



(10) **DE 10 2014 006 877 A1** 2014.12.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 006 877.3**

(51) Int Cl.: **B60R 21/0134 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **09.05.2014**

(43) Offenlegungstag: **04.12.2014**

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

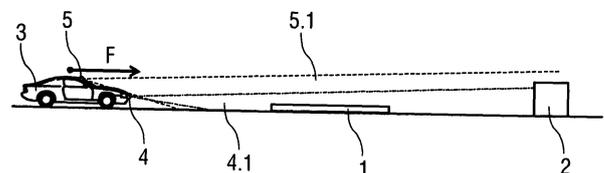
(72) Erfinder:
Stein, Fridtjof, Dr. Dipl.-Inf., 73760 Ostfildern, DE

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges (3), wobei zumindest ein in Fahrtrichtung (F) vor dem Fahrzeug befindliches Objekt (1, 2) erfasst wird. Erfindungsgemäß wird eine Überfahrbarkeit des erfassten Objektes (1, 2) ermittelt und eine Auslösung zumindest eines Insassenschutzmittels wird bei Überfahren eines erfassten überfahrbaren Objektes (1) unterdrückt, wobei das Insassenschutzmittel erst bei einem Aufprall an ein in Fahrtrichtung (F) hinter diesem befindlichen erfassten nicht-überfahrbaren Objekt (2) ausgelöst wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges, wobei zumindest ein in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug befindliches Objekt erfasst wird.

[0002] Aus der DE 10 2008 059 240 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb eines Fahrzeuges bekannt. Das Verfahren sieht vor, dass mittels einer oder mehrerer Erfassungseinheiten ein in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug befindliches Objekt und ein Abstand zu dem Objekt erfasst werden, wobei anhand des Objektes und des Abstandes ein Rückhaltesystem für Fahrzeuginsassen gesteuert wird. Dabei wird das Objekt dreidimensional vermessen und aus dieser Messung ermittelte Objektdaten werden mit einer Kontur des Fahrzeuges verglichen. Aus dem Vergleich wird ein Kollisionszeitpunkt des Fahrzeuges mit dem Objekt abgeleitet, wobei anhand des Kollisionszeitpunktes Auslöseparameter, insbesondere ein Auslösezeitpunkt und/oder eine Auslösecharakteristik, des Rückhaltesystems ermittelt und eingestellt werden.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges anzugeben.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Ein Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges sieht vor, dass zumindest ein in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug befindliches Objekt erfasst wird. Erfindungsgemäß wird eine Überfahrbarkeit des erfassten Objektes ermittelt und eine Auslösung zumindest eines Insassenschutzmittels wird bei Überfahren eines erfassten überfahrbaren Objektes unterdrückt, wobei das Insassenschutzmittel erst bei einem Aufprall an ein in Fahrtrichtung hinter diesem befindlichen erfassten nichtüberfahrbaren Objekt ausgelöst wird.

[0007] Mittels des Verfahrens wird ein Schutz für Insassen des Fahrzeuges wesentlich erhöht, da das zumindest eine Insassenschutzmittel in Abhängigkeit von der Anzahl der erfassten Objekte und deren Überfahrbarkeit ausgelöst und in seine Wirkstellung positioniert wird.

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0009] Dabei zeigen:

[0010] Fig. 1 schematisch ein auf ein überfahrbares und ein nicht überfahrbares Objekt zufahrendes Fahrzeug,

[0011] Fig. 2 schematisch das mit dem überfahrbaren Objekt kontaktierende Fahrzeug nach dem Stand der Technik,

[0012] Fig. 3 schematisch das mit dem nichtüberfahrbaren Objekt kollidierende Fahrzeug nach dem Stand der Technik,

[0013] Fig. 4 schematisch ein auf ein überfahrbares und ein nicht überfahrbares Objekt zufahrendes Fahrzeug mit einer vorausschauenden Sensorik,

[0014] Fig. 5 schematisch das mit dem überfahrbaren Objekt kontaktierende Fahrzeug mit der vorausschauenden Sensorik,

[0015] Fig. 6 schematisch das mit dem nichtüberfahrbaren Objekt kollidierende Fahrzeug,

[0016] Fig. 7 schematisch ein auf ein überfahrbares Objekt zufahrendes Fahrzeug,

[0017] Fig. 8 schematisch das mit dem überfahrbaren Objekt kontaktierende Fahrzeug und

[0018] Fig. 9 schematisch das Fahrzeug nach Überfahren des überfahrbaren Objektes.

[0019] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0020] Die Fig. 1 bis Fig. 3 zeigen ein auf ein überfahrbares Objekt **1** und ein nichtüberfahrbares Objekt **2** zufahrendes Fahrzeug **3**.

[0021] Das Fahrzeug **3** umfasst eine nicht näher dargestellte Beschleunigungssensorik, die in ein Airbagsteuergerät integriert ist. In Abhängigkeit erfasster Signale der Beschleunigungssensorik wird ein Insassenschutzmittel, insbesondere ein einem Fahrer des Fahrzeuges **3** zugeordneter Airbag, ausgelöst und in seine Wirkstellung positioniert.

[0022] In Fahrtrichtung F vor dem Fahrzeug **3** befindet sich ein überfahrbares Objekt **1**, welches ein Hindernis in Form einer Verkehrsinsel oder eines Bordsteines für das Fahrzeug **3** darstellt.

[0023] In Fahrtrichtung F hinter dem überfahrbaren Objekt **1** befindet sich ein nicht überfahrbares Objekt **2**, welches somit ein verhältnismäßig gefährliches Hindernis für das Fahrzeug **3** darstellt, sofern das Fahrzeug **3** mit dem nichtüberfahrbaren Objekt **2** kollidiert.

[0024] Gemäß dem Stand der Technik wird ein Aufprall des Fahrzeuges **3** an das überfahrbare Objekt **1** anhand einer dadurch bedingten Verzögerung, die mittels erfasster Signale der Beschleunigungssensorik des Fahrzeuges **3** ermittelt wird, erfasst.

[0025] Bei einem Anprall des Fahrzeuges **3** an das überfahrbare Objekt **1** verzögert das Fahrzeug **3** plötzlich, wodurch das Insassenschutzmittel in Form des Airbags ausgelöst und in seine Wirkstellung positioniert wird.

[0026] Das Fahrzeug **3** bewegt sich, wie **Fig. 3** zeigt, weiter auf das nichtüberfahrbare Objekt **2** zu und kollidiert mit diesem, wobei für einen Insassen, insbesondere den Fahrer, kein Schutz besteht, da das Insassenschutzmittel aufgrund der Verzögerung bei dem Anprall an das überfahrbare Objekt **1** ausgelöst und in seine Wirkstellung positioniert wurde.

[0027] Bei einer Kollision des Fahrzeuges **3** mit dem nichtüberfahrbaren Objekt **2** als sogenannter Zweitkontakt oder Folgeaufprall, weist der Airbag als bereits ausgelöstes Insassenschutzmittel seine Wirkstellung nicht mehr vollständig auf, da der Airbag nicht mehr vollständig mit einem Gas zur Einnahme der Wirkstellung befüllt ist.

[0028] Um das Verletzungsrisiko für Insassen des Fahrzeuges **3**, insbesondere den Fahrer, in einem solchen, wie in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigten Fall zumindest zu verringern, ist vorgesehen, dass eine Überfahrbarkeit erfasster Objekte **1**, **2** ermittelt wird.

[0029] Hierzu umfasst das Fahrzeug **3**, wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** sowie **Fig. 7** und **Fig. 8** dargestellt ist, zumindest eine radarbasierte Erfassungseinheit **4** und eine Stereokamera **5**, die Bestandteile einer Umgebungserfassung des Fahrzeuges **3** sind.

[0030] Alternativ oder zusätzlich kann die Umgebungserfassung auch eine Monokamera, eine ultraschallbasierte Erfassungseinheit, einen Laserscanner und/oder eine weitere geeignete Erfassungseinheit zur Erfassung von Objekten **1**, **2** und Ermittlung von deren Überfahrbarkeit umfassen.

[0031] Ein erster Erfassungsbereich **4.1** der radarbasierten Erfassungseinheit **4** und ein zweiter Erfassungsbereich **5.1** der Stereokamera **5** sind in Fahrtrichtung **F** vor das Fahrzeug **3** gerichtet, so dass sich das überfahrbare Objekt **1** und das nichtüberfahrbare Objekt **2** in den Erfassungsbereichen **4.1**, **5.1** befinden.

[0032] Anhand erfasster Signale der radarbasierten Erfassungseinheit **4** und der Stereokamera **5** wird ermittelt, dass der erfasste Bordstein oder die erfasste Verkehrsinsel ein überfahrbares Objekt **1** und das hinter diesem erfasste Hindernis ein nichtüberfahrbares

Objekt **2** ist, wie in den **Fig. 4** bis **Fig. 6** dargestellt ist.

[0033] Die ermittelte Überfahrbarkeit des überfahrbaren Objektes **1** und die ermittelte Nichtüberfahrbarkeit des nichtüberfahrbaren Objektes **2** werden einer Ansteuerung des Insassenschutzmittels zugrunde gelegt.

[0034] Da das überfahrbare Objekt **1** eine Höhe aufweist, so dass das dieses durch das Fahrzeug **3** überfahren werden kann, und das nichtüberfahrbare Objekt **2** wegen seiner Höhe nicht überfahrbar ist, wird das Insassenschutzmittel bei einem Kontakt mit dem überfahrbaren Objekt **1** nicht ausgelöst. Die Auslösung des Airbags als Insassenschutzmittel wird also unterdrückt.

[0035] Kollidiert das Fahrzeug **3** mit dem nichtüberfahrbaren Objekt **2** wird das Insassenschutzmittel angesteuert, ausgelöst und zur Verringerung eines Verletzungsrisikos des Insassen in seine Wirkstellung positioniert.

[0036] Mittels der radarbasierten Erfassungseinheit **4** und der Stereokamera **5** wird also ein Fahrkorridor des Fahrzeuges **3** vermessen, eine Überfahrbarkeit des jeweiligen erfassten Hindernisses im Fahrkorridor ermittelt und das Insassenschutzmittel ausgelöst, wenn ein Hindernis als nichtüberfahrbares Objekt **2** erfasst wird und es sich somit um einen kritischen Aufprall handelt.

[0037] Die **Fig. 7** bis **Fig. 9** zeigen einen Ablauf eines auf ein überfahrbares Objekt **1** zufahrenden Fahrzeuges **3**.

[0038] Mittels der radarbasierten Erfassungseinheit **4** und der Stereokamera **5** wird ein sich in Fahrtrichtung **F** des Fahrzeuges **3** befindliches überfahrbares Objekt **1** erfasst, wobei die Überfahrbarkeit anhand der erfassten Signale ermittelt wird.

[0039] Der Bordstein oder die Verkehrsinsel wird als überfahrbares Objekt **1** erfasst, wobei sich in Fahrtrichtung **F** des Fahrzeuges **3** kein weiteres Hindernis, insbesondere ein nichtüberfahrbares Objekt **2**, befindet.

[0040] Es befindet sich also kein nichtüberfahrbares Objekt **2**, welches ein gefährliches Hindernis darstellt, in Fahrtrichtung **F** des Fahrzeuges **3**, so dass das Insassenschutzmittel bei einem Kontakt des Fahrzeuges **3** mit dem überfahrbaren Objekt **1** ausgelöst und zum Schutz des Insassen in seine Wirkstellung positioniert wird. Vorzugsweise wird das Insassenschutzmittel ausgelöst, wenn eine Verzögerung des Fahrzeuges **3** einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet.

[0041] Bei zwei sich hintereinander befindenden Hindernissen wird das Insassenschutzmittel also nicht wie im Stand der Technik aufgrund einer erfassten Verzögerung des Fahrzeuges **3**, sondern aufgrund einer ermittelten Nichtüberfahrbarkeit eines bei zwei erfassten sich hintereinander befindenden Hindernissen ausgelöst und in die Wirkstellung positioniert.

[0042] Mittels des Verfahrens wird ein innerhalb einer vergleichsweise kurzen Zeitdauer einmal auslösbarer Airbag als Insassenschutzmittel in Bezug auf einen Verletzungsschutz des Insassen optimiert ausgelöst.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102008059240 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeuges (**3**), wobei zumindest ein in Fahrtrichtung (F) vor dem Fahrzeug befindliches Objekt (**1, 2**) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Überfahrbarkeit des erfassten Objektes (**1, 2**) ermittelt wird und eine Auslösung zumindest eines Insassenschutzmittels bei Überfahren eines erfassten überfahrbaren Objektes (**1**) unterdrückt wird, wobei das Insassenschutzmittel erst bei einem Aufprall an ein in Fahrtrichtung (F) hinter diesem befindlichen erfassten nichtüberfahrbaren Objekt (**2**) ausgelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Überfahrbarkeit des erfassten Objektes (**1, 2**) anhand erfasster Signale zumindest einer am Fahrzeug (**3**) angeordneten Kamera, insbesondere Stereokamera (**5**), ermittelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei nur einem erfassten überfahrbaren Objekt (**1**) das Insassenschutzmittel bei einer Verzögerung des Fahrzeuges (**3**), welche einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet, ausgelöst und in seine Wirkstellung positioniert wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

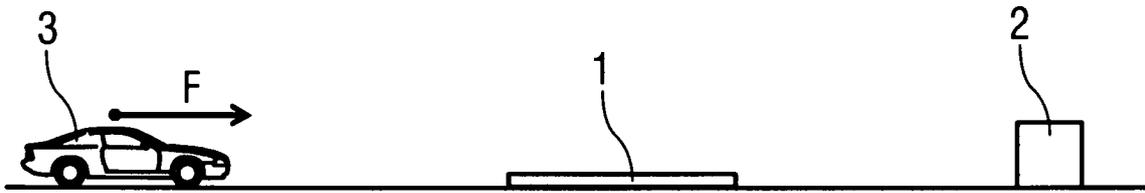


FIG 1
Stand der Technik

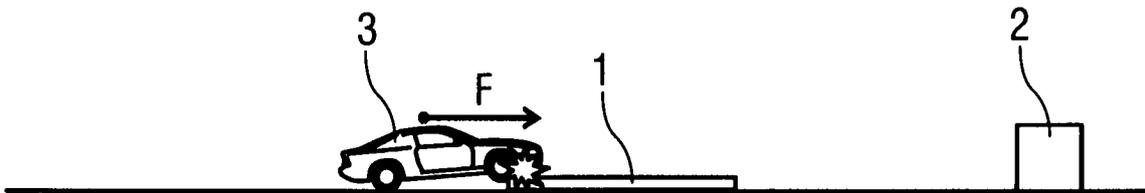


FIG 2
Stand der Technik

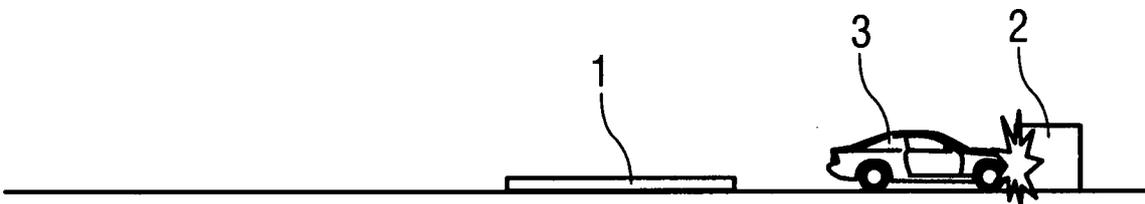


FIG 3
Stand der Technik

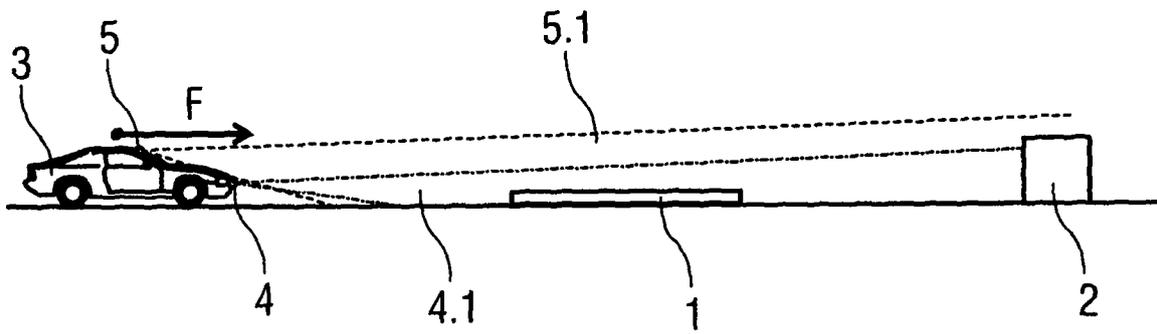


FIG 4

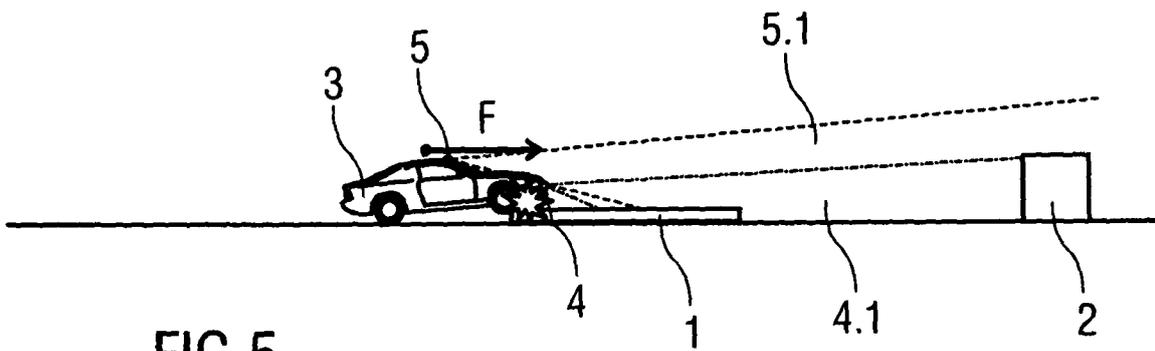


FIG 5

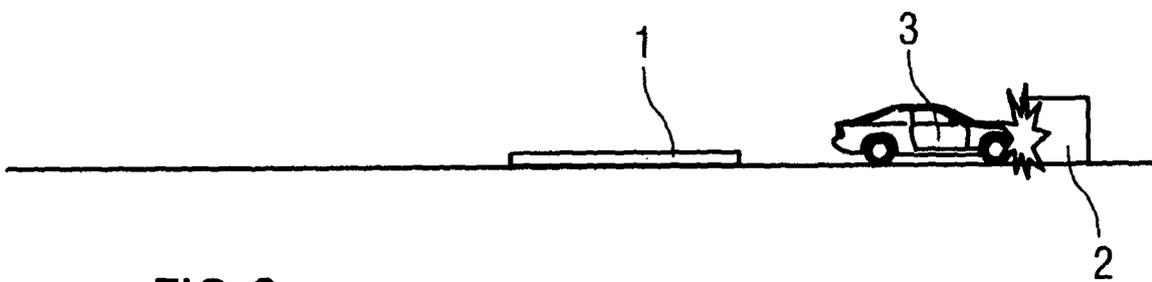


FIG 6

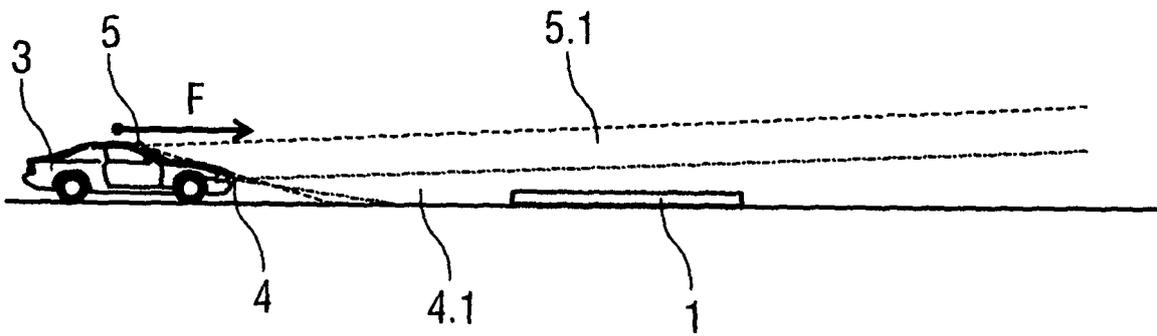


FIG 7

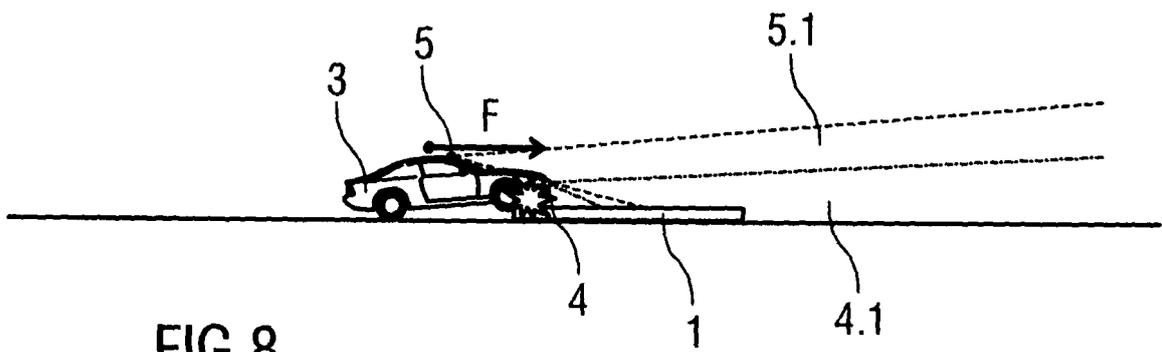


FIG 8

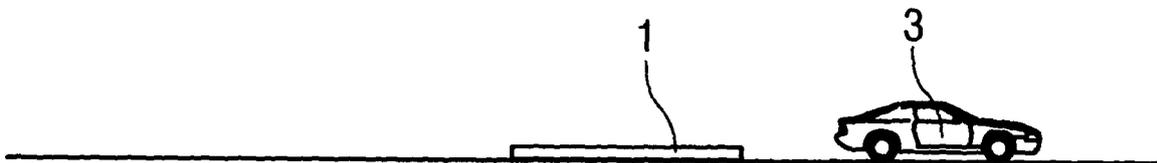


FIG 9