

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6562046号
(P6562046)

(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)

(51) Int. Cl.			F I		
B60K	35/00	(2006.01)	B60K	35/00	Z
G01D	7/00	(2006.01)	G01D	7/00	303B
B60K	37/00	(2006.01)	B60K	37/00	E

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-153458 (P2017-153458)
(22) 出願日	平成29年8月8日 (2017.8.8)
(65) 公開番号	特開2019-31199 (P2019-31199A)
(43) 公開日	平成31年2月28日 (2019.2.28)
審査請求日	平成30年3月23日 (2018.3.23)

(73) 特許権者	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
(74) 代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(74) 代理人	100197561 弁理士 田中 三喜男
(72) 発明者	横田 佳代子 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
(72) 発明者	原 利宏 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
審査官	櫻田 正紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

運転席の前方側に位置する車両内装部において、車体水平方向に沿うように連続的又は断続的に車幅方向に延びる水平ライン表示を行う表示部と、

車両の旋回状態を検出する旋回状態検出部と、

車両の旋回状態に応じて、前記水平ライン表示の長さを変更する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記水平ライン表示の長さを、車両の舵角が所定角度以上であるときは第1の長さに制御し、車両の舵角が前記所定角度未満であるときは、前記第1の長さよりも短い第2の長さに制御することを特徴とする車両用表示装置。

【請求項2】

車両の舵角が前記所定角度以上であるとき、前記水平ライン表示は、前記車両内装部における少なくとも運転席前方部から助手席前方部に亘る車幅方向領域に形成されることを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。

【請求項3】

車両の舵角が前記所定角度未満であるとき、前記水平ライン表示は、車幅の中央よりも運転席側の領域のみに形成されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

【請求項4】

車両の舵角が前記所定角度未満であるとき、前記水平ライン表示は行われなことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車室内に設けられる車両用表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の旋回時において、運転者は、水平感覚、車両前方の景色の見え方、及び、遠心力の感じ方等に基づいて車両の姿勢及びローリング等の挙動を確認しながら、ステアリング操作を行う。ところが、例えば視覚情報が不足しやすくなる夜間走行時など、走行状況によっては、車両の姿勢と挙動を正確に認識し難いことがある。この場合、特にカーブを走行するとき、操舵角の過不足が生じやすくなり、スムーズな旋回を行い難くなる。

10

【0003】

特許文献1には、車両のローリング状態を正確に認識しやすくするための技術の一例が開示されている。特許文献1の技術は、メータユニット等に設けられた表示部に、車両前方の画像と、ロール目盛及びロール指針とを重ねて表示するものである。当該表示部を備えた車両が旋回するとき、運転者は、表示部における車両前方の画像に対するロール指針の傾きと、ロール指針が指し示すロール目盛の位置とを確認することで、車両のロール状態を認識しやすくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献1】特開2017-081378号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1の技術のように車両のローリング状態に関する具体的な情報が表示部に表示されると、該表示部に運転者の注意が向くことによって、車両の進行方向に対する注意が低下する可能性がある。

【0006】

そこで、本発明は、運転者が、車両の進行方向に対する注意を低下させることなく、車両の姿勢と挙動を正確に認識しやすくすることができる車両用表示装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するため、本発明に係る車両用表示装置は、次のように構成したことを特徴とする。

【0008】

本願の請求項1に記載の発明に係る車両用表示装置は、
 運転席の前方側に位置する車両内装部において、車体水平方向に沿うように連続的又は断続的に車幅方向に延びる水平ライン表示を行う表示部と、
 車両の旋回状態を検出する旋回状態検出部と、
 車両の旋回状態に応じて、前記水平ライン表示の長さを変更する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記水平ライン表示の長さを、車両の舵角が所定角度以上であるときは第1の長さに制御し、車両の舵角が前記所定角度未満であるときは、前記第1の長さよりも短い第2の長さに制御することを特徴とする。

40

【0009】

なお、本明細書でいう「車両内装部」を構成する部材の具体例としては、インストルメントパネル、メータユニット、メータフード、及びヘッドアップディスプレイユニット等が挙げられる。

【0010】

50

また、本明細書において、「車体水平方向に沿うように延びる」という文言は、全長に亘って車体水平方向に沿って直線状に延びる態様のみを意味するものでなく、全体的に概ね車体水平方向に沿って延びる限りは、部分的又は全体的に湾曲した態様、屈曲部を有する態様、及び、車体水平方向に対して傾斜した傾斜部を有する態様も含まれるものとする。

【0011】

さらに、本明細書において、「断続的に延びる」という文言は、仮想ライン上に複数の表示区分が間隔を空けて並べて配置される態様を意味する。この場合、それぞれの表示区分の形状は限定されるものでない。

【0012】

また、本明細書において、水平ライン表示の長さの「変更」には、水平ライン表示の長さをゼロまで短縮させること、すなわち、水平ライン表示を行わないことも含まれるものとする。

【0014】

なお、本明細書において、「第2の長さ」にはゼロも含まれるものとし、この場合、水平ライン表示は行われなことになる。

【0015】

請求項2に記載の発明に係る車両用表示装置は、前記請求項1に記載の発明において、車両の舵角が前記所定角度以上であるとき、前記水平ライン表示は、前記車両内装部における少なくとも運転席前方部から助手席前方部に亘る車幅方向領域に形成されることを特徴とする。

【0016】

請求項3に記載の発明に係る車両用表示装置は、前記請求項1または請求項2に記載の発明において、

車両の舵角が前記所定角度未満であるとき、前記水平ライン表示は、車幅の中央よりも運転席側の領域のみに形成されることを特徴とする。

【0017】

請求項4に記載の発明に係る車両用表示装置は、前記請求項1または請求項2に記載の発明において、

車両の舵角が前記所定角度未満であるとき、前記水平ライン表示は行われなことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

請求項1に記載の発明によれば、車両の旋回時において、運転者は、車両の進行方向を見ながら、その視界に入る水平ライン表示部の傾きに基づいて、車両の姿勢及びローリング等の挙動を正確に認識しながら、ステアリング操作を行うことができる。そのため、車両の旋回走行時におけるステアリング操作の過不足が抑制されることで、スムーズな旋回を実現しやすくなる。

【0019】

また、水平ライン表示部は、車両の姿勢ないし挙動に関する具体的な表示を行うものではなく、車幅方向に延びる水平ラインを表示するだけのシンプルな構成とされているため、運転者は、車両の進行方向に対する注意を良好に維持しながら、その視界に入る水平ライン表示部の傾きを確認するだけで、感覚的に車両の姿勢と挙動を認識できる。

【0020】

そのため、運転者の注意が水平ライン表示部に集中することを抑制でき、これにより、車両の進行方向に対する運転者の注意が低下することを抑制できる。したがって、車両の進行方向の視覚的变化に対する運転者の反応（以下、「運転者の視覚応答性」又は単に「視覚応答性」ともいう）を良好に確保しやすくなり、対向車線からの対向車両のはみ出し、沿道から車道への歩行者の飛び出し、及び、前方に存在する障害物等に対して、運転者が迅速に反応しやすくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

さらに、車両の旋回状態に応じた長さで水平ライン表示が行われることで、運転者は、水平ライン表示の傾きに基づく旋回状態の認識を正確に行いやすい。また、水平ライン表示の長さに基づいて、車両の旋回状態が運転者に認識されやすくなることで、旋回操作性の更なる向上を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

また、車両が所定角度以上の舵角で旋回しているときは、比較的長い水平ライン表示が行われることで、水平ライン表示の傾き、ひいては車両の姿勢と挙動を運転者に正確に認識させやすくすることができ、これにより、スムーズな旋回走行を行いやすくなる。一方、舵角が所定角度未満であり、旋回操作が全く又はそれほど必要でないときは、水平ライン表示が短縮ないし全く行われな

10

【 0 0 2 3 】

請求項2に記載の発明によれば、車両の舵角が所定角度以上であるとき、車両内装部における少なくとも運転席前方部から助手席前方部に亘る車幅方向領域に水平ライン表示が長く形成されることで、水平ライン表示の傾き、ひいては車両の姿勢と挙動を運転者に正確に認識させやすくすることができる。

【 0 0 2 4 】

請求項3に記載の発明によれば、舵角が所定角度未満であり、旋回操作が全く又はそれほど必要でないときは、車幅の中央よりも運転席側の領域のみに水平ライン表示が形成されることで、水平ライン表示が車幅方向に長く形成されることによる煩わしさを乗員に感じさせることを抑制できる。

20

【 0 0 2 5 】

請求項4に記載の発明によれば、舵角が所定角度未満であり、旋回操作が全く又はそれほど必要でないときは、水平ライン表示が行われな

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る車両用表示装置及びその周辺部を示す斜視図。

【 図 2 】 図 1 に示す車両用表示装置の制御システムを示すシステム図。

30

【 図 3 】 図 1 に示す車両用表示装置の制御動作の一例を示すフローチャート。

【 図 4 】 夜間走行時における第 1 表示制御の一例を示す図 1 と同様の斜視図。

【 図 5 】 夜間走行時における第 2 表示制御の一例を示す図 1 と同様の斜視図。

【 図 6 】 第 1 変形例に係る車両用表示装置及びその周辺部を示す図 4 と同様の斜視図。

【 図 7 】 第 2 変形例に係る車両用表示装置及びその周辺部を示す図 4 と同様の斜視図。

【 図 8 】 第 1 走行試験の結果を示すグラフ。

【 図 9 】 第 2 走行試験の結果を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の説明において、「前」、「後」、「右」、「左」、「上」、「下」等の方向を示す用語は、特段の説明がある場合を除いて、車両の前進走行時の進行方向を「前」とした場合における車体の各方向を指すものとする。

40

【 0 0 2 8 】

[全体構成]

図 1 は、本実施形態における車両 1 の運転席から車室内の前方部を見た斜視図である。図 1 に示すように、車両 1 は、車体前後方向に延びる左右一対のサイドシル 2、左右のサイドシル 2 間に架設されたフロアパネル 3、サイドシル 2 の前端部から車体上方側に延びるヒンジピラー 8、ヒンジピラー 8 の上端部から車体後上方側へ更に延びるフロントピラー 9、及び、左右のフロントピラー 9 間に設けられたフロントウインドウ 10 を備えてい

50

る。なお、図 1 において、左側のサイドシル及び左側のヒンジピラーの図示は省略されている。

【 0 0 2 9 】

フロアパネル 3 の車幅方向中央部には、車体上方側に膨出したフロアトンネル 3 a が車体前後方向に延びるように設けられている。フロアトンネル 3 a の上面部には、センタコンソール 6 が設けられている。フロアパネル 3 上には、運転席 4 と助手席 5 を含む複数のシートが設置されている。本実施形態において、運転席 4 は、フロアトンネル 3 a の右側に配置され、助手席 5 は、フロアトンネル 3 a の左側に配置されている。運転席 4 と助手席 5 の間には、アームレスト 7 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

車体右側の側面には、上記のサイドシル 2、ヒンジピラー 8、及びフロントピラー 9 等からなる運転席 4 用の開口部と、該開口部を開閉するフロントドア 1 1 とが設けられている。同様に、車体左側の側面には、助手席 5 用の開口部と、該開口部を開閉するフロントドア 1 2 とが設けられている。

【 0 0 3 1 】

運転席 4 及び助手席 5 の前方には、車室の前面部を構成する車両内装部としてのインストルメントパネル 2 0 が設けられている。インストルメントパネル 2 0 は、左右のヒンジピラー 8 間に配置されている。より具体的には、左右のヒンジピラー 8 間に、車幅方向に延びる長尺の支持部材（図示せず）が架設されており、該支持部材にインストルメントパネル 2 0 が支持されている。

【 0 0 3 2 】

インストルメントパネル 2 0 には、グローブボックス 2 1、メータユニット 2 2、オーディオユニット 2 3、及び空調操作部 2 4 が設けられている。グローブボックス 2 1 は、助手席 5 の前方に配置され、メータユニット 2 2 は、運転席 4 の前方に配置され、オーディオユニット 2 3 及び空調操作部 2 4 は、車幅の中央部に配置されている。空調操作部 2 4 は、車体上下方向においてグローブボックス 2 1 とオーバーラップする高さ位置に配置され、オーディオユニット 2 3 及びメータユニット 2 2 は、空調操作部 2 4 よりも上側に配置されている。

【 0 0 3 3 】

さらに、インストルメントパネル 2 0 には、空調風を吹き出す複数の吹き出し口 2 5 , 2 6 , 2 7 , 2 8 が設けられている。複数の吹き出し口 2 5 , 2 6 , 2 7 , 2 8 は、インストルメントパネル 2 0 の車幅方向両端部に設けられた左右一对の外側吹き出し口 2 5 , 2 6 と、インストルメントパネル 2 0 の車幅方向中央部に設けられた左右一对の内側吹き出し口 2 7 , 2 8 とを有する。外側吹き出し口 2 5 , 2 6 は、車体上下方向においてメータユニット 2 2 と重複する高さ位置に配置されている。内側吹き出し口 2 7 , 2 8 は、外側吹き出し口 2 5 , 2 6 よりも下側に配置されており、オーディオユニット 2 3 と空調操作部 2 4 との間に配置されている。

【 0 0 3 4 】

運転席 4 の前方には、ステアリングホイール 2 9 を有するステアリング装置が設けられている。ステアリング装置は、ステアリングホイール 2 9 の他に、該ステアリングホイール 2 9 の回転を伝えるステアリングシャフト（図示せず）、及び、該ステアリングシャフトの回転運動を車幅方向に沿った並進運動に変換して操舵輪としての前輪に伝えるステアリングギヤボックスを備えている。

【 0 0 3 5 】

ステアリングホイール 2 9 は、メータユニット 2 2 の後方に配置されている。ステアリングホイール 2 9 は、インストルメントパネル 2 0 を貫通する前記ステアリングシャフトの後端部に連結されている。ステアリングシャフトにおけるインストルメントパネル 2 0 とステアリングホイール 2 9 との間の部分は、ステアリングコラム（図示せず）に包囲されている。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

〔表示装置〕

車両1は、車両用表示装置としての水平ライン表示装置（以下、単に「表示装置」ともいう）30を備えている。表示装置30は、少なくとも1つの光源32と、光源32からの照射光を車室内に発することで水平ライン表示を形成する水平ライン表示部34a, 34b, 34cとを備えている。

【0037】

本実施形態において、光源32は、車幅方向に間隔を空けて複数設けられている。より具体的に、車幅の中央よりも運転席4側及び助手席5側のそれぞれに、少なくとも2つの光源32が設けられている。各光源32は、例えばLEDからなる点光源である。各光源32は、インストルメントパネル20の車室内側の面に取り付けられている。複数の光源32は、略同じ車体上下方向位置に配置されている。

10

【0038】

複数の光源32は、車体上下方向において内側吹き出し口27, 28とオーバーラップする高さ位置に配置されている。複数の光源32は、車幅方向において内側吹き出し口27, 28よりも外側に配置されており、これにより、内側吹き出し口27, 28との干渉が回避されている。内側吹き出し口27, 28よりも車幅方向運転席4側に位置する光源32は、前記ステアリングコラムよりも車幅方向の外側及び内側に分かれて配置されており、これにより、ステアリング装置との干渉が回避されている。

【0039】

本実施形態において、水平ライン表示部34a, 34b, 34cは、第1表示部34a、第2表示部34b、及び第3表示部34cに分割して設けられている。第1表示部34a、第2表示部34b、及び第3表示部34cのそれぞれは、少なくとも1つの光源32を車室内側から覆うカバーであり、車幅方向に延びる細長い部材で構成されている。各表示部34a, 34b, 34cは、透光性を有する樹脂等の材料からなり、これにより、光源32から供給された光を車室内に向けて発する照明部材として機能する。

20

【0040】

なお、各表示部34a, 34b, 34cとこれに対応する光源32との間には、表示部34a, 34b, 34cに沿って車幅方向に延びる細長い導光部材（図示せず）が設けられてもよく、これにより、各表示部34a, 34b, 34cの全長に亘って、均一な発光が可能になる。また、表示部34a, 34b, 34c自体が同様の導光部材で構成されてもよい。さらに、表示装置30では、導光部材及びカバーを省略して、光源32からの照射光を直接車室内に発するようにしてもよい。この場合、光源32自体が表示部として機能することになる。

30

【0041】

第1表示部34aは、車体水平方向に沿うようにステアリングコラムよりも外側において車幅方向に延設されている。車幅方向において、第1表示部34aの外側端部は、インストルメントパネル20の外側端部の近傍に配置されており、第1表示部34aの内側端部は、ステアリングホイール29とオーバーラップする位置に配置されている。

【0042】

第2表示部34bは、車体水平方向に沿うように内側吹き出し口27, 28とステアリングコラムとの間において車幅方向に延設されている。車幅方向において、第2表示部34bの外側端部は、ステアリングホイール29とオーバーラップする位置に配置されており、第2表示部34bの内側端部は、右側の内側吹き出し口27の右側に隣接して配置されている。

40

【0043】

第3表示部34cは、内側吹き出し口27, 28よりも助手席5において車幅方向に延設されている。車幅方向において、第3表示部34cの外側端部は、インストルメントパネル20の外側端部の近傍に配置されており、第3表示部34cの内側端部は、左側の内側吹き出し口28の左側に隣接して配置されている。

【0044】

50

水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c の全体における運転席 4 側の端部は、第 1 表示部 3 4 a の車幅方向外側端部であり、車幅方向におけるステアリングホイール 2 9 よりも外側に配置されている。水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c の全体における助手席 5 側の端部は、第 3 表示部 3 4 c の車幅方向外側端部であり、車幅方向における助手席 5 の中央よりも外側に配置されている。

【 0 0 4 5 】

以上のように、水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、全体として、インストルメントパネル 2 0 の一端近傍部から他端近傍部にかけて車体水平方向に沿うように、内側吹き出し口 2 7 , 2 8 及びステアリングコラムが位置する各車幅方向部分で途切れながら、断続的に車幅方向に延びている。

10

【 0 0 4 6 】

このように、水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、全体として、インストルメントパネル 2 0 における運転席 4 前方部から助手席 5 前方部に至る広範な車幅方向領域に亘って設けられている。

【 0 0 4 7 】

また、水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、車体上下方向において、グローブボックス 2 1、メータユニット 2 2、オーディオユニット 2 3、空調操作部 2 4、及び外側吹き出し口 2 5 , 2 6 に対してオフセットして配置されており、これにより、これらの部品との干渉が回避されている。

【 0 0 4 8 】

20

ただし、水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、車体上下方向においてグローブボックス 2 1、メータユニット 2 2、オーディオユニット 2 3、空調操作部 2 4、又は外側吹き出し口 2 5 , 2 6 にオーバーラップして配置される場合、これらを横断するように設けられてもよい。

【 0 0 4 9 】

さらに、水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、車幅方向において、内側吹き出し口 2 7 , 2 8 及びステアリングコラムが位置する部分で途切れるように設けられ、これにより、内側吹き出し口 2 7 , 2 8 及びステアリング装置との干渉が回避されている。ただし、水平ライン表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、内側吹き出し口 2 7 , 2 8 を横断するように設けられてもよい。

30

【 0 0 5 0 】

第 1 表示部 3 4 a、第 2 表示部 3 4 b、及び第 3 表示部 3 4 c は、それぞれに対応する光源 3 2 がオンされることで、全長に亘って発光する。これにより、各表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、車幅方向に延びる帯状の発光部からなる水平ライン表示を形成可能となっている（図 4 参照）。

【 0 0 5 1 】

各表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は、発光によって水平ライン表示を行うため、例えば夜間走行時及びトンネル走行時など、車室内が暗い状況においても、各表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c での水平ライン表示を視認しやすくなっている。また、各表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c に対応する光源 3 2 をオン・オフしたり、光度又は発光領域を調整したりすることで、表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c 毎に水平ライン表示を制御可能となっている。

40

【 0 0 5 2 】

[表示制御]

図 2 に示すように、表示装置 3 0 による表示は、コントロールユニット 5 0 によって制御される。コントロールユニット 5 0 は、例えばマイクロプロセッサを主要部として構成されている。コントロールユニット 5 0 は、中央演算処理装置 (C P U)、例えば R A M 及び R O M を含むメモリ、並びに、入出力インターフェース回路を備えている。

【 0 0 5 3 】

コントロールユニット 5 0 には、表示装置 3 0 の制御に用いられる外部信号が入力される。本実施形態において、コントロールユニット 5 0 には、車両 1 の旋回状態を検出する

50

旋回状態検出部として機能する舵角センサ 5 1 の検出信号が入力される。舵角センサ 5 1 は、車両 1 の舵角を検出するものであり、例えば、前記ステアリングシャフトに設けられている。

【 0 0 5 4 】

コントロールユニット 5 0 は、舵角センサ 5 1 からの入力信号に基づき、表示装置 3 0 に制御信号を出力する。これにより、表示装置 3 0 は、車両 1 の旋回状態に応じた表示を行うように制御される。具体的には、表示装置 3 0 の各光源 3 2 のオン・オフが、コントロールユニット 5 0 によって制御される。表示装置 3 0 のより具体的な制御動作については後に説明する。

【 0 0 5 5 】

なお、コントロールユニット 5 0 には、舵角センサ 5 1 以外の機器からの外部信号が入力されてもよい。例えば、ヘッドランプ及びスモールランプのオン・オフを検出するランプスイッチ 5 2 からの信号がコントロールユニット 5 0 に更に入力されてもよい。この場合、コントロールユニット 5 0 は、ヘッドランプ又はスモールランプがオンされているときのみ、表示装置 3 0 による表示を行うように制御可能である。また、車両 1 の走行速度を検出する車速センサ 5 3 からの信号がコントロールユニット 5 0 に更に入力されてもよい。この場合、コントロールユニット 5 0 は、車両 1 が走行しているときのみ、表示装置 3 0 による表示を行うように制御可能である。

【 0 0 5 6 】

さらに、旋回状態検出部としては、舵角センサ 5 1 に代えて、カーナビゲーションシステム 5 4、又は、車両 1 の前方の景色を撮像するカメラ 5 5 が用いられてもよい。この場合、コントロールユニット 5 0 は、カーナビゲーションシステム 5 4 又はカメラ 5 5 から入力される道路情報の信号に基づいて、車両 1 の旋回状態ないし舵角を推定可能である。

【 0 0 5 7 】

図 3 に示すフローチャートを参照しながら、表示装置 3 0 の制御動作の流れの一例を説明する。図 3 に示す一連の制御は、パワースイッチ（エンジン自動車の場合におけるイグニッションスイッチ）がオンである間、コントロールユニット 5 0 によって繰り返し実行される。

【 0 0 5 8 】

ただし、図 3 に示す制御は、ヘッドランプ又はスモールランプがオンであるときのみ実行されてもよいし、車両 1 が走行しているときのみ実行されてもよいし、ヘッドランプ又はスモールランプがオンである状態で車両 1 が走行しているときのみ実行されてもよい。

【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、まず、ステップ S 1 では、舵角センサ 5 1 によって検出された車両 1 の舵角が読み込まれる。次のステップ S 2 では、ステップ S 1 で読み込まれた舵角に基づいて、車両 1 の旋回状態が判定される。続いて、ステップ S 2 における旋回状態の判定結果に応じて、ステップ S 3 又はステップ S 4 のうちいずれか一方において、表示装置 3 0 による表示が制御される。本実施形態では、車両 1 の旋回状態に応じて、第 1 表示制御（ステップ S 3）又は第 2 表示制御（ステップ S 4）のうちいずれか一方が選択的に実行される。

【 0 0 6 0 】

具体的に、ステップ S 2 では、車両 1 の舵角が、予め設定された所定角度以上であるかが判定される。ここでいう所定角度は、仮に水平ライン表示を行わない場合に操舵角を適切な角度に速やかに定めることが困難になるような角度領域の下限値または該下限値よりも小さな値であることが好ましく、例えば 10°程度に設定される。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 2 の判定の結果、車両 1 が所定角度以上の舵角で旋回している場合には、ステップ S 3 の第 1 表示制御が実行され、車両 1 の舵角が所定角度未満である場合には、ステップ S 4 の第 2 表示制御が実行される。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

第1表示制御(図3のステップS3)では、例えば図4に示すような態様で水平ライン表示が行われる。なお、図4には、夜間にヘッドランプが点灯された状態で車両1が旋回走行している状態が示されている。

【0063】

図4に示す例に係る第1表示制御では、表示装置30の第1表示部34a、第2表示部34b、及び第3表示部34cの全てに対応する光源32がオンされ、これにより、全ての表示部34a、34b、34cから発光される。つまり、図4に示す第1表示制御では、第1表示部34a、第2表示部34b、及び第3表示部34cの全てにおいて、上述した水平ライン表示が行われる。

【0064】

これにより、水平ライン表示部34a、34b、34cは、その全長に亘って断続的に車幅方向に伸びる水平ライン表示を行う。このとき、運転者から見た水平ライン表示は、内側吹き出し口27、28及びステアリングホイール29が位置する車幅方向部分において途切れているが、運転者には、水平ライン表示部34a、34b、34cの全長に亘って連続する仮想ラインを認識させることができる。

【0065】

また、図4に示す表示態様では、車幅方向に関して、水平ライン表示の運転席4側の端部は、ステアリングホイール29よりも外側に、助手席5側の端部は、助手席5の中央よりも外側にそれぞれ配置されており、水平ライン表示の両端部は、ステアリングホイール29等によって隠されることなく、運転者から視認可能となっている。

【0066】

そのため、運転者は、車幅方向の広範囲に亘って断続的に形成された水平ライン表示に基づいて、車幅方向の広範囲に亘って連続する前記仮想ラインを認識しやすくなっている。これにより、運転者は、その前方の視界において、車幅方向に長く伸びる前記仮想ラインと、路面60の白線61、62、63等を含む車両1前方の景色とを対比しながら、水平ライン表示部34a、34b、34cの傾きを正確に確認しやすくなっている。

【0067】

したがって、車両1が旋回走行しているとき、運転者は、車両1の進行方向を見ながら、その視界に入る水平ライン表示部34a、34b、34cの傾きに基づいて、車両1の姿勢及びローリング及びヨーイング等の挙動を高精度で認識しながら、ステアリング操作を行うことができる。よって、車両1の旋回走行時におけるステアリング操作の過不足が抑制されることで、スムーズな旋回を実現しやすくなる。

【0068】

また、水平ライン表示部34a、34b、34cは、車両1の姿勢ないし挙動に関する具体的な表示を行うものではなく、車幅方向に伸びる水平ラインを表示するだけのシンプルな構成とされているため、運転者は、車両1の進行方向に対する注意を良好に維持しながら、その視界に入る水平ライン表示部34a、34b、34cの傾きを確認するだけで、感覚的に車両1の姿勢と挙動を認識できる。

【0069】

したがって、車両1の旋回走行中における運転者の視覚応答性を良好に確保しやすくなり、対向車線からの対向車両のはみ出し、沿道から車道への歩行者の飛び出し、及び、前方に存在する障害物等に対して、運転者が迅速に反応しやすくなる。

【0070】

第2表示制御(図3のステップS4)では、例えば図5に示すような態様で水平ライン表示が行われる。なお、図5には、夜間にヘッドランプが点灯された状態で車両1が直線走行している状態が示されている。

【0071】

図5に示す例に係る第2表示制御では、表示装置30の第1表示部34a及び第2表示部34bに対応する光源32がオンされ、第3表示部34cに対応する光源32はオフされる。これにより、車幅の中央よりも運転席4側に位置する第1表示部34a及び第2表

10

20

30

40

50

示部 3 4 b からの発光は行われるが、車幅の中央よりも助手席 5 側に位置する第 3 表示部 3 4 c からの発光は行われぬ。

【 0 0 7 2 】

つまり、図 5 に示す第 2 表示制御において、表示装置 3 0 による水平ライン表示は、車幅の中央よりも運転席 4 側の領域のみに形成され、図 4 に示す第 1 表示制御に比べて、全体的な水平ライン表示の長さが短くなる。

【 0 0 7 3 】

このように、旋回操作が必要でない直線走行時、及び、大きな旋回操作を必要としないような旋回走行時には、水平ライン表示が短縮されることで、車幅方向に長い水平ライン表示が行われることによる煩わしさを乗員に感じさせることを抑制できる。

10

【 0 0 7 4 】

なお、第 2 表示制御において、図 5 に示す例では、第 1 表示部 3 4 a 及び第 2 表示部 3 4 b における水平ライン表示が行われているが、第 1 表示部 3 4 a 又は第 2 表示部 3 4 b のうちいずれか一方のみで水平ライン表示が行われるようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

また、第 2 表示制御では、全ての表示部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c からの発光が停止されてもよい。この場合、水平ライン表示が全く行われぬことで、不要な水平ライン表示による煩わしさを乗員に感じさせることを抑制できる。

【 0 0 7 6 】

[変形例]

20

上述した表示装置 3 0 の構成は、本発明に係る車両用表示装置の一例に過ぎず、表示装置の構成には、種々の変更を加えることが可能である。

【 0 0 7 7 】

図 6 は、第 1 変形例に係る表示装置 1 3 0 を示している。図 6 に示す表示装置 1 3 0 は、水平ライン表示部として、上記の表示装置 3 0 と同様の第 1 表示部 3 4 a 及び第 2 表示部 3 4 b と、上記の表示装置 3 0 の第 3 表示部 3 4 c とは長さが異なる第 3 表示部 1 3 4 c とを備えている。

【 0 0 7 8 】

図 6 に示す例において、第 3 表示部 1 3 4 c は、左側の内側吹き出し口 2 8 の左側に隣接する位置から車幅方向外側に向かって、助手席 5 の中央まで又は助手席 5 の中央よりも僅かに外側部分まで延びている。

30

【 0 0 7 9 】

図 6 に示す表示装置 1 3 0 によれば、第 1 表示制御（図 3 のステップ S 3 参照）によって全ての表示部 3 4 a , 3 4 b , 1 3 4 c での表示が行われるとき、車幅方向において運転席 4 側から助手席 5 の中央部まで延びる十分な長さの水平ライン表示が形成される。そのため、上述の表示装置 3 0 と同様、車両 1 の旋回走行時における水平ライン表示の傾きを、運転者に精度よく認識させることができる。

【 0 0 8 0 】

一方、第 2 表示制御（図 3 のステップ S 4 参照）が行われるときは、上記の表示装置 3 0 と同様、第 1 表示部 3 4 a 及び第 2 表示部 3 4 b のみで水平ライン表示が行われたり、第 1 表示部 3 4 a 又は第 2 表示部 3 4 b のうちいずれか一方のみで水平ライン表示が行われたり、水平ライン表示が全く行われなかつたりすることで、車幅方向に長い水平ライン表示が行われることによる煩わしさを抑制できる。

40

【 0 0 8 1 】

図 7 は、第 2 変形例に係る表示装置 2 3 0 を示している。図 7 に示す表示装置 2 3 0 は、水平ライン表示部として、車体上下方向の略同じ高さ位置において車幅方向に分散して配置された複数の表示部 2 3 4 を備えている。

【 0 0 8 2 】

各表示部 2 3 4 は、車幅方向に短く形成されている。各表示部 2 3 4 は、単独でライン状の表示を行うように構成されたものでなく、複数の表示部 2 3 4 からの発光が行われる

50

ことで、これらの表示部 2 3 4 を繋ぐ仮想ライン上に、車体水平方向に沿うように断続的に車幅方向に延びる水平ライン表示が形成される。

【 0 0 8 3 】

図 7 に示す例において、最も右側の表示部 2 3 4 は、ステアリングホイール 2 9 よりも右側で、且つ、インストルメントパネル 2 0 の右端近傍部に配置されている。最も左側の表示部 2 3 4 は、助手席 5 の中央部よりも左側で、且つ、インストルメントパネル 2 0 の左端近傍部に配置されている。

【 0 0 8 4 】

図 7 に示す表示装置 2 3 0 によれば、第 1 表示制御（図 3 のステップ S 3 参照）によって全ての表示部 2 3 4 での表示が行われるとき、インストルメントパネル 2 0 の概ね全長に亘って断続的に延びる水平ライン表示が形成され、全ての表示部 2 3 4 を繋ぐように連続する仮想ラインを運転者に認識させることができる。そのため、上述の表示装置 3 0 と同様、車両 1 の旋回走行時における水平ライン表示の傾きを、運転者に精度よく認識させることができる。

10

【 0 0 8 5 】

一方、第 2 表示制御（図 3 のステップ S 4 参照）が行われるときは、上記の表示装置 3 0 と同様、運転席 4 側の 1 つ又は複数の表示部 2 3 4 のみで表示が行われたり、いずれの表示部 2 3 4 での表示も行われなかったりする。これにより、水平ライン表示が全体的に短縮されたり、全く行われなかったりするため、車幅方向に長い水平ライン表示が行われることによる煩わしさを抑制できる。

20

【 0 0 8 6 】

以下、本発明の効果を確認するために行われた第 1 走行試験及び第 2 走行試験について説明する。

【 0 0 8 7 】

[第 1 走行試験]

第 1 走行試験の準備として、簡易な車両用表示装置が自動車に装備された。具体的には、車両用表示装置として、長さ方向に等間隔を空けて配置された複数の LED を有するテーブル LED が用いられた。テーブル LED は、車体水平方向に沿ってインストルメントパネルの略全幅に亘って貼り付けられた。このようにして作製された表示装置では、全ての LED が点灯されることで、インストルメントパネルの略全幅に亘って水平ライン表示が形成される。

30

【 0 0 8 8 】

第 1 走行試験では、実施例に係る走行試験、及び、比較例に係る走行試験が行われた。実施例及び比較例の走行試験は、同じ周回コースで夜間に行われた。周回コースは、大きく緩やかに曲がる複数のコーナ部と、コーナ部間を繋ぐ複数の直線部とで構成されている。実施例及び比較例のいずれにおいても、被験者の運転によって、上記の自動車が周回コースを反時計回りで 1 周走行した。

【 0 0 8 9 】

自動車が周回コースを走行している間、実施例では、上記の表示装置による水平ライン表示が終始行われ、比較例では、水平ライン表示が一切行われなかった。実施例及び比較例のいずれにおいても、被験者によって操作されるステアリングの操舵角が継続的に測定された。

40

【 0 0 9 0 】

図 8 (A) は、比較例における操舵角の測定結果を示し、図 8 (B) は、実施例における操舵角の測定結果を示している。

【 0 0 9 1 】

図 8 (A) の符号 C 1 , D 1 に示すように、水平ライン表示が行われなかった比較例では、自動車が周回コースのコーナ部での旋回を始めるとき、直線走行時に比べて大きな操舵角の増大と減少が交互に繰り返されるようなステアリングの修正操作が確認された。

【 0 0 9 2 】

50

これに対して、図8(B)の符号C2, D2に示すように、水平ライン表示が行われる実施例では、自動車が同じコーナ部での旋回を始めるとき、操舵角が速やかに適切な角度に定まり、スムーズな旋回走行が行われたことが確認された。

【0093】

以上の結果から、車室内の前方部において水平ライン表示が行われる場合、運転者は、水平ライン表示の傾きを視認しながら、感覚による車両の姿勢及び挙動の認識を精度よく行いやすくなり、これにより、車両の旋回操作の精度が向上するものと推測される。

【0094】

[第2走行試験]

第2走行試験では、第1走行試験と同様の車両用表示装置を搭載した自動車が用いられた。第2走行試験でも、実施例に係る走行試験、及び、比較例に係る走行試験が行われた。実施例及び比較例のいずれの走行試験も、第1走行試験とは異なる周回コースで夜間に行われた。

10

【0095】

第2走行試験が行われた周回コースは、大きく緩やかに曲がる複数のコーナ部に加えて、コーナ部間にS字カーブを備えている。実施例及び比較例のいずれにおいても、被験者の運転により、上記の自動車が周回コースを反時計回りで1周走行した。

【0096】

自動車が周回コースを走行している間、実施例では、水平ライン表示が終始行われ、比較例では、水平ライン表示が一切行われなかった。実施例及び比較例のいずれにおいても、視線測定装置によって被験者の視線が継続的に測定された。

20

【0097】

図9(A)は、比較例における視線停留点の軌跡を示し、図9(B)は、実施例における視線停留点の軌跡を示している。

【0098】

図9(A)の符号Q1及び図9(B)の符号Q2に示すように、被験者の視界の消失点P0と概ね同じ高さ領域における視線停留点は、被験者がフロントウインドウ越しに自動車前方の景色を見ているときに生じたものであると考えられ、図9(A)の符号R1及び図9(B)の符号R2に示すように、消失点P0から下側に離間した領域における視線停留点は、車室内に設けられたスピードメータ等の表示部を被験者が見ているときに生じたものであると考えられる。

30

【0099】

図9(A)の符号Q1に示すように、水平ライン表示が行われない比較例では、被験者の視線が消失点P0よりも左側に偏る傾向が確認された。これは、自動車が周回コースを反時計回りで走行する場合、左側へのカーブが多くなることによるものと推測される。

【0100】

これに対して、図9(B)の符号Q2に示すように、水平ライン表示が行われる実施例では、被験者の視線が、消失点P0の左側と右側に比較的バランスよく分散する傾向が確認された。これは、運転者が水平ライン表示を視認することで、旋回走行時においても運転者の水平感覚が損なわれ難くなり、これにより、運転者の視線が左右にバランスよく向けられやすくなるものと推測される。

40

【0101】

また、第1走行試験の結果と第2走行試験の結果を総合的に分析すると、水平ライン表示を視認しながら車両を運転する運転者は、車両前方の景色を左右バランスよく見ること、車両前方の景色と水平ライン表示との対比がしやすくなり、これにより、車両の姿勢及び挙動を正確に認識しやすくなるものと考えられる。

【0102】

以上、上述の実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

【0104】

50

また、上述の実施形態では、インストルメントパネルに水平ライン表示部が設けられる例を説明したが、本発明において、水平ライン表示部は、例えば、メータユニット、メータフード、又はヘッドアップディスプレイユニット等、インストルメントパネル以外の車両内装部に設けられてもよい。

【0105】

さらに、上述の実施形態では、水平ライン表示部が車幅方向に断続的に延びる例を説明したが、本発明において、水平ライン表示部は、全長に亘って連続して延びるように設けられてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0107】

以上のように、本発明によれば、運転者が、車両の進行方向に対する注意を低下させることなく、車両の姿勢と挙動を正確に認識しやすくすることが可能となるから、車両内装部に設けられる車両用表示装置、及びこれを備えた自動車の製造産業分野において好適に利用される可能性がある。

【符号の説明】

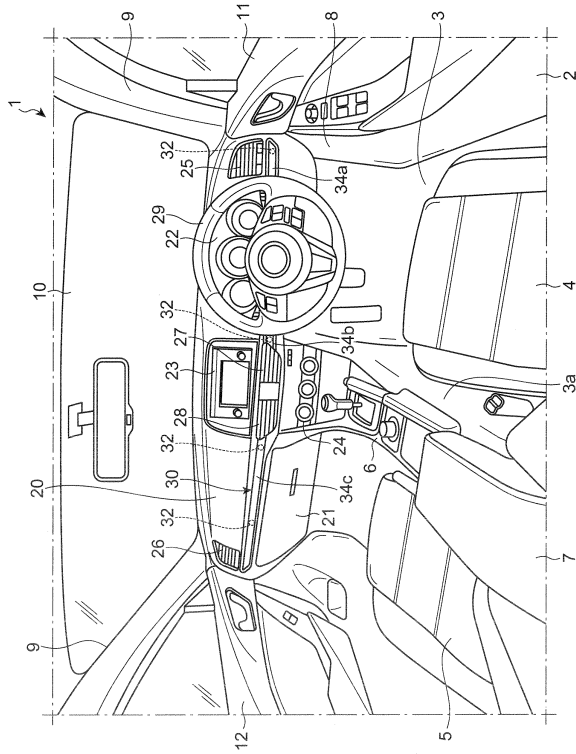
【0108】

- | | | |
|---------------|--------------------|----|
| 1 | 車両 | |
| 4 | 運転席 | |
| 5 | 助手席 | |
| 20 | インストルメントパネル（車両内装部） | 20 |
| 27, 28 | 吹き出し口 | |
| 29 | ステアリングホイール | |
| 30 | 水平ライン表示装置 | |
| 32 | 光源 | |
| 34a, 34b, 34c | 水平ライン表示部 | |
| 50 | コントロールユニット（制御部） | |
| 51 | 舵角センサ（旋回状態検出部） | |

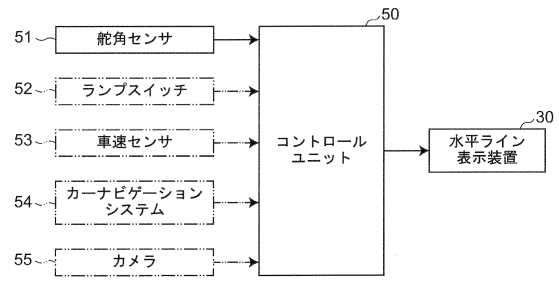
10

20

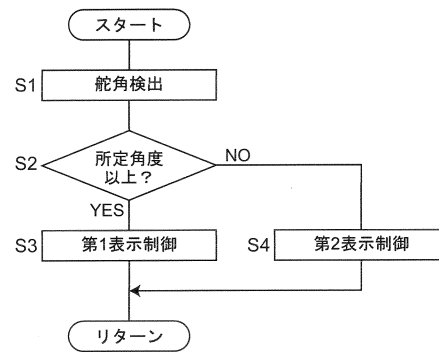
【図1】



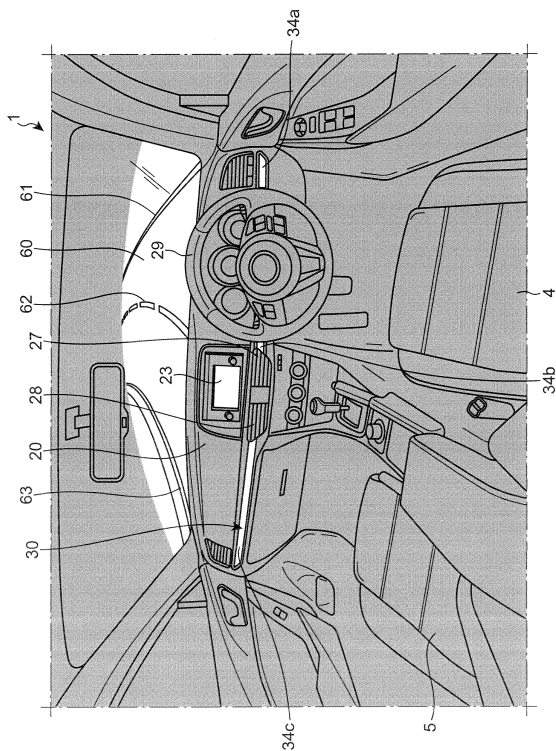
【図2】



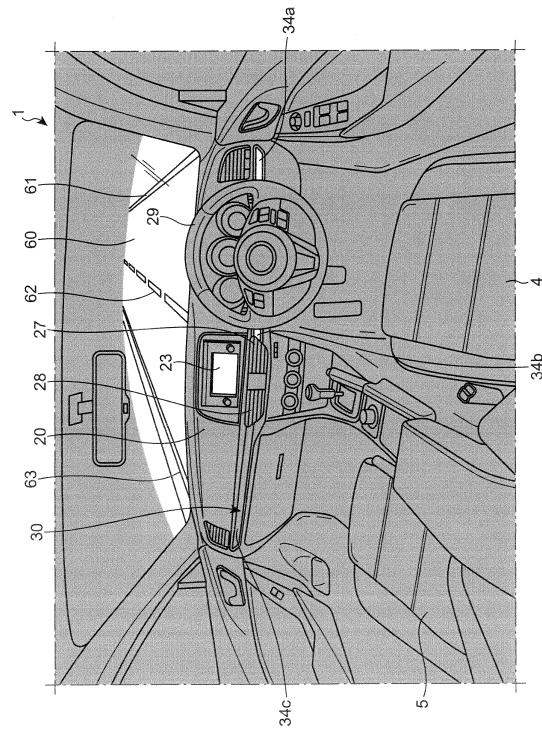
【図3】



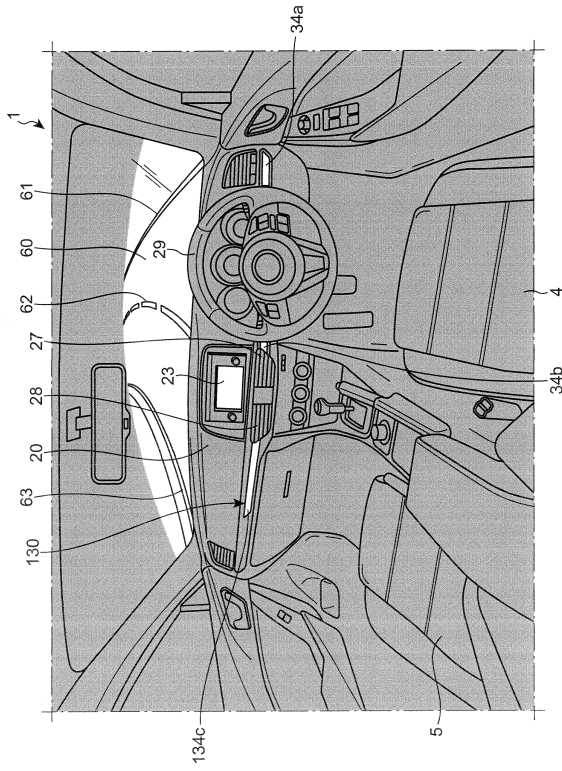
【図4】



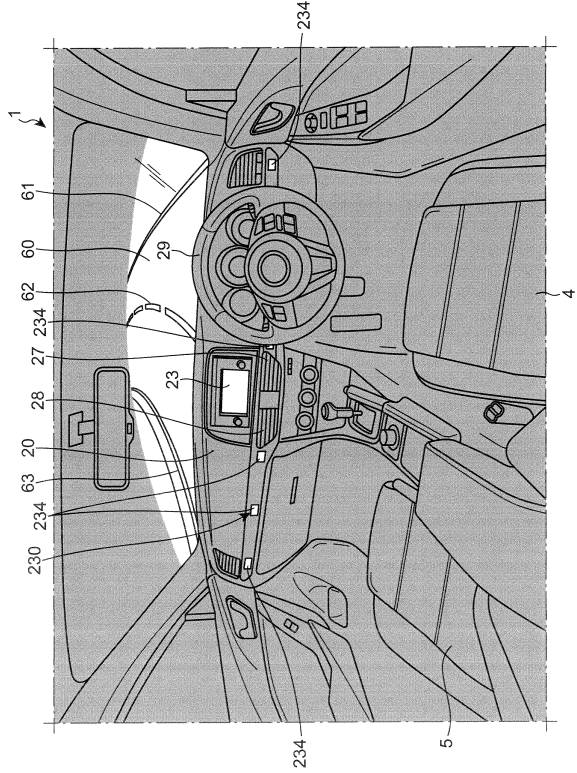
【図5】



【図6】

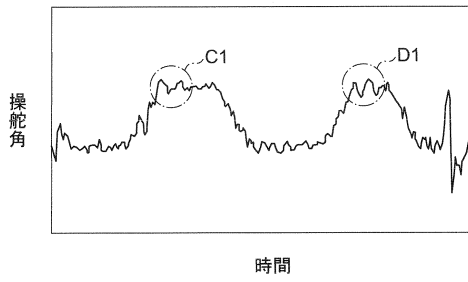


【図7】

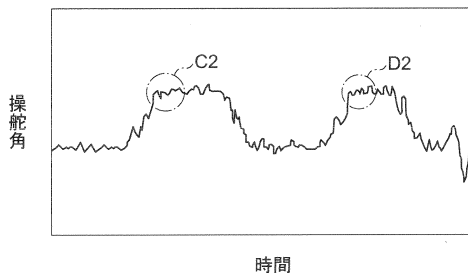


【図8】

(A) 比較例

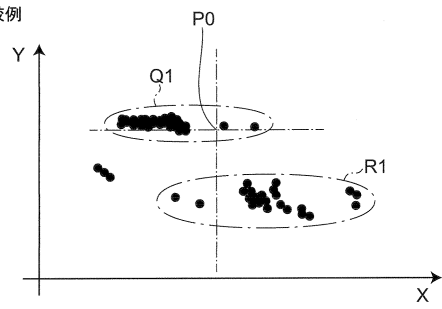


(B) 実施例

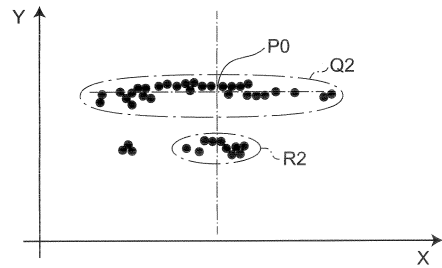


【図9】

(A) 比較例



(B) 実施例



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭64-049480(JP,U)
実開昭60-137307(JP,U)
特開2005-329785(JP,A)
特開2016-037187(JP,A)
独国特許出願公開第102016001180(DE,A1)
独国特許出願公開第102011121392(DE,A1)
独国特許出願公開第102007057725(DE,A1)
独国特許出願公開第102013215176(DE,A1)
独国特許出願公開第102013014446(DE,A1)
独国特許出願公開第102013225033(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 35/00
B60K 37/00
G01D 7/00