

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 2 月 2 日(02.02.2017)



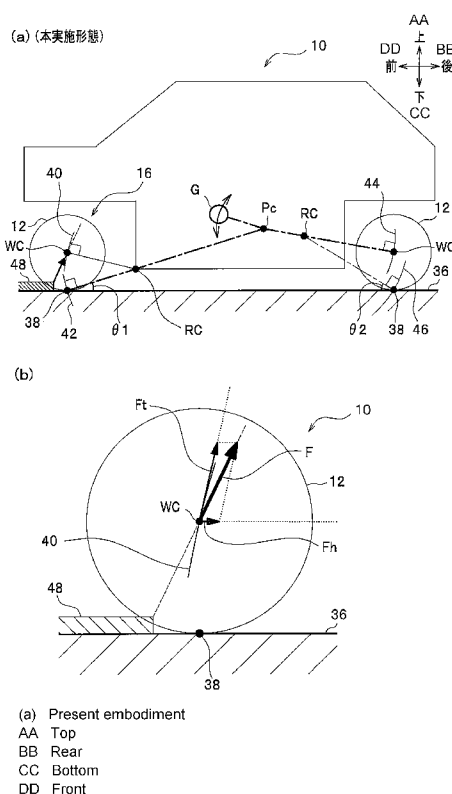
(10) 国際公開番号
WO 2017/018180 A1

- (51) 国際特許分類:
B60G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070372
- (22) 国際出願日: 2016 年 7 月 11 日(11.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-150199 2015 年 7 月 30 日(30.07.2015) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山 2-1-1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 神谷 徹(KAMIYA Toru); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商標事務所 (ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 1 番 18 号 ヒューリック虎ノ門ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両



(57) Abstract: Provided is a vehicle (10) comprising an in-wheel motor disposed below a spring of a front wheel (12), wherein an anti-dive angle ($\theta 1$) of a front suspension (16) is set to form an angle which is inclined towards an upper part of the vehicle with respect to a horizontal line drawn from a ground contact point (38) of the front wheel (12) to the rear of the vehicle, and wherein an arc-shaped trajectory (40) of a wheel center (WC) resulting from a change in position of the front suspension (16) is set to be movable towards the upper part of the vehicle and towards the rear part of the vehicle.

(57) 要約: 前輪 (12) のばね下に配置されるインホイールモータを備える車両 (10) において、フロントサスペンション (16) のアンチダイブ角度 ($\theta 1$) は、前輪 (12) の接地点 (38) から車両後方に向かう水平線に対し、車両上方に向かって角度を成すように設定され、フロントサスペンション (16) の変位によるホイール中心 (WC) の円弧状軌跡 (40) は、車両上方、且つ、車両後方に移動可能に設定されている。

(a) Present embodiment
AA Top
BB Rear
CC Bottom
DD Front

WO 2017/018180 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両

技術分野

[0001] 本発明は、前輪にインホイールモータを備える車両に関する。

背景技術

[0002] 例えば、車輪を有する車両では、通常、路面の凹凸を乗り越す場合に車輪（ホイール中心；Wheel Center、以下、WCという）が上方に変位（ストローク）する。その際、サスペンションでは、コンプライアンスブッシュの緩衝作用によって車輪（車輪中心）が後方に変位して路面の凹凸を乗り越す時の衝撃が緩和されている。

[0003] リヤサスペンションでは、それ自体の機構的な動作により、車輪全体が上方に変位（ストローク）すると共に、後方に変位するように設定することで、コンプライアンスブッシュの働きに加えて路面の凹凸を乗り越す時の衝撃が緩和される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-184758号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、フロントサスペンションを、前記したリヤサスペンションのようにホイール中心（WC）が上方に向かって変位すると共に、後方へ変位するように設定することが可能である。しかしながら、フロントサスペンションをこのように設定した場合、駆動源がばね上に配置され、ドライブシャフトを介して少なくとも前輪にトルクを伝達するオンボードエンジン・フロントドライブ方式の車両では、駆動力の作用点がホイール中心（WC）に発生することに起因して、加速時にばね上車体のピッチング角の変動が大きくなる。この結果、乗り心地を低下させるおそれがある。

[0006] また、例えば、特許文献1に示されるように、駆動源がばね下に配置される車両では、駆動源がばね上に配置される車両と異なって、駆動力の作用点及び制動力の作用点が、共に、車輪と接地面との接地点となる。このため、特許文献1では、ばね上に駆動源を有する車両と比較してばね上車体ピッチングの中心点が異なるため、通常の車両と同様のサスペンション設定では乗り心地が低下するおそれがある。

[0007] 本発明の一般的な目的は、乗り心地をより高めることが可能な車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 前記の目的を達成するために、本発明は、前輪のばね下に配置されるインホイールモータを備える車両において、フロントサスペンションのアンチダイブ角度（ $\theta 1$ ）が、前記前輪の接地点から車両後方に向かう水平線に対し、車両上方に向かって角度を成すように設定され、前記フロントサスペンションの変位によるホイール中心（WC）の軌跡が、車両上方、且つ、車両後方に移動可能に設定されることを特徴とする。

[0009] 本発明によれば、フロントサスペンションの変位によるホイール中心（WC）の軌跡が、車両上方、且つ、車両後方に移動可能に設定されることで、路面の突起によって前輪に対して入力荷重（F）が付与される際、入力荷重（F）の水平方向分力（F_h）が小さくなり、凹凸乗り越し時の衝撃を緩和して乗り心地を向上させることができる。なお、「アンチダイブ角」とは、接地点とフロントサスペンションの変位に伴う接地点の仮想回転中心（RC）とを結んだ直線と、接地点の水平線との間で成す角度（ $\theta 1$ ）をいう。

[0010] また、本発明は、鉛直上下方向における仮想回転中心（RC）の高さが、前記接地点よりも高く前記ホイール中心（WC）の高さ以下に設定されることを特徴とする。

[0011] 本発明によれば、鉛直上下方向における仮想回転中心（RC）の高さを、接地点よりも高くホイール中心（WC）の高さ以下に設定することで、フロントサスペンションの変位によるホイール中心（WC）の軌跡を、車両上方

、且つ、車両後方に移動可能とすることができる。

[0012] さらに、本発明は、路面の突起により前記前輪に入力される荷重が水平方向分力を有し、前記水平方向分力は、駆動源がばね上に配置され、ドラフトシャフトを介して少なくとも前輪にトルクを伝達する（オンボードエンジン・フロントドライブ方式）車両において、路面の突起によって前輪に発生する水平方向分力と比較して小さいことを特徴とする。

[0013] 本発明によれば、オンボードエンジン・フロントドライブ方式の車両と比較して、路面の突起によって前輪に発生する水平方向分力（ F_h ）を小さくすることができる。これにより、本発明では、路面の突起による入力荷重（ F ）が付与される際、車体を車両後方に向かって引っ張る力が小さくなり、凹凸乗り越し時の衝撃を緩和して乗り心地を向上させることができる。

発明の効果

[0014] 本発明では、乗り心地をより高めることが可能な車両を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る車両の部分拡大側面図である。

[図2]（a）は、図1に示す車両であり、前輪のみにインホイールモータを備えた車両の模式図、（b）は、図1に示す車両の前輪において、突起からの入力荷重の分力を示す模式図である。

[図3]（a）は、比較例に係る車両の模式図、（b）は、（a）に示す比較例に係る車両の前輪において、突起からの入力荷重の分力を示す模式図である。

[図4]（a）は、左前輪のフロントサスペンションとしてダブルウィッシュボーンサスペンションに適用した平面模式図、（b）は、（a）の矢印A方向からみた矢視側面透過図である。

発明を実施するための形態

[0016] 次に、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態に係る車両の部分拡大側面図である。なお、

各図において、「前後」は、車両前後方向、「左右」は、車両左右方向（車幅方向）、「上下」は、鉛直上下方向をそれぞれ示している。

[0017] 図１に示されるように、本実施形態に係る車両１０は、車輪（前輪）１２と、インホイールモータ１４と、フロントサスペンション１６とを備えて構成されている。なお、車両１０は、左右の車輪１２、１２、左右のインホイールモータ１４、１４、左右のフロントサスペンション１６、１６をそれぞれ備えているが、左側の構成要素のみを図示して、右側の構成要素の図示を省略している。

[0018] インホイールモータ１４は、モータ軸１８を有し車輪１２を駆動する電動モータ２０と、電動モータ２０の駆動力を車輪１２に伝達する伝動機構２２とから構成されている。インホイールモータ１４は、ばね下に配置されている。伝動機構２２は、伝動軸２４を介して電動モータ２０の駆動力を車輪１２の出力軸２６に伝達する。出力軸２６は、車輪１２のホイール中心（WC）を有する。

[0019] フロントサスペンション１６は、車輪１２を回転可能に軸支するナックル２８と、ロアアームやアッパアーム等の図示しないサスペンションアームとを有する。また、車輪１２のホイール中心（WC）よりも下方で、且つ、車両前方の車体側には、コンプライアンスブッシュ３１が配置されている。ナックル２８は、車輪１２のホイール中心（WC）の略下方に配置されるロアアームジョイント３０と、車輪１２のホイール中心（WC）の下方側でロアアームジョイント３０よりも車両後方に配置されるタイロッドジョイント３２と、車輪１２のホイール中心（WC）の略上方に配置されるアッパアームジョイント３４とを備える。

[0020] コンプライアンスブッシュ３１は、例えば、防振ブッシュからなり、内筒及び外筒と、内筒と外筒との間に挟持される筒状のゴム弾性体とから構成されている。コンプライアンスブッシュ３１は、車両前後方向に受ける力を吸収して、前後コンプライアンス（弾性力）を高めるものである。

[0021] 本実施形態に係る車両１０では、インホイールモータ１４がばね下に配置

されているため、インホイールモータ 14 から伝達される駆動力 (F 1) の作用点は、車輪 12 と路面 36 との接地点 38 となる (図 1 参照)。また、制動力 (F 2) の作用点は、駆動力 (F 1) の作用点と同一で、車輪 12 と路面 36 との接地点 38 となる。なお、駆動力 (F 1) 及び制動力 (F 2) の力の向きは、互いに反対方向となる。

[0022] 従って、本実施形態に係る車両 10 では、駆動力 (F 1) の作用点と制動力 (F 2) の作用点とが接地点 38 で同一となるため、アンチダイブジオメトリのアンチダイブ角 ($\theta 1$) 及びアンチリフト角 ($\theta 2$) を用いて以下説明する。

[0023] また、本実施形態が適用される車両 10 としては、左右の前輪 12 にインホイールモータ 14 をそれぞれ備え、フロントドライブ方式の車両や四輪駆動車両に適用される。この車両 10 は、4 輪に限定されるものでなく、例えば、6 輪 (最も車両前方に位置する前輪にインホイールモータを備えるもの) であってもよい。

[0024] これに対して、後記する図 3 (a) に示されるように、ばね上に駆動源 (エンジン) を備える比較例に係る車両 (オンボードエンジン・フロントドライブ方式の車両や、オンボードエンジン・四輪駆動車両) 100 では、前輪 12 のホイール中心 (WC) が駆動力の作用点となる。

[0025] 図 2 (a) は、図 1 に示す車両であり、前輪のみにインホイールモータを備えた車両の模式図、図 2 (b) は、図 1 に示す車両の前輪において、突起からの入力荷重の分力を示す模式図である。なお、図 2 (a) 及び図 2 (b) では、車輪 12 を前輪 12 と後輪 12 とにそれぞれ分けて説明すると共に、前輪 12 と後輪 12 との間で共通するものに同じ参照符号を用いている。

[0026] 図 2 (a) において、前輪 12 のホイール中心 (WC) 及びフロントの接地点 38 は、車体の最下端で且つ車両前方側に位置するフロントの仮想回転中心 (RC ; Rotation Center) を中心として所定角度だけ回動可能に設けられている。フロントサスペンション 16 の変位 (ストローク) によって、前輪 12 のホイール中心 (WC) の円弧状軌跡 40 (図 2 (a) 及び図 2 (b

）参照）が形成されると共に、フロントの接地点 38 の円弧状軌跡 42（図 2（a）参照）が形成される。フロントの接地点 38 と仮想回転中心（RC）とを結ぶ延長線上には、ばね上車体ピッチング中心点（Pc）が設けられている。さらに、G は、ばね上車体の重心点を示している。

[0027] また、前輪 12 において、前輪 12 の接地点 38 から車両後方に向かう水平線（路面 36 に沿った直線と同じ）に対し、車両上方に向かって角度を成すようにフロントサスペンション 16 のアンチダイブ角（ $\theta 1$ ）が設定されている。なお、「アンチダイブ角」とは、接地点 38 とフロントサスペンション 16 の変位に伴う接地点 38 の仮想回転中心（RC）とを結んだ直線と、接地点 38 の水平線との間で成す角度（ $\theta 1$ ）をいう。後輪 12 において、後輪 12 の接地点 38 から車両前方に向かう水平線に対し、車両上方に向かって角度を成すようにリヤサスペンションのアンチリフト角（ $\theta 2$ ）が設定されている。

[0028] さらに、フロントサスペンション 16 の変位（ストローク）に起因する前輪 12 のホイール中心（WC）の円弧状軌跡 40 は、図 2（b）に示されるように、下側から上側に向かうにつれて、車両上方、且つ、車両後方に向かって延在するように設定されている。換言すると、フロントサスペンション 16 の変位によって形成されるホイール中心（WC）の円弧状軌跡 40 の延出方向は、真上方向及び車両前方方向ではなく、車両上方、且つ、車両後方に円弧状に沿って移動するように設定されている。

[0029] 一方、後輪 12 のホイール中心（WC）及びリヤの接地点 38 は、車体の後方側に配置されるリヤの仮想回転中心（RC）を中心として所定角度だけ回動可能に設けられている。リヤサスペンションの変位（ストローク）によって、後輪 12 のホイール中心（WC）の円弧状軌跡 44 が形成されると共に、リヤの接地点 38 の円弧状軌跡 46 が形成される。後輪 12 のホイール中心（WC）及びリヤの仮想回転中心（RC）を結ぶ延長線上には、ばね上車体ピッチング中心点（Pc）が設けられる。

[0030] 本実施形態に係る車両 10 は、基本的に以上のように構成されるものであ

り、次に比較例に係る車両 100 と比較しながら、本実施形態に係る車両 10 の作用効果について説明する。

[0031] 図 3 (a) は、比較例に係る車両の模式図、図 3 (b) は、図 3 (a) に示す比較例に係る車両の前輪において、突起からの入力荷重の分力を示す模式図である。なお、本実施形態と同一の構成要素には同一の参照符号を付して以下説明する。

[0032] 比較例に係る車両 100 は、駆動源がばね上に配置されるオンボードエンジン・フロントドライブ方式の車両となっている。

[0033] 比較例に係る車両 100 では、ばね上に駆動源（エンジン）が配置されているため、前輪 12 のホイール中心（WC）が駆動力（F1）の作用点となり、接地点 38 が駆動源（F1）の作用点となる本実施形態に係る車両 10 と異なっている。また、比較例に係る車両 100 では、車体の最下端よりも上方で車体中央よりの位置にフロントの仮想回転中心（RC）が配置されている。さらに、比較例に係る車両 100 では、ばね上車体ピッチング中心点（Pc）が車体後方に位置している。さらにまた、比較例に係る車両 100 では、図 3 (b) に示されるように、前輪 12 のホイール中心（WC）の円弧状軌跡 40 が下側から略真上方向に延在するように形成されている。

[0034] 図 2 (b) 及び図 3 (b) に示されるように、路面 36 に形成される突起 48 を前輪 12 が乗り越えるとき、路面 36 の突起 48 によって前輪 12 に対して入力荷重（F）が付与される。本実施形態に係る車両 10 及び比較例に係る車両 100 において、入力荷重（F）は、水平方向分力（Fh）とホイール中心軌跡の接線方向分力（Ft）に分解される。

[0035] この場合、図 2 (b) に示す本実施形態に係る車両 10 で発生する水平方向分力 Fh と、図 3 (b) に示す比較例に係る車両 100 で発生する水平方向分力 Fh とを比較して了解されるように、比較例に係る車両 100 よりも本実施形態に係る車両 10 における水平方向分力 Fh が小さくなっている。これにより、本実施形態に係る車両 10 では、路面 36 の突起 48 による入力荷重（F）が付与される際、車体を車両後方に向かって引っ張る力が小さ

くなり、凹凸乗り越し時の衝撃を緩和して乗り心地を向上させることができる。

[0036] これに対して、比較例に係る車両 100 では、本実施形態と比較して水平方向分力 F_h が大きいため、車体を車両後方に向かって引っ張る力による衝撃が大きくなり、突起 48 を乗り越す時の乗り心地が低下する。なお、本実施形態及び比較例のフロントサスペンション 16 のばねレートは、同一であるものとする。

[0037] 次に、ホイール中心 (WC) の円弧状軌跡 40 が車両上方、且つ、車両後方に移動することが可能なフロントサスペンション 16 の具体例を以下に示す。図 4 (a) は、左前輪のフロントサスペンションとしてダブルウィッシュボーンサスペンションに適用した平面模式図、図 4 (b) は、図 4 (a) の矢印 A 方向からみた矢視側面透過図である。

[0038] 図 4 (a) 及び図 4 (b) において、参照符号 50 は、ロアアーム、参照符号 52 は、アッパアーム、参照符号 54 は、タイロッド、参照符号 56 は、アッパアームジョイント、参照符号 58 は、ロアアームジョイントをそれぞれ示している。また、一点鎖線 60 は、車体（例えば、サブフレーム）をそれぞれ示している。

[0039] 図 4 (b) に示されるように、このダブルウィッシュボーンサスペンション 62 では、車体側面からみて、ホイール中心 (WC) 及び接地点 38 の仮想回転中心 (RC) の鉛直上下方向の高さ (H_1) が、接地点 38 よりも高く、ホイール中心 (WC) の高さ (H) 以下に設定されている点に特徴がある ($0 < H_1 \leq H$)。

[0040] 鉛直上下方向において、ホイール中心 (WC) 及び接地点 38 の仮想回転中心 (RC) の高さ (H_1) をホイール中心 (WC) の高さ (H) 以下とすることで、路面 36 の突起 48 による入力荷重 (F) が付与される際、車体を車両後方に向かって引っ張る力（水平方向分力 (F_h)）を小さくすることが可能となり、凹凸乗り越し時の衝撃を緩和して乗り心地を向上させることができる。

- [0041] なお、適用可能なフロントサスペンション 16 として、ダブルウィッシュボーンサスペンション 62 を用いて説明しているが、これに限定されるものではなく、例えば、マルチリンクサスペンションに適用してもよい。
- [0042] 本実施形態では、フロントサスペンション 16 の変位によるホイール中心 (WC) の円弧状軌跡 40 が、車両上方、且つ、車両後方に移動可能に設定されることで、路面 36 の突起 48 によって前輪 12 に対して入力荷重 (F) が付与される際、入力荷重 (F) の水平方向分力 (F_h) が小さくなり、凹凸乗り越し時の衝撃を緩和して乗り心地を向上させることができる。
- [0043] また、本実施形態では、鉛直上下方向における仮想回転中心 (RC) の高さ (H₁) を、接地点 38 よりも高くホイール中心 (WC) の高さ (H) 以下に設定することで、フロントサスペンション 16 の変位によるホイール中心 (WC) の円弧状軌跡 40 を、車両上方、且つ、車両後方とすることができる。
- [0044] さらに、本実施形態では、フロントサスペンション 16 のばね上に駆動源を有する比較例に係る車両 100 と比較して、路面 36 の突起 48 によって前輪 12 に発生する水平方向分力 (F_h) を小さくすることができる (図 2 (b) と図 3 (b) とを比較参照)。これにより、本実施形態では、路面 36 の突起 48 による入力荷重 (F) が付与される際、車体を車両後方に向かって引っ張る力が小さくなり、凹凸乗り越し時の衝撃を緩和して乗り心地を向上させることができる。

符号の説明

- [0045]
- | | |
|----|-------------------|
| 10 | 車両 |
| 12 | 車輪 (前輪) |
| 14 | インホイールモータ |
| 16 | フロントサスペンション |
| 36 | 路面 |
| 38 | 接地点 |
| 40 | 円弧状軌跡 (ホイール中心の軌跡) |

4 8	突起
W C	ホイール中心
R C	仮想回転中心
$\theta 1$	アンチダイブ角
F	入力荷重
F h	水平方向分力

請求の範囲

[請求項1] 前輪のばね下に配置されるインホイールモータを備える車両において、

フロントサスペンションのアンチダイブ角度 ($\theta 1$) は、前記前輪の接地点から車両後方に向かう水平線に対し、車両上方に向かって角度を成すように設定され、

前記フロントサスペンションの変位によるホイール中心 (WC) の軌跡は、車両上方、且つ、車両後方に移動可能に設定されることを特徴とする車両。

[請求項2] 請求項 1 記載の車両において、

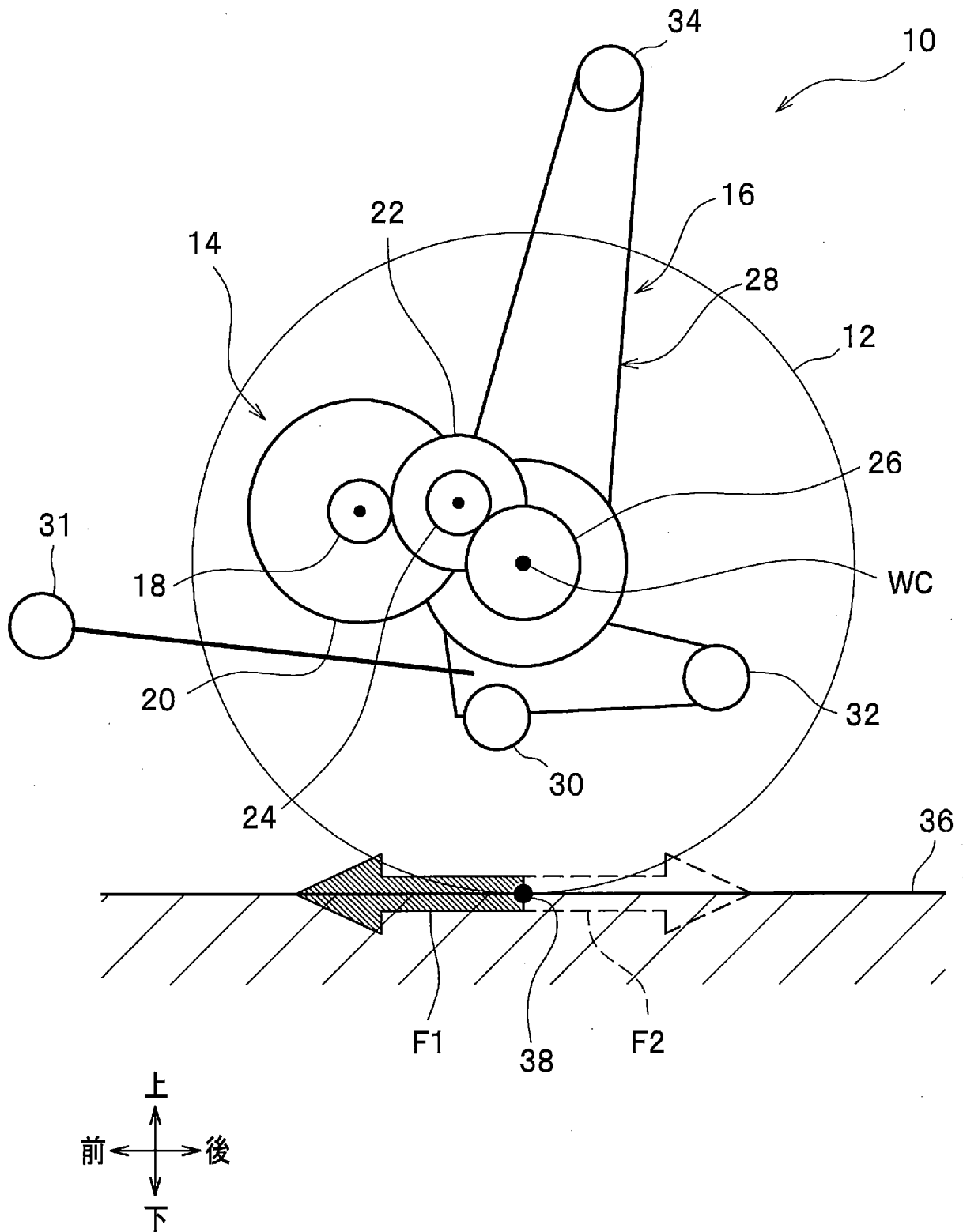
鉛直上下方向における仮想回転中心 (RC) の高さは、前記接地点よりも高く前記ホイール中心 (WC) の高さ以下に設定されることを特徴とする車両。

[請求項3] 請求項 1 又は請求項 2 記載の車両において、

路面の突起により前記前輪に入力される荷重は水平方向分力を有し、

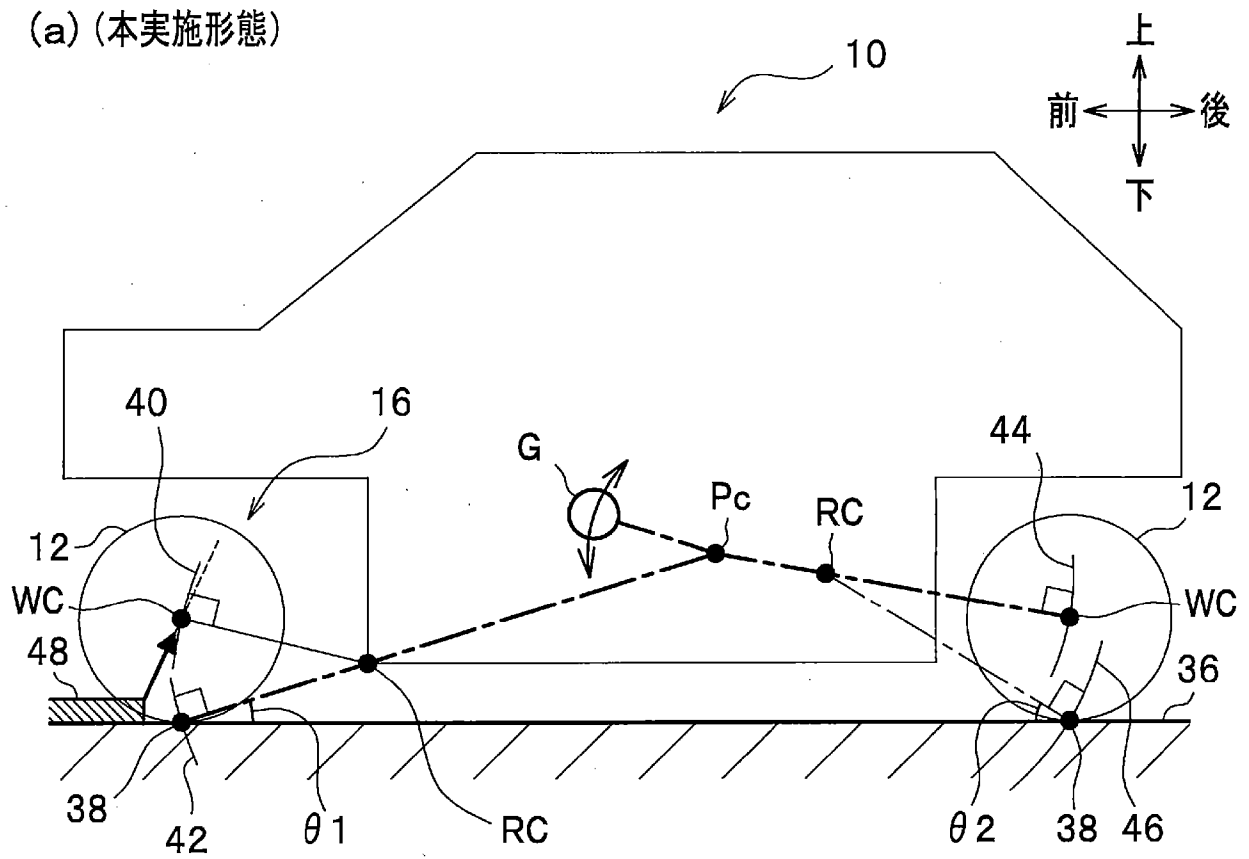
前記水平方向分力は、駆動源がばね上に配置され、ドラフトシャフトを介して少なくとも前輪にトルクを伝達する (オンボードエンジン・フロントドライブ方式) 車両において、路面の突起によって前輪に発生する水平方向分力と比較して小さいことを特徴とする車両。

[図1]

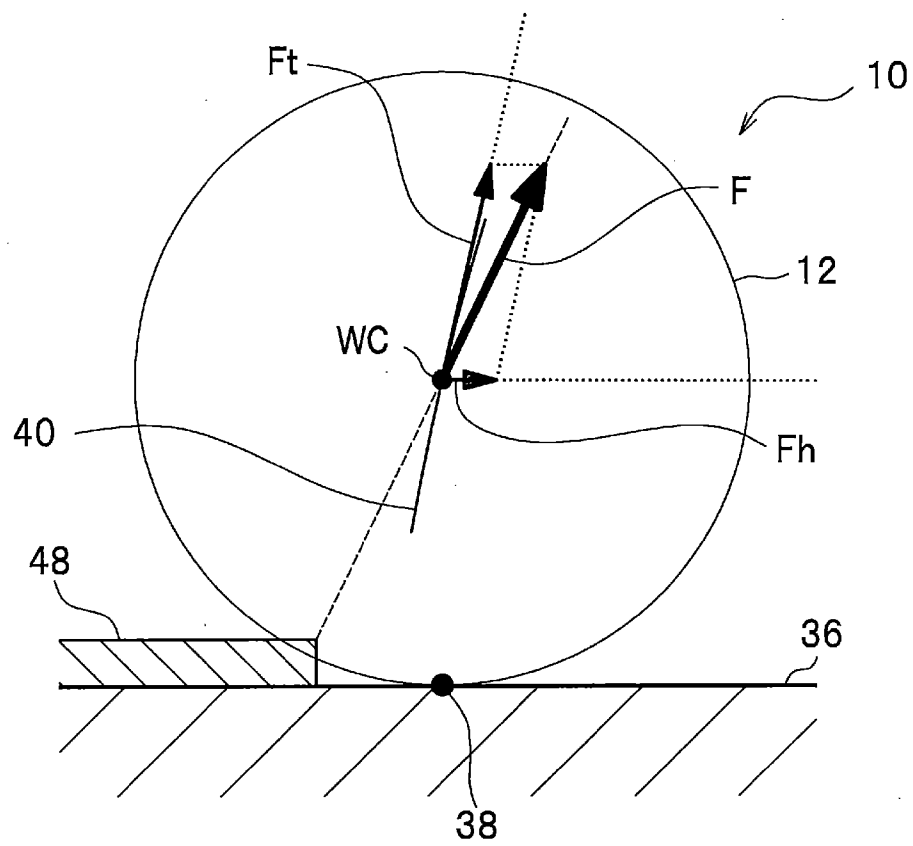


[図2]

(a) (本実施形態)

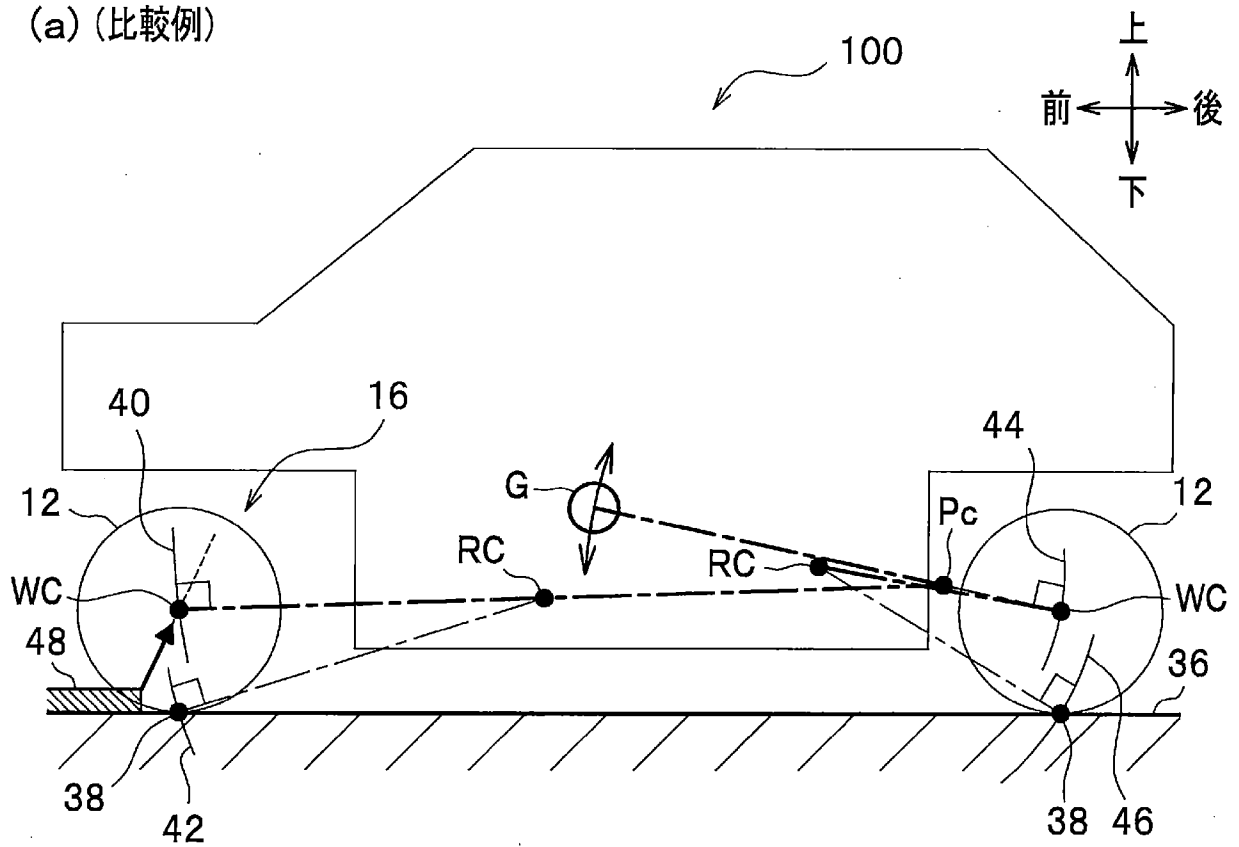


(b)

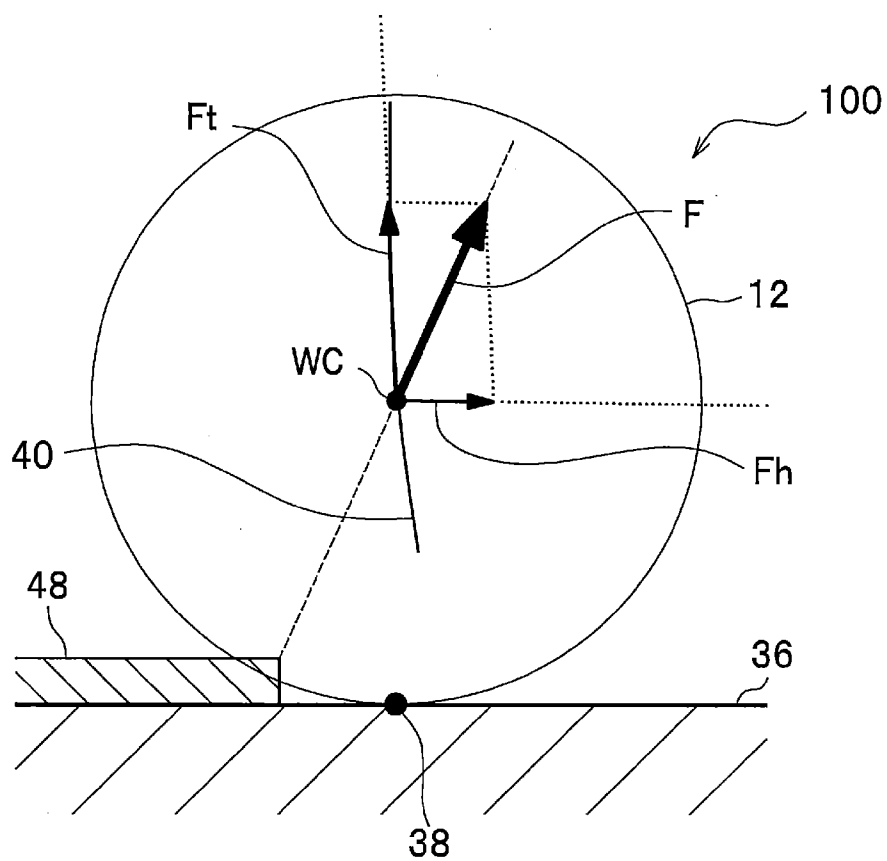


[図3]

(a) (比較例)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60G3/20(2006.01) i

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)

B60G3/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-31739 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), claims; paragraphs [0008] to [0032]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-3
Y	JP 2008-201291 A (Advics Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), claims; paragraphs [0022] to [0036]; fig. 1, 2 & US 2010/0168975 A1 paragraphs [0043] to [0057]; fig. 1, 2 & WO 2008/114538 A1 & DE 112008000568 B4 & CN 101595017 A & RU 2405693 C1	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family 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 application or patent 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
28 July 2016 (28.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070372

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-6626 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 January 2000 (11.01.2000), paragraph [0006]; fig. 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 11-42918 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 16 February 1999 (16.02.1999), claims; paragraphs [0089] to [0090]; fig. 12 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60G3/20 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60G3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-31739 A (日産自動車株式会社) 2011.02.17, [特許請求の範囲], [0008]-[0032], 図1-9 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2008-201291 A (株式会社アドヴィックス) 2008.09.04, [特許請求の範囲], [0022]-[0036], 図1, 2 & US 2010/0168975 A1 ([0043]-[0057], FIG. 1, FIG. 2) & WO 2008/114538 A1 & DE 112008000568 B4 & CN 101595017 A & RU 2405693 C1	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

谷治 和文

3 Q

9 4 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-6626 A (日産自動車株式会社) 2000.01.11, [0006], 図3 (ファミリーなし)	1 - 3
Y	JP 11-42918 A (日産自動車株式会社) 1999.02.16, [特許請求の範囲], [0089]-[0090], 図12 (ファミリーなし)	3