

【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20年11月27日(2008.11.27)

【公開番号】特開2006-196894(P2006-196894A)

【公開日】平成18年7月27日(2006.7.27)

【年通号数】公開・登録公報2006-029

【出願番号】特願2006-1619(P2006-1619)

【国際特許分類】

H 01 L 23/36 (2006.01)

H 01 L 23/373 (2006.01)

【F I】

H 01 L 23/36 D

H 01 L 23/36 M

【手続補正書】

【提出日】平成20年10月9日(2008.10.9)

【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】

高熱伝導率を有し、電気的抵抗経路に接触するように構成された第1の電気絶縁体と、前記第1の電気絶縁体と熱接触して配置された高熱伝導率の導電体とを備えるヒート・シンク。

【請求項2】

前記第1の電気絶縁体により、電気的な絶縁がもたらされると同時に、前記電気的抵抗経路と周囲の材料の間の熱伝導が妨げられることが少なくなる、請求項1に記載のヒート・シンク。

【請求項3】

前記第1の電気絶縁体と熱接触し、ヒート・シンク・コンタクトを取り囲む高熱伝導率の絶縁体をさらに備える、請求項1に記載のヒート・シンク。

【請求項4】

前記電気的抵抗経路から、前記高熱導電率の絶縁体または前記高熱伝導率の導電体を介して前記ヒート・シンク・コンタクトに向かって形成された熱経路をさらに備える、請求項3に記載のヒート・シンク。

【請求項5】

前記電気的抵抗経路は、前記高熱伝導率の導電体の上部に形成される、請求項1に記載のヒート・シンク。

【請求項6】

前記高熱伝導率の導電体の上に形成された窒化物層と、前記窒化物層の上に形成された高熱伝導率の第2の絶縁体と、ヒート・シンク・コンタクトの間に介在する金属コンタクトを介して、前記ヒート・シンク・コンタクトを貫通し、高熱伝導率の前記第1の電気絶縁体に入るよう形成された熱経路と、をさらに備える、請求項5に記載のヒート・シンク。

【請求項7】

前記熱経路は、前記電気的抵抗経路の下に設けられ、かつ、前記ヒート・シンク・コンタクトの2つの間にまたがる金属基板を含む、請求項6に記載のヒート・シンク。

**【請求項 8】**

前記熱経路は、前記ヒート・シンク・コンタクトの両側に設けられる、請求項7に記載のヒート・シンク。

**【請求項 9】**

前記金属基板は、前記電気的抵抗経路の長手方向の長さにほぼ平行に配置された第2の電気絶縁体を含む、請求項7に記載のヒート・シンク。

**【請求項 10】**

前記熱経路は、前記ヒート・シンク・コンタクトの両側に設けられる、請求項6に記載のヒート・シンク。

**【請求項 11】**

前記第1の電気絶縁体は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{CoO}$ 、または $\text{BeO}$ の少なくともいずれか1つを含む、請求項1に記載のヒート・シンク。

**【請求項 12】**

前記第1導電体は、銅およびタンクステンの少なくともいずれか1つを含む、請求項1に記載のヒート・シンク。

**【請求項 13】**

前記電気的抵抗経路と熱接触して配置された高熱伝導率の第2の電気絶縁体と、前記第2の電気絶縁体と熱接触して配置された高熱伝導率の第2の導電体とをさらに備える、請求項1に記載のヒート・シンク。

**【請求項 14】**

ヒート・シンク・コンタクトの間に介在する金属コンタクトを介して、前記ヒート・シンク・コンタクトを貫通し、高熱伝導率の前記第1の電気絶縁体に入るように形成された熱経路をさらに備える、請求項1に記載のヒート・シンク。

**【請求項 15】**

第1基板内に配置された電気的抵抗経路と、  
前記電気的抵抗経路と熱接触して配置された高熱伝導率の電気絶縁体と、  
前記電気絶縁体に隣接して配置された第2基板と、  
前記電気絶縁体と熱接触して前記第2基板内に配置された高熱伝導率の導電体とを備える、抵抗器。

**【請求項 16】**

前記電気絶縁体は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{CoO}$ 、または $\text{BeO}$ の少なくともいずれか1つを含み、

前記導電体は、銅またはタンクステンの少なくともいずれか1つを含む、請求項15に記載の抵抗器。

**【請求項 17】**

前記電気絶縁体および前記導電体と熱接触して配置された高熱伝導率の第2の電気絶縁体をさらに備える、請求項15に記載の抵抗器。

**【請求項 18】**

前記第2の電気絶縁体の長手方向の長さは、前記電気的抵抗経路の長手方向の長さにほぼ平行に配置される、請求項17に記載の抵抗器。

**【請求項 19】**

前記電気的抵抗経路と熱接触して配置された高熱伝導率の第2の電気絶縁体と、前記第2の電気絶縁体と熱接触して配置された高熱伝導率の第2の導電体とをさらに備える、請求項15に記載の抵抗器。

**【請求項 20】**

熱経路は、ヒート・シンク・コンタクトの間に介在する金属コンタクトを介して、前記ヒート・シンク・コンタクトを貫通し、高熱伝導率の前記第1の電気絶縁体に入るように形成される、請求項15に記載の抵抗器。

**【請求項 21】**

第1の導電体および第2の導電体に隣接して高熱伝導率の電気絶縁体膜を備える、集積

回路内の熱界面であって、前記高熱伝導率の電気絶縁体膜は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{CoO}$ 、または $\text{BeO}$ の少なくともいずれか1つを含み、前記第1の導電体は抵抗器を含み、前記第2の導電体は金属を含む、熱界面。

【請求項22】

前記第2の導電体は、前記第1の導電体から、前記高熱伝導率の電気絶縁体膜を通過してヒート・シンクに熱を伝えるように構成される、請求項21に記載の熱界面。

【請求項23】

抵抗器を冷却する方法であって、

電気的抵抗経路と熱接触して高熱伝導率の第1の電気絶縁体を形成するステップと、前記第1の電気絶縁体に隣接して基板を形成するステップと、

前記第1の電気絶縁体と熱接触して第2基板内に高熱伝導率の第1の導電体を形成するステップと

を含む、方法。

【請求項24】

前記第1の電気絶縁体および前記第1導電体と熱接触して高熱伝導率の第2の電気絶縁体を形成するステップをさらに備える、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記電気的抵抗経路の長手方向の長さにほぼ平行に、前記第2の電気絶縁体の長手方向の長さを形成するステップをさらに含む、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

電気的抵抗経路と熱接触して高熱伝導率の第2の電気絶縁体を形成し、前記第1の電気絶縁体と熱接触して高熱伝導率の第2の導電体とを形成するステップをさらに含む、請求項23に記載の方法。

【請求項27】

ヒート・シンク・コンタクトの間に介在する金属コンタクトを介して、前記ヒート・シンク・コンタクトを貫通し、高熱伝導率の前記第1の電気絶縁体に入る熱経路を形成するステップをさらに含む、請求項23に記載の方法。