

(19)



(11)

EP 2 878 915 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.04.2017 Patentblatt 2017/15

(51) Int Cl.:
F41H 5/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14195797.7**

(22) Anmeldetag: **02.12.2014**

(54) Pyrotechnische Aktuator-Entriegelung

Pyrotechnic actuator unlocking

Déverrouillage-actionneur pyrotechnique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **02.12.2013 DE 102013018024**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.2015 Patentblatt 2015/23

(73) Patentinhaber: **Bayern-Chemie Gesellschaft für flugchemische Antriebe mbH**
84544 Aschau am Inn (DE)

(72) Erfinder:
• **Bauer, Karl**
83564 Soyen (DE)

• **Weigand, Alexander**
84557 Kraiburg (DE)
• **Stadler, Ludwig**
84453 Mühldorf (DE)

(74) Vertreter: **LS-MP von Puttkamer Berngruber Loth Spuhler**
Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB
ALPHA-Haus
Garmischer Strasse 35
81373 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 546 531 WO-A1-2013/171771
GB-A- 1 113 563

EP 2 878 915 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung, insbesondere eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs, umfassend ein Kolbengehäuse und eine Kolbenstange, von denen wenigstens die eine Komponente relativ zur anderen Komponente bewegbar gelagert ist.

[0002] Aus der DE 10 2009 022 533 A1 ist eine Vorrichtung offenbart zum definierten, schnellen und kommandierten Trennen von Strukturteilen einer Tür und einer Wand- sowie zum Lösen ganzer Struktursysteme voneinander.

[0003] In der GB1113563A ist eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 offenbart.

[0004] Entweder in der Haltetasche einer Tür bzw. Wand oder in einem Struktursystem (z.B. Piloten- oder Fahrgastkanzel) oder an deren Verankerungspunkt ist am Fahrzeugrahmen mindestens ein Kraftelement angebracht.

[0005] Ein Bolzen des Kraftelements kann in einem vorbestimmten Zeitpunkt in das Gehäuse des Kraftelements gezogen bzw. darin eingeschlossen werden.

[0006] Alle eingesetzten Kraftelemente und Trennschrauben sind einzeln, in Gruppen, nacheinander oder synchron miteinander auslösbar.

[0007] Bekannte Notausstiegsvorrichtungen erweisen vielfach als nachteilig, da der jeweilige Entriegelungsmechanismus bzw. der Öffnungsmechanismus voneinander getrennte aufwendig konzipierte Mechanismen sind.

[0008] Notsituationen erfordern es jedoch, dass die Entriegelungs- und Öffnungsmechanismen schnellstmöglich, gleichzeitig aber sicher und zuverlässig, betätigt werden können, um beim Öffnen der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung keine Zeit zu verlieren, und schnellstmöglich zu dem/den Insassen des Fahrzeugs vordringen zu können. Bekannte Entriegelungs- und Öffnungsmechanismen haben den Nachteil, dass zur Öffnung der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung mehrere Mechanismen nacheinander betätigt werden müssen, so dass wertvolle Zeit verstreicht.

[0009] Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Entriegelung einer Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung zu schaffen, bei der der Entriegelungs- und der Öffnungsmechanismus konstruktiv zusammengefasst sind.

[0010] Zu dieser Aufgabe gehört es, eine Vorrichtung zur Entriegelung zur Verfügung zu stellen, bei der der Entriegelungs- und Öffnungsmechanismus integriert und dadurch eine Erleichterung der Bedienung ermöglicht wird.

[0011] Eine zweite Aufgabe besteht darin, eine Entriegelungsvorrichtung bereitzustellen, die für einen Retter leichter und vor allem schneller erreichbar und bedienbar ist, gleichzeitig aber sicher und zuverlässig funktioniert.

[0012] Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung bereitzustellen, die nur über wenige Bestandtei-

le verfügt und somit kostengünstig herzustellen ist.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Soweit zur Beschreibung der Erfindung auf eine Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung oder eine Ein-/Ausstiegseinrichtung abgestellt wird, ist eine Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung gemeint.

[0014] Hierzu wird die Verriegelungseinrichtung während der Anfangsverschiebung der bewegbaren Komponente (Kolbengehäuse/ Kolbenstange) (vorzugsweise kraftschlüssig) mit der Vorrichtung zur Entriegelung verbunden, wobei die Führungseinrichtung der darauffolgenden weiteren Bewegung der bewegbaren Komponente nach der Entriegelung der Verriegelungseinrichtung einen Kontakt mit der bewegbaren Komponente bildet.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung zur Entriegelung darüber hinaus als pyrotechnischer Aktuator ausgestaltet ist, der über eine pyrotechnische Treibladung verfügt.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Entriegelung einer Verriegelungseinrichtung einer Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung sind der Entriegelungs- und Öffnungsmechanismus integriert. Damit wird die Bedienung erleichtert, da nur noch die Vorrichtung zur Entriegelung betätigt, vorteilhafterweise der pyrotechnische Aktuator ausgelöst, werden muss, so dass die Integration des Systems vereinfacht wird.

[0017] Die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung kann z.B. eine Luke, eine Klappe, eine Notausstiegsklappe oder eine Tür sein. Es handelt sich dabei um eine Einrichtung zum Schließen bzw. Öffnen einer Öffnung in einer Wand, in einem Durchgang oder in einem Einstieg.

[0018] Die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung kann mit einem Schloss versehen sein und die Räumlichkeit gegenüber anderen Räumen oder gegenüber der Außenumgebung abzugrenzen.

[0019] Die Ein-/Ausstiegseinrichtung kann der optischen Gestaltung dienen, dem Wärmeschutz, dem Schallschutz sowie der Erfüllung anderer sicherheitstechnischer Bestimmungen oder Anforderungen. Diese können beispielhaft und in keiner Weise ausschließlich Rauchschutz, Strahlenschutz, Brandschutz sowie mechanische Sicherheit sein.

[0020] Die Ein-/Ausstiegseinrichtung kann in ihrem Türblatt zusätzliche Einlagen aufweisen. Darüber hinaus sind zusätzliche Abdichtungen zwischen dem Türblatt und dem Rahmen der Ein-/Ausstiegseinrichtung denkbar.

[0021] Beispielhaft und in keiner Weise ausschließlich kann die Ein-/Ausstiegseinrichtung Standardmaße aufweisen oder eine Schallschutztür, eine Sicherheitstür, eine Brandschutztür oder eine Rauchschutztür sein.

[0022] Die Ein-/Ausstiegseinrichtung kann darüber hinaus eine einbruchhemmende Tür, eine Strahlenschutztür, eine Paniktür oder eine Schlupftür sein.

[0023] Denkbar ist der Einsatz bei der Betätigung von Tür- bzw. Fensteröffnungssystemen oder in der Luftfahrt

zum Öffnen von Notausstiegen.

[0024] Die Ein-/Ausstiegseinrichtung kann weiter als Schiebetür, als Schwenkschiebetür, als Falltür, als Drehtür, als Klapptür, oder als Pendeltür ausgebildet sein. Vereinfachend und in keiner Weise ausschließlich wird im Weiteren von einer Klappe ausgegangen.

[0025] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Entriegelungsvorrichtung auch an anderen Stellen in der Kfz-Technik, z.B. an Überrollbügeln oder in der Wehrtechnik eingesetzt werden.

[0026] Im Weiteren wird vereinfachend - ohne dass damit eine inhaltliche Beschränkung verstanden wäre - davon ausgegangen, dass es sich bei der Ein-/Ausstiegseinrichtung um eine Klappe, insbesondere um eine Notausstiegsklappe handelt.

[0027] Unter dem Begriff Fahrzeug sind jegliche Fortbewegungsmittel zu Lande, zu Wasser oder in der Luft zu verstehen, auch wenn sie stationär eingesetzt werden, wie z.B. Kraftfahrzeuge, Schiffe, U-Boote, Flugzeuge, Raketen, Orbitstationen, Tauchstationen sowie Fahrstühle. Die Klappe ist an ihrem einen Ende z.B. an der Karosserie des Fahrzeugs schwenkbar angelenkt.

[0028] Mit ihrem anderen Ende wird die Klappe an einer Verriegelungseinrichtung gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert gehalten. Die Halterung kann insbesondere eine Raste oder jeder herkömmliche Verschlussmechanismus sein.

[0029] Entsprechend der Erfindung ist die Klappe durch die Verriegelungseinrichtung verriegelt. Im Notfall muss die zur Hilfe eilende Person oder die zu rettende Person die Verriegelungseinrichtung entriegeln und anschließend die Klappe öffnen, so dass der Insasse das Fahrzeug durch die Klappe verlassen kann. Die Verriegelungseinrichtung weist dazu eigene Verschluss- und Öffnungsmechanismen auf.

[0030] Die Verriegelungseinrichtung hält die Klappe in ihrer Schließstellung gegenüber dem Fahrzeug.

[0031] Es ist ein Aktuator, insbesondere ein pyrotechnischer Aktuator, zum Entriegeln und Öffnen der Klappe des Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs vorgesehen.

[0032] Die Klappe ist durch eine Verriegelungseinrichtung, insbesondere eine Sperrklinke verriegelt. Als Verriegelungseinrichtung kommen aber auch Bolzen, Schieber, Riegel, Wippen oder sonstige eine Verriegelung bewirkende Bauteile, gleichgültig ob mechanisch oder magnetisch, elektro-magnetisch oder in einer anderen Weise wirkend in Betracht.

[0033] Die Vorrichtung zur Entriegelung der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (Klappe) umfasst vorzugsweise ein Kolbengehäuse und eine Kolbenstange. Das Kolbengehäuse kann insbesondere als Druckrohr ausgestaltet sein. Des Weiteren kann die Vorrichtung mit geeigneten Anschlüssen versehen sein.

[0034] Anstatt eines Kolbengehäuses und einer darin angeordneten Kolbenstange kann dieses Bauteil auch dergestalt konstruiert sein, dass es als Außenkolben und Innenkolben ausgestaltet ist. Die Funktion der Kolbenstange würde in diesem Falle von dem Innenkolben über-

nommen werden. Gleichmaßen ist eine Bedrückung mehrstufiger Kolben denkbar.

[0035] Aus Gründen der Vereinfachung der Darstellung wird nachfolgend von der Ausgestaltung des Kolbengehäuses mit einer darin angeordneten Kolbenstange ausgegangen.

[0036] In der Ausgestaltung als pyrotechnischer Aktuator umfasst die Vorrichtung vorzugsweise komprimiertes Gas, dessen Menge vorzugsweise einen voreingestellten Innendruck bestimmt. Der Druck wirkt in diesem Fall vorzugsweise auf die Querschnittsfläche der Kolbenstange, woraus eine Kraft in Ausschubrichtung wirkt.

[0037] Der pyrotechnische Aktuator umfasst vorteilhafterweise mithin ein Kolbengehäuse in Form einer zylindrischen Hülse mit einem beweglichen Kolben. Weiterhin ist ein Anzünder vorhanden, ebenso ein Verschlussstück. Je nach erforderlicher Leistung kann zusätzlicher Treibstoff, insbesondere Gas, hinzugegeben werden. Nach der elektrischen Auslösung über - nicht dargestellte - elektrische Anschlüsse wird von der pyrotechnischen Treibladung genügend Gas erzeugt, um den gesicherten Kolben zu lösen und in die gewünschte Position zu bewegen.

[0038] Das Kolbengehäuse kann mit einer Überströmöffnung zur Dämpfung und Führung versehen sein. Die Ausschubkraft kann durch die geeignete Wahl des Fülldruckes innerhalb der physikalischen Grenzen exakt festgelegt werden.

[0039] Zusammen mit einer Überströmöffnung zur Dämpfung kann auch ein geeignetes Dämpfungselement eingebaut sein.

[0040] Die Gesamtvorrichtung ist vorzugsweise vor Feuchtigkeit und Korrosion geschützt, so dass die Funktion jederzeit abgerufen werden kann.

[0041] Bei dem Gas kann es sich um jeglichen geeigneten Stoff handeln.

[0042] Die Kolbenstange erstreckt sich entlang der Längsachse des Kolbengehäuses im Inneren des Kolbengehäuses.

[0043] Das Kolbengehäuse ist dabei eine Komponente der Vorrichtung zur Entriegelung der Ein-/Ausstiegseinrichtung. Die andere Komponente ist die Kolbenstange.

[0044] Wenigstens eine der genannten Komponenten (Kolbengehäuse) ist relativ zur anderen Komponente (Kolbenstange) bewegbar gelagert. Es ist aber auch denkbar, dass beide Komponenten zu einander bewegbar sind.

[0045] Die jeweils bewegbare Komponente (Kolbengehäuse bzw. Kolbenstange) wirkt auf die Verriegelungseinrichtung ein und ist dazu vorzugsweise in einer Führungsnut einer Führungseinrichtung führbar.

[0046] Soweit im Rahmen der vorliegenden Erfindung von einer Kolbenstange gesprochen wird, kann diese jegliche Form eines geeigneten beweglichen Kolbens aufweisen.

[0047] In einer ersten Phase der Einwirkung auf die Verriegelungseinrichtung ist die jeweils bewegbare Komponente kraftschlüssig mit der Verriegelungseinrichtung

verbunden.

[0048] In einer zweiten Phase der Einwirkung der jeweils bewegbaren Komponente auf die Verriegelungseinrichtung ist die Verriegelungseinrichtung von einer Schließstellung in eine Offenstellung überführbar und gibt die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung in der Offenstellung frei.

[0049] Ist das Kolbengehäuse die bewegbare Komponente, so ist das Kolbengehäuse in der ersten Phase mit der Verriegelungseinrichtung kraftschlüssig verbunden ist.

[0050] Die Führungseinrichtung, insbesondere das Betätigungsjoche der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung, kommt in der zweiten Phase der weiteren Verschiebung der jeweils bewegbaren Komponente (Kolbengehäuse bzw. Kolbenstange) mit der bewegbaren Komponente in kraftschlüssigen Kontakt. Die weitere Verschiebung der jeweils bewegbaren Komponente bewirkt dabei die Entriegelung der Verriegelungseinrichtung (z.B. der Sperrklinke). Hierdurch wird ein Öffnen der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung ermöglicht.

[0051] Soweit im Rahmen der vorliegenden Erfindung von einem Kraftschluss bzw. einem kraftschlüssigen Kontakt die Rede ist, ist es auch denkbar, dass dieser Kontakt durch einen Formschluss ermöglicht wird. Der Formschluss kann beispielsweise darin liegen, dass eine der vorerwähnten Komponenten die andere übergreift.

[0052] Es ist auch denkbar, dass anstatt der vorgenannten Verriegelungseinrichtung, insbesondere der Sperrklinke eine andere Art der Verriegelung verwendet wird, die die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung in ihrer Ausgangsstellung hält. Die Verriegelung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Entriegelung der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung wird in der Folge der Relativbewegung der einen Komponente (Kolben/Kolbenstange) zur anderen Komponente (Kolbenstange/Kolben) aufgehoben.

[0053] In dem Fall, in dem die Kolbenstange die bewegbare Komponente ist, verläuft die Kolbenstange in der Führungsnut der Führungseinrichtung, insbesondere des Betätigungsjochs.

[0054] Die Kolbenstange ist dabei vorzugsweise mit einer Anschlagplatte versehen, die die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Kolbenstange und der Führungseinrichtung herstellt.

[0055] In der zweiten Phase der Einwirkung der bewegbaren Komponente (Kolbenstange) auf die Verriegelungseinrichtung kommt die Anschlagplatte der Kolbenstange in Kontakt mit der Führungseinrichtung. Die Führungseinrichtung ist dabei vorzugsweise an der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (Klappe) angeordnet, vorzugsweise befestigt. Auf diese Weise entsteht eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der bewegbaren Komponente (hier: Kolbenstange) und der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung.

[0056] Hierdurch wird die in der zweiten Phase der Einwirkung der bewegbaren Komponente (hier: Kolbenstange) auf die Verriegelungseinrichtung die Verriegelungseinrichtung von einer Schließstellung in eine Offenstellung

überführt. Die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung öffnet sich und ermöglicht den Insassen ein Verlassen des Fahrzeugs.

[0057] Bei Ablauf dieser zweiten Phase oder nach deren Beendigung kann die Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung vorzugsweise in etwa parallel zu dem Bauteil des Fahrzeugs verlaufen, dessen Bereich geöffnet werden soll. Eine im Wesentlichen parallele Anordnung ist aber nicht zwingend notwendig, da die Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung vorzugsweise durch ein Gestänge in jeder beliebigen Lage positioniert werden kann.

[0058] Die Endstellung der Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung wird vorzugsweise automatisch durch den pyrotechnischen Aktuator erreicht.

[0059] Das Kolbengehäuse weist an seiner Stirnseite einen Gehäusestift auf, der zur Führung des Kolbengehäuses in die Führungsnut der Führungseinrichtung (Betätigungsjoche) einführbar ist.

[0060] Während der ersten Phase der Einwirkung der bewegbaren Komponente (Kolbengehäuse bzw. Kolbenstange) auf die Verriegelungseinrichtung sind der Gehäusestift des Kolbengehäuses bzw. die Kolbenstange während der Anfangsverschiebung des Kolbengehäuses bzw. der Kolbenstange in der Führungsnut des Betätigungsjochs über einen definierten Bereich axial verschiebbar.

[0061] Diejenige Komponente, die nicht bewegbar ist stützt sich an einen festen Punkt, z.B. einem starren Rahmen des Fahrzeugs ab.

[0062] Der Gehäusestift des Kolbengehäuses oder die Kolbenstange ist in Abhängigkeit davon, welche Komponente relativ zu anderen Komponente bewegbar gelagert ist, axial in der Führungsnut der Führungseinrichtung (Betätigungsjoche) verschiebbar. Die Verschiebung erfolgt soweit, bis der Gehäusestift des Kolbengehäuses bzw. die Anschlagplatte der Kolbenstange in Kontakt tritt mit der Führungseinrichtung.

[0063] Erst dann ist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der jeweils bewegbaren Komponente (Kolben bzw. Kolbenstange) und der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung vorhanden.

[0064] Die bewegbare Komponente bewegt sich relativ zur nichtbewegbaren Komponente und wirkt zur Öffnung der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung auf die Verriegelungseinrichtung ein.

[0065] Die Verriegelungseinrichtung, insbesondere die Sperrklinke wird durch einen Verschleiß- und/oder einem Öffnungsmechanismus in ihrer Schließstellung (Grundstellung) fixiert, um ein unbeabsichtigtes Lösen der Verriegelungseinrichtung während des Normalbetriebs zu vermeiden.

[0066] Es ist denkbar, dass die Fixierung der Verriegelungseinrichtung durch einen Scherstift erfolgt, der während des Öffnungsvorgangs, bei Belastung der Verriegelungseinrichtung (Sperrklinke) durch die bewegbare Komponente abgesichert wird.

[0067] Zusätzlich oder alternativ zum Scherstift kann zur Fixierung der Verriegelungseinrichtung auch eine Fe-

der eingesetzt werden. Die Federkraft wird durch die Kraft der bewegbaren Komponente (Kolben bzw. Kolbenstange) überbrückt.

[0068] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist im Kolbengehäuse eine Dämpfungseinrichtung angeordnet. Die Dämpfungseinrichtung reduziert die axiale Geschwindigkeit der Kolbenstange im Inneren des Kolbengehäuses. Die Dämpfungseinrichtung kann auch außerhalb des Kolbens angeordnet sein.

[0069] Im Inneren des Kolbengehäuses ist ein Arbeitsraum vorgesehen, indem ein pyrotechnischer Aktuator wirkt. Der pyrotechnische Aktuator dient der Auslösung der Relativbewegung der einen Komponente (Kolbengehäuse/Kolbenstange) zur anderen Komponente (Kolbenstange/Kolbengehäuse).

[0070] Unter Pyrotechnik wird in diesem Zusammenhang eine meist explosiv ablaufende Verbrennung im Arbeitsraum verstanden. Hierbei wird ein pyrotechnischer Satz, der einen Sauerstoffspender umfasst mit einem Brennstoff entzündet. Die Entzündung kann z.B. elektrisch erfolgen. Der pyrotechnische Satz kann in einer Umhüllung aus Karton, Metall, Kunststoff oder ähnlichem angeordnet sein.

[0071] Der pyrotechnische Aktuator bewirkt, dass sich im Inneren des Arbeitsraums durch Entzündung des Brennstoffs expandierendes Gas bildet. Das Gas wirkt auf einen z.B. am oberen Ende der Kolbenstange angeordneten Kolben ein und drückt den Kolben mit seiner Kolbenstange im Inneren des Kolbengehäuses vom Arbeitsraum weg z. B. nach unten.

[0072] Ist das Kolbengehäuse die bewegbare Komponente, so bewirkt das im Arbeitsraum expandierende Gas, dass das Kolbengehäuse axial gegenüber der Kolbenstange verschoben wird.

[0073] Der pyrotechnische Aktuator ermöglicht den Einsatz der Vorrichtung zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung in unterschiedlichen Einsatzbereichen. Die Entriegelungsvorrichtung ist für Fahrzeuge jeglicher Art zu Land, im Wasser und in der Luft verwendbar.

[0074] Der pyrotechnische Aktuator erweist sich als äußerst vorteilhaft, da er eine kurze Ansprechzeit hat und sehr zuverlässig ist.

[0075] Ist das Kolbengehäuse die bewegbare Komponente, so verschiebt das auf Grund der Zündung der pyrotechnischen Treibladung im Arbeitsraum expandierende Gas das Kolbengehäuse gegenüber der Kolbenstange. Wenn dagegen eine bewegbare Kolbenstange vorgesehen ist, bewirkt das Gas die Verschiebung der Kolbenstange gegenüber dem Kolbengehäuse.

[0076] Je nach der Menge des Gases bzw. der Querschnittsfläche des Kolbengehäuses können unterschiedlich große Kräfte und Kolbengeschwindigkeiten erzielt werden.

[0077] Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das Kolbengehäuse relativ zur Kolbenstange verdrehbar oder verschiebbar.

[0078] Ist die Kolbenstange als bewegbare Kompo-

nente ausgebildet, so ist die Kolbenstange relativ zum Kolben verdreh- oder verschiebbar.

[0079] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 Die Vorrichtung zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung mit der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung in Schließstellung,

Fig. 2 die Vorrichtung mit entriegelter Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung,

Fig. 3 eine komplett geöffnete Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung und darunter angeordnet eine Verriegelungseinrichtung,

Fig. 4 eine Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung mit Dämpfungseinrichtung und

Fig. 5 eine Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung in umgedrehter Anordnung.

[0080] Fig. 1 zeigt einen schematischen Schnitt durch eine Vorrichtung 15 zum Öffnen einer mit einer Verriegelungseinrichtung 2 verriegelten Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 (Klappe). In einem Kolbengehäuse 4 erstreckt sich eine Kolbenstange 6, an deren der Verriegelungseinrichtung 2 zugewandtem Ende ein Kolben 5 angeordnet ist.

[0081] Im Bereich des Kolbens 5 ist im Kolbengehäuse 4 ein Arbeitsraum 16 erkennbar, der durch den Kolben 5 vom übrigen Kolbengehäuse 4 abgegrenzt ist.

[0082] Im Bereich des Arbeitsraums 16 ist eine pyrotechnische Treibladung 7 angeordnet, an der zusätzlich eine Zündeinrichtung dargestellt ist.

[0083] An dem Ende des Kolbengehäuses 4, das der Verriegelungseinrichtung 2 zugewandt ist, umfasst das Kolbengehäuse 4 einen Gehäusestift 9, der zusammen mit dem Kolbengehäuse 4 axial verschiebbar ist. Der Gehäusestift 9 verläuft dabei in der Nut 10 der Führungseinrichtung 8.

[0084] Die Verriegelungseinrichtung 2, insbesondere die Sperrklinke wird durch eine Fixierung 11 in einer Schließposition 17 gehalten. Anstatt oder in Ergänzung zu der Fixierung 11 kann auch eine Feder 12 eingesetzt werden.

[0085] Das Kolbengehäuse 4 ist in Fig. 1 an seinem von der Verriegelungseinrichtung 2 abgewandten Ende an einem Fahrzeug 18 angelenkt.

[0086] In der Darstellung der Fig. 1 ist die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 geschlossen und in einer Raste 21 der Verriegelungseinrichtung 2 verriegelt. Die Kolbenstange 6 ist soweit in das Kolbengehäuse 4 eingefahren, dass zwischen dem Kolben 5 und der Stirnseite 19 des Kolbengehäuses 4 lediglich ein Arbeitsraum 16 verbleibt. In den Arbeitsraum 16 ragt die Treibladung 7 hinein.

[0087] Der Gehäusestift 9 erstreckt sich in axialer Ver-

längerung der Kolbenstange 6 durch die Führungsnut 10 der Führungseinrichtung 8 (Betätigungsjoch).

[0088] Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch die Vorrichtung 15 mit entriegelter Verriegelungseinrichtung 2 (Sperrklinke) und der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 in entriegelter Darstellung.

[0089] Die Fig. 2 zeigt eine gezündete pyrotechnische Treibladung 7 im Arbeitsraum 16. Das im Arbeitsraum 16 erzeugte Gas 20 verschiebt das Kolbengehäuse 4 gegenüber der Kolbenstange 6 in Richtung auf die Verriegelungseinrichtung 2. Der Gehäusestift 9 verläuft achsial in der Führungsnut 10 der Führungseinrichtung 8 in der zweiten Phase der Einwirkung der bewegbaren Komponente 4 auf die Verriegelungseinrichtung 2.

[0090] Durch das erzeugte Gas 20 wird das Kolbengehäuse 4 gegenüber dem Kolben 5 in Richtung zur Verriegelungseinrichtung 2 verschoben. Die Stirnseite 19 des Kolbengehäuses 4 steht dabei in kraftschlüssiger Verbindung mit der Führungseinrichtung 8 (Betätigungsjoch).

[0091] Die Verriegelungseinrichtung 2 ist in der zweiten Phase der Einwirkung des Kolbengehäuses 4 auf die Verriegelungseinrichtung 2 dargestellt und um den Weg der achsialen Anfangsverschiebung des Gehäusestifts 9 gedreht.

[0092] Dies zeigt die Entriegelung der Verriegelungseinrichtung 2 gegenüber der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3. Die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 ist geöffnet, so dass die Insassen (nicht gezeigt) das Fahrzeug 18 verlassen können.

[0093] Das Abscheren einer Fixierung 11 (Scherstift) ist in Fig. 2 nicht dargestellt.

[0094] Fig. 3 zeigt die Vorrichtung 15 zur Entriegelung der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 mit vollständig geöffneter Klappe 3. Die Kolbenstange 6 ist mit ihrem Kolben 5 maximal aus dem Kolbengehäuse 4 herausgefahren.

[0095] Die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (Klappe) 3 liegt flächig am Fahrzeug 18 an.

[0096] Das Kolbengehäuse 4 steht mit seiner Stirnseite 19 in kraftschlüssigem Kontakt mit der Führungseinrichtung (Betätigungsjoch) 8. Der Gehäusestift 9 verläuft in der Führungsnut 10 der Führungseinrichtung 8.

[0097] Unterhalb der Vorrichtung 15 ist die Verriegelungseinrichtung 2 dargestellt mit einer Raste 21 zur Aufnahme der Unterkante der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (Klappe) 3.

[0098] Am vorderen Ende der Verriegelungseinrichtung 2 ist die Fixierung 11 gezeigt. Am hinteren Ende der Verriegelungseinrichtung 2 ist die Feder 12 dargestellt, die die Verriegelungseinrichtung 2 in etwa in der waagerechten Position hält.

[0099] Fig. 4 entspricht in etwa der Darstellung der Fig. 1, mit dem Unterschied, dass an dem vom Gehäusestift 9 abgewandten Ende im Inneren des Kolbengehäuses 4 eine Dämpfungseinrichtung 14 angeordnet ist.

[0100] Fig. 5 zeigt eine Vorrichtung zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3, bei der das Kol-

bengehäuse 4 in gedrehter Anordnung gezeigt ist.

[0101] Das Kolbengehäuse 4 ist mit seiner Stirnseite 19 am Fahrzeug 18 angelenkt. Zwischen der Stirnseite 19 und dem Kolben 5 ist im Kolbengehäuse 4 der Arbeitsraum 16 erkennbar, in den die Treibladung 7 hineinragt.

[0102] An der vom Arbeitsraum 16 abgewandten Seite ragt die Kolbenstange 6 aus dem Kolbengehäuse 4 heraus.

[0103] Im Bereich des unteren Endes des Kolbengehäuses 4 weist die Kolbenstange 6 eine Anschlagplatte 13 auf. Unterhalb der Anschlagplatte 13 ist die Kolbenstange 6 in der Führungsnut 10 der Führungseinrichtung 8 geführt.

[0104] Die Darstellung der Fig. 5 zeigt die Vorrichtung 15 zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 vor Auslösung der ersten Phase der Einwirkung der bewegbaren Komponente (hier: Kolbenstange 6).

[0105] Fig. 2 zeigt die Vorrichtung 15 zur Entriegelung einer Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung 3 in der zweiten Phase 22 der Einwirkung der bewegbaren Komponente (hier: Kolbengehäuse 4) auf die Verriegelungseinrichtung 2.

[0106] Das Gas 20 ist im Arbeitsraum 16 gezündet und expandiert.

[0107] Das Kolbengehäuse 4 (hier: die bewegbare Komponente) ist durch das expandierende Gas 20 in Richtung auf die Führungseinrichtung 8 verschoben und stößt mit seiner Stirnseite 19 an der Führungseinrichtung 8 an.

[0108] Durch die Einwirkung der bewegbaren Komponente (hier: Kolbengehäuse 4) wird die Verriegelungseinrichtung 2 von einer Schließstellung 17 in eine Offenstellung überführt. Hierdurch wird die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung freigegeben.

Bezugsziffern

[0109]

1. freibleibend
2. Verriegelungseinrichtung
3. Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung
4. Kolbengehäuse
5. Kolben
6. Kolbenstange
7. Treibladung
8. Führungseinrichtung (Betätigungsjoch)
9. Gehäusestift
10. Führungsnut
11. Fixierung
12. Feder
13. Anschlagplatte
14. Dämpfungseinrichtung
15. Vorrichtung
16. Arbeitsraum
17. Schließposition der Verriegelungseinrichtung
18. Fahrzeug

- 19. Stirnseite Kolbengehäuse
- 20. Gas
- 21. Raste Verriegelungseinrichtung
- 22. zweite Phase

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Entriegelung einer Verriegelungseinrichtung (2), umfassend eine Ein- und/oder Ausstiegseinrichtung (3), insbesondere eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs, umfassend ein Kolbengehäuse (4) und eine Kolbenstange (6), von denen wenigstens die eine Komponente (4; 6) relativ zur anderen Komponente (4; 6) bewegbar gelagert ist, sowie eine Führungseinrichtung (8), wobei die jeweils bewegbare Komponente (4; 6) mit der Verriegelungseinrichtung (2) verbunden ist und die Führungseinrichtung (8) bei der darauffolgenden weiteren Bewegung der bewegbaren Komponente (4; 6) nach der Entriegelung der Verriegelungseinrichtung (2) einen Kontakt mit der bewegbaren Komponente (4; 6) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (8) an der Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (3) angelenkt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Entriegelung weiterhin einen pyrotechnischen Aktuator (1) mit einer pyrotechnischen Treibladung (7) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbengehäuse (4) zur Führung in der Führungseinrichtung (8) an seiner Stirnseite (19) ein Gehäusestift (9) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (8) zur Führung der Kolbenstange (6) oder des Kolbengehäuses (4) ein Betätigungsjoch (8) ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegbare Komponente (4; 6) in einer ersten Phase der Einwirkung auf die Verriegelungseinrichtung (2) kraftschlüssig mit der Verriegelungseinrichtung (2) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (2) in einer zweiten Phase (22) der Einwirkung der bewegbaren Komponente (4; 6) auf die Verriegelungseinrichtung 2 von einer Schließstellung (17) in eine Offenstellung überführbar ist und die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (3) freigibt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (2) eine Sperrklinke ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (2); einen Verschleiß- und/oder einen Öffnungsmechanismus aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbengehäuse (4) relativ zur Kolbenstange (6) verdrehbar oder verschiebbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbenstange (6) relativ zum Kolbengehäuse (4) verdrehbar oder verschiebbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolbenstange (6) eine Anschlagplatte (13) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Auslösung der Relativbewegung der einen Komponente (4; 6) zu der anderen Komponente (6; 4) im Inneren des Kolbengehäuses (4) ein Arbeitsraum (16) angeordnet ist, in dem ein pyrotechnischer Aktuator (1) wirkt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Kolbengehäuses (4); eine Dämpfungseinrichtung (14) angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ein- bzw. Ausstiegseinrichtung (3) insbesondere eine Tür oder eine Luke oder eine Klappe ist.

Claims

1. Device for unlocking a locking device (2) comprising an entrance and/or exist device (3), in particular for land, water or aircraft, comprising a piston housing (4) and a piston rod (6), of which at least one component (4; 6) is movably mounted relative to the other component (4; 6), as well as a guiding device (8), wherein the respectively movable component (4; 6) is connected to the locking device (2) and the guiding device (8) makes contact with the movable component (4; 6) upon subsequent further movement of the movable component (4; 6) after the locking device (2) has been unlocked, **characterized in that** the guiding device (8) is hinged to the entrance and/or exit device (3).
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the unlocking device further comprises a pyrotechnic actuator (1) with a pyrotechnic propellant charge (7).
3. Device according to claim 1, **characterized in that** the piston housing (4) has a housing pin (9) on its front face (19) for guidance in the guiding device (8).

4. Device according to claim 1, **characterized in that** the guiding device (8) for guiding the piston rod (6) or the piston housing (4) is an actuating yoke (8).
5. Device according to claim 1, **characterized in that** the movable component (4; 6) is connected to the locking device (2) in a force-fit manner during a first phase of impact on the locking device (2).
6. Device according to claim 1, **characterized in that** the locking device (2) can be changed from a closed position (17) to an open position and releases the entrance and/or exist device (3) during a second phase (22) of impact of the movable component (4; 6) on the locking device (2).
7. Device according to claim 1, **characterized in that** the locking device (2) is a retaining pawl.
8. Device according to claim 1, **characterized in that** the locking device (2) has a closing mechanism and/or an opening mechanism.
9. Device according to claim 1, **characterized in that** the piston housing (4) is twistable and/or movable relative to the piston rod (6).
10. Device according to claim 1, **characterized in that** the piston rod (6) is twistable and/or movable relative to piston housing (4).
11. Device according to claim 1, **characterized in that** the piston rod (6) has a stop plate (13).
12. Device according to claim 1, **characterized in that** a working space (16) within which a pyrotechnic actuator (1) is operating is disposed inside the piston housing (4) for causing the movement of one component (4; 6) relative to the other component (6; 4).
13. Device according to claim 1, **characterized in that** a damping device (14) is disposed inside the piston housing (4).
14. Device according to claim 1, **characterized in that** the entrance and/or exist device (3) is more particularly a door or a hatch or a flap.

Revendications

1. Dispositif de déverrouillage d'un système de verrouillage (2), comprenant un dispositif d'entrée et/ou de sortie (3), en particulier d'un véhicule terrestre, d'une embarcation ou d'un aéronef, comprenant un boîtier de piston (4) et une tige de piston (6) dont au moins ladite une composante (4 ; 6) est montée mobile par rapport à l'autre composante (4 ; 6), ainsi

qu'un dispositif de guidage (8), la composante (4 ; 6) respective mobile étant reliée au système de verrouillage (2) et le dispositif de guidage (8), lors du mouvement suivant de la composante (4 ; 6) mobile, formant après le déverrouillage du système de verrouillage (2) un contact avec la composante (4 ; 6), **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage (8) est articulé sur le dispositif d'entrée et/ou de sortie (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de déverrouillage comprend en outre un actionneur (1) pyrotechnique avec une charge propulsive (7) pyrotechnique.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier de piston (4) présente sur sa face frontale (19) une tige de boîtier (9) pour le guidage dans le dispositif de guidage (9).
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage (8) est un étrier d'actionnement (8) pour le guidage de la tige de piston (6) ou du boîtier de piston (4).
5. dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la composante (4 ; 6) mobile est reliée par coopération de force avec le système de verrouillage (2) dans une première phase de l'effet sur le système de verrouillage (2).
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de verrouillage (2), dans une deuxième phase (22) de l'effet de la composante (4 ; 6) mobile sur le système de verrouillage (2) peut être amené d'une position de fermeture (17) jusque dans une position d'ouverture et libère le dispositif d'entrée et/ou de sortie (3).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de verrouillage (2) est un cliquet de blocage.
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de verrouillage (2) présente un mécanisme de fermeture et/ou un mécanisme d'ouverture.
9. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier de piston (4) peut être tourné ou déplacé par rapport à la tige de piston (6).
10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige de piston (6) peut être tournée ou déplacée par rapport au boîtier de piston (4).
11. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige de piston (6) présente une plaque de

butée (13).

12. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour déclencher le mouvement relatif de ladite une composante (4 ; 6) par rapport à l'autre composante (6 ; 4) à l'intérieur du piston de boîtier (4) est agencée une chambre de travail (16) dans laquelle agit l'actionneur (1) pyrotechnique. 5
13. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur du boîtier de piston (4) est agencé un système d'amortissement (14). 10
14. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entrée et/ou de sortie (3) est en particulier une porte ou une trappe ou un volet. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

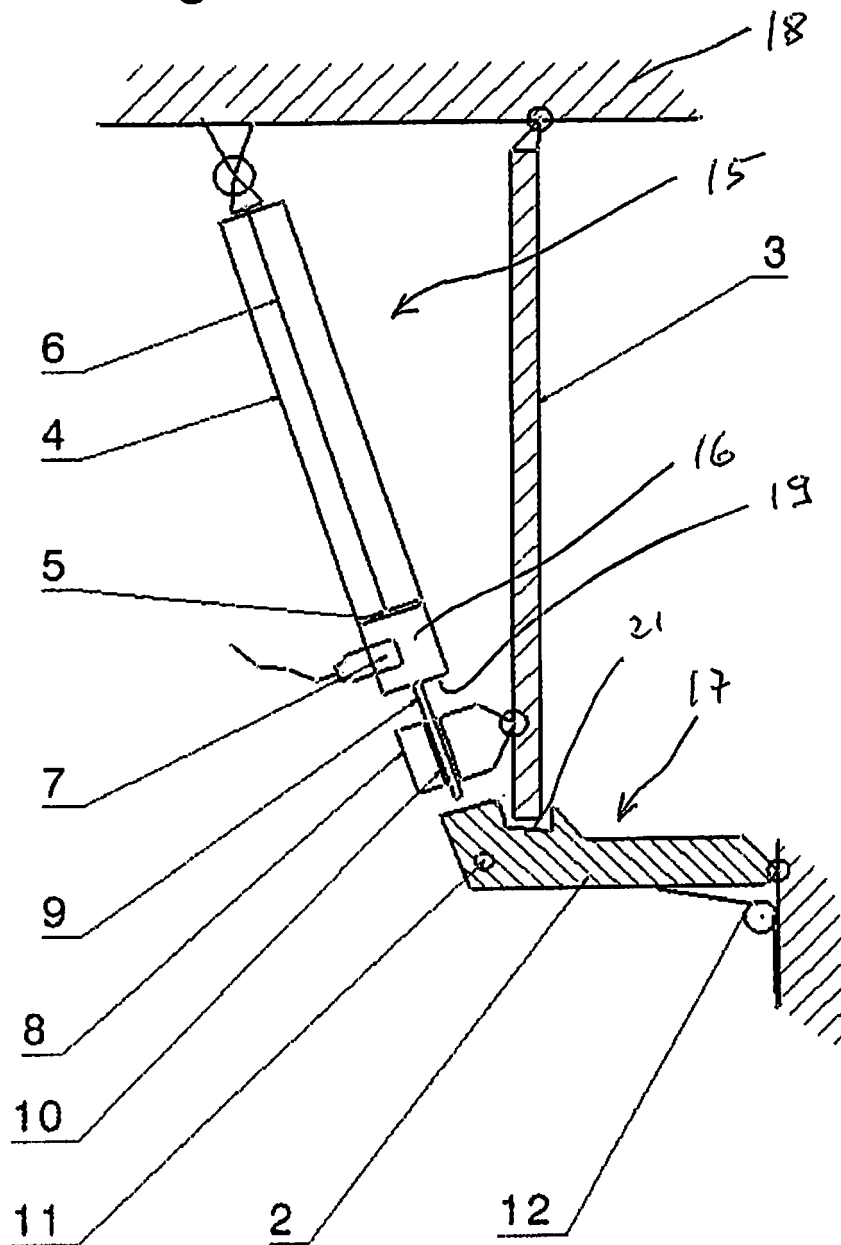


Fig. 2

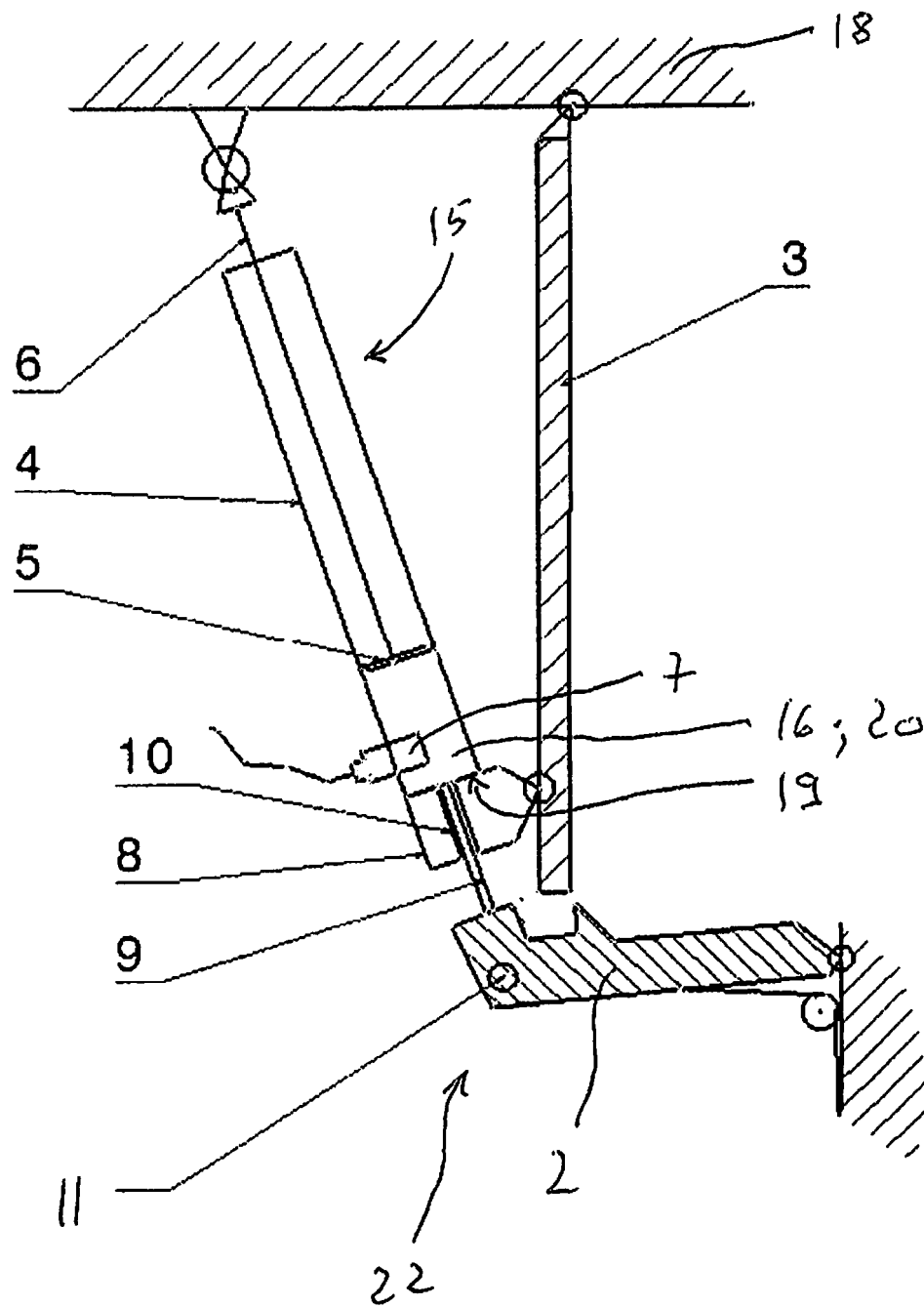


Fig. 3

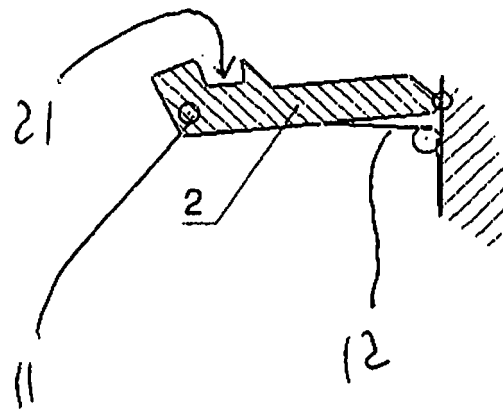
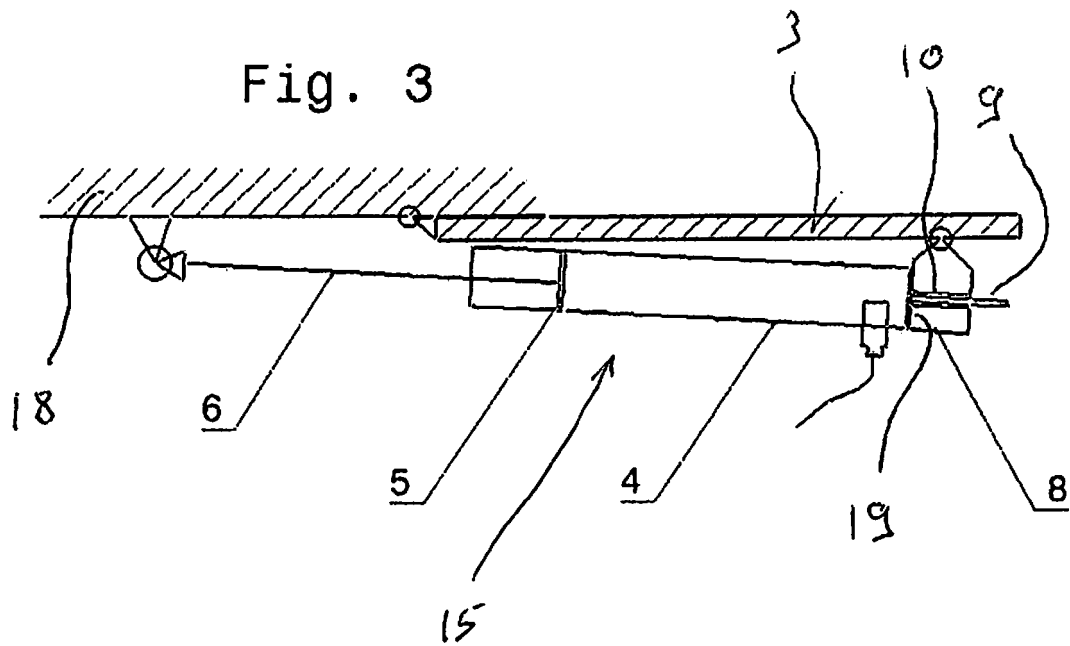


Fig. 4

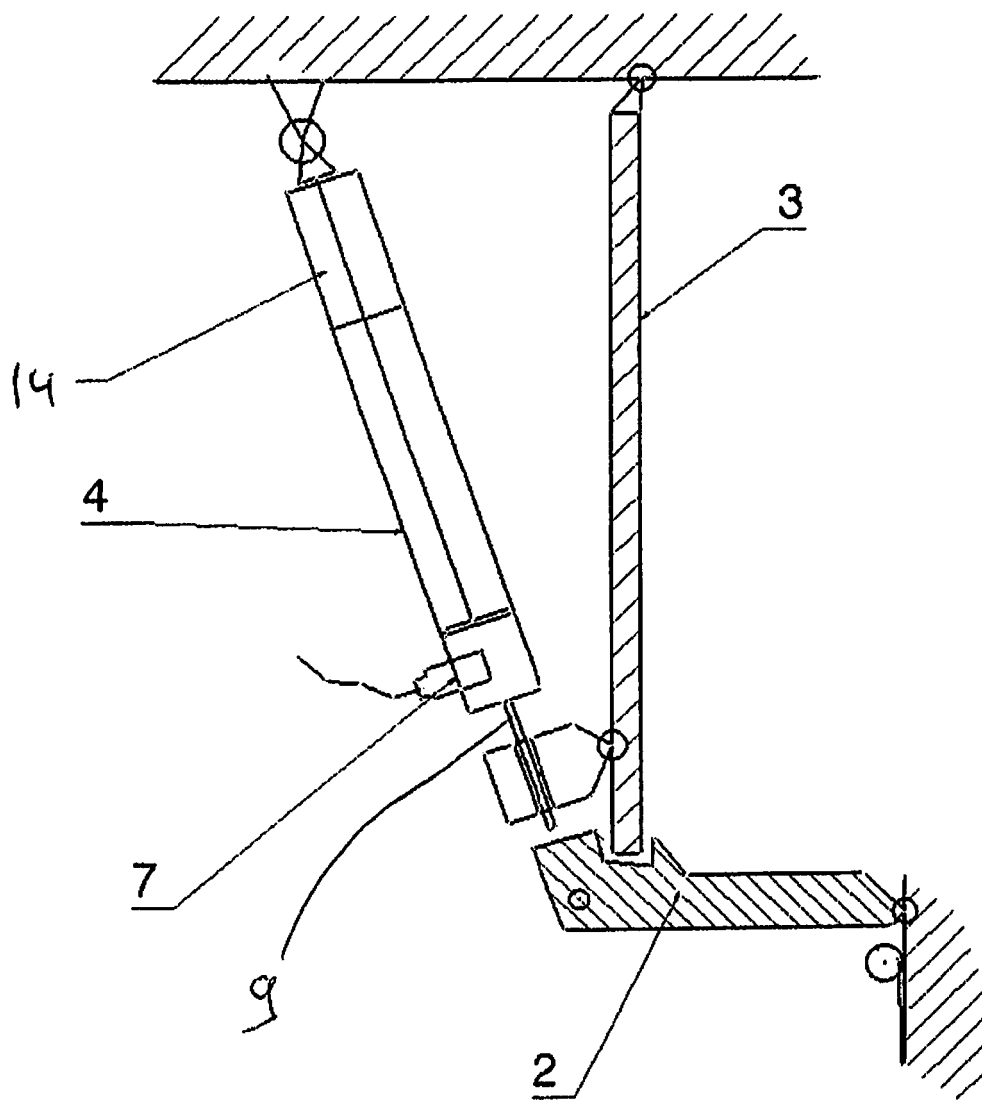
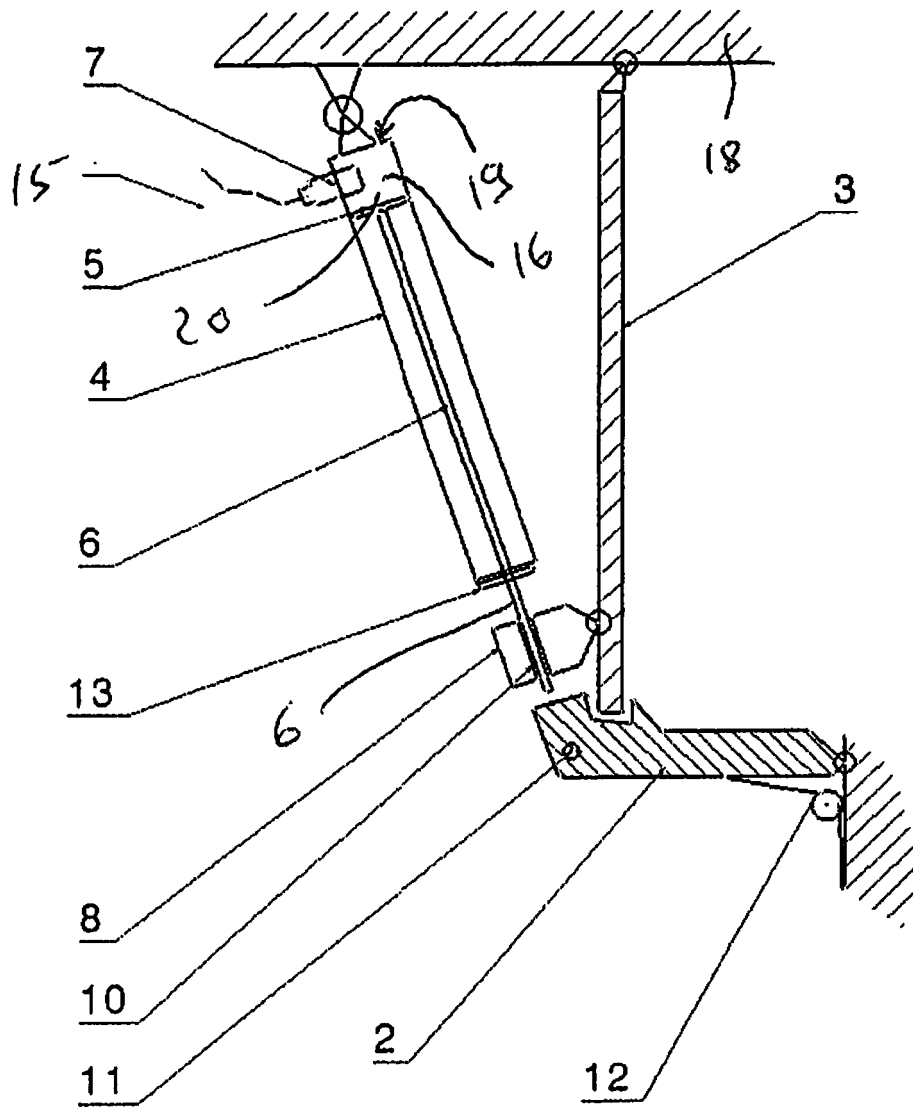


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009022533 A1 [0002]
- GB 1113563 A [0003]