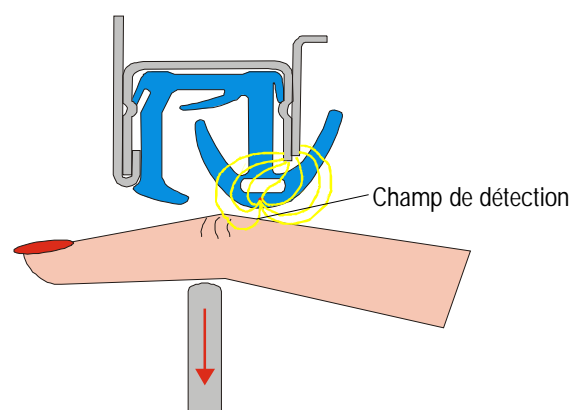


## Protection anti-pincement

De nos jours, le lève vitre électrique et automatique fait partie des équipements standards de la plupart des véhicules. De plus en plus dans ces mêmes véhicules nous trouvons aussi la porte coulissante, le hayon et le couvercle de coffre. Cependant il y a des risques qui sont liés à ce niveau de confort : les personnes qui ont eu un doigt coincé dans une vitre électrique savent à quel point cela peut-être douloureux. Avec Les toits ouvrants et les hayons les blessures peuvent être bien plus graves voir même fatale à cause de leur masse plus importante. Par conséquent, le processus de fermeture doit être contrôlé afin d'éviter les désagréments. Généralement les procédés récents fonctionnent sur cette logique : le moteur est mis hors tension lorsque le couple à fournir dépasse un seuil défini ou lorsque les deux capteurs tactiles filaires insérés dans les joints de contact sont pressés en même temps. Tous ces procédés ont cependant l'inconvénient qu'il faille exercer une force, et dans bien des cas, assez importantes.

Par conséquent la solution est un système de surveillance sans contact. Avec Metzeler et Frahofer Gesellschaft, Micro-Epsilon a développé un système de surveillance anti-pincement capacitif sans contact qui peut être facilement intégré dans les profils de portes et de vitres. Grâce a ce procédé, le câble déjà présent dans le profil peut alors servir d'élément de détection. Ces deux fils forment les armatures d'un un circuit capacitif qui réagit au changement de capacité entre les fils. Le champ électrique s'étend aussi à l'extérieur de l'espace entre les fils ce qui permet une surveillance sans contact. Si un objet ayant une constante diélectrique  $> 1$  passe dans le champ, la capacité change et le circuit détecte sa présence. Etant donné que le corps humain est principalement constitué d'eau avec une constante diélectrique d'à peu près 81, la présence d'une partie du corps est aisément détectée.

Mais que ce passe t'il si il pleut ou tout simplement si il y a présence d'humidité dans le champ de détection ? L'eau agit-elle aussi sur le capteur? Les ingénieurs de Micro-Epsilon ont développés avec succès un système de différenciation entre l'eau et la peau. Il utilise une technique multifréquence de différenciation claire dans le signal de sortie entre une partie du corps et un liquide. C'est seulement maintenant et grâce à ça que le système est exploitable pour les véhicules. Une sécurité

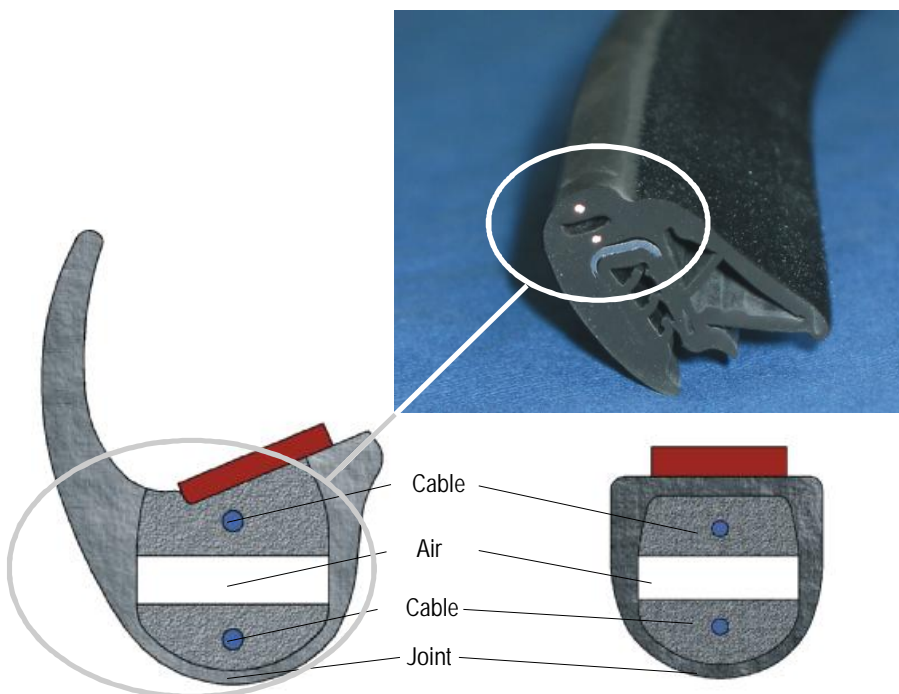


supplémentaire est prévue car les fils sont aussi utilisés comme capteur tactile. C'est important au cas où un autre objet qui n'aurait pas une constante diélectrique assez élevée était détecté (ex : un objet en plastique ou en bois). Cependant dans ce cas la force de pression de la vitre n'est pas un tel problème. Le circuit de traitement des données est miniaturisé sous la forme d'un ASIC, ce qui réduit l'espace d'installation et présente ainsi une solution rentable pour la production à grande échelle.

# Application

## Données du système :

- Capteurs capacitifs composés de deux fils électrodes
- Extrudés dans un profil caoutchouc
- Système redondant avec signal tactile
- Electronique avec ASIC dans un boîtier plastique.
- Plage de mesure 10 pF, compensée jusqu'à 300 pF.
- Résolution < 50 fF
- Seuil de détection d'un doigt à partir de 3 mm, Une main à partir 20 mm
- Temps de réponse < 7 ms, tactile < 5  $\mu$ s.
- détection de la nature de l'objet (main/eau)
- détection de la rupture des fils
- Prêt pour l'utilisation 60 ms après mise sous tension
- Tension d'alimentation 7 ... 18 VDC, consommation de courant < 25 mA.
- Signal de sortie logique 5 V



**METZELER**   
Automotive Profile Systems

Cette application a été réalisée en coopération  
avec Metzeler Automotive Profil system

MICRO-EPSILON France

29 Rue Jean Rostand  
91893 ORSAY Cedex

Tél.: +33(0) 169 355200  
Fax: +33(0) 169 419505

france@micro-epsilon.com  
www.micro-epsilon.fr

A member of micro-epsilon group  
Certified DIN EN ISO 9001 : 2000  
Modifications reserved/ 9782150

