

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3849675号
(P3849675)

(45) 発行日 平成18年11月22日(2006.11.22)

(24) 登録日 平成18年9月8日(2006.9.8)

(51) Int. Cl.	F I	
B6OS 5/00 (2006.01)	B6OS	5/00
H04B 7/26 (2006.01)	H04B	7/26 F
G01M 17/00 (2006.01)	G01M	17/00 J

請求項の数 24 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2003-280363 (P2003-280363)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成15年7月25日(2003.7.25)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2005-41437 (P2005-41437A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成17年2月17日(2005.2.17)	(74) 代理人	100088971
審査請求日	平成16年9月13日(2004.9.13)		弁理士 大庭 咲夫
		(74) 代理人	100115185
			弁理士 加藤 慎治
		(72) 発明者	滝 直樹
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	関 裕治朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両診断方法、車両診断システム、車両およびセンター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両とセンターとが互いに交信可能に接続されて、前記車両が同車両の故障に関する情報を前記センターに送信し、前記センターが前記車両から送信された前記故障に関する情報に基づいて、前記車両に発生した故障を診断する車両診断方法において、

車両は、

同車両に搭載された機器に故障が発生したか否かを判定し、

前記判定によって故障が発生したと判定すると、同故障が発生したことを表す第1故障情報をセンターに送信し、

センターから送信されて、前記発生した故障に対する対処内容を表す第1対処情報を前記車両のユーザに報知し、

前記第1故障情報をセンターに送信した後に、前記発生した故障に関する詳細な事項を収集し、

前記収集した故障に関する詳細な事項を表す第2故障情報をセンターに送信し、

センターから送信されて、前記発生した故障に対する詳細な対処内容を表す第2対処情報を前記車両のユーザに報知するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

【請求項2】

車両とセンターとが互いに交信可能に接続されて、前記車両が同車両の故障に関する情報を前記センターに送信し、前記センターが前記車両から送信された前記故障に関する情報に基づいて、前記車両に発生した故障を診断する車両診断方法において、

10

20

車両は、
同車両に搭載された機器に故障が発生したか否かを判定し、
前記判定によって故障が発生したと判定すると、同故障が発生したことを表す第1故障情報をセンターに送信し、
前記センターは、
前記車両から送信された第1故障情報を受信し、
同受信した第1故障情報に対応した前記故障の発生に対する対処内容を表す第1対処情報を前記車両に送信し、
前記車両は、
前記センターから送信された第1対処情報を受信し、
前記第1対処情報に基づいて、同第1対処情報により表される対処内容を前記車両のユーザに報知し、
前記発生した故障に関する詳細な事項を収集し、
前記収集した故障に関する詳細な事項を表す第2故障情報をセンターに送信し、
前記センターは、
前記車両から送信された第2故障情報を受信し、
同受信した第2故障情報に基づいて、前記発生した故障の内容を確認し、
前記第2故障情報に対応した前記発生した故障に対する詳細な対処方法を表す第2対処情報を前記車両に送信し、
前記車両は、
前記センターから送信された前記第2対処情報を受信し、
前記第2対処情報に基づいて、同第2対処情報により表される詳細な対処内容を前記車両のユーザに報知するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

10

20

【請求項3】

請求項2に記載した車両診断方法において、
前記ネットワークに接続されて前記センターと互いに交信可能なコンピュータが前記車両に発生した故障を修理する店舗に設置されており、
前記センターは、
前記車両から送信された第1故障情報および第2故障情報を前記コンピュータに送信し、
前記コンピュータは、
前記センターから送信された第1故障情報に対応した第1対処情報および前記センターから送信された第2故障情報に対応した第2対処情報を作成し、
前記作成した第1対処情報および第2対処情報を前記センターに送信するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

30

【請求項4】

請求項1ないし請求項3のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、
前記車両に搭載された機器に故障が発生したか否かの判定を、前記搭載された機器に異常が発生したときに点灯する警告灯の点灯有無に基づいて判定し、
前記第1故障情報を、前記警告灯が点灯したことを表す警告灯点灯情報としたことを特徴とする車両診断方法。

40

【請求項5】

請求項1ないし請求項4のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、
前記第2故障情報により表される故障の詳細な事項は、前記車両に搭載された各種センサーの検出結果を表す情報、前記車両に搭載された機器の作動状態を表す情報または前記車両に搭載された機器の自己診断結果を表す情報のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする車両診断方法。

【請求項6】

請求項1ないし請求項5のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、
前記センターは、

50

前記車両から第 1 故障情報を受信した後に、前記車両に対して第 2 故障情報の送信を要求する送信要求情報を送信し、

前記車両は、

前記センターから送信された送信要求情報を受信し、

前記受信した送信要求情報に応答して、前記第 2 故障情報を前記センターに送信するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、

前記車両は、

同車両が走行中であるか否かを判定し、

前記判定によって車両が走行中であると判定したときは、少なくとも前記第 2 故障情報により表される故障の詳細な事項の収集を禁止するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

10

【請求項 8】

請求項 7 に記載した車両診断方法において、

前記車両は、

前記判定によって車両が停車中であると判定したときに、前記車両のユーザによる所定の操作に応じて、前記第 2 故障情報により表される故障の詳細な事項の収集を開始することを特徴とする車両診断方法。

【請求項 9】

前記車両のユーザによる所定の操作は、

同ユーザが前記第 2 故障情報により表される故障の詳細な事項の収集の開始を指示する操作である請求項 8 に記載した車両診断方法。

20

【請求項 10】

前記車両のユーザによる所定の操作は、

前記第 2 故障情報により表される故障の詳細な事項の収集の開始を指示する機能が予め設定された操作手段の操作である請求項 8 に記載した車両診断方法。

【請求項 11】

前記収集される故障の詳細な事項は、

前記第 1 故障情報により表される故障の発生に関連する事項のみである請求項 1 ないし請求項 10 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法。

30

【請求項 12】

請求項 1 ないし請求項 11 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、

前記車両は、

前記第 1 故障情報を前記センターに複数回送信するときは、

所定の送信間隔を確保して、前記第 1 故障情報を送信するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

【請求項 13】

請求項 1 ないし請求項 11 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、

前記センターは、

前記車両から前記第 1 故障情報を複数回受信するときは、

所定の受信間隔を確保して、前記第 1 故障情報を受信するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

40

【請求項 14】

請求項 1 ないし請求項 13 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、

前記車両は、

同一の第 1 故障情報に関連する第 2 故障情報を前記センターに複数回送信するときは、

所定の送信間隔を確保して、前記第 2 故障情報を送信するようにしたことを特徴とする車両診断方法。

【請求項 15】

50

請求項 1 ないし請求項 1 3 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、前記センターは、
前記車両から同一の第 1 故障情報に関連する第 2 故障情報を複数回受信するときは、
所定の受信間隔を確保して、前記第 2 故障情報を受信するようにしたことを特徴とする
車両診断方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 ないし請求項 1 5 のうちのいずれか一つに記載した車両診断方法において、
前記センターは、
前記車両から送信された第 1 故障情報または第 2 故障情報のうち少なくとも第 1 故障情
報を蓄積して記憶しており、外部の端末装置からの要求に対して、前記蓄積して記憶した
第 1 故障情報または第 2 故障情報のうちの少なくとも第 1 故障情報を提供するようにした
ことを特徴とする車両診断方法。

10

【請求項 1 7】

車両とセンターとが互いに交信可能に接続されて、前記車両が同車両の故障に関する情
報を前記センターに送信し、前記センターが前記車両から送信された前記故障に関する情
報に基づいて、前記車両に発生した故障を診断する車両診断システムにおいて、

車両は、

同車両に搭載された機器に発生した故障を検出する故障検出手段と、

前記故障検出手段によって検出した故障を表す故障情報を取得して出力する故障情報出
力手段と、

20

前記故障検出手段によって検出した故障に関連する詳細な事項を表す故障詳細情報を収
集する故障情報収集手段と

前記故障情報出力手段によって出力した故障情報 に対応した対処内容 および前記故障情
報収集手段によって収集した故障詳細情報 に対応した詳細な対処内容 をユーザに報知する
故障報知手段と、

前記故障情報出力手段によって出力した故障情報および前記故障情報収集手段によって
収集した故障詳細情報をセンターに送信するとともに前記センターから前記機器に発生し
た故障に関連する情報を受信する車両通信手段とを備え、

前記センターは、

前記車両から送信された故障情報および故障詳細情報を受信するとともに同受信した故
障情報および故障詳細情報によって表される故障に関連する情報を前記車両に送信するセ
ンター通信手段と、

30

前記センター通信手段によって受信した故障情報および故障詳細情報に基づいて、前記
故障の内容を確認する故障内容確認手段と、

前記故障内容確認手段によって確認した故障の内容に対する対処を表す対処情報を作成
する対処情報作成手段と、

前記センター通信手段によって受信した故障情報または故障詳細情報のうちの少なくと
も故障情報を蓄積して記憶する記憶手段とを備えたことを特徴とする車両診断システム。

【請求項 1 8】

前記車両の故障検出手段は、

車両に搭載された警告灯点灯装置である請求項 1 7 に記載した車両診断システム。

40

【請求項 1 9】

前記故障詳細情報により表される詳細な事項は、

前記車両に搭載された各種センサーの検出結果を表す情報、前記車両に搭載された機器
の作動状態を表す情報または前記車両に搭載された機器の自己診断結果を表す情報のうち
の少なくとも一つを含む請求項 1 7 または請求項 1 8 に記載した車両診断システム。

【請求項 2 0】

外部に所定の情報を送信することにより、発生した故障が診断される車両において、

搭載された機器に発生した故障を検出する故障検出手段と、

前記故障検出手段によって検出した故障を表す故障情報を取得して出力する故障情報出

50

力手段と、

前記故障検出手段によって検出した故障に関連する詳細な事項を表す故障詳細情報を収集する故障情報収集手段と

前記故障情報出力手段によって出力した故障情報に対応した対処内容および前記故障情報収集手段によって収集した故障詳細情報に対応した詳細な対処内容をユーザに報知する故障報知手段と、

前記故障情報出力手段によって出力した故障情報および前記故障情報収集手段によって収集した故障詳細情報を外部に送信するとともに前記外部から前記機器に発生した故障に関連する情報を受信する通信手段とを備えたことを特徴とする車両。

【請求項 2 1】

前記車両の故障検出手段は、

前記車両に搭載された警告灯点灯装置である請求項 2 0 に記載した車両。

【請求項 2 2】

前記故障詳細情報により表される詳細な事項は、

前記車両に搭載された各種センサーの検出結果を表す情報、前記車両に搭載された機器の作動状態を表す情報または前記車両に搭載された機器の自己診断結果を表す情報のうちの少なくとも一つを含む請求項 2 0 または請求項 2 1 に記載した車両。

【請求項 2 3】

車両から所定の情報を受信して前記車両に発生した故障を診断するセンターにおいて、

車両に発生した故障を表す故障情報および前記故障に関する詳細な事項を表す故障詳細情報を前記車両から受信するとともに同受信した故障情報および故障詳細情報によって表される故障に関連する情報を前記車両に送信する通信手段と、

前記通信手段によって受信した故障情報および故障詳細情報に基づいて、前記故障の内容を確認する故障内容確認手段と、

前記故障内容確認手段によって前記故障情報に基づいて確認した故障の内容に対応した対処内容を表す第 1 対処情報および前記故障詳細情報に基づいて確認した故障の内容に対応した対処内容を表す第 2 対処情報を作成する対処情報作成手段と、

前記通信手段によって受信した故障情報または故障詳細情報のうちの少なくとも故障情報を蓄積して記憶する記憶手段とを備えたことを特徴とするセンター。

【請求項 2 4】

前記故障詳細情報により表される詳細な事項は、

前記車両に搭載された各種センサーの検出結果を表す情報、前記車両に搭載された機器の作動状態を表す情報または前記車両に搭載された機器の自己診断結果を表す情報のうちの少なくとも一つを含む請求項 2 3 に記載したセンター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に発生した異常を診断する車両診断方法、車両診断システムおよびその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば、下記特許文献に示すように、車両診断システムは知られている。この車両診断システムは、車両に故障を診断する自己診断装置を備えており、この自己診断装置によって故障が検出されると、診断結果をセンターに送信する。センターは、送信された診断結果に基づいて、故障原因を推測し、推測した故障原因に対応した対処方法を車両に送信するようになっている。

【特許文献 1】特開昭 6 2 - 9 4 4 4 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

上記従来の車両診断システムにおいては、車両に故障が発生すると、自己診断した診断結果をセンターに送信する。近年の車両においては、電子制御される機器が大量に搭載され、これに伴い、これら機器から出力されるデータも膨大なものとなっている。このため、従来の車両診断システムのように、自己診断結果をセンターに送信しようとする、通信データ量が膨大となり、通信コストが増大する可能性がある。また、通信データ量が膨大なため、通信時間が増大し、センターは、車両の故障をリアルタイムにて診断できない場合がある。

【 0 0 0 4 】

また、センターと通信する車両の数も増大しており、それぞれの車両が、膨大な通信データを送信することにより、通信回線が飽和状態となる可能性がある。これにより、通信障害が発生する場合があります、特に緊急を要する車両からの通信が不能となることは好ましくない。このように、センターと車両とが互いに通信する場合には、必要な情報を必要ときに送受信することが望まれている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、必要な情報を必要ときに送受信可能な車両診断方法およびその装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、車両とセンターとが互いに交信可能に接続されて、前記車両が同車両の故障に関する情報を前記センターに送信し、前記センターが前記車両から送信された前記故障に関する情報に基づいて、前記車両に発生した故障を診断する車両診断方法およびその方法を改良しようとするものである。

【 0 0 0 7 】

本発明の特徴は、次のようにしたことにある。車両は、同車両に搭載された機器に故障が発生したか否かを判定し、前記判定によって故障が発生したと判定すると、同故障が発生したことを表す第1故障情報をセンターに送信する。そして、センターから送信されて、前記発生した故障に対する対処内容を表す第1対処情報を前記車両のユーザに報知する。また、前記第1故障情報をセンターに送信した後に、前記発生した故障に関する詳細な事項を収集し、前記収集した故障に関する詳細な事項を表す第2故障情報をセンターに送信する。そして、センターから送信されて、前記発生した故障に対する詳細な対処内容を表す第2対処情報を前記車両のユーザに報知する。

【 0 0 0 8 】

これによれば、第1故障情報が車両に故障が発生したことを表す情報であるため、データ容量を小さくすることができる。これにより、第1故障情報をセンターに送信しても通信回線に負担をかけることがないため、センターは、リアルタイムで車両に故障が発生しているか否かを把握することができる。そして、センターによってリアルタイムに送信される発生した故障に対する対処内容を表す第1対処情報をユーザに報知することができる。したがって、ユーザは、発生した故障に対して、早急に対応することができる。また、車両は、第1故障情報を送信した後、発生した故障に関する詳細な事項を収集して、第2故障情報を送信することができる。これにより、センターは、より詳細に故障内容を確認することができる。そして、センターによって詳細に確認された故障内容に対応する詳細な対処内容を表す第2対処情報をユーザに報知することができる。これにより、ユーザは、発生した故障に対してより適切な対応を行うことができる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の他の特徴は、次のようにしたことにもある。車両は、同車両に搭載された機器に故障が発生したか否かを判定し、前記判定によって故障が発生したと判定すると、同故障が発生したことを表す第1故障情報をセンターに送信する。前記センターは、前記車両から送信された第1故障情報を受信し、同受信した第1故障情報に対応した前記故

10

20

30

40

50

障の発生に対する対処内容を表す第1対処情報を前記車両に送信する。前記車両は、前記センターから送信された第1対処情報を受信し、前記第1対処情報に基づいて、同第1対処情報により表される対処内容を前記車両のユーザに報知し、前記発生した故障に関する詳細な事項を収集し、前記収集した故障に関する詳細な事項を表す第2故障情報をセンターに送信する。前記センターは、前記車両から送信された第2故障情報を受信し、同受信した第2故障情報に基づいて、前記発生した故障の内容を確認し、前記第2故障情報に対応した前記発生した故障に対する詳細な対処方法を表す第2対処情報を前記車両に送信する。前記車両は、前記センターから送信された前記第2対処情報を受信し、前記第2対処情報に基づいて、同第2対処情報により表される詳細な対処内容を前記車両のユーザに報知する。

10

【0010】

これによれば、センターは、第1故障情報に基づいて、故障発生に対する第1対処情報を送信するため、ユーザは、早急に故障発生を把握することができるとともに、容易に故障の発生に対する適切な対処を行うことができる。また、センターは、第2故障情報に基づいて、発生した故障に対する第2対処情報を送信するため、ユーザは、発生した故障に対する対処を適切に行うことができる。

【0011】

また、この場合、前記ネットワークに接続されて前記センターと互いに交信可能なコンピュータが前記車両に発生した故障を修理する店舗に設置されており、前記センターは、前記車両から送信された第1故障情報および第2故障情報を前記コンピュータに送信し、前記コンピュータは、前記センターから送信された第1故障情報に対応した第1対処情報および前記センターから送信された第2故障情報に対応した第2対処情報を作成し、前記作成した第1対処情報および第2対処情報を前記センターに送信するようにするとよい。

20

【0012】

これによれば、発生した故障に対して、専門的な見解を含めた第1対処情報および第2対処情報をユーザに送信することができる。このため、ユーザは、より適切な対処を行うことができる。また、店舗に常駐している技術者が故障内容を解析することができるため、発生した故障の原因に対して個別対応が可能となり、これによっても、ユーザは、より適切な対処を行うことができる。

【0013】

また、本発明の他の特徴は、前記車両に搭載された機器に故障が発生したか否かの判定を、前記搭載された機器に異常が発生したときに点灯する警告灯の点灯有無に基づいて判定し、前記第1故障情報を、前記警告灯が点灯したことを表す警告灯点灯情報としたことにもある。

30

【0014】

これによれば、第1故障情報を警告灯が点灯したことを表す警告灯点灯情報とすることができるため、データ容量を小さくすることができる。これにより、警告灯点灯情報をセンターに送信しても通信回線に負担をかけることがないため、センターは、リアルタイムで車両に故障が発生しているか否かを把握することができる。したがって、ユーザに対して、早急な対応を行うことができる。

40

【0015】

また、これらの場合、前記第2故障情報により表される故障の詳細な事項は、前記車両に搭載された各種センサーの検出結果を表す情報、前記車両に搭載された機器の作動状態を表す情報または前記車両に搭載された機器の自己診断結果を表す情報のうちの少なくとも一つを含むとよい。これによれば、センターまたは店舗にて、故障内容を正確に把握するために必要な情報を送信することができるため、ユーザに対して、適切な対応を行うことができる。

【0016】

また、本発明の他の特徴は、前記センターは、前記車両から第1故障情報を受信した後、前記車両に対して第2故障情報の送信を要求する送信要求情報を送信し、前記車両は

50

、前記センターから送信された送信要求情報を受信し、前記受信した送信要求情報にตอบสนองして、前記第2故障情報を前記センターに送信するようにしたことにもある。これによれば、センターは、車両から必要なときに第2故障情報を取得することができるため、適切なタイミングで、ユーザに対して、第2対処情報を送信することができる。

【0017】

また、本発明の他の特徴は、前記車両は、同車両が走行中であるか否かを判定し、前記判定によって車両が走行中であると判定したときは、少なくとも前記第2故障情報により表される故障の詳細な事項の収集を禁止するようにしたことにもある。これによれば、車両が走行することにより、車載機器に負担が高くなっている場合には、故障の詳細な事項を収集しない。このため、特に、車両の走行に必要な機能、すなわち、「走る、止まる、曲がる」に関する機器への負担を増加させることがなく、ユーザは、好適に車両を走行させることができる。

10

【0018】

この場合、前記車両は、前記判定によって車両が停車中であると判定したときに、前記車両のユーザによる所定の操作に応じて、前記第2故障情報により表される故障の詳細な事項の収集を開始するようにするとよい。また、前記車両のユーザによる所定の操作は、同ユーザが前記第2故障情報により表される故障の詳細な事項の収集の開始を指示する操作であるとよい。さらに、前記車両のユーザによる所定の操作は、前記第2故障情報により表される故障の詳細な事項の収集の開始を指示する機能が予め設定された操作手段の操作であるとよい。

20

【0019】

これによれば、車両は、センターに対して、適切なタイミングで第2故障情報を送信することができる。また、ユーザによる操作に応じて第2故障情報を送信するため、第2故障情報を送信するか否かの判断に、ユーザの意思が直接的または間接的に反映させることができ、好適である。

【0020】

また、本発明の他の特徴は、前記収集される故障の詳細な事項は、前記第1故障情報により表される故障の発生に関連する事項のみであることにもある。これによれば、故障が発生していない機器に対して負担をかけることがなく、ユーザは、好適に車両を走行させることができる。

30

【0021】

また、本発明の他の特徴は、前記車両は、前記第1故障情報を前記センターに複数回送信するときは、所定の送信間隔を確保して、前記第1故障情報を送信するようにしたことにもある。また、本発明の他の特徴は、前記センターは、前記車両から前記第1故障情報を複数回受信するときは、所定の受信間隔を確保して、前記第1故障情報を受信するようにしたことにもある。

【0022】

これらによれば、車両およびセンターにて、第1故障情報の送受信間隔が確保されるため、通信回線に対する負担を軽減することができる。また、第1故障情報が送信された後には第2故障情報が送信されるため、車両およびセンターにて、送受信間隔を確保することにより、この第2故障情報を確実に送受信することができて、好適である。

40

【0023】

また、本発明の他の特徴は、前記車両は、同一の第1故障情報に関連する第2故障情報を前記センターに複数回送信するときは、所定の送信間隔を確保して、前記第2故障情報を送信するようにしたことにもある。また、本発明の他の特徴は、前記センターは、前記車両から同一の第1故障情報に関連する第2故障情報を複数回受信するときは、所定の受信間隔を確保して、前記第2故障情報を受信するようにしたことにもある。

【0024】

これらによれば、同一の第2故障情報を頻繁に受信することが防止されて、無駄な通信を低減することができる。一方、同一の第1故障情報に関連する第2故障情報であっても

50

、所定期間が経過することにより、第2故障情報の詳細な事項が変化している場合がある。この場合であっても、変化した第2故障情報を適切なタイミングで送受信することにより、センターは、最新の第2故障情報に基づく第2対処情報を車両に送信することができる。これにより、ユーザは、発生した故障に対して適切な対応をすることができる。

【0025】

さらに、本発明の他の特徴は、前記センターは、前記車両から送信された第1故障情報または第2故障情報のうち少なくとも第1故障情報を蓄積して記憶しており、外部の端末装置からの要求に対して、前記蓄積して記憶した第1故障情報または第2故障情報のうちの少なくとも第1故障情報を提供するようにしたことにもある。

【0026】

これによれば、ユーザは、車両に乗車していなくても、例えば、端末装置としての携帯電話などを利用することにより、車両に発生した故障を確認することができる。また、ユーザ以外の人間（例えば、車両販売店の担当者など）が、端末装置を利用して、車両に発生した故障を確認することもできる。これにより、例えば、車両の警告灯が点灯後すぐに消灯する場合などであって、ユーザが故障発生を認識していない場合には、ユーザ以外に人間がユーザに故障発生を知らせることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下に、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1は、本実施形態に係る車両診断システムを概略的に示した概略ブロック図である。この車両診断システムは、車両10と、同車両10と通信可能なセンター20と、車両を販売および修理する販売店に設置された車両販売店コンピュータ30と、ユーザが使用可能なパーソナルコンピュータ40および携帯情報端末装置50とを備えている。車両10および携帯情報端末装置50は、ネットワーク60（例えば、インターネットなど）に接続された中継局70と無線交信可能に構成されている。センター20、車両販売店コンピュータ30およびパーソナルコンピュータ40はネットワーク60に接続されている。

【0028】

車両10は、図2に示すように、ユーザに対して設定された目的地までの経路を探索するとともに、同探索した経路を表示または音声によって案内するナビゲーション装置を統合的に制御するナビゲーションECU11を備えている。このナビゲーションECU11は、CPU、ROM、RAMなどを主要構成部品とするコンピュータであり、同ナビゲーションECU11には、入力装置12、表示装置13および通信装置14が接続されている。

【0029】

入力装置12は、表示装置13の近傍に設けられた操作スイッチ、表示装置13内に組み込まれて表示パネルのタッチ操作を検出するパネルタッチスイッチなどからなり、ユーザの指示を入力するものである。そして、入力装置12は、ユーザによって入力された指示に対応した情報を出力する。表示装置13は、液晶表示器などからなり、供給された各種情報に基づいて、文字、図形などを表示パネル上に表示するものである。

【0030】

通信装置14は、車両10に対して、取り外し不能に取り付けられており、中継局70を介して、センター20との交信を可能とするものである。そして、通信装置14には、同装置14の製造時に、同装置14を識別するための識別情報（以下、MAC(Media Access Control)アドレス情報という）が付与されるとともに、車両10に割り当てられる車両ID情報（例えば、製造時に付された車台番号を表す車台番号情報や陸運局から付与された登録番号など）が予め記憶されている。また、センター20と契約することにより、センター20との通信に利用されるユーザ氏名、ユーザID情報およびユーザパスワード（以下、これらを併せてユーザ特定情報という）と、メールアドレス情報とが予め記憶されている。また、通信装置14には、中継局70と無線交信するアンテナ14aが接続されている。

10

20

30

40

50

【0031】

また、ナビゲーションECU11には、車両10内に構築されたネットワーク（例えば、LAN(Local Area Network)など）を介して、ゲートウェイECU15が通信可能に接続されている。ゲートウェイECU15は、CPU、ROM、RAMなどを主要構成部品とするコンピュータである。そして、ゲートウェイECU15は、車両10内に構築されたネットワークを介して、エンジンECU16、メータECU17、ドアECU18、ボデーECU19などと互いに通信可能に接続されている。これら各ECU16, 17, 18, 19も、CPU、ROM、RAMを主要構成部品とするコンピュータである。なお、車両10には、上記各ECU16, 17, 18, 19以外にも多数のECUが搭載されているが、本明細書においては、上記各ECU16, 17, 18, 19を例示して説明する。

10

【0032】

ゲートウェイECU15は、各ECU16, 17, 18, 19間で共有される各種データや各ECU16, 17, 18, 19の連携を制御する制御信号の流れを統括的に制御する。また、ゲートウェイECU15は、各ECU18, 19が作動を制御する各装置に異常が発生したときに出力される警告灯の点灯要求を表す警告灯点灯情報をメータECU17に供給するとともに、各ECU16, 17, 18, 19に発生した異常の詳細な事項を表す故障情報（ダイアグノーシス情報：以下、本明細書において、単にダイアグ情報ともいう）の流れも統括的に制御する。

【0033】

20

エンジンECU16は、図示しないエンジンおよび補機類に取り付けられた各種センサー（例えば、エンジン回転数センサーやバッテリー電圧センサーなど）が検出したデータおよび信号に基づいて、エンジンの作動を制御する。メータECU17は、各種センサー（例えば、車速センサーや水温センサーなど）が検出したデータおよび信号に基づいて、図示しないメータ装置に各種情報の表示を制御する。また、メータECU17は、エンジンECU16から出力された警告灯情報およびゲートウェイECU15を介して、各ECU18, 19から出力された警告灯点灯情報に基づいて、複数の警告灯17aを点灯制御し、ユーザに異常を通知する。

【0034】

ドアECU18は、図示しないドアロック装置に取り付けられて各種センサー（例えば、リモコン開閉検波センサーやドアロックセンサーなど）が検出したデータおよび信号に基づいて、ドアロック装置の作動を制御する。ボデーECU19は、図示しない車体（ボデー）に取り付けられた各種スイッチ（例えば、ライトコントロールスイッチやドアカーテシランプスイッチなど）から入力された信号に基づいて、ランプの点灯消灯を制御する。

30

【0035】

なお、上記各ECU15, 16, 17, 18, 19の制御は多岐に渡り、これらの制御に限られるものではない。また、上記各ECU16, 17, 18, 19の具体的な処理プログラムおよび具体的な制御方法に関しては、本発明に直接関係しないため、その詳細な説明は省略する。

40

【0036】

センター20は、図3に示すように、互いに通信可能に接続された制御装置21、記憶装置22および通信装置23を備えている。制御装置21は、CPU、ROMおよびRAMなどを主要構成部品とするコンピュータから構成されており、センター20の動作を統括的に制御する。記憶装置22は、ハードディスクなどの記憶媒体および同記憶媒体のドライブ装置を含むものであり、各種プログラムおよび各種データを記憶している。通信装置23は、ネットワーク60に有線接続されて、車両販売店コンピュータ30、ユーザが利用可能なパーソナルコンピュータ40と有線交信するとともに、中継局70を介して、車両10および携帯情報端末装置50と無線交信を可能とするものである。

【0037】

50

また、センター 20 には、ユーザ情報データベース 24、異常対処データベース 25、販売店情報データベース 26 および履歴情報データベース 27 が構築されている。これら各データベース 24、25、26、27 は、センター 20 内に構築されたネットワーク（例えば、LAN など）に接続されており、制御装置 21 からアクセス可能とされている。

【0038】

ユーザ情報データベース 24 は、車両 10 の車両 ID 情報、車両 10 の通信装置 14 に付された MAC アドレス情報およびメールアドレス情報と、車両 10 が販売された販売店を表す販売店特定情報と、ユーザ特定情報とを互いに関連付けて記憶している。また、ユーザ情報データベース 24 は、パーソナルコンピュータ 40 や携帯情報端末装置 50 からのアクセスに備えて、これら装置 40、50 の MAC アドレス情報およびこれら装置 40、50 がセンター 20 との通信に使用するメールアドレス情報と、ユーザ特定情報とを互いに関連付けて記憶している。

10

【0039】

異常対処データベース 25 は、後述するように、車両 10 から送信される警告灯点灯情報によって表される異常内容ごとに、車両 10 のユーザの通知する対処方法文のベース（以下、デフォルト文という）を記憶している。この対処方法文としては、例えば、システムの異常を表す警告灯点灯情報に対して、「システム系統に異常が発生している恐れがあります。ご不便をおかけしますが、安全にお乗りいただくための点検をさせていただきますのでご入庫ください。」などである。

【0040】

販売店情報データベース 26 は、各販売店の営業日や営業時間など（以下、これら各販売店の情報を販売店情報という）を、販売店ごとに予め記憶している。この販売店情報は、車両販売店コンピュータ 30 を利用して、センター 20 にアクセスして更新可能とされている。また、販売店情報データベース 26 には、後述する異常通知をユーザに送信する時間を予め記憶することができる。ここで、センター 20 は、この販売店情報データベース 26 に記憶した情報に基づいて、車両 10 のユーザに対して、販売店の営業日や営業時間に対応した各種サービスを提示することができる。このサービスの提示は、例えば、車両 10 の入庫サービスであれば、販売店の営業日や営業時間に基づいて、入庫可能な販売店へ電話をかけるボタンを表示装置 13 に表示するための情報（例えば、電子メールなど）を送信して、提示するようになっている。

20

30

【0041】

履歴情報データベース 27 は、後述するように、車両 10 から送信された警告灯の点灯履歴および同点灯した警告灯に対応する対処内容を、車両 ID 情報およびユーザ特定情報と関連付けて記憶している。

【0042】

車両販売店コンピュータ 30 は、CPU、ROM、RAMなどを主要構成部品としており、入力装置、表示装置、制御装置、記憶装置および通信装置を備えている。この車両販売店コンピュータ 30 は、販売店の担当者によって操作されてセンター 20 にアクセス可能であり、センター 20 に各種情報（異常対処情報や販売店情報など）を送信したり、センター 20 から各種情報（警告灯点灯情報や故障情報など）を受信したりする。また、販売店の担当者は、販売店コンピュータ 30 を利用して、センター 20 にアクセスすることにより、センター 20 の全情報（例えば、履歴情報データベース 26 など）を検索して、取得することが可能である。ここで、車両販売店コンピュータ 30 の記憶装置には、同販売店で販売された車両の車両 ID 情報と同車両のユーザの氏名などの顧客情報とが互いに関連付けて記憶されている。

40

【0043】

ユーザが使用可能なパーソナルコンピュータ 40 も、CPU、ROM、RAMなどを主要構成部品としており、入力装置、表示装置、制御装置、記憶装置および通信装置を備えている。このパーソナルコンピュータ 40 は、ユーザによって操作されてセンター 20 にアクセス可能であり、センター 20 の履歴情報データベース 27 から警告灯情報およびそ

50

の対処方法を取得する。

【0044】

携帯情報端末装置50もCPU、ROM、RAMなどを主要構成部品としており、入力装置、表示装置、制御装置、記憶装置および通信装置を備えている。そして、携帯情報端末装置50は、ユーザの携帯を可能とするため、コンパクトに構成されている。また、この携帯情報端末装置50の通信装置には、中継局70との無線交信を可能とするアンテナ54aも設けられている。また、この携帯情報端末装置50は、ユーザによって操作されてセンター20にアクセス可能であり、センター20の履歴情報データベース27から警告灯情報およびその対処方法を取得する。ここで、この携帯情報端末装置50としては、携帯電話、通信機能を備えた携帯パーソナルコンピュータや、携帯電子手帳（パーソナル・デジタル・アシスタント（PDA））などを採用することができる。

10

【0045】

このように構成した車両診断システムにおいて、車両10の通信装置14、センター20、車両販売店コンピュータ30、パーソナルコンピュータ40および携帯情報端末装置50間の交信は、アンテナ14a、54aおよび中継局70を用いて無線で行われたり、ネットワーク60を介して有線で行われるものであるが、これらの交信はいずれも通常の方法で行われて特徴を有するものではない。したがって、以降の説明において、受信、送信などと単にいう場合には、これらに交信方法の適当な方法を採用しているものとする。

【0046】

次に、上記のように構成した車両診断システムの動作について、以下に詳細に説明する。車両10のユーザによって、図示しないイグニッションスイッチがオン状態とされると、車両10に搭載された各ECU11、15、16、17、18、19がそれぞれ各装置の作動を制御する。そして、ナビゲーションECU11、ゲートウェイECU15およびメータECU17は、それぞれ協働して、図4に示す異常情報送信通知プログラムを所定の短時間ごとに繰り返し実行する。この異常情報送信通知プログラムは、ステップS10にて実行が開始され、ステップS11にて、メータECU17は、車両10に異常が発生しているか否かを判定する。この判定について、エンジンに異常が発生した場合を例示して詳細に説明する。

20

【0047】

エンジンECU16は、エンジンまたは補機類に取り付けられた各種センサーからの出力信号に基づいて、エンジンの作動状態を制御する。エンジンが作動している状態にて、例えば、回転数センサーから出力されたエンジン回転数を表す信号が異常回転数である場合には、エンジンECU16は、メータECU17に対して、エンジン異常を表す警告灯を点灯するように警告灯点灯情報を出力する。なお、ドアECU18およびボデーECU19は、ゲートウェイECU15を介して、警告灯点灯情報をメータECU17に出力する。

30

【0048】

このように、メータECU17は、エンジンECU16が出力した警告灯点灯情報を取得することにより、車両10に異常が発生したことを認識する。これにより、メータECU17は、警告灯点灯情報を取得すれば、車両10に異常が発生しているため、ステップS11にて「Yes」と判定して、ステップS12に進む。一方、メータECU17は、警告灯点灯情報未取得していなければ、車両10に異常が発生していないため、ステップS11にて「No」と判定して、ステップS24に進み、異常情報送信通知プログラムの実行を一旦終了する。

40

【0049】

ステップS12においては、メータECU17は、前記ステップS11にて取得した警告灯点灯情報に対応した警告灯17aを点灯制御する。これにより、ユーザは、車両10に異常が発生したことを認知することができる。

【0050】

この警告灯の点灯に関しては、以下のようにすることも可能である。すなわち、メータ

50

ECU17は、各ECU16, 18, 19から出力された警告灯の点灯に関する情報(ビットデータ)を取得して、RAMに記憶する。そして、メータECU17は、RAMに記憶したビットデータと、改めて各ECU16, 18, 19から出力されたビットデータとを比較して、ビット内容に変化が生じていれば、該当する警告灯を点灯する。これによっても、極めて容易に警告灯を点灯させることができる。

【0051】

また、メータECU17は、ゲートウェイECU15を介して、取得した警告灯点灯情報をナビゲーションECU11に対して供給する。ナビゲーションECU11は、供給された警告灯点灯情報を取得し、同取得した警告灯点灯情報を表示装置13に供給する。表示装置13は、供給された警告灯情報を取得すると、図9(a)に示すように、液晶画面上に車両10に異常が発生した旨のメッセージを表示する。そして、表示装置13は、メッセージ表示後、所定時間経過すると、図9(b)に示すように、メッセージを消去するとともに、液晶画面上にエンジンに異常が発生したことを表す警告アイコン13aを表示して、ユーザに異常が発生したことを通知し続ける。

10

【0052】

前記ステップS12の警告灯点灯処理後、ステップS13にて、ナビゲーションECU11は、通信装置14を利用して、センター20に対し、警告灯点灯情報、車両ID情報およびユーザID情報を送信する。具体的に説明すると、ナビゲーションECU11は、通信装置14に対して、前記ステップS12にて取得した警告灯点灯情報を供給するとともに、同警告灯点灯情報とともに、車両ID情報およびユーザ特定情報を送信するように指示する。通信装置14は、警告灯点灯情報を取得するとともに、センター20に対して、警告灯点灯情報、車両ID情報およびユーザ特定情報を送信する。このとき、通信装置14は、自身に付与されたMACアドレス情報も併せてセンター20に送信する。

20

【0053】

センター20においては、制御装置21が、ステップC10にて、前記ステップS13の送信処理によって送信された警告灯点灯情報、車両ID情報およびユーザ特定情報並びに通信装置14のMACアドレス情報を受信し、これら各情報を図示しないRAMに一時的に記憶して、ステップC11に進む。

【0054】

ステップC11においては、制御装置21は、車両販売店コンピュータ30に対して、前記ステップC10にてRAMに一時的に記憶した警告灯点灯情報を送信する。この送信処理について詳細に説明する。制御装置21は、前記ステップC10にてRAMに一時的に記憶した車両ID情報およびユーザ特定情報を取得するとともに、同取得した各情報に基づいて、ユーザ情報データベース24を検索する。そして、制御装置21は、車両ID情報およびユーザ特定情報に関連付けて記憶されている販売店情報を取得する。このように、制御装置21は、販売店情報を取得すると、警告灯点灯情報および車両ID情報を、同販売店情報によって表される販売店(詳しくは、車両販売店コンピュータ30)に対し、通信装置23およびネットワーク60を介して送信する。

30

【0055】

販売店においては、車両販売店コンピュータ30が、ステップD10において、前記ステップC11の送信処理によってセンター20から送信された警告灯点灯情報および車両ID情報を受信するとともに、図示しないRAMに一時的に記憶する。ここで、車両販売店コンピュータ30は、センター20から警告灯点灯情報および車両ID情報を受信すると、図示しない表示装置の表示画面上にこれらの情報を受信した旨のメッセージ、例えば、「警告灯点灯情報を受信しました。」などを表示し、販売店の担当者または技術者(以下、担当者等という)に対して、通知するようになっている。このように、メッセージが表示されると、担当者等は、車両販売店コンピュータ30を操作して、点灯した警告灯によって表される異常内容に対して、車両10に送信すべき異常対処情報を決定する。

40

【0056】

この異常対処情報について説明しておく。異常対処情報は、販売店ごとに作成されるも

50

のである。すなわち、販売店の担当者等は、車両販売店コンピュータ30を操作して、予めセンター20の異常対処データベース25にアクセスする。そして、異常対処データベース25に記憶されているデフォルト文を取得する。担当者等は、センター20から取得したデフォルト文に対して、必要事項（例えば、あいさつ文など）を追加して、販売店独自の異常対処情報を作成しておく。具体的に、上述したデフォルト文を用いて説明すると、デフォルト文「システム系統に異常が発生している恐れがあります。ご不便をおかけしますが、安全にお乗りいただくための点検をさせていただきますのでご入庫ください。」に対して、必要事項として、例えば、「平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。」などのあいさつ文を加えて異常対処情報を作成し、記憶装置に記憶しておく。なお、この異常対処情報は、異常内容ごとに作成されることは言うまでもない。

10

【0057】

そして、担当者等は、ステップD10にて、警告灯点灯情報を受信すると、同警告灯点灯情報に対して、記憶装置に記憶している異常対処情報のうち、最適な異常対処情報を選択して決定する。また、販売店の担当者等は、車両販売店コンピュータ30の記憶装置に記憶している顧客情報を参照することにより、後述するセンター20の「異常通知作成ルーチン」処理によって作成される異常通知に付されるユーザの氏名の取り扱いを選択することができる。

【0058】

すなわち、車両10に異常通知が送信された際に、車両10が走行中であり、音声出力によって異常通知が読み上げられる場合がある。この場合、ユーザの氏名の読みが一義的に定まらない（種々の読みが存在する）ことがあり、本来と違った読みによって音声出力することにより、ユーザに不快感を与える可能性がある。このため、担当者等は、異常対処情報を決定する際に、送信された異常通知に付されたユーザの氏名を読み上げるか否かを選択する。この担当者等による選択を表す選択情報は、決定した異常対処情報に付加される。なお、担当者等は、異常対処情報に対して、異常通知が送信される時間を指定することもできる。これにより、センター20は、指定された時間に異常通知を送信することも可能である。

20

【0059】

このように、担当者等によって、最適な異常対処情報が決定されると、車両販売店コンピュータ30は、ステップD11にて、ネットワーク60を介して決定された異常対処情報をセンター20に送信する。

30

【0060】

センター20においては、制御装置21が、ステップC12にて、前記ステップD11の送信処理によって車両販売店コンピュータ30から送信された異常対処情報を受信し、図示しないRAMに一時的に記憶して、ステップC13に進む。ステップC13においては、制御装置21は、前記ステップC10にて受信した警告灯点灯情報、前記ステップC12にて受信した異常対処情報および警告灯点灯情報を受信した日時とを互いに関連付けて、履歴情報データベース27に記憶する。

【0061】

前記ステップC13の記憶処理後、制御装置21は、ステップC14に進み、「異常通知作成ルーチン」を実行する。この「異常通知作成ルーチン」は、図5に示すように、その実行がステップC100にて開始される。そして、ステップC101にて、制御装置21は、同一警告灯の点灯が初回か否かを判定する。すなわち、制御装置21は、前記ステップC10にて受信した警告灯点灯情報を利用して、履歴情報データベース27に記憶されている警告灯点灯情報を検索する。この検索により、同一の警告灯点灯情報が履歴情報データベース27に記憶されていなければ警告灯の点灯が初回であるため、制御装置21は「Yes」と判定して、ステップC103に進む。

40

【0062】

一方、履歴情報データベース27の検索により、同一の警告灯点灯情報が記憶されていれば警告灯の点灯が初回でないため、制御装置21は「No」と判定して、ステップC1

50

02に進む。ステップC102においては、制御装置21は、今回受信した警告灯点灯情報が、前回警告灯点灯情報を受信してから所定期間（例えば、7日）経過しているか否かを判定する。具体的に説明すると、制御装置21は、今回受信した警告灯点灯情報の受信日時と、履歴情報データベース27に記憶されている前回受信した警告灯点灯情報の受信日時とを比較し、所定期間が経過しているか否かを判定する。

【0063】

この判定により、所定期間が経過していれば、制御装置21は「Yes」と判定して、ステップC103に進む。一方、所定期間が経過していなければ、制御装置21は「No」と判定して、ステップC107に進み、「異常通知作成ルーチン」の実行を終了する。

【0064】

このように、警告灯点灯情報の受信間隔が所定期間経過しているか否かを判定することにより、同一内容の異常通知が、車両10に対して、頻繁に送信されることを防止することができる。これにより、ユーザは、同一内容の異常通知を頻繁に受信することがなくなり、ユーザの混乱を防止することができる。

【0065】

ステップC103においては、制御装置21は、車両10に送信する異常通知（電子メール）を作成する。この異常通知の作成を具体的に説明する。制御装置21は、予め設定されている異常通知フォーマット形式（例えば、HTML形式やXML形式など）を利用して、所定形式の異常通知を作成する。すなわち、制御装置21は、RAMに一時的に記憶しているユーザ特定情報を取得するとともに、同ユーザ特定情報を利用して、ユーザ情報データベース24を検索する。そして、ユーザ情報データベース24に記憶されているユーザ特定情報のうち、RAMに一時的に記憶したユーザ特定情報と一致するユーザ特定情報を検索して抽出し、同抽出したユーザ特定情報に関連付けられて記憶されているメールアドレス情報を取得する。

【0066】

次に、制御装置21は、前記ステップC12にて車両販売店コンピュータ30から受信してRAMに一時的に記憶した異常対処情報を取得する。そして、制御装置21は、異常通知フォーマット形式にユーザ特定情報に含まれているユーザの氏名を表す情報と、異常対処情報とを組み込む。これにより、異常通知が車両10に送信されて表示されたときに、異常通知にユーザの氏名を表示することができる。このように、制御装置21は、異常通知を作成すると、ステップC104に進む。

【0067】

ここで、車両10から送信される警告灯点灯情報は、一つに限定されることはなく、それぞれ異なる警告灯点灯情報が送信される場合がある。この場合には、制御装置21は、警告灯点灯情報を予め分類（例えば、メンテナンス系の警告灯点灯情報と、システム異常系の警告灯点灯情報など）しておく。そして、以下の規則に従って、複数の警告灯点灯情報に対する異常通知を一つにまとめて作成する。

【0068】

すなわち、メンテナンス系の警告灯点灯情報を複数受信した場合には、これら警告灯点灯情報をまとめてメンテナンスウォーニング情報とし、このメンテナンスウォーニング情報に対する異常通知を自動的に作成する。このとき、制御装置21は、車両販売店コンピュータ30からそれぞれの警告灯点灯情報に対する異常対処情報を受信しているため、これらの異常対処情報をすべて記載した異常通知を作成する。

【0069】

また、システム異常系の警告灯点灯情報を複数受信した場合には、これら警告灯点灯情報をまとめてシステムウォーニング情報とし、このシステムウォーニング情報に対する異常通知を自動的に作成する。この場合も、制御装置21は、車両販売店コンピュータ30からそれぞれの警告灯点灯情報に対する異常対処情報を受信しているため、これらの異常対処情報をすべて記載した異常通知を作成する。

【0070】

10

20

30

40

50

一方、メンテナンス系の警告灯点灯情報とシステム異常系の警告灯点灯情報とをそれぞれ受信した場合には、制御装置 2 1 は、これらの警告灯点灯情報をシステムウォーニング情報としてまとめる。これは、システム異常系の警告灯点灯情報の方が、車両の走行に与える影響が大きいからである。そして、制御装置 2 1 は、このシステムウォーニング情報に対する異常通知を自動的に作成する。このとき、制御装置 2 1 は、販売店の車両販売店コンピュータ 3 0 からシステム異常系の警告灯点灯情報に対する異常対処情報を受信している。このため、これらの異常対処情報をすべて記載するとともに、メンテナンス系の警告灯点灯情報に基づいて異常が発生している状況を記載して異常通知を作成する。

【 0 0 7 1 】

このように、複数の警告灯点灯情報をまとめて、異常通知を一つとすることにより、車両 1 0 に送信する異常通知の回数を低減することができる。これにより、通信コストを低減することができるとともに、ユーザの異常通知に対する混乱を防止することができる。

【 0 0 7 2 】

次に、ステップ C 1 0 4 において、制御装置 2 1 は、前記ステップ C 1 0 3 にて作成した異常通知に組み込まれたユーザの氏名を読み上げ設定とするか否かを判定する。すなわち、制御装置 2 1 は、販売店の担当者等によって異常対処情報に付加された、ユーザの氏名を読み上げるか否かの選択情報を検出する。そして、制御装置 2 1 は、検出した選択情報に基づいて、ユーザの氏名を読み上げるように選択されていれば、「 Y e s 」と判定してステップ C 1 0 5 に進む。

【 0 0 7 3 】

ステップ C 1 0 5 においては、制御装置 2 1 は、前記ステップ C 1 0 3 にて作成した異常通知に組み込まれたユーザの氏名を読み上げるように設定する。ここで、本実施形態において、異常通知は、 X M L 形式や H T M L 形式にて作成されているため、そのまま車両 1 0 に送信されて音声出力されると、ユーザの氏名を読み上げることが可能である。したがって、異常通知がこのような形式で作成された場合には、ステップ S 1 0 5 の設定処理は、詳しくは、異常通知の設定を変更しない処理とすることもできる。そして、ステップ C 1 0 5 の処理後、ステップ C 1 0 7 に進み、「異常通知作成ルーチン」の実行を終了する。

【 0 0 7 4 】

一方、ステップ C 1 0 4 にて、制御装置 2 1 は、検出した選択情報に基づいて、ユーザの氏名を読み上げないように選択されていれば、「 N o 」と判定してステップ C 1 0 6 に進む。ステップ C 1 0 6 においては、制御装置 2 1 は、前記ステップ C 1 0 3 にて作成した異常通知に組み込まれたユーザの氏名を読み上げないように設定する。この設定について説明すると、異常通知は、 X M L 形式や H T M L 形式にて作成されているため、ユーザの氏名に該当する記載部分に所定の命令（例えば、 ¥ ¥ ユーザ氏名 ¥ ¥ など）を適用することにより、ユーザの氏名を読み上げないように設定する。そして、ステップ C 1 0 6 の設定処理後、ステップ C 1 0 7 に進み、「異常通知作成ルーチン」の実行を終了する。

【 0 0 7 5 】

ふたたび、図 4 のフローチャートに戻り、前記ステップ C 1 4 の「異常通知作成ルーチン」の実行後、ステップ C 1 5 に進む。ステップ C 1 5 においては、制御装置 2 1 は、前記ステップ C 1 4 にて作成された異常通知を車両 1 0 に送信する。すなわち、制御装置 2 1 は、通信装置 2 3 とネットワーク 6 0 に接続された中継局 7 0 を介して、車両 1 0 に異常通知を送信する。この送信においては、制御装置 2 1 は、販売店情報データベース 2 6 に記憶されて設定されている異常通知を送信する時間を確認して送信することも可能である。この場合、制御装置 2 1 は、設定されている送信時間に従って異常通知を車両 1 0 に送信する。これにより、例えば、ユーザが予め販売店に異常通知送信時間を指定しておくと、指定した時間に異常通知を受信することができるため、ユーザは、好適に異常通知を受信することができる。

【 0 0 7 6 】

車両 1 0 においては、通信装置 1 4 が、ステップ S 1 4 にて、前記ステップ C 1 5 の送

10

20

30

40

50

信処理により送信された異常通知を受信し、同受信した異常通知をナビゲーションECU 11に供給する。ナビゲーションECU 11は、通信装置14から異常通知を取得すると、ステップS15にて、取得した異常通知をユーザに対して報知する。具体的に説明すると、ナビゲーションECU 11は、取得した異常通知を表示装置13に供給するとともに、同異常通知を液晶表示器に表示するように指示する。表示装置13は、同指示に従い、図10(a)に示すように、液晶表示器上に異常通知を取得した旨を表示する。そして、ユーザのタッチ操作によって、異常通知の確認が指示されると、表示装置13は、図10(b)に示すように、ナビゲーションECU 11から供給された異常通知を表示する。これにより、ユーザは、車両10に発生した異常の内容とその対処方法を確認することができる。この場合、表示された異常通知には、ユーザの氏名が表示される。

10

【0077】

ところで、表示装置13のタッチ操作は、車両10が停車しているときにのみ可能となる。したがって、車両10が走行中にユーザが液晶表示器をタッチ操作した場合には、図10(c)に示すように、走行中は操作できない旨のメッセージが表示される。このように、車両10が走行中である場合には、ユーザは、図示しない音声認識装置を利用して、異常通知の内容を音声出力するように指示することができる。これによっても、ユーザは、異常通知の内容を確認することができる。この場合、異常通知に組み込まれたユーザの氏名を読み上げるように設定されていれば、ユーザの氏名は音声出力される。一方、ユーザの氏名を読み上げないように設定されていれば、ユーザの氏名は音声出力されない。

【0078】

20

前記ステップS15の報知処理後、ステップS16にて、ナビゲーションECU 11は、図10(b)に示した予約ボタン13bがユーザによってタッチ操作されたか否かを判定する。なお、この場合も、車両10が停車中でなければ、ユーザは、予約ボタン13bをタッチ操作できないことはいうまでもない。この予約ボタン13bは、車両10の発生した異常を修理するために、車両10を販売店に入庫する日時を予約するためのボタンである。そして、ナビゲーションECU 11は、予約ボタン13bがタッチ操作されると、「Yes」と判定して、ステップS17に進む。

【0079】

一方、前記ステップS16にて、ナビゲーションECU 11は、ユーザによって所定時間(例えば、30秒)内に予約ボタン13bがタッチ操作されなければ、「No」と判定して、ステップS24に進み、異常情報送信通知プログラムの実行を一旦終了する。

30

【0080】

ところで、このように異常情報送信通知プログラムが終了した場合には、後述する故障情報(ダイアグ情報)がセンター20および販売店に送信されない。このため、例えば、センター20が随時送信する広告などに設けた操作ボタン(例えば、「戻る」ボタンや「進む」ボタンなど)に故障情報(ダイアグ情報)を送信するための命令(コマンド)を組み込むことにより、ユーザが前記操作ボタンをタッチ操作したことに起因して、後述する異常情報送信プログラムのステップS20以降の処理を実行することも可能である。

【0081】

ただし、操作ボタンにコマンドを組み込んで、故障情報(ダイアグ情報)を送信する場合には、無駄な通信を抑制するために、以下の条件を満たすことが必要である。すなわち、a. センター20は、今回の異常通知を前回の異常通知から例えば4週間以内に送信しており、かつ、今回の異常通知の送信前、例えば2週間以内に今回の異常通知と同一の警告灯点灯情報を車両10から受信していること、b. センター20は、前記警告灯点灯情報に関する故障情報(ダイアグ情報)を受信してから、例えば4週間以上経過していることを満たすことが必要である。

40

【0082】

条件a. は、同一の警告灯点灯情報が頻繁にセンター20に送信されていて、センター20が繰り返し(ただし、上述したように7日以上の間隔が確保された状態で)異常通知を送信している状態を特定するための条件である。また、条件b. は、センター20が同

50

一の警告灯点灯情報に関する故障情報（ダイアグ情報）を過去に受信しているが、所定期間が経過することにより、故障情報（ダイアグ情報）が古くなっている状態を特定するための条件である。この場合、条件 b . により、車両 10 は、故障情報（ダイアグ情報）がセンター 20 に送信してから所定期間（4 週間）を経過する前であれば、故障情報（ダイアグ情報）をセンター 20 に送信しない。

【 0083 】

そして、上記条件 a . および条件 b . が成立すると、センター 20 の制御装置 21 は、広告などにコマンドを組み込んで車両 10 に送信する。そして、ナビゲーション ECU 11 およびゲートウェイ ECU 15 は、操作ボタンがユーザによってタッチ操作されると後述するステップ S 20 以降の処理を実行する。これにより、ユーザによって予約ボタン 12 b がタッチ操作されない場合であっても、センター 20 および販売店は、修理に必要な故障情報（ダイアグ情報）を取得することができる。なお、この場合においても、ユーザのタッチ操作は、車両 10 が停車中でなければできないことはいうまでもない。

【 0084 】

ステップ S 17 においては、ナビゲーション ECU 11 は、予約ボタン 13 b がタッチ操作されたことを表す予約情報を通信装置 14 に供給するとともに、同予約情報をセンター 20 に送信するように指示する。通信装置 14 は、同指示に従い、予約情報をセンター 20 に送信する。なお、この予約情報の送信においては、通信装置 14 は、自身の MAC アドレス情報を予約情報に併せて送信する。

【 0085 】

センター 20 においては、制御装置 21 が、ステップ C 16 にて、前記ステップ S 17 の送信処理によって送信された予約情報および MAC アドレス情報を受信し、これら情報を RAM に一時的に記憶する。そして、制御装置 21 は、RAM に一時的に記憶した MAC アドレス情報を利用して、ユーザ情報データベース 24 に記憶された MAC アドレス情報のうち、RAM に記憶した MAC アドレス情報と一致する MAC アドレス情報を検索して抽出する。そして、抽出した MAC アドレス情報に関連付けて記憶されている販売店特定情報を取得する。

【 0086 】

次に、制御装置 21 は、取得した販売店特定情報を利用して、販売店情報データベース 26 を検索し、販売店特定情報によって特定された販売店の販売店情報を取得する。これにより、制御装置 21 は、販売店の営業日や営業時間を確認して予約情報を車両販売店コンピュータ 30 に送信する。

【 0087 】

ここで、制御装置 21 は、販売店の営業日や営業時間を確認することにより、予約ができない場合には、例えば、車両 10 のナビゲーション ECU 11 から車両 10 の現在地情報を受信し、同現在地情報により表される現在地の周辺にある販売店をユーザに提示することも可能である。また、制御装置 21 は、販売店情報データベース 26 を検索して、予約可能な販売店情報を車両 10 に送信して、ユーザに提示したりすることも可能である。

【 0088 】

車両販売店コンピュータ 30 においては、ステップ D 12 にて、前記ステップ C 16 の送信処理によって送信された予約情報を取得し、在庫予約登録してステップ D 13 に進む。ステップ D 13 においては、車両販売店コンピュータ 30 は、ユーザに対して、在庫の登録が完了したことを表す登録完了通知をセンター 20 に送信する。

【 0089 】

センター 20 においては、制御装置 21 が、ステップ C 17 にて、前記ステップ D 13 の送信処理によって車両販売店コンピュータ 30 から送信された登録完了通知および故障情報送信要求を受信して、ステップ C 18 に進む。ステップ C 18 においては、制御装置 21 は、前記受信した登録完了通知および現在車両 10 に発生している異常の詳細な情報すなわち故障情報（ダイアグ情報）を送信するように故障情報送信要求を車両 10 に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

車両 1 0 においては、通信装置 1 4 が、ステップ S 1 8 にて、前記ステップ C 1 8 の送信処理によって送信された登録完了通知および故障情報送信要求を受信して、同受信した情報をナビゲーション E C U 1 1 に供給する。

【 0 0 9 1 】

ナビゲーション E C U 1 1 は、ステップ S 1 9 において、前記ステップ S 1 8 にて供給された登録完了通知を表示装置 1 3 に供給する。表示装置 1 3 は、供給された登録完了通知を液晶表示器に表示する。これにより、ユーザは、車両 1 0 の入庫予約が完了したことを確認することができる。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 2 0 においては、ナビゲーション E C U 1 1 が、ゲートウェイ E C U 1 5 を介して、各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 から出力された各種データを利用して、車両 1 0 が停車中であるか否かを判定する。そして、ナビゲーション E C U 1 1 は、車両 1 0 が停車中と判定されるまで、ステップ S 2 0 の判定処理を繰り返し実行する。そして、ナビゲーション E C U 1 1 は、車両 1 0 が停車中であれば、「 Y e s 」と判定してステップ S 2 1 に進む。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 2 1 においては、ナビゲーション E C U 1 1 とゲートウェイ E C U 1 5 とが協働して、図 6 に示す「故障情報収集ルーチン」を実行する。この「故障情報収集ルーチン」は、故障情報（ダイアグ情報）を収集するためのルーチンである。ダイアグ情報は、車両 1 0 に搭載された各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 から出力されるものであるため、車両走行中にルーチンを実行すると、各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 に負担をかける場合がある。このため、「故障情報収集ルーチン」は、車両 1 0 が停車しているときに実行される。

【 0 0 9 4 】

この「故障情報収集ルーチン」は、ステップ N 1 0 にてその実行が開始され、ステップ N 1 1 にて、ナビゲーション E C U 1 1 は、前記ステップ S 1 8 にて受信した故障情報送信要求に基づいて、ゲートウェイ E C U 1 5 に対し、警告灯点灯情報に関連する故障情報を出力するように要求する。

【 0 0 9 5 】

ゲートウェイ E C U 1 5 は、ステップ G 1 0 にて、前記ステップ N 1 1 の処理によってナビゲーション E C U 1 1 から供給された出力要求を取得して、ステップ G 1 1 に進む。ステップ G 1 1 においては、ゲートウェイ E C U 1 5 は、車両内に構築されたネットワークを介して、各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 のうち警告灯点灯情報に関連する異常が発生している E C U に対して、ダイアグ情報を出力するように出力要求信号を出力する。なお、ダイアグ情報は、各種センサーの検出値や E C U が作動制御している各装置の作動状態データなどであり、各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 の図示しない R A M に記憶されるようになっている。

【 0 0 9 6 】

ここで、ナビゲーション E C U 1 1 とゲートウェイ E C U 1 5 は、協働して、センター 2 0 から送信された故障情報送信要求が通信により他の命令（コマンド）に偶然変わっていないか否かを確認する。これは、他のコマンドにより、無駄な動作を防止するためである。また、センター 2 0 から送信された他のコマンドが通信により故障情報送信要求に偶然変わった場合には、ゲートウェイ E C U 1 5 は、要求信号を各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 に出力しない。

【 0 0 9 7 】

ステップ G 1 2 においては、ゲートウェイ E C U 1 5 は、ダイアグ情報を取得する。すなわち、各 E C U 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 のうち警告灯点灯情報に関連する異常が発生している E C U は、自身の R A M に記憶しているダイアグ情報を、ネットワークを介して、ゲートウェイ E C U 1 5 に出力する。そして、ゲートウェイ E C U 1 5 は、出力されたダ

10

20

30

40

50

イアグ情報を取得して、ステップG 1 3に進む。

【0098】

ステップG 1 3においては、ゲートウェイECU 1 5は、前記ステップG 1 2にて取得したダイアグ情報のデータ容量が所定情報量以上であるか否かを判定する。これは、ダイアグ情報は、上述したように、各種センサーの検出値や作動状態データであるため、例えば、複数の装置にて異常が発生している場合には、取得するダイアグ情報のデータ容量が膨大となる場合があるためである。このように、膨大なデータ容量のダイアグ情報が車両10内に構築されたネットワーク上を流通することにより、同ネットワークが飽和状態となる可能性がある。また、このように膨大なデータ容量のダイアグ情報をセンター20および販売店に送信するときには、通信時間および通信コストも増大する。特に、通信時間が増大することにより、他の車両とセンター20との通信に障害が生じる可能性もある。ここで、所定情報量は、通信時間および通信コストを勘案して定められる情報量である。なお、この判定を行う際には、ゲートウェイECU 1 5は、出力されたダイアグ情報を自身のRAMにバッファした状態としている。

10

【0099】

ゲートウェイECU 1 5は、ダイアグ情報のデータ容量が所定情報量以上であれば、「Yes」と判定して、ステップG 1 4に進む。ステップG 1 4においては、ゲートウェイECU 1 5は、取得したダイアグ情報を所定情報量ごとに分割し、同分割したダイアグ情報ごとにナビゲーションECU 1 1に出力する。

【0100】

一方、ゲートウェイECU 1 5は、前記ステップG 1 3にて、取得したダイアグ情報が所定情報量未満であれば、ステップG 1 5に進む。ステップG 1 5においては、ゲートウェイECU 1 5は、取得したダイアグ情報をナビゲーションECU 1 1に出力する。ナビゲーションECU 1 1においては、ステップN 1 2にて、前記ステップG 1 4またはステップG 1 5にて出力されたダイアグ情報を取得する。このとき、ナビゲーションECU 1 1は、所定時間（例えば、10秒程度）だけ、ゲートウェイECU 1 5からダイアグ情報を取得するようにすることも可能である。これによれば、膨大なデータ容量のダイアグ情報が車両10内に構築されたネットワーク上を流通することが防止され、同ネットワークが飽和状態となることを効果的に防止することができる。また、ナビゲーションECU 1 1が取得するダイアグ情報のデータ容量が規制されるため、センター20および販売店に送信するときの通信時間および通信コストを低減することができる。そして、ナビゲーションECU 1 1は、ステップN 1 3にて、「故障情報収集ルーチン」の実行を終了する。

20

【0101】

ここで、車両は、販売店に入庫した際には、車両内に構築されたネットワークに故障情報取得装置（ダイアグツール）が接続されて、同故障情報取得装置によりダイアグ情報が収集される場合がある。このとき、故障情報取得装置が各ECU 1 6, 1 7, 1 8, 1 9に対して出力する出力要求信号は、ゲートウェイECU 1 5が出力する出力要求信号（または、センター20が送信する故障情報送信要求）と同一である。このため、各ECU 1 6, 1 7, 1 8, 1 9は、自身のRAMに記憶したダイアグ情報をネットワークに出力する。

30

40

【0102】

しかしながら、ゲートウェイECU 1 5は、自身が出力した出力要求信号か故障情報取得装置が出力した出力要求信号かを区別することができるため、故障情報取得装置が接続された状態ではネットワークに出力されたダイアグ情報をナビゲーションECU 1 1に供給しない。これにより、販売店に入庫した車両から誤ってセンター20および販売店にダイアグ情報が送信されることが防止され、無駄な通信を無くすることができる。

【0103】

なお、このようなダイアグ情報の誤送信防止は以下のように実施することも可能である。すなわち、ゲートウェイECU 1 5は、車両10内に構築されたネットワークのうち、制御系ネットワーク（CAN）に接続された各ECU（例えば、エンジンECU 1 6など

50

)から出力されたダイアグ情報の誤送信を防止する。一方、車両10内に構築されたネットワークのうち、ボデー系ネットワーク(BEAN)に接続された各ECU(例えば、ドアECU18など)から出力されたダイアグ情報は、ナビゲーションECU11が誤送信を防止する。このように、ナビゲーションECU11とゲートウェイECU15とによって、ダイアグ情報の誤送信を防止するように実施することも可能である。

【0104】

ふたたび、図4のフローチャートに戻り、ステップS21の処理後、ステップS22にて、ナビゲーションECU11は、取得したダイアグ情報を通信装置14に供給し、通信装置14はダイアグ情報をセンター20に送信する。このとき、ナビゲーションECU11は、ダイアグ情報が分割されている場合には、一つずつ通信装置14に供給し、通信装置14は供給された順に一つずつセンター20に送信する。この送信においては、通信装置14は、ダイアグ情報とともに車両ID情報も送信する。

10

【0105】

ここで、上述した故障情報取得装置が接続された場合において、ゲートウェイECU15に故障が発生しており、膨大なダイアグ情報がセンター20に送信された場合には、センター20は、これらのダイアグ情報を受信しないようになっている。すなわち、センター20は、自身が送信した故障情報送信要求に基づいて送信されたダイアグ情報であるか否かを判断することが可能だからである。そして、ゲートウェイECU15の故障によってダイアグ情報が送信された場合には、センター20は、別途ナビゲーションECU11に対して、送信を中止するためのコマンドを送信するようになっている。これにより、車両10とセンター20との間にて無駄な通信が発生しない。

20

【0106】

センター20においては、制御装置21が、ステップC19にて、前記ステップS22の送信処理によって送信された故障情報(ダイアグ情報)を受信する。そして、制御装置21は、ステップC20にて、前記登録完了通知を送信した車両販売店コンピュータ30に対して、故障情報(ダイアグ情報)を送信する。

【0107】

車両販売店コンピュータ30においては、ステップD14にて、前記ステップC20の送信処理によって送信された故障情報(ダイアグ情報)を受信して、ステップD15に進む。ステップD15においては、受信した故障情報(ダイアグ情報)に基づいて、前記ステップD11にて送信した異常対処情報よりも詳細な異常対処情報を送信する。すなわち、担当者等は、受信した故障情報(ダイアグ情報)を詳細に解析することにより、現在車両10に発生している異常の内容を正確に把握することができる。

30

【0108】

このため、担当者等は、警告灯点灯情報を取得したときに比して、車両10に発生した異常の原因に対して個別に対応することができる。したがって、担当者等は、車両10を入庫するまでの間の詳細な対処方法、例えば、「エンジンの水温が高い状態となっています。車両を安全な場所に停車させて、搬送車が到着するまで安全な場所でお待ちください。」や、「発生した異常は走行上問題ありませんので、そのまま走行していただき先ほど入庫予約していただいた販売店に入庫ください。」などの詳細な異常対処方法を作成する。そして、車両販売店コンピュータ30は、担当者等によって作成された詳細な異常対処方法を表す詳細な異常対処情報をセンター20に送信し、ステップD16にて「異常情報送信通知プログラム」の実行を終了する。

40

【0109】

センター20においては、制御装置21が、ステップC21にて、前記ステップD15の送信処理によって送信された詳細な異常対処情報を受信する。そして、制御装置21は、前記ステップC19にて受信した車両ID情報を利用して、ユーザ情報データベース24を検索して、ユーザのメールアドレス情報を取得する。これにより、制御装置21は、取得したメールアドレス情報を利用して、受信した詳細な異常対処情報を車両10に送信する。そして、制御装置21は、ステップC22にて、「異常情報送信通知プログラム」

50

の実行を終了する。

【0110】

車両10においては、通信装置14が、ステップS23にて、前記ステップC21の送信処理によって送信された詳細な異常対処情報を受信して、ナビゲーションECU11に供給する。ナビゲーションECU11は、供給された詳細な異常対処情報を取得する。そして、ナビゲーションECU11は、取得した詳細な異常対処情報を表示装置13に供給する。表示装置13は、供給された詳細な異常対処情報を、前記ステップS15の報知と同様にして、液晶表示器上へ表示または音声出力してユーザに報知する。このように、ユーザに報知すると、ナビゲーションECU11は、ステップS24に進み、「異常情報送信通知プログラム」の実行を終了する。

10

【0111】

上述した車両診断システムは、車両10とセンター20間で互いに通信することにより、車両10は発生した異常を表す警告灯点灯情報や故障情報（ダイアグ情報）を送信し、センター20は販売店からの異常対処情報に基づく異常通知を送信する。このため、車両10とセンター20間の通信は、所定の頻度にて正常か否かを診断する必要がある。以下、この通信の診断について説明する。

【0112】

この通信の診断は、図7に示す「通信異常診断プログラム」を所定の頻度で実行することにより行われる。「通信異常診断プログラム」は、ステップC150にて、その実行が開始され、ステップC151にて、センター20の制御装置21は、通信状態を診断するために予め定められた命令（以下、この命令を要求コマンドという）を車両10に送信する。

20

【0113】

車両10においては、通信装置14が、ステップS150にて、前記ステップC151の送信処理によって送信された要求コマンドを受信し、同受信した要求コマンドをナビゲーションECU11に供給する。ナビゲーションECU11は、供給された要求コマンドを取得するとともに、同取得した要求コマンドをゲートウェイECU15に供給する。そして、ナビゲーションECU11と要求コマンドが供給されたゲートウェイECU15は、互いに協働して、ステップS152にて、「応答コマンドステータス判定ルーチン」を実行する。

30

【0114】

この「応答コマンドステータス判定ルーチン」は、図8に示すように、ステップS200にて、その実行が開始され、ステップS201にて、ナビゲーションECU11およびゲートウェイECU15は、要求コマンドに対して、各ECU16, 17, 18, 19が正常に応答するとともに、正常にセンター20に対して応答を返信しているか否かを判定する。車両10に搭載された各装置および各ECUが正常に応答しており、要求コマンドに対して正常に返信していれば、ナビゲーションECU11およびゲートウェイECU15は、ともに「Yes」と判定して、ステップS202に進む。

【0115】

ステップS202においては、ナビゲーションECU11およびゲートウェイECU15は、各装置およびECUが正常に応答しているすなわち異常が発生していないことを表す“\$00”なるステータス情報をナビゲーションECU11のRAMに記憶し、ステップS209にて「応答コマンドステータス判定ルーチン」の実行を終了する。一方、各装置または各ECUに異常が発生しており、要求コマンドに対して正常に返信していなければ、ナビゲーションECU11またはゲートウェイECU15は、ともに「No」と判定して、ステップS203に進む。

40

【0116】

ステップS203においては、ナビゲーションECU11は、要求コマンドが認識できたか否かを判定する。すなわち、センター20から送信された要求コマンド自体がナビゲーションECU11によって認識できない情報（未定義の情報）であれば、ナビゲーション

50

ン ECU 11 は「 Y e s 」と判定して、ステップ S 2 0 4 に進む。ステップ S 2 0 4 においては、ナビゲーション ECU 11 は、要求コマンドが認識できない情報であることを表す " \$ F F " なるステータス情報を R A M に記憶し、ステップ S 2 0 9 にて「応答コマンドステータス判定ルーチン」の実行を終了する。一方、要求コマンドが認識できる情報であれば、ナビゲーション ECU 11 は「 Y e s 」と判定して、ステップ S 2 0 5 に進む。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 2 0 5 においては、ゲートウェイ ECU 15 は、各 ECU 16 , 17 , 18 , 19 に対して、要求コマンドを供給し、応答があるか否かまたは応答があってもタイムアウトであるか否かを判定する。各 ECU 16 , 17 , 18 , 19 から応答がなければまたはタイムアウトであれば、ゲートウェイ ECU 15 は、「 Y e s 」と判定して、ステップ S 2 0 6 に進む。ステップ S 2 0 6 においては、ゲートウェイ ECU 15 は、各 ECU 16 , 17 , 18 , 19 に異常が発生していることを表す " \$ F E " なるステータス情報をナビゲーション ECU 11 へ出力し、ステップ S 2 0 9 にて「応答コマンドステータス判定ルーチン」の実行を終了する。一方、各 ECU 16 , 17 , 18 , 19 から応答があればまたはタイムアウトでなければ、ゲートウェイ ECU 15 は、「 N o 」と判定して、ステップ S 2 0 7 に進む。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 2 0 7 においては、ナビゲーション ECU 11 は、ゲートウェイ ECU 15 が要求コマンドに対して応答しているか否かを判定する。すなわち、ナビゲーション ECU 11 は、ゲートウェイ ECU 15 が存在しないまたは車両 10 内のネットワークに接続されておらず、要求コマンドに対して応答していなければ、「 Y e s 」と判定して、ステップ S 2 0 8 に進む。ステップ S 2 0 8 においては、ナビゲーション ECU 11 は、ゲートウェイ ECU 15 が存在しないまたは接続されていないことを表す " \$ F D " なるステータス情報を R A M に記憶し、ステップ S 2 0 9 にて「応答コマンドステータス判定ルーチン」の実行を終了する。一方、ナビゲーション ECU 11 は、ゲートウェイ ECU 15 が存在するまたは接続されている場合には、「 Y e s 」と判定する。この場合には、ステータス情報が出力されていないため、ナビゲーション ECU 11 およびゲートウェイ ECU 15 は、ふたたびステップ S 2 0 1 以降の処理を実行し、ステータス情報を出力するまで繰り返し実行する。

【 0 1 1 9 】

ふたたび、図 7 のフローチャートに戻り、ステップ S 1 5 1 の処理後、ステップ S 1 5 2 にて、ナビゲーション ECU 11 は、取得したステータス情報を通信装置 14 に供給し、同ステータス情報をセンター 20 に送信するように指示する。通信装置 14 は、同指示に従い、センター 20 にステータス情報を送信する。

【 0 1 2 0 】

センター 20 においては、制御装置 21 が、ステップ C 1 5 2 にて、前記ステップ S 1 5 2 の送信処理によって送信されたステータス情報を受信し、R A M に一時的に記憶してステップ C 1 5 3 に進む。このように、センター 20 の制御装置 21 は、車両 10 からステータス情報を受信することにより、通信に異常が発生しているか否かを把握することができる。また、車両 10 のどの部分に異常が発生しているかまで把握することができる。

【 0 1 2 1 】

ステップ C 1 5 3 においては、制御装置 21 は、「 \$ F E 」なるステータス情報すなわち各 ECU 16 , 17 , 18 , 19 に異常が発生していることを表すステータス情報を受信しているか否かを判定する。このステータス情報を受信していなければ、制御装置 21 は「 N o 」と判定して、ステップ C 1 5 6 に進み、「通信異常診断プログラム」の実行を終了する。一方、「 \$ F E 」なるステータス情報を受信していれば、制御装置 21 は、「 Y e s 」と判定してステップ C 1 5 4 に進む。

【 0 1 2 2 】

ステップ C 1 5 4 においては、制御装置 21 は、各 ECU 16 , 17 , 18 , 19 のう

10

20

30

40

50

ちどのECUに異常が発生しているのか、または、各ECU間の接続経路（以下、この接続経路を宛先バスという）に異常が発生しているかを確認するために、故障情報の送信を車両10に要求する。ここで、この故障情報の送信要求に際しては、各ECU16, 17, 18, 19の宛先情報が付与されて送信される。

【0123】

車両10においては、通信装置14が、ステップS153にて、前記ステップC154の送信処理によって送信された故障情報の送信要求を受信し、ナビゲーションECU11に供給する。ナビゲーションECU11は、供給された故障情報の送信要求を取得し、ゲートウェイECU15に供給する。

【0124】

ステップS154においては、ゲートウェイECU15は、前記ステップS153にて取得した故障情報の送信要求に付与された宛先情報を利用して、各ECU16, 17, 18, 19に対して故障情報の出力要求を出力する。この出力要求に対して、各ECU16, 17, 18, 19から少なくとも応答があれば、ゲートウェイECU15は、宛先バスへの他の通信が正常であるため、「Yes」と判定してステップS155に進む。ステップS155においては、ゲートウェイECU15は、各ECU16, 17, 18, 19内の応答機能に異常が発生していることを表す故障情報をナビゲーションECU11に出力する。ナビゲーションECU11は、出力された故障情報を取得し、同故障情報を通信装置14に供給する。通信装置14は、供給された故障情報をセンター20に送信する。

【0125】

一方、前記ステップS154にて、各ECU16, 17, 18, 19から応答がなければ、ゲートウェイECU15は、宛先バスに異常が発生しているため、「No」と判定してステップS156に進む。ステップS156においては、ゲートウェイECU15は、宛先バスに異常が発生していることを表す故障情報をナビゲーションECU11に出力する。ナビゲーションECU11は、出力された故障情報を取得し、同故障情報を通信装置14に供給する。通信装置14は、供給された故障情報をセンター20に送信する。

【0126】

センター20においては、制御装置21が、ステップC155にて、前記ステップS155またはステップS156にて送信された故障情報を受信する。これにより、制御装置21は、各ECU16, 17, 18, 19のうちどのECUに異常が発生しているのか、または、各ECU間の宛先バスに異常が発生しているかを確認することができる。そして、ステップS156に進み、「通信異常診断プログラム」の実行を終了する。

【0127】

また、上述した車両診断システムにおいては、ユーザは、車両10に搭載された表示装置13の表示または音声出力によって、警告灯点灯情報およびセンター20から送信された異常通知を確認できる。これに加えて、ユーザが使用可能なパーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50を利用して、警告灯点灯情報および異常通知を確認することも可能である。

【0128】

すなわち、ユーザは、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50を操作し、ネットワーク60を介して、センター20にアクセスする。具体的に説明すると、ユーザは、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50の入力装置を利用して、予め通知されたセンター20のURL (Uniform Resource Locator) と、ユーザID情報およびユーザパスワードを入力する。

【0129】

これにより、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50は、入力されたURLに基づきセンター20にアクセスする。このようにパーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50がアクセスすると、センター20の制御装置21は、送信されたユーザID情報およびユーザパスワードに基づいてユーザを認証する。すなわち、制御装置21は、ユーザ情報データベース24を利用して、同データベース24に予め記憶さ

10

20

30

40

50

れているユーザ特定情報と、送信されたユーザID情報およびユーザパスワードとを比較することにより、ユーザを認証する。そして、制御装置21は、ユーザを認証すると、アクセスしているパーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50に対して、初期画面情報を送信する。この初期画面情報を送信するにあたり、制御装置21は、ユーザ情報データベース24に予め記憶されている車両ID情報（例えば、登録番号など）を、初期画面情報に組み込んで送信する。

【0130】

このように、センター20から初期画面情報が送信されると、図11に示すように、初期画面がパーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50の表示装置に表示される。この初期画面において、ユーザが「マイカーダイアリー」ボタンAを選択（クリック）すると、この選択情報はセンター20に送信される。センター20の制御装置21は、送信された選択情報を受信すると、車両ID情報を利用して、履歴情報データベース27に記憶している履歴情報のうち、前記車両ID情報と一致する車両ID情報と関連付けて記憶している履歴情報を抽出する。そして、制御装置21は、抽出した履歴情報を所定のフォーマットに組み込んで自動的に作成したマイカーダイアリー画面情報を、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50に送信する。

10

【0131】

パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50においては、センター20から送信されたマイカーダイアリー画面情報を受信すると、表示画面を初期画面から遷移させて、図12に示すように、マイカーダイアリー画面を表示する。これにより、ユーザは、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50を利用して、車両10に異常が発生した日、警告灯が点灯した内容およびその案内について、確認することができる。

20

【0132】

また、ユーザは、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50を利用して、センター20にアクセスすることにより、販売店の販売店情報を取得することができる。すなわち、ユーザは、パーソナルコンピュータ40または携帯情報端末装置50からセンター20にアクセスすることにより、販売店情報データベース26にアクセスすることができる。これにより、ユーザは、必要なときに、販売店情報すなわち営業日や営業時間を取得することができて、好適である。

【0133】

また、ユーザの操作に応じて、販売店情報を取得するため、個人情報の漏洩を防止することもできる。すなわち、例えば、販売店から一方的に販売店情報が送信される場合には、販売店がユーザのメールアドレスや電話番号など個人情報を取得している必要があるが、センター20を介して、ユーザと販売店とが互いに通信するため、販売店が個人情報を取得する必要がない。したがって、無用に個人情報を共有する必要がなく、個人情報が確実に確保される。

30

【0134】

以上の説明からも理解できるように、本実施形態によれば、車両10は、センター20に対して、警告灯点灯情報を送信するため、通信回線に負担をかけることがない。このため、センター20は、リアルタイムで車両10に異常が発生しているか否かを把握することができる。したがって、ユーザに対して、早急な対応を行うことができる。また、車両10は、警告灯点灯情報を送信した後、発生した異常に関する故障情報（ダイアグ情報）を収集して送信する。これにより、センター20は、より詳細に異常内容を確認することができるため、ユーザに対して、より適切な対応を行うことができる。

40

【0135】

また、センター20は、警告灯点灯情報に基づいて、異常発生に対する異常通知を送信するため、ユーザは、容易に異常発生に対する適切な対応を行うことができる。また、センター20は、故障情報（ダイアグ情報）に基づいて、発生した異常に対する詳細な異常対処情報を送信するため、ユーザは、発生した異常に対する対処を適切に行うことができる。

50

【 0 1 3 6 】

また、異常対処情報および詳細な異常対処情報が、販売店の担当者等によって作成されるため、発生した異常に対して、専門的な見解を含めることができる。このため、ユーザは、より適切な対処を行うことができる。また、担当者等が異常内容を解析することができるため、発生した異常の原因に対して個別対応が可能となり、これによっても、ユーザは、より適切な対処を行うことができる。また、車両 10 から故障情報すなわちダイアグ情報を送信することにより、販売店にて、異常内容を正確に把握ができる。したがって、ユーザに対して、適切な対応を行うことができる。

【 0 1 3 7 】

また、センター 20 は、車両 10 から必要なときに故障情報（ダイアグ情報）を取得することができる。また、センター 20 は、取得した故障情報（ダイアグ情報）を車両販売店コンピュータ 30 に送信することができる。このため、センター 20 は、適切なタイミングで、ユーザに対して、販売店にて作成された詳細な異常対処情報を送信することができる。

10

【 0 1 3 8 】

また、車両 10 は、停車しているときに故障情報（ダイアグ情報）を収集する。このため、特に、車両 10 の走行に必要な機能、すなわち、「走る、止まる、曲がる」に関する装置を制御する各 ECU 16, 17, 18, 19 への負担を増加させることがなく、ユーザは、好適に車両を走行させることができる。

【 0 1 3 9 】

また、ユーザによって異常通知に組み込まれた予約ボタン 12 b が操作されることにより、故障情報（ダイアグ情報）の収集を開始することができる。このため、故障情報（ダイアグ情報）を送信するか否かの判断に、ユーザの意思が直接的または間接的に反映させることができ、好適である。

20

【 0 1 4 0 】

また、パーソナルコンピュータ 40 または携帯情報端末装置 50 を利用して警告灯点灯の履歴を確認することができる。これにより、ユーザは、車両 10 に乗車していなくても、例えば、携帯電話などを利用することにより、車両 10 に発生した異常を確認することができる。また、ユーザ以外の人間が、携帯電話などを利用して、車両 10 に発生した故障を確認することもできる。これにより、例えば、車両 10 の警告灯 17 a が点灯後すぐに消灯する場合などであって、ユーザが異常発生を認識していない場合には、ユーザ以外に人間がユーザに異常発生を知らせることもできる。

30

【 0 1 4 1 】

上記実施形態においては、センター 20 と販売店に設置した車両販売店コンピュータ 30 とが互いに通信して、車両販売店コンピュータ 30 から送信された異常対処情報に基づいて、車両 10 に異常通知を送信するように実施した。これに代えて、センター 20 にて異常対処情報を作成して異常通知を送信することも可能である。この場合には、センター 20 に異常対処情報を予め記憶しておき、センター 20 の制御装置 21 は、この記憶された異常対処情報を、警告灯点灯情報および故障情報（ダイアグ情報）に基づいて、適切に選択する。そして、制御装置 21 は、選択した異常対処情報を利用して、異常通知を作成して車両に送信する。これによっても、上記実施形態と同様の効果を得ることができて好適である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 4 2 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る車両 10 診断システムの全体を示す概略ブロック図である。

【 図 2 】図 1 の車両の概略を示す概略ブロック図である。

【 図 3 】図 1 のセンターの概略を示す概略ブロック図である。

【 図 4 】図 1 の車両、センターおよび販売店パーソナルコンピュータにて実行される異常情報送信通知プログラムのフローチャートである。

50

【図5】図1のセンターにて実行される異常通知作成ルーチンのフローチャートである。
 【図6】図1の車両に搭載されたナビゲーションECUおよびゲートウェイECUにて実行される故障情報収集ルーチンのフローチャートである。
 【図7】図1の車両およびセンターにて実行される通信異常診断プログラムのフローチャートである。
 【図8】図1の車両にて実行される応答コマンドステータス判定ルーチンのフローチャートである。
 【図9】(a), (b)は、車両に異常が発生したときの表示装置の表示画面を説明するための図である。
 【図10】(a), (b), (c)は、車両が異常通知を受信したときの表示装置の表示画面を説明するための図である。
 【図11】図1の携帯情報端末装置またはパーソナルコンピュータによってセンターにアクセスしたときの初期画面を説明するための図である。
 【図12】図1の携帯情報端末装置またはパーソナルコンピュータによってセンターにアクセスし、警告灯点灯履歴を表示した画面を表示するための図である

10

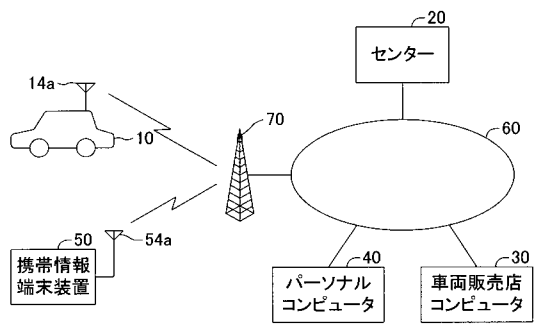
20

【符号の説明】

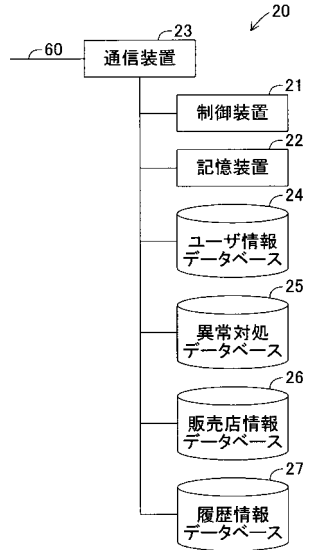
【0143】

10...車両、11...ナビゲーションECU、12...入力装置、13...表示装置、14...通信装置、15...ゲートウェイECU、16...エンジンECU、17...メータECU、17a...警告灯、18...ドアECU、19...ボデーECU、20...センター、21...制御装置、22...記憶装置、23...通信装置、24...ユーザ情報データベース、25...異常対処データベース、26...販売店情報データベース、27...履歴情報データベース、30...車両販売店コンピュータ、40...パーソナルコンピュータ、50...携帯情報端末装置、60...ネットワーク、70...中継局

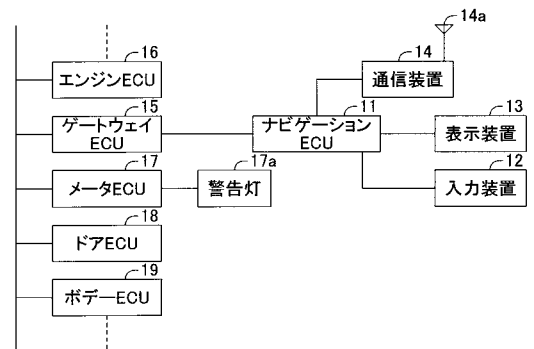
【図1】



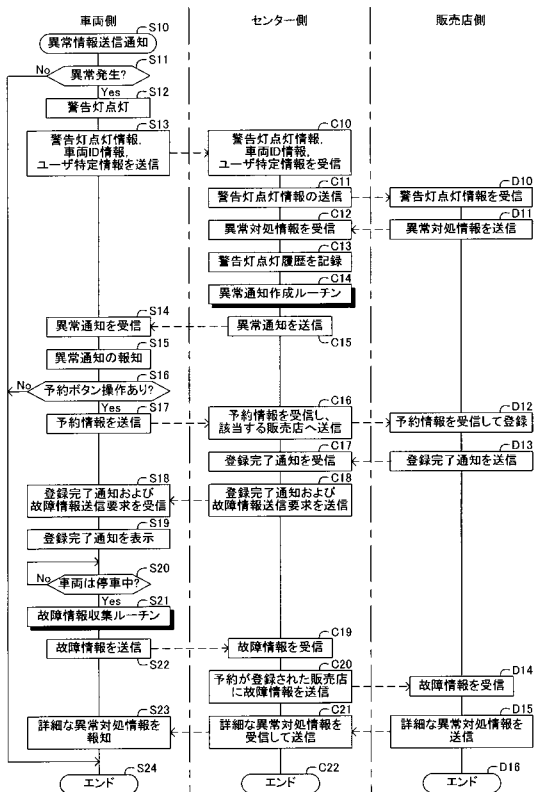
【図3】



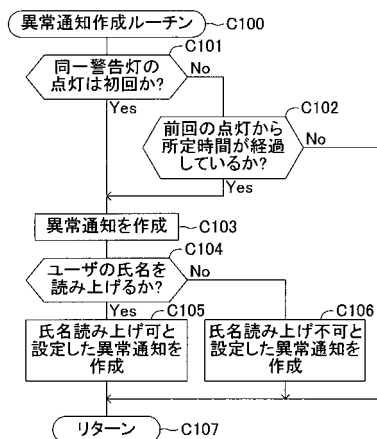
【図2】



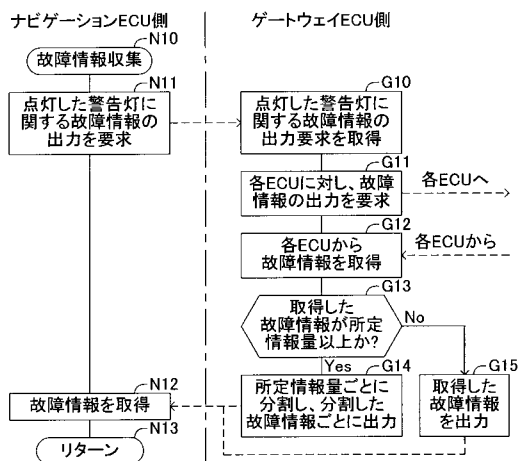
【 図 4 】



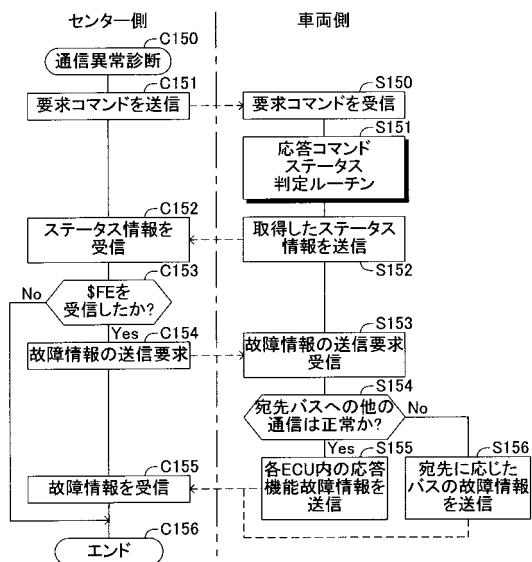
【 図 5 】



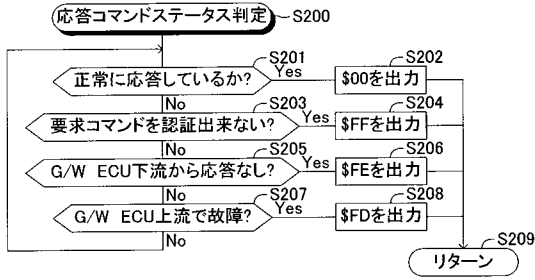
【 図 6 】



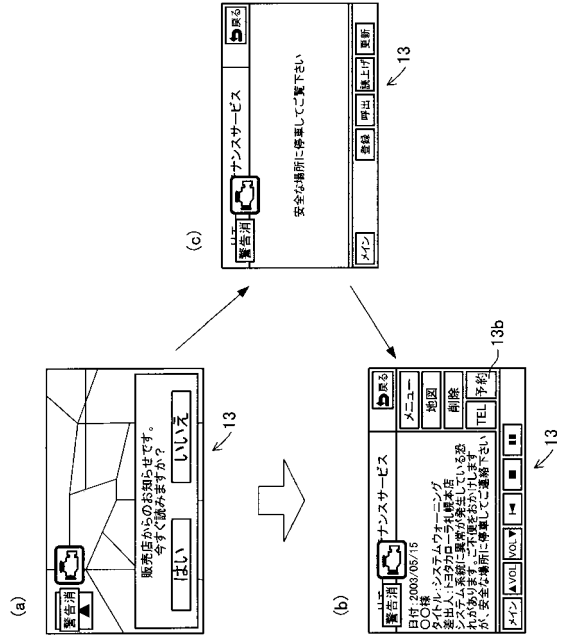
【 図 7 】



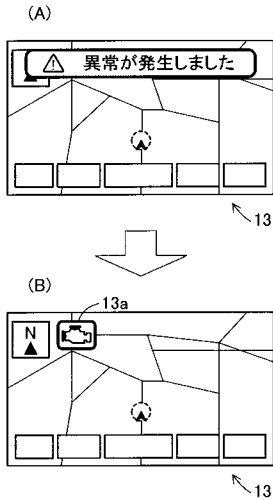
【 図 8 】



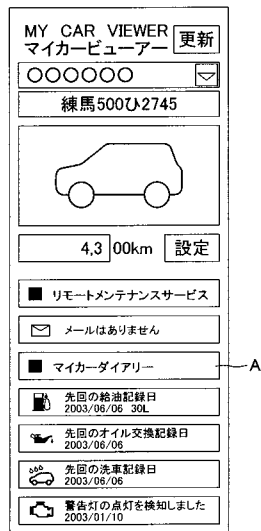
【 図 10 】



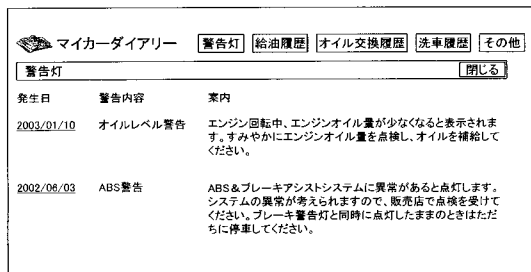
【 図 9 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-334168(JP,A)
特開2002-335340(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60S 5/00
H04B 7/26
G01M 17/007