

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005663 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 28/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/001553

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2013 (25.05.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 013 502.5 6. Juli 2012 (06.07.2012) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: STADLER, Michael; Zur Forstermühle 4,
85110 Amsberg (DE).

(74) Anwalt: BRANDT, Kai; c/o AUDI AG, Patentabteilung,
85045 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

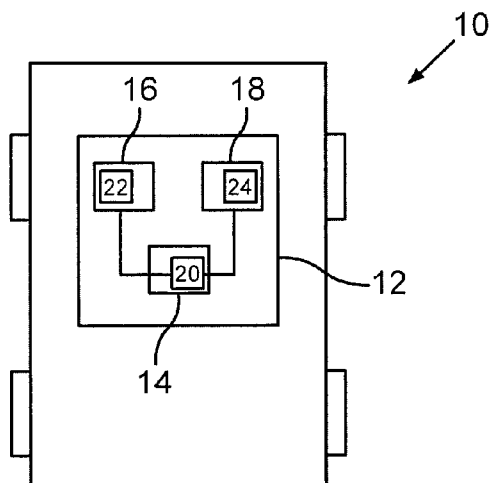
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A SAFETY SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE AND SAFETY SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SICHERHEITSSYSTEMS FÜR EINEN KRAFTWAGEN UND SICHERHEITSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a safety system (12) for a motor vehicle (10), comprising the steps: cyclically sending out a signal by means of a collision detection device (14) via a bus system of the motor vehicle (10) to a plurality of control devices (16, 18) of the motor vehicle (10) as long as the collision detection device (14) has not detected at least one collision of the motor vehicle (10) having an intensity above a predefined threshold value; monitoring whether the signal from the respective control devices (16, 18) is received within respective control device-specific predefined time intervals; deactivating control devices (16, 18) in which the signal has not been received within the respectively predefined time interval. The invention further relates to a safety system (12) for a motor vehicle (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems (12) für einen Kraftwagen (10), mit den Schritten: zyklisches Aussenden eines Signals durch eine Kollisionserfassungseinrichtung (14) über ein Bussystem des Kraftwagens (10) an eine Mehrzahl von

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/005663 A1



Steuergeräten (16, 18) des Kraftwagens (10), solange von der Kollisionserfassungseinrichtung (14) nicht mindestens eine Kollision des Kraftwagens (10) mit einer Stärke über einem vorgegebenem Schwellwert detektiert worden ist; Überwachen, ob das Signal von den jeweiligen Steuergeräten (16, 18) innerhalb jeweiliger steuergerätspezifisch vorgegebener Zeitspannen empfangen wird; Deaktivieren derjenigen Steuergeräte (16, 18), bei welchen das Signal innerhalb der jeweils vorgegebenen Zeitspanne nicht empfangen worden ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Sicherheitssystem (12) für einen Kraftwagen (10).

5 Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems für einen Kraftwagen und
Sicherheitssystem

BESCHREIBUNG:

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems für einen Kraftwagen sowie ein Sicherheitssystem für einen Kraftwagen.

15

Die DE 10 2006 007 960 A1 offenbart ein Sicherheitssystem für einen Kraftwagen, bei welchem ein Airbag-Steuergerät über eine Steuerleitung oder ein Bussystem mit einer Motorsteuerung verbunden ist. Bei Erfassung eines Unfallereignisses, wie beispielsweise einer Kollision, gibt das Airbag-Steuergerät ein Unfallwarnsignal an das Bussystem oder die Steuerleitung aus. Das Bussystem oder die Steuerleitung überträgt dieses Unfallwarnsignal an die Motorsteuerung. Das Erfassen des Unfallwarnsignals durch eine Sensoreinrichtung der Motorsteuerung bewirkt daraufhin eine Reduzierung der an einem Antriebsmotor bereitgestellten Betriebsspannung oder ein Unterbrechen der Spannungsversorgung des Antriebsmotors.

20

25

Die DE 197 47 708 A1 zeigt eine Sicherheitseinrichtung zur Verhinderung der Auslösung wenigstens eines Airbags. Wesentlicher Bestandteil der Sicherheitseinrichtung ist eine Notschalteranordnung, durch die wenigstens eine zu einem Airbag-Steuerungssystem gehörende Leitung oder Leitungsanordnung unterbrechbar und/oder zur Übertragung eines Abschaltsignals an ein Airbag-Steuergerät schaltbar ist. Ein von wenigstens einem Crashsensor geliefertes Auslösesignal wird dabei nicht nur zur gezielten Aktivierung eines Airbags oder einer Gruppe von Airbags genutzt, sondern löst gleichzeitig auch die dauerhafte Abschaltung der nicht gezündeten Airbags aus.

30

35

Die EP 0 791 942 A2 offenbart ein Sicherheitssystem für einen Kraftwagen, bei welchem eine Motorelektronik über eine Verbraucherleitung parallel zu einer Batterieleitung über einen Trennschalter an einen Energiespeicher angeschlossen ist. Nach einem Unfall wird der Trennschalter beispielsweise

durch ein Airbag-Steuergerät ausgelöst und trennt die Batterieleitung vom Energiespeicher ab.

Die DE 10 2009 039 913 A1 zeigt ein Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug mit einem Hochvoltssystem. Eine Sensorik dient dabei zur Bereitstellung eines Sensorsignals und ein Steuergerät zum Abschalten des Hochvoltsystems in Abhängigkeit von dem Sensorsignal. Die Sensorik und das Steuergerät sind ausschließlich zum Abschalten des Hochvoltsystems im Kraftfahrzeug eingesetzt.

Allgemein ist es aufgrund der Vernetzung einer Vielzahl von Steuergeräten in einem Kraftwagen oftmals nicht möglich, sämtliche Busleitungen in einem Fahrzeug bei einem Unfall vor Beschädigungen zu schützen. Eine Vielzahl der Steuergeräte benötigt jedoch gerade die entsprechenden Informationen über die Bussignale, dass ein Unfall stattgefunden hat, um entsprechende Funktionen, wie beispielsweise eine Deaktivierung jeweiliger sicherheitskritischer Steuergeräte, überhaupt auszuführen zu können.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems für einen Kraftwagen sowie ein solches Sicherheitssystem bereitzustellen, mittels welchen eine erhöhte Zuverlässigkeit des Sicherheitssystems gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Sicherheitssystem für einen Kraftwagen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems für einen Kraftwagen umfasst die folgenden Schritte:

- zyklisches Aussenden eines Signals durch eine Kollisionserfassungseinrichtung über ein Bussystem des Kraftwagens an eine Mehrzahl von Steuergeräten des Kraftwagens, solange von der Kollisionserfassungseinrichtung nicht mindestens eine Kollision des Kraftwagens mit einer Stärke über einem vorgegebenen Schwellwert detektiert wurde;
- Überwachen, ob das Signal von den jeweiligen Steuergeräten innerhalb jeweiliger steuergerätespezifisch vorgegebener Zeitspannen empfangen wird;

- Deaktivieren derjenigen Steuergeräte, bei welchen das Signal innerhalb der jeweils vorgegebenen Zeitspanne nicht empfangen wurde.

Im Gegensatz zu den im Stand der Technik gezeigten Verfahren ist es also gerade erfindungsgemäß vorgesehen, eine Unfalldetektion dadurch zu gewährleisten, dass ein zyklisch ausgesendetes Signal überwacht wird und sobald dieses Signal von den entsprechenden Steuergeräten nicht mehr empfangen wird, auf einen Unfall geschlossen wird, wonach die jeweiligen Steuergeräte deaktiviert werden. Mit anderen Worten wird, falls das zyklisch ausgesendete Signal bei den jeweiligen Steuergeräten ausbleibt, ein so genannter „Timeout“ generiert, wodurch eine Deaktivierung der entsprechenden Steuergeräte erfolgt. Eine Erkennung von Crashes bzw. Kollisionen ist dabei auch bei abgerissenen oder beschädigten Busleitungen gegeben, da die Crashdetektion bzw. Unfalldetektion gerade dadurch erfolgt, dass ein zuvor innerhalb vorgegebener Zeitabstände von den jeweiligen Steuergeräten empfangenes Signal dann ausbleibt. Zusätzlich kann dadurch, dass für jeweilige Steuergeräte jeweils steuergerätespezifisch vorgegebene Zeitspannen vorgegeben werden können, innerhalb welcher das Signal empfangen bzw. detektiert werden muss, bevor es zu einer Deaktivierung des Steuergeräts kommt, unerwünschten Deaktivierungen von Steuergeräten vorgebeugt werden. Insbesondere kann für solche Steuergeräte, welche für einen Antrieb des Kraftwagens notwendig sind, eine längere Zeitspanne vorgegeben werden als bei weniger kritischen Steuergeräten. Einem ungewollten Liegenbleiben des Kraftwagens wird dadurch sicher vorgebeugt.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Kollisionserfassungseinrichtung ein Airbag-Steuergerät, wobei das Signal durch das Airbag-Steuergerät ausgesendet wird. Das Airbag-Steuergerät hat die wichtige Aufgabe, die Airbags rechtzeitig auszulösen und die Gurtstrafer im richtigen Moment anzuziehen. Dazu ist das Airbag-Steuergerät mit Sensoren verbunden, die im Falle eines Aufpralls ein Signal an das Airbag-Steuergerät senden. Teilweise sind auch direkt im Airbag-Steuergerät Sensoren verbaut, die ebenfalls Daten erfassen und zum Auslösen relevant sind. Durch Nutzung des Airbag-Steuergeräts zum zyklischen Aussenden des Signals wird ein ohnehin in dem Kraftwagen zur Kollisionserfassung genutztes Steuergerät verwendet, sodass kein weiteres Steuergerät für das Sicherheitssystem zum zyklischen Aussenden des Signals notwendig ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die steuergerätespezifisch vorgegebenen Zeitspannen in Abhängigkeit von einem jeweiligen Gefährdungspotential von bei einer Kollision des Kraftwagens abzuschaltenden Funktionen der jeweiligen Steuergeräte
5 vorgegeben werden. Beispielsweise werden bei solchen Steuergeräten, durch deren weiteren Betrieb nach einer Kollision des Kraftwagens eine erhöhte Gefahr, beispielsweise in Form eines Brandes oder dergleichen, ausgeht, mit einer kürzeren Zeitspanne versehen als solche Steuergeräte, bei welchen im Falle einer Kollision des Kraftwagens und deren weiterem Be-
10 trieb ein geringeres Gefährdungspotential vorliegt. Durch eine unterschiedliche Vorgabe jeweiliger Zeitspannen in Abhängigkeit von einem jeweiligen Gefährdungspotential der jeweiligen Steuergeräte wird einem unnötigen Deaktivieren der jeweiligen Steuergeräte, beispielsweise bei einem fehlerhaften Aussenden des Signals oder fehlerhaften Empfangen des ausgesendeten
15 Signals, vorgebeugt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass eines der Steuergeräte ein Motorsteuergerät ist, an welches die Signale ausgesendet werden und mittels welchem eine Kraftstoffversorgung eines Motors des Kraftwagens unterbrochen wird, sobald das Signal innerhalb einer
20 motorsteuergerätespezifisch vorgegebenen Zeitspanne von dem Motorsteuergerät nicht empfangen und dieses abgeschaltet wurde. Im Falle einer Kollision des Kraftwagens wird dadurch der Gefahr eines Brandes aufgrund von austretendem Treibstoff vorgebeugt.

25 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine motorsteuergerätespezifische Zeitspanne derart gewählt wird, dass eine innerhalb dieser Zeitspanne maximal bereitstellbare Kraftstoffmenge einen vorgegebenen Wert unterschreitet. Je nach Kraftwagen bzw. Motor kann somit die motorsteuergerätespezifische Zeitspanne
30 zumindest so groß gewählt werden, dass während dieser Zeitspanne eine kritische Kraftstoffmenge im Falle einer Kollision nicht austreten würde, da zuvor das Motorsteuergerät deaktiviert und somit die Kraftstoffversorgung unterbrochen werden würde. Durch die entsprechend lange wählbare Zeitspanne kann die Wahrscheinlichkeit einer Fehlauslösung, also einer Deakti-
35 vierung des Motorsteuergeräts, minimiert werden, wobei die Deaktivierung trotz beispielsweise eines Abreißens der Busleitung gegeben ist, was zu einer höheren Robustheit der Funktion führt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass eines der Steuergeräte ein Hochvoltsteuergerät ist, an welches die Signale zyklisch ausgesendet werden und mittels welchem eine Spannungsversorgung eines Hochvoltsystems des Kraftwagens unterbrochen wird, sobald das

5 Signal innerhalb einer hochvoltsteuergerätespezifisch vorgegebener Zeitspanne von dem Hochvoltsteuergerät nicht empfangen und dieses abgeschaltet wurde. Bei einem Unfall werden Fahrzeuginsassen und auch Helfer im Umfeld des Kraftwagens somit sicher geschützt, da das Hochvoltsystem in diesem Fall unterbrochen ist.

10 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Signale über ein Flexray und/oder einen CAN-Bus des Bussystems oder ein anderes Bussystem an die Steuergeräte ausgesendet werden. Es wird eine somit ohnehin im Kraftwagen vorhandene Infrastruktur

15 zur Signalübermittlung genutzt, sodass für das Sicherheitssystem keine zusätzlichen Verbindungen zwischen den einzelnen Steuergeräten erforderlich sind.

Ein erfindungsgemäßes Sicherheitssystem für einen Kraftwagen umfasst

20 eine Kollisionserfassungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist, ein Signal zyklisch über ein Bussystem des Kraftwagens an eine Mehrzahl von Steuergeräten des Kraftwagens auszusenden, solange von der Kollisionserfassungseinrichtung nicht mindestens eine Kollision des Kraftwagens mit einer Stärke über einem vorgegebenen Schwellwert detektiert wurde, und eine

25 Überwachungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist, zu überwachen, ob das Signal von den jeweiligen Steuergeräten innerhalb jeweiliger steuergerätespezifisch vorgegebener Zeitspannen empfangen wird und diejenigen Steuergeräte zu deaktivieren, bei welchen das Signal innerhalb der jeweils vorgegebenen Zeitspanne nicht empfangen wurde.

30 Vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind als vorteilhafte Ausführungen des Sicherheitssystems anzusehen, wobei hier insbesondere das Sicherheitssystem Mittel umfasst, mit welchen die Verfahrensschritte durchführbar sind.

35 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Fi-

gurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

5

Die einzige Figur zeigt einen Kraftwagen mit einem Sicherheitssystem, welches eine Kollisionserfassungseinrichtung umfasst, die über Leitungen eines Bussystems des Kraftwagens mit jeweiligen Steuergeräten verbunden ist.

- 10 Eine schematische Darstellung eines Kraftwagens 10 ist in der einzigen Figur gezeigt. Der Kraftwagen 10 umfasst ein Sicherheitssystem 12, welches eine Kollisionserfassungseinrichtung 14, ein Motorsteuergerät 16 und ein Hochvoltsteuergerät 18 aufweist. Ferner umfasst die Kollisionserfassungseinrichtung 14 ein Airbag-Steuergerät 20, wobei das Motorsteuergerät 16 und das Hochvoltsteuergerät 18 jeweils eine Überwachungseinheit 22, 24 aufweisen.

- Die Kollisionserfassungseinrichtung 14 bzw. das Airbag-Steuergerät 20 sind über ein nicht näher bezeichnetes Bussystem des Kraftwagens 10 mit dem Motorsteuergerät 16 und dem Hochvoltsteuergerät 18 verbunden. Die Kollisionserfassungseinrichtung 14 bzw. das Airbag-Steuergerät 20 sind dabei dazu ausgelegt, ein Signal zyklisch über das Bussystem des Kraftwagens 10 an das Motorsteuergerät 16 und das Hochvoltsteuergerät 18 auszusenden, solange von der Kollisionserfassungseinrichtung 14 bzw. dem Airbag-Steuergerät 20 nicht mindestens eine Kollision des Kraftwagens 10 mit einer Stärke über einem vorgegebenen Schwellwert detektiert wurde. Die Signale werden dabei über einen Flexray und/oder einen CAN-Bus des Bussystems oder beispielsweise auch über LIN, MOST oder auch andere Bussysteme an die jeweiligen Steuergeräte 16, 18 ausgesendet. Das Sicherheitssystem 12 kann darüber hinaus eine Mehrzahl weiterer, hier nicht dargestellter Steuergeräte des Kraftwagens 10 umfassen, welche ebenfalls über das Bussystem mit der Kollisionserfassungseinrichtung 14 bzw. mit dem Airbag-Steuergerät 20 verbunden sein können.

- 35 Das Sicherheitssystem 12 dient dazu, in einem Crashfall bzw. bei einer entsprechenden Kollision des Kraftwagens 10 mit anderen Objekten durch ein rechtzeitiges Deaktivieren der entsprechenden Steuergeräte 16, 18 bzw. weiterer Steuergeräte insbesondere kritische Funktionen des Kraftwagens 10 im Falle einer Kollision zu deaktivieren. Nachfolgend wird ein Verfahren zum

Betreiben des Sicherheitssystems 12 für den Kraftwagen 10 erläutert. Durch das Airbag-Steuergerät 20 wird zyklisch ein Signal über das Bussystem des Kraftwagens 10 an das Motorsteuergerät 16 und das Hochvoltsteuergerät 18 ausgesendet, solange von dem Airbag-Steuergerät 20 nicht mindestens eine
5 Kollision des Kraftwagens 10 mit einer Stärke über einem vorgegebenen Schwellwert detektiert wurde. Dabei können beispielsweise unterschiedliche Kollisionstypen vorgegeben werden, beispielsweise ein Frontalaufprall, ein Seitenaufprall, ein Heckaufprall, ein Überschlag oder dergleichen, für welche unterschiedliche Schwellwerte beispielsweise in Form von Kraft- oder Be-
10 schleunigungswerten vorgegeben werden. Dabei kann es auch vorgesehen sein, dass für unterschiedliche Kollisionstypen unterschiedliche Steuergeräte des Kraftwagens 10 frühzeitiger oder später nicht mehr mit dem Signal versorgt werden.

15 Mittels der Überwachungseinheiten 22 bzw. 24 wird durchgehend überwacht, ob das Signal von den jeweiligen Steuergeräten 16, 18 innerhalb jeweiliger steuergerätespezifisch vorgegebener Zeitspannen empfangen wird. Die Überwachungseinheiten 22, 24 deaktivieren diejenigen Steuergeräte 16, 18, bei welchen das Signal innerhalb der jeweils vorgegebenen Zeitspanne nicht
20 empfangen wurde. Sobald also eine hinreichend starke Kollision durch das Airbag-Steuergerät 20 detektiert wurde, stoppt das Airbag-Steuergerät 20 die Aussendung des Signals, wodurch den Steuergeräten 16, 18 signalisiert wird, dass es zu einem Crashfall gekommen ist, wonach die jeweiligen Steuergeräte 16, 18 abgeschaltet werden. Üblicherweise wird nach wie vor auch
25 eine Crashbotschaft bei einem detektierten Unfall oder einer entsprechenden Kollision an die Steuergeräte 16, 18 gesendet, was ebenfalls eine Deaktivierung der Steuergeräte 16, 18 bewirkt. Die Überwachung der zyklisch ausgesendeten Signale ist somit eine zusätzliche Lösung, um im Falle einer Nicht-übertragbarkeit des Crashsignals eine redundante Sicherheitsvorkehrung
30 bereitzustellen, sodass die Steuergeräte 16, 18 auch in solch einem Fall zuverlässig deaktiviert werden.

Die steuergerätespezifisch vorgegebenen Zeitspannen können dabei in Abhängigkeit von einem jeweiligen Gefährdungspotential von bei einer Kollision
35 des Kraftwagens 10 abzuschaltenden Funktionen der jeweiligen Steuergeräte 16, 18 vorgegeben werden. Für das Motorsteuergerät 16 wird beispielsweise die motorsteuergerätespezifische Zeitspanne derart gewählt, dass eine innerhalb dieser Zeitspanne maximal bereitstellbare Kraftstoffmenge einen vorgegebenen Wert unterschreitet. Bei dieser Kraftstoffmenge kann es

sich beispielsweise um eine Leckmenge von 5×10^{-4} l handeln, wobei eine entsprechende motorsteuergerätespezifische Zeitspanne beispielsweise auf bis zu 2s eingestellt werden könnte. Die motorsteuergerätespezifische Zeitspanne, bei welcher die maximal bereitstellbare Kraftstoffmenge den vorgegebenen Wert noch unterschreitet, ist natürlich kraftfahrzeugspezifisch, insbesondere hängt sie davon ab, was für ein Motor in dem Kraftwagen 10 verbaut ist. Durch eine entsprechende Vorgabe der motorsteuergerätespezifischen Zeitspanne wird sichergestellt, dass das Motorsteuergerät 16 nicht unnötig früh deaktiviert wird, sodass es beispielsweise bei einer kurzzeitigen Fehlfunktion der Signalaussendung nicht zu einem unerwünschten Liegenbleiben des Kraftwagens 10 aufgrund einer unterbrochenen Kraftstoffverbindung kommt.

Ferner kann bei einem Ausbleiben des Signals innerhalb einer hochvoltsteuergerätespezifisch vorgegebenen Zeitspanne das Hochvoltsteuergerät 18 deaktiviert werden, sodass eine Spannungsversorgung eines hier nicht gezeigten Hochvoltsystems des Kraftwagens 10 unterbrochen wird. Im Falle einer Kollision wird dadurch sichergestellt, dass Fahrzeuginsassen oder Helfer, welche die Fahrzeuginsassen aus dem Kraftwagen 10 befreien, nicht durch das Hochvoltssystem gefährdet werden.

Insgesamt wird durch das Sicherheitssystem 12 eine besonders robuste Lösung zur Deaktivierung entsprechender Steuergeräte 16, 18 des Kraftwagens 10 in einem Crashfall bereitgestellt, da eine Deaktivierung der Steuergeräte 16, 18 gerade dann erfolgt, wenn ein zuvor noch zyklisch ausgesendetes Signal von den jeweiligen Steuergeräten 16, 18 nicht mehr empfangen wird. Somit ist die Deaktivierungsfunktion auch bei abgerissenen Busleitungen oder beschädigten Busleitungen gegeben, was zu einem insgesamt sehr zuverlässigen Sicherheitssystem 12 führt.

30

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Betreiben eines Sicherheitssystems (12) für einen Kraftwagen (10), mit den Schritten:
- zyklisches Aussenden eines Signals durch eine Kollisionserfassungseinrichtung (14) über ein Bussystem des Kraftwagens (10) an eine Mehrzahl von Steuergeräten (16, 18) des Kraftwagens (10), solange von der Kollisionserfassungseinrichtung (14) nicht mindestens eine Kollision des Kraftwagens (10) mit einer Stärke über einem vorgegebenem Schwellwert detektiert worden ist;
 - Überwachen, ob das Signal von den jeweiligen Steuergeräten (16, 18) innerhalb jeweiliger steuergerätspezifisch vorgegebener Zeitspannen empfangen wird;
 - Deaktivieren derjenigen Steuergeräte (16, 18), bei welchen das Signal innerhalb der jeweils vorgegebenen Zeitspanne nicht empfangen worden ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kollisionserfassungseinrichtung (14) ein Airbagsteuergerät (20) umfasst, wobei das Signal durch das Airbagsteuergerät (20) ausgesendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die steuergerätspezifisch vorgegebenen Zeitspannen in Abhängigkeit von einem jeweiligen Gefährdungspotenzial von bei einer Kollision des Kraftwagens (10) abzuschaltenden Funktionen der jeweiligen Steuergeräte (16, 18) vorgegeben werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Steuergeräte ein Motorsteuergerät (16) ist, an welches die Signale zyklisch ausgesendet werden und mittels welchem eine Kraftstoffversorgung eines Motors des Kraftwagens (10) unterbrochen wird, sobald das Signal innerhalb einer motorsteuergerätspezifisch vorgegebenen Zeitspanne von dem Motorsteuergerät (16) nicht emp-

fangen und dieses abgeschaltet worden ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 eine motorsteuergerätspezifische Zeitspanne derart gewählt wird,
dass eine innerhalb dieser Zeitspanne maximal bereitstellbare Kraft-
stoffmenge einen vorgegebenen Wert unterschreitet.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
eines der Steuergeräte ein Hochvoltsteuergerät (18) ist, an welches
die Signale zyklisch ausgesendet werden und mittels welchem eine
Spannungsversorgung eines Hochvoltsystems des Kraftwagens (10)
unterbrochen wird, sobald das Signal innerhalb einer hochvoltsteuer-
15 gerätspezifisch vorgegebenen Zeitspanne von dem Hochvoltsteuerge-
rät (18) nicht empfangen und dieses abgeschaltet worden ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Signale über einen Flexray und/oder einen CAN-Bus des Bussys-
tems oder ein anderes Bussystem an die Steuergeräte (16, 18) aus-
gesendet werden.
8. Sicherheitssystem (12) für einen Kraftwagen (10), mit:
25
 - einer Kollisionserfassungseinrichtung (14), welche dazu ausgelegt
ist, ein Signal zyklisch über ein Bussystem des Kraftwagens (10)
an eine Mehrzahl von Steuergeräten (16, 18) des Kraftwagens
(10) auszusenden, solange von der Kollisionserfassungseinrich-
30 tung (14) nicht mindestens eine Kollision des Kraftwagens (10) mit
einer Stärke über einem vorgegebenem Schwellwert detektiert
worden ist;
 - Überwachungseinheiten (22, 24), welche dazu ausgelegt sind,
zu überwachen, ob das Signal von den jeweiligen Steuergeräten
35 (16, 18) innerhalb jeweiliger steuergerätspezifisch vorgegebener
Zeitspannen empfangen wird und diejenigen Steuergeräte (16, 18)
zu deaktivieren, bei welchen das Signal innerhalb der jeweils vor-
gegebenen Zeitspanne nicht empfangen worden ist.

1/1

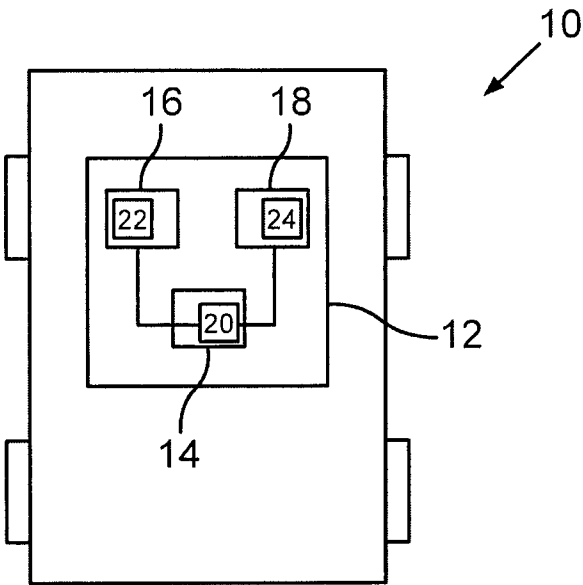


Fig.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K28/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/103590 A1 (SCHONDORF STEVEN YELLIN [US] ET AL) 1 August 2002 (2002-08-01) the whole document	1-8
Y	EP 0 745 514 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT]) 4 December 1996 (1996-12-04) the whole document	1-8
A	EP 0 583 157 A2 (FUJIKURA LTD [JP]) 16 February 1994 (1994-02-16) the whole document	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2013

Date of mailing of the international search report

30/10/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brachmann, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/001553

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002103590 A1	01-08-2002	DE 10203408 A1 GB 2374187 A US 2002103590 A1	29-08-2002 09-10-2002 01-08-2002
EP 0745514 A1	04-12-1996	EP 0745514 A1 IT T0950430 A1	04-12-1996 29-11-1996
EP 0583157 A2	16-02-1994	CA 2103652 A1 EP 0583157 A2 US 5531290 A	11-02-1994 16-02-1994 02-07-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K28/14
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/103590 A1 (SCHONDORF STEVEN YELLIN [US] ET AL) 1. August 2002 (2002-08-01) das ganze Dokument -----	1-8
Y	EP 0 745 514 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT]) 4. Dezember 1996 (1996-12-04) das ganze Dokument -----	1-8
A	EP 0 583 157 A2 (FUJIKURA LTD [JP]) 16. Februar 1994 (1994-02-16) das ganze Dokument -----	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/10/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brachmann, Patrick

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/001553

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2002103590	A1	01-08-2002	DE	10203408	A1		29-08-2002	
			GB	2374187	A		09-10-2002	
			US	2002103590	A1		01-08-2002	

EP 0745514	A1	04-12-1996	EP	0745514	A1		04-12-1996	
			IT	T0950430	A1		29-11-1996	

EP 0583157	A2	16-02-1994	CA	2103652	A1		11-02-1994	
			EP	0583157	A2		16-02-1994	
			US	5531290	A		02-07-1996	
