

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4396071号  
(P4396071)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010.1.13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009.10.30)

(51) Int.Cl. F1  
**B60Q 1/12 (2006.01)** B60Q 1/12 B

請求項の数 3 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-263077 (P2001-263077)                  (22) 出願日 平成13年8月31日 (2001. 8. 31)                  (65) 公開番号 特開2003-72460 (P2003-72460A)                  (43) 公開日 平成15年3月12日 (2003. 3. 12)                  審査請求日 平成19年9月13日 (2007. 9. 13)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260                  株式会社デンソー                  愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地                  (74) 代理人 100089738                  弁理士 樋口 武尚                  (72) 発明者 堀井 泰聡                  愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会                  社デンソー内                  (72) 発明者 中瀬 隆道                  愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会                  社デンソー内                  審査官 和泉 等</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用前照灯光軸方向自動調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の速度を検出する車速検出手段と、  
 前記車両のステアリングホイールの操舵角を検出する操舵角検出手段と、  
 前記車速検出手段で検出された車速と前記操舵角検出手段で検出された操舵角とに基づき  
 前記車両の所定時間経過後の到達点を算出する到達点演算手段と、  
 前記到達点演算手段で算出された前記到達点が前記車両の前照灯による照射範囲内となる  
 よう前記前照灯の光軸方向を調整する光軸方向調整手段とを具備し、  
 前記到達点演算手段は、前記到達点に対して前記操舵角に応じた所定の制御係数を乗算し  
 、また、前記到達点に対して前記操舵角の変化に応じた所定の制御係数を乗算して補正す  
 ることを特徴とする車両用前照灯光軸方向自動調整装置。

【請求項2】

前記到達点演算手段は、前記到達点に対して前記車速に応じた所定の制御係数を乗算し、  
 補正することを特徴とする請求項1に記載の車両用前照灯光軸方向自動調整装置。

【請求項3】

前記到達点演算手段は、前記到達点に対して前記車速の変化に応じた所定の制御係数を乗  
 算し、補正することを特徴とする請求項1に記載の車両用前照灯光軸方向自動調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に配設される前照灯による照射の光軸方向を自動的に調整する車両用前照灯光軸方向自動調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用前照灯光軸方向自動調整装置に関連する先行技術文献としては、特許第2950897号公報にて開示されたものが知られている。このものでは、車速を考慮した車両のステアリングホイールの操舵角（ステアリング舵角）に連動して前照灯（車両用ランプ）の光軸方向を左右方向へ可変制御する技術が示されている。そして、ステアリングホイールの操舵角の中立点近傍における遊び角や細かな操作に連動した前照灯の光軸方向の左右方向への振れを防止するため、操舵角の中立点近傍に不感帯を設け、この不感帯の幅を車速に応じて変化させることで、運転者の要求に合致した前照灯のスイブル(Swivel: 旋回)制御が実施されるとしている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述のものでは、車速とステアリングホイールの操舵角とに基づき前照灯の光軸方向を制御しているが、実際に車両が曲路を旋回するときの前照灯の光軸方向と運転者が明るい視界を得たいとする視線（アイポイント）方向とにずれが生じることがあった。

【0004】

そこで、この発明はかかる不具合を解決するためになされたもので、車速とステアリングホイールの操舵角に応じ、前照灯の光軸方向を運転者の意図する視線方向に適切に調整可能な車両用前照灯光軸方向自動調整装置の提供を課題としている。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1の車両用前照灯光軸方向自動調整装置によれば、車速検出手段で検出された車速（車両の速度）と操舵角検出手段で検出された車両のステアリングホイールの操舵角とに基づき到達点演算手段にて車両の所定時間経過後の到達点が算出され、この到達点が車両の前照灯による照射範囲内となるよう光軸方向調整手段によって前照灯の光軸方向が調整される。つまり、車両の前照灯の光軸方向が車速と操舵角とに基づく所定時間経過後の到達点に向けられる。これにより、車両が曲路を旋回するときの前照灯の光軸方向が運転者の意図する視線方向に適切に調整され、運転者に違和感を与えることが抑止される。

30

また、前記到達点演算手段では、到達点に対して操舵角に応じた、即ち、このときの到達点が基準とする操舵角のときの到達点に一致するよう所定の制御係数が乗算され補正される。これにより、車両が曲路を旋回するときの前照灯の光軸方向が運転者の意図する視線方向に適切に補正され調整される。

そして、前記到達点演算手段では、到達点に対して車速の変化に応じた、即ち、このときの到達点が基準とする車速の変化のときの到達点に一致するよう所定の制御係数が乗算され補正される。これにより、車両が曲路を旋回するときの前照灯の光軸方向が運転者の意図する視線方向に適切に補正され調整される。

【0006】

請求項2の車両用前照灯光軸方向自動調整装置における到達点演算手段では、到達点に対して車速に応じた、即ち、このときの到達点が基準とする車速のときの到達点に一致するよう所定の制御係数が乗算され補正される。これにより、車両が曲路を旋回するときの前照灯の光軸方向が運転者の意図する視線方向に適切に補正され調整される。

40

【0008】

請求項3の車両用前照灯光軸方向自動調整装置における到達点演算手段では、到達点に対して車速の変化に応じた、即ち、このときの到達点が基準とする車速の変化のときの到達点に一致するよう所定の制御係数が乗算され補正される。これにより、車両が曲路を旋回するときの前照灯の光軸方向が運転者の意図する視線方向に適切に補正され調整される。

【0010】

【発明の実施の形態】

50

以下、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置の全体構成を示す概略図である。

【0012】

図1において、車両の前面には前照灯として左右のヘッドライト10L, 10R及びこれらと別に左右のスイブル用ライト11L, 11Rが配設されている。20はECU(Electronic Control Unit:電子制御ユニット)であり、ECU20は周知の各種演算処理を実行する中央処理装置としてのCPU21、制御プログラムを格納したROM22、各種データを格納するRAM23、B/U(バックアップ)RAM24、入出力回路25及びそれらを接続するバスライン26等からなる論理演算回路として構成されている。

10

【0013】

ECU20には、ステアリングホイール15の操舵角 $s$ を検出する操舵角センサ16からの出力信号、車両の左車輪の左車輪速 $V_L$ を検出する左車輪速センサ18Lからの出力信号、車両の右車輪の右車輪速 $V_R$ を検出する右車輪速センサ18Rからの出力信号、その他の各種センサ信号が入力されている。そして、ECU20からの出力信号が車両の左右のスイブル用ライト11L, 11Rの各アクチュエータ12L, 12Rに入力され、後述するように、左右のスイブル用ライト11L, 11Rの光軸方向が調整される。

【0014】

なお、本実施例の構成においては、図2に示すように、ヘッドライト10Lによるヘッドライト(左)配光領域(ロービーム)及びヘッドライト10Rによるヘッドライト(右)配光領域(ロービーム)の左右方向は固定されており、ステアリングホイール15の中立点から左方向への操舵に応じてスイブル用ライト11Lによる配光領域、ステアリングホイール15の中立点から右方向への操舵に応じてスイブル用ライト11Rによる配光領域がそれぞれスイブル制御範囲内にて調整される。

20

【0015】

次に、本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置による同一の曲率の左曲路に対する車速 $V$ の違いによるスイブル制御を示す図3、図4及び図5の説明図に基づき、図6を参照して説明する。ここで、図6は左右の車輪速センサ18L, 18Rから求められる車速 $V$ と操舵角センサ16からの操舵角 $s$ とに応じて車両の所定時間経過後の到達点に対して照射するよう設定された左右のスイブル用ライト11L, 11Rのスイブル角 $SW$ を示す3次元マップである。

30

【0016】

図3は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置による左曲路に対する車速 $V$ が基準とする車速(適正車速)であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【0017】

図3に示すように、このときの左曲路に対する車速 $V$ が基準とする車速であり、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線(アイポイント)方向と「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点とが一致している。このため、図6の3次元マップにて設定されるスイブル角 $SW$ に基づく左のスイブル用ライト11Lの配光領域によれば、図3に示すように、「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点、即ち、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向を中心として明るく照らすことができる。

40

【0018】

また、図4は図3と同一曲率の左曲路に対する車速 $V$ が基準とする車速の約2倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【0019】

図4に示すように、このときの左曲路に対する車速 $V$ が基準とする車速の約2倍であり、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向に対して「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点が約2倍の距離となっている。したがって、この場合には、図6の3

50

次元マップにて設定されるスイブル角  $SW$  が、車速  $V$  と操舵角  $s$  とに基づき算出された車両の所定時間経過後の到達点の約  $1/2$  倍に補正される。この演算結果に基づく左のスイブル用ライト 11L の配光領域によれば、図 4 に示すように、「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点の約  $1/2$  倍の距離、即ち、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向を中心として明るく照らすことができる。

【0020】

そして、図 5 は図 3 と同一曲率の左曲路に対する車速  $V$  が約  $1/2$  倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【0021】

図 5 に示すように、このときの左曲路に対する車速  $V$  が基準とする車速の約  $1/2$  倍であり、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向に対して「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点が約  $1/2$  倍の距離となっている。したがって、この場合には、図 6 の 3 次元マップにて設定されるスイブル角  $SW$  が、車速  $V$  と操舵角  $s$  とに基づき算出された車両の所定時間経過後の到達点の約 2 倍に補正される。この演算結果に基づく左のスイブル用ライト 11L の配光領域によれば、図 5 に示すように、「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点の約 2 倍の距離、即ち、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向を中心として明るく照らすことができる。

【0022】

次に、本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置による異なる曲率の左曲路に対する操舵角  $s$  の違いによるスイブル制御を示す図 7、図 8 及び図 9 の説明図に基づき、図 6 を参照して説明する。

【0023】

図 7 は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置による左曲路に対する操舵角  $s$  が基準とする操舵角（適正操舵角）であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【0024】

図 7 に示すように、このときの左曲路に対する操舵角  $s$  が基準とする操舵角であり、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向と「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点とが一致している。このため、図 6 の 3 次元マップにて設定されるスイブル角  $SW$  に基づく左のスイブル用ライト 11L の配光領域によれば、図 7 に示すように、「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点、即ち、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向を中心として明るく照らすことができる。

【0025】

また、図 8 は図 7 より曲率の大きな左曲路に対する操舵角  $s$  が基準とする操舵角の約  $1/2$  倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。図 8 に示すように、このときの左曲路に対する操舵角  $s$  が基準とする操舵角の約  $1/2$  倍であるとする、経験的に車速  $V$  は約 2 倍となるため、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向に対して「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点が約 2 倍の距離となっている。したがって、この場合には、図 6 の 3 次元マップにて設定されるスイブル角  $SW$  が、車速  $V$  と操舵角  $s$  とに基づき算出された車両の所定時間経過後の到達点の約  $1/2$  倍に補正される。この演算結果に基づく左のスイブル用ライト 11L の配光領域によれば、図 8 に示すように、「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点の約  $1/2$  倍の距離、即ち、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向を中心として明るく照らすことができる。

【0026】

そして、図 9 は図 7 より曲率の小さな左曲路に対する操舵角  $s$  が基準とする操舵角の約 2 倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。図 9 に示すように、このときの左曲路に対する操舵角  $s$  が基準とする操舵角の約 2 倍であるとする、経験的に車速  $V$  は約  $1/2$  倍となるため、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向に対して「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点が約  $1/2$  倍の距離となっている。したがって、この場合には、図 6 の 3 次元マップにて設定されるスイブル角  $SW$  が、車速  $V$  と操舵角

10

20

30

40

50

s とに基づき算出された車両の所定時間経過後の到達点の約 2 倍に補正される。この演算結果に基づく左のスイブル用ライト 11L の配光領域によれば、図 9 に示すように、「丸黒塗」記号で示す車両の所定時間経過後の到達点の約 2 倍の距離、即ち、「丸白抜」記号で示す現在の運転者の視線方向を中心として明るく照らすことができる。

【0027】

このように、本実施例の車両用前照灯光軸方向自動調整装置は、車速（車両の速度）V を検出する車速検出手段としての左右の車輪速センサ 18L, 18R と、車両のステアリングホイール 15 の操舵角  $s$  を検出する操舵角検出手段としての操舵角センサ 16 と、左右の車輪速センサ 18L, 18R で検出された車速 V と操舵角センサ 16 で検出された操舵角  $s$  とに基づき車両の所定時間経過後の到達点を算出する ECU 20 にて達成される到達点演算手段と、前記到達点演算手段で算出された到達点が車両の左右のスイブル用ライト 11L, 11R（前照灯）による照射範囲内となるよう左右のスイブル用ライト 11L, 11R の光軸方向を調整する ECU 20 にて達成される光軸方向調整手段とを具備するものである。

10

【0028】

また、本実施例の車両用前照灯光軸方向自動調整装置の ECU 20 にて達成される到達点演算手段は、到達点に対して車速 V に応じた所定の制御係数を乗算し補正するものである。そして、本実施例の車両用前照灯光軸方向自動調整装置の ECU 20 にて達成される到達点演算手段は、到達点に対して操舵角  $s$  に応じた所定の制御係数を乗算し補正するものである。

20

【0029】

つまり、左右の車輪速センサ 18L, 18R で検出された車速 V と操舵角センサ 16 で検出された操舵角  $s$  とに基づき車両の所定時間経過後の到達点が算出され、その到達点が車両の左右のスイブル用ライト 11L, 11R による照射範囲内となるようそれらの光軸方向が調整される。このとき、車速 V による到達点が、基準とする車速のときの到達点となるよう所定の制御係数が乗算され補正される。また、このとき、操舵角  $s$  による到達点が、基準とする操舵角のときの到達点となるよう所定の制御係数が乗算され補正される。これにより、車両が曲路を旋回するときの左右のスイブル用ライト 11L, 11R の光軸方向が、運転者の意図する視線方向に適切に調整され、運転者に違和感を与えることが抑止される。

30

【0030】

ところで、上記実施例では、左右のヘッドライト 10L, 10R と別に配設された左右のスイブル用ライト 11L, 11R による車両の左右の配光領域を調整するスイブル制御について述べたが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、左右のヘッドライト 10L, 10R が左右のスイブル用ライトを兼ねた構成とすることもできる。

【0031】

また、上記実施例では、車両の所定時間経過後の到達点に対して車速 V または操舵角  $s$  に応じた所定の制御係数を乗算し補正しているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、曲路の途中で車速の変化や操舵角の変化があったときには、その都度、その変化に応じた所定の制御係数を乗算するようにしてもよい。

40

【0032】

このような車両用前照灯光軸方向自動調整装置の ECU 20 にて達成される到達点演算手段は、到達点に対して車速 V の変化または操舵角  $s$  の変化に応じた所定の制御係数を乗算し補正するものであり、上述の実施例と同様の作用・効果が期待できる。なお、到達点の算出における所定の制御係数は、車速 V、車速 V の変化、操舵角  $s$ 、操舵角  $s$  の変化を適宜、組合わせて設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】 図 2 は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整

50

装置におけるヘッドライト及びスイブル用ライトの配光領域を示す説明図である。

【図3】 図3は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置による左曲路に対する適正車速によるスイブル制御を示す説明図である。

【図4】 図4は図3と同一の左曲路に対する車速が約2倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【図5】 図5は図3と同一の左曲路に対する車速が約1/2倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【図6】 図6は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置で用いられている車速と操舵角とに応じて車両の所定時間経過後の到達点に対して照射するよう設定された左右のスイブル用ライトのスイブル角を示す3次元マップである。

10

【図7】 図7は本発明の実施の形態の一実施例にかかる車両用前照灯光軸方向自動調整装置による左曲路に対する適正操舵角によるスイブル制御を示す説明図である。

【図8】 図8は図7より大きな曲率の左曲路に対する操舵角が約1/2倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。

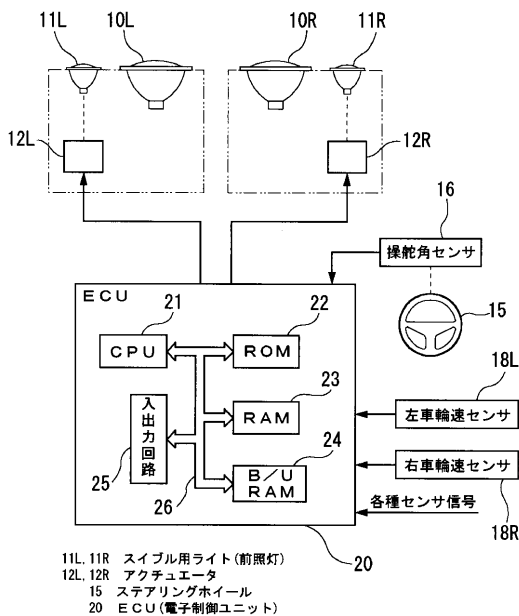
【図9】 図9は図7より小さな曲率の左曲路に対する操舵角が約2倍であるときのスイブル制御を示す説明図である。

【符号の説明】

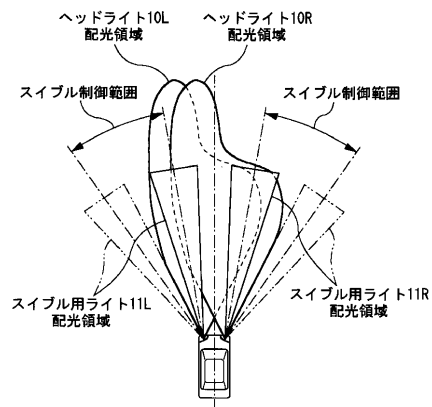
- 1 1 L , 1 1 R スイブル用ライト (前照灯)
- 1 2 L , 1 2 R アクチュエータ
- 1 5 ステアリングホイール
- 1 6 操舵角センサ (操舵角検出手段)
- 1 8 L , 1 8 R 車輪速センサ (車速検出手段)
- 2 0 E C U (電子制御ユニット)

20

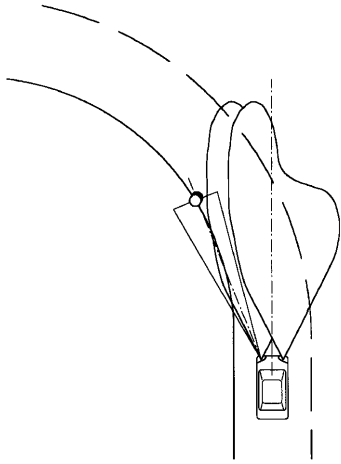
【図1】



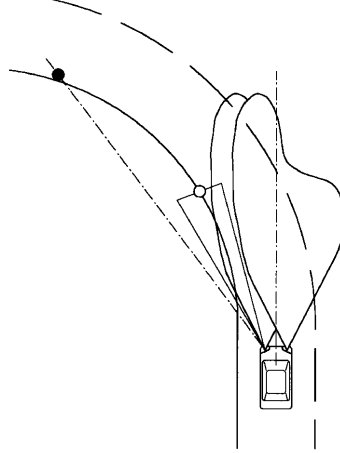
【図2】



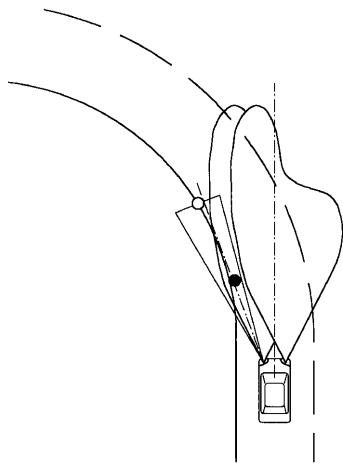
【図3】



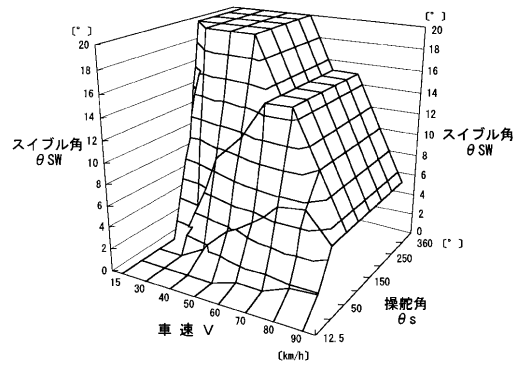
【図4】



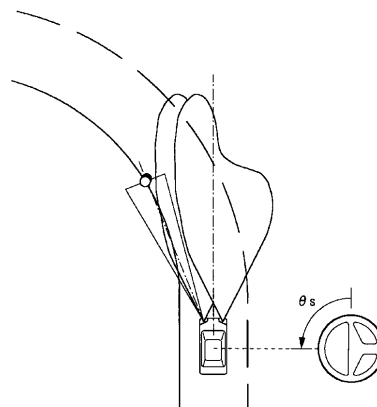
【図5】



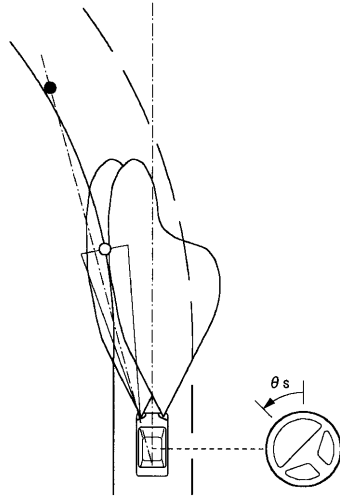
【図6】



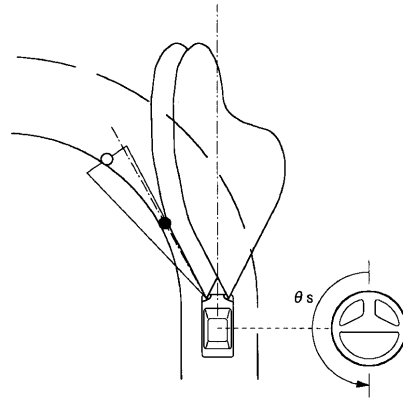
【図7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 3 5 9 4 8 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 0 7 2 2 3 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 1 0 5 9 6 5 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 1 6 4 9 6 0 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B60Q1/12