

【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1区分
 【発行日】平成17年11月4日(2005.11.4)

【公開番号】特開2004-257841(P2004-257841A)
 【公開日】平成16年9月16日(2004.9.16)
 【年通号数】公開・登録公報2004-036
 【出願番号】特願2003-48444(P2003-48444)
 【国際特許分類第7版】

G 0 1 P 15/08
 G 0 1 P 15/125
 H 0 1 L 29/84

【F I】

G 0 1 P 15/08 P
 G 0 1 P 15/125 Z
 H 0 1 L 29/84 Z

【手続補正書】

【提出日】平成17年8月10日(2005.8.10)

【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】

加速度を検出するための可動部を有する加速度検出部が形成された半導体チップ基板と

、
前記半導体チップ基板の表面に設けられ、前記可動部の可動空間を確保し、前記可動空間を密閉する天井と少なくとも1つの壁部とを含むキャップと、

前記キャップにかかる応力を吸収する応力吸収部と
を備える加速度センサ。

【請求項2】

請求項1に記載の加速度センサであって、

前記応力吸収部は、前記キャップの前記天井と前記少なくとも1つの壁部との間に形成された少なくとも1つの曲面で構成された境界部である

加速度センサ。

【請求項3】

請求項1に記載の加速度センサであって、

前記キャップは前記キャップの前記少なくとも1つの壁部と前記半導体チップ基板との間に介在するキャップ土台部を含み、

前記応力吸収部は前記キャップ土台部の少なくとも1つの側面に設けられた少なくとも1つの溝である

加速度センサ。

【請求項4】

請求項1に記載の加速度センサであって、

前記応力吸収部は、前記半導体チップ基板と前記キャップとを覆う、前記キャップよりも弾性率の低い樹脂である

加速度センサ。

【請求項5】

請求項 1 に記載の加速度センサであって、

前記応力吸収部は、前記キャップの前記天井の一部と前記半導体チップ基板の前記表面との間の支柱である

加速度センサ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の加速度センサであって、

前記可動部は貫通孔を有し、

前記支柱は前記可動部に触れることなく前記貫通孔を貫通する
加速度センサ。

【手続補正 2】

【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】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、加速度を検出するための可動部を有する加速度検出部が形成された半導体チップ基板と、前記半導体チップ基板の表面に設けられ、前記可動部の可動空間を確保し、前記可動空間を密閉する天井と少なくとも 1 つの壁部とを含むキャップと、前記キャップにかかる応力を吸収する応力吸収部とを備える加速度センサである。

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の加速度センサであって、前記応力吸収部は、前記キャップの前記天井と前記少なくとも 1 つの壁部との間に形成された少なくとも 1 つの曲面で構成された境界部である加速度センサである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の加速度センサであって、前記キャップは前記キャップの前記少なくとも 1 つの壁部と前記半導体チップ基板との間に介在するキャップ土台部を含み、前記応力吸収部は前記キャップ土台部の少なくとも 1 つの側面に設けられた少なくとも 1 つの溝である加速度センサである。

【手続補正 4】

【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】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の加速度センサであって、前記応力吸収部は、前記半導体チップ基板と前記キャップとを覆う、前記キャップよりも弾性率の低い樹脂である加速度センサである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載の加速度センサであって、前記応力吸収部は、前記キャップの前記天井の一部と前記半導体チップ基板の前記表面との間の支柱である

加速度センサである。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の加速度センサであって、前記可動部は貫通孔を有し、前記支柱は前記可動部に触れることなく前記貫通孔を貫通する加速度センサである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、キャップにかかる応力を吸収する応力吸収部を備える。よって、キャップでのクラック発生の可能性を低くすることができる。

請求項 2 に記載の発明によれば、可動空間内においてキャップの天井面と壁面との境界は曲面で構成されている。よって、キャップに応力がかかったとしても、クラックの生じやすい天井面と壁面との境界部分において応力は分散され、キャップでのクラック発生の可能性を低くすることができる。よって、キャップや半導体チップ基板を十分に厚く形成できない場合であっても、キャップにクラックが生じにくい構造の加速度センサを実現できる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

請求項 3 に記載の発明によれば、キャップ土台部の側面には、溝が設けられている。よって、半導体チップ基板が撓んだ場合であっても、キャップ土台部の溝が半導体チップ基板からの応力を吸収し、キャップでのクラック発生の可能性を低くすることができる。よって、キャップや半導体チップ基板を十分に厚く形成できない場合であっても、キャップにクラックが生じにくい構造の加速度センサを実現できる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

請求項 4 に記載の発明によれば、キャップを覆う、キャップよりも弾性率の低い樹脂を備える。よって、弾性率の低い樹脂が樹脂パッケージ等からの応力を吸収し、キャップでのクラック発生の可能性を低くすることができる。よって、キャップや半導体チップ基板を十分に厚く形成できない場合であっても、キャップにクラックが生じにくい構造の加速度センサを実現できる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

請求項 5 に記載の発明によれば、可動空間内においてキャップの天井面の一部と半導体チップ基板表面との間に支柱が設けられている。これにより、キャップに応力がかかったとしても、キャップの天井面が撓みにくく、キャップでのクラック発生の可能性を低くす

ることができる。よって、キャップや半導体チップ基板を十分に厚く形成できない場合であっても、キャップにクラックが生じにくい構造の加速度センサを実現できる。

請求項6に記載の発明によれば、可動部は貫通孔を有し、支柱は可動部に触れることなく貫通孔を貫通する。これにより、可動部の加速度による変位を妨げることなく、支柱を可動空間内の可動部の位置する場所に重ねて設けることができる。よって、可動空間を広げることなく、支柱を設けることができ、加速度センサの小型化に資する。