

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4922062号
(P4922062)

(45) 発行日 平成24年4月25日 (2012. 4. 25)

(24) 登録日 平成24年2月10日 (2012. 2. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 O W 30/02 (2012. 01)
B 6 O W 10/06 (2006. 01)
B 6 O W 10/184 (2012. 01)
B 6 O W 10/22 (2006. 01)
B 6 O W 30/045 (2012. 01)

B 6 O W 30/02 1 5 0
B 6 O W 10/06
B 6 O W 10/18 2 8 4
B 6 O W 10/22
B 6 O W 30/02 1 4 5

請求項の数 4 外国語出願 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-125167 (P2007-125167)
(22) 出願日 平成19年5月10日 (2007. 5. 10)
(65) 公開番号 特開2007-326562 (P2007-326562A)
(43) 公開日 平成19年12月20日 (2007. 12. 20)
審査請求日 平成22年2月18日 (2010. 2. 18)
(31) 優先権主張番号 0604316
(32) 優先日 平成18年5月10日 (2006. 5. 10)
(33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 591245473
ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
ト・ベシュレンクテル・ハフツング
ROBERT BOSCH GMBH
ドイツ連邦共和国デー70442 シュ
トゥットガルト, ヴェルナー・シュトラ
ーセ 1
(74) 代理人 100140109
弁理士 小野 新次郎
(74) 代理人 100075270
弁理士 小林 泰
(74) 代理人 100080137
弁理士 千葉 昭男
(74) 代理人 100096013
弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用電子的安定性プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車用電子的安定性プログラムを調整する方法において、
・段階 a：異なる既知の速度で、ESPシステムを起動するための、基準閾値 (Sv) を有するESPシステムを、車両に装備する段階と、
・段階 b：即時に、走行状態の前記車両における、様々なモーメントでの、設定値ヨー角 (LC) を取得する段階と、
・段階 c：即時に、走行状態における、前記同一のモーメントでの、前記車両で計測されたヨー角 (LM) を取得する段階と、
・段階 d：前記様々なモーメントにおける、ESPの起動閾値 (St) を計測する段階と、
・段階 e：前記計測されたヨー角と前記設定値ヨー角との差 (dCM = LM - LC) に対する前記計測された起動閾値 (St) を表す消費値 (Cesp) の曲線を、時間の関数として確立する段階と、
・段階 f：前記基準閾値 (Sv) を、前記消費値 (Cesp) に比例する割合で修正する段階と、から成る、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

車両のタイヤ特性を選択する方法において、
・段階 a：異なる既知の速度で、ESPシステムを起動するための、基準閾値 (Sv) を有するESPシステムを、車両に装備する段階と、

- ・段階b：即時に、走行状態の前記車両における、様々なモーメントでの、設定値ヨー角（LC）を取得する段階と、
- ・段階c：即時に、走行状態における、前記同一のモーメントでの、前記車両で計測されたヨー角（LM）を取得する段階と、
- ・段階d：前記様々なモーメントにおける、ESPの起動閾値（St）を計測する段階と、
- ・段階e：前記計測されたヨー角と前記設定値ヨー角との差（dCM = LM - LC）に対する前記計測された起動閾値（St）を表す消費値（Cesp）の曲線を、時間の関数として確立する段階と、
- ・段階f：前記基準閾値（Sv）を、前記消費値（Cesp）に比例する割合で修正する段階と、から成る、ことを特徴とする方法。

10

【請求項3】

車両の懸架装置を調整する方法において、

- ・段階a：異なる既知の速度で、ESPシステムを起動するための、基準閾値（Sv）を有するESPシステムを、車両に装備する段階と、
- ・段階b：即時に、走行状態の前記車両における、様々なモーメントでの、設定値ヨー角（LC）を取得する段階と、
- ・段階c：即時に、走行状態における、前記同一のモーメントでの、前記車両で計測されたヨー角（LM）を取得する段階と、
- ・段階d：前記様々なモーメントにおける、ESPの起動閾値（St）を計測する段階と、
- ・段階e：前記計測されたヨー角と前記設定値ヨー角との差（dCM = LM - LC）に対する前記計測された起動閾値（St）を表す消費値（Cesp）の曲線を、時間の関数として確立する段階と、
- ・段階f：前記基準閾値（Sv）を、前記消費値（Cesp）に比例する割合で修正する段階と、から成る、ことを特徴とする方法。

20

【請求項4】

請求項1に記載の方法であって、

前記方法は、車両の電子的安定性プログラム（ESP）を、動的に調整しかつ欠陥を取り除く方法である、ことを特徴とする方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車用電子的安定性プログラムを調整するための方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子的安定性プログラムESPは、車両の不安定性を避け及び／又は修正できるようにするシステムである。このシステムは、車輪制御システム、特に制動システムと強く接続されている。ESPシステムは、車両の全体的な挙動を管理し、危険な状況においてさえ運転者を支援する包括的なシステムである。アンチロック制動システムABS、及びアンチスキッド調整システムASRに介入することもできる。

40

【0003】

従って、このシステムは、以下の様々な状況、即ち、

- －極端な状態で車輪を回転させること、
 - －限定された使用範囲での車両の方向安定性、
 - －路面上のタイヤのグリップ状態の使用、
- において、運転者を支援し、或いは運転者の制御を補完するのに使用することができる。

【0004】

車両の挙動に影響を及ぼし、制御を行って、車両が運転者の要求する経路に従って走行できるようにするには、電子的安定性プログラムは、車両及び各車輪の挙動に関する大量

50

の情報を受け取って、これらの様々な挙動を相互に関連付け、アンチロック制動システム、アンチスキッド調整システム、及びエンジントルク制御システムを支援するのに必要な修正を提供できなければならない。

【0005】

車両の挙動に働きかける1つのやり方は、1つ又はそれ以上の車輪にブレーキを掛けることである。

しかしながら、ESPシステムは、運転者が、ブレーキに働きかけること無しには車両の状況を矯正できない絶対的な必要性がある場合にのみ、介入するものでなければならない。従って、標準的な種類の運転者に対して、ESP介入閾値を適切に定義する必要がある。

10

【0006】

望ましくない起動に関してESPシステムに対する制御マージンを知るのは難しいことが分かる。更に、EPSシステムの欠陥を取り除くには、EPSシステムの起動閾値を確認するため膨大な走行試験を伴う。

【0007】

本発明は、これらの困難さを解消する方法を提供する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の或る好適な実施形態によれば、本方法は以下の段階、即ち、

- ・段階a：異なる速度に対する電子的安定性プログラムESP用の基準作動閾値（又は基準閾値）（ S_v ）を有するESPシステムを、車両に装備する段階と、
- ・段階b：即時に、走行状態（ローリング状態又は横揺れ状態）の前記車両における、様々なモーメントでの、設定値ヨー角を取得する段階と、
- ・段階c：即時に、走行状態における、同一のモーメントでの、車両で計測されたヨー角を取得する段階と、
- ・段階d：これら様々なモーメントにおけるESPの起動閾値（ S_t ）を計測する段階と、
- ・段階e：計測されたヨー角と設定値ヨー角との差に対する、計測された起動閾値を表す消費値の曲線を、時間の関数として確立する段階と、
- ・段階f：基準閾値を、消費値に比例する割合で修正する段階と、

を含んでいる。

20

30

【0009】

本発明によれば、この方法を、車両のタイヤ特性を選択する方法として提供することができる。

本発明によれば、この方法は、好都合にも、車両の懸架装置を調整する方法でもある。

【0010】

本方法を、車両の電子的安定性プログラム（EPS）を、動的に調整しかつ欠陥を取り除く方法として提供することもできる。

本発明の様々な目的及び特徴は、以下の詳細な説明と添付図面から明らかになるであろう。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は、車両の挙動に関する情報を提供するため、各種センサーを装備した車両を模式的に示している。

従って、以下のようなものが装備されている：

- －車輪速センサー（CVR1～CVR4）
- －横方向加速度センサーCAL
- －ヨーセンサーCL
- －操舵軸回転センサーLWS

50

ー等々。

【0012】

これらのセンサーCVR1～CVR4、CAL、CL、LWS等で計測された各種の量が比較器に送られ、比較器は、車両に働いている各種の力を計算する。

電子的安定性プログラムは、主としてエンジン制御コンピュータCAN又は油圧制御ユニット(HCU)を含む車両の各種ユニットに送られる命令を生成するため、処理を実行する。

【0013】

図2は、電子的安定性プログラムESPを表している。

最上部は、車両を象徴的に表しているブロックであり、以下のものが含まれている：

- ーエンジン制御を作り出す車両のエンジン管理システム
- ー油圧システム、特に制動システムのための管理システム
- ー車両の車輪の回転及び制動に接続されている各種の被制御ユニット。

【0014】

これらの各種ユニットは、ESPシステムによって実行される処理においてパラメータとして使用されることになる各種の量を供給する計測機器と関係付けられている。従って、このブロックには、車両に与えられる命令と、各種センサーCRV1～CRV4、CAL、CL、LWS等によって検出される車両の挙動を表す全ての考えられる情報が入っている。これには、例えば、以下のようなパラメータがある：

- ーハンドル角度
- ーヨー速度（車両の垂直軸回りの回転速度）。

【0015】

図2の底部には、アンチロック制動システムABS、アンチスリップ調整システムASR、及びモーター速度調整器システムMSRが入っている。これらのアンチロック制動システムABS、アンチスリップ調整システムASR及びモーター速度調整器システムMSRは、車両及び車輪（回転速度）の挙動に関するパラメータを受け取って、車両エンジン管理システムと油圧システム管理システムとに適切な制御を提供する。

【0016】

図2の中間部分には、電子的安定性プログラムESPが入っている。このESPは以下のような要素を備えている：

- ー車両センサーCVR1～CVR4、CAL、CL、LWS等によって記録される各種の量（数量）を受け取り、車両に働く各種の力を各瞬間に計算する比較器
- ー設定値ヨー速度ヨー値とドリフト角値を、運転者によって供給される命令（加速度、ハンドルロック角度、等）に従って計算するための回路
- ー比較器によって供給される量と計算された設定値の値とに基づいて許容可能なヨーモーメントを計算する調整器回路
- ー最後に、ブレーキのロックトルクとタイヤのスキッド（滑り）設定値の値を計算し、アンチロック制動システムABS、アンチスリップ調整システムASR、及びモーター速度調整器システムMSRに適切な命令を供給する回路。

【0017】

車両の挙動を観察する際に1つのキーとなる要素は、各瞬間にヨーセンサーによって供給される量である。

ヨーセンサーCLが所定の値（ESP閾値）より大きなヨー速度を供給する場合、電子的安定性プログラムは、介入して車両の経路を修正しなければならない。ESPが取り得る手段の1つは、当技術では既知のように、1つ又はそれ以上の車輪を制動することである。

【0018】

しかしながら、問題は、（EPS）システムに、時機を得ないESPシステムの起動（トリガー）を引き起こすことのない作動閾値（基準閾値）を如何にして与えるか、ということである。具体的には、特にヨー速度に関して車両がまだ危険ではない状況にある状態

10

20

30

40

50

で、調整システムを起動させることのない起動（トリガー）閾値を有しているのが最良である。

【0019】

本発明によれば、様々な速度に対して決められた基準（ノミナル又は公称）起動閾値 S_v に設定されている電子的安定性プログラム ESP を装備した車両に適用することのできる方法が提供されている。これら各種基準起動閾値（起動閾値） S_t は、既知又は計測可能である。

【0020】

本発明によれば、車両は、走行試験（ローリングテスト）に、望ましくは普通の路面上で、普通の使用状態で、数十キロメートルの行程に亘って、供される。

10

この走行試験の間、各瞬間に以下のものが計測される：

- －ハンドル制御によって供給される設定値ヨー角 L_C
- －（単数又は複数の）ヨーセンサー C_L を使って車両上で計測される実測ヨー角 L_M
- －常に基準閾値に設定される ESP システムに対する ESP の起動閾値 S_t 。

【0021】

これらの値 L_C 、 L_M 、 S_t に基づいて、各瞬間に、設定値ヨー角 L_C と実測ヨー角 L_M との差（ $d_{CM} = L_M - L_C$ ）に対する ESP の起動閾値 S_t の比が以下のように計算される：

$$C_{esp} = (L_M - L_C) / S_t。$$

【0022】

20

この様にして一連の閾値消費値 C_{esp} が得られる。これらの閾値消費値（消費値） C_{esp} は、割合（パーセンテージ）で表示される。ESP システムの基準起動閾値（基準閾値） S_v は、ここで、ESP の閾値消費値 C_{esp} に比例して修正される。閾値消費値 C_{esp} が高ければ、基準起動閾値 S_v は引き上げられる。閾値消費値 C_{esp} が低ければ、基準起動閾値 S_v は引き下げられ、或いは前の場合よりも少なく引き上げられる。

【0023】

例えば、図3は、ESP 閾値基準消費曲線を（図3では連続する線として）示している。本発明の方法に従って処理し、ESP の基準起動閾値 S_v を修正した後、破線で表示される ESP 消費曲線が得られる。

【0024】

30

本発明は、主に、自動車の懸架装置（車両のタイヤ、懸架装置自体、懸架装置のジオメトリ（形状又は配置））の欠陥を取り除き、車両の ESP システムの欠陥を取り除くのに適用される。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】電子的安定性プログラムを装備した車両を示している。

【図2】本発明を適用した電子的安定性プログラムの流れ図である。

【図3】本発明の方法を説明する曲線である。

【符号の説明】

【0026】

40

S_v ：基準起動閾値

S_t ：ESP の起動閾値

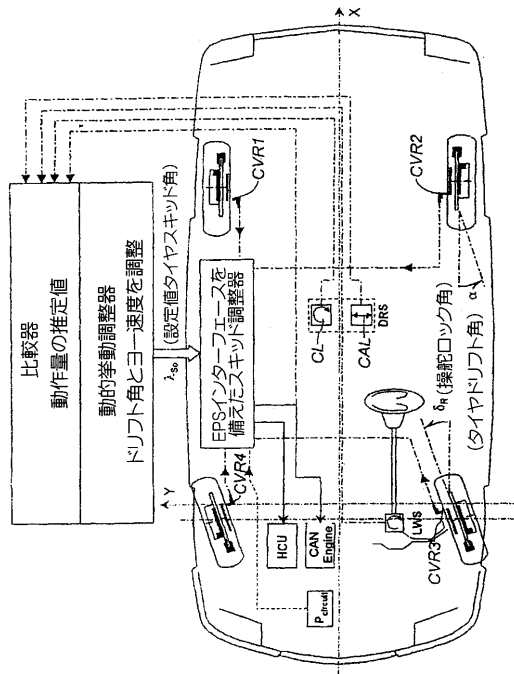
CVR：車輪速センサー

LWS：操舵軸回転センサー

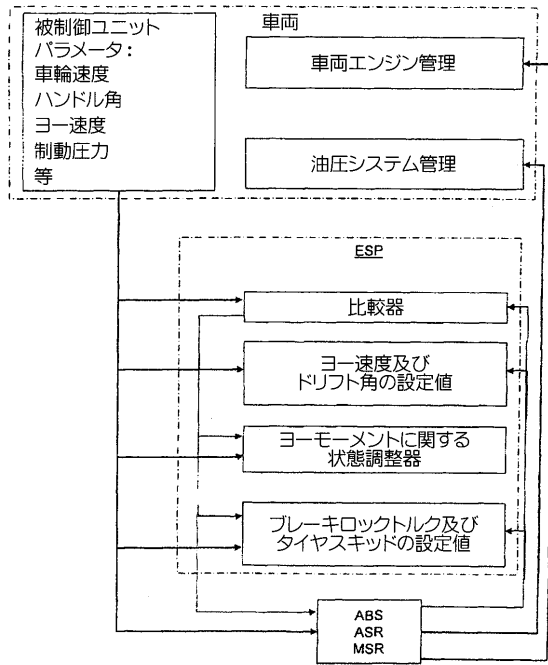
L_C ：設定値ヨー角

L_M ：実測ヨー角

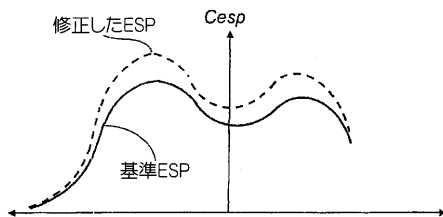
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 T 8/17 (2006.01) B 6 0 T 8/17 Z YWA
B 6 0 T 8/1755 (2006.01) B 6 0 T 8/1755 Z

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(72)発明者 クリストフ・ブシャール

フランス国エフー９５１００ アルジャントゥーイユ アヴニュ・ドゥ・スタリングラッド １３
８

(72)発明者 リシャル・ソーテオー

フランス国エフー７５０１９ パリ アヴニュ・シモン・ポリバル １００

審査官 矢澤 周一郎

(56)参考文献 特表２００４－５１７００５（ＪＰ，Ａ）

特表平０９－５１０７８５（ＪＰ，Ａ）

特表２００２－５３９０３０（ＪＰ，Ａ）

特開２００５－１９３８２２（ＪＰ，Ａ）

特開２００６－０２７３８８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W １０／００－１０／３０

B 6 0 W ３０／００－５０／０８

B 6 0 T ７／１２－ ８／１７６９

B 6 0 T ８／３２－ ８／９６