

Intelligente Überschlagsensor-Technologie

Dr. rer.nat. Lothar Grösch, Automotive Safety Consulting, Krokusstr. 5, 71083 Herrenberg

Abstract

Fahrzeugüberschläge sind selten, führen aber meistens zu schweren oder tödlichen Kopfverletzungen, insbesondere wenn die Insassen teilweise oder ganz aus dem Fahrzeug hinausgeschleudert werden. Sowohl der Kopfaufprall auf die Straße, als auch das Hinausschleudern aus dem Fahrzeug kann mit neuartigen Windowbags verhindert werden, mit Gas gefüllte Kissen, welche die Seitenscheiben komplett abdecken. Während das Füllgas bei seitlichen Kollisionen ähnlich wie beim Frontairbag durch den Insassenaufprall in etwa einer Zehntel Sekunde aus dem Bag hinaus gedrückt wird, muss dieser bei Fahrzeugüberschlägen für mehrere Sekunden fest aufgeblasen bleiben. Weil sich der Kopf des Insassen unmittelbar nach Beginn der Fahrzeugdrehung um die Längsachse auf die Seitenscheibe zubewegt (Fahrerkopf bei Drehung im Uhrzeigersinn, Beifahrerkopf bei Rotation im Gegenuhrzeigersinn), muss der Windowbag frühzeitig genug ausgelöst werden, damit sich sein Polster noch zwischen Seitenscheibe und Insassenkopf ausbreiten kann. Weil die Fahrzeugdrehgeschwindigkeit je nach Art des Fahrzeugüberschlags – z.B. infolge Fahrt über Rampe oder Böschung, oder durch einen seitlichen Anstoß – sehr stark variiert, bedarf es eines hochintelligenten Sensors zur Erkennung des Überschlagtyps und der Drehgeschwindigkeit. Dieser wurde erstmalig bei der Robert-Bosch GmbH Mitte der 90er Jahre entwickelt, und im Jahre 2000 erstmalig von Daimler in einer Mercedes-Limousine eingebaut. Das Sensorprinzip nutzt den sog. Coriolis-Effekt – eine Trägheitskraft, die entsteht, wenn sich ein rotierender Körper zusätzlich axial bewegt – wodurch ein rotierender Kreisel ins Taumeln gerät, welche wiederum eine entsprechende Wechsellspannung in einem kapazitiven System erzeugt. Das Ganze ist in Form eines mikromechanischen Sensors von der Größe eines Streichholzkopfes realisiert. In Verbindung mit weiteren die Fahrzeugbewegung registrierenden Sensoren kann mittels eines intelligenten Algorithmus eine punktgenaue Auslösung des Windowbags in allen Fahrzeugüberschlägen errechnet werden.