

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4550673号
(P4550673)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 21/00 (2006.01)

B 6 2 D 21/00

A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-178408 (P2005-178408)
 (22) 出願日 平成17年6月17日(2005.6.17)
 (65) 公開番号 特開2006-347464 (P2006-347464A)
 (43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)
 審査請求日 平成19年11月29日(2007.11.29)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100067356
 弁理士 下田 容一郎
 (74) 代理人 100094020
 弁理士 田宮 寛社
 (72) 発明者 官原 哲也
 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 岩谷 一臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のサブフレーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体の前部下部に取付ける井桁状のダイカスト製サブフレームを、前後に分割した各々
 コ字状の前部サブフレームと後部サブフレームとで構成し、

前記前部サブフレームは、前ビーム部材と、該前ビーム部材の左右端に成形した左右ビ
 ーム分割前部と、を有し、

前記後部サブフレームは、後ビーム部材と、該後ビーム部材の左右端に成形した左右ビ
 ーム分割後部と、を有し、

前記左右ビーム分割前部の開先部と前記左右ビーム分割後部の開先部とを重ねて溶接部
 で接合することで前記前部サブフレームに前記後部サブフレームを接合し、

前記左右ビーム分割前部の前記開先部を接合した分割接合部よりも前側には拡幅部が設
 けられ、

前記拡幅部と前記分割接合部との間に扁平部を形成し、前記サブフレームに前後方向か
 らの荷重が通常の荷重より大きく加わったときに前記扁平部が塑性変形の起点となるよう
 に成形されていることを特徴とする車両のサブフレーム。

【請求項2】

前記左右ビーム分割前部および左右ビーム分割後部は一侧が開いた中空断面で形成され
 、少なくとも前記扁平部において展伸製板材を接合して開口を閉じたことを特徴とする請
 求項1記載の車両のサブフレーム。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体の前部下部に取付ける井桁状の車両のサブフレームに関するものである。

【背景技術】

【0002】

井桁状のダイカスト製サブフレームとし、車両用中空フレーム及び車両が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2004-210013公報（第11頁、図3）

【0003】

10

特許文献1を次図に基づいて説明する。

図13は、従来の技術（特許文献1）の基本構成を説明する図であり、従来の車両用中空フレーム（サブフレーム）201は、アルミニウム合金鋳物製フレーム本体202にアルミニウム合金製蓋体203を接合して中空部を構成したもので、軽量で、容易にかつ低コストで製作することができるというものである。

【0004】

しかし、特許文献1の車両用中空フレーム（サブフレーム）201では、アルミニウム合金鋳物製フレーム本体202を大きくした場合、既存の鋳造設備など設備の制約で、大型の鋳物製フレーム本体を鋳造できない場合がある。

既存のダイカスト機に対応させて、例えば、鋳物製フレーム本体202を2分割することとも考えられる。2分割した場合は、当然、分割した部位を一体的に接合して井桁形状を得るが、その際の接合に手間がかかる。2分割した場合でも形状（開先）設定など接合に手間のかからない構造が望まれていた。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、井桁形状のダイカスト製サブフレームを2分割で構成しても、分割接合部の形状の自由度を高めることができる車両のサブフレームを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

請求項1に係る発明は、車体の前部下部に取付ける井桁状のダイカスト製サブフレームを、前後に分割したコ字状の前部サブフレームと後部サブフレームとで構成し、前部サブフレームは、前ビーム部材と、前ビーム部材の左右端に成形した左右ビーム分割前部と、を有し、後部サブフレームは、後ビーム部材と、後ビーム部材の左右端に成形した左右ビーム分割後部と、を有し、左右ビーム分割前部の開先部と左右ビーム分割後部の開先部とを重ねて溶接部で接合することで前部サブフレームに後部サブフレームを接合し、左右ビーム分割前部の開先部を接合した分割接合部よりも前側には拡幅部が設けられ、拡幅部と分割接合部との間に扁平部を形成し、サブフレームに前後方向からの荷重が通常の荷重より大きく加わったときに扁平部が塑性変形の起点となるように成形されていることを特徴とする。

40

【0007】

請求項2に係る発明は、左右ビーム分割前部および左右ビーム分割後部は一側が開いた中空断面で形成され、少なくとも扁平部において展伸製板材を接合して開口を閉じたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

請求項1に係る発明では、ダイカスト製サブフレームを前部サブフレームの左右ビーム分割前部の開先部と左右ビーム分割後部の開先部とを重ねて溶接部で接合することで前部サブフレームに後部サブフレームを接合し、左右ビーム分割前部の開先部を接合した分割接合部よりも前側には拡幅部が設けられ、拡幅部と分割接合部との間に扁平部を形成し、

50

サブフレームに前後方向からの荷重が通常の荷重より大きく加わったときに塑性変形の起点となるように成形されているので、分割接合部と拡幅部との間に扁平部を形成して、左右の分割接合部の強度を左右ビーム部材の母材側の形状の強度と同等若しくはそれ以上にすれば、分割接合部から塑性変形する心配はなく、分割接合部の形状の自由度を高めることができるという利点がある。

【 0 0 0 9 】

また、分割接合部と拡幅部との間に扁平部が形成されることによって、分割接合部の形状の自由度を高めることで、溶接の自由度は高まり、接合作業時間の削減を図ることができるという利点がある。

【 0 0 1 0 】

10

請求項 2 に係る発明では、左右ビーム分割前部および左右ビーム分割後部は一側が開いた中空断面で形成され、少なくとも扁平部において展伸製板材を接合して開口を閉じたので、展伸製板材（左底板、右底板）によって扁平部を破断ではなく曲げて、後部の後取付け部への荷重伝達を確実にコントロールできる。その結果、後取付け部は車体から抜けて後方にスライドし、クラッシュブルストロークを確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

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。

図 1 は、本発明の車両のサブフレームの概要を説明する概要説明図である。

サブフレーム 1 1 は、例えば、車両 1 2 の車体 1 3 の下部 1 4 に取付けるもので、前後に 2 分割した前部サブフレーム 1 5 と、後部サブフレーム 1 6 と、からなり、分割接合部 1 7 , 1 8 で接合したものである。具体的には後述する。

20

【 0 0 1 2 】

車体 1 3 は、前部 2 1 であるフロントボデー 2 2 を備える。

フロントボデー 2 2 は、FF 用で、左右のフロントサイドメンバ 2 3 , 2 3 と、フロントサイドメンバ 2 3 , 2 3 の前端に接合したフロントクロスメンバ 2 4 と、フロントサイドメンバ 2 3 , 2 3 の後端に接合したフロアメンバ 2 5 , 2 5 と、フロントサイドメンバ 2 3 , 2 3 に取付けたダンパハウジング 2 6 , 2 6 と、エンジンルームを隔てる隔壁 2 7 と、フロントサイドメンバ 2 3 , 2 3 の下部及びフロアメンバ 2 5 , 2 5 に連結したサブフレーム 1 1 と、を備え、エンジン 3 1（図 2 参照）や前懸架装置 3 2 を支持する。3 3 はエンジン 3 1（図 2 参照）の前部を載せる前マウント装置、3 4（図 2 参照）はエンジン 3 1 の後部を載せる後マウント装置、3 7 は前懸架装置 3 2 の下部リンクを示す。

30

【 0 0 1 3 】

図 2 は、本発明の車両のサブフレームにエンジンを載せた状態を説明する図である。図 1 を併用して説明する。

サブフレーム 1 1 は、車体 1 3 の下部 1 4 に 4 隅をマウント部材 4 1 . . .（. . . は複数を示す。以下同様。）で取付け、左右に前懸架装置 3 2 を支持し、前後にエンジン 3 1 を前・後マウント装置 3 3 , 3 4 を介して支持する。

マウント装置 3 3 は、エンジン 3 1 の荷重を受けるとともに、エンジン 3 1 で発生した振動を吸収してサブフレーム 1 1 に伝わるのを抑制する。

40

エンジン 3 1 は、例えば、直列 4 気筒で、横置きしたものである。4 4 は変速機を示す。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、本発明の車両のサブフレームの平面図である。

図 4 は、本発明の車両のサブフレームの分解図である。

サブフレーム 1 1 は、具体的には、前に配置する前部サブフレーム 1 5 に後部サブフレーム 1 6 を分割接合部 1 7 , 1 8 で溶接することで、前ビーム部材 4 7、左右ビーム部材 5 1 , 5 2、後ビーム部材 5 3 とで井桁状とし、前ビーム部材 4 7 の両端に前取付け部 5 4 , 5 5 を形成し、前ビーム部材 4 7 の中央に支持部 5 6 を形成し、左右ビーム部材 5 1 , 5 2 にそれぞれ前懸架装置 3 2 を連結する連結部 5 7 , 5 8 を形成し、左右ビーム部材

50

5 1, 5 2の後端に後取付け部 6 1, 6 2を形成し、後ビーム部材 5 3に操舵装置(図に示していない)を取付ける操舵取付け部 6 3, 6 4を形成した。

支持部 5 6は、前マウント装置 3 3(図 2 参照)を介してエンジン 3 1(図 2 参照)を支持するとともに、エンジン 3 1の荷重を前ビーム部材 4 7(前箱本体 7 5)に伝える。

【0015】

次に、2分割状態の前部サブフレーム 1 5と後部サブフレーム 1 6を主体にして説明する。

前部サブフレーム 1 5は、上方から見てコ字形で、前ビーム部材 4 7の左端に左ビーム分割前部 6 5を形成し、右端に右ビーム分割前部 6 7を形成した。

また、前部サブフレーム 1 5は、箱形状のダイカスト製箱部材であるところの前部箱部材 7 1を鋳造し、前部箱部材 7 1の開口 7 2に金属製蓋部材であるところの底板 7 3を接合したものである。

【0016】

前部箱部材(箱部材) 7 1は、前箱本体 7 5を横断面でU状に成形し、前箱本体 7 5の左端に左前箱本体 7 6を一体にU状に成形し、端に前取付け部 5 4を成形し、前箱本体 7 5の右端に右前箱本体 7 7を一体にU状に成形し、端に前取付け部 5 5を成形し、開口 7 2を構成する開口 8 1~8 3を前箱本体 7 5、左右前箱本体 7 6, 7 7に成形し、前の開口 8 1にフランジ部 8 4, 8 4を成形し、左の開口 8 2に左フランジ部 8 5, 8 5を成形し、右の開口 8 3に右フランジ部 8 6, 8 6を成形した。

【0017】

後部サブフレーム 1 6は、上方から見てコ字形で、後ビーム部材 5 3の左端に左ビーム分割後部 6 6を形成し、右端に右ビーム分割後部 6 8を形成した。

また、後部サブフレーム 1 6は、箱形状のダイカスト製箱部材であるところの後部箱部材 9 2を鋳造し、後部箱部材 9 2の開口 9 3の一部に金属製蓋部材であるところの底板 7 3を接合したものである。

【0018】

後部箱部材 9 2は、後箱本体 9 5を横断面でU状に成形し、後箱本体 9 5の左端に左後箱本体 9 6を一体にU状に成形し、後箱本体 9 5の右端に右後箱本体 9 7を一体にU状に成形し、それぞれに開口 9 3を構成する開口 1 0 1~1 0 3を成形し、左の開口 1 0 2に左フランジ部 1 0 4を成形し、右の開口 1 0 3に右フランジ部 1 0 5を成形した。

【0019】

蓋部材(底板) 7 3は、展伸製板材であり、前箱本体 7 5の開口 8 1に接合する前底板 1 0 7と、主に左前箱本体 7 6の開口 8 2及び左後箱本体 9 6の開口 1 0 2に接合する左底板 1 0 8と、主に右前箱本体 7 7の開口 8 3及び右後箱本体 9 7の開口 1 0 3に接合する右底板 1 1 1と、からなる。

なお、蓋部材(底板) 7 3は、3分割したものであるが、分割数は任意であり、また、分割位置も任意である。

【0020】

左ビーム分割前部 6 5には、扁平部 1 1 3(図 7 も参照)を分割接合部 1 7から前に距離 L h だけ離して形成した。

右ビーム分割前部 6 7には、扁平部 1 1 4を分割接合部 1 8から前に距離 L m だけ離して形成した。

なお、左右ビーム分割前部 6 5, 6 7にそれぞれ扁平部 1 1 3, 1 1 4を形成したが、前分割左右部材 8 1, 8 2に扁平部 1 1 3, 1 1 4を形成しないで、左右ビーム分割後部 6 6, 6 8に扁平部を扁平部 1 1 3, 1 1 4のように形成することも可能である。

【0021】

図 5 は、本発明の車両のサブフレームの斜視図であり、サブフレーム 1 1の底を上にした状態で示す。図 3、図 4 を併用して説明する。

前部サブフレーム 1 5は、より具体的には、前箱本体 7 5のフランジ部 8 4, 8 4に蓋部材(底板) 7 3の前底板 1 0 7を溶接(点模様で示す)で接合するとともに、前箱本体

10

20

30

40

50

7 5 内に立てた押出しボス部 1 1 6 (図 9 参照) に前底板 1 0 7 を溶接 (点模様で示す) で接合 (溶接部 1 1 9) した。

また、前箱本体 7 5 の残りの左側のフランジ部 8 4 , 8 4 及び押出しボス部 1 1 6 (図 9 参照) に左底板 1 0 8 を溶接で接合するとともに、左前箱本体 7 6 の左フランジ部 8 5 , 8 5 に左底板 1 0 8 を溶接 (点模様で示す) で接合し、左前箱本体 7 6 内に立てた押出しボス部 1 1 7 (図 9 参照) に左底板 1 0 8 を溶接で接合した。

【 0 0 2 2 】

同様に、前箱本体 7 5 の残りの右側のフランジ部 8 4 , 8 4 及び押出しボス部 1 1 6 (図 9 参照) に右底板 1 1 1 を溶接で接合するとともに、右前箱本体 7 7 の右フランジ部 8 6 , 8 6 並びに右前箱本体 7 7 内に立てた押出しボス部 1 1 8 (図 9 参照) に右底板 1 1 1 を溶接 (点模様で示す) で接合した。

10

【 0 0 2 3 】

次に、ビーム部材の断面を示す。前ビーム部材 4 7、左ビーム部材 5 1 及び左ビーム部材 5 1 の分割接合部 1 7 を示す。

図 6 は、図 3 の 6 - 6 線断面図である。

前ビーム部材 4 7 は、横断面が U 状の前箱本体 7 5 の開口 8 1 を前底板 1 0 7 で閉じた構造管である。

前箱本体 7 5 は、箱形状のダイカスト製箱部材で、開口 8 1 と押出しボス部 1 1 6 を有する。

前ビーム部材 4 7 は、前述したように、フランジ部 8 4 , 8 4 に蓋部材 (底板) 7 3 の前底板 1 0 7 を溶接で接合するとともに、押出しボス部 1 1 6 に前底板 1 0 7 を溶接で接合した。1 1 9 . . . は押出しボス部 1 1 6 との溶接部、1 2 1 . . . はフランジ部 8 4 との溶接部を模式的に示す。

20

溶接部 1 1 9 , 1 2 1 を施す溶接方法は任意であり、例えば、F S W 装置 1 2 2 を用いて施工する。また、フランジ部 8 4 , 8 4 を溶接ロボット (スポット溶接機) で溶接してもよい。

【 0 0 2 4 】

図 7 は、図 3 の 7 - 7 線断面図である。

左ビーム部材 5 1 の左ビーム分割前部 6 5 は、左右方向の横断面が U 状の左前箱本体 7 6 の開口 8 2 を左底板 1 0 8 で閉じた構造管である。

30

左前箱本体 7 6 は、箱形状のダイカスト製箱部材で、開口 8 2 と押出しボス部 1 1 7 を有する。

左ビーム部材 5 1 は、前述したように、左フランジ部 8 5 , 8 5 並びに押出しボス部 1 1 7 (図 9 も参照) に左底板 1 0 8 を溶接で接合した。1 2 3 . . . は溶接部を模式的に示す。

溶接部 1 2 3 を施す溶接方法は任意であり、例えば、F S W 装置 1 2 2 を用いて施工する。また、フランジ部 8 5 , 8 5 を溶接ロボット (スポット溶接機) で溶接してもよい。

【 0 0 2 5 】

右ビーム部材 5 2 (図 3 参照) は、左ビーム部材 5 1 とほぼ同様である。

右ビーム分割前部 6 7 (図 3 参照) は、左ビーム分割前部 6 5 とほぼ同様である。

40

【 0 0 2 6 】

扁平部 1 1 3 は、左ビーム分割前部 6 5 の平均高さ H_b を小さくした部位で、左ビーム分割前部 6 5 の幅 W_b に対する比 (H_b / W_b) で、約 0 . 1 5 と小さく、サブフレーム 1 1 に前後方向 (図 1 の矢印 a 1 の方向) からの荷重が通常の荷重より大きく加わったときに塑性変形の起点となるように成形した部位である。

扁平部 1 1 4 (図 3、図 4 参照) は、扁平部 1 1 3 とほぼ同様であり、説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

図 8 は、図 3 の 8 - 8 線断面図である。

分割接合部 1 7 は、前部箱部材 7 1 の左前箱本体 7 6 に形成した開先部 1 2 4 と、後部

50

箱部材 92 の左後箱本体 96 に形成した開先部 125 と、開先部 125 に開先部 124 を重ね、開先部 124, 125 にすみ肉溶接を施すことで形成した溶接部 126 (図 3 参照) とからなる。

分割接合部 18 (図 3 参照) は、分割接合部 17 とほぼ同様である。

【0028】

図 9 は、本発明の車両のサブフレームが備える前部箱部材の下面図である。

図 10 は、図 9 の 10 - 10 線断面図である。図 5 を併用して説明する。

ダイカスト製の前部箱部材 71 は、前箱本体 75 を備え、前箱本体 (箱部材) 75 は、内面 127 に前箱本体 75 の長手方向 (矢印 a2 の方向) に配列して立てた押出しボス部 116 を複数 (第 1 ~ 第 6 押出しボス部 131 ~ 136) 備える。

10

【0029】

押出しボス部 116 は、先端に蓋部材 (底板) 73 の前底板 107、左底板 108、右底板 111 を取付ける支柱であり、かつ、ダイカスト鋳型 137 (図 11 参照) から離型させる際に押す座を兼ねる。

具体的には、中央の第 3・第 4 押出しボス部 133, 134 を前箱本体 75 の長手方向の中心部 138 からピッチ $P/2$ で成形し、第 2・第 5 押出しボス部 132, 135 をピッチ P で成形し、第 1・第 6 押出しボス部 131, 136 をピッチ $P1$ で成形するとともに、両端の前取付け部 54, 55 から距離 $P2$ で成形した。第 3 押出しボス部 133 と第 4 押出しボス部 134 のピッチは P である。

【0030】

20

押出しボス部 116 は、より具体的には、ほぼ水平断面が長円で、長円の長径を Dw とし、短径を Df とした。

【0031】

次に、本発明の車両のサブフレーム 11 の作用を説明する。

図 11 は、本発明のサブフレームの第 1 作用図である。図 1、図 3 を併用して説明する。

車両 12 の正面に通常之力より大きな力が加わると、力 Fh はサブフレーム 11 の左ビーム部材 51 に伝わる。力 Fh が左ビーム部材 51 に加わると、左ビーム分割前部 65 に成形した扁平部 113 から塑性変形が始まるとともに、扁平部 113 が塑性変形するので、分割接合部 17 の強度を母材側の形状の強度と同等若しくはそれ以上にすれば、分割接合部 17 から塑性変形する心配はなく、その結果、分割接合部 17 の開先形状の自由度を高めることができる。

30

【0032】

また、力 Fm (力 Fh とほぼ同等) が右ビーム部材 52 に加わると、右ビーム分割前部 67 に成形した扁平部 114 から塑性変形が始まるとともに、扁平部 114 が塑性変形するので、分割接合部 18 の強度を母材側の形状の強度と同等若しくはそれ以上にすれば、分割接合部 18 から塑性変形する心配はなく、その結果、分割接合部 18 の開先形状の自由度を高めることができる。

【0033】

このように、車両のサブフレーム 11 では、車体 13 の前部下部 14 に取付ける井桁状のダイカスト製サブフレーム 11 を、前後に分割したコ字状の前部サブフレーム 15 と後部サブフレーム 16 とで構成するとともに、前部サブフレーム 15 を構成する前ビーム部材 47 の左右端に成形した左右ビーム分割前部 65, 67 と後部サブフレーム 16 を構成する後ビーム部材 53 の左右端に成形した左右ビーム分割後部 88, 91 とを接合した構成とし、左右ビーム分割前部 65, 67 に扁平部 113, 114 を、サブフレーム 11 に前後方向からの荷重が通常の荷重より大きく加わったときに塑性変形の起点となるように成形したので、左右の分割接合部 17, 18 の強度を左右ビーム部材 51, 52 の母材側の形状の強度と同等若しくはそれ以上にすれば、分割接合部から塑性変形する心配はなく、分割接合部 17, 18 の形状の自由度を高めることができる。

40

【0034】

50

また、分割接合部 17, 18 の形状の自由度を高めることで、溶接の自由度は高まり、接合作業時間の削減を図ることができる。

【0035】

図12は、本発明のサブフレームの第2作用図である。図1、図3を併用して説明する。

車両12の正面に通常の力より大きな力が加わり、力 F_t がサブフレーム11の左ビーム部材51に伝わると、左ビーム部材51は破壊することなく、曲がりながら、サブフレーム11の後部の後取付け部61まで荷重を伝える。その際、扁平部113において、展伸製板材であるところの左底板108を接合しているため、左底板108によって破断ではなく曲げて、後部の後取付け部61への荷重伝達を確実にコントロールできる。その結果、後取付け部61は車体13のフロアメンバ25から抜けて後方に矢印a3のようにスライドし、衝撃を吸収するための領域を大きくすることができる。つまり、クラッシュアブルストロークを確保することができる。

10

一方、右ビーム部材52でも、同様の作用、効果を発揮する。

【0036】

このように、車両のサブフレーム11では、左右ビーム分割前部65, 67および左右ビーム分割後部66, 68は一側(左右の開口82, 83側)が開いた中空断面で形成され、少なくとも扁平部113, 114において展伸製板材(左底板、右底板)108, 111を接合して左の開口82、右の開口83を閉じたため、展伸製板材(左底板、右底板)108, 111によって扁平部113, 114を破断ではなく曲げて、後部の後取付け部61, 62への荷重伝達を確実にコントロールできる。その結果、後取付け部61, 62は車体13のフロアメンバ25, 25から抜けて後方に矢印a3のようにスライドし、クラッシュアブルストロークを確保することができる。

20

【0037】

尚、本発明の車両のサブフレームは、一般の車両に適用することは差し支えない。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明の車両のサブフレームは、四輪車に好適である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

30

【図1】本発明の車両のサブフレームの概要を説明する概要説明図

【図2】本発明の車両のサブフレームにエンジンを載せた状態を説明する図

【図3】本発明の車両のサブフレームの平面図

【図4】本発明の車両のサブフレームの分解図

【図5】本発明の車両のサブフレームの斜視図

【図6】図3の6-6線断面図

【図7】図3の7-7線断面図

【図8】図3の8-8線断面図

【図9】本発明の車両のサブフレームが備える前部箱部材の下面図

【図10】図9の10-10線断面図

40

【図11】本発明のサブフレームの第1作用図

【図12】本発明のサブフレームの第2作用図

【図13】従来技術(特許文献1)の基本構成を説明する図

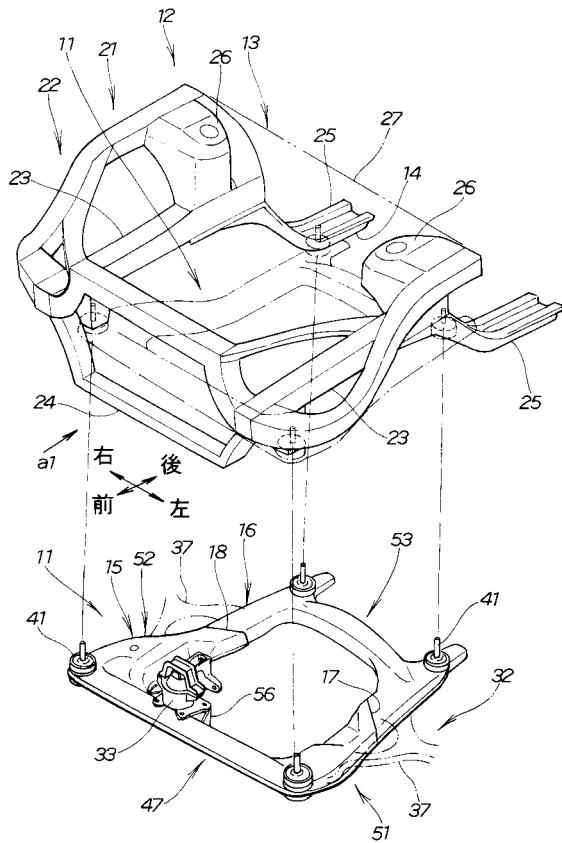
【符号の説明】

【0040】

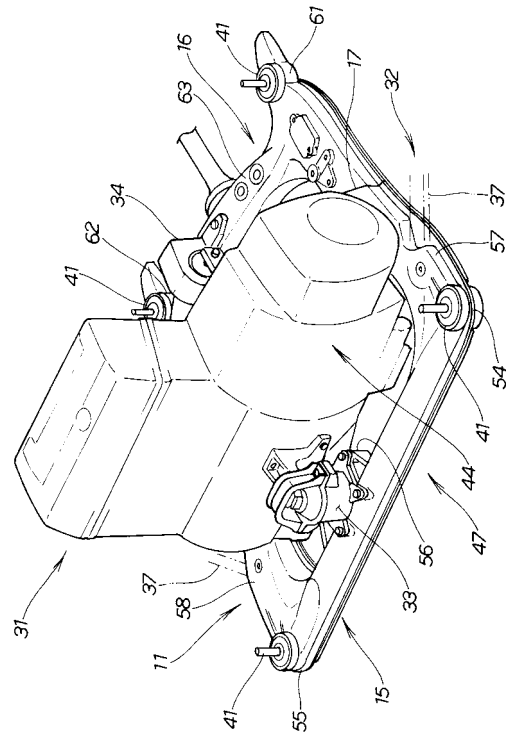
11...サブフレーム、13...車体、14...前部下部、15...前部サブフレーム、16...後部サブフレーム、47...前ビーム部材、53...後ビーム部材、65...左ビーム分割前部、67...右ビーム分割前部、82...左の開口、83...右の開口、88...左ビーム分割後部、91...右ビーム分割後部、108...展伸製板材(左底板)、111...展伸製板材(右底板)、113, 114...扁平部。

50

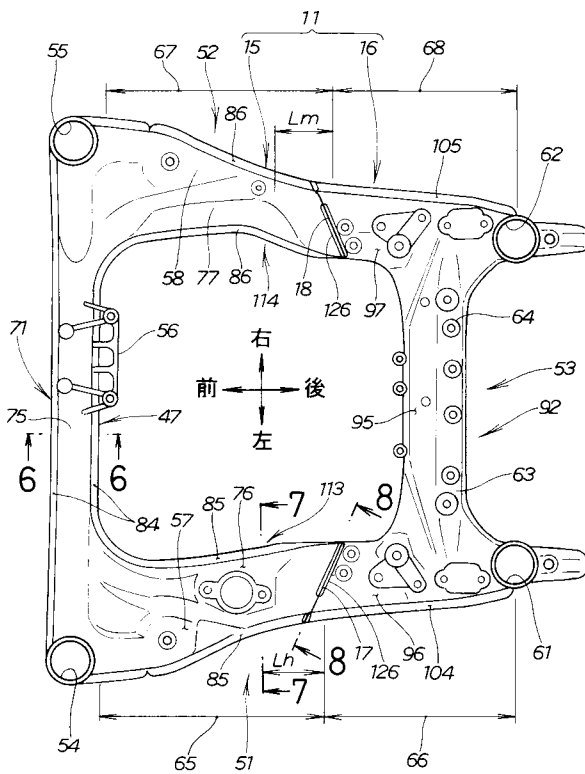
【図 1】



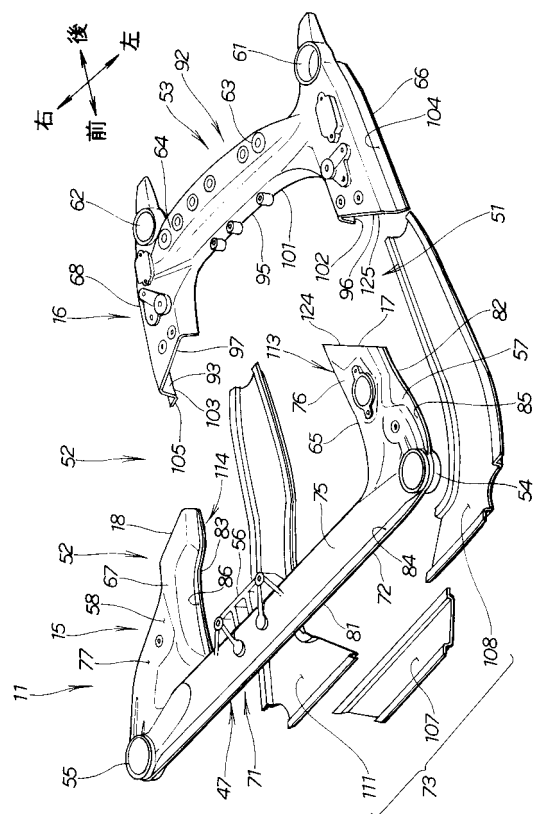
【図 2】



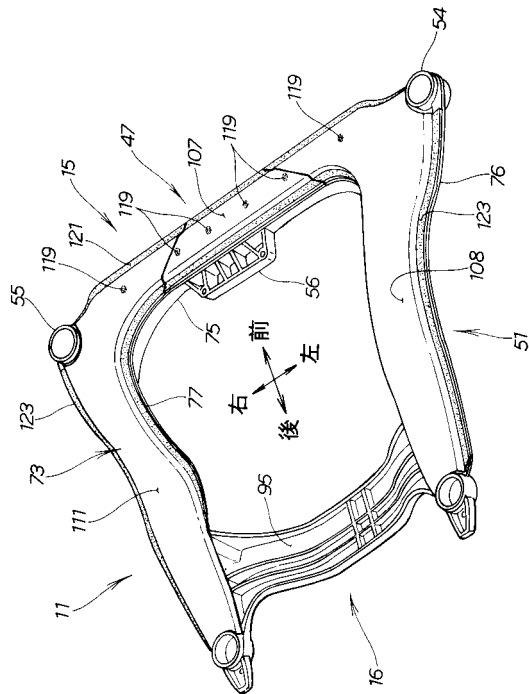
【図 3】



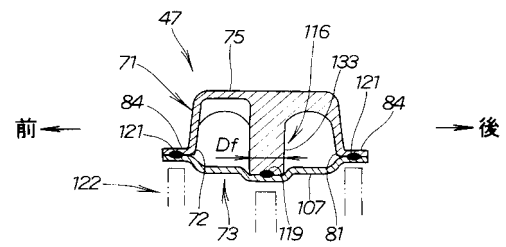
【図 4】



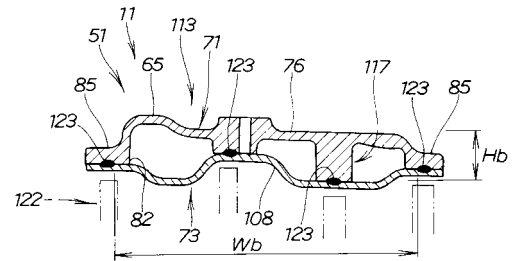
【図 5】



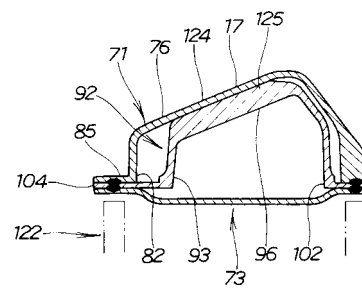
【図 6】



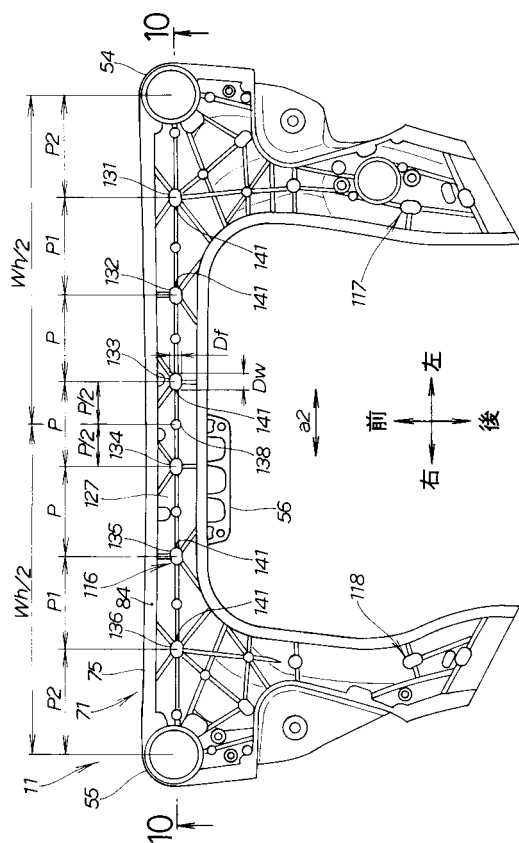
【図 7】



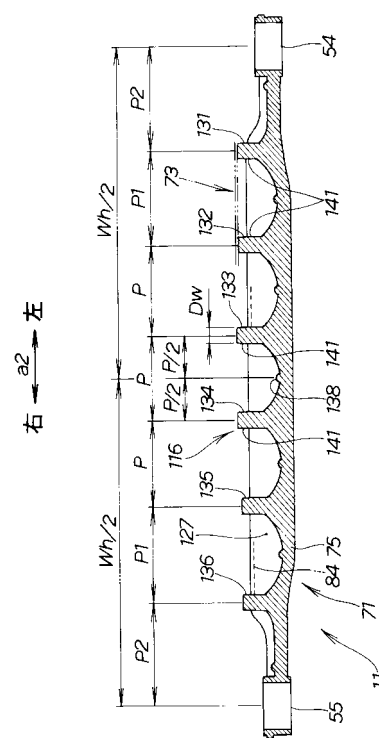
【図 8】



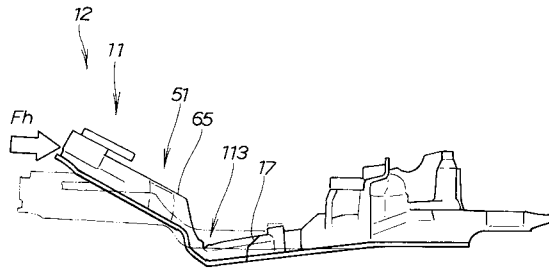
【図 9】



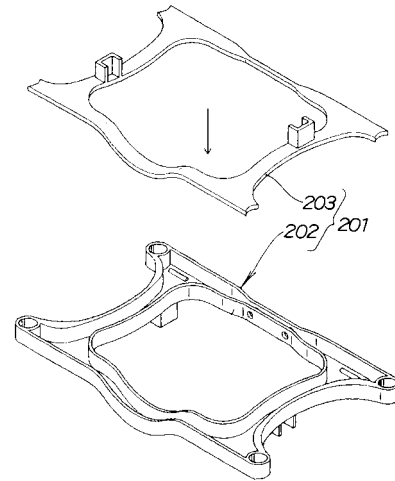
【図 10】



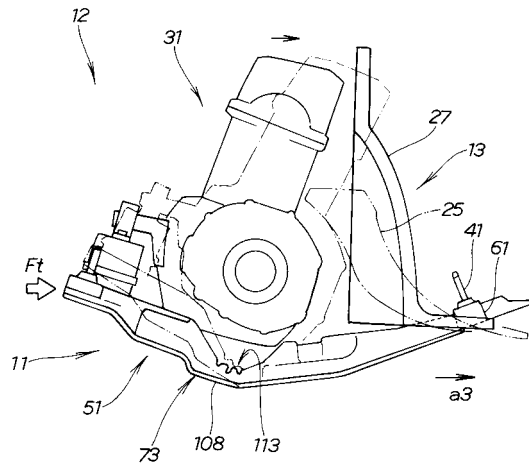
【図 11】



【図 13】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-330838(JP,A)
特開2003-327164(JP,A)
特開2004-210013(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D17/00 - 29/04