

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-23198
(P2020-23198A)

(43) 公開日 令和2年2月13日(2020.2.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 21/00 (2006.01)	B 6 2 D 21/00	B 3 D 2 0 3
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20	D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-208698 (P2016-208698)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成28年10月25日(2016.10.25)	(74) 代理人	100165179 弁理士 田▲崎▼ 聡
		(74) 代理人	100126664 弁理士 鈴木 慎吾
		(74) 代理人	100154852 弁理士 酒井 太一
		(74) 代理人	100194087 弁理士 渡辺 伸一
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文

最終頁に続く

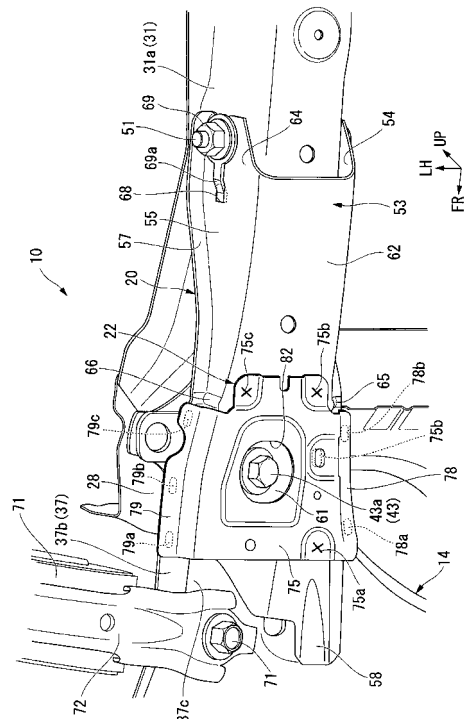
(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【要約】

【課題】リンクステイの耐力を高め、かつ、サブフレームを車室の下方に誘導できる車体前部構造を提供する。

【解決手段】車体前部構造10は、左サイドメンバ37の後部37bおよび左フロアフレーム31の前部31aに架け渡されたリンクステイ20を備える。リンクステイ20は、左フロアフレーム31の前部31aに第2連結部64が下方方向へ向けて回転自在に連結されている。リンクステイ20の内側壁54および外側壁55にビード部65, 66が形成される。ビード部65, 66は、第1連結部61と第2連結部64との間に配置されている。ビード部65, 66は、リンクステイ20の外側へ向けて膨出し、かつ、上下方向へ向けて延在されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フロントサイドフレームの後部で、かつ、車幅方向内側からフロアフレームが車体後方へ向けて延出され、前記フロントサイドフレームの下方にサブフレームが配置され、前記サブフレームの後部が前記フロントサイドフレームの後部側に下方から連結される車体前部構造において、

前記サブフレームの後部と前記フロアフレームとに車体前後方向を向いて架け渡され、前記サブフレームの後部に連結される第 1 連結部と、前記フロアフレームに下方へ向けて回転自在に連結される第 2 連結部と、を有するリンクステイを備え、

前記リンクステイは、

底部と、前記底部の内側辺から立ち上げられた内側壁と、前記底部の外側辺から立ち上げられた外側壁とを有し、

前記底部、前記内側壁および前記外側壁で前記リンクステイが断面 U 字状に形成され、前記内側壁および前記外側壁は、

前記第 1 連結部と前記第 2 連結部との間に設けられて、前記リンクステイの外側へ向けて膨出され、かつ、上下方向へ向けて延在されたビード部を有することを特徴とする車体前部構造。

【請求項 2】

前記第 1 連結部は、前記リンクステイの底部に位置し、前記サブフレームの後部へ向けて凹むように凹状に形成され、

前記第 1 連結部が前記サブフレームの後部に締結部材で連結された状態において、第 1 ボルトが凹状の前記第 1 連結部に収納され、

前記凹状の第 1 連結部が補強板で補強されたことを特徴とする請求項 1 に記載の車体前部構造。

【請求項 3】

前記補強板は、

前記ビード部を迂回して前記リンクステイの底部に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の車体前部構造。

【請求項 4】

前記リンクステイは、

前記リンクステイの前部のうち内側部および外側部のいずれか一方に、車体前方へ延びる延長部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車体前部構造。

【請求項 5】

前記リンクステイの底部は、

前記補強板の底部を収納する凹みを有することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の車体前部構造。

【請求項 6】

前記リンクステイは、

前記内側壁および前記外側壁が前記ビード部から前記第 2 連結部まで上り勾配に傾斜することを特徴とする請求項 5 に記載の車体前部構造。

【請求項 7】

前記リンクステイは、

前記内側壁の上部に車幅方向内側に張り出される内側上フランジと、

前記外側壁の上部に車幅方向外側に張り出される外側上フランジと、を有し、

前記リンクステイのうち前記ビード部の前側に前記補強板が配置され、前記リンクステイの底部、前記内側上フランジ、前記外側上フランジに前記補強板が固定されることを特徴とする請求項 6 に記載の車体前部構造。

【請求項 8】

前記フロントサイドフレームの車幅方向内側に設けられたフロアトンネルと、

前記フロアトンネルと前記フロントサイドフレームとの間に設けられ、上方へ向けて凹

10

20

30

40

50

む凹部と、を備え、

前記凹部に、前記リンクステイの第2連結部が下方へ向けて回転自在に連結される前記フロアフレームが設けられていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体前部構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車体前部構造として、フロントサイドフレームの下方にサブフレームが設けられ、サブフレームの後部がリンクステイを介して車体フレームに下方へ向けて回転自在に支持されたものが知られている。具体的には、サブフレームの後部がリンクステイの前部とともに車体フレームに連結され、リンクステイの後部が車体フレームに下方へ向けて移動自在に支持されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

この車体前部構造によれば、サブフレームに車体前方から衝撃荷重が入力した際に、サブフレームが中央折部で下方に折り曲げられ、サブフレームの後部が車体フレームから下方に外れる。サブフレームの変形がさらに進むことにより、サブフレームがリンクステイとともに支持ボルトを軸にして下方に回転する。

この状態において、リンクステイが下方に折れ、サブフレームを車室の下方に誘導する。これにより、サブフレームの車室への侵入を抑制できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-248982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、車体が大型化した場合、車体前方からサブフレームに入力する衝撃荷重が大きくなる。よって、リンクステイにも大きな衝撃荷重が入力する。このため、リンクステイの耐力を高める必要がある。しかし、リンクステイの耐力を高めた場合、入力する衝撃荷重で、リンクステイが下方に折れ難くなる。このため、サブフレームの車室下方への誘導が難しくなることが考えられる。

【0006】

そこで、この発明は、リンクステイの耐力を高め、かつ、サブフレームを車室の下方に誘導できる車体前部構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、フロントサイドフレーム（例えば、実施形態の左右のフロントサイドフレーム24）の後部（例えば、実施形態の後部24b）で、かつ、車幅方向内側からフロアフレーム（例えば、実施形態の左右のフロアフレーム31）が車体後方へ向けて延出され、前記フロントサイドフレームの下方にサブフレーム（例えば、実施形態のサブフレーム14）が配置され、前記サブフレームの後部（例えば、実施形態のサイドメンバの後部37b）が前記フロントサイドフレームの後部側に下方から連結される車体前部構造（例えば、実施形態の車体前部構造10）において、前記サブフレームの後部と前記フロアフレームに車体前後方向を向いて架け渡され、前記サブフレームの後部に連結される第1連結部（例えば、実施形態の第1連結部61）と、前記フロアフレームに下方へ向けて回転自在に連結される第2連結部（例えば、実施形態の第2連結部64）と、を有するリンクステイ（例えば、実施形態のリンクステイ20）を備え、前記リンクス

10

20

30

40

50

テイは、底部（例えば、実施形態の底部 5 3）と、前記底部の内側辺（例えば、実施形態の内側辺 5 3 b）から立ち上げられた内側壁（例えば、実施形態の内側壁 5 4）と、前記底部の外側辺（例えば、実施形態の外側辺 5 3 c）から立ち上げられた外側壁（例えば、実施形態の外側壁 5 5）とを有し、前記底部、前記内側壁および前記外側壁で前記リンクステイが断面 U 字状に形成され、前記内側壁および前記外側壁は、前記第 1 連結部と前記第 2 連結部との間に設けられて、前記リンクステイの外側へ向けて膨出され、かつ、上下方向へ向けて延在されたビード部（例えば、実施形態の内外側のビード部 6 5, 6 6）を有することを特徴とする。

【0008】

このように、リンクステイを底部、内側壁および外側壁で断面 U 字状に形成した。さらに、内側壁および外側壁にビード部を形成した。ビード部は、リンクステイの外側へ向けて膨出し、かつ、上下方向へ延びている。

よって、サブフレームに車体前方から衝撃荷重が入力した際に、リンクステイのビード部に応力を集中させることができる。ビード部に応力を集中させることにより、リンクステイの内側壁および外側壁をビード部で折り曲げ、リンクステイの外側に倒すことができる。

これにより、リンクステイの底部のうち、内側壁のビード部と外側壁のビード部とを結ぶ折曲部を下向きに折り曲げることができる。この結果、サブフレームの後部を車室の下方へ移動させて、サスペンション部品やステアリング部材を車室の下方に誘導することができる。

【0009】

ここで、大型車の場合、リンクステイの耐力を高めるために高強度鋼板を使用することが考えられる。この場合でも、ビード部に応力を集中させることにより、リンクステイの内側壁および外側壁をビード部で折り曲げ、リンクステイの外側に倒すことができる。

これにより、リンクステイの底部を下向きに折り曲げて、サブフレームの後部を車室の下方へ誘導させることができる。

【0010】

請求項 2 に記載した発明は、前記第 1 連結部は、前記リンクステイの底部に位置し、前記サブフレームの後部へ向けて凹むように凹状に形成され、前記第 1 連結部が前記サブフレームの後部に締結部材（例えば、実施形態の第 1 ボルト 4 3）で連結された状態において、締結部材が凹状の前記第 1 連結部に収納され、前記凹状の第 1 連結部が補強板（例えば、実施形態の補強板 2 2）で補強されたことを特徴とする。

【0011】

このように、凹状の第 1 連結部に締結部材（具体的には、第 1 ボルトの頭部）を収納することにより、第 1 ボルトを第 1 連結部で保護できる。また、凹状の第 1 連結部に締結部材を収納することにより、締結部材の高さをリンクステイの底部に合わせることができる。これにより、車両の最低地上高を確保できる。

【0012】

さらに、凹状の第 1 連結部は補強板で補強されている。よって、リンクステイの耐力を補強板で高めることができる。これにより、大きな衝撃荷重がリンクステイに入力した際に、リンクステイを第 2 連結部を中心にして下方に回転させることができる。したがって、サブフレームの後部を車室の下方へ誘導できる。

このように、大きな衝撃荷重がリンクステイに入力した際に、サブフレームの後部を車室の下方へ誘導できる。これにより、大型車の場合においても、サスペンション部品やステアリング部材を車室の下方に誘導することができる。

【0013】

請求項 3 に記載した発明は、前記補強板は、前記ビード部を迂回して前記リンクステイの底部に設けられていることを特徴とする。

【0014】

よって、リンクステイに入力した衝撃荷重でビード部に応力を集中させることができる

10

20

30

40

50

。これにより、リンクステイの内側壁および外側壁をビード部で折り曲げ、リンクステイの外側に倒すことができる。

したがって、リンクステイの底部を下向きに折り曲げて、サブフレームの後部を車室の下方へ確実に誘導できる。

【0015】

請求項4に記載した発明は、前記リンクステイは、前記リンクステイの前部（例えば、実施形態のリンクステイの前部20a）のうち内側部（例えば、実施形態のリンクステイの内側部20b）および外側部（例えば、実施形態のリンクステイの外側部20c）のいずれか一方に、車体前方へ延びる延長部（例えば、実施形態の延長部58）を有することを特徴とする。

10

【0016】

このように、リンクステイの前部のうち、内側部および外側部のいずれか一方に延長部を形成した。よって、サブフレームに車体前方から衝撃荷重が入力した際に、リンクステイに衝撃荷重を早期に入力させることができる。

これにより、早期に入力した衝撃荷重で、リンクステイの底部を下向きに確実に折り曲げて、サブフレームの後部を車室の下方へ確実に誘導できる。

【0017】

また、リンクステイの前部のうち、内側部および外側部のいずれか一方に延長部を形成した。よって、リンクステイの前部のうち他方に、例えば、サスペンションアームのコンプライアンスブッシュを取り付ける部位を確保できる。

20

具体的には、コンプライアンスブッシュを支持する支持部が取り付けられる部位を確保できる。これにより、支持部の取付個所を決める際の設計自由度を高めることができる。

【0018】

請求項5に記載した発明は、前記リンクステイの底部は、前記補強板の底部（例えば、実施形態の底部75）を収納する凹み（例えば、実施形態の凹み53d）を有することを特徴とする。

【0019】

このように、リンクステイの底部に凹みを形成し、底部の凹みに補強板の底部を収納させた。よって、補強板の底部をリンクステイの底部に近づけることができる。これにより、車両の最低地上高を確保できる。

30

【0020】

請求項6に記載した発明は、前記リンクステイは、前記内側壁および前記外側壁が前記ビード部から前記第2連結部まで上り勾配に傾斜することを特徴とする。

【0021】

よって、リンクステイに入力した衝撃荷重でビード部に応力を一層良好に集中させることができる。これにより、リンクステイの内側壁および外側壁をビード部で折り曲げ、リンクステイの底部を折曲部から下向きに折り曲げることができる。

したがって、サブフレームの後部を車室の下方へ確実に移動させて、サスペンション部品やステアリング部材を車室の下方に誘導することができる。

40

【0022】

請求項7に記載した発明は、前記リンクステイは、前記内側壁の上部に車幅方向内側に張り出される内側上フランジ（例えば、実施形態の内側上フランジ56）と、前記外側壁の上部に車幅方向外側に張り出される外側上フランジ（例えば、実施形態の外側上フランジ57）と、を有し、前記リンクステイのうち前記ビード部の前側に前記補強板が配置され、前記リンクステイの底部、前記内側上フランジ、前記外側上フランジに前記補強板が固定されることを特徴とする。

【0023】

このように、リンクステイのうちビード部の前側に補強板を配置した。さらに、リンクステイの底部、内側上フランジ、外側上フランジに補強板を固定した。よって、リンクス

50

テイのうちビード部の前側を補強板で補強できる。これにより、リンクステイのうちビード部の前側に対応する部位の内側壁および外側壁の高さ寸法を小さく抑えた場合でも、リンクステイの耐力を補強板で確保できる。

【0024】

請求項8に記載した発明は、前記フロントサイドフレームの車幅方向内側に設けられたフロアトンネル（例えば、実施形態のフロアトンネル34）と、前記フロアトンネルと前記フロントサイドフレームとの間に設けられ、上方へ向けて凹む凹部（例えば、実施形態の凹部35）と、を備え、前記凹部に、前記リンクステイの第2連結部が下方へ向けて回転自在に連結される前記フロアフレームが設けられていることを特徴とする。

【0025】

このように、フロアトンネルとフロントサイドフレームとの間の凹部にフロアフレームを設けた。よって、フロアフレームを比較的高い位置に配置でき、フロアフレームの高さ寸法を大きく確保できる。これにより、リンクステイの第2連結部の高さ寸法を大きく確保でき、リンクステイの第2連結部の耐力を高めることができる。

ここで、リンクステイの第2連結部がフロアフレームに下方へ向けて回転自在に支持されている。よって、サブフレームからリンクステイに衝撃荷重が入力した際に、リンクステイを第2連結部を軸に下方へ良好に移動させることができる。これにより、サブフレームの後部を車室の下方へ誘導できる。

【発明の効果】

【0026】

この発明によれば、リンクステイの内側壁および外側壁にビード部を形成して、ビード部に応力を集中させるようにした。よって、ビード部から内側壁および外側壁をリンクステイの外側に倒し、リンクステイの底部を下向きに折り曲げることができる。

これにより、サブフレームの後部を車室の下方へ誘導できる。この結果、サブフレームとともにサスペンション部品やステアリング部材を車室の下方に誘導することができる。

【0027】

リンクステイにビード部を形成することにより、リンクステイの耐力を高めて、リンクステイを大型車に適用させることも可能である。すなわち、リンクステイにビード部を形成することにより、リンクステイの底部を下向きに折り曲げることができる。よって、大型車の場合でも、サブフレームの後部を車室の下方へ移動させて、サスペンション部品やステアリング部材を車室の下方に誘導することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一実施形態における車体前部構造を備えた車両を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態における車体前部構造を備えた車両を示す側面図である。

【図3】本発明の一実施形態における車体前部構造を示す図1のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】本発明の一実施形態における車体前部構造を示す図1のVI-VI線に沿う断面図である。

【図5】本発明の一実施形態における車体前部構造の左サイドメンバおよび左フロアフレームにリンクステイが架け渡された状態を示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態における車体前部構造の左サイドメンバおよび左フロアフレームにリンクステイを示す分解斜視図である。

【図7】本発明の一実施形態における図4の左サイドメンバおよび左フロアフレームにリンクステイを拡大した状態を示す断面図である。

【図8】本発明の一実施形態における図4のリンクステイおよび補強板を拡大して示す分解斜視図である。

【図9】本発明の一実施形態における図8のリンクステイを示す平面図である。

【図10】本発明の一実施形態におけるリンクステイを示す図9のX-X線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】本発明の一実施形態におけるリンクステイを示す図 9 の平面図である。

【図 1 2】本発明の一実施形態における車体前部構造の左サイドメンバおよび左フロアフレームにリンクステイが架け渡された状態を示す底面図である。

【図 1 3】本発明の一実施形態における車体前部構造の左締結ブラケットから左サイドメンバを下方へ移動する例を説明する断面図である。

【図 1 4】本発明の一実施形態における車体前部構造のサブフレーム、サスペンション部品、ステアリング部材を車室の下方へ誘導する例を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

次に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図面において、矢印 F R は車両の前方、矢印 U P は車両の上方、矢印 L H は車両の左側方を指すものとする。

10

なお、車体前部構造 10 は略左右対称の構成である。よって、以下、左側の構成と右側の構成と同じ符号を付し、左側の構成について詳しく説明して、右側の構成の説明を省略する。

【0030】

図 1、図 2 に示すように、車体前部構造 10 は、車両 V e の前部骨格を形成する車体フレーム 12 と、車体フレーム 12 の下方に取り付けられるサブフレーム 14 と、サブフレーム 14 に連結される左右のリンクステイ 20 と、左リンクステイ 20 に取り付けられる左補強板 22 と、右リンクステイ 20 に取り付けられる右補強板 22 とを備えている。

左右のリンクステイ 20 のうち左側のリンクステイ 20 をリンクステイ 20 と略記して説明する。また、左右の補強板 22 のうち左側の補強板 22 を補強板 22 と略記して説明する。

20

【0031】

車体フレーム 12 は、車幅方向外側に設けられる左右のフロントサイドフレーム 24 と、左右のフロントサイドフレーム 24 の前端部に設けられるフロントバルクヘッド 25 と、左右のフロントサイドフレーム 24 の上方に設けられる左右のアップメンバ 26 と、左右のフロントサイドフレーム 24 の後部 25 b 側に設けられる左右の締結ブラケット 28 と、左右のフロントサイドフレーム 24 の後部 25 b 側から車体後方へ向けて延びる左右のフロアフレーム 31 とを備えている。

【0032】

30

左フロントサイドフレーム 24 は、車両 V e の左側に配置され、車体前後方向へ延出されている。左フロントサイドフレーム 24 および右フロントサイドフレーム 24 の前部 24 a にフロントバルクヘッド 25 が設けられている。フロントバルクヘッド 25 にはラジエータなどの冷却部が取り付けられる。

また、左フロントサイドフレーム 24 の上方に左アップメンバ 26 が配置されている。左アップメンバ 26 の後端部 26 a はフロントピラーに連結されている。左アップメンバ 26 の前端部 26 b は連結部材を介して左フロントサイドフレーム 24 の前部 24 a に連結されている。

【0033】

40

図 3、図 4 に示すように、左フロントサイドフレーム 24 の後部 24 b で、かつ、ロアダッシュボード 29 に左締結ブラケット 28 が設けられている。左締結ブラケット 28 に補強部材 33 が設けられている。左締結ブラケット 28 から車体後方へ向けて左フロアフレーム 31 がフロアパネル 32 に沿って延びている。

左フロントサイドフレーム 24 の車幅方向内側にフロアトンネル 34 が設けられている。また、フロアトンネル 34 と左フロントサイドフレーム 24 との間のフロアパネル 32 に凹部 35 が形成されている。凹部 35 は、上方へ向けて凹むように形成されている。さらに、凹部 35 に左フロアフレーム 31 が設けられている。

【0034】

図 1 に戻って、左フロントサイドフレーム 24 および右フロントサイドフレーム 24 の下方にサブフレーム 14 が取り付けられている。サブフレーム 14 には、エンジン・トラ

50

ンスミッションなどのパワーユニット、サスペンションアームなどのサスペンション部品、ステアリング部材が取り付けられている。

サブフレーム 14 は、左右のサイドメンバ 37 と、左右のサイドメンバ 37 を連結する連結部 38 と、左フロントサイドフレーム 24 の中央に設けられた左取付アーム 39 と、右フロントサイドフレーム 24 の中央に設けられた左取付アーム 39 とを備えている。

【0035】

左サイドメンバ 37 は、前連結部材 41 の下端部にボルトで下方から連結される前部 37a と、左締結ブラケット 28 に第 1 ボルト 43 で下方から連結される後部 37b と、前部 37a および後部 37b 間に設けられた中折部 37c とを有する。

前連結部材 41 は、左フロントサイドフレーム 24 の前部 24a からフロントバルクヘッド 25 の左脚部 25a に沿って下方に延びている。

中折部 37c は、車両前方から衝撃荷重 F1 が入力した際に、衝撃荷重 F1 で下方へ向けて折れ曲がるように形成されている。

【0036】

左取付アーム 39 は、上部 39a が取付ブラケット 45 に一对のボルト 46 で取り付けられている。取付ブラケット 45 は左アップメンバ 26 にボルト 47 で取り付けられている。よって、左取付アーム 39 の上部 39a が取付ブラケット 45、一对のボルト 46、ボルト 47 を介して左アップメンバ 26 に連結されている。

【0037】

取付ブラケット 45 は、一对のボルト 46 を挿通させる取付孔 48 が下方に開口されている。よって、衝撃荷重 F1 で中折部 37c に下向きの折曲力が作用することにより、取付孔 48 から一对のボルト 46 が下方に抜け出す。これにより、中折部 37c が衝撃荷重 F1 で下方へ向けて矢印 A の如く折り曲げられる。したがって、左サイドメンバ 37 が側面視で V 字状に折り曲げられる。

【0038】

図 4、図 5 に示すように、左サイドメンバ 37 の後部 37b および左フロアフレーム 31 の前部 31a にリンクステイ 20 が架け渡されている。リンクステイ 20 の第 1 連結部 61 が、第 1 ボルト 43 で左サイドメンバ 37 の後部 37b とともに左締結ブラケット 28 に下方から連結されている。左締結ブラケット 28 は、左フロントサイドフレームの後部側に配置されている。

また、リンクステイ 20 の第 2 連結部 64 が、第 2 ボルト 51 で左フロアフレーム 31 の前部 31a に連結されている。

【0039】

図 6、図 7 に示すように、リンクステイ 20 は、底部 53、内側壁 54、外側壁 55、内側上フランジ 56、外側上フランジ 57、および延長部 58 を有する。

底部 53 は、前部 53a に形成される第 1 連結部 61 と、第 1 連結部 61 の車体後方に形成される平坦部 62 と、第 1 連結部 61 および平坦部 62 間に形成される折曲部 63 とを有する。第 1 連結部 61 は、左サイドメンバ 37 の後部 37b へ向けて凹むように凹状に形成されている。

【0040】

平坦部 62 は、折曲部 63 から車体後方へ向けて平坦に形成されている。また、底部 53 の前部 53a が平坦部 62 と略同一平面に形成されている。さらに、第 1 連結部 61 は、左サイドメンバ 37 の後部 37b へ向けて凹むように凹状に形成されている。よって、第 1 連結部 61 が左サイドメンバ 37 の後部 37b の下部 37d に下方から接触された状態において、平坦部 62 が左フロアフレーム 31 の底部 31b に下方から近づけることができる。これにより、車両 V e の最低地上高を確保できる。

【0041】

図 4 に戻って、第 1 連結部 61 が第 1 ボルト 43 で左サイドメンバ 37 の後部 37b に下方から連結される。すなわち、第 1 連結部 61 から第 1 ボルト 43 が挿通される。挿通された第 1 ボルト 43 が、左サイドメンバ 37 の後部 37b を経て、左締結ブラケット 2

10

20

30

40

50

8の貫通孔28aおよび補強部材33の開口部33aから上方へ突出する。突出された第1ボルト43がナット44にねじ結合される。

補強部材33の開口部33aは、ナット44より大きい。よって、突出された第1ボルト43がナット44にねじ結合されることにより、ナット44が左締結ブラケット28に接触された状態に保たれる。この状態において、第1ボルト43の頭部43aが凹状の第1連結部61に収納される。

【0042】

ここで、左サイドメンバ37の中折部37c(図1参照)は、車両前方から入力した衝撃荷重F1で下方へ向けて折れ曲がるように形成されている。中折部37cが下方へ向けて折れ曲がることにより、左サイドメンバ37の後部37bから第1ボルト43の頭部43aに押下力F2が作用する。よって、押下力F2が第1ボルト43を経てナット44に作用する。

10

これにより、ナット44が左締結ブラケット28の貫通孔28aから抜け出して、サイドメンバ37の後部37bが下方へ移動する。

【0043】

このように、凹状の第1連結部61に第1ボルト43の頭部43aを収納することにより、第1ボルト43の頭部43aがリンクステイ20の底部53で保護される。また、凹状の第1連結部61に第1ボルト43の頭部43aが収納されることにより、第1ボルト43の頭部43aの高さH1をリンクステイ20の底部53に合わせることができる。これにより、車両Veの最低地上高を確保できる。

20

【0044】

図8に示すように、内側壁54は、底部53の内側辺53bから立ち上げられている。外側壁55は、底部53の外側辺53cから立ち上げられている。底部53、内側壁54および外側壁55でリンクステイ20が断面U字状に形成されている。

内側上フランジ56は、内側壁54の上部54aから車幅方向内側に張り出されている。外側上フランジ57は、外側壁55の上部55aから車幅方向外側に張り出されている。よって、リンクステイ20は、底部53、内側壁54、外側壁55、内側上フランジ56、および外側上フランジ57で断面ハット状に形成されている。これにより、リンクステイ20の衝撃荷重に対して耐力が高められている。

30

【0045】

また、内側壁54の後部および外側壁55の後部で第2連結部64が形成されている。第2連結部64は、内側壁54および外側壁55の後部に形成された一对の支持溝67と、外側壁55の後部に形成された位置決め孔68とを有する。

支持溝67は後端が開口されている。外側壁55の支持溝67の車体前方側に位置決め孔68が配置されている。

【0046】

図6、図9に示すように、内側壁54の支持溝67から第2ボルト51が挿通され、左フロアフレーム31の前部31aを経て外側壁55の支持溝67から突出される。突出された第2ボルト51がナット69にねじ結合される。この状態において、ナット69の位置決め爪69aの先端部が位置決め孔68に差し込まれる(図5も参照)。

40

位置決め爪69a(すなわち、ナット69)が位置決め孔68で位置決めされ、第2ボルト51が支持溝67の底部67aから所定位置後方に離れた位置に配置される。これにより、第2ボルト51に対してリンクステイ20が車体後方へ移動することが許容される。

【0047】

この状態において、リンクステイ20の第2連結部64が第2ボルト51を軸にして矢印Bの如く下方へ向けて回転自在に連結される。リンクステイ20が第2ボルト51を軸にして回転することにより、支持溝67の後端が第2ボルト51の上方へ位置する。よって、支持溝67が第2ボルト51から抜け出し、リンクステイ20が第2ボルト51から外れて下方へ移動する。

50

【 0 0 4 8 】

図 8 に戻って、内側壁 5 4 は、第 1 連結部 6 1 と第 2 連結部 6 4 との間に形成される内側ビード部 6 5 を有する。内側ビード部 6 5 は、リンクステイ 2 0 の外側へ向けて膨出され、かつ、上下方向へ向けて延在されている。

外側壁 5 5 は、第 1 連結部 6 1 と第 2 連結部 6 4 との間に形成される外側ビード部 6 6 を有する。外側ビード部 6 6 は、リンクステイ 2 0 の外側へ向けて膨出され、かつ、上下方向へ向けて延在されている。

リンクステイ 2 0 の底部 5 3 のうち、内側ビード部 6 5 の下端部 6 5 a および外側ビード部 6 6 の下端部 6 6 a を結んだ直線で折曲部 6 3 が形成される。

【 0 0 4 9 】

図 9、図 1 0 に示すように、内側ビード部 6 5 および外側ビード部 6 6 が、リンクステイ 2 0 の外側へ向けて膨出され、かつ、上下方向へ延出されている。よって、サブフレーム 1 4 (図 1 参照) からリンクステイ 2 0 に衝撃荷重 F 3 が入力した際に、リンクステイ 2 0 の内側ビード部 6 5 および外側ビード部 6 6 に応力を集中させることができる。

【 0 0 5 0 】

これにより、リンクステイ 2 0 の内側壁 5 4 が、内側ビード部 6 5 から底部 5 3 の内側辺 5 3 b を支点にしてリンクステイ 2 0 の外側に矢印 C の如く折り曲げられる。同様に、リンクステイ 2 0 の外側壁 5 5 が、外側ビード部 6 6 から底部 5 3 の外側辺 5 3 c を支点にしてリンクステイ 2 0 の外側に矢印 C の如く折り曲げられる。

すなわち、リンクステイ 2 0 の内側壁 5 4 および外側壁 5 5 が、リンクステイ 2 0 の外側に矢印 C の如く倒される。

【 0 0 5 1 】

図 1 1 に示すように、リンクステイ 2 0 に入力した衝撃荷重 F 3 により、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 のうち折曲部 6 3 を下向きに矢印 D の如く折り曲げることができる。

さらに、内側壁 5 4 は、上部 5 4 a が内側ビード部 6 5 から第 2 連結部 6 4 まで上り勾配に傾斜されている。また、外側壁 5 5 は、上部 5 5 a が外側ビード部 6 6 から第 2 連結部 6 4 まで上り勾配に傾斜されている。

【 0 0 5 2 】

よって、リンクステイ 2 0 に入力した衝撃荷重 F 3 で内側ビード部 6 5 および外側ビード部 6 6 に応力を一層良好に集中させることができる。これにより、リンクステイ 2 0 の内側壁 5 4 を内側ビード部 6 5 で一層良好に折り曲げ、外側壁 5 5 を外側ビード部 6 6 で一層良好に折り曲げることができる。

すなわち、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 を折曲部 6 3 から下向きに矢印 D の如く一層良好に折り曲げることができる。

【 0 0 5 3 】

図 3 に戻って、リンクステイ 2 0 の折曲部 6 3 が下向きに矢印 D の如く折り曲げられる。よって、左サイドメンバ 3 7 の後部 3 7 b がフロアパネル 3 2 (すなわち、車室 7 0) の下方へ確実に誘導される。これにより、サブフレーム 1 4 とともにサスペンション部品やステアリング部材が車室 7 0 の下方へ確実に誘導される。

【 0 0 5 4 】

ここで、車両 V e が大型車の場合、リンクステイ 2 0 の耐力を高めるために高強度鋼板を使用することが考えられる。この場合でも、内側ビード部 6 5 (図 9 も参照) および外側ビード部 6 6 に応力を集中させることができる。

よって、リンクステイ 2 0 の内側壁 5 4 が内側ビード部 6 5 で折り曲げられ、外側壁 5 5 が外側ビード部 6 6 で折り曲げられる。これにより、内側壁 5 4 および外側壁 5 5 がリンクステイ 2 0 の外側に倒される。したがって、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 が折曲部 6 3 で下向きに折り曲げられ、サブフレーム 1 4 とともにサスペンション部品やステアリング部材が車室 7 0 の下方へ確実に誘導される。

【 0 0 5 5 】

図 2、図 3 に示すように、リンクステイ 2 0 の前部 2 0 a の内側部 2 0 b に延長部 5 8

10

20

30

40

50

が形成されている。延長部 5 8 は、前部 2 0 a の内側部 2 0 b から車体前方へ向けて延びている。よって、サブフレーム 1 4 に車体前方から衝撃荷重 F 1 が入力した際に、延長部 5 8 からリンクステイ 2 0 に衝撃荷重 F 3 を早期に入力させることができる。

これにより、リンクステイ 2 0 に早期に入力した衝撃荷重 F 3 で、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 が折曲部 6 3 から下向きに早期に折り曲げられる。したがって、フロアパネル 3 2 に左サイドメンバ 3 7 の後部 3 7 b が干渉することが一層確実に抑制される。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 に示すように、リンクステイ 2 0 の前部 2 0 a の内側部 2 0 b に延長部 5 8 が形成されている。すなわち、リンクステイ 2 0 の前部 2 0 a の外側部 2 0 c を回避した位置に延長部 5 8 が形成されている。よって、左サイドメンバ 3 7 の後部 3 7 b のうち、外側部 2 0 c の車体前方の取付部位 3 7 e に、例えば、サスペンションアーム 7 2 のコンプライアンスブッシュ 7 3 が取り付けられる部位として確保される。

具体的には、取付部位 3 7 e に支持部 7 4 がボルト 7 1 で取り付けられる。支持部 7 4 にコンプライアンスブッシュ 7 3 が支持される。これにより、支持部 7 4 の取付個所を決める際の設計自由度を高めることができる。

【 0 0 5 7 】

図 7、図 8 に示すように、リンクステイ 2 0 には補強板 2 2 が設けられている。

補強板 2 2 は、底部 7 5、内側壁 7 6、外側壁 7 7、内側フランジ 7 8、および外側フランジ 7 9 を有する。底部 7 5、内側壁 7 6、および外側壁 7 7 で補強板 2 2 が断面 U 字状に形成されている。また、底部 7 5、内側壁 7 6、外側壁 7 7、内側フランジ 7 8、および外側フランジ 7 9 で補強板 2 2 が断面ハット状に形成されている。よって、補強板 2 2 は剛性が確保されている。

底部 7 5 の中央に開口部 8 2 が形成されている。開口部 8 2 から第 1 ボルト 4 3 がリンクステイ 2 0 の第 1 連結部 6 1 に差し込まれる。

【 0 0 5 8 】

第 1 連結部 6 1 に補強板 2 2 の底部 7 5 が配置される。すなわち、第 1 連結部 6 1 は、リンクステイの底部 5 3 において補強板 2 2 の底部 7 5 が配置される部位である。第 1 連結部 6 1 は、リンクステイの底部 5 3 のうち平坦部 6 2 および前部 5 3 a に対して上方へ凹むように形成されている。

【 0 0 5 9 】

ここで、補強板 2 2 の底部 7 5 は、第 1 ~ 第 4 の接合部 7 5 a ~ 7 5 d を有する。第 1 ~ 第 3 の接合部 7 5 a ~ 7 5 c は、スポット溶接用の電極を当接する領域が確保されている。よって、第 1 連結部 6 1 に補強板 2 2 の底部 7 5 が配置された状態において、第 1 ~ 第 3 の接合部 7 5 a ~ 7 5 c がリンクステイ 2 0 の底部 5 3 にスポット溶接で接合される。

一方、第 4 接合部 7 5 d は、スポット溶接用の電極を当接する領域が確保し難い部位である。よって、第 4 接合部 7 5 d はリンクステイ 2 0 の底部 5 3 にミグ溶接で接合される。

【 0 0 6 0 】

また、内側フランジ 7 8 は、第 5、第 6 の接合部 7 8 a, 7 8 b を有する。第 5、第 6 の接合部 7 8 a, 7 8 b は、スポット溶接用の電極を当接する領域が確保し難い部位である。よって、第 1 連結部 6 1 に補強板 2 2 の底部 7 5 が配置された状態において、第 5、第 6 の接合部 7 8 a, 7 8 b がリンクステイ 2 0 の内側上フランジ 5 6 にミグ溶接されている。

【 0 0 6 1 】

さらに、外側フランジ 7 9 は、第 5 ~ 第 7 の接合部 7 9 a ~ 7 9 c を有する。第 5 ~ 第 7 の接合部 7 9 a ~ 7 9 c は、スポット溶接用の電極を当接する領域が確保し難い部位である。よって、第 1 連結部 6 1 に補強板 2 2 の底部 7 5 が配置された状態において、第 5 ~ 第 7 の接合部 7 9 a ~ 7 9 c がリンクステイ 2 0 の外側上フランジ 5 7 にミグ溶接されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

すなわち、第 1 連結部 6 1 に補強板 2 2 の底部 7 5 が配置された状態において、リンクステイ 2 0 の底部 5 3、内側上フランジ 5 6 および外側上フランジ 5 7 に補強板 2 2 が固定されている。

このように、リンクステイ 2 0 に補強板 2 2 が設けられることにより、凹状の第 1 連結部 6 1 に補強板 2 2 の底部 7 5 が下方から配置される。よって、凹状の第 1 連結部 6 1 が補強板 2 2 で補強される。

【 0 0 6 3 】

この状態において、補強板 2 2 は、内側ビード部 6 5 および外側ビード部 6 6 を迂回してリンクステイ 2 0 の底部 5 3 に設けられる（図 5 も参照）。よって、リンクステイ 2 0 に入力した衝撃荷重 F 3 で内外側のビード部 6 5、6 6 に応力を集中させることができる。これにより、リンクステイ 2 0 の内側壁 5 4 を内側ビード部 6 5 で折り曲げ、外側壁 5 5 を外側ビード部 6 6 で折り曲げることができる。よって、内側壁 5 4 および外側壁 5 5 をリンクステイ 2 0 の外側に倒すことができる。

したがって、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 を下向きに折り曲げて、左サイドメンバ 3 7 の後部 3 7 b を車室 7 0 の下方へ確実に誘導できる。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 に示すように、リンクステイ 2 0 の第 1 連結部 6 1 に対応する前連結部 2 0 d において、内側壁 5 4 b の高さ寸法 H 2 が小さく抑えられている。同様に、前連結部 2 0 d において、外側壁 5 5 b の高さ寸法 H 2 が小さく抑えられている。

一方、リンクステイ 2 0 の底部 5 3、内側上フランジ 5 6 および外側上フランジ 5 7 に補強板 2 2 が固定されることにより、内側壁 5 4 b、外側壁 5 5 b に補強板 2 2 が配置されている。よって、内側壁 5 4 b の高さ寸法 H 2、外側壁 5 5 b の高さ寸法 H 2 が小さく抑えられた状態においても、リンクステイ 2 0 の耐力が補強板 2 2 で確保される。

リンクステイ 2 0 の前連結部 2 0 d は、内外側のビード部 6 5、6 6 の車体前側の部位である。前連結部 2 0 d は、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 に形成された凹み 5 3 d を有する。凹み 5 3 d には、凹状の第 1 連結部 6 1 が形成されている。

【 0 0 6 5 】

図 3 に示すように、凹状の第 1 連結部 6 1 が補強板 2 2 で補強されている。よって、リンクステイ 2 0 の耐力が補強板 2 2 で高められている。また、左フロアフレーム 3 1 の前部 3 1 a にリンクステイ 2 0 の第 2 連結部 6 4 が第 2 ボルト 5 1 を軸にして下方へ向けて回転自在に連結されている。

ここで、車両前方から入力した衝撃荷重 F 1 で中折部 3 7 c（図 1 参照）が下方へ向けて折れ曲げられる。よって、左サイドメンバ 3 7 の後部 3 7 b から第 1 ボルト 4 3 の頭部 4 3 a に押下力 F 2 が作用して、ナット 4 4 が左締結ブラケット 2 8 の貫通孔 2 8 a（図 7 参照）から抜け出す。

【 0 0 6 6 】

この状態において、リンクステイ 2 0 に衝撃荷重 F 3 が入力する。よって、リンクステイ 2 0 が第 2 ボルト 5 1 を軸にして下方へ向けて矢印 B の如く回転される。リンクステイ 2 0 が回転することにより、左サイドメンバ 3 7 の後部 3 7 b がフロアパネル 3 2（すなわち、車室 7 0）の下方へ確実に誘導される。これにより、車両 V e が大型車の場合においても、サブフレーム 1 4 とともにサスペンション部品やステアリング部材が車室 7 0 の下方へ確実に誘導される。

【 0 0 6 7 】

リンクステイ 2 0 に補強板 2 2 が設けられている。ここで、リンクステイ 2 0 の底部 5 3 に凹み 5 3 d が形成され、凹み 5 3 d に補強板 2 2 の底部 7 5 が収納されている。よって、補強板 2 2 の底部 7 5 をリンクステイ 2 0 の底部 5 3（具体的には、底部 7 5 の平坦部 6 2）に上下方向において近づけることができる。

換言すれば、底部 7 5 の平坦部 6 2 の延長線 8 4 に沿って、延長線 8 4 と略同じ高さ位置に補強板 2 2 の底部 7 5 が配置されている。よって、補強板 2 2 の底部 7 5 をリンクス

10

20

30

40

50

テイ 20 の平坦部 62 と略同じ高さに配置できる。これにより、車両 V e の最低地上高を確保できる。

【 0068 】

図 3、図 4 に示すように、フロアパネル 32 の凹部 35 に左フロアフレーム 31 が設けられている。よって、左フロアフレーム 31 を比較的高い位置に配置でき、左フロアフレーム 31 の高さ寸法 H4 が大きく確保される。これにより、リンクステイ 20 の第 2 連結部 64 の高さ寸法 H5 が大きく確保される。すなわち、リンクステイ 20 の第 2 連結部 64 の耐力が高められる。

【 0069 】

よって、左サイドメンバ 37 からリンクステイ 20 に衝撃荷重 F3 が入力した際に、リンクステイ 20 を第 2 ボルト 51 を軸に下方へ矢印 B の如く一層良好に移動させることができる。これにより、左サイドメンバ 37 の後部 37b がフロアパネル 32 (すなわち、車室 70) の下方へ確実に誘導される。したがって、サブフレーム 14 とともにサスペンション部品やステアリング部材が車室 70 の下方へ確実に誘導される。

10

【 0070 】

つぎに、車両 V e に車体前方から衝撃荷重が入力した場合を図 13、図 14 に基づいて説明する。

図 13 (a) に示すように、車両 V e に車体前方から衝撃荷重が入力する。よって、サブフレーム 14 の左サイドメンバ 37 に衝撃荷重 F4 が入力する。左サイドメンバ 37 に衝撃荷重 F4 が入力することにより、中折部 37c に下向きの折曲力が作用する。

20

よって、左取付アーム 39 に下向きの荷重が作用し、一对の取付孔 48 からボルト 46 が矢印 E の如く下方に抜け出す。

【 0071 】

図 13 (b) に示すように、一对の取付孔 48 からボルト 46 が下方に抜け出すことにより、中折部 37c が衝撃荷重 F4 で下方へ向けて矢印 F の如く折り曲げられる。左サイドメンバ 37 が側面視で V 字状に折り曲げられ、中折部 37c が路面 81 に接触する。

この状態において、左サイドメンバ 37 に衝撃荷重 F4 が継続して入力する。衝撃荷重 F4 でナット 44 に押下力が作用する。よって、ナット 44 が左締結ブラケット 28 の貫通孔 28a から下方へ向けて矢印 G の如く抜け出す。

30

【 0072 】

ナット 44 が貫通孔 28a から抜け出すことにより、左サイドメンバ 37 の後部 37b からリンクステイ 20 に衝撃荷重 F5 が入力する。

ここで、第 2 ボルト 51 が支持溝 67 の底部 67a (図 8 参照) から所定位置後方に離れた位置に配置されている。よって、第 2 ボルト 51 に対してリンクステイ 20 を車体後方へ移動させることができる。これにより、リンクステイ 20 が左サイドメンバ 37 とともに車体後方に変位しようとしたときに、第 2 ボルト 51 に対するリンクステイ 20 の車体後方への変位を許容する。よって、リンクステイ 20 に不要な変形が生じるのを防止することができる。

【 0073 】

図 14 (a) に示すように、リンクステイ 20 に不要な変形が生じるのを防止した状態において、リンクステイ 20 に衝撃荷重 F5 が入力する。よって、リンクステイ 20 の底部 53 が折曲部 63 から下向きに矢印 H の如く折り曲げられる。

40

折曲部 63 が下向きに折り曲げられることにより、リンクステイ 20 が第 2 ボルト 51 を軸にして下方向へ向けて矢印 I の如く回転する。

【 0074 】

図 14 (b) に示すように、リンクステイ 20 が回転することにより、支持溝 67 の後端が第 2 ボルト 51 の上方へ位置する。よって、支持溝 67 が第 2 ボルト 51 から抜け出し、リンクステイ 20 が第 2 ボルト 51 から外れて下方へ移動する。

これにより、左サイドメンバ 37 の後部 37b をフロアパネル 32 (すなわち、車室 70) の下方へ確実に誘導できる。したがって、サブフレーム 14 とともにサスペンション

50

部品やステアリング部材を車室 7 0 の下方へ確実に誘導することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、本発明の技術範囲は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、前記一実施形態では、リンクステイ 2 0 の前部 2 0 a の内側部 2 0 b に延長部 5 8 を形成した例について説明した、これに限定するものではない。例えば、リンクステイ 2 0 の前部 2 0 a の外側部 2 0 c に延長部 5 8 を形成することも可能である。

【 0 0 7 6 】

また、前記一実施形態では、補強板 2 2 がリンクステイ 2 0 の底部 5 3、内側上フランジ 5 6 および外側上フランジ 5 7 に固定される例について説明したが、これに限定するものではない。例えば、底部 5 3、内側上フランジ 5 6 および外側上フランジ 5 7 に加えて、リンクステイ 2 0 の内側壁 5 4、外側壁 5 5 に補強板 2 2 を固定することも可能である。

10

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

V e ... 車両

1 0 ... 車体前部構造

1 4 ... サブフレーム

2 0 ... リンクステイ

2 0 a ... リンクステイの前部

2 0 b ... リンクステイの内側部

2 0 c ... リンクステイの外側部

2 0 d ... 前底部

2 2 ... 補強板

2 4 ... 左右のフロントサイドフレーム (フロントサイドフレーム)

2 4 b ... 左フロントサイドフレームの後部

3 1 ... 左右のフロアフレーム (フロアフレーム)

3 1 a ... 左フロアフレームの前部

3 2 ... フロアパネル

3 4 ... フロアトンネル

3 5 ... 凹部

3 7 ... 左右のサイドメンバ (サイドメンバ)

3 7 b ... サイドメンバの後部 (サブフレームの後部)

4 3 ... 第 1 ボルト (締結部材)

4 3 a ... 頭部

5 3 ... 底部

5 3 b ... 内側辺

5 3 c ... 外側辺

5 4 ... 内側壁

5 5 ... 外側壁

5 6 ... 内側上フランジ

5 7 ... 外側上フランジ

5 8 ... 延長部

6 1 ... 第 1 連結部

6 2 ... 平坦部

6 4 ... 第 2 連結部

6 5 , 6 6 ... 内外側のビード部 (ビード部)

7 5 ... 補強板の底部

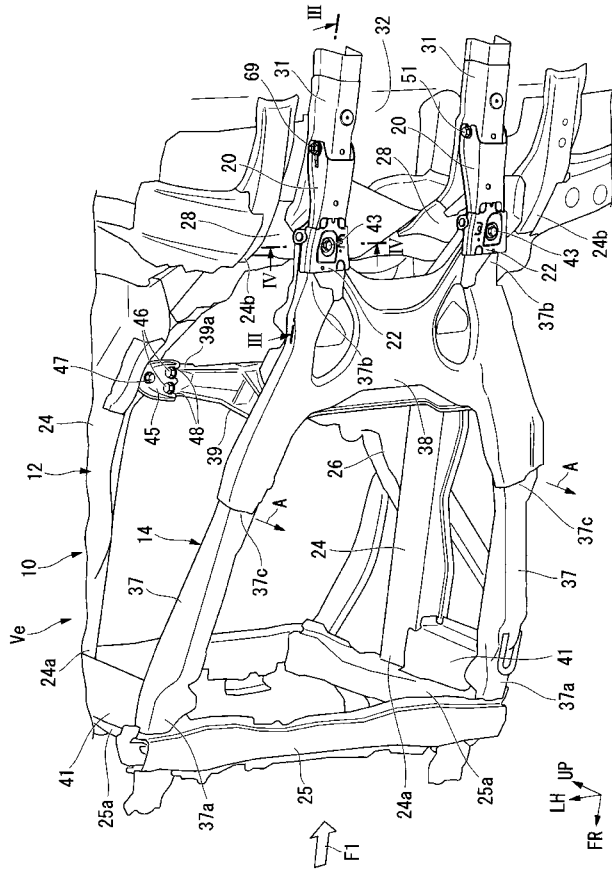
8 4 ... 延長線

20

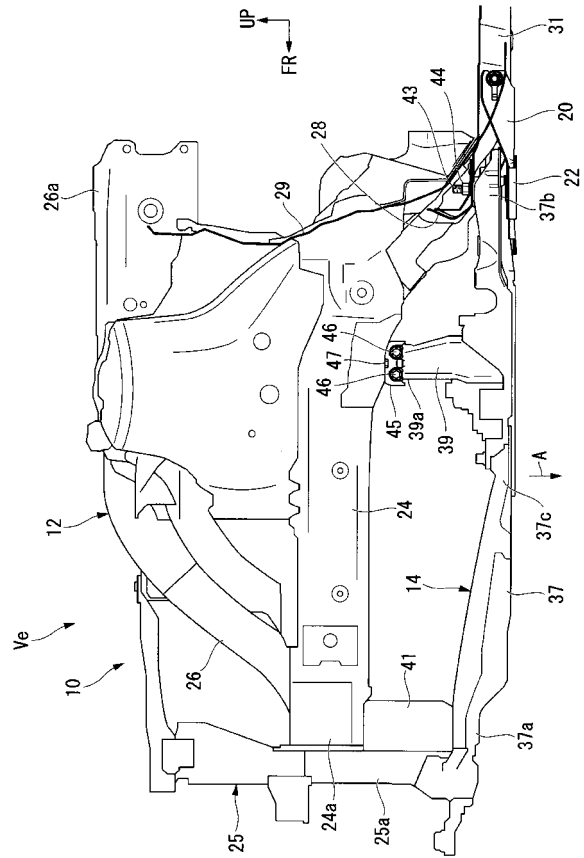
30

40

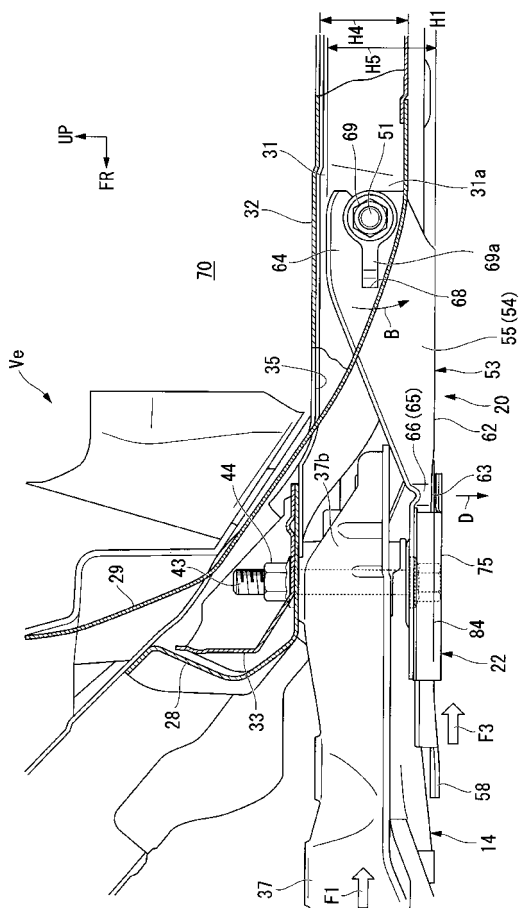
【図 1】



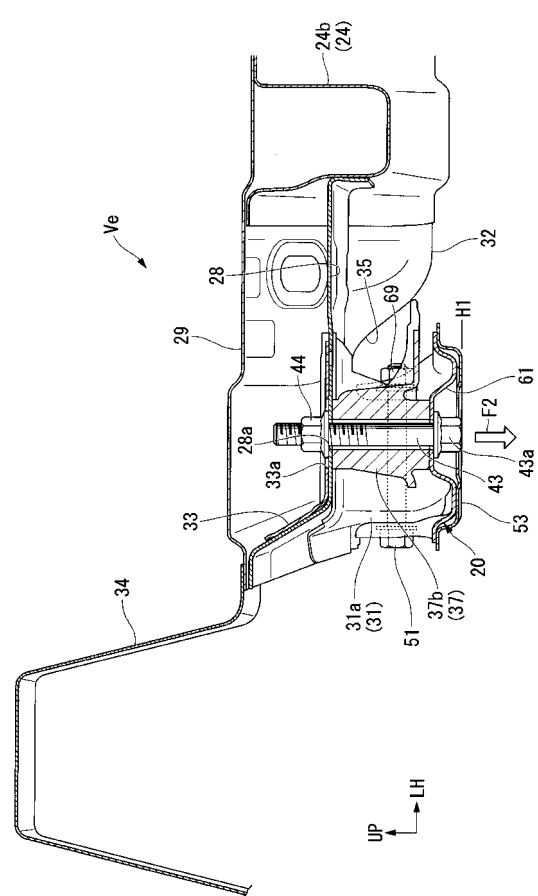
【図 2】



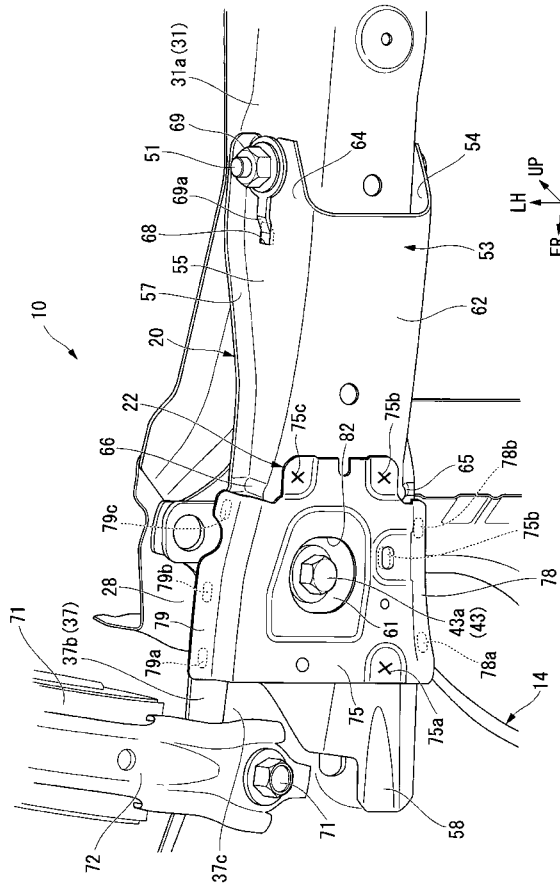
【図 3】



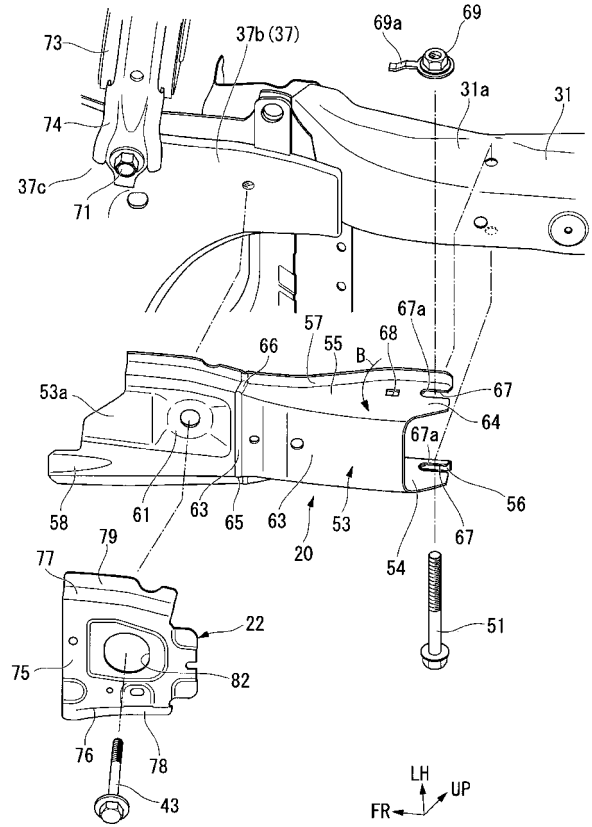
【図 4】



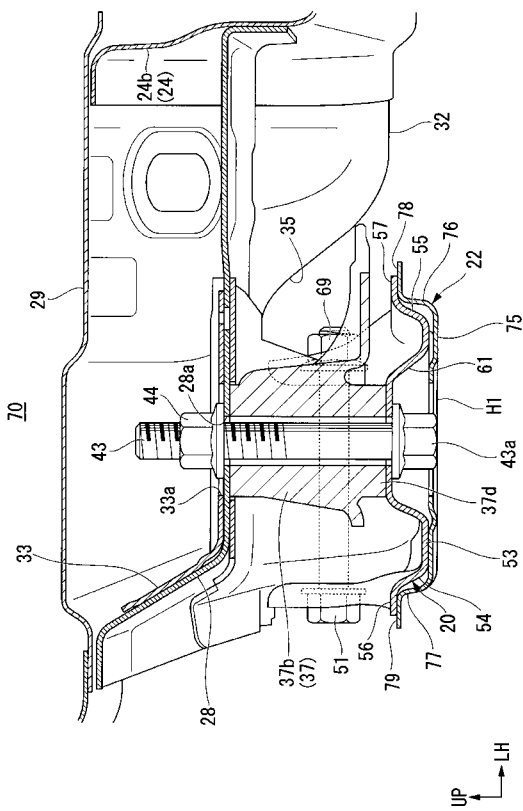
【 図 5 】



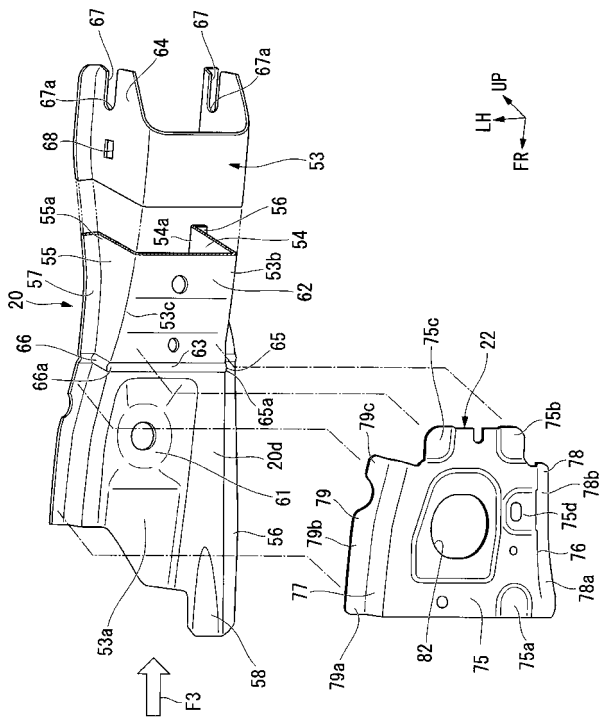
【 図 6 】



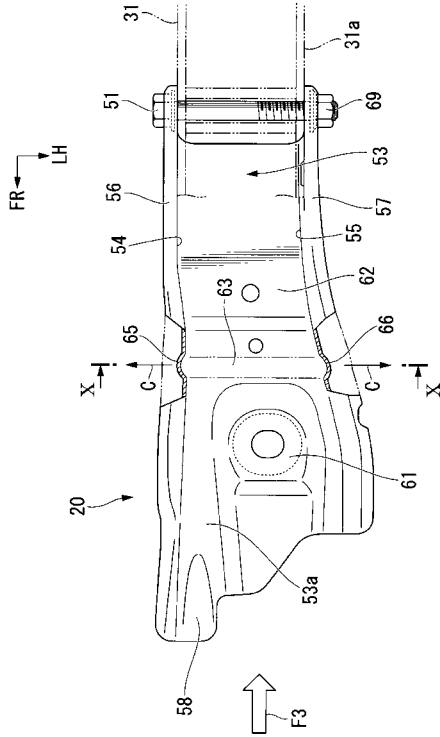
【 図 7 】



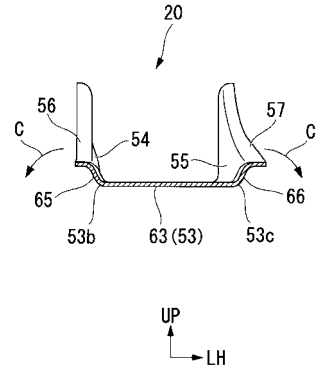
【 図 8 】



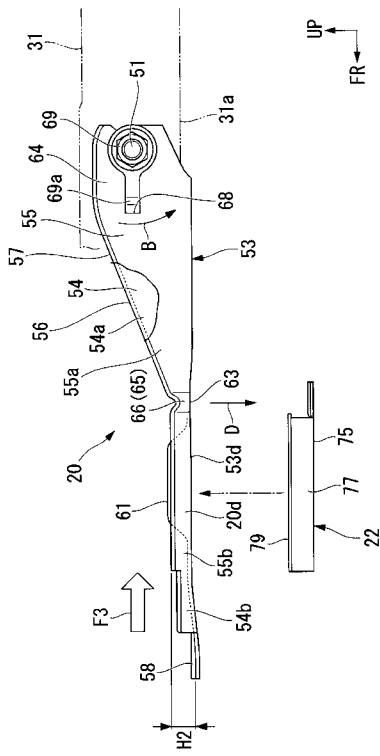
【 図 9 】



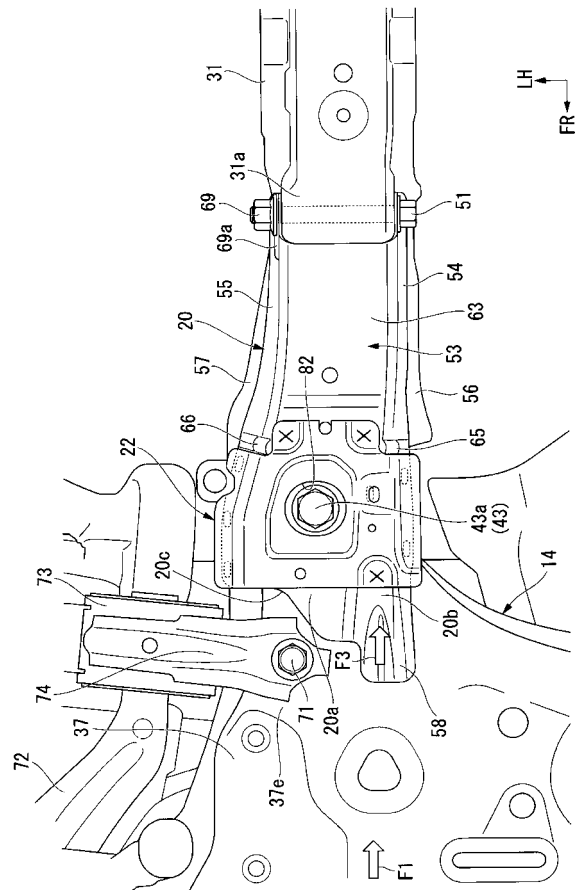
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(74)代理人 100175802

弁理士 寺本 光生

(74)代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(72)発明者 芳賀 輝

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

(72)発明者 鎌田 知仁

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

(72)発明者 鈴木 誠司

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

Fターム(参考) 3D203 AA02 BA12 BB07 BB08 BB16 BB18 BB19 BB34 CA33 CA52
CA58 CB04 CB09 CB19 DA02 DA11 DA13 DA83