

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6414568号
(P6414568)

(45) 発行日 平成30年10月31日 (2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日 (2018.10.12)

(51) Int.Cl.		F I	
G 0 6 F	8/65	(2018.01)	G O 6 F 8/65
G 0 6 F	13/00	(2006.01)	G O 6 F 13/00 5 3 O A
B 6 O R	16/02	(2006.01)	B 6 O R 16/02 6 6 O U

請求項の数 10 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-115308 (P2016-115308)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成28年6月9日 (2016.6.9)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2017-220092 (P2017-220092A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成29年12月14日 (2017.12.14)	(74) 代理人	110000567
審査請求日	平成30年5月22日 (2018.5.22)		特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(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	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	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】 車両用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の車両用電子制御装置（以下 E C U と称す）のうち記憶されたプログラムの更新用ファイルが更新対象とされた E C U によるリプログラブ（ R S ）と、

車両ユーザにより操作可能な端末（ 5 、 4 6 ）からの要求に応じて前記更新用ファイルを前記リプログラブに送信し当該リプログラブに記憶されるプログラムを更新制御するリプログラマスタ（ R M ）と、

前記更新用ファイルの更新処理の進捗状況を判定する判定部（ R M 、 3 6 、 U 3 、 Y 2 、 R S 、 4 1 、 Y 1 1 ）と、

を備えた車両用システム（ 1 ）に構成され、前記リプログラマスタ（ R M ）として機能する車両用装置であって、

前記判定部により判定された前記進捗状況を取得する取得部（ 3 6 、 U 3 、 Y 2 ; 4 1 、 Y 1 5 ）と、

前記取得部により取得された前記進捗状況を報知媒体（ 3 、 5 a 、 3 8 、 4 6 ）に報知指令する報知指令部（ 3 6 、 U 5 ; 4 1 、 Y 1 6 ）と、

前記車両ユーザに操作された前記端末（ 5 ）の車両からの距離を特定する距離特定部（ 3 6 、 V 1 ）と、

前記特定部により特定された距離に応じて前記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（ 3 6 、 V 2 ）と、をさらに備え、

前記報知指令部は、前記存否判定部により車両の周辺に前記端末が存在しないと判定さ

10

20

れたときには前記端末を報知媒体として報知指令する車両用装置。

【請求項 2】

複数の車両用電子制御装置（以下 ECU と称す）のうち記憶されたプログラムの更新用ファイルが更新対象とされた ECU によるリプログラブ（RS）と、

車両ユーザにより操作可能な端末（5、46）からの要求に応じて前記更新用ファイルを前記リプログラブに送信し当該リプログラブに記憶されるプログラムを更新制御するリプログラマスタ（RM）と、

前記更新用ファイルの更新処理の進捗状況を判定する判定部（RM、36、U3、Y2、RS、41、Y11）と、

を備えた車両用システム（1）に構成され、前記リプログラマスタ（RM）として機能する車両用装置であって、

前記判定部により判定された前記進捗状況を取得する取得部（36、U3、Y2；41、Y15）と、

前記取得部により取得された前記進捗状況を報知媒体（3、5a、38、46）に報知指令する報知指令部（36、U5；41、Y16）と、

車両ユーザの乗車／降車状態を特定する乗車降車状態特定部（36、V4）と、を備え、

前記報知指令部は、前記乗車降車状態特定部により車両ユーザが乗車中であると特定されると車両に搭載された車載表示装置（46）を前記報知媒体として報知指令する車両用装置。

【請求項 3】

複数の車両用電子制御装置（以下 ECU と称す）のうち記憶されたプログラムの更新用ファイルが更新対象とされた ECU によるリプログラブ（RS）と、

車両ユーザにより操作可能な端末（5、46）からの要求に応じて前記更新用ファイルを前記リプログラブに送信し当該リプログラブに記憶されるプログラムを更新制御するリプログラマスタ（RM）と、

前記更新用ファイルの更新処理の進捗状況を判定する判定部（RM、36、U3、Y2、RS、41、Y11）と、

を備えた車両用システム（1）に構成され、前記リプログラマスタ（RM）として機能する車両用装置であって、

前記判定部により判定された前記進捗状況を取得する取得部（36、U3、Y2；41、Y15）と、

前記取得部により取得された前記進捗状況を報知媒体（3、5a、38、46）に報知指令する報知指令部（36、U5；41、Y16）と、

車両ユーザの乗車／降車状態を特定する乗車降車状態特定部（36、V4）と、を備え、

前記報知指令部は、前記乗車降車状態特定部により車両ユーザが乗車中でないと特定されると前記車両ユーザに操作された端末（5）及び前記 ECU に搭載される表示器（38）を前記報知媒体として報知指令する車両用装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の車両用装置において、

前記報知指令部は前記進捗状況と共に車両の走行可否情報を報知媒体に報知させる車両用装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の車両用装置において、

前記判定部をさらに備える車両用装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の車両用装置において、

前記判定部は、前記リプログラマスタが前記リプログラブに送信した送信データ量に応じて進捗状況を判定する車両用装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

請求項 5 または 6 記載の車両用装置において、
前記リプログスレーブが複数の ECU を対象としているときには、
前記判定部は、前記複数の ECU のうちの ECU への送信終了個数に応じて進捗状況を判定する車両用装置。

【請求項 8】

請求項 5 から 7 の何れか一項に記載の車両用装置において、
前記判定部は、送信処理された前記更新用ファイルの個数に応じて進捗状況を判定する車両用装置。

【請求項 9】

請求項 5 から 8 の何れか一項に記載の車両用装置において、
前記判定部は、前記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、当該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する車両用装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の車両用装置において、
前記リプログスレーブ (RS) が、前記判定部 (Y11) を備え、
前記判定部は、前記リプログスレーブの受信データ量に応じて進捗状況を判定する車両用装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用装置に関する。

【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。

【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。

【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車両用装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載の発明によれば、車両ユーザが端末を操作しプログラムを更新要求すると、リプログラマスタはこの要求に応じてリプログラーブに記憶されたプログラムを更新制御する。リプログラマスタの取得部が判定部により判定された進捗状況を取得すると、報知指令部が報知媒体に進捗状況を報知指令する。このため、車両ユーザにより操作された端末から要求された場合、進捗状況を報知媒体に報知させることができ、進捗状況を車両ユーザに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ようになる。

10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【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

【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

20

【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）

【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）

30

【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ーブ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】

【0008】

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。

40

【0009】

（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。

【0010】

50

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ＷｉＦｉ（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。

【００１１】

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。

10

【００１２】

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。

【００１３】

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。

20

【００１４】

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。

【００１５】

30

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。

【００１６】

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。

40

【００１７】

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。

【００１８】

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

50

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。

【００１９】

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ＥＣＵ２３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。

【００２０】

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ＥＣＵ２６、ブレーキを制御するための各種機能を備えるブレーキＥＣＵ２７、自動変速機を制御するための各種機能を備えるＥＣＴＥＣＵ２８、パワーステアリングを制御するパワステＥＣＵ２９、等のパワートレイン系ＥＣＵが接続されている。これらのＥＣＵ２６～２９を必要に応じて走行系ＥＣＵ２６～２９と称す。エンジンＥＣＵ２６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。

【００２１】

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ＥＣＵ２６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ＥＣＵ２７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ＥＣＵ２７に接続されていても良い。

【００２２】

また、ＥＣＴＥＣＵ２８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、ＥＣＴＥＣＵ２８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。

【００２３】

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ＥＴＣＥＣＵ３１、等のＥＣＵが接続されている。これらのＥＣＵ３０、３１を必要に応じてマルチメディア系ＥＣＵ３０、３１と称す。これらのマルチメディア系ＥＣＵ３０、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。

【００２４】

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ＥＣＵ３０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、ＣＰＵ４２、ＲＯＭ４３、ＲＡＭ４４、フラッシュメモリ４５を備えており、ＣＰＵ４２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１

10

20

30

40

50

0 は、バッテリー電源 + B から電源を入力する電源回路 4 9 の出力電圧を用いて動作する。ナビ ECU 3 0 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 3 0 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 1 4 に定期的に出す。

【0025】

ECU 2 2 ~ 3 1 は、当該 ECU 2 2 ~ 3 1 に接続される負荷（センサ、アクチュエータ）が互いに異なることがあるものの、この図 3 に示すナビ ECU 3 0 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 1 0 又は ECU 2 2 ~ 3 1 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 3 6、4 6 に出力する検出部 3 9 a、4 9 a を備える。

10

【0026】

各 ECU 2 2 ~ 3 1 の全て又は何れかには当該各 ECU 2 2 ~ 3 1 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 ECU 2 2 ~ 3 1 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。

【0027】

また、ボディ系 ECU 2 2 ~ 2 5 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 ECU 2 2 ~ 2 5 のマイコン 4 1 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。

20

【0028】

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（2 2 ~ 3 1 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（2 2 ~ 3 1 の何れか 1 つ以上）に供給される。

【0029】

図 4 に示すように、各 ECU 2 2 ~ 3 1 はゲートウェイ装置 1 0 にネットワーク接続されているが、各 ECU 2 2 ~ 3 1 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 ECU 2 2 ~ 3 1 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 ECU 2 2 ~ 3 1 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。

30

【0030】

多数の ECU 2 2 ~ 3 1 のうち何れか一つ以上の ECU（例えばナビ ECU 3 0）は表示器 4 6 を接続して構成される。以下、表示器 4 6 がナビ ECU 3 0 に接続されているものとして説明を行う。この表示器 4 6 は、センターインフォメーションディスプレイ（Center Information Display: CID）、ヘッドアップディスプレイ（Head-Up Display: HUD）、などによる車載表示装置である。表示器 4 6 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。

40

【0031】

図 6（b）に表示器 4 6 として CID の外観図を示しているが、表示器 4 6 は表示部 4 6 a 及び操作部 4 6 b を搭載している。操作部 4 6 b は、表示器 4 6 の表示部 4 6 a の脇に搭載される操作スイッチ群、又は / 及び、表示部 4 6 a 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 4 6 b がユーザ操作されると、操作に係る信号をナビ ECU 3 0 に伝達し、ナビ ECU 3 0 のマイコン 4 1 は各種処理を実行する。

【0032】

50

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 5 a、操作部 5 b と共に、通信部 5 c、及びマイコン 5 0 を備える。マイコン 5 0 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 5 b の操作情報の受付処理及び表示器 5 a への表示処理等の各種処理を行う。マイコン 5 0 は、通信部 5 c 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 DCM 2 1 にアクセス可能になっている。携帯端末 5 のマイコン 5 0 のメモリにはウェブサーバ 3 にアクセ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 の外観図を示してあり、表示器 5 a と操作部 5 b とを外観上備える。

10

【0033】

図 1 に示す各 ECU 2 2 ~ 3 1 のマイコン 4 1 の内部に記憶されるプログラムは、各 ECU 2 2 ~ 3 1 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。

【0034】

また図 1 に示すように、ゲートウェイ装置 1 0 は、開発、テスト、解析用のネットワークのバス 1 5 に接続されており、このバス 1 5 には OBD（On-board diagnostics）コネクタ 4 7 が接続されている。OBD コネクタ 4 7 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 4 8 を接続可能になっている。

20

【0035】

ゲートウェイ装置 1 0 は、全てのバス 1 1 ~ 1 5 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 1 0 は、各 ECU 2 2 ~ 3 1 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 T A 1 をフラッシュメモリ 3 5 内に備える。

【0036】

図 7 に示すように、走行可否判定テーブル T A 1 には、各 ECU 2 2 ~ 3 1 の走行可否と、当該 ECU 2 2 ~ 3 1 を接続する CAN ID、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 T A 1 には、CAN ID、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、CAN ID、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。

30

【0037】

この走行可否判定テーブル T A 1 の内容の一部を説明する。例えば、ドア ECU 2 2 はボディ系バス 1 2 に接続されているが、例えばモニタツール 4 8 やゲートウェイ装置 1 0 が CAN ID として 0 x 7 0 0 を付与して送信すると、ドア ECU 2 2 がこの要求を受け付け、ドア ECU 2 2 は CAN ID として 0 x 7 0 8 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 ECU 2 2 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。

40

【0038】

また、例えば、パワステ ECU 2 9 は走行系バス 1 3 に接続されているが、モニタツール 4 8、ゲートウェイ装置 1 0 が CAN ID として 0 x 7 0 2 としてバス 1 3 を介してパワステ ECU 2 9 に送信すると、パワステ ECU 2 9 はこの要求を受け付け、パワステ ECU 2 9 は CAN ID として 0 x 7 0 A とし応答を返信することが記されており、このパワステ ECU 2 9 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。

【0039】

また他の ECU においても、モニタツール 4 8 やゲートウェイ装置 1 0 が CAN ID として 7 0 0 番台の番号を付して送信すると、対応する ECU が、この要求を受け付け、この

50

ECUが受信したCANIDに8を加入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。

【0040】

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TA1では、走行系ECU26~29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ECU30、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ECU23やエアコンECU24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TA1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。

【0041】

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TA1を参照しプログラム更新処理を実行する。

【0042】

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ECU30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。

【0043】

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。

【0044】

まず図8に示すように、ステップS1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S2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S3においてイベント発生の通知を受信する。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通知を受信しても良い。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B1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B1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S4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X2を表示器5aに表示させても良く、この場合、走行可否情報X2を「可」として表示させても良い。

【0045】

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 D C M 2 1 を通じてゲートウェイ装置 1 0 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 1 0 は、フラッシュメモリ 3 5 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、D C M 2 1 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。

【 0 0 4 6 】

そして、ゲートウェイ装置 1 0 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 S 5 において D C M 2 1 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 S 6 において D C M 2 1 を通じてゲートウェイ装置 1 0 に更新用ファイルを配信し、ゲートウェイ装置 1 0 はステップ S 6 において更新用ファイルをダウンロードできる。

【 0 0 4 7 】

ゲートウェイ装置 1 0 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 S 7 a 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 5 a 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 1 0 は、図 8 のステップ S 7 b に示すようにダウンロード完了したことをナビ E C U 3 0 に伝達し、ナビ E C U 3 0 が表示器 4 6 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 1 1 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 5 a 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 B 2 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 B 2 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 5 b を操作したり、表示器 4 6 に搭載される操作部 4 6 b 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 1 0 の電源回路 3 9、各 E C U 2 2 ~ 3 1 の電源回路 4 9 には各種動作用の電源が印加される。

【 0 0 4 8 】

車両ユーザがステップ S 8 a 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 S 8 a において D C M 2 1 を通じて指令をゲートウェイ装置 1 0 に通知する。

【 0 0 4 9 】

他方、車両ユーザがステップ S 8 b において操作部 4 6 b を操作することでナビ E C U 3 0 に更新要求したときには、ナビ E C U 3 0 がこの更新要求をゲートウェイ装置 1 0 に通知することで図 8 のステップ S 8 b においてリプログラム実行要求する。

【 0 0 5 0 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、更新用ファイルの内容に応じてリプログスレーブ R S となる E C U (2 2 ~ 3 1 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 1 0 は、図 8 のステップ S 9 において乗車 / 降車状態を判定し、図 8 のステップ S 1 0 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、特定されたリプログスレーブ R S に対し更新用ファイルを送信しリプログラム指令する。

【 0 0 5 1 】

この図 1 0 のステップ S 9、S 1 0 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 1 0 は、リプログスレーブ R S の C A N I D、接続バス又は名称を走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、ステップ S A においてこの情報を携帯端末 5、ナビ E C U 3 0 に初期報知指令するようにしても良い。

【 0 0 5 2 】

特に、ゲートウェイ装置 1 0 は、リプログラブレーブ R S が走行系バス 1 3 に接続された E C U 2 6 ~ 2 9 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 1 0 はこの走行不可である旨の走行可否情報 X 2 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 X 2 を表示器 5 a 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 X 2 を認識できる。この場合、ゲートウェイ装置 1 0 はリプログラム実行指令を出力しない。

【 0 0 5 3 】

以下、ステップ S 9、S 1 0 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 4 】

このときゲートウェイ装置 1 0 が必要な情報をゲートウェイ装置 1 0 自身又は E C U 2 2 ~ 3 1 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 E C U 2 2 ~ 3 1 のうち対象の E C U 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。

【 0 0 5 5 】

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、バッテリ電源 + B の電圧の検出値を検出する検出器 3 9 a、4 9 a 出力結果、又は / 及び、電源回路 3 9、4 9 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 E C U 2 2 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 E C T E C U 2 8 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 E C U 又はブレーキ E C U 2 7 などの E C U 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 1 0 や他の E C U 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。

【 0 0 5 6 】

また、ステップ S 1 0 の判定条件は、条件 A 1 0 : ゲートウェイ装置 1 0、D C M 2 1、リプログラブレーブ R S に何らかのダイアグの異常を生じていないこと、条件 A 1 1 : ゲートウェイ装置 1 0、D C M 2 1、リプログラブレーブ R S 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 1 2 : リプログラブレーブ R S 又はリプログラブレーブ R S に関連する E C U が使用されていないこと、条件 A 1 3 : バッテリ電源 + B の残量が充分、条件 A 1 4 : 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 1 5 : 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 1 6 : ゲートウェイ装置 1 0 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 1 0 はこれらの情報を当該ゲートウェイ装置 1 0 自身、D C M 2 1、E C U 2 2 ~ 3 1 等から取得して各条件 A 1 0 ~ A 1 6 を判定したり、又は、各 E C U 2 2 ~ 3 1 のうち対象の E C U が該当する条件 A 1 0 ~ A 1 6 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 1 0 に送信し、ゲートウェイ装置 1 0 が総合的に条件 A 1 0 ~ A 1 6 を満たすか判定すると良い。

【 0 0 5 7 】

条件 A 1 0 は、ゲートウェイ装置 1 0 が、D C M 2 1、E C U 2 2 ~ 3 1 の全て又はリプログラブレーブ R S となる対象 E C U 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 1 1 は、例えばゲートウェイ装置 1 0、D C M 2 1、リプログラブレーブ R S 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 1 2 は、リプログラブレーブ R S の動作情報、及び、この動作情報に関連する E C U の動作情

10

20

30

40

50

報に基づいて判定すると良い。条件 A 1 3 は、例えば検出部 3 9 a、4 9 a 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 3 9、4 9 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 1 4 は、例えばメータ E C U 2 3 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。

【 0 0 5 8 】

条件 A 1 5 において、ゲートウェイ装置 1 0 は、携帯端末 5 の表示器 5 a 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 1 0 に確認完了信号を送信し、ゲートウェイ装置 1 0 が確認完了信号を受け付けたことを条件として条件 A 1 5 を満たすと判定すると良い。条件 A 1 6 は、図 8 のステップ S 6 においてダウンロード D L 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。

10

【 0 0 5 9 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、ステップ S 9 及び S 1 0 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 1 0 は、ステップ S 9 及び S 1 0 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。

【 0 0 6 0 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、このようなステップ S 9、S 1 0 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 1 1 においてリプログスレーブ R S 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。

20

【 0 0 6 1 】

ゲートウェイ装置 1 0 は、リプログスレーブ R S に対応した E C U に係る走行可否テーブル T A 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 1 0 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 1 0 は、リプログスレーブ R S に対応した全ての E C U に係る走行可否テーブル T A 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。

【 0 0 6 2 】

ゲートウェイ装置 1 0 が、図 8 のステップ S 1 1 においてリプログスレーブ R S 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 R S は更新用ファイルを受信しステップ S 1 2 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ペリファイ処理、その事後処理などからなっている。

30

【 0 0 6 3 】

このようにゲートウェイ装置 1 0 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 R S 及びナビ E C U 3 0 を含む他の全ての E C U 2 2 ~ 3 1 に送信する。この処理を行うことで、ゲートウェイ装置 1 0 はリプログスレーブ R S を含む全ての E C U 2 2 ~ 3 1 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。

40

【 0 0 6 4 】

この安定状態維持要求は、例えば、状態 C 1：各 E C U 2 2 ~ 3 1 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 I G 又はアクセサリ電源 A C C の状態を保持し各 E C U 2 2 ~ 3 1 への電源供給停止不能を維持、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 E C U 2 2 ~ 3 1 に要求するものである。またゲートウェイ装置 1 0 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。

50

【 0 0 6 5 】

各 ECU 22 ~ 31 は、安定状態維持要求を受け付けると、状態 C1 ~ C4 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 C1 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 C2 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セサリ電源 ACC、イグニッション電源 IG のリレー制御による出力停止を不可とする。また、状態 C3 を維持するため、ドア ECU 22 はドアロックモータ M1 の状態を保持することでドアロック状態を維持し、状態 C4 を維持するため、ECT ECU 28 はシフトポジションをパーキング状態に維持する。

10

【 0 0 6 6 】

安定状態維持要求は、ステップ S9 及び S10 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 RS を含む各 ECU 22 ~ 31 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 IG、アクセサリ電源 ACC 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 10 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 7 】

20

この後、リプログスレーブ RS はリプログラムを開始する。リプログスレーブ RS 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 10 に通知する。リプログスレーブ RS を構成する ECU 以外の他の ECU（特に走行系バス 13 に接続される ECU 26 ~ 29）もまた、例えばゲートウェイ装置 10 からの要求に応じて走行可否信号をゲートウェイ装置 10 に送信する。このとき、ゲートウェイ装置 10 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 S13において走行不可である旨の信号を何れか一の ECU 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 8 】

ゲートウェイ装置 10 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 S13 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 13 に出力する。すると、走行系バス 13 に接続された ECU 26 ~ 29 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 10 は、図 8 のステップ S13 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 S14 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 10 は、ユーザの携帯端末 5 又は / 及びナビ ECU 30 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 12 (a) に示すように、携帯端末 5 は、表示器 5a に、プログラム更新に係る進捗状況 X1、走行可否情報 X2、キャンセルボタン B3 を表示させる。この表示器 5a 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。

30

【 0 0 6 9 】

ゲートウェイ装置 10 は、ステップ S13 において何れか一の ECU 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 13 に走行可能通知信号を出力しない。このとき走行系バス 13 に接続された ECU 26 ~ 29 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 10 は走行系バス 13 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 13 に接続された ECU 26 ~ 29 は走行不可と判定し走行制御を不能とする。

40

【 0 0 7 0 】

このときゲートウェイ装置 10 は、図 8 のステップ S15 において走行不可である旨を示す走行可否情報 X2 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

50

、又は、走行可であることを受信していないときには、図 12 (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。

【0071】

そして、その後、リプログラムスレーブ 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 X 2 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。

10

【0072】

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 B 3 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 S 20 において携帯端末 5 を操作しキャンセルボタン B 3 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 D C M 2 1 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 S 21 においてリプログラムスレーブ R S 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、リプログラムスレーブ R S 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。

20

【0073】

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 S 22 においてリプログラムスレーブ R S 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 S 23 において走行可否信号として走行可能通知信号を D C M 2 1 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 E C U 3 0 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 X 2 を携帯端末 5 の表示器 5 a 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 E C U 2 6 ~ 2 9 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。

30

【0074】

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 E C U (例えばナビ E C U 3 0) 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。

【0075】

<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 X 2 を携帯端末 5 に表示指令しているため、表示器 5 a 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。

40

【0076】

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 B 3 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、リプログラムスレーブ R S 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、

50

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。

【0077】

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行可否判定テーブル TA1 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 X2 を表示するため、車両ユーザは走行可否情報 X2 を即座に確認できる。

【0078】

ゲートウェイ装置 10 は、走行可否判定テーブル TA1 に記憶されたリプログスレーブ RS に対応した ECU 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スレーブ RS 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。

【0079】

ゲートウェイ装置 10 は、リプログスレーブ RS、又は、リプログスレーブ RS を構成する ECU 以外の他の ECU 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 X2 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 X2 を確認できる。

【0080】

図 14 に図 11 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 14 に示すように、ゲートウェイ装置 10 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 x0 秒待機必要です。」という残余時間情報 X3 b を携帯端末 5 の表示器 5 a に表示させても良い。

【0081】

<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。

【0082】

例えば、図 8 のステップ S9 において判定される乗車 / 降車状態の条件 A1 ~ A5 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 A1 を排除した場合について考慮する。

【0083】

このような場合、図 8 のステップ S9 の乗車 / 降車状態は、条件 A2 ~ A5 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 A3 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 A4 を満たし、車両電源条件 A2 や時間条件 A5 を満たしていれば、ステップ S9 の乗車 / 降車状態の条件を満たすことになる。

【0084】

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 46 の操作部 46 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 S9、S10 を満たす必要があることから、ユーザが例えばステップ S9 の条件 A3、A4 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 S9 の条件が成立する。この場合、図 8 のステップ S11 において、リプログラム実行指令がリプログスレーブ RS 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

10

20

30

40

50

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とも想定される。

【 0 0 8 5 】

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でき、特にユーザによる車両操作部（操作部 4 6 b、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。

【 0 0 8 6 】

また同様に、ステップ S 1 0 の判定条件 A 1 0 ~ A 1 6 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 4 6 の表示画面に表示させる場合にも同様に適用できる。

【 0 0 8 7 】

（第 2 実施形態）

図 1 5 から図 1 9 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 R S 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。

【 0 0 8 8 】

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 R M となるゲートウェイ装置 1 0 が行う処理であり、前述のリプログラブレーブ R S 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。

【 0 0 8 9 】

本実施形態においても、ゲートウェイ装置 1 0 がリプログラマスタ R M 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、G P S 信号を受信する G P S 受信機を搭載しており、この G P S 受信機に基づいて位置特定する位置特定機能を備える。

【 0 0 9 0 】

まず図 1 5 の U 1 に示すようにゲートウェイ装置 1 0 は報知媒体を決定する。この報知媒体は、例えば各種 E C U に接続される表示器 4 6、携帯端末 5、例えばゲートウェイ装置 1 0 に搭載される例えば L E D 3 8 などの表示器、など各種の表示媒体を示す。図 1 6 に報知媒体の決定方法の流れをフローチャートで示す。

【 0 0 9 1 】

この図 1 6 に示すように、ゲートウェイ装置 1 0 が、ステップ V 1 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 1 0 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 E C U 3 0 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 1 0 ~ 1 0 0 m 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。

【 0 0 9 2 】

そしてゲートウェイ装置 1 0 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 V 2 にて N O と判定し、ステップ V 3 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 1 0 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 V 2 にて Y E S と判定し、ゲートウェイ装置 1 0 は、ステップ V 4 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 1 0 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。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

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あると判定したときには、ステップ V 6 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、C I D、H U D、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。

【 0 0 9 4 】

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、L E D 3 8 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 L E D 3 8 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 1 0 0 % に近いときには徐々に点滅周期を短くすると良い。また、L E D 3 8 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 L E D 3 8 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 5 】

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 は更新中断を受付けるように表示している。

【 0 0 9 6 】

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。

【 0 0 9 7 】

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 R S に送信し、このリプログスレーブ R S 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 8 】

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 E C U のダイアグ通信仕様である ISO14229 で規定された U D S (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 R S 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 R S に対し、データ転送開始を示すサービス I D (S I D 3 4) を送信し、その後、実データ転送を示すサービス I D (S I D 3 6) 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 I D (S I D 3 7) を送信する。

【 0 0 9 9 】

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 R S 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 R S 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 0 】

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し、また、これらの一連のサービス I D (S I D 3 4、S I D 3 6、S I D 3 7) 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

10

20

30

40

50

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。

【0101】

また、リプログラブ 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 RS が全体の ECU 22 ~ 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。

10

【0102】

また、リプログラブ RS となる ECU 22 ~ 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。

20

【0103】

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。

【0104】

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 RS の CAN ID、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。

30

【0105】

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。

40

【0106】

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 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。

【0107】

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

50

キャンセルボタン B 3 を押下することで携帯端末 5 のマイコン 5 0 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 1 0 に伝達する。これにより、ゲートウェイ装置 1 0 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。

【 0 1 0 8 】

例えば、ゲートウェイ装置 1 0 は、例えば走行系バス 1 3 に接続される E C U 2 6 ~ 2 9 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 0 9 】

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。

【 0 1 1 0 】

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 1 】

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 2 】

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。

【 0 1 1 3 】

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 4 】

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。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 5 】

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ラブレーブ 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 6 】

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。

10

【 0 1 1 7 】

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。

20

【 0 1 1 8 】

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 1 9 】

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。

30

【 0 1 2 0 】

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 1 】

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。

40

【 0 1 2 2 】

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 3 】

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

50

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 4 】

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、LED 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、遠隔書換指令しても安全に書換可能となる。

【 0 1 2 5 】

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。

【 0 1 2 6 】

（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ログマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 及びリログスレーブ 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 に示したリログマスタ R M となるゲートウェイ装置 1 0 の処理内容をリログスレーブ R S に分担しても良い。

【 0 1 2 7 】

図 2 0 に示すように、リログスレーブ 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 においてリログマスタ 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。

【 0 1 2 8 】

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、リログマスタ 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、リログマスタ 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。

【 0 1 2 9 】

このような形態によれば、ゲートウェイ装置 1 0 とリログスレーブ 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、リログマスタ R M、リログスレーブ R S の何れが行っても良い。

【 0 1 3 0 】

（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

10

20

30

40

50

変形又は拡張が可能である。

【 0 1 3 1 】

前述した形態では、リプログマスタ 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。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 2 】

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。

10

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 3 】

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。

20

【 0 1 3 4 】

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 をリプログマスタ 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、リプログマスタ R Mとして機能させるようにしても良い。

【 0 1 3 5 】

30

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 6 】

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 7 】

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。

40

【 0 1 3 8 】

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。

50

【 0 1 3 9 】

フラッシュメモリ 35、45 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、RAM などの揮発性メモリ、EEPROM 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 0 】

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。

【 0 1 4 1 】

(本発明と前述実施形態との対応関係の説明)

本発明と前述実施形態との対応関係を説明する。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、リプログマスター M を構成する。ECU 22 ~ 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。リプログマスター M 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、リプログマスター M 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、リプログマスター M 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、リプログマスター M 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、リプログマスター M 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、リプログマスター M 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。

【 0 1 4 2 】

また、リプログマスター M 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、LED 38、表示器 46) に報知指令する報知指令部として構成される。リプログマスター M 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。このときリプログマスター M 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。リプログマスター M 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、LED 38、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。

【 0 1 4 3 】

(その他の観点での説明)

また、各実施形態において、リプログマスター M 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。

【 0 1 4 4 】

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る付加しても置換しても良い

10

20

30

40

50

。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。

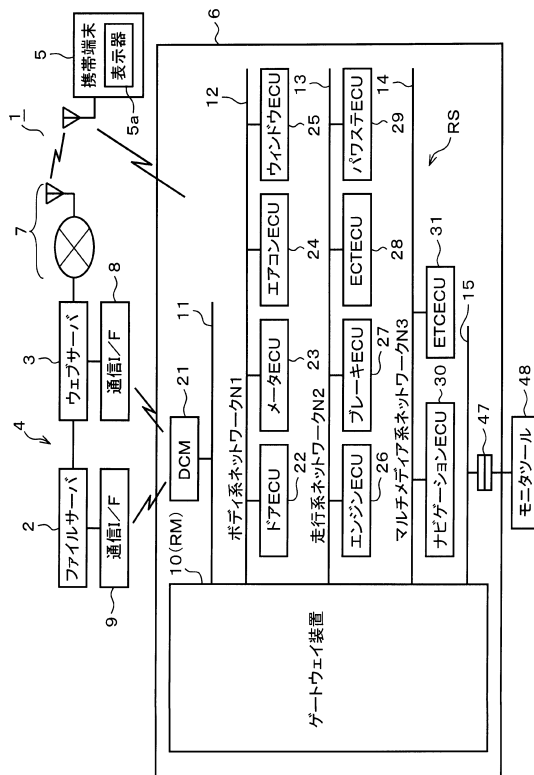
【符号の説明】

【0145】

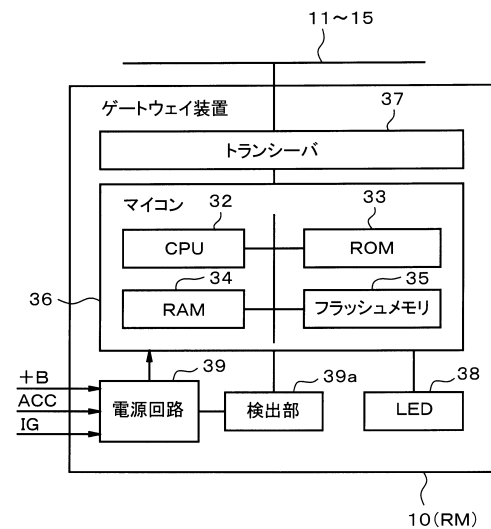
図面中、1は車両用システム、3はウェブサーバ（報知媒体）、RMはリプログマスタ（車両用装置）、RSはリプログスレーブ、36はマイコン（判定部、取得部、報知指令部、リプログラム実行指令部、乗車降車状態判定部、車両状態判定部、距離特定部、存否判定部）、41はマイコン（判定部、取得部、報知指令部、リプログラム実行指令部、乗車降車状態判定部、車両状態判定部）、5は携帯端末（報知媒体、端末）、35はフラッシュメモリ（記憶部）、38はLED（報知媒体）、45はフラッシュメモリ（記憶部）、46は表示器（車載表示装置、端末、報知媒体）、TA1は走行可否判定テーブル、を示す。

10

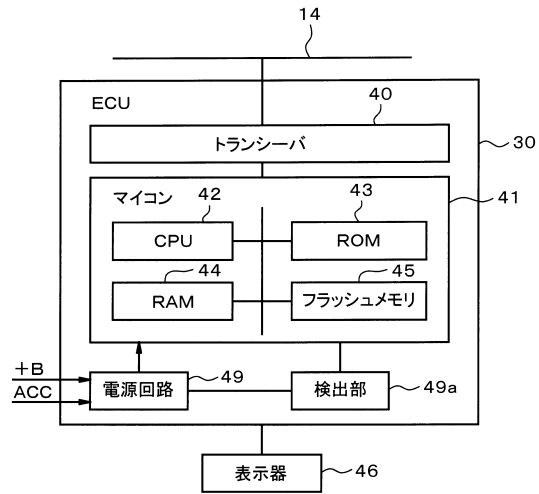
【図1】



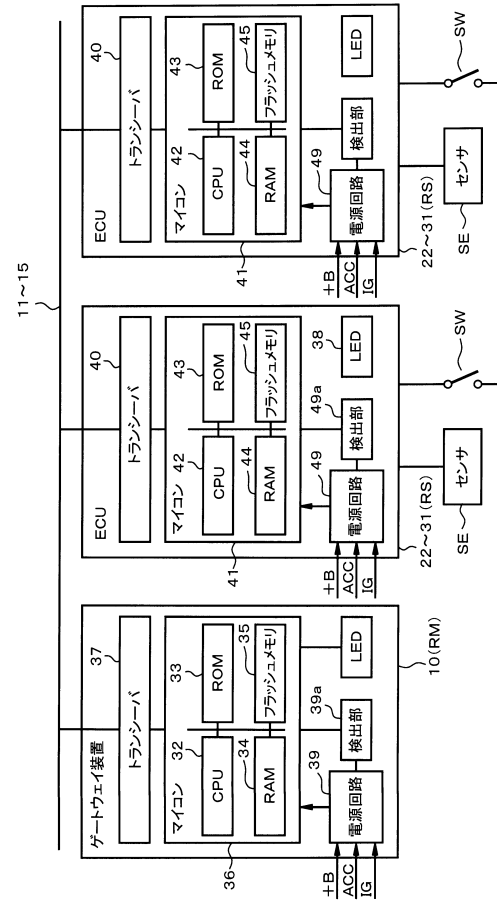
【図2】



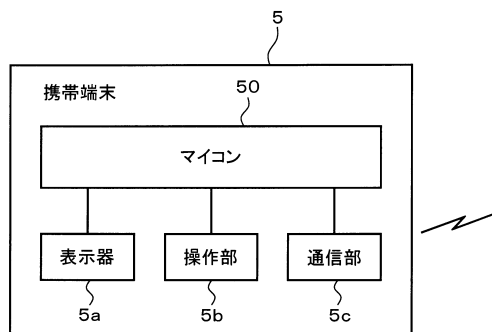
【図 3】



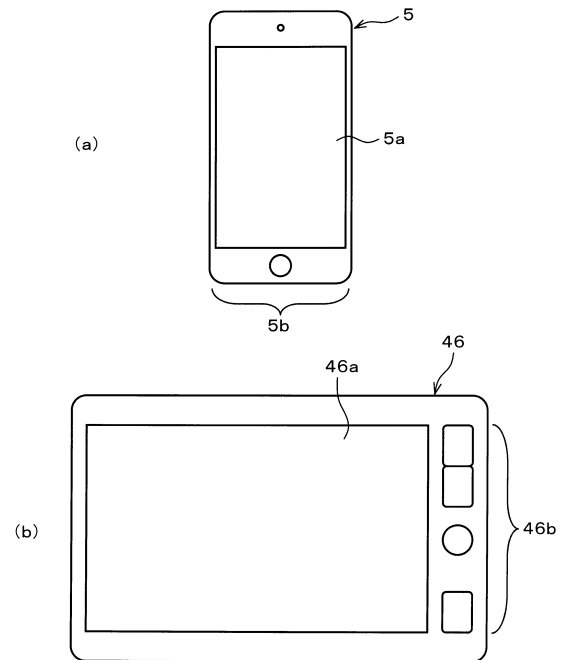
【図 4】



【図 5】



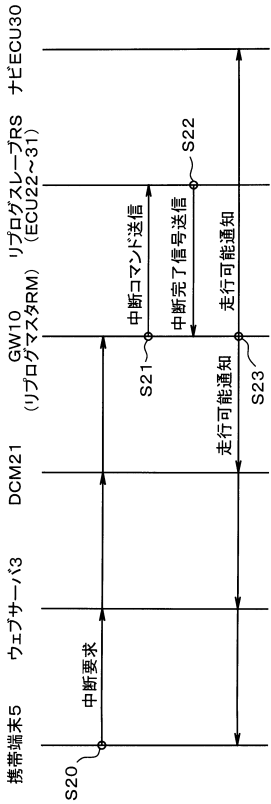
【図 6】



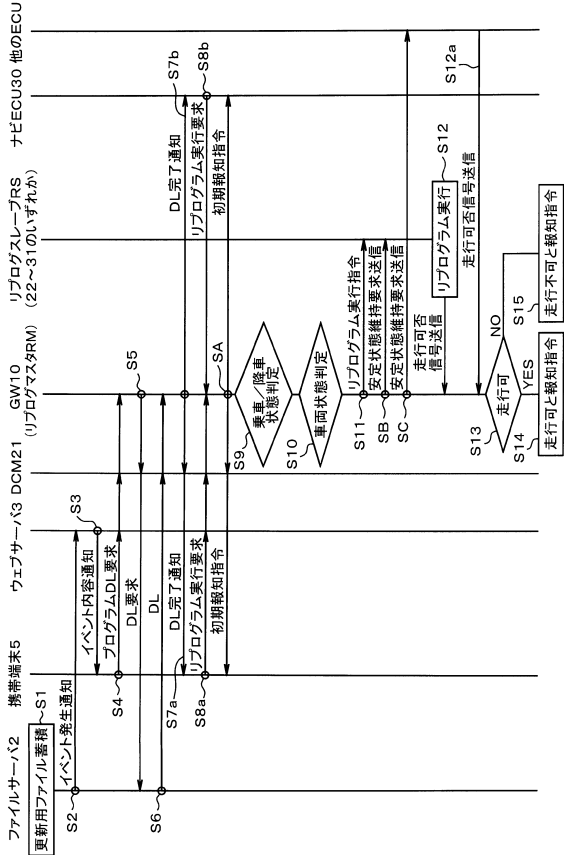
【図 7】

	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
700のID	700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

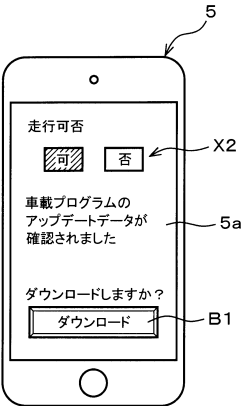
【図 9】



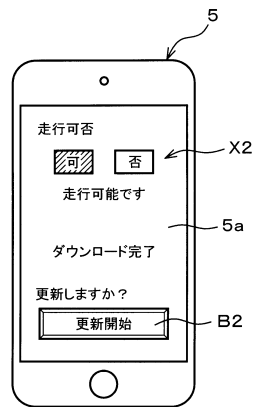
【図 8】



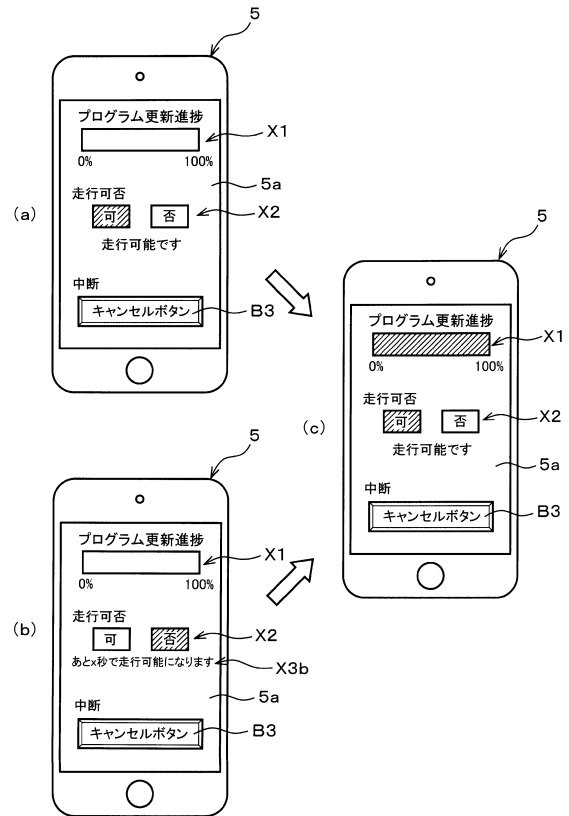
【図 10】



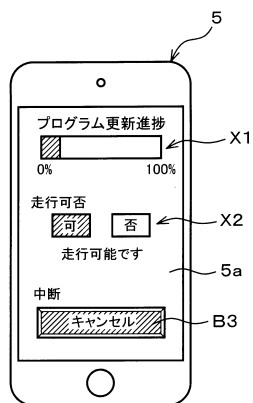
【図 1 1】



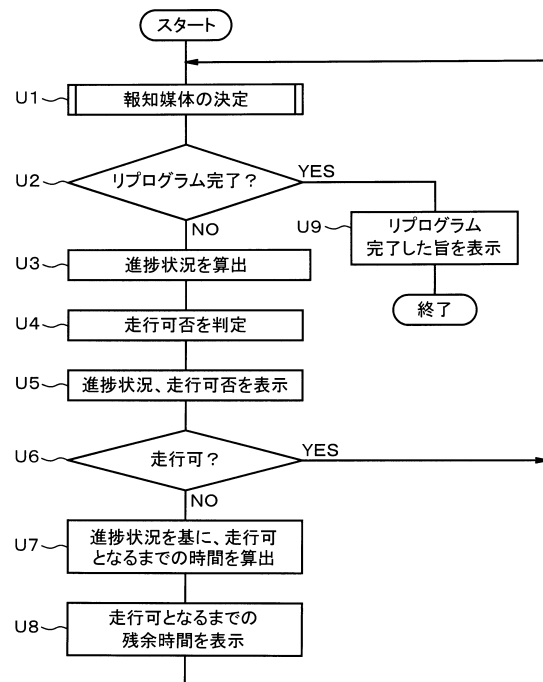
【図 1 2】



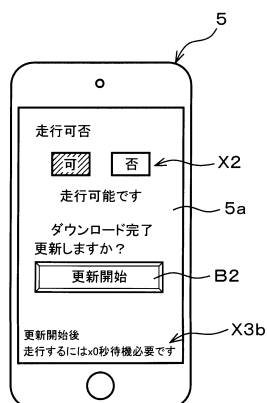
【図 1 3】



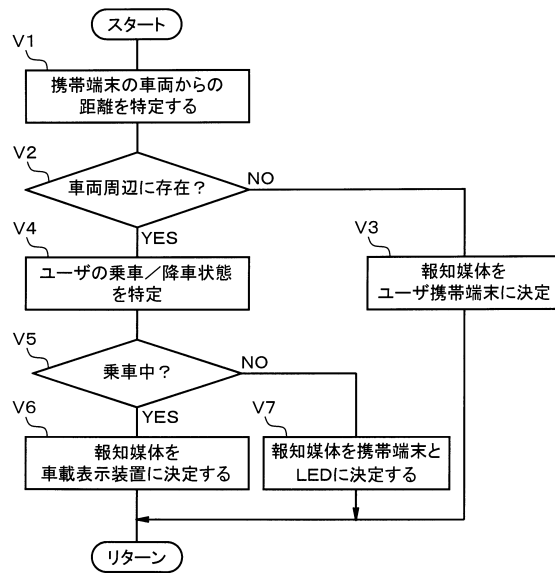
【図 1 5】



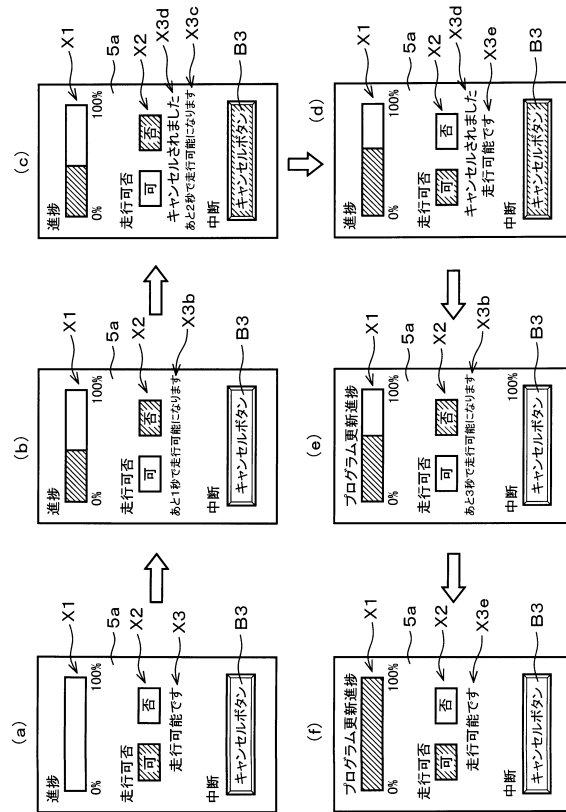
【図 1 4】



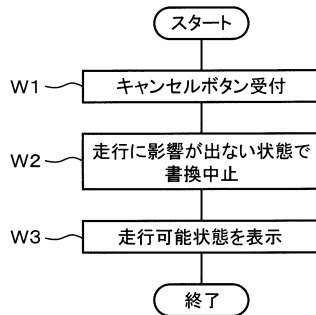
【図 16】



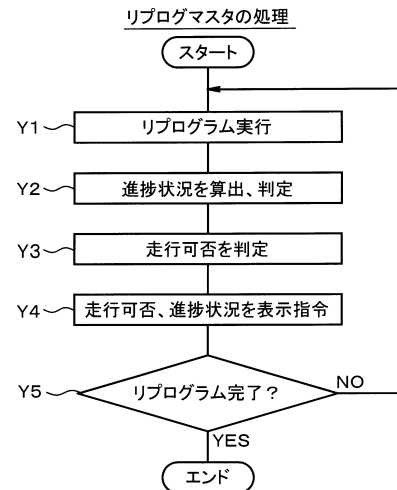
【図 17】



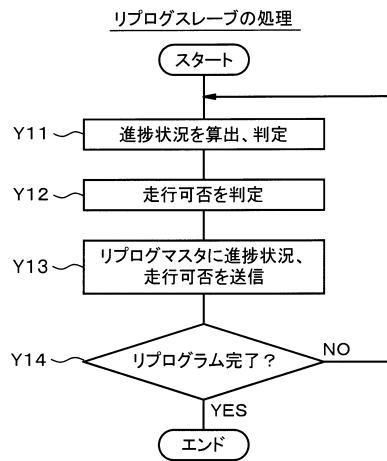
【図 18】



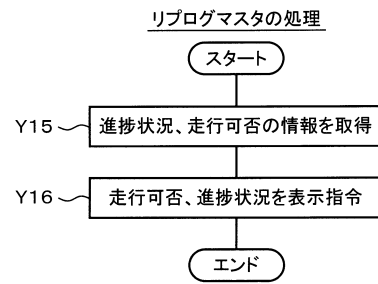
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

審査官 圓道 浩史

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 9 3 3 4 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 0 3 0 4 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 0 2 9 5 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F 8 / 0 0 - 8 / 3 8
 8 / 6 0 - 8 / 7 7
 9 / 4 4 - 9 / 4 4 5
 9 / 4 5 1
 1 3 / 0 0
B 6 0 R 1 6 / 0 2