

(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2005-190082
(P2005-190082A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G08G 1/16	G08G 1/16	2C032
A61B 5/18	A61B 5/18	2F029
G01C 21/00	G01C 21/00	4C038
G08G 1/09	G08G 1/09	5H180
G08G 1/0969	G08G 1/0969	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-429302 (P2003-429302)
(22) 出願日 平成15年12月25日 (2003.12.25)

(71) 出願人 000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(72) 発明者 名合 暢明
埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フイルム株式会社内
(72) 発明者 伊藤 嘉広
埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フイルム株式会社内
Fターム(参考) 2C032 HB03 HB22 HC08 HD03 HD12
2F029 AA02 AB07 AC02 AC09 AC14
AC19
4C038 PP05 PQ04 PS07
最終頁に続く

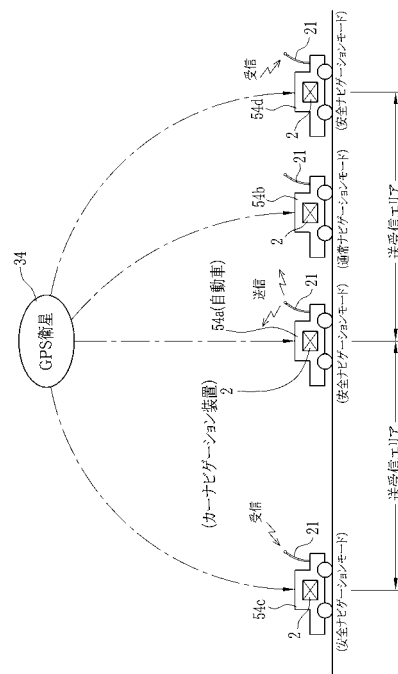
(54) 【発明の名称】 居眠り運転警告装置及びカーナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 居眠り運転をしている自動車の存在と、その走行位置とを他の自動車に知らせることによって注意及び回避を促し、居眠り運転に起因する交通事故の二次被害の発生を防止する。

【解決手段】 自動車54aに搭載されたカーナビゲーション装置2は、運転者のまばたきや眼球の動き、体温等から、運転者の居眠りを監視する。運転者が居眠りを開始すると、内蔵する警告送信部と警告送受信アンテナ21とが、近くを走行する他の自動車54c, 54dに向けて警告信号と、現在の走行位置を表す走行位置座標データとを送信する。自動車54c, 54dのカーナビゲーション装置2は、警告受信部と警告送受信アンテナ21とで警告信号と走行位置座標データとを受信し、地図が表示されている液晶ディスプレイに、居眠り運転を行なっている自動車54aの走行位置を表示する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動車に取り付けられ、運転者の眠気及び居眠りを検出する居眠り検出手段と、運転者が居眠りを開始したときに近くの自動車に向けて警告信号を送信する送信手段と、近くの自動車から送信された警告信号を受信する受信手段と、受信した警告信号に基づいて、近くに居眠り運転を行なっている自動車が存在することを運転者に警告する警告手段とを設けたことを特徴とする居眠り運転警告装置。

【請求項 2】

前記居眠り検出手段によって運転者の眠気または居眠りが検出された際に、運転者の覚醒を促す覚醒手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の居眠り運転警告装置。

10

【請求項 3】

自動車の走行位置座標を検出する走行位置座標検出手段と、現在の走行位置の周辺地図と自らの走行位置を表すアイコンとを表示する表示手段とを設け、前記送信手段によって警告信号を送信する際に走行位置座標データを一緒に送信し、受信手段によって警告信号と走行位置座標データとを受信したときには、表示手段の地図上に居眠り運転を行なっている自動車の走行位置を表示することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の居眠り運転警告装置。

【請求項 4】

前記走行位置座標検出手段及び表示手段として、ディスプレイ上に地図と現在の走行位置とを表示して自動車を目的地まで誘導するカーナビゲーション装置を用いたことを特徴とする請求項 3 記載の居眠り運転警告装置。

20

【請求項 5】

現在の走行位置座標を検出する走行位置座標検出手段と、現在の走行位置の周辺地図と自らの走行位置とを表示する表示手段とを備えたカーナビゲーション装置において、

自動車の運転者の眠気及び居眠りを検出する居眠り検出手段と、運転者が居眠りを開始したときに近くの自動車に向けて警告信号と、現在の走行位置座標データとを送信する送信手段と、近くの自動車から送信された警告信号と走行位置座標データとを受信する受信手段と、受信した走行位置座標データ警告信号に基づいて、表示手段の地図上に居眠り運転を行なっている自動車の走行位置を表示する表示制御手段とを設けたことを特徴とするカーナビゲーション装置。

30

【請求項 6】

目的地までの誘導だけを行なう通常モードと、目的地までの誘導とともに、居眠り運転を行なっている自動車の走行位置を表示手段に表示する安全モードとを設けたことを特徴とする請求項 5 記載のカーナビゲーション装置。

【請求項 7】

前記居眠り検出手段によって運転者の眠気または居眠りが検出された際に、運転者の覚醒を促す覚醒手段を設けたことを特徴とする請求項 5 または 6 記載のカーナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、居眠り運転による交通事故と、この交通事故に巻き込まれることによる二次被害の発生とを防止する居眠り運転警告装置、及びカーナビゲーション装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

自動車による交通事故の発生理由の一つとして、居眠り運転がある。居眠り運転による交通事故は、蛇行運転や、路肩や歩道、対向車線への飛び出し等によって引き起こされるため、居眠り運転を行なっている自動車だけでなく、近くにいた歩行者や自動車等も事故に巻き込まれることがある。このような、居眠り運転による交通事故を防ぐために、例え

50

ば、特許文献1記載の運転者状態監視装置は、運転者のまばたきや瞳の動きによって眠りに入った状態を検出し、スピーカから警告音を発して運転者を覚醒させるようにしている。

【0003】

また、人間の眠気や睡眠に陥った状態を検出する方法として、皮膚温センサによって被験者の体温や身体の動きを検出し、被験者の体温の変動や身体の動き方によって眠気や、睡眠状態を検出する発明（例えば、特許文献2参照）も知られている。

【0004】

【特許文献1】特開平07-093700号公報

【特許文献2】特開平06-074525号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

運転者が軽い居眠りをしている状態ならば、運転者状態監視装置によって運転者を覚醒させることができる。しかし、飲酒等による居眠り運転の場合には、スピーカから発せられる警告音程度では運転者が覚醒しないことがある。

【0006】

本発明は、上記問題点を解決するためのもので、居眠り運転をしている自動車の存在、及びその走行位置を他の自動車に知らせることによって注意及び回避を促し、居眠り運転に起因する交通事故の二次被害の発生を防止することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の居眠り運転蛍光装置は、運転者の眠気及び居眠りを居眠り検出手段で検出し、運転者の居眠りを検出したときには、送信手段によって近くの自動車に向けて警告信号を送信するようにした。また、近くの自動車から送信された警告信号を受信手段によって受信したときには、運転者に対し、警告手段を用いて近くに居眠り運転を行なっている自動車が存在することを警告するようにした。また、居眠り検出手段によって運転者の眠気または居眠りが検出された際には、覚醒手段によって運転者の覚醒を促すようにした。

【0008】

30

さらに、自動車の走行位置座標を検出する走行位置座標検出手段と、現在の走行位置の周辺地図と自らの走行位置とを表示する表示手段とを設け、送信手段によって警告信号を送信する際に走行位置座標データを一緒に送信し、受信手段によって警告信号と走行位置座標データとを受信したときには、表示手段の地図上に居眠り運転を行なっている自動車の走行位置を表示するようにした。また、走行位置座標検出手段と表示手段として、カーナビゲーション装置を用いた。

【0009】

さらに、本発明のカーナビゲーション装置は、居眠り検出手段によって運転者の眠気及び居眠りを検出し、運転者が居眠りを開始したときには送信手段によって近くの自動車に向けて警告信号と現在の走行位置座標データとを送信するようにした。また、近くの自動車から送信された警告信号と走行位置座標データとを受信した場合には、表示手段の地図上に居眠り運転を行なっている自動車の走行位置を表示するようにした。

40

【0010】

さらに、本発明のカーナビゲーション装置には、目的地までの誘導だけを行なう通常モードと、目的地までの誘導しながら、居眠り運転を行なっている自動車の走行位置を表示手段に表示する安全モードとを設けた。さらに、居眠り検出手段によって運転者の眠気または居眠りが検出された際には、覚醒手段によって運転者の覚醒を促すようにした。

【発明の効果】

【0011】

本発明の居眠り運転警告装置及びカーナビゲーション装置によれば、居眠り運転を行な

50

っている自動車の存在を近くを走行する他の自動車が早期に知ることができるので、注意して運転を行なうことができ、居眠り運転自動車による交通事故に巻き込まれるのを防止することができる。また、運転者が眠気を感じている状態や、居眠り始めた直後には、その運転者を覚醒させるようにしたので、居眠り運転による交通事故を未然に防止することができる。

【0012】

さらに、居眠り運転自動車の走行位置を知ることができるので、居眠り運転自動車を回避することもできる。また、居眠り運転自動車を特定することにより、その存在を警察に通報することもできるので、居眠り運転自動車による交通事故を未然に防止することができる。

10

【0013】

また、本発明の居眠り運転警告装置をカーナビゲーション装置に接続したり、カーナビゲーション装置自体に組み込むようにしたので、ローコストに提供することができ、カーナビゲーション装置の普及とともに、居眠り運転警告装置による交通事故防止効果を向上させることができる。さらに、カーナビゲーション装置には、通常モードと安全モードとを設けたので、運転時間帯や交通量等に応じて、カーナビゲーション装置の動作を最適化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1は、本発明のカーナビゲーション装置が取り付けられた自動車の運転席部分を示す説明図である。カーナビゲーション装置2は、例えばダッシュボード3内に収納された本体部4と、ダッシュボード3上に取り付けられた液晶ディスプレイ5と、GPS衛星からの信号を受信するGPSアンテナ6と、運転者の顔を撮像する撮像カメラ7と、運転者用のシート8とハンドル9とに組み込まれて運転者の皮膚温度を測定する座面用皮膚温センサ10、背もたれ用皮膚温センサ11、ハンドル用皮膚温センサ12(図2参照)とからなる。

20

【0015】

図2は、カーナビゲーション装置2の構成を示すブロック図である。カーナビゲーション装置2は、本体部4の前面に設けられた操作ボタン等からなる操作部15によって各種操作や設定が行なわれる。本体部4のマイクロコンピュータ16は、各種プログラムやデータが記憶されたROMと、このROMから読み出したプログラムに基づいて各種演算処理を行なうCPUと、各種演算処理時に読み出したプログラムやデータを一時的に記憶したり、各種設定データを記憶するRAMとからなる。本体部4内の構成部品は、バス17を介してマイクロコンピュータ16に接続されて制御されている。

30

【0016】

インターフェイス(I/F)部20は、本体部4と外部装置との接続に使用される。前述の液晶ディスプレイ5、GPSアンテナ6、撮像カメラ7、座面用皮膚温センサ10、背もたれ用皮膚温センサ11、ハンドル用皮膚温センサ12とともに、警告送受信アンテナ21と、カーステレオ22とが接続される。カーステレオ22は、カーナビゲーション装置2の本体部4の下段に組み込まれた本体部23と、ダッシュボード3内等に組み込まれたスピーカー24とからなり、音声処理部25から出力された出力信号に基づいて、ナビゲーション音声や警告音等を出力する。

40

【0017】

走行位置座標算出部28は、GPSアンテナ6によってGPS衛星34(図7参照)からGPS信号を受信し、このGPS信号から現在の走行位置の座標を算出する。地図データ記憶部29は、例えば、地図データが記憶された記憶メディアがセットされるCD-ROMドライブ、DVD-ROMドライブや、ハードディスクドライブ等からなる。マイクロコンピュータ16は、走行位置座標検出部28によって算出された走行位置座標に基づいて、現在の走行位置付近の地図データを地図データ記憶部29から読み出し、図3に示すように、液晶ディスプレイ5上に地図画像30を表示する。画像処理部32は、液晶デ

50

ディスプレイ 5 に表示された地図画像 30 上に、現在の走行位置を表すアイコン 33 を重ねて表示する。

【0018】

居眠り判定部 36 は、運転者の眠気と居眠りとを検出する。居眠り判定部 36 による眠気の判定には、撮像カメラ 7 が用いられる。図 4 に示すように、撮像カメラ 7 は、ダッシュボード 3 上から運転者 38 の顔を撮像し、この顔画像データを居眠り判定部 36 に入力する。居眠り判定部 36 は、入力された顔画像データから運転者 38 のまばたきや眼球の動きを確認する。そして、まばたきの回数や眼球の動きから運転者 38 の眠気を判定する。運転者 38 に眠気があると判定された場合には、マイクロコンピュータ 16 が音声処理部 25 を制御して、カーステレオ 22 から警告音を鳴らして運転者 38 を覚醒させる。なお、まばたきや眼球の動きによる眠気判定の詳細な方法は、前述の特許文献 1 を参照するとよい。

10

【0019】

居眠り判定部 36 による居眠り検出には、座面用皮膚温センサ 10 と、背もたれ用皮膚温センサ 11 と、ハンドル用皮膚温センサ 12 とが使用される。座面用皮膚温センサ 10 と背もたれ用皮膚温センサ 11 は、シート 8 の座部 8a と、背もたれ部 8b とに組み込まれており、運転者 38 の臀部と背中中の皮膚温度をそれぞれ検出する。図 5 は、ハンドル 9 の要部断面図である。ハンドル 9 は、ハンドル 9 の円形を形作る金属製の心材 9a と、ハンドル 9 の握り心地を向上させるクッション材 9b と、このクッション材 9b の表面を覆う被覆材 9c とからなる。ハンドル用皮膚温センサ 12 は、クッション材 9b と被覆材 9c との間で、運転者 38 の掌の皮膚温度を測定できる位置に組み込まれている。

20

【0020】

図 6 に示すように、座面用皮膚温センサ 10 は、シート状の基材 10a 上に多数の温度測定部 10b がマトリクス状に配置されたものである。なお、背もたれ用皮膚温センサ 11 及びハンドル用皮膚温センサ 12 も同構造であるため、詳しい説明は省略する。居眠り判定部 36 は、各温度測定部 10b から入力された温度と、その温度変化とから、運転者 38 の体温と身体の動きとを検出し、この体温と身体の動き方から居眠りの開始を検出する。

【0021】

運転者 38 の居眠りが検出された場合には、マイクロコンピュータ 16 が音声処理部 25 を制御してカーステレオ 22 から警告音を鳴らして運転者 38 を覚醒させる。また、近くを走行する自動車に向けて警告信号を送信し、近くに居眠り運転を行なっている自動車がいることを警告する。なお、皮膚温の測定による居眠り検出の詳細な方法は、前述の特許文献 2 を参照するとよい。

30

【0022】

警告信号はマイクロコンピュータ 16 によって作成され、警告送信部 41 と、図 7 に示すように、警告送信部 41 に接続された警告送受信アンテナ 21 とによって送信される。警告送信部 41 は、例えば半径 200 m 程度の送受信エリア内に警告信号を送信する送信出力を備えた無線装置であり、車外に取り付けられた警告送受信アンテナ 21 によって、送受信エリア内を走行する自動車に送信される。また、この警告信号の送信時には、走行位置座標算出部 28 によって算出された現在の走行位置の座標データと一緒に送信される。

40

【0023】

カーナビゲーション装置 2 の本体部 4 には、送受信エリア内の他の自動車から送信された警告信号と走行位置座標データとを受信する警告受信部 45 が設けられている。この受信にも警告送受信アンテナ 21 が利用される。マイクロコンピュータ 16 は、警告信号を受信すると、自車両の送受信エリア内に居眠り運転を行なっている自動車がいることを特定する。そして、警告信号と一緒に受信した走行位置座標データに基づいて画像処理部 32 を制御し、図 3 に示すように、液晶ディスプレイ 5 の地図画像 30 上に居眠り運転を行なっている自動車の位置をアイコン 46 で表示する。

50

【0024】

これにより、警告信号を受信した自動車の運転者は、居眠り運転を行なっている自動車の位置を知ることができるので、この自動車に注意して運転したり、走行ルートを変えて回避することができ、居眠り運転自動車による交通事故に巻き込まれるのを防止することができる。また、居眠り運転自動車の車種やナンバーが特定できた場合には、これを警察に通報すれば居眠り運転自動車による交通事故の発生を未然に防ぐことができる。

【0025】

なお、液晶ディスプレイ5に表示する居眠り運転自動車のアイコンとしては、図8(A)に示すドクロマーク49の他、同図(B)に示すビール瓶のマーク50、同図(C)に示す徳利マーク51等、適宜選択して使用することができる。これにより、居眠り運転自動車10が危険であることを運転者に明確に認識させることができる。なお、通常の自動車を表すマークを使用してもよい。

【0026】

本実施形態のカーナビゲーション装置2は、目的地までの誘導だけを行なう通常ナビゲーションモードと、目的地までの誘導を行ないながら、運転者の居眠りを検出して警告信号を送信し、かつ送受信エリア内の警告信号を受信して居眠り運転自動車の位置を表示する安全ナビゲーションモードとを備えている。そのため、図7に示すように、本発明のカーナビゲーション装置2を搭載して送受信エリア内を走行する自動車54bであっても、安全ナビゲーションモードにセットされていない場合には、眠気及び居眠りの検出と、警告信号の送受信は行なわない。20

【0027】

上記二つのモードを切り換える際には、本体部4の操作部15を操作し、図9に示すように、液晶ディスプレイ5上にモード選択画像57を表示させる。モード選択画像には、「通常ナビゲーションモード」と「安全ナビゲーションモード」というモード名58、59が表示され、このモード名を囲む選択枠60を動かして決定操作を行なうことにより、いずれかのモードを選択することができる。

【0028】

次に、上記実施形態の作用について、図10及び図11のフローチャートを参照して説明する。図7に示す自動車54aの運転者は、走行開始前にカーナビゲーション装置2を安全ナビゲーションモードにセットする。走行位置座標算出部28は、GPS衛星34から受信したGPS信号から現在の走行位置座標を算出する。マイクロコンピュータ16は、その走行位置座標周辺の地図データを地図データ記憶部29から読み出し、図3に示すように、液晶ディスプレイ5上に地図画像30を表意する。画像処理部32は、地図画像30上に、現在の走行位置を表すアイコン33を重ねて表示する。運転者は、操作部15を使用して目的地の設定を行なう。すると、自動車54aの走行開始とともに、地図画像30がスクロールし、カーステレオ22からナビゲーション音声が出力される。30

【0029】

居眠り判定部36は、撮像カメラ7によって撮像された運転者の顔画像データと、皮膚温センサ10～12から入力された皮膚温とに基づいて、運転者の眠気と居眠りの開始とを監視する。運転者に眠気があると判定した場合には、カーステレオ22から警告音を出し、運転者を覚醒させる。また、運転者が居眠りを開始した場合にも同様に警告音による覚醒を行なう。さらに、警告送信部41は警告送受信アンテナ21を使用して、警告信号と、走行位置座標データとを近くの自動車に向けて送信する。40

【0030】

カーナビゲーション装置2を搭載し、自動車54aの送受信エリア内を走行する自動車54c及び54dは、警告送受信アンテナ21及び警告受信部45によって警告信号及び走行位置座標データを受信する。カーナビゲーション装置2を搭載しているが、通常ナビゲーションモードに設定されている自動車54bは、眠気及び居眠りの検出と警告信号の受信とは行なわない。

【0031】

自動車 5 4 c 及び 5 4 d の画像処理部 2 5 は、図 3 に示すように、受信した走行位置座標データに基づいて、液晶ディスプレイ 5 の地図画像 3 0 上に自動車 5 4 a の走行位置を表すアイコン 4 6 を表示する。また、音声処理部 2 5 は、カーステレオ 2 2 から警告音を出力し、近くに居眠り運転自動車が存在することを運転者に知らせる。なお、この警告音は、運転者に居眠り運転自動車の存在を知らせるだけでよいので短時間で終了される。居眠り運転自動車の存在を知った運転者は、注意をして運転を続けてもよいし、走行ルートを変えて居眠り運転自動車を回避することもできる。さらに、居眠り運転自動車を特定することができた場合には、警察に通報して交通事故の発生を未然に防止することもできる。

【 0 0 3 2 】

10

居眠り運転自動車が、送受信エリア内の外に移動すると、液晶ディスプレイ 5 からアイコン 4 6 は消去される。これにより、近くに居眠り運転自動車が存在しないことを知ることができる。また、眠気や居眠りに対する警告音や、居眠りに対する警告信号及び走行位置座標データの送信は、運転者の覚醒によって停止される。この場合にも、液晶ディスプレイ 5 からアイコン 4 6 が消去される。

【 0 0 3 3 】

なお、上記実施形態では、カーナビゲーション装置に居眠り運転警告装置を組み込んだ例を用いて説明したが、居眠り運転警告装置をカーナビゲーション装置と別体で構成し、カーナビゲーション装置に接続して使用することもできる。また、車載用のナビゲーション装置を例に説明したが、手に持って歩きながら使用するハンディタイプのナビゲーション装置や、ナビゲーション機能を備えた携帯電話や電子手帳等に、本発明の居眠り運転警告装置を組み込むこともできる。これによれば、歩行者に、近くを走行する居眠り運転自動車の存在を知らせることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】本発明のカーナビゲーション装置を搭載した自動車の運転席部分の構成を示す斜視図である。

【 図 2 】カーナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】地図画像と自車両の走行位置及び居眠り運転自動車の走行位置を表示した液晶ディスプレイを示す説明図である。

30

【 図 4 】運転者に対する撮像カメラ及び皮膚温センサの配置を示す説明図である。

【 図 5 】ハンドルの要部断面図である。

【 図 6 】皮膚温センサの構成を示す平面図である。

【 図 7 】カーナビゲーション装置を使用した居眠り運転警告方法を示す概略図である。

【 図 8 】居眠り運転自動車を表すアイコンの一例を示す説明図である。

【 図 9 】カーナビゲーション装置のモード選択画面を表す説明図である。

【 図 1 0 】居眠り運転を検出して警告信号を送信する手順を示したフローチャートである。

【 図 1 1 】警告信号を受信して居眠り運転自動車が近くに存在することを運転者に知らせる手順を示すフローチャートである。

40

【 符号の説明 】

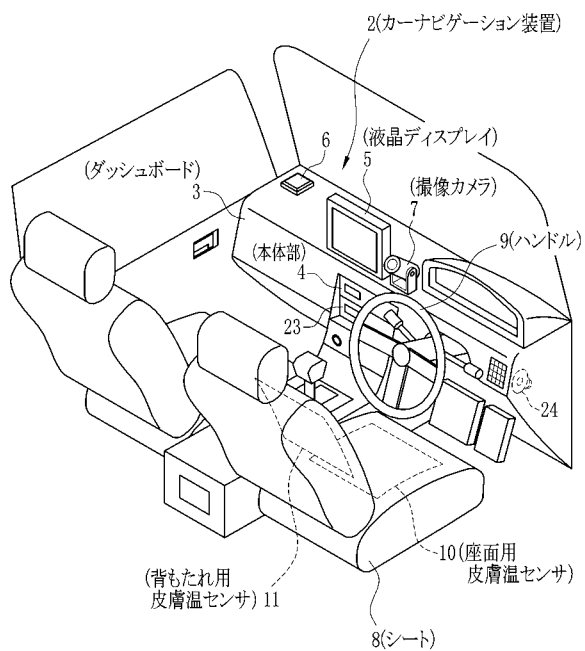
【 0 0 3 5 】

- 2 カーナビゲーション装置
- 4 本体部
- 5 液晶ディスプレイ
- 7 撮像カメラ
- 1 0 ~ 1 2 皮膚温センサ
- 1 6 マイクロコンピュータ
- 2 1 警告送受信アンテナ
- 2 5 音声処理部

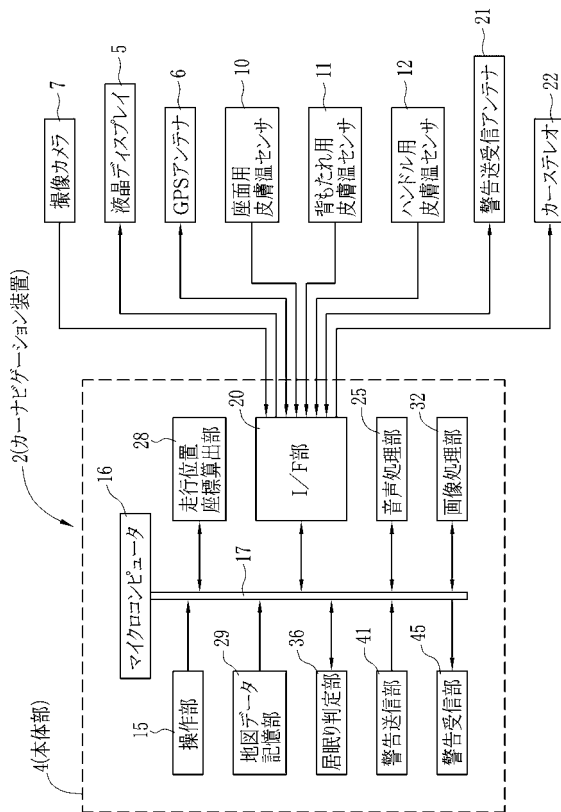
50

- 28 走行位置座標算出部
- 30 地図画像
- 32 画像処理部
- 33, 46 アイコン
- 36 居眠り判定部
- 38 運転者
- 41 警告送信部
- 45 警告受信部
- 54 自動車

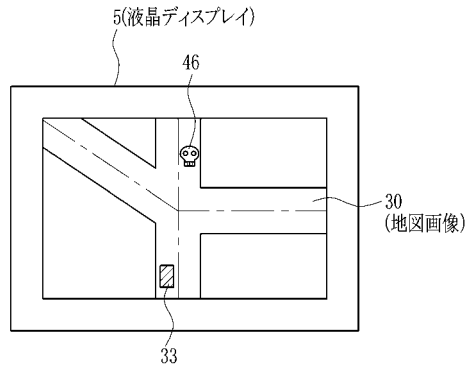
【 図 1 】



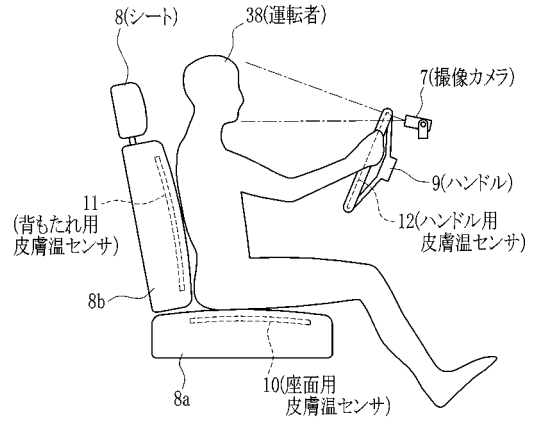
【 図 2 】



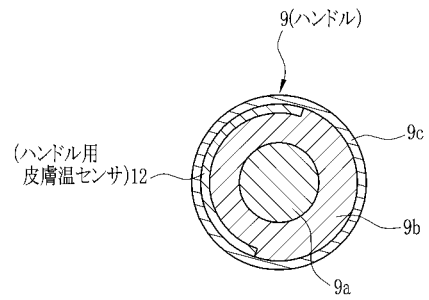
【 図 3 】



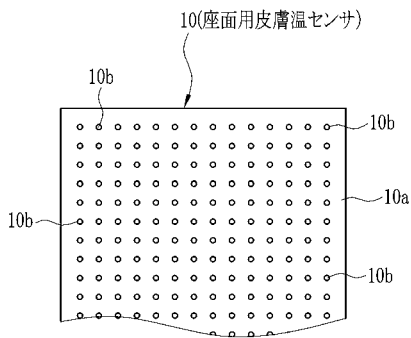
【 図 4 】



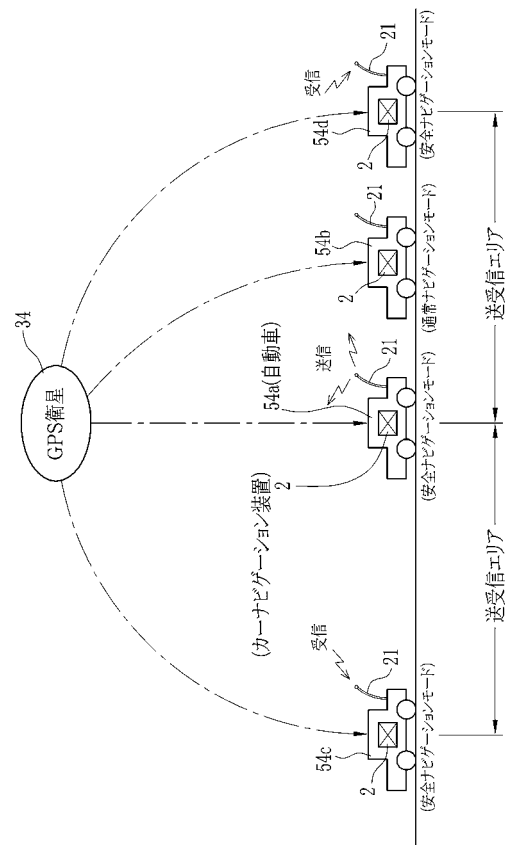
【 図 5 】



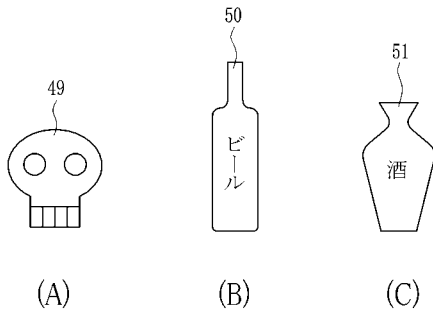
【 図 6 】



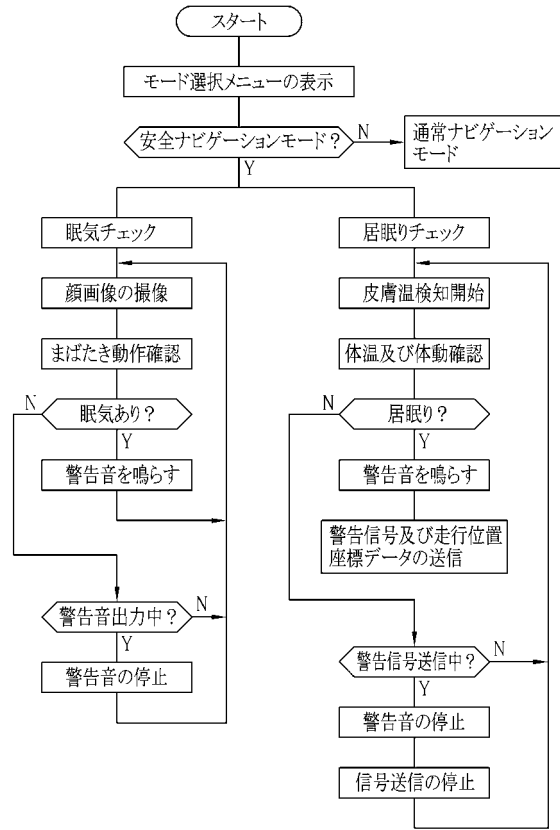
【 図 7 】



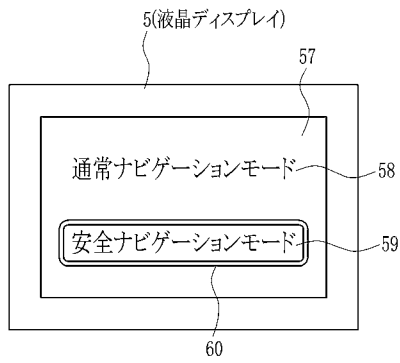
【 図 8 】



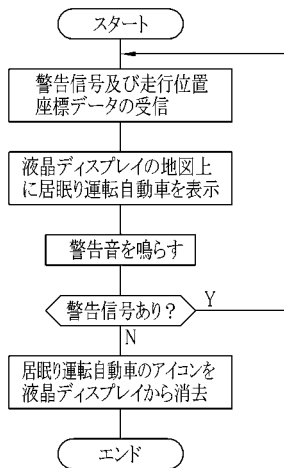
【 図 1 0 】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 B 29/00	G 0 9 B 29/00	A
G 0 9 B 29/10	G 0 9 B 29/00	Z
// B 6 0 R 21/00	G 0 9 B 29/10	A
	B 6 0 R 21/00	6 2 8 C

Fターム(参考) 5H180 AA01 BB04 BB13 CC04 CC12 FF05 FF22 FF27 FF33 FF38
LL07 LL20