

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-70287
(P2011-70287A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G06F 9/445 (2006.01)	G06F 9/06 610Q	5B376
G06F 11/00 (2006.01)	G06F 9/06 630A	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-218976 (P2009-218976)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成21年9月24日 (2009.9.24)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100116920 弁理士 鈴木 光
		(72) 発明者	杉山 真治 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	5B376 AB06 AB11 AB21 AC07 AC11 CA05 CA16 CA31 CA36 CA42 CA43 FA11 GA08

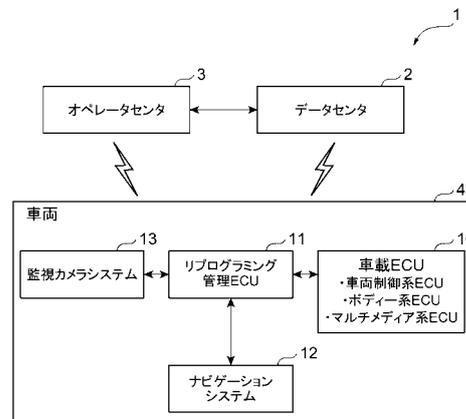
(54) 【発明の名称】 プログラム更新装置、センタ及びプログラム更新システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、エンジン起動中に無人でプログラムを更新する場合でもユーザの不安感を解消することを課題とする。

【解決手段】車両外部のセンタ3と車両4に搭載されるプログラム更新装置11との間で通信可能であり、プログラム更新装置11によって車両4内で使用されるソフトウェアのプログラムを更新するプログラム更新システム1であって、プログラム更新装置11は車両状態を監視する車両状態監視手段とセンタ3に情報を送信する車両側送信手段を備え、センタ3はプログラム更新装置11からの情報を受信するセンタ側受信手段を備え、プログラムを更新する場合(特に、エンジン起動中でドライバーが降車した後にプログラムを更新する場合)、プログラム更新装置11では車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタ3に送信し、センタ3ではセンタ側受信手段で車両状態の監視情報を受信することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に搭載され、車両内で使用されるソフトウェアのプログラムを更新するプログラム更新装置であって、

車両状態を監視する車両状態監視手段と、
車両外部のセンタに情報を送信する車両側送信手段と
を備え、

プログラムを更新する場合、前記車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を前記車両側送信手段で前記センタに送信することを特徴とするプログラム更新装置。

【請求項 2】

エンジン起動中にプログラムを更新する場合、前記車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を前記車両側送信手段で前記センタに送信することを特徴とする請求項 1 に記載するプログラム更新装置。

【請求項 3】

ドライバが降車した後にプログラムを更新する場合、前記車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を前記車両側送信手段で前記センタに送信することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載するプログラム更新装置。

【請求項 4】

前記車両状態監視手段で得た車両状態に異常がある場合、プログラムの更新を中止することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載するプログラム更新装置。

【請求項 5】

プログラムの更新が終了した場合又はプログラムの更新を中止した場合、エンジンを停止することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載するプログラム更新装置。

【請求項 6】

前記センタからの情報を受信する車両側受信手段を備え、

前記車両側受信手段で前記センタからの指令を受信すると、当該指令に応じて動作することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載するプログラム更新装置。

【請求項 7】

車両外部に設置され、車両に搭載されるプログラム更新装置との間で通信可能であるセンタであって、

前記プログラム更新装置からの情報を受信するセンタ側受信手段を備え、

前記センタ側受信手段でプログラム更新中の車両状態の監視情報を受信することを特徴とするセンタ。

【請求項 8】

前記センタ側受信手段でエンジン起動中にプログラム更新中の車両状態の監視情報を受信することを特徴とする請求項 7 に記載するセンタ。

【請求項 9】

前記センタ側受信手段でドライバが降車した後にプログラム更新中の車両状態の監視情報を受信することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載するセンタ。

【請求項 10】

前記プログラム更新装置に情報を送信するセンタ側送信手段を備え、

前記センタ側送信手段で前記プログラム更新装置に指令を送信し、

前記プログラム更新装置では、前記センタからの指令に応じて動作することを特徴とする請求項 7 ~ 請求項 9 の何れか 1 項に記載するセンタ。

【請求項 11】

車両外部のセンタと車両に搭載されるプログラム更新装置との間で通信可能であり、前記プログラム更新装置によって車両内で使用されるソフトウェアのプログラムを更新するプログラム更新システムであって、

前記プログラム更新装置は、車両状態を監視する車両状態監視手段と、前記センタに情

10

20

30

40

50

報を送信する車両側送信手段とを備え、

前記センタは、前記プログラム更新装置からの情報を受信するセンタ側受信手段を備え

、
プログラムを更新する場合、前記プログラム更新装置では前記車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を前記車両側送信手段で前記センタに送信し、前記センタでは前記センタ側受信手段で車両状態の監視情報を受信することを特徴とするプログラム更新システム。

【請求項 1 2】

エンジン起動中にプログラムを更新する場合、前記車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を前記車両側送信手段で前記センタに送信することを特徴とする請求項 1 1 に記載するプログラム更新システム。

10

【請求項 1 3】

ドライバが降車した後にプログラムを更新する場合、前記車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を前記車両側送信手段で前記センタに送信することを特徴とする請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載するプログラム更新システム。

【請求項 1 4】

前記プログラム更新装置は、前記センタからの情報を受信する車両側受信手段を備え、前記センタは、前記プログラム更新装置に情報を送信するセンタ側送信手段を備え、前記センタでは、前記センタ側送信手段で前記プログラム更新装置に指令を送信し、前記プログラム更新装置では、前記車両側受信手段で前記センタからの指令を受信すると、当該指令に応じて動作することを特徴とする請求項 1 1 ~ 請求項 1 3 の何れか 1 項に記載するプログラム更新システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両内で使用されるソフトウェアのプログラムを更新するプログラム更新装置、センタ及びプログラム更新システムに関する。

【背景技術】

【0002】

車両には、車両制御系、ボディー系などの各種 ECU[Electronic Control Unit]が搭載されており、これら ECU がソフトウェアによって動作している。このソフトウェアによる動作の不具合の解消や動作の性能向上のために、ECU のソフトウェアのプログラムを更新する場合がある。車両のプログラムを更新する場合、ユーザがカーディーラなどに車両に持ち込んで、車両の ECU に直接接続してプログラムを書き換えていた。また、通信手段を利用して更新用プログラムをセンタから車両にダウンロードし、ワイヤレスでプログラムを書き換えることもできる。特許文献 1 には、センタから車載端末にプログラムをダウンロードする通信システムにおいて、ダウンロードの成否及び車載端末におけるダウンロードしたプログラムの動作状況をセンタで確認でき、車載端末へのプログラムのダウンロードが完了したときにユーザにその旨を音声で通知することが記載されている。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 100435 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

プログラムを更新する場合、更新対象の ECU の機能を停止させておく必要があるため、車両が停止した状態であり、かつ、更新に必要な電源を確保するためにエンジン起動中に行われる。このようにプログラムの更新はエンジン起動中に行うので、通常、プログラム更新中はドライバによる監視が必要である。しかし、プログラム更新中に、ドライバが車

50

両から離れる場合もある。そのとき、ドライバは、無人の車両でエンジンをかけたままなので、不安感を感じる。

【0005】

そこで、本発明は、エンジン起動中に無人でプログラムを更新する場合でもユーザの不安感を解消することができるプログラム更新装置、センタ及びプログラム更新システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るプログラム更新装置は、車両に搭載され、車両内で使用されるソフトウェアのプログラムを更新するプログラム更新装置であって、車両状態を監視する車両状態監視手段と、車両外部のセンタに情報を送信する車両側送信手段とを備え、プログラムを更新する場合、車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタに送信することを特徴とする。

10

【0007】

このプログラム更新装置では、プログラムを更新中、車両状態監視手段により車両状態を監視する。車両状態としては、例えば、アクセル状態（エンジン状態）、ブレーキ状態、車速、ドアロック状態、ウィンドウ開閉状態、ライト点灯状態、ワイパ作動状態がある。そして、プログラム更新装置では、車両側送信手段によりプログラム更新中の車両状態の監視情報をセンタに送信する。センタでは、そのプログラム更新中の車両状態の監視情報を用いて、プログラム更新中の車両の状態を遠隔で監視することができる。このように、プログラム更新装置では、プログラム更新中の車両状態の監視情報を車両からセンタに送信することにより、センタにおいてプログラム更新中の車両の状態を監視することができ、エンジン起動中に無人でプログラムを更新する場合でもユーザの不安感を解消することができる。これによって、ユーザ（特に、ドライバ）は、プログラム更新中にエンジン起動したままでも車両から離れることができる。

20

【0008】

本発明の上記プログラム更新装置では、エンジン起動中にプログラムを更新する場合、車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタに送信すると好適である。

【0009】

このプログラム更新装置では、エンジン起動中にプログラムを更新中、車両状態監視手段により車両状態を監視する。そして、プログラム更新装置では、車両側送信手段によりその車両状態の監視情報をセンタに送信する。センタでは、そのプログラム更新中の車両状態の監視情報を用いて、エンジン起動したままの車両におけるプログラム更新中の車両の状態を遠隔で監視することができる。このように、プログラム更新装置では、エンジン起動中にプログラム更新中の車両状態の監視情報を車両からセンタに送信することにより、センタにおいてエンジンを起動したままの車両におけるプログラム更新中の車両の状態を監視することができ、エンジン起動中にプログラムを更新する場合のユーザの不安感を解消することができる。

30

【0010】

本発明の上記プログラム更新装置では、ドライバが降車した後にプログラムを更新する場合、車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタに送信すると好適である。

40

【0011】

このプログラム更新装置では、ドライバが降車した後におけるプログラムを更新中、車両状態監視手段により車両状態を監視する。そして、プログラム更新装置では、車両側送信手段によりその車両状態の監視情報をセンタに送信する。センタでは、そのプログラム更新中の車両状態の監視情報を用いて、無人の車両におけるプログラム更新中の車両の状態を遠隔で監視することができる。このように、プログラム更新装置では、ドライバが降車した後のプログラム更新中の車両状態の監視情報を車両からセンタに送信することによ

50

り、センタにおいて無人の車両におけるプログラム更新中の車両の状態を監視することができ、無人でプログラムを更新する場合（特に、エンジン起動中に無人でプログラムを更新する場合）のユーザの不安感を解消することができる。

【0012】

本発明の上記プログラム更新装置では、車両状態監視手段で得た車両状態に異常がある場合、プログラムの更新を中止すると好適である。このように、プログラム更新装置では、プログラム更新中に車両状態に異常がある場合にはプログラムの更新を自動的に中止することができる。

【0013】

本発明の上記プログラム更新装置では、プログラムの更新が終了した場合又はプログラムの更新を中止した場合、エンジンを停止すると好適である。このように、プログラム更新装置では、プログラムの更新が終了した場合又はプログラムの更新を中止した場合にはエンジンを自動的に停止できるので、エンジンを起動したままで車両を離れた場合のユーザの不安感をより解消することができる。

10

【0014】

本発明の上記プログラム更新装置では、センタからの情報を受信する車両側受信手段を備え、車両側受信手段でセンタからの指令を受信すると、当該指令に応じて動作する構成とする。このように、プログラム更新装置では、センタからの指令に応じて動作するので、センタにおいてプログラム更新中の車両を遠隔から管理することができる。

【0015】

本発明に係るセンタは、車両外部に設置され、車両に搭載されるプログラム更新装置との間で通信可能であるセンタであって、プログラム更新装置からの情報を受信するセンタ側受信手段を備え、センタ側受信手段でプログラム更新中の車両状態の監視情報を受信することを特徴とする。

20

【0016】

本発明の上記センタでは、センタ側受信手段でエンジン起動中にプログラム更新中の車両状態の監視情報を受信すると好適である。さらに、本発明の上記センタでは、センタ側受信手段でドライバが降車した後にプログラム更新中の車両状態の監視情報を受信すると好適である。

【0017】

本発明の上記センタでは、プログラム更新装置に情報を送信するセンタ側送信手段を備え、センタ側送信手段でプログラム更新装置に指令を送信し、プログラム更新装置では、センタからの指令に応じて動作する構成とする。

30

【0018】

このセンタは、上記した車両に搭載されるプログラム更新装置と通信が可能なセンタである。センタでは、プログラム更新装置（車両）から送信されるプログラム更新中（特に、エンジン起動中のドライバが降車した後）の車両状態の監視情報を用いて、プログラム更新中の車両の状態を遠隔で監視することができる。さらに、センタでは、プログラム更新装置に各種指令を出し、プログラム更新中の車両を遠隔から管理することができる。このようにセンタ側で機能することにより、エンジン起動中に無人でプログラムを更新する場合でもユーザの不安感を解消することができる。

40

【0019】

本発明に係るプログラム更新システムは、車両外部のセンタと車両に搭載されるプログラム更新装置との間で通信可能であり、プログラム更新装置によって車両内で使用されるソフトウェアのプログラムを更新するプログラム更新システムであって、プログラム更新装置は、車両状態を監視する車両状態監視手段と、センタに情報を送信する車両側送信手段とを備え、センタは、プログラム更新装置からの情報を受信するセンタ側受信手段を備え、プログラムを更新する場合、プログラム更新装置では車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタに送信し、センタではセンタ側受信手段で車両状態の監視情報を受信することを特徴とする。

50

【0020】

本発明の上記プログラム更新システムでは、エンジン起動中にプログラムを更新する場合、車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタに送信すると好適である。さらに、本発明の上記プログラム更新システムでは、ドライバが降車した後にプログラムを更新する場合、車両状態監視手段で得た車両状態の監視情報を車両側送信手段でセンタに送信すると好適である。

【0021】

本発明の上記プログラム更新システムでは、プログラム更新装置は、センタからの情報を受信する車両側受信手段を備え、センタは、プログラム更新装置に情報を送信するセンタ側送信手段を備え、センタでは、センタ側送信手段でプログラム更新装置に指令を送信し、プログラム更新装置では、車両側受信手段でセンタからの指令を受信すると、当該指令に応じて動作する構成とする。

10

【0022】

このプログラム更新システムは、上記したプログラム更新装置とセンタからなるシステムである。したがって、プログラム更新システムでは、上記したようにプログラム更新装置及びセンタが機能することによって、上記した同様の効果を奏する。

【発明の効果】

【0023】

本発明は、プログラム更新中の車両状態の監視情報を車両からセンタに送信し、センタにおいてプログラム更新中の車両の状態を監視することにより、エンジン起動中に無人でプログラムを更新する場合でもユーザの不安感を解消することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本実施の形態に係るリプログラミングシステムの構成図である。

【図2】本実施の形態に係るリプログラミングシステムにおける動作の流れ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】

【0025】

以下、図面を参照して、本発明に係るプログラム更新装置、センタ及びプログラム更新システムの実施の形態を説明する。なお、各図において同一又は相当する要素については同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

30

【0026】

本実施の形態では、本発明を、車両のECUのソフトウェアの更新用プログラムをセンタからダウンロードし、その更新用プログラムを用いてソフトウェアを更新（リプログラミング）するためのリプログラミングシステムに適用する。本実施の形態に係るリプログラミングシステムは、車両の外部に設置されるオペレータセンタ及びデータセンタと各車両に搭載されるリプログラミング管理ECUからなり、オペレータセンタ及びデータセンタと各車両とは通信可能であり、オペレータセンタとデータセンタとも通信可能である。オペレータセンタと車両間の通信は、音声通信網を利用した音声通信である。データセンタと車両間の通信及びオペレータセンタとデータセンタ間の通信は、データ通信網を利用したデータ通信である。なお、本実施の形態では、車両の機能更新を目的として、遠隔地からリプログラミング処理を実施するサービスをリモートリプログラミングと定義する。

40

【0027】

図1を参照して、リプログラミングシステム1について説明する。図1は、本実施の形態に係るリプログラミングシステムの構成図である。

【0028】

リプログラミングシステム1では、車両4側（リプログラミング管理ECU11）でECUの機能更新が必要かを判断し、機能更新が必要な場合、車両停車後にドライバがエンジンを起動したまま降車した後に車両4側とオペレータセンタ3（オペレータ）とが自動接続する。そして、リプログラミングシステム1では、オペレータセンタ3のオペレータ

50

のサポートを受けながら、車両4においてデータセンタ2からダウンロードした更新用プログラムを用いてリプログラミングを実施する。リプログラミング中、リプログラミングシステム1では、車両4側で車両システムの状態やリプログラミングの処理状況を収集し、その収集した情報を用いてオペレータが車両システム全体やリプログラミングの監視を行い、リプログラミングが終了すると自動でエンジンを停止する。なお、このシステムの対象となる車両は、データセンタ2やオペレータセンタ3と通信するための通信機能を有する車両である。

【0029】

なお、本実施の形態では、オペレータセンタ3が特許請求の範囲に記載するセンタに相当し、リプログラミング管理ECU11が特許請求の範囲に記載するプログラム更新装置に相当する。

10

【0030】

データセンタ2は、例えば、車両のECUで使用されているソフトウェアの管理を行うセンタであり、自動車メーカーによって運営される。データセンタ2は、車両毎に、車両に搭載される各ECUのソフトウェアのバージョン情報及び各バージョン（最新バージョンだけでもよい）の更新用プログラムをデータベース（図示せず）で管理している。データセンタ2は、データ通信の通信機能を有しており、オペレータセンタ3及び各車両4とデータを送受信する。

【0031】

任意の車両4のリプログラミング管理ECU11から各ECUについてソフトウェアの最新バージョンの閲覧要求を受信すると、データセンタ2では、その車両4の各ECUのソフトウェアの最新バージョンのデータを車両4に送信する。また、任意の車両4のリプログラミング管理ECU11から任意のECUのソフトウェアの最新バージョンの更新用プログラムのダウンロード要求を受信すると、データセンタ2では、そのECUのソフトウェアの最新バージョンの更新用プログラムを車両4に送信する。

20

【0032】

リプログラミング中の車両4のリプログラミング管理ECU11から車両状態の監視データを受信すると、データセンタ2では、その車両状態の監視データをオペレータセンタ3に転送する。また、リプログラミング中の車両4のリプログラミング管理ECU11からリプログラミングの処理状況の監視データを受信すると、データセンタ2では、その処理状況の監視データをオペレータセンタ3に転送する。また、オペレータセンタ3から任意の車両4に対する制御指令を受信すると、データセンタ2では、その制御指令をその車両4に転送する。

30

【0033】

オペレータセンタ3は、オペレータが常駐しており、オペレータによって各車両4で実行されるリプログラミングの管理や監視をサポートするセンタである。また、オペレータセンタ3は、音声通信の通信機能を有しており、各車両4と音声通信する。また、オペレータセンタ3は、データ通信の通信機能を有しており、データセンタ2とデータを送受信する。したがって、オペレータセンタ3と車両4との間のデータ通信は、データセンタ2を介して行われる。なお、本実施の形態では、オペレータセンタ3及びデータセンタ2の通信機能が特許請求の範囲に記載するセンタ側送信手段及びセンタ側受信手段に相当する。

40

【0034】

任意の車両4のリプログラミング管理ECU11からリプログラミングの予約データをデータセンタ2を介して受信すると、オペレータセンタ3では、その予約データ（リプログラミングの開始予定時刻、処理時間、車両停止位置など）に基づいて、そのリプログラミングを行う間のオペレータを確保できるか否かを判断し、そのオペレータの確保情報をデータセンタ2を介して車両4に送信する。ここで、オペレータが確保できた場合、そのオペレータは、その開始予定時刻前に待機することになる。この際、オペレータセンタ3では、その予約している車両4に接続し、そのオペレータが目的地付近でオペレータの監

50

視の元でリプログラミングを実行することをドライバに対して通知する。また、予約している車両4のリプログラミング管理ECU11からオペレータセンタ3に自動接続されると、オペレータセンタ3では、待機しているオペレータが対応する。

【0035】

リプログラミング中の車両4のリプログラミング管理ECU11から車両状態の監視データをデータセンタ2を介して受信すると、オペレータセンタ3では、オペレータがその監視データに基づいて車両状態（各ECUの状態など）を監視する。この際、オペレータは、各ECUの状態の監視データ中に異常情報が含まれているかを監視する。また、オペレータは、車両4に装備される車外監視カメラや車内監視カメラの画像を監視し、車両の状態（ウィンドウの開閉状態、ライトの点灯状態など）を監視するとともに車両に近づいてくる不審者がいないかを監視する。オペレータが車両の状態に異常を確認した場合、オペレータセンタ3では、オペレータがその異常に対処する制御指令をデータセンタ2を介して車両4に送信したり、あるいは、車両側での制御で自動復旧が不可能な場合、オペレータがその異常に対処できる技術者を手配する。また、盗難の可能性のある車両状態を確認したりあるいは不審者を確認した場合、オペレータセンタ3では、オペレータが現地に警備員を派遣する。さらに、このような各種異常が発生した場合、オペレータセンタ3では、オペレータがドライバの連絡先（携帯電話など）にアクセスし、その状況を連絡する。なお、車両4に装備される監視カメラについてはリモート操作可能であり、オペレータセンタ3では、オペレータが監視カメラで見たい箇所がある場合には車外監視カメラ又は車内監視カメラの撮影方向の変更指令をデータセンタ2を介して車両4に送信する。

10

20

【0036】

以下に、各ECUの状態の監視の例を記載する。まず、アクセルECU（エンジンECU）、ブレーキECUの監視の場合、リプログラミング実行時の不具合により、車両が急に動き出してしまうことが考えられる。オペレータは、アクセル状態やブレーキ状態を監視し、車両が動き出す状態であることを確認するとエンジン停止やサイドブレーキ作動制御などを行うための制御指令を車両に送信するかあるいは技術者を派遣しての修理を委託する。ここでは、車両状態として、車速などを監視してもよい。

【0037】

セキュリティ（ドアロック）ECUの監視の場合、リプログラミング実行時の不具合により、一時的にセキュリティがOFFになり、ドアロックが解除することによる盗難のリスクが考えられる。オペレータは、ドアロック状態を監視し、ドアロックが解除されていることを確認するとそのドアのロックを行うための制御指令を車両に送信するかあるいは技術者を派遣しての修理や警備員を派遣しての警備を委託する。

30

【0038】

ウィンドウECUの監視の場合、リプログラミング実行時の不具合により、ウィンドウが開いてしまうことによる盗難のリスクが考えられる。オペレータは、監視カメラの画像でウィンドウの開閉状態を監視し、ウィンドウが開いていることを確認するとそのウィンドウを閉じるための制御指令を車両に送信するかあるいは技術者を派遣しての修理や警備員を派遣しての警備を委託する。

【0039】

ライトECUの監視の場合、リプログラミング実行時の不具合により、ライトが点灯することによるバッテリーの消耗が考えられる。オペレータは、監視カメラの画像でライトの点灯状態を監視し、ライトが点灯していることを確認するとそのライトを消灯するための制御指令を車両に送信するかあるいは技術者を派遣しての修理を委託する。

40

【0040】

ワイパECUの監視の場合、リプログラミング実行時の不具合により、ワイパが動き出したことによるバッテリーの消耗が考えられる。オペレータは、ワイパの作動状態を監視し、ワイパが動いていることを確認するとそのワイパを停止するための制御指令を車両に送信するかあるいは技術者を派遣しての修理を委託する。

【0041】

50

リプログラミング中の車両4のリプログラミング管理ECU11からリプログラミングの処理状況の監視データをデータセンタ2を介して受信すると、オペレータセンタ3では、オペレータがその監視データに基づいて処理状況を監視する。この際、オペレータは、処理状況の監視データの中に異常情報が含まれているかを監視する。オペレータが処理状況に異常を確認した場合、オペレータセンタ3では、オペレータがその異常に対処できる技術者を手配する。さらに、このような異常が発生した場合、オペレータセンタ3では、オペレータがドライバの連絡先にアクセスし、その状況を連絡する。

【0042】

リプログラミングを終了した車両4のリプログラミング管理ECU11からリプログラミングの成功/失敗のデータをデータセンタ2を介して受信すると、オペレータセンタ3では、オペレータがその成功/失敗のデータを確認する。リプログラミングが失敗の場合、オペレータセンタ3では、オペレータがその異常に対処できる技術者を手配する。さらに、オペレータセンタ3では、オペレータがドライバの連絡先にアクセスし、リプログラムが成功あるいは失敗したことを連絡する。

10

【0043】

車両4は、車両制御系（エンジン制御（アクセル制御）、ブレーキ制御、操舵制御など）、ボディー系（ドアロック、ウィンドウ、ライト、ワイパなど）、マルチメディア系（ナビゲーション、ネット通信など）の各ECU12が搭載されており、これら各ECU12がソフトウェアによって動作している。これらの各ECU12のソフトウェアは、動作の不具合の解消や動作の性能向上のために（機能更新のために）、プログラムを書き換えて更新する場合がある。そのために、各ECU12のソフトウェアは、バージョン管理されている。

20

【0044】

車両4は、各ECU12のソフトウェアを最新バージョンに更新するリプログラミング機能を有しており、リプログラミング管理ECU11を備えている。また、車両4は、リプログラミングに関する各種データをデータセンタ2とやりとりするために、データ通信の通信機能を有しており、データセンタ2とデータを送受信する。また、車両4は、リプログラミングをオペレータセンタ3のオペレータにサポートされながら実行するために、音声通信の通信機能を有しており、オペレータセンタ3と音声通信する。

30

【0045】

なお、本実施の形態では車両4の通信機能が特許請求の範囲に記載する車両側送信手段及び車両側受信手段に相当し、リプログラミング管理ECU11の処理が特許請求の範囲に記載する車両状態監視手段に相当する。

【0046】

リプログラミング管理ECU11では、CPU[Central Processing Unit]、ROM[Read Only Memory]、RAM[Random Access Memory]などからなる電子制御ユニットであり、リプログラミングに関する処理を統括するECUである。リプログラミング管理ECU11では、オペレータセンタ3に接続中、オペレータセンタ3からオペレータの音声データを受信すると、その音声データに応じた音声を車載のスピーカ（図示せず）から出力する。また、リプログラミング管理ECU11では、オペレータセンタ3にデータを送信する場合、データセンタ2にそのデータを送信し、データセンタ2を介してオペレータセンタ3にデータを送信する。また、リプログラミング管理ECU11では、オペレータセンタ3からのデータを受信する場合、データセンタ2を介してオペレータセンタ3からのデータを受信する。また、リプログラミング管理ECU11では、データセンタ2とデータを送受信する場合、データセンタ2との間でデータを直接送受信する。

40

【0047】

リプログラミング管理ECU11では、車両4が走行中、各ECU12のソフトウェアの現在のバージョンをチェックする。また、リプログラミング管理ECU11では、データセンタ2に対して各ECU12についてソフトウェアの最新バージョンの閲覧要求を送信する。そして、データセンタ2から各ECU12のソフトウェアの最新バージョンのデ

50

ータを受信すると、リプログラミング管理 ECU 11 では、ECU 12 毎に、現在のバージョンと最新バージョンとを比較し、ソフトウェアの現在のバージョンが最新バージョンか否か（すなわち、ECU 12 の機能更新の必要性があるか否か）を判定する。

【0048】

現在のバージョンが最新バージョンでないソフトウェアがある場合（すなわち、機能更新が必要な ECU 12 がある場合）、リプログラミング管理 ECU 11 では、ナビゲーションシステム 12 の目的地と到着予測時刻をチェックする。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、その目的地において到着予測時刻からリプログラミングを実行するための予約を行う。ここでは、リプログラミング管理 ECU 11 では、リプログラミングの予約データ（リプログラミングの開始予定時刻、処理時間、車両停止位置など）をデータセンタ 2 を介してオペレータセンタ 3 に送信する。データセンタ 2 を介してオペレータセンタ 3 から予約の確認情報を受信すると、リプログラミング管理 ECU 11 では、その確認情報に基づいて、リプログラミング時にオペレータのサポートが得られるか否かを判断する。この際、オペレータが確保できない場合、今回はリプログラミングを実行しないこととしてもよいし、あるいは、短時間かつ単純なリプログラミングの場合にはオペレータ無しでリプログラミングを実行してもよい。なお、リプログラミングの予約でオペレータが確保された場合、上記したように、そのオペレータから目的地付近でオペレータの監視の元でリプログラミングを実行することがドライバに対して通知されるので、ドライバは、目的地到着後にオペレータ監視の元でリプログラミングが実行されることを認識できる。

10

20

【0049】

リプログラミングの予約を行うと、リプログラミング管理 ECU 11 では、ナビゲーションシステム 12 と連携し、目的地に到着したか否かを判定する。目的地に到着したと判定し、車両が停車すると、リプログラミング管理 ECU 11 では、オペレータセンタ 3 のオペレータに自動接続する。このとき、ドライバは、オペレータ監視の元でリプログラミングが実行されることが判っているので、エンジンを起動したままで降車している。

【0050】

オペレータに自動接続後、リプログラミング管理 ECU 11 では、リプログラミングを行う対象の ECU 12 の動作状況を確認し、リプログラミングが実行可能か否かを判定する。リプログラミングが実行不能な状態の場合、リプログラミング管理 ECU 11 では、今回のリプログラミングを中止する。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、エンジンを停止する制御指令をエンジン ECU に出力するとともにドアロックする制御指令をドアロック ECU に出力する。また、リプログラミング管理 ECU 11 では、オペレータセンタ 3 のオペレータとの接続を解除する。ECU 12 の動作状況がリプログラミングが実行不能な状態としては、例えば、その ECU 12 が他の処理を行う予約が入っている場合である。

30

【0051】

ECU 12 の動作状況がリプログラミングが実行可能な状態の場合、リプログラミング管理 ECU 11 では、そのリプログラミングの対象のソフトウェアの最新バージョンの更新用プログラムのダウンロード要求をデータセンタ 2 に送信する。データセンタ 2 からそのソフトウェアの最新バージョンの更新用プログラムが送信されると、リプログラミング管理 ECU 11 では、その更新用プログラムを受信する。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、その更新用プログラムを用いて、リプログラミングの対象のソフトウェアのプログラムの書き換えを開始する。

40

【0052】

リプログラミング中、リプログラミング管理 ECU 11 では、一定時間毎に、各 ECU 12 から状態を収集し、各 ECU 12 の状態（特に、リプログラミングを実行している ECU 12）に異常があるか否かを判定する。また、リプログラミング管理 ECU 11 では、一定時間毎に、監視カメラシステム 13 から車外監視カメラと車内監視カメラの画像データを収集する。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、一定時間毎に、その異

50

常の判定結果も含めた各 ECU の状態の監視データ及び各監視カメラの画像データをデータセンタ 2 を介してオペレータセンタ 3 に送信する。車両の状態に異常があると判定した場合、リプログラミング管理 ECU 11 では、リプログラミング処理を中止する。

【 0 0 5 3 】

なお、監視カメラシステム 13 は、可動式の車内監視カメラと可動式の車外監視カメラからなる。各監視カメラは、リプログラミング管理 ECU 11 からの制御指令に応じて撮影方向を変えることができる。リプログラミング管理 ECU 11 では、オペレータセンタ 3 のオペレータからの撮影方向の変更指令をデータセンタ 2 を介して受信すると、その変更指令に応じて各監視カメラに制御指令を出力する。

【 0 0 5 4 】

リプログラミング中、リプログラミング管理 ECU 11 では、一定時間毎に、リプログラミングの処理状況を監視し、処理状況に異常があるか否かを判定する。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、一定時間毎に、その異常の判定結果も含めたリプログラミングの処理状況の監視データをデータセンタ 2 を介してオペレータセンタ 3 に送信する。処理状況に異常があると判定した場合、リプログラミング管理 ECU 11 では、リプログラミング処理を中止する。

【 0 0 5 5 】

リプログラミングが終了すると、リプログラミング管理 ECU 11 では、リプログラミングが成功したか否かを判定する。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、そのリプログラミングが成功 / 失敗の判定結果をデータセンタ 2 を介してオペレータセンタ 3 に送信する。

【 0 0 5 6 】

リプログラミングが終了した場合あるいはリプログラミングを途中で中止した場合、リプログラミング管理 ECU 11 では、エンジンを停止する制御指令をエンジン ECU に出力するとともにドアロックする制御指令をドアロック ECU に出力する。また、リプログラミング管理 ECU 11 では、オペレータセンタ 3 のオペレータとの接続を解除する。

【 0 0 5 7 】

図 1 を参照して、リプログラミングシステム 1 における動作を図 2 のフローチャートに沿って説明する。図 2 は、本実施の形態に係るリプログラミングシステムにおける動作の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

車両 4 の走行中、リプログラミング管理 ECU 11 では、各 ECU 12 のソフトウェアのバージョンをチェックする (S 1)。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、データセンタ 2 と連携し、 ECU 12 毎に、ソフトウェアのバージョンに基づいて機能更新の必要性を確認し (S 2)、機能更新が必要か否かを判定する (S 3)。 S 3 にて機能更新が必要な ECU 12 がいないと判定した場合、リプログラミング管理 ECU 11 では、今回はリプログラミングを行う必要がないので、処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

S 3 にて機能更新が必要な ECU 12 があると判定した場合 (複数の ECU 12 が必要な場合もある)、リプログラミング管理 ECU 11 では、ナビゲーションシステム 12 の目的地と到着予測時刻を確認する (S 4)。そして、リプログラミング管理 ECU 11 では、目的地でのリプログラミングの予約を行う (S 5)。この予約によって、オペレータセンタ 3 のオペレータを確保する。また、オペレータが確保された場合、そのオペレータから車両 4 への音声通信により、車両 4 では、目的地付近でオペレータ監視の元でリプログラミングを行うことがドライバに対して通知される。

【 0 0 6 0 】

リプログラミング管理 ECU 11 では、ナビゲーションシステム 12 と連携し、車両 4 が目的地に到着したかを確認する (S 6)。車両 4 が目的地に到着し、停車すると、ドライバは (他の乗員も)、エンジンを起動したままで降車する。したがって、車両 4 は、無人となり、停車中かつエンジン起動中である。そして、リプログラミング管理 ECU 11

10

20

30

40

50

では、オペレータセンタ3のオペレータに自動接続する(S7)。

【0061】

リプログラミング管理ECU11では、リプログラミングの対象のECU12の動作状況を確認し(S8)、リプログラミングを実行可能か否かを判定する(S9)。S9にて実行不可能と判定した場合、リプログラミング管理ECU11では、エンジンを停止する制御指令をエンジンECUに出力するとともに、ドアロックする制御指令をドアロックECUに出力する(S18)。また、リプログラミング管理ECU11では、オペレータセンタ3のオペレータとの接続を解除する(S19)。

【0062】

S9にて実行可能と判定した場合、リプログラミング管理ECU11では、データセンタ2からリプログラミングの対象のソフトウェアの更新用プログラムをダウンロードし、その更新用プログラムを用いてリプログラミングを実行する(S10)。

【0063】

リプログラミング実行中、リプログラミング管理ECU11では、一定時間毎に、リプログラミングの処理状況を監視し、その監視データをオペレータセンタ3のオペレータに送信する(S11)。オペレータは、この監視データにより、リプログラミングの処理状況を監視する。この監視によって、リプログラミング管理ECU11では、一定時間毎に、リプログラミングの処理状況が正常か否かを判定する(S12)。S12にて処理状況に異常があると判定した場合、リプログラミング管理ECU11では、リプログラミング処理を中止し(S15)、その中止情報をオペレータセンタ3のオペレータに送信する。この際、オペレータが、リプログラミングの処理状況が異常と判断し、リプログラミング管理ECU11にリプログラミング処理を中止する制御指令を送信する場合もある。

【0064】

また、リプログラミング管理ECU11では、一定時間毎に、車両(特に、ECU12)の状態を監視し、その監視データをオペレータセンタ3のオペレータに送信する(S11)。オペレータは、この監視データにより、車両の状態を監視する。この監視によって、リプログラミング管理ECU11では、一定時間毎に、車両の状態が正常か否かを判定する(S13)。S13にて車両の状態に異常があると判定した場合、リプログラミング管理ECU11では、リプログラミング処理を中止し(S15)、その中止情報をオペレータセンタ3のオペレータに送信する。この際、オペレータが、車両の状態が異常と判断し、リプログラミング管理ECU11にリプログラミング処理を中止する制御指令を送信する場合もある。

【0065】

リプログラミング処理が終了すると、リプログラミング管理ECU11では、リプログラミングが成功したか否かを判定し(S14)、その判定結果をオペレータセンタ3のオペレータに送信する。

【0066】

S14にてリプログラミングが失敗したと判定した場合あるいはリプログラミング処理が途中で中止された場合、オペレータは、車両4を離れているドライバに対して、その旨を連絡する(S16)。また、オペレータは、必要に応じて、車両Vが停車している現地に技術者を手配する(S17)。

【0067】

最後に、リプログラミング管理ECU11では、エンジンを停止する制御指令をエンジンECUに出力するとともに、ドアロックする制御指令をドアロックECUに出力する(S18)。制御指令に応じて、ドアロックECUでは、車両4の全てのドアをロック状態にする。また、制御指令に応じて、エンジンECUでは、エンジンを停止させる。ここで、車両の全てのシステムの機能が停止する。また、リプログラミング管理ECU11では、オペレータセンタ3のオペレータとの接続を解除する(S19)。

【0068】

このリプログラミングシステム1によれば、オペレータの監視の元でリプログラミング

10

20

30

40

50

を実行するので、エンジン起動中に無人でもユーザ（特に、ドライバ）の不安感を解消することができる。これによって、ユーザは、リプログラミングを行うときにエンジン起動したままでも車両から離れることができ、リプログラミング中に監視する必要がない。

【0069】

また、リプログラミングシステム1によれば、リプログラミング実行中に実行状況や車両状態を常時監視し、異常がある場合にはリプログラミングを途中で停止するとともに異常に対する自動復旧や技術者派遣を行うので、ユーザの不安感をより解消することができる。また、リプログラミングシステム1によれば、リプログラミング終了後にはエンジンを停止し、車両システムを停止するので、ユーザの不安感をより解消することができる。

【0070】

また、リプログラミングシステム1によれば、リプログラミング実行中の車両状態の監視によって盗難の可能性がある場合あるいは不審者を発見した場合には自動復旧や警備員派遣を行うので、盗難を未然に防止することができる。

【0071】

ちなみに、エンジン起動中に無人で実施されるリプログラミングの場合、周囲から見ると、エンジンをかけたままの車両が無人で放置されているように見える。この状況では盗難の可能性が高くなるので、ドライバも不安を感じる。しかし、オペレータによる監視によって、ドライバは、機械だけによる自動監視に比べて、人間が直接監視してくれているという心理的安心感が大きくなる。特に、監視カメラによる画像を利用して、オペレータが目視で監視するので、安心感がより大きくなる。

【0072】

以上、本発明に係る実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されることなく様々な形態で実施される。

【0073】

例えば、本実施の形態ではオペレータセンタのオペレータのサポートによってリプログラミングを管理や監視する構成としたが、オペレータ無しで、データセンタなどのコンピュータのサポートによってリプログラミングを管理や監視するようにしてもよい。また、オペレータセンタとデータセンタを一体としたセンタとしてもよい。

【0074】

また、本実施の形態ではリプログラミングの成功/不成功、車両状態が正常/異常、リプログラミング処理状況が正常/異常を基本的には車両側で判定する構成としたが、センタ側のオペレータあるいはコンピュータで判断する構成としてもよい。

【0075】

また、本実施の形態ではリプログラミングの実行開始、車両状態の監視開始、リプログラミング処理状況の監視開始などは車両側で自動的に行う構成としたが、センタ側のオペレータあるいはコンピュータからの指令に応じて行う構成としてもよい。

【0076】

また、本実施の形態ではリプログラミングを実行する前にドライバが降車した場合（車両が無人になった場合）に適用したが、リプログラミング中にドライバが乗車している場合あるいはリプログラミングの途中でドライバが降車する場合にも適用可能である。

【0077】

また、本実施の形態ではリプログラミング中の車両状態を監視するために監視カメラシステムを備える構成としたが、監視カメラシステムを備えないシステムとしてもよい。監視カメラを備えない場合でも、セキュリティ（ドアロック）ECUでのドアロックの状態やウィンドウECUでのウィンドウの状態などを監視することにより、盗難される可能性がある状態か否かを判断できたり、ライトECUでのライトの点灯状態などを監視することにより、バッテリーの消耗するような状態か否かを判断できる。

【0078】

また、短時間かつ単純なリプログラミングの場合、オペレータの監視無しで、車両側で自動的にリプログラミングを実施してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

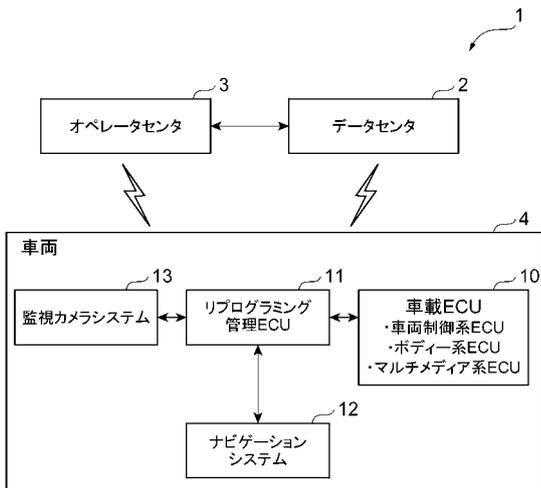
また、不審者に対する警告可能なスピーカを車両に装備し、そのスピーカをオペレータによってリモート操作及び音声出力が可能なシステムを構成してもよい。リプログラミングの実行中に、オペレータが監視カメラで車両に近づいてくる不審者を確認した場合、オペレータが不審者に向けてリモート操作でスピーカから警告音を発生したり、あるいは、オペレータが直接口頭でスピーカから警告を発するようにする。このようなシステムを導入することにより、不審者にとってみれば、機械ではなく、人間が監視していることに警戒感が増し、犯罪心理学的にも盗難を未然に防止することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

1 ... リプログラミングシステム、2 ... データセンタ、3 ... オペレータセンタ、4 ... 車両、10 ... 車載 ECU、11 ... リプログラミング管理 ECU、12 ... ナビゲーションシステム、13 ... 監視カメラシステム

【 図 1 】



【 図 2 】

