



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 043 989 A1** 2007.03.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 043 989.6**

(22) Anmeldetag: **14.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **22.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **E05B 65/42** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG, 42551
Velbert, DE**

(72) Erfinder:

**Müller, Dirk, 45359 Essen, DE; Rohlfing, Manfred,
42549 Velbert, DE**

(74) Vertreter:

Bals & Vogel, 44799 Bochum

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 101 14 583 C1

DE 199 10 328 A1

DE 101 52 139 A1

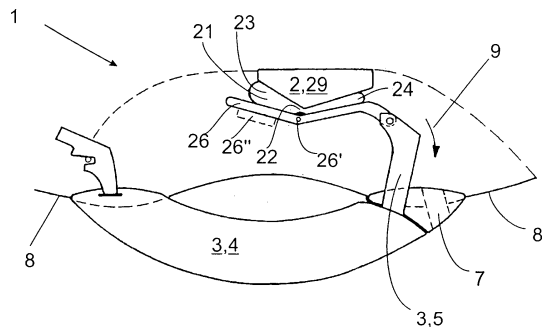
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Betätigungsverrichtung für ein Schloss**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Betätigungsverrichtung (1) für ein Schloss, insbesondere einer Tür, Klappe oder dergleichen, mit einem feststehenden Teil (2) und einem an dem feststehenden Teil (2) angeordneten beweglichen Teil (3), wobei der bewegliche Teil (3) eine Handhabe (4) enthält, durch die das Schloss über wenigstens ein Verbindungsglied betätigbar ist, und einer Crashsperre (20), die ein Anpressmittel (26) sowie einen mit Fluid (25) gefüllten Behälter (21) aufweist, wobei die Crashsperre (20) zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Teil (2, 3) angeordnet ist und das Anpressmittel (26) normalerweise durch eine Bewegung (9) des beweglichen Teils (3) auf das Fluid (25) wirkt, wodurch dieses in dem Behälter (21) hin- und herströmt.

Um nunmehr eine Betätigungsverrichtung mit einer Crashsperre bereitzustellen, welche kostengünstig und einfach herzustellen ist und die nicht aufwendig gegen den Austritt eines Fluids abgedichtet werden muss, wird vorgeschlagen, dass der Behälter (21) der Crashsperre (20) zumindest eine flexible Behälterwand (27) aufweist, auf die von außen das Anpressmittel (26) einwirkt, so dass diese sich verformt und eine Strömung des Fluids (25) im Behälter (21) erzeugbar ist und bei einem Unfall die Strömung des Fluids (25) im Behälter verhinderbar bzw. verzögerbar ist, so dass die Bewegung (9) des beweglichen Teils (3) zum feststehenden Teil (2) blockiert ist, da das Anpressmittel (26) keine Verformung der flexiblen Behälterwand (27) ...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1 für eine Betätigungsvorrichtung für ein Schloss, insbesondere einer Tür, Klappe oder dergleichen, mit einem feststehenden Teil und einem an dem feststehenden Teil angeordneten beweglichen Teil. Dabei enthält der bewegliche Teil der Betätigungsvorrichtung eine Handhabe zur Betätigung des Schlosses. Zu diesem Zweck ist der bewegliche Teil mit einem Verbindungsglied versehen, was direkt oder indirekt auf das Schloss wirkt um die Tür, Klappe oder dergleichen zu öffnen bzw. zu schließen. Kommt es nun zu einem Unfall, insbesondere durch einen Seitenaufprall, so wirken auf die Elemente der Betätigungsvorrichtung einerseits hohe Beschleunigungskräfte und andererseits große Trägheitskräfte. Durch die Wirkung der Trägheitskräfte kann eine unerwünschte Betätigungsbewegung des beweglichen Teils dazu führen, dass das Schloss versehentlich geöffnet wird. Hierdurch kann die Tür, Klappe oder dergleichen aufspringen und die im Fahrzeug sitzenden Personen können aus dem Fahrzeug herausgeschleudert werden. Um ein unbeabsichtigtes Öffnen der Türen zu vermeiden, werden sogenannte Crashsperren eingesetzt.

Stand der Technik

[0002] Dabei existieren im Stand der Technik Crashsperren, die aus sogenannten „Massensperren“ gebildet sind. So ist bei einer Betätigungsvorrichtung der Eingangs genannten Art aus der Auslegeschrift DE 20 23 859 B2 bekannt, an dem als Verbindungsglied fungierender Schaft des Griffes eine Zusatzmasse angreifen zu lassen. Durch diese Zusatzmasse wird versucht einen Massenausgleich des beweglichen Teils der Betätigungsvorrichtung derart zu erzielen, dass sich die Trägheitskräfte, die bei einem Unfall wirken, gegenseitig eliminieren.

[0003] Bei einer anderen Art der Crashsperre aus dem bekannten Stand der Technik, wird ein Blockieren des beweglichen Teils zum feststehenden Teil erreicht, in dem eine Sperrklinke bei einem Unfall den beweglichen Teil festsetzt. Diese Sperrklinke kann einerseits über einen Crashesensor angesteuert oder es werden die im Unfall vorhandenen Trägheitskräfte ausgenutzt, um die Sperrklinke selbstständig zu bewegen. Allerdings können leichte Fehlfunktionen auftreten, wenn nämlich die Sperrklinke nicht schnell genug im Verhältnis zum beweglichen Teil der Betätigungsvorrichtung bewegt wird. Hierdurch kann es trotzdem zum unerwünschten Öffnen der Tür führen.

[0004] Weiter ist aus dem Stand der Technik eine Crashsperre bekannt, die eine Zylinderkolbeneinheit aufweist, wobei sich im Zylinder ein Kolben in einer elektrorheologischen Flüssigkeit bewegt. Bei einem

Unfall wird durch einen Crashesensor ein elektrisch wirkendes Feld erzeugt, welches auf die elektrorheologische Flüssigkeit wirkt und die Viskosität der Flüssigkeit verändert. Dadurch dass die Flüssigkeit zähflüssig bzw. fest wird, ist eine Relativbewegung des Kolbens zum Zylinder nicht mehr möglich, so dass der bewegliche Teil zum feststehenden Teil der Betätigungsvorrichtung festgesetzt ist. Somit kann ein unerwünschtes Öffnen des Schlosses bei einem Unfall vermieden werden. Da das eingesetzte Fluid im Zylinder auch nicht nach längerer Zeit in die Umwelt gelangen darf, muss der Zylinder gegen den beweglichen Kolben aufwendig abgedichtet sein. Folglich ist diese Crashsperre aufwendig in der Fertigung und teuer in der Herstellung. Eine solche Crashsperre wird aus der deutschen Patentschrift DE 101 14 583 C1 offenbart.

Aufgabenstellung

[0005] Ausgehend von dem zuvor erwähnten Stand der Technik ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Betätigungsvorrichtung mit einer Crashsperre bereitzustellen, welche kostengünstig und einfach herzustellen ist und die nicht aufwendig gegen den Austritt eines Fluids abgedichtet werden muss. Selbstverständlich soll eine sichere Funktionsweise der Crashsperre bei einem Unfall gewährleistet sein.

[0006] Die Lösung der Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung wird eine vollkommen neue Crashsperre eingesetzt, die zwar auch ein Fluid enthält aber nicht gegen ein auf das Fluid wirkende Anpressmittel abgedichtet werden muss. So enthält diese Crashsperre einen mit Fluid gefülltem Behälter, der eine flexible Behälterwand aufweist und auf dem von außen das Anpressmittel einwirkt, so dass sich die flexible Behälterwand verformt und eine Strömung des Fluids im Behälter erzeugt. Das Anpressmittel selber kommt somit nicht in Kontakt mit dem Fluid. Folglich muss auch keine Abdichtung des Behälters zum Anpressmittel stattfinden, wie es bisher aus dem Stand der Technik bekannt ist. Im Normalbetrieb – auch unter dem Begriff „normalerweise“ beschrieben – wird das Anpressmittel durch eine Bewegung des beweglichen Teils der Betätigungsvorrichtung bewegt, wodurch es zu der beschriebenen Strömung des Fluids im Behälter kommt. Bei einem Unfall wird nun in aller kürzester Zeit die Strömung des Fluids im Behälter verhindert bzw. behindert, so dass das Anpressmittel keine Verformung der flexiblen Behälterwand mehr bewirken kann und die Bewegung des beweglichen Teils zum feststehenden Teil blockiert bzw. verzögert ist. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen des Schlosses auch bei

den wirkenden Trägheitskräften eines Seitenunfalles vermieden wird. Damit der Behälter mit der flexiblen Behälterwand nicht von dem Anpressmittel weggedrückt werden kann, ist ein Gegenlager bzw. Auflager dafür vorgesehen. Dieses Auflager kann auch durch ein Gehäuse für den Behälter gebildet werden. Nach dem der Unfall abgelaufen ist, d. h. die wirkenden Trägheitskräfte nicht mehr vorhanden sind, kann die Betätigungsvorrichtung wieder ganz normal bedient bzw. benutzt werden, um die Tür, Klappe od. dgl. zu öffnen, da die Blockade der Bewegung des beweglichen Teils zum feststehenden Teil nur während des Unfalls vorherrscht.

[0008] Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung mit Crashsperre ist in den Unteransprüchen 2 bis 6 beschrieben.

[0009] Bei dieser Ausführungsform ist im Behälter der Crashsperre ein Fluid vorgesehen, welches seine Viskosität in Abhängigkeit eines elektrisch wirkenden Feldes verändert. So wird bei einem Unfall ein elektrisches Feld erzeugt, wodurch die Viskosität des Fluids derart verändert wird, dass das Fluid zähflüssig bis fest wird und somit die flexible Behälterwand nicht mehr oder nur noch zeitverzögert von dem Anpressmittel verformt werden kann. Folglich ist eine Bewegung des Anpressmittels unmöglich, so dass auch der bewegliche Teil der Betätigungsvorrichtung keine oder nur eine sehr zeitverzögerte Relativbewegung zum feststehenden Teil vollziehen kann. Durch das erzeugte elektrische Feld ist es sogar möglich, den Aggregatzustand der eingesetzten Flüssigkeit von flüssig in fest zu ändern. Das beschriebene Fluid wird auch als „SKS-intelligenter Werkstoff“ bzw. elektroheologisches Fluid bezeichnet. Dieses Fluid hat die Eigenschaft, dass sich die Viskosität in Abhängigkeit von einer elektrischen Spannung, d.h. von einem in dem Fluid wirkenden Feld verändert. Normalerweise (d.h. im Normalbetrieb) ist das Fluid flüssig und lässt eine Verformung der flexiblen Behälterwand zu, wodurch es zu einer Strömung im Fluid kommt. Wird nun bei einem Unfall ein hohes elektrisches Feld an das Fluid angelegt, so ist das Fluid so steif bzw. zäh, dass eine Verformung der flexiblen Behälterwand durch das Anpressmittel nicht mehr möglich ist oder nur sehr zeitverzögert. Um dieses elektrisch wirkende Feld zu erzeugen, können ein oder mehrere Crashsensoren vorgesehen sein. Dabei können auf die im Fahrzeug üblicherweise angeordneten Crashsensoren, die zur Steuerung der Gurtstraffer, Airbags und dergleichen dienen, Verwendung finden. Auch kann durch den Crashsensor direkt oder indirekt eine elektrische Spannung zur Erzeugung des elektrischen Feldes an oder in dem Fluid anlegbar sein. Der Crashsensor kann aber auch einen elektrischen Schalter betätigen, wodurch dann indirekt die elektrische Spannung für das elektrische Feld angelegt wird. Als elektrischer Schalter können hier Halbleiter-

baulemente verwendet werden, die einerseits über eine schnelle Schaltcharakteristik verfügen und andererseits hohe elektrische Spannungen schalten können. Nach dem der Unfall vorüber ist, kann das elektrische Feld abgeschaltet werden, wodurch wieder die normale Funktionalität der Betätigungsvorrichtung wiederhergestellt ist, da das Fluid seine vorherige Viskosität einnimmt bzw. erhält.

[0010] Zweckmäßigerweise ist die Viskosität des Fluids so zu wählen, dass im Normalbetrieb kein elektrisches Feld auf das Fluid im Behälter wirken muss. Dagegen muss das eingesetzte Fluid eine möglichst hohe Viskosität bei einem angelegten elektrischen Feld erreichen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Fluid einen quasi festen Aggregatzustand bei einem Crash erhält. Um möglichst ein homogenes und stark wirkendes elektrisches Feld im Fluid aufzubauen, können die Behälterwände zumindest stellenweise Elektroden aufweisen, an denen die elektrische Spannung anlegbar ist. Zu diesem Zweck kann sowohl die flexible Behälterwand als auch eine eventuell vorhandene feste Behälterwand mit einer zur Innenseite des Behälters angeordneten, elektrisch leitenden Folie ausgestattet sein. In diesem Fall sind beide Behälterwände durch eine elektrische Isolation voneinander zu trennen, um das notwendige elektrische Feld aufzubauen. Damit der Behälter trotzdem absolut dicht ist, kann eine mehrschichtige Behälterwand vorgesehen sein. Zum Beispiel kann die äußere Behälterwand aus einem (flexiblen) Kunststoff bestehen, wogegen die Innenseite eine (flexible) Metallfolie enthalten kann. Auch kann ein doppelwandiger Behälter zum Einsatz kommen.

[0011] Darüber hinaus können auch einzelne Elektroden durch die Behälterwände in das Fluid hineintragen. Allerdings ist es konstruktiv einfacher, die Behälterwände direkt als Elektroden zu verwenden.

[0012] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung mit Crashsperre ist in den Unteransprüchen 7 bis 14 aufgeführt.

[0013] Bei dieser Ausführungsform weist die Betätigungsvorrichtung einen Behälter mit einer Verengung auf, wodurch zumindest zwei Kammern innerhalb des Behälters entstehen, die jeweils über ein Volumen verfügen. Auch bei dieser Ausführungsform wirkt das Anpressmittel von außen zumindest teilweise auf eine flexible Behälterwand, d.h. das Anpressmittel kann auch nur auf eine flexible Kammerwand (Teil der Behälterwand) wirken. Durch die Bewegung des Anpressmittels auf die flexible Behälterwand lässt sich das Volumen der Kammer verändern, wodurch eine Strömung des Fluids von einer Kammer in die andere Kammer durch die Verengung erzwungen wird. Kommt es nun zu einem Unfall, so wird die Verengung zwischen den beiden Kammern unverzüglich

verschlossen, so dass die Strömung des Fluids zwischen den Kammern unterbrochen ist und sich das Volumen der Kammern nicht mehr verändern kann, wodurch eine Bewegung des Anpressmittels unmöglich ist.

[0014] An dieser Stelle sei der Deutlichkeit halber erwähnt, dass es sich bei dem Behälter der Crashsperre um einen geschlossenen Behälter handelt. Da sich flüssige Fluide bekanntlicherweise nicht komprimieren lassen, wird die Bewegung des Anpressmittels bei einem Unfall und somit die Bewegung des beweglichen Teils zum feststehenden Teils der Betätigungsvorrichtung blockiert bzw. verzögert.

[0015] Um die Verengung bei einem Unfall schnell zu verschließen, ist ein Verschlusselement vorgesehen, was selbständig – d.h. aufgrund der dann vorherrschenden Trägheitskräfte – ein Verschließen bewirkt bzw. was durch einen ansteuerbaren Antrieb ein Verschließen der Verengung bewirkt. Die zuerst genannte Variante kommt ohne einen zusätzlichen Crashsensor aus, da hier die Masse des Verschlusselementes dazu dient, die Verengung selbständig zu schließen. Dabei ist es von Vorteil, wenn das Verschlusselement und das Anpressmittel einteilig ausgestaltet sind. Somit kann auch die Masse des Anpressmittels dazu genutzt werden, eine selbständige Schließung der Verengung zu erzeugen. Dagegen benötigt die zweite Variante des angetriebenen Anpressmittels einen Crashsensor, der den Antrieb des Verschlusselementes ansteuert. In diesem Fall kann das Verschlusselement aus einem ansteuerbaren (Stell-)Ventil bestehen. Ebenfalls kann es auch eine angetriebene Walze enthalten, die auf die flexible Behälterwand von außen drückt, um die Verengung zu schließen. Diese absenkbar Walze kann elektromagnetisch bzw. hydraulisch abgesenkbar sein. Selbstverständlich sind auch andere mechanisch oder elektromechanisch ansteuerbare Verschlusselemente zur Verschließung der Verengung denkbar.

[0016] Um den Einsatzbereich der Crashsperre zu erweitern, kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Bypass zwischen zwei Kammern des Behälters angeordnet ist. Durch diesen Bypass kann zusätzlich das Fluid in den Kammern hin und her fließen, ohne die Verengung zwischen den beiden Kammern passieren zu müssen. Hierdurch kann auch eine eventuell gewünschte Dämpfungswirkung der Crashsperre erzeugt werden. Zusätzlich kann dieser Bypass mit einem Ventil versehen sein, wodurch der Durchfluss durch den Bypass geregelt werden kann. Ebenfalls kann in zumindest einer Verengung zwischen den Kammern eine oder mehrere Strömungsbremsen vorgesehen sein. Hierdurch lässt sich der Durchfluss des Fluids je nach Bewegungsrichtung des Anpressmittels unterschiedlich ausgestalten. Dabei können die Strömungsbremsen als schräg gerichtete Flächen in der Verengung realisiert werden. Ebenfalls

können auch v-förmig angeordnete Gebilde in der Verengung vorgesehen sein. Damit die Crashsperre bei der Betätigung der Handhabe nicht störend wirkt, kann zumindest eine zusätzliche Verengung zwischen den Kammern vorgesehen sein. Dabei kann bei jeder Verengung der Durchfluss einzeln durch Ventile oder dergleichen reguliert werden. Auch diese zusätzliche Verengung kann mit den zuvor beschriebenen Strömungsbremsen versehen sein. Hierdurch lassen sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten für die Crashsperre erzielen. Somit kann die Crashsperre im Normalbetrieb auch als ein Dämpferelement zwischen dem feststehenden Teil und dem frei beweglichen Teil der Betätigungsvorrichtung dienen. Durch dieses kombinierte Dämpferelement/Crashsperre kann einerseits sicher gestellt werden, dass die Betätigung der Handhabe wie gewohnt von statten geht, so dass das Herausziehen der Handhabe aus seiner Ruheposition nicht unbedingt bzw. gedämpft wird und andererseits ein unvorteilhaftes und ungewünschtes Zurückschnellen der Handhabe aus seiner Öffnungsstellung in seine Ruheposition vermieden werden soll.

[0017] Die beiden zuvor erwähnten Ausführungsformen der Betätigungsvorrichtung mit Crashsensor können über weitere besondere technische Merkmale verfügen, die in den Ansprüchen 15 bis 19 angeführt sind.

[0018] Dabei kann beispielsweise der bereits beschriebene Crashsensor im Bereich der Betätigungsvorrichtung angeordnet sein. Dieses ist besonders dann vorteilhaft, wenn nicht auf fahrzeuginterne, bereits vorhandene Crashsensoren zurückgegriffen werden kann. Somit kann die erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung mit einem speziell vorgesehenen Crashsensor ausgestattet werden. Folglich ist nur eine Spannungsversorgung für den Crashsensor notwendig, um die erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung zu betreiben.

[0019] Weiter ist in der Regel ein Stellglied zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Teil der Betätigungsvorrichtung vorgesehen, wodurch beide Teile zueinander selbständig bewegbar sind. Bei diesem Stellglied kann es sich um eine Feder, eine hydraulische Kolbenzylindereinheit, einen Motor oder dergleichen handeln. Dabei ist das Stellglied nicht darauf beschränkt, nur eine selbständige Ruhestellung zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Teil zu erzeugen, sondern es könnte auch eine Gebrauchsstellung selbständig herbeiführen. Das zuvor erwähnte Stellglied kann genauso wie die beschriebene Crashsperre direkt oder indirekt zwischen dem feststehenden und beweglichen Teil der Betätigungsvorrichtung angeordnet sein.

[0020] Wie bereits erwähnt, ist für den Behälter ein Auflager vorgesehen, wodurch eine Zug- oder eine

Druckkraft durch das Anpressmittel auf den Behälter ausgeübt werden kann, ohne diesen selbst zu bewegen bzw. zu verschieben. Dabei kann der Behälter an dem feststehenden Teil anliegen und das Anpressmittel mit dem frei beweglichen Teil verbunden sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass der Behälter an dem frei beweglichen Teil anliegt und das Anpressmittel mit dem feststehenden Teil verbunden ist. Somit kann die komplette Schwenkbewegung bzw. lineare Bewegung des Anpressmittels auf die flexible Behälterwand wirken. Dabei kann gleichzeitig ein Gehäuse für den Behälter als Auflager dienen. Vorteilhafterweise ist der Behälter in dem Gehäuse angeordnet, um ihn gegen äußere Einflüsse zu schützen und auch eine leichtere Montage der Crashsperre zu erleichtern.

[0021] Wie bereits erwähnt wurde, kann die beschriebene Crashsperre auch eine Dämpfung der Bewegung zwischen dem feststehenden und dem frei beweglichen Teil der Betätigungsvorrichtung erzielen. Insbesondere soll dadurch die Bedienung der Handhabe verbessert werden, in dem diese aus ihrer Gebrauchsstellung langsam (durch ein eventuell vorgesehenes Stellglied) in ihre Ruhestellung überführt wird. Zu diesem Zweck kann die Viskosität des Fluids so gewählt werden, dass eine Dämpfung bei beiden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung erzielt wird. Zusätzlich kann der Behälter der Crashsperre mit dem bereits beschriebenen Bypass und/oder wenigstens einer weiteren Verengung oder Strömungsbremse versehen sein.

[0022] Die vorliegende Erfindung ist auch nur auf eine Crashsperre gemäß des Anspruchs 20 gerichtet. Ebenfalls umfasst die Erfindung auch ein Fahrzeug nach Anspruch 21 mit einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung.

Ausführungsbeispiel

[0023] Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt. Es zeigen:

[0024] [Fig. 1](#) schematische Darstellung einer Betätigungsvorrichtung für ein Schloss in Form eines Ziehgriffes mit einer Crashsperre mit wippenartigem Anpressmittel und einem beutelförmigen Behälter,

[0025] [Fig. 2](#) schematische Darstellung der gleichen Betätigungsvorrichtung in Form eines Ziehgriffes aus [Fig. 1](#), allerdings mit einem längsbeweglich arbeitenden Anpressmittel für die Crashsperre und einem bogenförmigen Behälter,

[0026] [Fig. 3](#) Längsschnitt durch eine Crashsperre mit einem beutelartigem Behälter mit einer Ver-

engung zwischen zwei Kammern und einem wippenartigem Anpressmittel,

[0027] [Fig. 4](#) Längsschnitt durch eine weitere Crashsperre mit einem schlauchförmigen Behälter und einem längs arbeitenden walzenförmigen Anpressmittel und

[0028] [Fig. 5](#) Querschnitt durch einen zusätzlichen Behälter mit einem Bypass und zwei ventilartigen Verengungen, die zusätzlich Strömungsbremsen zwischen den Kammern aufweisen.

[0029] In der [Fig. 1](#) ist eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung **1** schematisch dargestellt. Diese ist an einer Tür **8** bzw. Klappe **8** oder dergleichen fest angeordnet. Durch die Bedienung der Handhabe **4** wird ein Verbindungsglied betätigt, was wiederum auf das Schloss in der Tür **8** wirkt. Je nach Schließzustand des Schlosses lässt sich durch die Betätigung des Verbindungsgliedes das Schloss öffnen oder nicht. Im vorliegenden Fall ist die Handhabe **4** mit einem Hebel **5** versehen, wobei diese beiden Elemente einen wesentlichen Teil des beweglichen Teils **3** der Betätigungsvorrichtung **1** bilden. Das auf das Schloss wirkende Verbindungsglied greift in der Regel an dem Hebel **5** an, ist aber selber nicht in der [Fig. 1](#) dargestellt. Vielmehr zeigt die [Fig. 1](#) eine Crashsperre **20** mit einem beutelartigen Behälter **21** und einem wippenartigen Anpressmittel **26**, was über einen Drehpunkt mit dem Hebel **5** verbunden ist. Im Normalbetrieb führt eine Bedienung der Handhabe **4** zu einer Schwenkbewegung des Hebels **5** in Richtung des dargestellten Pfeils **9**. Da das Anpressmittel **26** mit dem Hebel **5** verbunden ist, vollzieht es eine Schwenkbewegung um den Drehpunkt **26'**. Hierdurch wird der beutelartige Behälter **21** mit einer flexiblen Behälterwand **27**, der mit einem Fluid **25** gefüllt ist, derartig verformt, dass das Fluid **25** unter dem wippenartigen Anpressmittel **26** im Behälter **21** hin und her strömen muss. Zu diesem Zweck liegt der Behälter **21** auf einem v-förmigen Auflager **29** auf, welches gleichzeitig ein Element des feststehenden Teiles **2** der Betätigungsvorrichtung **1** darstellt. Somit ist der Behälter **21** zwischen dem v-förmigen Auflager **29** und dem wippenartigen Anpressmittel **26** eingeklemmt bzw. angeordnet. Dabei bildet der Behälter **21** im Wesentlichen zwei Kammern **23**, **24**, die sich jeweils unter einem Schenkel des wippenartigen Anpressmittels **26** bzw. auf einem Schenkel des Auflagers **29** befinden. Zusätzlich kann, wie in der [Fig. 1](#) dargestellt, zwischen den beiden Kammern **23**, **24** eine Verengung **22** vorgesehen sein. Durch eine Bedienung der Handhabe **4** wird nun die Schwenkbewegung **9** des Hebels **5** in eine Schwenkbewegung bzw. Wippbewegung **38** des Anpressmittels **26** übertragen. Somit wird das Fluid **25** aus der ersten Kammer **23** durch den einen Schenkel des Anpressmittels **26** in die zweite Kammer **24**, die gleichzeitig durch den weiteren Schenkel des Anpressmittels **26** freigege-

ben wird, gepresst. Die zuvor genannte Funktionsweise findet im Normalbetrieb der Betätigungsvorrichtung **1** statt. Kommt es nun zu einem Unfall, so gibt es folgende zwei Möglichkeiten für die beiden grundsätzlichen Ausführungsformen der Betätigungsvorrichtung **1**.

[0030] Bei der ersten Ausführungsform befindet sich ein elektrorheologisches Fluid **25** im Behälter **21**. Durch den Unfall wird ein elektrisch wirkendes Feld mittels eines Crashsensors an das Fluid **25** angelegt. Hierdurch verändert das elektrorheologische Fluid **25** seine Viskosität, so dass das Fluid **25** zähflüssig bis fest wird. Somit ist eine Bewegung **38** des Anpressmittels **26** nicht mehr oder nur noch sehr verzögert möglich, so dass der bewegliche Teil **3** zum feststehenden Teil **2** blockiert ist. Folglich kann es nicht zu einer unbeabsichtigten Betätigung des Schlosses über das Verbindungsglied kommen. Damit das elektrisch wirkende Feld auf das Fluid **25** wirken kann, sind Elektroden im Behälter **21** vorgesehen, wodurch eine elektrische Spannung direkt im Fluid **25** anliegt, um das elektrische Feld zu erzeugen. Zweckmäßigerweise sind die Behälterwände **27** und/oder **28** zumindest stellenweise mit Elektroden versehen, an die die elektrische Spannung anlegbar ist. Auch ist denkbar, dass die Behälterwände **27** und/oder **28** die elektrische Spannung von ihrer Außenseite zu ihrer Innenseite weiter leiten. Dabei müssen dann die beiden Behälterwände **27** und **28** gegeneinander durch eine Isolation getrennt werden. Somit ist es dann möglich, die elektrische Spannung einerseits an dem Auflager **29** und andererseits an dem Anpressmittel **26** anzulegen. Durch die elektrisch leitenden Behälterwände **27**, **28** wird dann das erforderliche elektrische Feld für das Fluid **25** erzeugt.

[0031] Bei der zweiten grundlegenden Ausführungsform wird kein elektrorheologisches Fluid **25** im Behälter **21** verwendet, sondern es kann ein normales Fluid **25**, wie z. B. ein Öl od. dgl. vorgesehen sein. Allerdings weist dann der Behälter **21** zwei Kammern, nämlich eine erste Kammer **23** und eine zweite Kammer **24** auf, die durch zumindest eine Verengung **22** voneinander getrennt sind. Bei einem Unfall wird nun die Verengung **22** automatisch verschlossen, so dass ebenfalls eine Bewegung des Anpressmittels **26** nicht mehr möglich ist, da kein Volumenausgleich mehr zwischen den Kammern **23** und **24** stattfinden kann. Um die Verengung **22** zu verschließen, kann ein zusätzliches Verschlusselement (nicht in der [Fig. 1](#) dargestellt) auf die Verengung wirken. Dieses Verschlusselement kann einerseits aufgrund der wirkenden Trägheitskräfte (passiv) bei einem Unfall auf die Verengung **22** gepresst werden. Dabei kann auch die Masse des Anpressmittels **26** zu Betätigung des Verschlusselementes verwendet werden. Hierzu kann ein Zusatzgewicht **26''** am Anpressmittel **26** angeordnet sein. Andererseits kann das Verschlusselement auch aktiv über einen Crashsensor ansteuerbar

sein. Zu diesem Zweck kann ein ansteuerbares Ventil als Verschlusselement verwendet werden. Ebenfalls ist es denkbar, dass das Anpressmittel **26** als Verschlusselement **34** dient. Hierzu könnte das Anpressmittel **26** elektromagnetisch zum Auflager **29** gezogen werden. Vorteilhafterweise ist das Anpressmittel **26** im Bereich seines Drehpunktes **26'** bzw. der Verengung **22** des Behälters **21** mit einer zusätzlichen Ausbuchtung versehen, die auf die Verengung **22** drückt. Das notwendige elektromagnetische Feld kann ebenfalls über den Crashsensor angesteuert werden. Wie bei der ersten Ausführungsform der Betätigungsvorrichtung **1** mit dem elektrorheologischen Fluid **25** ist nun eine Schwenkbewegung **38** des Anpressmittels **26** nicht mehr möglich, so dass der freibewegliche Teil **3** zum feststehenden Teil **2** der Betätigungsvorrichtung blockiert ist.

[0032] In der [Fig. 3](#) wird noch einmal das Prinzip des bereits beschriebenen Crashsensors **20** aus [Fig. 1](#) mit einem wippenartigen Anpressmittel **26** näher dargestellt. Die [Fig. 3](#) zeigt einen Behälter **21** mit zwei Kammern **23**, **24** und einer dazwischen angeordneten Verengung **22**. Dabei besteht der Behälter **21** aus zwei flexiblen Behälterwänden **27** (untere und obere Behälterwand), die in ihren Randbereichen über eine Verbindungsnaht **36** zusammen gefügt bzw. geschweißt sind. Sofern die beiden flexiblen Behälterwände **27** auch als Elektroden für das elektrisch wirkende Feld auf das Fluid **25** genutzt werden sollen, empfiehlt es sich, die beiden Behälterwände **27** im Bereich ihrer Verbindungsnaht **36** elektrisch voneinander zu isolieren. Somit ist auch einfach Art und Weise das elektrisch wirkende Feld für das Fluid **25** erzeugbar. Bei der vorliegenden Ausgestaltung der Crashsperre **20** wird die Verengung **22** durch ein Klemmmittel **34**, was einerseits materialeinheitlich und einteilig mit dem Anpressmittel **26** ausgestaltet ist, und andererseits durch den herausragenden Steg **35** in dem Auflager **29** bzw. Gehäuse **30** vorgesehen ist, gebildet. Wird diese Verengung **22** nun bei einem Crash durch ein nicht dargestelltes Verschlusselement verschlossen, so kann die Schwenkbewegung des Anpressmittels **26**, dargestellt durch den Pfeil **38**, nicht mehr stattfinden. Zweckmäßigerweise ist bei dem dargestellten Beispiel der Behälter **21** in dem Gehäuse **30**, welches gleichzeitig als Auflager **29** dient, vorgesehen.

[0033] Aus der [Fig. 2](#) wird eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung **1** mit einer Crashsperre **20** deutlich. Bei dieser Crashsperre **20** kommt nicht ein wippenartiges Anpressmittel **26** zum Einsatz, sondern ein walzenförmiges. Dieses walzenförmige Anpressmittel **26** läuft normalerweise längsseitig über die gesamte Behälterwandbreite auf der flexiblen Behälterwand **27** ab, sobald die Handhabe **4** betätigt wird. Zu diesem Zweck ist das walzenförmige Anpressmittel **26** drehbar an dem Hebel **5** angeordnet. Somit kommt es zu einer Rollbewe-

gung des Anpressmittels **26** auf der flexiblen Behälterwand **27**. Wie zu erkennen ist, bildet sich zwischen dem Anpressmittel **26** und dem Auflager **29** bzw. dem Gehäuse **30** eine Verengung **22** im Behälter **21**. Bei der ersten Ausführungsform der Crashsperre **20** wird bei einem Unfall ein elektrisch wirkendes Feld auf das elektrorheologische Fluid **25** erzeugt, wodurch eine Bewegung des Anpressmittels **26** unmöglich wird. Folglich kommt es zu der gewünschten Blockade zwischen dem feststehenden Teil **2** und dem freibeweglichen Teil **3** der Betätigungsvorrichtung **1**. Bei der zweiten Ausführungsform wird die Verengung **22** unter dem walzenförmigen Anpressmittel **26** bei einem Unfall verschlossen, so dass der Volumenausgleich zwischen den beiden Kammer **23** und **24** nicht mehr möglich ist. Das Verschließen der Verengung **22** kann beispielsweise dadurch stattfinden, dass das walzenförmige Anpressmittel **26**, welches höhenverstellbar am Hebel **25** angeordnet ist, in Richtung des dargestellten Pfeils **37** auf die flexible Behälterwand **27** gepresst wird. Die dafür notwendige Anpresskraft kann einerseits durch die wirkenden Trägheitskräfte beim Unfall selbst erzeugt werden. Andererseits kann ein Crashsensor aktiv die erforderliche Anpresskraft **37** für das Anpressmittel **26** ansteuern. Die Anpresskraft selber kann z. B. durch ein elektromagnetisches Feld auf das Anpressmittel **26** erzeugt werden. Weiter ist in der [Fig. 2](#) ein Stellglied **6** dargestellt, was dafür sorgt, dass die Handhabe **4** bzw. der bewegliche Teil **3** der Betätigungsvorrichtung **1** automatisch in die Ruhestellung gebracht wird. Dieses Stellglied **6** ist im vorliegenden Fall als eine Zugfeder dargestellt. Auch ist noch ein Schließzylinder **7** im feststehenden Teil **2** der Betätigungsvorrichtung **1** dargestellt.

[0034] In der [Fig. 3](#) ist die Crashsperre **20** aus der [Fig. 2](#) näher abgebildet. Dabei ist zu erkennen, dass das walzenförmige Anpressmittel **26** über die flexible Behälterwand **27** abrollen kann. Der Behälter **21** besteht im vorliegenden Fall aus einer festen Behälterwand **28**, die auf dem Auflager **29** bzw. dem Gehäuse **30** zum Liegen kommt, und der flexiblen Behälterwand **27**. In dem Behälter **21** ist das Fluid **25** vorgesehen, wobei es sich bei dem Fluid um ein elektrorheologisches Fluid **25** gemäß der ersten Ausführungsform der Betätigungsvorrichtung **1** handeln kann. Das walzenförmige Anpressmittel **26** dient gleichzeitig dazu, die Verengung **22** zwischen den beiden Kammern **23** und **24** des Behälters **21** zu erzeugen. Das Anpressmittel **26** wird selbst längsverschieblich durch den Hebel **5** über die flexible Behälterwand **27** geführt. Dazu kann es drehbar und höhenverstellbar am Hebel **5** gelagert sein. Bei der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung **1** wird der feststehende Teil **2** zum beweglichen Teil **3** blockiert, in dem das elektrorheologische Fluid **25** zähflüssig bzw. fest bei einem Unfall wird. Hierdurch wird das walzenartige Anpressmittel **26** blockiert. Bei der zweiten Ausführungsform

kann das walzenartige Anpressmittel **26** in Richtung des Auflagers **29** bzw. des Gehäuses **30** bei einem Unfall gezogen bzw. gedrückt werden. Somit wird die Verengung **22** unter dem Anpressmittel **26** geschlossen. Damit ist der Volumenausgleich zwischen der ersten Kammer **23** und der zweiten Kammer **24** unmöglich. Wie bereits erwähnt, gibt es zahlreiche Möglichkeiten, die erforderliche Anpresskraft **37** des Anpressmittels **26** bei einem Unfall zu erzeugen.

[0035] Da auch die Bedienung der Betätigungsvorrichtung **1**, insbesondere der Handhabe **4** für den Bediener komfortabel ausgestaltet sein soll, kann die Crashsperre **20** auch als Dämpferelement zwischen dem feststehenden Teil **2** und dem beweglichen Teil **3** verwendet werden. Dabei ist es besonders zweckmäßig, insbesondere die Rückstellbewegung der Handhabe **4** aus der Gebrauchslage in die Ruhelage zu dämpfen. Zu diesem Zweck kann der Behälter **21**, wie in der [Fig. 5](#) dargestellt, zusätzliche technische Merkmale aufweisen. So sind beispielsweise zwei Verengungen **22, 22'** zwischen den beiden Kammern **23** und **24** vorgesehen, die zusätzlich über Ventilkappen **32** verfügen. Durch die eingesetzten Strömungsbremsen **33** kann die Fließgeschwindigkeit des Fluids **25** richtungs- bzw. strömungsabhängig beeinflusst werden. Im vorliegenden Fall sind die Strömungsbremsen **33** so in den Verengungen **22, 22'** angeordnet, dass eine langsamere Volumenänderung zwischen der ersten Kammer **23** und der zweiten Kammer **24** stattfindet. Selbstverständlich können die Strömungsbremsen **33** und die Ventile bzw. Ventilkappen **32** auch anderweitig in den Behälter **21** angeordnet sein. Darüber hinaus weist der Behälter **21** einen Bypass **31** auf, durch den ein weiterer Volumenausgleich zwischen den beiden Kammern **23** und **24** stattfinden kann. Zusätzlich ist der Bypass **31** mit einem (Stell-)Ventil **32** versehen, wodurch der Durchfluss durch den Bypass **31** regelbar ist. Somit kann durch den dargestellten Behälter **21** die Einsatzmöglichkeiten der Crashsperre **20** durch die Betätigungsvorrichtung **1** sehr variabel ausgestaltet sein.

[0036] Abschließend ist noch zu erwähnen, dass auch zwei oder mehrere Behälter **21** für die Crashsperre **20** vorgesehen sein können. Auch ist eine Kombination der beiden genannten Ausführungsformen (Einsatz des elektrorheologischen Fluids **25** und der verschließbaren Verengung **22**) kombinierbar, solange sich die jeweiligen technischen Merkmale nicht gegenseitig ausschließen. Teilweise kann sogar durch die Kombination der beiden Ausführungsformen die Wirkung der Crashsperre **20** weiter verbessert werden.

Bezugszeichenliste

1	Betätigungsvorrichtung
2	feststehender Teil
3	beweglicher Teil
4	Handhabe
5	Hebel an 4
6	Stellglied
7	Schließzylinder
8	Tür, Klappe od. dgl.
9	Pfeil für Bewegungsrichtung von 3
20	Crashsperre
21	Behälter
22	Verengung
22''	weitere Verengung
23	erste Kammer
24	zweite Kammer
25	Fluid, elektrorheologisches Fluid
26	Anpressmittel
26'	Drehpunkt von 26
26''	Zusatzgewicht für 26
27	flexible Behälterwand
28	feste Behälterwand
29	Auflager für 21
30	Gehäuse
31	Bypass
32	Ventil
33	Strömungsbremse
34	Klemmelement, Klammer od. dgl.
35	Steg bzw. Wand
36	Verbindungsnaht
37	Pfeil für Anpresskraft auf 26
38	Pfeil für Bewegungsrichtung von 26

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung (1) für ein Schloss, insbesondere einer Tür, Klappe oder dergleichen, mit einem feststehenden Teil (2) und einem an dem feststehenden Teil (2) angeordneten beweglichen Teil (3), wobei der bewegliche Teil (3) eine Handhabe (4) enthält, durch die das Schloss über wenigstens ein Verbindungsglied betätigbar ist, und einer Crashsperre (20) die ein Anpressmittel (26) sowie einen mit Fluid (25) gefüllten Behälter (21) aufweist, wobei die Crashsperre (20) zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Teil (2, 3) angeordnet ist und das Anpressmittel (26) normalerweise durch eine Bewegung (9) des beweglichen Teils (3) auf das Fluid (25) wirkt, wodurch dieses in dem Behälter (21) hin und her strömt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (21) der Crashsperre (20) zumindest eine flexible Behälterwand (27) aufweist, auf die von außen das Anpressmittel (26) einwirkt, so dass diese sich verformt und eine Strömung des Fluids (25) im Behälter (21) erzeugbar ist, und bei einem Unfall die Strömung des Fluids (25) im Behälter (21) hinderbar bzw. unterbrechbar ist, so

dass die Bewegung (9) des beweglichen Teils (3) zum feststehenden Teil (2) blockiert oder verzögert ist, da das Anpressmittel (26) keine oder eine verzögerte Verformung der flexiblen Behälterwand (27) bewirken kann.

2. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälter (21) ein Fluid (25) vorgesehen ist, welches seine Viskosität in Abhängigkeit eines elektrisch wirkenden Feldes verändert und bei einem Unfall ein erzeugtes, elektrisches Feld die Viskosität des Fluids (25) derart verändert, dass das Fluid (25) zähflüssig ist und eine Bewegung (38) des Anpressmittels (26) unmöglich oder verzögert ist.

3. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Crashsensor das im Fluid (25) herrschende elektrische Feld steuert.

4. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass normalerweise kein elektrisches Feld auf das Fluid (25) im Behälter (21) wirkt.

5. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Crashsensor direkt oder indirekt eine elektrische Spannung zur Erzeugung des elektrischen Feldes an das Fluid (25) anlegbar ist.

6. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterwände (27, 28) zumindest stellenweise Elektroden aufweisen, an denen die elektrische Spannung anlegbar ist.

7. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (21) eine Verengung (22) aufweist, wodurch zumindest zwei Kammern (23, 24) entstehen, die jeweils über ein Volumen verfügen, und dass das Anpressmittel (26) von außen zumindest teilweise auf eine flexible Behälterwand (27) wirkt, wodurch das Volumen der Kammern (23, 24) normalerweise veränderbar ist, und eine Strömung des Fluids (25) von einer Kammer durch die Verengung (22) in eine andere Kammer erzwingbar ist, und bei einem Unfall die Verengung (22) verschließbar ist, so dass die Strömung des Fluids (25) zwischen den Kammern (23, 24) unterbrochen bzw. verzögert ist und sich das Volumen der Kammern (23, 24) nicht verändern kann, wodurch eine Bewegung (38) des Anpressmittels (26) unmöglich oder verzögert ist.

8. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlusselement die Verengung (22) zwischen den Kammern (23, 24) schließt.

9. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement ein ansteuerbares Ventil (32) ist.

10. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (34) und das Anpressmittel (26) einteilig ausgestaltet sind.

11. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10 dadurch gekennzeichnet, dass ein Crashsensor ein Verschließen der Verengung (22) zwischen den Kammern (23, 24) steuert.

12. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 11 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Bypass (31) zwischen zwei Kammern (23, 24) des Behälters (21) angeordnet ist.

13. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 12 dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einer Verengung (22) zwischen den Kammern (23, 24) eine oder mehrere Strömungsbremsen (33) angeordnet sind.

14. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine weitere Verengung (22') zwischen zwei Kammern (23, 24) vorhanden ist.

15. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Crashsensor im Bereich der Betätigungsvorrichtung angeordnet ist.

16. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Behälter (21) ein Auflager (29) vorhanden ist, wodurch eine Zug- oder eine Druckkraft durch das Anpressmittel (26) auf den Behälter (21) ausgeübt werden kann.

17. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Behälter (21) in einem Gehäuse (30) angeordnet ist.

18. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (21) an dem feststehenden Teil (2) anliegt und das Anpressmittel (26) mit dem freibeweglichen Teil (3) verbunden ist bzw. der Behälter (21) an dem freibeweglichen Teil (3) anliegt und das Anpressmittel (26) mit dem feststehenden Teil (2) verbunden ist.

19. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Crashsperre (20) auch eine Dämpfung der Bewegung zwischen dem feststehen-

den (2) und dem freibeweglichen (3) Teil erreichbar ist.

20. Crashsperre (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

21. Fahrzeug mit einer Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

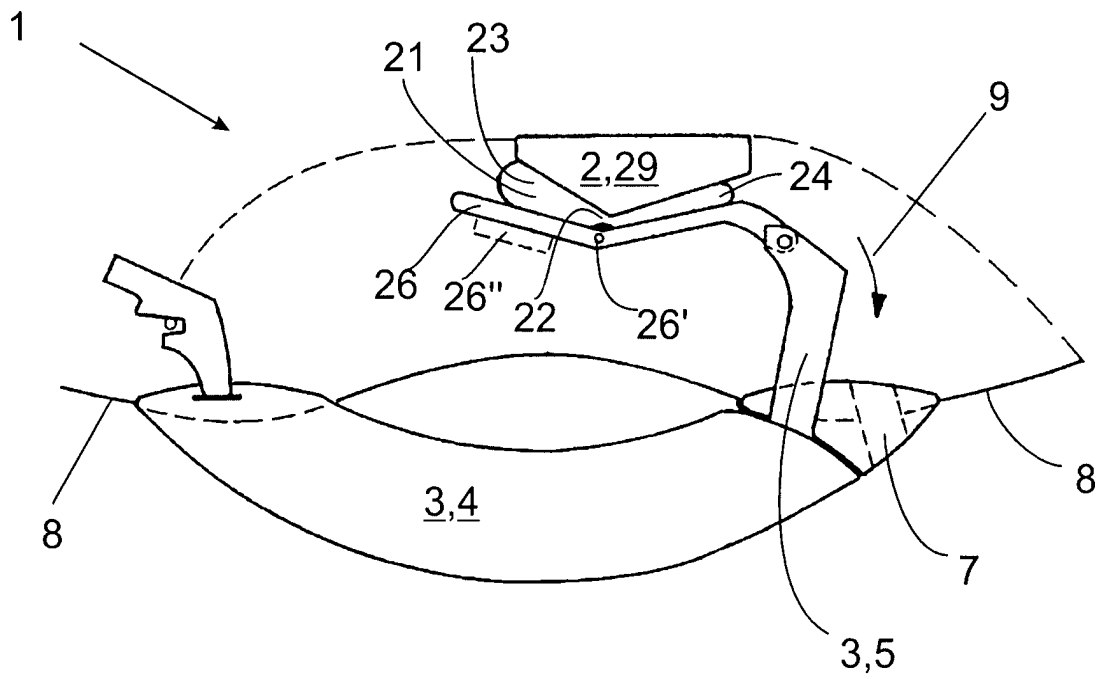


Fig. 1

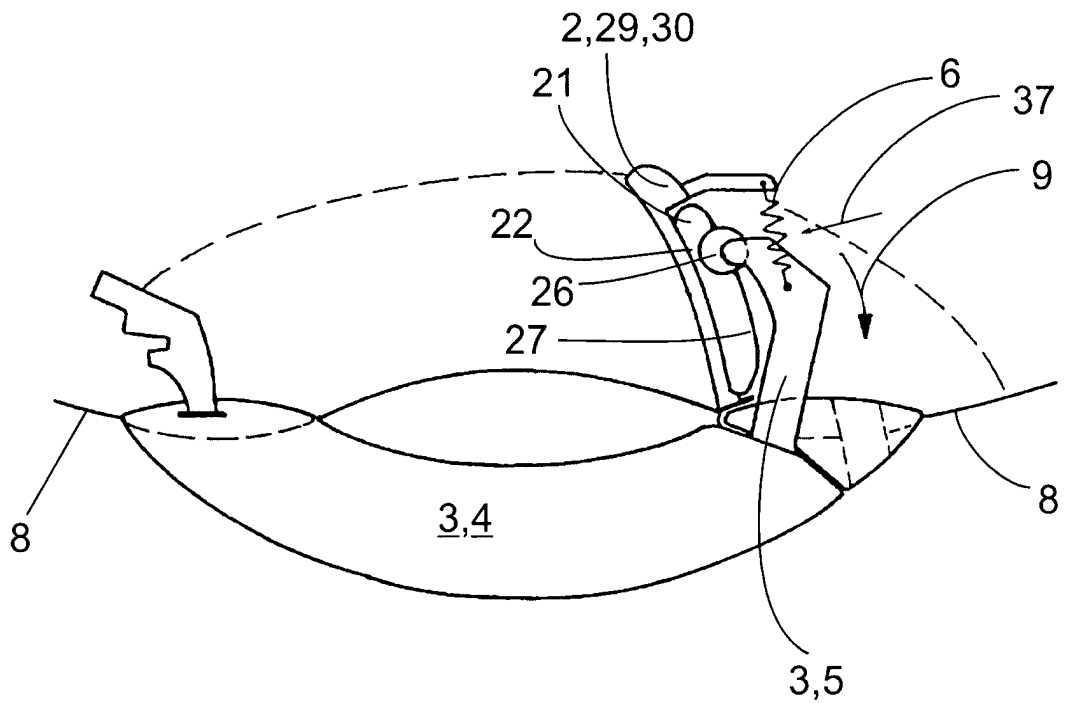


Fig. 2

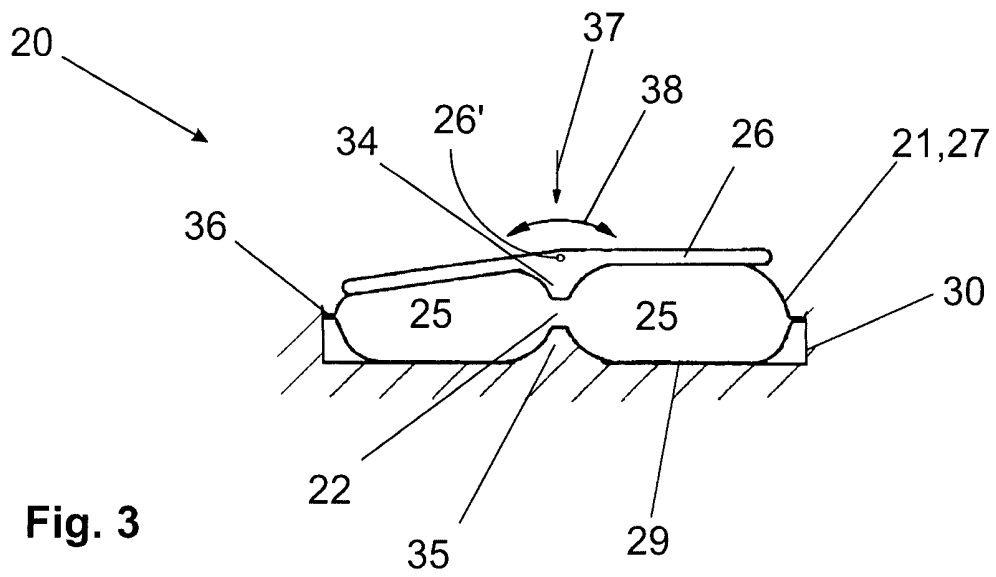


Fig. 3

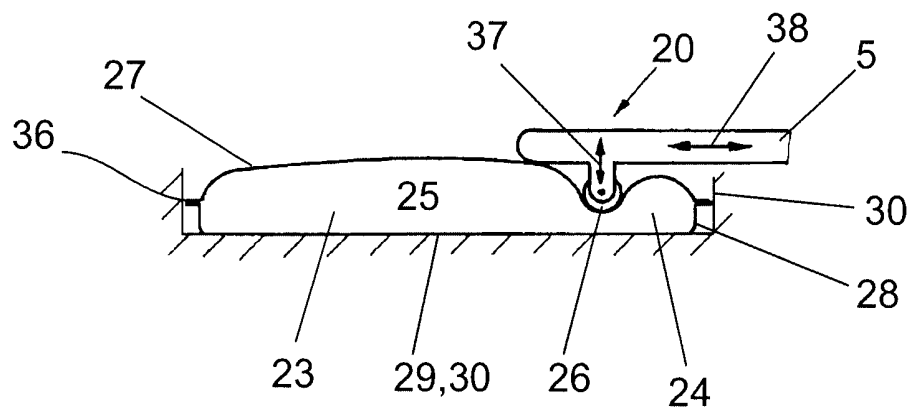


Fig. 4

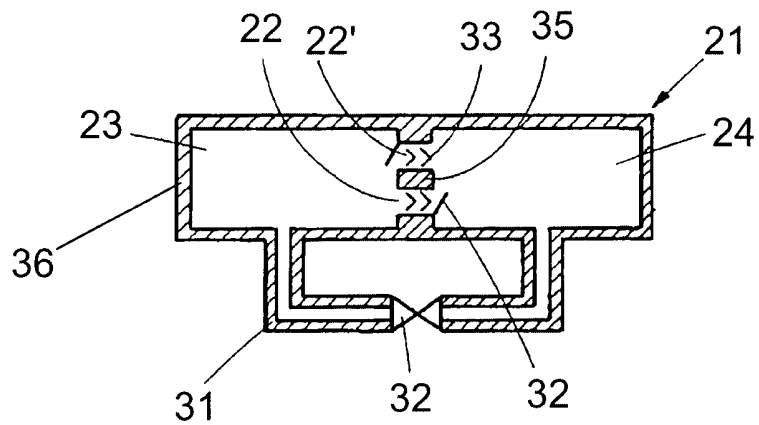


Fig. 5