

(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2005-263205
(P2005-263205A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int. Cl.⁷

B60T 8/58
B60K 41/00
B62D 5/04
B62D 6/00
// B62D 111:00

F I

B60T 8/1755 A
B60K 41/00
B60K 41/00 301F
B60K 41/00 301G
B60K 41/00 610F

テーマコード(参考)

3D041
3D046
3D232
3D233

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-50271(P2005-50271)
(22) 出願日 平成17年2月25日(2005.2.25)
(31) 優先権主張番号 102004009467.5
(32) 優先日 平成16年2月27日(2004.2.27)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 598051819
ダイムラークライスラー・アクチェンゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国 70567 シュトゥットガルト、エップルシュトラッセ 225
(74) 代理人 100123342
弁理士 中村 承平
(74) 代理人 100095887
弁理士 鹿久保 伸一
(72) 発明者 ゲルハルト・フライ
ドイツ連邦共和国 73733 エスリンゲン、ラウンズヴィーゼンヴェーグ 12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用制御システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 車両用制御システムを提供する。

【解決手段】 電子式駆動制御系を備え、車両の状態変数から及び運転者の操作により、設定値が生成され、車両の状態変数から及び運転者の操作により、アクチュエータを作動させるための作動信号が生成される調整レベルを含み、調整レベルの下位にあり、作動信号を実行するためのアクチュエータを備えた実行レベルを含む制御システムに関する。車台に割り当てられた少なくとも1つのブレーキアクチュエータAA1を起動するためのアクスル電子モジュール2が、設けられ、操舵可能な車軸3の領域内に配置されること、及びアクスル電子モジュール2が、設定値SWを伝達するよう調整レベルKに接続され、設定値SWから各軸アクチュエータAAを作動させるための作動信号ASを判断するよう設計されること、及びアクスル電子モジュール2が、作動信号ASを伝達するよう、電子作動式ステアリングシステムLAに接続される。

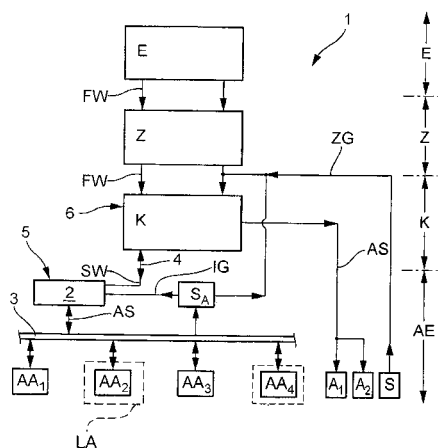


図 1

【選択図】 図 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用制御システム(1)であって、
電子式駆動制御系を備え、

システム制御デバイス(6)に割り当てられ、前記車両の状態変数(ZG)から及び運転者の操作(FW)により、設定値(SW)が生成され、前記車両の該状態変数(ZG)から及び該運転者の操作(FW)により、アクチュエータ(A)を作動させるための作動信号(AS)が生成される調整レベル(K)を含み、

前記調整レベル(K)の下位にあり、前記作動信号(AS)を実行するためのアクチュエータ(A)を備えた実行レベル(AE)を含む制御システム(1)であって、

車台に割り当てられた少なくとも1つのブレーキアクチュエータ(AA₁)を起動するためのアクスル電子モジュール(2)が、設けられ、操舵可能な車軸(3)の領域内に配置され、

前記アクスル電子モジュール(2)が、設定値(SW)を伝達するよう前記調整レベル(K)に接続され、前記設定値(SW)から各軸アクチュエータ(AA)を作動させるための作動信号(AS)を判断するよう設計され、

前記アクスル電子モジュール(2)が、前記作動信号(AS)を伝達するための電子式ステアリングシステム(LA)に接続されることを特徴とする制御システム。

10

【請求項 2】

前記ステアリングシステム(LA)が、ステアバイワイヤステアリングシステムとして具現化され、前記作動信号(AS)に応じて修正され得るステアリングアルゴリズムで動作することを特徴とする請求項 1 に記載の制御システム。

20

【請求項 3】

前記制御システム(1)が、前記実行レベル(AE)に割り当てられ、操舵可能な車軸(3)の領域内に配置され、前記アクスル電子モジュール(2)を含む軸制御デバイス(5)を備えることを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の制御システム。

【請求項 4】

前記アクスル電子モジュール(2)が、前記車両がコーナリングする場合に、車両走行動の状態変数(ZG)を感知するためのセンサを備え、前記状態変数(ZG)が所定の値に到達すると、少なくとも1つの車両ブレーキの少なくとも1つのブレーキアクチュエータ(AA₁)を起動することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の制御システム。

30

【請求項 5】

前記アクスル電子モジュール(2)が、「波状の円弧軌跡」を考慮して、前記少なくとも1つのブレーキアクチュエータ(AA₁)及び/又は前記制御可能なステアリングシステム(LA)を制御するよう設計されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の制御システム。

【請求項 6】

前記アクスル電子モジュール(2)が、

制動と、

ステアリングと、

追加駆動と、

車高レベル/縦揺れ/横揺れ制御と、

の機能の、少なくとも1つのための、電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路を具備することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御システム。

40

【請求項 7】

前記ブレーキのための、前記電子機器及び/又は前記ソフトウェア及び/又は前記局所制御回路が、

ブレーキ圧と、

50

局所 A B S と、
 A B S 信号感知及び処理と、
 車両ブレーキのためのアクティブな磨耗調節と、
 ブレーキライニング磨耗の感知と、
 のリストから、少なくとも 1 つの要素を制御することを特徴とする請求項 6 に記載の制御システム。

【請求項 8】

前記電子機器及び / 又は前記ソフトウェア及び / 又は前記局所制御回路が、前記縦揺れ機能及び / 又は横揺れ機能のための局所アルゴリズムを有することを特徴とする請求項 6 あるいは 7 に記載の制御システム。

10

【請求項 9】

前記アクスル電子モジュール (2) が、
 タイヤ管理システム (摩擦係数の計算) と、
 タイヤ圧センサと、
 軸関連アクチュエータと、
 の群から、少なくとも 1 つの要素のための、電子機器及び / 又はソフトウェア及び / 又は局所制御回路を具備することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、請求項 1 の前文の特徴を有する車両用制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、少なくとも、ステアリングシステムと、ブレーキ系と、車両の駆動制御系とを具備する電子式駆動制御系で動作する制御システムが開示されている。制御システムは、運転者によって指示される操作 (連続値) を入力し、そしてこの値を制御のための設定値信号に変換するためのデバイスのための入力信号を含む。制御システムはまた、この設定値信号を、駆動制御系のアクチュエータによって駆動するための作動信号に変換する調整レベルも含む。言い換えれば、制御システムは、入力側の移動量 (ベクトル値) から出力端での制御信号を生成する制御デバイスを備え、前記制御信号は、駆動制御系を作動させる目的を有し、また前記制御デバイスは、制御信号を伝達するよう駆動制御系に連結され、次いでこの駆動制御系が、運転者の操作を実施するよう制御信号を処理する。このシステムは、「ドライブバイワイヤシステム」又は「エクスバイワイヤシステム」と呼ばれる。

30

【0003】

特許文献 2 には、電子式駆動制御系が装備された車両を制御するのに好適な、さらなる制御システムが開示されている。車両走行力学に関係する車両データ、時間データ、位置データ、運転者側からの起動信号、及び制御デバイスによって生成される駆動制御系のための作動信号が、記憶デバイス内に格納される。このような制御システムにより、事故の分析を改良することが可能となる。

40

【0004】

【特許文献 1】独国特許出願公開第 1 0 0 3 2 1 7 9 A 1 号明細書

【特許文献 2】独国特許出願公開第 1 0 0 4 6 8 3 2 A 1 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、冒頭で説明したような制御システムのために、比較的短い時間での制御が可能で、さらなる運転の快適性が達成される改良実施形態を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

本発明は、電子式駆動制御系と、調整レベルと、調整レベルの下位にある実行レベルとを含む車両用制御システム内に、車台に割り当てられ、操舵可能な車軸（アクスル）の領域内に配置された、少なくとも1つのブレーキアクチュエータを起動するよう設計された電子モジュールを設けるという考え方に基づくものである。この電子モジュールは、本明細書においては、上位側の別の電子モジュールと区別するために、以下「アクスル電子モジュール」と呼ぶことし、調整レベル及び車軸の両方に割り当てられた軸アクチュエータに接続される。前記モジュールは、運転者の運転操作により調整レベルによって生成された設定値を受け取る。この目的は、各軸アクチュエータを作動させるための作動信号を決定するためである。

10

【0007】

本発明による制御システムは、少なくとも2つの制御レベルを含む。ひとつは、制御デバイスに割り当てられ、この中で、車両の状態変数から及び運転者の操作により設定値が生成される調整レベルである。アクチュエータを作動させるための作動信号は運転者の操作から作られる。もうひとつは、実行レベルであり、これは調整レベルの下位にあり、アクスル電子モジュールに割り当てられ、作動信号を実行するためのアクチュエータを備える。本明細書においては、アクスル電子モジュールが、車軸に割り当てられ、操舵可能な車軸の領域内に配置された、少なくとも1つのブレーキアクチュエータを起動するよう設計されること、及び、アクスル電子モジュールが設定値を伝達するよう調整レベルに接続され、設定値から、各軸アクチュエータを作動させるための作動信号を判断するよう設計されることが本発明にとって重要であり、このアクスル電子モジュールは、作動信号を伝達するよう、電子作動式ステアリングシステムに接続される。

20

【0008】

つまり、以前の制御システムとは異なり、前述の車軸特有の要素又はシステムは、ここでは、アクスル電子モジュールによって制御され、これに対して、さらなるアクチュエータは、従来の方で、調整レベル内で生成された制御信号で作動する。センサ、アクチュエータ、及び操舵可能な車軸上の又は車軸の近傍のアクスル電子モジュールを作動させることにより、車軸の機能を検査することもできる。

【0009】

本発明による解決方法は、アクスル電子モジュール内に、車軸特有のアクチュエータのためのすべての制御プロセスを統合する又は束ねるといった大きな利点を提供するものであり、したがって、この点で従来の制御システムとは一線を画する。操舵可能な車軸の領域内に配置されたアクスル電子モジュールは、軸アクチュエータのすぐ近傍に置かれるので、軸アクチュエータとアクスル電子モジュールとの間のライン経路が、先の実施形態と比べて、極めて短くなり、この結果、必要なケーブル及び制御時間も減少することができる。このようにして、軸アクチュエータをアクスル電子モジュールに相互接続する簡単な方法が得られ、この結果、ケーブル布線の分野において、したがって製造の分野において特に利点を得られ、同時に、車軸特有の機能、例えば制動及び/又はステアリングを作動させるための調整ソフトウェアパッケージの少なくとも一部を、アクスル電子モジュールに、したがって実行レベルに統合することができる。

30

40

【0010】

したがって、センサ、アクチュエータ、及びアクスル電子モジュールの局所配置により、ラインの分散がなくなり、この結果、ラインの長さ及び種類が減少する。その上、当初より問題のあった設置の問題が回避される。

【0011】

ステアリングシステムは、ステアバイワイヤステアリングシステムとして具現化され、作動信号の関数として決定、修正、補正ができるステアリングアルゴリズムで動作することができることが好ましい。この結果、電子作動式ステアリングシステム及び電子作動式ブレーキは互いに相互接続され、両方とも、例えばコーナリングの場合の横加速度などの、取得された状態変数に応じて、予め定義可能な運転者の操作に応じて制御されることが

50

できることが好ましい。調整レベルにおいては、ブレーキのための及びステアリングシステムのための設定値が、運転者の操作により及び取得された状態変数から生成され、例えばCANバスシステムを介してアクスル電子システムに伝達され、このアクスル電子システムは、ブレーキのために及びステアリングシステムのために、アクスル電子システムからの電気作動信号を変える。この場合、調整レベルの予測アルゴリズムにより、コーナリングという走行状態の早期検出が可能となり、各アクチュエータへの、これに対応する作動信号を用いて最適な方法でステアリングシステム及びブレーキの両方を調節することができる。冒頭で説明した車両走行状態変数は、本明細書においては、センサによって感知され、アクスル電子モジュールに転送される。

【0012】

アクスル電子モジュールは、少なくとも1つのブレーキアクチュエータ、及び/又は、制御可能なステアリングシステムを制御するよう、波状の円弧軌跡(Kammischen Kreises)を考慮するよう設計されることが好ましい。それぞれのタイヤは、所定の最大加速力及び所定の最大側方案内力のみを道路に伝達することができる。タイヤが最大側方案内力を伝達する場合には、加速も減速も起こり得ないが、タイヤに所望の最大加速力がある場合には、タイヤは、いかなる側方案内力も道路に伝達することはできない。両方の力が起きる場合は、これらは、波状の円弧軌跡を用いて数値的に表すことができる関係となる。この場合、側方案内力は、加速力に関しては互いに直交するような形で働き、2つの力の平行四辺形を形成する。この結果生じる力は、本明細書においては、曲がり角を無理なく走行したい場合には、波状の円弧軌跡の半径より大きくてはいけない。この結果生じる力が波状の円弧軌跡の半径より大きい場合には、遠心力が大きすぎて、車両が曲がり角から飛び出すような状況となる。

【0013】

アクスル電子モジュールは、制動、ステアリング、追加駆動、ピッチング及び/又はローリング、車高レベルの制御の機能の少なくとも1つのための、電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路を具備できることが好ましい。この結果、多数の車軸特有の又は車台特有の電子及び/又はソフトウェア構成要素及び/又は制御回路が、アクスル電子モジュールに統合され、したがって、データの変更、例えば運転者の操作及び/又は車両の状態変数に対する素早い反応が可能となる。その上、燃費及び運転の快適性についての最適な調節を可能とする予測アルゴリズムを、調整ソフトウェア内でプログラムしても良い。

【0014】

本発明による解決方法の1つの好ましい発展形態によれば、ブレーキ機能のための電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路は、ブレーキ圧、局所ABS、ABS信号の感知及び処理、車両ブレーキのためのアクティブな磨耗調節、ブレーキライニングの磨耗感知のリストから、少なくとも1つの要素を制御する。このリストは、ブレーキ機能を制御する電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路が、複数の副機能を有することを示すものであり、このいくつかについては上記に説明した。したがって、アクスル電子モジュールは、多数の車軸特有の特性値を感知する及び/又は制御することが可能である。アクスル電子モジュールによって制御できるさらなる要素として、例えば、路面とタイヤとの間の摩擦係数を計算するタイヤ管理システム、タイヤ圧センサ、及びさらなる車軸関連アクチュエータがある。

【0015】

本発明のさらに重要な特徴及び利点が、従属請求項、図面、及び図面を参照した図の関連説明から見出される。

【0016】

上述した特徴及び以下に説明する特徴は、それぞれ記載した組合せにおいて使用できるだけでなく、本発明の範囲から逸脱することなく、他の組合せ又は単独でも使用できることは明らかである。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【0017】

本発明の1つの好ましい例示的实施形態を、図面に例示し、以下の記述においてより詳細に説明する。

【0018】

図1によれば、車両のための本発明による制御システム1が、複数の信号処理レベルを有する。例えば、本明細書においては、全部で4つのレベル、具体的には、入力レベルE、中間レベルZ、調整レベルK、及び、調整レベルKの下位又は二次的な実行レベルAEが、表されている。入力レベルEでは、運転者が、運転者の操作FWの形態で、例えば、起動ペダル、ブレーキペダル、又はステアリングホイールなどのオペレータ制御要素を起動することにより、又はこれらを特定の位置に保持することにより、予め定義された値を入力する。入力値は、本明細書においては、連続値又は離散値であり得る。

10

【0019】

図1に表されている中間レベルZは、実施形態により、1つの中間レベルZか、又は複数のレベル、例えば予測レベル及び/又は補正レベルかのいずれかを含むことがある。調整レベルKを入力レベルEのすぐ後に配置し、運転者の操作FWを、入力レベルEから調整レベルKに直接伝達することも考えられる。

【0020】

システム制御デバイス6に割り当てられる調整レベルKでは、設定値SWが、車両の状態変数ZGから及び運転者の操作FWにより生成され、アクチュエータAを作動させるための作動信号ASが、車両の状態変数ZGから及び運転者の操作FWにより生成される。例えば横加速度及びステアリング角などの車両走行状態変数ZGは、車両のセンサSから、これに対応する接続を介して転送され、運転状況に関する実際の状態を反映する。調整レベルKによって生成された作動信号ASは、図1に従って、アクチュエータAを制御するが、このアクチュエータAは、実行レベルAE内に配置され、例えば、車両用エンジンのためのアクチュエータA₁及び/又はギアボックスのためのアクチュエータA₂として具現化される。実行レベルAEは、本明細書においては、制御技術の観点から、調整レベルKの下流に配置される。

20

【0021】

本発明は、次いで、例えばブレーキアクチュエータAA₁及び/又はステアリングアクチュエータAA₂などの軸アクチュエータAAが、アクスル電子モジュール2によって起動され、制御される。アクスル電子モジュール2は、実行レベルAEに割り当てられ、操舵可能な車軸3の領域内に配置された軸制御デバイス5の一部である。軸アクチュエータAAは、少なくとも車軸に、本明細書においては操舵可能な車軸3に割り当てられる。アクスル電子モジュール2は、設定値SWを伝達するよう調整レベルKに接続され、設定値SWから、各軸アクチュエータAAを作動させるための作動信号ASを判断するよう設計される。作動信号ASを生成するために、アクスル電子モジュール2は、一方では調整レベルKから、予め定義された設定値SWを、他方では特にコーナリング中の、車両走行状態変数ZGを感知するよう設計された1つ以上のセンサS_Aから、実際の変数IGを受け取る。この場合、アクスル電子モジュール2は、状態変数ZGが所定の値に到達すると、少なくとも1つのブレーキアクチュエータAA₁を起動する。アクスル電子モジュール2の入力端で受け取られた設定値SWは、調整レベルKにおいて、運転者の操作FWにより状態変数ZGから生成される。

30

40

【0022】

ブレーキアクチュエータAA₁を起動するための所定の値は、本明細書においては、以下に簡単に説明する、いわゆる波状の円弧軌跡に基づいて判断される。

【0023】

車両が走行している間のステアリング操作中、タイヤの側方案内力によって減少する遠心力が起きる。このことにより、車両が曲がり角で車道から離れることが防止される。タイヤは、特定の最大加速力及び特定の最大側方案内力のみを伝達することができる。加速力と側方案内力とが直接的な関係を有する、つまり、両方の力が起きた場合には、単独で

50

起きた場合と同様に、個々の力がもはや働かないことを認識することが重要である。このため、波状の円弧軌跡の半径が、側方案内力と加速力との合力によって形成され、この合力により、車両は、車道から離れることなく、曲がり角を通過してなおも走行することができる。波状の円弧軌跡の半径は、本明細書においては、車道条件に依存する。道路上に雨又は氷がある場合には、半径はより小さくなる。側方案内力と加速力の合力が波状の円弧軌跡の半径より小さいままである場合には、無理なく曲がり角を走行することができる。しかし、合力の大きさが波状の円弧軌跡の半径の大きさを超えると、車両は車道から離れる。合力は側方案内力及び加速力の力の平行四辺形から形成されるので、一定の合力で側方案内力が増加すると、必ず加速力が減少する。したがって、曲がり角で側方案内のためにすべての付着力を使い切ったタイヤには、正の又は負の加速のための余力が残っておらず、したがって、可能な最高速度で曲がり角を走行すると、制動又は加速により、必ず車両が車道から離れる状況となる。

10

【0024】

一般に、アクスル電子モジュール2は、上記に説明した「波状の円弧軌跡」を考慮して、少なくとも1つのブレーキアクチュエータ AA_1 及び/又は制御可能なステアリングシステムLAを制御するよう設計される。

【0025】

アクスル電子モジュール2内で生成された作動信号ASは、割り当てられた軸アクチュエータAAを制御する。センサ S_A は、アクスル電子モジュール2のための実際の変数IGを生成し、さらに、接続ラインを介して他のセンサSの信号と共に調整レベルKに出力する。この結果、運転状態に係る実際の変数IGを、アクスル電子モジュール2及び調整レベルKの両方に転送する。

20

【0026】

アクスル電子モジュール2は、CANバス4を介して調整レベルKに接続できるが、この場合、図示していないが、例えば軸アクチュエータAA及びアクスル電子モジュール2及び/又はセンサS及び調整レベルKの入力端の間のさらなる接続が、CANバスラインとして具現化されることも考えられる。

【0027】

同時に、CANバス4を介する相互接続により、例えば、ブレーキとステアリングシステムLAとを容易に相互接続することもでき、したがって各ステアリング状況への素早い介入が可能となる。

30

【0028】

例えば、ステアリングシステムLAがステアパイワイヤステアリングシステムとして具現化されている場合に、これに対応するステアリングアルゴリズムへの介入により、各ステアリング状況へのこのような介入が行われることがある。ステアリングアルゴリズムは、本明細書においては、作動信号ASに応じて修正することができるので、例えば、ステアリング力及び/又はステアリング速度伝達比を最適な方法で各状況に適應させることができる。

【0029】

図1によれば、アクスル電子モジュール2は、車軸の近くに配置されるので、アクスル電子モジュール2と、軸アクチュエータAAと、関連するセンサ S_A との間の制御回路が、従来の制御システムと比べて、極めて短くなる。本発明による解決方法により、ケーブルの経費を極めて削減することができ、個々の軸アクチュエータAAと制御システム1との間の相互接続を極めて簡単なものにすることができる。アクスル電子モジュール2は、本明細書においては、調整レベルK内に元々配置されていたが、アクスル電子モジュール2の再配置により調整レベルKから実行レベルAEに動かされた作業を行う。

40

【0030】

センサ、アクチュエータ、及び操舵可能な車軸3上の又は軸の近傍のアクスル電子モジュール2を配置することにより、車軸の機能を検査することができる。電子配線、空気配管、センサシステム、アクチュエータシステム、電子システム、ハードウェア、及びソフ

50

トウェアの検査が可能である。これは、ブレーキに、及びさらなる機能に係る。センサの性曲線は学習可能であり、したがって、開始値及び最終値を手動で設定する必要はない。したがって、予め取り付けられた及び予め試験されたアセンブリとして、完全に検査されパラメータ化された状態で、車両ラインに車軸を供給することができる。センサS、アクチュエータA、及びアクスル電子モジュール2の局所配置により、車軸を異なる高さの車両フレームに接続したことによって生じる電気及び空気圧ラインの分散がなくなる。この結果、ラインの長さ及び種類が減少する。当初より問題のあった設置の問題も回避される。さらなる利点として、プラグによる接続を減らすことができる。

【0031】

アクスル電子モジュール2は、本明細書においては、例えば、ブレーキ、ピッチング及び/又はローリング、及び/又は車高レベルの制御のための、電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路を具備することがある。上記に説明した機能のための電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路は、直接その場で、電子アクスル電子モジュール2内に実装され得る。調整レベルK内及び/又はアクスル電子モジュール2内の予測アルゴリズムを用いて、燃費及び運転の快適性について最適な結果が得られる。

【0032】

アクスル電子モジュール2内の制動機能のための電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路は、本明細書においては、例えば、ブレーキ圧、局所ABS、車両ブレーキのためのアクティブな磨耗調節手段、又はブレーキライニングの磨耗感知手段などの、様々な要素を制御するよう設計される。ここに列記したものは、すべてを網羅しているという意味ではなく、可能な要素のいくつかを表したものに過ぎない。

【0033】

さらに、アクスル電子モジュール2は、例えば、タイヤ管理システム、タイヤ圧センサ、又は他の軸関連アクチュエータのための、電子機器及び/又はソフトウェア及び/又は局所制御回路を具備することができる。

【0034】

要約すると、本発明による解決方法の不可欠な要素は、以下のことを特徴とする。

【0035】

本発明においては、電子式駆動制御系と、調整レベルKと、調整レベルKの下位にある実行レベルAEとを含む車両用制御システム1に、車台に割り当てられた少なくとも1つの軸アクチュエータAAを起動するためのアクスル電子モジュール2を設け、このアクスル電子モジュール2は、設定値SWを伝達するよう調整レベルKに接続され、この設定値SWから、各軸アクチュエータAAを作動させるための作動信号ASを判断するよう設計される。アクスル電子モジュール2は、本明細書においては、作動信号ASを伝達するよう、軸アクチュエータAAに、例えばブレーキアクチュエータAA₁に及び/又はステアリングアクチュエータAA₂に接続される。

【0036】

センサが、コーナリングの場合に、車両走行状態変数ZGを感知し、この状態変数ZGの所定の値に到達すると、波状の円弧軌跡を考慮して、例えばステアリングシステムLAのステアリングアルゴリズムに影響を与えることにより、少なくとも1つのブレーキアクチュエータAA₁及び/又はステアリングアクチュエータAA₂を制御するアクスル電子モジュール2に、この車両走行状態変数ZGを伝達する。この結果、コーナリングが早期に検出され、車両の動作が、特定の要件に対して最適な方法で調節され、この結果、低レベルの燃費及び高レベルの運転の安全性と共に、高レベルの運転の快適性が得られる。

【0037】

従来の制御システムとは異なり、本発明による制御システム1を用いて、少なくともいくつかのソフトウェア又は電子機器が、アクスル電子モジュール2内に配置され、したがって、調整レベルKから実行レベルAEへと動かされる。アクスル電子モジュール2を軸の近くに配置することにより、可能なケーブル布線に関する構造上の利点、及び制御回路内の切換時間の短縮、したがって制御システム1の反応能力の向上が達成される。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明による制御システムの一実施形態の概略図を示す。

【符号の説明】

【0039】

- 1 制御システム
- 2 アクスル電子モジュール
- 3 操舵可能な車軸
- 4 CANバス
- 5 軸制御デバイス 10
- 6 システム制御デバイス
- A アクチュエータ
- A₁ アクチュエータ
- A₂ アクチュエータ
- AA 軸アクチュエータ
- AA₁ ブレーキアクチュエータ
- AA₂ ステアリングアクチュエータ
- E 入力レベル
- K 調整レベル
- S センサ 20
- S_A センサ
- Z 中間レベル
- AE 実行レベル
- AS 作動信号
- FW 運転者の操作(量)
- IG 実際の変数
- LA ステアリングシステム
- SW 設定値
- ZG 状態変数

【 図 1 】

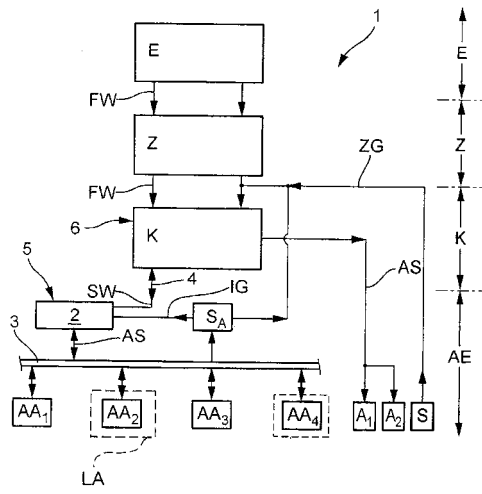


図 1

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
B 6 2 D 113:00	B 6 0 K 41/00	6 1 0 G
	B 6 0 K 41/00	6 1 0 H
	B 6 0 K 41/00	6 1 0 J
	B 6 0 K 41/00	6 1 2 K
	B 6 2 D 5/04	
	B 6 2 D 6/00	
	B 6 2 D 111:00	
	B 6 2 D 113:00	
(72)発明者	ハロー・ヘイルマン	
	ドイツ連邦共和国 7 3 7 6 0	オストフィルデルン、ヘレネ - ランゲ - シュトラーセ 4 0
(72)発明者	クラウス - ディーター・ホロ	
	ドイツ連邦共和国 7 1 3 9 4	ケルネン、アルテ エスリンガー シュトラーセ 1 3
(72)発明者	アイラート・マルテンス	
	ドイツ連邦共和国 7 3 6 3 0	レムズハルデン、リードシュトラーセ 6 / 3
(72)発明者	クリスティアン・クインガー	
	ドイツ連邦共和国 7 3 6 1 4	ショルンドルフ、コンネンベルクシュトラーセ 9 0
(72)発明者	アンドレアス・シュヴァルツハウプト	
	ドイツ連邦共和国 7 6 8 2 9	ランダウ、リンデンベルクシュトラーセ 3 0
(72)発明者	ゲルノート・シュピーゲルベルク	
	ドイツ連邦共和国 7 1 2 9 6	ハイムズハイム、プロッセンベルクシュトラーセ 4 4
(72)発明者	アーミン・スルツマン	
	ドイツ連邦共和国 6 8 7 2 3	オスターズハイム、ブランクシュタッターシュトラーセ 1 8
F ターム(参考)	3D041 AA40 AA47 AA66 AC26 AC30 AD46 AD50 AE02 AE41	
	3D046 BB21 BB28 GG10 HH00 HH16	
	3D232 CC02 CC12 CC38 DA03 DA29 DA82 DA91 EC37 FF01	
	3D233 CA03 CA20 CA21 CA35	