

(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
2013 年 2 月 7 日(07.02.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/018401 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 21/15 (2006.01) *B62D 25/20* (2006.01)
B62D 25/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059992
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 12 日(12.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-167870 2011 年 7 月 30 日(30.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 齋藤 勲 (SAITOU, Isao) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP). 永田 浩司(NAGATA, Kouji) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP). 村上 幸隆(MURAKAMI, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP). 庄子 陽介(SHOJI, Yosuke) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP). 町井 秀則(MACHII, Hidenori) [JP/JP]; 〒3510113 埼玉県和光市中央 2 丁目 3 番 7 号 山王テック株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 下田 容一郎, 外(SHIMODA, Yo-ichiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 1 番 1 2 号 明産溜池ビル 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

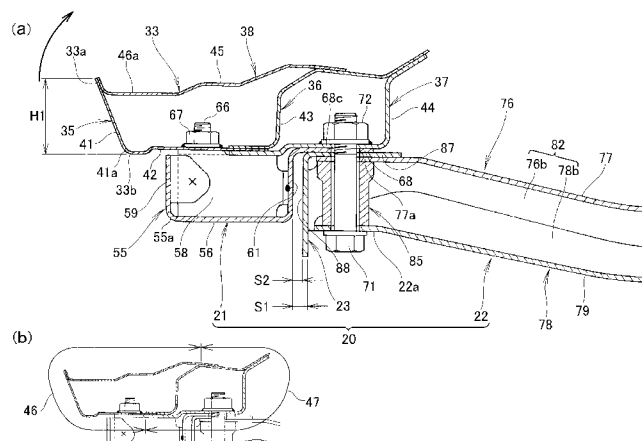
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: STRUCTURE FOR FRONT PORTION OF VEHICLE BODY

(54) 発明の名称: 車体前部構造

[図5]



(57) Abstract: A structure for the front portion of a vehicle body (10) includes both an under load path member (22) and a front load transmission member (21). The under load path member (22) is extended toward the rear of the vehicle body from a lower bulk member (33) to a sub-frame (17). The front load transmission member (21) is provided at a position closer to the front of the vehicle body than the under load path member (22) and closer to the rear of the vehicle body than the front end of the bottom of the lower bulk member (33), and transmits to the under load path member (22) a load which is inputted from in front of the vehicle body. A gap (S1) is formed between the front load transmission member (21) and the under load path member (22).

(57) 要約: 車体(10)の前部構造は、アンダロードパス部材(22)と、前荷重伝達部材(21)とを含んでいる。アンダロードパス部材(22)は、ロアバルクメンバ(33)からサブフレーム(17)まで車体後方に向けて延出されている。前荷重伝達部材(21)は、アンダロードパス部材(22)より車体前方側で、かつロアバルクメンバ33の底部前端より車体後方側に設けられ、車体前方から入力した荷重をアンダロードパス部材(22)に伝達する。前荷重伝達部材(21)およびアンダロードパス部材(22)間に隙間(S1)が形成されている。



WO 2013/018401 A1



MZ, NA, RW, 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 (AL, 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, RS, SE, SI, SK,
SM, 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))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：車体前部構造

技術分野

[0001] 本発明は、車体の両側にフロントサイドフレームが設けられ、一对のフロントサイドフレームの前端部にフロントバルクヘッドが設けられ、フロントバルクヘッドの車体後方側にサブフレームが設けられた車体前部構造に関する。

背景技術

[0002] 車両の前部構造のなかには、車体の両側にフロントサイドフレームが設けられ、一对のフロントサイドフレームの前端部にクロスメンバが架設され、クロスメンバの前面に衝撃吸収ボックスが設けられたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この特許文献1に開示されている前部構造によれば、衝撃吸収ボックスに車体前方から荷重（衝撃荷重）が入力した場合、衝撃吸収ボックスを圧縮変形（圧潰変形）させて衝撃荷重を吸収することが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3031987号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に開示されている車体前部構造は、車体の両側のフロントサイドフレームの前端部にクロスメンバが架設されることで、クロスメンバがエンジンルームの車体前方側に設けられている。このため、クロスメンバの前面に衝撃吸収ボックス（衝撃吸収部材）を設けることにより、エンジンルームから衝撃吸収ボックスの前端（すなわち、車体前端）までの寸法が大きくなり、そのことが車両の小型化を図る妨げになっていた。

[0005] 本発明の課題は、車体前方から入力した荷重を吸収可能で、かつ、エンジ

ンルームから車体前端までの寸法を小さく抑えることができる車体前部構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 請求項 1 に係る本発明の一面によれば、車体の両側に車体前後方向に向けて延びるよう設けられた一対のフロントサイドフレームと、前記一対のフロントサイドフレームの前端部に設けられたフロントバルクヘッドと、前記フロントバルクヘッドの車体後方側に設けられたサブフレームと、を備えている車体前部構造であって、前記フロントバルクヘッドのロアバルクメンバから前記サブフレームまで車体後方に向けて延出されたアンダロードパス部材と、前記アンダロードパス部材より車体前方側で、かつ前記ロアバルクメンバの底部前端より車体後方側に設けられ、車体前方から入力した荷重を前記アンダロードパス部材に伝達可能な荷重伝達部材と、を具備しており、前記荷重伝達部材および前記アンダロードパス部材間に隙間が形成されている、車体前部構造が提供される。
- [0007] 請求項 2 に係る発明では、好ましくは、前記荷重伝達部材は、前記ロアバルクメンバの底部前端よりも車体後方側に設けられた断面略 U 字状のボックス部と、前記ボックス部から車体後方に向けて張り出された柄部と、を有して、前記ボックス部および前記柄部でもって略柄杓形状に形成されており、前記柄部は、前記ロアバルクメンバのバルク底部に前記アンダロードパス部材の前端部とともに締結部材で共締めされ、前記ロアバルクメンバの前端部は、前記バルク底部よりも上方に位置している。
- [0008] 請求項 3 に係る発明では、好ましくは、前記アンダロードパス部材は前端部を有し、前記アンダロードパス部材の前記前端部の断面形状よりも大きい荷重受部材は、前記前端部に備えられており、前記荷重受部材に対して前記ボックス部は、前記荷重受け部材に対して車体前方側に隙間をおいて設けられている。
- [0009] 請求項 4 に係る発明では、好ましくは、前記ボックス部は、ボックス底部、左右のボックス側壁および前後のボックス壁で箱状に形成されることで、

前記ボックス底部および前記左ボックス側壁の交差部に左ボックス稜線を有し、かつ、前記ボックス底部および前記右ボックス側壁の交差部に右ボックス稜線を有しており、前記アングロードパス部材は、ロードパス頂部、ロードパス底部および左右のロードパス側壁で断面略矩形状に形成されることで、前記ロードパス底部および前記左ロードパス側壁の交差部に左ロードパス稜線を有し、かつ、前記ロードパス底部および前記右ロードパス側壁の交差部に右ロードパス稜線を有しており、前記左ボックス稜線および前記左ロードパス稜線は、車体前後方向に向き、かつ、前記右ボックス稜線および前記右ロードパス稜線は、車体前後方向に向いている。

[0010] 請求項 5 に係る発明では、好ましくは、前記ロアバルクメンバは、車体前方側に設けられたロア前半部と、前記ロア前半部の車体後方側に設けられたロア後半部とを有し、前記ロア前半部を前記ロア後半部より強度を低く抑えることにより、前記ロア前半部を脆弱部とし、前記ロア後半部を高強度部とした。

発明の効果

[0011] 請求項 1 に係る発明では、ロアバルクメンバの底部前端より車体後方に荷重伝達部材を備えることで、ロアバルクメンバの前部は荷重伝達部材より車体前方側に位置している。よって、車体前方からロアバルクメンバの前部に軽荷重が入力したとき、ロアバルクメンバの前部を変形させて軽荷重（軽衝撃エネルギー）を吸収することができる。このように、ロアバルクメンバの前部を変形させて荷重を吸収することで、ロアバルクメンバの前面に衝撃吸収部材を設ける必要がない。これにより、エンジンルームから車体前端までの寸法を小さく抑えることができ、車両の小型化を図ることができる。

[0012] 加えて、請求項 1 に係る発明では、荷重伝達部材およびアングロードパス部材間に隙間を備えた。よって、ロアバルクメンバの前部を変形させて軽荷重（軽衝撃エネルギー）を吸収する際に、荷重伝達部材がアングロードパス部材に当接することを抑えることができる。これにより、車体前方から入力した軽荷重が荷重伝達部材およびアングロードパス部材を経てサブフレームに

伝わることを防ぐことができる。したがって、アンダロードパス部材やサブフレームが軽荷重で変形することを防止できるので、アンダロードパス部材やサブフレームの部品交換を不要にすることができる。

[0013] 請求項2に係る発明では、荷重伝達部材の柄部をロアバルクメンバの底部にアンダロードパス部材の前端部とともに締結部材で共締めした。さらに、ロアバルクメンバの底部よりロアバルクメンバの前端部を上方に設けた。よって、ロアバルクメンバの前端部に、車体前方から比較的大きな荷重が入力したとき、ロアバルクメンバおよび荷重伝達部材が締結部材を軸にして上方に回転する。

[0014] ロアバルクメンバおよび荷重伝達部材が回転した状態で、ロアバルクメンバの前部を変形させて荷重（衝撃エネルギー）の一部を吸収する。ロアバルクメンバの前部が変形することで、障害物が荷重伝達部材に当接する。

[0015] 荷重伝達部材のボックス部は断面略U字状に形成されている。よって、ボックス部の底部はロアバルクメンバの底部より下方に位置する。よって、ロアバルクメンバおよび荷重伝達部材が締結部材を軸にして上方に回転した状態において、ボックス部の底部の前端は他の部位より車体前方に位置する。

[0016] ボックス部の底部の前端は、ボックス部の底部およびボックス部の前壁の交差部で形成された前下角部である。この前下角部は、ロアバルクメンバの底部より下方に位置する。よって、障害物が前下角部に当接することにより、残りの荷重が前下角部に伝わり、ボックス部（すなわち、荷重伝達部材）が締結部材を軸にして下方に回転する。荷重伝達部材が締結部材を軸にして下方に回転することで、荷重伝達部材が元の位置に戻る。

[0017] 荷重伝達部材が元の位置に戻った後、荷重で荷重伝達部材（特に、柄部）が変形してボックス部が車体後方に移動する。ボックス部が車体後方に移動することで、ボックス部がアンダロードパス部材の前端部に当接する。これにより、荷重伝達部材に伝えられた残りの荷重（衝撃エネルギー）をアンダロードパス部材を経てサブフレームに伝えることができる。したがって、アンダロードパス部材やサブフレームを変形させることで残りの荷重（衝撃エネ

ルギ)を吸収することができ、車室空間を好適に保つことができる。

[0018] 請求項3に係る発明では、アンダロードパス部材の前端部に荷重受部材を設け、荷重受部材をアンダロードパス部材(前端部)の断面形状より大きく形成した。よって、荷重伝達部材のボックス部が車体後方に移動した際に、ボックス部を荷重受部材に確実に当接することができる。すなわち、車体後方に移動したボックス部を荷重受部材で確実に受けることができる。これにより、ボックス部に伝達された荷重をアンダロードパス部材の前端部に荷重受部材を介して確実に伝えることができる。

[0019] 請求項4に係る発明では、ボックス部に左右のボックス稜線を設け、アンダロードパス部材に左右のロードパス稜線を設けた。さらに、左ボックス稜線および左ロードパス稜線は車体前後方向に向くよう位置し、かつ、右ボックス稜線および右ロードパス稜線は車体前後方向に向くよう位置している。

[0020] 左右のボックス稜線や左右のロードパス稜線は断面略凸角状に形成されている。よって、左右のボックス稜線や左右のロードパス稜線は、それぞれの稜線の長手方向に入力した荷重に対して十分な剛性(強度)を確保できる。これにより、ボックス部に伝えられた荷重を、左右のボックス稜線を経て左右のロードパス稜線にそれぞれ良好に伝えることができるので、アンダロードパス部材で大きな荷重を支えることができる。

[0021] 請求項5に係る発明では、ロア前半部を脆弱部とすることで、車体前方から入力された荷重でロア前半部を良好に変形させて荷重(衝撃エネルギー)を好適に吸収することができる。一方、ロア後半部を高強度部とすることで、ロア前半部で吸収した荷重(衝撃エネルギー)の残りを荷重伝達部材やアンダロードパス部材に良好に伝えることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本実施例による車体前部構造を下方から見た状態を示す斜視図である。

[図2]図1に示した車体前部構造の側面図である。

[図3]図1の領域3の拡大図である。

[図4]図3に示した左荷重伝達手段の分解斜視図である。

[図5]図5（a）は図3の5－5線に沿った断面図であり、図5（b）は図5（a）のロアバルクメンバの断面図である。

[図6]図5（a）に示した左荷重伝達手段の分解断面図である。

[図7]図4の領域7の拡大図である。

[図8]図5（a）に示したロアバルクメンバに軽荷重が入力した例を示した図である。

[図9]図5（a）に示したロアバルクメンバに比較的大きな荷重が入力した例を示した図である。

[図10]図9に示したロアバルクメンバに入力した比較的大きな荷重を、アンダロードパス部材を変形させて吸収する例を示した図である。

[図11]左右のボックス稜線を経て左右のロードパス稜線に比較的大きな荷重を良好に伝える例を示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の好ましい実施例について、添付した図面に基づいて説明する。図面に示した「前（F r）」、「後（R r）」、「左（L）」、「右（R）」は運転者から見た方向にしたがう。

実施例

[0024] 図1、図2に示すように、車体10の前部は、車体前後方向に向けて延出された左右のフロントサイドフレーム（一对のフロントサイドフレーム）12と、左右のフロントサイドフレーム12の車幅方向外側に設けられた左右のフロントアップメンバ13とを備えている。

[0025] 車体10の前部は、左右のフロントサイドフレーム12の前端部12a間に設けられたフロントバルクヘッド15と、フロントバルクヘッド15の車体後方に設けられたサブフレーム17と、サブフレーム17およびフロントバルクヘッド15を連結する左右の荷重伝達手段20とを備えている。

[0026] 車体10の前部は略左右対称に形成されているので、以下、車体10の左側の部材（部位を含む）および右側の部材（部位を含む）に同じ符号を付して、右側の部材（部位）の説明を省略する。

[0027] 左フロントサイドフレーム 12 は、車両の前部左側（両側の一方側）において、右フロントサイドフレーム 12 に対して車幅方向に所定間隔をおいて設けられている。右フロントサイドフレーム 12 は、車両の前部右側（両側の他方側）に設けられている。

[0028] この左フロントサイドフレーム 12 は、車体前後方向に向けて延出され、傾斜後端部 12b に左アウトリガー 25 を介して左サイドシル（骨材）が連結されている。さらに、左右のフロントサイドフレーム 12 の傾斜後端部 12b 間にクロスメンバ 27 が架け渡されている。

[0029] 左フロントアップメンバ 13 は、左フロントサイドフレーム 12 の車幅方向外側（左側）に設けられ、後端部 13a が左フロントピラー 26 に連結されている。この左フロントアップメンバ 13 は、左フロントピラー 26 から車体前方に向けて下り勾配に延出されたアップメンバ部 28 と、アップメンバ部 28 から車体下方に向けて延出されたロアメンバ部 29 とを有する。

[0030] フロントバルクヘッド 15 は、左右のフロントサイドフレーム 12 の前端部 12a 間に配置され、正面視略矩形状に形成されている。

このフロントバルクヘッド 15 は、左フロントサイドフレーム 12 の前端部 12a に設けられた左サイドステイ 31 と、右フロントサイドフレーム 12 の前端部 12a に設けられた右サイドステイ 31 と、左右のサイドステイ 31 の上端部に架け渡されたアップバルクメンバ 32 と、左右のサイドステイ 31 の下端部に架け渡されたロアバルクメンバ 33 とを備えている。

[0031] フロントバルクヘッド 15 に冷却系部品としてラジエータやコンデンサが設けられている。このラジエータは、エンジンの冷却水を外気で冷却するための熱交換器である。コンデンサは、例えば、エアコン用の冷媒ガスを冷却して液化する。

[0032] 左サイドステイ 31 は、左フロントサイドフレーム 12 の前端部 12a に交差するように設けられ、下端部がロアバルクメンバ 33 の上部に連結されている。ロアバルクメンバ 33 は、左右のサイドステイ 31 の下端部および左右のロアメンバ部 29 の下端部に連結されている。

- [0033] 図3、図4に示すように、ロアバルクメンバ33は、前鋼板35、第1後鋼板36（図5（a）参照）、第2後鋼板37および蓋鋼板38によって組み合わされている。図5、図6に示すように、前鋼板35は板厚寸法T1の鋼板で断面ドッグ状に成形され、第1後鋼板36は板厚寸法T2の鋼板で断面略クランク状に成形されている。第2後鋼板37は板厚寸法T3の鋼板で断面略クランク状に成形され、蓋鋼板38は板厚寸法T4の鋼板で断面略舟形状に成形されている。
- [0034] 板厚寸法T1、板厚寸法T2および板厚寸法T3は、 $T1 < T2 < T3$ の関係を有する。すなわち、前鋼板35は、第1後鋼板36および第2後鋼板37より薄い鋼板である。
- [0035] 板厚寸法T1および板厚寸法T4の板厚寸法は、 $T1 = T4$ の関係を有する。すなわち、蓋鋼板38は、前鋼板35と同様に、第1後鋼板36および第2後鋼板37より薄い鋼板である。
- [0036] 前鋼板35の後接合部35aに第1後鋼板36の前接合部36aが上方から重ね合わされ、第2後鋼板37の前接合部37aが下方から重ね合わされている。よって、前鋼板35の後接合部35aは、第1後鋼板36の前接合部36aおよび第2後鋼板37の前接合部37aに挟持された状態で接合されている。
- [0037] さらに、第2後鋼板37の後接合部37bに第1後鋼板36の後接合部36bが上方から重ね合わされた状態で接合されている。前鋼板35の上接合部35bに蓋鋼板38の前接合部38aが車体後方から重ね合わされた状態で接合されている。加えて、蓋鋼板38の後接合部38bが第1後鋼板36の中央接合部36cに上方から重ね合わされた状態で接合されている。
- [0038] これにより、前鋼板35、第1後鋼板36、第2後鋼板37および蓋鋼板38が組み合わされてロアバルクメンバ33の前バルク壁41、バルク底部42、第1、第2の後バルク壁43、44およびバルク頂部45が形成される。このロアバルクメンバ33は、前バルク壁41、バルク底部42、第1、第2の後バルク壁43、44およびバルク頂部45で断面略矩形の閉断面

に形成されている。

[0039] 前バルク壁 4 1 は、下端 4 1 a から上端（すなわち、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a）まで車体前方に向けて傾斜角 θ 1 の上り勾配に形成されている。前バルク壁 4 1 の上端は、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a を構成する部位である。前バルク壁 4 1 の下端 4 1 a は、バルク底部 4 2 と同じ高さに設けられている。よって、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a は、バルク底部 4 2 より高さ寸法 H 1 だけ上方に設けられている。

[0040] バルク底部 4 2 は、前鋼板 3 5 で形成された前バルク底部 4 2 a と、前鋼板 3 5 が第 1、第 2 の後鋼板 3 6、3 7 で挟持された中央バルク底部 4 2 b と、第 2 後鋼板 3 7 で形成された後バルク底部 4 2 c とで構成されている。前バルク底部 4 2 a は、中央バルク底部 4 2 b や後バルク底部 4 2 c より強度（剛性）が低く抑えられている。

[0041] ロアバルクメンバ 3 3 は、断面略矩形の閉断面に形成され、車体前方側に設けられたロア前半部 4 6（図 5（b））と、ロア前半部 4 6 の車体後方側に設けられたロア後半部 4 7（図 5（b））とを有する。

[0042] ロア前半部 4 6 は、前バルク壁 4 1、前バルク底部 4 2 a およびバルク頂部 4 5 の前半部 4 5 a で形成されている。バルク頂部 4 5 の前半部 4 5 a は、蓋鋼板 3 8 で形成された部位である。ロア後半部 4 7 は、中央バルク底部 4 2 b、後バルク底部 4 2 c、第 1、第 2 の後バルク壁 4 3、4 4 およびバルク頂部 4 5 の後半部 4 5 b で形成されている。

[0043] このロア前半部 4 6 は、ロア後半部 4 7 より薄い鋼板（板厚寸法 T 1、T 4）で形成されることで、ロア後半部 4 7 より強度（剛性）が低く抑えられた脆弱部に形成されている。ロア前半部 4 6 を脆弱部とすることで、車体前方から入力された荷重でロア前半部 4 6 を良好に変形させて荷重（衝撃エネルギー）を好適に吸収することができる。

[0044] このように、ロア前半部 4 6 を変形させて荷重を吸収することで、ロアバルクメンバ 3 3 の前面に衝撃吸収部材を設ける必要がない。これにより、エンジンルーム 3 4（図 2）から車体前端までの寸法を小さく抑えることがで

き、車両の小型化を図ることができる。

[0045] 一方、ロア後半部４７は、厚い鋼板（板厚寸法Ｔ２，Ｔ３）で形成されることで、ロア前半部４６より強度（剛性）が高い高強度部に形成されている。ロア後半部４７を高強度部とすることで、ロア前半部４６で吸収した荷重（衝撃エネルギー）の残りを左荷重伝達手段２０（前荷重伝達部材２１やアンダロードパス部材２２）に良好に伝えることができる。

[0046] 図１、図２に示すように、フロントバルクヘッド１５の車体後方にサブフレーム１７が設けられている。サブフレーム１７は、左右のフロントサイドフレーム１２の取付ブラケット５１に左右の前支持部１８がボルト５２で取り付けられている。サブフレーム１７は、左アウトリガー２５およびクロスメンバ２７の左端部に左後支持部１９がボルト５３で取り付けられ、右アウトリガー２５およびクロスメンバ２７の右端部に右後支持部１９がボルト５３で取り付けられている。これにより、左右のフロントサイドフレーム１２やクロスメンバ２７などの下方にサブフレーム１７が設けられている。

[0047] サブフレーム１７にステアリングギヤボックスなどが搭載されている。さらに、このサブフレーム１７に動力源（エンジンや変速機）がトルクロッドを介して連結されている。サブフレーム１７は荷重伝達手段２０を介してロアバルクメンバ３３に連結されている。

[0048] 図３、図４に示すように、左荷重伝達手段２０は、ロアバルクメンバ３３の左端寄りの部位に設けられた前荷重伝達部材（荷重伝達部材）２１と、前荷重伝達部材２１の車体後方に設けられたアンダロードパス部材２２と、アンダロードパス部材２２および前荷重伝達部材２１間に設けられた荷重受部材２３とを備えている。

[0049] 図５（ａ）、図６に示すように、前荷重伝達部材２１は、断面略Ｕ字状に形成されたボックス部５５と、ボックス部５５から車体後方に向けて張り出された柄部６８とを有する。ボックス部５５および柄部６８は板厚寸法Ｔ５の鋼板で曲げ成形されている。この前荷重伝達部材２１は、ボックス部５５および柄部６８で略柄杓形状に形成されている。

- [0050] 前荷重伝達部材 2 1 の板厚寸法 T 5 は、前鋼板 3 5 の板厚寸法 T 1 や蓋鋼板 3 8 の板厚寸法 T 4 より大きい。よって、ボックス部 5 5 は、ロア前半部 4 6 より強度（剛性）が高い高強度部に形成されている。ボックス部 5 5 を高強度部とすることで、ボックス部 5 5 に伝えられた荷重をアンダロードパス部材 2 2 に良好に伝えることができる。
- [0051] 図 3 に示すように、ボックス部 5 5 は、ボックス底部 5 6 と、左右のボックス側壁 5 7, 5 8 と、前後のボックス壁 5 9, 6 1（図 6）とを有する。ボックス部 5 5 は、断面略 U 字状に形成されている。よって、ボックス底部 5 6 は、ロアバルクメンバ 3 3 のバルク底部 4 2 より下方に位置する。
- [0052] ボックス部 5 5 は、ボックス底部 5 6 および前ボックス壁 5 9 の交差部で形成された前下角部 5 5 a を有する。前下角部 5 5 a は柄部 6 8（締結部 6 8 c）（図 6）の下方に位置している。前下角部 5 5 a が柄部 6 8（締結部 6 8 c）の下方にする理由については後で詳しく説明する。
- [0053] さらに、ボックス部 5 5 は、左ボックス側壁 5 7 から車幅方向外側に張り出された外取付突片 6 2 と、右ボックス側壁 5 8 から車幅方向中央側に張り出された内取付突片 6 3 とを有する。内取付突片 6 3 および外取付突片 6 2 がバルク底部 4 2（前バルク底部 4 2 a）（図 6）の後端にボルト 6 6 およびナット 6 7（図 6）で取り付けられている。
- [0054] この状態において、ボックス部 5 5 は、アンダロードパス部材 2 2 より車体前方で、かつロアバルクメンバ 3 3 の底部前端 3 3 b より車体後方側に設けられている。これにより、ボックス部 5 5 より車体前方にロア前半部 4 6 の前部（ロアバルクメンバ 3 3 の前部）4 6 a（図 5（a））が設けられている。
- [0055] 図 3、図 6 に示すように、ボックス部 5 5 は、ボックス底部 5 6、左右のボックス側壁 5 7, 5 8 および前後のボックス壁 5 9, 6 1 で上部が開口された箱状に形成されている。ボックス部 5 5 がバルク底部 4 2 に取り付けられた状態において、ボックス部 5 5 の開口がバルク底部 4 2 で閉じられる。
- [0056] ボックス部 5 5 を箱状に形成することで、ボックス底部 5 6 および左ボッ

クス側壁 5 7 の交差部に左ボックス稜線 6 4 が形成される。さらに、ボックス部 5 5 を箱状に形成することで、ボックス底部 5 6 および右ボックス側壁 5 8 の交差部に右ボックス稜線 6 5 が形成される。左右のボックス稜線 6 4 , 6 5 は断面略凸角状に形成されている。よって、左右のボックス稜線 6 4 , 6 5 は、それぞれの稜線 6 4 , 6 5 の長手方向に入力した荷重に対して十分な剛性（強度）を確保する。

[0057] 図 4、図 6 に示すように、後ボックス壁 6 1 の上端 6 1 a から車体後方に向けて柄部 6 8 が張り出されている。この柄部 6 8 は、ロアバルクメンバ 3 3 の後バルク底部 4 2 c に下方から重ね合わされた状態に配置される。

[0058] 後バルク底部 4 2 c に重ね合わされた柄部 6 8 に、荷重受部材 2 3 の取付板部 8 7 が下方から重ね合わされている。柄部 6 8 に重ね合わされた取付板部 8 7 にアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a が下方から重ね合わされる。

[0059] この状態において、ロアバルクメンバ 3 3 の後バルク底部 4 2 c にアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a および荷重受部材 2 3 の取付板部 8 7 とともに柄部 6 8 の中央部位 6 8 a が締結ボルト（締結部材）7 1 およびナット 7 2 で共締めされている。さらに、柄部 6 8 の中央部位 6 8 a の両側の部位 6 8 b が、後バルク底部 4 2 c に荷重受部材 2 3 の取付板部 8 7 とともにボルト 7 3 およびナット 7 4 で共締めされている。すなわち、柄部 6 8 の締結部 6 8 c が後バルク底部 4 2 c に締結ボルト 7 1 およびナット 7 2 や一對のボルト 7 3 およびナット 7 4 で締結されている。

[0060] この状態において、ボックス部 5 5 の後ボックス壁 6 1 が、荷重受部材 2 3 の荷重受板部（荷重受部）8 8 を介してアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a に対向するように配設されている。よって、ボックス部 5 5 に車体前方から入力した荷重で、後ボックス壁 6 1 を、荷重受板部 8 8 を介してアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a に当接させることが可能である。

[0061] このように、後ボックス壁 6 1 をアンダロードパス部材 2 2 （前端部 2 2 a）に当接させることで、車体前方から入力した荷重を、ボックス部 5 5 お

よび荷重受板部 8 8 を経てアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a に伝達させることが可能である。

[0062] 図 5 (a) に示すように、柄部 6 8 の締結部 6 8 c が後バルク底部 4 2 c に締結ボルト 7 1 およびナット 7 2 や一対のボルト 7 3 およびナット 7 4 (図 6) で締結されている。よって、柄部 6 8 の締結部 6 8 c はロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a より下方に位置する。

[0063] 換言すれば、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a は柄部 6 8 の締結部 6 8 c より上方に位置する。これにより、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a に、車体前方から比較的大きな荷重が入力した場合、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 を、締結部 6 8 c (締結ボルト 7 1) を軸にして上方に矢印の如く回転させることが可能である。

[0064] 前荷重伝達部材 2 1 の車体後方にアンダロードパス部材 2 2 が設けられている。前荷重伝達部材 2 1 およびアンダロードパス部材 2 2 間に隙間 S 1 が形成されている。アンダロードパス部材 2 2 は、フロントバルクヘッド 1 5 (図 1) のロアバルクメンバ 3 3 からサブフレーム 1 7 の前端部 1 7 a (図 2) まで車体後方に向けて延出されている。

[0065] 図 4、図 6 に示すように、アンダロードパス部材 2 2 は、上方に設けられた上梁部材 7 6 と、上梁部材 7 6 に下方から嵌合可能な下梁部材 7 8 と、前端部 2 2 a に設けられたカラー 8 5 とを備えている。

[0066] 上梁部材 7 6 は、ロードパス頂部 7 7 および左右の上側壁 7 6 a, 7 6 b で下向きに開口するように断面略 U 字状に形成されている。

[0067] 下梁部材 7 8 は、ロードパス底部 7 9 および左右の下側壁 7 8 a, 7 8 b で上方が開口するように断面略 U 字状に形成されている。左右の下側壁 7 8 a, 7 8 b は左右の上側壁 7 6 a, 7 6 b 間に嵌合可能に形成されている。よって、上梁部材 7 6 の開口に下梁部材 7 8 を下方から嵌合することで、左上側壁 7 6 a および左下側壁 7 8 a で左ロードパス側壁 8 1 が形成され、右上側壁 7 6 b および右下側壁 7 8 b で右ロードパス側壁 8 2 が形成されている。

- [0068] これにより、アンダロードパス部材 2 2 は、上梁部材 7 6 に下梁部材 7 8 を嵌合することで、ロードパス頂部 7 7、ロードパス底部 7 9 および左右のロードパス側壁 8 1、8 2 で矩形状の閉断面に形成されている。このアンダロードパス部材 2 2 は、閉断面に形成されることで、ロードパス底部 7 9 および左ロードパス側壁 8 1 の交差部に左ロードパス稜線 8 3 が形成される。さらに、アンダロードパス部材 2 2 は、閉断面に形成されることで、ロードパス底部 7 9 および右ロードパス側壁 8 2 の交差部に右ロードパス稜線 8 4 が形成される。
- [0069] 左右のロードパス稜線 8 3、8 4 は断面略凸角状に形成されている。よって、左右のロードパス稜線 8 3、8 4 は、それぞれの稜線 8 3、8 4 の長手方向に入力した荷重に対して十分な剛性（強度）を確保する。
- [0070] 図 3 に示すように、左ロードパス稜線 8 3 は、左ボックス稜線 6 4 の延長線上になるように形成されている。すなわち、左ボックス稜線 6 4 および左ロードパス稜線 8 3 は、車体前後方向に向けて延びている。右ロードパス稜線 8 4 は、右ボックス稜線 6 5 の延長線上に形成されている。すなわち、右ボックス稜線 6 5 および右ロードパス稜線 8 4 は、車体前後方向に向けて形成されている。
- [0071] これにより、ボックス部 5 5 に伝えられた荷重は、左ボックス稜線 6 4 を経て左ロードパス稜線 8 3 に良好に伝えられ、かつ、右ボックス稜線 6 5 を経て右ロードパス稜線 8 4 に良好に伝えられる。
- [0072] 図 5（a）、図 6 に示すように、アンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a に円筒状のカラー 8 5 が設けられている。カラー 8 5 は、アンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a において、ロードパス頂部 7 7 およびロードパス底部 7 9 間に鉛直方向に向けて配置されている。カラー 8 5 の上端部 8 5 a はロードパス頂部 7 7 の前端部 7 7 a に当接され、カラー 8 5 の下端部 8 5 b はロードパス底部 7 9 の前端部 7 9 a に当接されている。
- [0073] アンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a および前荷重伝達部材 2 1 のボックス部 5 5 間に荷重受部材 2 3 が設けられている。荷重受部材 2 3 は、後

バルク底部４２ｃに取付可能な取付板部８７と、取付板部８７の前端８７ａから下方に向けて折り曲げられた荷重受板部８８とを有する。

[0074] 取付板部８７は、ロードパス頂部７７の前端部７７ａおよび前荷重伝達部材２１の柄部６８間に挟持されている。この取付板部８７は、前端部７７ａおよび柄部６８間に挟持された状態で、後バルク底部４２ｃに締結ボルト７１およびナット７２や一对のボルト７３およびナット７４で共締めされている。

[0075] 荷重受板部８８は、取付板部８７の前端８７ａから下方に向けて折り曲げられることで、アンダロードパス部材２２の前端部２２ａに接触した状態に垂下されている。すなわち、荷重受板部８８は、アンダロードパス部材２２の前端部２２ａに設けられている。

[0076] 図７に示すように、荷重受板部８８は、高さ寸法Ｈ２、幅寸法Ｗ１で略矩形状に形成されている。荷重受板部８８の高さ寸法Ｈ２は、アンダロードパス部材２２の高さ寸法Ｈ３より大きく形成されている。荷重受板部８８の幅寸法Ｗ１は、アンダロードパス部材２２の幅寸法Ｗ２より大きく形成されている。

[0077] すなわち、荷重受板部８８は、アンダロードパス部材２２の前端部２２ａの断面形状より大きな形状に形成されている。よって、アンダロードパス部材２２の前端部２２ａは荷重受板部８８で全域が覆われている（図５（ａ）も参照）。

[0078] よって、ボックス部５５が車体後方に移動した際に、ボックス部５５を荷重受板部８８に確実に当接させることができる。すなわち、車体後方に移動したボックス部５５の後ボックス壁６１を荷重受板部８８で確実に受けることができる。

[0079] さらに、図５（ａ）に示すように、荷重受板部８８は、ボックス部５５の後ボックス壁６１に対して車体後方に隙間Ｓ２をおいて設けられている。換言すれば、荷重受板部８８に対してボックス部５５（後ボックス壁６１）が車体前方に隙間Ｓ２をおいて設けられている。

- [0080] つぎに、ロアバルクメンバ33に軽荷重が入力する例について図8に基づいて説明する。図8(a)に示すように、フロントバルクヘッド15(ロアバルクメンバ33)の前端部33aが障害物90に軽衝突することで、前端部33aに車体前方から軽荷重F1が入力する。ロア前半部46の前部46aは、ボックス部55よりも車体前方に設けられている。ロア前半部46の前部46aは脆弱部に形成されている。
- [0081] 図8(b)に示すように、ロア前半部46の前部46aが脆弱部に形成されることで、ロア前半部46(特に、前部46a)を軽荷重F1で良好に変形させて軽荷重F1(軽衝撃エネルギー)を好適に吸収することができる。
- [0082] 荷重受板部88に対してボックス部55の後ボックス壁61が車体前方に隙間S2をおいて設けられている。よって、ロア前半部46(前部46a)を変形させて軽荷重F1を吸収する際に、ボックス部55の後ボックス壁61が荷重受板部88を介してアンダロードパス部材22に当接することを抑えることができる。
- [0083] これにより、軽荷重F1がボックス部55、荷重受板部88およびアンダロードパス部材22を経てサブフレーム17(図2)に伝わることを防ぐことができる。したがって、アンダロードパス部材22やサブフレーム17が軽荷重F1で変形することを防止できるので、アンダロードパス部材22やサブフレーム17の部品交換を不要にできる。
- [0084] さらに、ロア前半部46(前部46a)を変形させて軽荷重F1を吸収することで、ロアバルクメンバ33の前面に衝撃吸収部材を設ける必要がない。これにより、エンジンルーム34から車体前端までの寸法を小さく抑えることができ、車両の小型化を図ることができる。
- [0085] ついで、ロアバルクメンバ33に比較的大きな荷重が入力する例について図9～図11に基づいて説明する。図9(a)に示すように、フロントバルクヘッド15(ロアバルクメンバ33)の前端部33aが障害物90に前面衝突することで、前端部33aに車体前方から比較的大きな荷重F2が入力する。

- [0086] 前荷重伝達部材 2 1（柄部 6 8）の締結部 6 8 c は、バルク底部 4 2 の後バルク底部 4 2 c に締結ボルト 7 1 や一対のボルト 7 3（図 4）で締結されている。さらに、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a がバルク底部 4 2 より高さ寸法 H 1 だけ上方に設けられている。
- [0087] 図 9（b）に示すように、ロアバルクメンバ 3 3 の前端部 3 3 a に入力した荷重 F 2 で、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が締結ボルト 7 1 を軸にして上方に矢印 A の如く回転する。ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が回転することで、荷重 F 2（衝撃エネルギー）の一部を吸収する。
- [0088] 図 10（a）に示すように、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が回転した状態でロア前半部 4 6 の前部 4 6 a を変形させる。ロア前半部 4 6 の前部 4 6 a を変形させることで、残りの荷重 F 2 の一部を吸収する。このように、ロア前半部 4 6 の前部 4 6 a が変形することで障害物 9 0 が前荷重伝達部材 2 1（ボックス部 5 5）の前下角部 5 5 a に当接する。
- [0089] 図 8（a）に示すように、前下角部 5 5 a は柄部 6 8（締結部 6 8 c）の下方に位置している。よって、図 10（a）に示すように、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が矢印 A（図 9（a））の如く回転した状態において、前下角部 5 5 a の位置 P 2 は、柄部 6 8（締結部 6 8 c）の位置 P 1 の下方に位置する。さらに、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が矢印 A（図 9（a））の如く回転した状態において、前下角部 5 5 a がボックス部 5 5 の他の部位より車体前方側に位置する。
- [0090] よって、障害物 9 0 が前下角部 5 5 a に当接して、残りの荷重 F 2 が前下角部 5 5 a に伝わる。残りの荷重 F 2 が前下角部 5 5 a に伝わることにより、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が締結ボルト 7 1 を軸にして下方に矢印 B の如く回転する。
- [0091] 図 10（b）に示すように、ロアバルクメンバ 3 3 および前荷重伝達部材 2 1 が回転することで、前荷重伝達部材 2 1 が元の位置に戻る。前荷重伝達部材 2 1 が元の位置に戻った後、残りの荷重 F 2 で前荷重伝達部材 2 1（特

に、柄部 6 8) が変形する。

[0092] 前荷重伝達部材 2 1 (柄部 6 8) が変形することで、ボックス部 5 5 が車体後方に向けて矢印 C の如く移動して後ボックス壁 6 1 が荷重受板部 8 8 に当接する。よって、後ボックス壁 6 1 が荷重受板部 8 8 を介してアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a に当接する。

[0093] ボックス部 5 5 を高強度部とすることで、ボックス部 5 5 に伝えられた荷重をアンダロードパス部材 2 2 に良好に伝えることが可能である。加えて、ロア後半部 4 7 を高強度部とすることで、ロア後半部 4 7 に伝えられた荷重をボックス部 5 5 やアンダロードパス部材 2 2 に良好に伝えることが可能である。

[0094] これにより、前荷重伝達部材 2 1 (ボックス部 5 5) やロア後半部 4 7 に伝えられた残りの荷重 F 2 を、アンダロードパス部材 2 2 を経てサブフレーム 1 7 (図 2) に良好に伝えることができる。したがって、アンダロードパス部材 2 2 やサブフレーム 1 7 を変形させることで残りの荷重 F 2 を吸収することができる、車室空間を好適に保つことができる。

[0095] 荷重受板部 8 8 は、アンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a の断面形状より大きな形状に形成されている。よって、ボックス部 5 5 が車体後方に向けて移動した際に、ボックス部 5 5 を荷重受板部 8 8 に確実に当接させることができる。

[0096] すなわち、車体後方に向けて移動したボックス部 5 5 の後ボックス壁 6 1 を荷重受板部 8 8 で確実に受けることができる。これにより、ボックス部 5 5 に伝達された荷重をアンダロードパス部材 2 2 の前端部 2 2 a に荷重受板部 8 8 を介して確実に伝えることができる。

[0097] 図 1 1 に示すように、左ボックス稜線 6 4 および左ロードパス稜線 8 3 は、車体前後方向に向けて配置されている。さらに、右ボックス稜線 6 5 および右ロードパス稜線 8 4 は、車体前後方向に向けて配置されている。

[0098] よって、ボックス部 5 5 に伝えられた残りの荷重 F 2 を、左ボックス稜線 6 4 を経て左ロードパス稜線 8 3 に矢印 D の如く良好に伝えるとともに、右

ボックス稜線 6 5 を経て右ロードパス稜線 8 4 に矢印 E の如く良好に伝えることができる。これにより、残りの荷重 F 2 を、左右のボックス稜線 6 4, 6 5 を経て左右のロードパス稜線 8 3, 8 4 に良好に伝えることができるので、アンダロードパス部材 2 2 で大きな荷重を支えることができる。

[0099] 本発明による車体前部構造は、前述した実施例に限定されるものではなく適宜変更、改良などが可能である。例えば、前記実施例で示した車両の前部車体 1 0、左右のフロントサイドフレーム 1 2、取付ブラケット 1 5、サブフレーム 1 7、前荷重伝達部材 2 1、アンダロードパス部材 2 2、荷重受部材 2 3、ロアバルクメンバ 3 3、ロア前半部 4 6、ロア後半部 4 7、ボックス部 5 5、柄部 6 8 および荷重受板部 8 8 などの形状や構成は例示したものに限定するものではなく適宜変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明は、車体両側のフロントサイドフレームの前端部にフロントバルクヘッドを設け、フロントバルクヘッドの後方にサブフレームを設けた自動車への適用に好適である。

符号の説明

[0101] 1 0…車両の前部車体、1 2…左右のフロントサイドフレーム（一对のフロントサイドフレーム）、1 2 a…左右のフロントサイドフレームの前端部、1 5…フロントバルクヘッド、1 7…サブフレーム、2 0…左右の荷重伝達手段、2 1…前荷重伝達部材（荷重伝達部材）、2 2…アンダロードパス部材、2 2 a…アンダロードパス部材の前端部、2 3…荷重受部材、3 3…ロアバルクメンバ、3 3 a…ロアバルクメンバの前端部、3 3 b…ロアバルクメンバの底部前端、4 2…バルク底部、4 6…ロア前半部、4 6 a…ロア前半部の前部（ロアバルクメンバの前部）、4 7…ロア後半部、5 5…ボックス部、5 6…ボックス底部、5 7, 5 8…左右のボックス側壁、5 9, 6 1…前後のボックス壁、6 4, 6 5…左右のボックス稜線、6 8…柄部、7 1…締結ボルト（締結部材）、7 7…ロードパス頂部、7 9…ロードパス底部、8 1, 8 2…左右のロードパス側壁、8 3, 8 4…左右のロードパス稜

線、88…荷重受板部（荷重受部）、F1，F2…荷重、S1，S2…隙間
。

請求の範囲

[請求項1] 車体の両側に車体前後方向に向けて延びるよう設けられた一対のフロントサイドフレームと、前記一対のフロントサイドフレームの前端部に設けられたフロントバルクヘッドと、前記フロントバルクヘッドの車体後方側に設けられたサブフレームと、を備えている車体前部構造であって、

前記フロントバルクヘッドのロアバルクメンバから前記サブフレームまで車体後方に向けて延出されたアンダロードパス部材と、

前記アンダロードパス部材より車体前方側で、かつ前記ロアバルクメンバの底部前端より車体後方側に設けられ、車体前方から入力した荷重を前記アンダロードパス部材に伝達可能な荷重伝達部材と、を具備しており、

前記荷重伝達部材および前記アンダロードパス部材間に隙間が形成されていることを特徴とする車体前部構造。

[請求項2] 前記荷重伝達部材は、前記ロアバルクメンバの底部前端よりも車体後方側に設けられた断面略U字状のボックス部と、前記ボックス部から車体後方に向けて張り出された柄部と、を有して、前記ボックス部および前記柄部でもって略柄杓形状に形成されており、

前記柄部は、前記ロアバルクメンバのバルク底部に前記アンダロードパス部材の前端部とともに締結部材で共締めされ、

前記ロアバルクメンバの前端部は、前記バルク底部よりも上方に位置している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] 前記アンダロードパス部材は前端部を有し、前記アンダロードパス部材の前記前端部の断面形状よりも大きい荷重受部材は、前記前端部に備えられており、前記荷重受部材に対して前記ボックス部は、前記荷重受け部材に対して車体前方側に隙間をおいて設けられている、請求項2に記載の車体前部構造。

[請求項4] 前記ボックス部は、ボックス底部、左右のボックス側壁および前後

のボックス壁で箱状に形成されることで、前記ボックス底部および前記左ボックス側壁の交差部に左ボックス稜線を有し、かつ、前記ボックス底部および前記右ボックス側壁の交差部に右ボックス稜線を有しており、

前記アンダロードパス部材は、ロードパス頂部、ロードパス底部および左右のロードパス側壁で断面略矩形状に形成されることで、前記ロードパス底部および前記左ロードパス側壁の交差部に左ロードパス稜線を有し、かつ、前記ロードパス底部および前記右ロードパス側壁の交差部に右ロードパス稜線を有しており、

前記左ボックス稜線および前記左ロードパス稜線は、車体前後方向に向き、かつ、前記右ボックス稜線および前記右ロードパス稜線は、車体前後方向に向いている、請求項 2 に記載の車体前部構造。

[請求項 5]

前記ロアバルクメンバは、車体前方側に設けられたロア前半部と、前記ロア前半部の車体後方側に設けられたロア後半部とを有し、前記ロア前半部を前記ロア後半部より強度を低く抑えることにより、前記ロア前半部を脆弱部とし、前記ロア後半部を高強度部とした、請求項 1 に記載の車体前部構造。

補正された請求の範囲
[2012年8月7日(07.08.2012) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

車体の両側に車体前後方向に向けて延びるよう設けられた一对のフロントサイドフレームと、前記一对のフロントサイドフレームの前端部に設けられたフロントバルクヘッドと、前記フロントバルクヘッドの車体後方側に設けられたサブフレームと、を備え、

前記フロントバルクヘッドのロアバルクメンバから前記サブフレームまで車体後方に向けて延出されたアンダロードパス部材と、

前記アンダロードパス部材より車体前方側で、かつ前記ロアバルクメンバの底部前端より車体後方側に設けられ、車体前方から入力した荷重を前記アンダロードパス部材に伝達可能な荷重伝達部材と、を具備しており、

前記荷重伝達部材および前記アンダロードパス部材間に隙間が形成されている車体前部構造において、

前記荷重伝達部材は、前記ロアバルクメンバの底部前端よりも車体後方側に設けられた断面略U字状のボックス部と、前記ボックス部から車体後方に向けて張り出された柄部と、を有して、前記ボックス部および前記柄部でもって略柄杓形状に形成されており、

前記柄部は、前記ロアバルクメンバのバルク底部に前記アンダロードパス部材の前端部とともに締結部材で共締めされ、

前記ロアバルクメンバの前端部は、前記バルク底部よりも上方に位置していることを特徴とする車体前部構造。

[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (補正後)

前記アンダロードパス部材は前端部を有し、前記アンダロードパス部材の前記前端部の断面形状よりも大きい荷重受部材は、前記前端部に備えられており、前記荷重受部材に対して前記ボックス部は、前記荷重受け部材に対して車体前方側に隙間をおいて設けられている、請求項 1 に記載の車体前部構造。

[請求項 4] (補正後)

前記ボックス部は、ボックス底部、左右のボックス側壁および前後のボックス壁で箱状に形成されることで、前記ボックス底部および前

記左ボックス側壁の交差部に左ボックス稜線を有し、かつ、前記ボックス底部および前記右ボックス側壁の交差部に右ボックス稜線を有しており、

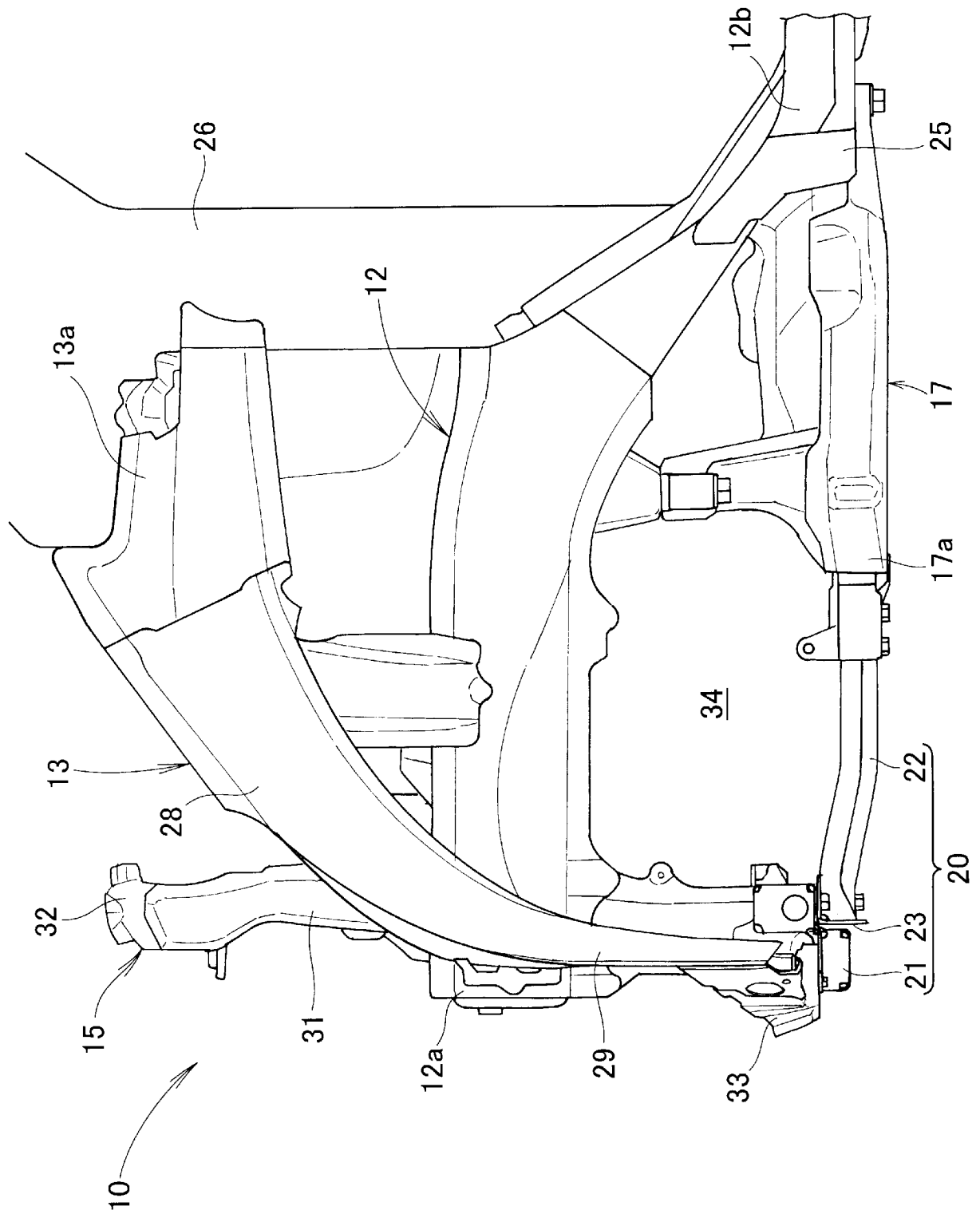
前記アンダロードパス部材は、ロードパス頂部、ロードパス底部および左右のロードパス側壁で断面略矩形状に形成されることで、前記ロードパス底部および前記左ロードパス側壁の交差部に左ロードパス稜線を有し、かつ、前記ロードパス底部および前記右ロードパス側壁の交差部に右ロードパス稜線を有しており、

前記左ボックス稜線および前記左ロードパス稜線は、車体前後方向に向き、かつ、前記右ボックス稜線および前記右ロードパス稜線は、車体前後方向に向いている、請求項 1 に記載の車体前部構造。

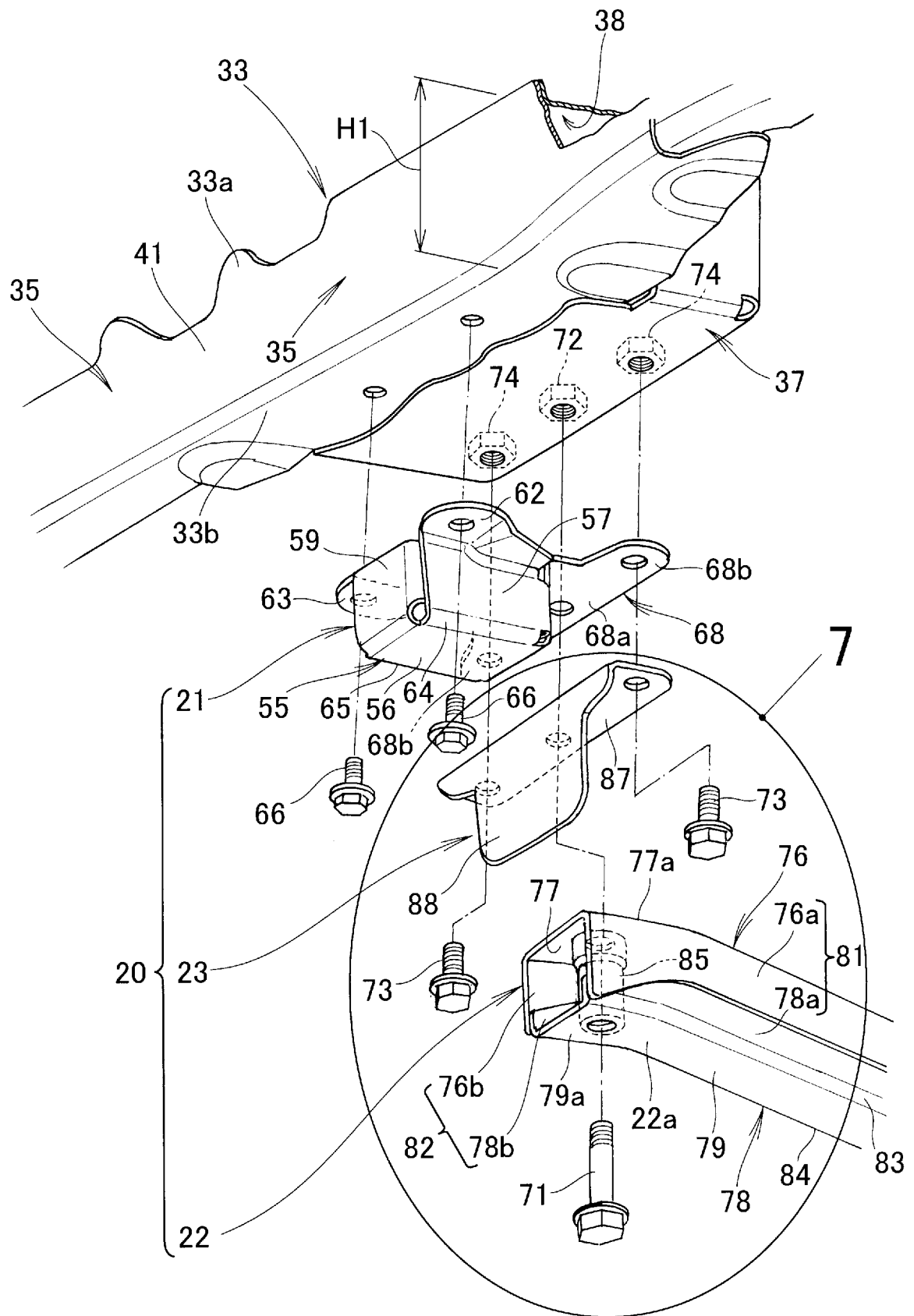
〔請求項 5〕（補正後）

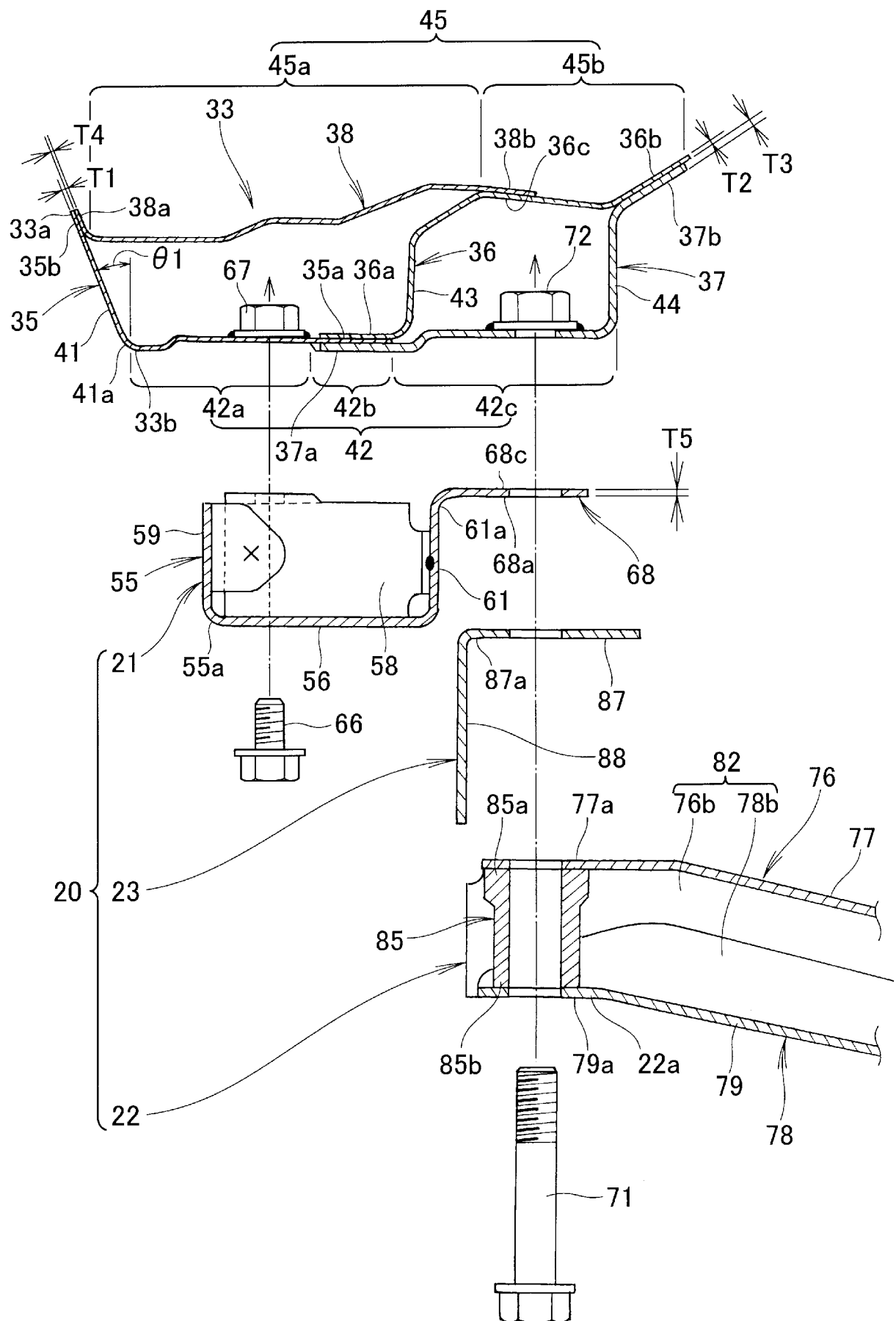
前記ロアバルクメンバは、車体前方側に設けられたロア前半部と、前記ロア前半部の車体後方側に設けられたロア後半部とを有し、前記ロア前半部を前記ロア後半部より強度を低く抑えることにより、前記ロア前半部を脆弱部とし、前記ロア後半部を高強度部とした、請求項 2 に記載の車体前部構造。

[図2]

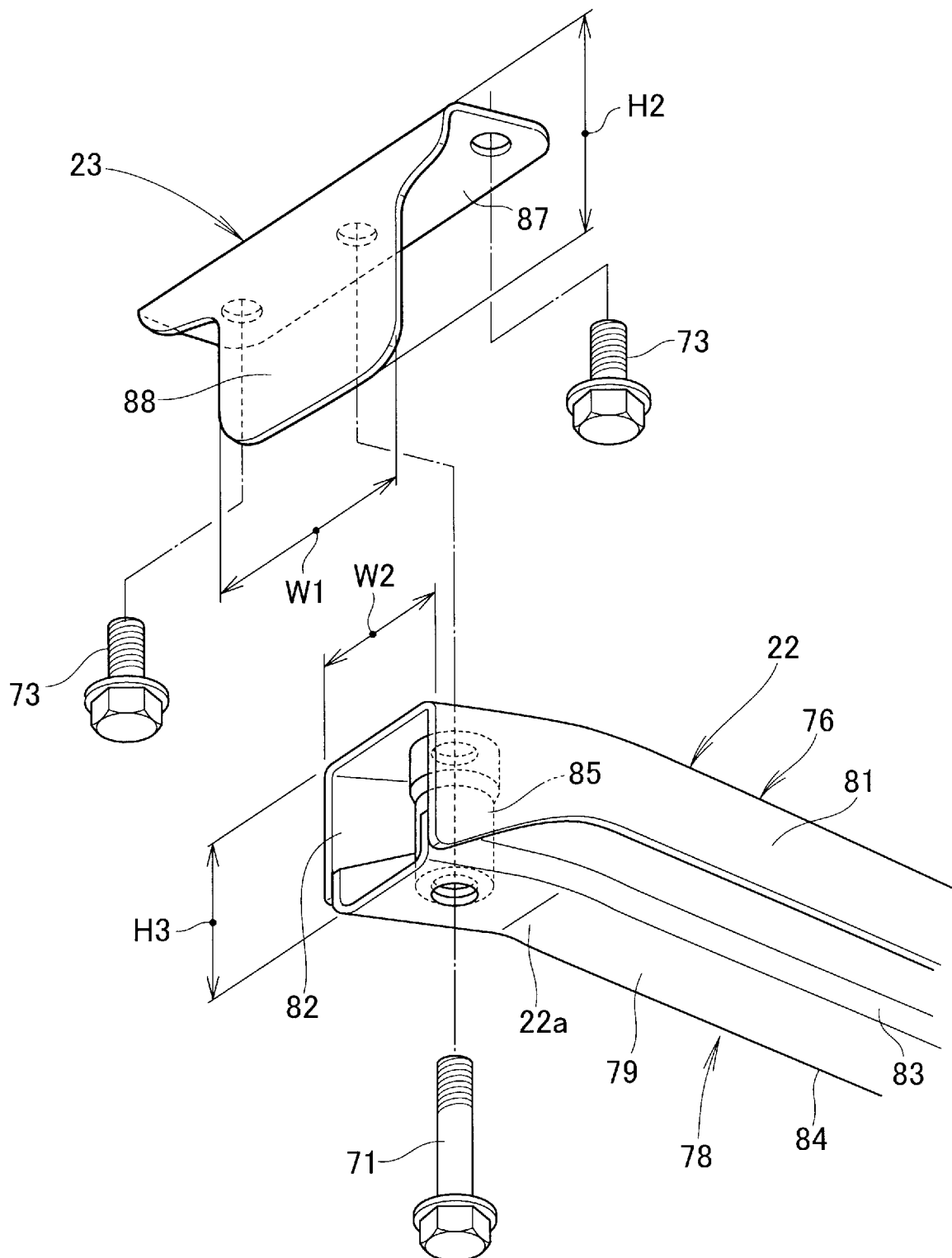


[図4]

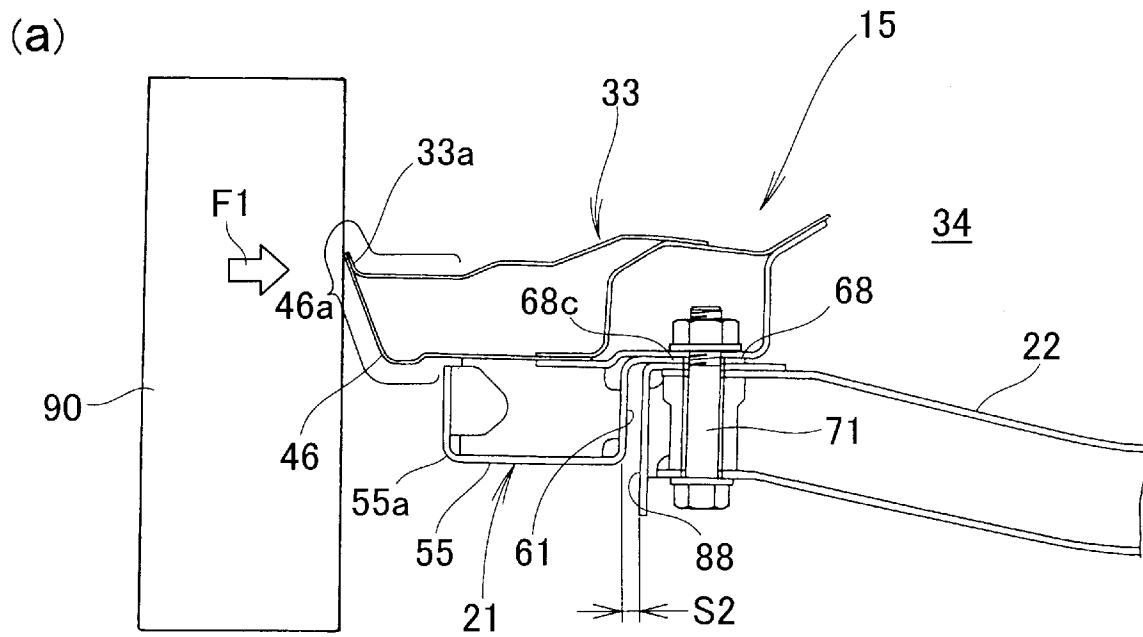
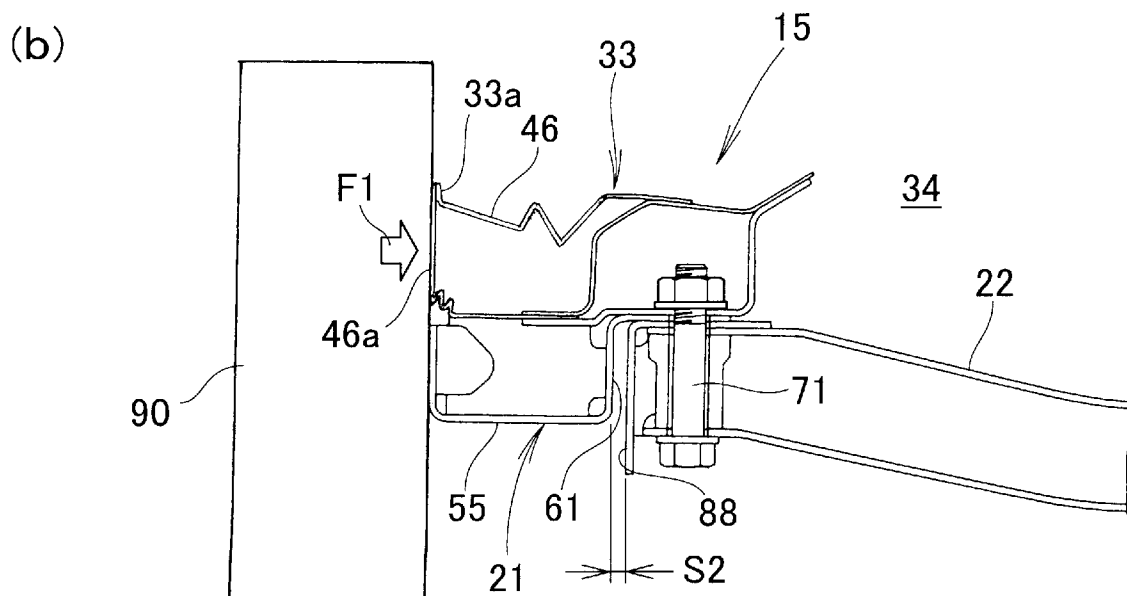




[図7]

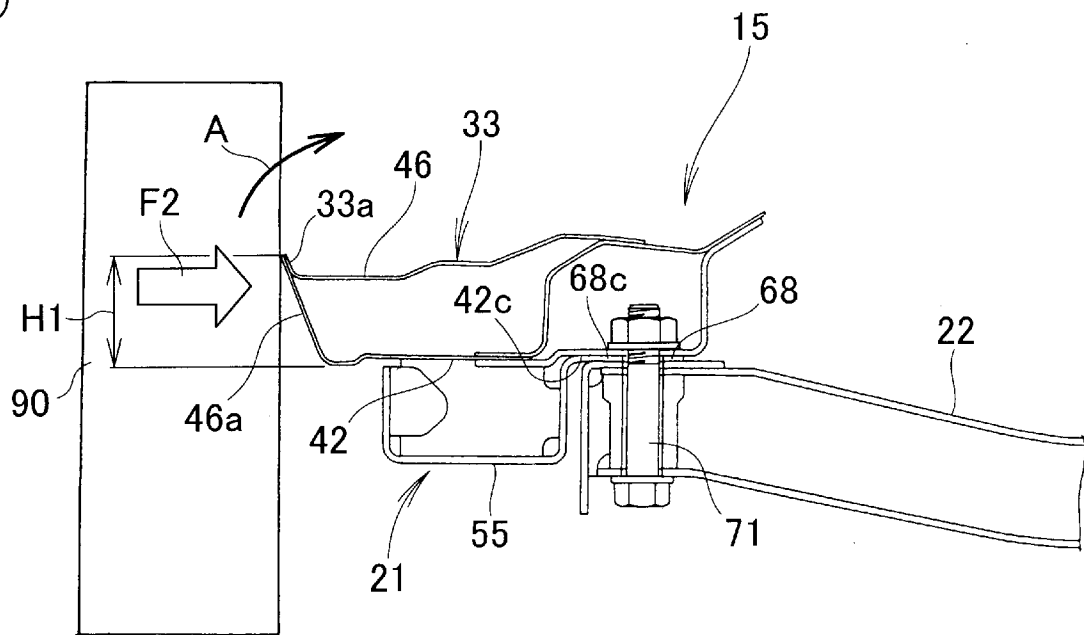


[図8]

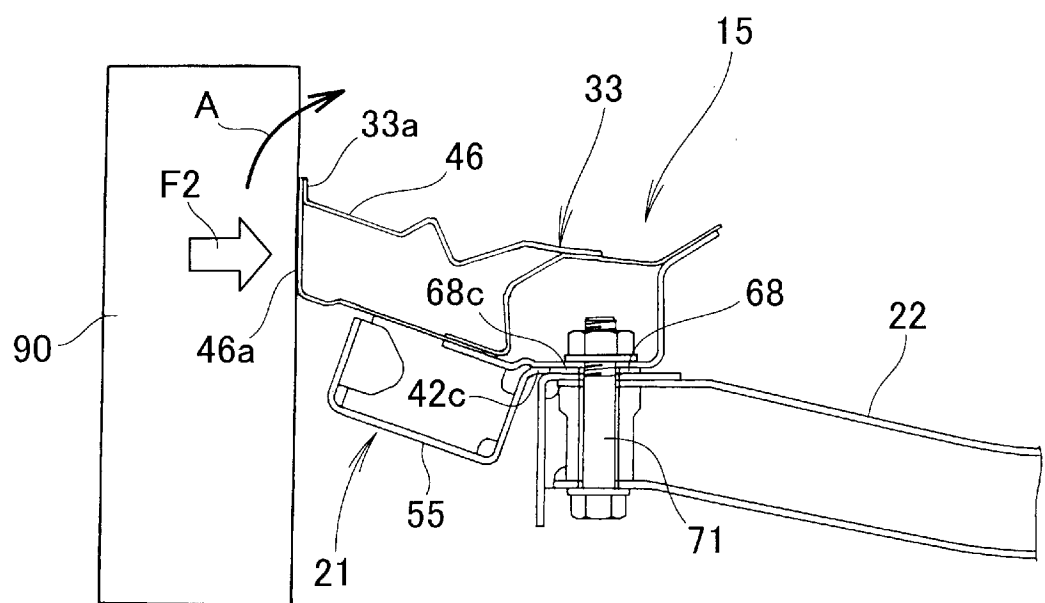


[図9]

(a)

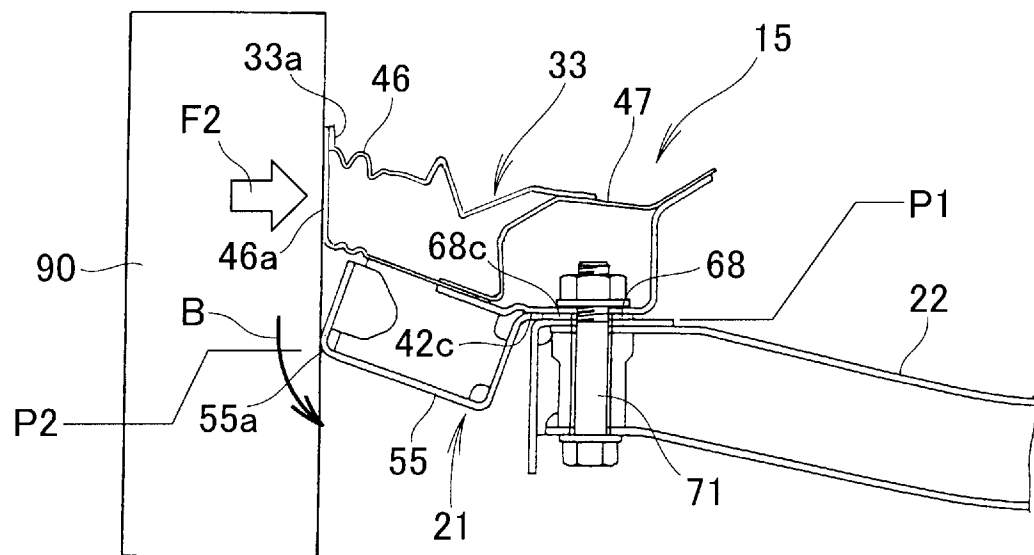


(b)

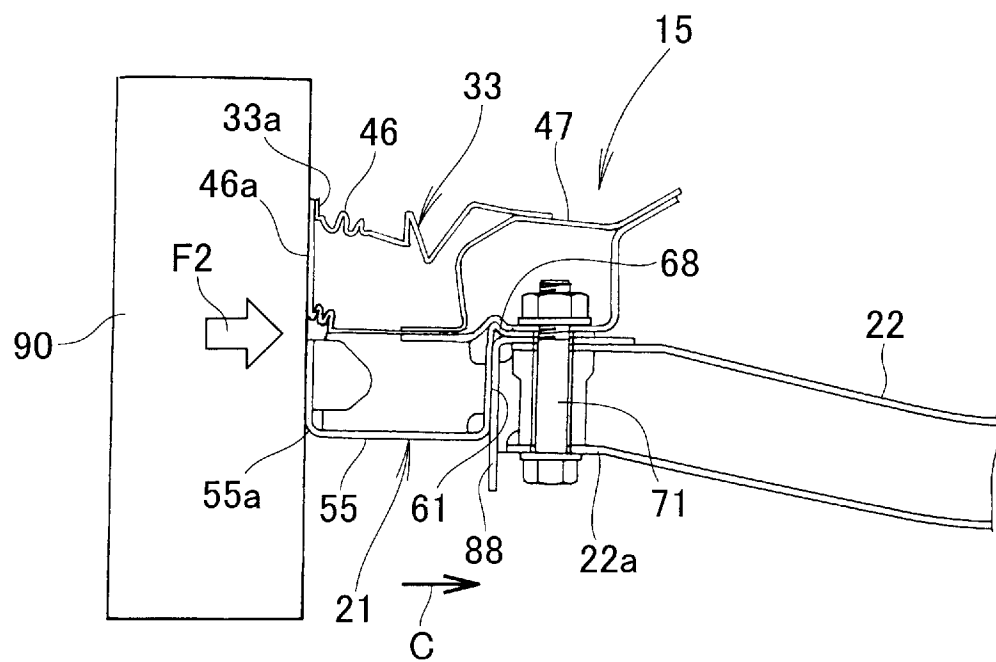


[図10]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D21/15(2006.01)i, B62D25/08(2006.01)i, B62D25/20(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)

B62D21/15, B62D25/08, B62D25/20

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X	JP 2007-131135 A (Toyota Motor Corp.),	1
Y	31 May 2007 (31.05.2007),	5
A	paragraphs [0016] to [0025]; fig. 1 to 3 (Family: none)	2-4
Y	JP 2010-280238 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0042] to [0044]; fig. 1, 4 (Family: none)	5
A	JP 2006-137326 A (Toyota Motor Corp.), 01 June 2006 (01.06.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 July, 2012 (12.07.12)Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059992

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-160060 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 June 2003 (03.06.2003), entire text; all drawings & US 2003/0025359 A1 & EP 1281603 A2 & DE 60207015 D & DE 60207015 T2 & CN 1421347 A & CN 2664970 Y	1-5
A	JP 2005-297588 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text; all drawings & US 2005/0218645 A1 & CN 1680162 A	1-5
A	JP 2004-331002 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 25 November 2004 (25.11.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2002-160664 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 June 2002 (04.06.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059992

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The search revealed that the invention of claim 1 is not novel, since the invention is disclosed in JP 2007-131135 A (Toyota Motor Corp.), 31 May 2007 (31.05.2007), paragraphs [0016] to [0025], fig. 1 to 3 (Family: none).

That is, the matter set forth in claim 1 cannot be deemed to be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, the inventions of claims 2-5 have no common special technical feature which can be a special technical feature, and therefore do not comply with unity.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B62D21/15 (2006.01)i, B62D25/08 (2006.01)i, B62D25/20 (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 (I P C))

Int.Cl. B62D21/15, B62D25/08, B62D25/20

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X Y A Y A	JP 2007-131135 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.05.31, 段落 0 0 1 6 - 0 0 2 5, 図 1 - 3 (ファミリーなし) JP 2010-280238 A (ダイハツ工業株式会社) 2010.12.16, 段落 0 0 4 2 - 0 0 4 4, 図 1 及び 4 (ファミリーなし) JP 2006-137326 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.06.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 5 2-4 5 1-5

☒ 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

1 2 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

北村 亮

3 D

3 5 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

C (続き) . 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
A	JP 2003-160060 A (日産自動車株式会社) 2003. 06. 03, 全文, 全図 & US 2003/0025359 A1 & EP 1281603 A2 & DE 60207015 D & DE 60207015 T2 & CN 1421347 A & CN 2664970 Y	1-5
A	JP 2005-297588 A (日産自動車株式会社) 2005. 10. 27, 全文, 全図 & US 2005/0218645 A1 & CN 1680162 A	1-5
A	JP 2004-331002 A (日産自動車株式会社) 2004. 11. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-160664 A (日産自動車株式会社) 2002. 06. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

調査の結果、請求項1に係る発明は、JP 2007-131135 A（トヨタ自動車株式会社）2007.05.31、段落0016-0025、図1-3（ファミリーなし）に記載されているから、新規でないことが明らかとなった。すなわち、請求項1に記載の事項は、PCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴とすることができない。

したがって、請求項2-5に係る発明は、特別な技術的特徴となり得る共通の事項を有していないため、単一性を満たさない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。