

(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2019-200611

(P2019-200611A)

(43) 公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	F	3D037		
A61B	5/145	(2006.01)	A61B	5/145		4C038		
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	F	4C117		
B60K	28/06	(2006.01)	B60K	28/06	B	5C086		
B60Q	5/00	(2006.01)	B60Q	5/00	630B	5C087		
			審査請求 未請求			請求項の数 14 O L (全 32 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-94852 (P2018-94852)
 (22) 出願日 平成30年5月16日 (2018.5.16)

特許法第30条第2項適用申請有り 平成29年11月17日に「医工連携による生体データのドライバー異常検知・自動制御技術への活用に関する勉強会」にて発表

(71) 出願人 514078221
 社会医療法人蘇西厚生会 まつなみリサーチパーク
 岐阜県羽島郡笠松町泉町10番地

(74) 代理人 110000408
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ

(72) 発明者 松波 英寿
 岐阜県羽島郡笠松町泉町11番地

Fターム(参考) 3D037 FA09 FA11 FB09 FB10
 4C038 FF01 KK10 PQ04
 4C117 XA05 XB04 XC12 XC14 XC15
 XE06 XE13 XE23 XG01 XG06
 XH16 XJ13 XJ46 XL01 XL03
 XM02 XM05 XR12

最終頁に続く

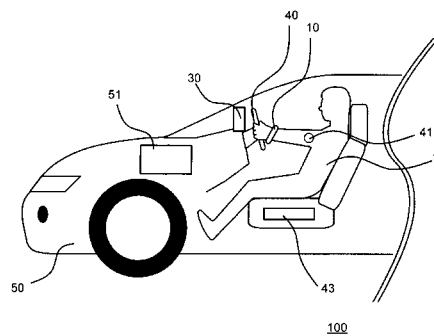
(54) 【発明の名称】 安全運転支援システム

(57) 【要約】

【課題】 運転者の健康状態を考慮して車両運転時のサポートを行う安全運転支援システムを提供する。

【解決手段】 本発明によると、端末特定情報を備えるウェアラブル端末と、運転者の生体情報を取得する第1のセンサおよび第2のセンサと、運転者の許容情報と第1の生体情報とを比較して、運転者が運転可能な状態であるかを判定する基準判定部を備える安全運転支援車載装置と、を備え、基準判定部は、心拍数が所定数以上であるか、皮膚温度変化が所定数以上であるか、発汗量の増加が所定数以上であるかどうかのうち少なくとも一つと、血糖値が所定数未満であるかと、を判定し、安全運転支援車載装置は、運転者が運転する車両を制御する車両制御部に接続し、基準判定部の判定結果に基づいて、車両の運行状態を制御する安全運転支援システム安全運転支援システムが提供される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端末特定情報を備えるウェアラブル端末と、
運転者の生体情報を取得する第 1 のセンサおよび第 2 のセンサと、
前記運転者の許容情報と前記第 1 のセンサ及び前記第 2 のセンサから受信した第 1 の生体情報とを比較して、前記運転者が運転可能な状態であるかを判定する基準判定部を備える安全運転支援車載装置と、を備える安全運転支援システムであって、
前記許容情報は、心拍数が所定数未満、皮膚温度変化が所定数未満、又は発汗量の増加が所定数未満であることのうち少なくとも 1 つと、血糖値が所定数以上であることであり、
前記第 1 のセンサは脈拍計、体温計、又は発汗計のうち少なくとも 1 つを含み、前記第 2 のセンサは間質液中グルコース濃度測定器を含み、
前記第 1 の生体情報は心拍数、皮膚温度変化、又は発汗量変化のうち少なくとも 1 つと、血糖値とであり、
前記基準判定部は、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上であるか、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上であるか、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上であるかどうか、のうち少なくとも 1 つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であるかと、を判定し、
前記安全運転支援車載装置は、前記運転者が運転する車両を制御する車両制御部に接続し、
前記基準判定部の判定結果に基づいて、前記車両の運行状態を制御することを特徴とする安全運転支援システム。

10

20

【請求項 2】

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、又は前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満である、のうち少なくとも 1 つと判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者に糖分補給の注意喚起をすることを特徴とする請求項 1 に記載の安全運転支援システム。

【請求項 3】

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、のうち少なくとも 1 つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者に停車の注意喚起をすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の安全運転支援システム。

30

【請求項 4】

前記許容情報は、血糖値が 50 mg / d L 以上であることであり、
前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が 50 mg / d L 未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記車両制御部に停車信号を送信し、
前記車両制御部は前記車両を停車させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の安全運転支援システム。

40

【請求項 5】

前記安全運転支援車載装置は、表示部と音声出力部とを含む出力部をさらに備え、
前記表示部は、前記運転者に糖分補給または停車を促す表示をし、
前記音声出力部は、前記運転者に糖分補給または停車を促す音声を出力して、前記注意喚起を行うことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の安全運転支援システム。

【請求項 6】

前記安全運転支援車載装置と通信可能な位置情報受信部と、
前記車両の外部に配設され、前記安全運転支援車載装置と通信可能なサーバと、をさらに

50

備え、

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、のうち少なくとも1つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者の情報と、前記位置情報受信部が受信した前記車両の位置情報と、前記サーバへ前記運転者の異常を知らせる信号を送信することを特徴とする請求項2、3又は5に記載の安全運転支援システム。

【請求項7】

前記安全運転支援車載装置と通信可能な位置情報受信部をさらに備え、

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、のうち少なくとも1つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記車両制御部は、前記安全運転支援車載装置から受信した運行条件に従って、前記車両の減速及び先行車両との車間距離を調整し、

前記位置情報受信部は、前記車両の位置情報を取得するとともに、前記車両が停車可能な位置情報を検索し、

前記車両が停車可能な位置情報を取得した場合に、前記表示部は、前記車両が停車可能な位置情報を表示し、

前記音声出力部は、前記運転者に前記車両を誘導するための音声を出力することを特徴とする請求項5に記載の安全運転支援システム。

【請求項8】

前記安全運転支援車載装置は、表示部と音声出力部とを含む出力部をさらに備え、

前記音声出力部は、前記車両が緊急停車することを知らせる音声を車外に出し、

前記車両制御部は、前記車両のハザードランプを点滅させることを特徴とする請求項4に記載の安全運転支援システム。

【請求項9】

前記安全運転支援車載装置と通信可能な位置情報受信部と、

前記車両の外部に配設され、前記安全運転支援車載装置と通信可能なサーバと、をさらに備え、

前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が50mg/dL未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者の情報と、前記位置情報受信部が受信した前記車両の位置情報と、救助信号とを前記サーバへ送信することを特徴とする請求項4又は8に記載の安全運転支援システム。

【請求項10】

前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が50mg/dL未満であると判定した場合に、前記車両制御部は、前記安全運転支援車載装置から受信した運行条件に従って、前記車両の減速及び先行車両との車間距離を調整し、

前記位置情報受信部は、前記車両の位置情報を取得するとともに、前記車両が停車可能な位置情報を検索し、

前記車両が停車可能な位置情報を取得した場合に、前記車両制御部は、前記車両が停車可能な位置情報に基づいて、前記車両を停車させることを特徴とする請求項9に記載の安全運転支援システム。

【請求項11】

前記運転者の生体情報を取得する第3のセンサと、

前記安全運転支援車載装置に含まれた、前記運転者を認証する認証部と、をさらに備え、

前記認証部は、前記ウェアラブル端末の前記端末特定情報に基づいて、前記運転者を認証する第1の認証処理と、

前記運転者の認証情報に含まれる第2の生体情報と、前記第3のセンサから受信した第3

10

20

30

40

50

の生体情報とを比較して、前記運転者を認証する第2の認証処理と、を行うことを特徴とする請求項1に記載の安全運転支援システム。

【請求項12】

前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数以上であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記車両制御部にエンジンの始動を許可する信号を送信し、

前記車両制御部は、前記運転者のエンジン始動操作に応じて、エンジンを始動させることを特徴とする請求項11に記載の安全運転支援システム。

【請求項13】

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上ある、のうち少なくとも一つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記車両制御部にエンジンの始動を許可する信号を送信しないことを特徴とする請求項11に記載の安全運転支援システム。

10

【請求項14】

前記運転者の許容情報は、医療従事者用端末から入力され、

前記車両の外部に配設され、前記安全運転支援車載装置と通信可能なサーバ、又は前記ウェアラブル端末の記憶部の前記医療従事者用端末からのみアクセス可能な領域に格納されることを特徴とする請求項1乃至12の何れか一に記載の安全運転支援システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転者の健康状態を考慮して車両運転時のサポートを行う安全運転支援システムに関する。本発明の一実施形態は、特に、低血糖症の患者による自動車の運転をサポートする安全運転支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、行政と自動車メーカーとの連携の下、自動ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置等を搭載した車（安全運転サポート車）が普及しつつある。安全運転サポート車は、75歳以上の高齢運転者による死亡事故件数の増加への対策として開発されたものであり、運転者による誤操作等に対応する機能を自動車に付与したものである。また、自動車の自動走行への試みも種々なされているが、実用化には至っていない。

30

【0003】

一方、高齢運転者による死亡事故の他に、近年、運転者の意識障害等に起因した死亡事故等も社会問題化している。このような状況下、平成25年11月27日に施行された自動車の運転により人を死傷させる行為等の処罰に関する法律の第三条（危険運転致死傷）の第2項には、自動車の運転に支障を及ぼすおそれがある病気として政令で定めるものの影響により、その走行中に正常な運転に支障が生じるおそれがある状態で、自動車を運転し、よって、その病気の影響により正常な運転が困難な状態に陥り、人を死傷させた者は十二年以下の懲役に処し、人を死亡させた者は十五年以下の懲役に処すること（所謂、病気運転致死傷罪）が規定されている。

40

【0004】

また、自動車の運転に支障を及ぼすおそれがある病気として、平成26年5月20日に施行された自動車の運転により人を死傷させる行為等の処罰に関する法律施行令の第三条には、自動車の安全な運転に必要な認知、予測、判断又は操作のいずれかに係る能力を欠くこととなるおそれがある症状を呈する統合失調症、意識障害又は運動障害をもたらす発作が再発するおそれがあるてんかん（発作が睡眠中に限り再発するものを除く。）、再発性の失神（脳全体の虚血により一過性の意識障害をもたらす病気であって、発作が再発するおそれがあるものをいう。）、自動車の安全な運転に必要な認知、予測、判断又は操作の

50

いずれかに係る能力を欠くこととなるおそれがある症状を呈する低血糖症、自動車の安全な運転に必要な認知、予測、判断又は操作のいずれかに係る能力を欠くこととなるおそれがある症状を呈するそう鬱病（そう病及び鬱病を含む。）、及び重度の眠気（睡眠障害）の症状を呈する睡眠障害が規定されている。

【0005】

ここで低血糖症とは、血糖値が低く、且つ交感神経症状や中枢神経症状が存在することを特徴とする疾患である。交感神経症状とは、発汗、動悸、手の震えなどの症状である。中枢神経症状とは、めまい、眠気、脱力、集中力低下、痙攣、昏睡などの症状であり、対応が遅れると脳に恒久的なダメージを与えることがある。交感神経症状が出現する血糖閾値は中枢神経症状の血糖閾値に比べて高いことから、一般的には、中枢神経症状発症前に交感神経症状を自覚する。しかしながら、高齢者や自律神経障害のある患者、低血糖を繰り返している場合や乳幼児では交感神経症状が出ないでいきなり失神、昏睡に至ることがあり、これを無自覚低血糖症という。無自覚性低血糖症の場合、血糖コントロールが困難な場合が多く、人為的に血糖を調節することができない場合は、運転免許を与えられないもしくは保留されることがある。一方で、低血糖症患者であっても、多くの場合、糖分の摂取や薬剤の適正な服用によって、発症を抑制することは可能である。このため、無自覚性ではない低血糖症患者や、人為的に血糖値を調節できる低血糖症患者であれば、自動車の運転免許の取得や更新を行うことができる。

10

【0006】

低血糖症は特にインスリンやスルホニル尿素薬、速効型インスリン分泌促進薬などを使用している糖尿病患者に高い頻度で見られ、糖尿病患者の数は年々増加の傾向にある。現在、日本全体で1000万人の糖尿病患者がいるものと推定される。また、糖尿病治療薬でなくても、一部の抗不整脈薬やキノロン系の抗菌薬でも低血糖症が起こることが知られている。自動車は主要な交通手段の一つであることから、発症を十分に抑制された低血糖症患者に自動車の運転を禁止することは、低血糖症患者が自立した生活を送る上での大きな障害となりうる。このため、運転中での突発的な低血糖症発症に対応可能な安全運転支援システムの開発が望まれる。

20

【0007】

運転者の健康状態を考慮して車両を制御する車両制御システムとして、例えば、特許文献1には、運転者の身体に装着して運転者の生体情報を取得するウェアラブル端末と、通信部を有し、車両に搭載して車両を制御する車載装置と、を備える車両制御システムにおいて、車載装置は、生体情報が平常であるか否かを判断するための許容情報を記憶する許容情報記憶部と、ウェアラブル端末から生体情報を取得する生体情報受信部と、許容情報記憶部に記憶された許容情報を用いて、生体情報受信部が受信した生体情報が、許容範囲内にあるか否かを判定する基準判定部と、基準判定部により生体情報が許容範囲外であると判定されたことに応じて、走行中の車両を減速させて停止させる車両制御部と、を備えることが記載されている。

30

【0008】

また、特許文献1には、生体情報が許容範囲外であると判定された場合に、運転者が運転できない状態であることを周辺に位置する車両に対して注意喚起情報を送信することが記載されている。さらに、特許文献1には、車両に搭載されたカーナビゲーションシステムから車両の走行位置を特定し、特定されたその車両の走行位置によりその車両の徐行及び停止が可能であるか否かを判定して車両を停止させることも記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2016-18474号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

50

特許文献 1 は、運転者の生体情報に基づいて走行中の車両を減速させて停止させたり、周囲の車両に注意を喚起したりするシステムであるが、居眠り運転の防止や心停止時の対処を前提したシステムであるため、運転者が運転不能状態になった場合に作動することとなり、低血糖症患者の安全運転を支援するには十分なシステムとは言い難い。また、特許文献 1 には、運転者を特定する手段がなく、他人のウェアラブル端末を借りて不正に運転する場合に、これを妨げる手段がない。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述した問題を解決するものであって、運転者の健康状態を考慮して車両運転時のサポートを行う安全運転支援システムを提供する。一実施形態において、低血糖症の患者による自動車の運転をサポートする安全運転支援システムを提供する。また、一実施形態において、運転者を特定して、自動車を不正に運転できないようにする安全運転支援システムを提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態によると、端末特定情報を備えるウェアラブル端末と、運転者の生体情報を取得する第 1 のセンサおよび第 2 のセンサと、前記運転者の許容情報と前記第 1 のセンサ及び前記第 2 のセンサから受信した第 1 の生体情報とを比較して、前記運転者が運転可能な状態であるかを判定する基準判定部を備える安全運転支援車載装置と、を備える安全運転支援システムであって、前記許容情報は、心拍数が所定数未満、皮膚温度変化が所定数未満、又は発汗量の増加が所定数未満であることのうち少なくとも 1 つと、血糖値が所定数以上であることであり、前記第 1 のセンサは脈拍計、体温計、又は発汗計のうち少なくとも 1 つを含み、前記第 2 のセンサは間質液中グルコース濃度測定器を含み、前記第 1 の生体情報は心拍数、皮膚温度変化、又は発汗量変化のうち少なくとも 1 つと、血糖値とであり、前記基準判定部は、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上であるか、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上であるか、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上であるかどうか、のうち少なくとも 1 つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であるかと、を判定し、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者が運転する車両を制御する車両制御部に接続し、前記基準判定部の判定結果に基づいて、前記車両の運行状態を制御することを特徴とする安全運転支援システムが提供される。

20

30

【 0 0 1 3 】

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、又は前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満である、のうち少なくとも 1 つと判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者に糖分補給の注意喚起をしてもよい。

【 0 0 1 4 】

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、のうち少なくとも 1 つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者に停車の注意喚起をしてもよい。

40

【 0 0 1 5 】

前記許容情報は、血糖値が 5 0 m g / d L 以上であることであり、前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が 5 0 m g / d L 未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記車両制御部に停車信号を送信し、前記車両制御部は前記車両を停車させてもよい。

【 0 0 1 6 】

前記安全運転支援車載装置は、表示部と音声出力部とを含む出力部をさらに備え、前記表示部は、前記運転者に糖分補給または停車を促す表示をし、前記音声出力部は、前記運転

50

者に糖分補給または停車を促す音声を出力して、前記注意喚起を行ってもよい。

【0017】

前記安全運転支援車載装置と通信可能な位置情報受信部と、前記車両の外部に配設され、前記安全運転支援車載装置と通信可能なサーバと、をさらに備え、前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、のうち少なくとも1つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者の情報と、前記位置情報受信部が受信した前記車両の位置情報と、前記サーバへ前記運転者の異常を知らせる信号を送信してもよい。

10

【0018】

前記安全運転支援車載装置と通信可能な位置情報受信部をさらに備え、前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上である、のうち少なくとも1つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記車両制御部は、前記安全運転支援車載装置から受信した運行条件に従って、前記車両の減速及び先行車両との車間距離を調整し、前記位置情報受信部は、前記車両の位置情報を取得するとともに、前記車両が停車可能な位置情報を検索し、前記車両が停車可能な位置情報を取得した場合に、前記表示部は、前記車両が停車可能な位置情報を表示し、前記音声出力部は、前記運転者に前記車両を誘導するための音声を出力してもよい。

20

【0019】

前記安全運転支援車載装置は、表示部と音声出力部とを含む出力部をさらに備え、前記音声出力部は、前記車両が緊急停車することを知らせる音声を車外に出力し、前記車両制御部は、前記車両のハザードランプを点滅させてもよい。

【0020】

前記安全運転支援車載装置と通信可能な位置情報受信部と、前記車両の外部に配設され、前記安全運転支援車載装置と通信可能なサーバと、をさらに備え、前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が50mg/dL未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記運転者の情報と、前記位置情報受信部が受信した前記車両の位置情報と、救助信号とを前記サーバへ送信してもよい。

30

【0021】

前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が50mg/dL未満であると判定した場合に、前記車両制御部は、前記安全運転支援車載装置から受信した運行条件に従って、前記車両の減速及び先行車両との車間距離を調整し、前記位置情報受信部は、前記車両の位置情報を取得するとともに、前記車両が停車可能な位置情報を検索し、前記車両が停車可能な位置情報を取得した場合に、前記車両制御部は、前記車両が停車可能な位置情報に基づいて、前記車両を停車させてもよい。

【0022】

前記運転者の生体情報を取得する第3のセンサと、前記安全運転支援車載装置に含まれた、前記運転者を認証する認証部とをさらに備え、前記認証部は、前記ウェアラブル端末の前記端末特定情報に基づいて、前記運転者を認証する第1の認証処理と、前記運転者の認証情報に含まれる第2の生体情報と、前記第3のセンサから受信した第3の生体情報とを比較して、前記運転者を認証する第2の認証処理と、を行ってもよい。

40

【0023】

前記基準判定部が、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数以上であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記車両制御部にエンジンの始動を許可する信号を送信し、前記車両制御部は、前記運転者のエンジン始動操作に応じて、エンジンを始動させてもよい。

【0024】

50

前記基準判定部が、前記脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、前記体温計で測定された皮膚温度変化が所定数以上である、又は前記発汗計で測定された発汗量の増加が所定数以上ある、のうち少なくとも1つと、前記間質液中グルコース濃度測定器で測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合に、前記安全運転支援車載装置は、前記車両制御部にエンジンの始動を許可する信号を送信しなくてもよい。

【0025】

前記運転者の許容情報は、医療従事者用端末から入力され、前記車両の外部に配設され、前記安全運転支援車載装置と通信可能なサーバ、又は前記ウェアラブル端末の記憶部の前記医療従事者用端末からのみアクセス可能な領域に格納されてもよい。

【発明の効果】

【0026】

本発明の方法によると、運転者の健康状態を考慮して車両運転時のサポートを行う安全運転支援システムが提供される。一実施形態において、低血糖症の患者による自動車の運転をサポートする安全運転支援システムが提供される。また、一実施形態において、運転者を特定して、自動車を不正に運転できないようにする安全運転支援システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100を示す模式図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100aを示す模式図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100bを示す模式図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末10を示す模式図であり、(a)はウェアラブル端末10を示す模式図であり、(b)はウェアラブル端末10を示すブロック構成図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末10の通信方法を示す模式図である。

【図6】本発明の一変形例に係るウェアラブル端末10Aを示す模式図であり、(a)はウェアラブル端末10Aの斜視図であり、(b)は(a)の線分AA'におけるウェアラブル端末10Aの断面図であり、(c)は(a)の線分AA'におけるウェアラブル端末10Aの断面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る専用送受信機20を示すブロック構成図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る安全運転支援車載装置30を示すブロック構成図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る間質液中グルコース濃度計測部41及びセンサ43のブロック構成図である。

【図10】本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末10の識別方法を説明する模式図である。

【図11】本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100を用いた運転者1の認証方法を説明するフロー図である。

【図12】本発明の一実施形態に係る安全運転支援車載装置30での運転者1の認証方法を説明するフロー図である。

【図13】本発明の一実施形態に係る安全運転支援車載装置30での運転者1の状態の判定方法を説明するフロー図である。

【図14】本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100による安全運転支援方法を説明するフロー図である。

【図15】本発明の一実施形態に係る安全停車支援方法を説明するフロー図である。

【図16】本発明の一実施形態に係る安全停車支援方法を説明する模式図である。

【図17】本発明の一実施形態に係る安全停車支援方法を説明するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照して本発明に係る安全運転支援システムについて説明する。本発明に係る安全運転支援システムは、以下に示す実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、本実施の形態で参照する図面において、同一部分又は同様な機能を有する部分には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100を示す模式図である。安全運転支援システム100は、例えば、ウェアラブル端末10と、安全運転支援車載装置30と、を備える。図2は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100aを示す模式図である。安全運転支援システム100aは、安全運転支援システム100を拡張した安全運転支援システムであり、例えば、安全運転支援システム100を備えた車両50、サーバ101、医療機関110、行政機関130及び民間企業140で構成されるが、これに限定されるものではない。サーバ101は、例えば、安全運転支援システム100と無線通信を介して接続可能なサーバであり、医療機関110、行政機関130及び/又は民間企業140と有線通信又は無線通信を介して接続される。即ち、サーバ101は、安全運転支援システム100aにおいて、安全運転支援システム100と医療機関110、行政機関130及び/又は民間企業140とを接続するためのハブとして機能するサーバである。サーバ101のハードウェアは特に限定されず、公知のサーバ及び公知のサーバが備える各種の電子機器により構成される。

10

【0030】

一実施形態において、サーバ101は、運転者1の情報とウェアラブル端末10の端末特定情報を関連付けて格納してもよい。運転者1の情報とは、運転者1の氏名、住所、病歴等であり、運転者1を特定する情報であればよい。また、運転者1の情報には、例えば、運転者1が車両を運転することを許可されていることを示すコード等を含むことが好ましい。また、運転者1の疾患等により、運転者1をモニタリングするためのセンサを指定する情報を含んでもよい。また、一実施形態において、サーバ101は、運転者1の許容情報を格納してもよい。

20

【0031】

運転者1の許容情報とは、運転者1が車両を運転するのを許容するための生体情報に基づく基準である。許容情報は、運転者1による運転を制限する基準でもあるため、運転者1が有する疾患等により、生体情報の種類、及び生体情報の種類毎の適正な基準が医療従事者により設定される。一実施形態において、運転者1が低血糖症患者である場合、例えば、交感神経症状の有無を示す値と血糖値とを基準とした許容情報を用いることができる。

30

【0032】

交感神経症状の有無を示す値とは、例えば、心拍数、皮膚温度変化、又は発汗量変化などであってもよい。また、それぞれの値の変化量は単位時間当たりの変化量であってもよい。例えば、低血糖症による交感神経症状として心拍数が所定数以上となる場合、その後に中枢神経症状が起こるリスクが高まる。このため、心拍数が所定数未満であることを許容情報としてもよい。同様に、低血糖症による交感神経症状として皮膚温度変化が所定数以上となる場合、その後に中枢神経症状が起こるリスクが高まる。このため、皮膚温度変化が所定数未満であることを許容情報としてもよい。低血糖症による交感神経症状として特定部位の発汗(冷や汗)が認められる場合も、その後に中枢神経症状が起こるリスクが高まる。このため、発汗量の増加が所定数未満であることを許容情報としてもよい。交感神経症状の種類および有無を示す値は個人差があることから、医療従事者により適宜設定される。また、交感神経症状の有無を示す値を基準とした許容情報は、複数用いてもよい。許容情報として交感神経症状の有無を示す値を複数有することで、運転者1の交感神経症状を検出する精度が向上する。

40

【0033】

一実施形態において、サーバ101の運転者1の情報を格納する記憶領域と、運転者1の許容情報を格納する記憶領域とは、医療従事者等の専門家のみがアクセス可能な領域に格納されることが好ましい。医療従事者用端末111は、サーバ101と接続することによ

50

り、運転者1の情報と許容情報を書き換えることができる。したがって、本実施形態において、運転者1の情報及び許容情報は、医療従事者用端末111を操作可能な者、即ち、医療従事者等の専門家のみが書き換え可能である。

【0034】

車両50は、車載された無線通信手段を備え、無線通信を介して、安全運転支援システム100とサーバ101とは通信可能である。無線通信として、例えば、移動体通信ネットワークを用いることができる。一実施形態において、安全運転支援システム100は、運転者1が所有する携帯電話、スマートフォン、iPad（登録商標）等のタブレット型端末又は専用送受信機の回線を介して、サーバ101と接続されてもよい。または、車両50に移動体通信ネットワークと接続可能な専用の無線通信装置が搭載されていてもよい。

10

【0035】

医療機関110は、少なくとも運転者1の所謂かかりつけ医を含む。また、医療機関110は、各種の病院及び医院を含む。医療機関110は、医療従事者用端末111を備え、サーバ101と有線通信又は無線通信を介して接続される。したがって、医療従事者用端末111は、サーバ101を介して、安全運転支援システム100と接続可能である。なお、医療従事者用端末111は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。例えば、医療従事者用端末111には、パーソナルコンピュータ、iPad等のタブレット型端末、スマートフォン等のメールを受信可能な端末を用いることができる。一実施形態において、医療従事者用端末111は、サーバ101を介さずに、上述した移動体通信ネットワークを介して、安全運転支援システム100と接続してもよい。医療従事者用端末111は、安全運転支援システム100から、運転者1の生体情報を受信し、医療従事者が運転者1の生体情報をモニタリングすることを可能にしてもよい。また、運転者1の生体情報に異常が検出されたときに、安全運転支援システム100から、医療従事者用端末111に異常を通知してもよい。一実施形態において、医療従事者用端末111が安全運転支援システム100から運転者1の生体情報の異常を通知された場合、医療従事者が運転者1の生体情報を確認した上で、行政機関130又は民間企業140に運転者1の支援や救助を要請することが好ましい。

20

【0036】

また、一実施形態において、医療従事者用端末111は、複数の医療機関110に設置されてもよい。安全運転支援システム100から運転者1の生体情報の異常を通知する医療従事者用端末111の優先順位（運転者1の生体情報の異常を通知する医療機関110の優先順位）をサーバ101に登録しておき、運転者1の生体情報に異常が検出されたときに、サーバ101は、登録された優先順位に従って、運転者1の生体情報の異常を医療従事者用端末111に通知してもよい。サーバ101は、優先順位が1番目の医療従事者用端末111（例えば、かかりつけ医）に運転者1の生体情報の異常を通知し、1番目の医療従事者用端末111からの応答がない場合に、優先順位が2番目の医療従事者用端末111（例えば、地域の中核病院等）に運転者1の生体情報の異常を通知してもよい。また、一実施形態において、1番目の医療従事者用端末111からの応答がない場合に、運転者1の家族のタブレット型端末、スマートフォン等のメールを受信可能な端末に運転者1の生体情報の異常を通知してもよい。医療従事者用端末111は、安全運転支援システム100aにおいて、安全運転支援システム100から取得した運転者1の生体情報等を表示可能なアプリケーションを主記憶装置に格納して実行するか、インターネットブラウザを介して、サーバ101から提供される運転者1の生体情報を表示させてもよい。

30

40

【0037】

また、一実施形態において、安全運転支援システム100から取得した運転者1の生体情報は、サーバ101に格納されてもよい。医療従事者等の専門家は、医療従事者用端末111を介して、サーバ101に格納され、蓄積された運転者1の生体情報を閲覧することができる。医療従事者は、運転者1の定期的な診察の際に、運転者1の診察結果と、蓄積された運転者1の生体情報に基づいて、許容情報を適切に調整することができる。このため、医療従事者等の専門家は、医療従事者用端末111を介して調整した許容情報をサー

50

バ101に格納することにより、定期的に許容情報を更新してもよい。交感神経症状や中枢神経症状が発生する血糖値には個人差があり、患者の体調の影響も受けるため、許容情報は、医療従事者により定期的に調整されることが好ましい。

【0038】

行政機関130は、例えば、消防署（消防庁を含む）や警察署（警視庁を含む）を含むが、これに限定されない。行政機関130は、行政機関用端末131を備え、サーバ101と有線通信又は無線通信を介して接続される。したがって、行政機関用端末131は、サーバ101を介して、安全運転支援システム100及び医療従事者用端末111と接続可能である。なお、行政機関用端末131は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。例えば、行政機関用端末131には、パーソナルコンピュータ、i Pad等のタブレット型端末、スマートフォン等のメールを受信可能な端末を用いることができる。一実施形態において、医療従事者用端末111が安全運転支援システム100から運転者1の生体情報の異常を通知された場合、医療従事者が運転者1の生体情報を確認した上で、行政機関130に運転者1の支援や救助を要請することが好ましい。安全運転支援システム100aにおいては、医療従事者用端末111がサーバ101を介して、行政機関用端末131と接続するため、医療従事者は、医療従事者用端末111を操作することにより、運転者1の支援や救助を行政機関130に要請することができる。

10

【0039】

また、一実施形態において、行政機関用端末131は、サーバ101を介さずに、上述した移動体通信ネットワークを介して、安全運転支援システム100と接続してもよい。行政機関用端末131は、安全運転支援システム100から、運転者1の生体情報を受信し、行政機関130のオペレータが運転者1の生体情報をモニタリングすることを可能にしてもよい。また、運転者1の生体情報に異常が検出されたときに、安全運転支援システム100から、行政機関用端末131に異常を通知してもよい。

20

【0040】

行政機関130のオペレータは、医療機関110からの要請を受けた場合、又は行政機関用端末131に運転者1の生体情報の異常が通知された場合に、安全運転支援システム100から、車両50の位置情報を取得し、救急車133やパトロールカー（図示せず）を車両50の停車場所に派遣することができる。なお、行政機関用端末131は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。行政機関用端末131は、安全運転支援システム100aにおいて、安全運転支援システム100から取得した運転者1の生体情報等を表示可能なアプリケーションを主記憶装置に格納して実行するか、インターネットブラウザを介して、サーバ101から提供される運転者1の生体情報を表示させてもよい。

30

【0041】

民間企業140は、例えば、介護施設、訪問看護ステーションや民間の警備会社等を含む。民間企業140は、民間企業用端末141を備え、サーバ101と有線通信又は無線通信を介して接続される。したがって、民間企業用端末141は、サーバ101を介して、安全運転支援システム100及び医療従事者用端末111と接続可能である。なお、民間企業用端末141は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。例えば、民間企業用端末141には、パーソナルコンピュータ、i Pad等のタブレット型端末、スマートフォン等のメールを受信可能な端末を用いることができる。一実施形態において、医療従事者用端末111が安全運転支援システム100から運転者1の生体情報の異常を通知された場合、医療従事者が運転者1の生体情報を確認した上で、民間企業140に運転者1の支援や救助を要請することが好ましい。安全運転支援システム100aにおいては、医療従事者用端末111がサーバ101を介して、民間企業用端末141と接続するため、医療従事者は、医療従事者用端末111を操作することにより、運転者1の支援や救助を民間企業140に要請することができる。

40

【0042】

また、一実施形態において、民間企業用端末141は、サーバ101を介さずに、上述し

50

た移動体通信ネットワークを介して、安全運転支援システム100と接続してもよい。民間企業用端末141は、安全運転支援システム100から、運転者1の生体情報を受信し、民間企業140のオペレータが運転者1の生体情報をモニタリングすることを可能にしてもよい。また、運転者1の生体情報に異常が検出されたときに、安全運転支援システム100から、民間企業用端末141に異常を通知してもよい。

【0043】

民間企業140のオペレータは、医療機関110からの要請を受けた場合、又は民間企業用端末141に運転者1の生体情報の異常が通知された場合に、安全運転支援システム100から、車両50の位置情報を取得し、支援車両143（例えば、介護職員や警備員が搭乗した車両）を車両50の停車場所に派遣することができる。なお、民間企業用端末141は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。民間企業用端末141は、安全運転支援システム100aにおいて、安全運転支援システム100から取得した運転者1の生体情報等を表示可能なアプリケーションを主記憶装置に格納して実行するか、インターネットブラウザを介して、サーバ101から提供される運転者1の生体情報を表示させてもよい。なお、安全運転支援システム100aにおいては、医療機関110と民間企業140が運転者1の生体情報を共有することができるため、民間企業140のオペレータ、介護職員や警備員とは、医療従事者と連携して、又は医療従事者の指導の下、運転者1に対して適切な支援や処置をすることができる。

10

【0044】

また、一実施形態において、運転者1が介護施設である民間企業140の利用者である場合に、サーバ101は、安全運転支援システム100から医療従事者用端末111に運転者1の異常を通知した後に、医療従事者用端末111が応答しなかった場合や、行政機関用端末131又は民間企業用端末141へ運転者1の支援や救助を要請する操作が行われなかった場合に、民間企業用端末141へ運転者1の異常を通知するようにしてもよい。この場合、民間企業140のオペレータは、民間企業用端末141を介して運転者1の状況を確認すると共に、医療従事者と連携して、又は医療従事者の指導の下、運転者1に対して適切な支援や処置をすることができる。また、民間企業140のオペレータは、民間企業用端末141を介して運転者1の状況を確認すると共に、行政機関用端末131へ運転者1の支援や救助を要請してもよい。サーバ101は、民間企業用端末141が応答しなかった場合に、行政機関用端末131へ運転者1の異常を通知するようにしてもよい。このように、サーバ101から運転者1の異常を通知する順番を規定してもよい。

20

30

【0045】

なお、本発明に係る安全運転支援システムは、個人の運転者の安全運転支援にとどまるものではない。図3は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100bを示す模式図である。安全運転支援システム100bは、安全運転支援システム100を交通機関に従事する運転者用に拡張した安全運転支援システムであり、例えば、安全運転支援システム100を備えたバス200やタクシー250、サーバ101、医療機関110、行政機関130及び交通機関150で構成されるが、これに限定されるものではない。サーバ101は、例えば、安全運転支援システム100と無線通信を介して接続可能なサーバであり、医療機関110、行政機関130及び交通機関150と有線通信又は無線通信を介して接続される。その他の構成については、上述した構成と同様であるため、詳細な説明は省略する。

40

【0046】

交通機関150は、例えば、バスの運行会社やタクシー会社を含む。交通機関150は、交通機関用端末151を備え、サーバ101と有線通信又は無線通信を介して接続される。したがって、交通機関用端末151は、サーバ101を介して、安全運転支援システム100及び医療従事者用端末111と接続可能である。なお、交通機関用端末151は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。例えば、交通機関用端末151には、パーソナルコンピュータ、iPad等のタブレット型端末、スマートフォン等のメールを受信可能な端末を用いることができる。一実施形態において、医療従事者用端

50

末 1 1 1 が安全運転支援システム 1 0 0 から運転者 1 の生体情報の異常を通知された場合、医療従事者が運転者 1 の生体情報を確認した上で、交通機関 1 5 0 に運転者 1 の支援や救助を要請することが好ましい。また、一実施形態において、安全運転支援システム 1 0 0 から交通機関用端末 1 5 1 に運転者 1 の生体情報の異常を通知された場合、交通機関 1 5 0 のオペレータは、運転者 1 に対する適切な支援や処置を行うために、医療従事者に指導を求めることができる。

【 0 0 4 7 】

また、一実施形態において、交通機関用端末 1 5 1 は、サーバ 1 0 1 を介さずに、上述した移動体通信ネットワークを介して、安全運転支援システム 1 0 0 と接続してもよい。交通機関用端末 1 5 1 は、安全運転支援システム 1 0 0 から、運転者 1 の生体情報を受信し、交通機関 1 5 0 のオペレータが運転者 1 の生体情報をモニタリングすることを可能にしてもよい。また、運転者 1 の生体情報に異常が検出されたときに、安全運転支援システム 1 0 0 から、交通機関用端末 1 5 1 に異常を通知してもよい。

10

【 0 0 4 8 】

交通機関 1 5 0 のオペレータは、医療機関 1 1 0 からの要請を受けた場合、又は交通機関用端末 1 5 1 に運転者 1 の生体情報の異常が通知された場合に、安全運転支援システム 1 0 0 から、バス 2 0 0 又はタクシー 2 5 0 の位置情報を取得し、運転者 1 の支援や救助を行政機関 1 3 0 に要請することができる。また、交通機関 1 5 0 のオペレータは、車両 5 0 の位置情報に基づいて、代替の運転者や車両を派遣することもできる。交通機関 1 5 0 が所有するバス 2 0 0 又はタクシー 2 5 0 には乗客が搭乗していることが想定されるため、運転者 1 の救助の他に、乗客の安全の確保や代替の輸送手段の確保が必要である。安全運転支援システム 1 0 0 b においては、交通機関 1 5 0 の輸送機能の支援にも貢献するものである。

20

【 0 0 4 9 】

なお、交通機関用端末 1 5 1 は、汎用のコンピュータ端末でよく、専用の端末であってもよい。交通機関用端末 1 5 1 は、安全運転支援システム 1 0 0 b において、安全運転支援システム 1 0 0 から取得した運転者 1 の生体情報等を表示可能なアプリケーションを主記憶装置に格納して実行するか、インターネットブラウザを介して、サーバ 1 0 1 から提供される運転者 1 の生体情報を表示させてもよい。

【 0 0 5 0 】

また、一実施形態において、サーバ 1 0 1 は、安全運転支援システム 1 0 0 から医療従事者用端末 1 1 1 に運転者 1 の異常を通知した後に、医療従事者用端末 1 1 1 が応答しなかった場合や、医療従事者用端末 1 1 1 から行政機関用端末 1 3 1 又は交通機関用端末 1 5 1 へ運転者 1 の支援や救助を要請する操作が行われなかった場合に、交通機関用端末 1 5 1 へ運転者 1 の異常を通知するようにしてもよい。この場合、交通機関 1 5 0 のオペレータは、交通機関用端末 1 5 1 を介して運転者 1 の状況を確認すると共に、医療従事者と連携して、又は医療従事者の指導の下、運転者 1 に対して適切な支援や処置をすることができる。また、交通機関 1 5 0 のオペレータは、交通機関用端末 1 5 1 を介して運転者 1 の状況を確認すると共に、行政機関用端末 1 3 1 へ運転者 1 の支援や救助を要請してもよい。サーバ 1 0 1 は、交通機関用端末 1 5 1 が応答しなかった場合に、行政機関用端末 1 3 1 へ運転者 1 の異常を通知するようにしてもよい。このように、サーバ 1 0 1 から運転者 1 の異常を通知する順番を規定してもよい。

30

40

【 0 0 5 1 】

< ウェアラブル端末 >

図 4 は、本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末 1 0 を示す模式図である。ウェアラブル端末 1 0 は、運転者 1 が装着可能なデバイスであって、例えば、図 4 (a) に示すようなウォッチタイプのデバイスであってもよい。図 4 (b) は、本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末 1 0 を示すブロック構成図である。ウェアラブル端末 1 0 は、例えば、記憶部 1 1、センサ 1 3、制御部 1 5、通信部 1 6、電源 1 7 及び入力部 1 8 を備えるが、これらに限定されるものではない。記憶部 1 1 は、例えば、メモリであり、センサ 1

50

3で測定した運転者1から取得した生体情報を一時的に格納してもよい。また、一実施形態において、運転者1の許容情報を格納する領域である許容情報記憶部を備えてもよい。また、記憶部11は、運転者1の認証情報を格納する領域である認証情報記憶部を備えてもよい。

【0052】

ウェアラブル端末10は、端末特定情報を有する。端末特定情報は、例えば、通信部16に割り当てられた物理アドレス(MACアドレス)であってもよい。本実施形態においては、運転者1と端末特定情報が対応付けられているため、端末特定情報に基づいて、運転者1を特定することができる。

【0053】

一実施形態において、センサ13(第1のセンサ)は、運転者1から生体情報を取得する装置であって、例えば、脈拍計、体温計、又は発汗計のうち少なくとも1つを含む。ここで、脈拍計により測定される脈拍数は心拍数とほぼ同義として扱い、体温計により測定される体温は皮膚温度とほぼ同義として扱う。本実施形態において、センサ13はウェアラブル端末10に含まれる一体の構成としたが、センサ13はウェアラブル端末10とは別体の構成であってもよい。例えば、局所的な発汗である冷や汗を検出する場合、発汗計はハンドル40と一体の構成として、手のひらの発汗量を検出してもよい。センサ13としては、正常時における運転者1の生体情報と、後述する運転者1の許容情報との差が大きいものを選択することがより好ましい。これによって、センサ13が測定した脈拍数、皮膚温度変化、又は発汗量変化のうち少なくとも1つを、運転者1の許容情報と比較することにより、運転者1が車両50を運転可能な状態にあるかを判断することができる。なお、センサ13は、上記以外の運転者1の交感神経症状の有無を示す生体情報を測定可能な他のセンサをさらに含んでもよい。また、センサ13は、交感神経症状の有無を示す複数のセンサを組み合わせてもよい。交感神経症状の有無を示す複数のセンサを組み合わせることで、運転者1の交感神経症状を検出する精度が向上する。ウェアラブル端末10が有するセンサ13の数、形状及び配置は任意に選択可能であり、特に限定されない。また、後述するウェアラブル端末10以外に配置されるセンサ43として、センサ13と同等の脈拍計などを用いる場合には、ウェアラブル端末10がセンサ13を含まない構成としてもよい。

【0054】

一実施形態において、制御部15は、ウェアラブル端末10を制御する装置であって、例えば、中央処理装置(CPU)である。また、制御部15は、ウェアラブル端末10を制御するプログラムを含む。なお、ウェアラブル端末10を制御するプログラムは、記憶部11に格納され、制御部15で実行される。また、一実施形態において、制御部15は、ウェアラブル端末10を制御するオペレーティングシステム(OS)と、安全運転支援システム100で機能するアプリケーションプログラム又はモジュールを含んでもよい。

【0055】

一実施形態において、通信部16は、ウェアラブル端末10と外部の装置との通信を行う装置であって、例えば、Wi-Fi(登録商標)(IEEE 802.11規格を使用する通信手段)やBluetooth(登録商標)等の無線通信規格に適合した通信手段を備えるが、これらに限定されるものではない。通信部16には物理アドレス(MACアドレス)が割り当てられており、物理アドレスからウェアラブル端末10を特定することができる。ウェアラブル端末10の物理アドレスは運転者1と対応付けられているため、ウェアラブル端末10の物理アドレスに基づいて、運転者1を特定することができる。一実施形態において、ウェアラブル端末10は、通信部16による無線通信を介して、安全運転支援車載装置30に接続する。また、後述するように、ウェアラブル端末10は、通信部16による無線通信を介して、医療従事者用端末111と接続することもできる。

【0056】

一実施形態において、電源17は、一般的なバッテリーであって、ウェアラブル端末10に配設された各装置に電源を供給する繰り返しの充放電が可能な電源である。例えば、電源

10

20

30

40

50

17は、接続端子を備え、外部から電源供給して充電してもよい。また、電源17は、ワイヤレス電力伝送により、非接触で外部から電源供給して充電してもよい。電源17は、軽量、且つ大容量であることが好ましいが、特に限定されない。

【0057】

入力部18は、運転者1がウェアラブル端末10を操作可能な入力手段であって、例えば、スイッチ、選択ボタン、タッチパネル等であってもよい。一実施形態において、入力部18は、タッチパネルを備えた表示装置（例えば、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイ）であってもよい。また、入力部18の形状や位置は任意に選択可能であり、特に限定されない。入力部18は、例えば、運転者1が不調を感じた場合に押下操作することにより、ドクターコールを発信してもよい。また、入力部18が表示装置を備える場合、センサ13で測定した運転者1の生体情報を表示装置に表示して、運転者1に提供してもよい。

10

【0058】

一実施形態において、運転者1の認証情報とは、運転者1の氏名、認証コード（ID）等であり、運転者1を特定する情報であればよい。また、運転者1の認証情報には、例えば、運転者1が車両を運転することを許可されていることを示すコード等を含むことが好ましい。また、運転者1の疾患等により、運転者1をモニタリングするためのセンサを指定する情報を含んでもよい。

【0059】

本実施形態において血糖値の検出には、後述する安全運転支援車載装置30に接続される間質液中グルコース濃度計測部41（第2のセンサ）が用いられる。ここで、間質液中グルコース濃度計測部41により測定される間質液中グルコース濃度は血糖値とほぼ同義として扱う。血糖値が所定数、本明細書においては70mg/dL未満と検出された場合、その後中枢神経症状が起こるリスクが高まる。このため、血糖値が70mg/dL以上であることを許容情報としてもよい。血糖値が50mg/dL未満と検出された場合、すでに低血糖症が起きていることを示し、交感神経症状がなくても意識喪失状態となるリスクが非常に高い。このため、血糖値が50mg/dL以上であることを許容情報としてもよい。低血糖症が起こる可能性が考えられる血糖値は、患者によって異なる。このため一実施形態において、血糖値変動、即ち、血糖値の降下の割合を基準とした許容情報を用いてもよい。血糖値の急激な降下は、絶対値が高くても低血糖症が起こるリスクを高める。血糖値を基準とした許容情報は、複数用いてもよい。許容情報として血糖値を複数段階有することで、運転者1の低血糖症状を検出する精度が向上する。

20

30

【0060】

一実施形態において、記憶部11は、上述した運転者1の情報を運転者1の認証情報として格納してもよい。運転者1の認証情報には、運転者1の認証コード（ID）、体重、指紋情報、顔の情報等の運転者1を特定する情報が含まれてもよい。また、一実施形態において、記憶部11は、運転者1の許容情報を格納してもよい。ウェアラブル端末10の記憶部11に運転者1の認証情報と許容情報を格納することにより、サーバ101へのアクセスの負荷を低減することができる。また、通信障害等によりウェアラブル端末10とサーバ101との通信が一時的に遮断されても、安全運転支援システム100の動作を維持することができる。

40

【0061】

一実施形態において、ウェアラブル端末10の記憶部11は、運転者1の認証情報を格納する認証情報記憶部と、運転者1の許容情報を格納する許容情報記憶部を備えてもよい。運転者1の認証情報を格納する認証情報記憶部と、運転者1の許容情報を格納する許容情報記憶部とは、医療従事者等の専門家のみが書き換え可能とすることが好ましい。ウェアラブル端末10は、医療従事者用端末111と接続することにより、認証情報記憶部に格納された運転者1の認証情報と、許容情報記憶部に格納された運転者1の許容情報を書き換えることができる。したがって、本実施形態において、運転者1の認証情報及び許容情報は、医療従事者用端末111を操作可能な者、即ち、医療従事者等の専門家のみが書き

50

換え可能である。なお、ウェアラブル端末 10 と医療従事者用端末 111 との接続は、ウェアラブル端末 10 の通信部 16 と医療従事者用端末 111 を、コネクタを介して接続してもよく、上述したように、通信部 16 が備える無線通信規格に適合した通信手段を介して行ってもよい。

【0062】

なお、ウェアラブル端末 10 は、認証情報記憶部と許容情報記憶部に代えて、ウェアラブル端末 10 の表面に、例えば、バーコードのような認証コードを有してもよい。安全運転支援車載装置 30 が認証コードを読み取り可能なカメラ（例えば、CCD や CMOS 等の撮像素子）を搭載している場合、カメラで認証コードを撮像し、安全運転支援車載装置 30 が撮像した認証コードを認識して、認証コードに対応する運転者 1 の許容情報等をサーバ 101 から受信してもよい。認証コードは、一次元バーコードでもよく、QR コード（登録商標）のような二次元バーコードでもよい。

10

【0063】

ウェアラブル端末 10 は、上記の構成に限定されるものではない。例えば、ウェアラブル端末 10 がバイブレーション機能や音声出力部をさらに備えてもよい。センサ 13 が測定した運転者 1 の生体情報が運転者 1 の許容情報を満たさない場合に、ウェアラブル端末 10 は、バイブレーション機能や音声出力部により、運転者 1 に注意喚起や警告を行ってもよい。

【0064】

また、ウェアラブル端末 10 とサーバ 101 とは、専用送受信機 20 の回線を介して、接続されてもよい。図 5 は、本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末 10 の通信方法を示す模式図である。ウェアラブル端末 10 と専用送受信機 20 とは、例えば、Wi-Fi や Bluetooth 等の無線通信規格に適合した通信手段により接続される。また、同様に、安全運転支援システム 100 とサーバ 101 とは、専用送受信機 20 の回線を介して、接続されてもよい。一実施形態において、ウェアラブル端末 10 と安全運転支援システム 100 とは、専用送受信機 20 を介して接続されてもよい。なお、ウェアラブル端末 10 とサーバ 101 とは、タブレット型端末やスマートフォン等の移動通信システムとして利用可能な端末を用いて接続することができる。また、運転者 1 が通話等に用いるスマートフォン以外のスマートフォンをウェアラブル端末 10 専用にして、専用送受信機 20 に代えて用いることもできる。

20

30

【0065】

また、図 4 (a) においては、ウェアラブル端末 10 をウォッチタイプのデバイスとして示したが、これに限定されるものではない。本発明に係るウェアラブル端末は、運転者 1 が装着可能なデバイスであれば、どのような形状であってもよい。図 6 は、本発明の一変形例に係るウェアラブル端末 10A を示す模式図である。図 6 (a) はウェアラブル端末 10A の斜視図であり、図 6 (b) は図 6 (a) の線分 AA' におけるウェアラブル端末 10A の断面図である。ウェアラブル端末 10A は、平板状、好ましくはシート状の装置である。図 6 (a) においては、矩形状のシート構造を有するウェアラブル端末 10A を示したが、ウェアラブル端末 10A は円盤状の構造体であってもよい。ウェアラブル端末 10A は、粘着層 19 を介して、運転者 1 の身体（例えば、胸部）に貼付される。粘着層 19 には、例えば、公知のジェル又はジェルシートを用いることができる。センサ 13 と運転者 1 の身体との接触性の観点から、粘着層 19 はセンサ 13 が運転者 1 の身体に接触する面には配置されないことが好ましい。また、ウェアラブル端末 10A と運転者 1 の身体との密着性の観点から、ウェアラブル端末 10A が運転者 1 の身体に密着する面のセンサ 13 が配置されていない部分を粘着層 19 で全て覆うことが好ましい。センサ 13 同士の干渉を防ぐため、粘着層 19 は絶縁性の材料で構成されることが好ましい。

40

【0066】

なお、図 6 (b) に示したように、ウェアラブル端末 10A が運転者 1 の身体に密着した状態では、センサ 13 が運転者 1 の身体に接触する面と、粘着層 19 が運転者 1 の身体に接触する面とはほぼ同一面となることが好ましい。しかし、粘着層 19 が流動性又は弾性

50

を有する場合には、ウェアラブル端末 10 A を運転者 1 の身体に貼付する前は、粘着層 19 がセンサ 13 よりも運転者 1 の身体側（図 6（b）においては下側）に突出した形状、即ち、センサ 13 が粘着層 19 よりも窪んだ形状となるように、粘着層 19 が配置されていてもよい。それ以外の構成は、図 4（b）に示したウェアラブル端末 10 の構成と同様の構成を有してもよく、詳細な説明は省略する。また、粘着層 19 を用いる構成は、ウォッチタイプのデバイスであるウェアラブル端末 10 に適用することもできる。粘着層 19 は、ウェアラブル端末 10 と運転者 1 の手首との密着性を向上させるため、センサ 13 による運転者 1 から取得される生体情報の精度を向上することができる。

【0067】

ここで、粘着層 19 の配置の変形例について説明する。図 6（c）は図 6（a）の線分 A A' におけるウェアラブル端末 10 A の断面図である。図 6（c）においては、粘着層 19 A は、センサ 13 を覆うようにウェアラブル端末 10 A の下面全体に配置される。粘着層 19 A は、導電性を有するジェルであり、公知のジェルを用いることができる。また、粘着層 19 は、導電性を有するジェルシートであってもよい。センサ 13 がパルスオキシメータ等の光センサである場合には、粘着層 19 A は光透過性を有することが好ましい。なお、センサ 13 が複数配置される場合、センサ 13 同士の干渉を防ぐため、隣接するセンサ 13 を覆う粘着層 19 A が接触しないように、導電性を有する粘着層 19 A が分離して配置されることが好ましい。なお、図 6（a）、図 6（b）及び図 6（c）においては、矩形のセンサ 13 を示したが、ウェアラブル端末 10 A が有するセンサ 13 の数、形状及び配置は任意に選択可能であり、特に限定されない。

【0068】

図 7 は、本発明の一実施形態に係る専用送受信機 20 を示すブロック構成図である。専用送受信機 20 は、例えば、制御部 25、通信部 26、電源 27 及び SIM カード 29 を備える。一実施形態において、制御部 25 は、専用送受信機 20 を制御する装置であって、例えば、中央処理装置（CPU）である。また、制御部 25 は、専用送受信機 20 を制御するプログラムを含む。また、一実施形態において、制御部 25 は、専用送受信機 20 を制御する OS を含んでもよい。

【0069】

一実施形態において、通信部 26 は、専用送受信機 20 と外部の装置との通信を行う装置であって、例えば、移動通信システムとして利用可能な通信回線である。また、Wi-Fi や Bluetooth 等の無線通信規格に適合した通信手段も備えるが、これらに限定されるものではない。通信部 26 には物理アドレス（MAC アドレス）が割り当てられており、物理アドレスから専用送受信機 20 を特定することができる。したがって、上述した実施形態においては、ウェアラブル端末 10 の通信部 16 に割り当てられた物理アドレスに基づいて、運転者 1 を特定する例を示したが、専用送受信機 20 に割り当てられた物理アドレスに基づいて、運転者 1 を特定してもよい。

【0070】

一実施形態において、専用送受信機 20 は、複数のウェアラブル端末 10 に接続してもよい。即ち、複数のウェアラブル端末 10 が 1 つの専用送受信機 20 を介して、安全運転支援車載装置 30 やサーバ 101 に接続してもよい。この場合、専用送受信機 20 に割り当てられた物理アドレスではなく、ウェアラブル端末 10 に割り当てられた物理アドレスに基づいて、運転者 1 を特定してもよい。

【0071】

一実施形態において、電源 27 は、一般的なバッテリーであって、専用送受信機 20 に配設された各装置に電源を供給する繰り返しの充放電が可能な電源である。例えば、電源 27 は、接続端子を備え、外部から電源供給して充電してもよい。また、電源 27 は、ワイヤレス電力伝送により、非接触で外部から電源供給して充電してもよい。電源 27 は、軽量、且つ大容量であることが好ましいが、特に限定されない。したがって、専用送受信機 20 は車両 50 内のみでの利用に限られず、携帯可能である。

【0072】

< 安全運転支援車載装置 30 >

一実施形態において、安全運転支援車載装置 30 は、車両 50 に搭載され、車両 50 の車両制御部 51 に接続する。図 8 は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援車載装置 30 を示すブロック構成図である。安全運転支援車載装置 30 は、例えば、認証部 31 a と基準判定部 31 b を含む制御部 31、許容情報記憶部 32 a を含む記憶部 32、表示部 33 a と音声出力部 33 b を含む出力部 33、通信部 34 を備える。安全運転支援車載装置 30 には、車両 50 の電源 53 から電源が供給される。電源 53 は、例えば、車両 50 に搭載されたバッテリーである。また、一実施形態において、安全運転支援車載装置 30 は、間質液中グルコース濃度計測部 41 と、その他のセンサ 43 とに通信部 34 を接続する。また、一実施形態において、安全運転支援車載装置 30 は、位置情報受信部 55 に接続する。また、一実施形態において、安全運転支援車載装置 30 は、統一規格変換部 52 を介して、車両制御部 51 に接続することが好ましい。

10

【0073】

一実施形態において、制御部 31 は、安全運転支援車載装置 30 を制御する装置であって、例えば、中央処理装置 (CPU) である。また、制御部 31 は、安全運転支援車載装置 30 を制御するプログラムを含む。なお、安全運転支援車載装置 30 を制御するプログラムは、記憶部 32 に格納され、制御部 31 で実行される。また、一実施形態において、制御部 31 は、安全運転支援車載装置 30 を制御するオペレーティングシステム (OS) と、安全運転支援システム 100 で機能するアプリケーションプログラム又はモジュールを含んでもよい。

20

【0074】

一実施形態において、制御部 31 は、認証部 31 a と基準判定部 31 b を含む。認証部 31 a は、運転者 1 を認証するためのアプリケーションプログラム又はモジュールである。認証部 31 a は、ウェアラブル端末 10 の通信部 16 に割り当てられた物理アドレス又は専用送受信機 20 の通信部 26 に割り当てられた物理アドレスに基づき、運転者 1 を特定することができる。また、運転者 1 の認証情報に、運転者 1 が車両を運転することを許可されていることを示すコード等が含まれている場合には、認証部 31 a は、車両制御部 51 に運転者 1 による車両 50 の運転を許可してもよい。運転者 1 の認証情報に、運転者 1 が車両を運転することを許可されていることを示すコード等が含まれていない場合には、運転者 1 が車両 50 のエンジンを始動する操作をしても、車両制御部 51 を介して、エンジンの始動操作を遮断してもよい。また、認証部 31 a は、運転者 1 の認証情報に、運転者 1 を特定可能な情報、例えば、運転者 1 の体重、指紋情報、顔の情報が含まれ、これらを識別可能なセンサ 43 を備える場合には、これらの認証情報に基づいて、運転者 1 を認証することができる。

30

【0075】

一実施形態において、基準判定部 31 b は、サーバ 101 又はウェアラブル端末 10 に格納された運転者 1 の許容情報と、少なくともウェアラブル端末 10 のセンサ 13 及び間質液中グルコース濃度計測部 41 から測定された生体情報とを比較して、車両 50 の運行状態を制御するためのアプリケーションプログラム又はモジュールである。上述したように、運転者 1 の許容情報は、医療従事者により設定され、サーバ 101 又はウェアラブル端末 10 に格納されている。一実施形態において、安全運転支援車載装置 30 は、通信部 34 を介して、サーバ 101 又はウェアラブル端末 10 から運転者 1 の許容情報を受信し、許容情報記憶部 32 a に格納してもよい。運転者 1 の許容情報を許容情報記憶部 32 a に格納しておくことにより、安全運転支援車載装置 30 は、運転者 1 が車両 50 を運転している間は、許容情報記憶部 32 a から運転者 1 の許容情報を読み込んで、測定された生体情報と比較することができる。

40

【0076】

一実施形態において、運転者 1 が低血糖症患者である場合、基準判定部 31 b は、例えば、心拍数、皮膚温度変化、又は発汗量の増加がないことのうち少なくとも一つと、血糖値とを基準とした許容情報を用いて、測定された生体情報とを比較することができる。例え

50

ば、心拍数が所定数以上、皮膚温度変化が所定数以上、発汗量の増加が所定数以上、又は血糖値が70mg/dL未満のうち少なくとも1つが検出された場合、その後の中樞神経症状が起こるリスクが高まる。このため、許容情報記憶部32aに格納された許容情報として、心拍数が所定数未満、皮膚温度変化が所定数未満、発汗量の増加が所定数未満、又は血糖値が70mg/dL以上であることが格納されている場合、基準判定部31bは、センサ13により測定された運転者1の心拍数が所定数未満、皮膚温度変化が所定数未満、発汗量の増加が所定数未満、又は血糖値が70mg/dL以上であれば、車両制御部51に特段の信号を送信しない、又は運転を許可する信号を送信する。一方、センサ13により測定された運転者1の心拍数が所定数以上、皮膚温度変化が所定数以上、発汗量の増加が所定数以上、又は血糖値が70mg/dL未満のうち少なくとも1つが検出された場合には、後述するように、基準判定部31bは、出力部33に糖分補給の注意喚起のための表示及び音声出力をさせる信号を送信する。さらに、センサ13により測定された運転者1の心拍数が所定数以上、皮膚温度変化が所定数以上、発汗量の増加が所定数以上のうち少なくとも1つと、血糖値が70mg/dL未満とが検出された場合には、後述するように、基準判定部31bは、出力部33に停車の注意喚起のための表示及び音声出力をさせる信号を送信する。

10

【0077】

また、例えば、血糖値が50mg/dL未満が検出された場合、すでに低血糖症が起きていることを示し、交感神経症状がなくても意識喪失状態となるリスクが非常に高い。このため、許容情報記憶部32aに格納された許容情報として、血糖値が50mg/dL以上であることが格納されている場合、基準判定部31bは、間質液中グルコース濃度計測部41により測定された運転者1の血糖値が50mg/dL以上である場合には、車両制御部51に特段の信号を送信しない、又は運転を許可する信号を送信する。一方、間質液中グルコース濃度計測部41により測定された運転者1の血糖値が50mg/dL未満と検出された場合には、後述するように、基準判定部31bは、車両制御部51に車両50を停車させるための信号を送信する。

20

【0078】

また、一実施形態において、血糖値変動、即ち、血糖値の降下の割合を基準とした許容情報を用いてもよい。血糖値の急激な降下は、絶対値が高くても低血糖症が起こるリスクを高める。基準判定部31bは、血糖値の急激な降下を検出した場合、出力部33に注意喚起のための表示及び音声出力をさせる信号を送信してもよい。

30

【0079】

一実施形態において、出力部33は、例えば、表示部33aと音声出力部33bを含む。表示部33aは、例えば、ディスプレイやヘッドアップディスプレイ等の表示装置である。また、音声出力部33bは、車載のスピーカでもよく、安全運転支援車載装置30に配設された別途のスピーカでもよい。表示部33aと音声出力部33bは、基準判定部31bから受信した信号に応じて、運転者1に注意喚起するための映像や音声を出したり、また、運転者1への警告をするための映像や音声を出したりすることができる。さらに、音声出力部33bは、車両50が緊急停車する場合に、周囲に注意喚起するための音声を車外に出力するようにしてもよい。

40

【0080】

一実施形態において、通信部34は、ウェアラブル端末10や間質液中グルコース濃度計測部41との無線通信を行うため、例えば、Wi-FiやBluetooth等の無線通信規格に適合した通信手段を備えるが、これらに限定されるものではない。また、通信部34は、センサ43、位置情報受信部55及び車両制御部51と接続するユニバーサル・シリアル・バス(USB)等のシリアルバス規格に対応する通信手段を備えてもよい。また、通信部34は、専用送受信機20を介してウェアラブル端末10と接続されてもよい。

【0081】

一実施形態において、センサ43は、センサ13の脈拍計、体温計、又は発汗計のうち少なくとも1つ、間質液中グルコース濃度計測部41以外の任意のセンサを含む。図9は、

50

本発明の一実施形態に係る間質液中グルコース濃度計測部 4 1 及びセンサ 4 3 のブロック構成図である。間質液中グルコース濃度計測部 4 1 及びセンサ 4 3 は、例えば、センサ素子 4 4、制御部 4 5、記憶部 4 6、通信部 4 7 及び電源 4 8 を備える。センサ素子 4 4 は、生体情報を検出する素子であり、公知のセンサ素子を用いることができる。制御部 4 5 は、センサ素子 4 4 で検出された信号を処理する。記憶部 4 6 は必要に応じて配置され、センサ素子 4 4 で検出された信号を一時的に格納するメモリである。

【 0 0 8 2 】

通信部 4 7 は、安全運転支援車載装置 3 0 との無線通信を行うため、例えば、Wi-Fi や Bluetooth 等の無線通信規格に適合した通信手段を備えるが、これらに限定されるものではない。また、通信部 4 7 は、安全運転支援車載装置 3 0 と接続するユニバーサル・シリアル・バス (USB) 等のシリアルバス規格に対応する通信手段を備えてもよい。電源 4 8 は、車両 5 0 の電源 5 3 であってもよく、ワイヤレス電力伝送により、非接触で外部から電源供給して充電してもよい。また、乾電池等の取替可能な電源であってもよい。

10

【 0 0 8 3 】

センサ 4 3 は、一実施形態において、運転席に配置された圧力計や、ハンドル 4 0 に配置された圧力計、ハンドル 4 0 に配置された心電図、ハンドル 4 0 に配置された指紋センサ、運転席に対向して配置された顔認証センサ等を例示することができるが、これらに限定されるものではない。例えば、運転席にセンサ 4 3 として圧力計を配設することにより、運転者 1 の情報に運転者 1 の体重が含まれる場合には、認証部 3 1 a は圧力計で測定された運転者 1 の体重と、運転者 1 の認証情報に含まれる運転者 1 の体重とを比較して、運転席にいる運転者 1 が認証された運転者であることを判断することができる。また、センサ 4 3 としてハンドル 4 0 に指紋センサを配設することにより、許容情報に運転者 1 の指紋情報が含まれる場合には、認証部 3 1 a は指紋センサで測定された運転者 1 の指紋と、運転者 1 の認証情報に含まれる運転者 1 の指紋とを比較して、ハンドル 4 0 を握っている運転者 1 が認証された運転者であることを判断することができる。センサ 4 3 として対向する位置に顔認証センサを配設することにより、許容情報に運転者 1 の顔の情報に含まれる場合には、認証部 3 1 a は顔認証センサで認識された運転者 1 の顔と、運転者 1 の認証情報に含まれる運転者 1 の顔とを比較して、運転席にいる運転者 1 が認証された運転者であることを判断することができる。すなわち、認証された運転者 1 以外が運転するのを防止することができる。

20

30

【 0 0 8 4 】

また、センサ 4 3 としてハンドル 4 0 に圧力計が配置されている場合、運転者 1 が運転中に両手をハンドル 4 0 から離すと、圧力計で測定された圧力の変化から、基準判定部 3 1 b は運転者 1 に、異常が発生したと判断してもよい。

【 0 0 8 5 】

一実施形態において、通信部 3 4 が検出するウェアラブル端末 1 0 から受信する電波の強度から、基準判定部 3 1 b は運転者 1 が運転席にいることを確認してもよい。図 1 0 は、本発明の一実施形態に係るウェアラブル端末 1 0 の識別方法を示す模式図である。運転者 1 以外の搭乗者 3 もウェアラブル端末 1 0 を装着していることもある。この場合、通信部 3 4 が検出する運転者 1 が装着したウェアラブル端末 1 0 から受信する電波の強度と搭乗者 3 が装着したウェアラブル端末 1 0 から受信する電波の強度とを比較することにより、安全運転支援車載装置 3 0 からの距離を測定することができる。したがって、基準判定部 3 1 b は、運転者 1 が運転席にいること安全運転支援車載装置 3 0 からの距離を用いて確認してもよい。また、ウェアラブル端末 1 0 を装着した搭乗者 3 の生体情報に異常が生じた場合、通信部 3 4 が受信したウェアラブル端末 1 0 の物理アドレスと生体情報から、制御部 3 1 は、サーバ 1 0 1 を介して、搭乗者 3 の異常を医療従事者用端末 1 1 1、行政機関用端末 1 3 1、民間企業用端末 1 4 1 又は交通機関用端末 1 5 1 へ通知してもよい。一実施形態において、安全運転支援システム 1 0 0、安全運転支援システム 1 0 0 a 及び安全運転支援システム 1 0 0 b は、運転者 1 の安全運転を支援するのみならず、ウェアラブル端末 1 0 を装着していれば、搭乗者 3 の健康状態の管理や救助にも利用することができ

40

50

る。

【0086】

車両制御部51は、車両50を制御する制御装置であり、車両50に搭載されたコンピュータ又はモジュールである。車両制御部51は、公知の車両制御機構を有するため、その詳細な説明は省略する。一実施形態において、車両制御部51は、安全運転支援車載装置30と接続され、運転者1による運転操作以外に、安全運転支援車載装置30から受信する信号に基づき、車両50を制御する。一実施形態において、車両制御部51は、自動ブレーキ、ペダル踏み間違い時加速抑制装置、車線逸脱警報、クルーズコントロール等の安全運転サポート技術を備える。

【0087】

車両制御部51は、車両50に特有の制御装置であるため、自動車メーカー毎又は車種毎に異なる構成を有する。安全運転支援車載装置30を車両制御部51に直接接続する場合、安全運転支援車載装置30を自動車メーカー毎又は車種毎に異なる車両制御部51用に設定する必要がある。または、安全運転支援車載装置30から受信する信号を、車両制御部51が利用可能なように、車両制御部51を変更する必要がある。

【0088】

統一規格変換部52は、安全運転支援車載装置30が出力する信号を、自動車メーカー毎又は車種毎に異なる車両制御部51用に変換するコンピュータ又はモジュールである。一実施形態において、安全運転支援車載装置30と車両制御部51とを接続するために、統一規格変換部52を配置することが好ましい。したがって、統一規格変換部52は、安全運転支援車載装置30と車両制御部51とに接続可能な汎用性が高い装置であることが好ましい。このため、自動車メーカー毎又は車種毎に異なる車両制御部51を制御可能な自動車業界の統一規格により構成された装置であることが好ましい。例えば、一般社団法人日本自動車工業会で統一された規格や、一般社団法人日本自動車工業会と国土交通省や経済産業省等の官庁とにより統一された規格により構成された装置であることが好ましい。なお、本実施形態においては、統一規格変換部52を車両50に配置する構成を説明したが、これに限定されず、統一規格変換部52を安全運転支援車載装置30内に配置してもよい。統一規格変換部52を配置することにより、既存の車両にも、本発明に係る安全運転支援車載装置30を後付することが可能となり、新しい車両を購入せずとも、運転者1による安全運転を支援することができる。

【0089】

位置情報受信部55は、公知のカーナビゲーションシステムあってよい。一実施形態において、車両50の位置情報、交通量情報、車両50が走行する地点近傍の地図情報を取得し、安全運転支援車載装置30に送信するが、これに限定されるものではない。

【0090】

<運転者の認証方法>

本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100を用いた運転者1の認証方法について説明する。図11は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100を用いた運転者1の認証方法を説明するフロー図である。安全運転支援車載装置30は、ウェアラブル端末10の端末特定情報を受信する(S101)。安全運転支援車載装置30は、サーバ101に認証情報を要求する(S103)。サーバ101は、格納された運転者1の認証情報を安全運転支援車載装置30に送信する(S105)。一実施形態において、運転者1の認証情報には、運転者1の氏名やIDの他に、運転者1の体重、指紋情報、顔の情報等の運転者1を特定する生体情報が含まれる。なお、運転者1の認証情報がウェアラブル端末10に格納されている場合には、安全運転支援車載装置30は、ウェアラブル端末10に運転者1の認証情報を要求し、受信してもよい。

【0091】

また、安全運転支援車載装置30は、例えば、運転席に配設されたセンサ43から運転者1の生体情報を受信する(S107)。センサ43により取得する運転者1の生体情報としては、運転者1の体重、指紋、顔の画像が例示されるが、これらに限定されるものでは

10

20

30

40

50

ない。安全運転支援車載装置 30 は認証情報に含まれる運転者 1 の体重、指紋情報又は顔の情報とセンサ 43 から受信した運転者 1 の体重、指紋又は顔の画像とを比較し、一致又は概略一致した場合には、運転者 1 を認証する (S109)。

【0092】

図 12 は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援車載装置 30 での運転者 1 の認証方法を説明するフロー図である。安全運転支援車載装置 30 は、ウェアラブル端末 10 の端末特定情報を受信する (S301)。認証部 31a は、サーバ 101 又はウェアラブル端末 10 に運転者 1 の認証情報を要求する (S303)。認証部 31a は、サーバ 101 又はウェアラブル端末 10 から運転者 1 の認証情報を受信する (S305)。即ち、ウェアラブル端末 10 の端末特定情報に対応する運転者 1 の認証情報が、サーバ 101 又はウェアラブル端末 10 に存在することが確認される (第 1 の認証処理)。このとき、許容情報記憶部 32a に運転者 1 の認証情報を格納してもよい。このとき、運転者 1 の認証情報に運転者 1 が車両を運転することを許可されていることを示すコード等が含まれている場合に、認証部 31a は、運転者 1 を認証してもよい。また、認証部 31a は、センサ 13、間質液中グルコース濃度計測部 41 及び車両 50 に搭載されたセンサ 43 が、運転者 1 の認証情報に含まれる運転者 1 をモニタリングするためのセンサと一致するかを判定してもよい。認証部 31a は、センサ 13、間質液中グルコース濃度計測部 41 及び車両 50 に搭載されたセンサ 43 と、運転者 1 の認証情報に含まれるセンサとが一致しない場合には、出力部 33 にエラー信号を送信してもよい。

10

【0093】

また、安全運転支援車載装置 30 は、上述したように、運転席に配設されたセンサ 43 から運転者 1 の生体情報を受信する (S307)。安全運転支援車載装置 30 は認証情報に含まれる運転者 1 の体重、指紋情報又は顔の情報等の生体情報とセンサ 43 から受信した運転者 1 の体重、指紋又は顔の画像等の生体情報とを比較する (S309)。ここで、運転者 1 の認証情報に含まれる運転者 1 の生体情報とセンサ 43 から受信した運転者 1 の生体情報との許容される差は、体重を基準とする場合には、着衣による変化等を考慮して例えば、認証情報に含まれる運転者 1 の体重の 10%、5% と事前設定されることが好ましい。また、運転者 1 の指紋を基準とする場合には指の傷等を考慮し、運転者 1 の顔を基準とする場合にはメガネや髪型、髭等を考慮して運転者 1 を認証するために許容される差を事前に決定することが好ましい。認証情報に含まれる運転者 1 の生体情報とセンサ 43 から受信した運転者 1 の生体情報とが一致又は概略一致した場合には、安全運転支援車載装置 30 は運転者 1 を認証する (S311) (第 2 の認証処理)。一方、認証情報に含まれる運転者 1 の生体情報とセンサ 43 から受信した運転者 1 の生体情報とが許容される差を超えた場合には、安全運転支援車載装置 30 は、出力部 33 にエラー信号を送信し、表示部 33a は認証エラーを表示する (S313)。また、一実施形態において、音声出力部 33b は、エラー信号に応じて、警告音を出力してもよい。このような運転者 1 は、認証部 31a で行ってもよく、認証情報に含まれる運転者 1 の生体情報とセンサ 43 から受信した運転者 1 の生体情報の比較を基準判定部 31b が行ってもよい。

20

30

【0094】

< 運転者の状態の判定方法 >

また、一実施形態において、安全運転支援車載装置 30 は、運転者 1 を認証した後に、運転者 1 が運転可能な状態であるかを判定してもよい。安全運転支援車載装置 30 は、サーバ 101 に運転者 1 の許容情報を要求する (S201)。サーバ 101 は、格納された許容情報を安全運転支援車載装置 30 に送信する (S203)。安全運転支援車載装置 30 は、センサ 13 から例えば、心拍数として脈拍数を受信し、間質液中グルコース濃度計測部 41 から血糖値を受信する (S205)。安全運転支援車載装置 30 は、許容情報と、センサ 13 から受信した脈拍数及び間質液中グルコース濃度計測部 41 から受信した血糖値とを比較する (S207)。安全運転支援車載装置 30 は、これらの生体情報が許容情報により許容される範囲にある場合には、車両制御部 51 に車両 50 のエンジンの始動を許可する (S209)。安全運転支援車載装置 30 よりの許可信号を受信した車両制御部

40

50

51は、車両50のエンジンを始動することができる(S211)。なお、運転者1の許容情報がウェアラブル端末10に格納されている場合には、安全運転支援車載装置30は、ウェアラブル端末10に運転者1の許容情報を要求し、受信してもよい。

【0095】

図13は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援車載装置30での運転者1の状態の判定方法を説明するフロー図である。安全運転支援車載装置30の基準判定部31bは、サーバ101又はウェアラブル端末10に運転者1の許容情報を要求する(S401)。安全運転支援車載装置30は、サーバ101又はウェアラブル端末10から許容情報を受信する。なお、許容情報記憶部32aに運転者1の許容情報を格納してもよい(S403)。また、基準判定部31bは、センサ13から例えば、心拍数として脈拍数を受信し、間質液中グルコース濃度計測部41から血糖値を受信する(S405)。基準判定部31bは、許容情報と、センサ13から受信した脈拍数及び間質液中グルコース濃度計測部41から受信した血糖値とを比較する(S407)。基準判定部31bは、これらの生体情報が許容情報により許容される範囲にある場合には、車両制御部51に車両50のエンジンの始動を許可する。

10

【0096】

一実施形態において、基準判定部31bは、脈拍計で測定された心拍数が所定数未満であり、間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数以上であると判定した場合に、車両制御部51にエンジンの始動を許可する信号を送信する(S409)。一方、基準判定部31bは、脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である場合、又は間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数未満である場合には、車両制御部51にエンジンの始動を許可する信号を送信しない。また、一実施形態において、基準判定部31bが脈拍計で測定された心拍数が所定数以上であると判定した場合、又は間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合には、基準判定部31bは、出力部33にエラー信号を送信し、表示部33aは認証エラーを表示する。また、一実施形態において、音声出力部33bは、エラー信号に応じて、警告音を出力してもよい(S411)。

20

【0097】

なお、本実施形態において、運転者1が運転可能な状態であるかを判定するために、許容情報と、センサ13から受信した脈拍数及び間質液中グルコース濃度計測部41から受信した血糖値とを比較した。しかしながらこれに限定されず、センサ13から測定される生体情報は交感神経症状の有無を示す値であればよく、例えば、皮膚温度変化、又は発汗量変化を示す値などであってもよい。

30

【0098】

<安全運転支援方法>

図14は、本発明の一実施形態に係る安全運転支援システム100による安全運転支援方法を説明するフロー図である。運転者1が車両50を運転している場合、基準判定部31bは、センサ13から例えば、心拍数として脈拍数を受信し、間質液中グルコース濃度計測部41から血糖値を受信する(S501)。基準判定部31bは、許容情報記憶部32aに格納された運転者1の許容情報と、センサ13及び間質液中グルコース濃度計測部41から受信した生体情報とを比較する(S503)。基準判定部31bは、脈拍計で測定された心拍数が所定数未満であり、間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数以上である場合には、車両制御部51を制御しない。即ち、運転者1は通常に車両50を運転することができる。

40

【0099】

一方、脈拍計で測定された心拍数が所定数以上である、又は間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数未満である場合には、基準判定部31bは、出力部33に糖分補給の勧告をする信号を送信し、表示部33aは糖分補給の勧告を表示する。また、一実施形態において、音声出力部33bは、糖分補給の勧告をする信号に応じて、警告音を出力してもよい(S505)。また、一実施形態において、安全運転支援車載装置

50

30は、通信部34を介して、サーバ101へ運転者1の異常情報を送信してもよい(S507)。

【0100】

さらに、脈拍計で測定された心拍数が所定数以上であり、且つ間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数未満である場合には、基準判定部31bは、出力部33に停車勧告をする信号を送信し、表示部33aは停車勧告を表示する。また、一実施形態において、音声出力部33bは、停車勧告をする信号に応じて、警告音を出力してもよい(S505)。また、一実施形態において、安全運転支援車載装置30は、通信部34を介して、サーバ101へ運転者1の異常情報を送信してもよい(S507)。

【0101】

一実施形態において、サーバ101は、医療従事者用端末111へ運転者1の異常を通知するとともに、運転者1の生体情報等を送信してもよい。また、サーバ101は、行政機関用端末131へ運転者1の異常を通知するとともに、運転者1の生体情報等を送信してもよい。一実施形態において、サーバ101は、運転者1の異常を通知した後に、医療従事者用端末111が応答しなかった場合や、行政機関用端末131又は民間企業用端末141へ運転者1の支援や救助を要請する操作が行われなかった場合に、民間企業用端末141へ運転者1の異常を通知するようにしてもよい。また、サーバ101は、運転者1の異常を通知した後に、医療従事者用端末111が応答しなかった場合や、医療従事者用端末111から行政機関用端末131又は交通機関用端末151へ運転者1の支援や救助を要請する操作が行われなかった場合に、交通機関用端末151へ運転者1の異常を通知する

10

20

【0102】

基準判定部31bは、生体情報が危険値以上でないかを判定する(S509)。即ち、基準判定部31bは、間質液中グルコース濃度計測部41により測定された血糖値が50mg/dL未満である場合には、車両制御部51に非常信号を送信し、車両制御部51は、車両50のハザードランプを点滅させ、音声出力部33bは、車両50が緊急停車する場合に、周囲に注意喚起するための音声を車外に出力する(S511)。

【0103】

また、基準判定部31bは、車両制御部51に車両50の停車信号を送信し、車両制御部51は車両50を停車させる(S513)。一実施形態において、制御部31は、位置情報受信部55から車両50が停車した位置情報を受信し(S515)、通信部34を介して、サーバ101へ車両50が停車した位置情報を送信してもよい。また、制御部31は、サーバ101へ救助信号を送信してもよい(S517)。サーバ101は、医療従事者用端末111へ運転者1の異常を通知するとともに、運転者1の生体情報等を送信してもよい。また、サーバ101は、行政機関用端末131へ運転者1の救助信号を送信するとともに、運転者1の生体情報等を送信してもよい。一実施形態において、サーバ101は、運転者1の異常を通知した後に、医療従事者用端末111が応答しなかった場合や、行政機関用端末131又は民間企業用端末141へ運転者1の救助を要請する操作が行われなかった場合に、民間企業用端末141へ運転者1の救助信号を送信するようにしてもよい。また、サーバ101は、運転者1の異常を通知した後に、医療従事者用端末111が

30

40

【0104】

なお、本実施形態において、運転者1が運転可能な状態であるかを判定するために、許容情報と、センサ13から受信した脈拍数及び間質液中グルコース濃度計測部41から受信した血糖値とを比較した。しかしながらこれに限定されず、センサ13から測定される生体情報は交感神経症状の有無を示す値であればよく、例えば、皮膚温度変化、又は発汗量変化を示す値などであってもよい。

【0105】

50

このようにして、本発明の実施形態に係る安全運転支援システム100は、基準判定部の判定結果に基づいて車両の運行状態を制御するため、運転者の健康状態を考慮して車両運転時のサポートを行うことができる。特に、低血糖症患者による自動車の運転をサポートすることができる。

【0106】

<安全停車支援方法>

図15は、本発明の一実施形態に係る安全停車支援方法を説明するフロー図である。図16は、本発明の一実施形態に係る安全停車支援方法を説明する模式図である。一実施形態において、基準判定部31bが脈拍計で測定された心拍数が所定数以上であり、且つ間質液中グルコース濃度計測器により測定された血糖値が所定数未満であると判定した場合には、制御部31は、車両制御部51に車両50の減速と、先行車両60との車間距離の調整を要求する。車両制御部51は、制御部31の要求に対して、所定の運行条件に従って車両50を減速させ、先行車両60との車間距離を調整する(S601)。このような車両制御部51による車両50の制御は、クルーズコントロール機能を用いて実施することができる。また、位置情報受信部55は車両50の位置情報を受信する(S603)。位置情報受信部55は、車両50が停車可能な場所を検索する。即ち、位置情報受信部55は、現在走行している車両50の位置情報と、地図情報とを比較して、車両50を安全に停車可能な場所を検索する(S605)。例えば、停車帯や停車可能な路肩、側道、コンビニエンスストア等であってもよい。なお、車両50を停車させる場所は、後続する車両の通行の妨げにならなければ、空き地や民家の庭先等何れの場所であってもよい。位置情報受信部55が車両50を安全に停車可能な場所を検出した場合(S607)、制御部31は、表示部33aに停車勧告をするとともに、位置情報受信部55、即ち、カーナビゲーションシステムの表示装置に位置情報を表示し、案内図を表示する。また、音声出力部33bは、運転者1に停車を促すとともに、車両50を誘導するための音声を出力してもよい(S609)。このようにして、運転者1は、車両50を安全に停車させることができる(図16)。

10

20

【0107】

図17は、本発明の一実施形態に係る安全停車支援方法を説明するフロー図である。一実施形態において、基準判定部31bが間質液中グルコース濃度計測部41により測定された血糖値が50mg/dL未満である場合には、制御部31は、車両制御部51に車両50の減速と、先行車両60との車間距離の調整を要求する。車両制御部51は、制御部31の要求に対して、所定の運行条件に従って車両50を減速させ、先行車両60との車間距離を調整する(S701)。また、位置情報受信部55は車両50の位置情報を受信する(S703)。位置情報受信部55は、車両50が停車可能な場所を検索する。即ち、位置情報受信部55は、現在走行している車両50の位置情報と、地図情報とを比較して、車両50を安全に停車可能な場所を検索する(S705)。例えば、停車帯や停車可能な路肩等であってもよい。位置情報受信部55が車両50を安全に停車可能な場所を検出した場合(S707)、制御部31は車両制御部51に停車要求し、車両制御部51は、車両50が停車可能な位置情報に基づいて、車両50を停車させてもよい。このとき、車両制御部51は、車両50のハザードランプを点滅させ、音声出力部33bは、車両50が緊急停車する場合に、周囲に注意喚起するための音声を車外に出力する(S709)。

30

40

【0108】

また、基準判定部31bは、車両制御部51に車両50の停車信号を送信し、車両制御部51は車両50を停車させる(S711)。一実施形態において、制御部31は、位置情報受信部55から車両50が停車した位置情報を受信し、通信部34を介して、サーバ101へ車両50が停車した位置情報を送信してもよい。また、制御部31は、サーバ101へ救助信号を送信してもよい(S713)。サーバ101は、医療従事者用端末111へ運転者1の異常を通知するとともに、運転者1の生体情報等を送信してもよい。また、サーバ101は、行政機関用端末131へ運転者1の救助信号を送信するとともに、運転者1の生体情報等を送信してもよい。一実施形態において、サーバ101は、運転者1の

50

異常を通知した後に、医療従事者用端末 1 1 1 が応答しなかった場合や、行政機関用端末 1 3 1 又は民間企業用端末 1 4 1 へ運転者 1 の救助を要請する操作が行われなかった場合に、民間企業用端末 1 4 1 へ運転者 1 の救助信号を送信するようにしてもよい。また、サーバ 1 0 1 は、運転者 1 の異常を通知した後に、医療従事者用端末 1 1 1 が応答しなかった場合や、医療従事者用端末 1 1 1 から行政機関用端末 1 3 1 又は交通機関用端末 1 5 1 へ運転者 1 の救助を要請する操作が行われなかった場合に、交通機関用端末 1 5 1 へ運転者 1 の救助信号を送信するようにしてもよい。

【0109】

一実施形態において、車両制御部 5 1 は、クルーズコントロール機能により停車可能な位置まで先行車両 6 0 との車間距離を調整しながら走行し、停車可能な位置情報で、車両 5 0 に搭載されたカメラから取得した車両 5 0 の周辺の画像を用いて、停車可能な位置に車両 5 0 を停車させてもよい。なお、位置情報受信部 5 5 が車両 5 0 の周囲に他の車両がないと判断した場合、または、車両 5 0 に搭載されたカメラの画像解析から車両 5 0 の周囲に他の車両がないと判断した場合には、車両制御部 5 1 は、すぐに車両 5 0 を停車させてもよい。

10

【0110】

以上説明したように、本発明の実施形態に係る安全運転支援システム 1 0 0 は、基準判定部の判定結果に基づいて車両の運行状態を制御するため、安全に車両を停車する支援をすることができる。

【符号の説明】

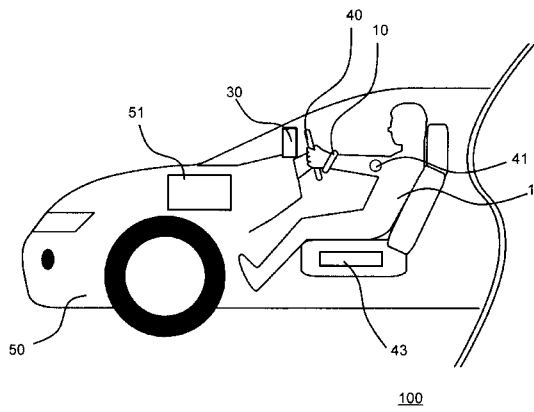
20

【0111】

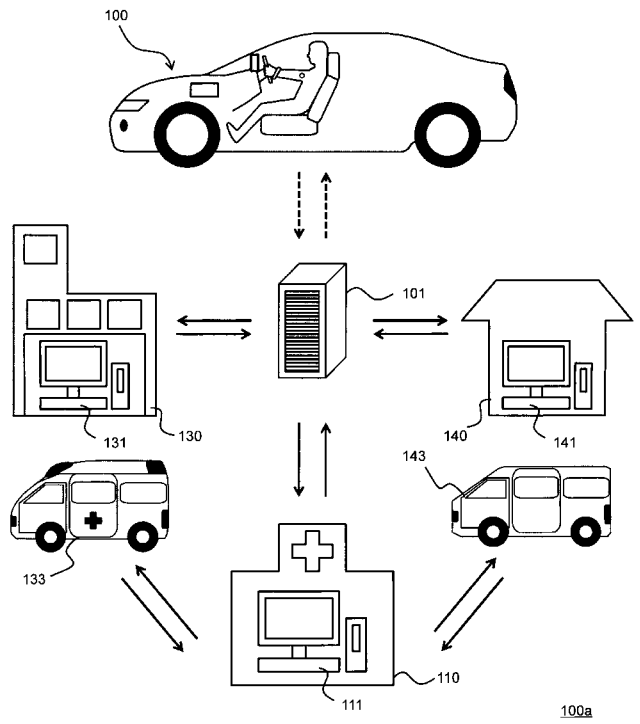
1 運転者、3 搭乗者、10 ウェアラブル端末、10A ウェアラブル端末、11 記憶部、13 センサ、15 制御部、16 通信部、17 電源、18 入力部、19 粘着層、20 専用送受信機、30 安全運転支援車載装置、31 制御部、31a 認証部、31b 基準判定部、32 記憶部、32a 許容情報記憶部、33 出力部、33a 表示部、33b 音声出力部、34 通信部、41 間質液中グルコース濃度計測部、43 センサ、44 センサ素子、45 制御部、46 記憶部、47 通信部、48 電源、50 車両、51 車両制御部、53 電源、55 位置情報受信部、60 先行車両、100 安全運転支援システム、100a 安全運転支援システム、101 サーバ、110 医療機関、111 医療従事者用端末、130 行政機関、131 行政機関用端末、133 救急車、140 民間企業、141 民間企業用端末、143 支援車両、150 交通機関、151 交通機関用端末、200 バス、250 タクシー

30

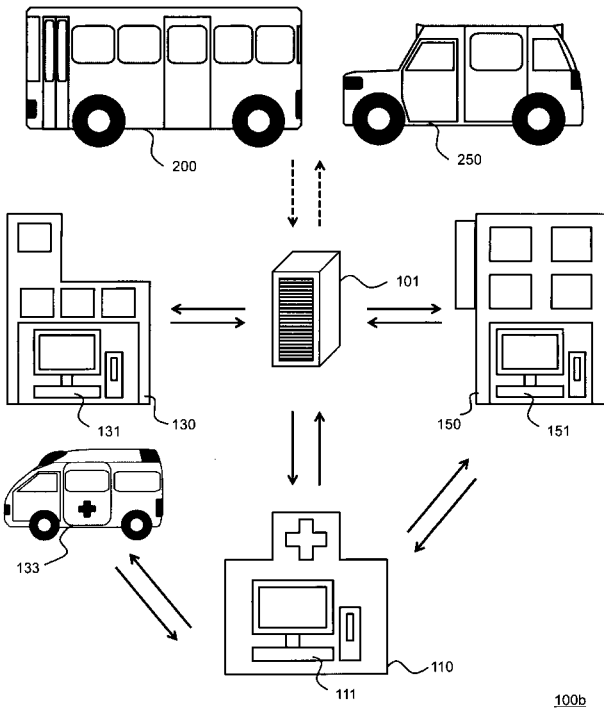
【 図 1 】



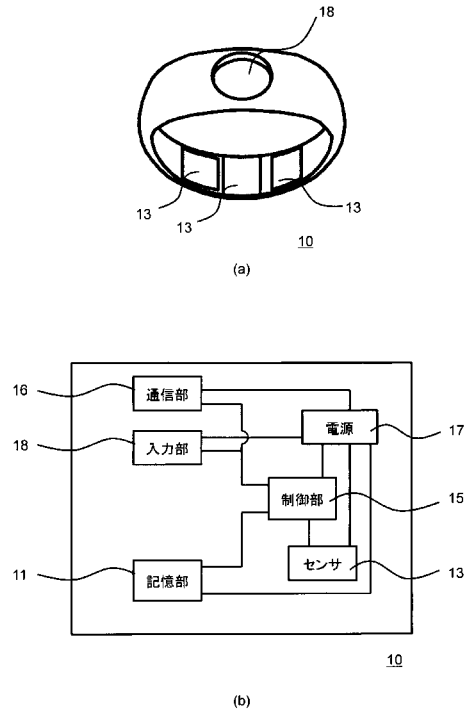
【 図 2 】



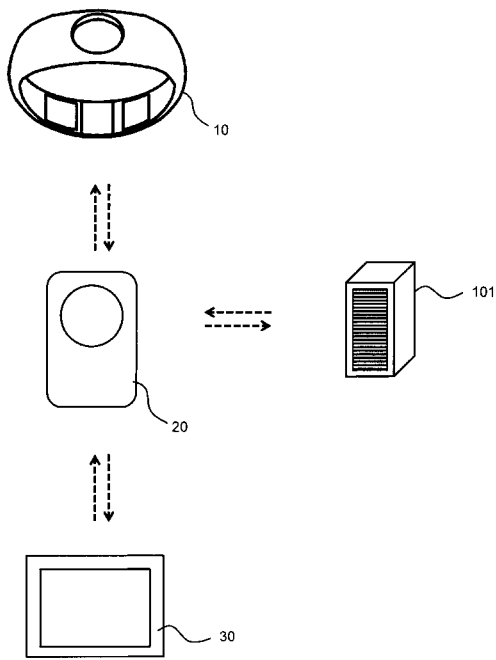
【 図 3 】



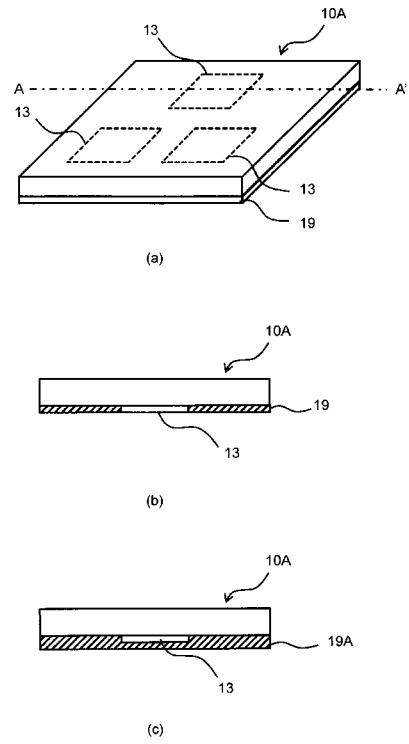
【 図 4 】



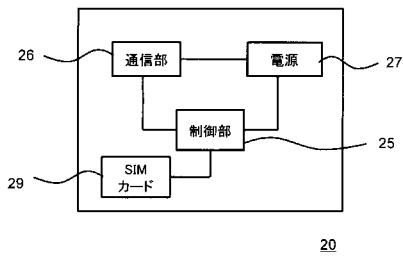
【 図 5 】



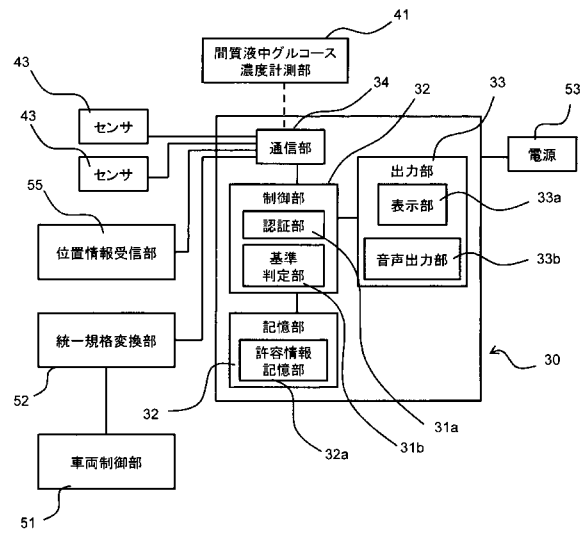
【 図 6 】



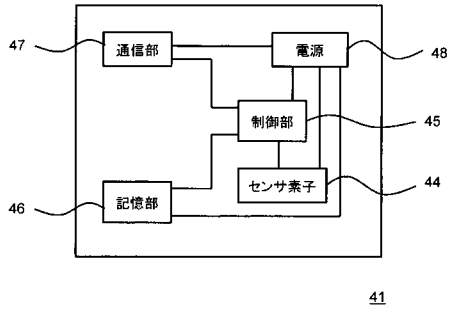
【 図 7 】



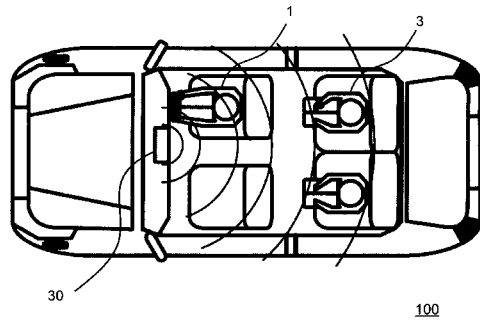
【 図 8 】



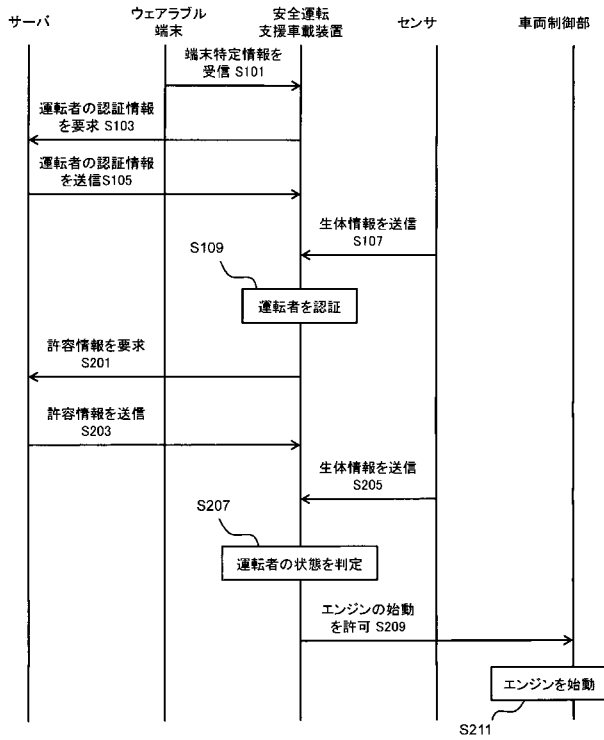
【図9】



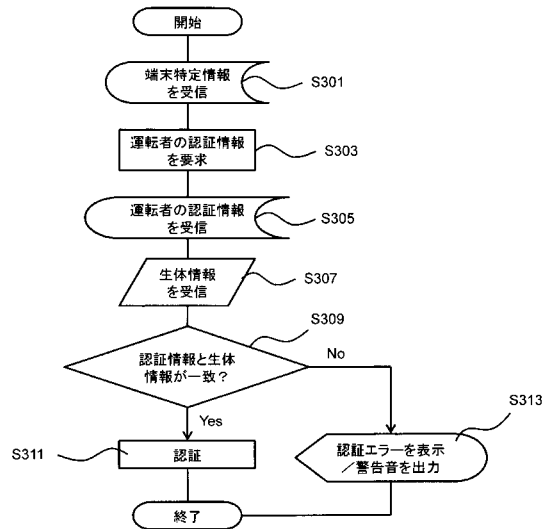
【図10】



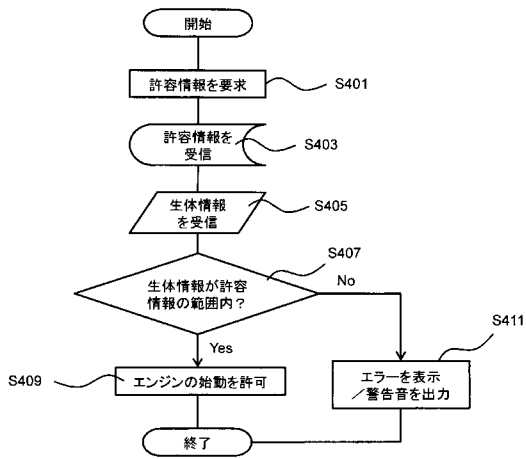
【図11】



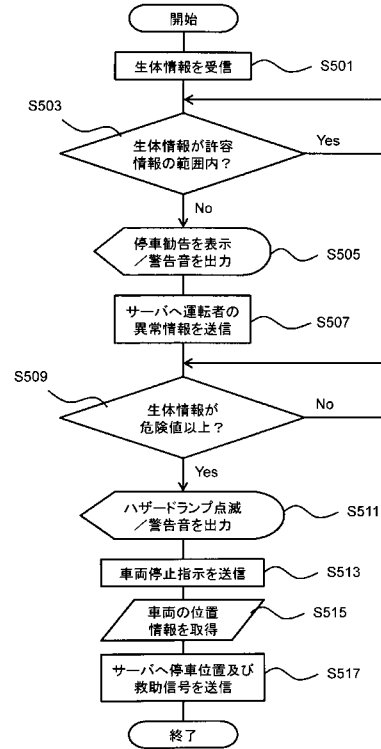
【図12】



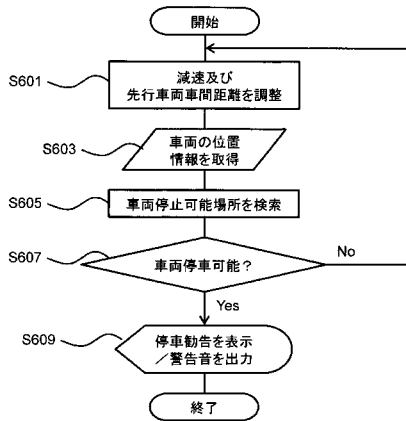
【 図 1 3 】



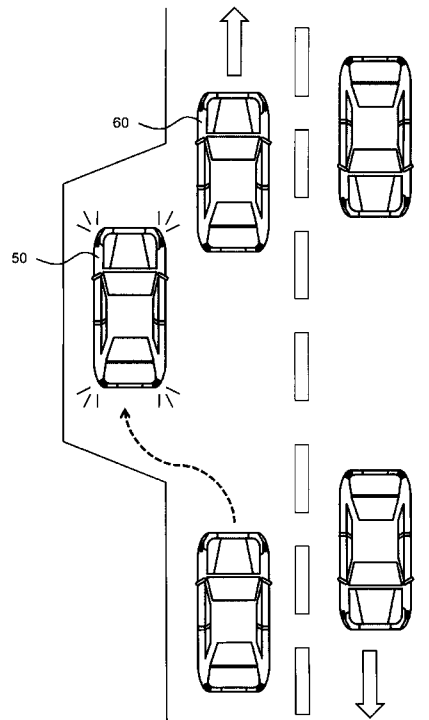
【 図 1 4 】



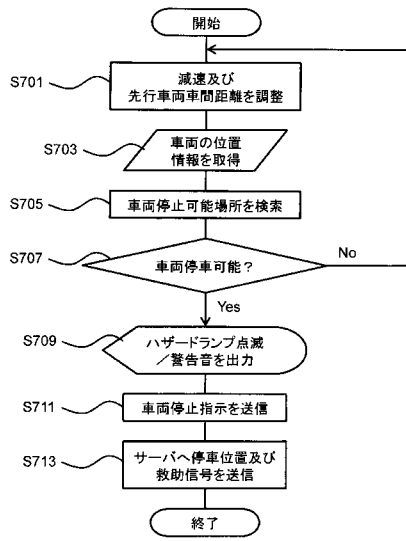
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B	5/00	1 0 2 C	5 H 1 8 1
G 0 8 B 21/24 (2006.01)	G 0 8 B	21/24		
G 0 8 B 25/04 (2006.01)	G 0 8 B	25/04	K	
G 0 8 B 21/02 (2006.01)	G 0 8 B	21/02		
G 0 8 B 21/00 (2006.01)	G 0 8 B	21/00	U	

Fターム(参考)	5C086	AA22	AA23	BA22	CA01	CA28	CB36	DA14	DA33	FA07	FA12
		FA18	GA10								
	5C087	AA02	AA03	AA21	AA25	BB20	BB74	DD03	DD13	DD29	DD30
		EE14	EE18	FF01	FF02	FF16	GG02	GG07	GG08	GG66	GG70
		GG83									
	5H181	AA01	AA06	AA14	BB04	BB05	CC04	EE08	FF04	FF13	FF25
		FF27	FF33	LL04	LL07	LL08	LL09	LL20	MB06	MB07	

专利名称(译)	安全驾驶辅助系统		
公开(公告)号	JP2019200611A	公开(公告)日	2019-11-21
申请号	JP2018094852	申请日	2018-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	SOSAIKOUSEIKAI临床中发现MATSUNAMI RES PARK		
申请(专利权)人(译)	社会关怀公司苏西Koseikai松波研究园		
[标]发明人	松波英寿		
发明人	松波 英寿		
IPC分类号	G08G1/16 A61B5/145 G08G1/09 B60K28/06 B60Q5/00 A61B5/00 G08B21/24 G08B25/04 G08B21/02 G08B21/00		
FI分类号	G08G1/16.F A61B5/145 G08G1/09.F B60K28/06.B B60Q5/00.630.B A61B5/00.102.C G08B21/24 G08B25/04.K G08B21/02 G08B21/00.U		
F-TERM分类号	3D037/FA09 3D037/FA11 3D037/FB09 3D037/FB10 4C038/FF01 4C038/KK10 4C038/PQ04 4C117/XA05 4C117/XB04 4C117/XC12 4C117/XC14 4C117/XC15 4C117/XE06 4C117/XE13 4C117/XE23 4C117/XG01 4C117/XG06 4C117/XH16 4C117/XJ13 4C117/XJ46 4C117/XL01 4C117/XL03 4C117/XM02 4C117/XM05 4C117/XR12 5C086/AA22 5C086/AA23 5C086/BA22 5C086/CA01 5C086/CA28 5C086/CB36 5C086/DA14 5C086/DA33 5C086/FA07 5C086/FA12 5C086/FA18 5C086/GA10 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/AA21 5C087/AA25 5C087/BB20 5C087/BB74 5C087/DD03 5C087/DD13 5C087/DD29 5C087/DD30 5C087/EE14 5C087/EE18 5C087/FF01 5C087/FF02 5C087/FF16 5C087/GG02 5C087/GG07 5C087/GG08 5C087/GG66 5C087/GG70 5C087/GG83 5H181/AA01 5H181/AA06 5H181/AA14 5H181/BB04 5H181/BB05 5H181/CC04 5H181/EE08 5H181/FF04 5H181/FF13 5H181/FF25 5H181/FF27 5H181/FF33 5H181/LL04 5H181/LL07 5H181/LL08 5H181/LL09 5H181/LL20 5H181/MB06 5H181/MB07		
其他公开文献	JP2019200611A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够在考虑驾驶员健康状况的同时支持车辆驾驶的安全驾驶支持系统。解决方案：根据本发明，提供了一种安全驾驶支持系统，包括：具有终端规格信息的可穿戴终端。；第一传感器和第二传感器，用于获取驾驶员的生物信息；一种安全驾驶辅助车载装置，其具有参考确定单元，该参考确定单元用于通过比较驾驶员的接受信息和第一生物信息来确定驾驶员是否处于能够驾驶的状态。参考判定单元除了血液是否还包括以下内容之外，还确定心率是否至少为预定水平，心温的变化是否至少为预定水平，或者出汗量的增加是否至少为预定水平。糖水平低于预定水平。支持安全驾驶的车载装置连接至用于控制驾驶员正在驾驶的车辆的车辆控制器，并且根据参考确定单元的确定结果来控制车辆的操作状态。

