

(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2015-96349

(P2015-96349A)

(43) 公開日 平成27年5月21日(2015.5.21)

(51) Int.Cl.
B62D 25/08

(2006.01)

F l

B 6 2 D 25/08

B 6 2 D 25/08

G

E

テーマコード (参考)

3 D 2 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-236468 (P2013-236468)

(22) 出願日 平成25年11月15日 (2013.11.15)

(71) 出願人 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 100067747

弁理士 永田 良昭

(74) 代理人 100121603

弁理士 永田 元昭

(74) 代理人 100141656

弁理士 大田 英司

(72) 発明者 山内 一樹

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 村上 吉昭

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

最終頁に続く

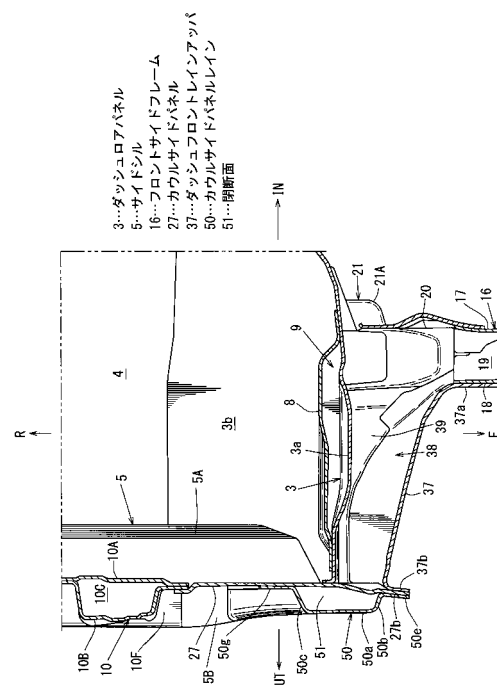
(54) 【発明の名称】 車両の前部車体構造

(57) 【要約】

【課題】 フロントサイドフレームからダッシュフロント
レインに入力された荷重を閉断面構造のカウルサイドパ
ネルレインを介して荷重伝達および荷重分散を図り、車
体前部の変形を抑制する車両の前部車体構造を提供する

【解決手段】ダッシュロアパネル３の前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレーム１６を備え、ダッシュロアパネル３の前部においてフロントサイドフレーム１６と車体側部のカウルサイドパネル２７との間に車幅方向に延びるダッシュフロントレイン３７を設け、ダッシュフロントレイン３７と車幅方向で対向すべくカウルサイドパネル２７の車外側面には、当該カウルサイドパネル２７との間に閉断面５１を形成するカウルサイドパネルレイン５０を接合固定したことを特徴とする。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ダッシュロアパネルの前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレームを備えてなる車両の前部車体構造であって、
上記ダッシュロアパネルの前部において上記フロントサイドフレームと車体側部のカウルサイドパネルとの間に車幅方向に延びるダッシュフロントレインを設け、
上記ダッシュフロントレインと車幅方向で対向すべく上記カウルサイドパネルの車外側面には、当該カウルサイドパネルとの間に閉断面を形成するカウルサイドパネルレインを接合固定した
車両の前部車体構造。

10

【請求項 2】

上記カウルサイドパネルレインは斜め下方後方に延びてその下端部がサイドシルに連結された
請求項 1 記載の車両の前部車体構造。

【請求項 3】

上記フロントサイドフレームより車外側で、かつ上方側には、後部に位置するカウルサイドレインフォースメントと前部に位置するエプロンレインフォースメントとが略一直線状に接続されて車両の前後方向に延在しており、
上記カウルサイドパネルレインは斜め上方前方に延びてその上端部が上記カウルサイドレインフォースメントまたはエプロンレインフォースメントに接続固定された
請求項 1 または 2 記載の車両の前部車体構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ダッシュロアパネルの前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレームを備えたような車両の前部車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ダッシュロアパネルの前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレームを備えた車両の前部車体構造においては、車体前方からの入力荷重（前突荷重）を複数方向に分散させる構造が採用されている。

30

すなわち、バンパレインおよびクラッシュカンを介してフロントサイドフレームに入力された前突荷重を、当該フロントサイドフレームからサスタワーを介してエプロンレインフォースメントに伝達すると共に、フロントサイドフレームからダッシュロアパネルとバックボーンフレームとの間の閉断面を介して該バックボーンフレームに伝達して、荷重分散を図る車幅方向内側の荷重伝達経路と、フロントサイドフレームに入力された前突荷重を、キックアップフレームを介してフロアパネル下部のフロアフレームに伝達して、荷重分散を図る車両下側の荷重伝達経路と、フロントサイドフレームに入力された前突荷重を、ダッシュフロントレインアッパおよびダッシュフロントレインロアを介して車体側壁であるカウルサイドパネルに伝達して、荷重分散を図る車幅方向外側の荷重伝達経路とを備えている。

40

【0003】

このように、フロントサイドフレームに入力された前突荷重を、車幅方向内側の荷重伝達経路にてトンネル部との間で閉断面を形成するバックボーンフレームに伝達し、また車両下側の荷重伝達経路にてフロアパネルとの間で閉断面を形成するフロアフレームに伝達し、さらに車幅方向外側の荷重伝達経路にて車体側壁であるカウルサイドパネルに伝達すべく構成したものである。

加えて、シュラウドメンバからエプロンレインフォースメントに入力された前突荷重を、当該エプロンレインフォースメントからカウルサイドレインフォースメントに伝達した後、該カウルサイドレインフォースメントからヒンジピラーを介してサイドシルに伝達

50

すると共に、該カウルサイドレインフォースメントからフロントピラーに伝達して、荷重分散を図る荷重伝達経路をも備えている。

【0004】

しかしながら、車両のさらなる小型コンパクト化を図る場合には、車体を構成するフレームのフレーム長が必然的に短くなり、荷重を吸収すべき物量が減少するので、入力された前突荷重を車体全体で受けるためには、改善の余地があった。

【0005】

ところで、特許文献1には、カウルサイドパネルの車幅方向外側にカウルサイドパネルレインを設けた構造が開示されているが、この特許文献1に開示されたカウルサイドパネルレインは、単にカウルサイドパネルを補強するものに過ぎず、荷重伝達の作用を奏するものではない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】ドイツ公開明細書第DE10018179A1号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、この発明は、ダッシュフロントレインと車幅方向で対向するようカウルサイドパネルの車外側面に、当該カウルサイドパネルとの間に閉断面を形成するカウルサイドパネルレインを接合固定することで、フロントサイドフレームからダッシュフロントレインに入力された荷重を閉断面構造のカウルサイドパネルレインを介して荷重伝達および荷重分散を図って、車体前部の変形を抑制することができる車両の前部車体構造の提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明による車両の前部車体構造は、ダッシュロアパネルの前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレームを備えてなる車両の前部車体構造であって、上記ダッシュロアパネルの前部において上記フロントサイドフレームと車体側部のカウルサイドパネルとの間に車幅方向に延びるダッシュフロントレインを設け、上記

30

ダッシュフロントレインと車幅方向で対向すべく上記カウルサイドパネルの車外側面には、当該カウルサイドパネルとの間に閉断面を形成するカウルサイドパネルレインを接合固定したものである。

上述のダッシュフロントレインは、ダッシュロアパネル、フロントサイドフレーム、カウルサイドパネルと当該ダッシュフロントレインとで囲繞された閉断面を有する構造が採用されることが好ましい。

【0009】

上記構成によれば、フロントサイドフレームからダッシュフロントレインに入力された荷重（前突荷重）を閉断面構造のカウルサイドパネルレインを介して荷重伝達および荷重分散を図ることができ、よって、車体前部の変形を抑制することができる。

40

【0010】

この発明の一実施態様においては、上記カウルサイドパネルレインは斜め下方後方に延びてその下端部がサイドシルに連結されたものである。

【0011】

上記構成によれば、フロントサイドフレームからダッシュフロントレインに入力された荷重をカウルサイドパネルレインを介してサイドシルに伝達し、荷重の一部をキャブサイドに伝達することができ、よって、車体前部の変形をより一層確実に抑制することができる。

【0012】

この発明の一実施態様においては、上記フロントサイドフレームより車外側で、かつ上

50

方側には、後部に位置するカウルサイドレインフォースメントと前部に位置するエプロンレインフォースメントとが略一直線状に接続されて車両の前後方向に延在しており、上記カウルサイドパネルレインは斜め上方前方に延びてその上端部が上記カウルサイドレインフォースメントまたはエプロンレインフォースメントに接続固定されたものである。

【0013】

上記構成によれば、シュラウドメンバに入力された荷重は、エプロンレインフォースメントおよびカウルサイドレインフォースメントに伝達されるが、このエプロンレインフォースメントまたはカウルサイドレインフォースメントに伝達される荷重の一部を、閉断面構造のカウルサイドパネルレインを介してサイドシルに伝達して、荷重分散を図ることができる。よって、車体前部の変形をさらに抑制することができる。

10

また、カウルサイドパネルレインの上端部を、カウルサイドレインフォースメントまたはエプロンレインフォースメントに接続固定したので、閉断面構造のカウルサイドパネルレインにてサスタワーの倒れを防止することができる。

すなわち、サスタワーはエプロンレインフォースメントとフロントサイドフレームとの間に接続されるのが一般的であって、該サスタワーには前輪からの荷重が入力されるが、当該サスタワーの変形を上記閉断面構造のカウルサイドパネルレインにより抑制することができる。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、ダッシュフロントレインと車幅方向で対向するようカウルサイドパネルの車外側面に、当該カウルサイドパネルとの間に閉断面を形成するカウルサイドパネルレインを接合固定したので、フロントサイドフレームからダッシュフロントレインに入力された荷重を閉断面構造のカウルサイドパネルレインを介して荷重伝達および荷重分散を図って、車体前部の変形を抑制することができる効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の車両の前部車体構造を示す側面図

【図2】図1の平面図

【図3】図1のX-X線に沿う正面図

【図4】図3のY-Y線矢視断面図

30

【図5】車両の前部車体構造を分解して示す分解斜視図

【図6】図1のA-A線矢視断面図

【図7】図6の要部斜視図

【図8】図1のB-B線矢視断面図

【図9】図8の要部斜視図

【図10】図1のC-C線矢視断面図

【図11】図10の要部斜視図

【発明を実施するための形態】

【0016】

フロントサイドフレームからダッシュフロントレインに入力された荷重を閉断面構造のカウルサイドパネルレインを介して荷重伝達および荷重分散を図って、車体前部の変形を抑制するという目的を、ダッシュロアパネルの前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレームを備えてなる車両の前部車体構造において、上記ダッシュロアパネルの前部において上記フロントサイドフレームと車体側部のカウルサイドパネルとの間に車幅方向に延びるダッシュフロントレインを設け、上記ダッシュフロントレインと車幅方向で対向すべく上記カウルサイドパネルの車外側面には、当該カウルサイドパネルとの間に閉断面を形成するカウルサイドパネルレインを接合固定するという構成にて実現した。

40

【実施例】

【0017】

50

この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

図面は車両の前部車体構造を示し、図 1 は当該車体構造を示す側面図、図 2 はその平面図（但し、図 2 ではフロアパネルの図示を省略）、図 3 は図 1 の X-X 線に沿う正面図、図 4 は図 3 の Y-Y 線矢視断面図、図 5 は同車体構造を示す分解斜視図である。

なお、以下の実施例においては、車両右側の前部車体構造のみを示すが、車両の左側の前部車体構造は、右側のそれと左右略対称に構成されている。

【0018】

図 2、図 4 において、エンジンルーム 1 と車室 2 とを車両前後方向に仕切るダッシュロアパネル 3（ダッシュパネル）を設けている。このダッシュロアパネル 3 は、図 4 に示すように、車両の略上下方向に延びる縦壁部 3a と、該縦壁部 3a の下端から前高後低状に後方下方に向けて延びるスラント部 3b と、を備えており、該スラント部 3b の後端部には、車両後方に向けて略水平に延びるフロアパネル 4 を一体的に連設している。

上述のフロアパネル 4 は車室 2 の底面を形成するもので、該フロアパネル 4 の車幅方向中央部には、車室内に突出して車両の前後方向に延びるトンネル部（図示せず）を、一体または一体的に形成すると共に、フロアパネル 4 の車幅方向左右両端部には、車両の前後方向に延びるサイドシル 5 を設けている。

【0019】

このサイドシル 5 は、サイドシルインナ 5A（図 4 参照）とサイドシルアウト 5B（図 1 参照）とを接合固定して、車両の前後方向に延びるサイドシル閉断面をもった車体強度部材である。なお、サイドシルインナ 5A とサイドシルアウト 5B との間には、必要に応じてサイドシルレインフォースメントが介設される。

【0020】

図 2 に示すように、車幅方向中央に位置するトンネル部（図示せず）と、車幅方向端部に位置するサイドシル 5 との車幅方向の中間部において、フロアパネル 4 の下面には、断面逆ハット形状で車両の前後方向に延びるフロアフレーム 6 を接合固定して、このフロアフレーム 6 と上述のフロアパネル 4 との間には、車両の前後方向に延びる閉断面を形成している。

【0021】

図 4 に示すように、上述のダッシュロアパネル 3 の上端部には、断面凹形状のカウルアップパネル 7 を接合固定すると共に、該ダッシュロアパネル 3 における縦壁部 3a の下部車室側には、ハット断面形状のダッシュクロスメンバ 8 を接合固定しており、このダッシュクロスメンバ 8 とダッシュロアパネル 3 との間には、車幅方向に延びる閉断面 9 を形成し、ダッシュロアパネル 3 の剛性向上を図っている。

【0022】

図 4、図 1 に示すように、フロアパネル 4 の前部と略対応する位置において、サイドシル 5 の上部には、車両の上下方向に延びるヒンジピラー 10 を取付けている。このヒンジピラー 10 は、ヒンジピラーインナ 10A とヒンジピラーアウト 10B とを接合固定して、車両の上下方向に延びるピラー閉断面 10C を有する車体強度部材である（図 10 参照）。

【0023】

ここで、上述のヒンジピラーインナ 10A とヒンジピラーアウト 10B との間には、必要に応じてヒンジピラーレインフォースメントが介設される。また、上述のヒンジピラーアウト 10B の下部に一体形成された接合フランジ部 10F はサイドシル 5 におけるサイドシルアウト 5B に溶接固定されている（図 1、図 5 参照）。

そして、このヒンジピラー 10 の上端後部には、図 1 に示すように、上方かつ後方に向けて斜め方向に延びるフロントピラー 11 を連設している。このフロントピラー 11 は、フロントピラーアウトとフロントピラーインナとを接合固定して、斜め方向に延びるフロントピラー閉断面を有する車体強度部材である。

【0024】

図 1 に示すように、上述のフロントピラー 11、ヒンジピラー 10、サイドシル 5 およ

10

20

30

40

50

び図示しないルーフサイドレール、センタピラーで圍繞されたフロントドア開口 1 2 を形成している。

【0025】

図 2 に示すように、トンネル部の上部には、該トンネル部に沿ってバックボーンフレーム 1 3 (いわゆるトンネルメンバ) を接合固定して、該バックボーンフレーム 1 3 とトンネル部との間には、車両の前後方向に延びるトンネル部閉断面を形成すると共に、上述のバックボーンフレーム 1 3 の前部延長部 1 3 a を、ダッシュロアパネル 3 の縦壁部 3 a に接合固定して、当該前部延長部 1 3 a とダッシュロアパネル 3 との間には、トンネル部に向けて車幅方向内側かつ車両後方に斜め方向に延びる閉断面 1 4 (図 6 参照) を形成して、この閉断面 1 4 を上述のトンネル部閉断面に連続させている。

10

【0026】

ところで、図 2、図 3 に示すように、ダッシュロアパネル 3 の前面には、前片部 1 5 a、内片部 1 5 b、後片部 1 5 c (図 8 参照) を備えたジャンクションフレーム 1 5 を介して当該ダッシュロアパネル 3 からエンジンルーム 1 の側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレーム 1 6 が設けられている。

【0027】

図 3 に示すように、上述のフロントサイドフレーム 1 6 は、フロントサイドフレームインナ 1 7 とフロントサイドフレームアウト 1 8 とを接合固定して、車両の前後方向に延びる閉断面 1 9 を有する車体強度部材である。

【0028】

図 1、図 3 に示すように、上述のフロントサイドフレーム 1 6 は、該フロントサイドフレーム 1 6 と一体または別体のキックアップフレーム 2 0 (この実施例では、別体のキックアップフレーム) を備えており、このキックアップフレーム 2 0 をダッシュロアパネル 3 の前面に接合固定して、キックアップフレーム 2 0 とダッシュロアパネル 3 との間には閉断面を形成している。

20

【0029】

また、図 2 に平面図で示すように、上述のフロントサイドフレーム 1 6 とキックアップフレーム 2 0 とフロアフレーム 6 とが平面視で車両の前後方向に略一直線状に連続するように形成されており、これら各要素 1 6、2 0、6 の閉断面が平面視で車両前後方向に連続すべく構成している。

30

【0030】

図 1、図 3 に示すように、上述のキックアップフレーム 2 0 の所定位置 (サブフレーム取付け位置) には、台座インナ 2 1 A と台座アウト 2 1 B と台座ロアとの 3 部材から成るサブフレーム取付け台座 2 1 を接合固定して、このサブフレーム取付け台座 2 1 とキックアップフレーム 2 0 との間には、閉断面を形成すると共に、当該サブフレーム取付け台座 2 1 には、前輪サスペンションのアップアームおよびロアアーム (図示せず) を支持するサブフレーム (図示せず) を取付けるように構成している。

【0031】

図 1、図 2 に示すように、上述のフロントサイドフレーム 1 6 の前端部には、セットプレート 2 2 およびブラケット 2 3 を介してクラッシュカン 2 4 (衝撃エネルギー吸収部材) を取付けており、左右一対のクラッシュカン 2 4、2 4 の前端部相互間には、車幅方向に延びるバンパレイン 2 5 を横架している。このバンパレイン 2 5 はバンパレイン本体とクロージングプレートとの 2 部材で構成されている。

40

また、図 1、図 2 に示すように、左右一対のフロントサイドフレーム 1 6 の前後方向中間部の下面部相互間には、車幅方向に延びるフロントクロスメンバ (いわゆる No. 1 クロスメンバ) 2 6 を横架している。

【0032】

ところで、図 4、図 5、図 10 に示すように、ヒンジピラー 1 0 の前部からダッシュロアパネル 3 よりも更に前方 (詳しくは、後述するダッシュフロントレインアップ 3 7 およびダッシュフロントレインロア 3 9 の前端位置まで前方) に延びる車体側部のカウルサイ

50

ドパネル 27 を設けている。このカウルサイドパネル 27 は車体側部の下側を形成するパネル部材であり、図 5 に示すように、該カウルサイドパネル 27 はその前端部に車両前方に延びる前向きフランジ 27b を備えている。

【0033】

また、図 5 に示すように、車体側部の上側はカウルサイドレイン（詳しくはカウルサイドレインフォースメント）28 で形成されている。このカウルサイドレイン 28 は、図 1，図 2，図 5 に示すように、ヒンジピラー 5 の上部前側から後述するエプロンレインフォースメント 32 の後端部と車両前後方向にオーバーラップする位置まで前方に延びている。

このカウルサイドレイン 28 は、上面部 28a と、該上面部 28a の車幅方向外端部から下方に延びる縦面部 28b と、該縦面部 28b の前端下部から車幅方向外方に延びる外向きフランジ 28c とを備えている。

【0034】

図 6 は図 1 の A-A 線矢視断面図、図 7 はその要部斜視図であって、図 6，図 7 に示すように、上述のカウルサイドレイン 28 の外向きフランジ 28c には、ホイールエプロン 29 の外向きフランジ 29c が溶接固定されており、さらに、同図に示すように、ホイールエプロン 29 とカウルサイドレイン 28 との間は、斜交状に延びるカウルサイドレインインナ 30 で連結されていて、これら各要素 28，29，30 で囲繞された閉断面 31 が形成されている。

【0035】

図 1～図 5 に示すように、カウルサイドレイン 28 と車両前後方向に略一直線状になるように該カウルサイドレイン 28 の前部には、車両の前後方向に延びるエプロンレインフォースメント 32 を設けている。すなわち、図 3 に示すように、フロントサイドフレーム 16 より車外側で、かつ上方側には、後部に位置するカウルサイドレイン 28 と、前部に位置するエプロンレインフォースメント 32 とが車両前後方向に略一直線状に接続されて車両の前後方向に延在するように構成されている。

【0036】

図 3，図 5 に示すように、上述のエプロンレインフォースメント 32 は、上面部 32a と、該上面部 32a の車幅方向外端部から下方に延びる外側の縦面部 32b と、上面部 32a の車幅方向内端部から下方に延びる内側の縦面部 32c とを備えて、車両正面視で略門形状に形成されている。

また、図 3，図 5 に示すように、エプロンレインフォースメント 32 の後部において、その下部には上述のホイールエプロン 29 が接合固定されていて、図 3 に示すように、エプロンレインフォースメント 32 とホイールエプロン 29 とで閉断面 33 が形成されている。

【0037】

図 1，図 2 に示すように、エプロンレインフォースメント 32 の車幅方向内側の縦面部 32c と、フロントサイドフレーム 16 のフロントサイドフレームアウト 18 との間には、前輪サスペンションのダンパを支持するサスタワー 34（詳しくは、サスペンションタワー）が取付けられている。このサスタワー 34 は高剛性に形成されている。

【0038】

図 1，図 2，図 4 に示すように、左右一対のエプロンレインフォースメント 32，32 の前部相互間は、上側部材と下側部材とで閉断面 35（図 4 参照）を形成してなる閉断面構造のシュラウドメンバ 36 で車幅方向に連結されている。このシュラウドメンバ 36 は図示しないラジエータやインタクーラ等の熱交換器を支持するメンバである。

図 8 は図 1 の B-B 線矢視断面図、図 9 は図 8 の要部斜視図、図 10 は図 1 の C-C 線矢視断面図、図 11 は図 10 の要部斜視図である。

図 3，図 4，図 8～図 11 に示すように、上述のダッシュロアパネル 3 の前部においてフロントサイドフレーム 16 と車体側部のカウルサイドパネル 27 との間に車幅方向に延びて、これら両者 16，27 間に接続されたダッシュフロントレインアップ 37 を設けて

いる。

【0039】

図8, 図10に示すように、このダッシュフロントレインアッパ37はフロントサイドフレームアウト18に接合されるフランジ37aと、車外側端部においてカウルサイドパネル27前端部の前向きフランジ27bに溶接固定される前向きフランジ37bとを備えており、車体側部の下側において上述のカウルサイドパネル27とダッシュフロントレインアッパ37とが、これらの各前向きフランジ27b, 37bで互いに溶接固定されている。

【0040】

そして、図4, 図10, 図11に示すように、当該ダッシュフロントレインアッパ37と、キックアップフレーム20と、ダッシュロアパネル3と、カウルサイドパネル27とで囲繞された比較的大きい閉断面38が形成されている。

10

【0041】

さらに、図8に示すように、上述のダッシュフロントレインアッパ37は、その車幅方向内側のフランジ37aに対して、車幅方向外側の前向きフランジ37bが後方に位置するように形成されており、この閉断面38構造のダッシュフロントレインアッパ37により、フロントサイドフレーム16に入力された前突荷重を、車幅方向外方かつ後方へ斜め方向に伝達すべく構成している。

【0042】

また、図3, 図4に示すように、ダッシュロアパネル3の前部で、かつダッシュフロントレインアッパ37の下部には、キックアップフレーム20と車体側部のカウルサイドパネル27との間に車幅方向に延びるダッシュフロントレインロア39を設けている。

20

このダッシュフロントレインロア39は、その上端部39aをダッシュフロントレインアッパ37の下端部前面に溶接固定している。また、該ダッシュフロントレインロア39は、図5に示すように、その車幅方向内側にキックアップフレーム20に溶接されるフランジ39bを有すると共に車幅方向外側には、カウルサイドパネル27の前向きフランジ27bに溶接されるフランジ39cを有している。

【0043】

図3, 図4に示すように、上述のホイールエプロン29と、ダッシュフロントレインアッパ37と、ダッシュフロントレインロア39と、の3者により前輪の後方におけるホイールハウスWHを形成している。

30

【0044】

さらに、図3, 図4に示すように、ダッシュロアパネル3のスラント部3bの前下部において、キックアップフレーム20とサイドシル5とを車幅方向に連結するトルクボックス40を設け、このトルクボックス40とダッシュロアパネル3との間には閉断面41を形成している。

【0045】

しかも、図1, 図6～図11に示すように、外向きフランジ28c, 29c(図6, 図7参照)と前向きフランジ27b, 37b(図8～図11参照)との溶接方向が変化する境界部α(図3, 図5参照)を含んで上述のカウルサイドレイン28およびカウルサイドパネル27の車外側面には、これらの間に閉断面51を形成するカウルサイドパネルレイン50を接合固定している。

40

換言すれば、ダッシュフロントレインアッパ37と車幅方向で対向すべく上述のカウルサイドレイン28の縦面部28b、カウルサイドパネル27の車外側面には、当該カウルサイドレイン28およびカウルサイドパネル27との間に閉断面51を形成するようにカウルサイドパネルレイン50を溶接固定したものである。

【0046】

図5～図11に示すように、上述のカウルサイドパネルレイン50はホイールアーチ形状に沿って斜め方向に延びるように形成されており、当該カウルサイドパネルレイン50は、車外側に位置する外面部50aと、この外面部50aの前端から車幅方向内側に延び

50

る前面部 50b と、外面部 50a の後端から車幅方向内側に延びる後面部 50c と、外面部 50a の上端から車幅方向内側に延びる上面部 50d と、前面部 50b の車幅方向内側の端部から車両前方に延びる前部フランジ 50e と、上面部 50d の車幅方向内側の端部から上方に延びる上部フランジ 50f と、後面部 50c の車幅方向内側の端部から車両後方に延びる後部フランジ 50g とを一体形成したものである。つまり、該カウルサイドパネルレイン 50 は、その水平方向の断面形状がハット状に形成されたものである。

【0047】

図 1 に示すように、上述のカウルサイドパネルレイン 50 は斜め下方後方に延びてその下端部がサイドシル 5 に連結されており、車両の前突時に、フロントサイドフレーム 16 からダッシュフロントレインアップ 37 に入力された荷重を当該カウルサイドパネルレイン 50 を介してサイドシル 5 に伝達し、荷重の一部をキャブサイドに伝達し、以て、車体前部の変形を抑制すべく構成している。

10

【0048】

また、図 1 に示すように、上述のカウルサイドパネルレイン 50 は斜め上方前方に延びて、その上端部がサスタワー 34 の後部近傍に位置しており、当該上端部がカウルサイドレイン 28 前端部とエプロンレインフォースメント 32 後端部のオーバーラップ部分 β (図 4 参照) に接続固定されており、エプロンレインフォースメント 32 またはカウルサイドレイン 28 に伝達される荷重の一部を、閉断面構造のカウルサイドパネルレイン 50 を介してサイドシル 5 に伝達して、荷重分散を図ると共に、当該カウルサイドパネルレイン 50 の閉断面構造によりサスタワー 34 の倒れを防止すべく構成したものである。

20

【0049】

さらに、図 1 に示すように、カウルサイドパネルレイン 50 の上部フランジ 50f はカウルサイドレイン 28 に接合固定されている。

また、図 6, 図 7 に示すように、カウルサイドパネルレイン 50 の上部において前部フランジ 50e、後部フランジ 50g はカウルサイドレイン 28 に接合固定されている。

【0050】

図 8 ~ 図 11 に示すように、カウルサイドパネルレイン 50 の上下方向中間部および下部において、前部フランジ 50e は、前向きフランジ 27b, 37b と 3 枚合せ構造にて溶接固定されると共に、後部フランジ 50g はカウルサイドパネル 27 に溶接固定されている。

30

なお、図中、矢印 F は車両前方を示し、矢印 R は車両後方を示し、矢印 I N は車幅方向の内方を示し、矢印 O U T は車幅方向の外方を示し、矢印 U P は車両上方を示す。

【0051】

図示実施例は上記の如く構成するものにして、以下作用を説明する。

この実施例では車両衝突時に入力された前突荷重を車体全体で受けることができるので、その荷重伝達経路について説明する。

【0052】

〔荷重伝達経路 1〕

図 1, 図 2 に示すように、車両の前突時に、バンパレイン 25 およびクラッシュカン 24 を介してフロントサイドフレーム 16 に入力された前突荷重は、当該フロントサイドフレーム 16 からサスタワー 34 を介してエプロンレインフォースメント 32 に伝達されると共に、フロントサイドフレーム 16 からダッシュロアパネル 3 とバックボーンフレーム 13 の前部延長部 13a との間の閉断面 14 (図 6 参照) を介して、図 2 に点線矢印 a で示すように当該バックボーンフレーム 13 およびトンネル部 (図示せず) に荷重伝達されて、荷重分散を図ることができる。

40

【0053】

〔荷重伝達経路 2〕

フロントサイドフレーム 16 に入力された前突荷重は、図 1, 図 2 に点線矢印 b で示すように、キックアップフレーム 20 を介してフロアパネル 4 下部のフロアフレーム 6 に荷重伝達されて、荷重分散を図ることができる。

50

【0054】

〔荷重伝達経路3〕

フロントサイドフレーム16に入力された前突荷重は、図1、図2に点線矢印cで示すように、ダッシュロアパネル3との間で閉断面38（図4、図10、図11参照）を形成するダッシュフロントレインアッパ37およびダッシュフロントレインロア39を介して、閉断面51構造のカウルサイドパネルレイン50に伝達された後に、当該カウルサイドパネルレイン50から図1に点線矢印dで示すように、サイドシル5に荷重伝達されて、荷重分散を図ることができる。

【0055】

〔荷重伝達経路4〕

一方で、シュラウドメンバ36からエプロンレインフォースメント32に入力された前突荷重は、その一部が図1に矢印eで示すように、閉断面51構造のカウルサイドパネルレイン50に伝達された後に、当該カウルサイドパネルレイン50からサイドシル5に荷重伝達されて、荷重分散を図ると共に、エプロンレインフォースメント32に入力された前突荷重の他部は図1に矢印fで示すようにカウルサイドレイン28に伝達された後に、該カウルサイドレイン28からフロントピラー11（図1の矢印g参照）とヒンジピラー10（図1の矢印h参照）とに分散され、ヒンジピラー10に伝達された荷重は、さらにサイドシル5にも荷重伝達されて、荷重分散を図ることができる。

このように、車両衝突時に入力された前突荷重を車体全体で受けて、車体前部の変形を抑制することができる。このため、車両のさらなる小型コンパクト化が可能となる。

【0056】

また、サスタワー34には前輪からの突き上げ荷重がサスダンパを介して入力され、この入力荷重はエプロンレインフォースメント32に伝達されるが、上述のカウルサイドパネルレイン50をサスタワー34の後部近傍に位置するように、カウルサイドレイン28前部とエプロンレインフォースメント32後部とのオーバーラップ部分 β （図4参照）に接合固定しているので、このカウルサイドパネルレイン50により、サスタワー34の荷重入力による倒れを防止することができる。

【0057】

このように上記実施例の車両の前部車体構造は、ダッシュロアパネル3の前部からエンジンルーム1の側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレーム16を備えてなる車両の前部車体構造であって、上記ダッシュロアパネル3の前部において上記フロントサイドフレーム16と車体側部のカウルサイドパネル27との間に車幅方向に延びるダッシュフロントレイン（ダッシュフロントレインアッパ37参照）を設け、上記ダッシュフロントレイン（ダッシュフロントレインアッパ37）と車幅方向で対向すべく上記カウルサイドパネル27の車外側面には、当該カウルサイドパネル27との間に閉断面51を形成するカウルサイドパネルレイン50を接合固定したものである（図1、図2、図8参照）。

上述のダッシュフロントレイン（ダッシュフロントレインアッパ37）は、ダッシュロアパネル3、フロントサイドフレーム16、カウルサイドパネル27と当該ダッシュフロントレイン（ダッシュフロントレインアッパ37）とで囲繞された閉断面38（図10参照）を有する構造が採用されている。

【0058】

この構成によれば、フロントサイドフレーム16からダッシュフロントレイン（ダッシュフロントレインアッパ37）に入力された荷重（前突荷重）を閉断面構造のカウルサイドパネルレイン50を介して荷重伝達および荷重分散を図ることができ、よって、車体前部の変形を抑制することができる。

【0059】

この発明の一実施形態においては、上記カウルサイドパネルレイン50は斜め下方後方に延びてその下端部がサイドシル5に連結されたものである（図1参照）。

【0060】

この構成によれば、フロントサイドフレーム 16 からダッシュフロントレイン（ダッシュフロントレインアッパ 37 参照）に入力された荷重をカウルサイドパネルレイン 50 を介してサイドシルに伝達し、荷重の一部をキャブサイドに伝達することができ、よって、車体前部の変形をより一層確実に抑制することができる。

【0061】

この発明の一実施形態においては、上記フロントサイドフレーム 16 より車外側で、かつ上方側には、後部に位置するカウルサイドレイン 28 と前部に位置するエプロンレインフォースメント 32 とが略一直線状に接続されて車両の前後方向に延在しており、上記カウルサイドパネルレイン 50 は斜め上方前方に延びてその上端部が上記カウルサイドレイン 28 またはエプロンレインフォースメント 32 に接続固定されたものである（図 1 参照）。

10

【0062】

この構成によれば、シュラウドメンバ 36 に入力された荷重は、エプロンレインフォースメント 32 およびカウルサイドレイン 28 に伝達されるが、このエプロンレインフォースメント 32 またはカウルサイドレイン 28 に伝達される荷重の一部を、閉断面構造のカウルサイドパネルレイン 50 を介してサイドシル 5 に伝達して、荷重分散を図ることができる。よって、車体前部の変形をさらに抑制することができる。

また、カウルサイドパネルレイン 50 の上端部を、カウルサイドレイン 28 またはエプロンレインフォースメント 32 に接続固定したので、閉断面構造のカウルサイドパネルレイン 50 にてサスタワー 34 の倒れを防止することができる。

20

すなわち、サスタワー 34 はエプロンレインフォースメント 32 とフロントサイドフレーム 16 との間に接続されるのが一般的であって、該サスタワー 34 には前輪からの荷重が入力されるが、当該サスタワー 34 の変形を上記閉断面構造のカウルサイドパネルレイン 50 により抑制することができる。

【0063】

この発明の構成と、上述の実施例との対応において、この発明のダッシュフロントレインは、実施例のダッシュフロントレインアッパ 37 に対応し、

以下同様に

カウルサイドレインフォースメントは、カウルサイドレイン 28 に対応するも、この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

30

【0064】

例えば、上記実施例においては、カウルサイドパネルレイン 50 の上端部を、カウルサイドレイン 28 とエプロンレインフォースメント 32 とのオーバーラップ部分 β に接続固定したが、該カウルサイドパネルレイン 50 の上端部を、カウルサイドレイン 28 またはエプロンレインフォースメント 32 の何れかに接続固定する構成を採用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0065】

以上説明したように、本発明は、ダッシュロアパネルの前部からエンジンルームの側方を車両前後方向に延びるフロントサイドフレームを備えてなる車両の前部車体構造について有用である。

40

【符号の説明】

【0066】

1 … エンジンルーム

3 … ダッシュロアパネル

5 … サイドシル

16 … フロントサイドフレーム

27 … カウルサイドパネル

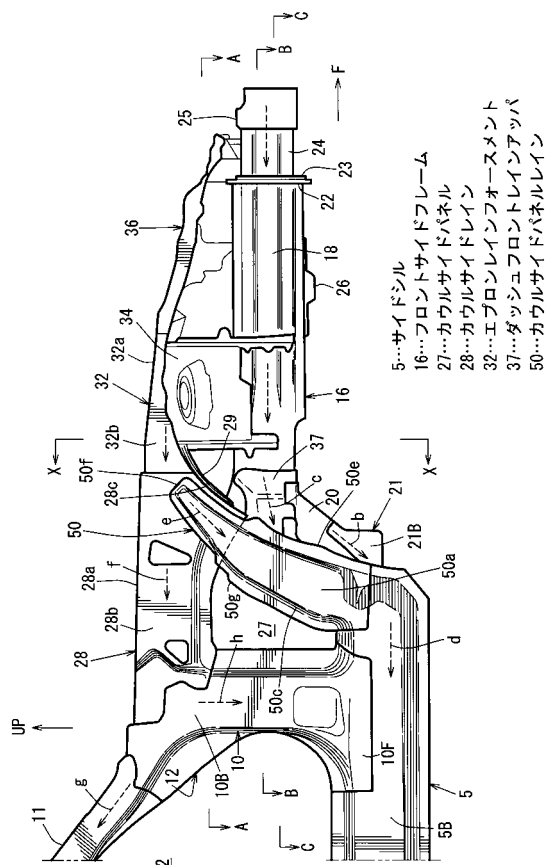
28 … カウルサイドレイン（カウルサイドレインフォースメント）

32 … エプロンレインフォースメント

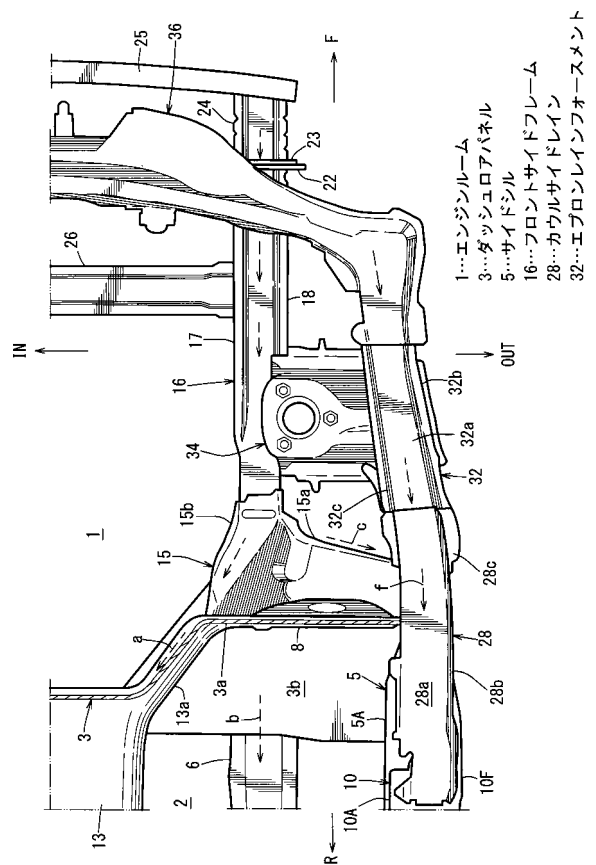
50

- 37…ダッシュフロントレインアップパ（ダッシュフロントレイン）
 50…カウルサイドパネルレイン
 51…閉断面

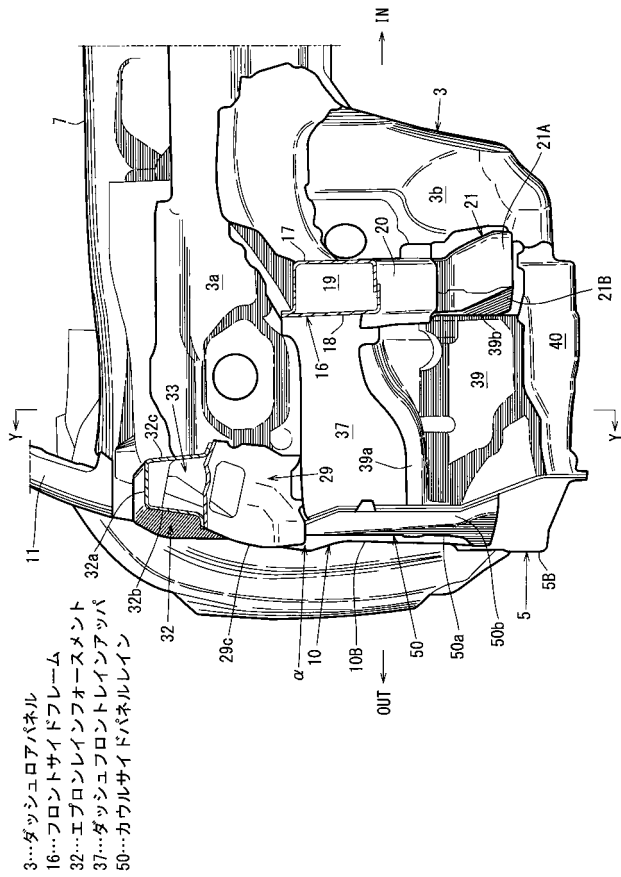
【図 1】



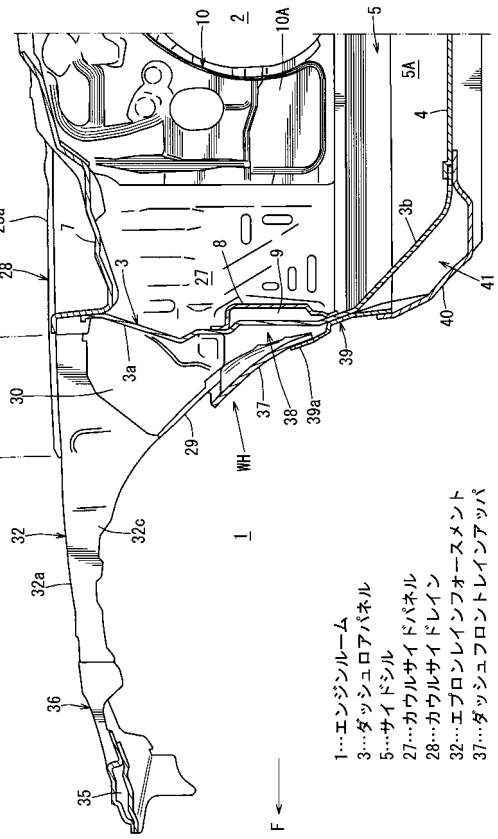
【図 2】



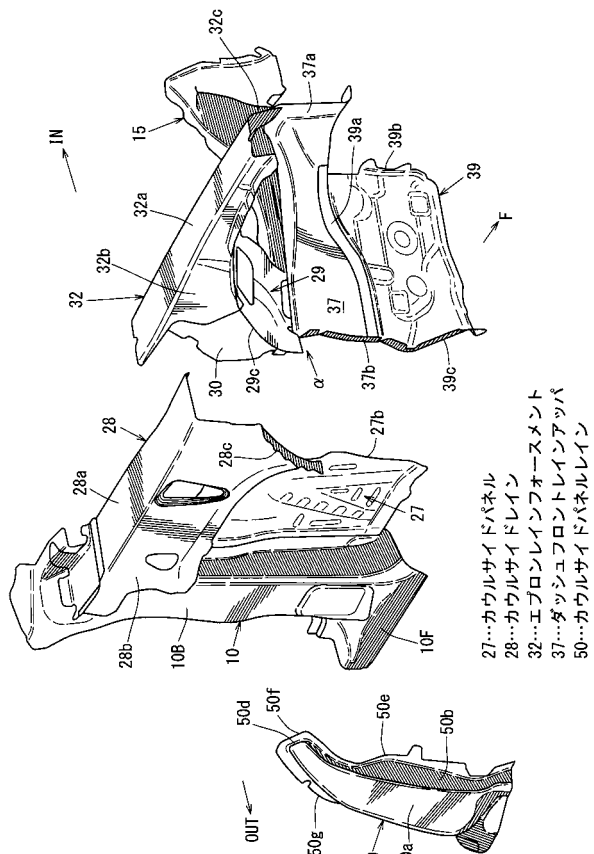
【 図 3 】



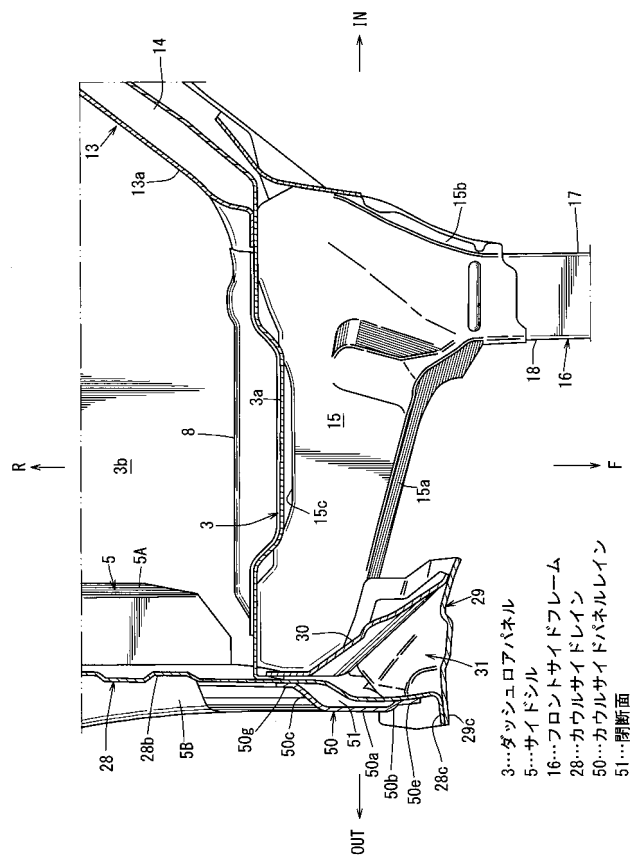
【図 4】



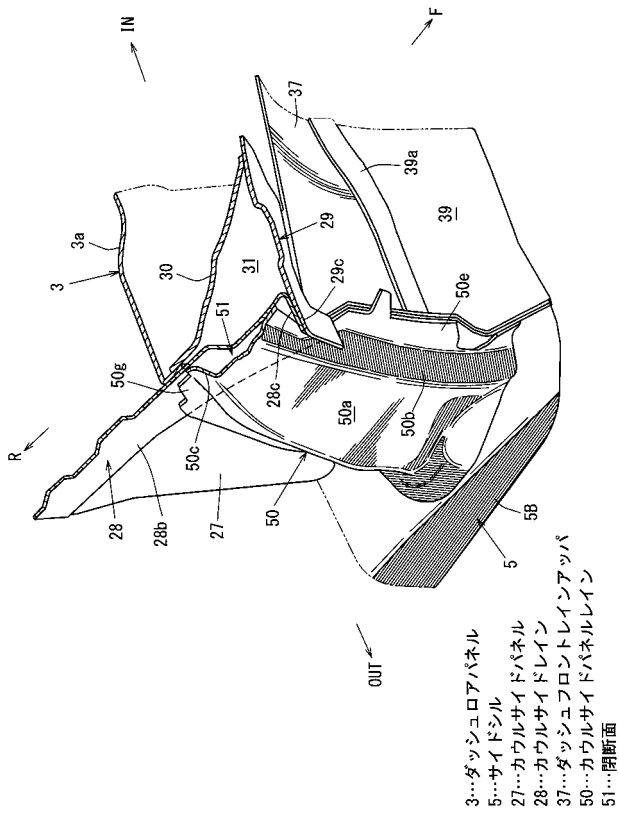
【図 5】



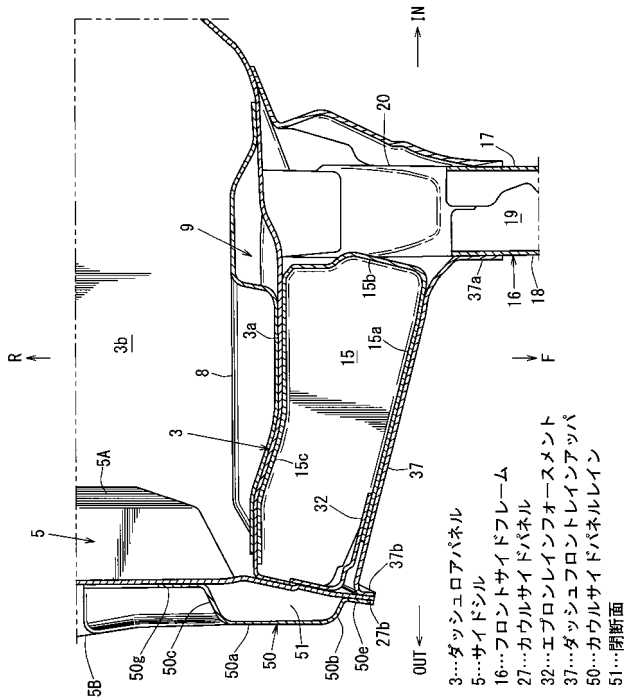
【 図 6 】



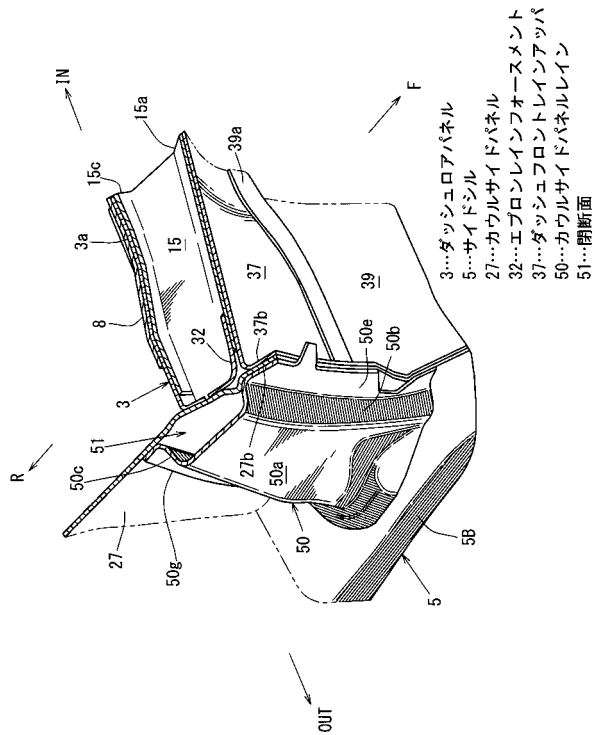
【図 7】



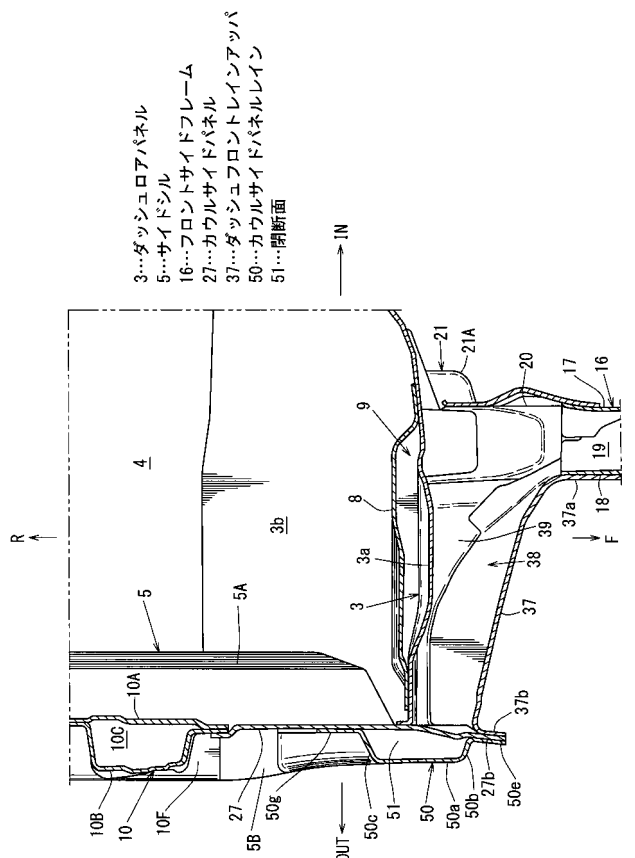
【図 8】



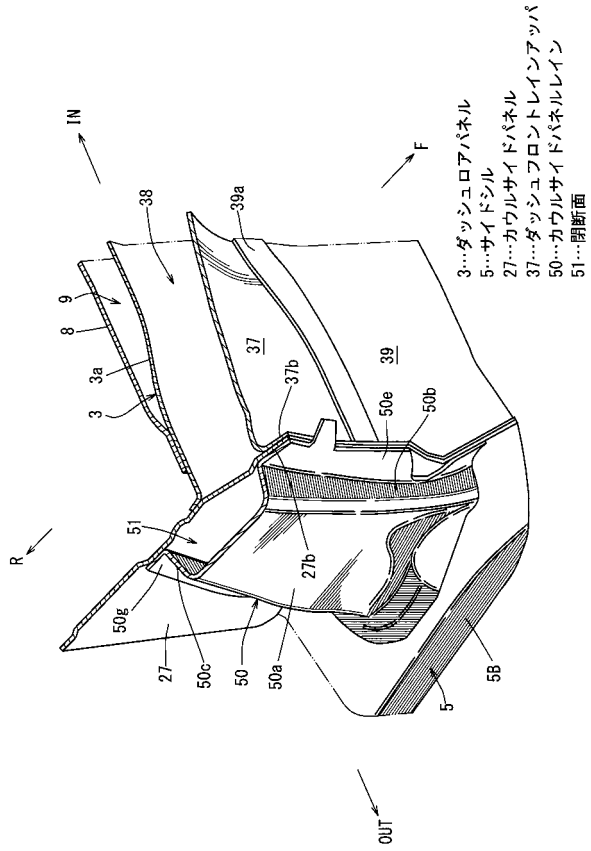
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 四柳 泰希
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 阪井 克倫
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 ▲高▼須賀 太一
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 李 彬
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 3D203 AA02 BB12 BB16 BB33 BB34 BB35 BB39 BB43 BC14 CA23
CA29 CA53