

【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5部門第3区分

【発行日】平成29年4月20日(2017.4.20)

【公開番号】特開2016-40512(P2016-40512A)

【公開日】平成28年3月24日(2016.3.24)

【年通号数】公開・登録公報2016-018

【出願番号】特願2015-204260(P2015-204260)

【国際特許分類】

F 25 B 21/00 (2006.01)

H 01 F 1/00 (2006.01)

【F I】

F 25 B 21/00 A

H 01 F 1/00 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成29年3月16日(2017.3.16)

【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】

段階的に配置された異なるキュリー温度をもつ少なくとも三種の異なる磁気熱量材料から構成され、これらがキュリー温度の昇順あるいは降順で連続してならんだ熱交換器床であって、

隣接する磁気熱量材料のキュリー温度の差が0.5~2.5であり、

上記熱交換器床中に5~50種の異なる磁気熱量材料が存在する、  
ことを特徴とする熱交換器床。

【請求項2】

前記異なるキュリー温度をもつ異なる磁気熱量材料が、相互に中間的な熱絶縁体及び/又は電気絶縁体で隔てられていることを特徴とする請求項1に記載の熱交換床。

【請求項3】

隣接する磁気熱量材料間のキュリー温度の差が1.5~2.5である請求項1又は2に記載の熱交換器床。

【請求項4】

隣接する磁気熱量材料間のキュリー温度の差が1.8~2.2である請求項3に記載の熱交換器床。

【請求項5】

上記熱絶縁体及び/又は電気絶縁体が、有機ポリマー、セラミック、無機酸化物、炭素繊維若しくはメッシュ、ガラス、半導体またはこれらの組み合わせから形成される請求項2及び請求項2を引用する請求項3、4のいずれか一項に記載の熱交換器床。

【請求項6】

上記熱絶縁体及び/又は電気絶縁体がマトリックスを形成し、その中に上記磁気熱量材料が收められる請求項2、及び請求項2を引用する請求項3~5のいずれか一項に記載の熱交換器床。

【請求項7】

隣接する磁気熱量材料が、0.05~3mm隔てられている請求項1~6のいずれか一項に記載の熱交換器床。

## 【請求項 8】

上記磁気熱量材料と熱絶縁体及び／又は電気絶縁体が層配列を形成し、各磁気熱量材料の層厚が1～100mmである請求項1～7のいずれか一項に記載の熱交換器床。

## 【請求項 9】

個々の流路の断面積が0.001～0.2mm<sup>2</sup>の範囲であり、壁厚が50～300μmであり、空隙率が10～60%の範囲であり、表面／体積比率が3000～50000m<sup>2</sup>／m<sup>3</sup>である連続流路をもつ、あるいはシート厚が0.1～2mmでシート間隔が0.05～1mmである複数の平行シートをもつ、異なる磁気熱量材料の熱磁気材料モノリスから形成されるものである、あるいは

平均径が50μm～1mmの範囲にあり、充填床の空孔率を30～45%の範囲とする熱磁気材料粒子から構成される充填熱交換器床であるものである、請求項1～8のいずれか一項に記載の熱交換器床。

## 【請求項 10】

個々の流路の断面積が0.001～0.2mm<sup>2</sup>の範囲であり、壁厚が50～300μmであり、空隙率が10～60%の範囲であり、表面／体積比率が3000～50000m<sup>2</sup>／m<sup>3</sup>である連続流路をもつ請求項9に記載の熱交換器床であって、上記磁気熱量材料の空隙率が20～30%である熱交換器床。

## 【請求項 11】

個々の流路の断面積が0.001～0.2mm<sup>2</sup>の範囲であり、壁厚が50～300μmであり、空隙率が10～60%の範囲であり、表面／体積比率が3000～50000m<sup>2</sup>／m<sup>3</sup>である連続流路をもつ請求項9または10に記載の熱交換器床であって、上記個々の流路の断面積が0.01～0.03mm<sup>2</sup>であり、壁厚が50～150μmである熱交換器床。

## 【請求項 12】

上記磁気熱量材料が次の化合物から選ばれる請求項1～11のいずれか一項に記載の熱交換器床。

(1) 一般式(I)の化合物：



(式中、

Aは、MnまたはCoであり、

Bは、Fe、CrまたはNiであり、

CとDとE：CとDとEの少なくとも二つは異なり、常にゼロ濃度でなく、P、B、Se、Ge、Ga、Si、Sn、N、As及びSbから選ばれ、CとDとEのうち少なくとも一つはGe又はSiであり、

は、-0.1～0.1の範囲の数字であり、

wとxとyとzは、0～1の範囲の数字であり、w+x+z=1である)；

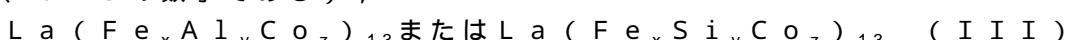
(2) 一般式(II)及び／又は(III)及び／又は(IV)のLa系及びFe系化合物：



(式中、

xは、0.7～0.95の数字であり、

yは、0～3の数字である)；

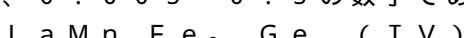


(式中、

xは、0.7～0.95の数字であり、

yは、0.05～1-xの数字であり、

zは、0.005～0.5の数字である)；

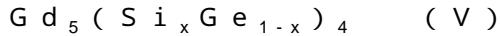


(式中、

xは、1.7～1.95の数字である)；

(3) MnTP型のホイスラー合金(式中、Tは遷移金属であり、Pは、原子当りの電子数e/aが7~8.5の範囲であるp-ドープ金属である)；

(4) 一般式(V)のGdおよびSi系化合物：



(式中、xは、0.2~1の数字である。)；

(5) Fe<sub>2</sub>P系化合物、

(6) ペロブスカイト型マンガナイト、

(7) 希土類元素を含む一般式(VI)と(VII)の化合物：

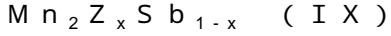


(式中、x=0、1、2、3又は4である)；



(式中、X=Dy、Ho又はTmである)；

(8) 一般式(VIII)と(IX)のMnとSbまたはAs系化合物：



(式中、

Zは、Cr、Cu、Zn、Co、V、As又はGeであり、

xは0.01~0.5であり、

ZがAsでないとき、SbはAsで置き換えられてもよい)

#### 【請求項13】

上記磁気熱量材料が、MnとFeとPに加えて、さらにGe、Si、As、Ge及びSi、Ge及びAs、Si及びAs、又はGe、Si及びAsを含む一般式(I)の少なくとも四元の化合物から選ばれる請求項12に記載の熱交換器床。

#### 【請求項14】

前記一般式(I)の少なくとも四元の化合物が更にSbを含むことを特徴とする請求項13に記載の熱交換器床。

#### 【請求項15】

上記特定の磁気熱量材料の粉末を成形して磁気熱量材料とし、次いでこれらの材料を充填する工程を含む請求項1~14のいずれか一項に記載の熱交換器床の製造方法。

#### 【請求項16】

上記材料が充填された上記磁気熱量材料を、熱絶縁体及び/又は電気絶縁体と交互に形成するか、これらを熱絶縁体及び/又は電気絶縁体マトリックス中に収める工程を含む請求項15に記載の熱交換器床の製造方法。

#### 【誤訳訂正2】

【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】

本発明の目的は、カスケード状(段階的配置構成)の異なるキュリー温度をもつ少なくとも三種の異なる磁気熱量材料からなる熱交換器床であって、このカスケード状物が特に高い効率を示すものを提供することである。

#### 【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0013

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0013】

本目的は、本発明により、段階的に配置された(カスケード状)の異なるキュリー温度をもつ少なくとも三種の異なる磁気熱量材料からなり、これらがキュリー温度の昇順ある

いは降順で連続してならび、好ましくは相互に中間体な熱絶縁体及び／又は電気絶縁体で隔てられた熱交換器床であって、隣接する磁気熱量材料のキュリー温度の差が0.5～6であることを特徴とする熱交換器床により達成される。