

(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2005-119656

(P2005-119656A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

|                            |                |             |
|----------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | F I            | テーマコード (参考) |
| B 6 0 G 17/015             | B 6 0 G 17/015 | 3 D 3 0 1   |
| F 1 6 F 9/50               | F 1 6 F 9/50   | 3 J 0 4 8   |
| F 1 6 F 15/02              | F 1 6 F 15/02  | 3 J 0 6 9   |

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

|              |                              |          |                         |
|--------------|------------------------------|----------|-------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2004-301757 (P2004-301757) | (71) 出願人 | 500045224               |
| (22) 出願日     | 平成16年10月15日 (2004.10.15)     |          | マンドー コーポレーション           |
| (31) 優先権主張番号 | 2003-071629                  |          | 大韓民国 キュングキードー 4 5 1 - 8 |
| (32) 優先日     | 平成15年10月15日 (2003.10.15)     |          | 2 0 ビュンタエクシティ ポスンミ      |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                      |          | ョン マンホーリ 3 4 3 - 1      |
|              |                              | (74) 代理人 | 100058479               |
|              |                              |          | 弁理士 鈴江 武彦               |
|              |                              | (74) 代理人 | 100091351               |
|              |                              |          | 弁理士 河野 哲                |
|              |                              | (74) 代理人 | 100088683               |
|              |                              |          | 弁理士 中村 誠                |
|              |                              | (74) 代理人 | 100108855               |
|              |                              |          | 弁理士 蔵田 昌俊               |
|              |                              | (74) 代理人 | 100075672               |
|              |                              |          | 弁理士 峰 隆司                |

最終頁に続く

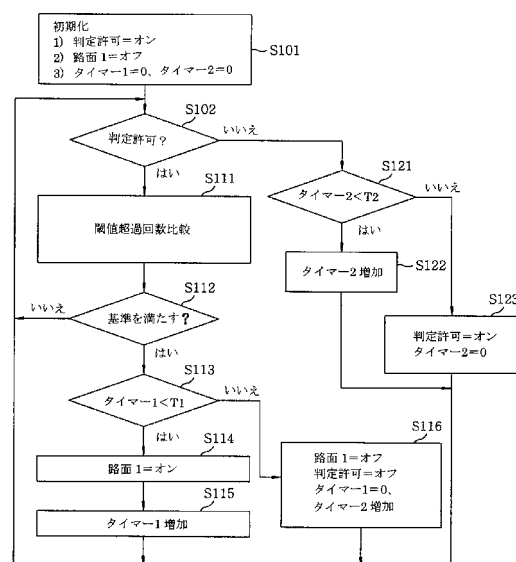
(54) 【発明の名称】 電子制御懸架装置の減衰力制御方法

(57) 【要約】

【課題】車両運行中に可変ショックアブソーバの減衰力を制御するため、路面の状態を判定するにあたり、閾値超過回数と路面判定保持時間を共に用いることにより、適正な減衰力を決定することができる電子制御懸架装置の減衰力制御方法を提供する。

【解決手段】本発明は、可変ショックアブソーバを有する電子制御懸架装置において、車両運行中に路面判定を行うための区別基準値により、前記可変ショックアブソーバの減衰力を制御する方法であって、前記区別基準値と予め定められた閾値との比較結果により路面状態を判定し、この路面状態判定結果に対応するように前記減衰力を制御し、前記路面状態判定結果は、予め定められた路面判定保持制限時間のみ保持されることを特徴とする。

【選択図】 図 8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

可変ショックアブソーバを有する電子制御懸架装置において、車両運行中に路面判定を行うための区別基準値 ( judgment reference value ) により、前記可変ショックアブソーバの減衰力を制御する方法であって、

前記区別基準値と予め定められた閾値との比較結果により路面状態を判定し、この路面状態判定結果に対応するように前記減衰力を制御し、前記路面状態判定結果は、予め定められた路面判定保持制限時間のみ保持されることを特徴とする電子制御懸架装置の減衰力制御方法。

## 【請求項 2】

前記区別基準値が前記予め定められた閾値を超える回数を検出した後、路面判定が許容された状態で、前記検出された閾値超過回数と予め定められた基準条件とを比較するステップと、

前記回数比較結果により選択的に現在の路面状態から特定の路面状態に変更判定し、前記特定路面状態に対応するように前記減衰力を制御すると共に、路面判定保持時間をカウントするステップと、

前記カウントした路面判定保持時間と予め定められた路面判定保持制限時間とを比較し、その比較結果により選択的に前記特定の路面状態から前記現在の路面状態に復元判定するステップと、

前記復元判定により、前記現在路面状態に対応するように前記減衰力を制御すると共に、前記路面判定許容状態を路面判定不許状態に変更しつつ、路面判定不許時間をカウントするステップと、

前記カウントされた路面判定不許時間と、予め定められた路面判定不許制限時間とを比較し、その比較結果により、選択的に前記路面判定不許状態を、前記路面判定許容状態に変更するステップとを含む請求項 1 に記載の電子制御懸架装置の減衰力制御方法。

## 【請求項 3】

前記減衰力制御方法は、

前記減衰力を制御するときは、予め定められた線形変更時間、前記減衰力が線形的に変更されるように制御することを特徴とする請求項 2 に記載の電子制御懸架装置の減衰力制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子制御懸架装置の減衰力制御方法に関し、更に詳しくは、車両運行中に可変ショックアブソーバの減衰力を制御するため、路面の状態を判定するにあたり、閾値超過回数と路面判定保持時間を共に用いることにより、適正な減衰力を決定することができる電子制御懸架装置の減衰力制御方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

懸架装置とは、車軸と車体とを連結し、走行中に車軸が路面から受ける振動や衝撃が車体に直接伝達されないようにすることで、車体及び貨物の損傷を防止し、良好な乗り心地を得るようにする装置である。また、懸架装置は、駆動輪から発生する駆動力や制動の際に各車輪の制動力を車体に伝達すると共に、旋回の際の遠心力に耐え、且つ、各車輪を車体に対して適正な位置に保持する役割を行っている。

## 【0003】

一方、電子制御懸架装置は、車両に装着されている種々のセンサを含み、センサからの情報を用いてショックアブソーバの減衰係数を可変させることにより、乗り心地及び操縦安定性を向上している。

このような懸架装置は、4輪の可変ショックアブソーバの減衰力を独立に制御することにより、独立懸架システムの利点を最大限に保障するシステムである。すなわち、各車輪

10

20

30

40

50

の上車体に垂直加速度センサが取り付けられて、車輪のそれぞれの挙動を測定、且つ、独立の制御を可能にする。

【0004】

図1は、従来技術による電子制御懸架装置の概略構成図であって、韓国登録特許第10-0204407号に開示されている「サスペンション制御装置」を挙げて示した。

ばね3と伸/縮反転タイプの減衰係数可変型ショックアブソーバ4は、車体1(ばね上)と、車体1を支持するための4個の車輪2(ばね下)のうち一方との間に並設されている。反転タイプは、伸び側減衰係数が大きくなると、縮み側減衰係数が小さくなり、伸び側減衰係数が小さくなると、縮み側減衰係数が大きくなることを意味する。上下方向への車両の加速度(垂直加速度)を検出するための加速度センサ5は、車体1に取り付けられて

10

【0005】

上記のように構成された電子制御懸架装置では、路面状態に応じてショックアブソーバ(ダンパー)の減衰力を調整するためのコントローラ(減衰力制御装置)は、車両の垂直加速度に比例して減衰力を決定する方式と、路面状態に応じて減衰力モードを決定する方式のいずれかによって実現されることが一般的である。

【0006】

韓国登録特許公報第10-0204407号には、垂直加速度に比例する減衰力決定方式で減衰力を制御する種々の実施例のコントローラが提案されており、この内の一実施例を図2に示している。

20

コントローラ6は、積分処理部41と、補正值算出部42と、制御目標値算出部43と、制御信号発信部44と、大振幅回数算出部45と、判定部46と、パラメータ調整部47とから大略構成されている。積分処理部41は、加速度センサ5と共に上下絶対速度検出手段を構成し加速度センサ5の加速度信号を積分して上下絶対速度 $S$ を求めこの値を補正值算出手段としての補正值算出部42に出力する。補正值算出部42は、上下絶対速度 $S$ のうち絶対値が所定値 $A$ より小さい部分(以下、不感帯 $A$ という。)を除いたデータと、このデータに比例するデータ(以下、補正上下絶対速度という。)  $S'$ との対応を示す情報を格納しており、この補正值算出部42に上下絶対速度 $S$ を入力して対応する補正

30

【0007】

制御目標値算出部43は、補正上下絶対速度 $S'$ に制御ゲイン $K$ を掛けて制御目標値 $C$ を求めこの値を制御信号発信手段としての制御信号発信部44に出力する。制御信号発信部44は、制御目標値 $C$ に基づいて、ショックアブソーバ4の減衰力の決定のための制御信号を提示し、この信号は、ショックアブソーバ4の減衰力を調整するアクチュエータ(図示せず)に出力される。この場合、制御信号発信部44には、減衰係数可変型ショックアブソーバ4の特性に基づいて設定した制御目標値 $C$ とこれに対応する制御信号とを示す情報(便宜上、図2の制御信号発信部44を示すブロック中にこの情報(示すグラフ

40

【0008】

アクチュエータは、制御信号により、減衰係数可変型ショックアブソーバ4の伸び側または縮み側減衰係数を確立する。例えば、図2中の制御信号発信部44を表示するブロック中のグラフで示すように、車体1の絶対速度が正方向(車体の上方向)に大きくなって減衰係数の目標値を正方向に大きくする場合は、伸び側減衰係数は大きくなり、且つ、縮み側減衰係数は小さくなる。一方、車体1の上下絶対速度 $S$ が負方向(車体の下方向)に大きくなって減衰係数の目標値を負方向に大きくする場合には、伸び側減衰係数は小さくなり、且つ、縮み側減衰係数は大きくなる。

50

## 【 0 0 0 9 】

大振幅回数算出部 4 5 は、図 3 のように、加速度信号 に対する閾値を有し、加速度信号が所定時間の周期内に上下閾値により限定された範囲を離脱する変化の回数をカウントして大振幅回数信号 F ( カウントされた値に対応する ) を判定部 4 6 に出力する。判定部 4 6 は、大振幅回数算出部 4 5 によりカウントされた大振幅回数に対応して路面状況を示す情報をあらかじめ格納し、大振幅回数算出部 4 5 から大振幅回数信号 F が判定部に入力されるとき、判定部は対応の路面状況を判定し、その判定の結果は、制御ゲイン調整手段及び不感帯調整手段としてのパラメータ調整部 4 7 に出力する。パラメータ調整部 4 7 は、判定部 4 6 から判定結果に応じて前記制御ゲイン K 及び前記不感帯 A ( パラメータ値 A ) を調整する。なお、判定部 4 6 の判定結果に応じて前記制御ゲイン K または前記不感帯 A の少なくとも一方を調整するようにパラメータ調整部 4 7 を構成してもよい。

10

## 【 0 0 1 0 】

上記では、判定部 4 6 が、大振幅回数算出部 4 5 によりカウントされた大振幅回数信号 F により、現在の路面状態を判定することを例にとって説明したが、図 2 では、車速センサ 5 3 の出力が判定部 4 6 に入力されることがわかる。これにより、判定部 4 6 での路面状態の判定は、車速が考慮されて変化する。

## 【 0 0 1 1 】

車体 1 に取り付けられている車速センサ 5 3 は、判定部 4 6 に順に送られる車速を検出する役割を行い、判定部 4 6 は、大振幅回数算出部 4 5 から得られた大振幅の回数に応じて、路面状態を決定するための情報を予め格納し、大振幅回数信号 F と車速センサ 5 3 からの車速信号 V が判定部 4 6 に入力されるとき、路面状態は、これらの信号に対応して路面状態情報を選択することにより判定され、この判定結果は、パラメータ調整部 4 7 に送られるようにデザインされている。

20

## 【 0 0 1 2 】

また、図 2 では、図示を省略しているが、車体に車高センサを取り付け、車高センサにより検出された車高検出値を判定部 4 6 に入力し、加速度検出値及び車速検出値と共に路面状態を決定するための区別基準値として追加することができる。このように路面状態の判定のための区別基準値が大きくなると、路面状態に応じてショックアブソーバの減衰力を精度高く制御することができることになって、乗り心地を向上できる。

## 【 0 0 1 3 】

図 4 は、電子制御懸架装置において路面状態に応じてショックアブソーバ ( ダンパー ) の減衰力を調整するための減衰力制御装置の他の実施例であって、路面状態に応じて減衰力モードを決定する方式が適用された例であり、図 2 の構成要素と同じ構成要素については、同じ符号を付する。

30

## 【 0 0 1 4 】

判定部 4 6 は、図 2 の減衰力制御装置に関する説明に記載されているように、大振幅回数算出部 4 5 から得られた大振幅回数に応じて路面状態を決定するための情報を予め格納し、大振幅回数信号 F と車速センサ 5 3 からの車速信号 V が判定部 4 6 に入力されると、路面状態は、これらの信号に対応して路面状態情報を選択することにより判定され、判定結果を減衰力モード決定部 6 1 に伝達する。

40

## 【 0 0 1 5 】

すると、減衰力モード決定部 6 1 は、判定部 4 6 の路面状態の判定結果により、減衰力モードを決定する。この減衰力モードは、ソフトモード、メディアムモード、ハードモードの 3 モードに分類するか、或いは、各モードを細分化してより多いモードに分類することができる。これにより、減衰力モード決定部 6 1 は、図 5 に示すように、路面状態の判定結果 ( 路面 1、路面 2、路面 3、... ) に応じて、ショックアブソーバ ( ダンパー ) の減衰力モードを決定し、減衰力モード制御信号をアクチュエータ ( 図示せず ) に伝達する。

## 【 0 0 1 6 】

このことで、アクチュエータは、減衰力モード決定部 6 1 で決定された減衰力モードにより、ショックアブソーバ 4 の減衰係数を変化させることにより、該当モードに対応する

50

減衰力に調整することになる。

勿論、図4の減衰力制御装置においても、図2の減衰力制御装置の場合と同様に、車高センサにより検出された車高検出値が路面状態の判定のための区別基準値として含まれ得る。

【0017】

一方、上述のように、図2及び図4に示す電子制御懸架装置用の減衰力制御装置において、路面判定に応じて減衰力特性変動が多く必要な場合は、応答性の向上のために、路面判定が早く行われる必要がある。このためには、図3に示すように、路面判定のための閾値のレベルを、誤判断が生じない限り、最大限に引き下げる必要がある。

【0018】

ところで、応答性の向上のために、低い閾値を設定した場合は、高い減衰力制御が必要な特定の路面を通過してからも、路面判定が、多少長時間保持され、車体のモーションが不自然になり、乗り心地に悪い影響を与える。

図6は、図4に示す電子制御懸架装置用の減衰力制御装置において、高い加速度閾値設定による減衰力制御過程を示す信号波形図である。

【0019】

図6の第1支点で、加速度信号が閾値から外れ、判定部46により悪路と判定されると、減衰力モード決定部61は、減衰力モードをハードモードに移し、また、第2支点で、加速度信号が閾値による限定範囲に入り、判定部46により良路と判定されると、減衰力モード決定部61は、減衰力モードを直ちにソフトモードに移す。

【0020】

このように、加速度閾値が高く設定されている場合は、閾値を低く設定した場合に比較するとき、悪路の判定時点が遅くなるため、減衰力制御が悪い応答性を有し、悪路を通過してからは、良路の判定時点が早く、直ちに減衰力がソフトに制御されるため、ハード制御保持による乗り心地の低下が小さいことがわかる。

【0021】

図7は、図4に示す電子制御懸架装置用の減衰力制御装置において、低い加速度閾値設定による減衰力制御過程を示す信号波形図である。

図7の第1支点で、加速度信号が閾値から外れ、判定部46により悪路と判定されると、減衰力モード決定部61は、減衰力モードをハードモードに移し、また、第2支点で、加速度信号が閾値による限定範囲に入り、判定部46により良路と判定されると、減衰力モード決定部61は、減衰力モードを直ちにソフトモードに移す。

【0022】

このように、加速度閾値が低く設定されている場合は、閾値を高く設定した場合に比較するとき、悪路の判定時点が早くなるため、減衰力制御が良い応答性を有し、悪路を通過してからは、良路の判定時点が遅く、ハード制御が多少長時間保持された後、減衰力がソフトに制御されるため、ハード制御保持による乗り心地の低下が生じ得る不都合がある。

【0023】

上記では、図6及び図7を参照して、路面状態に応じて減衰力モードを決定する方式が適用された図4の減衰力制御装置の問題点を指摘したが、上記のように、閾値設定に伴う応答性及び乗り心地の問題は、図2に示すように、垂直加速度に比例する減衰力決定方式が適用された減衰力制御装置にも同様に発生する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、車両運行中に可変ショックアブソーバの減衰力を制御するため、路面状態を判定するにあたり、閾値超過回数と路面判定保持時間を共に考慮して、適正の減衰力又は減衰力モードを決定するようにすることにより、閾値を小さくして応答性を速くすると共に、制御時間の長いことからの乗り心地の悪化を防止するようにした新しい減衰力制御方法を提供することにある

10

20

30

40

50

。

【課題を解決するための手段】

【0025】

上記目的を達成するための本発明は、可変ショックアブソーバを有する電子制御懸架装置において、車両運行中に路面判定を行うための区別基準値により、前記可変ショックアブソーバの減衰力を制御する方法であって、前記区別基準値と予め定められた閾値との比較結果により路面状態を判定し、この路面状態判定結果に対応するように前記減衰力を制御し、前記路面状態判定結果は、予め定められた路面判定保持制限時間のみ保持されることを特徴とする電子制御懸架装置の減衰力制御方法を提供する。

【発明の効果】

10

【0026】

本発明は、車両運行中に可変ショックアブソーバの減衰力を制御するため、路面状態を判定するにあたり、閾値超過回数と路面判定保持時間を共に用いて、適正の減衰力を決定することにより、閾値を小さくして応答性を速くすると共に、且つ、長い制御時間による乗り心地の悪化を防止する効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、添付の図面に基づいて本発明による好適な実施例について詳細に説明する。

図8は、本発明による電子制御懸架装置の減衰力制御方法を説明するためのフローチャートである。

20

まず、以下に使用される用語を定義すると、次の通りである。

判定許可オン状態は、判定許容状態であり、判定許可オフ状態は、判定不許状態である。路面1とは、路面判定を悪路と良路の2種類に判定するときの悪路と同じ意味で、オン状態は、悪路の判定状態、路面1オフ状態は、良路の判定状態である。

【0028】

タイマー1、2、3は、通常の車両用電子制御ユニットに内蔵されている内部タイマーであって、T1は、路面判定状態の保持制限時間、T2は、前記判定不許状態の保持制限時間、T3は、前記路面判定に応じて減衰力モードを変更するとき、減衰力が線形的に変更するように制御する線形変更時間である。

【0029】

30

図8に示すように、本発明による減衰力制御方法は、路面判定のための区別基準値である車両の垂直加速度が、予め定められた閾値を超える回数を検出した後、路面判定が許容された状態で、前記検出された閾値超過回数と、予め定められた基準条件とを比較するステップS101～S111と、回数比較結果に応じて選択的に現在の路面状態から特定の路面状態に変更判定し、該当路面状態に対応して減衰力を制御すると共に、路面判定保持時間をカウントするステップS112～S115と、カウントした路面判定保持時間と予め定められた路面判定保持制限時間とを比較し、その比較結果に応じて、選択的に特定の路面状態から現在の路面状態に復元判定を行うステップS113～S116と、復元判定に応じて、該当路面状態に対応する減衰力を制御すると共に、路面判定許容状態を路面判定不許状態に変更すると共に、路面判定不許時間をカウントするステップS116～S122と、カウントされた路面判定不許時間と予め定められた路面判定不許制限時間とを比較し、その比較結果に応じて選択的に路面判定不許状態を路面判定許容状態に変更するステップS121～S123からなる。

40

【0030】

以下、上記のように構成された本発明による減衰力制御方法を、図4に示す電子制御懸架装置用の減衰力制御装置に適用した例で説明する。

まず、加速度センサ5で検出された垂直加速度信号は、大振幅回数算出部45に入力され、大振幅回数算出部45は、入力される加速度信号が路面判定のために、予め定められた閾値を超過する回数を検出して、判定部46へ伝達する。すなわち、大振幅回数信号Fが、判定部46に伝達される。

50

## 【0031】

以降の減衰力決定のための路面判定の過程は、判定部46で行われる。以下に、その言及を省略する。

図8に示すように、S101の初期化状態では、路面判定許可はオン状態、路面1はオフ状態、タイマー1及び2はゼロの値を有する状態で、初期駆動される。

初期駆動の際、S102で、判定許可がオン状態であるため、S111では、大振幅回数算出部45から伝達される閾値超過回数と、路面判定のために予め設定された基準条件とを比較する。ここで、路面判定のための基準条件は、所定の基準回数に設定することができ、所定の基準回数範囲に設定することもできる。

## 【0032】

S112で、閾値超過回数が基準条件を満たすと、S113では、タイマー1によりカウントされた時間とT1とを比較し、タイマー1がT1より小さければ、S114に進み、タイマー1がT1以上であれば、S116に進む。

初期駆動の際には、タイマー1が未だ動作しない状態であるため、S114で、路面1がオフ状態からオン状態に変更、すなわち、良路から悪路に変更判定し、タイマー1が駆動をスタートし、悪路判定状態の保持時間をカウントする。この後、S102へ戻る。

## 【0033】

判定部46により、現在の走行路面が悪路と判定されると、その結果が伝達される減衰力モード決定部61では、可変ショックアブソーバの減衰力をハードに制御する。

この後、時間が経過して、タイマー1によりカウントされる悪路判定保持時間がT1、すなわち、路面判定状態の保持制限時間以上になると、S116に進む。S116で、路面1は、オン状態からオフ状態に変更、すなわち、悪路から良路に変更判定し、判定許可はオフ状態に変更、すなわち、路面判定不許状態に変更され、タイマー1はゼロの値を有するように初期化し、タイマー2が時間カウントを開始して、路面判定不許状態の保持時間をカウントする。この後、S102へ戻る。

## 【0034】

判定部46により、現在の走行路面が良路と変更判定されると、その結果が伝達された減衰力モード決定部61は、可変ショックアブソーバの減衰力をソフトの方に制御する。

S102では、判定許可がオフ状態であるため、S121に進む。S121では、タイマー2によりカウントされた路面判定不許状態の保持時間と、予め定められたT2、すなわち、判定不許状態の保持制限時間とを比較し、タイマー2の駆動初期は、タイマー2のカウント時間がT2より小さいため、S122へ進む。S122で、タイマー2は、路面判定不許状態の保持時間を続いてカウントする。この後、S102へ戻る。

## 【0035】

この後、時間が経過して、タイマー2によりカウントされる路面判定不許状態の保持時間がT2、すなわち、路面判定不許状態の保持制限時間以上になると、S123に進む。S123で、判定許可は、オフ状態からオン状態に変更、すなわち、路面判定許可状態に変更され、タイマー2は、ゼロの値を有するように初期化される。この後、S102へ戻る。

## 【0036】

図9は、本発明による電子制御懸架装置において、所定の加速度閾値設定による減衰力制御過程を示す信号波形図である。第1支点で、判定許可がオン状態であるため、車体の垂直加速度信号により、路面1がオン状態になり、減衰力モードがハード制御される。また、タイマー1によるT1に至ると、第2支点で、判定許可がオフ状態に変更され、路面1がオフ状態に変更することにより、減衰力モードがソフト制御される。この後、T2が経過すると、判定許可が再びオン状態に切り替えられ、加速度信号により、路面1がオフ状態になって、減衰力モードがソフトに保持される。

## 【0037】

一方、本発明による電子制御懸架装置において、減衰力制御過程で、判定部46での路面判定許可がオン状態からオフ状態に変更されるとき、減衰力モード決定部61は、可変

10

20

30

40

50

ショックアブソーバの減衰力をハードからソフトに変更制御することになる。このとき、急激に減衰力が解除する場合、違和感による乗り心地の低下の恐れが生じ得る。従って、図10に示すように、可変ショックアブソーバの減衰力をハードからソフトに変更制御するときは、減衰力が線形的に減少できるように制御するのが好ましい。言い換えれば、第2支点で、減衰力モードをソフトに変更して制御しようとするとき、タイマー3が駆動すると共に、減衰力がハードからソフトに線形的に減衰し、タイマー3によるT3に至ると、減衰力がソフトモードに制御されることになる。

#### 【0038】

一方、上記の説明では、路面判定のための区別基準値として車両の垂直加速度のみを考慮した例を説明したが、従来技術で説明したように、前記区別基準値として、車速センサにより検出される車速検出値又はノ及び車高センサにより検出される車高検出値を更に追加することができる。このように路面状態の判定のための区別基準値が大きくなると、路面状態に応じてショックアブソーバの減衰力を精度高く制御することができるようになって、乗り心地を向上する。

10

#### 【0039】

また、上述の実施例では、本発明による減衰力制御方法を、図4に示す減衰力制御装置に適用した場合を例にとって説明したが、本発明による減衰力制御方法を、図2に示す減衰力制御装置に適用する場合にも、上述の実施例と同様な効果を奏する。

詳述すると、判定部46により閾値超過回数及び路面判定保持時間を用いた路面判定結果が、パラメータ調整部47に伝達されると、パラメータ調整部47は、判定部46からの判定結果に対応する不感帯A(パラメータ値A)と制御ゲインKを調整する役割を行い、これにより、制御目標値算出部43から出力される制御目標値Cが変化される。従って、制御信号発信部44から出力されるショックアブソーバ4の減衰力決定のための制御信号が変化し、アクチュエータ(図示せず)が変化された制御信号により、ショックアブソーバ4の伸び又は縮み減衰係数が調整される。従って、ショックアブソーバ4の減衰力が閾値超過回数と路面判定保持時間により決定されることになる。

20

#### 【0040】

上記において、本発明の幾つかの実施例に限って説明したが、本発明の技術が当業者によって容易に変更実施される可能性は自明である。

つまり、本発明による減衰力制御方法は、図1に示す電子制御懸架装置の減衰力制御構成に適用することができるだけでなく、垂直加速度センサと舵取り角センサなどの走行環境検知手段、可変ショックアブソーバ及びアクチュエータなどの減衰力可変手段、電子制御ユニットのような制御手段を含むことによりなる全ての電子制御懸架装置に適用することができ、設定された閾値を用いる路面判定結果に応じて減衰力を可変制御する全ての技術分野に適用することができる汎用性を有する。

30

#### 【0041】

あわせて、上述の実施例では、反転タイプの減衰係数可変型ショックアブソーバに、本発明による減衰力制御方法を適用する例を説明したが、伸び/縮みが同様に増減する方式、すなわち、ノーマル型にも本発明の減衰力制御方法を適用することができることは、当業者にとって自明なことであると言える。

40

#### 【0042】

本発明の実施形態及び応用例は、以上説明した通りであるが、当業者にとって、上記したものよりさらに多くの変更が、ここにおける本発明の概念を逸脱することなく可能なことは明白である。従って、本発明は、請求の範囲の精神を以てのみ限定されるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0043】

【図1】一般的な電子制御懸架装置の概略構成図である。

【図2】従来の第1実施例による電子制御懸架装置用減衰力制御装置のブロック図である。

50



【図3】従来の技術による減衰力制御装置で減衰力制御のための加速度閾値設定の例示図ある。

【図4】従来の第2実施例による電子制御懸架装置用の減衰力制御装置のブロック図ある。

【図5】図4中の減衰力制御装置で路面状態に応じる減衰力モード決定状態を示す例示図である。

【図6】従来の技術による電子制御懸架装置で高い加速度閾値設定による減衰力制御過程を示す信号グラフである。

【図7】従来の技術による電子制御懸架装置で低い加速度閾値設定による減衰力制御過程を示す信号グラフある。

【図8】本発明による電子制御懸架装置の減衰力制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明による減衰力制御方法で所定の加速度閾値設定による減衰力制御過程を示す信号グラフある。

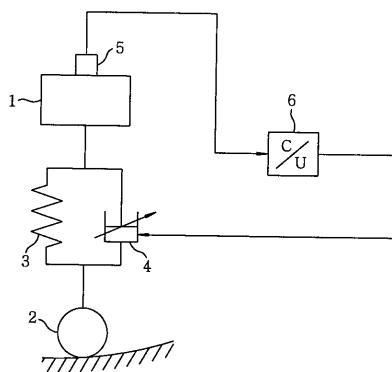
【図10】本発明による電子制御懸架装置で減衰力制御過程の一例を示す信号グラフである。

【符号の説明】

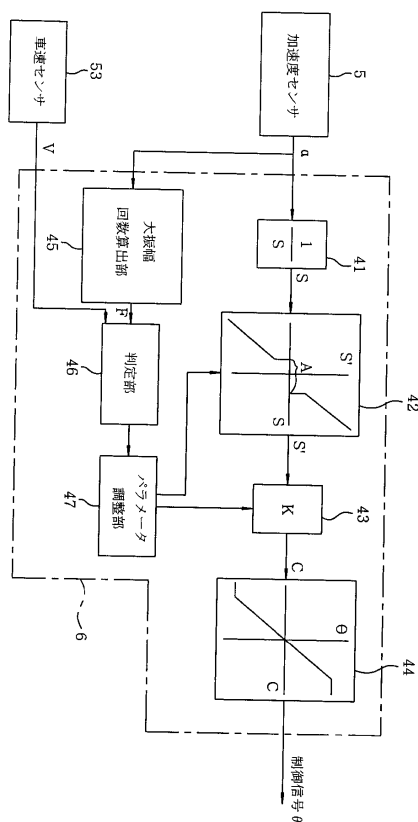
【0044】

- 1 ... 車体 2 ... 車輪 4 ... ショックアブソーバ 5 ... 加速度センサ 6 ... コントローラ
- 41 ... 積分処理部 42 ... 補正值算出部 43 ... 制御目標値算出部 44 ... 制御信号発信部
- 45 ... 大振幅回数算出部 46 ... 判定部 47 ... パラメータ調整部 53 ... 車速センサ
- 61 ... 減衰力モード決定部

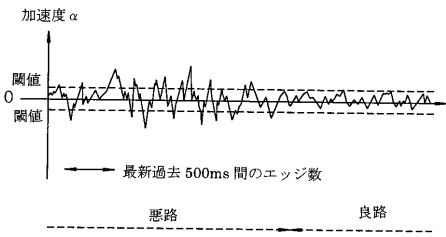
【図1】



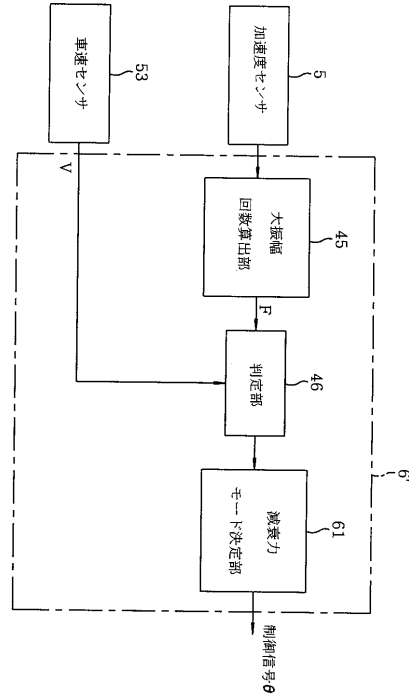
【図2】



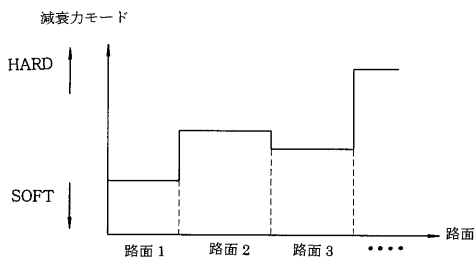
【 図 3 】



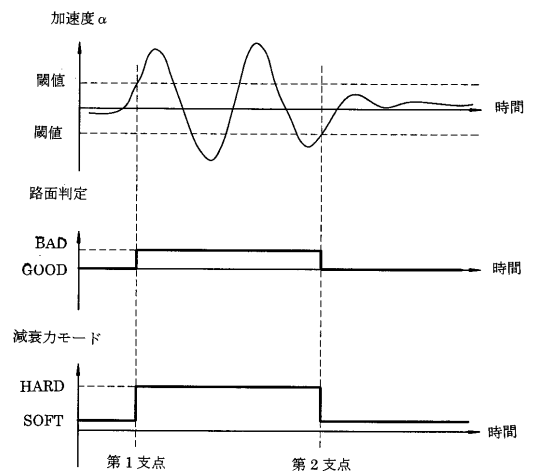
【 図 4 】



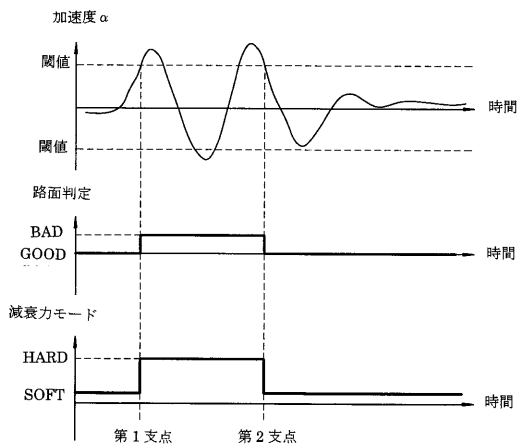
【 図 5 】



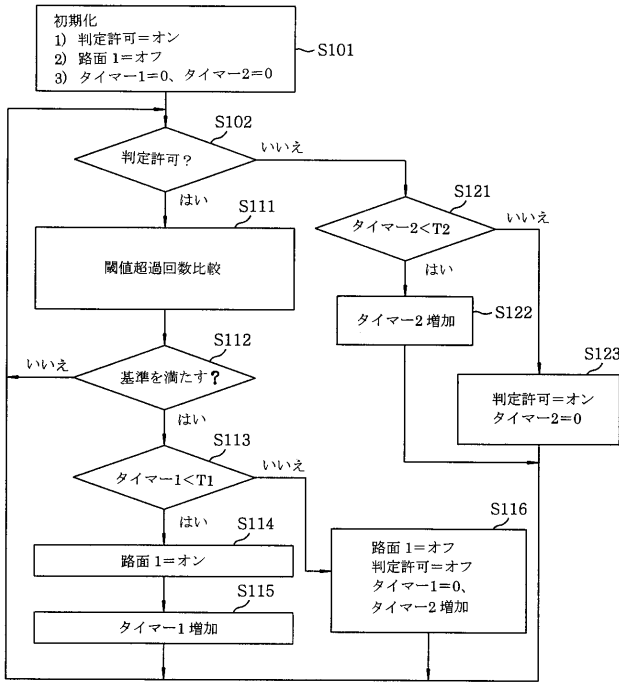
【 図 7 】



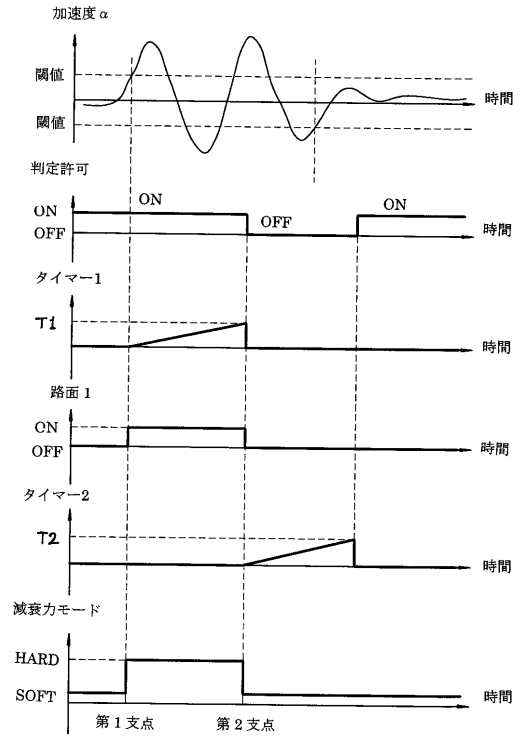
【 図 6 】



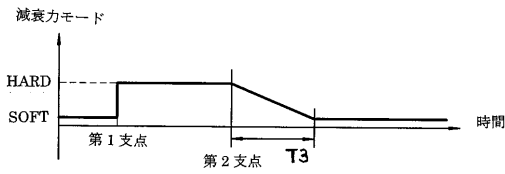
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 金 完鎰

大韓民国、京畿道平沢市浦升面晩湖里 3 4 3 - 1 株式会社萬都中央研究所内

Fターム(参考) 3D301 AA53 CA01 DA38 EA04 EA11 EA14 EA19 EA43 EA82 EB13

EB15 EC01 EC08 EC26 EC34

3J048 AA02 CB21 DA01 EA16

3J069 EE64