(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4013094号
(P4013094)

(45)発行日　平成19年11月28日(2007.11.28)　(24)登録日　平成19年9月21日(2007.9.21)

(51)Int.Cl.		F I		
B60G 3/00	(2006.01)	B60G	3/00	
B60G 7/00	(2006.01)	B60G	7/00	
B60G 17/015	(2006.01)	B60G	17/015	Z
B60G 17/016	(2006.01)	B60G	17/016	

請求項の数 9　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平10-135667
(22)出願日　平成10年5月18日(1998.5.18)
(65)公開番号　特開平11-28924
(43)公開日　平成11年2月2日(1999.2.2)
審査請求日　平成17年5月16日(2005.5.16)
(31)優先権主張番号　9706227
(32)優先日　平成9年5月16日(1997.5.16)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　597117396
コンセプション　エ　デヴロップマン　ミシュラン，ソシエテ　アノニム
スイス国　１７６２　ジヴィズィエ　ルゥト　アンドレ　ピレ　３０
(74)代理人　100092277
弁理士　越場　隆
(72)発明者　ダニエル　ロラン
スイス国　１７２３　マルリ　ルゥト　デュ　ルール　８
(72)発明者　マルク　セブ
スイス国　１７２３　マルリ　ルゥト　デュ　ルール　１０

審査官　太田　良隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】キャンバをアクティブに変化させるサスペンションを備えた車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

懸架装置を有するシャシ(1)と、このシャシ(1)に横側に取付けられた少なくとも２つのホイール連結システムとを有し、シャシ(1)はこのシャシ(1)に対する基準を形成する前後方向の垂直面を規定し、車両の走行方向はこの前後方向面に平行であり、各ホイール連結システムはサスペンション装置を介して支持部材(5)に取付けられたホイール(2)を有し、ホイール(2)は互いに独立した支持部材(5)に対して変位可能で、この変位がサスペンション装置の垂直移動に十分なストロークでホイールの面に対して平行に起こる車両において、

各支持部材(5)はキャンバ機構を介してシャシ(1)に取付けられ、このキャンバ機構は上記垂直面に対してほぼ平行な支持軸を介して支持部材(5)に取り付けられたアーム(70)とロッド(75)とを有し、このロッド(75)はアーム(70)に対して横方向に変位して対応するホイール(2)のキャンバ角を変えることができ、前後方向の垂直面に対して各ホイール(2)の面を傾けてホイール(2)の面に所望の大きさのキャンバ角を与え、それによって全てのホイール(2)を路面に対して同じ方向に傾け、

アーム(70)は支持部材(5)が走行方向に平行に運動できるようにする水平サスペンション装置を介してシャシ(1)に取り付けられている、

ことを特徴とする車両。

【請求項２】

車両に加わる横方向加速度を評価できる少なくとも１つのパラメータ値を記録するため

の少なくとも１つのセンサーと、記録された値の関数として各キャンバ角の幅を計算する計算手段とを有し、上記キャンバ機構が上記計算手段の制御下で動作する制御手段を有する請求項１に記載の車両。

【請求項３】

アーム(70)がシャシ(1)に対して前後方向軸線の周りに傾かない状態でシャシ(1)に取り付けられていて、シャシ(1)が支持する懸架重量をアーム(70)を介して支持部材(5)へ伝達する請求項１または２に記載の車両。

【請求項４】

各ホイール連結システムがホイール(2)を支持するハブとこのハブの回転軸を規定するホイールキャリアとを有し、このホイールキャリアはハブの回転軸の垂線に平行な直線運動をするように支持部材(5)に対して横方向に案内される請求項１～３のいずれか一項に記載の車両。

【請求項５】

ホイールキャリアが支持部材(5)内で摺動する単一のバー(55)を介して支持部材(5)に支持され、ホイールキャリアはバー(55)の両端に取り付けられ、このバー(55)がホイール(2)のリムによって周囲が区画された容積内に配置され、上記サスペンション装置が支持部材(5)に対してホイールキャリアの動きを制御する手段を有する請求項４に記載の車両。

【請求項６】

上記キャンバ機構が車両の前後方向軸線に対して垂直な垂直面から見た時に平行四辺形を形成し、この平行四辺形の２つの頂点が支持部材(5)上の２つの取付ポイント(50、52)によって形成され、この一方は他方の垂直上側に配置され、この平行四辺形の２辺はアーム(70)およびこれに平行なロッド(75)によって形成され、このアームおよびロッドの端は取付ポイント(50、52)にある請求項１～５のいずれか１項に記載の車両。

【請求項７】

アーム(70)が少なくとも２つの平行で水平方向に離れた垂直軸（CC'およびDD'）の所でシャシ(1)に取付けられ、これらの垂直軸は水平面内で見た時に平行四辺形を形成する水平サスペンション機構の頂点を構成し、他の２つの頂点はシャシ(1)上にある請求項６に記載の車両。

【請求項８】

（1） シャシ(1)に対して可変なロール角を形成するよう、縦方向軸線を中心として傾斜できるようにシャシ(1)に取付けられた乗客の輸送用車室と、

（2） 上記ロール角をキャンバと同じ方向に与えるよう動作するシャシ(1)と車室との間に置かれた機械手段と、

（3） 記録された値の関数としてロール角を計算するための計算手段とを備え、上記機械手段が上記計算手段の制御下で作用する請求項２～７のいずれか一項に記載の車両。

【請求項９】

キャンバ制御手段が、シャシ(1)と車室との間に置かれた機械手段によって、ホイール(2)のキャンバの変化と車室のロール角の変化とが同期するように駆動される請求項８に記載の車両。

【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、特に道路車両のサスペンションに関するものである。本発明はこの車両の車体に対する車両ホイールの案内装置と、シャシに対するホイールの変位の機構との両者に関するものである。本発明はさらに、車体に対するホイール面の位置をアクティブに制御するために用いられる手段に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

ホイールがハブに取付けられ、ハブはホイールの回転軸を含む回転ベアリングを介してホイールキャリアに取付けられるものが知られている。ホイールの案内装置はホイールキャ

リアを車両のサスペンションに十分な大きさで、車両に対して変位させることができる。さらに、ホイールの案内装置は路面でのタイヤのグリップによって車両の進路を最高の条件下で確実に制御するようにしなければならない。求められる動きは垂直方向で大きい。

【０００３】

この動きは一般に「垂直サスペンション」という用語で示される。前後方向（以下、「水平サスペンション」と称す）にわずかに動くことができるのが望ましいが、理想的には、目的はあらゆる横方向の相対的な動きを避けることにある。さらに、これら全ての動きを誘発することができるステアリングとキャンバの変化は厳密に含まなければならない。従って平均的当業者が考慮に入れなければならない設計上の制約が生じる。

【０００４】

ホイールの「面」がホイールの回転軸に対して直角で、ホイールの中央、特に上記ホイールに取付けられたタイヤの路面との接触領域の中心を通る面を意味する場合は、上記の動きの制御は、案内装置がシャシに対するホイール面の厳密に制御された位置を保証しなければならないということと同じである。シャシに関連した基準を形成する前後方向の垂直面を規定することができ、この前後方向面に平行な好ましい走行方向を確定することもできる。ホイール面の案内の目的は、角度および距離に関して上記前後方向面に対するホイールの面の相対位置をできるだけ厳密に制御することにある。

【０００５】

ホイール面の案内は路面に対するタイヤの姿勢(attitude)アティチュードに直接影響し、そして、上記タイヤの受ける応力、および力特に横方向の力を伝達するのに多かれ少なかれ有利な位置に直接影響する。この力は車両の誘導、従って安全性に対して根本的に重要であることは知られている。

【０００６】

現在使用されている道路車両はサスペンションにより精密にロールすることが知られている。実際に、遠心力はカーブの外側へ向かって荷重を移し、その結果カーブの外側のサスペンションが圧縮され、カーブの内側のサスペンションが伸長する。このロールは、ホイールのキャンバの増加を引き起こすので、乗客の快適性と車両のロードホールディングの両者に対して好ましくない。このロールを除去するために、最も頻繁に用いられる手段では１つまたは複数のアンチロールバーを用いる。残念なことに、アンチロールバーは反動トルクでロールに抗することによってロールを制限することしかできない。原理的には、ロールが発生するのを防ぐことはできないので、ホイールがタイヤの適正な機能に対して不都合な方向に傾斜するのを防ぐことはできない。

【０００７】

徹底的にロールを除去することができる他の方法もまた知られている。振り子サスペンション（純粋にパッシブなもの）を挙げることができる。このサスペンションはホイール面を適当な機構によってカーブの内側に向かって強制的に傾けることができ、または車両のロール軸を重心の上側に移すことができ、それによって車体がカーブの内側に向かって自然に傾斜するようになる。しかし、振り子サスペンションはあまり成功しない。これは、上記のような結果が得られるようにサスペンションアームおよび継手を取付けるのが困難であるからであろう。車室あるいは車両のエンジンまたはトランスミッションを取付けるために開けておくのが望ましい位置へ、サスペンションアームおよび継手を貫入することが欠点になると思われる。この問題によって、この型のサスペンションはある型の車両、例えば鉄道の車両に制限されると思われる。さらに、一般に、振り子サスペンションはカーブの外側に向かって重心を変位させるので、カーブの外側に設けられたホイールへの過負荷を大きくする。これは特にタイヤを備えた道路車両に対して良くない。

【０００８】

さらに、サスペンションの快適性とロードホールディングとのより良いバランスの研究により、現在エレクトロニクスの進歩によってその制御が可能になったいわゆるアクティブまたはセミアクティブサスペンションが提供されている。しかし、これらの制御手段は依然として従来の機械設計のサスペンションへ移植され、上記制御手段はこれらのサスペン

ションの欠陥に適合され、サスペンション運動の新しいパラメータを用いようとしていないことがわかった。言い換えれば、アクティブまたはセミアクティブサスペンションはサスペンションのダンピング特性、さらに柔軟性の制御と単純に関係し、しかも、従来型の構成から直接得られたサスペンション運動を保ったままである。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、応力が極めて大きい場合でも、路面に対するタイヤの位置を、タイヤのグリップおよび疲労強度に対してできるだけ有利に維持するために、ホイールのキャンバのアクティブ制御を可能にするサスペンション運動を用いて車両の操作の安全性を向上させることにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は、：

懸架装置を有する走行シャシであって、シャシに関連した基準を形成する前後方向の垂直面を規定することができ、好ましい車両の走行方向がこの前後方向面に平行である走行シャシと、

少なくとも２つのホイール連結システムであって、各ホイール連結システムが１個のホイールを備え、シャシのどちらかの側で横方向にシャシに取付けられ、各ホイール連結システムが支持部材に対するホイールの変位を可能にするサスペンション装置によって支持部材に取付けられたホイールを備え、このサスペンションは互いに独立しており、前記変位がホイールの面で起こり、上記変位がサスペンションの必要な垂直移動に十分であるホイール連結システムと

を備える車両において、

各支持部材が、対応するホイールのキャンバ角を変えることができるキャンバ機構によって上記シャシに取付けられ、上記キャンバ機構が上記シャシと各支持部材との間で作用して、上記ホイールの面に望ましい大きさののキャンバ角を与えるために前後方向面に対して各ホイールの面を傾け、従って全てのホイールが路面に対して同じ方向に傾く車両を提供する。

【００１１】

【発明の実施の形態】

カーブにおける車両の挙動または快適性を向上させるためには、キャンバ角を制御するのが特に有利である。本発明は各ホイールを横方向加速度の反対方向に傾けることができる。このために、車両は、車両にかかる横方向加速度を評価することができる少なくとも１つのパラメータの値を記録するための少なくとも１つのセンサーと、記録された値の関数として各キャンバ角の大きさを計算するための計算手段とを有する。上記キャンバ機構は上記計算手段の制御下で動作する制御手段を有する。

【００１２】

一般的には、上記の横方向加速度はカーブで生じる遠心力である。本発明によってホイールのキャンバのアクティブ制御が可能になる。本発明の提供する構成を用いて、タイヤのショルダーが著しく摩耗する傾向は有効に除去される。この傾向はスポーツ走行用の乗用車でよく知られている。この場合、踏面を車両の中心に向かって軸方向に過剰にオフセットすることがある。キャンバのアクティブ制御によってこの傾向は修正される。さらに、ホイールがキャンバ変化を受け、同時に、垂直サスペンションが著しい変位を受けるときでも、タイヤの機能のモードはできる限り最適に維持されている。

【００１３】

キャンバはホイールの面が路面に垂直な直線に対してなす角度であることは注意すべきである。当然、キャンバ変化を制御するために路面自体を押すことは考えられないので、ホイールの路面に対する位置を制御することによってキャンバに直接作用することはできない。シャシに連結された機構によって間接的にのみ作用することができる。

【００１４】

本発明は特に四輪自動車、例えば乗用車に適用される。ここでキャンバ角の変化は大きく、すなわち従来の四輪自動車に存在しうる設定値よりもむしろオートバイにおいて頻繁に変化する値に近い。詳しくは、変化の範囲は約±15°～±20°である。全ての場合において、変化の範囲は、ホイールが路面との接触領域の周囲で傾く時に、ホイールの径方向上部の横方向変位が上記ホイールの幅より大きくなることができるようにする。当然、キャンバの大きさは車両の各ホイールで同じにすることはできない。一方、ホイールの傾斜方向は常に同じで、遠心力で生じる横方向加速度と反対方向に向けられている。従ってホイールの上端は求心方向に傾く。

【００１５】

本発明はできるだけ単純なサスペンション運動を提供することが分かる：ホイール連結システムは垂直サスペンションを提供するだけでなく、常時ホイールのキャンバを変更することができ、圧縮または伸長に関して垂直サスペンションのストロークを減らす必要がない上、垂直サスペンションを最適動作条件下に維持している。厳密に言えば、ホイール面に位置し、車両の走行方向に対して直角方向の変位と言うのが適している。便宜上、この自由度を「垂直サスペンション」と称す。

【００１６】

特に有利な変形例では、本発明は案内装置およびいわゆる垂直サスペンションに必要な要素をホイールの内部に一体化することができる組立体を提供する。サスペンションの主要な機能（ホイール面の案内、望ましい方向での変位の自由度および動きの制御）は、それによってホイール内の容積と一体化する。これによって極めてコンパクトな組立体を保証することができる。

【００１７】

別の変形例では、本発明はロールのアクティブ制御を備えた乗用車を提供する：車両の車室は遠心力の関数としてカーブの内側に向かって傾けることができるようにシャシに取付けられている。ロールは路面に対する車室の傾斜角度の測定値であるが、シャシを押すことによってロール角に間接的に作用する。この目的は、キャンバの変化の範囲とほぼ同じ大きさの範囲の車室のロール角の変化を得ることである。従って一列の二輪を有する車両（例えばオートバイ）に想定されうるほどのロール角を必ずしも発生させることなく、生じた効果はこの車両の乗客が感じる印象を徹底的に変え、快適さを与えるのに十分顕著である。

【００１８】

別の実施例では、ホイールの水平サスペンション、すなわち障害物に衝突したとき、ホイールをシャシに対して縦方向軸に沿って移動させることができるサスペンションを提供する。これによって衝撃速度は緩やかになり、タイヤに対する激しいショックは伝達されず快適である。

本発明は添付図面を参照した四輪車両に関する下記の説明からより明らかに理解されよう。本発明は特に、少なくとも四輪を備えた車両に関するものであるが、下記実施例に限定されるものではない。

【００１９】

【実施例】

図１は、特に、車両の全ての部材が固定された中央ビームで構成されたシャシ1を示す。車両の各ホイール連結システムは同一であるのが好ましい。４つのホイール2は従ってシャシ1に同一の部材によって取り付けられる。そのため、本発明を完全に説明するのに、ホイール連結システムの１つを説明するだけで十分である。

【００２０】

ホイール連結システムに属する支持部材5およびその車両における取付点：水平軸AA'を形成する２つの下側ポイント50、およびブラケット51の端部にある上側ポイント52が図示されている。３つの支持取付点があるので、上記支持部材を（ホイール面を維持する）位置に厳密に維持することができる。さらに、レバー61が図示され、レバー61の端部ではホイール2のステアリングを制御するための作用を受ける。操舵する車軸では、レバー61はス

テアリング機構、図示された制御ロッド62によって制御される。好ましくは、ステアリング機構はホイールのステアリングの角度がキャンバの変化（および車体のロールがアクティブに制御される場合はロールの変化－適当な装置は後に示す）に対して十分影響されないようにする。操舵しない車軸では、ホイールのステアリングを防止する単純化されたホイール連結システムを用いるか、またはホイールキャリアを、リンク（この場合は長さの調節可能なリンクが好ましい）を適当な方法でレバー61に連結して固定する。

【００２１】

ホイールキャリアは支持部材5内で摺動する単一のバー55によって支持部材5に取り付けられる。ホイールキャリアはバー55の両端に自由度が全くない状態で取り付けられている。上記バー55は上記ホイール2のリムによって周囲が区画された容積内に配置される。上記サスペンション装置は支持部材に対してホイールキャリアの動きを制御するための手段を有する。このようにしてホイール2は支持部材5に対して垂直に動くことができる。

【００２２】

さらに、駆動モータ8、例えば油圧または電気モータが図示され、この型の駆動はキャンバの変化に対応しなければならない点で、機械的シャフトを用いる伝達より取付けが便利である。

【００２３】

動きを制御するために、例えばバネおよび衝撃吸収装置（図面の煩雑さを防ぐために図示せず）を用いる。例えばバー55に平行なバネを、バー55にオフセットして配置し、上記バネはリム内の図１の摺動軸の前側に収容することができる。摺動軸の別の側に収容することができる線型または回転衝撃吸収装置を使用することもできる。これらの一方または両者は、当然、アクティブ制御下に置くことができる。バネおよびダンピング機能は本発明の対象ではない。

【００２４】

支持部材5はアーム70およびロッド75により車両のシャシ1に固定される。アーム70の端部はフォーク71を形成し、このフォークは第１の２つのポイント50で支持部材5に連結され、支持部材5をアーム70に対して軸AA'を中心として傾斜させることができる。アーム70は車両のシャシに取付けられ、後者の懸架重量を伝達してこれを支持部材5に移すことができる。独立した水平サスペンションが設けられていない場合、アームはシャシ1に単純に取付けることができる。軸AA'を中心として支持部材5を傾斜させる自由度は依然として存在する。キャンバ制御手段の作用の下では、軸AA'の位置に対してポイント52の位置を変えることができるように、ロッド75はアーム70に対して横方向に変位する。従ってホイール2のキャンバの値を変えることができる。

【００２５】

車両のキャンバ機構はアーム70を有し、このアーム70はシャシ1によって支持された懸架重量を上記アームによって支持部材5に伝達するために、前後方向面に対してほぼ平行な方向の支持部材の軸で支持部材5に取付けられ、シャシ1に対して前後方向軸を中心として傾斜できない状態で取付けられている。キャンバ機構は上記支持部材5の軸を中心として支持部材を傾斜させる手段を有する。

【００２６】

本発明の提供する構成によって、任意のキャンバおよびステアリング値および水平サスペンションの動きの任意の値はホイールの面内で、垂直サスペンションに必要な動きの自由度を保てることは注意すべきである。さらに、本発明の構成によって、過渡的な状態にあるタイヤの機能を考慮に入れても、タイヤは最適操作条件下で常に維持される。カーブでは、従ってかなりのキャンバが存在する時は、路面の起伏によって生ずるであろうホイールの垂直方向の動きで、車両が横方向にホイールを押す条件は大きく変えられない。明らかなように、この時、車両は基本的にカーブの外側に位置するホイールを押している。車両の経路の路面押圧反応(ground bearing reaction)で横方向変化を生じるあらゆる傾向は有効に除去される。

【００２７】

上記の車両は、各ホイール連結システムがホイール2を支持するためのハブおよびハブの回転軸を規定するホイールキャリアを備える点で注目すべきである。上記ホイールキャリアは支持部材に対して並進し、ハブの回転軸の垂線に平行な直線運動をするよう案内される。支持部材5は支持部材5をシャシ1に取付けることができる少なくとも１つの取付点を有する。

【００２８】

説明している車両は水平サスペンションを有するので、アーム70およびロッド75は直接的にはシャシに取付けられない。キャンバ機構はキャンバの望ましくないあらゆる変化を誘発せずに、水平サスペンションの動きに追随できなければならない。キャンバ機構の詳細を説明する前に、先ず水平サスペンションの実施例を説明しよう。

【００２９】

車両の重量をホイール2に移すアーム70はシャシ1に連結され、同時に水平サスペンションを可能にするアームの動きが可能である。荷重を伝達するためには、アーム70は前後方向軸を中心にシャシ1に対して傾斜できないようにシャシ1に連結する必要がある。このために、アーム70はアングル部材7を形成する部品の一部にする。アングル部材7は垂直枝部72を有する。枝部72の両端には、関節継手の垂直軸CC'によりボックス3に連結されるヨークが配置されている。アングル部材7の水平枝部、すなわちアーム70は垂直軸を形成するボールジョイント73を有する。この垂直軸はフォーク71の横方向において反対側のアーム70の辺74上で、垂直枝部72の前後方向において反対側に配置される。

【００３０】

図３を見ると、どのように水平サスペンションが機能するかを理解することができる。特に、アーム70とボックス3との位置は中間位置が実線で示され、別の位置は破線で示されていることが分かる。この水平サスペンションのストロークは数センチメートルで、水平方向の動きはキャンバおよびステアリングと干渉しない。その結果、アーム70に正確に関節結合したロッカ79によって、ステアリング制御ロッド62はあらゆる誘導ステアリングを生じずに、水平サスペンションの動きに追随することができる。

【００３１】

従ってアーム70には３つの支持点が存在し、アーム70を完全に固定することができ、すなわちシャシ1に対する前後方向軸に対して全く傾斜しない。車両の重量はボックス3によってホイール2に伝達される。ホイールの水平方向の動き、さらに車両の重量の伝達を可能にするためには、ボックス3を２つの離れたヨーク31、32で定義される垂直軸DD'でシャシ1に取付ける。リンク30はボックス3とともに平行四辺形を形成し、組立体全体は水平面（図３参照）に表される。リンク30はピボット33によりシャシ1に取付けられる。アーム70の水平方向の移動は小さな動きを考慮に入れて適当な装置35、例えばラバーブロックによって制御される。

【００３２】

これにより対応するホイールの水平サスペンション用機構を以下のように構成する：
懸架重量はアーム70によって支持部材5に移され、ロッド75は上記キャンバ制御手段によってアーム70に対して横方向に変位し、キャンバ制御手段は車両の重量の影響を受けない。アーム70は少なくとも２つの平行で水平方向に離れている垂直軸（ここでは、軸CC'およびDD'）でシャシ１に取付けられ、この垂直軸は、水平面に見られるように、平行四辺形を形成する水平サスペンション機構の頂点を構成し、他の２つの頂点はシャシ1上にある。

【００３３】

他の多くの水平サスペンション装置を採用することができる。水平サスペンションで重要な点は、支持部材を好ましい走行方向に対して平行に移動することができる水平サスペンション装置によってアーム(70)をシャシ(1)に確実に取付ける点であることに注意すべきである。

【００３４】

各ホイール2のキャンバを制御するための機構を説明する。車両の前後方向軸に対して垂

直な垂直面（図２参照）で見られるように、キャンバを制御するための機構は平行四辺形を形成する。この２つの頂点は支持部材5に設けられた２つの取付ポイント50、52によって形成され、この一方は他方の垂直上側に配置される。この平行四辺形の２辺はアーム70およびこれに平行なロッド75によって形成され、このアームおよびロッドの端は取付ポイント50、52にある。この平行四辺形によって、支持部材5の取付ポイント50、52はシャシへ向かって横方向にオフセットすることができる。軸AA'とBB'との間で測定したロッド75の長さはアーム70の長さに対応する。ロッド75は支持部材5のポイント52と軸BB'を中心として振動（振り子運動）するベルクランク40上に設けられたポイント750とを連結する。キャンバレバー4は前後方向軸XX'を中心として振動（振り子運動）するようにシャシ1に取付けられ、さらに車両の横方向における中央に設けられたシャシポイント43に取付けられる。ロッド44はベルクランク40のポイント41をキャンバレバー4のポイント42に連結し、ポイント46（軸BB'上に位置する）、41、42および43は平行四辺形を形成する。ポイント41および42はボールジョイントであり、ホイール2に与えられるキャンバ変化および水平サスペンションによって導入される自由度に帰する水平方向の変位に適合している。

【００３５】

ジャッキ45がキャンバレバー4とシャシ1との間に置かれる。ジャッキ45はホイール2に与えられるキャンバ角に応じて特定の長さになるように制御される。図２を見ると、ホイールキャンバを制御するための動きの機構を理解することができる。特に、ロッド75の位置およびキャンバレバー4のカウンタギア40の形状はゼロのキャンバに関して実線で示され、ゼロでないキャンバ値に対しては破線で示されていることが分かる。

【００３６】

車両の車室は、シャシ1と一体であるか、またはポイント43を通る関節継手の前後方向軸XX'によってシャシ1に取付けられる。後者の場合は、車両は下記を有する：

・シャシ1に対して可変なロール角を形成するよう、縦方向軸を中心として傾斜できるようにシャシ1に取付けられた乗客の輸送用車室。

・上記ロール角をキャンバと同じ方向に与えるよう動作するシャシ1と車室との間に置かれた機械手段。

・記録された値の関数としてロール角を計算するための計算手段。上記機械手段は上記計算手段の制御下で作用する。

【００３７】

車室をキャンバレバー4と一体にすることによって、車室はシャシ1に対してホイールに与えられるキャンバ角と同じ大きさのロール角をとる。従って各ホイールのキャンバ機構はシャシ1と車室との間に置かれた機械手段によって、ホイールのキャンバの変化と車室のロール角の変化とが同期化するように駆動される。これは車両の動きのよりよい安全性を認識することによるものに加えて、さらに乗客の快適性に関与している。また、これは車両の重心をカーブの内側に向かって変位させる点で安全性に関与し、従ってカーブの外側に位置するホイールに移る荷重を減らすことは注意すべきである。路面に対してより好ましい位置でタイヤを機能させるだけでなく、さらに、本発明の実施例では、カーブの外側のタイヤにかかる瞬間的な過負荷がキャンバの修正をしない場合より小さい。

【００３８】

車両に加わる遠心力の関数として車室のキャンバ角、実際にはロール角を制御するためには、遠心力を評価することができる少なくとも１つのパラメータの値を記録するために少なくとも１つのセンサーを車両に取付けてもよい。これは遠心力の加速度を直接測定するか、車両の速度およびステアリングホイール角等の間接パラメータの関数として評価することができる。あらゆる場合に、計算手段（例えば適当なプログラムをロードしたマイクロプロセッサー）は与えられるロール角を計算するために、アクティブサスペンションを制御する処理方法の調整を実施することができる。この方法は実施するための種々の選択、例えば、ロール機構によって許容可能な最大ロール角に達する横方向加速度を設定する比例値を考慮に入れることができる。

【００３９】

平均的な当業者は本発明の範囲を逸脱しない限り、上記実施例を望み通りに適用することができる。例えば、車室とシャシとの間に例えば弾性ラバーブロックによってフィルタリングを追加することは容易である。

【図面の簡単な説明】

【図１】　車両の４分の１を示す部分斜視図。

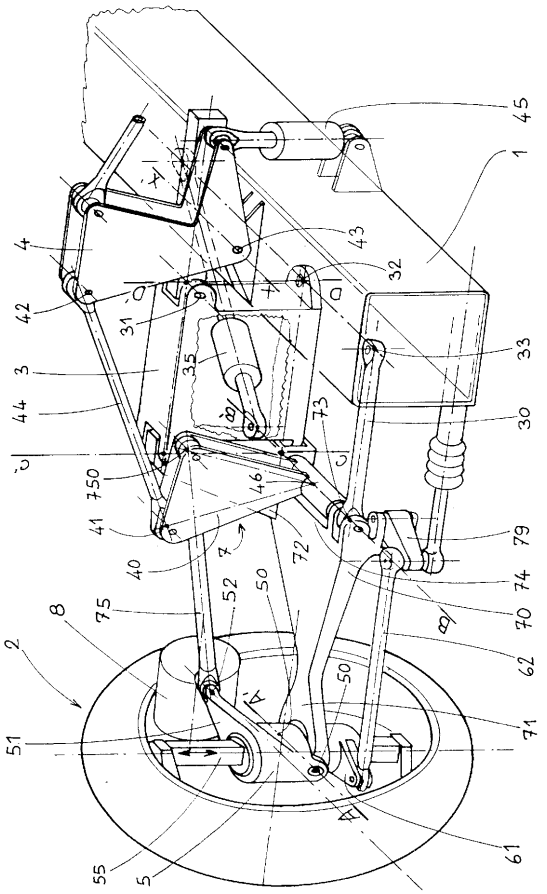
【図２】　２つのキャンバ値が互いに重ねられた状態のホイール連結システムの主要部材を示す概念的前方図。

【図３】　サスペンションの水平の動きに対する２つの位置が互いに重ねられた状態のホイール連結システムの主要部材を示す概念的平面図。

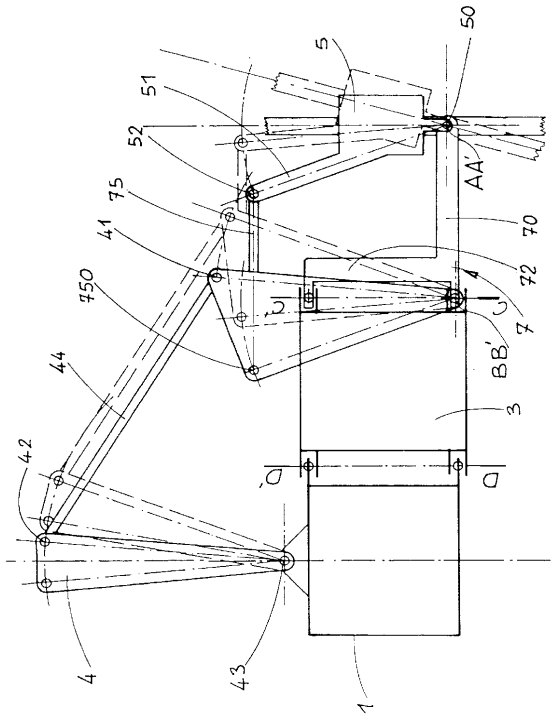
【符号の説明】

1　シャシ
2　ホイール
5　支持部材
70　アーム
75　ロッド
50,52　取付ポイント

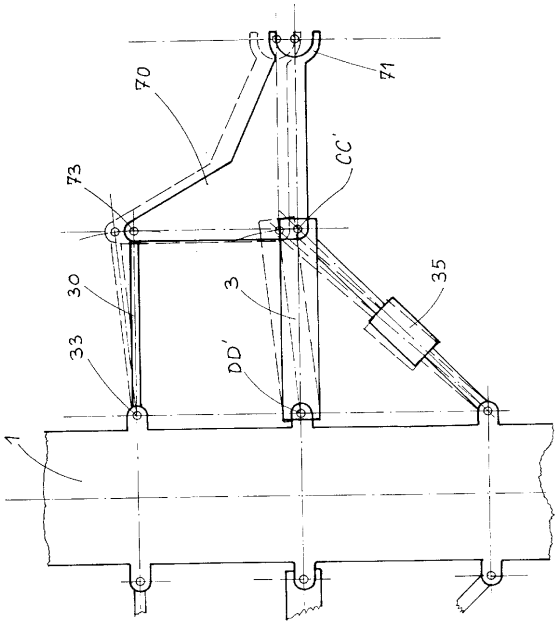
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第４４８７４２９（ＵＳ，Ａ）
仏国特許出願公開第９６７７１０（ＦＲ，Ａ１）
特開昭６０－１７６８０３（ＪＰ，Ａ）
米国特許第２１５５５２１（ＵＳ，Ａ）
米国特許第２７８７４７３（ＵＳ，Ａ）
米国特許第４１５９１２８（ＵＳ，Ａ）
米国特許第４７００９７２（ＵＳ，Ａ）
特開平０４－２８７７０７（ＪＰ，Ａ）
特公昭４６－０３３６０４（ＪＰ，Ｂ２）
特公平０１－０３０６４２（ＪＰ，Ｂ２）
特開平１０－３３８００９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B60G1/00 - 25/00