

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 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 中継装置 (10) では、第2入出力部 (42) に、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが入力された場合、制御部 (44) は記憶部 (43) に部分データを保存する。第2入出力部 (42) に部分データが繰り返し入力されている間に、第1入出力部 (41) に部分データが入力された場合、制御部 (44) は、第2入出力部 (42) に入力された部分データの保存を停止し、第1入出力部 (41) に入力された部分データを記憶部 (43) に保存する。

明 細 書

発明の名称：

保存装置、通信システム、保存方法及びコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、保存装置、通信システム、保存方法及びコンピュータプログラムに関する。

本出願は、2018年3月5日出願の日本出願第2018-038859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] 特許文献1には、制御プログラムを実行することによって処理を実行する車両用の処理装置が開示されている。この処理装置はダイアグツールに着脱可能に接続される。制御プログラムの更新に用いる更新データがダイアグツールから入力されるとともに、無線で受信された更新データが入力される。

[0003] 特許文献1に記載の処理装置は、ダイアグツールから更新データが入力されている間、無線で受信された更新データの入力を禁止し、無線で受信された更新データが入力されている間、ダイアグツールからの更新データの入力を禁止する。ダイアグツールから入力された更新データ、又は、無線で受信された更新データを用いて、制御プログラムが更新される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-105309号公報

発明の概要

[0005] 本開示の一態様に係る保存装置は、外部装置に着脱可能に接続され、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが前記外部装置から入力される第1入力部と、無線で受信された前記部分データが入力される第2入力部と、前記部分データが保存される記憶部と、前記第2入

力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存し、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データの保存を停止し、前記第1入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存する保存部とを備える。

[0006] 本開示の一態様に係る通信システムは、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データを保存する保存装置と、前記保存装置に接続され、前記制御プログラムを実行することによって、処理を実行する処理装置とを備え、前記保存装置は、外部装置に着脱可能に接続され、前記部分データが前記外部装置から入力される第1入力部と、無線で受信された前記部分データが入力される第2入力部と、前記部分データが保存される記憶部と、前記第2入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存し、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データの保存を停止し、前記第1入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存する保存部と、前記部分データを前記処理装置に送信する送信部とを有する。

[0007] 本開示の一態様に係る保存方法は、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが無線で受信された場合に、受信された部分データを保存するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、無線で受信された部分データの保存を停止するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、有線を入力された部分データを保存するステップとを含む。

[0008] 本開示の一態様に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが無線で受信された場合に、受信された部分データを保存するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力

された場合に、無線で受信された部分データの保存を停止するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、有線で受信した部分データを保存するステップとを実行させる。

[0009] なお、本開示を、このような特徴的な処理部を備える保存装置として実現することができるだけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする保存方法として実現したり、かかるステップをコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムとして実現したりすることができる。また、本開示を、保存装置の一部又は全部を実現する半導体集積回路として実現したり、保存装置を含む通信システムとして実現したりすることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態1における通信システムの要部構成を示すブロック図である。

[図2]中継装置の要部構成を示すブロック図である。

[図3]制御プログラムに係る第1更新データ保存処理の手順を示すフローチャートである。

[図4]制御プログラムに係る第2更新データ保存処理の手順を示すフローチャートである。

[図5]通信システムの動作の例を示すシーケンス図である。

[図6]通信システムの動作のもう1つの例を示すシーケンス図である。

[図7]制御プログラムに係る更新データ送信処理の手順を示すフローチャートである。

[図8]実施形態2における第1更新データ保存処理の手順を示すフローチャートである。

[図9]通信システムの動作の例を示すシーケンス図である。

[図10]更新データの構成の概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] [本開示が解決しようとする課題]

一般的に、ダイアグツールは、ディーラーによって操作される。ダイアグ

ツールから入力された更新データを用いた制御プログラムの更新は、車両が持ち込まれた販売店又は工場等で、例えば、処理の不具合の原因を探るために、ディーラーによって行われる可能性が高い。一方で、無線で受信された更新データを用いた制御プログラムの更新は、例えば、車両の乗員の許可を受けた上で、不特定の場所で行われる可能性が高い。以上のことを考慮した場合、ダイアグツールから入力された更新データを用いた制御プログラムの更新は、無線で受信された更新データを用いた制御プログラムの更新よりも重要である。

[0012] ディーラーがダイアグツールを用いて制御プログラムを更新する時点において、無線で受信された更新データを用いて制御プログラムを更新していたと仮定する。この場合、ディーラーは、無線で受信された更新データが入力されて、制御プログラムの更新が完了するまで待機する必要がある。制御プログラムの更新が完了した後、ディーラーはダイアグツールを用いて改めて制御プログラムを更新する。この場合、無線で受信された更新データを用いて不要な制御プログラムの更新が行われる。

[0013] そこで、無線で受信された更新データを用いた不要な制御プログラムの更新を防止することができる保存装置、通信システム、保存方法及びコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

[0014] [本開示の効果]

本開示によれば、無線で受信された更新データを用いた不要な制御プログラムの更新を防止することができる。

[0015] [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。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。

[0016] (1) 本開示の一態様に係る保存装置は、外部装置に着脱可能に接続され、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが前記外部装置から入力される第1入力部と、無線で受信された前記部分データが入力される第2入力部と、前記部分データが保存される記憶部と、前記第

2入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存し、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データの保存を停止し、前記第1入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存する保存部とを備える。

[0017] (2) 本開示の一態様に係る保存装置は、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合に、前記部分データの無線での繰り返し送信の停止を指示する送信停止データを出力する出力部を備える。

[0018] (3) 本開示の一態様に係る保存装置は、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合に、前記第2入力部に入力されて前記記憶部に保存された部分データを前記記憶部から削除する削除部を備える。

[0019] (4) 本開示の一態様に係る保存装置は、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第1入力部に入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンが、前記第2入力部に入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンと同一であるか否かを判定する判定部と、前記判定部によって、前記第1入力部に入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンが同一であると判定された場合、前記更新データを構成する残りの部分データの出力を要求する出力要求データを前記外部装置に出力する第2の出力部とを備える。

[0020] (5) 本開示の一態様に係る通信システムは、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データを保存する保存装置と、前記保存装置に接続され、前記制御プログラムを実行することによって、処理を実行する処理装置とを備え、前記保存装置は、外部装置に着脱可能に接続され、前記部分データが前記外部装置から入力される第1入力部と、無線で受信

された前記部分データが入力される第2入力部と、前記部分データが保存される記憶部と、前記第2入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存し、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データの保存を停止し、前記第1入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存する保存部と、前記部分データを前記処理装置に送信する送信部とを有する。

[0021] (6) 本開示の一態様に係る保存方法は、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが無線で受信された場合に、受信された部分データを保存するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、無線で受信された部分データの保存を停止するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、有線で入力された部分データを保存するステップとを含む。

[0022] (7) 本開示の一態様に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが無線で受信された場合に、受信された部分データを保存するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、無線で受信された部分データの保存を停止するステップと、前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、有線で受信した部分データを保存するステップとを実行させる。

[0023] 上記の一態様に係る保存装置、保存方法及びコンピュータプログラムにおいては、無線で受信された部分データが繰り返し入力されている間に、有線で部分データが入力された場合、無線で受信された部分データの記憶部への保存を停止し、有線で入力された部分データを記憶部に保存する。このため、無線で受信された複数の部分データによって構成される更新データを用いた不要な制御プログラムの更新が防止される。

[0024] 上記の一態様に係る保存装置にあっては、無線で受信された部分データが繰り返し入力されている間に、有線で部分データが入力された場合、送信停止データを出力する。これにより、無線での部分データの繰り返し送信が停止する。

[0025] 上記の一態様に係る保存装置にあっては、無線で受信された部分データが繰り返し入力されている間に、有線で部分データが入力された場合、無線で受信されて記憶部に記憶された部分データを記憶部から削除する。

[0026] 上記の一態様に係る保存装置にあっては、無線で受信された部分データが繰り返し入力されている間に、有線で部分データが入力されたと仮定する。この場合、有線で入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンが、無線で受信された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンと同一であるか否かを判定する。バージョンが同一であると判定した場合、出力要求データを外部装置に出力し、更新データを構成する複数の部分データ中の残りの部分データを外部装置に有線で出力させる。このため、更新データの取得に要する時間が短い。

[0027] 上記の一態様に係る通信システムにあっては、保存装置は部分データを処理装置に送信する。処理装置では、受信した複数の部分データによって構成される更新データを用いて制御プログラムを更新する。

[0028] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の実施形態に係る通信システムの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明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およ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)

図1は、実施形態1における通信システム1の要部構成を示すブロック図である。通信システム1は、好適に車両100に搭載され、中継装置10、ECU11a、11b、コネクタ12及び無線機13を備える。中継装置1

0に、ECU11a、11b、コネクタ12及び無線機13が各別に接続されている。

[0030] コネクタ12は、ダイアグツール20に接続されているコネクタ21に、着脱可能に接続される。ダイアグツール20は、持ち運び可能な携帯機である。コネクタ12がコネクタ21に接続された場合、中継装置10はダイアグツール20に接続する。コネクタ12、21の接続が外された場合、ダイアグツール20と中継装置10との接続が外される。

[0031] ECU11a、11b夫々には、車両100に搭載された図示しない電気機器が接続されている。ECU11a、11b夫々は、一又は複数の図示しないCPU(Central Processing Unit)を有する。ECU11aには制御プログラムPaが保存されている。ECU11aが有する一又は複数のCPUは、制御プログラムPaを実行することによって、ECU11aに接続されている電気機器の動作を制御する制御処理を実行する。同様に、ECU11bには制御プログラムPbが保存されている。ECU11bが有する一又は複数のCPUは、制御プログラムPbを実行することによって、ECU11bに接続されている電気機器の動作を制御する制御処理を実行する。

中継装置10は保存装置として機能する。ECU11a、11b夫々は処理装置として機能する。

[0032] ECU11a、11b夫々は中継装置10にデータを送信する。中継装置10は、ECU11aから受信したデータをECU11bに送信し、ECU11bから受信したデータをECU11aに送信する。これにより、ECU11a、11bは、中継装置10を介して相互に通信を行い、ECU11a、11bに接続されている複数の電気機器に協調動作を行わせる。この通信では、通信プロトコルとして、イーサネット(登録商標)に対応するプロトコル、又は、CAN(Controller Area Network)プロトコル等が用いられる。

[0033] 制御プログラムPaの更新に用いられる更新データは、Na個の部分データによって構成される(図10参照)。従って、部分データは更新データの一部である。Naは2以上の整数である。部分データには、更新後の制御P

プログラム P aの一部を示すプログラム情報に加えて、更新後の制御プログラム P aのバージョンを示すバージョン情報と、配置番号を示す番号情報とが含まれている。配置番号の順に、N a個の部分データを配置することによって、更新データが実現される。

[0034] 中継装置 1 0は、部分データを E C U 1 1 aに繰り返し送信する。E C U 1 1 aは、中継装置 1 0から受信した部分データを受信した場合、受信した部分データを保存する。E C U 1 1 aは、N a個の部分データ、即ち、更新データを保存した場合、車両 1 0 0の状態が、制御プログラム P aを更新することが可能な状態となるまで待機する。E C U 1 1 aが有する一又は複数の C P Uは、車両 1 0 0の状態が、制御プログラム P aを更新することが可能な状態となった場合、更新データを用いて制御プログラム P aを更新する。

なお、制御プログラム P aを更新することが可能な状態は、例えば、車両 1 0 0のイグニッションスイッチがオフである状態である。

[0035] また、中継装置 1 0は、部分データを E C U 1 1 aに繰り返し送信している間に、送信している部分データに係る更新データを用いた制御プログラム P aの更新が不要となった場合、部分データの削除を指示する削除指示データを E C U 1 1 aに送信する。E C U 1 1 aは、削除指示データを受信した場合、中継装置 1 0から受信した全ての部分データを削除する。

[0036] 同様に、制御プログラム P bの更新に用いられる更新データは、N b個の部分データによって構成される。N bは2以上の整数である。部分データには、更新後の制御プログラム P bの一部を示すプログラム情報に加えて、更新後の制御プログラム P bのバージョンを示すバージョン情報と、配置番号を示す番号情報とが含まれている。

[0037] E C U 1 1 bが行う制御プログラム P bの更新及び部分データの削除夫々は、E C U 1 1 aが行う制御プログラム P aの更新及び部分データの削除と同様である。具体的には、E C U 1 1 aが行う制御プログラム P aの更新及び部分データの削除の説明において、E C U 1 1 a、制御プログラム P a及

び整数 N_a 夫々をECU11b、制御プログラムPb及び整数 N_b に置き換える。これにより、ECU11bが行う制御プログラムPbの更新及び部分データの削除を説明することができる。

[0038] ダイアグツール20は、使用者、例えば、ディーラーによって操作される図示しない操作部を有する。ダイアグツール20は、操作部の操作に従って動作する。ダイアグツール20は、コネクタ21がコネクタ12に接続された場合、自身の認証を要求する第1要求データを中継装置10に出力する。第1要求データには、識別情報又はパスワード等の情報が含まれている。中継装置10は、第1要求データが入力された場合、入力された第1要求データに含まれる情報に基づいて、ダイアグツール20を認証する。中継装置10は、この認証に成功した場合、データの出力を許可する出力許可データをダイアグツール20に出力する。

[0039] ダイアグツール20は、出力許可データが入力された後、種々のデータを中継装置10に出力する。具体的には、ダイアグツール20は、コネクタ21, 12を介して、制御プログラムPaの更新データに係る部分データを中継装置10に繰り返し出力する。同様に、ダイアグツール20は、コネクタ21, 12を介して、制御プログラムPbの更新データに係る部分データを中継装置10に繰り返し出力する。

[0040] 無線機13は、車両100の外側に設置されているサーバ30からデータを無線で受信した場合、受信したデータを中継装置10に出力する。更に、無線機13は、中継装置10からデータが入力された場合、入力されたデータをサーバ30に無線で送信する。

[0041] サーバ30は、制御プログラムPa又は制御プログラムPbの更新データの送信条件が満たされた場合、自身の認証を要求する第2要求データを無線機13に送信する。第2要求データには、識別情報又はパスワード等の情報が含まれている。無線機13は、第2要求データを受信した場合、受信した第2要求データを中継装置10に出力する。中継装置10は、第2要求データが入力された場合、入力された第2要求データに含まれる情報に基づいて

、サーバ30を認証する。

[0042] 中継装置10は、この認証に成功した場合、データの送信を許可する送信許可データを無線機13に出力する。無線機13は、送信許可データをサーバ30に無線で送信する。サーバ30は、送信許可データを無線機13から受信した場合、制御プログラムPa又は制御プログラムPbの更新データに係る部分データを無線で無線機13に繰り返し送信する。無線機13は、サーバ30から、制御プログラムPa又は制御プログラムPbの更新データに係る部分データを無線で受信する都度、受信した部分データを中継装置10に出力する。

[0043] サーバ30は、制御プログラムPaの更新データに係る部分データを無線機13に無線で繰り返し送信するとともに、制御プログラムPbの更新データに係る部分データを無線機13に無線で繰り返し送信する。

[0044] 中継装置10は、無線機13に、部分データの無線での繰り返し送金の停止を指示する送信停止データを出力する。無線機13は、中継装置10から送信停止データが入力された場合、入力された送信停止データをサーバ30に無線で送信する。サーバ30は、制御プログラムPa又は制御プログラムPbの更新データに係る部分データを無線機13に繰り返し送信している間に送信停止データを無線機13から受信した場合、部分データの繰り返し送金を停止する。その後、サーバ30は、制御プログラムPa又は制御プログラムPbの更新データの送信条件が満たされた場合に、再び、第2要求データを無線機13に送信し、部分データを無線機13に繰り返し送信する。

[0045] 図2は中継装置10の要部構成を示すブロック図である。中継装置10は、2つの通信部40a、40b、第1入出力部41、第2入出力部42、記憶部43及び制御部44を有する。これらは内部バス45に接続されている。通信部40aは、更に、ECU11aに接続されている。通信部40bは、更に、ECU11bに接続されている。第1入出力部41は、更に、コネクタ12に接続されている。第2入出力部42は、更に、無線機13に接続されている。

- [0046] コネクタ 1 2 がコネクタ 2 1 に接続した場合、ダイアグツール 2 0 は第 1 入出力部 4 1 に接続される。コネクタ 1 2, 2 1 の接続が外れた場合、ダイアグツール 2 0 及び第 1 入出力部 4 1 の接続も外れる。このように、第 1 入出力部 4 1 は、ダイアグツール 2 0 に着脱可能に接続される。ダイアグツール 2 0 は外部装置に相当する。
- [0047] 通信部 4 0 a は、制御部 4 4 の指示に従って、データを ECU 1 1 a に送信する。通信部 4 0 a が ECU 1 1 a に送信するデータの 1 つは、制御プログラム P a の更新データに係る部分データがある。通信部 4 0 a は、ECU 1 1 a からデータを受信する。
- 同様に、通信部 4 0 b は、制御部 4 4 の指示に従って、データを ECU 1 1 b に送信する。通信部 4 0 b が ECU 1 1 b に送信するデータの 1 つは、制御プログラム P b の更新データに係る部分データがある。通信部 4 0 b は、ECU 1 1 b からデータを受信する。
- [0048] 第 1 入出力部 4 1 は、制御部 4 4 の指示に従って、コネクタ 1 2, 2 1 を介してダイアグツール 2 0 に出力許可データを出力する。また、第 1 入出力部 4 1 には、ダイアグツール 2 0 から、コネクタ 2 1, 1 2 を介して、制御プログラム P a の更新データに係る部分データが繰り返し入力される。同様に、第 1 入出力部 4 1 には、ダイアグツール 2 0 から、コネクタ 2 1, 1 2 を介して、制御プログラム P b の更新データに係る部分データが繰り返し入力される。第 1 入出力部 4 1 は第 1 入力部として機能する。
- [0049] 第 2 入出力部 4 2 は、制御部 4 4 の指示に従って、送信許可データ及び送信停止データを無線機 1 3 に出力する。前述したように、無線機 1 3 は、データが入力された場合、入力されたデータを無線でサーバ 3 0 に送信する。サーバ 3 0 は、送信許可データを無線機 1 3 から受信した場合に制御プログラム P a 又は制御プログラム P b の更新データに係る部分データの繰り返し送信を開始する。更に、サーバ 3 0 は、送信停止データを無線機 1 3 から受信した場合、部分データの繰り返し送信を停止する。
- [0050] また、第 2 入出力部 4 2 には、無線機 1 3 がサーバ 3 0 から受信した第 2

要求データが入力される。更に、第2入出力部42には、無線機13がサーバ30から無線で受信した部分データが、無線機13から繰り返し入力される。従って、第2入出力部42には、制御プログラムPaの更新データに係る部分データと、制御プログラムPbの更新データに係る部分データとが入力される。第2入出力部42は第2入力部として機能する。

[0051] 記憶部43は不揮発性メモリである。記憶部43には、制御部44によって、制御プログラムPa、Pb夫々の更新データに係る部分データが保存される。

記憶部43には、更に制御プログラムPrが記憶されている。制御部44は、一又は複数のCPUを有する。制御部44が有する一又は複数のCPUは、制御プログラムPrを実行することによって、中継処理、ツール認証処理、サーバ認証処理、第1更新データ保存処理、第2更新データ保存処理及び更新データ送信処理を実行する。第1更新データ保存処理、第2更新データ保存処理及び更新データ送信処理夫々については、制御プログラムPaに係る処理と、制御プログラムPbに係る処理とがある。制御部44は、中継処理、ツール認証処理、サーバ認証処理、第1更新データ保存処理、第2更新データ保存処理及び更新データ送信処理を時分割方式で並行して実行する。

[0052] 中継処理は、ECU11a、11b間の通信を中継する処理である。ツール認証処理は、ダイアグツール20を認証する処理である。サーバ認証処理は、無線機13と通信するサーバ30を認証する処理である。

[0053] 制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理は、ダイアグツール20から第1入出力部41に入力された制御プログラムPaの更新データを保存する処理である。制御プログラムPaに係る第2更新データ保存処理は、無線機13から第2入出力部42に入力された制御プログラムPaの更新データを保存する処理である。制御プログラムPaに係る更新データ送信処理は、制御プログラムPaに係る更新データをECU11aに送信する処理である。

- [0054] 同様に、制御プログラムP bに係る第1更新データ保存処理は、ダイアグツール20から第1入出力部41に入力された制御プログラムP bの更新データを保存する処理である。制御プログラムP bに係る第2更新データ保存処理は、無線機13から第2入出力部42に入力された制御プログラムP bの更新データを保存する処理である。制御プログラムP bに係る更新データ送信処理は、制御プログラムP bに係る更新データをECU11bに送信する処理である。
- [0055] 制御プログラムP rは、制御部44が有する一又は複数のCPUに、中継処理、ツール認証処理、サーバ認証処理、第1更新データ保存処理、第2更新データ保存処理及び更新データ送信処理を実行させるためのコンピュータプログラムである。
- [0056] なお、制御プログラムP rは、制御部44が有する一又は複数のCPUが読み取り可能に、記憶媒体E1に保存されていてもよい。この場合、図示しない読み出し装置によって記憶媒体E1から読み出された制御プログラムP rが記憶部43に保存される。記憶媒体E1は、光ディスク、フレキシブルディスク、磁気ディスク、磁気光ディスク又は半導体メモリ等である。光ディスクは、CD (Compact Disc) - ROM (Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc) - ROM、又は、BD (Blu-ray(登録商標) Disc) 等である。磁気ディスクは、例えばハードディスクである。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装置から制御プログラムP rをダウンロードし、ダウンロードした制御プログラムP rを記憶部43に保存してもよい。
- [0057] 通信部40a, 40bの1つがデータを受信した場合に、制御部44は中継処理を実行する。制御部44は、受信されたデータに含まれる情報に基づいて、通信部40a, 40bの中からデータを送信する通信部を選択し、選択した通信部に、受信されたデータの送信を指示する。これにより、制御部44が選択した通信部は、受信されたデータを送信する。制御部44は、受信されたデータの送信を指示した後、中継処理を終了する。

- [0058] 制御部44は、第1要求データがダイアグツール20から第1入出力部41に入力された場合にツール認証処理を実行する。ツール認証処理では、制御部44は、入力された第1要求データに含まれる情報に基づいて、ダイアグツール20を認証する。制御部44は、ダイアグツール20の認証に成功した場合、第1入出力部41に出力許可データの出力を指示する。これにより、第1入出力部41は、出力許可データをダイアグツール20に出力し、ダイアグツール20は種々のデータを第1入出力部41に出力する。制御部44は、ダイアグツール20の認証に失敗した場合、又は、出力許可データの出力を指示した後、ツール認証処理を終了する。
- [0059] 制御部44は、第2要求データが無線機13から第2入出力部42に入力された場合にサーバ認証処理を実行する。サーバ認証処理では、制御部44は、入力された第2要求データに含まれる情報に基づいて、サーバ30を認証する。制御部44は、サーバ30の認証に成功した場合、第2入出力部42に送信許可データの出力を指示する。これにより、第2入出力部42は、送信許可データを無線機13に出力し、無線機13は、送信許可データをサーバ30に送信する。前述したように、サーバ30は、送信許可データを受信した場合、部分データの繰り返し送信を開始する。制御部44は、サーバ30の認証に失敗した場合、又は、送信許可データの送信を指示した後、サーバ認証処理を終了する。
- [0060] 図3は、制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理の手順を示すフローチャートである。制御部44は、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが第1入出力部41に入力された場合に制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理を実行する。
- [0061] 記憶部43には、制御プログラムPaに係るフラグ（以下、Paフラグという）の値が記憶されている。Paフラグの値は、制御部44によって、ゼロ又は1に設定される。Paフラグの値がゼロであることは、ダイアグツール20から第1入出力部41に、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが繰り返し入力されていないことを示す。Paフラグの値が1であ

ることは、ダイアグツール20から第1入出力部41に、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが繰り返し入力されていることを示す。

[0062] 制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理では、まず、制御部44は、Paフラグの値を1に設定し(ステップS1)、制御プログラムPaの更新データに関して、記憶部43に既に保存されている全ての部分データを削除する(ステップS2)。次に、制御部44は、第1更新データ保存処理が開始される際に第1入出力部41に入力された部分データを記憶部43に保存し(ステップS3)、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが更に第1入出力部41に入力されたか否かを判定する(ステップS4)。

[0063] 制御部44は、部分データが第1入出力部41に入力されていないと判定した場合(S4:NO)、ステップS4を実行し、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが新たに第1入出力部41に入力されるまで待機する。制御部44は、部分データが第1入出力部41に入力されたと判定した場合(S4:YES)、第1入出力部41に入力された部分データを記憶部43に保存し(ステップS5)、制御プログラムPaの更新データに係るNa個の部分データを記憶部43に保存したか否かを判定する(ステップS6)。

[0064] 制御部44は、Na個の部分データを保存していないと判定した場合(S6:NO)、ステップS4を実行し、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが新たに第1入出力部41に入力されるまで、再び待機する。制御部44は、Na個の部分データを保存したと判定した場合(S6:YES)、Paフラグの値をゼロに設定し(ステップS7)、制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理を終了する。

[0065] 以上のように、制御部44は、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが第1入出力部41に入力された場合、制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理を実行する。この第1更新データ保存処理では、制御部44は、記憶部43に既に保存されている制御プログラムPaの更新デ

ータに係る全ての部分データを削除した後、第1入出力部41に入力された N_a 個の部分データ、即ち、更新データを記憶部43に保存する。 N_a 個の部分データが第1入出力部41に入力されるまで P_a フラグの値は1に設定される。

[0066] 制御部44は、制御プログラム**Pb**の更新データに係る部分データが第1入出力部41に入力された場合、制御プログラム**Pb**に係る第1更新データ保存処理を実行する。

[0067] 記憶部43には、制御プログラム**Pb**に係るフラグ（以下、**Pb**フラグという）の値が記憶されている。**Pb**フラグの値は、制御部44によって、ゼロ又は1に設定される。**Pb**フラグの値がゼロであることは、ダイアグツール20から第1入出力部41に、制御プログラム**Pb**の更新データに係る部分データが繰り返し入力されていないことを示す。**Pb**フラグの値が1であることは、ダイアグツール20から第1入出力部41に、制御プログラム**Pb**の更新データに係る部分データが繰り返し入力されていることを示す。

[0068] 制御プログラム**Pb**に係る第1更新データ保存処理は、制御プログラム**Pa**に係る第1更新データ保存処理と同様である。制御プログラム**Pa**に係る第1更新データ保存処理の説明において、制御プログラム**Pa**、 P_a フラグ及び整数 N_a 夫々を、制御プログラム**Pb**、**Pb**フラグ及び整数 N_b に変更することによって、制御プログラム**Pb**に係る第1更新データ保存処理を説明することができる。

[0069] 図4は、制御プログラム**Pa**に係る第2更新データ保存処理の手順を示すフローチャートである。制御部44は、制御プログラム**Pa**の更新データに係る部分データが無線機13から第2入出力部42に入力された場合に、制御プログラム**Pa**に係る第2更新データ保存処理を実行する。

[0070] 制御プログラム**Pa**に係る第2更新データ保存処理では、まず、制御部44は、 P_a フラグの値がゼロであるか否かを判定する（ステップS11）。前述したように、 P_a フラグの値がゼロであることは、第1入出力部41に、制御プログラム**Pa**の更新データに係る部分データが繰り返し入力されて

いないことを示す。P aフラグの値が1であることは、第1入出力部41に、制御プログラムP aの更新データに係る部分データが繰り返し入力されていることを示す。

[0071] 制御部44は、P aフラグの値がゼロではない、即ち、P aフラグの値が1であると判定した場合（S11：NO）、第1入出力部41に、制御プログラムP aの更新データに係る部分データが繰り返し入力されているので、第2入出力部42に送信停止データの出力を指示する（ステップS12）。これにより、第2入出力部42は、送信停止データを無線機13に出力し、無線機13は送信停止データをサーバ30に無線で送信する。サーバ30は、送信停止データを受信した場合、制御プログラムP aの更新データに係る部分データの繰り返し送信を停止する。制御部44は、ステップS12を実行した後、第2更新データ保存処理が開始される際に第2入出力部42に入力された部分データを記憶部43に保存することなく、制御プログラムP aに係る第2更新データ保存処理を終了する。

[0072] 制御部44は、P aフラグの値がゼロであると判定した場合（S11：YES）、第2入出力部42に入力された部分データを記憶部43に保存し（ステップS13）、再び、フラグの値がゼロであるか否かを判定する（ステップS14）。これにより、制御部44は、ダイアグツール20が、制御プログラムP aの更新データに係る部分データの出力を開始したか否かを監視する。

[0073] 制御部44は、P aフラグの値がゼロではない、即ち、P aフラグの値が1であると判定した場合（S14：NO）、ステップS12を実行し、サーバ30は、制御プログラムP aの更新データに係る部分データの繰り返し送信を停止する。また、制御プログラムP aに係る第1更新データ保存処理では、P aフラグの値が1に設定された後、制御プログラムP aに係る第2更新データ保存処理で保存した全てのデータは記憶部43から削除される。

[0074] 制御部44は、P aフラグの値がゼロであると判定した場合（S14：YES）、制御プログラムP aの更新データに係る部分データが第2入出力部

4 2に入力されたか否かを判定する（ステップS 1 5）。制御部4 4は、部分データが入力されていないと判定した場合（S 1 5：NO）、ステップS 1 4を実行し、P aフラグの値が1に変更されるか、又は、制御プログラムP aの更新データに係る部分データが第2入出力部4 2に入力されるまで待機する。

[0075] 制御部4 4は、部分データが入力されたと判定した場合（S 1 5：YES）、第2入出力部4 2に入力された部分データを記憶部4 3に保存し（ステップS 1 6）、制御プログラムP aの更新データに係るN a個の部分データを記憶部4 3に保存したか否かを判定する（ステップS 1 7）。制御部4 4は、N a個の部分データを保存していないと判定した場合（S 1 7：NO）、ステップS 1 4を実行し、再び、P aフラグの値が1に変更されるか、又は、制御プログラムP aの更新データに係る部分データが新たに第2入出力部4 2に入力されるまで待機する。

制御部4 4は、N a個の部分データを保存したと判定した場合（S 1 7：YES）、制御プログラムP aに係る第2更新データ保存処理を終了する。

[0076] 制御部4 4は、制御プログラムP bの更新データに係る部分データが無線機1 3から第2入出力部4 2に入力された場合に、制御プログラムP bに係る第2更新データ保存処理を実行する。制御プログラムP bに係る第2更新データ保存処理は、制御プログラムP aに係る第2更新データ保存処理と同様である。制御プログラムP aに係る第2更新データ保存処理の説明において、制御プログラムP a、P aフラグ及び整数N a夫々を、制御プログラムP b、P bフラグ及び整数N bに変更することによって、制御プログラムP bに係る第2更新データ保存処理を説明することができる。

[0077] 図5は、通信システム1の動作の例を示すシーケンス図である。ダイアグツール2 0が、制御プログラムP aの更新データに係る部分データを中継装置1 0の第1入出力部4 1に繰り返し出力していると仮定する。中継装置1 0の制御部4 4は、第1入出力部4 1に部分データが入力される都度、第1入出力部4 1に入力された部分データを記憶部4 3に保存する。

- [0078] この状況で、制御プログラム P a の更新データに係る部分データをサーバ 3 0 が無線機 1 3 に送信し、無線機 1 3 がこの部分データを第 2 入出力部 4 2 に出力したと仮定する。この場合、制御部 4 4 は、第 2 入出力部 4 2 に指示して、送信停止データを無線機 1 3 に出力させ、無線機 1 3 は、サーバ 3 0 に送信停止データを無線で送信する。これにより、サーバ 3 0 は、制御プログラム P a の更新データに係る部分データの繰り返し送信を停止する。
- [0079] ダイアグツール 2 0 は、N a 個の部分データの出力が完了するまで、制御プログラム P a の更新データに係る部分データを繰り返し出力する。制御部 4 4 は、N a 個の部分データを記憶部 4 3 に保存する。
- [0080] 図 6 は、通信システム 1 の動作のもう 1 つの例を示すシーケンス図である。サーバ 3 0 が制御プログラム P a の更新データに係る部分データを無線機 1 3 に繰り返し送信し、無線機 1 3 が中継装置 1 0 の第 2 入出力部 4 2 に、制御プログラム P a の更新データに係る部分データを繰り返し出力していると仮定する。中継装置 1 0 の制御部 4 4 は、第 2 入出力部 4 2 に部分データが入力される都度、第 2 入出力部 4 2 に入力された部分データを記憶部 4 3 に保存する。
- [0081] 制御プログラム P a の更新データに係る部分データが第 2 入出力部 4 2 に繰り返し入力されている間に、ダイアグツール 2 0 から中継装置 1 0 の第 1 入出力部 4 1 に、有線で、制御プログラム P a の更新データに係る部分データが入力されると仮定する。この場合、制御部 4 4 は、無線機 1 3 から第 2 入出力部 4 2 に入力されて記憶部 4 3 に保存された全ての部分データを記憶部 4 3 から削除し、第 2 入出力部 4 2 に入力された部分データの保存を停止する。そして、制御部 4 4 は、第 2 入出力部 4 2 に指示して、送信停止データを無線機 1 3 に出力させる。これにより、無線機 1 3 は、サーバ 3 0 に送信停止データを無線で送信し、サーバ 3 0 は、制御プログラム P a の更新データに係る部分データの繰り返し送信を停止する。制御部 4 4 は削除部として機能する。第 2 入出力部 4 2 は出力部としても機能する。
- [0082] N a 個の部分データの出力が完了するまで、ダイアグツール 2 0 は、制御

プログラム P a の更新データに係る部分データを繰り返し出力する。制御部 4 4 は、制御プログラム P a の更新データに係る部分データがダイアグツール 2 0 から第 1 入出力部 4 1 に入力される都度、ダイアグツール 2 0 から第 1 入出力部 4 1 に有線を入力された部分データを記憶部 4 3 に保存する。制御部 4 4 は保存部としても機能する。

[0083] 図 5 及び図 6 を用いた説明は、無線機 1 3 及びダイアグツール 2 0 が出力する部分データが、制御プログラム P a の更新データに係る部分データである場合の説明である。無線機 1 3 及びダイアグツール 2 0 が出力する部分データが、制御プログラム P b の更新データに係る部分データである場合の動作は、無線機 1 3 及びダイアグツール 2 0 が出力する部分データが、制御プログラム P a の更新データに係る部分データである場合の動作と同様である。

[0084] なお、ダイアグツール 2 0 から第 1 入出力部 4 1 に入力される部分データに対応する制御プログラムと、無線機 1 3 から第 2 入出力部 4 2 に入力される部分データに対応する制御プログラムとが相互に異なる場合、制御部 4 4 は、サーバ 3 0 に部分データの繰り返し送信を停止させることはない。即ち、制御部 4 4 は、制御プログラム P a の更新データに係る部分データを保存するとともに、制御プログラム P b の更新データに係る部分データを保存する。

[0085] 図 7 は、制御プログラム P a に係る更新データ送信処理の手順を示すフローチャートである。前述したように、部分データには、配置番号を示す番号情報が含まれている。制御プログラム P a の更新データに係る部分データの配置番号は、1 以上であり、かつ、 $N a$ 以下である整数である。前述したように、配置番号の順に、 $N a$ 個の部分データを配置することによって、更新データが実現される。以下では、配置番号が k (k : 自然数) である部分データを k 番目の部分データと記載する。

[0086] サーバ 3 0 は、配置番号に従って、1 番目の部分データから部分データを無線機 1 3 に順次送信する。ダイアグツール 2 0 は、配置番号に従って、1

番目の部分データから部分データを第1入出力部41に順次出力する。通信部40a, 40b夫々は、配置番号に従って、1番目の部分データから部分データをECU11a, 11bに順次送信する。

制御部44は、制御プログラムPaの更新データに係る1番目の部分データが記憶部43に保存された場合に、制御プログラムPaに係る更新データ送信処理を実行する。

[0087] 制御プログラムPaに係る更新データ送信処理では、まず、制御部44は、記憶部43に保存されている部分データの送信を通信部40aに指示する(ステップS21)。これにより、通信部40aは部分データをECU11aに送信する。次に、制御部44は、ステップS21を実行してから所定時間が経過するまでに、制御プログラムPaの更新データに係る次の部分データが記憶部43に保存されているか否かを判定する(ステップS22)。例えば、1番目の部分データが保存されている場合、次の部分データは、2番目の部分データである。

[0088] 所定時間は、サーバ30が無線機13に部分データを送信する時間間隔よりも長く、ダイアグツール20が第1入出力部41に部分データを出力する時間間隔よりも長い。従って、制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理のステップS2で全ての部分データが削除されるか、又は、Na個の部分データの保存が完了しない限り、ステップS212を実行してから所定時間が経過するまで、次の部分データが記憶部43に保存される。

[0089] 制御部44は、次の部分データが保存されていると判定した場合(S22: YES)、ステップS21を実行し、通信部40aは、次の部分データをECU11aに送信する。制御部44は、次の部分データが保存されていないと判定した場合(S22: NO)、Na個の部分データが通信部40aによって送信されたか否かを判定する(ステップS23)。

[0090] 制御部44は、Na個の部分データが送信されたと判定した場合(S23: YES)、Na個の部分データで構成される更新データを記憶部43から削除する(ステップS24)。制御部44は、Na個の部分データが送信さ

れていないと判定した場合（S 2 3 : N O）、サーバ3 0が部分データの繰り返し送信を停止したとして、削除指示データの送信を通信部4 0 aに指示する（ステップS 2 5）。

[0091] これにより、通信部4 0 aはE C U 1 1 aに削除指示データを送信する。前述したように、E C U 1 1 aは、削除指示データを受信した場合、通信部4 0 aが送信した全ての部分データを削除する。このため、E C U 1 1 aは、サーバ3 0が送信した部分データに係る更新データを用いて、制御プログラムP aを更新することはない。

制御部4 4は、ステップS 2 4又はステップS 2 5を実行した後、制御プログラムP aに係る更新データ送信処理を終了する。

[0092] 制御部4 4は、制御プログラムP bの更新データに係る1番目の部分データが記憶部4 3に保存された場合に、制御プログラムP bに係る更新データ送信処理を実行する。制御プログラムP bに係る更新データ送信処理は、制御プログラムP aに係る更新データ送信処理と同様である。制御プログラムP aに係る更新データ送信処理の説明において、制御プログラムP a、通信部4 0 a及び整数N a夫々を、制御プログラムP b、通信部4 0 b及び整数N bに変更することによって、制御プログラムP bに係る更新データ送信処理を説明することができる。通信部4 0 a、4 0 b夫々は送信部として機能する。

[0093] 以上のように、制御部4 4が制御プログラムP a（又は制御プログラムP b）の更新データに係る部分データを保存する都度、通信部4 0 a（又は通信部4 0 b）が部分データをE C U 1 1 a（又はE C U 1 1 b）に送信し、E C U 1 1 a（又はE C U 1 1 b）は、受信した部分データを保存する。E C U 1 1 a、1 1 b夫々は、削除指示データを受信した場合、受信した全ての部分データを削除する。前述したように、E C U 1 1 a（又はE C U 1 1 b）では、更新データが記憶されており、かつ、車両1 0 0の状態が、制御プログラムP a（又は制御プログラムP b）を更新することが可能な状態である場合、更新データを用いて制御プログラムP a（又は制御プログラムP

b) を更新する。

[0094] 一般的に、サーバ30から受信した更新データを用いた更新は、車両100の乗員の許可を受けた上で不特定な場所で行われ、ダイアグツール20から入力された更新データを用いた更新は、販売店又は工場等でディーラーがダイアグツール20の操作部を操作することによって実行される。以上のことを考慮した場合、ダイアグツール20から入力された更新データを用いた更新は、サーバ30から受信した更新データを用いた更新よりも重要である。

[0095] 中継装置10では、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが無線機13から第2入出力部42に繰り返し入力されている間に、制御プログラムPaの更新データに係る部分データがダイアグツール20から第1入出力部41に入力された場合、制御部44は、第2入出力部42に入力された部分データの保存を停止する。そして、第1入出力部41に繰り返し入力される部分データを保存する。このため、サーバ30が無線機13に送信した更新データを用いた不要な制御プログラムPaの更新が防止される。

制御プログラムPbに関しても、制御プログラムPaに関して述べた効果と同様の効果が得られる。

[0096] なお、ECU11a, 11bに更新データを記憶する記憶容量がない場合においては、中継装置10の制御部44は、更新データが記憶部43に保存しており、かつ、車両100の状態が、更新を行うことが可能な状態であるとき、更新データ送信処理を実行する。この更新送信処理では、制御部44は、通信部40a（又は通信部40b）に指示して、部分データを順次送信させる。ECU11a（又はECU11b）は、部分データを受信する都度、受信した部分データを用いて、制御プログラムPa（又は制御プログラムPb）を部分的に更新し、受信した部分データを削除する。ECU11a（又はECU11b）は、部分的な更新と、受信した部分データの削除とを繰り返し行うことで、制御プログラムPa（又は制御プログラムPb）全体を更新する。

[0097] (実施形態2)

実施形態1における中継装置10では、部分データが第2入出力部42に部分データが繰り返し入力されている間に、部分データがダイアグツール20から第1入出力部41に入力された場合、制御部44は、無条件に、第2入出力部42に入力された全ての部分データを削除する。しかしながら、制御部44は、無条件に、第2入出力部42に入力された全ての部分データを削除しなくてもよい。

以下では、実施形態2について、実施形態1と異なる点を説明する。後述する構成を除く他の構成については、実施形態1と共通しているため、実施形態1と共通する構成部には実施形態1と同一の参照符号を付してその説明を省略する。

[0098] 実施形態2における通信システム1では、中継装置10の第1入出力部41は、ダイアグツール20が出力する部分データを指定する指定データをダイアグツール20に出力する。指定データは、制御プログラムPa又は制御プログラムPbの更新データについて配置番号を指定する。例えば、指定データは、制御プログラムPaの更新データを構成する10番目の部分データからNa番目の部分データを指定する。ダイアグツール20は、指定データが入力された場合、入力された指定データが指定する一又は複数の部分データを第1入出力部41に順次出力する。

[0099] 図8は、実施形態2における第1更新データ保存処理の手順を示すフローチャートである。図8に示す第1更新データ保存処理は、制御プログラムPaに係る処理である。制御部44は、実施形態1と同様に、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが第1入出力部41に入力された場合に制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理を実行する。

[0100] なお、実施形態1の説明で述べたように、部分データには、バージョン情報及び番号情報が含まれている。制御プログラムPaの更新データに係る部分データのバージョン情報は、更新後の制御プログラムPaのバージョンを示す。

- [0101] 実施形態2における第1更新データ保存処理のステップS31, S33, S34, S38~S41夫々は、S1, S2, S3, S4~S7と同様である。このため、ステップS31, S33, S34, S38~S41の詳細な説明を省略する。
- [0102] 制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理では、制御部44は、ステップS31を実行した後、第1入出力部41に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンとバージョンが同一である部分データが記憶部43に保存されているか否かを判定する（ステップS32）。
- [0103] 制御プログラムPaの更新データに係る部分データが無線機13から第2入出力部42に繰り返し入力されている間に、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが第1入出力部41に入力されて、制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理が開始されたと仮定する。この場合、制御部44は、ステップS32において、第1入出力部41に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンが、記憶部43に保存されている部分データ、即ち、第2入出力部42に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンと同一であるか否かを判定する。制御部44は判定部としても機能する。
- [0104] 制御部44は、バージョンが同一である部分データが保存されていないと判定した場合（S32:NO）、ステップS33, S34を実行する。これにより、制御プログラムPaの更新データに関して、記憶部43に既に保存されている全ての部分データが削除され、第1更新データ保存処理を開始する際に第1入出力部41に入力された部分データが記憶部43に保存される。
- [0105] 制御部44は、バージョンが同一である部分データが保存されていると判定した場合（S32:YES）、Na個の部分データの中で、記憶部43に保存されていない残りの部分データを指定する指定データの出力を第1入出力部41に指示する（ステップS35）。これにより、第1入出力部41は指定データを出力する。ダイアグツール20は、第1入出力部41から指定

データが入力された場合、入力された指定データが示す部分データ、即ち、更新データを構成する残りの部分データを第1入出力部41に順次出力する。指定データは、更新データを構成する残りの部分データの出力を要求する出力要求データに相当する。第1入出力部41は、第2の出力部としても機能する。

[0106] なお、制御部44は、バージョンが同一である部分データが保存されていると判定した場合、第1更新データ保存処理が開始される際に第1入出力部41に入力された部分データを記憶部43に保存することはない。

[0107] 次に、制御部44は、指定データが指定した部分データ中の1つが第1入出力部41に入力されたか否かを判定する（ステップS36）。制御部44は、指定データが指定した部分データ中のいずれも第1入出力部41に入力されていないと判定した場合（S36：NO）、ステップS36を再び実行し、指定データが指定した部分データ中の1つが第1入出力部41に入力されるまで待機する。

[0108] 制御部44は、指定データが指定した部分データ中の1つが第1入出力部41に入力されたと判定した場合（S36：YES）、第1入出力部41に入力された部分データを記憶部43に保存する（ステップS37）。制御部44は、ステップS34又はステップS37を実行した後、ステップS38を実行する。

[0109] その後、制御部44は、制御プログラムPaの更新データに係るNa個の部分データが記憶部43に保存されるまで、ダイアグツール20からの部分データの入力を待機する。

[0110] 実施形態2においても、制御プログラムPbに係る第1更新データ保存処理は、制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理と同様である。制御プログラムPaに係る第1更新データ保存処理の説明において、制御プログラムPa、Paフラグ及び整数Na夫々を、制御プログラムPb、Pbフラグ及び整数Nbに変更することによって、制御プログラムPbに係る第1更新データ保存処理を説明することができる。

- [0111] 図9は、通信システム1の動作の例を示すシーケンス図である。サーバ30が制御プログラムPaの更新データに係る部分データを無線機13に繰り返し送り送信し、無線機13が中継装置10の第2入出力部42に、制御プログラムPaの更新データに係る部分データを繰り返し送り出力していると仮定する。中継装置10の制御部44は、第2入出力部42に部分データが入力される都度、第2入出力部42に入力された部分データを記憶部43に保存する。
- [0112] 制御プログラムPaの更新データに係る部分データが第2入出力部42に繰り返し送り入力されている間に、ダイアグツール20から中継装置10の第1入出力部41に、有線で、制御プログラムPaの更新データに係る部分データが入力されたと仮定する。この場合、制御部44は、第2入出力部42に入力された部分データの保存を停止し、第2入出力部42に指示して、送信停止データを無線機13に出力させる。これにより、サーバ30は、制御プログラムPaの更新データに係る部分データの繰り返し送りを停止する。
- [0113] 次に、制御部44は、第1入出力部41に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンが、第2入出力部42に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンと同一であるか否かを判定する。制御部44は、第1入出力部41に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンが同一であると判定した場合、第1入出力部41に指示して、指定データを出力させ、制御プログラムPaの更新データを構成する残りの部分データの出力をダイアグツール20に要求する。ダイアグツール20は、第1入出力部41から指定データが入力された場合、入力された指定データが指定する部分データ、即ち、残りの部分データを第1入出力部41に順次出力する。
- [0114] Na個の部分データの保存が完了するまで、ダイアグツール20は、制御プログラムPaの更新データに係る部分データを繰り返し送り出力する。制御部44は、制御プログラムPaの更新データに係る部分データがダイアグツール20から第1入出力部41に入力される都度、ダイアグツール20から第

1 入出力部 4 1 に有線で入力された部分データを記憶部 4 3 に保存する。

[0115] 図 10 は更新データの構成の概略図である。第 1 入出力部 4 1 に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンが、第 2 入出力部 4 2 に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンと同一であると仮定する。この場合、図 10 に示すように、例えば、更新データを構成する $N a$ 個の部分データの中で、1 番目から 20 番目の部分データは、無線機 13 から入力された部分データで構成され、21 番目から $N a$ 番目の部分データはダイアグツール 20 から入力された部分データで構成される。このため、実施形態 2 における中継装置 10 では、更新データの取得に要する時間は短い。

実施形態 2 における通信システム 1 及び中継装置 10 夫々は、実施形態 1 における通信システム 1 及び中継装置 10 が奏する効果を同様に奏する。

[0116] なお、実施形態 2 における第 1 更新データ保存処理において、制御部 4 4 は、バージョンが同一である部分データが保存されていると判定した場合、第 1 入出力部 4 1 に指示して、部分データの繰り返し出力を停止するデータをダイアグツール 20 に出力し、処理を終了してもよい。

[0117] この構成では、第 1 入出力部 4 1 に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンが、第 2 入出力部 4 2 に入力された部分データのバージョン情報が示すバージョンと同一である場合、ダイアグツール 20 ではなく、サーバ 30 から更新データを取得する。この構成では、サーバ 30 から継続して部分データを取得する必要があるので、フラグの値の 1 への設定は、バージョンの判定後において、バージョンが同一である部分データが保存されていないと判定した場合に行われる。制御部 4 4 は、バージョンが同一である部分データが保存されていると判定した場合、フラグの値をゼロに維持する。

[0118] なお、実施形態 1, 2 において、中継装置 10 に接続される ECU の数は、2 に限定されず、3 以上であってもよい。また、中継装置 10 に、複数の通信バスが接続され、各通信バスに一又は複数の ECU が接続される構成で

あってもよい。この場合、中継装置 10 は、例えば、CAN プロトコルに従って、一の通信バスに接続される ECU と、他の通信バスに接続される ECU との間の通信を中継する。

[0119] また、無線機 13 から中継装置 10 の第 2 入出力部 42 に部分データが繰り返し入力されている場合において、ダイアグツール 20 から第 1 入出力部 41 に部分データが入力されたと仮定する。このとき、第 2 入出力部 42 に入力されている部分データに係る更新データによって構成される制御プログラムに無関係に、制御部 44 は、第 2 入出力部 42 に入力されている部分データの保存を停止してもよい。

[0120] 具体的には、無線機 13 から第 2 入出力部 42 に制御プログラム P b の更新データに係る部分データが繰り返し入力されている間に、ダイアグツール 20 から第 1 入出力部 41 に制御プログラム P a の更新データに係る部分データが入力された場合、制御部 44 は、第 2 入出力部 42 に入力されている部分データの保存を停止してもよい。この場合も、制御部 44 は、第 2 入出力部 42 に入力されて記憶部 43 に保存した全ての部分データを削除し、サーバ 30 に部分データの繰り返し送信を停止させる。

[0121] ダイアグツール 20 が出力する部分データ、及び、サーバ 30 が送信する部分データは、制御プログラム P a, P b の更新に用いる更新データの一部である部分データに限定されず、例えば、中継装置 10 の制御プログラム P r の更新に用いる更新データの一部である部分データであってもよい。この場合、車両 100 の状態が、制御プログラム P r を更新することが可能な状態であるとき、例えば、車両 100 のイグニッションスイッチがオフであるときに、制御部 44 は、図示しない更新プログラムを実行することによって、制御プログラム P r を更新する。

この構成を適用することができる装置は、通信を中継する中継装置に限定されず、CPU が制御プログラムを実行することによって制御を行う制御装置であればよい。

[0122] 開示された実施形態 1, 2 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、上述した意味ではなく、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

- [0123] 1 通信システム
- 1 0 中継装置（保存装置）
 - 1 1 a, 1 1 b ECU（処理装置）
 - 1 2, 2 1 コネクタ
 - 1 3 無線機
 - 2 0 ダイアグツール（外部装置）
 - 3 0 サーバ
 - 4 0 a, 4 0 b 通信部（送信部）
 - 4 1 第1入出力部（第1入力部、第2の出力部）
 - 4 2 第2入出力部（第2入力部、出力部）
 - 4 3 記憶部
 - 4 4 制御部（削除部、保存部、判定部）
 - 4 5 内部バス
 - 1 0 0 車両
 - E 1 記憶媒体
 - P a, P b 制御プログラム
 - P r 制御プログラム（コンピュータプログラム）

請求の範囲

- [請求項1] 外部装置に着脱可能に接続され、制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが前記外部装置から入力される第1入力部と、
無線で受信された前記部分データが入力される第2入力部と、
前記部分データが保存される記憶部と、
前記第2入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存し、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データの保存を停止し、前記第1入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存する保存部と
を備える保存装置。
- [請求項2] 前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合に、前記部分データの無線での繰り返し送信の停止を指示する送信停止データを出力する出力部を備える
請求項1に記載の保存装置。
- [請求項3] 前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合に、前記第2入力部に入力されて前記記憶部に保存された部分データを前記記憶部から削除する削除部を備える
請求項1又は請求項2に記載の保存装置。
- [請求項4] 前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第1入力部に入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンが、前記第2入力部に入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョ

ンと同一であるか否かを判定する判定部と、

前記判定部によって、前記第1入力部に入力された部分データに係る更新データを用いて更新された後の制御プログラムのバージョンが同一であると判定された場合、前記更新データを構成する残りの部分データの出力を要求する出力要求データを前記外部装置に出力する第2の出力部と

を備える請求項1から請求項3のいずれか1つに記載の保存装置。

[請求項5]

制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データを保存する保存装置と、

前記保存装置に接続され、前記制御プログラムを実行することによって、処理を実行する処理装置と

を備え、

前記保存装置は、

外部装置に着脱可能に接続され、前記部分データが前記外部装置から入力される第1入力部と、

無線で受信された前記部分データが入力される第2入力部と、

前記部分データが保存される記憶部と、

前記第2入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存し、前記第2入力部に前記部分データが繰り返し入力されている間に前記第1入力部に前記部分データが入力された場合、前記第2入力部に入力された部分データの保存を停止し、前記第1入力部に入力された部分データを前記記憶部に保存する保存部と、

前記部分データを前記処理装置に送信する送信部と

を有する通信システム。

[請求項6]

制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが無線で受信された場合に、受信された部分データを保存するステップと、

前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、無線で受信された部分データの保存を停止するステップと、

前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、有線が入力された部分データを保存するステップと

を含む保存方法。

[請求項7]

コンピュータに、

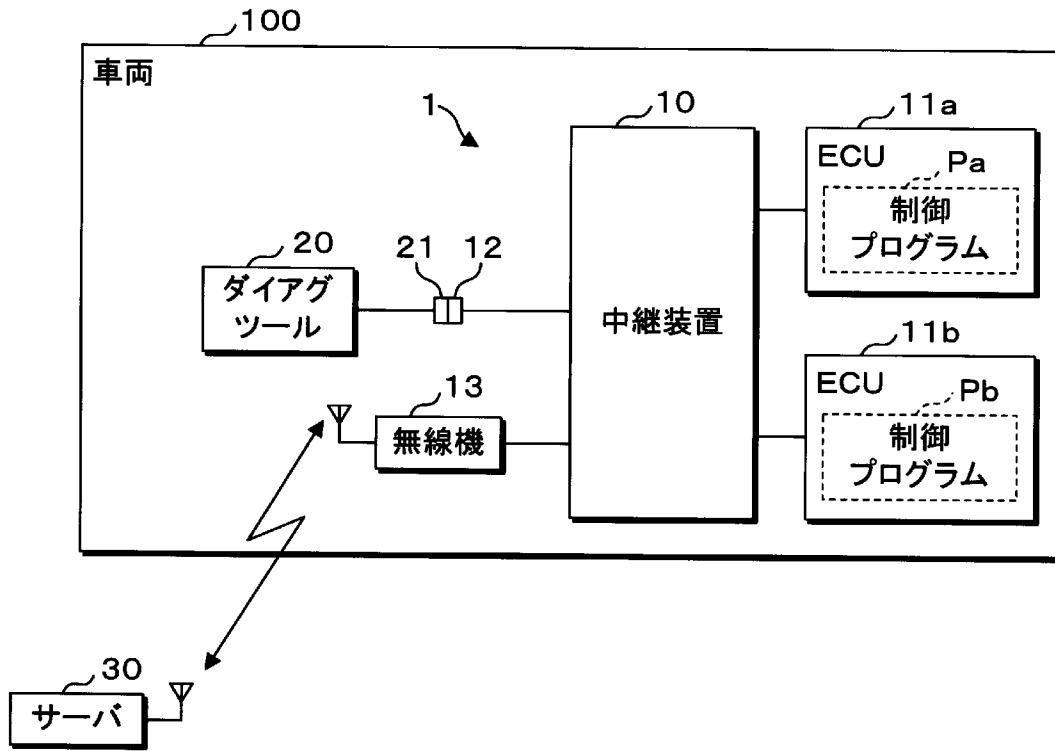
制御プログラムの更新に用いられる更新データの一部である部分データが無線で受信された場合に、受信された部分データを保存するステップと、

前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、無線で受信された部分データの保存を停止するステップと、

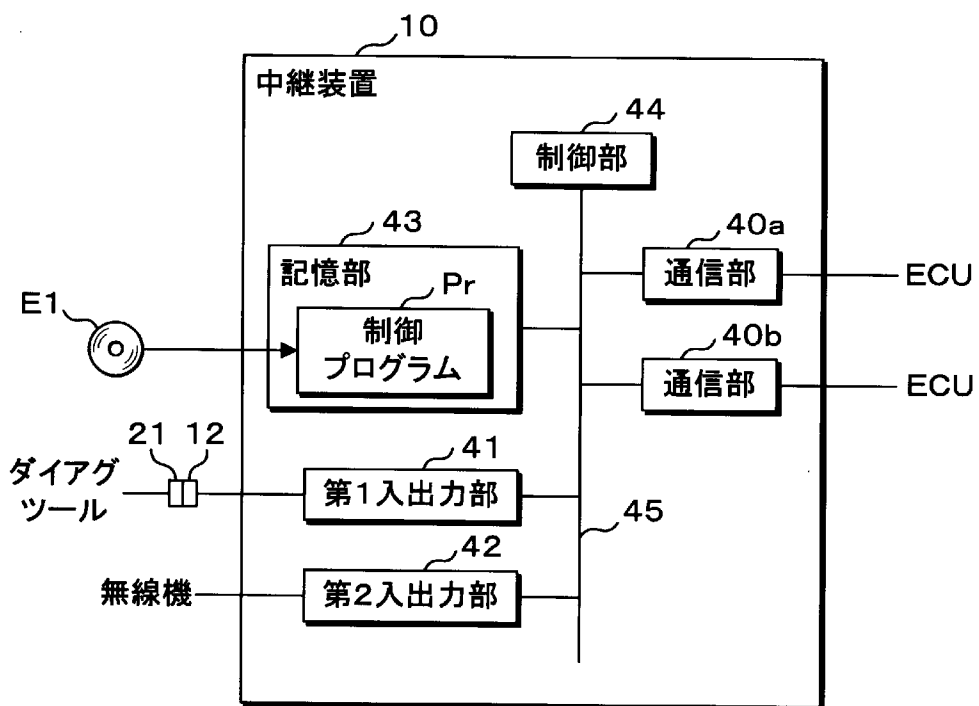
前記部分データが無線で繰り返し受信されている間に、有線で前記部分データが入力された場合に、有線で受信した部分データを保存するステップと

を実行させるためのコンピュータプログラム。

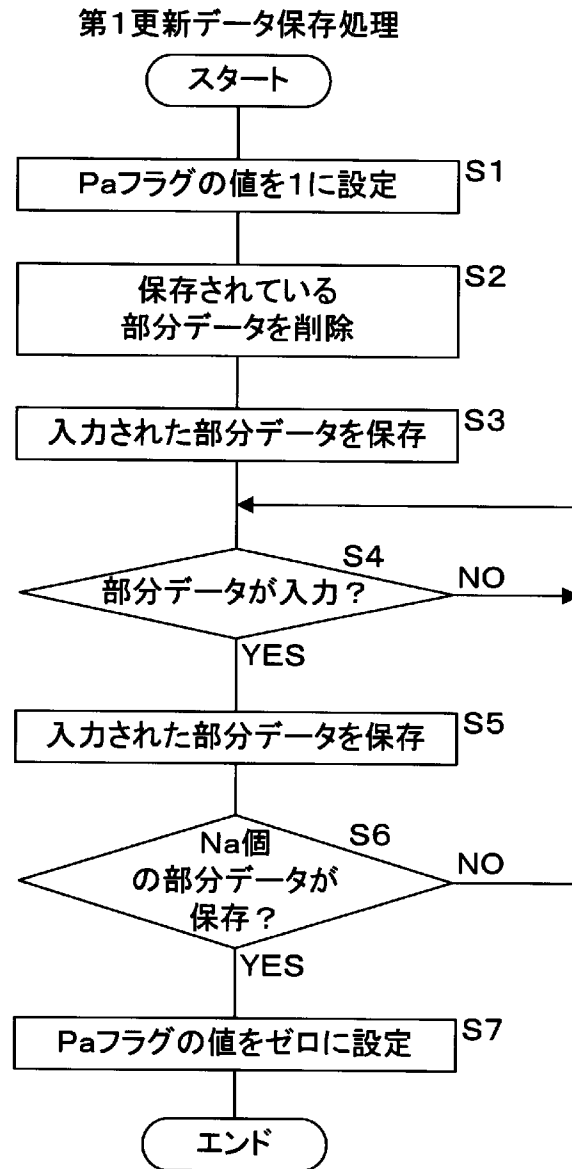
[図1]



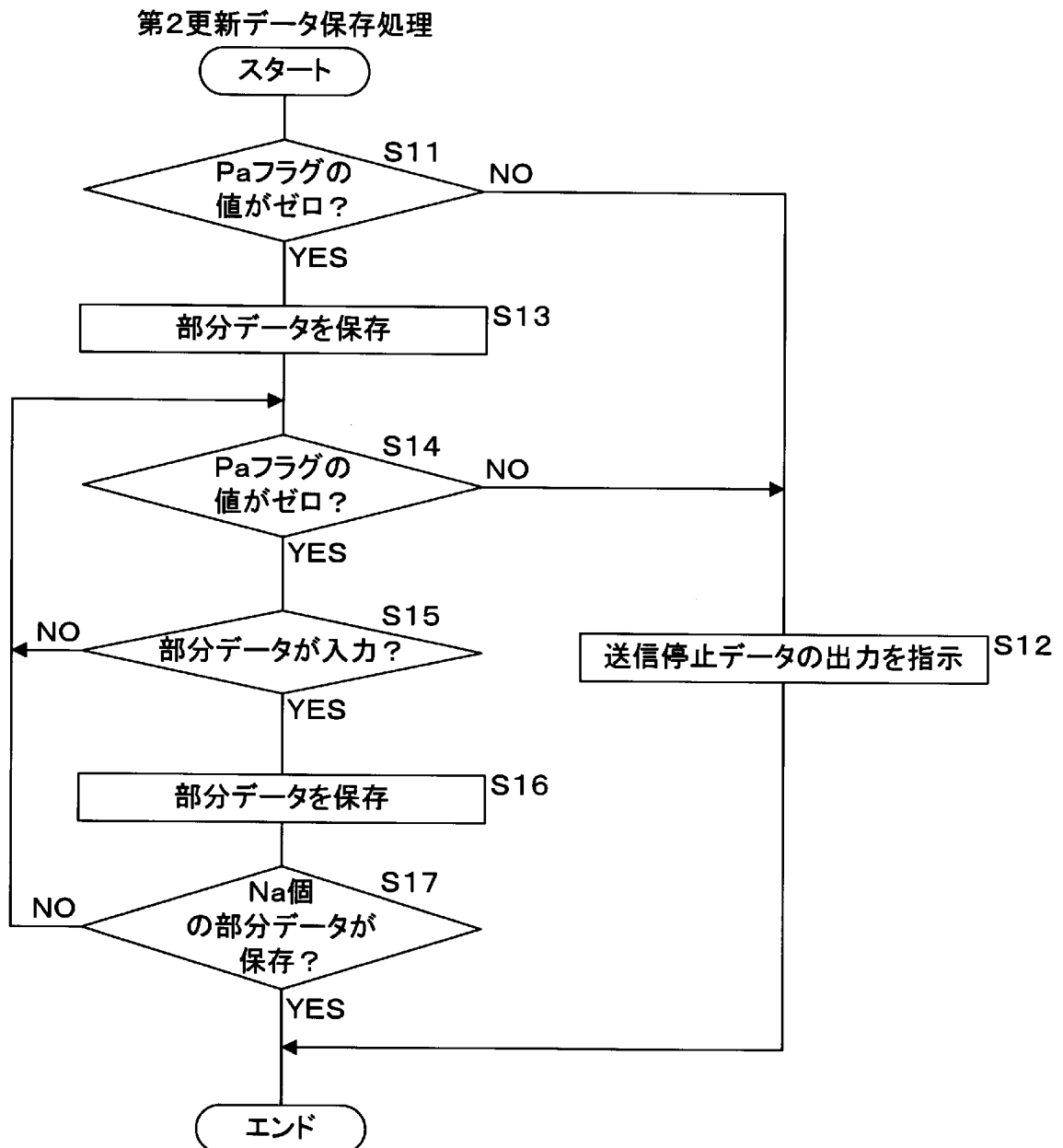
[図2]



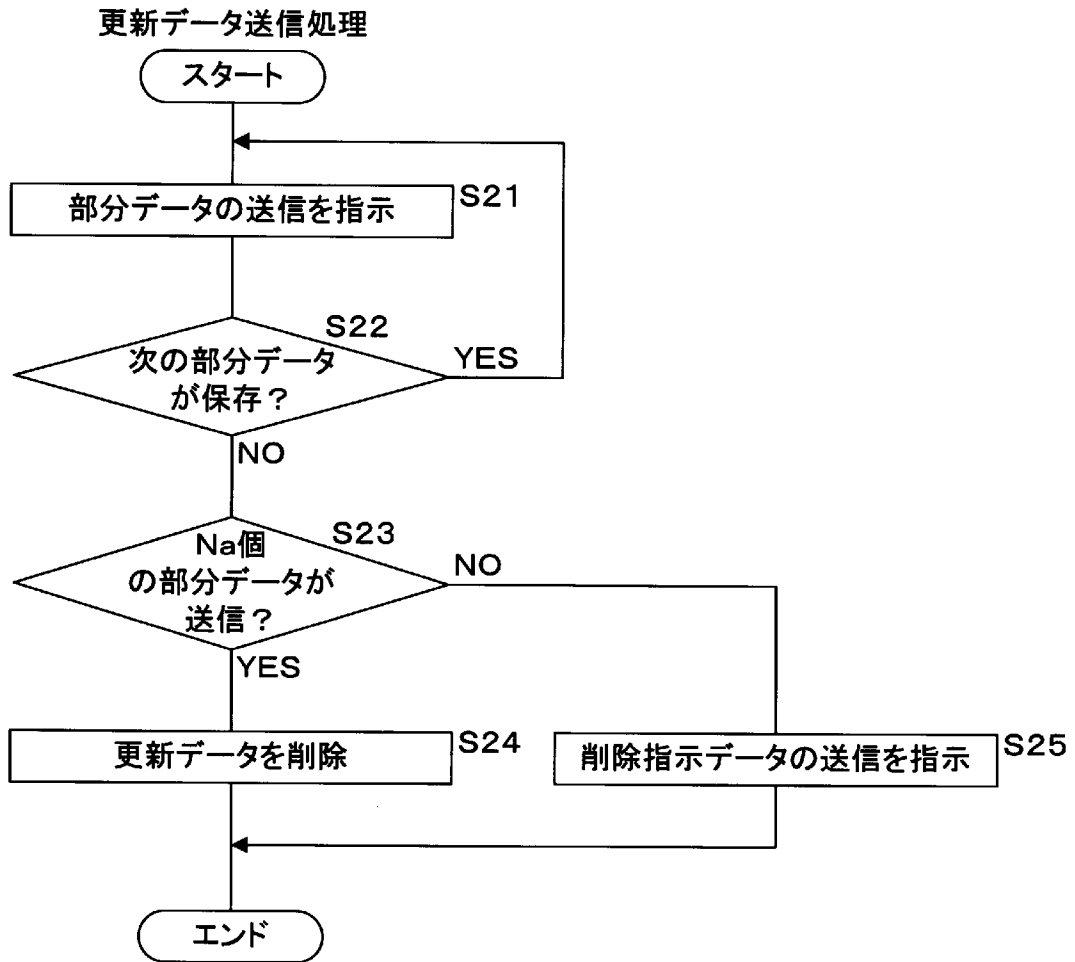
[図3]



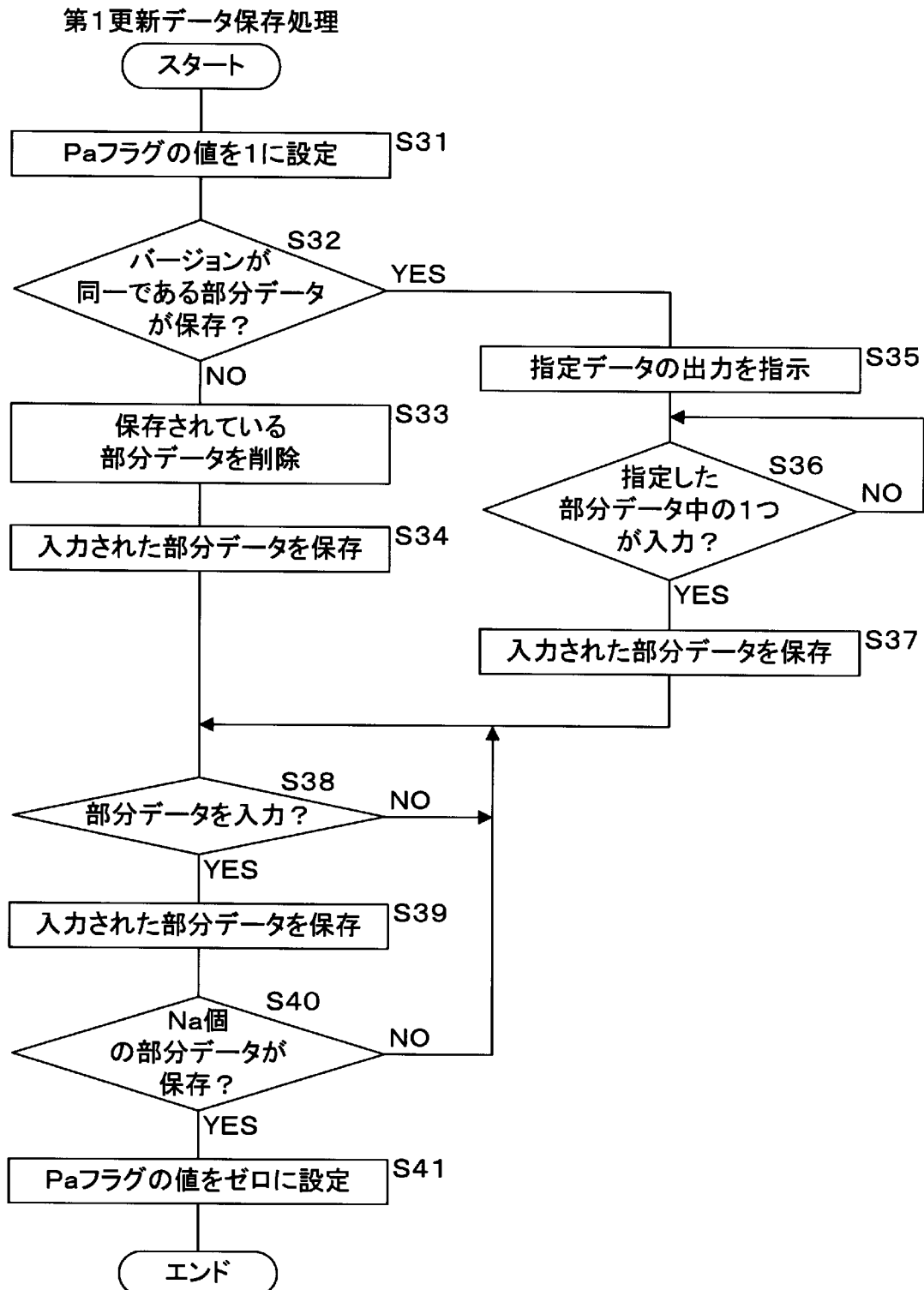
[図4]



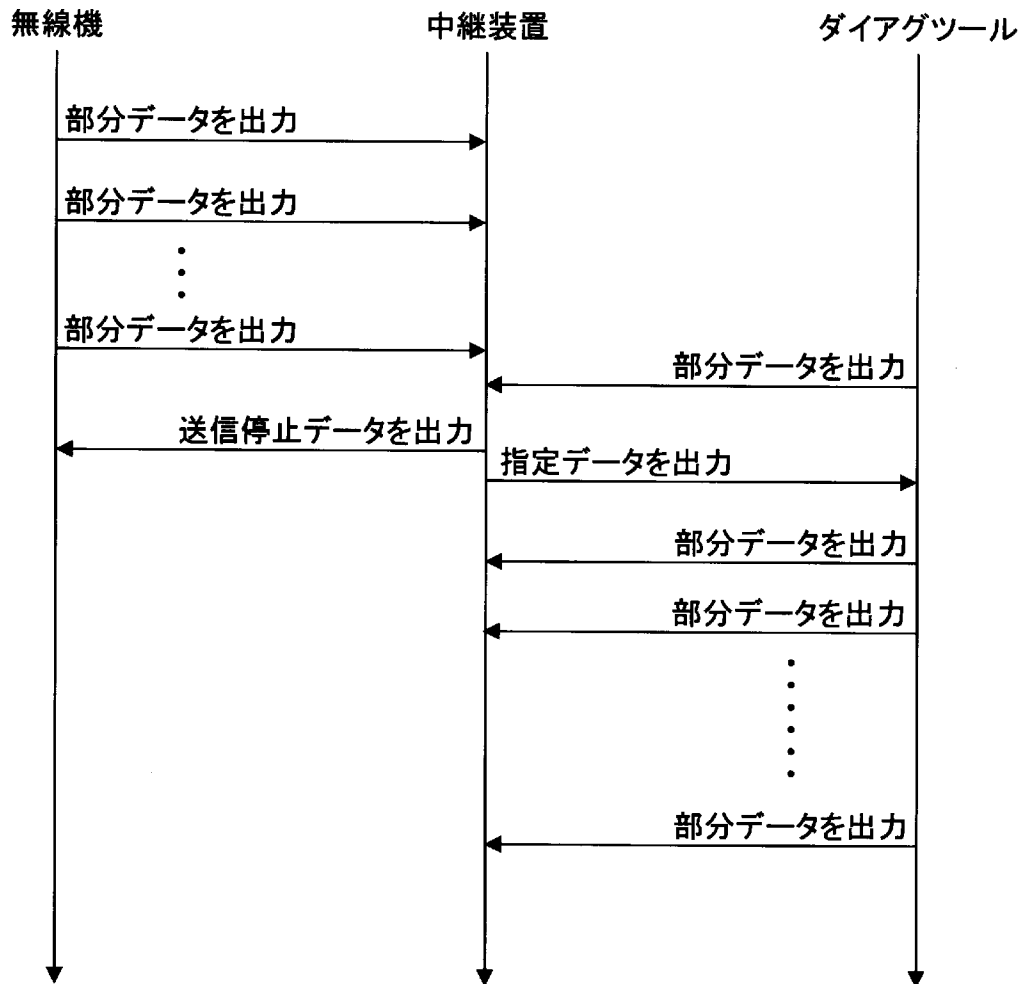
[図7]



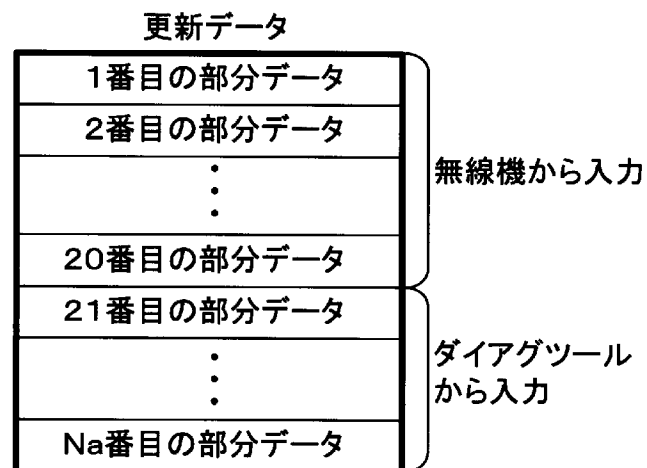
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/008265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F8/65(2018.01) i, B60R16/02(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)

Int.Cl. G06F8/00-8/77
G06F13/00-13/42
B60R16/00-16/08

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2017-4331 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 05 January 2017	1-7
A	JP 2017-105309 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 15 June 2017	1-7
A	KRISHNA, Vamsi, "How to Automatically Disable WiFi When Connected to a Wired Connection", Make Tech Easier [online], 16 November 2017, [retrieval date 26 March 2019], internet:<URL: https://www.maketecheasier.com/disable-wifi-on-lan/ >	1-7

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
27 March 2019 (27.03.2019)

Date of mailing of the international search report
09 April 2019 (09.04.2019)

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/008265

Document	Publication Date	Patent Family
JP 2017-4331 A	05 January 2017	JP 5989190 B1
JP 2017-105309 A	15 June 2017	WO 2017/098976 A1 DE 112016005669 T5 CN 108473099 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F8/65(2018.01)i, B60R16/02(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. G06F8/00-8/77 G06F13/00-13/42 B60R16/00-16/08		
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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 2017-4331 A（三菱電機株式会社）2017.01.05	1-7
A	JP 2017-105309 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2017.06.15	1-7
A	KRISHNA, Vamsi, How to Automatically Disable WiFi When Connected to a Wired Connection, Make Tech Easier [online], 2017.11.16, [検索日 2019.03.26], インターネット: <URL: https://www.maketecheasier.com/disable-wifi-on-lan/ >	1-7
☐ 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 27.03.2019	国際調査報告の発送日 09.04.2019	
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） 北元 健太 電話番号 03-3581-1101 内線 3545	5B 3856

引用文献	公表日	パテントファミリー文献
JP 2017-4331 A	2017. 01. 05	JP 5989190 B1
JP 2017-105309 A	2017. 06. 15	WO 2017/098976 A1 DE 112016005669 T5 CN 108473099 A