(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
31. März 2016 (31.03.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/046416 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/235 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/072248

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. September 2015 (28.09.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 219 589.6
26. September 2014 (26.09.2014) DE
10 2015 204 913.2 18. März 2015 (18.03.2015) DE

(71) Anmelder: **TAKATA AG** [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaffenburg (DE).

(72) Erfinder: **WENDT, Mario**; Rosenweg 17, 14532 Stahnsdorf (DE). **YAN, Mingxi**; Mollstrasse 3, 10178 Berlin (DE). **PAUSCH, Tobias**; Wolliner Strasse 14, 10435 Berlin (DE). **MAHDI, Koshan**; Jahnstrasse 6, 10967 Berlin (DE). **SCHMIDT, Marco**; Innsbrucker Strasse 50, 14612 Falkensee (DE).

(74) Anwalt: **MAIKOWSKI & NINNEMANN**; 15 09 20, 10671 Berlin (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, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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, 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:

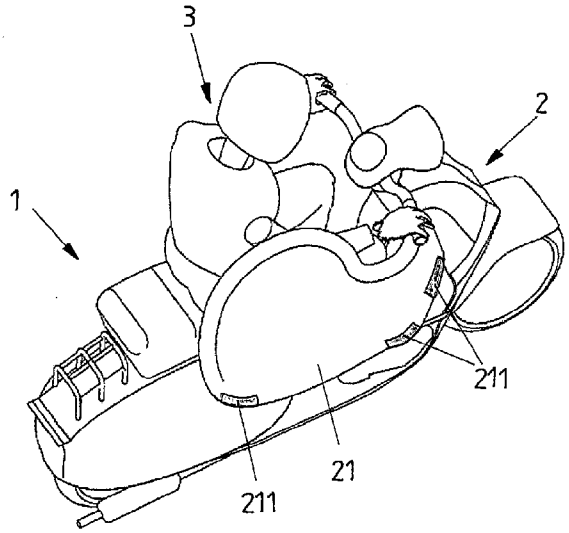
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: PROTECTION DEVICE FOR PROTECTING A RIDER OF A TWO-WHEELER

(54) **Bezeichnung** : SCHUTZVORRICHTUNGEN ZUM SCHUTZ EINES AUFSASSEN EINES ZWEIRADES

FIG 1



(57) **Abstract**: The invention relates to a protection device for protecting a rider of a two-wheeler, said device comprising at least one inflatable protection element (21, 21a, 21b) which is formed and to be arranged on the two-wheeler (1) in such a way that in the event of an imminent fall of the rider (3) with the two-wheeler (1), said protection element is inflated and, as a result of the fall, comes into contact with the roadway (100) such that the rider (3) falls onto the protection element (21, 21a, 21b), wherein the protection element (21, 21a, 21b) is designed in such a way that at least for a limited period of time, it withstands the frictional forces that occur between the protection element and the roadway (100) after the fall of the rider (3).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirads, mit mindestens einem aufblasbaren Schutzelement (21, 21a, 21b), das so ausgebildet und an dem Zweirad (1) anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen (3) mit dem Zweirad (1) aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn (100) zur Auflage kommt, dass der Aufsasse (3) auf das Schutzelement (21, 21a, 21b) auftrifft, wobei das Schutzelement (21, 21a, 21b) so beschaffen ist, dass es zumindest für einen begrenzten Zeitraum den zwischen ihm und der Fahrbahn (100) nach dem Auftreffen des Aufsassen (3) auftretenden Reibungskräften standhält.

WO 2016/046416 A1

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Schutzvorrichtungen zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirades

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Schutzvorrichtungen zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirades gemäß den Ansprüchen 1, 16 und 18.

Aus dem Stand der Technik sind Schutzelemente für Zweiräder bekannt, die nach Art eines PKW-Airbags aufblasbar sind und bei Kollision Energie eines Aufsassen des Zweirades aufnehmen sollen. Beispielsweise ist ein derartiges Schutzelement in der GB 1462125 beschrieben.

Allerdings handelt es sich bei vielen Unfällen von Zweiradfahrern nicht um Kollisionen, sondern um Alleinunfälle, d.h. um Stürze des Zweiradfahrers mit dem Zweirad, die insbesondere auf Fahrfehler oder schlechte Witterungsbedingungen zurückgehen. Derartige Stürze führen häufig zu Abschürfungen, Prellungen und/oder Frakturen an verschiedenen Körperregionen des Aufsassen (insbesondere an dessen Kopf, Hals, Schulter, Arme, Becken und/oder Beinen). Zudem erleiden die Aufsassen kleinerer Zweiräder (z.B. < 125 cc) bei Stürzen häufig schwerwiegende Verletzungen, da kleinere Zweiräder vielfach ohne Schutzbekleidung oder lediglich mit einem Schutzhelm gefahren werden.

Das von der Erfindung zu lösende Problem besteht somit darin, den Schutz eines Aufsassen eines Zweirades zu verbessern.

Dieses Problem wird durch die Bereitstellung einer Schutzvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, des Anspruchs 16 oder des Anspruchs 18 gelöst.

Danach wird eine Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirades bereitgestellt, mit

- mindestens einem aufblasbaren Schutzelement, das so ausgebildet und an dem Zweirad anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen mit dem Zweirad aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn zur Auflage kommt, dass der Aufsasse auf das Schutzelement auftrifft, wobei
- das Schutzelement so beschaffen ist, dass es zumindest für einen begrenzten Zeitraum den zwischen ihm und der Fahrbahn nach dem Auftreffen des Aufsassen auftretenden Reibungskräften standhält.

Das Schutzelement schützt somit insbesondere bei seitlichen Stürzen des Aufsassen gegen Verletzungen durch den (insbesondere ersten) Aufprall auf die Fahrbahn und/oder vor Abschürfungen bei einem Rutschen auf der Fahrbahn. Beispielsweise legt sich das aufgeblasene Schutzelement wie ein Schutzteppich zwischen den stürzenden Aufsassen und die Fahrbahn. Das Schutzelement (insbesondere dessen Dicke) ist hingegen nicht unbedingt dafür ausgelegt, Verletzungen durch Prellungen entgegenzuwirken.

Dass das Schutzelement den Reibungskräften „standhält", bedeutet nicht zwingend, dass es durch die Einwirkung der Reibungskräfte nicht beschädigt wird. Allerdings treten zumindest für eine gewisse Zeitspanne nach dem Aufblasen keine Beschädigungen auf, die zu einem nennenswerten Gasaustritt aus dem Schutzelement führen.

Beispielsweise ist zumindest ein Abschnitt des Schutzelementes so beschaffen, dass seine Widerstandsfähigkeit gegenüber den beim Kontakt mit der Fahrbahn auftretenden Reibungskräften zumindest näherungsweise gleich einer Lage eines Gassackmaterials eines PKW-Airbags oder höher als die einer Lage eines derartigen Gassackmaterials ist. Ein Gassackmaterial eines PKW-

Airbags ist insbesondere ein textiles Gewebe, beispielsweise ein Gewebe aus Kunststofffäden (etwa Polypropylenfäden).

Entsprechend kann das Schutzelement mindestens eine aus einem Kunststoffgewebe gebildete Materiallage aufweisen, die ein aufblasbares Volumen begrenzt. Denkbar ist natürlich auch, dass das Schutzelement mehrere miteinander verbundene (z.B. vernähte oder verklebte) Materiallagen aufweist, die das aufblasbare Volumen des Schutzelementes begrenzen.

Möglich ist darüber hinaus, dass das Gewebe, aus dem das Schutzelement gebildet sein kann, mit einer gegenüber Gas abdichtenden Beschichtung (zum Beispiel einer Silikonbeschichtung) versehen ist. Die Beschichtung dient insbesondere dazu, die Standzeit des aufgeblasenen Schutzelementes zu verlängern.

Gemäß einer anderen Ausbildung der Erfindung wird ein aufblasbares Volumen des Schutzelementes durch mindestens eine Materiallage begrenzt, die zumindest an einem Abschnitt einer während des Sturzes zur Fahrbahn weisenden Außenseite mindestens eine Schutzlage aufweist. Die Schutzlage ist insbesondere mit der Materiallage verbunden, z.B. angenäht oder angeklebt. Denkbar ist allerdings auch, dass die Schutzlage in Form einer Beschichtung erzeugt wird, z.B. in Form eines Materialfilms oder einer Materialfolie. Möglich ist auch eine Beschichtung, die nicht unbedingt als Schutzlage dient, sondern dazu, eine besseres Gleiten des Schutzelementes auf der Fahrbahn und/oder des gestürzten Aufsassen auf der Schutzlage zu ermöglichen.

Beispielsweise ist die Schutzlage als Opferlage ausgebildet, d.h. als Materiallage, die unter Einwirkung der Reibung mit der Fahrbahn beschädigt oder zerstört wird. Die Opferlage nimmt also Reibungskräfte auf, die zu ihrer Zerstörung führen können. Die Materiallage (Hauptlage), die das aufblasbare Volumen des Schutzelementes begrenzt, wird jedoch geschützt.

Möglich ist durchaus, dass die Schutzlage aus demselben Material gebildet ist wie die Hauptlage; z.B. aus dem oben bereits erwähnten Gewebe. Dies ist jedoch nicht zwingend. Vielmehr kann die Schutzlage auch aus einem anderen Material (etwa aus Silikon oder einer Keramik) gebildet sein, das z.B. eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber der Reibung mit der Fahrbahn aufweist als die Hauptlage.

Es ist zudem natürlich auch nicht zwingend, überhaupt eine Schutzlage zusätzlich zu der Hauptlage vorzusehen. Denkbar ist zum Beispiel auch, dass die Hauptlage selber so widerstandsfähig gegenüber der Reibung mit der Fahrbahn ausgebildet ist, dass keine zusätzliche Schutzlage benötigt wird.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung ist das Schutzelement so ausgebildet, dass es einen Reibungskoeffizienten in Bezug auf die Fahrbahn besitzt, der höher als derjenige einer Außenseite des Zweirads ist oder der demjenigen einer Außenseite des Zweirades im Wesentlichen entspricht.

Ein im Wesentlichen identischer Reibungskoeffizient des Schutzelementes (d.h. insbesondere seiner Außenseite, die bei einem Sturz des Aufsassen auf der Fahrbahn aufkommen wird) relativ zu der Außenseite des Zweirades (d.h. insbesondere einer Außenseite einer Verkleidung des Zweirades) dient insbesondere dazu, die Position des Schutzelementes relativ zu dem Zweirad nach dem Sturz zumindest näherungsweise konstant zu halten, d.h. einen möglichst konstanten Abstand zwischen dem Schutzelement und damit dem gestürzten Fahrzeuginsassen und dem Zweirad zu erhalten, um eine Kollision des gestürzten (und zum Beispiel noch über die Fahrbahn rutschenden) Zweirades mit dem auf dem Schutzelement liegenden Aufsassen zu verhindern. Ein höherer Reibungskoeffizient des Schutzelementes kann sogar zu einem Entfernen des Zweirades von dem Schutzelement und damit von dem gestürzten, auf dem Schutzelement befindlichen Aufsassen führen, oder zumindest für einen ausreichenden Abstand zwischen dem Zweirad und dem Aufsassen sorgen; insbesondere dergestalt, dass das Zweirad dem Aufsassen voranrutscht.

Das Schutzelement ist darüber hinaus insbesondere so dimensioniert, dass es - bezogen auf eine am Zweirad angeordnete Schutzvorrichtung - unmittelbar nach dem Aufblasen (d.h. bevor es auf der Fahrbahn aufliegt und sich also noch zumindest näherungsweise parallel zu einer durch die Zweiradlängs- und –höhenachse aufgespannten Ebene und seitlich des Aufsassen erstreckt) zumindest von einem Oberschenkelbereich des Aufsassen bis zu seinem Schulterbereich verläuft. Somit wird zumindest der obere Körperbereich des Aufsassen nach dem Sturz auf dem Schutzelement aufkommen. Denkbar ist natürlich auch, dass das Schutzelement auch Schutz für den Beinbereich (insbesondere den Kniebereich) und/oder den Hals- und Kopfbereich bietet. Das Schutzelement ist insbesondere so ausgebildet, dass es sich an dem Aufsassen vorbei entfaltet,

insbesondere seitlich an diesem vorbei entlang der Zweiradlängsachse, diagonal (etwa schräg sowohl zur Zweiradlängsachse als auch zur Zweiradhöhenachse) oder räumlich um den Aufsassen herum.

Zum Aufblasen des Schutzelementes umfasst die Schutzvorrichtung mindestens einen Gasgenerator, z.B. in Form eines pyrotechnischen Gasgenerators, eines Kaltgasgenerators oder eines Hybridgasgenerators. Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Schutzvorrichtung mindestens zwei aufblasbare Schutzelemente sowie mindestens einen Gasgenerator zum Aufblasen der beiden Schutzelemente. Denkbar ist, dass ein gemeinsamer Gasgenerator vorgesehen ist, der zum Aufblasen beider Schutzelemente dient. Möglich ist allerdings auch, dass zwei separate Gasgeneratoren vorhanden sind, die jeweils zum Aufblasen eines der Schutzelemente dienen.

Die beiden Schutzelemente befinden sich auf verschiedenen Seiten des Zweirades, um Schutz bei Stürzen unabhängig von der seitlichen Kipprichtungen zu gewährleisten. Denkbar ist zudem, dass die Schutzvorrichtung ausgebildet ist, bei einem Sturz beide Schutzelemente aufzublasen, insbesondere um eine gegenseitige Stabilisierung der Schutzelemente und einen möglichst guten Schutz des stürzenden Aufsassen zu erzielen. Es wird angemerkt, dass das Signal zum Aufblasen der beiden Schutzelemente insbesondere von einer Steuereinheit der Schutzvorrichtung ausgeht. Die Steuereinheit kann auch ein Bestandteil einer zentralen Steuereinheit des Zweirads sein.

Es ist jedoch auch denkbar, dass in Abhängigkeit von der Kipprichtung des Sturzes nur dasjenige der beiden Schutzelemente aufgeblasen wird, das sich auf der Seite des Zweirades befindet, die auf dem Fahrzeugboden aufkommen wird. Möglich ist zudem natürlich auch, dass die Schutzvorrichtung mehr als zwei aufblasbare Schutzelemente umfasst. Beispielsweise können sich auf einer Seite des Zweirades auch mehr als ein Schutzelement befinden, die etwa entlang der Zweiradlängsachse hintereinander angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung kann darüber hinaus eine aus einer Ausgangsposition in eine Einsatzposition bewegbare Halteeinrichtung, an oder in der das aufblasbare Schutzelement angeordnet ist, aufweisen. Das Schutzelement wird durch Bewegen (insbesondere Schwenken) der Halteeinrichtung in die Einsatzposition in seine Aufblasposition gebracht, wobei das Aufblasen des Schutzelementes z.B. erst nach Erreichen der Aufblasposition (d.h. wenn die

Halteeinrichtung die Einsatzposition erreicht hat) beginnt. Möglich ist natürlich auch, dass mit dem Aufblasen des Schutzelementes bereits während des Bewegens der Halteeinrichtung in die Einsatzposition begonnen wird. Das Bewegen der Halteeinrichtung wird insbesondere analog zur Aktivierung des Gasgenerators zum Aufblasen des Schutzelementes durch ein Steuersignal einer Steuereinheit ausgelöst.

Beispielsweise ist Halteeinrichtung zusätzlich so ausgestaltet, dass sie selber zu einem Schutz des Aufsassen bei einem Sturz beiträgt. So kann sie z.B. nach Art eines (insbesondere seitlich an dem Zweirad anbringbaren) Schutzbügels ausgebildet sein, der in der Einsatzposition nicht nur das Schutzelement positioniert, sondern einen zusätzlichen seitlichen Schutz realisiert.

Möglich ist auch, dass das Schutzelement mindestens eine Struktur zu seiner Stabilisierung im aufgeblasenen Zustand aufweist; z.B. verhindert die Struktur ein ungewolltes frühes Entfernen des Schutzelementes von dem Zweirad. Beispielsweise handelt es sich bei dieser Struktur um ein Fangband oder ein mit Gas befüllbares Volumen. So kann sich z.B. ein Fangband von dem aufblasbaren Schutzelement zu dem Zweirad erstrecken, wobei es zum Beispiel an dem Zweirad (insbesondere an einem Abschnitt einer Verkleidung des Zweirades) und/oder an einem Modulgehäuse, in dem das aufblasbare Schutzelement vor dem Aufblasen untergebracht ist, festgelegt ist. Das aufblasbare Volumen, zum Beispiel in Form einer mit Gas befüllbaren Röhre, etwa Längs- oder Querröhren, oder eines Bereiches (Kammer) des Schutzelementes, erstreckt sich zum Beispiel entlang eines Abschnitts einer Außenseite des aufblasbaren Volumens und kann etwa auch über das aufblasbaren Volumen hinausgehen. Denkbar ist auch, dass zumindest ein Abschnitt des Randes des Schutzelementes so geformt ist, dass er als stabilisierende Struktur wirkt. Beispielsweise besitzt der Rand eine größere Dicke als ein durch ihn begrenzter innerer Bereich des Schutzelementes.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung ist insbesondere reversibel ausgebildet, d.h. sie kann nach einer Auslösung (z.B. einer Fehlauslösung) manuell oder automatisch wieder in ihren Ausgangszustand versetzt werden. Denkbar ist auch, dass die Schutzvorrichtung nach einer Auslösung auf einfache Weise austauschbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Schutzvorrichtung eine Befestigungseinrichtung zum werkzeugfreien Befestigen eines freien Abschnitts des aufgeblasenen

Schutzelementes an dem Zweirad, um ein Weiterfahren mit dem Zweirad nach Aktivieren der Schutzvorrichtung zu ermöglichen. Insbesondere kann das entfaltete Schutzelement mit Hilfe der Befestigungsvorrichtung nach einer Fehlauslösung der Schutzvorrichtung oder nach einem nur leichten Unfall provisorisch an dem Zweirad befestigt werden. Ein „freier Abschnitt" des Schutzelementes ist ein Abschnitt, der nicht (zumindest nicht mehr) unmittelbar an dem Zweirad festgelegt und somit gegenüber dem Zweirad bewegbar ist.

Denkbar ist zum Beispiel auch, dass ein Modulgehäuse der Schutzvorrichtung, in dem das aufblasbare Schutzelement vor dem Auslösen der Schutzvorrichtung untergebracht ist, so ausgestaltet ist, dass das entfaltete Schutzelement zumindest abschnittsweise auf einfache Weise manuell wieder in dem Modulgehäuse verstaut werden kann (zum Beispiel unter Falten, Stopfen und/oder Rollen des Schutzelementes). Möglich ist auch, eine Anleitung zum Falten des Schutzelementes vor dem Wiederverstauen zur Verfügung zu stellen. Beispielsweise ist eine derartige Anleitung an dem Zweirad oder dem Schutzelement angebracht; etwa auf das Schutzelement aufgedruckt oder mit dem Schutzelement verbunden (z.B. angenäht).

Denkbar ist auch, dass Verstauen des entfalteten Schutzelementes eine von einem Modulgehäuse der Schutzvorrichtung verschiedene Aufnahme an dem Zweirad angebracht ist. Die Aufnahme ist z.B. in Form einer Box oder einer Tasche ausgebildet, wobei insbesondere die Tasche an dem Schutzelement oder an dem Modulgehäuse festgelegt sein kann. Des Weiteren könnte die Aufnahme dazu dienen, das Schutzelement zu versenden (insbesondere zur Analyse nach dem Unfall).

Die Befestigungseinrichtung kann z.B. auch dazu ausgebildet sein, zu verhindern, dass sich das nach dem Entfalten in dem Modulgehäuse oder der Aufnahme verstaute Schutzelement wieder aus dem Modulgehäuse oder der Aufnahme herausbewegt (herausquillt).

Beispielsweise umfasst die Befestigungsvorrichtung ein Befestigungselement, mit dem das entfaltete Schutzelement an einem Teil des Zweirades (insbesondere einem Abschnitt der Verkleidung, einem Rahmenabschnitt des Zweirades oder einem Abschnitt des Modulgehäuses) angebracht werden kann. Beispielsweise handelt es sich bei dem Befestigungselement um einen Clip, ein (insbesondere verknotbares) Band (z.B. ein Klettband oder ein Gummiband), ein Seil, in Klett-

band, einen Haltesack, eine Haltetasche oder eine Haltebox. Denkbar ist auch, dass das Befestigungselement mit einem Teil des Modulgehäuses, etwa einer Kappe, verbunden ist. Ein derartiges Befestigungselement kann auch dazu dienen, das in das Modulgehäuse oder die zusätzliche Aufnahme zurückgebrachte Schutzelement dort zu fixieren.

Die Erfindung betrifft in einem zweiten Aspekt eine Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirades, insbesondere wie oben erläutert, mit

- mindestens einem aufblasbaren Schutzelement, das so ausgebildet und an dem Zweirad anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen mit dem Zweirad aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn zur Auflage kommt, dass der stürzende Aufsasse auf das Schutzelement auftrifft, wobei
- die Schutzvorrichtung derart ausgebildet ist, dass das Schutzelement im aufgeblasenen Zustand nach dem Sturz relativ zu dem Zweirad bewegbar ist.

Insbesondere erlaubt die Schutzvorrichtung ein Wegbewegen des gestürzten Zweirades von dem auf der Fahrbahn aufliegenden Schutzelement und damit von dem gestürzten Aufsassen. Beispielsweise ist die Schutzvorrichtung so ausgebildet, dass sich das aufgeblasene Schutzelement im Verlauf des Sturzes (insbesondere nach einem Aufprall des Aufsassen auf das Schutzelement) von dem Zweirad löst, um eine Bewegung des Zweirades und des Aufsassen voneinander weg zu ermöglichen.

Denkbar ist zum Beispiel, dass das Schutzelement mit einem Fangband oder einem sonstigen Verbindungselement anfänglich mit einem Teil des Zweirades (zum Beispiel mit einer Verkleidung des Zweirades) oder einem Modulgehäuse der Schutzvorrichtung verbunden ist, wobei diese Verbindung im Verlauf des Sturzes gelöst wird. Beispielsweise ist es möglich, dass das Fangband von dem Zweirad abreißt und das Schutzelement somit freigibt. Möglich ist auch ein aktiver Mechanismus, der auf ein Steuersignal hin das Verbindungselement von dem Zweirad trennt.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirades, insbesondere nach einer wie oben erläutert ausgebildeten Ausgestaltung, mit

- mindestens einem aufblasbaren Schutzelement, das so ausgebildet und an dem Zweirad anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen mit dem Zweirad in eine Schutzposition aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn zur Auflage kommt, dass der stürzende Aufsasse auf das Schutzelement auftrifft; und
- einer Vorrichtung zum Entfernen des aufgeblasenen Schutzelementes aus der Schutzposition.

Beispielsweise umfasst die Vorrichtung zum Entfernen des aufgeblasenen Schutzelementes eine Rückholeinrichtung, mit der das Schutzelement entgegen seiner Entfaltungsrichtung bewegt werden kann.

Das Schutzelement kann mit Hilfe der Rückholeinrichtung z.B. in Richtung auf ein Modulgehäuse, in dem das Schutzelement vor seiner Aktivierung angeordnet war, bewegt werden. Denkbar ist insbesondere auch, dass die Rückholeinrichtung eine (z.B. über ein Fangband mit dem Schutzelement gekoppelte) Rückholfeder aufweist, die von dem sich entfaltenden Schutzelement gespannt wird. Die von der Rückholvorrichtung (insbesondere der Rückholfeder) bewirkte Rückholung des entfalteten Schutzelementes erfolgt z.B. manuell durch Betätigung einer entsprechenden Betätigungsvorrichtung, die das Rückholen des Schutzelementes auslöst.

Denkbar ist darüber hinaus auch, dass das Schutzelement mindestens eine Entlüftungsöffnung aufweist, über die Gas aus dem Schutzelement nach außen austreten kann. Das Austreten von Gas aus dem Schutzelement reduziert den Innendruck und erleichtert dadurch die Rückholung des Schutzelementes. Die Entlüftungsöffnung des Schutzelementes kann auch ohne die Rückholvorrichtung realisiert sein.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung ist die Vorrichtung zum Entfernen des Schutzelementes zum Abtrennen des aufgeblasenen Schutzelementes vom Zweirad ausgebildet. Beispielsweise umfasst die Vorrichtung zum Entfernen des Schutzelementes Befestigungsmittel, über die das Schutzelement an einem Bestandteil des Zweirades lösbar befestigt ist. Insbesondere sind die Befestigungsmittel so ausgebildet, dass ein manuelles Lösen des aufgeblasenen Schutzelementes von dem Zweirad auf einfache Weise möglich ist oder sich das Schutzelement nach einer Zeitspanne nach seinem Ausblasen von alleine von dem Zweirad löst. Denkbar ist insbesondere, dass das Schutzelement über ein Halteelement (zum Beispiel ein Halteblech) an dem Zweirad festgelegt ist, wobei das Halteelement lösbar mit dem

Zweirad verbunden ist. Möglich ist auch, dass das Schutzelement in einem Modulgehäuse untergebracht ist, das an dem Zweirad befestigt ist, wobei die Befestigung des Modulgehäuses jedoch so lösbar ausgeführt ist, dass sich das komplette Modul auf einfache Weise von Hand entfernen lässt. Beispielsweise ist das Schutzelement oder das Modul (insbesondere das Modulgehäuse) oder das mit dem Schutzelement oder dem Modulgehäuse gekoppelte Halteelement per Rastverbindung mit dem Zweirad verbunden.

Möglich ist auch, dass die Vorrichtung zum Entfernen zum Abtrennen des aufgeblasenen Schutzelementes von dem Zweirad ausgebildet ist; z.B. weist die Vorrichtung eine Schneidkante, ein Messer und/oder eine scherenartige Vorrichtung (mit zwei aufeinander zu bewegbaren Schneidkanten) auf, mit der z.B. ein Fangband oder ein sonstiges Element, über das das Schutzelement an dem Zweirad angebunden ist, durchtrennt werden kann. Denkbar ist auch, dass die Vorrichtung eine Schwächung (z.B. in Form einer Perforation oder einer Reißnaht) eines solchen Fangbandes oder sonstigen Elementes umfasst.

Die Erfindung betrifft auch ein Zweirad mit einer Schutzvorrichtung wie oben erläutert. Beispielsweise ist das Schutzelement (oder das Modul) der Schutzvorrichtung vor dem Auslösen in oder an einem Sitz, einem Trittbrett, einem Verkleidungsteil, einem Lenker, einem Rahmen, einem Schutz- oder Sturzbügel (der bei einem Sturz insbesondere automatisch in eine Schutzposition bewegt wird) oder in einem unteren Bereich (z.B. im Bereich eines Bugspoilers) des Zweirades angeordnet. Insbesondere ist das Schutzelement in oder an einem seitlichen Verkleidungsteil, einer Verkleidung des Trittbretts, einer Frontverkleidung, einer Innenverkleidung und/oder einer Verkleidung eines Cockpits des Zweirades angeordnet. Möglich ist allgemein, dass das Modul (insbesondere das Modulgehäuse) so angeordnet ist, dass es sich zumindest im Wesentlichen parallel zu einer durch die Zweiradlängs- und -höhenachse erstreckt. Denkbar ist allerdings auch, dass das Modul quer orientiert ist, d.h. parallel zu einer Ebene verläuft, die durch die Zweiradlängs- und –querachse aufgespannt wird.

Das Zweirad umfasst insbesondere auch mindestens einen Sensor zum Erfassen eines Kippwinkels und/oder einer Kippgeschwindigkeit des Zweirades, der so mit der Schutzvorrichtung zusammenwirkt, dass diese in Abhängigkeit von dem erfassten Kippwinkel und/oder der erfassten Kippgeschwindigkeit ausgelöst wird (z.B. bei Kippwinkeln über 50° und z.B. bei einer zu erwartenden

Falldauer von etwa 120ms). Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung umfasst wie bereits erwähnt insbesondere auch eine Steuereinheit zum Erfassen und Auswerten der Sensordaten und zum Erzeugen und Übermitteln eines Auslösesignals an den Gasgenerator zum Aufblasen des Schutzelementes.

Denkbar ist auch, dass das Zweirad mindestens einen (insbesondere optischen) Sensor zum Erfassen eines Abstandes zwischen einer Struktur des Zweirades (zum Beispiel einer Struktur einer Verkleidung des Zweirades) und der Fahrbahn und/oder einen Sensor zum Erfassen eines Kontaktes zwischen einer Struktur des Zweirades (insbesondere wiederum einer Verkleidung des Zweirades) und der Fahrbahn aufweist. Weiterhin können Infrarotsensoren den Abstand zwischen Verkleidungsteil und Fahrbahn messen, um die Schutzvorrichtung auszulösen.

Möglich ist natürlich auch, dass andere Daten des Zweirades genutzt werden, um einen drohenden (insbesondere unabwendbaren) Sturz zu detektieren; z.B. auch Daten weiterer Sensoren wie z.B. einem Beschleunigungssensor oder eines Sensors, der einen Verlust an seitlicher Reifenhaftung detektiert. Darüber hinaus kann das Auslösen der Schutzvorrichtung zusätzlich in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit erfolgen (z.B. erfolgt auch bei großen Kippwinkeln keine Auslösung, wenn die Fahrgeschwindigkeit unter einem Mindestwert liegt).

Darüber hinaus ist es denkbar, dass die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung nicht nur bei einem drohenden Sturz (also einem seitlichen Umkippen), sondern auch bei einem Aufprall oder einem drohenden Aufprall des Zweirades (aktiv oder passiv) ausgelöst wird, z.B. bei einer Seiten- und/oder Schrägkollision.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Zweirad mit einer wie oben beschrieben ausgebildeten Schutzvorrichtung, wobei das Zweirad ein Rückhaltesystem zum Begrenzen einer Bewegung des Aufsassen relativ zu dem Schutzelement der Schutzvorrichtung zumindest vor einer Aktivierung der Schutzvorrichtung umfasst. Das Rückhaltesystem weist insbesondere einen Sicherheitsgurt (z.B. einen Zweipunktgurt) und/oder ein starres Sicherheitselement (z.B. einen Sicherheitsbügel) auf. Der Sicherheitsgurt oder das Sicherheitselement fixieren insbesondere einen Beckenbereich des Aufsassen am Zweirad.

Das Rückhaltesystem kann so ausgelegt sein, dass es nach einer Aktivierung der Schutzvorrichtung einer Bewegung des Aufsassen relativ zu dem Schutzelement entgegenwirkt. Insbesondere hält das Rückhaltesystem den Aufsassen in einer definierten Position relativ zu dem Schutzelement; z.B., wenn sich dieses nach dem Aufblasen nicht von dem Zweirad entfernt.

Denkbar ist allerdings auch, dass das aktivierte Schutzelement eine Relativbewegung gegenüber dem Zweirad ausführt (vgl. den oben beschriebenen zweiten Erfindungsaspekt). Insbesondere für diese Ausgestaltung der Schutzvorrichtung kann vorgesehen sein, dass das Rückhaltesystem so ausgelegt ist, dass es nach einer Aktivierung der Schutzvorrichtung zumindest bis zum einem gewissen Maß eine Bewegung des Aufsassen relativ zu dem Zweirad und mit dem Schutzelement mit zulässt. Denkbar ist z.B., dass das Rückhaltesystem bei einer Auslösung der Schutzvorrichtung die Fixierung des Aufsassen löst; z.B. kann sich der Sicherheitsgurt oder der Sicherheitsbügel zumindest teilweise vom Zweirad lösen, um die Begrenzung der Bewegung des Aufsassen relativ zu dem Zweirad zu lockern oder ganz aufzuheben.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1	eine an einem Zweirad angeordnete Schutzvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
Figuren 2A - 2E	eines Sturzes eines mit einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung ausgestatteten Zweirades;
Figuren 3A - 3E	Stadien eines Sturzes eines mit einer abgewandelten erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung ausgestatteten Zweirades;
Figur 4	schematisch eine Vorrichtung zur lösbaren Kopplung eines Schutzelementes der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung mit einem Zweirad;
Figuren 5 - 14	unterschiedliche Ausgestaltungen eines aufblasbaren Schutzelementes der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung und unterschiedliche Arten der Anbindung des Schutzelementes an ein Zweirad;

Figur 15	ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung;
Figuren 16 - 18	weitere Varianten der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung;
Figuren 19 A, 19 B	ein Schutzelement einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung vor bzw. nach der Auslösung;
Figuren 20 und 21	Varianten zur reibungsresistenten Ausgestaltung des Schutzelementes der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung; und
Figuren 22 - 24	schematisch unterschiedliche Sensoren zum Erzeugen eines Sensorsignals zum Auslösen der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Zweirades 1 in Form eines Motorrollers, der mit einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung 2 ausgerüstet ist. Die Schutzvorrichtung 2 umfasst ein aufblasbares Schutzelement 21, das bei einem Sturz oder zumindest bei einem drohenden Sturz eines Aufsassen 3 (insbesondere eines Fahrers) mit dem Zweirad 1 aufgeblasen wird. In Figur 1 ist das Schutzelement 21 unmittelbar nach seinem Aufblasen und somit vor einem vollständigen Umkippen des Aufsassen 3 auf eine Fahrbahn dargestellt. Zum Aufblasen des Schutzelementes 21 umfasst die Schutzvorrichtung 2 einen Gasgenerator, der in Fig. 1 nicht dargestellt ist. Zudem befindet sich das Schutzelement 21 vor dem Auslösen insbesondere in einem an einer Struktur des Zweirades 1 angebrachten Modulgehäuse (ebenfalls in Figur 1 nicht dargestellt). In dem Modulgehäuse kann auch der Gasgenerator untergebracht sein.

Zu dem in Fig. 1 dargestellten Zeitpunkt unmittelbar nach dem Aufblasen erstreckt sich das Schutzelement 21 seitlich neben dem Aufsassen 3 und zwar derart, dass es zumindest einen Körperbereich von der Schulter bis zur Oberschenkelregion hin abdeckt. Entsprechend besitzt das aufgeblasene Schutzelement 21 eine im Wesentlichen flächige, ausgedehnte Form, um den Aufsassen 3 möglichst gut bei einem Aufprall auf die Fahrbahn nach dem seitlichen Umkippen des Zweirades 1 zu schützen. Insbesondere sollen mit dem Schutzelement 21 Abschürfungen, die durch

Reibung mit der Fahrbahn nach dem Sturz auftreten könnten, verhindert bzw. abgemildert werden. Es wird darauf hingewiesen, dass Fig. 1 insbesondere zur Illustration des Schutzelementes 21 dient. Die Aktivierung des Schutzelementes 21 kann natürlich auch erst bei größeren Kippwinkeln erfolgen.

Um eine möglichst gute Schutzwirkung zu erzielen, ist das Schutzelement 21 darüber hinaus so beschaffen, dass es zumindest für einen begrenzten Zeitraum nach dem Auftreffen des Aufsassen 3 auf das Schutzelement 21 den zwischen diesem und der Fahrbahn auftretenden Reibungskräften standhalten kann. Hierfür weist das Schutzelement 21 beispielsweise einige Abschnitte 211 auf, die ein gegenüber den auftretenden Reibungskräften besonders widerstandsfähiges Material (zum Beispiel einen widerstandsfähigen Kunststoff wie Cordura oder ein Kevlar-Gewebe) aufweisen. Die Abschnitte 211 sind insbesondere Abschnitte eines Randes des Schutzelementes 21. Möglich ist natürlich auch, dass alternativ oder zusätzlich andere Abschnitte des Schutzelementes 21 das widerstandsfähige Material aufweisen oder auch das gesamte Schutzelement 21 aus einem solchen Material gebildet ist.

Figur 2 zeigt verschiedene Stadien eines Sturzes eines mit einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung 2 ausgestatteten Zweirades 1. Die Schutzvorrichtung 2 umfasst ein zum Beispiel nach Art des Schutzelementes der Figur 1 ausgebildetes Schutzelement 21. Figur 2A stellt das Zweirad 1 und den Aufsassen 3 in normaler Fahrtposition dar, d.h. vor dem Sturz.

Sobald Sensoren des Zweirades 1 jedoch z.B. einen Kippwinkel des Zweirades um seine Längsachse und/oder eine Kippgeschwindigkeit detektieren, der (die) einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet, erfolgt eine Aktivierung der Schutzvorrichtung 2, d.h. ein Aufblasen des Schutzelementes 21 (Figur 2B). Analog zu Figur 1 entfaltet sich das Schutzelement 21 seitlich neben dem Fahrzeuginsassen 3 und zwar selbstverständlich auf der Seite, zu der das Zweirad 1 kippt.

Figur 2C zeigt das Zweirad 1 und den Aufsassen 3 nach dem Sturz, d.h. beim Aufkommen des Zweirades 1 und des Aufsassen 3 auf eine Fahrbahn 100. Der Aufsasse 3 trifft insbesondere mit seinem Oberkörperbereich (d.h. insbesondere mit seiner Schulter- und seiner Thoraxregion) auf das bereits auf der Fahrbahn 100 aufliegende Schutzelement 21 auf. Das Schutzelement 21 ver-

hindert somit einen unmittelbaren Kontakt größerer Körperbereiche des Aufsassen 3 mit der Fahrbahn 100, wodurch schwereren Verletzungen des Aufsassen in Folge des Sturzes entgegengewirkt wird.

Das Schutzelement 21 kann darüber hinaus so beschaffen sein, dass es einem Aufeinanderzubewegen des gestürzten Zweirades 1 und des Fahrzeuginsassen 3 entgegenwirkt. Beispielsweise weist das Schutzelement 21 zumindest auf der Seite, mit der es auf der Fahrbahn zur Auflage kommt, einen entsprechenden Reibungskoeffizienten auf; z.B. einen Reibungskoeffizienten, der größer ist als ein (zum Beispiel durchschnittlicher) Reibungskoeffizient einer Außenseite des Zweirades 1 (insbesondere einer Außenseite einer Verkleidung des Zweirades 1).

Nach dem Sturz kommt es insbesondere zu einer Rotationsbewegung des Aufsassen 3 und des Zweirades 1. In Abhängigkeit von den jeweiligen Reibungskoeffizienten (der Außenseite des Zweirades 1 bzw. des Schutzelementes 21) erfolgt eine im Wesentlichen gemeinsame Rotation des Zweirades 1 und des Schutzelementes 21 (Fig. 2D, angedeutet durch einen Pfeil R) auf der Fahrbahn 100 oder eine getrennte Rotation, dergestalt, dass sich das Zweirad 1 und das Schutzelement 21 (und damit der Aufsasse 3) voneinander entfernen.

Die Rotation des Zweirades 1 und des Schutzelementes 21 kann zur Folge haben, dass sich das Schutzelement 21 unter dem Aufsassen 3 wegdreht, bis dieser schließlich von dem Schutzelement 21 herunterrutscht (Figur E). Das Herunterrutschen des Aufsassen in dieser Phase des Sturzes kann durchaus erwünscht sein, um ein Wegbewegen des Aufsassen 3 von dem Zweirad 1 und damit eine Kollision mit dem Zweirad 1 möglichst zu vermeiden. Zu diesem Zeitpunkt hat der gestürzte Aufsasse bereits an Geschwindigkeit verloren, so dass die Verletzungsgefahr bei einem Kontakt mit der Fahrbahn 100 nach dem Herunterrutschen von dem Schutzelement 21 deutlich geringer ist als unmittelbar nach dem Sturz.

Die gemeinsame Rotation des Zweirades 1 und des Schutzelementes 21 wird dadurch unterstützt, dass das Schutzelement 21 über ein Verbindungselement in Form eines Fangbandes 213 auch nach dem Sturz mit dem Zweirad 1 gekoppelt ist. Das Fangband 213 ist in Figur 2E gezeigt.

Figur 3 zeigt eine Abwandlung der Figur 2, wonach das Schutzelement 21 nicht fest, sondern lösbar mit dem Zweirad 1 verbunden ist. Die lösbare Verbindung hat zur Folge, dass sich der

Aufsasse 3 nach dem Aufprall auf die Fahrbahn 100 zusammen mit dem Schutzelement 21 von dem Zweirad 1 wegbewegen kann (Figur 3E), um einerseits eine Kollision mit dem Zweirad 1 und anderseits Verletzungen durch einen Kontakt mit der Fahrbahn 100 möglichst zu vermeiden.

Die lösbare Verbindung des Schutzelementes 21 mit dem Zweirad 1 kann zum Beispiel dadurch realisiert sein, dass ähnlich der Figur 2E zwar ein Fangband vorhanden ist, das das Schutzelement 21 zunächst mit dem Zweirad 1 verbindet, das jedoch so mit dem Zweirad 1 verbunden ist, dass es sich bei Einwirken einer vorgebbaren Kraft von dem Zweirad 1 löst. Beispielsweise weist das Fangband eine entsprechend ausgelegte Schwächung auf. Denkbar ist allerdings auch ein aktiver Mechanismus, der das Fangband (oder ein sonstiges Verbindungselement) zwischen dem Schutzelement 21 dem Zweirad 1 auf ein Steuersignal hin trennt.

Figur 4 zeigt schematisch ein Modul 20 der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung 2, das ein Modulgehäuse 22 und das gefaltet in dem Modulgehäuse 22 untergebrachte Schutzelement 21 umfasst. Das Modul 20 kann zudem einen Gasgenerator 26 aufweisen, der etwa ebenfalls zumindest teilweise in dem Modulgehäuse 22 angeordnet ist. Der Gasgenerator 26 ist mit einer elektrischen Leitung 261 zum Übertragen eines Zündsignals verbunden.

Das Modulgehäuse 22 ist über einen Befestigungsmechanismus lösbar mit einer Struktur (zum Beispiel einem Abschnitt einer Verkleidung) des Zweirades 1 verbunden. Der Befestigungsmechanismus ist so beschaffen, dass er das Modulgehäuse 22 und damit das Modul 20 auf ein Steuersignal hin freigibt, so dass es sich (z.B. manuell) von dem Zweirad 1 ablösen lässt oder sich von allein von ihm ablöst. Beispielsweise umfasst ein derartiger aktiver Befestigungsmechanismus stiftartige Verbindungselemente 23a, 23b, die in Aussparungen oder Einbuchtungen des Modulgehäuses 22 eingreifen und das Modul 20 auf diese Weise zunächst an dem Zweirad 1 festlegen.

Zumindest einer der Stifte (hier der untere Stift 23a) ist bewegbar und zwar aus der in Figur 4 dargestellten Befestigungsposition (nach unten) in eine Freigabeposition, in der er das Modul nicht mehr an dem Zweirad festgelegt. Beispielsweise erfolgt das Bewegen des Stiftes 23a elektromagnetisch, wobei zum Beispiel eine Feder 25 vorhanden sein kann, die den Stift 23a zunächst gegen das Modulgehäuse 22 drückt. Gegen die Kraft der Feder 25 kann der Stift 23a jedoch aus der Befestigungs- in die Freigabeposition bewegt werden.

Die Figuren 5 - 18 zeigen weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung, insbesondere ihres Schutzelementes 21 und der Anbringung der Schutzvorrichtung 2 an dem Zweirad 1.

Denkbar ist zum Beispiel, dass das Schutzelement 21 mindestens eine Aussparung und/oder Einbuchtung 214 aufweist, die insbesondere dazu dient, die Belastung auf bestimmte Körperregionen des Aufsassen 3 nach dem Aufprall auf der Fahrbahn zu reduzieren. So kann befindet sich die Aussparung 214 zum Beispiel, wie in Figur 5 dargestellt, im Bereich der Schulterregion und/oder des Oberarms des Aufsassen 3. Denkbar ist, dass die Aussparung 214 oval und im Wesentlichen vertikal verläuft, wie ebenfalls in Figur 5 gezeigt. Möglich ist jedoch auch eine andere Ausrichtung der Aussparung/Einbuchtung, zum Beispiel schräg nach unten vorne (Figuren 6 und 7), um sie an eine Position der Arme des Aufsassen 3 (als Fahrer) während des Fahrens anzupassen.

Wie oben bereits erwähnt weist die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung insbesondere ein mindestens aus einem Modulgehäuse und dem in dem Modulgehäuse angeordneten Schutzelement 21 gebildetes Modul 20 auf. Denkbar ist auch, dass ein Gasgenerator 26 zum Aufblasen des Schutzelementes 21 Bestandteil des Moduls 20 ist und sich z.B. ebenfalls in dem Modulgehäuse befindet.

Das Modul 20 (mit dem Gasgenerator 26) kann zum Beispiel im Bereich eines Sitzes 11 des Zweirades 1 angebracht sein (Figur 5). Möglich ist insbesondere, dass das Modul 20 in dem Sitz 11 oder unter dem Sitz 11 positioniert ist.

Denkbar sind jedoch auch andere Positionen des Moduls 20, zum Beispiel an einem vorderen Abschnitt 12 (der insbesondere als Knie- und/oder Frontschutz ausgebildet ist) eines Verkleidungsteils des Zweirades 1; vgl. Figur 6, wonach das Modul 20 in einem unteren Abschnitt (etwa oberhalb eines Trittbretts 13) des Abschnitts 12 angeordnet ist. Das Schutzelement 21 wird in Abhängigkeit von der Position des Moduls 20 dimensioniert. So erstreckt sich das Schutzelement 21 der Figur 6 von einer unteren Beinregion des Aufsassen 3 bis hin zu seinem Kopf (bezogen auf dessen in Fig. 6 dargestellten Zustand unmittelbar nach dem Aufblasen des Schutzelementes 21 und vor dem Aufliegen auf der Fahrbahn).

Möglich ist auch, das Modul 20 in einem oberen Bereich des vorderen Verkleidungsabschnitts 12 anzubringen (auf Höhe eines Knies des Aufsassen 3); Figur 7. In diesem Fall kann das Schutzelement 21 ein kleineres aufblasbares Volumen aufweisen, das sich zum Beispiel wie in Figur 7 dargestellt etwa von einem Kniebereich bis zum Kopf des Aufsassen 3 erstreckt.

Eine andere Variante besteht darin, das Modul 20 im Bereich des Trittbretts 13 des Zweirades 1 anzubringen, wie in Figur 8 dargestellt. Das Schutzelement 21 ist in diesem Fall so dimensioniert, dass es sich unmittelbar nach dem Aufblasen wie in Figur 8 gezeigt über im Wesentlichen den gesamten Körperbereich des Aufsassen 3 mit Ausnahme des Kopfes (der üblicherweise mit einem Schutzhelm bedeckt ist) erstreckt.

Es wird darauf hingewiesen, dass es nicht zwingend ist, dass der Gasgenerator 26 zusammen mit dem Modulgehäuse des Moduls 20 angeordnet ist. Vielmehr ist es abweichend von den Fig. 5 - 8 auch denkbar, dass der Gasgenerator 26 an anderer Stelle platziert ist und z.B. zum Aufblasen mehrerer Schutzelemente 21 (die z.B. wie in Fig. 15 gezeigt, auf unterschiedlichen Seiten des Zweirades 1 angeordnet sind) dient.

Die Figuren 9 - 11 beziehen sich auf weitere Möglichkeiten, das Modul 20 mit dem Schutzelement 21 an dem Zweirad 1 anzubringen. Gemäß diesen Ausführungsbeispielen umfasst die Schutzvorrichtung 2 neben dem Modul 20 eine Halteeinrichtung 30, die aus einer Ausgangsposition (durchgezogene Linie) in eine Einsatzposition (gestrichelte Linie) bringbar ist. Die Halteeinrichtung 30 weist zwei Elemente 31, 32 auf, die über ein Gelenk miteinander verbunden sind, und die jeweils mit einem dem Gelenk abgewandten Ende an einem Abschnitt des Zweirades 1 (nämlich an dem vorderen Abschnitt 12 der Verkleidung bzw. im Bereich des Trittbretts 13) angelenkt sind. Die Gelenkverbindung der beiden Elemente 31, 32 untereinander einerseits und mit dem Zweirad 1 andererseits ermöglicht ein Schwenken der Halteeinrichtung 30 aus der Ausgangs- in die Einsatzposition (insbesondere um eine zumindest näherungsweise quer zur Längsachse des Zweirades 1 verlaufenden Achse).

Das Modul 20 ist in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 9 an dem oberen Element 31 angeordnet. Nach Auslösen der Schutzvorrichtung 2 bewegt sich die Halteeinrichtung 30 in die (für die Entfaltung des Schutzelementes 21 optimale) Einsatzposition, wobei der Gasgenerator zum Aufblasen

des Schutzelementes 21 bereits während der Bewegung der Halteeinrichtung 30 in die Einsatzposition oder erst bei Erreichen der Einsatzposition aktiviert wird.

Eine weitere Variante einer bewegbaren Halteeinrichtung 30 zeigt Figur 10. Danach ist die Halteeinrichtung 30 abschnittsweise unter dem Sitz 11 des Zweirades 1 angeordnet und besitzt einen (vorderen) Abschnitt 33, der bewegbar (insbesondere über eine Gelenkverbindung) mit einem hinteren Abschnitt 34 der Halteeinrichtung 30 verbunden ist. Durch ein Aktivierungssignal wird der vordere Abschnitt 34 in die Einsatzposition gebracht, worauf sich das an dem vorderen Abschnitt 34 angebrachte Schutzelement 21 entfaltet (Figur 10). Denkbar ist auch, dass der vordere Abschnitt 34 unmittelbar an einer Struktur des Zweirades 1 angelenkt ist (der hintere Abschnitt 34 wäre dann nicht erforderlich).

Die Halteeinrichtung 30 kann zudem so ausgestaltet sein, dass sie zum Schutz des Aufsassen 3 beiträgt. Beispielsweise ist die Haltereinrichtung 30 in Form eines Schutzbügels 301 ausgebildet, wie in Figur 11 dargestellt. Der Schutzbügel 301 schwenkt nach Auslösen der Schutzvorrichtung aus einer Ausgangs- in eine Einsatzposition (um eine zumindest näherungsweise parallel zur Längsachse des Zweirades 1 verlaufende Achse), in der er sich seitlich des Aufsassen 3 befindet und diesem somit zusätzlichen seitlichen Schutz bietet und insbesondere einen zusätzlichen Schutzabstand für den Beinbereich des Aufsassen erzeugt. Gleichzeitig ist an einer Innenseite des Haltebügels 301 das Schutzelement 21 der Schutzvorrichtung 2 angebracht. Der Schutzbügel 301 kann somit zudem das Schutzelement 21 stabilisieren.

Der Schutzbügel 301 der Figur 11 befindet sich im Bereich des Sitzes 11 des Zweirades 1. Denkbar ist jedoch auch, dass der Schutzbügel, an dem das Schutzelement 21 angebracht ist, an anderer Stelle des Zweirades 1 angebracht ist.

Eine weitere Variante der Positionierung des Moduls 20 ist in Fig. 12 gezeigt, wonach das Modul 20 im Bereich eines äußeren Teilabschnitts eines Lenkers 1 des Zweirades 1 oder einer Lenkerverkleidung angeordnet ist (Figur 12).

Die Figuren 13 und 14 betreffen Möglichkeiten der Anbindung des Schutzelementes 21 der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung 2 an das Zweirad 1. Gemäß Figur 13 ist das Schutzelement 21, das ähnlich zum Beispiel der Figur 7 in einem vorderen Abschnitt 12 eines Verkleidungsteils

angebracht ist, entlang einen vorderen Randabschnitt 212 an einer Innenseite des Verkleidungsteilabschnitts 12 befestigt (zum Beispiel über Befestigungselemente, wie zum Beispiel Befestigungsclips). Das Modul 20 (insbesondere das Modulgehäuse) ist z.B. langgestreckt ausgeführt, wobei das Modulgehäuse beispielsweise von einem Bereich des vorderen Abschnitts 12 des Verkleidungsteils in der Nähe des Trittbrettes 13 bis in einen oberen Bereich des vorderen Abschnitts 12 des Verkleidungsteils. Alternativ dazu ist eine Erstreckung des Moduls 20 entlang seitlicher Bereiche einer Lenksäule möglich.

Möglich ist auch eine Befestigung des Schutzelementes 21 über mindestens ein Fangband 213, wie in Figur 14 gezeigt. Dort ist ein unterer (dem Trittbrett 13 zugewandter) Randabschnitt des Schutzelementes 21 über das Fangband 213 mit einem unteren Bereich (insbesondere des Trittbretts 13) des Zweirades 1 verbunden. Das Fangband 213 dient insbesondere zur Stabilisierung des Schutzelementes 21 nach dessen Aufblasen. Denkbar ist jedoch, wie in Bezug auf die Figuren 3A - 3E erläutert, dass das Fangband 213 trennbar mit dem Zweirad 1 verbunden ist.

Die insbesondere anhand der Figuren 13 und 14 erläuterte Anbindung des Schutzelementes 21 an dem Zweirad 1 sorgt für eine möglichst stabile Position des Schutzelementes 21 nach dem Aufblasen. Generell kann eine derartige stabile Position des aufgeblasenen Schutzelementes 21 z.B. dadurch erreicht werden, dass es über einen möglichst langen (z.B. vorderen) Randbereich mit dem Zweirad 1 verbunden ist. Beispielsweise ist der Randbereich des Schutzelementes 21 über mehrere Anbindungspunkte mit dem Zweirad 1 verbunden, wobei die äußeren Anbindungspunkte einen möglichst großen Abstand voneinander aufweisen.

Figur 15 illustriert, dass die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 2 auch mindestens zwei Schutzelemente 21a, 21b aufweisen kann, die auf unterschiedlichen Seiten des Zweirades 1 angebracht sind und sich entsprechend auf unterschiedlichen Seiten des Aufsassen 3 entfalten. Insbesondere ist die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 2 so ausgelegt, dass sich bei einem detektierten drohenden Sturz immer beide Schutzelemente 21a, 21b entfalten. Möglich ist auch, dass die beiden Schutzelemente 21a, 21b zur Stabilisierung miteinander verbunden sind, zum Beispiel über ein (in Figur 15 nicht dargestelltes) Fangband.

Die Figuren 16 - 18 zeigen weitere Varianten der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung 2. Das Schutzelement 21 der Figur 16 ähnelt dem Schutzelement der Figur 7, wobei jedoch die Aussparung/Einbuchtung 214 eine andere Orientierung aufweist.

Gemäß Figur 17 ist das Modul 20 der Schutzvorrichtung 2 im Bereich des vorderen Verkleidungsabschnitts 12, insbesondere benachbart zur Lenksäule, untergebracht. Das Schutzelement 21 ist jedoch so gestaltet, dass es nach Entfalten einen ersten (vorderen) Abschnitt aufweist, der über eine Krümmung mit einem hinteren, zumindest unmittelbar nach dem Entfalten des Schutzelementes 21 zunächst im Wesentlichen parallel zu einer durch die Zweiradlängs- und -höhenrichtung gebildeten Ebene verläuft. Über die Ausgestaltung der Krümmung kann das Schutzelement 21 dahingehend ausgelegt werden, dass es für unterschiedliche Beinlängen und Beinstellungen eine möglichst gute Schutzwirkung realisiert.

Figur 18 betrifft im Wesentlichen eine Abwandlung der Figur 5. Danach weist das Schutzelement 21, das analog zu Figur 5 im Bereich des Sitzes 11 des Zweirades 1 angebracht ist, eine größere Aussparung/Einbuchtung 214 auf, die durch sich kreuzende Strukturen in Form von Stegen 2141, 2142 in vier Segmente geteilt ist. Die Stege 2141, 2142 sind z.B. als mit Gas befüllbare Kanäle ausgebildet. Möglich ist natürlich auch ein anderer Verlauf der Stege (z.B. in Form eines Dreiecks). Des Weiteren könnte auch nur ein Steg oder es könnten mehr als zwei Stege vorgesehen sein.

Die Figuren 19A, 19B betreffen eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung. Hiernach umfasst die Schutzvorrichtung 2 zwei Schutzkomponenten 41, 42, die über jeweils seitlich des Schutzelementes 21 verlaufende Verbindungselemente 51, 52 miteinander verbunden sind. Die Verbindungselemente 51, 52 sind so beschaffen, dass sie entlang der Längsrichtung des Zweirades 1 verlängerbar sind. Insbesondere sind die Schutzkomponenten 41, 42 so miteinander verbunden und in Bezug auf das Schutzelement 21 festgelegt, dass sich nach Aktivieren der Schutzvorrichtung die eine (hintere) Schutzkomponente 42 zusammen mit dem expandierenden Schutzelement 21 bewegt (Fig. 19B). Insbesondere sind die Verbindungselemente 51, 52 aus einer Mehrzahl von aneinander angelenkten Streben 511, 521 gebildet, so dass sich die Verbindungselemente 51, 52 jeweils ziehharmonikaartig auseinanderziehen lassen. Denkbar ist jedoch auch eine andere Ausgestaltung der Verbindungselemente 51, 52, zum Beispiel unter Verwendung teleskopartig miteinander gekoppelter Teilelemente.

Die Schutzkomponenten 41, 42 und/oder die Verbindungselemente 51, 52 sind insbesondere so beschaffen, dass sie einen zusätzlichen Schutz des Schutzelementes 21 vor einer Beschädigung beim Kontakt mit der Fahrbahn darstellen. Denkbar ist, dass die Schutzkomponenten 41, 42 jeweils ein Teil einer Abdeckung (z.B. eines Modulgehäuses) der Schutzvorrichtung 2 sind, wobei die Schutzkomponenten 41, 42 das Schutzelement 21 vor dem Aufblasen zumindest teilweise abdecken.

Die Figur 20 deutet an, dass das Schutzelement 21 der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung Teilbereiche 211 aufweisen kann, die eine höhere Widerstandsfähigkeit im Vergleich zu den übrigen Bereichen des Schutzelementes 21 aufweisen (vgl. auch Fig. 1). Denkbar ist zum Beispiel, dass die Teilbereiche 211 aus einem anderen Material gebildet sind als die übrigen Bereiche des Schutzelementes 21 und/oder eine Beschichtung aufweisen. Möglich ist auch, dass die widerstandsfähigen Bereiche 211 zusätzliche Materiallagen besitzen. Es ist auch denkbar (Figur 21), dass das gesamte Schutzelement 21 oder zumindest die Außenseite, die bei einem Sturz mit der Fahrbahn in Kontakt kommen wird, widerstandsfähiger gegenüber der Reibung mit der Fahrbahn ausgebildet ist, beispielsweise durch Verwendung eines besonders widerstandsfähigen Materiales, einer Beschichtung und/oder mehrerer Materiallagen.

Figur 22 illustriert ein Zweirad 1 mit einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung, das zumindest einen Sensor zur Detektion eines drohenden Sturzes aufweist. Bei dem Sensor handelt es sich zum Beispiel um einen Kippwinkelsensor, der einen Kippwinkel des Zweirades 1, d.h. einen Winkel φ zwischen einer senkrecht zur Fahrbahn 100 verlaufenden vertikalen Achse V und der Höhenrichtung H des Zweirades 1, und/oder eine Kippgeschwindigkeit bestimmt. Der Sensor (oder eine mit dem Sensor verbundene Steuereinheit) detektiert insbesondere, ob der Kippwinkel einen vorgegebenen maximalen Kippwinkel und/oder die Kippgeschwindigkeit eine maximale Kippgeschwindigkeit überschreitet. Ist dies der Fall, erzeugt der Sensor (oder die Steuereinheit) ein Signal zum Auslösen der Schutzvorrichtung, die bei Empfang des Signals das Schutzelement 21 aufbläst.

Zusätzlich oder alternativ zu dem Kippwinkelsensor kann das Zweirad 1 auch einen Sensor zum Detektieren einer Kontaktkraft K zwischen einem Teil des Zweirades und der Fahrbahn 100 auf-

weisen. Insbesondere ist der Sensor ausgebildet, einen Kontakt eines unteren, seitlichen Teilbereichs 40 der Verkleidung (z.B. des vorderen Abschnitts 12) des Zweirades 1 oder einer sonstigen unteren, seitlichen Struktur des Zweirades 1 zu detektieren und ggf. ein Signal an die Schutzvorrichtung 2 oder zunächst an die bereits erwähnte Steuereinheit zu senden.

Gemäß Figur 24 kann zusätzlich oder alternativ zu den eben beschriebenen Sensorarten ein optischer Abstandssensor (insbesondere ein Infrarotabstandssensor) vorhanden sein, mit dem ein Abstand d zwischen einer Struktur des Zweirades (insbesondere der bereits im Zusammenhang mit Figur 23 angesprochene untere, seitliche Teilbereich 40 zum Beispiel der Verkleidung des Zweirades 1) und der Fahrbahn 100 gemessen wird. Unterschreitet dieser Abstand einen vorgebbaren Mindestwert, erzeugt der Sensor oder die Steuereinheit ein Signal zum Auslösen der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung.

Es wird darauf hingewiesen, dass Elemente der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele natürlich auch in Kombination miteinander verwendet werden können. So können z.B. die Varianten der Schutzvorrichtung der Fig. 1 bis 21 jeweils zusammen mit zumindest einem Sensor der Fig. 22 bis 24 realisiert sein. Darüber hinaus ist es möglich, dass die Schutzvorrichtung jeweils mindestens zwei der beschriebenen Schutzelemente 21 aufweist, die auf unterschiedlichen Seiten des Zweirades angeordnet sind. Des Weiteren kann die Schutzvorrichtung natürlich auch zum Schutz von Aufsassen größerer Zweiräder, insbesondere zum Schutz von Aufsassen von Motorrädern, eingesetzt werden.

* * * * *

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirads, mit
   - mindestens einem aufblasbaren Schutzelement (21, 21a, 21b), das so ausgebildet und an dem Zweirad (1) anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen (3) mit dem Zweirad (1) aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn (100) zur Auflage kommt, dass der Aufsasse (3) auf das Schutzelement (21, 21a, 21b) auftrifft, wobei
   - das Schutzelement (21, 21a, 21b) so beschaffen ist, dass es zumindest für einen begrenzten Zeitraum den zwischen ihm und der Fahrbahn (100) nach dem Auftreffen des Aufsassen (3) auftretenden Reibungskräften standhält.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Abschnitt (211) des Schutzelementes (21, 21a, 21b) so beschaffen ist, dass seine Widerstandsfähigkeit gegenüber den beim Kontakt mit der Fahrbahn (100) auftretenden Reibungskräften zumindest näherungsweise gleich einer Lage eines Gassackmaterials eines PKW-Airbags oder höher als die einer Lage eines derartigen Gassackmaterials ist.

3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) mindestens eine aus einem Kunststoffgewebe gebildete Materiallage aufweist, die ein aufblasbares Volumen begrenzt.

4. Schutzvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Materiallage mit einer gegenüber Gas abdichtenden Beschichtung versehen ist.

5. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein aufblasbares Volumen des Schutzelementes (21, 21a, 21b) durch mindestens eine Materiallage begrenzt ist, die zumindest an einem Abschnitt einer während des Sturzes zur Fahrbahn (100) weisenden Außenseite mindestens eine Schutzlage aufweist.

6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzlage als Opferlage ausgebildet ist, die unter Einwirkung der Reibung mit der Fahrbahn (100) beschädigt oder zerstört wird.

7. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzlage eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber der Reibung mit der Fahrbahn (100) aufweist als die Materiallage, die das innere Volumen des Schutzelementes (21, 21a, 21b) begrenzt.

8. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) so ausgebildet ist, dass es einen Reibungskoeffizienten in Bezug auf die Fahrbahn (100) besitzt, der höher als derjenige einer Außenseite des Zweirades (1) ist oder der demjenigen einer Außenseite des Zweirades (1) im Wesentlichen entspricht.

9. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) so dimensioniert ist, dass es sich unmittelbar nach dem Aufblasen zumindest von einem Oberschenkelbereich des Aufsassen (3) bis zu seinem Schulterbereich erstreckt.

10. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens zwei aufblasbare Schutzelemente (21a, 21b) und mindestens einen Gasgenerator (26) zum Aufblasen der beiden Schutzelemente (21a, 21b).

11. Schutzvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzvorrichtung (2) ausgebildet ist, bei einem Sturz des Aufsassen (3) beide Schutzelemente (21a, 21b) aufzublasen.

12. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine aus einer Ausgangsposition in eine Einsatzposition bewegbare Halteeinrichtung (30), an oder in der das aufblasbare Schutzelement (21, 21a, 21b) angeordnet ist.

13. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) mindestens eine Struktur zu seiner Stabilisierung im aufgeblasenen Zustand aufweist.

14. Schutzvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktur ein Fangband (213) oder ein mit Gas befüllbares Volumen umfasst.

15. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Befestigungseinrichtung zum werkzeugfreien Befestigen eines freien Abschnitts des aufgeblasenen Schutzelementes (21, 21a, 21b) an dem Zweirad (21), um ein Weiterfahren mit dem Zweirad (21) nach Aktivieren der Schutzvorrichtung (2) zu ermöglichen.

16. Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirads, insbesondere gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit
    - mindestens einem aufblasbaren Schutzelement (21, 21a, 21b), das so ausgebildet und an dem Zweirad (1) anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen (3) mit dem Zweirad aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn (100) zur Auflage kommt, dass der stürzende Aufsasse (3) auf das Schutzelement (21, 21a, 21b) auftrifft, wobei
    - die Schutzvorrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) im aufgeblasenen Zustand während des Sturzes relativ zu dem Zweirad (1) bewegbar ist.

17. Schutzvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie so ausgebildet ist, dass sich das aufgeblasene Schutzelement (21, 21a, 21b) im Verlauf des Sturzes von dem Zweirad (1) löst.

18. Schutzvorrichtung zum Schutz eines Aufsassen eines Zweirads, insbesondere gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit
    - mindestens einem aufblasbaren Schutzelement (21, 21a, 21b), das so ausgebildet und an dem Zweirad (1) anzuordnen ist, dass es bei einem drohenden Sturz des Aufsassen (3) mit dem Zweirad (1) in eine Schutzposition aufgeblasen wird und in Folge des Sturzes derart auf der Fahrbahn (100) zur Auflage kommt, dass der stürzende Aufsasse (3) auf das Schutzelement (21, 21a, 21b) auftrifft; und
    - einer Vorrichtung zum Entfernen des aufgeblasenen Schutzelementes (21, 21a, 21b) aus der Schutzposition.

19. Schutzvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine Rückholeinrichtung umfasst, mit der das Schutzelement (21, 21a, 21b) entgegen seiner Entfaltungsrichtung bewegt werden kann.

20. Schutzvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) mit Hilfe der Rückholeinrichtung in Richtung auf ein Modulgehäuse, in dem das Schutzelement (21, 21a, 21b) vor seiner Aktivierung angeordnet war, bewegt werden kann.

21. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung zum Entfernen des Schutzelementes (21, 21a, 21b) zum Abtrennen des aufgeblasenen Schutzelementes (21, 21a, 21b) vom Zweirad (1) ausgebildet ist.

22. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schutzelement (21, 21a, 21b) mindestens eine Entlüftungsöffnung aufweist.

23. Zweirad mit einer Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass aufblasbare Schutzelement (21, 21a, 21b) in oder an einem Sitz (11), einem Trittbrett (13), einem Verkleidungsteil (12), einem Lenker oder einem Rahmen des Zweirades (1) angeordnet ist.

24. Zweirad nach Anspruch 23, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Sensor zum Erfassen eines Kippwinkels und/oder einer Kippgeschwindigkeit des Zweirades (1) sowie einer Steuereinheit, die die Schutzvorrichtung (2) in Abhängigkeit von dem Kippwinkel und/oder der Kippgeschwindigkeit auslöst.

25. Zweirad nach Anspruch 23 oder 24, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Sensor zum Erfassen eines Abstandes zwischen einer Struktur des Zweirades (1) und der Fahrbahn (100) und/oder einem Sensor zum Erfassen eines Kontaktes zwischen einer Struktur des Zweirades (1) und der Fahrbahn (100).

26. Zweirad mit einer Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **gekennzeichnet durch** ein Rückhaltesystem zum Begrenzen einer Bewegung des Aufsassen (3) relativ zu dem Schutzelement (21, 21a, 21b) der Schutzvorrichtung (2) zumindest vor einer Aktivierung der Schutzvorrichtung (2).

27. Zweirad nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückhaltesystem so ausgelegt ist, dass es nach einer Aktivierung der Schutzvorrichtung (2) einer Bewegung des Aufsassen (3) relativ zu dem Schutzelement (21, 21a, 21b) entgegenwirkt.

28. Zweirad nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückhaltesystem so ausgelegt ist, dass es nach einer Aktivierung der Schutzvorrichtung (2) eine Bewegung des Aufsassen (3) relativ zu dem Zweirad (1) und mit dem Schutzelement (21, 21a, 21b) mit zulässt.

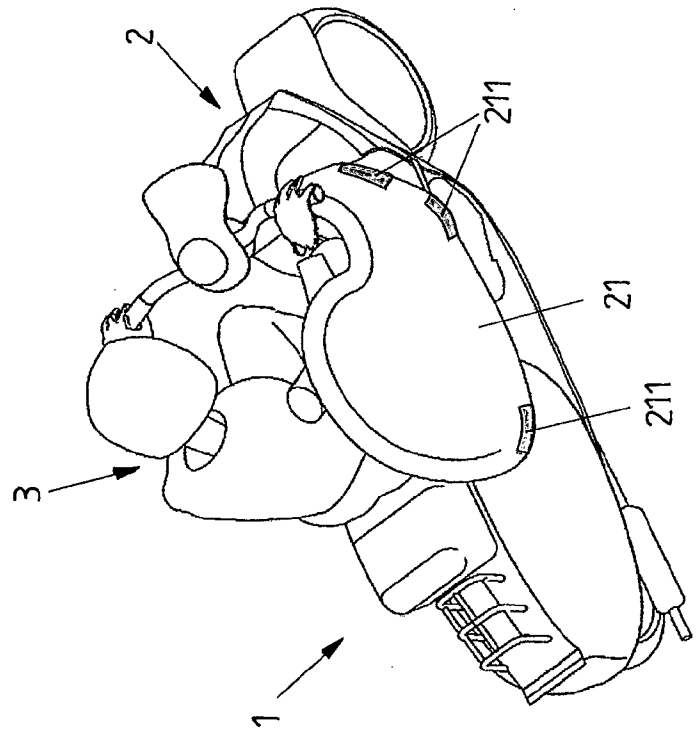


FIG1

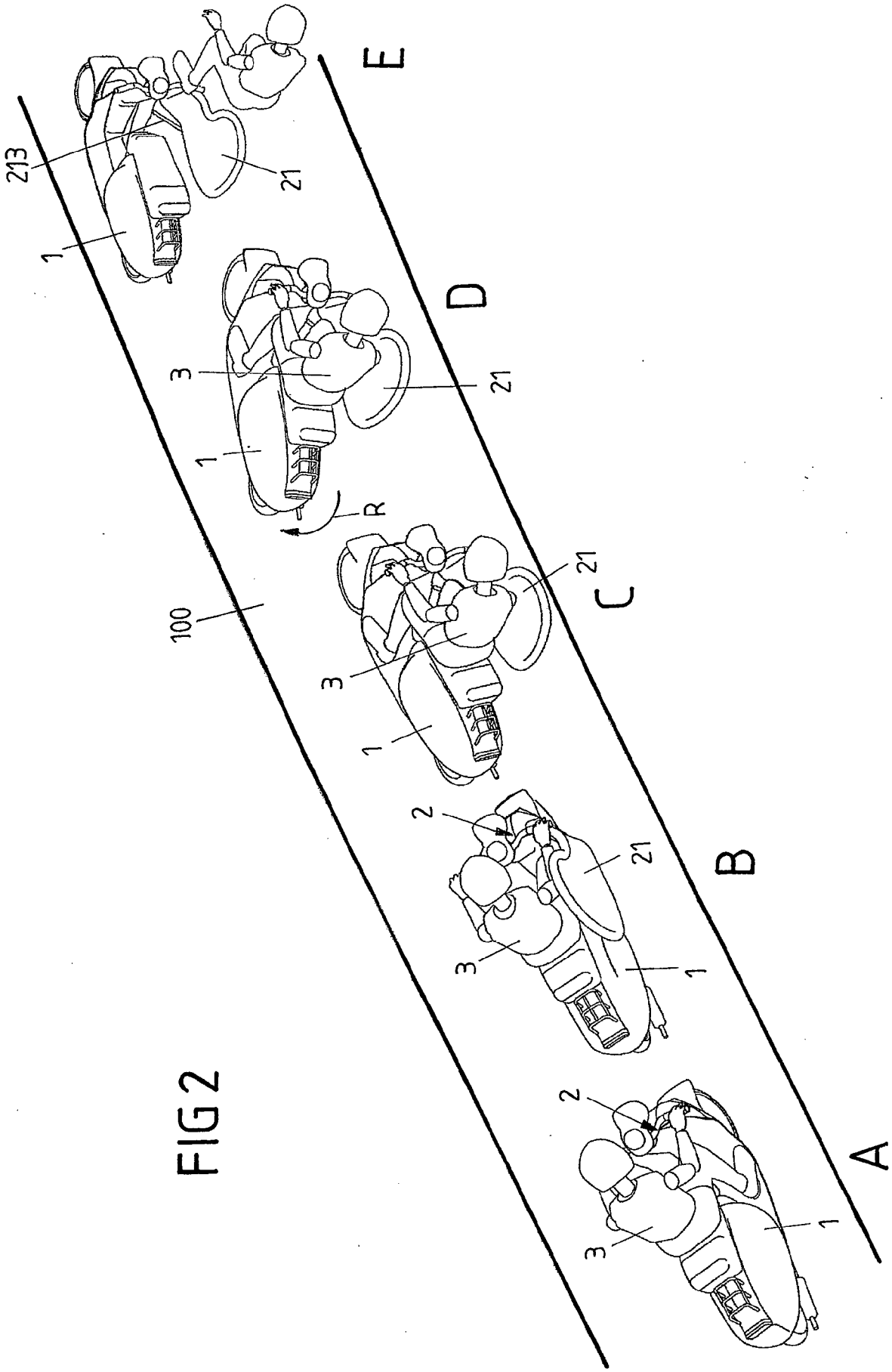


FIG 2

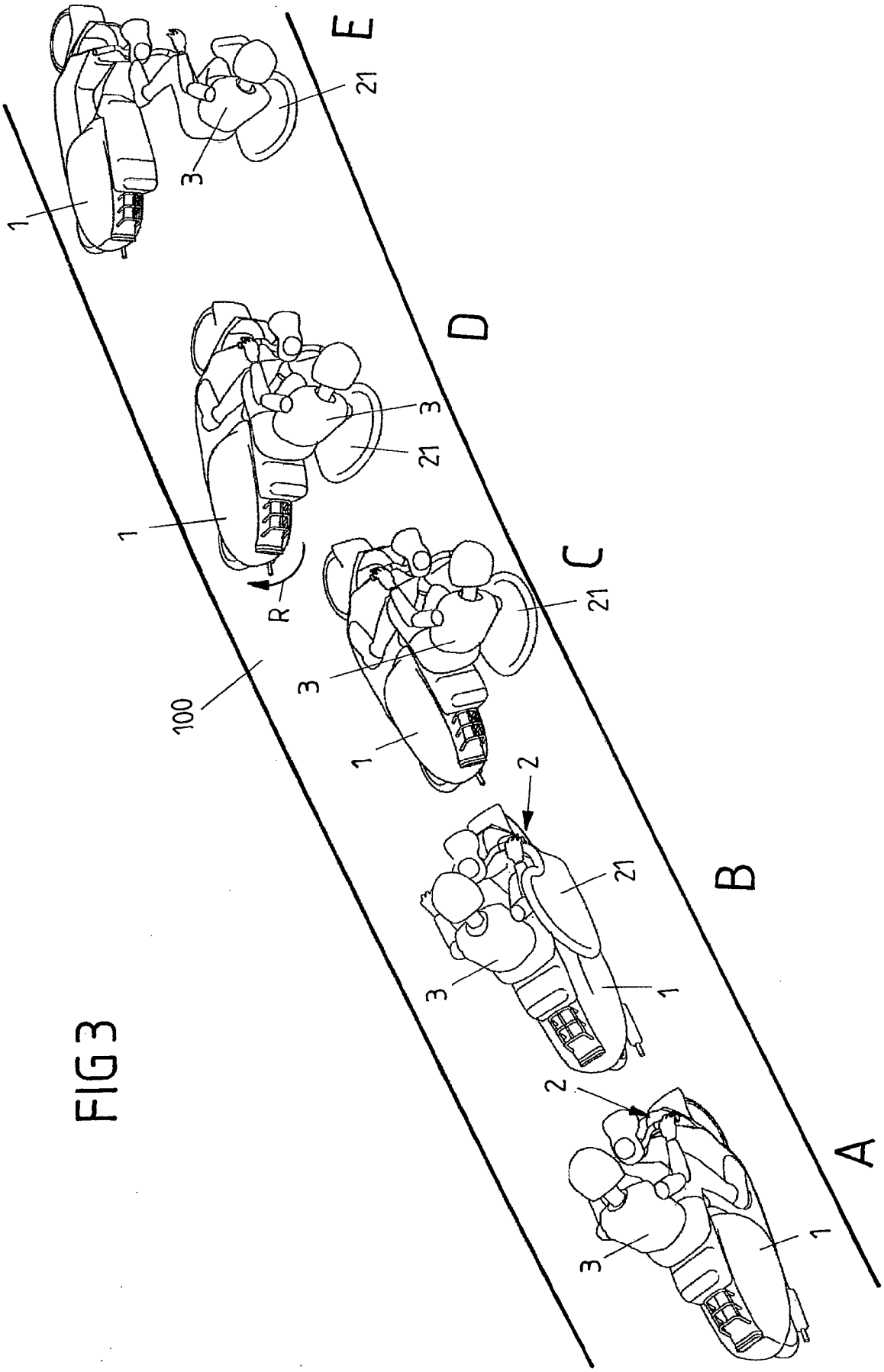
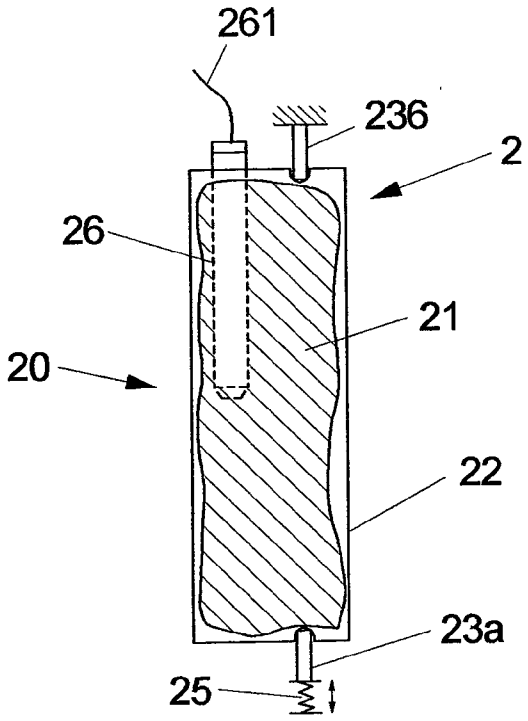


FIG3

FIG 4



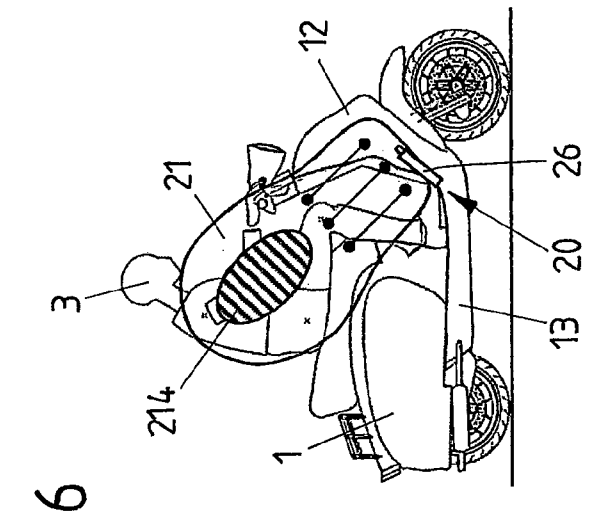


FIG 6

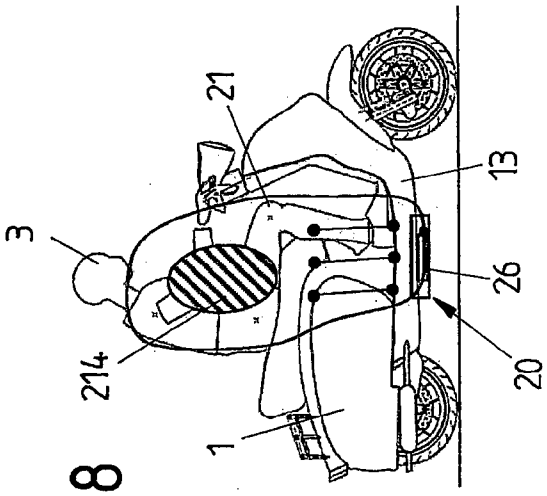


FIG 8

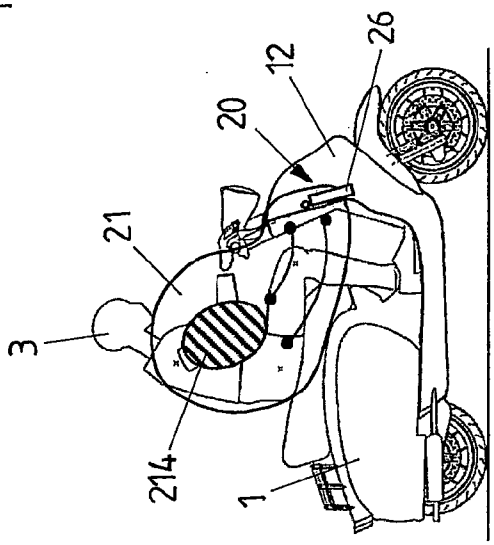


FIG 7

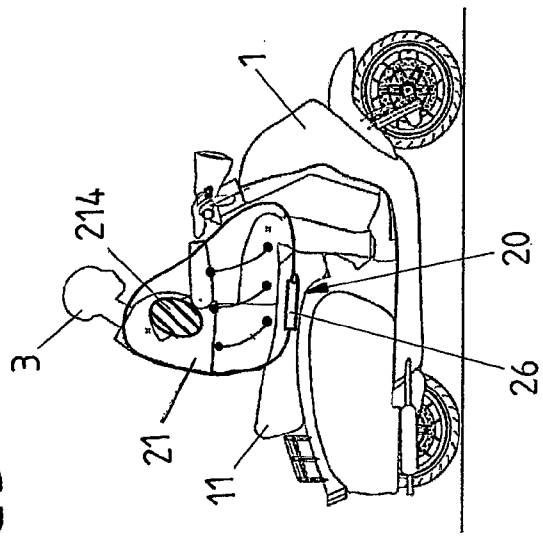


FIG 5

FIG10

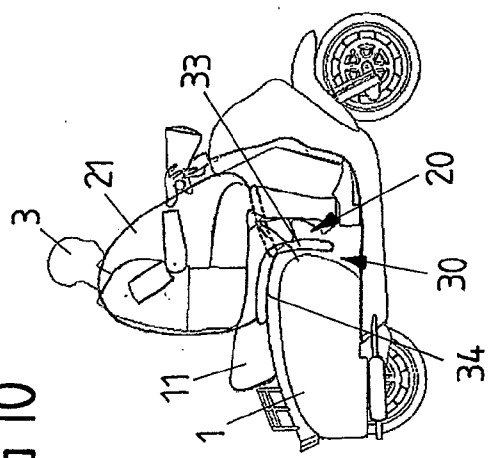


FIG12

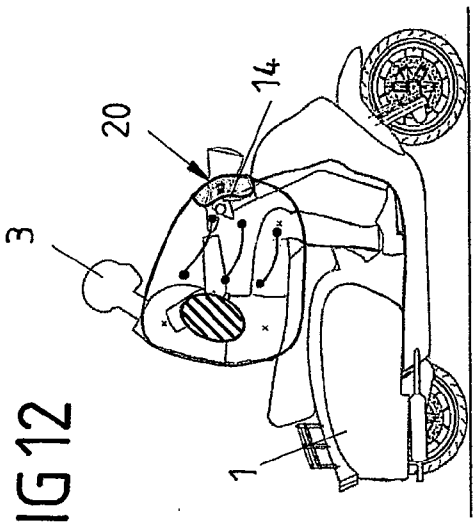


FIG9

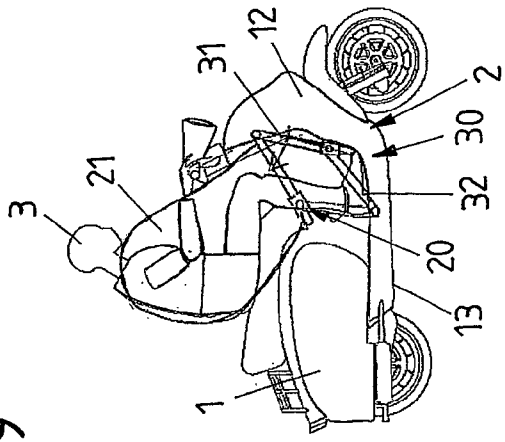


FIG11

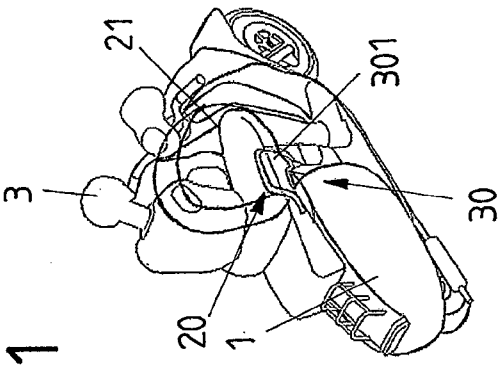


FIG15

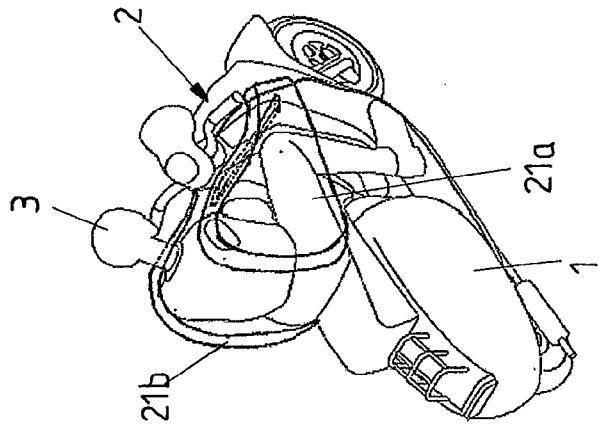


FIG14

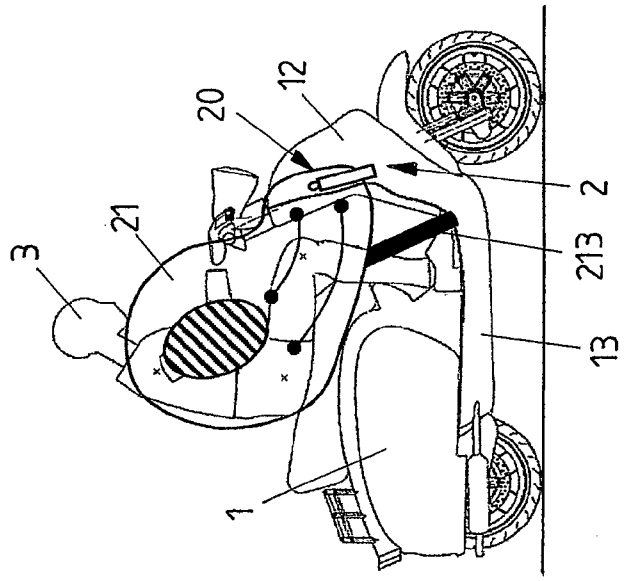


FIG13

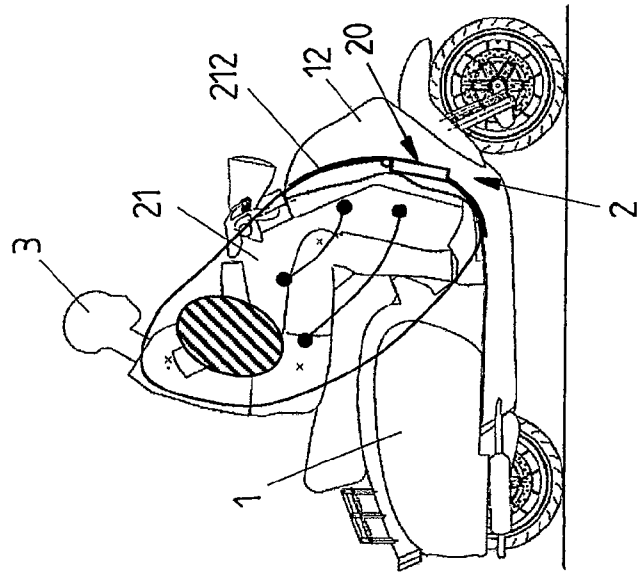


FIG 16

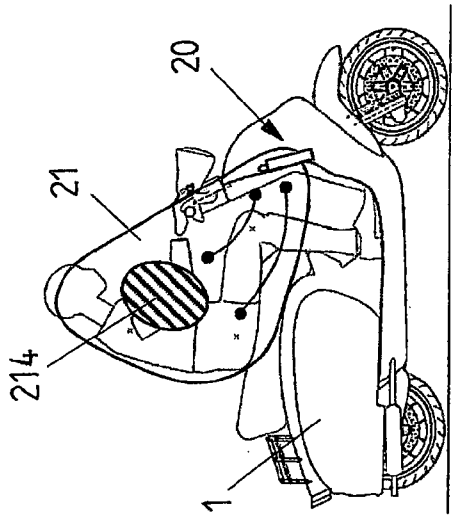


FIG 17

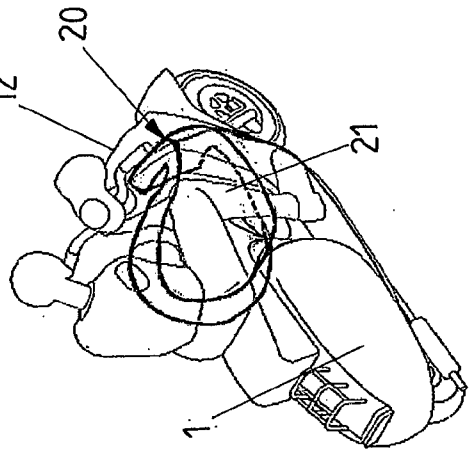


FIG 18

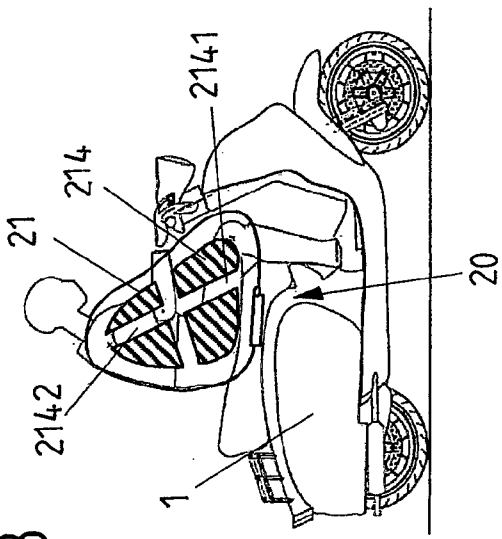


FIG 19B

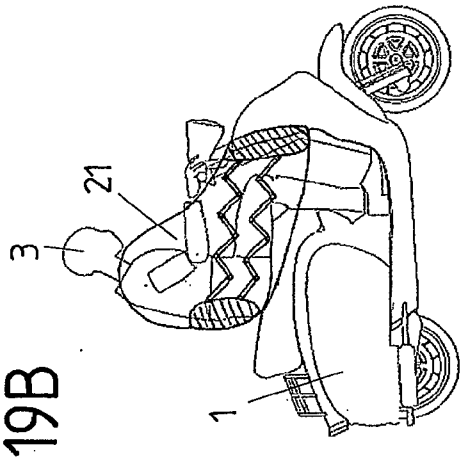


FIG 19A

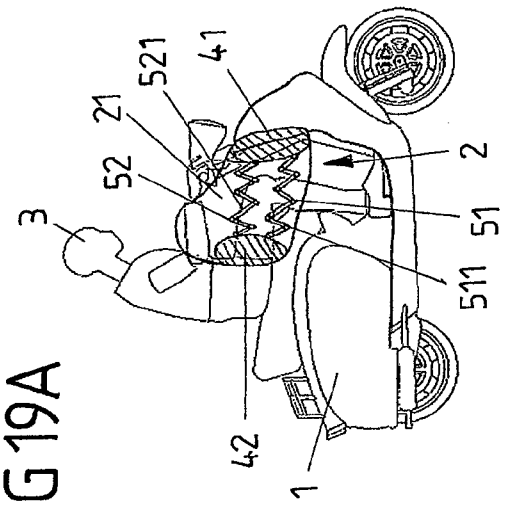


FIG 21

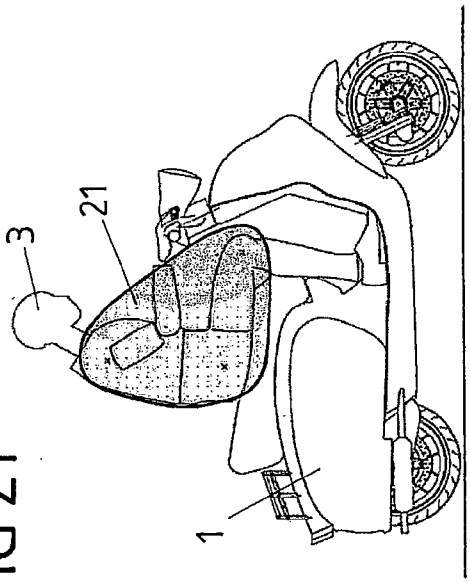


FIG 20

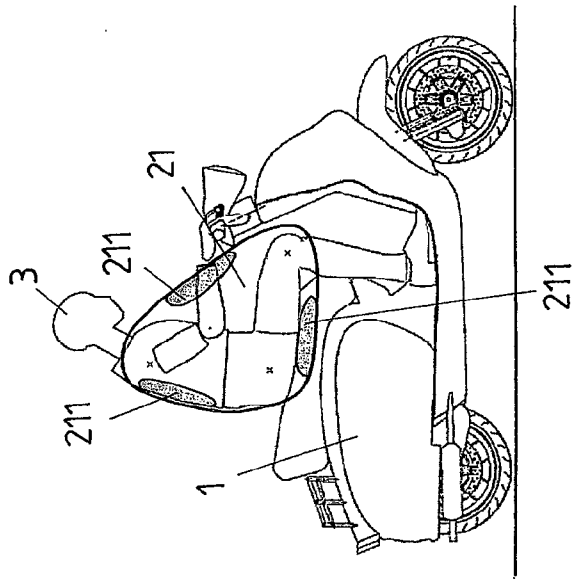


FIG 22

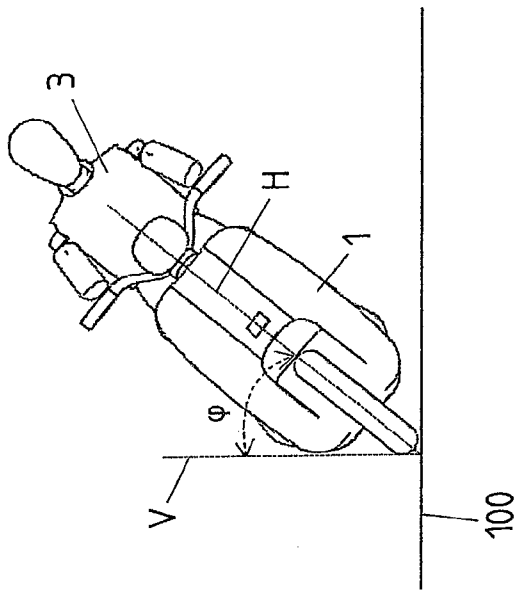


FIG 23

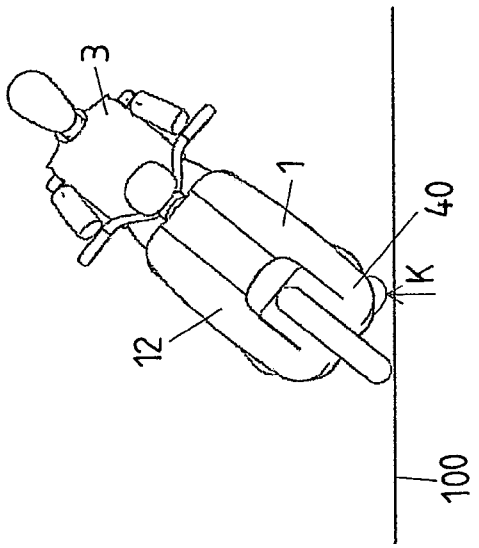
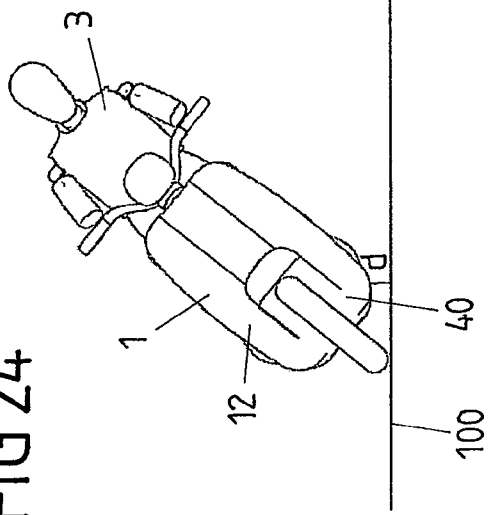


FIG 24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/072248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/235
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)
B60R B62J A41D

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.
X Y	DE 299 17 343 U1 (MEDINA DUCH VICTOR [ES]) 5 January 2000 (2000-01-05) the whole document	1,5,7,9, 10,23,25 2-4,6, 18-20
Y	US 2013/154247 A1 (RICK ULRICH [DE]) 20 June 2013 (2013-06-20) paragraphs [0033] - [0035]; figures 1,3-5	2-4,6
Y	EP 1 234 731 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28 August 2002 (2002-08-28) abstract; figures	18-20
X	DE 91 14 743 U1 (HEIDTMANN) 20 February 1992 (1992-02-20) page 2, paragraph 1; figure	1,5,7, 9-11,26

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
11 January 2016	18/01/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Krieger, Philippe

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/072248

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 04 307 A1 (RAAB ANDREAS [DE]) 2 August 2001 (2001-08-02)	1,9,10, 16,17, 23,24
A	column 3, line 45 - column 60 column 4, line 19 - line 39; figure 1	27
X	US 2014/230135 A1 (FENYVES ANDRAS [US]) 21 August 2014 (2014-08-21)	16,17, 23,24, 26,27
A	paragraphs [0046] - [0051]; figures	1,9-11
X	DE 102 47 120 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraphs [0015] - [0017]; figures	16,17,23
A	US 2007/063492 A1 (IGAWA TADAHIRO [JP]) 22 March 2007 (2007-03-22) the whole document	2-5,13, 14
A	US 2008/300754 A1 (LIN HSIU-PING [TW]) 4 December 2008 (2008-12-04) abstract; figures	1,24,25

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/072248

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29917343 U1	05-01-2000	NONE	
US 2013154247 A1	20-06-2013	CN 103171514 A	26-06-2013
		DE 102011121724 A1	20-06-2013
		GB 2497848 A	26-06-2013
		US 2013154247 A1	20-06-2013
EP 1234731 A1	28-08-2002	DE 10108169 A1	26-09-2002
		EP 1234731 A1	28-08-2002
		ES 2213715 T3	01-09-2004
DE 9114743 U1	20-02-1992	NONE	
DE 10004307 A1	02-08-2001	NONE	
US 2014230135 A1	21-08-2014	AU 2014219383 A1	10-09-2015
		CA 2901892 A1	28-08-2014
		EP 2958795 A1	30-12-2015
		KR 20150125679 A	09-11-2015
		US 2014230135 A1	21-08-2014
		WO 2014130219 A1	28-08-2014
DE 10247120 A1	17-06-2004	NONE	
US 2007063492 A1	22-03-2007	NONE	
US 2008300754 A1	04-12-2008	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/072248

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/235
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R B62J A41D

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.
X Y	DE 299 17 343 U1 (MEDINA DUCH VICTOR [ES]) 5. Januar 2000 (2000-01-05) das ganze Dokument	1,5,7,9, 10,23,25 2-4,6, 18-20
Y	US 2013/154247 A1 (RICK ULRICH [DE]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) Absätze [0033] - [0035]; Abbildungen 1,3-5	2-4,6
Y	EP 1 234 731 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28. August 2002 (2002-08-28) Zusammenfassung; Abbildungen	18-20
X	DE 91 14 743 U1 (HEIDTMANN) 20. Februar 1992 (1992-02-20) Seite 2, Absatz 1; Abbildung	1,5,7, 9-11,26

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Januar 2016	18/01/2016

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/072248

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 04 307 A1 (RAAB ANDREAS [DE]) 2. August 2001 (2001-08-02)	1,9,10, 16,17, 23,24
A	Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 60 Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 39; Abbildung 1	27

X	US 2014/230135 A1 (FENYVES ANDRAS [US]) 21. August 2014 (2014-08-21)	16,17, 23,24, 26,27
A	Absätze [0046] - [0051]; Abbildungen	1,9-11

X	DE 102 47 120 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) Absätze [0015] - [0017]; Abbildungen	16,17,23

A	US 2007/063492 A1 (IGAWA TADAHIRO [JP]) 22. März 2007 (2007-03-22) das ganze Dokument	2-5,13, 14

A	US 2008/300754 A1 (LIN HSIU-PING [TW]) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) Zusammenfassung; Abbildungen	1,24,25

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/072248

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29917343 U1	05-01-2000	KEINE	
US 2013154247 A1	20-06-2013	CN 103171514 A	26-06-2013
		DE 102011121724 A1	20-06-2013
		GB 2497848 A	26-06-2013
		US 2013154247 A1	20-06-2013
EP 1234731 A1	28-08-2002	DE 10108169 A1	26-09-2002
		EP 1234731 A1	28-08-2002
		ES 2213715 T3	01-09-2004
DE 9114743 U1	20-02-1992	KEINE	
DE 10004307 A1	02-08-2001	KEINE	
US 2014230135 A1	21-08-2014	AU 2014219383 A1	10-09-2015
		CA 2901892 A1	28-08-2014
		EP 2958795 A1	30-12-2015
		KR 20150125679 A	09-11-2015
		US 2014230135 A1	21-08-2014
		WO 2014130219 A1	28-08-2014
DE 10247120 A1	17-06-2004	KEINE	
US 2007063492 A1	22-03-2007	KEINE	
US 2008300754 A1	04-12-2008	KEINE	