

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. November 2008 (20.11.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/138445 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/26 (2006.01) **B60R 21/231** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/002952

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2008 (14.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
07009416.4 10. Mai 2007 (10.05.2007) EP
08000365.0 10. Januar 2008 (10.01.2008) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **DELPHI TECHNOLOGIES, INC.** [US/US]; P.O.
Box 5052, Troy, MI 48007 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GUTHKE, Detlev**
[DE/DE]; Mauerstr. 2, 58089 Hagen (DE). **MAIWALD,**
Helmut [DE/DE]; Zur Sülz 12, 51515 Kürten (DE).

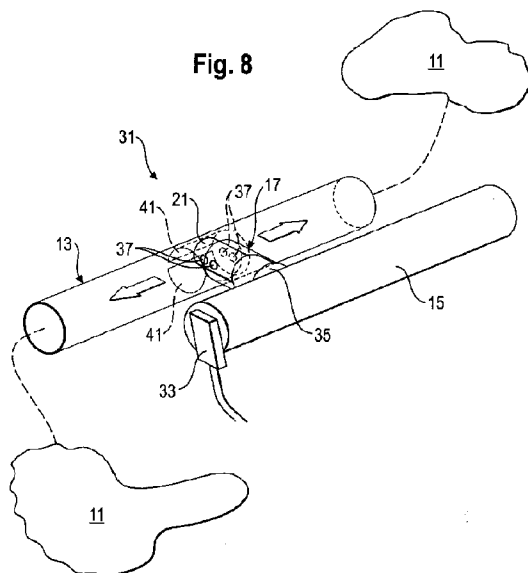
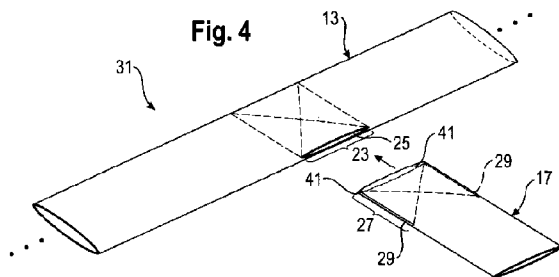
(74) Anwalt: **MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER**
GBR; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIRBAG ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: LUFTSACKANORDNUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a gas supply line arrangement for airbag arrangements used in motor vehicles, comprising at least one inflatable airbag (11) and at least one gas generator (15) which is used to inflate the airbag and is arranged at a distance from the airbag when the arrangement is mounted in the vehicle. The arrangement according to the invention comprises a first component and a second component between which a gas-tight connection is formed from a first connection section of the first component and a second connection section of the second component, at least one of the two components being a gas supply line extending at least essentially outside the airbag, bridging a free stretch between the gas generator and the airbag, and inflating the airbag by means of the gas generator. The connection sections of the two components are respectively especially flexible, pliant and/or soft such that, when subjected to gas released by means of the gas generator, they can change from a flat assembled embodiment to an inflated embodiment. The invention especially enables the gas to be guided in a controlled manner in at least two directions.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gasleitungsanordnung für in Kraftfahrzeugen eingesetzte Luftsackordnungen, die wenigstens einen aufblasbaren Luftsack (11) und zumindest einen im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von dem Luftsack angeordneten Gasgenerator (15) zum Aufblasen des Luftsacks umfassen, mit einer ersten Komponente (13) und einer zweiten Komponente (17), zwischen denen eine gasdichte Verbindung besteht, die von einem ersten Verbindungsabschnitt (23) der ersten Komponente und einem zweiten Verbindungsabschnitt (27) der zweiten Komponente gebildet ist, wobei zumindest eine der beiden Komponenten als eine zumindest im Wesentlichen außerhalb des Luftsacks verlaufende Gasleitung ausgebildet ist, die eine freie Wegstrecke

zwischen dem Gasgenerator und dem Luftsack überbrückt und über die der Luftsack mittels des Gasgenerators aufblasbar ist, und wobei die Verbindungsabschnitte

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

der beiden Komponenten jeweils derart, insbesondere flexibel, biegsam und/oder weich, ausgebildet sind, dass sie unter dem Einfluss von mittels des Gasgenerators freigegebenem Gas aus einer flachen Montagekonfiguration in eine Aufblaskonfiguration gelangen können. Die Erfindung ermöglicht insbesondere eine kontrollierte Gasführung in zwei oder mehr Richtungen.

Luftsackanordnung

5 Die Erfindung betrifft eine Gasleitungsanordnung für in Kraftfahrzeugen eingesetzte Luftsackanordnungen, die wenigstens einen aufblasbaren Luftsack und zumindest einen im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von dem Luftsack angeordnetem Gasgenerator zum Aufblasen des Luftsacks umfassen.

10

Die Erfindung betrifft außerdem eine Luftsackanordnung für Kraftfahrzeuge mit wenigstens einem aufblasbaren Luftsack, zumindest einem im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von dem Luftsack angeordnetem Gasgenerator zum Aufblasen des Luftsacks, und wenigstens einer
15 zumindest im Wesentlichen außerhalb des Luftsacks verlaufenden Gasleitung, die eine freie Wegstrecke zwischen dem Gasgenerator und dem Luftsack überbrückt und über die der Luftsack mittels des Gasgenerators aufblasbar ist, wobei die Gasleitung ein Bestandteil einer erfindungsgemäßen Gasleitungsanordnung ist.

20

Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung einer Gasleitungsanordnung der hier angegebenen Art in einer Luftsackanordnung für Kraftfahrzeuge, die wenigstens einen aufblasbaren Luftsack und zumindest einen im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von dem Luftsack angeordneten
25 Gasgenerator zum Aufblasen des Luftsacks umfasst.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer gasdichten Verbindung in einer Gasleitungsanordnung der hier angegebenen Art, bei dem die Verbindungsabschnitte der beiden Komponenten in
30 ihre flache Montagekonfiguration gebracht, übereinander gelegt und mit-

einander verbunden werden, insbesondere durch Verkleben, Vernähen und/oder Verschweißen.

Gasleitungsanordnungen sind insbesondere dann von Interesse, wenn der Gasgenerator nicht in unmittelbarer Nähe zum Luftsack angeordnet werden kann oder soll. Durch eine zwischen dem Gasgenerator und dem Luftsack vorgesehene Gasleitung ergibt sich prinzipiell eine höhere Flexibilität bei der Konzeption und Montage der Luftsackanordnung im Fahrzeug.

Problematisch hierbei ist, dass nur für die bzw. wegen der Gasleitung zusätzlicher Platz im Fahrzeug benötigt wird. Außerdem sind spezielle gasdichte Anbindungen erforderlich, was einen konstruktiven Mehraufwand mit sich bringen und sich nachteilig hinsichtlich der Herstellungskosten auswirken kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Gasleitungsanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie bei möglichst geringem Aufwand und niedrigen Kosten bei der Herstellung vielseitig einsetzbar und Platz sparend im Fahrzeug montierbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Außerdem erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch eine Luftsackanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 20, die Verwendung einer Gasleitungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 21 sowie durch ein Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 22.

Erfindungsgemäß ist bei der Gasleitungsanordnung vorgesehen, dass die Gasleitungsanordnung eine erste Komponente und eine separate zweite Komponente umfasst, zwischen denen eine gasdichte Verbindung besteht, die von einem ersten Verbindungsabschnitt der ersten Komponente und

5 einem zweiten Verbindungsabschnitt der zweiten Komponente gebildet ist, wobei zumindest eine der beiden Komponenten als eine zumindest im Wesentlichen außerhalb des Luftsacks verlaufende Gasleitung ausgebildet ist, die eine freie Wegstrecke zwischen dem Gasgenerator und dem Luft-
sack überbrückt und über die der Luftsack mittels des Gasgenerators aufblasbar ist, und wobei die Verbindungsabschnitte der beiden Komponenten jeweils derart, insbesondere flexibel, biegsam und/oder weich, ausgebildet sind, dass sie unter dem Einfluss von mittels des Gasgenerators freigegebenem Gas aus einer flachen Montagekonfiguration in eine
10 Aufblaskonfiguration gelangen können.

Bei den beiden Komponenten handelt es sich insbesondere um im Ausgangszustand separate Komponenten, die zunächst unabhängig voneinander herstellbar sind und dann miteinander verbunden werden.
15

Eine derartige flexible, biegsame und/oder weiche Verbindung benötigt im Montagezustand aufgrund ihrer dann flachen und somit gewissermaßen zweidimensionalen Konfiguration extrem wenig Platz. Im Bedarfsfall ergibt sich der erforderliche Strömungsquerschnitt für das Gas durch die Wirkung des Gasgenerators gewissermaßen automatisch von selbst, indem
20 der Gasgenerator die Verbindung aus der flachen Montagekonfiguration in die Aufblaskonfiguration überführt, insbesondere aufbläst, entfaltet, aufdrückt oder aufweitet, was erfindungsgemäß durch die flexible, biegsame und/oder weiche Ausgestaltung der Verbindungsabschnitte ermöglicht
25 wird.

Die erfindungsgemäße Verbindung ist insofern universell einsetzbar, als sie zwischen unterschiedlichen Komponenten der Luftsackanordnung verwendet werden kann. Beispielsweise kann sowohl die Verbindung zwischen der Gasleitung und dem Luftsack selbst als auch die Verbindung
30

zwischen der Gasleitung und einem weiteren Gasleitungsstück oder einem Anschlussstück in erfindungsgemäß flexibler Weise ausgebildet werden.

Bei dem Anschlussstück handelt es sich insbesondere um eine Komponente, die im Bereich der Anbindung des Gasgenerators an die Gasleitung zum Einsatz kommt und insbesondere dazu dient, in diesem Bereich die Gasdichtigkeit zwischen Gasgenerator und Gasleitung herzustellen. Mittels eines oder mehrerer weiterer Gasleitungsstücke, die in erfindungsgemäßer Weise mit der zu dem Luftsack führenden Gasleitung verbunden werden, lassen sich prinzipiell beliebig verzweigte Gasleitungssysteme mit einer grundsätzlich beliebigen Anzahl von mittels eines einzigen Gasgenerators aufzublasenden Luftsäcken realisieren, bei denen die gasdichten Verbindungen der einzelnen Komponenten untereinander aufgrund der erfindungsgemäßen flexiblen, biegsamen und/oder weichen Ausgestaltung besonders Platz sparend im Fahrzeug untergebracht werden können.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Gasleitungsanordnung, der aus der Ausgestaltung der insbesondere flexiblen, biegsamen und/oder weichen Verbindungsabschnitte resultiert, besteht darin, dass diese die Herstellung der gasdichten Verbindung in einer zweidimensionalen Situation ermöglichen. Zur Herstellung der gasdichten Verbindung ist es möglich, die beiden Verbindungsabschnitte zunächst in ihre flache Montagekonfiguration zu bringen, in einer vorgegebenen Weise relativ zueinander ausgerichtet übereinander zu legen und anschließend fest miteinander zu verbinden, wobei diese Verbindung insbesondere durch Verkleben, Vernähen und/oder Verschweißen erfolgt.

Insbesondere ist es möglich, die beiden Verbindungsabschnitte jeweils in ihrer flachen Montagekonfiguration auf eine ebene Arbeitsunterlage zu legen, gegebenenfalls ein geeignetes Klebemittel aufzubringen und an-

schließlich beispielsweise mittels eines Stempels, der eine ebene Arbeitsseite aufweist, mit Druck zu beaufschlagen. Hierbei ist es also nicht erforderlich, die Herstellung der gasdichten Verbindung in der dreidimensionalen Aufblaskonfiguration vorzunehmen, was Aufwand und Kosten für die
5 Herstellung beträchtlich erhöhen würde.

Besonders vorteilhaft kann die erfindungsgemäße Verbindung im Zusammenhang mit einer Gasverteilung eingesetzt werden, die insbesondere in Anwendungen zum Einsatz kommen kann, bei denen mit einem Gasgenerator gleichzeitig zwei Luftsäcke aufgeblasen werden sollen oder - allgemein ausgedrückt - die Anzahl von zur Verfügung stehenden Gasquellen
10 kleiner ist als die Anzahl von im Fahrzeug räumlich getrennt voneinander anzuordnenden Luftsäcken. Bei der erfindungsgemäßen Gasleitungsanordnung handelt es sich dann um einen flexiblen, biegsamen und/oder weichen Gasverteiler. Hierdurch wird insbesondere eine kontrollierte Gasführung in zwei oder mehr Richtungen ermöglicht.

Es hat sich überraschend herausgestellt, dass ein erfindungsgemäßer, insbesondere von der erfindungsgemäßen Verbindung Gebrauch machender Gasverteiler an einen einzigen Gasauslass eines Gasgenerators angeschlossen und dazu verwendet werden kann, das von dem Gasgenerator freigegebene Gas gleichzeitig zwei räumlich voneinander getrennt angeordneten Luftsäcken zuzuführen, um die Luftsäcke gleichzeitig aufzublasen. Dabei wurde gefunden, dass auch bei nicht symmetrischem Aufbau
20 des Gasleitungssystems und selbst bei einer stark asymmetrischen Anordnung des Gasgenerators wesentlich näher an einem Luftsack als an einem anderen Luftsack das von dem Gasgenerator freigegebene Gas im Wesentlichen gleichmäßig auf die beiden Luftsäcke verteilt werden kann. Insbesondere treten keine störenden Effekte dergestalt auf, dass das von
25 dem Gasgenerator freigegebene Gas überwiegend zu lediglich einem der
30

beiden Luftsäcke strömt, was zu einem in der Praxis nicht akzeptierbaren ungleichmäßigen Aufblasen der beiden Luftsäcke führen würde.

Vor diesem Hintergrund wird gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung
5 unabhängig Schutz beansprucht für eine Luftsackanordnung mit wenigstens zwei in am Fahrzeug montierten Zustand entfernt voneinander angeordneten Luftsäcken und mindestens einem Gasgenerator zum gleichzeitigen Aufblasen der Luftsäcke, wobei die Luftsäcke an einen gemeinsamen Gasauslass des Gasgenerators angeschlossen sind.

10

Dabei kann vorgesehen sein, dass der Gasgenerator einen, insbesondere als Diffusor ausgebildeten, Verteilerabschnitt umfasst, über den das Gas gleichzeitig in wenigstens zwei unterschiedliche, insbesondere einander entgegengesetzte, Richtungen strömen kann, wobei der Verteilerabschnitt
15 des Gasgenerators in einem Gasleitungssystem angeordnet ist, an das die beiden Luftsäcke angeschlossen sind, wobei das Gasleitungssystem derart, insbesondere flexibel, biegsam und/oder weich, ausgebildet ist, dass es unter dem Einfluss von mittels des Gasgenerators freigegebenem Gas aus einer flachen Montagekonfiguration in eine Aufblaskonfiguration gelangen kann. Insbesondere kann das Gasleitungssystem eine erfindungsgemäße Gasleitungsanordnung umfassen.

20

Ferner kann dabei vorgesehen sein, dass der Verteilerabschnitt des Gasgenerators zumindest mit seinem freien Endbereich, aus dem das Gas
25 austritt, in einer, insbesondere durchgehenden und/oder einstückigen, Gasleitung angeordnet ist, welche die beiden Luftsäcke miteinander verbindet.

25

Ebenfalls unabhängig beansprucht wird gemäß einem weiteren Aspekt der
30 Erfindung ein Gasleitungssystem für eine Kraftfahrzeug-Luftsackanord-

30

nung, die wenigstens einen Gasverteiler umfasst, der zumindest zwei Ausgänge, an die zwei im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt voneinander angeordnete Luftsäcke anschließbar sind, und wenigstens einen Eingang aufweist, der an einen Gasgenerator zum gleichzeitigen Aufblasen der Luftsäcke anschließbar ist, wobei der Gasverteiler derart, insbesondere flexibel, biegsam und/oder weich, ausgebildet ist, dass er unter dem Einfluss von mittels des Gasgenerators freigegebenem Gas aus einer flachen Montagekonfiguration in eine Aufblaskonfiguration gelangen kann. Dabei kann insbesondere der Gasverteiler eine erfindungsgemäße gasdichte Verbindung umfassen.

Dabei kann vorgesehen sein, dass der Gasverteiler einen, insbesondere als Diffusor ausgebildeten, Verteilerabschnitt umfasst, der an einen Gasauslass des Gasgenerators anschließbar oder mit einem Gasauslass des Gasgenerators verbunden ist und über den von dem Gasgenerator freigegebenes Gas gleichzeitig in wenigstens zwei unterschiedliche, insbesondere einander entgegengesetzte, Richtungen strömen kann.

Ferner kann vorgesehen sein, dass der Gasverteiler eine durchgehende Gasleitung umfasst, mit der die beiden Luftsäcke miteinander verbindbar sind, wobei der Verteilerabschnitt des Gasgenerators in der Gasleitung angeordnet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben. Diese Ausgestaltungen werden nicht nur in Verbindung mit der im unabhängigen Anspruch 1 angegebenen Gasleitungsanordnung offenbart und beansprucht, sondern – sofern technisch ausführbar – außerdem in Verbindung mit den anderen unabhängig beanspruchten Aspekten der Erfin-

dung, wie sie insbesondere vorstehend erwähnt und in den weiteren unabhängigen Ansprüchen angegeben sind.

Vorzugsweise wird zumindest ein Verbindungsabschnitt von einem flexiblen, biegsamen und/oder weichen röhren- oder schlauchartigen Gebilde und insbesondere von einem Schlauch gebildet. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Gasleitung, das Anschlussstück und – sofern vorhanden – weitere Gasleitungsstücke jeweils im Wesentlichen als Ganzes von einem Schlauch gebildet werden.

10

Die Verbindungsabschnitte bzw. die Gasleitschläuche können aus einem Gewebe- oder Textilmaterial hergestellt sein. Insbesondere wird dasjenige Material oder ein gleichartiges Material verwendet, aus dem auch die Hülle des Luftsacks hergestellt ist oder hergestellt werden kann. Es ist auch möglich, ein, insbesondere flexibles, biegsames und/oder weiches Kunststoffmaterial zu verwenden.

15

Es hat sich des Weiteren herausgestellt, dass es genügt, wenn die erfindungsgemäße gasdichte Verbindung ausschließlich von den flexiblen, biegsamen und/oder weichen Verbindungsabschnitten gebildet ist. Insbesondere ist es nicht erforderlich, zusätzliche starre oder steife Elemente z.B. zur Stabilisierung der Verbindung oder zur Umlenkung des aus dem Gasgenerator strömenden Gases einzusetzen. Vorzugsweise besteht die gesamte Gasleitungsanordnung aus im Sinne der Erfindung flexiblen, biegsamen und/oder weichen, insbesondere schlauchartigen, Gasleitungen.

20

25

Eine besonders einfache und kostengünstig herstellbare Verteilung des von einem einzigen Gasgenerator bereitgestellten Gases auf wenigstens zwei im montierten Zustand räumlich voneinander entfernt angeordnete

30

Luftsäcke kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dadurch realisiert werden, dass die beiden Luftsäcke mittels einer durchgehenden Gasleitung miteinander verbunden werden und der Anschluss des Gasgenerators an einem Zwischenabschnitt der Gasleitung erfolgt. Dieser
5 Zwischenabschnitt ist dann Bestandteil einer erfindungsgemäßen gasdichten Verbindung bzw. eines erfindungsgemäßen Gasverteilers.

Bei dem Gasgenerator handelt es sich vorzugsweise um einen schubneutral ausgeführten Gasgenerator. Erfindungsgemäß kann die Schubneutralität des Gasgenerators in geschickter Weise für eine Gasverteilung auf
10 zwei räumlich voneinander getrennte Luftsäcke genutzt werden, indem ein insbesondere als Diffusor ausgebildeter Verteilerabschnitt des Gasgenerators, über den das Gas gleichzeitig in wenigstens zwei unterschiedliche, insbesondere einander entgegengesetzte, Richtungen strömen kann, in die
15 erfindungsgemäße Gasleitungsanordnung, insbesondere in den erfindungsgemäßen Gasverteiler und insbesondere in eine durchgehende, die beiden Luftsäcke miteinander verbindende Gasleitung, integriert wird.

Insbesondere kann der Verteilerabschnitt in einer die beiden räumlich
20 voneinander getrennten Luftsäcke miteinander verbindenden, insbesondere durchgehenden, Gasleitung derart angeordnet werden, dass die einander entgegengesetzten Gasströmungsrichtungen des Verteilerabschnitts zumindest im Bereich der Anbindung des Gasgenerators an die Gasleitung mit der Längsachse der Gasleitung zumindest im Wesentlichen ausgerichtet
25 sind. Der Verteilerabschnitt des Gasgenerators und die durchgehende Gasleitung bilden dann gemeinsam einen Gasverteiler zum gleichzeitigen Aufblasen der beiden Luftsäcke.

Die Verwendung einer durchgehenden Gasleitung in diesem Zusammenhang hat den Vorteil, dass beim Aufblasen der Luftsäcke die Kräfte, die
30

durch das strömende Gas auf die Gasleitung einwirken, einander entgegengerichtet sind und sich somit gegenseitig aufheben. Auf diese Weise lässt sich erfindungsgemäß auf denkbar einfache Weise in einer erfindungsgemäßen Gasleitungsanordnung eine gewissermaßen schubneutrale

5 Anbindung eines Gasgenerators an ein Gasleitungssystem oder an eine Verteilungsleitung bzw. ein gewissermaßen schubneutraler Gasverteiler realisieren.

Eine besonders Platz sparende Anordnung wird gemäß einer weiteren

10 Ausführungsform der Erfindung erhalten, wenn ein Verteilerabschnitt des Gasgenerators verformbar ausgebildet ist, und zwar derart, dass der Verteilerabschnitt unter dem Einfluss von mittels des Gasgenerators freigegebenem Gas aus einer flachen Montagekonfiguration in eine Aufblaskonfiguration mit gegenüber der Montagekonfiguration vergrößertem Strömungsquerschnitt gelangen kann. Insbesondere kann die Dynamik des

15 aus dem Gasgenerator austretenden Gases genutzt werden, um ein bei der Herstellung zu Montagezwecken flach- bzw. zusammengedrücktes Rohrstück, das einen Bestandteil des Verteilerabschnitts bildet, wieder auseinander zu drücken bzw. zu "entfalten".

20 Wie der flexible Gasverteiler bzw. das gesamte Gasleitungssystem gemäß der Erfindung selbst nimmt bei dieser Ausgestaltung somit auch der Verteilerabschnitt des Gasgenerators nur dann relevanten Raum im Fahrzeug ein, wenn er auch tatsächlich benötigt wird.

25 Des Weiteren können die Verbindungsabschnitte der beiden Komponenten einander zumindest bereichsweise überlappen. Dies ermöglicht die Herstellung einer einfachen und gleichzeitig mit relativ hohen Kräften beanspruchbaren Verbindung zwischen den beiden Verbindungsabschnitten.

Insbesondere können die Verbindungsabschnitte der beiden Komponenten miteinander verklebt, vernäht und/oder verschweißt werden.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsabschnitte der
5 beiden Komponenten in der Montagekonfiguration in parallel zueinander verlaufenden Ebenen liegen. Dies führt zu einer weiteren Vereinfachung der Herstellung der erfindungsgemäßen gasdichten Verbindung.

10 Ferner kann vorgesehen sein, dass der Verbindungsabschnitt zumindest einer der beiden Komponenten als eine den Übergang zwischen den beiden Komponenten abdichtende Abdeckung ausgebildet ist. Sich ansonsten hinsichtlich der Gasdichtigkeit als potentielle Schwachstellen erweisende Bereiche der Verbindung können hierdurch in zuverlässiger Weise gas-

15

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Wandung des Verbindungsabschnitts der einen Komponente eine Öffnung für ein
20 offenes Ende der anderen Komponente aufweist. Indem die eine Komponente mit ihrem offenen Ende an die Öffnung der anderen Komponente angesetzt werden kann, ist es erfindungsgemäß auf einfache Weise möglich, Verzweigungen oder Verteiler zu realisieren, wobei im Bereich der gasdichten Verbindung die betreffenden Komponenten nicht parallel und insbesondere unter einem rechten Winkel zueinander verlaufen.

25 Hierbei ist insbesondere der Verbindungsabschnitt der einen Komponente von Wandungsbereichen gebildet, welche die in dieser Komponente ausgebildete Öffnung begrenzen.

30 Ferner ist hierbei insbesondere der Verbindungsabschnitt der anderen Komponente von mehreren Laschen gebildet, die am offenen Ende der

Komponente angeordnet sind und zumindest in der Montagekonfiguration in unterschiedliche Richtungen abstehen. Vorzugsweise sind diese Laschen einstückig mit der Komponente ausgebildet. Die Einstückigkeit bedeutet automatisch eine absolute Gasdichtigkeit im Bereich des Übergangs zwischen Laschen einerseits und dem Rest der Komponente andererseits.

In einem speziellen Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Laschen durch Herstellen von vom freien Ende ausgehenden Einschnitten in der Wandung eines rohr- oder schlauchförmigen Ausgangsstücks entstanden sind. Hierdurch kann erreicht werden, dass für den Verbindungsabschnitt der Komponente der gesamte Umfang der eingeschnittenen Wandung in Form der hierdurch entstehenden Laschen für eine gasdichte Anbindung an den Verbindungsabschnitt der anderen Komponente genutzt werden kann. Hierbei ist insbesondere wenigstens eine Gruppe von Laschen vorgesehen, die in Umfangsrichtung, insbesondere gleichmäßig, verteilt angeordnet sind, wobei insbesondere die Gruppe genau vier Laschen umfasst.

In einer besonderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass mehrere Gruppen, insbesondere genau zwei Gruppen, von Laschen vorgesehen sind, die in der Montagekonfiguration in parallel zueinander verlaufenden Ebenen liegen und derart gegeneinander verdreht oder versetzt sind, dass – in Umfangsrichtung betrachtet – jeweils eine Lasche der einen Gruppe zwischen zwei Laschen der anderen Gruppe gelegen ist. Sich hinsichtlich der Gasdichtigkeit als potentielle Schwachstellen zeigende Bereiche, nämlich die vom freien Ende entfernt gelegenen Enden der Einschnitte, gewissermaßen also die "Fußpunkte" der Laschen, werden auf diese Weise zuverlässig durch die Laschen der jeweils anderen Gruppe abgedichtet. Es wird hier folglich eine gegenseitige Abdichtung durch Überlappung mit den

Laschen der jeweils anderen Gruppe realisiert, die – wie Versuche gezeigt haben – eine zuverlässige Gasdichtigkeit garantiert.

5 Dabei kann vorgesehen sein, dass die mit den Laschen versehene Komponente mehrwandig ausgebildet ist, wobei eine Gruppe von Laschen von einer inneren Wandung und eine weitere Gruppe von Laschen von einer äußeren Wandung ausgeht.

10 Die Mehrwandigkeit der Komponente kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass diese Komponente zwei ineinander liegende Einzelkomponenten umfasst, von denen die eine die innere Wandung und die andere die äußere Wandung bildet.

15 Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die mit den Laschen versehene Komponente durch Zusammenrollen oder Aufrollen eines flächigen Ausgangsstücks um mehr als 360°, insbesondere um wenigstens 720°, entstanden ist.

20 Die vorstehend erwähnte Anordnung mit gegeneinander verdrehten, sich gegenseitig abdichtenden Laschengruppen führt zu einer hervorragenden Gasdichtigkeit der Verbindung. Die Laschen werden insbesondere mit den die Öffnung der anderen Komponente begrenzenden Wandungsbereichen verbunden, insbesondere verklebt, vernäht und/oder verschweißt. Diese Art und Weise der Verbindung hat sich nicht nur als ausreichend gasdicht, sondern außerdem als in hohem Maße beanspruchungsfest erwiesen.
25 Zusätzliche Abdicht- und/oder Verbindungsmittel sind möglich, prinzipiell aber nicht erforderlich.

30 Gleichwohl ist es erfindungsgemäß möglich, wenigstens eine zusätzliche Abdeckung vorzusehen, die unter zumindest teilweiser Zwischenlage der

Laschen mit die Öffnung der anderen Komponente begrenzenden Wandungsbereichen verbunden ist, wobei diese Verbindung wiederum insbesondere durch Verkleben, Vernähen und/oder Verschweißen erfolgen kann. Eine derartige zusätzliche Abdeckung kann auch als "Flansch" bezeichnet werden. Mit einem derartigen zusätzlichen Flansch kann eine weitere Verbesserung sowohl hinsichtlich Gasdichtigkeit als auch mechanischer Festigkeit der Verbindung erzielt werden.

Die Verbindung zwischen den einzelnen Komponenten, insbesondere zwischen der Gasleitung einerseits und dem Luftsack, dem Anschlussstück oder – sofern vorhanden – weiteren Gasleitungsstücken andererseits, kann insbesondere nach Art einer Steck-/Schlitz-Verbindung ausgeführt sein. Insbesondere ist vorgesehen, dass die eine Komponente in ihrer Hülle oder Wandung mit einem Schlitz oder Einschnitt versehen ist, der mit einem Endabschnitt der anderen Komponente zusammenwirkt, wobei unter Endabschnitt ein mit einem offenen stirnseitigen Ende versehener Endbereich eines in der Aufblaskonfiguration eine schlauch- oder röhrenförmige Gestalt aufweisenden Verbindungsabschnitts verstanden wird.

Der Endabschnitt kann beispielsweise in den Schlitz der anderen Komponente eingesteckt werden. Hierbei ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Endabschnitt mit wenigstens einer und insbesondere mit zwei einander gegenüberliegenden seitlichen Öffnungen insbesondere in Form von Schlitzen oder Einschnitten versehen ist, die vorzugsweise von dem offenen Ende des Endabschnitts ausgehen. Hierdurch wird der Endabschnitt mit in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Laschen versehen, die aufgrund der Flexibilität relativ zueinander bewegt und somit dazu verwendet werden können, den Endabschnitt an der Hülle oder Wandung des anderen Verbindungsabschnitts zu befestigen, beispielsweise durch Vernähen, Verkleben oder Verschweißen.

Es hat sich herausgestellt, dass bei entsprechender Dimensionierung insbesondere der Länge der Schlitze bzw. Einschnitte in den Verbindungsabschnitten eine zum Zwecke des Aufblasens eines oder mehrerer Luftsäcke vollkommen ausreichend gasdichte Verbindung zwischen den Verbindungsabschnitten erreicht werden kann, die nicht notwendigerweise weitere Abdichtmaßnahmen erfordert.

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Überblick über mögliche Einsatzbereiche von erfindungsgemäßen gasdichten Verbindungen in einer Luftsackanordnung,

Fig. 2a und 2b ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen gasdichten Verbindung bzw. eines Teils einer erfindungsgemäßen Gasleitungsanordnung in einer dreidimensionalen Aufblaskonfiguration (Fig. 2a) und in einer flachen, zweidimensionalen Montagekonfiguration (Fig. 2b),

Fig. 3a, 3b und 3c Detailansichten der gasdichten Verbindung von Fig. 2a und 2b,

Fig. 4 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zwei flexible Verbindungsabschnitte in noch nicht miteinander verbundenem Zustand jeweils in einer flachen Montagekonfiguration,

- Fig. 5 in verschiedenen Ansichten die Verbindungsabschnitte von Fig. 4 im miteinander verbundenen Zustand, jedoch weiterhin in der flachen Montagekonfiguration,
- 5 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Verbindung von Fig. 5 in der Aufblaskonfiguration,
- Fig. 7 verschiedene Ansichten der Verbindung von Fig. 6,
- 10 Fig. 8 eine erfindungsgemäße Luftsackanordnung, die von einer erfindungsgemäßen Verbindung bzw. einem erfindungsgemäßen Gasverteiler zum gleichzeitigen Aufblasen zweier Luftsäcke mittels eines einzigen
- 15 Gasgenerators Gebrauch macht,
- Fig. 9a und 9b ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen gasdichten Verbindung bzw. eines Teils einer erfindungsgemäßen Gasleitungsanordnung,
- 20 Fig. 10a und 10b die Anordnung von Fig. 9a und 9b mit zusätzlichen Abdeckungen,
- Fig. 11 verschiedene Ansichten der Anordnung von Fig. 10a und 10b,
- 25 Fig. 12 die Anordnung von Fig. 9a und 9b mit einer alternativen zusätzlichen Abdeckung, und
- 30 Fig. 13a und 13b ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Übersicht der Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Luftsackanordnung, die zwei Luftsäcke 11, einen Gasgenerator 15, eine Gasleitung 13, ein Anschlussstück 17 sowie eine weitere Gasleitung 47 umfasst. Mit Ausnahme des Gasgenerators 15 handelt es sich bei diesen Komponenten 11, 13, 17 und 47 um solche Komponenten, die als mit Verbindungsabschnitten versehene, miteinander gasdicht zu verbindende Komponenten im Sinne der Erfindung und insbesondere im Sinne des unabhängigen Anspruchs 1 in Frage kommen. Dementsprechend sind die möglichen Stellen für erfindungsgemäße gasdichte Verbindungen V in Fig. 1 schematisch angedeutet. Folglich können die erfindungsgemäßen gasdichten Verbindungen jeweils zwischen der Gasleitung 13 und den Luftsäcken 11 bestehen, zur Anbindung des Anschlussstücks 17 an die Gasleitung 13 dienen sowie zur Verbindung zweier Gasleitungen 13 und 47 untereinander eingesetzt werden.

Das Anschlussstück 17 dient zur gasdichten Anbindung des Gasgenerators 15 an die zu den beiden Luftsäcken 11 führende Gasleitung 13, wobei sich ein insbesondere als Diffusor ausgebildeter Verteilerabschnitt 21 des Gasgenerators 15 durch das Anschlussstück 17 hindurch in die Gasleitung 13 hinein erstreckt. Über das freie, im Inneren der Gasleitung 13 liegende Ende des Diffusors 21 strömt vom Gasgenerator 15 freigegebenes Gas in entgegengesetzte Richtungen aus, um gleichzeitig beide Luftsäcke 11 aufzublasen. Die eine erfindungsgemäße gasdichte Verbindung V aufweisende Anordnung aus Anschlussstück 17 und Gasleitung 13 bildet auf diese Weise einen erfindungsgemäßen Gasverteiler, der es ermöglicht, mittels lediglich eines einzigen Auslasses des Gasgenerators 15 gleichzeitig zwei Luftsäcke 11 aufzublasen.

Bei der Gasleitung 13 handelt es sich um einen einstückigen, durchgehenden Schlauch von grundsätzlich beliebiger Länge aus einem flexiblen Textilmaterial, wie es auch zur Herstellung der Luftsackhüllen der Luftsäcke 11 verwendet wird.

5

Die Fig. 2a und 2b sowie 3a bis 3c zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für die Ausgestaltung einer gasdichten Verbindung, hier am Beispiel der Anbindung eines Anschlussstücks 17 an eine Gasleitung 13.

Grundsätzlich ist jedoch die hier erläuterte gasdichte Verbindung zwischen beliebigen Komponenten herstellbar, wie sie vorstehend erwähnt sind. So kann beispielsweise die in der Wandung der Gasleitung 13 ausgebildete Öffnung 25 (Fig. 2b) alternativ auch in der Hülle eines Luftsacks ausgebildet sein und zur Anbindung einer Gasleitung an diesen Luftsack dienen.

15

Fig. 2a zeigt die Aufblaskonfiguration. Das schlauchartige, auch als Stutzen bezeichnete Anschlussstück 17 ist auf die Wandung der Gasleitung 13 aufgesetzt, wobei ein offenes Ende des Anschlussstücks 17 mit der bereits erwähnten, in der Wandung der Gasleitung 13 ausgebildeten Öffnung 25 (Fig. 2b) ausgerichtet ist. Der Verbindungsabschnitt 23 der Gasleitung 13 wird von einem die Öffnung 25 begrenzenden Wandungsbereich gebildet, der in Fig. 2b schraffiert dargestellt ist. Dieser Wandungsbereich dient als Klebefläche für den Verbindungsabschnitt 27 des Anschlussstücks 17.

20

Dieser Verbindungsabschnitt 27, der auf den die Öffnung 25 begrenzenden Wandungsbereich 23 der Gasleitung 13 geklebt wird, umfasst zwei gegeneinander verdrehte Gruppen von Laschen 41, 43, auf deren Herstellung bzw. Konfiguration nachstehend näher eingegangen wird, sowie eine auch als Flansch bezeichnete zusätzliche Abdeckung 45.

30

Wie insbesondere die Fig. 3a bis 3c zeigen, ist das Anschlussstück 17 aus einem rohr- bzw. schlauchförmigen Ausgangsstück entstanden, das zweiwandig ausgebildet ist und eine innere Wandung 42 sowie eine äußere Wandung 44 aufweist. Beide Wandungen 42, 44 sind ausgehend von einem freien Ende mit parallel zur Mittelachse 49 verlaufenden Einschnitten versehen, die alle die gleiche Länge aufweisen, so dass sich jede Wandung 42, 44 im Bereich des freien Endes unter Bildung von Laschen 41 bzw. 43 gewissermaßen auffächert.

- Die Positionen der Einschnitte sind derart gewählt, dass an jeder Wandung 42, 44 eine Gruppe von vier Laschen 41 bzw. 43 entsteht, die in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt, d.h. jeweils um 90° beabstandet, angeordnet sind. Die beiden Laschenkreuze 41, 43 sind dabei gegeneinander um 45° verdreht, so dass jeweils eine Lasche der einen Gruppe den Bereich zwischen zwei benachbarten Laschen der anderen Gruppe gasdicht abdeckt.

Zusätzlich ist eine Abdeckung in Form eines aus dem gleichen Material wie das Anschlussstück 17 bestehenden Flansches 45 vorgesehen, der – vom Anschlussstück 17 aus betrachtet – über den Laschenkreuzen 41, 43 liegt und somit unter Zwischenlage der Laschenkreuze 41, 43 mit dem Verbindungsabschnitt 23 der Gasleitung 13, also mit dem die Öffnung 25 begrenzenden Wandungsbereich, verklebt wird. Der Flansch 45 sitzt somit gewissermaßen wie ein "Pflaster" auf den Laschenkreuzen 41, 43, die von dem Flansch 45 vollständig abgedeckt sind.

Eine unmittelbare Klebeverbindung mit dem die Öffnung 25 der Gasleitung 13 begrenzenden Wandungsbereich 23 besteht also mit den Laschen 41 der inneren Wandung 42, in den Bereichen zwischen den inneren Laschen 41 mit den Laschen 43 der äußeren Wandung 44 und in den nicht

von den Laschen 41, 43 eingenommenen Bereichen mit der Abdeckung 45. Fig. 3a zeigt eine Ansicht auf das Anschlussstück 17 samt Abdeckung 45 aus Richtung der Gasleitung 13, d.h. die Laschen 41 der inneren Wandung 42 überdecken teilweise die Laschen 43 der äußeren Wandung 44.

5

Die Endpunkte der zur Entstehung der Laschen 41, 43 führenden Einschnitte in den Wandungen 42, 44 liegen auf einem Kreis, der die Begrenzung des offenen Endes des Anschlussstücks 17 definiert, das im mit der Gasleitung 13 verbundenen Zustand gemäß Fig. 2a mit der in der Gasleitung 13 ausgebildeten Öffnung 25 (Fig. 2b) ausgerichtet ist.

10

Eine Besonderheit dieser Ausführungsform, die auch bei den nachstehend erläuterten Ausführungsbeispielen gegeben ist, besteht darin, dass alle Fertigungsprozesse, insbesondere die Herstellung der Verbindung zwischen den beiden Komponenten (Gasleitung 13 einerseits und Anschlussstück 17 andererseits), in einer zweidimensionalen Situation erfolgen können. Sowohl der Verbindungsabschnitt 23 der Gasleitung 13 als auch der Verbindungsabschnitt 27 des Anschlussstücks 17 sind bei der Herstellung der Verbindung flach (Fig. 2b), wobei in der End- bzw. Aufblas-
konfiguration (Fig. 2a) eine dreidimensionale Konfiguration vorhanden ist. Eine weitere Besonderheit besteht hier darin, dass das Anschlussstück 17 bei der Herstellung der Verbindung mit der Gasleitung 13 gewissermaßen in einer „2,5-dimensionalen“ Konfiguration vorliegt bzw. vorliegen kann, da der Verbindungsabschnitt 27 flach ist, der Rest des Anschlussstücks
17 dagegen in einer dreidimensionalen Konfiguration vorliegt bzw. vorliegen kann.

20

25

Die Fig. 4 bis 7 illustrieren die Erfindung an einem anderen Beispiel eines flexiblen Gasverteilers 31, der von der erfindungsgemäßen Verbindung

zwischen zwei flexiblen Verbindungsabschnitten 23, 27 zweier Komponenten einer Luftsackanordnung für Kraftfahrzeuge Gebrauch macht.

Bei der einen Komponente handelt es sich um eine lediglich teilweise dargestellte Gasleitung 13 z.B. in Form eines Gewebe- oder Textilschlauches, wobei die Gasleitung 13 auch von einem Schlauch oder einer Röhre aus einem ausreichend flexiblen, biegsamen und/oder weichen Kunststoffmaterial gebildet werden kann. Die andere Komponente 17 ist ebenfalls ein Gewebe-, Textil- oder Kunststoffschlauch, dessen Durchmesser demjenigen der Gasleitung 13 entsprechen oder von diesem abweichen kann. Die Komponente 17 wird im Folgenden auch als Anschlussstück bezeichnet, da sie für die Gasdichtigkeit des erfindungsgemäßen Gasverteilers 31 im Bereich der Anbindung eines Gasgenerators 15 (vgl. Fig. 8) an die Gasleitung 13 dient, worauf nachstehend näher eingegangen wird.

15

Die Hülle oder Wandung der Gasleitung 13 ist mit einer insbesondere durch Einschneiden hergestellten schlitzförmigen Öffnung 25 versehen, die sich hier parallel zu einer Längsachse der Gasleitung 13 erstreckt, wobei auch ein schräger oder senkrechter Verlauf des Schlitzes 25 möglich ist. Zur Herstellung der Verbindung wird in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ein als Verbindungsabschnitt dienender Endabschnitt 27 des Anschlussstücks 17 in den Schlitz 25 eingeführt, was die in Fig. 5 dargestellte Anordnung zur Folge hat.

20

Die Länge des Schlitzes 25 ist auf die Breite des Anschlussstücks 17 im flachen, zusammengedrückten Montagezustand gemäß Fig. 4 abgestimmt. Der Endabschnitt 27 ist mit zwei einander gegenüberliegenden, vom offenen Ende des Endabschnitts 27 ausgehenden seitlichen Einschnitten 29 versehen. Durch diese geschlitzte Ausführung des Endabschnitts 27 entstehen zwei lappen- oder laschenartige Wandungsbereiche 41. Die Länge

25

30

der Einschnitte, Schlitze oder Öffnungen 29 des Endabschnitts 27, die hier parallel zur Längsachse des Anschlussstücks 17 verlaufen, wobei aber auch ein schräger oder senkrechter Verlauf möglich ist, ist auf die Breite des Leitungsabschnitts 13 im flachen Montagezustand gemäß Fig. 4 abgestimmt.

Die Schlitze können durch Einschneiden des Materials oder auch durch Materialwegnahme hergestellt werden.

Die Laschen 41 dienen zur Befestigung des Endabschnitts 27 am Verbindungsabschnitt 23 der Gasleitung 13. Die Befestigung erfolgt beispielsweise durch Verkleben, Vernähen oder Verschweißen. In Fig. 5 und 7 sind z.B. Klebeflächen bzw. das verwendete Klebemittel durch Schraffuren angedeutet. Die Laschen 41 des Anschlussstücks 17 werden mit ihrer Außenseite an die Innenwand der Gasleitung 13 im Bereich des Verbindungsabschnitts 23 z.B. geklebt. Hierdurch wird eine mechanisch feste und - wie sich herausgestellt hat - ausreichend gasdichte Verbindung zwischen dem Anschlussstück 17 und der Gasleitung 13 erzielt.

Die auf diese Weise gebildete Verbindung bzw. der hierdurch gebildete Gasverteiler 31 erstreckt sich in der Montagekonfiguration gemäß Fig. 4 und 5 praktisch ausschließlich in einer Ebene. Aufgrund der flachen Konfiguration kann der Gasverteiler extrem Platz sparend in einem Fahrzeug verbaut und z.B. in den Fahrzeughimmel integriert werden. Die flache, sozusagen zweidimensionale Konfiguration ermöglicht außerdem eine besonders einfache Herstellung der gasdichten Verbindung.

Wird der Gasverteiler 31 von mittels des Gasgenerators 15 freigegebenem Gas durchströmt, gelangt er automatisch in die Aufblaskonfiguration gemäß Fig. 6 und 7, in der das Anschlussstück 17 und die Gasleitung 13

eine röhren- bzw. schlauchförmige Konfiguration einnehmen, die mit ausreichendem Strömungsquerschnitt einen Transport des Gases an einen jeweiligen Zielort ermöglichen. Die innenliegende Anordnung der Befestigungslaschen 41 hat den Vorteil, dass über das Anschlussstück 17 in die
5 Gasleitung 13 einströmendes Gas an der Innenwand keinen sich in strömungstechnischer Hinsicht nachteilig auswirkenden Hindernissen ausgesetzt ist.

Alternativ zu der in den Fig. 4 bis 7 dargestellten Ausführungsform ist es
10 auch möglich, die Gasleitung 13 mit den beiden Befestigungslaschen 41 außen zu umgreifen und die Laschen 41 auf der von dem Anschlussstück 17 abgewandten Seite der Gasleitung 13 beispielsweise durch Verkleben, Vernähen oder Verschweißen miteinander zu verbinden. Auch auf diese Weise lassen sich ein sicherer mechanischer Halt des Anschlussstücks 17
15 an der Gasleitung 13 sowie ein in strömungstechnischer Hinsicht optimales und gegenüber der Umgebung gasdichtes Kommunizieren zwischen dem Anschlussstück 17 und der Verbindungsöffnung 25 der Gasleitung 13 erzielen.

20 Fig. 8 zeigt den erfindungsgemäßen Gasverteiler 31 zusammen mit zwei schematisch angedeuteten Luftsäcken 11 und einem Gasgenerator 15, der dazu dient, im Bedarfsfall die beiden Luftsäcke 11 gleichzeitig aufzublasen.

25 Der die Gasleitung 13 bildende durchgehende flexible Schlauch verbindet die beiden Luftsäcke 11 miteinander. Die hier lediglich schematisch dargestellte Anbindung der Endabschnitte der Gasleitung 13 an die Luftsäcke 11 erfolgt vorzugsweise mittels der erfindungsgemäßen gasdichten Verbindung, wie sie vorstehend anhand der Fig. 4 bis 7 erläutert ist. Dabei
30 bilden die beiden jeweils mit einem Luftsack 11 verbundenen Enden der

Gasleitung 13 jeweils einen Endabschnitt, wie er vorstehend in Verbindung mit dem Anschlussstück 17 erwähnt ist, während eine schlitzförmige Öffnung entsprechend der vorstehend erwähnten Öffnung 25 jeweils in dem Luftsack 11 ausgebildet ist, um den betreffenden Endabschnitt der
5 Gasleitung 13 aufnehmen zu können.

Insbesondere bei der Anbindung einer Gasleitung 13 an einen Luftsack 11 ergibt sich ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Verbindung. Es lässt sich auf besonders einfache Weise das Einblas- oder Aufblasverhalten des Luftsacks 11 dadurch beeinflussen, dass ein oder mehrere Parameter der Steck-/Schlitz-Verbindung variiert werden. So kann beispielsweise eingestellt werden, wie tief der Endabschnitt der Gasleitung 13 in den Luftsack 11 hineinragt. Des Weiteren kann der Winkel, unter welchem die Gasleitung 13 im Bereich ihres mit dem Luftsack 11 verbundenen Endes relativ zum Luftsack 11 verläuft, an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden. Diejenige Stelle innerhalb des Luftsacks 11, an welcher das Gas aus dem Ende der Gasleitung 13 austritt, kann so praktisch beliebig innerhalb des Luftsacks 11 positioniert werden. Des Weiteren ist es möglich, das im Luftsack 11 befindliche Ende der Gasleitung 13
10 hinsichtlich des Austretens des Gases unterschiedlich auszugestalten. Beispielsweise kann das Ende der Gasleitung 13 stirnseitig geschlossen und seitlich mit ein oder mehreren, beispielsweise schlitzförmigen, Gasaustrittsöffnungen versehen sein. Hierdurch ergeben sich insgesamt vielfältige Variationsmöglichkeiten, um das Gasaustrittsverhalten zu beeinflussen.
15
20
25

Der Gasgenerator 15 weist einen einzigen Gasauslass auf, von dem ein als Diffusor ausgebildeter Verteilerabschnitt 21 ausgeht. Im Bereich seines Gasaustrittsendes ist der stirnseitig geschlossene Diffusor, insbesondere
30 auf einander diametral gegenüberliegenden Seiten, jeweils mit einer Viel-

zahl von Gasaustrittsöffnungen 37 versehen, von denen hier der Einfachheit halber jeweils nur zwei dargestellt sind. Die Gasaustrittsöffnungen 37 sind derart ausgerichtet, dass im Ergebnis zwei einander entgegengerichtete Gasströme entstehen. Der Gasgenerator 15 ist hierdurch schubneutral ausgeführt, da nach dem Auslösen des Gasgenerators 15 das Gas aus dem Verteilerabschnitt 21 in einander entgegengesetzte Richtungen austritt.

Der Gasgenerator 15 ist mit seinem Verteilerabschnitt 21 derart in dem erfindungsgemäßen flexiblen Gasverteiler 31 angeordnet, dass die Gasaustrittsöffnungen 37 des Diffusors mit der Längsachse der Gasleitung 13 ausgerichtet sind.

Die Gasdichtigkeit der Anbindung des Gasgenerators 15 an die Gasleitung 13 wird durch das Anschlussstück 17 sichergestellt, das über den Verteilerabschnitt 21 gezogen ist und generatorseitig mittels einer Dichtselle 35 gasdicht am Verteilerabschnitt 21 bzw. am Gasauslass des Gasgenerators 15 anliegt.

Das gleichzeitige Aufblasen der beiden Luftsäcke 11 erfolgt dadurch, dass im Bedarfsfall der bevorzugt als so genannter Kaltgasgenerator ausgebildete Gasgenerator 15 mit einem Auslösesignal beaufschlagt wird, was über einen elektrischen Anschluss 33 erfolgt. Hierdurch wird ein innerhalb des Gasgenerators 15 befindlicher Treibsatz gezündet, der letztlich eine vorhandene, unter hohem Druck stehende Gasmenge freigibt, so dass das Gas schlagartig über den Gasauslass und den Diffusor 21 durch die Gasaustrittsöffnungen 37 nach außen strömt. Über die Gasleitung 13 wird hierbei somit beiden Luftsäcken 11 gleichzeitig das mittels des Gasgenerators 15 freigegebene Gas zugeführt. Die beiden Luftsäcke 11 sind also gerade nicht an verschiedene Gasauslässe eines Gasgenerators ange-

schlossen, die unabhängig voneinander und insbesondere zeitlich nacheinander mit Gas beaufschlagt werden können. Vielmehr zeichnet sich die erfindungsgemäße Luftsackanordnung hier dadurch aus, dass mit einem einzigen Treibsatz und einer einzigen "Gasladung", d.h. somit gewissermaßen "auf einen Schlag", beide Luftsäcke 11 gleichzeitig mit Gas gefüllt werden. Der Einsatz reiner pyrotechnischer Gasgeneratoren oder so genannter Hybrid-Gasgeneratoren ist erfindungsgemäß ebenfalls möglich. Die Verwendung von Kaltgas, das z.B. Helium umfasst, wird als vorteilhaft insofern angesehen, als durch Hitzeeinwirkung bedingte Nachteile vermieden werden und ein besseres dynamisches Verhalten hinsichtlich der Gasströmung erzielt werden kann.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist es auch möglich, dass ein einziger, mittels eines einzigen Auslösesignals über den Anschluss 33 zündbarer Treibsatz ein Gasvolumen freigegeben, das gleichzeitig über zwei oder mehrere Gasauslässe aus dem Gasgenerator 15 austritt und durch entsprechende Ausbildung einer gemeinsamen oder geteilten Diffusoranordnung gleichzeitig zwei an eine gemeinsame oder jeweils an eine eigene Gasleitung angeschlossene Luftsäcke 11 aufbläst. Auch eine solche Ausgestaltung wird im Rahmen dieser Anmeldung als ein gemeinsamer oder einziger Gasauslass des Gasgenerators im Sinne der Erfindung angesehen, da ein Aspekt der Erfindung das gleichzeitige Aufblasen zweier oder mehrerer Luftsäcke ist.

Wie im Einleitungsteil erwähnt, kann auch der Verteilerabschnitt bzw. Diffusor 21 und insbesondere der gesamte innerhalb des erfindungsgemäßen flexiblen Verteilers 31 befindliche Abschnitt des Gasgenerators 15 derart verformbar ausgebildet sein, dass nach dem Auslösen des Gasgenerators 15 das ausströmende Gas den insbesondere aus Metall bestehenden Diffusor 21 bzw. den erwähnten gesamten Abschnitt aus einer Platz

sparenden zusammengedrückten Einbaukonfiguration in eine Aufblas-
konfiguration mit vergrößertem Strömungsquerschnitt überführt, gewis-
sermaßen also entfaltet oder aufdrückt. Mit Ausnahme des Gasgenerators
15 selbst ist somit das gesamte Gasleitungssystem aus Diffusor 21, An-
schlussstück 17 und Gasleitung 13 im Ausgangszustand von flächiger
5 Gestalt, was den Platzbedarf innerhalb des Fahrzeugs minimiert.

Besonders vorteilhaft ist die Erfindung in Luftsackanordnungen einsetz-
bar, die zwei räumlich getrennt anzuordnende Seiten- oder "Roof-Rail"-Air-
10 bags aufweisen, welche jeweils im Ausgangszustand im Bereich des Über-
gangs zwischen Fahrzeugdach und Fahrzeugseitenwand angeordnet sind
und sich vorhangartig nach unten entfalten können, um für die Insassen
einen sich über eine relevante Länge der Fahrzeugs erstreckenden Seiten-
schutz zu bilden. Derartige Seitenairbags werden derzeit jeweils mit einem
15 eigenen Gasgenerator versehen, was relativ hohe Herstellungskosten be-
deutet und außerdem deshalb als störend empfunden wird, da der Gasge-
nerator im Bereich des Übergangs zwischen Fahrzeugdach und Fahrzeug-
seitenwand in den meisten Fällen nur so montiert werden kann, dass er in
das Fahrzeuginnere hineinragt.

20 Da mit der Erfindung ein flach bauendes, im Montagezustand nicht auf-
tragendes Gasleitungssystem realisierbar ist, kann in dem hier geschilder-
ten Anwendungsfall eine Anordnung beispielsweise gemäß Fig. 8 mit ei-
nem einzigen Gasgenerator vorgesehen werden, der über eine Gasleitung
25 gleichzeitig beide Seitenairbags versorgt. Die im Montagezustand flache
Gasleitung kann einfach in den Fahrzeughimmel integriert und somit am
Fahrzeugdach entlang geführt werden. Für den Gasgenerator kann in
diesem Fall eine bezüglich der Fahrzeugquerrichtung mittige Anordnung
beispielsweise an einem hinteren Querträger vorgesehen werden. Dieser
30 Einbauort ermöglicht es, ein Hineinragen des Gasgenerators in den Fahr-

zeugraum zu vermeiden. Die Reduzierung auf lediglich einen Gasgenerator und damit lediglich eine Anschlusselektrik und Auslöseelektronik führt zu einer erheblichen Senkung der Herstellungskosten.

- 5 Ein Aspekt der Erfindung, der auch unabhängig beansprucht wird, ist die Anordnung eines Verteilerabschnitts in einem Gasleitungssystem, wobei der Verteilerabschnitt an den Gasauslass eines Gasgenerators anschließ-
bar oder angeschlossen ist und über den das Gas gleichzeitig in wenig-
stens zwei unterschiedliche, insbesondere einander entgegengesetzte, Rich-
10 tungen strömen kann. Bei dem Gasleitungssystem kann es sich einfach um eine, insbesondere durchgehende und/oder einstückige, Gasleitung handeln, die insbesondere flexibel, biegsam und/oder weich ausgebildet sein kann, um aus der flachen Montagekonfiguration in die Aufblaskonfi-
guration gelangen zu können. Insofern ist das vorstehend beschriebene
15 Anschlussstück 17 für die Gasverteilung an sich nicht zwingend erforder-
lich. Das Anschlussstück 17 kann jedoch auf besonders einfache und zu-
verlässige Weise für die Gasdichtigkeit der Gasleitung sorgen, wobei diese
prinzipiell aber auch auf andere Art und Weise ohne das Anschlussstück
17 gewährleistet werden kann.

20

Die Fig. 9 bis 12 zeigen Weiterbildungen der Erfindung, bei denen zusätz-
liche Maßnahmen getroffen sind, um die Gasdichtigkeit der Verbindung
zwischen den beiden Komponenten 13, 17 in Abhängigkeit von den jewei-
ligen Anforderungen aufgrund der Druckverhältnisse zu verbessern.

25

- In Fig. 9b, die einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 9a zeigt, sind mit
zwei Kreisen die potentiell hinsichtlich der Gasdichtigkeit kritischen Be-
reiche angedeutet. In diesen Bereichen findet keine Überlappung zwischen
Gasleitung 13 einerseits und Anschlussstück 17 andererseits statt. Um
30 eine ausreichende Gasdichtigkeit zu erzielen, wird in dem Ausführungs-

beispiel der Fig. 10a und 10b vorgeschlagen, zwei zusätzliche Abdeckungen 45 vorzusehen, die im nicht dargestellten Ausgangszustand, in welchem sowohl die Gasleitung 13 als auch das Anschlussstück 17 jeweils die flache Montagekonfiguration einnehmen, jeweils nach Art eines "Pflasters" so auf die Verbindung zwischen Anschlussstück 17 und Gasleitung 13 geklebt werden, dass der Übergangsbereich abgedeckt ist, d.h. eine Überlappung der in diesem Ausführungsbeispiel rechteckigen Abdeckelemente 45 sowohl mit der Gasleitung 13 als auch dem Anschlussstück 17 erfolgt. Die beiden Abdeckstücke 45 werden dabei auf einander gegenüberliegenden Seiten aufgeklebt, so dass die beiden Abdeckstücke 45 bereichsweise direkt miteinander verklebt sind.

In Fig. 10b, die einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 10a zeigt, ist mit einem Pfeil der Weg angedeutet, den das Gas durch die unmittelbar miteinander verklebten Bereiche der Abdeckungsstücke 45 ausgehend von dem potentiell kritischen Bereich, wie er in Verbindung mit Fig. 9b erwähnt wurde, nehmen müsste, um aus der Verbindung zwischen Gasleitung 13 und Anschlussstück 17 auszutreten. Untersuchungen haben ergeben, dass der Gasdruck nicht hoch genug ist, um auf diesem Weg durch die beiden unmittelbar miteinander verklebten Abdeckungen 45 hindurch gelangen zu können. Folglich sorgt dieses "Doppelpflaster"-Prinzip für eine ausreichende Gasdichtigkeit im Bereich des Übergangs zwischen Anschlussstück 17 und Gasleitung 13.

Ein Vorteil dieser Abdichtung durch Überlappung ist wiederum, dass die Abdeckstücke 45 bei in der flachen Montagekonfiguration befindlicher Anordnung aus Anschlussstück 17 und Gasleitung 13 aufgebracht werden können, und zwar gleichzeitig mit dem Verbinden der Laschen 41 des Anschlussstücks 17 mit der Gasleitung 13.

Diese "Doppelpflaster"-Anordnung ist außerdem in Fig. 11 in einer Draufsicht und in verschiedenen Schnittansichten dargestellt.

Eine alternative Möglichkeit, eine Abdichtung durch Überlappung mittels
5 eines zusätzlichen Abdeckelementes 45 zu erzielen, ist in Fig. 12 dargestellt. Hierbei sind die mangels Überlappung potentiell kritischen Bereiche (vgl. Ausführungen zu Fig. 9b) durch ein streifen- oder bandförmiges Abdeckelement 45 abgedichtet, das nach Art eines Schals um den Übergangsbereich zwischen Anschlussstück 17 und Gasleitung 13 gelegt und
10 mit diesen Komponenten verklebt ist. Das Aufkleben eines derartigen band- oder streifenförmigen Abdeckelementes 45 erfolgt im dreidimensionalen Zustand, also wenn die Gasleitung 13 und das Anschlussstück 17 aufgeblasen ist. Das Verkleben der Laschen 41 des Anschlussstücks 17 mit der Gasleitung 13 erfolgt dagegen in der flachen Montagekonfiguration
15 der Komponenten 17, 13, so dass insgesamt hier hinsichtlich der Dimensionalität eine „gemischte“ Herstellung der gasdichten Verbindung erfolgt.

In dem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 13a und 13b ist das Anschlussstück 17 mit einem auch als Flansch bezeichneten Verbindungsabschnitt 27 versehen, der über den gesamten Umfang derart mit
20 einem Stutzen 51 des Anschlussstücks 17 verbunden ist, dass der Übergang zwischen Stutzen 51 und Verbindungsabschnitt 27 vollständig geschlossen ist. Anders als bei den vorstehend beschriebenen Einzellaschen-Lösungen existieren hier somit keine hinsichtlich der Gasdichtigkeit potentiell kritischen Bereiche.
25

Der Verbindungsabschnitt 27 und der Stutzen 51 des Anschlussstücks 17 können einstückig miteinander verbunden sein. Bei dem Anschlussstück 17 kann es sich um ein einstückiges Kunststoffteil handeln, das im Wesentlichen formstabil ist, so dass die Verbindung mit der Gasleitung 13 in
30

einer dreidimensionalen Konfiguration, d.h. bei aufgeblasener Gasleitung 13, erfolgt. Alternativ ist es zumindest prinzipiell denkbar, dieses einstückige Anschlussstück 17 aus einem flexiblen, biegsamen und/oder weichen Material auszubilden, insbesondere aus dem gleichen Material wie die vorstehend beschriebenen Komponenten, insbesondere die Gasleitung 13 und der Luftsack 11.

...

Bezugszeichenliste

	11	Luftsack
	13	erste Komponente, Gasleitung
5	15	Gasgenerator
	17	zweite Komponente, Anschlussstück
	21	Verteilerabschnitt, Diffusor
	23	Verbindungsabschnitt der Gasleitung
	25	Öffnung, Schlitz
10	27	Verbindungsabschnitt des Anschlussstücks
	29	seitliche Öffnung, Schlitz
	31	Gasverteiler
	33	elektrischer Anschluss
	35	Dichtschelle
15	37	Gasaustrittsöffnung
	41	Lasche
	42	innere Wandung
	43	Lasche
	44	äußere Wandung
20	45	zusätzliche Abdeckung
	47	Gasleitung
	49	Mittelachse
	51	Stutzen
25	V	gasdichte Verbindung

Patentansprüche

1. Gasleitungsanordnung

- 5 für in Kraftfahrzeugen eingesetzte Luftsackanordnungen, die wenigstens einen aufblasbaren Luftsack (11) und zumindest einen im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von dem Luftsack (11) angeordneten Gasgenerator (15) zum Aufblasen des Luftsacks (11) umfassen,
- 10 mit einer ersten Komponente (13) und einer zweiten Komponente (17), zwischen denen eine gasdichte Verbindung besteht, die von einem ersten Verbindungsabschnitt (23) der ersten Komponente (13) und einem zweiten Verbindungsabschnitt (27) der zweiten Komponente (17) gebildet ist,
- 15 wobei zumindest eine der beiden Komponenten als eine zumindest im Wesentlichen außerhalb des Luftsacks (11) verlaufende Gasleitung (13) ausgebildet ist, die eine freie Wegstrecke zwischen dem Gasgenerator (15) und dem Luftsack (11) überbrückt und über die der Luftsack (11) mittels des Gasgenerators (15) aufblasbar ist, und
- 20 wobei die Verbindungsabschnitte (23, 27) der beiden Komponenten (13, 17) jeweils derart, insbesondere flexibel, biegsam und/oder weich, ausgebildet sind, dass sie unter dem Einfluss von mittels des Gasgenerators (15) freigegebenem Gas aus einer flachen Montagekonfiguration in eine Aufblaskonfiguration gelangen können.

2. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Verbindungsabschnitt zumindest einer der beiden Kompo-
nenten (13, 17) von einem Schlauch gebildet ist.

5

3. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Verbindungsabschnitt zumindest einer der beiden Kompo-
nenten (13, 17) aus einem Gewebe- oder Textilmaterial, insbesonde-
re aus dem gleichen Material wie die Hülle des Luftsacks (11) oder
aus einem gleichartigen Material, oder aus einem, insbesondere fle-
xiblen, biegsamen und/oder weichen, Kunststoffmaterial hergestellt
ist.

10

4. Gasleitungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verbindungsabschnitte (23, 27) der beiden Komponenten
(13, 17) einander zumindest bereichsweise überlappen.

15

5. Gasleitungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verbindungsabschnitte (23, 27) der beiden Komponenten
(13, 17) miteinander verklebt, vernäht und/oder verschweißt sind.

20

6. Gasleitungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Verbindungsabschnitte (23, 25) der beiden Komponenten
(13, 17) in der Montagekonfiguration in parallel zueinander verlau-
fenden Ebenen liegen.

25

30

7. Gasleitungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Verbindungsabschnitt zumindest einer der beiden Komponenten (13, 17) als eine den Übergang zwischen den beiden Komponenten (13, 17) abdichtende Abdeckung ausgebildet ist.
8. Gasleitungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Wandung des Verbindungsabschnitts (23) der einen Komponente (13) eine Öffnung (25) für ein offenes Ende der anderen Komponente (17) aufweist.
9. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Verbindungsabschnitt (23) der einen Komponente (13) von die Öffnung (25) begrenzenden Wandungsbereichen gebildet ist.
10. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Verbindungsabschnitt (27) der anderen Komponente (17) von mehreren Laschen (41, 43) gebildet ist, die am offenen Ende angeordnet sind und zumindest in der Montagekonfiguration in unterschiedliche Richtungen abstehen.
11. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Laschen (41, 43) einstückig mit der Komponente (17) ausgebildet sind.

12. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Laschen (41, 43) durch Herstellen von vom freien Ende
ausgehenden Einschnitten in der Wandung eines rohr- oder
5 schlauchförmigen Ausgangsstücks entstanden sind.
13. Gasleitungsanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass wenigstens eine Gruppe von Laschen (41) vorgesehen ist, die in
10 Umfangsrichtung, insbesondere gleichmäßig, verteilt angeordnet
sind, wobei insbesondere die Gruppe genau vier Laschen (41) um-
fasst.
14. Gasleitungsanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
15 dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass mehrere Gruppen, insbesondere genau zwei Gruppen, von La-
schen (41, 43) vorgesehen sind, die in der Montagekonfiguration in
parallel zueinander verlaufenden Ebenen liegen und derart gegen-
einander verdreht oder versetzt sind, dass – in Umfangsrichtung be-
20 trachtet – jeweils eine Lasche (41, 43) der einen Gruppe zwischen
zwei aufeinander folgenden Laschen (43, 41) der anderen Gruppe
gelegen ist.
15. Gasleitungsanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
25 dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die mit den Laschen (41, 43) versehene Komponente (17) mehr-
wandig ausgebildet ist, wobei eine Gruppe von Laschen (41) von ei-
ner inneren Wandung (42) und eine weitere Gruppe von Laschen
(43) von einer äußeren Wandung (44) ausgeht.

16. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 15,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die mit den Laschen (41, 43) versehene Komponente (17) zwei
ineinander liegende Einzelkomponenten umfasst, von denen die eine
5 die innere Wandung (42) und die andere die äußere Wandung (44)
bildet.
17. Gasleitungsanordnung nach Anspruch 15,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
10 dass die mit den Laschen (41, 43) versehene Komponente (17) durch
Zusammenrollen oder Aufrollen eines flächigen Ausgangsstücks um
mehr als 360°, insbesondere um wenigstens 720°, entstanden ist.
18. Gasleitungsanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 17,
15 dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass wenigstens eine zusätzliche Abdeckung (45) vorgesehen ist, die
unter zumindest teilweiser Zwischenlage der Laschen (41, 43) mit
die Öffnung (25) begrenzenden Wandungsbereichen der einen Kom-
ponente (13) verbunden ist, insbesondere durch Verkleben, Vernä-
20 hen und/oder Verschweißen.
19. Gasleitungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
25 dass die gasdichte Verbindung zwischen der Gasleitung (13) als ers-
ter Komponente und einem Anschlussstück (17) als zweiter Kompo-
nente besteht, wobei das Anschlussstück (17) zur gasdichten An-
bindung (15) des Gasgenerators an die Gasleitung (13) dient.

20. Luftsackanordnung für Kraftfahrzeuge mit
wenigstens einem aufblasbaren Luftsack (11),
zumindest einem im am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von
dem Luftsack (11) angeordneten Gasgenerator (15) zum Aufblasen
5 des Luftsacks (11), und
wenigstens einer zumindest im Wesentlichen außerhalb des Luft-
sacks (11) verlaufenden Gasleitung (13), die eine freie Wegstrecke
zwischen dem Gasgenerator (15) und dem Luftsack (11) überbrückt
und über die der Luftsack (11) mittels des Gasgenerators (15) auf-
10 blasbar ist,
wobei die Gasleitung (13) ein Bestandteil einer Gasleitungsanord-
nung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ist.
21. Verwendung einer Gasleitungsanordnung nach einem der Ansprü-
15 che 1 bis 19 in einer Luftsackanordnung für Kraftfahrzeuge, die we-
nigstens einen aufblasbaren Luftsack (11) und zumindest einen im
am Fahrzeug montierten Zustand entfernt von dem Luftsack (11)
angeordneten Gasgenerator (15) zum Aufblasen des Luftsacks (11)
umfasst.
- 20 22. Verfahren zur Herstellung einer gasdichten Verbindung in einer
Gasleitungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
bei dem die Verbindungsabschnitte (23, 27) der beiden Komponen-
ten (13, 17) in ihre flache Montagekonfiguration gebracht, überein-
25 ander gelegt und miteinander verbunden werden, insbesondere
durch Verkleben, Vernähen und/oder Verschweißen.

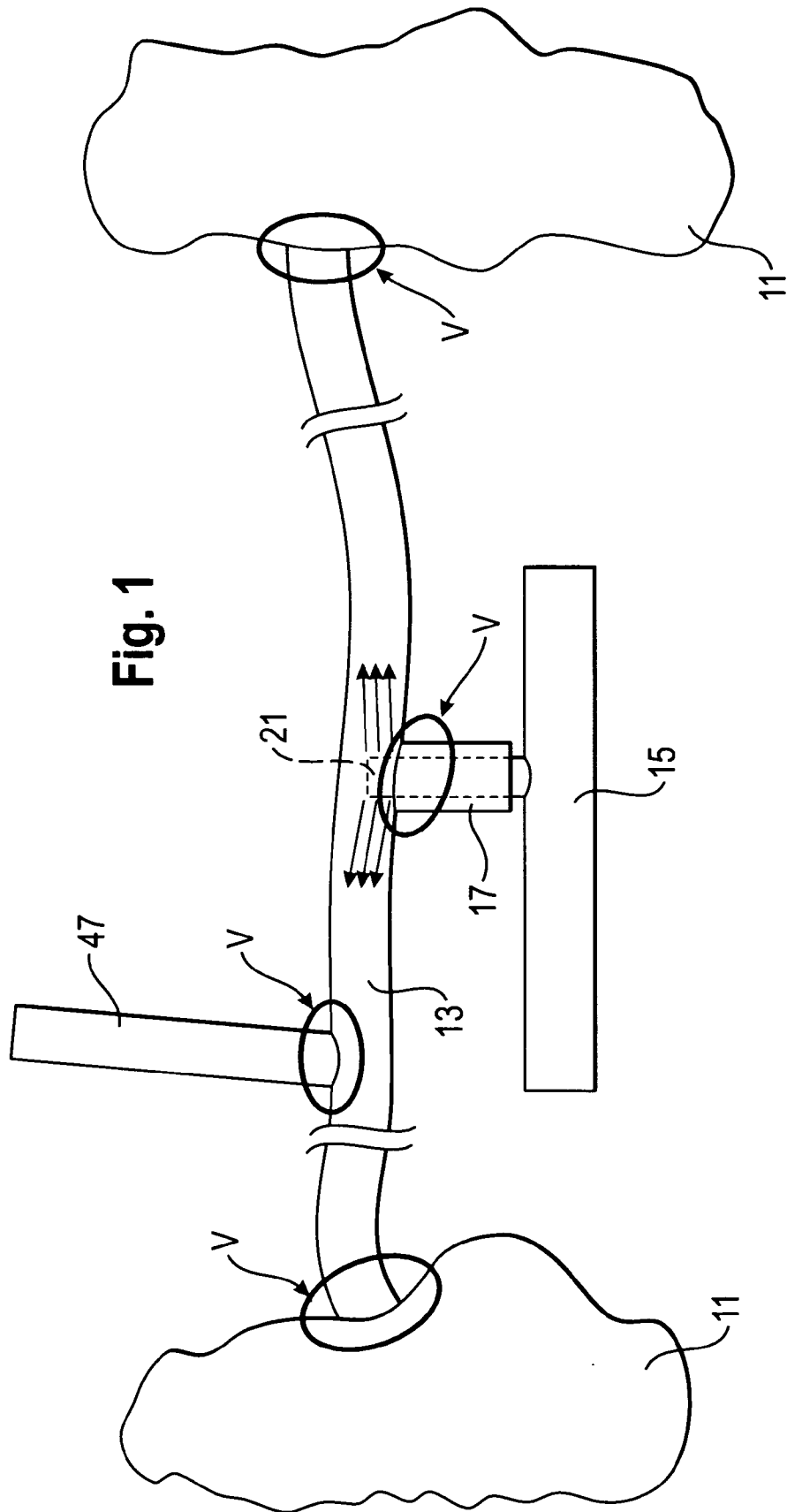
23. Verfahren nach Anspruch 22,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zuvor in der Wandung des Verbindungsabschnitts (23) der ei-
nen Komponente (13) eine Öffnung (25) für ein offenes Ende der an-
5 anderen Komponente (17) hergestellt wird, wobei der Verbindungsab-
schnitt (27) der anderen Komponente (17) bei mit der Öffnung (25)
ausgerichtetem offenen Ende über die Öffnung (25) begrenzende
Wandungsbereiche gelegt wird.
- 10 24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass den Verbindungsabschnitt (27) der anderen Komponente (17)
bildende Laschen (41, 43) hergestellt werden, indem die Wandung
eines rohr- oder schlauchförmigen Ausgangsstücks ausgehend vom
15 freien Ende mehrfach eingeschnitten wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 24,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Ausgangsstück mehrwandig ausgebildet wird, wobei in ei-
20 ner inneren Wandung (42) eine erste Gruppe von Laschen (41) und
in einer äußeren Wandung (44) eine zweite Gruppe von Laschen (43)
hergestellt wird, wobei die Gruppen derart gegeneinander verdreht
sind, dass – in Umfangsrichtung betrachtet – jeweils eine Lasche
(41, 43) der einen Gruppe zwischen zwei aufeinander folgenden La-
25 schen (43, 41) der anderen Gruppe liegt.
26. Verfahren nach Anspruch 25,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das mehrwandige Ausgangsstück durch Ineinanderanordnen
30 mehrerer Einzelstücke hergestellt wird.

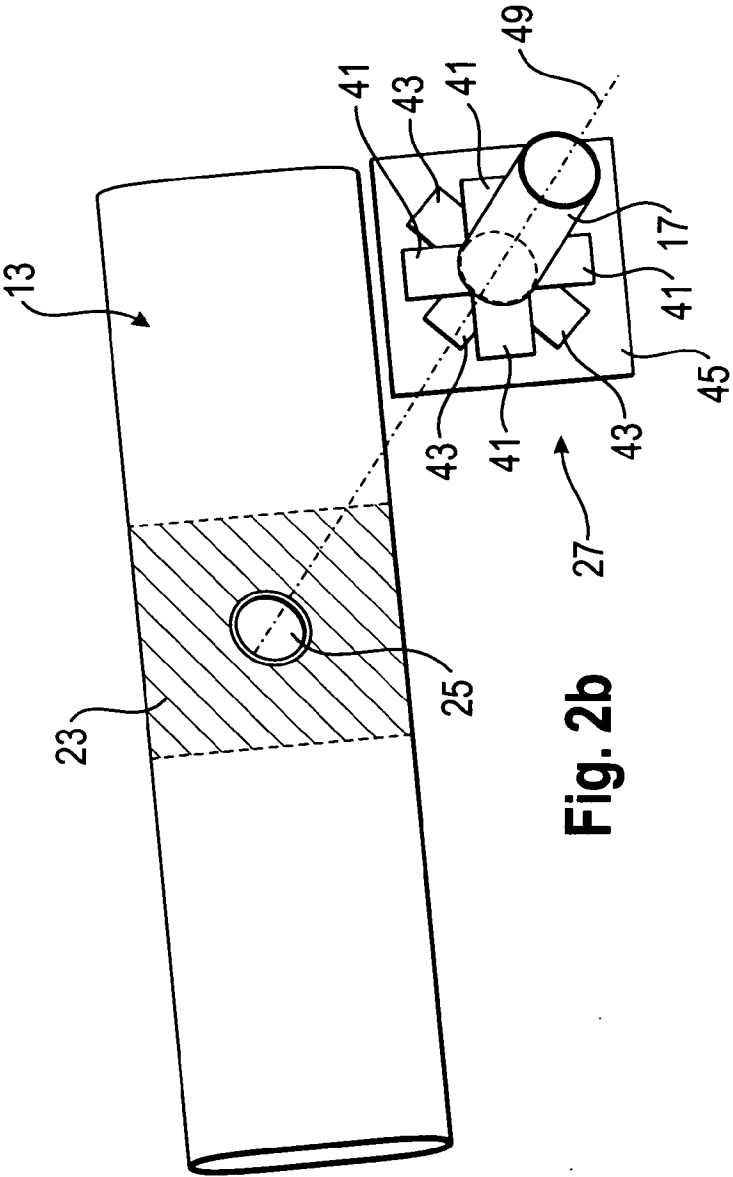
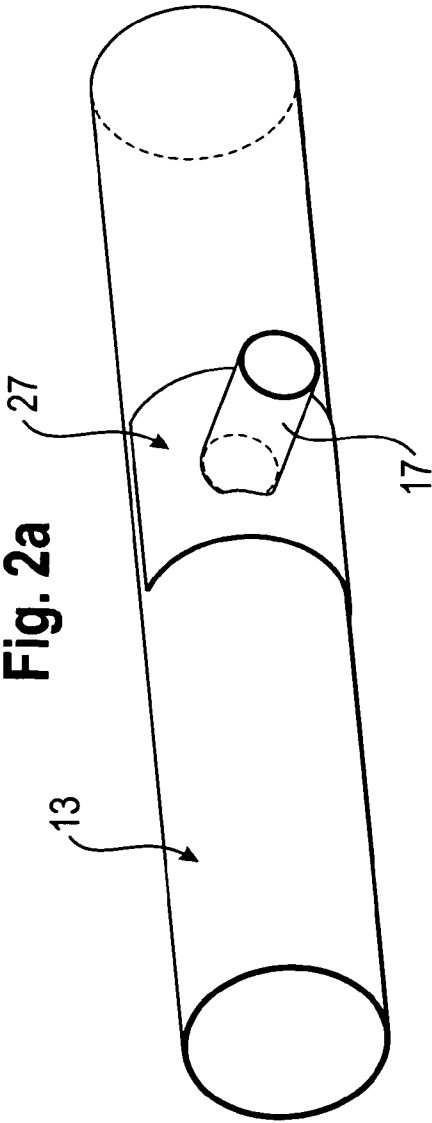
27. Verfahren nach Anspruch 25,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das mehrwandige Ausgangsstück durch Zusammenrollen oder
5 Aufrollen eines flächigen Ausgangsstücks um mehr als 360°, insbe-
sondere um wenigstens 720°, hergestellt wird.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
10 dass mit den die Öffnung (25) begrenzenden Wandungsbereichen
der einen Komponente (13) unter zumindest teilweiser Zwischenlage
der Laschen (41, 43) wenigstens eine zusätzliche Abdeckung (45)
verbunden wird, insbesondere durch Verkleben, Vernähen und/oder
Verschweißen.

15

-.-.-.





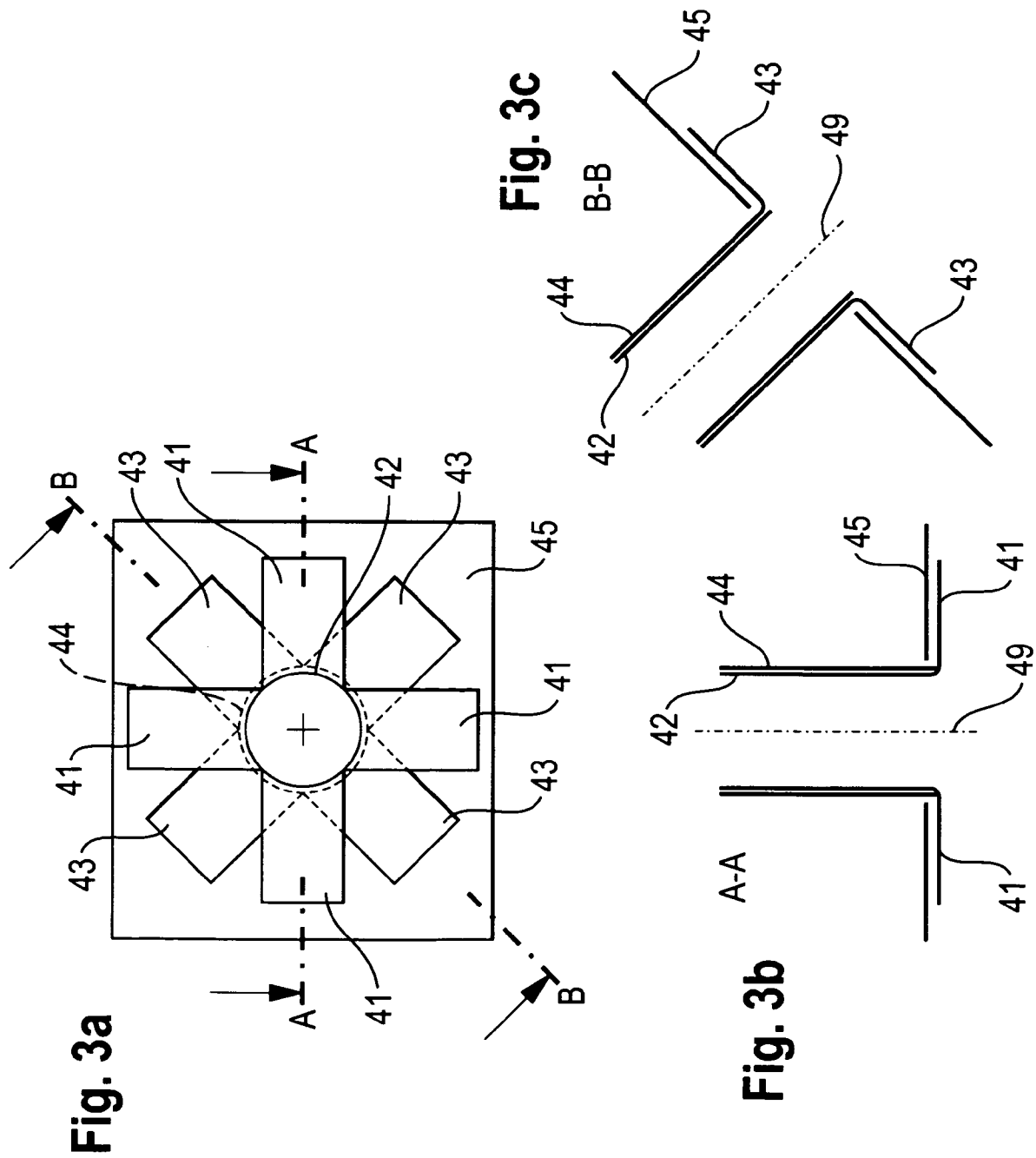


Fig. 4

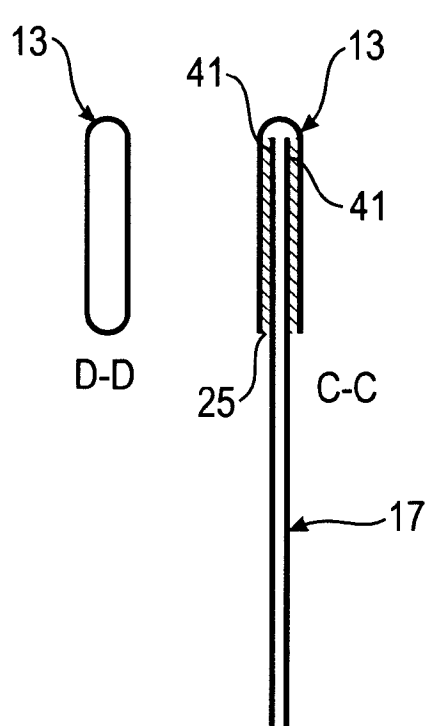
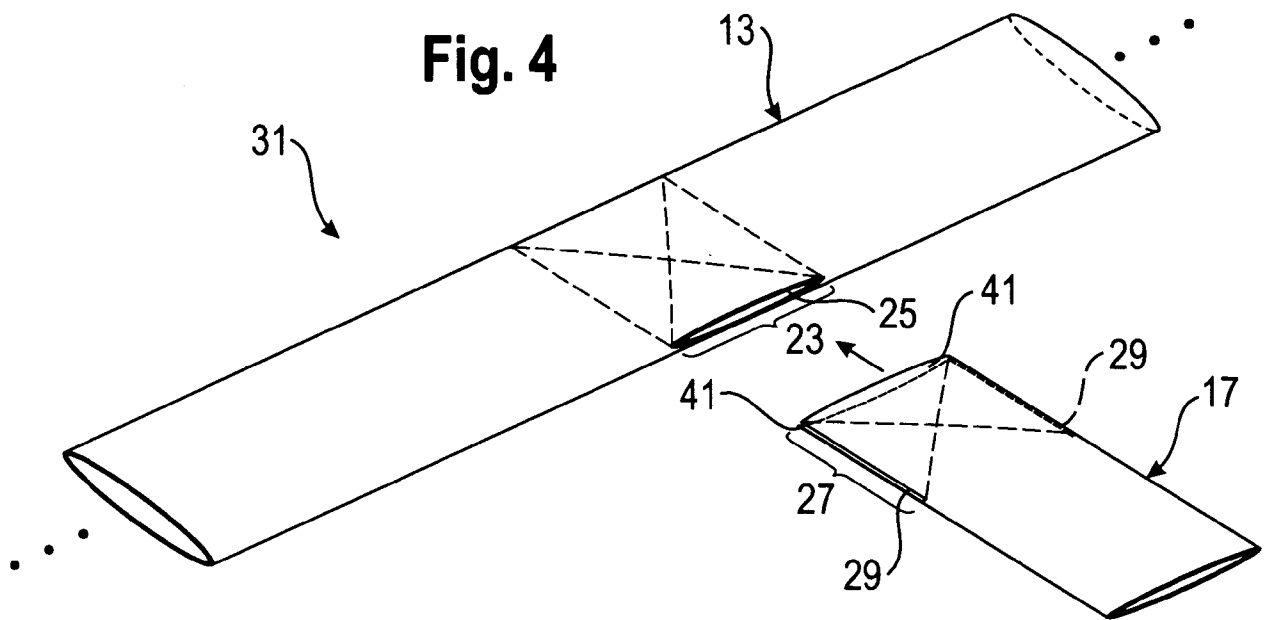
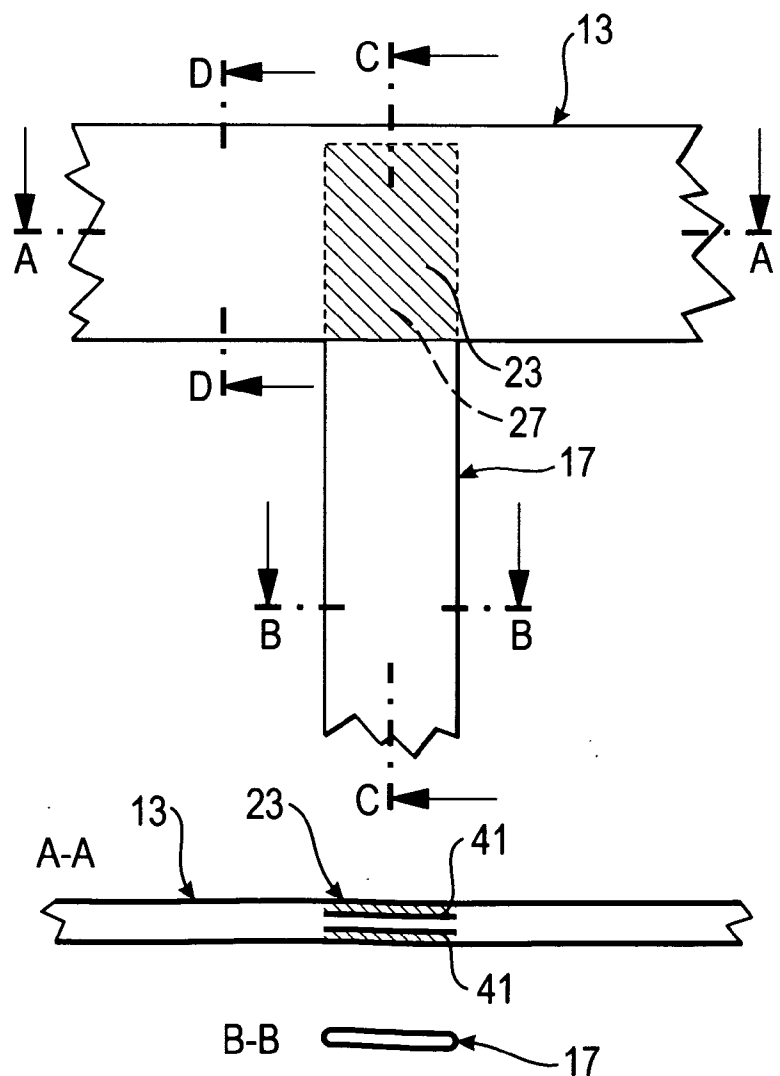


Fig. 5



5 / 9

Fig. 6

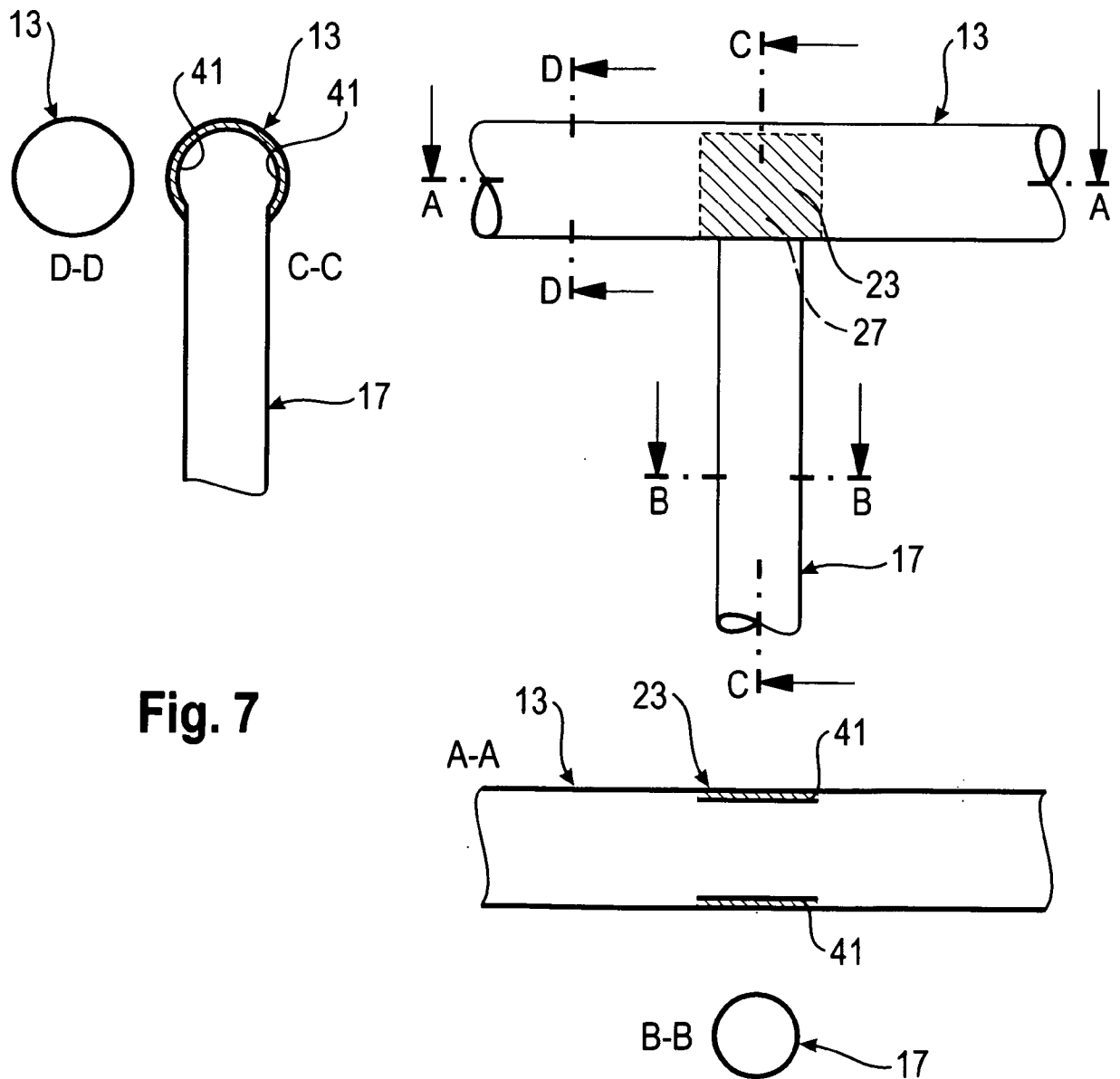
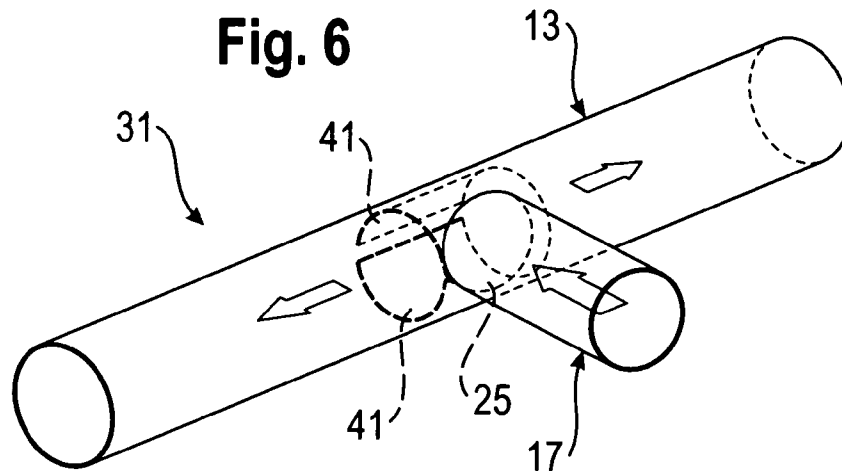
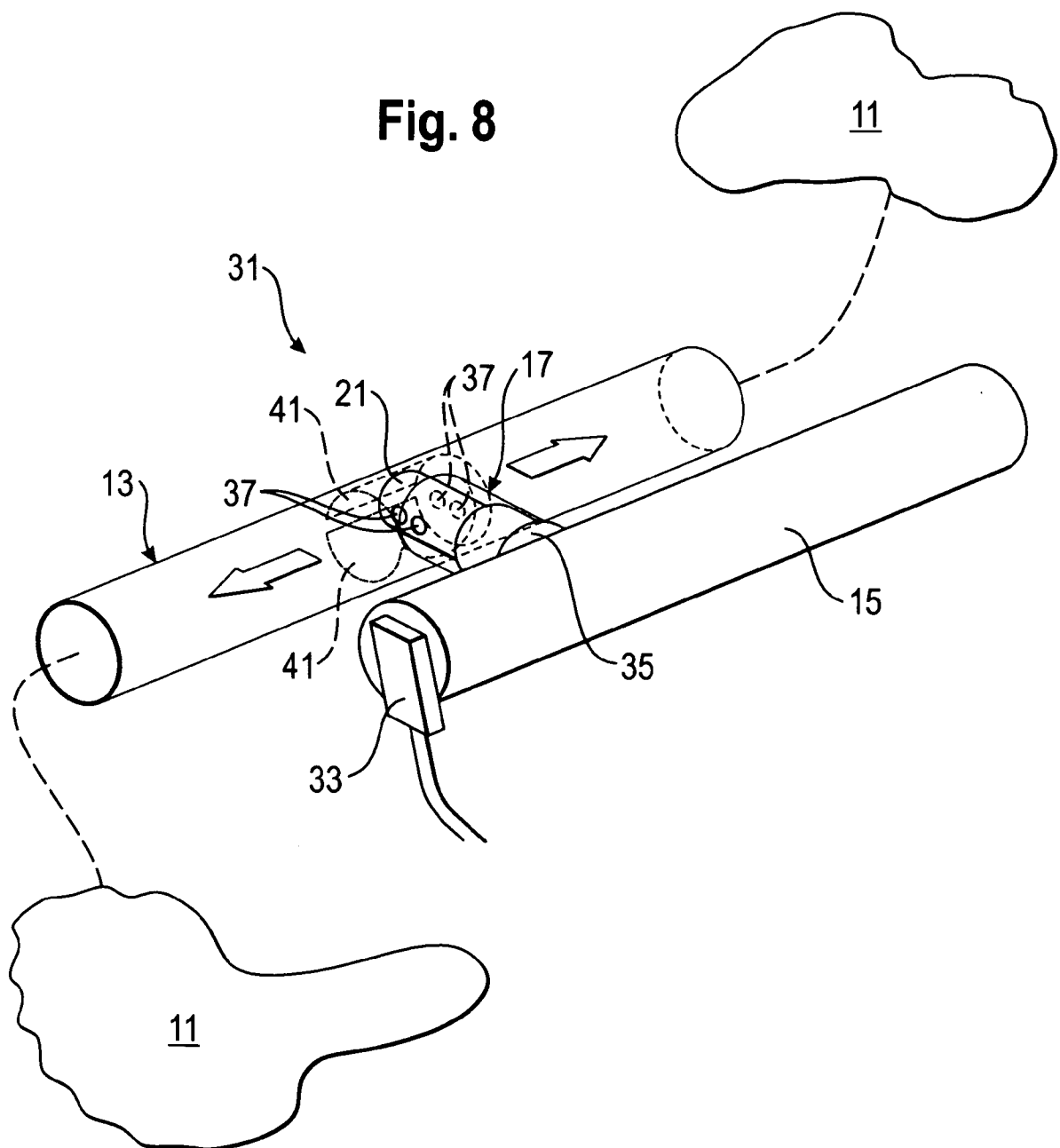
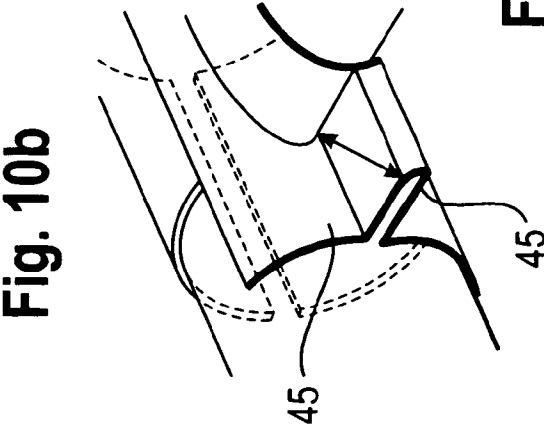
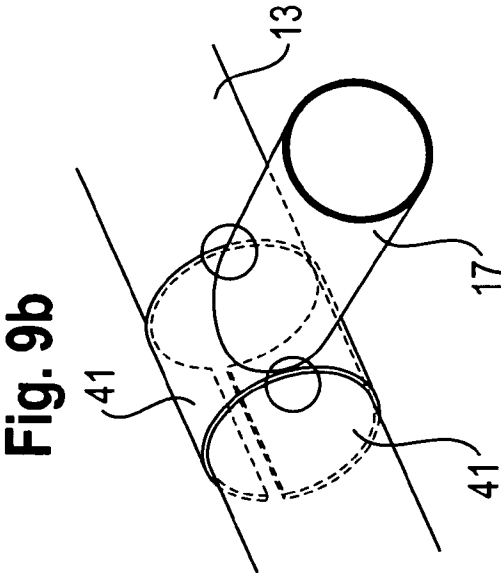
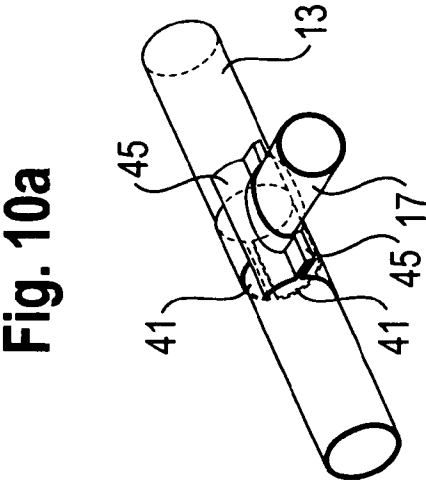
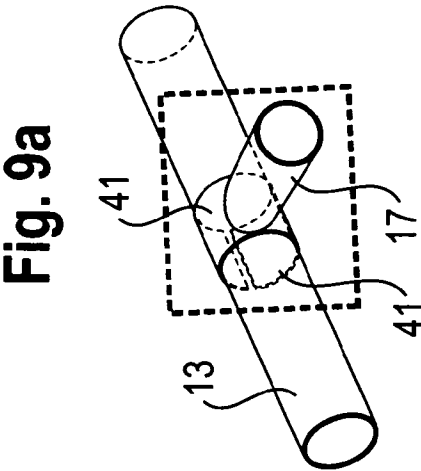
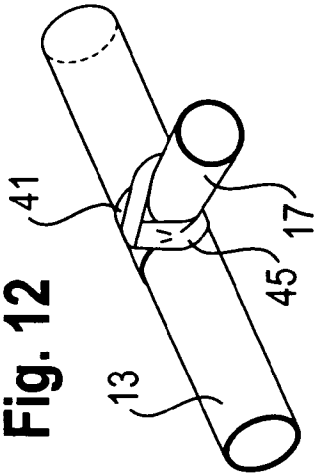
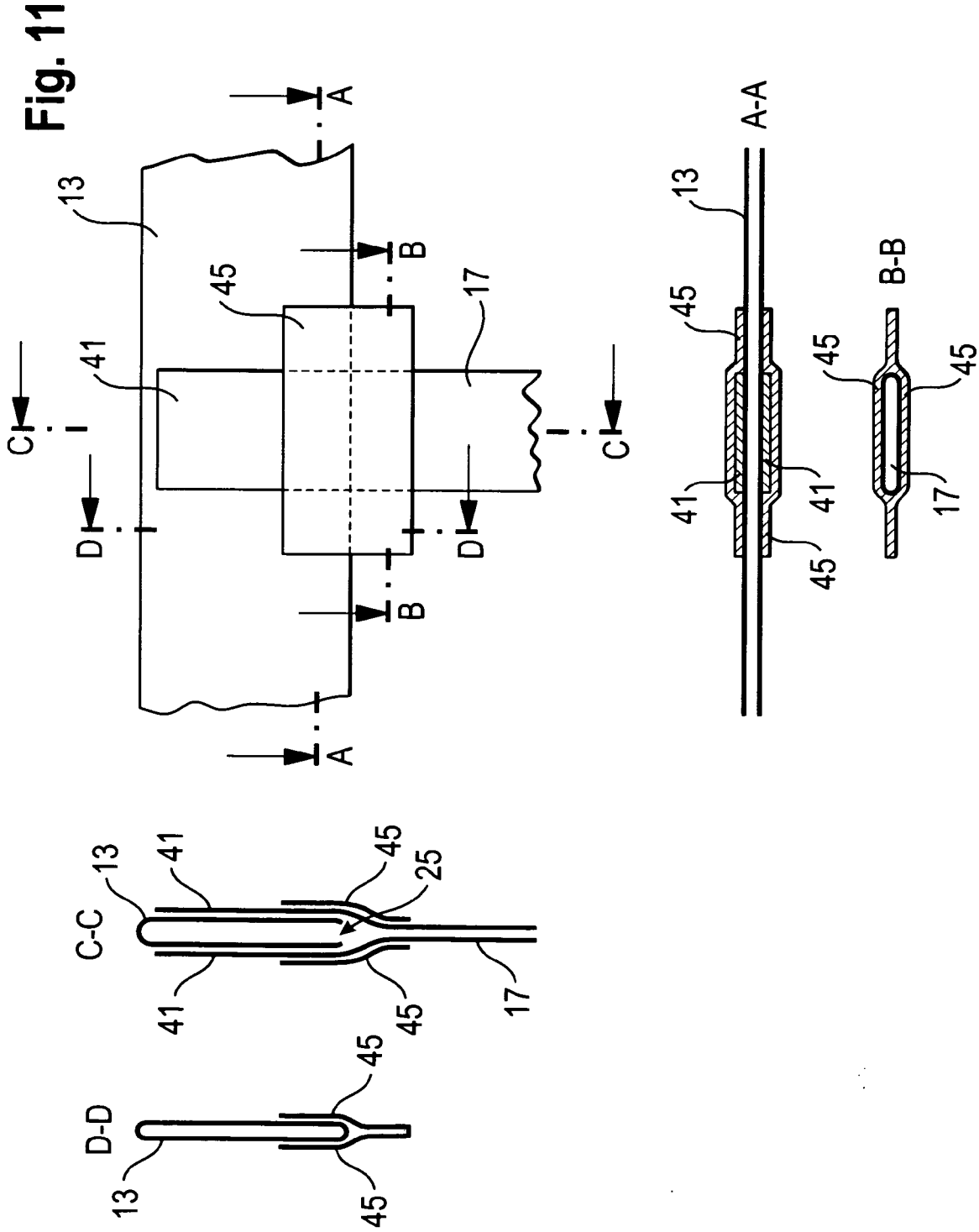


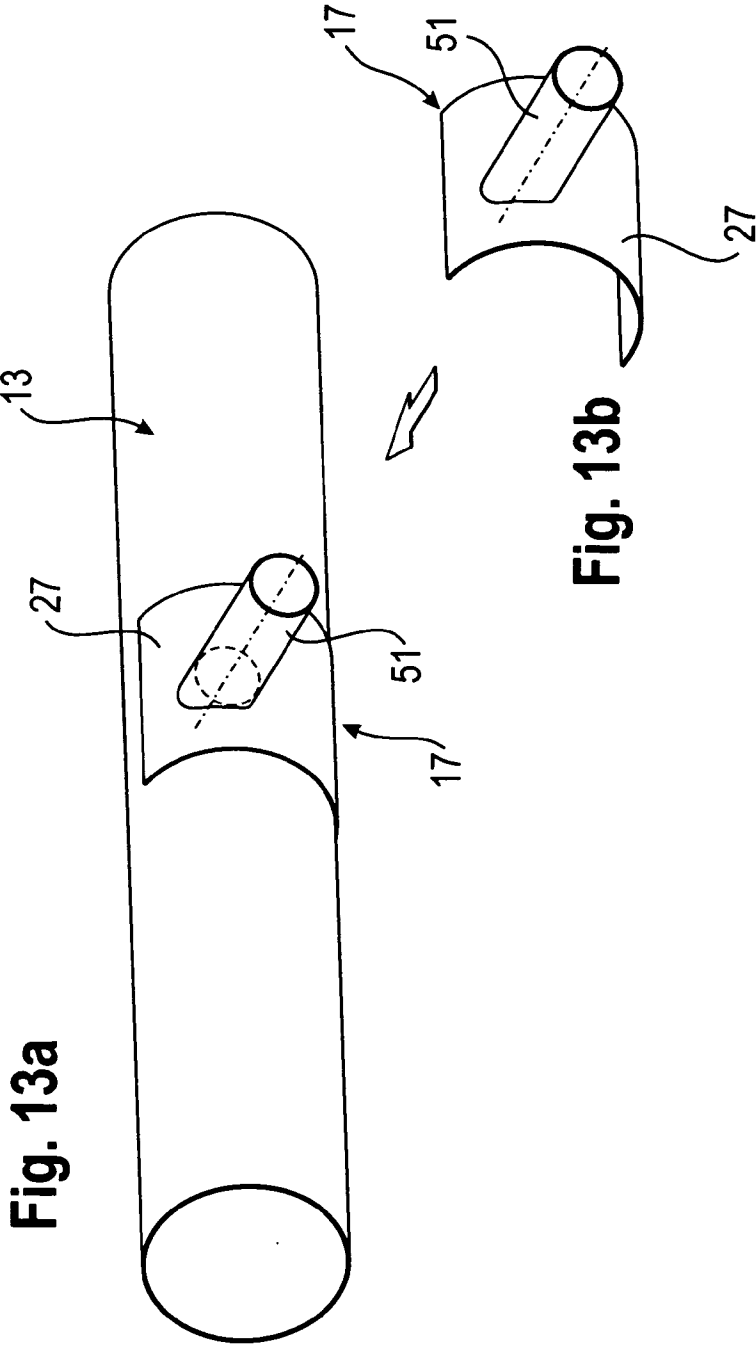
Fig. 7

Fig. 8









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/002952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R21/26 B60R21/231

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 practical, 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.
A	DE 20 2005 003280 U1 (AUTOLIV DEV [SE]) 28 April 2005 (2005-04-28) paragraphs [0004] - [0017]; claims; figures	1-28
A	DE 10 2005 045370 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 20 April 2006 (2006-04-20) paragraphs [0009] - [0217]; claims; figures	1-28
A	DE 202 15 541 U1 (TRW REPA GMBH [DE]) 12 February 2004 (2004-02-12) the whole document	1-28

☐ 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 document 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 Juni 2008

Date of mailing of the international search report

09/07/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tiedemann, Dirk

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/002952

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202005003280 U1	28-04-2005	NONE	
DE 102005045370 A1	20-04-2006	GB 2418401 A US 2006061075 A1	29-03-2006 23-03-2006
DE 20215541 U1	12-02-2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002952

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/26 B60R21/231

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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.
A	DE 20 2005 003280 U1 (AUTOLIV DEV [SE]) 28. April 2005 (2005-04-28) Absätze [0004] - [0017]; Ansprüche; Abbildungen	1-28
A	DE 10 2005 045370 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 20. April 2006 (2006-04-20) Absätze [0009] - [0217]; Ansprüche; Abbildungen	1-28
A	DE 202 15 541 U1 (TRW REPA GMBH [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) das ganze Dokument	1-28



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 älteres Dokument, 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 anderen 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

19. Juni 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tiedemann, Dirk

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002952

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005003280 U1	28-04-2005	KEINE	
DE 102005045370 A1	20-04-2006	GB 2418401 A US 2006061075 A1	29-03-2006 23-03-2006
DE 20215541 U1	12-02-2004	KEINE	