

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4022846号
(P4022846)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

(51) Int. Cl. F I
B 6 2 D 25/08 (2006.01) B 6 2 D 25/08 F
 B 6 2 D 25/08 H

請求項の数 1 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-270875 (22) 出願日 平成10年9月25日(1998.9.25) (65) 公開番号 特開2000-95148(P2000-95148A) (43) 公開日 平成12年4月4日(2000.4.4) 審査請求日 平成15年8月8日(2003.8.8)</p>	<p>(73) 特許権者 000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市南区高塚町300番地 (74) 代理人 100060069 弁理士 奥山 尚男 (74) 代理人 100077713 弁理士 武田 正男 (74) 代理人 100072143 弁理士 秋山 暢利 (74) 代理人 100096769 弁理士 有原 幸一 (74) 代理人 100099623 弁理士 奥山 尚一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車の車体前部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車室の前部を仕切るダッシュパネルの車室側の面において、エンジンルーム内の左右両箇所に配設されたサスペンションタワーの上端部に取付けられかつサスペンションストラットの上端部が組付けられる左右一対のサスペンションアッパーブラケットの配設高さとはほぼ同じ高さ位置であって、かつ、カウルボックスよりも下方の高さ位置に、車幅方向に沿って延びるクロスメンバをリーンフォースメントとして配設し、

前記ダッシュパネルに対してエンジンルーム側に取付けられた前記左右一対のサスペンションアッパーブラケットを前記ダッシュパネルにスポット溶接にて結合し、

前記クロスメンバを前記左右一対のサスペンションアッパーブラケット間に配設して前記ダッシュパネルにスポット溶接にて結合し、

前記ダッシュパネルを前記クロスメンバと前記サスペンションアッパーブラケットとの間に挟み込んで互いに重ね合わせた状態でスポット溶接にて三者一体に結合し、

これにより、前記クロスメンバを介して前記左右一対のサスペンションアッパーブラケットを連結したこと、

を特徴とする自動車の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の車体前部構造に関し、さらに詳しくは、自動車の車室(キャビン)補

10

20

強構造に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

自動車等にあつては、前方から過大な衝撃力が加わった場合等に車室の変形を抑えることができるような補強構造を採用することが要請されている。その理由について簡単に述べると、次の通りである。

【 0 0 0 3 】

まず、図 1 0 は通常状態の自動車の車体前部を示し、図 1 1 は自動車の車体前部に前方から過大な衝撃力が加わった場合の車体前部の変形状態を示すものである。これらの図において、1 は自動車の前部に設けられたエンジンルーム、2 はこのエンジンルーム 1 内に搭載されたエンジン（トランスミッションを含む）、3 は車室（キャビン）、4 はエンジンルーム 1 と車室 3 との間に配設されて車室 3 の前部を仕切るダッシュパネル、5 a , 5 b は車体前部の左右一対のフロントピラー、6 a , 6 b はこれらのフロントピラー 5 a , 5 b に取付けられてダッシュパネル 4 の側部に配設された左右一対のダッシュサイドパネル、7 a , 7 b はエンジンルーム 1 内の左右両箇所に配設されたサスペンションタワー 8 a , 8 b の上端部に取付けられかつ図外のサスペンションストラットの上端部が組付けられる左右一対のサスペンションアッパーブラケット、9 は図外のフロントウインドの下部を構成するカウルボックス、1 0 はステアリングホイールである。

【 0 0 0 4 】

自動車の車体前部に前方から過大な衝撃力が加わった場合には、その前記衝撃力によりエンジンルーム 1 内に搭載されているエンジン 2 が車体後方に押し込まれて移動されるのに伴って、左右一対のサスペンションアッパーブラケット 7 a , 7 b 間のダッシュパネル 4 及びカウルボックス 9 が図 1 1 に示す如く車体後方側に向けて湾曲状或いは屈曲状に変形され、これに応じて、ダッシュサイドパネル 6 a , 6 b のエンジンルーム 1 側の部分がエンジンルーム 1 の内方に向けてそれぞれ屈曲されると共にサスペンションアッパーブラケット 7 a , 7 b がエンジンルーム 1 の内方に向けてそれぞれ倒れ込むおそれがある。このような変形を生じてしまうと、車室 3 の室内空間が縮小されると共に、ステアリングホイール 1 0 が後退する等の不具合を生じることとなる。従って、上述の如き車体前部の変形すなわち図 1 1 において符号 及び で示す変形量をそれぞれ減少させることができるような構造にすることが衝撃対策として要望されている。

【 0 0 0 5 】

そこで、従来においては、符号 で示す変形量（ダッシュパネル 4 及びカウルボックス 9 の車体前後方向の変形量）を減少させる目的で、図 1 2 に示すようにフロントピラー 5 a , 5 b からサスペンションアッパーブラケット 7 a , 7 b にまで延びるリーンフォースメント 1 1 をダッシュサイドパネル 6 a , 6 b の車室外側の面 1 2 に取付けて車体前部の補強を行なうようにしている。

【 0 0 0 6 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、上述のような従来の車体前部構造では、符号 で示す車体前後方向における変形量はリーンフォースメント 1 1 の存在により小さく抑えることができ、車体前後方向の変形量を減少させることができるものの、符号 で示す変形量（サスペンションアッパーブラケット 7 a , 7 b が内側に倒れ込むようにして変形することによって生じるダッシュパネル 4 の変形量）を減少させるのには有効な構造ではないという問題点がある。すなわち、リーンフォースメント 1 1 をダッシュサイドパネル 6 a , 6 b の車室外側の面 1 2 に配設するようにしているので、衝撃作用時にリーンフォースメント 1 1 とダッシュサイドパネル 6 a , 6 b との間に剥離を生じるおそれがあり、またリーンフォースメント 1 1 がサスペンションアッパーブラケット 7 a , 7 b の受け部材としての機能を果たし得ない。そのため、サスペンションアッパーブラケット 7 a , 7 b がエンジンルーム 1 の内側に回転して倒れ込むような現象を防ぐ効果はあまり期待できない。従って、リーンフォースメント 1 1 をダッシュサイドパネル 6 a , 6 b の車室外側の面 1 2 に配設するのは、符

号で示す変形量を減少させるための手段としては有効な構造ではないのが実状である。

【0007】

また、上述のリーンフォースメント11は多くの他部品を跨ぐように配置される構造となるため、リーンフォースメント11の溶接作業や組立作業が複雑で面倒となる上に、リーンフォースメント11自体の部品寸法が必然的に大きくなってしまおうという問題点がある。

【0008】

本発明は、このような実状に鑑みてなされたものであって、その目的は、車体前部に前方側から過大な衝撃力が加わったときに、車体前後方向におけるダッシュサイドパネルの変形によるダッシュパネル及びカウルボックスの後退(変形)、並びに、サスペンションア
10
ッパーブラケットのエンジンルーム内側への倒れ込みによるダッシュパネル及びカウルボックスの変形を共に効果的に抑制することができると共に、リーンフォースメントの溶接作業や組立作業を簡単に行なうことができ、しかもリーンフォースメントの配設位置における水漏れ等の不具合がないような構成の自動車の車体前部構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明では、車室の前部を仕切るダッシュパネルの車室側の面において、エンジンルーム内の左右両箇所に配設されたサスペンションタワーの上
20
端部に取付けられかつサスペンションストラットの上端部が組付けられる左右一対のサスペンションアッパーブラケットの配設高さとはほぼ同じ高さ位置であって、かつ、カウルボックスよりも下方の高さ位置に、車幅方向に沿って延びるクロスメンバをリーンフォースメントとして配設し、前記ダッシュパネルに対してエンジンルーム側に取付けられた前記左右一対のサスペンションアッパーブラケットを前記ダッシュパネルにスポット溶接にて結合し、前記クロスメンバを前記左右一対のサスペンションアッパーブラケット間に配設して前記ダッシュパネルにスポット溶接にて結合し、前記ダッシュパネルを前記クロスメンバと前記サスペンションアッパーブラケットとの間に挟み込んで互いに重ね合わせた状態でスポット溶接にて三者一体に結合し、これにより、前記クロスメンバを介して前記左右一対のサスペンションアッパーブラケットを連結するようにしている。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図1～図9を参照して説明する。なお、図1～図9において、図10～図12と共通の部分には同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0011】

図1～図4は本発明の実施形態に係る車体前部構造を示すものであって、本実施形態においては、図1に示すようにダッシュサイドパネル6に室内側から閉断面形状のリーンフォースメント20が取付けられている。さらに具体的に詳述すると、図1に示す如く、ダッシュサイドパネル6はフロントピラー5に溶接等にて結合されると共にこのダッシュサイドパネル6にダッシュパネル4の側端部4aが溶接等にて結合されており、ダッシュパネル4の側部に配設されたダッシュサイドパネル6の車室側の面21に、リーンフォースメント20が溶接等にて取付けられている。このリーンフォースメント20は、閉断面形状
40
に成形された部材、又は、ダッシュサイドパネル6に取付けられた状態の下でこのダッシュサイドパネル6と共に閉断面形状を構成する部材である。そして、前記面21におけるリーンフォースメント20の配設位置は、図2に示すように、サスペンションタワー8の上端部に配設されるサスペンションアッパーブラケット7の配設高さ位置とはほぼ同じ高さ位置であって、かつ、カウルボックス9よりも下方の高さ位置となされている。かくして、上述のリーンフォースメント20は、サスペンションアッパーブラケット7とはほぼ同じ高さにおいてダッシュサイドパネル6を介してフロントピラー5に溶接結合にて連結されている。

【0012】

このような構成によれば、リーンフォースメント20がダッシュサイドパネル6の車室側
50

の面 2 1 に取付けられかつサスペンションアッパーブラケット 7 とほぼ同じ高さ位置に配置されているので、車体前部に前方側から過大な衝撃力が加わった時に、その衝撃力により変形移動されようとするダッシュパネル 4 及びサスペンションアッパーブラケット 7 をリーンフォースメント 2 0 にて十分に受け止めることができる。すなわち、リーンフォースメント 2 0 とダッシュサイドパネル 6 との間に剥離を生じることなく、車室内の側にあるリーンフォースメント 2 0 によりダッシュパネル 4 及びサスペンションアッパーブラケット 7 を受け支えることができる。その結果、サスペンションアッパーブラケット 7 がエンジンルーム 1 の内側すなわち左右のサスペンションアッパーブラケット 7 が互いに近づく方向へ倒れ込むような変形移動の発生を抑制することができ、図 1 1 において符号 10 で示す変形量すなわちサスペンションアッパーブラケット 7 が内側に倒れ込むようにして変形することによって生じるダッシュパネル 4 の変形量を減少させることができる。また、前記リーンフォースメント 2 0 の存在によって、車体前部に作用する過大な衝撃力をフロントピラー 5 に直接的に効率良く伝達することができるため、堅牢なフロントピラー 5 により衝撃エネルギーを受け止めることができ、図 1 1 において符号 10 で示す後退量すなわちダッシュサイドパネル 6 の変形により生じるダッシュパネル 4 及びサスペンションアッパーブラケット 7 の後退量を減少させることができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、上述の如くリーンフォースメント 2 0 を車室内の側からダッシュサイドパネル 6 に取付けるようにしているため、他の部品を跨ぐことなくリーンフォースメント 2 0 をダッシュサイドパネル 6 に配設することができることとなる。従って、このような構成を採用することにより、ダッシュサイドパネル 6 へのリーンフォースメント 2 0 の組付作業や溶接作業を簡単に行なうことができ、しかもリーンフォースメント 2 0 の部品形状を小さくすることが可能となる。その上、リーンフォースメント 2 0 は車室内の側に配設されるので、リーンフォースメント 2 0 の接合部からの水漏れの心配はなく、従って水漏れ対策用のシーラー等を用いる必要がなくなつてコストの低減を図ることができる。

【 0 0 1 4 】

また、本実施形態においては、図 3 及び図 4 に示すように、ダッシュパネル 4 の車室内の面（ダッシュパネル本体の前面）2 2 には、ダッシュパネル 4 の左右のほぼ全長に亘つて車幅方向に延びるクロスメンバ 2 3 が配設されている。なお、このクロスメンバ 2 3 は鋼板を屈曲成形して成る部材であり、左右一対のサスペンションアッパーブラケット 7 の間に配置されて車体前部の補強のためにこれらを互いに連結する部材である。ここで、上述のクロスメンバ 2 3 の配設構造について述べると、クロスメンバ 2 3 の上下両端部 2 3 a , 2 3 b が、ダッシュパネル 4 の上端縁 4 b において、カウルボックス 9 のインナパネル部を構成するダッシュパネル部分 P₁ 並びにサスペンションアッパーブラケット 7 に対応するダッシュパネル部分 P₂ に当てがわれてスポット溶接 S₁ , S₂ , S₃ にて結合されている（図 4 参照）。この場合、前記クロスメンバ 2 3 の下端部 2 3 b は、ダッシュパネル部分 P₂ と一緒にサスペンションアッパーブラケット 7 にスポット溶接 S₃ にて三者一体に結合されている。すなわち、図 4 に明示するように、ダッシュパネル 4 がクロスメンバ 2 3 とサスペンションアッパーブラケット 7 との間に挟み込まれて互いに重ね合わされた状態でスポット溶接 S₃ にて三者一体に結合されており、これにより、図 3 に示す如くクロスメンバ 2 3 を介して左右一対のサスペンションアッパーブラケット 7 が互いに連結されている。そして、クロスメンバ 2 3 の左右の中間部分は複数箇所においてスポット溶接 S₄ 等にてダッシュパネル 4 の上端縁 4 b に取付けられている（図 3 参照）。従って、クロスメンバ 2 3 が左右一対のサスペンションアッパーブラケット 7 の配設高さとはほぼ同じ高さ位置であつて、かつ、カウルボックス 9 よりも下方の高さ位置に配設されており、左右一対のサスペンションアッパーブラケット 7 がクロスメンバ 2 3 にて連結され、左右一対のサスペンションアッパーブラケット 7 を互いに連結するクロスメンバ 2 3 がダッシュパネル 4 の車室内の側にリーンフォースメントの 1 つとして取付けられるようになっている。

【 0 0 1 5 】

なお、上述のクロスメンバ23は、ダッシュパネル4に従来より取付けられるようになっている既存の補強部材(リーンフォースメント)24と一緒にダッシュパネル4に結合されるように構成されており、従って左右のサスペンションアッパーブラケット7は前記クロスメンバ23のみならず既存の補強部材24をも介して互いに連結されている。

【0016】

このような構成によれば、カウルボックス9の下部位置においてクロスメンバ23をダッシュパネル4に配設したことに伴い、ダッシュパネル4及びカウルボックス9が前記クロスメンバ23にて補強されるため、車体前部に過大な衝撃力が加わった場合でもダッシュパネル4及びカウルボックス9の車室内への侵入量(変形移動量)を少なく抑えることができる。また、既述の如く左右のサスペンションアッパーブラケット7をクロスメンバ23及び既存の補強部材24を介して連結するようにしているため、クロスメンバ23のみで連結した場合に比べてより一層良好な補強効果を得ることができる。また、左右のサスペンションアッパーブラケット7をクロスメンバ23により連結するようにしているため、エンジンルーム1内へのサスペンションアッパーブラケット7の倒れ込みを効果的に防止することができる。さらに、既述のリーンフォースメント20の場合と同様に車室内の側に取付けるので、組付作業や溶接作業が簡単であり、また水漏れなどの不具合を生じる心配もない。

また、車室3の前部を仕切るダッシュパネル4の側部に配設されかつフロントピラー5に結合されるダッシュサイドパネル6の車室側の面に、リーンフォースメント20を取付けるようにしているため、車体前部に前方側から過大な衝撃力が加わった時にリーンフォースメント20とダッシュサイドパネル6との間に剥離を生じることなく、車室3内の側にあるリーンフォースメント20によりダッシュパネル4及びサスペンションアッパーブラケット7を受け支えることができ、ひいてはサスペンションアッパーブラケット7がエンジンルーム1の内側すなわち左右のサスペンションアッパーブラケット7が互いに近づく方向へ倒れ込むような変形移動の発生を効果的に抑制することができる。また、リーンフォースメント20をダッシュサイドパネル6の車室3側の面に取付けるようにしたことにより、他の部品を跨ぐことなくリーンフォースメント20をダッシュサイドパネル6に配設することができることとなり、従って、ダッシュサイドパネル6へのリーンフォースメント20の組付作業及び溶接作業を簡単に行なうことができる。しかも、リーンフォースメント20を他の部品を跨ぐような形状にするとリーンフォースメント20が大型になってしまうが、そのような形状にする必要がないため、リーンフォースメント20を小型のもので済ませることができる。さらに、リーンフォースメントは車室内の側に配設されるので、リーンフォースメント20の接合部からの水漏れの心配がなく、従って水漏れ対策用のシーラー等を用いる必要がなくコストの低減を図ることができる。

また、リーンフォースメント20を、閉断面形状に成形された部材、又は、前記ダッシュサイドパネル6に取付けられた状態の下でダッシュサイドパネル6と共に閉断面形状を構成する部材としているため、リーンフォースメント配設箇所閉断面形状が存在することにより、リーンフォースメント配設箇所の強度を十分に大きく確保することができ、ひいては十分な補強構造を具備せしめることができる。

また、ダッシュサイドパネル6の側部に配設されるサスペンションアッパーブラケット7とほぼ同じ高さ位置にリーンフォースメント20を配置すると共に、その高さ位置においてリーンフォースメント20をダッシュサイドパネル6を介してフロントピラー5に連結するようにしているため、車体前部に前方側から過大な衝撃力が加わった時にサスペンションアッパーブラケット7がエンジンルーム1の内側すなわち左右のサスペンションアッパーブラケット7が互いに近づく方向へ倒れ込むような変形移動の発生を抑制することができる。また、サスペンションアッパーブラケット7とほぼ同じ高さ位置に配置されたリーンフォースメント20の存在によって、車体前部に作用する過大な衝撃力をフロントピラー5に直接的に効率良く伝達することができるため、堅牢なフロントピラー5により衝撃エネルギーを十分に受け止めることができ、カウルボックス9及びダッシュパネル4の変形量を減少させることができる。

10

20

30

40

50

【0017】

以上、本発明の一実施形態について述べたが、本発明はこの実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。

【0018】

例えば、ダッシュサイドパネル6の車室内の側の面21に配設する閉断面形状のリーンフォースメント20については、図5に示すようにダッシュサイドパネル6の車室内の側の面21に溶接結合すると共にダッシュパネル4の面22にも溶接結合するように構成することが可能であり、この場合には、リーンフォースメント20をダッシュパネル4にも溶接結合するようにしたことに伴いダッシュサイドパネル6及びサスペンションアッパーブラケット7の変形をより効果的に抑制することができる。また、リーンフォースメント20をダッシュパネル4に結合する必要は必ずしもなく、図6に示すようにリーンフォースメント20をダッシュパネル4の面22から離して配置するようにしてもよい。なお、この場合には、ダッシュパネル4に対応するリーンフォースメント部分20a(図6参照)を、ダッシュパネル4の面22の近傍位置においてその面22をできるだけ広く受け得るように配置するのが望ましい。

10

【0019】

また、クロスメンバ23の配設位置(高さ位置)は、カウルボックス9とサスペンションアッパーブラケット7との間の位置差(高さ位置の差)に応じて設定されるが、図4に示す場合よりも前記位置差が若干大きい場合には、図7に示すように、断面コ字形状の本体部23cの上下両側に屈曲状フランジ部23d, 23eを有するクロスメンバ23をカウルボックス9の下端部分からサスペンションアッパーブラケット7に対応する部分に亘って配置してダッシュパネル4の車室側の面22に溶接結合すればよい。また、前記位置差が特に大きい場合には、図8及び図9に示すように、クロスメンバ23をダッシュパネル4の中間高さ位置においてこのダッシュパネル4の車室側の面22に溶接結合すればよい。なお、図8はクロスメンバ23による左右一对のサスペンションアッパーブラケット7の連結強度ひいては補強効果をより一層増大させるために、ブースタ取付部材を兼用する既存の補強部材(リーンフォースメント)30にクロスメンバ23をスポット溶接S₅にて取付けるようにした例である。

20

【0023】

【発明の効果】

本発明によれば、次のような作用効果を奏することができる。すなわち、車室の前部を仕切るダッシュパネルの車室側の面において、エンジンルーム内の左右両箇所に配設されたサスペンションタワーの上端部に取付けられかつサスペンションストラットの上端部が組付けられる左右一对のサスペンションアッパーブラケットの配設高さとはほぼ同じ高さ位置であって、かつ、カウルボックスよりも下方の高さ位置に、車幅方向に沿って延びるクロスメンバをリーンフォースメントとして配設し、このクロスメンバを、ダッシュパネルに対してエンジンルーム側に配置された左右一对のサスペンションアッパーブラケット間に配設したので、カウルボックスの下部位置においてクロスメンバをダッシュパネルに配設したことに伴いダッシュパネル及びカウルボックスがクロスメンバにて補強されるため、車体前部に過大な衝撃力が加わった場合でもダッシュパネル及びカウルボックスの車室内への侵入量(変形移動量)を少なく抑えることができる。また、クロスメンバをダッシュパネルの室内側から取付けるようにしているので、組付作業や溶接作業が簡単であり、また水漏れなどの不具合を生じる心配もない。

30

40

【0024】

さらに、本発明によれば、ダッシュパネルをクロスメンバとサスペンションアッパーブラケットとの間に挟み込んで互いに重ね合わせた状態でスポット溶接にて三者一体に結合し、これにより、クロスメンバを介して前記左右一对のサスペンションアッパーブラケットを連結するようにしているので、エンジンルーム内へのサスペンションアッパーブラケットの倒れ込みすなわち左右一对のサスペンションアッパーブラケットが互いに近づく方向への倒れ込みを効果的に防止することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る車体前部構造を示す水平断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る車体前部構造を示す縦断面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る車体前部構造におけるダッシュパネルを示す正面図である。

【図 4】図 3 における A - A 線拡大断面図である。

【図 5】ダッシュサイドパネルに取付けられるリーンフォースメントの別例を示す水平断面図である。

【図 6】ダッシュサイドパネルに取付けられるリーンフォースメントの他の別例を示す水平断面図である。

10

【図 7】ダッシュパネルに取付けられるクロスメンバの別例を示す縦断面図である。

【図 8】ダッシュパネルに取付けられるクロスメンバの他の別例を示す正面図である。

【図 9】図 8 に示す実施形態の場合のクロスメンバの配設位置を概念的に示す縦断面図である。

【図 10】一般的な自動車の前部車体構造を示す水平断面図である。

【図 11】図 10 に示す自動車に車体前方から過大な衝撃力が加わった時の変形状態を示す水平断面図である。

【図 12】自動車の前部車体を補強するようにした従来の車体前部構造を示す要部断面図である。

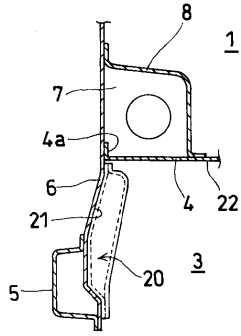
【符号の説明】

20

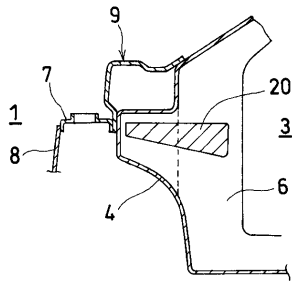
- 1 エンジンルーム
- 2 エンジン
- 3 車室
- 4 ダッシュパネル
- 5 フロントピラー
- 6 ダッシュサイドパネル
- 7 サスペンションアッパーブラケット
- 9 カウルボックス
- 20 リーンフォースメント
- 21 ダッシュサイドパネルの車室側の面
- 22 ダッシュパネルの車室側の面
- 23 クロスメンバ

30

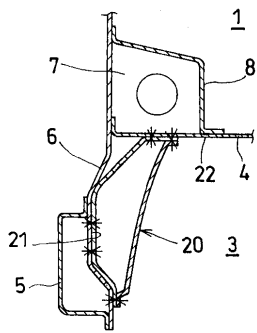
【 図 1 】



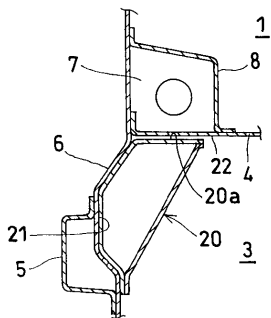
【 図 2 】



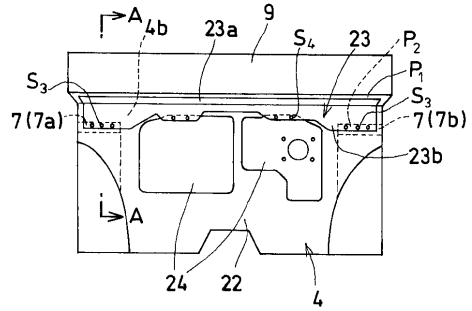
【 図 5 】



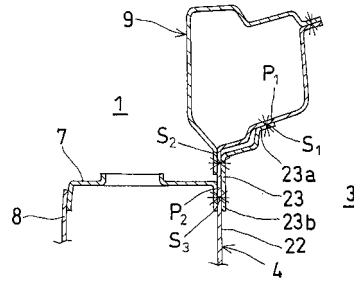
【 図 6 】



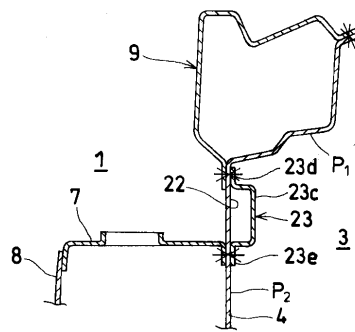
【 図 3 】



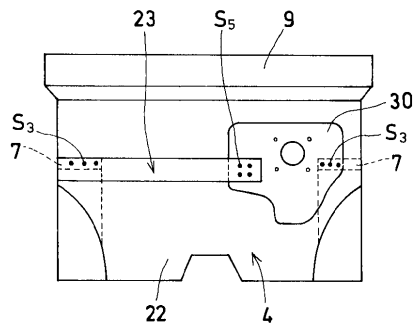
【 図 4 】



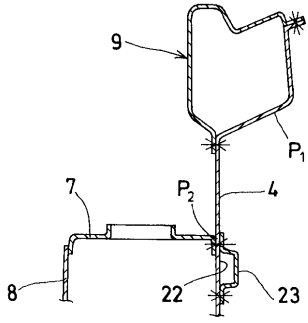
【 図 7 】



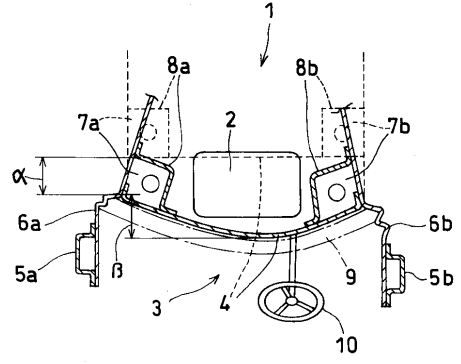
【 図 8 】



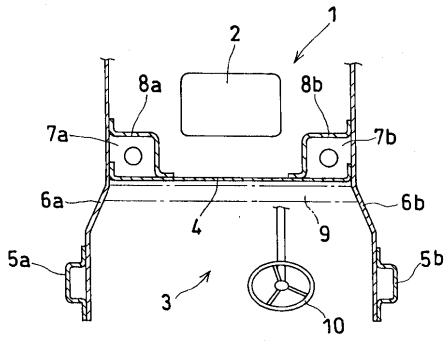
【 図 9 】



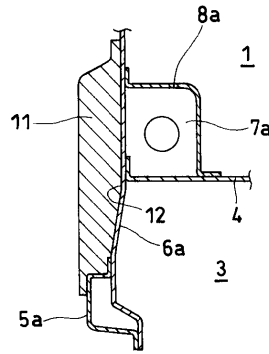
【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 石渡 雅之
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内
- (72)発明者 鈴木 淳滋
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

審査官 加藤 友也

- (56)参考文献 特開平05-185956(JP,A)
特開平05-294257(JP,A)
実開平03-007080(JP,U)
実開昭63-066381(JP,U)
実開昭61-155269(JP,U)
特開平09-207820(JP,A)
国際公開第97/029005(WO,A1)
実開昭58-126275(JP,U)
特開平09-207818(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/08