

【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 1 区分

【発行日】平成30年10月25日 (2018.10.25)

【公表番号】特表2017-535912(P2017-535912A)

【公表日】平成29年11月30日 (2017.11.30)

【年通号数】公開・登録公報2017-046

【出願番号】特願2017-513685(P2017-513685)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/6555 (2014.01)

H 0 1 M 10/613 (2014.01)

H 0 1 M 10/615 (2014.01)

H 0 1 M 10/6563 (2014.01)

H 0 1 M 10/6556 (2014.01)

H 0 1 M 10/633 (2014.01)

H 0 1 M 10/6567 (2014.01)

H 0 1 M 10/625 (2014.01)

H 0 1 M 10/653 (2014.01)

H 0 1 M 10/6552 (2014.01)

H 0 1 M 2/10 (2006.01)

H 0 1 M 10/6571 (2014.01)

H 0 5 K 7/20 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 M 10/6555

H 0 1 M 10/613

H 0 1 M 10/615

H 0 1 M 10/6563

H 0 1 M 10/6556

H 0 1 M 10/633

H 0 1 M 10/6567

H 0 1 M 10/625

H 0 1 M 10/653

H 0 1 M 10/6552

H 0 1 M 2/10 S

H 0 1 M 2/10 E

H 0 1 M 10/6571

H 0 5 K 7/20 Y

H 0 5 K 7/20 J

H 0 5 K 7/20 F

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月7日 (2018.9.7)

【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】

電池セルの温度を管理するように構成される熱電電池熱管理システムであって、前記シス

テムが、

電池セルの温度敏感領域と熱連通するヒートスプレッドと、

主側面および廃熱側面を備える熱電装置と、

加熱モードまたは冷却モードで動作するように構成される熱管理制御装置と、

を備え、

前記ヒートスプレッドが、

前記電池セルの前記温度敏感領域と熱連通し、前記ヒートスプレッドに沿って略平行に延在する複数のグラファイトの層を備え、熱エネルギーおよび電流を、前記グラファイトの層に略平行の平面に沿って伝達するように構成されるグラファイトと、

前記複数のグラファイトの層の間にあり、前記複数のグラファイトの層の間で熱エネルギーを伝達するように構成され、前記平面に略直交して熱エネルギーを伝達するように構成される複数の熱エレベータと、

前記グラファイトおよび前記複数の熱エレベータと熱連通する導体であって、前記導体を介して前記グラファイトを通して電流を印加する際に前記電池セルを加熱するために、前記グラファイトと電気連通する導体と、を備え、

前記熱電装置が、前記熱電装置への電流の印加の際に、前記熱電装置の前記主側面と前記廃熱側面との間で熱エネルギーを伝達するように構成され、前記熱電装置の前記主側面が、前記熱電装置に供給される電流の極性を調節することによって、前記電池セルを加熱または冷却するために、前記ヒートスプレッドと熱連通し、

前記加熱モードでは、電流が前記導体を介して前記ヒートスプレッドに印加されるとき、電流が第1の極性で前記熱電装置に印加されるとき、または、電流が前記導体を介して前記ヒートスプレッドに印加され、および前記第1の極性で前記熱電装置に印加される、両方のとき、前記電池セルが、前記電池セルの前記温度敏感領域に熱エネルギーを伝達する前記ヒートスプレッドによって加熱され、

前記冷却モードでは、電流が第2の極性で前記熱電装置に印加されるとき、前記電池セルが、前記電池セルの前記温度敏感領域から離れるように熱エネルギーを伝達する前記ヒートスプレッドによって冷却される、

システム。

【請求項2】

前記電池セルおよび前記ヒートスプレッドが、電池ケース内に位置決めされ、前記導体は、前記ヒートスプレッドを前記電池ケースに対し物理的に取り付けるために、前記電池ケースに付着するように構成される、請求項1記載のシステム。

【請求項3】

前記電池ケースに付着され、前記熱電装置の前記廃熱側面を横切るように空気を押し出す、または引き込むように構成される送風機および空気路組立体をさらに備え、前記熱管理制御装置は、前記送風機および空気路組立体の送風機からの空気流が、前記電池セルの加熱または冷却要求に適合するように増加または減少するように、システム効率を最適化するように構成される、請求項2記載のシステム。

【請求項4】

電池セルを加熱または冷却するように構成される電池熱管理システムであって、前記システムが、

電池セルと熱連通するヒートスプレッドと、

主側面および廃熱側面を備える熱電装置と、

を備え、

前記ヒートスプレッドが、

グラファイトシートであって、前記グラファイトシートに沿って熱エネルギーおよび電流を伝達するように構成されるグラファイトシートと、

前記グラファイトシートと熱および電気連通する導体であって、前記導体を介して前記グラファイトシートへ電流を印加する際に前記電池セルを加熱するために、前記グラファイトシートと電気連通し、熱エネルギーを前記グラファイトシートへ、および前記グラフ

ァイトシートから伝達するために、前記グラファイトシートと熱連通する導体と、を備え、
前記熱電装置が、前記熱電装置への電流の印加の際に、前記熱電装置の前記主側面と前記
廃熱側面との間で熱エネルギーを伝達するように構成され、前記熱電装置の前記主側面が
、前記熱電装置に供給される電流の極性を調節することによって、前記電池セルを加熱ま
たは冷却するために、前記ヒートスプレッドと熱連通し、
電流が前記導体を介して前記ヒートスプレッドに印加されるとき、または、電流が第 1 の
極性で前記熱電装置に印加されるとき、または、電流が前記導体を介して前記ヒートスプ
レッドに印加され、および前記第 1 の極性で前記熱電装置に印加される、両方のとき、前
記電池セルが、熱エネルギーを前記電池セルに伝達する前記ヒートスプレッドによって加
熱され、
電流が第 2 の極性で前記熱電装置に印加されるとき、前記電池セルが、前記電池セルから
離れるように熱エネルギーを伝達する前記ヒートスプレッドによって冷却される、
システム。

【請求項 5】

前記ヒートスプレッドが、前記グラファイトシートと熱連通する金属基材をさらに備え、
前記グラファイトシートは、前記電池セルと前記金属基材との間でサーマルインターフェ
ースとして機能するように、前記電池セルと熱連通する、請求項 4 記載のシステム。

【請求項 6】

前記熱電装置の前記主側面が、前記金属基材の少なくとも一部の上に位置決めされ、前
記グラファイトシートは、前記熱電装置と前記金属基材との間でサーマルインターフェ
ースを提供するために、前記熱電装置の前記主側面と前記金属基材との間にあるように延在
し、前記サーマルインターフェースは、前記熱電装置の前記主側面と前記金属基材との間
で熱エネルギーを伝達するように構成される、請求項 5 記載のシステム。

【請求項 7】

前記導体を介して金属基材に電流が印加されると、前記電池セルが、熱エネルギーを前記
電池セルに伝達する前記ヒートスプレッドによって加熱される、請求項 5 または 6 記載の
システム。

【請求項 8】

電気装置の温度を管理するためのヒートスプレッド組立体であって、前記ヒートスプレッ
ダ組立体が、

電気装置と熱連通するグラファイトシートであって、前記グラファイトシートに沿って
熱エネルギーおよび電流を伝達するように構成されるグラファイトシートと、

前記グラファイトシートと熱および電気連通する導体であって、前記導体を介して前記
グラファイトシートへ電流を印加する際に前記電気装置を加熱するために、前記グラファ
イトシートと電気連通し、熱エネルギーを前記グラファイトシートへ、および前記グラフ
ァイトシートから伝達するために、前記グラファイトシートと熱連通する導体と、
を備え、

前記導体を介して前記ヒートスプレッド組立体に電流が印加されると、前記電気装置が、
熱エネルギーを前記電気装置に伝達する前記グラファイトシートによって加熱され、
前記電気装置が、前記電気装置から離れるように熱エネルギーを伝達する前記グラファ
イトシートによって冷却される、
組立体。

【請求項 9】

前記グラファイトシートと熱および電気連通する他の導体をさらに備え、電流が前記グラ
ファイトシートに沿って流れるように、前記導体および前記他の導体を介して前記グラフ
ァイトシートに電流が印加されると、前記電気装置が加熱される、請求項 8 記載の組立体
。

【請求項 10】

前記他の導体が、前記電気装置の温度を管理するように構成される制御装置を備えるブリ

ント回路基板に電氣的に接続するように構成される電気接合部を備え、前記電気接合部は、前記ヒートスプレッド組立体に電流を供給するように構成される、請求項9記載の組立体。

【請求項11】

前記グラファイトシートが、前記グラファイトシート中の共有結合中に裂け目を備え、前記裂け目は、前記グラファイトシートの抵抗加熱能力を増加させるために、前記グラファイトシートを通る電流のための移動路を増加させるように構成される、請求項8～10のいずれか1項に記載の組立体。

【請求項12】

前記グラファイトシートが、前記グラファイトシートの長さを増加させるために、波状であり、グラファイトシートの増加した長さは、前記グラファイトシートの抵抗加熱能力を増加させるために、前記グラファイトシートを通る電流のための移動路を増加させるように構成される、請求項8～11のいずれか1項に記載の組立体。

【請求項13】

前記グラファイトシートと熱連通する金属基材をさらに備え、前記グラファイトシートは、前記電気装置と前記金属基材との間で熱エネルギーを伝達するように構成されるように、前記電気装置と熱連通する、請求項8～12のいずれか1項に記載の組立体。

【請求項14】

前記グラファイトシートが、前記金属基材の少なくとも2つの側面上で、前記金属基材の表面に沿って延在する、請求項13記載の組立体。

【請求項15】

電池セルを加熱または冷却するための電池熱管理システムを製造する方法であって、前記方法が、

ヒートスプレッドを電池セルに熱的に接続することと、

熱電装置に供給される電流の極性を調節することによって前記電池セルを加熱または冷却するために、熱電装置の主側面を前記ヒートスプレッドに熱的に接続することと、を含み、

前記ヒートスプレッドが、

グラファイトシートであって、前記グラファイトシートに沿って熱エネルギーおよび電流を伝達するように構成されるグラファイトシートと、

前記グラファイトシートと熱および電気連通する導体であって、前記導体を介して前記グラファイトシートへ電流を印加する際に前記電池セルを加熱するために、前記グラファイトシートと電気連通し、熱エネルギーを前記グラファイトシートへ、および前記グラファイトシートから伝達するために前記グラファイトシートと熱連通する導体と、を備え、前記熱電装置は、前記熱電装置に電流が印加される際に、前記熱電装置の前記主側面と廃熱側面との間で熱エネルギーを伝達するように構成され、

電流が前記導体を介して前記ヒートスプレッドに印加されるとき、または、電流が第1の極性で前記熱電装置に印加されるとき、または、電流が前記導体を介して前記ヒートスプレッドに印加され、および前記第1の極性で前記熱電装置に印加される、両方のとき、熱エネルギーを前記電池セルに伝達する前記ヒートスプレッドによって前記電池セルが加熱され、

電流が第2の極性で前記熱電装置に印加されるとき、前記電池セルが、前記電池セルから離れるように熱エネルギーを伝達する前記ヒートスプレッドによって冷却される、

方法。

【請求項16】

前記ヒートスプレッドが、前記グラファイトシートと熱連通する金属基材をさらに備え、前記グラファイトシートは、前記電池セルと前記金属基材との間でサーマルインターフェースとして機能するように、前記電池セルと熱連通する、請求項15記載の方法。

【請求項17】

電気装置の温度敏感領域の温度を管理するためのヒートスプレッド組立体であって、前記

ヒートスプレッド組立体が、

電気装置の温度敏感領域と熱連通するグラファイトシートであって、前記グラファイトシートに沿って熱エネルギーおよび電流を伝達するように構成されるグラファイトシートと、

前記グラファイトシートと電気連通し、前記グラファイトシートに電流を供給するように構成される導体と、を備え、

前記グラファイトシートが、前記導体を介して前記グラファイトシートに電流を印加することで熱を生成するように構成され、

前記グラファイトシートが、前記導体を介して前記グラファイトシートに電流を印加することで前記電気装置の前記温度敏感領域に伝達される熱を生成することによって、前記電気装置の前記温度敏感領域を加熱するように構成される、

ヒートスプレッド組立体。

【請求項 18】

前記グラファイトシートと電気連通する他の導体をさらに備え、前記グラファイトシートは、前記導体および前記他の導体との間で前記グラファイトシートに沿って電流が流れるように前記グラファイトシートに印加される電流によって前記電気装置の前記温度敏感領域に伝達される熱を生成するように構成される、請求項 17 記載のヒートスプレッド組立体。

【請求項 19】

前記他の導体が、前記電気装置の前記温度敏感領域の温度を管理するように構成される制御装置を備えるプリント回路基板に電氣的に接続するように構成される電気接合部を備え、前記電気接合部は、前記ヒートスプレッド組立体に電流を供給するように構成される、請求項 18 記載のヒートスプレッド組立体。

【請求項 20】

前記グラファイトシートが、前記グラファイトシート中の共有結合中に裂け目を備え、前記裂け目は、前記グラファイトシートの抵抗加熱能力を増加させるために、前記グラファイトシートを通る電流のための移動路を増加させるように構成される、請求項 17 ~ 19 のいずれか 1 項に記載のヒートスプレッド組立体。

【請求項 21】

グラファイトシートにより電気装置の温度敏感領域を加熱する方法であって、前記方法が

、

電気装置の温度敏感領域と熱連通するヒートスプレッドの導体に電流を印加することと

、

前記ヒートスプレッドのグラファイトシートに沿って電流を流すことであって、前記導体が、前記グラファイトシートと電気連通し、電流が、前記導体から前記グラファイトシートに沿って流される、電流を流すことと、

前記グラファイトシートを通して流される電流によって前記グラファイトシート内に熱を生成することと、

前記グラファイトシート内に生成される熱を用いることにより前記電気装置の前記温度敏感領域を加熱するために、前記グラファイトシートから前記電気装置の前記温度敏感領域に熱エネルギーを伝達することと、
を含む、方法。

【請求項 22】

主側面および廃棄側面を備える熱電装置に電流を印加することと、
前記電気装置の前記温度敏感領域を加熱するために、前記熱電装置の前記主側面から前記ヒートスプレッドに熱エネルギーを伝達することと、
をさらに含む請求項 21 記載の方法。

【請求項 23】

前記グラファイトシート内の蛇行路またはジグザグ路の少なくとも 1 つに沿って電流を流すことをさらに含む請求項 21 または 22 記載の方法。

【請求項 24】

電気装置の温度敏感領域の温度を管理するためのヒートスプレッドであって、前記スプレッドが、

電気装置の温度敏感領域と熱連通し、基板に沿って熱エネルギーを伝達するように構成される基板と、

前記基板上に配置されるグラフィットシートと、を備え、

前記グラフィットシートが、前記電気装置の前記温度敏感領域と熱連通し、前記グラフィットシートが、前記グラフィットシートに電力を印加することで前記電気装置の前記温度敏感領域に熱エネルギーを伝達するように構成され、前記グラフィットシートが、前記グラフィットシートに電力を印加することなく前記電気装置の前記温度敏感領域から離れるように熱エネルギーを伝達するように構成され、

前記基板または前記グラフィットシートのうちの一方が、前記電気装置の前記温度敏感領域から、前記基板または前記グラフィットシートのうちの他方を介して、ヒートシンクに熱エネルギーを伝達するように構成される、

ヒートスプレッド。

【請求項 25】

前記基板が、前記基板に沿って電流を伝達するように構成され、前記基板が、前記基板に電力を印加することにより前記電気装置の前記温度敏感領域を加熱するように構成される、請求項 24 記載のヒートスプレッド。

【請求項 26】

前記グラフィットシートが、前記基板の少なくとも 2 つの側面に沿って延在する、請求項 24 または 25 記載のヒートスプレッド。

【請求項 27】

前記グラフィットシートが、前記ヒートシンクと熱連通し、前記基板が、前記グラフィットシートを介して、前記電気装置の前記温度敏感領域から前記ヒートシンクに熱エネルギーを伝達するように構成される、請求項 24 ~ 26 のいずれか 1 項に記載のヒートスプレッド。

【請求項 28】

前記グラフィットシートが、主側面および廃棄側面を備える熱電装置と熱連通し、前記熱電装置が、前記熱電装置に電力を印加することにより前記熱電装置の前記主側面と前記廃棄側面との間で熱エネルギーを伝達するように構成され、前記熱電装置の前記主側面が、前記ヒートスプレッドと熱連通し、前記熱電装置の前記主側面が、前記熱電装置に電力を印加することにより前記電気装置の前記温度敏感領域を加熱または冷却するように構成され、前記熱電装置の前記廃棄側面が、前記ヒートシンクと熱連通する、請求項 24 ~ 27 のいずれか 1 項に記載のヒートスプレッド。