

(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2005-512143

(P2005-512143A)

(43) 公表日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G 1 O K 11/162	G 1 O K 11/16	3 D O 2 3
B 6 O R 13/08	B 6 O R 13/08	5 D O 6 1
G 1 O K 11/16	G 1 O K 11/16	D

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-551373 (P2003-551373)	(71) 出願人	504135033 コリンズ・アンド・エイクマン・プロダク ツ・カンパニー アメリカ合衆国ミシガン州48083, ト ロイ, スティーヴンソン・ハイウェイ 2 50
(86) (22) 出願日	平成14年10月15日 (2002.10.15)	(74) 代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一
(85) 翻訳文提出日	平成16年6月7日 (2004.6.7)	(74) 代理人	100096769 弁理士 有原 幸一
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/032557	(74) 代理人	100107319 弁理士 松島 鉄男
(87) 国際公開番号	W02003/050361		
(87) 国際公開日	平成15年6月19日 (2003.6.19)		
(31) 優先権主張番号	10/011, 103		
(32) 優先日	平成13年12月7日 (2001.12.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

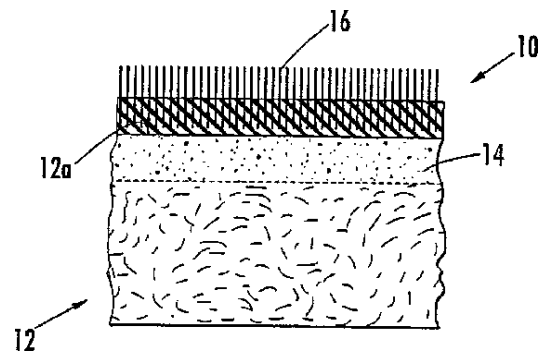
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多密度音響減衰積層体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 優れた音響減衰特性を示すと同時に、軽量かつ安価な遮音材料を提供する。

【解決手段】 音響減衰積層体とその製造方法であって、不織物繊維性材料層 1 2 の表面に熱を付加し、繊維性材料層 1 2 の残りの部分の密度よりも大きい密度を有する融解繊維層部 1 4 を形成する。大きい密度を有する融解繊維層部 1 4 は繊維性材料層 1 0 内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。カーペットのような室内装饰材料 1 6 を加熱した繊維性材料層 1 0 の表面に附着させる。次いで、繊維性材料層 1 0 と室内装饰材料 1 6 に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る。圧縮成形圧を付加して繊維性材料層 1 0 の各部の密度を選択的に変化させることによって、繊維性材料層 1 0 の減衰特性をさらに調整することができる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

遮音材料を製造する方法であって、  
第 1 密度を有する不織物繊維性材料層を設ける工程と、  
前記繊維性材料層の表面を加熱し、その表面に隣接する繊維によって前記第 1 密度よりも大きい第 2 密度を有して前記繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する融解繊維層部を形成する工程と  
を含むことを特徴とする方法。

## 【請求項 2】

前記融解繊維層部は、1 mm ~ 4 mm の範囲内の厚みを有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 10

## 【請求項 3】

前記表面を 450 ° F ~ 460 ° F の範囲内の温度に加熱することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記繊維性材料層に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記圧縮成形圧は、2 ~ 11.5 ポンド / 平方インチ ( p s i ) の範囲内にあることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。 20

## 【請求項 6】

前記繊維性材料層の前記表面を加熱する前記工程は、前記表面の選択された各部分を加熱し、前記表面の選択された各部分に隣接する繊維によって前記第 1 密度よりも大きい第 2 密度を有して前記繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する各層部を前記繊維性材料層内に形成する工程からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記繊維は、熱可塑性繊維および熱硬化性繊維からなる群から選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記繊維は、ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) 繊維からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 30

## 【請求項 9】

騒音源からの騒音を減衰するように構成した音響減衰積層体を製造する方法であって、  
第 1 密度を有する不織物繊維性材料層を設ける工程と、  
前記繊維性材料層の表面を加熱し、その表面に隣接する繊維によって前記第 1 密度よりも大きい第 2 密度を有して前記繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する融解繊維層部を形成する工程と、

室内装飾材料を加熱した繊維性材料層の前記表面に付着させる工程であって、前記カーペットは布側と反対側の裏面を有し、前記カーペットの前記裏面を前記繊維性材料層の前記表面に付着させる工程と、 40

前記繊維性材料層と前記室内装飾材料に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る工程とを含むことを特徴とする方法。

## 【請求項 10】

前記融解繊維層部は、1 mm ~ 4 mm の範囲の厚みを有することを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記繊維性材料層の前記表面を 450 ° F ~ 460 ° F の範囲の温度に加熱することを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 12】

前記圧縮成形圧は、2～11.5ポンド/平方インチ(psi)の範囲内にあることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項13】

前記繊維は、熱硬化性繊維および熱可塑性繊維からなる群から選択されることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項14】

前記繊維は、ポリエチレンテレフタレート(PET)繊維からなることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項15】

前記室内装飾材料は、カーペットからなることを特徴とする請求項9に記載の方法。

10

【請求項16】

騒音源からの騒音を減衰するように構成した音響減衰積層体を製造する方法であって、第1密度を有し、かつ互いに対向する第1表面と第2表面を有する第1不織物繊維性材料層を設ける工程と、

前記第1繊維性材料層の前記第1表面を加熱し、前記第1表面に隣接する繊維によって前記第1密度よりも大きい第2密度を有して前記第1繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する融解繊維層部を前記第1繊維性材料層内に形成する工程と、

室内装飾材料を加熱された前記第1繊維性材料層の前記第1表面に付着させる工程であって、前記室内装飾材料は布側と反対側の裏面を有し、前記室内装飾材料の前記裏面を前記繊維性材料層の前記第1表面に付着させる工程と、

20

前記第1繊維性材料層と前記室内装飾材料に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る工程と、

第2不織物繊維性材料層を前記第1繊維性材料層の前記第2表面に付着させる工程と、

前記第1および第2繊維性材料層と前記室内装飾材料に圧縮成形圧を付加する工程と

を含むことを特徴とする方法。

【請求項17】

前記融解繊維層部は、1mm～4mmの範囲内の厚みを有することを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記第1繊維性材料層の前記表面を450°F～460°Fの範囲内の温度に加熱することを特徴とする請求項16に記載の方法。

30

【請求項19】

前記第1繊維性材料層と前記室内装飾材料に、2～11.5ポンド/平方インチ(psi)の範囲内の圧縮成形圧を付加することを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項20】

前記第1および第2繊維性材料層と前記室内装飾材料に、2～11.5ポンド/平方インチ(psi)の範囲内の圧縮成形圧を付加することを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項21】

前記繊維は、熱硬化性繊維および熱可塑性繊維からなる群から選択されることを特徴とする請求項16に記載の方法。

40

【請求項22】

前記繊維は、ポリエチレンテレフタレート(PET)繊維からなることを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項23】

前記室内装飾材料は、カーペットからなることを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項24】

騒音源からの騒音を減衰するように構成した音響減衰積層体であって、

第1密度を有する第1融解繊維層部と第1密度よりも大きい第2密度を有する第2融解繊維層部を備える不織物繊維性材料層であって、前記第2融解繊維層部は前記繊維性材料

50

層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用するような不織物繊維性材料層と、  
前記繊維性材料層の表面に付着させた室内装飾材料と  
を備えていることを特徴とする音響減衰積層体。

【請求項 25】

前記第 1 融解繊維層部は、4 mm ~ 26 mm の範囲内の厚みを有し、前記第 2 融解繊維層部は、1 mm ~ 4 mm の範囲内の厚みを有することを特徴とする請求項 24 に記載の音響減衰積層体。

【請求項 26】

前記繊維性材料層は、熱硬化性繊維および熱可塑性繊維からなる群から選択される繊維によって形成されることを特徴とする請求項 24 に記載の音響減衰積層体。

10

【請求項 27】

前記繊維性材料層は、ポリエチレンテレフタレート (PET) 繊維によって形成されることを特徴とする請求項 24 に記載の音響減衰積層体。

【請求項 28】

前記室内装飾材料は、カーペットからなることを特徴とする請求項 24 に記載の音響減衰積層体。

【請求項 29】

騒音源からの騒音を減衰するように構成された音響減衰積層体であって、

第 1 密度を有する第 1 融解繊維層部と第 1 密度よりも大きい第 2 密度を有する第 2 融解繊維層部を備える不織物繊維性材料層であって、前記第 2 融解繊維層部は前記繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用するような不織物繊維性材料層と、

20

前記第 1 不織物繊維性材料層に付着させた第 2 不織物繊維性材料層と、

前記第 1 繊維性材料層の表面に付着させた室内装飾材料と

を備えていることを特徴とする音響減衰積層体。

【請求項 30】

前記第 1 融解繊維層部は、4 mm ~ 26 mm の範囲内の厚みを有し、前記第 2 融解繊維層部は、1 mm ~ 4 mm の範囲内の厚みを有することを特徴とする請求項 29 に記載の音響減衰積層体。

【請求項 31】

前記第 1 および第 2 繊維性材料層は、熱硬化性繊維および熱可塑性繊維からなる群から選択される繊維によって形成されることを特徴とする請求項 29 に記載の音響減衰積層体。

30

【請求項 32】

前記第 1 および第 2 繊維性材料層は、ポリエチレンテレフタレート (PET) 繊維によって形成されることを特徴とする請求項 29 に記載の音響減衰積層体。

【請求項 33】

前記室内装飾材料は、カーペットからなることを特徴とする請求項 29 に記載の音響減衰積層体。

【請求項 34】

表面を有するパネルを備えている内部区画と、前記パネルの表面に取り付けられる遮音材料を備える車両であって、

40

前記遮音材料は第 1 密度を有する第 1 融解繊維層部と第 1 密度よりも大きい第 2 密度を有する第 2 融解繊維層部を有する不織物繊維性材料層を備え、前記第 2 融解繊維層部は前記繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する

ことを特徴とする車両。

【請求項 35】

前記繊維性材料層の表面に付着させた室内装飾材料をさらに備えていることを特徴とする請求項 34 に記載の車両。

【請求項 36】

前記第 1 融解繊維層部は、4 mm ~ 26 mm の範囲内の厚みを有し、前記第 2 融解繊維

50

層部は、1 mm ~ 4 mmの範囲内の厚みを有することを特徴とする請求項34に記載の車両。

【請求項37】

前記繊維性材料層は、熱硬化性繊維および熱可塑性繊維からなる群から選択される繊維によって成形されることを特徴とする請求項34に記載の車両。

【請求項38】

前記繊維性材料層は、ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維によって形成されることを特徴とする請求項34に記載の車両。

【請求項39】

前記室内装飾材料は、カーペットからなることを特徴とする請求項34に記載の車両。 10

【請求項40】

表面を有するパネルを備える内部区画と、前記パネルの前記表面に取り付けられる遮音材料とを備える車両であって、

前記遮音材料は第1不織物繊維性材料層と前記第1不織物繊維性材料層に付着された第2不織物繊維性材料を備え、前記第1繊維層は第1密度を有する第1融解繊維層部と第1密度よりも大きい第2密度を有する第2融解繊維層部を有し、前記第2融解繊維層部は前記第1繊維性材料層を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する

ことを特徴とする車両

【請求項41】

前記第1繊維性材料層の表面に付着された室内装飾材料をさらに備えることを特徴とする請求項40に記載の車両。 20

【請求項42】

前記繊維性材料層は、ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維によって形成されることを特徴とする請求項40に記載の車両。

【請求項43】

前記室内装飾材料は、カーペットからなることを特徴とする請求項40に記載の車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は遮音材料に関し、特に車両内において用いられる遮音材料に関する。 30

【背景技術】

【0002】

電気機器から生じる騒音、および建物内や車両内などから生じる騒音を低減することが一般的に望まれている。車両の場合、道路音、タイヤ音、エンジン音、車両振動などは車体を通して乗客区域内に伝播する。

【0003】

車両の乗客区域内の騒音レベルを低減することが一般的に望まれている。道路音やエンジン音のような騒音、あるいは振動などは種々の音響吸収（または反射）材料を用いて減衰させることができる。例えば、従来から音響減衰材料がカーペット、ドアパネル、およびヘッドライナーに設けられている。 40

【0004】

車両の乗客区域内の騒音レベルを低減させるための種々の遮音材料が開発されている。例えば、ホルトロップらによる特許文献1はヘッドライナー内において用いられる熱成形性積層体を提案している。ヘッドライナーは発泡ポリマーシートに接着される不織布を備え、この不織布は低融点短繊維と高融点短繊維の混合物によって形成されている。

【0005】

トンプソンによる特許文献2は不織布遮音ウエブを提案している。このウエブは熱可塑性繊維、特に融解微細繊維と捲縮充填繊維の混合物によって形成されている。

【0006】

松田らによる特許文献3は被覆層、パネル、およびクッション層からなる遮音構造を提 50

案している。クッション層はポリエチレンテレフタレート（PET）繊維のような第1繊維と芯鞘構造を有する第2繊維によって形成され、芯成分の大半がPET繊維からなる。

折茂らによる特許文献4は低密度熱可塑性繊維と高密度熱可塑性繊維を含む遮音構造を提案している。熱可塑性合成繊維として、PET繊維が好適に用いられている。

【0007】

ピーブルズ・ジュニアらによる特許文献5はカーペット層と、成形可能な熱可塑性ポリマー層と、熱可塑性ポリマー性に融着される1つ以上の発泡パッドとを備える成形発泡体裏打ちカーペット組立体を提案している。発泡パッドは熱可塑性ポリマー層の全面よりも小さい領域に延在し、カーペットの所定の各領域のみのクッション性、遮音、および耐熱性に寄与するように構成されている。

10

【0008】

【特許文献1】米国特許第4、851、283号

【特許文献2】米国特許第5、298、694号

【特許文献3】米国特許第5、677、027号

【特許文献4】米国特許第5、817、408号

【特許文献5】米国特許第4、529、639号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

一般的に、音響を減衰する従来の材料はその厚みが増えるにつれてその音響減衰能力が大きくなる。しかし、音響減衰材料の厚みの増加はその重量が大きくなるので好ましくない。従って、すぐれた音響減衰特性を示すと同時に軽量かつ安価な遮音材料が望まれている。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の検討に基づいて、本発明は音響減衰積層体およびその製造方法を提供する。本発明の一実施態様によれば、不織物（または織物）繊維性材料層（例えば、熱可塑性または熱硬化性繊維層）の表面を加熱し、繊維性材料層の残りの部分の密度と異なる（すなわち、大きい）密度を有する融解繊維層部を形成する。大きい密度を有する融解繊維層部は繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。（好ましくは、加熱した）カーペットのような室内装飾材料を加熱した繊維性材料層の表面（融解繊維層部に隣接する側またはその反対側のいずれかの面）に付着させる。次いで、繊維性材料層と室内装飾材料に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る。圧縮成形圧を付加して繊維性材料層の1つ以上の部分の密度を選択的に変化させることによって、繊維性材料層の音響減衰特性をさらに調整することができる。

30

【0011】

本発明の他の実施例によれば、第1不織物（または織物）繊維性材料層の表面を加熱し、その表面に隣接する繊維によって繊維性材料層の残りの部分の密度よりも大きい密度を有する融解繊維層部を形成する。大きい密度を有する融解繊維層部は第1繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。カーペットのような室内装飾材料を加熱した第1繊維性材料層の表面（融解繊維層部に隣接する側またはその反対側のいずれかの表面）に付着させる。次いで、第1繊維性材料層と室内装飾材料に圧縮成形圧（好ましくは、加熱圧）を付加し、所定の形状を得る。圧縮成形圧を付加して第1繊維性材料層の各部の密度を選択的に変化させることによって、第1繊維性材料層の音響減衰特性をさらに調整することができる。さらに、（好ましくは、加熱した）第2不織物繊維性材料層を第1繊維性材料層の裏面に付着させる。次いで、第1および第2繊維性材料層と室内装飾材料に圧縮成形圧（好ましくは、加熱圧）を付加する。圧縮成形圧を付加して組合せた第1および第2繊維性材料層の各部の密度を選択的に変化させることによって、組合せた第1および第2繊維性材料層の音響減衰特性をさらに調整することができる。

40

【0012】

50

繊維性材料層内の繊維を場所によって温度と圧力が異なるように成形および/または融解させることによって、繊維性材料層をその内部の選択された場所ごとに所定の消音および吸音特性を与えるように調整することができる。ここで、「調整」という用語は積層体の各部分を1つ以上の周波数または周波数域の音響を減衰するような所定の音響インピーダンスを有するように形成することを意味している。さらに、従来の遮音材料と比較して、本発明の実施例による積層体は音響減衰特性を犠牲にすることなく全体の重量を低減させることができる。

**【0013】**

なお、添付の図面は本明細書の一部をなすものであり、本発明を詳細に説明するための主要な実施例を示している。

10

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

以下、本発明の好適な実施例を示す添付の図面に基づいて、本発明をさらに詳細に説明する。しかし、本発明は多くの異なった形態で実施することが可能であり、ここに述べる実施例に制限されると解釈されるべきではない。厳密には、これらの実施例はその開示内容を綿密かつ完全なものとし、当業者に本発明の範囲を十分に知らしめることを意図してなされたものである。

**【0015】**

図面において、線部、層、および領域の厚みは理解しやすいように誇張している。なお、層、領域、基板、またはパネルのようなある要素が他の要素の「上に配置されている」と述べた場合、その要素は他の要素の上に直接的または介在要素を介して配置されていることを意味する。対照的に、ある要素が他の要素の「上に直接的に配置されている」と述べた場合、その要素は他の要素の上に介在要素を介さずに配置されていることを意味する。また、ある要素が他の要素に「接続または取付けられている」と述べた場合、その要素は他の要素に直接的または介在要素を介して接続または取り付けられていることを意味する。対照的に、ある要素が他の要素に「直接的に接続または取り付けられている」と述べた場合、その要素は他の要素に介在要素を介さずに接続または取り付けられていることを意味する。また、「上方」、「下方」、「垂直」、「水平」などの用語は単に記述的な用語として用いているにすぎず、本発明を制限するものではない。

20

**【0016】**

本発明の実施例は種々の用途、特に自動車用途に用いる音響減衰積層体を提供する。本発明の実施例による音響減衰積層体が適用される自動車用途として、単なる例示にすぎないが、ヘッドライナー、ダッシュボード、カーペット、ドアパネル、およびピラーなどが挙げられる。

30

**【0017】**

本発明の実施例による音響減衰積層体は繊維性材料層を備えている。この繊維性材料層に所定の期間にわたって付与する熱および/または圧力を選択的に制御することによって、層内の場所によって繊維を異なって融解させる。具体的に述べれば、繊維性材料層内に、車両の金属部分（または他の部分）に取り付けるのに適した低密度部分、すなわち、低密度融解繊維層部を形成し、またカーペットや装飾布地などの室内装飾材料に接合させるのに適した高密度（緻密化）部分、すなわち、高密度融解繊維層部を形成する。ただし、高密度部分を必ずしも室内装飾布地に接合させる必要はない。すなわち、高密度部分を車両の金属部分（または他の部分）に取り付けてもよい。

40

**【0018】**

繊維性材料層内の繊維を場所によって温度と圧力が異なるように成形および/または融解させることによって、繊維性材料層をその内部の選択された場所ごとに所定の消音および吸音特性を与えるように調整することができる。さらに、本発明の実施例による積層体は遮音特性を犠牲にすることなく全体の重量を低減させることができる。

**【0019】**

なお、本発明の実施例による繊維性材料層に付与される密度勾配は一方向の密度勾配（

50

すなわち、低密度 高密度の密度勾配)に制限されず、種々の密度勾配(例えば、中密度 低密度 高密度のような密度勾配)であってもよい。

#### 【0020】

図1は、本発明の実施例による騒音源からの騒音を減衰するための音響減衰積層体を製造する方法を示している。まず、第1密度を有する不織物繊維性材料層を設ける(ブロック100)。この層内の繊維として、天然繊維、熱硬化性繊維、熱可塑性繊維、および/または天然繊維、熱硬化性繊維、および/または可塑性繊維の混合物(百分率組成物)が挙げられる。具体的には、単なる例示にすぎないが、アセテート繊維、アクリル繊維、ナイロン6繊維、ナイロン6/6繊維、ポリエチレンテレフタレート(PET)繊維、再利用PET繊維、Bico・PET繊維、およびNOMEX<sup>®</sup>繊維などが挙げられる。とりわけ、PET繊維が好ましい。

10

#### 【0021】

繊維性材料層の表面を加熱し、その表面に隣接する繊維によって第1密度よりも大きい第2密度を有する融解繊維層部を形成する(ブロック110)。繊維性材料層の表面に付与される熱は約400°Fから約480°F、好ましくは、約450°Fから約460°Fの範囲内の温度における熱であるとよい。ただし、本発明の実施例はこれらの温度に制限されるものではない。すなわち、用いる繊維の種類によって温度を種々変更することができる。さらに、加熱も従来の加熱方法に制限されず、種々の方法によって行なうことができる。例えば、マイクロ波および赤外線のエネルギーを用いて繊維を融解させてもよい。なお、本明細書の全体を通じて、「加熱」という用語は本発明の実施例において繊維を融解することができるあらゆる形態のエネルギーを含むものとする。

20

#### 【0022】

大きい繊維密度を有する融解繊維層部は繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。融解繊維層部の厚みは約1mmから約4mmの範囲内にあるとよい。付与する加熱の量を制御することによって、異なった密度を繊維性材料層に与えることができる。すなわち、加熱量の制御によって、選択された周波数の騒音を減衰するように繊維性材料層を調整することができる。

#### 【0023】

加熱した室内装飾材料、例えば、カーペットおよび/または他の布を加熱した繊維性材料層の表面に付着させる(ブロック120)。カーペットの場合、そのカーペットの裏面を繊維性材料層の表面に付着させる。次いで、繊維性材料層と室内装飾材料に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る(ブロック130)。圧縮成形圧を付加して繊維性材料層の各部の密度を選択的に変化させることによって、繊維性材料層の音響減衰特性をさらに調整することができる。圧縮成形圧は約2~約11ポンド/平方インチ(psi)、好ましくは、約2.5~約3.5ポンド/平方インチ(psi)の範囲内にあるとよい。ただし、本発明の実施例はこれらの圧力に制限されるものではない。すなわち、用いる繊維の種類によって、圧力を種々変更することができる。

30

#### 【0024】

図2は本発明の他の実施例による騒音源からの騒音を減衰するための音響減衰積層体を製造する方法を示している。まず、第1密度を有する第1不織物繊維性材料層(例えば、熱可塑性および/または熱硬化性繊維層)を設ける(ブロック200)。この第1繊維性材料層の第1表面に熱を加え、第1表面に隣接する繊維によって第1密度よりも大きい第2密度を有する融解繊維層部を形成する(ブロック210)。大きい第2密度を有する融解繊維層部は第1繊維性材料層内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。繊維性材料層の表面に付加される熱は約400°F~約470°F、好ましくは、約450°F~約480°Fの範囲内であるとよい。ただし、本発明の実施例はこれらの温度に制限されるものではない。すなわち、用いる繊維の種類によって温度を種々変更することができる。

40

#### 【0025】

(好ましくは加熱した)室内装飾材料、例えば、カーペットおよび/または他の布を加

50

熱した第1繊維性材料層の表面に付着させる(ブロック220)。カーペットの場合、カーペットの裏面を第1繊維性材料層の表面に付着させる。次いで、第1繊維性材料層と室内装饰材料に圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る(ブロック230)。圧縮成形圧を付加して第1繊維性材料層の各部の密度を選択的に変化させることによって、第1繊維性材料層の音響減圧特性をさらに調整することができる。圧縮成形圧は約2~約11.5ポンド/平方インチ(psi)、好ましくは、約2.5~約3.5ポンド/平方インチ(psi)の範囲内であるとよい。ただし、本発明の実施例はこれらの圧力に制限されるものではない。すなわち、用いる繊維の種類によって、圧力を種々変更することができる。

#### 【0026】

(好ましくは、加熱した)第2不織物繊維性材料層を第1繊維性材料層の裏面に付着させる(ブロック240)。次いで、第1および第2繊維性材料層と室内装饰材料に圧縮成形圧を付加する(ブロック250)。圧縮成形圧を付加して組合せた第1および第2繊維性材料層の各部の密度を選択的に変化させることによって、組合せた第1および第2繊維性材料層の音響減衰特性をさらに調整することができる。圧縮成形圧は約2~約4ポンド/平方インチ(psi)、好ましくは、約2.5~約3.5ポンド/平方インチ(psi)の範囲内であるとよい。ただし、本発明はこれらの圧力に制限されるものではない。すなわち、用いる繊維によって、圧力を種々変更することができる。

10

#### 【0027】

図3は騒音源からの騒音を減衰するように構成した本発明の実施例による音響減衰積層体10を示している。例示する音響減衰積層体10は車両の乗客区域内に用いるカーペット材料である。ただし、本発明の実施例はカーペット用途に制限されるものではない。本発明の実施例による音響減衰積層体が適用される他の自動車用途として、単なる例示にすぎないが、ヘッドライナー、ダッシュボード、カーペット、ドアパネル、およびピラーなどが挙げられる。さらに、本発明の実施例による音響減衰積層体が適用される用途は車両用途に制限されるものではない。

20

#### 【0028】

例示する音響減衰積層体10は不織物繊維性材料層12とその繊維性材料層12の表面12aに付着させたカーペット16からなり、繊維性材料層12は表面12aに隣接する箇所に融解および/または成形された繊維(例えば、PET繊維)からなる繊維層部14を有している。融解および/または成形繊維層部14は繊維性材料層12の残りの部分の密度よりも大きな密度を有し、繊維性材料層12内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。音響減衰積層体10を用いる用途によるが、融解および/または成形繊維層部14は約1mmから約4mmの範囲内の厚みを有しているとよい。

30

#### 【0029】

図4A-4Eは図3の音響減衰積層体10の一具体例を製造する工程を示している。繊維性材料層12の表面12aを加熱し(図4A)、表面に隣接する箇所に融解繊維層部14を形成し、次いで、加熱したカーペットのような室内装饰材料16を繊維性材料層12の表面12aに付着させる(図4B)。緻密化された(すなわち、多密度化された)繊維層部と(室内装饰材料の層)を備える繊維性材料層12に加圧成形圧を付加し、所定の形状を得る(図4C-4E)。

40

#### 【0030】

図5は本発明の実施例による騒音源からの騒音を減衰するように構成した本発明の他の実施例による音響減衰積層体30を示している。例示する音響減衰積層体30は車両の乗客区域内においてカーペットとして用いるように構成されている。ただし、例示する構成を有する音響減衰積層体はどのような制限もなく種々の用途に用いることができる。

#### 【0031】

例示する音響減衰積層体30は第1不織物繊維性材料層32とその繊維性材料層32の表面32aに付着させたカーペット36を備え、第1繊維性材料層32は表面32aに隣接する箇所に融解および/または成形された繊維(例えば、PET繊維)からなる層部34を有している。融解および/または成形繊維層部34は第1繊維性材料層32の残りの

50

部分の密度よりも大きい密度を有し、第1繊維性材料層32内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。

【0032】

音響減衰積層体30は第1不織物繊維性材料層32に付着させた第2不織物繊維性材料層35をさらに備えている。第2繊維性材料層35は融解および/または成形繊維層部34および第1繊維性材料層31の残りの部分の各々の密度(または、緻密度)と同一の密度(または、緻密度)を有していてもよいし、あるいは異なる密度(または、緻密度)を有していてもよい。この場合、カーペット36は第1繊維性材料層32の表面側に付着させる。

【0033】

図6A-6Dは図5の音響減衰積層体30を製造する工程を示している。カーペット36を付着させた第1繊維性材料層32の表面32aを加熱および/または成形し、カーペット36に隣接する箇所に融解および/または成形繊維層部34を形成する(図6A)。次いで、繊維性材料層32とカーペットに圧縮成形圧を付加し、所定の形状を得る(図6B)。その後、加熱した第2不織物繊維性材料層35を第1不織物繊維性材料層32に付着させ、圧縮成形し、音響減衰積層体30を製造する(図6C-6D)。

【0034】

図7Aおよび図7は本発明の実施例による音響減衰積層体10が一部に取り付けられた車両50の内部区域52を示している。例示する音響減衰積層体10は融解繊維層部14を有する不織物繊維性材料層12を備えている。融解繊維層部14は繊維性材料層12の残りの部分の密度よりも大きい密度を有し、車両区域52の外の騒音源より繊維性材料層12内を伝播する騒音を減衰させるのに有効に作用する。

【実施例】

【0035】

PET繊維からなる繊維性材料層を420°Fの温風によって92秒間加熱した。また、カーペット材料を330°Fの温度まで赤外線によって加熱し、繊維性材料層に付着させた。次いで、繊維性材料層とカーペット材料によって形成した積層体を金型に装填し、約2から約11ポンド/平方インチ(psi)の範囲の成形圧を付加し、緻密化積層体を製造した。積層体を金型から除去し、冷却し、ウオータージェットによるトリミングを行なった。

【0036】

前述の実施例は本発明の例示であって、本発明を制限するものではない。すなわち、本発明をいくつかの具体的な実施例について説明したが、当業者にとっては容易に理解されるように、これらの実施例に対して多くの修正例を本発明の新規の示唆と利点から実質的に逸脱することなく考案することが可能である。従って、そのような修正例は全て請求の範囲によって定義される本発明の範囲内に包含される。すなわち、前述の実施例は本発明の単なる例示にすぎず、開示された具体的な実施例に本発明が制限されると解釈されるべきではなく、開示された実施例に対する修正例および他の実施例は請求の範囲内に包含されると解釈されるべきである。従って、本発明は請求の範囲およびそれらの請求の範囲に包含される等価物によって定義されると見なされるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施例による騒音源からの騒音を減衰させるための音響減衰積層体を製造する工程のフローチャートである。

【図2】本発明の他の実施例による騒音源からの騒音を減衰させるための音響減衰積層体を製造する工程のフローチャートである。

【図3】騒音源からの騒音を減衰させるように構成した本発明の実施例による音響減衰積層体の断面図である。

【図4A-4E】図3の音響減衰積層体を製造する工程を概略的に示す図である。

【図5】騒音源からの騒音を減衰させるように構成した本発明の他の実施例による音響減

10

20

30

40

50

衰積層体の断面図である。

【図6A - 6D】図5の音響減衰積層体を製造する工程を概略的に示す図である。

【図7】本発明の実施例による音響減衰積層体に取り付けられた車両の内部区域の部分透視図である。

【図7A】図7の線7A - 7Aに沿った音響減衰積層体の拡大部分断面図である。

【図1】

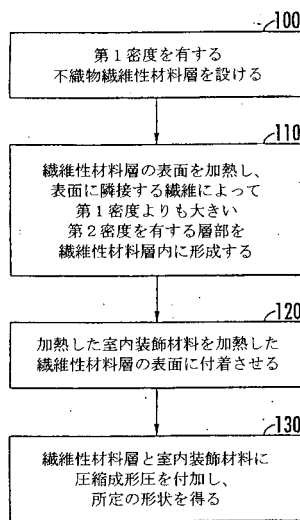


FIG. 1.

【図2】

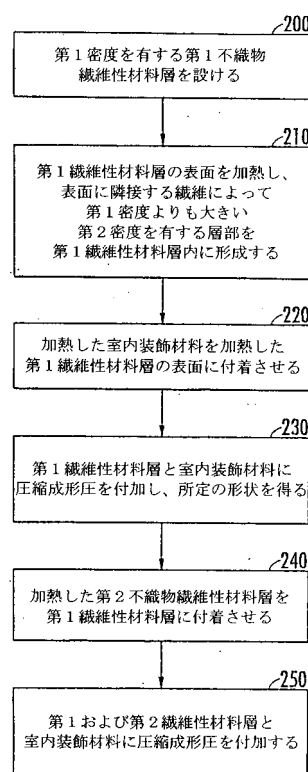


FIG. 2.

【 図 3 】

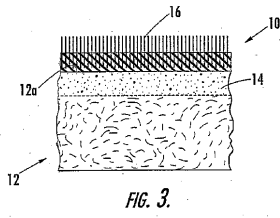


FIG. 3.

【 図 4 A 】

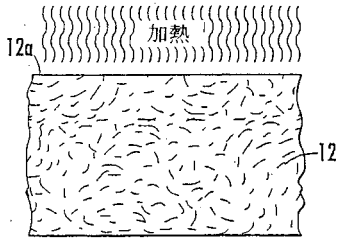


FIG. 4A.

【 図 4 B 】

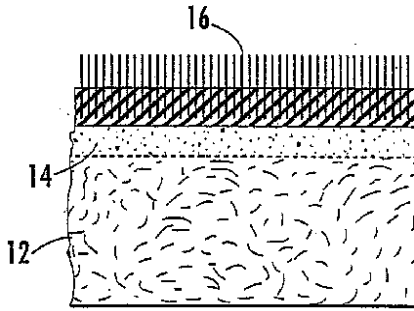


FIG. 4B.

【 図 4 C 】

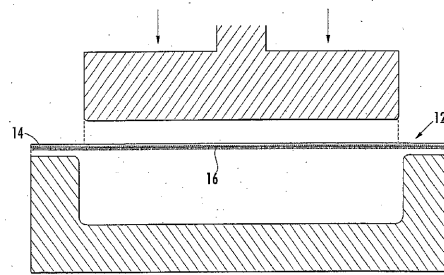


FIG. 4C.

【 図 4 D 】

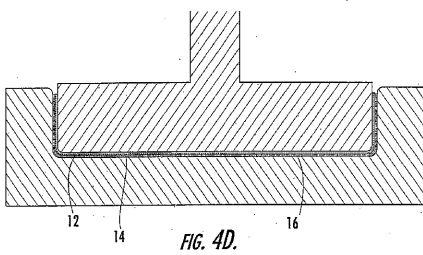


FIG. 4D.

【 図 5 】

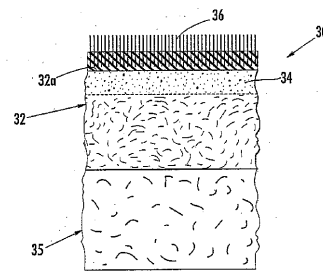


FIG. 5.

【 図 4 E 】

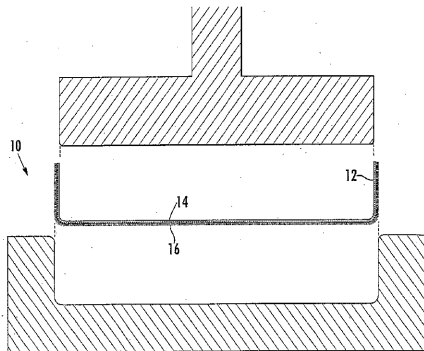


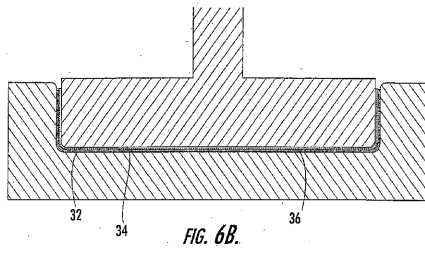
FIG. 4E.

【 図 6 A 】

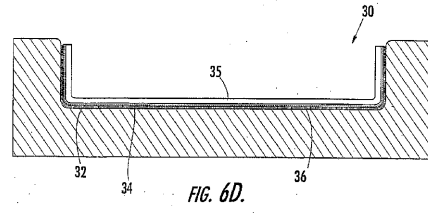


FIG. 6A.

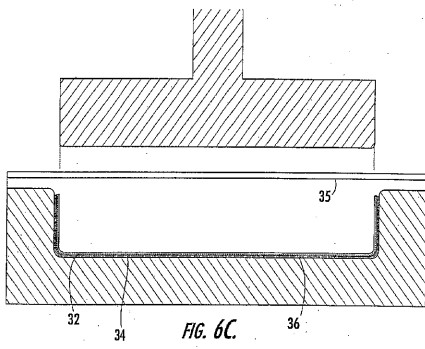
【 図 6 B 】



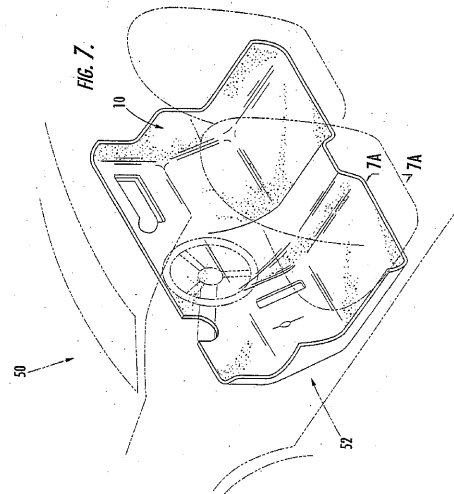
【 図 6 D 】



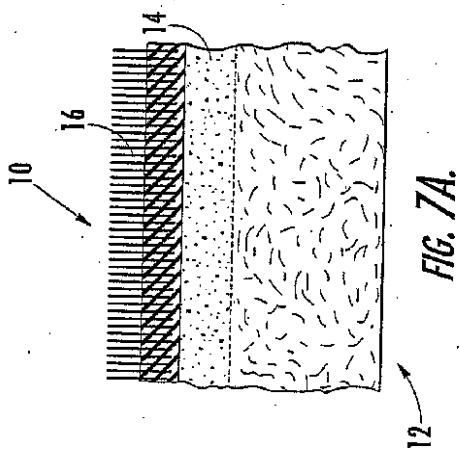
【 図 6 C 】




【 図 7 】



【 図 7 A 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/32557
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC(7) : E04B 1/82 US CL : 181/290		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 181/290, 286		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST (US, EPO, JPO, IBM-TDB)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5,554,238 A (ENGLISH) 10 September 1996 (10.09.2002), column 6, lines 5-10.	1-44
X --- Y	US 5,456,872 A (AHRWEILER) 10 October 1995 (10.10.1995), column 3, lines 38-40; column 2, line 2	1, 4, 6, 7 ----- 2, 3, 5, 8-44
X --- Y	US 4,199,635 A (PARKER) 22 April 1980 (22.04.1980), column 3, lines 38-40; figures 1, 5.	1, 4, 6, 7 ----- 2, 3, 5, 8-44
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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	"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	
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 27 December 2002 (27.12.2002)	Date of mailing of the international search report <b>10 APR 2003</b>	
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer DAVID WARREN Telephone No. (703) 308-0956 	

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, N O, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 トンプソン, グレアム

アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 1 6 7, ノースヴィル, ワイルドフラワー・ドライブ 1 7 7 6 7

(72) 発明者 カンベテ, スレンドラ

アメリカ合衆国ミシガン州 4 8 3 2 3, ウェスト・ブルームフィールド, ウィックフィールド 2 4 8 2

(72) 発明者 スキッドモア, フレッド

アメリカ合衆国ノースカロライナ州 2 8 7 5 2, マリオン, ラザフォード・ロード 5 7 2

(72) 発明者 グリフィン, ビル

アメリカ合衆国ノースカロライナ州 2 8 0 7 9, インディアン・トレイル, ミルグローヴ・ロード 1 1 0 1 6

F ターム(参考) 3D023 BA02 BB02 BB08 BB12 BC01 BC02 BC03 BD01 BD03 BD04

BE02 BE05 BE31

5D061 AA06 AA22 BB21 DD11