

【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7月3日(2014.7.3)

【公開番号】特開2013-4576(P2013-4576A)

【公開日】平成25年1月7日(2013.1.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-001

【出願番号】特願2011-131251(P2011-131251)

【国際特許分類】

H 01 L 23/12 (2006.01)

H 01 L 23/36 (2006.01)

H 01 L 25/065 (2006.01)

H 01 L 25/07 (2006.01)

H 01 L 25/18 (2006.01)

【F I】

H 01 L 23/12 J

H 01 L 23/36 D

H 01 L 25/08 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月16日(2014.5.16)

【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】

コア基板と、

前記コア基板を一方の面から他方の面に貫通する半導体素子収容孔と、

回路形成面を前記一方の面側に向けて前記半導体素子収容孔に収容された半導体素子と、

前記半導体素子の背面に形成された第1の金属膜と、

前記コア基板の前記他方の面に形成された第2の金属膜と、

前記第1の金属膜及び前記第2の金属膜を被覆する絶縁層と、

前記絶縁層上に形成され、前記絶縁層を貫通するビア配線を介して前記第1の金属膜と前記第2の金属膜とを接続する第3の金属膜と、を有し、

前記コア基板は、無機誘電体を含む絶縁性基材と、前記絶縁性基材の一方の面から他方の面に貫通する複数の線状導体と、を備え、

前記複数の線状導体の一部は、前記第2の金属膜と接続されている半導体装置。

【請求項2】

コア基板と、

前記コア基板の一方の面から他方の面に貫通する半導体素子収容孔と、

回路形成面を前記一方の面側に向けて前記半導体素子収容孔に収容された半導体素子と、

前記半導体素子の背面に形成された第1の金属膜と、

前記コア基板の前記他方の面に形成された第2の金属膜と、

前記コア基板の前記一方の面に形成された第4の金属膜と、

前記第1の金属膜及び前記第2の金属膜を被覆する絶縁層と、を有し、

前記第1の金属膜と前記第2の金属膜とは一体に形成されており、

前記コア基板は、無機誘電体を含む絶縁性基材と、前記絶縁性基材の一方の面から他方の面に貫通する複数の線状導体と、を備え、

前記複数の線状導体の一部は、前記第2の金属膜と接続されており、

前記第4の金属膜は、前記複数の線状導体の一部を介して、前記第2の金属膜と接続されている半導体装置。

【請求項3】

前記第1の金属膜と前記第2の金属膜とは一体に形成されており、

前記コア基板の前記一方の面に形成された第4の金属膜を更に有し、

前記第4の金属膜は、前記複数の線状導体の一部を介して、前記第2の金属膜と接続されている請求項1記載の半導体装置。

【請求項4】

前記第2の金属膜は、信号用金属膜と、放熱用金属膜と、を含み、

前記信号用金属膜と前記放熱用金属膜とは電気的に独立しており、

前記放熱用金属膜は、前記信号用金属膜の周囲を除いてベタに形成されている請求項1又は2記載の半導体装置。

【請求項5】

前記放熱用金属膜は基準電位に接続されており、

前記放熱用金属膜及び前記放熱用金属膜と接続された線状導体とが、前記信号用金属膜及び前記信号用金属膜と接続された線状導体に対してシールド層となる請求項4記載の半導体装置。

【請求項6】

前記第2の金属膜は、前記コア基板の周縁部に延在しており、前記コア基板の周縁部に延在する前記第2の金属膜は、前記絶縁層から露出している請求項1乃至5の何れか一項記載の半導体装置。

【請求項7】

前記コア基板の側壁は、平面視において、凹凸が連続する形状とされている請求項6記載の半導体装置。

【請求項8】

前記各金属膜は、放熱経路を構成している請求項1乃至7の何れか一項記載の半導体装置。

【請求項9】

請求項1乃至8の何れか一項記載の半導体装置を複数個積層し、相互に電気的に接続した半導体装置。

【請求項10】

複数個積層した前記半導体装置のうちの隣接する半導体装置に形成された何れかの金属膜同士を、金属柱を介して接続した請求項9記載の半導体装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本半導体装置の一形態は、コア基板と、前記コア基板を一方の面から他方の面に貫通する半導体素子収容孔と、回路形成面を前記一方の面側に向けて前記半導体素子収容孔に収容された半導体素子と、前記半導体素子の背面に形成された第1の金属膜と、前記コア基板の前記他方の面に形成された第2の金属膜と、前記第1の金属膜及び前記第2の金属膜を被覆する絶縁層と、前記絶縁層上に形成され、前記絶縁層を貫通するビア配線を介して前記第1の金属膜と前記第2の金属膜とを接続する第3の金属膜と、を有し、前記コア基板は、無機誘電体を含む絶縁性基材と、前記絶縁性基材の一方の面から他方の面に貫通する複数の線状導体と、を備え、前記複数の線状導体の一部は、前記第2の金属膜と接続さ

れることを要件とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本半導体装置の他の形態は、コア基板と、前記コア基板の一方の面から他方の面に貫通する半導体素子収容孔と、回路形成面を前記一方の面側に向けて前記半導体素子収容孔に収容された半導体素子と、前記半導体素子の背面に形成された第1の金属膜と、前記コア基板の前記他方の面に形成された第2の金属膜と、前記コア基板の前記一方の面に形成された第4の金属膜と、前記第1の金属膜及び前記第2の金属膜を被覆する絶縁層と、を有し、前記第1の金属膜と前記第2の金属膜とは一体に形成されており、前記コア基板は、無機誘電体を含む絶縁性基材と、前記絶縁性基材の一方の面から他方の面に貫通する複数の線状導体と、を備え、前記複数の線状導体の一部は、前記第2の金属膜と接続されており、前記第4の金属膜は、前記複数の線状導体の一部を介して、前記第2の金属膜と接続されていることを要件とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

貫通孔11×の形成方法の他の例を以下に示す。貫通孔11×は、例えば陽極酸化法を用いて形成することができる。具体的には、例えばアルミニウム(A1)の基板の一方の面を絶縁被膜したA1基板、又はガラス基板上にスパッタリング等によりアルミニウム(A1)の電極層を形成したA1電極層を用意し、用意したA1基板又はA1電極層の表面を洗浄後、電解液(好適には硫酸水溶液)中に浸漬し、浸漬したA1基板又はA1電極層を陽極とし、これに対向配置される白金(Pd)電極を陰極として通電(パルス電圧を印加)することで、A1基板又はA1電極層の表面に多孔質金属酸化膜(微小径の孔が規則正しく形成された酸化アルミニウムの膜)を形成することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

他の例として、例えば金属材料として銅(Cu)を用いる場合には、基板本体11の表面(貫通孔11×の内壁面を含む)に、無電解銅(Cu)めっき法によりシード層を形成し、形成したシード層を給電層として利用した電解銅(Cu)めっき法により、貫通孔11×に銅(Cu)を充填することができる。又、無電解銅(Cu)めっき法のみにより、銅(Cu)を貫通孔11×に充填しても構わない。