

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-503920

(P2019-503920A)

(43) 公表日 平成31年2月14日 (2019.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 D 21/15 (2006.01)	B 6 2 D 21/15 C	3 D 2 0 3
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20 H	
B 6 0 R 19/24 (2006.01)	B 6 0 R 19/24 R	
B 6 0 R 19/04 (2006.01)	B 6 0 R 19/04 M	
C 2 2 C 38/00 (2006.01)	C 2 2 C 38/00 3 0 1 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-528987 (P2018-528987)
 (86) (22) 出願日 平成28年12月9日 (2016.12.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年6月27日 (2018.6.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2016/057503
 (87) 国際公開番号 W02017/098470
 (87) 国際公開日 平成29年6月15日 (2017.6.15)
 (31) 優先権主張番号 PCT/IB2015/059487
 (32) 優先日 平成27年12月9日 (2015.12.9)
 (33) 優先権主張国 国際事務局 (IB)

(71) 出願人 515214729
 アルセロールミタル
 ルクセンブルク国、1160・ルクセンブルク、プールパール・ダブランシュ、24-26
 (74) 代理人 110001173
 特許業務法人川口国際特許事務所
 (72) 発明者 ビオー, イバン
 フランス国、75018・パリ、リュ・マルカデ・168

Fターム (参考) 3D203 BA03 BA06 BA07 BB24 BB25
 CA02 CA26 CA35 CA36 CA39
 CA45 CA59 CA60 CA64 CA73
 DA08 DA22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体後部構造およびその製造方法

(57) 【要約】

長手方向に延びている後部レール (10、12) と、長手方向に対して横断して延びている後部バンパービーム (21) とを備え、後部レール (10、12) が長手方向に沿って離隔された後端 (10a) および前端 (10b) を有し、後端 (10a) が後部バンパービーム (21) に接続されており、後部レール (10、12) がその後端 (10a) から車両の前方に向かって延びている車体後部構造 (2) であって、後部レール (10、12) は、少なくとも前部 (37)、中間部 (39) および後部 (41) を備え、前部 (37) は、車両の燃料タンクに沿って延びるように意図されており、前部 (37) の塑性変形に対する抵抗は、中間部 (39) の塑性変形に対する抵抗よりも大きく、中間部 (39) の塑性変形に対する抵抗それ自体が後部 (41) の塑性変形に対する抵抗よりも大きい。

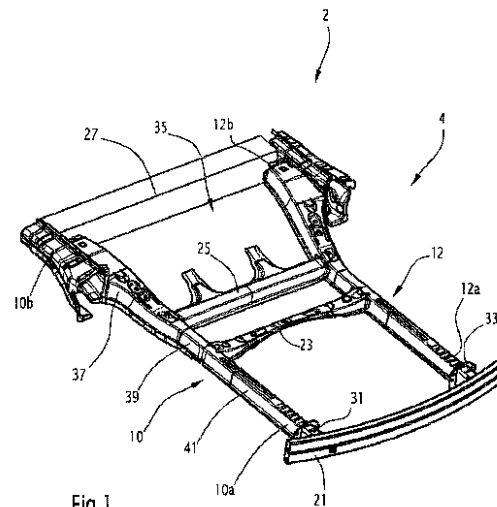


Fig.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向に延びる後部レール(10、12)と、長手方向に対して横断方向に延びる後部バンパービーム(21)とを備え、後部レール(10、12)が、長手方向に沿って離隔された後端(10a)および前端(10b)を有し、後端(10a)が後部バンパービーム(21)に接続され、後部レール(10、12)が、その後端(10a)から車両の前方に向かって延びている車体後部構造(2)であって、

後部レール(10、12)が、少なくとも前部(37)、中間部(39)および後部(41)を備え、前部(37)が車両の燃料タンクに沿って延びるように意図されており、前部(37)の塑性変形に対する抵抗が中間部(39)の塑性変形に対する抵抗よりも大きく、中間部(39)の塑性変形に対する抵抗それ自体が後部(41)の塑性変形に対する抵抗よりも大きいことと、および、

車体後部構造(2)が、長手方向に垂直な方向におけるその変形を防止するように後部レール(10、12)の変形を案内するように意図された案内構造(51)をさらに備えることと、を特徴とする車体後部構造(2)。

【請求項 2】

案内構造(51)が、後部レール(10)の上方への変形を防止するように後部レール(10、12)の変形を案内するように意図されている、請求項 1 に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 3】

案内構造(51)が、互いに離隔された支持領域において案内レール(10)に垂直下方にもたれるように意図された 2 つの脚部(53)を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 4】

一方の支持領域が中間部(39)に配置されている一方で、他方の支持領域が前部(31)に配置されている、請求項 3 に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 5】

前部(37)の降伏強度(R_{ef})による前部(37)の壁厚(t_f)の 2 乗の積(P_f)が、中間部(39)の降伏強度(R_{ei})による中間部(39)の壁厚(t_i)の 2 乗の積(P_i)よりも大きく、中間部(39)の降伏強度(R_{ei})による中間部(39)の壁厚(t_i)の 2 乗の積(P_i)それ自体が後部(41)の降伏強度(R_{er})による後部(37)の壁厚(t_r)の 2 乗の積(P_r)よりも大きい、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 6】

前部(37)の降伏強度(R_{ef})が、中間部(39)の降伏強度(R_{ei})よりも大きく、中間部(39)の降伏強度(R_{ei})それ自体が後部(41)の降伏強度(R_{er})よりも大きい、および/または、前部(37)の壁厚(t_f)が、中間部(39)の壁厚(t_i)よりも大きく、中間部(39)の壁厚(t_i)それ自体が後部(41)の壁厚(t_r)よりも大きい、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 7】

後部(41)が長手方向に沿って中間部(39)に隣接しており、中間部(39)が長手方向に沿って前部(37)に隣接している、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 8】

後部(41)が、プレス硬化後、360 から 400 MPa の間に含まれる降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品であるか、または、プレス硬化後、700 から 950 MPa の間に含まれる降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品であり、前部(37)が、プレス硬化後、950 から 1200 MPa の間に含まれる降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品であるか、または、プレス硬化後、1260 MPa よりも大きい降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 9】

後部(41)が、プレス硬化後、360から400MPaの間に含まれる降伏強度 R_e を有し且つ約1.6mmの壁厚を有するプレス硬化鋼部品であるか、または、プレス硬化後、700から950MPaの間に含まれる降伏強度 R_e を有し、約1.4mmの壁厚を有するプレス硬化鋼部品である、請求項8に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 10】

前記中間部(37)が約1.7mmの壁厚を有する、請求項8または請求項9に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 11】

前部(37)が、プレス硬化後、950から1200MPaの間に含まれる降伏強度 R_e を有し且つ約1.7mmの壁厚を有するプレス硬化鋼部品であるか、または、前部(37)が、プレス硬化後、1260MPaよりも大きい降伏強度 R_e を有し且つ約1.6mmの壁厚を有するプレス硬化鋼部品である、請求項8から10のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

10

【請求項 12】

中間部(39)の前部が、プレス硬化後、700から950MPaの降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品である、請求項11に記載の車体後部構造。

【請求項 13】

後部レール(10)の後部(41)が、衝撃中に後部レール(10)が制御可能に変形するのを可能とするように衝撃吸収領域(47)を備える、請求項1から12のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

20

【請求項 14】

燃料タンクをさらに備え、後部レール(10、12)の前部(37)が燃料タンクに沿って延びている、請求項1から13のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 15】

2つの後部レール(10、12)と、後部中間横ビーム(23)と、前部中間横ビーム(25)と、前部横ビーム(27)とを備え、前部中間横ビーム(25)、前部横ビーム(27)および後部レール(10、12)が、燃料タンク(35)を受けるためのフレーム(35)をそれらの間で画定し、後部レール(10、12)の前部(37)が、前部横ビーム(27)と前部中間横ビーム(25)との間に延びている、請求項1から14のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)。

30

【請求項 16】

前部横ビーム(27)が、後部レール(10a、10b)の前端(10a、10b)の間に延びている、請求項15に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 17】

後部レール(10、12)の前部(37)が、前部横ビーム(27)から少なくとも前部中間横ビーム(25)まで延びている、請求項15または請求項16に記載の車体後部構造(2)。

【請求項 18】

請求項1から17のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)を備える車体。

40

【請求項 19】

後部レール(10)を製造するステップを備える請求項1から17のいずれか一項に記載の車体後部構造(2)を製造する方法において、前記ステップが、

後部レール(10、12)における異なる組成または厚さを有する部分と少なくとも同程度の数の異なるブランクを一体に溶接することによって得られるテーラード溶接ブランクを提供するステップであって、これらのブランクのそれぞれが対応する後部レール部の所望の特性に応じた組成および/または厚さを有するステップと、

このテーラード溶接ブランクを所望の形状に成形するステップと、
からなる連続ステップを備える、方法。

【請求項 20】

50

成形ステップが、テーラード溶接ブランクを熱間成形するステップであり、前記熱間成形後に、制御された冷却速度で熱間成形されたテーラード溶接ブランクを冷却するステップが続く、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

後部レール (10) の少なくとも 2 つの部分 (37、39、41) が、同じ組成を有し、各部 (37、39、41) において異なる降伏強度を得るように成形中または成形後に異なる熱処理を受ける、請求項 19 または請求項 20 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、車体後部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の車体後部構造は、燃料タンクの後部に配置され、車両の後部における衝撃に応答して変形することによって衝撃エネルギーを吸収し、それゆえにそのような衝撃の場合において燃料タンクを保護するように意図された一連の構造を含む。これらの構造は、後部バンパービーム、および車体後部構造の後部レールの後端と該バンパービームとの間に位置するクラッシュボックスを含む。

【0003】

後部レールは、クラッシュボックスの前方に配置されている。それらは、従来、バンパービームおよびクラッシュボックスのものよりも大きく且つ車体の構成要素に衝撃力を伝達するために意図された抵抗を有する。後部レールの前部は、車輪ケーシングの前方において、通常は車両の後部に位置する車両の燃料タンクに沿って延びている。

20

【0004】

車両の後部に高速の衝撃が加わった場合、上述した従来の衝撃吸収構造は、衝撃エネルギーを十分に吸収しない場合があり、衝撃が後部レールの破砕をもたらすことがある。このような制御されない破砕は、車体後部構造のいくつかの要素がガスタンクに侵入し、それゆえに燃料タンクを損傷させ、燃料のこぼれをもたらす、最終的には車両の爆発をもたらす可能性がある。したがって、高速衝撃の場合であっても、燃料タンクの損傷は回避されるべきである。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の 1 つの目的は、車両への後部衝撃の場合の改善された耐衝撃性を提供し、特に、そのような衝撃の場合に燃料タンクの改善された保護を提供する車体後部構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

そのため、本発明は、請求項 1 に記載の車体後部構造に関する。

【0007】

40

請求項 2 から請求項 17 に記載の車両の車体後部の具体的な実施形態に関する。

【0008】

本発明はまた、上述の定義された車体後部構造を備える車体に関する。

【0009】

本発明はまた、請求項 19 から請求項 21 に記載の車両の車体後部構造の製造方法に関する。

【0010】

本発明の他の特徴および利点は、添付図面を参照して与えられる以下の詳細な説明を読むことによってよりよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 図 1 は、特定の実施形態による車体後部構造の一部の斜視底面図である。

【 図 2 】 図 2 は、特定の実施形態による車体後部構造の一部の斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 の後部レールの斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下の詳細な説明において、内側、外側、前方、後方、横断方向、長手方向、垂直方向、水平方向、上部および下部という用語は、車両構造上に組み立てられ、車両が水平面上にあるときの図示された要素、部品または構造の通常の向きを参照して解釈される。

【 0 0 1 3 】

実施形態にかかる車体後部構造 2 が図 1 に示されている。車体前部構造 2 は、あらゆる種類の四輪車の車体後部構造、特にユニット化された車体の車体前部構造とすることができる。

【 0 0 1 4 】

車体前部構造 2 は、フレームアセンブリ 4 を備える。フレームアセンブリ 4 は、2 つの後部レール 1 0、1 2 と、後部バンパービーム 2 1 とを備える。

【 0 0 1 5 】

各後部レール 1 0、1 2 は、実質的に車両の長手方向に沿って延びている。後部レール 1 0 は、車体の前後方向において車両の一方側に延びている。それは、後端 1 0 a および前端 1 0 b を備える。同様に、後部レール 1 2 は、後端 1 2 a および前端 1 2 b を備える。

【 0 0 1 6 】

後部バンパービーム 2 1 は、実質的に長手方向に対して横方向に延びている。それは、後部レール 1 0、1 2 の後部に延びている。各後部レール 1 0、1 2 の後端 1 0 a、1 2 a は、特にクラッシュボックス 3 1、3 3 を介して、後部バンパービーム 2 1 に接続されている。より詳細には、後部バンパービーム 2 1 は、特に前記クラッシュボックス 3 1、3 3 を介して、後部レール 1 0、1 2 の後端 1 0 a、1 2 a において長手方向に支えられている。

【 0 0 1 7 】

各後部レール 1 0、1 2 の前端 1 0 b、1 2 b は、車体の構造要素に接続されている。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示す例において、フレームアセンブリ 4 は、後部中間横ビーム 2 3 と、前部中間横ビーム 2 5 と、前部横ビーム 2 7 とをさらに備える。

【 0 0 1 9 】

前部横ビーム 2 7 は、後部レール 1 0、1 2 の前端 1 0 b、1 2 b の間に延びている。それは、車両の車輪ケーシングの前方に延びるように意図されている。

【 0 0 2 0 】

後部および前部中間横ビーム 2 3、2 5 は、後部横ビーム 2 1 と前部横ビーム 2 7 との間に延びている。それらは、側端において後部レール 1 0、1 2 に接続されている。後部および前部中間横ビーム 2 3、2 5 は、車両の車輪ケーシングに配置され、この領域において車体後部を補強する。

【 0 0 2 1 】

前部中間横ビーム 2 5、前部横ビーム 2 7 および後部レール 1 0、1 2 は、車両の燃料タンクを受けるように意図されたフレーム 3 5 をそれらの間で画定する。燃料タンクは、図面を過度に複雑化しないように図面には示されていない。

【 0 0 2 2 】

後部レール 1 0、1 2 は、横方向に関して左右対称に一对設けられている。以下では、左側後部レール 1 2 についても同様の説明が適用されることを理解した上で、右側後部レール 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

図 2 および図 3 からわかるように、後部レール 10 は、略 U 字形である。それは、車両の外側に向けられた外側フランク 34 と、車両の内側に向けられた外側フランク 34 に平行な内側フランク 35 とを備える。後部レール 10 は、車両の底部に向けられた底部 36 をさらに備え、底部は、内側および外側フランク 34、35 と略直交している。U 字形の後部レール 10 は、上向きに開放する。

【0024】

後部レール 10 は、略長手方向に延びている。それは、前端 10b から後端 10a にかけて、前部 37 と、中間部 39 と、後部 41 とを備える。中間部 39 は、前部 37 を後方に延ばし、後部 41 によってそれ自体が後方に延ばされている。前部 37、中間部 39 および後部 41 は、長手方向に沿って互いに隣接している。

10

【0025】

この例において、中間部 39 の前端は、前部 37 の後端に直接接続されている。中間部 39 の後端は、後部 41 の前端に直接接続されている。

【0026】

前部 37 は、車両の燃料タンクに沿って長手方向に延びるように意図されている。その前端は、後部レール 10 の前端 10b を形成する。図 1 に示す例において、前部 37 は、前部横ビーム 27 と前部中間横ビーム 25 との間に延びている。前部 37 は、略水平方向に延びる長手方向面内で湾曲している。

【0027】

中間部 39 は、略直線状である。それは、前部 37 と後部 41 との間において長手方向に沿って延びている。図 1 に示す例において、中間部 39 は、前部中間横ビーム 25 から車体後部構造の後部に向かって延びている。この例において、後部中間横ビーム 27 は、後部レール 10、12 の中間部 39 の間において横断方向に延びている。

20

【0028】

後部 41 は、略直線状である。後部 41 の後端は、後部レール 10 の後端 10a を形成する。

【0029】

後部 41、中間部 39 および前部 37 のそれぞれは、U 字形であり、内壁、外壁および底部を備え、それぞれが内壁 35、外壁 34 および後部レール 10 の底部 36 を形成する。

30

【0030】

後部レール 10 は、例えば二相鋼またはプレス硬化されたホウ素入り鋼などの鋼製である。

【0031】

本発明によれば、前部 37、中間部 39 および後部 41 は、塑性変形に対する異なる抵抗をそれぞれ有し、塑性変形に対する抵抗は、後部レール 10 の後端 10a から後部レール 10 の前端 10b まで増加する。

【0032】

より具体的には、前部 37 の塑性変形に対する抵抗は、中間部 39 の塑性変形に対する抵抗よりも大きく、ひいては後部 41 の塑性変形に対する抵抗よりも大きい。

40

【0033】

考えられる後部レール部分の壁厚 t が増加するのにもない、ならびに前記後部レール部を形成する材料の降伏強度が増加するのにもない、塑性変形に対する抵抗は増加する。

【0034】

より具体的には、後部レール 10 の各部の塑性変形に対する抵抗は、後部レール 10 の考えられる部分の降伏強度 R_e による前記部分の壁厚 t の 2 乗の積 P によって特徴付けることができる。

【0035】

有利には、この積 P は、後部レール 10 の後端 10a から前端 10b に向かって増加す

50

る。

【0036】

より具体的には、前部37の積 P は、中間部39の積 P よりも大きく、積 P は、後部41の積 P よりも大きい。換言すれば、後部レール10の各部について、厚さ t および降伏強度 R_e は、積 P が後部レール10の後部から前部まで1つの部分から次の部分まで増加するように選択される。

【0037】

1つの特定の実施形態によれば、前部37を形成する材料の降伏強度 R_{ef} は、中間部39を形成する材料の降伏強度 R_{ei} よりも大きく、これは、ひいては後部41を形成する材料の降伏強度 R_{er} よりも大きい。それゆえに、 $R_{ef} > R_{ei} > R_{er}$ である。

10

【0038】

例えば、後部41を形成する鋼の降伏強度 R_{er} は、200から700MPaからなることができ、中間部39を形成する鋼の降伏強度 R_{ei} は、300から1300MPaからなり、前部37を形成する鋼の降伏強度 R_{ef} は、400から1500MPaからなる。

【0039】

特に、前部37を形成する材料の降伏強度 R_{ef} は、後部41を形成する材料の降伏強度よりも少なくとも100MPaだけ大きい。

【0040】

代替として、後部レール10の壁厚 t は、後端10aから前端10bに向かって増加する。

20

【0041】

より具体的には、前部37の壁厚 t_f は、中間部39の壁厚 t_i よりも大きく、中間部39の壁厚 t_i それ自体が後部41の壁厚 t_r よりも大きい。換言すれば、 $t_f > t_i > t_r$ である。

【0042】

例えば、前部37の壁の厚さ t_f は、1.4から3mmの間に含まれることができる一方で、中間部分39の壁の厚さ t_r は、1.4から3mmの間に含まれ、後部41の壁の厚さ t_i は、1から2mmの間に含まれる。

【0043】

具体的には、前部37の壁厚 t_f は、後部41の壁厚 t_r よりも少なくとも0.4mmだけ大きい。

30

【0044】

有利には、後部レール10の降伏強度 R_e および壁厚 t は、後部レール10の後端10aから前端10bまで増加する。より具体的には、以下の関係が適用される： $t_f > t_i > t_r$ および $R_{ef} > R_{ei} > R_{er}$ 。

【0045】

この後部41から前部37までの後部レール10の長さに沿った塑性変形に対する抵抗の漸進的な増加は、車両の後部における衝突の場合の車両の改善された耐衝撃性をもたらす。

40

【0046】

実際に、そのような十分な強度の衝撃の場合、後部レール10の後部41は変形し、衝撃エネルギーのかなりの部分を吸収する。前部37の塑性変形に対する抵抗は、後部41のものよりも大きいことから、衝撃の結果として実質的に無傷のままであり、それゆえに、後部本体構造の他の構成要素が、前部37がそれに沿って延びている燃料タンクに侵入するのを防止する。この特徴は、衝撃による燃料タンクへの損傷やそれから生じる燃料がこぼれる可能性を回避するとともに、車両後部における衝撃から生じる爆発のリスクを低減するために重要である。前部37と後部41との中間である塑性変形に対する抵抗を有する中間部39は、後部41が変形した後にのみ変形し、変形することにより、衝撃エネルギーを吸収して前部37を保護する。それは、後部レール10の前部および中間部37、3

50

9を無傷のまま維持することによって後部41と前部37との間の塑性ヒンジを管理するのに役立つとともに、後部は、最も早い衝突段階において変形することによって衝突エネルギーの大部分を吸収しており且つ衝突の後期段階において局所的な塑性ヒンジが発生するときに望ましくない物質的故障リスクを回避している。

【0047】

1つの実施形態によれば、前部、後部および中間部37、41、39のそれぞれは、その全長に沿って同じ降伏強度を有する。

【0048】

例えば、後部41は、プレス硬化後、360から400MPaの降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品である。より具体的には、それは、炭素含有量が0.04重量%から0.1重量%からなり且つマンガン含有量が0.3重量%から2.0重量%であるプレス硬化鋼から構成される。さらにより具体的には、後部41の鋼組成は、重量%で以下を含む：0.04% C 0.1%、0.3% Mn 2.0%、Si 0.3%、Ti 0.08%、0.015 Nb 0.10%、Cu、Ni、Cr、Mo 0.1%であり、残りは、鉄と、その精錬から生じる不可避免の不純物である。この後部41は、有利には、約1.6mmの壁厚を有する。

【0049】

後部41はまた、約1.4mmの壁厚を有することができ、プレス硬化後、700から950MPaの降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品とすることができる。より具体的には、後部41は、0.06重量%から0.1重量%からなる炭素含有量と、1.4重量%から1.9重量%からなるマンガン含有量とを有するプレス硬化鋼から構成される。さらにより具体的には、後部41の鋼組成物は、合金元素としてNb、Ti、Bをさらに含むことができる。

【0050】

前部37は、約1.7mmの壁厚を有する。それは、プレス硬化後、950から1200MPaの降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品である。より具体的には、それは、0.20重量%から0.25重量%の炭素含有量および1.1重量%から1.4重量%のマンガン含有量を有するプレス硬化鋼から構成される。さらにより具体的には、前部37の鋼組成物は、重量%で以下を含む：0.20% C 0.25%、1.1% Mn 1.4%、0.15% Si 0.35%、Cr 0.30%、0.020% Ti 0.060%、0.020% Al 0.060%、S 0.005%、P 0.025%、0.002% B 0.004%であり、残りは、鉄と、その精錬から生じる不可避免の不純物である。

【0051】

前部37は、約1.6mmの壁厚を有することができ、プレス硬化後、1260MPaよりも大きい降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品から構成されることができる。より具体的には、鋼組成物は、例えば、重量%で以下を含む：0.24% C 0.38%、0.40% Mn 3%、0.10% Si 0.70%、0.015% Al 0.070%、Cr 2%、0.25% Ni 2%、0.015% Ti 0.10%、Nb 0.060%、0.0005% B 0.0040%、0.003% N 0.010%、S 0.005%、P 0.025%であり、残りは、鉄と、その精錬から生じる不可避免の不純物である。

【0052】

中間部39は、約1.7mmの壁厚を有し、プレス硬化後、700から950MPaの降伏強度 R_e を有するプレス硬化鋼部品である。より具体的には、中間部39は、0.06重量%から0.1重量%からなる炭素含有量と、1.4重量%から1.9重量%からなるマンガン含有量とを有するプレス硬化鋼から構成される。さらにより具体的には、中間部39の鋼組成物は、合金元素としてNb、Ti、Bをさらに含むことができる。

【0053】

後部レール10の第2の例によれば、後部レール10の部分37、39、41のうちの

少なくとも２つの部分は、同一の厚さおよび同一の組成であるが、異なる降伏強度を有することができ、降伏強度の差異は、異なる部分に異なる熱処理を施すことによって得られる。

【００５４】

例えば、前部３７および中間部３９は、１．７ｍｍの同じ厚さおよび同じ組成を有する。より具体的には、前部３７および中間部３９の鋼組成物は、重量％で以下を含む：０．２０％ Ｃ、０．２５％、１．１％ Ｍｎ、１．４％、０．１５％ Ｓｉ、０．３５％、Ｃｒ、０．３０％、０．０２０％、Ｔｉ、０．０６０％、０．０２０％、Ａｌ、０．０６０％、Ｓ、０．００５％、Ｐ、０．０２５％、０．００２％、Ｂ、０．００４％であり、残りは、鉄と、その精錬から生じる不可避免的不純物である。しかしながら、前部３７は、９５０から１２００ＭＰａからなる降伏強度 R_e を有し、中間部３９は、７００から９５０ＭＰａの降伏強度を有する。

10

【００５５】

図３に示すように、後部レール１０は、その後部４１において、衝撃中に後部レール１０を制御可能に変形させるのを可能とするために、衝撃吸収領域（*crumple zone*）４７を備えてもよい。この実施形態において、衝撃吸収領域４７は、後部４１の後部領域、特に後部４１の後半部にのみ形成されている。

【００５６】

衝撃吸収領域は、例えば、後部４１の壁に形成された開口または空洞またはリブを含むことができる。図３に示す実施形態において、衝撃吸収領域４７は、後部４１の底部に形成されたリブによって形成されている。リブは、長手方向に対して横断方向に、すなわち略垂直に延びている。それらは、互いに略平行である。この例において、それらは、長手方向に沿って規則的に離隔され、長手方向に沿って均一な幅を呈する。各リブは、後部レール１０の後部４１の一方の側部から他方の側部まで延びている。

20

【００５７】

この例において、中間部３９および前部３７は、いかなる衝撃吸収領域も含んでいない。

【００５８】

図２に示す例において、後部４１および中間部３９の断面積は略一定である。前部３７の断面積は、その後端からその前端まで増大する。断面積は、長手方向に垂直な横断面においてとられる。この特徴はまた、前部３７の変形に対する抵抗を増大させるのにも寄与する。

30

【００５９】

図２からわかるように、車体後部構造２は、後部レール１０、１２のそれぞれについて、車両後部における衝撃中に対応する後部レール１０、１２の変形を案内するように構成された案内構造５１をさらに備える。具体的には、この案内構造５１は、長手方向に垂直な方向に沿った、より具体的には垂直方向に沿った後部レール１０、１２の変形を防止するように構成されている。案内構造５１は、特に、長手方向に沿って衝撃力を受けると、後部レール１０、１２の一部が上方に移動するのを防止するように構成されている。

40

【００６０】

したがって、案内構造５１は、長手方向に沿って衝撃力を受けると、上方への変形に対して後部レール１０、１２を保持するように構成されている。そのような上方への変形は、後部４１によるエネルギー吸収の低下および前部３７のより多くの変形をもたらし、燃料タンク領域におけるより高い望ましくない侵入を引き起こす。

【００６１】

したがって、案内レール１０、１２は、主に、そのような衝撃力の結果として長手方向に沿って変形する。

【００６２】

この目的のために、各案内構造５１は、長手方向に沿って離隔された支持領域において後部レール１０、１２にもたれる少なくとも２つの脚部５３を備える。脚部５３は、長手

50

方向に略垂直な方向に沿って、より具体的には垂直に延びている。それらは、後部レール 10、12 の上方に延びている。

【0063】

図2に示す例において、脚部53は、下端および上端を有する。各脚部53の下端は、U字形の後部レール10の底部36にもたれている。脚部53は、後部レール10から車体の上部構造（図示しない）に向かって、特に車輪ケーシング間を実質的に横断して延びる床要素に向かって上方に延びている。

【0064】

脚部53の上端は、図2に示す例において、接続要素55を介して互いに接続されている。

【0065】

その上端において、案内構造51は、車体の前記上部構造、特に後輪ケーシングおよび車体の後部床に取り付けられている。

【0066】

脚部53の下端は、その底部36にもたれ、且つ外側および内側フランジ34、35の間に位置するようにU字形の後部レール10に挿入されている。脚部53は、任意の適合された固定手段によって後部レール10にさらに固定される。

【0067】

図2に示す例において、案内構造51は、中間部39と前部37との間の接合部を横切って延びており、この領域における後部レール10のいかなる上方への変形も回避する。より具体的には、案内構造51の前脚53は、後部レール10の前部37にもたれるとともに、案内構造51の後脚53は、後部レール10の前部37にもたれる。

【0068】

これらの脚部53の位置は、荷室部分を最大にするように非常に制限されている。

【0069】

衝突管理および車体のねじれ剛性の観点から、後部レール10、12の中間部39における脚部53の接続は、高速後部衝突試験における可能な限り高いエネルギー吸収および可能な限り高いねじれ剛性を保証する。

【0070】

後部レール10の少なくとも2つの隣接する部分37、39、41は、溶接によって互いに接続されている。1つの実施形態によれば、後部レール10の3つの部分37、39、41は、全て溶接によって互いに接続されている。

【0071】

有利には、後部レール10は、対応するテーラード溶接ブランクから製造され、テーラード溶接ブランクは、後部レール10、12における異なる組成または厚さを有する部分と少なくとも同程度の数の異なるブランクの溶接、特にレーザ溶接によって得られ、これらのブランクのそれぞれは、対応する後部レール部の所望の特性に応じて厚さおよび/または組成を有する。

【0072】

例えば、テーラード溶接ブランクは、少なくとも3つのブランクを一体に溶接することによって得られ、これらのブランクのそれぞれは、後部レール10の部分37、39、41に対応し、後部レール10、12の対応する部分37、39、41の所望の特性に応じた厚さおよび/または組成を有する。

【0073】

より具体的には、後部レール10の製造方法は、以下の連続ステップ、すなわち、

特にレーザ溶接により、後部レール10、12における異なる組成または厚さを有する部分と少なくとも同程度の数の異なるブランクを一体に溶接するステップであって、これらのブランクのそれぞれが、対応する後部レール部の所望の特性に応じた組成および/または厚さを有する、一体に溶接するステップと、

特に延伸により、このテーラード溶接ブランクを所望の形状に形成するステップと、を

10

20

30

40

50

備える。

【0074】

テーラード溶接ブランクを形成するステップは、特に、熱間成形ステップである。熱間成形ステップの後に、制御された冷却速度で、部品、すなわち熱間成形されたテーラード溶接ブランクを冷却するステップが続く。

【0075】

特に、後部レール10の各部分の所望の最終特性に応じて、これらの部分は、ブランクの形成後に異なる冷却処理を受けることができる。例えば、前部37は、後部41よりも高い冷却速度で冷却されることができる。具体的には、前部37は、急冷されることができる一方で、後部41は、所望の降伏強度を得るように、よりゆっくりと冷却される。

10

【0076】

当業者は、一般的知識に基づいて、後部レール10の各部の所望の降伏強度に応じて使用されるべき冷却速度を決定することができる。

【0077】

後部レール10の各部の所望の最終特性に応じて、これらの部分は、ブランクを半シェル52、54に形成する間または後に異なる熱処理を受けることができる。

【0078】

例えば、2つの隣接する部分が同じ組成を有するが、最終段階において異なる降伏強度を有するように意図されている場合、これらの異なる降伏強度は、以下の方法のうちの1つまたは組み合わせによって得られることができる：

20

熱間成形の間、より低い降伏強度を有するように意図される部分が、より高い降伏強度を有するように意図される部分よりも低温に加熱される；

熱間成形後、より低い降伏強度を有するように意図される部分が、より高い降伏強度を有するように意図される部分よりも遅い速度で冷却される；および/または、

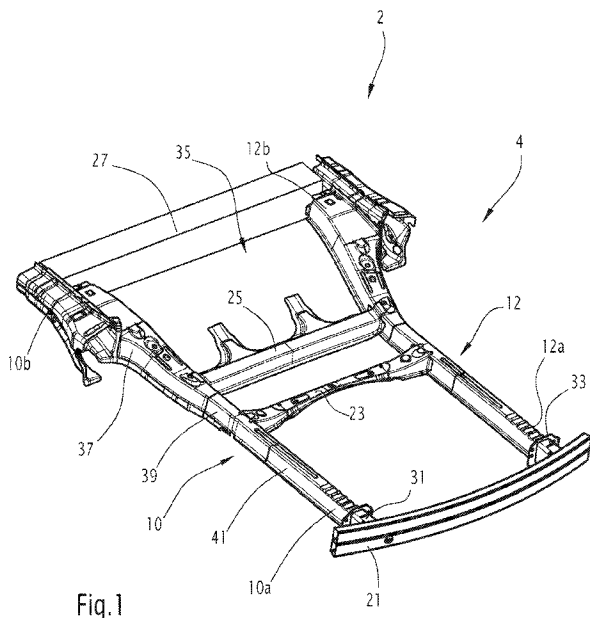
これらの部分が、熱間成形処理後に同一の熱間成形および冷却を受けるが、より低い降伏強度を有するように意図される部分には、降伏強度を低下させるためにさらなる熱処理がその後に施される。

【0079】

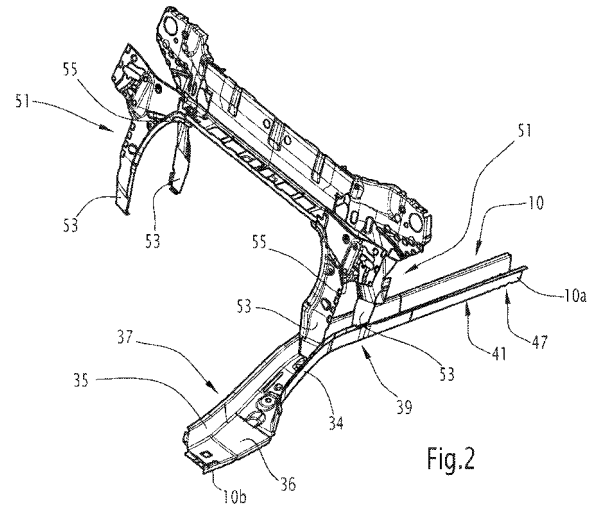
本発明は、限定された数の実施形態にのみ関連して詳細に記載されたが、本発明は、そのような開示された実施形態に限定されるものではないことが容易に理解されるべきである。

30

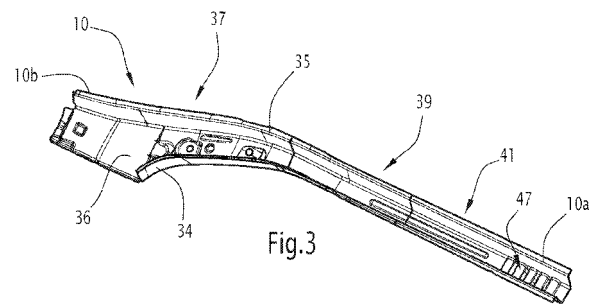
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2016/057503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B62D21/15 B62D25/08 B62D25/20 ADD.		
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) B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2010 011267 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 15 September 2011 (2011-09-15) paragraphs [0051] - [0075]; figures 1-3 -----	1-21
A	WO 2008/102262 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; MORI TAKEO [JP]) 28 August 2008 (2008-08-28) claims 3-4; figure 1 -----	1-21
A	WO 2004/098820 A1 (HSSA SWEDEN AB [SE]; KARLSSON JERRY [SE]) 18 November 2004 (2004-11-18) pages 7-14; figures 6-8 -----	1-21
A	CN 102 390 434 A (UNIV HUNAN) 28 March 2012 (2012-03-28) abstract; figure 2 -----	1, 19
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 claim 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		Date of mailing of the international search report
6 March 2017		16/03/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Szaip, András

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2016/057503

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/238146 A1 (NUSIER SAIED [US] ET AL) 2 October 2008 (2008-10-02) paragraphs [0032] - [0037]; figures 1-4 -----	1,19
A	US 2003/090127 A1 (SAEKI HIDEISUGU [JP]) 15 May 2003 (2003-05-15) the whole document -----	1,19
A	EP 2 733 051 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 21 May 2014 (2014-05-21) paragraphs [0046] - [0053] -----	1,19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2016/057503

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010011267 A1	15-09-2011	NONE	
WO 2008102262 A1	28-08-2008	AT 503674 T CN 101595026 A EP 2112981 A1 JP 4304537 B2 JP 2008207619 A US 2010096887 A1 WO 2008102262 A1	15-04-2011 02-12-2009 04-11-2009 29-07-2009 11-09-2008 22-04-2010 28-08-2008
WO 2004098820 A1	18-11-2004	NONE	
CN 102390434 A	28-03-2012	NONE	
US 2008238146 A1	02-10-2008	NONE	
US 2003090127 A1	15-05-2003	EP 1325859 A2 US 2003090127 A1	09-07-2003 15-05-2003
EP 2733051 A1	21-05-2014	BR 112014000534 A2 CN 103687780 A EP 2733051 A1 JP 5712291 B2 JP WO2013008515 A1 US 2014152053 A1 WO 2013008515 A1	21-02-2017 26-03-2014 21-05-2014 07-05-2015 23-02-2015 05-06-2014 17-01-2013

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C 2 2 C 38/58	(2006.01)	C 2 2 C 38/58		

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ