

【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6部門第3区分

【発行日】平成19年3月8日(2007.3.8)

【公表番号】特表2002-536733(P2002-536733A)

【公表日】平成14年10月29日(2002.10.29)

【出願番号】特願2000-596598(P2000-596598)

【国際特許分類】

G 0 6 K	19/077	(2006.01)
B 4 2 D	15/10	(2006.01)
H 0 1 L	21/02	(2006.01)
H 0 1 L	23/02	(2006.01)
H 0 1 L	23/04	(2006.01)

【F I】

G 0 6 K	19/00	K
B 4 2 D	15/10	5 2 1
H 0 1 L	21/02	C
H 0 1 L	23/02	B
H 0 1 L	23/04	D

【手続補正書】

【提出日】平成19年1月16日(2007.1.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】電気的な回路を含む半導体材料からなり、複数の電気的な接続端子が設けられた活性面及び第二の面を有し、厚さが100μm未満である活性チップと、

前記活性チップの活性面に取り付けられる第一の面と、第二の面と、側面とを有するともに、複数の凹部を有し、当該各凹部が厚さ全体に広がって接続端子上から前記側面に延びている相補チップとを有し、

前記相補チップの厚さが前記活性チップのそれよりも厚いことを特徴とする集積回路デバイス。

【請求項2】前記活性チップの厚さは、5μmから50μmの範囲であることを特徴とする請求項1に記載の集積回路デバイス。

【請求項3】前記相補チップの厚さは、100μmから200μmの範囲であることを特徴とする請求項2に記載の集積回路デバイス。

【請求項4】前記相補チップは、前記活性チップと同じ半導体材料から形成されていることを特徴する請求項1乃至3のうちいずれか一項に記載の集積回路デバイス。

【請求項5】電気的な回路を含む半導体材料からなり、複数の電気的な接続端子が設けられた活性面及び第二の面を有し、厚さが100μm未満である活性チップと、

前記活性チップの活性面に取り付けられる第一の面と、第二の面と、側面とを有するともに、複数の凹部を有し、当該各凹部が厚さ全体に広がって接続端子上から前記側面に延びており、その厚さが前記活性チップのそれよりも厚い相補チップと、

外側電気接続パッドが設けられた外側面及び内側面を有し、前記活性チップの第二の面が前記内側面に取り付けられる絶縁基板と、

それぞれリードが接続端子に接続された第一端部及び外側接続パッドに接続された第二端部を有し、それらの全体が前記相補チップの第二の面を含む面と絶縁基板との間に配置

されている複数のリードと、

を含んで構成されたことを特徴とするスマートカード用の電子ユニット。

【請求項 6】 絶縁基板は、複数のウィンドウを含み、各ウィンドウは外側電子接続パッドの上に配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電子ユニット。

【請求項 7】 請求項 5 に記載の電子ユニットを含んでなるスマートカード。

【請求項 8】 電気的な回路を含む半導体材料からなり、複数の電気的な接続端子が設けられた活性面及び第二の面を有する活性チップと、

第一の面と、第二の面と、側面とを有するとともに、複数の凹部を有し、当該各凹部が厚さ全体に広がっている相補チップとを有する集積回路デバイスを製造する方法であって、

前記相補チップの凹部が接続端子上から相補チップの前記側面に延びるよう、前記相補チップの第一の面を前記活性チップの活性面に取り付ける取付ステップと、

前記活性チップの厚さが $100 \mu m$ 未満となるよう、活性チップをその第二の面からエッチングするエッチングステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【手続補正 2】

【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】

この厚さを薄くする技術を実現するのは難しい。そのためには、通常 $180 \mu m$ のオーダーであるチップの厚さを削減しなければならないが、それはチップの強度を弱めるために受け入れられない。電気ワイヤ 24 又は同様の電気的接続部を曲げることによっても厚さを薄くできる。しかし、これはいわゆる「ウェッジ接合」技術の使用を必要とし、コストが高くなる。最後には絶縁材料 26 の絶縁樹脂の厚さを薄くすることも考えることになるが、このようにすると、電子ユニット全体の強度も低下してしまう。

米国特許第 5,155,068 号には、スマートカード用の電子ユニットを製造する方法が開示されている。この方法によれば、半導体チップには、金属配線層が設けられた活性面が含まれている。これらの金属配線層と、電気的な接続部が設けられた基板との間に、接続が形成される。そして、アクリル又はエポキシなどの樹脂を塗布して、半導体チップを、電気的接続部を有する基板に取り付ける。この方法は、コストが高くなる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

この目的を達成するために、本発明によれば、集積回路デバイスは、

電気的な回路を含む半導体材料からなり、複数の電気的な接続端子が設けられた活性面及び第二の面を有し、厚さが $100 \mu m$ 未満である活性チップと、

前記活性チップの活性面に取り付けられる第一の面と、第二の面と、側面とを有するとともに、複数の凹部を有し、当該各凹部が厚さ全体に広がって接続端子上から前記側面に延びている相補チップと、

を有することを特徴とする。

このような集積回路デバイスから、スマートカード用の電子ユニットを実現することができる。当該電子ユニットは、さらに、外側電気接続パッドが設けられた外側面及び内側面を有し、前記活性チップの第二の面が前記内側面に取り付けられる絶縁基板と、それぞれリードが接続端子に接続された第一端部及び外側接続パッドに接続された第二端部を有しそれらの全体が前記相補チップの第二の面を含む面と絶縁基板との間に配置されている

複数のリードとを含んでいる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

活性層の厚さを薄くしたことによって、電子ユニットを形成したときに、接続端子が形成されている活性面上で、これらの接続端子は、絶縁基板とつながる集積回路デバイスの面に近づくことが理解される。さらに、相補層の側面に対して開いている凹部の存在によって、電子ユニットを形成したときに、相補層の上面を含む平面の下側に一体的に配置される電気ワイヤの接続部を与えることが可能となることが理解される。結果として電子ユニットの厚さは、前述のタイプの電子ユニットの厚さに比べて、実質的に薄くなることが理解される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明は、また、

電気的な回路を含む半導体材料からなり、複数の電気的な接続端子が設けられた活性面及び第二の面を有する活性チップと、

第一の面と、第二の面と、側面とを有するとともに、複数の凹部を有し、当該各凹部が厚さ全体に広がっている相補チップとを有する集積回路デバイスを製造する方法であって、

前記相補チップの凹部が接続端子上から相補チップの前記側面に延びるよう、前記相補チップの第一の面を前記活性チップの活性面に取り付ける取付ステップと、

前記活性チップの厚さが $100\mu m$ 未満となるよう、活性チップをその第二の面からエッティングするエッティングステップと、

を含むことを特徴とする方法にも関連する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

この方法によれば、開始時点のエレメントは標準的な厚さ、すなわち約 $180\mu m$ の厚さを有する活性層であり、この活性層は、一定の厚さを有する相補層に取り付けられる。したがって、これを組み合わせたものは、活性層の非活性面を、最終的に十分な機械的強度を有する寸法となるようにエッティングするのに十分な厚さを有する。