

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-511002

(P2017-511002A)

(43) 公表日 平成29年4月13日 (2017.4.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 35/10 (2006.01)	HO 1 L 35/10	5 H 0 3 1
HO 1 L 35/32 (2006.01)	HO 1 L 35/32 Z	
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/615 (2014.01)	HO 1 M 10/615	
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-574510 (P2016-574510)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月12日 (2015.3.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年11月11日 (2016.11.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/000322
 (87) 国際公開番号 W02015/136358
 (87) 国際公開日 平成27年9月17日 (2015.9.17)
 (31) 優先権主張番号 102014003492.5
 (32) 優先日 平成26年3月14日 (2014.3.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 514185921
 ジェンサーム ゲーエムベーハー
 ドイツ連邦共和国 85235 オデルツ
 アウゼン, ルドルフ・ディーゼル・シュ
 トラーセ 12
 (74) 代理人 110002000
 特許業務法人栄光特許事務所
 (72) 発明者 マックブライド, ショーン, パーター
 ドイツ連邦共和国 86152 アウクス
 ブルク, ヤーコーバーシュトラーセ 1
 7
 Fターム (参考) 5H031 AA09 CC01 KK03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱電組立体における熱電装置用の絶縁体及びコネクタ

(57) 【要約】

熱電組立体は、絶縁体、電流担体及び熱電組立体を含む。絶縁体は、絶縁体を第1の側から第2の側まで貫通する開口と、第1と第2の側の間に配置されたレセプタクルとを有する。電流担体は、絶縁体に取り外し可能に固定され、端部を有する。熱電組立体は、開口内に収容され、端に接続された端子を有する。熱電組立体を組み立てる方法は、絶縁部分、電流担体及び熱電装置を提供することを含む。絶縁部分は、a) 絶縁部分を第1の側から第2の側まで貫通する開口と、b) 第1の側と第2の側の間に配置されたレセプタクルとを有する。熱電装置は、端子を有する。方法は、更に、レセプタクル内で電流担体を係合させることと、熱電装置を開口内に収容することと、熱電装置を電流担体によって電氣的に接続することを含む。

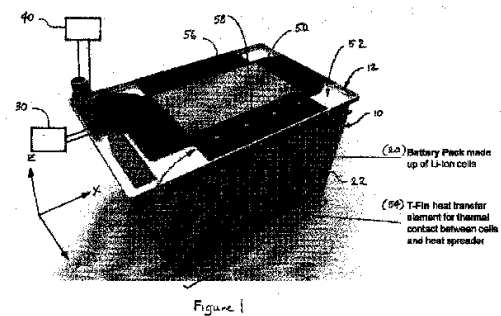


Figure 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁体を第 1 の側から第 2 の側まで貫通する開口と、前記第 1 と第 2 の側の間に配置されたレセプタクルとを有する絶縁体と、

前記絶縁体に取り外し可能に固定され、端部を有する電流担体と、

前記開口内に収容され、前記端部に接続された端子を有する熱電組立体とを有する熱電組立体。

【請求項 2】

熱電組立体を組み立てる方法であって、

a) 絶縁部分を第 1 の側から第 2 の側まで貫通する開口と、b) 前記第 1 の側と第 2 の側の間に配置されたレセプタクルとを有する絶縁部分を提供するステップと、

前記レセプタクル内で電流担体を係合させるステップと、

端子を有する熱電装置を前記開口内に収容するステップと、

前記熱電装置を前記電流担体によって電氣的に接続するステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、一般に熱電冷却及び加熱素子に関し、詳細には熱電組立体に関する。

【背景技術】**【0002】**

パワーエレクトロニクス及び他の電気装置（バッテリーなど）は、過熱、低温、極端な温度、及び動作温度制限の影響を受けやすいことがある。そのような装置の性能は、装置が推奨温度範囲外で動作されたときに、激しく低下することがある。半導体装置では、集積回路チップが、過熱し誤動作する可能性がある。バッテリー（例えば、電化車両において自動車用途に使用されるバッテリー、バッテリーセル及びその構成要素）では、バッテリーセルとその構成要素が、過熱又は過冷却されたときに劣化することがある。そのような劣化は、バッテリー蓄積容量の減少及び／又はバッテリーを複数のデューティサイクルにわたって充電する能力の低下となって現れることがある。

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0003】**

パワーエレクトロニクス及び他の電気装置の温度条件を管理することは有利なことがある。そのような温度管理は、過熱、過冷却、電気装置劣化の発生を減少させうる。本明細書に記載された特定の実施形態は、大量の電力を流しかつ／又は大電流と高効率を必要とする装置（例えば、パワーアンプ、トランジスタ、変圧器、電力インバータ、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（IGBT）、電動機、ハイパワーレーザ及び発光ダイオード、バッテリー他）の温度管理を提供する。そのような装置を熱的に管理するために、対流空気及び液体冷却、伝導冷却、液体ジェットによる噴霧冷却、ボード及びチップケースの熱電冷却、及びその他の解決策を含む幅広い解決策が使用されうる。

【0004】

以下により詳細に開示された様々な実施形態では、この教示は、熱電組立体及び熱電組立体の組み立て方法を提供する。一例では、熱電組立体は、絶縁体、電流担体及び熱電組立体を含む。絶縁体は、開口とレセプタクルとを有する。開口は、絶縁体を第 1 の側から第 2 の側に貫通する。レセプタクルは、第 1 の側と第 2 の側の間に配置される。電流担体は、絶縁体に取り外し可能に固定され、端を有する。熱電組立体は、開口内に収容され、端に接続された端子を有する。

【0005】

一例では、熱電組立体を組み立てる方法は、a) 絶縁部品を第 1 の側から第 2 の側に貫通する開口と、b) 第 1 と第 2 の側の間に配置されたレセプタクルとを含む絶縁部分を提供するステップと、レセプタクル内で電流担体と係合するステップと、端子を有する熱電

10

20

30

40

50

装置を開口内に収容するステップと、熱電装置を電流担体によって電氣的に接続するステップとを含む。

【図面の簡単な説明】

【0006】

種々の実施形態は、添付図面に説明のために示されており、本開示の範囲を限定するように解釈されるべきでない。更に、様々な開示された実施形態の様々な特徴は、互いに組み合わせられて、この開示の一部である追加の実施形態を構成できる。任意の特徴又は構造が、除去、変更、又は省略されてもよい。図面全体にわたって、参照番号は参照要素間の対応を示すために再使用されうる。

【0007】

【図1】バッテリーと本開示によるバッテリーの例示的温度管理システムとを示す斜視図である。

【図2】図1の温度管理システムを更に部分的に詳細に示す分解斜視図である。

【図3】本開示による例示的熱電組立体を概略的に示すブロック図である。

【図4】熱電組立体を更に詳細に図式的に示す図3の線A-Aに沿った断面図である。

【図5】熱電組立体を更に詳細に図式的に示す図3の線B-Bに沿った断面図である。

【図6】熱電組立体の例示的な接続及び電流担体を更に詳細に図式的に示す図3の線B-Bに沿った断面図である。

【図7】本開示による熱電組立体の代替接続と代替電流担体を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

この教示は、本明細書に開示された実施形態及び例によって示されるが、この教示は、その例と実施形態以外に、他の代替実施形態及び/又は使用、並びにその修正物及びその等価物に適用される。したがって、本明細書に添付された請求の範囲は、後述する特定の実施形態のいずれによっても限定されない。例えば、本明細書に開示されたいかなる方法又はプロセスにおいても、方法又はプロセスの動作又は操作は、任意の適切な順序で実行されてもよく、必ずしも特定の開示された順序に限定されない。種々の操作が、複数の個別の操作として、特定の実施形態の理解に役立つように記述されるが、記述の順序は、そのような操作がその順序に依存するものであると解釈されるべきでない。更に、本明細書に記載された構造、システム、及び/又は装置は、一体化された構成要素又は別個の構成要素として実施されてもよい。様々な実施形態を比較するため、そのような実施形態の特定の態様と利点について述べる。そのような態様又は利点は、必ずしも特定の実施形態によって達成されるとは限らない。したがって、例えば、様々な実施形態が、必ずしも本明細書に教示又は提案されたような他の態様又は利点を達成することなく、本明細書に教示されたような1つの利点又は1組の利点を達成又は最適化するように実施されてもよい。

【0009】

電子装置と電気装置の温度条件を管理することが有利なことがある。そのような温度管理は、過熱、過冷却、電気装置劣化の発生を減少させうる。本明細書に記載された特定の実施形態は、大量の電力を伝えかつ/又は大電流と高効率を必要とする装置（例えば、パワーアンプ、トランジスタ、変圧器、電力インバータ、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（IGBT）、電動機、高出力レーザ及び発光ダイオード、バッテリー他）の温度管理を提供する。そのような装置を熱的に管理するために、対流空気及び液体冷却、伝導冷却、液体ジェットによる噴霧冷却、基板及びチップケースの熱電冷却、並びにその他の解決策を含む幅広い解決策が使用されうる。本明細書に開示された少なくとも幾つかの実施形態は、電気装置を加熱又は冷却するための既存の技術と比較して、より高い電力効率、ほぼゼロの維持コスト、より高い信頼性、より長い耐久寿命、より少数の構成要素、ほぼゼロの可動部分、加熱及び冷却動作モード、その他の利点、又は利点の組み合わせの少なくとも1つを提供する。

【0010】

電気装置では、典型的には装置の電氣的活性部分及び/又は温度の影響を受けやすい領

10

20

30

40

50

域が、例えば外部回路又は装置のような外界に、導電体を介して接続される。例えば、バッテリーセルの電極は、大きな損失（例えば、ジュールの法則による電流の二乗に比例した熱損失）なしに大電力を伝えるように設計されてもよい。そのような電極に使用される導電体のワイヤゲージは、典型的にはそのような装置に流れる大電流に対応する。バッテリーのサイズが大きいほど、外部回路と接続するための電極ポストが大きくなる。

【0011】

また、電極やその他のタイプの多数の導電体の高い電気伝導率は、そのような導体が典型的には高い熱伝導率を有することも意味する。高い熱伝導率を使用して様々な温度管理問題を解決でき、その1つは、電極を加熱かつ／又は冷却することによって必要な熱出力（例えば、冷却、加熱）を装置の感応要素に直接提供し、装置の非感熱要素をバイパスしう。人体の中心深くまで熱を伝えるために輸血中に温度調整した血液を使用するのと同様に、電極を通る熱ポンプを使用して、電気装置内部深くまで所望の温度調整を効率的に行いうる。例えば、バッテリー温度管理に最も有利な技術の1つが、高性能自動車バッテリーの電極冷却であることが分かっている。例えば、固体、液体又は空気冷却技術を使用して電極を冷却できる。ある意味で、電極は、そのような温度管理機構においてコールドフィンガとして働く。

【0012】

本明細書に開示された実施形態は、電力構成要素、電子回路及び他の電気装置の導電体（例えば、電極）に熱電（TE）冷却及び／又は加熱を直接又は間接的に適用することによって電気装置を温度管理できるシステム及び方法を含む。そのような装置は、温度管理によって利益が得られることが多い。例えばバッテリーなどの特定の電気装置に関して幾つかの実施形態を述べる。しかしながら、本明細書に開示された少なくとも幾つかの実施形態は、例えば、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（IGBT）、他の電気装置、又は装置の組み合わせなどの他の電気装置の温度管理を提供できる。少なくとも幾つかのそのような装置は、大電流容量を有することができ、また好ましい温度範囲から外れた動作で被害を受ける可能性がある。幾つかの実施形態の動作は、冷却動作モードに関して述べられる。しかしながら、本明細書に開示された実施形態の幾つか又は全ては、加熱動作モードも有しうる。状況により、加熱動作モードを使用して電気装置の温度をしきい値温度より高く維持でき、しきい値温度より低いと、装置は劣化するか動作障害を呈することがある。TE装置は、特に、システムアーキテクチャの複雑さが最小で加熱機能と冷却機能の両方を提供するのに適する。

【0013】

導電体冷却及び／又は加熱タスクにTE装置を使用できる様々な方法がある。本明細書で述べたように、TE装置は、1つ以上のTE要素、TE組立体及び／又はTEモジュールを含みうる。幾つかの実施形態では、TEシステムはTE装置を含むことができ、TE装置は、第1の側と、第1の側の反対側の第2の側とを有する。幾つかの実施形態では、第1の側と第2の側は、主要面と廃棄面又は加熱面と冷却面でよい。TE装置は、電源と機能的に結合されうる。電源は、TE装置に電圧を印加するように構成されうる。電圧がある方向に印加されたとき、一方の側（例えば、第1の側）が熱を生成し、反対の側（例えば、第2の面）が熱を吸収する。回路の極性を切り換えると逆の効果が生じる。典型的な構成では、TE装置は、異種材料を含む閉回路を含む。直流電圧が閉回路に印加されたとき、異種材料の接合部に温度差が生じる。電流の方向により、特定の接合部で熱が放射又は吸収される。幾つかの実施形態では、TE装置は、直列に接続された幾つかのソリッドステートP形及びN形半導体素子を含む。特定の実施形態では、接合部は、TE装置の低温側と高温側を形成しうる2つの電気分離部材（例えば、セラミック板）の間に挟まれる。低温側は、冷却される物体（例えば、温度管理下の導電体や電気装置など）に熱的に結合され、高温側は、環境に熱を放散するヒートシンクに熱的に結合されうる。幾つかの実施形態では、高温側は、加熱される物体（例えば、温度管理下の導電体や電気装置など）に結合されうる。以下に、特定の非限定的な実施形態について述べる。

【0014】

図 1 は、バッテリー 10 と、本開示によるバッテリー 10 のための例示的な温度管理システム (TMS) 12 とを示す斜視図である。バッテリー 10 は、リチウムイオン (Liイオン) 型であるが、この教示は、Liイオンバッテリーに限定されない。バッテリー 10 は、縦軸 X に沿ってスタック 24 で配列された複数の N 個のセル 22 を含むバッテリーパック 20 を含み、N は 1 より大きい整数である。TMS 12 は、バッテリー 10 の側面に熱的に結合され、バッテリー 10 を冷却する働きをする。TMS 12 は、参照数字 30 によって概略的に表わされた電源及び制御システムに機能的に結合される。TMS 12 は、参照数字 40 によって概略的に表わされた冷却システムに機能的に結合される。

【0015】

図 2 は、TMS 12 を更に詳細に示す分解斜視図である。TMS 12 は、第 1 の熱交換器 (HEX) 50、第 2 の HEX 52、伝熱要素 54、圧力板 56、58、及び熱電 (TE) 組立体 60 を含む。HEX 50 は、TE 組立体 60 の廃棄側に熱的に結合される。HEX 50 は、TE 組立体 60 から熱を受け取り、その熱を周囲に移す。HEX 50 は、図示されここで更に詳述されるマルチポートパイプ熱交換器でよいが、この教示は、マルチポートパイプ熱交換器に限定されない。

【0016】

HEX 50 は、第 1 の冷媒マニホールド 70、冷媒注入及び排出コネクタ 72 及び 74、マルチポートパイプ (MPP) 76、並びに第 2 の冷媒マニホールド 78 を有する。また、冷媒マニホールド 70、冷媒注入及び排出コネクタ 72 及び 74 は、注入口と排出口を構成する。注入口と排出口は、図 1 と図 2 において冷媒マニホールド 70 並びに冷媒注入及び排出コネクタ 72 及び 74 の開口によって示される。HEX 50 と冷媒システム 40 の間で循環する冷媒は、注入口から HEX 50 に入り、排出口から HEX 50 を出る。冷媒注入及び排出コネクタ 72 及び 74 は、HEX 50 を冷媒システム 40 に流動的かつ機械的に結合する。

【0017】

HEX 52 は、第 1 の側又は主面上の TE 組立体 60 の主要側と、第 1 の側の反対の第 2 の側又は主面上の伝熱要素 54 に熱的に結合される。HEX 52 は、バッテリー 10 によって生成された熱を伝熱要素 54 から受け取り、その熱を TE 組立体 60 に伝達する。HEX 52 は、図示したように概略平面形状を有する熱スプレッドでよいが、この教示は、熱スプレッドに限定されない。

【0018】

伝熱要素 54 はそれぞれ、軸 X に沿った第 1 の方向に、対応する 1 対の隣接セル 22 の間に配置され熱的に結合される。伝熱要素 54 はそれぞれ、軸 Z に沿った第 2 の方向に、対応する隣接セル 22 と HEX 52 との間に配置される。伝熱要素 54 は、第 1 の方向にセル 22 から熱を受け取り、第 2 の方向に HEX 52 に熱を伝達する。伝熱要素 54 は、図示されたように概略「T」形状を有する熱伝導フィンでよいが、この教示は、特定形状の伝熱要素に限定されない。

【0019】

圧力板 56、58 は、HEX 50 及び HEX 52 と協力し、それにより、HEX 50、HEX 52 及び TE 組立体 60 を機械的に結合する。この教示による様々な実施形態では、圧力板 56、58 は、HEX 50 と HEX 52 の間で TE 組立体 60 を Z 軸方向に圧縮する。この例によれば、圧力板 56 及び 58 は、MPP 76 の Y 軸方向両側に配置されその両側に重なる。圧力板 56 及び 58 はそれぞれ、HEX 52 に形成されたねじ穴 82 にねじ込まれる取付ネジ 80 によって HEX 52 に別々に締結される。

【0020】

TE 組立体 60 は、熱電装置 (TED) 90、伝熱層又はサーマルフォイル 92、絶縁体 94 及び電流担体 96 の相補配列を含む。この教示による様々な実施形態では、TED 90 とサーマルフォイル 92 の配列は異なってもよい。図 2 に示された 1 つの例では、TED 90 は、第 1 の 2 × 4 配列で配置される。サーマルフォイル 92 は、TE 組立体の廃棄側に配置された相補的な第 2 の 2 × 4 配列と、TE 組立体の主要側に配置された相補的

10

20

30

40

50

な第3の2×4配列とで配置される。図3に示され後で詳述される別の例では、TED90とサーマルフォイル92は、同様に2×2配列で配置される。サーマルフォイル92は、熱伝導材料で構成された熱伝導部品であり、熱グリースでもよい。

【0021】

絶縁体94は、熱的かつ電氣的に絶縁性の部品である。絶縁体94は、TED90を収容し保持するように構成される。絶縁体94は、更に、電流担体96を収容し保持するように構成され、それにより、TE組立体60を組み立てる際に、絶縁体94と電流担体96と一緒に残りの構成要素に取り付けることができ、電流担体96は、TED90の間に電気接続を構成しうる。このように、絶縁体94は、電流担体96とTED90を、組み立てる際に絶縁体94と互いに対して所望の位置関係で、最終的に組み立てられたTE組立体60内に維持するためのジグとして働く。

10

【0022】

図3は、この教示による別のTE組立体60'を概略的に示すブロック図である。図4は、TE組立体60'を更に詳細に図式的に示す図3の線A-Aに沿った断面図である。図5は、TE組立体60'を更に詳細に図式的に示す図3の線B-Bに沿った断面図である。TE組立体60とTE組立体60'は、前述のTEDとサーマルフォイルの数と構成以外は実質的に類似している。TE組立体60'の図面と以下の説明では、特に断らない限り、TE組立体60'の説明がTE組立体60に等しく適用されるという了解のもとで、参照要素間の一致を示すために類似の参照番号が再使用される(例えば、60と60')。

20

【0023】

TE組立体60'は、互いに対して配置された伝熱層又は伝導板91'を含む熱電装置(TED)90'、熱グリース92'、絶縁体94'、及び電流担体96'の相補的配列を含む。TED90'はそれぞれ、1つ以上の熱電要素と端子100'を有するリード線を有し、必要に応じてそれぞれの端子100'と隣接した導電構造とを絶縁する電気絶縁体102'を有する。端子100'のうちの2つは、TE組立体60'を電源及び制御システム30に接続する正及び負リード線104'及び106'に接続できる。伝導板91'は、熱伝導材料からなる。端子100'は、それぞれの電流担体96'と係合又は接触するレセプタクル108'を含む。

【0024】

30

絶縁体94'は、熱的及び電氣的絶縁性部品であり、適切に低い熱伝導率と適切に低い電気伝導率を有する任意の材料からなってもよい。絶縁体94'は、モノリシック部品(即ち、単一片部品)でもよく、2つ以上の部品を含んでもよい。この例では、絶縁体94'は、プラスチック又は高分子材料からなるモノリシック部品である。様々な実施形態では、高分子材料は、ポリプロピレン(PP)、ポリアミド6-6(PA66)、アクリロニトリルブタジエンスチレン(ABS)でよい。絶縁体94'は、開口110'とレセプタクル112'を有する。開口110'はそれぞれ、TED90'のうちの対応する1つをTEDアレイ内の所望の位置に収容し保持する。図4と図5で最もよく分かるように、開口110'は、HEX50に面する第1の側120'とHEX52に面する第2の側122'の間で、絶縁体94'を軸Zに沿って横方向に貫通する。レセプタクル112'はそれぞれ、それぞれの電流担体96'を収容し保持し、第1の側120'と第2の側122'の間で中間横位置に配置される。絶縁体94'は、圧力板56, 58によって加えられる圧縮荷重の全て又は一部分を吸収するように構成されてもよい。例えば、絶縁体94'の横方向の厚さは、圧縮力が絶縁体94'とTED90'とに分割されるように、TED90'の厚さと等しくてもよく、その厚さより小さくても大きくてもよい。

40

【0025】

図6は、電流担体96'を更に詳細に図式的に示す図3の線B-Bに沿った断面図である。図6は、更に、電流担体96'と端子100'の間の均一接触と圧縮力によって行われる例示的な電気接続200'を示す。圧縮力は、図6に矢印によって示される。電流担体96'は、導電材料からなる。様々な実施形態では、材料には、すずめっきされても又

50

はずずめつきされなくてもよいアルミニウム、銅又は青銅が含まれうる。様々な実施形態では、電流担体 96' は、実質的に同一であるが、この教示は、幾つかの点（例えば、長さ）が異なる電流担体にも適用される。電流担体 96' はそれぞれ、端部 212'、214' を接続するブリッジ 210' を有する。ブリッジ 210' は、レセプタクル 112' のうちの対応する 1 つのレセプタクル内で係合し取り外し可能に固定される。様々な実施形態では、ブリッジ 210' は、レセプタクル 112' と摩擦及び / 又はスナップ嵌めで係合する。

【0026】

端 212'、214' は、C 形状であり、片持ち型の線形屈曲ばねを構成する。屈曲ばねは、ブリッジ 210' と電流担体 96' の間の電気接触を作成する。TE 組立体 60' の動作中、屈曲ばねは、この接触を、TE 組立体 60' 上の Z 方向の圧力又は力が TE 組立体 60' の熱膨張と収縮によって変化するとき機械エネルギーを蓄積し開放することによって維持する。端 212'、214' はそれぞれ、突出部 222'、224' を有する。突出部 222'、224' は、端子 100' にそれぞれ形成された相補的なくぼみ 232'、234' とそれぞれ係合し密接する。様々な実施形態では、組み立て状態で絶縁体 94' と端子 100' の間にギャップ G があってもよい。あるいは、組み立て状態でギャップ G がなくてもよく、端子 100' が止め部の役割をしてもよい。

【0027】

図 7 は、本開示による熱電組立体のための代替接続 300'' を提供する他の担体 96'' を示す断面図である。接続 300'' は、雄形部分と雌形部分の間の摩擦ばめの係合によって作成される。担体 96'' は、前述した点以外は、担体 96' に実質的に類似している。雄形部分 310'' は、突出部 222'、224' と置き換わり、端 222''、224'' にはんだ付けされる。雄形部分 310'' は、係合を容易にするテーパ状の輪郭の外側面を有する管状端子である。雌形部分 312'' は、ほぼ円筒形状を有する端子 100'' で形成される。

【0028】

TE 組立体を製造又は組み立てる例示的な方法 400 は、以下のステップを含む。

1. a) 絶縁部分を第 1 の側から第 2 の側まで貫通する開口と、b) 第 1 の側と第 2 の側の間に配置されたレセプタクルとを有する絶縁部分を提供するステップ（ステップ 402）、
2. レセプタクル内で電流担体を係合させるステップ（ステップ 404）、
3. 端子を有する熱電装置を開口内に収容するステップ（ステップ 406）、
4. 電流担体を介して熱電装置を電氣的に接続するステップ（408）。

【0029】

様々な実施形態では、熱電装置を電氣的に接続するステップ 408 は、熱電装置を開口内に収容するステップ 406 中に行なわれる。更に、電氣的に接続するステップ 408 は、a) 電流担体を端子に押し付けるステップ（ステップ 410）、及び / 又は b) 端子及び電流担体の一方が端子及び電流担体の他方をプレスばめで収容するステップ（ステップ 412）を含みうる。

【0030】

当業者は、この教示による温度管理システムが、以下の特徴と利点の 1 つ以上を含みうると認識できる。

1. 製造の際、モノリシックプラスチック部品は、複数の TED を適所に保持するジグとして働き、かつ正確な構築再現性を保証できる。
2. 完成した熱電組立体において、プラスチック部品は、例えば図 1 ~ 図 5 と関連して示したような熱スプレッタや MPP などの熱電装置に結合された主側熱交換器と消費側熱交換器の間に断熱材を提供できる。
3. TED を摩擦、スナップ及び / 又は圧縮ばねを使用して接続するために使用される導電性端子（例えば、銅端子）は、熱電組立体の製造効率と再現性を改善できる。
4. 導電性端子を有する電流担体は、TED を接続するために使用される従来のワイヤ又

10

20

30

40

50

はケーブルの代わりに使用されうる。

５．ケーブルなしに導電性端子によって接続されたＴＥＤを使用する熱電組立体の設計は、従来の熱電組立体設計よりもコストと複雑さを低減し、製造し易さと再現性を高めることができる。

【００３１】

本明細書における様々な実施形態の考察は、一般に、図に概略的に示された実施形態に従った。しかしながら、本明細書で考察されたいずれの実施形態の特定の特徴、構造又は特性が、明示的に図示されずまた説明されない１つ以上の別個の実施形態において任意の適切な方法で組み合わせられてもよい。多くの場合、単一又は連続に記述又は図示された構造は、単一構造の機能を実行し続けながら分離できる。多くの例では、分離するように説明又は図示された構造は、分離構造の機能を維持しながら接合又は結合できる。

10

【００３２】

以上、種々の実施形態について述べた。この教示は、そのような特定の実施形態について説明されたが、説明は、説明的なものであり、限定的なものではない。本明細書で述べた教示の精神及び範囲から逸脱することなく様々な修正及び応用が当業者には想起される。

【符号の説明】

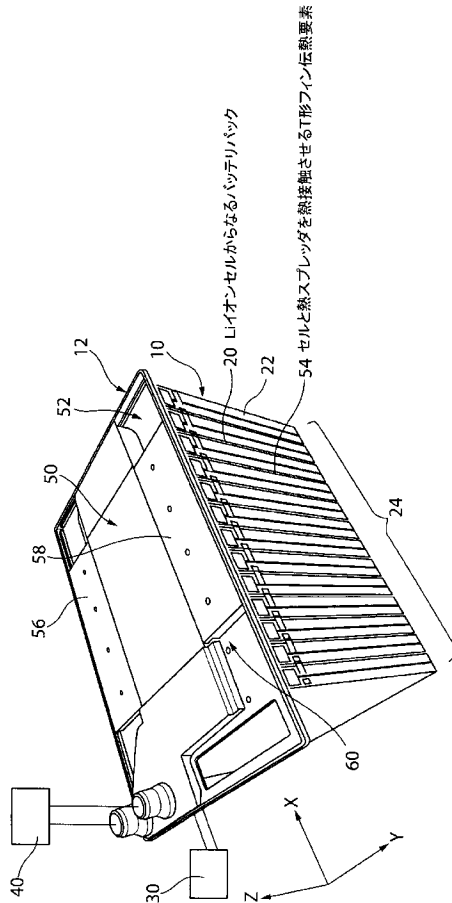
【００３３】

- １０ バッテリー
- １２ 温度管理システム（ＴＭＳ）
- ２０ バッテリーパック
- ２２ セル
- ２４ スタック
- ３０ 電源及び制御システム
- ４０ 冷却システム
- ５０ 熱交換器（ＨＥＸ）
- ５２ 熱スプレッダ
- ５４ 伝熱要素
- ５６，５８ 圧力板
- ６０ ＴＥ組立体

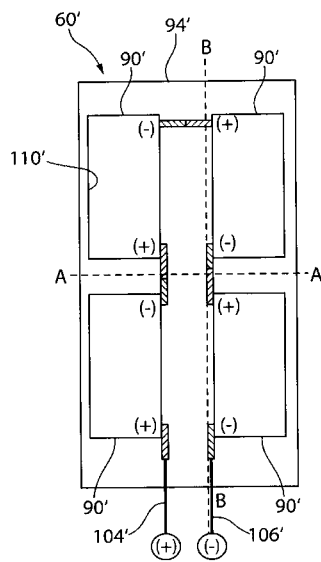
20

30

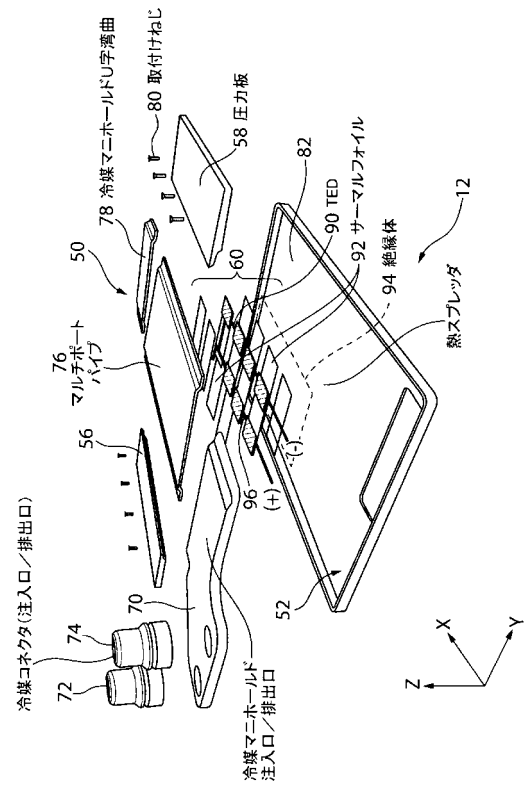
【図 1】



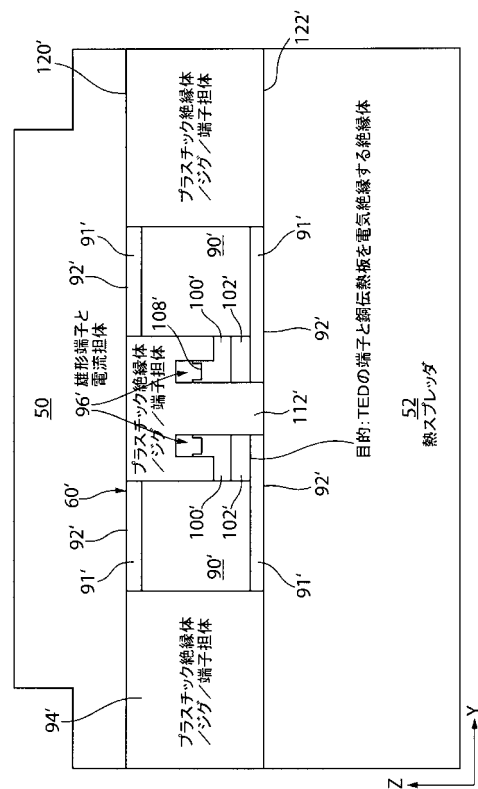
【図 3】



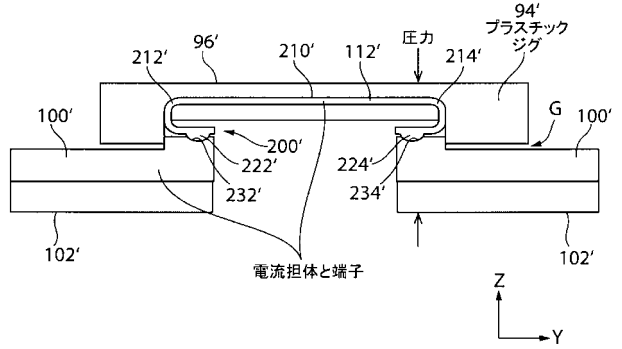
【図 2】



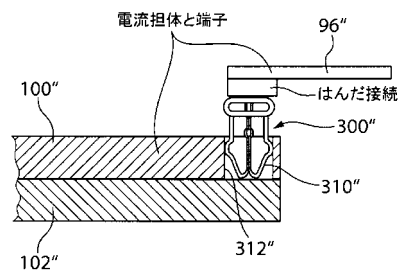
【図 4】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/000322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L35/10 H01L35/32 H01M10/6572 ADD.		
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) H01L H01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 100 772 201 B1 (KIM SEONG WAN [KR]) 1 November 2007 (2007-11-01) figures 1-6 -----	1,2
A	WO 02/086980 A1 (TOP COOL HOLDING B V [NL]; ZELISSEN MARCUS JOZEF GERTRUDI [NL]; ZELISS) 31 October 2002 (2002-10-31) figure 2 -----	1,2
A	WO 2004/054007 A2 (M T R E ADVANCED TECHNOLOGIES [IL]; SASSOON MICHAEL VICTOR [IL]) 24 June 2004 (2004-06-24) figure 4 -----	1,2
A	US 2014/030560 A1 (LEV LEONID C [US] ET AL) 30 January 2014 (2014-01-30) paragraph [0063] - paragraph [0074]; figures 3,4 -----	1,2
☐ 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		Date of mailing of the international search report
30 June 2015		07/07/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kirkwood, Jonathan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/000322

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 100772201 B1	01-11-2007	-----	-----
WO 02086980 A1	31-10-2002	AT 309618 T	15-11-2005
		CN 1518776 A	04-08-2004
		DE 60207230 D1	15-12-2005
		DE 60207230 T2	13-07-2006
		EP 1384271 A1	28-01-2004
		ES 2253535 T3	01-06-2006
		JP 2004524506 A	12-08-2004
		US 2004177623 A1	16-09-2004
		WO 02086980 A1	31-10-2002
WO 2004054007 A2	24-06-2004	AU 2003286400 A1	30-06-2004
		WO 2004054007 A2	24-06-2004
US 2014030560 A1	30-01-2014	CN 103579713 A	12-02-2014
		DE 102013214112 A1	30-01-2014
		US 2014030560 A1	30-01-2014
		-----	-----

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 10/6572 (2014.01)	H 0 1 M 10/6572	
H 0 1 M 10/6554 (2014.01)	H 0 1 M 10/6554	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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