



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2004 014 653 U1** 2005.01.05

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2004 014 653.3**

(51) Int Cl.7: **B60R 21/22**

(22) Anmeldetag: **14.09.2004**

(47) Eintragungstag: **02.12.2004**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **05.01.2005**

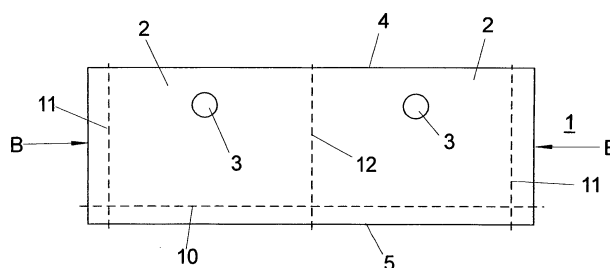
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
TAKATA-PETRI AG, 63743 Aschaffenburg, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gassack zum Schutz des Kniebereichs eines Fahrzeuginsassen**

(57) Hauptanspruch: Gassack für ein Kraftfahrzeug, der für ein derartiges Anbringen in einem Kraftfahrzeug vorgesehen ist, dass er in einem Crash-Fall zum Abstützen der Knie eines Fahrzeuginsassen mit Gas aufblasbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Gassack (1) zwei aufblasbare Kammern (2) aufweist, von denen jeweils eine Kammer (2) zum Abstützen jeweils eines Knies (30) des Fahrzeuginsassen ausgebildet und vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gassack für ein Kraftfahrzeug, der in einem Crash-Fall zum Abstützen der Knie eines Fahrzeuginsassen mit Gas aufblasbar ist nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Gassäcke werden üblicherweise auch Kniebag genannt und dienen in einem aufgeblasenen Zustand zur Aufpralldämpfung bzw. zum Abstützen der Knie des Fahrzeuginsassen bei hohen Beschleunigungen des Kraftfahrzeuges. Damit sind insbesondere negative Beschleunigungen gemeint, bei denen das Kraftfahrzeug in Folge eines Unfalls in einer kurzen Zeitspanne aus einem fahrenden Bewegungszustand abgebremst wird.

[0003] Ein solcher Gassack ist zum Beispiel aus der DE 100 39 555 bekannt, bei der ein zylinderförmiger Gassack an seinen beiden Zylinderenden zusammengeknüpft wird, so dass er im aufgeblasenen Zustand eine schlauch- bzw. wurstartige Form einnimmt. Der Gassack wird im Kniebereich eines Fahrzeuginsassen so am Armaturenbrett befestigt, dass seine Zylinderachse senkrecht zur Fahrtrichtung in horizontaler Richtung verläuft. Dadurch dient der Gassack im Crash-Fall zum Abstützen beider Knie des Fahrzeuginsassen.

[0004] Entscheidend für die Qualität eines Gassacks ist allgemein die benötigte Aufblaszeit und das davon abhängige Gassackvolumen. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kniebag bereitzustellen, bei dem das Gassackvolumen im aufgeblasenen Zustand besser genutzt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Gassack mit den Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Danach weist der Gassack zwei aufblasbare Kammern auf, von denen jeweils eine Kammer zum Abstützen jeweils eines Knies des Fahrzeuginsassen ausgebildet und vorgesehen ist. Der Gassack selber ist in mindestens zwei Kammern aufgeteilt, von denen jede Kammer einem Knie zugeordnet ist und zu demselben Gassack gehört. Die beiden Kammern sind so im Kraftfahrzeug angeordnet, dass sie sich in einem Raumgebiet befinden, in das sich die den Kammern jeweils zugeordneten Knie eines Fahrzeuginsassen im Crashfall voraussichtlich bewegen.

[0007] Die beiden Kammern lassen sich dadurch voneinander unterscheiden, dass sie jeweils ein Volumengebiet des Gassacks darstellen, das einem einzigen Knie des Fahrzeuginsassen zugeordnet ist. Zwischen den Kammern weist der Gassack zumindest teilweise eine Grenze oder Trennung auf, die das Volumengebiet einer Kammer von dem Volumengebiet der anderen Kammer abgrenzt.

[0008] Das zwischen den beiden Knien befindliche Volumen eines Kniebags wird nicht für die Rückhaltung des Fahrzeuginsassen benötigt. Es wurde bislang dennoch aufgefüllt, was wertvolle Aufblaszeit beim Aufblasen des Gassacks kostet. Bei dem erfindungsgemäßen Gassack entfällt ein unnötiges Füllen des Gassacks in dem Raumbereich zwischen den beiden Kammern.

[0009] Insgesamt muss ein geringeres Gasvolumen in den Gassack gefüllt werden, um einen zumindest gleich guten Dämpfungseffekt wie die bisher bekannten Kniebags zu erzielen. Dies kann nun dazu verwendet werden, entweder bei Verwendung gleichstarker Gasgeneratoren die Füllzeit des Gassacks zu reduzieren, oder bei ähnlicher Füllzeit kleinere und kostengünstigere Gasgeneratoren zu verwenden.

[0010] Durch die Form der Kammern und unterschiedliche Einspannpositionen des Gassacks und der beiden Kammern kann die Kontur der Kammern den Erfordernissen des Fahrzeuginsassen besser angepasst und optimiert werden.

[0011] In einer Ausführungsform sind die Kammern durch einen Trennbereich voneinander getrennt. Im aufgeblasenen Zustand weist der Trennbereich des Gassacks eine Ausdehnung auf, die gegenüber der Ausdehnung der Kammern in zumindest einer Raumrichtung reduziert ist. Die Raumrichtung ist senkrecht zu einer Richtung, entlang der die beiden Kammern hintereinander ausgebildet sind. Dadurch stellt der Trennbereich eine Grenze dar, die die beiden Kammern voneinander abgrenzt. Die Ausdehnung eines herkömmlichen, kammerlosen Gassacks wird am Trennbereich so reduziert, dass sich die zwei Kammern aus dem Gassack herausbilden. Eine geringere Ausdehnung des Trennbereiches bedeutet ein geringeres zu füllendes Gassackvolumen und somit eine Einsparung an aufzuwendendem Füllgas. Dabei wird die Ausdehnung des Trennbereichs in der Raumrichtung vorteilhaft um mindestens 50% gegenüber der Ausdehnung der Kammern reduziert, um eine deutliche Volumeneinschränkung und eine deutliche Abgrenzung zwischen den Kammern zu erreichen.

[0012] Bevorzugt ist hierbei der Trennbereich im Raumgebiet zwischen den beiden Kammern angeordnet, wobei die Kammern durch den Trennbereich aus dem Gassack geformt werden. Durch den Trennbereich ist die Form der beiden Kammern bestimmbar und beispielsweise aufblasbare wie unaufblasbare Bereiche des Gassacks festlegbar. Im Übrigen ist das Raumgebiet zwischen den beiden Kammern besonders gut geeignet, die Kammern gegeneinander abzugrenzen.

[0013] Dabei wird der Trennbereich besonders bevorzugt durch eine Verbindung zweier beabstandeter Bereiche der Hülle des Gassacks gebildet und in

seiner Ausdehnung reduziert. Zwei Bereiche der Hülle des Gassacks, die im aufgeblasenen Zustand ohne die Verbindung beabstandet voneinander positioniert wären, sind durch die Verbindung so miteinander verbunden, so dass sie im aufgeblasenen Zustand aneinander anliegend positioniert sind. Die Verbindung bewirkt, dass die beiden Bereiche des Gassacks auch im aufgeblasenen Zustand benachbart zueinander angeordnet sind, wodurch ein Aufblasen des Gassacks in dem Trennbereich vermieden wird. Hierbei stellt der Trennbereich am Bereich des Gassacks mit der Verbindung auch zugleich ein Verbindungsstück zwischen den beiden Kammern dar. Dies verleiht der Position der Kammern zueinander Stabilität, damit eine Kammer in einem Crashfall nicht von einem Knie in eine Fehlposition gedrückt wird, in der sie nicht mehr zur Aufpralldämpfung dienen kann.

[0014] Eine solche Verbindung kann insbesondere durch Aneinandernähen, -weben oder -kleben der zwei Bereiche des Gassacks bereitgestellt werden. Eine solche Art der Verbindung sorgt für den nötigen Halt, damit die zwei Bereiche beim Einströmen von Gas in den Gassack und dem dabei entstehenden Druck auf die Verbindung miteinander verbunden bleiben und einen Trennbereich zwischen den beiden Kammern ausbilden. Dabei ist es vorteilhaft jedoch nicht notwendig, die Verbindung der zwei Bereiche des Gassacks für Gas im Wesentlichen undurchdringbar zu machen, wodurch ein Gasaustausch zwischen den beiden Kammern über die Verbindung hinweg vermieden wird.

[0015] Besonders bevorzugt ist eine einstückige Gewebefläche als Teil der Hülle des Gassacks zugleich Bestandteil beider Kammern und des Trennbereichs. Die beiden Kammern sind durch eine gemeinsame Gewebefläche des Gassacks miteinander verbunden. Dies bedeutet, dass mindestens eine Gewebefläche des Gassacks zu beiden Kammern gehört, das Aufblasvolumen beider Kammern begrenzt und zugleich auch als Verbindungsstück zwischen den Kammern dient.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kammern jeweils unterschiedlich hart, also mit einem unterschiedlichen Innendruck mit Gas aufblasbar. Dies bedeutet, dass der Gasaustausch zwischen den Kammern durch den Trennbereich o.ä. soweit reduziert ist, dass zumindest kurzzeitig für den Zeitraum eines Aufpralls der Knie des Fahrzeuginsassen auf die Kammern der Gasdruck und damit die Härten der Kammern unterschiedlich einstellbar sind.

[0017] Bevorzugt ist dabei der Innendruck zumindest einer der Kammern von der Knieposition desjenigen Knies des Fahrzeuginsassen abhängig, für dessen Aufprallschutz die Kammer ausgebildet und vorgesehen ist. Alternativ oder Optional kann der In-

nendruck auch von der Relativgeschwindigkeit des Knies gegenüber dem Kraftfahrzeug und damit dem Aufprallmoment des Knies mit dem Kraftfahrzeug abhängig sein.

[0018] Dabei sind die Aufblashärten der beiden Kammern einzeln durch ein Steuermittel ansteuerbar. Somit kann die Härte der Kammern durch eine Regulierung des Gasdrucks an die Aufprallzeit und Aufprallgeschwindigkeit angepasst werden. Dadurch wird nicht nur das Knie geschützt, sondern auch die Beckenkinematik des Fahrzeuginsassen abhängig von seiner Knieposition beeinflusst. Insbesondere bei einem asymmetrischen Aufprall ist die Position des Beckens und Oberkörpers des Fahrzeuginsassen entscheidend für die möglichen Unfallfolgen. Durch die individuelle Einstellung der Aufblashärten der Kammern wird die Position des Beckens und Oberkörpers stabilisiert und der Fahrzeuginsasse vor einer asymmetrischen Aufprallbelastung bewahrt. Die Steuerung der Beckenposition durch ein geschicktes Abdämpfen der Knie ist dabei von zentraler Bedeutung für die Gesamtposition eines Fahrzeuginsassen im Crashfall.

[0019] Bislang bekannte Kniebags werden in der Regel von einem Gasgenerator mit Gas aufgeblasen, der in der Mitte des Kniebags zwischen den Knien angeordnet ist. Dabei füllt sich der Gassack beim Aufblasen symmetrisch mit Gas und stellt dadurch vergleichbare Gasdrücke für beide Knie eines Fahrzeuginsassen bereit. Dies kann insbesondere bei einem asymmetrischen Unfall des Fahrzeuges zu schweren Verletzungen des Fahrzeuginsassen durch eine Verdrehung der Körperstellung führen. Gegenüber diesen Kniebags reduziert die erfindungsgemäße Ausführungsform eines Gassacks die Verletzungsgefahr und stellt einen sicherheitstechnisch verbesserten Kniebag bereit.

[0020] Die beiden Kammern können so am Kraftfahrzeug (z.B. am Armaturenbrett) angebunden sein, dass beim Aufblasen der Kammern entstehende Kräfte parallel zum Armaturenbrett verlaufen und bewirken, dass sich die Kammern aufeinander zu bewegen. Das verkleinert den vom Gassack nicht gedämpften Bereich zwischen den Kammern und bewirkt zugleich durch die Bewegung der Kammern, dass ein aufprallendes Knie die Kammer nicht in eine Fehlposition drückt, in der es nicht oder fehlerhaft zur Aufpralldämpfung dienen würde.

[0021] Besonders bevorzugt sind die beiden Kammern so voneinander getrennt, dass sie unabhängig voneinander mit Gas aufblasbar sind. Dies verbessert die Steuermöglichkeiten des Gasdrucks in den einzelnen Kammern.

[0022] Alternativ dazu können die beiden Kammern auch durch ein aufblasbares Verbindungsstück des

Gassacks miteinander verbunden sein. In dieser Ausführungsform ist nur ein Gasgenerator nötig, um beide Gassäcke zu füllen. Bei beiden Ausführungsformen ist es jedoch möglich, jeweils einen Gasgenerator zum Aufblasen einer Kammer zu verwenden.

[0023] Vorzugsweise sind die beiden Kammern im Wesentlichen kugelförmig ausgebildet, um dadurch eine günstige Spannungsverteilung in der Gewebefläche des Gassackes zu erreichen.

[0024] Der Gassack kann dabei eine zylindrische Grundform aufweisen und an seinen Zylinderenden zusammengeknüpft sein. Als Ausgangspunkt bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Gassacks kann somit beispielsweise der eingangs beschriebene Gassack verwendet werden, der zusätzlich in zwei aufblasbare Kammern unterteilt ist.

[0025] Vorzugsweise sind die zwei Kammern in jeweils einer Hälfte des Gassackes ausgebildet, weisen ein zueinander gleichgroßes Aufblasvolumen auf und sind spiegelsymmetrisch bezüglich einer Ebene zueinander angeordnet. Die Ebene halbiert den Gassack und liegt in einem Raumgebiet, das zwischen den Knien des Fahrzeuginsassen angeordnet ist und bei bekannten Gassäcken unnötig mit Gas aufgeblasen wird.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren dargestellten Ausführungsformen näher erläutert.

[0027] Es zeigen:

[0028] **Fig. 1** einen unaufgeblasenen Gassack, der durch eine Mittelnäht in zwei Kammern unterteilt ist in schematischer Darstellung;

[0029] **Fig. 2** einen unaufgeblasenen Gassack, der durch zwei Mittelnähte in zwei aufblasbare Kammern unterteilt ist in schematischer Darstellung;

[0030] **Fig. 3** einen unaufgeblasenen Gassack, der insgesamt zwei Nähte aufweist und dadurch in zwei Kammern unterteilt wird in schematischer Darstellung;

[0031] **Fig. 4** einen unaufgeblasenen Gassack, der durch bogenförmige Kugelnähte in zwei im Wesentlichen kugelförmige Kammern unterteilt ist in schematischer Darstellung;

[0032] **Fig. 5** einen unaufgeblasenen Gassack, der durch zwei halbkreisförmige Nähte in Kammern unterteilt ist in schematischer Darstellung;

[0033] **Fig. 6** einen unaufgeblasenen Gassack, der durch eine einzige Naht in miteinander über einen Verbindungsbereich verbundene Kammern unterteilt

ist in schematischer Darstellung;

[0034] **Fig. 7** eine Seitenansicht auf einen zusammengefalteten, unaufgeblasenen Gassack in schematischer Darstellung;

[0035] **Fig. 8a bis 8c** einen gasgefüllten Kniebag unmittelbar vor dem Eindringen der Knie in einer Draufsicht, in einer ISO-Ansicht und in einer Seitenansicht;

[0036] **Fig. 9a bis 9c** eine Ansicht des Kniebags der **Fig. 8a bis 8c** beim maximalen Eindringen der Knie in einer Draufsicht, einer ISO-Ansicht und einer Seitenansicht;

[0037] **Fig. 10** einen zusammengefalteten Gassack für die Fahrerseite mit an die Lenkrradsäule angepasster Einschnürung;

[0038] **Fig. 11** einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausführungsform des Gassackes der **Fig. 10** im aufgeblasenen Zustand mit einer Trennverbindung; und

[0039] **Fig. 12** einen schematischen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform des Gassackes der **Fig. 10** im aufgeblasenen Zustand mit einer Trennwand.

[0040] In der **Fig. 1** ist schematisch ein Gassack **1** dargestellt, der aus einem im Wesentlichen quadratischen Gewebe besteht, das entlang einer Faltachse des Gewebes so gefaltet ist, dass zwei gleich große Hälften des Gewebes deckungsgleich aufeinander liegen. Die Faltachse verläuft dabei mittig zwischen und parallel zu zwei gegenüberliegenden Seiten des im Wesentlichen quadratischen Gewebes. Beim Falten kommen jeweils zwei einander bezüglich der Faltachse gegenüberliegenden Ecken des im Wesentlichen quadratischen Gewebes aufeinander zu liegen. In dem gefalteten Zustand der **Fig. 1** hat der Gassack **1** eine rechteckige Ausdehnung, da eine Seitenlänge durch das Falten halbiert wurde.

[0041] In **Fig. 1** ist deswegen nur eine erste Hälfte des Gassackes **1** zu sehen, die eine gleich große zweite, darunter angeordnete Hälfte des Gassackes **1** überbedeckt. Der Gassack **1** ist entlang des Gassackfalzes **4** gefaltet, die entlang der Faltachse verläuft, während an der gegenüberliegenden Seite **5** sowie an dem rechten und linken Ende des Gassackes lose Enden des Gewebes übereinander liegen.

[0042] Um einen mit Gas aufblasbaren Raum zu schaffen, ist die offene Gassackseite **5** entlang der Schließnaht **10** zusammengeknüpft, während die beiden seitlichen Endseiten entlang der beiden Endnähte **11** zusammengeknüpft sind. Dadurch weist der Gassack einen aufblasbaren Raum auf, der seitlich durch

die Endnähte **11**, die Schließnaht **10** und dem Gassackfalz **4** begrenzt ist. Eine Gassack mit diesen genannten Begrenzungen ist bereits aus dem Stand der Technik bekannt.

[0043] Ein solcher Gassack, der lediglich die Nähte **10** und **11** aufweist, würde in aufgeblasenem Zustand eine im Wesentlichen zylinderförmige Form haben, mit der Zylinderachse **B**, die parallel zu und in der Mitte von dem Gassackfalz **4** und der offenen Gassackseite **5** verläuft.

[0044] Erfindungsgemäß ist dieser Gassack mit einer zusätzlichen Mittelnäht **12** versehen, die senkrecht zu der Achse **B** verläuft und den gefalteten Gassack **1** in zwei achsensymmetrische, gleich große Hälften unterteilt. Durch die Mittelnäht **12** wird der Gassack in zwei gleich große Kammern **2** unterteilt, die jeweils durch den Gassackfalz **4** und die Nähte **10**, **11** und die Mittelnäht **12** als Trennbereich zwischen den Kammern **2** begrenzt sind. In dem unaufgeblasenen Zustand, der in **Fig. 1** schematisch gezeigt ist, haben die beiden Kammern **2** eine im Wesentlichen rechteckige Form. Jede der Kammern **2** hat einen eigenen Gassackmund **3** als Aufnahmeöffnung, durch den die jeweils zugehörige Kammer **2** im Crashfall mittels eines nicht dargestellten Gasgenerators mit Gas aufgeblasen werden kann. Der Gasgenerator kann dabei innerhalb der Kammer angeordnet sein und durch den Gassackmund **3** in die Kammer eingeführt worden sein, oder aber er ist außerhalb des Gassackmundes **3** angeordnet und befällt im Crash-Fall die Kammer **2** durch den Gassackmund **3** hindurch.

[0045] Jede der beiden Kammern **2** ist jeweils einem Knie eines Fahrzeuginsassen zugeordnet, wie später anhand der **Fig. 8a bis c** und **9a bis c** erläutert. Durch die Mittelnäht **12** als Trennbereich werden zwei Bereiche des Gassacks **1** mit einander verbunden, die nach dem Faltvorgang übereinander liegen und somit vor dem Faltvorgang bezüglich der Faltachse symmetrisch zueinander angeordnet sind. Die Verbindung der übereinanderliegenden Bereiche des Gassacks **1** ist dabei so stark, dass die beiden Kammern **2** luftundurchlässig voneinander entkoppelt sind, so dass sie daher unabhängig voneinander mit Gas gefüllt werden können und müssen.

[0046] Durch die Mittelnäht **12** wird das mit Gas zu füllende Volumen des Gassackes **1** gegenüber einem zylinderförmigen Gassack ohne Mittelnäht **12** reduziert, da der Gassack **1** an entlang der Naht **12** unaufblasbar ist. Dies kann entweder dazu benutzt werden, um bei gleichstarken Gasgeneratoren die Füllzeit des Gassackes zu reduzieren, bei in etwa gleichbleibender Füllzeit schwächere und daher günstigere Gasgeneratoren zu verwenden, mehr Volumen in dem Energieaufnahmebereich bei gleichstarken Gasgeneratoren zu erzeugen oder bei gleich-

chen Volumina der Kammern höhere Luftsackinnendrucke bereitzustellen.

[0047] Insgesamt wird der Gassack **1** durch die Mittelnäht **12** in seiner Ausdehnungsfähigkeit beschränkt und zugleich im Mittelbereich des Gassackes zwischen den Bereichen, die den Knien eines Fahrzeuginsassen zugeordnet sind, ein unnötiges Auffüllen des Gassackes **1** vermieden.

[0048] In den **Fig. 2 bis 6** sind Ausführungsbeispiele beschrieben, die unter Verwendung des Gassackes aus **Fig. 1** mittels unterschiedlich verlaufenden Nähten alternative Formen der Kammern **2** des Gassackes ausbilden. Einander entsprechende Merkmale der **Fig. 1 bis 6** sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0049] In **Fig. 2** sind anstatt der Mittelnäht **12** zwei Mittelnähte **12'** und **12''** vorgesehen, die den Gassack **1** als Trennbereich in zwei Kammern **2** unterteilen. Die zwei erstrecken sich im Wesentlichen senkrecht zum Gassackfalz und sind entlang ihrer Erstreckungsrichtung beabstandet voneinander angeordnet. Dabei begrenzen die Mittelnähte **12'** und **12''** die zwei Kammern **2**, die gleich groß und symmetrisch bezüglich einer senkrecht zum Gassackfalz **4** verlaufenden Achse angeordnet sind. Die Kammern **2** werden somit von dem Gassackfalz **4**, den Nähten **11**, **10** und den Mittelnähten **12'** bzw. **12''** begrenzt.

[0050] Zwischen den beiden Kammern **2** liegt ein unaufblasbares Verbindungsstück **6** des Gassackes **1**, das durch den Gassackfalz **4**, die beiden Mittelnähte **12'** und **12''** sowie die Schließnaht **10** begrenzt ist. Das unaufblasbare Verbindungsstück **6** des Gassackes **1** weist keinen Gassackmund auf und ist unaufblasbar. Es stellt eine Verbindung zwischen den Kammern **2** dar, die die Lage der Kammern **2** relativ zueinander stabilisiert. Das unaufblasbare Verbindungsstück **6** verbindet die beiden Kammern **2** entlang der gesamten zur Gassackmitte weisenden Seiten der Kammern **2**, zwischen denen eine ungekrümmte Verbindungslinie der Kammergrenzen zwischen den Kammern **2** existiert. Dadurch wird zugleich eine maximale Stabilisierungsverbindung zwischen den Kammern **2** bereitgestellt und die Gefahr einer Verzerrung der Formen der Kammern **2** durch schiefe Verbindungen zueinander reduziert. Durch die Ausgestaltungsform der **Fig. 2** wird noch mehr Aufblasvolumen eingespart als bei der Ausführungsform der **Fig. 1**.

[0051] Der in **Fig. 3** dargestellte Gassack **1** ist im Wesentlichen so aufgeteilt wie der Gassack **1** der **Fig. 2**. Auch bei ihm ist zwischen den beiden Kammern **2** ein unaufblasbares Verbindungsstück **6** angeordnet. Im Gegensatz zur **Fig. 2** wird pro Kammer **2** jedoch nur eine Rundumnaht **13** benötigt, um den Gassack in zwei durch einen Trennbereich getrennte

Kammern **2** zu unterteilen. Die Rundumnähte **13** verlaufen im Wesentlichen entlang der Nähte **11**, **10** und **12**, die den Gassack **1** in **Fig. 2** begrenzen. Diese Nähte werden durch nur eine Rundumnaht **13** ersetzt. Eine Kammer **2** ist somit nur von dem Gassackfalz **4** und der Rundumnaht **13** begrenzt.

[0052] In der Ausführungsvariante der **Fig. 4** ist die offene Gassackseite **5** durch die Schließnaht **10** verschlossen. Die beiden Kammern **2** werden durch bogenförmige Kreisnähte **14** gebildet, die die Kammern **2** sowohl gegenüber den Außenseiten des Gassacks **1** als auch zur Gassackmitte hin und dem dort befindlichen unaufblasbaren Verbindungsstück **6** begrenzen. Die Kreisnähte **14** sind dabei so ausgestaltet, dass sie in etwa die Form einer Bogensehne aufweisen, die so von der jeweils angrenzenden Kammer **2** wegweist, dass die Kammern **2** in aufgeblasenem Zustand im Wesentlichen kugelförmig ausgebildet sind. Die kugelförmige Ausgestaltung der Kammern **2** hat eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Oberflächenspannung des Gewebes in aufgeblasenem Zustand zur Folge. Die Härte einer Kammer **2** kann dadurch sehr gut auf die zur Aufpralldämpfung des Knies benötigte Härte abgestimmt werden.

[0053] Der in **Fig. 5** gezeigte Gassack **1** weist nur die beiden Halbkreisnähte **15** auf, von denen jeweils eine zusammen mit dem Gassackfalz **4** jeweils eine der beiden Kammern **2** begrenzt. Die Halbkreisnähte **15** sind im Wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet, wobei der Mittelpunkt des jeweiligen Halbkreises in etwa auf dem Gassackfalz **4** liegt. Durch die Verwendung von nur zwei Nähten wird, genauso wie bei dem Gassack **1** der **Fig. 3**, der Produktionsprozess des Gassackes **1** vereinfacht und beschleunigt.

[0054] Die **Fig. 6** zeigt einen Gassack **1**, bei dem die beiden Kammern **2** nicht nur durch das unaufblasbare Verbindungsstück **6** miteinander verbunden sind, sondern auch durch das aufblasbare Verbindungsstück **7**, das sich in der Mitte des Gassackes **1** an den Gassackfalz **4** anschließt. Der Gassack **1** weist nur eine einzige Durchgangsnäht **16** auf, die in etwa die Form einer abgerundeten halben Acht aufweist, die in der Mitte nicht vollständig verbunden ist. Die beiden Kammern **2** werden durch den oberen bzw. unteren Halbkreis der Acht gebildet und sind wie in den anderen Ausführungsformen symmetrisch zueinander und gleichgroß.

[0055] Der Gassack der **Fig. 6** weist nur einen Gassackmund **3'** auf, der in der Mitte zwischen den Gassackkammern **2** an dem aufblasbaren Verbindungsstück **7** angeordnet ist. Durch diesen einen Gassackmund **3'** werden beide Kammern **2** gleichzeitig mit dem aufblasbaren Verbindungsstück **7** des Gassackes **1** im Crashfall mit Gas gefüllt. Das unaufblasbare Verbindungsstück **6** des Gassacks **1** ist in der Mitte des Gassackes **1** zwischen den Kammern **2** und zwi-

schen dem aufblasbaren Verbindungsstück **7** und der offenen Gassackseite **5** ausgebildet.

[0056] Alternativ zu dem einen Gassackmund **3'** könnte der Gassack der **Fig. 6** aber auch wie die übrigen Gassäcke der **Fig. 1** bis **6** mit zwei Gassackmündern **3** für jeweils eine Kammer versehen werden, um somit den Gasdruck in den einzelnen Kammern **2** zumindest kurzzeitig unterschiedlich einstellen zu können. Eine richtige Einstellmöglichkeit des Gasdruckes in den Kammern **2** ist dadurch nicht gegeben, da sich über das aufblasbare Verbindungsstück **7** schnell ein Druckausgleich zwischen den beiden Kammern **2** einstellt. Für eine tatsächliche, unabhängige Druckeinstellung in den beiden Kammern **2** ist ein vollständiger Luftabschluss zwischen den Kammern **2** notwendig, wie bei den Gassäcken **1** der **Fig. 1** bis **5** realisiert. Beim Gassack **1** der **Fig. 6** sind die beiden Kammern **2** nicht entkoppelt und somit unabhängig voneinander mit Gas befüllbar, da sie im Gasaustausch miteinander über das aufblasbare Verbindungsstück **7** stehen.

[0057] Bei den Gassäcken der **Fig. 1** bis **6** sind die Nähte doppelt genäht, um einen tatsächlichen Luftabschluss an einer Begrenzung einer Kammer **2** zu ermöglichen.

[0058] In **Fig. 7** ist eine mögliche und besonders günstige Faltweise des Gassackes **1** dargestellt, die einen Schnitt durch den Gassack **1** zeigt. Die Faltweise ist grundsätzlich in der eingangs genannten Druckschrift DE 100 39 555 für einen zylinderförmigen Gassack bestehend aus einer einzigen durchgehenden Kammer beschrieben, so dass hier nicht genauer auf den eigentlichen Faltprozess eingegangen wird, sondern nur der Gassack **1** im bereits fertig gefalteten Zustand dargestellt ist. Am offenen Gassackende **5** befindet sich die Schließnaht **10** des Gassackes **1**, wie dies in den **Fig. 1**, **2** und **4** dargestellt ist. Die Schließnaht **10** ist hier als Doppelnäht ausgebildet. Über nicht dargestellte Haltebleche kann der Gassack **1** mit einem Teil des Armaturenbrettes **20** des Kraftfahrzeuges verbunden werden. Nach Anbringen der Schließnaht **10** wird der Gassack **1** in Form eines Gewebes Schlauches derart gefaltet, dass die dabei entstehenden schlaufenartigen Segmente **1a**, **1b**, **1c** und **1d** in ihrem mittleren Bereich einander überlappen. Dabei ist im mittleren Bereich ein Verbindungsbereich **9** ausgebildet, der die Fahrzeugseitigen Schlaufen **1c** und **1d** mit den Fahrzeugabgewandten oberen Schlaufen **1a** und **1b** verbindet.

[0059] Diese Faltart führt im dargestellten Ausführungsbeispiel dazu, dass am mittleren Verbindungsbereich **9** insgesamt sechs Gewebelagen übereinander liegen. Dies weist den Vorteil gegenüber einer einfachen Faltung ohne Verbindungsbereich **9** auf, dass im mittleren Bereich kein Zwischenraum vorliegt, indem nur die unterste und oberste Gewebelage

ge einander gegenüberstehen. Um sicherzustellen, dass der gefaltete Gassack **1** eine im Wesentlichen konstante Dicke d aufweist, werden zusätzliche Gewebeabschnitte bzw. Ausgleichslagen **8** im Gassack **1** angeordnet, die eine gleichmäßige Dicke d des gefalteten Gassackes **1** bereitstellen. Diese zusätzlichen Stofflagen sind insbesondere im seitlichen Nahtbereich angrenzend an den mittleren Bereich in bzw. zwischen den einzelnen Gewebelagen in das schlaufenartige Segment eingelegt und zusammen mit den Endnähten **11** (vgl. **Fig. 1** und **2**) vernäht.

[0060] In den **Fig. 8a** bis **8c** und **9a** bis **9c** ist der Gassack der **Fig. 2** in einem an einem Kraftfahrzeug installierten und aufgeblasenen Zustand dargestellt. Die Zeichnung ist lediglich schematisch zu verstehen. Nach dem Aufblasen des Gassackes **1** bilden sich zwei mit Gas gefüllte Kammern **2**, die über einen unaufblasbaren Verbindungsstück **6** des Gassackes **1** als eine Art Membran miteinander verbunden sind.

[0061] In **Fig. 8a** ist ein entfalteter Gassack unmittelbar vor dem Eindringen der Knie **30** eines Fahrzeuginsassen in einer Draufsicht dargestellt. Der Gassack ist dabei so am Armaturenbrett **20** angebunden, dass sich beim Aufblasen der Kammern **2** bildende Kräfte entlang der Pfeile A parallel zum Armaturenbrett **20** bilden. Die Kräfte sorgen dafür, dass sich die beiden im Wesentlichen kugelförmigen Kammern **2** beim Aufblasen aufeinander zu bewegen. Dadurch wird vermieden, dass zwischen den beiden Kammern **2** ein Bereich des Armaturenbrettes **20** zwischen den Knien **30** eines Fahrzeuginsassen ungeschützt bleibt. So trifft jedes der beiden Knie **30** bei der Vorwärtsbewegung im Crashfall eine der Kammern **2**. Die Kammern **2** sind individuell auf die Positionen der Knie **30** einstellbar. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn das Fahrzeug in einen asymmetrischen Unfall verwickelt wird, bei dem der Fahrzeuginsasse auch in einer asymmetrischen Haltung auf den Kniebag auftrifft. Durch eine individuelle Ansteuerung der Kammern **2** können nicht nur die Knie **30** des Fahrzeuginsassen in ihrem Aufprall gedämpft werden, sondern auch die Beckenposition des Fahrzeuginsassen reguliert und korrigiert werden. Die einzelnen Kammern **2** werden im Falle eines asymmetrischen Aufpralls in Abhängigkeit von der Position der Knie **30** mit einer unterschiedlichen Gasmenge gefüllt, die in unterschiedlichen Gasdrücken in den einzelnen Kammern **2** resultiert. Dadurch wird eine Fehlstellung des Beckens des Fahrzeuginsassen reguliert und in eine möglichst symmetrische Stellung gebracht, die am schonendsten für den Körper des Fahrzeuginsassen in einer Aufprallsituation ist.

[0062] Die **Fig. 8b** zeigt die Situation der **Fig. 8a** aus einer schrägen Ansicht, während die **Fig. 8c** dieselbe Situation unmittelbar vor dem Eindringen der Knie in die Kammern **2** in Seitenposition zeigt.

[0063] In allen drei **Fig. 8a** bis **8c** sind die Kammern **2** prall gefüllt mit Gas, das durch den in den **Fig. 8a–8c** nicht dargestellten Gassackmund **3** in die Kammern **2** einströmt (vgl. **Fig. 2**).

[0064] Die **Fig. 9a** bis **9c** zeigen den Gassack der **Fig. 8a–8c** beim maximalen Eindringen der Knie **30** des Fahrzeuginsassen in den Gassack. Die Knie **30** selber treffen die Kammern **2** mittig und verformen sie so, dass Gas aus einem mittleren Bereich der Kammern **2** in die Außenbereiche strömt, so dass die Kammern **2** eine ringförmige Form annehmen. Um eine stabile Lage der Kammern **2** zu gewähren, die sich auch bei der starken Druckausübung im Crashfall nicht verschieben soll, sind die beiden Kammern **2** sowohl über ein unaufblasbares Verbindungsstück **6** miteinander verbunden (vgl. **Fig. 2**), als auch an dem Armaturenbrett **20** befestigt.

[0065] Grundsätzlich sei hier angemerkt, dass die Ausführungsformen nicht auf eine zylindrische Grundform des Gassackes **1** beschränkt sind. Die Kammern könnten auch in einem Gassack mit einer anderen Grundform durch Nähte Kammern gebildet werden, von denen jede Kammer speziell zur Aufpralldämpfung eines Knies vorgesehen ist.

[0066] Eine Ausführungsform als herzförmiger Gassack **1** ist in **Fig. 10** in zusammengefaltetem Zustand dargestellt. Der Gassack **1** ist als Airbag für den Fahrer eines Kraftfahrzeuges vorgesehen und weist im oberen Bereich eine Einbuchtung **18** auf.

[0067] Die Anbringung und Anordnung des Gassackes **1** im Kniebereich des Fahrers erfolgt analog zur Lehre der DE 103 60 509.

[0068] Der Gassack **1** wird in einem Gassackmodul in einem Bereich der Instrumententafel bzw. des Armaturenbrettes **20** untergebracht, welcher unterhalb eines wahrscheinlichen Kontaktbereiches mit den Knien des Fahrers liegt. Daher weist der Gassack **1** einen schmalen und einen weiten Bereich auf. Der schmale Bereich ZB dient als Zuleitungsbereich und wird am Fahrzeug unterhalb des wahrscheinlichen Kontaktbereiches mit den Knien befestigt. Hier befindet sich auch ein Gassackmund **3'**, durch den der Gassack **1** mit Gas aufgeblasen werden kann.

[0069] Der weite Bereich des Gassackes **1** dient als Abstützbereich AB für die Knie des Fahrers. Der Abstützbereich AB hat einen größeren Umfang als der Zuleitungsbereich ZB und ist im aufgeblasenen Zustand im wahrscheinlichen Kontaktbereich mit den Knien oberhalb des Zuleitungsbereiches ZB angeordnet. Im aufgeblasenen Zustand ist der Gassack eng am Armaturenbrett **20** angeordnet und verläuft vom Zuleitungsbereich ZB schräg aufwärts entlang der Außenkontur des Armaturenbrettes **20**.

[0070] Durch einen Trennbereich **17** wird der Abstützbereich **AB** symmetrisch in zwei Kammern **2** unterteilt. Der Trennbereich **17** erstreckt sich bis in den Zuleitungsbereich **ZB** und endet beim Gassackmund **3'**, durch den beide Kammern **2** Gas aufblasbar sind.

[0071] Alternativ könnte der Trennbereich **17** auch durchgehend ausgebildet sein und die Kammern **2** vollständig entkoppeln, wobei die Kammern **2** einzeln durch jeweils einen Gassackmund und von jeweils einem Gasgenerator aufgeblasen werden.

[0072] Der Trennbereich **17** ist so ausgebildet, dass die Form des Gassackes **1** der Kontur einer Lenksäulenverkleidung **21** angepasst ist. Dazu weist der Gassack **1** sowohl eine Einschnürung **19** auf, die sich an der dem Armaturenbrett zugewandten Seite des Gassacks **1** parallel zur Lenksäule erstreckt und zur Aufnahme der Lenksäulenverkleidung dient, als auch die Einbuchtung **18**, die an der dem nicht dargestellten Lenkrad zugewandten Seite des Gassackes **1** ausgebildet ist und in der im aufgeblasenen Zustand Verdickungen am oberen Bereich des Lenkrads wie etwa ein Zündschloss angeordnet sind. Insgesamt ist der Gassack **1** herzförmig ausgebildet.

[0073] Die **Fig. 11** und **12** zeigen eine schematische Schnittdarstellung durch den Gassack **1** der **Fig. 10** entlang der Ebene, die durch die Markierung **AA** gekennzeichnet ist und durch den Abstützbereich verläuft. In den **Fig. 11** und **12** befinden sich die Gassacke **1** im Gegensatz zu **Fig. 10** im aufgeblasenen Zustand.

[0074] In **Fig. 11** ist der Trennbereich als Trennverbindung **17a** ausgebildet. Die zwei in **Fig. 10** aufeinanderliegenden Bereiche des Gewebes des Gassackes **1** (auch Ober- und Unterplatte des Gassackes **1** genannt) werden durch die Trennverbindung **17a** miteinander verbunden. Die Trennverbindung **17a** ist beispielsweise eine Naht, eine Klebung oder eine Webung. Die Unterplatte **1u** des Gassackes **1** ist dem Armaturenbrett **20** zugewandt, während die Oberplatte **1o** des Gassackes **1** dem nicht dargestellten Fahrer zugewandt ist. Durch die Trennverbindung **17a** werden Ober- und Unterplatte **1o**, **1u** entlang ihrer Symmetrieachse miteinander verbunden. Dadurch wird die Ausdehnung des Gassackes **1** entlang des Trennbereiches **17a** reduziert. Dies dient einerseits zum Unterteilen des Gassackes **1** in die Kammern **2**, andererseits wird dadurch die Einschnürung **19** in der Unterplatte **1u** ausgebildet, innerhalb der die Lenksäulenverkleidung **21** angeordnet ist bzw. um dadurch einen Freiraum für die Lenksäulenverkleidung **21** bereitzustellen.

[0075] In **Fig. 12** ist der Trennbereich alternativ zur Ausgestaltung in **Fig. 11** als Trennwand **17b** ausgebildet, die zwischen der Unterplatte **1u** und der Oberplatte **1o** verläuft. Durch die Ausmaße der Trenn-

wand **17b** wird bestimmt, wie stark die Ausdehnung des Gassackes **1** im Trennbereich gegenüber der Ausdehnung des Gassackes außerhalb des Trennbereiches reduziert wird und wie gut die Gassackform an die Lenksäulenverkleidung angepasst ist.

[0076] Ein Einsatz des Gassackes der **Fig. 10** bis **12** ist auch beifahrerseitig möglich, wobei die Anpassung des Trennbereiches **17** an die Lenksäulenverkleidung unnötig ist. Gefertigt wird der Gassack **1** aus zwei separaten, deckungsgleichen Gewebezuschnitten, welche am Rand miteinander verbunden, beispielsweise vernäht sind. Ein Fertigung aus einem Zuschnitt durch Klappen des Gassackgewebes um eine Symmetrielinie mit zusätzlichem Verbinden der lose übereinanderliegenden Gewebeeenden ist ebenfalls möglich.

Bezugszeichenliste

1	Gassack
1o	Oberplatte
1u	Unterplatte
2	Kammer
3	Gassackmund
3'	Gassackmund
4	Gassackfalz
5	offene Gassackseite
6	unaufblasbares Verbindungsstück
7	aufblasbares Verbindungsstück
8	Zusatzgewebe
9	Mittelbereich
10	Schließnaht
11	Endnaht
12, 12', 12''	Mittelnäht
13	Rundumnaht
14	Kugelnäht
15	Halbkreisnaht
16	Durchgangsnäht
17	Trennbereich
17a	Trennverbindung
17b	Trennwand
18	Einbuchtung
19	Einschnürung
20	Armaturenbrett
21	Lenksäulenverkleidung
30	Knie
A	Kraftpfeil
B	Achse
AB	Abstützbereich
ZB	Zuleitungsbereich
d	Dicke

Schutzansprüche

1. Gassack für ein Kraftfahrzeug, der für ein derartiges Anbringen in einem Kraftfahrzeug vorgesehen ist, dass er in einem Crash-Fall zum Abstützen der Knie eines Fahrzeuginsassen mit Gas aufblasbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gassack (**1**)

zwei aufblasbare Kammern (2) aufweist, von denen jeweils eine Kammer (2) zum Abstützen jeweils eines Knies (30) des Fahrzeuginsassen ausgebildet und vorgesehen ist.

2. Gassack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (2) voneinander durch einen Trennbereich (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) getrennt sind.

3. Gassack nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im aufgeblasenen Zustand der Trennbereich (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) des Gassacks (1) eine Ausdehnung aufweist, die gegenüber der Ausdehnung der Kammern (2) in zumindest einer Raumrichtung senkrecht zu der Richtung, entlang der die beiden Kammern hintereinander angeordnet sind, reduziert ist.

4. Gassack nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im aufgeblasenen Zustand des Gassacks (1) die Ausdehnung des Trennbereichs (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) gegenüber der Ausdehnung der Kammern (2) in der Raumrichtung um mindestens 50% reduziert ist.

5. Gassack nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennbereich (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) zwischen den zwei Kammern (2) angeordnet ist und die Kammern (2) durch den Trennbereich (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) aus dem Gassack geformt werden.

6. Gassack nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Trennbereich (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) durch eine Verbindung (12; 12'; 12"; 13; 14; 15; 16; 17a) voneinander beabstandeter Bereiche der Hülle des Gassacks (1) gebildet wird.

7. Gassack nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die miteinander verbundenen Bereiche der Hülle des Gassacks (1) im Bereich der Verbindung (12; 12'; 12"; 13; 14; 15; 16; 17a) aneinander anliegen.

8. Gassack nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (12; 12'; 12"; 13; 14; 15; 16; 17a) durch ein Aneinandernähen, -weben und/oder -kleben der zwei Bereiche der Hülle des Gassacks (1) bereitgestellt wird.

9. Gassack nach der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Hülle des Gassacks (1) Bestandteil sowohl beider Kammern (2) als auch des Trennbereichs (6; 7; 12; 17; 17a; 17b) ist.

10. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den beiden Kammern (2) jeweils ein Gasgenerator zugeordnet ist, durch den sie jeweils mit einem unterschiedli-

chem Innendruck aufblasbar sind.

11. Gassack nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass dem Gassack (1) ein Steuermittel zugeordnet ist, das den Innendruck der jeweiligen Kammer (2) abhängig von einer Knieposition und/oder einer Relativbewegung gegenüber dem Kraftfahrzeug desjenigen Knies (30) des Fahrzeuginsassen steuert, zu dessen Abstützen die Kammer (2) ausgebildet und vorgesehen ist.

12. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) so am Kraftfahrzeug angebunden sind, dass beim Aufblasen der Kammern (2) entstehende Kräfte bewirken, dass sich die Kammern (2) aufeinander zu bewegen.

13. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) so voneinander entkoppelt sind, dass sie unabhängig voneinander mit Gas aufblasbar sind.

14. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) gasdicht voneinander getrennt sind.

15. Gassack nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) durch einen aufblasbaren Trennbereich (7) des Gassacks (1) miteinander verbunden sind.

16. Gassack nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) in Strömungsaustausch miteinander stehen.

17. Gassack nach Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) über den aufblasbaren Trennbereich (7) in Strömungsaustausch miteinander stehen.

18. Gassack nach einem der Ansprüche 16 oder 17, gekennzeichnet durch eine Aufnahmeöffnung (3'), durch die der Gassack (1) von einem dem Gassack (1) zugeordnetem Gasgenerator mit Gas aufblasbar ist.

19. Gassack nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch zwei Aufnahmeöffnungen (3), durch die jeweils eine Kammer (2) von einem der Kammer (2) zugeordnetem Gasgenerator mit Gas aufblasbar ist.

20. Gassack nach Anspruch 2 und einem weiteren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gassack (1) zum Abstützen der Knie des Fahrers des Kraftfahrzeuges vorgese-

hen ist und im aufgeblasenen Zustand die Ausdehnung des Gassackes (1) im Trennbereich (17; 17a; 17b) so reduziert ist, dass der Gassack (1) der Kontur einer Lenksäulenverkleidung (21) des Kraftfahrzeuges zumindest teilweise anpasst ist.

21. Gassack nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Gassack (1) durch eine Einschnürung (19) in seiner der Lenksäulenverkleidung (21) zugewandten Seite und/oder einer Einbuchtung (18) in seiner dem Lenkrad zugewandten Seite an die Kontur der Lenksäulenverkleidung (21) angepasst ist.

22. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gassack (1) in aufgeblasenem Zustand eine zylindrische Grundform aufweist.

23. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammern (2) jeweils im Wesentlichen kugelförmig ausgebildet sind.

24. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen der zwei Kammern (2) in aufgeblasenem Zustand gleich groß ist.

25. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gassack (1) mehr als zwei Kammern (2) zur Aufpralldämpfung der Knie (30) des Fahrzeuginsassen aufweist.

26. Gassack nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (2) spiegelsymmetrisch bezüglich einer Ebene ausgebildet sind.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

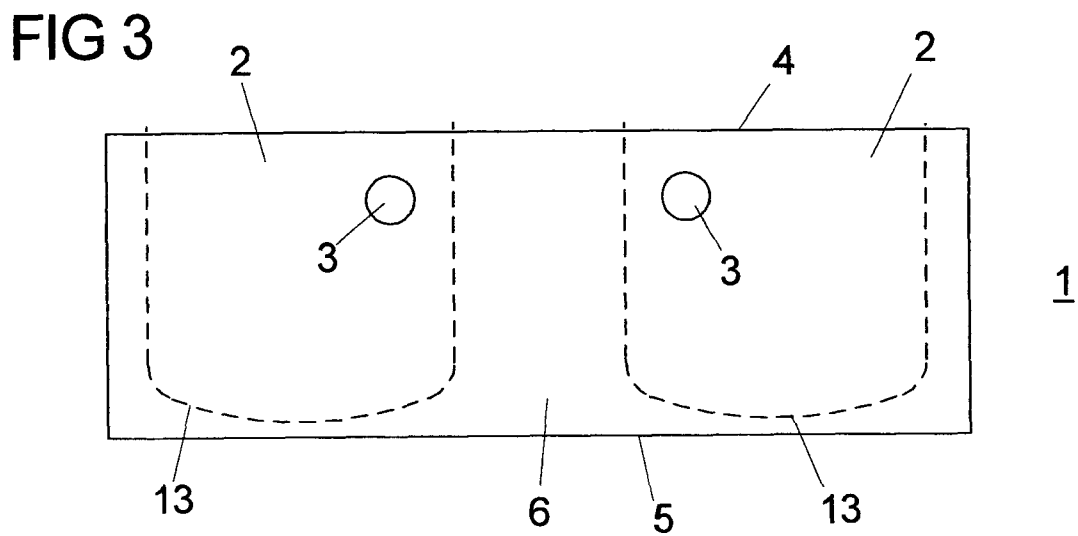
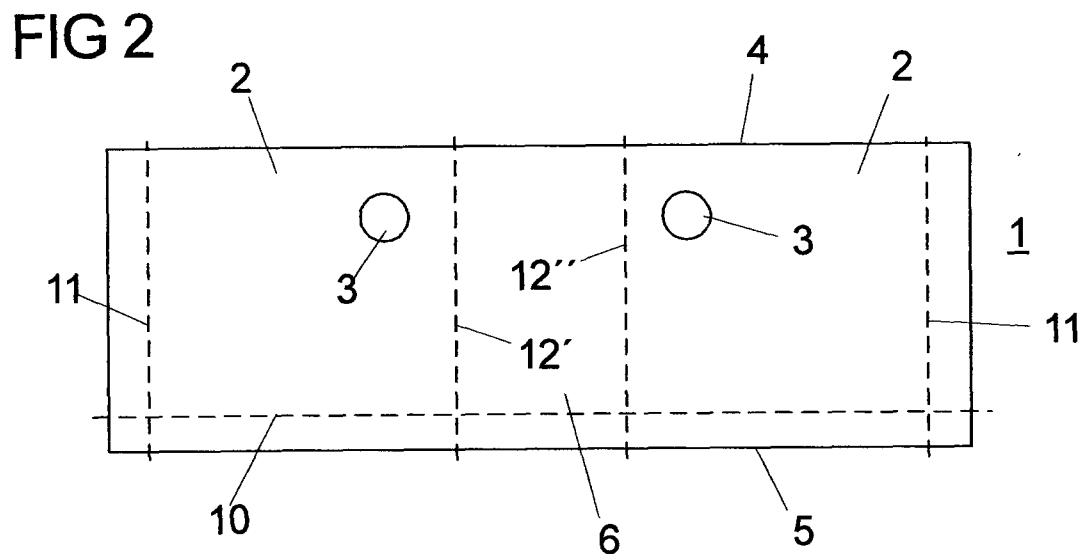
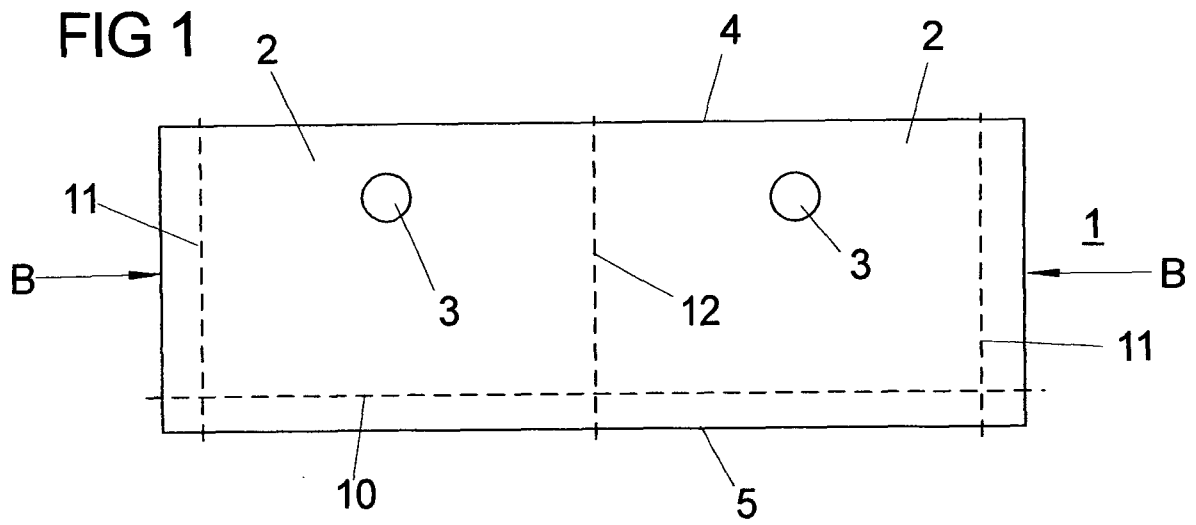


FIG 4

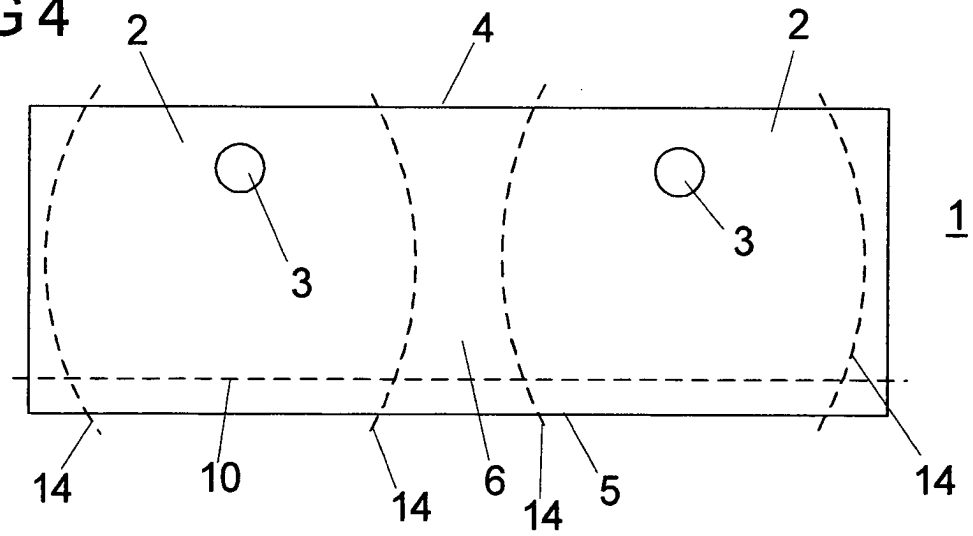


FIG 5

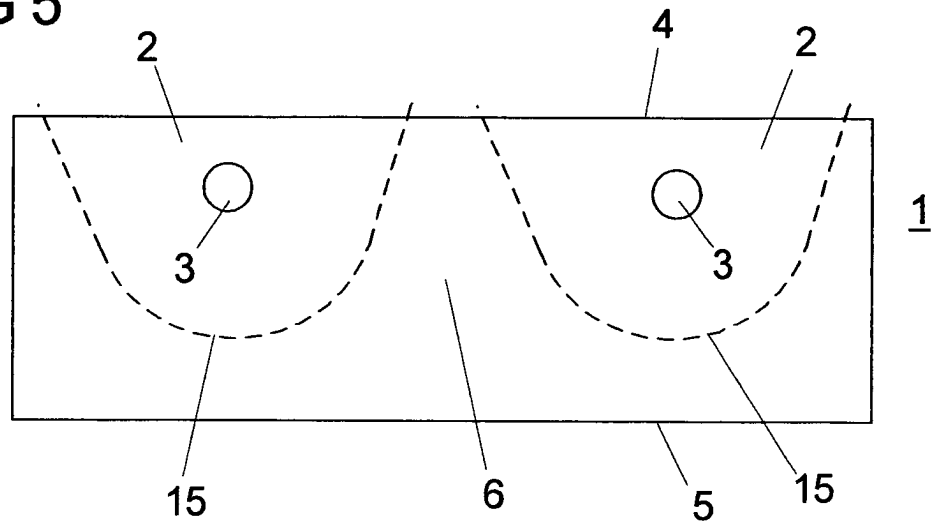


FIG 6

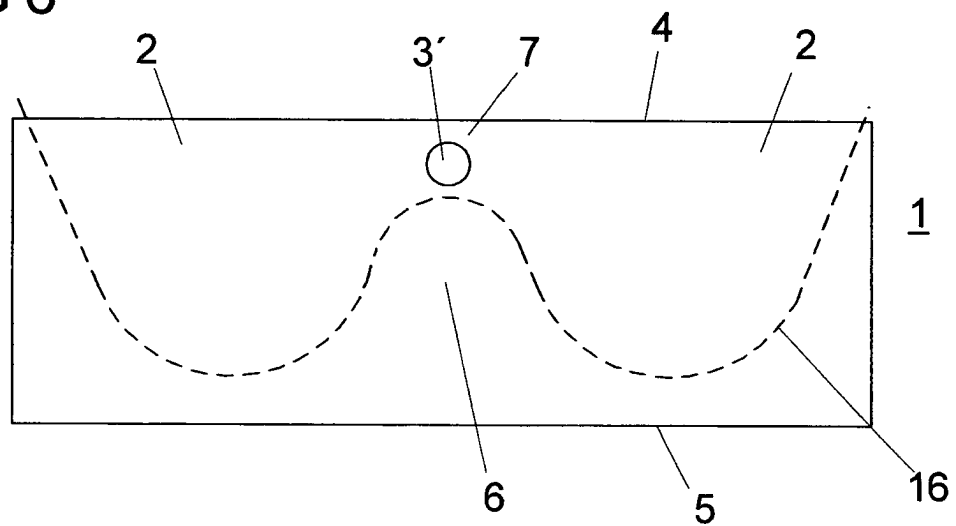


FIG 7

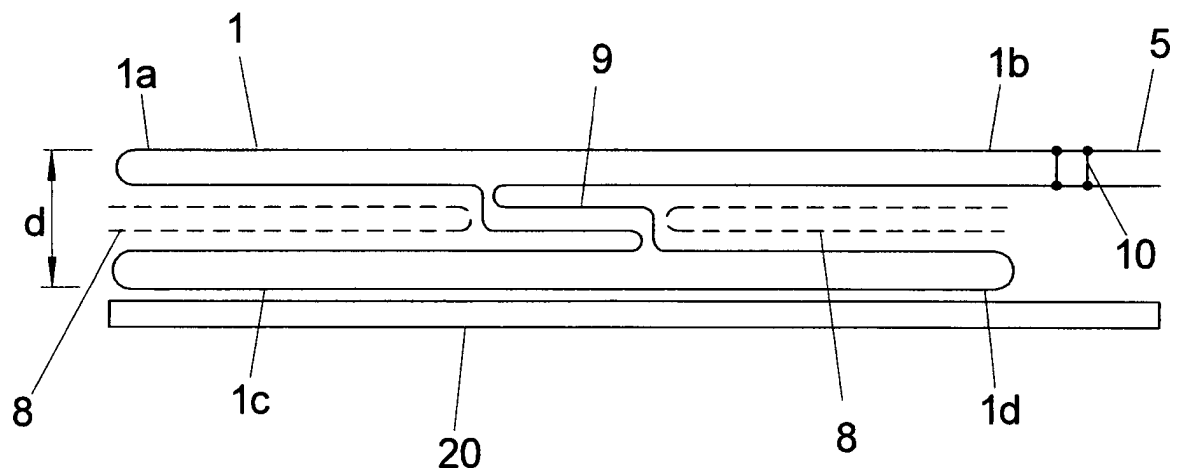


FIG 8A

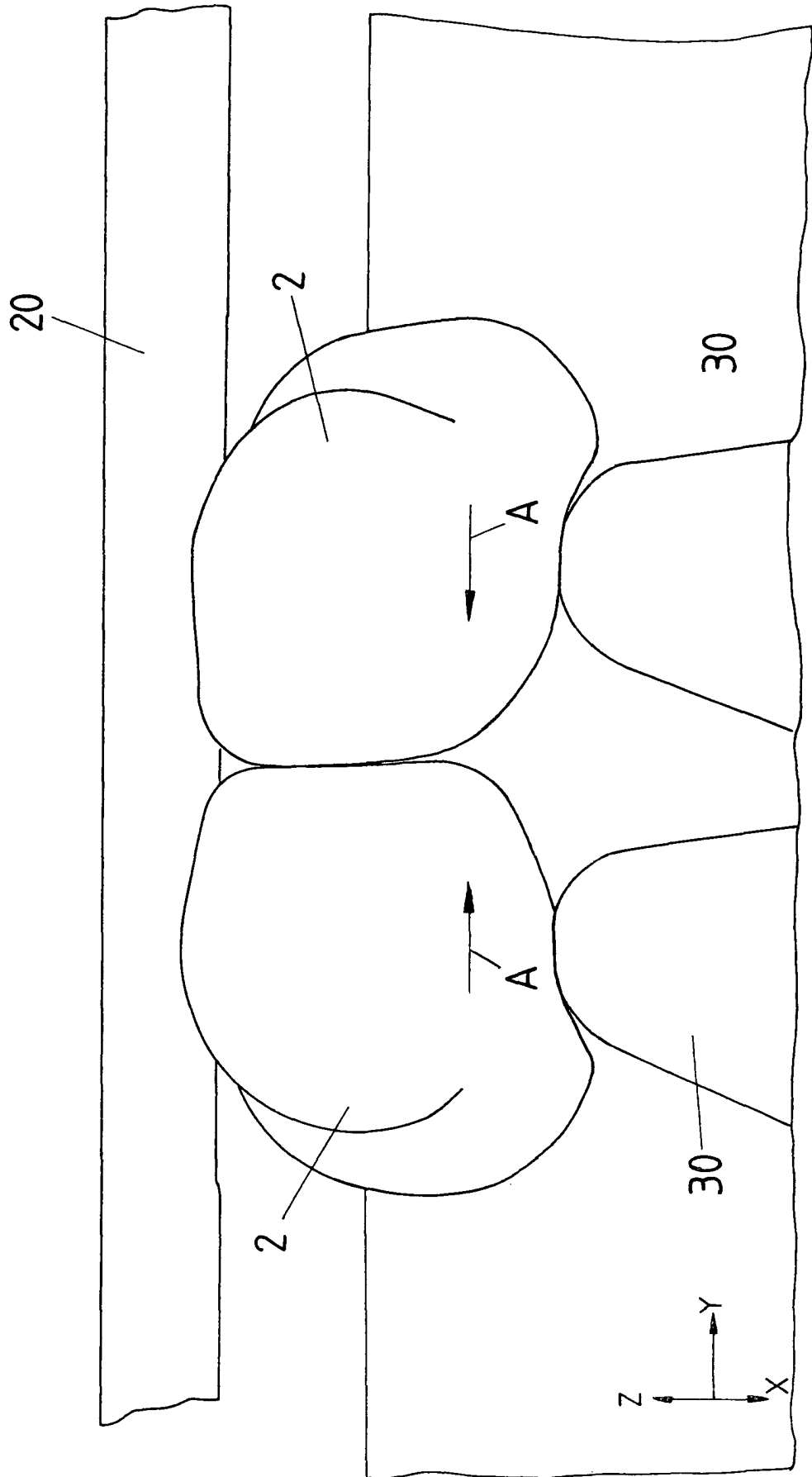
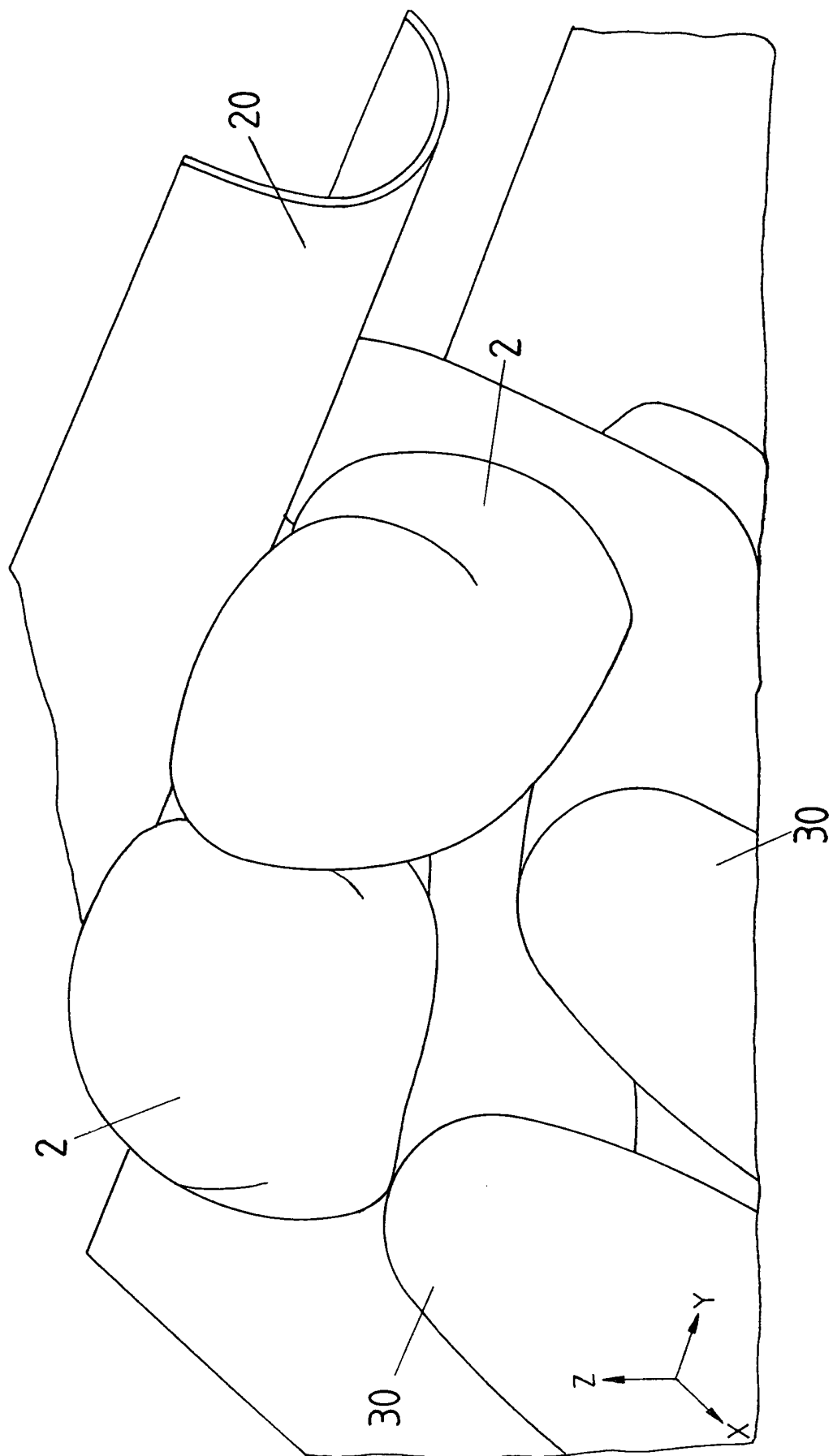


FIG 8B



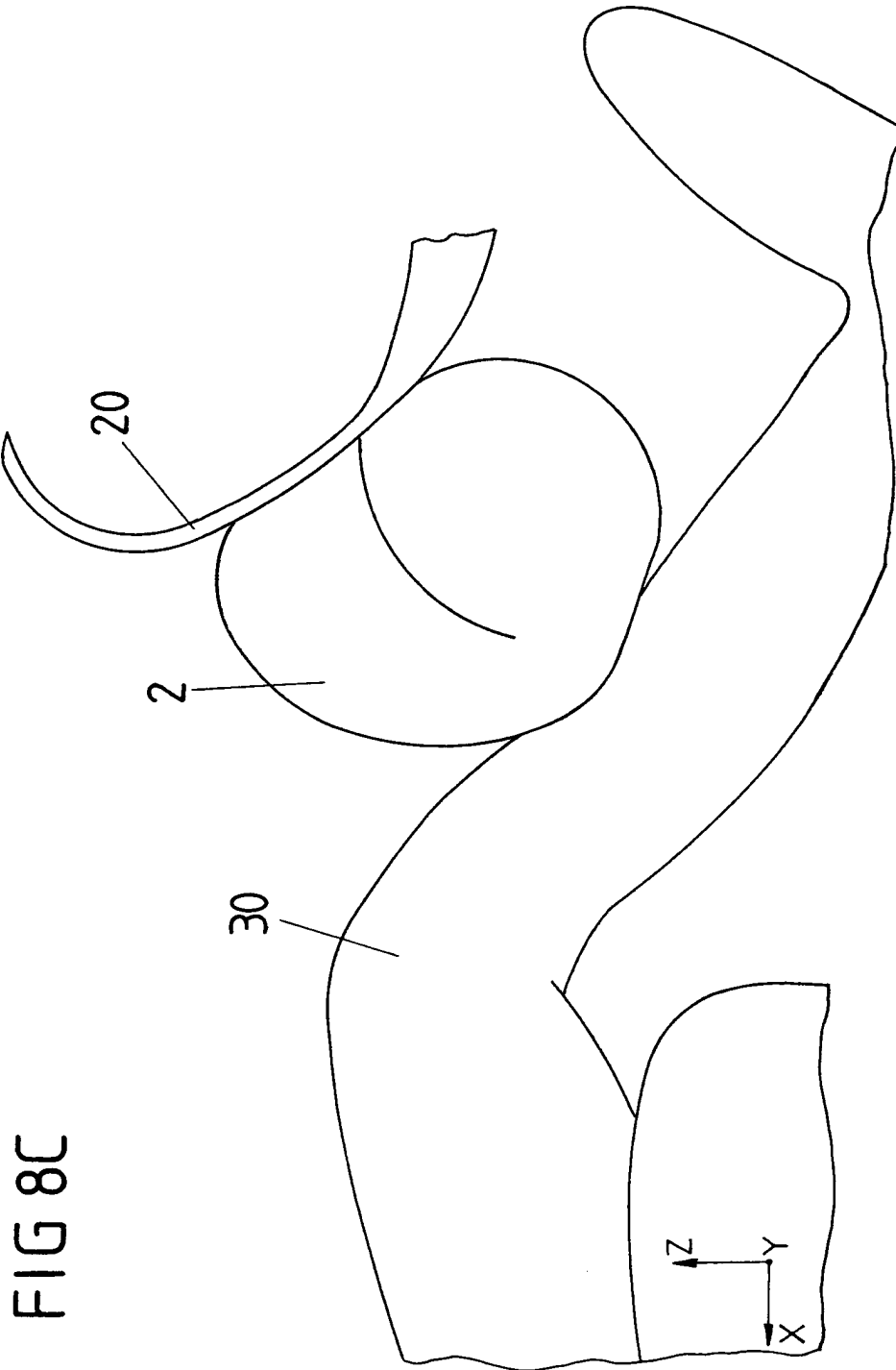


FIG 9A

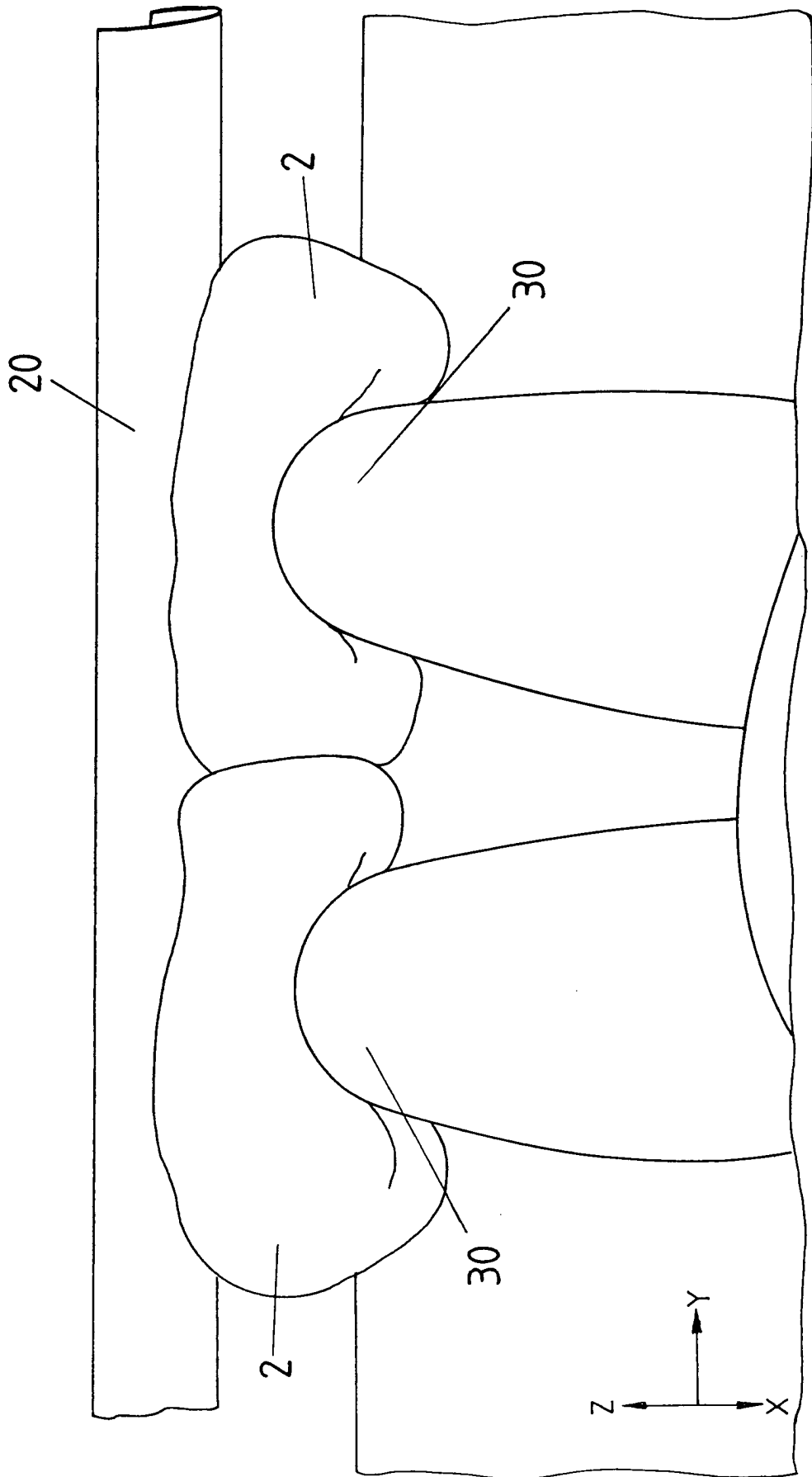
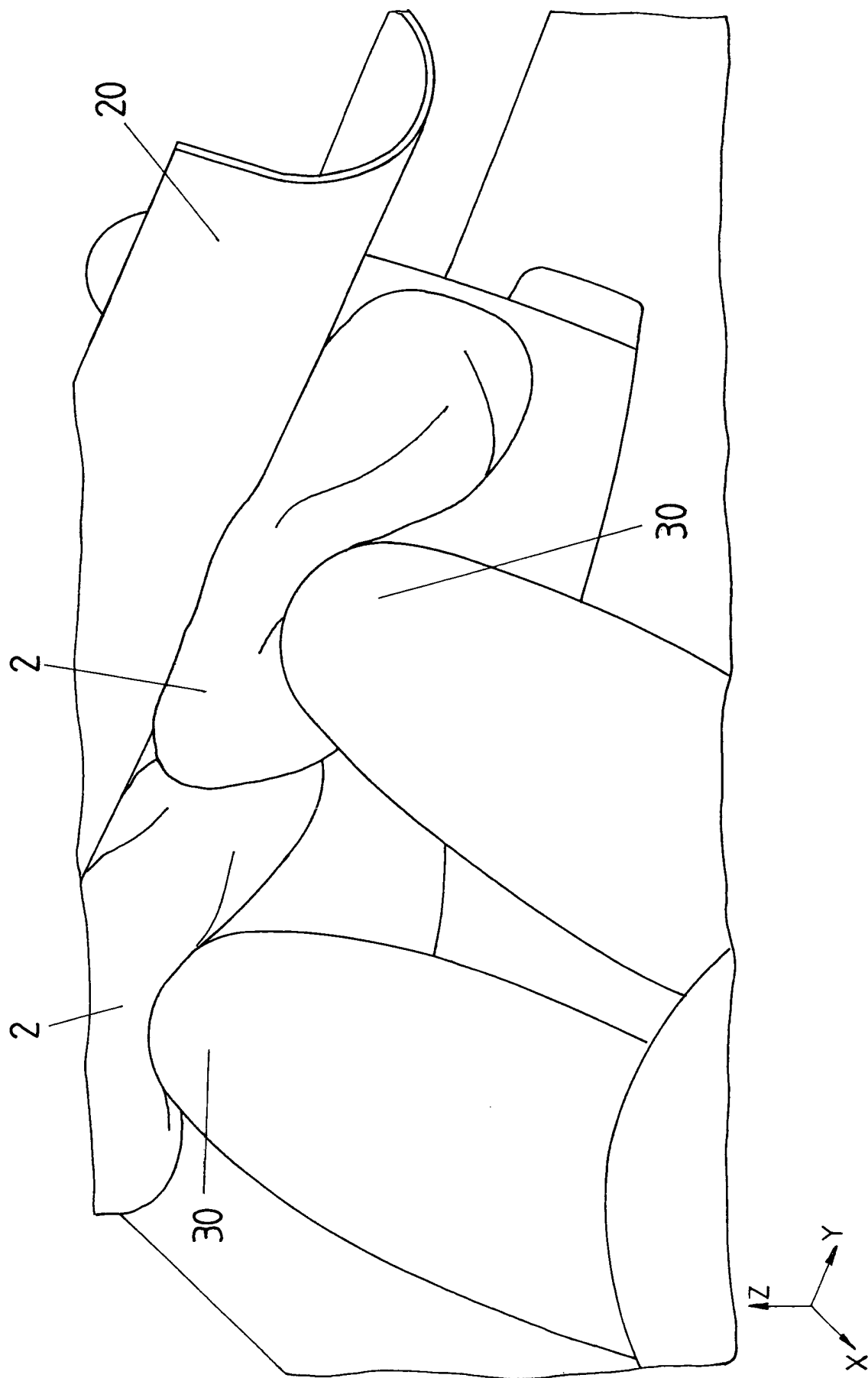
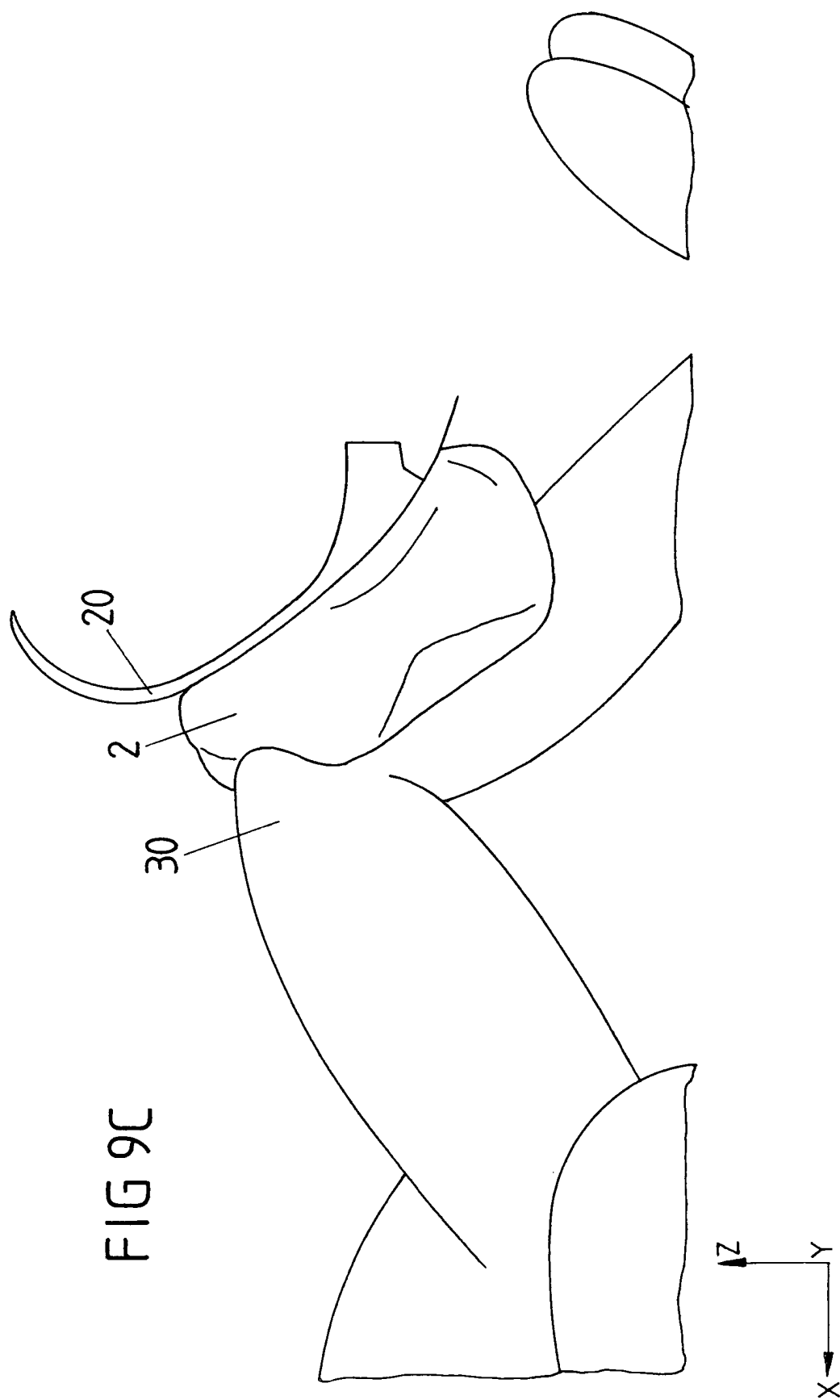


FIG 9B





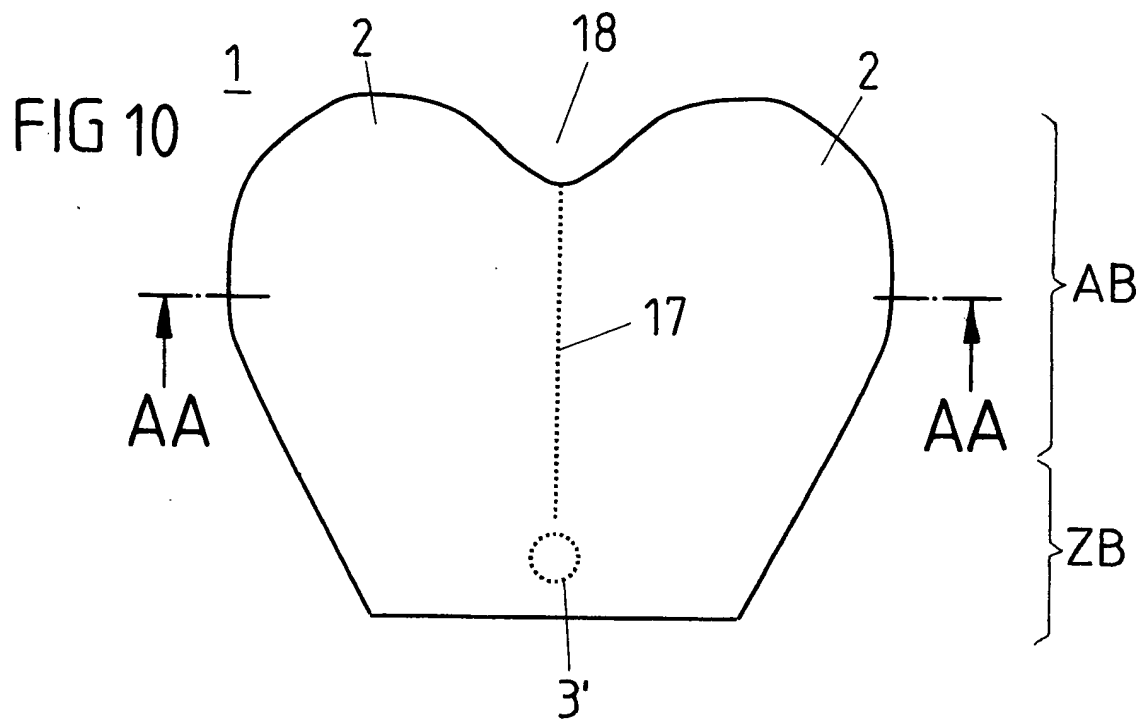


FIG 11

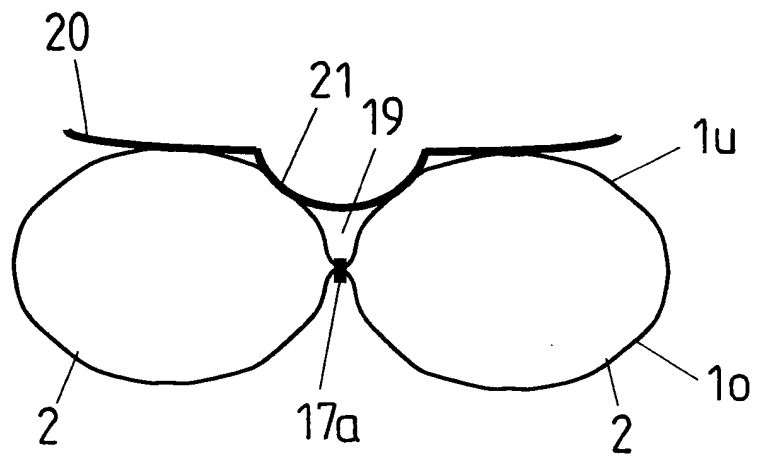


FIG 12

