

(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  
15. April 2021 (15.04.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2021/069380 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B60R 21/015 (2006.01) B60R 21/214 (2011.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/077855

(22) Internationales Anmeldedatum:  
05. Oktober 2020 (05.10.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 215 534.0  
10. Oktober 2019 (10.10.2019) DE

(71) Anmelder: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Löwentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: RUCHTI, Martin; Bibelierstraße 21, 88048 Friedrichshafen (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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,

(54) Title: PASSENGER PROTECTION FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: FAHRGASTSCHUTZ FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

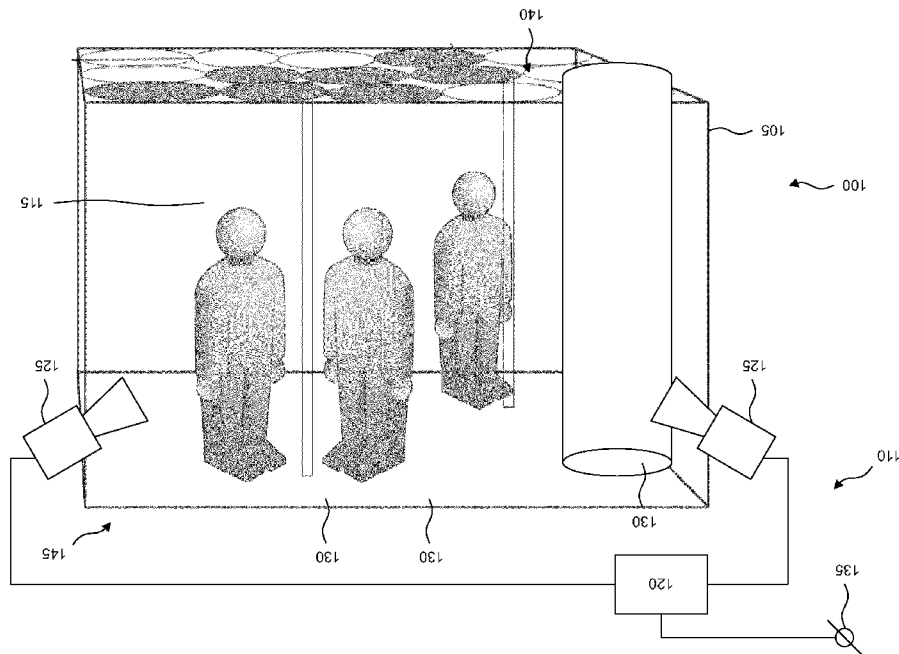


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (110) for protecting a person (115) standing in a motor vehicle (100), comprising multiple airbags (130) mounted on the motor vehicle (100); a scanning device (125) for determining a free space (140) adjacent to the person (115); and a control device (120) which is configured to trigger only those airbags (130) which deploy in the determined free space (140).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (110) zum Schutz einer in einem Kraftfahrzeug (100) stehenden Person (115) umfasst mehrere am Kraftfahrzeug (100) angebrachte Prallkissen (130); eine Abtasteinrichtung (125) zum Bestimmen eines an die Person (115) angrenzenden freien Raums (140); und eine Steuereinrichtung (120), die dazu eingerichtet ist, von den Prallkissen (130) nur solche auszulösen, die sich in den bestimmten freien Raum (140) entfalten.



WO 2021/069380 A1

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)*

## FAHRGASTSCHUTZ FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schutz für Insassen eines Kraftfahrzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung den Schutz in einem Fahrzeug des öffentlichen Nahverkehrs.

Eine Person in einem Kraftfahrzeug kann vor Unfallschäden geschützt werden, indem bei oder vor einem Aufprall des Kraftfahrzeugs auf ein Hindernis ein Prallkissen (auch Aufprallkissen, Luftsack oder Airbag genannt) zwischen der Person und einer inneren Begrenzung des Kraftfahrzeugs rasch entfaltet und mit einem Gas gefüllt wird. Trifft die Person auf das entfaltete Prallkissen, so kann darin enthaltenes Gas kontrolliert durch ein Ventil entweichen, sodass die Bewegung der Person verzögert wird.

Prallkissen sind insbesondere für Fahrer und Beifahrer eines Personenkraftwagens bekannt. Spezielle Prallkissen wurden beispielsweise für einen Kopf-, Becken oder Kniebereich eines Insassen entwickelt. Einige Prallkissen sind für einen Frontalaufprall, andere für einen Seitenaufprall des Kraftfahrzeugs konzipiert. Um einen guten Unfallschutz bereitzustellen, muss üblicherweise eine Position der zu schützenden Person genau bekannt sein. Auch eine Körpergröße, Masse oder Haltung der Person im Moment des Aufpralls können in die Auslegung eines Prallkissens einfließen. Eine Abweichung der Realität von getroffenen Annahmen kann in einer verringerten Schutzwirkung des Prallkissens resultieren.

In einem Verkehrsmittel des öffentlichen Nahverkehrs sind üblicherweise keine Prallkissen für Passagiere vorgesehen. Solche Verkehrsmittel können mit stark variierenden Passagierzahlen betrieben werden. Einige Personen können sich auf Sitzplätzen befinden, wo ihre Positionen und Haltungen zumindest näherungsweise bekannt sein können, während andere sich auf Stehplätzen befinden können, wo weder eine genaue Position noch eine Haltung der Person vorbestimmt ist. Solche Personen können bereits bei einem harten Fahrmanöver wie einer Gefahrenbremsung oder einem abrupten Richtungswechsel einem erhöhten Verletzungsrisiko ausgesetzt sein.

Eine der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht in der Bereitstellung einer verbesserten Technik zum Schutz einer stehenden Person in einem Kraftfahrzeug. Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

Eine Vorrichtung zum Schutz einer in einem Kraftfahrzeug stehenden Person umfasst mehrere am Kraftfahrzeug angebrachte Prallkissen; eine Abtasteinrichtung zum Bestimmen eines an die Person angrenzenden freien Raums; und eine Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, von den Prallkissen nur solche auszulösen, die sich in den bestimmten freien Raum entfalten.

Die Vorrichtung kann die Prallkissen insbesondere in einer Situation auslösen, in der ein gewöhnliches Prallkissen auch ausgelöst würde, beispielsweise bei einem drohenden oder stattfindenden Zusammenstoß mit einem anderen Objekt, oder falls sich das Kraftfahrzeug überschlagen sollte. Durch das dynamische Auslösen nur solcher Prallkissen, die sich in einen freien Raum entfalten, kann die stehende Person verbessert geschützt werden. Die Vorrichtung kann auch zum Schutz mehrerer Personen an Bord des Kraftfahrzeugs beitragen. Prallkissen können sich jeweils zwischen Personen oder zwischen einer Person und einer Begrenzung eines Innenraums entfalten, in dem sich die Person befindet. Die Vorrichtung kann insbesondere an Bord eines Nahverkehrsmittels eingesetzt werden, wo Stehplätze oder als Stehplätze verwendbare freie Flächen vorgesehen sind. Das Kraftfahrzeug kann beispielsweise einen Omnibus oder einen Zug umfassen.

Die Prallkissen können dazu eingerichtet sein, sich in vertikaler Richtung zu entfalten. Dadurch können die Prallkissen verbessert in einen Raum um die Person eindringen und ihre Schutzwirkung entfalten. In einer ersten Variante sind die Prallkissen vor ihrer Auslösung in einer Bodenfläche des Kraftfahrzeugs angebracht und dazu eingerichtet, sich beim Auslösen nach oben zu entfalten.

In einer zweiten Variante befinden sich die Prallkissen in einem Bereich oberhalb der Person und sind dazu eingerichtet, sich beim Auslösen nach unten zu entfalten.

Beispielsweise können die Prallkissen im Bereich eines Dachs oder Fahrzeughimmels des Kraftfahrzeugs angebracht sein. In diesem Bereich kann ausreichender konstruktiver Platz vorhanden sein, der für die Anbringung der Prallkissen genutzt werden kann. Durch das Entfalten von oben kann ein Kopfbereich der stehenden Person besonders früh nach dem Auslösen geschützt werden. Ein freier Raum, der nur ab einer vorbestimmten Höhe über dem Boden besteht, beispielsweise über einem Gepäckstück oder einem Kind, kann dynamisch durch ein nur teilweise entfaltendes Prallkissen gefüllt werden.

Es ist besonders bevorzugt, dass die Prallkissen von einer horizontalen Anordnung umfasst sind, die eine Vielzahl Prallkissen umfassen kann. Die Anordnung der Prallkissen kann einem vorbestimmten Muster folgen, beispielsweise matrixartig oder nach der Art von Waben, sodass ein vorliegender freier Raum möglichst flexibel und präzise durch eines oder mehrere ausgelöste Prallkissen gefüllt werden kann. Ein horizontaler Bereich, in dem sich keine stehende Person befinden kann, etwa im Bereich eines Sitzes des Kraftfahrzeugs, kann kein Prallkissen vorgesehen sein. Üblicherweise sind die Prallkissen gleich groß, optional können aber auch verschieden große Prallkissen vorgesehen sein. Größen der Prallkissen können sich dabei in vertikaler und/oder horizontaler Richtung voneinander unterscheiden.

In einer Ausführungsform nimmt ein entfaltetes Prallkissen im freien Raum ungefähr das gleiche Volumen ein wie eine dort stehende Person. Dabei kann von einem Volumen ausgegangen werden, der sich bei einer maximal zulässigen Beladung des Kraftfahrzeugs mit stehenden Personen ergibt. So kann die Granularität der Prallkissen fein genug sein, um einen guten Schutz zu erzielen, gleichzeitig aber grob genug, um mit einer relativ geringen Anzahl Prallkissen auszukommen.

Die Steuereinrichtung kann dazu eingerichtet sein, ein Prallkissen auszulösen, falls eine horizontal wirkende Beschleunigung auf das Kraftfahrzeug einen ersten vorbestimmten Schwellenwert übersteigt. Die Beschleunigung kann insbesondere

durch einen Aufprall des Kraftfahrzeugs auf einen anderen Gegenstand bedingt sein. Ist der Aufprall absehbar, so können die Prallkissen auch unmittelbar vorher ausgelöst werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, ein Prallkissen auszulösen, falls ein vorbestimmtes Fahrmanöver des Kraftfahrzeugs bevorsteht. Das vorbestimmte Fahrmanöver kann eine horizontal wirkende Beschleunigung bedingen, die über einem zweiten vorbestimmten Schwellenwert liegt. Der zweite Schwellenwert kann dem ersten entsprechen oder kleiner sein. Beispielsweise können so ein Ausweichmanöver, ein rascher Spurwechsel oder eine Gefahrenbremsung durchgeführt werden, ohne zu riskieren, dass die Person an Bord des Kraftfahrzeugs aufgrund einer mit dem Manöver verbundenen Beschleunigung verletzt wird. Eine wesentlich größere Beschleunigung, die ohne das Manöver drohen könnte, kann unter Umständen vermieden werden. Eine Beschränkung der Dynamik des Kraftfahrzeugs derart, dass Beschleunigungen einen weiteren vorbestimmten Schwellenwert nicht übersteigen, kann nicht erforderlich sein.

In einer weiteren Ausführungsform sind die Prallkissen miteinander verbunden. Dadurch kann ein einziges integriertes Prallkissen entstehen, dessen Entfaltung an verschiedenen Stellen unterschiedlich gesteuert werden kann. Die einzelnen Prallkissen können insbesondere aneinander befestigt oder hinter einem großen Tuch oder in einem großen Kissen angeordnet sein.

Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst ein Kraftfahrzeug eine hierin beschriebene Vorrichtung.

Nach wieder einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Verfahren zum Schützen einer in einem Kraftfahrzeug stehenden Person Schritte des Abtastens eines Innenraums des Kraftfahrzeugs; des Bestimmens eines an die Person angrenzenden freien Raums; des Bestimmens von am Kraftfahrzeug angebrachten Prallkissen, die dazu eingerichtet sind, sich in den bestimmten freien Raum zu entfalten; und des Auslösens der bestimmten Prallkissen.

Das Verfahren kann dazu eingerichtet sein, auf einer hierin beschriebenen Steuereinrichtung ganz oder teilweise ausgeführt zu werden. Dazu kann die Steuereinrichtung einen programmierbaren Mikrocomputer oder Mikrocontroller umfassen und das Verfahren kann in Form eines Computerprogrammprodukts mit Programmcodemitteln vorliegen. Das Computerprogrammprodukt kann auch auf einem computerlesbaren Datenträger abgespeichert sein. Merkmale oder Vorteile des Verfahrens können auf die Vorrichtung übertragen werden oder umgekehrt.

Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügten Figuren genauer beschrieben, in denen:

- Figur 1 ein System;
- Figur 2 beispielhafte Anordnungen von Prallkissen; und
- Figur 3 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens

darstellt.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs 100 mit einem Innenraum 105, wobei am Kraftfahrzeug 100 eine Vorrichtung 110 angebracht ist. Das Kraftfahrzeug 100 ist dazu eingerichtet, eine oder mehrere Personen 115 stehend zu befördern. Eine weitere Person 115, die nicht dargestellt ist, kann gleichzeitig sitzend oder liegend transportiert werden. Das Kraftfahrzeug 100 kann insbesondere ein Fahrzeug des öffentlichen Personennahverkehrs umfassen, beispielsweise einen Stadtbus oder ein entsprechendes Schienenfahrzeug.

Die Vorrichtung 110 ist dazu eingerichtet, die stehende Person 115 vor einer Verletzung zu schützen. Dazu umfasst die Vorrichtung 110 eine Steuervorrichtung 120, die mit wenigstens einer Abtasteinrichtung 125 zur Abtastung des Innenraums 105 und mehreren Prallkissen 130 verbunden ist. Optional ist eine Schnittstelle 135 vorgesehen, die mit einer weiteren Einrichtung an Bord des Kraftfahrzeugs 100 verbunden werden kann. Über die Schnittstelle 135 kann ein Signal empfangen werden, das auf eine bestehende oder unmittelbar bevorstehende Beschleunigung des Kraftfahrzeugs 100 hinweist. Liegt die Beschleunigung über einem

vorbestimmten Schwellenwert, so kann ein aktiver Schutz der wenigstens einen Person 115 durch die Vorrichtung 110 gesteuert werden.

Ein Prallkissen 130 ist dazu eingerichtet, an einer vorbestimmten Stelle am Kraftfahrzeug 100 angebracht zu werden und umfasst einen Sack oder ein Kissen, das zunächst kompakt zusammengefaltet ist. Wird das Prallkissen ausgelöst, so wird ein Gasgenerator in Betrieb genommen, der üblicherweise pyrotechnisch arbeitet. Der Gasgenerator füllt das Kissen sehr rasch, wobei sich das Kissen auf eine vorbestimmte Weise und in eine vorbestimmte Vorzugsrichtung entfalten kann. Das gasgefüllte Kissen kann helfen, eine Person 115 vor einem Aufprall auf einen anderen Gegenstand im Innenraum zu schützen, indem es sich zwischen die Person 115 und den Gegenstand legt. In einer Ausführungsform umfasst das Kissen ein Ventil, durch welches Gas in kontrollierter Weise entweichen kann, wenn die Person 115 gegen das Kissen gedrückt wird.

Es wird vorgeschlagen, bei Bedarf eines aktiven Schutzes der Person 115 nur solche Prallkissen 130 auszulösen, die sich in einen freien Raum 140 entfalten, der an eine Person 115 angrenzt. Prallkissen 130, die sich teilweise oder vollständig über einer Person 115 befinden, sollen hingegen nicht ausgelöst werden. Dazu ist bevorzugt eine Vielzahl Prallkissen 130 vorgesehen, die in einer vorbestimmten Anordnung 145 organisiert sein kann. Die Prallkissen 130 sind weiter bevorzugt dazu eingerichtet, sich in vertikaler Richtung zu entfalten. In der dargestellten Ausführungsform befindet sich die Anordnung 145 über den Personen 115 und kann beispielsweise in einen Fahrzeughimmel des Kraftfahrzeugs 100 integriert sein, wobei die Prallkissen 130 dazu eingerichtet sind, sich nach unten zu entfalten.

Ein entfaltetes Prallkissen 130 kann in horizontaler Richtung eine ähnliche Größe wie die Person 115 aufweisen. Die dargestellte Anordnung 145 umfasst ausreichend Prallkissen 130, um einen vorbestimmten Teil des Innenraums 105, in dem sich während der Fahrt des Kraftfahrzeugs 100 stehende Personen 115 aufhalten können, bei Bedarf im Wesentlichen vollständig zu füllen. Exemplarisch wird von einer zumindest grob zylindrischen Form eines gefüllten und entfalteteten Prallkissens

130 ausgegangen. Zur Veranschaulichung ist eines der Prallkissen 130 gefüllt und entfaltet dargestellt. Andere Formen eines Prallkissens 130 sind ebenfalls möglich.

Um zu bestimmen, welche Prallkissen 130 oberhalb eines freien Raums 140 liegen, kann der Innenraum 105 mittels der wenigstens einen Abtasteinrichtung 125 abgetastet werden. Eine Abtasteinrichtung 125 arbeitet bevorzugt berührungslos und kann beispielsweise eine Kamera, eine Tiefenkamera, einen LiDAR-Sensor oder einen Radarsensor umfassen. Verschiedene Abtasteinrichtungen 125 können an verschiedenen Stellen des Innenraums 105 angebracht sein, um die Rekonstruktion eines dreidimensionalen Modells des Innenraums 105 mit Personen 115 zu erlauben. Auf der Basis des Modells kann dann bestimmt werden, welches Prallkissen 130 über einem freien Raum 140 liegt.

Alternativ kann einem Prallkissen 130 eine Abtasteinrichtung 125 zugeordnet sein, die einen unterhalb des Prallkissens 130 liegenden Abschnitt des Innenraums 105 abtastet. Die Abtasteinrichtung 125 kann einen Entfernungsmesser umfassen, der vertikal nach unten gerichtet ist. Wird eine Entfernung bestimmt, die einem Abstand zwischen einem Boden des Innenraums 105 und dem Prallkissen 130 entspricht, so kann das Prallkissen 130 über einem freien Raum 140 liegen. Der Entfernungsmesser kann relativ einfach aufgebaut sein und beispielsweise mittels Ultraschall oder optisch arbeiten. Es können auch mehrere Entfernungsmesser einem Prallkissen 130 zugeordnet sein, um einen Raum, den das gefüllte und entfaltete Prallkissen 130 einnimmt, möglichst vollständig abzutasten.

In der Darstellung von Figur 1 sind Prallkissen 130, die sich über einem freien Raum 140 befinden, hell dargestellt, während Prallkissen 130, die sich wenigstens teilweise über einer Person 115 befinden, dunkel dargestellt sind. Sollte ein Bedarf an aktivem Schutz der dargestellten Personen 115 entstehen, so können die hell dargestellten Prallkissen 130 ausgelöst werden, sodass sie sich zwischen Personen 115 oder zwischen einer Person 115 und einer Begrenzung des Innenraums 105 entfalten. In einer weiteren Ausführungsform können nur solche Prallkissen 130 ausgelöst werden, die sich von einer zu schützenden Person 115 aus in der Richtung befinden, in der sich die Person 115 aufgrund der Beschleunigung bewegt.

Figur 2 zeigt beispielhafte Anordnungen 145 von Prallkissen 130 in einer Draufsicht. Figur 2a zeigt eine wabenförmige Anordnung 145, bei der die nicht ausgelösten Prallkissen 130 in der horizontalen Ebene sechseckige Form haben und lückenlos aneinander anliegen können. Diese Ausführungsform kann eine besonders hohe horizontale Packungsdichte von Prallkissen 130 ermöglichen.

Figur 2b zeigt eine matrixartige Anordnung 145. Beispielhaft ist hier ein kreisrunder Querschnitt der Prallkissen 130 angenommen. In dieser Ausführungsform kann sich ungenutzter Raum zwischen den Prallkissen 130 ergeben; andererseits kann eine Bestimmung von auszulösenden Prallkissen 130 aufgrund der Matrixform erleichtert sein.

Figur 2c zeigt eine versetzt matrixförmige Anordnung 145, welche Vorteile der Ausführungsformen der Figuren 2a und 2b miteinander vereinen kann.

Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 300 zum Schutz einer stehenden Person 115 an Bord eines Kraftfahrzeugs 100. In einem Schritt 305 kann eine Fahrsituation des Kraftfahrzeugs 100 bestimmt werden. Die Fahrsituation kann eine Bewegung des Kraftfahrzeugs 100 gegenüber einem Untergrund, insbesondere gegenüber einer vorbestimmten Fahrstraße umfassen. Droht das Kraftfahrzeug 100 die Fahrstraße zu verlassen, kann es eine starke Beschleunigung erfahren. Die Fahrsituation kann auch eine bevorstehende oder erfolgende Kollision des Kraftfahrzeugs 100 mit einem anderen Objekt umfassen. Ferner kann die Fahrsituation ein bevorstehendes oder durchgeführtes Fahrmanöver umfassen, das eine starke Beschleunigung in Längs- und/oder Querrichtung des Kraftfahrzeugs 100 bedingen kann.

In einem Schritt 310 kann bestimmt werden, ob eine stärkere als eine vorbestimmte Beschleunigung auf das Kraftfahrzeug 100 wirkt oder eine entsprechende Beschleunigung bevorsteht. Zur Bestimmung eines Betrags der Beschleunigung kann eine Fahrgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs 100 herangezogen werden. Je

höher die Fahrgeschwindigkeit ist, desto höher kann eine Beschleunigung sein, die auf eine Person 115 an Bord des Kraftfahrzeugs 100 wirkt.

In einem Schritt 315 kann der Innenraum 105 des Kraftfahrzeugs 100 abgetastet werden. Auf der Basis der Abtastung kann in einem Schritt 320 ein freier Raum 140 im Innenraum 105 bestimmt werden, wobei sich in einem freien Raum 140 möglichst keine Person 115 befindet. Prallkissen 130, die dazu eingerichtet sind, sich in einen bestimmten freien Raum 140 zu entfalten, können in einem Schritt 325 bestimmt werden. Es ist zu beachten, dass einer oder mehrere der Schritte 315-325 auch vor dem Schritt 315 durchgeführt werden können.

Wurde im Schritt 315 bestimmt, dass mit einer übermäßigen Beschleunigung zu rechnen ist, so können im Schritt 325 bestimmte Prallkissen 130 ausgelöst werden. Das Auslösen kann sofort erfolgen oder ein Zeitpunkt des Auslösens kann in Abhängigkeit einer vorhergesagten Beschleunigung oder in Abhängigkeit einer bestimmten Fahrsituation gewählt werden.

Bezugszeichen

100	Kraftfahrzeug
105	Innenraum
110	Vorrichtung
115	Person
120	Steuervorrichtung
125	Abtasteinrichtung
130	Prallkissen
135	Schnittstelle
140	freier Raum
145	Anordnung
300	Verfahren
305	Bestimmen Fahrsituation
310	Bevorstehende oder wirkende Beschleunigung?
315	Abtasten Innenraum
320	Bestimmen freier Raum
325	Bestimmen zugeordnete Prallkissen
330	Auslösen der bestimmten Prallkissen

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (110) zum Schutz einer in einem Kraftfahrzeug (100) stehenden Person (115), wobei die Vorrichtung (110) folgendes umfasst: mehrere am Kraftfahrzeug (100) angebrachte Prallkissen (130); eine Abtasteinrichtung (125) zum Bestimmen eines an die Person (115) angrenzenden freien Raums (140); eine Steuereinrichtung (120), die dazu eingerichtet ist, von den Prallkissen (130) nur solche auszulösen, die sich in den bestimmten freien Raum (140) entfalten.
2. Vorrichtung (110) nach Anspruch 1, wobei die Prallkissen (130) dazu eingerichtet sind, sich in vertikaler Richtung zu entfalten.
3. Vorrichtung (110) nach Anspruch 2, wobei sich die Prallkissen (130) in einem Bereich oberhalb der Person (115) befinden und dazu eingerichtet sind, sich beim Auslösen nach unten zu entfalten.
4. Vorrichtung (110) nach Anspruch 2 oder 3, wobei eine horizontale Anordnung (145) einer Vielzahl Prallkissen (130) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein entfaltetes Prallkissen (130) im freien Raum (140) ungefähr den gleichen Platz einnimmt wie eine dort stehende Person (115).
6. Vorrichtung (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuereinrichtung (120) dazu eingerichtet ist, ein Prallkissen (130) auszulösen, falls eine horizontal wirkende Beschleunigung auf das Kraftfahrzeug (100) einen vorbestimmten Schwellenwert übersteigt.
7. Vorrichtung (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuereinrichtung (120) dazu eingerichtet ist, ein Prallkissen (130) auszulösen, falls ein vorbestimmtes Fahrmanöver des Kraftfahrzeugs (100) bevorsteht.

8. Vorrichtung (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Prallkissen (130) miteinander verbunden sind.
9. Kraftfahrzeug (100), umfassend eine Vorrichtung (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
10. Verfahren (300) zum Schützen einer in einem Kraftfahrzeug (100) stehenden Person (115), wobei das Verfahren (300) folgende Schritte umfasst: Abtasten (315) eines Innenraums (105) des Kraftfahrzeugs (100); Bestimmen (320) eines an die Person (115) angrenzenden freien Raums (140); Bestimmen (325) von am Kraftfahrzeug (100) angebrachten Prallkissen (130), die dazu eingerichtet sind, sich in den bestimmten freien Raum (140) zu entfalten; und Auslösen (330) der bestimmten Prallkissen (130).

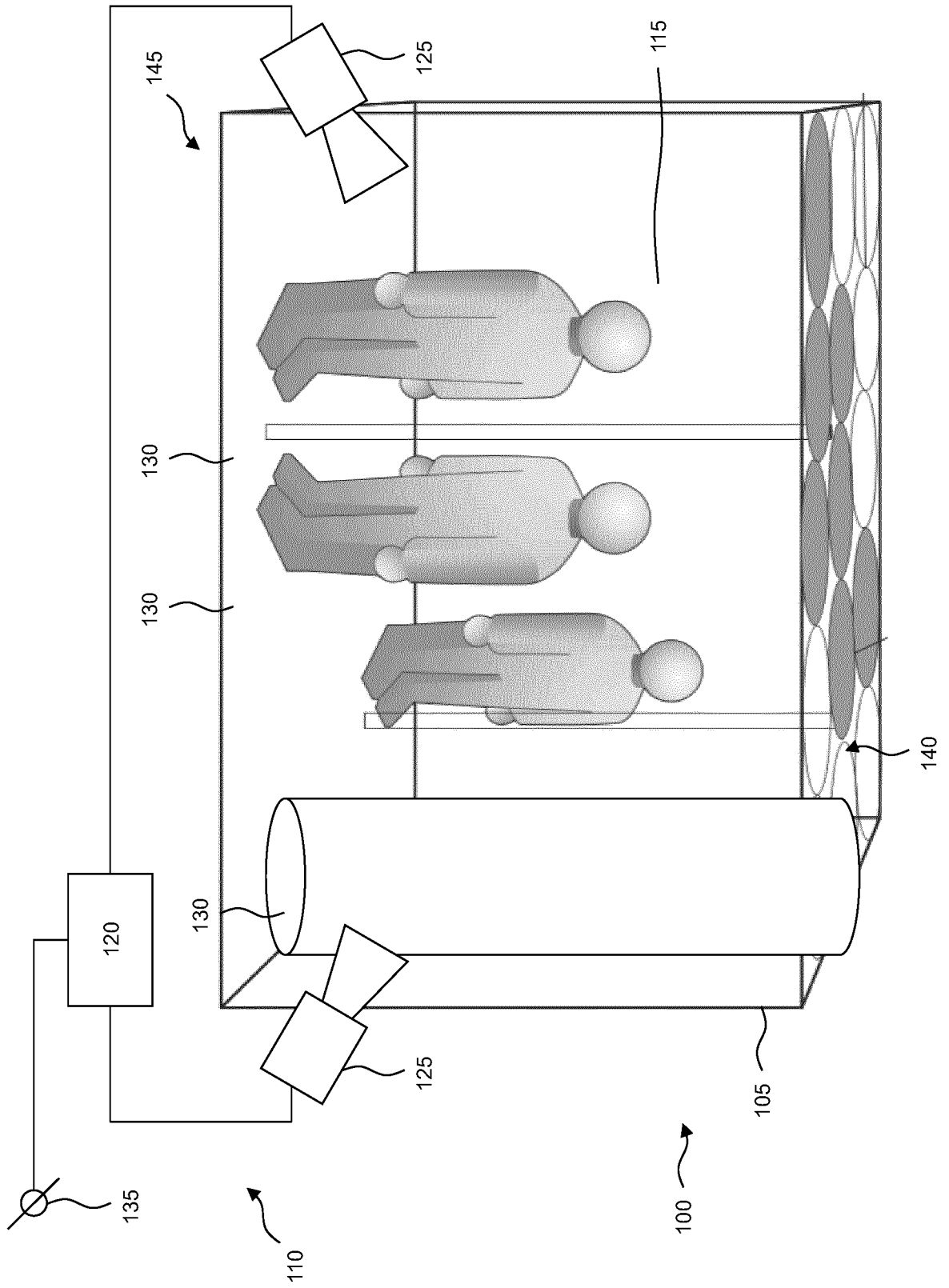


Fig. 1

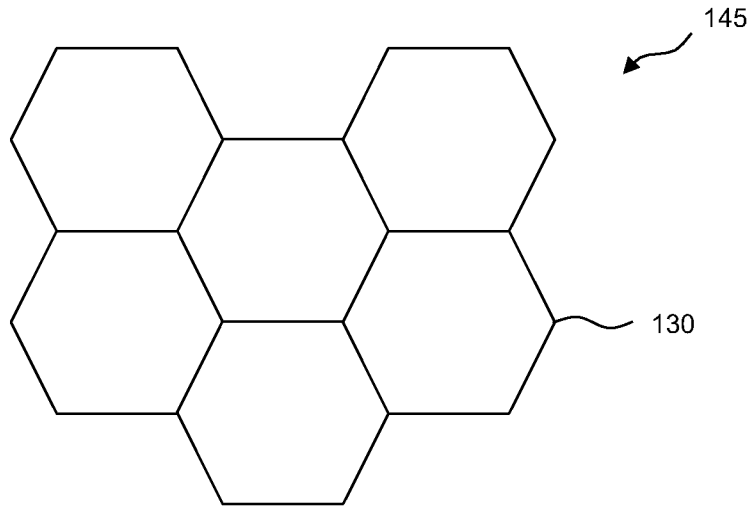


Fig. 2a

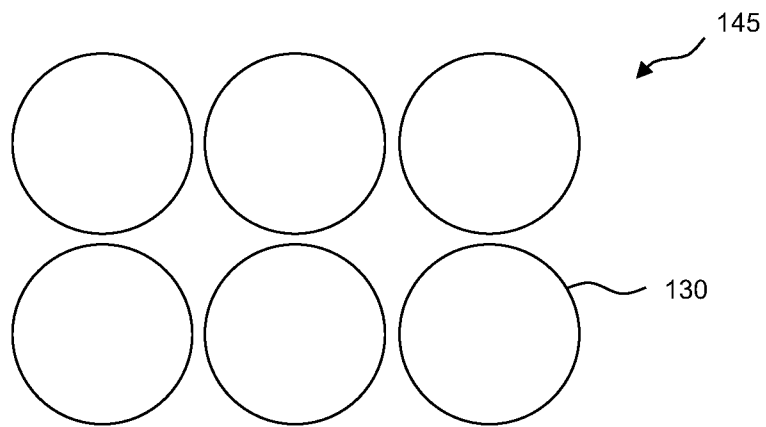


Fig. 2b

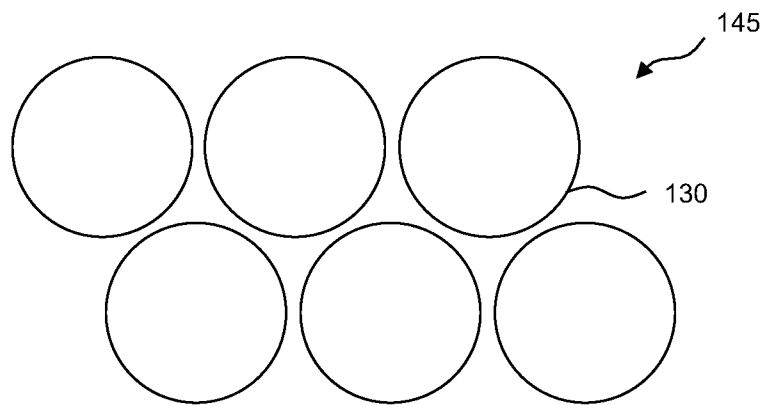


Fig. 2c

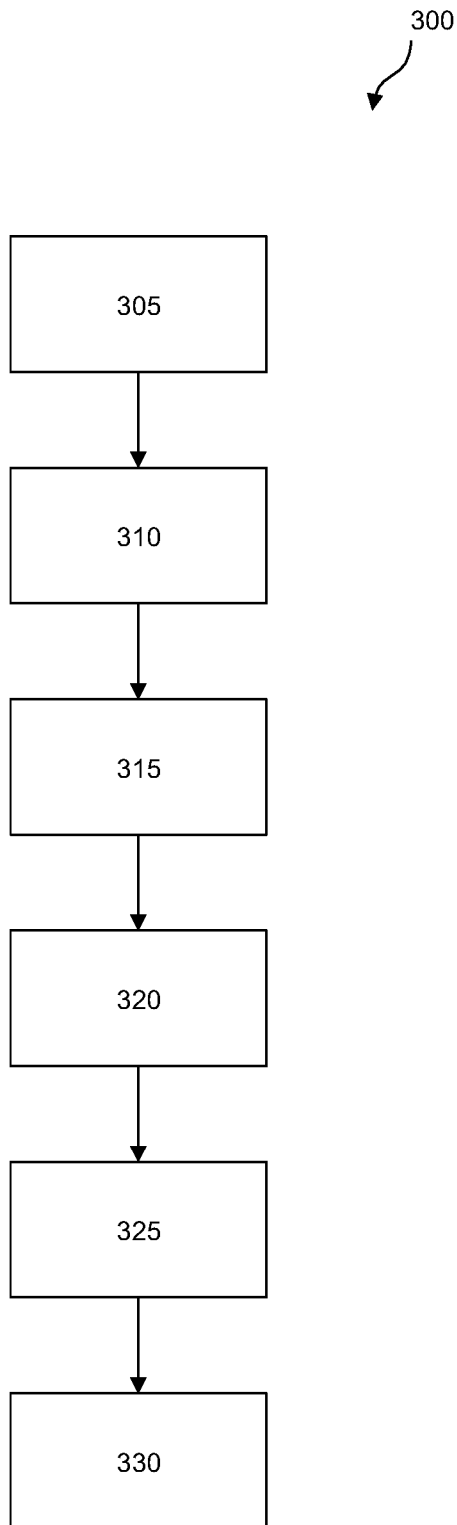


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/077855

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B60R 21/015</i> (2006.01)i; <i>B60R 21/214</i> (2011.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60R; B60N  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1632407 A2 (DIETMAIER MARTIN [DE]) 08 March 2006 (2006-03-08) paragraph [0009] - paragraph [0011]; figure 4	1,10
A	EP 2956739 A2 (TENCATE ADVANCED ARMOR USA INC [US]) 23 December 2015 (2015-12-23) paragraph [0012]; figure 1	1,10
A	US 2018065585 A1 (JARADI DEAN M [US] ET AL) 08 March 2018 (2018-03-08) abstract; figures 1, 2	1,10
A	US 2018361981 A1 (FARUQUE MOHAMMAD OMAR [US] ET AL) 20 December 2018 (2018-12-20) paragraph [0044] - paragraph [0045]; figure 2	1,10
A	EP 3141436 A1 (INFATEC CONSULTING FÜR INNOVATIVE FAHRZEUGTECHNIK MBH [DE]) 15 March 2017 (2017-03-15) abstract; figures	1,10
A	US 4213636 A (KING WILLIAM B [US]) 22 July 1980 (1980-07-22) claim 1; figure 1	1,10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>19 November 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>30 November 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Wiberg, Sten</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/077855**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1632407	A2	08 March 2006	AT	388861	T	15 March 2008
				DE	102005027506	A1	18 January 2007
				EP	1632407	A2	08 March 2006
				ES	2303658	T3	16 August 2008
<hr/>							
EP	2956739	A2	23 December 2015	AU	2014238369	A1	09 July 2015
				CA	2894720	A1	25 September 2014
				DK	2956739	T3	14 January 2019
				EP	2956739	A2	23 December 2015
				US	2016001731	A1	07 January 2016
				WO	2014149272	A2	25 September 2014
<hr/>							
US	2018065585	A1	08 March 2018	CN	107804268	A	16 March 2018
				DE	102017120497	A1	08 March 2018
				GB	2555702	A	09 May 2018
				RU	2017130768	A	28 February 2019
				US	2018065585	A1	08 March 2018
<hr/>							
US	2018361981	A1	20 December 2018	CN	109080575	A	25 December 2018
				DE	102018113931	A1	20 December 2018
				GB	2565213	A	06 February 2019
				US	2018361981	A1	20 December 2018
<hr/>							
EP	3141436	A1	15 March 2017	DE	102015115200	A1	09 March 2017
				EP	3141436	A1	15 March 2017
<hr/>							
US	4213636	A	22 July 1980	NONE			
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60R21/015 B60R21/214 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B60R B60N		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 632 407 A2 (DIETMAIER MARTIN [DE]) 8. März 2006 (2006-03-08) Absatz [0009] - Absatz [0011]; Abbildung 4 -----	1,10
A	EP 2 956 739 A2 (TENCATE ADVANCED ARMOR USA INC [US]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23) Absatz [0012]; Abbildung 1 -----	1,10
A	US 2018/065585 A1 (JARADI DEAN M [US] ET AL) 8. März 2018 (2018-03-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 -----	1,10
A	US 2018/361981 A1 (FARUQUE MOHAMMAD OMAR [US] ET AL) 20. Dezember 2018 (2018-12-20) Absatz [0044] - Absatz [0045]; Abbildung 2 ----- -/--	1,10
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. November 2020		30/11/2020
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  Wiberg, Sten

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 141 436 A1 (INFATEC CONSULTING FÜR INNOVATIVE FAHRZEUGTECHNIK MBH [DE]) 15. März 2017 (2017-03-15) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,10
A	US 4 213 636 A (KING WILLIAM B [US]) 22. Juli 1980 (1980-07-22) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1,10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/077855

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1632407	A2	08-03-2006	AT 388861 T 15-03-2008
		DE 102005027506 A1	18-01-2007
		EP 1632407 A2	08-03-2006
		ES 2303658 T3	16-08-2008
-----			
EP 2956739	A2	23-12-2015	AU 2014238369 A1 09-07-2015
		CA 2894720 A1	25-09-2014
		DK 2956739 T3	14-01-2019
		EP 2956739 A2	23-12-2015
		US 2016001731 A1	07-01-2016
		WO 2014149272 A2	25-09-2014
-----			
US 2018065585	A1	08-03-2018	CN 107804268 A 16-03-2018
		DE 102017120497 A1	08-03-2018
		GB 2555702 A	09-05-2018
		RU 2017130768 A	28-02-2019
		US 2018065585 A1	08-03-2018
-----			
US 2018361981	A1	20-12-2018	CN 109080575 A 25-12-2018
		DE 102018113931 A1	20-12-2018
		GB 2565213 A	06-02-2019
		US 2018361981 A1	20-12-2018
-----			
EP 3141436	A1	15-03-2017	DE 102015115200 A1 09-03-2017
		EP 3141436 A1	15-03-2017
-----			
US 4213636	A	22-07-1980	KEINE
-----			