

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-509676

(P2006-509676A)

(43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60G 3/20 (2006.01)	B60G 3/20	3D301
B60G 3/28 (2006.01)	B60G 3/28	
B60G 9/04 (2006.01)	B60G 9/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-558067 (P2004-558067)	(71) 出願人	599093568
(86) (22) 出願日	平成15年12月11日 (2003.12.11)		ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン
(85) 翻訳文提出日	平成17年8月9日 (2005.8.9)		フランス エフ-63000 クレルモン
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/014066		フェラン リュー プレッシュ 23
(87) 国際公開番号	W02004/052666	(71) 出願人	599105403
(87) 国際公開日	平成16年6月24日 (2004.6.24)		ミシュラン ルシエルシュ エ テクニー
(31) 優先権主張番号	0215685		ク ソシエテ アノニム
(32) 優先日	平成14年12月11日 (2002.12.11)		スイス ツェーハー1763 グランジュ
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		パコ ルート ルイ プレイウ 10
			エ 12
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭

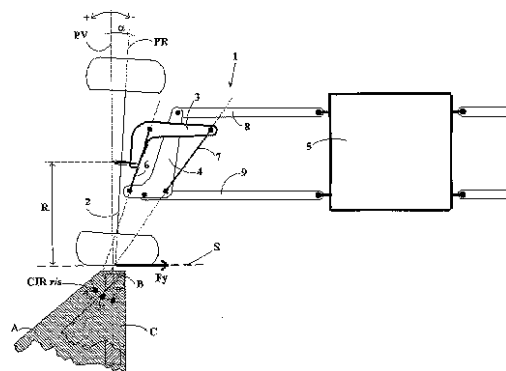
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホイール支持装置、サスペンションシステムおよびホイール支持装置を備えた車両

(57) 【要約】

【課題】 ホイール支持装置の受動的機能を改善することにある。

【解決手段】 本発明は、車両のサスペンション要素（4、8、9）にホイール（2）を連結することを意図した支持装置（3、6、7）に関する。本発明によれば、半径Rのホイールは路面（S）上に置かれるように設計されており、支持装置はウィッシュボーン（6、7）を有している。該ウィッシュボーンの下端部はサスペンション要素に連結されかつ上端部はホイールキャリア（3）に連結されていて、サスペンション要素に対するキャンバ自由度をホイールに付与し、キャンバ運動が瞬間回転中心（CIR r/s）の回りに生じる。本発明は、キャンバ平面内での瞬間回転中心の瞬間位置の横座標および縦座標をそれぞれYおよびZとすると、 0° から -1° までのキャンバ撓み中、前記瞬間位置は、次の条件すなわち、 $Y \leq 0.125R$ 、 $Z \leq -0.0625R$ 、および $Z \leq 0.66225Y + 0.02028R$ を同時に満たすことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のサスペンション要素（４、８、９、２０、２２）にホイール（２）を連結するように設計された支持装置（３、６、７）であって、半径「 R 」のホイール（２）が路面（ S ）上に置かれるように設計されており、支持装置がロッド（６、７）を有し、該ロッド（６、７）の下端部はサスペンション要素に連結されかつ上端部はホイールキャリア（３）に連結されていて、サスペンション要素に対するキャンバ自由度をホイールに付与し、キャンバ運動が瞬間回転中心（ CIR r/s ）の回りに生じる構成の支持装置（３、６、７）において、キャンバ平面内での瞬間回転中心の瞬間位置の横座標および縦座標を、それぞれ Y および Z とすると、 0° から -1° までのキャンバ撓み中、前記位置は、下記条件（ A ）すなわち、

$$Y \leq 0.125R$$

$$Z \leq -0.0625R$$

$$Z \leq 0.66225Y + 0.02028R$$

を同時に満たすことを特徴とする支持装置。

【請求項 2】

前記条件（ A ）は、 0° から -2° までのキャンバ撓み中にも満たされることを特徴とする請求項 1 記載の支持装置。

【請求項 3】

前記条件（ A ）は、 0° から -3° までのキャンバ撓み中にも満たされることを特徴とする請求項 1 記載の支持装置。

【請求項 4】

前記条件（ A ）は、 0° から -4° までのキャンバ撓み中にも満たされることを特徴とする請求項 1 記載の支持装置。

【請求項 5】

前記瞬間回転中心の位置はまた、ゼロキャンバで、下記条件（ B ）すなわち、

$$-0.125R \leq Y \leq 0.125R$$

$$Z \leq -0.0625R$$

を満たすことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の支持装置。

【請求項 6】

前記瞬間回転中心の位置はまた、ゼロキャンバで、下記条件（ B ）すなわち、

$$-0.0625R \leq Y \leq 0.0625R$$

を満たすことを特徴とする請求項 5 記載の支持装置。

【請求項 7】

前記瞬間回転中心の位置はまた、 -1° のキャンバで、下記条件（ $C1$ ）すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.15R$$

を満たすことを特徴とする請求項 1～6 のいずれか 1 項記載の支持装置。

【請求項 8】

前記瞬間回転中心の位置はまた、 -2° のキャンバで、下記条件（ $C2$ ）すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1625R$$

を満たすことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項記載の支持装置。

【請求項 9】

前記瞬間回転中心の位置はまた、 -3° のキャンバで、下記条件（ $C3$ ）すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1719R$$

を満たすことを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 項記載の支持装置。

【請求項 10】

前記瞬間回転中心の位置はまた、 -4° のキャンバで、下記条件（ $C4$ ）すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1844R$$

を満たすことを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 項記載の支持装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記瞬間回転中心の位置はまた、 -5° のキャンバで、下記条件すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1969R$$

を満たすことを特徴とする請求項1～10のいずれか1項記載の支持装置。

【請求項12】

前記瞬間回転中心の位置はまた、ゼロキャンバで、下記条件すなわち、

$$Z \geq -0.9375R$$

を満たすことを特徴とする請求項1～11のいずれか1項記載の支持装置。

【請求項13】

1°での前記瞬間回転中心の路面に対する深さは、 -1° での前記瞬間回転中心の路面に対する深さより大きいことを特徴とする請求項1～12のいずれか1項記載の支持装置 10

【請求項14】

マクファーソンストラットに連結されるように設計されていることを特徴とする請求項1～13のいずれか1項記載の支持装置。

【請求項15】

前記ホイールのキャンバに影響を与えることができる制御手段(11)を更に有することを特徴とする請求項1～14のいずれか1項記載の支持装置。

【請求項16】

前記制御手段(11)はダンパを有していることを特徴とする請求項15記載の支持装置。 20

【請求項17】

前記制御手段はスプリングを有していることを特徴とする請求項15または16記載の支持装置。

【請求項18】

内側ロッド(7)は、その一端が枢動ジョイントを介してホイールキャリヤ(3)に連結され、かつその他端がスイベル・ジョイントを介してサスペンション要素(4、20、22)に連結されていることを特徴とする請求項1～17のいずれか1項記載の支持装置。

【請求項19】

請求項1～18のいずれか1項記載の支持装置を有することを特徴とする車両用サスペンションシステム。 30

【請求項20】

リジッドアクスルを更に有することを特徴とする請求項19記載のサスペンションシステム。

【請求項21】

請求項19または20に記載のサスペンションシステム(1)を有することを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の路面接触システム、特にサスペンションシステムに関し、より詳しくは、ホイールのガイディングに関する。 40

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、サスペンション要素に対するホイールのキャンバ自由度を許容するホイール支持装置が開示されている。この自由度は、例えば、車両の走行パラメータに関連してジャッキにより能動的に、またはホイールに加えられる力により受動的に制御される。

【0003】

「ホイール平面」とは、タイヤの中央を通してホイール軸線に垂直な、ホイールに関する 50

る平面を意味する。車両のボディに対するホイール平面の角度位置は、2つの角度すなわち、キャンバ角および舵取り角により定められる。ホイールのキャンバ角とは、路面に垂直な横断平面内で、車両の正中面からホイール平面を分離する角度である。この角度は、ホイールの上端部が、車両の外側に向かって正中面から離れる方向に変位するときにはポジティブであり、最近では、この場合を「キャンバ」または「ポジティブキャンバ」と呼んでいる。これとは逆に、前記角度がネガティブであるときは、「カウンタキャンバ」または「ネガティブキャンバ」と呼んでいる。以下の記載において、「キャンバ」または「キャンバ角」は互換的に使用するものとする。

【0004】

ホイールの舵取り角とは、路面に平行な水平面内で、車両の正中面からホイール平面を分離する角度をいう。 10

キャンバ平面とは、キャンバが生じる平面であって、静接触領域 (static contact area) の中心を通り、車両を横断する垂直平面である。ホイールの舵取り角がゼロであるときは、キャンバ平面はホイールの軸線を包含する。

【0005】

特許文献1には、受動的システムでは、サスペンション要素に対するホイールのキャンバ運動の瞬間回転中心は路面より下に位置させるべきであることが提案されており、これにより、接触領域に作用する横方向力がホイール平面を所望方向に傾動させようとするトルクが発生される (この瞬間回転中心は、特許文献1において、「第一瞬間回転中心」と呼ばれている)。しかしながら、この条件下では、横方向力がホイールを所望方向に傾動させようとするトルクをキャンバ軸線内に発生させるとはいえ、キャンバ変化に関する効率 20 は、実施される構成に基いて非常に異なったものとなる。しかしながら、実際には、接触領域内で力を加えるキャンバの感度は、重要な基準である。実際に、受動的キャンバ変化が、最大傾斜に関して予測可能で、安定した、満足できるものとなるようにホイール支持体およびサスペンションシステムを設計することが広く探求されている。これは、特に、レーシング用の非常に高性能な車両にとっては重要である。このような車両では、絶対的性能の探求として、長手方向グリップおよび横方向グリップの最適化がある。この最適化は、ホイールのキャンバ角が、常時、タイヤの機能にとって理想的な角度に近い角度にある場合にのみ可能である。タイヤのグリップに関して理想的なキャンバとは、接触領域での圧力分布の均一性を最適化できる角度、すなわち、例えば圧力分布に関し、タイヤが 30 ドリフトするとき (一般的にはコーナリング時) のタイヤの横方向変形の補償を可能にする角度である。

【0006】

【特許文献1】国際特許出願WO 01/72572号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明の一目的は、上記特許文献1に開示されているようなホイール支持装置の受動的機能を改善することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明によれば、車両のサスペンション要素にホイールを連結するように設計された支持装置であって、半径「R」のホイールが路面上に置かれるように設計されており、支持装置がロッドを有し、該ロッドの下端部はサスペンション要素に連結されかつ上端部はホイールキャリヤに連結されていて、サスペンション要素に対するキャンバ自由度をホイールに付与し、キャンバ運動が瞬間回転中心の回りに生じる構成の支持装置において、キャンバ平面内での瞬間回転中心の瞬間位置の横座標および縦座標を、それぞれYおよびZとすると、0°から-1°までのキャンバ撓み中、前記位置は、下記条件すなわち、

$$Y \leq 0.125R$$

$$Z \leq -0.0625R$$

$$Z \leq 0.66225Y + 0.02028R$$

を同時に満たすことを特徴とする支持装置が提供される。

好ましくは、本発明の装置は更に、 0° から -2° まで、好ましくは 0° から -3° まで、更に好ましくは 0° から -4° までのキャンバ撓み中にも、瞬間回転中心の位置が上記条件を満たす。

【0009】

より好ましくは、本発明の支持装置は、瞬間回転中心の位置が、ゼロキャンバで、下記条件すなわち、

$$-0.125R \leq Y \leq 0.125R$$

10

$$Z \leq -0.0625R$$

を満たす。

より好ましくは、本発明の支持装置は、瞬間回転中心の位置がまた、 -1° のキャンバで、下記条件すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.15R$$

を満たす。

より好ましくは、本発明の支持装置は、瞬間回転中心の位置がまた、 -2° のキャンバで、下記条件すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1625R$$

を満たす。

20

より好ましくは、本発明の支持装置は、瞬間回転中心の位置がまた、 -3° のキャンバで、下記条件すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1719R$$

を満たす。

より好ましくは、本発明の支持装置は、瞬間回転中心の位置がまた、 -4° のキャンバで、下記条件すなわち、

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1844R$$

を満たす。

より好ましくは、本発明の支持装置は、瞬間回転中心の位置がまた、 -5° のキャンバで、下記条件すなわち、

30

$$Z \leq 0.66225Y - 0.1969R$$

を満たす。

【0010】

実際に、驚くべきことに、キャンバ運動中の瞬間回転中心の変位は、或る限界範囲（この範囲が狭いほど、考えられる有効キャンバ範囲は大きくなる）内に含まれなくてはならないことが判明した。

【0011】

本発明の変更形態では、支持装置は、マクファーソンストラットに連結されるように設計される。

好ましくは、本発明の支持装置は、ホイールのキャンバに影響を与えることができる制御手段、例えばダンパおよび／またはスプリングの形態をなす制御手段を更に有する。

40

【0012】

本発明の好ましい実施形態では、内側ロッドは、その一端が枢動ジョイントを介してホイールキャリアに連結され、かつその他端がスイベル・ジョイントを介してサスペンション要素に連結されている。

また、本発明は、上記支持装置を備えた車両用サスペンションシステム、およびこのようなサスペンションシステムを備えた車両に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1には、本発明によるサスペンションシステム1が示されている。サスペンションシ

50

ステム 1 は、車両のボディ 5 に対してホイール 2 の平面 P R を維持するように設計された種々の要素を有している。半径 R のホイール 2 は、接触領域 A C を介して路面 S 上に載っている。半径 R (「負荷半径」とも呼ばれる) は、ホイール 2 が垂直でかつその定格静作用荷重を支持しているときの路面 S とホイール軸線との間の距離である。ホイールキャリア 3 は、2 度の自由度を許容する手段 (4、6、7、8、9) を介してボディ 5 に連結されている。ホイール 2 のキャンバ運動は、ホイールキャリア 3 を、枢動ロッド 6、7 を介して中間支持体 4 に連結することにより可能になり、枢動ロッド 6、7 は、これらの下端部がサスペンション要素 (4、8、9) に関節連結されかつ上端部がホイールキャリア 3 に関節連結されている。サスペンションの撓み運動は、中間支持体 4 を、上下のアーム 8、9 (すなわちウィッシュボーン) を介してボディ 5 に連結することにより可能になる。かくして、ホイールキャリア 3 が、既知の態様例えば「マルチアーム」システムまたは「ダブルウィッシュボーン」システムの態様で本質的に垂直運動を受けることができるため、サスペンションシステム 1 は、一方で、ホイールキャリア 3 に、ボディ 5 に対するサスペンションの撓み自由度を付与するように構成されている。図 1 には、荷重を支持するサスペンションスプリングまたは他の装置は示されていない。

【0014】

支持装置は、ホイールキャリア 3 と、キャンバ手段 (ロッド 6、7) とからなる。サスペンション手段に対してホイールのキャンバを変化できるようにするのが、この支持装置である。

【0015】

中間支持体 4 に対するホイールキャリア 3 のキャンバ運動は、瞬間回転中心 (CIR r/s) を有している。この瞬間回転中心の位置は、ホイールキャリア 3 を中間支持体 4 に連結するロッド 6、7 の軸線の交点により決定される。図 1 は、車両が平らな路面上で定格荷重を支持しているときの、サスペンションシステムの静位置に一致する平均位置にあるサスペンションシステムを示す。ここには、静キャンバは本質的にゼロであるところ、すなわち、ホイール平面 P R が接触領域 A C の中心を通りかつ車両の正中面に平行な垂直平面 P V に一致しているところが示されている。サスペンションシステム 1 は、本発明の支持装置を有している。

【0016】

図 2 は、ホイール 2 がネガティブキャンバ角 (カウンタキャンバ) α を占めているときの図 1 の実施形態を示すものである。実際に、ホイール平面 P R は、車両の内側に向かって、垂直基準平面 P V に対して角度 α で傾斜している。この傾動は、接触領域 A C 内で加えられかつ車両の内側を向いた横方向力 F_y により起こされる。この状況は、車両が湾曲路に沿って移動するときに、湾曲路の外側のホイールについて生じるものである。これに対し、ホイールが、横方向成分が車両の外側を向いている力を受けるとき (湾曲路の内側のホイールの場合) は、成分 F_y は、ホイールキャリアをキャンバが増大する方向に枢動させようとするトルクを発生する (すなわち、キャンバ角 α が増大しかつポジティブ値に向かう傾向を有する)。

【0017】

また、ホイールキャリア 3 のキャンバ運動は、中間支持体 4 がボディ 5 および路面 S に対して固定保持されている間に、ホイールに加えられる力またはホイールキャリアに直接加えられる力により「シミュレート」すなわち賦課される。これにより、システムの運動学的作動をチェックし、測定しかつ分析することができる。

【0018】

瞬間回転中心 (CIR r/s) は、中間支持体 4 に対するホイールキャリア 3 の運動の運動学的作用を定めるロッド (6、7) の軸線の交点である。図 1 と図 2 との比較により理解されようが、交点の位置は、ホイールキャリア 3 のキャンバ運動中に変化できる。キャンバ撓み中の瞬間回転中心 (CIR r/s) の位置の変位 (displacement) すなわち変化 (evolution) を示すのに、破線が使用されている。本発明の本質的な特徴によれば、支持装置が、瞬間回転中心 (CIR r/s) の変化がキャンバ平面の適切に定められた部分 A 内に収まるよ

うに構成されている。キャンバ平面のこの部分Aは、3つの線により範囲が定められている。実際には、平面の前記部分Aは、キャンバ平面の截頭セクタである。本明細書の以下の記載において、平面のこのような部分は、用語「セクタ」で示すことにする。かくして、所与のセクタは、本発明により、所与のキャンバ撓み中に瞬間回転中心が位置するキャンバ平面の部分である。

【0019】

第一セクタは、本発明により、 $0 \sim -1^\circ$ のキャンバ撓み中に瞬間回転中心が位置すべきキャンバ平面のゾーンを概略的に示すものである。

装置が、少なくとも $0 \sim -2^\circ$ の範囲をカバーする有効キャンバ撓みを有するように設計される場合には、第一セクタAはまた、 $0 \sim -2^\circ$ のキャンバ撓み中に瞬間回転中心が位置するのが好ましいキャンバ平面の部分でもある。 10

装置が、少なくとも $0 \sim -3^\circ$ の範囲をカバーする有効キャンバ撓みを有するように設計される場合には、第一セクタAはまた、 $0 \sim -3^\circ$ のキャンバ撓み中に瞬間回転中心が位置するのが好ましいキャンバ平面の部分でもある。

装置が、少なくとも $0 \sim -4^\circ$ の範囲をカバーする有効キャンバ撓みを有するように設計される場合には、第一セクタAはまた、 $0 \sim -4^\circ$ のキャンバ撓み中に瞬間回転中心が位置するのが好ましいキャンバ平面の部分でもある。

【0020】

図2には、ゾーンBも示されている。ゾーンBは、キャンバがゼロ ($\alpha = 0^\circ$) であるときに瞬間回転中心が位置するのが好ましいキャンバ平面の部分に一致する。もちろん、ゾーンBはセクタA内に含まれる。なぜならば、ゼロキャンバの位置は、上記キャンバ撓み内でホイールが占める連続位置の1つだからである。 20

【0021】

図2には、第二セクタCも示されている。このセクタCは、所与のカウンタキャンバ角度のために瞬間回転中心が位置するのが好ましいキャンバ平面の部分に一致する。本発明によれば、考える有効カウンタキャンバが大きいほど、瞬間回転中心の対応位置に関する基準は限定的になる。かくして、 -5° のカウンタキャンバについては、第二セクタCは、 -4° のカウンタキャンバについての第二セクタC内に含まれ、これ自体は -3° のカウンタキャンバについての第二セクタC内に含まれ、以下、 -1° のカウンタキャンバについての第二セクタCが最大幅になるまで同じことが続けられる。 30

【0022】

図2において、第二セクタCは、例えば、 -2° ($\alpha = -2^\circ$) のカウンタキャンバに一致し、この図面に示す瞬間回転中心の変位は $0 \sim -4^\circ$ ($\alpha = -4^\circ$) のキャンバ撓みに一致する。瞬間回転中心の全変化が第一セクタA内に含まれ、ゼロキャンバ ($\alpha = 0^\circ$) に一致する位置はゾーンB内に含まれ、かつキャンバ -2° が含まれるときの瞬間回転中心の位置は図示の第二セクタC内に含まれる。

【0023】

このグラフィック表示方法は、瞬間回転中心の種々の位置の変化に関する特性の特徴の明瞭な視覚化が可能である。この表示は、本願の特許請求の範囲の記載に使用される基準に完全に等しく、キャンバ平面内での瞬間回転中心のデカルト座標 (水平Y軸および垂直V軸) に関する状態の形態で表される。 40

【0024】

種々のセクタおよびゾーンは開放的、すなわち (路面レベルより下に) 無限に延びている。従って、一形態の瞬間回転中心の位置が路面レベルより下方に離れるほど、前述の基準に従って許容される変化は大きくなる。しかしながら、トラックまたはハーフトラック等の2次基準では、システムの大きさ (バルク) または質量 (マス) の理由から、当業者が、瞬間回転中心が路面レベルより離れ過ぎた形態を選択することを妨げる。

【0025】

図3は、キャンバ平面内での、本発明を特徴付けるのに使用される直交スケール (Y-Y, X-X) を示すものである。このスケールは、一方では、垂直平面PV (ホイール平 50

面 P R が垂直であるときは該ホイール平面 P R に等しい。図 1 参照) 上に中心を有し、他方では、路面 S の水平平面上に中心を有する。かくして、横座標は基準平面 P V に対する水平位置に一致し、縦座標 Z は路面 S に対する垂直位置に一致する。横座標は、車両の内側に向かう方向が正、外側に向かう方向が負である。縦座標は、路面 S より上の位置が正、路面より下の位置が負である。両軸の目盛はミリメートル (mm) である。このスケールでは、ロッド 6、7 のプロファイルを書き込むことができる。両ロッドは、これらの下端部がサスペンション要素 (図示せず) に関節連結され、かつ上端部がホイールキャンバ (図示せず) に関節連結されている。前述のように、両ロッドの上端部の運動により、サスペンション要素に対するホイールキャンバの自由度が創出される。ホイールキャリヤのキャンバ運動は、キャンバ運動中のあらゆる瞬間で位置が変化する瞬間回転中心 (CIR r/s) の回りに生じる。かくして、瞬間回転中心の位置は、全キャンバ運動を通して、変化する座標 Y、Z に一致する。グラフは、図 1 および図 2 と同様に、車両のサスペンションの左側後方から見たものである。この場合、車両の内側は図面の右側にあり、かつ車両の外側は図面の左側にある。図 3 は、瞬間回転中心の変化曲線を示す。この曲線上には、 1° 、 0° 、 -1° 、 -2° 、 -3° および -4° のキャンバ角に対する瞬間回転中心の位置がプロットされている。ロッド 6、7 の位置は、 0° のキャンバの場合が実線で、かつ -4° の場合が破線で示されている。

【0026】

この表示では、セクタ A は、線 D H、D V および D O により範囲が限定されたキャンバ平面の部分である。線 D H は、 $Z = Z_0$ となる全ての点を含んでいる。線 D V は、 $Y = Y_0$ となる全ての点を含んでいる。斜線 D O は、 $Z = aY + b$ となる全ての点を含んでいる (ここで、「a」は D O の傾斜、「b」は原点での縦座標である)。従って、セクタ A は下記不等式により定められる。

$$Y \leq Y_0$$

$$Z \leq Z_0$$

$$Z \leq aY + b$$

【0027】

本発明によれば、瞬間回転中心は、 $0 \sim -1^\circ$ 、好ましくは -2° 、 -3° および -4° のキャンバ撓みに沿って位置する。しかしながら、装置の有効撓みが、同じ効果をもつストップすなわち構造的拘束により制限される場合には、支持装置の基本的幾何学的構成 (より詳しくは、ロッドの位置および方向) は、本発明に従って、依然として、セクタ A により表される条件を満たさなくてはならない。すなわち、考察される撓みは、一部が理論的またはバーチャルなものとすることができる。

【0028】

好ましくは、本発明の装置は、キャンバがゼロ ($\alpha = 0^\circ$) であるときは、瞬間回転中心はゾーン B (明瞭化のため図 3 には示されていない) 内に位置する。

より好ましくは、ホイールが垂直でかつその定格静作用荷重を支持しているときは、瞬間回転中心は、路面下で $0.9375R$ より小さい距離の位置にある。キャンバがゼロ ($\alpha = 0^\circ$) であるとき、この好ましい特徴はまた、縦座標 Z に関する不等式の形態すなわち、 $Z \geq -0.9375R$ で表すこともできる。

【0029】

図 3 は、キャンバが例えば -4° であるときに、瞬間回転中心が位置するのが好ましい第二セクタ C を示している。

セクタ C で表される基準は、セクタ A により表される基準に関する好ましい付加特徴に一致するので、第二セクタ C は、もちろん、第一セクタ A 内に含まれる。

ゾーン B およびセクタ C は、セクタ A について前述した条件とは異なりかつ該条件に付加した条件を満たす座標 Y、Z に一致するキャンバ平面のゾーンを定める。

【0030】

図 3 の例は、ロッド 6、7 の各々が、約 200 mm の軸間距離 (すなわち、下方関節軸線と上方関節軸線との間のキャンバ平面内の距離) を有するシステムに関する。このグラ

10

20

30

40

50

フから、この構成が、 $0 \sim -4^\circ$ の変化に関する基準（セクタA）およびゼロキャンバの位置に関する基準（セクタB）を満たすことが理解されよう。一方、この特定構成は、 -4° のカウンタキャンバに一致する点位置に関する基準（第二セクタCで表される）を満たさず、 -3° についての基準のみを満たすに過ぎない。もちろん、第二セクタCに対応する基準が制限的であるほど、関連するカウンタキャンバは大きくなるので（図2についての前述の説明を参照されたい）、 -2° および -1° のカウンタキャンバについての瞬間回転中心の位置に関する基準は、この場合にも満たされる。

【0031】

図4は、より短い（約100mm）ロッド6、7を有し、かつゼロキャンバの場合に、路面Sの下、より大きい距離（約250mm）の位置にある瞬間回転中心をもつ本発明の支持装置の他の構成を示すものである。この特定構成は、瞬間回転中心の位置の大きい変化を与える。また、この変化は、平均位置に対して非常に非対称的である。実際に、変化曲線の左側部分（すなわち、ネガティブキャンバに対応する部分）は、ホイールがカウンタキャンバ方向に（少なくとも $0 \sim -3^\circ$ のキャンバ角で）傾動するとき、瞬間回転中心が路面レベルから離れる方向に移動することを示している。これに対し、曲線の右側部分（ポジティブキャンバ）は、ホイールがキャンバ方向に傾動するとき、瞬間回転中心が路面レベルに迅速に接近することを示している。前の構成とは非常に異なっているこの構成は、それにもかかわらず、図3のセクタAと同一のセクタAにより表される基準を満たすことができる。

【0032】

また、 -1° 、 -2° 、 -3° および -4° のそれぞれのカウンタキャンバ角についての瞬間回転中心の位置基準に対応するセクタCの限界C1、C2、C3およびC4が概略的に示されている。ここに示すこの構成は、限界C1に対応する基準を満たす。なぜならば、 -1° のキャンバの瞬間回転中心の位置はC1により限定されたセクタC内にあるからである。同様に、 -2° の角度についても、対応位置は、C2により限定されたセクタC内に位置する。一方、この例では、 -3° 、 -4° のキャンバについての位置はもとより、 -5° （図示せず）のキャンバの位置は、ますます、対応セクタC内に含まれない。

【0033】

図5には、比較的長いロッド6、7（それぞれ、軸線間長さは約250および300mm）と、路面レベルSより下の大きい距離（約400mm）に位置する、ゼロキャンバについての瞬間回転中心とに基いた本発明の支持装置の他の構成を表す。この構成は、図4の構成に比べて、非常に大きくかつ一層非対称的な瞬間回転中心の位置変化を与える。前の構成とは異なるこの構成は、セクタAにより表される基準およびその限界C1、C2、C3およびC4の各々についてのセクタCに対応する基準を満たす。ゾーンB（図示せず）に対応する基準も、もちろん満たされる。なぜならば、この例では、キャンバがゼロであるときに、瞬間回転中心が、本質的に、使用されるスケールの垂直軸線Z-Z上に位置するからである。

【0034】

図6には、軸間距離がそれぞれ約160、140mmでありかつ路面レベルより下に約135mmに位置するロッド6、7に基いた本発明の支持装置の更に別の構成を表す。この構成は、湾曲路の内側のホイールにより大きなキャンバ変化を与える。実際に、内側ホイールが外側ホイールよりも小さい横方向力を受けるときには、ネガティブキャンバ角に対するよりもポジティブキャンバ角に対する方が大きい、横方向力に関するキャンバ感度を有するのが有利である。この大きい感度は、ゼロキャンバ位置の回りの変化曲線の傾斜により得られる。この曲線から、 1° のキャンバについての路面に対する瞬間回転中心の深さは、 -1° のキャンバ角についての深さより大きいことは明白である。この好ましい傾向は、図4および図5により説明した構成の傾向とは逆である。 2° のキャンバ角と -2° のキャンバ角とを比較すると、深さの差はかなり大きく、この傾向は 4° および -4° まで当てはまる。

【0035】

10

20

30

40

50

注目すべき点は、図 3、図 4、図 5 および図 6 に示すグラフは、それぞれスケールが異なるため、直接比較すると誤ったものとなることである。また、単に本発明の特徴を示す目的のため、種々のセクタは概略的に示されている。これらの正確な定義は、特に特許請求の範囲で定められているように、瞬間回転中心の座標 Y、Z 上に賦課される条件からなされる。

【0036】

図 7 は、レーシング車両用に設計された、本発明によるサスペンションシステムの一例の実施形態を示すものである。このサスペンションは、2つのスイベル・ジョイントを介してボディ（図示せず）に関節連結されかつ1つのスイベル・ジョイントを介して中間支持体 4 に関節連結された上方ウィッシュボーン 8 と、同じく2つのスイベル・ジョイントを介してボディに関節連結されかつ1つのスイベル・ジョイントを介して中間支持体 4 に関節連結された下方ウィッシュボーン 9 とを有している。荷重はプッシュロッド 10 により受止められ、既知の態様でスプリング（図示せず）に伝達される。トラックロッド（図示せず）が、ボディに対する中間支持体 4 の舵取り撓み（steering deflection）を制御する。ホイールキャリヤ 3 は、2つのロッド、外側ロッド 6 および内側ロッド 7 を介して中間支持体 4 に関節連結されている。両ロッド 6、7 の一端および他端は、関節連結軸線すなわち関節連結点を形成するスイベル・ジョイントを介して連結されている。両ロッドの軸線は交差して、ホイール平面に近接した瞬間回転中心（CIR r/s）を形成する。好ましくは、キャンバダンパ 11 が、ホイールキャリヤ 3 の上部と中間支持体 4 の上部との間の距離を制御することにより、キャンバ変化を制御する。キャンバに影響を与えて、例えば単に構成、ホイールにより支持される荷重およびタイヤの剛性から生じる静キャンバとは異なる静キャンバを維持するためのスプリングをダンパ 11 に連結することができる。

【0037】

図 8 には V 型の内側ロッド 7 が示されており、該内側ロッド 7 は、中間支持体 4 に連結するための下方スイベル・ジョイントと、ホイールキャリヤ 3 に連結するための2つの上方スイベル・ジョイントとを有している。

【0038】

図 9 には U 型の外側ロッド 6 が示されており、該外側ロッド 6 は、中間支持体 4 に連結するための2つのスイベル・ジョイントと、ホイールキャリヤ 3 に連結するための2つの上方スイベル・ジョイントとを有している。

【0039】

この構造は、レーシング車両の後輪ドライブアクスルに適用されるときの本発明の好ましい実施形態に一致する。この例では、スピン力が、ホイールキャリヤ 3 から外側ロッド 5 のみを介して中間支持体 4 に伝達される。別の構成として、内側ロッド 7 を枢動ジョイント（例えば、2つのスイベル・ジョイントにより）を介して中間支持体 4 に関節連結し、これにより、スピン力が両ロッドの協働により受止められるようにすることができ、この構成は、ディメンショニングの観点から有利である。他方では、装置の超静特性（hyperstatic character）が増大するので、その作動は、枢動軸線間の平行度の精度に対して一層敏感になる。

【0040】

図 10、図 10 a および図 10 b は、揺動ハーフアクスル（swinging half axle）の原理（この原理自体は既知である）を用いた、本発明によるサスペンションシステムを概略的に示すものである。サスペンションの撓み自由度は、ボディ 5 に対するウィッシュボーン 20 の振動により可能になる。ウィッシュボーン 20 とサスペンションスプリング（図示せず）との間には、プッシュロッド 21 を介在させることができる。ホイールキャリヤ 3 のキャンバ自由度は、ロッド 6、7 により許容される。かくして、下方ウィッシュボーン 20 は、ホイールキャリヤ 3 に対する中間支持体 4 の役割を果たす（前図を参照）。この場合には、サスペンション撓み中のウィッシュボーンの傾斜がボディおよび路面に対して変化するので、サスペンションの撓みがロッドの構成にかなりの影響を与えるであろうことは理解されよう。スポーツ車両またはレーシング車両においてしばしば見られるよう

に、サスペンション撓みが小さい場合には、この影響は許容範囲内のものである。

【0041】

この例では、外側ロッド6はU型、H型またはX型の形状、すなわち2つの枢動連結部を有している（例えば、4つのスイベル・ジョイントにより形成されている）のに対し、内側ロッド7は、V型の形状、すなわち1つの枢動連結部（ホイールキャリヤ3への連結部）および1つの点連結部（ウィッシュボーン20への連結部）を有している。この例では、スピン力は、ホイールキャリヤ3から外側ロッド6を介して下方ウィッシュボーン20に伝達される。或いは、内側ロッド7を、枢動連結（例えば2つのスイベル・ジョイント）により下方ウィッシュボーンに関節連結し、スピン力が両ロッドの協働により受止められるように構成することもできる。前述のように、この構成は、ディメンショニングの見地から有利である。

10

【0042】

図11は、レーシング車両の後輪ドライブアクスルとして設計された、図10～図10bの例示実施形態の変更形態を示すものである。図10～図10bの実施形態との本質的な相違は、ホイールキャリヤ3に作用するスピン力が、ロッド6、7を介して一緒に下方ウィッシュボーン20に伝達され、かつスライダ19を介してトライアングル18に伝達される。トライアングル18は、サスペンションウィッシュボーンの態様でボディに連結される。車両に対して横方向に配向されかつ関節連結されたスライダ19は、キャンバ軸線に平行な回転自由度に付随する直線運動自由度により、キャンバ運動が可能である。関節連結されたスライダ19は、ホイールキャリヤ3に作用するスピン力の一部を、トライアングル18に伝達する。なぜならば、これらの力は、スライダの軸線に対して垂直だからである。かくして、トライアングル18は、図7の装置または従来のサスペンションにおける上方ウィッシュボーン8とは全く異なった機能を有している。トライアングル18は、主として、図10～図10bの実施形態において付与される応力と比較して、下方ウィッシュボーン20に付与される応力を低減させることができる。この場合、ボールベアリングを備えたスライディングジョイントが示されているが、他の多くの変更例を使用できる。

20

図7におけると同じ目的で、キャンバダンパ（図示せず）を使用することもでき、このダンパをスライダ19と組合せることもできる。

【0043】

図12にはV型の内側ロッド7が示されており、該内側ロッド7は、下方ウィッシュボーン20に連結するための下方スイベル・ジョイントと、ホイールキャリヤ3に連結するための2つの上方スイベル・ジョイントとを有している。図13にはU型の外側ロッド6が示されており、該外側ロッド6は、下方ウィッシュボーン20に連結するための下方スイベル・ジョイントと、ホイールキャリヤ3に連結するための2つの上方スイベル・ジョイントとを有している。この組合せは、スピン力の一部がトライアングル18により受止められるという事実により可能になる。

30

【0044】

図14には、本発明によるサスペンションシステムが設けられた本発明による車両が概略的に示されている。この例では、リジッドアクスルサスペンションの原理（この原理自体は既知である）が使用される。サスペンションの撓み自由度は、ボディ5に対するクロスメンバ22の運動により許容される。スプリング（ここでは、スパイラルスプリング23の形態で示されている）が荷重を支持する。ホイールキャリヤ3のキャンバ自由度は、両ロッド6、7により許容される。この組合せの興味ある特徴は、クロスメンバ22（クロスメンバは、図2または図7における中間支持体4の役割を果たす）が本質的に路面Sに対して平行を維持し、このため、クロスメンバ22に対するホイールキャリヤ3の傾斜が、路面に対するホイールのキャンバ変化に本質的に一致することである。サスペンション撓みは、ロッドの構成に影響を与えない。ここには、ドライブリジッドアクスルが示されている（トランスミッション24を参照されたい）。もちろん、本発明のサスペンションシステムは、非ドライブリジッドアクスルの場合にも適用できる。

40

50

図3～図11は、約320mmの負荷半径Rに本発明を適用したものに一致する。

【0045】

この図面は、ホイールのキャンバがゼロ ($\alpha = 0^\circ$) であるとき、すなわちホイール平面PRが垂直であるときは、瞬間回転中心が本質的に基準平面PV内に含まれる特定実施形態を示すものである。本発明によれば、瞬間回転中心は、目的とするゾーンB内に含まれた状態を維持するのが好ましい。定格荷重下では、例えば1つ以上のスプリングの形態の補正手段が設けられなければ、ホイールは非ゼロ静キャンバを占める傾向を有するであろう。補正手段の他の例として、2つのホイールのキャンバ運動を相互依存させるための、同じアクスルの2つのホイールキャリヤ間のリンクで構成できる。このようなリンクの補完効果は、休止時および真直路だけでなく、コーナリング時にもキャンバ運動を相互依存させることができることである。 10

【0046】

本発明の興味深い一特徴は、既知の全てのサスペンション設計に適用できることである。なぜならば、補完システムをこれらの既存システムに付加でき、これにより、サスペンションの既存の自由度より大きいキャンバ自由度が可能になるからである。例えば、本発明は、上記特許文献1、特に、該特許文献1の図2および図3に開示されたマクファーソンサスペンションシステムまたはこの派生形式のサスペンションに基いて適用できることはもちろんである。この場合には、ストラットの下部が、ホイールキャリヤが関節連結される中間支持体を構成する。

【0047】

支持装置またはサスペンションシステムの種々の要素のジョイントは、種々の方法で行うことができる。路面接触領域に現在使用されているエラストマージョイントは、これらが所与の剛さ（スチフネフ）を導入するため、システムの平衡の達成を簡単化できる。一方、エラストマージョイントはまた、車両の乗り心地に好都合であることも知られている。レーシング車両の範疇では、案内精度、重量および大きさの理由から、ボールジョイントの使用が好ましい。レーシング車両の範疇におけるような他の既知の興味深い例は、可撓性複合ブレードを使用することである。 20

【0048】

支持装置またはサスペンションシステムが、瞬間回転中心の位置の変化に関する所与の基準を満たすか否かをチェックするため、次の方法が使用される。 30

1. システムのジオメトリ（幾何学的形状）は、サスペンションがその定格静荷重を支持しているときに決定される。すなわち、ロッドの関節連結点のキャンバ平面内の位置、ホイール平面PRの位置および路面レベルSの位置が決定され、かつ負荷半径R（ゼロキャンバ角でタイヤがその正規使用圧力にあるときの負荷半径）が測定される。

2. キャンバ平面内での瞬間回転中心の変化曲線が作られる（図3～図6の例参照）。これは、例えば上記段階1. で決定された構成から理論的方法で行われる。これはまた、目的とするキャンバ撓み（例えば0～-3°）を通るように、キャンバ変化をホイールキャリヤに人工的に賦課し、同時に、対応する瞬間回転中心の位置がこれらから演繹できるようにロッドの位置に注目することにより、実験的に行うことができる。この実験的方法を適用するためには、例えば中間支持体を測定ベンチ上に固定することにより、中間支持体（場合によっては、下方トライアングル）を、路面Sおよび基準平面PVに対して不動に維持しなくてはならない。この場合、ホイールまたはタイヤを取外しておく。実験的方法は、ストップまたは他の設計による拘束を設けることにより限定できる。この場合には、理論的方法は、関連する撓みの少なくともアクセスできない部分に使用しなければならない。 40

3. このようにして定められた変化は、見出された半径Rに関連して決定される基準（セクタA、BおよびゾーンB）と、グラフ的にまたは数值的に比較される。

【0049】

特に図3～図6に示しかつ説明した種々の幾何学的形状は、本発明により、特に図7～図14に示した種々の可能な実施形態に適用できることはもちろんである。 50

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明によるサスペンションシステムの原理を示す長手方向平面図である。

【図2】ホイールキャンバが変化するときの本発明によるサスペンションシステムの原理を示す長手方向平面図である。

【図3】本発明による支持装置の運動学的形態の一例を示す図面である。

【図4】本発明による支持装置の運動学的形態の一例を示す図面である。

【図5】本発明による支持装置の運動学的形態の一例を示す図面である。

【図6】本発明による支持装置の運動学的形態の一例を示す図面である。

【図7】図1のサスペンションシステムと同様な本発明によるサスペンションシステムの一実施形態を示す図面である。 10

【図8】図1のサスペンションシステムと同様な本発明によるサスペンションシステムの一実施形態を示す図面である。

【図9】図1のサスペンションシステムと同様な本発明によるサスペンションシステムの一実施形態を示す図面である。

【図10】ジョイント型アクスルの原理に基いた本発明によるサスペンションシステムを示す図面である。

【図10a】ジョイント型アクスルの原理に基いた本発明によるサスペンションシステムを示す図面である。

【図10b】ジョイント型アクスルの原理に基いた本発明によるサスペンションシステムを示す図面である。 20

【図11】図10のサスペンションシステムを変更した一実施形態を示す図面である。

【図12】図10のサスペンションシステムを変更した一実施形態を示す図面である。

【図13】図10のサスペンションシステムを変更した一実施形態を示す図面である。

【図14】リジッドアクスルの原理に基いた本発明の一実施形態を示す図面である。

【符号の説明】

【0051】

1 サスペンションシステム

2 ホイール

3 ホイールキャリヤ

4 中間支持体

5 ボディ

6、7 枢動ロッド

8 上方アーム（ウィッシュボーン）

9 下方アーム（ウィッシュボーン）

10 プッシュロッド

11 キャンバダンパ

18 トライアングル

19 スライダ

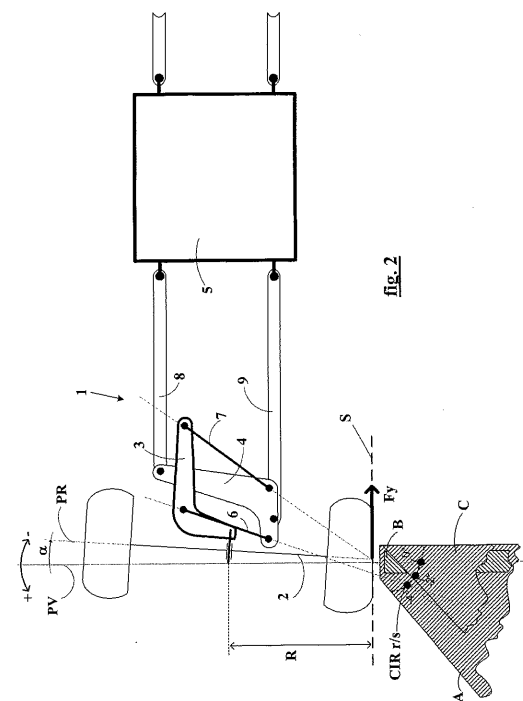
22 クロスメンバ

23 スプリング

30

40

【 図 2 】



【圖 4】

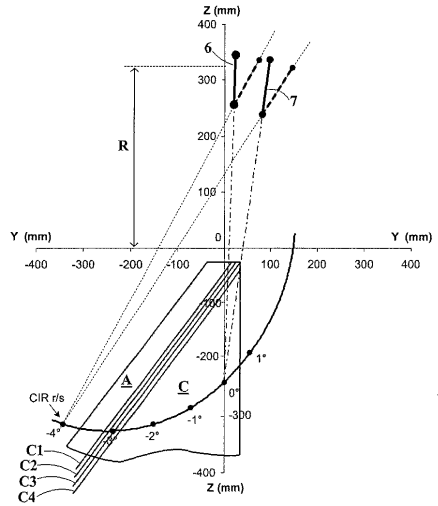


fig. 4

【図 5】

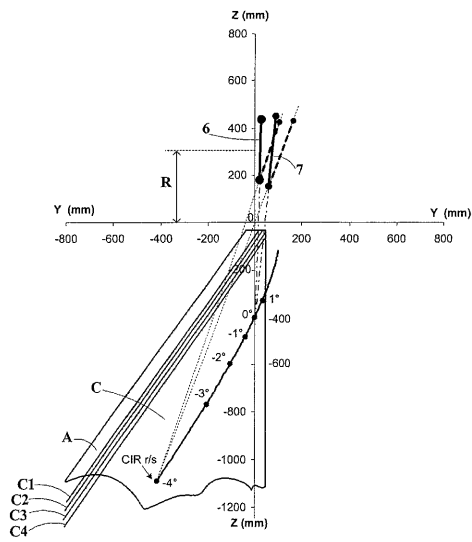


fig. 5

【図 6】

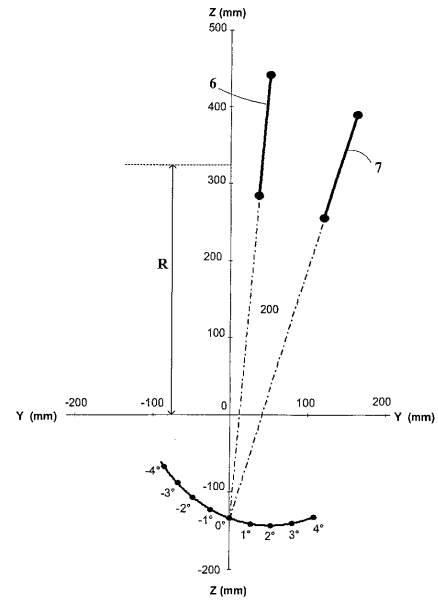
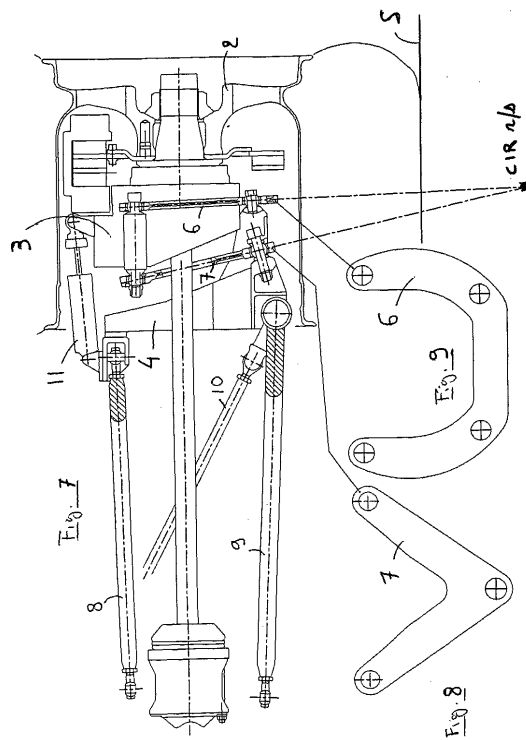


fig. 6



【図 10】

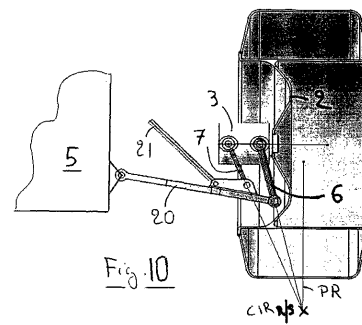


Fig. 10

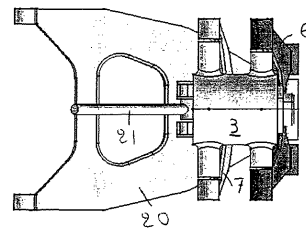


Fig 10a

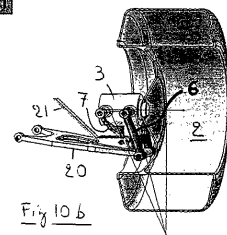
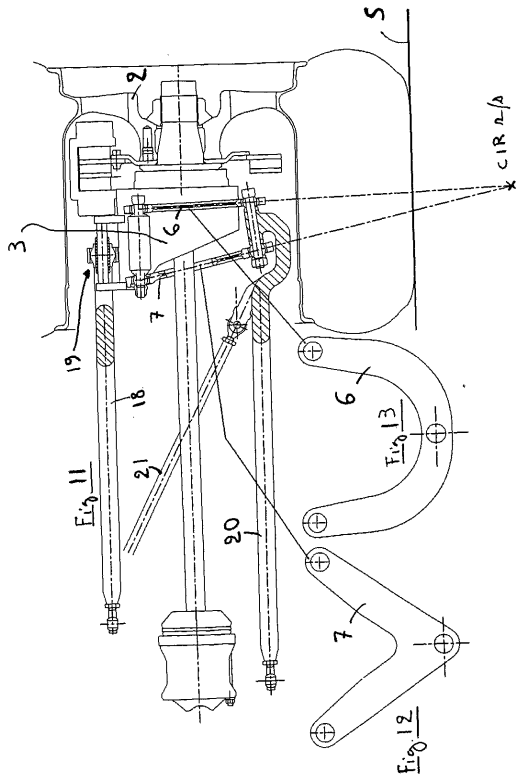
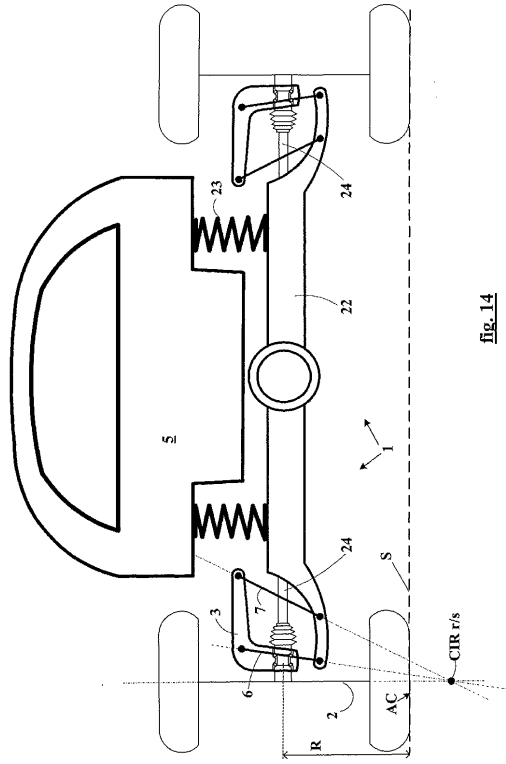


Fig 10b



【図 14】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/14066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7	B60G3/02	B60G3/06 B60G3/20 B62D17/00 B60G3/26
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 7 B60G B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/72572 A (MICHELIN RECH TECH ;MICHELIN SOC TECH (FR); SERRA LOIC (FR); TETAZ) 4 October 2001 (2001-10-04) cited in the application page 9, line 20 - page 12, line 21; figures 3,5,6,8	1-21
X	FR 2 806 693 A (CIE GENERALE DES ETABLISSEMENT) 28 September 2001 (2001-09-28) page 4, line 33 - page 6, line 13; figures 3,5	1-16, 18-21
X	FR 2 819 752 A (MICHELIN SOC TECH) 26 July 2002 (2002-07-26) page 6, line 9 - page 8, line 28; figures 2-6	1-21
☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in an annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 April 2004		28/05/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bolte, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14066

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0172572	A	04-10-2001	FR 2806693 A1	28-09-2001
			FR 2819752 A1	26-07-2002
			AU 6381101 A	08-10-2001
			WO 0172572 A2	04-10-2001
			EP 1276656 A2	22-01-2003
			JP 2003528771 T	30-09-2003
			US 2003071430 A1	17-04-2003
FR 2806693	A	28-09-2001	FR 2806693 A1	28-09-2001
			AU 6381101 A	08-10-2001
			WO 0172572 A2	04-10-2001
			EP 1276656 A2	22-01-2003
			JP 2003528771 T	30-09-2003
			US 2003071430 A1	17-04-2003
FR 2819752	A	26-07-2002	FR 2819752 A1	26-07-2002
			AU 6381101 A	08-10-2001
			WO 0172572 A2	04-10-2001
			EP 1276656 A2	22-01-2003
			JP 2003528771 T	30-09-2003
			US 2003071430 A1	17-04-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Demande internationale No
 PCT/EP 03/14066

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 B60G3/02 B60G3/06 B60G3/20 B62D17/00 B60G3/26		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B60G B62D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 01/72572 A (MICHELIN RECH TECH ;MICHELIN SOC TECH (FR); SERRA LOIC (FR); TETAZ) 4 octobre 2001 (2001-10-04) cité dans la demande page 9, ligne 20 - page 12, ligne 21; figures 3,5,6,8	1-21
X	FR 2 806 693 A (CIE GENERALE DES ETABLISSEMENT) 28 septembre 2001 (2001-09-28) page 4, ligne 33 - page 6, ligne 13; figures 3,5	1-16, 18-21
X	FR 2 819 752 A (MICHELIN SOC TECH) 26 juillet 2002 (2002-07-26) page 6, ligne 9 - page 8, ligne 28; figures 2-6	1-21
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 14 avril 2004		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 28/05/2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Bolte, U

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/EP 03/14066

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0172572	A	04-10-2001	FR 2806693 A1	28-09-2001
			FR 2819752 A1	26-07-2002
			AU 6381101 A	08-10-2001
			WO 0172572 A2	04-10-2001
			EP 1276656 A2	22-01-2003
			JP 2003528771 T	30-09-2003
			US 2003071430 A1	17-04-2003
FR 2806693	A	28-09-2001	FR 2806693 A1	28-09-2001
			AU 6381101 A	08-10-2001
			WO 0172572 A2	04-10-2001
			EP 1276656 A2	22-01-2003
			JP 2003528771 T	30-09-2003
			US 2003071430 A1	17-04-2003
FR 2819752	A	26-07-2002	FR 2819752 A1	26-07-2002
			AU 6381101 A	08-10-2001
			WO 0172572 A2	04-10-2001
			EP 1276656 A2	22-01-2003
			JP 2003528771 T	30-09-2003
			US 2003071430 A1	17-04-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100065189
弁理士 宍戸 嘉一

(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健

(74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ルミノール ヴァンサン
フランス エフー 6 3 4 1 0 マンザ ラ ショーセ

(72)発明者 セーラ ルワ
フランス エフー 6 3 4 5 0 タレンド リュー ド ガルノード

(72)発明者 ヴェルニエール ダヴィー
フランス エフー 6 3 0 0 0 クレルモン フェラン リュー フレシェール 6

Fターム(参考) 3D301 AA01 AA25 BA04 CA02 CA11 CA19 CA30 CA44 CA47 CA48
DA08 DA90 DA91 DA97 DB09 DB13 DB20 DB21