

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 27 年 1 月 22 日 (2015.1.22)

【公表番号】特表 2013-510417 (P2013-510417A)

【公表日】平成 25 年 3 月 21 日 (2013.3.21)

【年通号数】公開・登録公報 2013-014

【出願番号】特願 2012-535854 (P2012-535854)

【国際特許分類】

H 0 1 L 35/32 (2006.01)

H 0 1 L 35/30 (2006.01)

H 0 2 N 11/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 35/32 A

H 0 1 L 35/30

H 0 2 N 11/00 A

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 26 年 11 月 25 日 (2014.11.25)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電氣的に伝導性の接触部を介して互いに交互に接続された p 型及び n 型 - 伝導性熱電材料脚を有する熱電モジュールであって、

この熱電モジュールの冷温側及び / または高温側において前記熱電材料脚の間に位置する、電氣的に伝導性の接触部が多孔質金属材料で構成され、及び前記熱電材料脚が平面配置されていないことを特徴とする熱電モジュール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の熱電モジュールであって、

電氣的に伝導性の接触部を介して互いに交互に接続される p 型及び n 型 - 伝導性熱電材料脚が、電氣的に絶縁された基材と熱的に接触し、

電氣的に接触した熱電材料脚と、電氣的に絶縁された基材との間の、この熱電モジュールの冷温側及び / または高温側に位置する熱的に伝導性の接触部の少なくとも一部が多孔質材料で構成されたことを特徴とする熱電モジュール。

【請求項 3】

前記多孔質金属材料は、

C u、A g、A l、F e、N i、M o、T i、C r、C o またはこれらの混合物を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の熱電モジュール。

【請求項 4】

前記熱電材料脚は、

所定の管に螺旋状に巻回されていることを特徴とする請求項 1 に記載の熱電モジュール。

【請求項 5】

廃熱または冷却材が管内を通過することを特徴とする請求項 4 に記載の熱電モジュール。

【請求項 6】

前記多孔質金属材料は、

金属フォームから選択されることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の熱電モジュール。

【請求項 7】

前記熱電材料脚は、

固体非導電マトリクス材料に嵌め込まれていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の熱電モジュール。

【請求項 8】

螺旋状に巻回された自動車の排気ガス管に設けられたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の熱電モジュール。

【請求項 9】

熱キャリアライン上で螺旋状に巻回されてヒートポンプ、冷蔵庫、ドライヤまたは発電機に設けられたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の熱電モジュール。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の熱電モジュールを製造する方法であって、

プレス、はんだづけ、溶接または発泡によって、または熱電材料の粉体を多孔質金属材料からなる接触部に圧着しその後焼結することによって、多孔質材料からなる熱的に伝導性のまたは電氣的に伝導性の接触部を熱電材料脚に施す方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0007

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0007】

通常は、2つのセラミックプレートの間に個々の脚が交互に配置された構成となっている。2つの脚はそれぞれ、端面を介して電氣的に伝導性の状態で接触されている。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0011

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0011】

材料 1 は、少なくとも両側部において、接点 4 及び 5 を介して供給線 6 及び 7 に接続されている。層 2 及び 3 は、材料 1 と接点 4 及び 5 (接触部 4 及び 5) との間で必要な 1 以上の中間層 (バリア材料、はんだ、接着促進剤等) を表す。層 2 / 3、4 / 5 は、常に必要なものではないが、介在させてもよい。これらの使用は、用いられる熱電材料や特有の用途による。それぞれの部分 2 / 3、4 / 5、6 / 7 は、対となって互いに対応するが、同一でなくともよい。同一であるかどうかは、構造を通過する電流または熱流の流下方向と同様に、最終的には特定の構造及び用途による。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0012

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0012】

接点 4 及び 5 (接触部 4 及び 5) には、重要な機能がある。これらは、材料と供給線との間の近接した接続を確保している。接点が脆弱であると高い損失が発生し、素子の性能が極めて制限されることになってしまう。このため、接触はしばしば、材料に向かって圧接される。従って、接触は、高い機械的負荷を受けることとなる。この機械的負荷は、温度の上昇 (あるいは温度の低下) または / 及び熱サイクルが機能を果たすにつれて増加す

る。素子に組み込まれる材料の熱膨張は、必然的に機械的負荷につながり、極端な場合は、接点（接触部）の剥離による素子の破損へとつながることとなる。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 5】

この典型的な構造は、欠点の連鎖を必然的に伴う。セラミック及び接点の機械的耐久性は限定的に過ぎない。機械的及び／または熱的負荷により、接点接続（接触部接続）の亀裂または破壊が容易に引き起こされ、モジュール全体が使用できなくなる。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 3】

本発明の上記目的は、導電接点（電氣的に導電性の接触部）を介して互いに交互に電氣的に接続される p 型及び n 型導電性熱電材料脚で構成される熱電モジュールにより達成され、熱電モジュールの冷温側及び／または高温側の導電接点のうち少なくともいくつかは、多孔質金属材料で構成され、この接点は熱電材料脚との間で形成され、または熱電材料脚に嵌め込まれていることを特徴とする。多孔質金属材料のおかげで、熱電材料脚は、その断面において可撓性ある領域を有し、その部分において曲げることが可能であって、互いに熱電材料脚をわずかに変位させることが可能である。更に、加圧及び弛緩が許容される。

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 6

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 6】

多孔質金属材料は、任意の所望の形状、金属材料の十分な機械的柔軟性を確保し得る多孔質性を有する。本発明に用いられる多孔質性金属材料は、例えば、金属フォームでよい。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 8

【訂正方法】削除

【訂正の内容】

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 9】

本発明に用いられる多孔質性金属材料は、このように好適な金属フォームである。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0031】

本発明は、熱電材料脚を電氣的に伝導性の状態で接触させるために、多孔性金属材料を使用する方法に関し、及び本発明は、熱電材料脚と、電氣的に非導電性の基板（基材）とを、熱的に接触させるために、多孔性金属材料を使用する方法に関する。

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0052

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0052】

本発明は、
電氣的に伝導性の接触部を介して互いに交互に接続されたp型及びn型 - 伝導性熱電材料脚を有する熱電モジュールであって、

前記伝導性熱電材料脚は、電氣的に絶縁された基材と、熱的に接触しており、及び電氣的に接触した熱電材料脚と、電氣的に絶縁された基材との間の、この熱電モジュールの冷温側及び／または高温側に位置する熱的に伝導性の接触部の少なくとも一部が多孔質材料で構成されている熱電モジュールに関する。

【誤訳訂正12】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0053

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0053】

本発明によれば、熱電材料と電氣的に非伝導性の基板（基材）との間に、熱的に伝導性の接触部の構成を達成することも可能である。熱的に伝導性の接触部、例えば、金属フォームといった多孔質の金属材料を介して、基板と熱電材料との間の伝熱が可能となる。図1で示すように、基板層の頂部と底部の間に、熱電材料が接触部と一緒に嵌め込まれている。本発明によれば、基板への熱的接続は、多孔質の金属材料を介して確立される。ここで金属材料は、熱電素子の加熱または冷却の結果として生じるような材料中の熱応力を均一化（補償）することが可能である。

【誤訳訂正13】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0054

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0054】

この施与については、多孔質の金属材料（例えば金属フォーム）は、特定の圧縮性（例えばフォーム状）を生成する構造を有することが好ましい。この場合、外圧の除去の後に、例えばフォーム上で減圧が実行される。このように、基板に対する、熱電脚の継続的に良好な熱的接点接続（熱的な接触）が確保される。

【誤訳訂正14】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0057

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0057】

導電接点（電氣的に伝導性の接触部）は、任意の好適な材料から形成されていてもよい。これらは、典型的に、金属、または例えば鉄、ニッケル、アルミニウム、プラチナまたは他の金属からなる金属合金から形成されていてもよい。導電接触の十分な熱抵抗は、熱

電モジュールが 500 以上の高温にしばしば晒される際に、特に確保される。

【誤訳訂正 15】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0061

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0061】

接触面積が高められた、安定した接続構造は、以下のように製造できる：第1に、所定の型（この型は、例えばグラファイト、光沢のあるグラファイト、高い熱的安定性を有する金属合金、水晶、窒化ホウ素、セラミックまたは雲母であることができる）に、電気的な接触部が配置される。次に隔離壁が、上記接触部に対して垂直に挿入され、そして p 型及び n 型熱電材料が形成された 2 つのチャンバに挿入される。熱電材料は、脚が仕上げられた状態で直接的に挿入可能であり、あるいは粉体または溶解物として注入できる。粉体を使用する場合は、熱電材料は電気的な接触部と一緒に、短時間、好ましくは 1 分～1 時間でモールド（型）において溶解温度に達する。続いて、焼結ステップによって、電気的に接触する熱電脚が完成する。熱電材料が溶解物から注がれる場合、やはりモールドにおける焼結ステップが好適である。熱電材料の融点より下の 100～500 の焼結温度で作用することが好適であり、0.5～72 時間の焼結時間が好適であり、より好適には 3～24 時間である。p 型脚と n 型脚との間の隔離壁は、焼結中に燃尽する有機化合物、例えばポリマーに基づくものであっても良く、または電氣的に絶縁されており、及びモジュール内に残る熱的に安定な材料であってもよい。高温で安定な材料、例えば酸化材料、窒化物、ホウ化物及び雲母は、当業者に公知である。モールド（型）の下部に、電気的／熱的な接触部を配置し、そして熱電脚を介して（一つずつ交互に）ずらして接触させる場合には、この製造方法は、電気的な直列接続が得られるような脚の相互の接触を可能にする。

。

【誤訳訂正 16】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0071

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0071】

金属フォームを用いる利点は、

- 可撓性接点接続が可能となり；
- 熱膨張の結果として生じる熱応力が放散され；
- 接点境界における多孔質表面が高い接点領域を生じさせ；
- 金属フォームの表面の / 表面に向かう熱電粉体または熱電溶解物の架橋または浸透によって、導電接点と熱電脚との良好な接触または接続が達成され；
- 接点の多孔質構造が接点境界において機械的応力を放散する、ことにある。