

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5964832号
(P5964832)

(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 I
H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 W

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-526476 (P2013-526476)	(73) 特許権者	505422707 ランクセス・ドイチュランド・ゲーエムベ ーハー
(86) (22) 出願日	平成23年9月1日(2011.9.1)		ドイツ・50569・ケルン・ケネディブ ラツツ・1
(65) 公表番号	特表2013-536990 (P2013-536990A)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(43) 公表日	平成25年9月26日(2013.9.26)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/065128	(72) 発明者	ユリアン・ハスペル ドイツ・50968・ケルン・タキトゥス シュトラーセ・1・アー
(87) 国際公開番号	W02012/028689	(72) 発明者	ユルゲン・セリグ ドイツ・50226・フレヒェン・アウ グスティーヌスシュトラーセ・9・アー 最終頁に続く
(87) 国際公開日	平成24年3月8日(2012.3.8)		
審査請求日	平成25年4月3日(2013.4.3)		
審査番号	不服2015-4157 (P2015-4157/J1)		
審査請求日	平成27年3月3日(2015.3.3)		
(31) 優先権主張番号	10174914.1		
(32) 優先日	平成22年9月1日(2010.9.1)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

(54) 【発明の名称】 E M F 遮蔽されたプラスチック-有機シートハイブリッド構造部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

A S T M D - 4 9 3 5 - 8 9 に従って 1 0 0 M H z ~ 1 G H z の範囲の周波数で、50 d b を超える遮蔽および減衰を確実にする E M F 遮蔽されたハイブリッド構造部材において、

a) ガラス繊維から製造された複数の層の織布またはレイドファブリックから形成された有機シート部材であって、さらに、炭素繊維または金属繊維が混入され、前記織布またはレイドファブリックが熱可塑性樹脂に埋め込まれている、有機シート部材と、

b) I S O 3 9 1 5 によって 1 0 ³ c m までの体積抵抗および I E C 6 0 0 9 3 によって 1 0 ³ までの表面抵抗によって表わされる高い導電率を有するプラスチック部材であって、前記プラスチック部材の全充填材含有量の 1 0 0 体積%に基づいて、カーボンナノチューブが 0 . 1 ~ 3 0 体積%の範囲で添加され、前記全充填材含有量が 1 0 0 % のプラスチック部材に基づいて 0 . 1 ~ 5 0 体積%の範囲にある、プラスチック部材とからなり、前記有機シート部材 (a) の一部と、前記プラスチック部材 (b) の一部とがキャストニングにより一体接続部を形成して接続されていることを特徴とする E M F 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 2】

前記キャストニングが射出成形で行われていることを特徴とする請求項 1 に記載の E M F 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 3】

10

20

EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材がバッテリー筐体であることを特徴とする請求項 1 に記載の EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 4】

b) の前記プラスチック部材が熱可塑性樹脂であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 5】

前記有機シート部材中のガラス繊維から製造された複数の層の織布または レイドファブリック の前記ガラス繊維が互いに直角に配向されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 6】

前記有機シート部材が、0.3mm ~ 6mm の厚さを有する有機シートからなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 7】

EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材がシェル状または円筒状または箱状の形状を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の EMF 遮蔽されたハイブリッド構造部材。

【請求項 8】

ハイブリッド構造部材を用いて電磁場 (EMF) を遮蔽する方法であって、前記ハイブリッド構造部材が、

a) ガラス繊維から製造された複数の層において織布または レイドファブリック から順々に形成される有機シート部材であって、さらに、炭素繊維または金属繊維もまた混入され、この織布または レイドファブリック が熱可塑性樹脂に埋め込まれる、有機シート部材からなり、

b) さらに、ISO 3915 によって 10^3 cm までの体積抵抗および IEC 60093 によって 10^3 までの表面抵抗によって表わされる高い導電率を有するプラスチック部材であって、プラスチック部材の全充填材含有量の 100 体積% に基づいて、カーボンナノチューブが 0.1 ~ 30 体積% の範囲で添加され、全充填材含有量が 100% のプラスチック部材に基づいて 0.1 ~ 50 体積% の範囲にある、プラスチック部材とからなり、前記有機シート部材 (a) の一部と、前記プラスチック部材 (b) の一部とがキャストニングにより一体接続部を形成して 接続したもので遮蔽する方法。

【請求項 9】

前記キャストニングが射出成形で行われることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 EMF 遮蔽が自動車において実施されることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 11】

バッテリー筐体または電子部品パーツを収容するための筐体を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、EMF 遮蔽されたプラスチック - 有機シートハイブリッド構造部材、好ましくはバッテリー筐体に関し、そして自動車において、好ましくは電気駆動自動車またはハイブリッド自動車においてのその使用に関する。この関連において、EMF は電磁場を意味する。

【背景技術】

【0002】

低周波電磁場 (0 Hz より大きく 100 kHz まで) は主に、工業用途によって引き起こされる。電流が流れる各々の導電体は磁場および電場によって囲まれている。日常的に重要であるのは主に、電源 (50 Hz) および鉄道 (16 2 / 3 Hz) などの電化され

10

20

30

40

50

た交通システムによって発生される電磁場である。それらの物理的特性のために、電磁場は、低周波範囲において減結合された形態で存在している。

【 0 0 0 3 】

我々の日常生活において高周波電磁場 ($> 100 \text{ kHz} \sim 300 \text{ GHz}$) (HF - EMF) は主に、放送、テレビ、移動無線およびその他の通信技術において無線情報伝達のために使用される用途において生じる。他の重要な用途分野は、医療および多数の工業プロセスである。HF - EMFにおいて、電磁気部材は、波長によって決まる供給源からの距離において、互いに非常に近接して結合されている。したがって、非常に短い波長の場合、例えば、それらが人体に当たるときに生じる効果および作用を、2つの部材のうちの1つだけの作用を原因とすることはほとんどできない。

10

【 0 0 0 4 】

特に自動車分野で、近年および将来において必要とされるバッテリーの出力が大きくなればなるほど、これらのバッテリーが、それらの電磁場のために、車、特に自動車の搭載電子機器に影響を及ぼすことがあり、または情報の無線伝達に影響を及ぼすことがあり、かつそれら搭載電子機器または情報伝達電子機器を著しく破損させることがある。医療器具または電気通信もしくはナビゲーション装置などの他の用途分野も影響を受ける場合がある。

【 0 0 0 5 】

特許文献1には、金属繊維を添加した結果として高い導電率を有する、熱可塑性材料、すなわちポリプロピレンから構成された、例えば自動車のバッテリー用の筐体部品として使用する、電磁場 (EMF) を遮蔽するための射出成形構造部材が開示されている。

20

【 0 0 0 6 】

特許文献2には、金属繊維Aと、Aよりも融点が低く、鉛がその中に全く存在しない繊維状または円筒状の金属Bと、熱可塑性樹脂Cとから製造された被覆樹脂組成物から構成された射出成形物品が記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献1 】 特開2004 - 082141号公報

【 特許文献2 】 特開2005 - 264097号公報

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、外からのEMFに対して電気的部材を遮蔽することができると共に、機械的性質に関して一切の損失を被ることなく、この部材によって放射されたEMFを減衰することができる、EMF遮蔽された構造部材のコンセプトを詳細に論じることであった。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、各々の構造部材は、現在の自動車構造体において要求される重量制限を同時に考慮に入れなければならないので、自動車での可能な限り軽い構造体が要求される。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的、したがって主題の解決策は、ASTM D - 4935 - 89に従って100MHz ~ 1GHzの範囲の周波数で、 $> 50 \text{ dB}$ の遮蔽および減衰を確実にするEMF遮蔽されたハイブリッド構造部材、好ましくはバッテリー筐体であり、これが、

a) 繊維充填材から製造された複数の層において織布またはレイドファブリックから順々に形成される有機シート部材であって、さらに、炭素繊維または金属繊維もまた混入され、この織布またはレイドファブリックが熱可塑性樹脂に埋め込まれる、有機シート部材からなり、

50

b) さらに、高い導電率を有するさらなるプラスチック部材、好ましくは熱可塑性樹脂からなり、高い導電率は、さらなるプラスチック部材がISO 3915によって 10^3 cmまでの体積抵抗およびIEC 60093によって 10^3 までの表面抵抗を有することを意味する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明によって使用される有機シート構造を示す。

【図2】上部部品(B)にねじで固定された、固定要素および(例えば電気および冷却のための)様々な接続部を設けられた下部部品(A)を含む、ハイブリッド構造部材としてのバッテリー筐体を例として示す。

【図3】筐体上部部品(A)と、2つの材料部材(B)および(C)を有する筐体下部部品と、シール(E)とを含む、本発明によるハイブリッド構造部材の断面の例を示す。

【図4】図2のバッテリー筐体を正面図において示す。

【図5】図4の断面A-Aが示され、(B)は電気導電性プラスチックからなり、(A)は有機シートからなる。

【図6】図2のバッテリー筐体を側面図において示す。

【図7】図6の断面B-Bを示し、(B)は電気導電性プラスチックからなり、(A)は有機シートからなる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明によれば、有機シート部材は、少なくとも1つ、好ましくは1つの有機シートからなる。

【0013】

有機シートおよび自動車構造体におけるそれらの使用は従来技術である。

【0014】

有機シートは、繊維強化熱可塑性樹脂から製造された、最初はプレート状の半製品を意味すると理解される。例えば、本発明によって使用される有機シートおよびそれらの製造方法は、独国特許出願公開第102006013684号明細書または独国特許出願公開第102004060009号明細書に記載されている。繊維基材と、分離された点から実質的になるバインダーとから製造されたプリプレグ、すなわち有機シートの別の表現、が独国実用新案第202004008122号明細書に記載されている。

【0015】

自動車構造体における中空の半組立品の形態で、このような有機シートを使用することが独国特許出願公開第102006032867号明細書の主題である。

【0016】

自動車分野における計器盤支持体として、有機シートを使用することが、独国特許出願公開第10230410号明細書に記載されている。さらに、ボディシエル構造体における成形構造部材として、それらを使用することが、独国実用新案第202006019341号明細書に記載されている。

【0017】

独国特許出願公開第102007047012号明細書には、独国特許出願公開第102008048334号明細書および独国特許出願公開第102008063651号明細書と同様、成形ボディの製造のために有機シートを使用することが記載されている。

【0018】

車両運転台およびクロスメンバーの前壁として、このような有機シートを使用することが、独国特許出願公開第102008021103号明細書の主題である。

【0019】

本発明によって使用されるプレート状半製品/有機シートは熱可塑性母材から構成され、それは織布、レイドファブリックまたは一方向織布によって強化される。

【0020】

10

20

30

40

50

好ましい織布は一方向織布である。織布は好ましくは、ガラス繊維、アラミドまたはこれらの構成成分の混合物からなる。本発明によって、ガラス繊維が特に好ましい。

【0021】

本発明によって特に好ましいのは、熱可塑性樹脂の母材で囲まれているガラス繊維から製造された繊維織布または繊維フェルトである。EMF遮蔽のために、有機シート部材において炭素または金属繊維がさらに使用される。有機シート部材中の炭素繊維または金属繊維の含有量は、全繊維含有量に基づいて0.1体積%~30体積%、好ましくは10体積%~30体積%であり、全繊維含有量は、有機シートの100体積%に基づいて30体積%~60体積%の範囲にある。使用された金属繊維は好ましくは鋼繊維である。

【0022】

バッテリー技術のために必要とされる電磁遮蔽作用を達成するために、炭素または金属繊維が有機シート部材に導入される。所望のEM遮蔽特性を達成するために確実に必要である比率で、炭素または金属繊維が添加される。高純度ガラス繊維に基づいた従来の有機シートで、このような作用を達成することはできない。

【0023】

半製品/有機シートはこの熱可塑性樹脂を十分に浸透させることで固められ、すなわち繊維はすでに可塑物で十分に湿潤されており、材料中に空気はなく、半製品は、短いサイクル時間での加熱と後続の加圧とによって三次元部材に造形されるにすぎない。造形の間、材料は一切の化学的変換を受けない。

【0024】

繊維網目構造は、互いに任意の所望の角度において、1つの方向にだけまたは2つの方向に配向されてもよく、好ましくは互いに直角に配向される。

【0025】

1つの好ましい実施形態において、繊維織布はプラスチック母材に埋め込まれ、その結果、それは高い配向レベルおよび高い繊維比率で(非常に)配向(伸長)される。

【0026】

このような方法で製造され、かつ本発明によって使用される有機シートは、好ましくは0.3~6mm、特に好ましくは0.5~3mmの厚さを有する。

【0027】

熱可塑性樹脂が有機シートの製造のための機能性材料として適しており、ポリアミド、特に芳香族ポリアミド、例えばポリフタルアミド、ポリスルホン PSU、ポリフェニレンスルフィド PPS、ポリフタルアミド(PPA)、ポリ(アリーレンエーテルスルホン)、例えば PES、PPSUまたは PEI、ポリエステル、好ましくはポリブチレンテレフタレート(PBT)またはポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)またはポリイミド樹脂(PI)が好ましい。さらなる変形形態が、独国特許出願公開第102006013684号明細書に見出される。

【0028】

同様に、熱可塑性樹脂は、プラスチック部材b)において使用されるプラスチックのために好ましくは使用される。また、特に好ましくは、有機シート部材において上に挙げられた熱可塑性樹脂が使用される。特に非常に好ましい実施形態において、有機シート部材とプラスチック部材b)との両方が同じ熱可塑性材料から製造される。

【0029】

有機シート部材のこの繊維強化プラスチック母材は、本発明によって必要とされる機械的性質を実質的に実現する。固定、封止、液体媒体に対する保護等のさらなる機能は、とりわけ、さらなる部材b)によって形成された幾何学的な複雑さによる。本発明によって、これは電気導電性熱可塑性樹脂から構成され、それはキャストイング、好ましくは射出成形によって形成され、有機シート部材に接続される。プロセスにおいて、上に記載されたように造形された有機シートは、適切に構成されたモールドキャビティを有する型、好ましくは射出成形型に挿入される。次に、プラスチック部材b)を導入し、したがって適切な形状にもたらす。目的は、有機シート部材のプラスチックと部材b)を構成するプラ

10

20

30

40

50

スチックとの間に一体接続部が形成されることである。良くて、このような一体接続部は、特に両方がポリアミド6をベースとしているとき、同じポリマーベースを有するそれらの2つのプラスチックによって達成される。さらに、溶融温度、および圧力などのプロセスパラメータもまた、役割を果たす。

【0030】

部材b)として使用されるプラスチックの高い導電率の結果として、EM遮蔽作用は、プロセス工学上の理由のために有機シートによって構成するのが難しいハイブリッド構造部材のそれらの幾何学形状領域においても達成可能であり、したがって、EM遮壁においての間隙(開口として公知である)を最小にする。このような領域の1つの例は、図3に示されるような筐体の封止外形である。例えば、予め定められた空間全体の結果として、小さな半径と短距離で後続する2つの屈曲部とが必要とされ、したがって、それらは有機シートによって完全には実現可能ではない。さらに、封止を有する複数部分筐体の場合のように、平らな封止面は有機シートの側面表面によって形成され得ない。さらなる実施例は、図2の筐体のプラグ領域(図5)であり、それはこの形態または類似したさらにより複雑な形態において、有機シートによって形成され得ない。最後に図7は、図2の筐体の固定くぎを示し、それは同じく有機シートによって構成するには適していない。したがって、このような幾何学的により複雑なまたは精巧な領域は、高い導電率を有する機能性材料、好ましくは熱可塑性樹脂によって形成される。このような材料を使用することにより、その加工性質の結果として、好ましくは射出成形において、より大きな形成上での自由度が得られる。

【0031】

本発明によって、部材b)として使用されるプラスチック、好ましくは熱可塑性樹脂の導電率は、炭素、金属繊維またはカーボンナノチューブを添加することによって達成される。そのために使用されるプラスチック部材または熱可塑性成形用化合物の全充填材含有量の100体積%に基づいて、炭素、金属繊維またはカーボンナノチューブは0.1~30体積%の範囲で添加され、全充填材含有量は100%のプラスチック部材に基づいて0.1~50体積%の範囲にある。

【0032】

本発明の好ましい実施形態において、本発明によるプラスチック-有機シートハイブリッド構造部材は、シェルのような形または円筒または箱のような形を有する。しかしながら、このようなハイブリッド構造部材は好ましくは本発明によってバッテリー筐体として明確に使用され、そして将来、自動車のバッテリーは異なった位置に配置される可能性があるため、形態もまた、車の幾何学的形状に個別に適合させることができる。

【0033】

さらに、好ましくは本発明によってバッテリー筐体として使用されるプラスチック-有機シートハイブリッド構造部材にさらなる機能を導入することができ、それはバッテリー筐体、好ましくは統合冷却水路を有する冷却プレートまたは導熱プレートについて独国特許出願公開第102008059947号明細書または独国特許出願公開第102008059955号明細書から公知である。

【0034】

本発明によるEMF遮蔽されたプラスチック-有機シートハイブリッド構造部材は、自動車のバッテリー筐体においての使用に特に適している。これらの材料は、以下の性質によって区別される。

- 高純度プラスチック溶液、高純度金属変種と比較して、そして各々の場合の同じ重量を有するプラスチック-金属ハイブリッド変種に対してもかなり高めのエネルギー吸収があり、それは衝突の場合において、自動車のバッテリーおよびその機能の安定性のためにより重要である。

【0035】

- 熱硬化性の長ガラス繊維強化材料と比較して、部材が再加工される必要がない。

【0036】

10

20

30

40

50

- 高純度金属シート変種およびプラスチック - 金属ハイブリッドと比較して、シート造形用具のための投資が必要でない。

【0037】

- プラスチック部材を上にも溶接することができ、したがって、バッテリー筐体上で、さらなる機能を後者およびバッテリーの機能と密接に関連させることができる。

【0038】

本発明によって、プラスチック - 有機シートハイブリッド材料は、十分なEMF作用を達成することができ、EM遮壁の開口が最小にされ得るように、第一に、有機シートに炭素または鋼繊維を特に使用することによって、第二に、さらなる部材b)として電気導電性プラスチックを使用することによって設計されてもよい。したがって、材料はまた、自動車

10

【0039】

本発明の意味で十分なEMF作用は、ASTM D - 4935 - 89によって100MHz ~ 1GHzの範囲の周波数において > 50dbの遮蔽または減衰を意味する。

【0040】

また、他のプラスチック系溶液（例えば、電気導電性化合物、垂鉛めっきプラスチック部材、プラスチック - 金属ハイブリッドなど）も、確かに（少なくとも理論的に）EMF作用を生じさせることができる。しかしながら、比較すれば、本発明によるプラスチック - 有機シートハイブリッド変種は、かなりの利点をもたらす。

- (プラスチック - 金属ハイブリッド、金属シート、キャストアルミニウムと比較したとき)より低い重量

20

- (導電性、金属充填プラスチック、プラスチック - 金属ハイブリッドと比較したとき)より良い機械的性質、より高いエネルギー吸収

- (垂鉛めっきまたは金属蒸着プラスチックと比較したとき)液体媒体、例えば、バッテリーの電解液に対するより良い耐性。

【0041】

したがって本発明はまた、

a) 繊維充填材から製造された複数の層において織布またはレイドファブリックから順々に形成される有機シート部材であって、さらに、炭素繊維または金属繊維もまた混入され、この織布またはレイドファブリックが熱可塑性樹脂に埋め込まれる、有機シート部材

30

からなり、
b) さらに、ISO 3915によって10³ cmまでの体積抵抗およびIEC 60093によって10³ までの表面抵抗によって表わされる高い導電率を有するさらなるプラスチック部材、好ましくは熱可塑性樹脂であって、プラスチック部材の全充填材含有量の100体積%に基づいて、炭素、金属繊維またはカーボンナノチューブが0.1 ~ 30体積%の範囲で添加され、全充填材含有量が100%のプラスチック部材に基づいて0.1 ~ 50体積%の範囲にある、さらなるプラスチック部材からなるハイブリッド構造部材の、電磁場(EMF)を遮蔽するための使用に関する。

【0042】

本発明は好ましくは、車、好ましくは自動車においてEMF遮蔽ハイブリッド構造部材としての、本発明によるプラスチック - 有機シートハイブリッド構造部材の使用に関する。

40

【0043】

しかしながら、本出願の意味において好ましいEMF遮蔽プラスチック - 有機シートハイブリッド構造部材は、バッテリー筐体の他にも、電子構成部品、好ましくはヒューズボックス、電気通信分野またはナビゲーション分野、およびその他からのデバイスを収納する他の筐体である。

【0044】

好ましい実施形態において、有機シート部材において炭素繊維または金属繊維の他に、ガラス繊維もしくはアラミドまたはこれらの構成成分の混合物が非EMF遮蔽繊維充填材

50

として使用される。

【 0 0 4 5 】

明確にするために、全ての定義およびより一般的にまたは好ましい範囲において任意の望ましい組み合わせで記載、列挙されたパラメータは、本発明の範囲に含まれるということに留意しなければならない。

【 0 0 4 6 】

図 1 は、本発明によって使用される有機シート構造を示す。ここで、A は断面方向のガラス繊維織布を意味し、B は断面方向に直角のガラス繊維織布を意味し、C は断面方向に直角の金属または炭素繊維織布を意味する。

【 0 0 4 7 】

図 2 は、上部部品 (B) にねじで固定された、固定要素および (例えば電気および冷却のための) 様々な接続部を設けられた下部部品 (A) を含む、ハイブリッド構造部材としてのバッテリー筐体を例として示す。2 つの部品は、スクリュー / フランジ領域においてシール (例えば丸いエラストマーシール) によって外からの影響に対して封止される。

【 0 0 4 8 】

図 3 は、筐体上部部品 (A) と、2 つの材料部材 (B) および (C) を有する筐体下部部品と、シール (E) とを含む、本発明によるハイブリッド構造部材の断面の例を示す。屈曲部の領域において、この筐体部品は、一緒に封止面 (D) も形成された電気導電性プラスチック (B) からなる。この領域外では、下部部品もまた有機シート (C) からなる。

【 0 0 4 9 】

図 4 は、図 2 のバッテリー筐体を正面図において示す。

【 0 0 5 0 】

図 5 において図 4 の断面 A - A が示され、(B) は電気導電性プラスチックからなり、(A) は有機シートからなる。

【 0 0 5 1 】

図 6 は、図 2 のバッテリー筐体を側面図において示す。

【 0 0 5 2 】

図 7 は図 6 の断面 B - B を示し、(B) は電気導電性プラスチックからなり、(A) は有機シートからなる。

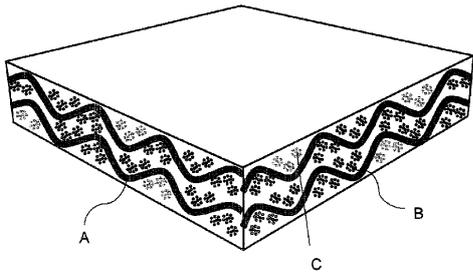
10

20

30

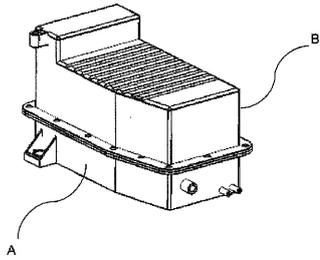
【 図 1 】

Fig. 1



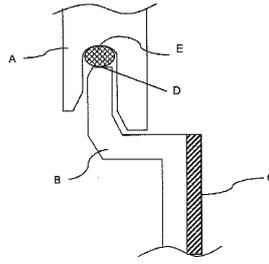
【 図 2 】

Fig. 2



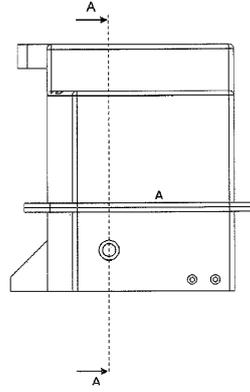
【 図 3 】

Fig. 3



【 図 4 】

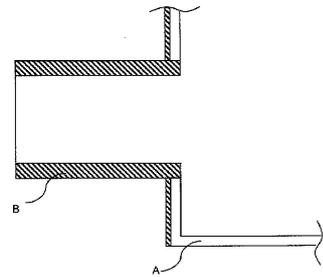
Fig. 4



【 図 5 】

Fig. 5

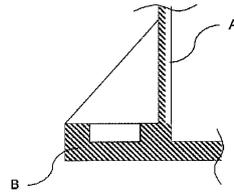
A-A



【 図 7 】

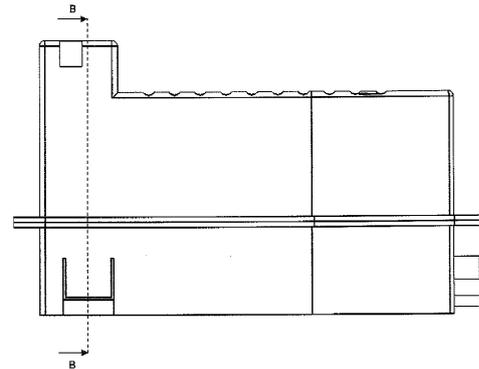
Fig. 7

B-B



【 図 6 】

Fig. 6



フロントページの続き

合議体

審判長 森川 元嗣

審判官 小関 峰夫

審判官 内田 博之

- (56)参考文献 特開2003-158395(JP,A)
特開2009-202580(JP,A)
国際公開第2007/046490(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 9/00