

(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
2024年3月28日(28.03.2024)



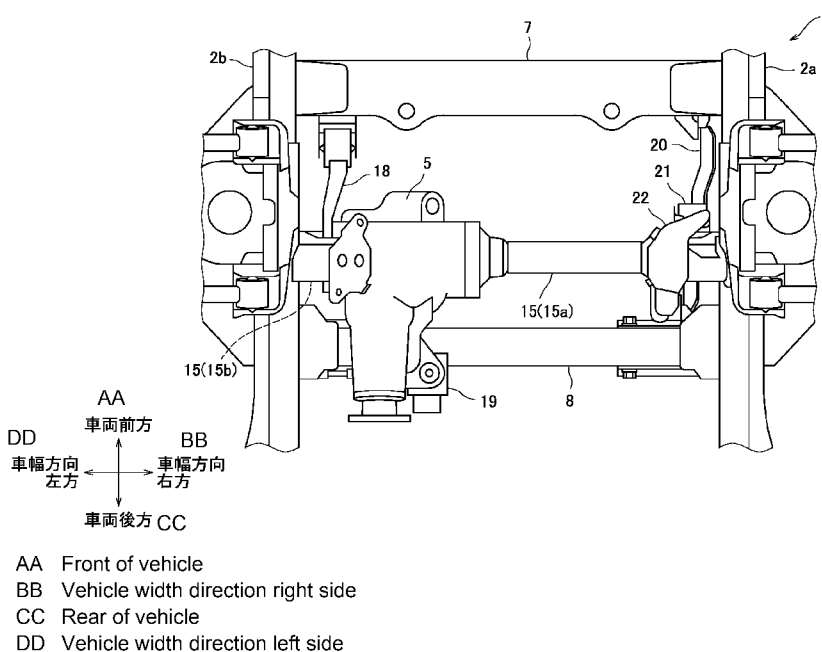
(10) 国際公開番号

WO 2024/062584 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 17/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/035283
- (22) 国際出願日: 2022年9月21日(21.09.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱自動車工業株式会社(MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中村 栄隆 (NAKAMURA, Masataka); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号三
- 菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 荒木 謙志 (ARAKI, Kenji); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 片村 弘基 (KATAMURA, Hiroki); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人相原国際知財事務所 (AIHARA & PARTNERS PATENT ATTORNEY CORPORATION); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル 5階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: LOWER STRUCTURE OF VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の下部構造



(57) Abstract: This lower structure of a vehicle has left and right side members 2a, 2b that extend in the vehicle front-rear direction, and a first suspension cross member 7 and a second suspension cross member 8 that extend in the vehicle width direction with an interval therebetween in the vehicle front-rear direction and are coupled to the left and right side members 2a, 2b, a front drive shaft 15 for driving the front wheels of the vehicle being disposed so as to extend in the vehicle width direction between the first suspension cross member 7 and the second suspension cross member 8, wherein a support

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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, SC, 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))

bracket 20 that extends in the vehicle front-rear direction and supports a right front drive shaft 15a, is provided so as to couple the first suspension cross member 7 and the second suspension cross member 8.

(57) 要約 : 車両前後方向に延びる左右のサイドメンバ 2 a、2 b と、車両の前後方向に互いに離間して車幅方向に延び、左右のサイドメンバ 2 a、2 b に連結された第 1 サスクロスメンバ 7 及び第 2 サスクロスメンバ 8 と、を有し、車両の前輪を駆動するフロントドライブシャフト 15 が、第 1 サスクロスメンバ 7 と第 2 サスクロスメンバ 8 との間を車幅方向に延びるように配置された車両の下部構造であって、車両前後方向に延び、右フロントドライブシャフト 15 a を支持する支持ブラケット 20 を、第 1 サスクロスメンバ 7 と第 2 サスクロスメンバ 8 とを連結するように備えた。

明 細 書

発明の名称：車両の下部構造

技術分野

[0001] 本発明は、車両のドライブシャフトの支持部の構造に関する。

背景技術

[0002] ピックアップトラック等の4輪駆動車や前輪駆動車には、車両の前部にデフレンシャル装置（フロントデフ）が備えられている。

例えば特許文献1に記載された車両は、車体に搭載されたエンジンから変速機（自動変速機構部）、センタデフ（トランスファ装置）に動力が伝達し、センタデフにおいて車両前輪側及び後輪側に動力が分割される。センタデフからリヤプロペラシャフト（プロペラシャフト）を介して車両後部に設けられたリヤデフに動力が伝達される一方、フロントプロペラシャフト（ドライブピニオンシャフト）を介して車両前部に設けられたフロントデフに動力が伝達される。

[0003] フロントデフは、左右前輪の間に配置されており、フロントプロペラシャフトから伝達されてきた動力を分割し、左右前輪間を車幅方向に延びる右フロントドライブシャフトを介して右前輪に動力を伝達する一方、左フロントドライブシャフトを介して左前輪に動力を伝達する構造になっている。

なお、特許文献1では、フロントデフと変速機は、車体に固定されたケースに内蔵されている。また、フロントデフは、車幅方向中央位置よりも車幅方向に偏った位置に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-184086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、フレーム構造の車両の多くには、左右のフロントドライブシャ

フトの前後位置に、車幅方向に延びるサスクロスメンバが備えられている。サスクロスメンバの左右端部は左右のサイドメンバに連結されており、左右端部付近において前輪を支持するサスペンションアームが支持されている。

[0006] このように、2本のサスクロスメンバを有する車両において、フロントデフがトランスミッションとは別体に配置されている場合には、フロントデフケースが2本のサスクロスメンバを連結するように固定されている場合が多い。

[0007] しかしながら、フロントデフが車幅方向中央位置よりも車幅方向に偏った位置でサスクロスメンバを連結していると、車両前突時にフロントデフが前側のサスクロスメンバに作用した荷重を受けるため、車両の左右で強度が異なる構造になってしまう。したがって、オフセット衝突時に左右で耐衝突性能が異なるないように、強度部材の強度や構造等を調整した設計にしなければならず、設計、部品コストの増加を招くといった問題点がある。

[0008] 本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、耐衝突性能の優れた車両の下部構造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] 上記目的を達成するため、本発明の車両の下部構造は、車両の車幅方向に互いに離間して車両前後方向に延びる左右のサイドメンバと、前記車両の前後方向に互いに離間して車幅方向に延び、前記左右のサイドメンバに連結された第1クロスメンバ及び第2クロスメンバと、を有し、前記車両の前輪を駆動するドライブシャフトが、前記第1クロスメンバと前記第2クロスメンバとの間を車幅方向に延びるように配置された車両の下部構造であって、車両前後方向に延び、前記ドライブシャフトを支持する支持部材を、前記第1クロスメンバと前記第2クロスメンバとを連結するように備えたことを特徴とする。

これにより、第1クロスメンバと第2クロスメンバとを連結する支持部材を備えることで、車両前突時にサイドメンバの前部から伝達する衝突荷重をサイドメンバとともに支持部材によって受けることができる。

[0010] 好ましくは、前記ドライブシャフトに介装され、前記車両の左右前輪の差動を許容するフロントデファレンシャル装置が、車幅方向中央位置よりも車幅方向一方側に偏った位置で前記第1クロスメンバ及び第2クロスメンバに連結され、前記支持部材は、前記車幅方向中央位置よりも車幅方向他方側に偏った位置で前記第1クロスメンバ及び第2クロスメンバに連結されるとよい。

これにより、車両前部における車幅方向一方側では、フロントデファレンシャル装置が第1クロスメンバと第2クロスメンバとを連結した構造になっているので、車両前部の車幅方向一方側の部分の強度を向上させることができる。また、車両前部における車幅方向他方側の部位では、支持部材が第1クロスメンバと第2クロスメンバとを連結した構造になっているので、車両前部の車幅方向他方側の部分の強度を向上させることができる。

したがって、車両前部の車幅方向右側と車幅方向左側の強度差を減少させ、車両前側の耐オフセット衝突性能を左右均一にすることができる。

[0011] 好ましくは、前記支持部材に、前後の部位よりも屈曲し易い脆弱部が備えられているとよい。

これにより、車両前突時に支持部材を座屈させて、衝突荷重を吸収させることができる。また、支持部材の強度を容易に調整することができ、車両前部の車幅方向左右の強度を容易に均一に設定することができる。

[0012] 好ましくは、前記脆弱部は、前記支持部材の上面に形成されているとよい。

これにより、車両前突時に支持部材に後方に向かって荷重が作用した場合に、支持部材を下方に折り曲げるように座屈させて、衝突荷重を吸収することができる。

[0013] 好ましくは、前記支持部材に隣接して車両搭載機器を備え、前記脆弱部が前記車両搭載機器から離れる方向に向かって凹状に形成されているとよい。

これにより、支持部材に車両搭載機器と間隔を設けて脆弱部を形成することができる。したがって、車両前突時に支持部材に荷重が作用して座屈した

場合に、支持部材が脆弱部において車両搭載機器から離れるように折り曲げられて、支持部材と車両搭載機器との干渉が抑制され、車両搭載機器の保護を図ることができる。

[0014] 好ましくは、前記第1クロスメンバ及び前記第2クロスメンバは端部に補強部を有し、前記支持部材は、前記第1クロスメンバ及び前記第2クロスメンバの前記端部に連結されているとよい。

これにより、第1クロスメンバ及び第2クロスメンバにおける強度の高い箇所に支持部材を連結させることができ、車両前部の車幅方向一方側の強度を更に向上させることができる。

[0015] 好ましくは、前記ドライブシャフトと前記支持部材とを連結する連結部材を備え、前記脆弱部は、前記支持部材の前記連結部材との連結箇所より車両前方に設けられているとよい。

これにより、車両前突時に支持部材に荷重が作用して座屈した場合に、支持部材が脆弱部において折り曲げられ易くなる。

[0016] 好ましくは、前記連結部材と前記支持部材との連結位置は、前記ドライブシャフトの軸線に対して車両前側下方に位置するとよい。

これにより、車両前突時に、ドライブシャフト及びフロントデファレンシャル装置の慣性力をアームを介して支持部材に効率よく受け止めることができ、ドライブシャフトと支持部材との支持部の耐衝撃性を向上させることができる。

発明の効果

[0017] 本発明の車両の下部構造によれば、車両前突時にサイドメンバの前部から伝達する衝突荷重をサイドメンバとともに支持部材によって受けることができ、支持部材を配置した位置での車両前突に対する強度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態の車両の前下部の概略構造を示す上面図である。

[図2]本実施形態に係る車両の前下部の概略構造を示す右側面図である。

[図3]本実施形態に係る車両の右前下部の概略構造を示す斜視図である。

[図4]本実施形態におけるシャフト支持ブラケット及びその固定部の構造を示す斜視図である、

[図5]前突時における車両前部の衝撃荷重の伝達経路を示す説明図である。

[図6]前突時において車両前部の潰れた状態を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態の車両1の前下部の概略構造を示す上面図である。図2は、本実施形態に係る車両1の前下部の概略構造を示す右側面図である。図3は、本実施形態に係る車両1の右前下部の概略構造を示す斜視図である。なお、図3は、車両1の右前下部を下方から見た図である。図4は、本実施形態におけるシャフト支持ブラケット20（支持部材）及びその固定部の構造を示す斜視図であり、シャフト支持ブラケット20を左前上方から視た図である。

[0020] 本発明の下部構造を採用する車両1は、例えばピックアップトラックのように、サイドメンバ2a、2b等の各種の車体フレームを有する。また、車両1は、4輪駆動車であり、前部にフロントデフ5（フロントデファレンシャル装置）、後部に図示しないリヤデフ（リヤデファレンシャル装置）を備えている。

[0021] 図1に示すように、車両1は、車幅方向に互いに間隔をおいて車両前後方向に延びる一对のサイドメンバ2a、2bを備えている。また、一对のサイドメンバ2a、2bは、複数のクロスメンバによって連結されている。

[0022] 図1～4に示すように、車両1の前部には、車両前後方向に互いに離間して、第1サスクロスメンバ7（第1クロスメンバ）と、第2サスクロスメンバ8（第2クロスメンバ）と、が備えられている。第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8は、サイドメンバ2a、2bの下方位置を車幅方向に延び両端部が上方に延びて左右のサイドメンバ2a、2bに固定されている。

[0023] 車両前側の第1サスクロスメンバ7の両端部には、夫々サスペンションアーム9の前端部が支持されている。車両後側の第2サスクロスメンバ8の両端部には、夫々サスペンションアーム9の後端部が支持されている。

[0024] サスペンションアーム9は、前輪を駆動するフロントドライブシャフト15を回転可能に支持している。フロントドライブシャフト15は、第1サスクロスメンバ7と第2サスクロスメンバ8との間の車両前後位置に配置され、車幅方向に延びている。

[0025] フロントドライブシャフト15は、フロントデフ5と車両1の右前輪とを連結する右フロントドライブシャフト15aと、フロントデフ5と車両1の左前輪とを連結する左フロントドライブシャフト15bとを有している。

[0026] 右フロントドライブシャフト15aは、第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8の右端部付近の下部に支持された右側のサスペンションアーム9に支持されている。左フロントドライブシャフト15bは、第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8の左端部付近の下部に支持された図示しない左側のサスペンションアームに支持されている。

[0027] 本実施形態の車両のフロントデフ5は、左右のサイドメンバ2a、2bの間で車幅方向中央位置より左側にオフセットして配置されている。

フロントデフ5の前部は、車両前方に延びるアーム18を介して第1サスクロスメンバ7の左端部付近に上下方向に揺動可能に支持されている。

[0028] フロントデフ5の後部は、第2サスクロスメンバ8の左部に弾性部材19を介して上下方向に移動可能に弾性支持されている。

更に、本実施形態では、右フロントドライブシャフト15aを支持するシャフト支持ブラケット20を備えている。シャフト支持ブラケット20は、例えば断面が中空箱状であって、車両前後方向に延び、前端部が第1サスクロスメンバ7の右端部付近に支持される一方、後端部が第2サスクロスメンバ8の右端部付近に支持されている。

[0029] シャフト支持ブラケット20は、その前後方向略中央部において、弾性部材21及び連結部材22を介して右フロントドライブシャフト15aを支持

している。連結部材 22 は、右フロントドライブシャフト 15 a から前下方の位置でシャフト支持ブラケット 20 に支持されている。

[0030] なお、左右のフロントドライブシャフト 15 a、15 b は、筒状のシャフトケースの内部に回転可能に収納されており、当該シャフトケースが連結部材 22 や左右のサスペンションアーム 9 に支持されるとともに、フロントデフ 5 のケースに固定されている。

[0031] シャフト支持ブラケット 20 の前部、即ち弾性部材 21 の支持部と第 1 サスクロスメンバ 7 との間の部位には、凹部 25（脆弱部）が設けられている。凹部 25 は、シャフト支持ブラケット 20 の上面を下方に凹むようにして形成されている。また、図 2 に示すように車幅方向右方から見て、凹部 25 はシャフト支持ブラケット 20 の上方に位置するモータ等の車両搭載機器 26 の下方に配置されている。

[0032] また、第 1 サスクロスメンバ 7 の両端部は、上方に延びる縦部材 28 を夫々有している。また、第 2 サスクロスメンバ 8 の両端部は、上方に延びる縦部材 29 を夫々有している。

右側の縦部材 28、29 の上端部は右サイドメンバ 2 a に接続され、左側の縦部材 28、29 の上端部は左サイドメンバ 2 b に接続されている。

[0033] 第 1 サスクロスメンバ 7 において、車幅方向に延びる部位の両端部と縦部材 28 の下部とは、垂直に接続あるいは屈曲しており、当該接続部あるいは屈曲部の上面及び前後面を覆うような補強部材 31（補強部）が設けられている。

また、第 2 サスクロスメンバ 8 において、車幅方向に延びる部位の両端部と縦部材 29 の下部とは、垂直に接続あるいは屈曲しており、当該接続部あるいは屈曲部の上面及び前後面を覆うような補強部材 32 が設けられている。

[0034] シャフト支持ブラケット 20 の両端部は、第 1 サスクロスメンバ 7 の車両右側の補強部材 31 と、第 2 サスクロスメンバ 8 の車両右側の補強部材 32 に接続されている。

[0035] 図5は、前突時における車両前部の衝撃荷重の伝達経路を示す説明図である。図6は、前突時において車両前部の潰れた状態を示す説明図である。なお、図5、6は、車両の前下部の概略構造を示す右側面図である。

[0036] 以上のように、本実施形態の車両1は、フロントデフ5が車幅方向中央位置よりも車幅方向左方側にオフセットして配置されている。また、フロントデフ5及びフロントドライブシャフト15の前後には、第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8が備えられている。更に、フロントデフ5の前部はアーム18を介して第1サスクロスメンバ7に接続されており、フロントデフ5の後部は第2サスクロスメンバ8に接続されている。したがって、車両左前部においては、アーム18とともにフロントデフ5が第1サスクロスメンバ7と第2サスクロスメンバ8とを連結した構造になっている。これにより、車両左前部の強度が比較的高いものになっている。

[0037] 一方、車両右前部においては、フロントドライブシャフト15を支持するシャフト支持ブラケット20が第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8に接続されている。したがって、車両右前部においては、シャフト支持ブラケット20が第1サスクロスメンバ7と第2サスクロスメンバ8とを連結した構造になっている。

[0038] シャフト支持ブラケット20によって第1サスクロスメンバ7と第2サスクロスメンバ8とを連結することで、車両右前部の強度が向上する。例えば図5中の矢印に示すように、車両の右前部にオフセット衝突した場合は、衝突物OSからサイドメンバ2aの前端部に後方に向かって受けた荷重は、サイドメンバ2aを後方に向かって伝達するが、その一部がフロントドライブシャフト15の前側でサイドメンバ2aから縦部材28、シャフト支持ブラケット20、縦部材29を介してサイドメンバ2aの後部に伝達する。即ち、車両右前部に受けた衝突荷重は、フロントドライブシャフト15の前後位置付近で、サイドメンバ2aとともにシャフト支持ブラケット20が分散して受けることになる。

[0039] なお、車両1の左前部にオフセット衝突した場合は、衝突物OSからサ

イドメンバ2 bの前部に後方に向かって受けた荷重の一部は、フロントドライブシャフト15の前側でサイドメンバ2 aから縦部材28、アーム18、フロントデフ5、縦部材29を介してサイドメンバ2 aの後部に伝達する。即ち、車両左前部に受けた衝突荷重は、フロントドライブシャフト15の前後位置付近で、サイドメンバ2 aとともにアーム18及びフロントデフ5が分散して受けることになる。

[0040] これにより、フロントデフ5が車幅方向左方にオフセットして配置された車両であっても、車両右前部と車両左前部とのオフセット衝突荷重に対する強度や衝撃吸収性を略同一にして、耐オフセット衝突性能を左右均一にすることが可能になる。

[0041] また、シャフト支持ブラケット20には、前後の部位よりも屈曲し易い脆弱部である凹部25が備えられている。これにより、車両前突時にシャフト支持ブラケット20を座屈させて、衝突荷重を吸収させることができる。また、シャフト支持ブラケット20の強度を容易に調整することができ、車両前部の車幅方向左右の強度を容易に均一に設定することができる。

[0042] また、この凹部25はシャフト支持ブラケット20の上面に設けられているので、図6に示すように、車両前突時にシャフト支持ブラケット20に後方に向かって荷重が作用した場合に、シャフト支持ブラケット20を下方に折り曲げるように座屈させることができる。

[0043] また、シャフト支持ブラケット20の上方に隣接して車両搭載機器26が備えられており、凹部25は、車両搭載機器26から離れる方向である下方に向かって凹んだ形状である。これにより、シャフト支持ブラケット20に車両搭載機器26と間隔を設けて凹部25を形成することができる。

したがって、車両前突時にシャフト支持ブラケット20の上方に隣接して配置された車両搭載機器26が邪魔にならずにシャフト支持ブラケット20を座屈させて、衝突荷重を吸収することができる。

[0044] シャフト支持ブラケット20の上方に、走行駆動用のモータ等の車両搭載機器26が配置されている場合には、車両前突時にシャフト支持ブラケット

20が座屈した場合に、車両搭載機器26を避けるように下方に屈曲することで、比較的高価な車両搭載機器26の保護を図ることができる。

[0045] また、第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8の端部には補強部材31、32が設けられており、シャフト支持ブラケット20は補強部材31、32に連結されている。これにより、第1サスクロスメンバ7及び第2サスクロスメンバ8における強度の高い位置にシャフト支持ブラケット20を連結させることができ、シャフト支持ブラケット20の連結部の強度を確保することができる。

[0046] また、右フロントドライブシャフト15aは、弾性部材21及び連結部材22を介してシャフト支持ブラケット20に支持されているが、シャフト支持ブラケット20において、凹部25は連結部材22との連結箇所（支持箇所）より車両前方に設けられている。

これにより、車両前突時に第1サスクロスメンバ7側から車両後方に向かってシャフト支持ブラケット20に荷重が作用した場合に、シャフト支持ブラケット20の中間部分が連結部材22に支持され、シャフト支持ブラケット20が凹部25において折り曲げられ易くなる。

[0047] また、連結部材22とシャフト支持ブラケット20との連結位置は、右フロントドライブシャフト15aの軸線に対して車両前下方に位置している。

これにより、車両前突時に、サイドメンバ2a、2b等の車体フレームに対して相対的に前方に移動しようとするフロントドライブシャフト15及びフロントデフ5の慣性力を、連結部材22を介してシャフト支持ブラケット20に効率よく受け止めることができ、フロントドライブシャフト15とシャフト支持ブラケット20との支持部の耐衝撃性を向上させることができるとともに、フロントドライブシャフト15等の移動を抑制することができる。

[0048] 本発明は、上記の実施形態に限定するものではない。

例えば、シャフト支持ブラケット20等の各種部品の詳細な構造は適宜変更してもよい。

[0049] また、本実施形態では、フロントデフ 5 が車両 1 の車幅方向左側に配置され、シャフト支持ブラケット 20 が車幅方向右側に配置されているが、逆に配置してもよい。

[0050] あるいは、フロントデフ 5 が車両 1 の車幅方向中央部に位置していても、シャフト支持ブラケット 20 をフロントデフ 5 の車幅方向左右側に夫々配置して、いずれも第 1 サスクロスメンバ 7 及び第 2 サスクロスメンバ 8 に連結するように配置してもよい。

フロントデフ 5 が車両 1 の車幅方向中央部に位置していたとしても、車両前部の左右の強度が異なる車両の場合には、シャフト支持ブラケット 20 を適宜配置して左右の強度差を解消させることができる。

[0051] あるいは、フロントデフ 5 が車両 1 の車幅方向中央部に位置し耐オフセット衝突に対する左右の均一性を有している車両であっても、シャフト支持ブラケット 20 を第 1 サスクロスメンバ 7 及び第 2 サスクロスメンバ 8 に連結することで、第 1 サスクロスメンバ 7 及び第 2 サスクロスメンバ 8 間の車体の強度を向上させることができる。

また、本発明は第 1 サスクロスメンバ 7 及び第 2 サスクロスメンバ 8 を有するフレーム構造の車両に広く適用することができる。

符号の説明

- [0052]
- 1 車両
 - 2 a、2 b サイドメンバ
 - 5 フロントデフ（フロントデファレンシャル装置）
 - 7 第 1 サスクロスメンバ（第 1 クロスメンバ）
 - 8 第 2 サスクロスメンバ（第 2 クロスメンバ）
 - 15 a 右フロントドライブシャフト（ドライブシャフト）
 - 20 シャフト支持ブラケット（支持部材）
 - 22 連結部材
 - 25 凹部（脆弱部）
 - 26 車両搭載機器

3 1 補強部材（補強部）

請求の範囲

- [請求項1] 車両の車幅方向に互いに離間して車両前後方向に延びる左右のサイドメンバと、
- 前記車両の前後方向に互いに離間して車幅方向に延び、前記左右のサイドメンバに連結された第1クロスメンバ及び第2クロスメンバと、を有し、
- 前記車両の前輪を駆動するドライブシャフトが、前記第1クロスメンバと前記第2クロスメンバとの間を車幅方向に延びるように配置された車両の下部構造であって、
- 車両前後方向に延び、前記ドライブシャフトを支持する支持部材を、前記第1クロスメンバと前記第2クロスメンバとを連結するように備えた
- ことを特徴とする車両の下部構造。
- [請求項2] 前記ドライブシャフトに介装され、前記車両の左右前輪の差動を許容するフロントデファレンシャル装置が、車幅方向中央位置よりも車幅方向一方側に偏った位置で前記第1クロスメンバ及び第2クロスメンバに連結され、
- 前記支持部材は、前記車幅方向中央位置よりも車幅方向他方側に偏った位置で前記第1クロスメンバ及び第2クロスメンバに連結されることを特徴とする請求項1に記載の車両の下部構造。
- [請求項3] 前記支持部材に、前後の部位よりも屈曲し易い脆弱部が備えられている
- ことを特徴とする請求項1または2に記載の車両の下部構造。
- [請求項4] 前記脆弱部は、前記支持部材の上面に形成されている
- ことを特徴とする請求項3に記載の車両の下部構造。
- [請求項5] 前記支持部材に隣接して車両搭載機器を備え、
- 前記脆弱部が前記車両搭載機器から離れる方向に向かって凹状に形成されている

ことを特徴とする請求項3に記載の車両の下部構造。

[請求項6] 前記第1クロスメンバ及び前記第2クロスメンバは端部に補強部を有し、

前記支持部材は、前記第1クロスメンバ及び前記第2クロスメンバの前記端部に連結されている

ことを特徴とする請求項2に記載の車両の下部構造。

[請求項7] 前記ドライブシャフトと前記支持部材とを連結する連結部材を備え、

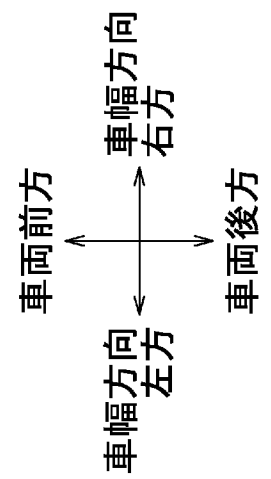
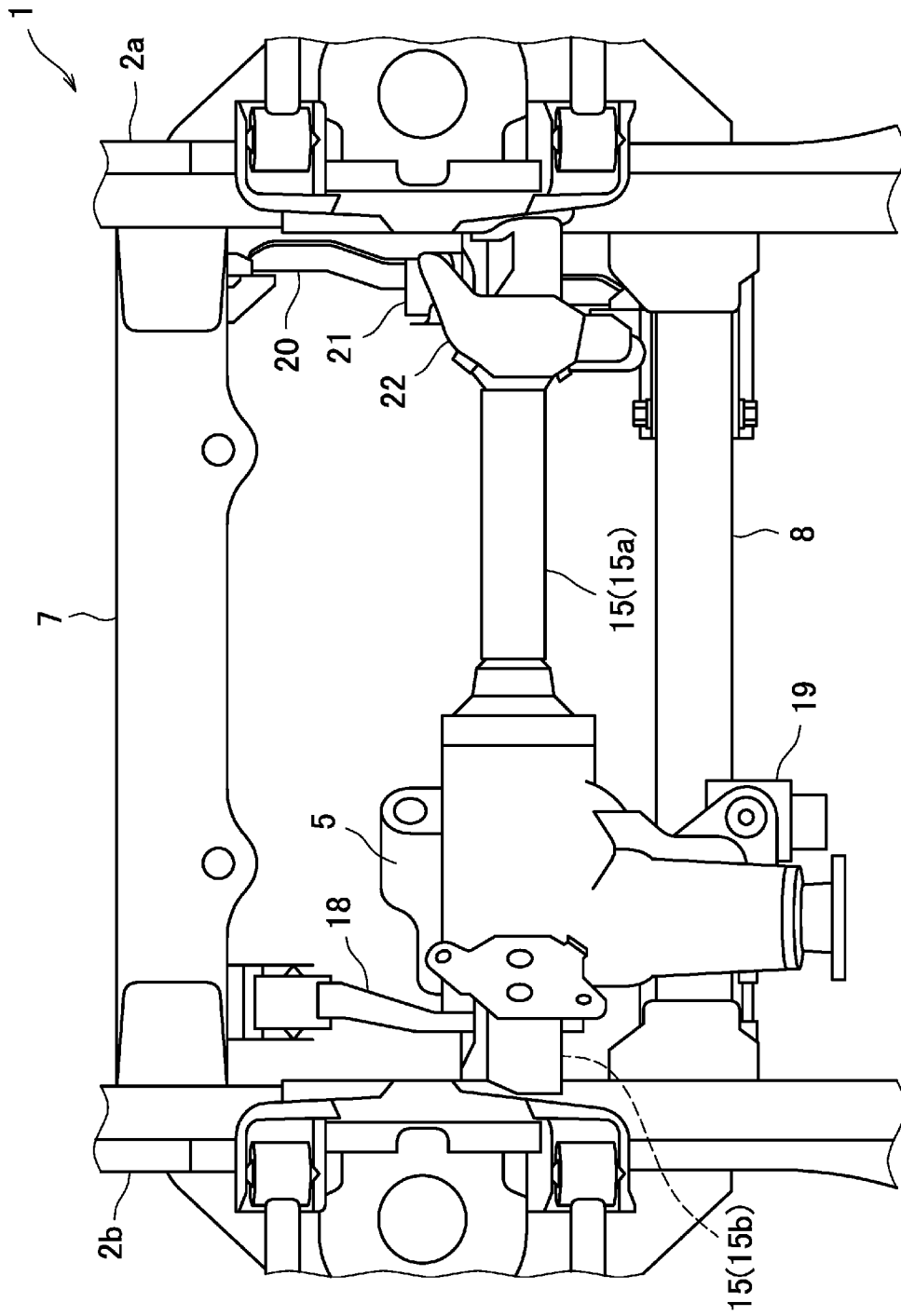
前記脆弱部は、前記支持部材の前記連結部材との連結箇所より車両前方に設けられている

ことを特徴とする請求項3に記載の車両の下部構造。

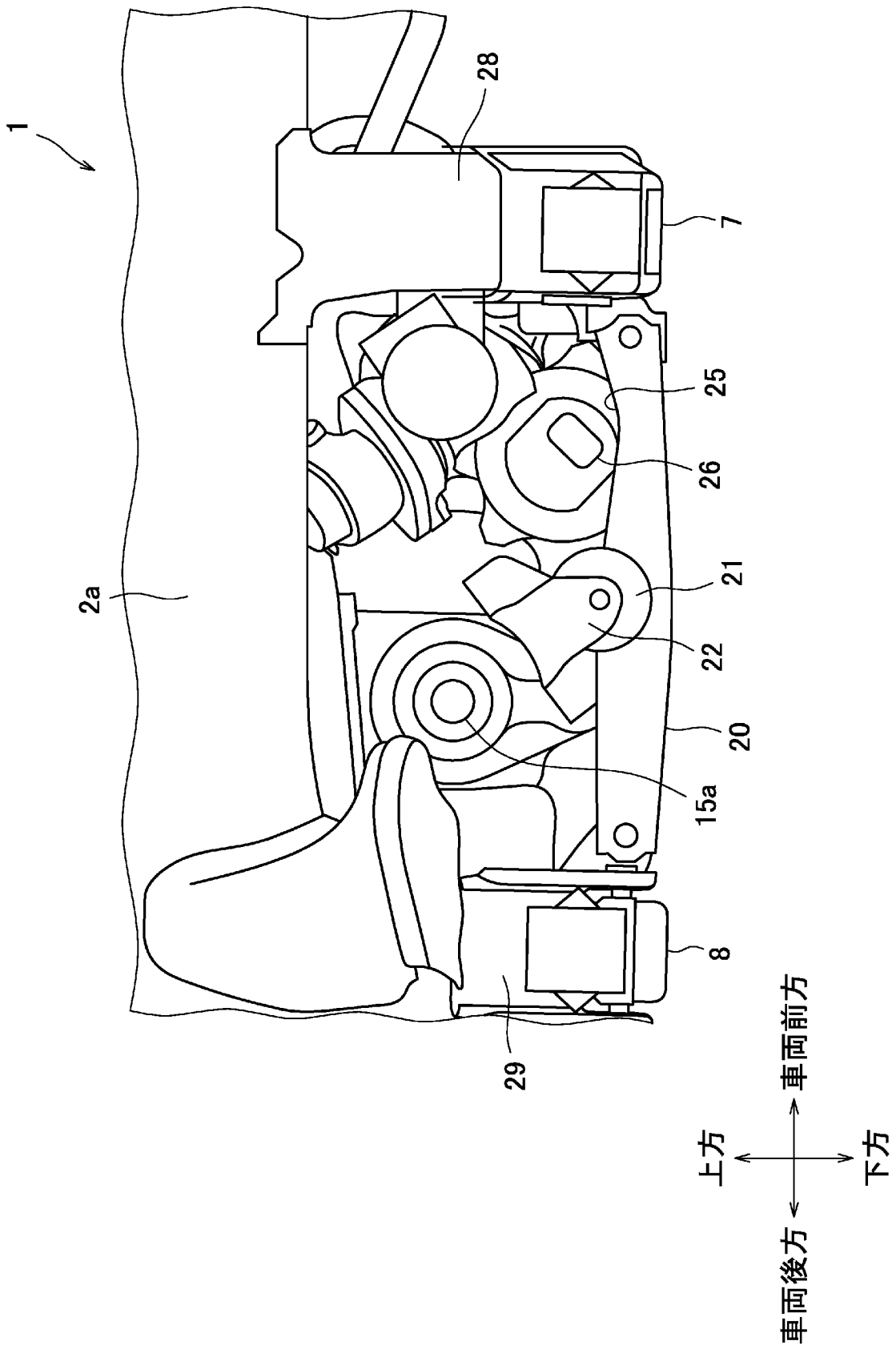
[請求項8] 前記連結部材と前記支持部材との連結位置は、前記ドライブシャフトの軸線に対して車両前側下方に位置する

ことを特徴とする請求項7に記載の車両の下部構造。

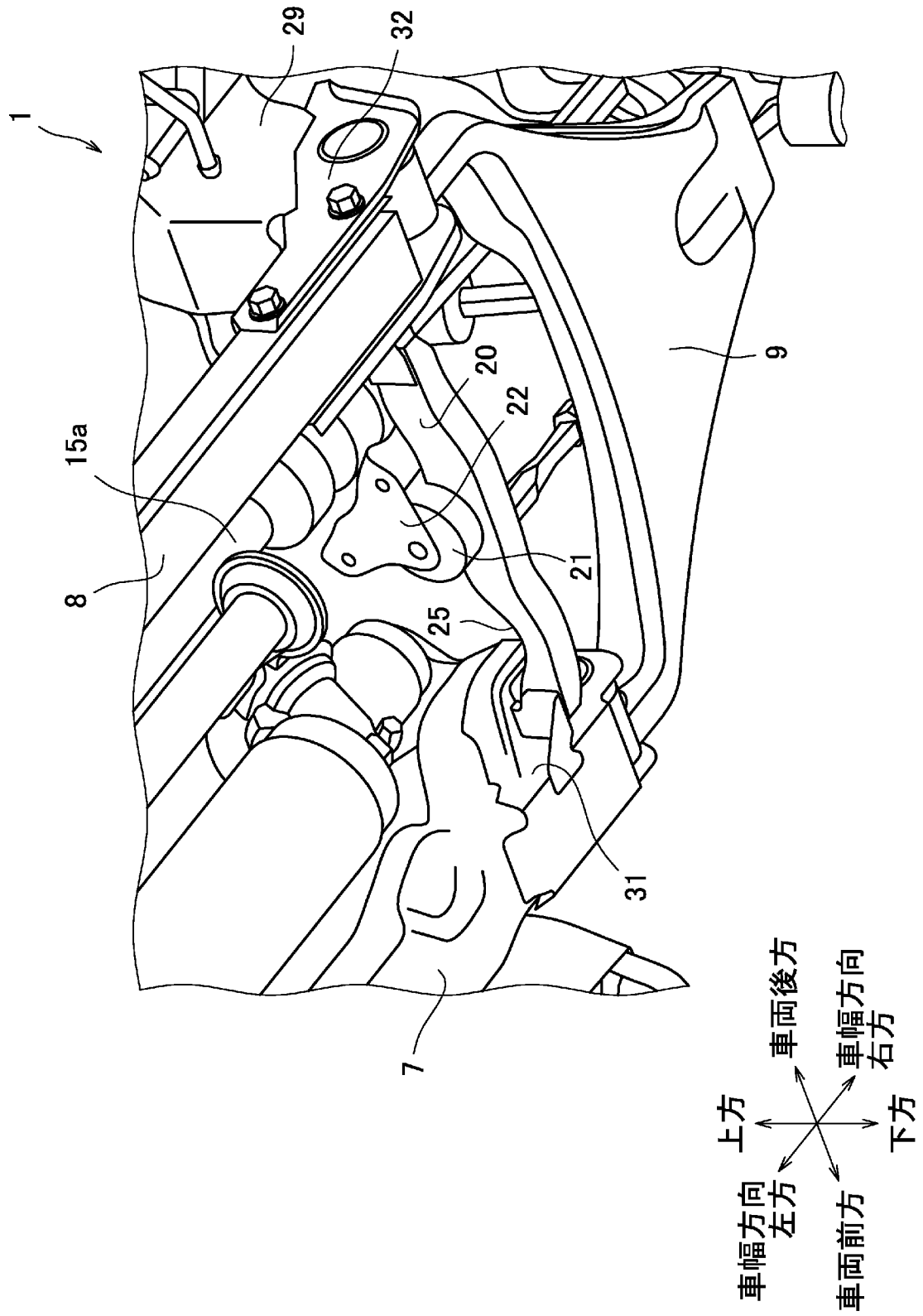
[図1]



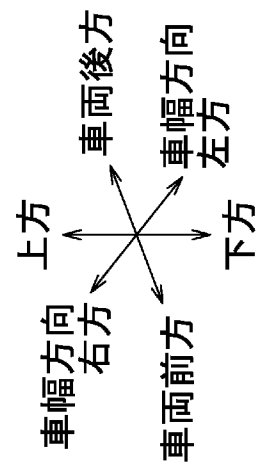
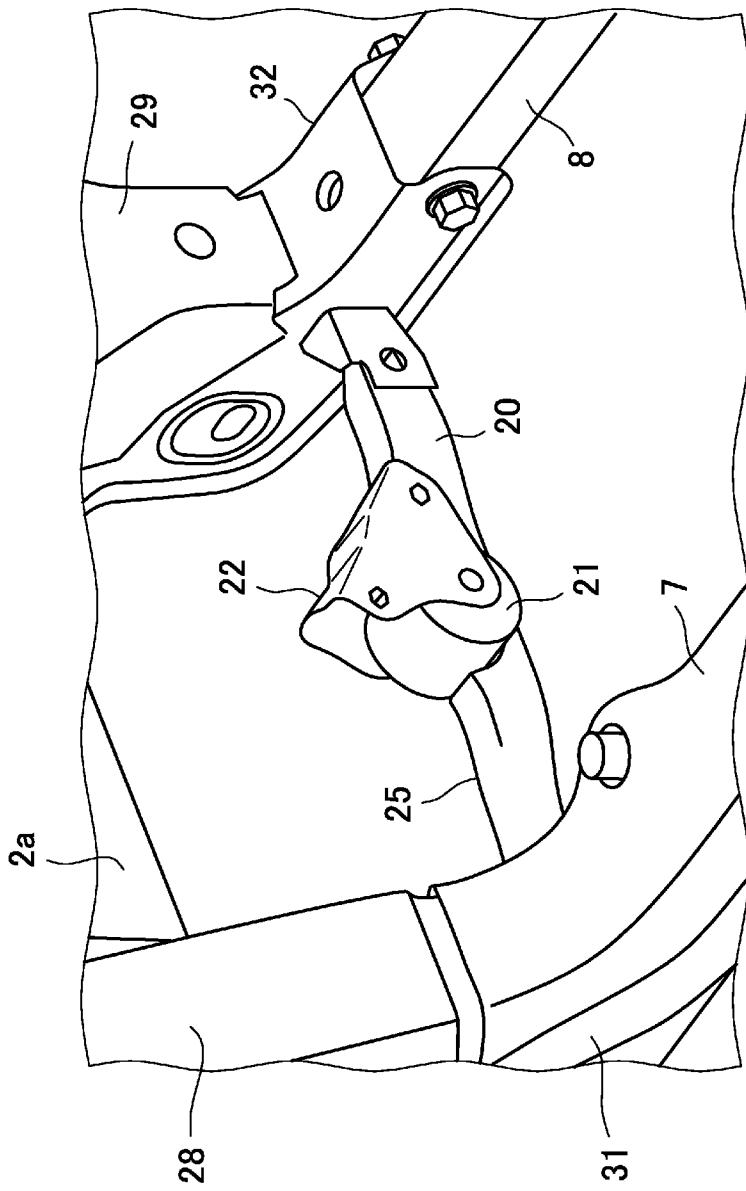
[図2]



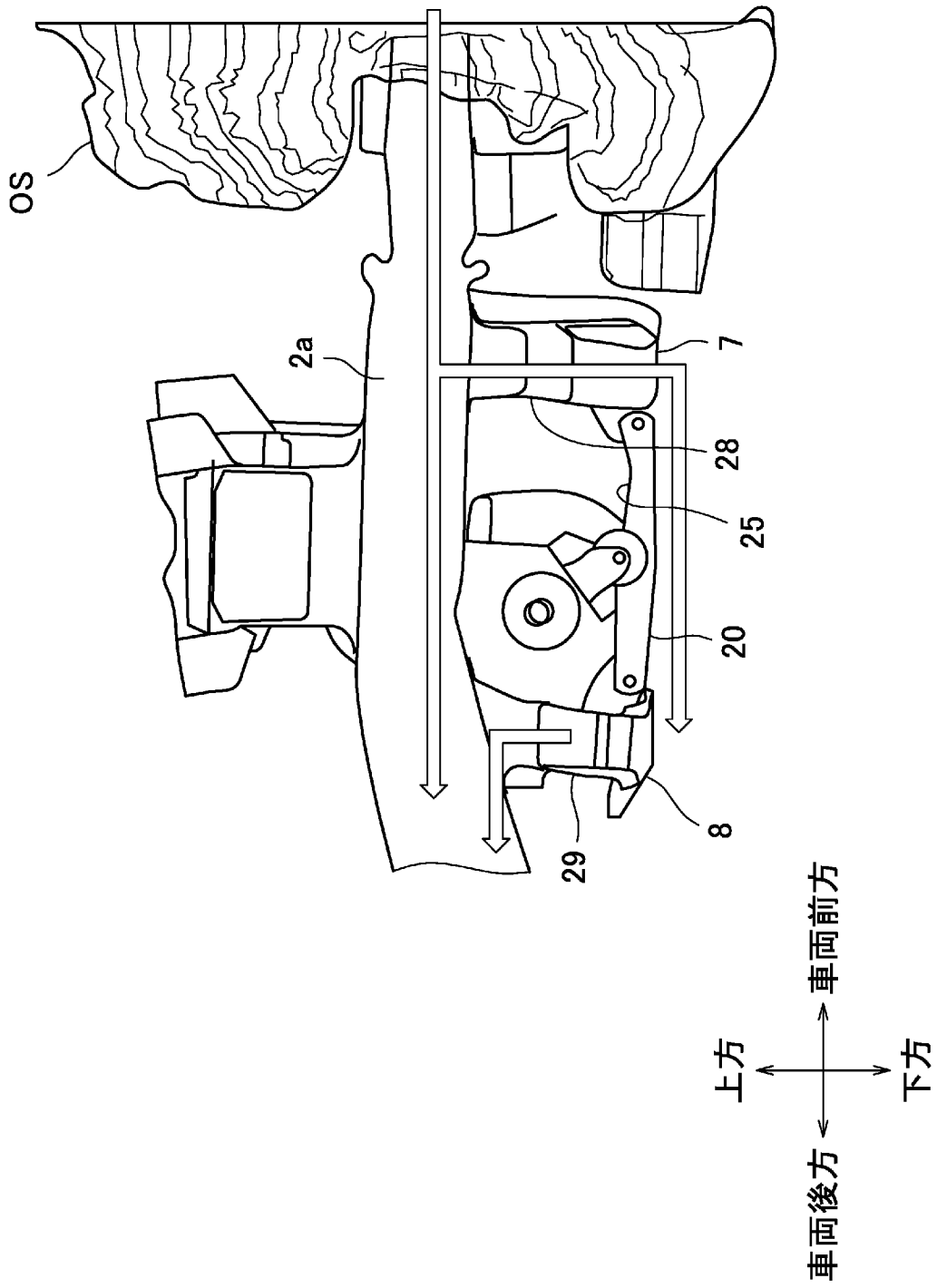
[図3]



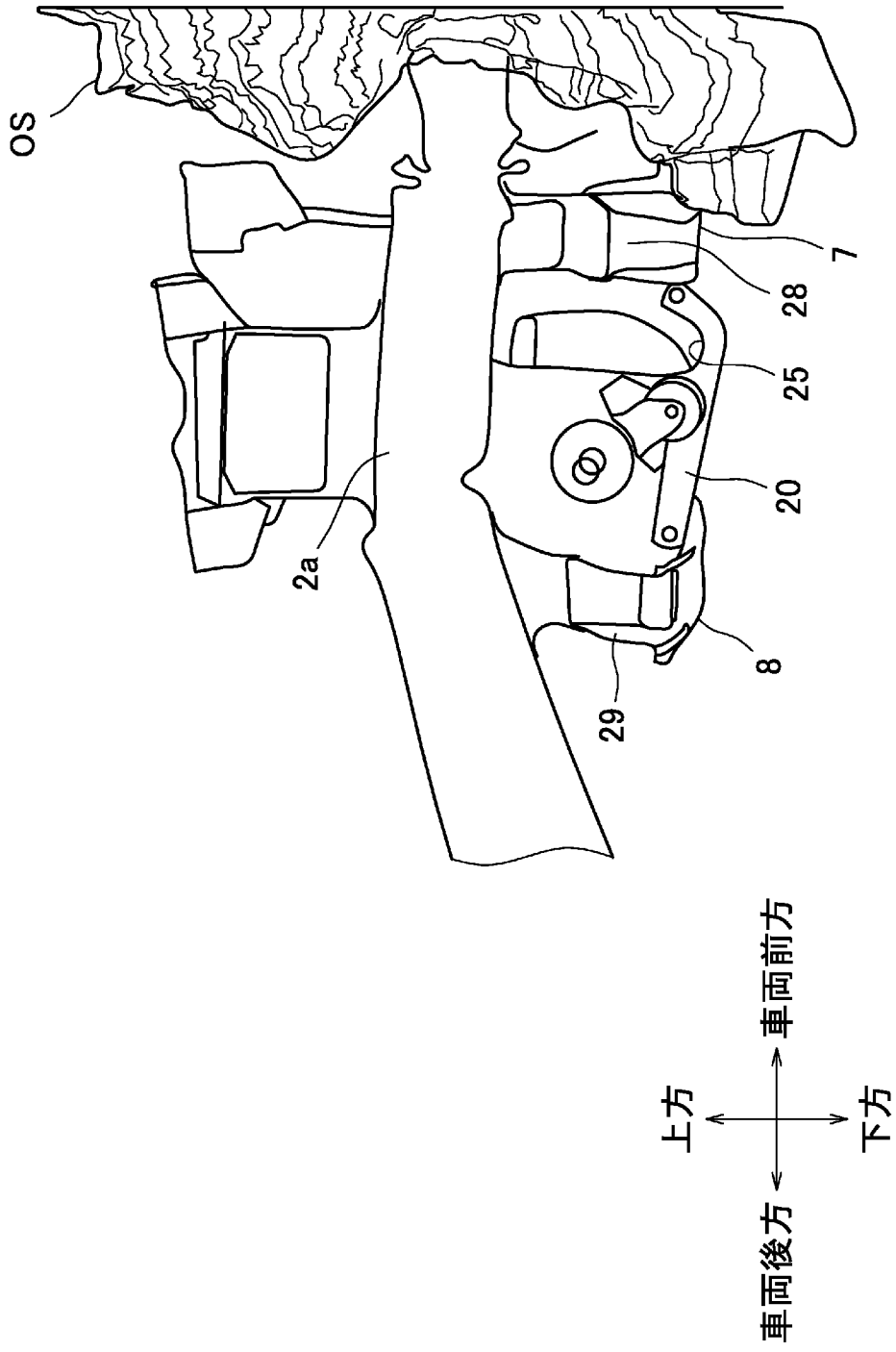
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/035283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B60K 17/30</i> (2006.01) FI: B60K17/30 C		
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) B60K17/30		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 90457/1986 (Laid-open No. 201129/1987) (MITSUBISHI MOTORS CORP) 22 December 1987 (1987-12-22), p. 4, line 20 to p. 8, line 2, fig. 1-6	1-2
A		3-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77861/1986 (Laid-open No. 189230/1987) (MITSUBISHI MOTORS CORP) 02 December 1987 (1987-12-02), p. 4, line 3 to p. 8, line 12, fig. 1-4	1-2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 16 November 2022		Date of mailing of the international search report 06 December 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2022/035283

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 62-201129 U1	22 December 1987	(Family: none)	
JP 62-189230 U1	02 December 1987	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60K 17/30(2006.01)i FI: B60K17/30 C		
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）） B60K17/30 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	日本国実用新案登録出願61-90457号(日本国実用新案登録出願公開62-201129号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三菱自動車工業株式会社）22.12.1987（1987-12-22）第4頁第20行-第8頁第2行，第1-6図	1-2
A		3-8
Y	日本国実用新案登録出願61-77861号(日本国実用新案登録出願公開62-189230号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三菱自動車工業株式会社）02.12.1987（1987-12-02）第4頁第3行-第8頁第12行，第1-4図	1-2
<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	16.11.2022	国際調査報告の発送日 06.12.2022
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） 前田 浩 3J 2943 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

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/JP2022/035283

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 62-201129 U1	22.12.1987	(ファミリーなし)	
JP 62-189230 U1	02.12.1987	(ファミリーなし)	