

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6288623号  
(P6288623)

(45) 発行日 平成30年3月7日 (2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日 (2018.2.16)

|                             |            |   |
|-----------------------------|------------|---|
| (51) Int. Cl.               | F I        |   |
| <b>DO2G 3/12 (2006.01)</b>  | DO2G 3/12  |   |
| <b>DO3D 15/00 (2006.01)</b> | DO3D 15/00 | A |
| <b>DO2G 3/38 (2006.01)</b>  | DO2G 3/38  |   |
| <b>DO2G 3/04 (2006.01)</b>  | DO2G 3/04  |   |
| <b>DO4B 1/14 (2006.01)</b>  | DO4B 1/14  |   |

請求項の数 10 (全 9 頁) 最終頁に続く

|           |                               |           |                              |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-111899 (P2016-111899)  | (73) 特許権者 | 314012076                    |
| (22) 出願日  | 平成28年6月3日 (2016.6.3)          |           | パナソニックIPマネジメント株式会社           |
| (65) 公開番号 | 特開2017-218683 (P2017-218683A) |           | 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号          |
| (43) 公開日  | 平成29年12月14日 (2017.12.14)      | (74) 代理人  | 100109210                    |
| 審査請求日     | 平成29年5月26日 (2017.5.26)        |           | 弁理士 新居 広守                    |
| 早期審査対象出願  |                               | (74) 代理人  | 100137235                    |
|           |                               |           | 弁理士 寺谷 英作                    |
|           |                               | (74) 代理人  | 100131417                    |
|           |                               |           | 弁理士 道坂 伸一                    |
|           |                               | (72) 発明者  | 杉田 和繁                        |
|           |                               |           | 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 |
|           |                               | (72) 発明者  | 松本 匡弘                        |
|           |                               |           | 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 |
|           |                               |           | 最終頁に続く                       |

(54) 【発明の名称】 繊維製品及び金属繊維

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線からなる金属繊維によって構成された繊維製品であって、前記金属繊維は、前記タングステン線を芯線として前記タングステン線に化学繊維からなる仮撚糸が巻回されてなる金属糸であり、前記タングステン線が純タングステンによって構成されている繊維製品。

【請求項2】

前記タングステン線の線径が18  $\mu\text{m}$ 以下である請求項1に記載の繊維製品。

【請求項3】

前記タングステン線の線径が13  $\mu\text{m}$ ±20%である請求項2に記載の繊維製品。

10

【請求項4】

前記タングステン線の線径が5  $\mu\text{m}$ 以上である請求項1～3のいずれか1項に記載の繊維製品。

【請求項5】

前記繊維製品は前記金属繊維を編糸として編み込まれた手袋である請求項1～4のいずれか1項に記載の繊維製品。

【請求項6】

線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線からなる金属繊維によって構成された繊維製品であって、前記金属繊維は、前記タングステン線を芯線として前記タングステン線に化学繊維からなる仮撚糸が巻回されてなる金属糸であり、前記繊維製品は前記金属繊維を綿状に

20

用いている繊維製品。

【請求項 7】

前記繊維製品は繊維布帛である請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の繊維製品。

【請求項 8】

前記繊維布帛は前記金属繊維を原糸とする織物又は編物である請求項 7 に記載の繊維製品。

【請求項 9】

繊維製品を構成する金属繊維であって、前記金属繊維は、線径が  $22\ \mu\text{m}$  以下のタングステン線からなり、前記金属繊維は、前記タングステン線を芯線として前記タングステン線に化学繊維からなる仮撚糸が巻回されてなる金属糸であり、前記タングステン線が純タングステンによって構成されている金属繊維。

10

【請求項 10】

繊維製品を構成する綿状の金属繊維であって、前記金属繊維は、線径が  $22\ \mu\text{m}$  以下のタングステン線からなり、前記金属繊維は、前記タングステン線を芯線として前記タングステン線に化学繊維からなる仮撚糸が巻回されてなる金属糸である金属繊維。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、繊維製品及び繊維製品に用いられる金属繊維に関する。

【背景技術】

20

【0002】

金属線材は、電気製品をはじめとして様々な製品に用いられている。従来、金属線材を金属繊維として用いた繊維製品が知られている。この種の繊維製品として、例えば、特許文献 1 には、銅等の金属線材からなる金属繊維をタテ糸及びヨコ糸として用いて網目状に編まれた繊維布帛が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-84822 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の金属繊維によって構成された繊維製品では、必ずしも所望の性能が得られるとは限らない。

【0005】

本発明は、所望の性能を得ることができる繊維製品及び繊維製品を構成する金属繊維を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明に係る繊維製品の一態様は、線径が  $22\ \mu\text{m}$  以下のタングステン線からなる金属繊維によって構成されている。

40

【0007】

また、本発明に係る金属繊維の一態様は、繊維製品を構成する金属繊維であって、前記金属繊維は、線径が  $22\ \mu\text{m}$  以下のタングステン線からなる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、所望の性能を得ることができる繊維製品及びこのような繊維製品を得ることができる金属繊維を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

【図1】実施の形態に係る繊維製品の一例である手袋の外観図である。

【図2】実施の形態に係る繊維製品に用いられる金属繊維の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態等は、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。

10

【0011】

(実施の形態)

本実施の形態に係る繊維製品は、金属素材の金属繊維によって構成されている。つまり、本実施の形態に係る繊維製品は、金属繊維を用いて製造されている。例えば、繊維製品は、金属繊維を編糸又は織糸として製造される。

【0012】

繊維製品を構成する金属繊維は、タングステン線からなる金属線（金属線材）によって構成されている。つまり、金属繊維は、タングステン線を含むものである。具体的には、金属繊維は、タングステン線を主材としている。

20

【0013】

金属繊維は、単線のタングステン線のみによって構成されていてもよいし、単線のタングステン線を複数本撚り又は引きそろえた複合線であってもよい。また、金属繊維は、単線のタングステン線に異種の金属線を撚り又は引きそろえた複合線であってもよいし、タングステン線と金属以外の繊維（例えば化学繊維）とを含む複合線であってもよい。

【0014】

本実施の形態において、タングステン線は、純タングステンによって構成されている。具体的には、タングステンの純度は99.9%以上である。なお、タングステンの純度は、95%以上であってもよい。なお、タングステンの純度は、これに限るものではない。

【0015】

金属繊維を構成するタングステン線（タングステン繊維）は、極細の金属細線であり、そのタングステン線の単線の線径（直径）は22 $\mu\text{m}$ 以下としている。この場合、タングステン線の単線の線径は、公差として18 $\mu\text{m}$ ±20%であるとよい。つまり、タングステン線の単線の線径は、14.4 $\mu\text{m}$ 以上21.6 $\mu\text{m}$ 18 $\mu\text{m}$ であるとよい。

30

【0016】

さらに、タングステン線の単線の線径は、18 $\mu\text{m}$ 以下であるとよい。さらに、タングステン線の単線の線径は、13 $\mu\text{m}$ ±20%であるとよい。つまり、タングステン線の単線の線径は、10.4 $\mu\text{m}$ 以上15.6 $\mu\text{m}$ 以下であるとよい。より好ましくは、タングステン線の単線の線径は、13 $\mu\text{m}$ ±1 $\mu\text{m}$ である。本実施の形態では、単線の線径が13 $\mu\text{m}$ のタングステン線を用いている。

40

【0017】

このような極細のタングステン線は、例えば、次のような方法で作製することができる。まず、粒径5 $\mu\text{m}$ のタングステン粉末をプレス成型して焼結してインゴット化し、次に、インゴット化したタングステンを周囲から鍛造圧縮して伸展するスエーピング加工を施すことでワイヤ状にし、その後、孔径を漸次小さくした複数の伸線ダイスを用いた線引き（伸線）を繰り返して塑性変形させることで作製することができる。

【0018】

このような極細のタングステン線からなる金属繊維によって構成された繊維製品としては、例えば、図1に示すような手袋が挙げられる。図1は、実施の形態に係る繊維製品の一例である手袋1の外観図である。なお、図1では、親指と人差し指の先端のみに網目を

50

図示しているが、手袋 1 の全体が網目状となっている。

【0019】

図 1 に示すように、手袋 1 は、例えば作業用手袋であり、掌部と 5 本の指部とを有する。手袋 1 は、金属繊維 2 を編糸として用いて、所定のゲージ数でメリヤス編み等の編み加工を施すことで作製することができる。金属繊維 2 としては、純タングステンからなるタングステン線（線径 13  $\mu\text{m}$ ）と化学繊維とを含む複合線が用いられている。

【0020】

ここで、手袋 1 に用いられる金属繊維 2 の具体的な構成について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、実施の形態に係る繊維製品に用いられる金属繊維 2 の模式図である。

【0021】

図 2 に示すように、金属繊維 2 は、タングステン線 3 を芯線としてタングステン線 3 に化学繊維からなる仮撚糸 4 が巻回された金属糸である。手袋 1 は、金属繊維 2 を原糸として編み込まれている。

【0022】

金属繊維 2 の仮撚糸 4 を構成する化学繊維としては、例えば、ポリエステル、アクリル又はナイロン等の合成繊維が用いられる。化学繊維としては、合成繊維に限るものではなく、レーヨンの再生繊維、又は半合成繊維を用いてもよい。また、化学繊維に代えて、天然繊維を用いてもよい。

【0023】

なお、タングステン線と化学繊維とを含む複合線としては、図 2 に示すような構成に限るものではなく、タングステン線と化学繊維からなる糸とを撚り又は引きそろえたものであってもよい。

【0024】

また、本実施の形態では、金属繊維を用いた繊維製品の一例として手袋 1 を例示したが、これに限るものではない。

【0025】

例えば、繊維製品としては、線径が 13  $\mu\text{m}$  以下のタングステン線からなる金属繊維を用いた繊維布帛であってもよい。繊維布帛は、金属繊維を原糸とする、編物、織物又は不織布等である。編み物の繊維布帛は、例えば、金属繊維を編み加工することで作製することができる。また、織物の繊維布帛は、例えば、金属繊維を織り加工することで作製することができる。繊維布帛の形状は、例えば、布状又はシート状であるが、これに限るものではない。

【0026】

また、金属繊維を用いた繊維製品としては、衣服、帽子又は靴下等であってもよい。衣服としては、ブラウス、シャツ、ズボン、ジャンパー、ジャケット、ダウンウェア、チョッキ、ヤッケ、アノラック、コート、合羽、ウインドブレーカ、スキーウェア、スノーボードウェア等の一般服、又は、工事現場や工場等の作業場で使用される作業服が挙げられるが、これに限るものではない。なお、繊維製品が、衣服、帽子又は靴等のように人が身に付ける物である場合、金属繊維としては、図 2 に示すようなタングステン線と化学繊維とを含む複合線であるとよい。

【0027】

また、金属繊維を用いた繊維製品としては、上記のものに限らず、テント、寝袋、鞆や旗等であってもよい。

【0028】

また、金属繊維を用いた繊維製品としては、民生品に限らず、フィルムシート等の工業製品であってもよい。この場合、金属繊維としては、タングステン線のみで構成されていてもよいが、タングステン線と化学繊維とを含む複合線であってもよい。このとき、タングステン線と絶縁性の化学繊維とを含む複合線からなる金属繊維を用いて編み加工又は織り加工することで、導電性の金属（タングステン線）を有していながらも絶縁シートを得ることができる。

10

20

30

40

50

## 【0029】

本実施の形態における金属繊維は、その他の種々の製品に用いることもできる。例えば、金属繊維を綿状（ワタ状）に用いた繊維製品であってもよい。具体的には、タングステン線からなる金属繊維を無数にランダムに敷き詰めた繊維製品とすることができる。

## 【0030】

なお、本実施の形態における金属繊維の用途としては、繊維製品に限らず、繊維製品以外の物品に用いることもできる。

## 【0031】

次に、本実施の形態に係る金属繊維及び繊維製品の効果について、本発明に至った経緯も含めて説明する。

10

## 【0032】

従来、極細の金属線としてはステンレス線等が知られている。金属線は細くすると切れやすくなって扱いにくくなるので、極細の金属線の線径としてはせいぜい $50\text{ }\mu\text{m}$ 程度とされており、線径が $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下の金属線を用いた製品はごく一部のものに限られていた。

## 【0033】

中でも、繊維製品は、編み加工又は織り加工等が必要となるので、線径が $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下の金属線を用いて繊維製品を作製することは難しかった。特に、線径が $25\text{ }\mu\text{m}$ を下回る金属線を用いて繊維製品を作製することは難しく、線径が $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下の金属線を用いて繊維製品を作製することは極めて困難であった。

## 【0034】

20

そこで、本発明者らは、ステンレス線ではなく、他の金属材料を用いた金属線の開発を進めてきた。そして、本発明者らが鋭意検討した結果、タングステンを用いることで、繊維製品の原糸となる金属繊維に適した金属線を見出すことができた。具体的には、金属線の方法としてタングステンを用いることで、引っ張り強度及び硬度が高く、かつ、曲げやすい金属線（タングステン線）が得られることが分かった。

## 【0035】

この点について本発明者らが種々検討した結果、タングステン線は、極細線化の過程において、ダイス線引きの繰り返しによる加工硬化によって引っ張り強度が増加することが分かった。つまり、タングステン線にすることで、極細にしても切れにくい金属線、むしろ極細にすることで丈夫な金属線が得られることが分かった。

30

## 【0036】

具体的には、純タングステンからなる線径が $13\text{ }\mu\text{m}$ のタングステン線と、SUS304からなる線径が $13\text{ }\mu\text{m}$ のステンレス線とを作製してみたところ、タングステン線（ $\phi 13\text{ }\mu\text{m}$ ）は、引っ張り強度が約 $4000\text{ (N/mm}^2\text{)}$ で、硬さが $900\text{ (HV)}$ にもなり、ステンレス線（ $\phi 13\text{ }\mu\text{m}$ ）に対して、約5倍の引っ張り強度と4～5倍の硬度を有することが分かった。

## 【0037】

特に、複数の線径のタングステン線を作製してみたところ、タングステン線については、線径が $22\text{ }\mu\text{m}$ 以下になると、引っ張り強度と硬度とが著しく向上するということが分かった。

40

## 【0038】

また、一般的に金属線を細くしていくと柔軟性が増していった曲げやすくなるが、タングステン線の場合には、線径が $22\text{ }\mu\text{m}$ 以下になると、著しく曲げやすくなることも分かった。

## 【0039】

本実施の形態における繊維製品及び金属繊維は、このような知見に基づいてなされたものである。

## 【0040】

本実施の形態における繊維製品は、線径が $22\text{ }\mu\text{m}$ 以下のタングステン線からなる金属繊維を用いて作製されている。金属繊維を構成するタングステン線は純タングステンによ

50

って構成されているとよい。

【0041】

このように、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線を用いることで、曲げやすい金属繊維を得ることができる。これにより、一般的には化学繊維と比べて曲げにくい金属繊維を用いた場合であっても編み加工又は織り加工等を行いやすくなるので、容易に繊維製品を作製することができる。つまり、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線からなる金属繊維は、容易に加工を施すことができる高いハンドリング性を有する。

【0042】

さらに、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線を用いることで、一般的には曲げにくい金属繊維を用いて繊維製品を作製する場合であっても、柔軟性を有する繊維製品を容易に作製することができる。特に、線径が25  $\mu\text{m}$ を超えるタングステン線を用いて作製した繊維製品と比べて、優れた柔軟性を有する。したがって、手袋や衣服に適用した場合に、手や体を動かしやすい繊維製品を実現することができる。

10

【0043】

しかも、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線は、引っ張り強度及び硬度が高いので、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線の金属繊維を用いて繊維製品を作製することで、耐久性に優れた丈夫な繊維製品を得ることができる。例えば、繊維製品を数百回繰り返して折り曲げたり数十回繰り返し洗濯したりしても、初期の形状を維持することができる。

【0044】

さらに、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線は、線径が25  $\mu\text{m}$ を超えるタングステン線と比べて金属部分の表面積を大きくすることができる。これにより、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線の金属繊維を用いて作製した繊維製品は、線径が22  $\mu\text{m}$ を超えるタングステン線の金属繊維を用いて作製した繊維製品と比べて、高い放熱性を有する。したがって、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線を用いることで、優れた放熱性を有する繊維製品を得ることができる。特に、シート状等の平面状の繊維製品の場合に優れた放熱性が得られる。

20

【0045】

さらに、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線の金属繊維を用いて作製した繊維製品は、線径が25  $\mu\text{m}$ を超えるタングステン線の金属繊維を用いて作製した繊維製品と比べて、軽量化を図ることができる。

30

【0046】

さらに、線径が25  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線の金属繊維を用いた場合、線径が25  $\mu\text{m}$ を超えるタングステン線の金属繊維を用いた場合と比べて、手触り及び肌触りのよい手袋や衣服等の繊維製品を作製することができる。具体的には、繊維製品を手で触った場合、線径が25  $\mu\text{m}$ を超えるタングステン線を用いて作製した繊維製品についてはかなりチクチク感があったが、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線を用いて作製した繊維製品については、チクチク感をかなり軽減することができた。

【0047】

さらに、タングステン線は、同径のステンレス線（SUS304）と比べて融点が数倍以上にもなる。このため、耐熱性に優れた繊維製品を実現することができる。

40

【0048】

さらに、タングステン線の金属繊維を用いることで、放射線を遮蔽することができる繊維製品を実現することができる。

【0049】

このように、本実施の形態によれば、所望の性能を得ることができる繊維製品及びこのような繊維製品を得ることができる金属繊維を実現することができる。

【0050】

また、本実施の形態において、金属繊維を構成するタングステン線の線径は、18  $\mu\text{m}$ 以下であるとよい。

【0051】

50

これにより、タングステン線の線径が18  $\mu\text{m}$ を越えるものと比べて、上記種々の効果が著しく向上する。

【0052】

また、本実施の形態において、金属繊維を構成するタングステン線の線径は、13  $\mu\text{m}$   $\pm$  20%であるとよい。

【0053】

これにより、上記種々の効果を確実に発揮させることができる。

【0054】

また、本実施の形態において、金属繊維を構成するタングステン線の線径は、5  $\mu\text{m}$ 以上であるとよい。

10

【0055】

タングステン線をあまり細くしすぎると、タングステン線を用いて繊維製品を作製する際、タングステン線が切れやすくなることが分かった。特に、編み機又は織り機等の製造設備で製造する場合に切れやすくなった。発明者らが検討した結果、タングステン線からなる金属繊維を用いた繊維製品を作製する場合、タングステン線の線径は5  $\mu\text{m}$ 以上にするこ

【0056】

また、本実施の形態において、金属繊維は、タングステン線を芯線としてタングステン線に化学繊維からなる仮撚糸が巻回されてなる金属糸であるとよい。

20

【0057】

一般的に、金属線と合成繊維等の化学繊維とは一緒に織り込んだり編み込んだりすることが難しい。しかしながら、線径が22  $\mu\text{m}$ 以下のタングステン線を用いることで、タングステン線と化学繊維とを一緒に織り込んだり編み込んだりすることを容易に行うことができる。

【0058】

しかも、タングステン線に化学繊維の仮撚糸を巻回させた金属繊維を用いることで、タングステン線を仮撚糸で覆うことができる。これにより、手袋や衣服等の人が身に付ける繊維製品を作製する際に、手触り及び肌触りを一層よくすることができる。つまり、チクチク感を一層軽減することができる。例えば線径が13  $\mu\text{m}$ のタングステン線を用いて作製した繊維製品については、チクチク感はほぼ感じられなかった。

30

【0059】

(変形例)

以上、本発明に係る繊維製品及び金属繊維について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。

【0060】

例えば、金属繊維によって構成された繊維布帛の片面に、バインダー樹脂等によって合成繊維によって構成された他の繊維布帛を積層してもよい。バインダー樹脂としては、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、又は、ナイロン樹脂等を用いることができる。

40

【0061】

この場合、合成繊維によって構成された繊維布帛に、撥水加工、難燃加工、制電加工、紫外線遮蔽加工、制菌加工、又は、抗菌防臭加工等の機能性加工を予め施しておくことで、撥水性、難燃性、制電性、紫外線遮蔽性、制菌性、抗菌防臭性等の機能性を付与してもよい。なお、このような機能性は、金属繊維に仮撚糸等の合成繊維が含まれている場合には、その合成繊維に付与してもよい。

【0062】

また、金属繊維によって構成された繊維布帛の片面に、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、又は、ナイロン樹脂等の樹脂液をコーティングしたり、ウレタン樹脂膜、ポリエステル樹脂膜、アクリル樹脂膜、シリコーン樹脂膜、又は、

50

ナイロン樹脂膜等の樹脂膜を貼り合せたりすることにより、繊維布帛の片面に樹脂層を形成してもよい。

【0063】

また、合成繊維によって構成された繊維布帛、又は、金属繊維に仮撚糸等の合成繊維が含まれている場合にはその合成繊維は、着色されていてもよい。着色は、繊維布帛の全体であってもよいし、一部であってもよい。

【0064】

その他、上記の実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、又は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で上記の実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

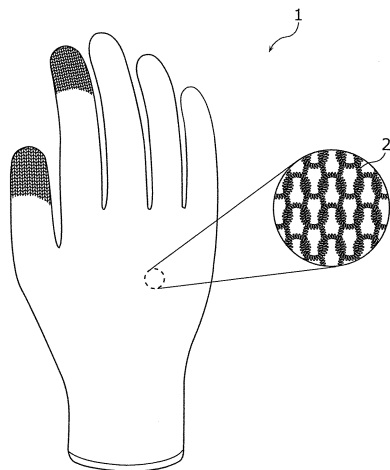
10

【符号の説明】

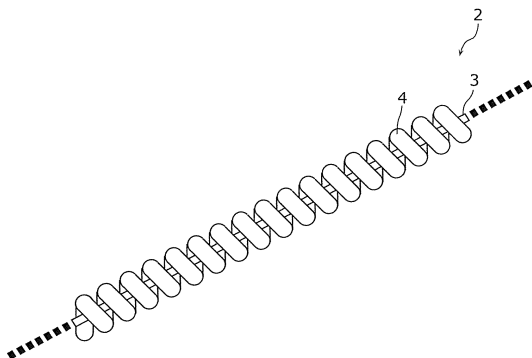
【0065】

- 1 手袋
- 2 金属繊維
- 3 タングステン線
- 4 仮撚糸

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
A 4 1 D 19/00 (2006.01) A 4 1 D 19/00 A  
D 0 1 F 9/08 (2006.01) D 0 1 F 9/08 D

(72)発明者 嶋津 太輔  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内  
(72)発明者 金沢 友博  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 加賀 直人

(56)参考文献 国際公開第2013/039195 (WO, A1)  
特開2016-000877 (JP, A)  
特開2005-015936 (JP, A)  
米国特許出願公開第2010/0236294 (US, A1)  
特開2007-070746 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D 0 2 G 1 / 0 0 - 3 / 4 8  
D 0 2 J 1 / 0 0 - 1 3 / 0 0  
A 4 1 D 1 9 / 0 0  
D 0 3 D 1 5 / 0 0  
D 0 4 B 1 / 1 4  
D 0 1 F 9 / 0 8