

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5073785号
(P5073785)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 2 D 25/08 (2006.01)

B 6 2 D 25/08 D

B 6 O R 19/52 (2006.01)

B 6 O R 19/52 A

請求項の数 3 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2010-132200 (P2010-132200)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成22年6月9日 (2010.6.9)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-255794 (P2011-255794A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年12月22日 (2011.12.22)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成23年3月25日 (2011.3.25)		弁理士 下田 容一郎
		(72) 発明者	鬼原 誠
			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
		(72) 発明者	竹田 智哉
			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
		(72) 発明者	柳岡 寿幸
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体前部構造および車体前部構造の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロントバルクヘッドのアップパ梁部に冷却系部品の上部が設けられるとともに、前記フロントバルクヘッドのロア梁部に冷却系部品の下部が設けられた車体前部構造において、
前記アップパ梁部に設けられるとともに前記冷却系部品の上部を支持可能で、かつ、前記冷却系部品の上部を車体後方に向けて移動可能な上支持機構と、
前記ロア梁部に設けられるとともに前記冷却系部品の下部を支持可能で、かつ、前記冷却系部品の下部を車体後方に向けて移動可能な下支持機構と、
を備え、
前記上支持機構は、
前記アップパ梁部に設けられたアップパ支持ブラケットと、
前記アップパ支持ブラケットに対向する部位に車体前方へ向けて開口するスリットが形成されるとともに、前記冷却系部品の上部に設けられたアップパ移動ブラケットと、
前記アップパ移動ブラケットを前記アップパ支持ブラケットに締結するために前記スリットに貫通された上締結部材を有する上締結手段と、
を備え、
前記上締結手段は、
前記アップパ移動ブラケットおよび前記上締結部材間に介在させた上弾性部材を有し、
前記下支持機構は、
前記ロア梁部に設けられたロア支持ブラケットと、

前記ロア支持ブラケットに対向する部位に車体前後方向へ向けて延びるスロット穴が形成されるとともに、前記冷却系部品の下部に設けられたロア移動ブラケットと、

前記ロア移動ブラケットを前記ロア支持ブラケットに締結するために前記スロット穴に貫通された下締結部材を有する下締結手段と、

を備え、

前記下締結手段は、

前記ロア移動ブラケットおよび前記下締結部材間に介在させた下弾性部材を有し、

前記アップパ支持ブラケットに前記アップパ移動ブラケットが前記上締結手段で締結された状態で、前記アップパ移動ブラケットおよび前記アップパ支持ブラケットを、それぞれ前記冷却系部品の上部および前記アップパ梁部に取付可能とし、

前記ロア支持ブラケットに前記ロア移動ブラケットが前記下締結手段で締結された状態で、前記ロア移動ブラケットおよび前記ロア支持ブラケットを、それぞれ前記冷却系部品の下部および前記ロア梁部に取付可能とし、

前記アップパ移動ブラケットに前記スリットが形成され、かつ、前記ロア移動ブラケットに前記スロット穴が形成されることにより、前記アップパ移動ブラケット、前記ロア移動ブラケットに衝撃荷重が作用した際に、前記スリットを前記上締結部材から外した状態で、前記スロット穴を前記下締結部材に沿って移動可能としたことを特徴とする車体前部構造。

。

【請求項 2】

前記アップパ移動ブラケットに、車体後方に向けて荷重が作用するアップパ当接部を有し、前記アップパ移動ブラケットの車幅方向両側に前記上締結手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 の車体前部構造。

【請求項 3】

前記ロア移動ブラケットに、車体後方に向けて荷重が作用するロア当接部を有し、前記ロア移動ブラケットの車幅方向両側に前記下締結手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フロントバルクヘッドのアップパ梁部およびロア梁部に冷却系部品が設けられた車体前部構造および車体前部構造の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

車体前部構造のなかには、左右のフロントサイドフレームおよび左右のアップパメンバー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に冷却系部品が設けられたものがある。

この冷却系部品は、フロントバルクヘッドのアップパ梁部に冷却系部品の上部が取り付けられ、フロントバルクヘッドのロア梁部にロア支持ブラケットを介して冷却系部品の下部が取り付けられている。

そして、アップパ梁部が左右のアップパメンバーに車体後方に向けて移動可能にボルトで締結され、ロア支持ブラケットがロア梁部に車体後方に向けて移動可能にボルトで締結されている。

【0003】

この車体前部構造によれば、例えば、軽衝突によって車体前部に衝撃荷重（入力）が作用した場合に、アップパ梁部とともに冷却系部品の上部を車体後方に向けて移動させることが可能である。同時に、ロア支持ブラケットとともに冷却系部品の下部を車体後方に向けて移動させることが可能である。

冷却系部品の上部および下部を車体後方に向けて移動させることで、衝撃荷重で冷却系部品が損傷することを防ぐことができる（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 1 3 7 4 8 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ここで、通常の車体前部構造は、アッパ梁部およびロア梁部を左右のサイド脚部で一体に連結することによりフロントバルクヘッドを一体的な略矩形枠体とし、フロントバルクヘッドの剛性を確保している。

しかし、特許文献 1 の車体前部構造は、アッパ梁部が左右のアッパメンバーに車体後方に向けて移動可能に取り付けられている。

10

このため、フロントバルクヘッドの剛性を確保する工夫が必要であり、この観点から改良の余地が残されていた。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 1 の車体前部構造は、アッパ梁部が左右のアッパメンバーに車体後方に向けて移動可能にボルトで締結され、ロア支持ブラケットがロア梁部に車体後方に向けて移動可能にボルトで締結されている。

よって、アッパ梁部を左右のアッパメンバー（すなわち、車体）に組み付ける際に、アッパ梁部が車体後方に向けて移動可能となるようにボルトの締結荷重を調整する必要がある。

20

同様に、ロア支持ブラケットをロア梁部（すなわち、車体）に組み付ける際に、ロア支持ブラケットが車体後方に向けて移動可能となるようにボルトの締結荷重を調整する必要がある。

【 0 0 0 7 】

よって、アッパ梁部やロア支持ブラケットを部品単位で組み付ける際にボルトの締結荷重を調整する場合に比べて締結荷重の調整に手間がかかることが考えられる。

このため、フロントバルクヘッドに冷却系部品を組み付ける作業に手間がかかり、この観点から改良の余地が残されていた。

【 0 0 0 8 】

本発明は、衝撃荷重による冷却系部品の損傷を防ぐことができ、さらに、バルクヘッドの剛性を確保でき、加えて、フロントバルクヘッドに冷却系部品を容易に組み付けることができる車体前部構造および車体前部構造の製造方法を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に係る発明は、フロントバルクヘッドのアッパ梁部に冷却系部品の上部が設けられるとともに、前記フロントバルクヘッドのロア梁部に冷却系部品の下部が設けられた車体前部構造において、前記アッパ梁部に設けられるとともに前記冷却系部品の上部を支持可能で、かつ、前記冷却系部品の上部を車体後方に向けて移動可能な上支持機構と、前記ロア梁部に設けられるとともに前記冷却系部品の下部を支持可能で、かつ、前記冷却系部品の下部を車体後方に向けて移動可能な下支持機構と、を備え、前記上支持機構は、前記アッパ梁部に設けられたアッパ支持ブラケットと、前記アッパ支持ブラケットに対向する部位に車体前方へ向けて開口するスリットが形成されるとともに、前記冷却系部品の上部に設けられたアッパ移動ブラケットと、前記アッパ移動ブラケットを前記アッパ支持ブラケットに締結するために前記スリットに貫通された上締結部材を有する上締結手段と、を備え、前記上締結手段は、前記アッパ移動ブラケットおよび前記上締結部材間に介在させた上弾性部材を有し、前記下支持機構は、前記ロア梁部に設けられたロア支持ブラケットと、前記ロア支持ブラケットに対向する部位に車体前後方向へ向けて延びるスロット穴が形成されるとともに、前記冷却系部品の下部に設けられたロア移動ブラケットと、前記ロア移動ブラケットを前記ロア支持ブラケットに締結するために前記スロット穴に貫通された下締結部材を有する下締結手段と、を備え、前記下締結手段は、前記ロア移動ブラケ

40

50

ットおよび前記下締結部材間に介在させた下弾性部材を有し、前記アップパ支持ブラケットに前記アップパ移動ブラケットが前記上締結手段で締結された状態で、前記アップパ移動ブラケットおよび前記アップパ支持ブラケットを、それぞれ前記冷却系部品の上部および前記アップパ梁部に取付可能とし、前記ロア支持ブラケットに前記ロア移動ブラケットが前記下締結手段で締結された状態で、前記ロア移動ブラケットおよび前記ロア支持ブラケットを、それぞれ前記冷却系部品の下部および前記ロア梁部に取付可能とし、前記アップパ移動ブラケットに前記スリットが形成され、かつ、前記ロア移動ブラケットに前記スロット穴が形成されることにより、前記アップパ移動ブラケット、前記ロア移動ブラケットに衝撃荷重が作用した際に、前記スリットを前記上締結部材から外した状態で、前記スロット穴を前記下締結部材に沿って移動可能としたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

請求項 2 は、前記アップパ移動ブラケットに、車体後方に向けて荷重が作用するアップパ当接部を有し、前記アップパ移動ブラケットの車幅方向両側に前記上締結手段が設けられたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 は、前記ロア移動ブラケットに、車体後方に向けて荷重が作用するロア当接部を有し、前記ロア移動ブラケットの車幅方向両側に前記下締結手段が設けられたことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

20

請求項 1 に係る発明では、アップパ梁部に上支持機構を設け、この上支持機構で冷却系部品の上部を支持可能で、かつ、車体後方に向けて移動可能とした。

また、ロア梁部に下支持機構を設け、この下支持機構で冷却系部品の下部を支持可能で、かつ、車体後方に向けて移動可能とした。

【 0 0 1 8 】

よって、上下の支持機構に荷重（入力）が車体前方から車体後方に向けて作用した際に、上下の支持機構で冷却系部品を車体後方に向けて移動させることができる。

これにより、冷却系部品を車体後方に向けて移動させて、冷却系部品が荷重で損傷することを防ぐことができる。

【 0 0 1 9 】

30

さらに、アップパ梁部およびロア部材に上下の支持機構を設け、上下の支持機構で冷却系部品を車体後方に向けて移動可能とした。

よって、アップパ梁部やロア梁部を車体後方に移動させる必要がないので、アップパ梁部やロア梁部を一体的に強固に設ける（取り付ける）ことができ、フロントバルクヘッドの剛性を確保できる。

これにより、フロントバルクヘッドで車体前部構造の剛性を確保することが可能になり、車体前部構造の剛性を多種のパワーユニット（例えば、エンジン・トランスミッションユニット）に対応させることができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 1 に係る発明では、アップパ移動ブラケットのスリットを車体前方へ向けて開口した。そして、スリットを貫通した上締結部材でアップパ移動ブラケットをアップパ支持ブラケットに締結した。

40

よって、アップパ移動ブラケットを車体後方に移動（スライド移動）させることによりスリットを上締結部材から外すことができる。

【 0 0 2 1 】

すなわち、アップパ移動ブラケットをアップパ支持ブラケット（アップパ梁部）から外すことができる。

これにより、冷却系部品の上部の拘束を解除できるので、冷却系部品の上部を車体後方に比較的大きく移動させることができ、冷却系部品が荷重で損傷することを一層良好に防ぐことができる。

50

【 0 0 2 2 】

さらに、アップ移動ブラケットをアップ梁部（アップ支持ブラケット）から外すことで、アップ梁部に荷重が作用することを除去できる。

これにより、アップ梁部（すなわち、フロントバルクヘッド）が荷重で変形することを抑えることができ、修理費（リペア費）を低減することができる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 1 に係る発明では、アップ移動ブラケットおよび上締結部材間に上弾性部材を介在させることで、上締結部材の締結荷重を上弾性部材で好適に調整することができる。

これにより、アップ移動ブラケットのスリットを上締結部材から外す際の荷重（すなわち、「抜去荷重」）の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

さらに、請求項 1 に係る発明では、ロア移動ブラケットのスロット穴を車体前後方向へ向けて延ばした。そして、スロット穴を貫通した下締結部材でロア移動ブラケットをロア支持ブラケットに締結した。

よって、ロア移動ブラケットを車体後方に移動（スライド移動）させる際に、スロット穴を下締結部材に沿わせて移動することができる。

これにより、ロア移動ブラケット（すなわち、冷却系部品）を所望方向に安定的にスライド移動させることができる。

そして、ロア移動ブラケット（冷却系部品）のスライド移動が完了した際に、冷却系部品をフロントバルクヘッドから離れないように保つことができる。

これにより、冷却系部品を良好に保護して冷却系部品が荷重で損傷することを一層良好に防ぐことができる。

また、請求項 1 に係る発明では、ロア移動ブラケットおよび下締結部材間に下弾性部材を介在させることで、下締結部材の締結荷重を下弾性部材で好適に調整することができる。

これにより、ロア移動ブラケットのスロット穴を下締結部材に沿わせて移動する際の荷重（すなわち、「移動荷重」）の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

さらに、請求項 1 に係る発明では、フロントバルクヘッドのアップ梁部にアップ支持ブラケットを取り付ける前に、アップ支持ブラケットにアップ移動ブラケットを上締結手段で締結するようにした。

よって、アップ支持ブラケットにアップ移動ブラケットを上締結手段で締結する際の締結荷重を好適に調整することができる。

同様に、フロントバルクヘッドのロア梁部にロア支持ブラケットを取り付ける前に、ロア支持ブラケットにロア移動ブラケットを下締結手段で締結するようにした。

よって、ロア支持ブラケットにロア移動ブラケットを下締結手段で締結する際の締結荷重を好適に調整することができる。

このように、上下の締結手段の締結荷重を好適に調整することで、締結荷重の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

したがって、フロントバルクヘッドに冷却系部品を容易に組み付けることができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 2 に係る発明では、アップ移動ブラケットの車幅方向両側に上締結手段をそれぞれ設けた。よって、アップ移動ブラケットを所望方向に安定的に移動（スライド移動）させることができる。

さらに、アップ移動ブラケットの車幅方向両側に上締結手段をそれぞれ設けることで、アップ移動ブラケットの車体前後方向略中央に一对の上締結手段を備えることができる。

よって、アップ移動ブラケットの形状を車体後方に大きく張り出す必要がなく、アップ移動ブラケットの小型化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

このように、アップ移動ブラケットの小型化を図り、かつ、アップ移動ブラケットを所

10

20

30

40

50

望方向（車体後方）に安定的にスライド移動させることで、アップ移動ブラケットの車体後方への突出方向や突出量を好適に抑えることができる。

これにより、冷却系部品が車体後方に移動した際に、冷却系部品の後方に備えられた部品（エンジン補機やバッテリー類）にアップ移動ブラケットや冷却系部品が干渉することを良好に避ける（回避する）ことができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 3 に係る発明では、ロア移動ブラケットの車幅方向両側に下締結手段をそれぞれ設けた。よって、ロア移動ブラケットを所望方向に一層安定的に移動（スライド移動）させることができる。

さらに、ロア移動ブラケットの車幅方向両側に下締結手段をそれぞれ設けることで、ロア移動ブラケットの車体前後方向略中央に一对の下締結手段を備えることができる。

よって、ロア移動ブラケットの形状を車体後方に大きく張り出す必要がなく、ロア移動ブラケットの小型化を図ることができる。

【 0 0 3 0 】

このように、ロア移動ブラケットの小型化を図り、かつ、ロア移動ブラケットを所望方向（車体後方）に安定的にスライド移動させることで、ロア移動ブラケットの車体後方への突出方向や突出量を好適に抑えることができる。

これにより、冷却系部品が車体後方に移動した際に、冷却系部品の後方に備えられた部品（エンジン補機やバッテリー類）にロア移動ブラケットや冷却系部品が干渉することを良好に避ける（回避する）ことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明に係る車体前部構造を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の 2 - 2 線断面図である。

【図 3】図 1 の車体前部構造を示す平面図である。

【図 4】図 1 の車体前部構造を示す斜視図である。

【図 5】図 4 の車体前部構造を示す分解斜視図である。

【図 6】図 5 の左上支持機構を示す分解斜視図である。

【図 7】図 4 の 7 - 7 線断面図である。

【図 8】図 5 の左下支持機構を示す分解斜視図である。

【図 9】図 4 の 9 - 9 線断面図である。

【図 10】本発明に係る車体前部構造の左上支持機構を組み付ける手順を説明する図である。

【図 11】本発明に係る車体前部構造の左下支持機構を組み付ける手順を説明する図である。

【図 12】本発明に係る左上支持機構および左下支持機構をフロントバルクヘッドに組み付ける手順を説明する図である。

【図 13】本発明に係る左上支持機構および左下支持機構に衝撃荷重が作用した状態を説明する図である。

【図 14】本発明に係る左上支持機構のアップ移動ブラケットを車体後方にスライド移動させる例を説明する図である。

【図 15】本発明に係る左下支持機構のロア移動ブラケットを車体後方にスライド移動させる例を説明する図である。

【図 16】本発明に係る左上支持機構および左下支持機構で冷却系部品を車体後方に移動させる例を説明する図である。

【図 17】本発明に係る冷却系部品を車体後方に移動させた状態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 6 】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前（Fr）」、「後（Rr）」、「左（L）」、「右（R）」は運転者から見た方向にしたが

10

20

30

40

50

う。

【実施例】

【0037】

実施例に係る車体前部構造10および車体前部構造10の製造方法について説明する。

なお、車体前部構造10の骨格部を構成するフロントサイドフレーム、アップメンバーおよびアップサイドフレームは左右対称の部材なので左側部材について説明して右側部材の説明を省略する。

【0038】

図1に示すように、車体前部構造10は、車体前部の左右側にそれぞれ設けられた左右のフロントサイドフレーム11と、左右のフロントサイドフレーム11の外側上方にそれぞれ設けられた左右のアップメンバー12と、左右のアップメンバー12に設けられた左右のアップサイドフレーム13と、左右のアップサイドフレーム13および左右のフロントサイドフレーム11に設けられたバルクヘッド15と、バルクヘッド15に設けられて冷却系部品16を支える冷却系支持ユニット20とを備えている。

10

【0039】

図2、図3に示すように、冷却系部品16は、エンジンルーム22に臨む部位に設けられたラジエータ17と、ラジエータ17の前方に設けられたコンデンサ18とを備えている。

コンデンサ18は、例えば、エアコン用の冷媒ガスを冷却して液化するものである。

エンジンルーム22においてラジエータ17の車体後方に吸気ダクト（エンジン補機）23およびバッテリー24が設けられている。吸気ダクト23は、エンジン25の気化器に空気を導くためのダクトである。

20

また、エンジンルーム22の下方に、エンジン25を支える（搭載する）サブフレーム26が設けられている。

【0040】

図1に示すように、左フロントサイドフレーム11は、車体前部の左側に配置され、車体前後方向に延びる部材である。

左アップメンバー12は、左フロントサイドフレーム11の上方外側に配置され、後端部が左フロントピラー（図示せず）に連結され、前端部が左フロントサイドフレーム11の前端部11aに溶接（例えば、スポット溶接）で接合された部材である。

30

【0041】

左アップサイドフレーム13は、左アップメンバー12の略中央部12aから車体前方で、かつ車体中心側に向けてバルクヘッド15の左上端部15aまで湾曲状に延出されている。

【0042】

バルクヘッド15は、左右のフロントサイドフレーム11に設けられた左右のサイド脚部31と、左右のサイド脚部31の下端部31aに設けられたロア梁部32と、左右のサイド脚部31の上端部31bに設けられたアップ梁部33とで略矩形状に形成された枠体である。

【0043】

ロア梁部32は、左右のサイド脚部31の下端部31aに架け渡されている。

具体的には、ロア梁部32は、左サイド脚部31の下端部31aに左端部32aが溶接（例えば、スポット溶接）で接合され、右サイド脚部31の下端部31aに右端部32aが溶接（例えば、スポット溶接）で接合されている。

40

【0044】

アップ梁部33は、左右のサイド脚部31の上端部31bに架け渡されている。

具体的には、アップ梁部33は、左サイド脚部31の上端部31bに左端部（左上端部）15aが溶接（例えば、スポット溶接）で接合され、右サイド脚部31の上端部31bに右端部（右上端部）15aが溶接（例えば、スポット溶接）で接合されている。

バルクヘッド15には、冷却系部品16を支える冷却系支持ユニット20が設けられて

50

いる。

【 0 0 4 5 】

冷却系支持ユニット 2 0 は、アッパ梁部 3 3 の左右の端部 1 5 a に設けられた左右の上支持機構（上支持機構） 3 5 と、ロア梁部 3 2 の左右の端部 3 2 a に設けられた左右の下支持機構（下支持機構） 3 6 とを備えている。

【 0 0 4 6 】

冷却系支持ユニット 2 0 の車体前方側にはバンパービーム（図示せず）が設けられている。バンパービームに車体前方から後方に向けて衝撃荷重（荷重、入力）が作用することで、バンパービームに作用した衝撃荷重がバンパービームを経て冷却系支持ユニット 2 0 に伝えられる。

10

【 0 0 4 7 】

図 4 に示すように、左上支持機構 3 5 は、アッパ梁部 3 3 の左端部 1 5 a に設けられるとともに冷却系部品 1 6 の左上部（上部） 1 6 a（図 2、図 3 参照）を支持可能で、かつ、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a を車体後方に向けて移動可能な機構である。

左下支持機構 3 6 は、ロア梁部 3 2 の左端部 3 2 a に設けられるとともに冷却系部品 1 6 の左下部（下部） 1 6 b（図 2 参照）を支持可能で、かつ、冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b を車体後方に向けて移動可能な機構である。

【 0 0 4 8 】

図 5、図 6 に示すように、左上支持機構 3 5 は、アッパ梁部 3 3 の左端部 1 5 a に設けられたアッパ支持ブラケット 4 1 と、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a（図 2、図 3 参照）に設けられたアッパ移動ブラケット 4 2 と、アッパ移動ブラケット 4 2 をアッパ支持ブラケット 4 1 に締結する一対の上締結手段（上締結手段） 4 3 とを備えている。

20

【 0 0 4 9 】

アッパ支持ブラケット 4 1 は、アッパ梁部 3 3 の左端部 1 5 a のうち前壁 1 5 b に設けられた鉛直部 4 5 と、鉛直部 4 5 の下端から車体前方に向けて下り勾配に張り出された傾斜部 4 6（図 2 も参照）と、傾斜部 4 6 の前端部から車体前方に略水平に張り出された水平部 4 7 とを有する。

【 0 0 5 0 】

鉛直部 4 5 は、車幅方向に所定間隔をおいて一対の取付孔 4 5 a が形成されている。

鉛直部 4 5 の一対の取付孔 4 5 a にボルト 5 1 を差し込み、前壁 1 5 b の一対の溶接ナット 5 2 にねじ結合することで、鉛直部 4 5 が前壁 1 5 b に沿って一対のボルト 5 1 で取り付けられている。

30

この状態で、アッパ梁部 3 3 の下方で、かつ、アッパ梁部 3 3 の前方に水平部 4 7 が位置する（図 2 も参照）。

水平部 4 7 は、上面に一対の溶接ナット 5 4 が車幅方向に所定間隔 L 1 をおいて溶接されている。

【 0 0 5 1 】

アッパ移動ブラケット 4 2 は、アッパ支持ブラケット 4 1 の下方で、かつ、アッパ支持ブラケット 4 1 の水平部 4 7 に沿って配置された部材である。

このアッパ移動ブラケット 4 2 は、ラジエータ 1 7 の左上部 1 7 a（図 2 も参照）やコンデンサ 1 8 の左上部 1 8 a（図 2 参照）を支えるアッパ支え部 5 6 と、アッパ支え部 5 6 から車体前方に向けて突出されたアッパ当接部 5 7 とを有する。

40

【 0 0 5 2 】

アッパ支え部 5 6 は、アッパ支持ブラケット 4 1 の水平部 4 7 の下方で、かつ、水平部 4 7 に沿って配置された略台形状の部位である。

このアッパ支え部 5 6 は、後端部 5 6 a に上ラジエータ支え部 6 1 が設けられ、上ラジエータ支え部 6 1 の車体前方側に上コンデンサ支え部 6 2 が設けられ、前左右端部に車幅方向に所定間隔 L 1 をおいて一対のスリット 6 3 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

上ラジエータ支え部 6 1 は、ラジエータ 1 7 の左上部 1 7 a に嵌合することで左上部 1

50

7 aを支えることができる。

上コンデンサ支え部 6 2 は、コンデンサ 1 8 の左上部 1 8 a に嵌合することで左上部 1 8 aを支えることができる。

すなわち、アップパ支え部 5 6 は、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a (図 2、図 3 参照) に設けられることで、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 aを支える部材である。

【 0 0 5 4 】

一対のスリット 6 3 は、アップパ支え部 5 6 のうちアップパ支持ブラケット 4 1 に対向する部位 (具体的には、水平部 4 7 の一対の溶接ナット 5 4 に対向する前左右端の部位) 5 6 b にそれぞれ設けられている。

このスリット 6 3 は、車体前方へ向けて開口するように形成され、前端に開口部 6 3 a を有するガイド溝である。

【 0 0 5 5 】

スリット 6 3 に貫通された上締結ボルト 6 5 (後述する) に沿ってスリット 6 3 が車体後方に移動可能で、かつ、開口部 6 3 a が上締結ボルト 6 5 を通過することで上締結ボルト 6 5 からスリット 6 3 を外すことができる。

【 0 0 5 6 】

アップパ当接部 5 7 は、アップパ支え部 5 6 の前端のうち車幅方向中央 (すなわち、一対のスリット 6 3 間の前端中央) 5 6 c から車体前方に向けて略水平に突出された突出片で、前端部 5 7 a が下方に折り曲げられている。

アップパ当接部 5 7 をアップパ支え部 5 6 の前端中央 5 6 c から突出させることで、アップパ当接部 5 7 の前端部 5 7 a に軽衝突時の衝撃荷重 (荷重、入力) を車体前方から車体後方に向けて作用させることができる。

アップパ移動ブラケット 4 2 はアップパ支持ブラケット 4 1 に一対の上締結手段 4 3 で締結されている。

【 0 0 5 7 】

一対の上締結手段 4 3 は、アップパ当接部 5 7 に対して一方の上締結手段 4 3 が車体外側に設けられ、アップパ当接部 5 7 に対して他方の上締結手段 4 3 が車体内側 (車体中心側) に設けられている。

【 0 0 5 8 】

一方の上締結手段 4 3 は、アップパ移動ブラケット 4 2 をアップパ支持ブラケット 4 1 に締結する上締結ボルト (上締結部材) 6 5 と、上締結ボルト 6 5 に嵌合された第 1 ワッシャ 6 6、上ばね部材 (上弾性部材) 6 7 および第 2 ワッシャ 6 8 とを備えている。

他方の上締結手段 4 3 は、一方の上締結手段 4 3 と同一構成部材なので各構成部材に一方の上締結手段 4 3 の同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

図 6、図 7 に示すように、一方の上締結手段 4 3 は、上締結ボルト 6 5 に第 1 ワッシャ 6 6、上ばね部材 6 7 および第 2 ワッシャ 6 8 を嵌合させた状態で、上締結ボルト 6 5 が一方 (車体外側) のスリット 6 3 を貫通して一方 (車体外側) の溶接ナット 5 4 にねじ結合されている。

上ばね部材 6 7 は圧縮ばねである。

【 0 0 6 0 】

この状態で、第 1 ワッシャ 6 6 が上締結ボルト 6 5 の頭部 6 5 a に当接され、第 2 ワッシャ 6 8 がアップパ支え部 5 6 の前左端部 5 6 b に当接され、第 1 ワッシャ 6 6 および第 2 ワッシャ 6 8 間に上ばね部材 6 7 が圧縮された状態で介在されている。

換言すれば、上ばね部材 6 7 は、アップパ支え部 5 6 の前左端部 5 6 b および上締結ボルト 6 5 の頭部 6 5 a に第 1 ワッシャ 6 6 および第 2 ワッシャ 6 8 を介して圧縮された状態で介在されている。

【 0 0 6 1 】

他方の上締結手段 4 3 は、一方の上締結手段 4 3 と同様に、第 1 ワッシャ 6 6 が上締結ボルト 6 5 の頭部 6 5 a に当接され、第 2 ワッシャ 6 8 がアップパ支え部 5 6 の前右端部 5

10

20

30

40

50

6 bに当接され、第1ワッシャ6 6および第2ワッシャ6 8間に上ばね部材6 7が圧縮された状態で介在されている。

換言すれば、他方の上締結手段4 3の上ばね部材6 7は、アッパ支え部5 6の前右端部5 6 bおよび上締結ボルト6 5の頭部6 5 aに第1ワッシャ6 6および第2ワッシャ6 8を介して圧縮された状態で介在されている。

【0062】

このように、一方の上締結手段4 3がアッパ当接部5 7に対して車体外側に設けられ、他方の上締結手段4 3がアッパ当接部5 7に対して車体内側（車体中心側）に設けられることで、一対の上締結手段4 3がアッパ移動ブラケット4 2の車幅方向両側に設けられている。

10

【0063】

この状態で、一対のスリット6 3に上締結ボルト6 5がそれぞれ貫通されている。

よって、アッパ支持ブラケット4 1にアッパ移動ブラケット4 2が一対の上締結手段4 3で車体後方に移動自在に締結されている。

これにより、アッパ梁部3 3（前壁1 5 b）に左上支持機構3 5を介して冷却系部品1 6の左上部1 6 a（図2、図3参照）が車体後方に移動自在に設けられる。

【0064】

アッパ移動ブラケット4 2の車幅方向両側（車体外側および車体中心側）に上締結手段4 3をそれぞれ設けることで、アッパ移動ブラケット4 2の車体前後方向略中央に一対の上締結手段4 3を備えることができる。

20

よって、アッパ移動ブラケット4 2の形状を車体後方に大きく張り出す必要がなく、アッパ移動ブラケット4 2の小型化を図ることができる。

【0065】

このように、アッパ移動ブラケット4 2の小型化を図り、かつ、アッパ移動ブラケット4 2を所望方向（車体後方）に安定的にスライド移動させることで、アッパ移動ブラケット4 2の車体後方への突出方向や突出量を好適に抑えることができる。

【0066】

さらに、アッパ移動ブラケット4 2および上締結ボルト6 5の頭部6 5 a間に上ばね部材6 7を介在させることで、上締結ボルト6 5の締結荷重を上ばね部材6 7で好適に調整することができる。

30

これにより、アッパ移動ブラケット4 2のスリット6 3を上締結ボルト6 5から外す際の荷重（すなわち、「抜去荷重」）の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

【0067】

図5、図8に示すように、左下支持機構3 6は、ロア梁部3 2の左端部3 2 aに設けられたロア支持ブラケット7 1と、冷却系部品1 6の左下部1 6 b（図2参照）に設けられたロア移動ブラケット7 2と、ロア移動ブラケット7 2をロア支持ブラケット7 1に締結する一対の下締結手段（下締結手段）7 3とを備えている。

【0068】

ロア支持ブラケット7 1は、ロア梁部3 2の左端部3 2 aのうち上部3 2 bに沿って設けられ、平面視で略四角形に形成されている。

40

このロア支持ブラケット7 1は、四隅に取付孔7 1 aがそれぞれ形成されている。

四隅の取付孔7 1 aにボルト7 5をそれぞれ差し込み、上部3 2 bの溶接ナット7 6にねじ結合することで、ロア支持ブラケット7 1が上部3 2 bに4個のボルト7 5で取り付けられる。

【0069】

この状態で、ロア支持ブラケット7 1のブラケット本体7 1 bが上部3 2 bに対して上方に浮いた状態で配置される（図9も参照）。

ブラケット本体7 1 bは、車体中心側部7 1 cに溶接ナット7 8が溶接され、車体外側部7 1 dに溶接ナット7 8が溶接されている。

50

車体中心側部 7 1 c の溶接ナット 7 8 および車体外側部 7 1 d の溶接ナット 7 8 は、車幅方向に所定間隔 L 2 をおいて溶接されている。

【 0 0 7 0 】

ロア移動ブラケット 7 2 は、ロア支持ブラケット 7 1 の上方で、かつ、ロア支持ブラケット 7 1 に沿って配置されている。

このロア移動ブラケット 7 2 は、ラジエータ 1 7 の左下部 1 7 b (図 2 参照) やコンデンサ 1 8 の左下部 1 8 b (図 2 参照) を支えるロア支え部 8 1 と、ロア支え部 8 1 から車体前方に向けて突出されたロア当接部 8 2 とを有する。

【 0 0 7 1 】

ロア支え部 8 1 は、ロア支持ブラケット 7 1 の上方で、かつ、ロア支持ブラケット 7 1 に沿って配置された略矩形状の部位である。

10

このロア支え部 8 1 は、後端部 8 1 a に下ラジエータ支え部 8 4 が設けられ、下ラジエータ支え部 8 4 の車体前方側に下コンデンサ支え部 8 5 が設けられ、車体中心側部 8 1 b にスリット 8 6 が形成され、外側部 8 1 c にスロット穴 8 7 の後半部 8 7 a が形成されている。

【 0 0 7 2 】

下ラジエータ支え部 8 4 は、ラジエータ 1 7 の左下部 1 7 b に嵌合することで左下部 1 7 b を支えることができる。

下コンデンサ支え部 8 5 は、コンデンサ 1 8 の左下部 1 8 b に嵌合することで左下部 1 8 b を支えることができる。

20

すなわち、ロア移動ブラケット 7 2 は冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b (図 2 参照) に設けられることで、冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b を支える部材である。

【 0 0 7 3 】

スリット 8 6 は、ロア支持ブラケット 7 1 (車体中心側部 7 1 c) の溶接ナット 7 8 に対向する部位 (車体中心側部) 8 1 b に設けられている。

このスリット 8 6 は、車体前方へ向けて開口するように形成され、前端に開口部 8 6 a を有するガイド溝である。

スリット 8 6 に貫通された下締結ボルト 9 1 (後述する) に沿ってスリット 8 6 が車体後方に移動可能で、かつ、開口部 8 6 a が下締結ボルト 9 1 を通過することで下締結ボルト 9 1 からスリット 8 6 を外すことができる。

30

【 0 0 7 4 】

スロット穴 8 7 の後半部 8 7 a は、ロア支持ブラケット 7 1 (車体外側部 7 1 d) の溶接ナット 7 8 に対向する部位 (外側部) 8 1 c に設けられ、車体前後方向へ向けて延びている。

【 0 0 7 5 】

ロア当接部 8 2 は、ロア支え部 8 1 の前端から車体前方に向けて略水平に突出された突出片で、外側部 8 2 a にスロット穴 8 7 の前半部 8 7 b が形成され、前端部 8 2 b が上方に折り曲げられている。

【 0 0 7 6 】

スロット穴 8 7 の前半部 8 7 b は、スロット穴 8 7 の後半部 8 7 a から車体前方に向けて直線上に延出されている。

40

前半部 8 7 b および後半部 8 7 a でスロット穴 8 7 が形成されている。

スロット穴 8 7 は、車体前後方向に向けて直線上に延出され、スロット穴 8 7 に貫通された下締結ボルト 9 1 (後述する) に沿って車体後方に移動可能なガイド用の長穴である。

スロット穴 8 7 およびスリット 8 6 は、車幅方向に所定間隔 L 2 をおいて形成されている。

【 0 0 7 7 】

ロア当接部 8 2 をロア支え部 8 1 の前端から突出させることで、ロア当接部 8 2 の前端部 8 2 b に軽衝突時の衝撃荷重 (荷重、入力) を車体前方から車体後方に向けて作用させ

50

ることができる。

ロア移動ブラケット 7 2 はロア支持ブラケット 7 1 に一対の下締結手段 7 3 で締結されている。

【 0 0 7 8 】

一対の下締結手段 7 3 は、一方の下締結手段 7 3 がスロット穴 8 7 に対応するように車体外側に設けられ、他方の下締結手段 7 3 がスリット 8 6 に対応するように車体内側（車体中心側）に設けられている。

【 0 0 7 9 】

一方の下締結手段 7 3 は、ロア移動ブラケット 7 2 をロア支持ブラケット 7 1 に締結する下締結ボルト（下締結部材）9 1 と、下締結ボルト 9 1 に嵌合された第 1 ワッシャ 9 2、下ばね部材（下弾性部材）9 3 および第 2 ワッシャ 9 4 とを備えている。

他方の下締結手段 7 3 は、一方の下締結手段 7 3 と同一構成部材なので各構成部材に一方の下締結手段 7 3 と同じ符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

図 8、図 9 に示すように、一方の下締結手段 7 3 は、下締結ボルト 9 1 に第 1 ワッシャ 9 2、下ばね部材 9 3 および第 2 ワッシャ 9 4 を嵌合させた状態で、下締結ボルト 9 1 がスロット穴 8 7 を貫通して一方の溶接ナット 7 8 にねじ結合されている。

下ばね部材 9 3 は圧縮ばねである。

【 0 0 8 1 】

この状態で、第 1 ワッシャ 9 2 が下締結ボルト 9 1 の頭部 9 1 a に当接され、第 2 ワッシャ 9 4 がロア支え部 8 1 の外側部 8 1 c に当接され、第 1 ワッシャ 9 2 および第 2 ワッシャ 9 4 間に下ばね部材 9 3 が圧縮された状態で介在されている。

換言すれば、下ばね部材 9 3 は、下締結ボルト 9 1 の頭部 9 1 a およびロア支え部 8 1 の外側部 8 1 c に第 1 ワッシャ 9 2 および第 2 ワッシャ 9 4 を介して圧縮された状態で介在されている。

【 0 0 8 2 】

他方の下締結手段 7 3 は、下締結ボルト 9 1 に第 1 ワッシャ 9 2、下ばね部材 9 3 および第 2 ワッシャ 9 4 を嵌合させた状態で、下締結ボルト 9 1 がスリット 8 6 を貫通して他方（車体内側（車体中心側））の溶接ナット 7 8 にねじ結合されている。

【 0 0 8 3 】

この他方の下締結手段 7 3 は、一方の下締結手段 7 3 と同様に、第 1 ワッシャ 9 2 が下締結ボルト 9 1 の頭部 9 1 a に当接され、第 2 ワッシャ 9 4 がロア支え部 8 1 の車体中心側部 8 1 b に当接され、第 1 ワッシャ 9 2 および第 2 ワッシャ 9 4 間に下ばね部材 9 3 が圧縮された状態で介在されている。

換言すれば、他方の下締結手段 7 3 の下ばね部材 9 3 は、下締結ボルト 9 1 の頭部 9 1 a およびロア支え部 8 1 の車体中心側部 8 1 b に第 1 ワッシャ 9 2 および第 2 ワッシャ 9 4 を介して圧縮された状態で介在されている。

【 0 0 8 4 】

このように、一方の下締結手段 7 3 がロア移動ブラケット 7 2 の外側部 8 1 c に設けられ、他方の下締結手段 7 3 がロア移動ブラケット 7 2 の車体中心側部 8 1 b に設けられることで、一対の下締結手段 7 3 がロア移動ブラケット 7 2 の車幅方向両側に設けられている。

【 0 0 8 5 】

この状態で、スリット 8 6 に下締結ボルト 9 1 が貫通されるとともに、スロット穴 8 7 に下締結ボルト 9 1 が貫通されている。

よって、ロア支持ブラケット 7 1 にロア移動ブラケット 7 2 が一対の下締結手段 7 3 で車体後方に移動自在に締結されている。

これにより、ロア梁部 3 2（上部 3 2 b）に左下支持機構 3 6 を介して冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b（図 2 参照）が車体後方に移動自在に設けられる。

【 0 0 8 6 】

ここで、スロット穴 8 7 は車体前後方向に延出されている。

これにより、ロア移動ブラケット 7 2 を車体後方に移動（スライド移動）させる際に、スロット穴 8 7 を下締結ボルト 9 1 に沿わせて移動させることができる。

【 0 0 8 7 】

ロア移動ブラケット 7 2 の車幅方向両側に下締結手段 7 3 をそれぞれ設けることで、ロア移動ブラケット 7 2 の車体前後方向略中央に一对の下締結手段 7 3 を備えることができる。

よって、ロア移動ブラケット 7 2 の形状を車体後方に大きく張り出す必要がなく、ロア移動ブラケット 7 2 の小型化を図ることができる。

【 0 0 8 8 】

このように、ロア移動ブラケット 7 2 の小型化を図り、かつ、ロア移動ブラケット 7 2 を所望方向（車体後方）に安定的にスライド移動させることで、ロア移動ブラケット 7 2 の車体後方への突出方向や突出量を好適に抑えることができる。

【 0 0 8 9 】

さらに、ロア移動ブラケット 7 2 および下締結ボルト 9 1 の頭部 9 1 a 間に下ばね部材 9 3 を介在させることで、下締結ボルト 9 1 の締結荷重を下ばね部材 9 3 で好適に調整することができる。

これにより、ロア移動ブラケット 7 2 のスリット 8 6 を下締結ボルト 9 1 から外す際の荷重（すなわち、「抜去荷重」）の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

さらに、ロア移動ブラケット 7 2 のスロット穴 8 7 を下締結ボルト 9 1 に沿わせて移動する際の荷重（すなわち、「移動荷重」）の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

【 0 0 9 0 】

図 4 に示すように、車体前部構造 1 0 によれば、アップパ梁部 3 3 に上支持機構 3 5 を設け、この左上支持機構 3 5 で冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a（図 2、図 3 参照）を支持可能で、かつ、車体後方に向けて移動可能とした。

また、ロア梁部 3 2 に左下支持機構 3 6 を設け、この左下支持機構 3 6 で冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b（図 2 参照）を支持可能で、かつ、車体後方に向けて移動可能とした。

【 0 0 9 1 】

よって、左上支持機構 3 5 および左下支持機構 3 6 に衝撃荷重が車体前方から作用した際に、各支持機構 3 5、3 6 で冷却系部品 1 6 を車体後方に向けて移動させることができる。

これにより、冷却系部品 1 6 を車体後方に向けて移動させて、冷却系部品 1 6 が衝撃荷重で損傷することを防ぐことができる。

【 0 0 9 2 】

さらに、アップパ梁部 3 3 の左上支持機構 3 5 およびロア梁部 3 2 の左下支持機構 3 6 で冷却系部品 1 6 を車体後方に向けて移動可能とさせることで、アップパ梁部やロア梁部を車体後方に移動させる必要がない。

アップパ梁部 3 3 やロア梁部 3 2 を車体後方に移動させる必要がないので、アップパ梁部 3 3 やロア梁部 3 2 を一体的に強固に設けて（取り付け）フロントバルクヘッド 1 5 の剛性を確保できる。

これにより、フロントバルクヘッド 1 5 で車体前部構造 1 0 の剛性を確保することが可能になり、車体前部構造 1 0 を多種のパワーユニット（例えば、エンジン・トランスミッションユニット）に対応させることができる。

【 0 0 9 3 】

つぎに、車体前部構造 1 0 の製造方法（組付手順）を図 1 0 ~ 図 1 2 に基づいて説明する。

図 1 0（a）に示すように、一方の上締結手段 4 3 の上締結ボルト 6 5 に第 1 ワッシャ 6 6、上ばね部材 6 7 および第 2 ワッシャ 6 8 を嵌合させる。

10

20

30

40

50

この状態で、上締結ボルト 6 5 をアッパ移動ブラケット 4 2 の一方（車体外側）のスリット 6 3 に貫通させて、アッパ支持ブラケット 4 1 の一方（車体外側）の溶接ナット 5 4 に矢印 A の如くねじ結合する。

【 0 0 9 4 】

また、他方の上締結手段 4 3 の上締結ボルト 6 5 に第 1 ワッシャ 6 6、上ばね部材 6 7 および第 2 ワッシャ 6 8 を嵌合させる。

この状態で、上締結ボルト 6 5 をアッパ移動ブラケット 4 2 の他方（車体内側（車体中心側））のスリット 6 3 に貫通させてアッパ支持ブラケット 4 1 の他方（車体内側（車体中心側））の溶接ナット 5 4 に矢印 B の如くねじ結合する。

【 0 0 9 5 】

10

図 1 0（b）に示すように、アッパ支持ブラケット 4 1 にアッパ移動ブラケット 4 2 を一対の上締結手段 4 3 で車体後方に移動自在に締結する。

【 0 0 9 6 】

図 1 1（a）に示すように、一方の下締結手段 7 3 の下締結ボルト 9 1 に第 1 ワッシャ 9 2、下ばね部材 9 3 および第 2 ワッシャ 9 4 を嵌合させる。

この状態で、下締結ボルト 9 1 をロア移動ブラケット 7 2 のスロット穴 8 7 に貫通させてロア支持ブラケット 7 1 の一方（車体外側）の溶接ナット 7 8 に矢印 C の如くねじ結合する。

【 0 0 9 7 】

また、他方の下締結手段 7 3 の下締結ボルト 9 1 に第 1 ワッシャ 9 2、下ばね部材 9 3 および第 2 ワッシャ 9 4 を嵌合させる。

20

この状態で、下締結ボルト 9 1 をロア移動ブラケット 7 2 のスリット 8 6 に貫通させてロア支持ブラケット 7 1 の他方（車体内側（車体中心側））の溶接ナット 7 8 に矢印 D の如くねじ結合する。

【 0 0 9 8 】

図 1 1（b）に示すように、ロア支持ブラケット 7 1 にロア移動ブラケット 7 2 を一対の上締結手段 7 3 で車体後方に移動自在に締結する。

【 0 0 9 9 】

図 1 2（a）に示すように、アッパ支持ブラケット 4 1 にアッパ移動ブラケット 4 2 を締結した状態で、アッパ移動ブラケット 4 2 に冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a（図 2、図 3 参照）を支持する。

30

さらに、ロア支持ブラケット 7 1 にロア移動ブラケット 7 2 を締結した状態で、ロア移動ブラケット 7 2 に冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b を支持する。

【 0 1 0 0 】

アッパ移動ブラケット 4 2 に冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a を支持した状態において、アッパ支持ブラケット 4 1 の一対の取付孔 4 5 a にボルト 5 1 を差し込む。

そして、差し込んだ一対のボルト 5 1 をアッパ梁部 3 3（前壁 1 5 b）の溶接ナット 5 2 に矢印 E の如くそれぞれねじ結合する。

【 0 1 0 1 】

さらに、ロア移動ブラケット 7 2 に冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b（図 2 参照）を支持した状態において、ロア支持ブラケット 7 1 の四隅の取付孔 7 1 a にボルト 7 5 をそれぞれ差し込む。

40

そして、差し込んだ 4 個のボルト 7 5 をロア梁部 3 2（上部 3 2 b）の溶接ナット 7 6 に矢印 F の如くねじ結合する。

【 0 1 0 2 】

図 1 2（b）に示すように、アッパ支持ブラケット 4 1 をアッパ梁部 3 3（前壁 1 5 b）に一対のボルト 5 1 で取り付ける。

これにより、アッパ梁部 3 3（前壁 1 5 b）に左上支持機構 3 5 を介して冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a（図 2、図 3 参照）が車体後方に移動自在に設けられる。

【 0 1 0 3 】

50

さらに、ロア支持ブラケット 7 1 をロア梁部 3 2 (上部 3 2 b) に 4 個のボルト 7 5 で取り付ける。

これにより、ロア梁部 3 2 (上部 3 2 b) に左下支持機構 3 6 を介して冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b が車体後方に移動自在に設けられる。

【 0 1 0 4 】

このように、アッパ梁部 3 3 にアッパ支持ブラケット 4 1 を取り付ける前に、アッパ支持ブラケット 4 1 にアッパ移動ブラケット 4 2 を一対の上締結手段 4 3 で締結した。

よって、アッパ支持ブラケット 4 1 にアッパ移動ブラケット 4 2 を一対の上締結手段 4 3 で締結する際の締結荷重 (すなわち、 「 抜去荷重 」) を好適に調整することができる。

【 0 1 0 5 】

同様に、ロア梁部 3 2 にロア支持ブラケット 7 1 を取り付ける前に、ロア支持ブラケット 7 1 にロア移動ブラケット 7 2 を一対の下締結手段 7 3 で締結した。

よって、ロア支持ブラケット 7 1 にロア移動ブラケット 7 2 を一対の下締結手段 7 3 で締結する際の締結荷重 (すなわち、 「 移動荷重 」) を好適に調整することができる。

【 0 1 0 6 】

このように、上下の締結手段 4 3 , 7 3 の締結荷重を好適に調整することで、締結荷重の管理が容易になり、性能品質を良好に保つことができる。

したがって、フロントバルクヘッド 1 5 に左上支持機構 3 5 および左下支持機構 3 6 を介して冷却系部品 1 6 を容易に組み付けることができる。

【 0 1 0 7 】

つぎに、車体前部構造 1 0 の左前部に障害物 9 8 が軽衝突 (オフセット衝突) した場合に、冷却系部品 1 6 の左半部を車体後方に移動させる例を図 1 3 ~ 図 1 7 に基づいて説明する。

図 1 3 (a) , (b) に示すように、車体前部構造 1 0 の左前部に障害物 9 8 が軽衝突した場合に、左上支持機構 3 5 のアッパ当接部 5 7 (前端部 5 7 a) に衝撃荷重 F 1 が矢印の如く伝わる。

同時に、左下支持機構 3 6 のロア当接部 8 2 (前端部 8 2 b) に衝撃荷重 F 2 が矢印の如く伝わる。

【 0 1 0 8 】

ここで、図 1 4 (a) に示すように、アッパ移動ブラケット 4 2 の一対のスリット 6 3 が車体前方へ向けて開口されている (図 1 4 (b) も参照) 。

そして、スリット 6 3 を貫通した上締結ボルト 6 5 で上ばね部材 6 7 が圧縮されている。よって、アッパ移動ブラケット 4 2 が一対の上締結手段 4 3 でアッパ支持ブラケット 4 1 に締結されている。

これにより、アッパ移動ブラケット 4 2 の前端部 5 7 a に衝撃荷重 F 1 が伝わることで、アッパ移動ブラケット 4 2 が車体後方に向けて矢印 G の如く移動 (スライド移動) する。

【 0 1 0 9 】

図 1 4 (b) に示すように、アッパ移動ブラケット 4 2 を車体後方に移動させることで、一方の上締結ボルト 6 5 から一方 (車体外側) のスリット 6 3 を外すとともに、他方の上締結ボルト 6 5 から他方 (車体内側 (車体中心側)) のスリット 6 3 を外すことができる。

【 0 1 1 0 】

また、図 1 5 (a) に示すように、ロア移動ブラケット 7 2 のスロット穴 8 7 が車体前後方向へ向けて延出されている。

さらに、ロア移動ブラケット 7 2 のスリット 8 6 が車体前方へ向けて開口されている (図 1 1 (a) も参照) 。

そして、スロット穴 8 7 を貫通した一方の下締結ボルト 9 1 で一方の下ばね部材 9 3 が圧縮されている。また、スリット 8 6 を貫通した他方の下締結ボルト 9 1 で他方の下ばね部材 9 3 が圧縮されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 1 】

よって、ロア移動ブラケット 7 2 が一対の下締結手段 7 3 でロア支持ブラケット 7 1 に締結されている。

これにより、ロア移動ブラケット 7 2 の前端部 8 2 b に衝撃荷重 F 2 が伝わることにより、ロア移動ブラケット 7 2 が車体後方に向けて矢印 H の如く移動（スライド移動）する。

【 0 1 1 2 】

図 1 5 (b) に示すように、ロア移動ブラケット 7 2 を車体後方に移動させた際に、スリット 8 6 を他方の下締結ボルト 9 1 から外し、スロット穴 8 7 に一方の下締結ボルト 9 1 を貫通させた状態に保つことができる。

すなわち、ロア移動ブラケット 7 2 がロア支持ブラケット 7 1 から離れないように一方の下締結ボルト 9 1 で保持することができる。

【 0 1 1 3 】

図 1 6 (a) , (b) に示すように、アッパ移動ブラケット 4 2 を車体後方に向けて矢印 G の如く移動（スライド移動）することで、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a (図 2 、図 3 参照) を車体後方に向けて矢印 G の如く移動することができる。

さらに、ロア移動ブラケット 7 2 を車体後方に向けて矢印 H の如く移動（スライド移動）することで、冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b (図 2 参照) を車体後方に向けて矢印 H の如く移動することができる。

これにより、冷却系部品 1 6 の左半部を車体後方に向けて移動することができる。

【 0 1 1 4 】

ここで、図 1 4 (a) , (b) に示すように、アッパ移動ブラケット 4 2 を車体後方に向けて矢印 G の如く移動（スライド移動）することで、一対の上締結ボルト 6 5 からスリット 6 3 をそれぞれ外すことができる。

これにより、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a (図 2 、図 3 参照) をアッパ支持ブラケット 4 1 (アッパ梁部 3 3 (図 4 参照)) から外して、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a の拘束を解除できる。

【 0 1 1 5 】

また、図 1 5 (a) , (b) に示すように、ロア移動ブラケット 7 2 を車体後方に向けて矢印 H の如く移動（スライド移動）させた際に、ロア移動ブラケット 7 2 がロア支持ブラケット 7 1 (ロア梁部 3 2) から離れないように一方の下締結ボルト 9 1 で保持できる。

【 0 1 1 6 】

図 1 7 (a) , (b) に示すように、冷却系部品 1 6 をロア移動ブラケット 7 2 (すなわち、冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b (図 2 参照)) を支点として車体後方に向けて矢印 G の如く比較的大きく移動させることができる。

これにより、冷却系部品 1 6 の左上部 1 6 a (図 2 、図 3 参照) が衝撃荷重で損傷することを良好に防ぐことができる。

【 0 1 1 7 】

さらに、アッパ移動ブラケット 4 2 をアッパ梁部 3 3 (アッパ支持ブラケット 4 1) から外すことで、アッパ梁部 3 3 に衝撃荷重が作用することを除去できる。

これにより、アッパ梁部 3 3 (すなわち、フロントバルクヘッド 1 5) が衝撃荷重で変形することを抑えることができ、修理費（リペア費）を低減することができる。

【 0 1 1 8 】

また、ロア移動ブラケット 7 2 をロア支持ブラケット 7 1 に連結させた状態に保つことで、冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b (図 2 参照) を所望方向に安定的に移動させることができる。

そして、冷却系部品 1 6 の左下部 1 6 b の移動が完了した際に、冷却系部品 1 6 をフロントバルクヘッド 1 5 から離れないように保つことができる。

これにより、冷却系部品 1 6 を良好に保護して冷却系部品 1 6 の衝撃荷重による損傷を

10

20

30

40

50

一層良好に防ぐことができる。

【0119】

ここで、図14(a)、(b)に示すように、アッパ移動ブラケット42の車幅方向両側に上締結手段43をそれぞれ設けた。よって、アッパ移動ブラケット42を所望方向(車体後方)に安定的に移動(スライド移動)させることができる。

さらに、アッパ移動ブラケット42の車幅方向両側に上締結手段43を設けた。一对の上締結手段43はアッパ移動ブラケット42の車体前後方向略中央に設けられている。

よって、アッパ移動ブラケット42の形状を車体後方に大きく張り出す必要がなく、アッパ移動ブラケット42の小型化を図ることができる。

【0120】

加えて、図15(a)、(b)に示すように、ロア移動ブラケット72の車幅方向両側に下締結手段73をそれぞれ設けた。よって、ロア移動ブラケット72を所望方向(車体後方)に安定的に移動(スライド移動)させることができる。

さらに、ロア移動ブラケット72の車幅方向両側に下締結手段73を設けた。一对の下締結手段73はロア移動ブラケット72の車体前後方向略中央に設けられている。

よって、ロア移動ブラケット72の形状を車体後方に大きく張り出す必要がなく、ロア移動ブラケット72の小型化を図ることができる。

【0121】

図17(a)、(b)に示すように、アッパ移動ブラケット42およびロア移動ブラケット72を所望方向(車体後方)に安定的にスライド移動させることで、冷却系部品16を車体後方に安定的に移動させることができる。

さらに、アッパ移動ブラケット42およびロア移動ブラケット72の小型化を図ることで、アッパ移動ブラケット42およびロア移動ブラケット72の車体後方への突出方向や突出量を好適に抑えることができる。

【0122】

これにより、図17(a)に示すように、冷却系部品16を車体後方に移動させた際に、冷却系部品16の後方に備えられたバッテリー24にアッパ移動ブラケット42や冷却系部品16が干渉することを良好に避ける(回避する)ことができる。

さらに、図17(b)に示すように、エンジンルーム22の下方に備えたサブフレーム26にロア移動ブラケット72や冷却系部品16が干渉することを良好に避ける(回避する)ことができる。

【0123】

ここで、図17(a)に示すように、冷却系部品16を車体後方に移動させた際に、冷却系部品16の後方に備えられた吸気ダクト23に冷却系部品16が干渉することが考えられる。

この吸気ダクト23は弾性変形可能な部材である。よって、吸気ダクト23に冷却系部品16が干渉した際に、吸気ダクト23が弾性変形して冷却系部品16が損傷することを防ぐことができる。

【0124】

なお、本発明に係る車体前部構造10および車体前部構造10の製造方法は、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、前記実施例では、上下の弾性部材として上下のばね部材67, 93を用いた例について説明したが、これに限らないで、硬質ゴムなどの他の弾性部材を用いることも可能である。

【0125】

また、前記実施例では、上締結手段43の一部構成部材として上締結ボルト65および第1ワッシャ66の2部材を用いた例について説明したが、これに限らないで、上締結ボルト65および第1ワッシャ66を一体にまとめた、通称「フランジボルト」と称されるボルトを使用することも可能である。

加えて、下締結手段73の一部構成部材として下締結ボルト91および第1ワッシャ9

10

20

30

40

50

２の２部材を用いた例について説明したが、これに限らないで、下締結ボルト９１および第１ワッシャ９２を一体にまとめた、通称「フランジボルト」と称されるボルトを使用することも可能である。

上締結手段４３や下締結手段７３に「フランジボルト」を用いることで組立の一層の容易化を図ることができる。

【０１２６】

さらに、前記実施例では、車体前部構造１０の左前部に障害物９８が軽衝突（オフセット衝突）した場合について説明したが、これに限らないで、車体前部構造１０の右前部に障害物９８が軽衝突（オフセット衝突）した場合でも同様の効果を得ることができる。

加えて、車体前部構造１０の前部に障害物９８が正面衝突（軽衝突）した場合でも同様の効果を得ることができる。

【０１２７】

また、前記実施例では、左上支持機構３５のアップ移動ブラケット４２や左下支持機構３６のロア移動ブラケット７２に軽衝突時の衝撃荷重が作用した例について説明したが、これに限らないで、軽衝突時の衝撃荷重より大きな荷重が作用した場合でも同様の効果を得ることができる。

【０１２８】

さらに、前記実施例では、左上支持機構３５に一对（２個）の上締結手段４３を設けた例について説明したが、これに限らないで、上締結手段４３を２個以上の複数個設けることも可能である。

加えて、左下支持機構３６に一对（２個）の下締結手段７３を設けた例について説明したが、これに限らないで、下締結手段７３を２個以上の複数個設けることも可能である。

【０１２９】

また、前記実施例で示した車体前部構造１０、フロントバルクヘッド１５、冷却系部品１６、左上部１６ａ、左下部１６ｂ、ロア梁部３２、アップ梁部３３、左右の上支持機構３５、左右の下支持機構３６、アップ支持ブラケット４１、アップ移動ブラケット４２、上締結手段４３、アップ当接部５７、スリット６３、８６、上締結ボルト６５、上ばね部材６７、ロア支持ブラケット７１、ロア移動ブラケット７２、下締結手段７３、ロア当接部８２、スロット穴８７、下締結ボルト９１および下ばね部材９３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】

【０１３０】

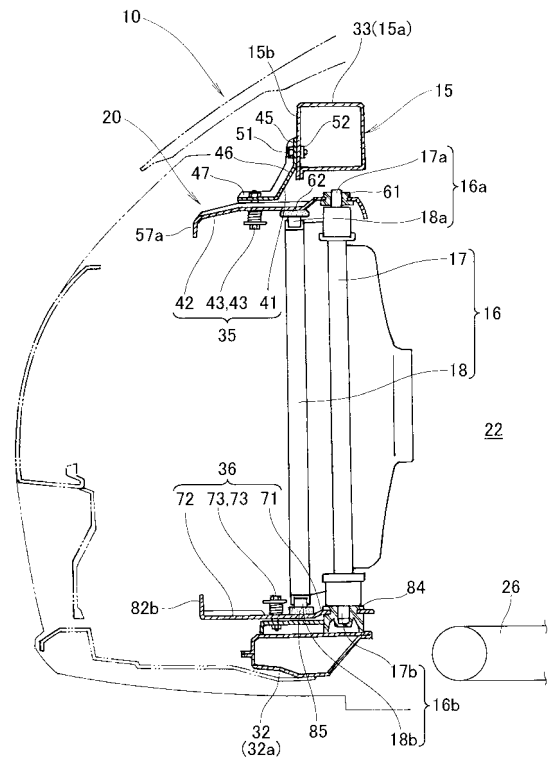
本発明は、フロントバルクヘッドのアップ梁部に冷却系部品の上部が設けられるとともにロア梁部に冷却系部品の下部が設けられた自動車への適用に好適である。

【符号の説明】

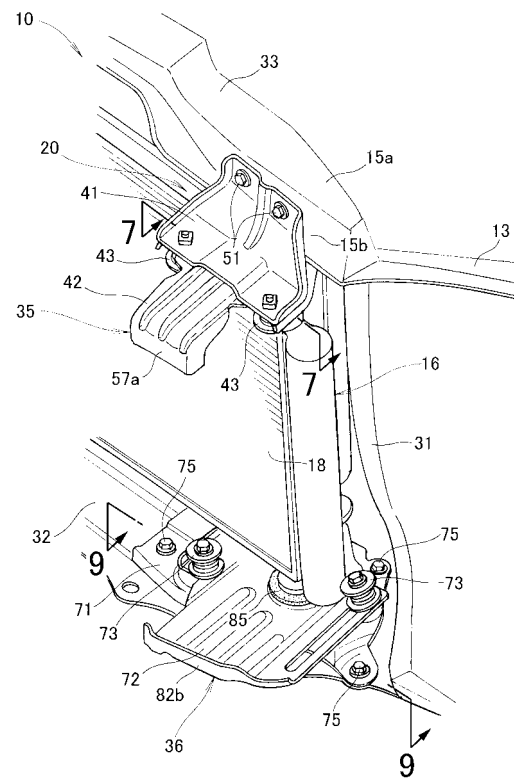
【０１３１】

１０…車体前部構造、１５…フロントバルクヘッド、１６…冷却系部品、１６ａ…左上部（上部）、１６ｂ…左下部（下部）、３２…ロア梁部、３３…アップ梁部、３５…左右の上支持機構（上支持機構）、３６…左右の下支持機構（下支持機構）、４１…アップ支持ブラケット、４２…アップ移動ブラケット、４３…上締結手段（上締結手段）、５６ｂ…アップ支持ブラケットに対向する部位、５７…アップ当接部、６３、８６…スリット、６５…上締結ボルト（上締結部材）、６７…上ばね部材（上弾性部材）、７１…ロア支持ブラケット、７２…ロア移動ブラケット、７３…下締結手段（下締結手段）、８１ｃ…ロア支持ブラケットに対向する部位、８２…ロア当接部、８７…スロット穴、９１…下締結ボルト（下締結部材）、９３…下ばね部材（下弾性部材）。

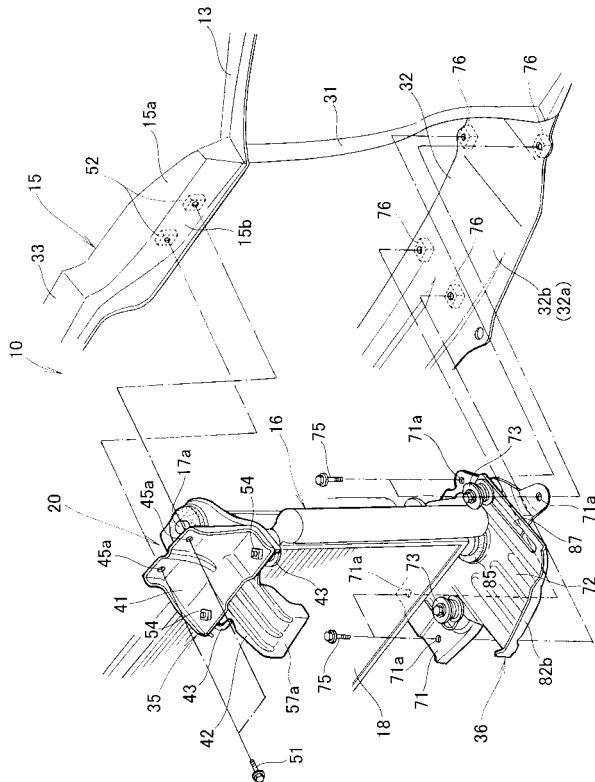
【圖 2】



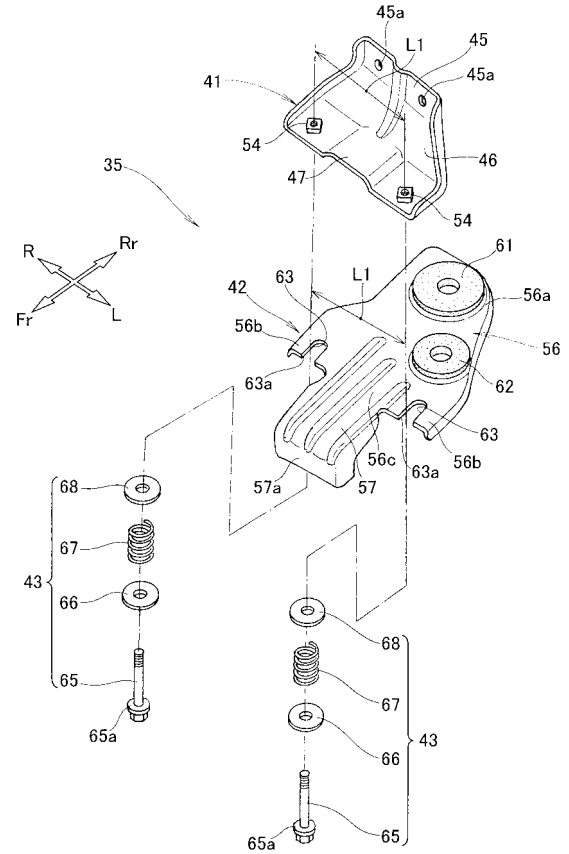
【 図 4 】



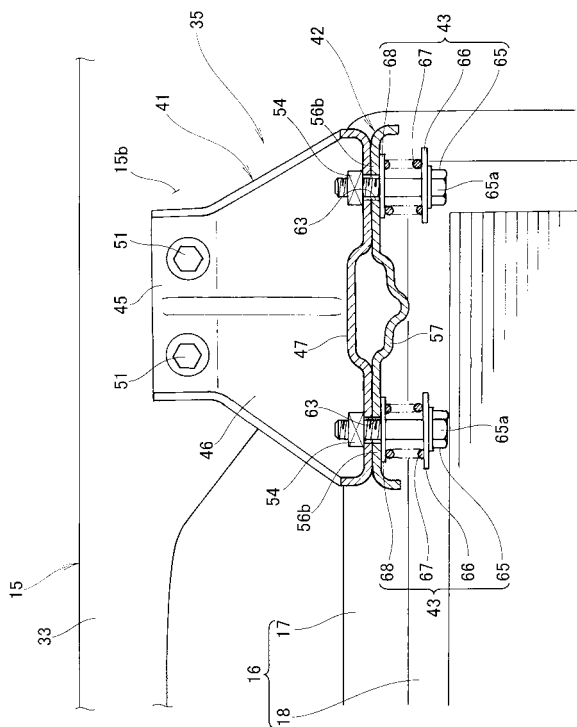
【図 5】



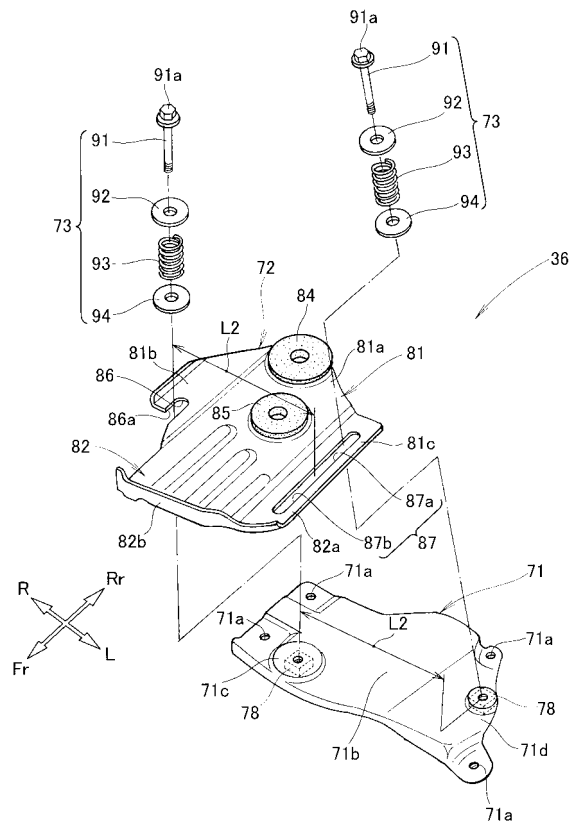
【図 6】



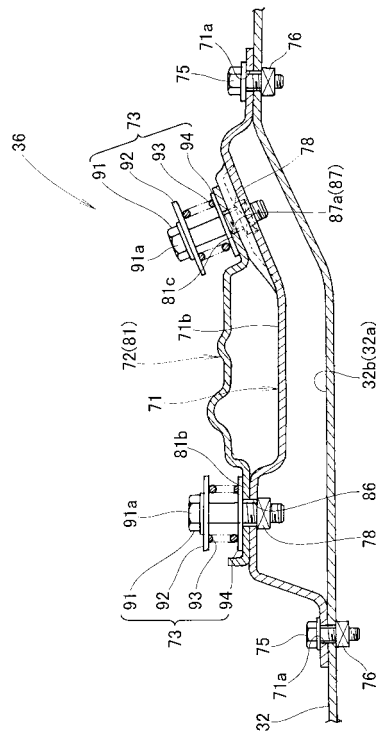
【図 7】



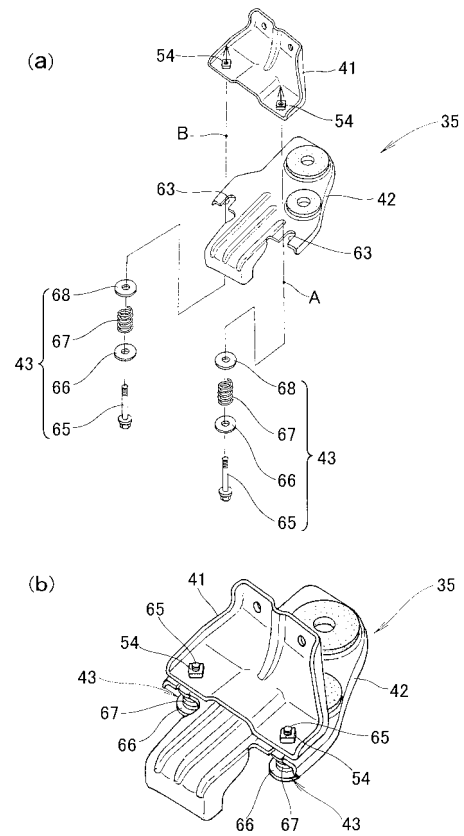
【図 8】



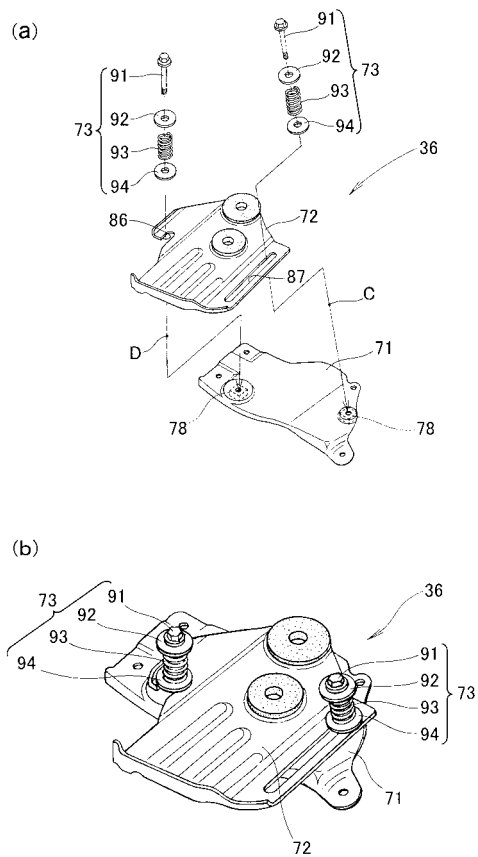
【図 9】



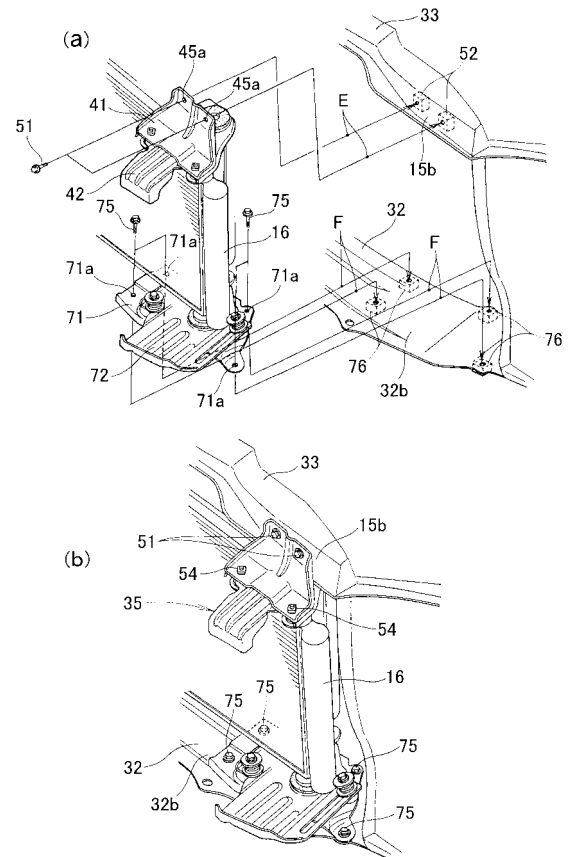
【図 10】



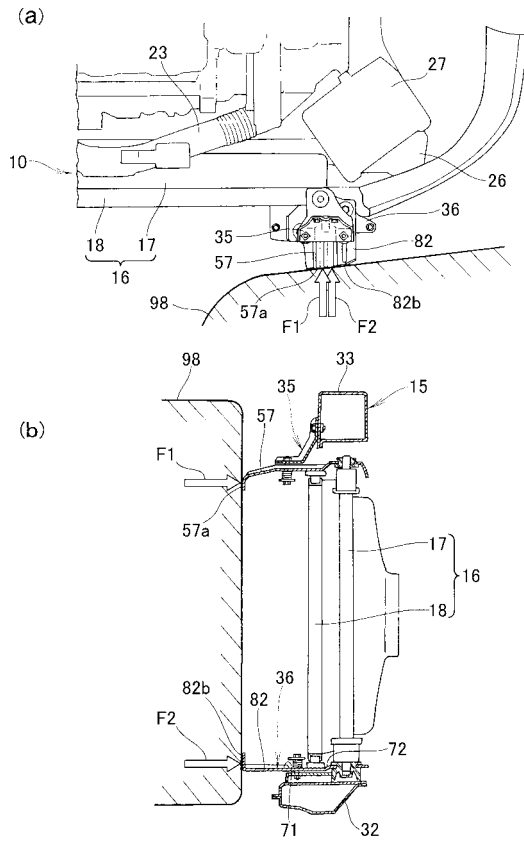
【図 11】



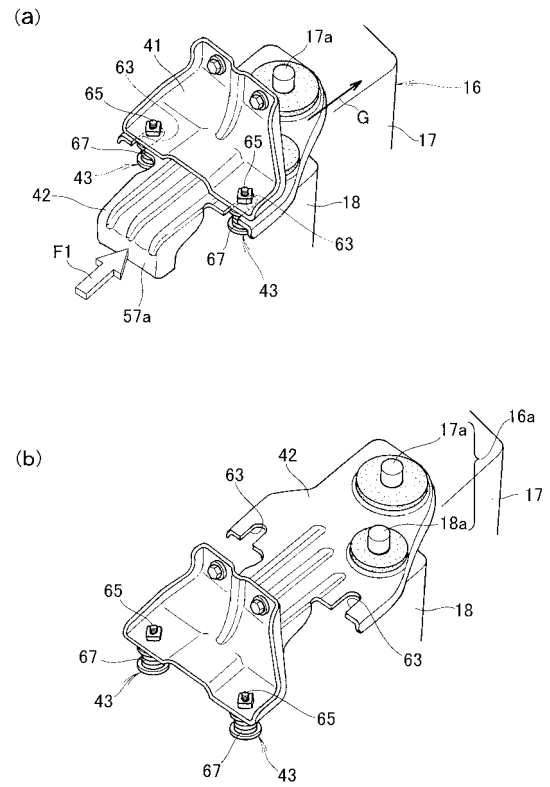
【図 12】



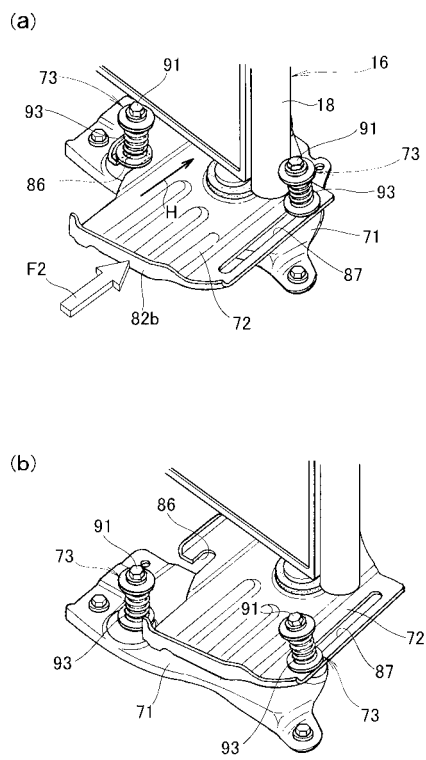
【図 13】



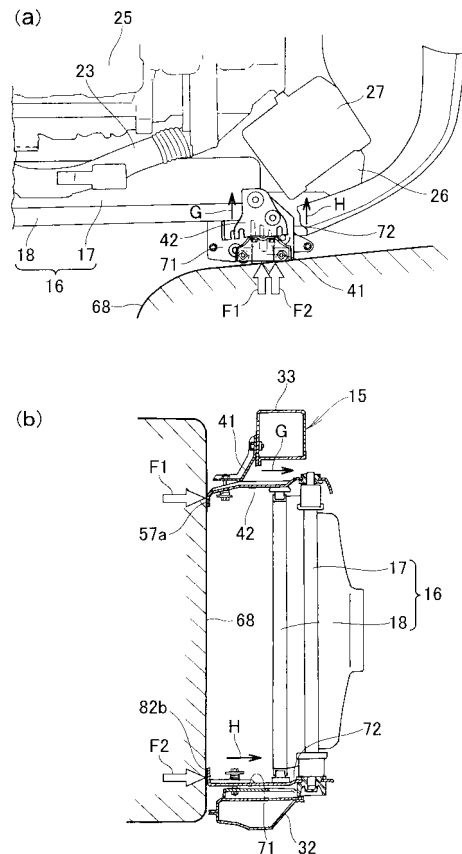
【図 14】



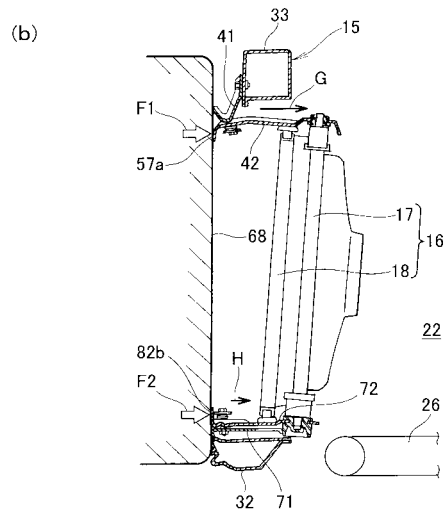
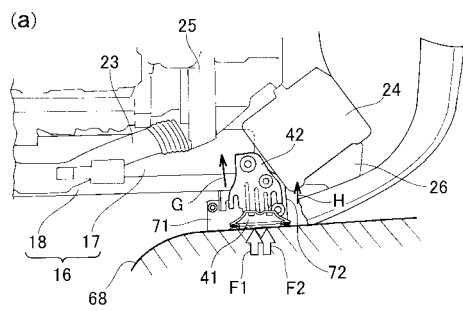
【図 15】



【図 16】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 柏木 正和

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

審査官 谷治 和文

(56)参考文献 特開2008-132960(JP,A)

特開2009-137482(JP,A)

特開2007-055543(JP,A)

特開2007-045396(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/08

B60R 19/52