

(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10月1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

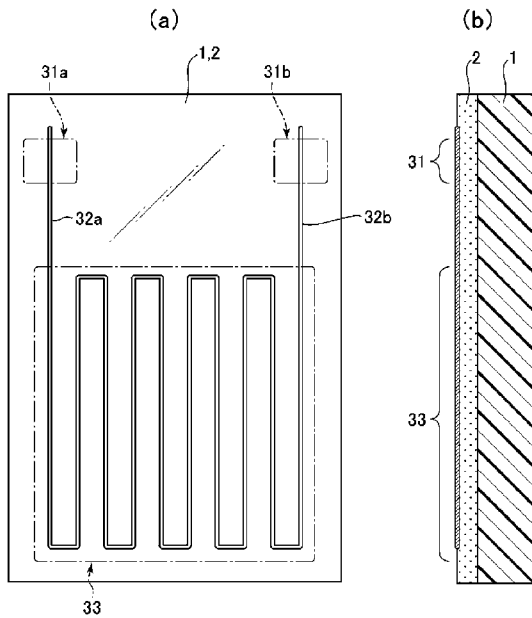
WO 2020/196417 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H05B 3/02* (2006.01)      *H05B 3/12* (2006.01)  
*H05B 3/10* (2006.01)      *H05B 3/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2020/012748
- (22) 国際出願日:                          2020年3月23日(23.03.2020)
- (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 2019-063084    2019年3月28日(28.03.2019) JP  
 特願 2019-063085    2019年3月28日(28.03.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社トッパンインフォメディア(TOPPAN INFOMEDIA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目19番2
- 6号 Tokyo (JP). 豊田合成株式会社(TOYODA GOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大塚 達矢 (OTSUKA Tatsuya); 〒1080023 東京都港区芝浦3丁目19-26 株式会社トッパンインフォメディア内 Tokyo (JP). 廣谷 幸蔵 (HIROTANI Kozo); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 田中 伸一郎, 外(TANAKA Shinichiro et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: FILM HEATER

(54) 発明の名称: フィルムヒータ

FIG.1



(57) **Abstract:** Provided is a film heater which is transparent as a whole, and which can be bonded to various adherends without compromising the design of the adherend, which is to be heated. This film heater is characterized in that: a joining layer which is a solid at room temperature and which exhibits adhesion when melted by heating is provided on one surface of a support sheet comprising a transparent thermoplastic resin sheet; an electrically conductive pattern comprising electrically conductive wires is provided on the joining layer; and in the electrically conductive pattern, connecting terminal portions, lead portions extending from the connecting terminal portions, and a heater portion which is continuous with the lead portions and which is non-linear as a whole are provided as a continuous thread-like pattern comprising one electrically conductive wire.

(57) 要約: 全体として透明なフィルムヒータであり、加熱対象となる被着体の意匠性を損なうことなく、さまざまな被着体に貼着可能なフィルムヒータを提供する。透明な熱可塑性樹脂シートからなる支持シートの一方の面に、常温では固体で加熱溶融により接着性を示す接合層を設け、該接合層上に導電線からなる導電性パターンが設けられ、該導電性パターンは、接続端子部と、該接続端子部から延びたリード部と、該リード部から続く全体として非直線状のヒータ部とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられたことを特徴とするフィルムヒータ。



WO 2020/196417 A1

(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, 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, 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：フィルムヒータ

### 技術分野

[0001] 本発明はフィルムヒータに係り、特に、外部電源と電氣的に接続可能な導電性パターンをフィルム上に設けたフィルムヒータに関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、加熱対象となる被着体に貼着させて使用する、冰雪付着防止や融雪、曇り防止、保温などを目的とした、加熱用の導電性パターンを有したフィルム状の面状発熱体が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、任意の形状に加工された裸ニクロム線を、絶縁材料からなる粘着層を介して2枚の多層複合フィルムの内部に配設した面状発熱体が開示されており、この面状発熱体を、両面粘着テープ、両面粘着フィルム等によって加熱対象物に貼着することが記載されている。

特許文献2には、柔軟性を有する面状の発熱部と、この発熱部を内包するよう形成された半硬化状態の半硬化樹脂被覆層と、を有する硬質面状発熱体製造用半硬化シートが開示されている。発熱部を内包する半硬化樹脂被覆層は、半硬化状態（Bステージ）であり、柔軟性および可塑性を有すると共に、その表面は粘着性を有しているため、あらゆる被着体の形状に対して追従し、貼付させることができることが記載されている。

[0004] 特許文献3には、所定のパターンに形成された金属線抵抗体を、中心角が90度以下である扇形の切欠部を有する円形シート状の可撓性透明基材の表面または内部に備えてなることを特徴とする信号灯用の面状ヒータが開示されており、扇形の切欠部の直線部を互いに接触または近接させ、可撓性透明基材を円形シートから円錐シートの形状に変形させることで、信号灯の表示窓がドーム形の形状であっても密着させやすいことが記載されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2003-257597号公報  
特許文献2：特開2006-278138号公報  
特許文献3：特開2017-004918号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献1に開示されている発明は、2枚の多層複合フィルムの中の内部に配線固定用粘着層を用いて裸ニクロム線が配設され、多層複合フィルムの周辺部分がヒートシールされており、構成が複雑である。

特許文献2に開示されている発明は、特殊な樹脂皮膜を用いる必要があり、光硬化法により半硬化樹脂被覆層を完全硬化させるなど特殊な設備が必要で、施工法が複雑になりやすい。

特許文献3に開示されている発明は、信号灯の表示窓がドーム形の形状である場合には効果的であるが、それ以外に使用することは難しい。

- [0007] また、導電線の配設において、特許文献1では、配線固定用粘着層上に裸ニクロム線が配設されるが、粘着層は、製造工程でゴミが付着しやすく、また成形した裸ニクロム線の形状が崩れやすいという問題がある。特許文献2では、発熱用導電性系からなる横糸と絶縁性系からなる縦糸とを所定間隔で交差させて織り込まれた特定の織布を発熱部として用いており、特許文献3では、可撓性透明基材の表面に蛇行状の溝を彫り、この溝に沿って発熱線抵抗体を埋設して発熱部を形成しているため、構成、製造工程が複雑になってしまう。

本発明者らは、より製造が容易で、被着体の意匠性を損なうことなく、凹凸があるような形状の被着体に対しても簡単に貼着することができるフィルムヒータとして、超音波融着の原理を活用して導電線を支持シートの表面に埋め込むことを検討した。

超音波融着は、導電線を繰り出しながら熱可塑性樹脂からなる支持シートの表面を溶融させ、導電線を支持シートの表面に埋め込むことができる。しかし支持シートの材質が耐久性のある硬い材料であったり、意匠性を考慮し

て細い導電線を用いたりした場合、配設時の張力により導電線が細くなってしまい、その結果導電線の抵抗値が増加してしまうという問題が生じた。また、導電線が太い場合であっても、導電線と支持シートとの間のずり応力の増大に起因すると考えられる抵抗値の増加が認められた。さらに、導電線の抵抗値の増加の問題は、導電線が被覆されている場合に顕著であることも認められた。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、透明な熱可塑性樹脂シートからなる支持シートの一方の面に、常温では固体で加熱溶融により接着性を示す接合層を設け、該接合層上に導電線からなる導電性パターンが設けられ、該導電性パターンは、接続端子部と、該接続端子部から延びたリード部と、該リード部から続く全体として非直線状のヒータ部とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられたことを特徴とするフィルムヒータである。

本発明は、1つの実施形態において、前記導電性パターンが、一定の径を有する断面視で円形の導電線が超音波融着により前記接合層の表面に所定のパターンに埋め込まれてなるフィルムヒータである。

本発明では、前記接合層のJIS K6301:1995に基づく表面ゴム硬度が50°以下であるとよい。具体的には、前記接合層がホットメルト接着剤からなるとよい。

本発明では、前記支持シートがポリカーボネート樹脂からなるとよい。

本発明では、前記導電性パターンを構成する導電線が、自己融着性の絶縁被膜により被覆されているとよい。

本発明では、前記導電性パターンを構成する導電線の直径が150 $\mu$ m以下であるとよい。

また、本発明では、前記導電性パターンが、導電線が複数箇所折れ曲がった2つの接続端子部と、該2つの接続端子部の1つから延びた少なくとも2本のリード部と、該2本のリード部と繋がった少なくとも2つのヒータ部とを有し、前記少なくとも2つのヒータ部を並列に配設したフィルムヒータ

とすることができる。

本発明では、前記接続端子部は、導電線が複数箇所折れ曲がった線状パターンが縦横に交差した格子形状で構成することができる。

本発明では、前記支持シートの前記導電性パターンを設けた面に、前記導電性パターンを覆う別の透明な熱可塑性樹脂シートからなる外装シートが設けられ、該外装シートには、前記接続端子部の少なくとも一部を外部に露出させる貫通孔が設けられたフィルムヒータとすることができる。

本発明では、前記接続端子部上に、さらに金属板が設けることができる。

本発明では、前記導電性パターンを構成する導電線が、自己融着性の絶縁皮膜により被覆されているとよい。

前記支持シートの導電性パターンが設けられた面とは反対の面に粘着層を設けた構成とすることができる。

## 発明の効果

[0009] 本発明のフィルムヒータは、全体として透明なフィルムヒータであり、加熱対象となる被着体の意匠性を損なうことなく、さまざまな被着体に貼着可能である。特に支持シートの表面に表面ゴム硬度の小さい接合層を形成することにより、支持シートの材質が耐久性のある硬い材料であっても導電線の抵抗値が増加することを抑えることができる。また接合層は熱接着可能であり、被着体が樹脂成形体の場合、樹脂成形と同時に樹脂成形体の表面にフィルムヒータを形成することができるインモールド転写が可能である。また、導電性パターンを一本の導電線で連続形成でき、製造が容易となり、導電性パターンを形成した支持シートの全面を外装シートにより覆うことで、導電性パターンを保護することが可能になる。

本発明は、成形性がよく、機械的強度が高く、被着体に対する接着性に優れたフィルムヒータで、冰雪付着防止や融雪、曇り防止、保温など目的とした各種用途に適用可能である。

## 図面の簡単な説明

[0010] [図1] (a) は本発明のフィルムヒータの一例を模式的に示す平面図、(b)

はその断面図である。

[図2] (a) は本発明のフィルムヒータの他の一例を模式的に示す平面図、(b) はその断面図である。

[図3] 本発明の導電性パターンの別の例を示す模式図である。

[図4] (a) は外装シートを用いた本発明のフィルムヒータの一例を模式的に示す平面図、(b) はその断面図である。

[図5] (a) は本発明の外装シートを用いた一例を模式的に示す平面図、(b) はその断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

#### [第1の実施形態]

図1 (a) は本発明のフィルムヒータの一例を模式的に示す平面図である。図1 (b) は本発明のフィルムヒータの一例を模式的に示す断面図である。

図1によると、透明な熱可塑性樹脂シートからなる支持シート1の一方の面に、常温では固体で加熱溶融により接着性を示す接合層2を設け、該接合層上に導電線からなる導電性パターン3が設けられている。導電性パターン3は、接続端子部31と、接続端子部31から延びたリード部32と、リード部32から続く全体として非直線状のヒータ部33とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられている。図1では直線状に延びたリード部32の端部を接続端子部31としている。

[0012] 支持シートは、透明な熱可塑性樹脂シートからなることが、全体として透明なフィルムヒータを作製する上で好ましい。全体として透明なフィルムヒータであれば加熱対象となる被着体の意匠性を損なうことなく、さまざまな被着体に貼着可能である。

また、熱可塑性樹脂シートを用いることにより、凹凸があるような形状の被着体に対して簡単に貼着することができ、特に、被着体が樹脂成形体の場合、真空成型、熱プレス成型、ラミネート成型、インモールド成型、インサ

ート成型などの成型方法で、樹脂成形体の表面にフィルムヒータを形成することができる。

- [0013] 熱可塑性樹脂シートとしては、エチレン系樹脂、プロピレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、熱可塑性ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ABS樹脂等を用いることもでき、これらを2種以上含有するものであってもよい。特に屋外の用途においては、機械的強度、耐候性に優れるポリカーボネート系樹脂を用いるのがよい。

熱可塑性樹脂シートには無機微細粉末あるいは有機フィラー、分散剤、酸化防止剤、相溶化剤、紫外線安定剤、アンチブロッキング剤、帯電防止剤等を適宜添加することができる。

熱可塑性樹脂シートの厚みは、0.030mm～1.000mm、好ましくは0.100mm～0.700mmであるとよい。

- [0014] 接合層は、常温では固体で加熱溶融により接着性を示す接合層であるとよい。常温では固体でタックを有しないことにより、ゴミ等の付着が抑えられ、被着体への貼り付け時のハンドリングも良好になる。具体的にはホットメルト接着剤を用いることができる。ホットメルト接着剤としては、主成分としてエチレン酢酸ビニル、オレフィン、合成ゴム、ポリアミド、ポリエステルなどをベースとして構成されたものを用いることができる。

接合層の厚みは0.05mm～0.5mm、好ましくは0.1mm～0.3mmであるとよい。

接合層は、被着体への貼り付けや超音波融着の原理を活用して導電線を支持シートの表面に埋め込むために用いられる。超音波融着は、導電線を繰り出しながら接合層の表面を溶融させ、導電線を接合層の表面に埋め込むことができる。導電線を埋め込む層の材質が耐久性のある硬い材料であったり、意匠性を考慮して細い導電線を用いたりした場合、配設時の張力により導電線の抵抗値が増加してしまため、接合層としてはJIS K6301:1995に基づく表面ゴム硬度が50°以下であることが好ましい。これにより比較的硬いポリカーボネート樹脂を支持シートに用いても導電線の抵抗値増加

を抑えることができる。

接合層は、本発明のフィルムヒータの使用温度よりも高い軟化温度を有するとともに、導電線を接合層の表面に埋め込む際の温度で熔融するものであるのが好ましい。

導電性パターンは、銀ペースト等の導電性インキを用いた印刷や銅箔等の金属箔のエッチングにより形成することもできるが、一定の径を有する断面視で円形の導電線を所定のパターンに形成することが、一つの連続した線状としてヒータ部とリード部、接続端子部を容易に形成できる点で好ましい。

導電性パターンを導電線で構成する場合、その導電線は、少なくとも金属線を含んで構成され、好ましくは金属線が自己融着性の絶縁皮膜により被覆されてなるものとする。金属線は、例えば、銅、鉄、金、銅ニッケル、ニッケルクロム、鉄ニッケルクロム等の金属線であるが、導電性を有するものであれば他の材料を用いることもできる。電気抵抗や耐久性、コストの観点から、金属線として銅又は銅に亜鉛や鉛、錫、銀、アルミ、ニッケル、ベリリウム、ジルコニウムなどを単独もしくは複数組み合わせる銅合金を用いることが好ましい。

[0015] 金属線を被覆する絶縁皮膜は絶縁性の樹脂皮膜であり、絶縁皮膜で被覆された導電線は市販のエナメル線とすることができる。絶縁性の樹脂皮膜の具体例としては、ポリエステル、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステルイミド、ポリアミドイミド、フッ素樹脂等を挙げることができる。絶縁性皮膜は、典型的には黒色であるが、加熱対象となる被着体の色彩にあわせて任意の色に着色させてもよい。

導電性パターンを構成する導電線の直径は、例えば、0.03mm～0.2mmである。加熱対象となる被着体の意匠性を損なわないためには、全体として透明なフィルムヒータであることが好ましく、そのためには導電線はできるだけ細いほうがよい。導電線の直径は好ましくは、0.05mm～0.15mmである。また導電線の長さは、導電性パターンのパターン形態等

に応じたものになる。

導電性パターンを形成するには、典型的には接合層上で導電線を引き回して、所定のパターン形態を描くことにより形成することができ、導電線を少なくとも接合層の表面に埋め込むことにより固定することができる。

接合層の表面への導電線の埋め込みは、例えば、超音波融着の原理を活用して導電線を支持シートの表面に埋め込むことが望ましい。超音波融着を行うに際しては、導電線を繰り出しながら接合層の表面を溶融させ、導電線を接合層の表面に埋め込むことが可能な配線描画装置を用いることができる。このような配線描画装置が備える超音波ヘッドにより、導電線を接合層の表面上へ繰り出しつつ、振動と加圧により接合層の表面に導電線を埋め込むことができる。

接合層の表面への導電線の埋め込みにより、接合層上での導電性パターンの位置決めを行うことができ、外部からの衝撃等による導電線の位置ずれの抑制を図ることができる。また、接合層の表面に導電線を埋め込むことで、接合層の表面上に導電線を配置することによる表面の凹凸の程度を低減することができる。

[0016] 次に本発明のフィルムヒータの導電性パターンについて説明する。

図1を参照すると、導電性パターン3は、接続端子部31と、接続端子部31から延びたリード部32と、リード部32から続く全体として非直線状のヒータ部33とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられる。

一本の連続した導電線で、接続端子部と、リード部と、ヒータ部とを形成することで、製造工程を容易にでき、低コストのフィルムヒータを製造することが可能となる。

[0017] 図1では、接続端子部31は、一本の連続した導電線から引き回されたリード部32の端部を接続端子部31としている。接続端子部はまた、必要により、接続端子部上に外部電極との接続効率を上げるためにさらに金属板からなる導電片を設けることができる。金属板としては、例えば銅、銅合金、

鉄、鉄とニッケル合金等を用いることができる。

導電線が絶縁皮膜で被覆されている場合は、接続端子部の導電線を被覆する絶縁皮膜を除去し、内部の金属線を露出させる。露出させる方法としては、ミーリング装置等による切削で可能であるが、金属板や外部電極と半田接続するときの熱で絶縁皮膜を熔融除去することができる。

[0018] ヒータ部33は、接続端子部31から延びたリード部32から引き回され、全体として非直線状の線状パターンとして形成される、図1では、ヒータ部33は、相対的に長さの短い折れ曲がり部分と相対的に長さの長い直線部分とが繰り返され、複数個所で折れ曲がって蛇行するパターンとなっている。ヒータ部のパターンは、被着体の形状や加熱面積、加熱効率を考慮し任意のパターンとすることができ、直線部分を含まない曲線形状の繰り返しや渦巻状であってもよい。

図1では、導電性パターンは、ヒータ部33を中心に左右一对の接続端子部31と左右一对のリード部32からなり、導電線により一方の接続端子部31aの端部を始点としてリード部32aが延ばされ、このリード部32aから引き回された導電線でヒータ部33が形成され、このヒータ部33から他方のリード部32bが延ばされ、他方の接続端子部31bへと続く一本の導電線で、一つの連続した線状のヒータ部33、リード部32、接続端子部31が形成されている。

[0019] 本発明では、支持シートの接合層とは反対の表面には、必要により、防汚層や防曇層、帯電防止層、ハードコート層などを形成してもよい。

[0020] [第2の実施形態]

以下に、第2の実施形態について、第1の実施形態と共通する部分については適宜省略しながら、図面を参照しながら説明する。

図2(a)は本発明のフィルムヒータの一例を模式的に示す平面図である。図2(b)は本発明のフィルムヒータの一例を模式的に示す断面図である。

図2によると、透明な熱可塑性樹脂シートからなる支持シート1の一方の

面に導電線からなる導電性パターン22が設けられている。導電性パターンは、接続端子部21a、21b（図2（b）の21）と、接続端子部21a、21bから延びたリード線221、222と、リード線221、222と繋がった全体として非直線状のヒータ部231、232（図2（b）の23）とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられている。

[0021] 導電性パターンを形成するには、典型的には支持シート上で導電線を引き回して、所定のパターン形態を描くことにより形成することができ、導電線を少なくとも支持シートの表面に埋め込むことにより固定することができる。

支持シートの表面への導電線の埋め込みは、例えば、超音波融着の原理を活用して導電線を支持シートの表面に埋め込むことが望ましい。超音波融着を行うに際しては、導電線を繰り出しながら熱可塑性樹脂からなる支持シートの表面を溶融させ、導電線を支持シートの表面に埋め込むことが可能な配線描画装置を用いることができる。このような配線描画装置が備える超音波ヘッドにより、導電線を支持シートの表面上へ繰り出しつつ、振動と加圧により支持シートの表面に導電線を埋め込むことができる。

支持シートの表面への導電線の埋め込みにより、支持シート上での導電性パターンの位置決めを行うことができ、外部からの衝撃等による導電線の位置ずれの抑制を図ることができる。また、支持シートの表面に導電線を埋め込むことで、支持シートの表面上に導電線を配置することによる表面の凹凸の程度を低減することができる。

なお、導電線を支持シートの表面に埋め込むことに代えて、支持シート1の一方の面に、常温では固体で加熱溶融により接着性を示す接合層を設け、この接合層の表面に導電線を埋め込むこととして、接合層上に導電線からなる導電性パターンが設けられるようにしてもよい。

[0022] 次に本発明のフィルムヒータの導電性パターンについて説明する。

図2を参照すると、導電性パターンは、接続端子部21a、21bと、接

続端子部 2 1 a、2 1 b から延びたリード線 2 2 1、2 2 2 と、リード線 2 2 1、2 2 2 と繋がった全体として非直線状のヒータ部 2 3 1、2 3 2 とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられている。

[0023] 図 2 では、導電性パターンは、導電線が複数個所で折れ曲がった 1 つの接続端子部 2 1 から延びた少なくとも 2 本の第 1 リード線 2 2 1 と第 2 リード線 2 2 2 と、第 1 リード線 2 2 1 と繋がった第 1 ヒータ部 2 3 1 と、第 2 リード線 2 2 2 と繋がった第 2 ヒータ部 2 3 2 とを有し、第 1 ヒータ部 2 3 1 と第 2 ヒータ部 2 3 2 とは並列に配設されている。

第 1 ヒータ部 2 3 1 と第 2 ヒータ部 2 3 2 を並列に配設することで、これらのヒータ部はそれぞれが 2 つの接続端子部に接続されることとなる。並列に配設された導電線の合成抵抗は、同じ長さの導電線を用いて 2 つの接続端子部の間に直列で配設された導電線の合成抵抗よりも低くなる。結果として、本発明によれば、2 つの接続端子部の間にヒータ部を直列に配設した場合に比べて抵抗を下げるのが可能となる。

接続端子部 2 1 a を導電線が複数箇所で折れ曲がった線状パターンが縦横に交差した格子形状にすることで、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられた並列に配設された 2 つのヒータ部 2 3 1、2 3 2 が機能するように、一本の導電線の両端部を接続することを確実にするとともに、接続端子部が外部電極等と半田接続される際の接続を一層確実にすることができ、好ましい。

[0024] ヒータ部 2 3 1、2 3 2 は、接続端子部 2 1 から延びたリード線から引き回され、全体として非直線状の線状パターンとして形成される、図 2 では、ヒータ部 2 3 1、2 3 2 は、相対的に長さの短い折れ曲がり部分と相対的に長さの長い直線部分とが繰り返され、複数個所で折れ曲がって蛇行するパターンとなっている。ヒータ部のパターンは、被着体の形状や加熱面積、加熱効率を考慮し任意のパターンとすることができ、直線部分を含まない曲線形状の繰り返しや渦巻状であってもよい。

図 2 (a) では、導電性パターンは、左右一対の接続端子部 2 1 a、2 1

bと左右2本一対のリード部221aと222a、221bと222bからなり、導電線により一方の接続端子部21aとなる折り返し形状パターンが形成され、この折り返し形状パターンから一方の第1リード線221aが延ばされ、この第1リード線221aから引き回された導電線で第1ヒータ部231が形成され、この第1ヒータ部231から他方の第1リード線221bが延ばされ、他方の折り返し形状の接続端子部21bを形成し、この他方の接続端子部21bから他方の第2リード線222bが延ばされ、この他方の第2リード線222bから引き回された導電線で第2ヒータ部232が形成され、この第2ヒータ部232から一方の第2リード線222aが延ばされ、一方の接続端子部21aとなる先の折り返し形状パターンと交差する方向に折れ曲がった折り返し形状パターンが形成され、一方の接続端子部21aは、導電線が複数箇所折れ曲がった線状パターンが縦横に交差した格子形状に構成されている。

[0025] 図3は左右一対の接続端子部21a、21bの両方が、導電線が複数箇所折れ曲がった線状パターンが縦横に交差した格子形状に構成されている例である。

本発明の別の実施形態では、支持シートの導電性パターンを設けた面に、導電性パターンを覆う別の透明な熱可塑性樹脂シートからなる外装シートが設けられ、外装シートには、接続端子部の少なくとも一部を外部に露出させる貫通孔が設けられたフィルムヒータとすることができる。

[0026] 図4(a)は、本発明の外装シートの一例を模式的に示す平面図である。図4(b)本発明の外装シートの一例を模式的に示す断面図である。

図4では、支持シートと略同一寸法の外装シート3に、接続端子部の少なくとも一部を外部に露出させる貫通孔331a、331bが設けられている。

[0027] 外装シートは、支持シートと同様の熱可塑性樹脂シートを用いることができ、導電性パターンを形成した支持シートの表面に熱処理及び／又はプレス処理を施すことで貼り合わせることができる。貼り合わせには、必要により、

支持シートと外装シートの間には、接着層、粘着層、ヒートシール層などを介在させてもよい。

外装シートには、接続端子部の少なくとも一部を外部に露出させる貫通孔が設けられるとよい。接続端子部を露出させるための外装シートの貫通孔の形成には、金型による打ち抜きやレーザー装置等の切削手段を用いることができ、具体的には、ビク刃、切削刃、レーザーカッター、又はミーリング装置等を用いることができる。

[0028] 図5(a)は、本発明の外装シートを用いた一例を模式的に示す平面図である。図5(b)は、本発明の外装シートを用いた一例を模式的に示す断面図である。

図5に示す実施形態から解かるように、導電性パターンを形成した支持シート1の全面が貫通孔331を除いて外装シート3により覆われており、これにより全体として透明な熱可塑性樹脂シートからなる支持シート1と外装シート3の間に導電線からなる導電性パターンが挟持された構成であっても、接続端子部21は外部電源と確実に電氣的に接続することができる。また、支持シートの表面のヒータ部とリード部を外装シートで覆って保護することが可能になる。

外装シートの表面には、必要により、防汚層や防曇層、帯電防止層、ハードコート層などを形成してもよい。

[0029] 本発明では、必要により、支持シートの導電性パターンが設けられた面とは反対の面に粘着層が設けられた構成とすることができる。粘着層を用いることにより、凹凸があるような形状の被着体に対して簡単に貼着することができる。粘着層としては、例えば、アクリル系、ウレタン系、エポキシ系、ゴム系、ポリエステル系、セルロース系、エマルジョン等の粘着剤が使用可能である。また必要により粘着剤の特性向上のための添加剤として、フィラーや粘着付与剤や硬化剤なども適宜使用できる。

粘着層の厚みは接着力が得られる厚みであれば特に限定されず、通常は20 $\mu$ m~200 $\mu$ mとし、好ましくは25 $\mu$ m~75 $\mu$ m程度がよい。粘着

層を形成する場合、粘着剤をグラビアコーティング、グラビアリバースコーティング、コンマコーティング、ナイフコーティング、ダイコーティング等の塗布方式を用いて形成できる。

## 実施例

### [0030] (実施例1)

支持シートとなる熱可塑性樹脂シート（三菱樹脂社製ポリカシートDP1-A0、厚み0.075mm）を準備し、支持シートの表面に接合層を形成した。接合層としては、ポリエステル系ホットメルト（東亜合成社アロンメルトPES-111EHW、厚み0.1mm）を使用した。

接合層の表面ゴム硬度の測定を、古里精機製作所製HARDNESSTEESTERATYPEを使用し、JIS K6301:1995に基づくスプリング式A型より測定した。測定された表面ゴム硬度は、50°であった。

次に接合層の表面に導電線（ELEKTROLISOLA社製自己融着被膜導線AB15φ0.1mm）を、超音波ヘッドを備えた配線描画装置（Ruhlamat社製WCE150、設定条件：USP1200、speed40%）を用いて埋め込み、図1に示すような導電性パターンを形成した。

導電性パターンは、リード部の長さが130mm、ヒータ部は、直線部分90mm、折り返し部分（ピッチ）10mm、折り返し回数（直線部分の線数）8回とし、接続端子部は直線部分17mmとした。最後に、縦170mm×横120mmにカットし、フィルムヒータを作製した。

作製したフィルムヒータについて、埋め込み前後の抵抗値を測定し抵抗増加率を算出した。抵抗値の測定は、IWATSU製マルチメーターを使用した。抵抗増加率は、

$$\text{抵抗増加率(\%)} = \frac{\text{描画後抵抗値}(\Omega/\text{m})}{\text{描画前抵抗値}(\Omega/\text{m})} \times 100 - 100$$

より算出した。ここで $\Omega/\text{m}$ は導電線1m当たりの抵抗値である。

作製したフィルムヒータの抵抗増加率は、2.0%であった。

### [0031] (実施例2)

表面ゴム硬度が43°である接合層を使用したことを除き、実施例1と同様にフィルムヒータを作製した。

作製したフィルムヒータの抵抗増加率は、0.1%であった。

[0032] (比較例1)

接合層を形成せず支持シートの表面に導電性パターンを直接形成したことを除き、実施例1と同様にフィルムヒータを作製した。

作製したフィルムヒータの抵抗増加率は、15.9%であった。

[0033] (実施例3)

支持シートとなる熱可塑性樹脂シート（三菱樹脂株式会社製ポリカシートDPI-AO 厚み0.075mm）を準備し、支持シートの表面に導電線（ELEKTROLISA社製自己融着皮膜導線AB15φ0.10mm）を、超音波ヘッドを備えた配線描画装置（Ruhlamat社製WCE150、設定条件：USP1200、speed40%）を用いて埋め込み、図2に示すような導電性パターンを形成した。

導電性パターンに関して、第1ヒータ部と第2ヒータ部の長さはそれぞれ525mm、735mmとした。本実施例では、リード部とヒータ部の境界が必ずしも明確でないため、ヒータ部の長さは直線部分が一定のピッチで繰り返されている部分の長さ（図2の括弧部分）としている。

第1の接続端子部は直線部分17mm、折り返し部分（ピッチ）0.3mm、返し回数を6回の折り返し形状を交差させた格子形状とし、第2の接続端子部は直線部分17mm、折り返し部分（ピッチ）0.3mm、返し回数を6回の折り返し形状とした。

最後に、金型による縦170mm×横120mmに打ち抜き、フィルムヒータを作製した。

[0034] (実施例4)

実施例3の導電性パターンを配線した支持シートの表面に外装シートとなる熱可塑性樹脂シート（三菱樹脂株式会社製ポリカシートDPI-AO 厚み0.075mm）を貼り合わせて、真空ラミネート機（180℃ 60N/

c m<sup>2</sup>) により加熱プレスし、支持シート上に十分に密着させた後、接続端子部を露出させるため外装シートにミールリング装置を用いて、接続端子部の位置に10 mm×10 mmの貫通孔を形成した。このとき貫通孔に露出する接続端子の導電線を被覆する絶縁皮膜を除去し、内部の金属線を露出させた。最後に、金型による縦170 mm×横120 mmに打ち抜き、フィルムヒータを作製した。

### 符号の説明

- [0035] 1 支持シート
- 2 接合層
- 2 1 a、2 1 b 接続端子部
- 2 2 導電性パターン
- 2 2 1 a、2 2 1 b 第1リード線
- 2 2 2 a、2 2 2 b 第2リード線
- 2 3 1 第1ヒータ部
- 2 3 2 第2ヒータ部
- 3 外装シート
- 3 1 a、3 1 b 接続端子部
- 3 2 a、3 2 b リード部
- 3 3 ヒータ部
- 3 3 1 貫通孔

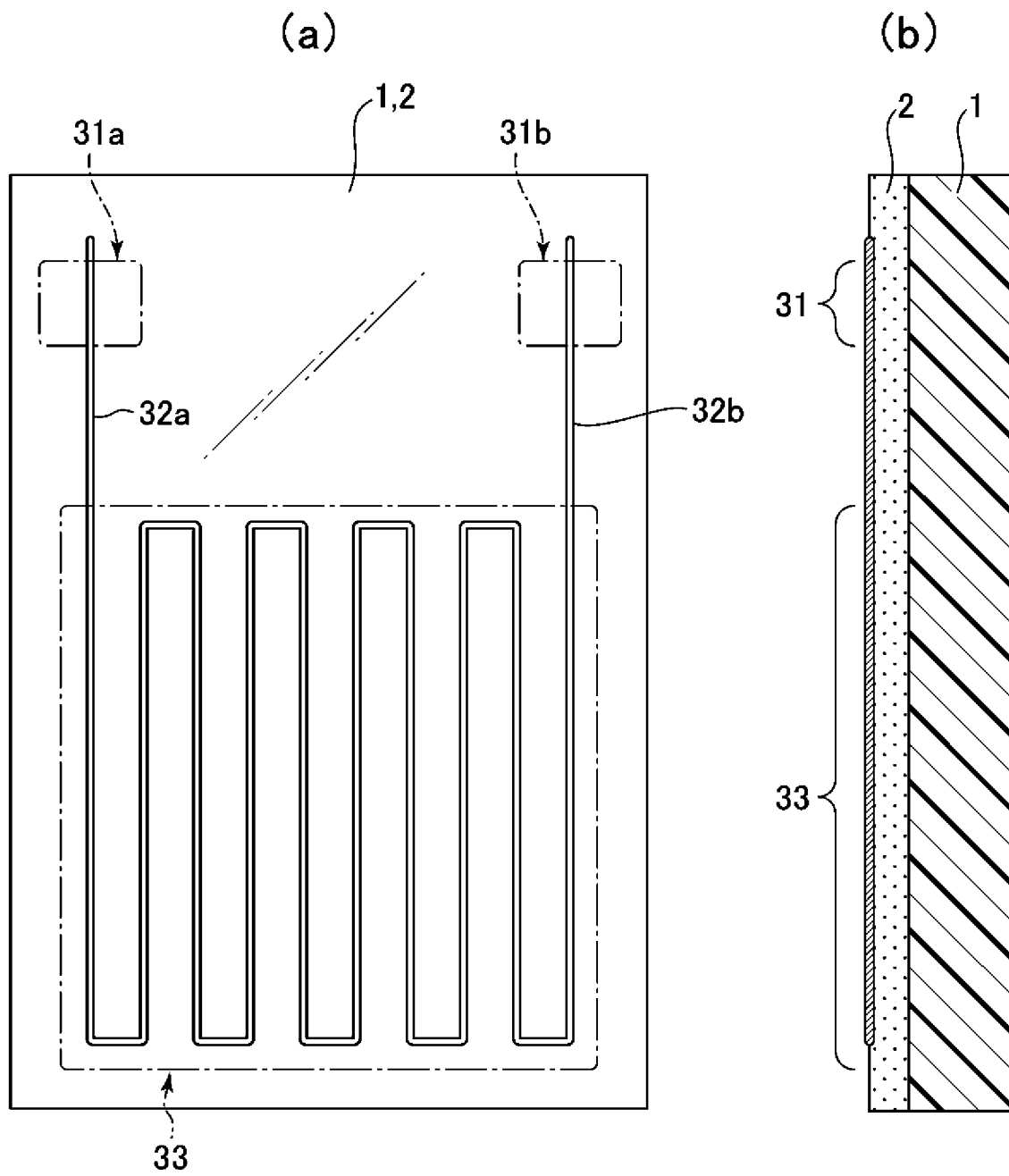
## 請求の範囲

- [請求項1] 透明な熱可塑性樹脂シートからなる支持シートの一方の面に、常温では固体で加熱溶融により接着性を示す接合層を設け、該接合層上に導電線からなる導電性パターンが設けられ、該導電性パターンは、接続端子部と、該接続端子部から延びたリード部と、該リード部から続く全体として非直線状のヒータ部とが、一本の導電線からなる連続した線状パターンとして設けられたことを特徴とするフィルムヒータ。
- [請求項2] 前記導電性パターンは、一定の径を有する断面視で円形の導電線が超音波融着により前記接合層の表面に所定のパターンに埋め込まれてなる請求項1に記載のフィルムヒータ。
- [請求項3] 前記接合層は、JIS K6301:1995に基づく表面ゴム硬度が50°以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載のフィルムヒータ。
- [請求項4] 前記支持シートがポリカーボネート樹脂からなる請求項1～3のいずれか1項に記載のフィルムヒータ。
- [請求項5] 前記導電性パターンを構成する導電線が、自己融着性の絶縁皮膜により被覆されてなる請求項1～4のいずれか1項に記載のフィルムヒータ。
- [請求項6] 前記導電性パターンを構成する導電線の直径が150 $\mu$ m以下である請求項1～5のいずれか1項に記載のフィルムヒータ。
- [請求項7] 前記導電性パターンは、導電線が複数箇所で折れ曲がった2つの接続端子部と、該2つの接続端子部の1つから延びた少なくとも2本のリード部と、該2本のリード部と繋がった少なくとも2つのヒータ部とを有し、前記少なくとも2つのヒータ部を並列に配設したことを特徴とするフィルムヒータ。
- [請求項8] 前記2つの接続端子部は、導電線が複数箇所で折れ曲がった線状パターンが縦横に交差した格子形状で構成されている請求項7に記載のフィルムヒータ。

- [請求項9] 前記支持シートの前記導電性パターンを設けた面に、前記導電性パターンを覆う別の透明な熱可塑性樹脂シートからなる外装シートが設けられ、該外装シートには、前記接続端子部の少なくとも一部を外部に露出させる貫通孔が設けられた請求項7又は8に記載のフィルムヒータ。
- [請求項10] 前記接続端子部上に、さらに金属板が設けられた請求項7～9のいずれか1項に記載のフィルムヒータ。
- [請求項11] 前記導電性パターンを構成する導電線が、自己融着性の絶縁皮膜により被覆されてなる請求項7～10のいずれか1項に記載のフィルムヒータ。
- [請求項12] 前記支持シートの導電性パターンが設けられた面とは反対の面に粘着層が設けられた請求項7～11のいずれか1項に記載のフィルムヒータ。

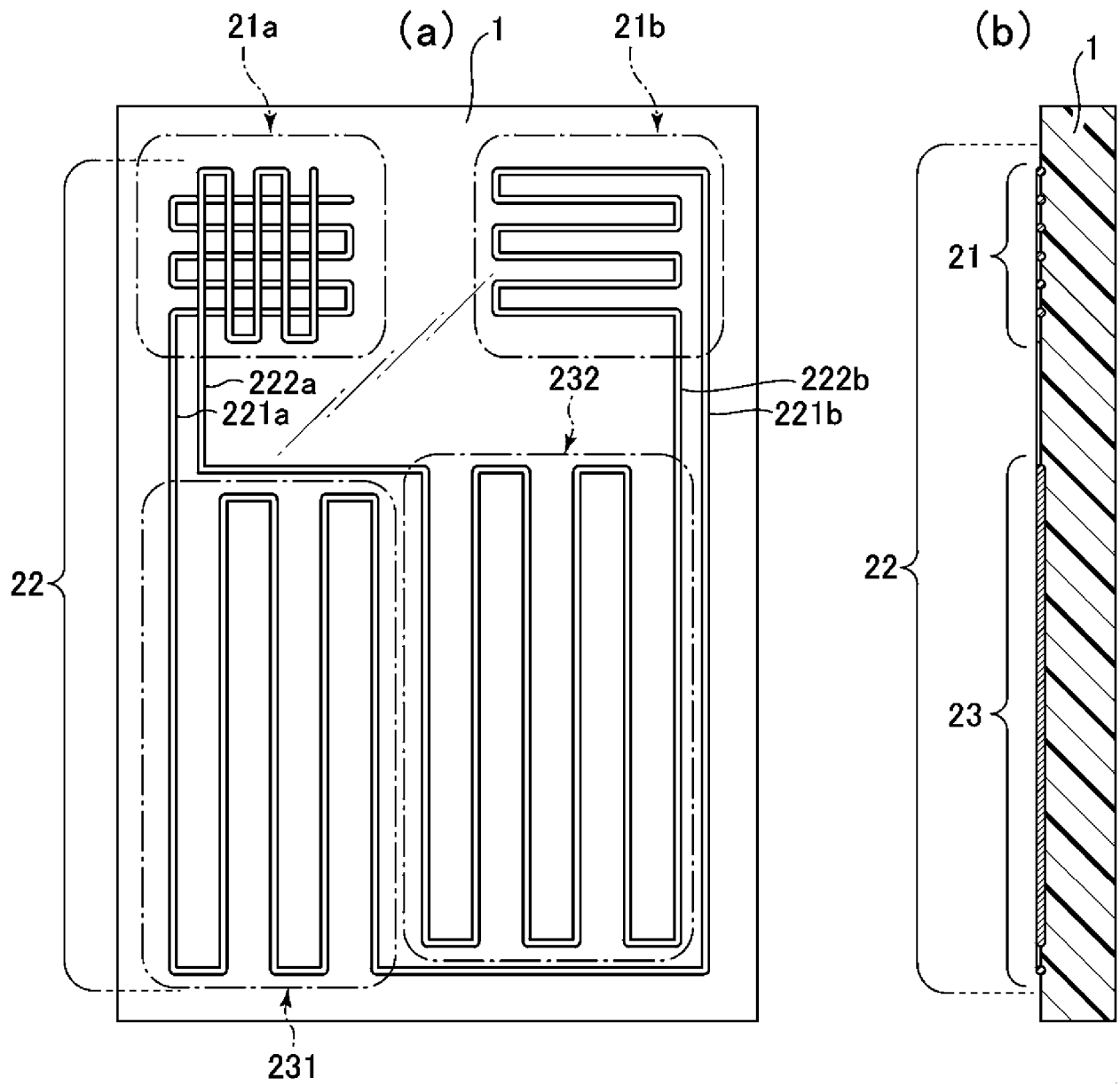
[図1]

FIG. 1



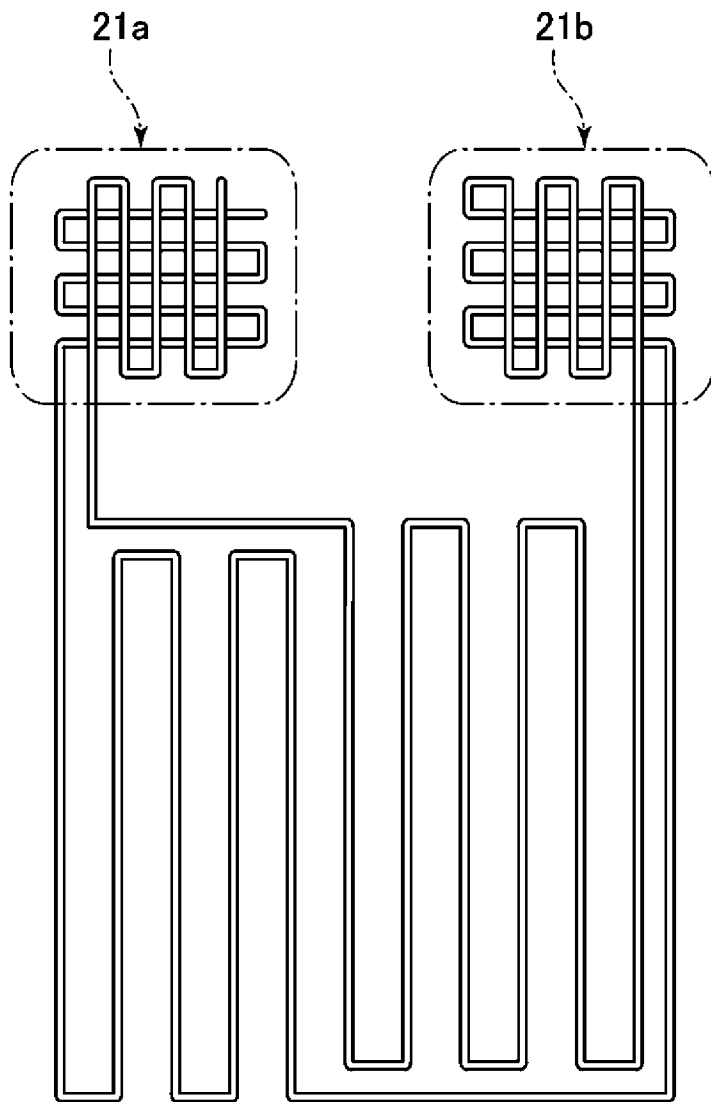
[図2]

FIG. 2



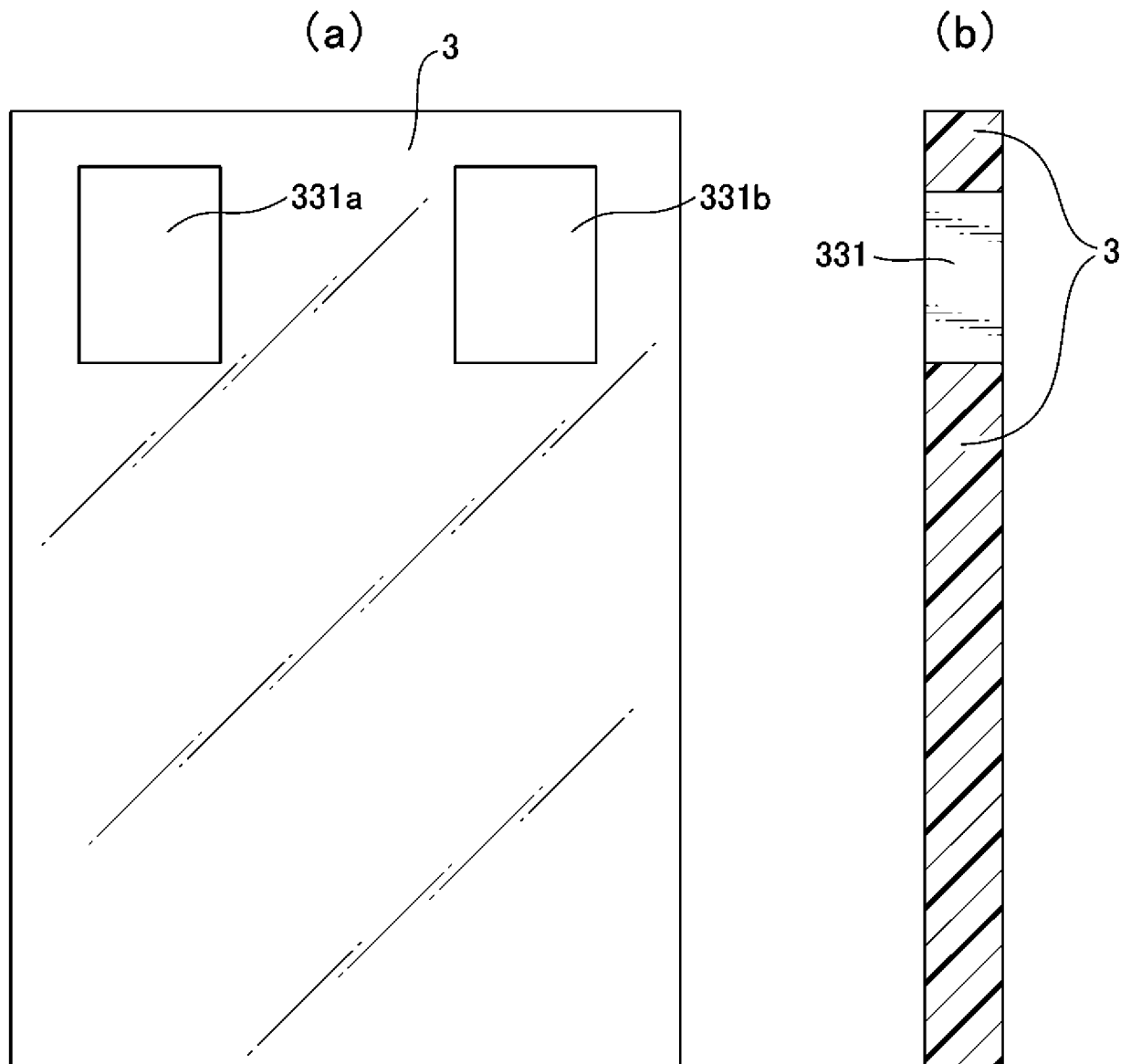
[図3]

FIG.3



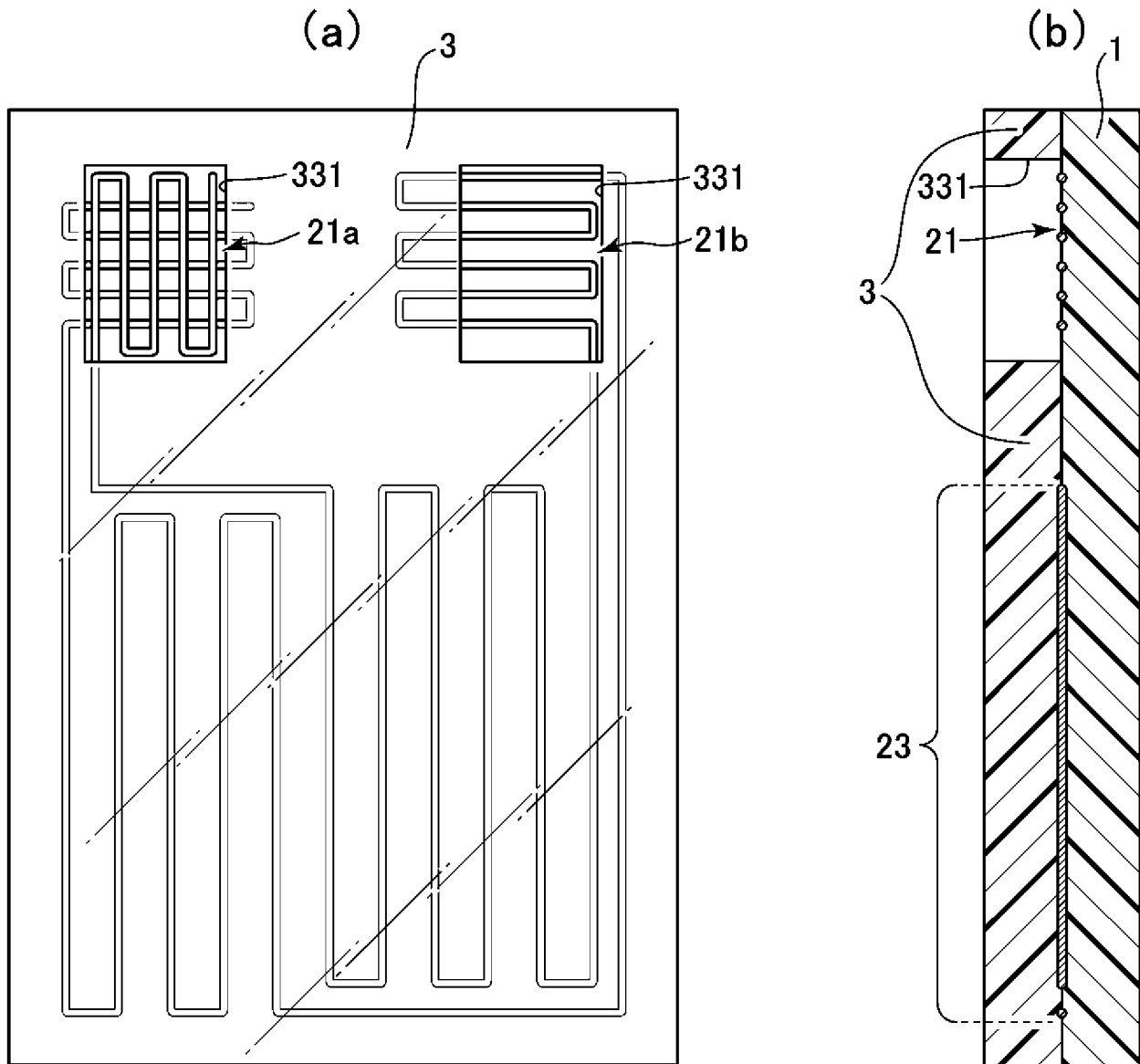
[図4]

FIG.4



[図5]

FIG.5



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/012748

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. H05B3/02(2006.01)i, H05B3/10(2006.01)i, H05B3/12(2006.01)i, H05B3/20(2006.01)i  
 FI: H05B3/20 347, H05B3/20 340, H05B3/20 379, H05B3/20 386, H05B3/10 A, H05B3/20 341, H05B3/02 B, H05B3/12, H05B3/20 346

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. H05B3/02, H05B3/10, H05B3/12, 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.
Y A	JP 2003-257597 A (SHIROO, Yukio) 12 September 2003, paragraphs [0002], [0010], [0024]-[0077], fig. 1-12	1-6 7-12
Y	JP 2017-004918 A (RYOYU KOGYO KK) 05 January 2017, paragraphs [0004]-[0007], [0026]-[0031], fig. 1-4	1-6
Y	JP 59-146182 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 August 1984, column 3, lines 6-16, fig. 3	2-6
Y	JP 2010-212222 A (TACHIBANA DENKI KK) 24 September 2010, paragraph [0012]	2-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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  
26.05.2020

Date of mailing of the international search report  
09.06.2020

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

International application No.  
PCT/JP2020/012748

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 183295/1983 (Laid-open No. 090790/1985) (SHOWA ELECTRIC WIRE AND CABLE CO., LTD.) 21 June 1985, page 4, lines 5-8	5-6
Y	JP 2009-252712 A (YAZAKI CORP.) 29 October 2009, paragraph [0029]	5-6
P, A	WO 2019/188575 A1 (TOPPAN INFOMEDIA CO., LTD.) 03 October 2019	1-12

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/012748

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-257597 A	12.09.2003	(Family: none)	
JP 2017-004918 A	05.01.2017	(Family: none)	
JP 59-146182 A	21.08.1984	(Family: none)	
JP 2010-212222 A	24.09.2010	(Family: none)	
JP 60-090790 U1	21.06.1985	(Family: none)	
JP 2009-252712 A	29.10.2009	US 2009/0258521 A1	
		paragraph [0036]	
WO 2019/188575 A1	03.10.2019	JP 2019-169417 A	
		JP 2019-169418 A	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/012748

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1-6

Claim 1 has the special technical feature of "a bonding layer that is solid at a room temperature and becomes adhesive when heated and melted," and thus claim 1 and claims 2-6 citing claim 1 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 7-12

Claims 7-12 do not share the same or corresponding special technical feature with the inventions classified as invention 1. Furthermore, claims 8-12 are dependent claims of claim 7; therefore, claims 7-12 are classified as invention 2.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05B 3/02(2006.01)i; H05B 3/10(2006.01)i; H05B 3/12(2006.01)i; H05B 3/20(2006.01)i FI: H05B3/20 347; H05B3/20 340; H05B3/20 379; H05B3/20 386; H05B3/10 A; H05B3/20 341; H05B3/02 B; H05B3/12; H05B3/20 346		
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）） H05B3/02; H05B3/10; H05B3/12; 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
Y A	JP 2003-257597 A (城尾 幸夫) 12.09.2003 (2003-09-12) [0002], [0010], [0024]-[0077], 図1-12	1-6 7-12
Y	JP 2017-004918 A (菱有工業株式会社) 05.01.2017 (2017-01-05) [0004]-[0007], [0026]-[0031], 図1-4	1-6
Y	JP 59-146182 A (松下電器産業株式会社) 21.08.1984 (1984-08-21) 第3欄第6-16行, 第3図	2-6
Y	JP 2010-212222 A (たちばな電機株式会社) 24.09.2010 (2010-09-24) [0012]	2-6
Y	日本国実用新案登録出願58-183295号(日本国実用新案登録出願公開60-090790号)の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(昭和電線電纜株式 会社) 21.06.1985 (1985-06-21) 第4ページ第5-8行	5-6
Y	JP 2009-252712 A (矢崎総業株式会社) 29.10.2009 (2009-10-29) [0029]	5-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 26.05.2020	国際調査報告の発送日 09.06.2020	
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） 沼田 規好 3R 3930 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	

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
P, A	WO 2019/188575 A1 (株式会社トッパンインフォメディア) 03.10.2019 (2019 - 10 - 03)	1-12

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1-6

請求項1は、「常温では固定で加熱溶融により接着性を示す接合層」という特別な技術的特徴を有しており、請求項1とそれを引用する請求項2-6を発明1に区分する。

（発明2）請求項7-12

請求項7-12は、発明1に区分された発明と、同一又は対応する特別な技術的特徴を有しない。また、請求項8-12は、請求項7の従属請求項であるので請求項7-12を発明2に区分する。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2020/012748

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2003-257597 A	12.09.2003	(ファミリーなし)	
JP 2017-004918 A	05.01.2017	(ファミリーなし)	
JP 59-146182 A	21.08.1984	(ファミリーなし)	
JP 2010-212222 A	24.09.2010	(ファミリーなし)	
JP 60-090790 U1	21.06.1985	(ファミリーなし)	
JP 2009-252712 A	29.10.2009	US 2009/0258521 A1 [0036]	
WO 2019/188575 A1	03.10.2019	JP 2019-169417 A	
		JP 2019-169418 A	