

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50762/2023 (51) Int. Cl.: **B60L 3/04** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 19.09.2023 **B60L 3/00** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2025 **B60R 21/013** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: DE 102011010230 A1 DE 102015226762 A1 DE 102007025144 A1 DE 102010003317 A1 DE 10049911 A1 US 7966945 B1	(71) Patentanmelder: AVL List GmbH 8020 Graz (AT) (72) Erfinder: Wechselberger Lukas Dipl.-Ing. (FH) 8010 Graz (AT) Wernig Johannes Dipl.-Ing. 8076 Vaseldsberg (AT) Wolf Christoph Dipl.-Ing. 8343 Bad Gleichenberg (AT) Hartwig Siegfried Dipl.-Ing. 8052 Graz (AT) (74) Vertreter: Babeluk Patentanwälte GmbH 1080 Wien (AT)
---	--

(54) **VERFAHREN ZUM SICHERN EINES KRAFTFAHRZEUGES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sichern eines Kraftfahrzeuges (1) mit einem elektrischen Energieversorgungssystem (7) bei einem Aufprallereignis, wobei eine Aufprallerkennungsroutine durchgeführt wird und im Falle einer Erkennung eines Aufprallereignisses das elektrische Energieversorgungssystem (7) des Kraftfahrzeuges abgeschaltet wird.

Dabei werden folgende Schritte durchgeführt:

- Bereitstellen eines Fahrassistenzsystems (2) mit einer Umweltsensorik (3) zur Überwachung von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges,
- Bereitstellen eines Fahrdynamikregelsystems (4) mit mindestens einem Beschleunigungssensor (5),
- Überwachen von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) mit der Umweltsensorik (3) des Fahrassistenzsystems (2) nach Objekten (6),
- Prüfen, ob eine Kollisionsgefahr mit dem Objekt (6) besteht, wenn mittels der Umweltsensorik (3) ein Objekt (6) erkannt wird,
- Aktivieren eines definierten Kollisionswarnzeitfensters (Δt), wenn eine Kollisionsgefahr festgestellt wurde,

- Abfragen des Beschleunigungssensors (5) innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters (Δt),
- Erkennen eines Aufprallereignisses, wenn der Beschleunigungssensor (5) des Fahrdynamikregelsystems (4) eine Überschreitung des definierten Grenzwertes ausgibt.

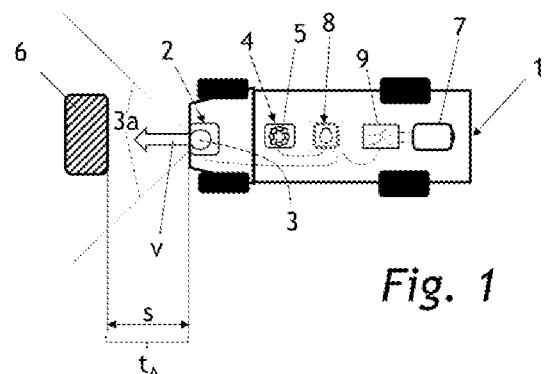


Fig. 1

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sichern eines Kraftfahrzeuges (1) mit einem elektrischen Energieversorgungssystem (7) bei einem Aufprallereignis, wobei eine Aufprallerkennungsroutine durchgeführt wird und im Falle einer Erkennung eines Aufprallereignisses das elektrische Energieversorgungssystem (7) des Kraftfahrzeuges abgeschaltet wird.

Dabei werden folgende Schritte durchgeführt:

- Bereitstellen eines Fahrassistenzsystems (2) mit einer Umweltsensorik (3) zur Überwachung von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges,
- Bereitstellen eines Fahrdynamikregelsystems (4) mit mindestens einem Beschleunigungssensor (5),
- Überwachen von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) mit der Umweltsensorik (3) des Fahrassistenzsystems (2) nach Objekten (6),
- Prüfen, ob eine Kollisionsgefahr mit dem Objekt (6) besteht, wenn mittels der Umweltsensorik (3) ein Objekt (6) erkannt wird,
- Aktivieren eines definierten Kollisionswarnzeitfensters (Δt), wenn eine Kollisionsgefahr festgestellt wurde,
- Abfragen des Beschleunigungssensors (5) innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters (Δt),
- Erkennen eines Aufprallereignisses, wenn der Beschleunigungssensor (5) des Fahrdynamikregelsystems (4) eine Überschreitung des definierten Grenzwertes ausgibt.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sichern eines Kraftfahrzeuges mit einem elektrischen Energieversorgungssystem bei einem Aufprall, wobei eine Aufprallerkennungsroutine durchgeführt wird und im Falle einer Aufprallerkennung das elektrische Energieversorgungssystem des Kraftfahrzeuges abgeschaltet wird.

Kraftfahrzeuge mit einem elektrischen Energieversorgungssystem sind elektrisch angetriebene oder antreibbare Kraftfahrzeuge wie Elektrofahrzeuge oder Hybridfahrzeuge.

Elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge weisen zumindest einen elektrifizierten Antriebsstrang mit zumindest einer elektrischen Antriebsmaschine auf.

Elektrifizierte Antriebsstränge werden zunehmend in Kraftfahrzeugen eingesetzt, darunter auch in Nutzfahrzeugen wie Bussen, Lastwagen oder auch Baumaschinen. Diese Kraftfahrzeuge verwenden Hochspannungselektrosysteme (HV-Elektrosysteme), einschließlich Hochspannungsbatterien (HV-Batterien), als Energieversorgungssysteme. Das HV-Elektrosystem muss bei einem Fahrzeugaufprall ab einer definierten Stärke abgeschaltet werden. Die HV-Elektrosysteme sollten in einen sicheren Zustand übergehen, um von den HV-Elektrosystemen ausgehende Gefahren abzuwenden. Bei Personenkraftwagen, die serienmäßig mit Airbags ausgestattet sind, werden üblicherweise die Airbag-Steuergeräte und die zugehörigen Sensorsysteme im Kraftfahrzeug zur Erkennung einer Aufprallsituation eingesetzt. Beschleunigungssensoren, Bewegungssensoren oder Drucksensoren erfassen Signale, die für einen Aufprall charakteristisch sind und vom Airbag-Steuergerät verarbeitet werden. Der Crash gilt als erkannt, wenn bestimmte vordefinierte Schwellenwerte überschritten werden. Das Steuergerät löst dann Maßnahmen wie die Auslösung des Airbags und die Deaktivierung des HV-Elektrosystems aus.

Die automatische Erkennung einer Aufprallsituation ist die Voraussetzung dafür, dass das HV-System deaktiviert werden kann, um in den sicheren Zustand zu gelangen. Da einige Kraftfahrzeuge, insbesondere Nutzfahrzeuge oder zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge, nicht serienmäßig mit Airbags und Airbag-Steuergeräten ausgestattet sind, gibt es keine bereits eingebauten Systeme, die eine Crash-Situation als solche erkennen, um die sichere Abschaltung des HV-

Systems auszulösen. Diese Kraftfahrzeuge verfügen aber häufig über Fahrdynamikregelsysteme (ESC-Electronic Stability Control, ESP®-elektronisches Stabilitätsprogramm) und über Fahrassistenzsysteme (ADAS-Advanced Driver Assistance Systems).

Fahrdynamikregelsysteme verwenden standardmäßig Beschleunigungssensoren, welche ausgelegt sind, um Daten über das betriebsmäßige Fahrzeugverhalten bereitzustellen. Diese Beschleunigungssensoren weisen allerdings keinen für eine Aufprall-Erkennung geeigneten Sensormessbereich auf: Ihre Empfindlichkeit für die Erkennung von Beschleunigungen liegt unterhalb des Beschleunigungsniveaus in Aufprall-Situationen.

Fahrassistenzsysteme sind üblicherweise mit Umweltsensorik, wie Ultraschall-, Radar-, Lidar- und/oder Kamerasysteme ausgestattet, welche kontinuierlich oder diskontinuierlich die Umgebung überwachen. Fahrassistenzsysteme erkennen die Relativbewegung zwischen Kraftfahrzeug und Objekt, messen und interpretieren aber nicht den Aufprall als solchen.

Weder Fahrdynamikregelsysteme noch Fahrassistenzsysteme können allein verwendet werden, um eine Aufprallsituation zuverlässig zu erkennen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kraftfahrzeug mit einem elektrischen Energieversorgungssystem auf möglichst einfache Weise bei einem Aufprallereignis zu sichern.

Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass die Aufprallerkennungsroutine folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen eines Fahrassistenzsystems mit einer Umweltsensorik zur Überwachung von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges,
- Bereitstellen eines Fahrdynamikregelsystems mit mindestens einem Beschleunigungssensor,
- Überwachen von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges mit der Umweltsensorik des Fahrassistenzsystems nach möglicherweise mit dem Kraftfahrzeug kollidierenden Objekten,

- Prüfen, ob eine Kollisionsgefahr mit dem Objekt besteht, wenn mittels der Umweltsensorik ein Objekt erkannt wird,
- Aktivieren eines definierten Kollisionswarnzeitfensters, wenn mit der Umweltsensorik zumindest ein möglicherweise mit dem Kraftfahrzeug kollidierendes Objekt erkannt wird,
- Abfragen des Beschleunigungssensors innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters,
- Erkennen eines Aufprallereignisses, wenn der Beschleunigungssensor des Fahrdynamikregelsystems eine Überschreitung eines definierten Grenzwertes ausgibt.

Bei dem Beschleunigungssensor handelt es sich insbesondere um einen bordeigenen Beschleunigungssensor zur Erfassung des betriebsmäßigen Fahrverhaltens des Kraftfahrzeuges, wobei der Beschleunigungssensor einen definierten maximalen Sensormessbereich aufweist, der auf die Erfassung des betriebsmäßigen Fahrverhaltens abgestimmt ist.

Vorzugsweise wird der definierte Grenzwert durch einen maximalen Sensorbereich des Beschleunigungssensors definiert.

Zwar kann weder ein Fahrdynamikregelsystem noch ein Fahrassistenzsystem für sich allein eine Aufprallsituation zuverlässig feststellen. Durch kombinierten Einsatz des Fahrassistenzsystems und des Fahrdynamikregelsystems ist es jedoch möglich, einen Aufprall mit hoher Treffsicherheit zu erkennen.

Durch die Beschleunigungssensoren der Fahrdynamikregelsysteme können Beschleunigungsereignisse, die den Messbereich der Beschleunigungssensoren überschreiten, erkannt und in Kombination mit der Umweltsensorik der Fahrassistenzsysteme als Aufprallereignis interpretiert werden.

Die Umweltsensorik weist vorzugsweise zumindest ein Überwachungssystem aus der Gruppe Ultraschallsystem, Radarsystem-, Lidarsystem- oder Kamerasystem auf und überwacht die Umgebung mittels Ultraschall, Radar, Lidar und/oder Kamera. Vorzugsweise arbeiten dabei mehrere verschiedene Systeme aus der genannten Gruppe zusammen.

Das Fahrassistenzsystem erkennt somit Objekte im Fahrweg oder sich nähernde Objekte mit Hilfe des Ultraschal-, Radar-, Lidarsystem- und/oder Kamerasystem. Das Objekt kann sich dabei beispielsweise vor oder seitlich neben dem Kraftfahrzeug befinden. Wenn ein Objekt erkannt wird - dies kann ein sich bewegendes Objekt wie ein herannahendes Auto oder ein feststehendes Objekt wie eine Mauer sein - und eine Kollision wahrscheinlich ist, warnt das Fahrassistenzsystem vor einer Kollision. Diese Warnung gilt für einen vorher festgelegten Zeitraum, in dem ein Aufprall wahrscheinlich ist - dem Kollisionswarnzeitfenster. Das Kollisionswarnzeitfenster wird vorteilhafterweise in Abhängigkeit einer ermittelten Relativgeschwindigkeit zwischen Kraftfahrzeug und Objekt definiert.

Wenn innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters durch die Beschleunigungssensoren des Fahrdynamikregelsystems Beschleunigungssignale gemessen werden, deren Größenordnung den definierten Grenzwert übersteigt, ist eine Aufprall-Situation sehr wahrscheinlich.

Eine erfindungsgemäße Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass ein Abstand und eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt ermittelt wird und das Kollisionswarnzeitfenster in Abhängigkeit des Abstandes und der Relativgeschwindigkeit zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt definiert wird.

Sobald ein Aufprallereignis festgestellt wird, wird das – insbesondere durch ein Hochspannungselektrosystem gebildete - elektrische Energieversorgungssystem des Kraftfahrzeuges abgeschaltet, indem beispielsweise der Steuerstrom eines entsprechenden monostabil schaltenden Schaltschützes unterbrochen und der Schaltschütz damit durch eine Feder in seine Abschaltstellung geschaltet wird.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in den nicht einschränkenden Figuren gezeigten Ausführungsvarianten näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 ein Kraftfahrzeug unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor einem ersten Aufprallereignis und

Fig. 2 ein Kraftfahrzeug unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor einem zweiten Aufprallereignis.

Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils ein elektrisch angetriebenes Kraftfahrzeug 1, beispielsweise einen Bus, einen Lastkraftwagen oder eine Baumaschine, unmittelbar vor einem Aufprallereignis mit einem Objekt 6.

Das Kraftfahrzeug 1 ist mit einem Fahrdynamikregelsystem 2 (ESC-Electronic Stability Control, ESP®-elektronisches Stabilitätsprogramm) ausgerüstet, welches zumindest eine in Fahrtrichtung gerichtete Umweltsensorik 3 zur Überwachung der Umgebung des Kraftfahrzeuges 1 aufweist. Die Umweltsensorik 3 kann zumindest ein Überwachungssystem aus der Gruppe Ultraschallsystem, Radarsystem-, Lidarsystem- oder Kamerasystem aufweisen.

Weiters ist das Kraftfahrzeug 1 mit einem Fahrassistenzsystem 4 (ADAS-Advanced Driver Assistance Systems) ausgerüstet, welches mindestens einen Beschleunigungssensor 5 aufweist. Der Beschleunigungssensor 5 des Fahrassistenzsystems 4 ist üblicherweise dafür ausgelegt, um betriebsmäßige Beschleunigungszustände zu erkennen. Der maximale Sensorbereich des Beschleunigungssensors 5 eines Fahrassistenzsystems 4 ist üblicherweise nicht groß genug ausgelegt, um die bei einer Kollision mit einem Objekt 6 auftretenden Beschleunigungen zu messen.

Das elektrisch angetriebene Kraftfahrzeug 1 weist ein elektrisches Energieversorgungssystem 7 – insbesondere mit einer aufladbaren Batterie - auf, welches beispielsweise als Hochspannungselektrosystem ausgebildet ist.

Weiters weist das Kraftfahrzeug 1 eine elektronische Steuereinheit 8 auf, welche das Fahrdynamikregelsystem 2 und das Fahrassistenzsystem 4 überwacht und steuert. Insbesondere ist die elektronische Steuereinheit 8 ausgebildet, um die Umgebung des Kraftfahrzeuges 1 mit der Umweltsensorik 3 des Fahrdynamikregelsystems 2 nach möglicherweise kollidierenden Objekten 6 zu überwachen und zu prüfen, ob eine Kollisionsgefahr besteht, wenn mittels der Umweltsensorik 3 ein Objekt 6 erkannt wird.

Auf Grund der mit festgestellten Objekte 6 wird eine Aufprallerkennungsroutine durchgeführt, um im Falle einer Erkennung eines Aufprallereignisses das elektrische Energieversorgungssystem 7 des Kraftfahrzeuges 1 abzuschalten. Das Objekt 6 ist im in Fig. 1 gezeigten Beispiel in Fahrtrichtung vor dem Kraftfahrzeug 1 angeordnet und kann ein festes oder bewegliches Hindernis sein. Im in Fig. 2 dargestellten

Beispiel ist das Objekt 6 durch ein Fremdfahrzeug gebildet, welches sich quer zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges 1 auf eine Seite des Kraftfahrzeuges 1 zubewegt.

Der Erfassungsbereich der Umweltsensorik 3 ist mit den punktierten Linien 3a angedeutet.

Wenn eine Kollisionsgefahr festgestellt wird, wird durch die elektronische Steuereinheit 8 ein Kollisionswarnzeitfenster Δt definiert und geöffnet.

Die elektronische Steuereinheit 8 ist ausgebildet, um mittels der Umweltsensorik 3 des Fahrdynamikregelsystems 2 einen Abstand s und eine Relativgeschwindigkeit v zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem Objekt 6 zu ermitteln und daraus eine geschätzte Zeitdauer t_A bis zum vermuteten Aufprall zu berechnen. Das Kollisionswarnfenster Δt wird in Abhängigkeit des Abstandes s und der Relativgeschwindigkeit v zwischen Kraftfahrzeug 1 und Objekt 6 definiert und entspricht mindestens der geschätzten Zeitdauer t_A bis zum Aufprall.

Innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters Δt wird der Beschleunigungssensor 5 abgefragt und dessen Beschleunigungsdaten ausgelesen. Danach wird durch die elektronische Steuereinheit 8 geprüft, ob eine Überschreitung eines auf dem maximalen Sensorbereiche des Beschleunigungssensors 5 basierenden definierten Grenzwertes vorliegt.

Im Falle einer Überschreitung des definierten Grenzwertes innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters Δt wird das Ereignis als Aufprallereignis eingestuft und durch die elektronische Steuereinheit 8 im nächsten Schritt eine Abschaltvorrichtung 9 angesteuert, um das elektrische Energieversorgungssystem 7 im Falle der Erkennung eines Aufprallereignisses abzuschalten.

Die Abschaltvorrichtung 9 kann beispielsweise durch einen monostabil schaltenden Schaltschütz gebildet sein. Sobald ein Aufprallereignis festgestellt wird, wird also das elektrische Energieversorgungssystem 7 des Kraftfahrzeuges 1 abgeschaltet, indem beispielsweise der Steuerstrom des entsprechenden monostabil schaltenden Schaltschützes unterbrochen und der Schaltschütz damit durch eine Feder in seine Abschaltstellung geschaltet wird.

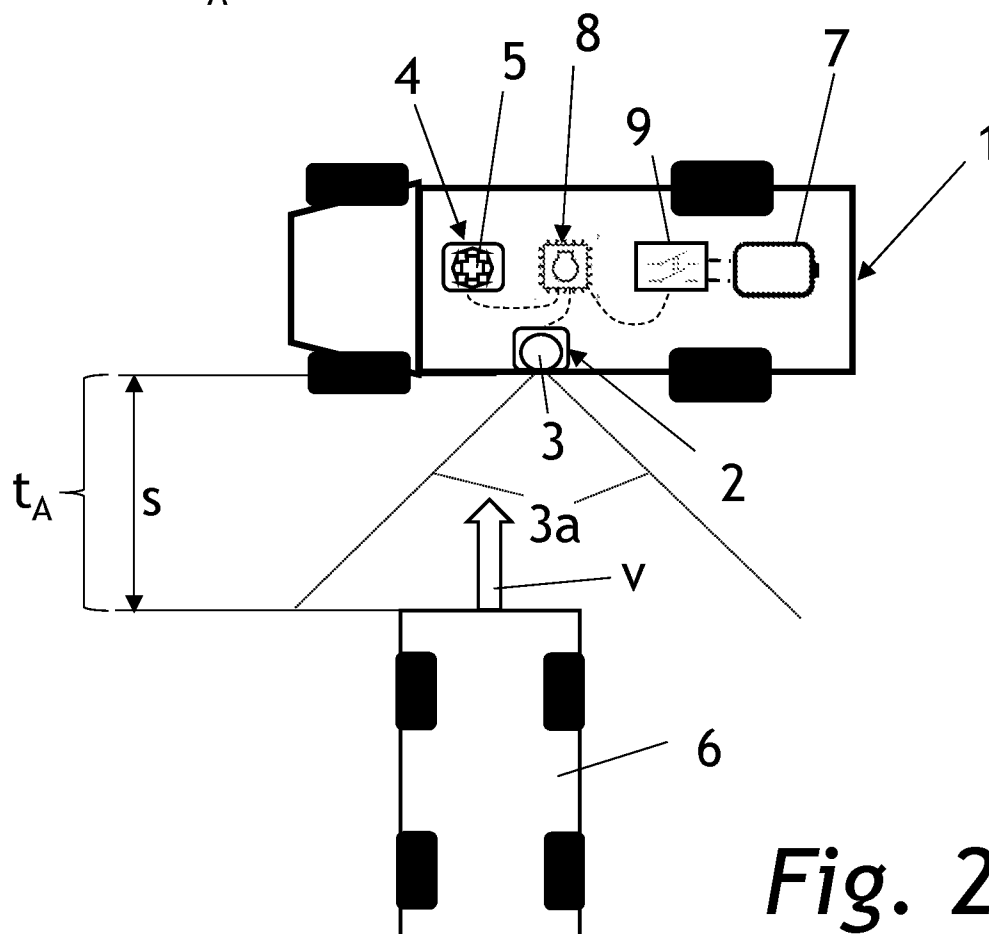
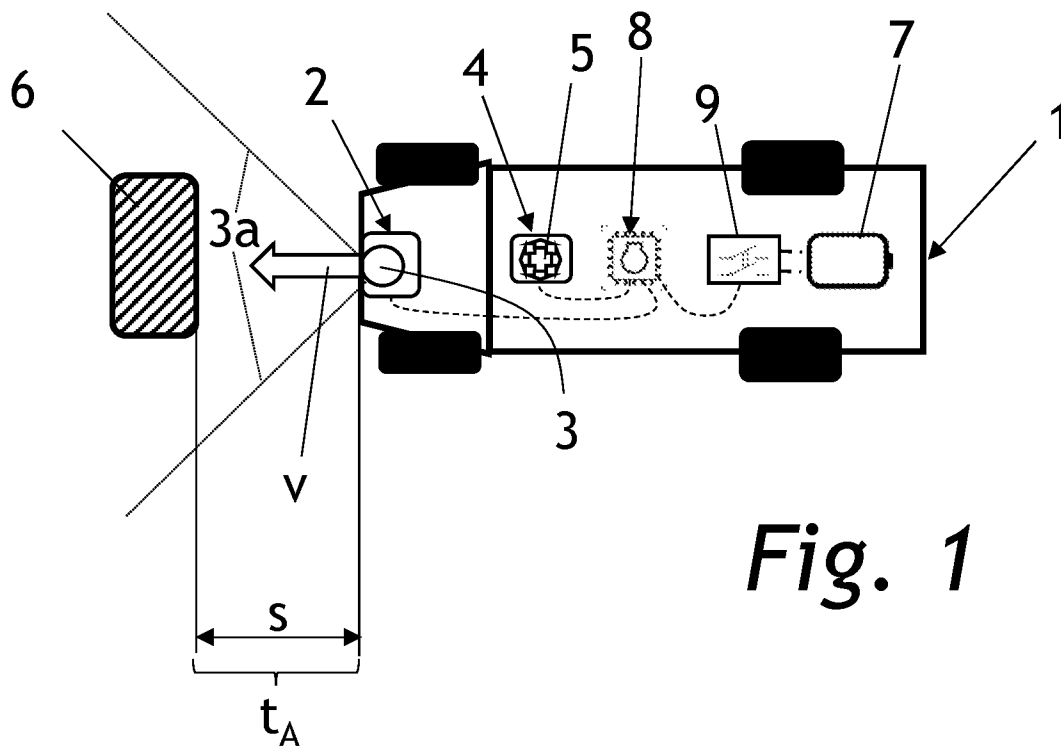
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Sichern eines Kraftfahrzeuges (1) mit einem elektrischen Energieversorgungssystem (7) bei einem Aufprallereignis, wobei eine Aufprallerkennungsroutine durchgeführt wird und im Falle einer Erkennung eines Aufprallereignisses das elektrische Energieversorgungssystem (7) des Kraftfahrzeuges abgeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufprallerkennungsroutine folgende Schritte aufweist:
 - Bereitstellen eines Fahrassistenzsystems (2) mit einer Umweltsensorik (3) zur Überwachung von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges,
 - Bereitstellen eines Fahrdynamikregelsystems (4) mit mindestens einem Beschleunigungssensor (5),
 - Überwachen von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) mit der Umweltsensorik (3) des Fahrassistenzsystems (2) nach Objekten (6),
 - Prüfen, ob eine Kollisionsgefahr mit dem Objekt (6) besteht, wenn mittels der Umweltsensorik (3) ein Objekt (6) erkannt wird,
 - Aktivieren eines definierten Kollisionswarnzeitfensters (Δt), wenn eine Kollisionsgefahr festgestellt wurde,
 - Abfragen des Beschleunigungssensors (5) innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters (Δt),
 - Erkennen eines Aufprallereignisses, wenn der Beschleunigungssensor (5) des Fahrdynamikregelsystems (4) eine Überschreitung eines definierten Grenzwertes ausgibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (s) und eine Relativgeschwindigkeit (v) zwischen dem Kraftfahrzeug (1) und dem Objekt (6) ermittelt wird und das Kollisionswarnzeitfenster (Δt) in Abhängigkeit des Abstandes (s) und der Relativgeschwindigkeit (v) zwischen dem Kraftfahrzeug (1) und dem Objekt (6) definiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Umweltsensorik (3) die Umgebung mittels Ultraschall, Radar, Lidar und/oder Kamera überwacht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem elektrischen Energieversorgungssystem (7) Strom unter Hochspannung für ein elektrisch angetriebenes Kraftfahrzeug (1) bereitgestellt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der definierte Grenzwert durch einen maximalen Sensorbereich des Beschleunigungssensors (5) definiert wird.
6. Vorrichtung zum Sichern eines Kraftfahrzeuges (1) mit einem elektrischen Energieversorgungssystem (7) bei einem Aufprallereignis, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung aufweist:
 - ein Fahrassistenzsystems (2) mit einer Umweltsensorik (3) zur Überwachung von zumindest Teilen der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1),
 - ein Fahrdynamikregelsystems (4) mit mindestens einem Beschleunigungssensor (5),
 - eine elektronische Steuereinheit (8), welche ausgebildet ist, um
 - zumindest Teile der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) mit der Umweltsensorik (3) des Fahrassistenzsystems (2) nach Objekten (6) zu überwachen,
 - zu prüfen, ob eine Kollisionsgefahr besteht, wenn mittels der Umweltsensorik (6) ein Objekt (6) erkannt wird,
 - ein definiertes Kollisionswarnzeitfenster (Δt) zu aktivieren, wenn eine Kollisionsgefahr festgestellt wurde,
 - den Beschleunigungssensor (5) innerhalb des Kollisionswarnzeitfensters (Δt) abzufragen,
 - zu prüfen, ob eine Überschreitung eines definierten Grenzwertes des Beschleunigungssensors (5) vorliegt und
 - im Falle einer Überschreitung des definierten Grenzwertes des Beschleunigungssensors (5) ein Aufprallereignis zu erkennen.
 - eine Abschaltvorrichtung (9), um das elektrische Energieversorgungssystem (7) im Falle der Erkennung eines Aufprallereignisses abzuschalten.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuereinheit (8) ausgebildet ist, um einen Abstand (s) und eine Relativgeschwindigkeit (v) zwischen dem Kraftfahrzeug (1) und dem Objekt (6) zu ermitteln und das Kollisionswarnzeitfenster (Δt) in Abhängigkeit des Abstandes (s) und der Relativgeschwindigkeit (v) zwischen Kraftfahrzeug (1) und Objekt (6) zu definieren.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umweltsensorik (3) zumindest ein Überwachungssystem aus der Gruppe Ultraschallsystem, Radarsystem-, Lidarsystem- oder Kamerasystem aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische Energieversorgungssystem (7) ein Hochspannungselektrosystem für ein elektrisch angetriebenes Kraftfahrzeug ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der definierte Grenzwert durch einen maximalen Sensorbereich des Beschleunigungssensors (5) definiert ist.

19.09.2023
FU/iv



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B60L 3/04 (2006.01); **B60L 3/00** (2006.01); **B60R 21/013** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B60L 3/04 (2013.01); **B60L 3/0007** (2013.01); **B60R 21/013** (2017.08)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B60L, B60R

Konsultierte Online-Datenbank:

Epodoc, WPIAP, X-Full

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 19.09.2023 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 102011010230 A1 (AUDI AG) 09. August 2012 (09.08.2012) Absätze [0010], [0011], [0015]-[0017], [0030]-[0034]	1-10
Y	DE 102015226762 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 29. Juni 2017 (29.06.2017) Absätze [0002], [0005]-[0007], [0010]-[0015], [0029]-[0032]	1-10
Y	DE 102007025144 A1 (DAIMLER AG) 07. Februar 2008 (07.02.2008) Abbildung 1; Absätze [0004]-[0008], [0016]-[0025]	1-10
Y	DE 102010003317 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 29. September 2011 (29.09.2011) Abbildung 5; Absätze [0015]-[0025], [0051]-[0057]	1-10
A	DE 10049911 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG) 11. April 2002 (11.04.2002) Abbildung 1; Absätze [0016]-[0019], [0025]-[0040]	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 28.05.2024		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): TORRE Palmiro

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindungen für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.