

(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
2017年12月7日(07.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/208577 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 3/56 (2006.01) H05B 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/011357
- (22) 国際出願日: 2017年3月22日(22.03.2017)
- (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 2016-106898 2016年5月30日(30.05.2016) JP
- (71) 出願人: 東京特殊電線株式会社 (TOTOKU ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中山 毅安 (NAKAYAMA, Takeyasu); 〒3860192 長野県上田市大屋300番地 東京特殊電線株式会社内 Nagano (JP). 仲條 裕一 (NAKAJO, Yuichi); 〒3860192 長野県上田市大屋300番地 東京特殊電線株式会社内 Nagano (JP). 田中 大介 (TANAKA, Daisuke); 〒3860192 長野県上田市大屋300番地 東京特殊電線

株式会社内 Nagano (JP). 北沢 弘 (KITAZAWA, Hiroshi); 〒3860192 長野県上田市大屋300番地 東京特殊電線株式会社内 Nagano (JP). 小池 千秋 (KOIKE, Chiaki); 〒3860192 長野県上田市大屋300番地 東京特殊電線株式会社内 Nagano (JP). 宮原 正平 (MIYAHARA, Shohei); 〒3860192 長野県上田市大屋300番地 東京特殊電線株式会社内 Nagano (JP).

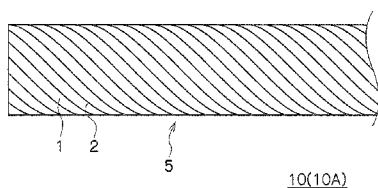
(74) 代理人: 吉村 俊一 (YOSHIMURA, Shunichi); 〒1020074 東京都千代田区九段南四丁目7番16号 市ヶ谷K Tビル 7階 Tokyo (JP).

(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, 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,

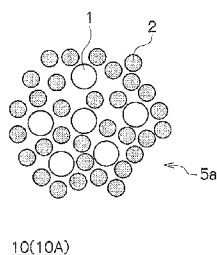
(54) Title: HEATER WIRE FOR USE IN SEAT HEATER, AND SEAT HEATER

(54) 発明の名称: 座席用ヒータに用いるヒータ線及び座席用ヒータ

(A)



(B)



(57) Abstract: [Problem] To provide a heater wire with high bending durability that is for use in a seat heater of an automobile and the like and that reduces a foreign body feeling, and to provide a seat heater. [Solution] In order to solve the abovementioned problem, provided is a heater wire (10) which includes a twisted wire (5) obtained by twisting together one or more fiber threads (1) and four or more heat generating wires (2) having an insulating coating (3b) at a pitch of 6-12 mm inclusive, and which is configured such that an insulating outer cover is not provided at the outer periphery of the twisted wire (5). An outer diameter (D1) of the fiber threads (1) may be four times or more or two times or less a diameter (D2) of the heat generating wires (2). The number of heat generating wires (2) may be greater than the number of fiber threads (1). Two or more types of fiber threads (1a, 1b) having different outer diameters may be included. A second twisted wire may be formed by twisting together a plurality of first twisted wires (11) that are constituted by the fiber threads (1) and the heat generating wires (2).



WO 2017/208577 A1

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))

(57) 要約: 【課題】自動車等の座席用ヒータに用いられ、着座時の異物感を低減した高い屈曲耐久性のヒータ線及び座席用ヒータを提供する。【解決手段】1本又は2本以上の繊維糸(1)と、絶縁皮膜(3b)を有する4本以上の発熱線(2)とを6mm以上12mm以下のピッチで撚った撚り線(5)を有し、その撚り線(5)の外周には絶縁外皮が設けられていないように構成したヒータ線(10)により上記課題を解決する。繊維糸(1)の外径(D1)が発熱線(2)の直径(D2)の4倍以上又は2倍以下で、繊維糸(1)の本数よりも発熱線(2)の本数が多いように構成してもよいし、外径の異なる2種以上の繊維糸(1a, 1b)を有するように構成してもよいし、繊維糸(1)と発熱線(2)との一次撚り線(11)が複数撚られてなる二次撚り線であるように構成してもよい。

明 細 書

発明の名称：座席用ヒータに用いるヒータ線及び座席用ヒータ

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の座席用ヒータに用いられ、着座時の異物感を低減した屈曲耐久性のあるヒータ線及び座席用ヒータに関する。

背景技術

[0002] ヒータ線は、電気カーペット、電気毛布等の暖房製品や、座席用ヒータ、ステアリングヒータ等の車両用暖房部材の発熱源として利用され、それぞれの用途に応じた形態が提案されている。自動車の座席用ヒータとしては、例えば、特許文献1で次のものが挙げられている。(a)複数本の発熱体素線を撚り合わせて発熱体を構成し、その発熱体の上に絶縁外皮を設けたもの。(b)リボン状の発熱体素線をポリエステル等の芯体に螺旋状に巻き付け、その上に絶縁外皮を設けたもの。(c)複数本の発熱体素線を撚り合わせた発熱体をポリエステル等の芯体に螺旋状に巻き付け、その上に絶縁外皮を設けたもの。(d)絶縁被覆した1本又は複数本の発熱体素線で構成した発熱体をポリエステル等の芯体に螺旋状に巻き付け、その上に絶縁外皮を設けたもの。同文献では、引張強度や折り曲げに強い発熱線の提供を目的としている。

[0003] 特許文献2には、銅銀合金線からなる導体をポリウレタンで被覆した後、超高分子ポリエチレンを押し出被覆した6本の被覆線を集合撚りしたシートヒータ用発熱線が提案されている。この技術は、撚り線を繰り返して屈曲すると、被覆線同士の摩擦によってポリウレタン被覆が摩耗し、断線に至るおそれがあるという課題を解決し、機械的強度、可撓性、半田付け性などのシートヒータ用発熱線に要求される他の特性を損なうことなく、屈曲耐久性を向上させることを目的としている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭61-47087号公報

特許文献2：特開2009-117037号公報

特許文献3：特開2007-134341号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献3に記載のように、車両用の座席に面状発熱体を内蔵した場合、発熱線が着座時に異物感を与えたり、座席の表皮面への浮き出しが指摘されたりして、発熱線により可撓性や柔軟性を持たせる必要があった。この要求に対し、異物感を与えないためパット材を厚くして、このパット材を介して面状発熱体を装着することが提案されていた。しかし、パット材が断熱材となって、座席の表皮面を素早く暖める速熱性を阻害することがあり、速熱性を向上しようとするれば面状発熱体の消費電力を大きくする必要があるのであるために、車両のバッテリー容量等による制約が生じた。

[0006] また、自動車の座席用ヒータを構成するヒータ線には、高い屈曲耐久性が要求され、さらには低コスト化も要求されている。

[0007] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものである。その目的は、自動車等の座席用ヒータに用いられ、着座時の異物感を低減した高い屈曲耐久性のヒータ線及び座席用ヒータを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] <1>本発明に係るヒータ線は、1本又は2本以上の繊維糸と、絶縁皮膜を有する4本以上の発熱線とを6mm以上12mm以下のピッチで撚った撚り線を有し、前記撚り線の外周には絶縁外皮が設けられていない、ことを特徴とする。

[0009] この発明によれば、1本又は2本以上の繊維糸と4本以上の発熱線とを上記範囲のピッチで撚った撚り線からなり、且つ撚り線の外周には絶縁外皮が設けられていないので、柔軟性があり、発熱線だけを撚ってなるヒータ線や発熱線を繊維糸の束（繊維束ともいう。）の外周に横巻きしてなるヒータ線に比べて、着座時や振動時の外力を受けた際に変形し易く、異物感を低減す

ることができる。また、発熱線が絶縁皮膜を有するので、発熱素線同士が直接摩擦するのを防いで発熱線の断線を抑制することができる。また、繊維糸と発熱線とが一緒に撚り合わされているので、発熱線同士の摩擦や絶縁皮膜の摩耗を低減して発熱線の断線を抑制することができる。その結果、このヒータ線は、低コスト化を実現できるシンプルな構成であるとともに、高い屈曲耐久性を示すことができる。

[0010] 本発明に係るヒータ線において、前記撚り線は、次のように構成できる。

(1) 前記繊維糸と前記発熱線との一次撚り線が複数撚られてなる二次撚り線である。(2) 前記繊維糸の外径が前記発熱線の直径の4倍以上で、繊維糸の本数よりも発熱線の本数が多い。(3) 前記繊維糸の外径が前記発熱線の直径の2倍以下で、前記繊維糸の本数よりも前記発熱線の本数が多い。(4) 外径の異なる2種以上の繊維糸を有する。

[0011] これらの発明によれば、撚り線を種々の形態で形成することができる。(

1)の撚り線では、繊維糸と発熱線とがペアとなって分散配置された形態となる。(2)の撚り線では、繊維糸が中央で発熱線がその周りに配置された形態となる。(3)の撚り線では、繊維糸が中央寄りで発熱線が外周寄りに配置されているが比較的分散した形態となる。(4)の撚り線では、大外径の繊維糸が中央に位置し、発熱線と小外径の繊維糸とがその周りの不特定(ランダム)位置に分散配置された形態となる。繊維糸と発熱線とを上記(1)~(4)のように構成することにより、形態の異なる種々の撚り線にすることができる。

[0012] 本発明に係るヒータ線において、前記撚り線の外周に、さらに1本又は2本以上の繊維糸を設けてもよい。この発明によれば、撚り線の外周に設けられた繊維糸は、着座時や振動時の外力を受けた際の柔軟性と変形性をより容易にするように作用し、異物感をより低減することができる。

[0013] <2>本発明に係る座席用ヒータは、上記本発明に係るヒータ線が基材に設けられていることを特徴とする。この発明によれば、座席への着座時や振動時の外力を受けた際の柔軟性と変形性が容易なヒータ線が基材に設けられ

ているので、発熱線だけを撚ってなるヒータ線や発熱線を繊維糸の束（繊維束）の外周に横巻きしてなるヒータ線に比べて、座席への着座時の異物感を低減することができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、自動車等の座席用ヒータに用いられ、着座時の異物感を低減したヒータ線及び座席用ヒータを提供することができる。このヒータ線は、低コスト化を実現できるシンプルな構成であるとともに、高い屈曲耐久性を示すことができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施例1のヒータ線を示す模式的な説明図である。

[図2]ヒータ線を構成する繊維糸と発熱線の模式的な説明図である。

[図3]実施例2と実施例3のヒータ線を示す模式的な説明図である。

[図4]実施例4と実施例5のヒータ線を示す模式的な説明図である。

[図5]実施例6と実施例7のヒータ線を示す模式的な説明図である。

[図6]実施例8と実施例9のヒータ線を示す模式的な説明図である。

[図7]比較例1と比較例2のヒータ線を示す模式的な説明図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明に係るヒータ線及び座席用ヒータについて図面を参照しつつ説明する。なお、本発明は図示の実施形態に限定されるものではない。

[0017] [ヒータ線]

本発明に係るヒータ線10は、図1～図6に示すように、1本又は2本以上の繊維糸1と、絶縁皮膜3bを有する4本以上の発熱線2とを6mm以上12mm以下のピッチで撚った撚り線5であり、その撚り線5の外周には絶縁外皮（例えば図7の符号100）が設けられていないことに特徴がある。

[0018] このヒータ線10は、柔軟性があり、発熱線2だけを撚ってなるヒータ線や発熱線2を繊維糸1又は繊維束（繊維糸を束ねたもの。）の外周に横巻きしてなるヒータ線に比べて、着座時や振動時の外力を受けた際に変形し易く、異物感を低減することができる。また、発熱線2が絶縁皮膜3bを有する

ので、発熱素線同士（3 a, 3 a）が直接摩擦するのを防いで発熱線2の断線を抑制することができる。また、繊維糸1と発熱線2とが一緒に撚り合わされているので、発熱線同士（2, 2）の摩擦や絶縁皮膜3 bの摩耗を低減して発熱線2の断線を抑制することができる。その結果、このヒータ線10は、低コスト化を実現できるシンプルな構成であるとともに、高い屈曲耐久性を示すことができる。

[0019] なお、ヒータ線10は撚り線5だけで構成されていてもよいし、本発明の効果を阻害しない範囲でそれ以外の構成が含まれていてもよい。それ以外の構成としては、例えば、図6（B）に示すように、撚り線5 iの外周にさらに設けられる繊維糸4等を挙げることができる。

[0020] 以下、ヒータ線の各構成要素を詳しく説明する。

[0021] （繊維糸）

繊維糸1は、撚り線5の必須の構成であり、柔軟で強度がある糸である。繊維糸1は、発熱線2とともに撚り合わされて撚り線5を構成する。繊維糸1は、図2に示すように、複数の繊維1'で構成された糸状物のことである。繊維1'としては、強度があり、発熱線2の加熱によっても熱的影響のない耐熱性の繊維であればよい。繊維1'としては、例えば、テトロン（登録商標）等のポリエステル繊維や、ケブラ（登録商標）等の全芳香族ポリアミド繊維や、ベクトラン（登録商標）等のポリアリレート繊維、ガラス繊維等を挙げるすることができる。繊維糸1は、通常、「d t e x」で表される。1 d t e xは、長さ10000mで1gであることを意味する。

[0022] 繊維糸1は、複数の繊維1'が複合されたりや撚り合わされたりして同心円状の断面になっており、柔軟で変形が容易で扁平状にもなり易い（図4（A）や図6（B）を参照。）。繊維糸1の本数は、1本以上であり、その外径D1の大きさや柔軟性等を考慮して選択される。その本数は、後述の実施例に示すように1本以上6本以下の場合が好ましいが、特に限定されない。また、実施例2に示すように32本のような多くの本数の繊維糸1を用いてもよい。繊維糸1の外径D1は特に限定されないが、例えば0.1mm以上

、0.5 mm以下の範囲を例示できる。なお、繊維糸1は柔軟で変形し易いことから、繊維糸1の外径D1は、繊維糸1が真円形である場合はその直径とし、繊維糸1が扁平形である場合はその断面積から真円形の断面積に換算した直径として評価する。

[0023] 繊維糸1は、複数種を同時に用いてもよい。例えば素材の異なる繊維糸を一緒に用いてもよいし、外径の異なる繊維糸を一緒に用いてもよい。後述の図6(A)の例では、外径D1の異なる2種以上の繊維糸1a, 1bを用いている。こうして作製した撚り線5hは、大外径の繊維糸1aが中央に位置し、発熱線2と小外径の繊維糸1bとがその周りの不特定(ランダム)位置に分散配置された形態となっている。

[0024] (発熱線)

発熱線2は、撚り線5の必須の構成であり、電流によって発熱する。発熱線2は、繊維糸1とともに撚り合わされて撚り線5を構成する。発熱線2は、図2に示すように、発熱素線3aと、その発熱素線3aの外周に設けられた絶縁皮膜3bとで構成されている。発熱素線3aは、電流によって発熱する抵抗線であり、その発熱仕様の抵抗値となるように、発熱素線3aの直径及びその本数が任意に選択される。発熱素線3aとしては、例えば、銅線や銅合金線等を挙げることができる。銅合金線としては、CuAg合金、CuSn合金、CuNi合金等を挙げることができる。一方、絶縁皮膜3b(エナメル皮膜ともいう。)としては、耐熱性を有するポリエステルイミド(PEI)、ポリイミド(PI)、ポリアミドイミド(PAI)等を挙げることができる。

[0025] 発熱素線3aは、発熱仕様の抵抗値にすることを前提にして選択され、その直径は、0.02 mm以上、0.1 mm以下の範囲内で任意に選択されることが好ましい。一方、絶縁皮膜3bの厚さは、一般的な日本工業規格(JISC 3202:2014)で1種、2種又は3種の程度であり、その中から任意の厚さを選択することができる。絶縁皮膜3bは発熱素線間3a, 3aを絶縁するので、仮に断線が発生したとしても、その部位でヒートス

ポットが発生することを抑制することができる。

[0026] こうした発熱素線 3 a と絶縁皮膜 3 b とで構成される発熱線 2 の直径 D_2 は、0.03 mm 以上、0.12 mm 以下の範囲内であることが好ましい。また、発熱線 2 の本数は、抵抗値と直径とを考慮して設計されるが、4 本以上、200 本以下の範囲内であることが好ましく、4 本以上、32 本以下の範囲内であることがより好ましい。

[0027] 発熱線 2 の直径 D_2 と本数については、一緒に撚り合わされる繊維糸 1 の外径 D_1 や、得られるヒータ線 1 の柔軟性や変形性を考慮して任意に設定され、例えば後述の実施例 1～9 のような各種の形態を挙げることができる。

[0028] (撚り線)

撚り線 5 は、図 1～図 6 に示すように、1 本又は 2 本以上の繊維糸 1 と、絶縁皮膜 3 b を有する 4 本以上の発熱線 2 とを 6 mm 以上 12 mm 以下のピッチで撚ったものである。撚り形態としては、次のいずれかであってもよい。(ア) 繊維糸 1 と発熱線 2 との一次撚り線 11 をさらに撚り合わせた二次撚り線。(イ) 繊維糸 1 が中心側に配置され、発熱線 2 が外周側に配置されるようにして撚り合わせたもの。したがって、種々の撚り形態とすることができる。また、繊維糸 1 の外径 D_1 や割合を変えたり、発熱線 2 の直径 D_2 や割合を変えたりしてもよい。

[0029] こうした撚り線 5 において、繊維糸 1 はそれ自身が強度と柔軟性を有し、さらに発熱線同士の擦れを緩和する等の作用・機能を有しており、発熱線 2 はそれ自身が発熱体となる等の作用・機能を有している。したがって、撚り線 5 の構成要素としてそれぞれの作用・機能をどの程度発揮させるかで、撚り線の構成や形態を種々設計することができる。

[0030] 座席用ヒータの設計と製造においては、最初のプロセス（ヒータ線仕様の決定プロセス）で、自動車用座席用ヒータの使用状態に適した特性を撚り線 5 にもたせるように、その使用状態に応じた繊維糸 1 の種類、太さ及び本数の仕様（繊維糸仕様の決定プロセス）を決める一方で、発熱線 2 の種類、直径及び本数の仕様（発熱線仕様の決定プロセス）を決める。次のプロセス（

製造準備プロセス)で、その繊維系仕様と発熱線仕様に基づいた繊維系1と発熱線2を入手して準備し、製造ラインに供給する。次のプロセス(撚り合わせプロセス)で、製造ラインに供給された繊維系1と発熱線2とを撚り合わせて撚り線5を製造する。こうした一連の工程により、使用状態に応じた撚り線5を設計・製造することができる。なお、既述したが、撚り線5だけで構成されている場合は撚り線5がヒータ線10となり、撚り線5の外周に別の繊維系4等が設けられている場合はそれがヒータ線10となる。

[0031] こうした設計・製造プロセスで製造される撚り線5の具体例としては、次のものを挙げることができる。(1) 繊維系1と発熱線2との一次撚り線1が複数撚られてなる二次撚り線であるように構成する。(2) 繊維系1の外径D1が発熱線2の直径D2の4倍以上で、繊維系1の本数よりも発熱線2の本数が多いように構成する。(3) 繊維系1の外径D1が発熱線2の直径D2の2倍以下で、繊維系1の本数よりも発熱線2の本数が多いように構成する。(4) 外径D1の異なる2種以上の繊維系1a, 1bを有するよう構成する。

[0032] このように、撚り線5を種々の形態で形成することができる。(1)の撚り線5では、繊維系1と発熱線2とがペアとなって分散配置された形態となり易い。(2)の撚り線5では、繊維系1が中央で発熱線2がその周りに配置された形態となり易い。(3)の撚り線5では、繊維系1が中央寄りで発熱線2が外周寄りに配置されているが比較的分散した形態となり易い。(4)の撚り線5は、大外径の繊維系1aが中央に位置し、発熱線2と小外径の繊維系1bとがその周りの不特定(ランダム)位置に分散配置された形態となり易い。繊維系1と発熱線2とをこうした(1)~(4)のように構成することにより、形態の異なる種々の撚り線にすることができる。図1、図3~図6はその具体的な断面形態の例である。

[0033] 図1(B)に示す撚り線5aは、準備した6本の繊維系1の全てと準備した32本の発熱線2の全てとを同一の撚り方向に同一の撚りピッチで一緒に撚り合わされている。この撚り線5aでは、繊維系1は比較的中央寄りにな

っているが、全体的には、繊維糸1と発熱線2とが不特定（ランダム）位置に分散配置されている。その結果、この撚り線5aは、着座時や振動時の外力を受けた際に変形し易く、さらに、発熱線同士の摩擦や絶縁皮膜3bの摩耗を低減して発熱線2の断線を抑制することができる。

[0034] 図3（A）に示す撚り線5bは、繊維糸1と発熱線2との一次撚り線11が複数撚られてなる二次撚り線である。この撚り線5bは、1本の繊維糸1と1本の発熱線2とを同一ピッチで撚った一次撚り線11を32組準備し、それらをさらに同一ピッチで撚り合わせた二次撚り線である。この撚り線5bは、繊維糸1と発熱線2とがペアになっているので、ペアの状態で高分散状態に散らばった撚り線5bとなり、特に外力を受けた際の変形性が良く、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、繊維糸1と発熱線2との分散性が高いので、発熱線同士が直接摩擦するのをより一層緩和することができ、発熱線2の断線や絶縁皮膜3bの摩耗を低減することができる。なお、この例では、1本の繊維糸1と1本の発熱線2とで一次撚り線11としているが、2本又はそれ以上の繊維糸1と2本又はそれ以上の発熱線2とで一次撚り線11としてもよいし、それ以外の組合せの一次撚り線としてもよい。また、繊維糸1と発熱線2とが1対1の同数でもよいし、同数でなくてもよく、繊維糸1が多めの一次撚り線でもよいし、発熱線2が多めの一次撚り線でもよい。

[0035] 図3（B）に示す撚り線5cは、1本の繊維糸1とその周囲にある6本の発熱線2とを撚り合わせたものである。この撚り線5cは、繊維糸1と発熱線2とがほぼ同じ外径、例えば繊維糸1の外径D1が発熱線2の直径D2の2倍以下程度になっている。この撚り線5cは、1本の繊維糸1を用いているので、繊維糸1が中央に寄り易く、その繊維糸1が周りに位置する発熱線2の緩衝材として作用し、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、発熱線2同士の摩擦を低減させることができる。

[0036] 図4（A）に示す撚り線5dは、2本の繊維糸1と32本の発熱線2とを撚り合わせたものである。この撚り線5dは、繊維糸1と発熱線2とに外径

差があり、例えば繊維糸1の外径 D_1 が発熱線2の直径 D_2 の4倍以上になっている。この撚り線5dは、発熱線2の直径 D_2 に比べて繊維糸1の外径 D_1 が相対的に大きい。そのため、特に外力を受けた際の繊維糸1の変形性が良く、変形の程度が大きい。その結果、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、繊維糸1の良好な緩衝作用により、小径の発熱線2同士の摩擦を緩和することができるので、断線し易い小径の発熱線2の摩耗を低減することができ、断線を抑制することができる。なお、この場合も、繊維糸1と発熱線2の本数等は任意に設計することができる。例えば、繊維糸1の本数を増すことにより変形性を増したり、さらに多本数の発熱線2を撚り合わせたりすることができる。

[0037] 図4(B)に示す撚り線5eは、6本の繊維糸1と48本の発熱線2とを撚り合わせたものである。この撚り線5eは、繊維糸1と発熱線2とがほぼ同じ外径、例えば繊維糸1の外径 D_1 が発熱線2の直径 D_2 の2倍以下程度になっている。この撚り線5eは、6本の繊維糸1は中央に寄り易いが、各繊維糸1の間にも発熱線2が入り込み易い。その結果、柔軟で変形し易い繊維糸1の作用により、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減できるとともに、発熱線2の摩擦を低減させることができる。

[0038] 図5(A)に示す撚り線5fは、1本の繊維糸1とその周囲にある4本の発熱線2とを撚り合わせたものである。この撚り線5fは、繊維糸1と発熱線2とに外径差があり、例えば、繊維糸1の外径 D_1 が発熱線2の直径 D_2 の4倍以上になっている。この撚り線5fは、1本の繊維糸1を用いているので、繊維糸1が中央に寄り易く、その繊維糸1が周りに位置する4本の発熱線2の緩衝材として作用し、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、発熱線2同士の摩擦を低減させることができる。また、発熱線2の直径 D_2 に比べて繊維糸1の外径 D_1 が相対的に大きい。そのため、特に外力を受けた際の繊維糸1の変形性が良く、変形の程度が大きい。その結果、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、繊維糸1の良好な緩衝作用により、小径の発熱線2同士の摩擦を緩

和することができる。そのため、断線し易い小径の発熱線2の摩耗を低減することができる。なお、この場合も、繊維糸1と発熱線2の本数等は任意に設計することができる。例えば、繊維糸1の本数を増すことにより変形性を増したり、さらに多本数の発熱線2を撚り合わせたりすることができる。

[0039] 図5(B)に示す撚り線5gは、1本の繊維糸1とその周囲にある32本の発熱線2とを撚り合わせたものである。この撚り線5gは、繊維糸1と発熱線2とに外径差があり、例えば繊維糸1の外径D1が発熱線2の直径D2の4倍以上になっている。この撚り線5gは、1本の繊維糸1を用いている。そのため、繊維糸1が中央に寄り易く、その繊維糸1が周りに位置する32本の小径の発熱線2の緩衝材として作用し、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、発熱線2の直径D2に比べて繊維糸1の外径D1が相対的に大きい。そのため、特に外力を受けた際の繊維糸1の変形性が良く、変形の程度が大きい。その結果、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。なお、この場合も、繊維糸1と発熱線2の本数等は任意に設計することができる。例えば、繊維糸1の本数を増すことにより変形性を増したり、さらに多本数の発熱線2を撚り合わせたりすることができる。

[0040] 図6(A)に示す撚り線5hは、外径の異なる2種の繊維糸1a, 1bと、32本の発熱線2とを撚り合わせたものである。繊維糸1a, 1bについては、外径が相対的に大きい1本の繊維糸1aと、外径が相対的に小さい12本の繊維糸1bとを用いている。大径の繊維糸1aの外径D1は発熱線2の直径D2の4倍以上であり、小径の繊維糸1bの外径D1は発熱線2の直径D2の2倍以下である。これら繊維糸1a, 1bと発熱線2とを一緒にして撚ると、大径の繊維糸1aが中央に寄り易く、小径の繊維糸1bが大径の繊維糸1aの周りに配置され易い。発熱線2は、大径の繊維糸1aの外周に周りに分散されたり、小径の繊維糸1bの周りに分散したりして配置されている。大径の繊維糸1aは中央部に位置して撚り線全体の柔軟性を高めている

。小径の繊維糸 1 b は、大径の繊維糸 1 a の周りに位置し、さらに多数の発熱線 2 の間に絡み合うように位置して発熱線相互の摩擦を低減するように作用する。こうしたそれぞれの役割を有する外径の異なる 2 種以上の繊維糸 1 a, 1 b によって、この撚り線 5 h は、外力を受けた際の繊維糸 1 の変形性が良くて変形の程度が大きい。その結果、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、繊維糸 1 b の作用により、発熱線 2 同士の摩擦を緩和することができ、発熱線 2 の摩耗を低減して断線を抑制することができる。なお、この場合も、各繊維糸 1 a, 1 b と発熱線 2 の本数等は任意に設計することができる。例えば、繊維糸 1 a の外径を変えたり、繊維糸 1 b の本数を増したりすることができる。

[0041] 図 6 (B) に示す撚り線 5 i は、図 4 (A) と同様、2 本の繊維糸 1 と 3 本の発熱線 2 とを撚り合わせたものである。この撚り線 5 i は、繊維糸 1 と発熱線 2 とに外径差があり、例えば繊維糸 1 の外径 D_1 が発熱線 2 の直径 D_2 の 4 倍以上になっている。さらに、撚り線 5 i の外周に、さらに 6 本の繊維糸 4 が設けられている。この繊維糸 4 は、柔軟であり、図示のように扁平状に変形していることが多い。

[0042] この撚り線 5 i は、上記した撚り線 5 d と同様、発熱線 2 の直径 D_2 に比べて繊維糸 1 の外径 D_1 が相対的に大きい。そのため、特に外力を受けた際の繊維糸 1 の変形性が良く、変形の程度が大きい。その結果、座席用ヒータに用いた場合の異物感を低減することができる。また、繊維糸 1 の良好な緩衝作用により、小径の発熱線 2 同士の摩擦を緩和することができる。そのため、断線し易い小径の発熱線 2 の摩耗を低減することができ、断線を抑制することができる。さらに、撚り線 5 i の外周に撚り合わされた 6 本の繊維糸 4 は、着座時や振動時の外力を受けた際の柔軟性と変形性をより容易にするように作用し、異物感をより低減することができる。なお、この場合も、繊維糸 1 と発熱線 2 の本数等は任意に設計することができる。例えば、繊維糸 1 の本数を増すことにより変形性を増したり、さらに多本数の発熱線 2 を撚り合わせたりすることができる。

[0043] (撚りピッチと外径差)

撚り線5は、例えば繊維糸1の外径D1が0.1mm以上、0.5mm以下の範囲内であり、発熱線2の直径D2が0.03mm以上、0.12mm以下の範囲内である場合に、撚りピッチが6mm以上、12mm以下であることが好ましい。繊維糸1の外径D1と発熱線2の直径D2の上記範囲内で、撚り線5の撚りピッチをこの範囲とすることにより、撚りがほどけることを抑制できるとともに、異物感を小さくすることができ、撚り線5をヒータ線10として座席用ヒータの基材に装着することができる。撚りピッチが6mm未満では、異物感が気になることがあり、撚りピッチが12mmを超えると、撚りがほどけたりすることがある。

[0044] 繊維糸1と発熱線2との大きさは、繊維糸1の外径D1が0.1mm以上0.5mm以下の範囲内であり、発熱線2の直径D2が0.03mm以上0.22mm以下の範囲内であり、且つ、繊維糸1の外径D1が発熱線2の直径D2よりも大きい ($D1 > D2$)。したがって、繊維糸1と発熱線2が上記範囲内にあっても $D1 < D2$ のようになることはない。 $D1 > D2$ の理由は、繊維糸1の外径D1は比較的大きいものが入手し易いととも、発熱線2よりも大径の繊維糸1は、その柔軟性と変形性により、着座時や振動時の外力を受けた際に容易に変形して異物感をより低減することができるためである。なお、繊維糸1を構成する1本1本の繊維1'の直径は、発熱線2の直径よりも小さいか同程度である。

[0045] 繊維糸1の外径D1と発熱線2の直径D2との関係は、少なくとも $D1 > D2$ であることが好ましい。特に、D1がD2の4倍以上である場合と、D1がD2の2倍以下である場合に好ましい。D1がD2の4倍以上である場合は、繊維糸が中央で発熱線がその周りに配置された形態となっており、中央の大径の繊維糸1は、撚り線全体の柔軟性をより一層高めるように作用しているものと考えられる。一方、D1がD2の2倍以下である場合は、繊維糸1が中央寄り、発熱線2が外周寄りに配置されているが、繊維糸1と発熱線2とは比較的分散した形態になっているので、発熱線同士の相互の摩擦を

抑制するように作用するものと考えられる。なお、こうした両方の作用を同時に持たせることは有利であり、図6（A）に示すように、D1がD2の4倍以上となる繊維糸1aと、D1がD2の2倍以下となる繊維糸1bとを適用することが好ましい。

[0046] （その他）

撚り線5の外周には、図6（B）に示すように、必要に応じて繊維糸4が設けられていてもよい。この繊維糸4は、撚り線5の外周に設けられて、ヒータ線10の柔軟性をより向上させつつ撚り線5を保護するように作用する。ここで用いる繊維糸4は、その外径については任意であり、上記繊維糸1と同様のものを適用できる。好ましくは、その外径が0.1mm以上、0.5mm以下の範囲内にもものを用いることができる。

[0047] 本発明に係るヒータ線10は、外径が0.3mm～1.0mm程度である場合に効果的に適用される。特にこの範囲の外径のヒータ線10は自動車等の座席用ヒータとして好ましく用いられ、着座時の異物感を低減した高い屈曲耐久性のヒータ線とすることができる。なお、繊維糸1と同様、ヒータ線10も柔軟で変形し易いことから、ヒータ線10の外径は、ヒータ線10が真円形である場合はその直径とし、ヒータ線10が扁平形である場合はその断面積から真円形の断面積に換算した直径として評価する。

[0048] また、こうしたヒータ線10は、自動車等の座席用ヒータとして、20℃～60℃（最大100℃）の温度範囲で制御され、その抵抗値としては0.15Ω/m～3.8Ω/m程度の範囲内のものが好ましく適用される。

[0049] 本発明に係るヒータ線10には、図7に示すように、従来のような熔融押出しによる絶縁外皮100（絶縁被覆層ともいう。）が設けられていない。この点で、従来のヒータ線101とは大きく異なる。その結果、ヒータ線10がより柔軟になり、着座時や振動時の外力を受けた際に変形し易く、異物感をより一層低減することができる。

[0050] [座席用ヒータ]

本発明に係る座席用ヒータは、ヒータ線として本発明に係るヒータ線10

を適用した。その他は、上記特許文献3等で示されている公知形態の面状発熱体と同様である。すなわち、本発明に係る座席用ヒータは、本発明に係るヒータ線10を基材に配設した面状発熱体である。そのため、図7(A)に示すように発熱線を繊維糸又は繊維束の外周に横巻きした場合や図7(B)に示すように発熱線だけで撚り合わせた場合に比べて、着座時や振動時の外力を受けた際に変形し易く、異物感を低減することができ、信頼性の高いヒータ線を備えた座席用ヒータを提供することができる。

[0051] 本発明に係るヒータ線10は、着座時の異物感を低減した柔軟で高い屈曲耐久性のヒータ線を実現できている。そのため、座席用ヒータを構成するシート基材へのヒータ線10の縫い付けが容易になるとともに、最小曲げ半径を小さくすることもできる。

[0052] シート基材へのヒータ線の縫い付けは、ヒータ線10の直径が細く、柔軟であるほど好ましい。本発明に係るヒータ線10は、従来のような絶縁外皮を設けていないので、最小曲げ半径を小さくして縫い込むことができる点で有利である。

実施例

[0053] 以下、実施例と比較例により本発明をさらに詳しく説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

[0054] [実施例1]

繊維糸1として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸(110 d t e x、外径D1約0.1mm)を6本用いた。発熱線2として、直径0.05mmの発熱素線3aに厚さ0.005mmのポリエステルイミド皮膜(絶縁皮膜3b)が設けられた直径(D2)0.06mmのものを32本用いた。この繊維糸1と発熱線2とを分散配置して集合させて撚りピッチ6mmで撚り合わせた。発熱素線3aはCuSn合金線を用い、32本の抵抗が約0.3Ω/mになるものを採用した。こうして、図1(B)に示すように、外径が0.4mmの撚り線5aを作製した。この撚り線5aは、柔軟性があるため潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はない。

かった。

[0055] [実施例 2]

繊維糸 1 として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸 (110 d t e x、外径 D_1 約 0.1 mm) を 32 本用いた。発熱線 2 として、直径 0.05 mm の発熱素線 3 a に厚さ 0.005 mm のポリエステルイミド皮膜 (絶縁皮膜 3 b) が設けられた直径 (D_2) 0.06 mm のものを 32 本用いた。先ず 1 本の繊維糸 1 と 1 本の発熱線 2 とを撚って一次撚り線 11 とし、その後、一次撚り線 32 本を撚って二次撚り線として撚り線 5 b を作製した。一次撚り線 11 の撚りピッチを 6 mm とし、二次撚り線の撚りピッチを 12 mm とした。発熱素線 3 a は Cu Sn 合金線を用い、32 本の抵抗が約 $0.3 \Omega/m$ になるものを採用した。こうして、図 3 (A) に示すように、外径が 0.7 mm の撚り線 5 b を作製した。この撚り線 5 b は、柔軟性があって潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。

[0056] [実施例 3]

繊維糸 1 として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸 (280 d t e x、外径 D_1 約 0.17 mm) を 1 本用いた。発熱線 2 として、直径 0.1 mm の発熱素線 3 a に厚さ 0.01 mm のポリエステルイミド皮膜 (絶縁皮膜 3 b) が設けられた直径 (D_2) 0.12 mm のものを 8 本用いた。この繊維糸 1 と発熱線 2 とを分散配置して集合させて撚りピッチ 12 mm で撚り合わせた。発熱素線 3 a は Cu Sn 合金線を用い、8 本の抵抗が約 $0.3 \Omega/m$ になるものを採用した。こうして、図 3 (B) に示すように、直径が 0.4 mm の撚り線 5 c を作製した。この撚り線 5 c は、柔軟性があって潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。

[0057] [実施例 4]

繊維糸 1 として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸 (560 d t e x、外径 D_1 約 0.27 mm) を 2 本用いた。発熱線 2 として、直径 0

、0.25 mmの発熱素線3 aに厚さ0.005 mmのポリエステルイミド皮膜（絶縁皮膜3 b）が設けられた直径（D 2）0.035 mmのものを32本用いた。この繊維糸1と発熱線2とを分散配置して集合させて撚りピッチ6 mmで撚り合わせた。発熱素線3 aはCuSn合金線を用い、32本の抵抗が約1.2 Ω /mになるものを採用した。こうして、図4（A）に示すように、外径が0.4 mmの撚り線5 dを作製した。この撚り線5 dは、柔軟性がある潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。

[0058] [実施例5]

繊維糸1として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸（110 dtex、外径D 1約0.1 mm）を6本用いた。発熱線2として、直径0.05 mmの発熱素線3 aに厚さ0.005 mmのポリエステルイミド皮膜（絶縁皮膜3 b）が設けられた直径（D 2）0.06 mmのものを48本用いた。この繊維糸1と発熱線2とを分散配置して集合させて撚りピッチ12 mmで撚り合わせた。発熱素線3 aはCuSn合金線を用い、48本の抵抗が約0.15 Ω /mになるものを採用した。こうして、図4（B）に示すように、外径が0.6 mmの撚り線5 eを作製した。この撚り線5 eは、柔軟性がある潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。

[0059] [実施例6]

繊維糸1として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸（560 dtex、外径D 1約0.27 mm）を1本用いた。発熱線2として、直径0.05 mmの発熱素線3 aに厚さ0.005 mmのポリエステルイミド皮膜（絶縁皮膜3 b）が設けられた直径（D 2）0.06 mmのものを4本用いた。この繊維糸1と発熱線2とを分散配置して集合させて撚りピッチ6 mmで撚り合わせた。発熱素線3 aはCuSn合金線を用い、4本の抵抗が約2.3 Ω /mになるものを採用した。こうして、図5（A）に示すように、外径が0.5 mmの撚り線5 fを作製した。この撚り線5 fは、柔軟性があつ

て潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。

[0060] [実施例7]

繊維系1として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維系(560 dtex、外径D1約0.27mm)を1本用いた。発熱線2として、直径0.05mmの発熱素線3aに厚さ0.005mmのポリエステルイミド皮膜(絶縁皮膜3b)が設けられた直径(D2)0.06mmのものを32本用いた。この繊維系1と発熱線2とを集合させて撚りピッチ8mmで撚り合わせた。発熱素線3aはCuSn合金線を用い、32本の抵抗が約0.3Ω/mになるものを採用した。撚り合わせた後は、繊維系1が中央に寄り、32本の発熱線2はその周りに位置していた。こうして、図5(B)に示すように、外径が0.4mmの撚り線5gを作製した。この撚り線5gは、柔軟性がある潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。また、中心部に繊維系1が配置され、その周りに細くて多くの発熱線2が配置されているので、後述する比較例1(芯材に発熱線を螺旋状に巻付けたヒータ線)と比べて異物感を低減することができた。

[0061] [実施例8]

繊維系1として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維系1a(560 dtex、外径D1約0.27mm)1本と複数のポリアリレート繊維が集合した繊維系1b(110 dtex、外径D1約0.1mm)12本とを用いた。発熱線2として、直径0.05mmの発熱素線3aに厚さ0.005mmのポリエステルイミド皮膜(絶縁皮膜3b)が設けられた直径(D2)0.06mmのものを32本用いた。これらを撚りピッチ8mmで撚り合わせた。発熱素線3aはCuSn合金線を用い、32本の抵抗が約0.3Ω/mになるものを採用した。撚り合わせた後は、大径の繊維系1aが中央に寄り、小径の繊維系1bがその周囲に位置し、32本の発熱線2は小径の繊維系1bの周りに分散しつつ外寄りに位置していた。こうして、図6(A)に示すように、外径が0.6mmの撚り線5hを作製した。この撚り線5h

は、柔軟性があるため潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。また、実施例6と同様、中心部に繊維糸の多くが配置され、その周りに細くて多くの発熱線が配置されているので、後述する比較例1（芯材に発熱線を螺旋状に巻付けたヒータ線）と比べて異物感を低減することができた。

[0062] [実施例9]

繊維糸1として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸（280 dtex、外径D1約0.17mm）を2本用いた。発熱線2として、直径0.05mmの発熱素線3aに厚さ0.005mmのポリエステルイミド皮膜（絶縁皮膜3b）が設けられた直径（D2）0.06mmのものを32本用いた。この繊維糸1と発熱線2とを分散配置して集合させて撚りピッチ6mmで撚り合わせて撚り線5iを作製した。発熱素線3aはCuSn合金線を用い、32本の抵抗が約0.3Ω/mになるものを採用した。次いで、その撚り線5iの外周に、110 dtex（外径約0.1mm）のポリアリレート繊維糸4を6本さらに撚り合わせた。こうして、図6（B）に示すように、外径が0.5mmの撚り線5i（ヒータ線10）を作製した。このヒータ線は、柔軟性があるため潰れて変形するので、座席用ヒータ線として適用した場合に異物感はなかった。

[0063] [比較例1]

繊維糸として、複数のポリアリレート繊維が集合した繊維糸（560 dtex、外径約0.27mm）を用いた。この繊維糸上に、直径0.1mmの発熱素線に厚さ0.01mmの絶縁皮膜が設けられた直径0.12mmの発熱線を7本引き揃え、その引き揃えた束を繊維糸の外周に横巻きした。横巻きの際には、線の重なりを防ぐために引き揃えた束の隙間を1mm空けてピッチ2.0mmで横巻きした。このときの発熱素線はCu線を用い、7本の抵抗が約0.3Ω/mになるようにした。次に、溶融押出しによって、ナイロン樹脂を厚さ0.2mmで形成し、図7（A）に示すように、外径が0.9mmのヒータ線を作製した。得られたヒータ線は、座席用ヒータに適用し

た場合に、ヒータ線の外径が0.5～1mm程度でも着座時に異物感があった。

[0064] [比較例2]

芯材は使用せず、直径0.05mmの発熱素線に厚さ0.005mmのポリエステルイミド皮膜（絶縁皮膜）が設けられた直径0.06mmの32本の発熱線をピッチ12mmで集合撚りして、図7（B）に示すヒータ線を得た。このときの発熱素線はCuSn合金線を用い、32本の抵抗が約0.3Ω/mになるようにした。このヒータ線は、剛性があるため硬く、潰れて変形しないため、座席用ヒータに適用した場合に異物感があった。

[0065] [比較例3]

実施例1において、絶縁外皮として絶縁被覆層を樹脂押出しで形成した他は、実施例1と同様にして、絶縁被覆層付きのヒータ線を作製した。絶縁被覆層は、ナイロン樹脂を厚さ0.2mmとなるように溶融押出しで形成し、外径が0.9mmのヒータ線を作製した。得られたヒータ線は、絶縁被覆層の存在により、実施例1と比較して可撓性や柔軟性が悪く、絶縁被覆層は潰れて変形しないため、座席用ヒータに適用した場合に異物感があった。

[0066] [特性評価]

各実施例と比較例について異物感を評価した。異物感の評価は、座席用ヒータを構成するシート基材にヒータ線を縫い付け、その後にその座席用ヒータに腰掛けて異物感の有無を感応評価した。その結果は、実施例と比較例の説明欄に記した。

[0067] 各実施例と比較例について屈曲耐久試験を行った。屈曲耐久試験は、半径5mmのマンドレルの間に各実施例と比較例で作製したヒータ線を挟み、マンドレルと垂直方向に両側90度ずつの屈曲を1回として屈曲回数を測定した。屈曲回数の評価は、発熱線が1本切れるまでの回数とした。切断の有無は、各発熱線の抵抗値を計測して行った。実施例1～9及び比較例1, 3のヒータ線は、いずれも屈曲回数20万回を超えたので、超えた時点で測定は終了した。一方、比較例2のヒータ線は、屈曲回数が7万回であり、20万

回まで到達しなかった。

符号の説明

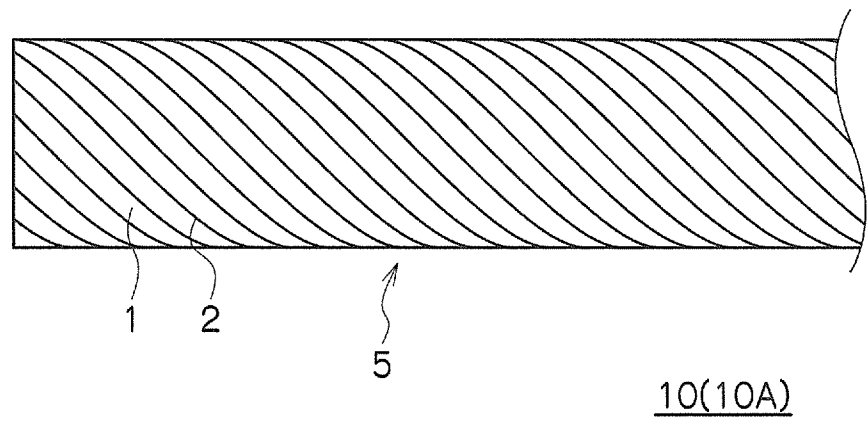
- [0068] 1 繊維糸
1' 繊維
1 a, 1 b 外径の異なる繊維糸
2 発熱線
3 a 発熱素線
3 b 絶縁皮膜（エナメル皮膜）
4 他の繊維糸
5, 5 a, 5 b, 5 c, 5 d, 5 e, 5 f, 5 g, 5 h, 5 i 撚り線
1 0, 1 0 A, 1 0 B ヒータ線
1 1 一次撚り線
1 0 0 絶縁外皮
1 0 1, 1 0 2 ヒータ線
D 1 繊維糸の外径
D 2 発熱線の直径

請求の範囲

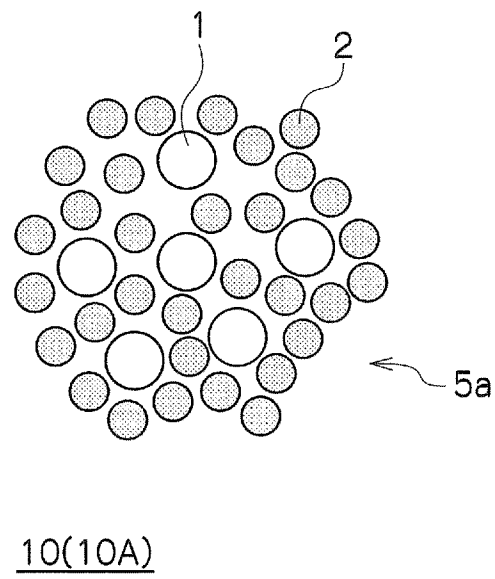
- [請求項1] 1本又は2本以上の繊維糸と、絶縁皮膜を有する4本以上の発熱線とを6mm以上12mm以下のピッチで撚った撚り線を有し、前記撚り線の外周には絶縁外皮が設けられていない、ことを特徴とするヒータ線。
- [請求項2] 前記繊維糸の外径が前記発熱線の直径の4倍以上で、前記繊維糸の本数よりも前記発熱線の本数が多い、請求項1に記載のヒータ線。
- [請求項3] 前記繊維糸の外径が前記発熱線の直径の2倍以下で、前記繊維糸の本数よりも前記発熱線2の本数が多い、請求項1に記載のヒータ線。
- [請求項4] 外径の異なる2種以上の繊維糸を有する、請求項1～3のいずれか1項に記載のヒータ線。
- [請求項5] 前記繊維糸と前記発熱線との一次撚り線が複数撚られてなる二次撚り線である、請求項1に記載のヒータ線。
- [請求項6] 前記撚り線の外周に、さらに1本又は2本以上の繊維糸が設けられている、請求項1～5のいずれか1項に記載のヒータ線。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載のヒータ線が基材に設けられていることを特徴とする座席用ヒータ。

[図1]

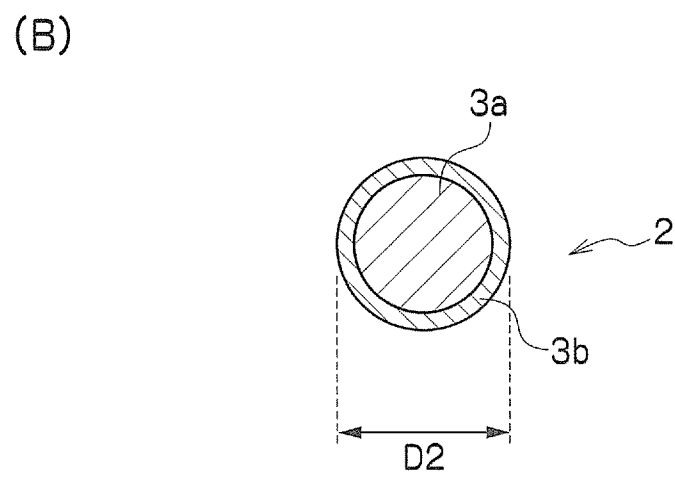
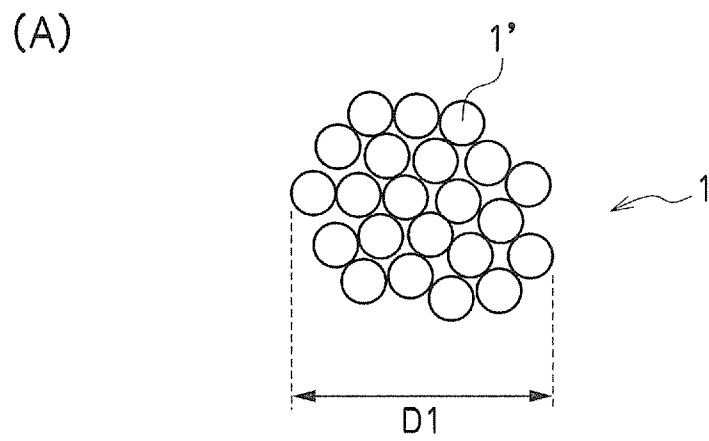
(A)



(B)

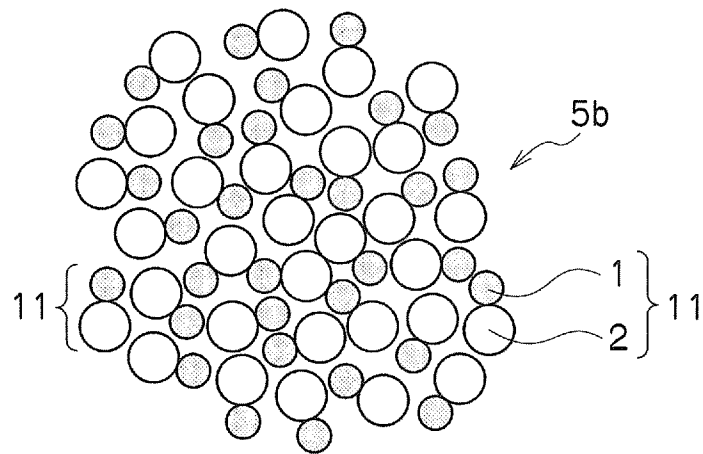


[図2]

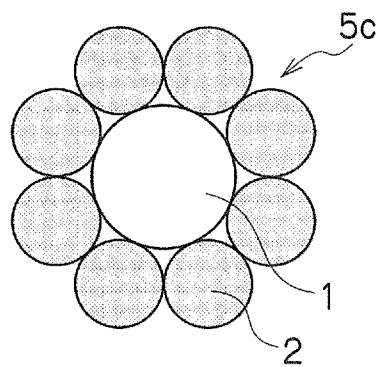


[図3]

(A)

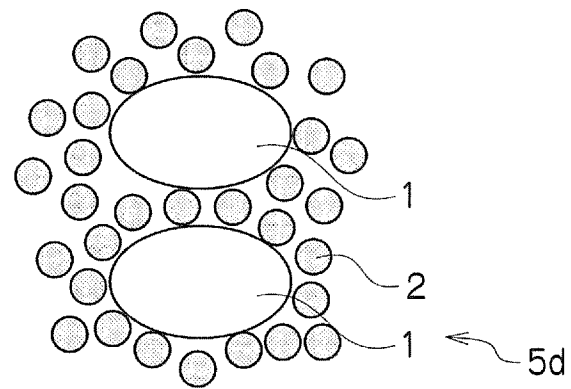


(B)

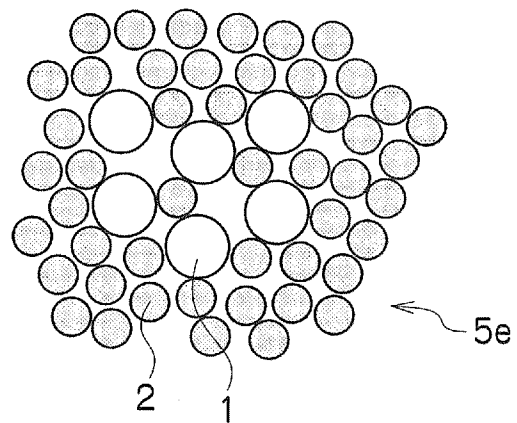


[図4]

(A)

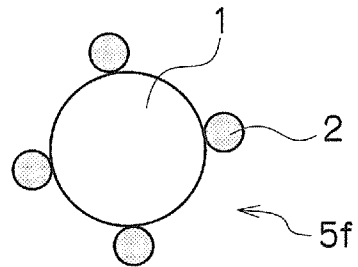


(B)

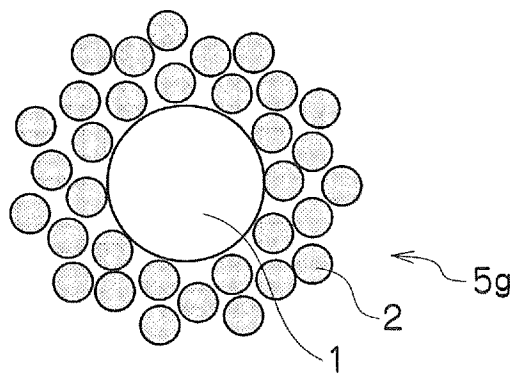


[図5]

(A)

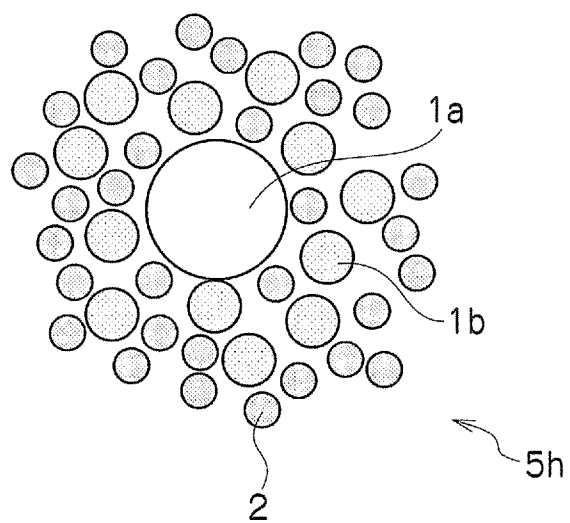


(B)

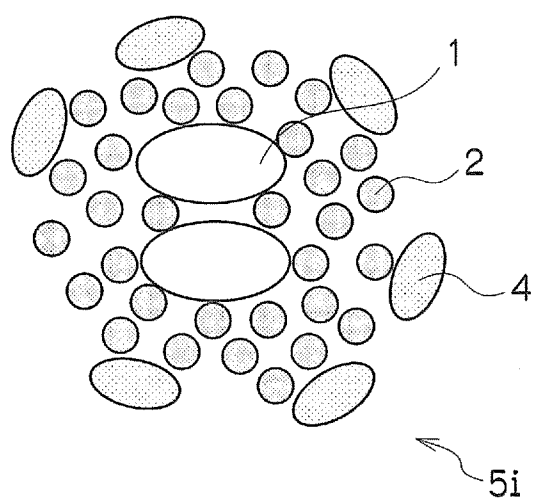


[図6]

(A)

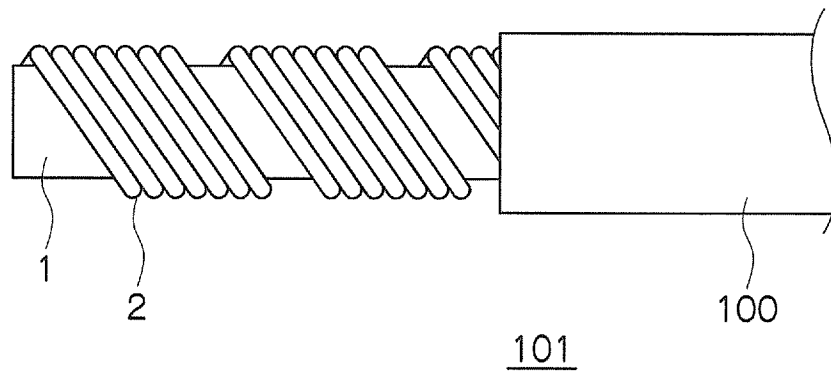


(B)

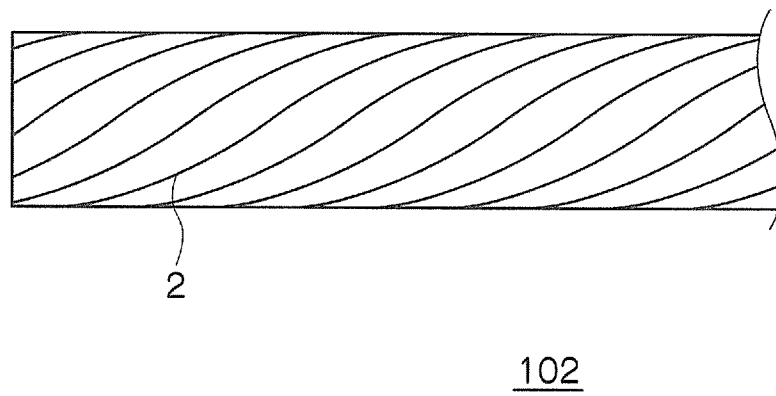


[図7]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B3/56(2006.01)i, H05B3/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B3/02-3/86

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2-132788 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 22 May 1990 (22.05.1990), page 4, upper left column, line 18 to upper right column, line 5; fig. 4 (Family: none)	1-7
Y	JP 2007-134341 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 May 2007 (31.05.2007), paragraphs [0024] to [0028]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-7
Y	EP 2797383 A1 (NV BEKAERT SA), 29 October 2014 (29.10.2014), paragraph [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	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
29 May 2017 (29.05.17)Date of mailing of the international search report
06 June 2017 (06.06.17)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/JP2017/011357

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-74538 A (Toyota Boshoku Corp.), 14 April 2011 (14.04.2011), paragraphs [0030] to [0032]; fig. 3 (Family: none)	6-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 000448/1981 (Laid-open No. 113392/1982) (Showa Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 13 July 1982 (13.07.1982), specification, page 2, line 12 to page 3, line 6; fig. 3 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B3/56(2006.01)i, H05B3/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B3/02 - 3/86

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2-132788 A (松下電工株式会社) 1990.05.22, 第4ページ左上欄第18行-右上欄第5行, 第4図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2007-134341 A (松下電器産業株式会社) 2007.05.31, 段落【0024】 - 【0028】, 第3-5図 (ファミリーなし)	1-7
Y	EP 2797383 A1 (NV BEKAERT SA) 2014.10.29, 段落[0028], 第1-2図 (ファミリーなし)	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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.05.2017

国際調査報告の発送日

06.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊島 ひろみ

3L

9426

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-74538 A (トヨタ紡織株式会社) 2011. 04. 14, 段落【0030】 - 【0032】 , 第3図 (ファミリーなし)	6-7
A	日本国実用新案登録出願56-000448号(日本国実用新案登録出願公開 57-113392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) 1982. 07. 13, 明細書第2ページ第12行-第3ページ第6行, 第3図 (ファミリーなし)	1-7