

(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2012-166620

(P2012-166620A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B60R 16/02 (2006.01) B60R 16/02 650J
B60R 21/00 (2006.01) B60R 21/00 628B

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-27646 (P2011-27646)
 (22) 出願日 平成23年2月10日 (2011.2.10)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 伊賀 徳寿
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

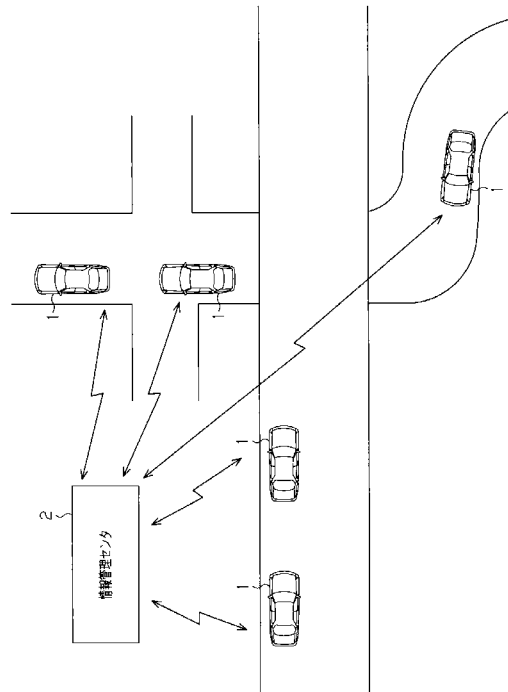
(54) 【発明の名称】 車両情報取得システム及び車両情報取得方法

(57) 【要約】

【課題】プログラムの処理手順を遡ることにより異常な値をとる車両情報の発生元を特定する場合であれ、その診断精度の向上を図りつつ、診断のために取得すべき車両情報の増大を好適に抑制することのできる車両情報取得システム、及び車両情報取得方法を提供する。

【解決手段】車両情報取得システムは、車両1と情報管理センタ2とからなる。車両1には、情報処理装置にて処理される車両情報を、設定された収集条件に基づいて取得するとともに、該取得した車両情報を情報管理センタ2に送信する情報取得部が設けられており、情報管理センタ2は、送信された車両情報を解析した結果に基づいて情報処理装置にて処理される車両情報に対する新たな収集条件を決定するとともに、該決定した収集条件を情報取得部が次に取得すべき車両情報の収集条件として車両1に送信し、該送信した収集条件を情報取得部に再設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両状態を示す情報として車両に搭載された情報処理装置にて処理される車両情報を当該車両と通信可能に接続された情報管理センタにより取得する車両情報取得システムであって、

前記車両には、前記情報処理装置にて処理される車両情報を、設定された収集条件に基づいて取得するとともに、該取得した車両情報を前記情報管理センタに送信する情報取得部が設けられており、

前記情報管理センタは、前記送信された車両情報を解析した結果に基づいて前記情報処理装置にて処理される車両情報に対する新たな収集条件を決定するとともに、該決定した収集条件を前記情報取得部が次に取得すべき車両情報の収集条件として前記車両に送信し、該送信した収集条件を前記情報取得部に再設定する

ことを特徴とする車両情報取得システム。

【請求項 2】

前記情報取得部は、収集条件が前記情報管理センタによって設定されないとき、初期設定されている収集条件に基づいて該当する車両情報を取得する

請求項 1 に記載の車両情報取得システム。

【請求項 3】

前記初期設定されている収集条件は、異常予兆を示す車両情報を取得することのできる収集条件である

請求項 2 に記載の車両情報取得システム。

【請求項 4】

前記情報管理センタは、前記送信された車両情報から車両の異常を解析し、この解析した結果である車両の異常内容に基づいて前記情報取得部に再設定する新たな収集条件を決定する

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両情報取得システム。

【請求項 5】

前記情報管理センタは、車両情報を送信した車両の車種を識別し、当該識別された車種毎に解析された結果を蓄積する

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の車両情報取得システム。

【請求項 6】

前記車両情報には、位置情報と時間情報とが付加されており、

前記情報管理センタは、それら位置情報と時間情報とを併せて解析した車両情報の解析結果に基づいて前記情報取得部に再設定する収集条件を決定する

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の車両情報取得システム。

【請求項 7】

前記再設定する収集条件には、位置情報及び時間情報の少なくとも一方が含まれる

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両情報取得システム。

【請求項 8】

前記情報管理センタは、複数の車両から取得した車両情報を解析した結果に基づいて前記再設定する収集条件を決定する

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の車両情報取得システム。

【請求項 9】

前記情報管理センタは、前記再設定する収集条件を、車両情報を送信した車両とは異なる他車両の情報取得部にも再設定する

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の車両情報取得システム。

【請求項 10】

車両状態を示す情報として車両に搭載された情報処理装置にて処理される車両情報を当該車両と通信可能に接続された情報管理センタに取得させる車両情報取得方法であって、

前記車両に設けられた情報取得部によって、前記情報処理装置にて処理される車両情報

10

20

30

40

50

を、設定された収集条件に基づいて取得するとともに、該取得した車両情報を前記情報管理センタに送信する工程と、

前記情報管理センタによって、前記送信された車両情報を解析した結果に基づいて前記情報処理装置にて処理される車両情報に対する新たな収集条件を決定するとともに、該決定した収集条件を前記情報取得部が次に取得すべき車両情報の収集条件として前記車両に送信し、該送信した収集条件を前記情報取得部に再設定する工程と、
を車両情報として必要とされる情報が得られるまで実行する

ことを特徴とする車両情報取得方法。

【請求項 1 1】

収集条件が前記情報管理センタによって設定されないとき、初期設定されている収集条件に基づいて前記情報取得部に該当する車両情報を取得させる

10

請求項 1 0 に記載の車両情報取得方法。

【請求項 1 2】

前記初期設定されている収集条件として、異常予兆を示す車両情報を取得することのできる収集条件を用いる

請求項 1 1 に記載の車両情報取得方法。

【請求項 1 3】

前記情報管理センタによって、前記送信された車両情報から車両の異常が解析され、この解析した結果である車両の異常内容に基づいて前記情報取得部に再設定する新たな収集条件が決定される

20

請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法。

【請求項 1 4】

前記情報管理センタによって、車両情報を送信した車両の車種が識別され、当該識別された車種毎に解析された結果が蓄積される

請求項 1 0 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法。

【請求項 1 5】

前記車両情報には、位置情報と時間情報とが付加されており、

前記情報管理センタによって、それら位置情報と時間情報とを併せて解析された車両情報の解析結果に基づいて前記情報取得部に再設定する収集条件が決定される

請求項 1 0 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法。

30

【請求項 1 6】

前記再設定する収集条件には、位置情報及び時間情報の少なくとも一方が含まれる

請求項 1 0 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法。

【請求項 1 7】

前記情報管理センタによって、複数の車両から取得した車両情報が解析された結果に基づいて前記再設定する収集条件が決定される

請求項 1 0 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法。

【請求項 1 8】

前記情報管理センタによって、前記再設定する収集条件が車両情報を送信した車両とは異なる他車両の情報取得部にも再設定される

40

請求項 1 0 ~ 1 7 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載された情報処理装置から車両情報を取得する車両情報取得システム、及び車両情報取得方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車などの車両には、内燃機関の状態などを含む車両状態を、車両に搭載されている各種センサから取得した車両情報に基づいて診断する自己診断装置が設けられて

50

いる。こうした自己診断装置は、診断に用いる車両情報が多いほど、詳細な診断や精度の高い診断が行えるようになる。その一方、診断に用いる車両情報の増加は、それら情報の処理負荷の増大や記憶領域の圧迫を招くことともなり自己診断にかかる処理速度の低下に起因する適時の原因特定を困難にもしかねない。

【 0 0 0 3 】

そこで、診断精度を維持しつつ、診断処理にかかる処理速度の低下を抑えることのできるシステムの一例が特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 に記載のシステムでは、故障診断の対象部位についての故障情報をダイアグ情報として検出するとともに、同対象部位の故障履歴情報として検出されているプレダイアグ情報（車両情報）を車両からディーラに対して送信する。そして、こうして車両から送信されたプレダイアグ情報（車両情報）を受信したディーラでは、その解析結果に基づいて該当車両を特定し、この特定した車両にダイアグ情報の送信を求めべく送信要求を行う。同システムでは、このように、故障診断に用いるダイアグ情報をディーラ側がプレダイアグ情報（車両情報）から選択するようにすることで、車両側での自己診断装置による情報処理負荷が軽減されるようになるとともに、ディーラ側であっても、取得すべきダイアログ情報が絞り込まれるようになるため、診断処理にかかる処理負荷の増大が抑制される。しかも、絞り込まれたダイアグ情報に基づいて診断処理が行われることから、その診断精度を高く維持することができるようになる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

20

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 1 4 6 9 0 5 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで近年、車両には各種電子制御装置（ECU）などの多数の情報処理装置が搭載されるようになってきており、それら情報処理装置により実行処理されるプログラムも自己診断の対象となりつつある。そして、この場合における自己診断は、特許文献 1 に記載のシステムのように、既に用意されたダイアグ情報をプレダイアグ情報（車両情報）から絞り込んで特定する方法とは異なり、異常な値をとる車両情報の発生元をプログラムの処理手順を遡ることにより特定する方法が採用されることが多い。ただし、このような原因特定のために用いられるプログラムにそれら原因を特定するための車両情報の取得位置を予め埋め込んでおくことは、当該プログラム自身の煩雑化を招くなど、容易ではない。また、たとえこのようなプログラムの作成が可能であったとしても、その診断精度を高めようとするれば、診断に用いられる車両情報の増加が避け難い。

30

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、プログラムの処理手順を遡ることにより異常な値をとる車両情報の発生元を特定する場合であれ、その診断精度の向上を図りつつ、診断のために取得すべき車両情報の増大を好適に抑制することのできる車両情報取得システム、及び車両情報取得方法を提供することにある。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果を記載する。

請求項 1 に記載の発明は、車両状態を示す情報として車両に搭載された情報処理装置にて処理される車両情報を当該車両と通信可能に接続された情報管理センタにより取得する車両情報取得システムであって、前記車両には、前記情報処理装置にて処理される車両情報を、設定された収集条件に基づいて取得するとともに、該取得した車両情報を前記情報管理センタに送信する情報取得部が設けられており、前記情報管理センタは、前記送信された車両情報を解析した結果に基づいて前記情報処理装置にて処理される車両情報に対する新たな収集条件を決定するとともに、該決定した収集条件を前記情報取得部が次に取得

50

すべき車両情報の収集条件として前記車両に送信し、該送信した収集条件を前記情報取得部に再設定することを要旨とする。

【0008】

請求項10に記載の発明は、車両状態を示す情報として車両に搭載された情報処理装置にて処理される車両情報を当該車両と通信可能に接続された情報管理センタに取得させる車両情報取得方法であって、前記車両に設けられた情報取得部によって、前記情報処理装置にて処理される車両情報を、設定された収集条件に基づいて取得するとともに、該取得した車両情報を前記情報管理センタに送信する工程と、前記情報管理センタによって、前記送信された車両情報を解析した結果に基づいて前記情報処理装置にて処理される車両情報に対する新たな収集条件を決定するとともに、該決定した収集条件を前記情報取得部が次に取得すべき車両情報の収集条件として前記車両に送信し、該送信した収集条件を前記情報取得部に再設定する工程と、を車両情報として必要とされる情報が得られるまで実行することを要旨とする。

10

【0009】

このような構成あるいは方法によれば、収集された車両情報の解析結果により、車両にて収集される車両情報が定められるようになる。これにより、収集された車両情報から次に収集すべき車両情報が目的に対してより好適な情報として取得されるように設定される。例えば車両情報から異常が検出された場合、その原因などを絞り込むようなかたちに収集条件を設定することが可能になる。

20

【0010】

また収集条件を、情報処理装置にて処理される任意の車両情報に対して定めるので、情報処理装置から取得される車両情報を、車載センサに基づく車両状態のみならず、プログラムなどで処理された情報などとすることもできるようになる。これにより、情報処理装置にて実行されるプログラムなどが取り扱う情報も車両情報の対象とすることができるため、車両に生じた異常の予兆の原因などを多くの情報から詳細に判断することができるようにするとともに、その異常の予兆を検出することも可能になる。

【0011】

さらに、原因を絞り込むように設定する収集条件により車両情報を収集するため、一度に収集する車両情報を少量化することが可能になり、情報処理能力に余裕の少ない車両の情報処理装置にあってもその通常の機能を維持しつつ車両情報の収集を行うことができるようになる。これにより、車両情報の収集の容易化が図られるようになる。

30

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の車両情報取得システムにおいて、前記情報取得部は、収集条件が前記情報管理センタによって設定されないとき、初期設定されている収集条件に基づいて該当する車両情報を取得することを要旨とする。

【0013】

請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の車両情報取得方法において、収集条件が前記情報管理センタによって設定されないとき、初期設定されている収集条件に基づいて前記情報取得部に該当する車両情報を取得させることを要旨とする。

【0014】

このような構成あるいは方法によれば、収集条件を設定する必要性がないときなどには、予め定められている収集条件を用いることにより車両の一般的な状態監視に適した車両情報の監視、例えば網羅的な状態監視や、重要性の高い情報に対する監視などが行えるようになる。これにより、収集条件の設定の手間が省かれるようになる。

40

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の車両情報取得システムにおいて、前記初期設定されている収集条件は、異常予兆を示す車両情報を取得することのできる収集条件であることを要旨とする。

【0016】

請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の車両情報取得方法において、前記初期

50

設定されている収集条件として、異常予兆を示す車両情報を取得することのできる収集条件を用いることを要旨とする。

【0017】

このような構成あるいは方法によれば、収集条件を異常の予兆に関する条件とすることで、車両に生じる異常の予兆に対して迅速にその原因特定をすることができるようになる。特に、車両に一般に設けられている故障診断装置を用いて異常の予兆に関する車両情報を取得すれば原因絞り込み前の収集条件の設定を割愛することもできるようになる。

【0018】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載の車両情報取得システムにおいて、前記情報管理センタは、前記送信された車両情報から車両の異常を解析し、この解析した結果である車両の異常内容に基づいて前記情報取得部に再設定する新たな収集条件を決定することを要旨とする。

10

【0019】

請求項13に記載の発明は、請求項10～12のいずれか一項に記載の車両情報取得方法において、前記情報管理センタによって、前記送信された車両情報から車両の異常が解析され、この解析した結果である車両の異常内容に基づいて前記情報取得部に再設定する新たな収集条件が決定されることを要旨とする。

【0020】

このような構成あるいは方法によれば、情報管理センタにて車両の異常を解析するため、車載情報処理装置にて行う判断に比べて、車両に対する異常を詳細に解析することも可能となる。また、解析結果に基づいて定める収集条件に基づいて、さらに車両情報を取得することによって異常の原因を段階的に絞り込むことも可能になる。

20

【0021】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の車両情報取得システムにおいて、前記情報管理センタは、車両情報を送信した車両の車種を識別し、当該識別された車種毎に解析された結果を蓄積することを要旨とする。

【0022】

請求項14に記載の発明は、請求項10～13のいずれか一項に記載の車両情報取得方法において、前記情報管理センタによって、車両情報を送信した車両の車種が識別され、当該識別された車種毎に解析された結果が蓄積されることを要旨とする。

30

【0023】

このような構成あるいは方法によれば、車両は車種毎に特性が異なるので、同じ車種の車両情報を蓄積することにより蓄積された車両情報から同車種の特性、特に車種固有の異常を検知することも可能になる。

【0024】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一項に記載の車両情報取得システムにおいて、前記車両情報には、位置情報と時間情報とが付加されており、前記情報管理センタは、それら位置情報と時間情報とを併せて解析した車両情報の解析結果に基づいて前記情報取得部に再設定する収集条件を決定することを要旨とする。

【0025】

請求項15に記載の発明は、請求項10～14のいずれか一項に記載の車両情報取得方法において、前記車両情報には、位置情報と時間情報とが付加されており、前記情報管理センタによって、それら位置情報と時間情報とを併せて解析された車両情報の解析結果に基づいて前記情報取得部に再設定する収集条件が決定されることを要旨とする。

40

【0026】

交通状況は、位置はもとより時間帯によっても異なるため、車両情報には、位置や時間により特有の変化が生じる場合もある。そこで、このような構成あるいは方法によれば、位置や時間を併せ解析することで、再設定する収集条件を、より詳細な解析、例えば異常の発生状況の特定を好適に行えるものにすることができる。

【0027】

50

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両情報取得システムにおいて、前記再設定する収集条件には、位置情報及び時間情報の少なくとも一方が含まれることを要旨とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 0 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法において、前記再設定する収集条件には、位置情報及び時間情報の少なくとも一方が含まれることを要旨とする。

【 0 0 2 9 】

交通状況は、位置はもとより時間帯によっても異なるため、車両情報には、位置や時間により特有の変化が生じる場合もある。

そこで、この構成あるいは方法によるように、位置や時間を特定することで、より詳細な解析、例えば異常の発生状況の特定を好適に行えるようにすることができる。また、位置や時間が特定されることで、取得される車両情報の情報量の少量化も図られるようになる。

【 0 0 3 0 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の車両情報取得システムにおいて、前記情報管理センタは、複数の車両から取得した車両情報を解析した結果に基づいて前記再設定する収集条件を決定することを要旨とする。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 7 に記載の発明は、請求項 1 0 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法において、前記情報管理センタによって、複数の車両から取得した車両情報が解析された結果に基づいて前記再設定する収集条件が決定されることを要旨とする。

【 0 0 3 2 】

このような構成あるいは方法によれば、複数の車両から取得した車両情報に基づいて収集条件を設定することにより、ある車両に生じた車両情報の変化がその他の車両にも生じるか否かを判断できるようになる。これにより、車両情報に生じる変化の原因、例えば、異常の原因などを絞り込む判断が好適になされるようになる。

【 0 0 3 3 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の車両情報取得システムにおいて、前記情報管理センタは、前記再設定する収集条件を、車両情報を送信した車両とは異なる他車両の情報取得部にも再設定することを要旨とする。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 0 ~ 1 7 のいずれか一項に記載の車両情報取得方法において、前記情報管理センタによって、前記再設定する収集条件が車両情報を送信した車両とは異なる他車両の情報取得部にも再設定されることを要旨とする。

【 0 0 3 5 】

このような構成あるいは方法によれば、収集条件を複数の車両に設定することで、情報取得部を備える複数の車両から車両情報が取得されるようになる。これにより、複数の車両の車両情報に生じた変化が、特定の車両に依存するものか、特定の車種に依存するものか、車両全般に生じるものかなどが判断できるようになる。これにより、車両情報に生じる変化の原因、例えば、異常の原因などを絞り込み判断が好適になされるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】本発明に係る車両情報取得システムを具体化した一実施形態について、その構成を具体化した態様を示す模式図。

【 図 2 】同車両情報取得システムについて、車両側のシステム構成を示すブロック図。

【 図 3 】同車両情報取得システムについて、情報管理センタ側のシステム構成を示すブロック図。

【 図 4 】同車両情報取得システムについて、車両が初期設定に基づいて車両情報を取得する処理手順を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

【図5】同車両情報取得システムについて、情報管理センタが受信した車両情報を保持する処理手順を示すフローチャート。

【図6】同車両情報取得システムについて、情報管理センタが受信した車両情報を解析して収集指示情報を生成する処理手順を示すフローチャート。

【図7】同車両情報取得システムについて、車両が情報管理センタから受信した収集指示情報を解析して該車両に収集条件などを設定する処理手順を示すフローチャート。

【図8】同車両情報取得システムについて、車両が設定された収集条件に基づいて車両情報を収集する処理手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0037】

本発明にかかる車両情報取得システムを具体化した一実施形態について、図1～図3に従って説明する。

まず、本実施形態の車両情報取得システムの構成について説明する。

【0038】

図1に示すように、車両情報取得システムは、様々な交通環境を走行する複数の車両1と、それら車両1と相互の無線通信が可能な情報管理センタ2とが設けられている。各車両1は、当該車両1の各種センサから取得された情報や該車両1に搭載されたカーナビゲーションなどの情報処理装置にて実行されるプログラムにより処理された情報などからなる車両情報を情報管理センタ2に送信する。情報管理センタ2は、車両1から送信された車両情報を解析するものであって、解析に適した車両情報を各車両1から取得するために各車両1に対して収集させる車両情報と、その収集条件とを指示する。

【0039】

図2に示すように、車両1には、カーナビゲーションなどからなる情報処理装置としての車載機10と、各種情報を授受可能に車載機10に接続された車載通信部11と、車載機10に位置情報を伝達可能に接続されたGPS12と、車載機10に各種センサ14～17から取得した情報を伝達可能に接続された車両ECU13とが設けられている。

【0040】

車載通信部11は、無線通信にて情報管理センタ2との間で相互のデータ通信を行うためのものである。

GPS12は、いわゆる全地球測位システム(GPS: Global Positioning System)のことであり、複数のGPS衛星からのGPS信号を受信して車両1の現在の走行位置や時間等を正確に検出するとともに、検出した走行位置や時間を車載機10に出力する。

【0041】

車両ECU13は、車載ネットワークなどを介してデータ通信可能に車載機10に接続されている。車両ECU13は、車両制御などを行う一つもしくは複数のECUであるとともに、それらECUにはそれぞれ速度センサ14、ステア角センサ15、エンジン回転数センサ16、及びエンジン温度センサ17などの各種センサが接続されている。そして、それら各種センサ14～17から取得された情報は、車両ECU13から車載機10に出力される。

【0042】

車載機10には、マイクロコンピュータを中心に構成される車載情報処理装置としての情報処理装置110と、情報処理装置110の記憶装置として利用されるストレージ部100とが設けられている。車載機10は、ナビゲーションシステムの機能として、GPS12等を利用することによって車両1の現在の走行位置を検出するとともに、検出した車両1の現在の走行位置に基づいて、ストレージ部100に記憶されている地図情報104を参照することにより、走行目的地まで車両1の走行経路を案内することなどをする。

【0043】

ストレージ部100は、情報処理装置110への読み込み、及び情報処理装置110からの書き込みが可能な周知の記憶装置である。ストレージ部100には、情報処理装置1

10

20

30

40

50

10に読み込まれて実行処理されるプログラム101と、情報処理装置110にて取り扱われる車両情報を取得する指示情報である収集指示情報102と、収集指示情報102に基づいて取得された車両情報などを保存する保存収集情報103とが記憶されている。また、ストレージ部100には、予め設定された地図情報104と、車両1の登録番号、車両に固有の車両ID、車種や、型式、年式、仕向地、及び仕様などの車両1の固有の情報である固有情報105とが記憶されている。

【0044】

プログラム101は、車載機10がナビゲーションシステムの基本機能をユーザに提供するために情報処理装置110にて実行処理される基本機能プログラムである。なお図示しないが、ストレージ部100には、ナビゲーションシステムに付加機能を提供する付加プログラムや、実行中のプログラムにより取り扱われている車両情報を取得する情報取得プログラムなども含まれる。さらに、ストレージ部100には、情報処理装置110のオペレーションシステムなどが含まれてもよい。情報取得プログラム(情報収集部113)には、情報取得用の関数としてのプローブ関数が1つ又は複数設けられている。プローブ関数は、実行されたプログラム101(実行プログラム111)から呼び出されることで、それを呼び出したプログラムの動き(シーケンス)を検出したり、呼び出したプログラムが取り扱う車両情報を取得したりすることができるようになっている。プローブ関数が取得する車両情報は、収集指示情報102に基づいて設定される。なお、プローブ関数により取得された車両情報はメモリやストレージ部100に記憶される。

10

【0045】

本実施形態のプログラム101には、プローブ関数の呼び出しに用いることのできるプローブポイントが複数箇所に設定されている。各プローブポイントは、そのプローブポイントから情報収集プログラムに設けられているプローブ関数を呼び出すことで情報収集プログラムにプログラムの動きを検出させたり、呼び出したプローブ関数に車両情報を取得させたりすることができるようになっている。このプローブポイントのアドレスは、基本機能プログラムの構造データにより予め明らかにされている。すなわちプログラム101のプローブポイントが情報取得プログラムのプローブ関数を呼び出すことで、当該プローブポイントのシーケンスが検出されたり、当該プローブポイントから引き渡される数値などの車両情報が該プローブ関数により取得されるとともにストレージ部100に記憶される。なお通常、プログラム101のプローブポイントはプローブ関数を呼び出すようには設定されていないのでプローブ関数による車両情報の収集は行われぬ。

20

30

【0046】

収集指示情報102には、情報取得プログラムが情報収集を行う際、情報処理装置110にて実行処理されているプログラム101から収集する車両情報とその車両情報を収集する条件である収集条件からなる収集指示が1つもしくは複数設定されている。例えば、収集指示情報102の収集指示には、「情報収集起点」、「収集する車両情報」、「収集する走行範囲」、「収集する日時」及び「終了条件」などが設定されている。「情報収集起点」は、車両情報の収集対象であるプログラム101上のポイントであり、「収集する車両情報」は、車両情報の収集対象であるプログラム101により取り扱われる取得対象となる車両情報を特定する情報である。また、「収集する走行範囲」は、車両情報を取得する条件として定められる車両1の走行位置であり、「収集する日時」は、車両情報を取得する条件として定められる開始日時と終了日時であり、「終了条件」は、車両情報の取得を終了する条件である。

40

【0047】

例えば、本実施形態では、「情報収集起点」には、プログラム101の処理手順(シーケンス)に基づいて、車両情報の収集開始するプローブポイントとして、「関数Fの最初のプローブポイント」が設定され、同プローブポイントから収集する車両情報として、例えば、「呼び出したプローブポイントのアドレス」や「車速情報」などが設定される。また、「収集する走行範囲」には、例えば、「A地点から半径1km以内の範囲」の走行範囲であることが設定され、「収集する日時情報」には、例えば、「日曜日の12時~14

50

時の間」であることが設定される。さらに、「終了条件」には、例えば、「関数 F の終わり、あるいは関数 F の処理開始から 5 0 0 m s 経過するまで」であることが設定される。

【 0 0 4 8 】

なお本実施形態では、収集指示情報 1 0 2 は情報管理センタ 2 から送られてくるが、ストレージ部 1 0 0 には収集指示情報 1 0 2 の初期設定としての「情報収集起点」、「収集する車両情報」、「収集する走行範囲」、「収集する日時」、及び「終了条件」も保持されている。これにより、情報管理センタ 2 から収集指示情報 1 0 2 が送られてこない場合には、初期設定されている「情報収集起点」などが収集指示情報 1 0 2 に設定される。初期設定値としては、車両 1 の一般的な状態監視に適した車両情報の監視、例えば網羅的な状態監視や、重要性の高い情報に対する監視などが行えるようになってきていることから、車両 1 の異常予兆を示す車両情報を取得することのできるように車両情報とそれを取得する収集条件が設定されている。

10

【 0 0 4 9 】

保存収集情報 1 0 3 は、情報取得プログラムが収集指示情報 1 0 2 に基づいて収集した車両情報を含む収集情報が 1 つもしくは複数、一時的に保持されるものであることから、収集指示情報 1 0 2 に基づいて取得される車両情報を含む収集情報が逐次追加される。また、保存収集情報 1 0 3 に保持されている車両情報を含む収集情報は、所定の条件に応じて随時、情報管理センタ 2 に送信されるとともに、情報管理センタ 2 に送信された車両情報を含む収集情報は、情報管理センタ 2 が受信したことを確認したことに基づいて保存収集情報 1 0 3 から削除される。これにより、収集された車両情報を含む収集情報が逐次追加される保存収集情報 1 0 3 がストレージ部 1 0 0 の記憶容量を圧迫することがないようにしている。

20

【 0 0 5 0 】

地図情報 1 0 4 は、ナビゲーションシステムに用いられる地図情報であって、道路自体の配置の態様を示す道路情報や、信号などの道路に付帯する設備の情報や、道路周辺に立地されている施設の情報等などが含まれている。

【 0 0 5 1 】

情報処理装置 1 1 0 のマイクロコンピュータには、演算装置、不揮発性メモリ (R O M)、揮発性メモリ (R A M) などが設けられているとともに、外部記憶装置としてストレージ部 1 0 0 が接続されている。そして同ストレージ部 1 0 0 や各メモリに格納されている各種プログラム及び各種データに基づく各種情報処理がマイクロコンピュータにより実行される。

30

【 0 0 5 2 】

情報処理装置 1 1 0 には、車載機 1 0 としての機能を提供するためのプログラム 1 0 1 が実行されたものである実行プログラム 1 1 1 と、情報管理センタ 2 との間のデータ通信を制御する情報取得部を構成する送受信情報管理部 1 1 2 とが設けられている。また、情報処理装置 1 1 0 には、実行プログラム 1 1 1 から車両情報を取得する情報取得プログラムが実行されたものである情報取得部を構成する情報収集部 1 1 3 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

実行プログラム 1 1 1 は、車載機 1 0 が起動してそのオペレーションシステムが実行された後、情報処理装置 1 1 0 が読み込んだプログラム 1 0 1 が実行条件の成立により実行されたものである。実行プログラム 1 1 1 により、車載機 1 0 において、ナビゲーションシステムとしての、車両の目的地設定や走行経路案内などの機能がユーザに提供されるようになる。

40

【 0 0 5 4 】

送受信情報管理部 1 1 2 は、車載通信部 1 1 を介して情報管理センタ 2 から受信した収集指示情報 1 0 2 をストレージ部 1 0 0 に記憶させるとともに、情報収集部 1 1 3 には収集指示情報 1 0 2 を受信したことを通知する。また、送受信情報管理部 1 1 2 は、車載通信部 1 1 を介して情報管理センタ 2 とのデータ通信が可能なとき、保存収集情報 1 0 3 に蓄積されている車両情報を含む収集情報を情報管理センタ 2 に送信する。その後、送受信

50

情報管理部 1 1 2 は、情報管理センタ 2 に送信した収集情報に対する受信確認を同情報管理センタ 2 から受けたことに基づいて該受信確認された収集情報を保存収集情報 1 0 3 から削除する。

【 0 0 5 5 】

情報収集部 1 1 3 は、実行プログラム 1 1 1 のプローブポイントから呼び出されるプローブ関数を、それらを読み出すプローブポイントに対応させるように設けられており、プローブ関数が対応するプローブポイントから呼び出される都度、当該プローブ関数を介して実行プログラム 1 1 1 から車両情報を取得する。すなわち情報収集部 1 1 3 はプローブ関数を介して、収集指示情報 1 0 2 に基づいて実行プログラム 1 1 1 にて取り扱われている数値などの車両情報を取得するとともに、取得した車両情報を、他の情報を含む収集情報としてからストレージ部 1 0 0 の保存収集情報 1 0 3 に記憶させる。情報収集部 1 1 3 には、車両情報を収集するための各種設定を行う収集指示設定部 1 1 4 と、車両情報を収集する走行位置や時間などの条件の成否を判定する収集条件判定部 1 1 5 と、収集された車両情報の値が異常か否かを判断する異常判断部 1 1 6 とが設けられている。また、情報収集部 1 1 3 には、車両情報を取得するとともに、取得した車両情報を収集情報として保存収集情報 1 0 3 に保存させる収集情報保存部 1 1 7 と、現在の走行位置が「収集する走行範囲」内であるか否かを通知する走行範囲通知部 1 1 8 と、現在の時間が「収集する時間」内であるか否かを通知するタイマー部 1 1 9 とが設けられている。

10

【 0 0 5 6 】

収集指示設定部 1 1 4 は、ストレージ部 1 0 0 から読み込んだ収集指示情報 1 0 2 に従って実行プログラム 1 1 1 のプローブポイントに対応するプローブ関数を呼び出させる設定などを行う。収集指示設定部 1 1 4 は、収集指示情報 1 0 2 の内容を解析して同収集指示情報 1 0 2 から 1 つ又は複数の「情報収集起点」を得て、それぞれの「情報収集起点」にそれぞれ対応する条件として「収集する車両情報」、「収集する走行範囲」、「収集する日時」、及び「終了条件」をそれぞれ得る。そしてこのように得られた 1 つ又は複数の「情報収集起点」とそれに対応する条件をそれぞれ設定する。

20

【 0 0 5 7 】

すなわち収集指示設定部 1 1 4 は、「情報収集起点」に基づいて、「情報収集起点」に対応する実行プログラム 1 1 1 のプローブポイントに対応するプローブ関数を呼び出す設定をする。

30

【 0 0 5 8 】

また収集指示設定部 1 1 4 は、「収集する車両情報」に基づいて、プローブポイントから呼び出されるプローブ関数に、呼び出されたとき実行プログラム 1 1 1 から取得する車両情報を設定する。例えば、関数 F の最初のプローブポイントから呼び出されたプローブ関数は、関数 F に送られる引数をプローブポイントから車両情報として取得したり、そのときの速度情報を取得したりするように設定される。このように、プローブ関数が呼び出されたとき、その呼び出しにより取得する車両情報が各プローブ関数に設定される。なお収集指示設定部 1 1 4 は、収集指示情報 1 0 2 に基づいて、プローブ関数を呼び出すように設定する実行プログラム 1 1 1 のプローブポイントを同実行プログラム 1 1 1 上のアドレスにより特定するようにしている。

40

【 0 0 5 9 】

さらに、収集指示設定部 1 1 4 は、「収集する走行範囲」に基づいて、車両情報の収集を有効にする走行範囲を走行範囲通知部 1 1 8 に設定する。これにより、走行範囲通知部 1 1 8 が、車両 1 の現在位置が「収集する走行範囲」にあるか否かを判断することができるようになる。

【 0 0 6 0 】

また、収集指示設定部 1 1 4 は、「収集する日時」に基づいて、車両情報を取得する日時をタイマー部 1 1 9 に設定する。これにより、タイマー部 1 1 9 が、現在の日時が「収集する日時」にあるか否かを判断することができるようになる。

【 0 0 6 1 】

50

さらに、収集指示設定部 1 1 4 は、「終了条件」の内容を収集条件判定部 1 1 5 に設定する。これにより、収集条件判定部 1 1 5 が、「終了条件」が成立したか否かを判断することができるようになる。

【 0 0 6 2 】

また、収集指示設定部 1 1 4 は、実行プログラム 1 1 1 のプローブポイントから呼び出されるプローブ関数が車両情報を取得するか否か、すなわちプローブ関数の有効/無効を設定することができる。本実施形態では、まず、関数 F から最初に呼び出されるプローブ関数の読み出しのみを有効にしておき、関数 F の他のポイントから呼び出されるプローブ関数を全て無効に設定しておく。そして関数 F から最初に呼び出されるプローブ関数の読み出しに基づいて、終了条件を満たすまで、その後、当該関数 F から呼び出される他のプローブ関数を有効とする。

10

【 0 0 6 3 】

収集条件判定部 1 1 5 は、実行プログラム 1 1 1 から情報収集部 1 1 3 のプローブ関数が呼び出されたとき、該呼び出されたプローブ関数に設定されている車両情報を取得する条件が成立しているか否かを判断する。すなわち収集条件判定部 1 1 5 は、走行範囲通知部 1 1 8 による車両 1 の現在位置が「収集する走行」に含まれるか否かの判断結果と、タイマー部 1 1 9 による現在の時間が「収集する日時」に含まれるか否かの判断結果とに基づいて、車両情報の取得条件の成否を判断する。そして、いずれの条件も成立している場合、車両情報を取得する条件が成立していると判断する一方、いずれかの条件が成立しない場合、車両情報を取得する条件が成立していないと判断する。収集条件判定部 1 1 5 は、車両情報を取得する条件が成立していると判断した場合、プローブ関数の処理を収集情報保存部 1 1 7 に移行させて車両情報を取得させるが、車両情報を取得する条件が成立していないと判断した場合、プローブ関数の呼び出しをプローブポイントに戻し、車両情報を取得させない。

20

【 0 0 6 4 】

また収集条件判定部 1 1 5 には、呼び出されたプローブ関数に情報収集させない、いわゆるプローブ関数を無効にさせる「終了条件」が設定される。例えば、「終了条件」として、実行プログラム 1 1 1 による関数 F の処理が終了する場合や、関数 F から最初にプローブ関数が呼び出されてから 5 0 0 m s 経過した場合を条件とし、この条件を満たした場合、全てのプローブ関数を無効にするように設定する。なお、「終了条件」が成立した場合、上述のように全てのプローブ関数が無効にされるとともに、走行範囲通知部 1 1 8 やタイマー部 1 1 9 へ登録された「収集する走行範囲」や「収集する日時」などの登録情報が削除される。

30

【 0 0 6 5 】

異常判断部 1 1 6 は、利用者が感じる不都合の前段階として発生する予兆を判断する。利用者が感じる不都合は、幾つかの予兆が重なり、その度合いが大きくなり、装置内での対処やりかばりができなくなることによって生じるものもある。異常判断部 1 1 6 は、この予兆を軽微であっても早く見つけ出すために、不都合の予兆となるシステムの異常な動きや、データ値の異常な値などを検出する。なお、異常判断部 1 1 6 は、主に、初期設定による収集指示情報 1 0 2 に基づいて収集された車両情報に対して予め定められた異常判定基準を適用して予兆情報となりうる情報を判断する。なお、予兆情報が検出された場合、異常判断部 1 1 6 は、当該予兆情報を車両情報を含む収集情報と同様のフォーマットで情報管理センタ 2 に伝送させる。

40

【 0 0 6 6 】

収集情報保存部 1 1 7 は、収集条件判定部 1 1 5 から処理が移行されたプローブ関数から該プローブ関数に設定されている収集する車両情報を取得する。また、収集情報保存部 1 1 7 は、取得した車両情報を異常判断部 1 1 6 にも伝達する。これにより、プローブ関数から取得され車両情報に基づいて異常判断部 1 1 6 が予兆情報を検出できる。さらに、収集情報保存部 1 1 7 は、車両情報を含む収集情報を生成する。収集情報保存部 1 1 7 は、プローブポイントからプローブ関数に引数として渡されるなどした車両情報に、該プロ

50

ープ関数が呼び出されたプローブポイントのアドレス、該プローブ関数が呼び出されたときの車両1の走行位置や日時、その他同車両1の車種などを付加した収集情報を構成し、この構成された収集情報を一時的にメモリなどに記憶させる。そして、収集情報保存部117は、一時的にメモリなどに記憶された収集情報を適宜、ストレージ部100の保存収集情報103に記憶させる。これにより、車載機10は、車両情報を含む収集情報を保存収集情報103から情報管理センタ2に伝送できるようになる。

【0067】

走行範囲通知部118は、収集指示設定部114により情報収集する走行範囲が設定される。そして走行範囲通知部118は、車両1の走行位置がこの設定された走行範囲に入ったこと、あるいはこの設定された走行範囲から出たことを検出し、走行範囲に入ったことや出たことが検出されると、この走行範囲に入ったこと又は出たことを収集条件判定部115に通知する。

10

【0068】

タイマー部119は、収集指示設定部114により情報を「収集する日時」、すなわち「開始日時」及び「終了日時」が設定される。そしてタイマー部119は、日時が「開始日時」になったこと、あるいは「終了日時」になったことを検出すると、「開始日時」又は「終了日時」になったことを収集条件判定部115に通知する。

【0069】

図3に示すように、情報管理センタ2は、あらゆる車種から送信される予兆に関する情報を受信して、それら受信された予兆に関する情報を検知された車種毎に保存している。また、情報管理センタ2は車種毎に保存している予兆に関する情報に基づいて、当該予兆に対して詳細な情報を取得するために車載機10で収集すべき情報を絞り込み、それら絞り込まれた情報の収集を車載機10に指示する。

20

【0070】

情報管理センタ2には、各種情報を記憶するストレージ部20と、車両1と無線通信可能なセンタ通信部21と、情報管理センタ2と車両1との間の無線通信を管理する送受信情報管理部22と、車両1から受信した収集情報をストレージ部20に記憶させる情報格納処理部23とが設けられている。また、情報管理センタ2には、収集情報に含まれる車両情報などから異常な予兆情報を検知する予兆検知部24と、収集情報に含まれる車両情報などから異常の原因を特定する原因特定部25とが設けられている。さらに、情報管理センタ2には、予兆検知部24や原因特定部25の結果に基づいて車両1に取得させる車両情報を同車両1に指示する情報である収集指示情報102を作成する収集指示情報管理部26が設けられている。

30

【0071】

送受信情報管理部22、情報格納処理部23、予兆検知部24、原因特定部25、及び収集指示情報管理部26には、マイクロコンピュータを中心に構成される演算装置（図示略）がそれぞれ設けられている。すなわちマイクロコンピュータには、演算装置、記憶装置、不揮発性メモリ（ROM）、揮発性メモリ（RAM）などが設けられており、同記憶装置や各メモリに格納されている各種データ及びプログラムに基づく各種情報処理がマイクロコンピュータにより実行される。なおこれら送受信情報管理部22、情報格納処理部23、予兆検知部24、原因特定部25、又は収集指示情報管理部26は、それらのうちの複数が一つのマイクロコンピュータを共用するようにしてもよい。

40

【0072】

センタ通信部21は、車両1との間で相互のデータ通信を無線通信にて行うためのものであり、各車両1から収集情報を受信できるとともに、各車両1に収集指示情報102を送信することができる。

【0073】

ストレージ部20は、情報格納処理部23や収集指示情報管理部26などからの書き込みや読み出しが可能な周知の記憶装置である。ストレージ部20には、車載機10に搭載されたプログラム101の構造を示すプログラム構造データ201と、車載機10から収

50

集された収集情報が格納される収集情報データベース203と、予め設定された地図情報204とが設けられている。

【0074】

プログラム構造データ201は、車両1の車載機10にて実行されるプログラム101のプログラム構造を示すデータであり、プログラム101そのものや、そのプログラム101の構造解析結果からなるデータである。この構造解析結果には、プログラム101の各命令や関数のアドレスや、各アドレスで取り扱われる変数などの車両情報に関する情報などが含まれており、さらに本実施形態では、プローブポイントのアドレスと、プローブポイントにて取り扱われている車両情報なども含まれている。これにより収集指示情報管理部26がプログラム構造データ201を参照することによって、プログラム101のシーケンスの起点となるポイントを特定したりすることができるようになっている。例えば、プログラム101におけるシーケンスが関数を呼び出すシーケンスである場合、予兆情報が検知されたポイントから呼び出された関数を割り出し、その関数の呼び出し元をシーケンスの起点と特定することができるようになる。

10

【0075】

このように構造解析されたプログラム構造によれば、プローブポイントに限らずとも、当該プログラムにて処理されている情報を取得可能な位置を知ることができる。例えば、プログラム中のジャンプ命令であれば、それを変更して、一旦、プローブ関数に飛ばしてから目的のジャンプ先に移動させるようにすることもできる。また、関数呼び出し命令であれば、それを変更して、関数呼び出しの際、一旦、プローブ関数を経由するようになる。

20

【0076】

収集情報データベース203は、例えば一般的な構造のデータベースからなり、車両1から受信した収集情報を車種別に検索可能な態様に整理して格納する。詳述すると、収集情報データベース203では、格納する車両情報を含む収集情報について、車両情報の値、当該車両情報の取得されたプローブポイントアドレス、同プローブポイントアドレスが呼び出されたときの車両1の走行位置、及び日時などの各項目を関連付けるようにして記憶することで、各項目による検索が可能な態様に整理されている。

【0077】

地図情報204は、車両1の車載機10にて用いられるナビゲーションシステム用の地図情報であって、同地図情報204には、道路自体の配置の態様を示す道路情報や、信号などの道路に付帯する設備の情報や、道路周辺に立地されている施設の情報などが含まれている。

30

【0078】

送受信情報管理部22は、センタ通信部21を介して車両1に収集指示情報102を送信する。なお、収集指示情報102にはそれを適用すべき車種や車両などが定められているので、送受信情報管理部22は収集指示情報102を、それを適用する車種や車両に送信することができる。なお、収集指示情報102を適用すべき車種としては、1つの車種でも、複数の車種でも、もしくは全ての車種でもよい。また、収集指示情報102を適用すべき車両としては、1つの車両でも、複数の車両でも、もしくは全ての車両でもよい。

40

【0079】

さらに、送受信情報管理部22は、センタ通信部21を介して車両1の車載通信部11との通信が可能なとき、車両1から送られてくる収集情報を受信するとともに、車両1から受信した収集情報を情報格納処理部23に伝達する。また、送受信情報管理部22は、複数の車両から収集情報を受信して情報格納処理部23に伝達することもできるが、以下では、1台の車両1から受信した収集情報の処理について説明し、説明の便宜上、同様に処理される他の車両から収集情報について説明は、その説明を割愛する。

【0080】

情報格納処理部23は、送受信情報管理部22から伝達された車両1の収集情報をストレージ部20の収集情報データベース203に所定のルール、例えば車種別に分類して追

50

加する。このとき情報格納処理部 2 3 は収集情報を、車両情報の値、当該車両情報の取得されたプローブポイントアドレス、同プローブポイントアドレスが呼び出されたときの車両 1 の走行位置、及び日時などの各項目が関連付けられた態様で収集情報データベース 2 0 3 に記憶させることで、各項目による検索が可能になるようにしている。また情報格納処理部 2 3 は、収集情報データベース 2 0 3 に収集情報を格納させると、その格納させた収集情報を受信した旨を車載通信部 1 1 を介して車両 1 に通知する。

【 0 0 8 1 】

予兆検知部 2 4 は、各車両 1 から収集した予兆情報の中から注目すべき予兆を検出する。予兆検知部 2 4 は収集情報データベース 2 0 3 を参照して、注目すべき異常な予兆情報として、例えば、異常な予兆情報が検知される回数が多いプログラム中のアドレスを検出する。特に、本実施形態では、注目すべき予兆情報を、車種を特定して検出する。

10

【 0 0 8 2 】

また、予兆検知部 2 4 は、収集情報データベース 2 0 3 に登録された収集情報に含まれる車両情報が異常であるか否か不明である場合、プログラム構造データ 2 0 1 を参照して当該車両情報が異常であるか否かを判断する。例えば、予兆検知部 2 4 は、車両情報の値が異常であるか否かを、プログラム構造データ 2 0 1 に設定されている許容範囲内であるか否かに基づいて判断する。そして、当該異常の原因を特定するために、収集する車両情報やその収集条件を変更して原因特定に有用な車両情報を収集するための収集指示情報 1 0 2 を収集指示情報管理部 2 6 に作成させるようにする。

20

【 0 0 8 3 】

原因特定部 2 5 は、収集情報データベース 2 0 3 に登録された収集情報を参照することにより、同一の車種の複数の車両から獲得した車両情報をデータマイニングなどのデータ処理技術により解析して、データの因果関係などを調べて原因の特定を試みる。もし、明確に特定できない場合、収集する車両情報やその収集条件を変更して原因特定に有用な車両情報を更に収集するための収集指示情報 1 0 2 を収集指示情報管理部 2 6 に作成させるようにする。収集する車両情報やその収集条件は、収集する車両情報の種類を増やす、データ収集のための走行範囲を広げる、時間帯を広げる、車種を増やす、または、直接の原因とはならない、天候、気温、走行時間、運転操作（例えば、急ブレーキなど）など収集対象となる車両情報を増やすなどどのようにそれらの条件が変更される。

30

【 0 0 8 4 】

収集指示情報管理部 2 6 には、プログラム 1 0 1 の処理手順（シーケンス）を特定する対象シーケンス特定部 2 5 0 と、取得する車両情報を特定する取得情報特定部 2 5 1 と、車両情報の取得条件を特定する取得条件特定部 2 5 2 とが設けられている。また、収集指示情報管理部 2 6 には、前記特定されたシーケンス、車両情報及び取得条件に基づいて収集指示情報 1 0 2 を作成する収集指示情報作成部 2 5 3 が設けられている。

40

【 0 0 8 5 】

対象シーケンス特定部 2 5 0 は、プログラム構造データ 2 0 1 を参照するなどして、車両情報の取得対象のプログラム 1 0 1 のシーケンスを解析する。すなわち、検知された予兆情報のプログラム上のアドレスを特定し、当該アドレスに至る可能性のあるシーケンスを洗い出し、そのシーケンスの起点となるプログラム上のポイントを特定する。本実施形態では、プログラム上のアドレスは主に、プログラム 1 0 1 のプローブポイントアドレスとして特定される。例えば、関数が呼び出されたシーケンスの場合、プログラム構造データ 2 0 1 に基づいて、プログラム 1 0 1 上の予兆情報が検知されたプローブポイントから予兆が検知された関数を割り出し、プログラム 1 0 1 上のその関数の呼び出し元をシーケンスの起点、すなわち「情報収集起点」とする。

40

【 0 0 8 6 】

また、対象シーケンス特定部 2 5 0 は、「情報収集起点」に対応する「終了条件」も設定する。「終了条件」としては、例えば、異常な予兆情報が検知されたプログラム 1 0 1 のプローブポイントに到達した場合や、異常な予兆情報が検知されたプログラム 1 0 1 のプローブポイントに到達するシーケンスを外れた場合や、「情報収集起点」を処理してか

50

らの経過時間などが条件とされる。

【0087】

取得情報特定部251は、対象シーケンス特定部250により特定された「情報収集起点」となるプログラム上のプローブポイントから予兆情報が取得されたプローブポイントまでの間においてプログラムにより取り扱われる車両情報から収集すべき車両情報を特定する。例えば、プログラム構造データ201を参照して、プログラム101にて取り扱われている各種情報や、関数の引数や、利用可能な各種センサからの情報などから、車両1から取得すべき車両情報を選択する。

【0088】

取得条件特定部252は、予兆情報が検知された車両1の走行位置と時間から、車両情報を「収集する走行範囲」と「収集する日時」を特定する。例えば、予兆情報の検知頻度の高い走行位置と時間からそれぞれ、走行範囲と時間帯を特定する。例えば、取得条件特定部252は、ストレージ部20の収集情報データベース203を参照して、注目する予兆情報が検知されたプローブポイント（アドレス）について、当該予兆情報の検知された走行位置と時間の情報を1つ又は複数取得し、その取得した走行位置と時間の情報から発生頻度の高い場所、時間を特定する。すなわち、予兆情報の検知頻度が走行位置“A地点”で高いのであれば、車両情報を収集する走行範囲を、“A地点”を走行する可能性のある直前から、“A地点”を通過直後までとする。あるいは、同走行範囲を、“A地点”を中心とした、半径1kmの範囲内とする。また、予兆情報が“日曜日の13時頃”に発生している頻度が高いのであれば、車両情報を収集する日時は、日曜日の12時から14時の間、すなわち、「開始日時」を“日曜日の12時”と、「終了日時」を“日曜日の14時”とする。

【0089】

収集指示情報作成部253は、対象シーケンス特定部250により特定された「情報収集起点」と「終了条件」、取得情報特定部251により特定された取得すべき「車両情報」、取得条件特定部252により特定された「収集する走行範囲」と「収集する日時」とに基づいて車両1に送信する収集指示情報102を生成する。このとき収集指示情報作成部253は、例えば、収集指示情報102のテンプレートやフォーマットに基づいて、「情報収集起点」、「収集する車両情報」、「収集する走行範囲」、「収集する日時」、「終了条件」の各情報を設定する。

【0090】

このような構成により、情報管理センタ2は、収集指示情報管理部26にて生成した収集指示情報102を送受信情報管理部22とセンタ通信部21とを介して車両1に送信することで、この生成した収集指示情報102を車両1の情報処理装置110の情報収集部113に設定させることができるようになる。

【0091】

次に、本実施形態の車両情報取得システムの作用について図4～8に従って説明する。

まず、図4に示すように、予兆検知についての手順を説明する。

車両1では車載機10の情報処理装置110にて実行プログラム111と情報収集部113とが実行されているものとする。なお実行プログラム111の幾つかのプローブポイントは、情報収集部113がそれらプローブポイントから車両情報を取得することができるようにプローブ関数を呼び出すように設定されている。なお、プローブポイントに対するプローブ関数の呼び出しの設定や、プローブ関数により取得する車両情報の設定は、初期設定値からなる収集指示情報102に基づいて情報収集部113が設定するものとする。

【0092】

これにより、実行プログラム111の実行に伴ってプローブ関数の呼び出しを設定されたプローブポイントから情報収集部113のプローブ関数が呼び出される（ステップS10）。その際、実行プログラム111から引数でプローブ関数に渡される車両情報などが呼び出されたプローブ関数で取得できるようになる。例えば、プローブ関数には引数によ

10

20

30

40

50

り、プローブポイントのアドレスや、そのプローブポイントで実行プログラム 1 1 1 が取り扱っている車速情報などの車両情報などが渡される。なお、本実施形態では、初期設定に基づく収集指示情報 1 0 2 においては、「収集する走行範囲」や「収集する日時」などが定められていないため、収集条件判定部 1 1 5 は全てのプローブ関数の処理を収集情報保存部 1 1 7 に移行させる。収集情報保存部 1 1 7 は設定に基づいてプローブ関数から車両情報などを取得し、取得した車両情報を異常判断部 1 1 6 に伝達する。

【 0 0 9 3 】

収集情報保存部 1 1 7 から取得された車両情報が伝達されると、異常判断部 1 1 6 は、伝達された車両情報から実行プログラム 1 1 1 が正常動作しているか否かを判断する（ステップ S 1 1）。実行プログラム 1 1 1 が正常動作しているか否かの判断は、予め定義されている実行プログラム 1 1 1 の正常なシーケンスと、収集された車両情報から検出されるシーケンスとを対比することにより判断する。例えば、正常なシーケンスとして、プローブ関数の呼び出しが、プローブポイント P 1 の次にはプローブポイント P 2 からであると定義されている場合、取得された車両情報から検出されるプローブ関数の呼び出しが、プローブポイント P 1 の次にプローブポイント P 2 からであるとき、実行プログラム 1 1 1 の動作は正常であると判断される。その一方、取得された車両情報から検出されるプローブ関数の呼び出しが、プローブポイント P 1 の次にプローブポイント P 3 からであるとき、実行プログラム 1 1 1 の動作は正常ではない判断される。実行プログラム 1 1 1 が正常動作していると判断した場合（ステップ S 1 1 で Y E S）、異常判断部 1 1 6 は、当該車両情報に基づく予兆検知を終了する。

10

20

【 0 0 9 4 】

一方、実行プログラム 1 1 1 が正常に動作していないと判断した場合（ステップ S 1 1 で N O）、異常判断部 1 1 6 は、取得された車両情報の値が正常な値か否かを判断する（ステップ S 1 2）。取得された車両情報の値が正常な値か否かを判断は、実行プログラム 1 1 1 に正常値として定義されている値と、収集された車両情報に含まれる値とを対比することにより判断する。例えば、正常値として“ 1 0 ~ 2 0 ”のいずれかの値であると定義されている場合、車両情報に含まれる値が“ 1 0 ~ 2 0 ”のいずれかの値であれば車両情報の値は正常であると判断される。その一方、車両情報に含まれる値が“ 1 0 ~ 2 0 ”のいずれでも無い、例えば“ 5 ”であった場合、車両情報の値は正常ではないと判断される。伝達された車両情報の値が正常であると判断した場合（ステップ S 1 2 で Y E S）、異常判断部 1 1 6 は、当該車両情報に基づく予兆検知を終了する。

30

【 0 0 9 5 】

一方、伝達された車両情報の値が正常な値ではないと判断した場合（ステップ S 1 2 で N O）、異常判断部 1 1 6 は、取得された当該車両情報の収集を行う（ステップ S 1 3）。すなわち異常判断部 1 1 6 は、収集情報保存部 1 1 7 にプローブ関数の処理を移行させる。収集情報保存部 1 1 7 は、取得された車両情報や、プローブ関数を呼び出したプローブポイントのアドレスや、プローブ関数が呼び出されたときの車両 1 の走行位置や日時、車両 1 の車種などからなる収集情報を生成し、生成した収集情報を一時的にメモリなどに記憶させる。メモリなどに収集情報が一時記憶されると、送受信情報管理部 1 1 2 は、メモリに一時記憶された収集情報を情報管理センタ 2 に送信する（ステップ S 1 4）。そして、車両情報に基づく予兆検知が終了される。

40

【 0 0 9 6 】

なお、収集情報を情報管理センタ 2 に直ちに送信できない場合、収集情報はストレージ部 1 0 0 の保存収集情報 1 0 3 に記憶される。その後、送受信情報管理部 1 1 2 は、情報管理センタ 2 との通信が可能なとき、保存収集情報 1 0 3 に記憶された収集情報を情報管理センタ 2 に送信する。

【 0 0 9 7 】

上述した予兆検知は、実行プログラム 1 1 1 の実行処理が終了するまで、所定の間隔などで繰り返し行われる。

次に、図 5 に示すように、車両から受信した収集情報の情報管理センタへの保存の手順

50

を説明する。

【0098】

情報管理センタ2は、車両1から送信された収集情報を受信すると、該受信した収集情報を情報格納処理部23に伝達する(ステップS20)。情報格納処理部23は、伝達された収集情報を車種別にストレージ部20の収集情報データベース203に保存する。なお、収集情報は収集情報データベース203に車両情報の取得されたプローブポイントアドレス、車両情報の値、当該プローブポイントアドレスが呼び出されたときの車両1の走行位置及び日時などによる検索が可能な態様に整理されて保存される(ステップS21)。そして、車両から受信した収集情報の情報管理センタへの保存が終了する。

【0099】

続いて、図6に示すように、情報管理センタにおいて収集指示情報を作成する手順について説明する。収集指示情報を作成する手順では、取得された各車種の各予兆情報に基づいてさらに詳細な情報を取得するための収集指示情報が作成される。

【0100】

情報管理センタ2は、予兆検知部24により収集情報データベース203に保存された予兆情報からなる収集情報に基づいて注目すべき予兆情報を検出するとともに、検出された注目すべき予兆情報が取得された実行プログラム111上のプローブポイント(アドレス)を特定する(ステップS30)。実行プログラム111上のプローブポイント(アドレス)が特定されると、収集指示情報管理部26は対象シーケンス特定部250により実行プログラム111上のプローブポイントに至る可能性のあるシーケンスを洗い出し、それらのシーケンスの起点となる実行プログラム111上のプローブポイントを「情報収集起点」として特定する。なお、シーケンスや実行プログラム111上のプローブポイント(アドレス)は、プログラム構造データ201を参照することにより特定することができる。また、対象シーケンス特定部250は、特定された「情報収集起点」に対応する「終了条件」を特定する。「終了条件」として、予兆情報が検出されたプローブポイントに至った場合や、「情報収集起点」からシーケンスが予兆情報の検出されたプローブポイントに至る手順から外れた場合や、「情報収集起点」処理後に経過した処理時間などが特定される(ステップS31)。起点と終了条件が特定されると、収集指示情報管理部26は取得情報特定部251により、「情報収集起点」からのシーケンスにより予兆検知されたプローブポイントに至るまでに実行プログラム111が取り扱う可能性のある車両情報、例えば演算値やセンサ情報などから異常の原因の検知に有用な「収集する車両情報」を特定する(ステップS32)。実行プログラム111が取り扱う可能性のある車両情報や、異常の原因の検知に有用な車両情報は、プログラム構造データ201などを参照することにより特定できる。なお、異常の原因の検知に有用な車両情報は、図示していない異常検出用のパターンを記憶したデータベースなどを参照して特定してもよい。「収集する車両情報」が特定されると、収集指示情報管理部26は取得条件特定部252により予兆情報が検知された車両の走行位置と時間から、車両情報を収集させる「収集する走行範囲」と、「収集する日時」とを特定する(ステップS33)。「収集する走行範囲」と、「収集する日時」とが特定されると、収集指示情報管理部26は収集指示情報作成部253により、車両1に送信する車両情報の収集指示情報102を、例えば、収集指示情報のテンプレート(フォーマット)をもちいて作成する(ステップS34)。これにより、収集指示情報の作成が終了される。

【0101】

さらに、図7に示すように、車両に情報管理センタから受信された収集指示情報を設定する手順について説明する。

情報管理センタ2から収集指示情報102の対象とされている車種の各車両1に該収集指示情報102が配信される。すなわち、情報管理センタ2の送受信情報管理部22がセンタ通信部21を利用して、収集指示情報管理部26にて作成された収集指示情報102を該収集指示情報102の対象とされている車種の各車両1に配信する。なお、説明の便宜上、以下では配信対象とされる1台の車両1についての説明をする。

10

20

30

40

50

【0102】

対象とされている車種の車両1は、車載通信部11を介して配信された収集指示情報102を受信して、送受信情報管理部112がストレージ部100に保存させるとともに、情報収集部113に該収集指示情報102を受信したことを通知して該情報収集部113に同収集指示情報102を読み込ませる(ステップS40)。なお、送受信情報管理部112は受信した収集指示情報102を直接、情報収集部113に与えてもよい。また、収集指示情報102には、複数の「情報収集起点」に対する収集条件が各別に格納されてもよいが、以下では1つの「情報収集起点」に対する収集条件の設定について説明し、同様に設定される他の「情報収集起点」に対する収集条件の設定については、説明の便宜上、その説明を省略する。

10

【0103】

収集指示情報102を読み込むと、情報収集部113は、収集指示設定部114にて収集指示情報102の内容を解析する(ステップS41)。例えば解析により、「情報収集起点」として“関数Fの最初のプローブポイント”、「収集する車両情報」として“プローブポイントアドレス”及び“車速情報”との指示が得られる。また、「収集する走行範囲」として“A地点から半径1km以内”、「収集する日時」として“日曜日の12時から14時”、「終了条件」として“関数Fの終わり、もしくは関数Fの処理開始から500ms経過後”との指示が得られる。このような指示(収集条件)に基づいて車両情報を取得することで、絞り込みを行わずに車両情報を収集するような場合に比べ、収集する車両情報を少なくすることができ、情報処理装置110の処理負荷の増加を抑制したり、収集された収集情報がストレージ部100の容量を圧迫するようなことが抑制される。

20

【0104】

収集指示情報102の内容が解析されると、情報収集部113の収集指示設定部114は、「情報収集起点」に基づいて実行プログラム111の対象とするプローブポイントからのプローブ関数の呼び出しを有効に設定する(ステップS42)。なお、一旦、「情報収集起点」からプローブ関数が呼び出されると、情報収集部113は、「終了条件」が成立するまでは、実行プログラム111のプローブポイントに設定した全てのプローブ関数の呼び出しを有効にする。

【0105】

また、情報収集部113の収集指示設定部114は、「収集する車両情報」に基づいて実行プログラム111のプローブポイントからのプローブ関数への引数などから収集する車両情報を設定する(ステップS43)。具体的には、「収集する車両情報」が、プローブポイントからプローブ関数への引数に含まれるようにプローブポイントやプローブ関数が設定されたり、収集情報保存部117にプローブ関数を通じて収集する車両情報として設定されたりする。例えば「収集する車両情報」として、“プローブポイントアドレス”及び“車速情報”が設定される。

30

【0106】

さらに、情報収集部113の収集指示設定部114は、「収集する走行範囲」に基づいて、走行範囲通知部118に「収集する走行範囲」を設定する(ステップS44)。例えば、「収集する走行範囲」として“A地点から半径1km以内”が設定される。また、情報収集部113の収集指示設定部114は、「収集する日時」に基づいて、タイマー部119に「収集する日時」を設定する(ステップS45)。例えば、「収集する日時」として、開始日時が“日曜日の12時”と、終了日時が“日曜日の14時”とそれぞれ設定される。さらに、情報収集部113の収集指示設定部114は、「終了条件」に基づいて、収集条件判定部115に「終了条件」を設定する(ステップS46)。例えば、「終了条件」として“関数Fの終わり”が設定されるものの、補助的な終了条件である“関数Fの処理開始から500ms経過後”はここでは設定されない。

40

【0107】

そして、車両に情報管理センタから受信した収集指示情報を設定する手順が終了する。最後に、図8に示すように、車両における車両情報の取得の手順について説明する。

50

実行プログラム 111 の実行に伴って実行プログラム 111 のプローブポイントで情報収集部 113 のプローブ関数が呼び出される (ステップ S50) と、情報収集部 113 は、呼び出されたプローブ関数が有効か否かを判断する (ステップ S51)。呼び出されたプローブ関数が有効であると判断した場合 (ステップ S51 で YES)、情報収集部 113 は車両 1 の現在の走行位置が「収集する走行範囲」に含まれるか否かを判断する (ステップ S53)。車両 1 の走行位置が「収集する走行範囲」に含まれると判断した場合 (ステップ S53 で YES)、情報収集部 113 は現在の時間が「収集する日時」に含まれるか否かを判断する (ステップ S54)。

【0108】

続いて、現在の時間が「収集する日時」に含まれると判断した場合 (ステップ S54 で YES)、情報収集部 113 は収集条件判定部 115 に「終了条件」が設定されているか否かを判断する (ステップ S55)。なお本実施形態では、「終了条件」が設定されているか否かは、補助的な終了条件が設定されているか否かを含めて判断される。先のステップ S46 に示すように、本実施形態では、“関数 F の終わり”に呼び出されたプローブ関数が実行されることで車両情報の収集を終了するという条件は設定されているため、ここでは、“関数 F が呼び出されてから 500ms 経過後”という補助的な終了条件が設定されているか否かが判断される。すなわち、収集条件判定部 115 に補助的な終了条件が設定されていないと判断した場合 (ステップ S55 で NO)、情報収集部 113 は「終了条件」に基づいて、収集条件判定部 115 に、さらに補助的な終了条件を併せて設定するとともに (ステップ S56)、全てのプローブ関数を有効化する (ステップ S57)。これにより、実行プログラム 111 の各プローブポイントから呼び出されるそれぞれのプローブ関数を通じて車両情報の収集が可能となる。

【0109】

そして車両情報の収集が可能となった場合、もしくは、収集条件判定部 115 に終了条件が設定されていると判断する場合 (ステップ S55 で YES)、情報収集部 113 はプローブ関数が呼び出される都度、所定の車両情報を取得し、収集情報保存部 117 を通じて収集情報として保存収集情報 103 に保存させる (ステップ S58)。

【0110】

収集情報を保存すると、情報収集部 113 は、「終了条件」が満たされているか否かを判断する (ステップ S59)。「終了条件」が満たされているとの判断は、プローブ関数が“関数 F の終わり”のプローブポイントから呼び出されたことや、“関数 F の最初にプローブ関数が呼び出されてから 500ms 経過した”ことがタイマー部 119 から通知されたことに基づいて判断される。「終了条件」が満たされていないと判断した場合 (ステップ S59 で NO)、情報収集部 113 はステップ S50 に戻り、引き続いて、車両情報を含む収集情報を収集する。一方、「終了条件」が満たされていると判断した場合 (ステップ S59 で YES)、情報収集部 113 は、全てのプローブ関数の無効化を行う (ステップ S60) とともに、タイマー部 119 に設定されている「終了条件」を解除する (ステップ S61)。その後、送受信情報管理部 112 は、保存収集情報 103 に保存された保存情報を情報管理センタ 2 に送信する (ステップ S62)。これにより車両 1 における車両情報の取得の手順が終了される。

【0111】

なお、ステップ S50 の後、呼び出されたプローブ関数が有効でないと判断した場合 (ステップ S51 で NO)、又は、車両 1 の走行位置が「収集する走行範囲」内ではないと判断した場合 (ステップ S53 で NO)、情報収集部 113 は車両情報を収集中か否かを判断する (ステップ S52)。また同様に、現在の時間が「収集する日時」内ではないと判断した場合 (ステップ S54 で NO) にも、情報収集部 113 は車両情報を収集中か否かを判断する (ステップ S52)。車両情報を収集中であることは、情報収集部 113 のプローブ関数が全て有効になっていることにより判断される。車両情報を収集中であると判断した場合 (ステップ S52 で YES)、情報収集部 113 は、車両情報の収集を終了させる終了処理を行うため、上述したステップ S60 に処理を移動する。一方、車両情報を収

10

20

30

40

50

集中ではないと判断した場合（ステップ S 5 2 で N O）、情報収集部 1 1 3 は、ステップ S 5 0 に戻りステップ S 5 0 移行の処理を繰り返す。

【 0 1 1 2 】

そして、これ以降、車両から受信した収集情報の情報管理センタへの保存の手順（ステップ S 2 0 , S 2 1）と、情報管理センタにおいて収集指示情報を作成する手順（ステップ S 3 0 ~ S 3 4）とを実行する。続いて、車両に情報管理センタから受信された収集指示情報を設定する手順（ステップ S 4 0 ~ S 4 6）と、車両における車両情報の取得の手順（ステップ S 5 0 ~ S 6 2）とを実行することを通じて、目的とする予兆情報の原因に関する車両情報など車両情報として必要な情報を絞り込んで収集することができるようになる。すなわち、情報管理センタ 2 から送られた収集指示情報 1 0 2 に基づいて収集された収集情報に基づいて原因特定部 2 5 が原因を特定できない場合、さらに原因を特定できるように収集条件を調整、例えば限定して、収集指示情報管理部 2 6 に新たな収集指示情報 1 0 2 を作成させる。そして、この新たに作成された収集指示情報 1 0 2 を、車両 1 に伝送して、この新たに作成された収集指示情報 1 0 2 の内容を車両 1 の情報収集部 1 1 3 に読み込ませて、車両情報や収集条件などを再設定する。これにより、車両 1 では、新たに作成された収集指示情報 1 0 2 に基づいて車両情報を含む収集情報が収集され、この収集された収集情報を受信した情報管理センタ 2 は、新たな収集指示情報 1 0 2 に基づいて収集された収集情報に基づいて原因特定部 2 5 により原因を特定することができるようになる。

10

【 0 1 1 3 】

また、収集情報データベース 2 0 3 に格納された収集情報を参照することにより、複数の車両 1 から取得された車両情報に基づいて収集条件を設定することもできる。この場合、ある車両 1 に生じた車両情報の変化がその他の車両 1 にも生じるか否かを原因特定部 2 5 などで判断することができるようになる。

20

【 0 1 1 4 】

さらに、図 1 に示すように、収集指示情報 1 0 2 を複数の車両 1 に設定することで、情報管理センタ 2 は、情報収集部 1 1 3 を備える複数の車両 1 から車両情報が取得できる。また、収集情報を取得していない車両に対しても収集指示情報 1 0 2 を設定することができる。これにより、情報管理センタ 2 では原因特定部 2 5 などで、複数の車両 1 の車両情報に生じた変化が、特定の車両に依存するものか、特定の車種に依存するものか、車両全般に生じるものかなどを判断できるようにもなる。

30

【 0 1 1 5 】

以上説明したように、本実施形態の車両情報取得システムによれば、以下に列記するような効果が得られるようになる。

（ 1 ）収集された車両情報の解析結果により、車両 1 にて収集される車両情報が定められるようになる。これにより、収集された車両情報から次に収集すべき車両情報が目的に対してより好適な情報として取得されるように設定される。例えば車両情報から異常が検出された場合、その原因などを絞り込むようなかたちに収集条件を設定することが可能になる。

40

【 0 1 1 6 】

また収集条件を、情報処理装置 1 1 0 の実行プログラム 1 1 1 にて取り扱われる（処理される）任意の車両情報に対して定めるので、情報処理装置 1 1 0 から取得される車両情報を、車載センサに基づく車両状態のみならず、プログラムなどで処理された情報などとすることもできるようになる。これにより、情報処理装置 1 1 0 にて実行される実行プログラム 1 1 1 などが取り扱う情報も車両情報の対象とすることができるため、車両 1 に生じた異常の予兆の原因などを多くの情報から詳細に判断することができるようになるとともに、その異常の予兆を検出することも可能になる。

【 0 1 1 7 】

さらに、原因を絞り込むように設定する収集条件により車両情報を収集するため、一度に収集する車両情報を少量化することが可能になり、情報処理能力に余裕の少ない車両 1

50

の情報処理装置 110 にあってもその通常の機能を維持しつつ車両情報の収集を行うことができるようになる。これにより、車両情報の収集の容易化が図られるようになる。

【0118】

(2) 収集条件を設定する必要性がないときなどには、予め定められている初期設定値の収集条件を用いることにより車両 1 の一般的な状態監視に適した車両情報の監視、例えば網羅的な状態監視や、重要性の高い情報に対する監視などが行えるようになる。これにより、収集条件の設定の手間が省かれるようになる。

【0119】

(3) 収集条件を異常の予兆に関する条件とすることで、車両 1 に生じる異常の予兆に対して迅速にその原因特定をすることができるようになる。

10

(4) 情報管理センタ 2 にて車両 1 の異常を解析するため、情報処理装置 110 にて行う判断に比べて、車両 1 に対する異常を詳細に解析することも可能となる。また、解析結果に基づいて定める収集条件に基づいて、さらに車両情報を取得することによって異常の原因を段階的に絞り込むことも可能になる。

【0120】

(5) 車両 1 は車種毎に特性が異なるので、同じ車種の車両情報を蓄積することにより蓄積された車両情報から同車種の特性、特に車種固有の異常を検知することも可能になる。

【0121】

(6) 交通状況は、走行位置（例えば、図 1 に示す、直線道路や、交差点のある道路や、曲線道路など）はもとより時間帯によっても異なるため、車両情報には、走行位置や時間により特有の変化が生じる場合もある。そこで位置や時間を併せ解析することで、再設定する収集条件を、より詳細な解析、例えば異常の発生状況の特定を好適に行えるものに行うことができる。

20

【0122】

(7) 交通状況は、走行位置はもとより時間帯によっても異なるため、車両情報には、走行位置や時間により特有の変化が生じる場合もある。そこで、再設定する収集条件に走行位置や時間を特定することで、取得される車両情報に基づいてより詳細な解析、例えば異常の発生状況の特定を好適に行えるようにすることができる。また、走行位置や時間が特定されることで、取得される車両情報の情報量の少量化も図られるようになる。

30

【0123】

(8) 複数の車両 1 から取得した車両情報に基づいて収集条件を設定することにより、ある車両 1 に生じた車両情報の変化がその他の車両 1 にも生じるか否かを判断できるようになる。これにより、車両情報に生じる変化の原因、例えば、異常の原因などを絞り込む判断が好適になされるようになる。

【0124】

(9) 収集条件を複数の車両 1 に設定することで、情報収集部を備える複数の車両 1 から車両情報が取得されるようになる。これにより、複数の車両 1 の車両情報に生じた変化が、特定の車両 1 に依存するものか、特定の車種に依存するものか、車両全般に生じるものかなどが判断できるようになる。これにより、車両情報に生じる変化の原因、例えば、異常の原因などを絞り込み判断が好適になされるようになる。

40

【0125】

なお上記実施形態は、以下の態様で実施することもできる。

・上記実施形態では、車種情報が収集情報に含まれる場合について例示したが、これに限らず、車種は情報管理センタが他の情報から特定するようにしてもよい。すなわち、車両の識別を、収集情報に含むようにした車両 ID などに基づいて行うようにしてもよいし、通信の際に用いられる通信 ID などに基づいて行うようにしてもよい。この場合、情報管理センタは、車両 ID や通信 ID から車両の固有情報を検索可能なリストを参照して車両の固有情報を取得するにすればよい。これにより、車両情報取得システムの設計自由度の向上が図られるようになる。

50

【 0 1 2 6 】

・上記実施形態では、収集指示情報 1 0 2 に基づいて予兆情報を検知する場合について例示した。しかしこれに限らず、予兆情報として自己診断装置が検出したダイアグ情報やダイアグ情報の前段階の情報であるプレダイアグ情報をもちいてもよい。特に、初期設定値による収集指示情報に基づく予兆情報に代えて、自己診断装置の情報を用いることで情報処理装置の処理負荷を抑えることもできる。また、車両に一般に設けられている故障診断装置を用いて異常の予兆に関する車両情報を取得すれば原因絞り込み前の収集条件の設定（例えば初期設定値の設定）を割愛することもできるようになる。

【 0 1 2 7 】

・上記実施形態では、情報収集起点に基づいて、実行プログラム 1 1 1（プログラム 1 0 1）の関数 F が開始されるプローブポイントを特定し、この特定されたプローブポイントから情報収集部 1 1 3 のプローブ関数が呼び出されるように設定する場合について例示した。しかしこれに限らず、プローブ関数の呼び出しに、プローブポイントを用いず、プログラムの処理に介入できる周知の方法を利用してもよい。例えば、プログラムが関数を呼び出す通常の処理に介入するようにしたり、オペレーションシステムの割り込み機能を利用したり、プログラムの一部命令を書き換えたり、置き換えたりするようにしてもよい。これにより、車両情報を取得することのできるポイントの自由度が高くなり、原因の特定に好適な情報を取得できるようになり、原因特定をより迅速に行うことも可能になる。

【 0 1 2 8 】

・上記実施形態では、実行プログラム 1 1 1（プログラム 1 0 1）から車両情報を取得する場合について例示した。しかしこれに限らず、情報処理装置にて実行される他のプログラムから車両情報を取得するようにしてもよい。この場合、情報管理センタに他のプログラムの構造データなどを保持させておくことで、当該他のプログラムから車両情報を収集するための収集指示情報を作成し、これに基づいて車両に該他のプログラムの車両情報を取得させることができる。これにより、車両情報取得システムとしての適用範囲が拡大されるようになる。

【 0 1 2 9 】

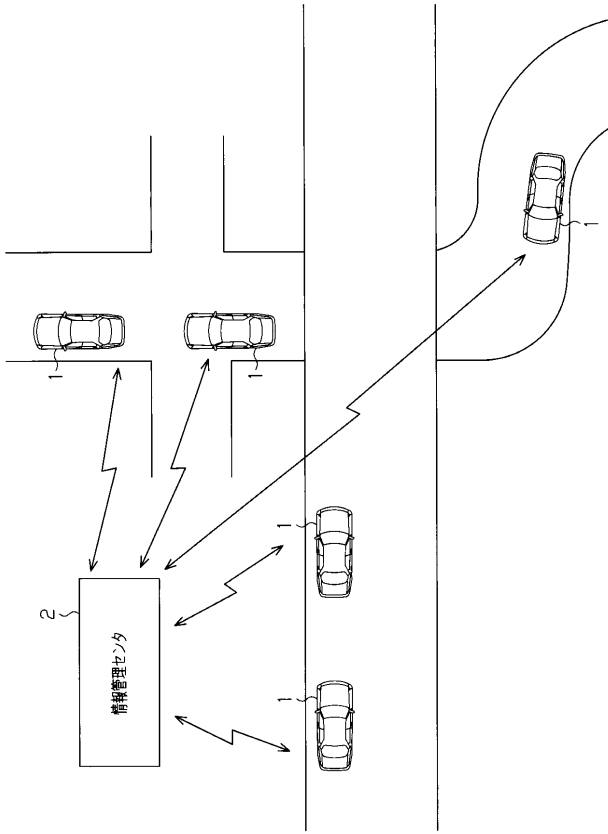
・上記実施形態では、予兆情報が主に異常に関する情報である場合について説明したが、しかしこれに限らず、予兆情報として扱う車両情報は、異常に関するものに限られない。すなわち、情報管理センタに取得させたい車両情報に関するものであれば、どのような値を予兆情報と取り扱ってもよい。例えば、プログラムが正常に動作していることを確認するために、正常な値を予兆情報として取り扱い、その予兆情報に基づいて収集指示情報を作成してもよい。これにより、車両情報取得システムとしての利便性が高まるようになる。

【 符号の説明 】

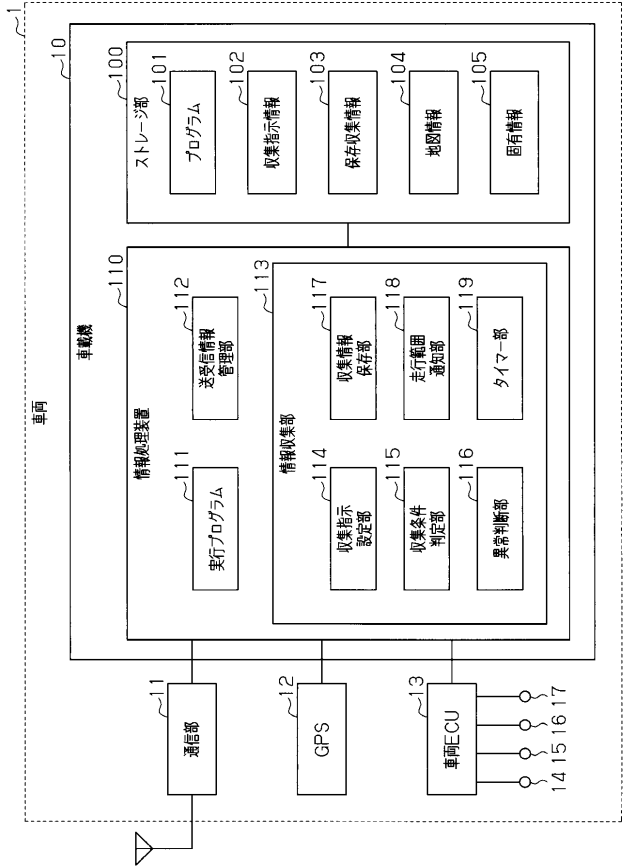
【 0 1 3 0 】

1 ... 車両、 2 ... 情報管理センタ、 1 0 ... 車載機、 1 1 ... 車載通信部、 1 2 ... GPS、 1 3 ... 車両 ECU、 1 4 ... 速度センサ、 1 5 ... ステア角センサ、 1 6 ... エンジン回転数センサ、 1 7 ... エンジン温度センサ、 2 0 ... ストレージ部、 2 1 ... センタ通信部、 2 2 ... 送受信情報管理部、 2 3 ... 情報格納処理部、 2 4 ... 予兆検知部、 2 5 ... 原因特定部、 2 6 ... 収集指示情報管理部、 1 0 0 ... ストレージ部、 1 0 1 ... プログラム、 1 0 2 ... 収集指示情報、 1 0 3 ... 保存収集情報、 1 0 4 ... 地図情報、 1 0 5 ... 固有情報、 1 1 0 ... 情報処理装置、 1 1 1 ... 実行プログラム、 1 1 2 ... 送受信情報管理部、 1 1 3 ... 情報収集部、 1 1 4 ... 収集指示設定部、 1 1 5 ... 収集条件判定部、 1 1 6 ... 異常判断部、 1 1 7 ... 収集情報保存部、 1 1 8 ... 走行範囲通知部、 1 1 9 ... タイマー部、 2 0 1 ... プログラム構造データ、 2 0 3 ... 収集情報データベース、 2 0 4 ... 地図情報、 2 5 0 ... 対象シーケンス特定部、 2 5 1 ... 取得情報特定部、 2 5 2 ... 取得条件特定部、 2 5 3 ... 収集指示情報作成部。

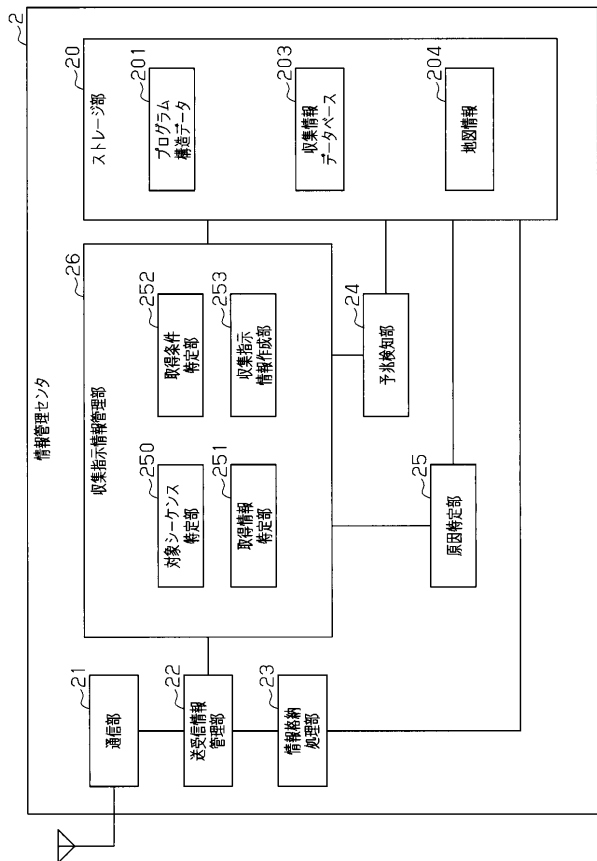
【図1】



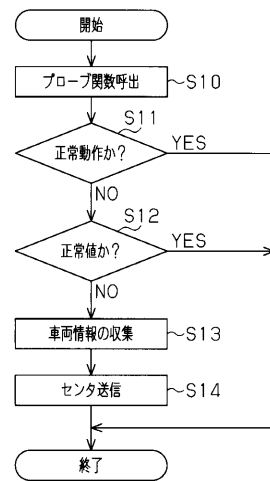
【図2】



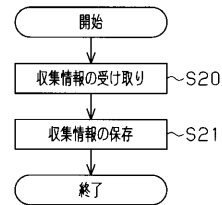
【図3】



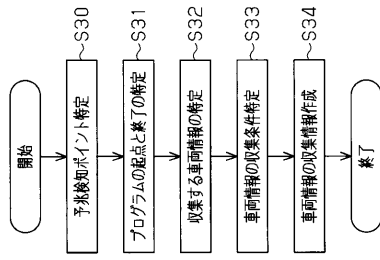
【図4】



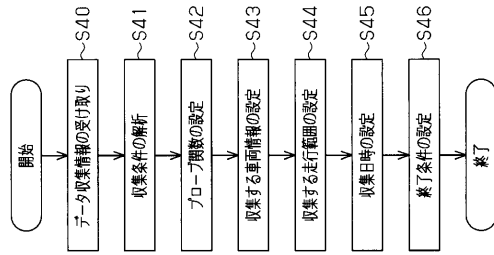
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

