



(10) **DE 10 2012 011 036 A1 2013.12.05**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 011 036.7**

(51) Int Cl.: **B60R 21/206 (2012.01)**

(22) Anmeldetag: **05.06.2012**

(43) Offenlegungstag: **05.12.2013**

(71) Anmelder:

TRW Automotive GmbH, 73553, Alfdorf, DE

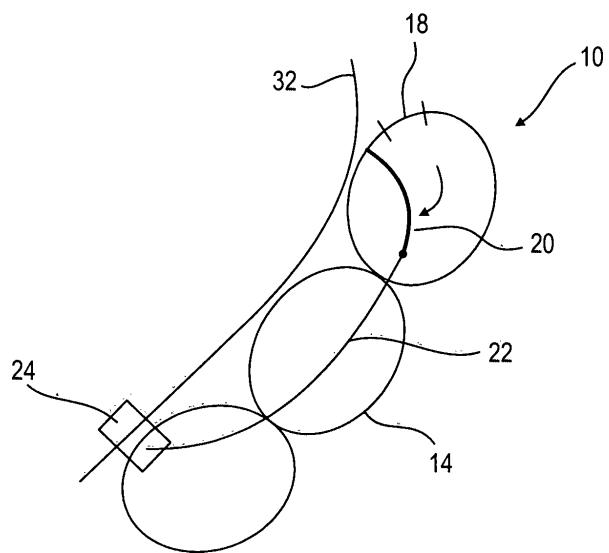
(72) Erfinder:

Abele, Timo, 73453, Abtsgmünd, DE; Freisler, Werner, 73525, Schwäbisch Gmünd, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung mit adaptivem Kniegassack**

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung umfasst einen zwischen einer Instrumententafel (32) und den Beinen eines Fahrzeuginsassen entfaltbaren Kniegassack (10), der einen Gassackmantel (14) und wenigstens eine darin gebildete Abströmöffnung (18) aufweist. Die Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung umfasst ferner eine Einrichtung zur Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen, eine Aktivierungseinheit (24) zur selektiven Freigabe der Abströmöffnung (18) und eine Steuerungseinrichtung, die in Abhängigkeit von der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen die Aktivierungseinheit (24) betätigt. Ein Verfahren zum Schutz eines Fahrzeuginsassen umfasst folgende Schritte: Qualifizieren des Körperbaus des Fahrzeuginsassen; Aufblasen eines zwischen einer Instrumententafel (32) und den Beinen eines Fahrzeuginsassen entfaltbaren Kniegassacks (10), der einen Gassackmantel (14) und wenigstens eine darin gebildete Abströmöffnung (18) aufweist, mit Gas; und Anpassen des Gasabströmverhaltens, indem eine Aktivierungseinheit (24) zur Freigabe der Abströmöffnung (18) in Abhängigkeit von der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen betätigt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung mit einem aufblasbaren Kniegassack. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Schutz eines Fahrzeuginsassen.

[0002] Das Aufblas- und Abströmverhalten von Gassäcken wird mit Crashtest-Dummys in Aufprallversuchen getestet. Crashtest-Dummys sind dem menschlichen Körper nachgebildete, lebensgroße Puppen. Um bei den Simulationen die unterschiedlichen anatomischen Gegebenheiten realer Personen gebührend zu berücksichtigen, werden die Versuche in der Regel mit drei verschiedenen Dummys durchgeführt: Der „50-Prozent-Mann“ mit einer Körpergröße von 175 cm und einem Gewicht von 78 kg soll allgemein einem „normal“ großen Fahrzeuginsassen entsprechen, der „95-Prozent-Mann“ mit einer Körpergröße von 188 cm und einem Gewicht von 101 kg einem großen Fahrzeuginsassen und die „5-Prozent-Frau“ mit einer Körpergröße von 152 cm und einem Gewicht von 54 kg einem kleinen Fahrzeuginsassen. Aufgrund der unterschiedlichen Physis variieren bei den Crashtest-Versuchen die normalen Sitzpositionen der verschiedenen Dummys bzw. die Abstände bestimmter Körperteile zu den umgebenden Fahrzeugkomponenten entsprechend.

[0003] Bei modernen Fahrzeug-Sicherheitssystemen mit Gassackmodulen gibt es Bestrebungen, das Sicherheitssystem immer individueller an verschiedene Parameter einer Crash-Situation anzupassen. Eine bekannte und vorteilhafte Möglichkeit ist der Einsatz von Zugmitteln wie z. B. Fangbändern, durch deren Freigabe Abströmöffnungen des Gassacks geöffnet oder geschlossen werden. Mit solchen Zugmitteln kann darüber hinaus auch die Gassackgeometrie beeinflusst und/oder ein zusätzliches Gassackvolumen freigegeben werden. Für diesen Zweck sind Aktivierungseinheiten bekannt, z. B. unter dem Akronym „TAU“ (Tether-Activation-Unit), mit denen die Freigabe von Fangbändern aktiv gesteuert werden kann. Gassackmodule mit solchen Aktivierungseinheiten sind beispielsweise aus der DE 10 2008 028 921 A1 oder der DE 10 2009 005 771 A1 bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anpassung der Schutzwirkung eines aufgeblasenen Kniegassacks an den Körperbau eines Fahrzeuginsassen zu ermöglichen.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung sind in den zugehörigen Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung umfasst einen zwischen einer Instrumententafel und den Beinen eines Fahrzeuginsassen entfaltbaren Kniegassack, der einen Gassackmantel und wenigstens eine darin gebildete Abströmöffnung aufweist. Die Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung umfasst ferner eine Einrichtung zur Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen, eine Aktivierungseinheit zur selektiven Freigabe der Abströmöffnung und eine Steuereinrichtung, die in Abhängigkeit von der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen die Aktivierungseinheit betätigt.

[0007] Die Erfindung basiert auf der Grundidee, dass durch eine passive Anpassung des Kniegassackinnendrucks an die physische Konstitution des jeweiligen Fahrzeuginsassen eine verbesserte Schutzwirkung speziell in der unteren Körperhälfte erreicht werden kann. Die erfindungsgemäß vorgesehene Steuereinrichtung sorgt zusammen mit der Aktivierungseinheit dafür, dass die Abströmöffnung in Abhängigkeit des Körperbaus des Fahrzeuginsassen, insbesondere der Körpergröße und/oder des Gewichts, freigegeben oder blockiert wird. So kann bei vorheriger Detektion eines kleinen Fahrzeuginsassen die Abströmöffnung freigegeben werden, um den Aufprall auf den Kniegassack zu dämpfen, wogegen im Falle eines normal großen Fahrzeuginsassen die Abströmöffnung blockiert wird, sodass der Gassackinnendruck länger auf einem hohen Niveau bleibt. Somit kann unabhängig von der Konstitution des Fahrzeuginsassen immer die gleiche Menge Gas zum Aufblasen des in den Kniegassacks eingesetzt werden, da sich der Innendruck automatisch anpasst. Ein mehrstufiger Gasgenerator ist deshalb für die erfindungsgemäße Lösung nicht erforderlich.

[0008] Für die selektive Freigabe der Abströmöffnung eignet sich eine Klappe, die die Abströmöffnung innenseitig bedeckt, wobei die Klappe lösbar am Gassackmantel befestigt ist, insbesondere durch eine Reißnaht. Bei Bedarf kann die Klappe vom Gassackmantel zum mindest soweit abgelöst werden, dass Gas durch die Abströmöffnungen aus dem Kniegassack entweichen kann. Der Begriff „Klappe“ ist nicht einschränkend zu verstehen, sondern umfasst eine Vielzahl an möglichen Formen und Ausgestaltungen. Wesentlich ist die zumindest teilweise lösbare Befestigung am Gassackmantel.

[0009] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Klappe an ein Zugmittel gekoppelt, welches wiederum an die Aktivierungseinheit gekoppelt ist. Das Zugmittel ist ein geeignetes Instrument, um die Klappe, die die Abströmöffnung bedeckt, bei Bedarf zu „betätigen“, insbesondere bei Detektion eines kleinen Fahrzeuginsassen. Ist keine Betätigung gewünscht, insbesondere wenn ein (normal) großer Fahrzeuginsasse detektiert wurde, gibt

die Aktivierungseinheit das Zugmittel frei, sodass das Zugmittel keine Kraft auf die Klappe ausüben kann.

[0010] Die Länge des Zugmittels sollte so bemessen sein, dass das Zugmittel am Ende der Entfaltung des Kniegassacks gespannt wird und dadurch die Klappe vom Gassackmantel wenigstens teilweise ab löst. Das bedeutet, dass das Zugmittel die Klappe fest hält, während sich der obere Gassackabschnitt weiter entfaltet. Das Ablösen der Klappe erfolgt somit automatisch, sodass keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig sind, um die Abströmöffnung freizugeben.

[0011] Besonders effektiv, d. h. mit vergleichsweise geringem Kraftaufwand, kann die Klappe bei einer Gestaltung abgelöst werden, gemäß der eine Naht, insbesondere eine Reißnaht, die Klappe in einen die Abströmöffnung abdeckenden inneren Abschnitt und einen äußeren Abschnitt unterteilt, und das Zugmittel mit dem äußeren Abschnitt verbunden ist. Das Ablösen der Klappe ist bei einer solchen Gestaltung vergleichbar mit dem Abziehen eines Joghurtdeckels.

[0012] Dieses Prinzip funktioniert am besten, wenn der äußere Abschnitt, an dem das Zugmittel angreift, in spitzem Winkel über den inneren Abschnitt geführt wird. Dementsprechend sollte das Zugmittel so im Kniegassack angeordnet sein, dass es am Ende des Entfaltungsvorgangs mit dem inneren Abschnitt der Klappe einen spitzen Winkel bildet, vorzugsweise im Bereich von 0° bis 60°.

[0013] Eine Anordnung der Abströmöffnung in der oberen Hälfte, vorzugsweise im oberen Drittel des Kniegassacks, bezogen auf die Gebrauchsposition des Kniegassacks, ist insbesondere für die oben erwähnte technische Umsetzung mit einem Zugmittel von Vorteil, wenn die bevorzugte Hauptentfaltungsrichtung des Kniegassacks entlang der Instrumententafel (schräg) nach oben weist. In diesem Fall sind keine Umlenkmaßnahmen oder dergleichen notwendig.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren zum Schutz eines Fahrzeuginsassen mit folgenden Schritten gelöst:

- Qualifizieren des Körperbaus des Fahrzeuginsassen;
- Aufblasen eines zwischen einer Instrumententafel und den Beinen eines Fahrzeuginsassen entfaltbaren Kniegassacks, der einen Gassackmantel und wenigstens eine darin gebildete Abströmöffnung aufweist, mit Gas; und
- Anpassen des Gasabströmverhaltens, indem eine Aktivierungseinheit zur Freigabe der Abströmöffnung in Abhängigkeit von der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen betätigt wird.

[0015] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen im Wesentlichen denen der erfin-

dungsgemäßen Vorrichtung, sodass auf die obigen Ausführungen verwiesen werden kann.

[0016] Vorzugsweise erfolgt bei der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen eine Einteilung in eine der Klassen „kleiner Fahrzeuginsasse“ und „normal großer Fahrzeuginsasse“ und/oder „großer Fahrzeuginsasse“, entsprechend den verschiedenen Dummygrößen, wie sie bei den typischen Aufprallversuchen verwendet werden.

[0017] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird am Ende der Entfaltung des Kniegassacks ein Zugmittel, das einerseits an die Aktivierungseinheit und andererseits an eine die Abströmöffnung bedeckende Klappe gekoppelt ist, gespannt. Dadurch wird die Klappe von der Abströmöffnung wenigstens teilweise abgelöst. Das Zugmittel hält die Klappe also einfach fest, während sich der obere Gassackabschnitt weiter entfaltet, sodass ein automatisches Ablösen der Klappe erfolgt.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den beigefügten Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen schematisch:

[0019] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf einen ausgebreiteten Kniegassack für eine erfindungsgemäße Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung;

[0020] [Fig. 2](#) eine seitliche Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung während der Entfaltung des Kniegassacks;

[0021] [Fig. 3](#) eine seitliche Schnittansicht der Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung aus [Fig. 2](#) nach vollständiger Entfaltung des Kniegassacks mit freigegebener Abströmöffnung;

[0022] [Fig. 4](#) eine seitliche Schnittansicht der Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung aus [Fig. 2](#) nach vollständiger Entfaltung des Kniegassacks mit blockierter Abströmöffnung und

[0023] [Fig. 5](#) eine seitliche Schnittansicht des Kniegassacks im Bereich der Klappe; und

[0024] [Fig. 6](#) eine Draufsicht auf eine am Kniegassack befestigte Klappe.

[0025] In [Fig. 1](#) ist ein Kniegassack **10** für eine Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung aus der Sicht des zu schützenden Fahrzeuginsassen in einem Zustand gezeigt, nachdem er sich durch das Aufblasen mittels eines Gasgenerators aus einem Gehäuse **12** heraus entfaltet hat.

[0026] Der Kniegassack **10** besteht im Wesentlichen aus einem Gassackmantel **14** und weist Anbindungsstellen **16** für ein oder mehrere innenliegende Fangbänder auf. Außerdem sind im Gassackmantel **14** eine oder mehrere dicht beieinander liegende Abströmöffnungen **18** gebildet, durch die unter bestimmten Umständen, auf die später noch genauer eingegangen wird, Gas aus dem Kniegassack **10** entweichen kann. Die Abströmöffnungen **18** befinden sich, bezogen auf die in [Fig. 1](#) gezeigte Gebrauchsposition des Kniegassacks **10**, in der oberen Hälfte, genauer gesagt im oberen Drittel des Kniegassacks **10**.

[0027] Die Abströmöffnungen **18** sind innenseitig von einer Klappe **20** in Form einer flexiblen Gewebelage oder einem anderen nicht formstabilen Material bedeckt. Die Klappe **20** ist innen am Gassackmantel **14** befestigt, insbesondere durch eine oder mehrere Nähte, worauf später noch im Detail eingegangen wird. Die Klappe **20** ist zudem an ein Ende eines Zugmittels **22** gekoppelt. Das entgegengesetzte Ende des Zugmittels **22** ist an eine elektrisch betätigbare Aktivierungseinheit **24** im Gehäuse **12** gekoppelt.

[0028] Die Aktivierungseinheit **24** ist selektiv betätigbar in Abhängigkeit vom Körperbau des zu schützenden Fahrzeuginsassen. Hierzu ist die Aktivierungseinheit **24** mit einer (nicht gezeigten) Steuereinrichtung verbunden, welche wiederum Daten von einer (nicht gezeigten) Insassenqualifizierungseinrichtung erhält und auswertet. Die Insassenqualifizierungseinrichtung liefert Daten über den Insassen, die eine Einteilung in die eingangs erläuterten Klassen „kleiner Fahrzeuginsasse“ und „normal großer Fahrzeuginsasse“ bzw. „großer Fahrzeuginsasse“ erlaubt. Die Art und Weise, wie die Daten erhalten werden, spielt für die Funktion der Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung keine Rolle.

[0029] Das Zugmittel **22** kann beispielsweise ein Band oder eine Kordel sein. In der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform hat das Zugmittel **22** zwischen seinen beiden Anbindungspunkten eine Länge, die so bemessen ist, dass das Zugmittel **22** bei vollständig entfaltetem und aufgeblasenem Kniegassack **10** gespannt ist. Die Länge des Zugmittels **22** ist so bemessen, dass sie kürzer ist, als der sich bei vollständig entfaltetem Kniegassack **10** einstellende Abstand seiner beiden Anbindungspunkte. Dazu ist das Zugmittel um die Länge ΔL verkürzt.

[0030] In den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) ist die Klappe **20** zum Abdecken der einen oder mehreren Abströmöffnungen **18** in verschiedenen Perspektiven gezeigt. Die Klappe **20** ist mit einer im Wesentlichen entlang ihres Randes umlaufenden Naht **26** am Gassackmantel **14** weitestgehend gasdicht befestigt. Die Naht **26** unterteilt die Klappe **20** in einen die Abströmöffnungen **18** abdeckenden inneren Abschnitt **28** und einen einseitig losen äußeren Abschnitt **30** außerhalb der Naht

26. Die Naht **26** ist zumindest teilweise als Reißnaht ausgebildet, die bei einer bestimmten Belastung aufreißt.

[0031] Das Zugmittel **22** ist an einer bestimmten Stelle des äußeren Abschnitts **30** mit der Klappe **20** verbunden. Wie insbesondere aus der Seitenansicht der [Fig. 5](#) ersichtlich ist, ist die Verbindungsstelle so gewählt, dass das Zugmittel **22** mit dem inneren Abschnitt **28** der Klappe **20** einen spitzen Winkel α bildet, etwa im Bereich von 0° bis 60° . Selbstverständlich ist der innere Abschnitt **28** weder während des Aufblasens noch im endgültig entfalteten Zustand des Kniegassacks **10** vollständig plan. Dies ist jedoch nicht entscheidend, d. h. der spitze Winkel α kann auf eine dem inneren Abschnitt **28** entsprechende gemittelte oder interpolierte Ebene bezogen werden.

[0032] Nachfolgend wird die unterschiedliche Funktionsweise der Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung mit einem solchen Kniegassack näher beschrieben.

[0033] [Fig. 3](#) zeigt eine Situation, bei der die Insassenqualifizierungseinrichtung einen kleinen Fahrzeuginsassen ermittelt hat. Die Steuereinrichtung betätigt in diesem Fall die Aktivierungseinheit **24** nicht, sodass das Zugmittel **22** nicht freigegeben wird. Aufgrund der verkürzten Länge des Zugmittels **22** übt dieses am Ende des Entfaltungsvorgangs eine Zugkraft F auf die Klappe **20** an der Verbindungsstelle im äußeren Abschnitt **30** aus. Diese durch die Entfaltung des oberen Abschnitts des Kniegassacks **10** bestimmte Kraft ist so groß, dass die Naht **26** aufreißt. Die Krafteinleitung über das Zugmittel **22** ist dank des spitzen Winkels α dahingehend optimal, dass die Klappe **20** durch das Zugmittel **22** vom Gassackmantel **14** effektiv abgeschält wird.

[0034] Durch die (teilweise) Ablösung der Klappe **20** vom Gassackmantel **14** kann sich der obere Abschnitt des Kniegassacks **10** vollständig entfalten, wobei das Zugmittel **22** die Klappe **20** von den Abströmöffnungen **18** fern hält. Die Abströmöffnungen **18** sind somit freigegeben, und Gas kann aus dem Kniegassack **10** entweichen. Der Innendruck des Kniegassacks **10** wird dadurch verringert, sodass der Aufprall der Knie des kleinen Fahrzeuginsassen auf den voll aufgeblasenen Kniegassack **10** gedämpft wird.

[0035] [Fig. 4](#) zeigt die gleiche Situation wie [Fig. 3](#), jedoch für den Fall, dass die Insassenqualifizierungseinrichtung einen normal großen oder großen Fahrzeuginsassen ermittelt hat. Die Steuereinrichtung betätigt in diesem Fall die Aktivierungseinheit **24** und gibt das Zugmittel **22** dadurch frei, bevor sich der Kniegassack **10** vollständig entfaltet hat. Dies führt dazu, dass das Zugmittel **22** keine Zugkraft auf die Klappe **20** ausüben kann. Die Klappe **20** bleibt deshalb mit dem Gassackmantel **14** verbunden und gibt

die Abströmöffnungen **18** nicht frei. Der Gassackindruck wird dadurch weitgehend konstant gehalten, um eine für den normal großen oder großen Fahrzeuginsassen ausreichende Schutzwirkung zu gewährleisten.

[0036] Wie bereits eingangs erwähnt orientiert sich die Auslegung der Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung an den üblichen Vorgaben bei Crashtests mit 5-Prozent- und 50-Prozent- bzw. 95-Prozent-Dummies in normaler Sitzhaltung und -position (keine so genannten OOP-Positionen).

Bezugszeichenliste

- 10** Kniegassack
- 12** Gehäuse
- 14** Gassackmantel
- 16** Anbindungsstellen
- 18** Abströmöffnungen
- 20** Klappe
- 22** Zugmittel
- 24** Aktivierungseinheit
- 26** Naht
- 28** innerer Abschnitt
- 30** äußerer Abschnitt
- 32** Instrumententafel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102008028921 A1 [[0003](#)]
- DE 102009005771 A1 [[0003](#)]

Patentansprüche

1. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung, mit einem zwischen einer Instrumententafel (32) und den Beinen eines Fahrzeuginsassen entfaltbaren Kniegassack (10), der einen Gassackmantel (14) und wenigstens eine darin gebildete Abströmöffnung (18) aufweist, einer Einrichtung zur Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen, einer Aktivierungseinheit (24) zur selektiven Freigabe der Abströmöffnung (18), und einer Steuereinrichtung, die in Abhängigkeit von der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen die Aktivierungseinheit (24) betätigt.

2. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abströmöffnung (18) innenseitig durch eine Klappe (20) bedeckt ist, die lösbar am Gassackmantel (14) befestigt ist, insbesondere durch eine Reißnaht.

3. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappe (20) an ein Zugmittel (22) gekoppelt ist, welches wiederum an die Aktivierungseinheit (24) gekoppelt ist.

4. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Zugmittels (22) so bemessen ist, dass das Zugmittel (22) am Ende der Entfaltung des Kniegassacks (10) gespannt wird und dadurch die Klappe (20) vom Gassackmantel (14) wenigstens teilweise ablöst.

5. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Naht (26), insbesondere eine Reißnaht, die Klappe (20) in einen die Abströmöffnung (18) abdeckenden inneren Abschnitt (28) und einen äußeren Abschnitt (30) unterteilt, und dass das Zugmittel (22) mit dem äußeren Abschnitt (30) verbunden ist.

6. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (22) so im Kniegassack (10) angeordnet ist, dass es am Ende des Entfaltungsvorgangs mit dem inneren Abschnitt (28) der Klappe (20) einen spitzen Winkel α bildet, vorzugsweise im Bereich von 30° bis 60° .

7. Fahrzeuginsassen-Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Abströmöffnung (18) in der oberen Hälfte, vorzugsweise im oberen Drittel des Kniegassacks (10) befindet.

8. Verfahren zum Schutz eines Fahrzeuginsassen, mit folgenden Schritten:

- Qualifizieren des Körperbaus des Fahrzeuginsassen;
- Aufblasen eines zwischen einer Instrumententafel (32) und den Beinen eines Fahrzeuginsassen entfaltbaren Kniegassacks (10), der einen Gassackmantel (14) und wenigstens eine darin gebildete Abströmöffnung (18) aufweist, mit Gas; und
- Anpassen des Gasabströmvorhaltens, indem eine Aktivierungseinheit (24) zur Freigabe der Abströmöffnung (18) in Abhängigkeit von der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen betätigt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Qualifizierung des Körperbaus des Fahrzeuginsassen eine Einteilung in eine der Klassen „kleiner Fahrzeuginsasse“ und „normal großer Fahrzeuginsasse“ und/oder „großer Fahrzeuginsasse“ erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zugmittel (22), das einerseits an die Aktivierungseinheit (24) und andererseits an eine die Abströmöffnung (18) bedeckende Klappe (20) gekoppelt ist, am Ende der Entfaltung des Kniegassacks (10) gespannt wird und dadurch die Klappe (20) von der Abströmöffnung (18) wenigstens teilweise ablöst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

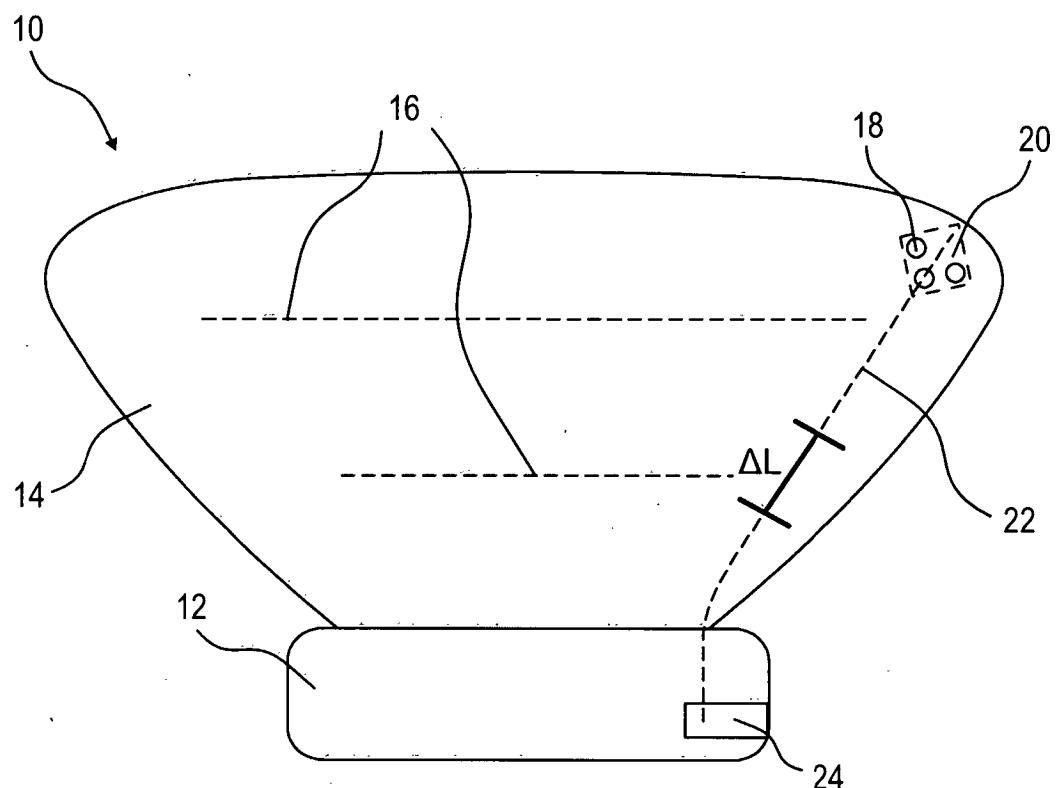


Fig. 1

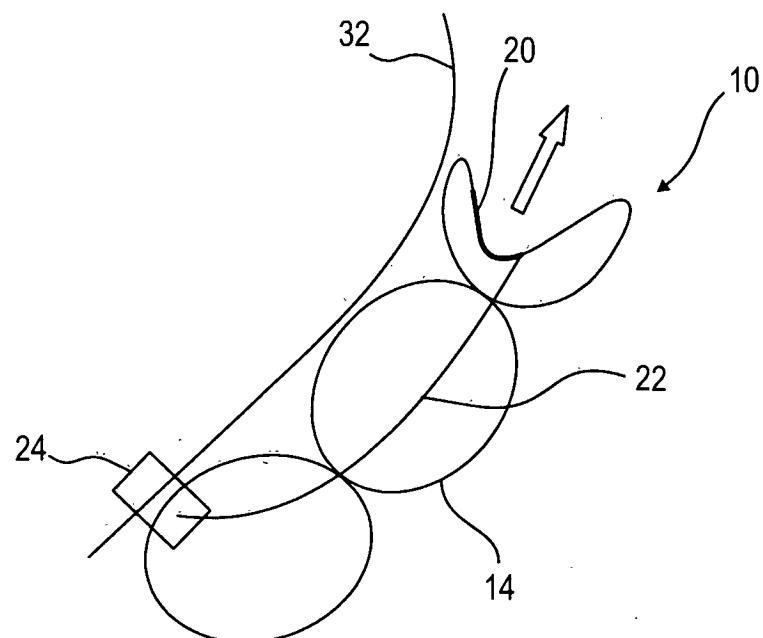


Fig. 2

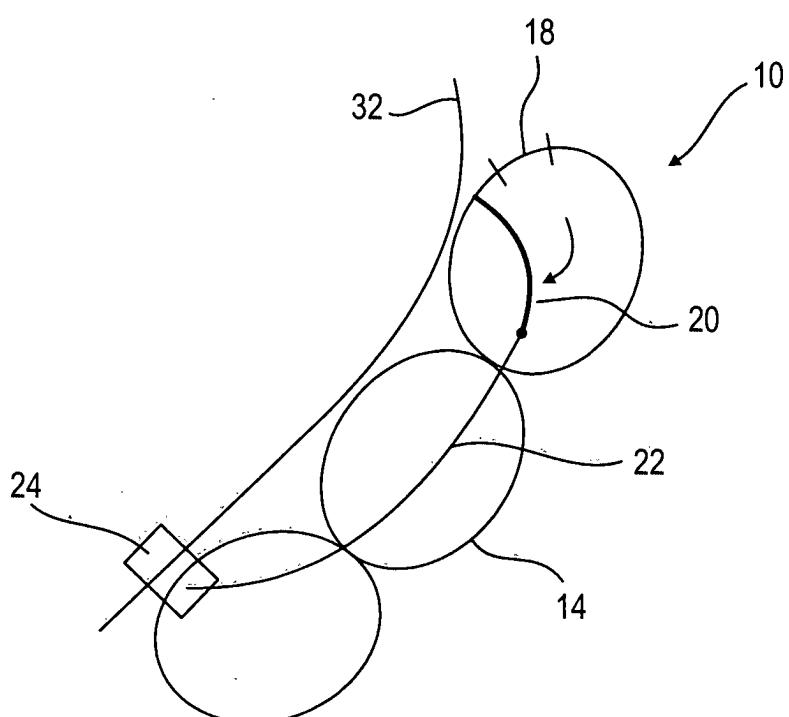


Fig. 3

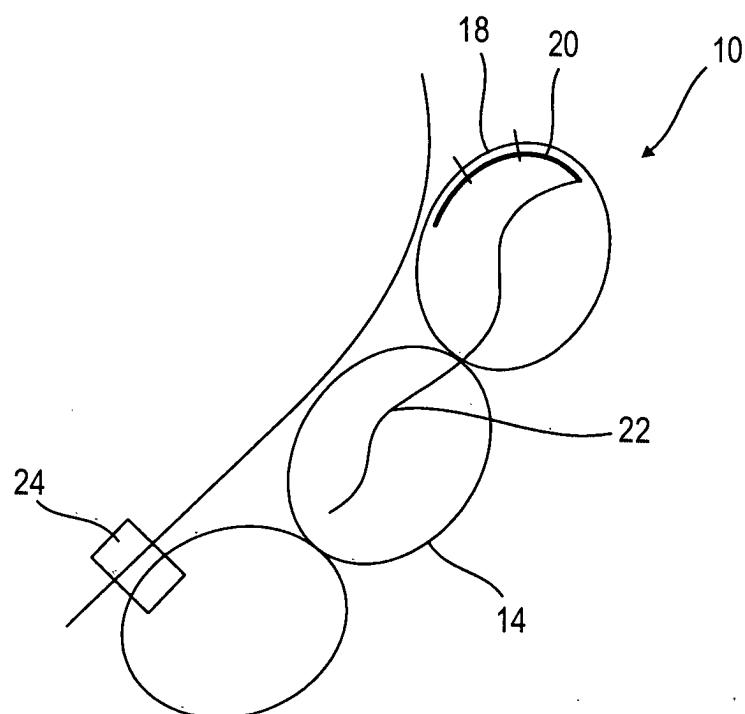


Fig. 4

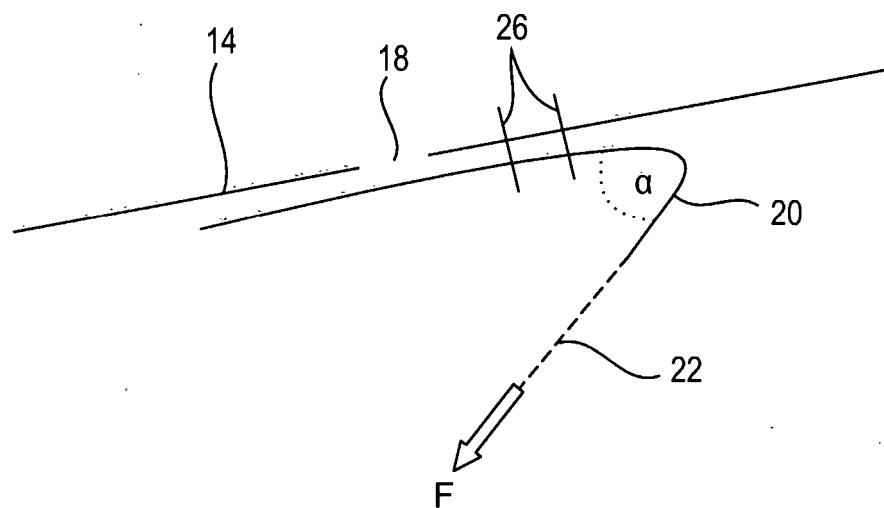


Fig. 5

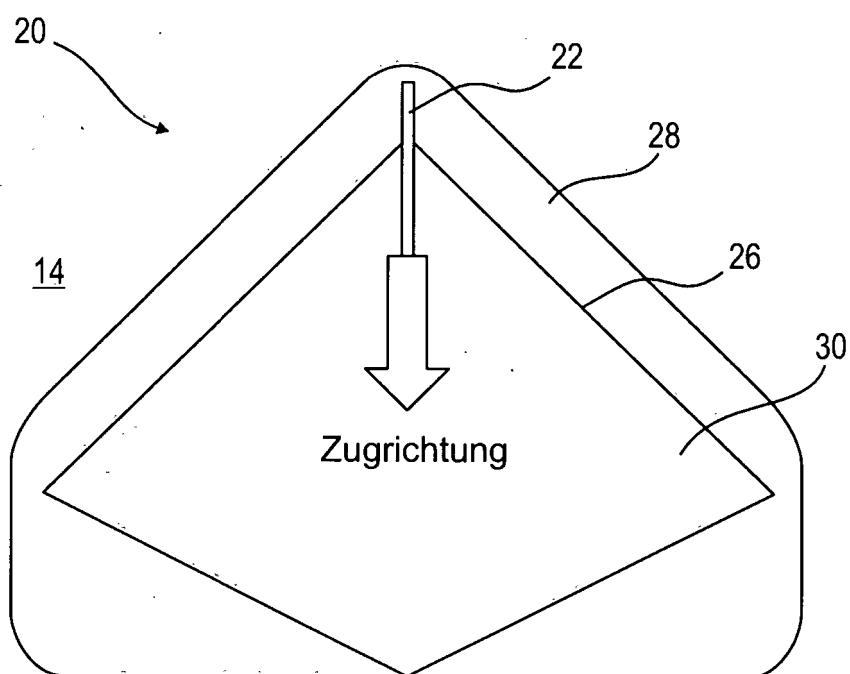


Fig. 6