

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6756225号
(P6756225)

(45) 発行日 令和2年9月16日 (2020.9.16)

(24) 登録日 令和2年8月31日 (2020.8.31)

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

請求項の数 11 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2016-196558 (P2016-196558)	(73) 特許権者	395011665
(22) 出願日	平成28年10月4日 (2016.10.4)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65) 公開番号	特開2018-60323 (P2018-60323A)		三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
(43) 公開日	平成30年4月12日 (2018.4.12)	(73) 特許権者	000183406
審査請求日	平成31年1月25日 (2019.1.25)		住友電装株式会社
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
		(73) 特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
		(74) 代理人	100114557
			弁理士 河野 英仁
		(74) 代理人	100078868
			弁理士 河野 登夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載更新システム、車載更新装置及び更新方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載され、プログラム又はデータを記憶する記憶部並びに前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを読み出して実行する処理部を有する車載機器の前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する処理を行う車載更新システムであって、

更新用のプログラム又はデータを記憶する更新用記憶部と、

前記更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを前記車載機器へ送信する更新用情報送信部と、

前記更新用情報送信部による更新用のプログラム又はデータの前記車載機器への送信を中断する処理を行う中断処理部と、

前記車両の周辺を撮像するカメラと、

前記カメラが撮像した画像から人の顔を検出する顔検出部と

を備え、

前記車載機器の記憶部は、前記処理部が実行しているプログラム又はデータを記憶した第 1 記憶領域、及び、更新用のプログラム又はデータを記憶する第 2 記憶領域を含み、

前記車載機器は、

前記更新用情報送信部が送信した更新用のプログラム又はデータを受信する更新用情報受信部と、

前記更新用情報受信部が更新用のプログラム又はデータを受信した場合、前記処理部による前記第 1 記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行を停止し、前記更新用情

報受信部が受信した更新用のプログラム又はデータを前記第 2 記憶領域に書き込む処理を行う更新用情報書込処理部と、

前記中断処理部が送信を中断した場合に、前記処理部による前記第 1 記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行に復帰する処理を行う復帰処理部と、

更新用のプログラム又はデータの前記第 2 記憶領域への書き込みを完了した後、前記処理部によるプログラム又はデータの実行対象を前記第 1 記憶領域から前記第 2 記憶領域へ変更する更新処理部と

を有し、

前記中断処理部は、前記顔検出部が検出した顔が登録された顔と一致する場合に、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断すること

10

を特徴とする車載更新システム。

【請求項 2】

前記中断処理部は、前記車両の周辺の状況に応じて、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断すること

を特徴とする請求項 1 に記載の車載更新システム。

【請求項 3】

前記中断処理部は、前記車両の周辺に、前記車両の利用者が存在する場合に、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断すること

を特徴とする請求項 2 に記載の車載更新システム。

【請求項 4】

20

可搬型の通信器との間で無線通信を行う無線通信部を備え、

前記中断処理部は、前記無線通信部による前記通信器との通信結果に応じて、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断すること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 つに記載の車載更新システム。

【請求項 5】

前記無線通信部による前記通信器との通信結果に応じて、前記通信器までの距離を判定する距離判定部を備え、

前記中断処理部は、前記距離判定部が判定した距離が所定距離より近い場合に、送信を中断すること

を特徴とする請求項 4 に記載の車載更新システム。

30

【請求項 6】

前記無線通信部、前記距離判定部、及び、前記距離判定部の判定結果を送信する距離判定結果送信部を有する無線通信装置と、

前記更新用記憶部、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得して前記更新用記憶部に記憶する更新用情報取得部、前記無線通信装置の距離判定結果送信部が送信した判定結果を受信する距離判定結果受信部、及び、前記中断処理部を有する車載更新装置と

を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の車載更新システム。

【請求項 7】

前記無線通信部、及び、前記無線通信部による前記通信器との通信結果を送信する通信結果送信部を有する無線通信装置と、

40

前記更新用記憶部、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得して前記更新用記憶部に記憶する更新用情報取得部、前記無線通信装置の通信結果送信部が送信した通信結果を受信する通信結果受信部、前記距離判定部、及び、前記中断処理部を有する車載更新装置と

を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の車載更新システム。

【請求項 8】

前記無線通信部、前記距離判定部、前記更新用記憶部、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得して前記更新用記憶部に記憶する更新用情報取得部、及び、前記中断処理部を有する車載更新装置を備えること

50

を特徴とする請求項 5 に記載の車載更新システム。

【請求項 9】

人の生体情報を取得する生体情報取得部を備え、

前記中断処理部は、前記生体情報取得部が取得した生体情報に応じて、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断すること

を特徴とする請求項 1 に記載の車載更新システム。

【請求項 10】

車両に搭載され、プログラム又はデータを記憶する記憶部並びに前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを読み出して実行する処理部を有する車載機器の前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する処理を行う車載更新装置であって、

前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得する更新用情報取得部と、
前記更新用情報取得部が取得した更新用のプログラム又はデータを記憶する更新用記憶部と、

前記更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを前記車載機器へ送信する更新用情報送信部と、

前記更新用情報送信部による更新用のプログラム又はデータの前記車載機器への送信を中断する処理を行う中断処理部と、

前記車両の周辺を撮像するカメラが撮像した画像から人の顔を検出する顔検出部と

を備え、

前記中断処理部は、前記顔検出部が検出した顔が登録された顔と一致する場合に、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断すること

を特徴とする車載更新装置。

【請求項 11】

車両に搭載され、プログラム又はデータを記憶する記憶部並びに前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを読み出して実行する処理部を有する車載機器の前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する更新方法であって、

前記車載機器の記憶部は、前記処理部が実行しているプログラム又はデータを記憶した第 1 記憶領域、及び、更新用のプログラム又はデータを記憶する第 2 記憶領域を含み、

更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを前記車載機器へ送信し、

前記車両の周辺を撮像するカメラが撮像した画像から人の顔を検出し、

検出した顔が登録された顔と一致する場合に、更新用のプログラム又はデータの前記車載機器への送信を中断し、

前記車載機器が、更新用のプログラム又はデータを受信した場合、前記処理部による前記第 1 記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行を停止し、受信した更新用のプログラム又はデータを前記第 2 記憶領域に書き込み、

前記車載機器が、更新用のプログラム又はデータの送信が中断された場合、前記処理部による前記第 1 記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行に復帰し、

前記車載機器が、更新用のプログラム又はデータの前記第 2 記憶領域への書き込みを完了した後、前記処理部によるプログラム又はデータの実行対象を前記第 1 記憶領域から前記第 2 記憶領域へ変更すること

を特徴とする更新方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載された車載機器のプログラム又はデータを更新する車載更新システム、車載更新装置及び更新方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両には複数の ECU (Electronic Control Unit) などの通信装置が搭載され、複数の ECU が CAN (Controller Area Network) バスなどの通信線を介して接続さ

10

20

30

40

50

れて相互に情報の送受信を行うことが可能とされている。各 ECU は、フラッシュメモリ又は EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 等の記憶部に記憶されたプログラムを CPU (Central Processing Unit) などの処理装置が読み出して実行することにより、車両の制御などの種々の処理を行っている。ECU の記憶部に記憶されたプログラム又はデータは、例えば機能追加、不具合の修正又はバージョンアップ等の必要が生じた際には、新たなプログラム又はデータに書き換える更新処理を行う必要がある。この場合、更新処理の対象となる ECU に対して、通信線を介して更新用のプログラム又はデータを送信することが行われている。

【0003】

特許文献 1 においては、更新対象の制御装置に対する更新制御プログラムと、更新制御プログラムに係るダイジェスト値を算出する手段、更新後の制御装置の動作が正常であるか否かを判定する手段及び判定結果を返答する手段を実現するコンピュータプログラムとを含む更新データを制御装置が受信し、受信した更新データに含まれる更新制御プログラムにより制御プログラムを更新すると共に、前記コンピュータプログラムを実行して更新後の動作が正常であるか否かを判定することにより、プログラムの更新の正当性を検証できるプログラム更新システムが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 103163 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ECU の記憶部に記憶されたプログラム又はデータの更新を行っている場合、この ECU は更新処理が完了するまでの間には通常の処理を行うができない。このため、ECU の更新処理が完了するまで、車両が走行することができなくなる。ユーザが緊急に車両を使用する必要が生じた場合などに、ECU の更新処理によって車両が使用不可能な状態である虞があり、ユーザの車両使用に関する利便性が低下するという問題があった。

【0006】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、ユーザの車両使用に関する利便性の低下を防止して車載機器の更新処理を行うことができる車載更新システム、車載更新装置及び更新方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る車載更新システムは、車両に搭載され、プログラム又はデータを記憶する記憶部並びに前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを読み出して実行する処理部を有する車載機器の前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する処理を行う車載更新システムであって、更新用のプログラム又はデータを記憶する更新用記憶部と、前記更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを前記車載機器へ送信する更新用情報送信部と、前記更新用情報送信部による更新用のプログラム又はデータの前記車載機器への送信を中断する処理を行う中断処理部と、前記車両の周辺を撮像するカメラと、前記カメラが撮像した画像から人の顔を検出する顔検出部とを備え、前記車載機器の記憶部は、前記処理部が実行しているプログラム又はデータを記憶した第 1 記憶領域、及び、更新用のプログラム又はデータを記憶する第 2 記憶領域を含み、前記車載機器は、前記更新用情報送信部が送信した更新用のプログラム又はデータを受信する更新用情報受信部と、前記更新用情報受信部が更新用のプログラム又はデータを受信した場合、前記処理部による前記第 1 記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行を停止し、前記更新用情報受信部が受信した更新用のプログラム又はデータを前記第 2 記憶領域に書き込む処理を行う更新用情報書込処理部と、前記中断処理部が送信を中断した場合に、前記処理部による前記第 1 記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行に復帰する処理を行う

復帰処理部と、更新用のプログラム又はデータの前記第2記憶領域への書き込みを完了した後、前記処理部によるプログラム又はデータの実行対象を前記第1記憶領域から前記第2記憶領域へ変更する更新処理部とを有し、前記中断処理部は、前記顔検出部が検出した顔が登録された顔と一致する場合に、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る車載更新システムは、前記中断処理部は、前記車両の周辺の状況に応じて、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る車載更新システムは、前記中断処理部が、前記車両の周辺に、前記車両の利用者が存在する場合に、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明に係る車載更新システムは、可搬型の通信器との間で無線通信を行う無線通信部を備え、前記中断処理部は、前記無線通信部による前記通信器との通信結果に応じて、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る車載更新システムは、前記無線通信部による前記通信器との通信結果に応じて、前記通信器までの距離を判定する距離判定部を備え、前記中断処理部は、前記距離判定部が判定した距離が所定距離より近い場合に、送信を中断することを特徴とする。

20

【0012】

また、本発明に係る車載更新システムは、前記無線通信部、前記距離判定部、及び、前記距離判定部の判定結果を送信する距離判定結果送信部を有する無線通信装置と、前記更新用記憶部、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得して前記更新用記憶部に記憶する更新用情報取得部、前記無線通信装置の距離判定結果送信部が送信した判定結果を受信する距離判定結果受信部、及び、前記中断処理部を有する車載更新装置とを備えることを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る車載更新システムは、前記無線通信部、及び、前記無線通信部による前記通信器との通信結果を送信する通信結果送信部を有する無線通信装置と、前記更新用記憶部、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得して前記更新用記憶部に記憶する更新用情報取得部、前記無線通信装置の通信結果送信部が送信した通信結果を受信する通信結果受信部、前記距離判定部、及び、前記中断処理部を有する車載更新装置とを備えることを特徴とする。

30

【0014】

また、本発明に係る車載更新システムは、前記無線通信部、前記距離判定部、前記更新用記憶部、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得して前記更新用記憶部に記憶する更新用情報取得部、及び、前記中断処理部を有する車載更新装置を備えることを特徴とする。

40

【0016】

また、本発明に係る車載更新システムは、人の生体情報を取得する生体情報取得部を備え、前記中断処理部は、前記生体情報取得部が取得した生体情報に応じて、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを特徴とする。

【0017】

また、本発明に係る車載更新装置は、車両に搭載され、プログラム又はデータを記憶する記憶部並びに前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを読み出して実行する処理部を有する車載機器の前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する処理を行う車載更新装置であって、前記車両外の装置から更新用のプログラム又はデータを取得する更新用情報取得部と、前記更新用情報取得部が取得した更新用のプログラム又はデータ

50

を記憶する更新用記憶部と、前記更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを前記車載機器へ送信する更新用情報送信部と、前記更新用情報送信部による更新用のプログラム又はデータの前記車載機器への送信を中断する処理を行う中断処理部と、前記車両の周辺を撮像するカメラが撮像した画像から人の顔を検出する顔検出部とを備え、前記中断処理部は、前記顔検出部が検出した顔が登録された顔と一致する場合に、前記更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを特徴とする。

【0019】

また、本発明に係る更新方法は、車両に搭載され、プログラム又はデータを記憶する記憶部並びに前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを読み出して実行する処理部を有する車載機器の前記記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する更新方法であって、前記車載機器の記憶部は、前記処理部が実行しているプログラム又はデータを記憶した第1記憶領域、及び、更新用のプログラム又はデータを記憶する第2記憶領域を含み、更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを前記車載機器へ送信し、前記車両の周辺を撮像するカメラが撮像した画像から人の顔を検出し、検出した顔が登録された顔と一致する場合に、更新用のプログラム又はデータの前記車載機器への送信を中断し、前記車載機器が、更新用のプログラム又はデータを受信した場合、前記処理部による前記第1記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行を停止し、受信した更新用のプログラム又はデータを前記第2記憶領域に書き込み、前記車載機器が、更新用のプログラム又はデータの送信が中断された場合、前記処理部による前記第1記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行に復帰し、前記車載機器が、更新用のプログラム又はデータの前記第2記憶領域への書き込みを完了した後、前記処理部によるプログラム又はデータの実行対象を前記第1記憶領域から前記第2記憶領域へ変更することを特徴とする。

【0020】

本発明においては、更新用記憶部に記憶された更新用のプログラム又はデータを車載機器へ送信し、車載機器が受信した更新用のプログラム又はデータを自身の記憶部に書き込むことによって更新処理が行われる。ただし車載機器は、その時点で実行しているプログラム又はデータ（更新前のプログラム又はデータ）を記憶した第1記憶領域と、更新用のプログラム又はデータを書き込む第2記憶領域とを記憶部に有しており、第1記憶領域のプログラム又はデータを上書きすることなく、受信した更新用のプログラム又はデータを記憶部の第2記憶領域に書き込む。車載機器は、書き込み完了後に、プログラム又はデータの実行対象を第1記憶領域から第2記憶領域へ変更することで、プログラム又はデータを更新する。なお更新処理の完了後には、車載機器の記憶部の第1記憶領域及び第2記憶領域の関係は反転し、次の更新処理を行う際には前回の更新処理で更新用のプログラム又はデータを書き込んだ領域が第1記憶領域となる。

【0021】

更に本発明においては、車載機器への更新用のプログラム又はデータの送信を中断することを可能とする。更新用のプログラム又はデータの送信が中断された場合、車載機器は、第2記憶領域への書き込みを中断し、第1記憶領域に記憶されたプログラム又はデータの実行に復帰する。車載機器の更新処理を中断し、更新前の状態での動作に復帰することを可能とすることにより、更新処理の途中でであってもユーザが車両を使用することが可能となる。

【0022】

また本発明においては、車両周辺の状況に応じて更新用のプログラム又はデータの送信を中断する。例えば、車両周辺に車両の資料者が存在する場合に中断を行う構成とすることができる。これにより車両が利用される可能性がある場合に更新処理を中断することが可能となる。

【0023】

また本発明においては、車両のユーザなどが所持する可搬型の通信器との無線通信を行い、その通信結果に応じて車載機器への更新用のプログラム又はデータの送信を中断する。可搬型の通信器は、例えば車両のドアのロックを遠隔で操作する無線キーとすることが

できる。無線キーとの通信結果に応じて、ユーザが車両を使用する可能性があるか否かを推測することができる。可搬型の通信器との通信結果に応じて車載機器の更新処理を中断し、更新前の状態での動作に復帰することを可能とすることにより、更新処理の途中であってもユーザが車両を使用することが可能となる。

【0024】

また本発明においては、可搬型の通信器との通信結果に応じて、通信器までの距離を判定する。例えば通信器から送信される無線信号の信号強度に応じて距離を推定することができる。この距離が所定距離より近い又は遠いかを判定することができる。通信器までの距離が近い場合、この通信器を所持するユーザが車両の近くに存在し、ユーザが車両を利用する可能性が高いと推測できる。このような場合に車載機器の更新処理を中断しておくことにより、ユーザが車両を走行させようとした際に、円滑に車両の走行を開始することができる。

10

【0025】

また本発明においては、可搬型の通信器との無線通信を行う無線通信装置が通信結果に基づく距離判定を行って判定結果を送信し、更新用のプログラム又はデータの記憶及び送信を行う車載更新装置が無線通信装置からの判定結果を受信して中断処理を行う。

又は、本発明においては、可搬型の通信器との無線通信を行う無線通信装置が通信結果を送信し、更新用のプログラム又はデータの記憶及び送信を行う車載更新装置が無線通信装置からの通信結果に基づく距離判定を行って中断処理を行う。

これらの構成により、無線通信装置及び車載更新装置が協働して車載機器の更新処理を中断する処理を実現できる。

20

【0026】

また本発明においては、可搬型の通信器との無線通信を行う機能を、更新用のプログラム又はデータの記憶及び送信を行う車載更新装置に設け、車載更新装置が可搬型通信器との通信結果に基づく距離判定を行って中断処理を行う。このように、可搬型の通信器との無線通信と、更新用のプログラム又はデータの車載機器への送信を1つの装置にて行う構成としてもよい。

【0027】

また本発明においては、車両周辺をカメラで撮像し、撮像結果に応じて更新用のプログラム又はデータの送信を中断する。例えば、カメラの撮像画像から人の顔検出を行い、顔が検出された場合に更新用のプログラム又はデータの送信を中断する構成とすることができる。また更に、検出された顔が車両のユーザとして登録された顔と一致するか否かの顔認証を行い、認証結果に応じて更新用のプログラム又はデータの送信を中断する構成とすることができる。これらにより、車両を利用する可能性があるユーザが車両周辺に存在する場合に更新処理を中断することが可能となる。

30

【0028】

また本発明においては、人の生体情報を取得して、取得した生体情報に応じて更新用のプログラム又はデータの送信を中断する。例えば、車両のユーザの指紋情報又は静脈情報等を取得し、指紋認証又は静脈認証等の認証処理を行って、認証成功した場合にのみ車両のドアのアンロック又はエンジンの始動等を行うことができるシステムにおいて、認証成功した場合に更新処理を中断する構成とすることができる。これにより、ユーザが車両を利用する可能性が高い場合に更新処理を中断することが可能となる。

40

【発明の効果】

【0029】

本発明による場合は、車載機器の更新処理を中断し、車載機器を更新前のプログラム又はデータによる動作に復帰させることが可能な構成とすることにより、更新処理の途中であってもユーザが車両を使用することが可能となり、ユーザの車両使用に関する利便性の低下を防止して車載機器の更新処理を行うことができる

【図面の簡単な説明】

【0030】

50

【図 1】本実施の形態に係る車載更新システムの構成を示す模式図である。

【図 2】E C U の構成を示すブロック図である。

【図 3】E C U が行う更新処理を説明するための模式図である。

【図 4】ゲートウェイの構成を示すブロック図である。

【図 5】B C M の構成を示すブロック図である。

【図 6】ゲートウェイが行う更新用プログラム取得処理の手順を示すフローチャートである。

【図 7】サーバ装置が行う更新用プログラム送信処理の手順を示すフローチャートである。

【図 8】ゲートウェイが行う更新処理の手順を示すフローチャートである。

10

【図 9】B C M が行う処理の手順を示すフローチャートである。

【図 10】E C U が行う更新処理の手順を示すフローチャートである。

【図 11】実施の形態 2 に係る B C M の構成を示すブロック図である。

【図 12】実施の形態 2 に係るゲートウェイの構成を示すブロック図である。

【図 13】実施の形態 3 に係るゲートウェイの構成を示すブロック図である。

【図 14】実施の形態 4 に係る車載更新システムの構成を示す模式図である。

【図 15】実施の形態 4 に係るゲートウェイの構成を示すブロック図である。

【図 16】実施の形態 5 に係る車載更新システムの構成を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

20

(実施の形態 1)

図 1 は、本実施の形態に係る車載更新システムの構成を示す模式図である。本実施の形態に係る車載更新システムは、車両 1 に搭載された E C U (Electronic Control Unit) 2 及び B C M (Body Control Module) 6 等の複数の装置が、車両 1 内に配された通信線及びゲートウェイ 4 を介して相互に通信を行うシステムである。本実施の形態に係る車載更新システムでは、E C U 2 が更新処理の対象となる車載機器に相当し、ゲートウェイ 4 が更新用のプログラム又はデータを送信する車載更新装置に相当し、B C M 6 が可搬型の通信器に相当する無線キー 7 との無線通信を行う無線通信装置に相当する。また本実施の形態に係る車載更新システムでは、ゲートウェイ 4 に通信線を介して T C U (Telematics Communication Unit) 5 が接続されており、ゲートウェイ 4 は T C U 5 を介して車両 1 外に設置されたサーバ装置 9 との通信を行うことができる。

30

【0032】

E C U 2 は、例えば車両 1 のエンジンの動作を制御する E C U、エアバッグの動作を制御する E C U、及び、A B S (Antilock Brake System) の動作を制御する E C U 等の種々の E C U が含まれ得る。各 E C U 2 は、車両 1 内に配された通信線に接続され、この通信線を介して他の E C U 2、ゲートウェイ 4 及び B C M 6 等との間でデータの送受信を行うことができる。E C U 2 は、内部の記憶部に記憶されたプログラム及びデータを読み出して実行することによって、各々の処理を行っている。E C U 2 が記憶するプログラム又はデータは、例えば機能追加又は不具合修正等の目的で更新が行われる場合がある。

【0033】

40

ゲートウェイ 4 は、車両 1 の車内ネットワークを構成する複数の通信線が接続され、通信線間のデータの送受信を中継する処理を行う。図 1 に示す例においては、ゲートウェイ 4 には 4 つの通信線が接続されている。ゲートウェイ 4 は、いずれかの通信線から受信したデータを他の通信線へ送信することによって、データの中継を行う。

【0034】

T C U 5 は、例えば携帯電話通信網を利用した無線通信を行うことによって、サーバ装置 9 との間でデータの送受信を行うことができる。T C U 5 は、車両 1 内に配された通信線を介してゲートウェイ 4 に接続されており、ゲートウェイ 4 との間で有線通信によるデータの送受信を行うことができる。これにより T C U 5 は、ゲートウェイ 4 及びサーバ装置 9 の間の通信を中継することができ、ゲートウェイ 4 から与えられたデータをサーバ装

50

置 9 へ送信すると共に、サーバ装置 9 から受信したデータをゲートウェイ 4 へ与える。

【 0 0 3 5 】

サーバ装置 9 は、車両 1 に搭載される ECU 2 にて実行されるプログラム及びデータを管理及び記憶している。サーバ装置 9 は、車両 1 からの問い合わせに応じてプログラムなどの更新が必要であるか否かを通知すると共に、更新が必要である場合には更新用のプログラム及びデータを車両 1 へ配信する処理を行う。

【 0 0 3 6 】

BCM 6 は、車両 1 のドアのロック / アンロック、照明の点灯 / 消灯、及び、ワイパーの動作等を制御する装置である。BCM 6 は、可搬型の無線キー 7 との間で無線通信を行う機能を有しており、無線キー 7 との通信結果に応じて例えばドアのロック / アンロックを制御する。本実施の形態に係る BCM 6 は、例えば無線キー 7 から送信された無線信号の受信強度に基づいて、無線キー 7 との距離を算出する機能を有している。BCM 6 は、算出した無線キー 7 との距離に関する情報を、車両 1 内の通信線を介してゲートウェイ 4 へ送信する。

【 0 0 3 7 】

また本実施の形態に係るゲートウェイ 4 は、例えば車両 1 の走行中に TCU 5 を介してサーバ装置 9 との通信を行い、ECU 2 の更新処理に必要な更新用のプログラム又はデータをサーバ装置 9 から取得して記憶しておく。ゲートウェイ 4 は、例えば車両 1 が停車状態となり、所定時刻に至るなどの所定の更新条件が満たされた場合に、記憶しておいた更新用のプログラム又はデータを更新対象の ECU 2 へ送信することによって、ECU 2 の記憶部に記憶されたプログラム又はデータを更新する処理を行う。また少なくともこの更新処理を行っている間、ゲートウェイ 4 は、BCM 6 が算出する無線キー 7 との距離に関する情報を取得し、無線キー 7 が車両 1 の近くに存在する場合（無線キー 7 までの距離が所定距離より近い場合）に、ECU 2 の更新処理を中断する。更新処理が中断された場合、ECU 2 は、更新前のプログラム又はデータによる動作に復帰する。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、ECU 2 の構成を示すブロック図である。なお本図においては、複数の ECU 2 に共通の機能ブロックを抜き出して示しており、ECU 2 毎に異なる機能ブロックについては図示を省略している。本実施の形態に係る ECU 2 は、処理部 21、記憶部 22 及び通信部 23 等を備えて構成されている。処理部 21 は、例えば CPU (Central Processing Unit) 又は MPU (Micro-Processing Unit) 等の演算処理装置を用いて構成され、記憶部 22 に記憶されたプログラム 22a を読み出して実行することにより、種々の演算処理を行う。なお記憶部 22 に記憶されるプログラム 22a は、ECU 2 毎にその内容が異なっている。

【 0 0 3 9 】

記憶部 22 は、フラッシュメモリ又は EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 等の不揮発性のメモリ素子を用いて構成されている。記憶部 22 は、処理部 21 が実行するプログラム 22a と、このプログラム 22a の実行に必要なデータとを記憶する。なお以下において「プログラム 22a」との記載には、プログラム 22a と、このプログラム 22a の実行に必要なデータとを含み得る。

【 0 0 4 0 】

通信部 23 は、車内ネットワークを構成する通信線に接続され、例えば CAN (Controller Area Network) などの通信プロトコルに従ってデータの送受信を行う。通信部 23 は、処理部 21 から与えられたデータを電気信号に変換して通信線へ出力することによってデータを送信すると共に、通信線の電位をサンプリングして取得することによりデータを受信し、受信したデータを処理部 21 へ与える。

【 0 0 4 1 】

また本実施の形態に係る ECU 2 の処理部 21 には、更新用情報受信部 21a、更新用情報書込処理部 21b、更新処理部 21c 及び復帰処理部 21d が設けられている。更新用情報受信部 21a ~ 復帰処理部 21d は、記憶部 22 に記憶されたプログラム 22a の

更新（アップデート）処理を行うための機能ブロックである。更新用情報受信部 2 1 a ~ 復帰処理部 2 1 d は、更新処理の対象となるプログラム 2 2 a とは別のプログラム（図示は省略する）を処理部 2 1 が実行することにより実現されるソフトウェア的な機能ブロックである。

【 0 0 4 2 】

更新用情報受信部 2 1 a は、通信線を介してゲートウェイ 4 から送信される更新用のプログラムを通信部 2 3 にて受信し、受信した更新用のプログラムをバッファメモリ（図示は省略する）などに蓄積する処理を行う。更新用情報書込処理部 2 1 b は、更新用情報受信部 2 1 a が蓄積した更新用のプログラムを、記憶部 2 2 の空き領域に書き込む処理を行う。更新処理部 2 1 c は、更新用情報書込処理部 2 1 b が更新用のプログラムの書き込みを完了した後、記憶部 2 2 に記憶されている更新前のプログラムを無効化し、新たに書き込んだ更新用のプログラムを有効化することによって、プログラム 2 2 a の更新を行う。復帰処理部 2 1 d は、ゲートウェイ 4 からの更新用のプログラムの送信が中断された場合に、記憶部 2 2 に記憶されている更新前のプログラムによる処理を開始し、更新処理を行う前の状態での動作に復帰する処理を行う。

【 0 0 4 3 】

図 3 は、E C U 2 が行う更新処理を説明するための模式図である。本実施の形態に係る E C U 2 の記憶部 2 2 は、少なくともプログラム 2 2 a を 2 セット分記憶しておくのに十分な記憶容量を有している。図 3 の上段に示す例では、記憶部 2 2 には、プログラム 2 2 a と、このプログラム 2 2 a と同程度の容量の空き領域 2 2 b とが存在している。このときに記憶部 2 2 に記憶されているプログラム 2 2 a は有効とされ、処理部 2 1 がこのプログラム 2 2 a を読み出して実行している。

【 0 0 4 4 】

更新用情報受信部 2 1 a がゲートウェイ 4 から更新用のプログラムを受信した場合、更新用情報書込処理部 2 1 b は、更新前のプログラム 2 2 a に上書きすることなく、記憶部 2 2 の空き領域 2 2 b に受信した更新用のプログラム 2 2 a を記憶する。更新用情報書込処理部 2 1 b が更新用のプログラム 2 2 a をエラーなく記憶部 2 2 に書き込み完了した後、更新処理部 2 1 c は、更新前のプログラム 2 2 a を無効化し、新たに記憶した更新用のプログラム 2 2 a を有効化することによって、更新処理を完了する。その後、E C U 2 の処理部 2 1 は、有効化された更新用のプログラム 2 2 a を読み出して実行する。なお無効化した更新前のプログラム 2 2 a は、例えば何らかのタイミングで消去されてもよく、また例えば消去されることなく記憶部 2 2 内に残され、次の更新処理の際に空き領域 2 2 b と扱われてもよい。

【 0 0 4 5 】

このように、本実施の形態に係る E C U 2 は、更新前のプログラム 2 2 a を記憶する領域（第 1 の領域）と、更新用のプログラム 2 2 a を記憶する領域（第 2 の領域）とを少なくとも記憶部 2 2 に設けている。即ち各 E C U 2 はプログラム 2 2 a を少なくとも 2 セット分は記憶することができる記憶領域を有している。更新処理のためにゲートウェイ 4 が送信した更新用のプログラム 2 2 a を受信した E C U 2 は、更新前のプログラム 2 2 a が記憶された領域とは別の領域に、受信した更新用のプログラム 2 2 a を記憶する。即ち E C U 2 では、更新前のプログラム 2 2 a が上書きされることなく、更新用のプログラム 2 2 a が記憶部 2 2 に記憶される。E C U 2 は、更新用のプログラム 2 2 a を記憶部 2 2 に記憶し終えた後、更新前のプログラム 2 2 a を無効化し、更新用のプログラム 2 2 a を有効化することによって、処理部 2 1 が実行するプログラム 2 2 a を切り替える。即ち E C U 2 は、処理部 2 1 のブート対象とするプログラムの切り替えを行うことによって、更新処理を完了する。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、ゲートウェイ 4 の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係るゲートウェイ 4 は、処理部 4 1、記憶部 4 2、及び、4 つの車内通信部 4 3 等を備えて構成されている。処理部 4 1 は、例えば C P U 又は M P U 等の演算処理装置を用いて構成され、記憶

10

20

30

40

50

部 4 2 又は図示しない R O M (Read Only Memory) 等に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、種々の演算処理を行う。本実施の形態において処理部 4 1 は、車内ネットワークを構成する通信線間のデータ送受信を中継する処理、及び、E C U 2 の更新処理等に必要な演算処理を行う。

【 0 0 4 7 】

記憶部 4 2 は、フラッシュメモリ又は E E P R O M 等の不揮発性のメモリ素子を用いて構成されている。記憶部 4 2 は、例えば処理部 4 1 が実行するプログラム及びこのプログラムの実行に必要なデータなどを記憶する。また記憶部 4 2 は、E C U 2 の更新用のプログラムを記憶する。記憶部 4 2 は、処理部 4 1 の処理の過程で生成されたデータなどを記憶してもよい。

10

【 0 0 4 8 】

車内通信部 4 3 は、車内ネットワークを構成する通信線にそれぞれ接続され、例えば C A N などの通信プロトコルに従ってデータの送受信を行う。車内通信部 4 3 は、処理部 4 1 から与えられたデータを電気信号に変換して通信線へ出力することによって情報を送信すると共に、通信線の電位をサンプリングして取得することによりデータを受信し、受信したデータを処理部 4 1 へ与える。なおゲートウェイ 4 が備える 4 つの車内通信部 4 3 は、それぞれ異なる通信プロトコルに従って通信を行うものであってもよい。

【 0 0 4 9 】

また処理部 4 1 には、記憶部 4 2 又は R O M 等に記憶されたプログラムが実行されることによって、更新用情報取得部 4 1 a、更新用情報送信部 4 1 b、通信結果受信部 4 1 c、距離判定部 4 1 d 及び中断処理部 4 1 e 等がソフトウェア的な機能ブロックとして実現される。更新用情報取得部 4 1 a は、所定のタイミングで T C U 5 を介したサーバ装置 9 との通信を行い、車両 1 に搭載された E C U 2 のプログラム 2 2 a の更新が必要であるかを問い合わせる。更新要否の問い合わせを行う所定のタイミングは、例えば 1 日毎又は 1 週間毎等のように所定周期としてよく、また例えば車両 1 の I G スイッチがオフ状態からオン状態へ切り替えられる都度などとしてもよい。更新が必要であるとの通知をサーバ装置 9 から与えられた場合、更新用情報取得部 4 1 a は、T C U 5 を介してサーバ装置 9 から更新に必要なプログラム及びデータ等（以下、単に更新用のプログラムという）を取得して記憶部 4 2 に記憶する。このときに更新用情報取得部 4 1 a は、更新に必要な全ての E C U 2 について、更新用プログラムの取得を行う。

20

30

【 0 0 5 0 】

更新用情報送信部 4 1 b は、所定のタイミングで、サーバ装置 9 から取得して記憶部 4 2 に記憶された更新用のプログラムを読み出し、読み出した更新用のプログラムを更新処理の対象となる E C U 2 へ送信する処理を行う。更新用のプログラムの送信を行う所定のタイミングは、例えば車両の I G スイッチがオフ状態になり、且つ、午前 2 時などの所定時刻に至った場合としてもよく、また例えば I G スイッチがオフ状態となった後すぐとしてもよく、これら以外のタイミングとしてもよい。更新処理の対象となる E C U 2 が複数存在する場合、更新用情報送信部 4 1 b は、適宜の順序で更新用のプログラムの送信を行い、更新処理対象の全ての E C U 2 について更新用のプログラムの送信を行う。ゲートウェイ 4 から更新用のプログラムを受信した E C U 2 は、受信した更新用のプログラムを記憶部 2 2 の空き領域 2 2 b に書き込む。

40

【 0 0 5 1 】

通信結果受信部 4 1 c は、車内通信部 4 3 により車内ネットワークを介して、B C M 6 から無線キー 7 との通信結果に関する情報を受信する処理を行う。本実施の形態に係る B C M 6 は、無線キー 7 との間で無線信号の送受信を行い、無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度を検出する機能を有しており、検出した信号強度に関する情報を含むメッセージをゲートウェイ 4 へ送信する。このメッセージを受信した通信結果受信部 4 1 c は、無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度に関する情報を距離判定部 4 1 d へ与える。

【 0 0 5 2 】

距離判定部 4 1 d は、通信結果受信部 4 1 c が B C M 6 から受信した情報に基づいて、

50

無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度が所定強度を超えるか否かを判定することによって、無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在するか否かを判定する。距離判定部 4 1 d は、無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在するか否かの判定結果を、中断処理部 4 1 e へ与える。

【 0 0 5 3 】

中断処理部 4 1 e は、距離判定部 4 1 d の判定結果に応じて、更新用情報送信部 4 1 b による E C U 2 への更新用のプログラムの送信処理を中断し、E C U 2 のプログラム 2 2 a の更新処理を中断する処理を行う。即ち中断処理部 4 1 e は、無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在すると判定された場合に、更新用情報送信部 4 1 b による E C U 2 への更新用のプログラムの送信処理を中断する。またこのときに中断処理部 4 1 e は、更新処理の中段を E C U 2 へ通知してもよい。更新処理が中断された E C U 2 は、復帰処理部 2 1 d により更新前のプログラム 2 2 a による動作に復帰する。

10

【 0 0 5 4 】

なお、中断処理部 4 1 e により E C U 2 の更新処理が中断された後、無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在しないと距離判定部 4 1 d が判定した場合、中断処理部 4 1 e は更新処理の中断を解除してよい。中断が解除された場合、更新用情報送信部 4 1 b は、更新用のプログラムの送信を再開してよい。なお更新用のプログラムの送信を再開する場合、更新用情報送信部 4 1 b は、中断された続きから送信を再開してもよく、中断された更新用のプログラムの最初から再び送信を行ってもよい。また更新用のプログラムの送信を再開するタイミングは、例えば無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在しないと判定された直後であってもよく、また例えばこの判定がなされた後に所定時間が経過した場合など、無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在しないと判定され且つ所定の条件が満たされたタイミングとしてもよい。

20

【 0 0 5 5 】

図 5 は、B C M 6 の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る B C M 6 は、処理部 6 1、記憶部 6 2、車内通信部 6 3、制御信号出力部 6 4、無線通信部 6 5 及び信号強度判定部 6 7 等を備えて構成されている。処理部 6 1 は、例えば C P U 又は M P U 等の演算処理装置を用いて構成され、記憶部 6 2 又は図示しない R O M 等に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、種々の演算処理を行う。本実施の形態において処理部 6 1 は、無線キー 7 との間で無線通信を行う処理、この無線通信の結果に応じて車両 1 のドアのロック / アンロックを制御する処理、及び、無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度をゲートウェイ 4 へ通知する処理等を行う。

30

【 0 0 5 6 】

記憶部 6 2 は、フラッシュメモリ又は E E P R O M 等の不揮発性のメモリ素子を用いて構成されている。記憶部 6 2 は、例えば処理部 6 1 が実行するプログラム及びこのプログラムの実行に必要なデータなどを記憶し、処理部 6 1 の処理の過程で生成されたデータなどを記憶してもよい。車内通信部 6 3 は、車内ネットワークを構成する通信線に接続され、例えば C A N などの通信プロトコルに従ってデータの送受信を行う。車内通信部 6 3 は、処理部 6 1 から与えられたデータを電気信号に変換して通信線へ出力することによって情報を送信すると共に、通信線の電位をサンプリングして取得することによりデータを受信し、受信したデータを処理部 6 1 へ与える。

40

【 0 0 5 7 】

制御信号出力部 6 4 は、車両 1 の各ドアに設けられたドアロック機構 6 8 と制御信号線を介して接続されている。制御信号出力部 6 4 は、処理部 6 1 の処理に基づき、ドアロック機構 6 8 の動作を制御する制御信号を出力する。ドアロック機構 6 8 は、車両 1 のドアのロック / アンロックを行う機械機構と、この機械機構を動作させるモータ又はアクチュエータ等を有し、B C M 6 から与えられる制御信号に応じてドアのロック / アンロックを行う。

【 0 0 5 8 】

無線通信部 6 5 は、車両 1 内の適所に配されたアンテナ 6 6 が接続されており、アンテ

50

ナ 6 6 を介して無線信号の送受信を行うことによって、無線キー 7 との間で無線通信を行う。なおアンテナ 6 6 は、送信用のものと受信用のものが別に設けられてよい。無線通信部 6 5 は、送信メッセージを変調した信号をアンテナ 6 6 へ出力することによって無線キー 7 へのメッセージ送信を行うと共に、アンテナ 6 6 にて受信した信号を復調して無線キー 7 からのメッセージを取得する。無線通信部 6 5 は、処理部 6 1 から与えられたメッセージを無線キー 7 へ送信すると共に、無線キー 7 から受信したメッセージを処理部 6 1 へ与える。

【 0 0 5 9 】

信号強度判定部 6 7 は、無線信号の信号強度を判定するものであり、いわゆる R S S I (Received Signal Strength Indication) の機能を有する。信号強度判定部 6 7 は、無線通信部 6 5 が無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度を判定し、判定結果を処理部 6 1 へ与える。

10

【 0 0 6 0 】

また処理部 6 1 には、記憶部 6 2 又は R O M 等に記憶されたプログラムが実行されることによって、通信処理部 6 1 a、ドアロック制御処理部 6 1 b 及び通信結果送信部 6 1 c 等がソフトウェア的な機能ブロックとして実現される。通信処理部 6 1 a は、無線キー 7 との間で行う無線通信に係る処理を行う。本実施の形態において通信処理部 6 1 a は、車両 1 の I G スイッチがオフ状態であっても、周期的に無線キー 7 へ所定の無線信号を送信する処理を行っている。無線キー 7 は、車両 1 から所定の無線信号を受信した場合に応答を行う。通信処理部 6 1 a は、所定の無線信号の送信に対する無線キー 7 からの応答が得られた場合に、無線キー 7 との間で必要な情報交換を無線通信により行い、例えば認証処理などを行って無線キー 7 が正当なものであるか否かを判定する。通信処理部 6 1 a は、正当な無線キー 7 との無線通信が成立した場合、その旨をドアロック制御処理部 6 1 b へ通知する。

20

【 0 0 6 1 】

ドアロック制御処理部 6 1 b は、通信処理部 6 1 a による無線キー 7 との通信結果に応じて、ドアロック機構 6 8 による車両 1 のドアのロック / アンロックを制御する。ドアロック制御処理部 6 1 b は、例えば正当な無線キー 7 との無線通信が成立した場合にドアをアンロックし、正当な無線キー 7 との無線通信を行うことができない場合にドアをロックする。ドアロック制御処理部 6 1 b は、ドアのロック / アンロックを行う命令を制御信号出力部 6 4 へ与え、制御信号出力部 6 4 はこの命令に応じてドアロック機構 6 8 への制御信号を生成して出力する。

30

【 0 0 6 2 】

通信結果送信部 6 1 c は、無線通信部 6 5 にて無線キー 7 との無線通信が行われる都度、無線キー 7 との間で行った無線通信の結果に係る情報、本実施の形態においては信号強度判定部 6 7 が判定した無線キー 7 からの無線信号の信号強度の情報を、ゲートウェイ 4 へ送信する。

【 0 0 6 3 】

図 6 は、ゲートウェイ 4 が行う更新用プログラム取得処理の手順を示すフローチャートである。ゲートウェイ 4 の処理部 4 1 の更新用情報取得部 4 1 a は、車両 1 の I G スイッチがオフ状態からオン状態へ切り替えられたか否かを判定する (ステップ S 1)。I G スイッチがオン状態へ切り替えられていない場合 (S 1 : N O)、更新用情報取得部 4 1 a は、I G スイッチがオン状態へ切り替えられるまで待機する。I G スイッチがオン状態へ切り替えられた場合 (S 1 : Y E S)、更新用情報取得部 4 1 a は、T C U 5 を介した無線通信を行い、サーバ装置 9 へ車両 1 に搭載された E C U 2 のプログラムの更新の有無を問い合わせる (ステップ S 2)。

40

【 0 0 6 4 】

更新用情報取得部 4 1 a は、問い合わせに対してサーバ装置 9 から送信される応答を、T C U 5 を介して受信する (ステップ S 3)。この応答には、更新の有無の他に、更新が必要なプログラムに係る情報、例えばプログラムの識別情報及びデータ量等の情報が含ま

50

れている。更新用情報取得部 4 1 a は、サーバ装置 9 からの応答に基づいて、車両 1 に搭載された ECU 2 のプログラムの更新の有無を判定する（ステップ S 4）。更新がない場合（S 4：NO）、更新用情報取得部 4 1 a は、ステップ S 1 へ処理を戻す。更新がある場合（S 4：YES）、更新用情報取得部 4 1 a は、サーバ装置 9 へ更新用プログラムの送信を要求する（ステップ S 5）。更新用情報取得部 4 1 a は、要求に応じてサーバ装置 9 から送信される更新用プログラムを、TCU 5 を介して受信し（ステップ S 6）、受信した更新用プログラムを記憶部 1 2 に記憶して（ステップ S 7）、ステップ S 1 へ処理を戻す。

【0065】

図 7 は、サーバ装置 9 が行う更新用プログラム送信処理の手順を示すフローチャートである。サーバ装置 9 は、車両 1 のゲートウェイ 4 から ECU 2 のプログラムの更新有無の問い合わせを受信したか否かを判定する（ステップ S 2 1）。問い合わせを受信していない場合（S 2 1：NO）、サーバ装置 9 は、ステップ S 2 4 へ処理を進める。問い合わせを受信した場合（S 2 1：YES）、サーバ装置 9 は、車両 1 のプログラムのバージョンなどを記録するデータベースにアクセスすることによって、問い合わせに係る車両 1 の ECU 2 のプログラムについての更新の有無を調査する（ステップ S 2 2）。サーバ装置 9 は、調査結果として得られた更新の有無を応答として問い合わせ元のゲートウェイ 4 へ送信し（ステップ S 2 3）、ステップ S 2 4 へ処理を進める。

【0066】

次いでサーバ装置 9 は、車両 1 のゲートウェイ 4 から更新用プログラムの送信要求を受信したか否かを判定する（ステップ S 2 4）。送信要求を受信していない場合（S 2 4：NO）、サーバ装置 9 は、ステップ S 2 1 へ処理を戻す。送信要求を受信した場合（S 2 4：YES）、サーバ装置 9 は、要求元の車両 1 の ECU 2 にて更新処理を行うべき更新用プログラムを読み出し、要求元のゲートウェイ 4 へ送信する（ステップ S 2 5）。更新用プログラムの送信完了後、サーバ装置 9 は、更新用プログラムを送信した旨を記録するためにデータベースを更新し（ステップ S 2 6）、ステップ S 2 1 へ処理を戻す。

【0067】

図 8 は、ゲートウェイ 4 が行う更新処理の手順を示すフローチャートである。ゲートウェイ 4 の処理部 4 1 は、例えば車両 1 の IG スイッチがオフ状態となり且つ所定の時刻に至った場合など、所定の更新処理を行うタイミングに至ったか否かを判定する（ステップ S 3 1）。更新処理を行うタイミングに至っていない場合（S 3 1：NO）、処理部 4 1 は、更新処理を行うタイミングに至るまで待機する。更新処理を行うタイミングに至った場合（S 3 1：YES）、処理部 4 1 は、記憶部 1 2 に未使用の更新処理プログラムが記憶されているか否かを調べることによって、更新処理を行う必要があるか否かを判定する（ステップ S 3 2）。更新処理を行う必要がない場合（S 3 2：NO）、処理部 4 1 は、ステップ S 3 1 へ処理を戻す。更新処理を行う必要がある場合（S 3 2：YES）、処理部 4 1 は、車内通信部 4 3 にて、更新処理を行う ECU 2 に対して更新処理を行う旨を通知する（ステップ S 3 3）。

【0068】

次いで処理部 4 1 は、通信結果受信部 4 1 c が BCM 6 から受信した通信結果に基づき、BCM 6 が無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度が閾値を超えるか否かを距離判定部 4 1 d が判定することにより、無線キー 7 が車両 1 の近くに存在するか否かを判定する（ステップ S 3 4）。無線キー 7 が車両 1 の近くに存在しない場合（S 3 4：NO）、処理部 4 1 の更新用情報送信部 4 1 b は、記憶部 4 2 に記憶された更新用のプログラムを読み出して、更新対象の ECU 2 へ送信する（ステップ S 3 5）。このときに更新用情報送信部 4 1 b は、記憶部 4 2 に記憶された更新用のプログラムを所定のデータサイズに分割し、分割した更新用のプログラムを順次的に ECU 2 へ送信する。更新用情報送信部 4 1 b は、記憶部 4 2 に記憶されている更新用のプログラムの ECU 2 への送信を完了したか否かを調べることにより、ECU 2 の更新処理が完了したか否かを判定する（ステップ S 3 6）。更新処理が完了していない場合（S 3 6：NO）、処理部 4 1 は、ステップ S

34へ処理を戻す。

【0069】

またステップS34にて、無線キー7が車両1の近くに存在する場合（S34：YES）、処理部41の中断処理部41eは、更新用情報送信部41bによる更新用のプログラムの送信を中断し、更新処理を中断する旨をECU2へ通知する処理を行う（ステップS37）。中断処理部41eは、無線キー7が車両1の近くに存在しなくなり、更新処理を中断する要因がなくなった場合、更新処理を中断したECU2に対して更新処理を行う旨の通知を再送し、ステップS34へ処理を戻す。処理部41は、更新用のプログラムのECU2への送信と、必要に応じて送信の中断とを行いながら、更新用のプログラムのECU2への送信を継続して行う。更新処理が完了した場合（S36：YES）、処理部41は、更新完了した更新用プログラムを記憶部42から消去して（ステップS38）、ステップS31へ処理を戻す。

10

【0070】

図9は、BCM6が行う処理の手順を示すフローチャートである。BCM6は例えば数ミリ秒～数秒程度の周期で無線キー7との無線通信を試みており、処理部61の通信処理部61aは、無線キー7との無線通信を行うタイミングに至ったか否かを判定する（ステップS41）。無線通信を行うタイミングに至っていない場合（S41：NO）、通信処理部61aは、無線通信を行うタイミングに至るまで待機する。無線通信を行うタイミングに至った場合（S41：YES）、通信処理部61aは、所定の無線信号をアンテナ66から送信する（ステップS42）。この無線信号の到達範囲内に無線キー7が存在する場合には、無線信号を受信した無線キー7は受信した旨を無線通信にて応答する。

20

【0071】

BCM6の通信処理部61aは、無線キー7から応答が得られたか否かを判定する（ステップS43）。応答が得られなかった場合（S43：NO）、通信処理部61aは、ステップS41へ処理を戻す。無線キー7からの応答が得られた場合（S43：YES）、通信処理部61aは、無線キー7との間で無線通信による情報交換を行い、得られた情報に基づいて認証処理を行う（ステップS44）。認証処理の結果に基づいて、通信処理部61aは、無線通信相手の無線キー7が正当な無線キー7であるか否かを判定する（ステップS45）。正当な無線キー7でない場合（S45：NO）、通信処理部61aは、ステップS41へ処理を戻す。

30

【0072】

無線通信相手が正当な無線キー7である場合（S45：YES）、処理部61の通信結果送信部61cは、信号強度判定部67による無線キー7から受信した無線信号の信号強度の判定結果を取得する（ステップS46）。通信結果送信部61cは、取得した信号強度の判定結果を、車内通信部63にてゲートウェイ4へ送信する（ステップS47）。また処理部61のドアロック制御処理部61bは、無線キー7との無線通信に応じて、車両1のドアのロック/アンロックを制御し（ステップS48）、ステップS41へ処理を戻す。

【0073】

図10は、ECU2が行う更新処理の手順を示すフローチャートである。ECU2の処理部21は、記憶部22に記憶されたプログラム22aの更新処理を行う旨の通知をゲートウェイ4から受信したか否かを判定する（ステップS51）。通知を受信していない場合（S51：NO）、処理部21は、更新処理を行う旨の通知を受信するまで待機する。更新処理を行う旨の通知を受信した場合（S51：YES）、処理部21は、記憶部22に記憶されたプログラム22aによる通常の処理を停止し（ステップS52）、通常の動作モードから更新処理を行うモードへと切り替わる。

40

【0074】

処理部21の更新用情報受信部21aは、ゲートウェイ4から送信される更新用のプログラム（所定のデータサイズに分割された更新用のプログラム）を受信したか否かを判定する（ステップS53）。更新用のプログラムを受信した場合（S53：YES）、処理

50

部 2 1 の更新用情報書込処理部 2 1 b は、受信した更新用のプログラムを、記憶部 2 2 の空き領域 2 2 b へ書き込む（ステップ S 5 5）。処理部 2 1 は、ゲートウェイ 4 から受信すべき更新用のプログラムの全てを受信して書き込みを完了したか否かを判定する（ステップ S 5 6）。更新用のプログラムの全てについての書き込みが完了していない場合（S 5 6：NO）、処理部 2 1 は、ステップ S 5 3 へ処理を戻す。更新用のプログラムの全ての書き込みが完了した場合（S 5 6：YES）、処理部 2 1 の更新処理部 2 1 c は、記憶部 2 2 に記憶されている更新前のプログラム 2 2 a を無効化し、新たに記憶した更新用のプログラム 2 2 a を有効化することによって、処理部 2 1 が実行するプログラム 2 2 a の切り替えを行い（ステップ S 5 7）、ステップ S 5 1 へ処理を戻す。これにより ECU 2 は、更新処理を行うモードから、更新されたプログラム 2 2 a による通常動作モードへと切り替わる。

10

【0075】

ゲートウェイ 4 から更新用のプログラムを受信していない場合（S 5 3：NO）、処理部 2 1 は、ゲートウェイ 4 から更新処理を中断する旨の通知を受信したか否かを判定する（ステップ S 5 4）。中断の通知を受信していない場合（S 5 4：NO）、処理部 2 1 は、ステップ S 5 3 へ処理を戻し、ゲートウェイ 4 から更新用のプログラム又は更新処理中断の通知を受信するまで待機する。更新処理を中断する旨の通知を受信した場合（S 5 4：YES）、処理部 2 1 の復帰処理部 2 1 d は、更新用のプログラムの受信及び書き込みを中断して、記憶部 2 2 に記憶されている更新前のプログラム 2 2 a による動作に復帰する処理を行い（ステップ S 5 8）、ステップ S 5 1 へ処理を戻す。これにより ECU 2 は、更新処理を行うモードから、更新前のプログラム 2 2 a による通常動作モードへと切り替わる。

20

【0076】

以上の構成の本実施の形態に係る車載更新システムでは、ゲートウェイ 4 の記憶部 4 2 に記憶された更新用のプログラムを ECU 2 へ送信し、ECU 2 が受信した更新用のプログラムを自身の記憶部 2 2 に書き込むことによって更新処理が行われる。ただし ECU 2 は、更新前のプログラム 2 2 a を記憶した第 1 の記憶領域と、更新用のプログラムを書き込む第 2 の記憶領域（空き領域 2 2 b）とを記憶部 2 2 に有しており、更新前のプログラム 2 2 a を上書きすることなく、ゲートウェイ 4 から受信した更新前のプログラムを記憶部 2 2 に書き込むことができる。ECU 2 は、更新用のプログラムの書き込み完了後に、記憶部 2 2 に記憶された更新前のプログラム 2 2 a から新たに書き込んだ更新用のプログラム 2 2 a へ処理部 2 1 のブート対象を変更することで、プログラム 2 2 a の更新を行う。

30

【0077】

更に本実施の形態に係る車載更新システムでは、車両 1 のユーザなどが所持する無線キー 7 との無線通信を BCM 6 が行い、その通信結果である受信信号の信号強度に関する情報を BCM 6 がゲートウェイ 4 へ送信する。ゲートウェイ 4 は、信号強度が閾値を超えるか否かに応じて無線キー 7 が車両 1 の近くに存在するか否かを判定し、無線キー 7 が近くに存在する場合には、ECU 2 への更新用のプログラムの送信を中断し、更新処理を中断する。更新用のプログラムの送信が中断され、更新処理が中断された ECU 2 は、更新用のプログラムの記憶部 2 2 への書き込みを中断し、記憶部 2 2 に記憶されている更新前のプログラムによる動作に復帰する。

40

【0078】

無線キー 7 が車両 1 の近くに存在する場合、これを所持するユーザが車両 1 の近くに存在し、車両 1 が使用される可能性が高いと推測できる。このような場合に ECU 2 の更新処理を中断して元の状態へ復帰させておくことによって、更新処理の途中であってもユーザは車両 1 を利用することができる。よって本実施の形態に係る車載更新システムは、ユーザの車両使用に関する利便性の低下を防止して、ECU 2 の更新処理を行うことができる。

【0079】

50

なお本実施の形態においては、BCM6が無線通信を行う可搬型の通信器を車両1の無線キー7としたが、これに限るものではない。例えばユーザが所持する携帯電話機又はスマートフォン等の通信機器との無線通信を行い、これらの通信機器が車両1の近くに存在するか否かを判定する構成としてもよい。また、車両1に搭載されたゲートウェイ4がサーバ装置9からの更新用のプログラムの取得及び各ECU2への更新用のプログラムの送信等を行う構成、即ちゲートウェイ4が車載更新装置として機能する構成としたが、これに限るものではない。いずれかのECU2、TCU5、BCM6又はこれら以外の車載機器が車載更新装置としての処理を行う構成としてもよい。また更新用のプログラムを無線通信にて車外のサーバ装置9から取得する構成としたが、これに限るものではない。例えば更新用のプログラムが記録された記録媒体をゲートウェイ4が読み込むことによって更新用のプログラムを取得する構成としてもよい。また更新対象の通信装置をECU2としたが、これに限るものではなく、ECU2以外の種々の通信装置を更新処理の対象としてよい。

10

【0080】

また、車両1のディーラなどにおいてプログラム22aを更新する更新装置を車内ネットワークに接続し、この更新装置からECU2へ更新用のプログラムを送信することで更新処理を行う機能を、上述のサーバ装置9から取得した更新用のプログラムをゲートウェイ4がECU2へ送信することで更新処理を行う機能と併用してもよい。ただしこの構成の場合、ディーラなどで更新装置を用いた更新処理を行っている際に無線キー7が車両1の近くに存在していても、更新処理を中断する必要はない。

20

【0081】

また本実施の形態においては、ユーザが所持する無線キー7が車両1に近づいた場合にドアをアンロックする構成としたが、これに限るものではない。例えば、無線キー7を所持するユーザが車両1のドアに設けられたスイッチを操作した場合、又は、ユーザが無線キー7に設けられたスイッチを操作した場合に、車両1のドアをアンロックする構成としてもよい。このような構成の場合、BCM6は周期的な無線信号の送信を行う必要はない。BCM6は、例えば車両1のドアのスイッチが操作された場合、又は、無線キー7から操作に応じた無線信号を受信した場合に、無線キー7との認証処理などを行い、正当な無線キー7との無線通信が成立した旨をゲートウェイ4へ通信結果として通知する構成とすることができる。ゲートウェイ4は、BCM6から正当な無線キー7との無線通信が成立した旨の通知を受信した場合に、ECU2の更新処理を中断する構成とすることができる。

30

【0082】

(実施の形態2)

上述の実施の形態1に係る車載更新システムでは、BCM6が無線キー7から受信した無線信号の信号強度に係る情報をゲートウェイ4へ送信し、ゲートウェイ4がこの信号強度に基づいて無線キー7が車両1の近くに存在するか否かを判定する構成であった。

これに対して実施の形態2に係る車載更新システムは、無線キー7から受信した無線信号の信号強度に基づいて、無線キー7が車両1の近くに存在するか否かの判定をBCM6が行う構成である。

40

【0083】

図11は、実施の形態2に係るBCM206の構成を示すブロック図である。実施の形態2に係るBCM206は、図5に示した実施の形態1に係るBCM6の処理部61に設けられた通信結果送信部61cに代えて、距離判定部261c及び距離判定結果送信部261dが処理部61に設けられた構成である。距離判定部261cは、信号強度判定部67が判定した無線キー7からの無線信号の信号強度に基づいて、この信号強度が所定強度を超えるか否かを判定することによって、無線キー7が車両1から所定距離内に存在するか否かを判定する。距離判定結果送信部261dは、無線通信部65にて無線キー7との無線通信が行われる都度、距離判定部261cの判定結果をゲートウェイ204へ送信する。

50

【 0 0 8 4 】

図 1 2 は、実施の形態 2 に係るゲートウェイ 2 0 4 の構成を示すブロック図である。実施の形態 2 に係るゲートウェイ 2 0 4 は、図 4 に示した実施の形態 1 に係るゲートウェイ 4 の処理部 4 1 に設けられた距離判定部 4 1 d が設けられておらず、且つ、通信結果受信部 4 1 c に代えて距離判定結果受信部 2 4 1 c が設けられた構成である。距離判定結果受信部 2 4 1 c は、車内通信部 4 3 により車内ネットワークを介して、BCM 2 0 6 から無線キー 7 が車両 1 の近くに存在するか否かの判定結果を受信する処理を行う。距離判定結果受信部 2 4 1 c は、受信した判定結果を中断処理部 4 1 e へ与える。中断処理部 4 1 e は、距離判定結果受信部 2 4 1 c から与えられた判定結果に応じて、更新用情報送信部 4 1 b による ECU 2 への更新用のプログラムの送信処理を中断し、ECU 2 のプログラム 2 2 a の更新処理を中断する処理を行う。

10

【 0 0 8 5 】

以上の構成の実施の形態 2 に係る車載更新システムは、無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度に基づく距離判定を BCM 2 0 6 が行って判定結果をゲートウェイ 2 0 4 へ送信する構成である。このように、無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度に基づく距離判定は、車両 1 に搭載されたいずれの装置が行ってもよい。

【 0 0 8 6 】

なお、実施の形態 2 に係る車載更新システムのその他の構成は、実施の形態 1 に係る車載更新システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

20

【 0 0 8 7 】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 に係る車載更新システムは、実施の形態 1 に係る車載更新システムのゲートウェイ 4 及び BCM 6 の機能を、1つのゲートウェイに集約した構成である。図 1 3 は、実施の形態 3 に係るゲートウェイ 3 0 4 の構成を示すブロック図である。実施の形態 3 に係るゲートウェイ 3 0 4 は、処理部 4 1、記憶部 4 2、複数の車内通信部 4 3、制御信号出力部 3 6 4、無線通信部 3 6 5 及び信号強度判定部 3 6 7 等を備えて構成されている。なお図 1 3 においては、通信線を介して ECU 2 が接続された車内通信部 4 3 を 1 つのみ図示しているが、これは図面を簡略化するためであり、ゲートウェイ 3 0 4 は実際には同様の車内通信部 4 3 を 2 つ以上備えている。

30

【 0 0 8 8 】

処理部 4 1 は、通信線間のデータ送受信を中継する処理、無線キー 7 との間で無線通信を行う処理、この無線通信の結果に応じて車両 1 のドアのロック / アンロックを制御する処理、及び、ECU 2 の更新処理等に必要な演算処理を行う。記憶部 4 2 は、例えば処理部 4 1 が実行するプログラム及びこのプログラムの実行に必要なデータなどを記憶すると共に、ECU 2 の更新用のプログラムを記憶する。車内通信部 4 3 は、処理部 4 1 から与えられたデータを電気信号に変換して通信線へ出力することによって情報を送信すると共に、通信線の電位をサンプリングして取得することによりデータを受信し、受信したデータを処理部 4 1 へ与える。

【 0 0 8 9 】

制御信号出力部 3 6 4 は、処理部 4 1 の処理に基づいてドアロック機構 6 8 の動作を制御する制御信号を出力し、車両 1 のドアのロック / アンロックを行う。無線通信部 3 6 5 は、車両 1 内の適所に配されたアンテナ 6 6 を介して無線信号の送受信を行うことによって、無線キー 7 との間で無線通信を行う。信号強度判定部 3 6 7 は、無線通信部 3 6 5 が無線キー 7 から受信した無線信号の信号強度を判定し、判定結果を処理部 4 1 へ与える。

40

【 0 0 9 0 】

また処理部 4 1 には、記憶部 4 2 又は ROM 等に記憶されたプログラムが実行されることによって、更新用情報取得部 4 1 a、更新用情報送信部 4 1 b、通信処理部 3 4 1 c、距離判定部 4 1 d、中断処理部 4 1 e 及びドアロック制御処理部 3 4 1 f 等がソフトウェア的な機能ブロックとして実現される。更新用情報取得部 4 1 a は、TCU 5 を介してサ

50

サーバ装置 9 から更新用のプログラムを取得して記憶部 4 2 に記憶する。更新用情報送信部 4 1 b は、所定のタイミングで、サーバ装置 9 から取得して記憶部 4 2 に記憶された更新用のプログラムを読み出し、読み出した更新用のプログラムを更新処理の対象となる ECU 2 へ送信する処理を行う。

【0091】

通信処理部 3 4 1 c は、無線キー 7 との間で行う無線通信に係る処理を行う。距離判定部 4 1 d は、信号強度判定部 3 6 7 が判定した無線キー 7 からの無線信号の信号強度に基づいて、この信号強度が所定強度を超えるか否かを判定することによって、無線キー 7 が車両 1 から所定距離内に存在するか否かを判定する。中断処理部 4 1 e は、距離判定部 4 1 d の判定結果に応じて、更新用情報送信部 4 1 b による ECU 2 への更新用のプログラムの送信処理を中断し、ECU 2 のプログラム 2 2 a の更新処理を中断する処理を行う。ドアロック制御処理部 3 4 1 f は、通信処理部 3 4 1 c による無線キー 7 との通信結果に応じて、ドアロック機構 6 8 による車両 1 のドアのロック / アンロックを制御する。

10

【0092】

以上の構成の実施の形態 3 に係る車載更新システムは、通信線間の通信を中継する処理、無線キー 7 との無線通信処理、車両 1 のドアのロック / アンロック処理、及び、ECU 2 の更新処理等を 1 つの装置（ゲートウェイ 3 0 4）が行う構成である。1 つの装置にてこれらの処理を行う構成とすることにより、車両 1 に搭載される装置の数を削減できる。また更に、ゲートウェイ 3 0 4 が TCU 5 の機能を兼ね備える構成としてもよい。

【0093】

20

なお、実施の形態 3 に係る車載更新システムのその他の構成は、実施の形態 1 に係る車載更新システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0094】

（実施の形態 4）

図 1 4 は、実施の形態 4 に係る車載更新システムの構成を示す模式図である。実施の形態 4 に係る車載更新システムは、車両 1 の周辺を撮像する車外カメラ 4 0 6 を備えている。車外カメラ 4 0 6 は、所定の周期で車両 1 の周辺を撮像し、撮像により得られた画像を、車内ネットワークを介してゲートウェイ 4 0 4 へ入力する。なお車外カメラ 4 0 6 は、車両 1 の周囲を 3 6 0 ° に亘って撮像することが可能な構成が好ましいが、車両 1 の周辺の一部のみを撮像する構成であってもよい。この場合に車外カメラ 4 0 6 は、車両 1 の運転席のドアの近傍を少なくとも撮像する構成であることが好ましい。なお車外カメラ 4 0 6 は、複数のカメラで実現されるものであってもよい。

30

【0095】

図 1 5 は、実施の形態 4 に係るゲートウェイ 4 0 4 の構成を示すブロック図である。実施の形態 4 に係るゲートウェイ 4 0 4 には、顔検出処理部 4 4 1 f が処理部 4 1 にソフトウェア的な機能ブロックとして設けられている。顔検出処理部 4 4 1 f は、車外カメラ 4 0 6 から入力される画像から人の顔を検出する処理を行う。

【0096】

また更に、顔検出処理部 4 4 1 f は、車外カメラ 4 0 6 の撮像画像から検出した顔が、予め登録された車両 1 のユーザの顔と一致するか否かの判定を行う。なお顔検出処理部 4 4 1 f が行う人の顔の検出処理及び検出した顔が登録された顔と一致するか否かの判定処理は、既存の技術であるため、詳細な説明を省略する。

40

【0097】

実施の形態 4 に係るゲートウェイ 4 0 4 の中断処理部 4 1 e は、顔検出処理部 4 4 1 f が車外カメラ 4 0 6 の撮像画像から車両 1 のユーザの顔を検出した場合、更新用情報送信部 4 1 b による ECU 2 への更新用のプログラムの送信処理を中断し、ECU 2 のプログラム 2 2 a の更新処理を中断する処理を行う。更新処理が中断された ECU 2 は、復帰処理部 2 1 d により更新前のプログラム 2 2 a による動作に復帰する。

【0098】

50

以上の構成の実施の形態４に係る車載更新システムは、車両１の周辺を車外カメラ４０６にて撮像し、撮像結果に応じてゲートウェイ４０４がＥＣＵ２への更新用プログラムの送信を中断する。例えばゲートウェイ４０４は、車外カメラ４０６の撮像画像から人の顔検出を行い、顔が検出された場合に更新用プログラムの送信を中断する構成とすることができる。また更に、検出された顔が車両１のユーザとして登録された顔と一致するか否かの顔認証を行い、認証結果に応じて更新用プログラムの送信を中断する構成とすることができる。これらにより、車両１を利用する可能性があるユーザが車両１の周辺に存在する場合に、更新処理を中断することが可能となる。

【００９９】

なお、実施の形態４においては、車外カメラ４０６の撮像画像をゲートウェイ４０４が取得し、ゲートウェイ４０４が顔検出などの処理を行う構成としたが、これに限るものではない。例えば、車外カメラ４０６が顔検出などの処理を行い、処理結果をゲートウェイ４０４へ通知する構成としてもよい。

【０１００】

また実施の形態４に係る車載更新システムのその他の構成は、実施の形態１に係る車載更新システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

【０１０１】

（実施の形態５）

図１６は、実施の形態５に係る車載更新システムの構成を示す模式図である。実施の形態５に係る車載更新システムは、認証装置５０７を備えている。認証装置５０７は、例えばユーザの生体情報である指紋又は静脈の情報を取得し、取得した生体情報が予め登録された生体情報と一致するか否かを判定することにより、ユーザの認証を行う装置である。

【０１０２】

実施の形態５に係る車載更新システムでは、車両１のドアの外側に、ユーザの生体情報を取得するための装置（認証装置５０７の一部であってよい）が設けられており、この装置が取得した生体情報に基づいて認証装置５０７が認証処理を行う。認証装置５０７による認証処理の結果は、ＢＣＭ５０６へ与えられる。取得した生体情報が登録されたものと一致すると認証装置５０７が判定した場合、即ち認証成功の結果が認証装置５０７から与えられた場合、ＢＣＭ５０６は、車両１のドアをアンロックする。

【０１０３】

また実施の形態５に係る車載更新システムでは、認証装置５０７の認証結果がゲートウェイ５０４へ与えられる。ゲートウェイ５０４の中断処理部４１ｅは、認証装置５０７から認証成功の結果が与えられた場合、更新用情報送信部４１ｂによるＥＣＵ２への更新用のプログラムの送信処理を中断し、ＥＣＵ２のプログラム２２ａの更新処理を中断する処理を行う。更新処理が中断されたＥＣＵ２は、復帰処理部２１ｄにより更新前のプログラム２２ａによる動作に復帰する。

【０１０４】

以上の構成の実施の形態５に係る車載更新システムは、人の生体情報を取得して、取得した生体情報に応じて更新用プログラムの送信を中断する。例えば、車両１のユーザの指紋情報又は静脈情報等の生体情報を認証装置５０７が取得し、指紋認証又は静脈認証等の認証処理を行って、認証成功した場合にのみＢＣＭ５０６が車両１のドアのアンロック又はエンジンの始動等を行うことができるシステムにおいて、認証成功した場合にゲートウェイ５０４が更新処理を中断する構成とすることができる。これにより、ユーザが車両１を利用する可能性が高い場合に更新処理を中断することが可能となる。

【０１０５】

なお、実施の形態５においては、認証装置５０７が生体情報の取得及び認証処理を行い、認証結果をゲートウェイ５０４及びＢＣＭ５０６へ通知する構成としたが、これに限るものではない。例えばＢＣＭ５０６が生体情報の取得及び認証処理を行い、認証結果をゲートウェイ５０４へ通知する構成としてもよい。また例えばゲートウェイ５０４が生体情

報の取得及び認証処理を行い、認証結果をBCM506へ通知する構成としてもよい。

【0106】

また実施の形態5に係る車載更新システムのその他の構成は、実施の形態1に係る車載更新システムと同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

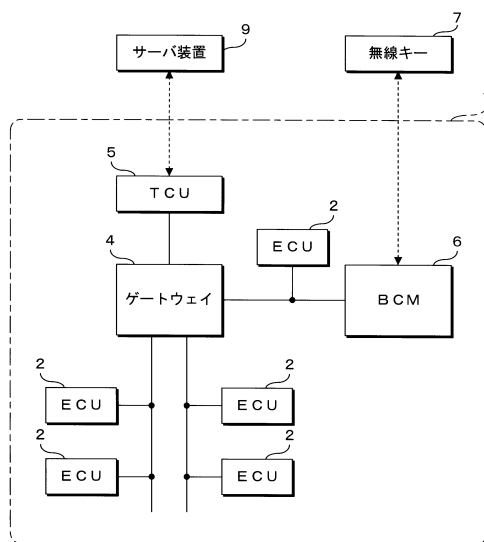
【符号の説明】

【0107】

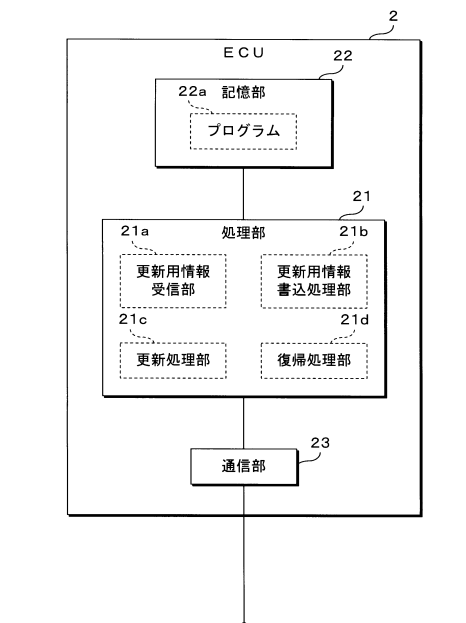
1	車両	
2	ECU(車載機器)	
4	ゲートウェイ(車載更新装置)	10
5	TCU	
6	BCM(無線通信装置)	
7	無線キー	
9	サーバ装置	
21	処理部	
21a	更新用情報受信部	
21b	更新用情報書込処理部	
21c	更新処理部	
21d	復帰処理部	
22	記憶部	20
22a	プログラム	
22b	空き領域	
23	通信部	
41	処理部	
41a	更新用情報取得部	
41b	更新用情報送信部	
41c	通信結果受信部	
41d	距離判定部	
41e	中断処理部	
42	記憶部(更新用記憶部)	30
43	車内通信部	
61	処理部	
61a	通信処理部	
61b	ドアロック制御処理部	
61c	通信結果送信部	
62	記憶部	
63	車内通信部	
64	制御信号出力部	
65	無線通信部	
66	アンテナ	40
67	信号強度判定部	
68	ドアロック機構	
204	ゲートウェイ(車載更新装置)	
206	BCM(無線通信装置)	
241c	距離判定結果受信部	
261c	距離判定部	
261d	距離判定結果送信部	
304	ゲートウェイ(車載更新装置)	
341c	通信処理部	
341f	ドアロック制御処理部	50

- 3 6 4 制御信号出力部
- 3 6 5 無線通信部
- 3 6 7 信号強度判定部
- 4 0 4 ゲートウェイ（車載更新装置）
- 4 0 6 車外カメラ（カメラ）
- 4 4 1 f 顔検出処理部
- 5 0 4 ゲートウェイ（車載更新装置）
- 5 0 6 B C M
- 5 0 7 認証装置（生体情報取得部）

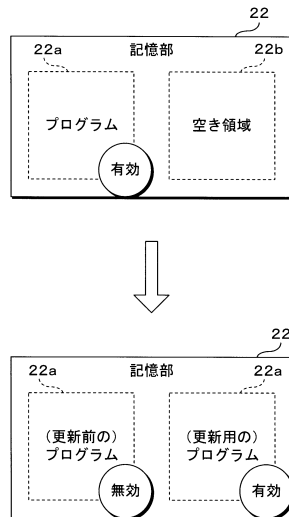
【図 1】



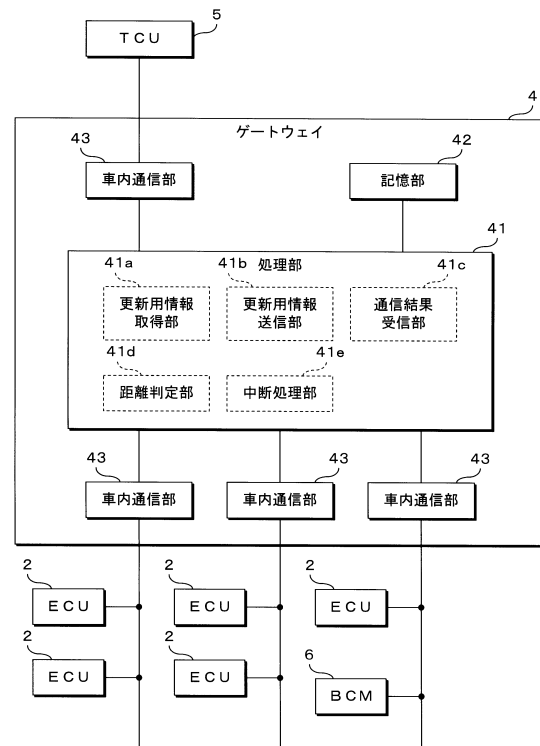
【図 2】



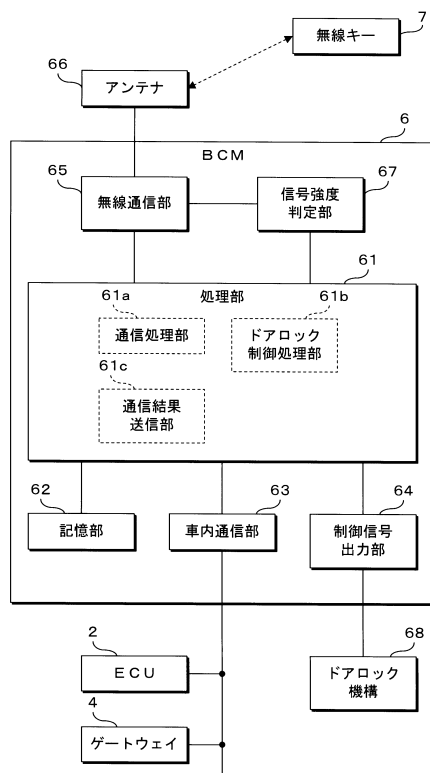
【図 3】



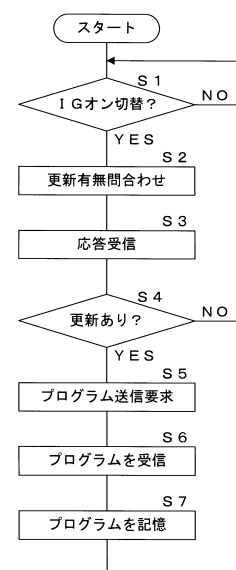
【図 4】



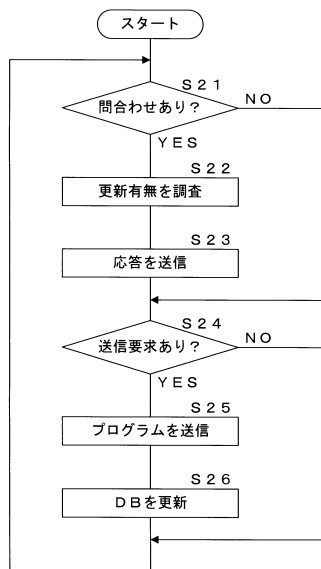
【図 5】



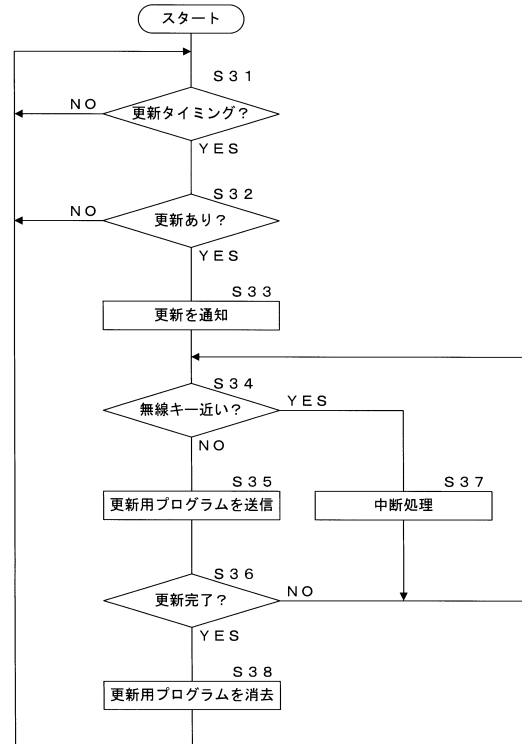
【図 6】



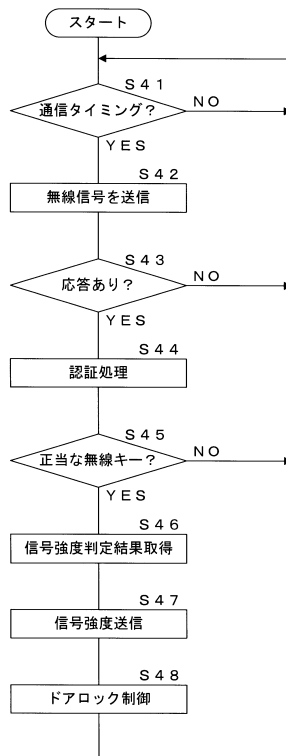
【図 7】



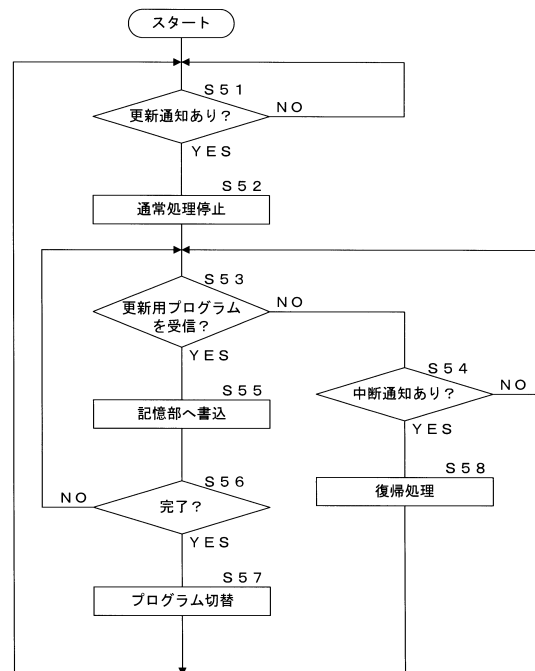
【図 8】



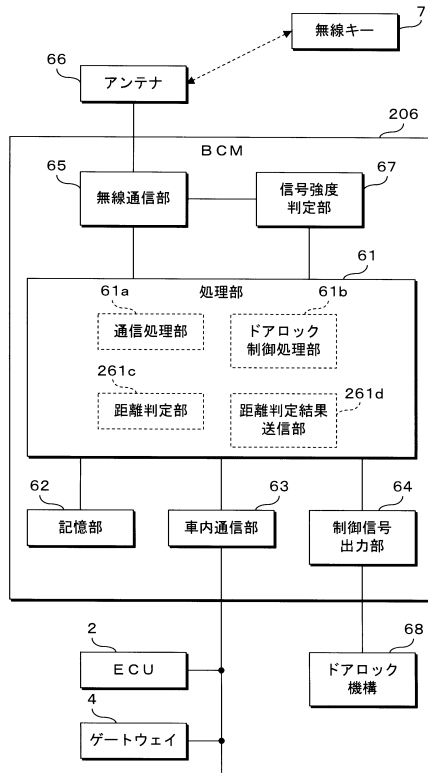
【図 9】



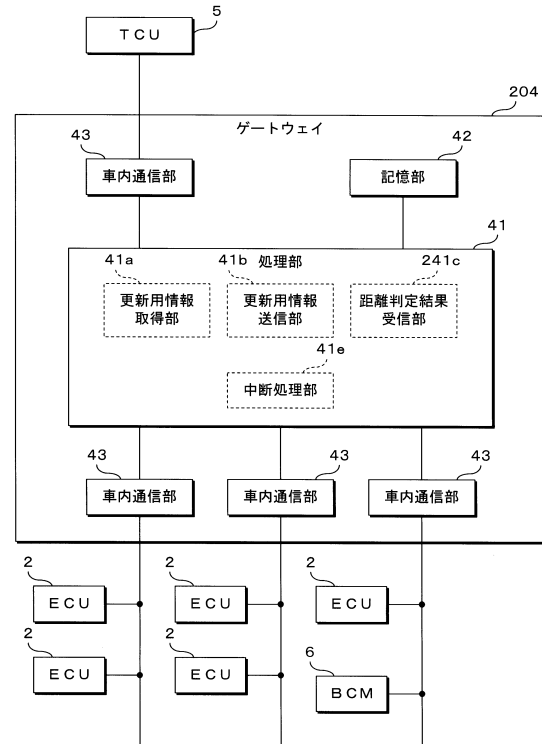
【図 10】



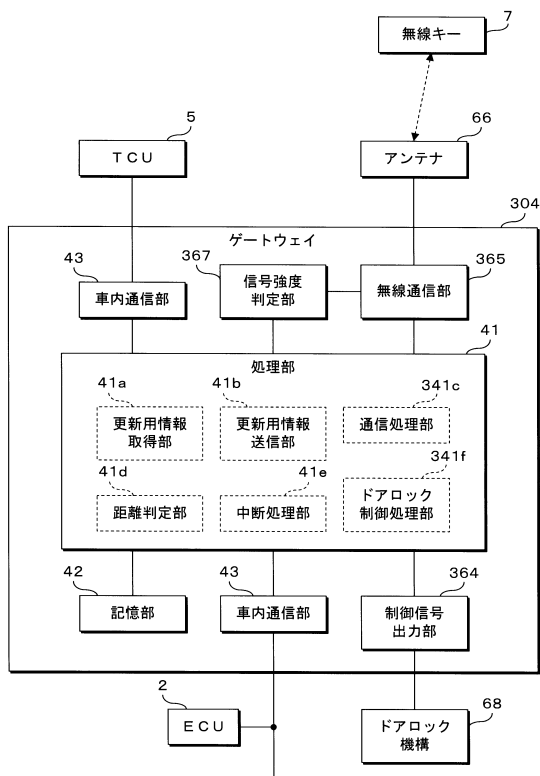
【図 1 1】



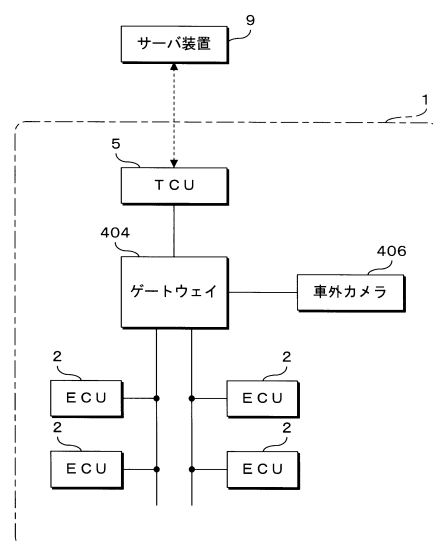
【図 1 2】



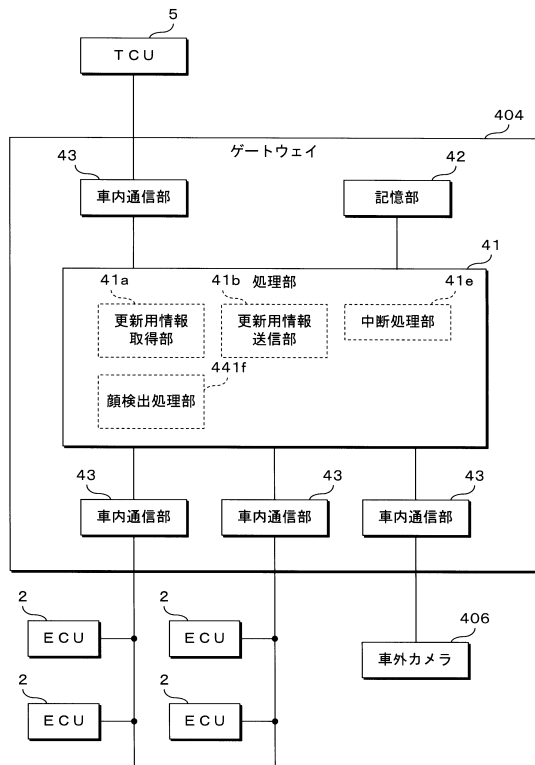
【図 1 3】



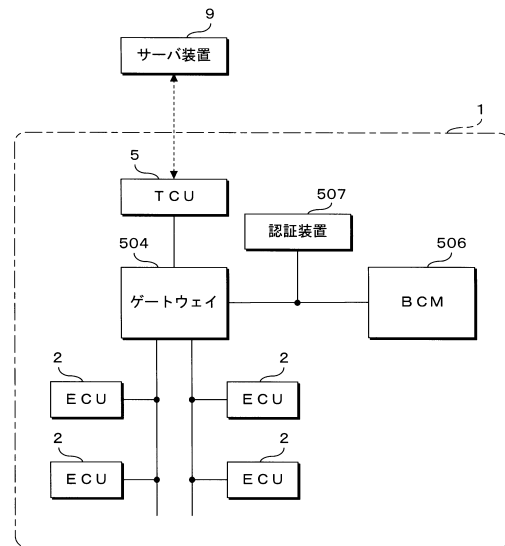
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (72)発明者 水谷 友洋
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 井上 雅之
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 立石 博志
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 佐分利 誠
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 今城 朋彬

- (56)参考文献 特開2013-002958(JP,A)
国際公開第2015/194406(WO,A1)
特開2006-301960(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G06F | 8/65 |
| B60R | 16/02 |