

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方端部がインホイールモータ駆動装置と連結し、中央領域が車体側メンバに回動可能に支持されて、前記一方端部および残る他方端部が上下方向に揺動可能なアーム部材と、前記アーム部材の前記他方端部および車体側メンバに架設され、前記アーム部材の揺動を減衰するダンパとを備える、インホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

【請求項 2】

前記アーム部材の一方端部は、車体に設けられるホイールハウジングの内部空間に配置され、

前記アーム部材の他方端部は、前記ホイールハウジングの外方に配置される、請求項 1 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

10

【請求項 3】

前記アーム部材は、前記インホイールモータ駆動装置の上部と連結して車幅方向に延びるアップアームであり、

前記ダンパは、前記車体の車内空間に配置されて、前記アーム部材の前記他方端部から下方へ延びる、請求項 2 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

【請求項 4】

前記アップアームは車両前側に配置される第 1 のアーム部材と、車両後側に配置される第 2 のアーム部材を含み、

前記第 1 のアーム部材の一方端領域および前記第 2 のアーム部材の一方端領域が一体結合するとともに、前記第 1 のアーム部材の前記他方端部および前記第 2 のアーム部材の前記他方端部が共通する前記ダンパと結合する、請求項 3 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

20

【請求項 5】

前記アップアームよりも下方に配置されるサスペンション部材であって、一方端が前記インホイールモータ駆動装置の下部と連結し、他方端が車体側メンバと回動可能に連結し、上下方向に揺動可能なロアアームをさらに備える、請求項 4 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

【請求項 6】

前記アーム部材は、前記一方端部から前記中央領域まで車幅方向に延び、前記中央領域が屈曲形成されて前記中央領域から前記他方端部まで上下方向に延び、

前記ダンパは、前記車体の車内空間に配置されて、前記アーム部材の前記他方端部から車幅方向へ延びる、請求項 2 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

30

【請求項 7】

前記アーム部材は、前記一方端部が前記インホイールモータ駆動装置の下部と連結するロアアームであり、

前記ロアアームよりも上方に配置されるサスペンション部材であって、一方端が前記インホイールモータ駆動装置の上部と連結し、他方端が車体側メンバと回動可能に連結し、上下方向に揺動可能なアップアームをさらに備える、請求項 6 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

40

【請求項 8】

前記アップアームの一方端は第 1 のボールジョイントを介して前記インホイールモータ駆動装置の上部と連結し、

前記ロアアームの一方端は第 2 のボールジョイントを介して前記インホイールモータ駆動装置の下部と連結する、請求項 5 または 7 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

【請求項 9】

前記インホイールモータ駆動装置は、該インホイールモータ駆動装置と連結する車輪を迂回して上方へ延びる腕部を含み、

50

前記アップアームの前記一方端は前記腕部の上端部と連結する、請求項 8 に記載のインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車輪を駆動するインホイールモータ駆動装置のサスペンション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インホイールモータは、電気駆動されることから環境に負荷を与えることが少ないばかりでなく、自動車の車輪内に設置されて当該車輪を駆動することから、従来のエンジン自動車と比較して広い車室スペースを確保することができ、有利である。従来、インホイールモータをハイマウント型ダブルウィッシュボーン式サスペンション装置で車体側に取り付ける技術が提案されている（例えば、非特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献 1】村田智史、「139-20105175 インホイールモータ駆動ユニットの開発」、学術講演会前刷集 No.28-10、社団法人自動車技術会、2010 年

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

非特許文献 1 のようにインホイールモータを車輪のロードホイール内空領域に設けてサスペンション装置で懸架する場合、以下に説明するような問題を生ずる。つまり車体の側部には、車輪、インホイールモータ駆動装置、およびサスペンション装置の油圧ダンパを収容に形成されるホイールハウジングが形成されるところ、これらをすべて収容するためには電動車両のホイールハウジングをエンジン自動車のホイールハウジングよりも大きくしなければならない。そうすると従来からあるエンジン自動車用の車体を利用することができずコスト増加の原因となる。

【0005】

また非特許文献 1 のサスペンション装置では、車輪およびインホイールモータの隣にサスペンション装置の油圧ダンパを配置するため、油圧ダンパが車輪およびインホイールモータと干渉しないよう、油圧ダンパと車輪およびインホイールモータとの間に車幅方向のクリアランスを確保しなければならない。そうすると上述したホイールハウジングが大きくなるという問題が顕在化し、コスト増加の原因が解消されない。

【0006】

さらに非特許文献 1 のサスペンション装置は前輪と考えられるところ、非特許文献 1 の油圧ダンパは上下方向に延び、油圧ダンパ下端がロアアームの車幅方向外側端部と連結し、油圧ダンパ上端がアップアームよりも上方まで延びている。そうするとロアアームの車幅方向内側端から外側端までの距離に対する、ロアアームの車幅方向内側端から油圧ダンパ下端までの距離比（レバー比）は略 1 となり、油圧ダンパのストローク範囲が大きくなる。この場合、油圧ダンパの全長を長く確保しなければならない、油圧ダンパ上端が車体の運転席に着座する運転者の視線高さ位置に接近し、ひいては運転者の前方視野を狭くするという問題がある。

【0007】

あるいは油圧ダンパを特許文献 1 の技術よりも車幅方向内側に配置して、レバー比を小さくし、油圧ダンパのストローク範囲を小さくすることも考えられる。この場合、ホイールハウジングを車幅方向に益々大きくしなければならない。そうすると上述したホイールハウジングが大きくなるという問題が顕在化し、コスト増加の原因が解消されない。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は、上述の実情に鑑み、ホイールハウジングを小さくすることができるインホイールモータ駆動装置用のサスペンション装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的のため本発明によるインホイールモータ駆動装置用サスペンション装置は、一方端部がインホイールモータ駆動装置と連結し中央領域が車体側メンバに回動可能に支持されて一方端部および他方端部が上下方向に揺動可能なアーム部材と、アーム部材の他方端部および車体側メンバに架設されアーム部材の揺動を減衰するダンパとを備える。

【0010】

かかる本発明によれば、ダンパをインホイールモータ駆動装置から遠い箇所に配置することができ、車輪が上方へバウンドしたり下方へリバウンドしてもダンパとインホイールモータ駆動装置の干渉を防止することができる。また車輪が転舵してもダンパと車輪の干渉を防止することができる。またアーム部材の一方端部から回動支持箇所までの距離に対する、アーム部材の回動支持箇所から他方端部までの距離比（レバー比）を1よりも小さくし得て、ダンパのストローク範囲を小さくすることができる。したがってダンパ上端を運転者の視線高さ位置よりも遥かに低くして、運転者の前方視野を広く確保することができる。なお車体側メンバとは、説明される部材からみて車体に取り付けられた部材をいい、車体のみならず、車体および説明される部材間に介在する部品、例えば車体に附設されるフレームやブラケット、を含む。なお、ここでいうアーム部材の一方端および他方端とは、細長く伸びるアーム部材の長手方向における一方端および他方端をいう。具体的には、インホイールモータ駆動装置と連結する近い方の端部をアーム部材の一方端部とし、インホイールモータ駆動装置から離れた方の端部をアーム部材の他方端部とする。

【0011】

本発明の一実施形態としてアーム部材の一方端部は、車体に設けられるホイールハウジングの内部空間に配置され、アーム部材の他方端部はホイールハウジングの外方に配置される。かかる実施形態によれば、ホイールハウジングにダンパを収容する必要がなくなる。したがって従来からあるエンジン自動車用の車体を利用し得て、従来のインホイールモータ搭載車両と比較してコスト上有利となる。また車体の車内空間にダンパを配置することができ、エンジンを搭載しない車体の車内空間を有効に利用することができる。

【0012】

アーム部材およびダンパの延在方向および高さ位置は特に限定されないが本発明の一実施形態として、アーム部材はインホイールモータ駆動装置の上部と連結して車幅方向に伸びるアッパアームであり、ダンパは車体の車内空間に配置されてアーム部材の他方端部から下方へ伸びる。かかる実施形態によれば、ダンパの高さ位置をアーム部材よりも低くして、運転者の前方視野を広く確保することができる。本発明の他の実施形態として、上述した一実施形態と上下対称であってもよい。具体的にはアーム部材はインホイールモータ駆動装置の下部と連結して車幅方向に伸び、ダンパは車体の車内空間に配置されてアーム部材の他方端部から上方へ伸びる。

【0013】

アーム部材は1本のリンクであってもよいし、あるいはV字状アームやY字状アームのように複数本の腕部を含んでもよい。本発明の好ましい実施形態としてアッパアームは車両前側に配置される第1のアーム部材と、車両後側に配置される第2のアーム部材を含む。そして第1のアーム部材の一方端領域および第2のアーム部材の一方端領域が一体結合するとともに、第1のアーム部材の他方端部および第2のアーム部材の他方端部が共通するダンパと結合する。かかる実施形態によれば、アッパアームの車幅方向外側をV字状あるいはY字状に形成して、アッパアームのアーム剛性を大きくすることができる。本発明の他の実施形態として、アーム部材は別々に設けられる複数本のリンクであってもよい。

【0014】

本発明のさらに好ましい実施形態としてアッパアームよりも下方に配置されるサスペンション部材であって、一方端がインホイールモータ駆動装置の下部と連結し、他方端が車

10

20

30

40

50

体側メンバと回動可能に連結し、上下方向に揺動可能なロアアームをさらに備えてもよい。かかる実施形態によれば、ダブルウィッシュボーン式サスペンション装置のようにインホイールモータ駆動装置を車体側メンバに取り付けることができる。他の実施形態として本発明のサスペンション構造は、他の方式のサスペンション装置の一部であってもよい。

【0015】

本発明の他の実施形態としてアーム部材は、一方端部から中央領域まで車幅方向に延び、中央領域が屈曲形成されて中央領域から他方端部まで上下方向に延び、ダンパは車体の車内空間に配置されて、アーム部材の他方端部から車幅方向へ延びる。かかる実施形態によればダンパをさらに下方に配置することができ、運転者の視界を一層広く確保できる。

【0016】

本発明の好ましい実施形態としてアーム部材は、一方端部がインホイールモータ駆動装置の下部と連結するロアアームである。またロアアームよりも上方に配置されるサスペンション部材であって、一方端がインホイールモータ駆動装置の上部と連結し、他方端が車体側メンバと回動可能に連結し、上下方向に揺動可能なアップアームをさらに備えてもよい。かかる実施形態によれば、ダブルウィッシュボーン式サスペンション装置のようにインホイールモータ駆動装置を車体側メンバに取り付けることができる。

【0017】

インホイールモータ駆動装置は転舵しなくてもよいが、本発明の好ましい実施形態としてアップアームの一方端は第1のボールジョイントを介してインホイールモータ駆動装置の上部と連結し、ロアアームの一方端は第2のボールジョイントを介してインホイールモータ駆動装置の下部と連結する。かかる実施形態によれば、インホイールモータ駆動装置を転舵可能にアーム部材に取り付けることができる。

【0018】

インホイールモータ駆動装置の形状は特に限定されないが、本発明の好ましい実施形態としてインホイールモータ駆動装置は、該インホイールモータ駆動装置と連結する車輪を迂回して上方へ延びる腕部を含み、アップアームの一方端は腕部の上端部と連結する。かかる実施形態によれば、本発明のサスペンション構造をハイマウント型ダブルウィッシュボーン式サスペンション装置に適用することができる。

【発明の効果】

【0019】

このように本発明のサスペンション装置によれば、従来と比較してダンパの高さ位置を下げて運転者の視界を広くすることができる。また従来と比較してダンパをインホイールモータ駆動装置から遠くすることができる。したがってダンパをホイールハウジングに収容する必要がなくなり、ホイールハウジングを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態になるインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造を示す正面図である。

【図2】同実施形態を示す平面図である。

【図3】同実施形態からアーム部材と車体側メンバとの連結箇所を取り出して示す断面図である。

【図4】本発明の他の実施形態になるインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造を示す正面図である。

【図5】他の実施形態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態になるインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造を示す正面図であり、車両前後方向にみた状態を表す。なお理解を容易にするため、図1中の車輪を断面にして表す。図2は、同実施形態を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【0022】

まずインホイールモータ駆動装置11から説明すると、インホイールモータ駆動装置11はモータ部、減速部と、および車輪ハブ軸受部を備え、これらの外郭は円筒形状のケーシング12をなす。ケーシング12の車幅方向外側端面から車輪ハブ軸受部の車輪ハブ13が突出する。

【0023】

インホイールモータ駆動装置11のモータ部はケーシング12内に回転電機を内蔵し、車輪ハブ13を駆動し、あるいは車輪ハブ13の回転を利用して電力回生を行う。インホイールモータ駆動装置11の減速部はケーシング12内に例えばサイクロイド減速機などの減速機構を内蔵し、モータ部の回転を減速して車輪ハブ13に伝達する。車輪ハブ13には車輪21が取付固定される。

10

【0024】

車輪21は金属製のロードホイール22と、ロードホイール22の外周に取付固定されるゴムタイヤ23を含む。インホイールモータ駆動装置11の車幅方向外側領域はロードホイール22の内空領域に収容され、インホイールモータ駆動装置11の車幅方向内側領域はロードホイール22の内空領域から突出する。ケーシング12の上部には腕部14が一体形成される。腕部14の根元は、インホイールモータ駆動装置11の車幅方向内側領域に配置される。腕部14は車輪21を越えて上方へ延びる。さらに腕部14は折れ曲がって車幅方向外側に延びる。このように腕部14はゴムタイヤ23を迂回して車輪21よりも上方に達する。

20

【0025】

次にインホイールモータ駆動装置11を車体101に取り付けるサスペンション装置につき説明する。

【0026】

図1および図2に示すサスペンション装置31は、ダブルウィッシュボーン式サスペンション装置の一種であり、インホイールモータ駆動装置11の上部と連結するアップアーム32と、インホイールモータ駆動装置11の下部と連結するロアアーム33と、インホイールモータ駆動装置11のバウンド量およびリバウンド量を減衰させるダンパ41とを備える。

【0027】

30

アップアーム32は図2に示すように2本のアーム部材32f、32rを含む。アーム部材32fは車両前側に配置され、アーム部材32rは車両後側に配置され、これらは車幅方向に延びる。アーム部材32fの一方端とアーム部材32rの一方端は一体に結合する。かかるアップアーム32の車幅方向外側端は第1のボールジョイント35を介して腕部14の先端と連結する。図2に示す実施形態ではアップアーム32の一方端領域はV字状にされる。この他にも図示はしなかったが、アーム部材32fの一方端領域に含まれる一箇所が、アーム部材32rの一方端領域に含まれる一箇所と一体に結合していればよく、アップアーム32の一方端領域はY字状であってもよい。補足説明すると、アップアーム32およびロアアーム33は車幅方向に延び、車幅方向外側端部が一方端部となり、車幅方向内側端部が他方端部となる。

40

【0028】

前側のアーム部材32fは、車幅方向中央領域に含まれる一箇所ですべて車体101に回動可能に連結される。図3はアーム部材32fと車体101との連結箇所を取り出して示す断面図であり、図2中のIII-IIIにおける断面を矢印方向にみた状態を表す。車体101には一対のブラケット103が形成される。一対のブラケット103間には筒状部材38が配置される。一対のブラケット103および1個の筒状部材38を支持軸104が貫通して車両前後方向に延びる。筒状部材38はアーム部材32fの車幅方向中央部に一体形成される。筒状部材38と支持軸104の環状空間には円筒形状のゴムブッシュ39が介在する。

【0029】

50

図 2 に示すように、前側のアーム部材 3 2 f は、ホイールハウジング 1 0 2 を区画する壁に形成される壁孔 1 0 2 h を貫通し、ブラケット 1 0 3 によって枢支される支持点からさらに車幅方向内側へ延びる。かかるアーム部材 3 2 f の他方端は、車体 1 0 1 の車内空間 S に配置され、ダンパ 4 1 の上端 4 1 p と連結する。後側のアーム部材 3 2 r も同様に構成される。アーム部材 3 2 f の他方端とアーム部材 3 2 r の他方端との間には上端 4 1 p が介在し、これらを 1 本の回動軸 4 3 が貫通する。これによりアップアーム 3 2 の車幅方向内側端はダンパ 4 1 と回動可能に連結する。

【0030】

ダンパ 4 1 は車内空間 S に配置され、コイルスプリング 4 2 を貫通する。コイルスプリング 4 2 の上端は上端 4 1 p に取り付けられ、コイルスプリング 4 2 の下端はダンパ 4 1 の下端 4 1 q に取り付けられる。ダンパ 4 1 およびコイルスプリング 4 2 はサスペンション装置のショックアブソーバ 4 0 を構成する。

【0031】

ダンパ 4 1 の下端 4 1 q は回動軸 4 4 を介して車体 1 0 1 と連結する。回動軸 4 3, 4 4 は車両前後方向に延びる。このためダンパ 4 1 およびコイルスプリング 4 2 は、アップアーム 3 2 が上下に揺動することによって伸縮するとともに、回動軸 4 3, 4 4 を中心として若干回動する。なおダンパ 4 1 およびコイルスプリング 4 2 は、アップアーム 3 2 の高さ位置とロアアーム 3 3 の高さ位置との間に配置される。

【0032】

ロアアーム 3 3 は、アップアーム 3 2 よりも下方にされ、図 1 に示すようにロアアーム 3 3 の一方端が第 2 のボールジョイント 3 6 を介してインホイールモータ駆動装置 1 1 の下部と連結する。ロアアーム 3 3 は一方端から車幅方向内側へ延びるとともに下方へ膨らむよう湾曲する。これによりロアアーム 3 3 はインホイールモータ駆動装置 1 1 の下部よりもさらに下方に位置し、インホイールモータ駆動装置 1 1 の下部との間にクリアランス C を確保する。

【0033】

ロアアーム 3 3 は車幅方向に延びるが、図 2 に示すように途中で前側および後側に分岐してさらに車幅方向内側へ延びる Y 字状に形成される。分岐する前側腕部 3 3 f の他方端は車体 1 0 1 と回動可能に連結する。分岐する後側腕部 3 3 r の他方端も車体 1 0 1 と回動可能に連結する。これらの連結箇所の構造は、前述した図 3 と同様である。ボールジョイント 3 5, 3 6 を結ぶ仮想直線は前述したキングピン K を構成する。車輪 2 1 は転舵輪であり、キングピン K を中心として転舵する。車輪 2 1 の転舵角が 0 ° のとき、インホイールモータ駆動装置 1 1 の軸線 O は図 1 に示すように車幅方向に延びる。

【0034】

ロアアーム 3 3、アップアーム 3 2 の一方端領域、インホイールモータ駆動装置 1 1、および車輪 2 1 は、車体 1 0 1 の車幅方向両側に設けられるホイールハウジング 1 0 2 に收容される。これに対しアップアーム 3 2 の他方端領域、ダンパ 4 1、およびコイルスプリング 4 2 はホイールハウジング 1 0 2 の外方、具体的には車内空間 S、に收容される。

【0035】

次に本実施形態の機能を説明する。

【0036】

車輪 2 1 がインホイールモータ駆動装置 1 1 とともに上下にバウンドおよびリバウンドすると、アップアーム 3 2 およびロアアーム 3 3 は図 1 に円弧矢印で示すように支持軸 1 0 4 を中心として上下に揺動する。そしてアップアーム 3 2 の一方端と他方端がシーソーのように上下に交互に移動する。インホイールモータ駆動装置 1 1 が上方へバウンドする際、アップアーム 3 2 の一方端はボールジョイント 3 5 とともに上方へ移動し、アップアーム 3 2 の他方端は回動軸 4 3 とともに下方へ移動し、ダンパ 4 1 は短縮する。反対にインホイールモータ駆動装置 1 1 が下方へリバウンドする際、アップアーム 3 2 の一方端はボールジョイント 3 5 とともに下方へ移動し、アップアーム 3 2 の他方端は回動軸 4 3 とともに上方へ移動し、ダンパ 4 1 は伸長する。このようにダンパ 4 1 が繰り返し伸縮する

10

20

30

40

50

ことによって、ダンパ４１はアップアーム３２の揺動を減衰させる。これによりアップアーム３２およびロアアーム３３の揺動は少なくされ、インホイールモータ駆動装置１１の高さ位置が安定に向かう。

【００３７】

ところで本実施形態によれば、アップアーム３２の車幅方向外側の一方端部がインホイールモータ駆動装置１１と連結し、アップアーム３２の車幅方向中央領域が車体１０１に回動可能に支持されて、アップアーム３２の一方端部が上下方向に揺動する。ダンパ４１はアップアーム３２の車幅方向内側の他方端部および車体１０１に架設され、アップアーム３２の揺動を減衰する。これによりダンパ４１をインホイールモータ駆動装置１１から離隔して配置することができ、バウンド、リバウンド、および転舵の際にダンパ４１とインホイールモータ駆動装置１１の干渉を確実に防止することができる。

10

【００３８】

また本実施形態のアップアーム３２は、ホイールハウジング１０２の内部空間から車体１０１の車内空間Ｓまで延び、アップアーム３２の一方端部は車体１０１に設けられるホイールハウジング１０２の内部空間に配置され、アップアーム３２の他方端部はホイールハウジング１０２の外方に配置される。これにより、ホイールハウジング１０２はダンパ４１を収容する必要がなくなり、ホイールハウジング１０２の寸法を小さくすることができる。

【００３９】

また本実施形態のアップアーム３２は、インホイールモータ駆動装置１１の上部と連結して車幅方向に延びるアーム部材である。またダンパ４１は、ホイールハウジング１０２外方で、車体１０１の車内空間Ｓに配置されて、アップアーム３２の他方端部から下方へ延びる。これにより従来エンジンが搭載されていた車体の車内空間Ｓを活用することができる。

20

【００４０】

また本実施形態のアップアーム３２は、車両前側に配置される第１のアーム部材３２ｆと、車両後側に配置される第２のアーム部材３２ｒを含み、第１のアーム部材３２ｆの一方端および第２のアーム部材３２ｒの一方端が一体結合するとともに、第１のアーム部材３２ｆの他方端および第２のアーム部材３２ｒの他方端が共通するダンパ４１と結合する。これによりアップアーム３２の車幅方向外側をＶ字状あるいはＹ字状に形成して、アップアーム３２のアーム剛性を大きくすることができる。

30

【００４１】

また本実施形態のサスペンション構造は、アップアーム３２よりも下方に配置される別なアーム部材であって、一方端がインホイールモータ駆動装置の下部と連結し、他方端が車体側メンバと回動可能に連結し、上下方向に揺動可能なロアアームをさらに備える。これによりダブルウィッシュボーン式サスペンション装置のようにインホイールモータ駆動装置１１を車体１０１に取り付けることができる。

【００４２】

次に本発明の他の実施形態を説明する。図４は本発明の他の実施形態になるインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造を示す正面図であり、車両前後方向にみた状態を表す。なお理解を容易にするため、図４中の車輪を断面にして表す。図５は、他の実施形態を示す平面図である。他の実施形態につき、前述した実施形態と共通する構成については同一の符号を付して説明を省略し、異なる構成について以下に説明する。他の実施形態では、ロアアーム３３の他方端を車体１０１の車内空間Ｓまで延設し、ダンパ４１と連結する。またダンパ４１を車幅方向に延在する姿勢で車内空間Ｓに配置する。アップアーム３２は、ホイールハウジング１０２の内部空間に収容され、アップアーム３２の他方端はホイールハウジング１０２内で車体１０１のブラケット１０３と連結する。

40

【００４３】

ロアアーム３３は、車幅方向一方端でインホイールモータ駆動装置１１と連結し、この一方端から中央部まで車幅方向に延び、この中央部から上方へ延びる。つまりロアアーム

50

３３は中央部で屈曲形成されており車両前後方向にみてＶ字状に形成される。ロアアーム３３の屈曲部分には筒状部材３８が形成される。ロアアーム３３の車幅方向外側はホイールハウジング１０２に収容され、ロアアーム３３の車幅方向内側は車内空間Ｓに収容される。

【００４４】

ロアアーム３３は車幅方向に延びるところ、図５に示すようにロアアーム３３の一方端領域は前側腕部３３ｆおよび後側腕部３３ｒからなるＶ字状に形成される。前側腕部３３ｆの一方端および後側腕部３３ｒの一方端は一体結合し、ボールジョイント３６が設けられる。前側腕部３３ｆの車幅方向中央部は車体１０１と回動可能に連結する。前側腕部３３ｆはホイールハウジング１０２の内部空間から車体１０１の車内空間Ｓまで延び、前側腕部３３ｆの他方端は車内空間Ｓでダンパ４１と連結する。後側腕部３３ｒも同様である。あるいは図示はしなかったが後側腕部３３ｒはホイールハウジング１０２の内部空間のみに配置され、車内空間Ｓに配置されず、ダンパ４１と非連結であってもよい。いずれにせよ後側腕部３３ｒは車体１０１に回動可能に連結される。これらの腕部と車体との連結箇所の構造は、前述した図３と同様である。

【００４５】

ダンパ４１は車幅方向に延び、ダンパ４１の車幅方向外側端４１ｒは、回動軸４３を介して、ロアアーム３３の車幅方向内側の他方端と回動可能に連結する。ダンパ４１の車幅方向内側端４１ｓは、回動軸４４を介して、車体１０１と回動可能に連結する。

【００４６】

ロアアーム３３の一方端がボールジョイント３６とともに上下に揺動すると、ロアアーム３３の他方端は回動軸４３とともに車幅方向に揺動する。このためダンパ４１およびコイルスプリング４２は車幅方向に伸縮するとともに、回動軸４３、４４を中心として若干回動する。なおダンパ４１およびコイルスプリング４２は、インホイールモータ駆動装置１１の高さ位置と略同じ高さ位置に配置される。

【００４７】

図４および図５に示す他の実施形態によれば、ダンパ４１およびコイルスプリング４２を、図１および図２に示す実施形態よりもさらに下方に配置することができる。これにより運転者の前方視野を益々広く確保することができる。

【００４８】

以上、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明したが、この発明は、図示した実施の形態のものに限定されない。図示した実施の形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【００４９】

この発明になるインホイールモータ駆動装置用サスペンション構造は、電気自動車およびハイブリッド車両において有利に利用される。

【符号の説明】

【００５０】

１１ インホイールモータ駆動装置、 １２ ケーシング、
 １３ 車輪ハブ、 １４ 腕部、 ２１ 車輪、
 ２２ ロードホイール、 ２３ ゴムタイヤ、
 ３１ サスペンション装置、 ３２ アップアーム、
 ３３ ロアアーム、 ３５ 第１のボールジョイント、
 ３６ 第２のボールジョイント、 ３８ 筒状部材、
 ３９ ゴムブッシュ、 ４０ ショックアブソーバ、
 ４１ ダンパ、 ４２ コイルスプリング、 ４３、４４ 回動軸、
 １０１ 車体、 １０２ ホイールハウジング、 １０２ｈ 壁孔、
 １０３ ブラケット、 １０４ 支持軸、 C クリアランス、
 K キングピン、 O 軸線、 S 車内空間。

10

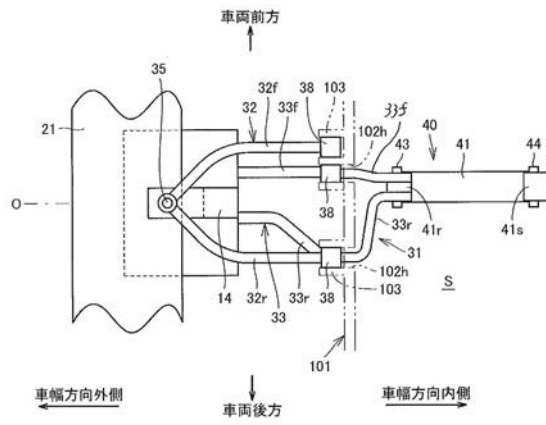
20

30

40

50

【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D301 AA03 AA28 AA69 AA74 BA20 CA11 CA45 CA50 DA08 DA33
DA60 DA90 DA96 DB02 DB09 DB12 DB13 DB16 DB20