

(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
2020年7月16日(16.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/145166 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 17/00 (2006.01) B62D 7/15 (2006.01)
B60G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/051008
- (22) 国際出願日: 2019年12月25日(25.12.2019)
- (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 2019-000923 2019年1月8日(08.01.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社 F O M M (FOMM CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120032 神奈川県川崎市幸区新川崎7番7号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 鶴巻 日出夫 (TSURUMAKI Hideo); 〒2120032 神奈川県川崎市幸区新川崎7番7

号 株式会社 F O M M 内 Kanagawa (JP). 森田隆之(MORITA Takayuki); 〒2120032 神奈川県川崎市幸区新川崎7番7号 株式会社 F O M M 内 Kanagawa (JP). 可児 旭(KANI Akira); 〒5090247 岐阜県可児市塩河字西川431-2 A R J 株式会社内 Gifu (JP). 柴田 祥吾(EIDA Shogo); 〒5090247 岐阜県可児市塩河字西川431-2 A R J 株式会社内 Gifu (JP).

(74) 代理人: 三田 康成(MITA Yasunari); 〒2150004 神奈川県川崎市麻生区万福寺一丁目8-1 新百合ヶ丘横山ビル Kanagawa (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: SUSPENSION UNIT AND VEHICLE

(54) 発明の名称: サスペンションユニット及び車両

[図3]

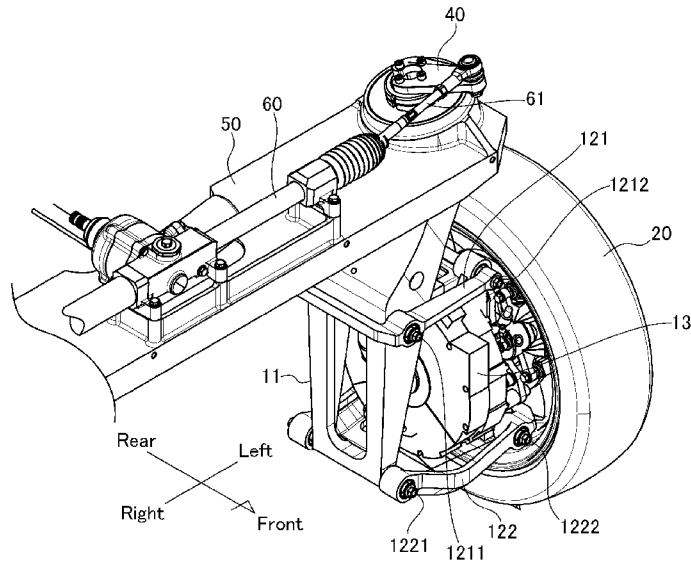


FIG.3

(57) Abstract: This suspension unit has: a base material 11 that is provided with a shaft 111 erected on a top surface 11a and that is attached to an undercarriage 50 as a result of the shaft 111 being inserted into a hole of the undercarriage 50; a suspension arm 12 that is swingably attached to the base material 11; and a wheel attachment 13 to which a wheel 20 can be attached and which is mounted to the suspension arm 12.



WO 2020/145166 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: サスペンションユニットは、天面 1 1 a に直立する軸部 1 1 1 を備え、その軸部 1 1 1 が車台 5 0 の孔に挿入されて車台 5 0 に取り付けられる基部材 1 1 と、基部材 1 1 に揺動自在に取り付けられるサスペンションアーム 1 2 と、車輪 2 0 を組付可能であってサスペンションアーム 1 2 に組み付けられる車輪取付体 1 3 とを有する。

明 細 書

発明の名称：サスペンションユニット及び車両

技術分野

[0001] この発明は、サスペンションユニット及び車両に関する。

背景技術

[0002] 発明者らは、自動運転車両やカーシェアリングの普及を見据えて、極小スペースに効率よく駐車可能な車両を開発中である。そのような車両では、横方向に移動できたり、その場で回転できることが望ましい。特開2016-55804号公報は、横方向移動や、その場回転を可能にする技術を開示する。

発明の概要

[0003] しかしながら、前述した従来の技術では、構造が複雑で、またサスペンションジオメトリーの自由度が制限され、適切なサスペンションジオメトリーを設定することが困難であった。

[0004] 本発明は、このような従来の問題点に着目してなされた。本発明の目的は、適切なサスペンションジオメトリーを設定しやすく、極小スペースに効率のよい駐車を可能にするサスペンションユニット及び車両を提供することである。

[0005] 本発明は以下のような解決手段によって前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために本発明の実施形態に対応する符号を付するが、これに限定されるものではない。また符号を付して説明した構成は適宜代替しても改良してもよい。

[0006] ひとつの態様は、天面(11a)に直立する軸部(111)を備え、その軸部(111)が車台(50)の孔に挿入されて車台(50)に取り付けられる基部材(11)と、前記基部材(11)に揺動自在に取り付けられるサスペンションアーム(12)と、車輪(20)を組付可能であって前記サスペンションアーム(12)に組み付けられる車輪取付体(13)とを有する

サスペンションユニット（10）である。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]図1は、サスペンションユニットの一実施形態を示す斜視図である。
- [図2]図2は、サスペンションユニットの（A）正面図及び（B）側面図である。
- [図3]図3は、サスペンションユニットを前輪用に使用して、車台フレームに組み付けた状態を示す斜視図である。
- [図4]図4は、サスペンションユニットを車台フレームに組み付けた状態を示す（A）正面図及び（B）側面図である。
- [図5]図5は、サスペンションユニットを使用する車両を屋根が無い状態で上方から見るとともに車輪の向きがわかりやすいように車輪を重ねて示した図である。
- [図6]図6は、サスペンションユニットを使用する車両を屋根が無い状態で上方から見るとともに車輪の向きがわかりやすいように車輪を重ねて示した図である。

発明を実施するための形態

- [0008] 本発明の実施形態、本発明の利点は、添付の図面が参照されて以下に詳細に説明される。
- [0009] 図1は、サスペンションユニットの一実施形態を示す斜視図である。
- [0010] 図1に例示されているサスペンションユニット10は、ダブルウィッシュボーンタイプであり、主に、アップライト（upright）11と、サスペンションアーム12（アッパーサスペンションアーム121、ロワサスペンションアーム122）と、車輪取付体13とを有する。なお以下では、アッパーサスペンションアームは、適宜「アッパーアーム」と称される。ロワサスペンションアームは、適宜「ロワアーム」と称される。
- [0011] アップライト11は、サスペンションアーム12（アッパーアーム121、ロワアーム122）などを取り付ける基部材である。アップライト11は、後述するように、車台に取り付けられる。アップライト11の天面11a

には、軸部 1 1 1 が直立するように固設されている。後述するように、この軸部 1 1 1 が車台の孔に挿入されて、アップライト 1 1 が車台に取り付けられる。

[0012] アッパーアーム 1 2 1 は、互いに平行に配置された 2 本のアーム部と、両者の基端付近を連結する連結部とを有する略 U 状の部材である。アッパーアーム 1 2 1 のアーム部の基端付近には、ピボット軸 1 2 1 1 を通すための孔が形成されている。アッパーアーム 1 2 1 のアーム部の先端付近には、ピボット軸 1 2 1 2 を通すための孔が形成されている。アッパーアーム 1 2 1 は、ピボット軸 1 2 1 1 を介してアップライト 1 1 に支持される。この状態で、アッパーアーム 1 2 1 の連結部は、アップライト 1 1 の裏側（車輪 2 0 とは反対側）に位置する。

[0013] ロワアーム 1 2 2 は、2 本のアーム部と、両者を連結する連結部とを有する基短先長の略 H 状の部材である。2 本のアーム部は、車輪取付体 1 3 とのクリアランスを確保するために、基端付近よりも先端付近が互いに離れるような形状にされている。連結部は、2 本のアーム部の下方を連結している。ロワアーム 1 2 2 のアーム部の基端付近には、ピボット軸 1 2 2 1 を通すための孔が形成されている。ロワアーム 1 2 2 のアーム部の先端付近には、ピボット軸 1 2 2 2 を通すための孔が形成されている。ロワアーム 1 2 2 は、ピボット軸 1 2 2 1 を介してアップライト 1 1 に支持される。この状態で、ロワアーム 1 2 2 の連結部は、アップライト 1 1 の表側（車輪 2 0 と同じ側）に位置する。

[0014] 車輪取付体 1 3 は、車軸を介して車輪 2 0 を取り付ける部材である。車輪取付体 1 3 は、アッパーアーム 1 2 1 及びロワアーム 1 2 2 の先端付近に、ピボット軸 1 2 1 2 及びピボット軸 1 2 2 2 を介して取り付けられる。図 1 に例示される車輪取付体 1 3 は、車輪 2 0 を駆動するモーターであり、ハウジング 1 3 1 がアッパーアーム 1 2 1 及びロワアーム 1 2 2 に取り付けられている。

[0015] 続いて、図 2 A に示されているサスペンションユニットの正面図及び図 2

Bに示されているサスペンションユニットの側面図を参照して、サスペンションユニット10の構造についてさらに説明する。

[0016] 図2Aに示されているように、アップライト11の下端には、ロワアーム122を取り付けるための孔が形成されている。この孔にロワアーム122のアーム部の基端付近の孔が合わされて、ピボット軸1221が挿入されることで、ロワアーム122がアップライト11に揺動自在に取り付けられる。

[0017] また、ピボット軸1221が挿入される孔の真上にアッパーアーム121を取り付けるための孔が形成されている。この孔にアッパーアーム121のアーム部の基端付近の孔が合わされて、ピボット軸1211が挿入されることで、アッパーアーム121がアップライト11に揺動自在に取り付けられる。

[0018] さらに、図2Aに示されているように、ロワアーム122は、アッパーアーム121よりも長い。アッパーアーム121及びロワアーム122がアップライト11に取り付けられた状態で、正面視において、アッパーアーム121の先端は、車輪20に達していないが、ロワアーム122の先端は、車輪20に達している。すなわち、正面視において、ロワアーム122の先端は、アッパーアーム121の先端よりも外側に位置している。

[0019] さらにまた、図2Aに示されているように、ロワアーム122のアーム部は、基端付近から先端側に進むにつれて下方に向かい、途中から上方に向かうように延設された形状である。このような形状であるので、ロワアーム122と車輪取付体13とのクリアランスが確保される。

[0020] また、図2Aに示されているように、ショックアブソーバー30が、車輪取付体13の背面とアップライト11とに連結されている。このショックアブソーバー30によって、路面からの衝撃が緩和される。

[0021] (サスペンションユニットの車台への第1組付態様)

図3は、上述のサスペンションユニットを前輪用に使用して、車台フレームに組み付けた状態を示す斜視図である。

- [0022] 車台フレーム50の左右両端付近には、孔が形成されており、この孔にベアリングが嵌合されている。このベアリングの内側を貫通するようにアップライト11の軸部111が挿入されることで、アップライト11が軸部111を回動中心として回動自在に車台フレーム50に組み付けられている。また軸部111の先端にはレバー40が固設されている。
- [0023] 車台フレーム50には、ステアリングギアボックス60が組み付けられている。レバー40には、ステアリングギアボックス60から延びるタイロッド61が接続されており、ドライバーのステアリングホイール操作に応じて、レバー40が動かされる。すると、軸部111を回動中心として、アップライト11が回動する。
- [0024] 図4Aは、サスペンションユニットを車台フレームに組み付けた状態を示す正面図であり、図4Bは、サスペンションユニットを車台フレームに組み付けた状態を示す側面図である。
- [0025] 上述したように、アップライト11は、ドライバーのステアリングホイール操作に応じて、軸部111を回動中心として回動する。すなわち、軸部111の回転中心軸線がキングピン軸に相当する。
- [0026] 図4Aに示されているように、アップライト11の天面（車台フレーム50への組付面）11aは、水平面に対して傾斜している。そして、上述のように、この天面11aに、軸部111が直立するように固設されている。すなわち、軸部111は、鉛直線に対して傾斜している。この軸部111の回転中心軸線がキングピン軸に相当する。したがって、軸部111の傾斜角度（天面11aの傾斜角度）を変更するだけで、キングピン傾角やキャンバー角を容易に変更することが可能である。
- [0027] また、図4Bに示されているように、アップライト11の天面（車台フレーム50への組付面）11aは、水平に対して傾斜している。この天面11aに、軸部111が直立するように固設されている。軸部111の回転中心軸線がキングピン軸に相当する。したがって、天面11aの傾斜角度を変更するだけで、キャスト角を容易に変更することが可能である。

- [0028] さらに、キングピン軸が地面と交わる点とタイヤ接地中心との距離がスクラブ半径と呼ばれ（キングピンオフセットとも呼ばれる）、これが過大であると、ステアリング操舵荷重の増大、路面からのキックバックの増大といった問題を生じる。これに対して、本実施形態の構造によれば、天面11aを変更するだけで、キングピン軸が地面と交わる点を変更できるので、スクラブ半径の変更も容易である。スクラブ半径をゼロにしたり、図4Aに示されるように、スクラブ半径をマイナスにすることも容易である。
- [0029] したがって、アップライト11の形状（特に、天面11aの傾斜角度や寸法等）を変更するだけで、キングピン傾角、キャンバー角、カスター角、スクラブ半径といったサスペンションジオメトリーを自由に設定でき、適切なサスペンションジオメトリーとすることが容易である。
- [0030] 後輪用のサスペンションユニットは、車台フレーム50に固設して組み付けるとよい。このようにすれば、通常の前輪操舵タイプの車両とすることができる。なお、この場合、後輪用のサスペンションユニットは回転しないので、ベアリングを介することなく、車台フレーム50に直接組み付けてよい。
- [0031] 後輪用のサスペンションユニットの車輪取付体13として、前輪用と同様に、車輪20を駆動するモーターを使用すれば、全輪駆動タイプの車両とすることができる。また、前輪用とは異なって、車輪20を駆動するモーターを使用しなければ、前輪駆動タイプの車両とすることができる。この場合、車輪取付体13としては、たとえば、ハウジング131に車軸が組み付けられているだけのものを使用すればよい。
- [0032] 前輪にインホイールモーターを採用する場合、従来構造ではキングピン軸を形成するボールジョイントのポイントにインホイールモーターが存在してしまうこととなってしまう、キングピン軸の適切な設定が困難であった。
- [0033] これに対して、本実施形態によれば、サスペンションアームを揺動自在に取り付ける基部材（アップライト11）が設けられている。そして、この基部材が、ドライバーのステアリングホイール操作に応じて回転する構造とさ

れている。このような構造が採用されることで、キングピン軸の設定に自由度が生まれ、キングピン傾角、キャンバール角、カスター角といったサスペンションジオメトリの自由な設定が可能になった。すなわち、サスペンションジオメトリの適切な設定が容易にできるようになったのである。

また、サスペンションユニットが一体的に回動させられるので、サスペンションアームが他部品と干渉しない。したがって、舵角が制限されない。

サスペンションアーム等の部品は、専用品を用いることなく従来品を流用でき、製造コストを安価に抑えることができる。

またモーターサイズやブレーキサイズの変更も自在である。

[0034] (サスペンションユニットの車台への第2組付態様)

図5は、サスペンションユニットを使用する車両を屋根が無い状態で上方から見るとともに車輪の向きがわかりやすいように車輪を重ねて示した図である。

[0035] 上述した第1組付態様では、前輪用のサスペンションユニットは、軸部111を回動中心として回動する要に取り付けられるとともに、後輪用のサスペンションユニットは、車台フレーム50に固設して組み付けられていた。

[0036] これに対して、この第2組付態様では、後輪用のサスペンションユニットにおいても、前輪用と同様に、図3及び図4の構造を採用して、車台フレーム50に対して回動自在に組み付けられる。

[0037] 上述したように、サスペンションユニットは一体的に回動させられるので、サスペンションアームが他部品と干渉しない。したがって、舵角が制限されない。アップライト11の軸部111を回動中心として90度回動することも可能である。したがって、この第2組付態様によれば、図5に示すように、前輪及び後輪を真横に向けることもできる。

[0038] そして、前輪用のサスペンションユニットの車輪取付体13にも、後輪用のサスペンションユニットの車輪取付体13にも、車輪20を駆動するモーターを使用する全輪駆動タイプの車両としておけば、車輪を真横に向けた状態で各輪を駆動して走行することで、横方向に移動できる。よって、極小ス

ペースに効率よく駐車可能な車両を実現することができる。

[0039] また、前輪用の左右のいずれか一方（たとえば左前輪）のサスペンションユニットの車輪取付体13に車輪20を駆動するモーターを使用するとともに、他方（たとえば右前輪）の車輪取付体13にはモーターを使用しない。そして後輪用の左右のいずれか他方（たとえば右後輪）のサスペンションユニットの車輪取付体13に車輪20を駆動するモーターを使用するとともに、一方（たとえば左後輪）の車輪取付体13にはモーターを使用しない。このように、対角に配置されるサスペンションユニットの車輪取付体13にのみ車輪20を駆動するモーターを使用してもよい。このようにしても、図5に示すように、輪を真横に向けた状態で対角の駆動輪を駆動することで、横方向移動が可能になる。二輪駆動タイプの車両であるので、全輪駆動タイプの車両よりも安価でありながら、極小スペースに効率よく駐車可能な車両を実現できる。

[0040] （サスペンションユニットの車台への第3組付態様）

図6は、サスペンションユニットを使用する車両を屋根が無い状態で上方から見るとともに車輪の向きがわかりやすいように車輪を重ねて示した図である。

[0041] 上述においては、アップライト11の軸部111の先端にレバー40が固設されて、このレバー40がステアリングギアボックス60のタイロッド61によって回動させられる構造であった。しかしながら、軸部111を回動させる構造は、このような構造に限られない。たとえば、アップライト11の軸部111にモーター等のアクチュエーターを組み付けて、軸部111を回動させるようにしてもよい。このようにすれば、左右の車輪の向きをそれぞれ自由に変えることができる。したがって、各輪を図6に示されるような向きにすることも可能である。すると、図6に矢印に示すような動き、すなわちその場旋回が可能になり、これによっても、極小スペースに効率よく駐車可能な車両を実現することができる。この場合も、すべてのサスペンションユニットの車輪取付体13に車輪20を駆動するモーターを使用しても、

対角に配置されるサスペンションユニットの車輪取付体 1 3 にのみ車輪 2 0 を駆動するモーターを使用してもよい。

[0042] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的な構成に限定する趣旨ではない。

[0043] たとえば、上記説明においては、ダブルウィッシュボーンタイプのサスペンション形式を例示した。しかしながら、本発明の技術的範囲をダブルウィッシュボーンタイプに限定する趣旨ではない。たとえばストラットタイプ、マルチリンクタイプなどに適用してもよい。

[0044] また図面に示される各部の具体的な形状やサイズ等は、一例に過ぎない。適宜変更可能である。

[0045] 上記実施形態は、適宜組み合わせ可能である。

[0046] 本願は 2019 年 1 月 8 日に日本国特許庁に出願された特願 2019-923 に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 天面に直立する軸部を備え、その軸部が車台の孔に挿入されて車台に取り付けられる基部材と、
前記基部材に揺動自在に取り付けられるサスペンションアームと、
車輪を取付可能であって前記サスペンションアームに組み付けられる車輪取付体と、
を有するサスペンションユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載のサスペンションユニットにおいて、
前記車輪取付体は、前記車輪を駆動するモーターであり、ハウジングが前記サスペンションアームに組み付けられる、
サスペンションユニット。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載のサスペンションユニットにおいて、
正面視において、前記基部材が前記車台へ取り付けられた状態で、
前記基部材の軸部は、鉛直線に対して傾斜している、
サスペンションユニット。
- [請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットにおいて、
前記基部材は、前記軸部が前記車台に組み込まれたベアリングの孔に挿入されることで前記軸部を回動中心として回動自在に前記車台に取り付けられる、
サスペンションユニット。
- [請求項5] 請求項4に記載のサスペンションユニットにおいて、
前記軸部に固設され、ステアリングギアボックスから延びるタイロッドに接続されるレバーを有し、
前記基部材は、前記タイロッドの動きに応じて回動する、
サスペンションユニット。
- [請求項6] 請求項4に記載のサスペンションユニットにおいて、
前記軸部に組み付けられるアクチュエーターを有し、

前記基部材は、前記アクチュエーターによって回転させられる、サスペンションユニット。

- [請求項7] 前記車台に回転自在に取り付けられ、右前輪を組み付ける請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 、
- 前記車台に回転自在に取り付けられ、左前輪を組み付ける請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 、
- 前記車台に固設され、右後輪を組み付ける請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 前記車台に固設され、左後輪を組み付ける請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- を有する車両。

- [請求項8] 前記車台に回転自在に取り付けられ、右前輪を組み付ける請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 、
- 前記車台に回転自在に取り付けられ、左前輪を組み付ける請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 、
- 前記車台に回転自在に取り付けられ、右後輪を組み付ける請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 、
- 前記車台に回転自在に取り付けられ、左後輪を組み付ける請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載のサスペンションユニットと、
- 、
- を有する車両。

- [請求項9] 請求項7又は請求項8に記載の車両において、
- 前記右前輪を組み付けるサスペンションユニット、前記左前輪を組

み付けるサスペンションユニット，前記右後輪を組み付けるサスペンションユニット及び前記左後輪を組み付けるサスペンションユニットのうち、少なくとも、平面視において対角に配置されるサスペンションユニットの車輪取付体は、車輪を駆動するモーターである、車両。

[請求項10]

請求項7又は請求項8に記載の車両において、

前記右前輪を組み付けるサスペンションユニット，前記左前輪を組み付けるサスペンションユニット，前記右後輪を組み付けるサスペンションユニット及び前記左後輪を組み付けるサスペンションユニットのすべてのサスペンションユニットの車輪取付体は、車輪を駆動するモーターである、車両。

[図1]

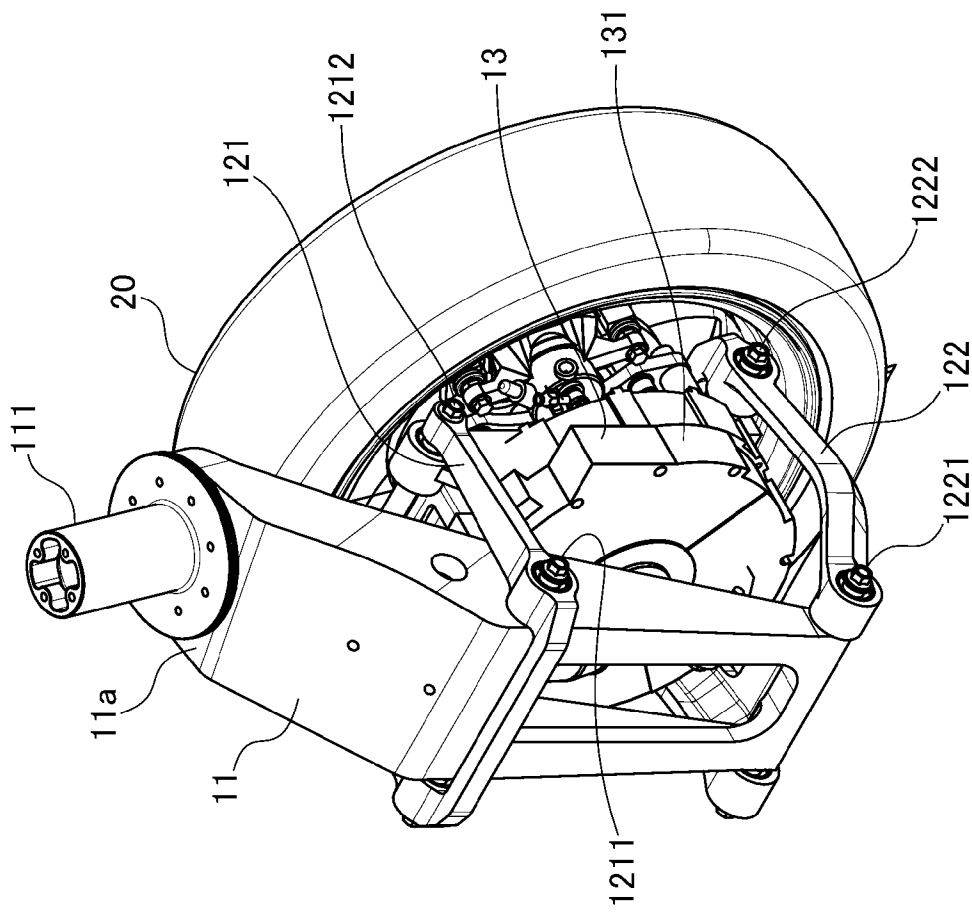


FIG.1

[図2]

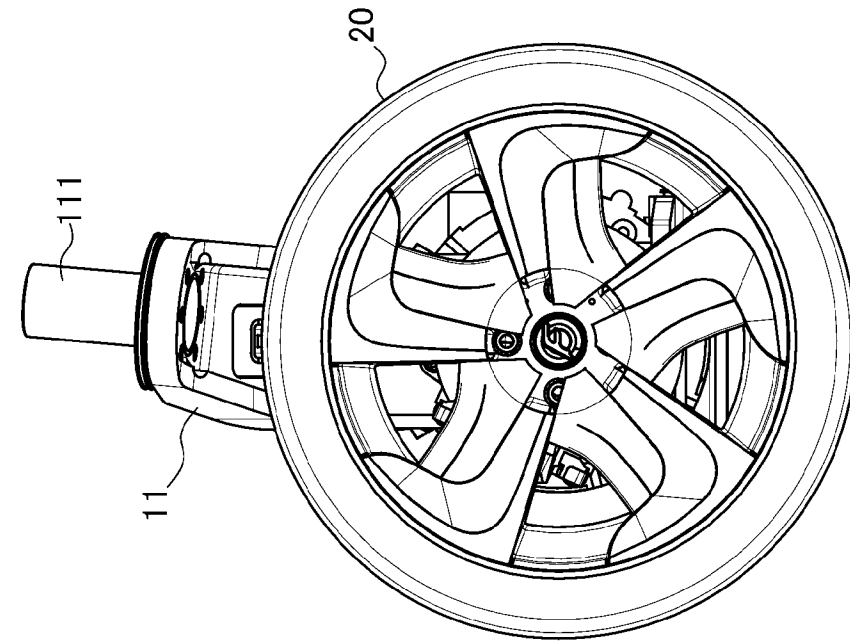


FIG.2B

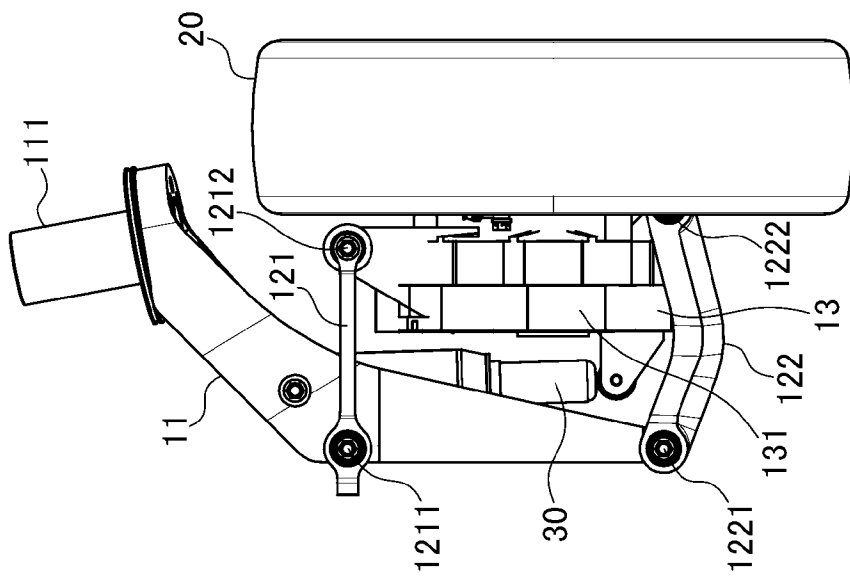


FIG.2A

[3]

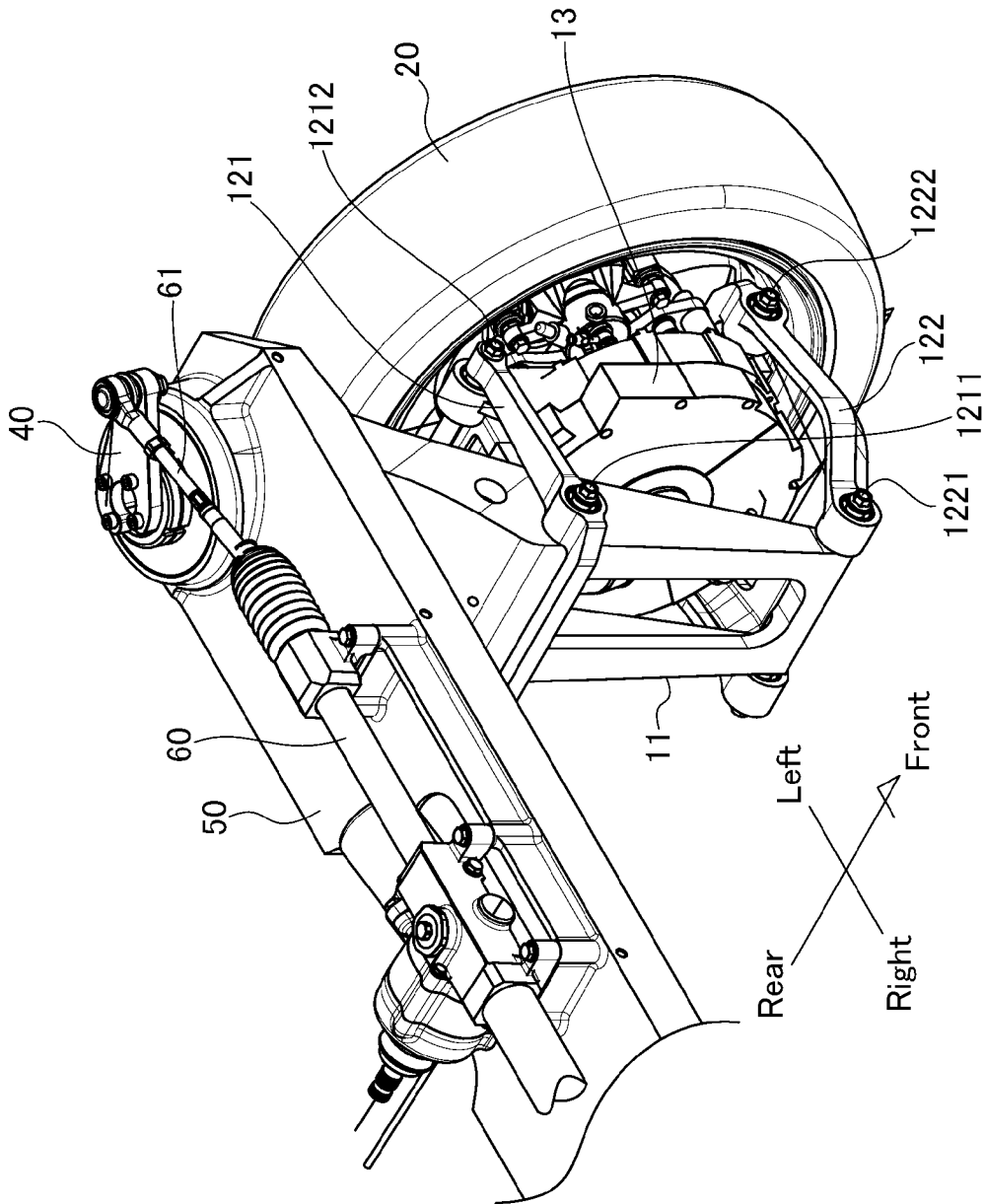


FIG.3

[図4]

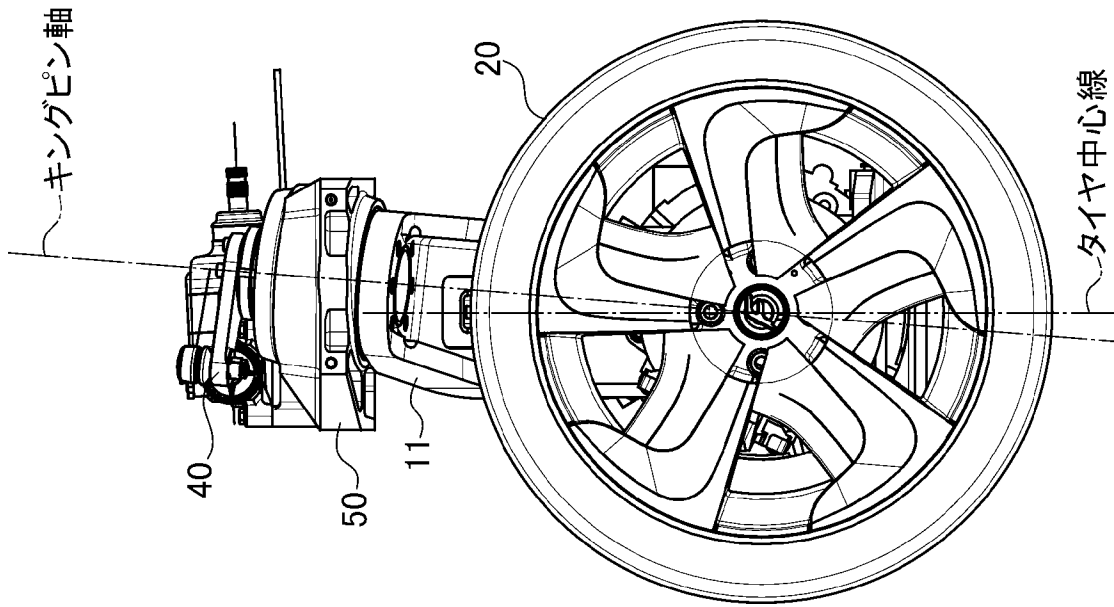


FIG.4B

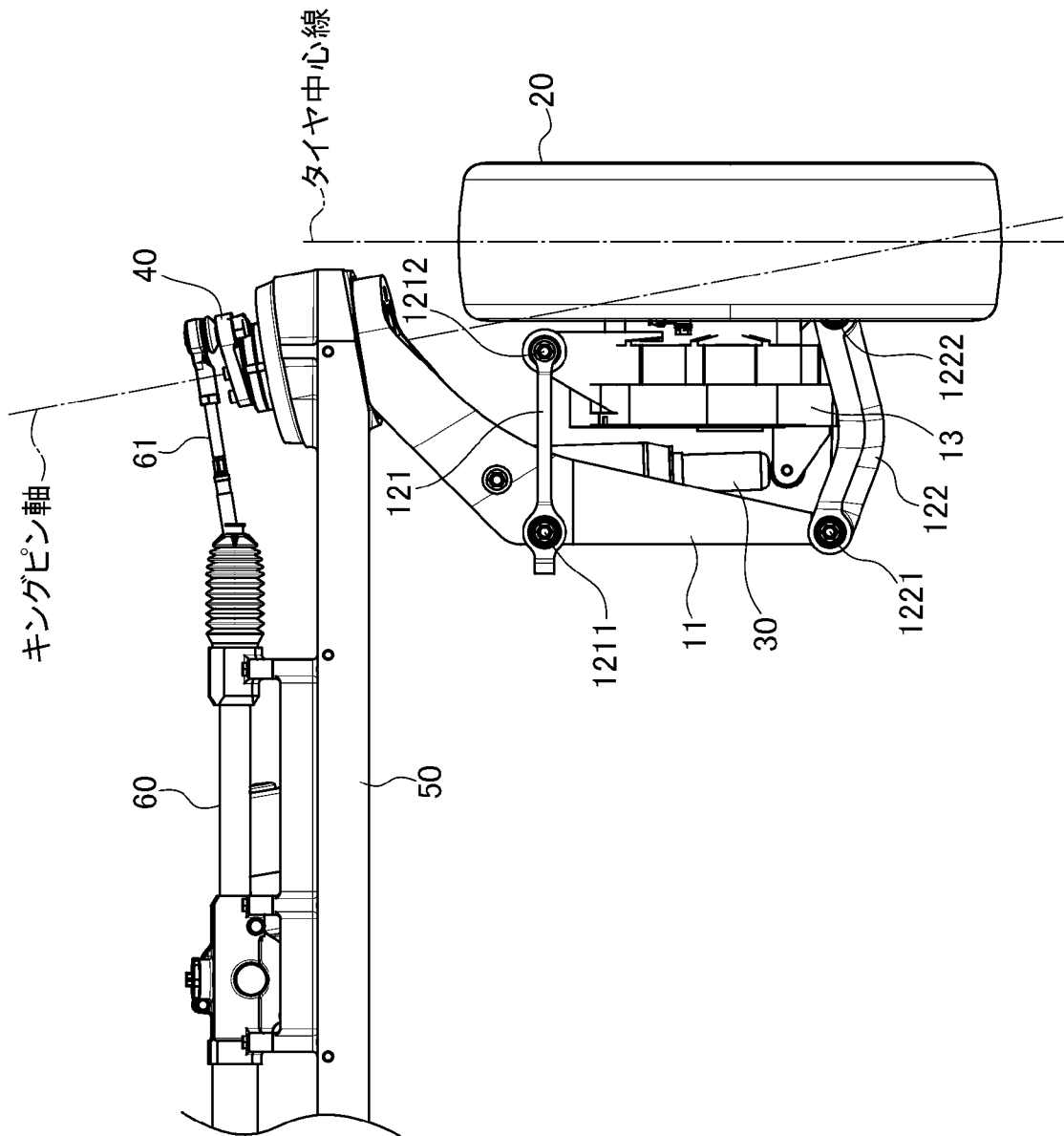


FIG.4A

[図5]

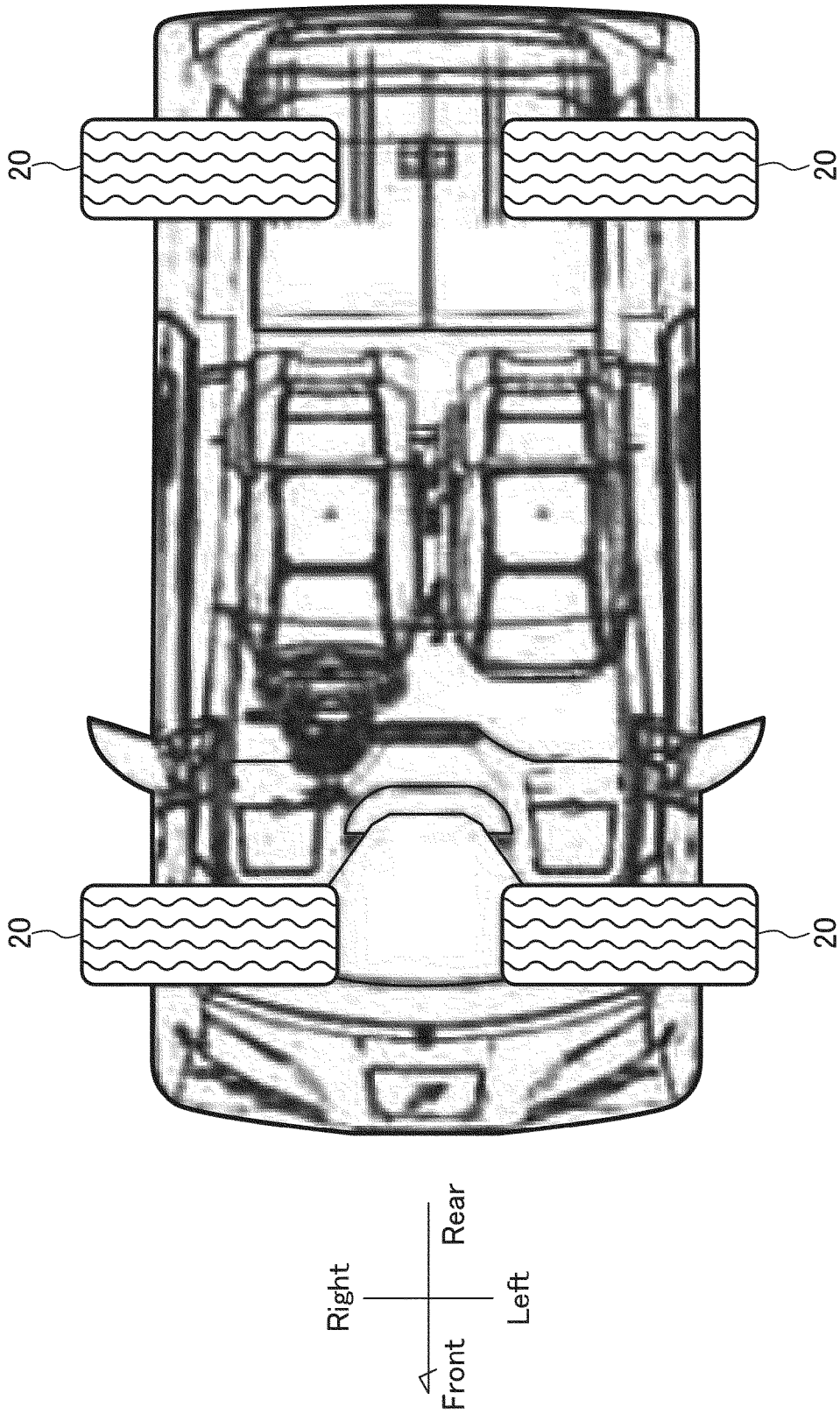
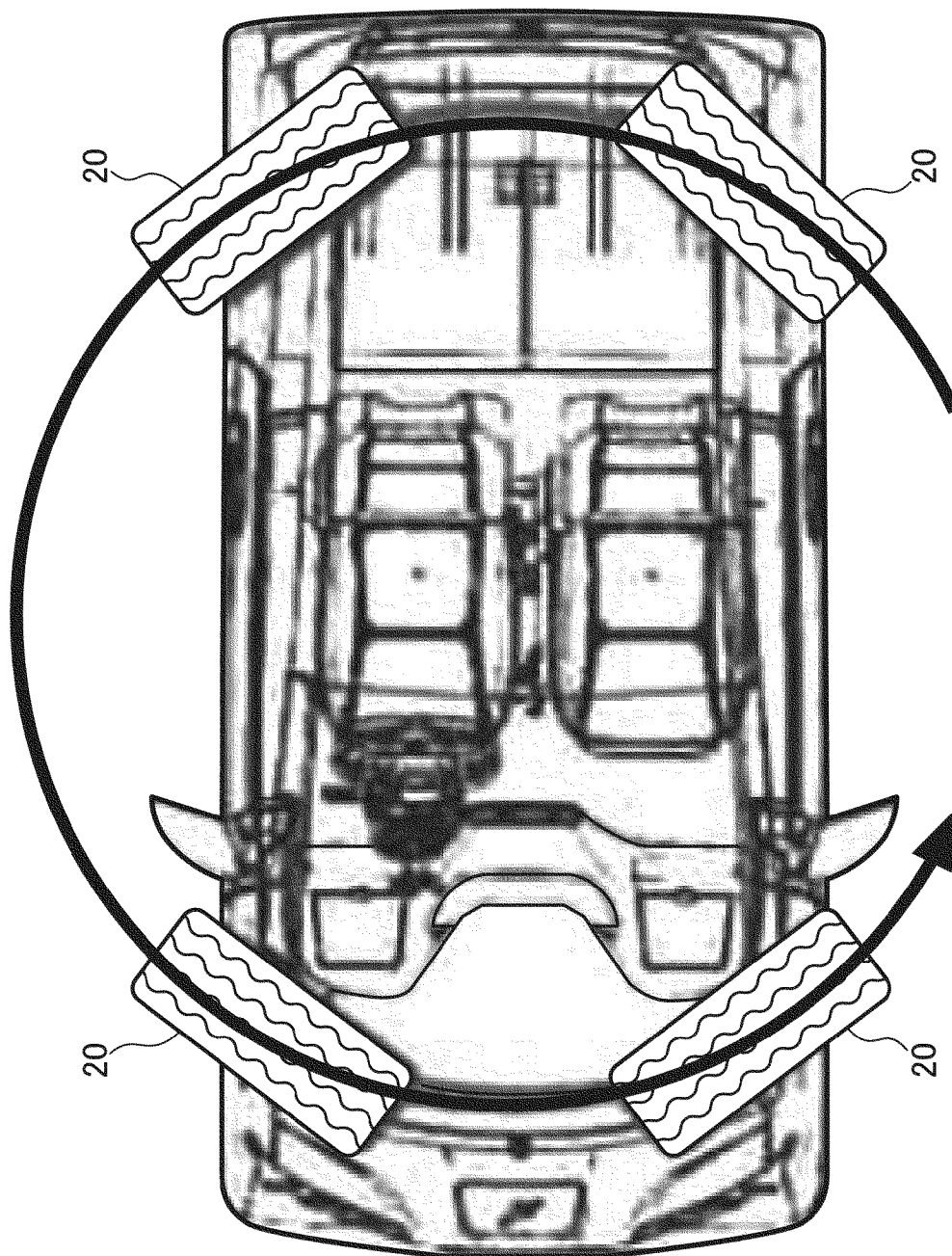


FIG.5

[図6]



Right
Front
Rear
Left

FIG.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/051008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 B62D 17/00(2006.01)i; B60G 3/20(2006.01)i; B62D 7/15(2006.01)i
 FI: B60G3/20; B62D7/15 A; B62D17/00 A; B62D17/00 B
 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)
 B62D17/00; B60G3/20; B62D7/15

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	JP 2012-121391 A (NTN CORPORATION) 28.06.2012 (2012-06-28) paragraphs [0018], [0020]-[0040], fig. 1-8	1-2, 7-10 3-6
Y	JP 07-276946 A (TOYOTA AUTOMATIC LOOM WORKS, LTD.) 24.10.1995 (1995-10-24) paragraphs [0016]-[0028], fig. 1-5	3-6
Y	JP 2012-045979 A (JTEKT CORP.) 08.03.2012 (2012-03-08) paragraphs [0029]-[0033], [0041], fig. 1-7	5-6
A	JP 07-276g51 A (TOYOTA AUTOMATIC LOOM WORKS, LTD.) 24.10.1995 (1995-10-24) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2015-098262 A (NTN CORPORATION) 28.05.2015 (2015-05-28) entire text, all drawings	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 March 2020 (17.03.2020)	Date of mailing of the international search report 24 March 2020 (24.03.2020)
---	--

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
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2019/051008

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-121391 A	28 Jun. 2012	(Family: none)	
JP 07-276946 A	24 Oct. 1995	(Family: none)	
JP 2012-045979 A	08 Mar. 2012	(Family: none)	
JP 07-276951 A	24 Oct. 1995	(Family: none)	
JP 2015-098262 A	28 May 2015	WO 2015/076209 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B62D 17/00(2006.01)i; B60G 3/20(2006.01)i; B62D 7/15(2006.01)i FI: B60G3/20; B62D7/15 A; B62D17/00 A; B62D17/00 B		
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）） B62D17/00; B60G3/20; B62D7/15 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X	JP 2012-121391 A (NTN株式会社) 28.06.2012 (2012-06-28) 段落【0018】、【0020】-【0040】、【図1】-【図8】	1-2, 7-10
Y		3-6
Y	JP 07-276946 A (株式会社豊田自動織機製作所) 24.10.1995 (1995-10-24) 段落【0016】-【0028】、【図1】-【図5】	3-6
Y	JP 2012-045979 A (株式会社ジェイテクト) 08.03.2012 (2012-03-08) 段落【0029】-【0033】、【0041】、【図1】-【図7】	5-6
A	JP 07-276951 A (株式会社豊田自動織機製作所) 24.10.1995 (1995-10-24) 全文, 全図	1-10
A	JP 2015-098262 A (NTN株式会社) 28.05.2015 (2015-05-28) 全文, 全図	1-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 17.03.2020	国際調査報告の発送日 24.03.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 上谷 公治 3Q 4133 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/051008

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-121391 A	28.06.2012	(ファミリーなし)	
JP 07-276946 A	24.10.1995	(ファミリーなし)	
JP 2012-045979 A	08.03.2012	(ファミリーなし)	
JP 07-276951 A	24.10.1995	(ファミリーなし)	
JP 2015-098262 A	28.05.2015	WO 2015/076209 A1	