

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6805559号
(P6805559)

(45) 発行日 令和2年12月23日 (2020. 12. 23)

(24) 登録日 令和2年12月8日 (2020. 12. 8)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 8/65 (2018. 01)
B 6 O R 16/02 (2006. 01)G 0 6 F 8/65
B 6 O R 16/02 6 6 O U
B 6 O R 16/02 6 4 O K

請求項の数 9 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2016-115307 (P2016-115307)
 (22) 出願日 平成28年6月9日 (2016. 6. 9)
 (65) 公開番号 特開2017-220091 (P2017-220091A)
 (43) 公開日 平成29年12月14日 (2017. 12. 14)
 審査請求日 平成30年5月22日 (2018. 5. 22)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 原田 雄三
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 中村 翔
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 上原 一浩
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リプログラマスタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部からの要求に基づいてプログラム更新用ファイルを車両内ネットワークに接続された電子制御装置の一つであるリプログラレーブ (R S) に送信し、当該リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新するための制御を行う前記電子制御装置の一つであるリプログラマスタ (R M) であって、

前記リプログラレーブ以外かつ前記リプログラマスタ以外の前記電子制御装置である他の電子制御装置と通信可能に構成され、

前記リプログラレーブと前記他の電子制御装置とを含む前記電子制御装置から前記車両の状態を受信する受信部 (3 7) と、

前記受信部により受信した前記車両の状態に基づいて、前記リプログラレーブに記憶されたプログラムの更新の実行可否を判定する実行可否判定部 (3 6 、 S 9 、 S 1 0) と、

前記実行可否判定部により実行可と判定された場合、前記リプログラレーブへ、当該リプログラレーブに記憶されたプログラムの更新実行を指令する実行指令部 (3 6 、 S 1 1) と、

前記更新実行の指令に先立って、記憶部 (3 5) に記憶された走行可否判定テーブルに基づいて、前記リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新中の前記車両が走行可であるか走行不可であるか、を判定する第 1 走行可否判定部 (3 6) と、

前記更新実行の指令後において、前記電子制御装置から送信された走行可否信号に基づいて、前記リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新中の前記車両が走行可である

10

20

か走行不可であるか、を判定する第2走行可否判定部(36、S13)と、

前記第1走行可否判定部による判定結果及び前記第2走行可否判定部による判定結果を、バスへ送信する送信部(37)と、

を備えるリプログラマスタ。

【請求項2】

前記第1走行可否判定部による判定結果又は前記第2走行可否判定部による判定結果に応じて、走行可又は走行不可である旨を報知媒体(3、5a、38、46)に報知指令する報知指令部(36、S14、S15、U5;41、Y16)を備える請求項1に記載のリプログラマスタ。

【請求項3】

前記実行可否判定部により実行可と判定された場合、前記他の電子制御装置に対し、当該他の電子制御装置の状態記憶部に記憶された前記プログラムの更新不可状態を維持する要求を送信する第1状態維持要求部を備える請求項1または2に記載のリプログラマスタ。

【請求項4】

前記実行可否判定部により実行可と判定された場合、前記車両の電源状態を維持すること、前記車両のドアロック状態を維持すること、及び、前記車両のシフトポジション状態を維持すること、のうち少なくともいずれかの要求を送信する第2状態維持要求部を備える請求項1から3の何れか一項に記載のリプログラマスタ。

【請求項5】

前記車両のユーザによる前記更新の中断要求を受信した場合、

前記リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新するための制御を中断するか、または、前記リプログラレーブに前記更新の中断を要求するコマンドを送信する中断要求部(36、S21)

を備える請求項1から4の何れか一項に記載のリプログラマスタ。

【請求項6】

前記走行可否判定テーブルは、前記リプログラレーブと前記他の電子制御装置とを含む前記電子制御装置の識別情報と、当該電子制御装置に記憶されたプログラムを更新中の前記車両が走行可であるか走行不可であることを示す第1走行可否情報と、を対応づけたものであり、

前記第1走行可否判定部は、前記プログラム更新ファイルの内容に応じて特定された前記リプログラレーブの識別情報と前記走行可否判定テーブルとに基づいて、前記リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新中の前記車両が走行可であるか走行不可であるか、を判定する請求項1から5の何れか一項に記載のリプログラマスタ。

【請求項7】

前記第1走行可否判定部(36;41)は、前記リプログラレーブが前記車両内ネットワークのうち走行系ネットワーク(N2)のバス(13)に接続されている場合、走行不可と判定する請求項1から5の何れか一項に記載のリプログラマスタ。

【請求項8】

前記実行可否判定部は、前記受信部により受信した前記車両の状態として、前記車両の乗車状態、前記車両のバッテリー電源の電圧値、前記車両のドアロック状態、前記車両のシフトポジション状態、及び、前記リプログラレーブの異常、のうち少なくともいずれかに基づいて前記更新の実行可否を判定する請求項1から7の何れか一項に記載のリプログラマスタ。

【請求項9】

前記第2走行可否判定部は、前記リプログラレーブと前記他の電子制御装置とを含む複数の前記電子制御装置から、前記リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新中の前記車両が走行可であるか走行不可であることを示す第2走行可否情報を受信した場合において、前記第2走行可否情報のいずれかが走行不可を示す場合、走行不可と判定する請求項1から8の何れか一項に記載のリプログラマスタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リプログラマスタに関する。

【背景技術】

【0002】

車両には多数の電子制御装置（ＥＣＵ）が搭載されており、これらの電子制御装置が車内ネットワークを通じて連携して車両用機器を制御している。従来、この電子制御装置の内部メモリに記憶されたプログラムを更新する技術が提供されている（例えば特許文献１参照）。この特許文献１記載の技術によれば、プログラム更新装置が、センタ装置からプログラムを更新するための更新ファイルを受信し、この更新ファイルに対応するプログラムを更新することが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献１】特開２０１４－１０６８７５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、特許文献１記載の技術のように、各種無線通信技術を用いて車内ネットワークに接続しプログラムを更新することが可能になりつつある。しかしながら、車両ユーザにより操作可能な端末からの要求に応じて無線通信により遠隔更新するときには、車両ユーザが車両を運転操作可能な環境下でもプログラム更新処理を実行できるようになる虞がある。このような場合、車両ユーザがプログラムを書換途中にも拘わらず、車両を運転操作してしまう虞がある。例えばプログラム書換処理が不十分なまま、車両ユーザが車両を運転操作すると車両が意図しない挙動をしてしまう虞がある。

20

【0005】

本発明の開示の目的は、車両ユーザにより操作可能な端末からの要求に応じてプログラム更新するときに、車両ユーザが安全に運転操作でき安全性を確保できるようにしたリプログラマスタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

請求項１記載の発明によれば、車両内ネットワークに接続された電子制御装置の一つであるリプログラマスタは、外部からの要求に基づいて同じく電子制御装置の一つであるリプログラレーブに記憶されたプログラムを更新するための制御を行う。リプログラマスタは、他の電子制御装置と通信可能に構成され、リプログラレーブと他の電子制御装置とを含む電子制御装置から車両の状態を受信する受信部と、受信部により受信した車両の状態に基づいてリプログラレーブに記憶されたプログラムの更新の実行可否を判定する実行可否判定部と、実行可否判定部により実行可と判定された場合、リプログラレーブへ、当該リプログラレーブに記憶されたプログラムの更新実行を指令する実行指令部と、更新実行の指令に先立って、記憶部に記憶された走行可否判定テーブルに基づいて、リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新中の車両が走行可であるか走行不可であるかを判定する第１走行可否判定部と、を備える。また、更新実行の指令後において、前記電子制御装置から送信された走行可否信号に基づいて、リプログラレーブに記憶されたプログラムを更新中の前記車両が走行可であるか走行不可であるか、を判定する第２走行可否判定部と、第１走行可否判定部による判定結果及び第２走行可否判定部による判定結果を、バスへ送信する送信部と、を備える。

40

【0007】

請求項２記載の発明によれば、報知指令部は走行可否判定部による判定結果に応じて走行可又は走行不可である旨を報知媒体に報知指令する。このため、走行可否の情報を報知媒体に報知することができ、走行可否を車両ユーザに適切に知らせることができる。車両

50

ユーザは走行可であることが報知媒体を通じて知らされたときには走行可能であると判断するため安全に運転操作できる。また車両ユーザは走行不可であることが報知媒体を通じて知らされたときには走行不可であると判断するため運転を止める。これにより安全性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1実施形態における車両用システムの構成を概略的に示すブロック図

【図2】ゲートウェイ装置の電氣的構成例を示すブロック図

【図3】ECUの電氣的構成例を示すブロック図

【図4】ネットワーク接続形態の一部構成を示すブロック図

10

【図5】携帯端末の電氣的構成例を示すブロック図

【図6】携帯端末と車載表示装置の外観図

【図7】走行可否判定テーブルの内容説明図

【図8】全体動作を示すシーケンス図

【図9】中断時動作を示すシーケンス図

【図10】表示器の表示内容（その1）

【図11】表示器の表示内容（その2）

【図12】表示器の表示内容（その3）

【図13】表示器の表示内容（その4）

【図14】表示器の表示内容（その5）

20

【図15】第2実施形態におけるリプログラマスタの処理内容を示すフローチャート

【図16】報知媒体の決定方法の流れを示すフローチャート

【図17】表示器の表示内容（その6）

【図18】中断時処理を示すフローチャート

【図19】リプログラマスタの処理内容を示すフローチャート

【図20】第3実施形態におけるリプログラムの処理内容を示すフローチャート

【図21】リプログラマスタの処理内容を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、車両用装置の幾つかの実施形態について図面を参照しながら説明する。以下に説明する各実施形態において、同一又は類似の動作を行う構成については、同一又は類似の符号を付して必要に応じて説明を省略する。なお、下記の実施形態において同一又は類似する構成には、符号の十の位と一の位とに同一符号を付して説明を行っている。

30

【0010】

（第1実施形態）

図1から図14は第1実施形態の説明図を示している。図1に示すように、本実施形態の車両用システム1は、車両内に設置された車両用電子制御装置（以下、ECUと称す：Electronic Control Unit）に実装されているプログラムを更新可能にするシステムであり、ファイルサーバ2及びウェブサーバ3を備えるセンタ装置4、車両ユーザにより所持され操作可能でありウェブサーバ3に無線接続可能に構成される携帯端末（端末相当）5、車両に搭載される車両内システム6、を互いに接続して構成される。後述するが、車両内システム6には外的にモニタツール48を接続可能になっている。

40

【0011】

ファイルサーバ2とウェブサーバ3とはネットワーク接続されている。ウェブサーバ3は携帯端末5との間で車外ネットワーク7を通じて通信可能になっている。またウェブサーバ3は、車両内システム6との間で通信インタフェース8を通じて通信可能になっている。車外ネットワーク7は、例えば3G回線、4G回線等による移動通信網、インターネット網、無線LAN（例えばWi-Fi（登録商標））などの各種の通信ネットワークを示すものである。

【0012】

50

ファイルサーバ２には、プログラム更新用ファイルがプログラム提供事業者により蓄積される。ファイルサーバ２はプログラム管理機能を備え、更新処理を要するＥＣＵを搭載する車両に更新ファイルを通信用インタフェース９を通じて車両内システム６に送信可能になっている。

【００１３】

車両内の車両内システム６は、中央ゲートウェイ装置（ＣＧＷ：Central GateWay：以下ゲートウェイ装置と略す）１０と、このゲートウェイ装置１０に接続される車載ＬＡＮのバス１１～１５と、バス１１～１５に接続されるデータコミュニケーションモジュール（以下、ＤＣＭと称す：Data Communication Module）２１及び各種のＥＣＵ２２～３１と、を備え、バッテリー電圧の供給を受けて動作する。ＤＣＭ２１は、センタ装置４や携帯端末５との間で無線を介してデータ通信するためのインタフェースモジュールである。

10

【００１４】

ゲートウェイ装置１０は、ＤＣＭ２１を用いて外部のファイルサーバ２、ウェブサーバ３、及び、携帯端末５と通信接続できる。ゲートウェイ装置１０は、ファイルサーバ２から更新用ファイルをダウンロードし、プログラム更新対象のＥＣＵに当該更新用ファイルを送信し更新制御するリプログラマスタＲＭとしての機能を備える。リプログラマスタＲＭはリプログラムのマスタ装置の略である。

【００１５】

以下、プログラム更新処理のことを「リプログラム」と称すると共に、プログラム更新対象のＥＣＵのことを必要に応じてリプログスレーブＲＳと称す。リプログスレーブＲＳとはリプログラムのスレーブ装置の略である。ここでリプログスレーブＲＳとなるのは、ＥＣＵ２２～３１のうち何れか１つ以上のＥＣＵである。

20

【００１６】

図２にゲートウェイ装置１０の電氣的構成例を示す。ゲートウェイ装置１０は複数のバス１１～１５の全てに接続されている。ゲートウェイ装置１０は、ＣＰＵ３２、ＲＯＭ３３、ＲＡＭ３４、フラッシュメモリ３５を備えるマイクロコンピュータ（以下マイコン）３６、及びトランシーバ３７を備え、ＣＰＵ３２が非遷移的記録媒体としてのメモリに記憶されているプログラムに基づいて各種処理を行うが、ゲートウェイ装置１０は、車両用装置動作のバッテリー電源＋Ｂから電源入力する電源回路３９を用いて動作し、タイマが内蔵されている。電源回路３９には、アクセサリ電源ＡＣＣ、イグニッション電源ＩＧも入力される。

30

【００１７】

例えば、ゲートウェイ装置１０のマイコン３６にはＬＥＤ３８が接続されており、マイコン３６がこのＬＥＤ３８を点灯／点滅することで内部情報（例えば、走行可否、リプログラムの進捗状況）を外部に表示可能になっている。

【００１８】

図１に示す車載ＬＡＮのバス１１～１５は、例えば互いに通信プロトコルが異なる又は同一となる複数のネットワークにより構築されており、これらのネットワークは、例えば、ボディ系ネットワークＮ１、走行系ネットワークＮ２、マルチメディア系ネットワークＮ３、など複数のネットワークに分けることができる。これらのネットワークＮ１～Ｎ３のバス１２～１４には各種のＥＣＵ２２～３１が接続されている。

40

【００１９】

ボディ系ネットワークＮ１のバス（以下、ボディ系バスと称す）１２には、例えば、ドアをロック／アンロック制御するための各種機能を備えるドアＥＣＵ２２、制御対象となるメータの表示制御を行うための各種機能を備えるメータＥＣＵ２３、エアコンディショナを制御するためのエアコンＥＣＵ２４、ウィンドウガラスを開閉制御するためのウィンドウＥＣＵ２５、等のＥＣＵが接続されている。これらのＥＣＵ２２～２５を必要に応じてボディ系ＥＣＵ２２～２５と称す。ドアＥＣＵ２２はドアロックモータを接続して構成される。

【００２０】

50

また、その他にも様々な機能を備える ECU (例えばエアバッグ制御機能を備えるエアバッグ ECU、ワイヤレスキー又はスマートキー等の操作に基づくキーレスエントリー制御機能を備えるキーレスエントリー ECU) がボディ系バス 12 に接続されることもあるがその図示及び説明は省略する。例えば、メータ ECU 23 は、車速情報に基づく車速、エンジン回転数情報に基づくエンジン回転数、残量センサ (図示せず) により取得されるガソリンの残量情報、による各種情報をインストルメントパネル等の表示器に表示させるための電子制御装置である。

【0021】

走行系ネットワーク N2 のバス (以下、走行系バスと称す) 13 には、例えば、制御対象となるエンジンを制御するための各種機能を備えるエンジン ECU 26、ブレーキを制御するための各種機能を備えるブレーキ ECU 27、自動変速機を制御するための各種機能を備える ECT ECU 28、パワーステアリングを制御するパワステ ECU 29、等のパワートレイン系 ECU が接続されている。これらの ECU 26 ~ 29 を必要に応じて走行系 ECU 26 ~ 29 と称す。エンジン ECU 26 は例えばガソリン燃料を用いたエンジンを駆動することで車両を走行可能にする。

【0022】

また、その他にも様々な機能を備える ECU (例えばパーキングブレーキのオン/オフ状態を検知するパーキング ECU など) が走行系バス 13 に接続されているが、その説明は省略する。図示しないが、エンジン ECU 26 には車速センサ、スロットル開度センサ、及びアクセルペダル開度センサ等の各種センサが接続されている。また、ブレーキ ECU 27 にはブレーキペダルセンサが接続されている。前述のパーキングブレーキのオン/オフ状態の検出センサはブレーキ ECU 27 に接続されていても良い。

【0023】

また、ECT ECU 28 にはシフトレバー位置センサなどが接続されている。シフトレバー位置は、例えばパーキング (P)、リバース (R)、ニュートラル (N)、ドライブ (D) などの位置であり、ECT ECU 28 はこの位置をシフトレバー位置センサにより検出できる。

【0024】

マルチメディア系ネットワーク N3 のバス (以下、マルチメディア系バスと称す) 14 には、例えば、制御対象となるナビゲーション装置を制御するためのナビゲーション ECU (以下ナビ ECU と称す) 30、電子式料金収受システム (ETC: Electronic Toll Collection System: 登録商標) の制御を行うための ETC ECU 31、等の ECU が接続されている。これらの ECU 30、31 を必要に応じてマルチメディア系 ECU 30、31 と称す。これらのマルチメディア系 ECU 30、31 は各種情報をユーザに提供するためのマルチメディア系の電装品を制御対象として制御する車両用電子制御装置である。

【0025】

図 3 にナビ ECU などの各種 ECU の基本的な電氣的構成例を示している。例えば、ナビ ECU 30 は、バス 14 へのデータの送出/取込を行うためのトランシーバ 40 と、バス 14 を介して通信を制御する通信コントローラ (図示せず) を用いて他の ECU と通信し他の ECU と連動して自らの ECU に割り当てられた各種機能を実現するマイクロコンピュータ (以下マイコン) 41 と、を備える。マイコン 41 は、CPU 42、ROM 43、RAM 44、フラッシュメモリ 45 を備えており、CPU 42 が非遷移的記録媒体としてのメモリに記憶されているプログラムに基づいて各種処理を行う。ゲートウェイ装置 10 は、バッテリー電源 +B から電源を入力する電源回路 49 の出力電圧を用いて動作する。ナビ ECU 30 には各種記憶装置が接続され、これらの記憶装置には地図データや音楽データ等が記憶されている。そして、このナビ ECU 30 は、位置検出器 (例えば GPS 受信機等) 及び記憶装置の地図データに基づいて取得される車両の現在位置の情報をマルチメディア系バス 14 に定期的を送出する。

【0026】

ECU 22 ~ 31 は、当該 ECU 22 ~ 31 に接続される負荷 (センサ、アクチュエー

10

20

30

40

50

タ)が互いに異なることがあるものの、この図3に示すナビECU30と概ね同様のハードウェア構成をなしている。また、図2及び図3に例を示すように、ゲートウェイ装置10又はECU22~31は、バッテリー電源+Bの電圧値、アクセサリ電源ACCの電圧値、イグニッション電源IGの電圧値を検出し、これらをそれぞれ所定の閾値電圧と比較し比較結果をマイコン36、41に出力する検出部39a、49aを備える。

【0027】

各ECU22~31の全て又は何れかには当該各ECU22~31の動作温度を取得する温度センサ(図示せず)が接続されており、各ECU22~31は当該温度センサのセンサ情報を取得することで動作温度の情報を取得できる。

【0028】

また、ボディ系ECU22~25にはエンジン始動/停止用のイグニッションスイッチ又はプッシュボタンに基づくスイッチ信号が入力されており、このボディ系ECU22~25のマイコン41が、スイッチ信号に応じて、アクセサリ電源ACC、イグニッション電源IGの出力オン/オフをリレー(図示せず)を用いて制御する。

【0029】

このスイッチ信号が、OFFのときにはバッテリー電源+Bだけが供給対象のECUに供給され、ACCのときにはアクセサリ電源ACCが供給対象のECU(22~31の何れか1つ以上)に供給され、IGとされるとアクセサリ電源ACCと共にイグニッション電源IGが供給対象のECU(22~31の何れか1つ以上)に供給される。

【0030】

図4に示すように、各ECU22~31はゲートウェイ装置10にネットワーク接続されているが、各ECU22~31には前述した各種センサなどのセンサSE、スイッチSWが接続されている。センサSEは、各ECU22~31に接続される各種センサ(例えば、車速センサ、水温センサ、カメラ、エンジン回転数、温度センサ、気温センサ、ガソリンの残量センサ)を総称して示すものであり、スイッチSWは、各ECU22~31に接続される各種スイッチ(例えばイグニッションスイッチ、パーキングブレーキのオン/オフ状態の検出センサ、シフトレバー位置センサ、ロックポジションスイッチ、シートベルトの判断スイッチ、着座スイッチ、等)を総称して示すものである。

【0031】

多数のECU22~31のうち何れか一つ以上のECU(例えばナビECU30)は表示器46を接続して構成される。以下、表示器46がナビECU30に接続されているものとして説明を行う。この表示器46は、センターインフォメーションディスプレイ(Center Information Display: C I D)、ヘッドアップディスプレイ(Head-Up Display: H U D)、などによる車載表示装置である。表示器46はインストルメントパネルのメータ表示器であっても良い。

【0032】

図6(b)に表示器46としてC I Dの外観図を示しているが、表示器46は表示部46a及び操作部46bを搭載している。操作部46bは、表示器46の表示部46aの脇に搭載される操作スイッチ群、又は/及び、表示部46aの表示画面下のタッチパネルを用いて構成され、車両ユーザにより操作可能に構成される。操作部46bがユーザ操作されると、操作に係る信号をナビECU30に伝達し、ナビECU30のマイコン41は各種処理を実行する。

【0033】

図5に携帯端末5の電氣的構成例を示すように、携帯端末5は、表示器5a、操作部5bと共に、通信部5c、及びマイコン50を備える。マイコン50はCPU、ROM、RAM等(何れも図示せず)を備えており、非遷移的記録媒体としてのメモリに記憶されているプログラムに基づいて操作部5bの操作情報の受付処理及び表示器5aへの表示処理等の各種処理を行う。マイコン50は、通信部5cにより、車外ネットワーク7の他、近距離無線通信(例えばブルートゥース(登録商標))により図1に示すDCM21にアクセス可能になっている。携帯端末5のマイコン50のメモリにはウェブサーバ3にアクセ

10

20

30

40

50

スするためのアプリケーション（例えばブラウザ）がユーザ指示に応じて予めインストールされており、ユーザがこのアプリケーションを実行することでウェブサーバ3を通じてプログラムの更新指示を行うことができる。また、図6（a）は携帯端末5の外観図を示しており、表示器5aと操作部5bとを外観上備える。

【0034】

図1に示す各ECU22～31のマイコン41の内部に記憶されるプログラムは、各ECU22～31が自らのECUに割当てられた制御対象機器を制御するときに行う必要なプログラムであり、更新対象となる更新用ファイル及びその他の非更新対象のファイルにより構成される。すなわち、更新用ファイルは全体のプログラムのファイルのうち、少なくとも一部又は全部のプログラムのファイルを指す。

10

【0035】

また図1に示すように、ゲートウェイ装置10は、開発、テスト、解析用のネットワークのバス15に接続されており、このバス15にはOBD（On-board diagnostics）コネクタ47が接続されている。OBDコネクタ47は、例えば車両設計者、ディーラや修理工場の作業者が必要なときに外部からモニタツール48を接続可能になっている。

【0036】

ゲートウェイ装置10は、全てのバス11～15に送出されるデータを全て受信し、車両内の状態、すなわち、運転者による操作状態、車両状態、車両挙動、を検出する。また、ゲートウェイ装置10は、各ECU22～31毎にプログラムを更新可能な条件が規定された走行可否判定テーブルTA1をフラッシュメモリ35内に備える。

20

【0037】

図7に示すように、走行可否判定テーブルTA1には、各ECU22～31の走行可否と、当該ECU22～31を接続するCANID、接続バス、名称とを対応づけた関係情報が記されている。この走行可否判定テーブルTA1には、CANID、接続バス、名称の全てに対応づけて走行可否が記されていなくても良く、CANID、接続バス又は名称の何れか一つに対応づけて走行可否が記されていれば良い。

【0038】

この走行可否判定テーブルTA1の内容の一部を説明する。例えば、ドアECU22はボディ系バス12に接続されているが、例えばモニタツール48やゲートウェイ装置10がCANIDとして0x700を付与して送信すると、ドアECU22がこの要求を受け、ドアECU22はCANIDとして0x708を付して要求に応答することが対応付けて記されており、このドアECU22はプログラム更新中においても走行可能（走行可否＝可）であることが記されている。

30

【0039】

また、例えば、パワステECU29は走行系バス13に接続されているが、モニタツール48、ゲートウェイ装置10がCANIDとして0x702としてバス13を介してパワステECU29に送信すると、パワステECU29はこの要求を受け、パワステECU29はCANIDとして0x70Aとし応答を返信することが記されており、このパワステECU29は内部プログラム更新中において走行不可（走行可否＝否）であることが記されている。

40

【0040】

また他のECUにおいても、モニタツール48やゲートウェイ装置10がCANIDとして700番台の番号を付して送信すると、対応するECUが、この要求を受け、このECUが受信したCANIDに8を加した番号を付して応答を返信することが記されており、これらの個々のECUに対応して走行可否の情報が記憶されている。図7に示すように、これらのCANID、ECU名称、接続バスと走行可否とを対応づけた関係情報は、例えばCAN仕様に規定される標準フォーマットでも拡張フォーマットでも同様に対応づけされている。

【0041】

図7に示されている内容を概略的にまとめて説明すると、この走行可否判定テーブルT

50

A 1では、走行系 ECU 26 ~ 29 は、当該内部プログラムの更新中には走行不可であることが記されており、マルチメディア系 ECU 30、31 は、当該内部プログラムの更新中であっても走行可能であることが対応づけて記されている。また、ボディ系バス 12 に接続されるメータ ECU 23 やエアコン ECU 24 は内部プログラム更新中においても走行可能であることが記憶されている。この走行可否判定テーブル T A 1 に、車両の走行時 / 停止時の更新条件（例えばバッテリー残量の高低、接続バス負荷の高低、車両負荷の高低、車室内温度条件、等）を詳細に設定し、これらの更新条件に走行可否情報を対応づけて関係情報として記憶させても良いし、また、これらに例外条件を設けて設定しても良い。

【0042】

そして、ゲートウェイ装置 10 のマイコン 36 は、CPU がメモリに記憶されているプログラムに基づいて、フラッシュメモリ 35 に格納されている走行可否判定テーブル T A 1 を参照しプログラム更新処理を実行する。

【0043】

以下、システム全体におけるプログラム更新処理の流れについて、図 8、図 9 のシーケンス図、図 9 ~ 図 13 の表示画面を参照しながら説明する。

下記の説明では、ユーザがワイヤレスキー又はスマートキーを用いて車外から車両内装置（例えばエンジン始動 / 停止、すなわち電源 ACC、IG 等の投入）をリモート操作可能である車両を想定すると共に、プログラム更新処理の経過をユーザが所持する携帯端末 5 の表示器 5a に表示させる例を挙げて説明する。また、以下の動作説明における携帯端末 5 の表示器 5a の表示内容は、例えばナビ ECU 30 が表示器 46 に表示処理させても良いため、必要に応じて説明を加入する。

【0044】

また、以下に説明する図 8 中のゲートウェイ装置 10 の処理は、マイコン 36 がプログラムを実行することにより行われる処理であり、携帯端末 5 の処理は内蔵のマイコン 50 がプログラムを実行することにより行われる処理である。

【0045】

まず図 8 に示すように、ステップ S 1 において、センタ装置 4 のファイルサーバ 2 に更新用ファイルが蓄積されると、このファイルサーバ 2 は、図 8 のステップ S 2 においてネットワークを通じてウェブサーバ 3 にリプログラムのイベント発生を通知する。車両ユーザが、携帯端末 5 を操作してウェブサーバ 3 にアクセスすると、図 8 のステップ S 3 においてイベント発生のお知らせを受信する。携帯端末 5 が自動的にウェブサーバ 3 にアクセスしてイベント発生のお知らせを受信しても良い。このとき携帯端末 5 はその表示器 5a に図 10 に示すようにイベント内容を表示する。例えば、図 10 に示すように、携帯端末 5 は、「車載プログラムのアップデートデータが確認されました。ダウンロードしますか？」と表示器 5a に表示させると共に、ダウンロードのボタン B 1 を表示器 5a に表示させる。車両ユーザが例えば携帯端末 5 の表示器 5a に表示されたダウンロードのボタン B 1 を押下することで、プログラムの更新用ファイルをアップデート（ダウンロード DL）要求する。携帯端末 5 は、タッチパネルによる操作部 5b を通じてこの要求を受け付ける。携帯端末 5 は、図 8 のステップ S 4 においてウェブサーバ 3 を通じてゲートウェイ装置 10 にダウンロード要求することで更新用ファイルを指定する。なお、このとき図 10 に示すように、携帯端末 5 は走行可否情報 X 2 を表示器 5a に表示させても良く、この場合、走行可否情報 X 2 を「可」として表示させても良い。

【0046】

ウェブサーバ 3 は更新用ファイルが指定されると、ウェブサーバ 3 がステップ S 4 において DCM 21 を通じてゲートウェイ装置 10 に更新用ファイルをダウンロード指令する。ゲートウェイ装置 10 は、フラッシュメモリ 35 等の空き容量やリソースの判断を行うことでダウンロード可否の判定を行う。このダウンロード可否の判定は、車両に搭載されるバッテリー電源 + B の残量が所定量以上に十分に残っていること、例えばバッテリー電源 + B の電圧が所定電圧以上であること、また、DCM 21 と通信インタフェース 8 又は / 及び 9 との通信電波環境が安定していること、例えば相互の受信電界強度レベルが所定以上

10

20

30

40

50

であること、などの何れか一つ以上又は全ての条件を含んでいても良い。

【0047】

そして、ゲートウェイ装置10は、ダウンロード可能になったことを条件として、図8のステップS5においてDCM21を通じてファイルサーバ2に更新用ファイルを要求する。これにより、ファイルサーバ2が、図8のステップS6においてDCM21を通じてゲートウェイ装置10に更新用ファイルを配信し、ゲートウェイ装置10はステップS6において更新用ファイルをダウンロードできる。

【0048】

ゲートウェイ装置10が更新用ファイルをダウンロード完了すると、図8のステップS7aにおいてダウンロード完了したことを携帯端末5に通知し、携帯端末5が表示器5aにダウンロード完了したことを表示する。またゲートウェイ装置10は、図8のステップS7bに示すようにダウンロード完了したことをナビECU30に伝達し、ナビECU30が表示器46にダウンロード完了したことを表示させるようにしても良い。図11はダウンロード完了画面の表示例を示している。携帯端末5はこの時点においても表示部5aの画面に走行可否情報を表示させている。携帯端末5はこのダウンロード完了画面に更新開始ボタンB2も合わせて表示させており、携帯端末5は、この更新開始ボタンB2のユーザ押下指示を受付けるようになっている。車両ユーザはダウンロード完了画面を確認すると、携帯端末5の操作部5bを操作したり、表示器46に搭載される操作部46bを操作したりすることで更新用ファイルをリプログラム開始指示する。リプログラム開始指示するときには、ユーザは車両の外部から例えばワイヤレスキー又はスマートキーを操作することに応じて車両内装置の操作指令（例えばエンジンの始動指令）を行う。するとゲートウェイ装置10の電源回路39、各ECU22～31の電源回路49には各種動作用の電源が印加される。

【0049】

車両ユーザがステップS8aにおいて携帯端末5に記憶されるアプリケーションを実行することで更新開始指示しリプログラム実行指令したときには、この指令情報はウェブサーバ3に伝えられる。するとウェブサーバ3がステップS8aにおいてDCM21を通じて指令をゲートウェイ装置10に通知する。

【0050】

他方、車両ユーザがステップS8bにおいて操作部46bを操作することでナビECU30に更新要求したときには、ナビECU30がこの更新要求をゲートウェイ装置10に通知することで図8のステップS8bにおいてリプログラム実行要求する。

【0051】

ゲートウェイ装置10は、更新用ファイルの内容に応じてリログスレーブRSとなるECU(22～31のうち何れか1つ以上)を特定する。そして、ゲートウェイ装置10は、図8のステップS9において乗車/降車状態を判定し、図8のステップS10において車両状態を判定し、これらの状態が必要な条件を満たしているときに、特定されたリログスレーブRSに対し更新用ファイルを送信しリプログラム指令する。

【0052】

この図10のステップS9、S10の処理を行う前に先立って、又は、並行して、ゲートウェイ装置10は、リログスレーブRSのCANID、接続バス又は名称を走行可否判定テーブルTA1に照合して走行可否を判定し、ステップSAにおいてこの情報を携帯端末5、ナビECU30に初期報知指令するようにしても良い。

【0053】

特に、ゲートウェイ装置10は、リログスレーブRSが走行系バス13に接続されたECU26～29であるときには走行不可と判定する。この場合、ゲートウェイ装置10はこの走行不可である旨の走行可否情報X2を携帯端末5に初期報知指令しても良い。すると、携帯端末5が走行不可である旨の走行可否情報X2を表示器5aに表示することで、車両ユーザは、この走行不可である走行可否情報X2を認識できる。この場合、ゲートウェイ装置10はリプログラム実行指令を出力しない。

【 0 0 5 4 】

以下、ステップ S 9、S 10 の判定条件例を詳細に述べる。ステップ S 9 の判定条件は、例えば、条件 A 1：乗員が車両内に存在していないこと、条件 A 2：バッテリー電源 + B の電圧が所定値以上であること、条件 A 3：ドアロックポジションがロック状態であること、条件 A 4：シフトポジションがパーキングで且つパーキングブレーキがオン状態であること、条件 A 5：リプログラムの開始タイミングから所定時間以内に前述の A 1～A 4 の条件を満たしていること、などの条件をその一部又は全て満たすことである。

【 0 0 5 5 】

このときゲートウェイ装置 10 が必要な情報をゲートウェイ装置 10 自身又は ECU 22～31 等から取得し条件 A 1～A 5 を満たすか判定したり、又は、各 ECU 22～31 のうち対象の ECU が条件 A 1～A 5 を満たすか否か自主的に判定すると良い。

10

【 0 0 5 6 】

条件 A 1 は、前述した乗車判定処理により判定すると良い。条件 A 2 は、バッテリー電源 + B の電圧の検出値を検出する検出器 39a、49a 出力結果、又は / 及び、電源回路 39、49 の出力に基づいて判定すると良い。条件 A 3 は、例えばドア ECU 22 により取得されるドアロックモータの駆動によるドアロック / アンロック状態に基づいて判定すると良い。条件 A 4 は、例えば ECT ECU 28 などにより取得されるシフトレバー位置センサのセンサ情報、パーキング ECU 又はブレーキ ECU 27 などの ECU から取得されるパーキングブレーキのオン / オフ状態の検知センサの情報に基づいて判定すると良い。条件 A 5 は、ゲートウェイ装置 10 や他の ECU が例えばタイマを用いて時間を計測し、この計測時間が所定時間を経過する前に条件 A 1～A 4 を満たすこととすると良い。これにより、ステップ S 9 において乗車 / 降車状態を判定できる。

20

【 0 0 5 7 】

また、ステップ S 10 の判定条件は、条件 A 10：ゲートウェイ装置 10、DCM 21、リプログスレーブ RS に何らかのダイアグの異常を生じていないこと、条件 A 11：ゲートウェイ装置 10、DCM 21、リプログスレーブ RS の動作温度が高温ではない、例えば適切な動作温度範囲内で動作していること、条件 A 12：リプログスレーブ RS 又はリプログスレーブ RS に関連する ECU が使用されていないこと、条件 A 13：バッテリー電源 + B の残量が充分、条件 A 14：ガソリンの残量が充分、例えばガソリン残量が所定以上であること、条件 A 15：車両ユーザ指示に応じて遠隔書換えする場合にはユーザ確認を得たこと、条件 A 16：ゲートウェイ装置 10 の中間バッファ領域（記憶部相当）にリプログラム対象の更新用ファイルが格納されていること、などの所定条件である。ゲートウェイ装置 10 はこれらの情報を当該ゲートウェイ装置 10 自身、DCM 21、ECU 22～31 等から取得して各条件 A 10～A 16 を判定したり、又は、各 ECU 22～31 のうち対象の ECU が該当する条件 A 10～A 16 を満たすか否か自主的に判定し、その結果をゲートウェイ装置 10 に送信し、ゲートウェイ装置 10 が総合的に条件 A 10～A 16 を満たすか判定すると良い。

30

【 0 0 5 8 】

条件 A 10 は、ゲートウェイ装置 10 が、DCM 21、ECU 22～31 の全て又はリプログスレーブ RS となる対象 ECU から異常の内容を示すダイアグ情報を取得して判定することが望ましい。条件 A 11 は、例えばゲートウェイ装置 10、DCM 21、リプログスレーブ RS に設置された温度センサの検出情報に基づいて判定すると良い。条件 A 12 は、リプログスレーブ RS の動作情報、及び、この動作情報に関連する ECU の動作情報に基づいて判定すると良い。条件 A 13 は、例えば検出部 39a、49a によるバッテリー電源 + B の検出電圧が閾値電圧以上、又は、電源回路 39、49 の出力電圧が所定値以上である条件を満たすことを条件とすると良い。条件 A 14 は、例えばメータ ECU 23 に接続されるガソリンの残量センサの検出情報に基づいて判定すると良い。

40

【 0 0 5 9 】

条件 A 15 において、ゲートウェイ装置 10 は、携帯端末 5 の表示器 5a に「プログラム書換を開始しても良いですか？」などのメッセージと共に確認ボタン（図示せず）を表

50

示指令し、携帯端末 5 は確認ボタンが車両ユーザにより押下されこの押下信号を操作部 5 b を通じて受け付けたことを条件としてゲートウェイ装置 10 に確認完了信号を送信し、ゲートウェイ装置 10 が確認完了信号を受け付けたことを条件として条件 A 15 を満たすと判定すると良い。条件 A 16 は、図 8 のステップ S 6 においてダウンロード DL が異常なく完了したことで可と判定すると良い。これにより、車両状態を判定できる。

【0060】

ゲートウェイ装置 10 は、ステップ S 9 及び S 10 の条件を満たしていないときには、走行不可である走行可否情報 X 2 を携帯端末 5 に表示指令し表示器 5 a に表示させる。すると、車両ユーザは走行不可であると認識できる。この場合、ゲートウェイ装置 10 は、ステップ S 9 及び S 10 の条件を満たすまで、リプログラム実行指令を出力しない。

10

【0061】

ゲートウェイ装置 10 は、このようなステップ S 9、S 10 の条件を満たしていると判定したときには、図 8 のステップ S 11 においてリプログスレーブ RS に更新用ファイルを送信し、リプログラムを実行指令する。

【0062】

ゲートウェイ装置 10 は、リプログスレーブ RS に対応した ECU に係る走行可否テーブル TA 1 に記された走行可否が走行不可で、且つ、ステップ S 9、S 10 の条件を満たすことを条件としてリプログラム実行指令しても良い。さらに、ゲートウェイ装置 10 は、リプログスレーブ RS に対応した全ての ECU に係る走行可否テーブル TA 1 に記された走行可否が走行可であることを条件としてリプログラム実行指令しても良い。

20

【0063】

ゲートウェイ装置 10 が、図 8 のステップ S 11 においてリプログスレーブ RS に更新用ファイルを送信しリプログラム実行指令すると、リプログスレーブ RS は更新用ファイルを受信しステップ S 12 においてリプログラム処理を実行する。この書換処理は、エントリ、古いプログラムの消去処理、新たな更新用ファイルの書込処理、書き込まれた更新用ファイルのベリファイ処理、その事後処理などからなっている。

【0064】

このようにゲートウェイ装置 10 がリプログラム実行指令するときには、図 8 のステップ S B、S C において、リプログラムの実施中であることを示す情報、及び、安定状態維持要求をリプログスレーブ RS 及びナビ ECU 30 を含む他の全ての ECU 22 ~ 31 に送信する。この処理を行うことで、ゲートウェイ装置 10 はリプログスレーブ RS を含む全ての ECU 22 ~ 31 にリプログラムの可否状態、及び、走行可否の状態の維持を要求できる。

30

【0065】

この安定状態維持要求は、例えば、状態 C 1 : 各 ECU 22 ~ 31 のリプログラムの可否状態の維持、状態 C 2 : エンジン始動 / 停止用のキースイッチ (又はプッシュボタン) 又はワイヤレスのキースイッチによるスイッチがユーザ操作されてもイグニッション電源 IG 又はアクセサリ電源 ACC の状態を保持し各 ECU 22 ~ 31 への電源供給停止又は電源供給停止させないことを維持、状態 C 3 : キーレスエントリーに用いられるワイヤレスキー又はスマートキー等による無線操作指示を受けてもドアロック状態を維持、状態 C 4 : シフトポジションをパーキング状態に維持、することなどを、各 ECU 22 ~ 31 に要求するものである。またゲートウェイ装置 10 は、状態 C 5 : ダウンロードのユーザ指示を受信してもダウンロード非実施、とするように自身のプログラムのサブルーチンを変更する。

40

【0066】

各 ECU 22 ~ 31 は、安定状態維持要求を受け付けると、状態 C 1 ~ C 4 を維持するように、メモリ (例えば RAM 44、フラッシュメモリ 45) の保持内容を書換えたり、接続負荷 (アクチュエータ) を制御する。状態 C 1 を維持するため、各 ECU 22 ~ 31 は、リプログラムの可否状態を書換不可に設定するようにデータをメモリに保持する。状態 C 2 を維持するため、ボディ系 ECU 22 ~ 25 は、スイッチ信号の変化に応じたアク

50

セサリ電源 A C C、イグニッション電源 I G のリレー制御による出力停止を不可とする。また、状態 C 3 を維持するため、ドア E C U 2 2 はドアロックモータ M 1 の状態を保持することでドアロック状態を維持し、状態 C 4 を維持するため、E C T E C U 2 8 はシフトポジションをパーキング状態に維持する。

【 0 0 6 7 】

安定状態維持要求は、ステップ S 9 及び S 1 0 の条件を満たすことでリプログラム可能になった状態を、リプログスレーブ R S を含む各 E C U 2 2 ~ 3 1 に対し安定的に維持するために設けられる。言い換えると、この安定状態維持要求は、車両内部の各状態（例えば、イグニッション電源 I G、アクセサリ電源 A C C による電源電圧供給状態、シフトポジション、車室内無人状態、等）をリプログラム中においても安定的に保持するために設けられる要求を示す。ゲートウェイ装置 1 0 が、この安定状態維持要求を行うことで、例えばドアロック操作を禁止したり、パーキングブレーキをオン状態に保持したりするなど、車両の各状態を維持することができ、リプログラム処理を安定して実行完了できる。

【 0 0 6 8 】

この後、リプログスレーブ R S はリプログラムを開始する。リプログスレーブ R S は、更新用ファイルの書換処理を実施する開始タイミングなどにおいて走行可否信号をゲートウェイ装置 1 0 に通知する。リプログスレーブ R S を構成する E C U 以外の他の E C U （特に走行系バス 1 3 に接続される E C U 2 6 ~ 2 9 ）もまた、例えばゲートウェイ装置 1 0 からの要求に応じて走行可否信号をゲートウェイ装置 1 0 に送信する。このとき、ゲートウェイ装置 1 0 はこれらの複数の走行可否信号を受付けたときに、ステップ S 1 3 において走行不可である旨の信号を何れか一の E C U から受け付けると、この走行不可の情報を優先して受け付けると良い。

【 0 0 6 9 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、このような走行不可の情報を受け付けることなく図 8 のステップ S 1 3 において走行可であると判定すると、走行可能通知信号を例えば走行系バス 1 3 に出力する。すると、走行系バス 1 3 に接続された E C U 2 6 ~ 2 9 は走行可能な状態にプログラム処理ルーチンを戻す。また、ゲートウェイ装置 1 0 は、図 8 のステップ S 1 3 において走行可であると判定したときには、図 8 のステップ S 1 4 において走行可である旨を報知指令する。このとき例えばゲートウェイ装置 1 0 は、ユーザの携帯端末 5 又は / 及びナビ E C U 3 0 に走行可能通知信号を通知する。例えば携帯端末 5 が走行可能通知信号を受信すると、図 1 2 (a) に示すように、携帯端末 5 は、表示器 5 a に、プログラム更新に係る進捗状況 X 1、走行可否情報 X 2、キャンセルボタン B 3 を表示させる。この表示器 5 a の表示画面には、プログラム更新途中であっても走行可能であることを示すメッセージが表示されている。

【 0 0 7 0 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、ステップ S 1 3 において何れか一の E C U から走行不可である旨の走行可否信号を受け付けると、走行系バス 1 3 に走行可能通知信号を出力しない。このとき走行系バス 1 3 に接続された E C U 2 6 ~ 2 9 は走行不可と判定し走行制御を不能とする。また、ゲートウェイ装置 1 0 は走行系バス 1 3 に走行不能通知信号を出力するようにしても良い。このときも走行系バス 1 3 に接続された E C U 2 6 ~ 2 9 は走行不可と判定し走行制御を不能とする。

【 0 0 7 1 】

このときゲートウェイ装置 1 0 は、図 8 のステップ S 1 5 において走行不可である旨を示す走行可否情報 X 2 を報知指令する。携帯端末 5 は走行不可である信号を受信したとき、又は、走行可であることを受信していないときには、図 1 2 (b) に示すように、走行不可であることを示す走行可否情報 X 2 を表示器 5 a に表示させる。このとき、走行可否情報 X 2 と共に例えばあと何秒で走行可能になるかを示す残余時間情報 X 3 b を携帯端末 5 の表示器 5 a に表示させることが望ましい。

【 0 0 7 2 】

そして、その後、リプログスレーブ R S がリプログラム処理を実行完了すると、この実

10

20

30

40

50

行完了した情報をゲートウェイ装置 10 に通知し、ゲートウェイ装置 10 は、この情報を携帯端末 5 にリプログラム完了情報を通知する。すると図 12 (c) に示すように、携帯端末 5 は、リプログラム完了した後に、走行可否情報 X2 を可とし、走行可能であることを表示することで車両ユーザに明示する。

【0073】

図 9 は中断要求がなされた場合のシーケンス図を示す。ここでは、車両ユーザが携帯端末 5 を操作しキャンセルボタン B3 を押下したことで中断要求する例を示す。車両ユーザが図 9 のステップ S20 において携帯端末 5 を操作しキャンセルボタン B3 を押下して中断要求すると、この中断要求はウェブサーバ 3 及び DCM21 を通じてゲートウェイ装置 10 に与えられる。ゲートウェイ装置 10 は、この中断要求を受け付けると、図 9 のステップ S21 においてリプログスレーブ RS に中断コマンドを送信することで中断要求する。このとき、リプログスレーブ RS は、プログラム更新処理を走行に影響しない状態で停止し、又は、プログラム更新処理を初期状態として、走行可能状態に戻して書換えを中断する。

【0074】

また、ゲートウェイ装置 10 は中断要求を受け付けた後、図 9 のステップ S22 においてリプログスレーブ RS から中断完了した旨の中断完了信号を受信すると、図 9 のステップ S23 において走行可否信号として走行可能通知信号を DCM21 及びウェブサーバ 3 を通じて携帯端末 5 に送信したり、ナビ ECU30 に送信したりする。携帯端末 5 は、この走行可能通知信号を受け付けると、図 13 に示すように、走行可能であることを示す走行可否情報 X2 を携帯端末 5 の表示器 5a に表示させる。これにより、車両ユーザは走行可能であることを判断できる。また、ゲートウェイ装置 10 は走行系バス 13 に走行可能通知信号を送信する。すると走行系バス 13 に接続された ECU26 ~ 29 は走行可能であると判断でき、車両走行可能処理ルーチンに処理を戻す。

【0075】

前述した例では、携帯端末 5 がウェブサーバ 3 を通じて中断要求する例を示しているが、車両内で中断要求する場合には、他の ECU (例えばナビ ECU30) が中断要求をゲートウェイ装置 10 に送信する。これにより処理が中断されることになる。

【0076】

<まとめ>

本実施形態によれば、ゲートウェイ装置 10 が、走行可否情報 X2 を携帯端末 5 に表示指令しているため、表示器 5a により車両ユーザに運転可否を適切に報知できる。これにより車両ユーザは走行可否を確認することができ、運転可否を即座に判断できる。例えば、システム 1 が走行に直接影響しない部分のリプログラム実行している場合には、運転可能であることを報知できるため、車両ユーザに少しでも素早く運転してもらうことができる。

【0077】

また、例えば車両ユーザが緊急であると判断した場合には、車両ユーザがキャンセルボタン B3 を押下することでゲートウェイ装置 10 が中断要求を受け付ける。このとき、ゲートウェイ装置 10 がこの中断要求を受け付けると中断コマンドを送信することで更新用ファイルの書換処理を中断要求する。このとき、緊急の場合においても、リプログスレーブ RS は、プログラム更新処理を走行に影響しない状態で停止し、又は、プログラム更新処理を初期状態として、走行可能状態に戻して書換えを中断する。そして、ゲートウェイ装置 10 は中断完了後に携帯端末 5 に走行可能となった旨を表示指令する。これにより、リプログラム途中であっても車両ユーザが誤って操作することがなくなり、遠隔書換えであっても車両ユーザが安全な状態で運転走行できる。なお、ゲートウェイ装置 10 は、車両ユーザによる携帯端末 5 の操作を判断することで書換中断が必要となったときに、中断コマンドを送信するようにしても良い。

【0078】

ゲートウェイ装置 10 は、リプログスレーブ RS の CAN ID、接続バス又は名称を走

10

20

30

40

50

行可否判定テーブル T A 1 に照合して走行可否を判定し、この走行可否情報を携帯端末 5 に表示指令するときには、表示器 5 a がこの走行可否情報 X 2 を表示するため、車両ユーザは走行可否情報 X 2 を即座に確認できる。

【 0 0 7 9 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、走行可否判定テーブル T A 1 に記憶されたリプログラブレーブ R S に対応した E C U の走行可否が走行可であると判定されたことを条件としてリプログラブレーブ R S にリプログラム実行指令すると、リプログラム処理を待機する必要なく即座に実行できる。

【 0 0 8 0 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、リプログラブレーブ R S、又は、リプログラブレーブ R S を構成する E C U 以外の他の E C U から走行可否信号を受信すると当該走行可否信号に係る走行可否情報 X 2 を携帯端末 5 等に表示指令する。このため、車両ユーザは走行可否情報 X 2 を確認できる。

【 0 0 8 1 】

図 1 4 に図 1 1 に代わる表示画面を変形例として示すが、リプログラムを開始する前に、例えば更新開始後の待機時間を表示するようにしても良い。すなわち、図 1 4 に示すように、ゲートウェイ装置 1 0 の表示指令に応じて、携帯端末 5 は「更新開始後、走行するには x 0 秒待機必要です。」という残余時間情報 X 3 b を携帯端末 5 の表示器 5 a に表示させても良い。

【 0 0 8 2 】

< 変形例 >

以下、ユーザが車両に乗車した状態においてリプログラム開始指示する場合について説明する。前述では、ユーザが車両の外部からエンジンを始動しリプログラム指示する形態を示したが、ユーザが乗車した状態においてキースイッチ（又はプッシュボタン）を操作しエンジンを始動した場合であっても適用できる。

【 0 0 8 3 】

例えば、図 8 のステップ S 9 において判定される乗車 / 降車状態の条件 A 1 ~ A 5 のうち何れかは必要に応じて設ければ良いが、例えば着座センサ、侵入センサを装備していない車両も存在する。このため条件 A 1 を排除した場合について考慮する。

【 0 0 8 4 】

このような場合、図 8 のステップ S 9 の乗車 / 降車状態は、条件 A 2 ~ A 5 を満たしたときに判定条件が成立することから、ユーザがたとえ車両に乗車していたとしても、例えばドアロックをロック状態にすることでドアロック条件 A 3 を満たし、シフトレバーやパーキングブレーキを前述した所定の状態に保持することで当該条件 A 4 を満たし、車両電源条件 A 2 や時間条件 A 5 を満たしていれば、ステップ S 9 の乗車 / 降車状態の条件を満たすことになる。

【 0 0 8 5 】

ユーザが、車内のキースイッチ、プッシュボタンの操作に応じてエンジンを始動した後、表示器 4 6 の操作部 4 6 b を操作しリプログラム指示することが想定される。リプログラム開始するためには、図 8 のステップ S 9、S 1 0 を満たす必要があることから、ユーザが例えばステップ S 9 の条件 A 3、A 4 等を意図的に満たすように車両装備（例えばシフトレバー、ドアロック、パーキングブレーキ）を操作することでステップ S 9 の条件が成立する。この場合、図 8 のステップ S 1 1 において、リプログラム実行指令がリプログラブレーブ R S に出力される。ユーザが乗車していることから、この後、ユーザが車両装備について様々な操作をしてしまうと、車両状態が変化しリプログラムが失敗したりすることも想定される。

【 0 0 8 6 】

このようなことを考慮した場合、特にゲートウェイ装置 1 0 が図 8 のステップ S B、S C において安定状態保持要求をリプログラブレーブ R S や他の E C U に出力する処理を設けることが望ましい。すると、各 E C U 2 2 ~ 3 1 は、車両状態を安定的に保持することが

10

20

30

40

50

でき、特にユーザによる車両操作部（操作部４６ｂ、キースイッチ又はプッシュスイッチ、シフトレバー、ハンドル、アクセル等）の誤操作、当該誤操作に基づく車両誤発進、リプログラム処理失敗、ユーザの車外への脱出、等を未然に防ぐことができる。

【００８７】

また同様に、ステップＳ１０の判定条件Ａ１０～Ａ１６のうち何れかは必要に応じて設ければ良い。また、プログラム更新処理の状況を車載表示装置となる表示器４６の表示画面に表示させる場合にも同様に適用できる。

【００８８】

（第２実施形態）

図１５から図１９は第２実施形態の追加説明図を示している。本実施形態では、進捗表示指令処理、進捗判定処理に特徴を備えているため、この進捗表示指令処理、進捗判定処理について説明する。第１実施形態に示したように、リプログラブレーブＲＳは更新用ファイルを受信するとリプログラム処理を実施する。

【００８９】

本実施形態に係る進捗表示指令処理、進捗判定処理は、リプログラマスタＲＭとなるゲートウェイ装置１０が行う処理であり、前述のリプログラブレーブＲＳがリプログラム処理を行っている最中にも並行して行われる処理である。

【００９０】

本実施形態においても、ゲートウェイ装置１０がリプログラマスタＲＭとして機能する形態を示す。本実施形態に係る携帯端末５は、ＧＰＳ信号を受信するＧＰＳ受信機を搭載しており、このＧＰＳ受信機に基づいて位置特定する位置特定機能を備える。

【００９１】

まず図１５のＵ１に示すようにゲートウェイ装置１０は報知媒体を決定する。この報知媒体は、例えば各種ＥＣＵに接続される表示器４６、携帯端末５、例えばゲートウェイ装置１０に搭載される例えばＬＥＤ３８などの表示器、など各種の表示媒体を示す。図１６に報知媒体の決定方法の流れをフローチャートで示す。

【００９２】

この図１６に示すように、ゲートウェイ装置１０が、ステップＶ１において携帯端末５の車両からの距離を特定する。例えば、ゲートウェイ装置１０は、携帯端末５の位置特定機能によりこの現在位置を受信し、この現在位置とナビＥＣＵ３０により特定される現在位置とを比較し、携帯端末５が車両周辺に存在しているか否かを判定する。また、例えば近距離無線技術（例えば通信可能範囲１０～１００ｍ程度）により通信確立しているか否かを判定材料としても良く、例えばブルートゥース技術を用いた場合にはペアリングしたか否かを判定し、この判定結果に基づいて車両周辺に存在しているか否かを判定しても良い。

【００９３】

そしてゲートウェイ装置１０は、携帯端末５が車両周辺に存在しないと判定したときにはステップＶ２にてＮＯと判定し、ステップＶ３において報知媒体をユーザの所持する携帯端末５に決定する。逆に、ゲートウェイ装置１０は、携帯端末５が車両周辺に存在していると判定したときにはステップＶ２にてＹＥＳと判定し、ゲートウェイ装置１０は、ステップＶ４においてユーザが乗車しているか降車しているか特定する。例えば、このとき、ゲートウェイ装置１０は、前述実施形態に示したように車室内に予め設置された着座センサ又は侵入センサを用いて特定すると良い。

【００９４】

ゲートウェイ装置１０は、ステップＶ５において運転者が乗車中であると判定したときには、ステップＶ６において報知媒体を車載表示装置に決定する。この車載表示装置は表示器４６を表すものであり、ＣＩＤ、ＨＵＤ、インストメントパネルなど運転者が存在すると判定された車内から直接視認可能な位置に設置されている表示装置である。このため、運転者が、乗車中であればこれらの車載表示装置の表示画面に表示された情報を即座に確認できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 5 】

逆に、ゲートウェイ装置 10 は、ステップ V 5 において運転者が乗車中でないと判定したときには、ステップ V 7 において報知媒体をユーザの携帯端末 5 と、LED 38 とに決定する。このとき、ゲートウェイ装置 10 は、ステップ V 7 において例えば LED 38 に決定したときには、進捗状況 X 1 が 0 % に近いときには点滅周期を長くし、進捗状況 X 1 が 100 % に近いときには徐々に点滅周期を短くすると良い。また、LED 38 の色を変化させても良い。このため、運転者が乗車中でなくても、車両ユーザ等はこれらの携帯端末 5 の表示器 5 a 又は LED 38 の点灯 / 点滅状態を確認することで即座に情報を確認できる。

【 0 0 9 6 】

10

例えば、ゲートウェイ装置 10 は携帯端末 5 に表示させることを決定したときには図 17 (a) に示す内容を表示させるように携帯端末 5 に指令する。ここでは、第 1 実施形態と同様に、図 17 (a) に示すように、携帯端末 5 は、進捗状況 X 1、走行可否情報 X 2、キャンセルボタン B 3 を表示器 5 a に表示させる。初期状態では、進捗状況 X 1 は 0 % を示しており、走行可否情報 X 2 は走行可能であることを示しており、キャンセルボタン B 3 は更新中断を受け付けるように表示している。

【 0 0 9 7 】

ゲートウェイ装置 10 が報知媒体を決定した後は、図 15 の処理に戻り、ステップ U 2 においてリプログラムが進行途中であるか完了したかを判定する。ゲートウェイ装置 10 が、図 15、図 16 に示す一連の処理を行うときに、第 1 実施形態に示した処理が並行して行われているが、ゲートウェイ装置 10 はリプログラムが進行途中であるときには、ステップ U 3 において進捗状況を算出する。

20

【 0 0 9 8 】

全体シーケンスとしては、ゲートウェイ装置 10 は更新用ファイルをリプログスレーブ RS に送信し、このリプログスレーブ RS から応答信号を受信することで送信終了更新用ファイルを把握することができる。

【 0 0 9 9 】

車載ダイアグ通信仕様に準拠した方法を説明する。ゲートウェイ装置 10 は、乗用車の ECU のダイアグ通信仕様である ISO14229 で規定された UDS (Unified Diagnostic Services) 等の規格に準拠してリプログラム時における更新用ファイルをメッセージに分割してリプログスレーブ RS に送信する。このときゲートウェイ装置 10 は、リプログスレーブ RS に対し、データ転送開始を示すサービス ID (SID 34) を送信し、その後、実データ転送を示すサービス ID (SID 36) と共にデータを複数回送信し、データ転送終了を示すサービス ID (SID 37) を送信する。

30

【 0 1 0 0 】

このためゲートウェイ装置 10 のマイコン 36 はリプログスレーブ RS に送信した送信データ量に応じて進捗状況を判定することができる。具体例としては、ゲートウェイ装置 10 のマイコン 36 が更新用ファイルの書換データ量の全体量をリプログスレーブ RS に送信した送信データ量で除して進捗割合を進捗状況として算出すると良い。

【 0 1 0 1 】

40

このとき、実データ転送を示す SID 36 の繰り返し回数が全体の回数に対して何パーセント進行したかに応じて進捗状況を判定しても良いし、また、これらの一連のサービス ID (SID 34、SID 36、SID 37) の送信繰り返し回数を計数し、この送信繰り返し回数に応じて進捗状況を判定しても良い。このような場合、ゲートウェイ装置 10 は、各 ECU 22 ~ 31 の更新用ファイルの記憶用メモリの例えば 1 Mbyte の記憶領域に対し、256 byte、1 kbyte など単位ブロック (= セクタ) 毎に分けて更新用ファイルを送信するが、この送信データ量について、ブロックを単位として全体ブロックに対しどれだけのブロックを送信したか、により進捗状況を判定しても良い。すなわちブロック (= セクタ) を単位として進捗状況を判定しても良い。

【 0 1 0 2 】

50

また、リプログラブレーブRSに送信処理された更新用ファイルの個数が更新用ファイルの全体個数の何パーセントとなっているか、すなわち更新用ファイルの個数を単位として進捗状況を判定しても良い。また、例えばリプログラブレーブRSが全体のECU22～31のうちの一部の幾つか複数のECUを対象とされているときには、ゲートウェイ装置10は何個目のECUを対象として更新用ファイルを送信しているかを判定し進捗状況を判定しても良い。すなわちECUへの送信終了個数に応じて進捗状況を判定しても良い。

【0103】

また、リプログラブレーブRSとなるECU22～31は図3に示すマイコン41を主として構成されているものの、当該マイコン41は、主のメインマイコンとサブマイコンとを備え全体で複数個備えて構成されている場合もある。このような場合、これらのメインマイコン、サブマイコン毎に更新用ファイルをリプログラムする場合もあり、このような場合には、メインマイコン、サブマイコンをそれぞれ1つのマイコンと見做し、全体の更新対象となるメインマイコン、サブマイコンの個数に対し、何パーセントのマイコンに記憶される更新用ファイルを送信したかに応じて進捗状況を判定しても良い。

【0104】

さらに、更新用ファイルのデータ量に応じて書換完了予測時間を算出し、この算出された書換完了予測時間に対する書換開始からの時間を用いて進捗状況を判定しても良い。これらの進捗状況の判定方法は組み合わせて用いることもできる。これにより詳細な進捗状況X1を取得でき、表示器5a、46等へのパーセンテージの表示粒度を細かくして進捗表示できる。

【0105】

そして、ゲートウェイ装置10は、このように進捗状況を判定した後、ステップU4において走行可否を判定する。ゲートウェイ装置10は、ステップU4においてリプログラブレーブRSのCANID、接続バス、名称等の関係情報を走行可否判定テーブルTA1に照合して走行可否を読み出して判定し、この判定処理後に携帯端末5に表示指令し、図17(b)に示すように、ステップU5において、進捗状況X1と共に走行可否情報X2を携帯端末5の表示器5aに表示させる。

【0106】

ゲートウェイ装置10は、ステップU4において判定された走行可否が走行不可とされているときには、ステップU7において前述の進捗状況に基づいて走行可となるまでの時間を算出し、ステップU8において走行可となるまでの残余時間を表示する。この残余時間は、全体処理量に対しての処理量(例えば前述の送信データ量、受信データ量、更新用ファイルの個数、ブロック個数、ECU個数の割合等)を減じた残余処理量に基づいて算出される。

【0107】

このとき、例えば走行不可となったときには、図17(b)に画面表示イメージを示すように、ゲートウェイ装置10は、前述の進捗状況X1、走行可否情報X2と共に、走行可となるまでの残余時間情報X3bを表示器5aに表示する。その後、リプログラムが完了すれば、リプログラブレーブRSがゲートウェイ装置10にこの旨を通知するため、ゲートウェイ装置10は携帯端末5にこの旨を通知する。これにより携帯端末5は表示器5aにリプログラム完了した旨を表示して終了する。

【0108】

また、図17(a)、図17(b)に示したように、ユーザによる強制中断用のキャンセルボタンB3を表示器5aの表示画面に表示させるようにすると良い。ユーザはこのキャンセルボタンB3を押下することで携帯端末5のマイコン50はこの要求を受付ける。すると、携帯端末5はこの要求をゲートウェイ装置10に伝達する。これにより、ゲートウェイ装置10はリプログラム用の更新ファイルの送信処理を中断する。

【0109】

例えば、ゲートウェイ装置10は、例えば走行系バス13に接続されるECU26～29をリプログラムしているとき、リプログラムの中断を不可と判定したときには、このキ

10

20

30

40

50

キャンセルボタン B 3 をアンイネーブル状態とし、中断可能なときにこのキャンセルボタン B 3 をイネーブル状態とすると良い。

【 0 1 1 0 】

図 1 8 は中断時におけるゲートウェイ装置 1 0 及び携帯端末 5 の処理内容の流れを示す。携帯端末 5 がキャンセルボタン B 3 を受け付けると、このキャンセルボタン B 3 の押下情報が携帯端末 5 から D C M 2 1 を通じてゲートウェイ装置 1 0 に通知される。ゲートウェイ装置 1 0 は、ステップ W 2 において走行に影響が出ない状態で書換中止する。すなわち、リプログスレーブ R S は前述実施形態に示したように走行可否情報を送信するが、ゲートウェイ装置 1 0 はこの走行可否情報を受信し、ゲートウェイ装置 1 0 はこのときの走行可否情報が走行可となるまで待機し、そして、走行可となったタイミングで書換処理を中止する。

10

【 0 1 1 1 】

ゲートウェイ装置 1 0 の C P U 3 2 はこの書換中止情報をフラッシュメモリ 3 5 などの記憶媒体に記憶する。この場合、ゲートウェイ装置 1 0 は、このとき更新用ファイルの書換処理を途中で停止しても安全走行可能となるタイミング、又は、リプログラム処理を停止し書き換え前のプログラムに戻すタイミング、までの時間を走行に影響が出なくなる程度の時間として算出し、この時間を携帯端末 5 に通知する。すると図 1 7 (c) に示すように、携帯端末 5 は、この通知された時間情報 X 3 c を、「キャンセルされました。」などのキャンセルボタン B 3 の受付メッセージ X 3 d と共に表示器 5 a に表示させる。

【 0 1 1 2 】

20

携帯端末 5 は、算出された時間情報 X 3 c をタイマなどを用いてカウントし、この時間が経過すると、ステップ W 3 において走行可否情報 X 2 を「否」から「可」に変更表示させると共に「走行可能です」などの走行可能メッセージ X 3 e を表示器 5 a に表示させる。

【 0 1 1 3 】

なお、携帯端末 5 が走行可能メッセージ X 3 e を表示器 5 a の表示画面に表示させるタイミングは、ゲートウェイ装置 1 0 が走行可となる走行可否信号をリプログスレーブ R S 又は他の E C U (例えば走行系バス 1 3 に接続される E C U 2 6 ~ 2 9) から受付けた後であることが望ましい。すなわち、ゲートウェイ装置 1 0 は、携帯端末 5 に時間情報 X 3 c を通知した後、リプログスレーブ R S から受け付ける走行可否情報に基づいて走行可否を判定し、その走行可否情報が走行可となったタイミングで携帯端末 5 にこの旨を通知し、その後、携帯端末 5 が走行可能メッセージ X 3 e を表示器 5 a に表示させることが望ましい。すると、ユーザは走行可能であるということを理解でき、ユーザは安全に車両運転を開始できる。

30

【 0 1 1 4 】

その後、通常通りユーザが車両を運転しエンジン停止した後、ゲートウェイ装置 1 0 が主となってリプログラム処理を開始する。例えば、ゲートウェイ装置 1 0 は再度エンジン起動したときにフラッシュメモリ 3 5 を参照し書換中止情報が記憶されていることを確認すると、リプログラム処理を開始する。

【 0 1 1 5 】

40

前述と同様に、ゲートウェイ装置 1 0 は、走行可となるまでの時間を算出し、D C M 2 1 を通じて走行可となるまでの残余時間情報 X 3 b を携帯端末 5 に通知する。すると携帯端末 5 は、図 1 7 (e) に示すように、走行可否情報 X 2 を「可」から「否」に切り替えて表示器 5 a に表示させると共に、残余時間情報 X 3 b を表示器 5 a に表示させる。

【 0 1 1 6 】

そして、ゲートウェイ装置 1 0 は、リプログラムが完了したことをリプログスレーブ R S から受け付けると、フラッシュメモリ 3 5 に記憶された書換中止情報をクリアすると共に、携帯端末 5 にこの完了情報を通知し、携帯端末 5 が進捗状況 X 1 を 1 0 0 % として表示させると共に、走行可否情報 X 2 を「否」から「可」として走行可能であることをユーザに知らせる。これにより、ユーザはリプログラム完了したことを認識できると共に、安

50

全に車両走行可能であるということを理解でき運転開始できる。

【 0 1 1 7 】

本実施形態によれば、ゲートウェイ装置 1 0 が表示指令することで携帯端末 5 は走行可否情報 X 2 を表示器 5 a に表示させているため、車両ユーザに走行可否を適切に知らせることができる。ユーザは運転可能であるか否かを判定でき、これにより安全性を確保できる。

【 0 1 1 8 】

また、ゲートウェイ装置 1 0 が表示指令することで携帯端末 5 は進捗状況 X 1 を表示器 5 a に表示させているため、車両ユーザに進捗状況 X 1 を適切に知らせることができる。車両ユーザは進捗状況が報知媒体を通じて知らされたときにはプログラム更新終了までの時間を大よそ把握することができる。したがって、車両ユーザはプログラム更新中か判断することができ、誤って運転開始してしまうことを極力防止できる。これにより安全性を確保できる。

【 0 1 1 9 】

例えば、車両ユーザが進捗状況 X 1 を把握できても、表示粒度がリプログラム中又はリプログラム終了の 2 段階などと荒い場合には、車両ユーザはリプログラム完了しているかどうかしか把握できない。このような場合、リプログラム時間が長い場合にリプログラムが失敗したと判断してしまう恐れがある。

【 0 1 2 0 】

本実施形態においては、ゲートウェイ装置 1 0 がリプログラブレーブ R S に送信した送信データ量に応じて進捗状況を判定したり、E C U の送信終了個数に応じて進捗状況を判定したり、送信処理された更新用ファイルの個数に応じて進捗状況を判定したり、書換完了予測時間を算出し、書き換完了予測時間に対する書き換開始からの時間を用いて進捗状況を判定している。このため、ゲートウェイ装置 1 0 が表示指令することに応じて、携帯端末 5 は進捗表示の粒度をパーセンテージ表示するなどのように極力細かくして正常に進行していることを通知できる。このため、車両ユーザは、安心してリプログラム終了を待機できる。

【 0 1 2 1 】

また、ゲートウェイ装置 1 0 が表示指令することで携帯端末 5 は残余時間情報 X 3 b を表示器 5 a に表示させているため、ユーザは、どの程度待機すれば車両を運転可能であるかを的確に判断できる。ユーザは待ち時間を有効活用できる。

【 0 1 2 2 】

また、携帯端末 5 はキャンセルボタン B 3 を表示器 5 a に表示させ、このキャンセルボタン B 3 の押下を受け付けるように構成されているため、ユーザは中断したいタイミングで中断指令できる。

【 0 1 2 3 】

また、ユーザによりキャンセルボタン B 3 が押下され受け付けたとしても、ゲートウェイ装置 1 0 及びリプログラブレーブ R S は走行に影響が出ない状態となり走行可と判定されるまでリプログラムを停止せず継続しているため、ユーザは車両走行に影響が出ない程度のプログラム書換状態において運転することができ安全に運転できる。

【 0 1 2 4 】

図 1 9 は本実施形態に係るリプログラマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 の処理内容をフローチャートにまとめて示している。ゲートウェイ装置 1 0 は、外部からリプログラム指示を受け付けると、ゲートウェイ装置 1 0 はステップ Y 1 においてリプログラムを実行するが、その後ステップ Y 2 において進捗状況 X 1 を算出し判定する。

【 0 1 2 5 】

そして、ゲートウェイ装置 1 0 はステップ Y 3 において走行可否を判定し、ステップ Y 4 においてこれらの走行可否情報 X 2、進捗状況 X 1 を予め設定された表示器（例えば表示器 5 a、L E D 3 8）に表示指令する。進捗状況 X 1 をユーザ提示することで、ユーザは詳細な進捗状況 X 1 を把握することができ、書換中に誤って操作することが無くなり、

10

20

30

40

50

遠隔書換指令しても安全に書換可能となる。

【 0 1 2 6 】

そして、ゲートウェイ装置 1 0 は、リプログラムを完了するまでステップ Y 1 から処理を繰り返す。リプログラム完了の判断方法はリプログスレーブ R S からのリプログラム完了情報を受付けて完了と見做したタイミングでリプログラム完了したと判断することが望ましいが、更新用ファイルをリプログスレーブ R S に送信完了した時点から所定時間経過したタイミングをリプログラム完了したと判断しても良い。本実施形態では、このようにゲートウェイ装置 1 0 が主となって進捗状況、走行可否を判定し、表示器（例えば 5 a）に表示指令している。このような形態によれば、ゲートウェイ装置 1 0 が情報を統括制御できる。

10

【 0 1 2 7 】

（第 3 実施形態）

図 2 0 及び図 2 1 は第 3 実施形態の追加説明図を示している。図 2 0 及び図 2 1 は本実施形態に係るリプログラマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 及びリプログスレーブ R S の処理内容をフローチャートにより示している。これらの図 2 0 及び図 2 1 に示すように、図 1 9 に示したリプログラマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 の処理内容をリプログスレーブ R S に分担しても良い。

【 0 1 2 8 】

図 2 0 に示すように、リプログスレーブ R S が主となりステップ T 1 において進捗状況を算出して判定し、ステップ T 2 において走行可否を判定し、ステップ T 3 においてリプログラマスタ R M に進捗状況、走行可否の情報を送信する。このステップ T 2 において、リプログスレーブ R S は、ゲートウェイ装置 1 0 から受信した更新用ファイルの受信データ量に応じて進捗状況を判定すると良い。具体例としては、リプログスレーブ R S が、受信された受信データ量を予めゲートウェイ装置 1 0 から受信した更新用ファイルのデータ全体量で除して進捗割合を算出して進捗状況を判定しても良い。このとき、実データ転送を示す S I D 3 6 の繰り返し回数が全体の回数に対して何パーセント進行したかに応じて進捗状況を判定しても良い。

20

【 0 1 2 9 】

これらの一連の処理をリプログラム完了するまで繰り返す。また、リプログラマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 は、ステップ Y 1 5 においてリプログスレーブ R S から進捗状況、走行可否情報を取得し、ステップ Y 1 6 において表示器（例えば 5 a）に表示指令する。このとき、リプログラマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 はサービス I D（S I D 2 2）を出力することでリプログスレーブ R S から定期的に進捗情報を取得することができる。

30

【 0 1 3 0 】

このような形態によれば、ゲートウェイ装置 1 0 とリプログスレーブ R S との間で処理負担を分担できる。リプログラムの完了タイミングをリプログスレーブ R S の完了情報に基づいて判定しているため、リプログラム完了タイミングを正確に判定できる。

前述実施形態及び本実施形態に示したように、走行可否の判定処理、進捗状況の判定処理は、リプログラマスタ R M、リプログスレーブ R S の何れが行っても良い。

40

【 0 1 3 1 】

（他の実施形態）

本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、種々変形して実施することができ、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。例えば以下に示す変形又は拡張が可能である。

【 0 1 3 2 】

前述した形態では、リプログラマスタ R M 又はリプログスレーブ R S が進捗状況を取得し、表示器 4 6 に表示させる形態を説明したが、これに限定されるものではなく、センタ装置 4 のウェブサーバ 3 側に進捗状況を送信し、ユーザがこのウェブサーバ 3 に携帯端末 5 の操作部 5 b を操作してアクセスすることで進捗状況 X 1 を確認するようにしても良い。

50

この場合、ウェブサーバ 3 が報知媒体として構成される。前述の走行可否情報 X 2 についても同様である。

【 0 1 3 3 】

前述した実施形態のテーブル T A 1 に設定された C A N I D や E C U の名称と走行可否との関係は一例に過ぎず、これに限定されるものではない。

前述実施形態においては、ボディ系バス 1 2、走行系バス 1 3、マルチメディア系バス 1 4 等のバス 1 2 ~ 1 4 に各系統の E C U 2 2 ~ 3 1 が接続されている形態を示しているが、E C U の種類は前述実施形態で説明したものに限られるものではない。

【 0 1 3 4 】

前述実施形態においては、ボディ系バス 1 2、走行系バス 1 3、マルチメディア系バス 1 4 等のバス 1 2 ~ 1 4 に各系統の E C U 2 2 ~ 3 1 が接続されている形態を示しているが、これに限定されるものではない。例えば、これらの E C U 2 2 ~ 3 1 の一部又は全部が一つのバスに接続されていても良い。特に前述実施形態ではボディ系バス 1 2 に接続された E C U 2 2 ~ 2 5 とマルチメディア系バス 1 4 に接続された E C U 3 0、3 1 とは、同じバスに接続されていても良い。また、E C U 2 2 ~ 3 1 の接続バスの系統を変更しても良い。また各 E C U 2 2 ~ 3 1 の少なくとも 2 つ以上の機能は 1 つの E C U に統合して構成しても良い。

【 0 1 3 5 】

前述実施形態の車両用システム 1 においては、ゲートウェイ装置 1 0 をリプログラムス R M として用いた形態を示したが、これに限定されるものではない。例えば、リプログスレーブ R S として機能する E C U 以外の E C U のうち何れか、携帯端末 5、及び、モニタツール 4 8 の何れか一つの構成を、リプログラムス R M として機能させるようにしても良い。

【 0 1 3 6 】

前述実施形態の車両用システム 1 においては、ゲートウェイ装置 1 0 が走行可否判断テーブル T A 1 を備えた形態を示しているが、これに限定されるものではない。例えば、E C U 2 2 ~ 3 1 又は携帯端末 5 のうちの何れかに走行可否判断テーブル T A 1 を記憶させ、システム 1 内でこの走行可否判断テーブル T A 1 を共有する構成であってもよい。

【 0 1 3 7 】

L E D 3 8 はゲートウェイ装置 1 0 に接続されている形態を示したが、他の E C U 2 2 ~ 3 1 に接続されていても良い。表示器 4 6 はナビ E C U 3 0 に接続されている形態を示したが、他の E C U 2 2 ~ 2 9、3 1 に接続されていても良い。

【 0 1 3 8 】

前述説明した各種センサ（例えば、パーキングブレーキのオン / オフ状態の検出センサ、シフトレバー位置センサ、ガソリンの残量センサ）は、前述説明した対象 E C U に接続されていなくても良い。この各種センサ（例えば、パーキングブレーキのオン / オフ状態の検出センサ、シフトレバー位置センサ、ガソリンの残量センサ）が前述以外の他の E C U に接続されており、バス 1 1 ~ 1 5 を通じて通信することで、ゲートウェイ装置 1 0 やその他の E C U がこれらのセンサ情報を取得するようにしても良い。

【 0 1 3 9 】

報知媒体となる表示器 5 a、4 6 を選択して各種メッセージを表示する形態を示したが、報知媒体は前述した実施形態に限られるものではなく、例えばナビ E C U 3 0 やオーディオ E C U（図示せず）を通じて車両に搭載されたスピーカを通じて音を報知させる形態に適用しても良い。

【 0 1 4 0 】

フラッシュメモリ 3 5、4 5 を記憶部として構成した形態を示したが、これに限定されるものではない。例えば、R A M などの揮発性メモリ、E E P R O M などの不揮発性メモリを記憶部として適用しても良い。前述した複数の実施形態を組み合わせる構成しても良い。

【 0 1 4 1 】

図16のステップV2において携帯端末5が車両周辺に存在すると判定したことを前提として車両ユーザの乗車/降車状態を特定する実施形態を示したが、これに限定されるものではない。すなわちステップV2は必要に応じて設ければ良い。

【0142】

携帯端末5、ゲートウェイ装置10、リプログスレーブRS以外のECU、モニタツール48の何れかは、リプログラマスタRMを構成する。ECU22~31の何れか一つ以上のECUはリプログスレーブRSを構成する。リプログラマスタRMのマイコン36又は41は走行可否を取得する取得部として構成される。また、リプログラマスタRMのマイコン36又は41は車両乗員の乗車/降車状態を判定する乗車降車状態判定部として構成される。また、リプログラマスタRMのマイコン36又は41はエンジンの動作/非動作状態を判定する車両状態判定部として構成される。また、リプログラマスタRMのマイコン36又は41は、車両ユーザにより操作される端末5、46から中断要求を受付けたときにはリプログスレーブRSに中断コマンドを送信し更新用ファイルの書換処理を中断要求する中断要求部として構成される。また、リプログラマスタRMのマイコン36又は41はリプログスレーブRSにリプログラム実行指令するリプログラム実行指令部として構成される。また、リプログラマスタRMのマイコン36又は41は、リプログラム実行指令部がリプログラム実行指令をリプログスレーブRSに送信するときに、リプログスレーブRSを含む全てのECUにリプログラムの可否状態及び走行可否の状態の維持を要求する安定状態維持要求部として構成される。

【0143】

また、リプログラマスタRMのマイコン36又は41は、走行可否信号に係る情報を報知媒体(携帯端末5、LED38、表示器46)に報知指令する報知指令部として構成される。リプログラマスタRMのマイコン36又は41は車両ユーザに操作された端末5の車両からの距離を特定する距離特定部として構成される。このときリプログラマスタRMのマイコン36又は41は距離特定部により特定された距離に応じて端末が車両周辺に存在するか否かを判定する存否判定部として構成される。リプログラマスタRMのマイコン36又は41は乗車降車状態特定部として構成される。ウェブサーバ3、表示器5a、LED38、表示器46は走行可否又は進捗状況を報知する報知媒体として構成される。特に表示器46は車載表示装置として構成される。フラッシュメモリ35、45等は記憶部として構成される。

【0144】

(その他の観点での説明)

また、各実施形態において、リプログラマスタRMは、進捗状況を判定する進捗判定部、進捗状況を報知指令する進捗報知指令部、進捗状況を報知制御する進捗報知制御部、進捗状況を表示制御する進捗表示制御部、進捗状況を取得する進捗状況取得部、車両の走行可否を判定する走行可否判定部、のうち少なくとも一部の機能を実現するように構成される。進捗判定部、走行可否判定部としての機能は、リプログスレーブRSが備えていても良い。

【0145】

例えば、一つの構成要素が有する機能を複数の構成要素に分散させたり、複数の構成要素が有する機能を一つの構成要素に統合させたりしてもよい。また前述の実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する公知の構成に置き換えてもよい。また、前述の2以上の実施形態の構成の一部又は全部を互いに組み合わせて付加しても置換しても良い。なお、特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、本発明の一つの態様として、前述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【符号の説明】

【0146】

図面中、1は車両用システム、3はウェブサーバ(報知媒体)、RMはリプログラマスタ(車両用装置)、RSはリプログスレーブ、36はマイコン(判定部、取得部、報知指令

10

20

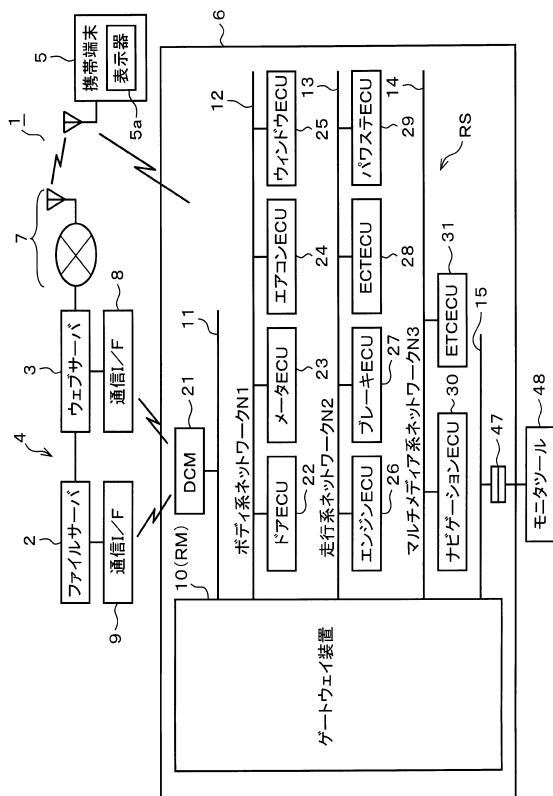
30

40

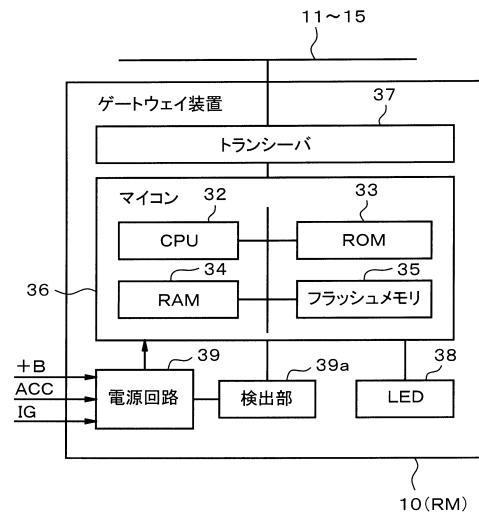
50

部、リプログラム実行指令部、乗車降車状態判定部、車両状態判定部、距離特定部、存否判定部)、41はマイコン(判定部、取得部、報知指令部、リプログラム実行指令部、乗車降車状態判定部、車両状態判定部)、5は携帯端末(報知媒体、端末)、35はフラッシュメモリ(記憶部)、38はLED(報知媒体)、45はフラッシュメモリ(記憶部)、46は表示器(車載表示装置、端末、報知媒体)、TA1は走行可否判定テーブル、を示す。

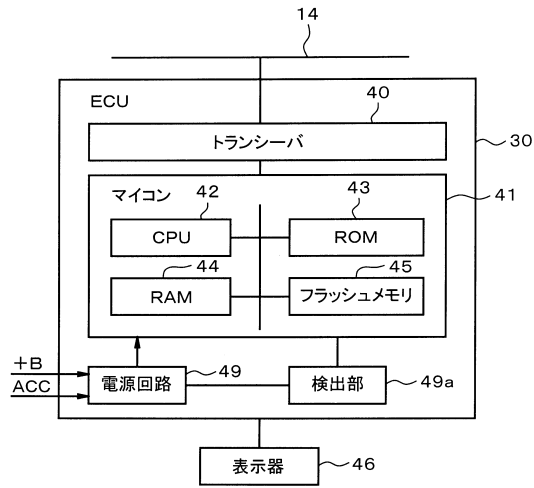
【図1】



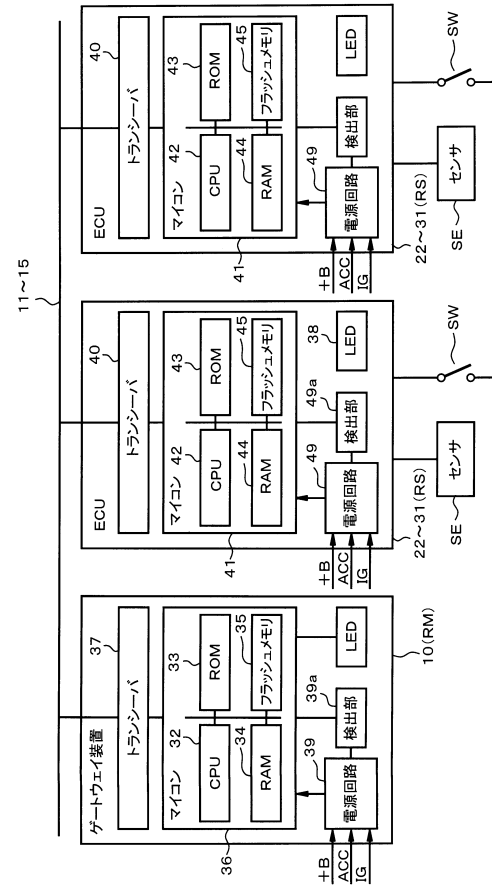
【図2】



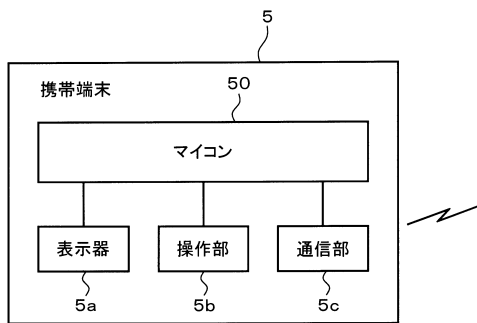
【図 3】



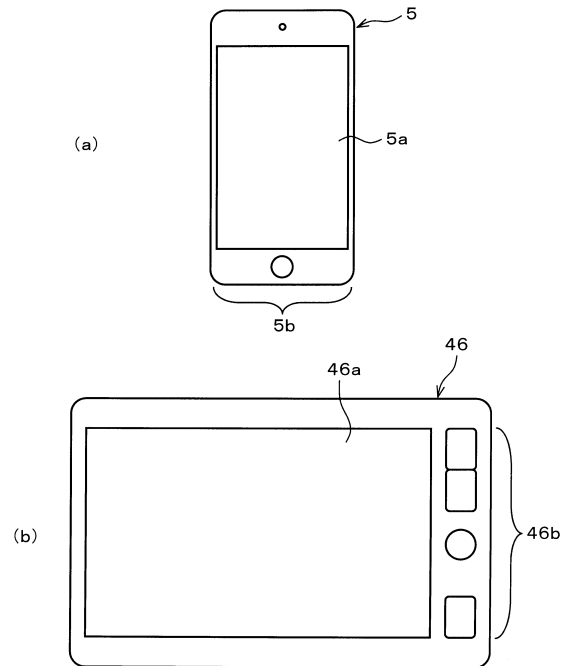
【図 4】



【図 5】



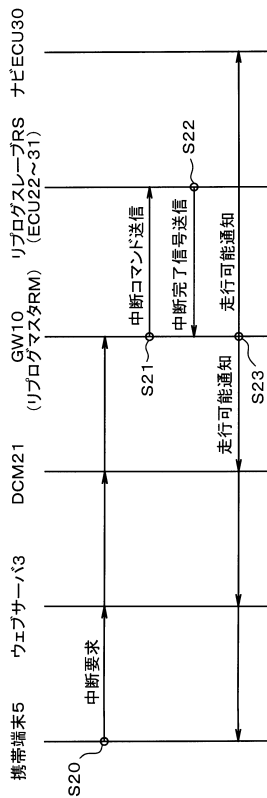
【図 6】



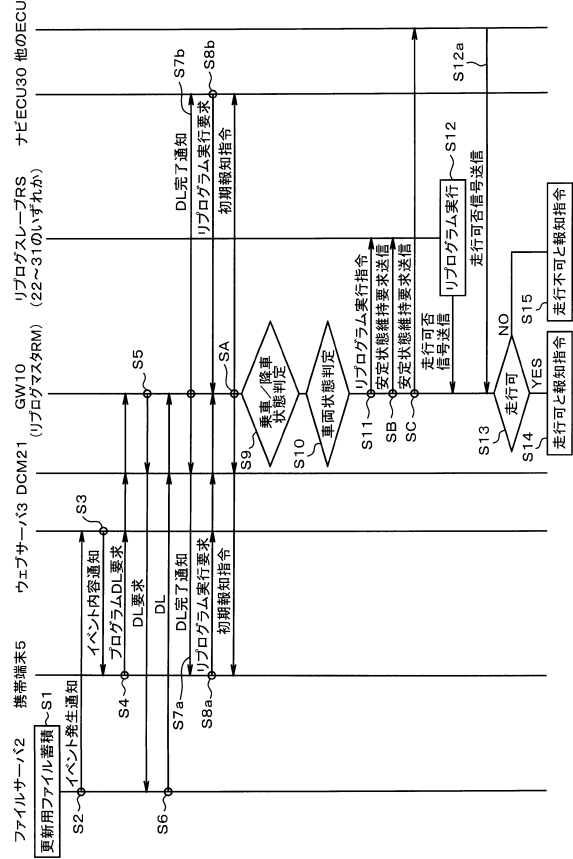
【図 7】

TA1			CAN ID	ECUの名称	接続バス	走行可否
	送信ツール	応答: ECU	—	—	—	—
	標準アドレスフォーマットの場合					
	700	708	ドア	ボディ系バス		可
	701	709	ナビ	マルチメディア系バス		可
	702	70A	パワステ	走行系バス		否
	7E0	7E8	エンジン	走行系バス		否
	7□□のID	7□□に“8”を加えた値	□□ECU			可/否
	拡張アドレスフォーマットの場合					
	750	758	—		—	—
750N_TA	758N_TA	00: メータ		ボディ系バス	可	
		01: エアコン		ボディ系バス	可	

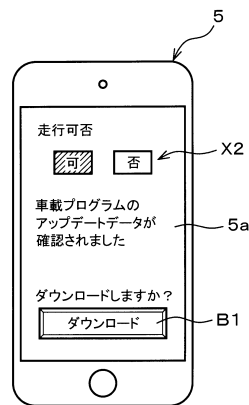
【図 9】



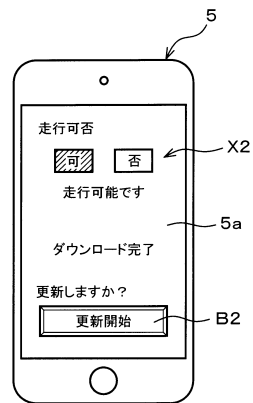
【図 8】



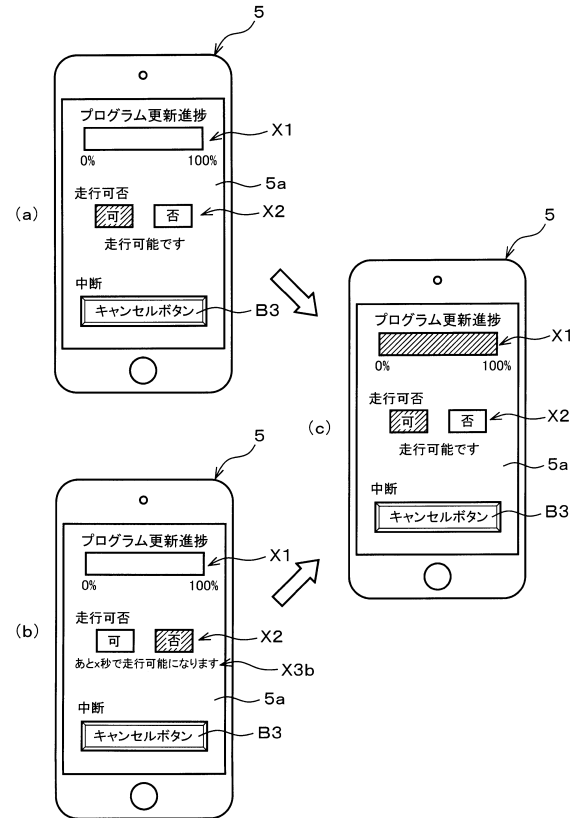
【図 10】



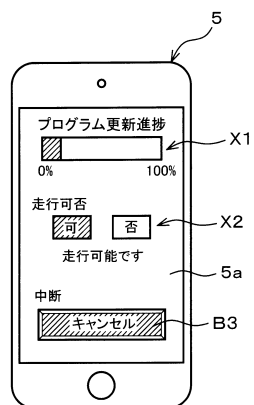
【図 1 1】



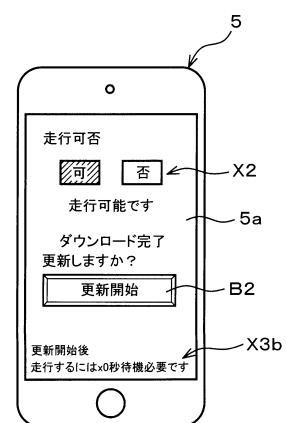
【図 1 2】



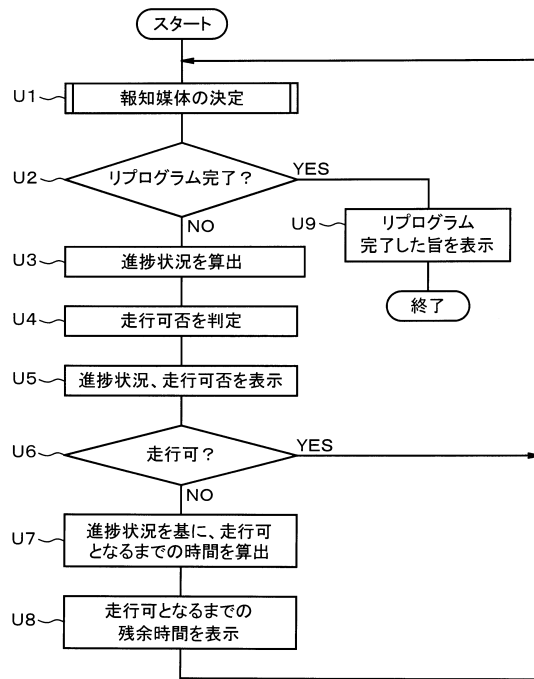
【図 1 3】



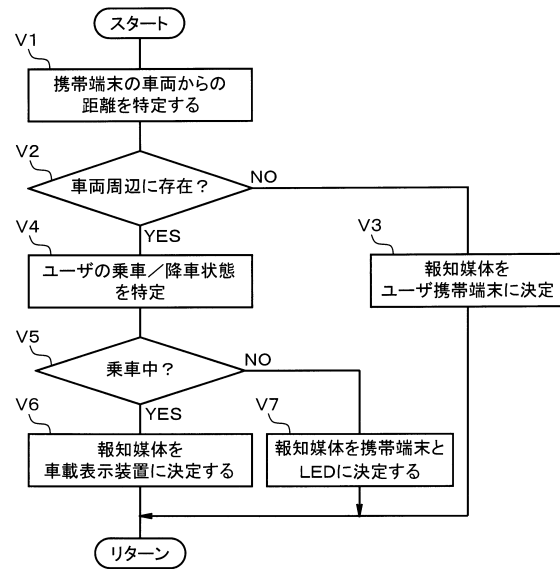
【図 1 4】



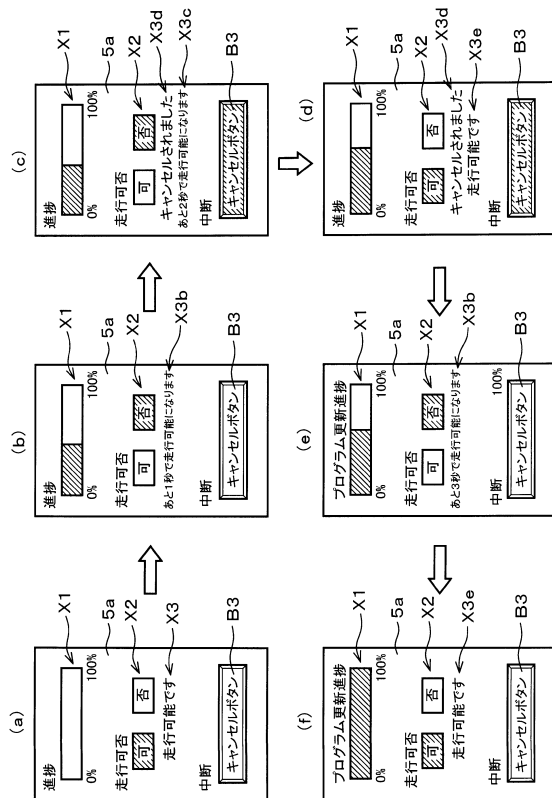
【図 15】



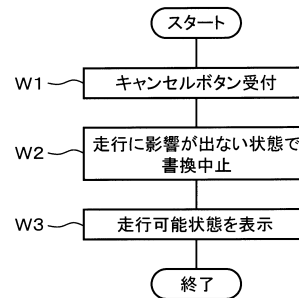
【図 16】



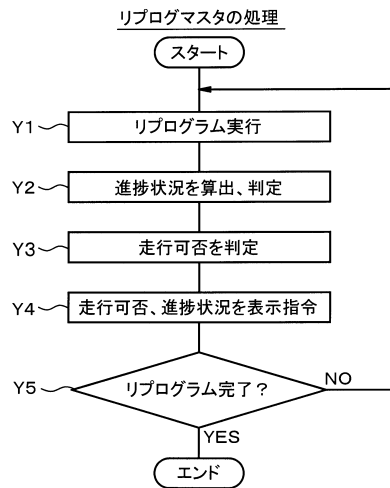
【図 17】



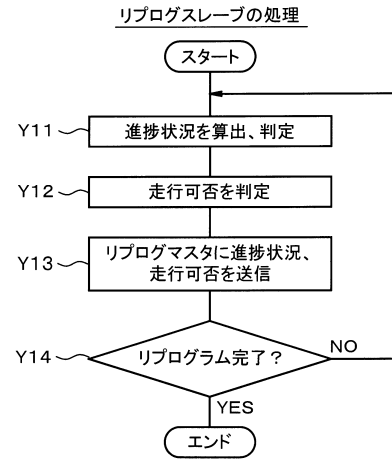
【図 18】



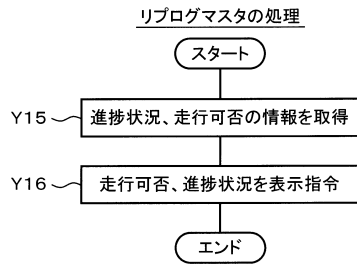
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

審査官 寺谷 大亮

(56)参考文献 特開2006-082648(JP,A)
特開2014-106875(JP,A)
特開2006-082649(JP,A)
特開2014-113952(JP,A)
特開2007-230317(JP,A)
特開2010-093347(JP,A)
特開2010-170304(JP,A)
特開2014-221608(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 16/00 - 17/02
G06F 8/00 - 8/38
8/60 - 8/77
9/44 - 9/445
9/451