

(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
2010年12月23日(23.12.2010)

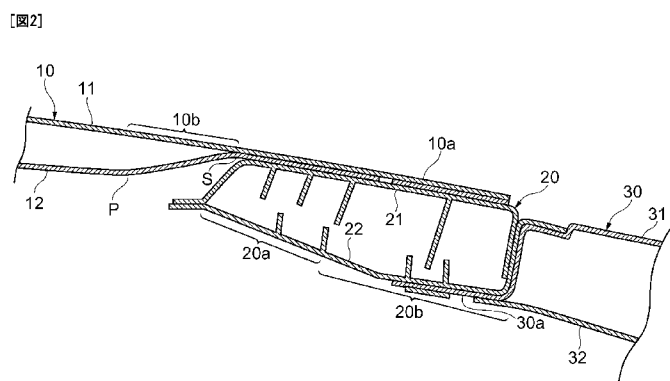
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/146690 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 25/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/061106
- (22) 国際出願日: 2009年6月18日(18.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山本 秀逸(YAMAMOTO Shuuitsu) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiaki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: VEHICLE STRUCTURE BODY

(54) 発明の名称: 車両構造体



(57) Abstract: A vehicle structure body includes: a roof side rail (10) extending in the front-end direction of a vehicle at both ends in the vehicle width direction; and a center pillar connected to a rear portion (10a) of the roof side rail (10) and extending in a vertical direction of the vehicle. The roof side rail (10) has a cross-sectional area which is substantially identical from the front end of the roof side rail (10) to the position P almost reaching the center pillar (20) and is narrowed from the position S almost reaching a junction between the roof side rail (10) and the center pillar (20). When a collision load is applied to the roof side rail (10), the roof side rail (10) is easily bent at the portion where the cross-sectional area is narrowed, which reduces the moment input to the center pillar (20).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/146690 A1



車両構造体は、車幅方向の両端側で車両前後方向に延設されるルーフサイドレール10と、ルーフサイドレール10の後端部10aに連結され、車両上下方向に延設されるセンタピラー20とを備える。ルーフサイドレール10は、ルーフサイドレール10の前端からセンタピラー20の手前位置Pまでは断面積が略一定であり、手前位置Pからルーフサイドレール10とセンタピラー20の接合部分の直前位置Sまでは断面積が絞られている。衝突荷重がルーフサイドレール10に作用したときに、断面積が絞られる部分でルーフサイドレール10の折れが容易に発生し、センタピラー20へのモーメント入力を低減できる。

明 細 書

発明の名称： 車両構造体

技術分野

[0001] 本発明は、ルーフサイドレールとセンタピラーとを有する車両構造体に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ルーフサイドレールとセンタピラーとを有する車両構造体として、例えば特開2008-37123号公報に記載されるように、ルーフ後端に配置されるリアヘッダーの車幅方向端部と車両側部中央に立設されるセンタピラーの車両上側端部とを結合し、その結合部とアンダーボディーとを結合するフレームを設けたものが知られている。この車両構造体によれば、車体上部の振り剛性を向上でき、車体上部の十分な剛性を確保することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-37123号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の構造体では、ルーフを支えるルーフサイドレールがその断面積を一定の大きさを維持したままセンタピラーと接合されているため、衝突デバイス等による衝突荷重がルーフに作用したときに、所望の形状変化をさせることができない問題があった。また、これに伴い、衝突荷重がルーフサイドレールからセンタピラーに入力した際に、衝突荷重の作用点がセンタピラーから遠いため、センタピラーへのモーメント入力が多い。従って、センタピラーの変形が生じ易い（図6中のL1参照）。その結果、所定の荷重を達成するためにはセンタピラーの補強が必要である（図6中のL2参照）。

[0005] 本発明は、このような技術課題を解決するためになされたものであって、荷重が作用したときに所望の形状変化をさせ、センタピラーの変形を抑制することができる車両構造体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る車両構造体は、車幅方向の両端側で車両の前後方向に延設されるルーフサイドレールと、ルーフサイドレールの後端部に連結され、車両の上下方向に延設されるセンタピラーと、を備え、ルーフサイドレールは、センタピラーの手前からルーフサイドレールの後端に向けて断面積が絞られていることを特徴とする。

[0007] この発明によれば、ルーフサイドレールはセンタピラーの手前からルーフサイドレールの後端に向けて断面積が絞られているため、例えば衝突荷重がルーフサイドレールに作用したときに、断面積が絞られた部分を容易に曲げ変形させることができる。このようにルーフサイドレールをその断面積が絞られている部分で曲げ変形させるにより、センタピラーへのモーメント入力を低減することができ、センタピラーの変形を抑制することができる。その結果、荷重が作用したときに所望の形状変化をさせることができ、センタピラーの変形を抑制することが可能となる。また、この場合には、衝突荷重をセンタピラーで直接支持することができるので、所定の荷重を発生するためのセンタピラー補強を最小限にとどめることが可能となる。

[0008] 本発明に係る車両構造体において、ルーフサイドレールの断面積が、センタピラーの手前からルーフサイドレールの後端に向けて所定の長さにわたって連続的に縮小することが好適である。このようにすれば、断面積が急激に縮小することによる構造強度の低下を抑制することができる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、荷重が作用したときに所望の形状変化をさせ、センタピラーの変形を抑制することができる車両構造体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] 図1は実施形態に係る車両構造体が適用された車両を示す斜視図である

。

[図2] 図2は図1のI I - I Iに沿う断面図である。

[図3] 図3は衝突荷重が作用する時にルーフサイドレールの変形を説明するための図である。

[図4] 図4は衝突荷重が作用する時にルーフサイドレールの変形を説明するための図である。

[図5] 図5はデバイスストロークと荷重との関係を示す図である。

[図6] 図6は従来技術に係るデバイスストロークと荷重との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図1は、実施形態に係る車両構造体を有する車両を示す斜視図であり、図2は図1のI I - I Iに沿う断面図である。本実施形態に係る車両構造体は、炭素繊維強化プラスチック（Carbon Fiber Reinforced Plastics:CFRP）製のアップボディにおいて、ルーフサイドレール10後端部10aの断面を潰しセンタピラー補強部20aと接合することにより、頭部生存空間内で所定の荷重を発生する軽量化構造である。

[0012] 図1に示すように、この車両構造体は、車両のルーフ部に配置され、車幅方向の両端側で車両前後方向に延設されるルーフサイドレール10と、ルーフサイドレール10の後端部10aに連結され、車両上下方向に延設されるセンタピラー20と、ルーフサイドレール10の後方に配置され、車幅方向に延在するクウォータ30とを備えて構成されている。ルーフサイドレール10、センタピラー20及びクウォータ30は、溶接等によって接合されている。

[0013] 図2に示すように、ルーフサイドレール10は、車両の外側に配置されるルーフサイドレールアウト11と車両の内側に配置されるルーフサイドレールイン12とで、閉断面構造となっている。このルーフサイドレール10は、ルーフサイドレールアウト11とルーフサイドレールイン12とを向

かい合わせて溶接等によって形成されている。

[0014] ルーフサイドレール10は、その前端からセンタピラー20の手前位置Pまでは断面積が略一定に形成されており、手前位置Pからルーフサイドレール10の後端に向けて断面積が絞られている。具体的には、ルーフサイドレール10は、ルーフサイドレール10の前端からセンタピラー20の手前位置Pまではその断面が略一定の形状及び大きさに形成されており、手前位置Pからルーフサイドレール10とセンタピラー20との接合部分の直前位置Sまではその断面が押し潰されたように徐々に小さく形成されている。そして、断面が押し潰された部分は、断面潰し部10bを形成する。図2に示すように、断面潰し部10bは、その断面積が手前位置Pから絞り始め、手前位置Pから直前位置Sまでの長さにわたって徐々に縮小し、直前位置Sでは略完全に潰されている。なお、ルーフサイドレール10の前端から手前位置Pまでの断面積が略一定に形成されることに限らず、前端から手前位置Pまでの部位は車両前後方向の高さが変化してもよい。そして、前端から手前位置Pまでの部位と手前位置Pから直前位置Sまでの部位とを、前後方向の高さの変化で比べると、手前位置Pから直前位置Sまでの部位の方が、単位長さあたりの高さの変化量がより大きくなるように形成されている。

[0015] なお、断面積が絞られるというのは、ルーフサイドレールアウト11とルーフサイドレールインナ12との間に隙間を生じないように断面が完全に潰されたことと、中空の部分が多少残ることとを含む。

[0016] センタピラー20は、ルーフサイドレール10とクウォータ30との間に配置され、ルーフサイドレール10の後端部10aとクウォータ30の前端部30aとそれぞれ接合されている。センタピラー20は、車両の外側に配置されるセンタピラーアウト21と車両の内側に配置されるセンタピラーインナ22とで、閉断面構造となっている。このセンタピラー20は、センタピラーアウト21とセンタピラーインナ22とを向かい合わせて溶接等によって形成されている。また、センタピラー20は、ルーフサイドレール10側に配置されるセンタピラー補強部20aと、クウォータ30側に配置され

るセンタピラー一般部20bとを備えている。

[0017] クウォータ30は、車両の外側に配置されるクウォータアウト31と車両の内側に配置されるクウォータインナ32とで、閉断面構造となっている。このクウォータ30は、クウォータアウト31とクウォータインナ32とを向かい合わせて溶接等によって形成されている。

[0018] 図3及び図4は衝突荷重が作用する時にルーフサイドレールの変形を説明するための図である。図3において、矢印F1は衝突デバイスの進行方向を示す。衝突デバイスが矢印F1に沿って進行し、衝突荷重がルーフサイドレール10に作用する初期に、センタピラー20の手前位置Pからルーフサイドレール10とセンタピラー20との接合部分の直前位置Sまでの断面積が絞られているため、この断面積が絞られる部分（すなわち、断面潰し部10b）でルーフサイドレール10の折れが容易に発生する。これによって、センタピラー20へのモーメントMyの入力を低減することができ、センタピラー20の変形を抑制することができる。その結果、荷重が作用したときに所望の形状変化をさせることができ、センタピラー20の変形を抑制することが可能となる。

[0019] 図4に示すように、衝突デバイスがセンタピラー補強部20aに近づいた衝突後半において、衝突デバイス進行方向の力をセンタピラー20で直接支持するため、衝突デバイスの車両後方分力をルーフサイドレール10の前方へのテンションで支持することになる（矢印F2参照）。

[0020] 図5はデバイスストロークと荷重との関係を示す図である。図5において、横軸をデバイスストロークとし、縦軸を衝突荷重としている。図5に示すように、衝突後半に衝突デバイス進行方向の力をセンタピラー20で直接支持することにより、所定の荷重を発生するためのセンタピラー20の補強を最小限にとどめることが可能となる。また、このようにセンタピラー20の補強を最小限にとどめることによって、車両軽量化の維持を容易に行うことができる。

[0021] なお、上述した実施形態は本発明に係る車両構造体の一例を示すものであ

る。本発明に係る車両構造体は上述の実施形態に記載したものに限定されるものではない。本発明に係る車両構造体は、各請求項に記載した要旨を変更しないように実施形態に係る車両構造体を変形し、又は他のものに適用したものであってもよい。

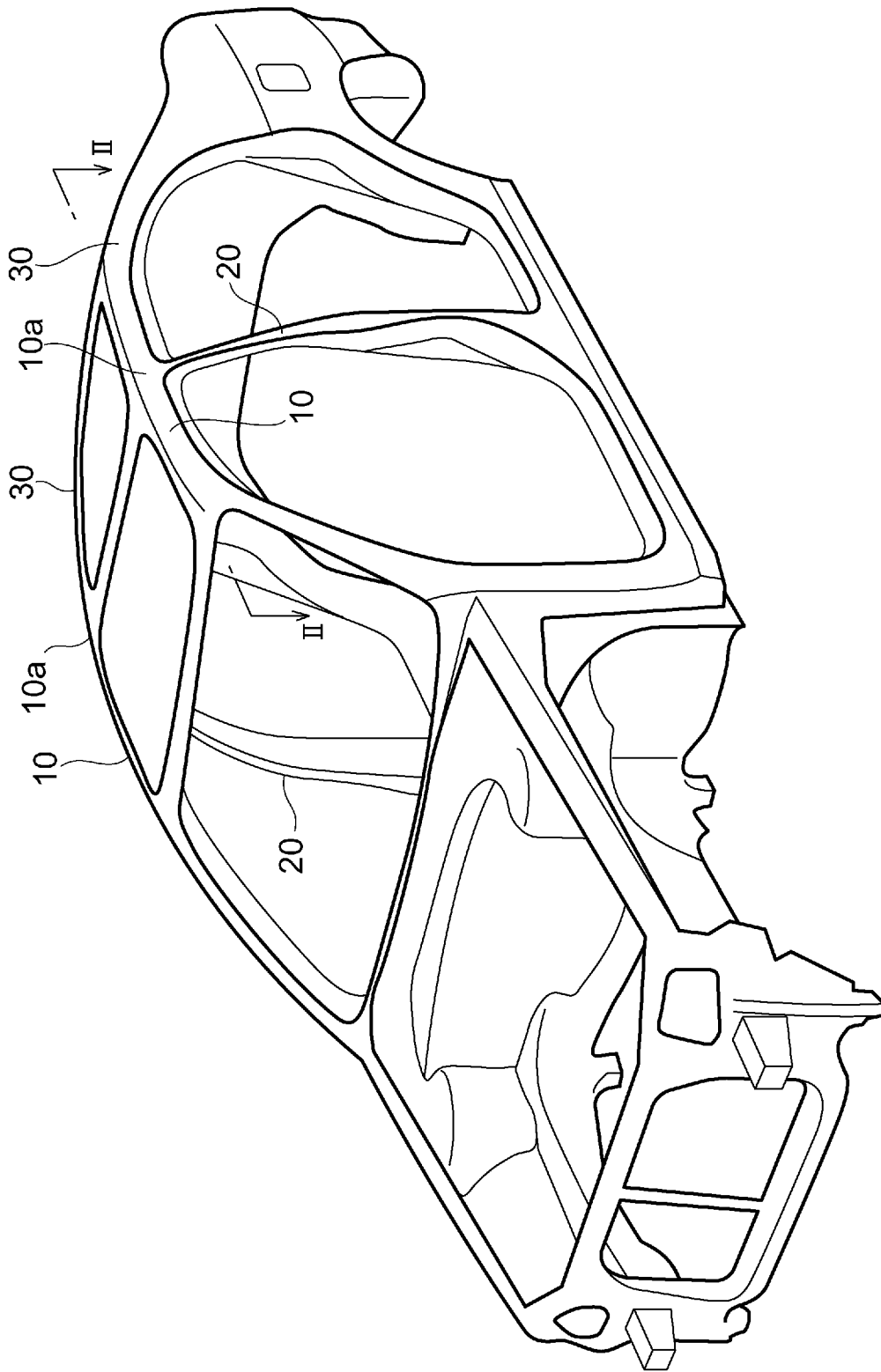
符号の説明

- [0022] 10 ルーフサイドレール
10a 後端部
10b 断面潰し部
20 センタピラー
30 クォータ
P センタピラーの手前位置
S ルーフサイドレールとセンタピラーとの接合部分の直前位置。

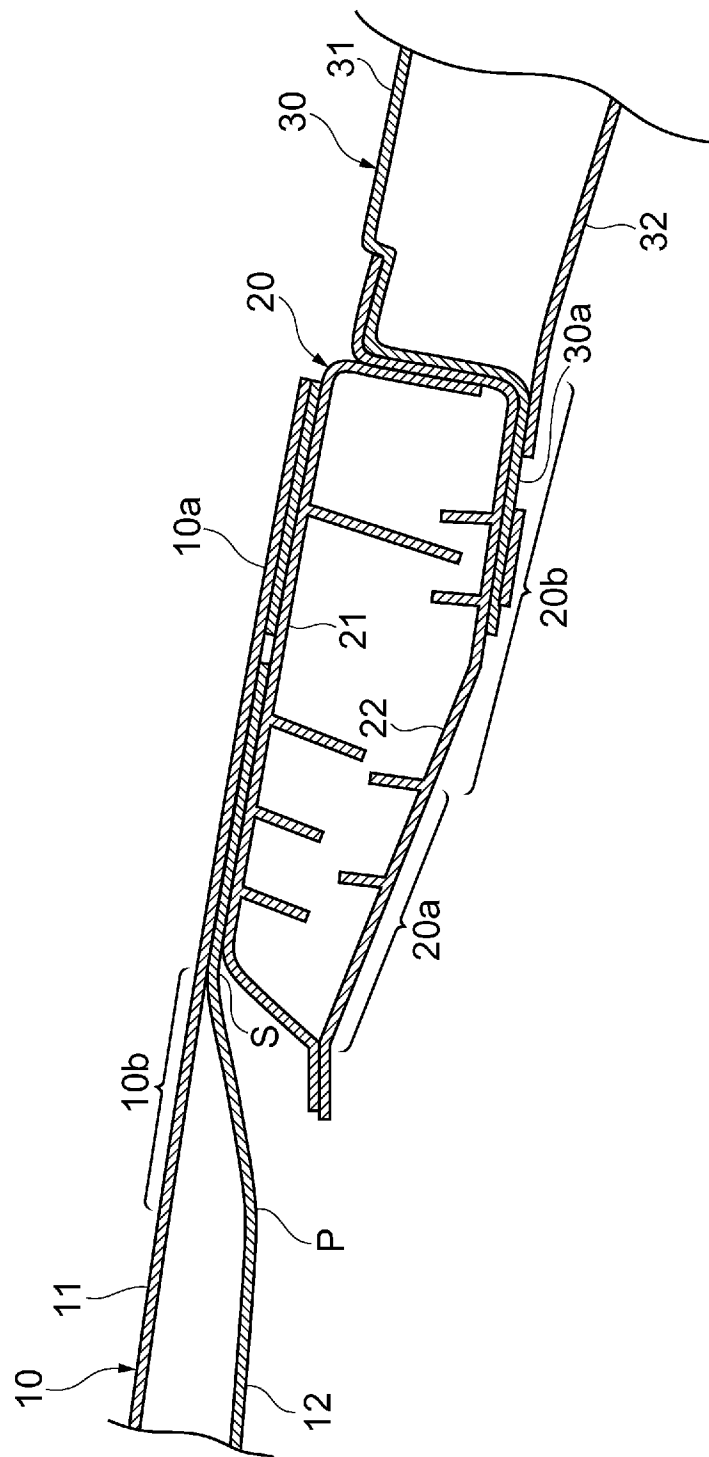
請求の範囲

- [請求項1] 車幅方向の両端側で車両の前後方向に延設されるルーフサイドレールと、
- 前記ルーフサイドレールの後端部に連結され、車両の上下方向に延設されるセンタピラーと、を備え、
- 前記ルーフサイドレールは、前記センタピラーの手前から前記ルーフサイドレールの後端に向けて断面積が絞られていることを特徴とする車両構造体。
- [請求項2] 前記ルーフサイドレールの断面積が、前記センタピラーの手前から前記ルーフサイドレールの後端に向けて所定の長さにもわたって連続的に縮小することを特徴とする請求項1に記載の車両構造体。

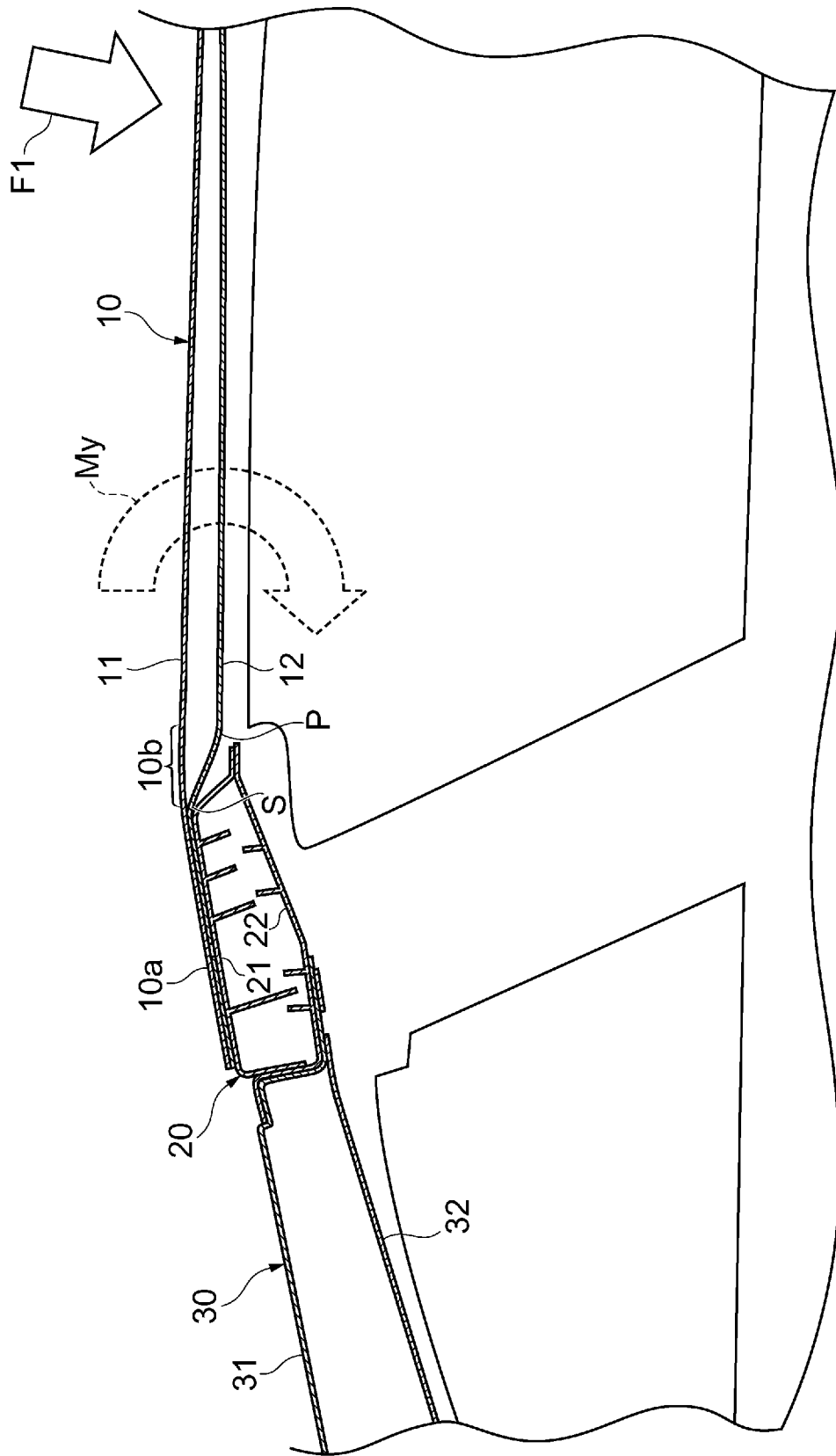
[図1]



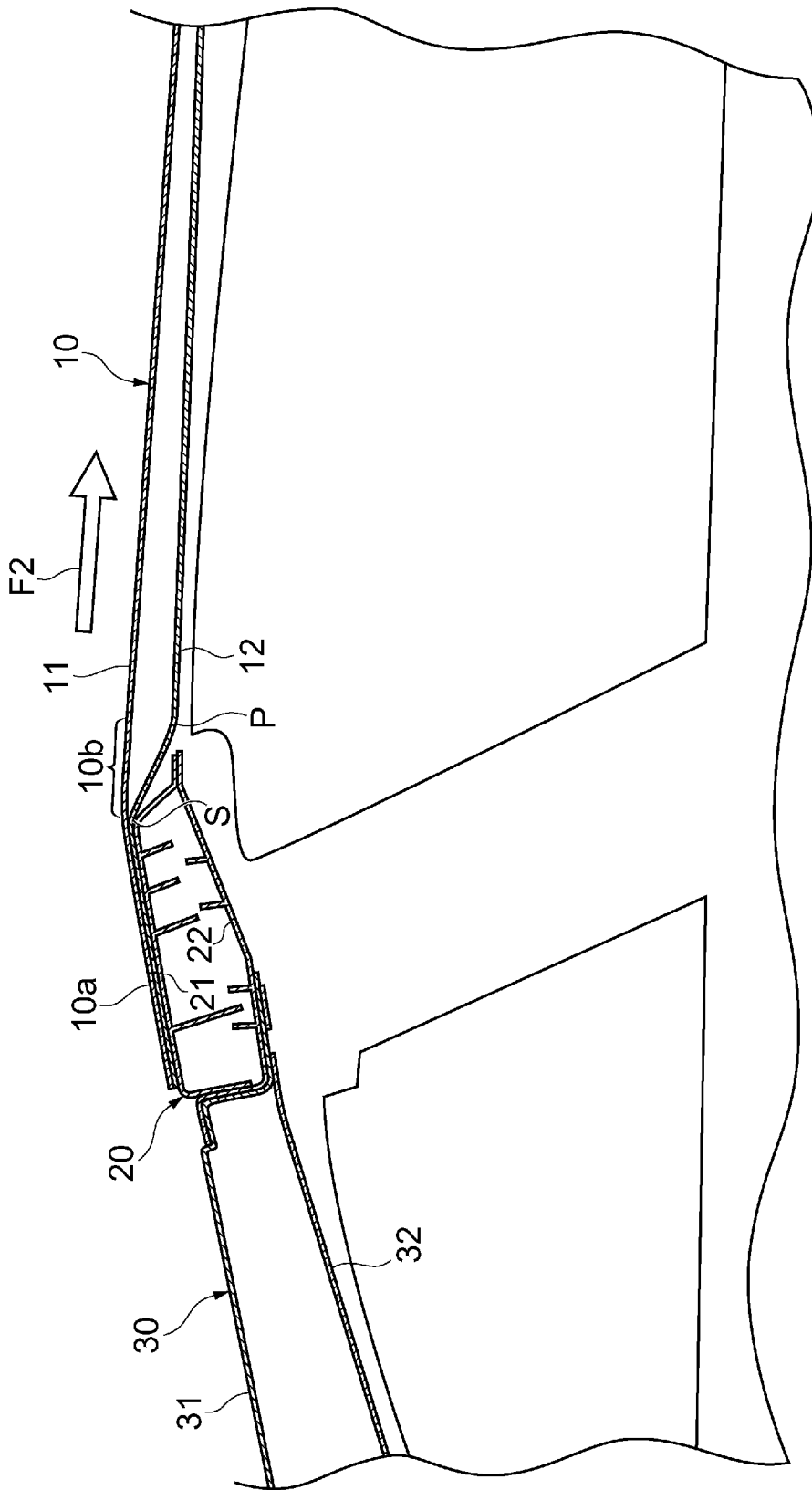
[図2]



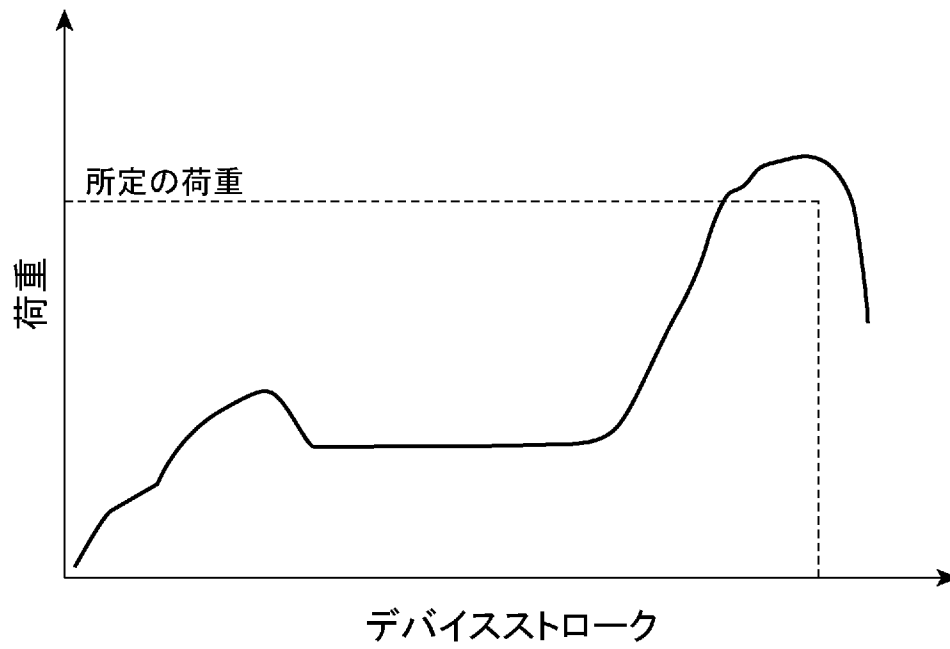
[図3]



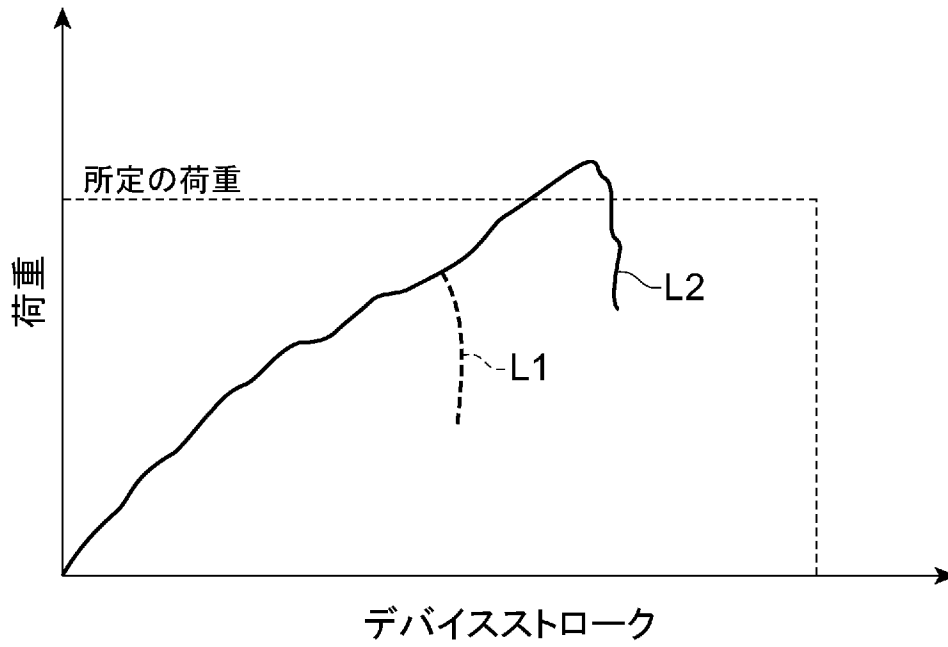
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2009/061106
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62D25/06 (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)
B62D25/06, B62D25/04

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2008-37123 A (Toyota Motor Corp.), 21 February, 2008 (21.02.08), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-2
Y	JP 2003-212148 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 20 July, 2003 (20.07.03), Fig. 1; Par. No. [0016] & US 2003/0141747 A1 & EP 1329375 A2	1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 01 September, 2009 (01.09.09)	Date of mailing of the international search report 15 September, 2009 (15.09.09)
--	---

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 (IPC))

Int.Cl. B62D25/06(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 (IPC))

Int.Cl. B62D25/06, B62D25/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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
Y	JP 2008-37123 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.02.21, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-2
Y	JP 2003-212148 A (富士重工業株式会社) 2003.07.20, 第1図, 段落【0016】 & US 2003/0141747 A1 & EP 1329375 A2	1-2

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、一般的な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

の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

01.09.2009

国際調査報告の発送日

15.09.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 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)

一ノ瀬 覚

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

9137