

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月4日(04.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/110321 A1

(51) 国際特許分類:
G10K 11/16 (2006.01) *G10K 11/162* (2006.01)

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/044325

(22) 国際出願日: 2018年11月30日(30.11.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日立化成株式会社(HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) 発明者: 地主 孝広 (JINUSHI, Takahiro); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 田中俊明(TANAKA, Toshiaki); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 石井 啓(ISHII, Kei); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SOUND-PROOFING HEAT-DISSIPATING MATERIAL, DEVICE HAVING SOUND-PROOFING HEAT-DISSIPATING MATERIAL, AND PRODUCTION METHOD FOR SOUND-PROOFING HEAT-DISSIPATING MATERIAL

(54) 発明の名称: 防音放熱材、防音放熱材付き機器及び防音放熱材の製造方法



(57) Abstract: A sound-proofing heat-dissipating material comprising a sound-proofing material and metal fibers arranged inside the sound-proofing material. Some of the metal fibers are exposed or protrude from at least two surfaces of the sound-proofing material.

(57) 要約: 防音材と前記防音材の内部に配置された金属繊維とを備え、前記防音材の少なくとも二つの面から前記金属繊維の一部が露出又は突出した防音放熱材。

WO 2020/110321 A1

明 細 書

発明の名称：

防音放熱材、防音放熱材付き機器及び防音放熱材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、防音放熱材、防音放熱材付き機器及び防音放熱材の製造方法に関する。

背景技術

[0002] コンプレッサ等の騒音源を有する機械装置では、騒音対策のため、騒音源に防音部材を配置して騒音を低減することが考えられる。防音部材としては、発泡ウレタン層、エアロゲル層、綿状に混合されたガラス長繊維、有機の長繊維及び無機の長繊維の少なくとも一つからなる繊維層等を備える部材が挙げられる。

[0003] しかしながら、防音部材は断熱性を有しているため、騒音源に防音部材を配置した場合に放熱が阻害される。ここで、防音性及び放熱性に優れる防音部材として、アルミニウム製ハニカム材のセルに連通気泡構造を有するフェノール硬質発泡体を押し込み充填して芯層材を形成し、該芯層材の一面に音と熱を通過させる通気性表面材を、他の面に音を反射するが熱を通過させる板材を接着剤で貼りつけてなるハニカムパネル体が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 3 1 3 6 9 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に記載のハニカムパネル体以外であっても、防音性及び放熱性に優れる防音部材が求められている。また、特許文献 1 に開示のハニカムパネル体のような防音部材では騒音源の形状に追従させることが困難である、

すなわち、賦形性が不十分であるという問題がある。そこで、騒音源の形状に追従できる防音部材を製造できる防音部材の製造方法が求められている。

[0006] 本開示は上記課題に鑑みてなされたものであり、放熱性及び防音性に優れた防音放熱材、並びにこれを備える防音放熱材付き機器並びに、騒音及び熱を発する機器の形状に追従できる防音放熱材を製造できる防音放熱材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

[0007] 前記課題を達成するための具体的手段は以下の通りである。

<1> 防音材と前記防音材の内部に配置された金属繊維とを備え、前記防音材の少なくとも二つの面から前記金属繊維の一部が露出又は突出した防音放熱材。

<2> 前記金属繊維は、アルミニウム、鉄、銅及びこれらを含む合金からなる群より選択される少なくとも一つの金属を含む<1>に記載の防音放熱材。

<3> 前記金属繊維は、ウェブ状又はフェルト状である<1>又は<2>に記載の防音放熱材。

<4> 前記金属繊維は、前記金属繊維同士が結合している接点を有する<1>～<3>のいずれか1つに記載の防音放熱材。

<5> 前記防音材は、樹脂体である<1>～<4>のいずれか1つに記載の防音放熱材。

<6> 前記防音材は、樹脂発泡体である<1>～<4>のいずれか1つに記載の防音放熱材。

<7> 前記樹脂発泡体は、ウレタン樹脂発泡体である<6>に記載の防音放熱材。

<8> 防音放熱材に占める前記金属繊維の割合は、1体積%～30体積%である<1>～<7>のいずれか1つに記載の防音放熱材。

<9> カバー部材と騒音及び熱を発する機器との間に挟まれることにより、騒音及び熱を発する機器に設置される<1>～<8>のいずれか1つに記

載の防音放熱材。

<10> <1>～<9>のいずれか1つに記載の防音放熱材と、

前記少なくとも二つの面の少なくとも一つの面側に配置された騒音及び熱を発する機器と、を備える防音放熱材付き機器。

<11> 型内に金属繊維を配置する工程と、

金属繊維を配置した前記型内に樹脂を注入し、樹脂体である防音材を作製する工程と、を含む防音放熱材の製造方法。

<12> 型内に金属繊維を配置する工程と、

金属繊維を配置した前記型内に発泡樹脂を注入する工程と、

前記型内に注入した前記発泡樹脂を発泡させて樹脂発泡体である防音材を作製する工程と、を含む防音放熱材の製造方法。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、放熱性及び防音性に優れる防音放熱材、並びにこれを備える防音放熱材付き機器並びに、騒音及び熱を発する機器の形状に追従できる防音放熱材を製造できる防音放熱材の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の防音放熱材の具体例1の概略断面図である。

[図2]本開示の防音放熱材の具体例2の概略断面図である。

[図3]本開示の防音放熱材の具体例3の概略図である。

[図4]本開示の防音放熱材の具体例4の概略図である。

[図5]本開示の防音放熱材の具体例5の概略図である。

[図6]本開示の防音放熱材の具体例1を騒音源に設置した構成を示す概略図である。

[図7]本開示の防音放熱材の具体例2を騒音源に設置した構成を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の実施形態において、

その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合を除き、必須ではない。数値及びその範囲についても同様であり、本発明を制限するものではない。

本開示において「工程」との語には、他の工程から独立した工程に加え、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の目的が達成されれば、当該工程も含まれる。

本開示において「～」を用いて示された数値範囲には、「～」の前後に記載される数値がそれぞれ最小値及び最大値として含まれる。

本開示中に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。

本開示において実施形態を図面を参照して説明する場合、当該実施形態の構成は図面に示された構成に限定されない。また、各図における部材の大きさは概念的なものであり、部材間の大きさの相対的な関係はこれに限定されない。

本開示において、「防音」は「遮音」及び「吸音」を包含しており、「防音放熱材」は、適宜「遮音放熱材」又は「吸音放熱材」と読み替えてもよい。

[0011] [防音放熱材]

本開示の防音放熱材は、防音材と前記防音材の内部に配置された金属繊維とを備え、前記防音材の少なくとも二つの面から前記金属繊維の一部が露出又は突出している。金属繊維の一部が露出又は突出している構成としては、金属繊維の一部が露出している構成及び金属繊維の他の一部が突出している構成の両方を含んでいてもよい。

[0012] 本開示の防音放熱材は、例えば、騒音及び熱を発する機器であるコンプレッサ等と直接又は他の部材を介して接触するように配置され、この機器からの騒音を抑制し、かつ発生する熱を外部に放熱するために用いられる。

[0013] また、本開示の防音放熱材では、少なくとも二つの面のうち、少なくとも

一つの面が騒音及び熱を発する機器側の面であり、前述の機器側の面以外の少なくとも一つの面が放熱側の面であり、前述の機器側にて発生する熱を放熱側から放熱する構成であってもよい。

[0014] 本開示において、「少なくとも二つの面」は、二つの面であってもよく、防音放熱材の放熱性に優れる点から、相対する一方の面及び他方の面であってもよい。

本開示において、「一方の面」とは防音放熱材の厚さ方向と直交する主面のうち、一方の面を指し、「他方の面」とは前述の一方の面と反対側の面を指すことが好ましい。

[0015] (防音材)

本開示の防音放熱材は、防音材を備える。防音材としては、遮音効果、吸音効果等の防音効果を奏するものであれば特に制限されず、発泡ウレタン樹脂、発泡フェノール樹脂、発泡ポリスチレン樹脂、発泡ポリプロピレン樹脂、発泡ポリエチレン樹脂、発泡合成ゴム等の発泡樹脂などを発泡させた樹脂発泡体が挙げられる。また、防音材としては、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、合成ゴム等の非発泡樹脂を成形した樹脂体でもよい。中でも、防音材としては、発泡ウレタン樹脂を発泡させたウレタン樹脂発泡体及びウレタン樹脂を成形した樹脂体が好ましい。

発泡樹脂を発泡させる場合、水、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ化合物などの発泡剤を用いてもよい。また、必要に応じて発泡助剤、整泡剤、触媒等の助剤を用いてもよい。

防音材の幅及び厚さは特に制限されず、防音放熱材の用途に応じて調節可能である。例えば、防音材の厚さとしては、1 mm～50 mmであってもよく、3 mm～30 mmであってもよく、5 mm～20 mmであってもよい。

[0016] 本開示の防音放熱材に占める防音材の割合は、防音性の点から、70体積%以上であることが好ましく、防音放熱材を製造する際に金属繊維が多すぎることにより、発泡樹脂の充填性が悪化することを抑制する点から、80体

積%以上であることが好ましく、90体積%以上であることがより好ましい。本開示の防音放熱材に占める防音材の割合は、放熱性の点から、99体積%以下であることが好ましく、95体積%以下であることがより好ましい。

なお、防音材が樹脂発泡体等である場合、前述の防音材の割合は、気泡部分も含むものとする。前述の防音材の割合は、例えば、防音放熱材の体積と、防音放熱材から樹脂発泡体等である防音材を加熱、溶解等の処理により除去して得られた金属繊維の体積と、から算出することができる。

[0017] 金属繊維は、アルミニウム、鉄、銅及びこれらを含む合金（例えば、ステンレス）からなる群より選択される少なくとも一つの金属を含むことが好ましい。線状の放熱部材は、伝熱性に優れることから、アルミニウム、銅及びこれらを含む合金からなる群より選択される少なくとも一つの金属を含むことがより好ましい。金属繊維は、例えば、スズ等がメッキ等によって表面処理された繊維であってもよい。

[0018] 金属繊維は、ウェブ状又はフェルト状であってもよい。例えば、熔融紡糸法、切削法、引抜法等で作製された金属繊維をウェブ状又はフェルト状に加工すればよい。金属繊維は、金属繊維同士が焼結等により結合している接点を有していてもよい。

[0019] 金属繊維の線径は、伝熱性に優れる点から、0.01mm以上であることが好ましく、0.05mm以上であることがより好ましく、0.1mm以上であることが更に好ましい。また、金属繊維の線径は、金属繊維の作製が容易である点から、0.5mm以下であることが好ましく、0.3mm以下であることがより好ましく、0.2mm以下であることが更に好ましい。

[0020] 金属繊維の線径が位置によって変化する場合、少なくとも一つの箇所で前述の金属繊維の線径の数値範囲を満たすことが好ましく、線径が最も小さくなる位置にて0.01mm以上を満たし、線径が最も大きくなる位置にて0.5mm以下を満たすことが好ましい。

[0021] 本開示の防音放熱材に占める金属繊維の割合は、放熱性の点から、1体積%以上であることが好ましく、2体積%以上であることがより好ましく、3

体積%以上であることが更に好ましい。また、本開示の防音放熱材に占める金属繊維の割合は、防音性の点から、30体積%以下であることが好ましく、防音放熱材を製造する際の金属繊維間への発泡樹脂の充填性の点から、10体積%以下であることが好ましい。

[0022] 本開示の防音放熱材は、カバー部材と騒音及び熱を発する機器との間に挟まれることにより、騒音及び熱を発する機器に設置されてもよい。カバー部材としては、金属カバー、高熱伝導の樹脂カバー等が挙げられる。金属カバーとしては、アルミニウム、マグネシウム、これらの合金、ステンレス等が使用可能である。

[0023] <防音放熱材の具体例>

以下、防音放熱材の具体例について説明する。なお、本発明の防音放熱材は以下の具体例に限定されず、必要に応じてこれら具体例の構成を組み合わせてもよい。例えば、防音材の少なくとも二つの面から金属繊維の一部が露出又は突出していればよく、本発明は防音材の相対する二つの面から金属繊維の一部が露出又は突出する構成に限定されない。

[0024] (具体例1)

図1に防音放熱材の具体例1の概略断面図を示す。図1に示すように、防音放熱材100は、防音材1と、金属繊維2とを備え、防音材1の相対する二つの面から金属繊維2の一部が露出している。これにより、防音放熱材100は、放熱性と防音性に優れる。

[0025] (具体例2)

図2に防音放熱材の具体例2の概略断面図を示す。図2に示すように、防音放熱材200は、防音材11と、金属繊維12とを備え、防音材11の相対する二つの面から金属繊維12の一部が突出している。これにより、防音放熱材200は、伝熱面積が増大し、騒音及び熱を発する機器に対してより受熱しやすく、かつ放熱面に対してより放熱しやすい。

防音材11の相対する二つの面から金属繊維12の一部が突出する構成とする方法としては、例えば、防音材11の相対する二つの面を処理して防音

材 1 1 を除去することにより、防音材 1 1 の内部の金属繊維 1 2 の一部を突出させる方法が挙げられ、より具体的には、防音材 1 1 の相対する二つの面を研磨処理して防音材 1 1 を除去してもよい。その他の方法としては、型内に配置した金属繊維の、相対する二つの面から最終的に突出する部分に、溶剤等に溶出しやすい材料であるパラフィンワックス等を供給し、次いで、型内の金属繊維に防音材となる材料を充填し、成形体とした後、前記パラフィンワックス等を溶剤等で溶出して除去してもよい。

[0026] (具体例 3)

図 3 に防音放熱材の具体例 3 の概略図を示す。図 3 に示すように、防音放熱材 3 0 0 は、平板状であり、相対する二つの主面から金属繊維（図示せず）が露出又は突出している。

[0027] (具体例 4)

図 4 に防音放熱材の具体例 4 の概略図を示す。図 4 に示す防音放熱材 4 0 0 は、湾曲していること以外は防音放熱材 3 0 0 と同様である。このような形状の防音放熱材は、例えば、防音放熱材の具体例 3 を湾曲させることに得られ、又は、後述する本開示の防音放熱材の製造方法により製造することができる。

[0028] (具体例 5)

図 5 に防音放熱材の具体例 5 の概略図を示す。図 5 に示す防音放熱材 5 0 0 は、部分的に台形状に賦形されている。このような形状の防音放熱材は、例えば、後述する本開示の防音放熱材の製造方法により製造することができる。

[0029] また、図 6 に示すように、防音放熱材 1 0 0 が、ステンレスカバー等の金属カバー 1 0 と騒音源 2 0（騒音及び熱を発する機器）との間に挟まれることにより、騒音源 2 0 に設置されてもよい。金属カバー 1 0 及び騒音源 2 0 に金属繊維 2 が接触するため、騒音源 2 0 から金属カバー 1 0 に伝熱しやすい。金属カバー 1 0 と、騒音源 2 0 及び防音放熱材 1 0 0 の少なくとも一方は、接触していてもよく、溶着していてもよい。金属カバー 1 0 と、騒音源

20及び防音放熱材100の少なくとも一方は、放熱性の高い部材を介して接触してもよく、溶着してもよい。

[0030] また、図7に示すように、防音放熱材200が、ステンレスカバー等の金属カバー10と騒音源20（騒音及び熱を発する機器）との間に挟まれることにより、騒音源20に設置されてもよい。防音材11の相対する二つの面から金属繊維12の一部が突出しており、金属繊維12は柔軟性を有するため、金属カバー10及び騒音源20の凹凸に突出した金属繊維12が追従している。これにより、伝熱面積が増大し、騒音源20に対してより受熱しやすく、かつ金属カバー10に対してより放熱しやすい。金属カバー10と、騒音源20及び金属繊維12の少なくとも一方は、接触していてもよく、溶着していてもよい。金属カバー10と、騒音源20及び金属繊維12の少なくとも一方は、放熱性の高い部材を介して接触してもよく、溶着してもよい。

[0031] [防音放熱材付き機器]

本開示の防音放熱材付き機器は、前述の本開示の防音放熱材と、少なくとも二つの面の少なくとも一つの面側に配置された騒音及び熱を発する機器と、を備える。前述の本開示の防音放熱材を用いることにより、騒音及び熱を発する機器に空間を無駄にすることなく防音放熱材を設置することができ、前述の機器の温度上昇を抑制し、かつ前述の機器からの騒音を抑制できる。

[0032] なお、本開示の防音放熱材付き機器では、防音放熱材と、騒音及び熱を発する機器とは、少なくとも一つの面側にて直接接触していてもよく、放熱性の高い部材を介して接触していてもよい。また、防音放熱材は、前述の機器側以外の少なくとも一つの面側に配置されたカバー部材と直接接触していてもよく、放熱性の高い部材を介してカバー部材と接触していてもよい。

[0033] [防音放熱材の製造方法1]

本開示の防音放熱材の製造方法1は、型内に金属繊維を配置する工程と、金属繊維を配置した前記型内に樹脂を注入し、樹脂体である防音材を作製する工程と、を含む。この製造方法により、防音材が樹脂体である前述の本

開示の防音放熱材を製造することができる。更に、この製造方法では、騒音及び熱を発する機器の形状と対応した型を準備し、柔軟性に優れる金属繊維を型内にて騒音及び熱を発する機器に賦形した後、樹脂を型内に注入することにより、前述の機器の形状に追従する防音放熱材を製造することができる。

[0034] [防音放熱材の製造方法 2]

本開示の防音放熱材の製造方法 2 は、型内に金属繊維を配置する工程と、金属繊維を配置した前記型内に発泡樹脂を注入する工程と、前記型内に注入した前記発泡樹脂を発泡させて樹脂発泡体である防音材を作製する工程と、を含む。この製造方法により、防音材が発泡樹脂体である前述の本開示の防音放熱材を製造することができる。更に、この製造方法では、騒音及び熱を発する機器の形状と対応した型を準備し、柔軟性に優れる金属繊維を型内にて騒音及び熱を発する機器に賦形した後、発泡樹脂を型内に注入し、発泡させることにより、前述の機器の形状に追従する防音放熱材を製造することができる。

[0035] なお、本開示の防音放熱材を製造する方法としては、前述の本開示の防音放熱材の製造方法 1 及び 2 に限定されない。

実施例

[0036] 以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0037] [実施例 1 ～ 2 1]

(防音放熱材の作製)

金属繊維として、表 1 に示す線径を有する鉄、アルミニウム、銅及びステンレスの繊維をそれぞれ用いた。内側の形状が幅 50 mm × 長さ 50 mm × 高さ 10 mm の型に金属繊維を設置し、ウレタン樹脂を型内に注入し、加熱して発泡させることにより防音放熱材を作製した。

また、防音放熱材における防音材の占める割合（体積％）は、表 1 の通りである。

[0038] [比較例 1]

型内に金属繊維を設置せずに、ウレタン樹脂を発泡させてなる防音材を実施例 1 ～ 21 の比較対象とした。

[0039] (防音性の評価)

実施例 1 ～ 21 の防音放熱材及び比較例 1 の防音材を騒音を発する機器を内包した木箱の直径 30 mm の穴の開いた面に設置し、普通騒音計（リオン株式会社、NL-27）を用いて防音性を評価した。

実施例 1 ～ 21 の防音放熱材及び比較例 1 の防音材にて防音性の効果が良好であることを確認した。

[0040] (放熱性の評価)

放熱性の評価のため、実施例 1 ～ 21 の防音放熱材及び比較例 1 の防音材の熱伝達率を熱回路網法により求めた。防音材の割合を α （体積％）、金属繊維の熱伝導率を λ_m ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)、防音材の熱伝導率を λ_n ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)、防音材の厚さを d (m) として、熱伝導率を以下の式 (1) から求めた。

$$\text{熱伝達率} = \left((100 - \alpha) / 100 \times \lambda_m \times 0.2 + \alpha / 100 \times \lambda_n \right) / d \quad \cdots (1)$$

結果を表 1 に示す。なお、金属ワイヤーの熱伝導率は、鉄については $83.5 W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ であり、銅については $403 W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ とし、アルミニウムについては $216 W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ とし、ステンレスについては $17 W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ とした。また、防音材の熱伝導率は $0.035 W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ とした。また、防音材の高さを 0.01 m とした。

[0041]

[表1]

	条件				熱伝達率 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
	材質	線径 mm	防音材の割合 (体積%)	金属繊維の割合 (体積%)	
実施例 1	鉄	0.05	98	2	37
実施例 2	銅	0.1	72	28	2259
実施例 3	銅	0.1	83	17	1373
実施例 4	銅	0.1	90	10	809
実施例 5	銅	0.1	95	5	406
実施例 6	銅	0.1	98	2	165
実施例 7	銅	0.2	72	28	2259
実施例 8	銅	0.2	83	17	1373
実施例 9	銅	0.2	90	10	809
実施例 10	銅	0.2	95	5	406
実施例 11	銅	0.2	98	2	165
実施例 12	アルミニウム	0.1	80	20	867
実施例 13	アルミニウム	0.1	85	15	651
実施例 14	アルミニウム	0.1	90	10	435
実施例 15	アルミニウム	0.1	95	5	219
実施例 16	アルミニウム	0.1	98	2	90
実施例 17	ステンレス	0.03	99	1	7
実施例 18	ステンレス	0.15	95	5	19
実施例 19	ステンレス	0.15	90	10	35
実施例 20	ステンレス	0.15	85	15	51
実施例 21	ステンレス	0.15	80	20	67
比較例 1	防音材のみ	—	—	—	4

[0042] 実施例 1～21 の防音放熱材は、防音効果に優れ、かつ、表 1 に示すように、実施例 1～21 の防音放熱材は、比較例 1 の防音材よりも熱伝達率に優れ、放熱性に優れていた。特に、実施例 2～実施例 15 の防音放熱材は、熱伝達率が、 $100 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ を超えており、放熱性により優れることが確認できた。

[0043] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的且つ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

符号の説明

[0044] 100、200、300、400、500 防音放熱材

1、11 防音材

2、12 金属繊維

1 0 金属カバー

2 0 騒音源

請求の範囲

- [請求項1] 防音材と前記防音材の内部に配置された金属繊維とを備え、
前記防音材の少なくとも二つの面から前記金属繊維の一部が露出又は突出した防音放熱材。
- [請求項2] 前記金属繊維は、アルミニウム、鉄、銅及びこれらを含む合金からなる群より選択される少なくとも一つの金属を含む請求項1に記載の防音放熱材。
- [請求項3] 前記金属繊維は、ウェブ状又はフェルト状である請求項1又は請求項2に記載の防音放熱材。
- [請求項4] 前記金属繊維は、前記金属繊維同士が結合している接点を有する請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項5] 前記防音材は、樹脂体である請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項6] 前記防音材は、樹脂発泡体である請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項7] 前記樹脂発泡体は、ウレタン樹脂発泡体である請求項6に記載の防音放熱材。
- [請求項8] 防音放熱材に占める前記金属繊維の割合は、1体積%～30体積%である請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項9] カバー部材と騒音及び熱を発する機器との間に挟まれることにより、騒音及び熱を発する機器に設置される請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項10] 請求項1～請求項9のいずれか1項に記載の防音放熱材と、
前記少なくとも二つの面の少なくとも一つの面側に配置された騒音及び熱を発する機器と、を備える防音放熱材付き機器。
- [請求項11] 型内に金属繊維を配置する工程と、
金属繊維を配置した前記型内に樹脂を注入し、樹脂体である防音材を作製する工程と、を含む防音放熱材の製造方法。

[請求項12] 型内に金属繊維を配置する工程と、
 金属繊維を配置した前記型内に発泡樹脂を注入する工程と、
 前記型内に注入した前記発泡樹脂を発泡させて樹脂発泡体である防
 音材を作製する工程と、を含む防音放熱材の製造方法。

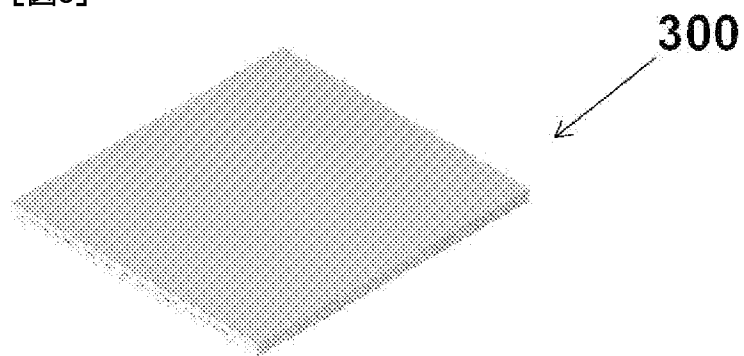
[図1]



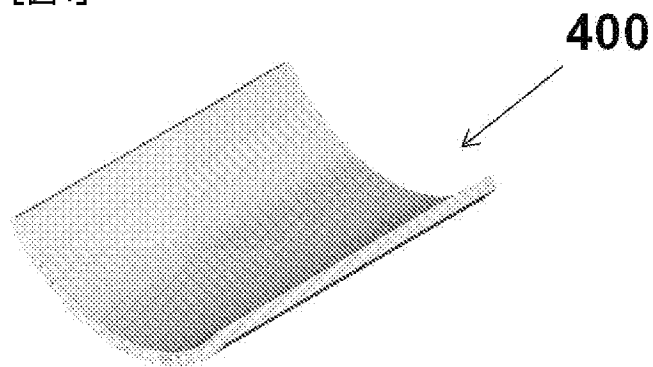
[図2]



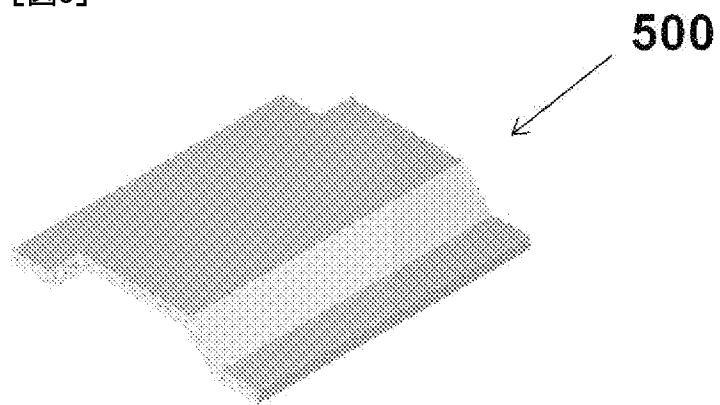
[図3]



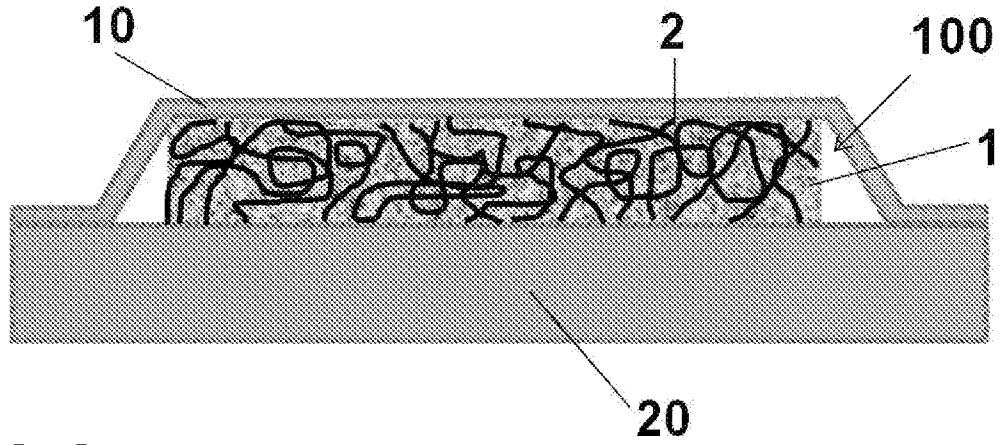
[図4]



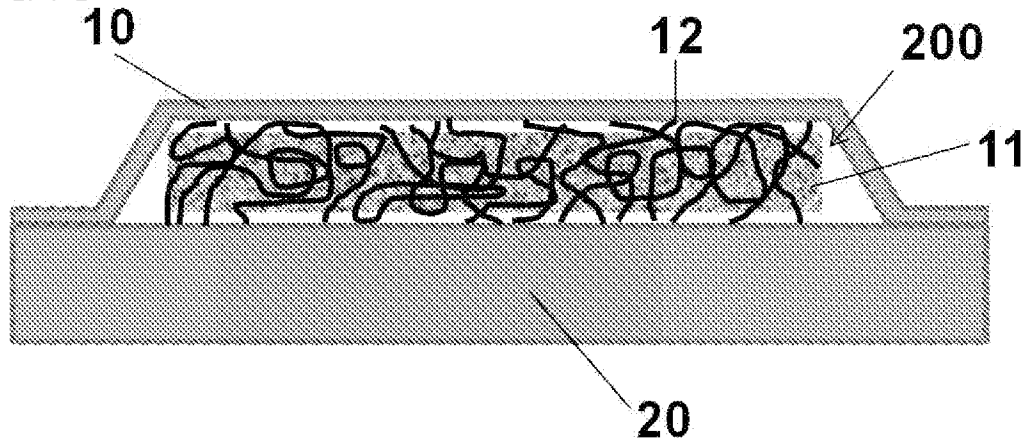
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/044325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G10K11/16 (2006.01) i, G10K11/162 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G10K11/16, G10K11/162

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-233868 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 07 September 2006, paragraphs [0001], [0045]-[0047], fig. 9 & DE 102006004367 A	1-12
A	JP 2014-65159 A (TOKAI RUBBER IND LTD.) 17 April 2014, paragraph [0002] (Family: none)	6-7, 12
A	JP 61-292694 A (MORIMOTO, Toru) 23 December 1986, entire text, all drawings (Family: none)	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06.02.2019

Date of mailing of the international search report
19.02.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/044325

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-242125 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 09 October 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G10K11/16(2006.01)i, G10K11/162(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G10K11/16, G10K11/162

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-233868 A (豊田合成株式会社) 2006.09.07, [0001]、[0045]ー[0047]、図9 & DE 102006004367 A	1-12
A	JP 2014-65159 A (東海ゴム工業株式会社) 2014.04.17, [0002] (ファミリーなし)	6-7, 12
A	JP 61-292694 A (森本 徹) 1986.12.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.02.2019

国際調査報告の発送日

19.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

富澤 直樹

5Z

4188

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-242125 A (豊田合成株式会社) 2008. 10. 09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12