

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6430967号  
(P6430967)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl.

F 1

G 1 O K 11/16 (2006.01)  
G 1 O K 11/168 (2006.01)G 1 O K 11/16 12 O  
G 1 O K 11/168

請求項の数 16 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-557006 (P2015-557006)  
 (86) (22) 出願日 平成26年2月5日 (2014.2.5)  
 (65) 公表番号 特表2016-513278 (P2016-513278A)  
 (43) 公表日 平成28年5月12日 (2016.5.12)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2014/014776  
 (87) 國際公開番号 WO2014/123945  
 (87) 國際公開日 平成26年8月14日 (2014.8.14)  
 審査請求日 平成29年1月18日 (2017.1.18)  
 (31) 優先権主張番号 13/764,443  
 (32) 優先日 平成25年2月11日 (2013.2.11)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 503170721  
 フェデラル・モーグル・パワートレイン・  
 リミテッド・ライアビリティ・カンパニー  
 F E D E R A L - M O G U L P O W E R  
 T R A I N L L C  
 アメリカ合衆国、48034 ミシガン州  
 、サウスフィールド、ウエスト・イレブン  
 ・マイル・ロード、27300  
 (74) 代理人 110001195  
 特許業務法人深見特許事務所  
 (72) 発明者 シュタウト、エリック・ケイ  
 アメリカ合衆国、19606 ペンシルベニア州、リーディング、クラブ・ドライブ  
 、5004

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】向上された軽量のスクリム吸音材

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

向上された軽量の吸音材であって、  
 少なくとも1つのスクリム層を含み、前記少なくとも1つのスクリム層は、前記少なくとも1つのスクリム層の折重部分同士の間に複数の空気空間を形成するように、自身に接合される少なくとも1つの平坦でない折り重ねられたスクリム層を含み、

前記空気空間の少なくともいくつかは纖維材料を含み、前記空気空間のいくつかは空間のままである、向上された軽量の吸音材。

## 【請求項2】

前記吸音材は、前記少なくとも1つのスクリム層のうち1つのみを含む、請求項1に記載の向上された軽量の吸音材。 10

## 【請求項3】

前記空気空間の少なくともいくつかに配置される厚くて弾力性のある纖維材料をさらに含む、請求項2に記載の向上された軽量の吸音材。

## 【請求項4】

前記スクリム層は蛇行した経路上を延在する、請求項2に記載の向上された軽量の吸音材。

## 【請求項5】

前記空気空間は互いに重畳する関係で重ねて配置される、請求項2に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 6】**

互いに接合される複数の前記少なくとも 1 つのスクリム層をさらに含む、請求項 1 に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 7】**

前記空気空間は、前記スクリム層の隣接したもの同士の間に形成される、請求項 6 に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 8】**

前記スクリム層の少なくとも 1 つは平坦である、請求項 6 に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 9】**

前記少なくとも 1 つの平坦でない折り重ねられたスクリム層が蛇行した経路に沿って延在する、請求項 6 に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 10】**

前記複数のスクリム層は、互いに接合されるスクリム層の対を含む、請求項 6 に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 11】**

前記スクリム層の 1 つは平坦である、請求項 1\_0 に記載の向上された軽量の吸音材。

**【請求項 12】**

向上された軽量の吸音材を構築する方法であって、

少なくとも 1 つのスクリム層を折り重ねることと、

前記少なくとも 1 つのスクリム層の折重部分同士の間に複数の空気空間を形成するよう、前記少なくとも 1 つのスクリム層をそれ自身に接合することとを含み、

前記空気空間の少なくともいくつかに纖維材料を配置し、前記空気空間のいくつかを空間のまととすることをさらに含む、方法。

**【請求項 13】**

付加的な材料の層を含むことなく前記吸音材を構築するために単一のスクリム層を使用することをさらに含む、請求項 1\_2 に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記空気空間の少なくともいくつかに厚くて弾力性のある纖維材料を配置することをさらに含む、請求項 1\_3 に記載の方法。

**【請求項 15】**

互いに重ねて配置され重畳する関係で前記空気空間を形成することをさらに含む、請求項 1\_3 に記載の方法。

**【請求項 16】**

付加的な材料の層を含むことなく複数のスクリム層を互いに接合することをさらに含む、請求項 1\_2 に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

発明の背景

**1 . 技術分野**

この発明は一般に吸音材に関し、より特定的には、1 つ以上のスクリム層によって形成されるエアポケットを有する吸音材に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】****2 . 関連技術**

所望の吸音を提供するために、最良の性能の不織布吸音材は典型的に、上に接合されるスクリム層と組み合わせられる、ステープル纖維から形成される微細な纖維または微細なメルトプロー纖維を含む。吸音材のこれらの形態は、有効であると示され得るが、かさ高く、相対的に重く、さらに、音を吸収するために必要とされる追加の纖維と、メルトプロ

10

20

30

40

50

ータイプの吸音材からピースを切り出す際に必要とされる加熱ダイとに主により生産するのに高価である傾向がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

発明の概要

本発明の1つの局面に従うと、向上された軽量の吸音材が提供される。当該吸音材は、メルトブロー層または不織布層のような付加的な層を必要とすることなく、少なくとも1つのスクリム層から完全に形成される。少なくとも1つのスクリム層は、少なくとも1つのスクリム層の折重部分同士の間に複数の空気空間を形成するように、自身または別のスクリム層に接合される少なくとも1つの平坦でない折り重ねられたスクリム層を含む。少なくとも1つのスクリム層は、吸音材の対向する露出した側にわたって延在する吸音材の厚さを確立する。

【0004】

本発明の別の局面に従うと、吸音材は単一のスクリム層を含む。

本発明の別の局面に従うと、厚くて弾力性のある( lofty )纖維材料が空気空間の少なくともいくつかに配置される。

【0005】

本発明の別の局面に従うと、少なくとも1つのスクリム層は蛇行した経路上を延在する。

【0006】

本発明の別の局面に従うと、空気空間は、互いに重畳する関係でずれて配置されており、これにより、吸音材の吸音を向上する。

【0007】

本発明の別の局面に従うと、複数の上記少なくとも1つのスクリム層が互いに接合される。

【0008】

本発明の別の局面に従うと、厚くて弾力性のある纖維材料が空気空間の少なくともいくつかに配置される。

【0009】

本発明の別の局面に従うと、スクリム層の少なくとも1つは平坦である。

本発明の別の局面に従うと、少なくとも1つの平坦でない折り重ねられたスクリム層は、平坦なスクリム層の対の間に挟まれる。

【0010】

本発明の別の局面に従うと、向上された軽量の吸音材を構築する方法が提供される。当該方法は、少なくとも1つのスクリム層を折り重ねることと、少なくとも1つのスクリム層の折重部分同士の間に複数の空気空間を形成するよう、少なくとも1つのスクリム層をそれ自身または別のスクリム層に接合することとを含む。

【0011】

本発明の別の局面に従うと、当該方法は、付加的な材料の層を含むことなく吸音材を構築するために単一のスクリム層を使用することをさらに含む。

【0012】

本発明の別の局面に従うと、当該方法は、空気空間の少なくともいくつかに厚くて弾力性のある纖維材料を配置することをさらに含む。

【0013】

本発明の別の局面に従うと、当該方法は、互いにずれて配置され重畳する関係で空気空間を形成することをさらに含む。

【0014】

本発明の別の局面に従うと、当該方法は付加的な材料の層を含むことなく複数のスクリム層を互いに接合することをさらに含む。

10

20

30

40

50

## 【0015】

本発明のこれらの局面、特徴および利点ならびに他の局面、特徴および利点は、現在の好ましい実施形態および最良の形態の以下の詳細な説明と、添付の請求の範囲と、添付の図面とに関連して考慮すると、より容易に理解されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の1つの局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図1A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図2】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図2A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

10

【図3】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図3A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図3B】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図3C】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図4】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図4A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図5】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図5A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図6】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図6A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

20

【図7】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図7A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図7B】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図8】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図8A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図9】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図9A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図10】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図10A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図11】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

30

【図11A】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

【図11B】本発明の別の局面に従って構築される吸音材の斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

## 現在の好ましい実施形態の詳細な説明

より詳細に図面を参照して、図1は、本発明の1つの局面に従って構築される、以下吸音材10と称される向上された軽量の吸音材を示す。本発明に従って構築される吸音材10は、少なくとも1つの平坦でない折り重ねられたスクリム層を含んでおり、当該スクリム層は、それ自身にまたは別のスクリム層に接合されて、折り重ねられたスクリム層の折重部分同士の間に複数の空気空間を形成する。以下に論じられるスクリム層は、流れる空気に対して高い湾曲した経路を示す材料から構築されるので、空気は直接的に通り抜けるように流れるのを実質的に妨げられる。スクリム層を形成するために、全体的または部分的にセルロース材料およびポリマー材料を含むさまざまな材料およびその組合せが使用され得、したがって、セルロース材料のスクリム層は溶接可能な添加物を含み得るということが認識されるべきである。別の態様では、セルローススクリム層は100%セルロースであり得る。任意の熱可塑性纖維スクリムが使用され得（P E T、P P、P E、P A、P L A、P H A、P E E Kなど）、また、任意の組合せで使用され得る。耐熱性が必要な場合、任意の熱硬化またはミネラルスクリムも使用され得る（パラアラミド、メタアラミド、ポリイミド、玄武岩など）。熱硬化タイプスクリムの違いは単に、スクリムが溶接または接着される態様である。この設計では、ナノ纖維を含むスクリムも使用されてもよい。

40

50

図1の吸音材10は、吸音材10の対向する露出した側16, 18にわたって延在する吸音材10の厚さ( $t$ )を確立するよう、その全体において、単一の折り重ねられたスクリム層12によって境界をつけられる。したがって、吸音材10全体が単一のスクリム層12から構築されているので、吸音材10の材料および構造に関連付けられるコストは最小限に抑えられ、これは吸音材10の重量にも該当する。吸音材10は、非常に軽量であるが、主にスクリム層12の折重部分同士間に形成される複数の空気空間14によって相対的に低周波数から相対的に高周波数の広い周波数スペクトルにわたって音波を吸収するのに非常に有効である。

#### 【0018】

吸音材10は、その全体の外側エンベロープを形成する単一のスクリム層12を有する。したがって、吸音材10は如何なる付加的な層も含んでいないため、軽量化および低コストにつながる。スクリム層12は、自身において折り重ねられて、封入された空気空間14を形成する。当該空気空間14は、スクリム層12の隣接する折重部分20同士の間に形成される。折重部分20は、一方の側16から対向する側18に横方向に延在しており、各折重部分20の自由端22は当該対向する側18を規定する。側16は、折重部分20が溶接継目に沿って、または、それに沿って延在する別の態様の接合継ぎ目24に沿って接合された状態で、平面として形成される。示されるように、例として、折重部分20は、断面が概して三角形であり、当該三角形状の折重部分20の頂点は接合継ぎ目24を介して固定されるが、これに限定されない。溶接または接合継ぎ目24は、超音波溶接、レーザー溶接、スポット溶接または他の好適なタイプの溶接プロセスを含むがこれらに限定されない任意の好適なプロセスを介してか、または、任意の好適な接着剤を介して形成され得る。したがって、空気空間14は、展開されないように固定される。これにより、吸音材10がその厚さを維持することが可能になるとともに、適用例内における圧縮エリアの内部に配置される際に「はね返る(spring-back)」ことが可能になる。

#### 【0019】

本発明の別の局面に従うと、図1に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図1Aに示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材10の遮音特性(insulative properties)をさらに向上するために、吸音材10の空気空間14のうちの少なくともいくつかは、纖維材料26で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図1に示されるように、空気空間14は開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。充填される場合、纖維材料26は、以前にリサイクルされた低品質の松のボール紙に由来する、0.2mm未満の長さを有する非常に短く非常に微細な纖維(「微纖維(fines)」と称される)、竹の纖維、ジユートの纖維、米の纖維および/または他の廃物/廃棄物材料の構成要素を有する「アジアのボール紙(Asian cardboard)」を含む任意の好適な纖維材料から提供され得る。したがって、アジアのボール紙内に含まれる非常に微細な纖維の結果、当該アジアのボール紙の非常に微細な構成要素が、パルプリサイクリングプロセスを行うために用いられるスクリーンまたはメッシュを通して、リサイクリングプロセスにおいて生じる廃物流を介して環境へ流れ出るので、アジアのボール紙をリサイクルする試みはしばしば失敗する。したがって、アジアのボール紙は典型的に、粗悪な構成成分から構成されるので、低グレードのリサイクル不能な廃物であると考えられる。纖維材料26は、アジアのボール紙に加えて、リサイクルされた纖物、発泡ベースの材料、標準のボール紙、ラグ、または手袋などを含む任意の好適なリサイクルされた材料から提供され得る。したがって、非常に有効で、軽量で、経済的な吸音材の提供に加えて、そうでなければ埋立てに送られ得た材料について継続的な使用が提供される。

#### 【0020】

図2において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材110が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために100の係数によってずらされた同じ参考番号が使用される。吸音材10と同様に、吸音材110は、単一のスクリム層112から構築される。吸音材110の注目すべき違いは、折重部分120の形成を伴うことである

10

20

30

40

50

。折重部分 120 は、スクリム層 112 が蛇のような態様で吸音材 110 の長さに沿って前後に蛇行するように形成される。そのため、空気空間 114 は、互いに重畠してずれて配置された関係で形成され、空気空間 114 の 1 つのセットが、1 つの側 116 に隣接して形成され、空気空間 114 の別のセットが、対向する側 118 に隣接して形成される。したがって、空気空間 114 が互いに上下に存在する関係で形成されていることにより、吸音材 110 の厚さ  $t$  は空気空間 114 の 2 つの層にわたって延在し、これにより、吸音材 110 の吸音特性が向上される。音は、吸音材 110 を通り抜けるためには、空気空間 114 の 2 つのセットと、さらにスクリム層 112 の 3 つの有効な折り重ねられた層とを通り抜けなければならない。

## 【0021】

10

本発明の別の局面に従うと、図 2 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 2A に示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材 110 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、吸音材 110 の空気空間 114 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 126 で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図 2 に示されるように、空気空間 114 のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

## 【0022】

20

図 3 において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材 210 が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために 200 の係数によってずらされた同じ参考番号が使用される。吸音材 210 は、図 1 および図 1A のスクリム層 12 と同様に構築される第 1 のスクリム層 212 を含む。さらに、別のスクリム層 212 が個々の折重部分 220 の自由端 222 へ接合され、対向する平坦な側 216 から間隔を置いた平坦な側 218 を形成する。そのため、これにより形成された折重部分 220 および空気空間 214 は、対向する側 216, 218 同士の間に含まれており、これにより、隣接した折重部分 220 と付加的な吸音材との間に付加的な空気空間 214 が形成され、さらに、自立した半剛性構造として吸音材 210 を維持することを促進する。

## 【0023】

30

本発明の別の局面に従うと、図 3 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 3A に示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材 210 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、折重部分 220 の内部に形成される空気空間 214 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 226 で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図 3 に示されるように、空気空間 214 のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

## 【0024】

40

本発明の別の局面に従うと、図 3 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 3B に示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材 210 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、折重部分 220 同士の間に形成される空気空間 214 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 226 で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図 3 に示されるように、空気空間 214 のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

## 【0025】

50

本発明の別の局面に従うと、図 3 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 3C に示されるように、音波の吸収をさらににより向上するとともに吸音材 210 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、折重部分

220の中に形成される空気空間214のうちの少なくともいくつかと折重部分220同士の間に形成される空気空間214の少なくともいくつかとは、纖維材料226で充填され得る。そのため、対向する側216, 218同士の間の全スペースまたは実質的に全スペースが吸音纖維材料で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、空気空間214, 214の少なくともいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図1Aに関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

【0026】

図4において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材310が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために300の係数によってずらされた同じ参考番号が使用される。吸音材310は、互いに接合されたスクリム層312, 312の対として示される複数のスクリム層から構築される。スクリム層312の1つは平坦または実質的に平坦なままである一方、他方のスクリム層312は、対向するスクリム層312に沿って起伏するように折り重ねられる。そのため、この起伏するスクリム層312は、吸音材310に沿って複数の個々の空気空間314を形成する。個々の空気空間314は、互いに別個であり、これにより、離散的かつ完全に別個の空気空間314が形成される。起伏している層312は、折り重ねられた半円形壁セグメント322を有し、隣接する半円形壁セグメント322同士の間を接合継ぎ目324が延在するのが示される。そのため、空気空間314は半円形エリアを占める。

【0027】

本発明の別の局面に従うと、図4に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図4Aに示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材310の遮音特性(*insulative properties*)をさらに向上するために、スクリム層312, 312同士の間に形成される半円形の空気空間314のうちの少なくともいくつかは、纖維材料326で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図4に示されるように、空気空間314のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図1Aに関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

【0028】

図5において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材410が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために400の係数によってずらされた同じ参考番号が使用される。吸音材310と同様に、吸音材410は、重畠するスクリム層412, 412の対から形成されるが、当該スクリム層のうちの1つが平坦なままでなく、スクリム層412, 412は互いに鏡面対称関係で起伏する。そのため、隣接する接合継ぎ目424同士の間に形成される空気空間414は、形状が概して円形から橢円形であるように形成される。

【0029】

本発明の別の局面に従うと、図5に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図5Aに示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材410の遮音特性(*insulative properties*)をさらに向上するためにスクリム層412, 412の間に形成される円形または橢円形の空気空間414のうちの少なくともいくつかは、纖維材料426で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図5に示されるように、空気空間414のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図1Aに関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

【0030】

図6において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材510が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために500の係数によってずらされた同じ参考番号が使用される。吸音材510は、重畠するスクリム層512, 512の対から形成されており、スクリム層512の1つは平坦または実質的に平坦なままである一方、他方

10

20

30

40

50

のスクリム層 512 はスクリム層 512 に沿って起伏し、スクリム層 512 に接合される。図 4 に示されるように、半円形の空気空間を形成するよう起伏するのではなく、スクリム層 512 は、アコーディオンの態様で折り重ねられて、概して正方形形状または長方形形状の波部を形成する。そのため、概して正方形または長方形の空気空間 514 が、スクリム層 512, 512 の間に互いから間隔を置いた関係で形成される。各空気空間 514 は、隣接する空気空間 514 同士の間を延在する接合継ぎ目 524 に沿ってスクリム層 512, 512 を一緒に接合することにより形成される。

#### 【 0031 】

本発明の別の局面に従うと、図 6 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 6A に示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材 510 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、スクリム層 512, 512 同士の間に形成される正方形または長方形の空気空間 514 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 526 で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図 6 に示されるように、空気空間 514 のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

#### 【 0032 】

図 7 において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材 610 が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために 600 の係数によってずらされた同じ参考番号が使用される。吸音材 610 は、図 6 および図 6A のスクリム層 612, 612 と同様に形成されるスクリム層 612, 612 の対を含む。さらに、第 3 のスクリム層 612 が個々の折重部分 620 の自由端 622 へ接合され、対向する平坦な側 616 から間隔を置いた平坦な側 618 を形成する。そのため、これにより形成された折重部分 620 および空気空間 614 は、対向する側 616, 618 同士の間に含まれており、これにより、隣接した折重部分 620 と付加的な吸音材との間に付加的な空気空間 614 が形成され、さらに、自立した半剛性構造として吸音材 610 を維持することを促進する。したがって、接合されたスクリム層 612, 612 の間の全スペースが、封入された空気空間 614, 614 によって占められ、これにより、吸音特性が向上する。

#### 【 0033 】

本発明の別の局面に従うと、図 7 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 7A に示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材 610 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、折重部分 620 の中に形成される空気空間 614 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 626 で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、図 7 に示されるように、空気空間 614 のすべてまたはいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

#### 【 0034 】

本発明の別の局面に従うと、図 7 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参考番号が使用される図 7B に示されるように、音波の吸収をさらに向上するとともに吸音材 610 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、折重部分 620 の中に形成される空気空間 614 のうちの少なくともいくつかと折重部分 620 同士の間に形成される空気空間 614 の少なくともいくつかとは、纖維材料 626 で充填され得る。そのため、対向する側 616, 618 同士の間の全スペースまたは実質的に全スペースが吸音纖維材料で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、空気空間 614, 614 の少なくともいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

#### 【 0035 】

10

20

30

40

50

図 8において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材 710 が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために 700 の係数によってずらされた同じ参照番号が使用される。吸音材 710 は、吸音材 410 に類似しているが、互いに鏡面対称関係で起伏するスクリム層 712, 712 のみを有するのではなく、鏡面対称の起伏するスクリム層 712, 712 の間で別のスクリム層 712 が平坦な態様で延在する。そのため、概して半円形の空気空間 714 が、中心を延在するスクリム層 712 と対向するスクリム層 712, 712 との間で互いに鏡面対称関係で形成される。個々のスクリム層 712, 712, 712 を互いに接合するよう、接合継ぎ目 724 は、スクリム層 712, 712, 712 の各々を通るように延在するということが認識されるべきである。

10

#### 【 0036 】

本発明の別の局面に従うと、図 8 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参照番号が使用される図 8A に示されるように、音波の吸収をさらにより向上するとともに吸音材 710 の遮音特性 (insulative properties) をさらにより向上するために、中心スクリム層 712 の対向する側上に形成される空気空間 714 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 726 で充填され得る。そのため、対向する側 716, 718 同士の間の全スペースまたは実質的に全スペースが吸音纖維材料で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、空気空間 714 の少なくともいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

20

#### 【 0037 】

図 9において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材 810 が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために 800 の係数によってずらされた同じ参照番号が使用される。吸音材 810 は、平坦なスクリム層 812, 812 の対と、中心折重スクリム層 812 とを有する。平坦なスクリム層 812, 812 は、吸音材 810 の対向する側 816, 818 を形成する一方、折重中心スクリム層 812 は、中心スクリム層 812 とスクリム層 812, 812 との間に複数の空気空間 814 を形成する。中心スクリム層 812 は、対向する側 816, 818 同士の間で前後にジグザグにアコーディオンの態様で折り重ねられる。

30

#### 【 0038 】

本発明の別の局面に従うと、図 9 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参照番号が使用される図 9A に示されるように、音波の吸収をさらにより向上するとともに吸音材 810 の遮音特性 (insulative properties) をさらにより向上するために、中心スクリム層 812 の対向する側上に形成される空気空間 814 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 826 で充填され得る。そのため、対向する側 816, 818 同士の間の全スペースまたは実質的に全スペースが吸音纖維材料で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、空気空間 814 の少なくともいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

40

#### 【 0039 】

図 10において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材 910 が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために 900 の係数によってずらされた同じ参照番号が使用される。吸音材 910 は、吸音材 810 と同様に、平坦なスクリム層 912, 912 の対と、中心折重スクリム層 912 とを有する。しかしながら、吸音材 810 の中心スクリム層 812 と異なり、中心スクリム層 912 は、スムーズな蛇行する蛇状の態様で折り重ねられ、これにより、中心スクリム層 912 の対向する側上に複数の空気空間 914 を形成するよう、対向する側 916, 918 同士の間で前後に正弦曲線の構成で延在する。

#### 【 0040 】

本発明の別の局面に従うと、図 10 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ

50

参照番号が使用される図 10 A に示されるように、音波の吸収をさらにより向上するとともに吸音材 910 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、中心スクリム層 912 の対向する側同士の上に形成される空気空間 914 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 926 で充填され得る。そのため、対向する側 916, 918 同士の間の全スペースまたは実質的に全スペースが吸音纖維材料で充填され得る。もちろん、意図される用途について所望の場合は、空気空間 914 の少なくともいくつかは開口されて充填されないままであり得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1 A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

#### 【0041】

図 11 において、本発明の別の局面に従って構築される吸音材 1010 が示されており、上で論じられたのと同様の特徴を識別するために 1000 の係数によってずらされた同じ参照番号が使用される。吸音材 1010 は、吸音材 710 に類似しているが、対向する外側スクリム層同士の間を延在する単一の中心のスクリム層のみを有するのではなく、吸音材 1010 は、外側の起伏するスクリム層 1012, 1012 同士の間を延在する中心スクリム層 1012, 1012 の対を含む。外側のスクリム層 1012, 1012 は、中心スクリム層 1012, 1012 のように、互いに鏡面対称関係で起伏する。そのため、吸音材 1010 は、接合継ぎ目 1024 が隣接する積層された空気空間 1014 を互いから分離する状態で、その厚さ  $t$  にわたって互いに積層関係で延在する 3 つの空気空間 1014 の連なりを有する。接合継ぎ目 1024 は、個々のスクリム層 1012, 1012, 1012, 1012 の各々を通るように延在するということが認識されるべきである。

#### 【0042】

本発明の別の局面に従うと、図 11 に記載されるのと同様の特徴を識別するために同じ参照番号が使用される図 11 A に示されるように、音波の吸収をさらにより向上するとともに吸音材 1010 の遮音特性 (insulative properties) をさらに向上するために、空気空間 1014 のうちの少なくともいくつかは、纖維材料 1026 で充填され得る。そのため、対向する側 1016, 1018 同士の間の全スペースまたは実質的に全スペースが吸音纖維材料で充填され得る。例えば、図 11 A に示されるように、中心空気空間 1014 は、纖維物質 1026 で充填され得る一方、中心空気空間 1014 の対向する側上の空気空間 1014 は、充填されないままであり得る。もちろん、図 11 B に示されるように、所望の場合、空気空間 1014 のすべてが充填され得るということが認識されるべきである。この充填は、図 1 A に関して上述したように、纖維材料から提供されるので、纖維充填材料はさらに論じられない。

#### 【0043】

上記の教示に鑑みると、本発明の多くの修正例および変形例が可能である。したがって、本発明は具体的には記載されたのとは別の態様で実施されてもよく、本発明の範囲は如何なる最終的に許可される請求項によって規定されるということが理解されるべきである。

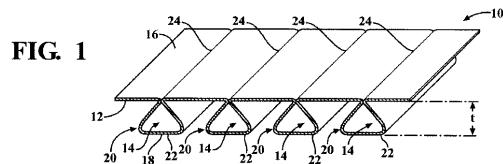
10

20

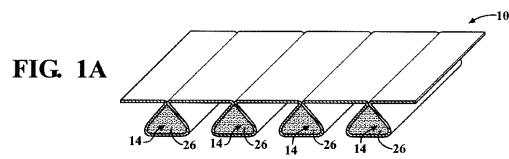
30

40

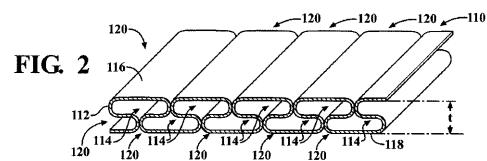
【図1】



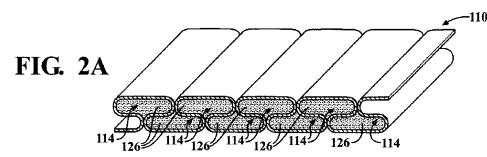
【図1A】



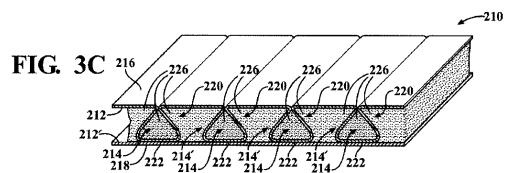
【図2】



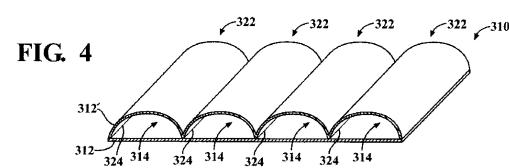
【図2A】



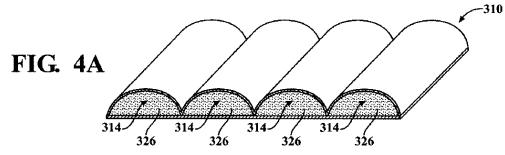
【図3C】



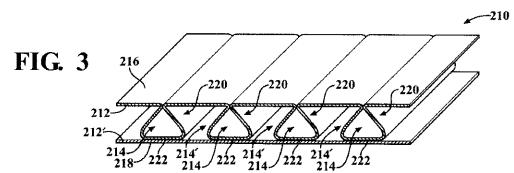
【図4】



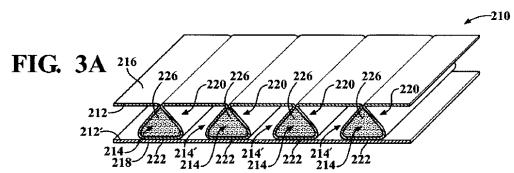
【図4A】



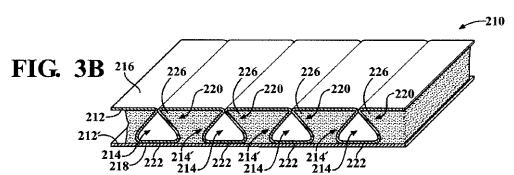
【図3】



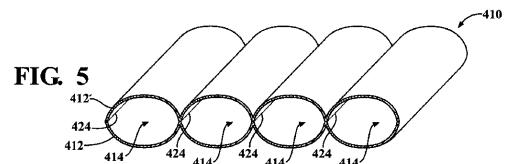
【図3A】



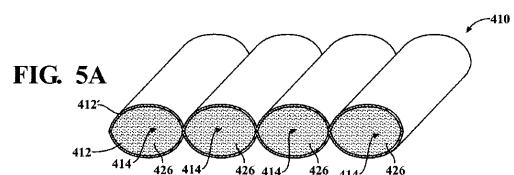
【図3B】



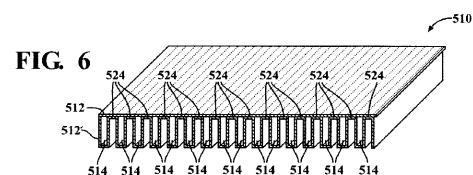
【図5】



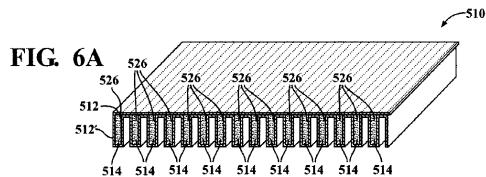
【図5A】



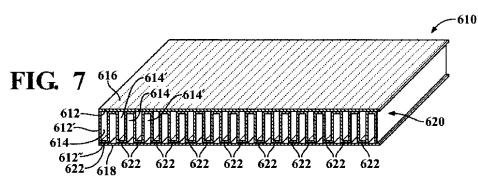
【図6】



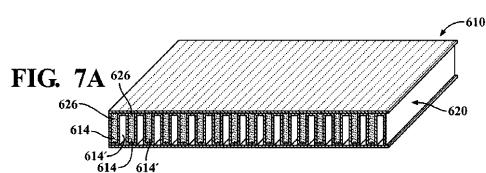
【図 6 A】



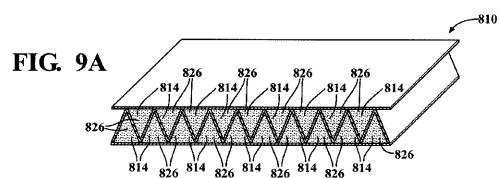
【図 7】



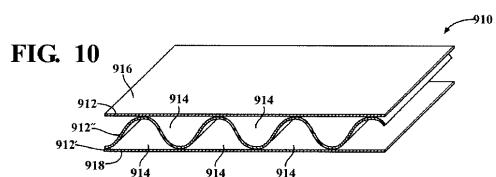
【図 7 A】



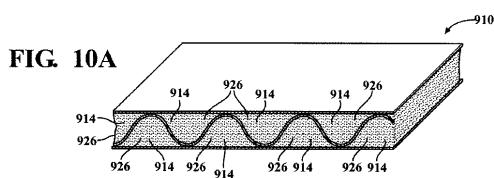
【図 9 A】



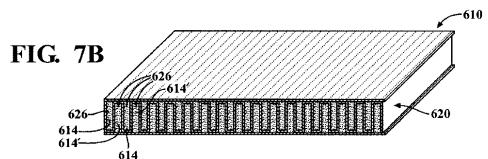
【図 10】



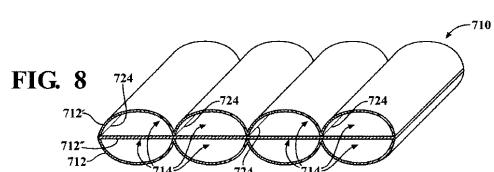
【図 10 A】



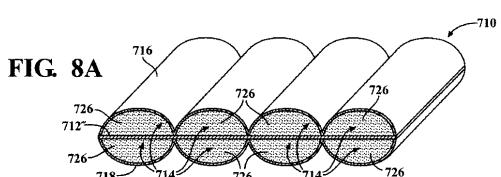
【図 7 B】



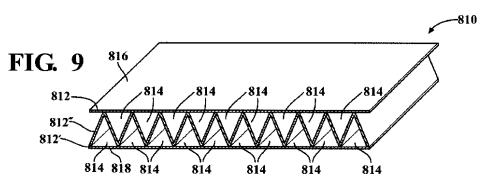
【図 8】



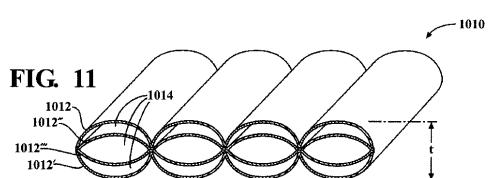
【図 8 A】



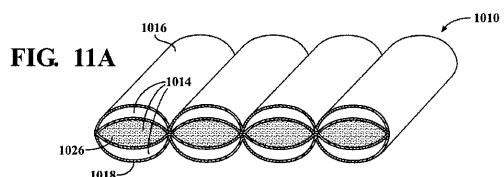
【図 9】



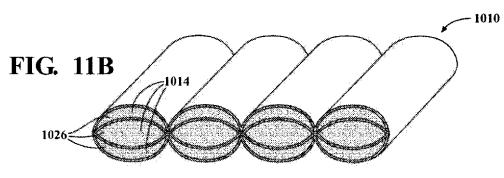
【図 11】



【図 11 A】



【図 11 B】



---

フロントページの続き

審査官 須藤 竜也

(56)参考文献 特開2009-293531(JP, A)  
特開2004-271797(JP, A)  
特開平07-232764(JP, A)  
特開平08-027740(JP, A)  
特開平08-174655(JP, A)  
米国特許出願公開第2004/0180177(US, A1)  
特表昭55-500949(JP, A)  
特表2005-524558(JP, A)  
米国特許出願公開第2011/0107700(US, A1)  
国際公開第2005/021884(WO, A1)  
特表2008-505022(JP, A)  
米国特許第04441581(US, A)  
米国特許出願公開第2005/0263345(US, A1)  
米国特許出願公開第2004/0231914(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 10 K 11/16 - 11/172