

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7145397号
(P7145397)

(45)発行日 令和4年10月3日(2022.10.3)

(24)登録日 令和4年9月22日(2022.9.22)

(51)国際特許分類

B 6 2 D 25/20 (2006.01)
B 6 2 D 25/08 (2006.01)

F I

B 6 2 D 25/20
B 6 2 D 25/08

25/20
25/08

H
L

請求項の数 7 (全11頁)

(21)出願番号 特願2019-39336(P2019-39336)
(22)出願日 平成31年3月5日(2019.3.5)
(65)公開番号 特開2020-142575(P2020-142575)
A)
(43)公開日 令和2年9月10日(2020.9.10)
審査請求日 令和3年9月21日(2021.9.21)

(73)特許権者 000003137
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1号
(74)代理人 100089004
弁理士 岡村 俊雄
後藤 英貴
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
ダ株式会社内
高田 光太郎
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
ダ株式会社内
久保田 陽満
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
ダ株式会社内
藤井 浩介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両後部構造

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

車両前後方向に延びるリヤサイドフレームと、リヤサスペンションのスプリング上端部を支持するために前記リヤサイドフレームの下面部に固定されたスプリング受け部材と、前記スプリング受け部材を支持するために前記リヤサイドフレームの車幅方向外側の外側面部に固定された補強部材を備えた車両後部構造において、

前記スプリング受け部材は、前記外側面部よりも車幅方向外側に延びる延出部と、前記延出部の車両前後方向両端部を夫々上方に屈曲させた1対の屈曲部を有し、

前記補強部材は、前記外側面部に接合された主壁部と、前記延出部に接合された底壁部と、前記主壁部の車両前後方向両端部から夫々車幅方向外側に延びる1対の補強フランジを有し、前記主壁部の車両前後方向中央部には前記外側面部との間に上下方向に延びる閉断面を形成する膨出部が形成され、前記1対の補強フランジが前記1対の屈曲部に夫々接合されたことを特徴とする車両後部構造。

【請求項2】

前記主壁部は、少なくともその上端側の車両前後方向両端部及び中央部が前記外側面部に接合されたことを特徴とする請求項1に記載の車両後部構造。

【請求項3】

前記膨出部は、前記主壁部の上端側の車両前後方向両端部及び中央部の接合部の間に延びていることを特徴とする請求項2に記載の車両後部構造。

【請求項4】

前記底壁部は、その車両前後方向両端部及び中央部が前記延出部に接合されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の車両後部構造。

【請求項 5】

前記膨出部の車両前後方向両端部分に形成される 1 対の稜線部の下端側部分が車幅方向外側に膨出するようリブ状に形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の車両後部構造。

【請求項 6】

前記 1 対の補強フランジは、車幅方向幅が上側程小さくなることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の車両後部構造。

【請求項 7】

前記スプリング受け部材は、前記延出部と反対側の外縁部に下方に延びる折り曲げ部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の車両後部構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のリヤサスペンションに備えられたコイルスプリングの上端部を支持する車両後部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、路面の凹凸等により車両の後輪を介して入力される衝撃（荷重）を吸収するリヤサスペンションのコイルスプリングの上端部を、車両前後方向に延びるリヤサイドフレームの下面部に固定したスプリング受け部材に固定するように構成された車両後部構造が広く利用されている。このスプリング受け部材は、一部がリヤサイドフレームから例えば車幅方向外側にはみ出した状態で固定される場合がある。この場合、入力された荷重によってそのはみ出し部分がリヤサイドフレームの車幅方向外側の外側面部に近づくよう変形するスプリング受け部材の変形の虞がある。

20

【0003】

スプリング受け部材の変形は、リヤサスペンションによる衝撃吸収作用を妨げる所以、例えば特許文献 1 のように、スプリング受け部材のはみ出し部分を支持するための補助ガセットを配設して変形を防ぐ技術が知られている。

30

【0004】

特許文献 1 の補助ガセットは、車両前後方向両端部分がリヤサイドフレームの外側面部とスプリング受け部材のはみ出し部分の上面部に接合され、車両前後方向中央部がリヤサイドフレームの外側面部との間で上下方向に延びる閉断面を形成するように車幅方向外側に膨出状に形成されている。そして、膨出状の車両前後方向中央部が、スプリング受け部材のはみ出し部分の車両前後方向中央部を支持し、リヤサスペンションのコイルスプリングからの入力荷重によるスプリング受け部材の変形を防いでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】国際公開第 2016 / 163223 号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献 1 の補助ガセットは、車両前後方向両端部分が複数箇所で接合されているが、車両前後方向中央部は固定されていないので、コイルスプリングから大きい荷重入力があった場合に膨出状の車両前後方向中央部が変形して閉断面が崩れる虞があり、スプリング受け部材の変形を防ぐための剛性が十分ではなかった。

【0007】

本発明の目的は、スプリング受け部材の変形を防ぐことができる車両後部構造を提供す

50

ることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明の車両後部構造は、車両前後方向に延びるリヤサイドフレームと、リヤサスペンションのスプリング上端部を支持するために前記リヤサイドフレームの下面部に固定されたスプリング受け部材と、前記スプリング受け部材を支持するために前記リヤサイドフレームの車幅方向外側の外側面部に固定された補強部材を備えた車両後部構造において、前記スプリング受け部材は、前記外側面部よりも車幅方向外側に延びる延出部と、前記延出部の車両前後方向両端部を夫々上方に屈曲させた1対の屈曲部を有し、前記補強部材は、前記外側面部に接合された主壁部と、前記延出部に接合された底壁部と、前記主壁部の車両前後方向両端部から夫々車幅方向外側に延びる1対の補強フランジを有し、前記主壁部の車両前後方向中央部には前記外側面部との間に上下方向に延びる閉断面を形成する膨出部が形成され、前記1対の補強フランジが前記1対の屈曲部に夫々接合されたことを特徴としている。10

【0009】

上記構成によれば、リヤサスペンションのスプリング上端部を支持するためのスプリング受け部材が、リヤサイドフレームの下面に外側にはみ出した状態で固定され、このスプリング受け部材のはみ出し部分に相当する延出部を支持するために補強部材が配設されている。延出部の車両前後方向両端部には、1対の屈曲部を備えている。また、補強部材は、リヤサイドフレームの外側面部に接合された主壁部と、延出部に接合された底壁部と、主壁部の車両前後方向両端部に1対の補強フランジを備えている。主壁部は、車両前後方向中央部にリヤサイドフレームの外側面部との間で上下方向に延びる閉断面を形成する膨出部を備えている。1対の補強フランジは1対の屈曲部に夫々接合されている。従って、補強部材が1対の補強フランジと膨出部でスプリング受け部材の延出部の前後両端と中央を支えて支持剛性を高めることができるので、リヤサスペンションのスプリングからの荷重入力によるスプリング受け部材の変形を防ぐことができる。20

【0010】

請求項2の発明の車両後部構造は、請求項1の発明において、前記主壁部は、少なくともその上端側の車両前後方向両端部及び中央部が前記外側面部に接合されたことを特徴としている。30

【0011】

上記構成によれば、補強部材の主壁部が上端側の車両前後方向両端部及び中央部で外側面部に接合して、主壁部の車幅方向中央部に形成された膨出部の上下方向の変形を規制している。従って、この補強部材によってスプリング受け部材の延出部の支持剛性を高めて、スプリング受け部材の変形を防ぐことができる。

【0012】

請求項3の発明の車両後部構造は、請求項2の発明において、前記膨出部は、前記主壁部の上端側の車両前後方向両端部及び中央部の接合部の間に延びていることを特徴としている。

【0013】

上記構成によれば、補強部材の膨出部を主壁部の上端近傍まで形成して、主壁部の高さ方向の全体を利用してスプリング受け部材の延出部を支持する。従って、この補強部材によってスプリング受け部材の延出部の支持剛性を高めて、スプリング受け部材の変形を防ぐことができる。40

【0014】

請求項4の発明の車両後部構造は、請求項1～3の何れか1項の発明において、前記底壁部は、その車両前後方向両端部及び中央部が前記延出部に接合されたことを特徴としている。

【0015】

上記構成によれば、補強部材の底壁部とスプリング受け部材の延出部が前端部と後端部

10

20

30

40

50

と中央部で接合されて底壁部と延出部のずれが規制され、底壁部と延出部のずれによる膨出部の変形を防いでいる。従って、この補強部材によってスプリング受け部材の延出部の支持剛性を高めて、スプリング受け部材の変形を防ぐことができる。

【0016】

請求項5の発明の車両後部構造は、請求項1～4の何れか1項の発明において、前記膨出部の車両前後方向両端部分に形成される1対の稜線部の下端側部分が車幅方向外側に膨出するようにリブ状に形成されたことを特徴としている。

【0017】

上記構成によれば、膨出部の1対の稜線部の下端側部分が車幅方向外側に延出させているので、膨出部が底壁部の車幅方向外側端部の近くまで支持している。従って、この補強部材によってスプリング受け部材の延出部の支持剛性を高めて、スプリング受け部材の変形を防ぐことができる。

10

【0018】

請求項6の発明の車両後部構造は、請求項1～5の何れか1項の発明において、前記1対の補強フランジは、車幅方向幅が上側程小さくなることを特徴としている。

【0019】

上記構成によれば、補強フランジの機能を維持しながら補強部材の軽量化を図ることができる。

【0020】

請求項7の発明の車両後部構造は、請求項1～6の何れか1項の発明において、前記スプリング受け部材は、前記延出部と反対側の外縁部に下方に延びる折り曲げ部を有することを特徴としている。

20

【0021】

上記構成によれば、スプリング受け部材の剛性を高めて荷重入力によるスプリング受け部材の変形を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の車両後部構造によれば、スプリング受け部材の変形を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

30

【図1】本発明の実施例に係る車両左側後部の側面図である。

【図2】図1のコイルスプリングの上端部を支持する車両後部構造の要部を見上げた斜視図である。

【図3】図2の車両後部構造の要部を見下ろした斜視図である。

【図4】図2の車両後部構造の要部の側面図である。

【図5】図4のV-V線要部断面図である。

【図6】図4のVI-VI線要部断面図である。

【図7】図4のVII-VII線要部断面図である。

【図8】図3の車両後部構造の変形例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0024】

以下、本発明を実施するための形態について実施例に基づいて説明する。

【実施例】

【0025】

図1は、トーションビーム方式のリヤサスペンション1を備えた車両後部構造を示している。この車両後部構造は左右対称なので、車両の左側部分について説明し、右側部分の説明を省略する。尚、図中の矢印Fは前方を示し、矢印Uは上方を示し、矢印Lは左方を示すものとする。

【0026】

車両の左側部分で前後方向に延びる左側のトレーリングアーム2は、前端部が車両に設

50

けられた支持部 3 に回動可能に支持され、この支持部 3 を中心にトレーリングアーム 2 が所定の範囲で回動可能である。このトレーリングアーム 2 の後端部にコイルスプリング 4 (スプリング) の下端部とショックアブソーバ 5 の下端部が支持され、この後端部に搭載されたハブユニット 6 に左後輪(図示略)が取り付けられる。

【0027】

コイルスプリング 4 の上端部(スプリング上端部)は、車両後部側で前後方向に延びて矩形状の閉断面を形成するリヤサイドフレーム 7 の下面部 7 a に固定されたスプリング受け部材 10 に支持され、ショックアブソーバ 5 の上端部はリヤホイールハウスの所定の部位に取り付けられる。尚、図示を省略するが、左右のトレーリングアームは、前後方向中間部でクロスピームにより連結されている。

10

【0028】

路面の凹凸によって例えば左後輪を介して入力された上向きの衝撃(荷重)により、支持部 3 に支持されたトレーリングアーム 2 の前端部を中心にして後端部が上方に持ち上げられるように回動し、コイルスプリング 4 が弾性変形(収縮)する。このコイルスプリング 4 の弾性変形によって衝撃を吸収して、車両への衝撃の伝達を和らげる。また、コイルスプリング 4 は、弾性変形が元に戻るように収縮と伸長を繰り返して振動するので、この振動をショックアブソーバ 5 が減衰させて車両を早く安定させる。衝撃をコイルスプリング 4 に吸収させるため、スプリング受け部材 10 は剛性が高いリヤサイドフレーム 7 の下面部 7 a にコイルスプリング 4 の軸心に対して略直交するように固定されている。

【0029】

次に、スプリング受け部材 10 を備えてコイルスプリング 4 の上端部を支持する車両後部構造について図 2 ~ 図 7 に基づいて説明する。

コイルスプリング 4 の上端部には、コイルスプリング 4 の軸心周りの回転を規制するスプリングシート 11 が装着されている。このスプリングシート 11 を介してコイルスプリング 4 の上端部がスプリング受け部材 10 に支持される。スプリング受け部材 10 は、その一部がリヤサイドフレーム 7 よりも車幅方向外側にはみ出した状態でリヤサイドフレーム 7 の下面部 7 a に接合され、このみ出し部分を支持する補強ブラケット 12 (補強部材) がリヤサイドフレーム 7 の車幅方向外側の外側面部 7 b に接合されている。リヤサイドフレーム 7 はリヤフロアパネル 8 の下面側に接合されて、前後方向に延びる閉断面を形成している。尚、スプリング受け部材 10 と補強ブラケット 12 には、複数の接合部を破線の円で示している。

20

【0030】

スプリング受け部材 10 は、平板状の本体部 10 a の中央に下方に延びるテバ状の突出部 10 b を有し、本体部 10 a の一部が車幅方向外側にはみ出した状態で、例えば前側部分と後側部分と中央部分の接合部でリヤサイドフレーム 7 の下面部 7 a に接合されている。本体部 10 a の車幅方向外側にはみ出した部分、即ちリヤサイドフレーム 7 の外側面部 7 b よりも車幅方向外側に延びる部分を延出部 10 c と呼ぶことにする。その延出部 10 c の前端部と後端部(車両前後方向両端部)は夫々上方に屈曲されて、上方に延びる 1 対の屈曲部 10 d が形成されている。

30

【0031】

また、本体部 10 a の車幅方向内側の外縁部、即ち本体部 10 a の延出部 10 c と反対側の外縁部には、下方に屈曲されて下方に延びる折り曲げ部 10 e が形成されている。折り曲げ部 10 e は下方に屈曲されたので、リヤサイドフレーム 7 の下面部 7 a に干渉することなく本体部 10 a の剛性が高められ、荷重入力によるスプリング受け部材 10 の変形を防ぐ。

40

【0032】

スプリングシート 11 は、下方程内径が小さくなる筒壁部 11 a と、この筒壁部 11 a の上端のフランジ 11 b を有する円筒状に形成され、コイルスプリング 4 の上端が所定の位置に固定されるように筒壁部 11 a にコイルスプリング 4 の上端部分を外嵌させる。図示を省略するが、フランジ 11 b の上面側に上方に突出した凸部を有し、筒壁部 11 a 内

50

にスプリング受け部材 10 の下方に延びたテーパ状の突出部 10 b を嵌合させると共に、凸部をスプリング受け部材 10 及びこれに対応するリヤサイドフレーム 7 の下面部 7 a の所定の位置に設けられた穴に挿通させている。これにより、スプリングシート 11 の位置を定めると共にスプリングシート 11 の円筒軸心周りの回動を規制して、コイルスプリング 4 の軸心周りの回動を規制する。

【 0 0 3 3 】

補強ブラケット 12 は、リヤサイドフレーム 7 の外側面部 7 b に接合された主壁部 12 a と、主壁部 12 a の下端部から車幅方向外側に延びる底壁部 12 b を有する。主壁部 12 a は、その上端側（上端部）において前端側と後端側と中央の接合部で外側面部 7 b に接合されると共に、上下方向中央において前端側と後端側の接合部で外側面部 7 b に接合されている。

10

【 0 0 3 4 】

底壁部 12 b は、前端側と後端側と中央の接合部でスプリング受け部材 10 の延出部 10 c に接合されている。前後両端側の接合部に加えて中央にも接合部を設けたので、補強ブラケット 12 とスプリング受け部材 10 の接合強度が高められ、荷重入力による底壁部 12 b と延出部 10 c のずれが規制される。

【 0 0 3 5 】

主壁部 12 a は、その前端部及び後端部（車両前後方向両端部）から車幅方向外側に延びる前後 1 対の補強フランジ 12 c を有する。この 1 対の補強フランジ 12 c は、車幅方向幅が上側程小さくなるように夫々形成され、補強ブラケット 12 の軽量化を図っている。

20

【 0 0 3 6 】

1 対の補強フランジ 12 c は、その下端部の車幅方向外側の接合部でスプリング受け部材 10 の延出部 10 c に形成された 1 対の屈曲部 10 d に夫々接合されている。また、主壁部 12 a は、前後方向の中央部分（車両前後方向中央部）に、外側面部 7 b との間に上下方向に延びる閉断面を形成する膨出部 12 d を有する。

【 0 0 3 7 】

これら 1 対の補強フランジ 12 c 及び膨出部 12 d が延出部 10 c から入力される荷重をリヤサイドフレーム 7 の外側面部 7 b に伝達するロードパスとなる。1 対の補強フランジ 12 c が延出部 10 c の前後両端を支持すると共に、膨出部 12 d が底壁部 12 b を介して延出部 10 c の中央部分を支持しているので、補強ブラケット 12 によるスプリング受け部材 10 の支持剛性が高められ、荷重入力によるスプリング受け部材 10 の変形が抑えられる。

30

【 0 0 3 8 】

膨出部 12 d は、底壁部 12 b から主壁部 12 a の上端部の前端側の接合部と中央の接合部の間、及び後端側の接合部と中央の接合部の間に延び、この膨出部 12 d の前端部分と後端部分（車両前後方向両端部分）に形成されている 1 対の稜線部 12 e が主壁部 12 a の上端まで延びている。

【 0 0 3 9 】

主壁部 12 a の上端部において前端側と後端側と中央の接合部で外側面部 7 b に接合しているので、補強ブラケット 12 とリヤサイドフレームの接合強度を高めると共に膨出部 12 d の上下方向の変形を規制し、補強ブラケット 12 によるスプリング受け部材 10 の支持剛性を高めている。膨出部 12 d の下部も、底壁部 12 b を前端側と後端側と中央の接合部で延出部 10 c に接合して補強ブラケット 12 とスプリング受け部材 10 の接合強度を高めているので、膨出部 12 d の車幅方向の変形を規制して、補強ブラケット 12 によるスプリング受け部材 10 の支持剛性を高めている。

40

【 0 0 4 0 】

主壁部 12 a の上下方向中央において前端側と後端側の接合部で外側面部 7 b に接合されているので、膨出部 12 d の中段部も上下方向及び車幅方向の変形が規制される。さらに 1 対の稜線部 12 e が夫々上端側の接合部の間を主壁部 12 a の上端まで延びているので、荷重入力時に膨出部 12 d が座屈し難くなり膨出部 12 d の変形が抑制される。図 8

50

に示すように、1対の稜線部12eの下端側部分を車幅方向外側に膨出するようにリブ状に形成して、膨出部12dが底壁部12bの車幅方向外側端部の近くまで支持することにより、補強ブラケット12によるスプリング受け部材10の支持剛性を一層高めることも可能である。尚、図示を省略するが、主壁部12aの高さによって上下方向中央の前端側と後端側の接合部の数や位置を調整してもよい。

【0041】

次に、本発明の作用、効果について説明する。

リヤサスペンション1のコイルスプリング4の上端部を支持するスプリング受け部材10が、リヤサイドフレーム7の外側面部7bよりも車幅方向外側に一部がはみ出した状態でリヤサイドフレーム7の下面部7aに固定されている。このはみ出した延出部10cを支持するために、補強ブラケット12が配設されている。補強ブラケット12は、外側面部7bに接合された主壁部12aと、延出部10cに接合された主壁部12aの下端の底壁部12bと、延出部10cの前端と後端の1対の屈曲部10dに接合された主壁部12aの前端と後端から伸びる1対の補強フランジ12cを備えている。また、主壁部12aは、車両前後方向中央部に外側面部7bとの間で上下方向に伸びる閉断面を形成する膨出部12dを有する。補強ブラケット12が1対の補強フランジ12cと膨出部12dで延出部10cの前後両端と中央部分を支えるので、補強ブラケット12によってスプリング受け部材10の延出部10cの支持剛性を高めることができ、荷重入力によるスプリング受け部材10の変形を防ぐことができる。

10

【0042】

補強ブラケット12の主壁部12aは、その上端側の車両前後方向両端部及び中央部が外側面部7bに接合されている。それ故、補強ブラケット12とリヤサイドフレーム7の接合強度を高めると共に、中央部の接合部で膨出部12dの上下方向の変形を規制することができる。従って、補強ブラケット12によって延出部10cの支持剛性を高めて、荷重入力によるスプリング受け部材10の変形を防ぐことができる。

20

【0043】

主壁部12aの車両前後方向中央部の膨出部12dは、主壁部12aの下端の底壁部12bから主壁部12aの上端部の前端側の接合部と中央の接合部の間、及び後端側の接合部と中央の接合部の間に伸びるように形成されている。それ故、主壁部12aの上端部の車両前後方向中央部に接合部があっても、膨出部12dを主壁部12aの上端近傍まで延ばして主壁部12aの高さ方向の全体を利用して延出部10cを支えることができる。従って、補強ブラケット12によって延出部10cの支持剛性を高めて、荷重入力によるスプリング受け部材10の変形を防ぐことができる。

30

【0044】

底壁部12bは、その前端部と後端部と中央部の接合部で延出部10cに接合されているので、補強ブラケット12とスプリング受け部材10の接合強度が高められ、荷重入力による底壁部12bと延出部10cのずれが規制される。従って、底壁部12bと延出部10cのずれによる膨出部12dの変形を防いでいるので、補強ブラケット12によって延出部10cの支持剛性を高めて、荷重入力によるスプリング受け部材10の変形を防ぐことができる。

40

【0045】

また、膨出部12dの1対の稜線部12eの下端側部分を車幅方向外側に膨出するようにリブ状に形成することによって、膨出部12dが底壁部12bの車幅方向外側端部の近くまで支持する。従って、補強ブラケット12によって延出部10cの支持剛性を高めて、荷重入力によるスプリング受け部材10の変形を防ぐことができる。

【0046】

1対の補強フランジ12cは、車幅方向幅が上側程小さくなるように形成されているので、補強フランジ12cの機能を維持しながら軽量化できる。また、スプリング受け部材10は、延出部10cと反対側の本体部10aの外縁部に下方に伸びる折り曲げ部10eを有するので、リヤサイドフレーム7の下面部7aに干渉することなくスプリング受け部

50

材10の剛性を高めることができる。

【0047】

その他、当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱することなく上記実施形態に種々の変更を付加した形態で実施可能であり、本発明はその種の変更形態をも包含するものである。

【符号の説明】

【0048】

- 1 : リヤサスペンション
- 4 : コイルスプリング（スプリング）
- 5 : ショックアブソーバ
- 7 : リヤサイドフレーム
- 7 a : 下面部
- 7 b : 外側面部
- 10 : スプリング受け部材
- 10 a : 本体部
- 10 b : 突出部
- 10 c : 延出部
- 10 d : 屈曲部
- 10 e : 折り曲げ部
- 11 : スプリングシート
- 11 a : 筒壁部
- 11 b : フランジ
- 12 : 補強ブラケット（補強部材）
- 12 a : 主壁部
- 12 b : 底壁部
- 12 c : 補強フランジ
- 12 d : 膨出部
- 12 e : 穂線部

10

20

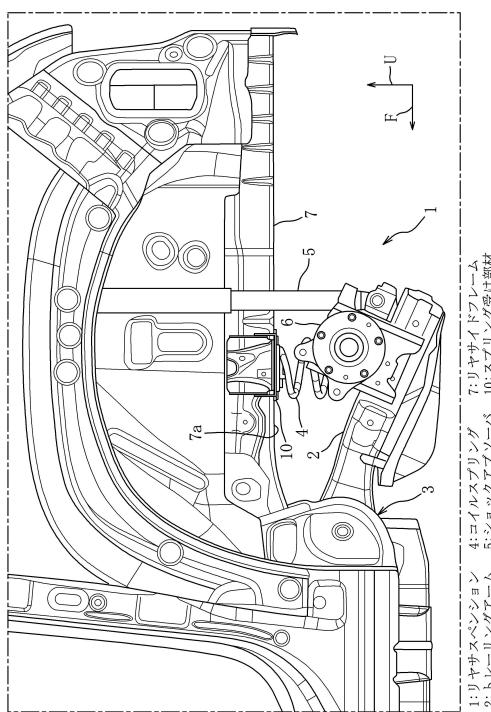
30

40

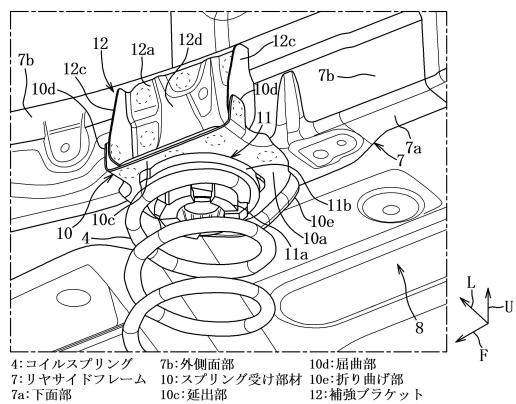
50

【図面】

【図 1】



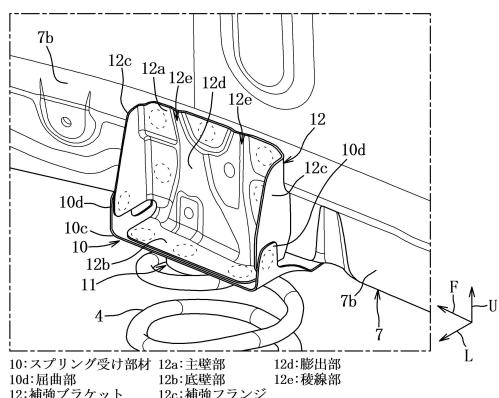
【図 2】



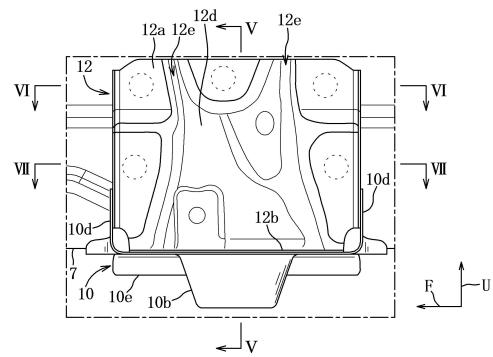
10

20

【図 3】



【図 4】

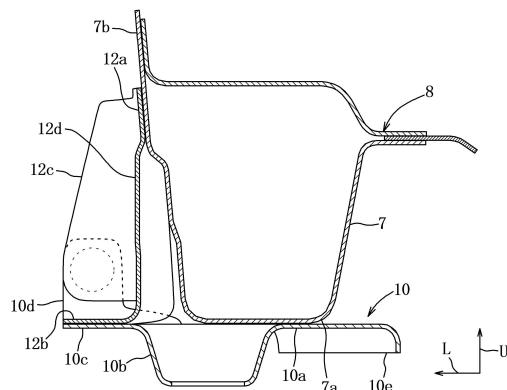


30

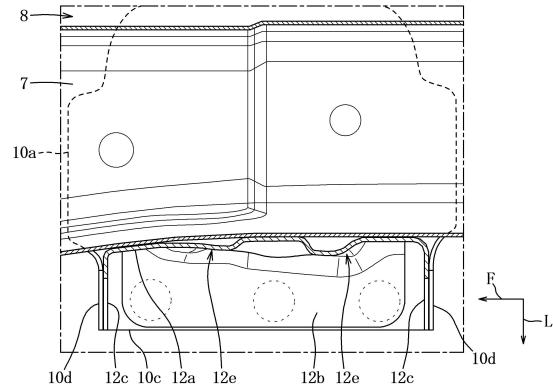
40

50

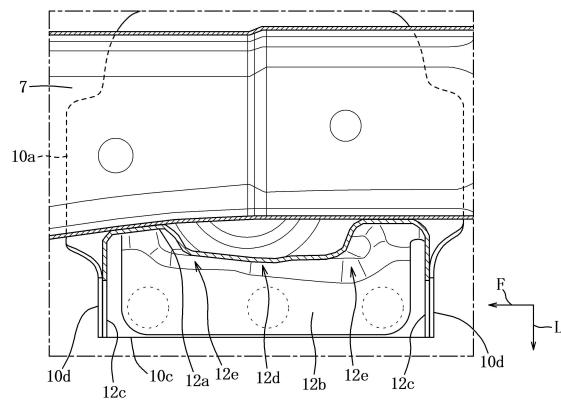
【図 5】



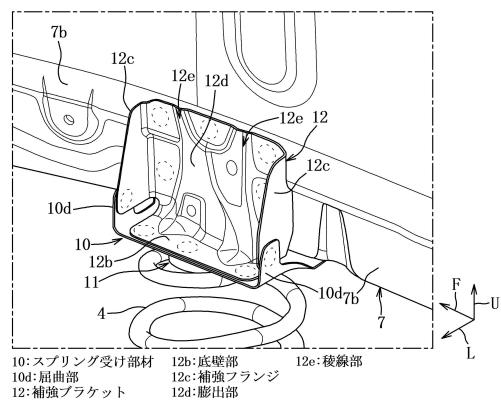
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2016/163223 (WO, A1)
 特開2013-71644 (JP, A)
 実開昭54-6719 (JP, U)
 特開2011-5969 (JP, A)
 実開昭59-125483 (JP, U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B62D 17/00 - 25/08 ; 25/14 - 29/04