

(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7月23日(23.07.2020)



(10) 国際公開番号

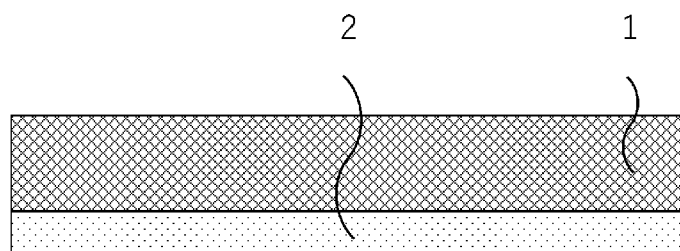
WO 2020/149306 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001087
- (22) 国際出願日: 2020年1月15日(15.01.2020)
- (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 2019-004286 2019年1月15日(15.01.2019) JP
- (71) 出願人: 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 田中 潤(TANAKA, Jun); 〒4438623 愛知県蒲郡市浜町36番地 積水ナノコートテクノロジー株式会社内 Aichi (JP). 中西 孝幸(NAKANISHI, Takayuki); 〒6180021 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 久世 淳司(KUZE, Junji); 〒4438623 愛知県蒲郡市浜町36番地 積水ナノコートテクノロジー株式会社内 Aichi (JP). 小山 健史(KOYAMA, Takefumi); 〒4438623 愛
- 知県蒲郡市浜町36番地 積水ナノコートテクノロジー株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人三枝国際特許事務所 (SAEGUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-1 北浜コニシビル Osaka (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, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: PLANAR HEATING ELEMENT

(54) 発明の名称: 面状発熱体

[図5]



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a planar heating element which exhibits less change in resistance due to moist heat and uses a heater which exhibits excellent flexibility and integral moldability with (adhesiveness to) a resin layer. The present invention solves this problem by providing a planar heating element which contains a resin layer and a conductive non-woven fabric having a metal layer, wherein at least some of the fibers constituting the conductive non-woven fabric are fused with one another.

(57) 要約: 柔軟性、及び樹脂層との一体成形性(密着性)に優れたヒーターを用い、且つ湿熱による抵抗値の変化がより小さい面状発熱体、を提供することを課題とし、該課題を、金属層を有する導電性不織布と樹脂層とを含み、且つ前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、面状発熱体、により解決する。



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：面状発熱体

技術分野

[0001] 本発明は、面状発熱体等に関する。

背景技術

[0002] 近年、各種分野において、例えば装置保温、暖房、バッテリー、機器熱源、凍結防止等に面状発熱体が利用されている。

[0003] 面状発熱体として、特許文献1には、ヒーター上に熱伝導性粒子含有樹脂層が積層されてなる面状発熱体が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-216155号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 自動車、特に、電気自動車はエネルギー源を電気としており、従来の自動車では熱源としていたエンジン廃熱を利用することができない。そのため、特に寒冷地では、電気をエネルギー源とした熱効率の高い暖房システムが重要となる。

[0006] ヒーターからの熱を効率的に伝達するためには、ヒーター素材が、曲面や凹凸を有する部位に対してもより広い面積で接触できることが必要である。このため、ヒーターの柔軟性が重要となる。また、形状保持性、熱伝導性等を高めるべくヒーターと樹脂層とを積層することがあり、この場合にはヒーターと樹脂層との一体成形性（密着性）も重要となる。本発明者は、研究を進める中で、金属層を有する導電性不織布が、柔軟性に優れ、樹脂層との一体成形性に優れ、且つヒーターとして利用できることを見出した。

[0007] 本発明者は、さらなる研究を進める中で、導電性不織布と樹脂層とを含む面状発熱体は湿熱環境下における抵抗値の変化が大きいことを見出し、この

点に着目した。面状発熱体は、湿度の高い環境下で利用される場合も多く、この場合、自身の発熱も相まって湿熱環境下で利用されることになる。このため、湿熱環境下における抵抗値の安定性は、極めて重要な課題である。

[0008] 以上の課題に鑑み、本発明は、柔軟性、及び樹脂層との一体成形性（密着性）に優れたヒーターを用い、且つ湿熱による抵抗値の変化がより小さい面状発熱体、を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者は鋭意研究を進めた結果、金属層を有する導電性不織布と樹脂層とを含み、且つ前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、面状発熱体、であれば、上記課題を解決できることを見出した。本発明者はこの知見に基づいてさらに研究を進めた結果、本発明を完成させた。

[0010] 即ち、本発明は、下記の態様を包含する。

[0011] 項 1. 金属層を有する導電性不織布と樹脂層とを含み、且つ前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、面状発熱体。

[0012] 項 2. 前記樹脂層の表面上に前記導電性不織布が積層されている、項 1 に記載の面状発熱体。

[0013] 項 3. 電極間抵抗値が $1 \sim 30 \Omega$ である。項 1 又は 2 に記載の面状発熱体。

[0014] 項 4. 前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも 1 種の融点が前記樹脂層の素材樹脂の融点よりも高い、項 1 ～ 3 のいずれかに記載の面状発熱体。

[0015] 項 5. 前記金属層の厚みが $100 \sim 500 \text{ nm}$ である、項 1 ～ 4 のいずれかに記載の面状発熱体。

[0016] 項 6. 60°C $90\% \text{ RH}$ 条件で 168 時間の湿熱処理による表面抵抗値の変化率が 150% 以下である、項 1 ～ 5 のいずれかに記載の面状発熱体。

[0017] 項 7 a. 面状発熱体に用いるための導電性不織布であって、前記導電性不織布は金属層を有し、かつ、前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも

一部が融着している、導電性不織布。

[0018] 項 7 b. 導電性不織布であって、前記導電性不織布は金属層を有し、かつ、前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している導電性不織布の、面状発熱体としての使用。

項 7 c. 導電性不織布であって、前記導電性不織布は金属層を有し、かつ、前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している導電性不織布の、面状発熱体の製造のための使用。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、柔軟性、及び樹脂層との一体成形性（密着性）に優れたヒーター（金属層を有する導電性不織布）を用い、且つ湿熱による抵抗値の変化がより小さい面状発熱体、を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]比較例 1 の導電性不織布の光学顕微鏡観察像（200倍）を示す。

[図2]比較例 1 の導電性不織布の光学顕微鏡観察像（500倍）を示す。

[図3]実施例 1 の導電性不織布の光学顕微鏡観察像（200倍）を示す。

[図4]実施例 1 の導電性不織布の光学顕微鏡観察像（500倍）を示す。

[図5]本発明の面状発熱体の一例を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0021] 本明細書中において、「含有」及び「含む」なる表現については、「含有」、「含む」、「実質的にからなる」及び「のみからなる」という概念を含む。

[0022] 本発明は、その一態様において、金属層を有する導電性不織布と樹脂層とを含み、且つ前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、面状発熱体（本明細書において、「本発明の面状発熱体」と示すこともある。）に関する。また、本発明は、その一態様において、面状発熱体に用いるための導電性不織布であって、前記導電性不織布は金属層を有し、かつ、前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、導電性不織布、に関する。さらに、本発明は、導電性不織布であって、前記導

電性不織布は金属層を有し、かつ、前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、導電性不織布の、面状発熱体としての使用、に関する。以下に、これらについて説明する。なお、本発明の面状発熱体においては、

[0023] <1. 導電性不織布>

導電性不織布は、金属層を有する。換言すれば、導電性不織布は、不織布と、該不織布上に配置される、より具体的には不織布の有する2つの主面の少なくとも一方側に配置される金属層とを含む。

[0024] <1-1. 不織布>

不織布は、繊維から構成されるものであれば、特に制限されない。不織布は、本発明の効果が著しく損なわれない限りにおいて、繊維以外の成分、物質等が含まれていてもよい。その場合、不織布中の繊維の合計量は、例えば80質量%以上、好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上であり、通常100質量%未満である。

[0025] 不織布の層構成は特に制限されない。不織布は、1種単独の不織布から構成されるものであってもよいし、2種以上の不織布が複数組み合わせられたものであってもよい。

[0026] 繊維を構成する素材は、繊維状である又は繊維状に成形可能な素材である限り、特に制限されない。

[0027] 繊維の素材としては、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンナフタレート、変性ポリエステル等のポリエステル系樹脂、ポリエチレン（PE）樹脂、ポリプロピレン（PP）樹脂、ポリスチレン樹脂、環状オレフィン系樹脂等のポリオレフィン類樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のビニル系樹脂、ポリビニルブチラール（PVB）等のポリビニルアセタール樹脂、ポリウレタン（PU）樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）樹脂、ポリサルホン（PSF）樹脂、ポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂、ポリ

エーテルサルホン（PES）樹脂、ポリカーボネート（PC）樹脂、ポリアミド樹脂、芳香族ポリアミド（PPA）樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド（PAI）樹脂、ポリエーテルイミド（PEI）樹脂、ポリメチルペンテン（PMP）樹脂、アクリル樹脂、トリアセチルセルロース（TAC）樹脂、ポリアリレート（PAR）、液晶ポリマー（LCP）、等の合成樹脂、天然樹脂、セルロース、ガラス等が挙げられる。

[0028] 繊維は、1種単独の繊維素材から構成されるものであってもよいし、2種以上の繊維素材が複数組み合わせられたものであってもよい。また、不織布は、1種単独の繊維から構成されるものであってもよいし、2種以上の繊維が複数組み合わせられたものであってもよい。

[0029] 繊維の融点は、例えば80～350℃、好ましくは160～350℃、より好ましくは230～300℃である。

[0030] 導電性不織布と樹脂層との一体成形性（密着性）の観点から、導電性不織布を構成する繊維の少なくとも1種の融点が樹脂層の素材樹脂の融点よりも高いことが好ましい。「よりも高い」とは、例えば20℃以上、好ましくは50℃以上、より好ましくは80℃以上、高いことを意味する。

導電性不織布を構成する繊維の少なくとも1種の融点と、樹脂層の素材樹脂の融点との融点の差の上限は特に限定されないが、通常300℃、好ましくは220℃である。樹脂層については後述する。

[0031] なお、本明細書において、融点とは、JIS K 7121に準拠して、示差走査熱量計（DSC；例えば、メトラー社製「TA3000」）を用いて測定し、観察される主吸収ピーク温度である。具体的には、DSC装置にて測定する際、測定サンプルを10～20mg取り、アルミ製パンへ封入した後、キャリアガスとして窒素を流量100mL/minで流し、20℃/minで昇温したときの1st runの吸収ピークを測定する。ポリマーの種類により上記の1st runで明確な吸収ピークが出現しない場合には、50℃/minの昇温速度で予想される融解温度より50℃高い温度まで昇温し、その温度で3分間以上保持し、完全に溶解した後、80℃/minの速度

で50℃まで冷却し、しかる後、20℃/minの昇温速度で2nd runの吸熱ピークを測定する。

[0032] 不織布を構成する繊維の平均直径の好ましい下限は0.5 μm、好ましい上限は50 μmである。不織布を構成する繊維の平均直径が0.5 μm以上であることにより、得られる導電性不織布を発熱させた際の熱によって繊維が切れてしまうことを抑制できる。不織布を構成する繊維の平均直径が50 μm以下であることにより、得られる導電性不織布の抵抗値が低くなりすぎず、より発熱に適した抵抗値とすることができる。不織布を構成する繊維の平均直径のより好ましい下限は1 μm、より好ましい上限は30 μmである。

[0033] なお、上記不織布を構成する繊維の平均直径は、例えば、走査型電子顕微鏡により観察することにより測定することができる。

[0034] 不織布の厚みは、柔軟性、一体成形性等の観点から、例えば0.01~1.5 mm、好ましくは0.01~1 mm、より好ましくは0.1~1.0 mmである。

[0035] 不織布の目付（坪量）は、例えば5~500 g/m²、好ましくは5~400 g/m²、より好ましくは10~300 g/m²、さらに好ましくは10~100 g/m²である。

[0036] 後述のように、本発明の面状発熱体においては、導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している。このような導電性不織布を得るためには、一実施形態として、金属層を積層させる前の不織布として、構成繊維の少なくとも一部が融着している不織布を採用することが好ましい。このような不織布は、様々な方法で得られ得るが、一例として、メルトブローン法、スパンボンド法、加熱工程を含む乾式法等の、製造過程において繊維同士が溶融又は半溶融状態で接触し得る方法により得ることができる。

[0037] <1-2. 金属層>

金属層は、不織布上に配置される、換言すれば不織布の有する2つの主面の少なくとも一方の表面上に配置される。

[0038] 金属層は、金属を素材として含む層である限り、特に制限されない。金属層は、本発明の効果が著しく損なわれない限りにおいて、金属以外の成分が含まれていてもよい。その場合、金属層中の金属量は、例えば80質量%以上、好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上であり、通常100質量%未満である。

[0039] 金属層を構成する金属としては、電流印加により発熱特性を発揮できるものであれば特に制限されない。金属としては、例えば、金、銀、銅、亜鉛、ニッケル、スズ、アルミニウム、チタン、白金、鉄、マグネシウム、コバルト、モリブデン、クロム、タングステン又は、これらの合金等が挙げられる。なかでも、発熱させるのに適した抵抗値としやすいという観点、製造が容易であるという観点等から、金、銀、銅、銅－ニッケル合金、アルミニウム等が好ましい。金属は、1種単独であってもよいし、2種以上の組み合わせであってもよい。

[0040] 本発明の一態様において、金属層は、発熱特性の観点から選択される上記金属を主成分とする主金属層（金属層1）に加えて、主金属層の少なくとも一方の面上（好ましくは両面上）にバリア層（金属層2）を有することができる。

[0041] バリア層は、主金属層を保護し、その劣化を抑えることができる層である限り、特に制限されないが、主金属層とは異なる組成であることが好ましい。バリア層の素材としては、例えば金属、半金属、合金、金属化合物、半金属化合物等が挙げられる。バリア層は、本発明の効果が著しく損なわれない限りにおいて、上記素材以外の成分が含まれていてもよい。その場合、バリア層中の上記素材量は、例えば80質量%以上、好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上であり、通常100質量%未満である。

[0042] バリア層に好適に用いられる金属元素としては、例えばニッケル、チタン、クロム、アルミニウム、ニオブ、コバルト等が挙げられる。バリア層に好適に用いられる半金属元素としては、例えばケイ素、ゲルマニウム、アンチ

モン、ビスマス等が挙げられる。金属／半金属は、1種単独であってもよいし、2種以上の組み合わせであってもよい。

[0043] バリア層に用いられる金属化合物及び半金属化合物の具体例としては、 SiO_2 、 SiO_x （ x は酸化数を表し、 $0 < x \leq 2$ ）、 Al_2O_3 、 MgAl_2O_4 、 CuO 、 CuN 、 TiO_2 、 TiN 、AZO（アルミニウムドーパ酸化亜鉛）等が挙げられる。

[0044] 金属層の厚みは、導電性や機械的特性等の観点から、例えば10～1000 nm、好ましくは30～800 nm、より好ましくは50～500 nm、さらに好ましくは50～300 nmである。

[0045] 金属層の厚みは、蛍光X線分析により求めることができる。具体的には、次の方法で測定することができる。走査型蛍光X線分析装置（例えば、リガク社製走査型蛍光X線分析装置 ZSX Primus II+もしくは、同等品）を用いて加速電圧は50 kV、加速電流は50 mA、積分時間は60秒として分析する。測定対象の成分の $K\alpha$ 線のX線強度を測定し、ピーク位置に加えてバックグラウンド位置での強度も測定し、正味の強度が算出できるようにする。あらかじめ作成した検量線から、測定した強度値を厚さに換算することができる。同一のサンプルに5回分析を行い、その平均値を平均厚さとする。

[0046] 金属層の層構成は特に制限されない。金属層は、1種単独の金属層から構成されるものであってもよいし、2種以上の金属層が複数組み合わせられたものであってもよい。また、金属層は、その2つの主面の一方或いは両方において、表面が酸化皮膜等の皮膜で構成されていてもよい。

[0047] <1-3. 導電性不織布の構成、特性等>

本発明の面状発熱体において用いられる導電性不織布は、それを構成する繊維の少なくとも一部が融着している導電性不織布である。融着部の割合等については次の通りである：本明細書において「融着している」とは、導電性不織布の任意の1 mm²の部分において、光学顕微鏡（オリンパス社製BX51又はその同等品）にて500倍で拡大撮影し、繊維上の金属層の収束部

分、もしくは塊部分が1箇所以上ある場合をいう。

上記融着部は、任意の1 mm²内に好ましくは2箇所以上、より好ましくは4箇所以上、さらに好ましくは5箇所以上、特に好ましくは6箇所以上有することが好ましい。上記融着部の上限は特に限定されないが、通常1000箇所であり、一体成形性の観点から、好ましくは200箇所以下、より好ましくは115箇所以下、さらに好ましくは100箇所以下、特に好ましくは85箇所以下である。このような導電性不織布を用いることにより、湿熱による抵抗値の変化が小さな面状発熱体を得ることができる。限定的な解釈を望むものではないが、湿熱による抵抗値の変化は、湿熱により繊維間の接点が離れ、これにより導通部減少することに起因すると考えられるところ、融着部の存在により、この導通部の変動が抑制され、これにより抵抗値の変化が抑制されることが考えられる。

[0048] 導電性不織布の厚みは、成形性（樹脂との密着性）、導電性等の観点から、例えば0.01～1.5 mm、好ましくは0.01～1.0 mm、より好ましくは0.1～1.0 mmである。

[0049] 導電性不織布の目付（坪量）は、例えば5～200 g/m²、好ましくは5～100 g/m²、より好ましくは10～300 g/m²、さらに好ましくは10～100 g/m²である。

[0050] 導電性不織布の表面抵抗値は、面状発熱体の電極間抵抗の調整の観点から、例えば0.1～30 Ω/□である。導電性不織布の表面抵抗値の好ましい上限値は20 Ω/□、より好ましくは10 Ω/□である。導電性不織布の表面抵抗値の好ましい下限値は1.0 Ω/□である。

[0051] <1-4. 導電性不織布の製造方法>

本発明の導電性不織布は、不織布の表面に金属を付着させる工程を含む方法により得ることができる。金属層が主金属層以外の他の層（例えばバリア層等）を有する場合は、さらに、主金属層の表面等に他の層の構成元素を付着させる工程を含む方法により、得ることができる。

[0052] 特に限定されないが、前記付着は、例えば、スパッタリング法、真空蒸着

法、イオンプレーティング法、化学蒸着法、パルスレーザーデポジション法等により行うことができる。これらの中でも、膜厚制御性等の観点から、スパッタリング法が好ましい。

[0053] スパッタリング法としては、特に限定されないが、例えば、直流マグネトロンスパッタ、高周波マグネトロンスパッタ及びイオンビームスパッタ等が挙げられる。また、スパッタ装置は、バッチ方式であってもロール・ツー・ロール方式であってもよい。

[0054] <2. 樹脂層>

本発明の面状発熱体において樹脂層を有することにより、形状保持性をより高めることが可能である。また、樹脂層により、熱伝導性等を高めることも可能である。

[0055] 導電性不織布と樹脂層との配置態様は、特に制限されない。例えば、導電性不織布上に、接着剤層等の他の層を介して樹脂層が配置されている場合、導電性不織布と樹脂層とが互いに接触して配置されている場合（樹脂層の表面上に前記導電性不織布が積層されている場合）等が挙げられる。なお、導電性不織布の2つの主面の一方側にのみ金属層が配置されている場合、金属層は、樹脂層側に配置されてもよいし、樹脂層とは反対側に配置されていてもよい。また、導電性不織布の一部又は全部が樹脂層の内部に保持されている場合等も挙げられる。一体成形性（密着性）、形状保持性、熱伝導性等の観点からは、導電性不織布と樹脂層とが互いに接触して配置されている場合（樹脂層の表面上に前記導電性不織布が積層されている場合）が好ましい。本発明の面状発熱体の一例の断面模式図を図5に示す。

[0056] 樹脂層は、素材となる樹脂から構成されるものであれば、特に制限されない。樹脂層は、本発明の効果が著しく損なわれない限りにおいて、樹脂以外の成分、物質等が含まれていてもよい。その場合、樹脂層中の樹脂の合計量は、例えば50質量%以上、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上であり、通常100質量%未満である。

[0057] 樹脂層の素材となる樹脂は特に限定されないが、成形性の観点から熱可塑性樹脂であることが好ましい。熱可塑性樹脂としてはポリオレフィン（例えばポリエチレン、ポリプロピレン等）、ポリスチレン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリエステル（例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等）、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエーテルスルホン、ポリサルホン、ポリアリレート、液晶ポリマー、ポリエーテルケトン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリジメチルシロキサン、ポリカーボネート、ポリフェニルサルファイド、ポリメチルペンテン又はこれらのうち少なくとも2種の共重合体等が挙げられる。中でも、成形性が良好であることから、ポリオレフィン、ポリエステルが好ましく、ポリオレフィンがより好ましく、なかでもポリプロピレンが好ましい。

[0058] 樹脂層は、1種単独の樹脂から構成されるものであってもよいし、2種以上の樹脂が複数組み合わせられたものであってもよい。

[0059] 樹脂の融点は、例えば80～350℃、好ましくは80～300℃、より好ましくは160～300℃である。

[0060] 本発明の一態様においては、樹脂層は熱伝導性粒子を含有する場合がある。この場合、導電性不織布に電流を印加した際に発生する熱を、樹脂層中に円滑に伝導させて、樹脂層を通じて外部へより効率的に放射することができる。

[0061] 熱伝導性粒子としては、樹脂層の素材樹脂の熱伝導率よりも高い伝導率を有している粒子であれば、特に限定されない。熱伝導性粒子の形態としては、特に限定されず、例えば、繊維状、針状、鱗片状、球状などが挙げられる。熱伝導性粒子としては、例えば、窒化アルミ、窒化ホウ素、窒化ケイ素、炭化ケイ素、アルミナ、バリウム類、マグネシウム類、カルシウム類、金類、銀、銅、鋼、酸化チタン、アルミニウム、錫、亜鉛、ジルコニウム、ジュラルミン、モリブデン、ベリリウムなどの金属系粒子、タルクなどの鉱物系粒子、カーボン系フィラー（カーボンナノチューブ、カーボンナノファイバ

一、フィラー、グラフェン、グラファイト）などが挙げられる。

[0062] 熱伝導性粒子の含有量としては、樹脂層の熱伝導性、樹脂層の機械的強度等の観点から、樹脂層の素材樹脂 100 重量部に対して 3～80 重量部が好ましい。

[0063] 本発明の一態様においては、樹脂層の表面は凹凸状である場合がある。凹凸により表面積がより大きくなり、樹脂層からより効率的に熱を放射させることが可能である。

[0064] 樹脂層の層構成は特に制限されない。樹脂層は、1 種単独の樹脂層から構成されるものであってもよいし、2 種以上の樹脂層が複数組み合わせられたものであってもよい。

[0065] <3. 電極、他の層>

本発明の面状発熱体は、導電性不織布に電流が印加されることにより、発熱特性を発揮することができる。このため、本発明の一態様においては、導電性不織布には、電流印加のための電極が付加される。

[0066] 本発明の面状発熱体は、導電性不織布及び樹脂層以外に、他の層を含んでもよい。

[0067] 他の層としては、例えば熱輻射層が挙げられる。これにより、本発明の面状発熱体の熱輻射性を向上させることができる。熱輻射層は、通常、本発明の面状発熱体の最表面に露出するように配置される。

[0068] 他の層としては、例えば、保護層（粘着層）が挙げられる。これにより、面状発熱体の耐久性をより向上させることが可能である。また、面状発熱体における絶縁抵抗を向上させることができる。

保護層としては、接着性又は粘着性を有する材料であれば特に制限されず、各種バインダーを使用することができる。好適には、ウレタンホットメルト等のバインダーを使用することができる。保護層は、通常、導電性不織布の少なくとも一方の面に、直接、又は他の層を介して配置される。

[0069] 他の層としては、例えば断熱層が挙げられる。これにより、本発明の面状発熱体の断熱性を向上させることができる。断熱層としては、断熱性を有す

る材料であれば特に制限されず、各種断熱材を使用することができる。好適には、ウレタンフォーム等の断熱材を使用することができる。断熱層は、通常、導電性不織布の他方の面に、直接、又は他の層（例えば保護層）を介して配置される。

[0070] <4. 特性>

本発明の面状発熱体の電極間抵抗値は、発熱特性を発揮できる適切な値である限り、特に制限されない。このような電極間抵抗値は、好ましくは1～30Ω、より好ましくは1～10Ωである。

[0071] 電極間抵抗値の測定方法は次の通りである。面状発熱体の両端にある電極それぞれに測定機器（カスタム社製デジタルマルチメータ CDM-16D又は同等品）の端子を接触させて、室温下で電極間抵抗値を測定する。

[0072] 本発明の面状発熱体の、湿熱による電極間抵抗値の変化の程度は、例えば次の通りである。本発明の面状発熱体は、60℃90%RH条件で168時間の湿熱処理による電極間抵抗値の変化率が700%以下であることが好ましい。該変化率は、より好ましくは300%以下、さらに好ましくは200%以下、よりさらに好ましくは150%以下、特に好ましくは100%以下、最も好ましくは25%以下である。該変化率の下限は、特に制限されず、例えば1、2、5、10%である。

[0073] 表面抵抗値の測定方法は次の通りである。非接触式抵抗測定器（ナプソン株式会社製、商品名：EC-80P、又はその同等品）を用いて、室温下、渦電流法により測定することができる。なお、導電性不織布の金属層側の表面が樹脂層等により露出していない場合には、導電性不織布の金属層側に積層された樹脂層等の表面から測定を行う。導電性不織布の金属層の表面が露出している場合は、該金属層の表面にて測定を行う。

[0074] 本発明の面状発熱体は、60℃90%RH条件で168時間の湿熱処理による表面抵抗値の変化率が500%以下であることが好ましい。この特性を満たすことにより、湿熱による電極間抵抗値の変化をより抑制することができる。該変化率は、より好ましくは200%以下、さらに好ましくは150

%以下、よりさらに好ましくは100%以下、特に好ましくは30%以下である。該変化率の下限は、特に制限されず、例えば1、2、5%である。

[0075] <5. 製造方法>

本発明の面状発熱体の製造方法は、特に制限されない。製造方法としては例えば、樹脂を加熱ロールなどによって単独のシート（樹脂層）とした上、導電性不織布を中間に挟んで加熱ロールや熱プレスにより圧着積層する方法、非導電性材料を加熱ロールなどによってシート化する際に、導電性不織布を中間に挟んで両表層を同時にシート化して一挙に積層する方法、導電性不織布を金型内に配し、樹脂を射出するインサート成形法等が挙げられる。

[0076] <6. 用途>

本発明の面状発熱体は、各種分野において、利用することができる。

[0077] 例えば、自動車、（特に、電気自動車）内におけるヒーターとして好適に用いることができる。本発明の面状発熱体は、成形性・柔軟性に優れるため、自動車内の各部位に適した形状とすることができる。

[0078] 別の例として、本発明の面状発熱体は、リチウムイオンバッテリーを保温するヒーターとして好適に用いることができる。本発明の面状発熱体は、比較的薄くすることができ、また柔軟性に優れているため、リチウムイオンバッテリーの電池セル間のような狭い隙間にも取り付けることができる。そのため、電池セルの周囲に密着して直接熱を加えることができ、従来の電熱線を用いたヒーターよりも省スペースで効率よく保温を行うことができることから、リチウムイオンバッテリーを小型軽量化できる。本発明の面状発熱体からなるリチウムイオンバッテリー保温用ヒーターもまた、本発明の1つである。

[0079] また別の例として、本発明の面状発熱体は、比較的薄くすることができ、また柔軟性に優れていることから、アームレストのパットの内側に取り付けて使用者の腕を温めるヒーターとしても好適に用いることができる。

実施例

[0080] 以下に、実施例に基づいて本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの

実施例によって限定されるものではない。

[0081] (1) 面状発熱体の製造

(実施例1)

不織布として、厚み $20\mu\text{m}$ の、メルトブローン法により得られた不織布（繊維素材：液晶ポリマー（LCP）、繊維融点： 350°C ）を用いた。不織布を真空装置内に設置し、 $5.0\times 10^{-4}\text{Pa}$ 以下となるまで真空排気した。続いて、アルゴンガスを導入して、DCマグネトロンスパッタにより、不織布の片面に、銅－ニッケル合金（銅35%、ニッケル65%）からなる層（CuNi層）、銅からなる金属層（Cu層）、CuNi層をこの順に積層させ、厚み 125nm の金属層（層構成：CuNi（ 50nm ）／Cu（ 25nm ）／CuNi（ 50nm ））を有する導電性不織布を得た。

[0082] 得られた導電性不織布を、成形用金型内に配し、樹脂（樹脂素材：ポリプロピレン、樹脂融点： 170°C ）を射出するインサート成形法により、導電性不織布と樹脂層とを一体成形した面状発熱体を得た。すなわち、面状発熱体は表面に導電性不織布の金属層が露出しており、導電性不織布の金属層側とは反対側の面と、樹脂層とが互いに接触して配置された構成である。

[0083] (実施例2～6及び比較例1)

不織布の種類及び金属層におけるCu層の厚みを変える以外は、実施例1と同様にして面状発熱体を得た。なお、実施例2及び3の不織布はスパンボンド法により得られた不織布（繊維素材：ポリエチレンテレフタレート、繊維融点： 255°C ）であり、実施例2の不織布は、厚み 0.2mm 、実施例3の不織布は、厚み 0.28mm である。実施例4及び5の不織布はメルトブローン法により得られた不織布（繊維素材：ポリブチレンテレフタレート、繊維融点： 232°C ）であり、実施例4の不織布は、厚み 0.49mm 、実施例5の不織布は、厚み 0.3mm である。実施例6の不織布は、過熱工程を含む乾式法により得られた不織布（繊維素材：ポリエチレンテレフタレート、繊維融点： 255°C ）であり、厚み 0.24mm である。比較例1の不織布は乾式法により得られた不織布（繊維素材：ポリエチレンテレフタレ

ート、繊維融点：255℃、厚み：0.75mm）である。

[0084] （比較例2）

不織布に代えてPETフィルムを使用する以外は、実施例1と同様にして面状発熱体を得た。

[0085] （2）測定・評価等

（2-1）導電性不織布の繊維の融着の有無の判定

導電性不織布の任意の1mm²の箇所において、光学顕微鏡（オリンパス社製BX51）にて500倍で拡大撮影し、繊維上の金属層の収束部分、もしくは塊部分が少なくとも1箇所以上ある場合を融着あり、1箇所もない場合を融着なしと判定した。さらに導電性不織布の任意の1mm²の箇所における融着部（繊維上の金属層の収束部分、もしくは塊部分）の数を測定した。

[0086] 例として、比較例1の導電性不織布の光学顕微鏡観察像を図1及び2に、実施例1の導電性不織布の光学顕微鏡観察像を図3及び4に示す。

[0087] （2-2）表面抵抗値の測定

導電性不織布及び面状発熱体の金属層に非接触式抵抗測定器（ナプソン株式会社製、商品名：EC-80P、）を用いて、渦電流法により、室温下で表面抵抗値を測定した。

[0088] （2-3）湿熱試験後の表面抵抗値の変化率（R1）測定・評価

面状発熱体を60℃、90%RHの雰囲気下に168時間暴露した後の表面抵抗値（R1₁）と、湿熱試験前の表面抵抗値（R1₀）をそれぞれ、上記「（2-2）表面抵抗値の測定方法」に従って測定し、下記式（1）にて表面抵抗値変化率（R1）を算出した。

$$R1 = (R1_1 - R1_0) / R1_0 \times 100 \quad \cdots \text{式(1)}$$

評価はR1の値を基に、以下の基準で評価した。

◎：R1が150%未満。

○：R1が150%以上500%以下。

×：R1が500%より大きい。

[0089] （2-4）電極間抵抗値の測定

面状発熱体の両端にある電極それぞれに機器の端子を接触させて、室温下で電極間抵抗値を測定した。測定に使用した機器は、カスタム社製デジタルマルチメータ CDM-16Dである。

[0090] (2-5) 湿熱試験後の電極間抵抗値の変化率 (R2) の測定・評価

面状発熱体を 60℃、90%RH の雰囲気下に 168 時間暴露した後の電極間抵抗値 (R2₁) と、湿熱試験前の電極間抵抗値 (R2₀) をそれぞれ、上記「(2-4) 電極間抵抗値の測定方法」に従って測定し、下記式 (2) にて電極間抵抗値変化率 (R2) を算出した。

$$R2 = (R2_1 - R2_0) / R2_0 \times 100 \quad \dots \text{式 (2)}$$

評価は R2 の値を基に、以下の基準で評価した。

◎ : R2 が 200% 未満。

○ : R2 が 200% 以上 700% 以下。

× : R2 が 700% より大きい。

[0091] (2-6) 一体成形性 (密着性) の評価

面状発熱体の基材面に幅 2.5 cm × 長さ 3.0 cm の粘着テープ (ニチバン製セロテープ (登録商標)) を空気が入らないように貼り付けた。その後、粘着テープをはがした際の導電性不織布又は導電フィルムと成形樹脂との剥離の有無を確認した。

◎ : 導電性不織布又は導電フィルムの基材が破断した。

○ : 導電性不織布又は導電フィルムの基材と成形樹脂との界面において一部界面剥離が起きた。

× : 導電性不織布又は導電フィルムの基材と成形樹脂との界面において界面剥離が起きた。

[0092] (3) 結果

結果を表 1 に示す。

[0093]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2
不織布の繊維素材	LCP	PET	PET	PBT	PBT	PET	PET	PETフィルム
不織布の繊維の融点(°C)	350	255	255	232	232	255	255	255
導電性不織布の繊維の融着	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	-
導電性不織布の繊維の融着(個/1mm ²)	115	75	85	4	4	6	0	-
金属層の金属種及び層構成	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi	CuNi/Cu/ CuNi
金属層の厚み(nm)	125	450	160	300	300	360	400	125
導電性不織布の表面抵抗($\Omega/\square$)	7.7	1.9	1.7	3.6	1.8	2.3	2.1	-
樹脂層の樹脂素材	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP
樹脂層の樹脂の融点(°C)	168	168	168	168	168	168	168	168
表面抵抗率[$\Omega/\square$]	初期	8.1	8.6	12.0	10.8	7.6	5.5	剥離により 評価不可
表面抵抗値	湿熱	2.7	8.4	59.4	75.5	26.3	326	
表面抵抗値	処理後	5.8	15.2	112	115	73.7	441	
表面抵抗率[%]	168hr後	9.4	29.1	175	422	118	864	
電極間抵抗値[Ω]	初期	18.0	9.9	26.8	21.0	15.2	9.2	
電極間抵抗値	湿熱	3.9	35.4	110	191	82.9	308	剥離により 評価不可
電極間抵抗値	処理後	6.7	49.5	170	302	116	532	
電極間抵抗率[%]	168hr後	15.0	67.7	333	617	180	963	
評価	一体成形性	○	◎	◎	◎	◎	○	x
	表面抵抗率変化	◎	◎	○	○	◎	x	-
	電極間抵抗変化	◎	◎	○	○	◎	x	-

符号の説明

- [0094] 1 樹脂層
2 導電性不織布

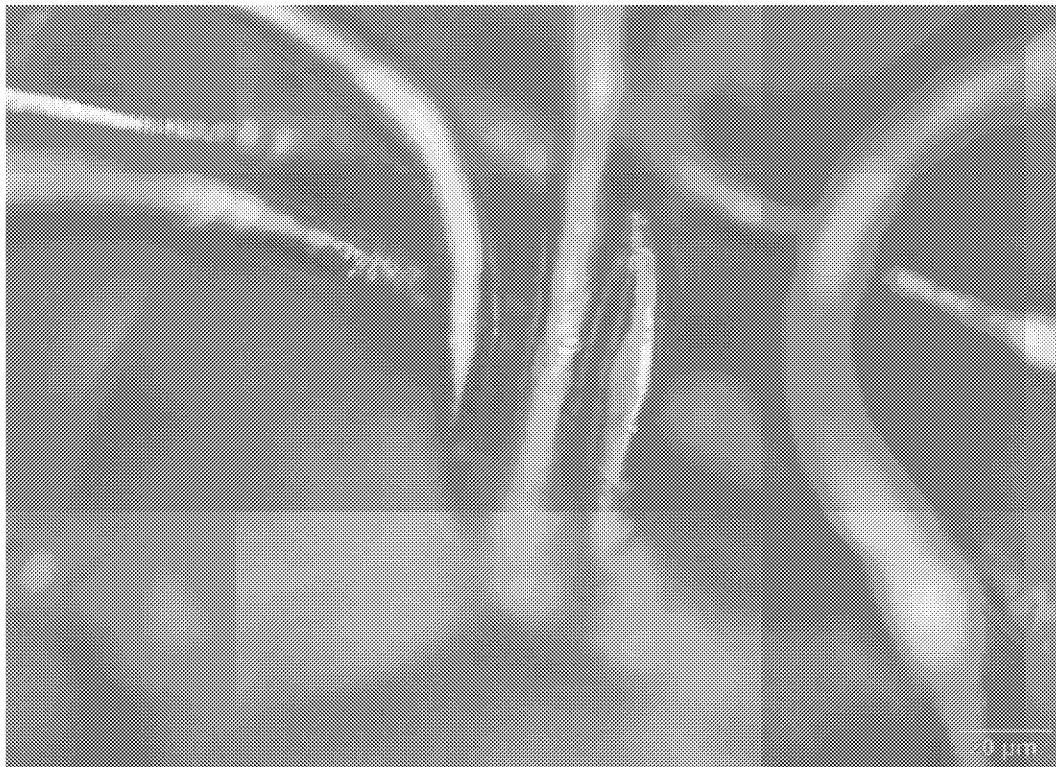
請求の範囲

- [請求項1] 金属層を有する導電性不織布と樹脂層とを含み、且つ前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、面状発熱体。
- [請求項2] 前記樹脂層の表面上に前記導電性不織布が積層されている、請求項1に記載の面状発熱体。
- [請求項3] 電極間抵抗値が $1 \sim 30 \Omega$ である。請求項1又は2に記載の面状発熱体。
- [請求項4] 前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも1種の融点の前記樹脂層の素材樹脂の融点よりも高い、請求項1～3のいずれかに記載の面状発熱体。
- [請求項5] 前記金属層の厚みが $100 \sim 500 \text{ nm}$ である、請求項1～4のいずれかに記載の面状発熱体。
- [請求項6] 60°C $90\% \text{ RH}$ 条件で168時間の湿熱処理による表面抵抗値の変化率が 150% 以下である、請求項1～5のいずれかに記載の面状発熱体。
- [請求項7] 面状発熱体に用いるための導電性不織布であって、前記導電性不織布は金属層を有し、かつ、前記導電性不織布を構成する繊維の少なくとも一部が融着している、導電性不織布。

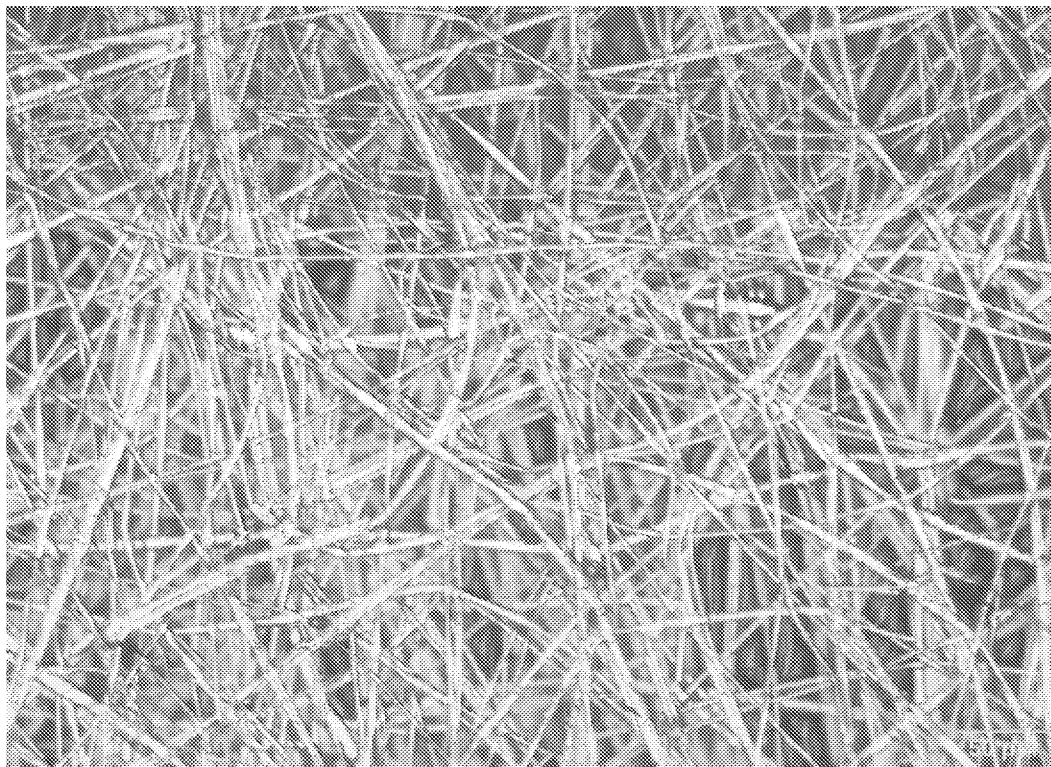
[図1]



[図2]



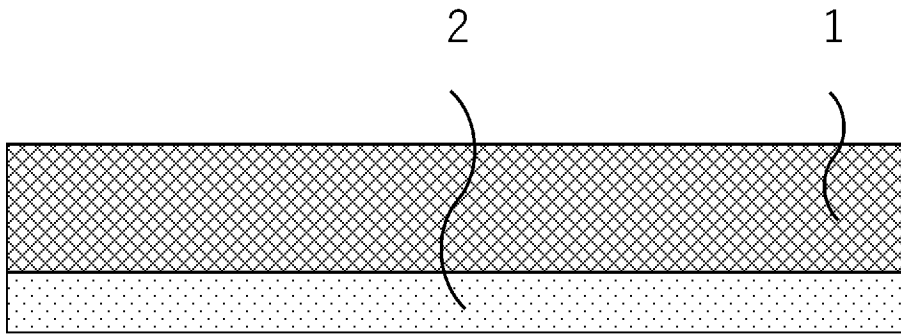
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H05B3/20 (2006.01) i
FI: H05B3/20 313, H05B3/20 321

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. H05B3/20

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	JP 2015-232419 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 24 December 2015, paragraphs [0010]-[0047], fig. 1-8	1-5, 7
Y		6
Y	JP 6-151047 A (GUNZE LTD.) 31 May 1994, paragraph [0003]	6
Y	JP 2017-157461 A (TORAY ADVANCED FILM CO., LTD.) 07 September 2017, paragraph [0010]	6
A	JP 46-847 Y1 (SAYAMA SEISAKUSHO KK) 13 January 1971, entire text, all drawings	1-7
A	JP 7-216711 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 15 August 1995, entire text, all drawings	1-7



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
25.02.2020

Date of mailing of the international search report
10.03.2020

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/JP2020/001087

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-232419 A	24.12.2015	(Family: none)	
JP 6-151047 A	31.05.1994	(Family: none)	
JP 2017-157461 A	07.09.2017	(Family: none)	
JP 46-847 Y1	13.01.1971	(Family: none)	
JP 7-216711 A	15.08.1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05B 3/20(2006.01)i FI: H05B3/20 313; H05B3/20 321														
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）） H05B3/20 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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 2015-232419 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）24.12.2015（2015 - 12 - 24） 段落0010 - 0047, 図1 - 8	1 - 5, 7												
Y		6												
Y	JP 6-151047 A（グンゼ株式会社）31.05.1994（1994 - 05 - 31） 段落0003	6												
Y	JP 2017-157461 A（東レフィルム加工株式会社）07.09.2017（2017 - 09 - 07） 段落0010	6												
A	JP 46-847 Y1（株式会社狭山製作所）13.01.1971（1971 - 01 - 13） 全文, 全図	1 - 7												
A	JP 7-216711 A（松下電工株式会社）15.08.1995（1995 - 08 - 15） 全文, 全図	1 - 7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 25.02.2020	国際調査報告の発送日 10.03.2020													
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） 河内 誠 3L 3631 電話番号 03-3581-1101 内線 3337													

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/JP2020/001087

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-232419	A	24.12.2015	(ファミリーなし)	
JP	6-151047	A	31.05.1994	(ファミリーなし)	
JP	2017-157461	A	07.09.2017	(ファミリーなし)	
JP	46-847	Y1	13.01.1971	(ファミリーなし)	
JP	7-216711	A	15.08.1995	(ファミリーなし)	