

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6792077号  
(P6792077)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月9日(2020.11.9)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I             |
| <b>B 6 2 D 25/20 (2006.01)</b> | B 6 2 D 25/20 G |
| <b>B 6 2 D 25/06 (2006.01)</b> | B 6 2 D 25/06 A |
| <b>B 2 1 D 19/00 (2006.01)</b> | B 2 1 D 19/00 Z |
| <b>B 2 1 D 22/20 (2006.01)</b> | B 2 1 D 22/20 G |
| <b>B 2 1 D 22/26 (2006.01)</b> | B 2 1 D 22/20 H |

請求項の数 21 (全 16 頁) 最終頁に続く

|   |   |
|---|---|
| (21) 出願番号 特願2019-527212 (P2019-527212)  | (73) 特許権者 515214729<br>アルセロールミタル<br>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 |
| (86) (22) 出願日 平成29年11月21日(2017.11.21)   | (74) 代理人 110001173<br>特許業務法人川口国際特許事務所   |
| (65) 公表番号 特表2020-513366 (P2020-513366A) | (72) 発明者 ラム, ジミー<br>フランス国、93160・ノアジー・ル・グラン、リュ・ミシェル・セルバント・2                    |
| (43) 公表日 令和2年5月14日(2020.5.14)           | (72) 発明者 ウィルシウス, ジョエル<br>フランス国、75009・パリ、リュ・ラファイエット・44                         |
| (86) 国際出願番号 PCT/IB2017/057296           |   |
| (87) 国際公開番号 W02018/092113               |   |
| (87) 国際公開日 平成30年5月24日(2018.5.24)        |   |
| 審査請求日 令和1年7月19日(2019.7.19)              |   |
| (31) 優先権主張番号 PCT/IB2016/057002          |   |
| (32) 優先日 平成28年11月21日(2016.11.21)        |   |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 国際事務局 (IB)           |   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷間曲げしたタブを備えた補強部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

補強部材(1)であって、  
 亜鉛ベースのコーティングまたはアルミニウムベースのコーティングでコートされた、  
 1200MPa以上の引張強度を有するプレス硬化鋼で形成された本体(2)を備え、  
 前記本体(2)が、主方向(A)に沿って延びており、補強部材が、本体(2)から、  
 横断方向(B)に沿って延び、主方向(A)との間にゼロではない角度( )を形成する  
 少なくとも1つのタブ(16)をさらに備え、

本体(2)とタブ(16)との間の曲げ部(18)が、内弧面(20)および外弧面(22)を規定する、車両のための補強部材(1)にして、  
 前記タブ(16)が、本体(2)の冷間曲げ部品で形成され、外弧面(22)の延長が、  
 10%から25%の間に含まれていることを特徴とする、補強部材。

【請求項2】

主方向(A)と横断方向(B)との間の角度( )が、45度から100度の間に実質的に含まれている、請求項1に記載の補強部材。

【請求項3】

前記角度( )が、85度から95度の間に含まれている、請求項2に記載の補強部材。

【請求項4】

本体(2)とタブ(16)との間の曲げ部(18)の曲率半径(R)が、3mmから7

mmの間に実質的に含まれる、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の補強部材。

【請求項5】

プレス硬化鋼の組成が、重量%で、

0.15% C 0.5%、0.5% Mn 3%、0.1% Si 1%、0.005% Cr 1%、Ti 0.2%、Al 0.1%、S 0.05%、P 0.1%、B 0.010%を含み、残りが、鉄と、加工の結果のやむを得ない不純物であるか、

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%が含まれ、残りが、鉄と、加工の結果のやむを得ない不純物であるか、

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%、%を含み、残りが、鉄と、加工の結果の不純物である、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の補強部材。

10

【請求項6】

本体(2)が、実質的にU形状の断面を有し、本体(2)が、U形状の断面の内部に延びる内側面(12)と、U形状の断面の外部に延びる外側面(14)とを備え、内弧面(20)が外側面(14)に延び、外弧面(22)が内側面(12)に延びる、請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の補強部材。

20

【請求項7】

本体(2)が、実質的にU形状の断面を有し、本体(2)が、U形状の断面の内部に延びる内側面(12)と、U形状の断面の外部に延びる外側面(14)とを備え、内弧面(20)が内側面(12)に延び、外弧面(22)が外側面(12)に延びる、請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の補強部材。

【請求項8】

重量積載物車両用のルーフ補強アセンブリであって、重量積載物車両のルーフパネル(29)を受領するためのルーフ補強構造(28)であって、前記ルーフ補強構造(28)が、ルーフ平面に実質的に沿って延びる、ルーフ補強構造(28)と、ルーフ補強構造(28)に対して実質的に平行な車室補強構造(42)と、を備え、ルーフ補強構造(28)が、請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の少なくとも1つの補強部材(1)によって車室補強構造(42)に接続されており、前記補強部材(1)が、ルーフ補強構造(28)から車室補強構造(42)に、ルーフ平面とともにゼロではない角度を形成する方向に沿って延びることを特徴とする、ルーフ補強アセンブリ。

30

【請求項9】

補強部材(1)が、ルーフ平面に対して実質的に垂直に延びる、請求項8に記載のルーフ補強アセンブリ。

【請求項10】

補強部材(1)のタブ(16)が、車室補強構造(42)に溶接されている、請求項8または請求項9に記載のルーフ補強アセンブリ。

40

【請求項11】

ルーフ補強構造(28)を車室補強構造(42)に接続する複数の補強部材(1)を備えている、請求項8から請求項10のいずれか一項に記載のルーフ補強アセンブリ。

【請求項12】

ルーフ補強構造(28)が、互いに対して平行であるとともに、前端部(34)と後端部(36)との間に、長手方向に実質的に沿って延びる2つの長手部材(30)と、互いに対して平行であるとともに、2つの横方向端部(38)間で長手部材(30)に対して実質的に垂直である、2つの横断部材(32)と、を備え、ルーフ補強アセンブリが、長手部材(30)の前端部(34)から延びる2つの前方補強部材(1B)と、横断部材(

50

32)の横方向端部(38)から延びる4つの横方向補強部材(1B)とを備えている、請求項11に記載のルーフ補強アセンブリ。

【請求項13】

前方補強部材(1A)間に延びるとともに、前方補強部材(1A)に取り付けられている前方部材(48)をさらに備えている、請求項12に記載のルーフ補強アセンブリ。

【請求項14】

車室補強構造(42)が、ルーフ補強構造(28)の横断部材(32)に実質的に平行である前方横断部材(44)と、ルーフ補強構造(28)の長手部材(30)に実質的に平行な2つの横方向長手部材(46)と、を備え、前方補強部材(1A)が、前方横断部材(44)に取り付けられており、2つの横方向補強部材(1B)が、横方向長手部材(46)の1つに取り付けられており、他方の2つの横方向補強部材(1B)が、他方の横方向長手部材(46)に取り付けられている、請求項12または請求項13に記載のルーフ補強アセンブリ。

10

【請求項15】

自動車車両用のシートクロスメンバアセンブリであって、自動車車両の少なくとも1つのシートを受領するために配置された少なくとも1つのフロア補強構造(50)を備え、シートが、フロア補強構造(50)に、請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の少なくとも1つの補強部材(1)を介して取り付けられており、前記補強部材(1)が、前記フロア補強構造(50)に取り付けられていることを特徴とする、シートクロスメンバアセンブリ。

20

【請求項16】

フロア補強構造(50)が、長手方向に沿って延びる少なくとも1つのサイドレール(52)と、このサイドレール(52)に対して実質的に平行な少なくとも1つの中心トンネル(54)とを備え、補強部材(1)が、サイドレール(52)と中心トンネル(54)との間に、横断方向に沿って延びるとともに、前記サイドレールおよび/または前記中心トンネル(54)に、補強部材(1)の少なくとも1つのタブ(16)によって取り付けられている、請求項15に記載のシートクロスメンバアセンブリ。

【請求項17】

フロア補強構造が、中心レールの両側に延びる2つのサイドレールを備え、中心レールが、少なくとも1つの補強部材によってサイドレールの一方に接続されるとともに、少なくとも1つの別の補強部材によって他方のサイドレールに接続されている、請求項16に記載のシートクロスメンバアセンブリ。

30

【請求項18】

請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の補強部材を製造するための方法であって、

亜鉛ベースのプレコーティングまたはアルミニウムベースのプレコーティングでプレコートされたブランクを提供するステップと、

1200MPa以上の引張強度を有するプレス硬化鋼で形成された本体を得るために、本体(2)の形状にブランクを熱間プレス成形するステップと、

本体(2)が冷却された際に、本体(2)からタブ(16)を曲げ、それにより、本体(2)とタブ(16)との間の曲げ部(18)の外弧面(22)の延長が、10%から25%の間に実質的に含まれるようになっている、ステップと、

40

を含む、補強部材を製造するための方法。

【請求項19】

熱間プレス成形ステップが、750 から950 の間に実質的に含まれる温度で行われ、冷間曲げステップが、10 から40 の間に実質的に含まれる温度で行われる、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

請求項8から請求項14のいずれか一項に記載のルーフ補強アセンブリを製造するための方法であって、

50

ルーフ補強構造(28)および車室補強構造(42)を提供するステップと、  
補強部材(1)の少なくとも1つのタブ(16)を、ルーフ補強構造(28)および/  
または車室補強構造(42)に溶接することにより、少なくとも1つの補強部材(1)に  
よってルーフ補強構造(28)を車室補強構造(42)に取り付けるステップと、  
を含む、ルーフ補強アセンブリを製造するための方法。

【請求項21】

請求項15から請求項17のいずれか一項に記載のシートクロスメンバアセンブリを製  
造するための方法であって、

フロア補強構造(50)を提供するステップと、

補強部材(1)の少なくとも1つのタブ(16)を、前記フロア補強構造(50)に溶  
接することにより、少なくとも1つの補強部材(1)をフロア補強構造に取り付けるステ  
ップと、

を含む、シートクロスメンバアセンブリを製造するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、亜鉛ベースのコーティングまたはアルミニウムベースのコーティングでコー  
トされた、1200MPa以上の引張強度を有するプレス硬化鋼で形成された本体を備え  
、前記本体が、主方向に沿って延びており、補強部材が、本体から横断方向に沿って延び  
、主方向との間にゼロではない角度を形成する少なくとも1つのタブさらに備え、本体と  
タブとの間の曲げ部が、内弧面および外弧面を規定するタイプの、車両のための補強部材  
に関する。

【0002】

本発明は、そのような補強部材を備えたルーフ補強アセンブリ、そのような補強部材を  
備えたシートクロスメンバアセンブリ、ならびに、そのような補強部材、そのようなルー  
フ補強アセンブリ、およびそのようなシートクロスメンバアセンブリを製造するための方  
法にも関する。

【背景技術】

【0003】

1200MPa以上の引張強度を有し、亜鉛ベースのコーティングまたはアルミニウム  
ベースのコーティングでコートされた、プレス硬化鋼などの高強度鋼で形成された補強部  
材は、車両に対する衝撃が生じた場合に变形してはならない車両部品を補強するために、  
特に満足のゆくものである。そのような補強部材は、衝撃が生じる場合に実質的に变形し  
得ないものであり、したがって、補強部材が取り付けられた車両の部品、たとえば、車両  
のシート、またはフロアパネルなどの变形を防止することができる。

【0004】

補強部材は、この車両の部品の周囲に、たとえば、補強部材の一部を、囲み部品に溶接  
することによって取り付けられる。いくつかの場合には、補強部材は、補強部材と同じ方  
向には延びない部品に取り付けられている。この場合には、囲み部品に補強部材を結合す  
るには、補強部材の方向に延び、この補強部材に取り付けられたタブと、囲み部品の方向  
に延び、この部品に取り付けられた別のタブとを備えた追加の取付け部品が必要である場  
合がある。そのような解決策は、多くの取付け作業を必要とし、また、取付けの機械的特  
性に関し、問題がある場合がある。取付けが十分に強力ではない場合、衝撃が生じる場合  
には、この取付けが破損する場合がある。この破損により、補強部材が、補強された車両  
用部品の変形を防止するためには使用できなくなる。したがって、囲み部品に補強部材を  
直接取り付けることが好ましい。この場合、タブを、このタブが、囲み部品の方向に延び  
るように、補強部材から曲げることができる。このタブは、囲み部品に取り付けられてい  
る。しかしながら、曲げ動作は、補強部材の破損に繋がる場合があるか、少なくとも、コー  
ティングにクラックを生じることにより、タブの品質を損なう場合がある。これらクラ  
ックは、高強度鋼に伝播しやすく、このことは、衝撃が生じる場合には、タブの破損に繋

10

20

30

40

50

がる場合がある。さらに、これらクラックは、補強部材の耐腐食性を低減し、ひいては、耐用年数を低減もする。この破損および/またはクラックの問題は、プレス硬化鋼、特に、タブの曲げ半径が高く、かつ/または、補強部材の厚さが厚いプレス硬化鋼に生じる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的の1つは、信頼できる方式で、車両の囲み部品に取り付けられるように適合した補強部材を提供することにより、これら欠点を克服することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このため、本発明は、前記タブが、本体の冷間曲げ部品で形成され、外弧面の延長が、10%から25%の間に含まれる、上述のタイプの補強部材に関する。

【0007】

外弧面の延長が10%から25%の間に実質的に含まれるような、本体からのタブの冷間曲げは、相当な厚さを有する補強部材を伴う場合であっても、補強部材の破損を生じることなく、かつ/または、タブのコーティング、そしてひいては高強度鋼に損傷を与えることなく、相当な角度でタブを曲げることを可能にする。

【0008】

車両補強部材の特定の特徴は、請求項2から請求項7に述べられている。

【0009】

本発明は、重量積載物車両用のルーフ補強アセンブリであって、  
ルーフ補強アセンブリは、重量積載物車両のルーフパネルを受領するためのルーフ補強構造であって、前記ルーフ補強構造が、ルーフ平面に実質的に沿って延びる、ルーフ補強構造と、ルーフ補強構造に対して実質的に平行な車室補強構造と、  
を備え、

ルーフ補強構造が、上述の少なくとも1つの補強部材によって車室補強構造に接続されており、前記補強部材が、ルーフ補強構造から車室補強構造に、ルーフ平面とともにゼロではない角度を形成する方向に沿って延びる、ルーフ補強アセンブリにも関する。

【0010】

上述の補強部材は、車両のルーフに対する衝撃が生じる場合、たとえば、バレルロールの場合には、車両車室の適切な保護を保証するために、重量積載物車両のルーフ補強アセンブリに使用されるのに特に適している。バレルロールの場合には、大きな力が、主方向に対して実質的に垂直な方向に関し、補強部材に対して最初に加えられ、次いで、車両車室が上下逆になった際に、主方向の方向において、ルーフ補強アセンブリの頂部に対して、大きな力が加えられる。本発明に係る補強部材のおかげで、最初に加えられる力によっては、補強部材は変形せず、このため、これにより、第2の力が加えられた際の、車両車室の押しつぶしを防止する、ルーフ補強構造による補強部材の機能を果たすことができる。

【0011】

本ルーフ補強部材の特定の特徴は、請求項9から請求項14に述べられている。

【0012】

本発明は、自動車車両用のシートクロスメンバアセンブリであって、自動車車両の少なくとも1つのシートを受領するために配置された少なくとも1つのフロア補強構造を備え、シートが、フロア補強構造に、上述の少なくとも1つの補強部材を介して取り付けられており、前記補強部材が、前記フロア補強構造に取り付けられている、シートクロスメンバアセンブリにも関する。

【0013】

上述の補強部材は、フロア構造に対する衝撃が生じる場合で、シートの変形を防止することにより、補強部材の上に取り付けられたシートに座した乗員の適切な保護を保証するために、自動車車両のシートクロスメンバアセンブリで使用されるのに特に適している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

シートクロスメンバアセンブリの特定の特徴は、請求項 1 6 および請求項 1 7 に述べられている。

## 【 0 0 1 5 】

本発明は、上述の補強部材を製造するための方法にも関し、  
方法は、

亜鉛ベースのプレコーティングまたはアルミニウムベースのプレコーティングでプレコートされたブランクを提供するステップと、

1 2 0 0 M P a 以上の引張強度を有するプレス硬化鋼で形成された本体を得るように、  
本体の形状にブランクを熱間プレス成形するステップと、

本体が冷却された際に、本体からタブを曲げ、それにより、本体とタブとの間の曲げ部の外弧面の延長が、1 0 % から 2 5 % の間に実質的に含まれるようになっている、タブを曲げるステップと、

を含んでいる。

## 【 0 0 1 6 】

方法の特定の特徴は、請求項 1 9 に述べられている。

## 【 0 0 1 7 】

本発明は、上述のルーフ補強アセンブリを製造するための方法にも関し、  
方法は、

ルーフ補強構造および車室補強構造を提供するステップと、

ルーフ補強構造および/または車室補強構造に、補強部材の少なくとも 1 つのタブを溶接することにより、少なくとも 1 つの補強部材によって、ルーフ補強構造を車室補強構造に取り付けるステップと、

を含んでいる。

## 【 0 0 1 8 】

本発明は、上述のシートクロスメンバアセンブリを製造するための方法にも関し、  
方法は、

フロア補強構造を提供するステップと、

補強部材の少なくとも 1 つのタブを、前記フロア補強構造に溶接することにより、少なくとも 1 つの補強部材をフロア補強構造に取り付けるステップと、

を含んでいる。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の他の態様および利点は、例として与えられ、添付図面を参照して成される、以下の詳細な説明を読むことによって明らかになる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明に係る補強部材の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の補強部材の主軸 A に沿う断面図である。

【 図 3 】 本発明に係るルーフ補強アセンブリの部品の斜視図である。

【 図 4 】 本発明に係るルーフ補強アセンブリを備えた重量積載物車両車室の斜視図である

。

【 図 5 】 車両車室のルーフに対する衝撃の後の、図 4 の重量積載物車両車室の斜視図である。

【 図 6 】 本発明に係るシートクロスメンバアセンブリの斜視図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 1 】

以下の記載では、「後方 ( r e a r ) 」および「前方 ( f r o n t ) 」との用語は、取り付けられる車両の通常の方法に関して規定される。「長手 ( l o n g i t u d i n a l ) 」との用語は、車両の後方 - 前方の方法に関して規定される。

## 【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

図1および図2を参照すると、車両用の補強部材1が記載されている。そのような補強部材1は、車両部品を補強して、前記車両部品の変形を防止するために使用することができる。たとえば、補強部材1は、以下に記載するように、車両のシートの下に延びるシートクロスメンバとして、または、ルーフ補強アセンブリの一部として、使用することができる。

【0023】

補強部材1は、1200MPa以上の引張強度を有し、亜鉛ベースのコーティングまたはアルミニウムベースのコーティングでコートされた、プレス硬化鋼で形成された本体2を備えている。

【0024】

そのような鋼の組成には、たとえば、重量%で、0.15% C 0.5%、0.5% Mn 3%、0.1% Si 1%、0.005% Cr 1%、Ti 0.2%、Al 0.1%、S 0.05%、P 0.1%、B 0.010%が含まれ得、残りは、鉄と、加工の結果のやむを得ない不純物である。

【0025】

別の好ましい実施形態によれば、鋼の組成には、たとえば、重量%で、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%が含まれ、残りは、鉄と、加工の結果のやむを得ない不純物である。この組成のレンジにより、プレス硬化部品の引張強度は、1300MPaから1650MPaの間に含まれている。

【0026】

別の好ましい実施形態によれば、鋼の組成には、たとえば、重量%で、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%、%が含まれ、残りは、鉄と、加工の結果のやむを得ない不純物である。この組成のレンジにより、プレス硬化部品の引張強度は、1800MPaより高くなっている。

【0027】

そのような鋼の微細構造には、たとえば、80%より大であるか、90%より大でさえある、大量の割合のマルテンサイトが含まれている。そのような鋼は非常に高い機械的特性を有しており、これにより、この鋼を、補強部材に対して大きな荷重が加えられる場合において、変形しないままであることが意図される補強部材を形成するために適したものとする。

【0028】

コーティングは、プレコーティングによって得られる。熱間プレス成形前のプレコーティングは、たとえば、亜鉛ベースのプレコーティング(すなわち、亜鉛がプレコーティングの主要な構成要素である)、または、アルミニウムベースのプレコーティング(すなわち、アルミニウムがプレコーティングの主要な構成要素である)である。そのようなプレコーティングは、以下に記載するように、本体2が、補強部材を形成するように熱間プレス成形される前に、補強部材の本体2に塗布される。プレス成形ステップの前の加熱ステップの間、プレコーティングは、コーティングに変換される。熱間プレス成形の前のプレコーティングは、たとえば、アルミニウム、シリコン(7%から11%の間)および鉄(2%から3%の間)または亜鉛、アルミニウム(約3.7%)およびマグネシウム(約3%)を含む場合がある。熱間プレス成形の後に、コーティングは、金属間化合物を含んでいる。そのような金属間化合物は、通常、室温では容易に変形できないものとして知られている。驚くべき方式で、本発明者は、金属間化合物を有するコーティングの冷間曲げが、以下に記載する条件において可能であることを発見した。

【0029】

10

20

30

40

50

補強部材は、一片の部品である。すなわち、以下に記載するように、単一のブランクから形成された一体の部品である。

【0030】

本体2は、主方向Aに沿って、第1の端部4と第2の端部6との間に延びている。本体2は、主軸Aに対して垂直な面のU形状の断面を有している。したがって、本体2は、底部8と、この底部8に対して実質的に垂直かつ、この底部8の両側に延びる2つの枝部10とを備えている。底部8とは反対側の、各枝部10の端部において、本体2は、たとえば、枝部10に対して実質的に垂直かつ、底部8に対して平行に、本体2の外部に向かって延びる固定用フランジ11を備えている。本体2の断面は、異なってもよく、たとえば、「オメガ」の断面であるか、任意の他の適切な断面である。

10

【0031】

本体2は、U形状の内部によって規定された内側面12、すなわち、底部8と枝部10との間に規定された空間に向いた面と、U形状の外部によって規定された外側面14、すなわち、内側面12とは反対側の面とを備えている。

【0032】

本体2の壁厚eは、内側面12と外側面14との間の距離として規定されている。主軸Aに対して垂直な同じ面において、底部8の壁厚は、枝部10の壁厚に等しいが、前記厚さは、第1の端部4と第2の端部6との間で、長手軸Aに沿って変化し得る。一実施形態によれば、本体2の壁厚eは、0.6mmから3mmの間に実質的に含まれている。

【0033】

20

少なくとも1つのタブ16が、本体の第1の端部4および/または第2の端部6において、底部8および/または枝部10から延びている。以下に記載するように、タブ16は、熱間プレス成形した本体2の端部を冷間曲げすることによって得られる。このことは、タブ16が本体2と一体であることを意味している。

【0034】

タブ16は、横断軸Bに沿って延び、主軸Aとともにゼロではない角度 $\theta$ を形成している。一実施形態によれば、角度 $\theta$ は、45度から100度の間に実質的に含まれており、たとえば85度から95度の間に含まれ、たとえば90度に等しい。角度 $\theta$ の値は、以下に記載するように、補強部材1が取り付けられることになる部分の方向に応じている。そのような角度は、3mmから7mmの間に含まれる曲げ部18の曲率半径Rに対応している。

30

【0035】

本体2とタブ16との間の曲げ部18は、図2により明確に視認できるように、内弧面20および外弧面22を規定している。曲げ部18は、本体2とタブ16との間に延びる弧状部分として規定されている。内弧面20は、曲げ部18の内側表面、すなわち、曲げ部18の凹面に向いた表面として規定されている。外弧面22は、曲げ部18の外部表面、すなわち、内弧面20とは反対側の表面として規定されている。図に示す実施形態によれば、タブ16は、内弧面20が本体2の外側面14に延び、外弧面22が本体2の内側面12に延びるようなものであり、それにより、タブ16が、補強部材1の外部に向かって延びるようになっている。代替的には、タブ16は、内弧面20が本体2の内側面12に延び、外弧面22が本体2の外側面14に延びるようにすることができ、それにより、タブ16が、補強部材1の内部に向かって延びるようにすることができる。

40

【0036】

タブ16を曲げる間、外弧面22は延長され、一方、内弧面20は圧縮される。曲げ部18は、外弧面22が、10%から25%の間に実質的に含まれる延長を受けるようなものである。延長は、タブ16の曲げに起因する、主軸Aに沿う外弧面22の長さの変化として規定される。曲げに起因する外弧面の延長の値は、曲げ部18の曲率半径R、本体2の壁厚e、および、内弧面20と外弧面22との間の本体2の「中立軸(neutral axis)」Nの位置に応じるものである。図2に示す中立軸Nは、この軸に沿っては、タブ16の曲げの間、本体2が延長もされず、圧縮もされない軸として規定される。内

50

弧面 2 0 と中立軸 N との間の距離は、図 2 では t によって示されている。

【 0 0 3 7 】

外弧面 2 2 の延長は、以下の方程式によって規定される。

【 0 0 3 8 】

【 数 1 】

$$E = \frac{R+e}{R+k \cdot e} - 1$$

式中、E は、外弧面の延長であり、R は、曲げ部 1 8 の曲率半径であり、e は、本体 2 の壁厚であり、k は、内弧面 2 0 と外弧面 2 2 との間の中立軸 N の位置を規定する因子である。k の因子は、

【 0 0 3 9 】

【 数 2 】

$$\frac{t}{e}$$

に等しく、すなわち、内弧面 2 0 と中立軸 N との間の距離 t と、本体 2 の厚さ e との間の割合に等しい。k の因子は、たとえば、0 . 4 5 から 0 . 5 の間に含まれており、このことは、中立軸 N が概して、外弧面 2 2 よりも内弧面 2 0 に近いが、内弧面 2 0 と外弧面 2 2 との間の実質的に等しい距離にあることを意味している。外弧面 2 2 の材料の延長は、たとえば、本体 2 に対して 1 0 % から 2 5 % の間に含まれている。より詳細には、延長は、たとえば、2 2 % から 2 5 % の間に含まれている。

【 0 0 4 0 】

以下の表は、曲げが冷間曲げ作業である場合に、タブ 1 6 の曲げが、上述のレンジの補強部材 1 にいずれのクラックも発生させず、あるいは、破損させないことを示している。以下の表は、1 5 0 0 M P a に実質的に等しい引張強度を有する鋼で形成された補強部材 1 に関し、様々な本体厚さ e、0 . 4 5 に等しい k 因子、および様々なプレコーティングについて取得した。

【 0 0 4 1 】

【 表 1 】

|                | プレコーティング：アルミニウム、シリコン（9%）<br>および鉄（3%）本体の両側に 25 μm の厚さ |       |       |       |
|----------------|--|-------|-------|-------|
| 本体の厚さ（mm）      | 1.5  |       |       |       |
| 内輪における曲率半径（mm） | 2  | 3     | 5     | 6     |
| 外輪の延長          | 30,8%  | 22,4% | 14,5% | 12,4% |

結果： 破損 OK OK OK

【 0 0 4 2 】

【 表 2 】

|                | プレコーティング：アルミニウム、シリコン（9%）<br>および鉄（3%）本体の両側に 25 μm の厚さ |       |       |
|----------------|--|-------|-------|
| 本体の厚さ（mm）      | 2  |       |       |
| 内輪における曲率半径（mm） | 3  | 5     | 6     |
| 外輪の延長          | 28,2%  | 18,6% | 15,9% |

結果： 破損 OK OK

【 0 0 4 3 】

【表 3】

|                | プレコーティング：亜鉛および鉄（10%）<br>本体の両側に10μmの厚さ |       |       |       |
|----------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| 本体の厚さ（mm）      | 1.5                                   |       |       |       |
| 内輪における曲率半径（mm） | 2                                     | 3     | 5     | 6     |
| 外輪の延長          | 30,8%                                 | 22,4% | 14,5% | 12,4% |

結果： 破損 OK OK OK

## 【0044】

これら表に見ることができるように、曲げ部18の外弧面に関して許容可能な延長のレンジは、10%から25%の間である。延長が25%より大である場合、損傷および破損が生じる。延長が10%未満である場合、曲率半径が非常に高く、これにより、タブが、囲み部品への取付けに不適切なものとなる。

10

## 【0045】

横断軸Bに沿って測定されたタブ16の長さは、タブ16が、囲み部品に補強部材を取り付けるための溶接表面を形成することができるように、構成されている。タブ16は、横断軸Bに沿っても延びる囲み部品の一部に取り付けることができ、このことは、タブ16をこの部分に取り付けることができることを意味している。この部分は、タブ16と同じ方向に延びるとともに、タブ16に溶接することができる。したがって、タブ16により、囲み部品に補強部材1を結合する追加の部品を必要とすることなく、囲み部品にタブ16を溶接することにより、横断方向Bに沿って延びる囲み部品に補強部材1を取り付けることが許容される。

20

## 【0046】

図1に示す実施形態によれば、タブ16が、補強部材1の端部4と端部6との両方に設けられ、それにより、補強部材1を、補強部材1の両側に延びる2つの囲み部品に取り付けることができるようになってきている。さらに、各端部は、いくつかのタブ16、たとえば、底部8から延びるタブ16と、各枝部10から延びるタブ16とを備えている。この場合には、枝部10から延びるタブ16は、底部8から延びるタブ16が沿って延びる横断軸に対して実質的に垂直な横断軸に沿って延びる。タブを、補強部材1の一方の端部に設けることができ、また、2つ以上のタブを、補強部材1の取付けの要請に応じて、底部および/または枝部に設けることができることを、理解されたい。

30

## 【0047】

上述の補強部材を製造するための方法が、ここで記載される。

## 【0048】

本体2の壁厚eを有するとともに、本体の材料で形成された平らなブランクが、最初に、上述のプレコーティングでコートされる。

## 【0049】

平らなブランクは、次いで、本体2へと熱間プレス成形される（この加工は、プレス硬化と同等である）。ブランクは、以下に記載するように、曲げの後に、タブ（複数の場合もある）16を形成することが意図された1つまたは複数の延長を備えるように、カットされる。

40

## 【0050】

熱間プレス成形作業は、750 から950 の間に実質的に含まれる温度で実施される。この操作の間、ブランクは、プレスツールの単一動作により、その3次元形状を得るように形成される。しかしながら、タブ16は、熱間プレス成形作業の間は実現されず、このことは、延長が、熱間プレス成形ステップの間には形成されないことを意味している。前述のように、熱間プレス成形作業により、本体2の基板要素の、プレコーティングへの拡散に起因して、プレコーティングが、金属間化合物を有するコーティングに変換される。

## 【0051】

50

コートされた本体 2 が得られると、本体 1 は、たとえば 10 から 40 の間に実質的に含まれる温度に、冷却される。たとえば、本体 2 は、周囲の温度に冷却される。

【0052】

本体 2 が冷却されると、各延長は、タブ（複数の場合もある）を形成するように曲げられる。各タブ 16 は、前述のように曲げられる。すなわち、曲げ部 18 の外弧面 22 が、10% から 25% の間に実質的に含まれる延長を受けるように、曲げられる。

【0053】

曲げが行われる際には、本体が冷却されていることから、さらなる曲げステップは、冷間曲げステップである。そのような冷間曲げステップにより、本体 2 とタブ 16 との間の曲げ部にクラックを生じることにより、補強部材の破損を生じること、および/または、コーティング、そしてひいては、本体 2 の鋼に損傷を生じることなく、タブ（複数の場合もある）を得ることが可能になる。より詳細には、外弧面 22 は、大きな角度（たとえば、約 90 度）および小さい曲率半径（たとえば、約 5 mm）を伴ってさえも、冷間曲げ作業の間、保護されるとともに、損傷を受けない。したがって、補強部材 1 の機械的特性は、タブ 16 と本体 2 との間の曲げ部 18 のエリアにおいてさえ、保護される。さらに、コーティングが損傷を受けていないことから、補強部材の腐食耐性は維持され、補強部材の耐用年数は損なわれない。本発明に係る補強部材 1 は、したがって、追加の取付け部品を付加することなく、また、大きな荷重が補強部材 1 に加えられる場合に、タブ 16 と囲み部品との間の取付けを損なうリスクを伴わずに、囲み部品に直接取り付けのに適している。

【0054】

上述のように、補強部材 1 は、図 3 から図 5 に示すように、重量積載物車両の車両車室のためのルーフ補強アセンブリ 24 で使用することができる。トラックまたは貨物自動車としても知られる、そのような重量積載物車両は、3.5 トン以上の重量の車両である。そのような重量積載物車両の構造には、ホイールを保持する車両本体と、たとえば、貨物自動車トレーラーに取り付けるための手段と、車両本体に取り付けられる車両車室 26 とを備えている。

【0055】

ルーフ補強アセンブリ 24 は、図 4 に示すように、車両車室本体の上方部分を形成し、車両車室のルーフを形成する外部パネルでカバーされることが意図されている。車両車室本体は、車両車室の「骨格 (the skeleton)」を形成する部材のアセンブリによって形成されている。

【0056】

ルーフ補強アセンブリ 24 は、ルーフ平面に実質的に沿って延びる複数の部材によって形成されたルーフ補強構造 28 を備えている。このルーフ平面は、重量積載物車両の通常の使用時に、水平であることが意図されている。より詳細には、図 3 から図 5 に示す実施形態によれば、ルーフ補強構造 28 は、たとえば、2 つの長手部材 30 と、2 つの横断部材 32 とを備えている。

【0057】

長手部材 30 は、互いに平行であるとともに、車両の後方 - 前方の方向に対応する長手方向に実質的に沿って延びている。各長手部材 30 は、前端部 34 と後端部 36 との間に延びている。

【0058】

横断部材 32 は、互いに平行であるとともに、長手方向に対して実質的に垂直であり、車両の左右方向に対応する横断方向に実質的に沿って延びている。各横断部材は、2 つの横方向端部 38 間に延びている。

【0059】

長手部材 30 および横断部材 32 は、矩形の空間 40 を囲むフレームをともに画定する。前端部 34、後端部 36、および横方向端部 38 は、各々が、フレームの外部、すなわち、矩形の空間 40 の外側において延びている。ルーフ補強構造 28 は、ルーフ平面に垂

10

20

30

40

50

直な平面内に、U形状の断面を有している。このUは、車両の外部に向いて開いており、それにより、ルーフパネル29がルーフ補強構造28に配置されている際に、U形状がルーフパネル29によって閉じられるようになっている。

【0060】

ルーフ補強構造28は、たとえば、一体に形成されており、このことは、長手部材30と横断部材32とが、単一の部品で形成されていることを意味している。代替的には、ルーフ補強構造28は、たとえば溶接によって互いに取り付けられた、別々の補強部材で形成することができる。ルーフ補強構造28は、たとえば、300MPaから360MPaの間に実質的に含まれる引張強度を有する焼付硬化鋼で形成されている。

【0061】

各前端部34および各横方向端部38では、前述の補強部材1が、ルーフ補強構造28に取り付けられている。補強部材1は、本体2の内側面12が、車両の外部を向くように、第1の端部4をルーフ補強構造28の端部に溶接することにより、その第1の端部4によってルーフ補強構造28に取り付けられている。このことは、本体2のU形状と、ルーフ補強構造28のU形状とが、図3に示すように、互いに連続して延びていることを意味している。

【0062】

補強要素1は、ルーフ平面とゼロではない角度を形成する方向に主として沿って延びている。より詳細には、補強要素1は、たとえば、ルーフ平面に対して実質的に垂直であり、このことは、補強要素1が、車両の通常の使用時において、垂直方向に沿って延びていることを意味している。図に示す実施形態によれば、補強要素は、特にその第1の端部4の近位においてわずかに湾曲しており、それにより、第1の端部4がルーフ平面に沿って延び、本体2の残りの部分が、ルーフ平面に対して実質的に垂直な方向に沿って延びている。この実施形態によれば、第1の端部4にはタブ16が設けられていない。この理由は、第1の端部4が、この第1の端部4が取り付けられたルーフ補強構造28の端部と同じ方向に沿って延びているためである。この場合、本体のU形状の断面を、ルーフ補強構造28のU形状の端部に溶接することにより、ルーフ補強構造28に直接取り付けることができる。代替的には、補強部材1の第1の端部4は、タブ16により、ルーフ補強構造28に本体2を取り付けることができる。この場合、補強部材1は、ルーフ平面に対して実質的に垂直な単一の方向に沿って延びる直線部材1とすることができる。

【0063】

補強部材1が、長手部材30の各前端部34、および、横断部材32の各横方向端部38に取り付けられていることから、ルーフ補強アセンブリは、図に示す実施形態によれば、2つの前方補強部材1Aと、4つの横方向補強部材1Bとを備えている。

【0064】

補強要素1Aおよび1Bは、ルーフ補強構造28を支持し、ルーフ補強構造28を、図4から図5に示す車室補強構造42に結合する脚部を形成している。

【0065】

車室補強構造42は、車両車室内に配置されたシートの実質的に上方の車両車室周りに延びている。車室補強構造42は、ルーフ補強構造28の横断部材32に実質的に平行であるとともに、車両車室のウインドシールドの上方に延びている、前方横断部材44を備えている。車室補強構造42は、ルーフ補強構造28の長手部材30に実質的に平行であるとともに、車両車室のドアの上方に延びている、2つの横方向長手部材46をも備えている。横方向長手部材46の前端部は、前方横断部材44の横方向端部に取り付けられている。したがって、車室補強構造42は、ルーフ平面に対して実質的に平行な平面に沿って延びている。

【0066】

前方補強部材1Aは、前方横断部材44に取り付けられており、2つの横方向補強部材1Bは、横方向長手部材46の1つに取り付けられており、他方の2つの横方向補強部材1Bは、他方の横方向長手部材46に取り付けられている。補強部材1は、それらの第2

10

20

30

40

50

の端部 6 により、補強部材 1 の第 2 の端部 6 に設けられたタブ 1 6 を介して、車室補強構造 4 2 に取り付けられている。タブ 1 6 は、車室補強構造 4 2 の対応する部材の壁に溶接されており、前記壁が、タブ 1 6 と同じ方向に延びるとともに、車室補強構造 4 2 の対応する部材の端部間で延びている。

【 0 0 6 7 】

一実施形態によれば、ルーフ補強アセンブリ 2 4 は、前方横断部材 4 4 に対して実質的に平行な方向に、2 つの前方補強部材 1 A 間に延びる前方部材 4 8 をさらに備えている。この前方部材は、たとえば、重量積載物車両の車両車室のウインドシールドの上方に延びる上方ダッシュボードのためのサポートとしての役割を果たす。

【 0 0 6 8 】

上述のルーフ補強アセンブリ 2 4 は、車両車室のルーフに対する衝撃が生じる場合、たとえば、車両のバレルロールの場合には、車両車室のルーフの押しつぶしを防止するように配置された、特に強固なアセンブリを形成する。

【 0 0 6 9 】

そのような衝撃の場合には、ルーフ補強アセンブリ 2 4、より具体的には、補強部材 1 は、最初に、補強部材が延びる方向に対して実質的に垂直な方向に与えられる荷重を受ける。この荷重は、車両車室が転がる場合、車両車室が最初に側部に当たった際に与えられる。補強部材 1 の高強度鋼の高い機械的特性のおかげで、この横断方向の荷重は、従来の補強構造の場合のような、横断方向における、横断方向の荷重が加えられる側部の、ルーフ補強アセンブリ 2 4 の変形を生じることではない。したがって、車両車室の上下が逆になり、大きな荷重が補強要素 1 の方向に加えられた場合、補強アセンブリ 2 4 は、ルーフ補強構造 2 8 を介してエネルギーを吸収し、そのエネルギーを、補強部材 1 を通して車室補強構造 4 2 に伝達する役割を果たすことができる。このことは、図 5 に示すように、車両車室の運転者および搭乗者に当たるリスクなしに、ルーフ補強アセンブリ 2 4 の押しつぶしを制御する結果となる。

【 0 0 7 0 】

補強部材および関連するルーフ補強アセンブリは、ECE (Economic Commission for Europe) の規則 ECE - R 29 / 03 の Test C (すなわち、Roof Strength Test) の要請に応じるのに特に適している。

【 0 0 7 1 】

前述のように、補強部材 1 は、図 6 に示すように、シートクロスメンバアセンブリで使用することもできる。そのようなシートクロスメンバアセンブリは、任意の種類の自動車車両で使用することができる。そのようなシートクロスメンバアセンブリは、自動車車両のフロアパネルを支持するように配置されたフロア補強構造 5 0 を備えている。そのようなフロア補強構造 5 0 は、たとえば、実質的に長手方向に延びるとともに、フロア補強構造の横方向端部を形成する、2 つのサイドレール 5 2 を備えている。フロア補強構造は、サイドレール 5 2 間に、長手方向に延びる中心トンネル 5 4 をさらに備えている。中心トンネル 5 4 は、上述のような少なくとも 1 つの補強要素 1 により、各サイドレール 5 2 に接続されている。各補強要素 1 は、サイドレール 5 2 の 1 つと、中心トンネル 5 4 との間で実質的に横断方向に延び、また、補強要素 1 のタブ 1 6 をサイドレール 5 2 および / または中心トンネル 5 4 に溶接することにより、サイドレール 5 2 および / または中心トンネル 5 4 に取り付けられている。図 6 に示すように、タブ 1 6 により、あらゆる追加の取付け部品を必要とすることなく、補強要素 1 を、サイドレール 5 2 および / または中心トンネル 5 4 に直接溶接することが可能になる。補強要素 1 は、シートクロスメンバとして使用され、このことは、自動車車両内のシートが、シートの着座エリアの下の変形不可能な部品を形成することにより、フロア補強構造に対する衝撃が生じる場合において、シートを保護するために、1 つの補強要素の上で、この補強要素に取り付けられていることを意味する。

10

20

30

40

【 図 1 】

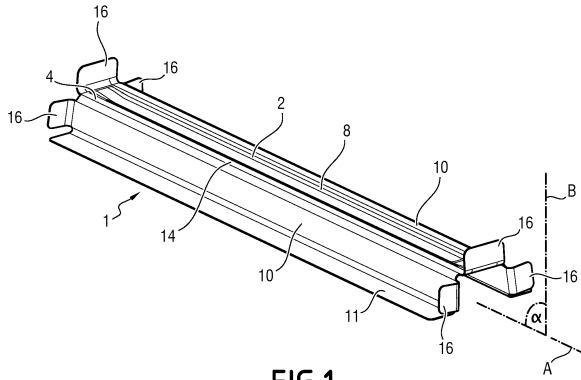


FIG.1

【 図 3 】

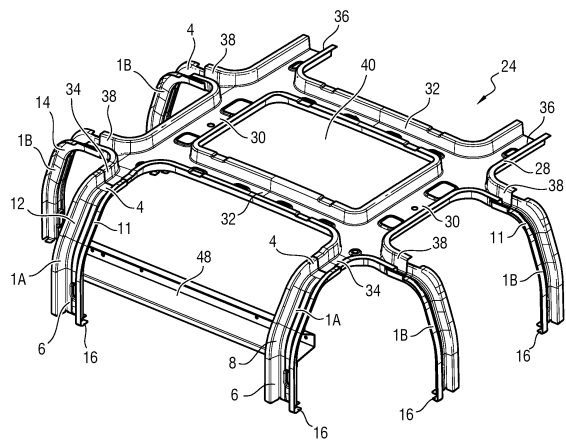


FIG.3

【 図 2 】

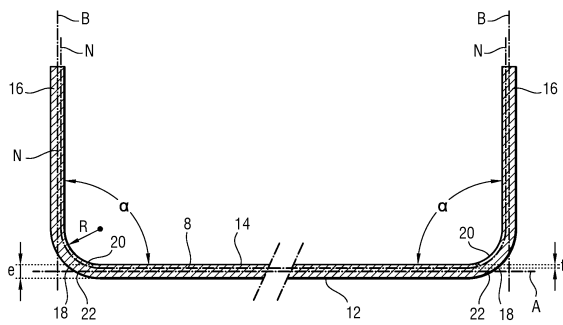


FIG.2

【 図 4 】

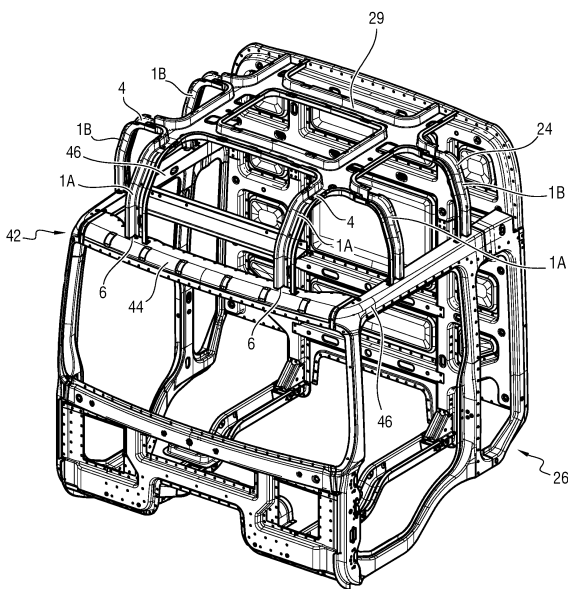


FIG.4

【 図 5 】

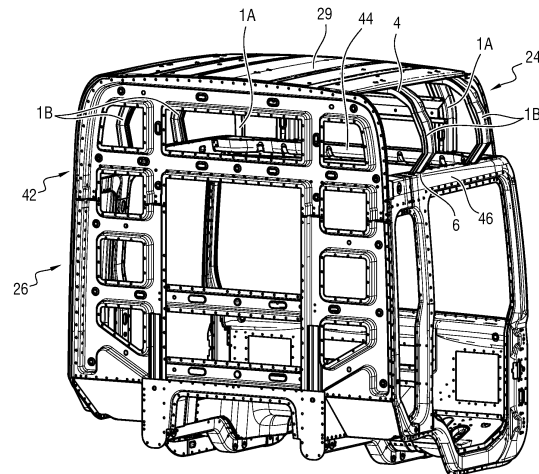


FIG.5

【 図 6 】

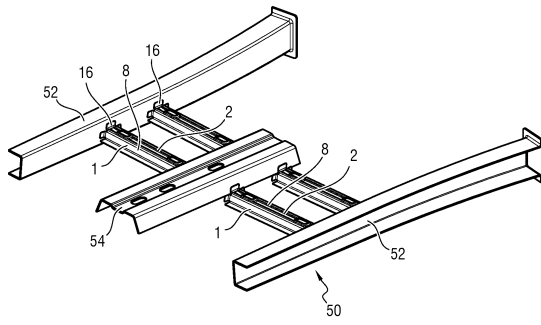


FIG.6

---

フロントページの続き

|                      |                  |         |       |   |
|----------------------|------------------|---------|-------|---|
| (51)Int.Cl.          |                  | F I     |       |   |
| <b>B 2 1 D 53/88</b> | <b>(2006.01)</b> | B 2 1 D | 22/26 | C |
|                      |                  | B 2 1 D | 22/26 | D |
|                      |                  | B 2 1 D | 53/88 | Z |

(72)発明者 シュナイダー、ニコラ  
フランス国、6 0 7 0 0 ・サン - マルタン・ロンゴー、リュ・イアサント・クロジエ、2 5

審査官 川村 健一

(56)参考文献 国際公開第2 0 1 7 / 0 0 6 9 2 5 (WO , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)  
B 6 2 D 1 7 / 0 0 - 2 5 / 0 8  
B 6 2 D 2 5 / 1 4 - 2 9 / 0 4