

【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23年9月22日(2011.9.22)

【公開番号】特開2010-73765(P2010-73765A)

【公開日】平成22年4月2日(2010.4.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-013

【出願番号】特願2008-237423(P2008-237423)

【国際特許分類】

H 01 L	29/84	(2006.01)
H 01 L	23/28	(2006.01)
G 01 P	15/08	(2006.01)
G 01 P	15/12	(2006.01)
H 01 L	21/301	(2006.01)

【F I】

H 01 L	29/84	A
H 01 L	23/28	Z
G 01 P	15/08	P
G 01 P	15/12	D
H 01 L	21/78	F

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月8日(2011.8.8)

【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】

上面、および前記上面の反対側に位置する下面を有するチップ搭載部と、

前記チップ搭載部の周囲に配置された複数のリードと、

表面、前記表面の反対側に位置する裏面、前記表面と前記裏面との間に形成された空洞、前記空洞内に配置された可動部、および前記表面に形成され、かつ前記可動部の変位量を電気信号として出力する複数の第1電極パッドを有し、前記チップ搭載部の前記上面に搭載されるセンサチップと、

前記センサチップの前記表面上に配置されるキャップ材と、

前記センサチップの前記複数の電極パッドと前記複数のリードとをそれぞれ電気的に接続する複数のワイヤと、

前記センサチップ、および前記複数のワイヤを樹脂封止する封止体と、を含み、

前記キャップ材の一部は、前記封止体から露出していることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記チップ搭載部の前記上面側には、正面、前記正面の反対側に位置する裏面、前記正面に形成された複数の第2電極パッドを有するコントローラチップが搭載され、

前記コントローラチップは前記封止体により樹脂封止されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項3】

請求項2において、

前記コントローラチップは、前記コントローラチップの前記裏面側が前記チップ搭載部

の上面と対向した状態で、第1接着材を介して前記チップ搭載部上に固着され、

前記センサチップは、前記センサチップの前記裏面側が前記コントローラチップの前記正面と対向した状態で、前記第1接着材よりも厚い第2接着材を介して前記コントローラチップの前記正面上に固定されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項4】

請求項3において、

前記コントローラチップは、前記チップ搭載部および前記複数のリード上に搭載されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項5】

請求項4において、

前記キャップ材は前記第1接着材の厚さよりも薄い第3接着材を介して前記センサチップの前記表面側に固着されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項6】

請求項1において、

前記キャップ材の外縁は、前記センサチップの前記表面の外縁よりも外側に延出していることを特徴とする半導体装置。

【請求項7】

請求項1において、

前記キャップ材は、前記センサチップの前記表面の全体を覆っていることを特徴とする半導体装置。

【請求項8】

請求項1において、

前記センサチップは、前記センサチップの前記表面を覆う第1シール材と、前記裏面を覆う第2シール材を有し、前記第1シール材の厚さと前記キャップ材の厚さとの合計は、前記第2シール材の厚さよりも厚いことを特徴とする半導体装置。

【請求項9】

請求項8において、

前記第1シール材の上面と、前記キャップ材の下面とは金属接合により固定されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項10】

請求項1において、

前記キャップ材の上面は、前記封止体の上面側から露出していることを特徴とする半導体装置。

【請求項11】

以下の工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法：

(a) 上面および前記上面と反対側の下面を有するチップ搭載部、前記チップ搭載部を支持する複数の吊りリード、前記チップ搭載部の周囲に配置された複数のリード、および前記複数の吊りリードおよび前記複数のリードと一緒に形成された枠体とを備えたリードフレームを準備する工程；

(b) 正面、前記正面の反対側に位置する裏面、前記正面に形成された複数の第2電極パッドを有するコントローラチップを、前記コントローラチップの前記裏面が前記チップ搭載部の前記上面と対向するように、第1接着材を介して前記チップ搭載部の前記上面に搭載する工程；

(c) 表面、前記表面の反対側に位置する裏面、前記表面と前記裏面との間に形成された空洞、前記空洞内に配置された可動部、および前記表面に形成され、前記可動部の変位量を電気信号として出力する複数の第1電極パッドを有するセンサチップを、前記センサチップの前記裏面が前記コントローラチップの前記正面と対向するように、第2接着材を介して前記コントローラチップの前記正面に搭載する工程；

(d) 上面、および前記上面と反対側の下面を有するキャップ材を、前記下面が前記センサチップの前記表面と対向するように、第3接着材を介して前記センサチップの前記表

面上に搭載する工程；

(e) 前記コントローラチップの複数の第2電極パッド、前記センサチップの複数の第1電極パッドおよび複数のリードを複数のワイヤを介して相互に電気的に接続する工程；

(f) 前記キャップ材の一部が露出するように、前記コントローラチップ、前記センサチップ、および前記複数のワイヤを樹脂で封止し、封止体を形成する工程；

(g) 前記封止体から露出した前記複数のリードのそれぞれの前記下面に金属層を形成する工程；

(h) 前記複数の吊りリードおよび前記複数のリードのそれと前記枠体との間をそれぞれ切断する工程。

【請求項12】

請求項11において、

前記コントローラチップおよび前記センサチップは、それぞれダイシングラインに沿ってダイシングブレードを移動させることにより、ウエハを切断することにより形成され、

前記センサチップを形成する際にダイシングブレードを移動させる第1ダイシング速度は、前記コントローラチップを形成する際にダイシングブレードを移動させる第2ダイシング速度よりも遅いことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項13】

請求項11において、

前記(c)工程において、前記センサチップを前記コントローラチップに近づける第1速度は、前記(b)工程において、前記コントローラチップを前記チップ搭載部に近づける第2速度よりも遅いことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項14】

請求項11において、

前記封止体を形成する前記樹脂は、フィラー材を含有していることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項15】

請求項11において、

前記(e)工程では、

前記センサチップの第1電極パッドと前記ワイヤとを接合する際に印加する第1の荷重は、前記コントローラチップの前記第2電極パッドと前記ワイヤとを接合する際に印加する第2の荷重よりも小さいことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項16】

請求項15において、

前記第1電極パッドの表面には、前記ワイヤと同じ金属材料よりなる金属膜が形成されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項17】

以下の工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法：

(a) 上面および前記上面と反対側の下面を有するチップ搭載部、前記チップ搭載部を支持する複数の吊りリード、前記チップ搭載部の周囲に配置された複数のリード、および前記複数の吊りリードおよび前記複数のリードと一緒に形成された枠体とを備えたリードフレームを準備する工程；

(b) 表面、前記表面の反対側に位置する裏面、前記表面と前記裏面との間に形成された空洞、前記空洞内に配置された可動部、および前記表面に形成され、前記可動部の変位量を電気信号として出力する複数の第1電極パッド、前記表面側に配置され、前記表面側を被覆する第1シール材、および前記裏面側に配置され、前記裏面側を被覆する第2シール材を有するセンサチップを、前記裏面が前記チップ搭載部の前記上面と対向するよう、第1接着材を介して前記チップ搭載部の前記上面に搭載する工程；

(c) 上面、および前記上面と反対側の下面を有するキャップ材を、前記下面が前記センサチップの前記表面と対向するよう、第2接着材を介して前記センサチップの前記表面上に搭載する工程；

(d) 前記センサチップの複数の第1電極パッドと複数のリードを複数のワイヤを介して電気的に接続する工程；

(e) 前記センサチップ、および前記複数のワイヤを樹脂で封止し、封止体を形成する工程；

(f) 前記キャップ材の一部が露出するように、前記封止体から露出した前記複数のリードのそれぞれの前記下面に金属層を形成する工程；

(g) 前記複数の吊りリードおよび前記複数のリードのそれぞれと前記枠体との間をそれぞれ切断する工程。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

すなわち、本発明の一つの実施の形態における半導体装置は、

上面、および前記上面の反対側に位置する下面を有するチップ搭載部と、

前記チップ搭載部の周囲に配置された複数のリードと、

表面、前記表面の反対側に位置する裏面、前記表面と前記裏面との間に形成された空洞、前記空洞内に配置された可動部、および前記表面に形成され、かつ前記可動部の変位量を電気信号として出力する複数の第1電極パッドを有し、前記チップ搭載部の前記上面に搭載されるセンサチップと、

前記センサチップの表面上に配置されるキャップ材と、

前記センサチップの前記複数の第1電極パッドと前記複数のリードとをそれぞれ電気的に接続する複数のワイヤと、

前記センサチップ、および前記複数のワイヤを樹脂封止する封止体と、を含み、

前記キャップ材の一部は、前記封止体から露出しているものである。