

(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

22. Juni 2017 (22.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/103090 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60R 21/231 (2011.01) B60R 21/00 (2006.01)

B60R 21/207 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/081403

(22) Internationales Anmeldedatum:

16. Dezember 2016 (16.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2015 016 347.7

17. Dezember 2015 (17.12.2015)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme

von US): AUTOLIV DEVELOPMENT AB [SE/SE];

Wallentinsvägen 22, 44783 Värghärda (SE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): BERNTSSON, Mats [SE/SE];

Slottsskogsgatan 41B, 41470 Göteborg (SE).

SANDINGE, Pär [SE/SE]; Högråtenvågen 5b, 44195

Alingsås (SE). KARLSSON, Hanna [SE/SE]; Håkan

Rödes Väg 10, 53473 Stora Levene (SE).

(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, DJ, 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, KH,

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,

RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,

VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIRBAG DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE, AND AIRBAG CUSHION FOR AN AIRBAG DEVICE

(54) Bezeichnung : AIRBAGVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG, SOWIE AIRBAGKISSEN FÜR EINE AIRBAG-VORRICHTUNG

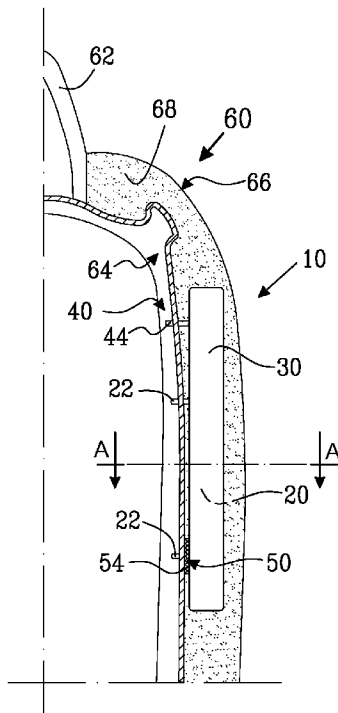


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an airbag device (10) for a motor vehicle, which airbag device can be provided on and secured to a seat frame (64) and is designed to protect the head and the rib cage of an occupant in the event of side impact or vehicle rollover. The airbag device (10) has a gas generator (20), an airbag cushion (30) and a first securing system (22), the first securing system (22), the gas generator (20) and the airbag cushion (30) being connected to one another in order to secure the airbag device (10) to the seat frame (64). A second securing system (38; 100) is provided in the side region (33) of the airbag cushion (30) above the connecting region (39) with the first securing system (22). The second securing system (38; 100) is designed to secure the airbag cushion (30), with an additional securing point (40) in the side region (33), to the seat frame (64) above the first securing system (22).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Airbagvorrichtung (10) für ein Kraftfahrzeug, die an einem Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt werden kann, und die ausgebildet ist, den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen. Die Airbagvorrichtung (10) weist einen Gasgenerator (20), ein Airbagkissen (30) sowie eine erste Befestigungsanordnung (22) auf, wobei die erste Befestigungsanordnung (22), der Gasgenerator (20) und das Airbagkissen (30) miteinander verbunden sind, um die Airbagvorrichtung (10) am Sitzrahmen (64) zu befestigen. Eine zweite Befestigungsanordnung (38; 100) ist im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



**(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)

## **Airbagvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, sowie Airbagkissen für eine Airbagvorrichtung**

### **Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Airbagvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, die an einem Sitzrahmen angeordnet und befestigt werden kann, und die ausgebildet ist, den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Airbagkissen für die erwähnte Airbagvorrichtung.

Airbagvorrichtungen für Kraftfahrzeuge werden mittlerweile vielseitig in modernen Kraftfahrzeugen als zusätzliche Schutzsysteme verwendet. Beispielsweise werden Airbagvorrichtungen als Schutzsystem für den Fahrer eines Kraftfahrzeuges verwendet, und sind hierzu vorzugsweise im Lenkrad direkt vor dem Fahrer des Kraftfahrzeuges angeordnet. Weiterhin werden Airbagvorrichtungen auch als Schutzsystem für den Beifahrer verwendet, und sind hier vorzugsweise im Armaturenbrett vor dem Beifahrersitz im Bereich des Handschuhfaches angeordnet. Auch ist es bekannt, Airbagvorrichtungen im unteren Bereich des Armaturenbrettes vor dem Fahrersitz sowie dem Beifahrersitz anzubringen, die die Knie sowie die unteren Beine des Fahrers und Beifahrers im Falle eines Unfalles schützen.

Als weitere ergänzende Schutzsysteme werden Airbagvorrichtungen auch zum Seitenschutz von Insassen eines Kraftfahrzeuges verwendet, um den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen. Hierzu werden Airbagvorrichtungen beispielsweise im nach außen weisenden Seitenbereich der Lehne des Fahrersitzes bzw. des Beifahrersitzes angebracht, oder sie werden im Dachbereich des Innenraums über den Seitenfenstern angeordnet, um im Falle eines Unfalles mit einem als Gardine aufgeblasenen Airbagkissen die Insassen des Kraftfahrzeuges zu schützen.

Diese bekannten Airbagvorrichtungen gibt es in verschiedenen Größen und Ausführungsformen, die an den jeweiligen geplanten Anbringungsort bzw. Verwendungszweck im Innenraum des Fahrzeuges angepasst sind.

So ist beispielsweise aus der DE 10 2009 044 734 eine Airbagvorrichtung zum Seitenschutz von Insassen eines Kraftfahrzeugs bekannt, die an einem vorbestimmten Abschnitt des Sitzrahmens angebracht ist. Diese bekannte Airbagvorrichtung weist ein Airbagmodul, sowie ein in dem Airbagmodul zusammengefaltet angeordnetes Airbagkissen auf. Das Airbagmodul ist mittels Bolzen an dem Sitzrahmen befestigt und

weist weiterhin einen Bügel auf, der mit einem ersten Ende an einen vorbestimmten Abschnitt des Airbagkissen gekoppelt ist, und mit einem zweiten Ende an den Bolzen. Mit dem Bügel soll es ermöglicht werden, dass das Airbagkissen mit einer vorbestimmten Länge in eine vorbestimmte Position entfaltet wird, wenn das Airbagkissen aufgeblasen wird.

In den letzten Jahren haben sich jedoch die Anforderungen an die Sicherheitssysteme in Kraftfahrzeugen wesentlich erhöht, nicht zuletzt durch die schärferen Sicherheitsvorschriften der für die Kraftfahrzeugsicherheit zuständigen Behörden. Um eine höchste Bewertung für ein Kraftfahrzeug durch die für die Kraftfahrzeugsicherheit zuständigen Behörden zu erzielen, ist es nunmehr erforderlich, Kraftfahrzeuge mit einem so genannten "FCA" (Front Center Airbag) auszustatten. Dieser FCA ist in der Mitte des Fahrzeuges zwischen dem Fahrersitz und einem Sitz eines Passagiers angeordnet, vorzugsweise im zum benachbarten Sitz weisenden Seitenbereich der Lehne des Fahrersitzes oder Beifahrersitzes, und schützt bei einem Seitenaufrall die Flanke oder den Kopf einer Person in diesen Sitzen, wenn das Airbagkissen entfaltet ist.

Aufgrund der gegebenen Geometrie der Sitze, und der sich daraus ergebenden Begrenzung des Einbauraums, ist im oberen Seitenbereich des Sitzes sowie in der Kopfstütze kein ausreichender Einbauraum für ein Airbagmodul für einen FCA vorhanden. Airbagmodule für einen FCA können daher nur in dem unteren Seitenbereich der Rückenlehne störungsfrei untergebracht werden, da nur hier ein ausreichender Einbauraum vorhanden ist.

Die Anordnung des Airbagmoduls im unteren Seitenbereich der Rückenlehne führt jedoch eine Reihe von Nachteilen mit sich.

Herkömmliche Airbagmodule sind üblicherweise symmetrisch aufgebaut, was bedeutet, dass der Gasgenerator in der Mitte angeordnet ist, und das Airbagkissen symmetrisch zur Mitte hin gefaltet ist. Bei der Auslösung des Airbagmoduls wird somit auch das Airbagkissen symmetrisch aufgeblasen, das heißt das Airbagkissen entfaltet sich zu gleichen Teilen oberhalb und unterhalb des Gasgenerators, was ein stabiles Positionierverhalten des Airbagkissen mit sich führt. Wird nun ein herkömmliches Airbagmodul mit einem herkömmlichen Airbagkissen für einen FCA verwendet, so muss ein extra großes Airbagkissen verwendet werden, dass im entfalteten bzw. aufgeblasenen Zustand von der Einbauposition des Airbagmoduls im unteren Seitenbereich der Lehne bis über die Kopfstütze des Sitzes nach oben reichen muss, um den Kopf einer Person zu schützen.

Zum einen benötigt dieses extra große Airbagkissen auch im gefalteten Zustand ein großes Volumen. Das Volumen zum Einbau von Modulen im unteren Seitenbereich

der Rückenlehne ist jedoch begrenzt, so dass sich beim Einbau eines extra großen Airbagkissen aufgrund des erhöhten Volumens des extra großen Airbagkissens Funktionsprobleme ergeben.

Zum anderen wird ein ebenso großer Teil des extra grossen Airbagkissens nach unten hin entfaltet und aufgeblasen, da das Airbagkissen hier symmetrisch zum Gasgenerator hin gefaltet ist. Nach unten hin ist jedoch der Raum zwischen den beiden Sitzen durch den Getriebetunnel bzw. die Mittelkonsole begrenzt, so dass sich der untere Teil des extra großen Airbagkissens nicht richtig entfalten kann. Dadurch wird jedoch auch die Entfaltung des oberen Teils des extra großen Airbagkissens, sowie dessen Positionierung bezüglich des Kopfes, beeinflusst, so dass die sichere Funktionsweise hier nicht gewährleistet werden kann.

Zur Vermeidung des letztgenannten Nachteils ist es bekannt, Airbagkissen so zu falten und am Gasgenerator anzubringen, dass sie sich im wesentlichen vom Gasgenerator nach oben hin unsymmetrisch entfalten, wenn der Gasgenerator ausgelöst wird und das Airbagkissen aufbläst.

Damit kann zwar zum einen ein kleineres Airbagkissen verwendet werden, welches ein kleineres Volumen im gefalteten Zustand benötigt, und die Airbagvorrichtung kann im unteren Seitenbereich der Rückenlehne des Sitzes angebracht werden, wo es ein ausreichendes Volumen zum unterbringen der Airbagvorrichtung gibt. Weiterhin wird eine Beeinflussung des aufgeblasenen Airbagkissens durch die Mittelkonsole bzw. den Getriebetunnel vermieden.

Zum anderen hat das Airbagkissen hier jedoch ein instabiles Positionierverhalten, da die Entfernung vom Befestigungspunkt des Airbagkissens am Sitzrahmen bis zum Kopfbereich des Airbagkissens gross ist und das Airbagkissen unsymmetrisch aufgeblasen wird, so dass eine Verdrehung bzw. Verschiebung des Kopfbereichs des Airbagkissens bezüglich der geplanten Anwendungsposition möglich ist. Insbesondere ist es möglich, da das Airbagkissen in der Längsrichtung des Fahrzeuges nach oben und vorne hin entfaltet wird (d.h. unsymmetrisch bezüglich des Gasgenerators), dass das Airbagkissen eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung erfährt, die den Kopfbereich des Airbagkissens aus der geplanten Anwendungsposition führt. Damit besteht jedoch die Gefahr, dass die Passagiere auf den Vordersitzen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags mit den Köpfen zusammenstossen können. Diese nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens ist im wesentlichen auf die explosionsartige schnelle Aufblasung des Airbagkissens, und die nachfolgende Entleerung nach der vollständigen Aufblasung, zurückzuführen.

Vor diesem Hintergrund ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache, kostengünstige und funktionssichere Airbagvorrichtung für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung zu stellen, die den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zuverlässig schützt. Weiterhin ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Airbagkissen für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung zu stellen, das den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zuverlässig schützt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Airbagvorrichtung gemäß Anspruch 1, sowie ein Airbagkissen gemäß Anspruch 13. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Airbagvorrichtung für ein Kraftfahrzeug kann an einem Sitzrahmen angeordnet und befestigt werden und ist ausgebildet, den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen. Sie weist einen Gasgenerator, ein Airbagkissen sowie eine erste Befestigungsanordnung auf. Die erste Befestigungsanordnung verbindet den Gasgenerator und das Airbagkissen miteinander, um die Airbagvorrichtung am Sitzrahmen zu befestigen. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise weist die Airbagvorrichtung eine zweite Befestigungsanordnung auf, die im Seitenbereich des Airbagkissens oberhalb des Verbindungsbereiches mit der ersten Befestigungsanordnung angeordnet ist, und die ausgebildet ist, um das Airbagkissen mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zu befestigen.

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausgestaltung wird ein zusätzlicher Befestigungspunkt für das Airbagkissen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zur Verfügung gestellt, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens bei der Aktivierung des Airbagkissens zuverlässig im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze des Sitzes positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung gewährleistet. Ein Zusammenstoßen der Köpfe von auf den Vordersitzen sitzenden Passagieren kann damit zuverlässig vermieden werden, so dass die Insassen auch im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zuverlässig geschützt werden.

Als besonders vorteilhaft ist hier anzusehen, dass durch die Ausbildung eines zusätzlichen Befestigungspunktes oberhalb der ersten Befestigungsanordnung bei der Aufblasung des Airbagkissens eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens verhindert wird. Dieses gewährleistet die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze des Sitzes.

Um ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung zu erzielen, und damit jeden Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens zu vermeiden, ist das Airbagkissen vorteilhafterweise und erfindungsgemäß mit der zweiten Befestigungsanordnung direkt am Sitzrahmen befestigt. Damit verbleibt das untere Ende des Airbags auch beim aufblasen des Airbags in der Nähe des Gasgenerators.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform sieht daher vor, dass die zweite Befestigungsanordnung eine Befestigungsausnehmung aufweist, mittels der das Airbagkissen mit einem Seitenbereich direkt an dem Sitzrahmen befestigt werden kann. Damit kann, was erfindungsgemäß und vorteilhaft vorgesehen ist, das Airbagkissen mittels Bolzen, Schrauben oder dergleichen, die mit dem Sitzrahmen sowie der Befestigungsausnehmung zusammenwirken, mit einem Seitenbereich direkt am Sitzrahmen befestigt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Befestigungsausnehmung mit einem sie umgebenden Verstärkungsmaterial versehen. Dieses kann erfindungsgemäß und vorteilhafterweise auf das Airbagkissen um die Befestigungsausnehmung herum aufgenäht oder aufgeklebt sein, so dass eine starke und feste Verbindung zwischen dem Airbagkissen und dem Sitzrahmen hergestellt wird, die den beim aufblasen des Airbagkissens entstehenden starken Kräften standhalten kann und somit die Funktionsfähigkeit der Airbagvorrichtung gewährleistet.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist die Befestigungsausnehmung als ein Befestigungsloch ausgebildet, dass so mit dem Durchmesser auf das vorgesehene Befestigungsmittel abgestimmt ist, dass das Airbagkissen schnell und einfach mit dem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen angebracht und befestigt werden kann. Dieses ermöglicht eine schnelle und einfache Montage des Airbagkissens am Sitzrahmen, was insgesamt die Montage der Airbagvorrichtung erleichtert.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die zweite Befestigungsanordnung ein Zugelement aufweist, dass mit einem ersten Ende im Seitenbereich des Airbagkissens oberhalb des Verbindungsbereiches mit der ersten Befestigungsanordnung angeordnet ist. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise ist eine Befestigungsvorrichtung am Zugelement vorgesehen, um das Airbagkissen mittels der Befestigungsvorrichtung mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zu befestigen.

Gemäß einer erfindungsgemäßen und vorteilhaften Weiterbildung ist das Zugelement als Riemen ausgebildet, so dass das Zugelement einfach zusammen mit dem Air-

bagkissen gefaltet oder gerollt werden kann. Damit wird das Volumen der Airbagvorrichtung jedoch insgesamt weiter verringert, so dass auch der benötigte Einbauraum für die Airbagvorrichtung im Seitenbereich des Sitzes verringert wird. Folglich kann hier auch die Polsterung und damit der Komfort des Sitzes verbessert werden.

Eine dritte bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die zweite Befestigungsanordnung ein Zugelement aufweist, dass mit einem ersten Ende im Seitenbereich des Airbagkissens oberhalb des Verbindungsbereiches mit der ersten Befestigungsanordnung angeordnet ist, und mit einem zweiten Ende am gegenüberliegenden Seitenbereich des Airbagkissens angeordnet ist. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise ist eine Befestigungsvorrichtung am Zugelement zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende vorgesehen, um das Airbagkissen mittels der Befestigungsvorrichtung mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zu befestigen.

Hierbei ist erfindungsgemäß und vorteilhafterweise gemäß einer Weiterbildung die Befestigungsvorrichtung so am Zugelement angeordnet, dass der Abstand zwischen Befestigungsvorrichtung und erstem Ende geringer ist als der Abstand zwischen Befestigungsvorrichtung und zweitem Ende.

Dieses ermöglicht ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung, wenn die Airbagvorrichtung ausgelöst wird, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens vermieden wird.

Zudem ist auch hier erfindungsgemäß und vorteilhaft vorgesehen, dass das Zugelement als Riemen ausgebildet ist, so dass das Zugelement einfach zusammen mit dem Airbagkissen gefaltet oder gerollt werden kann. Damit wird das Volumen der Airbagvorrichtung jedoch insgesamt weiter verringert, so dass auch der benötigte Einbauraum für die Airbagvorrichtung im Seitenbereich des Sitzes verringert wird. Folglich kann hier auch die Polsterung und damit der Komfort des Sitzes verbessert werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sowohl der zweiten Ausführungsform als auch der dritten Ausführungsform ist die Länge des Zugelementes bzw. des Riemens geringer als die Breite des Airbagkissens.

Dieses ermöglicht ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung, wenn die Airbagvorrichtung ausgelöst wird, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens vermieden und die Funktionsfähigkeit der Airbagvorrichtung gewährleistet wird.

Weiterhin wird hierdurch auch eine Stabilisierung des Airbagkissens in Seitenrichtung erzielt, so dass ein seitliches Wegklappen des aufgeblasenen Airbagkissens verhindert wird. Damit behält das aufgeblasene Airbagkissen seine Position im vorgesehenen Anwendungsbereich seitlich neben dem Sitz, so dass die Zuverlässigkeit und Funktionsfähigkeit weiter verbessert wird.

Vorteilhafterweise und erfindungsgemäß weist gemäß einer Weiterbildung die Befestigungsvorrichtung einen Bügel auf, der am Sitzrahmen angeschraubt, eingeklemmt oder eingehakt werden kann.

Dieses erleichtert und vereinfacht die Montage der Airbagvorrichtung am Sitzrahmen wesentlich. Der am Zugelement bzw. Riemen angebrachte Bügel kann ohne großen Aufwand in der vorgesehenen Weise an Sitzrahmen angebracht werden, um den zusätzlichen Befestigungspunkt oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zu bilden. Die Airbagvorrichtung wird als Paket mit dem zusammengefalteten bzw. zusammengerollten Airbagkissen zur Montage angeliefert, wobei das Zugelement bzw. der Riemen als Anhängsel am Paket hängt. Die Airbagvorrichtung wird mit der ersten Befestigungsanordnung an der vorgesehenen Stelle am Sitzrahmen befestigt, und der am Riemen angebrachte Bügel wird oberhalb der ersten Befestigungsanordnung am Sitzrahmen befestigt. Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausbildung der zweiten Befestigungsanordnung als Riemen, der als Anhängsel am Paket hängt, kann die Airbagvorrichtung im Vergleich zur ersten Ausführungsform kleiner gepackt werden, so dass sie weniger Einbauraum im Seitenbereich der Sitzlehne benötigt. Folglich kann damit unter anderem die Polsterung des Sitzes und damit der Sitzkomfort verbessert werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Airbagvorrichtung an der Seite des Sitzrahmens angeordnet, die zum benachbarten Sitz gerichtet ist. Damit wird eine einfache und funktionssichere Airbagvorrichtung mit einem FCA zur Verfügung gestellt, die in der Mitte des Fahrzeugs angeordnet ist, und die Insassen auf den Sitzen im Wirkungsbereich des FCA im Falle einer Seitenkollision oder eines Fahrzeugüberschlags wirksam schützt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der größte Teil des Airbagkissens nach dem Auslösen des Airbags oberhalb der Airbagvorrichtung angeordnet. Damit wird vorteilhafterweise eine Airbagvorrichtung für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung gestellt, die sowohl den Kopf als auch den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zuverlässig schützt.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist die erste Befestigungsanordnung Befestigungsbolzen auf, mittels denen die Airbagvorrichtung am Sitzrahmen angeordnet

und befestigt werden kann. Damit wird es erfindungsgemäß und vorteilhafterweise einfach ermöglicht, die Airbagvorrichtung funktionssicher in dafür am Sitzrahmen vorgesehene Ausnehmungen einzuführen und dort zu befestigen, was zu einer schnellen und damit kostengünstigen Montage beiträgt.

Die Befestigungsbolzen können dabei gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung direkt am Gasgenerator angeordnet sein, welches die Konstruktion und damit die Herstellung der Airbagvorrichtung weiter vereinfacht und kostengünstiger macht.

Die Befestigungsbolzen können aber auch an einer Befestigungshülse angeordnet sein, wobei dann der Gasgenerator zur Bildung der Airbagvorrichtung innerhalb der Befestigungshülse angeordnet wird. Dem Fachmann sind weitere Möglichkeiten zur Befestigung der Airbagvorrichtung am Sitzrahmen mittels Befestigungsbolzen bekannt, die hiermit in die Offenbarung und den Umfang der Erfindung mit einbezogen werden.

Weitere, dem Fachmann bekannte Möglichkeiten zur Befestigung der Airbagvorrichtung am Sitzrahmen sind verkleben oder Spannbänder.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Gasgenerator innerhalb des Airbagkissens angeordnet ist, wobei das Airbagkissen zweite Befestigungsausnehmungen aufweist, die ausgebildet sind, um an einem Befestigungsbolzen angebracht zu werden.

Dieses erleichtert und vereinfacht die Montage der Airbagvorrichtung wesentlich, insbesondere wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung die Befestigungsbolzen direkt am Gasgenerator angeordnet sind. Das Airbagkissen weist hierbei vorteilhafterweise eine integrierte Tasche auf, in welche der Gasgenerator eingeführt wird, und von welcher aus das Airbagkissen aufgeblasen wird, wenn der Gasgenerator ausgelöst wird. Diese integrierte Tasche weist die zweiten Befestigungsausnehmungen auf, die erfindungsgemäß und vorteilhafterweise jeweils als ein Befestigungsloch ausgebildet sind, dessen Durchmesser so mit dem Durchmesser des Befestigungsbolzen abgestimmt ist, dass es vorzugsweise dichtend auf einen Befestigungsbolzen aufgeschoben werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist die zweite Befestigungsanordnung Bolzen oder Schrauben auf, mittels denen die zweite Befestigungsanordnung am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung angeordnet und befestigt werden kann. Damit wird es erfindungsgemäß und vorteilhafterweise einfach ermöglicht, die Airbagvorrichtung mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt funktions-sicher

am Sitzrahmen zu befestigen, was zu einer schnellen und damit kostengünstigen Montage beiträgt.

Als besonders vorteilhaft ist hier anzusehen, dass die Airbagvorrichtung nur wenige Bauteile aufweist, die auf einfache Weise miteinander verbunden werden können, und dass die Airbagvorrichtung schnell und einfach an einem Sitzrahmen angebracht und mit diesem fest verbunden werden kann. Dieses vereinfacht und erleichtert den Zusammenbau sowie den Einbau der Airbagvorrichtung, und reduziert zudem die Kosten.

Das erfindungsgemäße Airbagkissen für eine Airbagvorrichtung für ein Kraftfahrzeug kann an einem Sitzrahmen angeordnet und befestigt werden und ist ausgebildet, den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen. Die Airbagvorrichtung weist neben dem Airbagkissen einen Gasgenerator sowie eine erste Befestigungsanordnung auf, wobei die erste Befestigungsanordnung, der Gasgenerator und das Airbagkissen miteinander verbunden sind, um die Airbagvorrichtung am Sitzrahmen zu befestigen. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise weist das Airbagkissen eine zweite Befestigungsanordnung auf, die im Seitenbereich des Airbagkissens oberhalb des Verbindungsbereiches mit der ersten Befestigungsanordnung angeordnet ist, und die ausgebildet ist, um das Airbagkissen mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zu befestigen.

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausgestaltung wird ein zusätzlicher Befestigungspunkt für das Airbagkissen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zur Verfügung gestellt, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens zuverlässig im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze des Sitzes positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung gewährleistet. Ein Zusammenstoßen der Köpfe von auf den Vordersitzen sitzenden Passagieren kann damit zuverlässig vermieden werden, so dass die Insassen auch im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zuverlässig geschützt werden.

Als besonders vorteilhaft ist hier anzusehen, dass durch die Ausbildung eines zusätzlichen Befestigungspunktes, oberhalb des Verbindungsbereiches der ersten Befestigungsanordnung mit dem Airbagkissen, bei der Aufblasung des Airbagkissens eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens verhindert wird. Dieses gewährleistet die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze des Sitzes.

Der Begriff „oberhalb“ bezieht sich hier auf die Einbaulage des Airbagkissens in der Airbagvorrichtung. In der Einbaulage hat das Airbagkissen eine nach unten, zum Fahrzeugboden gerichteten Seite, sowie eine nach oben, zum Fahrzeugdach gerichtete Seite. Durch den Begriff „oberhalb“ wird somit die Anordnung und Relation der zweiten Befestigungsanordnung zur ersten Befestigungsanordnung für den Fachmann deutlich definiert. Ebenso sind die Zuordnungen wie beispielsweise „untere Rand“, „Oberer Rand“, „Seitenbereich“ etc. hierdurch für den Fachmann ausreichend definiert.

Um ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung zu erzielen, und damit jeden Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens zu vermeiden, ist das Airbagkissen vorteilhafterweise und erfindungsgemäß mit der zweiten Befestigungsanordnung direkt am Sitzrahmen befestigt. Damit verbleibt das untere Ende des Airbags auch beim aufblasen des Airbags in der Nähe des Gasgenerators.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform sieht daher vor, dass die zweite Befestigungsanordnung eine Befestigungsausnehmung aufweist, mittels der das Airbagkissen mit einem Seitenbereich an dem Sitzrahmen befestigt werden kann. Damit kann, was gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung erfindungsgemäß und vorteilhaft vorgesehen ist, das Airbagkissen mittels Bolzen, Schrauben oder dergleichen, die mit dem Sitzrahmen sowie der Befestigungsausnehmung zusammenwirken, mit einem Seitenbereich direkt am Sitzrahmen befestigt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Befestigungsausnehmung mit einem sie umgebenden Verstärkungsmaterial versehen. Dieses kann erfindungsgemäß und vorteilhafterweise auf das Airbagkissen um die Befestigungsausnehmung herum aufgenäht oder aufgeklebt sein, so dass eine starke und feste Verbindung zwischen dem Airbagkissen und dem Sitzrahmen hergestellt wird, die den beim aufblasen des Airbagkissens entstehenden starken Kräften standhalten kann und somit die Funktionsfähigkeit der Airbagvorrichtung gewährleistet.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist die Befestigungsausnehmung als ein Befestigungsloch ausgebildet, dass so mit dem Durchmesser auf das vorgesehene Befestigungsmittel abgestimmt ist, dass das Airbagkissen schnell und einfach mit dem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen angebracht und befestigt werden kann. Dieses ermöglicht eine schnelle und einfache Montage des Airbagkissens am Sitzrahmen, was insgesamt die Montage der Airbagvorrichtung erleichtert.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die zweite Befestigungsanordnung ein Zuelement aufweist, dass mit einem ersten Ende im Seitenbereich

des Airbagkissens oberhalb des Verbindungsbereiches mit der ersten Befestigungsanordnung angeordnet ist. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise ist eine Befestigungsvorrichtung am Zugelement vorgesehen, um das Airbagkissen mittels der Befestigungsvorrichtung mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung befestigen zu können.

Gemäß einer erfindungsgemäßen und vorteilhaften Weiterbildung ist das Zugelement als Riemen ausgebildet, so dass das Zugelement einfach zusammen mit dem Airbagkissen gefaltet oder gerollt werden kann. Damit wird das Volumen der Airbagvorrichtung jedoch insgesamt weiter verringert, so dass auch der benötigte Einbauraum für die Airbagvorrichtung im Seitenbereich des Sitzes verringert wird. Folglich kann hier auch die Polsterung und damit der Komfort des Sitzes verbessert werden.

Eine dritte bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die zweite Befestigungsanordnung ein Zugelement aufweist, dass mit einem ersten Ende im Seitenbereich des Airbagkissens oberhalb des Verbindungsbereiches mit der ersten Befestigungsanordnung angeordnet ist, und mit einem zweiten Ende am gegenüberliegenden Seitenbereich des Airbagkissens angeordnet ist. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise ist eine Befestigungsvorrichtung am Zugelement zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende vorgesehen, um das Airbagkissen mittels der Befestigungsvorrichtung mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt am Sitzrahmen oberhalb der ersten Befestigungsanordnung befestigen zu können.

Hierbei ist erfindungsgemäß und vorteilhafterweise gemäß einer Weiterbildung die Befestigungsvorrichtung so am Zugelement angeordnet, dass der Abstand zwischen Befestigungsvorrichtung und erstem Ende geringer ist als der Abstand zwischen Befestigungsvorrichtung und zweitem Ende.

Dieses ermöglicht ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung, wenn die Airbagvorrichtung ausgelöst und das Airbagkissen aufgeblasen wird, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens vermieden wird.

Zudem ist auch hier erfindungsgemäß und vorteilhaft vorgesehen, dass das Zugelement als Riemen ausgebildet ist, so dass das Zugelement einfach zusammen mit dem Airbagkissen gefaltet oder gerollt werden kann. Damit wird das Volumen der Airbagvorrichtung jedoch insgesamt weiter verringert, so dass auch der benötigte Einbauraum für die Airbagvorrichtung im Seitenbereich des Sitzes verringert wird. Folglich kann hier auch die Polsterung und damit der Komfort des Sitzes verbessert werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sowohl der zweiten Ausführungsform als auch der dritten Ausführungsform ist die Länge des Zugelementes bzw. des Riemens geringer als die Breite des Airbagkissens.

Dieses ermöglicht ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung, wenn die Airbagvorrichtung ausgelöst und das Airbagkissen aufgeblasen wird, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens vermieden und die Funktionsfähigkeit des Airbagkissens und damit der Airbagvorrichtung gewährleistet wird.

Weiterhin wird hierdurch auch eine Stabilisierung des Airbagkissens in Seitenrichtung erzielt, so dass ein seitliches wegklappen des aufgeblasenen Airbagkissens verhindert wird. Damit behält das aufgeblasene Airbagkissen seine Position im vorgesehenen Anwendungsbereich seitlich neben dem Sitz, so dass die Zuverlässigkeit und Funktionsfähigkeit weiter verbessert wird.

Vorteilhafterweise und erfindungsgemäß weist gemäß einer Weiterbildung die Befestigungsvorrichtung einen Bügel auf, der am Sitzrahmen angeschraubt, eingeklemmt oder eingehakt werden kann.

Dieses erleichtert und vereinfacht die Montage des Airbagkissens, und damit der gesamten Airbagvorrichtung, am Sitzrahmen wesentlich. Der am Zugelement bzw. Riemen angebrachte Bügel kann ohne großen Aufwand in der vorgesehenen Weise am Sitzrahmen angebracht werden, um den zusätzlichen Befestigungspunkt oberhalb der ersten Befestigungsanordnung zu bilden. Die Airbagvorrichtung wird als Paket mit dem zusammengefalteten bzw. zusammengerollten Airbagkissen zur Montage angeliefert, wobei das Zugelement bzw. der Riemen als Anhängsel am Paket hängt. Die Airbagvorrichtung wird mit der ersten Befestigungsanordnung an der vorgesehenen Stelle am Sitzrahmen befestigt, und der am Riemen angebrachte Bügel wird oberhalb der ersten Befestigungsanordnung am Sitzrahmen befestigt. Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausbildung der zweiten Befestigungsanordnung als Riemen, der als Anhängsel am Paket hängt, kann die Airbagvorrichtung im Vergleich zur ersten Ausführungsform kleiner gepackt werden, so dass sie weniger Einbauraum im Seitenbereich der Sitzlehne benötigt. Folglich kann damit unter anderem die Polsterung des Sitzes und damit der Sitzkomfort verbessert werden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass das Airbagkissen Haltemittel aufweist, die innerhalb des Airbagkissens angeordnet sind, um die Seiten des Airbagkissens beim aufblasen des Airbagkissens mit einem vorgegebenen Abstand voneinander anzuordnen.

Damit kann ein Airbagkissen mit großem Volumen zur Verfügung gestellt werden, ein so genanntes 3D Airbagkissen, bei dem die Seitenwände des Airbagkissens nur an den Rändern zur Bildung des Airbagkissens miteinander verbunden bzw. vernäht sind. In Mittenbereich des Airbagkissens sind die Seitenwände jedoch nicht direkt miteinander verbunden, hier werden sie beim aufblasen des Airbagkissens durch die Haltemittel, vorzugsweise in Form von Halteseilen oder Halteriemen, mit einem vorbestimmten Abstand voneinander gehalten. Damit wird vermieden, dass die Köpfe der Insassen auf den durch das aufgeblasene Airbagkissen getrennten Sitzen trotz aufgeblasenem Airbagkissen aufeinandertreffen. Wären die Seitenwände des Airbagkissens im Mittenbereich direkt miteinander vernäht, wäre hier nicht genügend Volumen zur Vermeidung des Zusammentreffens der Köpfe der Insassen.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass ein Gasgenerator innerhalb des Airbagkissens angeordnet werden kann, wobei das Airbagkissen zweite Befestigungsausnehmungen aufweist, die ausgebildet sind, um an der ersten Befestigungsanordnung angebracht zu werden.

Dieses erleichtert und vereinfacht die Montage des Airbagkissens in der Airbagvorrichtung wesentlich, insbesondere wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung die erste Befestigungsanordnung Befestigungsbolzen aufweist, die direkt am Gasgenerator angeordnet sind. Das Airbagkissen weist hierbei vorteilhafterweise eine integrierte Tasche auf, in welche der Gasgenerator eingeführt werden kann, und von welcher aus das Airbagkissen aufgeblasen wird, wenn der Gasgenerator ausgelöst wird. Diese integrierte Tasche weist die zweiten Befestigungsausnehmungen auf, die erfindungsgemäß und vorteilhafterweise jeweils als ein Befestigungsloch ausgebildet sind, dessen Durchmesser so mit dem Durchmesser des Befestigungsbolzen abgestimmt ist, dass es vorzugsweise dichtend auf einen Befestigungsbolzen aufgeschoben werden kann.

Die erste Befestigungsanordnung kann aber auch gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung eine Befestigungshülse aufweisen, wobei Befestigungsbolzen dann an der Befestigungshülse angeordnet sein können, und das Airbagkissen mit einem in dessen integrierter Tasche angeordnetem Gasgenerator zur Bildung der Airbagvorrichtung innerhalb der Befestigungshülse anzuordnen. Dem Fachmann sind weitere Möglichkeiten zur Befestigung des Airbagkissens am Sitzrahmen mittels Befestigungsbolzen oder anderer Befestigungsmittel bekannt, die hiermit in die Offenbarung und den Umfang der Erfindung mit einbezogen werden.

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausgestaltung des Airbagkissens wird ein weiterer zusätzlicher Befestigungspunkt für das Airbagkissen zur Verfügung gestellt, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens

deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens zuverlässig im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze des Sitzes positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung gewährleistet.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen ersichtlich. In den Zeichnungen zeigt:

**Fig. 1:** eine Teilansicht des Fahrersitzes (60) eines Kraftfahrzeuges von hinten im Aufriss, mit einer am Sitzrahmen (64) angeordneten Airbagvorrichtung (10) gemäß einer ersten Ausführungsform;

**Fig. 2:** einen Schnitt durch den Sitzrahmen (64) der Fig.1 entlang der Linie A-A;

**Fig. 3:** eine Ansicht eines Airbagkissens (30) gemäß einer ersten Ausführungsform mit einer zweiten Befestigungsanordnung (38);

**Fig. 4:** eine vergrößerte Ansicht des Details Y der Fig.3;

**Fig. 5:** eine schematische Darstellung der Wirkungsweise der Airbagvorrichtung (10);

**Fig. 6:** eine schematische Darstellung der Wirkungsweise der Airbagvorrichtung (10);

**Fig. 7:** einen Schnitt durch die zweite Befestigungsanordnung (38) der Fig. 3;

**Fig. 8:** eine Teilansicht des Fahrersitzes (60) eines Kraftfahrzeuges von hinten im Aufriss, mit einer am Sitzrahmen (64) angeordneten Airbagvorrichtung (10) gemäß einer zweiten Ausführungsform;

**Fig. 9:** einen Schnitt durch den Sitzrahmen (64) der Fig.8 entlang der Linie A-A;

**Fig. 10:** eine Ansicht eines Airbagkissens (30) gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer zweiten Befestigungsanordnung (100) gemäß einer zweiten Ausführungsform;

**Fig. 11:** eine Ansicht eines Airbagkissens (30) gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer zweiten Befestigungsanordnung (100) gemäß einer dritten Ausführungsform.

Die **Fig. 1** zeigt eine Teilansicht im Aufriss des Fahrersitzes (60) eines Kraftfahrzeugs von hinten, mit einer am Sitzrahmen (64) angeordneten Airbagvorrichtung (10) gemäß einer ersten Ausführungsform. Diese Teilansicht ist ein Schnitt entlang der Linie **B-B** in der **Fig. 2**. Dargestellt ist hier zur Vereinfachung nur der Teil des Sitzrahmens (64), an dem die Airbagvorrichtung (10) angeordnet ist. Am oberen Ende des Sitzrahmens (64) ist eine Kopfstütze (62) angeordnet, und an der nach außen zum benachbarten Sitz weisenden Seite des Sitzrahmens (64) ist eine Polsterung (68) angebracht, die mit einem Bezug (66) bezogen ist.

Die Airbagvorrichtung (10) ist mittels zweier Bolzen (22) am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt, und weist neben den zwei Bolzen (22) ein Airbagkissen (30) sowie einen Gasgenerator (20) auf. Der Gasgenerator (20) ist innerhalb des Airbagkissens (30) angeordnet, so dass in dieser Darstellung nur die Außenseite des Gasgenerators (20) umgebenden Airbagkissens (30) zu sehen ist.

Am oberen Ende der Airbagvorrichtung (10) ist weiterhin ein Bolzen (44) zu sehen, der ebenfalls am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt ist. An diesem Bolzen (44), der oberhalb der Bolzen (22) im oberen Seitenbereich des Sitzrahmens (64) angeordnet ist, ist das Airbagkissen (30) mit seiner Befestigungsausnehmung (38) befestigt. Wie weiter unten erläutert wird, wird auf diese Weise ein zusätzlicher Befestigungspunkt (40) zur Verfügung gestellt, an dem das Airbagkissen (30) direkt mit dem Sitzrahmen (64) verbunden bzw. an dem Sitzrahmen (64) befestigt ist. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise wird hierdurch bei der Aufblasung des Airbagkissens (30) eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens (30) verhindert. Dieses gewährleistet die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60). Weiterhin wird durch die direkte Befestigung des Airbagkissens (30) am Sitzrahmen (64) ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung (38) erzielt, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens (30) vermieden wird. Damit verbleibt das untere Ende des Airbagkissens (30) auch beim aufblasen des Airbagkissens (30) in der Nähe des Gasgenerators (20).

Gut zu sehen ist in der **Fig. 1** ein am unteren Befestigungsbolzen (22) angebrachter Riemen (50), der dort mit seinem zweiten Ende (54) befestigt ist. Durch den hier befestigten Riemen (50) wird bei der Aufblasung des Airbagkissens (30) eine nach unten gerichtete Kraft erzeugt, die das Airbagkissen (30) nach unten zieht und so ebenfalls eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens (30) verhindert. Dieses gewährleistet die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes.

Weiterhin ist hier gut zu erkennen, dass die Airbagvorrichtung (10) innerhalb der Polsterung (68) angeordnet und von dieser umgeben ist, so dass die Airbagvorrichtung (10) nicht von der Polsterung (68) hervorsticht und damit der Sitzkomfort durch die Airbagvorrichtung (10) nicht beeinträchtigt wird.

Die Airbagvorrichtung (10) kann in einer Ausnehmung (67) der Polsterung (68) angeordnet werden, wie nachfolgend unter Bezugnahme auf die **Fig. 2** beschrieben, sie kann aber auch eine separate Umhüllung oder Abdeckung aufweisen (hier nicht dargestellt) und mit dieser in der Polsterung (68) integriert werden. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, die Airbagvorrichtung (10) in der Polsterung (68) anzuordnen, die dem Fachmann bekannt sind, so dass an dieser Stelle darauf nicht weiter eingegangen werden muss.

In der **Fig. 2** ist ein Schnitt durch den Sitzrahmen (64) der **Fig. 1** entlang der Linie **A-A** dargestellt. Der Sitzrahmen (64) weist an seiner Außenseite, also an der Seite die zum benachbarten Sitz zeigt, eine Polsterung (68) auf, in welcher in einer Ausnehmung (67) die Airbagvorrichtung (10) angeordnet ist, und die mit einem Bezug (66) versehen ist. Die Airbagvorrichtung (10) weist einen Gasgenerator (20), ein Airbagkissen (30) sowie eine erste Befestigungsanordnung (22) in Form von Befestigungsbolzen (22) auf.

Die Befestigungsbolzen (22) sind am Gasgenerator (20) angeordnet, und der Gasgenerator (20) ist innerhalb einer Kammer (34) des Airbagkissens (30) angeordnet. Mit den Befestigungsbolzen (22) ist der Gasgenerator (20), und damit die gesamte Airbagvorrichtung (10), am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt. Als besonders vorteilhaft ist hier anzusehen, dass die Airbagvorrichtung (10) nur wenige Bauteile aufweist, die auf einfache Weise miteinander verbunden werden können, und dass die Airbagvorrichtung (10) schnell und einfach an dem Sitzrahmen (64) angebracht und mit diesem fest verbunden werden kann. Dieses vereinfacht und erleichtert den Zusammenbau sowie den Einbau der Airbagvorrichtung (10), und reduziert zudem die Kosten.

Gut zu erkennen ist hier ein Riemen (50), der mit einem zweiten Ende (54) an dem Befestigungsbolzen (22) angebracht ist, und mit einem ersten Ende (52) an dem unteren Rand des Airbagkissens (30).

Ebenfalls gut zu erkennen ist hier, dass die Faltung des Airbagkissens (30) vor dem Gasgenerator (20) nach vorne in Fahrtrichtung (in **Fig. 2** nach oben)weisend angeordnet ist. Damit kann sich das Airbagkissen (30) nach der Auslösung des Gasgenerators (20) einfach nach vorne und oben entfalten und so unbehindert die Funktion eines FCA erfüllen.

Die **Fig. 3** zeigt eine Ansicht eines Airbagkissens (30) gemäss einer ersten Ausführungsform mit einer zweiten Befestigungsanordnung (38) im Seitenbereich (33). Das Airbagkissen (30) hat eine integrierte Kammer (34), in welcher ein Gasgenerator (nicht dargestellt) angeordnet werden kann, und die zwei als Befestigungslöcher (36) ausgebildete zweite Befestigungsausnehmungen (36) aufweist. Am unteren Rand (32) des Airbagkissens (30) ist ein Riemen (50) an einem Anbringungspunkt (56) angebracht.

Gut zu erkennen ist hier, dass die zweite Befestigungsanordnung (38), die als Befestigungsausnehmung (38) bzw. Befestigungsloch (38) ausgebildet ist, oberhalb der Befestigungslöcher (36) angeordnet ist. Deutlich ist hier ebenfalls, dass die Befestigungslöcher (36) im Verbindungsbereich (39) der ersten Befestigungsanordnung (22) mit dem Airbagkissen (30) angeordnet sind.

Der Verbindungsbereich (39) ist der Bereich der Airbagvorrichtung (10), in dem der Gasgenerator (20) und das Airbagkissen (30) miteinander verbunden werden, und der am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt wird. Hierzu wird ein Gasgenerator (20) in die Kammer (34) eingeführt und so darin angeordnet, dass am Gasgenerator (20) angeordnete Befestigungsbolzen (22) durch die Befestigungslöcher (36) aus der Kammer (34) herausgeführt werden, um am Sitzrahmen (64) zur Befestigung der Airbagvorrichtung (10) angeordnet und befestigt zu werden. Die Befestigungslöcher (36) sind hier auf einer Seite der Kammer (34) angeordnet, die zum Sitzrahmen (64) weist. Die andere Seite der Kammer (34), die vom Sitzrahmen (64) weg weist, d.h. die Seite, die zum benachbarten Sitz gerichtet ist, ist geschlossen und weist keine Befestigungsausnehmung oder Befestigungslöcher auf.

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Anordnung einer zweiten Befestigungsanordnung (38) bzw. Befestigungsausnehmung (38) oberhalb der Befestigungslöcher (36) der ersten Befestigungsanordnung wird ein zusätzlicher Befestigungspunkt (40) für das Airbagkissen (30) zur Verfügung gestellt, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens (30) deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung (10) gewährleistet.

Dieser zusätzliche, durch die Befestigungsausnehmung (38) gebildete Befestigungspunkt (40) verhindert bei der Aufblasung des Airbagkissens (30) eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens (30), so dass die genaue und funktions-sichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens (30) im vorgesehenen

Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) gewährleistet wird. Zudem wird durch die direkte Anbringung des Airbagkissens (30) am Sitzrahmen (64) mittels der zweiten Befestigungsanordnung (38) ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung (38) erzielt, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens (30) vermieden wird.

Der Riemen (50) ist hier ein separates Bauteil, und ist mit seinem ersten Ende (52) mit seinem Anbringungspunkt (56) am unteren Rand (32) des Airbagkissens (30) angebracht. An seinem zweiten Ende (54) weist der Riemen (50) eine erste Befestigungsausnehmung (58) auf, die als Befestigungsloch (58) ausgebildet ist und in ihren Abmessungen mit den zweiten Befestigungsausnehmungen bzw. Befestigungslöchern (36) des Airbagkissens (30) übereinstimmt.

Die Abmessungen der Befestigungslöcher (36) und (58) sind hierbei so gewählt, dass sie mit den Abmessungen von hier nicht dargestellten Befestigungsbolzen übereinstimmen, so dass die Befestigungslöcher (36) und (58) zur Befestigung des Airbagkissens (30) mit dem nicht dargestellten Befestigungsbolzen zusammenwirken können.

Die **Fig. 4** zeigt eine vergrößerte Ansicht des Details **Y** der **Fig. 3**. Der Riemen (50) ist mit seinem ersten Ende (52) mit seinem Anbringungspunkt (56) am unteren Rand (32) des Airbagkissens (30) durch vernähen angebracht.

Die Abmessungen des Riemens (50) sowie die Anordnung des Anbringungspunkts (56) und dessen Anbringung am unteren Rand (32) des Airbagkissens (30) sind dabei so gewählt, dass der Abstand **D** zwischen dem Anbringungspunkt (56) am ersten Ende (52) des Riemens (50) und dem ersten Befestigungsloch (58) am zweiten Ende (54) des Riemens (50) kleiner ist als der Abstand **E** zwischen dem Anbringungspunkt (56) am ersten Ende (52) des Riemens (50) und den zweiten Befestigungslöchern (36) in der Kammer (34) des Airbagkissens (30).

Zum Zusammenbau der Airbagvorrichtung (10) wird zunächst ein Gasgenerator (20) (hier nicht dargestellt) in die Kammer (34) des Airbagkissens (30) eingeführt, wobei die am Gasgenerator (20) angeordneten Befestigungsbolzen (22) durch die zweiten Befestigungslöcher (36) aus der Kammer (34) herausgeführt werden. Anschließend wird der Riemen (50) mit seinem ersten Befestigungsloch (58) am unteren Befestigungsbolzen (22), der aus dem unteren zweiten Befestigungsloch (36) hervorsteht, befestigt. Abschließend wird das Airbagkissen (30) in der oben beschriebenen und dargestellten Weise zusammengefasst, bevor die derart zusammengebaute Airbagvorrichtung (10) in der ebenfalls oben beschriebenen und dargestellten Weise an einem Sitzrahmen (64) (hier nicht dargestellt) angeordnet und befestigt wird.

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausgestaltung wird ein zusätzlicher Befestigungspunkt für das Airbagkissen (30) zur Verfügung gestellt, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens (30) deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens (30) zuverlässig im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung (10) gewährleistet.

Als besonders vorteilhaft ist hier anzusehen, dass durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Ausgestaltung des Airbagkissens (30) bei der Aufblasung des Airbagkissens (30) eine nach unten gerichtete Kraft erzeugt wird, die das Airbagkissen (30) nach unten zieht und so eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens (30) verhindert. Dieses gewährleistet zusammen mit der zweiten Befestigungsanordnung (38) die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes.

Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemäßen und vorteilhaften Ausgestaltung des Airbagkissens (30) ist dass hierdurch erzielte zeitige Eingreifen bzw. Erzeugen der nach unten gerichteten Kraft. Damit wird jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens (30) vermieden. Zudem ist der Riemen (50) vorteilhafterweise und erfindungsgemäß kurz ausgeführt, so dass das untere Ende des Airbags (30) auch beim Aufblasen des Airbags (30) in der Nähe des Gasgenerators (20) verbleibt.

Die Wirkungsweise der Airbagvorrichtung (10) wird nun schematisch unter Bezugnahme auf die **Fig. 5** und die **Fig. 6** dargestellt.

Die **Fig. 5** zeigt in einer Ansicht von vorne schematisch die Karosserie (80) eines Kraftfahrzeugs. In der Karosserie (80) sind zwei Sitze (60) nebeneinander angeordnet, die einen Fahrersitz bzw. Beifahrersitz darstellen. Auf jedem Sitz (60) ist eine Autocrashpuppe (70) angeordnet, die mittels an der Karosserie (80) befestigten Sicherheitsgurten (82) so auf dem Sitz (60) festgehalten werden, dass die Köpfe der Autocrashpuppen (70) an die Kopfstützen (62) der Sitze (60) anstoßen.

In dieser Testanordnung wird nun ein Seitenaufprall simuliert, indem eine seitliche Kraft **F** auf die Karosserie (80) aufgebracht wird.

Dargestellt ist in der **Fig. 5** der Moment direkt nach Aufbringung der Seitenkraft **F**. Der Seitenaufprall hat die Airbagvorrichtung (10) (hier nicht dargestellt) ausgelöst, so dass

der hier ebenfalls nicht dargestellte Gasgenerator (20) aktiviert wurde und den FCA bzw. das Airbagkissen (30) voll aufgeblasen hat. Der Beifahrer bzw. die Autocrashpuppe (70) (links in der Fig. 5) ist von dem Seitenaufprall noch unbeeinflusst und sitzt unverändert auf ihrem Stuhl (60) und wird von dem Sicherheitsgurt (82) auf dem Stuhl (60) so gehalten, dass der Kopf an der Kopfstütze (62) anliegt.

Der Fahrer bzw. die Autocrashpuppe (70) (rechts in der Fig. 5) hingegen hat schon eine durch den Seitenaufprall ausgelöste Bewegung nach rechts in die Gegenrichtung des Seitenaufpralls begonnen, wird aber durch den Sicherheitsgurt (82) auf dem Sitz (60) festgehalten.

Das Airbagkissen (30) befindet sich voll aufgeblasen zwischen den beiden Insassen bzw. Autocrashpuppen (70) und erstreckt sich in Richtung auf das Karosseriedach über die Kopfhöhe der Autocrashpuppen (70). Wie hier gut zu erkennen ist, befindet sich das Airbagkissen (30) mit seinem Kopfbereich im vorgesehenen Entfaltungsbereich zwischen den beiden Sitzen, wobei es sich über die Kopfhöhe hinaus in Richtung auf das Fahrzeuginnendach hin erstreckt. Dieses gewährleistet die sichere Funktion des FCA bei einem Seitenaufprall, wie nachfolgend unter Bezugnahme auf die **Fig. 6** deutlich werden wird.

In der **Fig. 6** ist ein Moment im weiteren Verlauf des Seitenaufpralls dargestellt, in dem der Beifahrer bzw. die linke Autocrashpuppe (70) ebenfalls eine durch den Seitenaufprall ausgelöste Bewegung nach rechts in die Gegenrichtung der aufgebrachten Kraft **F** des Seitenaufpralls durchgeführt hat und durch das Airbagkissen (30) gestoppt wurde. Der Sicherheitsgurt (82) kann diese seitliche Bewegung der Autocrashpuppe (70) nicht stoppen oder abbremsen, da er nur für das Stoppen oder Abbremsen einer nach vorne gerichteten Bewegung ausgelegt ist. Durch die Gestaltung und Positionierung des Airbagkissens (30) wird die Bewegung der Autocrashpuppe (70) jedoch abgebremst bzw. aufgefangen, wobei sowohl der Kopf und Oberkörper des Beifahrers (der linken Autocrashpuppe (70)) als auch der Kopf und Oberkörper des Fahrers (der rechten Autocrashpuppe (70)) bei dem Seitenaufprall geschützt wird.

In der **Fig. 7** ist ein Schnitt durch die zweite Befestigungsanordnung (38) bzw. Befestigungsausnehmung (38) der **Fig. 3** schematisch dargestellt. Im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) liegen die beiden Seiten des Airbagkissens (30) direkt aufeinander auf, wobei, wie hier gut zu sehen ist, das Airbagkissen (30) ein so genanntes 2D-Airbagkissen ist, d.h. ein Airbagkissen mit zwei Seiten oder zwei Lagen.

Die Befestigungsausnehmung (38) erstreckt sich durch die beiden Seiten bzw. Lagen des Airbagkissens (30) und bildet somit ein Durchgangsloch. Um das Durchgangsloch

bzw. die Befestigungsausnehmung (38) herum ist auf beiden Seiten im Randbereich jeweils ein Verstärkungsmaterial (42) angebracht, um das Durchgangsloch bzw. die Befestigungsausnehmung (38) zu verstärken. Das Verstärkungsmaterial (42) kann mit dem Airbagkissen (30) vernäht oder verklebt sein.

Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Befestigungsausnehmung (38) der zweiten Befestigungsanordnung (38) wie erwähnt ein Durchgangsloch bildet, und sich somit durch beide Seiten bzw. Lagen des Airbagkissens (30) erstreckt. Im Gegensatz hierzu erstrecken sich die zweiten Befestigungsausnehmung (36) der ersten Befestigungsanordnung (22) nur durch eine Seite bzw. eine Lage des Airbagkissens (30), um die am Gasgenerator (20) angeordneten Befestigungsbolzen (22) der ersten Befestigungsanordnung (22) aus der Kammer (34) des Airbagkissens (30) zum Verbindungsbereich (39) zu führen.

Die **Fig. 8** zeigt eine Teilansicht im Aufriss des Fahrersitzes (60) eines Kraftfahrzeugs von hinten, mit einer am Sitzrahmen (64) angeordneten Airbagvorrichtung (10) gemäß einer zweiten Ausführungsform. Diese Teilansicht ist ein Schnitt entlang der Linie **B-B** in der **Fig. 10**. Dargestellt ist hier zur Vereinfachung nur der Teil des Sitzrahmens (64), an dem die Airbagvorrichtung (10) angeordnet ist. Am oberen Ende des Sitzrahmens (64) ist eine Kopfstütze (62) angeordnet, und an der nach außen zum benachbarten Sitz weisenden Seite des Sitzrahmens (64) ist eine Polsterung (68) angebracht, die mit einem Bezug (66) bezogen ist.

Die Airbagvorrichtung (10) ist mittels zweier Bolzen (22) am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt, und weist neben den zwei Bolzen (22) ein Airbagkissen (30) sowie einen Gasgenerator (20) auf. Der Gasgenerator (20) ist innerhalb des Airbagkissens (30) angeordnet, so dass in dieser Darstellung nur die Außenseite des den Gasgenerator (20) umgebenden Airbagkissens (30) zu sehen ist.

Am oberen Ende der Airbagvorrichtung (10) ist weiterhin ein Bolzen (44) zu sehen, der ebenfalls am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt ist. An diesem Bolzen (44), der oberhalb der Bolzen (22) im oberen Seitenbereich des Sitzrahmens (64) angeordnet ist, ist das Airbagkissen (30) mit einer zweiten Befestigungsanordnung (100) in Form eines Riemens (100) befestigt. Eine Befestigungsvorrichtung bzw. ein Bügel (110) am Riemen (100) ist hier ausgebildet, um mit dem Bolzen (44) zu Befestigung des Riemens (100) zusammenzuwirken.

Wie weiter unten erläutert wird, wird auf diese Weise ein zusätzlicher Befestigungspunkt (40) zur Verfügung gestellt, an dem das Airbagkissen (30) direkt mit dem Sitzrahmen (64) verbunden bzw. an dem Sitzrahmen (64) befestigt ist. Erfindungsgemäß und vorteilhafterweise wird hierdurch bei der Aufblasung des Airbagkissens (30)

eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens (30) verhindert. Dieses gewährleistet die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60). Weiterhin wird durch die direkte Befestigung des Airbagkissens (30) am Sitzrahmen (64) ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung (100) erzielt, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens (30) vermieden wird. Damit verbleibt das untere Ende des Airbagkissens (30) auch beim aufblasen des Airbagkissens (30) in der Nähe des Gasgenerators (20). Weiterhin ist hier gut zu erkennen, dass die Airbagvorrichtung (10) innerhalb der Polsterung (68) angeordnet und von dieser umgeben ist, so dass die Airbagvorrichtung (10) nicht von der Polsterung (68) hervorsteht und damit der Sitzkomfort durch die Airbagvorrichtung (10) nicht beeinträchtigt wird.

Die Airbagvorrichtung (10) kann in einer Ausnehmung (67) der Polsterung (68) angeordnet werden, wie nachfolgend unter Bezugnahme auf die **Fig. 9** beschrieben, sie kann aber auch eine separate Umhüllung oder Abdeckung aufweisen (hier nicht dargestellt) und mit dieser in der Polsterung (68) integriert werden. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, die Airbagvorrichtung (10) in der Polsterung (68) anzuordnen, die dem Fachmann bekannt sind, so dass an dieser Stelle darauf nicht weiter eingegangen werden muss.

In der **Fig. 9** ist ein Schnitt durch den Sitzrahmen (64) der **Fig. 8** entlang der Linie **A-A** dargestellt. Der Sitzrahmen (64) weist an seiner Außenseite, also an der Seite die zum benachbarten Sitz zeigt, eine Polsterung (68) auf, in welcher in einer Ausnehmung (67) die Airbagvorrichtung (10) angeordnet ist, und die mit einem Bezug (66) versehen ist. Die Airbagvorrichtung (10) weist einen Gasgenerator (20), ein Airbagkissen (30) sowie eine erste Befestigungsanordnung (22) in Form von Befestigungsbolzen (22) auf.

Die Befestigungsbolzen (22) sind am Gasgenerator (20) angeordnet, und der Gasgenerator (20) ist innerhalb einer Kammer (34) des Airbagkissens (30) angeordnet. Mit den Befestigungsbolzen (22) ist der Gasgenerator (20), und damit die gesamte Airbagvorrichtung (10), am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt. Als besonders vorteilhaft ist hier anzusehen, dass die Airbagvorrichtung (10) nur wenige Bauteile aufweist, die auf einfache Weise miteinander verbunden werden können, und dass die Airbagvorrichtung (10) schnell und einfach an dem Sitzrahmen (64) angebracht und mit diesem fest verbunden werden kann. Dieses vereinfacht und erleichtert den Zusammenbau sowie den Einbau der Airbagvorrichtung (10), und reduziert zudem die Kosten.

Gut zu erkennen ist hier, dass das Airbagkissen (30) zusammengerollt vor dem Gasgenerator (20) in der Ausnehmung (67) nach vorne in Fahrtrichtung (in **Fig. 9** nach

oben) weisend angeordnet ist. Damit kann sich das Airbagkissen (30) nach der Auslösung der Airbagvorrichtung (10) nach vorne und oben hin entfalten, und sich so genau und funktionssicher im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) entfalten und so unbehindert die Funktion eines FCA erfüllen.

Die **Fig. 10** zeigt eine Ansicht eines Airbagkissens (30) gemäss einer zweiten Ausführungsform, mit einer zweiten Befestigungsanordnung (100) gemäss einer zweiten Ausführungsform, im Seitenbereich (33). Das Airbagkissen (30) hat eine integrierte Kammer (34), in welcher ein Gasgenerator (nicht dargestellt) angeordnet werden kann, und die zwei als Befestigungslöcher (36) ausgebildete zweite Befestigungsausnehmungen (36) aufweist.

Gut zu erkennen ist hier, dass die zweite Befestigungsanordnung (100), die als Zugelment (100) bzw. Riemen (100) ausgebildet ist, oberhalb der Befestigungslöcher (36) angeordnet ist. Hierzu ist das erste Ende (102) des Riemens (100) im Randbereich bzw. Seitenbereich (33) des Airbagkissens (100) angeordnet und befestigt. An seinem zweiten Ende (104) weist der Riemen (100) eine Befestigungsvorrichtung (110) auf, die als Bügel (110) ausgebildet ist und an einer vorgesehenen Stelle an einem Sitzrahmen befestigt werden kann. Dieses zweite Ende (104) des Riemens (100) ist frei und kann somit ohne Behinderungen leicht und einfach bei der Montage der Airbagvorrichtung (10) an der vorgesehenen Stelle des Sitzrahmens (64) angebracht werden, um den zusätzlichen Befestigungspunkt (40) der Airbagvorrichtung (10) zu bilden.

Deutlich ist hier ebenfalls, dass die Befestigungslöcher (36) im Verbindungsbereich (39) des Airbagkissens (30) mit der ersten Befestigungsanordnung (hier nicht dargestellt) angeordnet sind.

Der Verbindungsbereich (39) ist der Bereich der Airbagvorrichtung (10), in dem der Gasgenerator (20) und das Airbagkissen (30) miteinander verbunden werden, und der am Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt wird. Hierzu wird ein Gasgenerator (20) in die Kammer (34) eingeführt und so darin angeordnet, dass am Gasgenerator (20) angeordnete Befestigungsbolzen (22) durch die Befestigungslöcher (36) aus der Kammer (34) herausgeführt werden, um am Sitzrahmen (64) zur Befestigung der Airbagvorrichtung (10) angeordnet und befestigt zu werden. Die Befestigungslöcher (36) sind hier auf einer Seite der Kammer (34) angeordnet, die zum Sitzrahmen (64) weist. Die andere Seite der Kammer (34), die vom Sitzrahmen (64) weg weist, d.h. die Seite, die zum benachbarten Sitz gerichtet ist, ist geschlossen und weist keine Befestigungsausnehmung oder Befestigungslöcher auf.

Die Abmessungen der Befestigungslöcher (36) sind hierbei so gewählt, dass sie mit den Abmessungen von hier nicht dargestellten Befestigungsbolzen der ersten Befestigungsanordnung übereinstimmen, so dass die Befestigungslöcher (36) zur Befestigung des Airbagkissens (30) mit dem nicht dargestellten Befestigungsbolzen zusammenwirken können.

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Anordnung einer zweiten Befestigungsanordnung (100) oberhalb der Befestigungslöcher (36) der ersten Befestigungsanordnung wird ein zusätzlicher Befestigungspunkt (40) für das Airbagkissen (30) zur Verfügung gestellt, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens (30) deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung (10) gewährleistet wird.

Dieser zusätzliche, durch die Befestigungsvorrichtung (110) bzw. den Bügel (110) gebildete Befestigungspunkt (40) verhindert bei der Aufblasung des Airbagkissens (30) eine nach rückwärts gerichtete Verdrehung des Airbagkissens (30), so dass die genaue und funktionssichere Positionierung des Kopfbereiches des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) gewährleistet wird. Zudem wird durch die direkte Anbringung des Airbagkissens (30) am Sitzrahmen (64) mittels der zweiten Befestigungsanordnung (100) ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung (100) erzielt, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens (30) vermieden wird.

Weiterhin sind in der **Fig. 10** Haltemittel (120) zu erkennen, die als Halteseile (120) oder Halteriemen (120) ausgebildet sind, und innerhalb des Airbagkissens (30) angeordnet sind. Hier sind die Befestigungspunkte eines Endes der Halteseile (120) mit einer Seitenwand des Airbagkissens (30) dargestellt. Die Halteseile (120) sind mit ihrem anderen Ende an der gegenüberliegenden Seitenwand des Airbagkissens (30) befestigt, so dass die sich gegenüberliegenden Seiten des Airbagkissens (30) beim aufblasen des Airbagkissens (30) mit einem vorgegebenen Abstand voneinander anordnen.

Damit kann ein Airbagkissen (30) mit großem Volumen zur Verfügung gestellt werden, ein so genanntes 3D Airbagkissen, bei dem die Seitenwände des Airbagkissens (30) nur an den Rändern zur Bildung des Airbagkissens (30) miteinander verbunden bzw. vernäht sind. Im Mittenbereich des Airbagkissens (30) sind die Seitenwände jedoch nicht direkt miteinander verbunden, hier werden sie beim aufblasen des Airbagkissens (30) durch die Haltemittel (120), vorzugsweise in Form von Halteseilen (120) oder Halteriemen (120), mit einem vorbestimmten Abstand voneinander gehalten. Damit

wird vermieden, dass die Köpfe der Insassen auf den durch das aufgeblasene Airbagkissen (30) getrennten Sitzen (60) trotz aufgeblasenem Airbagkissen (30) aufeinandertreffen. Während die Seitenwände des Airbagkissens (30) im Mittenbereich direkt miteinander vernäht, wäre hier nicht genügend Volumen zur Vermeidung des Zusammentreffens der Köpfe der Insassen.

Die **Fig. 11** zeigt eine Ansicht eines Airbagkissens (30) gemäß einer zweiten Ausführungsform, mit einer zweiten Befestigungsanordnung (100) gemäß einer dritten Ausführungsform, im Seitenbereich (33). Das Airbagkissen (30) hat eine integrierte Kammer (34), in welcher ein Gasgenerator (nicht dargestellt) angeordnet werden kann, und die zwei als Befestigungslöcher (36) ausgebildete zweite Befestigungsausnehmungen (36) aufweist.

Gut zu erkennen ist hier, dass die zweite Befestigungsanordnung (100), die als Zugelement (100) bzw. Riemen (100) ausgebildet ist, oberhalb der Befestigungslöcher (36) angeordnet ist. Hierzu ist das erste Ende (102) des Riemens (100) im Randbereich bzw. Seitenbereich (33) des Airbagkissens (100) angeordnet und befestigt.

Das zweite Ende (104) des Riemens (100) ist am gegenüberliegenden Randbereich bzw. Seitenbereich (35) des Airbagkissens (30) angeordnet und befestigt. Gut zu erkennen ist hier, dass die Länge des Zugelementes (100) geringer ist als die Breite des Airbagkissens (30). Dadurch wird beim aufblasen des Airbagkissens (30) eine Gegenkraft erzeugt, die eine Rotation des aufgeblasenen Airbagkissens (30) verhindert und den Kopfbereich des aufgeblasenen Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) positioniert. Damit wird die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung (10) gewährleistet.

In seinem Mittenbereich weist der Riemen (100) eine Befestigungsvorrichtung (110) in Form eines Bügels (110) auf, die an einer vorgesehenen Stelle an einem Sitzrahmen (64) befestigt werden kann, um den zusätzlichen Befestigungspunkt (40) der Airbagvorrichtung (10) zu bilden.

Gut zu erkennen ist hier, dass der Bügel (110) so am Zugelement bzw. Riemen (100) angeordnet ist, dass der Abstand (G) zwischen Bügel (110) und dem ersten Ende (102) geringer ist als der Abstand (H) zwischen Bügel (110) und dem zweiten Ende (104).

Durch diese erfindungsgemäße und vorteilhafte Anordnung des Bügels (110) kann bei der Montage des Airbagkissens (30) bzw. der Airbagvorrichtung (10) ein zusätzlicher Befestigungspunkt für das Airbagkissen (30) zur Verfügung gestellt werden, der die Stabilität und die Positionierungsgenauigkeit des Airbagkissens (30)

deutlich erhöht. Insbesondere wird damit erreicht, dass der Kopfbereich des Airbagkissens (30) im vorgesehenen Entfaltungsbereich neben der Kopfstütze (62) des Sitzes (60) positioniert wird, und damit die Funktionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung (10) gewährleistet.

Zudem wird durch die direkte Anbringung des Airbagkissens (30) am Sitzrahmen (64) mittels des Bügels (110) ein zeitiges Eingreifen der zweiten Befestigungsanordnung (100) erzielt, so dass jeder Ansatz einer nach rückwärts gerichteten Verdrehung des Airbagkissens (30) vermieden wird.

Weiterhin wird hierdurch auch eine Stabilisierung des Airbagkissens (30) in Seitenrichtung erzielt, so dass ein seitliches wegklappen des aufgeblasenen Airbagkissens (30) verhindert wird. Damit behält das aufgeblasene Airbagkissen (30) seine Position im vorgesehenen Anwendungsbereich seitlich neben dem Sitz (60), so dass die Zuverlässigkeit und Funktionsfähigkeit weiter verbessert wird.

## Bezugszeichenliste

|           |                                                          |            |                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|
| <b>10</b> | Airbagvorrichtung                                        | <b>70</b>  | Autocrashpuppe                          |
| <b>20</b> | Gasgenerator                                             | <b>80</b>  | Karosserie                              |
| <b>22</b> | erste Befestigungsanordnung /<br>Befestigungsbolzen      | <b>82</b>  | Sicherheitsgurt                         |
| <b>30</b> | Airbagkissen                                             | <b>100</b> | zweite Befestigungsanord-<br>Zugelement |
| <b>32</b> | unterer Rand Airbagkissen                                | <b>102</b> | erstes Ende Zugelement                  |
| <b>33</b> | Seitenbereich Airbagkissen                               | <b>104</b> | zweites Ende Zugelemer                  |
| <b>34</b> | Kammer Airbagkissen                                      | <b>110</b> | Befestigungsvorrichtung                 |
| <b>35</b> | Seitenbereich Airbagkissen                               | <b>120</b> | Haltemittel / Halteseil                 |
| <b>36</b> | zweite Befestigungsausnehmung                            | <b>A</b>   | Ansicht A-A                             |
| <b>38</b> | zweite Befestigungsanordnung /<br>Befestigungsausnehmung | <b>B</b>   | Ansicht B-B                             |
| <b>39</b> | Verbindungsbereich                                       | <b>D</b>   | Abstand D                               |
| <b>40</b> | zusätzlicher Befestigungspunkt                           | <b>E</b>   | Abstand E                               |
| <b>42</b> | Verstärkungsmaterial                                     | <b>F</b>   | Seitenkraft                             |
| <b>44</b> | Bolzen / Schraube                                        | <b>G</b>   | Abstand G                               |
| <b>50</b> | Zugelement / Riemen                                      | <b>H</b>   | Abstand H                               |
| <b>52</b> | erstes Ende Zugelement                                   | <b>Y</b>   | Detail Airbagkissen                     |
| <b>54</b> | zweites Ende Zugelement                                  |            |                                         |
| <b>56</b> | Anbringungspunkt                                         |            |                                         |
| <b>58</b> | erste Befestigungsausnehmung                             |            |                                         |
| <b>60</b> | Sitz                                                     |            |                                         |
| <b>62</b> | Kopfstütze                                               |            |                                         |
| <b>64</b> | Sitzrahmen                                               |            |                                         |
| <b>66</b> | Bezug                                                    |            |                                         |
| <b>67</b> | Hohlraum                                                 |            |                                         |
| <b>68</b> | Polsterung                                               |            |                                         |

## Patentansprüche

**1. Airbagvorrichtung** für ein Kraftfahrzeug, die an einem Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt werden kann, und die ausgebildet ist, den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen; mit einem Gasgenerator (20); mit einem Airbagkissen (30); mit einer ersten Befestigungsanordnung (22), wobei die erste Befestigungsanordnung (22), der Gasgenerator (20) und das Airbagkissen (30) miteinander verbunden sind, um die Airbagvorrichtung (10) am Sitzrahmen (64) zu befestigen;

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Airbagvorrichtung (10) eine zweite Befestigungsanordnung (38; 100) aufweist, die im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) oberhalb des Verbindungsbereiches (39) mit der ersten Befestigungsanordnung (22) angeordnet ist, und die ausgebildet ist, um das Airbagkissen (30) mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt (40) am Sitzrahmen (64) oberhalb der ersten Befestigungsanordnung (22) zu befestigen.

**2. Vorrichtung** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (38) eine Befestigungsausnehmung (38) aufweist, mittels der das Airbagkissen (30) mit einem Seitenbereich (33) an dem Sitzrahmen (64) befestigt werden kann.

**3. Vorrichtung** nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsausnehmung (38) mit einem sie umgebenden Verstärkungsmaterial (42) versehen ist.

**4. Vorrichtung** Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Befestigungsausnehmung (38) umgebende Verstärkungsmaterial (42) auf das Airbagkissen (30) aufgenäht oder aufgeklebt ist.

**5. Vorrichtung** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (100) ein Zugelement (100) aufweist, wobei das Zugelement (100) mit einem ersten Ende (102) im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) oberhalb des Verbindungsbereiches (39) mit der ersten Befestigungsanordnung (22) angeordnet ist, und wobei weiterhin eine Befestigungsvorrichtung (110) am Zugelement (100) vorgesehen ist, um das Airbagkissen (30) mittels der Befestigungsvorrichtung (110) mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt (40) am Sitzrahmen (64) oberhalb der ersten Befestigungsanordnung (22) zu befestigen.

**6. Vorrichtung** nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (100) ein Zugelement (100) aufweist, wobei das Zugelement (100) mit einem ersten Ende (102) im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) oberhalb des Verbindungsbereiches (39) mit der ersten Befestigungsanordnung (22) angeordnet ist, und mit einem zweiten Ende (104) am gegenüberliegenden Seitenbereich (35) des Airbagkissens (30) angeordnet ist, und wobei weiterhin eine Befestigungsvorrichtung (110) am Zugelement (100) zwischen dem ersten Ende (102) und dem zweiten Ende (104) vorgesehen ist, um das Airbagkissen (30) mittels der Befestigungsvorrichtung (110) mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt (40) am Sitzrahmen (64) oberhalb der ersten Befestigungsanordnung (22) zu befestigen.

**7. Vorrichtung** nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (110) so am Zugelement (100) angeordnet ist, dass der Abstand (G) zwischen Befestigungsvorrichtung (110) und erstem Ende (102) geringer ist als der Abstand (H) zwischen Befestigungsvorrichtung (110) und zweitem Ende (104).

**8. Vorrichtung** nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Zugelementes (100) geringer ist als die Breite des Airbagkissens (30).

**9. Vorrichtung** nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (110) einen Bügel (110) aufweist, der am Sitzrahmen (64) angeschraubt, eingeklemmt oder eingehakt werden kann.

**10. Vorrichtung** nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Airbagvorrichtung (10) an der Seite des Sitzrahmens (64) angeordnet ist, die zum benachbarten Sitz (60) gerichtet ist.

**11. Vorrichtung** nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der grösste Teil des Airbagkissens (30) nach dem Auslösen der Airbagvorrichtung (10) oberhalb der Airbagvorrichtung (10) angeordnet ist.

**12. Vorrichtung** nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (38; 100) Bolzen oder Schrauben (44) aufweist, die mit dem Sitzrahmen (64) zusammenwirken, um das Airbagkissen (30) am Sitzrahmen (64) zu befestigen.

**13. Airbagkissen** für eine Airbagvorrichtung (10) für ein Kraftfahrzeug, das an einem Sitzrahmen (64) angeordnet und befestigt werden kann, und das ausgebildet ist, um

den Kopf und den Brustkorb eines Insassen im Falle eines Seitenaufpralls oder Fahrzeugüberschlags zu schützen;

wobei die Airbagvorrichtung (10) weiterhin einen Gasgenerator (20) und eine erste Befestigungsanordnung (22) aufweist, wobei die erste Befestigungsanordnung (22), der Gasgenerator (20) und das Airbagkissen (30) miteinander verbunden sind, um die Airbagvorrichtung (10) am Sitzrahmen (64) zu befestigen;

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Airbagkissen (30) eine zweite Befestigungsanordnung (38; 100) aufweist, die im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) oberhalb des Verbindungsbereiches (39) mit der ersten Befestigungsanordnung (22) angeordnet ist, und die ausgebildet ist, um das Airbagkissen (30) mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt (40) am Sitzrahmen (64) oberhalb der ersten Befestigungsanordnung (22) zu befestigen.

**14. Airbagkissen** nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (38) eine Befestigungsausnehmung (38) aufweist, mittels der das Airbagkissen (30) mit einem Seitenbereich (33) an dem Sitzrahmen (64) befestigt werden kann.

**15. Airbagkissen** nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsausnehmung (38) mit einem sie umgebenden Verstärkungsmaterial (42) versehen ist.

**16. Airbagkissen** nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Befestigungsausnehmung (38) umgebende Verstärkungsmaterial (42) auf das Airbagkissen (30) aufgenäht oder aufgeklebt ist.

**17. Airbagkissen** nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (100) ein Zugelement (100) aufweist, wobei das Zugelement (100) mit einem ersten Ende (102) im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) oberhalb des Verbindungsbereiches (39) mit der ersten Befestigungsanordnung (22) angeordnet ist, und wobei weiterhin eine Befestigungsvorrichtung (110) am Zugelement (100) vorgesehen ist, um das Airbagkissen (30) mittels der Befestigungsvorrichtung (110) mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt (40) am Sitzrahmen (64) oberhalb der ersten Befestigungsanordnung (22) zu befestigen.

**18. Airbagkissen** nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung (100) ein Zugelement (100) aufweist, wobei das Zugelement (100) mit einem ersten Ende (102) im Seitenbereich (33) des Airbagkissens (30) oberhalb des Verbindungsbereiches (39) mit der ersten Befestigungsanordnung (22) angeordnet ist, und mit einem zweiten Ende (104) am gegenüberliegenden Seitenbe-

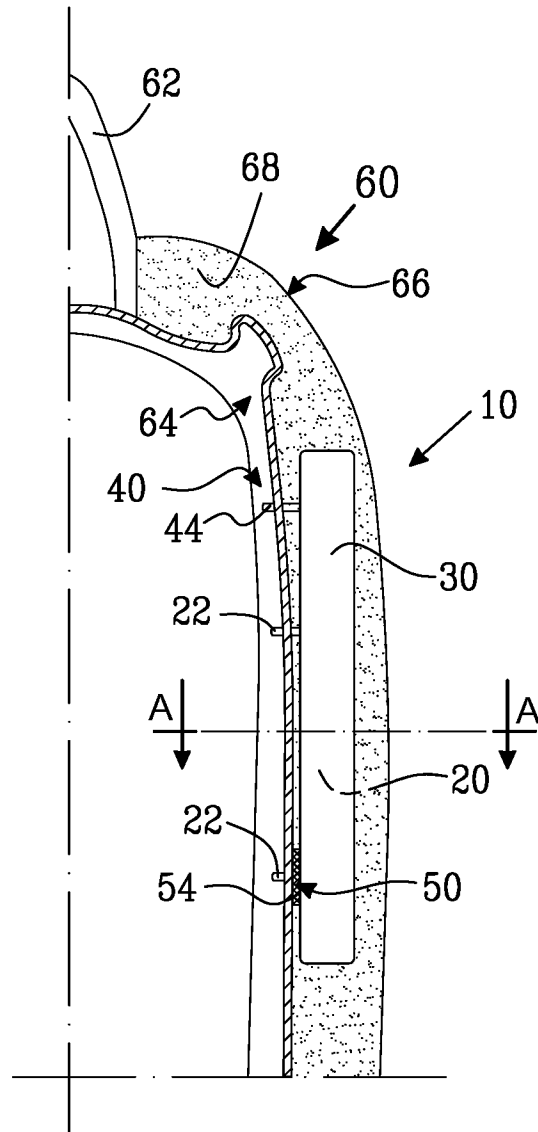
reich (35) des Airbagkissens (30) angeordnet ist, und wobei weiterhin eine Befestigungsvorrichtung (110) am Zugelement (100) zwischen dem ersten Ende (102) und dem zweiten Ende (104) vorgesehen ist, um das Airbagkissen (30) mittels der Befestigungsvorrichtung (110) mit einem zusätzlichen Befestigungspunkt (40) am Sitzrahmen (64) oberhalb der ersten Befestigungsanordnung (22) zu befestigen.

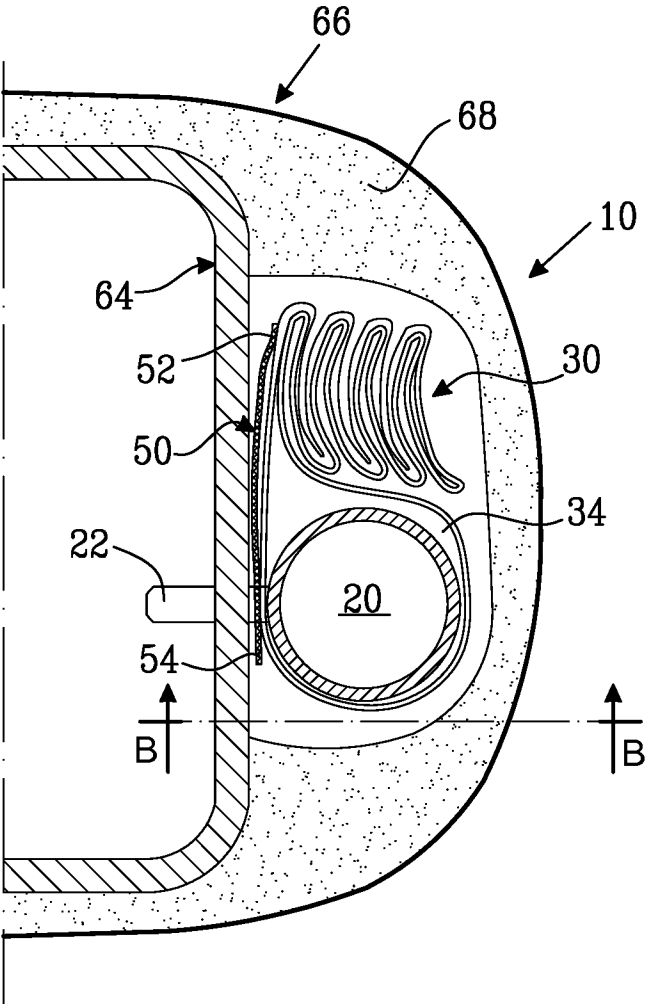
**19. Airbagkissen** nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (110) so am Zugelement (100) angeordnet ist, dass der Abstand (G) zwischen Befestigungsvorrichtung (110) und erstem Ende (102) geringer ist als der Abstand (H) zwischen Befestigungsvorrichtung (110) und zweitem Ende (104).

**20. Airbagkissen** nach Anspruch 17, 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Zugelementes (100) geringer ist als die Breite des Airbagkissens (30).

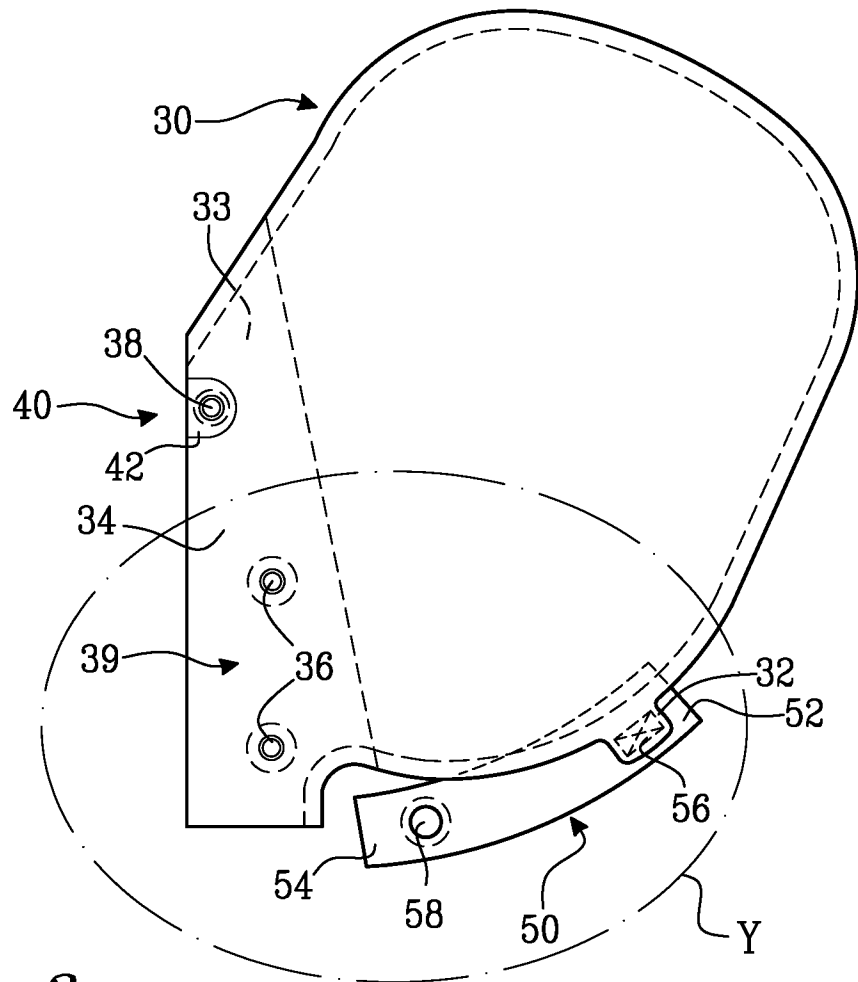
**21. Airbagkissen** nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (110) einen Bügel (110) aufweist, der am Sitzrahmen (64) angeschraubt, eingeklemmt oder eingehakt werden kann.

**22. Airbagkissen** nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Airbagkissen (30) Haltemittel (120) aufweist, die innerhalb des Airbagkissens (30) angeordnet sind, um die Seitenwände des Airbagkissens (30) beim Aufblasen des Airbagkissens (30) mit einem vorgegebenen Abstand voneinander anzuordnen.

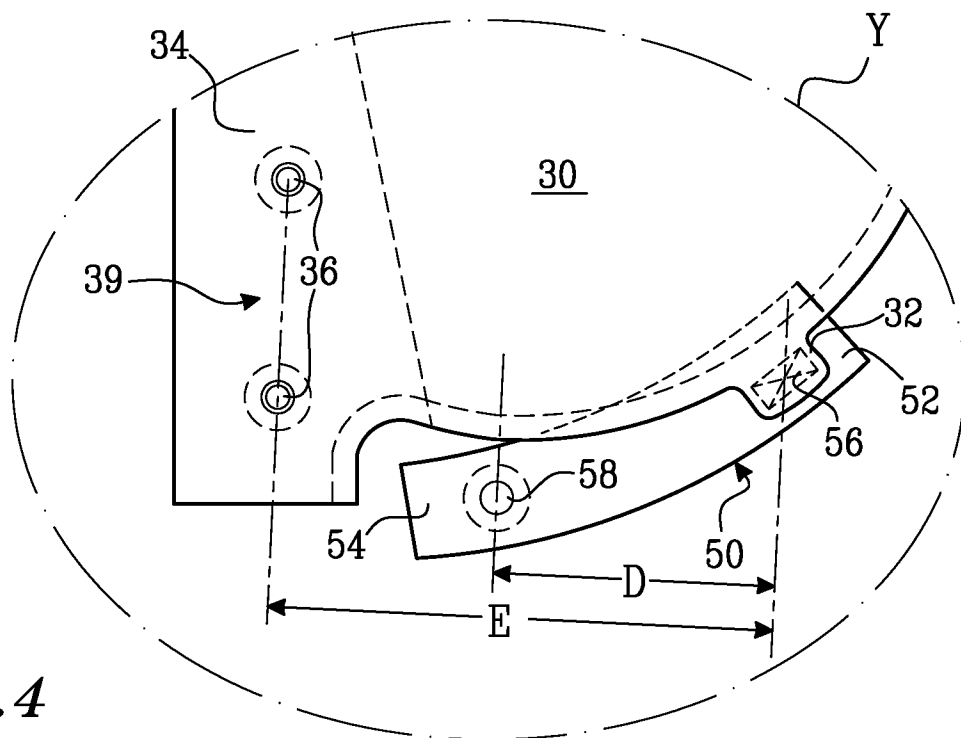
*Fig. 1*



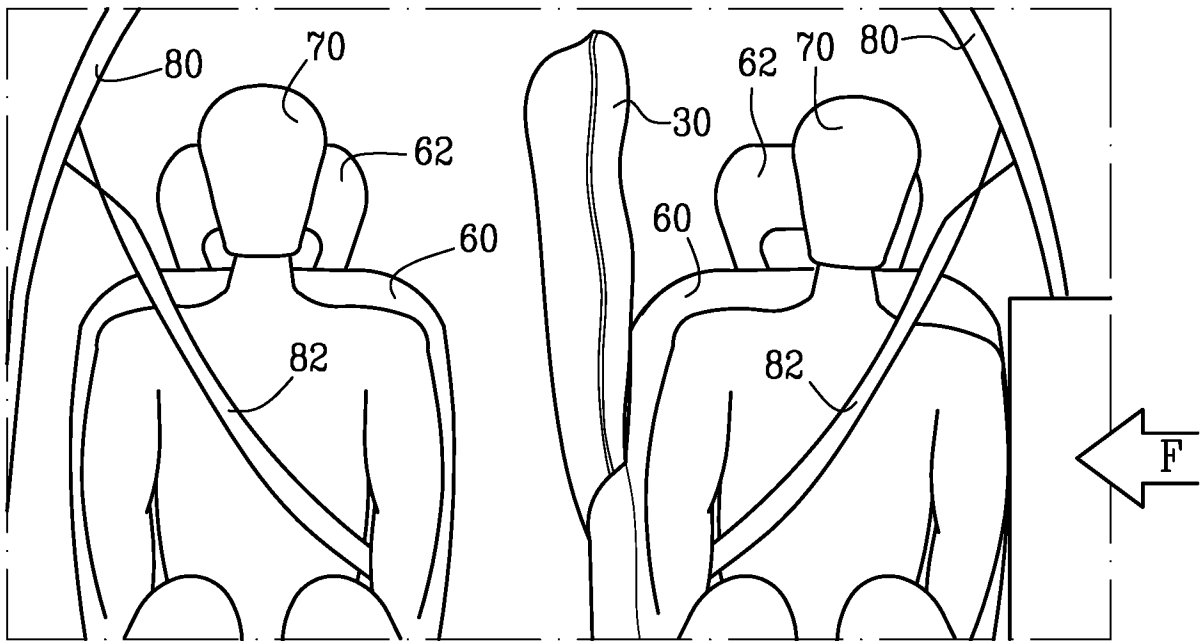
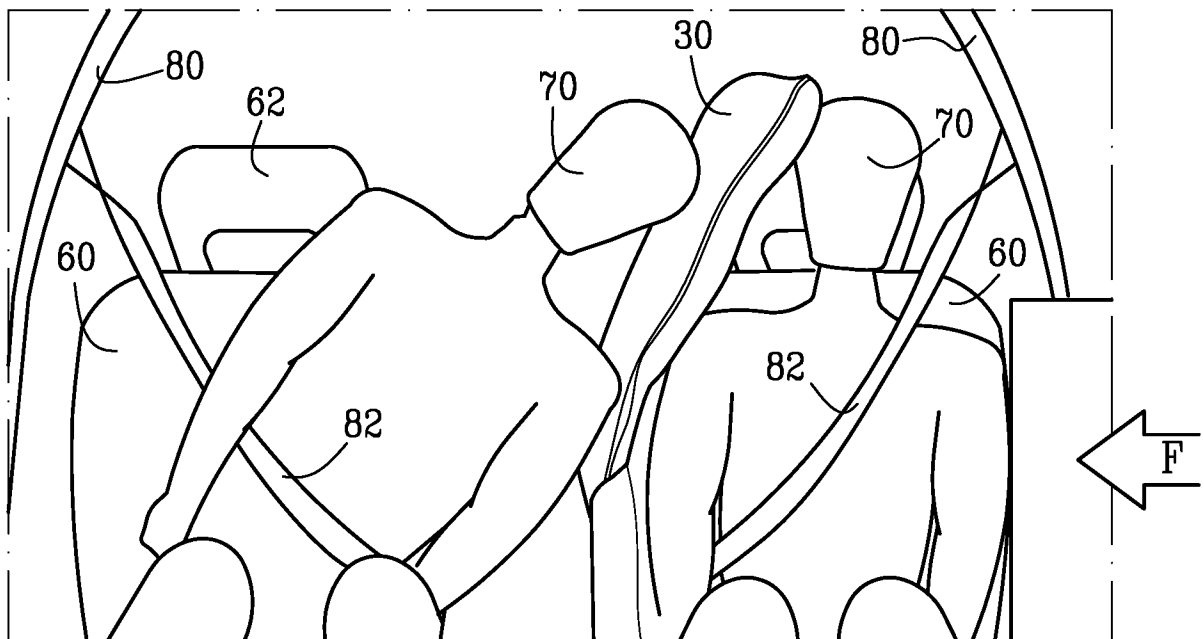
*Fig.2*

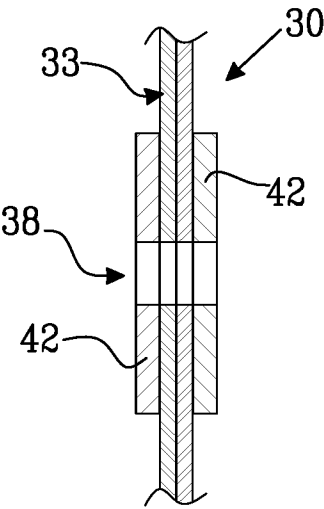


*Fig. 3*

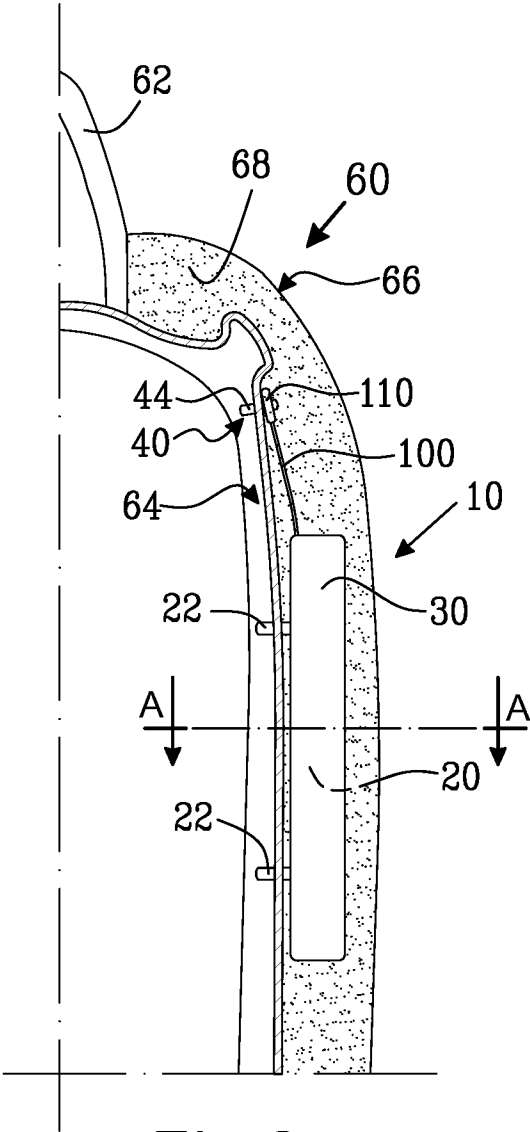


*Fig. 4*

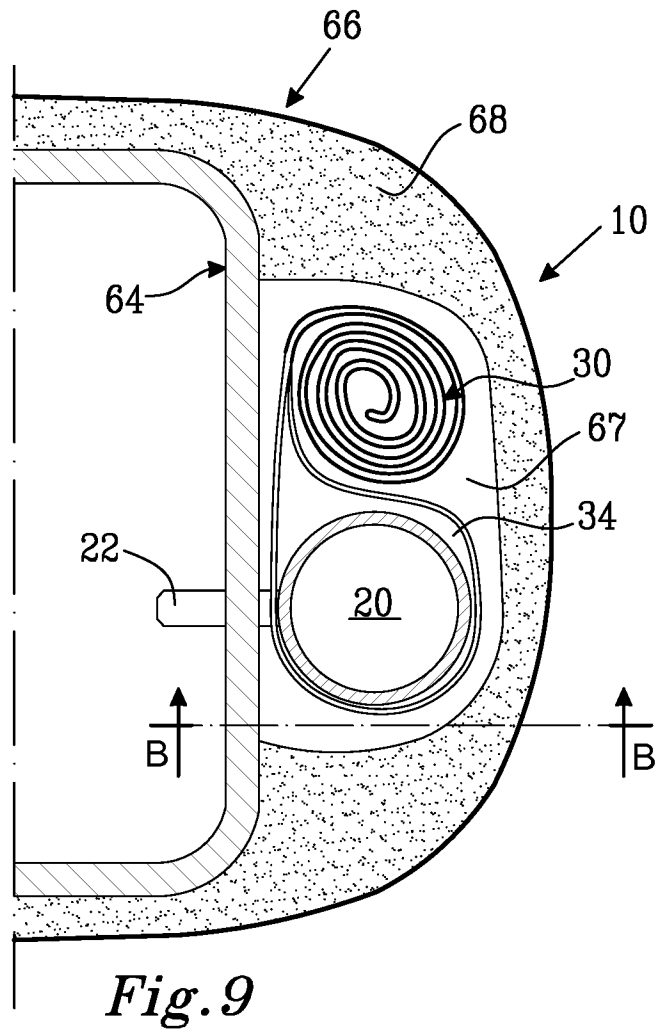
*Fig. 5**Fig. 6*

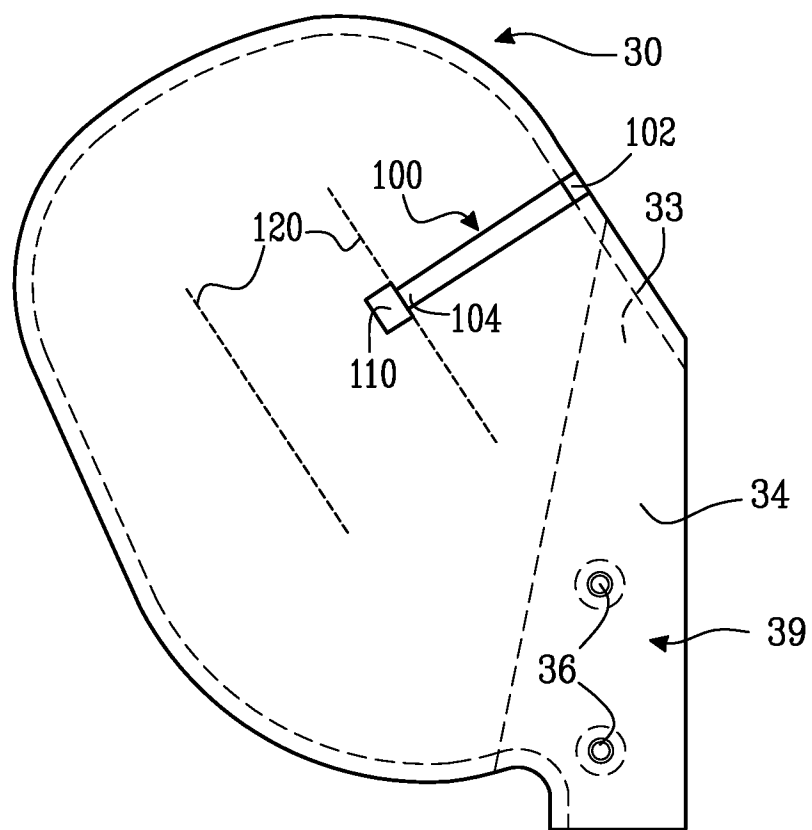


*Fig. 7*

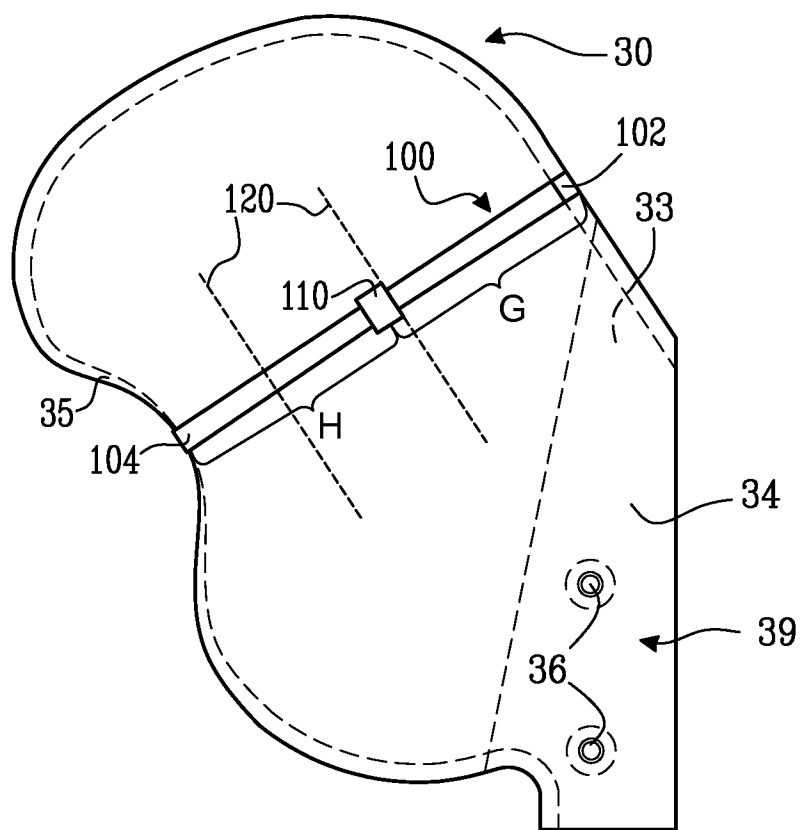


*Fig. 8*





*Fig. 10*



*Fig. 11*

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/081403

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R21/231 B60R21/207 B60R21/00  
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

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                           | Relevant to claim No.          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| X         | GB 2 322 338 A (AUTOLIV DEV [SE])<br>26 August 1998 (1998-08-26)                                                                             | 1,2,5,8,<br>11,13,<br>14,17,20 |
| Y         | page 5, last paragraph - page 6, paragraph<br>3; figures 1,2,4                                                                               | 3,4,6,<br>10,15,<br>16,18,22   |
| X         | -----<br>DE 10 2009 006688 A1 (AUTOLIV DEV [SE])<br>5 August 2010 (2010-08-05)                                                               | 1-3                            |
| Y         | paragraphs [0022], [0024], [0028],<br>[0029]; figures 1,2,7,8                                                                                | 12                             |
| Y         | -----<br>US 2012/049498 A1 (WIIK RICHARD [US] ET<br>AL) 1 March 2012 (2012-03-01)<br>paragraphs [0053], [0054]; figures 9,10<br>-----<br>-/- | 6,18                           |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February 2017

Date of mailing of the international search report

27/02/2017

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

Petersson, Magnus

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/081403

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                          |                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                       | Relevant to claim No. |
| Y                                                    | EP 0 855 975 A1 (BREED AUTOMOTIVE TECH [US]) 5 August 1998 (1998-08-05)<br>paragraphs [0009], [0010]; figures 1,2<br>-----                               | 3,4,15,<br>16         |
| Y                                                    | DE 10 2009 044734 A1 (AUTOLIV DEV [SE];<br>HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP<br>[KR]) 3 February 2011 (2011-02-03)<br>paragraph [0033]<br>----- | 10                    |
| Y                                                    | DE 10 2005 051171 A1 (AUTOLIV DEV [SE])<br>26 April 2007 (2007-04-26)<br>cited in the application<br>paragraph [0024]; figures 2-4<br>-----              | 12                    |
| Y                                                    | EP 2 876 002 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])<br>27 May 2015 (2015-05-27)<br>paragraph [0043]; figures 1,2<br>-----                                         | 22                    |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/081403

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GB 2322338                                | A                   | 26-08-1998                 | NONE                                                                                                                                                                                                                                        |
| DE 102009006688                           | A1                  | 05-08-2010                 | CN 102245446 A 16-11-2011<br>DE 102009006688 A1 05-08-2010<br>KR 20110117649 A 27-10-2011<br>WO 2010086124 A1 05-08-2010                                                                                                                    |
| US 2012049498                             | A1                  | 01-03-2012                 | DE 102011081478 A1 01-03-2012<br>JP 2012051557 A 15-03-2012<br>US 2012049498 A1 01-03-2012                                                                                                                                                  |
| EP 0855975                                | A1                  | 05-08-1998                 | DE 69623795 D1 24-10-2002<br>DE 69623795 T2 28-05-2003<br>EP 0855975 A1 05-08-1998<br>JP H11513634 A 24-11-1999<br>US 5895070 A 20-04-1999<br>WO 9714586 A1 24-04-1997                                                                      |
| DE 102009044734                           | A1                  | 03-02-2011                 | CN 101987608 A 23-03-2011<br>DE 102009044734 A1 03-02-2011<br>JP 5495367 B2 21-05-2014<br>JP 2011031871 A 17-02-2011<br>KR 20110012749 A 09-02-2011<br>US 2011025027 A1 03-02-2011                                                          |
| DE 102005051171                           | A1                  | 26-04-2007                 | AT 489266 T 15-12-2010<br>DE 102005051171 A1 26-04-2007<br>EP 1940657 A1 09-07-2008<br>WO 2007048527 A1 03-05-2007                                                                                                                          |
| EP 2876002                                | A1                  | 27-05-2015                 | CA 2879525 A1 23-01-2014<br>CN 104470764 A 25-03-2015<br>EP 2876002 A1 27-05-2015<br>JP 5835484 B2 24-12-2015<br>JP WO2014013822 A1 30-06-2016<br>KR 20150024407 A 06-03-2015<br>US 2015197212 A1 16-07-2015<br>WO 2014013822 A1 23-01-2014 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B60R21/231 B60R21/207 B60R21/00  
 ADD.

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

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B60R

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

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

EPO-Internal

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                   | Betr. Anspruch Nr.             |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| X          | GB 2 322 338 A (AUTOLIV DEV [SE])<br>26. August 1998 (1998-08-26)                                                    | 1,2,5,8,<br>11,13,<br>14,17,20 |
| Y          | Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz<br>3; Abbildungen 1,2,4                                                    | 3,4,6,<br>10,15,<br>16,18,22   |
|            | -----                                                                                                                |                                |
| X          | DE 10 2009 006688 A1 (AUTOLIV DEV [SE])<br>5. August 2010 (2010-08-05)                                               | 1-3                            |
| Y          | Absätze [0022], [0024], [0028], [0029];<br>Abbildungen 1,2,7,8                                                       | 12                             |
|            | -----                                                                                                                |                                |
| Y          | US 2012/049498 A1 (WIIK RICHARD [US] ET<br>AL) 1. März 2012 (2012-03-01)<br>Absätze [0053], [0054]; Abbildungen 9,10 | 6,18                           |
|            | -----                                                                                                                |                                |
|            | -/-                                                                                                                  |                                |



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

21. Februar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/02/2017

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

Petersson, Magnus

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                       |                    |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                    | Betr. Anspruch Nr. |
| Y                                                     | EP 0 855 975 A1 (BREED AUTOMOTIVE TECH [US]) 5. August 1998 (1998-08-05)<br>Absätze [0009], [0010]; Abbildungen 1,2<br>-----                          | 3,4,15,<br>16      |
| Y                                                     | DE 10 2009 044734 A1 (AUTOLIV DEV [SE];<br>HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP<br>[KR]) 3. Februar 2011 (2011-02-03)<br>Absatz [0033]<br>----- | 10                 |
| Y                                                     | DE 10 2005 051171 A1 (AUTOLIV DEV [SE])<br>26. April 2007 (2007-04-26)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Absatz [0024]; Abbildungen 2-4<br>-----         | 12                 |
| Y                                                     | EP 2 876 002 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])<br>27. Mai 2015 (2015-05-27)<br>Absatz [0043]; Abbildungen 1,2<br>-----                                    | 22                 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/081403

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| GB 2322338 A                                       | 26-08-1998                    | KEINE                             |                               |
| DE 102009006688 A1                                 | 05-08-2010                    | CN 102245446 A                    | 16-11-2011                    |
|                                                    |                               | DE 102009006688 A1                | 05-08-2010                    |
|                                                    |                               | KR 20110117649 A                  | 27-10-2011                    |
|                                                    |                               | WO 2010086124 A1                  | 05-08-2010                    |
| US 2012049498 A1                                   | 01-03-2012                    | DE 102011081478 A1                | 01-03-2012                    |
|                                                    |                               | JP 2012051557 A                   | 15-03-2012                    |
|                                                    |                               | US 2012049498 A1                  | 01-03-2012                    |
| EP 0855975 A1                                      | 05-08-1998                    | DE 69623795 D1                    | 24-10-2002                    |
|                                                    |                               | DE 69623795 T2                    | 28-05-2003                    |
|                                                    |                               | EP 0855975 A1                     | 05-08-1998                    |
|                                                    |                               | JP H11513634 A                    | 24-11-1999                    |
|                                                    |                               | US 5895070 A                      | 20-04-1999                    |
|                                                    |                               | WO 9714586 A1                     | 24-04-1997                    |
| DE 102009044734 A1                                 | 03-02-2011                    | CN 101987608 A                    | 23-03-2011                    |
|                                                    |                               | DE 102009044734 A1                | 03-02-2011                    |
|                                                    |                               | JP 5495367 B2                     | 21-05-2014                    |
|                                                    |                               | JP 2011031871 A                   | 17-02-2011                    |
|                                                    |                               | KR 20110012749 A                  | 09-02-2011                    |
|                                                    |                               | US 2011025027 A1                  | 03-02-2011                    |
| DE 102005051171 A1                                 | 26-04-2007                    | AT 489266 T                       | 15-12-2010                    |
|                                                    |                               | DE 102005051171 A1                | 26-04-2007                    |
|                                                    |                               | EP 1940657 A1                     | 09-07-2008                    |
|                                                    |                               | WO 2007048527 A1                  | 03-05-2007                    |
| EP 2876002 A1                                      | 27-05-2015                    | CA 2879525 A1                     | 23-01-2014                    |
|                                                    |                               | CN 104470764 A                    | 25-03-2015                    |
|                                                    |                               | EP 2876002 A1                     | 27-05-2015                    |
|                                                    |                               | JP 5835484 B2                     | 24-12-2015                    |
|                                                    |                               | JP WO2014013822 A1                | 30-06-2016                    |
|                                                    |                               | KR 20150024407 A                  | 06-03-2015                    |
|                                                    |                               | US 2015197212 A1                  | 16-07-2015                    |
|                                                    |                               | WO 2014013822 A1                  | 23-01-2014                    |