

(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
2021年1月7日(07.01.2021)



(10) 国際公開番号

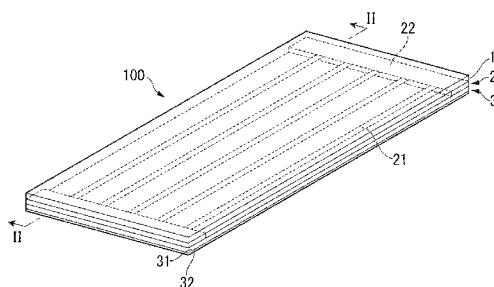
WO 2021/002331 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 3/10 (2006.01) *H05B 3/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/025550
- (22) 国際出願日: 2020年6月29日(29.06.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-125119 2019年7月4日(04.07.2019) JP
- (71) 出願人: リンテック株式会社 (LINTEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1730001 東京都板橋区本町23番23号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 雅春 (ITO Masaharu); 〒1730001 東京都板橋区本町23番23号 リンテック株式会社内 Tokyo (JP). 森岡 孝至 (MORIOKA Takashi); 〒1730001 東京都板橋区本町23番23号 リンテック株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所 (KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目26番13号3階 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: HEAT RADIANT HEATER

(54) 発明の名称: 熱放射型ヒーター



(57) Abstract: This heat radiant heater (100) comprises: a heater element layer (2) including a flat conductor; at least one surface-side layer (1) provided on a surface side of the heater element layer (2); and at least one reverse-surface-side layer (3) provided on the reverse surface side of the heater element layer (2), wherein the emissivity of the outermost layer on the surface side is 0.7 or more, and the emissivity of the outermost layer on the reverse surface side is 0.6 or less.

(57) 要約: 平面状の導電体を含むヒーターエレメント層(2)と、ヒーターエレメント層(2)の表面側に設けられた少なくとも1つの表面側層(1)と、ヒーターエレメント層(2)の裏面側に設けられた少なくとも1つの裏面側層(3)と、を備え、表面側の最表層の放射率が0.7以上であり、裏面側の最表層の放射率が0.6以下である、熱放射型ヒーター(100)。

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称 : 熱放射型ヒーター

技術分野

[0001] 本発明は、熱放射型ヒーターに関する。

背景技術

[0002] 車両等の暖房装置として、熱放射型ヒーターが提案されている。このような熱放射型ヒーターにより、車両等の車内に赤外線を放射することで、車内の乗員を直接的に暖めることができる。

例えば、特許文献1には、車室内の内装部材の表面に沿って配置される面状の電気ヒーターと、この電気ヒーターの表面上に配置され、熱放射率の高い材料により構成される熱放射部材とを備える車両用輻射暖房装置が記載されている。この車両用輻射暖房装置では、電気ヒーターの発熱により熱放射部材を加熱して、この熱放射部材の表面から赤外線を放射する。

また、特許文献2には、車両に搭載され、発熱して輻射熱を放射する輻射ヒーターが記載されている。この輻射ヒーターは、車両のステアリングホイール側の表面を有する放射部を備えている。そして、この表面から放射部の外部に輻射熱が放射される。また、放射部が、この表面に対する法線方向にステアリングホイールが位置するように、ステアリングホイールから離されて配置された構成とされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-212556号公報

特許文献2：特開2017-149198号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明の目的は、加熱効率を向上することが可能な熱放射型ヒーターを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターは、平面状の導電体を含むヒーターエレメント層と、前記ヒーターエレメント層の表面側に設けられた少なくとも1つの表面側層と、前記ヒーターエレメント層の裏面側に設けられた少なくとも1つの裏面側層と、を備え、前記表面側の最表層の放射率が0.7以上であり、前記裏面側の最表層の放射率が0.6以下であることを特徴とする。
- [0006] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記平面状の導電体が、複数の導電性線状体が間隔をもって配列された疑似シート構造体、金属箔、導電性粒子の分散膜、導電性ナノワイヤーの分散膜、及び、金属メッシュからなる群から選択される少なくとも1種であることが好ましい。
- [0007] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記裏面側の最表層の材質が、金属、金属化合物、遮熱塗料の塗膜、及び、金属粒子を含有する塗料の塗膜からなる群から選択される少なくとも1種であることが好ましい。
- [0008] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記ヒーターエレメント層の厚さが、0.3mm以下であることが好ましい。
- [0009] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記熱放射型ヒーターの厚さが、1mm以下であることが好ましい。
- [0010] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記熱放射型ヒーターが、自立性を有することが好ましい。
- [0011] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記熱放射型ヒーターが、さらに、支持部材及びスペーサーを備え、前記熱放射型ヒーターにおいては、前記裏面側の最表層が、前記スペーサーを介して、前記支持部材上に設けられていることが好ましい。
- [0012] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記支持部材が、導電性部材であることが好ましい。
- [0013] 本発明の一態様に係る熱放射型ヒーターにおいては、前記スペーサーが、

メッシュ状のスペーサーであることが好ましい。

[0014] 本発明によれば、加熱効率を向上することが可能な熱放射型ヒーターを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第一実施形態に係る熱放射型ヒーターを示す概略図である。

[図2]図1のII-II断面を示す断面図である。

[図3]本発明の第一実施形態に係る熱放射型ヒーターの使用方法を説明するための図である。

[図4]本発明の第二実施形態に係る熱放射型ヒーターを示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0016] [第一実施形態]

以下、本発明について実施形態を例に挙げて、図面に基づいて説明する。

本発明は本実施形態の内容に限定されない。なお、図面においては、説明を容易にするために拡大又は縮小をして図示した部分がある。

[0017] 本実施形態に係る熱放射型ヒーター100は、図1及び図2に示すように、平面状の導電体を含むヒーターエレメント層2と、ヒーターエレメント層2の表面側に設けられた少なくとも1つの表面側層1と、ヒーターエレメント層2の裏面側に設けられた少なくとも1つの裏面側層3と、を備える。図1及び図2に示す本実施形態では、ヒーターエレメント層2は、複数の導電性線状体21が間隔をもって配列された疑似シート構造体である。

ここで、表面側層1は、1つの層であってもよく、2つ以上の層であってもよい。また、裏面側層3は、1つの層であってもよく、2つ以上の層であってもよい。

本実施形態において、表面側層1は1つの層からなり、表面側の最表層とは、表面側層1となる。また、裏面側層3は、裏面側第1層31と、裏面側第2層32とを備えている。そして、裏面側の最表層は、裏面側第2層32である。

[0018] 本実施形態においては、表面側の最表層の放射率が0.7以上であること

が必要である。この放射率が0.7以上であれば、表面側層1から十分に加熱部位に対して熱放射が可能となる。また、同様の観点から、この放射率は、0.8以上であることが好ましく、0.9以上であることがより好ましい。

本実施形態においては、裏面側の最表層の放射率が0.6以下であることが必要である。この放射率が0.6以下であれば、裏面側層3からの熱放射を抑制し、表面側層1からの熱放射を増幅することが十分に可能となる。また、同様の観点から、この放射率は、0.5以下であることが好ましく、0.4以下であることがより好ましく、0.1以下であることがさらに好ましい。

[0019] 表面側の最表層及び裏面側の最表層の放射率は、放射率測定器により、測定波長2～22 μ mで測定した値である。

[0020] 本実施形態に係る熱放射型ヒーター100により、加熱効率を向上することが可能となる理由は、以下の通りであると本発明者らは推察する。

すなわち、物体表面から放射されるエネルギー量は、その物体表面の放射率に依存しており、放射率が高ければ、熱放射による熱の移動が多くなることを意味する。つまり、同等のエネルギーを印加（同等出力）しても、裏面側の最表層からの熱放射のエネルギー量が小さくなれば、その分、熱放射型ヒーター100の内部に熱として蓄えられるエネルギー量は大きくなる。熱放射型ヒーター100の内部のエネルギー量が大きくなれば、表面側の最表層からの熱放射のエネルギー量が大きくなるため、表面側の最表層からの熱放射を増幅することができる。そのため、熱放射型ヒーター100においては、表面側の最表層を放射率の高い物質にし、裏面側の最表層を放射率の低い物質とすることで、加熱効率を向上することが可能となる。

[0021] （表面側層）

表面側層1は、ヒーターエレメント層2の表面側に設けられる層である。そして、本実施形態では、表面側層1は、表面側の最表層であり、赤外線を放射する部分である。このように、表面側層1が、1つの層からなる場合に

は、ヒーターエレメント層２のショート又は感電等を防止するための絶縁層としても機能することが好ましい。

表面側層１の材質としては、耐熱紙等の紙、織布、不織布、合成皮革、天然皮革、セラミック、熱可塑性樹脂及び硬化性樹脂の硬化物等が挙げられる。表面側層１の表面は、起毛していてもよい。汎用性又は熱放射型ヒーター１００に可撓性を付与する観点から、熱可塑性樹脂及び硬化性樹脂の硬化物が好ましい。

熱可塑性樹脂及び硬化性樹脂の硬化物としては、例えば、ゴム系、シリコーン系、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリイミド系、ポリオレフィン系、ポリウレタン系、及びアクリル系等の樹脂及びその硬化物が挙げられる。これらの中でも、耐熱性が高いという観点から、シリコーン系、ポリエステル系、ポリカーボネート系、及びポリイミド系等の樹脂及びその硬化物が好ましい。

[0022] 表面側層１は、２つ以上の層であってもよい。例えば、表面側層１は、ヒーターエレメント層２と接する表面側中間層（図示せず）と、表面側の最表層（図示せず）とを備えていてもよい。この場合、表面側中間層は絶縁層であることが好ましい。

このような場合、表面側中間層の材質としては、表面側層１と同じ材質を用いてもよいし、放射率が０．７未満の材料を用いてもよい。

表面側の最表層としては、表面側層１と同じものの他に、放射率が０．７以上の着色材料等が挙げられる。着色材料により、熱放射型ヒーター１００の表面に意匠性を付与できる。また、着色材料が、黒色スプレーであれば、表面側の最表層における放射率を０．９４程度まで高めることができる。

[0023] （裏面側層）

裏面側層３は、ヒーターエレメント層２の裏面側に設けられる層であり、本実施形態では、裏面側第１層３１と、裏面側第２層３２とを備えている。

そして、裏面側第１層３１は、ヒーターエレメント層２のショート等を防止するための絶縁層である。裏面側第１層３１の材質としては、表面側層１

と同じ材質が挙げられる。

裏面側第2層32は、裏面側の最表層である。裏面側の最表層の存在により、裏面側層3からの熱放射を抑制できる。

裏面側第2層32の材質としては、金属、金属化合物、及び、遮熱塗料の塗膜等が挙げられる。金属としては、銅、アルミニウム、タングステン、鉄、モリブデン、ニッケル、チタン、銀、金、パラジウム、及びスズ等の金属、又は、金属を2種以上含む合金（例えば、ステンレス鋼、炭素鋼等の鋼鉄、真鍮、りん青銅、ジルコニウム銅合金、ベリリウム銅、鉄ニッケル、ニクロム、ニッケルチタン、カンタル、ハステロイ、コンスタンタン、白銅、及びレニウムタングステン等）が挙げられる。金属化合物としては、ITO、GZO、及び前記金属の金属酸化物等が挙げられる。遮熱塗料としては、公知の遮熱塗料を使用できる。これらの中でも、放射率が低いという観点から、金属が好ましく、酸化による熱放射率の上昇を避けるため、酸化しにくい金属がより好ましい。

裏面側第2層32の表面は、裏面側の最表層の放射率を低下させる観点から、平滑性が高いことが好ましい。

本発明の第一実施形態に係る熱放射型ヒーター100を、後述する本発明の第二実施形態に係る熱放射型ヒーター100Aに用いる場合、裏面側の最表層（裏面側第2層32）を形成する材質は、金属等の導電性のものであることが好ましい。

裏面側第2層32の厚さは、30nm以上であることが好ましく、耐久性の観点から、3 μ m以上であることがより好ましい。

[0024] 裏面側層3は、3つ以上の層であってもよい。例えば、裏面側層3は、裏面側第1層31と、裏面側第2層32との間に、断熱材層（図示せず）をさらに備えていてもよい。

このような場合、断熱材層の材質としては、発泡断熱材又は繊維系断熱材であることが好ましく、発泡断熱材であることがより好ましい。発泡断熱材としては、樹脂発泡体であることが好ましい。樹脂発泡体としては、例えば

、発泡スチロール、発泡ウレタン、発泡ポリプロピレン、発泡ポリエチレン、発泡フェノール及び発泡合成ゴム系エラストマー等が挙げられる。繊維系断熱材としては、無機繊維系断熱材が好ましく、無機繊維系断熱材としては、例えば、グラスウール及びロックウールが挙げられる。

[0025] (ヒーターエレメント層)

ヒーターエレメント層2は、平面状の導電体を含む層である。

平面状の導電体としては、複数の導電性線状体が間隔をもって配列された疑似シート構造体、金属箔、導電性粒子の分散膜、導電性ナノワイヤーの分散膜、及び、金属メッシュ等が挙げられる。

本実施形態において、平面状の導電体は、疑似シート構造体である。そして、ヒーターエレメント層2は、導電性線状体21と、電極22とを備えている。

[0026] 導電性線状体21としては、カーボンナノチューブを含む線状体、金属ワイヤー、及び、これらの複合線状体等が挙げられる。金属ワイヤーとしては、銅、アルミニウム、タングステン、鉄、モリブデン、ニッケル、チタン、銀、及び金等の金属、又は、金属を2種以上含む合金（例えば、ステンレス鋼、炭素鋼等の鋼鉄、真鍮、りん青銅、ジルコニウム銅合金、ベリリウム銅、鉄ニッケル、ニクロム、ニッケルチタン、カンタル、ハステロイ、レニウムタングステン、及び白銅等）を含むワイヤーが挙げられる。また、金属ワイヤーは、めっきされたものであってもよく、ポリマーで被覆されたものであってもよい。

導電性線状体21の直径は、0.3mm以下であることが好ましく、0.005mm以上0.2mm以下であることがより好ましく、0.01mm以上0.1mm以下であることが特に好ましい。

電極22は、公知の電極材料を用いて形成できる。

[0027] 金属箔としては、アルミニウム箔、ステンレス箔、銅箔、スズ箔、銀箔、及びニッケル箔等が挙げられる。

導電性粒子の分散膜における導電性粒子としては、ITO粒子、GZO粒

子、及び金属粒子等（例えば、銀粒子、及び銅粒子等）が挙げられる。

金属メッシュとしては、銀メッシュ、銅メッシュ、及びステンレスメッシュ等が挙げられる。

[0028] ヒーターエレメント層2の厚さは、0.3 mm以下であることが好ましい。この厚さが0.3 mm以下であれば、平面状の導電体に所定の電気抵抗特性を付与しやすく、加熱効率を向上できる。ヒーターエレメント層2の厚さは、0.005 mm以上0.2 mm以下であることがより好ましく、0.01 mm以上0.1 mm以下であることが特に好ましい。なお、ヒーターエレメント層2が複数の導電性線状体が間隔をもって配列された疑似シート構造体である場合には、ヒーターエレメント層2の厚さは、導電性線状体21の直径である。

[0029] （熱放射型ヒーター）

熱放射型ヒーター100の厚さは、1 mm以下であることが好ましい。この厚さが1 mm以下であれば、熱放射型ヒーター100の熱容量を小さくできるので、火傷等の熱による問題の発生を抑制できる。熱放射型ヒーター100の厚さは、0.02 mm以上0.8 mm以下であることがより好ましく、0.05 mm以上0.6 mm以下であることがさらに好ましい。この厚さが前記範囲内であれば、熱放射型ヒーター100の強度が保たれやすい。ヒーターエレメント層2の厚さが0.1 mm以下である場合には、より薄い熱放射型ヒーター100を得ることが容易となり、この場合、熱放射型ヒーター100の厚さが0.02 mm以上0.2 mm以下であることが好ましく、0.05 mm以上0.1 mm以下であることがより好ましい。

[0030] 熱放射型ヒーター100は、図3に示すような方法で使用する事が好ましい。すなわち、熱放射により対象物を温めるという原理に基づき、加熱機能を発揮すべき表面側層1は他の部材と接していないが、裏面側層3についても他の部材と接していないことが好ましい。本実施形態の熱放射型ヒーター100においては、電極部材91と、電極22とを接続することで、被取付部材9に対し、熱放射型ヒーター100を取り付けている。被取付部材9

としては、車両の内装、暖房器具の支持板及び工業用加熱器具の支持板等が挙げられる。電極部材 91 は、公知の電極材料を用いて形成できる。なお、図 3 の矢印は、熱放射の方向を示している。

裏面側層 3 が他の部材と接している場合には、熱伝導により他の部材にヒーターエレメント層 2 から発生した熱が奪われ、加熱効率が低下する傾向にある。また、熱伝導により他の部材が加熱されることにより、他の部材に悪影響を与える可能性がある。したがって、熱放射型ヒーター 100 は、自立性を有する、すなわち、少なくとも一部において自立状態で用いられることが好ましい。また、被取付部材 9 の種類及び形状に適応するという観点から、熱放射型ヒーター 100 は、可撓性を有することが好ましい。

[0031] (第一実施形態の作用効果)

本実施形態によれば、次のような作用効果を奏することができる。

(1) 本実施形態においては、裏面側の最表層からの熱放射のエネルギー量が小さくなる一方、表面側の最表層からの熱放射のエネルギー量が大きくなるので、結果として、表面側の最表層からの熱放射(図 3 の矢印参照)を増幅することができる。

[0032] [第二実施形態]

次に、本発明の第二実施形態を図面に基づいて説明する。本発明の第二実施形態は本実施形態の内容に限定されない。なお、図面においては、説明を容易にするために拡大又は縮小をして図示した部分がある。

第二実施形態においては、第一実施形態では用いていない支持部材 4 をさらに備える点で、第一実施形態と異なる。

以下の説明では、第一実施形態との相違に係る部分を主に説明し、重複する説明については省略又は簡略化する。第一実施形態と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略又は簡略化する。

[0033] 第二実施形態に係る熱放射型ヒーター 100A は、図 4 に示すように、さらに、支持部材 4 及びスペーサー 5 を有し、裏面側の最表層(裏面側第 2 層 32)と複数のドット状のスペーサー 5 を介して、熱放射型ヒーター 100

Aが、支持部材4上に設けられている。

[0034] 支持部材4は、好ましくは導電性部材である。導電性部材は、熱放射型ヒーター100Aと同様に平面状のものであることが好ましい。このような場合、裏面側第2層32の材質は、導電性を有するものであることが好ましい。導電性を有する裏面側第2層32の材質としては、金属、及び金属化合物等が挙げられる。

導電性部材としては、例えば、公知の導電膜を備える平面状の部材を用いることができる。

スペーサー5の形状は、後述する作用効果を発揮するものであれば限定されないが、ドット状、ライン状、及び格子状等の形状が挙げられ、ドット状であることが好ましい。押圧時の裏面側第2層32と導電性部材の接触が妨げられないようにする観点から、ドット状のスペーサー5の平面視による形状の輪郭における、最も離れた2点間の距離が、5mm以下であることが好ましく、0.1mm以上3mm以下であることがより好ましい。スペーサー5の材料は、熱伝導率の低い材料であることが好ましく、支持部材4が、導電性部材である場合には、スペーサー5は、絶縁材料であることが好ましい。

[0035] (第二実施形態の作用効果)

本実施形態によれば、前記第一実施形態における作用効果(1)と同様の作用効果、並びに、下記作用効果(2)を奏することができる。

(2) スペーサー5を介して、熱放射型ヒーター100Aのシート部分(表面側層1、ヒーターエレメント層2及び裏面側層3からなるシート状の部分)が支持部材4上に支持されていれば、熱放射型ヒーター100Aのシート部分が柔軟性を有する場合でも、中央部にたわみが発生したり、風又は振動により動いたりしにくく、かつ、熱放射型ヒーター100Aの裏面側第2層32と支持部材4とがスペーサー5以外の部分で接触することなく、支持部材4上に熱放射型ヒーター100Aを固定することができる。また、支持部材4が導電性部材である場合には、熱放射型ヒーター100Aに指等が接触

した場合に、その押圧により、裏面側第2層32の一部と導電性部材の一部とが、接触する。これにより、指等の接触を感知することができる。そして、指等の接触を感知した場合に、熱放射型ヒーター100Aへの印加を切断するような構成としておけば、火傷及び火災等の熱による問題を抑制できる。

[0036] [実施形態の変形]

本発明は前述の実施形態に限定されず、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良などは本発明に含まれる。

例えば、前述の第一実施形態では、電極部材91と、電極22とを接続することで、被取付部材9に対し、熱放射型ヒーター100を取り付けたが、これに限定されない。例えば、被取付部材9との間に空隙を設けた状態で、熱放射型ヒーター100の端部に固定部材を設けることで、取り付けてもよい。また、被取付部材9との間に空隙を設けた状態で、熱放射型ヒーター100の中央部に固定部材を設けることで、取り付けてもよい。

[0037] また、前述の第二実施形態では、複数のドット状のスペーサー5により熱放射型ヒーター100Aが支持部材4上に固定されているが、これに限定されない。例えば、スペーサー5は、メッシュ状のスペーサーであってもよい。メッシュ状のスペーサーを用いることで、メッシュの網目（開口）の部分においては、熱放射型ヒーター100Aの裏面側第2層32が支持部材4と接触することなく、メッシュの線の部分とのみ接触して、熱放射型ヒーター100Aが部材4上に固定される。この場合には、熱放射型ヒーター100Aにおけるメッシュの線で囲まれた領域は、四方がスペーサーで支持されているため、熱放射型ヒーター100Aの熱膨張への耐性が向上すると考えられる。スペーサー5がメッシュ状のスペーサーである場合も、メッシュ状のスペーサーの材料は、熱伝導率の低い材料であり、また絶縁材料であることが好ましく、例えば、グラスファイバー等が挙げられる。メッシュのピッチ（内寸）は、1mm以上15mm以下であることが好ましく、メッシュの線の部分の太さは、100 μ m以上1000 μ m以下であることが好ましく、

メッシュの厚さは、 $50\mu\text{m}$ 以上 $800\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

実施例

[0038] 以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明する。本発明はこれら実施例に何ら限定されない。

[0039] [実施例 1]

表面側用の基材としての厚さ $25\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム（東レ・デュポン社製の「カプトン100H」）上に、厚さ $10\mu\text{m}$ のアクリル系粘着剤層を設けた粘着シートを準備した。

導電性線状体として、タングステンワイヤー（直径： $14\mu\text{m}$ 、トクサイ社製の「TWG-CS」）を準備した。

次に、外周面がゴム製のドラム部材に、準備した粘着シートを、粘着剤層の表面が外側を向き、しわが生じないように巻きつけ、円周方向における粘着シートの両端部を両面テープで固定した。上記のワイヤーを巻き付けたボビンを準備し、ドラム部材の端部付近に位置する粘着シートの粘着剤層の表面に付着させた上で、ボビンからワイヤーを繰り出しながらドラム部材で巻き取り、少しずつドラム部材をドラム軸と平行な方向に移動させていき、ワイヤーが等間隔で直線状にドラム部材に巻きつくようにした。このようにして、粘着シートの粘着剤層の表面上に、隣り合うワイヤーの距離を一定に保ちつつ、ワイヤーを複数設けて、ワイヤーからなる疑似シート構造体を形成した。

その後、ドラム軸と平行に、疑似シート構造体ごと粘着シートを切断し、導電性シートを得た。得られた導電性シートにおいて、疑似シート構造体のタングステンワイヤーの間隔は、 2.5mm であった。

次いで、裏面側用の基材として厚さ $25\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム（東レ・デュポン社製の「カプトン100H」）を準備し、このポリイミドフィルムの片面に厚さ 80nm のアルミ蒸着を施した。このアルミ蒸着付きのポリイミドフィルムのアルミ蒸着のない面に、電極として2つの銅テープを貼付して、電極付きフィルムを得た。なお、2つの銅テープは、得られた導電性

シートにおける疑似シート構造体の両端部と接触できる位置に調整した（電極間の最近接距離：100mm）。

そして、得られた導電性シートと得られた電極付きフィルムとを、疑似シート構造体と銅テープとが接触するように、積層して、熱放射型ヒーターを得た。

[0040] [実施例2]

裏面側用の基材に施したアルミ蒸着をニッケル蒸着に変更した以外は、実施例1と同様にして、熱放射型ヒーターを得た。

そして、さらにこの熱放射型ヒーターの表面側（表面側用の基材の露出面）に、厚さ85 μ mのクリーンペーパー（リンテック社製）を、厚さ10 μ mのアクリル系粘着剤で貼付して、熱放射型ヒーターを得た。

[0041] [実施例3]

実施例1のタングステンワイヤーを配置した疑似シート構造体に代えて、一本のニッケルワイヤー（トクサイ社製の「Ni線」、直径：250 μ m）を実施例1で用いた粘着シート上にクランク状に設けることで疑似シート構造体を得た。すなわち、粘着シートの粘着剤層上において、ニッケルワイヤーを粘着シートの一方の端部から伸ばし、他方の端部付近の、電極を形成すべき領域の手前で折り返し、再度一方の端部に接近するまでニッケルワイヤーを伸ばし、電極を形成すべき領域の手前で折り返すことを繰り返し、一本のニッケルワイヤーを複数の屈曲部を有するクランク状に形成した。ニッケルワイヤーの終点は、粘着シートの他方の端部に一致するようにし、一本のクランク状のニッケルワイヤーの始点及び終点が、熱放射ヒーターの両端の電極に接続するようにした。この疑似シート構造体の抵抗値は、実施例1の疑似シート構造体の抵抗値と等しく、2.4 Ω である。疑似シート構造体をこのようなクランク状のニッケルワイヤーに代え、裏面側用の基材にアルミ蒸着を施さなかった以外は、実施例1と同様にして、熱放射型ヒーターを得た。

そして、さらにこの熱放射型ヒーターの裏面側（裏面側用の基材の露出面

）に、厚さ $12\mu\text{m}$ のアルミホイルを、厚さ $10\mu\text{m}$ のアクリル系粘着剤で貼付し、その後、表面側（表面側用の基材の露出面）に、黒色スプレー（ニチネン社製の「TA41OKS」）を、厚さ $20\mu\text{m}$ となるように塗布し乾燥して、熱放射型ヒーターを得た。

[0042] [実施例4]

表面側用及び裏面側用の基材として、ポリイミドフィルムに代えて、厚さ $100\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡社製の「A4100」）を用い、裏面側用の基材に施したアルミ蒸着に代えて、GZO（ガリウムドープ酸化亜鉛）のスパッタリングを施した以外は、実施例1と同様に、熱放射型ヒーターを得た。

[0043] [比較例1]

裏面側用の基材にアルミ蒸着を施さなかった以外は、実施例1と同様に、熱放射型ヒーターを得た。

[0044] [熱放射型ヒーターの厚さ]

熱放射型ヒーターの厚さを、膜厚計（テクロック社製の「PG-02」）を用いて測定した。得られた結果を表1に示す。

[0045] [放射率]

熱放射型ヒーターを試験片とした。そして、試験片の表面側および裏面側の放射率を、放射率測定器（ジャパンセンサー社製、TSS-5X-2）により、測定波長 $2\sim 22\mu\text{m}$ で測定した。得られた結果を表1に示す。

[0046] [温度上昇試験]

熱放射型ヒーターを中空に配置し、接触するものがない状態とした上で、 $0.2\text{W}/\text{cm}^2$ の出力条件で熱放射型ヒーターを稼働させた。そして、1分間稼働した後の、稼働中の熱放射型ヒーターの中心温度を、薄膜熱電対（ジオマテック社製の「GMT-TC-SB7.5(P)」）を用いて測定した。得られた結果を表1に示す。

[0047]

[表1]

	熱放射型ヒーター の厚さ(mm)	ヒーターエレメント層		表面側の最表層		裏面側の最表層		温度上昇試験 の測定温度 (°C)
		材質	厚さ(μm)	材質	放射率	材質	放射率	
実施例1	0.084	タングステン	14	ポリイミド	0.88	アルミ蒸着	0.02	105
実施例2	0.179	タングステン	14	紙	0.91	ニッケル蒸着	0.03	98
実施例3	0.362	ニッケル	250	黒色スプレー	0.93	アルミイール	0.02	100
実施例4	0.234	タングステン	14	ポリエチレンテレフタレート	0.91	GZO	0.50	89
比較例1	0.084	タングステン	14	ポリイミド	0.88	ポリイミド	0.88	78

[0048] 表1に示す結果よりも明らかなように、表面側の最表層の放射率が0.7以上であり、かつ、裏面側の最表層の放射率が0.6以下である場合（実施例1～4）は、それ以外の場合（比較例1）と比較して、熱放射型ヒーターの中心温度が高くなることが分かった。

熱放射型ヒーターの中心温度が高いほど、熱放射のエネルギー量も高くなっていることを意味する。そのため、実施例1～4においては、比較例1と比較して、表面側の最表層からの熱放射のエネルギー量を増幅することができることが分かった。

また、比較例1において、熱放射型ヒーターの中心温度が低いのは、裏面側の最表層からの熱放射のエネルギー量が大きい分だけ、表面側の最表層からの熱放射のエネルギー量が小さくなったためと推察される。

[0049] [実施例5]

スペーサー用のメッシュ材料として、グラスファイバー製の粘着剤付きメッシュ（アサヒペン社製、「粘着タイプ パテづけ用 ネットテープ」、ピッチ：約3mm）を、熱放射型ヒーターの支持部材として、ガラス板を準備した。メッシュ材料の粘着剤形成面上に、実施例1で得た熱放射型ヒーターを、裏面側用の基材におけるアルミ蒸着を施した表面を対向させて貼り合わせ、メッシュ状のスペーサーを有する熱放射型ヒーターを得た。スペーサーを有する熱放射型ヒーターを、ガラス板上に、メッシュ材料を設けた側を対向させて設置した。設置は、熱放射型ヒーターの四辺における、電極が設けられていない二辺を、アルミテープでガラス板に固定することで行った。

なお、得られた熱放射型ヒーターについて、前述の温度上昇試験を行った

ところ、測定温度は、 93°C であった。この結果から、裏面側にスペーサーを有する熱放射型ヒーターが支持部材上に設けられている場合でも、比較例1と比較して、熱放射型ヒーターの中心温度を高くできることが分かった。

符号の説明

[0050] 1…表面側層、2…ヒーターエレメント層、3…裏面側層、4…支持部材、5…スペーサー、100, 100A…熱放射型ヒーター。

請求の範囲

- [請求項1] 平面状の導電体を含むヒーターエレメント層と、前記ヒーターエレメント層の表面側に設けられた少なくとも1つの表面側層と、前記ヒーターエレメント層の裏面側に設けられた少なくとも1つの裏面側層と、を備え、
前記表面側の最表層の放射率が0.7以上であり、
前記裏面側の最表層の放射率が0.6以下である、熱放射型ヒーター。
- [請求項2] 請求項1に記載の熱放射型ヒーターにおいて、
前記平面状の導電体が、複数の導電性線状体が間隔をもって配列された疑似シート構造体、金属箔、導電性粒子の分散膜、導電性ナノワイヤーの分散膜、及び、金属メッシュからなる群から選択される少なくとも1種である、
熱放射型ヒーター。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の熱放射型ヒーターにおいて、
前記裏面側の最表層の材質が、金属、金属化合物、遮熱塗料の塗膜、及び、金属粒子を含有する塗料の塗膜からなる群から選択される少なくとも1種である、
熱放射型ヒーター。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の熱放射型ヒーターにおいて、
前記ヒーターエレメント層の厚さが、0.3mm以下である、
熱放射型ヒーター。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の熱放射型ヒーターにおいて、
前記熱放射型ヒーターの厚さが、1mm以下である、
熱放射型ヒーター。
- [請求項6] 請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の熱放射型ヒーターに

において、

前記熱放射型ヒーターが、自立性を有する、
熱放射型ヒーター。

[請求項7] 請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の熱放射型ヒーターにおいて、

前記熱放射型ヒーターが、さらに、支持部材及びスペーサーを備え、

前記熱放射型ヒーターにおいては、前記裏面側の最表層が、前記スペーサーを介して、前記支持部材上に設けられている、

熱放射型ヒーター。

[請求項8] 請求項7に記載の熱放射型ヒーターにおいて、

前記支持部材が、導電性部材である、

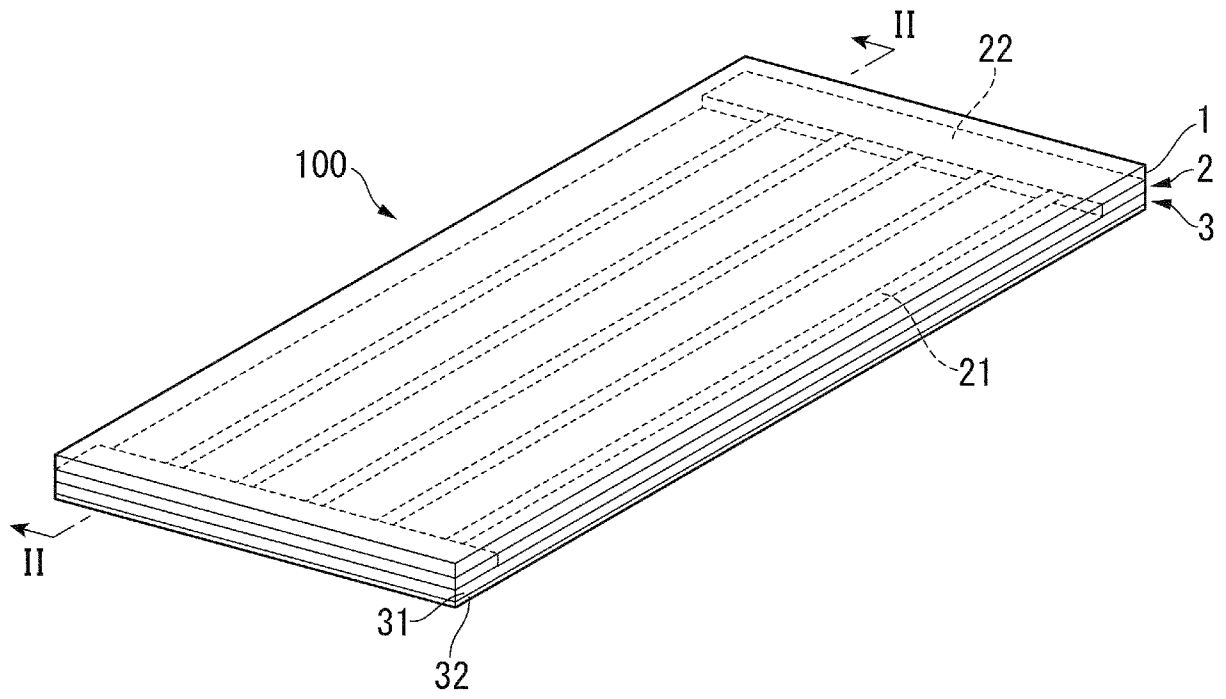
熱放射型ヒーター。

[請求項9] 請求項7又は請求項8に記載の熱放射型ヒーターにおいて、

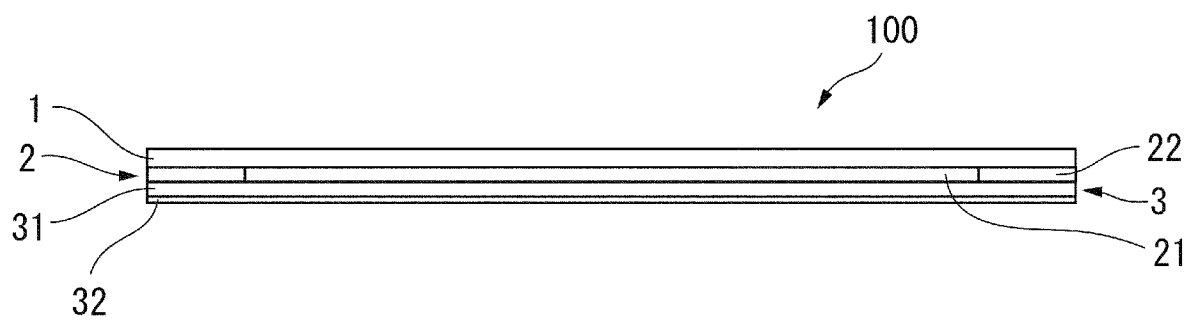
前記スペーサーが、メッシュ状のスペーサーである、

熱放射型ヒーター。

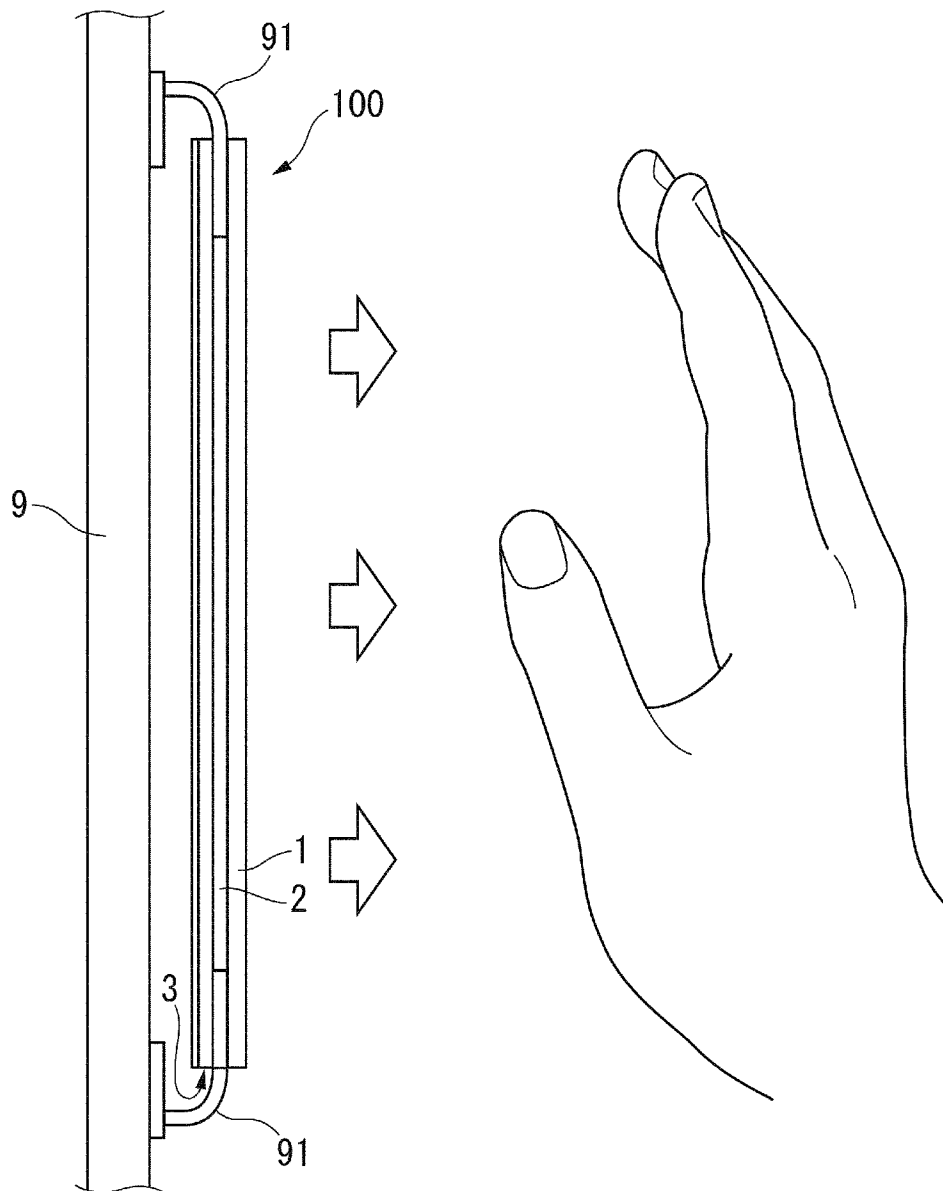
[図1]



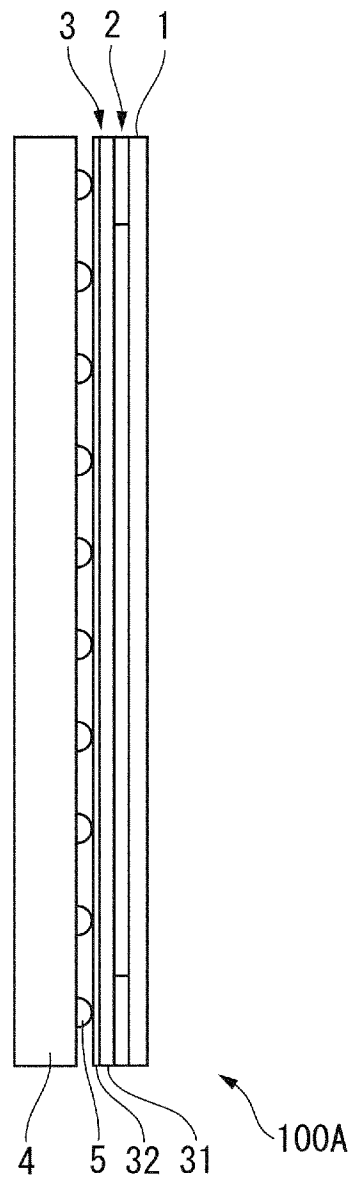
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/025550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05B3/10 (2006.01) i, H05B3/20 (2006.01) i
FI: H05B3/20310, H05B3/20316, H05B3/20322, H05B3/10B

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. H05B3/10, H05B3/20

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	WO 2017/163986 A1 (NGK INSULATORS LTD.) 28.09.2017	1-3
Y	(2017-09-28), paragraphs [0018], [0020], [0024], [0026], fig. 1	4-9
Y	JP 7-226288 A (HITACHI HOME TEC LTD.) 22.08.1995 (1995-08-22), paragraphs [0008], [0013], [0021]	4-9
Y	JP 2003-97811 A (RCS KK) 03.04.2003 (2003-04-03), fig. 5, 6	6-9
Y	JP 3007412 U (DAIRIN SHOJI KK) 24.11.1994 (1994-11-24), fig. 1	6-9
Y	JP 2016-113137 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 23.06.2016 (2016-06-23), fig. 5	6-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
22.07.2020

Date of mailing of the international search report
11.08.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/025550

WO 2017/163986 A1	28.09.2017	US 2019/0021139 A1 paragraphs [0023], [0025], [0029], [0031], fig. 1 EP 3435735 A1 CN 108925146 A KR 10-2018-0124110 A TW 201803403 A
JP 7-226288 A	22.08.1995	(Family: none)
JP 2003-97811 A	03.04.2003	(Family: none)
JP 3007412 U	24.11.1994	(Family: none)
JP 2016-113137 A	23.06.2016	US 2016/0167482 A1 fig. 5 DE 102015207645 A1 KR 10-2016-0070869 A CN 106183716 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05B 3/10(2006.01)i; H05B 3/20(2006.01)i FI: H05B3/20 310; H05B3/20 316; H05B3/20 322; H05B3/10 B		
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）） H05B3/10; H05B3/20		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	WO 2017/163986 A1（日本碍子株式会社）28.09.2017（2017-09-28） [0018][0020][0024][0026], 図1	1-3
Y		4-9
Y	JP 7-226288 A（株式会社日立ホームテック）22.08.1995（1995-08-22） 段落0008, 0013, 0021	4-9
Y	JP 2003-97811 A（株式会社アールシーエス）03.04.2003（2003-04-03） 図5-6	6-9
Y	JP 3007412 U（株式会社ダイリン商事）24.11.1994（1994-11-24） 図1	6-9
Y	JP 2016-113137 A（現代自動車株式会社）23.06.2016（2016-06-23） 図5	6-9
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 22.07.2020		国際調査報告の発送日 11.08.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 根本 徳子 3R 3121 電話番号 03-3581-1101 内線 3372

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/025550

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/163986	A1	28.09.2017	US 2019/0021139 A1 [0023][0025][0029] [0031], FIG. 1 EP 3435735 A1 CN 108925146 A KR 10-2018-0124110 A TW 201803403 A	
JP	7-226288	A	22.08.1995	(ファミリーなし)	
JP	2003-97811	A	03.04.2003	(ファミリーなし)	
JP	3007412	U	24.11.1994	(ファミリーなし)	
JP	2016-113137	A	23.06.2016	US 2016/0167482 A1 FIG. 5 DE 102015207645 A1 KR 10-2016-0070869 A CN 106183716 A	