

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月4日(04.06.2020)



(10) 国際公開番号

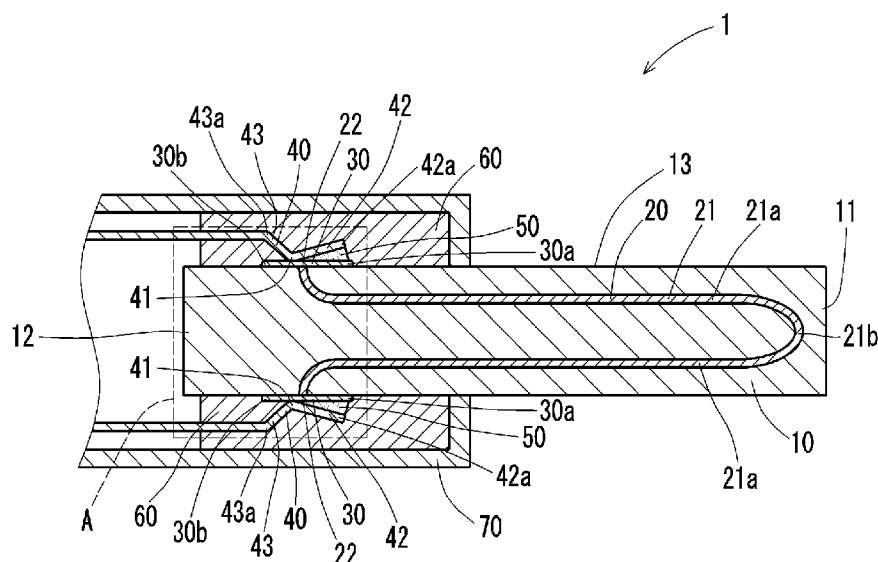
WO 2020/111196 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 3/02 (2006.01) *H05B 3/48* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046642
- (22) 国際出願日: 2019年11月28日(28.11.2019)
- (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 2018-223579 2018年11月29日(29.11.2018) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 谷口 達哉 (TANIGUCHI, Tatsuya); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 西教 圭一郎 (SAIKYO, Keiichiro); 〒5410052 大阪府大阪市中央区安土町1丁目8番15号 野村不動産大阪ビル9階 西教特許事務所 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,

(54) Title: HEATER

(54) 発明の名称: ヒータ

FIG. 1



(57) **Abstract:** This heater comprises: an insulating substrate having one end and another end, the insulating substrate being in a rod-form or cylindrical shape; a heat-emitting resistor provided inside the insulating substrate, the heat-emitting resistor being drawn out from a side surface of the insulating substrate; an electroconductive layer provided at the site on the side surface where the heat-emitting resistor is drawn out; and a lead terminal that is electrically connected to the heat-emitting resistor via the electroconductive layer. The lead terminal has a first portion joined to the electroconductive layer, and a second portion positioned closer to the one-end side than the first portion. The second portion is set apart from the electroconductive layer, and a one-end-side end part of the second portion is positioned closer to the other-end side

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

than a one-end-side end part of the electroconductive layer.

(57) 要約: 本開示のヒータは、棒状または筒状であって、一端および他端を有する絶縁基体と、絶縁基体の内部に設けられて、絶縁基体の側面に引き出された発熱抵抗体と、側面のうち発熱抵抗体が引き出された部位に設けられた導電層と、導電層を介して発熱抵抗体に電気的に接続されたリード端子とを備える。リード端子は、導電層に接合された第1部分と、第1部分よりも一端側に位置する第2部分とを有する。第2部分は、導電層から離間しており、第2部分の一端側の端部が、導電層の一端側の端部よりも他端側に位置している。

明 細 書

発明の名称：ヒータ

技術分野

[0001] 本開示は、例えば燃焼式車載暖房装置における点火用もしくは炎検知用のヒータ、石油ファンヒータ等の各種燃焼機器の点火用のヒータ、ディーゼルエンジンのグロープラグ用のヒータ、酸素センサ等の各種センサ用のヒータ、流体加熱装置等の各種熱交換ユニット用のヒータまたは測定機器の加熱用のヒータ等に利用されるヒータに関する。

背景技術

[0002] 従来、棒状のセラミック基体と、セラミック基体に埋設された発熱抵抗体と、発熱抵抗体に電氣的に接続され、セラミック基体の外表面に設けられた電極パッドと、一端部が電極パッドを介してセラミック基体に接続されたリード端子と、を備えるヒータが知られている（例えば、特許文献1を参照）。

[0003] 近年、ヒータの小型化、およびヒータの発熱温度の高温化が進められている。それに伴って、急激に発熱する発熱抵抗体の熱が電極パッドおよびリード端子に移動しやすくなり、セラミック基体とリード端子との接続部にかかる熱応力が大きくなる傾向がある。従来のヒータでは、リード端子の一端部全体が、電極パッドを介して、セラミック基体に接続されているため、セラミック基体とリード端子との接続部にかかる熱応力が大きくなると、リード端子の電極パッドからの剥離やセラミック基体のクラックが発生しやすくなる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-107732号公報

発明の概要

[0005] 本開示の一つの態様のヒータは、棒状または筒状であって、一端および他

端を有する絶縁基体と、該絶縁基体の内部に設けられて、前記絶縁基体の側面に引き出された発熱抵抗体と、前記側面のうち前記発熱抵抗体が引き出された部位に設けられた導電層と、該導電層を介して前記発熱抵抗体に電氣的に接続されたリード端子と、を備える。前記リード端子は、前記導電層に接合された第１部分と、該第１部分よりも前記一端側に位置する第２部分と、を有しており、前記第２部分は、前記導電層から離間しており、前記第２部分の前記一端側の端部が、前記導電層の前記一端側の端部よりも前記他端側に位置している。

図面の簡単な説明

[0006] 本開示の目的、特色、および利点は、下記の詳細な説明と図面とからより明確になるであろう。

[図1]本開示の一実施形態に係るヒータを示す断面図である。

[図2]図１のＡ部における要部拡大断面図である。

[図3]本開示の一実施形態に係るヒータの要部拡大側面図である。

[図4]本開示の他の実施形態に係るヒータを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、本開示のヒータの実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0008] 図１は、本開示の一実施形態に係るヒータを示す断面図であり、図２は、図１のＡ部における要部拡大断面図であり、図３は、本開示の一実施形態に係るヒータの要部拡大側面図である。なお、図３では、導電層およびリード端子以外の部分を省略して図示している。

[0009] 本実施形態のヒータ１は、絶縁基体１０と、発熱抵抗体２０と、導電層３０と、リード端子４０とを備えている。

[0010] 絶縁基体１０は、棒状の部材であり、長手方向（図１における左右方向）における一端（以下、第１端ともいう）１１、および他端（以下、第２端ともいう）１２を有している。絶縁基体１０は、角棒状、丸棒状等の形状を有していてもよく、その他の形状を有していてもよい。本実施形態では、絶縁

基体 10 の形状は、丸棒状とされている。また、絶縁基体 10 は、第 1 端 11 側の端部が半球状の形状であるように構成されていてもよい。

[0011] 絶縁基体 10 は、電気絶縁性のセラミック材料から成る。絶縁基体 10 で用いられるセラミック材料としては、例えば、酸化物セラミックス、窒化物セラミックス、炭化物セラミックスまたは窒化珪素質セラミックス等の電気絶縁性を有するセラミックスが挙げられる。

[0012] 絶縁基体 10 は、例えば、長手方向の長さが 15 ～ 50 mm である。絶縁基体 10 は、絶縁基体 10 が丸棒状である場合、例えば、長手方向に垂直な断面の直径が 1.5 ～ 10 mm である。また、板状である場合は、例えば断面の 1 辺が 0.5 ～ 3 mm、他の 1 辺が 2 ～ 10 mm である。

[0013] 発熱抵抗体 20 は、絶縁基体 10 の内部に設けられ、通電によって発熱する部材である。発熱抵抗体 20 は、絶縁基体 10 に埋設された埋設部分 21、および絶縁基体 10 の側面 13 に引き出された露出部分 22 を有している。

[0014] 埋設部分 21 は、例えば図 1 に示すように、絶縁基体 10 の長手方向に延び、互いに対向する 2 つの並列部分 21a と、絶縁基体 10 の第 1 端 11 寄りに位置し、2 つの並列部分 21a 同士を接続する屈曲部分 21b とを含む折返し形状とされている。露出部分 22 は、例えば図 1 に示すように、絶縁基体 10 の第 2 端 12 寄りに位置している。

[0015] 発熱抵抗体 20 は、タングステン (W)、モリブデン (Mo) またはチタン (Ti) 等の炭化物、窒化物または珪化物等を主成分とすることができる。また、発熱抵抗体 20 は、絶縁基体 10 の形成材料を含有していてもよい。並列部分 21a は、例えば、断面積が 0.15 ～ 3 mm² である。屈曲部分 21b は、例えば、断面積が 0.15 ～ 0.8 mm² である。露出部分 22 は、例えば、断面積が 0.15 ～ 3 mm² である。

[0016] 発熱抵抗体 20 は、特に発熱する領域である発熱領域を有していてもよく、例えば、屈曲部分 21b が発熱領域とされていてもよい。屈曲部分 21b を発熱領域とするには、屈曲部分 21b の断面積を並列部分 21a の断面積

よりも小さくして、屈曲部分 21b の単位長さ当たりの電気抵抗値を大きくしてもよい。あるいは、屈曲部分 21b の、絶縁基体 10 の形成材料の含有量を、並列部分 21a の、絶縁基体 10 の形成材料の含有量よりも大きくすることによって、屈曲部分 21b の単位長さ当たりの電気抵抗値を大きくしてもよい。

[0017] 発熱抵抗体 20 の並列部分 21a は、屈曲部分 21b よりも断面積を大きくする、または絶縁基体 10 の形成材料の含有量を屈曲部分 21b よりも小さくすることによって、単位長さ当たりの電気抵抗値が屈曲部分 21b の電気抵抗値よりも低くなっているてもよい。並列部分 21a は、無機導電体である炭化タングステン (WC) を主成分とし、窒化珪素 (Si_3N_4) を副成分とする構成であってもよい。並列部分 21a は、15 質量%以上の窒化珪素を含有しているてもよい。窒化珪素の含有量が増すにつれて、並列部分 21a の熱膨張率を、絶縁基体 10 を構成する窒化珪素の熱膨張率に近づけることができる。また、窒化珪素の含有量が 40 質量%以下である場合には、並列部分 21a の抵抗値が低くなるとともに安定するため、並列部分 21a は、15～40 質量%の窒化珪素を含有しているてもよい。

[0018] なお、図 1 では、発熱抵抗体 20 が、2 つの並列部分 21a と 1 つの屈曲部分 21b とを有する導体パターンである例を示したが、発熱抵抗体 20 は、例えば、4 つ以上の並列部分 21a と 3 つ以上の屈曲部分 21b とを有し、第 1 端 11 寄りの部位と第 2 端 12 寄りの部位との間で繰り返して折り返す形状とされていてもよい。また、3 つ以上の屈曲部分 21b のうち、第 1 端 11 寄りに位置する屈曲部分 21b が、特に発熱する発熱領域とされていてもよい。

[0019] 導電層 30 は、発熱抵抗体 20 と外部電源（図示せず）とを電氣的に接続する部材である。導電層 30 は、絶縁基体 10 の側面 13 のうち発熱抵抗体 20 が引き出された部位に設けられ、発熱抵抗体 20 に電氣的に接続されている。導電層 30 は、例えば図 1, 2 に示すように、発熱抵抗体 20 の露出部分 22 を覆っているてもよい。

[0020] 導電層30は、金属材料から成る。導電層30で用いられる金属材料としては、例えば、銀（Ag）、銅（Cu）、チタン（Ti）等が挙げられる。またこれらにニッケル（Ni）を被覆しても良い。導電層30は、矩形状、円形状、楕円形状等の表面形状を有していてもよく、その他の表面形状を有していてもよい。本実施形態では、導電層30は、例えば図3に示すように、矩形状の表面形状を有している。導電層30は、例えばスクリーン印刷法によって形成することができる。導電層30は、例えば、絶縁基体10の長手方向の長さが2～10mmであり、絶縁基体10の周方向の長さが2～8mmであり、厚みが20～200μmである。

[0021] リード端子40は、導電層30を介して、発熱抵抗体20に電氣的に接続されている。リード端子40は、長尺状の部材であり、一方の端部が、導電層30を介して、発熱抵抗体20の露出部分22に電氣的に接続されている。リード端子40の他方の端部は、外部電源に電氣的に接続されている。これにより、リード端子40を介して発熱抵抗体20に電圧を印加することができ、発熱抵抗体20を発熱させることができる。リード端子40は、例えば、鉄（Fe）、クロム（Cr）またはNi等の金属からなる。

[0022] 本実施形態のヒータ1では、リード端子40は、第1部分41および第2部分42を有している。第1部分41は、例えばろう材を介して、導電層30に接合されている。ろう材としては、例えば、Agろう、金（Au）-Cuろう、Ag-Cuろう等を用いることができる。第1部分41は、例えば図2に示すように、導電層30との接合部分の形状が丸められた形状であってもよい。第1部分41が導電層30との接合部分に鋭い角部を有していると、絶縁基体10のクラックやリード端子40の導電層30からの剥離の起点となりやすい。第1部分41の導電層30との接合部分を丸めることにより、リード端子40の剥離や絶縁基体10のクラックを抑制できる。

[0023] 第2部分42は、第1部分41よりも第1端11側に位置しているとともに、第1部分41に連続している。第2部分42は、例えば図1，2に示すように、絶縁基体10から離れる方向に延在し、導電層30から離間してい

る。第２部分４２が、導電層３０に直接に接合されておらず、導電層３０から離間しているため、ヒータ１の昇温時に、加熱された第２部分４２は、熱膨張し、その延在方向に伸びることができる。これにより、本実施形態のヒータ１は、リード端子４０と導電層３０との接合部に応力が集中することを抑制できる。ひいては、リード端子４０の導電層３０からの剥離や絶縁基体１０におけるクラックの発生を抑制できる。

[0024] ここで、第２部分４２の第１端１１側の端部４２ａが、導電層３０の第１端１１側の端部３０ａよりも第１端１１側に位置している場合、第２部分４２が発熱抵抗体２０の発熱領域（屈曲部分２１ｂ）から発せられた熱を吸収し、吸収した熱が第１部分４１に伝わることにより、第１部分４１と導電層３０との温度差が大きくなり、リード端子４０と導電層３０との接合部に熱応力が発生することがある。本実施形態のヒータ１では、例えば図１，２に示すように、第２部分４２の第１端１１側の端部４２ａが、導電層３０の第１端１１側の端部３０ａよりも第２端１２側に位置している。これにより、第２部分４２による発熱領域から発せられた熱の吸収を低減できるため、リード端子４０と導電層３０との接合部における熱応力の発生を抑制できる。ひいては、リード端子４０の剥離や絶縁基体１０のクラックを抑制できる。このように、本実施形態のヒータ１によれば、耐久性に優れたヒータを提供することが可能になる。

[0025] なお、第２部分４２は、発熱領域（屈曲部分２１ｂ）との十分な距離が確保され、第２部分４２による発熱領域から発せられた熱の吸収が抑制されている場合には、第１端１１側の端部４２ａは、導電層３０の第１端側の端部３０ａよりも第１端１１側に位置していてもよい。また、例えば図３に示すように、第２部分４２は、絶縁基体１０の周方向における導電層３０の一端３０ｃと他端３０ｄとの間に位置していてもよい。これにより、ヒータ１の製造工程において、リード端子４０と導電層３０との接合状態を目視で確認することが容易になる。ひいては、リード端子４０と導電層３０との電氣的接続の信頼性を向上させることができる。

[0026] リード端子40は、第1部分41よりも第2端12側に位置しているとともに、第1部分41に連続している第3部分43をさらに有している。第3部分43は、例えば図1, 2に示すように、絶縁基体10から離れる方向に延在し、導電層30から離間している。第3部分43が、導電層30に直接に接合されておらず、導電層30から離間しているため、ヒータ1の昇温時に、加熱された第3部分43は、熱膨張し、その延在方向に伸びることができる。これにより、リード端子40と導電層30との接合部に応力が集中することを抑制できる。ひいては、リード端子40の剥離や絶縁基体10のクラックを抑制できる。

[0027] 第3部分43は、例えば図1, 2に示すように、第2端12側の端部43aが、導電層30の第2端12側の端部30bよりも第1端11側に位置している。換言すると、第2部分42と第3部分43とは、第1部分41に対して、略対称に構成されている。第2部分42および第3部分43は、外部からの応力に対して、協働してばねのように機能し、外部からの応力を分散することができる。第2部分42と第3部分43とが、第1部分41に対して、略対称に構成されていることにより、絶縁基体10にかかる応力の偏りが低減できる。これにより、絶縁基体10の特定の部分に応力が集中することを抑制できるため、絶縁基体10のクラックを抑制できる。

[0028] なお、ヒータ1は、例えば図1に示すように、発熱抵抗体20が絶縁基体10の側面13に引き出されている部位が2箇所あり、それぞれの部位に上記構成の導電層30およびリード端子40が設けられている構成であってもよい。このような構成によれば、通電開始時の突入電力密度が大きい状況においても、リード端子40と導電層30との接合部に応力が集中することを抑制できる。これにより、リード端子40の剥離や絶縁基体10のクラックを抑制できる。

[0029] 本実施形態では、例えば図1, 2に示すように、リード端子40の第2部分42と導電層30との間に絶縁性の接着材50が設けられている。接着材50としては、例えば、シリコン、エポキシ等の接着材、またはアルミナ

等のセラミック粉体と無機ポリマーを混合した無機系の接着材を用いることができる。

[0030] 第2部分42と導電層30との間に接着材50を設けることにより、リード端子40の導電層30からの剥離を抑制できる。また、第2部分42と導電層30との間に接着材50が設けられている構成であると、発熱抵抗体20が急激に発熱した際の、リード端子40および導電層30における温度分布のむらを低減できる。これにより、リード端子40と導電層30との接合部における熱応力の発生を抑制できる。ひいては、リード端子40の剥離や絶縁基体10のクラックを抑制できる。

[0031] 接着材50は、第3部分43と導電層30との間にさらに設けられていてもよい。第2部分42と導電層30との間、および第3部分43と導電層30との間に接着材50が設けられていることにより、発熱抵抗体20が急激に発熱した際の、リード端子40および導電層30における温度分布のむらを効果的に低減できる。これにより、リード端子40と導電層30との接合部における熱応力の発生を効果的に抑制できる。ひいては、リード端子40の剥離や絶縁基体10のクラックを効果的に抑制できる。

[0032] ヒータ1は、筒状部材70をさらに備えている。筒状部材70は、例えば図1に示すように、絶縁基体10における、少なくとも、導電層30が設けられた部分を、絶縁基体10の周方向に囲んでいる。筒状部材70は、例えば円筒状、例えば円筒状、四角筒状等の形状であってもよく、その他の形状であってもよい。本実施形態のヒータ1では、筒状部材70の形状は、円筒状とされている。

[0033] 筒状部材70には、例えば図1、2に示すように、絶縁基体10の、導電層30が設けられた部位を含む、第2端12寄りの部分が挿入されている。筒状部材70は、例えば図1に示すように、絶縁基体10が挿入された端部において内径が小さくなってもよい。これにより、絶縁基体10を筒状部材70に固定しやすくなる。

[0034] 筒状部材70の内部は、絶縁性の接着材60が充填されている。接着材6

0としては、例えば、シリコン、エポキシ等の接着材、またはアルミナ等のセラミック粉体と無機ポリマーを混合した無機系の接着材が挙げられる。筒状部材70の内部に充填される接着材60は、導電層30とリード端子40の第2部分との間に設けられる接着材50と、同一の接着材であってもよく、異なる接着材であってもよい。

[0035] 接着材60は、例えば図1に示すように、リード端子40と導電層30との接合部を覆っていてもよい。これにより、リード端子40の導電層30からの剥離を効果的に抑制できる。また、リード端子40と導電層30との接合部における温度分布のむらを抑制できるため、リード端子40と導電層30との接合部における熱応力の発生を抑制できる。ひいては、リード端子40の剥離や絶縁基体10のクラックを抑制できる。

[0036] 次に、本開示の他の実施形態に係るヒータについて説明する。

[0037] 図4は、本開示の他の実施形態に係るヒータを示す断面図である。図4の断面図は、図1に示した断面図に対応している。

[0038] 本実施形態のヒータ1Aは、上記実施形態のヒータ1に対して、絶縁基体10および発熱抵抗体20の形状が異なり、その他については同様の構成であるので、同様の構成については詳細な説明を省略する。

[0039] ヒータ1Aは、筒状の絶縁基体10を備えている。絶縁基体10は、長手方向（図4における左右方向）における一端（以下、第1端ともいう）11および他端（以下、第2端ともいう）12を有している。絶縁基体10は、三角筒状、四角筒状、円筒状、楕円筒状等であってもよく、その他の形状であってもよい。本実施形態のヒータ1Aでは、絶縁基体10は、円筒状とされている。

[0040] 絶縁基体10は、電気絶縁性のセラミック材料から成る。絶縁基体10で用いられるセラミック材料としては、例えば、酸化物セラミックス、窒化物セラミックス、炭化物セラミックスまたは窒化珪素質セラミックス等の電気絶縁性を有するセラミックスが挙げられる。絶縁基体10は、例えば、長手方向の長さが20～40mmであり、外径が2～8mmであり、内径が1～

5 mmである。

[0041] 発熱抵抗体20は、絶縁基体10の内部に設けられており、絶縁基体10に埋設された埋設部分21、および絶縁基体10の側面13に引き出された露出部分22を有している。埋設部分21は、絶縁基体10の周方向に沿って第1端11寄りの部位と第2端12寄りの部位との間で繰り返して折り返す導体パターンを有している。露出部分22は、例えば図4に示すように、絶縁基体10の第2端12寄りに位置している。

[0042] 本実施形態のヒータ1Aによれば、上記実施形態のヒータ1と同様に、リード端子40と導電層30との接合部への応力集中を低減できる。また、ヒータ1Aによれば、ヒータ1と同様に、絶縁基体10の特定の部分に応力が集中することを抑制できるとともに、リード端子40と導電層30との接合部における温度分布のむらを低減し、当該接合部における熱応力の発生を抑制できる。このように、本実施形態のヒータ1Aによれば、耐久性に優れたヒータを提供することが可能になる。

[0043] 以上、本開示の実施形態について詳細に説明したが、本開示は上述の実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更、改良等が可能である。

符号の説明

- [0044] 1, 1A ヒータ
- 10 絶縁基体
- 11 一端（第1端）
- 12 他端（第2端）
- 13 側面
- 20 発熱抵抗体
- 21 埋設部分
- 21a 並列部分
- 21b 屈曲部分
- 22 露出部分

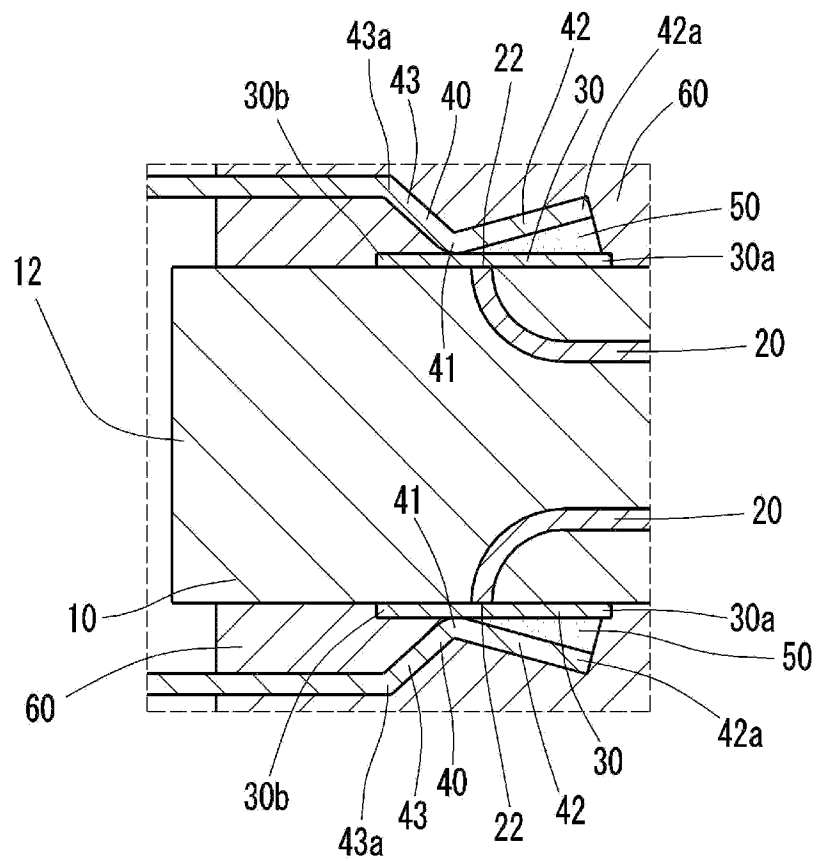
- 3 0 導電層
- 3 0 a, 3 0 b 端部
- 3 0 c 一端
- 3 0 d 他端
- 4 0 リード端子
- 4 1 第 1 部分
- 4 2 第 2 部分
- 4 2 a 端部
- 4 3 第 3 部分
- 4 3 a 端部
- 5 0, 6 0 接着材
- 7 0 筒状部材

請求の範囲

- [請求項1] 棒状または筒状であって、一端および他端を有する絶縁基体と、
 該絶縁基体の内部に設けられて、前記絶縁基体の側面に引き出された発熱抵抗体と、
 前記側面のうち前記発熱抵抗体が引き出された部位に設けられた導電層と、
 該導電層を介して前記発熱抵抗体に電氣的に接続されたリード端子と、を備えており、
 該リード端子は、前記導電層に接合された第1部分と、該第1部分よりも前記一端側に位置する第2部分と、を有しており、
 前記第2部分は、前記導電層から離間しており、前記第2部分の前記一端側の端部が、前記導電層の前記一端側の端部よりも前記他端側に位置していることを特徴とするヒータ。
- [請求項2] 前記リード端子は、前記第1部分よりも前記他端側に位置する第3部分を、さらに有しており、
 前記第3部分は、前記導電層から離間しているとともに、前記第3部分の前記他端側の端部が、前記導電層の前記他端側の端部よりも前記一端側に位置していることを特徴とする請求項1に記載のヒータ。
- [請求項3] 前記導電層と前記第2部分との間には絶縁性の接着材が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のヒータ。
- [請求項4] 前記絶縁基体における、少なくとも、前記導電層が設けられた部分を、前記絶縁基体の周方向に囲む筒状部材を、さらに備えており、
 該筒状部材の内部は、絶縁性の接着材が充填されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のヒータ。

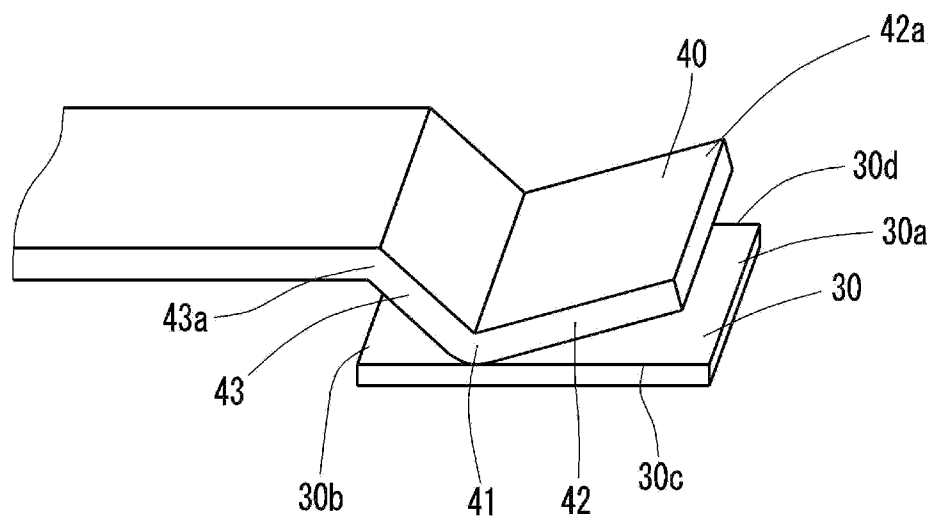
[図2]

FIG. 2



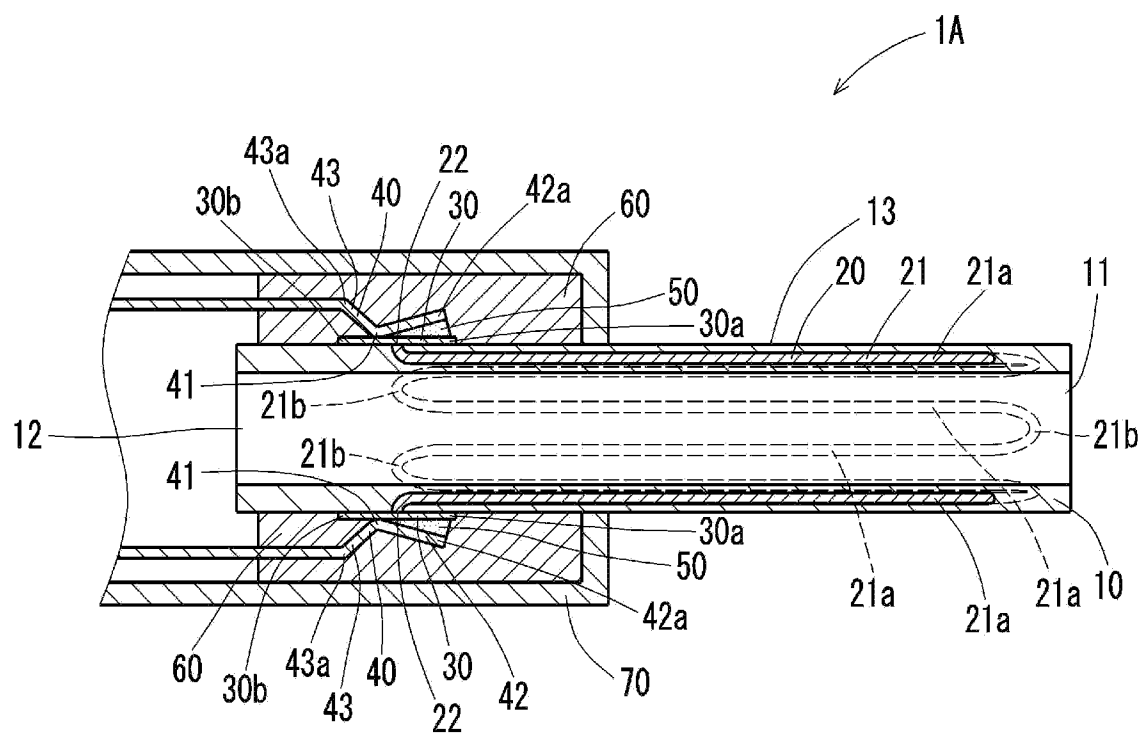
[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05B3/02(2006.01) i, H05B3/48(2006.01) i
FI: H05B3/02A, H05B3/48

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, H05B3/48

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 2005-310767 A (NGK SPARK PLUG CO., LTD.) 04	1-2
Y	November 2005, paragraphs [0029], [0053]-[0059], fig. 7-9	3-4
Y	JP 59-117101 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 06 July 1984, page 2, lower right column, line 17 to page 3, upper left column, line 9, fig. 4	3-4
Y	JP 04-167391 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 15 June 1992, page 1, right column, line 7 to page 2, upper left column, line 4, fig. 3, 4	3-4



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
20.01.2020

Date of mailing of the international search report
28.01.2020

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/JP2019/046642

JP 2005-310767 A	04 November 2005	(Family: none)
JP 59-117101 A	06 July 1984	(Family: none)
JP 04-167391 A	15 June 1992	(Family: none)

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 3/48(2006.01)i FI: H05B3/02 A; H05B3/48														
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; H05B3/48 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 2005-310767 A（日本特殊陶業株式会社）04.11.2005（2005-11-04） 段落[0029], [0053]-[0059], 図7-9	1-2												
Y	段落[0029], [0053]-[0059], 図7-9	3-4												
Y	JP 59-117101 A（松下電器産業株式会社）06.07.1984（1984-07-06） 第2ページ右下欄第17行-第3ページ左上欄第9行、第4図	3-4												
Y	JP 04-167391 A（松下電器産業株式会社）15.06.1992（1992-06-15） 第1ページ右欄第7行-第2ページ左上欄第4行、第3-4図	3-4												
☐ 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 20.01.2020	国際調査報告の発送日 28.01.2020													
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） 土屋 正志 3L 3739 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/JP2019/046642

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-310767	A	04.11.2005	(ファミリーなし)	
JP	59-117101	A	06.07.1984	(ファミリーなし)	
JP	04-167391	A	15.06.1992	(ファミリーなし)	