

(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5月18日(18.05.2017)



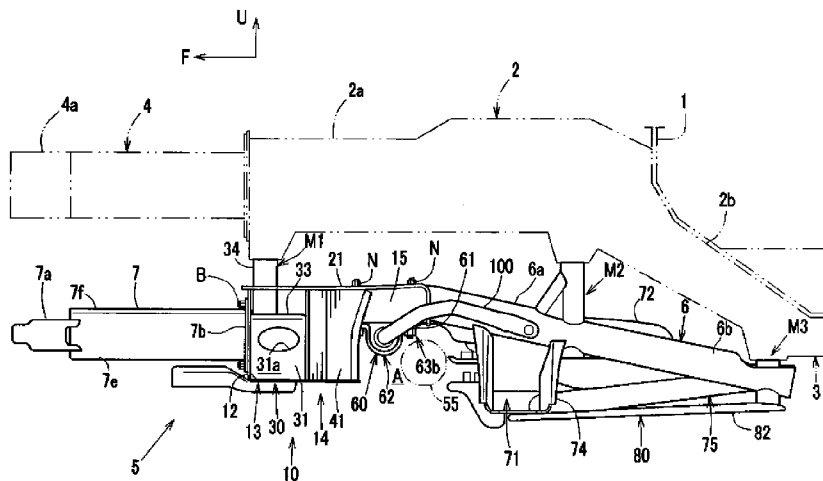
(10) 国際公開番号

WO 2017/082124 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082476
- (22) 国際出願日: 2016年11月1日(01.11.2016)
- (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 2015-221130 2015年11月11日(11.11.2015) JP
- (71) 出願人: マツダ株式会社(MAZDA MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 小宮 勝行(KOMIYA, Katsuyuki); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 田中 正顕(TANAKA, Masaaki); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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), ユーロパ (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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: FRONT SUB-FRAME STRUCTURE

(54) 発明の名称: フロントサブフレーム構造



(57) Abstract: In order to have a compact configuration for a front sub-frame front section and in order to increase tension rod support rigidity, the present invention has: a tension rod support section (14) provided in a sub-frame front-side structure (10) in a front section of the front sub frame (5); a side member (6) inclined upwards and extending towards the rear, from the tension rod support section (14); a rack arrangement step section (A) formed to the rear of the tension rod support section (14) and below the side member (6) and opening downwards where a steering rack (55) is arranged; and a stabilizer support section (62) provided in the rack arrangement step section (A).

(57) 要約: フロントサブフレーム前部をコンパクトな構成としつつ、テンションロッド支持剛性を高めるために、フロントサブフレーム(5)前部に有するサブフレーム前側構造体(10)に、テンションロッド支持部(14)が設けられ、該テンションロッド支持部(14)から上方に片寄り且つ後方にサイドメンバ(6)が延設され、テンションロッド支持部(14)の後方かつサイドメンバ(6)の下方に、ステアリングラック(55)を配設する下方に開口したラック配設段部(A)が形成され、該ラック配設段部(A)にスタビライザ支持部(62)を設けた。

WO 2017/082124 A1

明 細 書

発明の名称：フロントサブフレーム構造

技術分野

[0001] 本明細書に開示される技術は、フロントサイドフレームの下方に配置されたフロントサブフレーム構造に関する。

背景技術

[0002] 従来より、前部に、サブクラッシュカン取付部と、テンションロッド支持部と、該テンションロッド支持部に車幅方向内側から対面するように車幅方向に延びるクロスメンバを備えたフロントサブフレームが知られている。

[0003] このようなフロントサブフレームとして、例えば、下記特許文献１に例示されるように、テンションロッド支持部（２）にクラッシュカン（１e）を支持させた構成のものや、下記特許文献２に例示されるように、テンションロッド支持部（１a）やクロスメンバ（２）の他に、該テンションロッド支持部（１a）よりも下方に配置されたステアリングラック（７）等を備えたフロントサブフレーム構造が提案されている。

[0004] このようなフロントサブフレームには、前突荷重等の荷重受け止めポイントの低位置化を図るため、サブクラッシュカンをできるだけ低位置に配置したいというニーズがある。

[0005] 一方、ステアリングラックは、フロントサブフレームと略同じ高さで配置されるが、ステアリングラックの下方からの組付自由度の向上やエンジン等の他の補機とのレイアウト性向上の為に、テンションロッド支持部後側に延設されるサイドメンバよりも下方に配置したいというニーズがある。このようなニーズを満たすために、フロントサブフレームは、サブクラッシュカンの位置に対してサブフレームが上方に片寄る（オフセットする）ように配置された構造のものも知られているが、このような構造の場合、前突時等にフロントサブフレームの前方から後方への荷重伝達パスが上下方向にずれが生じることになる。

[0006] このため、上述したように荷重伝達パスが上下方向にずれたフロントサブフレームにおいても前突時等の後方への荷重伝達効率を確保しつつ、テンションロッド支持剛性やサブクラッシュカン取付剛性を向上させたいというニーズがあった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：米国特許出願公開第2013/0241166号明細書

特許文献2：独国特許発明第102009004310号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、テンションロッド式のサスペンションの場合、フロントサブフレーム前部に、テンションロッド支持部が配設された構成となるため、上述したようにテンションロッド支持剛性を確保しつつ、テンションロッド支持部と該テンションロッド支持部が後方に延設されたサイドメンバとスタビライザとステアリングラックとを、フロントサブフレーム前部において、コンパクトにレイアウトすることが困難であった。

[0009] 上述した特許文献1及び2では、フロントサブフレーム前部におけるテンションロッド支持部とサイドメンバとスタビライザとステアリングラックのコンパクトなレイアウト性を確保しつつ、テンションロッド支持剛性の向上を図るための技術思想についての開示がなく、さらなる検討の余地があった。

[0010] そこで本明細書に開示される技術は、フロントサブフレーム前部をコンパクトな構成としつつ、テンションロッド支持剛性を高めることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本明細書に開示される技術のフロントサブフレーム構造は、車室前面部から車両前方側に延びる左右一对のフロントサイドフレームが設けられ、該フ

ロントサイドフレームの下方に、フロントサスペンション装置を支持するフロントサブフレームが設けられた自動車のフロントサブフレーム構造であって、該フロントサブフレーム前部にテンションロッド支持部が設けられ、該テンションロッド支持部から上方に片寄り且つ後方にサイドメンバが延設され、前記テンションロッド支持部後方かつ前記サイドメンバ下方に、ステアリングラックを配設する下方に開口したラック配設段部が形成され、該ラック配設段部にスタビライザ支持部が設けられたものである。

[0012] 上記構成によれば、テンションロッド式のサスペンションにおいて、ラック配設段部にスタビライザ支持部を配することで、テンションロッド支持剛性を高めつつ、テンションロッド支持部とスタビライザ支持部とステアリングラックを車両前後方向に沿って上下方向にオーバーラップするように配設できるため、上下方向にコンパクトに配設できる。

[0013] 前記テンションロッド支持部前方にサブクラッシュカン取付部が設けられるとともに、前記テンションロッド支持部後面と前記サイドメンバ前面との間に、これらを連結し、且つ前後方向に延びる閉断面で構成される閉断面状連結部が配設され、前記スタビライザ支持部は、前記閉断面状連結部の上下面を連結するよう締結されたものであることが好ましい。

[0014] 上記構成によれば、スタビライザの前記閉断面状連結部への組付性と、スタビライザ支持部によるラック配設段部の前後方向の補強とを両立することができるため、サブクラッシュカンの取付け剛性を高めることができる。

[0015] 前記スタビライザ支持部は、前記テンションロッド支持部後面と前記ステアリングラックに挟まれて配設されたものであることが好ましい。

[0016] 上記構成によれば、前突荷重による凹部屈曲変形時に、凹部に配設されたスタビライザ支持部とステアリングラックとで荷重を後方へ分散できる。

発明の効果

[0017] 本明細書に開示される技術によれば、フロントサブフレーム前部をコンパクトな構成としつつ、テンションロッド支持剛性を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]図 1 は、実施例の車両のフロントサブフレームの斜視図である。
- [図2]図 2 は、フロントサブフレームの平面図である。
- [図3]図 3 は、フロントサブフレームの底面図である。
- [図4]図 4 は、フロントサブフレームの左側面図である。
- [図5]図 5 は、フロントサブフレームの正面図である。
- [図6]図 6 は、フロントサブフレームの背面図である。
- [図7]図 7 は、フロントサブフレームのブレースの構成説明図である。
- [図8]図 8 は、フロントサブフレームの前側の分解斜視図である。
- [図9A]図 9 A は、サブフレーム前側構造体の構成説明図である。
- [図9B]図 9 B は、サブフレーム前側構造体の構成説明図である。
- [図10]図 10 は、スタビライザの閉断面状連結部への締結構造を示す説明図である。
- [図11A]図 11 A は、サブフレーム前側構造体本体の構成説明図である。
- [図11B]図 11 B は、サブフレーム前側構造体本体の構成説明図である。
- [図12A]図 12 A は、サブフレーム前側構造体本体の構成説明図である。
- [図12B]図 12 B は、サブフレーム前側構造体本体の構成説明図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 実施例を以下図面に基づいて詳述する。
- [0020] 図 1 ～図 7 は、本実施例の自動車のフロントサブフレーム構造を示している。
- [0021] なお、特に、図 1 は本実施例の車両のフロントサブフレームを前方左斜め上方から見た斜視図を示し、図 7 はブレース及び該ブレースを取り外した状態のフロントサブフレームを下方から見た分解斜視図を示している。
- [0022] また本実施例の図面において、図 2 以外は、ステアリングラック 55、パワステ用アクチュエータ（パワステ用モータ）56、及びパワステ用ピニオン57の図示を省略し、図4はテンションロッド51、及びロアアーム52の図示を省略し、図5及び図6はサブバンパレイnfォースメント7aの図示を省略し、図7及び後述する図8はこれらサブバンパレイnfォースメン

ト 7 a、テンションロッド 5 1、ロアアーム 5 2に加えて、スタビライザ支持部 6 2 及びスタビライザ 1 0 0 の図示を省略するものとする。さらに、以下の実施例においては、図中、矢印 F は車両前方を示し、矢印 L E は車幅方向の左方を示し、矢印 R I は車幅方向の右方を示し、矢印 U は車両上方を示す。

[0023] 自動車の前部には、図 4 に示すように、車室の前面部に設置されたダッシュパネル 1 と、該ダッシュパネル 1 の下部から車両の前方側に延びる左右一対のフロントサイドフレーム 2、2（左側のみ図示）とを有し、該フロントサイドフレーム 2 の下方には、図 1 ～図 6 に示すように、ストラット式フロントサスペンション装置用として車幅方向外側へ略水平に延びるロアアーム 5 2（ラテラルロッド）（図 1 及び図 2 参照）と該ロアアーム 5 2 より前方から車幅方向外側後方へ延びるテンションロッド 5 1（同図参照）等を支持するフロントサブフレーム 5 が配設されている。

[0024] 本実施例のフロントサイドフレーム 2 は、側面視で車両の前後方向に沿って略水平に延びる水平部 2 a と、その後端部から上記ダッシュパネル 1 の下端部に沿って後下がり傾斜して延びるキックアップ部 2 b（傾斜部）とを有し、該キックアップ部 2 b の後端部には、車両の後方側に延びるフロアフレーム 3 が連設されている（図 4 参照）。また、上記フロントサイドフレーム 2 の前端部には、車両の前方側に向けて突出する金属製の筒状体等からなるクラッシュカン 4 が設けられるとともに、その前端面には、車幅方向に延びるバンパレインフォースメント 4 a が取り付けられている。

[0025] 上記フロントサブフレーム 5 は、図 1 ～図 7 に示すように、主に、車両の前後方向に延びる左右一対のサイドメンバ 6、6 と、サイドメンバ 6 の前方に延びるサブクラッシュカン 7 と、サイドメンバ 6 とサブクラッシュカン 7 とを前後方向に連結してフロントサブフレーム 5 の前側を構成するサブフレーム前側構造体 1 0（連結部材）と、左右一対のサブフレーム前側構造体 1 0、1 0 同士を連結するように車幅方向に延びるサスペンションクロスメンバ 7 3（以下、「サスクロスメンバ 7 3」という。）と、左右一対のサイド

メンバ6, 6同士を連結するように車幅方向に延びるリヤクロスメンバ74と、一对のサイドメンバ6, 6間におけるリヤクロスメンバ74よりも後方においてこれらメンバ6, 6, 74に接合された傾斜メンバ75とブレース80とを備えている。

[0026] また、図1、図2及び図4に示すように、フロントサブフレーム5は、サブフレーム前側構造体10の前部、サイドメンバ6の前後方向の間部分、及びサイドメンバ6の後端の3点において、夫々上方に突出したマウント部M1, M2, M3（マウントブッシュやマウントパイプ34）が接合されており、それぞれ前方から後方へ第1マウント部M1（前側車体取付部）、第2マウント部M2、第3マウント部M3（後側車体取付部）と設定する。

[0027] 図4に示すように、第1マウント部M1は、車体側のフロントサイドフレーム2の水平部2aの前端に連結され、第2マウント部M2は、該水平部2aの後部において連結され、第3マウント部M3は、フロアフレーム3の前端（キックアップ部2bとの連設部分）に連結されている。

[0028] これにより、フロントサブフレーム5は、前後方向の片側3点、左右両側で計6点にて車体にマウントされ、車体の下側に配設されている。

[0029] サブクラッシュカン7は、上記フロントサイドフレーム2の前端のクラッシュカン4と同様に衝撃エネルギー吸収部材であり、図2～図4に示すように、サブクラッシュカン7の前端部には、左右各側の前端部を連結するように車幅方向に延びるサブバンパレイnfォースメント7aを備えている。

[0030] サイドメンバ6は、図4に示すように、左右一对のフロントサイドフレーム2、及びフロアフレーム3の下方に架設され、図1～図4及び図7に示すように、丸パイプ状に前後方向に延びている。サイドメンバ6は、該サイドメンバ6の前後方向の第2マウント部M2より前側に有するサイドメンバ前方部6aと、該第2マウント部M2よりも後側に有するサイドメンバ後方部6bとを備えている（図示省略）。

[0031] サイドメンバ前方部6a、及びサイドメンバ後方部6bは、いずれも側面視で後下がり傾斜状に延びているが（図4参照）、サイドメンバ前方部6a

は、前端から第2マウント部M2へ向けて平面視で車幅方向の外側へ傾斜状に延びているとともに（図2及び図3参照）、サイドメンバ後方部6bは、平面視で左右各側が互いに平行になるように前後方向に延びている（同図参照）。

[0032] サブフレーム前側構造体10は、図1～図5及び図7に示すように、サブクラッシュカン7とサイドメンバ6との間に介在し、前方から後方へ順にサブクラッシュカン7の後端ブラケット（後端フランジ）7bを取り付けるセットプレートとしてのサブクラッシュカン取付部12と、前側車体取付部13と、テンションロッド支持部14と、閉断面状連結部15とを備えている。

[0033] 換言すると、サブフレーム前側構造体10は、図8～図12に示すように、複数枚のパネル部材を立体形状に組み立てて構成され、サブフレーム前側構造体本体20とテンションロッド支持ブラケット40と閉断面構成パネル151とを備えている。

[0034] なお、図8はフロントサブフレームの前側の特にサブフレーム前側構造体の分解斜視図であり、図8中の符号59はラジエータ支持ブラケットある。また、図9Aは左側のサブフレーム前側構造体を左斜め45度後方から見た斜視図であり、図9Bはサブフレーム前側構造体の底面図であり、図10は、フロントサブフレームにおける図9B中のX-X線に相当する部分の拡大断面図であり、図11Aは左側のサブフレーム前側構造体本体を左斜め下方から見た斜視図であり、図11Bはサブフレーム前側構造体本体を右後方斜め下方から見た斜視図であり、図12Aはサブフレーム前側構造体本体の背面図であり、図12Bはサブフレーム前側構造体本体の正面図である。

[0035] サブフレーム前側構造体本体20は、サブフレーム前側構造体10の前後方向の長さを有する上面部21と、該上面部21の後端から下方に突片状に折り曲げて延びる後面部22と、サブフレーム前側構造体10の前面に相当し、サブクラッシュカン7の後端ブラケット7bとを取り付けるサブクラッシュカン取付部12と、底面部23とで形成されている（同図参照）。

- [0036] 図1、図2、図7、図8、図9B、図11A及び図11Bに示すように、上面部21は、その前後方向のテンションロッド支持部14に相当する部分の車幅方向外側部分が後方車幅方向内側へ徐々に幅小になり、閉断面状連結部15に相当部分が略同じ幅で後方に延びるように車幅方向外側部分を車幅方向内側へ切欠いた形状で形成されている。
- [0037] 後面部22は、図9A、図10、図11A、図11B及び図12Aに示すように、閉断面状連結部15の後面に相当し、サイドメンバ6の前部を挿通する円形状の開口部22aが形成され、該開口部22aにサイドメンバ6の前端を挿通した状態で接合固定するサイドメンバ接合面として形成されている。
- [0038] サブクラッシュカン取付部12は、図4、図5、図8、図11A、図11B、図12A及び図12Bに示すように、サブフレーム前側構造体10の前面に相当し、サブクラッシュカン7の後端に備えた後端ブラケット7bよりも一回り大きな正面視略四角形状のセットプレートとして形成されている。
- [0039] なお、サブクラッシュカン7は、その後端に備えた後端ブラケット7bをサブクラッシュカン取付部12に対面させるとともに、図4及び図5に示すように、ボルトB及びナット（図示省略）等により締結固定され、サブフレーム前側構造体10に連結されている。
- [0040] 底面部23は、図7、図8、図9B、図11A及び図11Bに示すように、サブクラッシュカン取付部12の下端部から後述するテンションロッド支持部14の底面を形成するようにサブフレーム前側構造体10の下面において後方に突出した後、後方且つ車幅方向内側へ傾斜状に延設されている。
- [0041] さらに、図4、図7、図8、図9A、図11A、図11B及び図12Aに示すように、サブフレーム前側構造体本体20は、後述する前側車体取付部13に相当する部位における上面部21の下方に、サブクラッシュカン荷重伝達部材30を備えている。サブクラッシュカン荷重伝達部材30は、外側面31、内側面32、及び隔壁33とで前後方向の直交断面が下方に向けて開口する門型（略Uの字形状（日本語では「コの字形状」））に形成され（

図 1 2 A 参照)、サブクラッシュカン取付部 1 2 の後面とテンションロッド支持部 1 4 の前壁面 4 1 との間に架設される(図 4、図 7 及び図 9 A 参照)

。

[0042] サブクラッシュカン荷重伝達部材 3 0 の外側面 3 1 は、サブフレーム前側構造体 1 0 の前側車体取付部 1 3 の車幅方向の外側に配置され、該前側車体取付部 1 3 の車幅方向外側における、サブクラッシュカン取付部 1 2 とテンションロッド支持部 1 4 の前壁面 4 1 との前後方向の間の長さに相当する幅を有している。サブクラッシュカン荷重伝達部材 3 0 の内側面 3 2 は、車幅方向において外側面 3 1 と対向するように前側車体取付部 1 3 の車幅方向の内側に配置され、該前側車体取付部 1 3 の車幅方向内側における、サブクラッシュカン取付部 1 2 とテンションロッド支持部 1 4 の前壁面 4 1 との前後方向の間の長さに相当する幅を有している。

[0043] すなわち、図 1 1 A 及び図 1 1 B に示すように、サブクラッシュカン荷重伝達部材 3 0 の内側面 3 2 は、外側面 3 1 よりも幅小に形成されている。また、図 1、図 4、図 7、図 8、図 9 A 及び図 1 1 A に示すように、外側面 3 1 には、前後方向に長軸を有する楕円形状のサービスホール 3 1 a (作業用貫通孔) が形成されている。

[0044] 隔壁 3 3 は、図 1 2 A に示すように、サブクラッシュカン荷重伝達部材 3 0 の上面に相当し、車幅方向において互いに支持する外側面 3 1 と内側面 3 2 との上端を車幅方向に連結するように形成され、サブフレーム前側構造体 1 0 の上面部 2 1 の下方で該上面部 2 1 と対向するとともに前側車体取付部 1 3 の内部空間を上下各側に隔離するように配設されている。すなわち、前側車体取付部 1 3 は、底面を有さずに下方が開口して形成されるとともに、上面部 2 1 と隔壁 3 3 とで二階建て構造としている。

[0045] この隔壁 3 3 は、その平面視後端辺が車幅方向外側後方に向けて配設されたテンションロッド支持部 1 4 の前壁面 4 1 に当接されるように前後方向の長さが車幅方向内側に向けて幅小となる平面視台形形状に形成されている(図 1 1 B 参照)。

- [0046] ここで、図１２Ｂに示すように、サブクラッシュカン荷重伝達部材３０の隔壁３３と外側面３１と内側面３２とは、サブクラッシュカン７の外郭に沿うように配置されている。
- [0047] 詳しくは、サブクラッシュカン荷重伝達部材３０の隔壁３３、外側面３１、内側面３２の夫々と、サブクラッシュカン７の上面７ｆ、外側面７ｅ、内側面７ｇの夫々が、サブクラッシュカン７の後端ブラケット７ｂ及びサブクラッシュカン取付部１２を介して前後方向に沿って同一面を構成するように配置されている（同図参照）。
- [0048] また、図１～図５、図９Ａ、図１１Ａ、図１１Ｂ、図１２Ａ及び図１２Ｂに示すように、サブフレーム前側構造体１０における前側車体取付部１３（いわゆる「ツノ部材」）には、上面部２１及び隔壁３３の平面視中央部において上下方向に連通するとともに上面部２１から上方へタワー型に延出するように立設するマウントパイプ３４を備え、第１マウント部Ｍ１を構成している。
- [0049] さらにまた、テンションロッド支持ブラケット４０は、図８に示すように、車幅方向外側後方に沿って配設された前壁面４１及び後壁面４２と、これらの車幅方向内側前端同士を車幅方向内側後方へ結ぶ車幅方向内側壁面４３とで車幅方向外側後方に向けて開口する平面視略Ｕ字状に形成され、サブフレーム前側構造体本体２０の上面部２１と底面部２３との間に介在している（図１、図４、図７、図９Ａ及び図９Ｂ参照）。
- [0050] このテンションロッド支持ブラケット４０の前壁面４１と後壁面４２とには、図８、図９Ａ及び図１０に示すように、互いに対向するようにテンションロッド支持孔４１ａが形成され、これら一対のテンションロッド支持孔４１ａ、４１ａ間に架設されたボルトＢと、該ボルトＢを締結するナット（図示省略）とでテンションロッド５１の基端部を枢支するテンションロッド支持軸４４を構成し、該テンションロッド支持軸４４を備えたテンションロッド支持ブラケット４０は、前記テンションロッド支持部１４として形成されている（図９Ａ参照）。

- [0051] さらに、図１～図３及び図７に示すように、テンションロッド支持部１４における車幅方向内側壁面４３には、上述したサスクロスメンバ７３が、その車幅方向両端部が車幅方向内面から接合されている。
- [0052] また、図８に示すように、閉断面構成パネル１５１は、前後方向の直交断面が上方に向けて開口するハット状に形成され、図７、図９Ａ及び図９Ｂに示すように、サブフレーム前側構造体本体２０の上面部２１の後部において下面から接合することで前後方向に延びる閉断面を有する閉断面状連結部１５を構成している。
- [0053] さらにまた、図３、図４、図７、図９Ａ及び図１０に示すように、閉断面状連結部１５は、テンションロッド支持部１４の後壁面４２に対し、上方に片寄って後方へ延設され、テンションロッド支持部１４後方かつ閉断面状連結部１５の下方には、ステアリングラック５５等配設用に下方に開口した凹部Ａが構成される。
- [0054] ところで、図１～図６に示すように、テンションロッド支持部１４の車幅方向内側壁面４３及びサスクロスメンバ７３に沿って車幅方向に延びるスタビライザ１００が配設されている。
- [0055] 詳しくは、スタビライザ１００は、サスクロスメンバ７３の後方近傍において車幅方向に略水平に延び、その車幅方向の両側は、平面視すると閉断面状連結部１５をその下側から車幅方向に跨ぐように後方車幅方向外側に傾斜状に延びているが、閉断面状連結部１５を下側から跨ぐ部分は、閉断面状連結部１５の下方に有する凹部Ａを横切って通過するように車幅方向に水平に延びている（図３及び図４参照）。
- [0056] なお、スタビライザ１００は、周知のとおり、ねじり剛性の抵抗により片輪のみのバンプ、リバウンド時にロール角を抑制するものである。
- [0057] 上述したスタビライザ１００は、図１、図３、図４及び図１０に示すように、該スタビライザ１００を保持するスタビライザ取付けブラケット６０と、締結手段としてのボルトＢ、ナットＮ、及びカラーＣとで閉断面状連結部１５の下面に締結固定されている。このように、スタビライザ１００を保持

した状態のスタビライザ取付けブラケット 60 によりスタビライザ支持部 62 が構成され、該スタビライザ支持部 62 がこの凹部 A に配置されている。

[0058] 具体的には、図 10 に示すように、スタビライザ取付けブラケット 60 は、略 U 字形状に形成したブラケット本体部 65 と、その開口端部から互いに離反する方向へ突出した一对のフランジ 61、61 とを備えて形成され、これら一对のフランジ 61、61 の夫々には貫通孔 61 a が形成されている。

[0059] 閉断面状連結部 15 の上下各面には、下面に一对のフランジ 61、61 を前後各側に並べた状態でこれらフランジ 61 に形成した貫通孔 61 a と、上下方向に連通するようにスタビライザ支持孔としての貫通孔 15 a、15 b が形成されている（図 10 参照）。

[0060] 閉断面状連結部 15 の下面によるスタビライザ 100 の締結は、以下のように行われる。つまり、該スタビライザ 100 をブラケット本体部 65 によって保持した状態で一对のフランジ 61、61 を、閉断面状連結部 15 の下面の前後各側に、前後各側のフランジ 61 に形成した貫通孔 61 a と、閉断面状連結部 15 の上下各面に形成した貫通孔 15 a、15 b とが連通するように配置する。

[0061] さらに、ボルト B を、フランジ 61 の貫通孔 61 a、及び閉断面状連結部 15 の下面の貫通孔 15 a、閉断面状連結部 15 の内部空間に立設したカラー C、閉断面状連結部 15 の上面の貫通孔 15 b へこの順に下方から上方へ挿通させ、閉断面状連結部 15 の上面に形成した貫通孔 15 b から突き出した突出部分をナット N で締結している。

[0062] これにより、スタビライザ支持部 62 は凹部 A に配置され（図 3、図 4 及び図 10 参照）、図 3 及び図 10 に示すように、閉断面状連結部 15 の下面において、スタビライザ支持部 62 を介して前後方向にスタビライザ締結部 63 a、63 b（前側スタビライザ締結部 63 a 及び後側スタビライザ締結部 63 b）が並設される。

[0063] 上述により、図 3 及び図 7 に示すように、テンションロッド支持部 14 におけるテンションロッド支持軸 44（一对のテンションロッド支持孔 41 a

、41a)とスタビライザ締結部63a、63b(スタビライザ支持孔としての貫通孔15a、15b)とサイドメンバ6は、前後直列に配置される。

[0064] また、図1、図3、図4、図7及び図8に示すように、リヤクロスメンバ74の車幅方向両端部のサイドメンバ6、6との接合部には、前輪の車幅方向の位置を決定すべく車幅方向外側へ延びるロアアーム52を上下方向に枢支可能に該ロアアーム52の基端部を支持するアーム支持部71が設けられている。すなわち、左右のサイドメンバ6、6は、リヤクロスメンバ74を介してロアアーム52を支持している。

[0065] さらにまた、図1～図4、図6及び図7に示すように、傾斜メンバ75は、フロントサブフレーム5の後方の左右各側に一対備えられ、これら傾斜メンバ75、75は、平面視で後方互いの車幅方向の互いの間隔が長くなる形状(日本語では「ハの字形状」)に配置されている。詳しくは、傾斜メンバ75は、リヤクロスメンバ74の車幅方向の中間部に対して左右に離間した左右中間部にその前端が接合され、該左右中間部と、該左右のサイドメンバ6の後端車体取付部としての第3マウント部M3とを夫々連結するように後方車幅方向外側へ直線状に傾斜して後方へ末広がり状に延びている(図2、図3及び図7参照)。

[0066] また、図1～図6に示すように、ブレース80は、上下方向に略直交する面を構成するように配設された後述する複数のブレースメンバ81、82、83から成り、左右一対のサイドメンバ後方部6b、6bとその前端で車幅方向に延びるリヤクロスメンバ74とで平面視後方が開口する略U字状に構成される空間を跨ぐようにこれらメンバ6b、6b、74の下側から配されている。

[0067] 具体的には、図1～図3及び図7に示すように、ブレース80は、X字状メンバ体81(X字状ビーム)と左右一対の前後方向延設メンバ82、82(前後方向ビーム)と後端車幅方向延設メンバ83(車幅方向ビーム)とで一体に構成されている。

[0068] X字状メンバ体81は、左側のアーム支持部71とこれに対して平面視対

角線上に位置する右側のサイドメンバ6の第3マウント部M3（後側車体取付け部）とを直線状に連結する一方の対角線延設メンバ81aと、右側のアーム支持部71とこれに対して平面視対角線上の左側に位置するサイドメンバ6の第3マウント部M3（後側車体取付け部）とを直線状に連結する他方の対角線延設メンバ81aとを備え、これら一对の対角線延設メンバ81a，81aを中央でクロスさせた平面視X字形状に構成されている（図3及び図7参照）。

[0069] 前後方向延設メンバ82，82は、ブレース80の左右両端において前後方向に延びている。すなわち、前後方向延設メンバ82，82は、左右各側において夫々に対応するアーム支持部71の基端部71a（アーム支持部71の車幅方向内側端部）（図3及び図7参照）とサイドメンバ6の後側車体取付け部（第3マウント部M3）とを直線状に連結するように左右一对備えられている。

[0070] 詳細には、前後方向延設メンバ82，82は、左右各側の基端部71aの下部に連結されており、サイドメンバ6の後側取付け部（第3マウント部M3）から前方へサイドメンバ6から離間して略水平に延設されている。これにより、アーム支持部71の車体に対する支持剛性が高まると共に、走行時にサイドメンバ6に伝達されるテンションロッド支持部14からの荷重をアーム支持部71からブレース80に分散して高剛性化することができる。

[0071] このように、アーム支持部71の基端部71aは、リヤクロスメンバ74の車幅方向においてサイドメンバ6との接合部に対して車幅方向内側にずらした位置に有しており、このようなアーム支持部71の基端部71aに、前後方向延設メンバ82が左右各側においてその前端が連結されている。よって、左右一对の前後方向延設メンバ82，82は、後方サイドメンバ6が延びる前後方向に対して前方向車幅方向内側へ傾斜するように配置されている（図3参照）。

[0072] 図1～図3及び図7に示すように、後端車幅方向延設メンバ83は、ブレース80の後端において車幅方向に延びている。すなわち、後端車幅方向延

設メンバ83は、左右のサイドメンバ6、6の第3マウント部M3を直線状に連結するように延びている。

[0073] これらX字状メンバ体81と左右一对の前後方向延設メンバ82、82と後端車幅方向延設メンバ83は、互いに一体に接合してブレース面を構成しているため、該ブレース面を構成する面内には、平面視三角形状（トラス形状）のメンバの集合体を構成することができる（同図参照）。

[0074] なお、本実施例のブレース80は、例えば、その前端において車幅方向に延びる前端車幅方向延設メンバを備えていないが、適宜メンバを付加した構成であってもよい。

[0075] 上述したように、ブレース80と傾斜メンバ75は、リヤクロスメンバ74、及び左右一对のサイドメンバ6、6にそれぞれ連結されているが、図3に示すように、ブレース80と傾斜メンバ75の中間部とを連結する中間連結部91が設けられている。本実施例において、この中間連結部91は、ブレース80の対角線延設メンバ81aの前部と傾斜メンバ75の前部とを互いに連結した構成である。

[0076] また、本実施例のフロントサブフレーム5は、左右のサイドメンバ後方部6b、6bとリヤクロスメンバ74とで平面視後方へ開口する略U字状に構成され、この平面視後方を向けて開口する略U字状の内側空間の上方には、前後方向にクランクシャフトが並んだ縦置きタイプのエンジン（図示省略）が配置される。よって、左右のサイドメンバ後方部6b、6bとリヤクロスメンバ74との間の隅角部には、図1～図7に示すように、この縦置きタイプのエンジンを搭載するエンジンマウントブラケット72を備えている。

[0077] エンジンマウントブラケット72は、リヤクロスメンバ74と傾斜メンバ75とサイドメンバ6の夫々に溶接により一体に接合されている。すなわち、これらメンバ6、74、75は、エンジンマウントブラケット72を介して互いに連結されている。

[0078] また本実施例のフロントサブフレーム構造は、フロントサブフレーム5の前部にテンションロッド支持部14が設けられ、該テンションロッド支持部

１４から後方にサイドメンバ６が延設され、テンションロッド支持部１４の後方かつサイドメンバ６下方に、ステアリングラック５５を配設する下方に開口したラック配設用の凹部Ａが形成され、該凹部Ａにスタビライザ支持部６２が設けられたものである（図３、図４及び図１０参照）。

[0079] 上記構成によれば、テンションロッド式のサスペンションにおいて、ラック配設用の凹部Ａにスタビライザ支持部６２を配することで、テンションロッド５１の支持剛性やサブクラッシュカン７の取付け剛性を高めつつ、テンションロッド支持部１４とスタビライザ支持部６２とステアリングラック５５を車両前後方向に沿って上下方向にオーバーラップするように配設できるため、上下方向にコンパクトに配設できる。

[0080] 詳述すると、スタビライザ支持部６２は、別部材であるスタビライザ取付けブラケット６０を凹部Ａの上方に有する閉断面状連結部１５の下面にボルトＢに締結して構成されるため（図３及び図１０参照）、テンションロッド支持部１４とサイドメンバ６とを連結する閉断面状連結部１５の連結剛性を高めることができ、結果的に、テンションロッド５１の支持剛性やサブクラッシュカン７の取付け剛性を高めることができる。

[0081] さらに、テンションロッド支持部１４の後方かつサイドメンバ６下方の凹部Ａにステアリングラック５５を配設する構成としたため（図３、図４及び図１０）、本来、デッドスペースであった凹部Ａを有効活用することができる。さらに、ステアリングラック５５を配設する凹部Ａにスタビライザ支持部６２も配置したため、凹部Ａのスペースをより有効活用することができる。

[0082] しかも、この凹部Ａは、テンションロッド支持部１４の後方に形成されているため（同図参照）、上述したように、凹部Ａにスタビライザ支持部６２を設けることにより、テンションロッド５１と上下方向にオーバーラップする位置にスタビライザ１００を配置することができ、上下方向にコンパクト化することができる。

[0083] さらに上述した凹部Ａのスペースの有効活用について詳述すると、アーム

支持部 7 1 の位置は、サスペンションの所望の挙動を得るための関係上から決定される。そして、ステアリングラック 5 5 の後方にアーム支持部 7 1 を配置した構成において、これら 5 5, 7 1 と略同じ高さ（上下方向の位置）でサイドメンバ 6 を前後に配置しようとするレイアウトの関係上、前後方向に直線的に配置することが困難となる一方で、サイドメンバ 6 を、これら 5 5, 7 1 を迂回するように上下に変動しながら配置すると荷重伝達時に途中で無理な荷重が加わり易くなる。

[0084] よって、対策としてサイドメンバ 6 は、その前部をステアリングラック 5 5 やアーム支持部 7 1 に対して上方にオフセットさせて配置し、後方を斜め下方に延ばすことによりレイアウトの制約を解消しつつ、屈曲部を減らした構成としてサイドメンバ 6 の途中で無理な荷重が加わらない構成としている（図 4 参照）。

[0085] すなわち、本実施例のフロントサブフレーム 5 は、サイドメンバ 6 を、アーム支持部 7 1 を含めたロアアーム 5 2、及びステアリングラック 5 5 に対して上方へオフセットして前後方向に配設することで、サブクラッシュカン 7 からの荷重を一旦、上方に集めた後でサイドメンバ 6 の前部から後方へ伝達される構成とされている。

[0086] そして、このようにサイドメンバ 6 は上方へ片寄せた（オフセットされた）構造であるが故に、テンションロッド支持部 1 4 の後方、且つサイドメンバ 6 の下方には、凹部 A が形成された構造となるが、本実施例では、このように本来、デッドスペースとなりがちな凹部 A を、ステアリングラック 5 5 を配設するラック配設用の凹部 A とし、さらに、該凹部 A にスタビライザ支持部 6 2 も配置することにより、該凹部 A のスペースを有効活用することができる。

[0087] 本明細書に開示される技術の態様としてテンションロッド支持部 1 4 の前方にサブクラッシュカン取付部 1 2 が設けられるとともに（図 1 ～図 4 及び図 7 参照）、テンションロッド支持部 1 4 の後壁面 4 2 とサイドメンバ 6 の前部との間に、これらを連結し、且つ前後方向に延びる閉断面で構成される

閉断面状連結部 15 が配設され（図 9 A 及び図 10 参照）、スタビライザ支持部 62 は、閉断面状連結部 15 の上下面を連結するよう締結されたものである（図 10 参照）。

[0088] 上記構成によれば、テンションロッド支持部 14 の後壁面 42 とサイドメンバ 6 前部との間に、前後方向に延びる閉断面で構成される閉断面状連結部 15 を配設した構成であるため、鋼板などの板材で形成されたサブフレーム前側構造体 10 であっても、その強度を高めることができる。しかも、スタビライザ支持部 62 は、閉断面状連結部 15 の上下面を連結するようボルト B 及びナットを用いてスタビライザ取付けブラケット 60 を介してスタビライザ 100 を締結する構成としたため、テンションロッド支持部 14 の後壁面 42 とサイドメンバ 6 の前部との間の前後方向の強度をより一層高めることができる。

[0089] しかも、凹部 A が下方に開口しているため（図 4 及び図 10 参照）、スタビライザ支持部 62 が、該凹部 A の上方に有する閉断面状連結部 15 の上下面を連結するよう締結される構成であっても、スタビライザ取付けブラケット 60 の閉断面状連結部 15 への締結作業が行い易く、スタビライザ 100 と閉断面状連結部 15 との優れた組み付け性を確保することができる。

[0090] 従って、上記構成によれば、スタビライザ 100 の閉断面状連結部 15 への組付性と、スタビライザ支持部 62 による閉断面状連結部 15 の前後方向の補強とを両立することができるため、サブクラッシュカン 7 の取付け剛性を高めることができる。

[0091] また本明細書に開示される技術の態様としてスタビライザ支持部 62 は、テンションロッド支持部 14 の後壁面 42 とステアリングラック 55 に挟まれて配設されたものである（図 4 及び図 10 参照）。

[0092] 上記構成によれば、前突荷重による凹部 A 近傍の例えば、閉断面状連結部 15 の屈曲変形時に、凹部 A に配設されたスタビライザ支持部 62 とステアリングラック 55 とで荷重を後方へ分散できる。

[0093] 詳述すると、凹部 A には、スタビライザ支持部 62 とステアリングラック

５５とが前後に略並列配置されているため、前突荷重時にフロントサブフレーム５が凹部Ａの上方の閉断面状連結部１５を支点として凹部Ａが潰れるように曲がろうとしても、スタビライザ１００とステアリングラック５５に干渉することで一気に直角方向へ折れ曲がることを抑制することができる。

[0094] 従って、前突荷重に対してサブクラッシュカン７をしっかりと潰しきり、衝突エネルギーを吸収できるとともに、車体側へのスムーズな荷重伝達が阻害されることを抑制することができる。

[0095] また、本実施例においては、一对のテンションロッド支持孔４１ａ，４１ａと貫通孔１５ａ，１５ｂ（スタビライザ支持孔）とサイドメンバ６が車両前後方向に略直列に配設されたものである（図３、図８、図９Ａ及び図９Ｂ参照）。

[0096] 換言すると、本実施例においては、テンションロッド支持軸４４と前側スタビライザ締結部６３ａ及び後側スタビライザ締結部６３ｂとサイドメンバ６が車両前後方向に略直列に配設されたものである（同図参照）。

[0097] 上記構成によれば、テンションロッド支持部１４から閉断面状連結部１５を介してサイドメンバ６へのロードパスの車幅方向の偏り量（オフセット量）を可能な限り低減して前突荷重がテンションロッド支持部１４からサイドメンバ６までの前後方向の間において高剛性部分に沿って伝達させることができる。これにより、本実施例のフロントサブフレーム５のように、テンションロッド支持部１４の後方かつサイドメンバ６下方に凹部Ａを備えた構成であっても、前突に対する剛性を向上させることができる。

[0098] さらにまた、本実施例においては、左右のテンションロッド支持部１４，１４がサスクロスメンバ７３に連結され、テンションロッド支持部１４は後外側に傾斜して形成され（図１、図３及び図７参照）、スタビライザ支持部６２はテンションロッド支持部１４の後方に隣接され、スタビライザ１００はテンションロッド支持部１４の車幅方向内側壁面４３及びサスクロスメンバ７３に沿って配設される（図１～図４参照）。

[0099] 上記構成によれば、スタビライザ１００は、テンションロッド支持部１４

の後方に隣接するスタビライザ支持部 62 からテンションロッド支持部 14 の車幅方向内側壁面 43 及びサスクロスメンバ 73 に沿って車幅方向内側程前側に傾斜するように配設されているため、ステアリングラック 55 に設けるパワステ用アクチュエータ 56 やパワステ用ピニオン 57 の取り付けスペースを確保しながらレイアウト性を高めつつ、このスタビライザ 100 の傾斜部分の前後方向の剛性を確保することができる。

[0100] さらに、車幅方向に延びるスタビライザ 100 が凹部 A を通過する凹部通過部分は、車幅方向へ直線状（水平）に延びており（図 3 及び図 4 参照）、スタビライザ支持部 62 は、スタビライザ 100 の凹部通過部分がスタビライザ取付けブラケット 60 を介して閉断面状連結部 15 に支持されることで凹部 A に配設されている（図 4 及び図 10 参照）。

[0101] このようにスタビライザ 100 の凹部通過部分は、前後方向成分を有していないため、この成分を有する場合と比較して前後方向の剛性が低くなりがちである。しかし、スタビライザ支持部 62 は、前後方向に延びる閉断面状連結部 15 の下面に、スタビライザ締結部 63 a, 63 b が前後各側に配置されるようにスタビライザ取付けブラケット 60 を介して締結した構成としたため、スタビライザ 100 の凹部通過部分を含めた前後方向の剛性を向上させることができる。

[0102] 本明細書に開示される技術の構成と、上述の実施例との対応において、サブフレーム前部は、サブフレーム前側構造体 10 に対応し、以下、同様に、テンションロッド支持部後面は、テンションロッド支持ブラケット 40 の後壁面 42 に対応し、ラック配設段部は、凹部 A に対応するも、本明細書に開示される技術は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

[0103] 例えば、上述したサブクラッシュカン荷重伝達部材 30 は、少なくとも隔壁 33 と、外側面 31 とを備えた底面開口形状に形成されたものであれば、内側面 32 は本実施例のように備えた構成であっても、備えずに構成してもいずれであってもよい。

[0104] また、上述した実施例のようにフロントサブフレーム 5 に、サブクラッシ

ュカン7等のメインのクラッシュカンが存在することが本明細書に開示される技術の必須条件ではない。

[0105] 例えば、バンパレインフォースメント自体、あるいはフロントサイドフレーム自体等に衝撃荷重吸収部を設けるなど、本実施例のサブクラッシュカン7を備える車両の他にクラッシュカンのない車両にも適用できることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0106] 以上説明したように、本明細書に開示される技術は、サブフレーム前部にテンションロッド支持部が設けられ、該テンションロッド支持部から後方にサイドメンバが延設されたフロントサブフレーム構造について有用である。

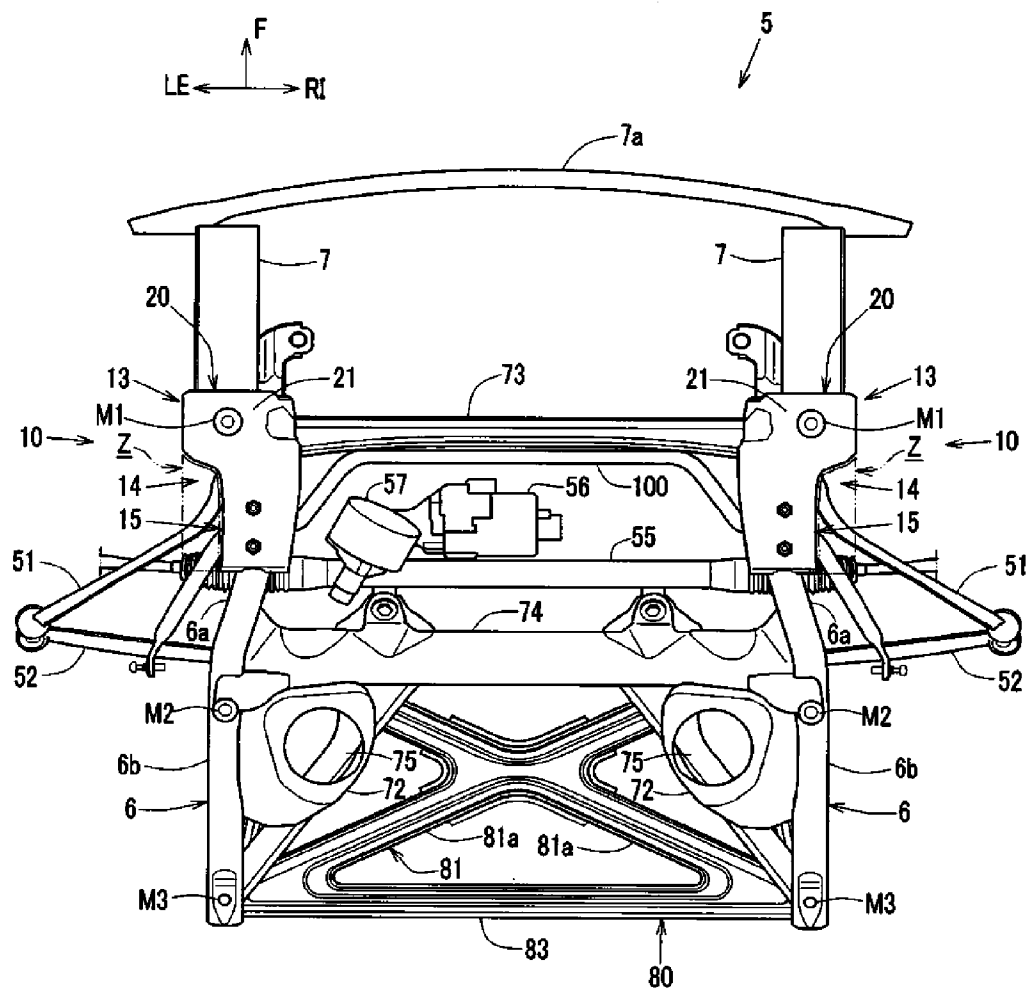
符号の説明

- [0107] (6) サイドメンバ
- (10) サブフレーム前側構造体 (サブフレーム前部)
 - (12) サブクラッシュカン取付部
 - (14) テンションロッド支持部
 - (15) 閉断面状連結部
 - (42) 後壁面 (テンションロッド支持部後面)
 - (55) ステアリングラック
 - (62) スタビライザ支持部
 - (A) 凹部 (ラック配設段部)

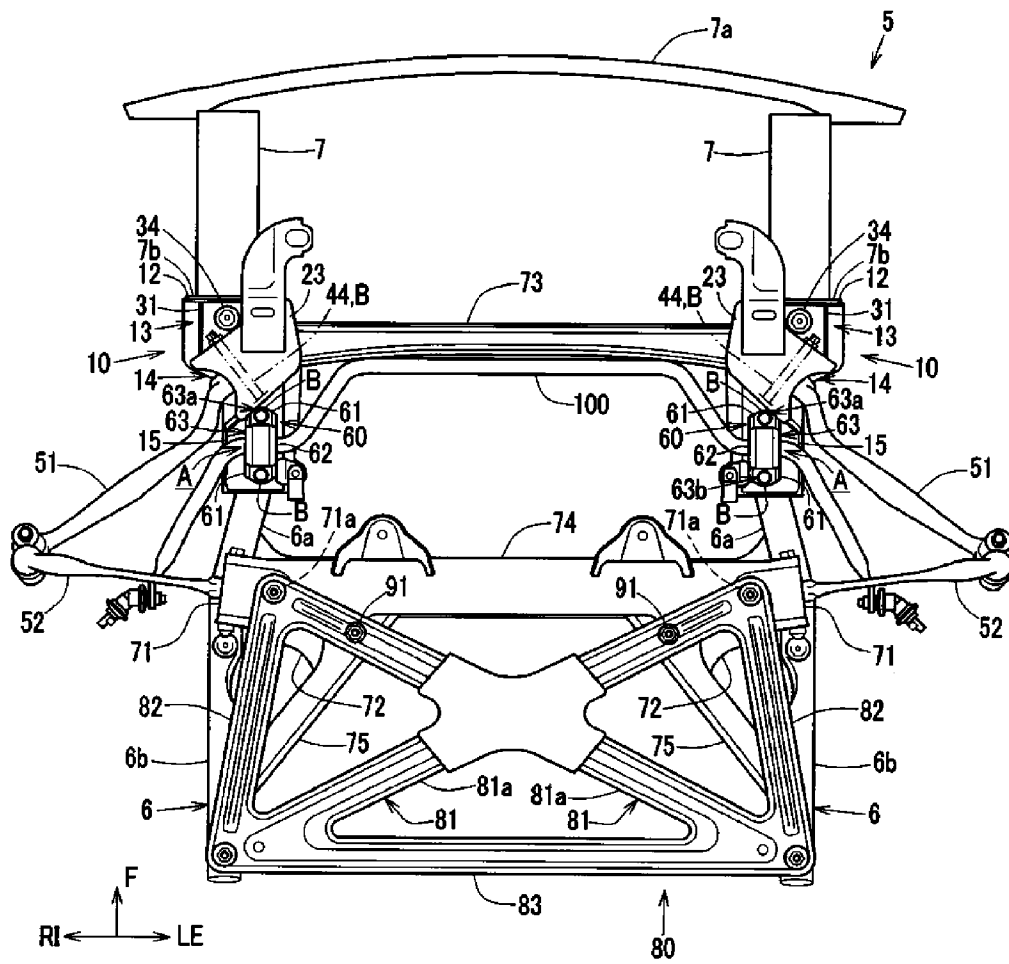
請求の範囲

- [請求項1] 車室前面部から車両前方側に延びる左右一対のフロントサイドフレームが設けられ、該フロントサイドフレームの下方に、フロントサスペンション装置を支持するフロントサブフレームが設けられた自動車のフロントサブフレーム構造であって、
- 該フロントサブフレーム前部にテンションロッド支持部が設けられ、該テンションロッド支持部から上方に片寄り且つ後方にサイドメンバが延設され、前記テンションロッド支持部後方かつ前記サイドメンバ下方に、ステアリングラックを配設する下方に開口したラック配設段部が形成され、該ラック配設段部にスタビライザ支持部が設けられたことを特徴とするフロントサブフレーム構造。
- [請求項2] 前記テンションロッド支持部前方にサブクラッシュカン取付部が設けられるとともに、前記テンションロッド支持部後面と前記サイドメンバ前面との間に、これらを連結し、且つ前後方向に延びる閉断面で構成される閉断面状連結部が配設され、
- 前記スタビライザ支持部は、前記閉断面状連結部の上下面を連結するよう締結されたものである請求項1に記載のフロントサブフレーム構造。
- [請求項3] 前記スタビライザ支持部は、前記テンションロッド支持部後面と前記ステアリングラックに挟まれて配設されたものである請求項1又は2に記載のフロントサブフレーム構造。

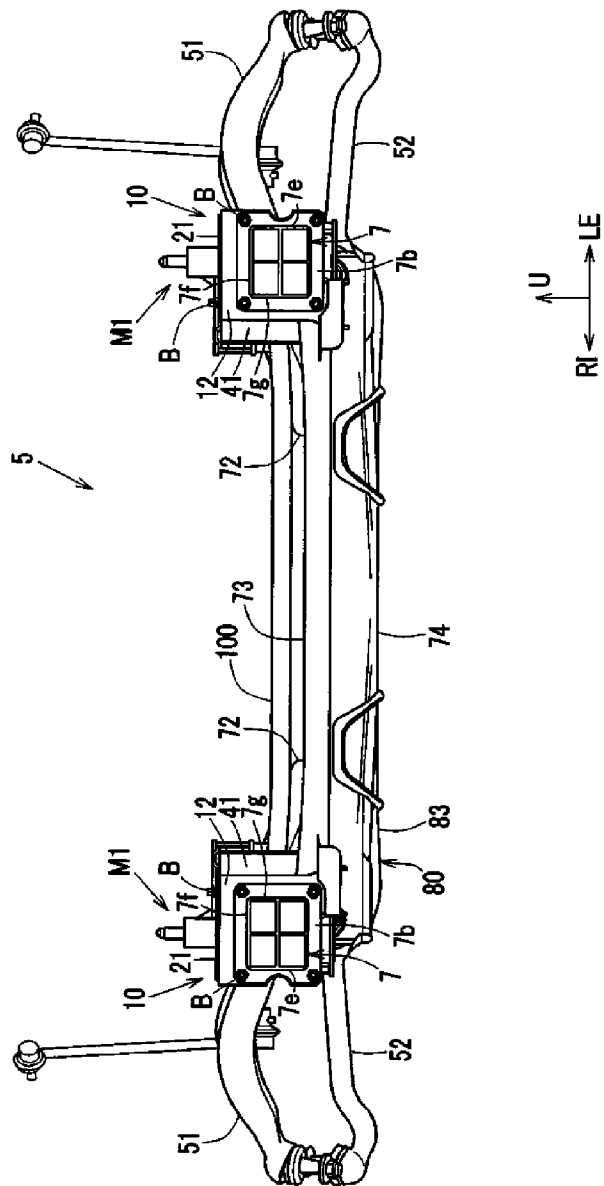
[図2]



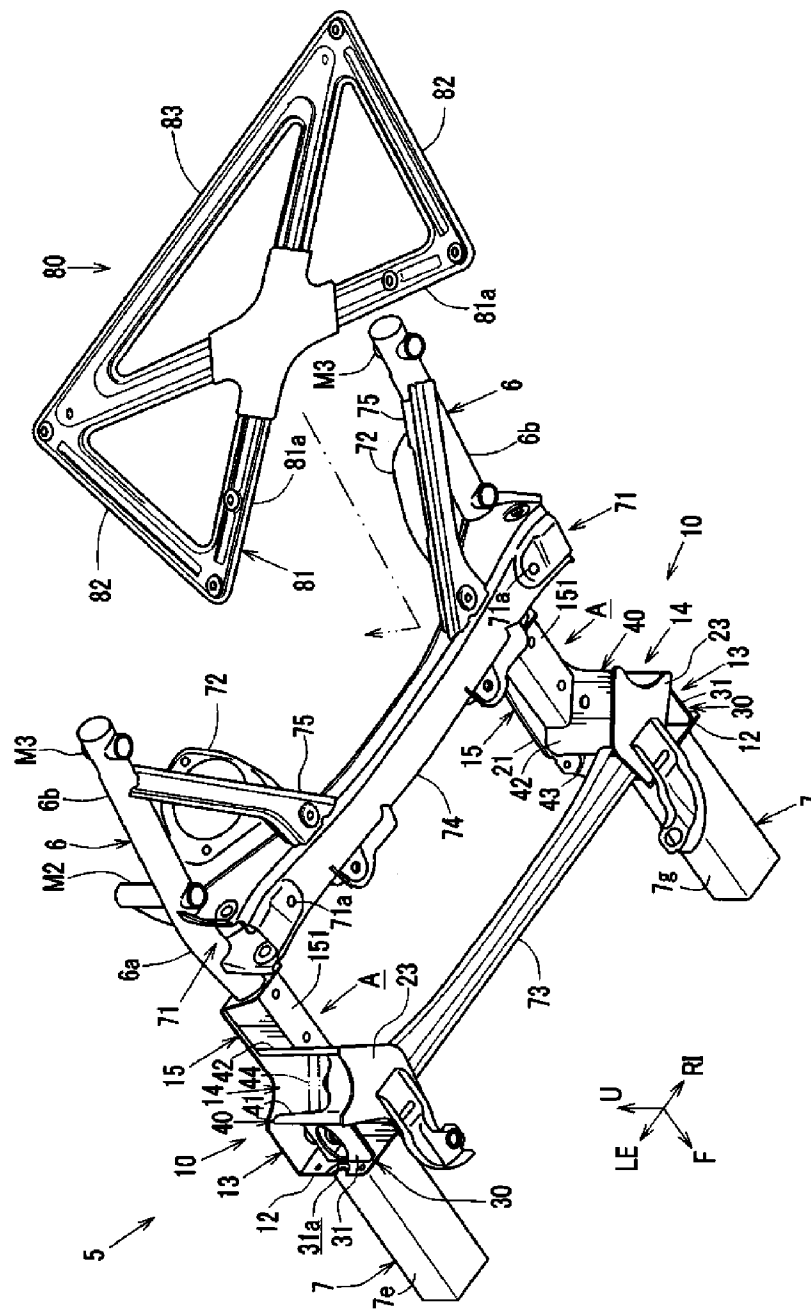
[図3]



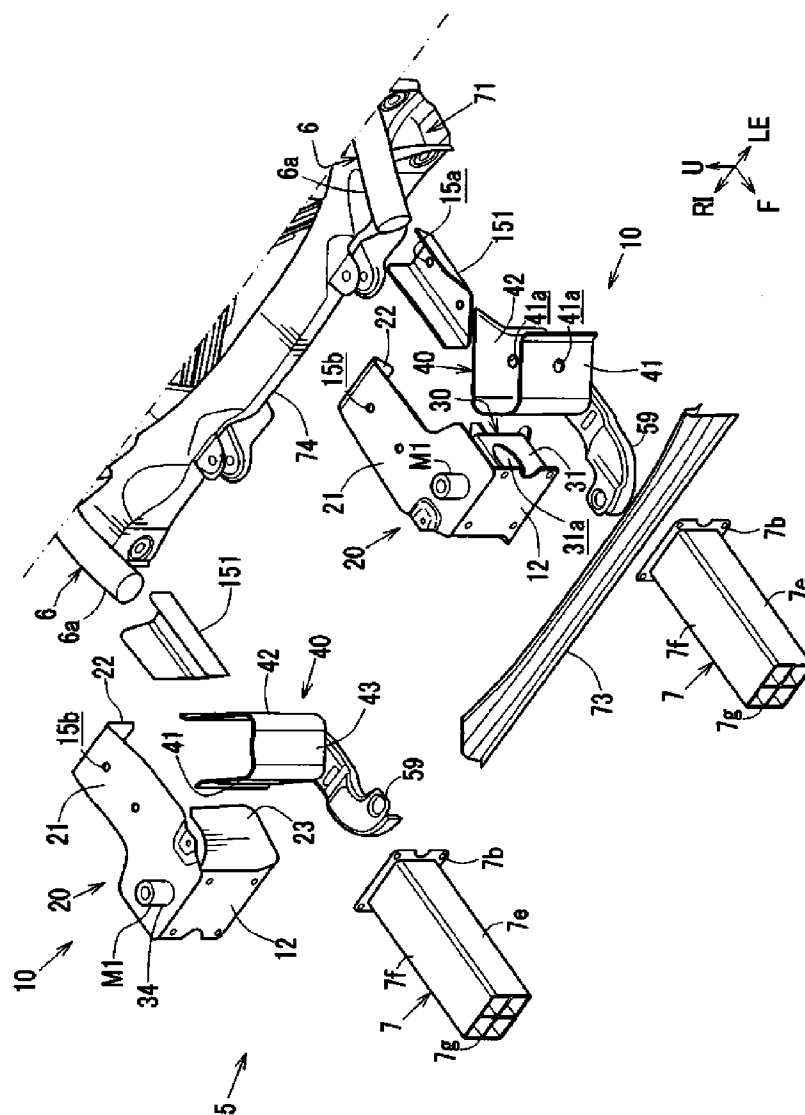
[図5]



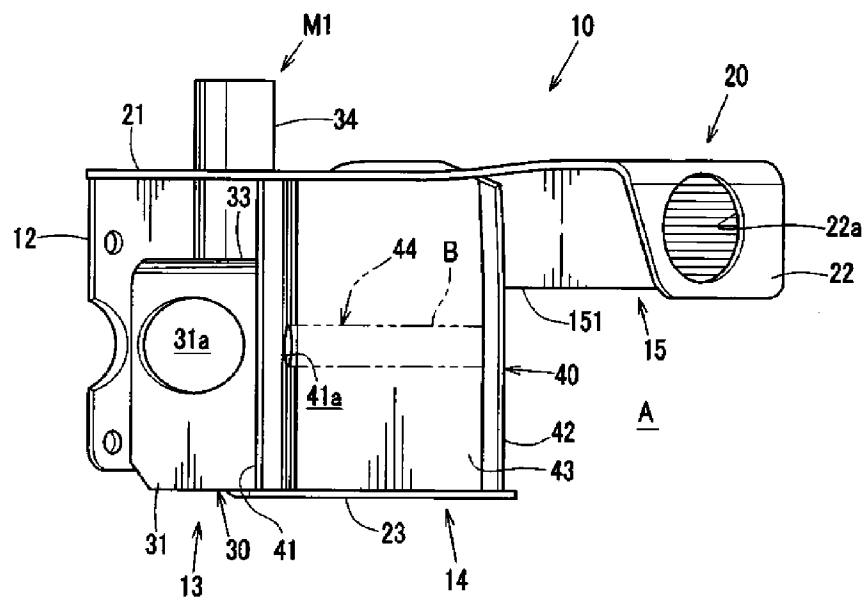
[図7]



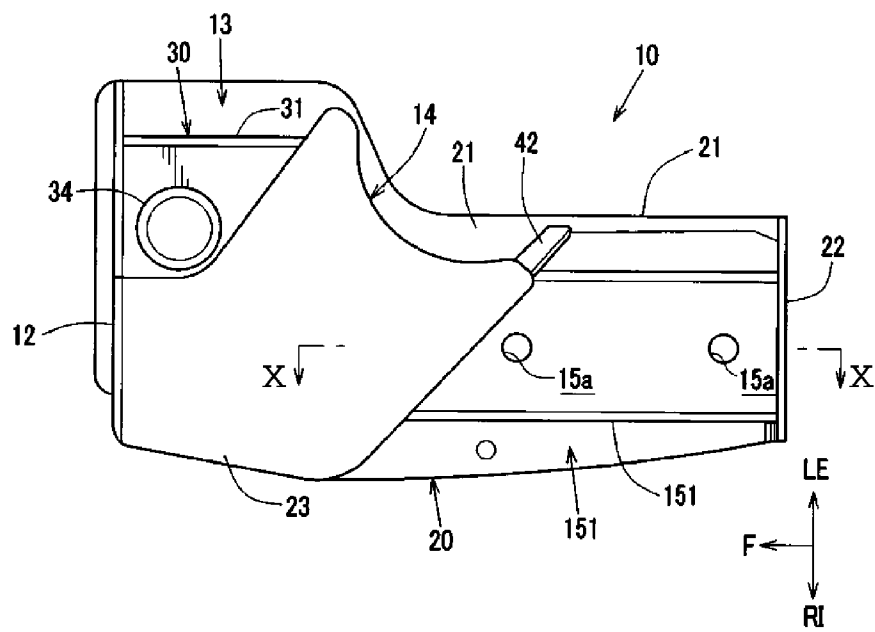
[図8]



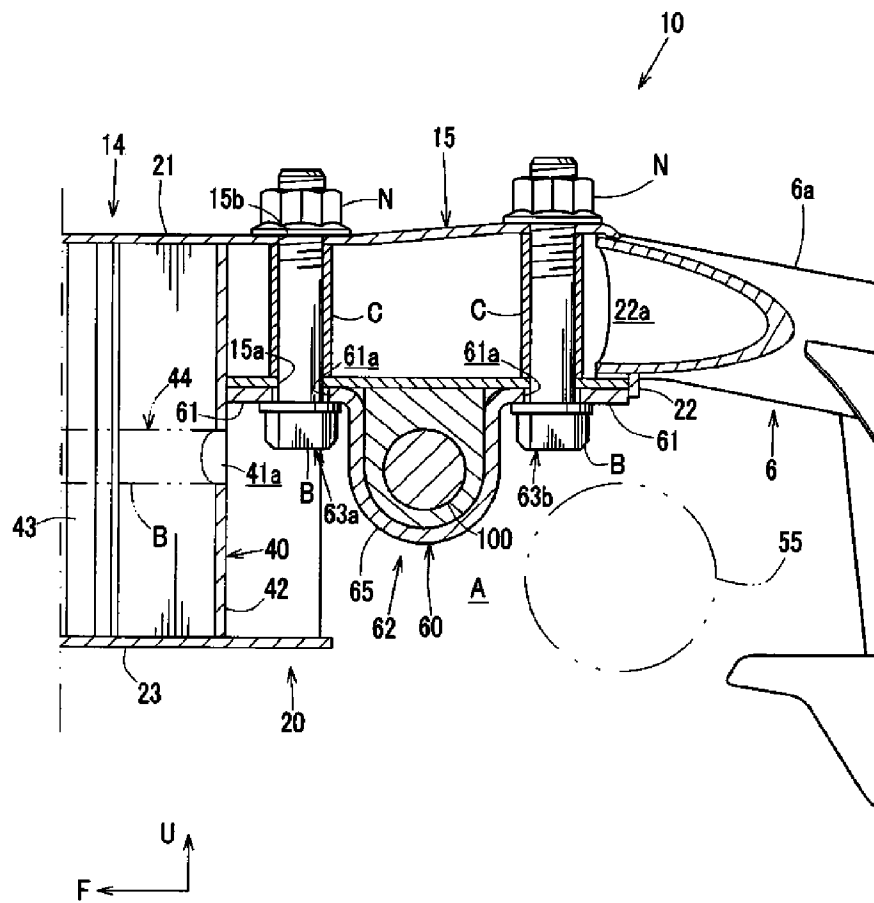
[図9A]



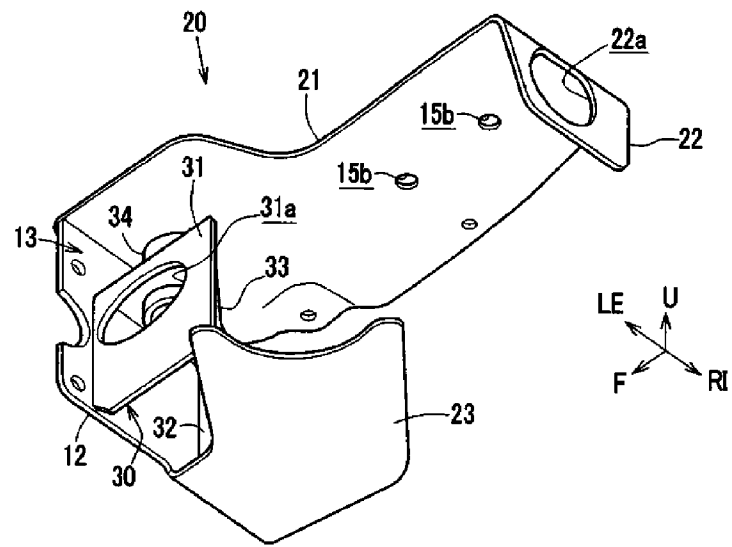
[図9B]



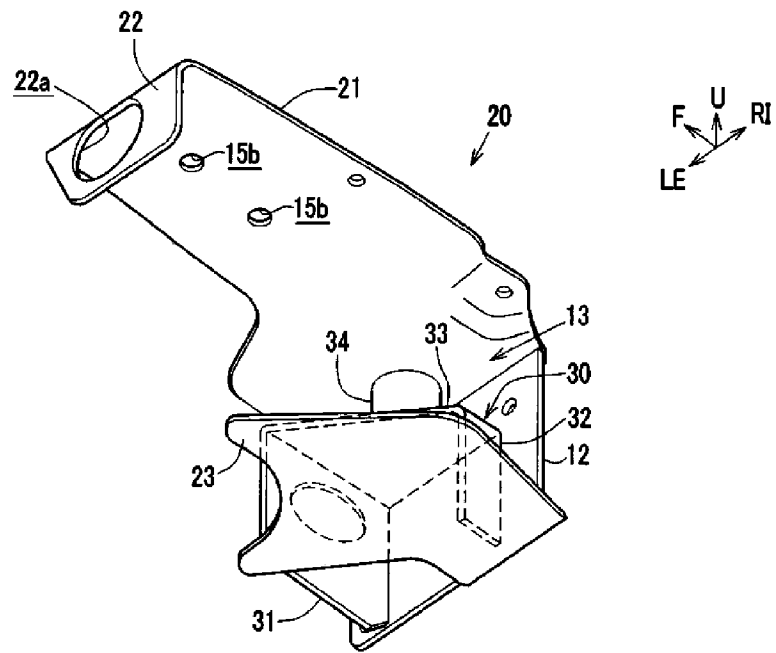
[図10]



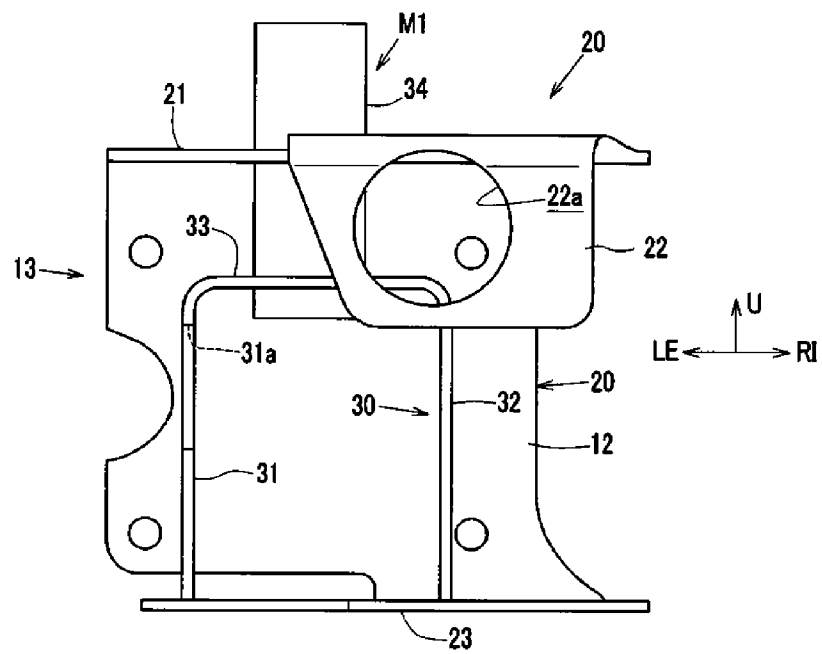
[図11A]



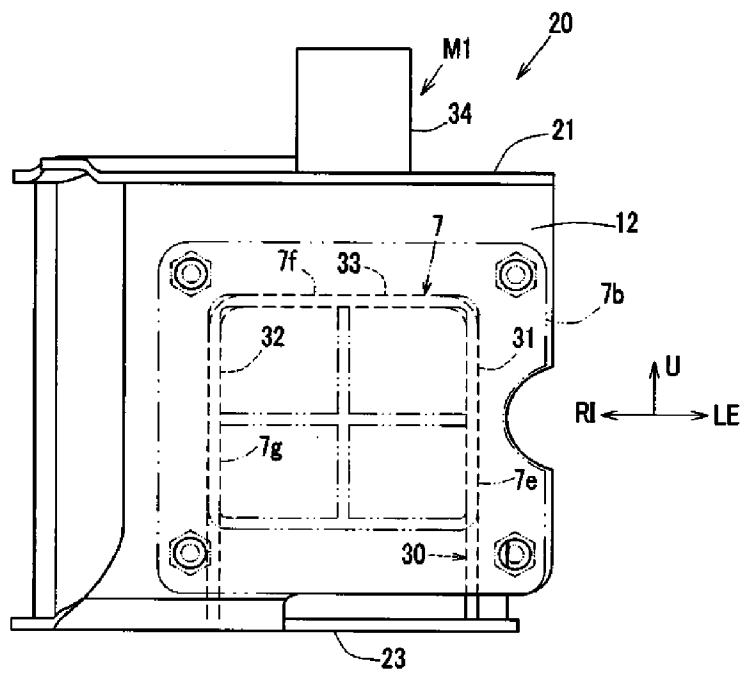
[図11B]



[図12A]



[図12B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/082476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D21/00(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)

B62D21/00

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.
A	JP 3-25082 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 01 February 1991 (01.02.1991), (Family: none)	1-3
A	JP 2009-202857 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), (Family: none)	1-3
A	JP 2007-69864 A (Toyota Motor Corp.), 22 March 2007 (22.03.2007), & US 2009/0160155 A1 & WO 2007/029413 A1 & CN 101263019 A	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
25 November 2016 (25.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B62D21/00(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. B62D21/00

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
A	JP 3-25082 A (日産自動車株式会社) 1991.02.01 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2009-202857 A (日産自動車株式会社) 2009.09.10 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2007-69864 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.03.22 & US 2009/0160155 A1 & WO 2007/029413 A1 & CN 101263019 A	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

25.11.2016

国際調査報告の発送日

06.12.2016

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)

川村 健一

3D

9625

電話番号 03-3581-1101 内線 3341