

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6936258号
(P6936258)

(45) 発行日 令和3年9月15日 (2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月30日 (2021.8.30)

(51) Int.Cl.

B 6 2 D 25/08

(2006.01)

F 1

B 6 2 D 25/08

B

請求項の数 22 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-563149 (P2018-563149)	(73) 特許権者	515214729
(86) (22) 出願日	平成29年6月2日 (2017.6.2)		アルセロールミタル
(65) 公表番号	特表2019-517415 (P2019-517415A)		ルクセンブルク国、1160・ルクセンブ
(43) 公表日	令和1年6月24日 (2019.6.24)		ルク、プールパール・ダブランシュ、24
(86) 国際出願番号	PCT/IB2017/053275		-26
(87) 国際公開番号	W02017/208201	(74) 代理人	110001173
(87) 国際公開日	平成29年12月7日 (2017.12.7)		特許業務法人川口国際特許事務所
審査請求日	令和2年5月7日 (2020.5.7)	(72) 発明者	ラム, ジミー
(31) 優先権主張番号	PCT/IB2016/053264		フランス国、93160・ノアジー・ル・
(32) 優先日	平成28年6月3日 (2016.6.3)		グラン、リュ・ミシェル・セルバント・2
(33) 優先権主張国・地域又は機関	国際事務局 (IB)	(72) 発明者	シュナイダー、ニコラ
			フランス国、60700・サン＝マルタン
			・ロンゴー、リュ・イアサント・クロジェ
			、25
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 重量物車両の長手方向部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

重量物車両構造体の前方に向けられるように意図された前端部（6）であって、重量物車両車体（2）に関節式に長手方向部材を取り付けるためのヒンジ要素（10）が設けられた前端部（6）と、重量物車両構造体の後方に向けられるように意図された後端部（8）であって、重量物車体（2）に非永久的に長手方向部材を取り付けるための取付要素（12）を備える後端部（8）とを備え、長手方向部材の前端部（6）から中間領域（16）まで延在する前部（14）と、長手方向部材の中間領域（16）から後端部（8）まで延在する後部（18）とを備える重量物車両構造体用の長手方向部材（1）であって、後部（18）は、第2の長手方向軸（B）に沿って延びており、前部（14）の壁厚（ t_F ）と前部（14）の材料の降伏強度（ Y_{SF} ）との積（ P_F ）が後部（18）の壁厚（ t_R ）と後部（18）の材料の降伏強度（ Y_{SR} ）との積（ P_R ）より大きく、その結果、正面衝撃の場合、前部（14）によって後部（18）に伝達されるエネルギーは、後部（18）をその第2の長手方向軸（B）に沿って変形させることを特徴とする、長手方向部材（1）。

【請求項 2】

前部（14）の壁厚（ t_F ）が、0.6mmから3mmの範囲に含まれ、前部（14）の材料の降伏強度（ Y_{SF} ）が、960MPaから1550MPaの範囲に含まれる、請求項1に記載の長手方向部材。

【請求項 3】

10

20

後部（１８）の壁厚（ t_R ）が、 0.6 mm から 3 mm の範囲に含まれ、後部（１８）の材料の降伏強度（ Y_{SR} ）が、 350 MPa から 950 MPa の範囲に含まれる、請求項１または２に記載の長手方向部材。

【請求項４】

前部（１４）の壁厚（ t_F ）が、後部（１８）の壁厚（ t_R ）よりも大きい、請求項１から３のいずれか一項に記載の長手方向部材。

【請求項５】

前記長手方向部材が、プレス硬化部材である、請求項１から４のいずれか一項に記載の長手方向部材。

【請求項６】

10

前部（１４）が、重量パーセントで、

$0.15\% \leq C \leq 0.5\%$ 、 $0.5\% \leq Mn \leq 3\%$ 、 $0.1\% \leq Si \leq 1\%$ 、 $0.005\% \leq Cr \leq 1\%$ 、 $Ti \leq 0.2\%$ 、 $Al \leq 0.1\%$ 、 $S \leq 0.05\%$ 、 $P \leq 0.1\%$ 、 $B \leq 0.010\%$ を含み、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である、または

$0.20\% \leq C \leq 0.25\%$ 、 $1.1\% \leq Mn \leq 1.4\%$ 、 $0.15\% \leq Si \leq 0.35\%$ 、 $Cr \leq 0.30\%$ 、 $0.020\% \leq Ti \leq 0.060\%$ 、 $0.020\% \leq Al \leq 0.060\%$ 、 $S \leq 0.005\%$ 、 $P \leq 0.025\%$ 、 $0.002\% \leq B \leq 0.004\%$ を含み、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である、または

$0.24\% \leq C \leq 0.38\%$ 、 $0.40\% \leq Mn \leq 3\%$ 、 $0.10\% \leq Si \leq 0.70\%$ 、 $0.015\% \leq Al \leq 0.070\%$ 、 $Cr \leq 2\%$ 、 $0.25\% \leq Ni \leq 2\%$ 、 $0.015\% \leq Ti \leq 0.10\%$ 、 $Nb \leq 0.060\%$ 、 $0.0005\% \leq B \leq 0.0040\%$ 、 $0.003\% \leq N \leq 0.010\%$ 、 $S \leq 0.005\%$ 、 $P \leq 0.025\%$ を含み、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である

20

プレス硬化鋼で作成される、請求項１から５のいずれか一項に記載の長手方向部材。

【請求項７】

前記後部（１８）が、重量パーセントで、 $0.04\% \leq C \leq 0.1\%$ 、 $0.3\% \leq Mn \leq 2\%$ 、 $Si \leq 0.3\%$ 、 $Ti \leq 0.08\%$ 、 $0.015\% \leq Nb \leq 0.1\%$ 、 $Al \leq 0.1\%$ 、 $S \leq 0.05\%$ 、 $P \leq 0.1\%$ 、 0.1% 未満の Cu 、 Ni 、 Cr 、 Mo を含み、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物であるプレス硬化鋼で作成される、請求項１から６のいずれか一項に記載の長手方向部材。

30

【請求項８】

後部（１８）が、 75° より大きい曲げ角度を有する、請求項７に記載の長手方向部材。

【請求項９】

前部（１４）の微細構造におけるマルテンサイトの割合が、後部（１８）の微細構造におけるマルテンサイトの割合よりも大きい、請求項５から８のいずれか一項に記載の長手方向部材。

【請求項１０】

前部（１４）および後部（１８）が、亜鉛系コーティングまたはアルミニウム系コーティングで被覆される、請求項１から９のいずれか一項に記載の長手方向部材。

40

【請求項１１】

中間領域（１６）が、第１の部分（１４）のエルボ形状部（２４）の端部で延在し、そのことにより、前部（１４）の大部分はエルボ形状領域（２４）の外側で第１の長手方向軸（Ａ）に沿って延在し、後部（１８）の大部分は第２の長手方向軸（Ｂ）に沿って延在し、第１の長手方向軸（Ａ）と第２の長手方向軸（Ｂ）は互いに異なり、および互いに実質的に平行である、請求項１から１０のいずれか一項に記載の長手方向部材。

【請求項１２】

長手方向部材が、重量物車両の車室の床構造体の下に延在するように構成される、請求項１から１１のいずれか一項に記載の長手方向部材。

50

【請求項 1 3】

重量物車両車体（２）と、請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つの長手方向部材（１）によって前記重量物車両車体（２）に取り付けられた重量物車両車室（４）とを備える重量物車両構造体であって、長手方向部材（１）の前端部（６）のヒンジ要素（１０）は、車体（２）の相補的ヒンジ要素（３８）に取り付けられて車室（４）を車体（２）にヒンジ式に接続するヒンジ（３９）を形成し、長手方向部材の後端部（８）の取付要素（１２）は、車体（２）のロック要素（４０）に取り付けられて車室（４）を車体（２）に非永久的に接続するロック取付部を形成する、重量物車両構造体。

【請求項 1 4】

前記ヒンジ（３９）が、 80 kN より大きい外部荷重を受けて長手方向部材（１）の前端部（６）に対して実質的に長手方向に衝撃が加えられた場合に破断するように構成され、一方、ロック取付部が、前記衝撃の場合に長手方向部材（１）の後部（１８）が押し潰されてエネルギーを吸収することができるように取付要素（１２）がロック要素（４０）に取り付けられたときに、前記衝撃に耐えるように構成される、請求項 1 3 に記載の重量物車両構造体。

【請求項 1 5】

長手方向部材が、重量物車両構造体の車室床構造体の下に延在する、請求項 1 3 または 1 4 に記載の重量物車両構造体。

【請求項 1 6】

車室（４）が、車室床構造体の両側に延在する少なくとも 2 つの長手方向部材（１）によって車体（２）に取り付けられる、請求項 1 5 に記載の重量物車両構造体。

【請求項 1 7】

請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載の長手方向部材を製造する方法であって、前部ブランクおよび後部ブランクを提供するステップと、前部ブランクを後部ブランクに接合して部材ブランクを形成するステップと、前部（１４）の壁厚（ t_F ）と前部（１４）の材料の降伏強度（ Y_{SF} ）との積（ P_F ）が後部（１８）の壁厚（ t_R ）と後部（１８）の材料の降伏強度（ Y_{SR} ）との積（ P_R ）より大きくなるように、前部（１４）と後部（１８）とを備える長手方向部材の形状に部材ブランクを熱間プレス成形するステップと

を含む方法。

【請求項 1 8】

部材ブランクが、U 字形断面を有する形状に熱間プレス成形される、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

部材ブランクが、エルボ形状部（２４）を備えるように成形される、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前部ブランクが、前部ブランクと後部ブランクとを重ね合わせずに、溶接によって後部ブランクに接合される、請求項 1 7 から 1 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 1】

溶接がレーザ溶接である、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

長手方向部材（１）の前端部（６）にヒンジ要素（１０）を取り付けるステップと、長手方向部材（１）の後端部（８）に取付要素（１２）を取り付けるステップとをさらに含む、請求項 1 7 から 2 1 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、重量物車両構造体の前方に向けられるように意図された前端部であって、重量物車両車体に関節的に長手方向部材を取り付けるためのヒンジ要素が設けられた前端部

10

20

30

40

50

と、重量物車両構造体の後方に向けられるように意図された後端部であって、重量物車両車体に非永久的に長手方向部材を取り付けるための取付要素を備える後端部とを備えるタイプの重量物車両構造体用の長手方向部材であって、長手方向部材は、長手方向部材の前端部から中間領域まで延在する前部と、長手方向部材の中間領域から後端部まで延在する後部とを備える、長手方向部材に関する。

【0002】

本発明はさらに、長手方向部材を備える重量物車両構造体および長手方向部材を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0003】

従来の自動車では、長手方向レールとしても周知である長手方向部材は、衝撃が発生した場合に、前記衝撃のエネルギーの一部を吸収し、長手方向部材が延在する下側の車室の床構造体の変形を防止することによって、車室およびその乗客を保護するように構成される。

【0004】

そのためには、長手方向部材は、衝撃が発生した長手方向部材の端部から延在し、エネルギーを吸収するために自身の軸に沿って押し潰されるかまたは座屈するように構成された変形可能な部分と、衝撃が発生した端部とは反対側の前部の端部から延在し、衝撃の影響下で変形しないように構成された変形不可能な部分とを備え得る。正面衝撃の場合、変形可能な部分は、車室の前方に配置され、例えば、車両のモータを受容するように配置された空間内に延在し、一方、変形不可能な部分は車室の下に延在して床構造の変形を防止する。後方衝撃の場合、変形可能部分は、車室の後部（例えば、車両の保管空間の下）に延在し、変形不可能な部分は車室の下に延在する。言い換えれば、長手方向部材は、変形可能な部分に衝撃が加えられるように構成され、一方、変形不可能部分は衝撃点から離れて延在する。

【0005】

この構成は、自動車が、車両の乗客を負傷させる可能性がある車室の変形を生じさせずに長手方向部材の変形によってエネルギーを吸収するのに使用され得る空間を車室の前後に備えるので、有利である。

【0006】

このような長手方向部材の挙動は、延性材料で変形可能な部分を形成し、高強度部品で変形不可能な部分を形成することによって得られる。

【0007】

しかしながら、このような構成は、車室が車両の前部に延在する重量物車両またはトラックに対する正面衝撃には適していない。実際に、この場合、変形可能な部分に対して衝撃が加えられるように構成された変形可能な部分を設けることは、衝撃の間に、運転者および考えられる乗客が着座する車室を押し潰すことにつながる。したがって、上述した長手方向部材は、重量物車両に配置されている場合、車両の乗員にとって危険なものとなる。

【0008】

この問題を鑑み、重量物車両の長手方向部材は、一般に、長手方向部材の全長にわたってエネルギー吸収が均等に分布する、より連続的な挙動を有するように構成される。換言すれば、乗員が着座する空間の変形が低減されるように、衝撃が発生した場合に長手方向部材全体が変形する。

【0009】

しかしながら、このような解決策は、乗員が着座する空間が正面衝撃の場合に依然として変形し、乗員を負傷させる可能性があるため、依然として満足のいくものではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的の1つは、衝撃が発生した場合に満足できる挙動を有する重量物車両用の長手方向部材を提案することにより、上記欠点を克服することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明は、前部の壁厚と前部の材料の降伏強度との積が後部の壁厚と後部の材料の降伏強度との積よりも大きい、前述のタイプの長手方向部材に関する。したがって、本発明の長手方向部材は、長手方向部材の後部の変形によって、すなわち、衝撃点から離れ、車両の乗員が着座する空間から離れた後部の変形によって、衝撃のエネルギー吸収を可能にすると同時に、前記空間は、衝撃の間に実質的に変形しない長手方向部材の前部によって保護された状態で維持される。より詳細には、長手方向部材の後部は、例えば、一般に、保管空間であり、車両が移動しているときに乗客を収容することを意図していない車室の後方空間の下に配置される。したがって、長手方向部材は、車室に衝撃が加わった場合に、車両の乗員の保護を向上させる。

10

【0012】

長手方向部材の特定の特徴は、請求項2から12に記載されている。

【0013】

本発明はさらに、重量物車両車体と、前述したような少なくとも1つの長手方向部材によって前記車体に取り付けられた重量物車両車室とを備える重量物車両構造体に関する。

【0014】

重量物車両構造体の特定の特徴は、請求項14から16に記載されている。

20

【0015】

本発明はさらに、前述のような長手方向部材を製造する方法であって、前部ブランクおよび後部ブランクを提供するステップと、前部ブランクを後部ブランクに接合して部材ブランクを形成するステップと、前部の壁厚と前部の材料の降伏強度との積が後部の壁厚と後部の材料の降伏強度との積より大きくなるように、前部と後部とを備える長手方向部材の形状に部材ブランクを熱間プレス成形するステップとを含む方法に関する。

【0016】

方法の特定の特徴は、請求項18から22に記載されている。

30

【0017】

本発明の他の態様および利点は、添付図面を参照して例として与えられる以下の説明を読めば明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の長手方向部材の斜視図である。

【図2】重量物車両の通常の使用における本発明の重量物車両構造体の側面図である。

【図3】車室が車体に対して傾斜位置にある、図2の重量物車両構造体の側面図である。

【図4】衝撃が発生した後の図2の重量物車両構造体の側面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0019】

以下の説明において、「後方」および「前方」という用語は、取り付けられる車両の通常の方法に従って定義される。用語「長手方向」は、車両の後方から前方の方法に従って定義される。

【0020】

図1を参照しながら、重量物車両用の長手方向部材1または長手方向レールを説明する。このような重量物車両は、トラックまたはローリーとしても周知であり、重量が3.5トン以上の車両である。このような重量物車両構造体は、車輪と、例えば、ローリートラクタを取り付けるための手段とを担持する車体2と、以下でより詳細に説明するように、車体2に1つまたは複数の長手方向部材1によって取り付けられた車室4とを備える。

50

【0021】

長手方向部材1は、車両に取り付けられたときに、前端部6と後端部8との間で長手方向に延在する。前端部6には、後述するように、長手方向部材1をヒンジ式に車体2に取り付けるように構成されたヒンジ要素10が設けられる。後端部8には、後述するように、長手方向部材1を車体2に非永久的に取り付けるように構成された取付要素12が設けられる。

【0022】

長手方向部材は、長手方向部材1の前端部6と中間領域16との間に延在する前部14と、中間領域16と後端部8との間に延在する後部18とを備える。したがって、前部14と後部18とは、互いに隣接し、中間領域16によって分離される。

10

【0023】

図1に示されている実施形態によれば、前部16は、前端部6と反対側端部22との間で第1の長手方向軸Aに沿って延在する第1の部分20と、反対側端部22から中間領域16まで延在するエルボ形状の第2の部分24とを備える。すなわち、第1の部分14の大部分が、第1の部分14のエルボ形状の第2の部分24の外側で第1の長手方向軸Aに沿って延在するということである。後部18は、中間領域16から後端部8まで、第1の長手方向軸Aとは異なり、第1の長手方向軸Aに平行な第2の長手方向軸Bに沿って延在する。第2の部分24のエルボ形状部は、前部14の第1の部分20を後部18に接合し、第1の長手方向軸Aと第2の長手方向軸Bとの間で傾斜し反対側端部22と中間領域16との間に延在する傾斜部分26を備える。長手方向部材のこの形状は、一例として示されており、長手方向部材1は別の形状、例えば、第1の長手方向軸と第2の長手方向軸とが一致する直線形状を有し得る。

20

【0024】

図1に示されている実施形態によれば、長手方向部材1は、第1の長手方向軸Aおよび第2の長手方向軸Bに垂直な平面においてU字形断面を有する。したがって、長手方向部材1は、底部28と、底部28に垂直に、かつ底部28の両側に延在する2つの枝部30を備える。U字形とは、車室4に向けて開いた状態であり、つまり、枝部30が底部28と車室4との間に延在することを意味する。

【0025】

第1の長手方向軸Aおよび第2の長手方向軸Bに垂直な同一平面において、底部28の壁厚は、枝部30の壁厚に等しく、同時に、前記壁厚は、長手方向に沿って変化し得る。

30

【0026】

長手方向に沿って測定された前部14の長さは、長手方向に沿って測定された後部18の長さよりも長い。より詳細には、前部14の長さは、車室4に乗員を収容するように構成された空間の長さに実質的に等しく、後部18の長さは、後述するように、衝撃が発生した場合に、後部18によって吸収されるエネルギーの量に比例する。例えば、前部14の長さは、80cmから130cmであり、後部18の長さは、30cmから60cmである。

【0027】

前部14および後部18は、前部14の壁厚 t_F と前部14の材料の降伏強度 Y_{SF} との積 P_F が、後部18の壁厚 t_R と後部18の降伏強度 Y_{SR} との積 P_R よりも大きくなるように構成される。すなわち、前部14および後部18は、 $P_F = t_F * Y_{SF}$ 、 $P_R = t_R * Y_{SR}$ および $P_F > P_R$ の式を満たすように構成される。

40

【0028】

つまり、後部18の塑性の発現に相当する荷重が、前部14の塑性の発現に相当する荷重よりも小さいということである。換言すれば、後部18は、長手方向部材1に所定の閾値より大きい荷重が加えられたときに変形可能な部分を形成し、一方、前部14は、長手方向部材1に前記荷重が加えられたときに変形しない状態のままである。後述するように、長手方向部材1のこのような挙動は、重量物車両の正面に衝撃が加わった場合に満足できるものである。

50

【0029】

前部14の壁厚 t_F は、例えば、0.6mmから3mmの範囲に実質的に含まれる。前部14の材料の降伏強度 Y_{SF} は、例えば、960MPaから1550MPaの範囲に実質的に含まれる。前部14の壁厚 t_F および降伏強度 Y_{SF} は、例えば、長手方向に沿って測定された前部の全長にわたって一定である。別の実施形態では、前部14の壁厚 t_F および降伏強度 Y_{SF} は、長手方向に沿って測定された前部の全長にわたって変化する。この場合、積の P_F を決定するために最小壁厚および最低降伏強度が考慮される。

【0030】

前部14のこのような降伏強度は、高い引張強度、例えば、1200MPaより高い引張強度を有するプレス硬化鋼部で得られる。

10

【0031】

このような鋼の組成は、例えば、重量パーセントで、 $0.15\% \leq C \leq 0.5\%$ 、 $0.5\% \leq Mn \leq 3\%$ 、 $0.1\% \leq Si \leq 1\%$ 、 $0.005\% \leq Cr \leq 1\%$ 、 $Ti \leq 0.2\%$ 、 $Al \leq 0.1\%$ 、 $S \leq 0.05\%$ 、 $P \leq 0.1\%$ 、 $B \leq 0.010\%$ であり、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である。

【0032】

別の好適な実施形態によれば、鋼組成は、例えば、重量パーセントで、 $0.20\% \leq C \leq 0.25\%$ 、 $1.1\% \leq Mn \leq 1.4\%$ 、 $0.15\% \leq Si \leq 0.35\%$ 、 $0.30\% \leq Cr \leq 0.30\%$ 、 $0.020\% \leq Ti \leq 0.060\%$ 、 $0.020\% \leq Al \leq 0.060\%$ 、 $S \leq 0.005\%$ 、 $P \leq 0.025\%$ 、 $0.002\% \leq B \leq 0.004\%$ であり、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である。この組成範囲では、プレス硬化部の引張強度は、1300MPaから1650MPaの範囲に含まれる。

20

【0033】

別の好ましい実施形態によれば、鋼組成は、例えば、重量パーセントで、 $0.24\% \leq C \leq 0.38\%$ 、 $0.40\% \leq Mn \leq 3\%$ 、 $0.10\% \leq Si \leq 0.70\%$ 、 $0.015\% \leq Al \leq 0.070\%$ 、 $Cr \leq 2\%$ 、 $0.25\% \leq Ni \leq 2\%$ 、 $0.015\% \leq Ti \leq 0.10\%$ 、 $Nb \leq 0.060\%$ 、 $0.0005\% \leq B \leq 0.0040\%$ 、 $0.003\% \leq N \leq 0.010\%$ 、 $S \leq 0.005\%$ 、 $P \leq 0.025\%$ であり、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である。この組成範囲では、プレス硬化部の引張強度は、1800MPaよりも高い。

30

【0034】

このような鋼は、機械的特性が非常に高く、後述するように、前記前部14は乗客が着座する客室の空間の下に延在し、この空間の下部成形性に関与するので、長手方向部材1の前部14を形成するのに適している。このような鋼の微細構造は、大きな割合のマルテンサイトを含む。

【0035】

後部18の壁厚 t_R は、例えば、0.6mmから3mmの範囲に実質的に含まれる。後部18の材料の降伏強度 Y_{SR} は、例えば、350MPaから950MPaの範囲に実質的に含まれる。後部18の壁厚 t_R および降伏強度 Y_{SR} は、例えば、長手方向に沿って測定された前部の全長にわたって一定である。別の実施形態では、後部18の壁厚 t_R および降伏強度 Y_{SR} は、長手方向に沿って測定された後部の全長にわたって変化する。この場合、積 P_R を決定するために最大壁厚および最高降伏強度が考慮される。

40

【0036】

後部18のこのような降伏強度は、低い引張強度、例えば、350MPaよりも高く800MPaよりも低い引張強度を有するプレス硬化鋼部で得られる。

【0037】

このような鋼の組成は、例えば、重量パーセントで、 $0.04\% \leq C \leq 0.1\%$ 、 $0.3\% \leq Mn \leq 2\%$ 、 $Si \leq 0.3\%$ 、 $Ti \leq 0.08\%$ 、 $0.015\% \leq Nb \leq 0.1\%$ 、 $Al \leq 0.1\%$ 、 $S \leq 0.05\%$ 、 $P \leq 0.1\%$ であり、Cu、Ni、Cr、Moは0.1%未満であり、残りは、鉄および精練の結果生じる不可避の不純物である。このよう

50

な鋼の微細構造は、小さい割合のマルテンサイトを含む、または全くマルテンサイトを含まない。いずれの場合も、前部 14 の微細構造におけるマルテンサイトの割合は、後部 18 の微細構造におけるマルテンサイトの割合よりも大きい。

【0038】

後部 18 は、例えば、 75° より大きい、好ましくは、 80° より大きい曲げ角度を有し、この角度は後部 18 に良好な延性特性を付与する。曲げ角度は、VDA-238 曲げ規格に従って、2 本のローラによって支持された $60 \times 60 \text{ mm}^2$ のプレス硬化部品において判定される。曲げ加工は、半径 0.4 mm の鋭いパンチによって行われる。ローラとパンチとの間の間隔は、被検査部品の厚さに等しく、 0.5 mm の隙間が加えられる。亀裂の発生は、荷重-変位曲線における荷重の減少と一致するので、検出される。荷重が最大値の 30 N を下回ると、試験は中断される。各試料の曲げ角度 (α) は、荷重除去後、したがって、試料のスプリングバック後に測定される。各方向（圧延方向および横断方向）に沿って 5 つの試料を曲げて、曲げ角度の平均値 α_A を求める。

10

【0039】

前部 14 と後部 18 とは、同じ壁厚を有し得る。しかしながら、一実施形態によれば、前部 14 の壁厚 t_F は後部 18 の壁厚 t_R よりも大きい。

【0040】

一実施形態によれば、前部 14 および後部 18 は、亜鉛系コーティング（すなわち、亜鉛がコーティングの大部分を形成する）またはアルミニウム系コーティング（すなわち、アルミニウムがコーティングの大部分を形成する）で被覆される。コーティングは、例えば、亜鉛、アルミニウム（約 3.7% ）およびマグネシウム（約 3% ）を含み得る。

20

【0041】

上記長手方向梁 1 は、前部 14 の材料で作られた平面前部ブランクを後部 18 の材料で作られた平面後部ブランクと接合して部材ブランクを形成し、ブランクを長手方向部材の形に熱間プレス成形することによって得られる。

【0042】

平面前部ブランクは、前部 14 の壁厚を有し、前部 14 の材料で作られる。平面後部ブランクは、後部 18 の壁厚を有し、後部 18 で作られる。前部ブランクを後部ブランクに接合するために、ブランクは、それらの隣接する端部が互いに接触するように、並んで配置される。この配置は、前部ブランクと後部ブランクとが重ならないように準備される。すなわち、部材ブランクは、前部ブランクにとって形成された層と後部ブランクによって形成された層の 2 つの層を有する領域を含まない。次に、前部ブランクおよび後部ブランクの隣接する端部は、例えば、溶接によって、接合される。より具体的には、溶接は、例えば、レーザ溶接ステップである。

30

【0043】

部材ブランクを長手方向部材に成形するステップは、例えば、ホットスタンプステップまたは熱間プレス成形ステップであり、その間に、部材ブランクの断面は U 字形断面になり、またその間にエルボ形状を有する第 2 の部分 24 が成形される。ホットスタンプの後、 P_F が P_R よりも大きい長手方向部材が得られる。

【0044】

その後、得られた長手方向部材は、亜鉛系コーティングまたはアルミニウム系コーティングを塗布することによって、亜鉛めっきされ得る。

40

【0045】

次に、ヒンジ要素 10 が長手方向部材の前端部 6 に取り付けられ、その後、取付要素 12 が長手方向部材の後端部 8 に取り付けられる。ヒンジ要素 10 は、例えば、長手方向部材 1 の底壁 28 から突出する 2 つのタブによって形成され、各タブは、ひと続きの枝部 30 において延在する。タブには、例えば、車体 2 に設けられた対応ピンを回転受容するための開口が設けられる。取付要素 12 は、非永久的に車体 2 に設けられた対応ロック要素と協働するように適合された任意の手段によって形成される。図示されている実施形態によれば、取付要素 12 は、例えば、図 2 に示されているように、車体に設けられたシャフ

50

トの形態の対応ロック要素を受容するように配置された長手方向ハウジングを画定する平行リング31を担持するプレートによって形成される。あるいは、ヒンジ要素10および／または取付要素12は、長手方向部材1と一体形成され、部材ブランクの成形ステップの間に形成され得る。

【0046】

上記長手方向部材は、車室の床構造の一部であり、例えば、枝部30の自由端によって、長手方向部材のU字形断面を閉鎖するように配置された床板に取り付けられる。したがって、長手方向部材1は床構造体の下に延在する。一実施形態によれば、床構造体は、床板のいずれかの側面に取り付けられた2つの長手方向部材1を備える。つまり、床構造体は、床板の下で車室の左右両側に沿って延在する2つの平行な長手方向部材を備える。

10

【0047】

長手方向部材1の前部14は、運転者と乗客の座席が位置する車室4の前方空間32の下方に延在し、一方、長手方向部材1の後部18は、保管空間が設けられた車室4の後方空間34の下に延在する。図示されている実施形態によれば、後部18はさらに、車体2に取り付けられたエンジン室36（図2から図4には点線で示されている）全体に延在する。前部14の第2の部分24は、図2に示されているように、エンジン室36が車室4の後方空間34の下に収容され得るように、車体2およびエンジン室36に対して長手方向梁1の高さを変えることができるように構成される。

【0048】

先に説明したように、長手方向部材1は、ヒンジ要素10および取付要素12によって車体2に取り付けられる。このような車体2は、車室の他に、車両の車輪、エンジン室36、およびローリットレーラを、例えば、ローリットレーラを車体に取り付けるための手段を介して、担持するように構成される。車体2は、上記要素を取り付けるのに必要な手段を備えた金属製シャーシで形成される。金属製シャーシは、例えば、8mmから15mmの範囲の壁厚を有する鋼で製造される。したがって、車体2は、金属製シャーシを変形させずに、大きな衝撃に耐えるように設計された高い引張強度を有する。

20

【0049】

車体2は、長手方向部材1のヒンジ要素10と協働して、長手方向部材がその前端部6によって車体2にヒンジ結合されるように配置された少なくとも1つの相補的ヒンジ要素38を備える。相補的ヒンジ要素38は、例えば、長手方向部材1のヒンジ要素10を形成するタブの対応開口部に回転挿入されるピンで形成される。回転軸は、横方向に、すなわち、長手方向に対して垂直な方向に沿って延びる。2つの長手方向部材1が車室に設けられている場合、車体2は、それぞれが1つのヒンジ要素10と協働する2つの相補的ヒンジ要素38を備える。

30

【0050】

したがって、ヒンジ要素10と相補的ヒンジ要素38は、長手方向部材1の前端部を車体2の前端部に関節結合するヒンジ39を形成し、そのことにより、図2に示されている通常の使用位置と図3に示されている傾斜位置との間で、2つの長手方向部材1によって車室4の前部が車体2にヒンジ結合される。エンジン室36は、先に説明したように車室4の後方空間34の下に延在するので、車室4のこのような傾斜は、メンテナンスもしくは修理の作業のためにエンジン室36にアクセスできるようにするために重量物車両では従来の形態である。

40

【0051】

ヒンジ要素10および相補的ヒンジ要素38によって形成されるヒンジ39は、長手方向部材1の前端部6に所定の荷重以上の外部荷重が長手方向に加えられたときに破断するように構成される。所定の力は、80kNに実質的に等しい力の例であり、この衝撃のエネルギーの一部のエネルギー吸収が必要とされる正面衝撃の場合に、長手方向部材に長手方向に加えられる最小限の外部荷重に相当する。

【0052】

車体2は、長手方向部材1が後端部8によって車体2に非永久的に取り付けられるよう

50

に、長手方向部材 1 の取付要素 1 2 と協働するように構成された少なくとも 1 つのロック要素 4 0 をさらに備える。ロック要素 4 0 は、ロック要素 4 0 がロック位置にあるときに長手方向部材 1 の後端部 8 が車体 2 に対して動かないように、長手方向部材 1 を後端部 8 によってロック位置で取り付けるための取付要素 1 2 と協働するように適合された任意の手段で形成され、このことにより、車室は傾斜位置まで移動できない。図 2 から図 4 に示されている実施形態によれば、ロック要素 4 0 は、例えば、取付要素 1 2 を形成するリング 3 1 内に導入されるシャフトの形態である。

【0053】

ロック要素 4 0 はさらに、ロック解除位置で移動可能であり、取付要素 1 2 は、ロック要素 4 0 がロック解除位置にあるときに車室がその傾斜位置まで移動することができるように、ロック要素 4 0 と協働しない。変形形態によれば、ロック解除位置とロック位置との間で移動可能であるのは、取付要素 1 2 である。ロック要素 4 0 は、例えば、図 3 に示されているように、シャフトがリング 3 1 から引き出され得るように、ロック解除位置で長手方向に平行移動可能である。2 つの長手方向部材 1 が車室に設けられている場合、車体 2 は、それぞれが 1 つの取付要素 1 2 と協働する 2 つのロック取付部 4 0 を備える。

10

【0054】

取付要素 1 2 とロック要素 4 0 とが一緒になって、長手方向部材 1 の後端部を車体 2 に接続するロック取付部を形成する。このようなロック取付部は、同じく重量物車両において従来の形態であり、例えば、緊急破断の場合や衝撃が発生した場合に、車両の通常の使用において車室を傾斜位置で動かないようにすることができる。

20

【0055】

そのためには、取付要素 1 2 とロック要素 1 0 とによって形成されたロック取付部は、正面衝撃が発生した場合に長手方向部材 1 に長手方向に加えられる外部荷重に耐えるように構成される。荷重に耐えられることによって、衝撃が発生した場合にロック取付部が破断せず、またロック取付部のロック位置で衝撃が発生した後にロック取付部による固定接続が維持されるということである。ロック取付部は、例えば、80 kN より大きく、最大で 140 kN の力の外部荷重に耐えることができる。

【0056】

車体 2 はさらに、ロック取付部がロック解除位置にあるときに、通常の使用位置と傾斜位置との間で車室 4 を移動させるための手段（図示せず）を備え得る。このような手段は、例えば、車体 2 と車室 4 との間に配置された 1 つまたは複数のピストン装置で形成される。

30

【0057】

次に、上述した重量物車両構造体に正面衝撃が加わった場合の長手方向部材の挙動について説明する。

【0058】

例えば、重量物車両が壁または他の車両に衝突したときの正面衝撃の場合、衝撃は重量物車両の前端部、特に、長手方向部材 1 の前端部 6 で生じる。

【0059】

衝撃により長手方向部材に加えられる外部荷重が、エネルギー吸収が必要とされる所定の荷重以上であるとき、図 4 に示されているように、ヒンジ 3 9 はロック取付部が残ったまま破断する。したがって、長手方向部材 1 は、前端部 6 と後端部 8 との間で変形可能である変形可能な構造体となり、車体 2 に取り付けられた状態のまま残る。

40

【0060】

前部 1 4 は実質的に変形不可能な構造体を形成するので、衝撃のエネルギーは、前部 1 4 を変形させずに長手方向部材 1 の後部 1 8 に伝達される。特に、前部 1 4 がエルボ形状を有する第 2 の部分 2 4 を備える場合、第 2 の部分 2 4 は、変形せず、後部 1 8 をその第 2 の長手方向軸 B から曲げない。図 4 に見られるように、衝撃の間、長手方向部材は変形されないで、衝撃の間、前方空間 3 2 は無傷のままであり、運転者および乗客は保護される。

50

【0061】

後部18が長手方向部材1の延性部分を形成するので、前部14によって長手方向部材1の後部18に伝達されるエネルギーは、後部18をその第2の長手方向軸Bに沿って変形させる。後部の変形は、特に、第2の長手方向軸Bに沿った後部18の座屈である。この変形は、後部18を押し潰し、または座屈させて、その長手方向軸に沿ってひだ42を形成する。中間部分16によって形成され、同じく第2の長手方向軸B上に位置する前部14の第2の部分24の端部のおかげで、この変形は、第2の長手方向軸Bに沿って維持される。ひだ42は、衝撃のエネルギーの一部を吸収して、車室への衝撃の影響を低減する。長手方向部材の後部18の変形は、図4のひだ44によって示されているように、車室2の後方空間34の周囲の車室2の壁の変形を引き起こす。したがって、後方空間34の周囲の壁もエネルギー吸収に参与する。

10

【0062】

後方空間34内の車室の変形は、後方空間34がこれらの乗客を収容することを意図していないので、車室の乗員にとって危険ではない。

【0063】

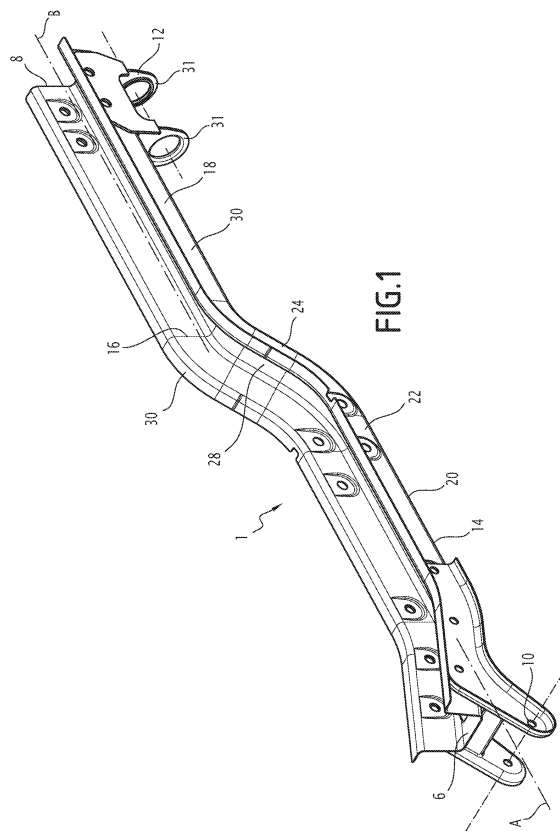
本発明の長手方向部材1は、乗員が着座する空間において車室2を保護すると同時に、衝撃点は重量物車両において乗員が着座する空間のすぐ前に位置するので、長手方向部材の延性部分を前記衝撃点から離して配置することにより、空の空間内でエネルギーを吸収することができる。

【0064】

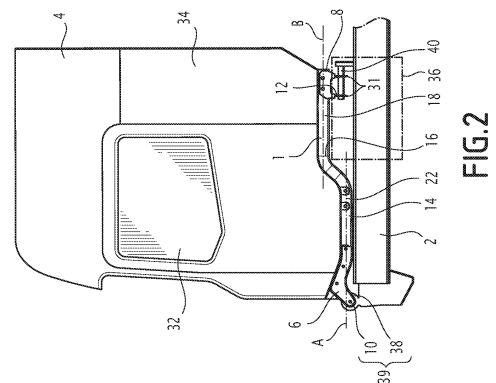
長手方向部材は、ECE（欧州経済委員会）規則ECE-R29/03の試験A（または前方衝撃試験）の要件に対応するのに、特に適している。

20

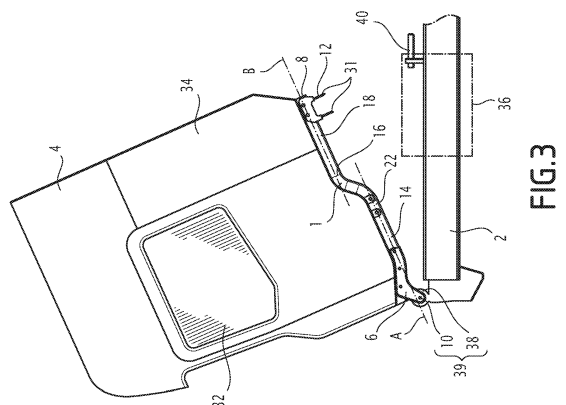
【図1】



【図2】



【図3】



【図 4】

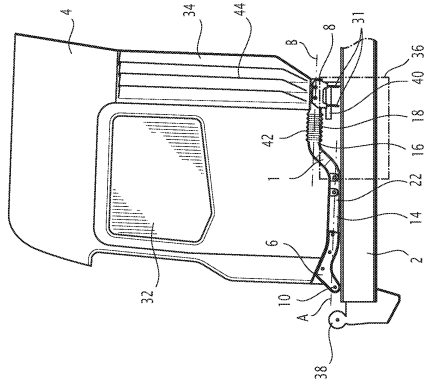


FIG. 4

フロントページの続き

審査官 諸星 圭祐

- (56)参考文献 特開2008-100658 (JP, A)
特開2000-168631 (JP, A)
特開平08-175440 (JP, A)
特開2004-028135 (JP, A)
特開2009-286221 (JP, A)
特開2007-168713 (JP, A)
特表2015-527198 (JP, A)
特表2017-534509 (JP, A)
米国特許出願公開第2016/0121939 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 17/00 - 25/08
B62D 25/14 - 29/04
B62D 33/06