

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5962899号  
(P5962899)

(45) 発行日 平成28年8月3日(2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 2 D 25/20 (2006.01)**  
 B 6 2 D 25/20 G  
 B 6 2 D 25/20 H

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-78403 (P2012-78403)	(73) 特許権者	000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目33番8号
(22) 出願日	平成24年3月29日 (2012.3.29)	(74) 代理人	100101236 弁理士 栗原 浩之
(65) 公開番号	特開2013-203391 (P2013-203391A)	(72) 発明者	浅利 知幸 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(43) 公開日	平成25年10月7日 (2013.10.7)	(72) 発明者	松村 吉修 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
審査請求日	平成26年11月21日 (2014.11.21)	審査官	田合 弘幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体フレームの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のフロア下に配されて複数の断面コ字状のフレーム部材で形成され、  
 基材と、該基材と前記フレーム部材との間に充填された発泡した充填材からなる充填部材とで構成される補強部材を、前記フレーム部材内に備える車体フレームの製造方法であって、

未発泡の充填材と前記フレーム部材との間隔が、少なくとも一方向で、当該間隔の最も狭い近接部から前記未発泡の充填材の外側に向かって漸大するように、且つ前記近接部が前記フレーム部材の角部に向かうように、前記未発泡の充填材が固定された基材を前記フレーム部材に固定し、

この状態で、前記フレーム部材の電着塗装を行い、

その後、前記充填材を発泡させて前記フレーム部材と前記基材との間の空間に前記充填部材を充填する

ことを特徴とする車体フレームの製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載の車体フレームの製造方法において、

前記未発泡の充填材とフレーム部材との間隔が、複数の方向で、前記近接部から当該未発泡の充填材の外側に向かって漸大するように、前記基材を前記フレーム部材に固定することを特徴とする車体フレームの製造方法。

【請求項3】

請求項 1 又は 2 に記載の車体フレームの製造方法において、前記未発泡の充填材の前記フレーム部材に対向する表面が、前記基材側が凸となる曲面に形成されていることを特徴とする車体フレームの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の車体フレームの製造方法において、前記基材を前記フレーム部材に固定する際、前記近接部で前記未発泡の充填材を前記フレーム部材に接触させることを特徴とする車体フレームの製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車体フレームの製造方法において、前記近接部で前記未発泡の充填材を前記フレーム部材に対して線接触又は点接触させることを特徴とする車体フレームの製造方法。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のフロア下に設けられる車体フレームの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両のフロア下に設けられる車体フレームは、車両の骨格をなすものであるため、十分に高い強度が確保されている必要がある。従来は、例えば、補強用の部材を車体フレームの所定位置にスポット溶接等によって接合することで、車体フレームの強度を高めていた。これにより車体フレームの強度を向上することはできるが、車両の重量が増加してしまうという問題がある。 20

【0003】

また車体フレームの変形を抑えるために、車体フレームを構成するアウトパネルと、アウトパネルの内側に配置された補強部材との間の閉断面空間に、発泡樹脂材を充填するようにしたものがある（例えば、特許文献 1 , 2 等参照）。

【0004】

このように車体フレームの内部に発泡充填材（発泡樹脂材）を充填することにより、車体フレームの変形を抑制することができる。

【先行技術文献】 30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 3 5 2 5 8 9 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 1 2 0 1 6 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、充填材を発泡させた発泡充填材（充填部材）の内部には、発泡による多数の孔が存在していることもあり、水分を吸収してしまうことがある。金属材料からなる車体フレーム等は、充填部材に吸収された水分によって徐々に腐食してしまう虞がある。このため、車体フレームの充填部材との接触面には防錆処理、例えば、塗装等を予め施しておくことが好ましい。 40

【0007】

車体フレームの各パーツに対して個別に防錆処理を施すのは作業効率が悪く、製造コストを増加させてしまう。このため、例えば、充填材や基材を車体フレーム内に配置した状態で、車体フレームの内面等に防錆処理としての電着塗装が行われることがある。

【0008】

ここで、車体フレームに対して電着塗装を施す場合、充填材と車体フレームとの間に電着塗膜が付着する為に必要な隙間を形成しておく必要がある。電着塗装後は、充填材を発泡させることでこの隙間を埋める。このため、隙間が広いとその分だけ充填材の使用量が 50

多くなってしまうという問題がある。

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、充填材の使用量を抑制でき且つ車体フレームの腐食を抑制することができる車体フレームの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、車両のフロア下に配されて複数の断面コ字状のフレーム部材で形成され、基材と、該基材と前記フレーム部材との間に充填された発泡した充填材からなる充填部材とで構成される補強部材を、前記フレーム部材内に備える車体フレームの製造方法であって、未発泡の充填材と前記フレーム部材との間隔が、少なくとも一方向で、当該間隔の最も狭い近接部から前記未発泡の充填材の外側に向かって漸大するように、且つ前記近接部が前記フレーム部材の角部に向かうように、前記未発泡の充填材が固定された基材を前記フレーム部材に固定し、この状態で、前記フレーム部材の電着塗装を行い、その後、前記充填材を発泡させて前記フレーム部材と前記基材との間の空間に前記充填部材を充填することを特徴とする車体フレームの製造方法にある。

10

【0011】

本発明の第2の態様は、第1の態様の車体フレームの製造方法において、前記未発泡の充填材とフレーム部材との間隔が、複数の方向で、前記近接部から当該未発泡の充填材の外側に向かって漸大するように、前記基材を前記フレーム部材に固定することを特徴とする車体フレームの製造方法にある。

20

【0012】

本発明の第3の態様は、第1又は2の態様の車体フレームの製造方法において、前記未発泡の充填材の前記フレーム部材に対向する表面が、前記基材側が凸となる曲面に形成されていることを特徴とする車体フレームの製造方法にある。

【0013】

本発明の第4の態様は、第1～3の何れか一つの態様の車体フレームの製造方法において、前記基材を前記フレーム部材に固定する際、前記近接部で前記未発泡の充填材を前記フレーム部材に接触させることを特徴とする車体フレームの製造方法にある。

【0014】

本発明の第5の態様は、第4の態様の車体フレームの製造方法において、前記近接部で前記未発泡の充填材を前記フレーム部材に対して線接触又は点接触させることを特徴とする車体フレームの製造方法にある。

30

【発明の効果】

【0015】

かかる本発明によれば、フレーム部材と基材との間隔、すなわちフレーム部材と充填材との間隔を狭めても、フレーム部材に対して良好に電着塗装を行うことができる。またフレーム部材と基材との間隔を狭めることで充填材を充填する空間が狭くなるため、充填材の使用量を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0016】

【図1】一実施形態に係る車両の車体構造を示す概略図である。

【図2】車両を構成するリアサスペンションの一例を示す概略図である。

【図3】一実施形態に係るフレーム部材を示す側面図である。

【図4】一実施形態に係るフレーム部材を示す概略斜視図である。

【図5】一実施形態に係るフレーム部材の構造を示す断面図である。

【図6】一実施形態に係る車体フレームの製造工程を示す拡大断面図である。

【図7】従来技術に係る車体フレームの製造工程を示す拡大断面図である。

【図8】一実施形態に係るフレーム部材の製造工程の変形例を示す断面図である。

【図9】一実施形態に係るフレーム部材の製造工程の変形例を示す断面図である。

50

【図 10】—実施形態に係る充填材の形状の変形例を示す概略図である。

【図 11】—実施形態に係るフレーム部材の製造工程の変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

まず、本発明に係る車両の車体フレーム構造について、図面を参照して説明する。

【0018】

図 1 に示すように、自動車である車両 10 は、車体 11 の下部の骨格をなす車体フレーム 20 をフロア下（車室の下側）に備えている。この車体フレーム 20 は、複数のフレーム部材で構成されている。例えば、本実施形態では、車体フレーム 20 は、車両 10 の前後方向に延設される一対のサイドメンバ 21 と、車両 10 の車幅方向に延設される複数本のクロスメンバ 22 とを備えている。各サイドメンバ 21 は、例えば、複数の部材を連結することによって形成されており、本実施形態では、車両 10 の前方側を構成するフロントサイドメンバ 23 と車両 10 の後方側を構成するリアサイドメンバ 24 とで構成されている。各クロスメンバ 22 は、このようなサイドメンバ 21 の所定位置にスポット溶接等によって固定されている。

10

【0019】

このような車体フレーム 20 の構造は特に限定されないが、車両 10 の骨格をなすものであるため、その剛性は比較的高いことが好ましい。また車体フレーム 20 は、全体の剛性が高いことが好ましく、特に、他部材が連結される部分の剛性が高くなっていることが望ましい。

20

【0020】

例えば、本実施形態では、車両 10 の前輪 30（図 1 参照）は、図示しないフロントサスペンションによって車体 11（車体フレーム 20）に支持されている。車両 10 の後輪 31 は、リアサスペンションによって車体 11（車体フレーム 20）に支持されている。図 2 に示すように、リアサスペンション 40 としては、例えば、マルチリンク型のリアサスペンションが挙げられる。このリアサスペンション 40 は、車両 10 の前後方向に延設されて後輪 31 の前後位置を決めると共に上下方向にスイング可能に構成されたトレーリングアーム 41、車幅方向に延設された複数のリンク 42、43、44、車両 10 の上下方向に延びるショックアブソーバ 45 を内蔵しコイルバネ 46 を外装するストラット 47 等を備えている。各リンク 42、43、44 は、リアサスペンション 40 の骨格をなすサスペンションクロスメンバ（図 2 では省略）に取り付けられている。そして、このサスペンションクロスメンバは、車体フレーム 20 に取り付けられている。

30

【0021】

具体的には、図 3 に示すように、車体フレーム 20 を構成するリアサイドメンバ 24 は、車両 10 の後輪 31 に対向する部分に、後端側が前端側よりも上方に位置するように傾斜するキックアップ部 24a を有する。このキックアップ部 24a は、リアサスペンション 40 等との干渉を避けるために設けられている。そして、リアサスペンション 40 を構成するサスペンションクロスメンバ 48 が、このリアサイドメンバ 24 のキックアップ部 24a に、サスペンションブラケット 50 を介して連結されている。つまりリアサイドメンバ 24 のキックアップ部 24a には、リアサスペンション 40 の一部が連結されている。なお本実施形態では、サスペンションクロスメンバ 48 は、井桁状のパイプフレームからなり、ボルト等の締結部材 51 によってリアサイドメンバ 24 及びサスペンションブラケット 50 に固定されている。

40

【0022】

そして図 4 及び図 5 に示すように、リアサイドメンバ 24 のキックアップ部 24a 内には、加熱硬化型の発泡充填材で形成された充填部材 61 と、この充填部材 61 上に設けられて充填部材 61 によってリアサイドメンバ 24 に固定された基材 62 とで構成される補強部材 60 が設けられている。本実施形態に係るリアサイドメンバ 24 は、断面略コ字状に形成されて溝部 25 を画成しており、この溝部 25 内に補強部材 60 が設けられている。リアサイドメンバ 24 上には、車体フレーム 20 を構成する他のフレーム部材であるリ

50

アサイドメンバアッパー 70 がスポット溶接等によって接合されており、溝部 25 がこのリアサイドメンバアッパー 70 によって塞がれている。

【0023】

このようにリアサイドメンバ 24 のキックアップ部 24 a 内に補強部材 60 が設けられていることで、キックアップ部 24 a の衝突性能が向上する。これにより、車両後方からの衝突（後突）が生じた場合にも、衝突のエネルギーが充填部材 61 によって効果的に吸収される。したがって、車体フレーム 20 の変形が抑制され、車両 10 の安全性が向上する。

【0024】

なお充填部材 61 の形状は、特に限定されず、リアサイドメンバ 24 の形状等に応じて適宜決定されればよい。本実施形態では、充填部材 61 は、リアサイドメンバ 24 によって画成された溝部 25 の二つの角部にそれぞれ設けられている。溝部 25 の各角部は、車両後方からの衝突の際の荷重（エネルギー）負荷が大きい。このため、各角部に充填部材 61 を設けることで、衝突の際のエネルギーを充填部材 61 によって吸収させて車体フレーム 20 の変形を効果的に抑制することができる。

【0025】

ここで、補強部材 60 を構成する充填部材 61 の材料としては、例えば、エポキシ系の加熱硬化型の発泡充填材が用いられる。すなわち充填部材 61 は、例えば、加熱硬化型の充填材を加熱して発泡させることによって形成されている。

【0026】

基材 62 は、未発泡（加熱発泡前）の充填材の仮保持及び発泡エリアをガイドするためのものであり、例えば、金属材料、或いは樹脂材料等の比較的硬質の板材で形成されている。本実施形態では、基材 62 はリアサイドメンバ 24 の形状に沿って形成されている。すなわち、基材 62 とリアサイドメンバ 24 との間隔は、後述する突出部 63 を除いて、略一定の間隔となるように設けられている。

【0027】

また基材 62 は、その幅方向中央部にリアサイドメンバ 24 側（図中下側）に突出する突出部 63 を備えている（図 4、図 5（b）等参照）。本実施形態では、突出部 63 が基材 62 の長手方向中央部に設けられている。そして基材 62 は、突出部 63 がリアサイドメンバ 24 に当接した状態で保持されている。なお、突出部 63 の形状は特に限定されず、例えば、突出部 63 は基材 62 の長手方向に亘って連続的に設けられていてもよい。また突出部 63 の数も特に限定されず、例えば、一つの基材 62 に対して複数の突出部 63 が設けられていてもよい。

【0028】

また、このような基材 62 の突出部 63 には、基材 62 を貫通する第 1 の貫通孔 64 が設けられている。一方、リアサイドメンバ 24 の突出部 63 が当接する部分には、リアサイドメンバ 24 を貫通して第 1 の貫通孔 64 に連通する第 2 の貫通孔 26 が設けられている。そして、これら第 1 の貫通孔 64 及び第 2 の貫通孔 26 にクリップ部材 80 が装着されることで、リアサイドメンバ 24 に基材 62 が保持されている（図 5（b）参照）。クリップ部材 80 は、例えば、樹脂材料やゴム材料等の弾性材料からなる。

【0029】

このような車体フレーム 20 の製造方法としては、図 6 に示すように、まず未発泡の充填材 610 が固定された基材 62 をリアサイドメンバ 24 に対して所定間隔 D で配置して固定する。例えば、本実施形態では、上述したクリップ部材 80 で基材 62 をリアサイドメンバ 24 に固定する（図 5（b）参照）。これにより、リアサイドメンバ 24 と基材 62 との間には、発泡した充填材が充填される空間である充填部 27 が画成される。

【0030】

このとき、本発明では、未発泡の充填材 610 とリアサイドメンバ 24 との間隔が、少なくとも一方向でこの間隔の最も狭い近接部 100 から未発泡の充填材 610 の外側に向かって漸大するように、未発泡の充填材 610 が固定された基材 62 をリアサイドメンバ

10

20

30

40

50

24に固定する。

【0031】

本実施形態では、基材62に固定されている充填材610は、リアサイドメンバ24の角部に向かって先端側が細くなるように形成されている。すなわち充填材610は、その幅方向において中央部が最も厚く両端部に向かうほど厚さが徐々に薄くなっており、リアサイドメンバ24に対向する面が充填材610の幅方向の中央部から外側に向かって傾斜する傾斜面610a, 610bで構成されている。結果として、充填材610の中央部(リアサイドメンバ24の角部)が、充填材610とリアサイドメンバ24との間隔が最も狭い近接部100となっており、充填材610とリアサイドメンバ24の間には、この近接部100から充填材610の幅方向両端部に向かうほど徐々に広がる隙間Aが形成される。

10

【0032】

なお充填材610とリアサイドメンバ24とは、近接部100において離れていてもよいが、接触していてもよい。またその場合、充填材610とリアサイドメンバ24との接触は面接触であってもよいが、線接触又は点接触として接触面積を極力小さくすることが好ましい。

【0033】

このように充填材610とリアサイドメンバ24との間に隙間Aが形成された状態で、リアサイドメンバ24の電着塗装を行うことで、充填材610とリアサイドメンバ24との間隔を比較的狭くしても、リアサイドメンバ24の充填材610に対向する面に電着塗膜を良好に付着させることができる。

20

【0034】

その後は、例えば、乾燥炉等によって加熱することで電着塗膜を乾燥させるのと同時に、充填材610を加熱して発泡させる。これにより、充填部27内に充填材610が充填されて充填部材61が形成され、この充填部材61を介してリアサイドメンバ24と基材62とがより強固に固定される。すなわちリアサイドメンバ24と基材62とが充填部材61によって一体化されて補強部材60が形成される(図5参照)。

【0035】

上述のように充填材610とリアサイドメンバ24との間隔を比較的狭くした結果、充填部材61が充填される充填部27も比較的小さくなっている。したがって、充填材610の使用量を減らすことができる。充填材610は比較的高価であるため、その使用量を減らすことで、コストを効果的に削減することができる。

30

【0036】

なお従来のように充填材610とリアサイドメンバ24との間隔を略一定とする場合、図7に示すように、充填材610とリアサイドメンバ24との間隔を所定間隔Dとする必要がある。したがって、リアサイドメンバ24と基材62との間隔は、所定間隔Dと充填材710の厚さtとを足したものとなる。このため、充填部27が比較的広くなり、充填材710の使用量もかなり多くなってしまふ。

【0037】

以上本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。

40

【0038】

例えば、充填材610の形状は、特に限定されず、充填材610の発泡倍率等の各種条件を考慮して適宜決定されればよい。本実施形態では、充填材610が、リアサイドメンバ24の角部に向かって先細となるように設けられた構成を例示したが、図8(a)に示すように、リアサイドメンバ24の平坦な内面に向かって先細となるように設けられていてもよい。さらに、本実施形態では、充填材610の傾斜面610a, 610bは平坦面となっていたが、図8(b)に示すように、充填材610の傾斜面610a, 610bが、基材62側が凸となる曲面となってもよい。

【0039】

50

また充填材 610 の断面形状は、略三角形である必要はなく、図 9 ( a ) に示すように、略五角形等であってもよい。さらに上述の充填材 610 の断面形状は、近接部 100 を挟んで左右対称となっているが、近接部 100 の両側が必ずしも対称でなくてもよい。例えば、図 9 ( b ) に示すように、充填材 610 の幅方向一端部分が近接部 100 となってもよい。

#### 【 0040 】

何れの構成としても、充填材 610 とリアサイドメンバ 24 との間隔は、充填材 610 の中央部 ( 近接部 100 ) から外側に向かって漸大する形状となる。したがって、リアサイドメンバ 24 に対して良好に電着塗装を施すことができる。

#### 【 0041 】

また本実施形態では、充填材 610 のリアサイドメンバ 24 に対向する面が、充填材 610 の幅方向中央部から外側に向かって傾斜する傾斜面 610 a , 610 b で構成されている構成を例示したが、例えば、図 10 ( a ) に示すように、充填材 610 は、リアサイドメンバに対向する面が充填材 610 の長手方向中央部から外側に向かって傾斜する傾斜面 610 c , 610 d で構成されていてもよい。また図 10 ( b ) に示すように、充填材 610 は、リアサイドメンバに対向する面が充填材 610 の幅方向中央部から外側に向かって傾斜する傾斜面 610 a , 610 b と、長手方向中央部から外側に向かって傾斜する傾斜面 610 c , 610 d とで構成されていてもよい。つまり充填材 610 は、略四角錐形状であってもよい。

#### 【 0042 】

また上述の実施形態では、充填材 610 の厚さを変化させることで、充填材 610 とリアサイドメンバ 24 との間隔が近接部 100 から充填材 610 の端部に向かって徐々に広がるようにしたが、例えば、図 11 に示すように、充填材 610 の厚さを一定として、基材 62 の形状を変更することで、両者の間隔が近接部 100 から徐々に広がるようにしてもよい。

#### 【 0043 】

さらに上述の実施形態では、補強部材が設けられるフレーム部材として、リアサイドメンバを例示したが、補強部材は、車体フレームを構成する何れのフレーム部材に設けられていてもよい。

#### 【 0044 】

また上述の実施形態では、キックアップ部に連結されるリアサスペンションの一例としてマルチリンク型のリアサスペンションを例示したが、勿論、リアサスペンションの型式は、特に限定されるものではない。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0045 】

- 10 車両
- 11 車体
- 20 車体フレーム
- 21 サイドメンバ
- 22 クロスメンバ
- 23 フロントサイドメンバ
- 24 リアサイドメンバ
- 24 a キックアップ部
- 25 溝部
- 26 第 2 の貫通孔
- 27 充填部
- 30 前輪
- 31 後輪
- 40 リアサスペンション
- 41 トレーリングアーム

10

20

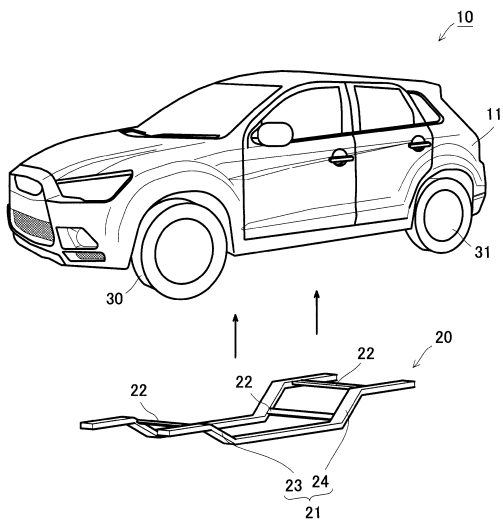
30

40

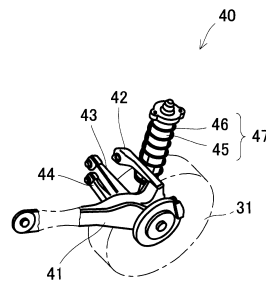
50

- 4 2 リンク
- 4 5 ショックアブゾーバ
- 4 6 コイルバネ
- 4 7 ストラット
- 4 8 サスペンションクロスメンバ
- 5 0 サスペンションブラケット
- 5 1 締結部材
- 6 0 補強部材
- 6 1 充填部材
- 6 2 基材
- 6 3 突出部
- 6 4 第1の貫通孔
- 7 0 リアサイドメンバアッパー
- 8 0 クリップ部材
- 6 1 0 充填材
- 7 1 0 充填材

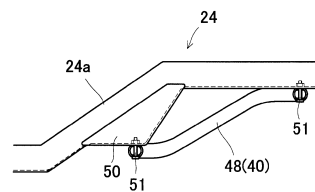
【図1】



【図2】

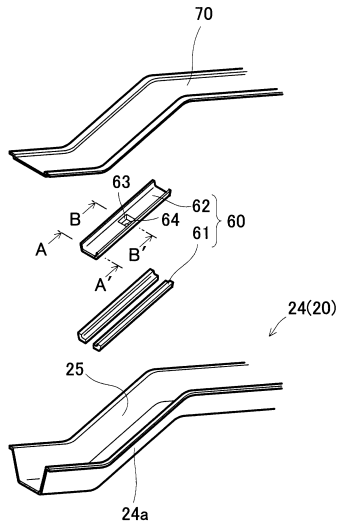


【図3】

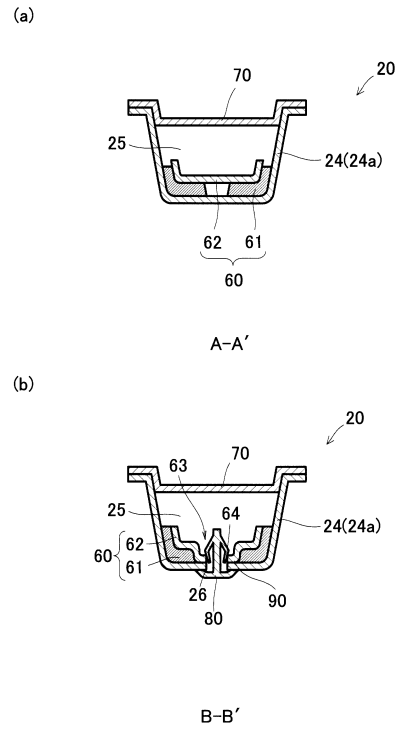




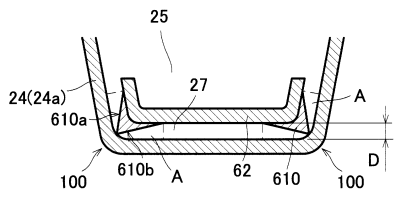
【 図 4 】



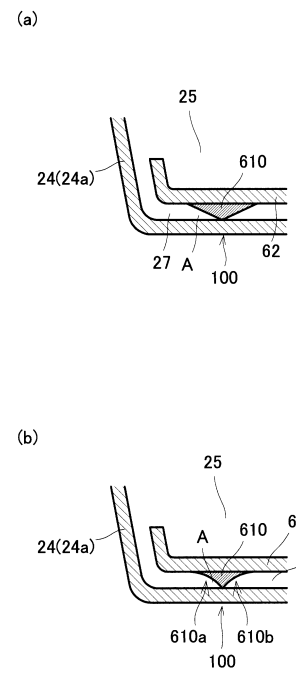
【 図 5 】



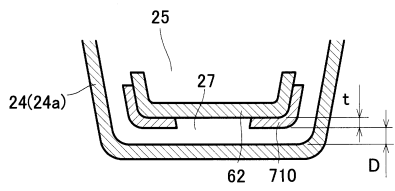
【 図 6 】



【 図 8 】

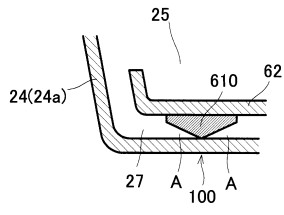


【 図 7 】

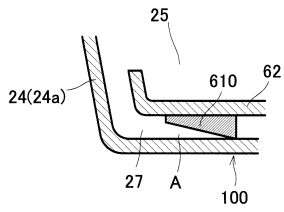


【 図 9 】

(a)

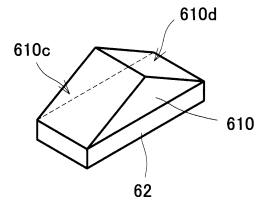


(b)

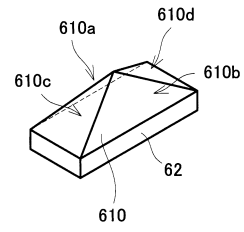


【 図 10 】

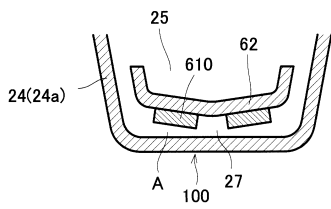
(a)



(b)



【 図 11 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平07 - 031569 (JP, U)  
特許第3525890 (JP, B2)  
特開2010 - 064698 (JP, A)  
特開2009 - 120161 (JP, A)  
特開2012 - 136177 (JP, A)  
特開2012 - 136178 (JP, A)  
特開2005 - 119588 (JP, A)  
特開2001 - 199362 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- B62D 17/00 - 25/08  
B62D 25/14 - 29/04