



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2022 207 667.2**
(22) Anmeldetag: **27.07.2022**
(43) Offenlegungstag: **01.02.2024**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.07.2024**

(51) Int Cl.: **B60R 21/01** (2006.01)
B60R 21/16 (2006.01)
B60R 22/46 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

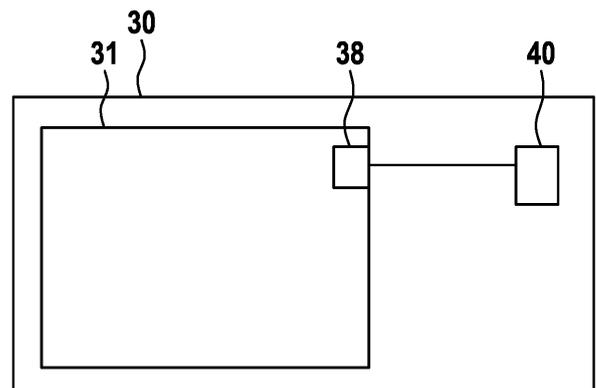
(72) Erfinder:
Pantke, Michael, 88048 Friedrichshafen, DE;
Schrader, Fabian, 88046 Friedrichshafen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 05 785	C1
DE	100 30 855	A1
DE	100 61 043	A1
DE	203 11 357	U1
EP	1 433 668	A2

(54) Bezeichnung: **Vorheizen eines Temperaturelements eines Sicherheitssystems**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems (30) mit einem Temperaturelement (38) in einem Fahrzeug, wobei das Temperaturelement (38) auf eine Vorheiztemperatur, die größer ist als eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems (30) und geringer ist als eine Aktivierungstemperatur des Temperaturelements (38), vorgeheizt wird, wenn das Fahrzeug in Betrieb ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturelement (38) auf die Aktivierungstemperatur gebracht wird, wenn das Sicherheitssystem (30) ausgelöst wird.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems in einem Fahrzeug sowie ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0002] Demgemäß ist vorgesehen:

- ein Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems mit einem Temperaturelement in einem Fahrzeug, wobei das Temperaturelement auf eine Vorheiztemperatur, die größer ist als eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems und geringer ist als eine Aktivierungstemperatur des Temperaturelements, vorgeheizt wird, wenn das Fahrzeug in Betrieb ist; sowie

- ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug mit einem Temperaturelement, welches innerhalb einer Hülle thermisch isoliert ist, und mit einem Vorheizmittel zum Erwärmen des Temperaturelements auf eine Vorheiztemperatur, die größer ist als eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems und geringer ist als eine Aktivierungstemperatur.

[0003] Zu Sicherheitssystemen eines Fahrzeugs zählen Airbags, die sich innerhalb von Millisekunden öffnen, um rechtzeitig einen Aufprall eines Fahrzeuginsassen zu vermeiden. Auch Sicherheitsgurte und Gurtstraffer sind Sicherheitssysteme und reagieren im Bruchteil einer Sekunde. Solche Sicherheitssysteme sind aus DE 203 11 357 U1, DE 100 61 043 A1, DE 100 05 785 C1, EP 1 433 668 A2 oder DE 100 30 855 A1 bekannt.

[0004] Ein Sicherheitsgurt ist ein Rückhaltesystem in Kraftfahrzeugen, Flugzeugen und anderen Verkehrsmitteln. Die Fahrzeuginsassen werden dabei im Falle von durch Unfallsituationen hervorgerufenen Fahrzeugverzögerungen von stabilen, mit der Karosserie verbundenen Gurten gehalten und können somit nicht durch das Fahrzeug oder gar aus diesem hinausgeschleudert werden. Der Sicherheitsbonus der Knautschzone kommt so auch den Insassen zugute. Zudem dehnen sich die Gurte bei einem Aufprall, um die Verzögerungskräfte zu begrenzen.

[0005] Ein Gurtstraffer hat die Aufgabe, die Sicherheitsgurte zu straffen, damit ein Fahrzeuginsasse früher an einer Gesamtverzögerung des Fahrzeuges teilnimmt. Dazu wird der Gurt innerhalb von einer bestimmten Zeitspanne um einen Verstellweg angezogen. Sinnvoll ist dies insbesondere dann, wenn

dicke Kleidung ein straffes Anliegen des Gurtes am Körper verhindert.

[0006] Ein Airbag in einem Fahrzeug umfasst einen Sack, der sich bei einem Unfall innerhalb von kurzer Zeit öffnet. Airbags können im Fahrzeuginnenraum, zum Beispiel Frontairbags, oder außerhalb des Fahrzeugs, zum Beispiel A-Säulen-Airbags oder Türschwelle-Airbags, ausgebildet sein.

[0007] Weitere Sicherheitssysteme sind z.B. Kopfstützen an den Sitzen.

[0008] Diese Patentanmeldung befasst sich mit reaktiven, thermischen Sicherheitssystemen, d.h. Sicherheitssystemen, die ausgelöst werden bzw. auf Steuerbefehle reagieren. Ein nicht reaktives Sicherheitssystem ist z.B. eine Knautschzone. Ein thermisches Sicherheitssystem wird mittels einer Temperaturerhöhung aktiviert.

[0009] In dieser Patentanmeldung wird unter einem Temperaturelement eine Komponente verstanden, die eingerichtet ist, durch Erwärmung ihre Form oder Festigkeit zu verändern. Formgedächtniselemente oder Drähte, die bei Erwärmen reißen, sind z.B. Temperaturelemente.

[0010] Ein Formgedächtniselement umfasst ein Formgedächtnismaterial. Ein Formgedächtnismaterial ist ein Werkstoff, der nach einer Verformung in seiner inneren Struktur noch die Information der ursprünglichen Gestalt in sich trägt. Bei einer geeigneten Energiezufuhr, meist durch Erwärmen, nimmt das Material dann die ursprüngliche Gestalt wieder an.

[0011] Bekannte Formgedächtnismaterialien sind Formgedächtnislegierungen, die metallische Werkstoffe sind. Weitere Formgedächtnismaterialien sind Formgedächtnispolymere und Formgedächtniskeramiken.

[0012] Eine Vorheiztemperatur ist eine vorbestimmte Temperatur, die über einer Umgebungstemperatur liegt und nachfolgend weiter erhöht werden kann, wenn dies sinnvoll ist.

[0013] Ein Vorheizmittel dient dem Vorheizen. Wird mittels elektrischer Energie vorgeheizt, kann es sich bei dem Vorheizmittel beispielsweise um eine Batterie oder um einen Kondensator handeln.

[0014] Eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems bezieht sich auf die Temperatur der nächstgelegenen Umgebung des Sicherheitssystems. Eine Umgebungstemperatur eines Gurtstraffers ist z.B. die Temperatur, die im Fahrzeuginnenraum vorherrscht.

[0015] Eine Aktivierungstemperatur ist jene Temperatur, bei der ein Sicherheitssystem aktiviert bzw. ausgelöst wird.

[0016] Eine thermisch isolierende Hülle weist eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die Umgebung, z.B. Luft, auf.

[0017] Die grundlegende Idee der Erfindung ist es, ein Temperaturelement eines Sicherheitssystems auf eine Temperatur unterhalb der Aktivierungstemperatur bzw. Phasenumwandlungstemperatur des Materials vorzuheizen. Soll im Folgenden das Sicherheitssystem ausgelöst werden, so ist nur noch ein kleiner Temperatursprung von der Vorheiztemperatur auf die Aktivierungstemperatur erforderlich, um das Sicherheitssystem auszulösen.

[0018] Somit lässt sich Zeit zum Auslösen des Sicherheitssystems einsparen bzw. gewährleisten, dass das Sicherheitssystem schneller ausgelöst werden kann.

[0019] Dies ermöglicht es, auf kostengünstigere bzw. einfachere technische Mittel zurückzugreifen, beispielsweise eine kleinere Schaltung mit einem kleineren Kondensator gegenüber dem Betrieb des Sicherheitssystems ohne Vorheizen.

[0020] Kern der Erfindung ist es auch, ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug mit einem Temperaturelement, welches innerhalb einer Hülle thermisch isoliert ist, anzugeben. Dabei ist vorgesehen, dass das Temperaturelement mittels eines Vorheizmittels erwärmt wird, auf eine Vorheiztemperatur, die größer ist als eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems und geringer ist als eine Aktivierungstemperatur, sobald das Fahrzeug in Betrieb ist.

[0021] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0022] Gemäß der Erfindung wird das Temperaturelement auf die Aktivierungstemperatur gebracht, wenn das Sicherheitssystem ausgelöst wird.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das Temperaturelement als Formgedächtniselement ausgebildet. Formgedächtniselemente eignen sich besonders zum Vorheizen, da diese häufig robust auf Temperaturschwankungen unterhalb der Aktivierungstemperatur reagieren und zudem reversibel sind.

[0024] Alternativ oder zusätzlich ist es auch zweckmäßig, wenn das Temperaturelement als Draht ausgebildet ist. Dementsprechend kann vorgesehen sein, den Draht auf eine Vorheiztemperatur zu erwär-

men, die innerhalb des Betriebsbereichs des Drahtes liegt. Um das Sicherheitssystem auszulösen würde der Draht weiter erwärmt werden, auf eine Temperatur, bei der der Draht reißt oder sich verformt.

[0025] Es versteht sich, dass Drähte existieren, die ein Formgedächtniselement sind.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist das Sicherheitssystem einen Gurtstraffer auf.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist das Sicherheitssystem einen Airbag auf.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNGEN

[0028] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 eine schematische Prinzipskizze einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung.

[0029] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0030] In den Figuren der Zeichnungen sind gleiche, funktionsgleiche und gleichwirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nicht anders ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0031] Fig. 1 zeigt ein Sicherheitssystem 30 mit einem Temperaturelement 38, welches in einer Hülle 31 thermisch isoliert ist. Das Temperaturelement 38 wird mittels dem Vorheizmittel 40 vorgeheizt und ggf. auf seine Aktivierungstemperatur gebracht.

Bezugszeichen

30	Sicherheitssystem
31	Hülle
38	Temperaturelement
40	Vorheizmittel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems (30) mit einem Temperaturelement (38) in einem Fahrzeug, wobei das Temperaturelement (38) auf eine Vorheiztemperatur, die größer ist als eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems (30) und geringer ist als eine Aktivierungstemperatur des Temperaturelements (38), vorgeheizt wird, wenn das Fahrzeug in Betrieb ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Temperaturelement (38) auf die Aktivierungstemperatur gebracht wird, wenn das Sicherheitssystem (30) ausgelöst wird.

2. Sicherheitssystem (30) für ein Fahrzeug mit einem Temperaturelement (38), welches innerhalb einer Hülle (31) thermisch isoliert ist, und mit einem Vorheizmittel (40) zum Erwärmen des Temperaturelements (38) auf eine Vorheiztemperatur, die größer ist als eine Umgebungstemperatur des Sicherheitssystems (30) und geringer ist als eine Aktivierungstemperatur.

3. Sicherheitssystem (30) für ein Fahrzeug nach Anspruch 2 wobei das Temperaturelement (38) als Formgedächtniselement ausgebildet ist.

4. Sicherheitssystem (30) für ein Fahrzeug nach Anspruch 2 oder 3 wobei das Temperaturelement (38) als Draht ausgebildet ist.

5. Sicherheitssystem (30) nach einem der vorstehenden Ansprüche 2-4 wobei das Sicherheitssystem (30) einen Gurtstraffer aufweist.

6. Sicherheitssystem (30) nach einem der vorstehenden Ansprüche 2-5 wobei das Sicherheitssystem (30) einen Airbag aufweist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

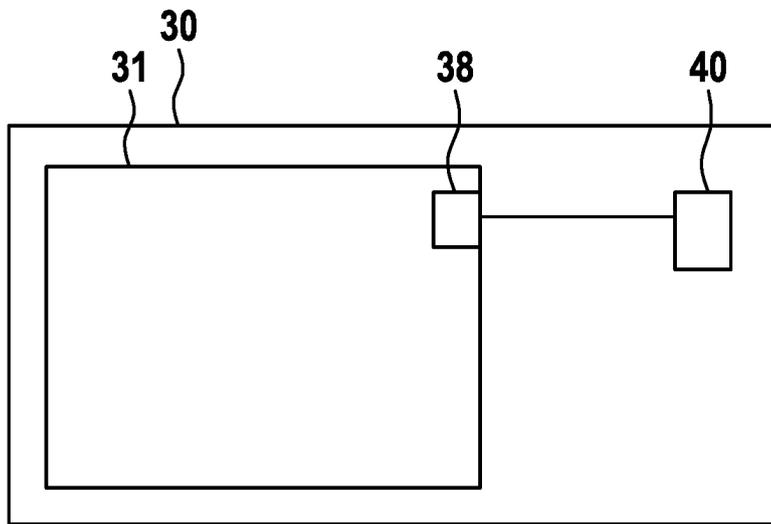


Fig. 1