(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2007-278911
(P2007-278911A)
(43)公開日　平成19年10月25日(2007.10.25)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G01C 21/00	(2006.01)	G01C	21/00	C	2F129
G08G 1/0969	(2006.01)	G08G	1/0969		3D344
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F	17/60	112G	5H180
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	64OK	
B60K 35/00	(2006.01)	B60K	35/00	Z	

審査請求 有　請求項の数 9　OL　（全 38 頁）

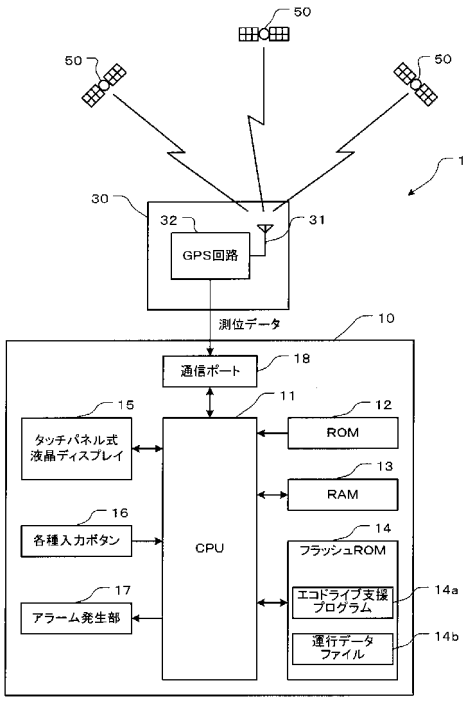
(21)出願番号　特願2006-107132 (P2006-107132)
(22)出願日　平成18年4月10日 (2006.4.10)

(71)出願人　506122590
堀川　渉
愛知県春日井市高森台１０丁目２番地の４
メイツ高森台　８０５号
(74)代理人　100110744
弁理士　藤川　敬知
(72)発明者　堀川　渉
愛知県春日井市高森台１０丁目２番地の４
メイツ高森台　８０５号

Fターム(参考)　2F129 AA03 BB03 CC19 EE82 EE88
HH02 HH12 HH21
3D344 AA19 AA20 AA27 AA30 AB01
AC01 AD01 AD13
5H180 AA01 FF04 FF05 FF10 FF27
FF33 FF40

(54)【発明の名称】エコドライブ支援装置、カーナビゲーションシステム及びエコドライブ支援プログラム

(57)【要約】
【課題】運転者に自身の走行状況をリアルタイムに認識させて経済的且つ安全な車両の運転を支援可能なエコドライブ支援装置、カーナビゲーションシステム及びエコドライブ支援プログラムを提供する。
【解決手段】ＧＰＳ受信機３０が、ＧＰＳ衛星５０からの電波を受信して測位データを１秒間隔で出力し、ＣＰＵ１１が、エコドライブ支援プログラム１４ａを実行することにより、ＧＰＳ受信機３０からの測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示させる。よって、運転者に、タッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示された現在の走行状況を表すグラフを視認させて走行状況を具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフを前記ディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【請求項２】
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段を備え、
前記グラフ表示制御手段は、前記走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の走行履歴グラフを前記ディスプレイに表示させることを特徴とする請求項１に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項３】
前記グラフ表示制御手段は、前記走行履歴グラフとして、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフの少なくとも一方を前記ディスプレイに表示させることを特徴とする請求項２に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項４】
前記グラフ表示制御手段は、前記速度履歴グラフと前記加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させることを特徴とする請求項３に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項５】
前記グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値未満である場合、前記走行履歴グラフを前記ディスプレイに表示させることを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【請求項６】
前記グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値以上である場合、前記ディスプレイにおけるグラフ表示を、現在の速度及び／又は加速度を表すインジケータに切り替えることを特徴とする請求項５に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項７】
前記グラフ表示制御手段は、現在の速度及び／又は加速度を表すインジケータを前記ディスプレイに表示させることを特徴とする請求項１に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項８】
車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段と、
その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【請求項９】
前記警告条件判定手段は、速度超過、アイドリング、急加速及び急減速の少なくとも一つの項目に関して、所定の警告条件に該当するか否かを判定し、
前記警告メッセージ表示制御手段は、前記警告条件判定手段による当該項目の判定結果

に基づいて前記ディスプレイに当該項目に関する警告メッセージを表示させることを特徴とする請求項８に記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１０】

前記警告条件判定手段は、速度超過、アイドリング、急加速及び急減速の全ての項目に関してそれぞれ所定の警告条件に該当するか否かを判定し、

前記警告メッセージ表示制御手段は、前記警告条件判定手段による判定結果に基づいて、前記ディスプレイに前記各項目に対応した警告メッセージを表示させることを特徴とする請求項９に記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１１】

前記ディスプレイにおける警告メッセージの表示に関連して警告音を発生する警告音発生手段を更に備えたことを特徴とする請求項８乃至１０のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１２】

前記所定の警告条件に該当しない場合であり且つ所定の警告予告条件に該当する場合に、警告条件に近づいたことを予告する予告報知手段を更に備えたことを特徴とする請求項８乃至１１のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１３】

前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データには標高データが含まれ、

前記警告メッセージ表示制御手段は、一定の移動距離に対する標高の低下が所定値以上である場合に、前記ディスプレイにエンジンブレーキの使用を促す警告メッセージを表示させることを特徴とする請求項８乃至１２のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１４】

装置起動直後に運転開始前の注意点に関する注意メッセージを前記ディスプレイに表示させる注意メッセージ表示制御手段を更に備えたことを特徴とする請求項８乃至１３のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１５】

車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、

そのＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段と、

その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段と

を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。

【請求項１６】

前記走行履歴記憶手段は、速度が速度閾値を超える速度超過の累計時間、アイドリングの累計時間、加速度が急加速閾値を超える急加速の回数及び加速度が急減速閾値を下回る急減速の回数をそれぞれ記憶し、

前記評価手段は、前記走行履歴記憶手段に記憶された速度超過の累計時間、アイドリングの累計時間、急加速の回数及び急減速の回数に基づいてエコドライブの評価を行うことを特徴とする請求項１５に記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１７】

速度が所定値未満の状態が一定時間以上継続した場合にアイドリング時間として認識され、各アイドリング時間の累計を前記走行履歴記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項１６に記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１８】

前記評価手段は、速度が所定値以上となってから一定時間内は、加速度に１未満の所定の係数を乗じて得た値を用いて急加速の判定を行うことを特徴とする請求項１６に記載のエコドライブ支援装置。

【請求項１９】
前記評価手段は、前記急加速閾値及び前記急減速閾値に、速度が大きくなるに伴って値が小さくなる係数を乗じて得た値を用いて、急加速及び急減速の判定を行うことを特徴とする請求項１６に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項２０】
前記評価手段は、エコドライブの習熟度に応じた２段階以上の評価基準を有することを特徴とする請求項１５乃至１９のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【請求項２１】
車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して速度を含む測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、前記ディスプレイに現在の走行状況を表すグラフを表示させるグラフ表示制御手段と、
前記測位データに基づいて所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段と、
その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段と、
前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段と、
その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【請求項２２】
請求項１乃至２１のいずれかに記載のエコドライブ支援装置を備えたことを特徴とするカーナビゲーションシステム。
【請求項２３】
経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段、
として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。
【請求項２４】
経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して速度を含む測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段、及び
その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段、
として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。
【請求項２５】
経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段、
その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段、
として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。
【請求項２６】
経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機か

らの前記測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段、
前記測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段、
その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段、
前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段、
その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段、
として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、経済的且つ安全な車両の運転を支援するためのエコドライブ支援装置、カーナビゲーションシステム及びエコドライブ支援プログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、車両の運行管理システムとして、路線トラックなどの業務用車両において、各種のセンサからエンジン回転数、エンジン負荷、アイドリング時間、急加減速、ハンドル角度などを取得してこれを車載装置に記憶させておき、運行を終えた後に車載装置に記憶された情報を取り出し、この車両がどのような状態で運転されたかを知ることができるようにしたものがある（例えば、特許文献１参照。）。
【０００３】
しかしながら、この従来システムでは、リアルタイム性がないため、事後対策となり、危険な運転をしていた場合に、その時点で運転者に注意を喚起することができなかった。また、車載装置は高価であるため、その普及が妨げられ、更には、他人から運送委託を受けた車両の場合には、車載装置による運行管理ができなくなるなどの問題があった。このような事情に鑑みて、従来、車両への搭乗者に携帯され、現在位置情報を取得する現在位置情報取得手段および通信網を介して情報処理手段と通信する通信手段を有する携帯端末とを備え、携帯端末が、現在位置情報を間欠的に情報処理手段に送信し、情報処理手段が、携帯端末から間欠的に送信されてくる現在位置情報に基づいて車両の走行状況として速度又は加速度を演算し、この演算結果に基づく情報を携帯端末に送信するように構成された車両管理システムが提案されている（例えば、特許文献２参照。）。この従来技術によれば、携帯端末、例えば、携帯電話機は、従来の運行管理用車載装置に比べれば安価であり、しかも、携帯端末を所持する限り、どのような車両でも運行管理可能であるという利点や、急発進、スピードの出し過ぎなどの危険な運転をしているような場合、運転者にリアルタイムに注意を喚起することができるという利点がある。
【特許文献１】特公平５－１４３１５号公報
【特許文献２】特開２００４－１７１１９１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、上述した特許文献２に記載された従来構成では、省エネ運転が行われていない旨が、単に、携帯電話機のアラーム発生部からのアラームやスピーカからの音声によって報知されるだけであるため、運転者に自身の走行状況の問題点を具体的に認識させて、効果的に運転方法の改善が図られることを期待できないという問題がある。
【０００５】
本発明は上述した問題点に鑑みてなされたものであり、解決しようとする課題は、運転者に自身の走行状況をリアルタイムに認識させて経済的且つ安全な車両の運転を支援可能なエコドライブ支援装置、カーナビゲーションシステム及びエコドライブ支援プログラム

を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
以下、上記課題を解決するのに適した各手段につき、必要に応じて作用効果等を付記しつつ説明する。
【０００７】
１．車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフを前記ディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【０００８】
手段１によれば、ＧＰＳ受信手段が、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力し、グラフ表示制御手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフを画面表示可能なディスプレイに表示させる。よって、運転者に、ディスプレイに表示された現在の走行状況を表すグラフを視認させて走行状況を具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。
【０００９】
２．前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段を備え、
前記グラフ表示制御手段は、前記走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の走行履歴グラフを前記ディスプレイに表示させることを特徴とする手段１に記載のエコドライブ支援装置。
【００１０】
手段２によれば、走行履歴記憶手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶し、グラフ表示制御手段は、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の走行履歴グラフをディスプレイに表示させるので、運転者に直前の所定時間分の走行状況の履歴を具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。
【００１１】
３．前記グラフ表示制御手段は、前記走行履歴グラフとして、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフの少なくとも一方を前記ディスプレイに表示させることを特徴とする手段２に記載のエコドライブ支援装置。
【００１２】
手段３によれば、グラフ表示制御手段は、走行履歴グラフとして、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフの少なくとも一方をディスプレイに表示させるので、運転者に直前の所定時間分の速度履歴及び加速度履歴の少なくとも一方を具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。
【００１３】
４．前記グラフ表示制御手段は、前記速度履歴グラフと前記加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時刻座標で表示させることを特徴とする手段３に記載のエコドライブ支援装置。
【００１４】

手段４によれば、グラフ表示制御手段は、速度履歴グラフと加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させるので、速度変化と加速度及び減速度との関係を容易に認識することができる。

【００１５】

５．前記グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値未満である場合、前記走行履歴グラフを前記ディスプレイに表示させることを特徴とする手段２乃至４のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。

【００１６】

手段５によれば、グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値未満である場合、走行履歴グラフをディスプレイに表示させるので、運転者は、信号待ちの停車中などの運転の合間にディスプレイ上の走行履歴グラフを確実に視認することができる。

【００１７】

６．前記グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値以上である場合、前記ディスプレイにおけるグラフ表示を、現在の速度及び／又は加速度を表すインジケータに切り替えることを特徴とする手段５に記載のエコドライブ支援装置。

【００１８】

手段６によれば、グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値以上である場合、ディスプレイにおけるグラフ表示を、現在の速度及び／又は加速度を表すインジケータに切り替えるので、運転者は走行中に、現在の速度及び／又は加速度をディスプレイ上のインジケータにより容易に把握することができる。

【００１９】

７．前記グラフ表示制御手段は、現在の速度及び／又は加速度を表すインジケータを前記ディスプレイに表示させることを特徴とする手段１に記載のエコドライブ支援装置。

【００２０】

手段７によれば、グラフ表示制御手段は、現在の速度及び／又は加速度を表すインジケータをディスプレイに表示させるので、運転者は現在の速度及び／又は加速度をディスプレイ上のインジケータにより容易に把握することができる。

【００２１】

８．車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、

画面表示可能なディスプレイと、

前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段と、

その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段と

を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。

【００２２】

手段８によれば、ＧＰＳ受信手段が、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力し、警告条件判定手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定し、警告メッセージ表示制御手段が、警告条件判定手段による判定結果に基づいて画面表示可能なディスプレイに警告メッセージを表示させる。よって、運転者に、ディスプレイに表示された警告メッセージを視認させて注意を喚起することによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。

【００２３】

９．前記警告条件判定手段は、速度超過、アイドリング、急加速及び急減速の少なくと

も一つの項目に関して、所定の警告条件に該当するか否かを判定し、
前記警告メッセージ表示制御手段は、前記警告条件判定手段による当該項目の判定結果に基づいて前記ディスプレイに当該項目に関する警告メッセージを表示させることを特徴とする手段８に記載のエコドライブ支援装置。
【００２４】
手段９によれば、警告条件判定手段は、速度超過、アイドリング、急加速及び急減速の少なくとも一つの項目に関して、所定の警告条件に該当するか否かを判定し、警告メッセージ表示制御手段は、警告条件判定手段による当該項目の判定結果に基づいてディスプレイに当該項目に関する警告メッセージを表示させるので、運転者に、ディスプレイに表示された当該項目の警告メッセージを視認させて注意を喚起することによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。
【００２５】
１０．前記警告条件判定手段は、速度超過、アイドリング、急加速及び急減速の全ての項目に関してそれぞれ所定の警告条件に該当するか否かを判定し、
前記警告メッセージ表示制御手段は、前記警告条件判定手段による判定結果に基づいて、前記ディスプレイに前記各項目に対応した警告メッセージを表示させることを特徴とする手段９に記載のエコドライブ支援装置。
【００２６】
手段１０によれば、告条件判定手段は、速度超過、アイドリング、急加速及び急減速の全ての項目に関してそれぞれ所定の警告条件に該当するか否かを判定し、警告メッセージ表示制御手段は、警告条件判定手段による判定結果に基づいて、ディスプレイに各項目に対応した警告メッセージを表示させるので、運転者に、ディスプレイに表示された各項目の警告メッセージを視認させて注意を喚起することによって、より確実に経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。
【００２７】
１１．前記ディスプレイにおける警告メッセージの表示に関連して警告音を発生する警告音発生手段を更に備えたことを特徴とする手段８乃至１０のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【００２８】
手段１１によれば、警告音発生手段が、ディスプレイにおける警告メッセージの表示に関連して警告音を発生するので、警告音によって運転者に注意を喚起することにより、ディスプレイ上の警告メッセージ表示を確実に視認させることができる。
【００２９】
１２．前記所定の警告条件に該当しない場合であり且つ所定の警告予告条件に該当する場合に、警告条件に近づいたことを予告する予告報知手段を更に備えたことを特徴とする手段８乃至１１のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【００３０】
手段１２によれば、予告報知手段が、所定の警告条件に該当しない場合であり且つ所定の警告予告条件に該当する場合に、警告条件に近づいたことを予告するので、運転者が警告条件に達する前に速度を落とす等の対応をすることができ、警告条件に該当するような運転を未然に防止して、経済的且つ安全な車両の運転をし易くさせることができる。
【００３１】
１３．前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データには標高データが含まれ、
前記警告メッセージ表示制御手段は、一定の移動距離に対する標高の低下が所定値以上である場合に、前記ディスプレイにエンジンブレーキの使用を促す警告メッセージを表示させることを特徴とする手段８乃至１２のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【００３２】
手段１３によれば、ＧＰＳ受信手段からの測位データには標高データが含まれ、警告メッセージ表示制御手段は、一定の移動距離に対する標高の低下が所定値以上である場合に、ディスプレイにエンジンブレーキの使用を促す警告メッセージを表示させるので、長い

急な下り坂等で、運転者にエンジンブレーキの使用を促すことにより、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。

【００３３】

１４．装置起動直後に運転開始前の注意点に関する注意メッセージを前記ディスプレイに表示させる注意メッセージ表示制御手段を更に備えたことを特徴とする手段８乃至１３のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。

【００３４】

手段１４によれば、注意メッセージ表示制御手段が、装置起動直後に運転開始前の注意点に関する注意メッセージをディスプレイに表示させるので、運転者は、ディスプレイに表示された注意メッセージに従って所定の行動を取ることにより、より一層、経済的且つ安全な車両の運転を行うことができる。注意メッセージとは、例えば、タイヤの空気圧チェック、不要な荷物の確認、又はエアコンディショナの設定に関するメッセージなどである。

【００３５】

１５．車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、

そのＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段と、

その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段と

を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。

【００３６】

手段１５によれば、ＧＰＳ受信手段が、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力し、走行履歴記憶手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶し、評価手段が、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う。よって、運転者に、走行状況の履歴に基づくエコドライブの評価を与えることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。

【００３７】

１６．前記走行履歴記憶手段は、速度が速度閾値を超える速度超過の累計時間、アイドリングの累計時間、加速度が急加速閾値を超える急加速の回数及び加速度が急減速閾値を下回る急減速の回数をそれぞれ記憶し、

前記評価手段は、前記走行履歴記憶手段に記憶された速度超過の累計時間、アイドリングの累計時間、急加速の回数及び急減速の回数に基づいてエコドライブの評価を行うことを特徴とする手段１５に記載のエコドライブ支援装置。

【００３８】

手段１６によれば、走行履歴記憶手段は、速度が速度閾値を超える速度超過の累計時間、アイドリングの累計時間、加速度が急加速閾値を超える急加速の回数及び加速度が急減速閾値を下回る急減速の回数をそれぞれ記憶し、評価手段は、走行履歴記憶手段に記憶された速度超過の累計時間、アイドリングの累計時間、急加速の回数及び急減速の回数に基づいてエコドライブの評価を行うので、経済性及び安全性に関して信頼性の高い評価を得ることができる。

【００３９】

１７．速度が所定値未満の状態が一定時間以上継続した場合にアイドリング時間として認識され、各アイドリング時間の累計を前記走行履歴記憶手段に記憶させることを特徴とする手段１６に記載のエコドライブ支援装置。

【００４０】
手段１７によれば、速度が所定値未満の状態が一定時間以上継続した場合にアイドリング時間として認識され、各アイドリング時間の累計を走行履歴記憶手段に記憶させるので、信号待ち等の短時間の停車をアイドリング時間から除外して、運転の経済性に大きな影響を及ぼす長時間のアイドリング時間のみの累計をエコドライブの評価に用いることができる。
【００４１】
１８．前記評価手段は、速度が所定値以上となってから一定時間内は、加速度に１未満の所定の係数を乗じて得た値を用いて急加速の判定を行うことを特徴とする手段１６に記載のエコドライブ支援装置。
【００４２】
手段１８によれば、評価手段は、速度が所定値以上となってから一定時間内は、加速度に１未満の所定の係数を乗じて得た値を用いて急加速の判定を行うので、停止状態から走行開始した直後に速度が低めに出やすいＧＰＳ受信手段の特性を加味して、より精度の高い急加速の判定を行うことができる。
【００４３】
１９．前記評価手段は、前記急加速閾値及び前記急減速閾値に、速度が大きくなるに伴って値が小さくなる係数を乗じて得た値を用いて、急加速及び急減速の判定を行うことを特徴とする手段１６に記載のエコドライブ支援装置。
【００４４】
手段１９によれば、評価手段は、急加速閾値及び急減速閾値に、速度が大きくなるに伴って値が小さくなる係数を乗じて得た値を用いて、急加速及び急減速の判定を行うので、速度の上昇に伴って、ギア比や空気抵抗により加速度が出にくくなる点を加味して、より精度の高い急加速及び急減速の判定を行うことができる。
【００４５】
２０．前記評価手段は、エコドライブの習熟度に応じた２段階以上の評価基準を有することを特徴とする手段１５乃至１９のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【００４６】
手段２０によれば、評価手段は、エコドライブの習熟度に応じた２段階以上の評価基準を有するので、例えば、最初はエコドライブ初心者用の評価基準を使用し、習熟度の向上に合わせて熟練者用の評価基準に替えることにより、段階的にエコドライブを習熟させることができる。
【００４７】
２１．車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して速度を含む測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、前記ディスプレイに現在の走行状況を表すグラフを表示させるグラフ表示制御手段と、
前記測位データに基づいて所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段と、
その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段と、
前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段と、
その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【００４８】
手段２１によれば、ＧＰＳ受信手段が、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して速度を含む測

位データを所定時間間隔で出力し、グラフ表示制御手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいてディスプレイに現在の走行状況を表すグラフを表示させる。また、警告条件判定手段が、測位データに基づいて所定の警告条件に該当するか否かを判定し、警告メッセージ表示制御手段が、警告条件判定手段による判定結果に基づいてディスプレイに警告メッセージを表示させる。さらに、走行履歴記憶手段が、測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶し、評価手段が、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う。よって、運転者に、ディスプレイに表示された現在の走行状況を表すグラフを視認させて走行状況を具体的に且つリアルタイムに認識させ、ディスプレイに表示された警告メッセージを視認させて注意を喚起すると共に、走行状況の履歴に基づくエコドライブの評価を与えることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。

【００４９】

２２．手段１乃至２１のいずれかに記載のエコドライブ支援装置を備えたことを特徴とするカーナビゲーションシステム。

【００５０】

手段２２によれば、カーナビゲーションシステムが、エコドライブ支援装置を備えているので、地図情報を利用した道路案内だけでなく、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、カーナビゲーションシステムは、ＧＰＳ受信手段及び画面表示可能なディスプレイを備えているので、大きな変更を加えることなくエコドライブ支援装置として利用可能な構成とすることができる。

【００５１】

２３．経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段、

として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。

【００５２】

手段２３によれば、エコドライブ支援プログラムを実行するコンピュータが、グラフ表示制御手段として機能することにより、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをディスプレイに表示させる。よって、運転者に、ディスプレイに表示された現在の走行状況を表すグラフを視認させて走行状況を具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。

【００５３】

２４．経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して速度を含む測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段、及び

その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段、

として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。

【００５４】

手段２４によれば、エコドライブ支援プログラムを実行するコンピュータが、警告条件判定手段として機能することにより、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して速度を含む測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定し、さらに、警告メッセージ表示制御手段として機能することにより、警告条件判定手段による判定結果に基づいてディスプレイに警告メッセージを表示させる。よって、運転者に、ディスプレイに表示された警告メッセージを視認させて注

意を喚起することによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。

【００５５】

２５．経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段、

その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段、

として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。

【００５６】

手段２５によれば、エコドライブ支援プログラムを実行するコンピュータが、走行履歴記憶手段として機能することにより、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶し、評価手段として機能することにより、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う。よって、運転者に、走行状況の履歴に基づくエコドライブの評価を与えることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。

【００５７】

２６．経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、

ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段、

前記測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定する警告条件判定手段、

その警告条件判定手段による判定結果に基づいて前記ディスプレイに警告メッセージを表示させる警告メッセージ表示制御手段、

前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段、

その走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う評価手段、

として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。

【００５８】

手段２６によれば、エコドライブ支援プログラムを実行するコンピュータが、グラフ表示制御手段として機能することにより、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをディスプレイに表示させる。また、警告条件判定手段として機能することにより、測位データに基づいて、所定の警告条件に該当するか否かを判定し、警告メッセージ表示制御手段として機能することにより、警告条件判定手段による判定結果に基づいてディスプレイに警告メッセージを表示させる。さらに、走行履歴記憶手段として機能することにより、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶し、評価手段として機能することにより、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいてエコドライブの評価を行う。よって、運転者に、ディスプレイに表示された現在の走行状況を表すグラフを視認させて走行状況を具体的に且つリアルタイムに認識させ、ディスプレイに表示された警告メッセージを視認させて注意を喚起すると共に、走行状況の履歴に基づくエコドライブの評価を与えることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。

【発明の効果】

【００５９】

本発明によれば、運転者に、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】
【００６０】
以下、本発明のエコドライブ支援装置を具体化した一実施形態について図面を参照しつつ説明する。図１は、本実施形態のエコドライブ支援装置１の全体構成を示すブロック図である。図２は、エコドライブ支援装置１の外観を示す平面図である。尚、本明細書では、「エコドライブ」という用語を、経済的且つ安全であり、環境に配慮した車両の運転を意味するものとして用いる。
【００６１】
エコドライブ支援装置１は、図１，２に示すように、携帯情報端末１０と、携帯情報端末１０に装着されたＧＰＳ（全地球測位システム）受信機３０とから構成されている。エコドライブ支援装置１は、後述するタッチパネル式液晶ディスプレイ１５の画面表示が運転者から見易いように、車両の運転席近傍に取付けられ、携帯情報端末１０に内蔵された電池又は電源コードを介して車両のシガーライタプラグに接続されて車載バッテリからの電源供給によって動作する。
【００６２】
携帯情報端末１０は、携帯型のコンピュータであって、一般的にＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ ｄｉｇｉｔａｌ ａｓｓｉｓｔａｎｔｓ）と称せられる個人用の情報端末装置である。携帯情報端末１０は、図１に示すように、ＣＰＵ１１と、ＲＯＭ１２と、フラッシュＲＯＭ１３と、ＲＡＭ１４と、タッチパネル式液晶ディスプレイ１５と、複数の入力ボタン１６と、アラーム発生部１７と、通信ポート１８とを備えて構成されている。
【００６３】
ＣＰＵ１１は、ＲＯＭ１２又はフラッシュＲＯＭ１４より制御プログラム（後述するエコドライブ支援プログラム１４ａを含む）を読み出して各種演算処理を行うと共に各構成要素の制御を行う中央演算処理装置である。ＲＯＭ１２は、携帯情報端末１０を動作させるための制御プログラムや各種データを記憶する読み出し専用メモリである。ＲＡＭ１３は、ＣＰＵ１１により制御プログラムを実行する際のワークエリアとして使用される読み出し及び書き込みが可能なメモリである。フラッシュＲＯＭ１４は、アプリケーションプログラムや各種データを記憶する書き換え可能な不揮発性メモリである。尚、後述するエコドライブ支援プログラム１４ａ及び運行データファイル１４ｂは、フラッシュＲＯＭ１４に記憶される。
【００６４】
タッチパネル式液晶ディスプレイ１５は、カラー液晶ディスプレイに透明タッチパネルを積層してなり、カラーで画面表示が可能であると共に、指又はペン型の棒の先端で表面に触れることによって画面表示に対応した入力操作を行うことが可能な公知の装置である。入力ボタン１６は、各種の入力操作を行うためのボタンである。通信ポート１７は、ＧＰＳ受信機３０から出力された測位データをＣＰＵ１１が取得するためのポートであり、通信バッファが設けられる。
【００６５】
ＧＰＳ受信機３０は、受信アンテナ３１と、受信回路３２とから構成され、ＧＰＳ衛星５０からの電波を受信アンテナ３１により受信することに基づいて、受信回路３２が測位データを出力する。測位データには、衛星情報受信状態、位置情報（緯度及び経度）、移動速度（単位：ノット）、移動方位（単位：ラジアン）、標高（単位：ｍ）、ＧＰＳ時刻が含まれる。ＧＰＳ受信機３０は、携帯情報端末１０裏面に設けられた図示しないメモリカードスロットに装着されることによって電気的接続が図られ、ＧＰＳ受信機３０から出力された測位データが携帯情報端末１０に入力される。
【００６６】
次に、エコドライブ支援装置１において実行される処理の流れについて、図３乃至図９に示す画面表示例及び図１０乃至図１７に示すフローチャートに基づいて説明する。まず、携帯情報端末１０に設けられたタッチパネル式液晶ディスプレイ１５の画面上でエコドライブ支援プログラム１４ａのアイコン（図示せず）をクリックすると、エコドライブ支

援プログラム１４ａが起動されて図１０に示すメインルーチンの実行が開始される。

【００６７】

最初に、初期化処理が行われ（ステップ１。以下、ステップ１をＳ１と略記する。他のステップも同様。）、続いて、新規運行か継続運行かを選択させる新規／継続選択モードに移り（Ｓ２）、図３に示すように、”新しい運行の計測を行います。よろしいですか？”という確認メッセージと”はい”、”いいえ”の各ボタンとが画面表示される（Ｓ３）。Ｓ３で、”はい”がクリックされた場合は、Ｓ５へ進む。一方、Ｓ３で、”いいえ”が選択された場合、フラッシュＲＯＭ１３から前回運行データの読込み（Ｓ４）を行った後、Ｓ５へ進む。

【００６８】

Ｓ５では、入力画面処理が実行される。入力画面処理では、図４に示す入力画面１５０がタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示され、各入力項目の選択を行うことができる。入力画面１５０には、日付表示部１５０１、給油表示部１５０２、車輌名表示部１５０３、運転者表示部１５０４、評価モード表示部１５０５、警告予告チェックボックス１５０６、登録ボタン１５０７、戻るボタン１５０８、評価ボタン１５０９、ログ削除ボタン１５１０が表示され、車輌名、運転者、評価モード、及び警告予告アラームを行うか否かの選択をそれぞれ行うことができる。

【００６９】

車輌名の選択は、車輌名表示部１５０３右端の逆三角マークをクリックして車輌名一覧をプルダウン表示させ、この状態でいずれかの車輌名をクリックすることにより行われる。このようにして選択された車輌名は、車輌名表示部１５０３に表示される。運転者の選択は、運転者表示部１５０４右端の逆三角マークをクリックして運転者一覧をプルダウン表示させ、この状態でいずれかの運転者名をクリックすることにより行われる。このようにして選択された運転者は、運転者表示部１５０４に表示される。評価モードの選択は、評価モード表示部１５０５右端の逆三角マークをクリックして、”エコビギナー”及び”ベテラン”をプルダウン表示させ、この状態でいずれか一方のモードをクリックすることにより行われる。このようにして選択された評価モードは、評価モード表示部１５０５に表示される。

【００７０】

ここで、”エコビギナー”とは、エコドライブ初心者向けのエコドライブ判定モードであり、一方、”ベテラン”は、エコドライブ熟練者向けのエコドライブ判定モードである。そして、”ベテラン”では、”エコビギナー”よりも、厳しいエコドライブ判定となるように、各項目の判定基準値が設定されている。図１８は、エコビギナー及びベテランについての各項目の判定基準値を示す表である。

【００７１】

次に、入力画面１５０上のどのボタンがクリックされたか判定され（Ｓ６）、クリック有りの場合は、クリックされたボタンに対応する各ステップへ移行し、クリック無しの場合はＳ５へ戻る。

【００７２】

Ｓ６で評価ボタン１５０７がクリックされた場合、後述するＳ１７の運行診断画面処理へ移行する。ログ削除ボタン１５０８がクリックされた場合、ＧＰＳ受信機３０から受信したデータからなるＧＰＳログファイルを削除した後（Ｓ７）、Ｓ５へ戻る。戻るボタン１５０６がクリックされた場合、後述するＳ９のメイン画面処理へ移行する。登録ボタン１５０６がクリックされた場合、入力データの登録処理を実行する（Ｓ８）。Ｓ８の登録処理では、車輌名、運転者、評価モードが登録されると共に、警告予告アラームの有無が設定される。その後、Ｓ９のメイン画面処理へ移行する。

【００７３】

Ｓ９のメイン画面処理（図１１）では、メイン画面１５１がタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示される。ここで、図５（ａ）は、停止時（現在速度＜４ｋｍ／ｈ）のメイン画面１５１の構成を、（ｂ）は走行時（現在速度≧４ｋｍ／ｈ）のメイン画面１５１

の構成を示す図である。また、図６（ａ）は、メイン画面１５１の初期画面の表示例を、（ｂ）は走行中の画面の表示例を、（ｃ）は停止中の画面の表示例をそれぞれ示している。図５（ａ）に示すように、メイン画面１５１には、速度グラフパネル１５１１、加速度グラフパネル１５１２、速度表示部１５１３、標高表示部１５１４、一般道路／高速道路表示切り替えボタン１５１５、経過時間表示部１５１６、移動距離表示部１５１７、速度超過時間表示部１５１８、アイドル時間表示部１５１９、急加速回数表示部１５２０、急減速回数表示部１５２１、方角グラフパネル１５２２、加速度表示部１５２３、開始ボタン１５２４、入力ボタン１５２５、及び終了ボタン１５２６がそれぞれ表示されている。

【００７４】

尚、速度グラフパネル１５１１における速度スケールは、一般道路／高速道路表示切り替えボタン１５１５の選択状態に応じて表示される。すなわち、一般道路／高速道路表示切り替えボタン１５１５において一般道路が選択されている場合は、最大値８０Ｋｍ／ｈ、中心線４０Ｋｍ／ｈで表示され、高速道路が選択されている場合は、最大値１２０Ｋｍ／ｈ、中心線６０Ｋｍ／ｈで表示される。一般道路と高速道路とのモードの切り替えは、道路の変化に伴い、運転者が、一般道路／高速道路表示切り替えボタン１５１５をクリックして切り替えを行う。

【００７５】

次に、メイン画面１５１上でどのボタンがクリックされたか判定され（Ｓ１０）、クリック有りの場合は（Ｓ：Ｙｅｓ）、クリックされたボタンに対応する各ステップへ移行し、クリック無しの場合はＳ９へ戻る。

【００７６】

Ｓ１０で開始ボタン１５２４がクリックされた場合、通信ポート１８をオープンし、ＧＰＳデータの受信を開始する（Ｓ１１）。以後、ＧＰＳ受信機３０から１秒毎に通信ポート１８の通信バッファにＧＰＳデータが書き込まれる度に、図１２に示す運行状態表示・判定ルーチンが実行される。

【００７７】

運行状態表示・判定ルーチンでは、図１２に示すように、まず、通信バッファの読み込みを行う（Ｓ１０１）。続いて、通信バッファから読み込まれたＧＰＳ測位データの解析を行う（Ｓ１０２）。すなわち、ＧＰＳ測位データに基づいて、速度／加速度、受信状態／方位／標高、移動距離／経過時間、速度超過時間／アイドル時間、急加速回数／急減速回数を解析し、運行状態データの更新を行う。

【００７８】

具体的には、図１３のＧＰＳデータ解析ルーチンにおいて、まず、ＧＰＳ測位データの移動速度（単位：ノット）から現在速度（ｋｍ／ｈ）を算出する（Ｓ２０１）。また、現在速度の変化に基づいて現在加速度（ｋｍ／ｈ／ｓ）を算出する（Ｓ２０２）。さらに、ＧＰＳ測位データに基づいて、衛星受信状態／方位／標高の更新（Ｓ２０３）、移動距離／経過時間の更新（Ｓ２０４）を行う。次に、現在速度が速度閾値を超過しているか否かを判定し（Ｓ２０５）、超過していない場合（Ｓ２０５：Ｎｏ）、速度超過タイマのカウントを停止し、カウント値を速度超過時間に加算して、カウント値をリセットした後（Ｓ２０６）、Ｓ２０９へ進む。現在速度が速度閾値を超過している場合（Ｓ２０５：Ｙｅｓ）、速度超過タイマがオンしているか否かを判定し（Ｓ２０７）、オンしていない場合は（Ｓ２０７：Ｎｏ）、速度超過タイマをオンした後（Ｓ２０８）、Ｓ２０９へ進む。一方、速度超過タイマがオンしている場合は（Ｓ２０７：Ｙｅｓ）、Ｓ２０９へ進む。

【００７９】

次に、現在速度が４ｋｍ／ｈ未満であるかを判定し（Ｓ２０９）、４ｋｍ／ｈ以上（すなわち、走行中）である場合（Ｓ２０９：Ｎｏ）、アイドリングタイマのカウントを停止し、カウント値が３分以上の場合にのみアイドリング時間に加算して、カウント値をリセットした後（Ｓ２１０）、Ｓ２１３へ進む。現在速度が４ｋｍ／ｈ未満（すなわち、停車状態）である場合（Ｓ２０９：Ｙｅｓ）、アイドリングタイマがオンしているか否かを判定し（Ｓ２１１）、オンしていない場合は（Ｓ２１１：Ｎｏ）、アイドリングタイマをオ

ンした後（Ｓ２１２）、Ｓ２１３へ進む。一方、アイドリングタイマがオンしている場合は（Ｓ２１１：Ｙｅｓ）、Ｓ２１３へ進む。

【００８０】

続いて、現在加速度が急加速閾値以上であるかを判定し（Ｓ２１３）、急加速閾値以上である場合は（Ｓ２１３：Ｙｅｓ）、急加速回数を１増加させて更新した後（Ｓ２１４）、Ｓ２１５へ進む。現在加速度が急加速閾値未満である場合（Ｓ２１３：Ｎｏ）、Ｓ２１５へ進む。同様に、現在加速度が急減速閾値以下であるかを判定し（Ｓ２１５）、急減速閾値以下である場合は（Ｓ２１５：Ｙｅｓ）、急減速回数を１増加させて更新した後（Ｓ２１６）、リターンする。現在加速度が急減速閾値より大きい場合（Ｓ２１５：Ｎｏ）、リターンする。

【００８１】

次に、Ｓ１０２におけるＧＰＳデータの解析結果を用いて、メイン画面１５１に運行状態データの表示を行う（Ｓ１０３）。具体的には、速度、経過時間、移動距離、標高、速度超過時間、アイドル時間、急加速回数、急減速回数をそれぞれ表示する。

【００８２】

続いて、運行状態グラフの表示処理を行う（Ｓ１０４～Ｓ１０８）。まず、現在速度が４ｋｍ／ｈ以上であるか否かを判定する（Ｓ１０４）。現在速度が４ｋｍ／ｈ以上である場合（Ｓ１０４：Ｙｅｓ）、図５（ｂ）に示すように、速度グラフパネル１５１１の略左半分を速度インジケータパネル１５３１とし、現在速度をインジケータ表示する（Ｓ１０５）。インジケータは、数値の大きさによってブロックの高さが変化する。さらに、速度グラフパネル１５１１の残りの略右半分を加速度インジケータパネル１５３２とし、現在加速度をインジケータ表示する（Ｓ１０６）。

【００８３】

尚、速度インジケータパネル１５３１及び加速度インジケータパネル１５３２では、速度・加速度の帯域によってインジケータ色をそれぞれ変化させて表示する。速度インジケータパネル１５３１では、例えば、３０ｋｍ／ｈ未満：水色、３０ｋｍ／ｈ～速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ未満：青、速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ～速度判定基準値未満：黄色、速度判定基準値～速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈ以下：オレンジ、速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈを超えた場合：赤、の各色でそれぞれインジケータ表示される。一方、加速度インジケータパネル１５３２では、例えば、３ｋｍ／ｈ／ｓ未満又は急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ未満：緑、急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ未満：黄色、急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値以下：オレンジ、急加速判定基準値を超えた場合：赤、の各色でそれぞれインジケータ表示される。このような表示を行うことにより、運転者が、速度メーターの目盛りを見なくても、経済速度・加速度で走行しているか瞬時に判別可能となる。

【００８４】

Ｓ１０４で、現在速度が４ｋｍ／ｈ未満である場合（Ｓ１０４：Ｎｏ）、フラッシュＲＯＭに記憶された運行データを参照して３分間の速度履歴グラフを速度グラフパネル１５１１に表示する（Ｓ１０７）。ここで、速度履歴グラフは、直前３分間の速度履歴を１秒毎の縦棒グラフで表したものである。また、速度履歴グラフは、速度が４ｋｍ／ｈ以上の時には、速度に比例した長さの縦棒グラフを青色で表示し、速度が４ｋｍ／ｈ未満の時には、４ｋｍ／ｈに相当する長さの縦棒グラフを黒色で表示する。青色と黒色との異なる表示により、走行中と停止中との判断が容易となる。

【００８５】

次に、運行データを参照して３分間の加速度履歴グラフを加速度グラフパネル１５１２に表示する（Ｓ１０８）。ここで、加速度履歴グラフは、直前３分間の加速度履歴を１秒毎の縦棒グラフで表したものである。速度及び加速度について３分間の履歴グラフを表示するのは、一般道路を走行している場合、赤信号による停止が発生する頻度が高いので、発進から定速状態、減速、停止までの動きが一連の流れとして確認が出来るようにするためである。３分程度の履歴をグラフ表示する。また、上下に配置された速度グラフパネル

１５１１と加速度グラフパネル１５１２とは、横方向の時間座標が共通であるので、速度変動と加速度・減速度との関係を容易に把握することができる。また、グラフの時間軸は、１秒毎の立て棒グラフで表しているので、発進加速、減速ブレーキでどれくらいの傾きで、上昇、下降しているかを、視覚的に理解することが出来る。

【００８６】

続いて、方角グラフパネル１５２２に現在の移動方位をグラフ表示する（Ｓ１０９）。尚、円形状の方角グラフパネル１５２２は、最上部が北を表している。従って、最右部が西、最下部が南、最左部が東をそれぞれ表す。

【００８７】

次に、エコドライブ判定処理を実行する（Ｓ１１０）。エコドライブ判定処理では、図１４乃至図１５のフローチャートに示すように、まず、現在速度＞速度閾値の関係に該当するか否かを判定する（Ｓ３０１）。尚、速度閾値は、図１８の判定基準値一覧表に従って決定され、例えば、入力画面１５０でモードとしてエコビギナーを選択し且つメイン画面１５１で一般道を選択した場合、速度判定基準値である６０ｋｍ／ｈが速度閾値として使用される。現在速度＞速度閾値（すなわち、速度超過）である場合（Ｓ３０１：Ｙｅｓ）、速度超過フラグをオンする（Ｓ３０２）。

【００８８】

次に、アイドリングタイマのカウント値が３分以上であるか否かを判定する（Ｓ３０３）。アイドリングタイマのカウント値が３分以上である場合（Ｓ３０３：Ｙｅｓ）、アイドリングフラグをオンする（Ｓ３０４）。

【００８９】

次に、現在加速度≧急加速閾値の関係に該当するか否かを判定する（Ｓ３０５）。ここで、急加速閾値＝急加速判定基準値×｛１－（現在速度／１００）×０．５｝とする（急加速判定基準値は、図１８の判定基準値一覧表に従う。）。急加速閾値を現在速度に応じて変化させるのは、速度の上昇に伴って、ギア比や空気抵抗により加速度が出にくくなる点を加味して、より精度の高い急加速の判定を行うためである（急減速の判定も同様）。但し、現在速度が４ｋｍ／ｈ以上になってから３秒以内では、現在加速度×係数を急加速閾値と比較する。ここで、係数は、ＧＰＳ受信機３０の特性に応じて設定される値であり、例えば、０．５～０．８に設定される。これは、ＧＰＳ受信機の特性により、速度の出始めにおいて、実際の速度よりも低めの数値が出力される場合があり、その後、低速状態から実際の速度に近づくために、急に速度の上昇が発生するケースがあるからである。

【００９０】

Ｓ３０５で、現在加速度≧急加速閾値である場合（Ｓ３０５：Ｙｅｓ）、急加速フラグをオンする（Ｓ３０６）。現在加速度＜急加速閾値である場合（Ｓ３０５：Ｎｏ）、３ｋｍ／ｈ／ｓ≦現在加速度＜４ｋｍ／ｈ／ｓの関係に該当するか否かを判定し（Ｓ３０７）、該当する場合は（Ｓ３０７：Ｙｅｓ）、警告予告音１フラグをオンする（Ｓ３０８）。Ｓ３０８で該当しない場合は（Ｓ３０８：Ｎｏ）、４ｋｍ／ｈ／ｓ≦現在加速度＜急加速閾値の関係に該当するか否かを判定し（Ｓ３０９）、該当する場合は（Ｓ３０９：Ｙｅｓ）、警告予告音２フラグをオンする（Ｓ３１０）。

【００９１】

次に、現在加速度≦急減速閾値の関係に該当するか否かを判定する（Ｓ３１１）。ここで、急減速閾値＝急減速判定基準値×｛１－（現在速度／１００）×０．５｝である（急減速判定基準値は、図１８の判定基準値一覧表に従う。）。現在加速度≦急減速閾値である場合（Ｓ３１１：Ｙｅｓ）、急減速フラグをオンする（Ｓ３１２）。現在加速度＞急減速閾値である場合（Ｓ３１１：Ｎｏ）、－４ｋｍ／ｈ／ｓ＜現在加速度≦－３ｋｍ／ｈ／ｓの関係に該当するか否かを判定し（Ｓ３１３）、該当する場合は（Ｓ３１３：Ｙｅｓ）、警告予告音１フラグをオンし（Ｓ３１４）、Ｓ３１７へ進む。Ｓ３１３で該当しない場合は（Ｓ３１３：Ｎｏ）、急減速閾値＜現在加速度≦－４ｋｍ／ｈ／ｓの関係に該当するか否かを判定し（Ｓ３１５）、該当する場合は（Ｓ３１５：Ｙｅｓ）、警告予告音２フラグをオンし（Ｓ３１６）、Ｓ３１７へ進む。次に、速度閾値－５ｋｍ／ｈ≦現在速度＜速

度閾値の関係に該当するか否かを判定し（Ｓ３１７）、該当する場合は（Ｓ３１７：Ｙｅｓ）、警告予告音3フラグをオンし（Ｓ３１８）、リターンする。該当しない場合は（Ｓ３１７：Ｎｏ）、そのままリターンする。

【００９２】

次に、警告メッセージ表示・アラーム発生処理を行う（Ｓ１１１）。具体的には、図１６のフローチャートに示すように、速度超過フラグがオンの場合（Ｓ４０１：Ｙｅｓ）、速度超過警告メッセージ：「速度に注意　スピードを落としましょう。」を表示し（Ｓ４０２）、アラーム発生部１７において警告音Ｂを発生させ（Ｓ４０３）、リターンする。尚、警告メッセージが表示されたことを運転者に分かり易くするために、警告メッセージ表示を開始してから３秒間は、表示文字を点滅させ、その後、３秒間は文字の点滅無く表示を行い、合計６秒間表示を行う（他の警告メッセージも同様）。また、メッセージ用のタイマーカウントを使用して、速度超過状態が継続している間、３０秒毎に速度超過警告メッセージを表示する。但し、現在速度が速度超過判定速度より５ｋｍ／ｈ低い値にならない場合は、メッセージ用タイマのカウントを継続する。これにより、短時間だけ速度閾値を下回り、再び速度超過することが繰り返された場合に、何度も「速度に注意・・・」の警告メッセージが表示されることを防止する。メッセージ表示後、タイマカウントをリセットする。

【００９３】

アイドリングフラグがオンの場合（Ｓ４０４：Ｙｅｓ）、アイドリング警告メッセージ：「アイドリングです　燃料の無駄遣いです。エンジンを切りましょう。」を表示し（Ｓ４０５）、アラーム発生部１７において警告音Ａを発生させ（Ｓ４０３）、リターンする。また、メッセージ用のタイマーカウントを使用して、アイドリング状態が継続している間、３０秒毎にアイドリング警告メッセージを表示する。メッセージ表示後、タイマカウントをリセットする。

【００９４】

急加速フラグがオンの場合（Ｓ４０６：Ｙｅｓ）、急加速警告メッセージ：「急加速です　燃料を多量に使います。ゆっくりと加速しましょう。」を表示し（Ｓ４０７）、アラーム発生部１７において警告音Ａを発生させ（Ｓ４０３）、リターンする。

【００９５】

急減速フラグがオンの場合（Ｓ４０８：Ｙｅｓ）、急減速警告メッセージ：「急ブレーキです　車間距離を取り、ゆっくりと減速しましょう。」を表示し（Ｓ４０９）、アラーム発生部１７において警告音Ａを発生させ（Ｓ４０３）、リターンする。

【００９６】

警告予告音１フラグがオンの場合（Ｓ４１０：Ｙｅｓ）、アラーム発生部１７において警告予告音１を発生させる（Ｓ４１１）。一方、警告予告音２フラグがオンの場合（Ｓ４１２：Ｙｅｓ）、アラーム発生部１７において、警告予告音１とはアラーム音が異なる警告予告音２を発生させる（Ｓ４１３）。また、警告予告音３フラグがオンの場合（Ｓ４１４：Ｙｅｓ）、アラーム発生部１７において、警告予告音１，２とはアラーム音が異なる警告予告音３を発生させる（Ｓ４１５）。但し、入力画面１５０で警告予告チェックボックス１５０６にチェックされていない場合は、Ｓ４１１，Ｓ４１３，Ｓ４１５でアラームを発生させない。その後、警告メッセージ及び警告予告音の各フラグをリセットする（Ｓ４１６）。尚、急加速、急減速の警告予告音は、１秒毎に発生させ、速度の警告予告音は３秒毎に発生させる。警告条件に該当しない場合であり且つ警告予告条件に該当する場合に、警告条件に近づいたことを警告予告音により予告するので、運転者が警告条件に達する前に速度を落とす等の対応をすることができ、警告条件に該当するような運転を未然に防止して、エコドライブをし易くさせることができる。

【００９７】

ここで、図７は、メイン画面１５１における警告メッセージの表示例を示す図であり、（ａ）は速度超過警告メッセージの表示例を、（ｂ）はアイドリング警告メッセージの表示例を、（ｃ）は急加速警告メッセージの表示例を、（ｄ）は急減速警告メッセージの表

示例をそれぞれ示している。

【００９８】

そして、図１２の運行状態表示・判定ルーチンに戻り、運行データのフラッシュＲＯＭ１４への書き出しを行い（Ｓ１１２）、本ルーチンを終了する。以後、ＧＰＳ受信機３０から１秒毎にＧＰＳ通信ポート１８の通信バッファへＧＰＳ測位データが書き込まれる度に、運行状態表示・判定ルーチンが実行が繰り返される。

【００９９】

図１１のフローチャートへ戻り、Ｓ１０で入力ボタン１５２５がクリックされた場合、Ｓ５の入力画面表示へ移行する。Ｓ１０で終了ボタン１５２６がクリックされた場合、通信ポート１８をクローズし、運行データをフラッシュＲＯＭ１４へ保存した後（Ｓ１４）、フラッシュＲＯＭ１４から運行データ集計ファイルの読込みを行い（Ｓ１５）、エコドライブ運行診断を実行する（Ｓ１６）。

【０１００】

Ｓ１６のエコドライブ運行診断では、図１７のフローチャートに示すように、まず、急加速、急減速、アイドリング、速度超過の各項目について、Ａ～Ｅのランクを求める（Ｓ５０１）。図１９は、各項目のランクを判定するためのランク判定表の一例を示している。次に、各項目のランク判定結果に基づいて、エコドライブ度のスコアを算出する（Ｓ５０２）。エコドライブ度のスコアは、例えば、満点を１００点とし、Ａ：減点無し、Ｂ：－１０点、Ｃ：－１５点、Ｄ：－２０点、Ｅ：－２５点として、減点法により算出する。そして、エコドライブ度のスコア算出結果に基づいて、Ａ～Ｅの総合ランクを判定する（Ｓ５０３）。エコドライブ度の総合ランクは、例えば、Ａ：８０点以上、Ｂ：６０点以上８０点未満、Ｃ：４０点以上６０点未満、Ｄ：２０点以上４０点未満、Ｅ：０点以上２０点未満として判定する。続いて、運行診断画面１５４で表示すべきエコドライブ度メッセージを決定する（Ｓ５０４）。図２０は、各項目・各ランクのエコドライブ度メッセージを示す一覧表である。エコドライブ度メッセージは、最もランクの低い項目のメッセージを優先して表示する。また、複数の項目についてランクが同一である場合は、例えば、優先順位を、速度超過、急減速、急加速、アイドリングの順とする。

【０１０１】

次に、図１１のフローチャートへ戻り、Ｓ１６のエコドライブ運行診断で作成された運行診断一覧表示用ワークデータを参照して運行診断画面１５４の表示を行う（Ｓ１７）。運行診断画面１５４には、図８に示すように、診断結果一覧表示部１５４１、エコドライブ度表示部１５４２、運行時間表示部１５４３、速度超過時間表示部１５４４、アイドリング時間表示部１５４５、急加速回数表示部１５４６、急減速回数表示部１５４７、診断コメント表示部１５４８がそれぞれ画面表示される。診断結果一覧表示部１５４１には、運行データ集計ファイルから読み込まれた全ての運行データが一覧表示され、最新の運行データが最下段にて反転表示される。各運行データには、開始日時、終了時刻、運転者、距離、判定結果（ランク）が含まれる。エコドライブ度表示部１５４２には、診断結果一覧表示部１５４１にて反転表示された今回の運行データのエコドライブ度のランク、スコア及び説明が表示される。図９（ａ）は運行診断画面１５４の表示例であり、（ｂ）は他の表示例である。

【０１０２】

尚、診断結果一覧表示部１５４１において他の運行データがクリックされた場合、エコドライブ度表示部１５４２、運行結果データ表示部１５４３、診断コメント表示部１５４４には、クリックにより選択された運行データに対応するエコドライブ度、速度超過時間等の運行結果データ、診断コメントがそれぞれ表示される。

【０１０３】

次に、終了ボタン１５４９がクリックされたか否かが判定され（Ｓ１８）、終了ボタン１５４９がクリックされた場合は（Ｓ１８：Ｙｅｓ）、エコドライブ支援プログラム１４ａの実行を終了し、その他の場合は（Ｓ１８：Ｎｏ）、Ｓ１７へ戻る。

【０１０４】

尚、ＧＰＳ受信機３０の精度により、異常値と判断したデータについては判定に使用しない。具体的には、（１）衛星の電波が３個以上取得できない場合には、未測位状態となり、正しい速度が計測できないため、未測位状態では、画面の更新および警告の判定は行わない。（２）電波の状態が悪いとき、ＧＰＳ誤差により車両が完全に停止している時でも、２－３ｋｍ／ｈ程度の速度が検出される場合があるため、停止・アイドリング状態の判定を行うためには、ＧＰＳ誤差により発生するわずかな速度については、除去を行った上で、停止状態の判定を行う。（３）衛星電波のビル反射などで、異常な速度変化が発生し、急加速、急減速の閾値に急激に変化する場合があるため、一般的な走行では発生することがまれな、±１５．０ｋｍ／ｈ／ｓ以上の加速・減速データは、急加速、急減速の判定に使用しない。（４）ＧＰＳ受信機３０から取得する速度変化は、衛星電波の状態やＧＰＳの速度計算ロジックの特性により、速度の変化が遅れたり、実際より急な加速度として現れる場合があるため、加速度は、３秒間の移動平均値で判定する。（５）トンネルを抜けた後など、未測位状態から測位状態に変化した時のＧＰＳ速度は、０ｋｍ／ｈから突然、実際の走行速度になり、急加速・急減速と判断される場合が発生するため、未測位状態から測位状態に変化した時のＧＰＳ速度は、測位状態になったときの速度を初期値として、その時の速度変化による加速度は、０Ｋｍ／ｈ／ｓとして扱う。

【０１０５】

以上詳述したことから明らかなように、本実施形態のエコドライブ支援装置１によれば、ＧＰＳ受信機３０が、ＧＰＳ衛星５０からの電波を受信して測位データを１秒間隔で出力し、ＣＰＵ１１が、エコドライブ支援プログラム１４ａを実行することにより、ＧＰＳ受信機３０からの測位データに基づいて、現在の走行状況を表すグラフをタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示させる。よって、運転者に、タッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示された現在の走行状況を表すグラフを視認させて走行状況を具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信機３０からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。

【０１０６】

また、ＣＰＵ１１がフラッシュＲＯＭ１４にＧＰＳ受信機３０からの測位データに基づいて走行状況の履歴である運行データファイル１４ｂを記憶させ、現在の速度が４ｋｍ／ｈ未満である場合に、走行状況の履歴に基づいて直前の３分間の走行履歴グラフ（速度履歴グラフ及び加速度履歴グラフ）をタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示させるので、信号待ち等の停車中に、運転者に直前の所定時間分の走行状況の履歴（速度及び加速度の連続的な変化）を具体的に且つリアルタイムに認識させることができる。さらに、現在の速度が所定値（４ｋｍ／ｈ）以上である場合、タッチパネル式液晶ディスプレイ１５におけるグラフ表示を、現在の速度及び加速度を表すインジケータに切り替えるので、運転者は走行中に、現在の速度及び加速度をインジケータにより容易に把握することができる。

【０１０７】

また、ＧＰＳ受信機３０からの測位データに基づいて、速度、加速度、アイドリング時間が所定の警告条件に該当するか否かを判定し、判定結果に基づいてタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に警告メッセージを表示させるので、運転者に、警告メッセージを視認させて注意を喚起することによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。特に、アラーム発生部１７が、タッチパネル式液晶ディスプレイ１５に警告メッセージが表示される時に警告音を発生するので、警告音によって運転者に注意を喚起して警告メッセージ表示を確実に視認させることができる。

【０１０８】

また、フラッシュＲＯＭ１４に記憶された走行状況の履歴（運行データファイル１４ｂ）に基づいてエコドライブの評価を行うので、運転者に、走行状況の履歴に基づくエコドライブの評価を与えることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができ

る。また、エコドライブの習熟度に応じた２段階の評価基準（エコビギナー／ベテラン）を有するので、例えば、最初はエコドライブ初心者用の評価基準を使用し、習熟度の向上に合わせて熟練者用の評価基準に替えることにより、段階的にエコドライブを習熟させることができる。

【０１０９】

尚、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を施すことが可能である。例えば、前記実施の形態において、車両停止状態で（現在速度＜４ｋｍ／ｈの時）に、停止から１５秒後に１０秒間、アイドリングストップを促すメッセージを表示するようにしてもよい。信号機や踏切などによる停止中に、十分な停車時間がある場合、エンジンを停止する（アイドリングストップ）か、ＡＴシフトレバーをＮレンジにシフトすることにより、燃費が大幅に向上するからである。例えば、「アイドリングストップ（Ｎレンジ）」のようにメッセージ表示してもよい。

【０１１０】

また、携帯情報端末１０を、バッテリ電源を使用していない時、所定時間後に自動的に電源を切るように構成してもよい。この構成によれば、エンジン停止（イグニッション・オフ）してから所定時間（例えば、１分）後に自動的に電源が切れ、再度、エンジンを始動するとエコドライブ支援プログラムの画面が表示され運行の計測を再開することができる。

【０１１１】

また、前記実施形態では、エコビギナー及びベテランの２段階の評価基準を設ける構成としたが、初級、中級、上級の３段階のランクを設けるようにしてもよい。例えば、初級では、平均的な運転操作を行う運転者に対して、比較的高いスコアが出るようにし、急激な運転操作をする運転者に対して、低いスコアが出るように考慮する。中級では、ある程度、エコドライブに近い運転が出来るようになった運転者に対して、比較的高いスコアが出るようにし、平均的な運転操作を行う運転者でも低いスコアになるようにする。上級では、最適なエコドライブが出来る運転者には、高いスコアが出るようにし、それ以外は、高いスコアが出ないように考慮する。

【０１１２】

また、前記実施形態では、停車中（４ｋｍ／ｈ未満）の場合にのみ、速度履歴グラフを表示するようにしたが、ユーザの設定によって速度履歴グラフを走行中も表示可能としてもよい。

【０１１３】

また、前記実施形態では、１秒ごとにＧＰＳ受信機３０から取得した現在速度をメイン画面１５１に数値で表示するようにしたが、移動距離を走行時間・停止時間の両方をあわせた時間で割って求められる全平均速度や、移動距離を走行時間で割って求められる走行平均速度の表示へ切り替え可能としてもよい。

【０１１４】

また、前回エンジン(電源)が切られた時から、１時間以上経過していた場合は、「暖機運転は不要です。安全が確認できたら早めに出発しましょう」のメッセージを表示するようにしてもよい。エンジンを切ってしばらく時間が経つと水温が下がるが、最近の自動車では、暖機運転を行う必要はほとんど無いため、暖機運転を行わず発進することにより、燃料の浪費を防ぐことができる。例えば、春夏秋は１５秒後（３月～１０月）、冬の期間（１１月～２月）は３０秒後に、１０秒間メッセージを表示し、このメッセージを出す時は、アイドリングストップのメッセージを表示しないようにしてもよい。

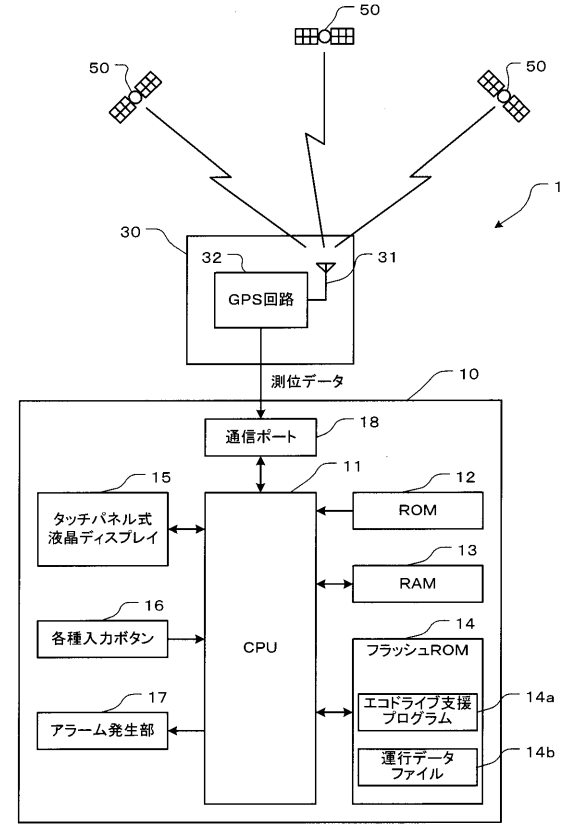
【０１１５】

また、前記実施形態において、１０秒間での走行距離について、一定の移動距離（例えば、１００ｍ）に対する標高の低下が所定値（例えば、１３ｍ）以上である場合に、タッチパネル式液晶ディスプレイ１５にエンジンブレーキの使用を促す警告メッセージを表示させるように構成してもよい。この構成によれば、長い急な下り坂等で、運転者にエンジンブレーキの使用を促すことにより、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができ

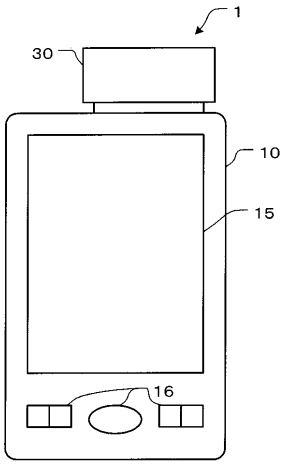
る。
【０１１６】
また、エコドライブ支援装置１の起動時に、運転を開始する前に注意する点を注意メッセージとしてタッチパネル式液晶ディスプレイ１５に表示するようにしてもよい。この構成によれば、運転者は、注意メッセージに従って所定の行動を取ることにより、より一層、経済的且つ安全な車両の運転を行うことができる。この注意メッセージは、運転者が見たことを確認するため、［確認］もしくは［ＯＫ］ボタンが押されるまで、表示を続けるようにしてもよい。例えば、（１）タイヤの空気圧が適正かチェックを促すメッセージを表示するようにしてもよい。タイヤの空気圧が低くなると、燃費が悪くなるからである。１度メッセージを表示したら、次回は、３０日以上経過した場合に表示を行う。（２）不要な荷物を積んでいないか確認するメッセージを表示するようにしてもよい。不要な荷物を積んでいると、燃費が悪くなるからである。１度メッセージを表示したら、次回は、５日以上経過した場合に表示を行うようにしてもよい。（３）５月～９月で、エアコンの設定がエコドライブに適切か注意を促すメッセージを表示するようにしてもよい。エアコンの使用は燃費に大きく影響するので、適切な温度、風量設定を行うようにさせることが好ましいからである。１度メッセージを表示したら、次回は、１２時間以上経過した場合に表示を行う。
【０１１７】
また、運行データやエコドライブ評価の結果を、ＱＲコード等の二次元バーコードに変換してタッチパネル式液晶ディスプレイ１５の画面上に表示する構成としてもよい。かかる構成によれば、携帯電話等を用いて、別途通信インターフェースを使用することなく、画面インターフェースだけで運行データ等を取得することが可能になる。
【０１１８】
また、前記実施形態では、本発明のエコドライブ支援装置を、ＰＤＡである携帯情報端末１０にＧＰＳ受信機３０を接続した構成とした例を示したが、これには限られない。例えば、既存のカーナビゲーションシステムにおいてエコドライブ支援プログラム１４ａを実行させる構成とすることによりエコドライブ支援装置を実現してもよい。すなわち、カーナビゲーションシステムは、本来、ＧＰＳ受信機及び画面表示可能なディスプレイを備えているので、ハードウェアに変更を加えることなくエコドライブ支援装置として機能させることが可能である。エコドライブ支援装置１の構成を備えたカーナビゲーションシステムによれば、ＧＰＳ受信機及びディスプレイを利用して、地図情報に基づく道路案内だけでなく、経済的且つ安全な車両の運転を支援することが可能である。
【０１１９】
また、前記実施形態では、携帯情報端末１０のフラッシュＲＯＭ１４に予めエコドライブ支援プログラム１４ａを記憶させる構成としたが、ＣＤ－ＲＯＭ等のコンピュータ読取り可能な記録媒体にエコドライブ支援プログラム１４ａを記録し、ＧＰＳ受信機及びディスプレイを備えた車載可能な所望のコンピュータにインストールして実行させるようにしてもよい。
【産業上の利用可能性】
【０１２０】
本発明は、ＧＰＳ受信機を備えた携帯情報端末やカーナビゲーションシステム等の電子機器に適用可能である。
【図面の簡単な説明】
【０１２１】
【図１】本発明の一実施形態であるエコドライブ支援装置の全体構成を示すブロック図である。
【図２】エコドライブ支援装置の外観を示す平面図である。
【図３】確認メッセージの表示例を示す図である。
【図４】入力画面の構成を示す説明図である。
【図５】メイン画面の構成を示す説明図であり、（ａ）は停止中の画面構成を、（ｂ）は

走行中の画面構成を示している。
【図６】メイン画面の表示例を示す図であり、（ａ）は初期画面を、（ｂ）は走行中の画面を、（ｃ）は停止中の画面をそれぞれ示している。
【図７】メイン画面における警告メッセージの表示例を示す図であり、（ａ）は速度超過警告メッセージの表示例を、（ｂ）はアイドリング警告メッセージの表示例を、（ｃ）は急加速警告メッセージの表示例を、（ｄ）は急減速警告メッセージの表示例をそれぞれ示している。
【図８】運行診断画面の構成を示す説明図である。
【図９】（ａ）は運行診断画面の一の表示例を示す図であり、（ｂ）は他の表示例を示す図である。
【図１０】エコドライブ支援プログラムのメインルーチンを示すフローチャートである。
【図１１】図１０のメインルーチンの続きを示すフローチャートである。
【図１２】運行状態表示・判定ルーチンを示すフローチャートである。
【図１３】ＧＰＳデータ解析ルーチンを示すフローチャートである。
【図１４】エコドライブ判定処理ルーチンを示すフローチャートである。
【図１５】図１４のエコドライブ判定処理ルーチンの続きを示すフローチャートである。
【図１６】警告メッセージ表示・アラーム発生ルーチンを示すフローチャートである。
【図１７】エコドライブ運行診断ルーチンを示すフローチャートである。
【図１８】各項目の判定基準値を示す判定基準値一覧表である。
【図１９】各項目のエコドライブ度ランクを示すランク判定表である。
【図２０】エコドライブ度のメッセージ一覧表である。
【符号の説明】
【０１２２】
１　エコドライブ支援装置
１０　携帯情報端末
１１　ＣＰＵ（グラフ表示制御手段、警告メッセージ表示制御手段、評価手段、注意メッセージ表示制御手段）
１４　フラッシュＲＯＭ（走行履歴記憶手段）
１４ａ　エコドライブ支援プログラム
１４ｂ　運行データファイル（走行履歴）
１５　タッチパネル式液晶ディスプレイ（ディスプレイ）
１７　アラーム発生部（予告報知手段）
３０　ＧＰＳ受信機（ＧＰＳ受信手段）
５０　ＧＰＳ衛星

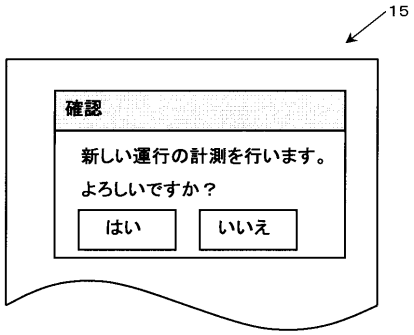
【図１】


50
50
50
1
30
32
31
GPS回路
測位データ
10
通信ポート
18
11
15
タッチパネル式
液晶ディスプレイ
12
ROM
13
RAM
16
各種入力ボタン
CPU
14
フラッシュROM
17
アラーム発生部
エコドライブ支援
プログラム
14a
運行データ
ファイル
14b

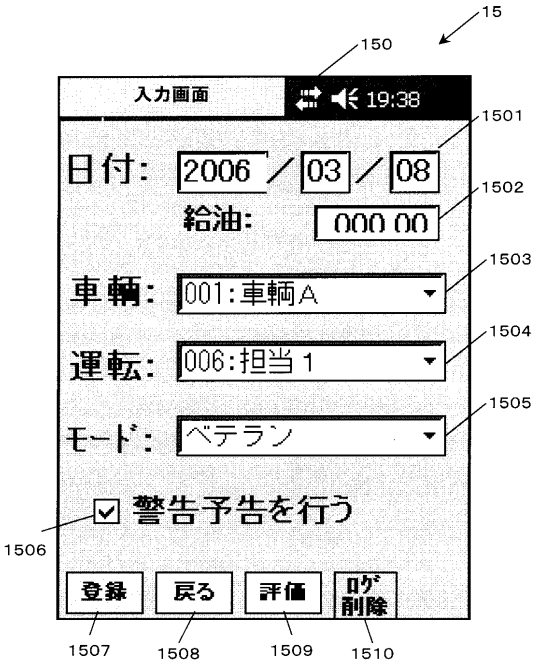
【図２】


1
30
10
15
16

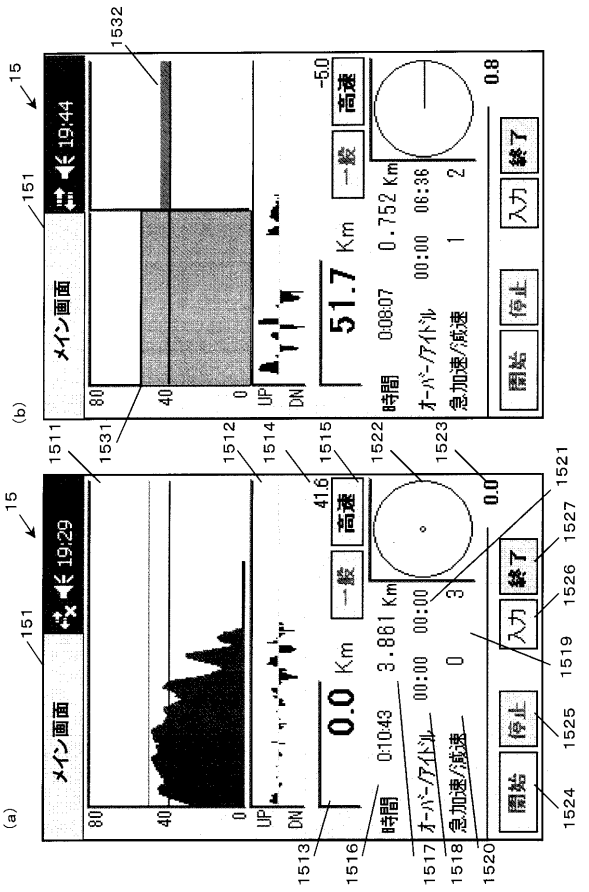
【図３】


15
確認
新しい運行の計測を行います。
よろしいですか？
はい
いいえ

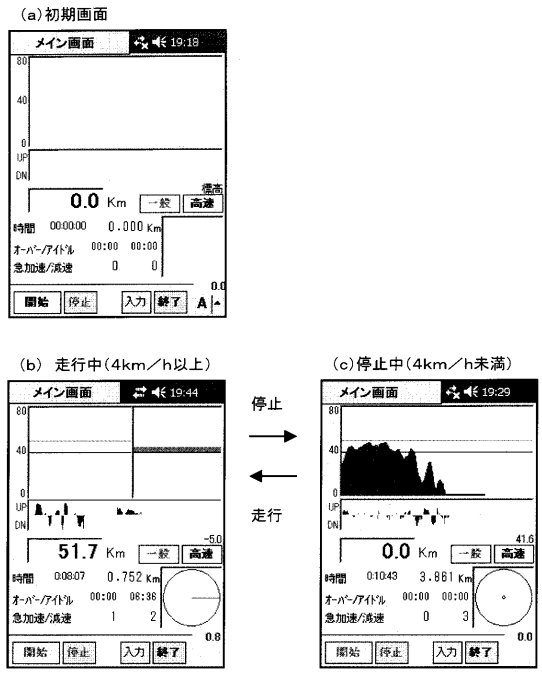
【図４】


15
150
入力画面
19:38
日付:
2006
／
03
／
08
1501
給油:
000.00
1502
車輌:
001:車輌A
1503
運転:
006:担当１
1504
ﾓｰﾄﾞ:
ベテラン
1505
警告予告を行う
1506
登録
戻る
評価
ﾛｸﾞ削除
1507
1508
1509
1510

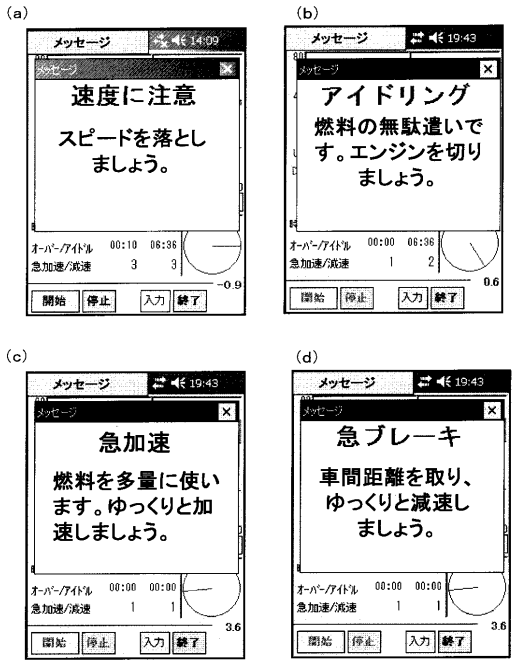
【図５】


15
1532
19:44
メイン画面
151
高速
一般
-5.0
0.8
51.7 Km
0.752 Km
0:08:07
時間
オーバーアイドル
00:00
06:36
急加速/減速
1
2
開始
停止
入力
終了
(b)
1511
1531
1512
1514
1515
1522
1523
80
40
0
UP
DN
15
19:29
メイン画面
151
41.6
高速
一般
0.0 Km
3.861 Km
0:10:43
時間
オーバーアイドル
00:00
急加速/減速
0
3
0.0
開始
停止
入力
終了
(a)
1513
1516
1517
1518
1520
1521
1524
1525
1519
1526
1527

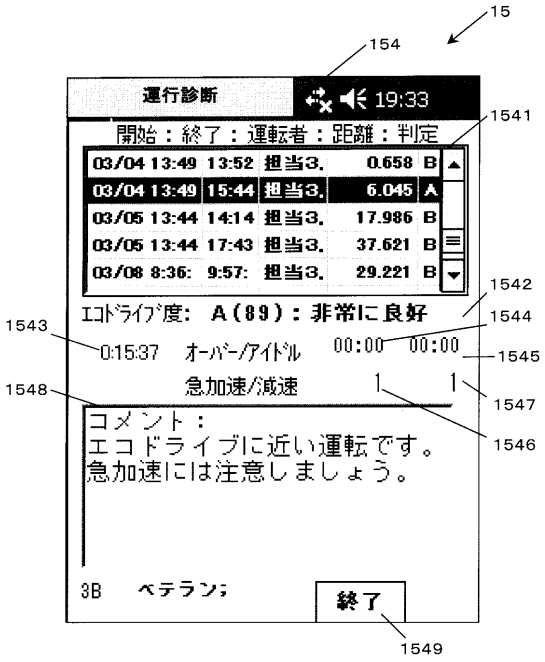
【図６】


(a)初期画面
メイン画面
19:18
0.0 Km
一般
高速
開始
停止
入力
終了
(b) 走行中(4km／h以上)
メイン画面
19:44
51.7 Km
停止
走行
(c)停止中(4km／h未満)
メイン画面
19:29
0.0 Km

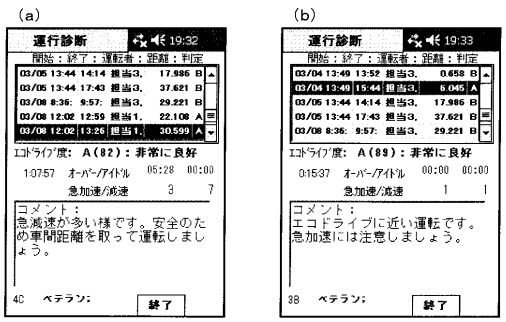
【図７】


(a)
メッセージ
速度に注意
スピードを落としましょう。
(b)
メッセージ
アイドリング
燃料の無駄遣いです。エンジンを切りましょう。
(c)
メッセージ
急加速
燃料を多量に使います。ゆっくりと加速しましょう。
(d)
メッセージ
急ブレーキ
車間距離を取り、ゆっくりと減速しましょう。
開始
停止
入力
終了

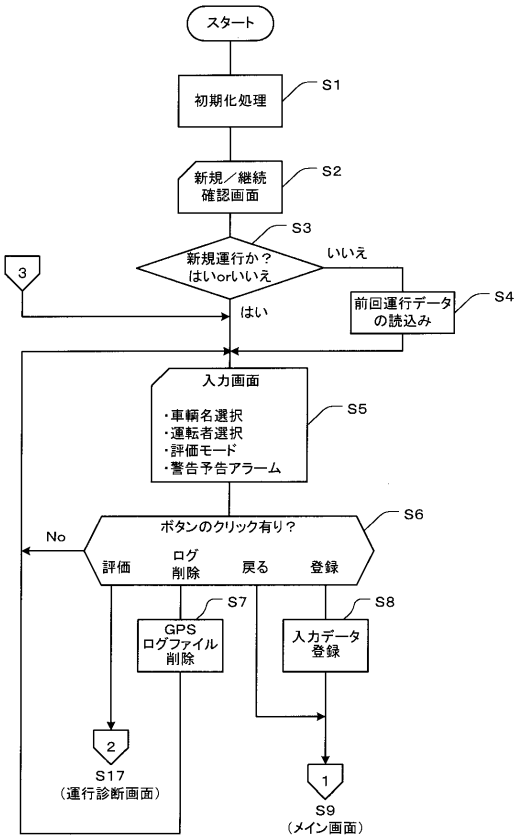
【図８】


15
154
運行診断
19:33
開始：終了：運転者：距離：判定
03/04 13:49 13:52 担当3. 0.658 B
03/04 13:49 15:44 担当3. 6.045 A
03/05 13:44 14:14 担当3. 17.986 B
03/05 13:44 17:43 担当3. 37.621 B
03/08 8:36: 9:57: 担当3. 29.221 B
1541
エコドライブ度: A(89)：非常に良好
1542
1544
0:15:37 オーバー/アイドル 00:00 00:00
1543
1545
急加速/減速 1 1
1547
1548
1546
コメント：
エコドライブに近い運転です。
急加速には注意しましょう。
3B ベテラン;
終了
1549

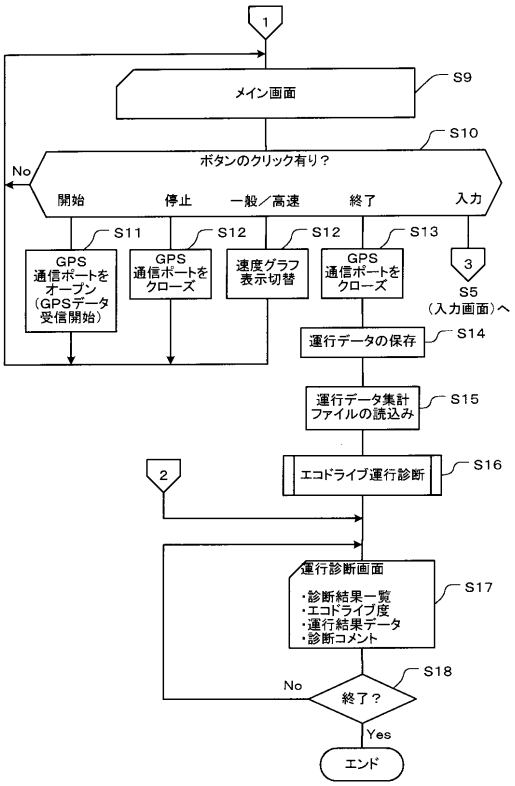
【図９】


(a)
運行診断
19:32
開始：終了：運転者：距離：判定
エコドライブ度: A(82)：非常に良好
1:07:57 オーバー/アイドル 05:28 00:00
急加速/減速 3 7
コメント：
急減速が多い様です。安全のため車間距離を取って運転しましょう。
4C ベテラン;
終了
(b)
運行診断
19:33
開始：終了：運転者：距離：判定
エコドライブ度: A(89)：非常に良好
0:15:37 オーバー/アイドル 00:00 00:00
急加速/減速 1 1
コメント：
エコドライブに近い運転です。
急加速には注意しましょう。
3B ベテラン;
終了

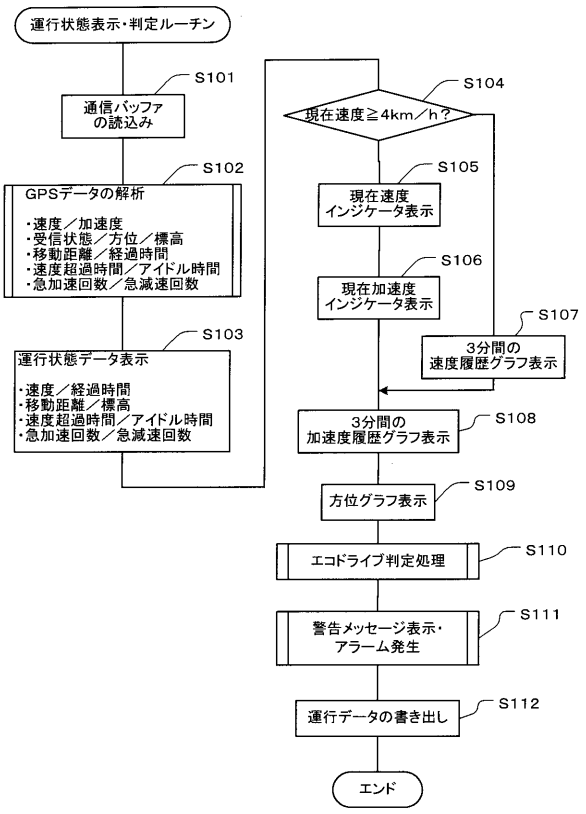
【図１０】



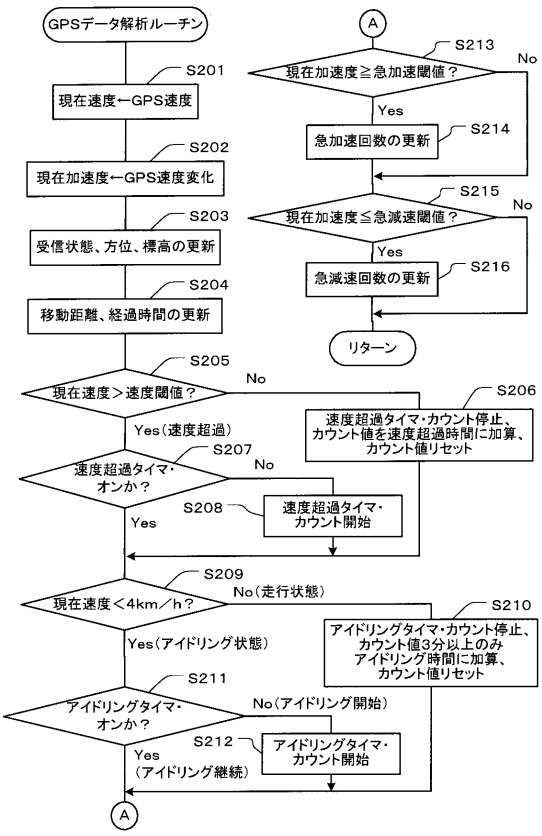
【図１１】



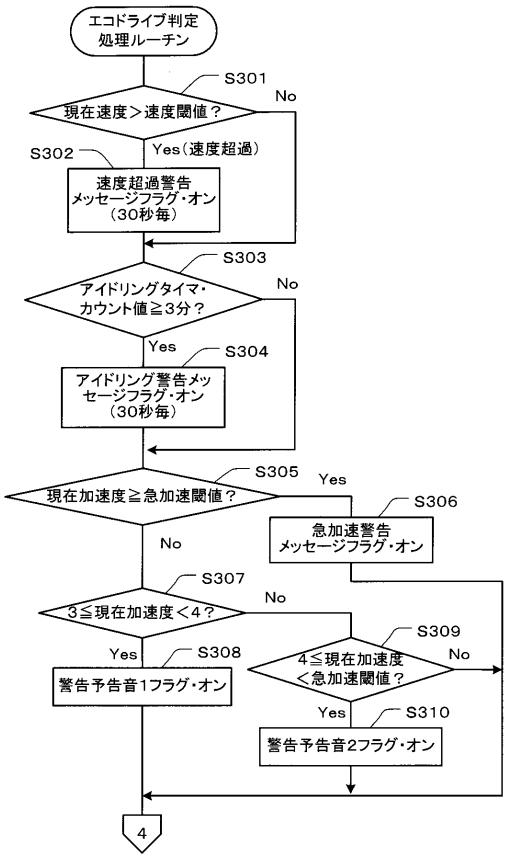
【図１２】



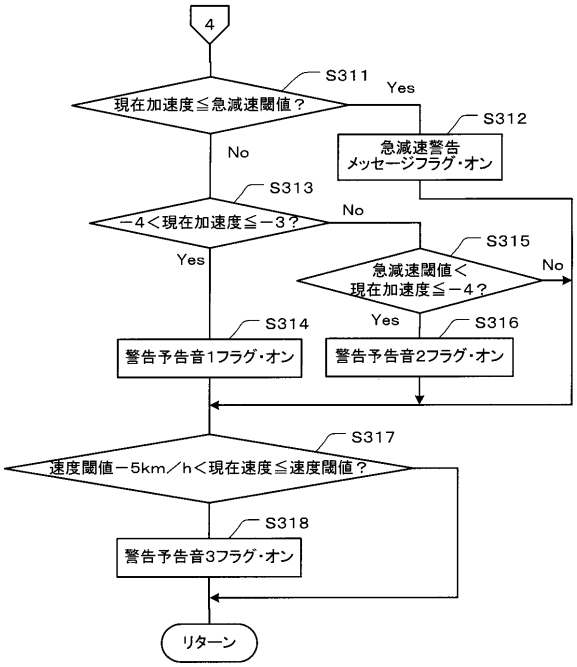
【図１３】



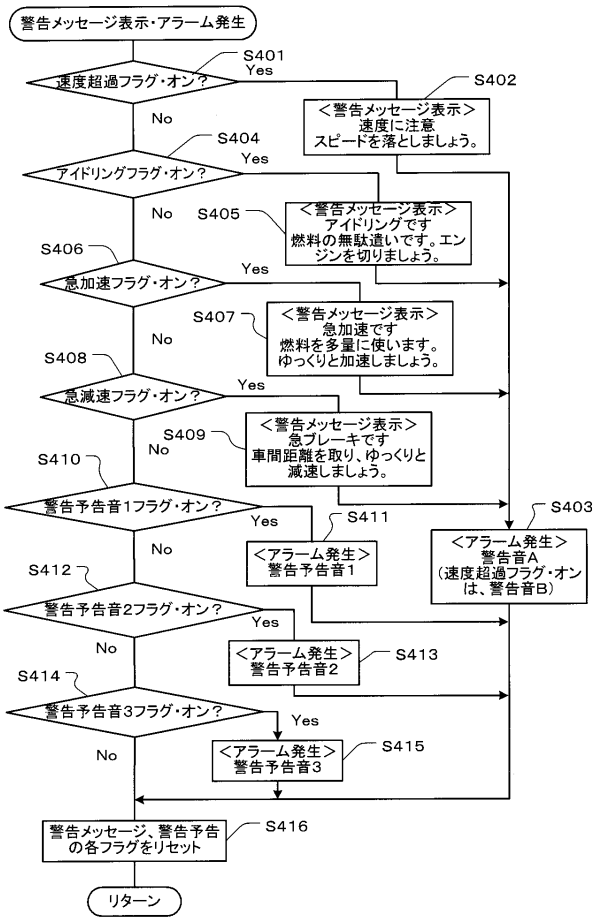
【図１４】



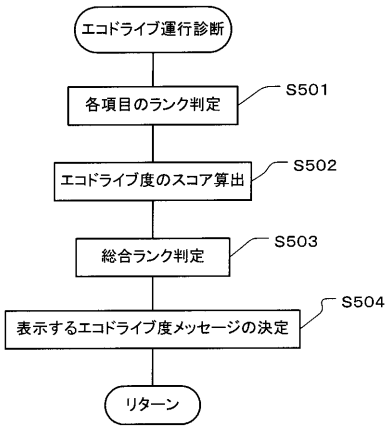
【図１５】



【図１６】



【図１７】



【図１８】

判定基準値一覧表

判定項目／モード	急加速（km/h/s）	急減速（km/h/s）	速度・一般（km/h）	速度・高速（km/h）	アイドリング
エコビギナー	5．5	−7．5	60	100	3分
ベテラン	4．7	−6．0	55	85	3分

【図１９】

各項目のランク判定表

ランク / 項目	A	B	C	D	E
急加速	0～＜2回（12cc）	2～＜5回（42cc）	5～＜8回（78cc）	8～＜12回（126cc）	12回以上（144cc以上）
急減速	0～＜2回（6cc）	2～＜5回（21cc）	5～＜8回（39cc）	8～＜12回（63cc）	12回以上（72cc以上）
アイドリング	3分未満（21cc）	3～＜5分（56cc）	5～＜8分（91cc）	8～＜12分（147cc）	12分以上（168cc以上）
速度超過	4分未満（18cc）	4～＜8分（54cc）	8～＜12分（90cc）	12～＜24分（162cc）	24分以上（216cc以上）

（注） ・1時間走行当りの回数及び時間(分)を表す。
・括弧内は、2000ccAT車、燃費12km／Lの場合の燃料使用量を表す。

【図２０】

エコドライブ度メッセージ一覧

ランク / 項目	A	B	C	D	E
急加速	安全でエコドライブに心掛けた運転です。これからもエコドライブで走りましょう。	エコドライブに近い運転です。急加速には注意しましょう。	急加速が多い様です。急加速を減らせば燃費は向上します。	急加速が多い様です。急加速は燃費を悪化させます。	急加速が多い様です。急加速は燃費を大幅に悪化させます。
急減速	安全でエコドライブに心掛けた運転です。これからもエコドライブで走りましょう。	エコドライブに近い運転です。車間距離に注意して走行しましょう。	急減速が多い様です。安全のため車間距離を取って運転しましょう。	急減速が多い様です。安全のため車間距離を十分に取って運転しましょう。	急減速が多い様です。追突事故を引き起こさぬよう気をつけましょう。
アイドリング	安全でエコドライブに心掛けた運転です。これからもエコドライブで走りましょう。	エコドライブに近い運転です。停止した時は、できるだけエンジンを切るようにしましょう。	アイドリングが長い様です。アイドリングは以外に燃費を悪化させます。	アイドリングが長い様です。長時間のアイドリングは燃費を悪化させます。	アイドリングが長い様です。長時間のアイドリングは燃費を大幅に悪化させます。
速度超過	安全でエコドライブに心掛けた運転です。これからもエコドライブで走りましょう。	エコドライブに近い運転です。ゆとりを持って運転しましょう。	スピードの出し過ぎが多い様です。スピードに気をつけて運転しましょう。	スピードの出し過ぎが多い様です。燃費の悪化や事故発生につながります。	スピードの出し過ぎが多い様です。燃費の悪化や大事故につながります。

【手続補正書】
【提出日】平成19年3月31日(2007.3.31)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段と、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、現在の速度が所定値以上である場合、現在の速度を表すインジケータ及び現在の加速度を表すインジケータを前記ディスプレイに表示させ、一方、現在の速度が所定値未満である場合、前記走行履歴記憶手段に記憶された前記走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフを前記ディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【請求項２】
前記グラフ表示制御手段は、現在の速度・加速度の数値の大きさによって前記各インジ

ケータのブロックの高さを変化させて表示させると共に、現在の速度・加速度の帯域によって前記各インジケータの色を変化させて表示させることを特徴とする請求項１に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項３】
前記グラフ表示制御手段は、現在の速度が、３０ｋｍ／ｈ未満、３０ｋｍ／ｈ～速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ未満、速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ～速度判定基準値未満、速度判定基準値～速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈ以下、速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈを超えた場合の各帯域によって前記現在の速度を表すインジケータの色を変化させて表示させ、現在の加速度が、３ｋｍ／ｈ／ｓ未満又は急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ未満、急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ未満、急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値以下、急加速判定基準値を超えた場合の各帯域によって前記現在の加速度を表すインジケータの色を変化させて表示させることを特徴とする請求項２に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項４】
前記速度履歴グラフは、直前の所定時間分の速度履歴を棒グラフで表したものであり、
前記加速度履歴グラフは、直前の所定時間分の加速度履歴を棒グラフで表したものであって、
前記グラフ表示制御手段は、前記速度履歴グラフと前記加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させることを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【請求項５】
前記速度履歴グラフは、直前の所定時間分の速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであり、
前記加速度履歴グラフは、直前の所定時間分の加速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであることを特徴とする請求項４に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項６】
前記速度履歴グラフは、直前３分間の速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであり、
前記加速度履歴グラフは、直前３分間の加速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであることを特徴とする請求項５に記載のエコドライブ支援装置。
【請求項７】
前記速度履歴グラフは、速度が４ｋｍ／ｈ以上と４ｋｍ／ｈ未満とで異なる色の棒グラフで表示されることを特徴とする請求項４乃至６のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【請求項８】
請求項１乃至７のいずれかに記載のエコドライブ支援装置を備えたことを特徴とするカーナビゲーションシステム。
【請求項９】
経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段、及び
前記ＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて、現在の速度が所定値以上である場合、現在の速度を表すインジケータ及び加速度を表すインジケータを前記ディスプレイに表示させ、一方、現在の速度が所定値未満である場合、前記走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフを前記ディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段、
として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
１．車両に搭載されて経済的且つ安全な車両の運転を支援するエコドライブ支援装置であって、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信手段と、
画面表示可能なディスプレイと、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段と、
前記ＧＰＳ受信手段からの前記測位データに基づいて、現在の速度が所定値以上である場合、現在の速度を表すインジケータ及び現在の加速度を表すインジケータを前記ディスプレイに表示させ、一方、現在の速度が所定値未満である場合、前記走行履歴記憶手段に記憶された前記走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフを前記ディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段と
を備えたことを特徴とするエコドライブ支援装置。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
手段１によれば、ＧＰＳ受信手段が、ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力し、走行履歴記憶手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する。そして、グラフ表示制御手段が、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて、現在の速度が所定値以上である場合、現在の速度を表すインジケータ及び現在の加速度を表すインジケータをディスプレイに表示させるので、運転者に走行中に、現在の速度及び加速度をディスプレイ上のインジケータにより容易に把握させることができる。一方、グラフ表示制御手段は、現在の速度が所定値未満である場合、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフをディスプレイに表示させるので、運転者に信号待ちの停車中などの運転の合間に、直前の所定時間分の速度履歴及び加速度履歴を具体的に且つリアルタイムに認識させることができる。よって、運転者に現在の速度及び加速度と直前の所定時間分の速度履歴及び加速度履歴とを具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
２．前記グラフ表示制御手段は、現在の速度・加速度の数値の大きさによって前記各インジケータのブロックの高さを変化させて表示させると共に、現在の速度・加速度の帯域によって前記各インジケータの色を変化させて表示させることを特徴とする手段１に記載のエコドライブ支援装置。
【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
手段２によれば、グラフ表示制御手段は、現在の速度・加速度の数値の大きさによって各インジケータのブロックの高さを変化させて表示させると共に、現在の速度・加速度の帯域によって各インジケータの色を変化させて表示させるので、運転者は、速度メーターの目盛りを見なくても、経済速度・加速度で走行しているかを瞬時に判別することができる。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
３．前記グラフ表示制御手段は、現在の速度が、３０ｋｍ／ｈ未満、３０ｋｍ／ｈ～速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ未満、速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ～速度判定基準値未満、速度判定基準値～速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈ以下、速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈを超えた場合の各帯域によって前記現在の速度を表すインジケータの色を変化させて表示させ、現在の加速度が、３ｋｍ／ｈ／ｓ未満又は急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ未満、急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ未満、急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値以下、急加速判定基準値を超えた場合の各帯域によって前記現在の加速度を表すインジケータの色を変化させて表示させることを特徴とする手段２に記載のエコドライブ支援装置。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
手段３によれば、グラフ表示制御手段は、現在の速度が、３０ｋｍ／ｈ未満、３０ｋｍ／ｈ～速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ未満、速度判定基準値－５ｋｍ／ｈ～速度判定基準値未満、速度判定基準値～速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈ以下、速度判定基準値＋１０ｋｍ／ｈを超えた場合の各帯域によって現在の速度を表すインジケータの色を変化させて表示させ、現在の加速度が、３ｋｍ／ｈ／ｓ未満又は急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ未満、急加速判定基準値－３ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ未満、急加速判定基準値－１ｋｍ／ｈ／ｓ～急加速判定基準値以下、急加速判定基準値を超えた場合の各帯域によって現在の加速度を表すインジケータの色を変化させて表示させるので、運転者は、速度メーターの目盛りを見なくても、経済速度・加速度で走行しているかを瞬時に判別することができる。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１３】
４．前記速度履歴グラフは、直前の所定時間分の速度履歴を棒グラフで表したものであり、
前記加速度履歴グラフは、直前の所定時間分の加速度履歴を棒グラフで表したものであ

って、
前記グラフ表示制御手段は、前記速度履歴グラフと前記加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させることを特徴とする手段１乃至３のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
手段４によれば、グラフ表示制御手段は、直前の所定時間分の速度履歴を棒グラフで表した速度履歴グラフと直前の所定時間分の加速度履歴を棒グラフで表した加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させるので、運転者は、速度変化と加速度及び減速度との関係を容易に認識することができる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
５．前記速度履歴グラフは、直前の所定時間分の速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであり、
前記加速度履歴グラフは、直前の所定時間分の加速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであることを特徴とする手段４に記載のエコドライブ支援装置。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
手段５によれば、グラフ表示制御手段は、直前の所定時間分の速度履歴を１秒毎の棒グラフで表した速度履歴グラフと直前の所定時間分の加速度履歴を１秒毎の棒グラフで表した加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させるので、発進加速、減速ブレーキでどれくらいの傾きで、上昇、下降しているかを、視覚的に理解することが出来る。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
６．前記速度履歴グラフは、直前３分間の速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであり、
前記加速度履歴グラフは、直前３分間の加速度履歴を１秒毎の棒グラフで表したものであることを特徴とする手段５に記載のエコドライブ支援装置。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００１８】
手段６によれば、グラフ表示制御手段は、直前３分間の速度履歴を１秒毎の棒グラフで表した速度履歴グラフと直前３分間の加速度履歴を１秒毎の棒グラフで表した加速度履歴グラフとを同時に且つ同一の時間座標で表示させる。よって、一般道路を走行している場合、赤信号による停止が発生する頻度が高いので、発進から定速状態、減速、停止までの動きが一連の流れとして確認が出来る。また、グラフの時間軸は、１秒毎の棒グラフで表しているので、発進加速、減速ブレーキでどれくらいの傾きで、上昇、下降しているかを、視覚的に理解することが出来る。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１９】
７．前記速度履歴グラフは、速度が４ｋｍ／ｈ以上と４ｋｍ／ｈ未満とで異なる色の棒グラフで表示されることを特徴とする手段４乃至６のいずれかに記載のエコドライブ支援装置。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
手段７によれば、速度履歴グラフは、速度が４ｋｍ／ｈ以上と４ｋｍ／ｈ未満とで異なる色の棒グラフで表示されるので、走行中と停止中との判断が容易となる。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
８．手段１乃至７のいずれかに記載のエコドライブ支援装置を備えたことを特徴とするカーナビゲーションシステム。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
手段８によれば、カーナビゲーションシステムが、エコドライブ支援装置を備えているので、地図情報を利用した道路案内だけでなく、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、カーナビゲーションシステムは、ＧＰＳ受信手段及び画面表示可能なディスプレイを備えているので、大きな変更を加えることなくエコドライブ支援装置として利用可能な構成とすることができる。
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】

９．経済的且つ安全な車両の運転を支援するためにコンピュータを、
ＧＰＳ衛星からの電波を受信して測位データを所定時間間隔で出力するＧＰＳ受信機からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する走行履歴記憶手段、及び
前記ＧＰＳ受信機からの前記測位データに基づいて、現在の速度が所定値以上である場合、現在の速度を表すインジケータ及び加速度を表すインジケータを前記ディスプレイに表示させ、一方、現在の速度が所定値未満である場合、前記走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフを前記ディスプレイに表示させるグラフ表示制御手段、
として機能させるためのエコドライブ支援プログラム。

【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
手段９によれば、エコドライブ支援プログラムを実行するコンピュータが、走行履歴記憶手段として機能することにより、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて走行状況の履歴を記憶する。そして、グラフ表示制御手段として機能することにより、ＧＰＳ受信手段からの測位データに基づいて、現在の速度が所定値以上である場合、現在の速度を表すインジケータ及び現在の加速度を表すインジケータをディスプレイに表示させるので、運転者に走行中に、現在の速度及び加速度をディスプレイ上のインジケータにより容易に把握させることができる。一方、現在の速度が所定値未満である場合、走行履歴記憶手段に記憶された走行状況の履歴に基づいて、直前の所定時間分の速度履歴を表す速度履歴グラフ及び加速度履歴を表す加速度履歴グラフをディスプレイに表示させるので、運転者に信号待ちの停車中などの運転の合間に、直前の所定時間分の速度履歴及び加速度履歴を具体的に且つリアルタイムに認識させることができる。よって、運転者に現在の速度及び加速度と直前の所定時間分の速度履歴及び加速度履歴とを具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。

【手続補正２０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】削除

【補正の内容】
【手続補正２４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３３
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正２９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３４
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３５
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】削除

【補正の内容】
【手続補正３４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４１
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正３９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４５
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４６
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４７
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】削除

【補正の内容】
【手続補正４４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４９
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５０
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５１
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５２
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正４９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正５０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５５
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正５１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５６
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正５２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正５３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５８
【補正方法】削除

【補正の内容】
【手続補正５４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５９】
本発明によれば、運転者に、現在の速度及び加速度と直前の所定時間分の速度履歴及び加速度履歴とを具体的に且つリアルタイムに認識させることによって、経済的且つ安全な車両の運転を支援することができる。また、ＧＰＳ受信手段からの測位データを利用するので、車両から速度情報等を取得する構成よりも、装置の車両への取り付け及び取り外しが容易であると共に、どのような車両にも搭載が可能である。
【手続補正５５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８５】
次に、運行データを参照して３分間の加速度履歴グラフを加速度グラフパネル１５１２に表示する（Ｓ１０８）。ここで、加速度履歴グラフは、直前３分間の加速度履歴を１秒毎の縦棒グラフで表したものである。速度及び加速度について３分間の履歴グラフを表示するのは、一般道路を走行している場合、赤信号による停止が発生する頻度が高いので、発進から定速状態、減速、停止までの動きが一連の流れとして確認が出来るようにするためである。また、上下に配置された速度グラフパネル１５１１と加速度グラフパネル１５１２とは、横方向の時間座標が共通であるので、速度変動と加速度・減速度との関係を容易に把握することができる。また、グラフの時間軸は、１秒毎の縦棒グラフで表しているので、発進加速、減速ブレーキでどれくらいの傾きで、上昇、下降しているかを、視覚的に理解することが出来る。