

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



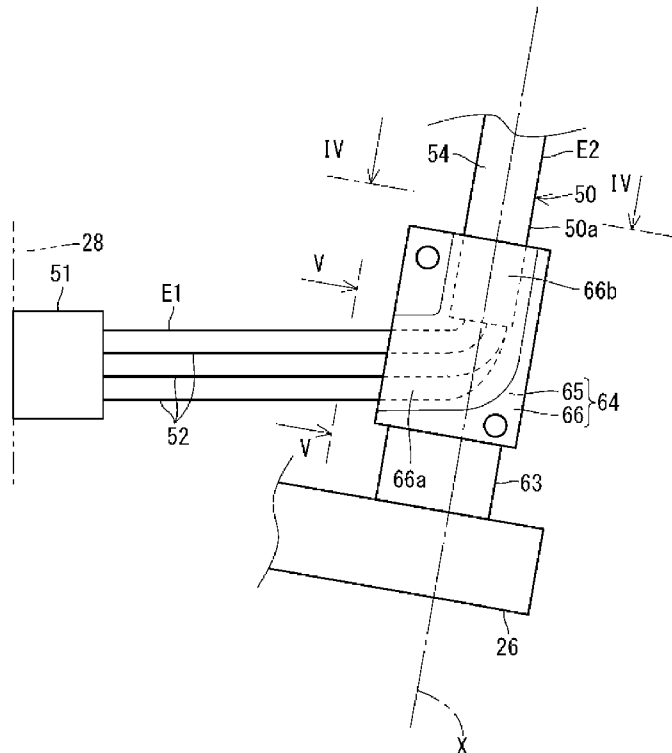
(10) 国際公開番号

WO 2022/014330 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 7/00 (2006.01) *H02G 3/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/024731
- (22) 国際出願日: 2021年6月30日(30.06.2021)
- (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 2020-119748 2020年7月13日(13.07.2020) JP
- (71) 出願人: 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).
- (72) 発明者: 村田 高弘 (MURATA Takahiro); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 山竹 尚文 (YAMATAKE Naofumi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外 (YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (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,

(54) Title: UNDERCARRIAGE WIRING MODULE AND WIRING STRUCTURE FOR UNDERCARRIAGE WIRING MODULE

(54) 発明の名称: 足回り用配線モジュール及び足回り用配線モジュールの配索構造



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to make application of force in different directions on a plurality of wire-shaped transmission members more difficult. An undercarriage wiring module according to the present invention comprises: a wiring member which connects a vehicle body-side device and a wheel-side device; and a supporting member which supports the wiring member. The wiring member includes a plurality of wire-shaped transmission members. The wiring member includes a parallel segment in which at least two of the plurality of wire-shaped transmission members

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

are arranged to be parallel to each other. In the parallel segment, the at least two wire-shaped transmission members are arranged to be parallel to each other so as to follow the same path when viewed along the central axis of steering rotation.

(57) 要約: 複数の線状伝送部材に別方向の力が作用し難くすることを目的とする。車体側機器と車輪側機器とを接続する配線部材と、前記配線部材を支持する支持部材と、備え、前記配線部材が、複数の線状伝送部材を含み、前記配線部材が、前記複数の線状伝送部材のうちの少なくとも2つの線状伝送部材が並列された並列区間を含み、前記並列区間では、前記少なくとも2つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている、足回り用配線モジュールである。

明 細 書

発明の名称：

足回り用配線モジュール及び足回り用配線モジュールの配索構造

技術分野

[0001] 本開示は、足回り用配線モジュール及び足回り用配線モジュールの配索構造に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、インホイールモータ用の動力ケーブルを開示している。3本の動力ケーブルの車体側端は、クランプ部材によってクランプされている。3本の動力ケーブルのモータ側端は、インホイールモータ駆動装置に設けられた動力ケーブル端子箱に接続される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-65545号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に開示の技術によると、3本の動力ケーブルが車輪に向けて配索された状態で、3本の動力ケーブルに互いに別方向が作用する可能性がある。

[0005] そこで、本開示は、複数の線状伝送部材に別方向の力が作用し難くすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の足回り用配線モジュールは、車体側機器と車輪側機器とを接続する配線部材と、前記配線部材を支持する支持部材と、を備え、前記配線部材が、複数の線状伝送部材を含み、前記配線部材が、前記複数の線状伝送部材のうちの少なくとも2つの線状伝送部材が並列された並列区間を含み、前記

並列区間では、前記少なくとも2つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている、足回り用配線モジュールである。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、複数の線状伝送部材に別方向の力が作用し難くなる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は足回り用配線モジュールの配索構造を示す概略断面図である。

[図2]図2は図1におけるI-I線概略断面図である。

[図3]図3は支持部材を示す概略図である。

[図4]図4は図3のV-V線概略断面図である。

[図5]図5は図3のV-V線概略断面図である。

[図6]図6は変形例に係る支持部材を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

[0010] 本開示の足回り用配線モジュールは、次の通りである。

[0011] (1) 車体側機器と車輪側機器とを接続する配線部材と、前記配線部材を支持する支持部材と、を備え、前記配線部材が、複数の線状伝送部材を含み、前記配線部材が、前記複数の線状伝送部材のうちの少なくとも2つの線状伝送部材が並列された並列区間を含み、前記並列区間では、前記少なくとも2つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている、足回り用配線モジュールである。本足回り用配線モジュールによると、複数の線状伝送部材に別方向の力が作用し難い。

[0012] (2) (1)の足回り用配線モジュールであって、前記少なくとも2つの線状伝送部材は、電源線であってもよい。太くなり易い複数の電源線に別方向の力が作用し難い。

[0013] (3) (1)又は(2)の足回り用配線モジュールであって、前記支持部材は、前記配線部材が前記操舵回転中心軸を経由するように、前記配線部材

を支持し、前記並列区間が、前記配線部材のうち前記操舵回転中心軸と前記車輪側機器との間に設定されていてもよい。操舵回転中心軸に沿って見た場合に、配線部材が操舵回転中心軸から車輪側機器に向けて短い距離で配設される。また、ステアリング操舵によって車輪が回転した場合において、複数の線状伝送部材の距離が変動し難く、配線部材自体が曲るように変形し難い。

[0014] (4) (3) の足回り用配線モジュールであって、前記支持部材は、前記配線部材の一部が前記操舵回転中心軸に沿うように、前記配線部材を支持してもよい。ステアリング操舵による車輪の回転に追随して、前記配線部材のうち操舵回転中心軸に沿う部分広範囲が振れることができ、配線部材がさらに高寿命化される。

[0015] (5) (3) 又は (4) の足回り用配線モジュールであって、前記配線部材のうち前記操舵回転中心軸に沿う部分は、前記並列区間における前記配線部材の外形よりも円に近い形状に形成されていてもよい。前記配線部材のうち前記操舵回転中心軸に沿う部分が容易に捻れることができる。

[0016] 本開示の足回り用配線モジュールの配索構造は、次の通りである。

[0017] (6) 車体側機器と車輪側機器とを接続する配線部材を備え、前記配線部材が、複数の線状伝送部材を含み、前記配線部材が、前記複数の線状伝送部材のうちの少なくとも2つの線状伝送部材が並列された並列区間を含み、前記並列区間では、前記少なくとも2つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている、足回り用配線モジュールの配索構造である。本足回り用配線モジュールの配索構造によると、複数の線状伝送部材に別方向の力が作用し難い。

[0018] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の足回り用配線モジュール及び足回り用配線モジュールの配索構造の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0019] 【実施形態】

以下、実施形態に係る足回り用配線モジュール及び足回り用配線モジュールの配索構造について説明する。図1は足回り用配線モジュール40の配索構造30を示す概略断面図である。図1は車体10の前後方向に対して直交し、かつ、車輪20の中心軸を通る面における概略断面図である。図2は図1におけるⅠ－Ⅰ線概略断面図である。図3は支持部材60を示す概略断面図である。図4は図3のⅠV－ⅠV線概略断面図である。図4において操舵回転中心軸Xを中心として車輪20が回転した場合における配線部材50の位置が仮想線で示されている。図5は図3のV－V線概略断面図である。

[0020] 足回り用配線モジュール40は、配線部材50と、支持部材60とを備える。配線部材50は、車体側機器18と車輪側機器28とを接続する配線用の部材である。配線部材50は、車体側機器18と車輪側機器28とを接続する経路に沿って配索される。支持部材60は、配線部材50が所定の経路に沿って配索されるように、配線部材50を支持する部材である。

[0021] 説明の便宜上、足回り用配線モジュール40が配索される対象部分の構成について説明する。

[0022] 足回り用配線モジュール40の一部が配索される車体10は、自動車における車体である。図1では車体10のうち前側の車輪20周りの部分が図示される。足回り用配線モジュール40は、ステアリング操舵によって操舵される車輪20用であることが想定される。このため、車輪20は前輪である。なお、後輪が操舵される場合には、足回り用配線モジュールが当該後輪用に用いられてもよい。

[0023] 車体10は、フロア部分12と、ボディ部分14とを備える。フロア部分12は、地面に面する部分である。ボディ部分14は、フロア部分12の上側に設けられ、車体10の外装をなす。車体10は、剛性体であるフレームとボディとを一体化したモノコックボディであってもよいし、フレーム上にボディを搭載した構成であってもよい。なお、本実施形態において、自動車が通常走行する場合の走行方向を前、その反対側を後ろという場合がある。

[0024] 車体 10 に車輪 20 が回転可能に支持される。図 1 に示す例では、フェンダーエプロン 16 内に車輪 20 が回転可能に支持される。懸架装置は、独立懸架方式等、如何なる懸架方式で車輪 20 を支持するものであってもよい。図 1 に示す例では、ロアアーム 32 とダンパ 36 とによって車輪 20 が支持される例が示される。図 1 に示す懸架装置は、独立懸架方式の一種であるストラット式の懸架装置である。

[0025] より具体的には、車輪 20 は、ホイール 22 とタイヤ 24 とを備える。ホイール 22 は、鉄、アルミニウム等の金属によって形成されている。ホイール 22 は、ディスク部 22a と、タイヤ装着部 22b とを備える。ディスク部 22a は円板状に形成されている。タイヤ装着部 22b は、ディスク部 22a の周囲から車幅方向内側に突出する環状部分である。タイヤ装着部 22b の両側縁に環状のリムが突出している。ゴム等の弾性部材によって形成されたタイヤ 24 が、上記タイヤ装着部 22b の外周に装着される。

[0026] 上記車輪 20 に車輪側機器 28 が設けられる。ここでは、車輪側機器 28 がインホイールモータ(In-wheel motor)であることを想定した説明がなされる。なお、インホイールモータは、車輪 20 に組込まれ、当該車輪 20 を回転させる走行用のモータである。ここでは、車輪側機器 28 がタイヤ装着部 22b 内に配設された状態で、車輪側機器（インホイールモータ）28 のシャフト 28a がディスク部 22a の中央部分に連結される。これにより、車輪側機器 28 が車輪 20 に一体的に組込まれる。

[0027] 車輪側機器 28 に上側ナックル部 25 と下側ナックル部 26 とが取付けられている。上側ナックル部 25 は、車輪側機器 28 の上部から車幅方向内側に向けて延びる。下側ナックル部 26 は、車輪側機器 28 の下部から車幅方向内側に向けて延びる。下側ナックル部 26 には、ステアリング操舵の力を受けるアーム部 26a が突設されている。ここでは、アーム部 26a は、下側ナックル部 26 のうち車幅方向内側から後方に向けて延出している。車輪側機器 28 がインホイールモータでは無い場合、上記上側ナックル部 25 及び下側ナックル部 26 は、車輪 20 を回転可能に支持する軸受部から車幅方

向内側に延び出る場合がある。

- [0028] ロアアーム 3 2 は金属等によって形成された部材である。ロアアーム 3 2 の基端部は、車輪 2 0 に対して車幅方向内側の位置で、フロア部分 1 2 に対して揺れ動き可能に支持される。ロアアーム 3 2 の基端部が揺れ動く際に中心となる軸は、車体 1 0 の前後方向に沿っている。ロアアームの基端部は、車輪に対して斜め前方、内側、斜め後方、後方等でフロア部分に揺れ動き可能に支持されていてもよい。これらの場合において、ロアアームが揺れ動く際の回転軸は、車体の左右方向に沿っていてもよいし、前後方向に沿っていてもよいし、左右方向及び前後方向の両方に対して斜め方向に沿っていてもよい。
- [0029] ロアアーム 3 2 の先端部は、フロア部分 1 2 からフェンダーエプロン 1 6 内に向けて（ここでは車幅方向外側に向けて）延びる。ロアアーム 3 2 の先端部には、軸受部 3 3 が設けられている。下側ナックル部 2 6 が軸受部 3 3 を介してロアアーム 3 2 の先端部に回転可能に支持される。軸受部 3 3 による回転軸は、車輪 2 0 がフェンダーエプロン 1 6 内で回転する操舵回転中心軸 X である。
- [0030] 上側ナックル部 2 5 と車体 1 0 との間にバネ 3 5 及びダンパ 3 6 が設けられている。より具体的には、ダンパ 3 6 の上端部が車輪 2 0 の上側で車体 1 0 に対して支持されている。上側ナックル部 2 5 が軸受部 3 7 を介してダンパ 3 6 の下端部に回転可能に支持される。軸受部 3 7 による回転軸は、車輪 2 0 がフェンダーエプロン 1 6 内で回転する操舵回転中心軸 X である。
- [0031] 上記したように、ロアアーム 3 2 の基端部がフロア部分 1 2 に対して揺れ動き可能に支持されているため、ロアアーム 3 2 は、車輪 2 0 を、フェンダーエプロン 1 6 内で上下方向に移動可能に支持している。ロアアーム 3 2 によって車輪 2 0 の移動方向が規制された状態で、ダンパ 3 6 が上側ナックル部 2 5 と車体 1 0 との間に介在する。このダンパ 3 6 と当該ダンパ 3 6 に外装されたバネ 3 5 とが、走行時における路面の凹凸による衝撃を吸収する。
- [0032] 本実施形態では、軸受部 3 3 の回転軸と軸受部 3 7 の回転軸とは、車輪 2

0の操舵回転中心軸X上に位置する。また、ダンパ36の中心軸も、車輪20の操舵回転中心軸X上に位置する。ダンパの中心軸が操舵回転中心軸Xと一致している必要は無い。

[0033] アーム部26aの先端部にタイロッド38が連結されている。運転者によるステアリング操舵によってステアリングホイール19が回転すると、その回転運動が、ステアリングシャフト19a及びラックアンドピニオン機構等の伝達機構19bを介して、車幅方向の動きとしてタイロッド38に伝達される。タイロッド38が車幅方向に動くと、下側ナックル部26が軸受部33の回転軸（つまり、操舵回転中心軸X）を中心として回転することができる。これにより、ステアリング操舵によって、車輪20が操舵回転中心軸Xを中心として回転することができる。車輪20が操舵回転中心軸Xを中心として回転することによって、車体10の進行方向が変えられる。つまり、操舵回転中心軸Xとは、ステアリングホイール19に対する操作によって、車輪20が回転する際の中心軸であってもよい。操舵回転中心軸Xは、水平方向よりも重力方向に近い軸であると把握されてもよい。操舵回転中心軸Xは、車体10の進行方向を変えるために車輪20が回転する中心軸であると把握されてもよい。

[0034] 車体10側に車体側機器18が設けられ、車輪20側に車輪側機器28が設けられる。車輪側機器28は、車輪20に組込まれ、車体10に対して当該車輪20と共に操舵回転中心軸Xの周りに回転する機器である。上記したように、車輪側機器28としてインホイールモータであることが想定されると、車体側機器18は当該インホイールモータを駆動する駆動ユニットであることが想定される。例えば、インホイールモータが3相誘導電動機である場合、車体側機器18は、インホイールモータ駆動用のU相、V相、W相の三相交流を与えるためのインバータユニットであることが想定される。なお、車体側機器18は、車体10に設けられており、車輪20が操舵回転中心軸X周りに回転しても回転しない機器である。

[0035] 車輪側機器28がインホイールモータであることは必須ではない。車輪側

機器 28 は、インホイールモータに代えて、又は、加えて、センサ、電動ブレーキ等であることが想定される。センサは、例えば、車輪の回転速度を検出するセンサであってもよい。センサは、例えば、インホイールモータ等の温度を検知する温度センサであってもよい。車輪側機器 28 は、モータ等を含み、電気を動力として車輪 20 の回転を制動する電動ブレーキであってもよい。電動ブレーキは、自動車の駐停車時に使用される電動パーキングブレーキであってもよいし、自動車の走行時に使用されるブレーキであってもよい。車体側機器 18 は、これらの車輪側機器 28 との間で信号を送受したり、電力を供給したりする機器であればよい。例えば、車体側機器 18 は、センサからの信号を受信したり、上記電動ブレーキを制御したりする ECU (Electronic Control Unit) としての機能を含むものであってもよい。車体側機器 18 は、車体 10 内に設けられてもよいし、車体 10 外に設けられてもよい。ここでは、車体側機器 18 は、車体 10 内に設けられている。

[0036] 配線部材 50 は、電気又は光を伝送する線状伝送部材を複数含む。配線部材 50 の一端部は車体側機器 18 に接続されている。配線部材 50 の他端部は車輪側機器 28 に接続されている。図 4 から図 5 では、配線部材 50 が複数の電源線 52 を含む例が示される。電源線 52 は、芯線 52a の周囲に被覆 52b が形成された電線である。電源線 52 は、例えば、インホイールモータに 3 相交流を供給する電源線であり、ここでは、図 3 から図 5 では、3 本の電源線 52 が示される。配線部材は、電源線 52 に代えて、又は、加えて、センサ用又は制御用の信号線を含んでいてもよい。配線部材 50 は、電気導体に代えて又は加えて、光ファイバケーブルを含んでいてもよい。

[0037] 配線部材 50 の一端部は、車体側機器 18 に対してコネクタ接続されていてもよい。配線部材 50 は、車体側機器 18 から直接引出されていてもよい。配線部材 50 の一端部は、他の配線部材を介して車体側機器 18 に接続されてもよい。

[0038] 配線部材 50 の他端部は、車輪側機器 28 に対してコネクタ 51 を介して接続されていてもよい。配線部材 50 の他端部がコネクタを介さずに車輪側

機器 28 に直接接続されてもよい。配線部材 50 の他端部において、複数の電線が分岐し、それぞれ別箇所接続されてもよい。

[0039] 配線部材 50 が、操舵回転中心軸 X を経路するように配索されている。ここでは、支持部材 60 が、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を経路するように、配線部材 50 を支持している。ここで、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を経路するとは、配線部材 50 の長手方向におけるいずれかの横断面における最小包含円 C 内を、操舵回転中心軸 X が通過する位置関係にあることをいう。なお、最小包含円 C とは、横断面に表れる配線部材 50 部分を含むことができる最小円である。例えば、配線部材 50 の横断面形状が円形である場合には、当該横断面に表れる配線部材 50 の外形円が最小包含円 C である。また、最小包含円 C 内を操舵回転中心軸 X が通過するとは、操舵回転中心軸 X が最小包含円の境界線を通過する場合を含む。

[0040] 操舵回転中心軸 X が最小包含円 C 内を通過すればよく、従って、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を経路する場合は、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X と交差する場合及び配線部材 50 の一部が操舵回転中心軸 X に沿った状態となっている場合とを含む。図 1 では、配線部材 50 の一部 50a が、操舵回転中心軸 X に沿った状態となっている例が示されている。操舵回転中心軸 X が最小包含円 C を通過すればよいので、配線部材 50 のうち操舵回転中心軸 X に沿う部分において、配線部材 50 の中心軸と操舵回転中心軸 X とが一致している必要はない。

[0041] つまり、配線部材 50 のうち操舵回転中心軸 X を経路する部分（交差する部分）、あるいは、配線部材 50 のうち操舵回転中心軸 X に沿う部分において、配線部材 50 の横断面における最小包含円 C 内を、操舵回転中心軸 X が通過する位置関係であればよい。

[0042] 配線部材 50 の曲げ変形を抑制するためには、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X に沿う部分の長さを長くすることが好ましい。

[0043] また、支持部材 60 が、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を経路するように、配線部材 50 を支持しているとは、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を

経由しつつその延在方向に沿って移動できる場合、移動できない場合の両方を含む。

[0044] なお、配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を経由するように配索されていることは必須ではない。配線部材 50 は、操舵回転中心軸 X から離れた位置を経由するように配索されていてもよい。この場合であっても、複数の電源線 52 が操舵回転中心軸 X に沿って見て同じ経路に沿うように並列していれば、操舵回転中心軸 X を中心とする車輪 20 に回転に追随して、複数の電源線 52 が揃って容易に変形し得る。

[0045] 支持部材 60 は、配線部材 50 の少なくとも一部を支持するものであればよく、そのための構成は特に限定されない。支持部材は、複数の支持部材を含んでもよいし、単一の支持部材であってもよい。支持部材は、車体 10 側に支持されていてもよいし、車輪 20 側に支持されていてもよい。ここで、支持部材が車体 10 側に支持されるとは、操舵回転中心軸 X を中心として車輪 20 が回転しても回転しない部分に支持されていることをいう。例えば、支持部材が上記ダンパ 36 又はロアアーム 32 に支持されている場合である。また、支持部材が車輪 20 側に支持されるとは、操舵回転中心軸 X を中心として車輪 20 が回転するとこれに追随して回転する部分に支持されていることをいう。例えば、支持部材が上記上側ナックル部 25 又は下側ナックル部 26 に支持されている場合である。

[0046] 本実施形態では、支持部材 60 は、上支持部 62 と、下支持部 64 とを含む。下支持部 64 は、上支持部 62 よりも下側に設けられている。そして、配線部材 50 が上支持部 62 及び下支持部 64 によって支持されることによって、配線部材 50 が、上支持部 62 と下支持部 64 との間で、操舵回転中心軸 X を経由している。

[0047] より具体的には、上側ナックル部 25 の先端部と下側ナックル部 26 の先端部との間に、上支持部 62 と下支持部 64 とが設けられる。上側ナックル部 25 の先端部と、上支持部 62 と、下支持部 64 と、下側ナックル部 26 の先端部とは、この順で操舵回転中心軸 X に沿って上から下に間隔をあけて

並ぶ。

- [0048] 上支持部 6 2 は、延長支持部 6 1 によってダンパ 3 6 の先端部に対して支持されている。延長支持部 6 1 は、ダンパ 3 6 の下端部から上側ナックル部 2 5 の先端部を迂回して操舵回転中心軸 X と平行な姿勢で下方に向っている。延長支持部 6 1 は、ダンパ 3 6 に対して溶接、ネジ止等によって固定されていてもよい。延長支持部 6 1 の先端部は、下支持部 6 4 よりも上に位置する。
- [0049] 上支持部 6 2 は、延長支持部 6 1 の先端部に支持されている。上支持部 6 2 は、延長支持部 6 1 と一体形成されていてもよいし、延長支持部 6 1 に溶接、ネジ止等によって固定されていてもよい。上支持部 6 2 は、操舵回転中心軸 X に沿って上側ナックル部 2 5 の先端部から下方に離れた位置に設けられる。この配設位置で、上支持部 6 2 は、配線部材 5 0 の一部を操舵回転中心軸 X 上の位置で支持する。上支持部 6 2 は、配線部材 5 0 の一部を一定位置に支持する構成であればよい。例えば、上支持部 6 2 は、配線部材 5 0 が挿通される孔を有する環状部材であってもよい。上支持部 6 2 は、一对の挟込み片が配線部材 5 0 の一部を挟み込んだ状態でネジ止される構成であってもよい。上支持部 6 2 は、配線部材 5 0 の一部に加締め固定される加締め片を有する構成であってもよい。上支持部 6 2 は、配線部材 5 0 の一部を回転不能な状態で支持していてもよい。
- [0050] 上支持部 6 2 は、延長支持部 6 1 を介してダンパ 3 6 に支持されているから、操舵回転中心軸 X を中心とする車輪 2 0 の回転には追随しない。従って、上支持部 6 2 は、車体 1 0 側に支持されている。
- [0051] 下支持部 6 4 は、延長支持部 6 3 によって下側ナックル部 2 6 の先端部に対して支持されている。延長支持部 6 3 は、下側ナックル部 2 6 の先端部から操舵回転中心軸 X の隣の位置で当該操舵回転中心軸 X と平行な姿勢で上方に向っている。延長支持部 6 3 は、下側ナックル部 2 6 に対して溶接、ネジ止等によって固定されていてもよい。延長支持部 6 3 の先端部は、上支持部 6 2 よりも下に位置する。

- [0052] 下支持部 6 4 は、延長支持部 6 3 の先端部に支持されている。下支持部 6 4 は、延長支持部 6 3 と一体形成されていてもよいし、延長支持部 6 3 に溶接、ネジ止等によって固定されていてもよい。下支持部 6 4 は、操舵回転中心軸 X に沿って下側ナックル部 2 6 の先端部から上方に離れた位置に設けられる。この配設位置で、下支持部 6 4 は、配線部材 5 0 の一部を操舵回転中心軸 X 上の位置で支持する。
- [0053] 下支持部 6 4 は、配線部材 5 0 の一部を一定位置に支持する。下支持部 6 4 は、配線部材 5 0 のうち下支持部 6 4 から車輪側機器 2 8 に向う部分を、その軸周りにおいて一定姿勢で保持する構成であってもよい。下支持部 6 4 の一例については、配線部材 5 0 との関係で後にさらに説明する。
- [0054] 下支持部 6 4 は、延長支持部 6 3 を介して下側ナックル部 2 6 に支持されているから、操舵回転中心軸 X を中心とする車輪 2 0 の回転に追従して回転する。従って、下支持部 6 4 は、車輪 2 0 側に支持されている。
- [0055] 配線部材 5 0 は、車体 1 0 内の車体側機器 1 8 から延出して、フェンダーエプロン 1 6 を貫通し、上側ナックル部 2 5 の先端部に向けて導かれる。上側ナックル部 2 5 の先端部において、配線部材 5 0 は、上側ナックル部 2 5 の先端部と上支持部 6 2 との間を経由して上支持部 6 2 によって操舵回転中心軸 X 上で支持される。さらに、配線部材 5 0 は、下支持部 6 4 に向けて導かれ、下支持部 6 4 によって操舵回転中心軸 X 上で支持される。配線部材 5 0 のうち上支持部 6 2 と下支持部 6 4 との間の部分は、操舵回転中心軸 X に沿って支持される部分となる。さらに、配線部材 5 0 は、下支持部 6 4 と下側ナックル部 2 6 の先端部との間を経由して車輪側機器 2 8 に向けて延出し、コネクタ 5 1 を介して車輪側機器 2 8 に接続される。
- [0056] 下支持部 6 4 が配線部材 5 0 を回転可能に支持していれば、操舵回転中心軸 X を中心とする車輪 2 0 の回転による配線部材 5 0 の捻れが、配線部材 5 0 のうち下支持部 6 4 と上支持部 6 2 との間に伝わることもできる。また、上支持部 6 2 が配線部材 5 0 を回転不能に支持していれば、配線部材 5 0 の捻れが、配線部材 5 0 のうち上支持部 6 2 よりも車体 1 0 側に伝わり難くな

る。

[0057] 配線部材 50 は、複数の線状伝送部材のうちの少なくとも 2 つの線状伝送部材が並列された並列区間 E1 を含む。この並列区間 E1 では、少なくとも 2 つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸 X に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている。

[0058] 上記したように、配線部材 50 は、操舵回転中心軸 X を経由しても経由しなくてもよい。配線部材 50 が操舵回転中心軸 X を経由する場合、並列区間 E1 において、少なくとも 2 つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸 X と交差する方向に沿うように延びており、さらに、前記操舵回転中心軸 X が通過する仮想的な平面（例えば、図 3 における紙面参照）上で並列されていてもよい。この場合、並列区間 E1 における少なくとも 2 つの線状伝送部材と操舵回転中心軸 X とは同一の仮想平面（例えば、図 3 における紙面参照）上に位置していると把握されてもよい。また、並列区間 E1 における少なくとも 2 つの線状伝送部材を延長すると、操舵回転中心軸 X に交差すると把握されてもよい。

[0059] なお、少なくとも 2 つの線状伝送部材は、操舵回転中心軸 X に沿って見て、厳密に同じ経路上で重なり合っている必要は無く、相互の太さの違い、幅方向のずれ等によって、幅方向において部分的に重なり合っている場合もある。

[0060] ここでは、並列区間 E1 において並列される複数の並列対象電源線は、複数（ここでは 3 本）の電源線 52 である。配線部材 50 が並列対象電源線ではない線状伝送部材を含む場合がある。例えば、配線部材 50 がブレーキ駆動用の電源線、センサ用の信号線、制御用の信号線を含む場合等である。これらの場合において、複数の線状伝送部材のうちの少なくとも 2 つの線状伝送部材が、並列対象となる線状伝送部材として、並列区間 E1 において並列されていればよい。複数の線状伝送部材のうちの一部である少なくとも 2 つを並列対象線状伝送部材とする場合、曲り難い線状伝送部材を並列対象電源線としてもよい。例えば、電源線等、最も太径となる複数の電線を、並列対

象線状伝送部材としてもよい。インホイールモータ用の電源線52としては、太いものが用いられることが多いため、並列対象電源線として選定されてもよい。他の信号線等の線状伝送部材は、並列された複数の電源線等に対して如何なる位置に設けられていてもよい。

[0061] 配線部材50における並列区間E1は、下記構成によって実現されてもよい。すなわち、配線部材50のうち下支持部64と車輪側機器28との間に並列区間E1が設定される。

[0062] 下支持部64は、基板部65と、当該基板部65に対して重ね合された状態で固定される押付板部66とを含む。基板部65に対して押付板部66は、ネジ止、かしめ固定等によって固定される。

[0063] 押付板部66のうち車輪側機器28側の部分に、複数の電源線52を並列状態で保持可能な並列保持部66aが形成される。並列保持部66aは、基板部65からみて凹む形状に形成されている。並列保持部66aは、例えば、金属板材をプレス加工等することによって形成される。並列保持部66aは、複数の電源線52の直径程度の深さであり、複数の電源線52の総並列幅程度の幅に形成される。このため、複数の電源線52が基板部65と押付板部66における並列保持部66aの間に配置されることで、複数の電源線52が並列状態に保たれる。

[0064] また、複数の電源線52の先端部にはコネクタ51が設けられる。複数の電源線52の先端部はコネクタ51に対して一列で並ぶように導入されている。コネクタ51は、複数の電源線52が並ぶ方向において長い直方体状に形成されている。車輪側機器28には、コネクタ51を一定姿勢（ここでは上下方向に沿う姿勢）で接続可能な相手側コネクタが形成されている。コネクタ51が車輪側機器28にコネクタ接続されることによって、コネクタ51が上下方向に沿う姿勢に保たれる。コネクタ51から延出する複数の電源線52も上下方向に沿った並列姿勢に保たれる。複数の電源線52は、別々のコネクタに接続されていてもよい。この場合において、車輪側機器28に、各コネクタに対応する相手側コネクタが縦並びに設けられているとよい。

そして、複数のコネクタが対応する相手側コネクタに別々に接続されることによって、複数のコネクタが縦並びに保持されてもよい。

[0065] このように、並列区間 E 1 のうち下支持部 6 4 側の部分が下支持部 6 4 よって縦並びとなる並列状態に保たれ、車輪側機器 2 8 側の部分がコネクタ 5 1 によって縦並びとなる並列状態に保たれる。これにより、並列区間 E 1 において、複数の電源線 5 2 が、操舵回転中心軸 X に沿って見て、同一経路に沿って並列された状態に保たれる。

[0066] 並列区間 E 1 の中間部において、複数の電源線 5 2 は、分離した状態であってもよいし、相互に並列状態に保たれるように繋がった状態であってもよい。例えば、複数の電源線 5 2 は、楕円状のコルゲートチューブ、又は、樹脂チューブ等に收容されて、扁平な形態にまとめられていてもよい。並列区間 E 1 において、複数の電源線 5 2 の樹脂部分が一体的に繋がった扁平電源ケーブルの形態を呈していてもよい。

[0067] 配線部材 5 0 のうち操舵回転中心軸 X に沿う部分は、並列区間 E 1 における配線部材 5 0 の外形よりも円に近い形状に形成されていてもよい。

[0068] ここでは、配線部材 5 0 のうち操舵回転中心軸 X に沿う区間 E 2 において、複数の電源線 5 2 が保護部材 5 4 によって 1 つにまとめられている。保護部材 5 4 は、例えば、コルゲートチューブであってもよいし、螺旋巻された粘着テープであってもよいし、電源線 5 2 を覆うように押出被覆されたシースであってもよいし、樹脂チューブであってもよい。並列区間 E 1 においては 3 つ以上の電源線 5 2 が並列しており、操舵回転中心軸 X に沿う区間 E 2 においては、3 つ以上の電源線 5 2 がより円形に近づくように集合した形態で、上記保護部材 5 4 によってまとめられている。これにより、配線部材 5 0 のうち操舵回転中心軸 X に沿う部分は、並列区間 E 1 における配線部材 5 0 の外形よりも円に近い形状となっている。ここでは、配線部材 5 0 の外形は円形に形成されている。

[0069] なお、押付板部 6 6 のうち上支持部 6 2 に向く部分は、U 字状に凹む円形保持部 6 6 b に形成されている。円形保持部 6 6 b は、配線部材 5 0 のうち

区間E 2における直径と同程度の深さ及び幅に形成される。このため、配線部材5 0のうち操舵回転中心軸Xに沿う部分の下端部が基板部6 5と押付板部6 6における円形保持部6 6 bとの間に配置されることで、配線部材5 0のうち上支持部6 2に向う部分が下支持部6 4に対して回転不能な状態で保持される。

[0070] 上記したように、下支持部6 4は、車輪2 0側に支持されているため、操舵回転中心軸Xを中心として車輪2 0が回転すると、これに追従して下支持部6 4も回転する。すると、配線部材5 0のうち下支持部6 4よりも上側でかつ操舵回転中心軸Xに沿う部分に捻りの力が作用する。区間E 2において、配線部材5 0の外形が円形に近ければ、配線部材5 0が容易に捻り変形することができる。

[0071] 区間E 2において、配線部材5 0の外形が円形に近い形状であることは、必須ではない。区間E 2においても、複数の電源線5 2が並列していてもよい。区間E 2において、複数の電源線5 2が1つにまとめられている必要は無い。例えば、上記保護部材5 4が省略されていてもよい。

[0072] このように構成された足回り用配線モジュール4 0及び足回り用配線モジュールの配索構造3 0によると、配線部材5 0が、複数の電源線5 2が並列された並列区間E 1を含み、並列区間E 1では、複数の電源線5 2が、操舵回転中心軸Xに沿って見て、同じ経路に沿って並列されている（図4参照）。このため、複数の電源線5 2が車輪側機器2 8に向けて配索された状態で、複数の電源線5 2に別方向の力が作用し難い。これにより、複数の電源線5 2の間、複数の電源線5 2の接続先等に無理な力が作用し難い。

[0073] 例えば、複数の電源線5 2が操舵回転中心軸Xに沿って見て異なる経路に沿う場合を想定する。この場合、操舵回転中心軸Xに沿って見た場合に、複数の電源線5 2を同時に同じ経路に沿って配設することはできない。例えば、一部の電源線5 2を理想的な経路（例えば、操舵回転中心軸Xから車輪側機器2 8に向う直線的な最短経路）に沿わせると、他の電源線5 2は当該理想的な経路から逸れた経路、例えば、理想的な経路を通る電源線5 2を避け

るように曲げた経路に沿わせる必要がある。この場合、両電源線 5 2 の間又は共通する接続先に無理な力が作用する恐れがある。本実施形態では、並列区間 E 1 において、複数の電源線 5 2 が、操舵回転中心軸 X に沿って見て、同じ経路に沿って並列されているため、複数の電源線 5 2 に別方向の力が作用し難い。特に、操舵回転中心軸 X に沿って見て、複数の電源線 5 2 のうちの並列区間 E 1 の部分が共通する経路に沿って直線的に最短距離で配索されているため、複数の電源線 5 2 に別方向の力が作用し難い。

[0074] 配線部材 5 0 が操舵回転中心軸 X を経由しており、並列区間 E 1 が配線部材 5 0 のうち操舵回転中心軸 X と車輪側機器 2 8 との間に設定されていると、操舵回転中心軸 X に沿って見た場合に、配線部材 5 0 が操舵回転中心軸 X から車輪側機器 2 8 に向けて短い距離で配設され得る。また、ステアリング操舵によって車輪 2 0 が回転した場合において、複数の電源線 5 2 の距離が変動し難く、配線部材 5 0 自体が曲るように変形し難い。

[0075] 図 4 を参照してより具体的に説明する。図 4 において、車体が直線状態を保つ場合における、車輪側機器 2 8 と、当該車輪側機器 2 8 に向う配線部材 5 0 とが実線で示され、車体が左に曲る場合及び右に曲る場合における、車輪側機器 2 8 と、当該車輪側機器 2 8 に向う配線部材 5 0 とが 2 点鎖線で示される。同図に示すように、車輪 2 0 が操舵回転中心軸 X を中心として回転する場合、配線部材 5 0 の接続先となる車輪側機器 2 8 は、操舵回転中心軸 X を中心として回転する。このため、操舵回転中心軸 X と車輪側機器 2 8 との距離は可及的に一定に保たれる。配線部材 5 0 は、操舵回転中心軸 X を経由して車輪側機器 2 8 に接続されるため、車輪 2 0 が操舵回転中心軸 X を中心として回転しても、配線部材 5 0 のうち操舵回転中心軸 X を経由する部分から車輪側機器 2 8 に至る部分は、可及的に一定長 L に保たれる。よって、ステアリング操舵によって車輪 2 0 が回転した場合において、配線部材 5 0 を伸したり、縮めたりする力が作用し難く、配線部材 5 0 の曲げ変形が抑制される。配線部材 5 0 の曲げ変形が抑制される結果、配線部材 5 0 がさらに高寿命化される。

[0076] また、複数の電源線が操舵回転中心軸Xを経由するように設定したとしても、複数の電源線が操舵による車輪の回転に完全に追従できない場合、または、複数の電源線が操舵回転中心軸Xを経由しない場合にも、複数の電源線が操舵回転中心軸Xに沿って見て同じ経路を通ることは有利である。

[0077] 例えば、複数の電源線が操舵回転中心軸Xに沿って見て別々の経路を通るとする。この場合、ステアリング操舵による車輪20の回転によって、複数の電源線の曲り方が異なる可能性がある。これに対応するため、複数の電源線それぞれの曲り方を考慮したスペースを確保する必要性が生じ得る。また、これを回避するために、複数の電源線の固定箇所を多くして、曲り方を規制することも考えられる。この場合には、固定箇所を多く設定する必要性が生じる。本実施形態では、配線部材50の曲げ変形を考慮したスペースをなるべく小さくすることができる。また、固定箇所を少なくすることも可能となる。結果、足回り用配線モジュール40の省スペース化、軽量化等が可能となる。

[0078] また、操舵回転中心軸Xに沿って見た場合に、上記並列区間E1における配線部材50は、薄い部材として観察される。このため、操舵回転中心軸X中心とする車輪20の動き、即ち、操舵回転中心軸Xに直交する平面における位置変動に対して、並列区間E1における配線部材50は容易に変形することができる。このため、操舵回転中心軸X中心とする車輪20の動きに対して、並列区間E1における配線部材50が曲げ変形するとしても、配線部材50の高寿命化が可能となる。

[0079] 並列区間E1において並列される線状伝送部材は、配線部材50に含まれる全ての線状伝送部材でなくてもよい。しかしながら、並列区間E1において、複数の電源線52が並列されているとよい。信号線等と比較して太くなり易い電源線52は、曲げ困難である。かかる電源線52が並列されることによって、各電源線52に別方向の力が作用し難くなる。

[0080] この場合において、配線部材50の一部が操舵回転中心軸Xに沿っていると、ステアリング操舵による車輪の回転に追従して、配線部材50のうち操

舵回転中心軸Xに沿う部分が広範囲に振れることができ、配線部材50がさらに高寿命化される。

[0081] また、配線部材50のうち操舵回転中心軸Xに沿う部分は、並列区間E1における配線部材50の外形よりも円に近い形状に形成されていると、配線部材50のうち操舵回転中心軸Xに沿う部分が容易に捻れることができる。

[0082] なお、下支持部64が存在することは必須ではない。また、上支持部62が車輪20側に支持されていることは必須ではない。例えば、図6に示す変形例のように、上記実施形態において、下支持部64が省略されてもよい。また、上支持部62に対応する上支持部162として、上記下支持部64と同様構成に、配線部材50のうち操舵回転中心軸Xから車輪側機器28に向う部分において、複数の電源線52を並列状態に支持する構成が採用されてもよい。本変形例では、配線部材50のうち上支持部162から車輪側機器28に向う部分が並列区間E1である。

[0083] 本変形例の場合、上支持部162は、ダンパ36に支持されているため、操舵回転中心軸Xを中心とする車輪20が回転しても、上支持部162は回転しない。操舵回転中心軸Xを中心とする車輪20が回転すると、配線部材50のうち並列区間E1が曲げ変形し得る。しかしながら、並列区間E1において、複数の電源線52は、操舵回転中心軸Xと交差する方向に沿い、かつ、操舵回転中心軸Xを含む仮想的な平面に沿うように並列されている。このため、並列区間E1における複数の電源線52は、操舵回転中心軸Xを中心とする車輪20が回転に追随して、容易に曲げ変形することができる。

[0084] つまり、並列区間E1において、少なくとも2つの電源線52が、操舵回転中心軸Xに沿って見て同じ経路に沿うように並列されている構成は、ステアリング操舵による車輪20が回転に追随して、並列区間E1において配線部材50が曲げ変形する構成としても有効である。

[0085] なお、上記実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせることができる。

符号の説明

[0086]	1 0	車体
	1 2	フロア部分
	1 4	ボディ部分
	1 6	フェンダーエプロン
	1 8	車体側機器
	1 9	ステアリングホイール
	1 9 a	ステアリングシャフト
	1 9 b	伝達機構
	2 0	車輪
	2 2	ホイール
	2 2 a	ディスク部
	2 2 b	タイヤ装着部
	2 4	タイヤ
	2 5	上側ナックル部
	2 6	下側ナックル部
	2 6 a	アーム部
	2 8	車輪側機器
	2 8 a	シャフト
	3 0	配索構造
	3 2	ロアアーム
	3 3	軸受部
	3 5	バネ
	3 6	ダンパ
	3 7	軸受部
	3 8	タイロッド
	4 0	足回り用配線モジュール
	5 0	配線部材

- 5 0 a 配線部材一部
- 5 1 コネクタ
- 5 2 電源線（線状伝送部材）
- 5 2 a 芯線
- 5 2 b 被覆
- 5 4 保護部材
- 6 0 支持部材
- 6 1 延長支持部
- 6 2 上支持部
- 6 3 延長支持部
- 6 4 下支持部
- 6 5 基板部
- 6 6 押付板部
- 6 6 a 並列保持部
- 6 6 b 円形保持部
- 1 6 2 上支持部
- C 最小包含円
- E 1 並列区間
- E 2 区間
- L 一定長
- X 操舵回転中心軸 1

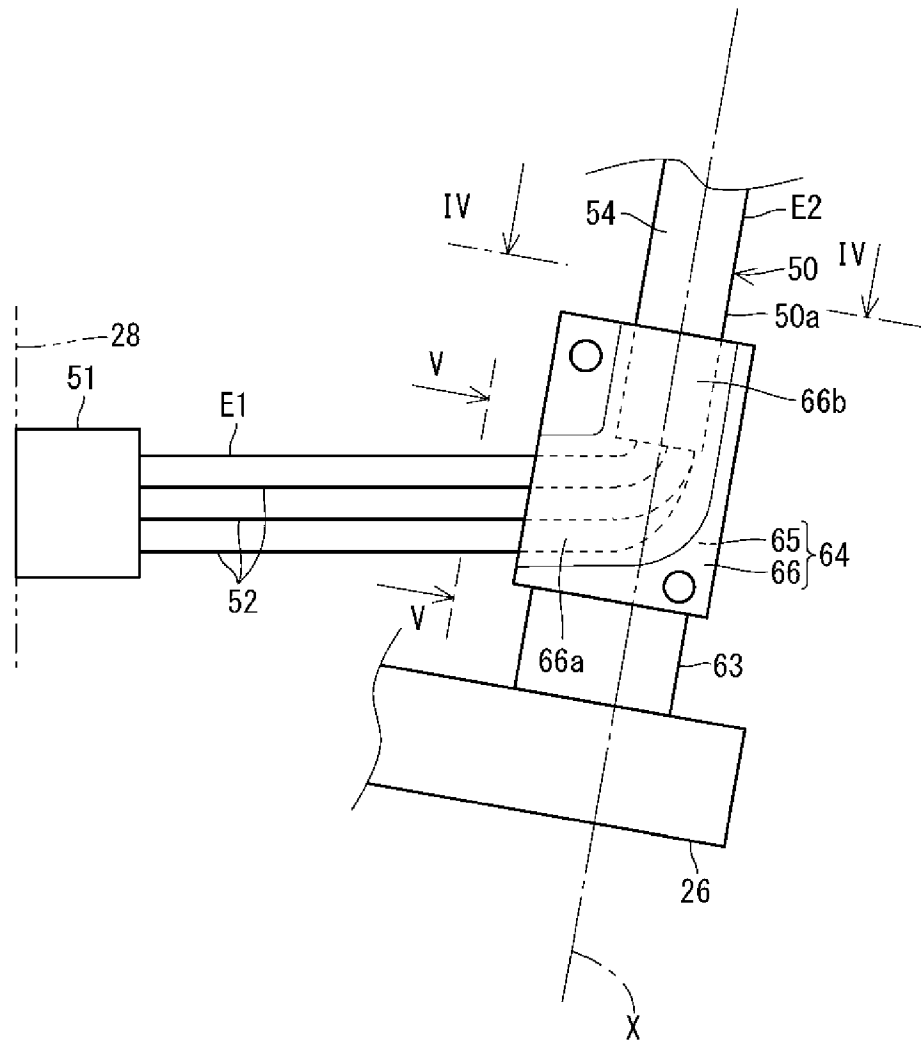
請求の範囲

- [請求項1] 車体側機器と車輪側機器とを接続する配線部材と、
前記配線部材を支持する支持部材と、
を備え、
前記配線部材が、複数の線状伝送部材を含み、
前記配線部材が、前記複数の線状伝送部材のうちの少なくとも2つの線状伝送部材が並列された並列区間を含み、
前記並列区間では、前記少なくとも2つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている、足回り用配線モジュール。
- [請求項2] 請求項1に記載の足回り用配線モジュールであって、
前記少なくとも2つの線状伝送部材は、電源線である、足回り用配線モジュール。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の足回り用配線モジュールであって、
前記支持部材は、前記配線部材が前記操舵回転中心軸を経由するように、前記配線部材を支持し、
前記並列区間が、前記配線部材のうち前記操舵回転中心軸と前記車輪側機器との間に設定されている、足回り用配線モジュール。
- [請求項4] 請求項3に記載の足回り用配線モジュールであって、
前記支持部材は、前記配線部材の一部が前記操舵回転中心軸に沿うように、前記配線部材を支持する、足回り用配線モジュール。
- [請求項5] 請求項3又は請求項4のいずれか1項に記載の足回り用配線モジュールであって、
前記配線部材のうち前記操舵回転中心軸に沿う部分は、前記並列区間における前記配線部材の外形よりも円に近い形状に形成されている、足回り用配線モジュール。
- [請求項6] 車体側機器と車輪側機器とを接続する配線部材を備え、
前記配線部材が、複数の線状伝送部材を含み、

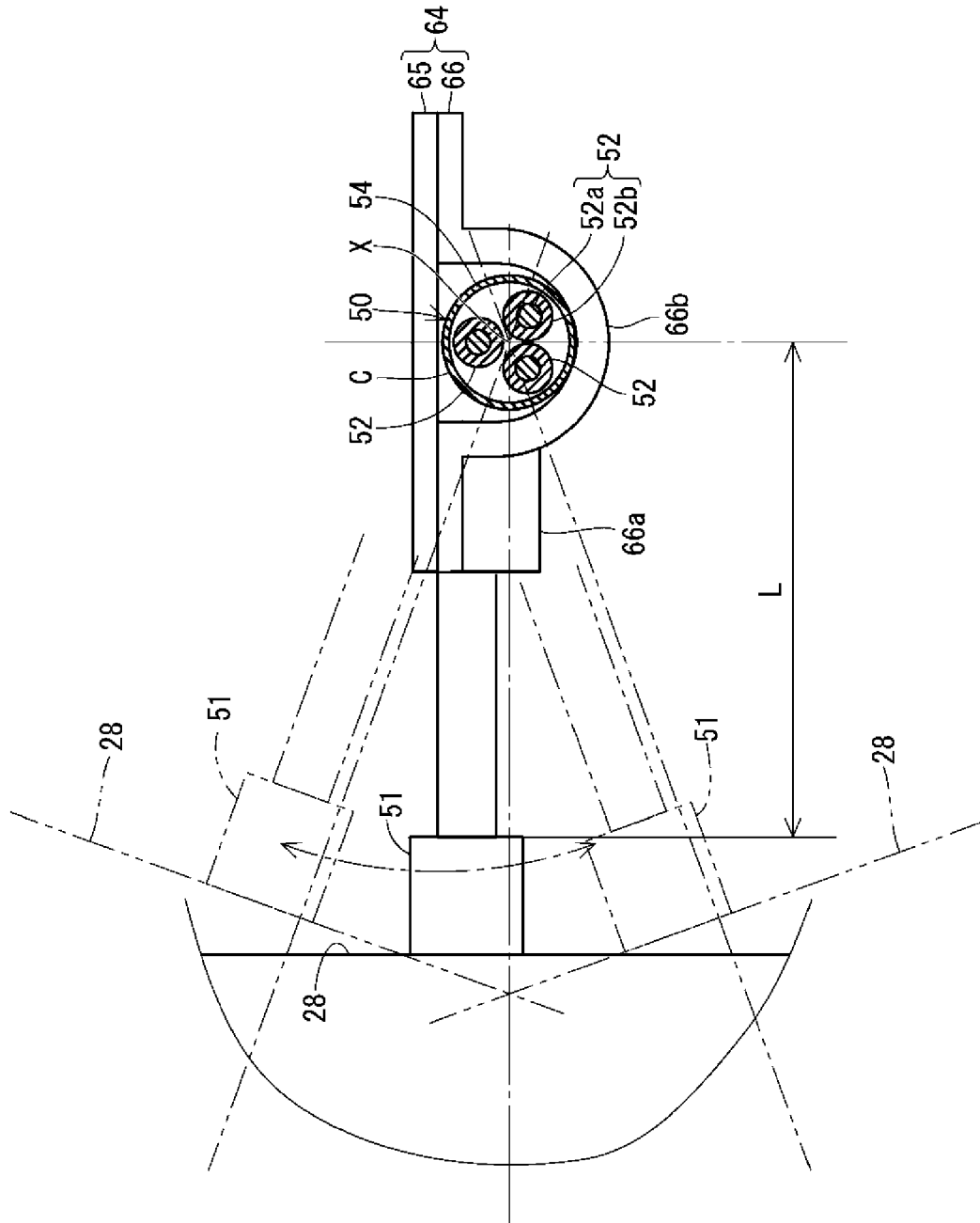
前記配線部材が、前記複数の線状伝送部材のうちの少なくとも2つの線状伝送部材が並列された並列区間を含み、

前記並列区間では、前記少なくとも2つの線状伝送部材が、操舵回転中心軸に沿って見て同じ経路に沿うように並列されている、足回り用配線モジュールの配索構造。

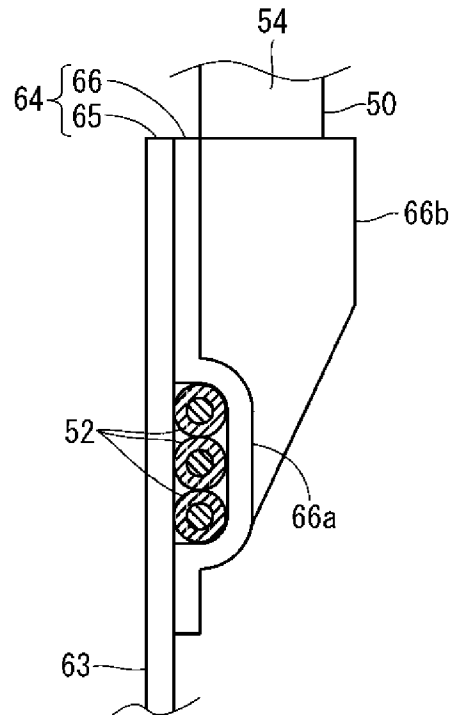
[図3]



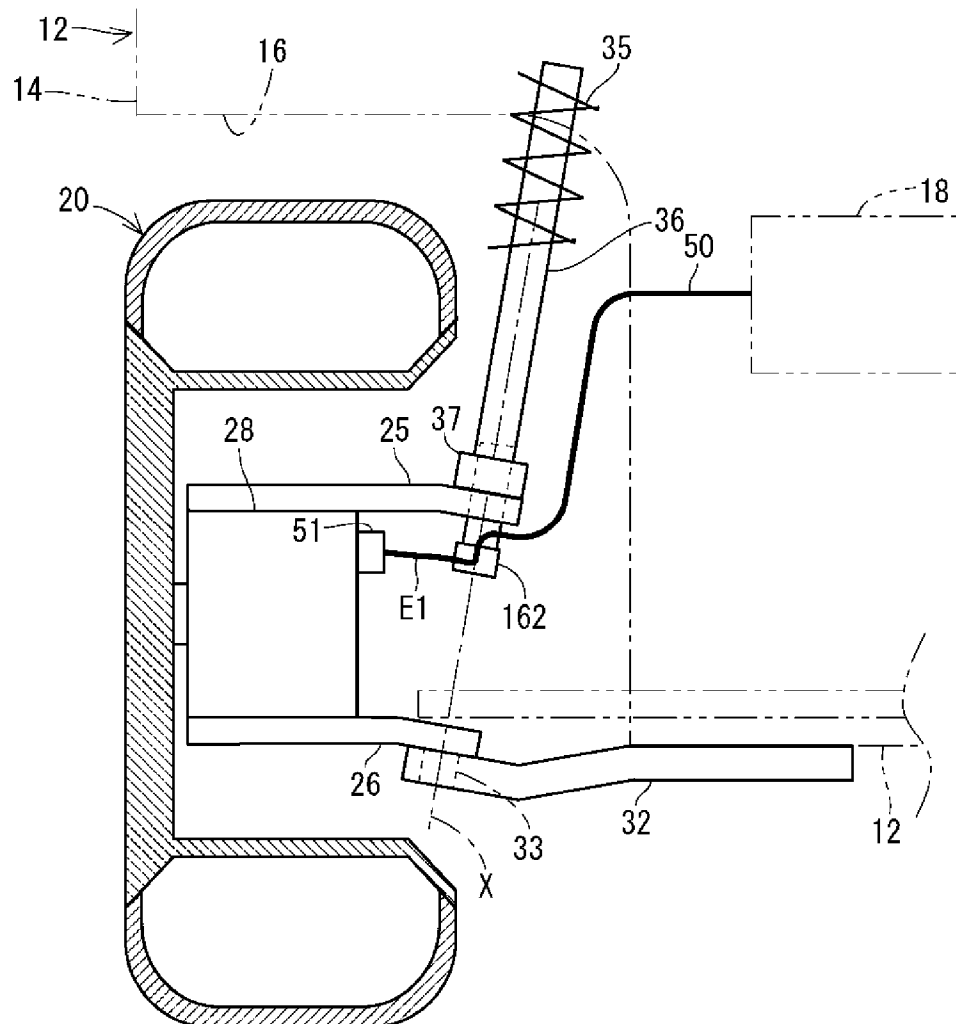
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/024731

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K 7/00 (2006.01) i; H02G 3/30 (2006.01) i

FI: B60K7/00; H02G3/30

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)

B60K7/00; H02G3/30

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	JP 2017-190117 A (NTN CORPORATION) 19 October 2017	1-2, 6
Y	(2017-10-19) paragraphs [0023]-[0095], fig. 1-15	3-5
Y	JP 2020-104766 A (NTN CORPORATION) 09 July 2020	3-5
	(2020-07-09) paragraphs [0025]-[0093], fig. 1-14	
A	JP 6-135253 A (SHINKO ELECTRIC CO., LTD.) 17 May 1994	1-6
	(1994-05-17) paragraphs [0022]-[0042], fig. 1-12	
A	JP 2016-88269 A (YAZAKI CORPORATION) 23 May 2016	1-6
	(2016-05-23) paragraphs [0016]-[0062], fig. 1-10	
A	JP 2006-240430 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 14 September 2006	1-6
	(2006-09-14) paragraphs [0023]-[0054], fig. 1-4	

☐ 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

"I" 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
30 August 2021 (30.08.2021)

Date of mailing of the international search report
07 September 2021 (07.09.2021)

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/JP2021/024731

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-190117 A	19 Oct. 2017	US 2019/0077342 A1 paragraphs [0038]- [0110], fig. 1-15 EP 3441251 A1 CN 107848399 A WO 2017/175409 A1 (Family: none)	
JP 2020-104766 A	09 Jul. 2020	US 5450320 A	
JP 6-135253 A	17 May 1994	column 4, line 13 to column 9, line 20, fig. 1-12 EP 0595302 A1 KR 1994-0008948 A (Family: none)	
JP 2016-88269 A	23 May 2016	(Family: none)	
JP 2006-240430 A	14 Sep. 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60K 7/00(2006.01)i; H02G 3/30(2006.01)i FI: B60K7/00; H02G3/30		
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）） B60K7/00; H02G3/30 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2017-190117 A (NTN株式会社) 19.10.2017 (2017-10-19) 段落[0023]-[0095], [図1]-[図15]	1-2, 6
Y		3-5
Y	JP 2020-104766 A (NTN株式会社) 09.07.2020 (2020-07-09) 段落[0025]-[0093], [図1]-[図14]	3-5
A	JP 6-135253 A (神鋼電機株式会社) 17.05.1994 (1994-05-17) 段落[0022]-[0042], [図1]-[図12]	1-6
A	JP 2016-88269 A (矢崎総業株式会社) 23.05.2016 (2016-05-23) 段落[0016]-[0062], [図1]-[図10]	1-6
A	JP 2006-240430 A (トヨタ自動車株式会社) 14.09.2006 (2006-09-14) 段落[0023]-[0054], [図1]-[図4]	1-6
☐ 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、一般的な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 30.08.2021		国際調査報告の発送日 07.09.2021
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） 中川 隆司 3D 8509 電話番号 03-3581-1101 内線 3341

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/JP2021/024731

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-190117	A	19.10.2017	US 2019/0077342 A1 段落[0038]-[0110], [図1]- [図15] EP 3441251 A1 CN 107848399 A WO 2017/175409 A1	
JP	2020-104766	A	09.07.2020	(ファミリーなし)	
JP	6-135253	A	17.05.1994	US 5450320 A 第4欄第13行-第9欄第20行, [図1]-[図12] EP 0595302 A1 KR 1994-0008948 A	
JP	2016-88269	A	23.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	2006-240430	A	14.09.2006	(ファミリーなし)	