

【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26年2月6日(2014.2.6)

【公表番号】特表2013-524506(P2013-524506A)

【公表日】平成25年6月17日(2013.6.17)

【年通号数】公開・登録公報2013-031

【出願番号】特願2013-502561(P2013-502561)

【国際特許分類】

H 0 1 L 35/32 (2006.01)

H 0 1 L 35/14 (2006.01)

H 0 1 L 35/34 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 35/32 A

H 0 1 L 35/14

H 0 1 L 35/34

【手続補正書】

【提出日】平成25年12月12日(2013.12.12)

【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】

基板と、

前記基板の第 1 の部分の上に形成される薄い誘電体層と、

前記基板の第 2 の部分の上に形成される厚い誘電体層と、

少なくとも前記薄い誘電体層の一部の上に延在する第 1 の導電性層の第 1 の部分であって、前記第 1 の導電性層が第 1 のゼーベック係数を有する第 1 の材料で作られる、前記第 1 の導電性層の第 1 の部分と、

少なくとも前記厚い誘電体層の一部の上に延在する前記第 1 の導電性層の第 2 の部分と、

前記薄い誘電体層と前記厚い誘電体層のそれぞれの少なくとも一部の上に延在する第 2 の導電性層であって、前記第 2 の導電性層と前記基板との間に垂直的な温度勾配を作るように前記第 2 の導電性層が赤外線放射を受け取るように構成される、前記第 2 の導電性層と、

前記第 2 の導電性層と前記第 1 の導電性層の前記第 2 の部分との間に形成され、第 2 のゼーベック係数を有する導電性パスと、

前記第 1 の導電性層の前記第 1 の部分に結合されており、第 3 のゼーベック係数を有する第 1 の相互接続パスと、

前記第 1 の導電性層の前記第 2 の部分に結合される第 2 の相互接続パスと、を含む、装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置であって、

前記第 2 のゼーベック係数と前記第 3 のゼーベック係数とが実質的に同じであり、前記第 1 の導電性層がポリシリコンで形成され、前記薄い誘電体層と前記厚い誘電体層とが二酸化シリコンで形成され、前記第 2 の導電性層がアルミニウム又は銅で形成されるメタライゼーション層であり、前記薄い誘電体層が約 10 nm から約 12 nm の間である、装置

。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の装置であって、

前記厚い誘電体層が約 200 nm から約 220 nm の間のフィールド酸化物層である、装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の装置であって、

前記第 1 の導電性層の前記第 1 の部分の少なくとも一部の上に延在する第 3 の導電性層の第 1 の部分と、

前記第 1 の導電性層の前記第 2 の部分の少なくとも一部の上に延在する前記第 3 の導電性層の第 2 の部分と、

前記第 1 の導電性層の前記第 1 の部分と前記第 3 の導電性層の前記第 1 の部分との間に形成される第 1 の導電性パイアと、

前記第 1 の導電性層の前記第 2 の部分と第 3 の導電性層の前記第 2 の部分との間に形成される第 2 の導電性パイアと、

第 4 の導電性層の第 1、第 2 及び第 3 の部分と、

前記第 3 の導電性層より高い熱インピーダンスを有する相互接続層と、

前記第 3 の導電性層の前記第 1 の部分と前記第 4 の導電性層の前記第 3 の部分との間に形成される第 3 の導電性パイアと、

前記第 4 の導電性層の前記第 1 の部分と前記相互接続層との間に形成される第 4 の導電性パイアと、

前記相互接続層と前記第 4 の導電性層の前記第 2 の部分との間に形成される第 5 の導電性パイアと、

前記第 3 の導電性層の前記第 2 の部分と前記第 4 の導電性層の前記第 1 の部分との間に形成される第 6 の導電性パイアと、

前記第 4 の導電性層の前記第 1 の部分と前記第 2 の導電性層との間に形成される第 7 の導電性パイアと、

を更に含み、

前記第 2 の導電性パイアと、前記第 3 の導電性層の前記第 2 の部分と、前記第 6 の導電性パイアと、前記第 4 の導電性層の前記第 1 の部分と、前記第 7 の導電性パイアとが、前記導電性パスの少なくとも一部を形成し、前記第 4 の導電性層の第 1 の部分と、前記第 4 の導電性パイアと、前記相互接続層と、前記第 5 の導電性パイアと、第 4 の導電性層の前記第 2 の部分とが、前記第 1 の相互接続パスの少なくとも一部を形成し、前記第 1 の導電性パイアと、前記第 3 の導電性層の前記第 1 の部分と、前記第 3 の導電性パイアと、前記第 4 の導電性層の前記第 3 の部分とが、前記第 2 の相互接続パスの少なくとも一部を形成する、装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の装置であって、

前記第 3 及び第 4 の導電性層がそれぞれアルミニウム又は銅で形成され、前記第 1、第 2、第 3、第 4、第 5 及び第 6 の導電性パイアがアルミニウム又はタンゲステンで形成され、前記相互接続層が窒化チタンで形成される、装置

【請求項 6】

請求項 1 に記載の装置であって、

前記第 1 の導電性層が第 1 の導電型の材料でドーブされたポリシリコンで形成され、前記薄い誘電体層と前記厚い誘電体層とが二酸化シリコンで形成される、装置。

【請求項 7】

サーモパイルを形成するためにアレイ状に互いに結合される複数の熱電対を含む装置であって、

各熱電対が、

薄い誘電体層と、

厚い誘電体層と、

少なくとも前記薄い誘電体層の一部の上に延在する第1の導電性層の第1の部分であって、前記第1の導電性層が第1のゼーベック係数を有する第1の材料で作られる、前記第1の導電性層の第1の部分と、

少なくとも前記厚い誘電体層の一部の上に延在する前記第1の導電性層の第2の部分と、

前記薄い誘電体層と前記厚い誘電体層のそれぞれの少なくとも一部の上に延在する第2の導電性層であって、前記第2の導電性層と前記基板との間に垂直的な温度傾斜を作るように前記第2の導電性層が赤外線放射を受け取るように構成される、前記第2の導電体層と、

前記第2の導電性層と前記第1の導電性層の前記第2の部分との間に形成され、第2のゼーベック係数を有する導電性バスと、

前記第1の導電性層の前記第1の部分に結合され、第3のゼーベック係数を有する第1の相互接続バスと、

前記第1の導電性層の前記第2の部分に結合される第2の相互接続バスと、
を含む、装置。

【請求項8】

請求項7に記載の装置であって、

前記第2のゼーベック係数と前記第3のゼーベック係数とが実質的に同じであり、前記第1の導電性層がポリシリコンで形成され、前記第2の導電性層がアルミニウム又は銅で形成されるメタライゼーション層であり、前記薄い誘電体層が約10nmから約12nmの間であり、前記薄い誘電体層と前記厚い誘電体層とが二酸化シリコンで形成される、装置。

【請求項9】

請求項8に記載の装置であって、

前記厚い誘電体層が200nmから約220nmの間のフィールド酸化物層である、装置。

【請求項10】

請求項9に記載の装置であって、

各熱電対が、

前記第1の導電性層の前記第1の部分の少なくとも一部の上に延在する第3の導電性層の第1の部分と、

前記第1の導電性層の前記第2の部分の少なくとも一部の上に延在する前記第3の導電性層の第2の部分と、

前記第1の導電性層の前記第1の部分と前記第3の導電性層の前記第1の部分との間に形成される第1の導電性パイアと、

前記第1の導電性層の前記第2の部分と前記第3の導電性層の前記第2の部分との間に形成される第2の導電性パイアと、

第4の導電性層の第1、第2及び第3の部分と、

前記第3の導電性層より高い熱インピーダンスを有する相互接続層と、

前記第3の導電性層の前記第1の部分と前記第4の導電性層の前記第3の部分との間に形成される第3の導電性パイアと、

前記第4の導電性層の前記第1の部分と前記相互接続層との間に形成される第4の導電性パイアと、

前記相互接続層と前記第4の導電性層の前記第2の部分との間に形成される第5の導電性パイアと、

前記第3の導電性層の前記第2の部分と前記第4の導電性層の第1の部分との間に形成される第6の導電性パイアと、

前記第4の導電性層の前記第1の部分と前記第2の導電性層との間に形成される第7の導電性パイアと、

を更に含み、

前記第 2 の導電性パイアと、前記第 3 の導電性層の前記第 2 の部分と、前記第 6 の導電性パイアと、前記第 4 の導電性層の前記第 1 の部分と、前記第 7 の導電性パイアとが、前記導電性パスの少なくとも一部を形成し、前記第 4 の導電性層の前記第 1 の部分と、前記第 4 の導電性パイアと、前記相互接続層と、前記第 5 の導電性パイアと、前記第 4 の導電性層の前記第 2 の部分とが、前記第 1 の相互接続パスの少なくとも一部を形成し、前記第 1 の導電性パイアと、前記第 3 の導電性層の前記第 1 の部分と、前記第 3 の導電性パイアと、前記第 4 の導電性層の前記第 3 の部分とが、前記第 2 の相互接続パスの少なくとも一部を形成し、前記第 1 の相互接続パスが各熱電対を近傍の熱電対に電氣的に結合する、装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の装置であって、

前記第 3 及び第 4 の導電性層がそれぞれアルミニウム又は銅で形成され、前記第 1、第 2、第 3、第 4、第 5、第 6、及び第 7 の導電性パイアがアルミニウム又はタングステンで形成され、前記相互接続層が窒化チタンで形成される、装置。

【請求項 1 2】

請求項 8 に記載の装置であって、

前記厚い誘電体層が 2 0 0 n m から約 2 2 0 n m の間の分離領域である、装置。

【請求項 1 3】

請求項 7 に記載の装置であって、

前記サーモパイルに結合される増幅器と、

前記増幅器に結合されるアナログ・デジタル変換器 (A D C) と、

前記 A D C に結合されるデジタル線形化エンジンと、

前記デジタル線形化エンジンに結合されるインターフェースと、

を更に含む、装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の装置であって、

前記 A D C がシグマ・デルタ A D C である、装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の装置であって、

前記インターフェースが S M B u s 準拠インターフェースである、装置。

【請求項 1 6】

請求項 7 に記載の装置であって、

前記第 1 の導電性層が第 1 の導電型の材料でドーブされたポリシリコンで形成される、装置。

【請求項 1 7】

熱電対を製造する方法であって、

基板の上に厚い誘電体層と薄い誘電体層とを形成することと、

前記厚い誘電体層と前記薄い誘電体層とのそれぞれの少なくとも一部の上に延在し、第 1 のゼーベック係数を有する、前記第 1 の導電性層を形成することと、

前記第 1 の導電性層の上に酸化物層を形成することと、

前記第 1 の導電性層と前記薄い誘電体層との少なくとも一部と全般的に同一境界を有する第 1 のアパーチャを形成するよう、ならびに前記第 1 の導電性層と前記厚い誘電体層との少なくとも一部と全般的に同一境界を有する第 2 のアパーチャを形成するよう、前記酸化物層をエッチングすることと、

第 1 及び第 2 の導電性パイアを形成するために前記第 1 及び第 2 のアパーチャを充填することと、

前記酸化物層の上に第 2 のゼーベック係数を有する前記第 2 の導電性層を形成することと、

互いに実質的に電氣的に隔離された前記第 2 の導電性層の第 1 の部分と第 2 の部分とを

形成するように前記第 2 の導電性層をエッチングすることと、
を含む、方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、

前記第 1 の導電性層がポリシリコンで形成され、前記薄い誘電体層と前記厚い誘電体層とが二酸化シリコンで形成され、前記第 2 の導電性層がアルミニウム又は銅で形成されるメタライゼーション層であり、前記第 1 及び第 2 の導電性バイアがタングステン又はアルミニウムで形成され、前記薄い誘電体層が約 10 nm から約 12 nm の間である、方法。

【請求項 19】

請求項 18 に記載の方法であって、

前記厚い誘電体層が約 200 nm から約 220 nm の間のフィールド酸化物層である、方法。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の方法であって、

前記メタライゼーション層が第 1 のメタライゼーション層を更に含み、前記酸化物層が第 1 の酸化物層を更に含み、

前記方法が、

前記第 1 のメタライゼーション層の上に第 2 の酸化物層を形成することと、

前記第 2 の酸化物層の上に相互接続層を形成することと、

前記相互接続層の上に第 3 の酸化物層を形成することと、

前記第 1 の導電性バイアと全般的に同一境界を有する第 3 のアパーチャと、前記第 2 の導電性バイアと全般的に同一境界を有する第 4 のアパーチャと、前記相互接続層の少なくとも一部と全般的に同一境界を有する第 5 のアパーチャと、及び前記相互接続層の少なくとも一部と全般的に同一境界を有する第 6 のアパーチャとを形成するように前記第 2 及び第 3 の酸化物層をエッチングすることと、

第 3、第 4、第 5 及び第 6 の導電性バイアを形成するために前記第 3、第 4、第 5 及び第 6 のアパーチャを充填することと、

前記第 3 の酸化物層の上に第 2 のメタライゼーション層を形成することと、

第 4 及び第 5 の導電性バイアが電氣的に接続され、前記第 3 の導電性バイアが第 1 の近傍の熱電対に電氣的に接続され、前記第 6 の導電性バイアが第 2 の近傍の熱電対に電氣的に接続されるように、前記第 2 のメタライゼーション層をエッチングすることと、

を更に含む、方法。

【請求項 21】

請求項 20 に記載の方法であって、

前記第 2 メタライゼーション層がアルミニウム又は銅で形成され、前記第 3、第 4、第 5 及び第 6 の導電性バイアがアルミニウム又はタングステンで形成され、前記相互接続層が窒化チタンで形成される、方法。

【請求項 22】

請求項 17 に記載の方法であって、

前記厚い誘電体層が約 200 nm から約 220 nm の間の隔離領域であり、前記酸化物層が第 1 の酸化物層を更に含み、前記メタライゼーション層の前記第 1 及び第 2 の部分が第 1 及び第 2 の近傍の熱電対に電氣的に接続され、

前記方法が、

前記第 1 の導電性バイアの下の前記基板内に埋め込み層を形成することと、

前記メタライゼーション層の上に第 2 の酸化物層を形成することと、

前記第 2 のバイアの上に吸収層を形成することと、

を更に含む、方法。

【請求項 23】

請求項 22 に記載の方法であって、

前記吸収層がポリアミドで形成される、方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載の方法であって、

前記第 1 の導電性層が第 1 の導電型の材料でドーピングされたポリシリコンで形成され、前記第 2 の導電性層が第 2 の導電型の材料でドーピングされたポリシリコンで形成される、方法。