

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4254719号
(P4254719)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int.Cl.		F I			
G O 1 D	7/00	(2006.01)	G O 1 D	7/00	K
B 6 O K	35/00	(2006.01)	G O 1 D	7/00	Q
			G O 1 D	7/00	3 O 2 A
			B 6 O K	35/00	Z

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-25395 (P2005-25395)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成17年2月1日(2005.2.1)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2006-214757 (P2006-214757A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成18年8月17日(2006.8.17)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成19年5月17日(2007.5.17)		弁理士 矢作 和行
		(72) 発明者	角屋 実
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		審査官	松川 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

個別に表示可能な複数の表示項目の全てが一覧状に配置された警告表示器と、
前記複数の表示項目の詳細を表示可能なマルチ表示器と、
前記複数の表示項目のうち、警告が必要な警告表示項目を前記警告表示器に警告表示させると共に、前記警告表示項目の詳細を前記マルチ表示器に表示させる制御手段とを備え、
前記制御手段は、複数の前記警告表示項目に対応する複数の警告信号を受けた場合に、それら複数の警告表示項目を前記警告表示器での点灯により同時に表示させてから、前記マルチ表示器に前記警告表示項目を詳細表示させる際、前記警告表示器において前記同時表示中の複数の警告表示項目のうち、この詳細表示に対応する前記警告表示器の該当警告表示項目を識別可能に表示させることを特徴とする車両用表示装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記マルチ表示器の詳細表示に対応する該当警告表示項目を、前記警告表示器において点滅もしくは輝度変化させることにより識別可能に表示させることを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記マルチ表示器には予め定めた優先度順に前記該当警告表示項目の詳細表示を行わせることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

【請求項4】

前記制御手段は、前記マルチ表示器には予め定めた優先度順に表示画面を切り替えて前記該当警告表示項目の詳細表示を行わせることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示装置。

【請求項 5】

前記警告表示器には、各表示項目に応じたシンボルマークが一覧状に配置されており、前記制御手段は、前記マルチ表示器には予め定めた優先度順に並べると共に、前記該当警告表示項目の各詳細表示の所定部分に、前記警告表示器で表示される前記シンボルマークも併せて表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用表示装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、利用者より詳細表示の終了指示を受けると、前記マルチ表示器の詳細表示を中止させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

10

【請求項 7】

前記制御手段は、警告が必要な警告表示項目が生じていない通常表示モードにあるとき、前記マルチ表示器に各種車両情報を表示させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の表示項目を警告表示する警告表示器、および警告表示する表示項目の詳細を表示可能なマルチ表示器を備えた車両用表示装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、複数の表示項目を選択表示するマルチ表示器において、警告表示項目のシンボルマーク、つまり該当警告表示項目を示唆する形状および表示色の絵文字、図案、記号等と、その内容を補足するメッセージとを組み合わせる表示することが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、通常表示モードと異常表示モードに応じた表示を行うマルチ表示器において、異常表示モードでは、通常表示から異常表示に切り替えると共に、異常が 1 項目のときには、該当表示項目のシンボルマークとメッセージとを組み合わせる表示し、一方、異常が複数項目のときには、それらのシンボルマークのみを一覧表示し、また、その表示項目数が多くて同時に一覧表示できないときには、表示内容を徐々に移動させるスクロール表示を行うことが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2002 - 339408 号公報

【特許文献 2】特開 11 - 217030 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 の例では、マルチ表示器において、1 つの警告表示項目のシンボルマークとメッセージを組み合わせる表示する方式のため、複数の表示項目で同時に警告表示が必要となったときに、その全容を速やかに把握することが難しい。この点、特許文献 2 の例では、警告が必要な複数の表示項目のシンボルマークをマルチ表示器に一覧表示しているため、その全容を速やかに把握することが可能であるものの、マルチ表示器は一覧表示に専有されてしまい、それらの表示項目の詳細を表示できない。そのため、シンボルマークによっては、その具体的内容を理解しにくかったり、あるいは誤って理解してしまう恐れがある。

40

【0005】

本発明は、上記点に鑑みてなされたものであり、警告が必要な複数の表示項目の全容と、個別の詳細を分かり易く伝えることが可能な車両用表示装置を提供することを目的とす

50

る。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1ないし請求項7に記載の技術的手段を採用する。

【0007】

請求項1に記載の本発明の車両用表示装置によれば、

個別に表示可能な複数の表示項目の全てが一覧状に配置された警告表示器と、

複数の表示項目の詳細を表示可能なマルチ表示器と、

複数の表示項目のうち、警告が必要な警告表示項目を警告表示器に警告表示させると共に、警告表示項目の詳細をマルチ表示器に表示させる制御手段とを備え、

制御手段は、複数の警告表示項目に対応する複数の警告信号を受けた場合に、それら複数の警告表示項目を警告表示器での点灯により同時に表示させてから、マルチ表示器に警告表示項目を詳細表示させる際、警告表示器において同時表示中の複数の警告表示項目のうち、この詳細表示に対応する警告表示器の該当警告表示項目を識別可能に表示させることを特徴とする。

【0008】

それにより、本発明では、警告信号が複数個発生しても警告表示器にてその全容を同時に掴むことが可能になると共に、マルチ表示器にて警告表示項目の詳細を掴むことが可能になる。

【0009】

請求項2に記載の本発明によれば、制御手段は、マルチ表示器の詳細表示に対応する該当警告表示項目を、警告表示器において点滅もしくは輝度変化させることにより識別可能に表示させることを特徴とする。

【0010】

それにより、本発明では、警告信号が複数個発生しても警告表示器にてその全容を同時に掴むことが可能になると共に、警告表示器にて点滅もしくは輝度変化させた警告表示項目に基いて、マルチ表示器にて詳細表示されている内容がどの警告表示項目かを容易に掴むことが可能になる。

【0011】

請求項3に記載の本発明によれば、制御手段は、マルチ表示器には予め定めた優先度順に該当警告表示項目の詳細表示を行わせることを特徴とする。それにより、本発明では、例えば、車両安全上で優先度の高いものを先に利用者に知らせ、安全対策をより速やかに行わせることが可能になる。

【0012】

請求項4に記載の本発明によれば、制御手段は、マルチ表示器には予め定めた優先度順に表示画面を切り替えて該当警告表示項目の詳細表示を行わせることを特徴とする。それにより、本発明では、表示領域の狭いマルチ表示器であっても該当警告表示項目の詳細表示が可能となり、既存のマルチ表示器を利用し選択する許容範囲を広げることが可能になる。

【0013】

請求項5に記載の本発明によれば、警告表示器には、各表示項目に応じたシンボルマークが一覧状に配置されており、

制御手段は、マルチ表示器には予め定めた優先度順に並べると共に、該当警告表示項目の各詳細表示の所定部分に、警告表示器で表示される前記シンボルマークも併せて表示させることを特徴とする。

【0014】

それにより、本発明では、複数の警告信号を受け、複数の警告表示項目の詳細をマルチ表示器に同時表示させた場合にも、シンボルマークと詳細表示との組み合わせにより該当警告表示項目の識別が可能になる。

【0015】

10

20

30

40

50

請求項 6 に記載の本発明によれば、制御手段は、利用者より詳細表示の終了指示を受けると、マルチ表示器の詳細表示を中止させることを特徴とする。それにより、本発明では、警告表示項目を確実に利用者に認識させることが可能になる。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 に記載の本発明によれば、制御手段は、警告が必要な警告表示項目が生じていない通常表示モードにあるとき、マルチ表示器に各種車両情報を表示させることを特徴とする。それにより、既存のマルチ表示器を兼用して、異常表示モードでは警告表示項目の詳細を表示可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明の一実施形態を図に基いて説明する。

【 0 0 1 8 】

本発明は、自動車を含む車両の表示装置に適用可能であるが、ここでは本発明を自動車用コンビネーションメータ内の表示装置に適用した例について説明する。

【 0 0 1 9 】

(計器の構造)

図 1 は、本発明を適用するコンビネーションメータ 1 の正面図、図 2 は、図 1 中の X - X 線の沿った断面図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 において、コンビネーションメータ 1 は、自動車の運転席前方もしくは中央部のインストルメントパネル内に配置され、自動車内の各種情報等を表示するものである。

【 0 0 2 1 】

計器パネルをなす表示盤 1 0 に配置される表示装置として、文字盤 2 0 a を有し車速に応じて指針 2 0 b を回動する指針計器からなる速度計 2 0、燃料タンク内の残存燃料量を表示する燃料計 3 0、個別に表示可能な複数の表示項目の全てが一覧状に配置され、各表示項目をシンボルマークとして絵文字、図案、記号等で表示する警告表示器 4 0、通常表示モードでは日付、時刻、室温、走行燃費、走行距離 (オドメータ、トリップメータ) 等を行い、異常表示モードでは警告表示項目の詳細内容 (つまり補足内容) に切替表示する液晶表示器で構成されるマルチ表示器 5 0、および通常表示モードにおいて利用者が手動操作することでこのマルチ表示器 5 0 の表示項目を選択したり、トリップメータの走行距離値をリセット指示するための樹脂製の柱状ノブ 6 0 を備えている。

【 0 0 2 2 】

また、図 2 に示すように、例えば樹脂製の第 1、第 2、第 3 のケース部材 2、3、4、および透明樹脂材料からなるフロントパネル 5 が順次組み付けられてコンビネーションメータ 1 のケースが構成されている。このケース内には、回路基板であるプリント基板 6 が第 1、第 2 のケース部材 2、3 で挟みつける形で組み付けられ、また計器の記号や文字等が印刷された文字盤 2 0 a を含む表示盤 1 0 が、第 2、第 3 のケース部材 3、4 で挟みつける形で組み付けられている。

【 0 0 2 3 】

プリント基板 6 には、指針計器からなる速度計 2 0 と燃料計 3 0、および各機器 2 0、3 0、4 0、5 0 等を制御するマイコン等からなる制御装置 1 0 0 等が実装され、さらに文字盤 1 0 a やマルチ表示器 5 0 を裏面側より透過照明するための発光ダイオード等の複数の光源 7、8 が実装されている。リフレクタ 3 a、3 b は、第 2 のケース部材 3 と一体に構成され、通常白色樹脂等の高反射率を有する樹脂等から構成され、文字盤 1 0 や光を均一に分散させる拡散板 5 0 a まで、光源 7、8 の照明用光をそれぞれ効果的に導くようにしている。なお、拡散板 5 0 a に代えて導光板を用いてもよい。

【 0 0 2 4 】

速度計 2 0 は、シャフト 2 0 d を介して指針 2 0 b を回動するムーブメント 2 0 c を備えている。このムーブメント 2 0 c は、ステップモータや交差コイルから構成される。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

また、警告表示器 40 で表示する各表示項目のシンボルマークは、その表示内容に応じて形状と表示色が法規則等で決められている。そのため、表示盤 10 の一部に、光源 7 の照明色（通常白色）に対して所定の表示色を付けるための着色部材 10a が配置されている。また、本例では、光源 7 の非点灯時にも、各表示項目の全容が利用者からある程度見えるように設定されているが、フロントパネル 5 をブラックフェイス化した場合には、後述するように、イグニッションスイッチのオン時点から所定時間の間、警告表示器 40 の全表示項目を強制的に点灯させるときに表示項目の全容を確認できるようにしている。

【0026】

（計器の回路構成）

次に、上記計器の回路構成について、図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。

10

【0027】

図 3 は、コンビネーションメータ 1 を制御する制御装置 100 を含む計器の全体構成を示すブロック図、図 4、5 は、制御装置 100 の作動を示すフローチャートである。

【0028】

図 3 において、制御手段を構成する制御装置 100 は、CPU、ROM、RAM を含むマイコンおよび周辺回路等から構成され、各種センサ 70 より、ドアセンサやシートセンサなどで利用者が乗車したことを検出する乗車情報、計器 20、30、50 に用いる車速情報や残燃料量情報や走行情報、室温情報等を受ける他に、警告表示器 40 に用いるバッテリー容量警告情報、エンジンオイル量警告情報、トランク/ドア開閉警告情報、ブレーキパッド磨耗警告情報、シートベルト未装着警告情報、エンジンオイル温度警告情報等を受け、さらに指示手段 60 であるノブ 60 によるリセット情報や表示切替指示情報を受け、所定の演算処理を行い、速度計 20、燃料計 30、警告表示器 40、マルチ表示器 50、および照明用光源 7、8、および計器の照明や装飾用の光源 9 を制御する。

20

【0029】

本例では、警告表示器 40 の警告表示項目に対応して、マルチ表示器 50 でも該当警告表示項目の詳細情報を表示できるように表示データを予め ROM 等に記憶してある。

【0030】

この制御装置 100 には、イグニッションスイッチ 80 のオフ状態でも作動させるために、バッテリー 90 よりイグニッションスイッチ 80 を介さずに常時バッテリー電圧 VB が供給されると共に、イグニッションスイッチ 80 を介してバッテリー電圧 VB が供給される給電経路が設けられている。

30

【0031】

（制御装置 100 の作動）

次に、制御装置の作動を、図 4、5 に示すフローチャートにより説明する。

【0032】

この制御装置 100 は、常時バッテリー電圧 VB が供給されるため、基本的には常時作動しており、自動車使用中（つまり、イグニッションスイッチ 80 がオン状態のとき）に、速度計 20、燃料計 30、警告表示器 40、マルチ表示器 50、および各種光源 7、8、9 を作動させる。しかし、イグニッションスイッチ 80 がオフ状態のときには、例えば、計時機能や利用者が乗車した直後の演出効果を狙った計器表示機能など、作動内容は最小限に制限されている。

40

【0033】

図 4 において、まず利用者が乗車したことを検出すると（ステップ 111）、計器用光源 9 を点灯作動させてイグニッションスイッチ（図 4 中では IG スイッチと記載）80 がオンされるまで、計器パネルの表示盤 10 の一部（例えば、計器 20、30 の枠部分や指針等）を演出表示させる（ステップ 112、113）。

【0034】

続いて、イグニッションスイッチ 80 がオンされると、指針計器の速度計 20 と燃料計 30 を表示作動させる（ステップ 114）。また、イグニッションスイッチ 80 のオン時点から所定時間の間、警告表示器 40 の全表示項目を強制的に点灯させることで、全表示

50

項目の警告表示用光源の断線や表示作動の不良を利用者にチェックしてもらおう（ステップ 115、116）。

【0035】

続いて、イグニッションスイッチ80がオフされるまで、警告表示器40とマルチ表示器50の表示処理、および各指針計器20、30の表示作動を継続する（ステップ117、118、114）。イグニッションスイッチ80がオフされればスタートに戻り、再度乗車時を検出するまで表示処理を中止する（ステップ111）。

【0036】

次に、上記ステップ116に示す警告表示器40およびマルチ表示器50の表示処理を、図5に示すフローチャートにより説明する。

10

【0037】

まず、制御装置100は、指示手段60および各種センサ70より各種信号を入力し（ステップ211）、ステップ212において所定の警告判定処理を行う。このとき、警告表示器40の表示項目のいずれかを警告表示させる警告信号が発生していないと判定したときには、通常表示モードとなり、マルチ表示器50には、日付、時刻、室温、走行燃費、走行距離（オドメータ、トリップメータ）等を表示させる（ステップ212、213）。

【0038】

一方、ステップ212において警告信号が発生していると判定すると異常表示モードとなる。このとき、ステップ214において警告信号数が1つのみと判定したときには、警告表示器40に該当項目の警告灯を点灯して警告表示させると共に、マルチ表示器50に対し該当項目の詳細内容（補足内容など）を、例えば、図7（a）に示すように、通常表示モードの表示内容に変えて表示させる（ステップ215、216）。もちろん、図7（a）に示すように、全表示領域を詳細表示とせず、通常表示モードのとき表示される表示内容の一部と組み合わせで表示させることも可能である。

20

【0039】

他方、ステップ214において警告信号数が複数個あると判定したときには、まず該当する警告表示項目の全ての警告灯を点灯することで、警告状態の全容を表示させる（ステップ217）。

【0040】

続いて、マルチ表示器50に対し、予め定めた警告表示項目の優先度順に、順次、所定時間毎に、警告項目の詳細内容を表示させる（ステップ218）。しかもマルチ表示器50で詳細表示中の警告表示項目に一致させて、警告表示器40において点灯中の警告表示項目の警告灯を点滅、もしくは輝度変化させる。それにより、警告表示器40において、点灯中の複数の警告灯の中から該当項目を識別可能に表示させ、利用者が詳細表示する内容と警告表示項目とを容易に確認可能になる（ステップ219）。

30

【0041】

ここで、予め定めた警告表示項目の優先度順とは、自動車の安全運転に対する影響度の大きい順を意味し、影響度が大きい項目ほど優先的に利用者に警告しその認識と対策を促す必要があるためである。また、1つの警告表示項目を詳細表示する所定時間としては、内容が確認できる程度の時間で、しかも複数の警告表示項目があるときにも全体を速やかに表示、終了できる時間が望ましく、例えば、1警告表示項目につき2～5秒である。

40

【0042】

続いて、警告信号が発生した警告表示項目の詳細表示が一巡するまで順次詳細表示させ、一巡すると詳細表示を中止し、警告表示器40にて警告表示項目を表示継続する（ステップ220）。なお、警告表示項目の詳細表示を一巡で中止せずに、所定回数だけ繰り返し表示させるようにしてもよい。

【0043】

このように、上記実施形態によれば、警告信号が発生していない通常表示モードにあるときには、マルチ表示器50に日付、時刻、室温、走行燃費、走行距離（オドメータ、ト

50

リップメータ)等の表示を行い、一方、警告信号が発生する異常表示モードにあるときには、警告表示器40とこの既存のマルチ表示器50とを組み合わせる表示を行うようにしている。とりわけ、複数の警告信号を受けたときには、警告表示器40に全ての警告表示項目を同時に表示させ、警告表示項目の全容を速やかに把握することを可能にすると共に、その詳細表示をマルチ表示器50にて行わせることが可能になる。

【0044】

また、警告表示器40の各警告表示項目を示すシンボルマークには、それぞれ法規制等で決められた表示色がある。それらをマルチ表示器50に入れて警告表示に用いると、このマルチ表示器50をカラー化する必要が生じてコストアップになるが、警告表示器40とマルチ表示器50とに分けたことで、コストアップを抑えることが可能になる。

10

【0045】

しかも、マルチ表示器50に詳細表示する警告表示項目に対応する警告表示器40の該当警告表示項目を、点滅もしくは輝度変化などにより、点灯中の他の警告表示項目と識別可能に表示させることで、警告信号が同時に複数発生しても利用者に対し、それらの内容と詳細を速やかに認識させることが可能になる。

【0046】

(変形例)

次に、上記実施形態の変形例を、図6および図7(b)に基いて説明する。

【0047】

上記実施形態では、ステップ218~220において、警告中の複数個の警告表示項目を優先度順に1つずつマルチ表示器50に詳細表示させ、あわせて警告表示器40の該当警告表示項目を点滅もしくは輝度変化させていたが、複数個の警告表示項目の詳細表示を一巡させるまでに比較的長い時間を要する。そこで、本例では、複数個の警告表示項目があっても比較的短い時間で詳細表示を一巡させるようにし、しかも詳細表示の終了は利用者の指示を受けて行うようにしたことである。

20

【0048】

図6において、上記実施形態と異なる点は、例えば、図7(b)に示すように、マルチ表示器50の表示領域の広さに応じて決まる複数個の警告表示項目を、同時にマルチ表示器50に詳細表示させること、その際、所定部分として例えば各詳細表示の先頭部分に、警告表示器40で表示されるシンボルもあわせて表示させること、警告表示器40において、マルチ表示器50に詳細表示中の複数個の警告表示項目を同時に点滅もしくは輝度変化させること、および利用者より詳細表示の終了指示があるとき詳細表示を終了させるようにしたことである。

30

【0049】

そこで、ステップ218A~221において、警告信号数が複数個あるときのマルチ表示器50の特徴的な作動を説明する。

【0050】

まず、ステップ218Aでは、マルチ表示器50に対し、予め定めた警告表示項目の優先度順に、順次所定時間毎に、複数の警告表示項目毎に、本例では2個ずつ、詳細表示させる。その際、図7(b)に示すように、各詳細表示の先頭部分に、警告表示器40で表示されるシンボルもあわせて表示させ、警告中の警告表示項目と詳細表示する内容を容易に確認可能にしている。なお、所定部分として各詳細表示の末尾の部分にシンボルを設けるようにしてもよい。

40

【0051】

続いて、ステップ219Aでは、警告表示器40において、マルチ表示器50で詳細表示中の複数の警告表示項目の警告灯を、同時に点滅もしくは輝度変化させ、詳細表示している内容を容易に確認可能にしている。

【0052】

続いて、ステップ220、221では、警告中の全ての警告表示項目の詳細表示を終了(この場合、一巡)しても、利用者による詳細表示の終了指示があるまで、詳細表示を繰

50

り返すことになる。これは、警告表示項目の内容を利用者に確実に認識させるためであり、より確実に対策を促すことを可能にするためである。

【0053】

上記変形例によれば、複数個の警告信号を受けたときにも、警告表示器40による複数の警告表示項目の表示と、マルチ表示器50による詳細表示とを、できる限り短時間に全容表示させ、利用者に認識させることが可能になる。

【0054】

なお、上記実施形態によれば、マルチ表示器50において、警告表示項目を1つずつ詳細表示を行ったり、もしくは複数個ずつ詳細表示する際にシンボルマークを付したりしている。それに対し、警告表示項目を複数個ずつ詳細表示すると共に、このマルチ表示器50と警告表示器40とに共通する警告表示項目が、例えば点滅もしくは輝度変化など同じ方法で表示状態を変化させるようにし、対応関係にあることを示すようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の一実施形態を示すコンビネーションメータ1の正面図である。

【図2】図1中のX-X線に沿った断面図である。

【図3】制御装置100を含む全体構成を示すブロック図である。

【図4】制御装置100の全体作動を示すフローチャートである。

【図5】制御装置100の作動を示す警告表示器40およびマルチ表示器50の表示処理のフローチャートである。

【図6】上記実施形態の変形例を示す警告表示器40およびマルチ表示器50の表示処理のフローチャートである。

【図7】異常表示モードにおいて、マルチ表示器50の詳細表示の表示画面例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0056】

1	コンビネーションメータ	
2、3、4	第1、第2、第3のケース部材	
5	フロントパネル	
6	プリント基板	30
7、8	照明用光源	
10	表示盤	
20	文字盤	
30	燃料計	
40	警告表示器	
50	マルチ表示器	
60	指示手段	
80	イグニッションスイッチ	
90	バッテリー	
100	制御装置(制御手段)	40

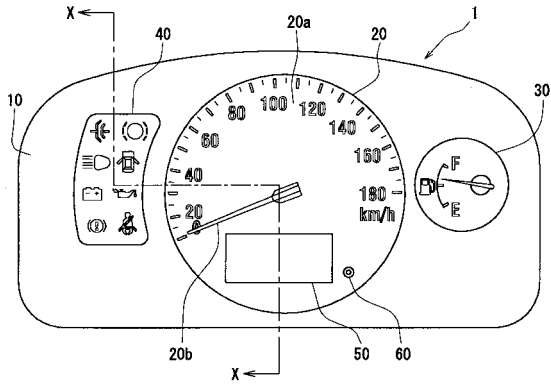
10

20

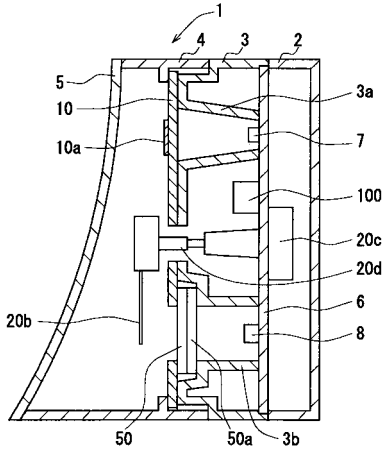
30

40

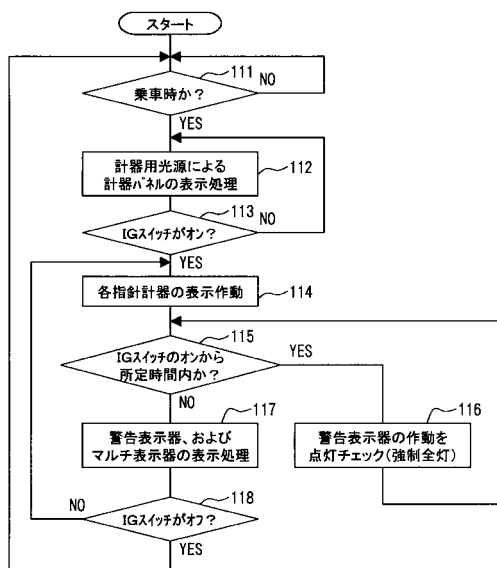
【図1】



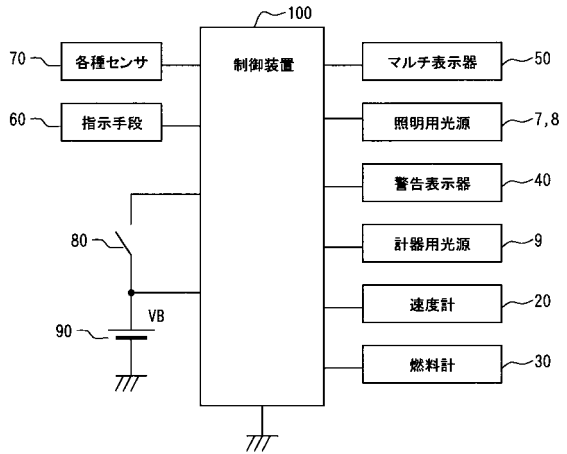
【図2】



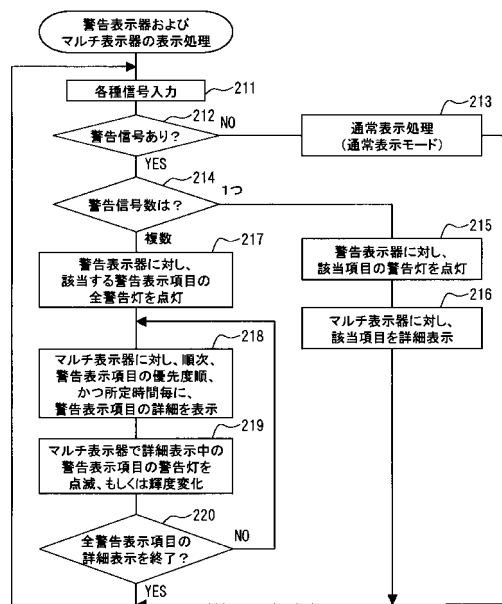
【図4】



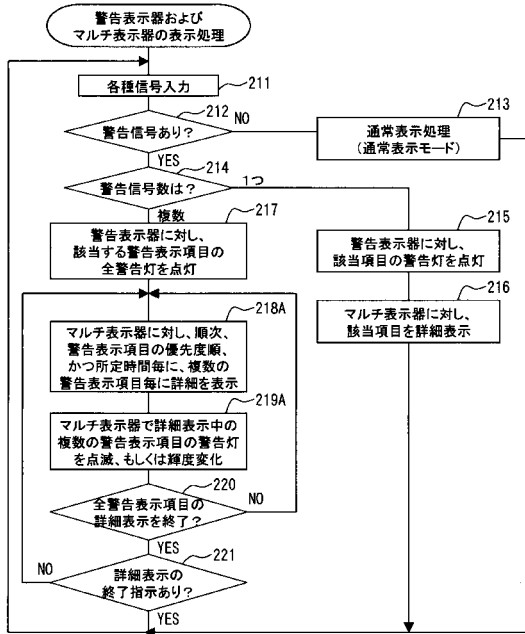
【図3】



【図5】

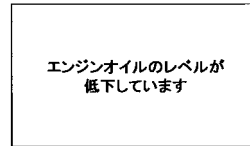


【図6】

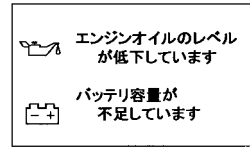


【図7】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 7 0 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 3 1 1 1 7 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 7 6 8 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 7 2 3 7 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 1 D 7 / 0 0
B 6 0 K 3 5 / 0 0