

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/206182 A1

(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, 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)

(24) angeordnet ist, einen Gasgenerator (52), und ein Steuerungssystem (36), welches im Falle einer Kollision den Gasgenerator (52) in Betrieb setzt, um den Airbag (54) aufzublasen, wobei der Airbag (54) im aufgeblasenen Zustand dazu bestimmt ist, eine Vorderseite und die Flanken eines Fahrers (10) mindestens teilweise zu umhüllen und am Fahrer (10) bei einem Sturz zu halten, um den Aufprall zu dämpfen.

- 1 -

Airbagsystem für ein Aufsitzkraftfahrzeug und Verfahren zum Nachrüsten eines Aufsitzkraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Airbagsystem für ein Aufsitzkraftfahrzeug sowie ein Aufsitzkraftfahrzeug mit einem derartigen Airbagsystem gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. gemäss Anspruch 12, und ein Verfahren zum Nachrüsten eines Aufsitzkraftfahrzeugs gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 13. Das Airbagsystem dient dem Dämpfen des Aufpralls eines Fahrers bei einer Kollision mit einem Hindernis.

Eine Airbag-Vorrichtung ist zum Beispiel aus dem Dokument DE 197 20 622 A1 bekannt. Diese Airbag-Vorrichtung ist in der Lage, einen Fahrer bei einer Kollision mit einem Hindernis durch die Expansion eines an einem Körper des Fahrzeugs vorgesehenen Airbags zurückzuhalten und den Fahrer zu schützen. Der Airbag umfasst einen vorderen Sackabschnitt, welcher bei einer Expansion des Airbags gegenüberliegend der Vorderseite des Fahrers zu liegen kommt, und rechte und linke Seitensackabschnitte, welche sich von der rechten und der linken Seite des vorderen Sackabschnitts integral nach hinten erstrecken und welche bei einer Expansion des Airbags gegenüberliegend der rechten und der linken Seite des Fahrers zu liegen kommen. Bei einer Expansion des Airbags legt sich der Airbag um den Körper des Fahrers herum. Der Airbag ist an einem in einer Ausnehmung im Bereich des Kraftstofftanks angeordneten Verschieberahmen befestigt. Wenn der bei einem Unfall des Fahrzeugs erzeugte Stoss sehr gross ist, bewegt sich der Verschieberahmen von der Ausnehmung weg und der

- 2 -

Fahrer verlässt das Fahrzeug, während er durch den Airbag gehalten ist.

Aus dem Dokument DE 197 20 622 A1 ist ebenfalls bekannt, eine Oberfläche des Airbags, welche dem Fahrer
5 gegenüberliegend zu liegen kommt, mit einem Haftmittel zu versehen, um das Anhaften an der Kleidung des Fahrers zu verbessern.

Im Falle einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Hindernis ist zwar der Fahrer mit einer solchen Airbag-Vorrichtung
10 auf der Vorderseite und auf den Flanken geschützt, jedoch nicht im Rückenbereich. Ferner wird der Fahrer einer unfallbedingten Flugbahn folgen und möglicherweise auf das Hindernis aufprallen. Dies führt zu einem hohen Verletzungsrisiko.

15 Aus dem Dokument DE 38 01 462 C1 ist eine Sicherheitsvorrichtung an Motorrädern bekannt, wobei bei der Kollision mit einem Hindernis ein zwischen dem Fahrzeugsitz und Fahrzeugrahmen angeordneter Airbag unter hohem Druck aufgeblasen wird, sodass dieser den
20 Fahrzeugsitz mit dem Motorradfahrer vertikal anhebt. Die Vertikalanhebung bewirkt, dass der Motorradfahrer in einem höheren Bogen über das Hindernis geschleudert wird. Ein Gestänge verhindert, dass sich der Fahrzeugsitz vom Fahrzeugrahmen vollständig ablöst. Dieser
25 Sicherheitsvorrichtung liegt dem Gedanken zugrunde, die unfallbedingte Flugbahn des Motorradfahrers mit einem vergrößerten Winkel und aus einer höheren Ausgangsposition zu beginnen. Dadurch wird der Motorradfahrer über das Hindernis hinweggeschleudert. Diese Sicherheitsvorrichtung
30 sieht jedoch weder einen Schutz der Vorderseite noch des Rückens des Motorradfahrers, was zu erheblichen

- 3 -

Verletzungsrisiken führt, insbesondere weil der Fahrer zusätzlich zur Kollisionsgeschwindigkeit noch aus einer höheren Lage auf den Boden aufprallen wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein
5 Airbagsystem für ein Aufsitzkraftfahrzeug, ein Aufsitzkraftfahrzeug mit einem derartigen Airbagsystem und ein Verfahren zum Nachrüsten eines Aufsitzkraftfahrzeugs zur Verfügung zu stellen, wobei das Verletzungsrisiko des Fahrers bei einer Kollision mit einem Hindernis verringert
10 wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Airbagsystem gemäss Anspruch 1, ein Aufsitzkraftfahrzeug gemäss Anspruch 12, und ein Verfahren gemäss Anspruch 13 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den
15 abhängigen Ansprüchen wiedergegeben.

In einem ersten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Airbagsystem für ein einen Fahrzeugkörper aufweisendes Aufsitzkraftfahrzeug, umfassend einen Sitz, einen Airbag, welcher in seinem Ruhezustand in einem Airbagbehälter
20 angeordnet ist, und einen Gasgenerator zum Erzeugen eines Hochdruckgases zum Aufblasen des Airbags.

Weiter umfasst das Airbagsystem ein Steuerungssystem, welches im Falle einer Kollision des Aufsitzkraftfahrzeugs mit einem Hindernis den Gasgenerator in Betrieb setzt, um
25 den Airbag aufzublasen, wobei der Airbag im aufgeblasenen Zustand dazu bestimmt ist, eine Vorderseite und die Flanken eines Fahrers mindestens teilweise zu umhüllen und am Fahrer bei einem Sturz zu halten, um den Aufprall zu dämpfen.

- 4 -

Erfindungsgemäss weist der Sitz eine Sitzaufnahme, die dazu bestimmt ist, am Fahrzeugkörper befestigt zu sein, und einen an der Sitzaufnahme lösbar befestigten, den Airbagbehälter umfassenden Sitzteil auf. Die Sitzaufnahme
5 kann mit bekannten Befestigungsmitteln am Fahrzeugkörper befestigt sein. Ferner weist der Sitz mindestens eine Schleudervorrichtung auf, welche vom Steuerungssystem bei der Kollision in Betrieb gesetzt wird und dazu bestimmt ist, den Sitzteil zusammen mit dem Fahrer von der
10 Sitzaufnahme zu lösen.

Mit dem Begriff "Aufsitzkraftfahrzeug" ist ein Fahrzeug wie z.B. ein Motorrad, ein Moped oder einen Motorroller gemeint. Die Anwendung des erfindungsgemässen Airbagsystems auf ein motorradähnliches Fahrzeug mit drei
15 oder vier Rädern, z.B. einem Quad, ist jedoch mit erfasst.

Mit dem Begriff "Fahrzeugkörper" ist das Aufsitzkraftfahrzeug ohne den konventionellen Sitz gemeint.

Airbags sind dem Fachmann bekannt, zum Beispiel aus dem
20 Dokument DE 197 20 622 A1. Der Airbag ist grundsätzlich in der Form eines Sacks ausgebildet und weist eine Öffnung auf, an der der Gasgenerator in einem hermetisch abgedichteten Zustand befestigt ist. Der Ruhezustand des Airbags versteht sich als der gefaltete Zustand des
25 unaufgeblasenen Airbags. Der Airbag und der Gasgenerator sind im Airbagbehälter angeordnet. Wenn der Gasgenerator in Betrieb gesetzt wird, erzeugt er ein Hochdruckgas und bläst den Airbag auf. Bei seiner Entfaltung stösst der Airbag einen Deckel des Airbagbehälters aus und
30 gegebenenfalls zerreisst eine den Deckel abdeckende Auskleidung, vorzugsweise entlang eine Sollbruchlinie.

- 5 -

Eine vorteilhafte Ausbildung des erfindungsgemässen Airbagsystems sieht vor, dass der Airbag dauernd mit dem Sitzteil verbunden ist. Vorzugsweise ist der Airbag durch eine Lasche mit dem Sitzteil, vorzugsweise mit dem Airbagbehälter, verbunden oder an den Sitzteil angenäht oder angeklebt. Da der Airbag im aufgeblasenen Zustand am Fahrer beim Sturz hält, wird sichergestellt, dass der Sitzteil in Kontakt mit dem Fahrer bleibt, um seine Schutzwirkung zu entfalten.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Airbagsystems umfasst das Airbagsystem ein Anschlussmittel, das dazu bestimmt ist, den Fahrer und den Sitzteil miteinander zu verbinden, wodurch der Sitzteil bei der Kollision eine Hinterseite des Fahrers
15 mindestens teilweise abdeckt. Vorzugsweise umfasst das Anschlussmittel einen Gurt, die dazu bestimmt ist, vom Fahrer getragen zu werden, und eine Leine, welche dazu bestimmt ist, den Gurt mit dem Sitzteil, vorzugsweise in der, in Fahrtrichtung gesehen, hinteren Hälfte des
20 Sitzteils, zu verbinden, wenn der Fahrer auf dem Aufsitzkraftfahrzeug sitzt. In vorteilhafter Weise verursacht eine Verwendung des Gurtes keine Beeinträchtigung des Fahrers in seinen Bewegungen während des Fahrens. Bevor der Fahrer losfährt, muss er lediglich
25 den Gurt um sich schliessen und die Leine mit dem Sitzteil koppeln.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Leine an einem Ende mit dem Gurt verbunden und weist am anderen Ende ein Kupplungsmittel zum Koppeln mit dem Sitzteil auf.
30 Vorzugsweise kann das Kupplungsmittel so ausgebildet sein, dass eine Steckzunge mit der Leine unlösbar verbunden ist, welche in einen entsprechenden Aufnahmeschlitz des

- 6 -

Sitzteils eingesteckt wird. Vorzugsweise kann das Kupplungsmittel mit dem Steuerungssystem verbunden sein, um den Kupplungszustand des Kupplungsmittels zu ermitteln und diesen bei der Steuerung des Airbagsystems zu berücksichtigen.

Besonders bevorzugt weist die Leine ein Spannungsmittel auf, das dazu bestimmt ist, die, in Fahrtrichtung gesehen, hintere Hälfte des Sitzteils in dem von der Sitzaufnahme gelösten Zustand des Sitzteils in Richtung der Hinterseite des Fahrers zu ziehen. Auf dieser Weise wird sichergestellt, dass der Sitzteil enger in Kontakt mit dem Fahrer beim Sturz bleibt, sodass der Schutz der Hinterseite des Fahrers verbessert wird. Gegebenenfalls kann der Sitzteil eine Sollbiegstelle aufweisen, sodass der Sitzteil sich um die Sollbiegstelle in Richtung der Hinterseite des Fahrers biegt und sich an die Form der Hinterseite des Fahrers anpasst. Auf dieser Weise wird sichergestellt, dass der Sitzteil den Schutz der Hinterseite des Fahrers weiter verbessert.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Schleudervorrichtung unter dem Sitzteil angeordnet. Bei dieser Anordnung ist die Schleudervorrichtung geschützt platziert und kann eine optimale Wirkung entfalten. Die Schleudervorrichtung dient dazu, den Sitzteil von der Sitzaufnahme in die der Sitzaufnahme abgewandte Richtung wegzuschleudern, wenn sie in Betrieb gesetzt wird. Vorzugsweise ist die mindestens eine Schleudervorrichtung unter einem mittleren Bereich des Sitzteils angeordnet, wodurch der Sitzteil unter dem kombinierten Einfluss der von der Schleudervorrichtung ausgeübten Kraft und der Trägheitskraft nach vorne in Fahrtrichtung gesehen und in die Höhe geschleudert wird.

- 7 -

Die Flugbahn des auf dem Sitzteil sitzenden Fahrers wird folglich beeinflusst und kontrolliert höher verlaufen, sodass ein Aufprall des Fahrers mit dem Hindernis vermieden und das Verletzungsrisiko des Fahrers verringert wird.

Bei einer Anordnung der Schleudervorrichtung unter einer, in Fahrtrichtung gesehen, hinteren Hälfte des Sitzteils, wird der Sitzteil zusätzlich, in Fahrtrichtung gesehen, nach vorne um seinen vorderen Endbereich schwenken.

- 10 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Schleudervorrichtung an der Sitzaufnahme befestigt, sodass sie über eine feste Abstützung bei ihrer Aktivierung verfügt und eine mechanische sowie elektrische Verbindung mit dem Fahrzeugkörper aufrechterhält.
- 15 Denkbar ist auch, die mindestens eine Schleudervorrichtung an einem Aufbaurahmen des Fahrzeugkörpers zu befestigen, wenn eine noch festere Abstützung benötigt wird. In diesem Fall kann die Schleudervorrichtung zuerst am Aufbaurahmen des Fahrzeugkörpers und in einem zweiten Schritt die
- 20 Sitzaufnahme am Fahrzeugkörper befestigt werden, jedoch ist auch eine gleichzeitige Befestigung möglich.

Schleudervorrichtungen sind dem Fachmann bekannt. Eine mögliche Schleudervorrichtung umfasst einen Airbag, dessen blitzartigen Aufblasen eine Kraft auf die der Sitzaufnahme zugewandten Seite des Sitzteils ausübt und ihn zusammen mit dem Fahrer von der Sitzaufnahme löst und wegschleudert. Mit dem Einsatz eines bekannten mehrstufigen Gasgenerators kann der Druck stufenweise und zeitabhängig, aufgebaut werden, wenn die Stufen des

25 Gasgenerators gleichzeitig oder zeitversetzt in Betrieb

30 genommen werden. Eine andere mögliche Schleudervorrichtung

- 8 -

umfasst ein Teleskoprohr mit eingebauten pyrotechnischen Munitionselementen, welches durch die Explosion der Munitionselemente sich blitzartig ausdehnt und eine Kraft auf die der Sitzaufnahme zugewandten Seite des Sitzteils ausübt.

Denkbar ist, dass der Sitz z.B. zwei Arten von Schleudervorrichtungen aufweist, die vom Steuerungssystem je nach benötigter Kraft der Schleudervorrichtung in Betrieb gesetzt werden können.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Sitzteil an der Sitzaufnahme durch ein Befestigungsmittel befestigt, welches eine Sollbruchstelle aufweist oder welches lösbar ist, wenn die Schleudervorrichtung in Betrieb gesetzt ist. Lösbare Befestigungsmittel sind insbesondere eine
15 Verklipsung oder eine Verrastung. Da sichergestellt werden muss, dass der Sitzteil zusammen mit der Sitzaufnahme einen stabilen Sitz während des Fahrens bilden, wird die Befestigung der Sitzteil mit der Sitzaufnahme lösbar so gestaltet, dass sich der Sitzteil erst mit der von der
20 Schleudervorrichtung ausgeübten Kraft von der Sitzaufnahme löst. Solche Befestigungsmittel z.B. Schrauben mit einer Sollbruchstelle, Verklipsungen oder Verrastungen, sind dem Fachmann bekannt. Selbstverständlich wird die Auskleidung des Sitzes ebenfalls so gestaltet, dass sie die Trennung
25 des Sitzteils von der Sitzaufnahme nicht beeinträchtigt.

Eine vorteilhafte Ausbildung des erfindungsgemässen Airbagsystems sieht vor, dass die Kraft der mindestens eine Schleudervorrichtung vom Steuerungssystem gesteuert wird. Bevorzugt steuert das Steuerungssystem die Kraft der
30 mindestens eine Schleudervorrichtung in Abhängigkeit des Gewichtes des Fahrers.

- 9 -

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Airbagsystem einen zweiten Airbag zur Ergänzung des Schutzes der Hinterseite des Fahrers auf, wobei der zweite Airbag in seinem Ruhezustand vorzugsweise in der, in
5 Fahrtrichtung gesehen, hinteren Hälfte des Sitzteils angeordnet ist. Der zweite Airbag wird ebenfalls vom Steuerungssystem in Betrieb gesetzt und bietet einen zusätzlichen Schutz der Hinterseite des Fahrers, insbesondere bei einer Heckkollision.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Steuerungssystem ein Steuergerät und mindestens einen Sensor zur Erkennung der Kollision. Aufgrund des Erfassungssignals des Sensors setzt das Steuergerät den Gasgenerator und die mindestens eine Schleudervorrichtung
15 bei der Kollision in Betrieb. Als Sensor zur Erkennung der Kollision kann ein bekannter Beschleunigungssensor eingesetzt werden, welcher die Kollision erfasst, insbesondere über die Erfassung von starken negativen Beschleunigungswerten bei der
20 Aufsitzkraftfahrzeugsverzögerung, jenseits von Werten, wie sie alleine durch eine Vollbremsung erreicht werden, die auf eine Kollision hindeuten.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Steuerungssystem zusätzlich einen Sensor, wie
25 beispielsweise einen bekannten Drucksensor, zur Erkennung einer Seitenkollision.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Steuerungssystem weitere Sensoren, vorzugsweise einen Sensor zur Sitzbelegungserkennung, einen Sensor zur
30 Gewichterfassung des Fahrers oder Sensoren zur Ermittlung

- 10 -

des Kollisionswinkels, je nach Parametern, die für die Steuerung des Airbagsystems vorgesehen werden.

Vorzugsweise sind die Sensoren zum Teil im Steuergerät eingebaut, zum Teil als Satellitensensoren im
5 Aufsitzkraftfahrzeug verteilt.

Die Stromversorgung des Steuerungssystems erfolgt über die Elektrik des Aufsitzkraftfahrzeugs.

Im Falle der Kollision des Aufsitzkraftfahrzeugs mit einem Hindernis erfasst der Sensor gegebenenfalls zusammen mit
10 den anderen Sensoren die Kollision und geben Erfassungssignale aus, welche vom Steuergerät aufgenommen und analysiert werden. Aufgrund der Erfassungssignale und der anderen Signale entscheidet das Steuergerät, ob und wann der Airbag und die Schleudervorrichtung in Betrieb
15 gesetzt werden, sowie die auf die der Sitzaufnahme zugewandten Seite des Sitzteils von der Schleudervorrichtung ausgeübte Kraft. Die entsprechenden Steuersignale werden vom Steuergerät ausgegeben und dem Gasgenerator und der Schleudervorrichtung übertragen, um
20 sie gegebenenfalls in Betrieb zu setzen.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Steuergerät den Gasgenerator und die mindestens eine Schleudervorrichtung zeitversetzt oder gleichzeitig bei der Kollision in Betrieb setzen. Bei der Berechnung der
25 Zeitpunkte, an dem der Gasgenerator bzw. die Schleudervorrichtung in Betrieb gesetzt werden, können verschiedene Parameter berücksichtigt werden, insbesondere die Aufsitzkraftfahrzeugverzögerung und den Kollisionswinkel. Die Bedingungen und Ausgangslagen für
30 die Berechnung dieser Zeitpunkte sind nicht auf die nachstehenden Ausführungsformen beschränkt.

- 11 -

Vorzugsweise ist es möglich, den Gasgenerator und die Schleudervorrichtung gleichzeitig in Betrieb zu setzen. Bei einer frontalen Kollision kann es z.B. denkbar sein, gleichzeitig den Fahrer mit dem Airbag zu schützen und vom
5 Aufsitzkraftfahrzeug mit der Schleudervorrichtung wegzuschleudern, dadurch, dass der Airbag und die Schleudervorrichtung gleichzeitig in Betrieb gesetzt werden.

Vorzugsweise ist es ebenfalls möglich, den Gasgenerator
10 und die Schleudervorrichtung zeitversetzt in Betrieb zu setzen. Bei einer Seitenkollision kann es günstiger sein, den Fahrer zuerst mit dem Airbag zu schützen und ihn kurz danach vom Aufsitzkraftfahrzeug mit der Schleudervorrichtung wegzuschleudern, wenn der
15 Ausgangswinkel seiner Flugbahn günstiger ist. Sollte der Airbag die Flugbahn des Fahrers beeinträchtigen, kann es günstiger sein, zuerst die Schleudervorrichtung und kurz danach den Airbag in Betrieb zu setzen.

Denkbar ist ebenfalls, dass die Schleudervorrichtung gar
20 nicht in Betrieb gesetzt wird, sodass der Fahrer nicht zusätzlich gefährdet wird, z.B. mit einer ungünstigen Flugbahn. Dies könnte der Fall beim Rutschen des Aufsitzkraftfahrzeugs sein.

Es ist ebenfalls möglich, den Sitz so auszubilden, dass er
25 zwei hintereinander angeordnete Sitzteile der oben beschriebenen Art und eine Sitzaufnahme umfasst, wobei die in Fahrtrichtung gesehen vordere Sitzaufnahme für den Fahrer und die zweite Sitzaufnahme für den Beifahrer vorgesehen ist. In diesem Fall weist der Sitz mindestens
30 eine Schleudervorrichtung für jeden Sitzteil auf, welche vom Steuerungssystem gesteuert werden.

- 12 -

In einem zweiten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Aufsitzkraftfahrzeug mit einem Fahrzeugkörper und einem Airbagsystem gemäss einer der oben beschriebenen Ausführungsformen. Dabei werden die oben in Zusammenhang
5 mit dem Airbagsystem beschriebenen Vorteile erzielt.

In einem dritten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Nachrüsten eines einen Fahrzeugkörper aufweisenden Aufsitzkraftfahrzeugs mit einem Airbagsystem gemäss einer der oben beschriebenen bevorzugten
10 Ausführungsformen mit den folgenden Schritten:

- Entfernen des am Fahrzeugkörper befestigten konventionellen Sitzes vom Fahrzeugkörper; und

- Befestigen des Airbagsystems am Fahrzeugkörper indem die Sitzaufnahme am Fahrzeugkörper befestigt und das
15 Steuerungssystem an eine Elektrik des Aufsitzkraftfahrzeugs angeschlossen wird.

Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung gehen aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor, welches anhand der beiliegenden Figuren erläutert
20 wird. Diese zeigen rein schematisch:

Fig. 1 in skizzierter Form eine Seitenansicht eines Aufsitzkraftfahrzeugs mit einem Fahrer vor einer Kollision;

Fig. 2 in skizzierter Form eine Seitenansicht des Aufsitzkraftfahrzeugs mit dem Fahrer gemäss Fig.
25 1 in einem ersten Zustand nach der Kollision;

Fig. 3 eine vergrösserte Darstellung des eingekreisten Bereichs A der Fig. 2;

- 13 -

Fig. 4 in skizzierter Form eine Seitenansicht des Aufsitzkraftfahrzeugs mit dem Fahrer gemäss Fig. 1 in einem späteren Zeitpunkt nach dem Zustand der Fig. 2; und

5 Fig. 5 einen Querschnitt des Sitzes des Aufsitzkraftfahrzeugs gemäss Fig. 1 in den drei aufeinanderfolgenden Zuständen der Fig. 1, 3 und 4.

Die Fig. 1 zeigt, in einem Zeitpunkt t1 vor einer
10 Kollision, einen Fahrer 10 auf einem einen Fahrzeugkörper 12 aufweisendes Aufsitzkraftfahrzeug 14, hier ein Motorrad, mit dem erfindungsgemässen Airbagsystem 16, welcher in Richtung eines Hindernisses 18, hier ein Automobil, fährt. Das Airbagsystem 16 umfasst einen Sitz
15 20 für den Fahrer 10, wobei der Sitz 20 eine am Fahrzeugkörper 12 befestigte Sitzaufnahme 22 und einen an der Sitzaufnahme 22 lösbar befestigten, einen Airbagbehälter 24 umfassenden Sitzteil 26 aufweist.

Der Fahrer 10 ist über ein Anschlussmittel 28 mit dem
20 Sitzteil 26 verbunden, wodurch der Sitzteil 26 eine Hinterseite des Fahrers 10 bei einer Kollision mindestens teilweise abdeckt. Das Anschlussmittel 28 umfasst einen Gurt 30, der vom Fahrer 10 getragen ist, und eine Leine 32, die den Gurt 30 mit dem Sitzteil 26, vorzugsweise in
25 der, in Fahrtrichtung gesehen, hinteren Hälfte des Sitzteils 26 verbindet. Die Leine 32 ist an einem Ende mit dem Gurt 30 verbunden und weist am anderen Ende ein Kupplungsmittel 34 zum Koppeln mit dem Sitzteil 26.

Das Airbagsystem 16 umfasst ebenfalls ein Steuerungssystem
30 36, welches ein Steuergerät 38 und mindestens einen Sensor

- 14 -

40, welcher als Beschleunigungssensor ausgebildet sein kann, zur Erkennung der Kollision umfasst.

Ferner umfasst das Airbagsystem 16 eine Schleudervorrichtung 42, welche hier als Airbag gestaltet ist und vom Steuerungssystem 36 bei der Kollision in Betrieb gesetzt wird. Sie ist dazu bestimmt, den Sitzteil 26 zusammen mit dem Fahrer 10 von der Sitzaufnahme 22 zu lösen.

Die Funktionsweise des Airbagsystems 16 und des Steuerungssystems 36 wird nachstehend in Zusammenhang mit den folgenden Figuren näher erläutert.

Die Fig. 2 zeigt das Aufsitzkraftfahrzeug 14 gemäss Fig. 1 in einem Zeitpunkt t_2 unmittelbar nach der Kollision mit dem Hindernis 18, wobei die Schleudervorrichtung 42 bereits in Betrieb gesetzt wurde.

Bei der Erkennung der Kollision hat der Sensor 40 ein Erfassungssignal ausgegeben, welches vom Steuergerät 38 aufgenommen und analysiert wurde, und aufgrund dessen das Steuergerät 38 die Schleudervorrichtung 42 in Betrieb gesetzt hat.

Durch die in diesem Ausführungsbeispiel unter einer, in Fahrtrichtung gesehen, hinteren Hälfte des Sitzteils 26 angeordnete Schleudervorrichtung 42, wurde der Sitzteil 26 zusammen mit dem Fahrer 10 von der Sitzaufnahme 22 gelöst. Der Sitzteil 26 wird unter dem kombinierten Einfluss der von der Schleudervorrichtung 42 ausgeübten Kraft und der Trägheitskraft in die Höhe geschleudert und schwenkt um seinen vorderen Endbereich 44 nach vorne in Fahrtrichtung gesehen. Dies beeinflusst die Flugbahn des auf dem Sitzteil 26 sitzenden Fahrers 10, die kontrolliert höher

- 15 -

verläuft, sodass ein Aufprall des Fahrers 10 mit dem Hindernis 18 vermieden und das Verletzungsrisiko des Fahrers 10 verringert wird.

Da der Fahrer 10 den Gurt 30 um sich geschlossen hat und
5 die Leine 32 mit dem Sitzteil 26 gekoppelt hat, bleibt der Sitzteil 26 in Kontakt mit dem Fahrer 10 beim Sturz, sodass die Hinterseite des Fahrers 10 geschützt wird.

Der in der Fig. 2 eingekreiste Bereich A zeigt in Fig. 3 weitere Merkmale des ebenfalls im Zeitpunkt t_2
10 dargestellten Airbagsystems 16.

Das Airbagsystem 16 umfasst einen im Airbagbehälter 24 angeordneten Airbag 54, welcher, in diesem Ausführungsbeispiel, dauernd mit dem Sitzteil 26 über eine Lasche 58 verbunden ist, die an einem Ende am
15 Airbagbehälter 24 und an dem anderen Ende am Airbag 54 befestigt ist.

Ferner umfasst das Airbagsystem 16 einen an einer Öffnung 56 des Airbags 54 in einem hermetisch abgedichteten Zustand befestigten Gasgenerator 52 zum Erzeugen eines
20 Hochdruckgases zum Aufblasen des Airbags 54. Der Airbagbehälters 24 weist einen Deckel 62 auf, der dazu bestimmt ist, bei einer Entfaltung des Airbags 54 ausgestossen zu werden.

In diesem Ausführungsbeispiel setzt das Steuergerät 38 die
25 Schleudervorrichtung 42 und den Gasgenerator 52 zeitversetzt bei der Kollision in Betrieb.

In diesem Zeitpunkt t_2 wurde der Gasgenerator 52 noch nicht in Betrieb gesetzt, um den Airbag 54 aufzublasen.

- 16 -

Der Airbag 54 ist noch in einem Ruhezustand zusammen mit dem Gasgenerator 52 im Airbagbehälter 24 angeordnet.

In dieser Ausführungsform ist der Sitzteil 26 durch eine Sollbruchstelle aufweisendes Befestigungsmittel 60 an
5 der Sitzaufnahme 22 befestigt. In diesem Zeitpunkt t2 wurde das Befestigungsmittel 60 durch die durch die Schleudervorrichtung 42 ausgeübte Kraft, die auf die der Sitzaufnahme 22 zugewandte Seite des Sitzteils 26 ausgeübt ist, bereits gebrochen.

10 Die Fig. 4 zeigt das Aufsitzkraftfahrzeug 14 gemäss Fig. 1 in einem dem Zeitpunkt t2 folgenden Zeitpunkt t3 nach der Kollision mit dem Hindernis 18, wobei der Gasgenerator 52 vom Steuergerät 38 ebenfalls in Betrieb gesetzt wurde.

Unter dem kombinierten Einfluss der von der
15 Schleudervorrichtung 42 ausgeübten Kraft und der Trägheitskraft verläuft sich die Laufbahn des Fahrers 10 weiter in die Höhe nach vorne in Fahrtrichtung gesehen.

Der Gasgenerator 52 erzeugt ein Hochdruckgas und bläst den Airbag 54 auf. Bei seiner Entfaltung stösst der Airbag 54
20 den Deckel 62 des Airbagbehälters 24 aus und umhüllt im aufgeblasenen Zustand eine Vorderseite und die Flanken des Fahrers 10 mindestens teilweise und hält am Fahrer 10 beim Sturz, um den Aufprall zu dämpfen. In bekannter Weise kann eine Oberfläche des Airbags 54, welche dem Fahrer 10
25 gegenüberliegend zu liegen kommt, mit einem Haftmittel versehen werden, um das Anhaften an einer Kleidung des Fahrers 10 zu verbessern.

Da der Airbag 54 dauernd mit dem Sitzteil 26 über die Lasche 58 verbunden ist und der Airbag 54 an der Kleidung

- 17 -

des Fahrers 10 anhaftet, bleibt der Sitzteil 26 in Kontakt mit dem Fahrer 10.

Der Fahrer 10 bleibt über das Anschlussmittel 28 an den Sitzteil 26 angeschlossen, sodass der Sitzteil 26 die
5 Hinterseite des Fahrers 10 bei der Kollision mindestens teilweise abdeckt.

In Fig. 5 ist der Zustand des Sitzes 20 zu den Zeiten t_1 , t_2 und t_3 in einer einzigen Darstellung gezeigt, wobei der Fahrer 10 nur im Zeitpunkt t_3 gestrichelt angedeutet ist.

10 Für den Zustand im Zeitpunkt t_1 wird auf die Beschreibung der Fig. 1 verwiesen, die mit weiteren Informationen nachstehend ergänzt wird.

Im Zeitpunkt t_1 vor der Kollision ist der Airbag 54 in einem Ruhezustand im Airbagbehälter 24 angeordnet und am
15 Airbagbehälter 24 befestigt. An der Öffnung 56 des Airbags 54 ist der Gasgenerator 52 in einem hermetisch abgedichteten Zustand befestigt. Der Airbagbehälters 24 weist den Deckel 62 auf, der bei einer Entfaltung des Airbags 54 ausstossbar ist. In diesem Ausführungsbeispiel
20 ist der Airbag 54 dauernd über eine Lasche 58 mit dem Sitzteil 26 verbunden. Der Sitzteil 26 ist durch das eine Sollbruchstelle 72 aufweisende Befestigungsmittel 60 mit der Sitzaufnahme 22 verbunden. In diesem Zeitpunkt wurde das Befestigungsmittel 60 noch nicht gebrochen.

25 Im Zeitpunkt t_2 nach der Kollision mit dem Hindernis 18 wurde die Schleudervorrichtung 42 in Betrieb gesetzt, jedoch noch nicht der Gasgenerator 52, sodass der Airbag 54 noch im Ruhezustand zusammen mit dem Gasgenerator 52 im Airbagbehälter 24 angeordnet ist. Für den Zustand im

- 18 -

Zeitpunkt t_2 wird auf die Beschreibung der Fig. 2 und 3 verwiesen.

Im Zeitpunkt t_2' nach t_2 wurde der Gasgenerator 52 in Betrieb gesetzt. Er erzeugt ein Hochdruckgas und bläst den
5 Airbag 54 auf. Bei seiner Entfaltung stösst der Airbag 54 den Deckel 62 des Airbagbehälters 24 aus. Der Airbag 54 bleibt dauernd über die Lasche 58 mit dem Sitzteil 26 verbunden.

Im Zeitpunkt t_3 nach t_2' wurde der Gasgenerator 52 in
10 Betrieb gesetzt. Für den Zustand im Zeitpunkt t_3 wird auf die Beschreibung der Fig. 4 verwiesen.

Selbstverständlich kann das Steuerungssystem 36 die Schleudervorrichtung 42 und den Gasgenerator 52 gleichzeitig auslösen. Ebenfalls ist es möglich die
15 Schleudervorrichtung 42, sowie den Airbag 54 mit dem Einsatz eines mehrstufigen Gasgenerators stufenweise in Betrieb zu setzen.

	Bezugszeichenliste	
	Fahrer	10
	Fahrzeugkörper	12
	Aufsitzkraftfahrzeug	14
5	Airbagsystem	16
	Hindernis	18
	Sitz	20
	Sitzaufnahme	22
	Airbagbehälter	24
10	Sitzteil	26
	Anschlussmittel	28
	Gurt	30
	Leine	32
	Kupplungsmittel	34
15	Steuerungssystem	36
	Steuergerät	38
	Sensor	40
	Schleudervorrichtung	42
	vorderer Endbereich des Sitzteils	44
20	Gasgenerator	52
	Airbag	54
	Öffnung des Airbags	56
	Lasche	58
	Befestigungsmittel	60
25	Deckel	62

Patentansprüche

1. Airbagsystem (16) für ein einen Fahrzeugkörper aufweisendes Aufsitzkraftfahrzeug (14), umfassend einen Sitz (20), einen Airbag (54), welcher in seinem
5 Ruhezustand in einem Airbagbehälter (24) angeordnet ist, einen Gasgenerator (52) zum Erzeugen eines Hochdruckgases zum Aufblasen des Airbags (54), und ein Steuerungssystem (36), welches im Falle einer Kollision des Aufsitzkraftfahrzeugs (14) mit einem
10 Hindernis (18) den Gasgenerator (52) in Betrieb setzt, um den Airbag (54) aufzublasen, wobei der Airbag (54) im aufgeblasenen Zustand dazu bestimmt ist, eine Vorderseite und die Flanken eines Fahrers (10) mindestens teilweise zu umhüllen und am Fahrer
15 (10) bei einem Sturz zu halten, um den Aufprall zu dämpfen,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sitz (20) eine Sitzaufnahme (22), die dazu bestimmt ist, am Fahrzeugkörper befestigt zu sein,
20 einen an der Sitzaufnahme (22) lösbar befestigten, den Airbagbehälter (24) umfassenden Sitzteil (26) und mindestens eine Schleudervorrichtung (42), welche vom Steuerungssystem (36) bei der Kollision in Betrieb gesetzt wird und dazu bestimmt ist, den Sitzteil (26)
25 zusammen mit dem Fahrer (10) von der Sitzaufnahme (22) zu lösen, aufweist.
2. Airbagsystem (16) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Airbag (54) dauernd mit dem Sitzteil (26) verbunden ist.

- 21 -

3. Airbagsystem (16) nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet, durch ein Anschlussmittel (28), insbesondere einen Gurt (30), das dazu bestimmt ist, den Fahrer (10) und den Sitzteil (26) miteinander zu verbinden, wodurch der Sitzteil (26) bei der Kollision eine Hinterseite des Fahrers (10) mindestens teilweise abdeckt.
4. Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Schleudervorrichtung (42) unter dem Sitzteil (26), vorzugsweise unter einem mittleren Bereich des Sitzteils (26) angeordnet ist.
5. Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Schleudervorrichtung (42) an der Sitzaufnahme (22) befestigt ist.
6. Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzteil (26) an der Sitzaufnahme (22) durch ein Befestigungsmittel (60) befestigt ist, welches eine Sollbruchstelle aufweist oder welches lösbar ist, wenn die mindestens eine Schleudervorrichtung (42) in Betrieb gesetzt ist.
7. Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraft der mindestens eine Schleudervorrichtung (42) vom Steuerungssystem (36) gesteuert wird.
8. Airbagsystem (16) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungssystem (36) die Kraft der mindestens eine Schleudervorrichtung (42)

- 22 -

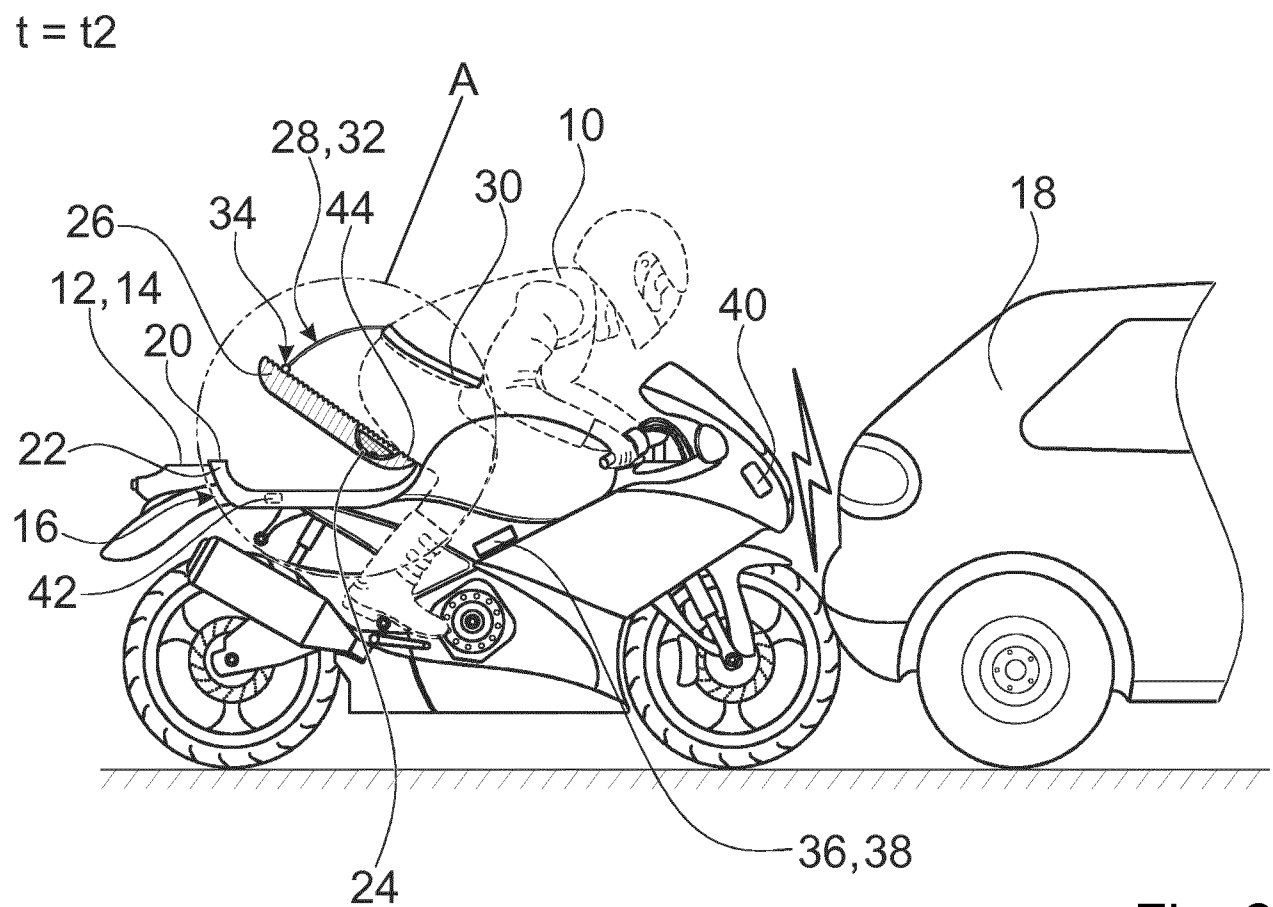
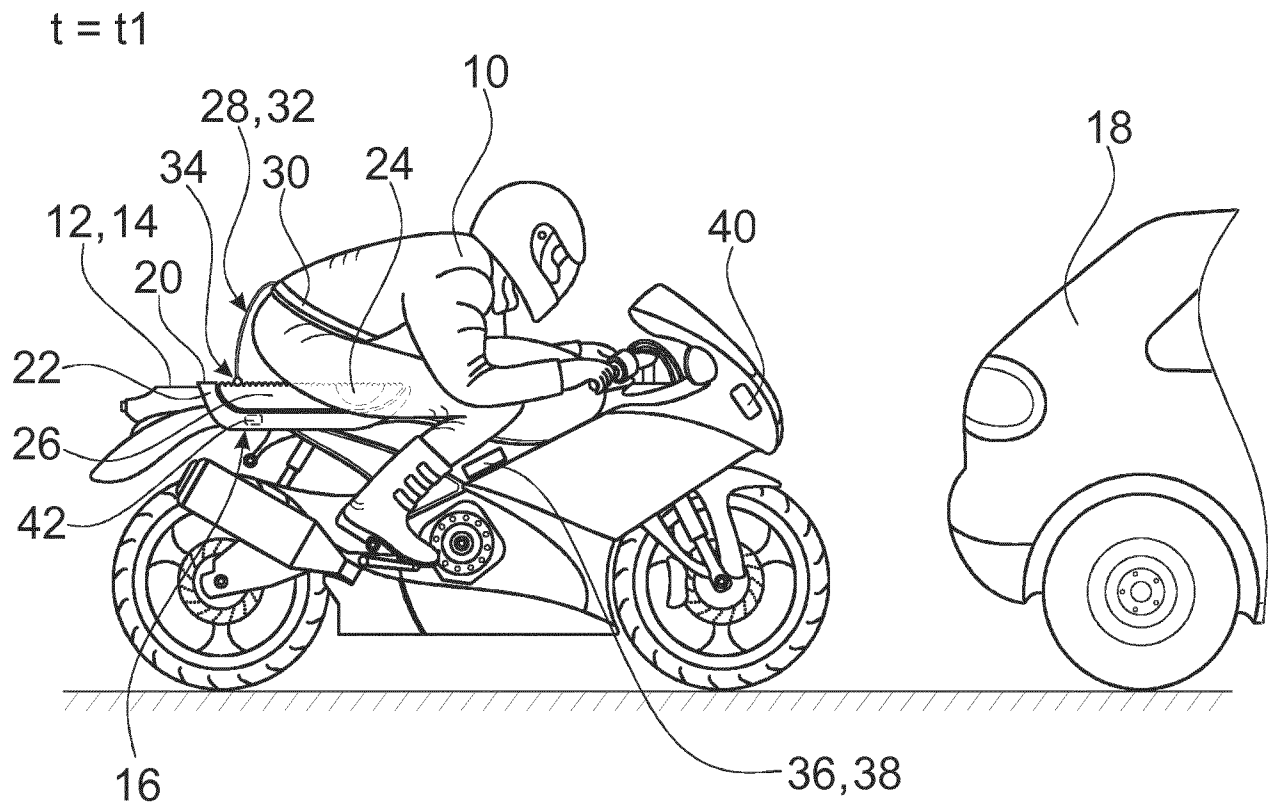
in Abhängigkeit des Gewichtes des Fahrers (10) steuert.

9. Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Airbagsystem (16) einen zweiten Airbag zur Ergänzung des Schutzes der Hinterseite des Fahrers (10) aufweist, wobei der zweite Airbag in seinem Ruhezustand vorzugsweise in, in Fahrtrichtung gesehen, der hinteren Hälfte des Sitzteils (26) angeordnet ist.
10. Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungssystem (36) ein Steuergerät (38) und einen Sensor (40) zur Erkennung der Kollision, insbesondere einen Beschleunigungssensor, umfasst, aufgrund dessen Erfassungssignal das Steuergerät (38) den Gasgenerator (52) und die mindestens eine Schleudervorrichtung (42) bei der Kollision in Betrieb setzt.
11. Airbagsystem (16) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (38) den Gasgenerator (52) und die mindestens eine Schleudervorrichtung (42) zeitversetzt oder gleichzeitig in Betrieb setzt.
12. Aufsitzkraftfahrzeug mit einem Fahrzeugkörper und einem Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Verfahren zum Nachrüsten eines einen Fahrzeugkörper aufweisenden Aufsitzkraftfahrzeugs (10) mit einem Airbagsystem (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit den folgenden Schritten:

- 23 -

- Entfernen des am Fahrzeugkörper befestigten konventionellen Sitzes vom Fahrzeugkörper; und
- Befestigen des Airbagsystems (16) am Fahrzeugkörper indem die Sitzaufnahme (22) am Fahrzeugkörper befestigt und das Steuerungssystem (36) an eine Elektrik des Aufsitzkraftfahrzeugs (14) angeschlossen wird.

1 / 3



2 / 3

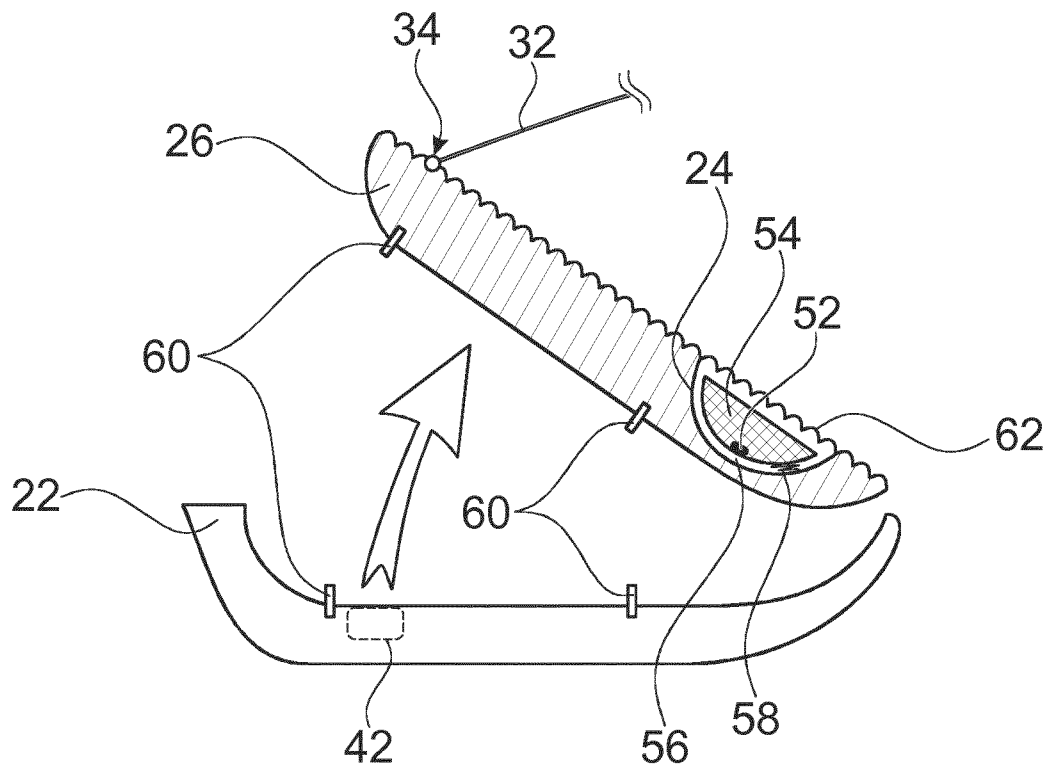


Fig. 3

t = t3

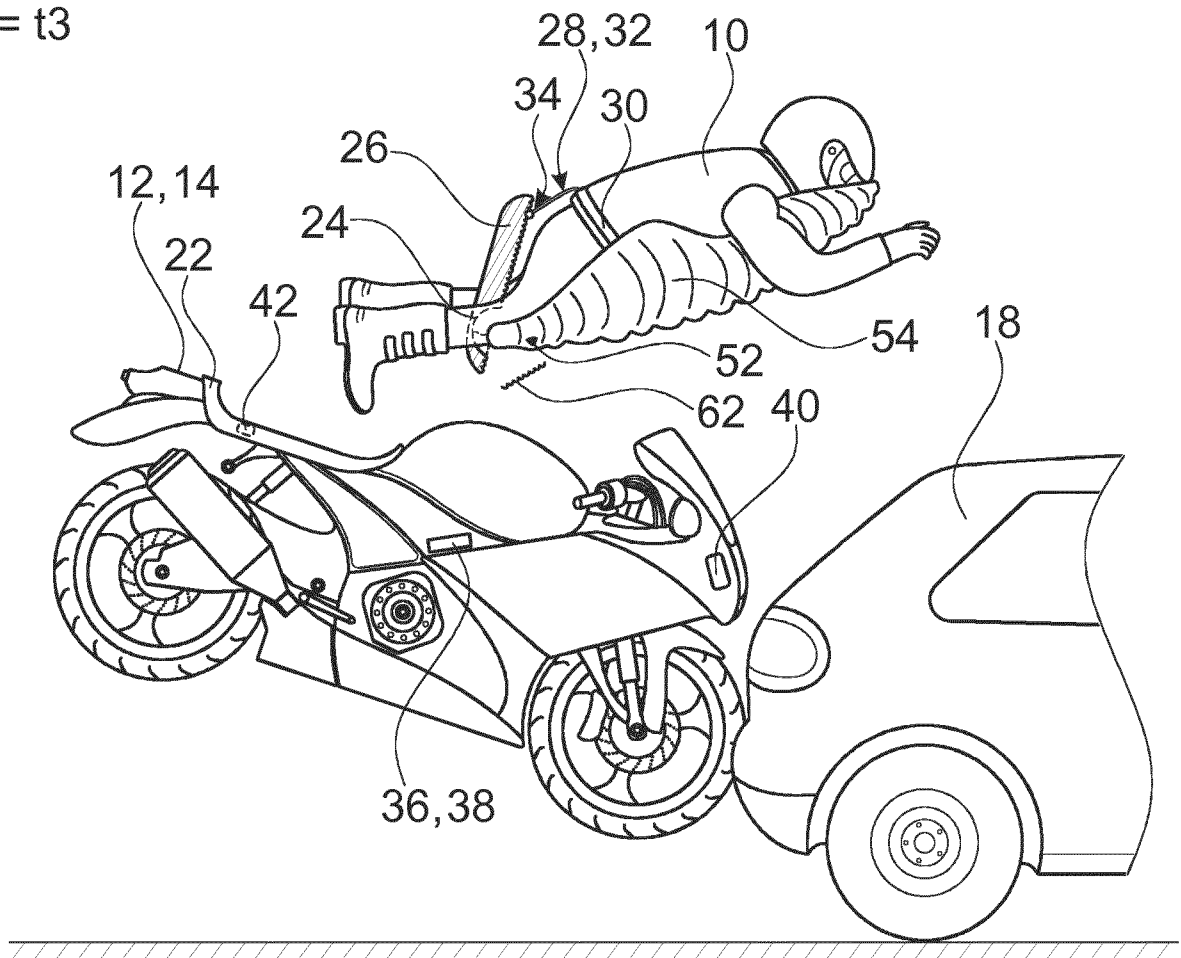


Fig. 4

3 / 3

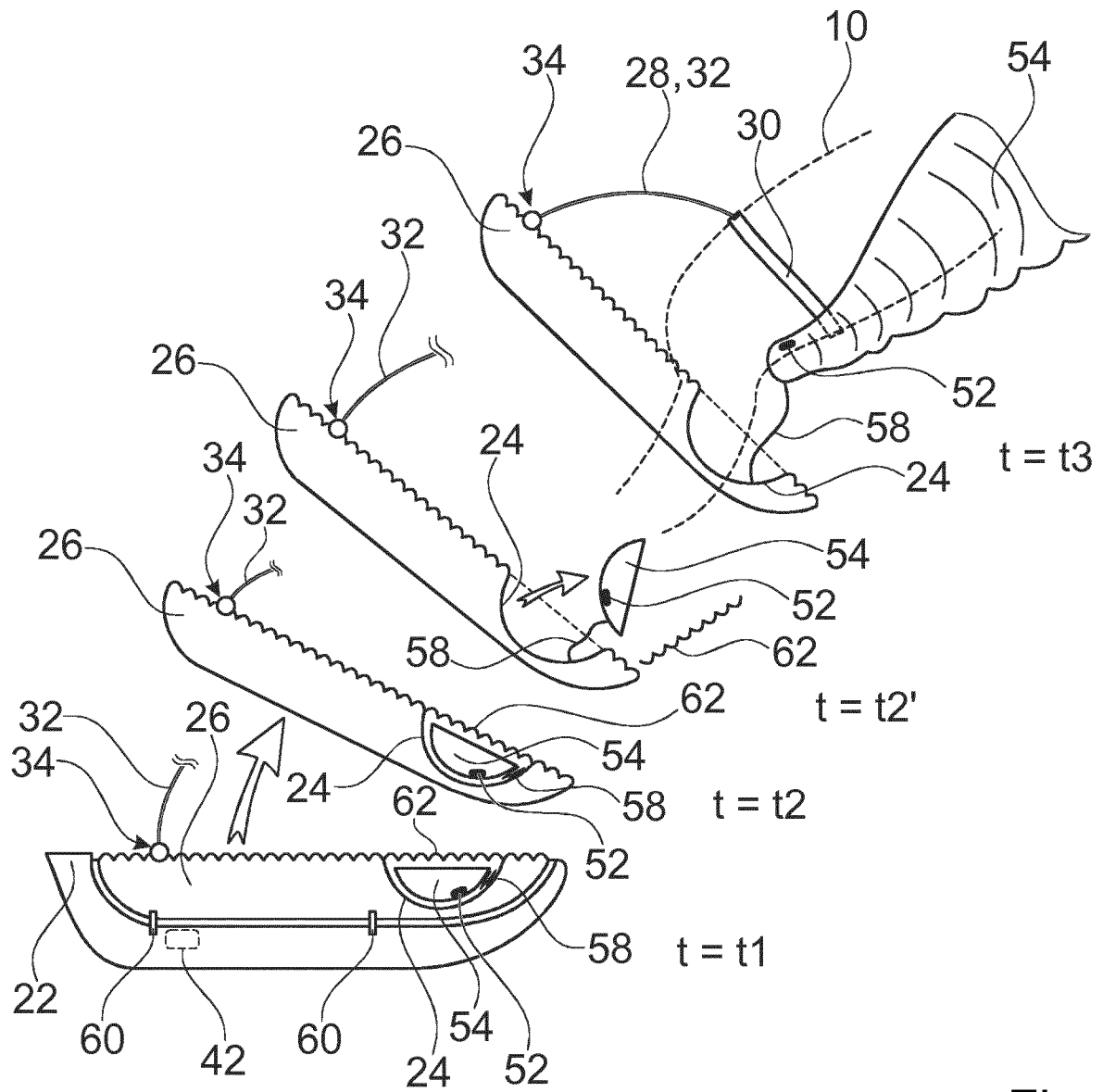


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/056237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62J27/00 B62J1/28
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)
B62J

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.
A	FR 3 041 320 A1 (GIRARDI PHILIPPE FRANCOIS [FR]) 24 March 2017 (2017-03-24) figures 15,16 -----	1-13
A	DE 40 13 809 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 31 October 1991 (1991-10-31) the whole document -----	1-13
A	EP 1 354 791 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 22 October 2003 (2003-10-22) the whole document -----	1-13



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

18 April 2018

Date of mailing of the international search report

02/05/2018

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

Wisnicki, Michal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/056237

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 3041320	A1	24-03-2017	NONE
DE 4013809	A1	31-10-1991	NONE
EP 1354791	A2	22-10-2003	CN 1454814 A 12-11-2003
			EP 1354791 A2 22-10-2003
			ES 2345710 T3 30-09-2010
			JP 4084592 B2 30-04-2008
			JP 2003312567 A 06-11-2003
			TW I268883 B 21-12-2006
			US 2004026904 A1 12-02-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B62J27/00 B62J1/28
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B62J

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.
A	FR 3 041 320 A1 (GIRARDI PHILIPPE FRANCOIS [FR]) 24. März 2017 (2017-03-24) Abbildungen 15,16 -----	1-13
A	DE 40 13 809 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 31. Oktober 1991 (1991-10-31) das ganze Dokument -----	1-13
A	EP 1 354 791 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 22. Oktober 2003 (2003-10-22) das ganze Dokument -----	1-13



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

18. April 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2018

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

Wisnicki, Michał

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/056237

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 3041320	A1	24-03-2017	KEINE
DE 4013809	A1	31-10-1991	KEINE
EP 1354791	A2	22-10-2003	CN 1454814 A 12-11-2003
			EP 1354791 A2 22-10-2003
			ES 2345710 T3 30-09-2010
			JP 4084592 B2 30-04-2008
			JP 2003312567 A 06-11-2003
			TW I268883 B 21-12-2006
			US 2004026904 A1 12-02-2004