

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4199239号
(P4199239)

(45) 発行日 平成20年12月17日 (2008. 12. 17)

(24) 登録日 平成20年10月10日 (2008. 10. 10)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 G 17/015 (2006. 01)

B 6 0 G 17/018 (2006. 01)

B 6 0 G 17/015 A

B 6 0 G 17/018

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2006-9743 (P2006-9743)	(73) 特許権者	506010275
(22) 出願日	平成18年1月18日 (2006. 1. 18)		マンド コーポレーション
(65) 公開番号	特開2006-347530 (P2006-347530A)		大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ ド
(43) 公開日	平成18年12月28日 (2006. 12. 28)		コッドン 949-3
審査請求日	平成18年1月18日 (2006. 1. 18)	(74) 代理人	110000305
(31) 優先権主張番号	10-2005-0050296		特許業務法人エクシオ
(32) 優先日	平成17年6月13日 (2005. 6. 13)	(72) 発明者	キム ワン イル
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国 キョンギド ビョンテッシ ソ
			ジョンドン 780 ソジョンアパートメ
			ント ケー-202
		(72) 発明者	リー ジョン ウー
			大韓民国 キョンギド スウオンシ パル
			ダルグ ヨントンドン 1001-9 1
			02号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御サスペンション装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変ダンパーを制御するための制御指令値を算出する電子制御サスペンション装置において、

車体の垂直加速度成分を抽出して提供するセンサ部と、
前記センサ部から提供される垂直加速度成分を演算して、車体の垂直速度を算出する信号処理部と、

前記垂直加速度成分の振幅の区間別では線形であり、かつ、振幅の全区間では非線形である非線形制御利得マップが設定されており、前記センサ部から提供される垂直加速度成分の振幅を検出した後、検出した振幅に対応する制御利得を前記非線形制御利得マップの区間別の線形から抽出する制御利得決定部と、

前記制御利得決定部から提供される制御利得と、前記信号処理部から提供される車体の垂直速度とを用いて制御指令値を算出する制御指令値算出部と、

前記制御指令値に基づいて前記可変ダンパーを駆動させるダンパー駆動部とを備えることを特徴とする電子制御サスペンション装置。

【請求項 2】

可変ダンパーを制御するための制御指令値を算出する電子制御サスペンション装置において、

車体の垂直加速度成分を抽出して提供するセンサ部と、
前記センサ部から提供される垂直加速度成分を演算して、車体の垂直速度を算出する信

号処理部と、

前記車体の垂直速度成分の振幅の区間別では線形であり、かつ、振幅の全区間では非線形である非線形制御利得マップが設定されており、前記信号処理部から提供される車体の垂直速度成分の振幅を検出した後、検出した振幅に対応する制御利得を前記非線形制御利得マップの区間別の線形から抽出する制御利得決定部と、

前記制御利得決定部から提供される制御利得と、前記信号処理部から提供される車体の垂直速度とを用いて制御指令値を算出する制御指令値算出部と、

前記制御指令値に基づいて前記可変ダンパーを駆動させるダンパー駆動部とを備えることを特徴とする電子制御サスペンション装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子制御サスペンション装置に関し、より詳しくは、乗り心地と操縦安定性を確保することができる電子制御サスペンション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、サスペンション装置は、車両の軸とフレームとの間の緩衝装置やスプリングからなる衝撃緩和装置であって、車両の上下方向を柔軟にし、路面から受ける衝撃と振動を緩和させて、車体に伝達されないようにするものである。

【0003】

20

以下、添付図面を参照して、従来の電子制御サスペンション装置について説明する。図1は、従来の技術による電子制御サスペンション装置を示すブロック図である。

【0004】

電子制御サスペンション装置は、図1に示すように、車体の前後輪に取り付けられた垂直加速度センサで垂直加速度成分を検出して提供するセンサ部10と、センサ部10で出力される信号から速度成分を算出する信号処理部20と、信号処理部20から出力される信号と既設定された制御利得Kとを用いて制御指令値を算出する制御指令値算出部30と、制御指令値に基づいて可変ダンパー50の減衰力を制御するアクチュエータのようなダンパー駆動部40とで構成される。

【0005】

30

この際、可変ダンパー50には、ソレノイドバルブやステップモータなどのアクチュエータのようなダンパー駆動部40が連結されており、ハード、ソフトなどの二つ以上の減衰力特性曲線を有している。この可変ダンパー50は、ダンパー駆動部40の駆動により連続または多段に減衰力を変化させる。ここで、ダンパー駆動部40は、制御指令値算出部30からの制御指令値に基づいて可変ダンパー50を駆動させ、これによって、可変ダンパー50は、減衰力を発生させて、路面の振動の車体への伝達を抑制させて、乗り心地を向上させるか、または接地力変動を抑制させて、車両の操縦安定性を向上させる。

【0006】

可変ダンパー50を制御するダンパー駆動部40から出力される制御指令値は、制御指令値算出部30で算出され、制御指令値算出部30は、このような制御指令値を算出する際に適用される制御利得Kとして、既設定された定数値を用いる。この際、制御指令値の算出に用いられる制御利得Kが、大きな定数値として設定されており、信号処理部20から屈曲の小さな路面を示す高周波成分の信号が入力されるとき、制御指令値算出部30は、大きな制御利得Kに応じて、比較的に大きな制御指令値を出力するようになり、ダンパー駆動部40は、このような大きな制御指令値に応じて、ソフト制御が必要な屈曲の小さい路面に対して、可変ダンパー50をハード制御するため、乗り心地が阻害されるという問題点があった。

40

【0007】

また、制御利得Kが、小さな定数値として設定されており、信号処理部20から屈曲の大きな路面を示す低周波成分の信号が入力されるとき、制御指令値算出部30は、小さな

50

制御利得に応じて、比較的小さな制御指令値を出力するようになり、ダンパー駆動部 40 は、このような小さな制御指令値に応じて、ハード制御が必要な屈曲の大きな路面に対して、可変ダンパー 50 をソフト制御するため、乗り心地が阻害されるという問題点があった。尚、上記従来の電子制御サスペンション装置は、文献公知発明に係るものではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、垂直加速度センサから出力される信号毎に非線形制御利得を適用して、ダンパーの減衰力を制御するための制御指令値を算出することにより、乗り心地と操縦安定性を確保することができる電子制御サスペンション装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するため、本発明による電子制御サスペンション装置は、可変ダンパーを制御するための制御指令値を算出する電子制御サスペンション装置において、車体の垂直加速度成分を抽出して提供するセンサ部と、前記センサ部から提供される垂直加速度成分を演算して、車体の垂直速度を算出する信号処理部と、前記垂直加速度成分の振幅の区間別では線形であり、かつ、振幅の全区間では非線形である非線形制御利得マップが設定されており、前記センサ部から提供される垂直加速度成分の振幅を検出した後、検出した振幅に対応する制御利得を前記非線形制御利得マップの区間別の線形から抽出する制御利得決定部と、前記制御利得決定部から提供される制御利得と、前記信号処理部から提供される車体の垂直速度とを用いて制御指令値を算出する制御指令値算出部と、前記制御指令値に基づいて前記可変ダンパーを駆動させるダンパー駆動部とを備える。

20

【0010】

また、他の電子制御サスペンション装置は、可変ダンパーを制御するための制御指令値を算出する電子制御サスペンション装置において、車体の垂直加速度成分を抽出して提供するセンサ部と、前記センサ部から提供される垂直加速度成分を演算して、車体の垂直速度を算出する信号処理部と、前記車体の垂直速度成分の振幅の区間別では線形であり、かつ、振幅の全区間では非線形である非線形制御利得マップが設定されており、前記信号処理部から提供される車体の垂直速度成分の振幅を検出した後、検出した振幅に対応する制御利得を前記非線形制御利得マップの区間別の線形から抽出する制御利得決定部と、前記制御利得決定部から提供される制御利得と、前記信号処理部から提供される車体の垂直速度とを用いて制御指令値を算出する制御指令値算出部と、前記制御指令値に基づいて前記可変ダンパーを駆動させるダンパー駆動部とを備える。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、車速または垂直加速度センサから出力される信号毎に非線形制御利得を適用して、ダンパーの減衰力を制御するための制御指令値を算出することにより、乗り心地や操縦安定性を確保することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、添付図面に基づいて詳しく説明する。

【0013】

図 2 は、本発明による電子制御サスペンション装置を示すブロック図であり、図 3 は、本発明の制御利得算出の際に用いられる非線形制御利得マップを示す例示図である。

【0014】

図 2 に示すように、本発明による電子制御サスペンション装置は、センサ部 100 と、信号処理部 110 と、制御利得決定部 120 と、制御指令値算出部 130 と、ダンパー駆

50

動部 140 と、可変ダンパー 150 とで構成される。

【0015】

センサ部 100 は、車体の前後輪の左右側に取り付けられた垂直加速度センサであって、車両の垂直加速度成分を検出して信号処理部 110 に提供し、信号処理部 110 は、垂直加速度成分を積分して車体の垂直方向速度を算出し、制御利得決定部 120 と制御指令値算出部 130 に提供する。

【0016】

制御利得決定部 120 には、図 3 に示すように、各区間別に線形であり、かつ、全体的に非線形を有する非線形制御利得マップ 120a が設定されており、このような制御利得決定部 120 は、非線形制御利得マップ 120a に基づいて、信号処理部 110 から提供される車体垂直方向速度信号の振幅を検出した後、これに対応する制御利得を抽出する。

10

【0017】

すなわち、制御利得決定部 120 は、車体垂直方向速度信号の振幅が U1 よりも小さいかまたは同じとき、入力 U1 に該当する制御利得 a1 を抽出して、制御指令値算出部 130 に提供し、車体垂直方向速度信号の振幅が U1 よりも大きく U2 よりも小さいかまたは同じとき、非線形制御利得マップから制御利得 a2 を抽出して、制御指令値算出部 130 に提供する。

【0018】

制御指令値算出部 130 は、制御利得決定部 120 から提供された制御利得と、信号処理部 110 から提供された車体垂直方向信号とを演算して、制御指令値を算出してダンパー駆動部 140 に提供する。このように、制御指令値算出部 130 は、既設定された制御利得を適用して制御指令値を算出するものではなく、信号処理部 110 から入力される信号に基づいた制御利得を、制御利得決定部 120 から提供され、制御指令値を算出するので、可変ダンパー 150 を正確に制御可能な制御指令値を算出することができる。

20

【0019】

ダンパー駆動部 140 は、制御指令値算出部 130 から提供された制御指令値に基づいて、可変ダンパー 150 に対してソフトまたはハード制御を行う。

【0020】

このような本発明の制御利得決定部 120 は、制御利得決定の際に車体の垂直方向速度の信号を用いた場合を例に説明しているが、センサ部 100 から提供される垂直加速度成分を入力されて、制御利得を設定してもよい。すなわち、制御利得決定部 120 は、垂直加速度成分に対する振幅を検出した後、これに対応する制御利得を抽出して、制御指令値算出部 130 に提供する。

30

【0021】

本発明による電子制御サスペンション装置は、屈曲の小さな路面成分である高周波信号が入力されるとき、制御利得を小さく設定した後、これに基づいて制御指令値を算出し、屈曲の大きな路面成分である低周波信号が入力されるとき、制御利得を大きく設定した後、これに基づいて制御指令値を算出する。

【0022】

本発明は、上述した実施例に限定されず、特許請求の範囲に記載の本発明の技術的思想と範疇の範囲内で、当業者によって様々な変形が可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】従来の技術による電子制御サスペンション装置を示すブロック図である。

【図 2】本発明による電子制御サスペンション装置を示すブロック図である。

【図 3】本発明の制御利得算出の際に用いられる非線形制御利得マップを示す例示図である。

【符号の説明】

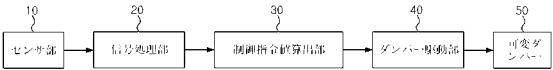
【0024】

100 センサ部

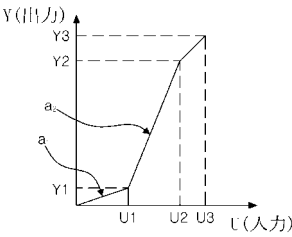
50

- 1 1 0 信号処理部
- 1 2 0 制御利得決定部
- 1 3 0 制御指令値算出部
- 1 4 0 ダンパー駆動部
- 1 5 0 可変ダンパー

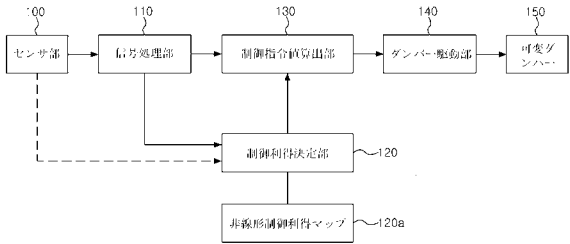
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 大谷 謙仁

(56)参考文献 特開平11-192826 (JP, A)
特開平07-232530 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60G 17/015
B60G 17/018