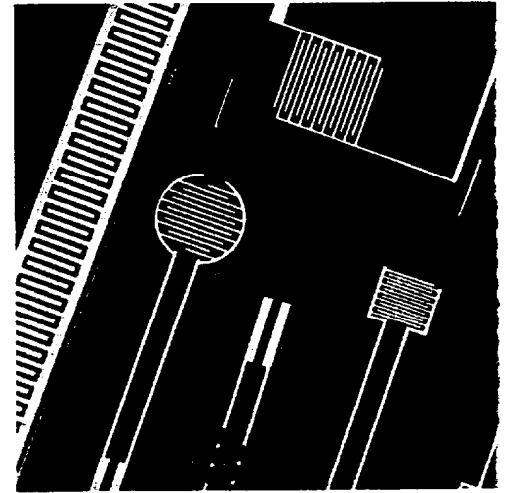


DECOUVREZ une nouvelle technologie de détection.

Il y avait jusqu'ici deux principaux types de capteurs de force, à savoir les polymères piézoélectriques et les extensomètres. Vous disposez désormais d'un troisième, les résistances de détection de force (FSR).

Les temps de montée réduits et la grande sensibilité des polymères piézoélectriques leur permettent de capter des signaux acoustiques et des vibrations indésirables. Les polymères piézoélectriques à haute impédance nécessitent également une électronique d'interface complexe. Par contre, le FSR est insensible aux vibrations et au bruit et sa large plage d'impédance autorise l'emploi d'une électronique d'interface simplifiée.

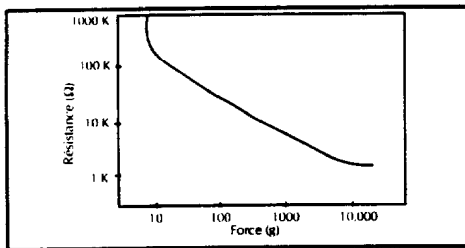
Bien que les extensomètres fassent preuve d'une précision et d'une exactitude extrêmes, ils coûtent cher et nécessitent une électronique d'interface de grande précision. Le FSR™ n'est pas aussi précis, mais il est plus robuste (et utilisable pendant des millions de cycles) et plus économique qu'un extensomètre à caractéristiques comparables.



Dix raisons de choisir les résistances de détection de force:

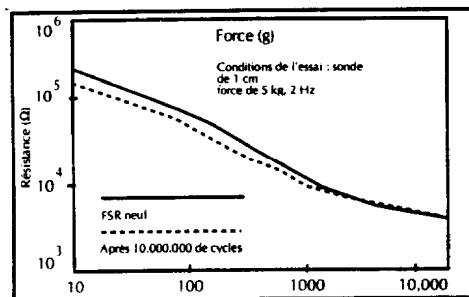
1. Gamme dynamique de 1 kΩ à 10 MΩ

Grâce à cette grande gamme de résistance, l'électronique d'interface des capteurs FSR est extrêmement simple et d'un excellent rapport coût/efficacité.



2. Durabilité

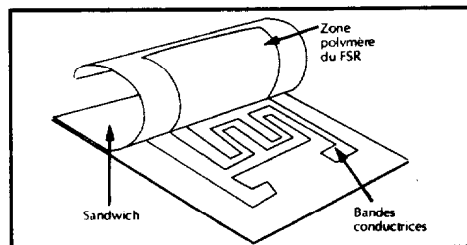
Les composants FSR sont remarquablement robustes. Le graphique ci-dessous indique une dégradation minimale de performance (5 %) après dix millions d'actionnements.



3. Minceur

L'épaisseur du FSR se situe entre 0,20 et 0,75 mm.

4. Absence d'organes mobiles



La structure d'un FSR élémentaire est extrêmement simple : deux feuilles de polymère laminées ensemble.

5. Insensibilité aux vibrations

Les FSR sont insensibles aux fréquences acoustiques ou harmoniques.

6. Résistance à la température, aux produits chimiques et à l'humidité

Le substrat standard des FSR est constitué par une couche ULTEM® de GE Plastics, résine thermoplastique polyétherimide à grande plage de température (de -30 ° à 170 °C).

7. Consommation de courant extrêmement faible (micro-ampères)

Les FSR consomment beaucoup moins de courant que les autres composants, soit au maximum, dans les conditions d'utilisation les plus exigeantes, 1 milliampère par centimètre carré pour un FSR standard.

8. Connecteurs standard

Pour l'interface des FSR avec l'électronique d'interprétation, on utilise des connecteurs courants du commerce. Les connecteurs à broches sont les plus populaires, mais les résines époxydes et fils conducteurs sont également acceptables. Des oeillets de soudage peuvent aussi être noyés dans le substrat du capteur.

9. Possibilité de personnalisation

Il est possible de concevoir des FSR adaptés au conditionnement existant du produit.

Le cycle de conception de FSR personnalisés est de 6 à 12 semaines.

Caractéristiques essentielles du FSR

Résistance: normalement de 1 MΩ à 2 kΩ selon la force appliquée.

Fidélité: normalement ±5%, l'écart de la courbe caractéristique d'un composant à l'autre étant inférieur à ±15% pour des forces supérieures à 1 kg.

Temps de montée mécanique: normalement de 1 à 2 millisecondes environ.

RESISTANCE DE DETECTION DE FORCE™

DESCRIPTION

Surnommé « l'accélérateur électronique », le FSR™ est un capteur tactile qui répond en faisant décroître sa résistance d'autant plus que vous appuyez plus fort sur ce composant à couche épaisse.

Le FSR a été initialement mis au point pour les claviers d'instruments de musique. Les musiciens souhaitaient en effet moduler l'intensité du son de leurs pianos électriques selon la force avec laquelle ils frappaient les touches : sous forte pression, son intense, à faible toucher, son plus doux.

Le FSR représente aujourd'hui une technologie arrivée à maturité. Sa sensibilité à la force est optimisée pour la commande tactile d'appareils électroniques et mécaniques dans les plages de pressions à l'échelle humaine.

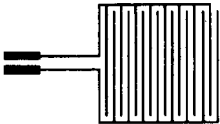
Selon sa définition, « le FSR est un composant constitué d'une couche épaisse de polymère dont la résistance décroît au fur et à mesure que la force appliquée perpendiculairement (vers le bas) à sa surface augmente ».

Par rapport au caoutchouc conducteur, le FSR est beaucoup plus économique et son hystérésis est bien moindre. Par rapport aux couches piézoélectriques, il est beaucoup moins sensible aux vibrations et à la chaleur et sensiblement moins onéreux.

Non content de résoudre des problèmes de longue date, ce composant innovateur et polyvalent apporte des solutions d'avant-garde dans les domaines de la médecine, de la robotique, de la musique et de l'industrie. Les interfaces optimisées avec l'homme et l'élégance des solutions mécaniques séduisent les ingénieurs d'étude, d'où la popularité croissante du FSR qui est en passe de devenir la norme dans le secteur des appareils de commande et de mesure.

Touchez l'avenir. Touchez un FSR d'Interlink Electronics.

Types de FSR



FSR élémentaire et matrices simples

Un FSR élémentaire se compose de deux feuilles de polymère laminées ensemble. L'une des feuilles est recouverte d'un réseau d'électrodes à plages intercalées, l'autre d'un matériau semi-conducteur exclusif d'Interlink.

Lorsqu'une force est appliquée au FSR, le matériau semi-conducteur shunte plus ou moins les électrodes à plages intercalées.

Les FSR élémentaires peuvent avoir jusqu'à 55 cm de large sur 75 cm de long. Remplaçant ou complétant les panneaux de touches à membrane ou conventionnels, ils permettent de mieux maîtriser le taux de variation d'une propriété.

Les FSR élémentaires peuvent être regroupés en matrices simples pour les applications à panneaux de touches : claviers d'ordinateurs et d'instruments de musique, panneaux de commande d'appareils stéréo et vidéo, pavés de touches dans les environnements dangereux.

Potentiomètre linéaire

Le potentiomètre linéaire FSR peut relever deux mesures à partir d'un seul contact. Deux modes de connexion sont disponibles, l'un correspondant à la position d'une force appliquée le long d'une bande, l'autre à la grandeur de la force en question. L'observation alternée et cadencée de ces deux modes permet une mesure indépendante multiplexée force-position capable de détecter des changements de position minimes (jusqu'à 0,05 mm).

Table à tracer XYZ numérique

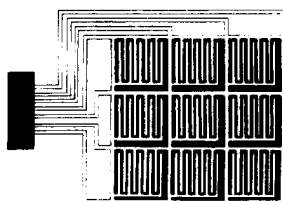
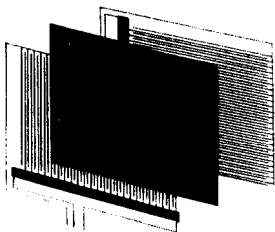
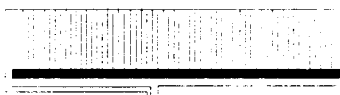
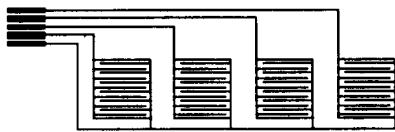
La table à tracer X-Y-Z numérique à trois couches donne une sortie multiplexée force-position dans un plan. La position mesurée peut être définie par n'importe quelles coordonnées dans le plan du composant. La force exercée sur le FSR peut être mesurée indépendamment.

Ce système sert surtout à mesurer la position d'un objet ponctuel tel que bout du doigt ou pointe de stylet. La résolution de la position peut aller jusqu'à 0,05 mm.

Réseau en matrice

Pour les applications nécessitant des mesures multipoint, il est conseillé d'utiliser un réseau en matrice constitué de plusieurs capteurs de force élémentaires sur un support commun. On pourra accéder à ces capteurs soit en série soit en parallèle. La taille minimum des pixels capteurs est de 5 mm.

Les réseaux en matrice servent à signaler des actionnements simultanés dans des appareils tels que doigts de robot et tampons d'analyse de démarche.



Effet des variables sur les caractéristiques de fonctionnement

Les caractéristiques électromécaniques des FSR sont influencées par la combinaison de plusieurs facteurs : type et épaisseur du substrat, géométrie des conducteurs et formule du polymère conducteur. Le moindre écart de l'un d'entre eux affecte en effet les caractéristiques du composant. Dans la plupart des cas, la courbe caractéristique de la résistance en fonction de la force est quasi-logarithmique. Les courbes ci-contre montrent l'influence de la configuration ou de l'environnement sur les performances d'un FSR.

Applications éprouvées

Périphériques de saisie pour ordinateurs

Des FSR à axes X-Y-Z sont utilisés dans les tablettes graphiques et les « souris » stationnaires. Les touches de commande de curseur et les stylets sensibles aux forces ajoutent encore à la facilité et à la souplesse de saisie.

Environnements dangereux ou fragiles

Les FSR conviennent particulièrement aux tableaux de commande en plein air des guichets bancaires automatiques et des ascenseurs susceptibles d'être endommagés par des actes de vandalisme ou des conditions atmosphériques difficiles. La configuration hermétique à basse tension des FSR rend inutile l'emploi de boîtiers coûteux pour la protection des commandes industrielles dans les environnements dangereux.

Robotique

Les contacts humains sont émules par des matrices de FSR fixés sur les doigts de robot de la main MIT/Utah où 256 capteurs occupent moins de 3,2 cm².

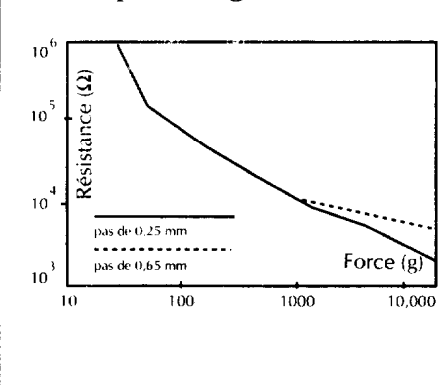
Médecine : diagnostic et rééducation

Les FSR incorporés aux tampons d'analyse de démarche peuvent faciliter le diagnostic des complications des membres chez les diabétiques ainsi que la rééducation motrice des blessés. Les capteurs de lit et de chaise roulante peuvent signaler la nécessité de repositionner les malades pour les rendre plus confortables et prévenir les ulcérations chroniques. Enfin, les capteurs d'articulé dentaire peuvent faciliter le diagnostic des problèmes d'occlusion ou servir de commandes électroniques pour les invalides.

Musique électronique

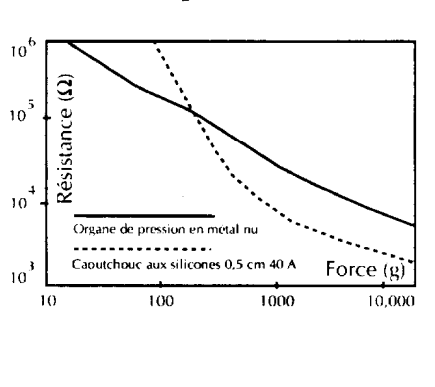
Les FSR ajoutent profondeur et dimension à la fin de frappe des claviers et tambours électroniques. Des technologies musicales novatrices utilisent les FSRTM dans la surface sensible de l'interface dynamique informatique.

Effet du pas de la grille conductrice



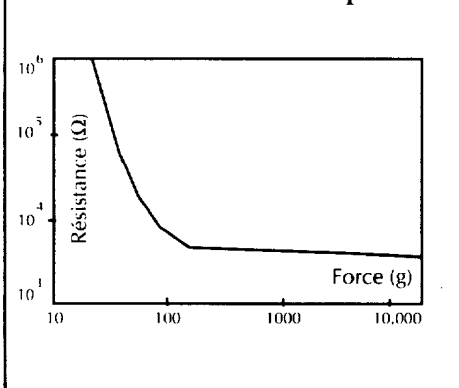
Une plus forte densité des bandes conductrices intercalées accentue la réponse aux forces élevées.

Effet du tampon de caoutchouc



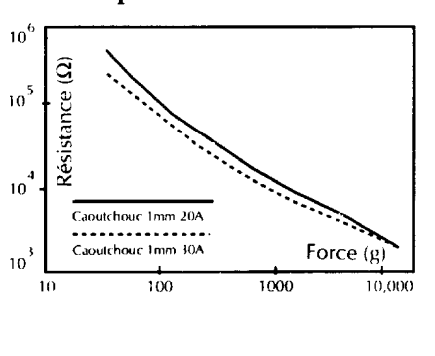
Le tampon de caoutchouc répartit les forces plus uniformément.

Formule à activation rapide



La composition du polymère peut créer une courbe de réponse à pente abrupte.

Effet de l'indice de dureté du tampon de recouvrement



La courbe de réponse aux forces faibles s'élève ou s'abaisse selon l'indice de dureté.

Facteurs à prendre en compte pour les études de conception

Propriétés physiques

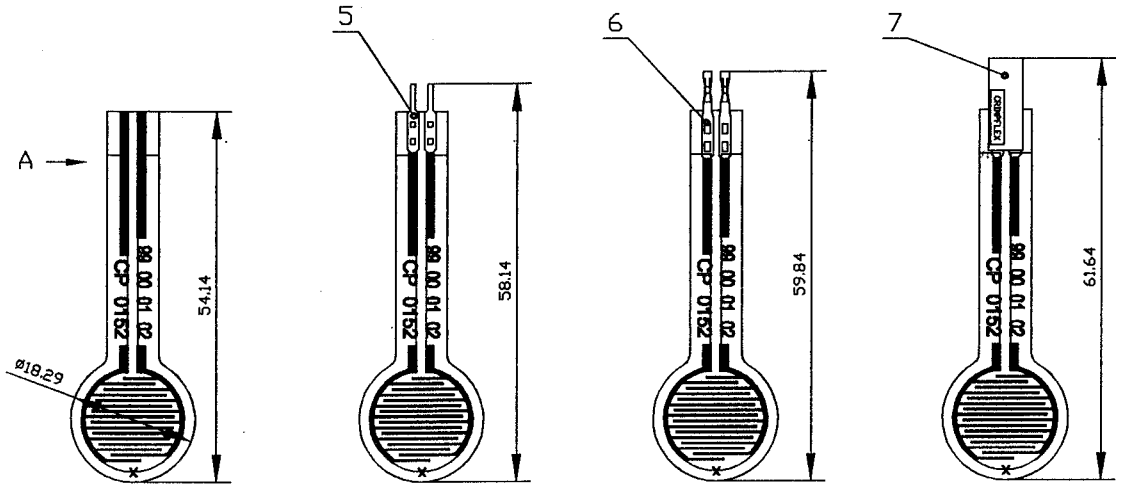
- Pour obtenir une précision d'actionnement uniforme, il convient de prévoir un support ferme pour les FSR.
- Les tampons de recouvrement élastomérique peuvent améliorer la réponse en répartissant uniformément la force de l'organe de pression.
- Dans la plupart des cas, l'empreinte de l'organe de pression doit rester à l'intérieur de la zone conductrice imprimée afin d'éviter les bords où le matériau intercalaire du composant ne permet pas un shuntage adéquat.
- Dans les applications typiques des FSR, on obtient des résultats optimaux avec une pression d'actionnement comprise entre 0,1 et 10 bars.

- Les FSR peuvent fonctionner normalement même sur un support à courbure simple. Il est recommandé d'éviter les courbures complexes du support et (ou) de la surface d'appui.

Facteurs de performance

- Pour les courbes de fidélité, on suppose que l'organe de pression touche de façon répétée la même surface avec exactement la même empreinte et la même force.
- Les FSR n'ont pas encore été soumis à des essais dans toutes les conditions atmosphériques et dans tous les environnements. Des essais supplémentaires sont en cours. Si vous avez besoin de procéder à des essais particuliers, nous travaillerons de concert avec vous pour obtenir les données qui vous sont nécessaires.

Ansicht A →



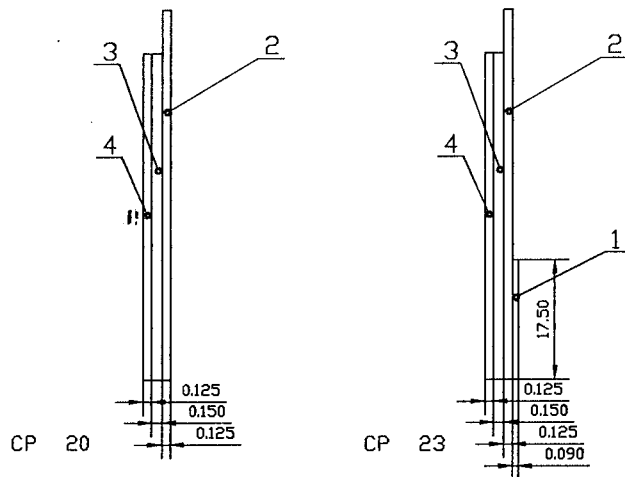
Dhne Backing CP 20
Mit Backing CP 23

CP 21
CP 24

CP 1027
CP 1028

CP 22
CP 25

Ansicht A



ALCYON
ELECTRONIQUE
Route Départementale 11
La Ferme de l'Orme - BP 20
78650 Beynes - France
Tel : +33 (0)1 34 94 77 00
Fax : +33 (0)1 34 87 53 40
www.alcyonelectronique.com

7	1	Housing Dicke: 2,4 mm	Nicomatic OF-02
6	2	Crimps Female	10025-12 (Sn)
5	2	Crimps Solder tabs	SN10241-12
4	1	FSR Substrat	Ultem 1000/125
3	1	Spacer Substrat	Spacer 9557/150
2	1	Silber Substrat	Ultem 1000/125
1	1	Backing	Spacer 9553/90
Pos.	Stk.	Beschreibung	Material/Ref.

Allgemein- toleranzen DIN 7151 IT15		 DIN 6-E1		Maßstab 1:1	Abmessungen in mm	
Name		Datum		FSR Standard 152		
Gez. PKa		01.09.99				
Gepr.						
 Zone Industrielle Findel 2b, route de Trèves L-2632 Luxembourg		Zeichnungsnummer:		Blatt 1 1/1 Bl.		
CP_1305_A_4_KU						
Zust.	Änderung	Datum	Name (Urspr.)	0020_0025_02.dwg	(Ers.f.)	(Ers.d.)