

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7672425号
(P7672425)

(45)発行日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(24)登録日 令和7年4月24日(2025.4.24)

(51)国際特許分類 F I
 F 0 2 B 77/13 (2006.01) F 0 2 B 77/13 B
 B 6 0 R 13/08 (2006.01) B 6 0 R 13/08

請求項の数 14 (全8頁)

| | | | |
|-------------------|-------------------------------|----------|---------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2022-562751(P2022-562751) | (73)特許権者 | 513044337 |
| (86)(22)出願日 | 令和3年4月14日(2021.4.14) | | アドラー ペルツァー ホルディング ゲー |
| (65)公表番号 | 特表2023-521445(P2023-521445 A) | | ーエムペーハー |
| (43)公表日 | 令和5年5月24日(2023.5.24) | | Adler Pelzer Holding GmbH |
| (86)国際出願番号 | PCT/EP2021/059712 | | ドイツ連邦共和国, 58099 ハーゲン |
| (87)国際公開番号 | WO2021/209522 | | ン カペラーシュトラッセ 4 |
| (87)国際公開日 | 令和3年10月21日(2021.10.21) | (74)代理人 | 110000729 |
| 審査請求日 | 令和6年2月26日(2024.2.26) | | 弁理士法人ユニアス国際特許事務所 |
| (31)優先権主張番号 | 102020110433.2 | (72)発明者 | リーデラー、フランク |
| (32)優先日 | 令和2年4月16日(2020.4.16) | | ドイツ連邦共和国, 58099 ハーゲン |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | ドイツ(DE) | (72)発明者 | カルチ、トーマス |
| | | | ドイツ連邦共和国, 58099 ハーゲン |
| | | | ン カペラーシュトラッセ 4 |
| | | | 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 エアクッション箔で完全に囲まれた自動車用のエンジン又はユニットカプセル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

完全に囲まれた自動車のエンジン又は自動車のユニットカプセルであって、
 (a) ショア硬度が60～95の範囲にあり、厚さが1.2～4mmの範囲にあり、密度が1.2～3.0g/cm³で単位面積当たりの重量が1.44～1.2kg/m²であるキャリア層と、
 (b) 45～105g/lの範囲の密度、20～250kN/m²の範囲の貯蔵弾性率、及び0.3～0.8の損失係数を有するPURフォームと、
 (c) 前記キャリア層と前記PURフォームとの間の部分的又は全面にポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリアミド(PA)6又は6.6からなる少なくとも2層のエアクッション箔を有する、

自動車用のエンジン又は自動車のユニットカプセル。

【請求項2】

前記キャリア層が射出成形されたことを特徴とする、請求項1に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項3】

前記キャリア層の厚さ及び密度は、要求に応じて各場合に異なることを特徴とする、請求項1又は2に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項4】

前記PURフォームが裏面発泡されたことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に

記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 5】

前記PURフォームは、 $55 \sim 85 \text{ g/l}$ の範囲の密度及び/又は $40 \sim 100 \text{ kN/m}^2$ の範囲の貯蔵弾性率及び/又は $0.33 \sim 0.50$ の損失係数を有することを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 6】

前記エアクッション箔は3層構造であることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 7】

前記エアクッション箔の形状/輪郭が表面上で均一に配置されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

10

【請求項 8】

前記エアクッション箔は、形状/輪郭において、表面上の個々のエアクッションと同じように配置されることを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 9】

前記エアクッション箔の個々のエアクッションは、空気、窒素又は(希)ガスで満たされていることを特徴とする、請求項1～8のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 10】

20

前記エアクッション箔の個々のエアクッションが、プラスチック繊維、植物性繊維、動物性繊維及び無機繊維からなる群から選択される繊維、ポリウレタン発泡フレーク、ポリエステル発泡フレーク及びポリオレフィン発泡フレークからなる群から選択される発泡フレーク、

羽毛、

ポリオレフィン、セラミック、ガラス、EPS、EPP及びPEPPからなる群から選択される中空体、又は

木片又は木粉、

を単一の材料として、又は2つ以上の材料の混合物として用いて、部分的に又は完全に充填されたことを特徴とする、請求項1～9のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

30

【請求項 11】

前記エアクッション箔は、その上側及び/又は下側に、PA+PET繊維、PET+PET繊維及び/又はPE+PET繊維からなるフィルムフリースを含むことを特徴とする、請求項1～10のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 12】

前記エアクッション箔は、前記キャリア層に固定するための開口部を有することを特徴とする、請求項1～11のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【請求項 13】

前記エアクッション箔の個々のナブが、表面上の寸法において同じ又は異なる形状/輪郭を有することを特徴とする、請求項1～12のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

40

【請求項 14】

前記エアクッション箔の個々の箔は、 $20 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲の箔の厚みを有することを特徴とする、請求項1～13のいずれか一項に記載のエンジン又はユニットカプセル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の主題は、エアクッション箔で自動車のエンジン又はユニットカプセルを完全に囲むことであり、それによって音響成分特性が大幅に影響、調整され得る。

50

【背景技術】

【0002】

エアクッション箔の応用が知られており、それは主に包装の分野に関係するものである。これらは、ここでは断熱包装として、特に、温度、熱や冷気に敏感な製品、並びに衝撃に敏感な製品の保管、輸送及び発送のために使用される。例えばDE 20 2019 10 1 109 U1を参照。

【0003】

この点に関して、US 2019/0375193 A1は、金属化ポリエステル(PET)フィルムにラミネートされたポリエチレン(PE)エアクッション箔などの、典型的には熱可塑性プラスチックを用いて製造される断熱包装材料を開示している。この材料は、

10

【0004】

2層及び3層のPEエアクッション箔に加え、ポリプロピレン(PP)エアクッション箔も知られている(EP 1 477 299 B1、DE 60 2004 007 185 T2)。

【0005】

再生利用可能なエアクッション箔も見受けられる。生分解性プラスチックは、ポリ乳酸(PLA)、ポリヒドロキシアルカノエート(PHA)、特にポリヒドロキシブチレート(PHB)、熱可塑性デンブンのブレンド、又はこれらの混合物及び/又は他の生分解性の添加物であり(DE 20 2009 014 881 U1)、さらに、生分解性の脂肪族-芳香族コポリエステル、又は少なくとも1つの生分解性の脂肪族-芳香族コポリエステルとポリ乳酸又は熱可塑性デンブンのブレンドである(DE 20 2010 008 483 U1)。

20

【0006】

さらに、自己粘着性(EP 1 621 330 B1)及び繊維布(DE 20 2008 014 014 U1)エアクッション箔が知られている。

【0007】

特に自動車産業に関する文献では、フロアパネルの発泡断熱材に中空チャンバ又はクッション形状の箔パッケージ(エアクッション)を挿入し、再発泡させることが記載されている(DE 35 31 886 C2)。

【0008】

また、空気より軽い気体、例えばヘリウムをクッションに充填することも提案されている(DE 79 29 637 U1)。

30

【0009】

しかし、実際には、中空チャンバやクッション状の箔パッケージ(エアクッション)を挿入して発泡させること成功していない。

【0010】

もちろん、空隙やエアクッションは、バルクヘッド、ホイールアーチライナー、アンダーサイドパネルなど、他の遮音材にも見られる。DE 10 2004 022 895 A1は、エンジン及び/又は排気系を遮蔽するための熱可塑性材料からなるクラッド部品を開示しており、この部品は、少なくとも部分的に中空体を有している。ホイールアーチライナーの場合、これはUS 2018/0050731 A1及びUS 10 131 383 B2に記載されている。DE 100 22 902 A1には、壁面間隔の変による自動車のルーフィングの空隙が開示されている。

40

【0011】

音の出る部品と自動車の乗客室の内部との間の弾性材料からなる減衰活性を設けてなる膨張式エアクッションが、DE 10 2004 037 767 B4や、US 2008/020199 A1に記載されている。

【0012】

DE 10 2005 003 994 B4には、吸音材の製造方法と一般的な様々な用途が記載されている。とりわけ、中空チャンバ要素は、高さ、直径及び幅の点で異なる寸法

50

で作ることができ、中空チャンバ要素は、外皮の張力又はたるみが異なるものとして記載されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従って、前述の先行技術と比較した本発明の課題は、遮音材の製造に必要なプロセスパラメータに耐え、隣接する層との確実な結合及び位置決めを保證するエアクッション箔を用いて、エンジン又はユニットカプセルに使用する場合、キャリア層とPURフォームとの間にエアクッション箔を配置することによって、カプセル化するコンポーネントによるキャリア層の励起の切り離しを行う、遮音材、特にエンジン及びユニットカプセルを提供

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

第1の実施形態において、本発明の主題は、以下を備えた完全に囲まれたユニットカプセル1を提供することである。

(a) ショア(A)硬度が60~95の範囲にあり、必要な厚さが1.2~4mmの範囲であり、密度が1.2~3.0g/cm³で単位面積当たりの重量が1.44~12g/m²の柔軟な化合物でできた吸音性のキャリア層2と、

(b) 45~105g/lの範囲の密度、20~250kN/m²の範囲の貯蔵弾性率、及び0.3~0.8の損失係数を有するポリウレタン(PUR)フォーム3と、

20

(c) キャリア層2とPURフォーム3との間の部分的又は全面にポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリアミド(PA)6又は6.6の少なくとも2層エアクッション箔4と、を有する。

【0015】

エンジン又はユニットカプセルの分野におけるエアクッションの用途は、特に自動車産業の技術水準から知られていない。

【0016】

一方では、エアクッション箔の材料は全く言及されておらず、他方では、PEのみが言及されている。また、例えば、PURフォームはPEに接着しないので、PURフォームのエアクッション箔への接着に関する記載もない。

30

【0017】

さらに、多層複合材における位置決め/固定や、それに伴う遮音部材の製造技術に関する記載もない。まさにここで、熱成形プロセス及びバックフォームプロセスにおける必要なプロセスパラメータ(温度、圧力...)のために、本発明による箔材料に焦点が当てられているのである。

【0018】

キャリア層2は、様々な方法で製造することができる。本発明の意味で特に好ましいのは、キャリア層2の射出成形であり、これにより輪郭に忠実で表面重量を最適化した設計を提供し、同時に再現性が保証される。したがって、遮音性のキャリア層2は、1.2~4mmの範囲の厚さと1.2~3.0g/cm³の密度を有することができ、結果として単位面積当たりの重量は1.44~12kg/m²となる。前述の密度、厚さ及び単位面積当たりの重量の範囲内で、これらのパラメータは要求に応じて局所的に変化させることができる。

40

【0019】

また、PURフォーム3は、任意の方法でエアクッション箔4に接着させることができる。本発明の意味において、PURフォーム3を裏面発泡させることが特に好ましい。この目的のために、キャリア層2及びエアクッション箔4からなる予備製品は、それ自体公知の方法で、適切な輪郭の型に入れられ、発泡体の原料で裏面発泡される。

【0020】

特に好ましくは、PURフォーム3は、55~85g/lの範囲の密度、及び/又は4

50

0 ~ 100 kN/m²の範囲の貯蔵弾性率、及び/又は0.33 ~ 0.50の損失係数を有する。したがって、ばねの柔らかさ及びその(PURフォーム3の)粘弾性が保証される。

【0021】

エアクッション箔4は、多様な仕様で市販されている。特に、エアクッション箔4は、2層と3層とに区別される。これらは通常、溶着された熱可塑性、まれに熱硬化性材料の2層からなり、平滑なカバーフィルムと、2層目にはナブ円柱と真空ローラによって一定の間隔で主に丸いエアクッションが組み込まれており、衝撃を吸収する役割を果たすことが知られている。3層構造のものは、2層目の平滑なカバーフィルムがあるため、より弾力性がある。Wikipedia(キーワード:エアクッション箔、2020年3月検索)によると、小ナブのフィルムのナブ径は10mm程度、大ナブのフィルムのナブ径は25mm程度とされている。本発明によれば、ナブ径が2 ~ 20mmの範囲にあり、円柱高さ(ナブ高さ)が1 ~ 15mmの範囲にあるエアクッション箔が特に好ましい。

10

【0022】

エアクッション箔4は、キャリア層2とPURフォーム3との間の設置空間全体を、外周面の全周に亘って充填することができる。しかしながら、本発明によれば、エアクッション箔4は、表面上で同じ形状/輪郭を有するように、及び/又は要件に従って配置されるように、挿入前にサイズに合わせて切断される。

【0023】

同様に、本発明によれば、エアクッション箔4が表面上の個々のエアクッションと同じ形状/輪郭で、及び/又は要件に従って配置されることも可能である。特に、ナブ円柱の直径及び/又は高さは、エアクッション箔の表面上で変化させられる。

20

【0024】

エアクッション箔4の用途に応じた更なる可能なバリエーションは、ナブ円柱の異なる充填に存在する。例えば、本発明によれば、エアクッション箔4の個々のエアクッションに、空気、窒素又は(希)ガスを充填することが、本発明によれば好ましい。

【0025】

代替的に又は累積的に、本発明によれば、エアクッション箔4の個々のエアクッションを、

繊維、特にプラスチック繊維、植物性繊維、動物性繊維及び/又は無機繊維；

発泡フレーク、特にポリウレタン発泡フレーク、ポリエステル発泡フレーク及び/又はポリオレフィン発泡フレーク；

30

羽毛；

中空体、特にポリオレフィン、セラミック、ガラス、EPS、EPP及び/又はPEPP；

木片；木粉、

を単一の材料として、及び/又は2つ以上の材料の混合物として用いて、部分的に又は完全に充填することも可能である。

【0026】

特に好ましくは、エアクッション箔4の個々の箔は、20 ~ 500 μmの範囲内の箔の厚みを有する。

40

【0027】

本発明のさらなる実施形態では、エアクッション箔4は、その上側及び/又は下側に、PA+PET繊維、PET+PET繊維及び/又はPE+PET繊維からなる不織布フィルムからなり、このようにすると、さらなる層の結合がより効率的かつ安定的に解決される。

【0028】

なお、エアクッション箔4をキャリア層2上に接着したり、溶着したりすることも可能である。しかし、このことは、エアクッション箔4は自己接着性であるか(高価)、さらなる工程で追加の接着剤によって接着されなければならない(高価、サイクルタイム)ことを意味する。接着、溶接などの既知の固定方法では、追加の工程が必要となり、カプセ

50

ルの製造コストが著しく増加する。従って、エアクッション箔4は、好ましくは、本発明によるキャリア層2に固定するための開口部5を有する。このように、PURフォーム3は、さらなる処理ステップ又は装置自体なしに、エアクッション箔4をキャリア層2に適切に固定する。

【0029】

したがって、本発明の核心は、特に加水分解抵抗性、粘弾性PUR発泡体と遮音カプセル要素を組み合わせた、キャリア層表面上の要件に関連して、場合によっては異なる設計の単位面積当たりの重量である音響的及び熱的に有効で完全に囲まれたエンジン又はユニットカプセル1を提供することであり、特にPA6又はPA6.6からなる多層エアクッション箔が、キャリア層2とPURフォーム3との間に必要に応じて、個々のエアクッション(ナブ)の形状/輪郭-表面上で同じ及び/又は異なる-で部分的に又は表面全体に配置される。

10

【0030】

本発明の利点は、特に、一体化されたオーバーラップ及び閉鎖機構を含むキャリア層2と、フォームシステム3との組み合わせにある。キャリア層2が単位面積当たりの要求に応じた重量を有することができ、フォームシステムが音響的に非常に有効であり、特に加水分解に対する耐性も有する。完全に囲まれたカプセル1におけるケーブル等のための開口部は、カプセル要素/シェルの(形状に適合した)縁/重なり設計と同様に、特にPA6又はPA6.6からなる多層エアクッション箔4を、キャリア層2とPURフォーム3との間に配置することによって、カプセル化されるコンポーネントによるキャリア層2の励起のデカップリングが行われ、音響的な漏れ点を示さない。

20

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】PURフォームと射出成形されたキャリア層の間にエアクッション箔を配置したユニットカプセルを示す図である。

【図2】2層のPA6ベースのエアクッション箔を詳細に説明する図である。

【図3】エアクッション箔がない場合とある場合のカプセルの音響効率の違いを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

TPE/PP及びミネラルフィラーから本質的になる自己調合PPベース化合物を用いて、射出成形により、単位面積当たりの重量が 5 kg/m^2 で、表面全体にわたって均一で、ショア(A)硬度が78のキャリア層2が製造された。

30

【0033】

射出成形したキャリア層2を発泡金型に挿入した後、市販のPA6系エアクッション箔4(総厚3mm、ナブ円柱径10mm、キャリア層2への位置決め用パンチ穴5あり)を上に乗せ、これを市販の軟質接着性PURフォーム3、密度 80 g/l 、貯蔵弾性率 90 kN/m^2 、損失係数0.4で裏面発泡させた。

【0034】

このカプセルを図1に示すように自動車ユニットの周囲に装着した後、テストスタンドで空気伝搬音dB(A)を測定した。

40

【0035】

図1は、PURコールドフォーム3と射出成形されたキャリア層2の間にエアクッション箔4を配置したユニットカプセル1を示す。2層のPA6ベースのエアクッション箔4は、図2でより詳細に説明される。

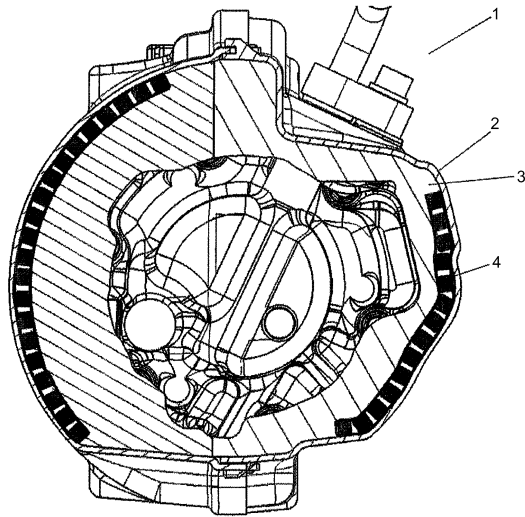
【0036】

図3は、エアクッション箔4がない場合とある場合のカプセルの音響効率の違いを明確に示している。特に、バンドパス(フィルター)BP300~800Hzの間の重要な中周波数帯域では、[レベル低下約6dB]となる。

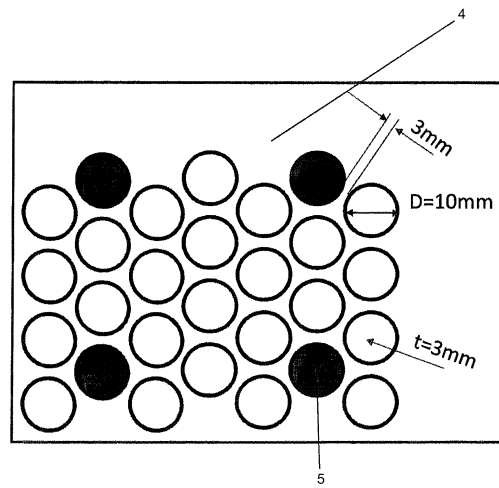
50

【図面】

【図 1】



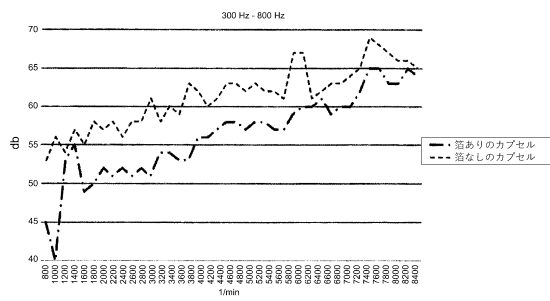
【図 2】



10

20

【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 シュルツェ、フォルクマー

ドイツ連邦共和国， 5 8 0 9 9 ハーゲン カベラーシュトラッセ 4

審査官 上田 真誠

(56)参考文献 特開2012-162112(JP, A)

特表2008-537526(JP, A)

特表2009-540183(JP, A)

実開昭59-053148(JP, U)

米国特許出願公開第2006/0289231(US, A1)

独国特許発明第102006009134(DE, B4)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F02B 77/13

B60R 13/08