

(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12月3日(03.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/240635 A1

(51) 国際特許分類:

G10K 11/168 (2006.01) *G10K 11/162* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020773

(22) 国際出願日: 2019年5月24日(24.05.2019)

(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: 昭和電工マテリアルズ株式会社 (SHOWA DENKO MATERIALS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 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). 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). 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).

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

(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).

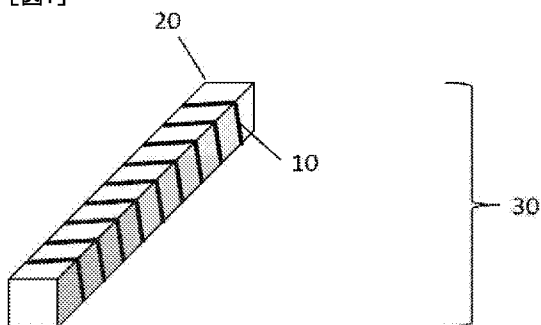
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SOUND INSULATING/HEAT DISSIPATING MATERIAL, AND EQUIPMENT AND MEMBER EQUIPPED WITH SOUND INSULATING/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部材

[図1]



(57) Abstract: This sound insulating/heat dissipating material includes a plurality of sound insulating/heat dissipating units comprising a sound insulating material and a heat dissipating material which is linear and is disposed around the sound insulating material.

(57) 要約: 防音材と、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える複数の防音放熱ユニットを含む、防音放熱材。

WO 2020/240635 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部材

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部材に関する。

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 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] 曲面、凹凸面等を有する騒音源に遮音部材、吸音部材等の防音部材を直接配置する場合、防音部材を騒音源の形状に追従して変形する性質（賦形性）が必要になる。例えば、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賦形性が不十分であり、騒音源と防音部材との間に隙間が生じやすく、放熱性が低下したり、防音部材の設置に必要な空間が大きくなるおそれ

がある。また、防音以外の用途においても、放熱性及び賦形性に優れた部材が求められている。

[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、防音性及び賦形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を提供することを目的とする。

また、本開示は、放熱性及び賦形性に優れた部材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、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える複数の防音放熱ユニットを含む、防音放熱材。

<2>前記放熱部材は前記防音材の周囲に巻き回されている、<1>に記載の防音放熱材。

<3>前記防音材は多孔質である、<1>又は<2>に記載の防音放熱材。

<4>前記防音材は柔軟性又は弾性を有する、<1>～<3>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<5>前記複数の防音放熱ユニットはサイズの異なる防音放熱ユニットを含む、<1>～<4>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<6>前記放熱部材は金属ワイヤーである、<1>～<5>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<7>前記放熱部材はアルミニウム、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>～<6>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<8>前記放熱部材の断面積は $0.005\text{ mm}^2 \sim 1.0\text{ mm}^2$ である、<1>～<7>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<9>前記放熱部材は前記防音放熱材の一方の主面から他方の主面まで連続する伝熱パスを形成している、<1>～<8>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<10>前記伝熱パスが複数存在する場合、隣り合う前記伝熱パス間の距離は30mm以下である、<9>に記載の防音放熱材。

<11>前記防音放熱材の一方の主面が騒音及び熱を発する機器側の面であり、他方の主面が放熱側の面である、<1>~<10>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<12>線状の放熱部材が周囲に配置されていない防音材をさらに含む、<1>~<11>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<13>前記複数の防音放熱ユニットを収容する防音ケースをさらに備える、<1>~<12>のいずれか1項に記載の防音放熱材。

<14>防音材と、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える防音放熱ユニット。

<15>騒音及び熱を発する機器に取り付けて使用される、<14>に記載の防音放熱ユニット。

<16><1>~<13>のいずれか1項に記載の防音放熱材又は<14>もしくは<15>に記載の防音放熱ユニットと、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。

<17>多孔質かつ柔軟性又は弾性を有する物体と、前記物体の周囲に配置される伝熱性を有する線状の物体と、を備える複数のユニットを含む、部材。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、放熱性、防音性及び賦形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を提供することができる。

本開示によれば、放熱性及び賦形性に優れる部材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を構成する防音放熱ユニットの具体例の概略図である。

[図2]本開示の防音放熱材の具体例1の概略図である。

[図3]本開示の防音放熱材の具体例2の概略図である。

[図4]本開示の防音放熱材の具体例3の概略図である。

[図5]本開示の防音放熱材の具体例4の概略図である。

[図6]本開示の防音放熱材の具体例5の概略図である。

[図7]本開示の防音放熱材の具体例6の概略図である。

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「～」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。

本開示において、「多孔質」とは、連通孔、閉気孔、開気孔等の細孔を複数有することを意味する。

本開示において「柔軟性」とは物体に力を加えると変形する性質を意味し、「弾性」とは物体に力を加えると変形し、力を除くともとに戻る性質を意味する。

[0011] [防音放熱材]

本開示の防音放熱材は、防音材と、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える複数の防音放熱ユニットを含む。

[0012] 本開示の防音放熱材は、複数の防音放熱ユニットに含まれる防音材により、優れた防音性を発揮する。一方、防音材の周囲に配置される放熱部材により、防音放熱材内部での熱の蓄積が抑制され、放熱性にも優れている。

[0013] 本開示の防音放熱材は、複数の防音放熱ユニットから構成される。このため、防音放熱材全体が1つの部材から構成される場合に比べ、防音放熱材が取り付けられる機器の形状に対応した形状がより得られやすい（賦形性に優れている）。

[0014] 本開示の防音放熱材は、例えば、騒音及び熱を発する機器と直接又は他の部材を介して接触するように配置され、この機器から発せられる騒音レベルを低減し、かつ発生する熱を外部に放熱するために用いられる。本開示の防音放熱材は賦形性に優れるため、騒音及び熱を発する機器に空間を無駄にすることなく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。これにより、本開示の防音放熱材は、コンプレッサ等の機器に好ましく用いることができる。

[0015] 防音放熱材は、厚さ方向と直交する面（主面）のうち一方の面（主面A）が騒音及び熱を発する機器側の面であり、他方の面（主面B）が放熱側の面であり、主面A側で発生する熱を主面B側に伝達して放熱する構成であってもよい。

[0016] 本開示の防音放熱材は、防音放熱ユニットを構成する防音材の周囲に配置される放熱部材により、防音放熱材の主面Aから主面Bまで連続する伝熱パスが形成されている。この伝熱パスにより、熱が主面A側から主面B側に効率よく伝達され、優れた放熱性が達成される。

本開示において「伝熱パス」とは、防音放熱材の主面Aから主面Bまで放熱部材が連続的に存在することにより形成される、防音材よりも伝熱性の高い伝熱経路を意味する。

[0017] 防音放熱材の厚さ（後述する防音ケースの厚さは除く）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、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。

防音放熱材の主面の面積は特に制限されず、防音放熱材の用途に応じて調節可能である。例えば、10 cm²～10,000 cm²であってもよい。

[0018] 本開示の防音放熱材は、複数の防音放熱ユニットを備える。防音放熱ユニットの数は特に制限されず、防音放熱材の寸法、形状等に応じて選択できる。優れた防音性及び放熱性を発揮する観点からは、複数の防音放熱ユニットは密接して配置されていることが好ましい。複数の防音放熱ユニットを密接して配置する観点からは、防音放熱ユニットは断面が四角形の物体であることが好ましい。後述する防音ケースに防音放熱ユニットを圧入する際に防音放熱ユニットの断面形状を変形させてもよい。この場合には防音放熱ユニットの断面形状が四角形でない形状（例えば、略円形）であってもよい。

[0019] 本開示の防音放熱材は、周囲に放熱部材が配置された防音材（防音放熱ユニット）のみから構成されても、周囲に放熱部材が配置された防音材（放熱領域）と、周囲に放熱部材が配置されていない防音材（非放熱領域）との組み合わせであってもよい。

[0020] （防音材）

防音材の材質は、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ない。ある実施態様では、防音材は多孔質であってもよい。多孔質の材質としては、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、ポリエチレン樹脂等の樹脂、合成ゴムなどを発泡させた発泡体、シリカ等のエアロゲル、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などが挙げられる。

[0021] 優れた防音性及び放熱性を発揮する観点からは、防音材は柔軟性又は弾性を有することが好ましい。防音材が柔軟性又は弾性を有していると、防音放熱材が取り付けられる機器の形状に追従して変形し、機器と密接した状態が

得られやすい。防音材が弾性を有していると、変形した状態の防音材に反発力が生じて機器の表面と密接した状態が維持されやすい。

[0022] 防音放熱ユニットのサイズ又は形状は、同じであってもよく、異なってもよい。サイズ又は形状の異なる防音放熱ユニットを組み合わせることで、防音放熱材が取り付けられる機器の形状に対応した形状とすることができる。

[0023] 複数の防音放熱ユニットを並べて配置する場合、それぞれの防音放熱ユニットの幅（両隣に配置される防音放熱ユニット間の距離）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、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。

[0024] （放熱部材）

本開示の防音放熱材は、防音材の周囲に配置される線状の放熱部材を備える。防音材の周囲への配置のしやすさの観点からは、放熱部材は変形しやすいことが好ましい。放熱部材は、例えば、金属ワイヤーであってもよい。

[0025] 放熱部材は、伝熱性を有する部材であれば特に限定されず、例えば、金属を含む部材であってもよい。金属を含む部材は、金属のみからなるものほか、繊維、樹脂等の金属でない部材の表面が金属で被覆されたものであってもよく、金属の表面が別の金属で被覆されたものであってもよい。

[0026] 放熱部材が金属を含む場合、アルミニウム、鉄、銅及びこれらを含む合金（ステンレス等）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く、伝熱性の観点からはアルミニウム、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。

[0027] 放熱部材の断面積は、十分な伝熱性を確保する観点から、 0.005 mm^2 以上であることが好ましく、 0.01 mm^2 以上であることがより好ましく、 0.03 mm^2 以上であることが更に好ましく、 0.05 mm^2 以上であることが特に好ましい。また、放熱部材の断面積は、変形しやすさの観点から、

1. 0 mm^2 以下であることが好ましく、 0.5 mm^2 以下であることがより好ましく、 0.3 mm^2 以下であることが更に好ましく、 0.2 mm^2 以下であることが特に好ましい。

本開示において、放熱部材の「断面積」は、断面に空洞部分が含まれる場合には空洞部分に相当する面積を除外した面積を示す。

[0028] 放熱部材の断面積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断面積の数値範囲を満たすことが好ましく、断面積が最も小さくなる位置にて 0.005 mm^2 以上を満たし、断面積が最も大きくなる位置にて 1.0 mm^2 以下を満たすことがより好ましい。

[0029] 放熱部材の断面の形状は特に限定されず、真円形、楕円形、多角形等であってもよく、これらの形状の組み合わせであってもよい。

[0030] 放熱部材は、一本のワイヤーのみからなっても、複数本のワイヤーを束ねたものであってもよい。放熱部材が複数のワイヤーを束ねたものである場合、複数のワイヤーの断面積の合計（ワイヤー間の空洞を含まない）が、前述の放熱部材の断面積の数値範囲を満たすことが好ましい。

[0031] 放熱部材が防音材の周囲に配置される態様は、防音放熱部材の主面Aから主面Bまで連続する伝熱パスが形成されるのであれば、特に制限されない。ある実施態様では、放熱部材は、防音材の周囲に巻き回されていてもよい。この場合、一本の放熱部材が防音材の周囲に巻き回されていても、2本以上の放熱部材が交差又は接触するように防音材の周囲に巻き回されていてもよい。2本以上の放熱部材が交差する位置は特に限定されず、防音放熱材の外表面であってもよく、防音放熱材の内部であってもよい。

[0032] 放熱部材が防音材の周囲に配置されて形成する伝熱パスは、複数存在してもよい。伝熱パスが複数存在する場合、隣り合う伝熱パス間の距離（防音材の同じ面における伝熱パス間の距離）は、特に制限されない。例えば、 30 mm 以下であってもよく、 20 mm 以下であってもよく、 10 mm 以下であってもよい。伝熱パス間の距離の下限は特に制限されず、例えば、 1 mm 以上であってもよい。

[0033] (放熱補助部材)

防音放熱材は、主面 A 及び主面 B の少なくとも一方に、好ましくは放熱部材で形成される伝熱パスの端部と接して配置される放熱補助部材を備えてもよい。放熱補助部材を備えることで、例えば、伝熱パスを形成する放熱部材が防音放熱材の表面に露出又は突出していない状態であっても良好な放熱性を確保することができる。

[0034] 放熱補助部材は、伝熱性を備える部材であれば特に限定されず、例えば、金属を含む部材が挙げられる。放熱補助部材の形状は特に制限されず、例えば、箔状であってもよい。

[0035] (防音ケース)

防音放熱材は、複数の防音放熱ユニットを収容する防音ケースをさらに備えていてもよい。防音放熱材が防音ケースを備えることで、防音放熱材の防音効果がより向上する傾向にある。その理由は必ずしも明らかではないが、騒音源から発せられた音を防音ケースの内部で反射させることで、防音材の吸音効率が高まるためと考えられる。

[0036] 防音ケースの材質は特に制限されず、防音性と放熱性とのバランスを考慮して選択できる。例えば、放熱性の観点からは金属が好ましく、軽量化の観点からは樹脂が好ましい。

防音ケースは 2 種以上の材料から構成されてもよい。例えば、防音放熱材の放熱側の面（主面 B）に相当する部分が金属製であり、防音放熱材と機器とが接触する部分を樹脂製である構成としてもよい。防音ケースを構成する金属としては銅、鉄、アルミニウム、マグネシウム、これらの合金（ステンレス等）などが挙げられる。樹脂としてはポリプロピレン、ナイロン、ポリカーボネート等が挙げられる。

[0037] 十分な防音効果を得る観点からは、防音ケースは、防音放熱材の騒音及び熱を発する機器側の面（主面 A）以外の面の全てを覆う形状であることが好ましい。また、少なくとも防音放熱材の厚み方向において、防音材と防音ケースとが密接した状態であることが好ましい。

[0038] 十分な防音及び放熱効果を得る観点からは、防音ケースは、防音放熱材の騒音及び熱を発する機器側の面（主面A）を覆わない形状であることが好ましい。

[0039] 防音ケースは、防音放熱ユニットを支持及び保護する観点から、防音放熱ユニットより高剛性である（変形しにくい）ことが好ましい。また、防音ケースにねじ穴等を設けて防音放熱材と騒音及び熱を発する機器とを固定できるようにしてもよい。

[0040] <防音放熱材の具体例>

以下、本開示の防音放熱材の具体例について説明する。なお、本開示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、「鉛直下側の面」を「主面A」と読み替えてもよく、「鉛直上側の面」は「主面B」と読み替えてもよい。なお、図1～図7において、鉛直方向は、防音放熱材の厚み方向に対応する。

[0041] 図1に防音放熱材を構成する防音放熱ユニットの具体例の概略図を示す。図1に示すように、防音放熱ユニット30は、防音材20と、防音材20の周囲に配置された線状の放熱部材10と、を備えている。防音放熱ユニット30には、鉛直下側の面から鉛直上側の面まで連続した伝熱パスが放熱部材10により形成されている。

[0042] 図2に防音放熱材の具体例1の概略図を示す。図2に示すように、防音放熱材40は、複数の同一サイズの防音放熱ユニット30の組み合わせにより、主面が略平面となるように構成されている。

[0043] 図3に防音放熱材の具体例2の概略図を示す。図3に示すように、防音放熱材41は、放熱部材が防音材の周囲に配置された防音放熱ユニット30と、放熱部材が周囲に配置されていない防音材20との組み合わせにより、主面が略平面となるように構成されている。

[0044] 図4に防音放熱材の具体例3の概略図を示す。図4に示すように、防音放熱材42は、厚み方向のサイズが異なる複数の防音放熱ユニット30、31、32の組み合わせにより、一方の主面に凹部が形成されている。これによ

り、防音放熱材が取り付けられる騒音及び熱を発する機器の形状に追従しやすい形状になっている。

[0045] 図5に防音放熱材の具体例4の概略図を示す。図5に示す防音放熱材43は、鉛直下側の面に凹部が設けられた同じサイズの複数の防音放熱ユニット33の組み合わせにより、一方の主面に凹部が形成されている。

[0046] 図6に防音放熱材の具体例5の概略図を示す。図6に示す防音放熱材44は、鉛直下側の面に凹部が設けられ、かつ厚み方向のサイズが異なる複数の防音放熱ユニット34、35、36の組み合わせにより、一方の主面に凹部が形成されている。これにより、3次元的に複雑な形状をした騒音及び熱を発する機器の形状に追従しやすい形状になっている。

[0047] 図7に防音放熱材の具体例6の概略図（断面図）を示す。図7に示す防音放熱材45は、複数の防音放熱ユニット30を収容する防音ケース50を備えている。図7に示す防音ケース50は、防音放熱材45の鉛直下側の面以外の面を覆う形状を有している。

図7に示す構成では、防音放熱ユニット30の厚み方向の寸法が、防音ケース50の防音放熱ユニット30を収容する部分の厚み方向の寸法よりも大きい。これにより、防音放熱材45の主面Aを騒音及び熱を発する機器に取り付ける際に防音放熱ユニット30が変形して機器の表面に密接しやすくしている。

[0048] [防音放熱ユニット]

本開示の防音放熱ユニットは、防音材と、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える。

防音放熱ユニット及びこれに用いられる防音材及び放熱部材の詳細及び好ましい態様については、上述した防音放熱材に用いられる防音放熱ユニット及びこれに用いられる防音材及び放熱部材の詳細及び好ましい態様を参照できる。

本開示の防音放熱ユニットは、放熱性、防音性及び賦形性に優れている。本開示の防音放熱ユニットを騒音及び熱を発する機器に取り付けることで、

当該機器から発せられる騒音を効果的に低減でき、かつ温度上昇を抑制できる。ある実施態様では、防音放熱ユニットは上述した防音放熱材の一部として用いられる。

[0049] [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、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。

[0050] 本開示の防音放熱材付き機器において、防音放熱材と、騒音及び熱を発する機器とは、直接接触するように配置されていてもよく、他の部材（好ましくは、伝熱性に優れる部材）を介して配置されていてもよい。

[0051] [部材]

本開示の部材は、多孔質かつ柔軟性又は弾性を有する物体と、前記物体の周囲に配置される伝熱性を有する線状の物体と、を備える複数のユニットを含む。

[0052] 上記構成を有する部材は、多孔質かつ柔軟性又は弾性を有する物体を含むために、3次元的に複雑な形状を有する面に追従して変形しやすい（賦形性に優れている）。さらに、この物体の周囲に配置される伝熱性を有する線状の物体を含むために、部材の主面から他の主面まで連続する伝熱パスが形成されて放熱性に優れている。

本開示の部材は、遮音、吸音等の防音の用途に限らず、放熱性及び賦形性が要求される用途に適用可能である。

本開示の部材において、柔軟性又は弾性を有する物体の詳細及び好ましい態様については、上述した防音材の詳細及び好ましい態様を参照でき、伝熱性を有する線状の物体の詳細及び好ましい態様については、上述した放熱部材の詳細及び好ましい態様を参照できる。

実施例

[0053] 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。

[0054] [実施例 1]

防音材として、幅 10 mm×長さ 50 mm×厚さ 20 mmの柔軟性及び弾性を有するポリウレタンフォームを用いた。この防音材に断面積が 0.125 mm²の銅ワイヤーを 5 mmのピッチ（隣り合う伝熱パス間の距離）で、図 1 に示すように巻き付けて、防音放熱ユニットを作製した。この防音放熱ユニット（5 個）を 0.1 mm厚のステンレス製ケース内に並べて配置して、防音放熱材を作製した。

[0055] [実施例 2]

防音材として、幅 10 mm×長さ 50 mm×厚さ 20 mmの柔軟性及び弾性を有するポリウレタンフォームを用いた。この防音材に断面積が 0.125 mm²の銅ワイヤーを 5 mmのピッチ（隣り合う伝熱パス間の距離）で、図 1 に示すように巻き付けて、防音放熱ユニットを作製した。この防音放熱ユニット（3 個）と、銅ワイヤーを巻き付けていない防音材（2 個）を 0.1 mm厚のステンレス製ケース内に交互に並べて配置して、防音放熱材を作製した。

[0056] [実施例 3]

防音材として、幅 10 mm×長さ 50 mm×厚さ 10 mm～20 mmの柔軟性及び弾性を有するポリウレタンフォームを用いた。この防音材に断面積が 0.125 mm²の銅ワイヤーを 5 mmのピッチ（隣り合う伝熱パス間の距離）で、図 1 に示すように巻き付けて、厚さが異なる防音放熱ユニットを作製した。この防音放熱ユニット（5 個）を 0.1 mm厚のステンレス製ケース内に、厚さが最小の防音材が中央になるように厚さの順に並べて配置して、防音放熱材を作製した。

[0057] [比較例 1]

銅ワイヤーを巻き付けていない防音材（5 個）を 0.1 mm厚のステンレス製ケース内に並べて配置して、比較用のサンプルを作製した。

[0058] (防音性の評価)

実施例 1 ～ 3 の防音放熱材を、騒音及び熱を発する機器であるコンプレッサの表面に、防音放熱ユニットがステンレス製ケースで覆われるようにして複数枚取り付けた。このとき、防音放熱材をコンプレッサの表面に押し付けて、コンプレッサの表面形状にあわせて変形させた。

この状態でコンプレッサを作動させ、普通騒音計（リオン株式会社、NL-27）で防音性を評価した。その結果、防音放熱材を取り付けることでコンプレッサの騒音レベルが低下することを確認した。

[0059] (放熱性の評価)

実施例 1 ～ 3 の防音放熱材と比較例 1 のサンプルを、騒音及び熱を発する機器であるコンプレッサの表面に、防音放熱ユニットがステンレス製ケースで覆われるようにして複数枚取り付けた。このとき、防音放熱材をコンプレッサの表面に押し付けて、コンプレッサの表面形状にあわせて変形させた。

この状態でコンプレッサを作動させ、防音ケースの表面温度を測定した。その結果、実施例 1 ～ 3 は比較例 1 に比べてステンレス製ケースの表面温度が高く、放熱性に優れていることがわかった。さらに、全ての防音材に銅ワイヤーが巻き付けられている実施例 1、3 は一部の防音材に銅ワイヤーが巻き付けられていない実施例 2 に比べてステンレス製ケースの表面温度が高く、放熱性により優れていることがわかった。

符号の説明

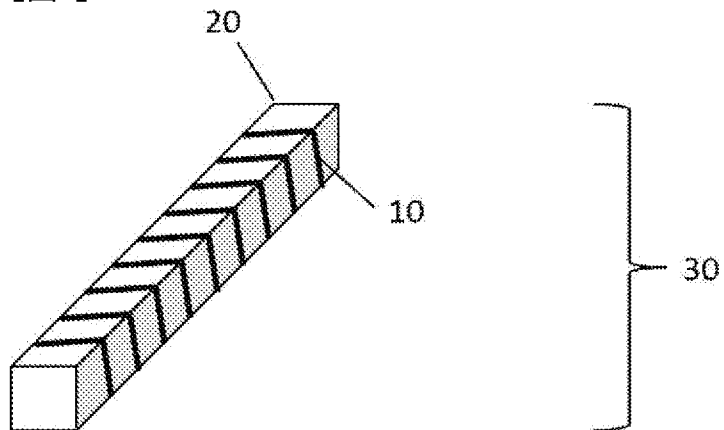
- [0060] 10 放熱部材
 20 防音材
 30、31、32、33、34、35、36 防音放熱ユニット
 40、41、42、43、44、45 防音放熱材
 50 防音ケース

請求の範囲

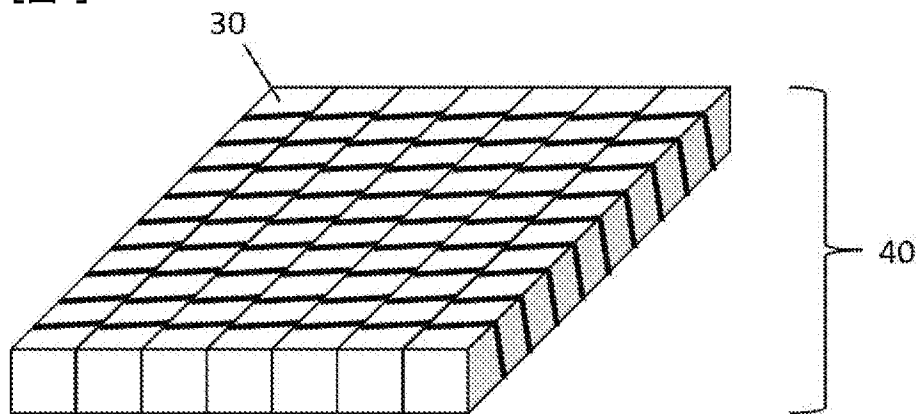
- [請求項1] 防音材と、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える複数の防音放熱ユニットを含む、防音放熱材。
- [請求項2] 前記放熱部材は前記防音材の周囲に巻き回されている、請求項1に記載の防音放熱材。
- [請求項3] 前記防音材は多孔質である、請求項1又は請求項2に記載の防音放熱材。
- [請求項4] 前記防音材は柔軟性又は弾性を有する、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項5] 前記複数の防音放熱ユニットはサイズの異なる防音放熱ユニットを含む、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項6] 前記放熱部材は金属ワイヤーである、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項7] 前記放熱部材はアルミニウム、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～請求項6のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項8] 前記放熱部材の断面積は $0.005\text{ mm}^2 \sim 1.0\text{ mm}^2$ 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] 前記放熱部材は前記防音放熱材の一方の主面から他方の主面まで連続する伝熱パスを形成している、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] 前記伝熱パスが複数存在する場合、隣り合う前記伝熱パス間の距離は 30 mm 以下である、請求項9に記載の防音放熱材。
- [請求項11] 前記防音放熱材の一方の主面が騒音及び熱を発する機器側の面であり、他方の主面が放熱側の面である、請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項12] 線状の放熱部材が周囲に配置されていない防音材をさらに含む、請求項1～請求項11のいずれか1項に記載の防音放熱材。

- [請求項13] 前記複数の防音放熱ユニットを収容する防音ケースをさらに備える、請求項1～請求項12のいずれか1項に記載の防音放熱材。
- [請求項14] 防音材と、前記防音材の周囲に配置される線状の放熱部材と、を備える防音放熱ユニット。
- [請求項15] 騒音及び熱を発する機器に取り付けて使用される、請求項14に記載の防音放熱ユニット。
- [請求項16] 請求項1～請求項13のいずれか1項に記載の防音放熱材又は請求項14もしくは請求項15に記載の防音放熱ユニットと、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17] 多孔質かつ柔軟性又は弾性を有する物体と、前記物体の周囲に配置される伝熱性を有する線状の物体と、を備える複数のユニットを含む、部材。

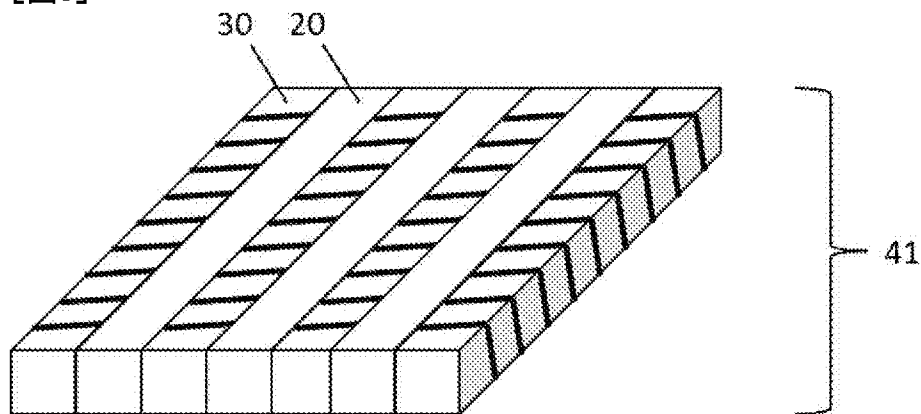
[図1]



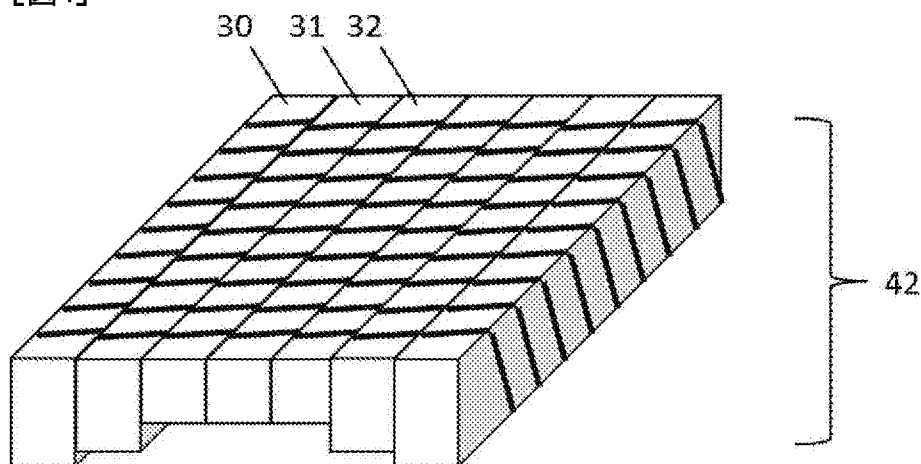
[図2]



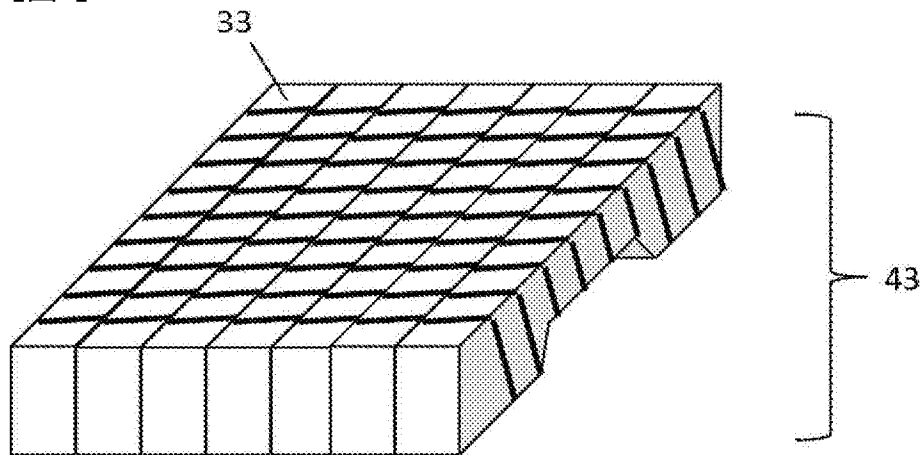
[図3]



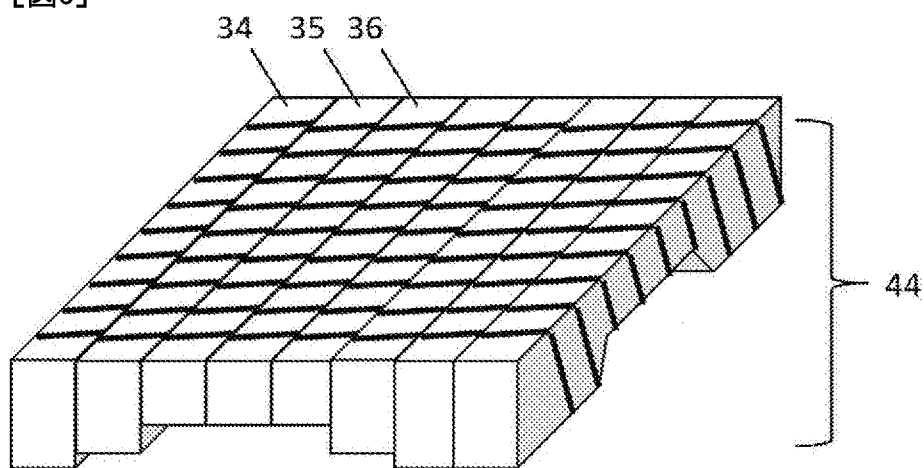
[図4]



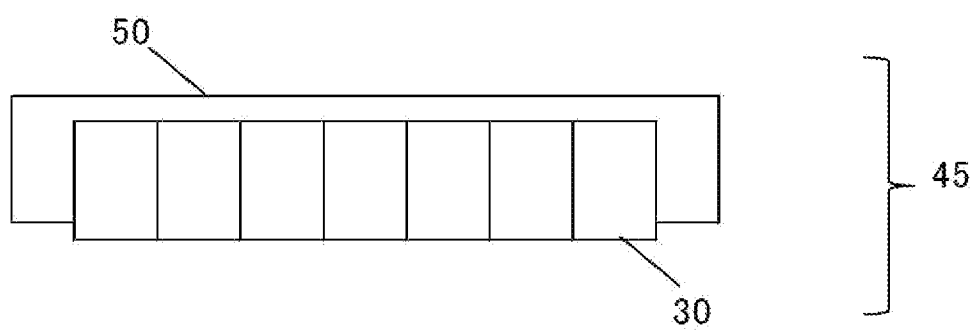
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G10K11/168 (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. G10K11/168, 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 2002-121712 A (NIPPON STEEL CHEMICAL CO., LTD.)	1, 2, 5-16
Y	26 April 2002, paragraphs [0018]-[0023], fig. 5-7 (Family: none)	3, 4, 17
Y	JP 7-237274 A (SHINSOZAI HANBAI KK) 12 September 1995, paragraphs [0005]-[0010], fig. 1 (Family: none)	3, 4, 17

☒ 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

"I" 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
02 August 2019 (02.08.2019)

Date of mailing of the international search report
13 August 2019 (13.08.2019)

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/JP2019/020773

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 11-77887 A (KENKO CO., LTD.) 23 March 1999, entire text, all drawings (Family: none)	1-17
A	JP 63-81032 A (TSUKIHOSHI KASEI KK) 11 April 1988, entire text, all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G10K11/168(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. G10K11/168, 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 Y	JP 2002-121712 A (新日鐵化学株式会社) 2002. 04. 26, 段落[0018]-[0023]及び[図5]-[図7] (ファミリーなし)	1, 2, 5-16 3, 4, 17
Y	JP 7-237274 A (新素材販売株式会社) 1995. 09. 12, 段落[0005]-[0010]及び[図1] (ファミリーなし)	3, 4, 17

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

02.08.2019

国際調査報告の発送日

13.08.2019

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)

柴垣 俊男

5Z

4062

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 11-77887 A (有限会社 ケンコー) 1999. 03. 23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 63-81032 A (月星化成株式会社) 1988. 04. 11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17