

【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21年11月5日(2009.11.5)

【公表番号】特表2009-515348(P2009-515348A)

【公表日】平成21年4月9日(2009.4.9)

【年通号数】公開・登録公報2009-014

【出願番号】特願2008-539431(P2008-539431)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 23/52 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/88 J

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月10日(2009.9.10)

【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】

特に電気的な用途に適している半導電性基板または非導電性基板に導電性ブッシングを製作する方法において、前記基板(13)の前面に1つまたは複数の層(5)ならびに前記層の内部または表面にある少なくとも1つの導電性の接触構造(0)が設けられており、

(a) 前記半導電性基板または非導電性基板(13)を用意するステップと、

(b) 前記層(5)を貫いて延びる、前記前面を起点とする少なくとも1つの切欠き(1)を少なくとも1つの導電性の前記接触構造(0)の横に形成するステップと、

(c) 少なくとも導電性の前記接触構造(0)から前記切欠き(1)の底面まで達する導電性構造(3)を塗布して、該構造が導電性の接触個所(6)を形成するようにするステップと

(d) 前記基板にその裏面から少なくとも1つの切欠き(7)を形成して、当該切欠き(7)が前記基板の前面で、1つまたは複数の導電性の前記接触個所(6)が存在していて当該接触個所で完全に覆われる1つまたは複数の場所の下で終わるようにするステップと、

(e) 前記基板のそれぞれの前記接触個所(6)と裏側の表面(10, 11, 12)との間で複数または少なくとも1つの前記切欠き(7)を貫いて導電接続を成立させる導電性構造(9)の塗布を前記基板の裏面から行うステップとを含んでおり、

1つまたは複数の裏面側の前記切欠き(7)は前記基板の前面の方向に狭まっていく横断面を有しており、および/または1つまたは複数の前面側の前記切欠き(1)は前記接触個所(6)の方向に狭まっていく横断面を有している方法。

【請求項 2】

導電性の前記接触構造(0)は1つまたは複数の前記層(5)に埋設されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記基板にある裏面側および/または前面側の1つまたは複数の前記切欠き(1, 7)は実質的に円錐状に形成され、好ましくは約70 - 90°、より好ましくは約75 - 85°、きわめて特別に好ましくは約80°の側面角を与えられることを特徴とする、請求項

1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記基板にある前記切欠き ( 1 , 7 ) は前記基板の裏面のエッチングによって形成され、該エッチングは導電性の前記接触個所 ( 6 ) の面をエッチングプロセスが少なくとも部分的に露出させるまで継続されるとともに、エッチングによって生じる前記基板の切欠きを前記面がまだ封止するように覆う程度に早期に打ち切られることを特徴とする、前記請求項のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

エッチングに適用される技術は、( a ) 基板がシリコンウェーハである場合には好ましくは六フッ化硫黄を用いたプラズマエッチング、高レートエッチングすなわちいわゆる Deep Reactive Ion Etching ( DRIE )、( b ) それぞれ適当なマスクを用いる、HF 含有の酸を用いたエッチングまたは KOH エッチングのいずれかから選択されたウェットエッチング、( c ) 紫外レーザ放射を用いるエッチングのなかから選択され、前記 ( a ) および ( c ) の技術は少なくとも裏面側の切欠きについて優先的に適用される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記基板の裏面にある前記導電性構造 ( 9 ) および / または前記基板の前面にある前記導電性構造 ( 3 ) は後から構造化される連続する層として塗布される、前記請求項のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記基板の裏面にある前記導電性構造 ( 9 ) および / または前記基板の前面にある前記導電性構造 ( 3 ) はたとえばリソグラフィ法、印刷法、またはエッチング法によって塗布される、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ステップ ( e ) の前に少なくとも前記ステップ ( d ) で生じた前記切欠きの側壁に、および希望に応じて前記基板の裏面にも、パッシベーション層 ( 8 ) が析出され、および / または前記ステップ ( c ) の前に少なくとも前記ステップ ( b ) で生じた前記切欠きの側壁に、および場合により前記層 ( 1 4 ) の表面に、パッシベーション層 ( 2 ) が析出されることを特徴とする、前記請求項のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記接触個所 ( 6 ) もその前面および / または裏面でパッシベーション層 ( 2 および / または 8 ) によって覆われ、引き続いて適当な方法により少なくとも部分的に再び除去されてから、前記ステップ ( c ) および / または ( e ) に基づいて前記導電性構造が生成されることを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記パッシベーション層 ( 2 , 8 ) は、特に前記基板がシリコンウェーハである場合については、スパッタ技術またはプラズマ支援式の CVD による基板材料の酸化および / または窒化によって塗布され、および / または有機ポリマー材料または無機・有機ポリマー材料の塗布によって生成されることを特徴とする、請求項 8 または 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記パッシベーション層 ( 2 , 8 ) は 0 . 4 から 2  $\mu$  m の厚さであることを特徴とする、請求項 8 から 10 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記ステップ ( c ) に基づく前記基板の裏面および / または前記層 ( 5 ) の上面は構造化されたパッシベーション層 ( 4 , 10 ) で覆われ、後に電気的な接触点または切断通路としての役目をするべき前記導線性構造の場所は前記パッシベーション層なしに保たれることを特徴とする、前記請求項のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記パッシベーション層 ( 4 , 10 ) は有機ポリマーからなっており、好ましくはベン

ゾシクロブテンまたはポリイミドからなっていることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記パッシベーション層 ( 4 , 1 0 ) は連続する層として塗布され、引き続いて好ましくはリソグラフィにより構造化されることを特徴とする、請求項 1 2 または 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記パッシベーション層 ( 4 , 1 0 ) は好ましくは印刷方法により構造化された形態で塗布されることを特徴とする、請求項 1 2 または 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

裏面側の電氣的な接触点としての役目をするべき前記導電性構造の場所に接触材料および / またははんだ材料が塗布されることを特徴とする、前記請求項のうちいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記接触材料は好ましくはパラジウム、ニッケル、銅、または金などの導電性金属でできており、特別に好ましくは電着によって塗布される、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

好ましくははんだペースト印刷プロセスおよびこれに続く再融と洗浄によって、または予備成形されたはんだボールの落とし込みと再融によって、軟ろうからなるはんだボールが塗布されることを特徴とする、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

少なくとも 1 つの電気ブッシングを備える非導電性基板または半導電性基板において、基板 ( 1 3 ) がその前面で少なくとも 1 つの場所に導電性の接触個所 ( 6 ) を有しており、該接触個所が導電性構造 ( 9 ) と接続されており、該導電性構造が前記基板の切欠き ( 7 ) を通ってその裏面側の面まで延びていることによって前記ブッシングが具体化されており、前記切欠きは前記基板の前面に向かって第 1 の前記導電性構造により完全に覆われており、前記基板 ( 1 3 ) の前面は 1 つまたは複数の層 ( 5 ) ならびに当該層の内部または表面にある少なくとも 1 つの導電性の接触構造 ( 0 ) を備えており、前記接触個所 ( 6 ) は、表面を起点として 1 つまたは複数の層 ( 5 ) を貫通する凹部 ( 1 ) の底面で、少なくとも 1 つの導電性の前記接触構造 ( 0 ) の横にあり、導電性の前記接触構造 ( 0 ) と前記凹部は互いに間隔をおいて導電性の層 ( 3 ) により互いに接続されるようになっており、1 つまたは複数の裏面側の前記切欠き ( 7 ) は前記基板の前面の方向に狭まっていく横断面を有しており、および / または 1 つまたは複数の前面側の前記切欠き ( 1 ) は前記接触個所 ( 6 ) の方向に狭まっていく横断面を有している、非導電性基板または半導電性基板。

【請求項 2 0】

シリコンウェーハである、請求項 1 9 に記載の基板。

【請求項 2 1】

少なくとも 1 つの前記切欠き ( 1 , 7 ) の少なくとも側面は、第 2 の導電性構造を前記基板から絶縁するパッシベーション層で覆われていることを特徴とする、請求項 1 9 から 2 0 までのいずれか 1 項に記載の基板。

【請求項 2 2】

前記基板の裏面はパッシベーション層 ( 1 0 ) で覆われており、および / または前記層 ( 5 ) の表面はパッシベーション層 ( 4 ) で覆われており、該パッシベーション層は、電氣的な接触点 ( 1 1 , 1 2 ) として意図されている前記導電性構造の場所だけを空けて残していることを特徴とする、請求項 1 9 から 2 1 までのいずれか 1 項に記載の基板。

【請求項 2 3】

電氣的な接触点 ( 1 1 , 1 2 ) として意図されている前記導電性構造の場所に好ましくはパラジウム、ニッケル、金、銅からなる接触材料および / または好ましくは再融されたはんだボールの形態のはんだ材料があることを特徴とする、請求項 1 9 から 2 2 までのい

ずれか 1 項に記載の基板。

【請求項 2 4】

少なくとも 1 つの電気的な前記接触点 ( 1 1 , 1 2 ) は少なくとも部分的に切欠きの上  
にあり、該切欠きによって第 1 の導電性構造と接続されていることを特徴とする、請求項  
2 3 に記載の基板。

【請求項 2 5】

少なくとも 1 つの電気的な前記接触点 ( 1 1 , 1 2 ) は切欠きから間隔をおいており、  
該切欠きによって第 1 の導電性構造と接続されていることを特徴とする、請求項 2 3 記載  
の基板。

【請求項 2 6】

請求項 1 から 1 8 までのいずれか 1 項に記載の方法によって得られる基板。