(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2017-128306
(P2017-128306A)
(43)公開日　平成29年7月27日(2017.7.27)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	64OK	2F129
G08G 1/16	(2006.01)	G08G	1/16	C	3D344
G01C 21/36	(2006.01)	G01C	21/36		5H181
B60K 37/02	(2006.01)	B60K	37/02		

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 24 頁）

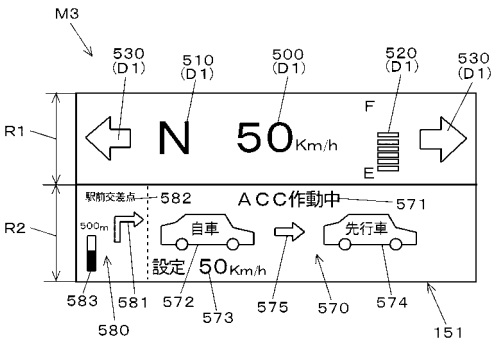
(21)出願番号　特願2016-10845(P2016-10845)
(22)出願日　平成28年1月22日(2016.1.22)

(71)出願人　000231512
日本精機株式会社
新潟県長岡市東蔵王２丁目２番３４号
(72)発明者　田村　繁明
新潟県長岡市東蔵王２丁目２番３４号　日本精機株式会社内

Ｆターム(参考)　2F129 AA03 BB03 EE02 EE52 FF02 FF11 FF32 GG17 GG18 HH12 HH14
3D344 AA19 AA26 AA30 AB01 AC01 AC25 AD02
5H181 AA01 BB04 CC03 CC04 CC12 CC14 FF04 FF22 FF27 FF32 LL01 LL02 LL04 LL06 LL09

(54)【発明の名称】車両用情報提供装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】車両の外部情報の情報表示部への表示中、自動運転関連情報を表示するための表示エリアが情報表示部に十分に確保されることで、ヒューマン・マシン・インターフェイスを向上させることが可能な車両用情報提供装置を提供する。
【解決手段】ディスプレイ１５１は、所定情報Ｄ１を表示する第１の表示領域Ｒ１と、他の情報（作動状態情報５７０）と車両の外部情報（ナビゲーション表示部）とを表示する第２の表示領域Ｒ２とを有し、制御手段は、他の情報とナビゲーション表示部とを第２の表示領域Ｒ２に同時に表示するにあたって、ナビゲーション表示部が簡略化された簡略化外部情報５８０として第２の表示領域Ｒ２に縮小表示されるように表示ユニットの表示制御を行うものである。
【選択図】図１１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両の各種状態を車両状態情報として表示する第１の情報表示部と、前記第１の情報表示部の表示制御を行う制御手段とを有し、接続手段を介して外部機器と接続される車両用情報提供装置において、
前記車両用情報提供装置は、前記外部機器から出力される車両の外部情報を取得可能であり、
前記第１の情報表示部は、前記車両状態情報のうち所定情報を表示する第１の表示領域と、前記所定情報とは異なる前記車両状態情報の他の情報と前記車両の外部情報とのうち少なくとも一方を表示する第２の表示領域とを有し、
前記制御手段は、前記他の情報と前記車両の外部情報とを前記第２の表示領域に同時に表示するにあたって、前記車両の外部情報が簡略化された簡略化外部情報として前記第２の表示領域に縮小表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする車両用情報提供装置。
【請求項２】
車両の各種状態を車両状態情報として表示する第１、第２の情報表示部と、前記第１、第２の情報表示部の表示制御を行う制御手段とを有し、接続手段を介して外部機器と接続される車両用情報提供装置において、
前記車両用情報提供装置は、前記外部機器から出力される車両の外部情報を取得可能であり、
前記第１の情報表示部は、前記車両状態情報のうち所定情報を表示する第１の表示領域と、前記所定情報とは異なる前記車両状態情報の他の情報と前記車両の外部情報とのうち少なくとも一方を表示する第２の表示領域とを有し、
前記制御手段は、前記他の情報と前記車両の外部情報とを前記第２の表示領域に同時に表示するにあたって、前記車両の外部情報が簡略化された簡略化外部情報として前記第２の表示領域に縮小表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする車両用情報提供装置。
【請求項３】
前記制御手段は、前記車両の外部情報が変化したことを検出すると、この変化後の車両の外部情報が所定時間、前記第２の表示領域に拡大表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする請求項１または請求項２記載の車両用情報提供装置。
【請求項４】
前記他の情報には、前記車両の自動運転に関する自動運転関連情報が少なくとも含まれることを特徴とする請求項１から請求項３のうち何れか１つに記載の車両用情報提供装置。
【請求項５】
前記制御手段は、前記自動運転の状態が変化したことを検出すると、前記簡略化外部情報が前記第２の表示領域に縮小表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする請求項４記載の車両用情報提供装置。
【請求項６】
前記制御手段は、前記変化後の車両の外部情報が前記第２の表示領域に拡大表示されているとき、前記自動運転関連情報が簡略化された簡略化情報として前記第２の情報表示部に表示されるように前記第２の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする請求項４記載の車両用情報提供装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両の利用者に各種情報を提供する車両用情報提供装置に関し、特に、車両搭載機器と外部機器とを利用して各種情報を提供する車両用情報提供装置に関するものである。
【背景技術】

【０００２】
従来より、この種の車両用情報提供装置にあっては、例えば下記特許文献１に記載されているものが知られている。この特許文献１に記載の車両用情報提供装置は、車両に搭載された液晶ディスプレイ付き車載用マルチメディアコンピュータからなり、携帯情報機器（外部機器）と接続可能に構成されている。これにより、車両の利用者へ車載用マルチメディアコンピュータに備えられるディスプレイ（情報表示部）を介して、携帯情報機器の持っている車両の外部情報（オーディオプレイヤー、ナビゲーションシステム、インターネットブラウザ）を表示することが可能となっているものである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００１－２２４８２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上述した特許文献１に記載の車両用情報提供装置にあっては、車両内で手軽に携帯情報機器を利用することが可能であり、車両の利用者に対し利便性の高い車内情報システム（車両用情報提供装置）を提供するものである。ところで、車両の利用者へ携帯情報機器の持っている車両の外部情報を専用のディスプレイではなく、既存のディスプレイを利用して提示するとき、車両の外部情報の表示レイアウトに関して改善の余地があった。
【０００５】
例えば既存のディスプレイが、車両用計器に備えられる計器用ディスプレイ（情報表示部）であるとすると、計器用ディスプレイには、通常、各種の車両状態情報が表示されており、携帯情報機器の持っている車両の外部情報を前記車両状態情報が表示された計器用ディスプレイに追加して表示するためには、計器用ディスプレイにおいて表示される各種情報（ここでの各種情報とは前記車両状態情報と前記車両の外部情報とを含む情報）のレイアウトを変更する必要があった。
【０００６】
特に、車両状態情報として、先進運転支援システムと一般的に称されるＡＤＡＳ（Ａｄｖａｎｃｅｄ　Ｄｒｉｖｉｎｇ　Ａｓｓｉｓｔａｎｔ　Ｓｙｓｔｅｍ）機能等の自動運転機能に関する自動運転関連情報を表示する場合、計器用ディスプレイにはアダプティブ・クルーズ・コントロール（ＡＣＣ）、レーンキープアシスト等の走行の安全に係わる多くの情報を（ＡＤＡＳ機能が作動中のときは常に）利用者へ提示する必要があるが、計器用ディスプレイ（情報表示部）に車両の外部情報の表示を行うことにより、上記自動運転関連情報を表示するための表示エリアを十分に確保することができないという問題があった。
そこで、本発明は前述した改善点に着目し、車両の外部情報の情報表示部への表示中、自動運転関連情報を表示するための表示エリアが情報表示部に十分に確保されることで、ヒューマン・マシン・インターフェイスを向上させることが可能な車両用情報提供装置の提供を目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は、車両の各種状態を車両状態情報として表示する第１の情報表示部と、前記第１の情報表示部の表示制御を行う制御手段とを有し、接続手段を介して外部機器と接続される車両用情報提供装置において、前記車両用情報提供装置は、前記外部機器から出力される車両の外部情報を取得可能であり、前記第１の情報表示部は、前記車両状態情報のうち所定情報を表示する第１の表示領域と、前記所定情報とは異なる前記車両状態情報の他の情報と前記車両の外部情報とのうち少なくとも一方を表示する第２の表示領域とを有し、前記制御手段は、前記他の情報と前記車両の外部情報とを前記第２の表示領域に同時に表示するにあたって、前記車両の外部情報が簡略化された簡略化外部情報として前記第２

の表示領域に縮小表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする。

【０００８】

また本発明は、車両の各種状態を車両状態情報として表示する第１、第２の情報表示部と、前記第１、第２の情報表示部の表示制御を行う制御手段とを有し、接続手段を介して外部機器と接続される車両用情報提供装置において、前記車両用情報提供装置は、前記外部機器から出力される車両の外部情報を取得可能であり、前記第１の情報表示部は、前記車両状態情報のうち所定情報を表示する第１の表示領域と、前記所定情報とは異なる前記車両状態情報の他の情報と前記車両の外部情報とのうち少なくとも一方を表示する第２の表示領域とを有し、前記制御手段は、前記他の情報と前記車両の外部情報とを前記第２の表示領域に同時に表示するにあたって、前記車両の外部情報が簡略化された簡略化外部情報として前記第２の表示領域に縮小表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする。

【０００９】

また本発明は、前記制御手段は、前記車両の外部情報が変化したことを検出すると、この変化後の車両の外部情報が所定時間、前記第２の表示領域に拡大表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする。

【００１０】

また本発明は、前記他の情報には、前記車両の自動運転に関する自動運転関連情報が少なくとも含まれることを特徴とする。

【００１１】

また本発明は、前記制御手段は、前記自動運転の状態が変化したことを検出すると、前記簡略化外部情報が前記第２の表示領域に縮小表示されるように前記第１の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする。

【００１２】

また本発明は、前記制御手段は、前記変化後の車両の外部情報が前記第２の表示領域に拡大表示されているとき、前記自動運転関連情報が簡略化された簡略化情報として前記第２の情報表示部に表示されるように前記第２の情報表示部の表示制御を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明は、車両の外部情報の情報表示部への表示中、自動運転関連情報を表示するための表示エリアが情報表示部に十分に確保されることで、ヒューマン・マシン・インターフェイスを向上させることが可能な車両用情報提供装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の第１実施形態による車両用情報提供装置と各種電装品との接続状態を示すブロック図。

【図２】同実施形態による第１の車両搭載機器とコンバイナとを示す概略図。

【図３】図２のＡ－Ａ断面図（ハッチングは省略）。

【図４】同実施形態による第１の車両搭載機器のブロック図。

【図５】同実施形態による第２の車両搭載機器のブロック図。

【図６】同実施形態による第２の車両搭載機器の概略図。

【図７】同実施形態による外部機器のブロック図。

【図８】同実施形態による自動運転関連情報と車両の外部情報のオンオフ状態を示すタイミングチャート。

【図９】同実施形態による時刻Ｓ１での表示ユニットに表示される表示レイアウトを示す図。

【図１０】同実施形態による時刻Ｓ２での表示ユニットに表示される表示レイアウトを示す図。

【図１１】同実施形態による時刻Ｓ３、Ｓ６での表示ユニットに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１２】同実施形態による時刻Ｓ４での表示ユニットに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１３】同実施形態による時刻Ｓ５での表示ユニットに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１４】本発明の第２実施形態による自動運転関連情報と車両の外部情報のオンオフ状態を示すタイミングチャート。
【図１５】同第２実施形態による時刻Ｔ１での表示ユニット、コンバイナに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１６】同第２実施形態による時刻Ｔ２での表示ユニット、コンバイナに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１７】同第２実施形態による時刻Ｔ３、Ｔ６での表示ユニット、コンバイナに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１８】同第２実施形態による時刻Ｔ４での表示ユニット、コンバイナに表示される表示レイアウトを示す図。
【図１９】同第２実施形態による時刻Ｔ５での表示ユニット、コンバイナに表示される表示レイアウトを示す図。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下、図１～図１３に基づいて、本発明の実施形態を説明する。
【００１６】
図１は、本発明の一実施形態を示すブロック図であり、図１中、１００は車両を示している。また１０１は車両用通信システムであり、この車両用通信システム１０１は、車両用情報提供装置１０２と、携帯情報機器である外部機器（ここではスマートフォンとする）１０３と、車両用情報提供装置１０２と外部機器１０３とを接続する接続手段１０４とから構成され、この場合、車両用情報提供装置１０２は、第１の車両搭載機器１１０（ここでは車両用計器とする）と、第２の車両搭載機器１２０（ここではヘッドアップディスプレイ装置とする）とを備えている。また、外部機器１０３は、通信手段１３０を介してインターネットとの接続も可能である。
【００１７】
また、接続手段１０４を介して外部機器１０３と接続される第１の車両搭載機器１１０は、車内に構築される伝送媒体としての車内ＬＡＮ（多重通信ライン）１０５を介して、走行制御手段１０６と、第２の車両搭載機器１２０とに接続される。
【００１８】
図１中、周辺監視手段１０７は、自車両の周辺に存在する障害物を監視、検出する装置である。具体的には、周辺監視手段１０７は、カメラ、レーザー、ミリ波等を利用して、自車両の前方、後方、左側方、右側方の障害物の監視、検出を行うものである。各種アクチュエータ１０８は、自車両の制動を制御するためのブレーキアクチュエータ、自車両の操舵方向を制御するための操舵用電動アクチュエータ等で構成される。
【００１９】
走行制御手段１０６は、後述する操作手段からのＡＤＡＳ機能の１つであるＡＣＣ（アダプティブ・クルーズ・コントロール）機能のオン情報を入手（取得）すると、周辺監視手段１０７と各種アクチュエータ１０８を用いて、自車両と当該自車両の前方を走行している先行車との間の車間距離を維持しながら走行するための制御や自動ブレーキ制御等を行う。また、詳細は後述するが、走行制御手段１０６は、自動運転（ここではＡＣＣとする）に関する情報を出力するものとする。なお、ＡＣＣは、ＳＩＰ（戦略的イノベーション創造プログラム）でレベル１に位置づけられる自動運転である。
【００２０】
図２は、車両の運転席に着座する車両の利用者（運転者）側から、ユニット化された第

１の車両搭載機器１１０と、この第１の車両搭載機器１１０とは分離した状態でユニット化された第２の車両搭載機器１２０（第２の車両搭載機器１２０に備えられる後述するコンバイナ）とを見たときの概略図を示している。

【００２１】

図３は、第１の車両搭載機器１１０の断面図を示しており、第１の車両搭載機器１１０は、図３中、左方側に位置し、車両の走行速度をアナログ的に表示する速度計からなる指針式表示部１４０と、図３中、右方側に位置する表示ユニット１５０と、第１の車両搭載機器１１０の外装ケースを構成する計器用筐体１６０と、この計器用筐体１６０内に収容される回路基板１７０とを有し、指針式表示部１４０と表示ユニット１５０とが並設された構成となっている。

【００２２】

車両の走行速度（車両状態情報）を表示する指針式表示部１４０は、線状に延びる指針１４１と、この指針１４１を作動させる計器ムーブメントからなる駆動装置１４２と、この駆動装置１４２を導通装着してなる配線基板１４３と、指針１４１と配線基板１４３との間に位置し、指針１４１によって指示される目盛部等の計測値表示部１４４ａを有する表示板１４４とで主に構成され、表示板１４４の背後側に設けられる配線基板１４３上には、指針１４１に対応する第１の光源１４５と表示板１４４に対応する第２の光源１４６とが搭載されている。

【００２３】

そして、この場合、指針１４１は第１の光源１４５の点灯によりその照射光を受けて発光可能な光透過材料により形成され、また表示板１４４の計測値表示部１４４ａ（図２参照）は第２の光源１４６の点灯によりその照射光を受けて発光するよう光透過性材料により形成されている。

【００２４】

配線基板１４３は、例えばガラスエポキシ系基材に配線パターンとしての導電路が施された硬質回路基板からなり、駆動装置１４２と、各光源１４５、１４６と、駆動装置１４２と各光源１４５、１４６と表示ユニット１５０に備えられる後述するディスプレイや第３の光源の制御を行う第１の制御部（後述する）と、発音体１４７と、抵抗やコンデンサ等の各種電子部品（図示せず）とが前記導電路に導通接続されている。

【００２５】

また、配線基板１４３の前方側には、例えば白色系の合成樹脂材料にて形成されたケース体１４８が設けられており、このケース体１４８には、各光源１４５、１４６を収納しそれらの光を指針１４１及び表示板１４４側に案内する照明室が複数形成されている。

【００２６】

そして、指針１４１や表示板１４４の前方側には、これらを覆う透光性合成樹脂材料にて形成された略平板状の第１の透視部１４９が設けられており、この第１の透視部１４９は、計器用筐体１６０に備えられる後述する第１の前面側開口を塞ぐように前記第１の前面側開口に配設されている。第１の車両搭載機器１１０を視認する車両の利用者は、第１の透視部１４９を通じて指針１４１や表示板１４４を透視（視認）することができる。

【００２７】

表示ユニット１５０は、各種情報を表示するＴＦＴ型液晶表示パネルからなる計器用表示器としてのディスプレイ１５１と、このディスプレイ１５１の前方側を覆う略平板状の第２の透視部１５２と、ディスプレイ１５１に照明光を供給する発光素子としての第３の光源１５３とで構成されている。

【００２８】

第２の透視部１５２は、透光性合成樹脂材料にて形成され、計器用筐体１６０に備えられる後述する第２の前面側開口を塞ぐように配設され、ディスプレイ１５１の配設位置を除いた第２の透視部１５２の背面側周縁には例えば黒色印刷層からなる不透過部１５４が印刷形成されている。

【００２９】

なお、図３中、１５５は第２の透視部１５２の背面側周縁を保持する保持部であり、この保持部１５５は、ケース体１４８に一体的に形成されている。また、図３中、１５６は回路基板１７０を固定するために設けられたボス部からなり、このボス部１５６は、保持部１５５と同様にケース体１４８に一体的に形成され、配線基板１４３を貫通して回路基板１７０側に垂下形成されており、適宜固定手段を用いてボス部１５６に回路基板１７０が取り付けられる。

【００３０】

第１の車両搭載機器１１０を視認する車両の利用者は、第２の透視部１５２を通じてディスプレイ１５１に表示される各種情報を透視（視認）することができる。なお、必要に応じて、ディスプレイ１５１と第２の透視部１５２と間に設けられる光学接着剤からなる光硬化型の透明樹脂（図示せず）を通じて、ディスプレイ１５１と第２の透視部１５２とが接合されるようにしてもよい。

【００３１】

また、本例の場合、表示ユニット１５０（ディスプレイ１５１）は、少なくとも車両の各種状態を車両状態情報として表示する計器用の表示媒体からなり、指針式表示部１４０とともに車両のインストルメントパネル（図示せず）の内部に設置される。この表示ユニット１５０は、特許請求の範囲に記載されている第１の情報表示部に相当する。

【００３２】

計器用筐体１６０は、例えば黒色の合成樹脂材料にて形成され、指針式表示部１４０と表示ユニット１５０と回路基板１７０とを収容するものであり、この場合、上側ハウジング１６１と下側ハウジング１６２とに分割形成された構成となっている。

【００３３】

両ハウジング１６１、１６２のうち車両の利用者側に位置する上側ハウジング１６１の前方側には、指針１４１や表示板１４４に対応する箇所に第１の前面側開口１６３が開口形成され、ディスプレイ１５１に対応する箇所に第２の前面側開口１６４が開口形成されている。そして、第１の前面側開口１６３には第１の透視部１４９が配設され、第２の前面側開口１６４には第２の透視部１５２が配設される。なお、１６５は、発音体１４７から発せられる音を第１の車両搭載機器１１０外部に放出するための放音孔である。

【００３４】

回路基板１７０は、例えばガラスエポキシ系基材に所定の回路パターンが施された硬質回路基板からなり、配線基板１４３と離間する（略平行状態をなす）ように配線基板１４３の背後側に位置している。この回路基板１７０は、その外形形状が配線基板１４３の外形形状よりも小さくなっており、配線基板１４３と配線部材（図示せず）を用いてコネクタ接続されている。

【００３５】

この回路基板１７０には、外部機器１０３との無線通信を行うための後述する通信部が形成されている。この前記通信部は、回路基板１７０の背面（一方の面）に導電性材料を用いて形成されたアンテナ用回路パターンからなり、前記回路パターンと導通接続されている。

【００３６】

図４は、車両搭載機器１１０のブロック図を示している。第１の車両搭載機器１１０は、車両の各種状態に関する各情報（車両状態信号）の入出力を行う第１車両情報端子（第１車両情報入力手段）２１０及び第１多重通信入出力端子（第１多重通信入出力手段）２１１と、所定の操作手段２１３からの操作指示信号を入力可能な操作情報端子２１２と、第１車両インターフェース（第１車両Ｉ／Ｆ）手段２０１と、第１の車両搭載機器１１０の制御を行う例えばマイクロコンピュータからなる第１の制御部２０２と、第１の制御部２０２の処理プログラムが格納されるフラッシュメモリやＥＥＰＲＯＭ等の不揮発性メモリからなる第１の記憶手段２０３と、車両の利用者へ各種情報（車両の各種状態）を視覚的に報知するディスプレイ１５１と車両の利用者へ各種情報（車両の各種状態）を聴覚的に報知するスピーカ等の発音体１４７とからなる報知手段２０４と、上述した光源１４５

、１４６、１５３と、第１の制御部２０２からの光源駆動信号に基づき光源１４５、１４６、１５３の発光制御を行うための光源駆動回路（図示せず）と、駆動装置１４２と発音体１４７とディスプレイ１５１との駆動制御を兼ねた第１の駆動手段２０８と、外部機器１０３と接続するための接続手段１０４を構成する無線通信手段としての通信部（ここではＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）またはＷｉ－Ｆｉ（Ｗｉｒｅｌｅｓｓ　Ｆｉｄｅｌｉｔｙ）とする）２０９とを有している。

【００３７】

ここで、発音体１４７は、車両が自動二輪車である場合に、当該自動二輪車に搭乗する搭乗者（利用者）が装着するヘルメットに収められたヘルメットスピーカであってもよい。なお、通信部２０９は、外部機器１０３に備えられる後述する他の通信部との間で無線通信を行うものである。つまり、通信部２０９は、車両の外部情報を出力する外部機器１０３と通信（接続）可能に構成されており、前記他の通信部との間でデータのやりとりが可能となる。

【００３８】

また、操作手段２１３は、第１の車両搭載機器１１０の各種操作を行うための操作入力部からなり、例えば利用者の手が届くように車内の適宜箇所に設置されたカーソルボタンや決定ボタン等を含む略十字キー型の操作入力部を適用でき、車両の利用者が操作手段２１３を操作することにより操作手段２１３から出力される外部機器１０３側への操作指示信号（遠隔操作指示信号）は、操作情報端子２１２並びに第１車両インターフェース手段２０１を通じて第１の制御部２０２へと入力され、さらに接続手段１０４を介して外部機器１０３側へと至る。なお、操作手段２１３は、上述した十字キー型の操作入力部に代えてタッチパネル型の操作入力部を適用することも可能である。

【００３９】

第２の車両搭載機器１２０は、図５に示すように車両の各種状態に関する各情報（車両状態信号）の入出力を行う第２車両情報端子（第２車両情報入力手段）３１１及び第２多重通信入出力端子（第２多重通信入出力手段）３１２と、第２車両インターフェース（第２車両Ｉ／Ｆ）手段３０１と、第２の車両搭載機器１２０の制御を行う例えばマイクロコンピュータからなる第２の制御部３０２と、第２の制御部３０２の処理プログラムが格納されるフラッシュメモリやＥＥＰＲＯＭ等の不揮発性メモリからなる第２の記憶手段３０３と、液晶表示パネル３０４と当該液晶表示パネル３０４に照明光を供給する第４の光源３０５とから主に構成され、後述する表示光を発する液晶表示器３０６と、液晶表示パネル３０４の駆動制御を行う第２の駆動手段３０７と、第２の制御部３０２からの他の光源駆動信号に基づき第４の光源３０５の発光制御を行うための他の光源駆動回路（図示せず）と、第２の車両搭載機器１２０の外装ケースを構成する筐体３０８（図６参照）とを有している。なお、この場合、筐体３０８は、上側筐体Ｈ１と下側筐体Ｈ２とで構成されている。

【００４０】

そして、第２の制御部３０２による第４の光源３０５の点灯制御に伴い、液晶表示パネル３０４から発せられる表示光Ｌが、上側筐体Ｈ１に設けられた透光部Ｈ３を通じて透明な板状部材（反射板）からなるコンバイナ３０９に投影されることで、利用者（図６中、符号Ｅ参照）は、コンバイナ３０９越しに風景と重畳した状態の表示像（例えば後述する車速表示部を表す虚像）を視認することができる。

【００４１】

なお、上述した第２の車両搭載機器１２０は、その筐体３０８が前記インストルメントパネルの内部に埋設（配設）され、前記インストルメントパネルの上側に飛び出しているコンバイナ３０９は、少なくとも車両の各種状態を車両状態情報（前記表示像）として虚像表示（表示）する表示媒体からなる。

【００４２】

ここで、本例の場合、液晶表示器３０６とコンバイナ３０９とで第２の情報表示部３１０が構成されているものとし、第１の車両搭載機器１１０とコンバイナ３０９との位置関

係については、両者は、上下に並設された位置関係となり、本例では第１の車両搭載機器１１０の上側（真上）にコンバイナ３０９が位置する構成となっている。

【００４３】

また、本例の場合、第１の制御部２０２と第２の制御部３０２とで制御手段Ｍが構成されているものとし、当該制御手段Ｍは、指針式表示部１４０や第１の情報表示部である表示ユニット１５０、並びに第２の情報表示部３１０（液晶表示器３０６）の表示制御を行うものである。さらに、上述した第１、第２車両情報端子２１０、３１１は、特許請求の範囲に記載されている車両情報入力手段に相当し、第１、第２多重通信入出力端子２１１、３１２は、特許請求の範囲に記載されている多重通信入出力手段に相当する。

【００４４】

外部機器１０３は、図７に示すように第１の車両搭載機器１１０と接続するための接続手段１０４を構成する無線通信手段としての他の通信部（ここではＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）またはＷｉ－Ｆｉ（Ｗｉｒｅｌｅｓｓ　Ｆｉｄｅｌｉｔｙ）とする）４１０と、各種センサ（ここではＧＰＳモジュールとする）４１１と、インターフェース（Ｉ／Ｆ）手段４０１と、外部機器１０３の制御を行う例えばマイクロコンピュータからなる第３の制御部４０２と、第３の制御部４０２の処理プログラムが格納されるフラッシュメモリやＥＥＰＲＯＭ等の不揮発性メモリからなる第３の記憶手段４０３と、車両の利用者へ各種情報（車両の各種状態）を視覚的に報知するタッチパネル付ディスプレイ等の表示部４０４と車両の利用者へ各種情報（車両の各種状態）を聴覚的に報知するスピーカ等の他の発音体４０５とからなる他の報知手段４０６と、表示部４０４と他の発音体４０５の駆動制御を兼ねた第３の駆動手段４０７と、インターネットと接続するための通信手段１３０を構成する通信モジュール４０８とを有している。

【００４５】

ここで、ナビゲーション動作を行うことを想定した場合、第３の記憶手段４０３には、地図を表示するための地図情報や道路に設置された道路標識情報が格納されているものとする。また、第３の制御部４０２は、例えばナビゲーション動作を実行する場合、ＧＰＳモジュール４１１から取得した現在位置情報に基づいて、第３の記憶手段４０３を参照して必要な道路標識情報を取得するものとする。

【００４６】

なお、本実施形態では、第１の車両搭載機器１１０と外部機器１０３の接続手段１０４に、通信部２０９と他の通信部４１０とでなる無線通信手段を適用したが、これに限定されるものではなく、ＵＳＢ（ユニバーサル・シリアル・バス）等の有線接続手段からなる接続手段１０４を用いて第１の車両搭載機器１１０と外部機器１０３とを接続することも可能である。

【００４７】

次に、図８～図１３を用いて、表示ユニット１５０のディスプレイ１５１に車両状態情報や車両の外部情報を表示させる際の制御手段Ｍの処理動作について説明する。なお、ここでは、制御手段Ｍによる制御のもと、ディスプレイ１５１のみに車両状態情報や車両の外部情報が表示され、コンバイナ３０９は常時、非表示状態となっているものとする。

【００４８】

まず、制御手段Ｍは、図８に示す時刻Ｓ１において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して車両状態信号として走行制御手段１０６からの自動運転関連情報（ここではＡＣＣがオフ状態であることを示すＡＣＣオフ信号とする）を受信（取得）する。また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、通信部２０９と他の通信部４１０との間で無線通信が確立されていると判断し、且つ、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報は皆無であると判断する処理を実行する。

【００４９】

すると、制御手段Ｍによる制御のもと、ディスプレイ１５１には図９に示すような第１

の表示モードＭ１に対応する車両状態情報が表示される。

【００５０】

ここで、自動運転関連情報や車両の外部情報が一切表示されず、車両状態情報のみをディスプレイ１５１に表示する第１の表示モードＭ１において、制御手段Ｍによる制御のもと、ディスプレイ１５１には、車両状態情報として、車両の走行速度を表示する車速表示部５００、シフトポジションを表示するシフトポジション表示部５１０、燃料の残量を表示する燃料残量表示部５２０、車両の進行方向を示す方向指示表示部５３０、車両の平均燃費を表示する燃費表示部５４０、車両外部の気温を表示する外気温表示部５５０が表示される。

【００５１】

また、この第１の表示モードＭ１において、ディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）は、区分けされた第１の表示領域Ｒ１と第２の表示領域Ｒ２とを有する。第１の表示領域Ｒ１は、ディスプレイ１５１の上側に位置し、車両状態情報のうち所定情報Ｄ１である上述した車速表示部５００、シフトポジション表示部５１０、燃料残量表示部５２０、方向指示表示部５３０を表示するものである。

【００５２】

車速表示部５００は第１の表示領域Ｒ１の中央に表示され、シフトポジション表示部５１０は車速表示部５００と隣接するように車速表示部５００の左側に位置し、燃料残量表示部５２０は車速表示部５００と隣接するように車速表示部５００の右側に位置し、方向指示表示部５３０はシフトポジション表示部５１０と燃料残量表示部５２０とを挟むように第１の表示領域Ｒ１の両端側に位置している。

【００５３】

また、ここでの車速表示部５００とシフトポジション表示部５１０と燃料残量表示部５２０と方向指示表示部５３０とを少なくとも含む所定情報Ｄ１は、優先度が高く、車両の利用者が視認する頻度が多い車両状態情報となっており、第１の表示モードＭ１においては、所定情報Ｄ１を第１の表示領域Ｒ１へと表示させる表示レイアウトとしている。

【００５４】

一方、第２の表示領域Ｒ２は、ディスプレイ１５１の下側に位置し、所定情報Ｄ１とは異なる車両状態情報の他の情報Ｄ２に含まれる上述した燃費表示部５４０、外気温表示部５５０を表示するものである。燃費表示部５４０並びに外気温表示部５５０は、第２の表示領域Ｒ２に上下に並設された状態で表示される。

【００５５】

また、ここでの他の情報Ｄ２は、車両の利用者が視認する頻度が少ない車両状態情報となっており、第１の表示モードＭ１においては、他の情報Ｄ２を第２の表示領域Ｒ２へと表示させる表示レイアウトとしている。

【００５６】

次に、制御手段Ｍは、図８に示す時刻Ｓ２において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して車両状態信号として前記ＡＣＣオフ信号を引き続き受信する。また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、前記無線通信が確立されていると判断し、且つ、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を受信（取得）する。つまり、このことは第１の車両搭載機器１１０（車両用情報提供装置１０２）は、外部機器１０３から出力される車両の外部情報を取得可能であることを意味している。

【００５７】

すると、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、上述の車両状態信号やナビゲーション情報に基づいて、図１０に示すような第２の表示モードＭ２に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【００５８】

従って、この第２の表示モードＭ２に対応する表示情報には、図１０に示すように車速表示部５００とシフトポジション表示５１０と燃料残量表示５２０と方向指示表示部５３０と車両の外部情報（つまり外部機器情報）であるナビゲーション表示部５６０とが含まれている。なお、車両の外部情報は、ナビゲーション表示部５６０以外に、メールの着信情報や電話の着信情報、音楽情報等であってもよい。

【００５９】

そして、これらのうち車速表示部５００とシフトポジション表示部５１０と燃料残量表示部５２０と方向指示表示部５３０とでなる所定情報Ｄ１は、第１の表示モードＭ１の場合と同様に、第１の表示領域Ｒ１（同じ位置）に表示される。また、第２の表示モードＭ２において、車速表示部５００とシフトポジション表示部５１０と燃料残量表示部５２０と方向指示表示部５３０とでなる所定情報Ｄ１以外の情報となるナビゲーション表示部５６０は、第２の表示領域Ｒ２に表示される。

【００６０】

つまり、この第２の表示モードＭ２においては、第１の表示モードＭ１のときに第２の表示領域Ｒ２に表示されていた燃費表示部３４０及び外気温表示部３５０が非表示状態となり、燃費表示部３４０及び外気温表示部３５０に代えて、地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０が表示される。この地図画像表示は、矢印画像５６１と、交差点名画像５６２と、交差点までの残距離画像５６３とを含むものである。

【００６１】

なお、ナビゲーション表示部５６０に地図画像を表示させるにあたって、第３の制御部４０２は、接続手段１０４（他の通信部４１０、通信部２０９）として構成されるＷｉ－Ｆｉ用通信媒体を用いて前記地図画像を出力するものとする。ここでＷｉ－Ｆｉ用通信媒体を用いるのは、Ｗｉ－Ｆｉ用通信媒体は通信速度が速く、前記地図画像のごとき大容量データを送信する通信媒体として適しているためである。

【００６２】

次に、制御手段Ｍは、図８に示す時刻Ｓ３において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して車両状態信号として走行制御手段１０６からの自動運転関連情報（ここではＡＣＣがオン状態であることを示すＡＣＣオン信号とする）を受信（取得）する。また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信（取得）している。

【００６３】

すると、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、上述の車両状態信号やナビゲーション情報に基づいて、図１１に示すような第３の表示モードＭ３に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【００６４】

なお、この第３の表示モードＭ３（後述する第４～第６の表示モードＭ４～Ｍ６も同様）において、第１の表示領域Ｒ１に表示される情報は、第１、第２の表示モードＭ１、Ｍ２の場合と同一であるため、以下では第２の表示領域Ｒ２に表示される表示情報のみについて説明する。

【００６５】

そして、この際、制御手段Ｍは、前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報に基づいて、車両の自動運転機能（ＡＣＣ）が作動状態であることを示す自動運転関連情報（つまり作動状態情報５７０）と、ナビゲーション表示部５６０を簡略化して示したターンバイターン表示からなる簡略化外部情報５８０とが第２の表示領域Ｒ２に表示されるようにディスプレイ１５１の表示制御を行うものである。

【００６６】

すると、それまで第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体に表示されていた地図画像表示からな

るナビゲーション表示部５６０は、簡略化された簡略化外部情報５８０として、第２の表示領域Ｒ２の一部分（例えば図１１中、第２の表示領域Ｒ２の左側端部）に縮小表示される。

【００６７】

この簡略化外部情報５８０は、矢印表示５８１と、交差点名表示５８２と、交差点までの残距離表示５８３とを含むものである。そして、簡略化外部情報５８０の表示エリア（第２の表示領域Ｒ２の左側端部）を除いた第２の表示領域Ｒ２の空きスペースには、車両の自動運転機能（ＡＣＣ）が作動状態であることを示す作動状態情報５７０が表示される。結果として、作動状態情報５７０は、第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体に表示されることになる。

【００６８】

また、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）による制御のもと、第３の表示モードＭ３での第２の表示領域Ｒ２に表示される作動状態情報５７０としては、図１１に示すようにＡＣＣが作動中であることを示したＡＣＣ作動中表示５７１と、自車両を模式的に示す自車両マーク５７２と、ＡＣＣの設定車速を示すＡＣＣ車速設定表示５７３と、自車両の前方を走行している先行車を模式的に示す先行車マーク５７４と、自車両が先行車の後方を追従して走行していることを模式的に示す矢印表示５７５とを少なくとも含むように構成されている。なお、本例の場合、他の情報Ｄ２には、車両の自動運転に関する自動運転関連情報に相当する作動状態情報５７０が含まれる。

【００６９】

なお、車両の外部情報としてターンバイターン表示を行うとき、第３の制御部４０２は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）用通信媒体である接続手段１０４（他の通信部４１０、通信部２０９）を介して第１の車両搭載機器１１０側に画像情報を出力する代わりにコマンドを出力してもよい。例えば、予め第１の記憶手段２０３に複数種類のターンバイターン表示情報を格納しておき、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、前記コマンドに対応するターンバイターン表示情報を第１の記憶手段２０３から読み出してディスプレイ１５１へ表示することで対応可能である。これにより、接続手段１０４（通信部２０９、他の通信部４１０）を介して外部機器１０３から第１の車両搭載機器１１０側へと出力する情報量を削減することが可能である。

【００７０】

次に、制御手段Ｍは、図８に示す時刻Ｓ４において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して、車両状態信号（前記ＡＣＣオン信号）を継続して受信している。

【００７１】

また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信（取得）している。さらに、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、利用者が操作手段２１３を操作することにより操作手段２１３から出力される前記操作指示信号を受信する。ここでの前記操作指示信号とは、第２の表示領域Ｒ２にターンバイターン表示ではなく詳細な地図情報表示を出力させるための指示信号を意味している。

【００７２】

すると、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、上述の前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報、利用者の操作指示による前記操作指示信号に基づいて図１２に示すような第４の表示モードＭ４に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【００７３】

つまり、この際、制御手段Ｍは、上述の前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報、前記操作指示信号に基づいて、それまで第２の表示領域Ｒ２に表示されていた作動状態情報

５７０、簡略化外部情報５８０に代えて、第２の表示モードＭ２のときに表示されていた地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０が第２の表示領域Ｒ２に表示（拡大表示）されるようにディスプレイ１５１の表示制御を行う。

【００７４】

このように本例の場合、制御手段Ｍは、前記操作指示信号に基づいて、車両の外部情報が簡略化表示（簡略化外部情報５８０）から前記地図画像表示へと変化したことを検出すると、この変化した車両の外部情報（つまり前記地図画像表示であるナビゲーション表示部５６０）が第２の表示領域Ｒ２に拡大表示されるように表示ユニット１５０の表示制御を行う。なお、この変化した車両の外部情報（前記地図画像表示）は、後述する所定時間Ｘ１の間、第２の表示領域Ｒ２に拡大表示される。

【００７５】

なお、ここでは、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、利用者の操作手段２１３を用いたナビゲーション情報の表示方法に関する指示により、車両の外部情報が変化したことを検出したが、これに限定されるものではない。例えば制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）が、車両の外部情報として、メールの着信情報または電話の着信情報を受信したことにより、車両の外部情報の変化を検出するようにしてもよい。

【００７６】

次に、制御手段Ｍは、図８に示す時刻Ｓ４から所定時間Ｘ１が経過した後の時刻Ｓ６において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して、車両状態信号（前記ＡＣＣオン信号）を継続して受信している。また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信（取得）している。

【００７７】

すると、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、時刻Ｓ４から所定時間Ｘ１が経過したと判断すると、上述の車両状態信号やナビゲーション情報に基づいて、上述の第３の表示モードＭ３に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【００７８】

つまり、この際、制御手段Ｍによる制御のもと、第２の表示領域Ｒ２には、それまで第２の表示領域Ｒ２に表示されていた地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０に代えて、第３の表示モードＭ３の場合と同様に作動状態情報５７０と簡略化外部情報５８０とが表示される。

【００７９】

次に、制御手段Ｍは、図８に示す時刻Ｓ４から所定時間Ｘ１が経過する前の時刻Ｓ５において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して、車両状態信号として自動運転関連情報（以下、他の自動運転関連情報とも言う）を受信したものとする。

【００８０】

なお、ここでは、ＡＣＣの作動中に、自車両の前方を走行している先行車が車線変更を行ったことで先行車を検出できなくなり、自車両が先行車の後方を追従して走行する追従走行状態（所定の状態）から自車両が予め定めたれた車速で走行する定速走行状態（前記所定の状態とは異なる他の状態）へと変化したことを想定しており、上述の他の自動運転関連情報とは、定速走行状態にて自車両を走行させるにあたって、第２の表示領域Ｒ２に表示される自動運転関連情報（つまり後述する他の作動状態情報５９０）を意味している。また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信（取得）している。

【００８１】

すると、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、上述の他の自動運転関連情報やナビゲーション情報に基づいて、図１３に示すような第５の表示モードＭ５に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【００８２】

この際、制御手段Ｍは、自動運転の状態が追従走行状態から定速走行状態へと変化したことを検出すると、当該定速走行状態に対応する自動運転関連情報である他の作動状態情報５９０と簡略化外部情報５８０とが第２の表示領域Ｒ２に表示されるように（つまり簡略化外部情報５８０が第２の表示領域Ｒ２に縮小表示されるように）、表示ユニット１５０の表示制御を行うものである。

【００８３】

つまり、この第５の表示モードＭ５においては、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、それまで第２の表示領域Ｒ２に拡大表示されていたナビゲーション表示部５６０に代えて、車両の自動運転機能（つまりＡＣＣ）が作動状態であることを示す作動状態情報５９０（以下、他の作動状態情報５９０とも言う）と上述の簡略化外部情報５８０とがディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）の第２の表示領域Ｒ２に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）の表示制御を行う。

【００８４】

そして、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）による制御のもと、第５の表示モードＭ５における第２の表示領域Ｒ２（ディスプレイ１５１）に表示される他の作動状態情報５９０としては、図１３に示すようにＡＣＣが作動中であることを示したＡＣＣ作動中表示５９１と、自車両を模式的に示す自車両マーク５９２と、ＡＣＣの設定車速を示すＡＣＣ車速設定表示５９３と、自車両の前方を走行している先行車を模式的に示す先行車マーク５９４と、前記追従走行状態であることを模式的に示す矢印表示５９５とを少なくとも含むように構成されている。

【００８５】

なお、ここでは定速走行中（定速走行状態）であるため、先行車マーク５９４と矢印表示５９５は点線で表示される。また、本例の場合、他の情報Ｄ２には、車両の自動運転に関する自動運転関連情報に相当する他の作動状態情報５９０が含まれる。

【００８６】

そして、このとき、制御手段Ｍによる制御のもと、図１３中、他の作動状態情報５９０の表示エリアを除いた第２の表示領域Ｒ２の左側端部には、第３の表示モードＭ３の場合と同様にして、簡略化外部情報５８０が表示（縮小表示）される。従って、このとき、作動状態情報５７０（第３の表示モードＭ３）の場合と同様に、前記空きスペースには、車両の自動運転機能（ＡＣＣ）が作動状態であることを示す他の作動状態情報５９０が表示され、結果として、当該他の作動状態情報５９０は、第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体に表示されることになる。

【００８７】

以上のように本実施形態では、制御手段Ｍは、他の情報Ｄ２（ここでの他の情報Ｄ２とは作動状態情報５７０（５９０）に相当する）と車両の外部情報としてのナビゲーション表示部５６０とを第２の表示領域Ｒ２に同時に表示するにあたって、ナビゲーション表示部５６０が簡略化された簡略化外部情報５８０として第２の表示領域Ｒ２に縮小表示されるように表示ユニット１５０の表示制御を行うものである。

【００８８】

これにより簡略化外部情報５８０が表示されることになる第２の表示領域Ｒ２の左側端部を除いた第２の表示領域Ｒ２の前記空きスペース（つまり第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体）に作動状態情報５７０（５９０）が表示されることから、自動運転関連情報である作動状態情報５７０（５９０）を表示するための表示エリアが十分に確保され（利用者が必要なときに視認でき）、ヒューマン・マシン・インターフェイスを向上させることが可能な車両用情報提供装置を提供することができる。

【００８９】
また本実施形態では、制御手段Ｍは、車両の外部情報が前記簡略化表示（簡略化外部情報５８０）から前記地図画像表示へと変化したことを検出すると、この変化した車両の外部情報（つまり前記地図画像表示）が所定時間Ｘ１の間、第２の表示領域Ｒ２に拡大表示されるように表示ユニット１５０の表示制御を行うことにより、例えば利用者の操作指示により、車両の外部情報を利用者へ分かり易く提供することができるため、ヒューマン・マシン・インターフェイスを向上させることが可能な車両用情報提供装置を提供することができる。
【００９０】
また本実施形態では、制御手段Ｍは、自動運転の状態が前記追従走行状態から前記定速走行状態へと変化したことを検出すると、簡略化外部情報５８０が第２の表示領域Ｒ２に縮小表示されるように表示ユニット１５０の表示制御を行うものである。
【００９１】
このように構成することで、第２の表示領域Ｒ２への車両の外部情報（ナビゲーション表示部５６０）の拡大表示中であっても、自動運転の状態が変化した際に直ちに変化後の自動運転関連情報が表示されることになるため、車両の走行の安全に係わる情報（自動運転に係わる情報）を利用者へすぐに提供することができ、ヒューマン・マシン・インターフェイスを向上させることが可能な車両用情報提供装置を提供することができる。
【００９２】
（第２実施形態）次に、本発明の第２実施形態を図１４～図１９に基づいて説明するが、前述の第１実施形態と同一もしくは相当個所には同一の符号を用いてその詳細な説明は省略する。ここでは、制御手段Ｍによる制御のもと、ディスプレイ１５１とコンバイナ３０９とを併用して車両状態情報や車両の外部情報を表示する構成となっている。
【００９３】
まず、制御手段Ｍは、図１４に示す時刻Ｔ１において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して前記ＡＣＣオフ信号を受信する。また、この際、制御手段Ｍは、前記無線通信が確立されていると判断し、且つ、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報は皆無であると判断する処理を実行する。
【００９４】
そして、制御手段Ｍによる制御のもと、ディスプレイ１５１とコンバイナ３０９とに図１５に示すような第１の表示モードＮ１に対応する車両状態情報が表示される。
【００９５】
ここで、自動運転関連情報や車両の外部情報は一切表示されずに、車両状態情報のみをディスプレイ１５１とコンバイナ３０９に表示する第１の表示モードＭ１において、制御手段Ｍによる制御のもと、ディスプレイ１５１には、車両状態情報として、車両のエンジン回転数を表示する回転数表示部７００、シフトポジション表示部５１０、燃料残量表示部５２０、方向指示表示部５３０、燃費表示部５４０、外気温表示部５５０が表示される。
【００９６】
この場合、第１の表示領域Ｒ１の中央に表示される回転数表示部７００とシフトポジション表示部５１０と燃料残量表示部５２０と方向指示表示部５３０とで所定情報Ｄ１が構成され、当該所定情報Ｄ１は、優先度が高く、車両の利用者が視認する頻度が多い車両状態情報となっている。
【００９７】
また、このとき、制御手段Ｍによる制御のもと、第２の駆動手段３０７を介して液晶表示器３０６が駆動し、液晶表示パネル３０４からは車速用表示光と道路標識用表示光（制限速度用表示光）とからなる表示光Ｌが発せられ、コンバイナ３０９には、図１５に示すように車速表示部７１０に加えて、車速表示部７１０の表示位置の周囲（近傍）に道路に

設置された道路標識情報である制限速度表示部７２０が表示（虚像表示）される。例えば図１５では、コンバイナ３０９の右側に制限速度表示部７２０が表示される。なお、この第２実施形態の場合、所定情報Ｄ１には、車速表示部７１０も含まれるものとする。

【００９８】

そして、コンバイナ３０９に表示される（所定情報Ｄ１の１つに含まれる）車速表示部７１０は、車両の利用者が視認する頻度が最も多い車両状態情報に分類されており、第１の表示モードＮ１においては、車両運転時に、利用者が視線をあまり動かさなくてもよい表示位置（利用者が瞬時に把握できる表示位置）であるコンバイナ３０９の略中央へと表示させる表示レイアウトとしている。

【００９９】

次に、制御手段Ｍは、図１４に示す時刻Ｔ２において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して前記ＡＣＣオフ信号を引き続き受信する。また、この際、制御手段Ｍは、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を受信（取得）する。

【０１００】

すると、制御手段Ｍは、上述の前記ＡＣＣオフ信号やナビゲーション情報に基づいて、図１６に示すような第２の表示モードＮ２に対応する表示情報がディスプレイ１５１、コンバイナ３０９に表示されるようにディスプレイ１５１、液晶表示器３０６（第２の情報表示部３１０）を表示動作させる制御を行う。

【０１０１】

なお、第２の表示モードＮ２（後述する第３～第６の表示モードＮ３～Ｎ６も同様）において、第１の表示領域Ｒ１に表示される情報は、第１の表示モードＮ１の場合と同一であるため、以下では第２の表示領域Ｒ２とコンバイナ３０９に表示される表示情報のみについて説明する。

【０１０２】

ここで、制御手段Ｍは、ナビゲーション情報に基づいて、ナビゲーション表示部５６０がディスプレイ１５１の第２の表示領域Ｒ２に表示されるようにディスプレイ１５１の表示制御を行う。つまり、この第２の表示モードＮ２においては、第１の表示モードＮ１のときに第２の表示領域Ｒ２に表示されていた燃費表示部３４０及び外気温表示部３５０が非表示状態となり、燃費表示部３４０及び外気温表示部３５０に代えて前記第１実施形態にて採用した前記地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０が表示される。また、このとき、制御手段Ｍによる制御のもと、コンバイナ３０９には第１の表示モードＮ１の場合と同様にして車速表示部７１０と制限速度表示部７２０とが虚像表示される。

【０１０３】

次に、制御手段Ｍは、図１４に示す時刻Ｔ３において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して前記ＡＣＣオン信号を受信（取得）する。また、この際、制御手段Ｍ（第１の制御部２０２）は、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信している。

【０１０４】

すると、制御手段Ｍは、上述の前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報に基づいて、図１７に示すような第３の表示モードＮ３に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【０１０５】

具体的には、この際、制御手段Ｍは、前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報に基づいて、作動状態情報５７０と簡略化外部情報５８０とが第２の表示領域Ｒ２に表示されるようにディスプレイ１５１の表示制御を行う。つまり、この第３の表示モードＮ３におい

ては、第２の表示モードＮ２のときに第２の表示領域Ｒ２に表示されていたナビゲーション表示部５６０が非表示状態となり、ナビゲーション表示部５６０に代えて前記第１実施形態にて採用した作動状態情報５７０と簡略化外部情報５８０とが表示される。

【０１０６】

すると、それまで第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体に表示されていた地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０は、簡略化された簡略化外部情報５８０として、第２の表示領域Ｒ２の一部分（例えば図１７中、第２の表示領域Ｒ２の左側端部）に縮小表示される。そして、この簡略化外部情報５８０の表示エリアを除いた第２の表示領域Ｒ２の空きスペースには作動状態情報５７０が表示される。結果として、作動状態情報５７０は、第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体に表示されることになる。

【０１０７】

また、このとき、制御手段Ｍによる制御のもと、第２の駆動手段３０７を介して液晶表示器３０６が駆動し、液晶表示パネル３０４からは車速用表示光と第１文字表示光とからなる表示光Ｌが発せられ、コンバイナ３０９には、図１７に示すように車速表示部７１０に加えて、車速表示部７１０の表示位置の周囲（近傍）に車両の自動運転制御（ＡＣＣ）が作動状態であることを示す簡易作動状態情報７３０が虚像表示される。例えば図１７では、コンバイナ３０９の右側に前記簡略化情報としての簡易作動状態情報７３０が表示される。

【０１０８】

簡易作動状態情報７３０は、ＡＣＣが作動状態であることを文字にて簡略表示した第１文字表示部７３１と、前記追従走行状態であることを文字にて簡略表示した第２文字表示部７３２とを含むものである。ＡＣＣという文字にて表示された第１文字表示部７３１と、追従走行という文字にて表示された第２文字表示部７３２とは、上下に並設した状態で表示される。

【０１０９】

次に、制御手段Ｍは、図１４に示す時刻Ｔ４において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して、車両状態信号（前記ＡＣＣオン信号）を継続して受信している。また、この際、制御手段Ｍは、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信しているとともに、前記第１実施形態にて採用した前記操作指示信号をも受信している。

【０１１０】

すると、制御手段Ｍは、上述の前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報、前記操作指示信号に基づいて図１８に示すような第４の表示モードＮ４に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【０１１１】

つまり、この際、制御手段Ｍは、上述の前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報、前記操作指示信号に基づいて、それまで第２の表示領域Ｒ２に表示されていた作動状態情報５７０、簡略化外部情報５８０に代えて、第２の表示モードＮ２のときに表示されていた地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０が第２の表示領域Ｒ２に表示（拡大表示）されるようにディスプレイ１５１の表示制御を行う。

【０１１２】

このように本第２実施形態の場合、制御手段Ｍは、前記操作指示信号に基づいて、車両の外部情報が前記簡略化表示（簡略化外部情報５８０）から前記地図画像表示へと変化したことを検出すると、この変化した車両の外部情報（つまり前記地図画像表示であるナビゲーション表示部５６０）が第２の表示領域Ｒ２に拡大表示されるように表示ユニット１５０の表示制御を行う。なお、この変化した車両の外部情報（前記地図画像表示）は、後述する所定時間Ｙ１の間、第２の表示領域Ｒ２に拡大表示される。

【０１１３】

さらに、このとき、制御手段Ｍは、上記のように車両の外部情報が変化したことを検出し、この変化後の車両の外部情報（ここでの外部情報とは第４の表示モードＮ４におけるナビゲーション表示部５６０に相当する）が第２の表示領域Ｒ２に拡大表示されているとき、作動状態情報５７０が簡略化された簡易作動状態情報（簡略化情報）７３０としてコンバイナ３０９に表示されるように第２の情報表示部３１０の表示制御を行う。従って、コンバイナ３０９には第３の表示モードＮ３の場合と同様にして車速表示部７１０と簡易作動状態情報７３０とが虚像表示される。

【０１１４】

次に、制御手段Ｍは、図１４に示す時刻Ｔ４から所定時間Ｙ１が経過した後の時刻Ｔ６において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して、前記ＡＣＣオン信号を継続して受信している。また、この際、制御手段Ｍは、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信している。

【０１１５】

すると、制御手段Ｍは、時刻Ｔ４から所定時間Ｙ１が経過したと判断すると、上述の前記ＡＣＣオン信号やナビゲーション情報に基づいて、上述の第３の表示モードＮ３に対応する表示情報がディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）に表示されるようにディスプレイ１５１（表示ユニット１５０）を表示動作させる制御を行う。

【０１１６】

つまり、この際、制御手段Ｍによる制御のもと、第２の表示領域Ｒ２には、それまで第２の表示領域Ｒ２に表示されていた地図画像表示からなるナビゲーション表示部５６０に代えて、第３の表示モードＮ３の場合と同様に作動状態情報５７０と簡略化外部情報５８０とが表示される。また、このとき、制御手段Ｍによる制御のもと、コンバイナ３０９には第３、第４の表示モードＮ３、Ｎ４の場合と同様にして車速表示部７１０と簡易作動状態情報７３０とが虚像表示される。

【０１１７】

次に、制御手段Ｍは、図１４に示す時刻Ｔ４から所定時間Ｙ１が経過する前の時刻Ｔ５において、第１多重通信入出力手段２１１（あるいは第１車両情報端子２１０）、並びに第２多重通信入出力手段３１２（あるいは第２車両情報端子３１１）を介して、前記第１実施形態にて採用した他の自動運転関連情報を受信したものとする。また、この際、制御手段Ｍは、第３の制御部４０２から他の通信部４１０、通信部２０９経由で送られたきた車両の外部情報（ナビゲーション情報）を継続して受信している。

【０１１８】

すると、制御手段Ｍは、上述の他の自動運転関連情報やナビゲーション情報に基づいて、図１９に示すような第５の表示モードＮ５に対応する表示情報がディスプレイ１５１、コンバイナ３０９に表示されるようにディスプレイ１５１、液晶表示器３０６を表示動作させる制御を行う。

【０１１９】

この際、制御手段Ｍは、上述の他の自動運転関連情報に基づき、それまで第２の表示領域Ｒ２に表示されていたナビゲーション表示部５６０に代えて、前記第１実施形態にて採用した他の作動状態情報５９０と簡略化外部情報５８０とが第２の表示領域Ｒ２に表示されるようにディスプレイ１５１の表示制御を行う。つまり、この第５の表示モードＮ５においては、第４の表示モードＮ４のときに第２の表示領域Ｒ２に表示されていたナビゲーション表示部５６０が非表示状態となり、ナビゲーション表示部５６０に代えて他の作動状態情報５９０と簡略化外部情報５８０とが表示される。

【０１２０】

また、このとき、制御手段Ｍによる制御のもと、第２の駆動手段３０７を介して液晶表示器３０６が駆動し、液晶表示パネル３０４からは車速用表示光と第２文字表示光とからなる表示光Ｌが発せられ、コンバイナ３０９には、図２０に示すように車速表示部７１０

に加えて、車速表示部７１０の表示位置の周囲（近傍）に車両の自動運転制御（ＡＣＣ）が作動状態であることを示す簡易作動状態情報７４０（以下、他の簡易作動状態情報７４０とも言う）が虚像表示される。例えば図１９では、コンバイナ３０９の右側に他の簡易作動状態情報７４０が表示される。

【０１２１】

他の簡易作動状態情報７４０は、ＡＣＣが作動状態であることを文字にて簡略表示した第１文字表示部７３１と、前記定速走行状態であることを文字にて簡略表示した第３文字表示部７４１とを含むものである。ＡＣＣという文字にて表示された第１文字表示部７３１と、定速走行という文字にて表示された第３文字表示部７４１とは、上下に並設した状態で表示される。

【０１２２】

以上のように、本第２実施形態によれば、制御手段Ｍは、他の情報Ｄ２（例えば作動状態情報５７０（５９０））と車両の外部情報としてのナビゲーション表示部５６０とを第２の表示領域Ｒ２に同時に表示するにあたって、ナビゲーション表示部５６０が簡略化された簡略化外部情報５８０として第２の表示領域Ｒ２に縮小表示されるように表示ユニット１５０の表示制御を行うものである。

【０１２３】

これにより簡略化外部情報５８０が表示されることになる第２の表示領域Ｒ２の左側端部を除いた第２の表示領域Ｒ２の前記空きスペース（つまり第２の表示領域Ｒ２のほぼ全体）に作動状態情報５７０（５９０）が表示されることから、自動運転関連情報である作動状態情報５７０（５９０）を表示するための表示エリアが十分に確保され（利用者が必要なときに視認でき）、前記第１実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【０１２４】

また本実施形態では、制御手段Ｍは、車両の外部情報が変化したことを検出し、この変化後の車両の外部情報（ここでの外部情報とは第４の表示モードＮ４におけるナビゲーション表示部５６０に相当する）が第２の表示領域Ｒ２に拡大表示されているとき、自動運転関連情報である作動状態情報５７０が簡略化された簡易作動状態情報（簡略化情報）７３０としてコンバイナ３０９（第２の情報表示部３１０）に表示されるように第２の情報表示部３１０の表示制御を行うものである。

【０１２５】

これによりナビゲーション表示部５６０を拡大表示するときも、自動運転関連情報を簡易作動状態情報７３０としてコンバイナ３０９に表示させることが可能となる。従って、利用者は常に、車両の走行の安全に係わる情報（自動運転に係わる情報）を視認することが可能であり、ヒューマン・マシン・インターフェイスの向上した車両用情報提供装置を提供することができる。

【０１２６】

なお、本発明は、上述の実施形態及び図面によって限定されるものではない。本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜、実施形態及び図面に変更（構成要素の削除も含む）を加えることが可能である。

【０１２７】

例えば、上述した実施形態では、第１の車両搭載機器１１０に第１の制御部２０２を設け、第２の車両搭載機器１２０に第２の制御部３０２を設けたものであったが、例えば両車両搭載機器１１０、１２０が単一の制御手段（図示せず）により制御されるようにしてもよい。

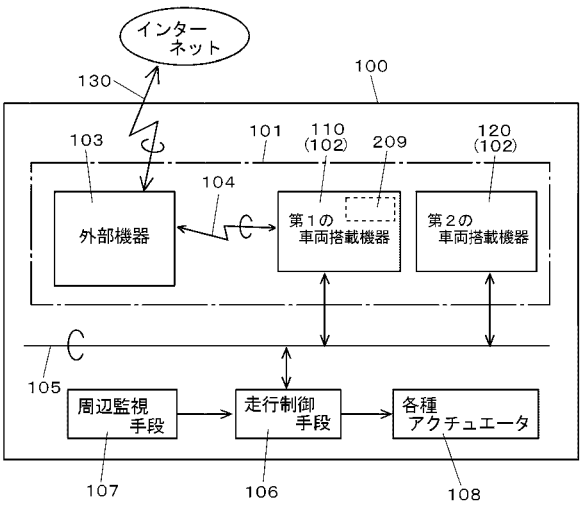
【産業上の利用可能性】

【０１２８】

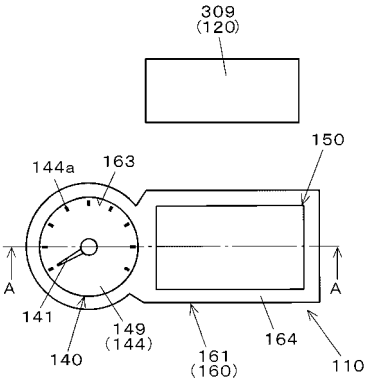
本発明は、外部機器と１つまたは２つの車両搭載機器を利用した車両用情報提供装置に関し、少なくとも１つの車両搭載機器は、車両情報を表示する車両用メータ（車両用計器）のみならず、車両に搭載されるナビゲーション装置やマルチディスプレイ装置等にも適用可能である。

【符号の説明】
【０１２９】
１０１　車両用通信システム
１０２　車両搭載機器
１０３　外部機器
１０４　接続手段
１０５　車内ＬＡＮ（伝送媒体）
１１０　第１の車両搭載機器
１２０　第２の車両搭載機器
１５０　表示ユニット（第１の情報表示部）
１５１　ディスプレイ
２０２　第１の制御部
２０９　通信部
３０２　第２の制御部
３０６　液晶表示器
３０９　コンバイナ
３１０　第２の情報表示部
４０２　第３の制御部
４１０　他の通信部
５６０　ナビゲーション表示部（車両の外部情報）
５７０　作動状態情報（他の情報）
５８０　簡略化外部情報
５９０　他の作動状態情報（他の情報）
７３０　簡易作動状態情報
７４０　他の簡易作動状態情報
Ｄ１　所定情報
Ｍ　制御手段
Ｒ１　第１の表示領域
Ｒ２　第２の表示領域

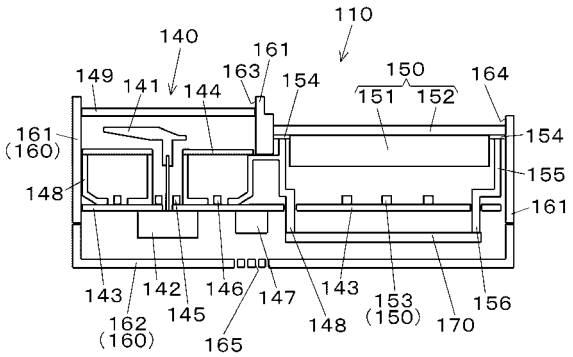
【図１】



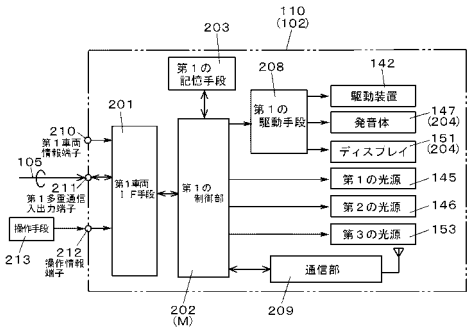
【図２】



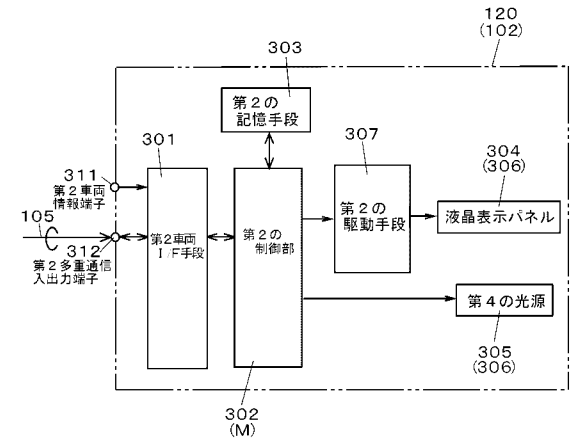
【図３】



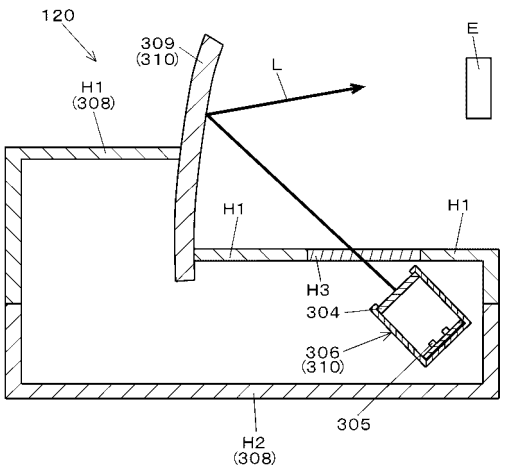
【図４】



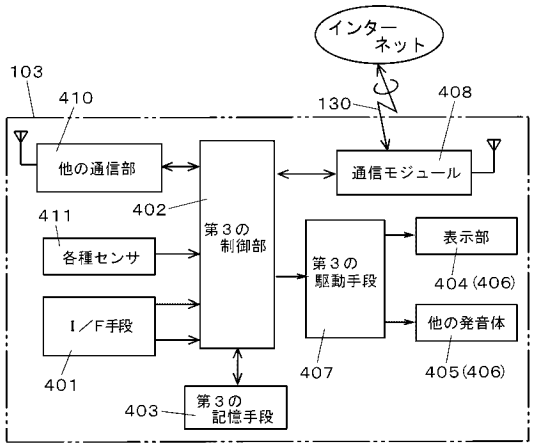
【図５】



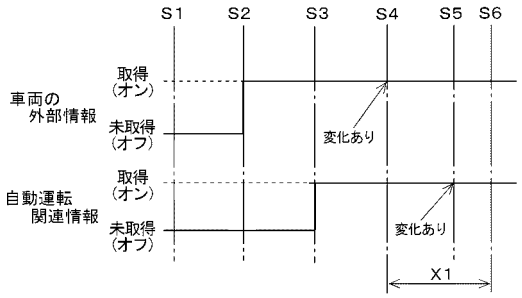
【図６】



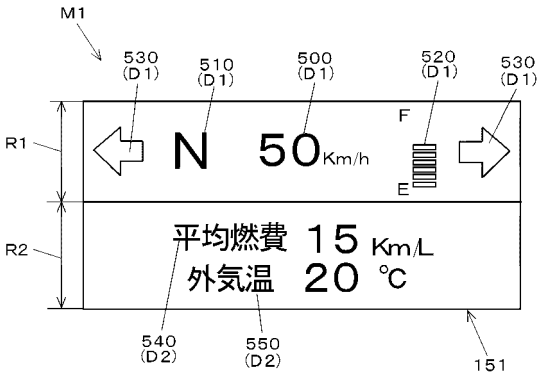
【図７】



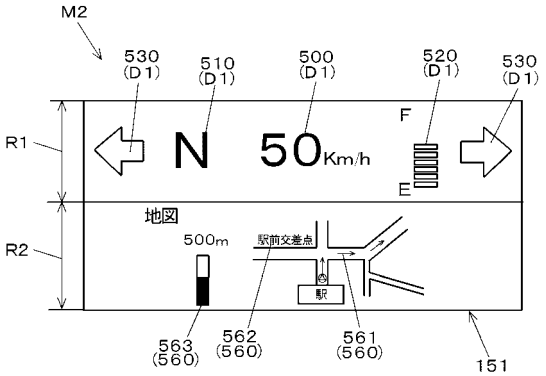
【図８】



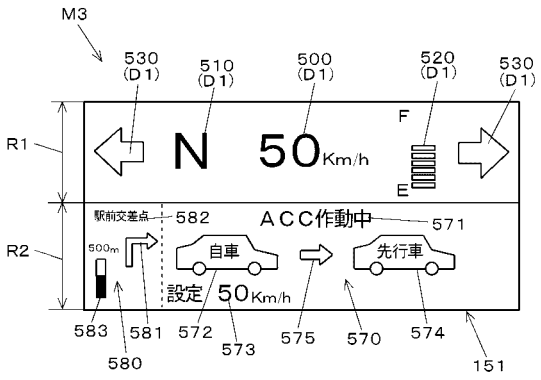
【図９】



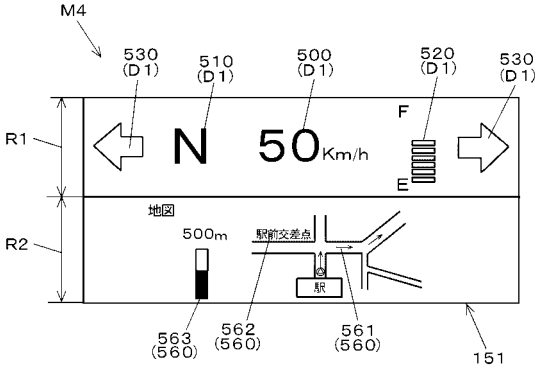
【図１０】



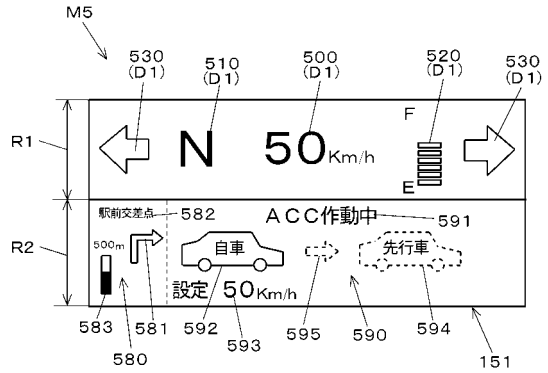
【図１１】



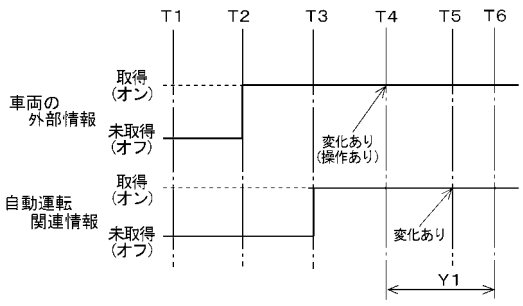
【図１２】



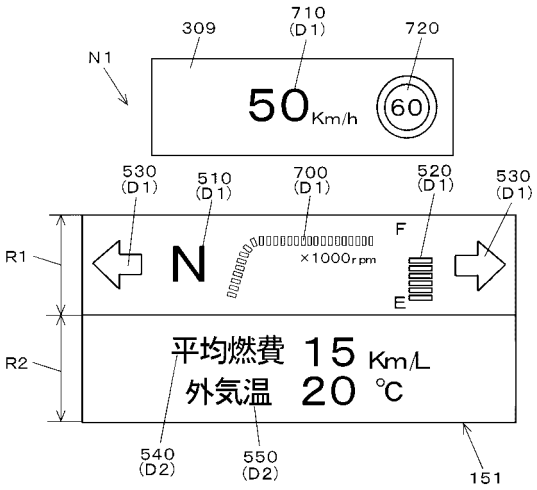
【図１３】



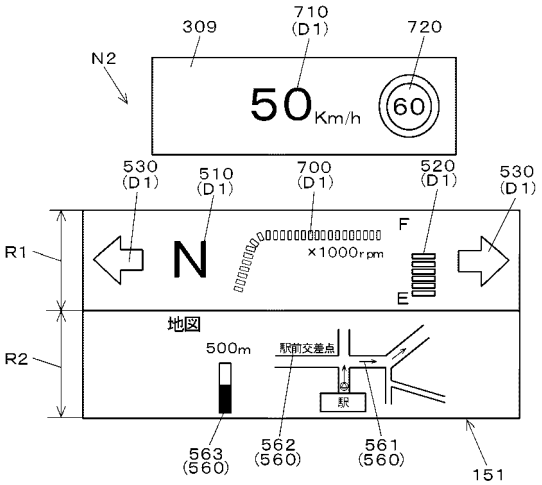
【図１４】



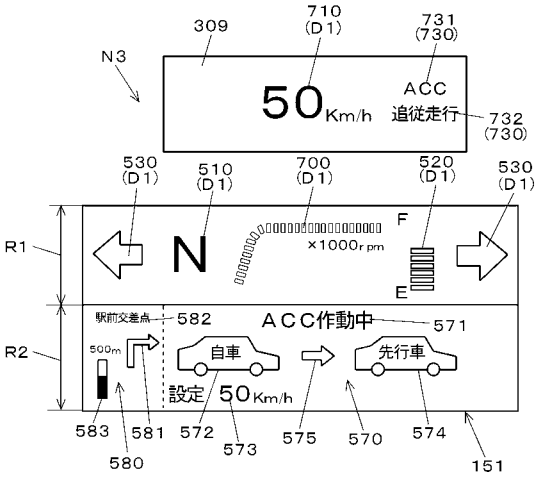
【図１５】



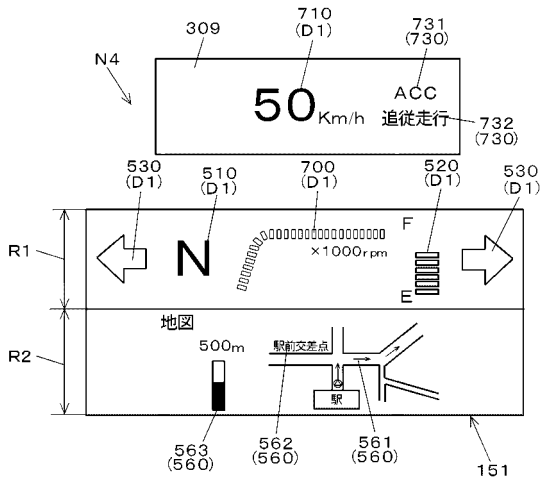
【図１６】



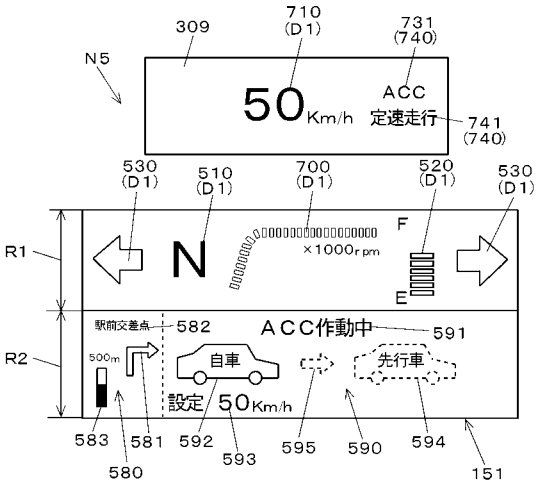
【図１７】



【図１８】



【図１９】


309
710
(D1)
731
(740)
N5
50Km/h
ACC
定速走行
741
(740)
530
(D1)
510
(D1)
700
(D1)
520
(D1)
530
(D1)
R1
N
×1000rpm
F
E
R2
駅前交差点
582
ACC作動中
591
500m
自車
先行車
設定
50Km/h
583
581
592
595
590
594
580
593
151