

(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
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/069036 A1

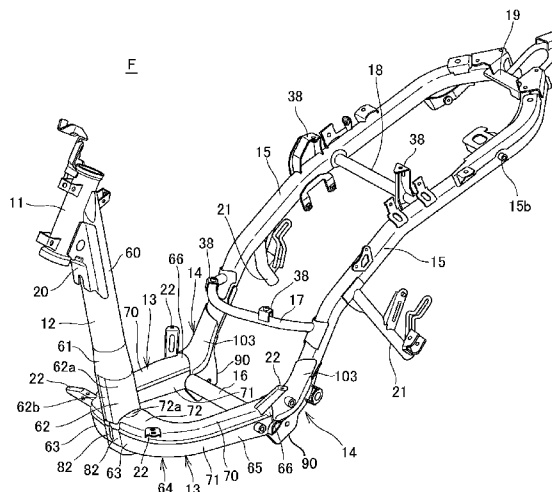
- (51) 国際特許分類:
B62K 11/10 (2006.01) **B62K 19/10** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066810
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 19 日(19.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-239160 2012 年 10 月 30 日(30.10.2012) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 杉山 真悟(SUGIYAMA, Shingo); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 山本 堪大(YAMAMOTO, Kanta); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 鈴木 和啓(SUZUKI, Kazuhiro); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 吉永 靖男(YOSHINAGA, Yasuo); 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所 (KUSHIBUCHI & ASSOCIATES); 〒3308669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町一丁目 7 番地 5 ソニックシティビル 18 階 Saitama (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: FRAME STRUCTURE FOR SADDLE-TYPE VEHICLE

(54) 発明の名称: 鞍乗り型車両のフレーム構造



(57) Abstract: This frame structure for a saddle-type vehicle makes it possible to decrease weight while improving frame functionality. A saddle-type-vehicle frame structure equipped with a head-pipe (11) for axially supporting a front wheel so as to be steerable, a downframe (12) extending downward from the rear section of the head-pipe (11), and lower frames (13, 13) for extending rearward from the lower section of the downframe (12), wherein: the downframe (12) is configured from a pipe material; the lower frames (13, 13) are provided as a pair of left and right frames, and configure a closed cross-section from a plate material having a vertically bifurcated structure; and the lower frames (13, 13) have bent sections (64, 64) which bend rearward after extending in the vehicle-widthwise direction from the connecting section with the downframe (12).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/069036 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

鞍乗り型車両のフレーム構造において、フレームの機能を向上させながら軽量化を図ることができるようにする。前輪を操舵自在に軸支するヘッドパイプ 1 1 と、ヘッドパイプ 1 1 の後部から下方に延出するダウンスラック 1 2 と、ダウンスラック 1 2 の下部から後方に延出するロアフレーム 1 3、1 3 とを備えた鞍乗り型車両のフレーム構造において、ダウンスラック 1 2 は、パイプ材で構成され、前記ロアフレーム 1 3、1 3 は、左右一対で設けられるとともに、それぞれ上下 2 分割構造の板材で閉断面を構成し、ロアフレーム 1 3、1 3 は、ダウンスラック 1 2 との連結部から車幅方向に延出した後に後方に屈曲する屈曲部 6 4、6 4 を有する。

明 細 書

発明の名称：鞍乗り型車両のフレーム構造

技術分野

[0001] 本発明は、ヘッドパイプと、ヘッドパイプの後部から下方に延出するダウンフレームと、ダウンフレームの下部から後方に延出するロアフレームとを備えた鞍乗り型車両のフレーム構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、鞍乗り型車両のフレーム構造において、ヘッドパイプを支持するレッグシールドやロアフレーム等によって構成されるフレームを、板材を複数組み合わせることで形成したものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開昭６１－２８７８８３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記従来の鞍乗り型車両のフレーム構造では、車体骨格となるフレームを全て板材で構成しており、一般によく用いられるパイプ材を使用していない。鞍乗り型車両のフレーム構造では、その部位によって、求められる要求特性が異なっているため、板材及びパイプ材の利点を生かしたフレーム構造にすることによって、フレームの機能を向上させながら軽量化を図ることが望まれる。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、鞍乗り型車両のフレーム構造において、フレームの機能を向上させながら軽量化を図ることができるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するため、本発明は、前輪（２）を操舵自在に軸支するへ

ッドパイプ（１１）と、前記ヘッドパイプ（１１）の後部から下方に延出するダウンフレーム（１２）と、前記ダウンフレーム（１２）の下部から後方に延出するロアフレーム（１３）とを備えた鞍乗り型車両のフレーム構造において、前記ダウンフレーム（１２）は、パイプ材で構成され、前記ロアフレーム（１３）は、左右一対で設けられるとともに、それぞれ上下２分割構造の板材で閉断面を構成し、前記ロアフレーム（１３）は、前記ダウンフレーム（１２）との連結部から車幅方向に延出した後に後方に屈曲する屈曲部（６４）を有することを特徴とする。

本発明によれば、パイプ材でダウンフレームを構成することでダウンフレームの接続箇所を低減しながらダウンフレームに必要な剛性・強度を確保できるとともに、ロアフレームは上下２分割構造の板材で閉断面を構成するようにしたため、屈曲部の断面積や形状を最適化して屈曲部に作用する応力を分散できるとともに軽量化も図ることができる。このため、フレームに必要な強度・剛性を確保しながら、軽量化を図ることができる。

[0006] また、本発明は、前記ロアフレーム（１３）は、上側のロアアップフレーム（７０）と下側のロアダウンフレーム（７１）とを有して２分割構造とされ、前記ロアフレーム（１３）の形状変化は、前記ロアアップフレーム（７０）が前記ロアダウンフレーム（７１）よりも大となるように形成されることを特徴とする。

本発明によれば、ロアフレームの形状変化は、ロアアップフレームがロアダウンフレームよりも大となるように形成されるため、ダウンフレームからの入力荷重を、ロアアップフレームを介して緩やかに伝達することができ、応力集中を回避して、強度・剛性の最適化を図ることができる。

また、本発明は、前記ロアアップフレーム（７０）の上面は、前記ダウンフレーム（１２）側で漸次上方に位置するように形成されることを特徴とする。

本発明によれば、ロアダウンフレームをダウンフレームの支持の支点と見ると、ロアアップフレームが荷重の入力点であるヘッドパイプに近い位置で

接続されるとともに、ロアアップフレームの断面形状は緩やかに変化することになり、ヘッドパイプからの入力荷重によって応力集中が生じることを抑制できる。このため、ロアフレームの後部側にも荷重を分散でき、軽量化を図ることができる。

[0007] さらに、本発明は、前記ロアフレーム（１３）は、前記屈曲部（６４）の後方に、前後方向に延びる直線部（６５）を備え、前記屈曲部（６４）と前記直線部（６５）との境界位置（Ｘ）で断面積が最小となるように構成されることを特徴とする。

本発明によれば、剛性が高い直線部と屈曲部との境界位置で剛性が急に大きくなることなく、ロアフレームの全体としての剛性特性を緩やかにでき、さらに軽量化を図ることができる。

また、本発明は、前記ロアアップフレーム（７０）は、前記屈曲部（６４）の後方における高さ（Ｈ１）が、前記ロアダウンフレームの高さ（Ｈ２）よりも小さいことを特徴とする。

本発明によれば、形状変化の大きなロアアップフレームであっても、成形性を確保でき、生産性を向上できる。

[0008] また、本発明は、前記ロアアップフレーム（７０）は、外側から前記ロアダウンフレーム（７１）に重ねられて、前記ロアアップフレーム（７０）の下縁で前記ロアダウンフレーム（７１）と相互に溶接固定されることを特徴とする。

本発明によれば、溶接部をロアフレームの高さ方向の中間部に設けて溶接部に加わる応力集中を抑制できる。このため、さらに軽量化を図ることができる。

[0009] また、本発明は、左右一対の前記ロアフレーム（１３）は、前記ダウンフレーム（１２）の下部を上面視で半円状に囲むようにそれぞれ溶接されるとともに、前記ダウンフレーム（１２）の前方及び後方において、左右一対の前記ロアフレーム（１３）の前端における前連結部（８２）及び後連結部（８３）がそれぞれ当接して溶接されることを特徴とする。

本発明によれば、ダウンスレームの下部を半円状に囲むことで溶接長を長くできるとともに、前連結部及び後連結部の溶接によって溶接強度を向上することができる。また、ダウンスレームの下部をロアフレームで囲むことで、ダウンスレームの下部の剛性を向上できる。

[0010] さらに、本発明は、前記前連結部（８２）及び／または前記後連結部（８３）の左右一対の前記ロアフレーム（１３）同士の当接部の間に、所定の大きさの切り欠き（７５）を設け、前記切り欠き（７５）を介して前記ロアフレーム（１３）が前記ダウンスレーム（１２）に溶接されることを特徴とする。

本発明によれば、切り欠きを介して左右のロアフレーム及びダウンスレームを溶接でき、接合強度を向上できる。

発明の効果

[0011] 本発明に係る鞍乗り型車両のフレーム構造では、フレームに必要な強度・剛性を確保しながら、軽量化を図ることができる。

また、ダウンスレームからの入力荷重を、ロアアップフレームを介して緩やかに伝達することができ、応力集中を回避して、強度・剛性の最適化を図ることができる。

また、ヘッドパイプからの入力荷重によって応力集中が生じることを抑制でき、ロアフレームの後部側にも荷重を分散できるため、軽量化を図ることができる。

さらに、剛性が高い直線部と屈曲部との境界位置で剛性が急に大きくなることなく、ロアフレームの全体としての剛性特性を緩やかにでき、さらに軽量化を図ることができる。

[0012] また、形状変化の大きなロアアップフレームであっても、成形性を確保でき、生産性を向上できる。

また、溶接部をロアフレームの高さ方向の中間部に設けて溶接部に加わる応力集中を抑制でき、さらに軽量化を図ることができる。

また、ダウンスレームの下部を半円状に囲むことで溶接長を長くできると

ともに、前連結部及び後連結部の溶接によって溶接強度を向上することができる。また、ダウンフレームの下部の剛性を向上できる。

さらに、切り欠きを介して左右のロアフレーム及びダウンフレームを溶接でき、接合強度を向上できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る自動二輪車の左側面図である。

[図2]車体フレームの左側面図である。

[図3]車体フレームの斜視図である。

[図4]車体フレームの前部を上方から見た平面図である。

[図5]車体フレームの下部を前方から見た図である。

[図6]図4のV I - V I 断面図である。

[図7]ロアアップフレームの斜視図である。

[図8]懸架部近傍を後方側から見た斜視図である。

[図9]懸架部を後方から見た図である。

[図10]左側の懸架部を車幅方向外側から見た側面図である。

[図11]左側の懸架部を車幅方向内側から見た側面図である。

[図12]上半体の左側面図である。

[図13]下内側部材の左側面図である。

[図14]懸架部近傍を側方から見た場合における断面図である。

[図15]図14のX V - X V 断面図である。

[図16]第2の実施の形態における車体フレームの左側面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態に係るフレーム構造を備えた自動二輪車について図面を参照して説明する。なお、説明中、前後左右および上下といった方向の記載は、特に記載がなければ車体に対する方向と同一とする。また、各図に示す符号F Rは車体前方を示し、符号U Pは車体上方を示し、符号L Eは車体左方を示している。

[0015] [第1の実施の形態]

図１は、本発明の第１の実施の形態に係る自動二輪車の左側面図である。

自動二輪車１（鞍乗り型車両）は、シート１０に着座した乗員が足を載せる低床のステップフロア５２を有するスクータ型車両であり、車体フレームＦの前方に前輪２を有し、駆動輪である後輪３は、車両後部に配置されるユニットスイングエンジンＵ（ユニットスイングパワーユニット）に軸支されている。車体フレームＦは、樹脂製の車体カバーＣによって覆われている。

[0016] 図２は、車体フレームＦの左側面図である。図３は、車体フレームＦの斜視図である。図４は、車体フレームＦの前部を上方から見た平面図である。

図１～図４に示すように、車体フレームＦは、金属製のパイプや板材を溶接によって複数連結して形成されており、前部に設けられるヘッドパイプ１１と、ヘッドパイプ１１の後部から後下方に延出するダウンフレーム１２と、ダウンフレーム１２の下部から車幅方向に延出した後、屈曲して後方に延びる左右一対のロアフレーム１３、１３と、ロアフレーム１３、１３の後端に連結される左右一対の懸架部１４、１４と、懸架部１４、１４の後端から後上方へ車両後部まで延出する左右一対のリアフレーム１５、１５とを備える。

[0017] 車体フレームＦには、左右のフレームを連結するクロスフレームとして、ロアフレーム１３、１３の後部間を連結するクロスメンバ１６と、クロスメンバ１６の上方でリアフレーム１５、１５の前部間を連結する中間クロスメンバ１７と、リアフレーム１５、１５の前後の中間部間を連結する後部クロスメンバ１８と、リアフレーム１５、１５の後端間を連結する後端クロスメンバ１９とを備える。

ヘッドパイプ１１は、補強板２０によって後部の下部がダウンフレーム１２の上部に連結されて補強される。

リアフレーム１５、１５において中間クロスメンバ１７の後方には、後下方に延びる左右一対のステップステー２１、２１が設けられている。

ロアフレーム１３、１３の上面の前部及び後部には、車幅方向の外側へ上方に突出するステー２２、２２が設けられている。ロアフレーム１３、１３

の上方には、前後のステー 22, 22 間に掛け渡されるパイプ状のステップフレーム（不図示）が配置される。

左側のロアフレーム 13 の後部には、サイドスタンド 39 が取り付けられる。

[0018] 図 1 に示すように、前輪 2 を操向する操舵系は、ヘッドパイプ 11 に回動自在に軸支されるステアリングシャフト（不図示）と、このステアリングシャフトの上部に連結されるハンドル 25 と、ステアリングシャフトの下端に連結される左右一对のフロントフォーク 26, 26 とを有している。前輪 2 は、フロントフォーク 26, 26 の下端に軸支され、ハンドル 25 による操作によって操向される。

[0019] ユニットスイングエンジン U は、エンジン E と、ベルト式の無段変速機構（不図示）が収容された伝動ケース M とが一体化されたユニットスイング式であり、後輪 3 を支持するスイングアームとしての機能も有している。ユニットスイングエンジン U は、その前部に連結されるリンク部材 27 を介して間接的に懸架部 14, 14 に連結されており、リンク部材 27 に設けられるピボット軸 28 を中心にして上下に揺動自在である。

エンジン E は、水冷式の 4 サイクル単気筒エンジンであり、シリンダ軸線 29 が略水平に前方へ延びるように配置されている。エンジン E は、ユニットスイングエンジン U の前部に配置されるクランクケース 30 の前面に、シリンダ 31 及びシリンダヘッド 32 を結合して構成されている。

[0020] 伝動ケース M は、クランクケース 30 の後部から後輪 3 の左側方を通して後方に延びている。後輪 3 は、伝動ケース M の後部に設けられる車軸 3a に支持されている。エンジン E の出力は、上記無段変速機構を介して後輪 3 に伝達される。

伝動ケース M の後端と左側のリアフレーム 15 との間には、前傾して配置されるリアクッション部材 33 が掛け渡されている。

[0021] 伝動ケース M の上面には、外気を吸い込むエアクリーナボックス 34 が設けられている。エアクリーナボックス 34 は、シリンダヘッド 32 の上面の

吸気ポートに接続されたスロットルボディ 35 に接続されている。

シリンダヘッド 32 の下面の排気ポートに接続された排気管 36 は、エンジン E の下方を通過して後方に延び、後輪 3 の右側方に設けられたマフラー 37 に接続される。

エンジン E 用の燃料を貯留する燃料タンク 40 は、ダウンスラック 12 の後方において、ロアスラック 13、13 間且つクロスメンバ 16 の前方に配置されている。燃料タンク 40 は、前面がダウンスラック 12 に沿うとともに、底面がロアスラック 13、13 に沿うように配置され、後面は前上がり傾斜している。

[0022] 物品が収納される収納ボックス 41 は、リアスラック 15、15 間に配置されて燃料タンク 40 の後部の近傍から伝動ケース M の上方まで延びている。収納ボックス 41 は、中間クロスメンバ 17、後部クロスメンバ 18 及びリアスラック 15、15 の上面に設けられた複数のステー 38 に連結される。収納ボックス 41 の上面は、その全長に亘ってリアスラック 15、15 の上方で開口しており、この開口部は、乗員用のシート 10 によって開閉自在に塞がれている。シート 10 は、運転者が着座する前部シート 10a と、前部シート 10a よりも一段高く形成されて同乗者が着座する後部シート 10b とを有している。

収納ボックス 41 の後方においてリアスラック 15、15 の後部には、グラブレール 42 が固定されている。

[0023] 車体カバー C は、ヘッドパイプ 11 及びダウンスラック 12 を前方及び側方から覆うフロントカバー 45 と、ヘッドパイプ 11 を後方から覆う上部インナーカバー 46 と、上部インナーカバー 46 の下部に連続して設けられて燃料タンク 40 を上方から覆う下部インナーカバー 47 と、収納ボックス 41 及びリアスラック 15、15 を側方から覆うリアカバー 48 と、フロントカバー 45 及びリアカバー 48 の下方に連続して配置され、燃料タンク 40 及びリアスラック 15、15 の前部を側方から覆うミドルカバー 49 と、車体フレーム F の下部を下方及び側方から覆うロアカバー 50 とを備える。フ

フロントカバー４５の上部には、後上方に延びるスクリーン４４が設けられている。

[0024] 下部インナーカバー４７、フロントカバー４５の後部及びミドルカバー４９は、シート１０に着座した運転者の両足の間で上方に膨出するセンタートンネル部５１を形成しており、センタートンネル部５１の下縁から車幅方向外側に延出された左右一対のステップフロア５２に運転者は足を載せる。ステップフロア５２は、上記ステップフレームによって下方から支持される。ステップフロア５２はユニットスイングエンジンＵの近傍まで後方に延びており、ステップフロア５２の後端には、同乗者が足を載せるタンデムステップ５２ａが設けられる。各タンデムステップ５２ａは、ステップステー２１，２１（図２）によって支持される。

前輪２は、フロントフェンダ５３によって上方から覆われる。後輪３は、リヤフェンダ５４によって上方から覆われる。

[0025] 以下、自動二輪車１のフレーム構造について詳述する。

図２～図４に示すように、ダウンフレーム１２は、パイプ状のフレームであり、ヘッドパイプ１１に結合されて略一定の径で上下の中間部まで下方に延びる上パイプ部６０と、上パイプ部６０から拡径しながら下方に延びるテーパ部６１と、上パイプ部６０よりも大径に形成され、テーパ部６１からダウンフレーム１２の下端まで略同一径で延びる大径部６２とを有している。

[0026] 大径部６２は、車幅方向に長い長円状の断面形状を有しており、その外周部は、断面が半円状となる左右一対の曲面部６２ａ，６２ａと、曲面部６２ａ，６２ａを前面側及び後面側で左右に連結する平坦面６２ｂ，６２ｂとを有している。

ダウンフレーム１２は直線状であるため、テーパ部６１及び大径部６２等の断面変化がある構成であってもパイプ材を加工することで容易に成形でき、断面を変化させることによって所望の強度及び剛性を得ることができる。すなわち、ロアフレーム１３，１３が結合されるダウンフレーム１２の下

部は、大径部 6 2 にすることで強度及び剛性が確保されている。

[0027] 各ロアフレーム 1 3 は、ダウンスフレーム 1 2 の大径部 6 2 に連結される前端結合部 6 3 と、前端結合部 6 3 から車幅方向外側に延出した後に、後方に屈曲する屈曲部 6 4 と、屈曲部 6 4 からロアフレーム 1 3 の後端まで略水平に前後方向に直線的に延びる直線部 6 5 と、直線部 6 5 の後端で懸架部 1 4 に結合される後端結合部 6 6 とを有している。

後端結合部 6 6 には、懸架部 1 4 が結合され、懸架部 1 4 の後端にはリアフレーム 1 5 が結合され、リアフレーム 1 5 は、懸架部 1 4 によって後上方を指向した向きで固定され、後上方に延びる。ロアフレーム 1 3、懸架部 1 4 及びリアフレーム 1 5 を一体のフレームとして見ると、このフレームは、懸架部 1 4 で後上方に屈曲している。すなわち、懸架部 1 4 は、車体フレーム F を屈曲させる屈曲部である。ここで、懸架部 1 4 は、ロアフレーム 1 3 とリアフレーム 1 5 との間に設けられているが、ロアフレーム 1 3 の後端に設けられているとも言える。

左側（一側）のリアフレーム 1 5 の後部には、リアクッション部材 3 3 の上端が連結される取り付け部 1 5 b が設けられている。右側（他側）にはリアクッション部材は配置されない。

[0028] 図 5 は、車体フレーム F の下部を前方から見た図である。図 6 は、図 4 の V I - V I 断面図である。

ロアフレーム 1 3、1 3 は、上下に 2 分割されており、上半分を構成するロアアップフレーム 7 0 と、下半分を構成するロアダウンスフレーム 7 1 とを結合することで形成されている。ロアアップフレーム 7 0 は、下方に開放する樋状に形成されており、ロアダウンスフレーム 7 1 は、上方に開放する樋状に形成されている。ロアアップフレーム 7 0 とロアダウンスフレーム 7 1 とを結合させることで、各ロアフレーム 1 3 は中空のパイプ状に構成される。ロアアップフレーム 7 0 及びロアダウンスフレーム 7 1 は、金型を用いたプレス加工で板材を成形して製造されるため、パイプ材を成形する場合に比して形状の自由度が高く、プレス加工されたロアアップフレーム 7 0 及びロアダウ

ンフレーム 71 を結合させることで、屈曲部 64 を備えた形状であったとしても、断面形状を連続的に変化させたパイプ形状を容易に形成することができる。

[0029] 図 7 は、ロアアップフレーム 70 の斜視図である。

図 4 及び図 7 に示すように、ロアフレーム 13 の屈曲部 64 は、ダウンフレーム 12 の大径部 62 に近くなるほど幅広になるように形状を連続的に変化させて形成されている。すなわち、ロアアップフレーム 70 及びロアダウンフレーム 71 は、前端結合部 63 側ほど幅広に形成されている。

また、図 4 ～図 7 に示すように、ロアアップフレーム 70 の上面は、車幅方向の外側から大径部 62 側に近くなるに連れて漸次高くなる膨出部 72 を有している。さらに、膨出部 72 における大径部 62 側の端には、ロアアップフレーム 70 の幅方向の中央部が上方に膨出した山形膨出部 72a が形成されている。

一方、ロアダウンフレーム 71 の底面側は、高さが漸次変化する等の複雑な形状は有しておらず、略平坦に大径部 62 側へ延出されている。すなわち、ロアアップフレーム 70 の上面側の加工度は、ロアダウンフレーム 71 の底面側の加工度よりも高くなっている。

[0030] 図 6 は、屈曲部 64 と直線部 65 との境界位置 X での断面であり、境界位置 X よりも後方の部分では、ロアアップフレーム 70 の高さ H1（プレス加工の深さ）は、ロアダウンフレーム 71 の高さ H2（プレス加工の深さ）よりも低く形成されている。また、境界位置 X よりも前方の部分においても、ロアアップフレーム 70 の高さ H1 はロアダウンフレーム 71 の高さ H2 よりも低くなっている。すなわち、ロアアップフレーム 70 は、ロアダウンフレーム 71 よりもプレス成形の際の深さが浅く設定されている。このように、ロアアップフレーム 70 の深さを浅くすることで、膨出部 72 や山形膨出部 72a を有していて形状変化度が高いロアアップフレーム 70 であっても、プレス成形の際の成形性を良好にすることができ、生産性を向上できる。

[0031] 図 6 に示すように、ロアアップフレーム 70 の樋形状の左右の下縁部の内

側には、この下縁部を外側に膨出させた係合段部 7 3, 7 3 が形成されている。係合段部 7 3, 7 3 は、前端結合部 6 3 及び後端結合部 6 6 を除くロアアップフレーム 7 0 の全長に亘って設けられる。

ロアアップフレーム 7 0 は、係合段部 7 3, 7 3 がロアダウンフレーム 7 1 の左右の上縁部に外側から係合するように設けられ、この状態で、係合段部 7 3, 7 3 の先端部を、係合段部 7 3 に沿って形成される溶接ビード 7 4 によってロアダウンフレーム 7 1 に隅肉溶接することで、ロアアップフレーム 7 0 とロアダウンフレーム 7 1 とが接合される。これにより、閉断面を有するパイプ状のロアフレーム 1 3 がそれぞれ形成される。

このように、高さが低い方のロアアップフレーム 7 0 をロアダウンフレーム 7 1 に外側から重ね、ロアアップフレーム 7 0 の下縁で溶接するため、プレス加工の深さを浅くしたロアアップフレーム 7 0 であっても、溶接ビード 7 4 を下方側に寄せてロアフレーム 1 3 の上下方向の中央寄りに設けることができ、溶接ビード 7 4 に加わる応力集中を抑制できる。

[0032] 図 5 及び図 6 に示すように、ロアフレーム 1 3 の前端結合部 6 3 は、開放端となっており、このパイプ状部材の開放端が大径部 6 2 に嵌合して溶接されることで、ロアフレーム 1 3 がダウンフレーム 1 2 に固定される。

詳細には、前端結合部 6 3 は、大径部 6 2 の外周部に沿うように上面視（図 4）で半円状に切り欠かれて形成されており、曲面部 6 2 a に沿うように形成される上部当接部 8 0 及び下部当接部 8 1 と、前端結合部 6 3 の先端において、大径部 6 2 の曲面部 6 2 a 及び前面側の平坦面 6 2 b に沿って延びる前連結部 8 2 と、曲面部 6 2 a 及び後面側の平坦面 6 2 b に沿って延びる後連結部 8 3 とを有する。

上部当接部 8 0 は、ロアアップフレーム 7 0 の前端的山形膨出部 7 2 a に形成され、下部当接部 8 1 はロアダウンフレーム 7 1 の前端的に形成される。前連結部 8 2 及び後連結部 8 3 は、ロアアップフレーム 7 0 及びロアダウンフレーム 7 1 の前端的に形成された舌部 7 0 a, 7 1 a が合わさることでそれぞれ形成される。舌部 7 0 a, 7 1 a は、溶接ビード 7 4 によって接合され

る。

[0033] 各ロアフレーム 1 3 は、前端結合部 6 3 を大径部 6 2 に側方から嵌合させた状態で、山形膨出部 7 2 a、下部当接部 8 1、並びに、前連結部 8 2 の上縁及び下縁に沿って設けられる溶接ビード 8 4（図 5）によってダウンフレーム 1 2 に溶接される。このように、山形膨出部 7 2 a に沿って溶接するため、溶接ビード 8 4 を長くでき、接合強度を向上できる。

[0034] 左右のロアフレーム 1 3、1 3 の各前連結部 8 2 及び各後連結部 8 3 は、図 5 及び図 6 に示すように、正面視及び後面視において、ダウンフレーム 1 2 の軸線 L に重なる位置で互いに当接し、先端の当接面 8 2 a、8 2 a 及び当接面 8 3 a、8 3 a に形成される溶接ビード 8 5（図 5）によって溶接される。後面側の後連結部 8 3 は、前面側の前連結部 8 2 よりも上方にオフセットして設けられている。当接面 8 2 a、8 2 a 及び当接面 8 3 a、8 3 a を当接させて溶接するため、前端結合部 6 3 の近傍の強度及び剛性を向上できる。また、大径部 6 2 を前端結合部 6 3 で全周から囲うため、大径部 6 2 の強度及び剛性を向上できる。

[0035] 当接面 8 2 a、8 2 a 及び当接面 8 3 a、8 3 a の上下の中間部には、所定の大きさの切り欠き 7 5 がそれぞれ形成されている。切り欠き 7 5 には、フィラーワイヤー等のフィラー（不図示）が設けられ、前連結部 8 2 及び後連結部 8 3 は、フィラーと共に切り欠き 7 5 に設けられる溶接ビード 8 6 によって溶接されることで、互いに溶接されるとともに、ダウンフレーム 1 2 の前面にも溶接される。このため、接合強度を向上できる。切り欠き 7 5 の所定の大きさは、上記フィラーを設けることができ、十分な溶接強度が得られる大きさに設定される。

[0036] ダウンフレーム 1 2 及びロアフレーム 1 3 の組立ての際には、まず、ロアアップフレーム 7 0 とロアダウンフレーム 7 1 とを溶接ビード 7 4 によって溶接することで、ロアフレーム 1 3、1 3 が形成される。次に、ダウンフレーム 1 2 にロアフレーム 1 3、1 3 が嵌合され、上下にそれぞれ形成される溶接ビード 8 4 が溶接され、続いて、溶接ビード 8 5 が溶接され、最後に、

上記フィラーと共に切り欠き 7 5 が溶接ビード 8 6 によって溶接される。

各ステー 2 2 は、ロアアップフレーム 7 0 のプレス成形後に溶接される。

[0037] 自動二輪車 1 の走行時においては、前輪 2 側には、路面の凹凸や加減速によって、ヘッドパイプ 1 1 の軸方向を向く力 R (図 2) が大きく働き、一方、車幅方向に働く力は力 R よりも小さい傾向にある。ダウンフレーム 1 2 は、車幅方向の中央に設けられているとともに、前輪 2 側に接続されているため、車幅方向に働く力よりも力 R を効率良く受けることができるように設定される。詳細には、ダウンフレーム 1 2 は、ロアフレーム 1 3, 1 3 の前端結合部 6 3, 6 3 を支点に支持されるため、支点に近い下部の強度及び剛性を高くすることが有効であり、本第 1 の実施の形態では、テーパー部 6 1 及び大径部 6 2 を設けることで、強度及び剛性を確保している。ダウンフレーム 1 2 は、力 R に起因した上下及び前後方向の力を受けることができれば良いため、テーパー部 6 1 及び大径部 6 2 のような単純な形状にすることで、要求される強度・剛性を得られる。このため、パイプ材を成形加工するだけで、要求特性を満たす最適形状を得られる。

[0038] ロアフレーム 1 3 の屈曲部 6 4 は、車幅方向の外側に位置するとともに、屈曲した部分であるため、力が作用する方向は複雑である。このため、屈曲部 6 4 において要求される強度・剛性を得られる断面の最適形状は、複雑なものとなり、パイプ材を加工して上記最適形状と同等の特性を得ようとする場合、板厚が厚くなってしまい、重量が増加してしまう。

[0039] 第 1 の実施の形態では、ロアフレーム 1 3 を上下 2 分割構造とし、屈曲部 6 4 の断面積や形状を最適化した形状のロアアップフレーム 7 0 及びロアダウンフレーム 7 1 を個別にプレス加工で成形し、その後、溶接して閉断面のパイプ状に形成したため、最適形状のロアフレーム 1 3 を容易に形成できる。最適形状とすることで、小さい板厚でも強度・剛性を確保できるため、軽量化を図ることができる。そして、このロアフレーム 1 3, 1 3 とダウンフレーム 1 2 とを結合させる構成とすることで、最適形状のフレーム構造を容易に形成することができる。

また、ロアアップフレーム 70 の上面は、大径部 62 側に近くなるに連れて漸次高くなる膨出部 72 を有しており、膨出部 72 によって、ロアアップフレーム 70 のダウンフレーム 12 に対する結合位置を高くしてダウンフレーム 12 の支持強度を向上できるとともに、ダウンフレーム 12 からの入力荷重を緩やかに伝達することができる。このため、応力集中を回避して、強度・剛性の最適化を図ることができる。

[0040] また、図 6 に示すように、ロアフレーム 13 の直線部 65 の断面形状は、上下に長い長円状に形成されている。このため、力 R に対し剛性が高く、乗り心地が良い。

また、ロアフレーム 13 の断面積は、屈曲部 64 と直線部 65 との境界位置 X (図 4) で最小になっており、後方側に行くに連れて漸次大きくなっている。このため、剛性が高い直線部 65 と屈曲部 64 との境界位置 X で剛性が急に大きくなることなく、ロアフレーム 13 の全体としての剛性特性を緩やかにできる。

[0041] 次いで、懸架部 14, 14 近傍の構成について説明する。

図 8 は、懸架部 14, 14 近傍を後方側から見た斜視図である。ここで、図 8 では、後述する溶接ビードの図示が省略されている。

図 8 に示すように、懸架部 14, 14 の後面には、後下方に延出する板状の延出部 90, 90 がそれぞれ形成されており、リンク部材 27 は、左右の延出部 90, 90 間に支持される。

リンク部材 27 は、延出部 90, 90 間に設けられて車幅方向に延びる連結軸 91 と、連結軸 91 の後面から後方に延びる一対のアーム部 92, 92 と、アーム部 92, 92 の後端に固定されて連結軸 91 と平行に延びるピボット支持部 93 と、連結軸 91 の前面から前方に延びるストッパ 94 とを備える。

[0042] 延出部 90, 90 には、延出部 90, 90 を車幅方向に貫通する軸 (不図示) が設けられ、リンク部材 27 は、上記軸に連結軸 91 が軸支されることで上記軸を中心に揺動可能に支持される。ストッパ 94 は、クロスメンバ 1

6の上方まで延び、ストッパ94の下面に設けられる弾性部材（不図示）を介してクロスメンバ16の上面に当接する。すなわち、リンク部材27の回動は、ストッパ94によって規制されており、リンク部材27は、実質的に、上記弾性部材が弾性変形する分だけ僅かに回動可能である。

ユニットスイングエンジンUは、ピボット支持部93に挿通されるピボット軸28（図1）によって軸支され、ピボット軸28を中心に揺動可能である。

[0043] 図9は、懸架部14、14を後方から見た図である。図10は、左側の懸架部14を車幅方向外側から見た側面図である。図11は、左側の懸架部14を車幅方向内側から見た側面図である。左右の懸架部14は略左右対称に形成されているため、ここでは、主として左側の懸架部14を参照して説明する。

図8～図11に示すように、懸架部14は、ロアフレーム13の後端結合部66に結合される前部結合部95と、前部結合部95から後方へ延びた後、屈曲して後上方に延びる懸架部屈曲部96と、リアフレーム15の前端15aに結合される後部結合部97と、上記延出部90とを有している。

[0044] 前部結合部95の前端には、側面視で半円状に開口するパイプ嵌合部98が形成されている。パイプ嵌合部98は、クロスメンバ16の後半部に後方から嵌合してクロスメンバ16に溶接固定される。また、ロアフレーム13の後端結合部66の後端には、側面視で半円状に開口するパイプ嵌合部67が形成されており、クロスメンバ16は、前半部がパイプ嵌合部67に嵌合した状態でパイプ嵌合部67に溶接固定される。

[0045] 懸架部屈曲部96には、懸架部屈曲部96を車幅方向に貫通するパイプ支持孔99が形成されている。パイプ支持孔99には、サイドスタンド39を車体フレームFに固定するボルト（不図示）が挿通される円筒状のカラー100a（クロス部材）が溶接固定される。また、左側のロアフレーム13の後部には、ロアフレーム13を車幅方向に貫通するパイプ支持孔101が形成されており、パイプ支持孔101には、カラー100bがロアフレーム1

3を車幅方向に貫通した状態で溶接固定される。サイドスタンド39は、一対のカラー100a, 100bに挿通される上記ボルトによって固定される。カラー100a, 100bは、懸架部屈曲部96及びロアフレーム13の左右の壁部をそれぞれ連結するクロスメンバとして作用するため、懸架部屈曲部96及びロアフレーム13の強度及び剛性を向上できる。

後部結合部97の前後の中央部には、上下に延びる切り欠き部102, 102が形成されている。切り欠き部102, 102は、車幅方向の外側面側及び内側面側に設けられている。

[0046] 各延出部90は、後面視においてリアフレーム15の軸線K（図9）に重なる位置でリアフレーム15の車幅方向の略中央に配置される延出部上部110と、延出部上部110の下端から車幅方向内側に屈曲されて下方に延びる延出部屈曲部111と、軸線Kよりも間隔Wだけ車幅方向の内側に位置し、延出部屈曲部111の下端から軸線Kに沿って延びる延出部下部112とを有している。

延出部下部112には、円弧状に後方に突出する支持部112a（図11）が形成されており、支持部112aには、リンク部材27の連結軸91を軸支する上記ボルトが挿通される孔90aが形成される。ユニットスイングエンジンUは、リンク部材27を介し、左右の延出部90, 90の支持部112a, 112a間に支持される。延出部下部112, 112は、クロスメンバ16よりも下方まで延出している。

[0047] 懸架部14は、屈曲したパイプ状に形成されており、周方向に3分割された板材を結合させて製造される。詳細には、懸架部14は、懸架部14の上面を構成し、下方に開放する樋状の上半体103と、車幅方向に分割され、懸架部14の下面を構成する下外側部材104及び下内側部材105とを有する。

上半体103、下外側部材104及び下内側部材105は、金型を用いたプレス加工で板材を成形して製造されるため、パイプ材を成形する場合に比して形状の自由度が高く、プレス品を結合させることで、懸架部屈曲部96

を備えた形状であったとしても、所望の断面形状を有するパイプ状部材を容易に形成できる。

[0048] 図12は、上半体103の左側面図である。図13は、下内側部材105の左側面図である。図14は、懸架部14近傍を側方から見た場合における断面図である。

図8～図14を参照し、上半体103は、樋形状に形成されており、曲面状の上面部103aと、上面部103aから下方に延びる左右一对の外側壁部103b及び内側壁部103cとを有している。上半体103は、側面視において、その樋形状の開放側とは反対に反るように屈曲されている。上半体103の前端には、前部結合部95が形成されている。前部結合部95は、前面視では半円状に形成されており、後端結合部66の上部の外周面に外側から重なって嵌合する前部重なり部95a（図14）を有する。また、パイプ嵌合部98の上半部は、前部重なり部95aの下方に形成されている。

[0049] 上半体103の上端には、後部結合部97の前半部を構成する後部重なり部97aが形成されている。後部重なり部97aは、リアフレーム15の前端15aの前面の外周面に外側から重なる。後部重なり部97aは、車幅方向の外側に位置する上端部97dが内側の部分よりも高い位置まで延出している。切り欠き部102は、後部重なり部97aの後縁を切り欠いて形成されている。

上半体103の外側壁部103b及び内側壁部103cの下縁部には、この下縁部を外側に膨出させた係合段部106、106（図12）が形成されている。係合段部106、106は、パイプ嵌合部98と切り欠き部102との間に延在している。

パイプ支持孔99は、外側壁部103b及び内側壁部103cを貫通して設けられている。

[0050] 下内側部材105（図13）は、パイプ状の懸架部14の下面側における車幅方向の内側部分を構成する内側曲面部115と、延出部90の内側面を構成する内側延出部116とを有する。

内側曲面部 115 における懸架部 14 の軸方向視の断面形状は、略円形のパイプ形状の一部を構成するように曲面状に形成されている。内側曲面部 115 の上端には、後部結合部 97 の後部を構成する後部重なり部 97b が形成されている。下内側部材 105 は、後部重なり部 97b からリアフレーム 15 の後面部に沿って上方に延びる上部延出部 117 を有する。

内側曲面部 115 の前縁には、上半体 103 の内側壁部 103c の係合段部 106 に係合して溶接される係合縁部 115a が形成されている。

[0051] 下内側部材 105 の前端には、パイプ嵌合部 98 が、内側曲面部 115 及び内側延出部 116 に跨って形成されている。すなわち、車幅方向内側のパイプ嵌合部 98 の上部は内側曲面部 115 の前端に設けられ、パイプ嵌合部 98 の下部は内側延出部 116 の前端に設けられる。

内側延出部 116 の延出部屈曲部 111 に対応する部分には、後方に突出する突出片 118 が形成されている。内側曲面部 115 の後縁において突出片 118 の上方には、下外側部材 104 に溶接される溶接部 119 が設けられている。また、内側延出部 116 の後縁において突出片 118 の下方には、下外側部材 104 に溶接される溶接部 120 が設けられている。一方、突出片 118 は、下外側部材 104 に溶接されず、近傍の溶接部 119, 120 の溶接によって固定されている。

また、下内側部材 105 の後縁及び下縁において溶接部 120 とパイプ嵌合部 98 との部分も、下外側部材 104 に対して溶接されない非溶接部 121 (図 11) である。

[0052] 下外側部材 104 (図 10) は、パイプ状の懸架部 14 の下面側における車幅方向の外側部分を構成する外側曲面部 125 と、延出部 90 の外側面を構成する外側延出部 126 とを有する。

外側曲面部 125 における懸架部 14 の軸方向視の断面形状は、略円形のパイプ形状の一部を構成するように曲面状に形成されている。内側曲面部 115 の上端には、後部結合部 97 の後部を構成する後部重なり部 97c が形成されている。

外側曲面部 1 2 5 の前縁には、上半体 1 0 3 の外側壁部 1 0 3 b の係合段部 1 0 6 に係合して溶接される係合縁部 1 2 5 a が形成されている。

[0053] 内側延出部 1 1 6 の突出片 1 1 8 (図 1 1) は外側延出部 1 2 6 に溶接されない。延出部屈曲部 1 1 1 は、屈曲している部分であり、プレス成形の精度によっては、内側延出部 1 1 6 と外側延出部 1 2 6 とを適正に当接させることが難しい。このため、本第 1 の形態では、延出部屈曲部 1 1 1 において、内側延出部 1 1 6 と外側延出部 1 2 6 とは溶接せずに隙間を設けて配置する構成とし、この部分には、溶接しない箇所を示す目印として突出片 1 1 8 を設けた。このため、溶接作業がし易い。接合強度は、溶接部 1 1 9, 1 2 0 によって十分に確保されている。

[0054] 下外側部材 1 0 4 の前端には、パイプ嵌合部 9 8 (図 1 0) が、外側曲面部 1 2 5 及び外側延出部 1 2 6 に跨って形成されている。すなわち、車幅方向外側のパイプ嵌合部 9 8 の上部は外側曲面部 1 2 5 の前端に設けられ、パイプ嵌合部 9 8 の下部は外側延出部 1 2 6 の前端に設けられる。

延出部 9 0 は、外側延出部 1 2 6 と内側延出部 1 1 6 とを接合することで形成される。外側延出部 1 2 6 は、側面視において全体に亘って内側延出部 1 1 6 よりも大きく形成されており、内側延出部 1 1 6 を外側から覆っている。

[0055] 各懸架部 1 4 は、溶接部 1 1 9, 1 2 0 に形成される溶接ビード 1 2 8 (図 1 1) によって下外側部材 1 0 4 と下内側部材 1 0 5 とを接合するとともに、係合段部 1 0 6, 1 0 6 に沿って形成される溶接ビード 1 2 9, 1 2 9 によって、係合縁部 1 1 5 a, 1 2 5 a を係合段部 1 0 6, 1 0 6 に接合することでパイプ状に形成される。

次いで、各懸架部 1 4 は、後部結合部 9 7 に各リアフレーム 1 5 の前端 1 5 a が挿入され、この状態で溶接されることで、リアフレーム 1 5 に接合される。詳細には、懸架部 1 4 は、上半体 1 0 3 の後部重なり部 9 7 a の上部の縁部に沿う溶接ビード 1 3 0 と、下内側部材 1 0 5 の後部重なり部 9 7 b 及び上部延出部 1 1 7 に沿う溶接ビード 1 3 1 と、下外側部材 1 0 4 の後部

重なり部 97c の縁部に沿う溶接ビード 132 (図 10) とによってリアフレーム 15 に接合される。これにより、懸架部 14 とリアフレーム 15 とが一体に接合された小組体 133 が形成される。

なお、ここでは、懸架部 14 をパイプ状に形成した後に懸架部 14 をリアフレーム 15 に溶接するものとして説明したが、これに限らず、リアフレーム 15 の前端 15a を囲うように上半体 103、下外側部材 104 及び下内側部材 105 をセットし、その後、溶接ビード 129、129 を形成する工程で溶接ビード 130、131、132 を形成しても良い。

[0056] 溶接ビード 130、131、132 は、外側及び内側の切り欠き部 102、102 の縁部にも形成されており、切り欠き部 102、102 を設けない構成に比して、溶接長が長くなっている。このため、接合強度を向上できる。また、切り欠き部 102、102 を設けることで、溶接ビード 130、131、132 の近傍の部分を溶接部に沿うように変形させ易くなるため、溶接部の密着性を向上でき、接合強度を向上できる。

[0057] ロアフレーム 13、13 の後端のパイプ嵌合部 67 には、クロスメンバ 16 が溶接ビード 134 (図 10) によって予め接合される。

小組体 133 は、懸架部 14 の前端のパイプ嵌合部 98 をクロスメンバ 16 に後方から付き当てるようにしてロアフレーム 13 の後端結合部 66 に嵌合され、前部重なり部 95a の前縁に沿って形成される溶接ビード 135 と、パイプ嵌合部 98 の周縁部に沿って形成される溶接ビード 136 とによって、ロアフレーム 13、13 及びクロスメンバ 16 に溶接される。このように、懸架部 14 をロアフレーム 13 だけでなくクロスメンバ 16 にも溶接することで、溶接長を長くでき、接合強度を向上できる。さらに、溶接ビード 136 の一部は、内側曲面部 115 の前端に設けられて車幅方向に延びるため、溶接長を長くでき、接合強度を向上できる。また、クロスメンバ 16 に懸架部 14 を付き当てることで、溶接位置を正確に位置決めできるため、組立て性が良い。

[0058] 図 10 及び図 15 に示すように、ロアフレーム 13 の後部では、ロアアッ

パフレーム 70 の後部下縁 76 に係合段部 73 は形成されていないが、後部下縁 76 はロアダウンフレーム 71 の上縁に当接し、溶接ビード 74 によってロアダウンフレーム 71 に接合されている。上半体 103 は、前部結合部 95 において、ロアアップフレーム 70 の後部下縁 76 を跨って下方まで延びてロアフレーム 13 を覆っている。このため、ロアアップフレーム 70 とロアダウンフレーム 71 との接合強度を向上できる。

また、複数の異なる車種で車体フレームを共通化したい場合、例えば、ヘッドパイプ 11、ダウンフレーム 12 及びロアフレーム 13、13 までを共通とし、小組体 133 の部分のフレームを車種に合わせて形状等を変更することで、容易に異なる車種のフレームを構成できる。

[0059] 図 15 は、図 14 の X V - X V 断面図である。

図 14 及び図 15 に示すように、懸架部 14 は、ロアフレーム 13 及びリアフレーム 15 とは別部材であるとともに、異なる閉断面構造を有するパイプ状に形成されており、ロアフレーム 13 及びリアフレーム 15 を連結している。懸架部 14 は、前端の前部重なり部 95 a においてロアフレーム 13 に外側から重なり、後端の後部重なり部 97 a, 97 b, 97 c において外側からリアフレーム 15 に重なり、前部重なり部 95 a と後端の後部重なり部 97 a, 97 b, 97 c との間の区間では、ロアフレーム 13 及びリアフレーム 15 に重なっていない。すなわち、車体フレーム F は、懸架部 14 内にロアフレーム 13 及びリアフレーム 15 が通過しない構造になっている。

[0060] 懸架部 14 は、ロアフレーム 13 とロアフレーム 13 に対して方向を変えて延びるリアフレーム 15 とを連結する屈曲した連結部であり、ロアフレーム 13 とリアフレーム 15 との間で荷重をスムーズに伝達できる強度・剛性を有することが要求される。また、懸架部 14 は、リンク部材 27 を介してユニットスイングエンジン U を懸架する部分であるため、ユニットスイングエンジン U を適正に支持可能な強度・剛性を有することが要求される。すなわち、懸架部 14 は、上記連結部として及びユニットスイングエンジン U の支持部としての両方の観点からの強度・剛性を満足する最適形状を有するこ

とが要求される。

[0061] 第1の実施の形態では、懸架部14を、3分割構造とし、上記要求を満たすように断面積や形状を最適化した形状の上半体103、下外側部材104及び下内側部材105を個別にプレス加工で成形し、その後、溶接して閉断面のパイプ状とし、懸架部14内にはロアフレーム13及びリアフレーム15が通過させないように懸架部14を溶接するため、最適な形状の懸架部14を容易に設けることができるとともに、ロアフレーム13及びロアフレーム13についても懸架部14の要求特性に左右されずに最適形状にすることができる。このため、車体フレームFの板厚を厚くする必要が無く、軽量化を図ることができる。

また、懸架部14は、前面側が一枚の上半体103で構成されるとともに、後面側にリブ状の延出部90有するため、力Rに対して剛性が高く、乗り心地を向上できる。

また、前部重なり部95a及び後部重なり部97a、97b、97cでは、懸架部14がロアフレーム13及びリアフレーム15に重なって2重管構造になっているため、強度・剛性が高い。

[0062] 図9に示すように、延出部90、90の延出部上部110は、リアフレーム15の軸線Kに重なることで、リアフレーム15の幅方向の中心に設けられているため、ユニットスイングエンジンU側からの荷重をリアフレーム15に効率良く伝達でき、荷重を効果的に受けることができる。

延出部90、90の延出部下部112、112は、リアフレーム15の軸線Kよりも車幅方向の内側に寄せて設けられている。これにより、延出部下部112、112に支持される連結軸91を短くして連結軸91の剛性を向上できるため、ユニットスイングエンジンUの支持剛性を向上できる。延出部下部112、112は、リアフレーム15の軸線Kよりも内側に寄せられているが、延出部下部112、112は、前端がクロスメンバ16に結合されることで十分な剛性が確保されている。

また、図11に示すように、延出部90の支持部112aの周囲の一部に

は、非溶接部 1 2 1 が設けられているため、連結軸 9 1 を支持部 1 1 2 a, 1 1 2 a 間に組み付ける際に、溶接ビードが邪魔になることがない。このため、組立て性が良い。

[0063] 以上説明したように、本発明を適用した第 1 の実施の形態によれば、ヘッドパイプ 1 1 の後部から下方に延出するダウンスレーム 1 2 は、パイプ材で構成され、ロアフレーム 1 3, 1 3 は、左右一対で設けられるとともに、それぞれ上下 2 分割構造の板材で閉断面を構成し、ロアフレーム 1 3, 1 3 は、ダウンスレーム 1 2 との連結部である前端結合部 6 3 から車幅方向に延出した後に後方に屈曲する屈曲部 6 4 を有しており、パイプ材でダウンスレーム 1 2 を構成することでダウンスレーム 1 2 の接続箇所を低減しながらダウンスレーム 1 2 に必要な剛性・強度を確保できるとともに、ロアフレーム 1 3 は上下 2 分割構造の板材で閉断面を構成するようにしたため、屈曲部 6 4 の断面積や形状を最適化して屈曲部 6 4 に作用する応力を分散できるとともに軽量化も図ることができる。このため、フレームに必要な強度・剛性を確保しながら、軽量化を図ることができる。

[0064] また、ロアフレーム 1 3, 1 3 は、上側のロアアッパフレーム 7 0 と下側のロアダウンスレーム 7 1 とを有して 2 分割構造とされ、ロアフレーム 1 3, 1 3 の形状変化は、ロアアッパフレーム 7 0 がロアダウンスレーム 7 1 よりも大となるように形成されるため、ダウンスレーム 1 2 からの入力荷重を、ロアアッパフレーム 7 0 を介して緩やかに伝達することができ、応力集中を回避して、強度・剛性の最適化を図ることができる。

また、ロアアッパフレーム 7 0 の上面は、ダウンスレーム 1 2 側で漸次上方に位置するように形成される膨出部 7 2 を有するため、ロアダウンスレーム 7 1 をダウンスレーム 1 2 の支持の支点と見ると、ロアアッパフレーム 7 0 が荷重の入力点であるヘッドパイプ 1 1 に近い位置で接続されるとともに、ロアアッパフレーム 7 0 の断面形状は緩やかに変化することになり、ヘッドパイプ 1 1 からの入力荷重によって応力集中が生じることを抑制できる。このため、ロアフレーム 1 3, 1 3 の後部側にも荷重を分散でき、板厚を厚

くする必要がないため、軽量化を図ることができる。

[0065] さらに、ロアフレーム 13, 13 は、屈曲部 64 の後方に、前後方向に延びる直線部 65 を備え、屈曲部 64 と直線部 65 との境界位置 X で断面積が最小となるように構成されるため、剛性が高い直線部 65 と屈曲部 64 との境界位置 X で剛性が急に大きくなることなく、ロアフレーム 13, 13 の全体としての剛性特性を緩やかにでき、さらに軽量化を図ることができる。

[0066] また、ロアアップフレーム 70 は、屈曲部 64 の後方における高さが、ロアダウンフレーム 71 の高さよりも小さいため、形状変化の大きなロアアップフレーム 70 であっても、プレス成形の際の成形性を確保でき、生産性を向上できる。

また、ロアアップフレーム 70 は、外側から係合段部 73, 73 がロアダウンフレーム 71 に重ねられて、ロアアップフレーム 70 の下縁でロアダウンフレーム 71 と相互に溶接固定されるため、溶接ビード 74 をロアフレーム 13, 13 の高さ方向の中間部寄りに設けて溶接ビード 74 に加わる応力集中を抑制できる。このため、さらに軽量化を図ることができる。

[0067] また、左右一対のロアフレーム 13, 13 の前端結合部 63 は、ダウンフレーム 12 の下部の大径部 62 を上面視で半円状に囲むようにそれぞれ溶接されるとともに、ダウンフレーム 12 の前方及び後方において、左右一対のロアフレーム 13, 13 の前端における前連結部 82 及び後連結部 83 が左右の各当接面 82 a, 83 a でそれぞれ当接して溶接されるため、大径部 62 を半円状に囲むことで溶接ビード 84 の溶接長を長くできるとともに、前連結部 82 及び後連結部 83 の溶接によって溶接強度を向上することができる。また、大径部 62 を前端結合部 63 で囲むことで、ダウンフレーム 12 の下部の剛性を向上できる。

さらに、前連結部 82 及び後連結部 83 のロアフレーム 13, 13 同士の当接面 82 a, 82 a 間及び当接面 83 a, 83 a 間に、所定の大きさの切り欠き 75 を設け、切り欠き 75 を介してロアフレーム 13, 13 がダウンフレーム 12 に溶接されるため、切り欠き 75 を介して左右のロアフレーム

１３，１３及びダウンフレーム１２を溶接でき、接合強度を向上できる。

[0068] また、本発明を適用した第１の実施の形態によれば、ロアフレーム１３，１３とリアフレーム１５，１５との間に設けられる懸架部１４，１４は、ロアフレーム１３，１３及びリアフレーム１５，１５とは異なる閉断面構造で形成されるとともに、懸架部１４，１４の内部にロアフレーム１３，１３及びリアフレーム１５，１５が通過しない構造であり、懸架部１４，１４の前部結合部９５及び後部結合部９７で、ロアフレーム１３，１３及びリアフレーム１５，１５と連結されるため、懸架部１４，１４に必要な強度・剛性を最適化して懸架部１４，１４を設けることができるとともに、ロアフレーム１３，１３及びリアフレーム１５，１５についても懸架部１４，１４の要求特性に左右されずに最適形状とすることができ、懸架部１４，１４、ロアフレーム１３，１３及びリアフレーム１５，１５の強度・剛性を相互に最適化できるため、軽量化を図ることができる。

[0069] また、懸架部１４，１４は、ロアフレーム１３，１３とリアフレーム１５，１５との間に設けられるとともに、屈曲部を形成するため、ロアフレーム１３，１３及びリアフレーム１５，１５は、それぞれの要求特性に従って最適形状にすることができ、懸架部１４，１４については、ロアフレーム１３，１３とリアフレーム１５，１５との間の荷重伝達をするフレームとしての荷重伝達の強度・剛性を確保しながら、ユニットスイングエンジンＵからの荷重の入力も考慮した最適形状を実現でき、さらに軽量化を図ることができる。

また、左右一対のロアフレーム１３，１３の後端を連結するクロスメンバ１６が設けられ、懸架部１４，１４は、ロアフレーム１３，１３だけでなくクロスメンバ１６にも連結されるため、連結部の面積を拡大でき、接合強度を向上できる。

[0070] また、懸架部１４，１４は、下方に開放する上半体１０３と、上半体１０３の下側に連結され、車幅方向に分割される下外側部材１０４及び下内側部材１０５との３分割構造で閉断面を形成し、下外側部材１０４及び下内側部

材１０５のそれぞれから下方に延出する外側延出部１２６と内側延出部１１６とを重ね合わせた延出部９０にユニットスイングエンジンＵの支持部１１２ａを形成したため、懸架部１４、１４に加わる荷重を上半体１０３によって効果的に受けることができるとともに、外側延出部１２６と内側延出部１１６とを重ね合わせた延出部９０に支持部１１２ａを形成することで、支持部１１２ａの支持剛性及び強度を高めることができる。

[0071] さらに、延出部９０は、リアフレーム１５、１５における車幅方向の略中央に形成される延出部上部１１０と、延出部上部１１０より車幅方向内側に設けられる延出部下部１１２とを有し、ユニットスイングエンジンＵの支持部１１２ａは、延出部下部１１２に設けられるため、支持部１１２ａからの荷重を延出部上部１１０によってリアフレーム１５、１５の幅方向の略中央で均一に荷重を受けてリアフレーム１５、１５側に伝達できるとともに、左右の延出部下部１１２、１１２間の間隔は短くして、この間隔に設けられる連結軸９１の強度及び剛性を向上させることができる。

[0072] また、外側延出部１２６及び内側延出部１１６の周縁は相互に溶接されるとともに、支持部１１２ａの周囲の一部には、非溶接部１２１が設けられたため、非溶接部１２１では溶接ビードが邪魔にならず、連結軸９１の組付け性を向上できる。

また、懸架部１４、１４とリアフレーム１５、１５との接合部において、懸架部１４、１４側に切り欠き部１０２、１０２が設けられているため、懸架部１４、１４とリアフレーム１５、１５との密着性を向上できるとともに、溶接長も長くできるため、接合強度を向上できる。

[0073] また、左側のリアフレーム１５にユニットスイングエンジンＵを支持するリアクッション部材３３の取り付け部１５ｂが設けられ、取り付け部１５ｂが設けられた側の懸架部１４に、懸架部１４の閉断面内を貫通するカラー１００ａが配置され、取り付け部１５ｂが設けられる側の懸架部１４の剛性をカラー１００ａによって向上できるため、荷重の伝達経路の剛性を高めることができ、乗り心地を向上できる。

[0074] なお、上記第１の実施の形態は本発明を適用した一態様を示すものであって、本発明は上記第１の実施の形態に限定されるものではない。

上記第１の実施の形態では、切り欠き７５は、前連結部８２及び後連結部８３に設けられるものとして説明したが、切り欠き７５を前連結部８２及び後連結部８３のいずれか一方のみに設ける構成としても良い。すなわち、切り欠き７５は、前連結部８２及び／または後連結部８３に設ければ良い。

また、上記第１の実施の形態では、ユニットスイングエンジンＵは、その前部に連結されるリンク部材２７を介して間接的に懸架部１４、１４に連結されるものとして説明したが、これに限らず、ユニットスイングエンジンＵは、リンク部材２７を介さずに、直接に延出部９０、９０に軸支される構成であっても良い。

[0075] [第２の実施の形態]

以下、図１６を参照して、本発明を適用した第２の実施の形態について説明する。この第２の実施の形態において、上記第１の実施の形態と同様に構成される部分については、同符号を付して説明を省略する。

上記第１の実施の形態では、懸架部１４は、ロアフレーム１３とリアフレーム１５との間に設けられているものとして説明したが、本第２の実施の形態は、懸架部２１４がリアフレーム２１５の途中に設けられる点が、上記第１の実施の形態と異なる。

[0076] 図１６は、第２の実施の形態における車体フレームＦ１の左側面図である。

自動二輪車１は、車体フレームＦ１を備え、車体フレームＦ１は、ヘッドパイプ１１と、ダウンフレーム１２と、ダウンフレーム１２の下部から車幅方向に延出した後、屈曲して後方に延びる左右一対のロアフレーム２１３、２１３と、ロアフレーム２１３、２１３の後部に設けられ、左右のロアフレーム２１３、２１３を連結するセンタークロスフレーム２１６と、センタークロスフレーム２１６から後上方へ車両後部まで延出する左右一対のリアフレーム２１５、２１５と、各リアフレーム２１５、２１５の途中に設けられ

る懸架部 214, 214 を備える。ロアフレーム 213, 213 及びリアフレーム 215, 215 はパイプ状のフレームである。

車体フレーム F1 には、左右のフレームを連結するクロスフレームとして、センタークロスフレーム 216 と、センタークロスフレーム 216 の上方でリアフレーム 215, 215 の前部間を連結する中間クロスメンバ 217 と、リアフレーム 215, 215 の前後の中間部間を連結する後部クロスメンバ（不図示）と、リアフレーム 215, 215 の後端間を連結する後端クロスメンバ 219 とを備える。

[0077] 各リアフレーム 215 は、センタークロスフレーム 216 の後部に結合される前側リアフレーム 215a と、懸架部 214 を介して前側リアフレーム 215a に結合される後側リアフレーム 215b とを備える。

各懸架部 214 は、パイプ状に形成されており、上記第 1 の実施の形態と同様に、周方向に 3 分割されている。詳細には、懸架部 214 は、下方に開放する樋状の上半体 203 と、車幅方向に分割され、懸架部 214 の下面を構成する下外側部材 204 及び下内側部材（不図示）とを有する。各懸架部 214 の下面には、後下方に延出する板状の延出部 290 が設けられている。上半体 203、下外側部材 204 及び上記下内側部材は、プレス成形によって個別に形成される。

[0078] 懸架部 214, 214 は、延出部 290, 290 に連結されるリンク機構（不図示）を介してユニットスイングエンジン U を懸架する。なお、ユニットスイングエンジン U は、上記リンク機構を介さずに、直接に延出部 290, 290 に軸支されても良い。

懸架部 214 は、前側リアフレーム 215a 及び後側リアフレーム 215b とは別部材であるとともに、リアフレーム 215 とは異なる閉断面構造を有するパイプ状に形成されており、前側リアフレーム 215a と後側リアフレーム 215b とを連結している。

懸架部 214 は、前端の前部重なり部 214a において前側リアフレーム 215a の後端に外側から重なり、後端の後部重なり部 214b において外

側から後側リアフレーム 2 1 5 b の前端に重なり、前部重なり部 2 1 4 a と後部重なり部 2 1 4 b との間の区間では、リアフレーム 2 1 5 に重なっていない。すなわち、車体フレーム F 1 は、懸架部 2 1 4 内にリアフレーム 2 1 5 が通過しない構造になっている。

- [0079] リアフレーム 2 1 5, 2 1 5 の途中に設けられる懸架部 2 1 4, 2 1 4 は、リアフレーム 2 1 5, 2 1 5 とは異なる閉断面構造で形成されるとともに、懸架部 2 1 4, 2 1 4 の内部にリアフレーム 2 1 5, 2 1 5 が通過しない構造であり、懸架部 2 1 4, 2 1 4 の前部重なり部 2 1 4 a 及び後部重なり部 2 1 4 b で、リアフレーム 2 1 5, 2 1 5 と連結されるため、懸架部 2 1 4, 2 1 4 に必要な強度・剛性を最適化して懸架部 2 1 4, 2 1 4 を設けることができるとともに、リアフレーム 2 1 5, 2 1 5 についても懸架部 2 1 4, 2 1 4 の要求特性に左右されずに最適形状とすることができ、懸架部 2 1 4, 2 1 4 及びリアフレーム 2 1 5, 2 1 5 の強度・剛性を相互に最適化できるため、軽量化を図ることができる。

符号の説明

- [0080] 1 自動二輪車（鞍乗り型車両）
2 前輪
1 1 ヘッドパイプ
1 2 ダウンフレーム
1 3, 1 3 ロアフレーム
6 4 屈曲部
6 5 直線部
7 0 ロアアッパフレーム
7 1 ロアダウンフレーム
7 5 切り欠き
8 2 前連結部
8 3 後連結部
H 1 高さ

H 2 高さ

X 境界位置

請求の範囲

- [請求項1] 前輪（２）を操舵自在に軸支するヘッドパイプ（１１）と、前記ヘッドパイプ（１１）の後部から下方に延出するダウンフレーム（１２）と、前記ダウンフレーム（１２）の下部から後方に延出するロアフレーム（１３）とを備えた鞍乗り型車両のフレーム構造において、
前記ダウンフレーム（１２）は、パイプ材で構成され、
前記ロアフレーム（１３）は、左右一対で設けられるとともに、それぞれ上下２分割構造の板材で閉断面を構成し、前記ロアフレーム（１３）は、前記ダウンフレーム（１２）との連結部から車幅方向に延出した後に後方に屈曲する屈曲部（６４）を有することを特徴とする鞍乗り型車両のフレーム構造。
- [請求項2] 前記ロアフレーム（１３）は、上側のロアアップフレーム（７０）と下側のロアダウンフレーム（７１）とを有して２分割構造とされ、前記ロアフレーム（１３）の形状変化は、前記ロアアップフレーム（７０）が前記ロアダウンフレーム（７１）よりも大となるように形成されることを特徴とする請求項１記載の鞍乗り型車両のフレーム構造。
- [請求項3] 前記ロアアップフレーム（７０）の上面は、前記ダウンフレーム（１２）側で漸次上方に位置するように形成されることを特徴とする請求項２記載の鞍乗り型車両のフレーム構造。
- [請求項4] 前記ロアフレーム（１３）は、前記屈曲部（６４）の後方に、前後方向に延びる直線部（６５）を備え、前記屈曲部（６４）と前記直線部（６５）との境界位置（X）で断面積が最小となるように構成されることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の鞍乗り型車両のフレーム構造。
- [請求項5] 前記ロアアップフレーム（７０）は、前記屈曲部（６４）の後方における高さ（H１）が、前記ロアダウンフレームの高さ（H２）よりも小さいことを特徴とする請求項２から４のいずれかに記載の鞍乗り

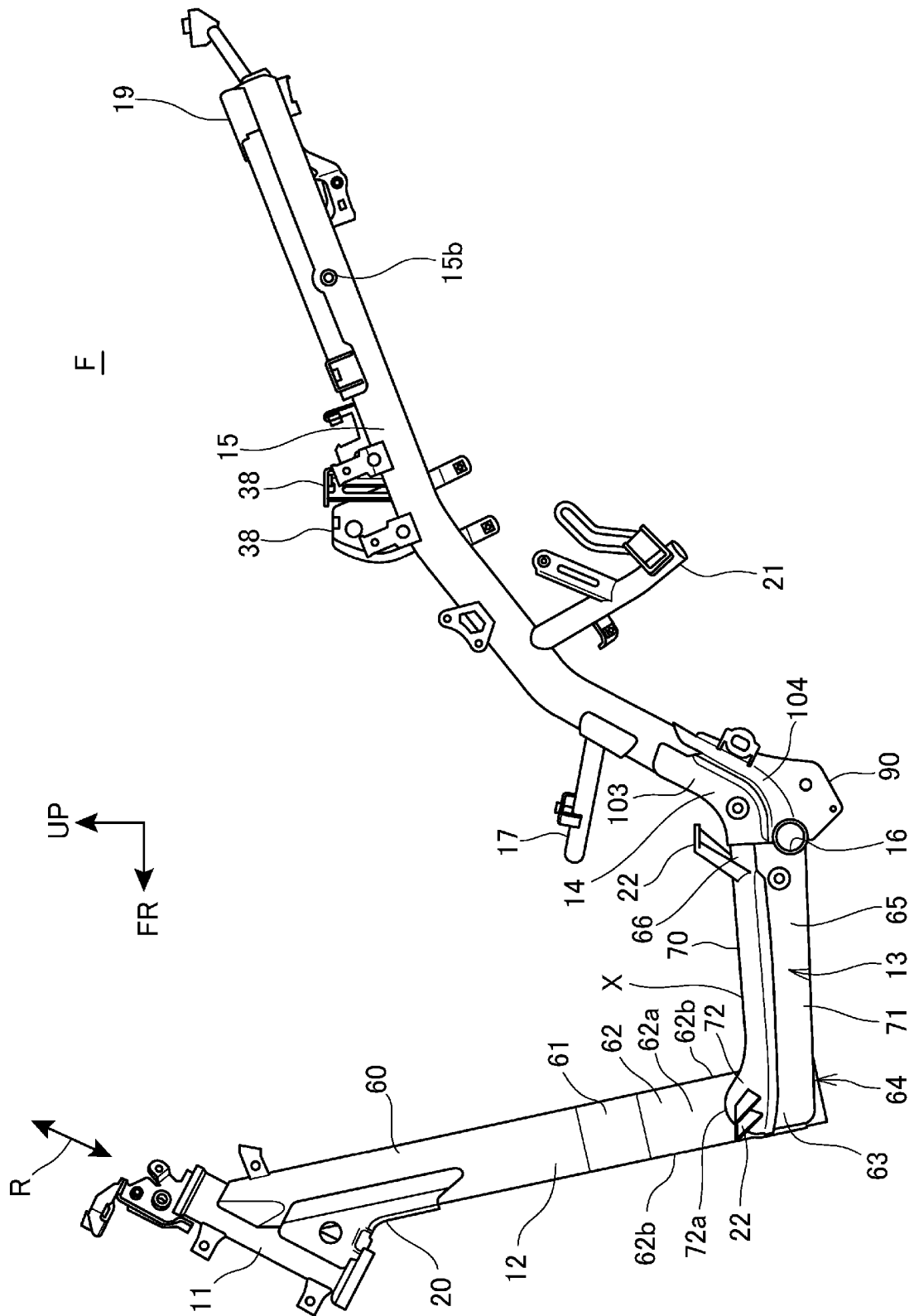
型車両のフレーム構造。

[請求項6] 前記ロアアップフレーム（70）は、外側から前記ロアダウンフレーム（71）に重ねられて、前記ロアアップフレーム（70）の下縁で前記ロアダウンフレーム（71）と相互に溶接固定されることを特徴とする請求項5記載の鞍乗り型車両のフレーム構造。

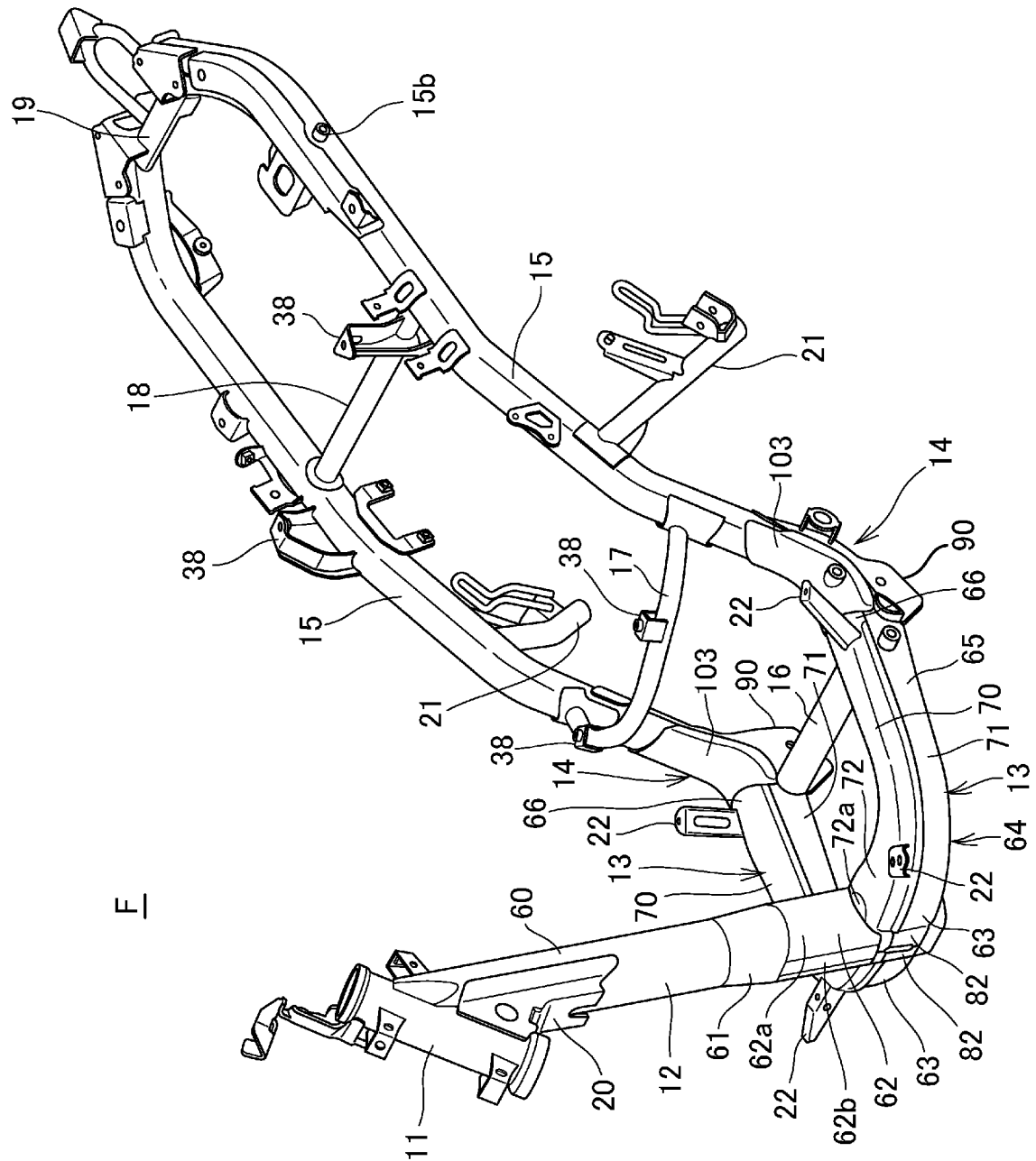
[請求項7] 左右一対の前記ロアフレーム（13）は、前記ダウンフレーム（12）の下部を上面視で半円状に囲むようにそれぞれ溶接されるとともに、前記ダウンフレーム（12）の前方及び後方において、左右一対の前記ロアフレーム（13）の前端における前連結部（82）及び後連結部（83）がそれぞれ当接して溶接されることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の鞍乗り型車両のフレーム構造。

[請求項8] 前記前連結部（82）及び／または前記後連結部（83）の左右一対の前記ロアフレーム（13）同士の当接部の間に、所定の大きさの切り欠き（75）を設け、前記切り欠き（75）を介して前記ロアフレーム（13）が前記ダウンフレーム（12）に溶接されることを特徴とする請求項7記載の鞍乗り型車両のフレーム構造。

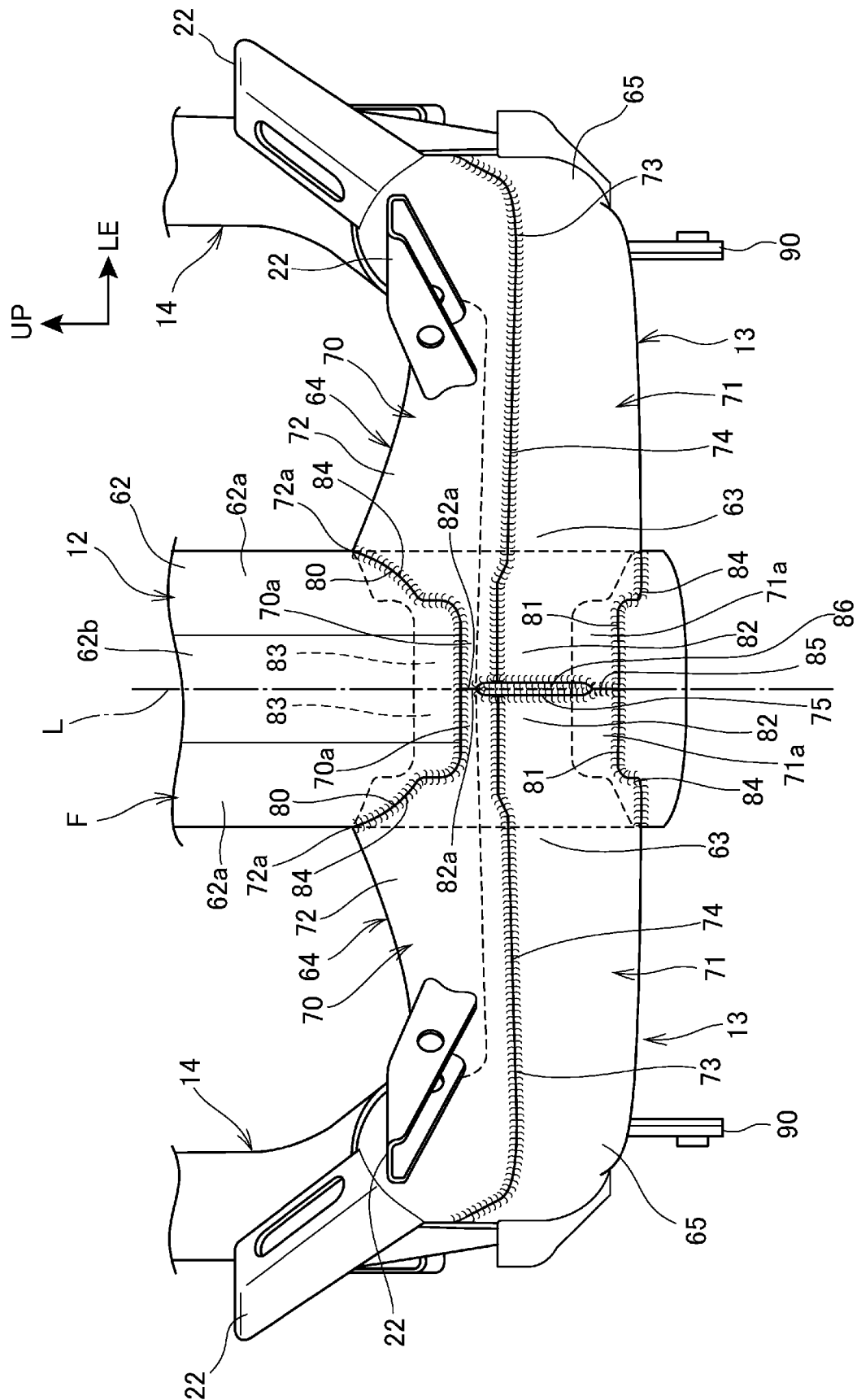
[図2]



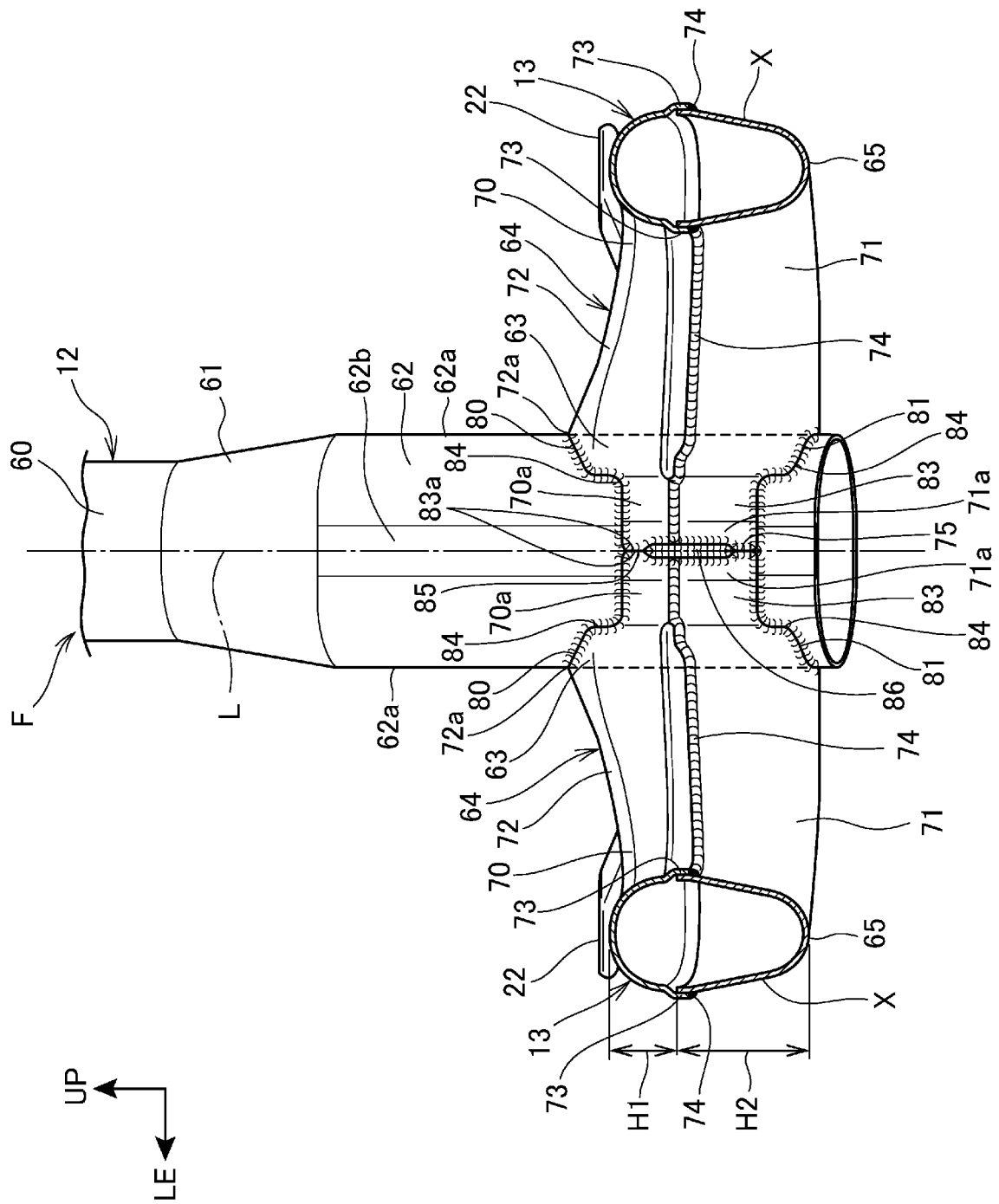
[図3]



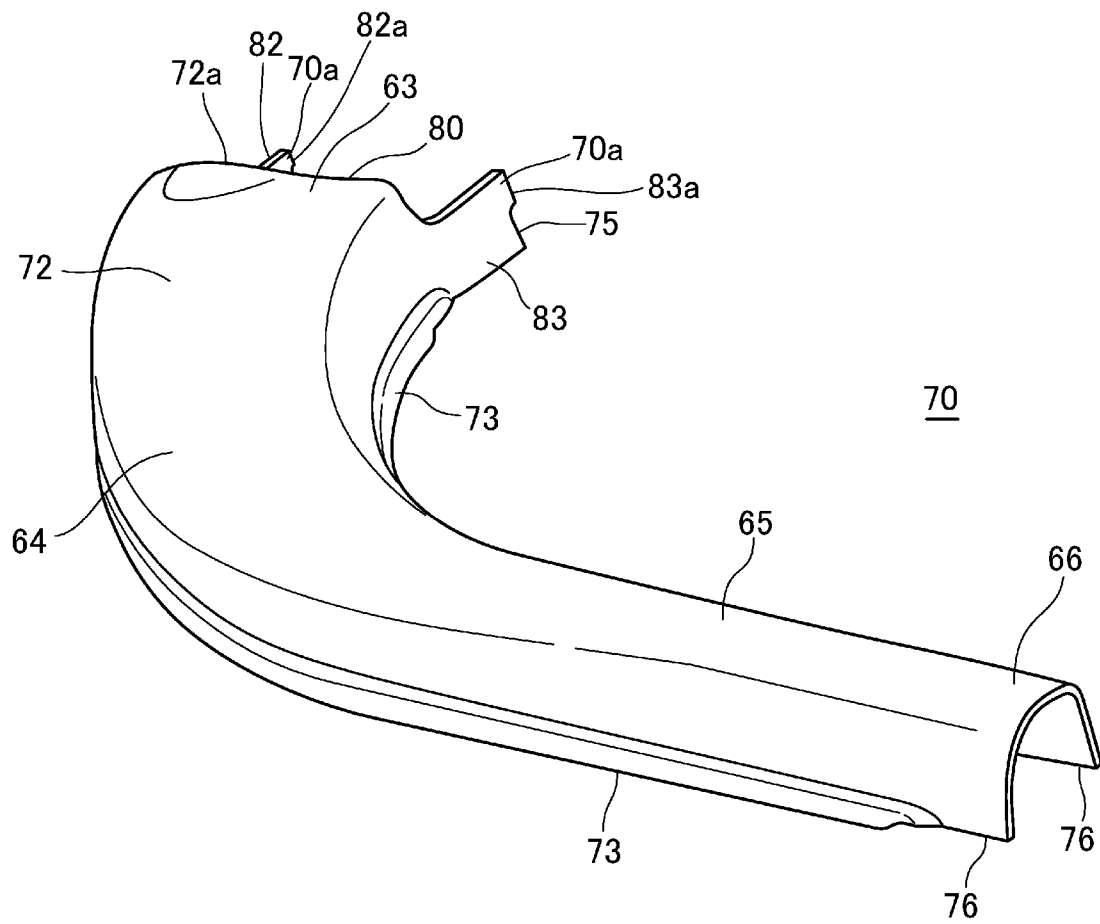
[図5]



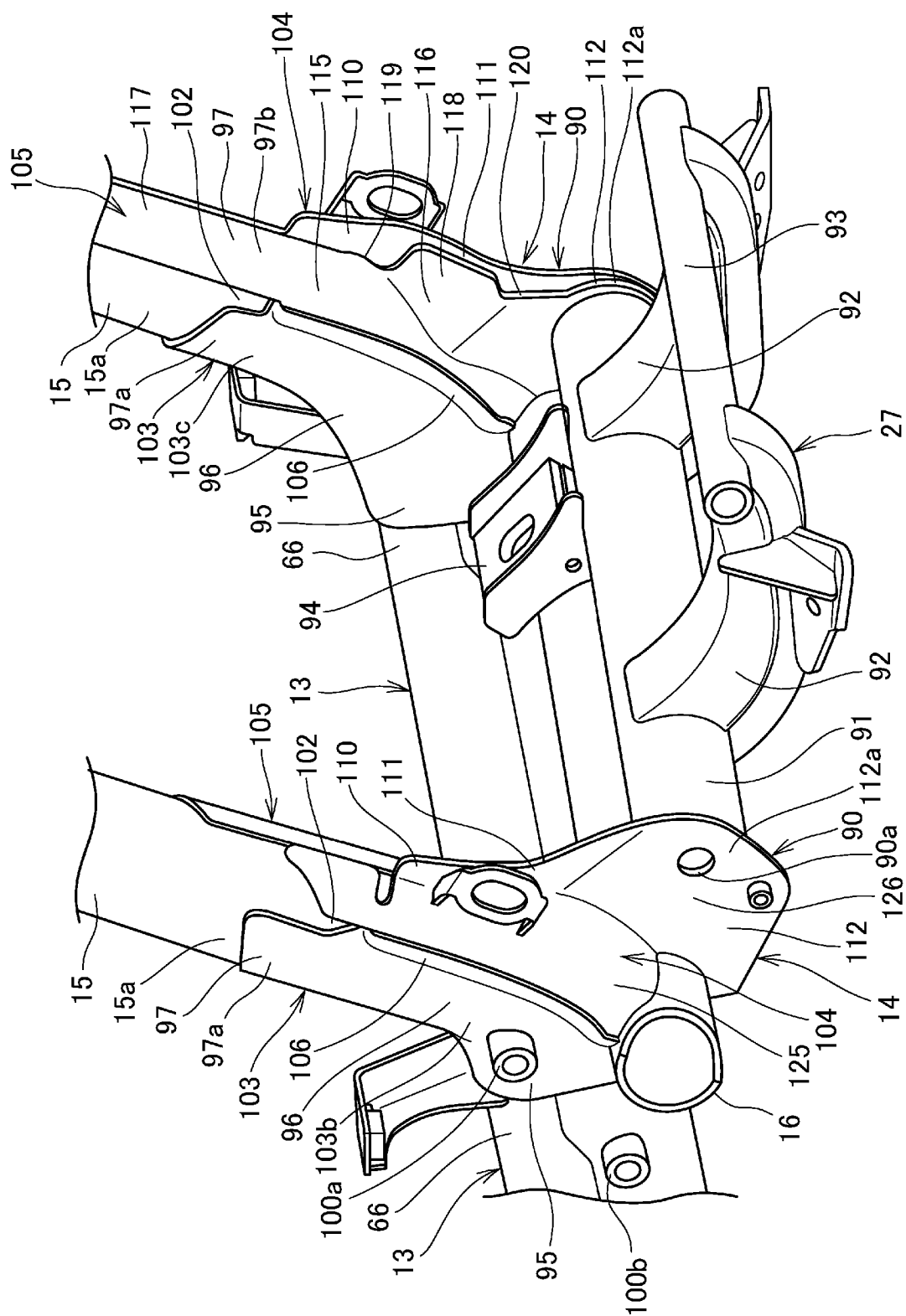
[図6]



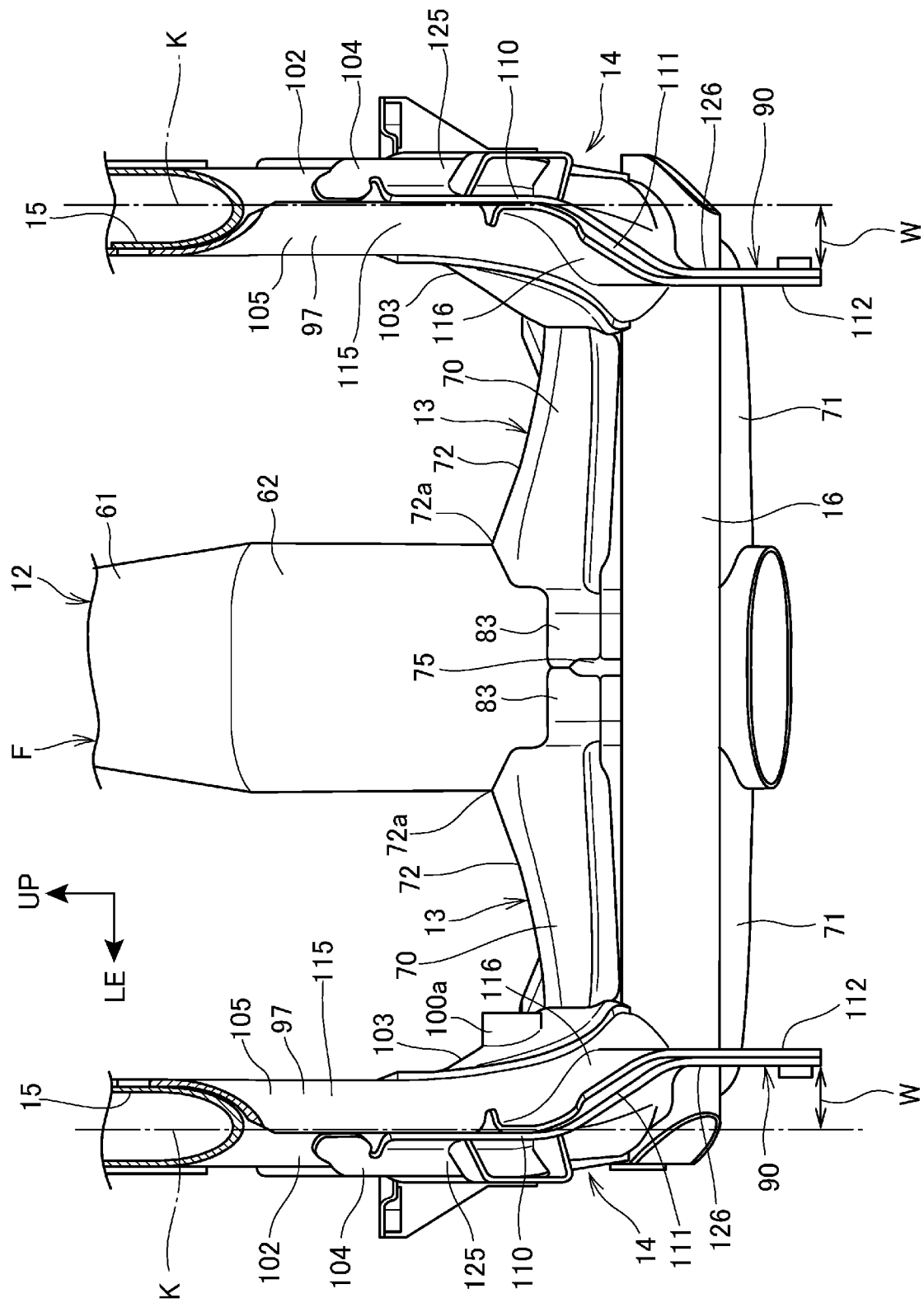
[図7]



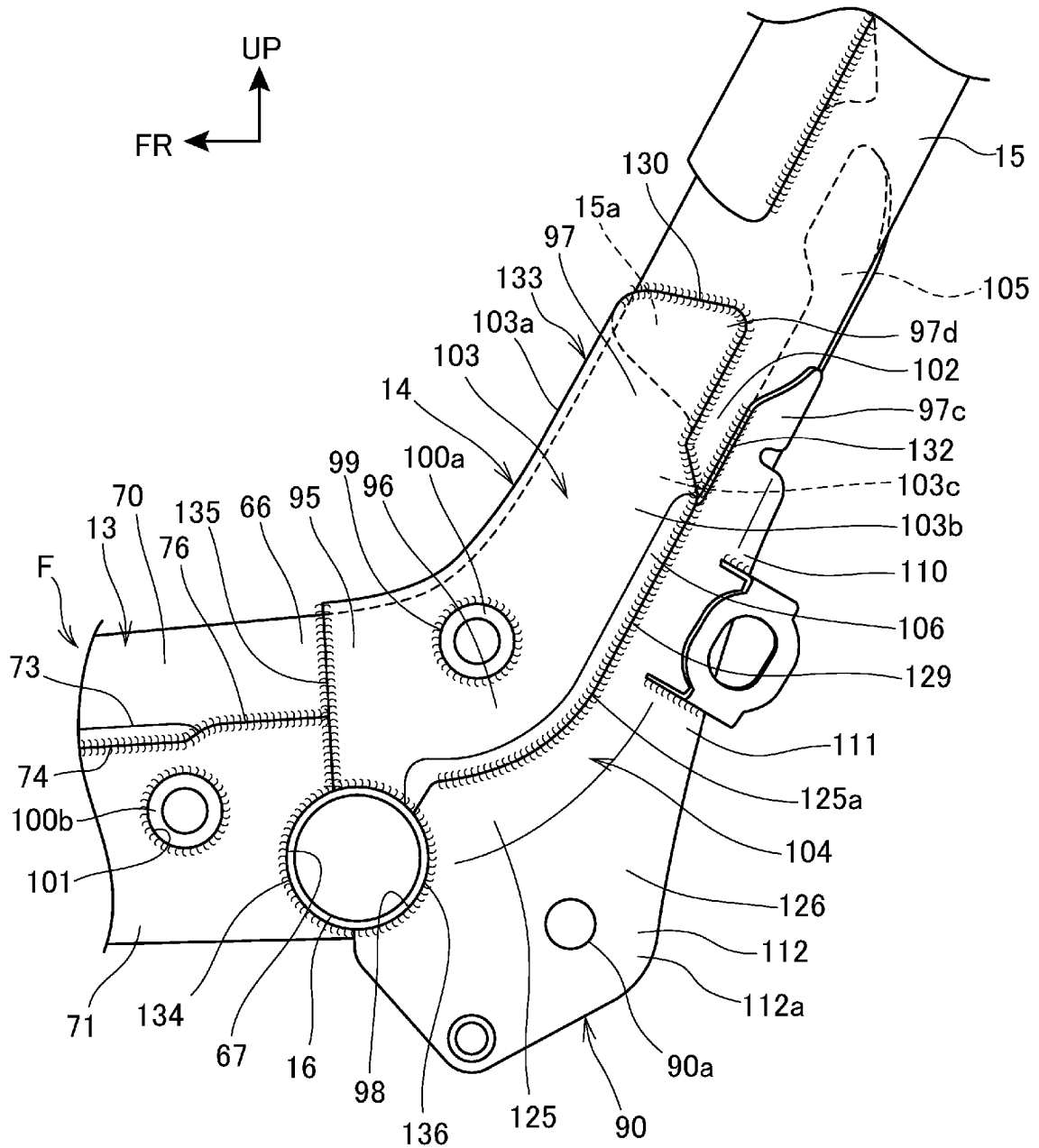
[図8]



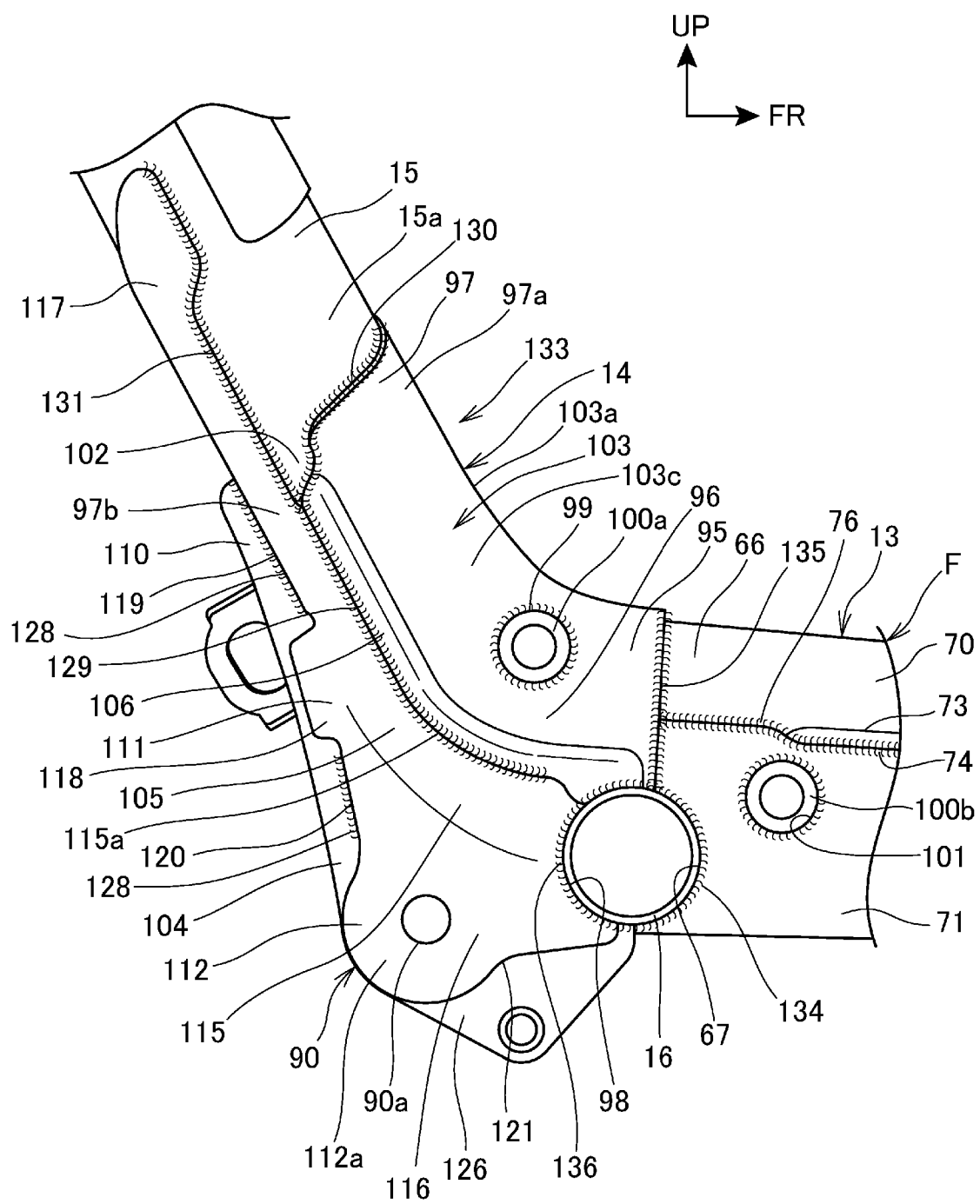
[図9]



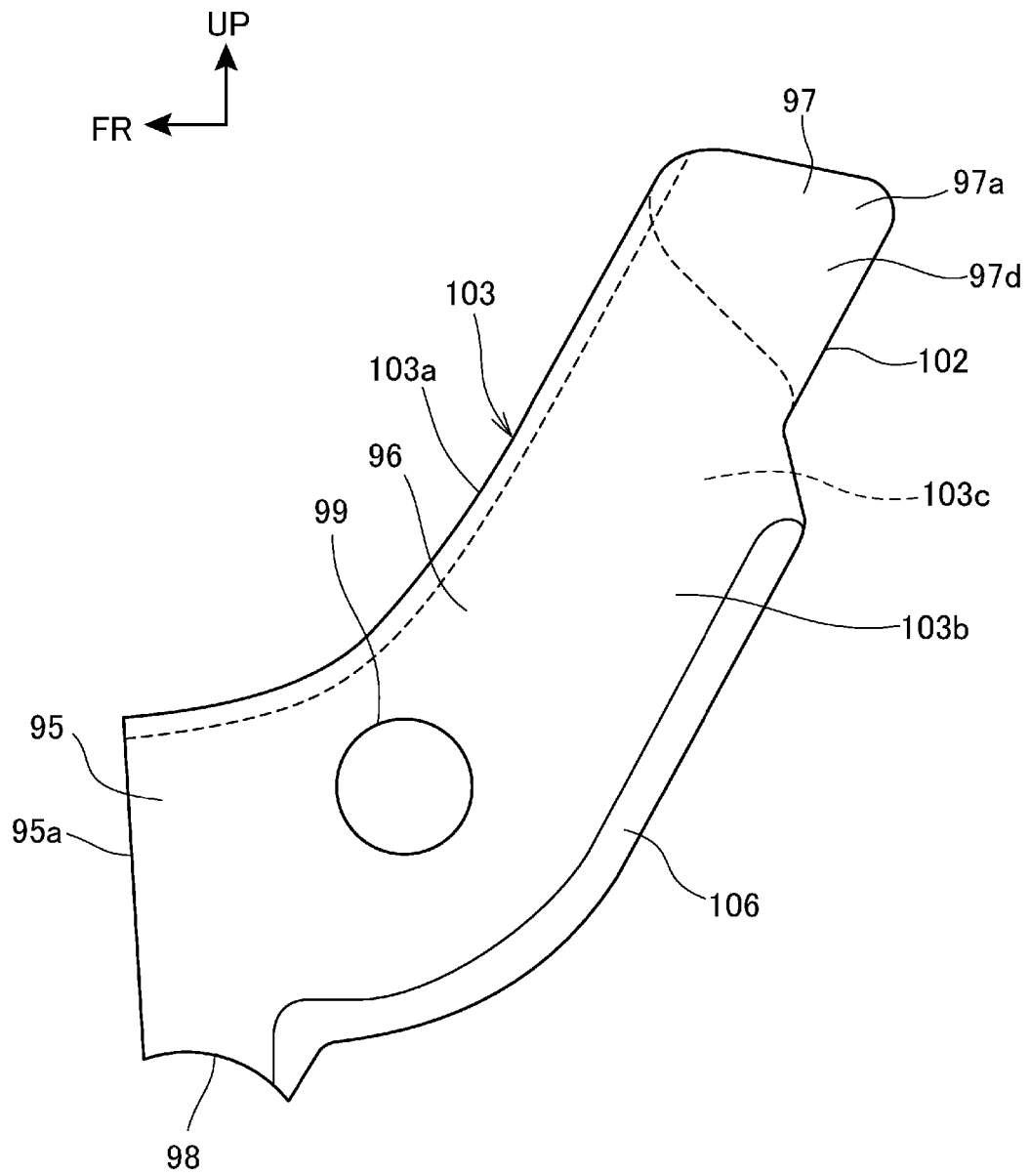
[図10]



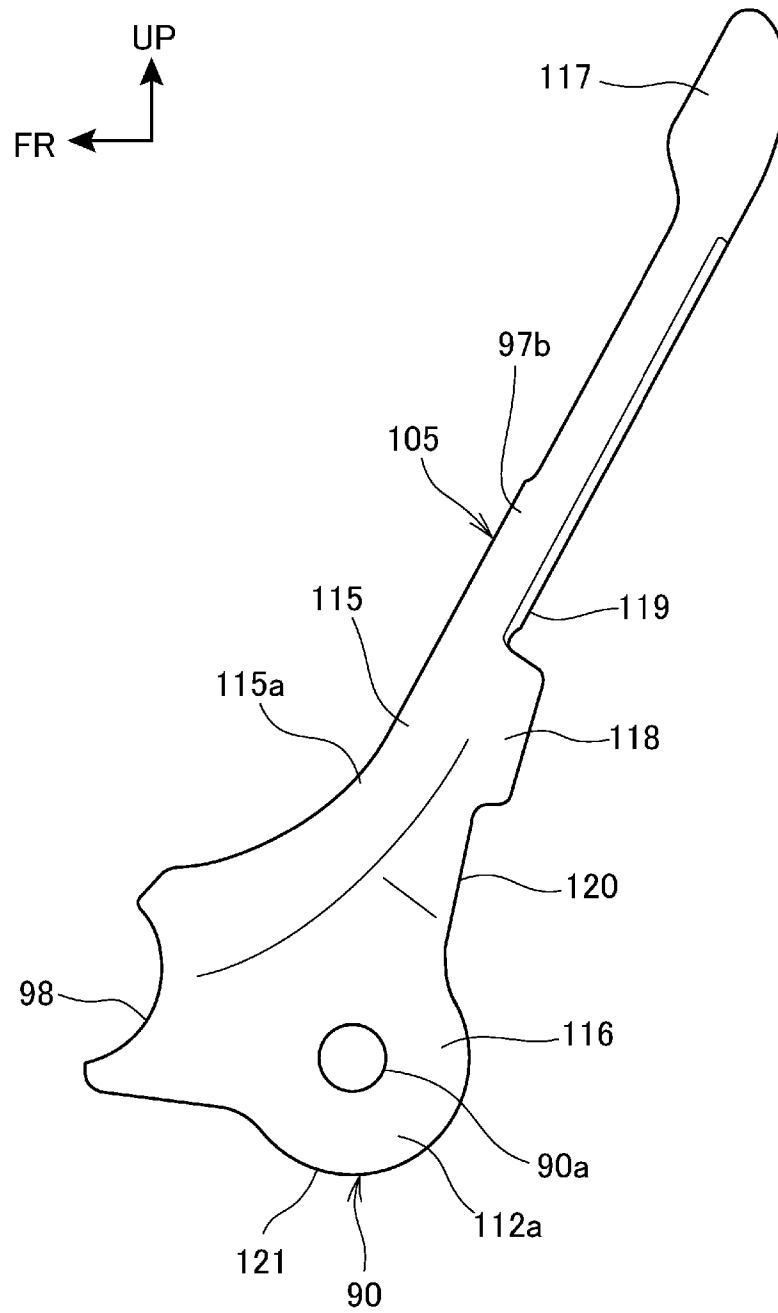
[図11]



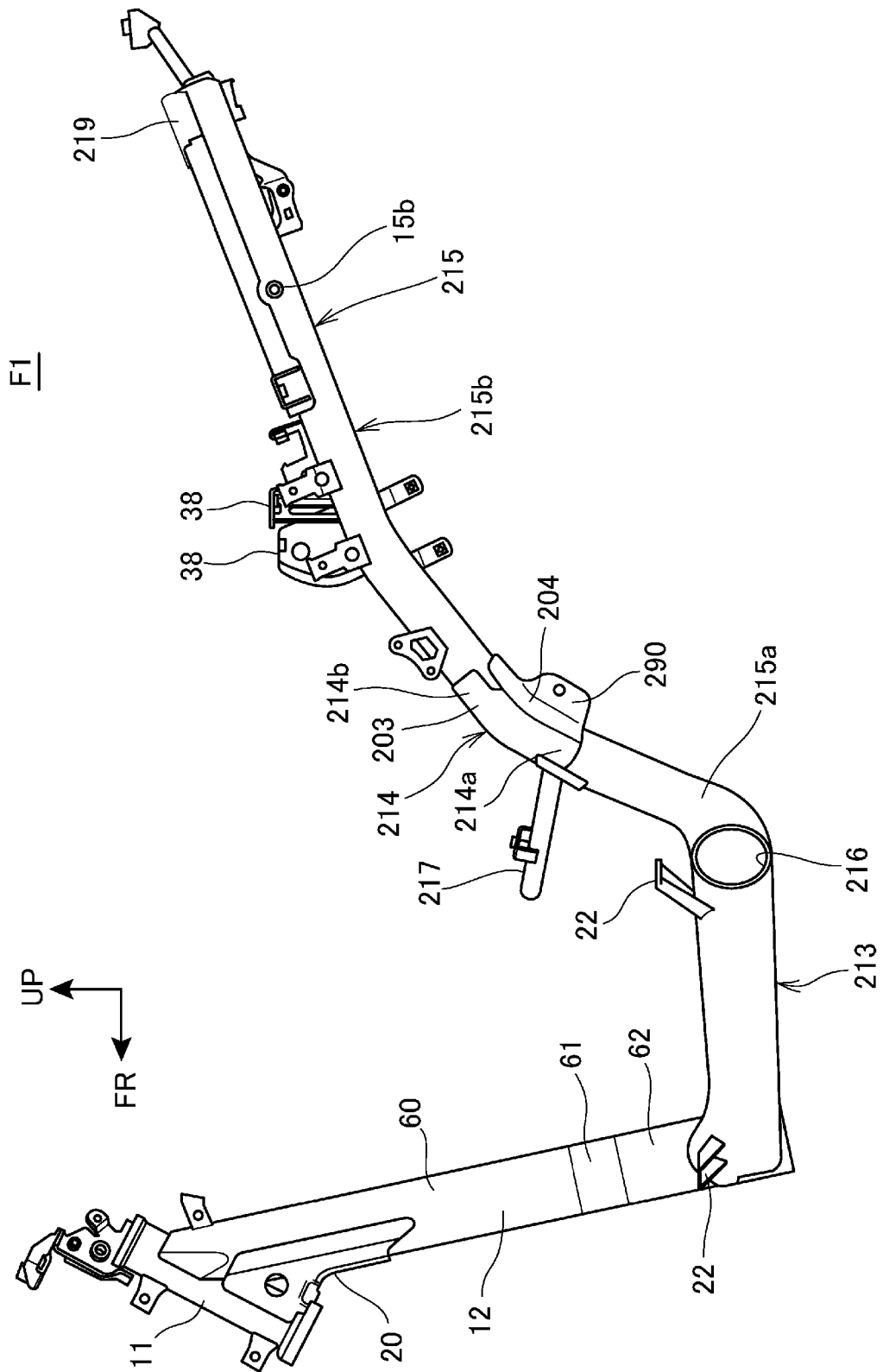
[図12]



[図13]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62K11/10(2006.01)i, B62K19/10(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)

B62K11/10, B62K19/10

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2012-158241 A (Honda Motor Co., Ltd.), 23 August 2012 (23.08.2012), entire text; fig. 1 to 4 & US 2012/0193162 A1 & CN 102616312 A & IT TO20120023 A1	1-8
A	JP 57-042776 Y2 (Yamaha Motor Co., Ltd.), 20 September 1982 (20.09.1982), entire text; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8
A	JP 4-008077 Y2 (Honda Motor Co., Ltd.), 02 March 1992 (02.03.1992), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

☐ 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
03 September, 2013 (03.09.13)

Date of mailing of the international search report
17 September, 2013 (17.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B62K11/10(2006.01)i, B62K19/10(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（I P C）） Int.Cl. B62K11/10, B62K19/10		
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2012-158241 A（本田技研工業株式会社） 2012.08.23, 全文, 第 1-4 図 & US 2012/0193162 A1 & CN 102616312 A & IT T020120023 A1	1-8
A	JP 57-042776 Y2（ヤマハ発動機株式会社） 1982.09.20, 全文, 第 1-2 図 （ファミリーなし）	1-8
☐ 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 0 3 . 0 9 . 2 0 1 3	国際調査報告の発送日 1 7 . 0 9 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 増沢 誠一 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1	3 D 7 5 3 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 4-008077 Y2 (本田技研工業株式会社) 1992.03.02, 全文, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-8