

【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3部門第3区分

【発行日】令和7年2月27日(2025.2.27)

【公開番号】特開2024-133647(P2024-133647A)

【公開日】令和6年10月2日(2024.10.2)

【年通号数】公開公報(特許)2024-184

【出願番号】特願2024-109346(P2024-109346)

【国際特許分類】

C 09 K 5/04(2006.01)

10

F 25 B 30/02(2006.01)

F 25 B 1/00(2006.01)

【F I】

C 09 K 5/04 E

F 25 B 30/02 Z

F 25 B 1/00 3 9 6 Z

【手続補正書】

【提出日】令和7年2月18日(2025.2.18)

20

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱伝達流体及び潤滑剤を含む熱伝達組成物であって、前記熱伝達流体が1-トリフルオロメチル-1,2,2-トリフルオロシクロブタン(TFCB)を含む、熱伝達組成物。

【請求項2】

前記熱伝達流体が、少なくとも約50重量%のTFCBを含む、請求項1に記載の熱伝達組成物。

【請求項3】

前記熱伝達流体が、実質的にTFCBからなる、請求項1に記載の熱伝達組成物。

【請求項4】

前記潤滑剤が、ポリオールエステル(POE)、ポリビニルエーテル(PVE)、及び、ポリアルキレングリコール(PAG)の内の少なくとも1つを含む、請求項1~3のいずれかに記載の熱伝達組成物。

【請求項5】

電子デバイス内で動作している発熱構成要素を冷却するための、請求項1~4のいずれかに記載の熱伝達組成物の使用。

40

【請求項6】

前記発熱構成要素が、マイクロプロセッサ、半導体デバイスを製造するために使用されるウェハ、電力制御用半導体、配電用スイッチギヤ、電源トランス、回路基板、マルチチップモジュール、パッケージ化若しくは非パッケージ化半導体デバイス、半導体集積回路、燃料電池、レーザー(従来の又はレーザーダイオード)、発光ダイオード(LED)、及び、例えば、高電力用途、例えばハイブリッド車又は電気自動車などで使用される電気化学セルなど、半導体集積回路(IC)、電気化学セル、パワートランジスタ、抵抗器、及びエレクトロルミネセンス素子から選択される、請求項5に記載の使用。

【請求項7】

前記電子デバイスが、パーソナルコンピュータ、マイクロプロセッサ、サーバ、携帯電

50

話、タブレット、デジタル家庭電化製品（例えば、テレビ、メディアプレーヤ、ゲームコンソールなど）、パーソナルデジタルアシスタント、データセンター、据置並びに車載の両方のバッテリ、ハイブリッド車若しくは電気自動車、風力タービン、列車エンジン、又は発電機から選択される、請求項5に記載の使用。

【請求項8】

前記電子デバイスが、ハイブリッド車又は電気自動車である、請求項7に記載の使用。

【請求項9】

物品、デバイス、又は流体から熱を除去するための方法であって、

(a) 約70℃を上回る温度で熱を生成している高温熱源を提供することと、

(b) TFCB液との熱接触によって、前記高温熱源から熱を除去することと、を含み、前記TFCB液の温度が、約55℃を上回る、方法。10

【請求項10】

前記TFCB液が、少なくとも約50重量%のTFCBを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記TFCB液が、実質的にTFCBからなる、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記TFCB液が、実質的にTFCBからなり、30未満の誘電率及び15nS/cm未満の導電率を有する不燃性の熱伝達流体である、請求項10又は11に記載の方法。

【請求項13】

熱を除去する前記工程が、前記TFCBを気化させること、又は前記TFCBに顯熱を加えること、若しくはこれらの組み合わせを含む、請求項10又は11に記載の方法。20

【請求項14】

熱伝達流体を備える高温ヒートポンプであって、前記熱伝達流体が、約21～27重量%のTFCBと、64～72重量%のtrans-1,2-ジクロロエチレンと、約5～11重量%のメタノールとの混合物である共沸混合物でないこと、及び前記熱伝達流体が、約82～92重量%のTFCBと、約8～18重量%のメタノールとの混合物、若しくは約82～92重量%のTFCBと、約8～18重量%のエタノールとの混合物である共沸組成物でないことを条件に、前記熱伝達流体が、TFCBを含む、高温ヒートポンプ。30

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0407

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0407】

番号付けされた実施形態190：熱伝達流体が、二次ループ内の既存の流体に置き換わる、実施形態159～186のいずれか1つに記載の方法。

本明細書は以下の発明の開示を包含する。

[1]

電子デバイス内で動作している発熱構成要素を冷却するための方法であって、

(a) 前記電子デバイスを動作させることと、

(b) 前記動作している電子デバイスの前記発熱構成要素と熱接触する1-トリフルオロメチル-1,2,2-トリフルオロシクロブタン(TFCB)を含む熱管理流体を提供することと、

(c) 前記TFCBとの熱接触によって、前記動作している発熱構成要素から前記熱管理流体に熱を伝達することと、を含む、方法。40

[2]

前記熱管理流体が、前記発熱構成要素と直接接觸し、熱を伝達する前記工程が、前記T

50

F M C B を気化させること、又は前記 T F M C B に顯熱を加えること、若しくはこれらの組み合わせを含む、1 に記載の方法。

[3]

前記熱管理流体が、実質的に T F M C B からなる、1 又は 2 に記載の方法。

[4]

前記熱管理流体が、少なくとも約 50 重量 % の T F M C B を含む、1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

[5]

前記 T F M C B が、前記伝達工程 (c) 中、約 55 より高い温度である、1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

10

[6]

前記熱管理流体が、30 未満の誘電率及び 15 nS / cm 未満の導電率を有する、1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

[7]

前記発熱構成要素が、マイクロプロセッサ、半導体デバイスを製造するために使用されるウェハ、電力制御用半導体、配電用スイッチギヤ、電源トランジスタ、回路基板、マルチチップモジュール、パッケージ化若しくは非パッケージ化半導体デバイス、半導体集積回路、燃料電池、レーザー（従来の又はレーザーダイオード）、発光ダイオード（LED）、及び、例えば、高電力用途、例えばハイブリッド車又は電気自動車などで使用される電気化学セルなど、半導体集積回路（IC）、電気化学セル、パワートランジスタ、抵抗器、及びエレクトロルミネセンス素子から選択される、1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

20

[8]

前記電子デバイスが、パーソナルコンピュータ、マイクロプロセッサ、サーバ、携帯電話、タブレット、デジタル家庭電化製品（例えば、テレビ、メディアプレーヤ、ゲームコンソールなど）、パーソナルデジタルアシスタント、データセンター、据置並びに車載の両方のバッテリ、ハイブリッド車若しくは電気自動車、風力タービン、列車エンジン、又は発電機から選択される、1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

[9]

前記電子デバイスが、ハイブリッド車又は電気自動車である、8 に記載の方法。

30

[1 0]

ランキンサイクルにおいて熱エネルギーを機械エネルギーに変換するためのプロセスであって、前記方法が、i) 作動流体を熱源で気化させ、前記結果得られる蒸気を膨張させる工程と、次いで、ii) 前記作動流体をヒートシンクで冷却して、前記蒸気を凝縮させる工程と、を含み、前記作動流体が、少なくとも約 50 重量 % の T F M C B を含む、プロセス。

[1 1]

熱伝達流体を備える高温ヒートポンプであって、前記熱伝達流体が、約 21 ~ 27 重量 % の T F M C B と、64 ~ 72 重量 % の trans - 1 , 2 - ジクロロエチレンと、約 5 ~ 11 重量 % のメタノールとの混合物である共沸混合物でないこと、及び前記熱伝達流体が、約 82 ~ 92 重量 % の T F M C B と、約 8 ~ 18 重量 % のメタノールとの混合物、若しくは約 82 ~ 92 重量 % の T F M C B と、約 8 ~ 18 重量 % のエタノールとの混合物である共沸組成物でないことを条件に、前記熱伝達流体が、T F M C B を含む、高温ヒートポンプ。

40

[1 2]

T F M C B を含む冷媒を備える二次ループシステム。

[1 3]

熱伝達流体と、潤滑剤と、を含む熱伝達組成物であって、前記熱伝達流体が、T F M C B を含む、熱伝達組成物。

[1 4]

前記潤滑剤が、少なくとも 1 つのポリオールエステル（POE）と、ポリビニルエーテ

50

ル(P V E)と、ポリアルキレングリコール(P A G)と、を含む、13に記載の熱伝達流体。

[15]

熱伝達システム内の既存の冷媒を置き換える方法であって、

(a) 前記システムから前記既存の冷媒の少なくとも一部を除去する工程と、続いて、

(b) 前記システム内に、T F M C B を含む冷媒を導入する工程と、を含む、方法。

[16]

物品、デバイス、又は流体から熱を除去するための方法であって、

(a) 約70^oを上回る温度で熱を生成している高温熱源を提供することと、

(b) T F M C B 液との熱接触によって、前記高温熱源から熱を除去することと、を含み、前記T F M C B 液の温度が、約55^oを上回る、方法。 10

[17]

前記熱伝達流体が、少なくとも約50重量%のT F M C B を含む、16に記載の方法。

[18]

前記熱伝達流体が、少なくとも約50重量%のT F M C B を含む、16又は17に記載の方法。

[19]

前記熱伝達流体が、実質的にT F M C B からなり、30未満の誘電率及び15nS/cm未満の導電率を有する不燃性の熱伝達流体である、16~18のいずれか一項に記載の方法。 20

[20]

熱を除去する前記工程が、前記T F M C B を気化させること、又は前記T F M C B に顯熱を加えること、若しくはこれらの組み合わせを含む、16~18のいずれか一項に記載の方法。