06F 13/00(2006.01)i FI: B60R16/02 660U; G06F8/65; G06F13/00 530B										
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）） B60R16/02; G06F8/65; 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 <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>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020年									
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 2015-103163 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）04.06.2015（2015 - 06 - 04） 段落0059	1-9								
A	JP 2017-59211 A（パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ）23.03.2017（2017 - 03 - 23） 段落0018-0019	1-9								
A	JP 2014-29619 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）13.02.2014（2014 - 02 - 13） 段落0011-0021	1-9								
A	JP 2005-332301 A（富士通株式会社）02.12.2005（2005 - 12 - 02） 段落0031-0052	1-9								
A	JP 2015-219837 A（シャープ株式会社）07.12.2015（2015 - 12 - 07） 段落0118-0120	1-9								
A	JP 2001-350631 A（ソニー株式会社）21.12.2001（2001 - 12 - 21） 段落0049	1-9								
☐ 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、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 22.05.2020		国際調査報告の発送日 02.06.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 敏史 3Q 9431 電話番号 03-3581-1101 内線 3381								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/011929

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-103163	A	04.06.2015	US	2016/0378457	A1	
					[0069]		
				WO	2015/080108	A1	
				DE	112014005412	T	
				CN	105793824	A	
JP	2017-59211	A	23.03.2017	US	2017/0192770	A1	
					[0045]-[0046]		
				WO	2017/046980	A1	
				EP	3352079	A1	
				CN	106796538	A	
JP	2014-29619	A	13.02.2014	(ファミリーなし)			
JP	2005-332301	A	02.12.2005	(ファミリーなし)			
JP	2015-219837	A	07.12.2015	(ファミリーなし)			
JP	2001-350631	A	21.12.2001	US	2002/0013829	A1	
					[0124]-[0126]		
				US	2006/0212546	A1	
				US	2013/0239105	A1	
				EP	1164476	A2	