

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-17676

(P2004-17676A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B60R 16/02	B60R 16/02 660D	5H209
G05B 9/02	B60R 16/02 660B	5H223
G05B 23/02	B60R 16/02 665P	
	G05B 9/02 C	
	G05B 23/02 302Z	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号	特願2002-171510 (P2002-171510)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成14年6月12日 (2002.6.12)		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	100082500
			弁理士 足立 勉
		(72) 発明者	後藤 祥文
			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	谷岡 浩充
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		Fターム(参考)	5H209 AA10 CC09 CC11 DD04 EE11
			GG04 HH06
			5H223 AA10 DD07 DD09 EE04 EE17

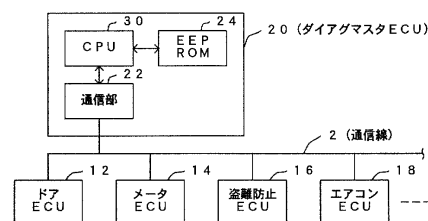
(54) 【発明の名称】 車両用通信システム、初期化装置及び車両用制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークに接続された制御装置に異常が生じた場合に、正常動作している他の制御装置に影響を与えることなく、異常が発生した制御装置を再起動して初期状態に戻すことのできる車両用通信システムを提供する。

【解決手段】 車両各部を制御するECUを通信用のネットワーク（通信線2）を介して接続した車両用通信システムにおいて、ネットワークを介して各ECUの動作状態を監視し、ECUの異常を検出すると、ネットワークを介して、そのECUを再起動し、初期化させるダイアグマスタECU20を設ける。また、ダイアグマスタECU20は、異常ECUを初期化した際には、その履歴をEEPROM24に記憶し、必要に応じて、異常ECUの内蔵メモリも初期化するようにする。尚、ダイアグマスタECU20は、車両外部から無線送信されてくる初期化コマンドに従い、異常ECUを初期化するようにしてもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載機器を制御する複数の制御装置をデータ通信用のネットワークを介して接続し、各制御装置が該ネットワークを介して互いにデータを送受信するよう構成された車両用通信システムであって、

前記ネットワークを介して前記各制御装置の動作状態を監視し、該監視の結果、動作状態の異常な制御装置を検出すると、該制御装置に対して、前記ネットワークを介して再起動指令を送信する初期化装置を備え、

前記各制御装置は、前記ネットワークを介して前記初期化装置からの再起動指令を受信すると、自らを再起動して初期状態に復帰することを特徴とする車両用通信システム。

10

【請求項 2】

車載機器を制御する複数の制御装置をデータ通信用のネットワークを介して接続し、各制御装置が該ネットワークを介して互いにデータを送受信するよう構成された車両用通信システムであって、

前記複数の制御装置の内の任意の制御装置を初期化するために車両の外部装置から無線送信されてくる初期化指令を受信し、該初期化指令に対応した制御装置に対して、前記ネットワークを介して再起動指令を送信する初期化装置を備え、

前記各制御装置は、前記ネットワークを介して前記初期化装置からの再起動指令を受信すると、自らを再起動して初期状態に復帰することを特徴とする車両用通信システム。

【請求項 3】

前記初期化装置は、前記ネットワークを介して前記各制御装置の動作状態を監視し、前記外部装置から無線送信されてくる車両情報の送信指令を受信すると、該監視結果を前記外部装置に無線送信することを特徴とする請求項 2 記載の車両用通信システム。

20

【請求項 4】

前記初期化装置は、前記再起動指令の送信結果を不揮発性メモリに記憶することを特徴とする請求項 1～請求項 3 何れか記載の車両用通信システム。

【請求項 5】

前記各制御装置は、前記ネットワークを介して前記初期化装置からの再起動指令を受信すると、自らを再起動して初期状態に復帰すると共に、内蔵メモリを初期化することを特徴とする請求項 1～請求項 4 何れか記載の車両用通信システム。

30

【請求項 6】

前記初期化装置は、前記ネットワークを介して制御装置に再起動指令を送信する際、該再起動指令の送信先の制御装置に対して、メモリ初期化指令を前記ネットワークを介して別途送信し、

前記ネットワークを介して前記メモリ初期化指令を受信した制御装置は、該メモリ初期化指令に従い内蔵メモリを初期化することを特徴とする請求項 1～請求項 4 何れか記載の車両用通信システム。

【請求項 7】

前記初期化装置からの再起動指令に従い初期状態に復帰する制御装置は、車両の動力源の動作状態にかかわらず動作可能となるよう、車載電源から常時電源供給を受けて動作する制御装置であることを特徴とする請求項 1～請求項 6 何れか記載の車両用通信システム。

40

【請求項 8】

車載機器を制御する複数の制御装置をデータ通信用のネットワークを介して接続し、各制御装置が該ネットワークを介して互いにデータを送受信するよう構成された車両用通信システムに設けられ、

前記ネットワークに接続された制御装置の異常時に、該制御装置を初期化させる初期化装置であって、

前記ネットワークを介してデータ通信を行う通信手段と、

該通信手段を介して前記ネットワーク上の各制御装置の動作状態を監視する監視手段と、

該監視手段により動作状態が異常な制御装置が検出されると、該制御装置を再起動して初

50

期化させるための再起動指令を、前記通信手段から前記ネットワーク上に送信させる再起動指令手段と、
を備えたことを特徴とする初期化装置。

【請求項 9】

車載機器を制御する複数の制御装置をデータ通信用のネットワークを介して接続し、各制御装置が該ネットワークを介して互いにデータを送受信するよう構成された車両用通信システムに設けられ、
前記ネットワークに接続された制御装置の異常時に、該制御装置を初期化させる初期化装置であって、
前記ネットワークを介してデータ通信を行う通信手段と、
車両の外部装置との間で無線通信を行う無線通信手段と、
該無線通信手段が、前記複数の制御装置の内の任意の制御装置を初期化するために前記外部装置から無線送信されてくる初期化指令を受信すると、該初期化指令に対応した制御装置を再起動して初期化させるための再起動指令を、前記通信手段から前記ネットワーク上に送信させる再起動指令手段と、
を備えたことを特徴とする初期化装置。

10

【請求項 10】

該通信手段を介して前記ネットワーク上の各制御装置の動作状態を監視する監視手段と、
前記無線通信手段が前記外部装置から無線送信されてくる車両情報送信要求を受信すると、
前記監視手段による監視結果を、前記無線通信手段から前記外部装置に無線送信させる
車両情報送信手段と、
を備えたことを特徴とする請求項 9 記載の初期化装置。

20

【請求項 11】

前記再起動指令手段による再起動指令の送信結果を記憶する不揮発性メモリを備え、
前記再起動指令手段は、前記通信手段から前記ネットワーク上に前記再起動指令を送信させると、該送信結果を前記不揮発性メモリに格納することを特徴とする請求項 8～請求項 10 何れか記載の初期化装置。

【請求項 12】

前記再起動指令手段は、前記通信手段から前記ネットワーク上に再起動指令を送信させる際、該再起動指令とは別に、該再起動指令の送信先の制御装置に内蔵されたメモリを初期化させるメモリ初期化指令を、前記通信手段から前記ネットワーク上に送信させることを特徴とする請求項 8～請求項 11 何れか記載の初期化装置。

30

【請求項 13】

ネットワークを介して他の制御装置との間でデータを送受信するための通信手段を備えた車両用制御装置であって、
前記通信手段が前記ネットワークに接続された初期化装置から当該制御装置に送信された再起動指令を受信すると、当該制御装置を再起動して初期状態に戻す再起動手段を備えたことを特徴とする車両用制御装置。

【請求項 14】

前記通信手段が前記再起動指令を受信すると、内蔵メモリを初期化するメモリ初期化手段を備えたことを特徴とする請求項 13 記載の車両用制御装置。

40

【請求項 15】

前記通信手段が前記初期化装置から当該制御装置に送信されたメモリ初期化指令を受信すると、該メモリ初期化指令に従い内蔵メモリを初期化するメモリ初期化手段を備えたことを特徴とする請求項 13 記載の車両用制御装置。

【請求項 16】

車両の動力源の動作状態にかかわらず動作可能となるよう、車載電源から常時電源供給を受けて動作することを特徴とする請求項 13～請求項 15 何れか記載の車両用制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載された各種制御装置間をデータ通信用のネットワークを介して接続してなる車両用通信システム、及び、このシステムで各制御装置を初期化するのに好適な初期化装置並びに制御装置に関する。

【0002】**【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】**

車両、特に自動車においては、機能の向上のために車載機器を制御する制御装置が増加しており、各制御装置相互間での連係動作若しくはデータの共有化が必要になってきている。

【0003】

このため、従来では、車両に搭載された制御装置間で各種データを送受信できるように、各制御装置内にデータ通信用の回路を組み込み、これらを共通の通信線で互いに接続することにより、ネットワーク（所謂車載LAN）を構築している。

【0004】

ところで、こうしたネットワークを利用した車両用通信システムにおいて、特定の制御装置が正常動作しなくなった場合には、その制御装置による車載機器の制御が正常に実行できなくなるだけでなく、その制御装置との間でデータを共有する他の制御装置でも車載機器を正常に制御できなくなることがあった。

【0005】

一方、こうした問題は、動作不良となった制御装置を再起動して初期状態に戻すことで簡単に解決できることがある。

しかしながら、従来、異常が発生した制御装置を初期化する場合、車載電源であるバッテリーをオープンにする（換言すれば車両から外す）ようにしていたため、正常動作している制御装置まで初期化されてしまい、その制御装置がメモリ（RAM）に記憶していた学習値等のデータも消失してしまい、システム全体が元の状態に復旧するのに時間がかかるという問題があった。

【0006】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、ネットワークに接続された制御装置に異常が生じた場合に、正常動作している他の制御装置に影響を与えることなく、異常が発生した制御装置を再起動して初期状態に戻すことのできる車両用通信システムを提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

かかる目的を達成するために、請求項1に記載の車両用通信システムにおいては、ネットワークに接続された各制御装置の動作状態をネットワークを介して監視し、その監視の結果、動作状態の異常な制御装置を検出すると、その制御装置に対して、ネットワークを介して再起動指令を送信する初期化装置を備え、ネットワークに接続された制御装置の各々が、初期化装置からの再起動指令を受信すると、自らを再起動して初期状態に復帰するようにされている。

【0008】

このため、この請求項1に記載の車両用通信システムによれば、初期化装置の動作によって、異常が発生した制御装置のみを初期化することができるようになる。従って、このシステムによれば、異常が発生した制御装置の初期化によって、正常動作している他の制御装置の動作に影響を与えることがなく、システム全体を速やかに正常状態に復旧させることが可能となる。

【0009】

一方、請求項2に記載の車両用通信システムにおいては、ネットワークに接続された複数の制御装置の内の任意の制御装置を初期化するために車両の外部装置から無線送信されてくる初期化指令を受信し、その初期化指令に対応した制御装置に対して、ネットワークを介して再起動指令を送信する初期化装置が設けられ、ネットワークに接続された各制御装

10

20

30

40

50

置は、初期化装置からの再起動指令を受信すると、自らを再起動して初期状態に復帰するようにされている。

【0010】

従って、この請求項2に記載の車両用通信システムにおいても、請求項1に記載のものと同様、初期化装置の動作によって、ネットワーク上の特定の制御装置のみを初期化することができるようになり、車両外部で異常状態にある制御装置を特定して、その制御装置に対する初期化指令を送信すれば、正常動作している他の制御装置の動作に影響を与えることがなく、システム全体を速やかに正常状態に復旧させることができる。

【0011】

ここで、請求項2に記載の車両用通信システムは、車両に何らかの異常が生じた際に、運転者等の車両乗員が、車両の販売店若しくはサービスセンタ等に電話等で車両状態を報告し、その報告を受けた技術者が異常が発生している制御装置を特定して、その制御装置を初期化するための初期化指令を、所定の通信装置を介して車両の初期化装置に送信することを想定したものであるが、この場合、より好ましくは、請求項3に記載のように、初期化装置が、ネットワークを介して各制御装置の動作状態を監視し、外部装置から無線送信されてくる車両情報の送信指令を受信すると、その監視結果を外部装置に無線送信するようにするとよい。

【0012】

つまり、このようにすれば、車両乗員から異常の報告を受けた技術者は、所定の通信装置を介して、初期化装置から各制御装置の動作状態を表す情報を取得し、その取得した情報から異常が発生している制御装置やその故障原因を特定して、異常が発生した制御装置の再起動等、各種対策を講じることができるようになり、車両乗員に対するサービスを向上できる。

【0013】

また、本発明（請求項1～請求項3）の車両用通信システムにおいては、請求項4に記載のように、初期化装置を、再起動指令の送信結果を不揮発性メモリに記憶するよう構成すれば、その不揮発性メモリに記憶された再起動の履歴から、車両に不具合が発生する原因を究明して、制御装置に異常が発生するのを防止できる。

【0014】

尚、この場合、不揮発性メモリに記憶する再起動指令の送信結果としては、単に、再起動指令を送信した日時や送信先の制御装置を表す情報だけでなく、その送信時の他の制御装置の動作状態等も記憶するようにするとよい。

ところで、上記のように、初期化装置が特定の制御装置を初期化した場合、制御装置側の内蔵メモリに、異常の原因となったデータ（学習値等）が保存されていると、初期化した制御装置が再び異常動作することもあると考えられる。このため、初期化装置が再起動指令を送信して制御装置を初期化させた場合には、その制御装置の内蔵メモリに保存されたデータを消去することが望ましく、このためには、本発明（請求項1～請求項4）の車両用通信システムを、請求項5又は請求項6に記載のように構成するとよい。

【0015】

即ち、請求項5に記載の車両用通信システムにおいては、ネットワークに接続された各制御装置が、ネットワークを介して初期化装置からの再起動指令を受信すると、自らを再起動して初期状態に復帰するだけでなく、内蔵メモリを初期化するように構成され、請求項6に記載の車両用通信システムにおいては、初期化装置がネットワークを介して制御装置に再起動指令を送信する際に、その送信先の制御装置に対してメモリ初期化指令を別途送信し、このメモリ初期化指令を受信した制御装置は、その指令に従い内蔵メモリを初期化するように構成される。

【0016】

従って、請求項5及び請求項6に記載の車両用通信システムによれば、初期化装置によって、異常状態にある制御装置を初期化できるだけでなく、その制御装置に内蔵されたメモリを初期化して、その内蔵メモリに記憶されたデータによって制御装置が再度誤動作する

のを防止できる。

【0017】

また次に、本発明（請求項1～請求項6）の車両用通信システムは、車載LANを構成しているシステムであれば適用できるが、本発明は、異常動作している制御装置を再起動することにより、その制御装置を正常動作に復帰させるものであるため、請求項7に記載のように、車両の動力源となるエンジンやモータの停止時（例えばイグニッションスイッチのオフ時）にも電源供給を受けて動作する制御装置からなるシステムに適用するとよい。

【0018】

つまり、例えば、エンジン制御装置、トランスミッション制御装置、ブレーキ制御装置等からなる車両の駆動・制動系の制御装置では、イグニッションスイッチをオフすれば、これら各制御装置への電源供給が遮断されるため、その初期化を容易に行うことができるが、ドアのロック・アンロック、パワーウィンドウの開閉等を行う所謂ボディ系の制御装置は、車両の動力源の動作状態にかかわらず動作可能となるよう、車載電源から常時電源供給を受けることから、これらのボディ系の制御装置がネットワークに接続された車両用通信システムに本発明を適用すれば、上述した本発明の効果をより有効に発揮することができる。

【0019】

次に、請求項8～請求項12に記載の発明は、上述した本発明（請求項1～請求項12）の車両用通信システムを構築するのに好適な初期化装置に関するものであり、請求項13～請求項16、請求項8～請求項12に記載の発明は、同じく本発明の車両用通信システムを構築するのに好適な車両用制御装置に関するものである。

【0020】

そして、請求項8に記載の初期化装置は、ネットワークを介してデータ通信を行う通信手段を備え、監視手段が、この通信手段を介してネットワーク上の各制御装置の動作状態を監視し、この監視手段により動作状態が異常な制御装置が検出されると、再起動指令手段が、その制御装置を再起動して初期化させるための再起動指令を、通信手段からネットワーク上に送信させる。従って、この初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項1に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0021】

また、請求項9に記載の初期化装置は、ネットワークを介してデータ通信を行う通信手段に加えて、車両の外部装置との間で無線通信を行う無線通信手段を備え、この無線通信手段が、複数の制御装置の内の任意の制御装置を初期化するために外部装置から無線送信されてくる初期化指令を受信すると、その初期化指令に対応した制御装置を再起動して初期化させるための再起動指令を、通信手段からネットワーク上に送信させる。従って、この初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項2に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0022】

また次に、請求項10に記載の初期化装置は、請求項9に記載のものに、通信手段を介してネットワーク上の各制御装置の動作状態を監視する監視手段と、無線通信手段が外部装置から無線送信されてくる車両情報送信要求を受信すると、監視手段による監視結果を無線通信手段から外部装置に無線送信させる。従って、この初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項3に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0023】

一方、請求項11に記載の初期化装置は、請求項8～請求項10何れか記載のものに、再起動指令手段による再起動指令の送信結果を記憶する不揮発性メモリを設け、再起動指令手段が、通信手段からネットワーク上に再起動指令を送信させると、その送信結果を不揮発性メモリに格納する。従って、この初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項4に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0024】

また、請求項12に記載の初期化装置は、請求項8～請求項11何れか記載のものにおい

て、再起動指令手段が通信手段からネットワーク上に再起動指令を送信させる際に、この再起動指令とは別に、再起動指令の送信先の制御装置に内蔵されたメモリを初期化させるメモリ初期化指令を、通信手段からネットワーク上に送信させる。従って、この初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項 6 に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0025】

尚、本発明（請求項 8 ～請求項 12）の初期化装置は、請求項 5 若しくは請求項 7 に記載の車両用通信システムも構築できる。

次に、請求項 13 に記載の車両用制御装置は、ネットワークを介して他の制御装置との間でデータ通信を行う通信手段を備え、この通信手段がネットワークに接続された初期化装置から自己に送信された再起動指令を受信すると、再起動手段が、自己を再起動して初期状態に戻す。従って、この車両用制御装置初期化装置によれば、請求項 1 ～請求項 4 何れか記載の車両用通信システムを構築できる。

10

【0026】

また、請求項 14 に記載の車両用制御装置は、請求項 13 に記載のものに、通信手段が再起動指令を受信すると、内蔵メモリを初期化するメモリ初期化手段を設けたものである。従って、この車両用制御装置初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項 5 に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0027】

また、請求項 15 に記載の車両用制御装置は、請求項 13 に記載のものに、通信手段が初期化装置から制御装置に送信されたメモリ初期化指令を受信すると、そのメモリ初期化指令に従い内蔵メモリを初期化するメモリ初期化手段を設けたものである。従って、この車両用制御装置初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項 6 に記載の車両用通信システムを構築できる。

20

【0028】

また更に、請求項 16 に記載の車両用制御装置は、車両の動力源の動作状態にかかわらず動作可能となるよう、車載電源から常時電源供給を受けて動作するものである。従って、この車両用制御装置初期化装置によれば、上述した車両用通信システムの内、特に、請求項 7 に記載の車両用通信システムを構築できる。

【0029】

30

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態について説明する。

〔第 1 実施例〕

図 1 は本発明が適用された第 1 実施例の車両用通信システム全体の構成を表すブロック図である。

【0030】

図 1 に示すように、本実施例の車両用通信システムは、ドア ECU 12、メータ ECU 14、盗難防止 ECU 16、エアコン ECU 18、…といったボディ系の制御装置をネットワーク専用の通信線 2 を介して接続したボディ系ネットワークを構築しており、このネットワーク（通信線 2）には、これら各制御装置（ECU）とは別に、ダイアグマスタ ECU 20 が接続されている。

40

【0031】

ダイアグマスタ ECU 20 は、上記各 ECU の動作状態をネットワーク（通信線 2）を介して監視することにより、異常動作している ECU を検出し、異常動作している ECU を検出すると、その ECU をネットワーク（通信線 2）を介して初期化するためのものであり、本発明の初期化装置に相当する。

【0032】

そして、このダイアグマスタ ECU 20 は、通信線 2 を介して他の ECU とデータ通信を行う、通信手段としての通信部 22、各 ECU の監視及び初期化を行うための演算処理（図 2（a）に示す動作状態監視処理等）を実行するマイクロコンピュータ（以下、単に C

50

P Uという) 30、及び、C P U 30が異常を検出して初期化を行ったときに、各E C Uの動作状態と共にその旨を記憶するための不揮発性メモリ(本実施例ではE E P R O M) 24を備える。

【0033】

尚、ドアE C U 12は、車両乗員からの指令に従いドアのロック・アンロックやパワーウィンドウの開閉等を行うためのものであり、メータE C U 14は、車速、エンジン回転数、ドアの開閉状態、変速機のシフトレンジ等、車両の各種状態を図示しない表示装置に表示するためのものであり、盗難防止E C U 16は、車両の駐車時に第三者の車両内への不正侵入を検出して、警報を鳴らしたり、外部センタに緊急通報するためのものであり、エアコンE C U 18は、車両に搭載された空調装置(エアコン)を制御して車室内の温度等を最適にする制御するためのものである。 10

【0034】

そして、これら各E C U 12~18は、従来より周知のように、ダイアグマスタE C U 20と同様、通信手段としての通信部や各種制御処理を実行するためのC P Uを備え、更に、乗員が各種指令を入力するための操作スイッチや車両の状態を検出するためのセンサ・スイッチ、或いは制御対象となるアクチュエータや表示装置等が接続される信号入出力用のインターフェイスを備える。また、エアコンE C U 18を除き、上記各E C U 12~20は、図示しない車載電源(バッテリー)から直接電源供給を受けて動作する。

【0035】

次に、ダイアグマスタE C U 20のC P U 30にて実行される動作状態監視処理を、図2 (a)に示すフローチャートに沿って説明する。 20

この処理は、ダイアグマスタE C U 20のC P U 30にて繰り返し実行される処理であり、処理が開始されると、まずS 100(Sはステップを表す)にて、通信部22を介してネットワーク(通信線2)を流れる通信データを取り込み、その通信データから現在作動中の(換言すればスリープしていない)E C Uを把握し、そのE C Uから周期的に送信される状態監視用の通信データの未送信時間を計時することにより、各E C Uが正常動作しているか否かを監視する、通信データ監視処理を実行する。

【0036】

即ち、本実施例では、この通信データ監視処理を、例えば、図3に示すように、各E C Uの動作中に設定時間T t h未満の間隔で送信されるS L N G(スリープN G)信号を受信する度に、各E C Uに対応する通信途絶検出タイマをリセットすることにより、通信途絶検出タイマを用いてS L N G信号の受信間隔を計時し、その計時時間が設定時間T t hに達すると、そのE C Uに異常が生じたものとして、通信途絶検出フラグをセット(値1)する、といった手順で実行する。 30

【0037】

尚、上記設定時間T t hは、ネットワーク構築時に設定される通信プロトコルに応じて設定されるが、本実施例では、この通信プロトコルに、例えば、B E A N(B o d y E l e c t r o n i c s A r e a N e t w o r k)が利用され、各E C Uは、T t h = 10 s e c. 未満の間に1回S L N G信号を出力するように設定されている。

【0038】

但し、この通信プロトコルには、C A N(ドイツ、R o b e r t B o s c h 社が提案した「C o n t r o l l e r A r e a N e t w o r k」)、F l e x R a y(高速制御系の自動車ネットワーク規格)、T T P(T i m e T r i g g e r e d P r o t o c o l)等、B E A N以外のプロトコルを利用できるというまでもない。また上記通信途絶検出フラグは、E C UからS L N G信号が送信されて、通信途絶検出タイマがリセットされたときに、同時にリセット(値0)される。 40

【0039】

次に、続くS 110では、S 100の通信データ監視処理によって、通信途絶E C Uの検出時にセットされる通信途絶検出フラグに基づき、動作状態が異常な通信途絶E C Uがあるか否かを判定する。そして、通信途絶E C Uがなければ、再度S 100に移行し、通信 50

途絶 ECU があれば、その ECU は、CPU 内の内蔵メモリ (RAM 等) を初期化するよう予め設定された ECU であるか否かを判定する。

【0040】

そして、メモリを初期化する必要があるれば、S130 にて、通信部 22 から、今回検出した通信途絶 ECU に対して、メモリ初期化指令を送信させた後、S140 に移行し、逆に、メモリを初期化する必要がなければ、そのまま S140 に移行する。

【0041】

尚、S130 にてメモリ初期化指令を送信すると、通信途絶 ECU 側では、その指令が受信部で受信されて、図 2 (b) に示すように、メモリ初期化手段としてのメモリ初期化処理が起動され、この処理によって、内蔵メモリを初期化させる。

10

【0042】

また次に、S140 では、通信部 22 から、今回検出した通信途絶 ECU に対して、ECU 再起動指令を送信させる。そして、続く S150 では、今回異常を検出した通信途絶 ECU や現在の日時、及び、そのときの他の ECU の動作状態等を EEPROM 24 に記憶し、再度 S100 に移行する。

【0043】

尚、S140 にて ECU 再起動指令を送信すると、通信途絶 ECU 側では、その指令が受信部で受信されて、図 2 (c) に示すように、再起動手段としての ECU 再起動処理が起動され、この処理によって、自らをソフトウェアリセットして初期状態に戻す。

【0044】

20

以上説明したように、本実施例の車両用通信システムにおいては、ダイアグマスタ ECU 20 が、ネットワークに接続された他の ECU の動作状態を、ネットワークに流れる通信データに基づき監視し、その監視の結果、動作状態の異常な ECU (通信途絶 ECU) を検出すると、ネットワークを介してその ECU に ECU 再起動指令を送信して、その ECU を再起動させる。

【0045】

このため、本実施例の車両用通信システムによれば、ダイアグマスタ ECU 20 の動作によって、異常が発生した ECU のみを初期化することができるようになり、従来のように、正常動作している他の ECU の動作に影響を与えることなく、システム全体を速やかに正常状態に復旧させることができる。

30

【0046】

また、例えば、車両の走行中にメータ ECU 14 の誤動作により車速等を表示できなくなっても、ダイアグマスタ ECU 20 は、メータ ECU 14 の動作状態を監視して、異常時にはメータ ECU 14 を初期化することから、従来のように車両を停止させることなく、車速等を正常に表示させることができ、車両走行中の安全性を向上できる。

【0047】

また、本実施例の車両用通信システムにおいては、通信途絶 ECU を検出して、ECU 再起動指令を送信すると、その旨を表す情報を EEPROM 24 に記憶することから、EEPROM 24 に記憶された ECU の再起動の履歴から、車両に不具合が発生する原因を究明して、制御装置に異常が発生するのを防止できる。

40

【0048】

また更に、本実施例では、再起同時に内蔵メモリを初期化すべき ECU が予め設定されており、その ECU に対しては、ECU 再起動指令に加えて、メモリ初期化指令を送信し、通信途絶 ECU の内蔵メモリを初期化させることから、通信途絶 ECU の内蔵メモリに記憶されたデータ (学習値等) によって、通信途絶 ECU の再起動後にその ECU が再び異常動作するのを防止できる。

〔第 2 実施例〕

次に、図 4 は、本発明が適用された第 2 実施例の車両用通信システム全体の構成を表すブロック図である。

【0049】

50

図 4 に示すように、本実施例の車両用通信システムは、基本的には図 1 に示した第 1 実施例のものと同様に構成されており、異なる点は、ダイアグマスタ ECU 20 内に、無線電話回線若しくは専用の無線回線を介して、車両の外部装置（例えば車両のサービスセンタに設置された通信装置）との間で無線通信を行うための無線通信部（本発明の無線通信手段に相当）26 が設けられている点である。

【0050】

そして、本実施例のダイアグマスタ ECU 20 では、CPU 30 が各 ECU の異常を検出して ECU を初期化するのではなく、外部装置側から送信されてくる初期化指令に従い、その指令に対応する ECU を初期化する。

以下、こうした初期化動作のためにダイアグマスタ ECU 20 の CPU 30 にて実行される車外通信処理を、図 5 に示すフローチャートに沿って説明する。 10

【0051】

尚、この車外通信処理は、無線通信部 26 が外部装置から当該車両（詳しくはダイアグマスタ ECU 20）に対して送信された信号を受信した際に起動される処理であり、CPU 30 は、通常時には、ネットワーク（通信線 2）に接続された他の ECU の動作状態を監視する監視手段としての監視処理（図示せず）を実行する。

【0052】

図 5 に示すように、この処理が起動されると、まず S 200 にて、無線通信部 26 が受信した受信信号に含まれる認証コード等に基づき、通信先の外部装置が当該ダイアグマスタ ECU 20 にアクセス可能な装置であるか否かを認証する認証処理を実行し、続く S 210 20 にて、外部装置を認証できたか否かを判定する。そして、外部装置を認証できなければ、S 300 にて、その外部装置との通信回線を遮断し、当該処理を終了する。

【0053】

一方、外部装置を認証できた場合には、S 220 に移行し、その外部装置に対して無線通信部 26 から通信許可を送信させ、その後、外部装置から送信されてくる指令（コマンド）が無線通信部 26 にて受信されるのを待つ。

そして、無線通信部 26 にて、コマンドが受信されると、S 240 にて、その受信コマンドは、特定の ECU の初期化を要求するコマンドであるか否かを判断し、受信コマンドが ECU の初期化コマンドであれば、S 250 にて、それに対応する ECU に対して、通信部 22 を介して、初期化指令を送信する。 30

【0054】

尚、S 250 では、外部装置から送信されてきた初期化コマンドに、ECU の内蔵メモリの初期化を要求するコマンドが含まれていれば、第 1 実施例の S 130 及び S 140 と同様、初期化すべき ECU に対して、メモリ初期化指令と ECU 再起動指令とを送信し、外部装置から送信されてきた初期化コマンドに、ECU の内蔵メモリの初期化を要求するコマンドが含まれていなければ、初期化すべき ECU に対して ECU 再起動指令のみを送信する。つまり、本実施例では、外部装置側で、ECU の初期化のみを行うか、ECU の初期化に加えて内蔵メモリの初期化も行うかを指定できるようにされている。

【0055】

そして、S 250 にて、外部装置から要求された ECU に対して、メモリ初期化指令と ECU 再起動指令、若しくは、ECU 再起動指令を送信すると、S 260 に移行して、第 1 実施例の S 150 と同様に、その結果を EEPROM 24 に記憶すると共に、無線通信部 26 を介して外部装置に送信し、再度 S 230 に移行する。 40

【0056】

次に、S 240 にて、受信コマンドは、特定の ECU に対する初期化要求ではないと判断されると、S 270 に移行して、受信コマンドは、車両情報を要求するコマンドであるか否かを判断する。そして、受信コマンドが車両情報の要求コマンドであれば、S 280 に移行し、当該車外通信処理とは別に CPU 30 にて常時実行されている監視処理にて得られた各 ECU の動作状態を表す情報を、車両情報として、無線通信部 26 から外部装置に送信させ、再度 S 230 に移行する。 50

【0057】

また、S270にて、受信コマンドが車両情報の要求コマンドでないと判断されると、S290に移行して、受信コマンドは、通信終了を指令するコマンドであるか否かを判断する。そして、受信コマンドが通信終了コマンドでなければ、再度S230に移行し、受信コマンドが通信終了コマンドであれば、S300にて、外部装置との通信回線を遮断し、当該処理を終了する。

【0058】

以上説明したように、本実施例の車両用通信システムにおいては、ダイアグマスタECU20が、外部装置から無線送信されてくるコマンドを受信し、その受信コマンドが、特定のECUに対する初期化コマンドであれば、その初期化コマンドに対応するECUの初期化、若しくはそのECUとそのECUに内蔵されたメモリの初期化を行い、その結果をEEPROM24に記憶すると共に、外部装置に送信する。 10

【0059】

従って、本実施例の車両用通信システムにおいても、第1実施例と同様、ダイアグマスタECU20の動作によって、ネットワーク上の特定のECUのみを初期化することができるようになり、外部装置側では、その初期化結果を確認することができる。

【0060】

また、本実施例の車両用通信システムは、車両に何らかの異常が生じた際に、運転者等の車両乗員が、サービスセンタ等の外部装置側に電話等で車両状態を報告し、その報告を受けた技術者が異常が発生しているECUを特定して、遠隔操作でそのECUを初期化することを想定したものであるが、本実施例では、ダイアグマスタECU20が、各ECUの動作状態を監視し、その監視結果を、外部装置からの要求に従い、外部装置に送信するよう構成されているので、外部装置側で異常の報告を受けた技術者は、ダイアグマスタECU20から各ECUの動作状態を表す車両情報を取得し、その情報から異常が発生しているECU等を特定して、ECUを再起動させることができる。 20

【0061】

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。

例えば、上記実施例では、車両に構築されるネットワーク（車載LAN）の内、ドアECU12、メータECU14等からなる所謂ボディ系のネットワークに本発明を適用した場合について説明した、本発明は、ボディ系のネットワーク以外にも、例えば、エンジンECU、トランスミッションECU、ブレーキECU等からなる車両駆動・制動系のネットワークであっても、ナビゲーションECU、オーディオECU等からなるオーディオ・ビジュアル系のネットワークであっても、或いは、これら各ネットワーク間をゲートウェイECUにて結合したネットワークであっても、適用することはできる。尚、このようにゲートウェイECUを用いて各ネットワークを結合したネットワークの場合、初期化装置としてのダイアグマスタECU20の機能は、このゲートウェイECUに組み込むようにしてもよい。 30

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の車両用通信システムの構成を表すブロック図である。 40

【図2】第1実施例のダイアグマスタECU及び他のECUにて異常ECUを初期化するために実行される制御処理を表すフローチャートである。

【図3】第1実施例のダイアグマスタECUが他のECUの異常を検出する際の動作を説明するタイムチャートである。

【図4】第2実施例の車両用通信システムの構成を表すブロック図である。

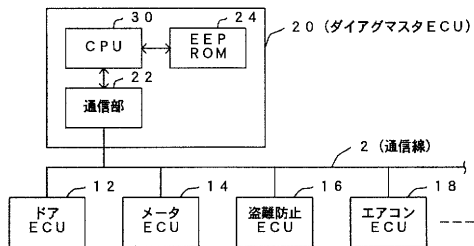
【図5】第2実施例のダイアグマスタECUにて車外通信処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

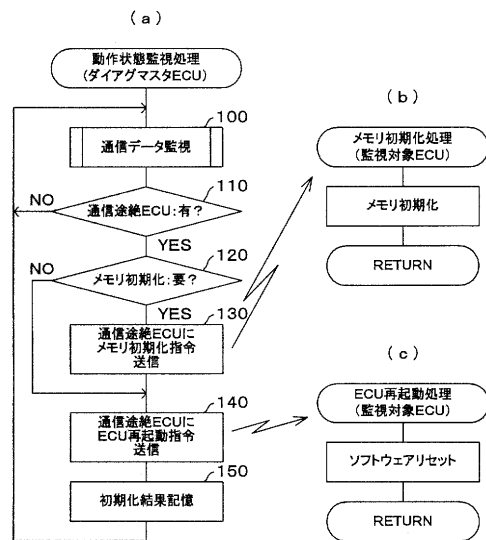
2…通信線、12…ドアECU、14…メータECU、16…盗難防止ECU、18…エアコンECU、20…ダイアグマスタECU、22…通信部、24…EEPROM、26 50

…無線通信部、30…CPU（マイクロコンピュータ）。

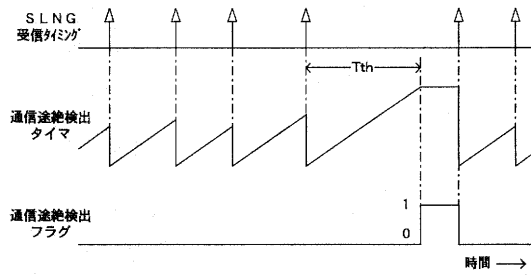
【図1】



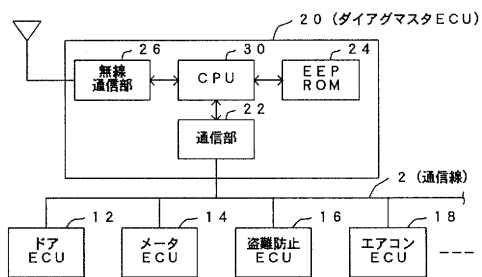
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

