

【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 24 年 9 月 6 日 (2012.9.6)

【公表番号】特表 2011-529263 (P2011-529263A)  
 【公表日】平成 23 年 12 月 1 日 (2011.12.1)  
 【年通号数】公開・登録公報 2011-048  
 【出願番号】特願 2011-518995 (P2011-518995)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/04 C

H 0 1 L 23/12 B

H 0 1 L 23/12 5 0 1 P

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 7 月 20 日 (2012.7.20)

【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】

1 つの層を含み、第 1 のコンデンサ極板となる第 1 導体構造体を半導体チップ上に形成することと、

前記第 1 導体構造体上に不動態化構造体を形成することと、

前記不動態化構造体上に、前記第 1 導体構造体に重なって第 2 のコンデンサ極板となるアンダーパンプメタル構造体を形成することと、

前記アンダーパンプメタル構造体を構造上保護するためのポリマー層をアンダーパンプメタル構造体に対して配置することを含む、キャパシタ製造方法。

【請求項 2】

前記第 1 導体構造体を形成することは、再配線相互接続層を形成することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記不動態化層を形成することは、複数の絶縁層の積層体を形成することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アンダーパンプメタル構造体上に第 2 導体構造体を形成することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 導体構造体を形成することは、半田パンプを形成することを含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記半導体チップが電源レール及び接地レールを備え、該方法が、前記第 1 導体構造体と前記不動態化構造体と前記アンダーパンプメタル構造体との組み合わせを、前記電源レールと接地レールとの間に接続することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記半導体チップを回路基板に連結することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記回路基板を演算装置に実装することをさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 導体構造体と不動態化構造体とアンダーバンプメタル構造体とを具体化するためのインストラクションが記憶されたコンピュータ可読媒体の当該インストラクションを用いて、第 1 導体構造体と不動態化構造体とアンダーバンプメタル構造体とを製作することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 導体構造体内の前記層は、共通に接続される複数の導線による第 1 の導線群を含んでおり、前記アンダーバンプメタル構造体は、第 1 の導線群の少なくとも一部分に重なるものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記半導体チップの上方かつ不動態化構造体の下方に、第 3 のコンデンサ極板となる第 2 導体構造体を形成することと、第 2 導体構造体の少なくとも一部分に重なって第 4 のコンデンサ極板となる第 2 のアンダーバンプメタル構造体を形成することにより、別のキャパシタを製造することを、さらに含み、

前記第 2 導体構造体は、共通に接続される複数の導線による第 2 の導線群を含み、その中の少なくとも一本の導線が前記第 1 の導線群の導線の間に入れ子状に配置されている、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

第 1 のコンデンサ極板となる第 1 導体構造体を有する再配線層を半導体チップ上に形成することと、

前記再配線層上に不動態化構造体を形成することと、

前記不動態化構造体上に、複数のアンダーバンプメタル構造体を有するアンダーバンプメタル層を形成することとを含み、

前記複数のアンダーバンプメタル構造体の中の少なくとも 1 つを第 1 導体構造体に少なくとも部分的に重ねて第 2 のコンデンサ電極とすることにより第 1 のキャパシタを形成し、アンダーバンプメタル構造体を構造上保護するためのポリマー層をアンダーバンプメタル構造体に対して配置する、キャパシタ製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 導体構造体を接地レールまたは電源レールに接続することをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記不動態化層を形成することは、複数の絶縁層の積層体を形成することを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記複数のアンダーバンプメタル構造体の少なくとも幾つかの上に導体構造体を形成することを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 16】

前記導体構造体を形成することは、半田バンプを形成することを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記半導体チップが電源レール及び接地レールを備え、該方法が、前記第 1 導体構造体と前記不動態化構造体と前記少なくとも 1 つのアンダーバンプメタル構造体との組合わせを、前記電源レールと接地レールとの間に接続することを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 18】

前記半導体チップを回路基板に連結することをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 19】

前記回路基板を演算装置に実装することをさらに含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記第 1 導体構造体と不動態化構造体とアンダーバンプメタル構造体とを具体化するためのインストラクションが記憶されたコンピュータ可読媒体の当該インストラクションを用いて、第 1 導体構造体と不動態化構造体とアンダーバンプメタル構造体とを製作することを含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記再配置層の第 1 導体構造体は、共通に接続される複数の導線による第 1 の導線群を有する層を含んでおり、前記アンダーバンプメタル構造体は、第 1 の導線群の少なくとも一部分に重なるものである、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 2】

第 3 のコンデンサ極板となる第 2 導体構造体を有する前記再配置層を形成することと、第 2 導体構造体の少なくとも一部分に重なって第 4 のコンデンサ極板となる第 2 のアンダーバンプメタル構造体を有する前記アンダーバンプメタル層を形成することとを含み、前記第 2 導体構造体は、共通に接続された複数の導線による第 2 の導線群を含み、その中の少なくとも一本の導線が前記第 1 の導線群の導線の間に入れ子状に配置されている、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

第 1 のコンデンサ極板となる第 1 導体構造体を有する半導体チップと、前記第 1 導体構造体上の不動態化構造体と、前記不動態化構造体上にあって、前記第 1 導体構造体とオーミック接合することなく前記第 1 導体構造体の少なくとも一部分に重なることにより第 2 のコンデンサ電極となってキャパシタを形成するアンダーバンプメタル構造体と、前記アンダーバンプメタル構造体上にあって、アンダーバンプメタル構造体を構造上保護するポリマー層とを、備える装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 導体構造体は再配線相互接続層を含む、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記不動態化層は複数の絶縁層の積層体を含む、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記アンダーバンプメタル構造体上の第 2 導体構造体をさらに含む、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記第 2 導体構造体が半田バンプを含む、請求項 2 6 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記半導体チップが電源レール及び接地レールを備え、前記第 1 導体構造体と前記不動態化構造体と前記アンダーバンプメタル構造体との組み合わせが、前記電源レールと接地レールとの間に電気接続されている、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記半導体チップに連結された回路基板を含む、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 3 0】

前記回路基板に連結された演算装置を含む、請求項 2 9 に記載の装置。

【請求項 3 1】

第 1 導体構造体は、共通に接続された複数の導線による第 1 の導線群を有する層を含み、この第 1 の導線群の少なくとも一部分に前記アンダーバンプメタル構造体が重なっている、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記半導体チップの上方かつ不動態化構造体の下方に位置して第 3 のコンデンサ極板となる第 2 導体構造体と、不動態化構造体の上方において第 2 導体構造体の少なくとも一部分に重なって第 4 のコンデンサ極板となる第 2 のアンダーバンプメタル構造体とを備え、

第 2 導体構造体は、共通に接続される複数の導線による第 2 の導線群を含み、この第 2 の導線群中の少なくとも一本の導線が前記第 1 の導線群の導線の間に入れ子状に配置されている、請求項 3 1 に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明の一局面に従い、半導体チップ上に第 1 のコンデンサ極板となる第 1 導体構造体を形成することと、第 1 導体構造体上に不動態化構造体を形成することと、不動態化構造体上に、第 1 導体構造体に重なって第 2 のコンデンサ極板となるアンダーパンプメタル構造体を形成することを含むキャパシタ製造方法を提供する。また、アンダーパンプメタル構造体に対し、当該構造体を構造上保護するためのポリマー層を設ける。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の別の局面に従い、半導体チップ上に再配線層を形成することを含む製造方法を提供する。再配線層は第 1 のコンデンサ極板となる第 1 導体構造体を有する。再配線層には不動態化構造体が形成される。不動態化構造体上にはアンダーパンプメタル層が形成される。アンダーパンプメタル層は複数のアンダーパンプメタル構造体を有し、それらの中の少なくとも 1 つを第 1 導体構造体に少なくとも部分的に重ねて第 2 のコンデンサ極板とすることにより、第 1 のキャパシタを形成する。さらに、アンダーパンプメタル構造体に対し、当該構造体を構造上保護するためのポリマー層を設ける。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

本発明の別の局面に従い、第 1 のコンデンサ極板となる第 1 導体構造体を有する半導体チップを備える装置を提供する。第 1 導体構造体上に不動態化構造体があり、不動態化構造体上にアンダーパンプメタル構造体がある。アンダーパンプメタル構造体は、第 1 導体構造体とオーミック接合することなく第 1 導体構造体の少なくとも一部分に重なることにより第 2 のコンデンサ電極となって、キャパシタを形成する。アンダーパンプメタル構造体上には、当該構造体を構造上保護するポリマー層が設けられる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

【図 3 A】図 2 に示す半導体チップの一部分のうち、不動態化構造体より上の分解絵図である。

【図 3 B】図 2 に示す半導体チップの一部分のうち、再配置層より下の分解絵図である。