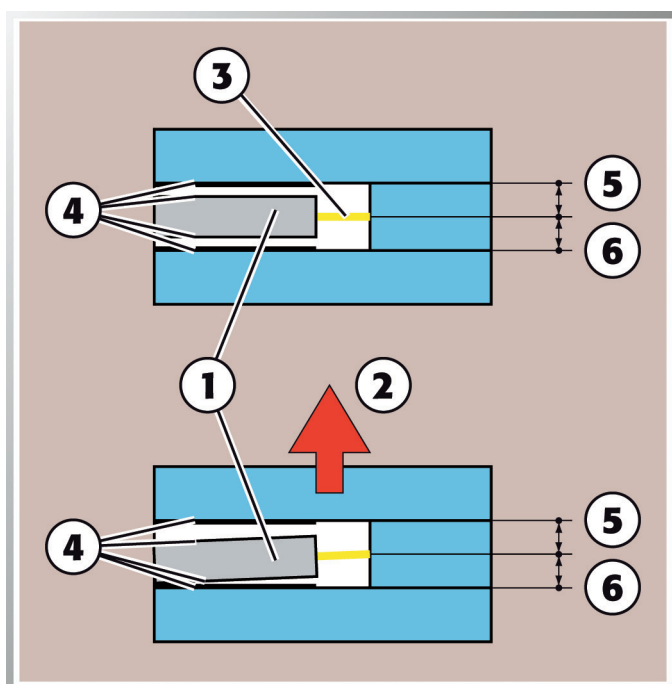


Accéléromètres capacitifs



Composition

Le capteur est composé des unités individuelles suivantes :

- 1 Masse sismique
- 2 Mouvement d'accélération
- 3 Ressort en silicium
- 4 Plaques de condensateur
- 5 Condensateur 1
- 6 Condensateur 2

L'ensemble de la construction est de taille très réduite, les parties individuelles sont gravées à l'acide, leur dimension sont de l'ordre du dixième de millimètre.

Fonction

Deux condensateurs (5 et 6) sont intégrés dans le capteur. Pour chaque condensateur l'une des plaques est montée sur la masse sismique. Celle-ci est suspendue de manière à pouvoir osciller à travers la liaison en silicium. Elle peut donc se traduire lors d'un mouvement d'accélération ou de freinage. Cette translation dans le gaz isolant modifie les capacités des deux condensateurs. Cette modification peut être déterminée par exemple à travers des signaux de courants alternatifs. Dans un condensateur, le courant alternatif présente une impédance capacitive. Celle-ci peut être mesurée et évaluée par l'unité de contrôle. A travers l'amplification et le filtrage du signal, l'unité de contrôle peut conclure à une accélération ou à une décélération.

Caractéristiques

- Construction relativement simple
- Calcul exact
- Bonne résolution
- Relativement peu sensible à la température
- Petits signaux de mesure
- Sensible aux capacités de câble

Objectifs de performance::

AM-4.1.6.

Capteurs et actionneurs

Diagnosticien automobile : 2.2.1.2. Décrire le principe de fonctionnement de la transformation de signaux (...) des (...) sondes (...) capacitives.

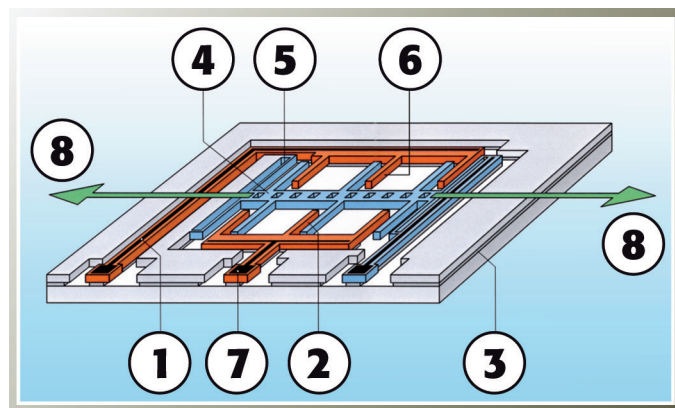
Bases

Un condensateur se compose de deux plaques conductrices séparées par un isolant (diélectrique). Lorsque le condensateur est soumis à une tension, l'une des plaques se charge d'électrons tandis que l'autre se vide. Un champ électrique est alors généré dans l'espace intermédiaire (isolant). Lorsque le condensateur est soumis à un courant alternatif, l'une des plaques se charge d'électrons avant de se vider et de se recharger lors du demi-cycle suivant. Les condensateurs ou les capacités conduisent le courant alternatif en fonction de la fréquence.

Accéléromètre

Pour l'accéléromètre, fabriqué en micromécanique de surface, la masse sismique (4) se meut librement au bout de petits bras très fins, suspendue à des ressorts (5). Des structures en forme de doigts, qui constituent les capacités de mesure par rapport aux doigts fixes (2 et 6), sortent de la masse sismique. Lors d'une accélération dans la direction 8, les capacités se modifient et l'unité de contrôle peut calculer l'accélération.

1 Piste conductrice - 2 Doigt fixe (capacité 1) - 3 Boîtier (oxyde de silicium) - 4 Masse sismique - 5 Fixation sur ressort - 6 Doigt fixe (capacité 2) - 7 Point de liaison pour le fil en or (Plot de connexion) - 8 Accélération, décélération.



Masse sismique

La masse sismique est comparable au balancier d'une ancienne horloge. La masse du balancier et le bras du balancier définissent tous deux la fréquence de l'oscillation et par conséquent la précision de l'horloge. Dans les accéléromètres, mais aussi dans les capteurs de cliquetis, les masses adaptées à l'accélération attendue, qui produisent des mouvements ou des fréquences précises selon les charges, sont considérées comme des masses sismiques.