

(19)



(11)

EP 1 895 089 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.03.2009 Patentblatt 2009/13

(51) Int Cl.:
E06B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06018412.4**

(22) Anmeldetag: **02.09.2006**

(54) **Barriere, insbesondere zum Zurückhalten von Flüssigkeiten und Granulaten**

Barrier, especially for retaining fluids and granulates

Barrière, notamment pour retenir des fluides et des granules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(73) Patentinhaber: **Thomas System Technik
37318 Asbach (DE)**

(72) Erfinder: **Thomas, Werner
37318 Asbach (DE)**

(74) Vertreter: **Liedtke, Markus
Liedtke & Partner
Patentanwälte
Elisabethstraße 10
99096 Erfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 008 813

EP 1 895 089 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 Barriere, insbesondere zum Zurückhalten von Flüssigkeiten oder Granulaten. Zum Schutz vor auslaufenden Flüssigkeiten, Granulaten, Wassereintritt in Tiefgaragen und andere Anwendungen sind automatisch schließende Barrieren gebräuchlich. Aus der EP 1 524 369 A2 ist eine Barriere bekannt, die einen Barrierenkörper mit einem Dichtelement zur horizontalen Abdichtung des Barrierenkörpers gegen einen Untergrund, mindestens eine an dem Barrierenkörper angeordnete Keildichtung zur vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers gegen eine Barrierenaufnahme, mindestens eine Barrierenaufnahme mit einem Dichtsitz zur Aufnahme der oder einer Keildichtung und mindestens ein den Barrierenkörper mit einem wählbaren Fixpunkt um eine horizontale Achse schwenkbar verbindendes Drehgelenk umfasst. Eine solche Barriere benötigt, wenn der Barrierenkörper nach oben geschwenkt ist, eine sehr große lichte Höhe, die in vielen Anwendungsfällen nicht zur Verfügung steht oder aus ästhetischen Gründen nicht genutzt werden soll. Nach oben ziehbare Barrieren begrenzen die verbleibende Durchfahrthöhe. Im Boden versenkbare Barrieren verursachen einen erheblichen Aufwand beim Einbau und sind in vielen Fällen, beispielsweise innerhalb von Gebäuden durch die Stärke von Decken zwischen den Geschossen limitiert.

[0002] Aus der DE 4008813 A1 ist eine um eine vertikale Achse drehbare Barriere mit einer Grunddichtung, einer Barrierendrehaufnahme und einem Drehgelenk, das ein Drehen eines Barrierenkörpers um eine vertikale Achse ermöglicht bekannt. Die genannte Barriere weist den Nachteil auf, dass zum Schließen der Barriere kleine Hindernisse auf der Fahrbahn nicht überwunden werden können.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Barriere anzugeben, die die lichte Höhe und die lichte Breite an ihrem Einbauort möglichst wenig beeinträchtigt.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Barriere mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Eine erfindungsgemäße Barriere umfasst einen Barrierenkörper, eine Grunddichtung zur Abdichtung des Barrierenkörpers gegen einen Untergrund, eine Barrierenaufnahme, eine Barrierendrehaufnahme, mindestens eine Barrierenaufnahmedichtung zur im Wesentlichen vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers gegen die Barrierenaufnahme, mindestens eine Barrierendrehaufnahmedichtung zur im Wesentlichen vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers gegen die Barrierendrehaufnahme und mindestens ein den Barrierenkörper an einem seitlichen ersten Ende um eine im Wesentlichen vertikale Achse drehbar mit der Barrierendrehaufnahme unmittelbar oder mittelbar verbindendes Drehgelenk. Der Barrierenkörper ist in einem Drehbereich von einer

horizontalen Schließposition bis in eine horizontale Öffnungsposition drehbar. In der horizontalen Schließposition befindet sich ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende des Barrierenkörpers in der Barrierenaufnahme, insbesondere so, dass der Barrierenkörper dort anschlägt. In der horizontalen Öffnungsposition ist der Barrierenkörper aus der Barrierenaufnahme heraus gedreht. Die Grunddichtung kann am Barrierenkörper oder am Untergrund angeordnet sein. Die Barrierenaufnahme und die Barrierendrehaufnahme sind seitlich des in der horizontalen Schließposition befindlichen Barrierenkörpers so angeordnet, dass sie nicht durch Flüssigkeiten oder Granulate umflossen werden können, beispielsweise an einer seitlichen Wand angeschraubt und gegen diese abgedichtet. Die Barrierenaufnahmedichtung kann am Barrierenkörper oder an der Barrierenaufnahme befestigt sein. Ebenso kann die Barrierendrehaufnahmedichtung am Barrierenkörper oder an der Barrierendrehaufnahme befestigt sein. Die Ausrichtung der Achse des Drehgelenks gegenüber der Barrierendrehaufnahme ist vorzugsweise einstellbar, beispielsweise indem das Drehgelenk mittels Schrauben in Langlöchern an der Barrierendrehaufnahme befestigt wird. Als Barrierenaufnahmedichtung, Barrierendrehaufnahmedichtung und insbesondere als Grunddichtung kommen vorzugsweise geschlossenzellige Dichtungen aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) zum Einsatz, in deren Poren keine Flüssigkeiten von Außen eindringen können. Die Höhe des Barrierenkörpers ist regelmäßig geringer als die Raumhöhe am Ort der horizontalen Schließposition, beispielsweise einer Durchfahrt. Eine solche Barriere kann unter beschränkten Platzverhältnissen eingesetzt werden, indem der Barrierenkörper in der horizontalen Öffnungsposition an der Wand anliegt, an der die Barrierendrehaufnahme befestigt ist. Hierbei verringert sich weder die lichte Höhe der Durchfahrt, noch wird die lichte Breite wesentlich verringert. Ebenso entfällt ein aufwändiges Einlassen der Barriere oder Teilen davon in den Boden unter der Durchfahrt.

[0007] Das erste Ende des Barrierenkörpers ist mittels mindestens eines mindestens viergliedrigen Koppelgetriebes schwenkbar an dem Drehgelenk angeordnet, wobei eine Schwenkbewegung des Barrierenkörpers zwischen einer oberen Position und einer unteren Position mindestens eine Bewegungskomponente in Richtung der Achse des Drehgelenks enthält. Insbesondere sind parallel zwei kongruente viergliedrige Koppelgetriebe vorgesehen. Die Koppelgetriebe sind dabei vorzugsweise parallelogrammförmig, können aber auch trapezförmig sein. Regelmäßig weist die Schwenkbewegung des Barrierenkörpers dabei neben der meist vertikalen Bewegungskomponente in Richtung der Achse des Drehgelenks eine im Wesentlichen horizontale Bewegungskomponente in Richtung des zweiten Endes des Barrierenkörpers auf. Typischerweise wird der Barrierenkörper in der horizontalen Öffnungsposition und der oberen Position verharren, wenn keine Flüssigkeiten oder Granulate zu sperren sind. Zum Schließen der Barriere wird

der Barrierenkörper zunächst in die horizontale Schließposition gedreht, wobei er während der Drehbewegung in der oberen Position verbleibt, um Hindernisse gegebenenfalls überfahren zu können. In der horizontalen Schließposition angekommen, wird der Barrierenkörper in die untere Position abgesenkt, um gegen den Untergrund zu dichten. Indem der Barrierenkörper mittels der horizontalen Bewegungskomponente in Richtung der Barrieraufnahme geschoben wird, kann er, bei entsprechender Gestaltung der Barrieraufnahme, sowohl in der Richtung, in der er an die Barrieraufnahme anschlägt, als auch in der Gegenrichtung dem Druck anstehender Flüssigkeiten oder Granulate standhalten. Für eine höhere Stabilität können zwei kongruente Koppelgetriebe vorgesehen sein, deren Gelenke miteinander fluchten und deren Glieder synchron beweglich sind. Dadurch, dass die Barriere nur in einem angehobenen Zustand geöffnet und geschlossen wird ist es möglich, beim Öffnen und Schließen kleinere Hindernisse auf der Fahrbahn, insbesondere Eis, Schnee oder Steine, zu überwinden. Dadurch, dass die Barriere im angehobenen Zustand in Richtung der Wand, an der das Drehgelenk angeordnet ist, verschoben ist, ist es zudem möglich, beim Öffnen und Schließen kleinere Hindernisse an der Wand, an der die Barrieraufnahme angeordnet ist, insbesondere Steckdosen, Schalter oder Kabelkanäle, zu überwinden. Es ist auch möglich, einen optionalen Impulsspanner zum Anheben und/oder zum Absenken der Barriere vorzusehen.

[0008] Vorzugsweise weist der Barrierenkörper im Wesentlichen die Form eines Quaders aufweist, dessen kleinste Flächen am ersten und am zweiten Ende liegen und dessen größte Flächen im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sind. Der Barrierenkörper kann jedoch auch eine Vielzahl weiterer Formen aufweisen. Insbesondere kann er, wenn in seinem Schwenkbereich Treppen liegen, abschnittsweise an seiner Unterseite eine zu diesen Treppen komplementäre Form aufweisen. Das gleiche gilt für alle anderen Arten unverrückbarer Hindernisse, wie geneigter Flächen u. ä. Auch hier kann die Unterseite des Barrierenkörpers ein der Form des Hindernisses angepasstes Profil aufweisen und so gegen dieses Hindernis abdichten. Zum Schützen von Einläufen, Luftzügen und dergleichen, die in der Nähe der Barriere liegen, kann der Barrierenkörper entsprechend vorspringende Anbauteile aufweisen, die gegenüber dem Untergrund um den Einlauf oder Luftzug abdichten, wenn der Barrierenkörper in die horizontale Schließposition gedreht und in die untere Position geschwenkt ist. Weiterhin kann der Barrierenkörper ein oder mehrere Anbauelemente insbesondere senkrecht nach oben aufweisen, die ein manuelles Drehen aus der horizontalen Schließposition in die horizontale Öffnungsposition erleichtern.

[0009] Die Barrieraufnahme und/oder die Barrirendrehaufnahme sind als im Wesentlichen senkrecht stehende U-Profile ausgebildet, in denen der Barrierenkörper in der horizontalen Schließposition und der unteren Position sicher gehalten wird. Mit dieser Form der Bar-

rieraufnahme kann der Barrierenkörper, wenn er mittels der horizontalen Bewegungskomponente in Richtung der Barrieraufnahme geschoben wird, auf einfache Weise sowohl in der Richtung, in der er an die Barrieraufnahme anschlägt, als auch in der Gegenrichtung dem Druck anstehender Flüssigkeiten oder Granulate standhalten. Zudem verleiht die Form eines U-Profils der Barrieraufnahme bzw. der Barrirendrehaufnahme eine hohe Steifigkeit.

[0010] Vorzugsweise ist ein erster Flansch des U-Profils auf einer Seite, in deren Richtung die horizontale Öffnungsposition liegt, kürzer als ein zweiter Flansch des U-Profils. Im Falle der Barrieraufnahme bildet der zweite Flansch dabei einen Anschlag, bis zu dem der Barrierenkörper sich in die horizontale Schließposition dreht. Der kürzere, erste Flansch ist beim Drehen des Barrierenkörpers zunächst nicht im Weg, sichert ihn aber gegen Zurückdrehen, sobald er in die untere Position geschwenkt und dabei durch die horizontale Bewegungskomponente in die Barrieraufnahme hinein geschoben wurde. Im Falle der Barrirendrehaufnahme ermöglicht der kürzere erste Flansch einen großen Drehwinkel des Barrierenkörpers. Der Barrierenkörper kann gegenüber beiden Flanschen sowohl der Barrieraufnahme als auch der Barrirendrehaufnahme mit jeweils einer Barrieraufnahmedichtung bzw. Barrirendrehaufnahmedichtung abgedichtet sein.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Barrieraufnahme und/oder die Barrirendrehaufnahme so gestaltet, dass zumindest ein Abschnitt zumindest eines der U-Profile einen keilförmigen Steg aufweist und zumindest einer der Flansche in diesem Abschnitt an diesem Steg so von der Vertikalen abweicht, dass sich das U-Profil in diesem Abschnitt nach unten verjüngt. Der Barrierenkörper ist an dem Ende, dass sich zumindest in der horizontalen Schließposition und der unteren Position in dem U-Profil mit dem keilförmigen Steg befindet, komplementär zu dem U-Profil keilförmig gebildet oder mit mindestens einem Körper mit einer keilförmigen Dichtfläche versehen. Auf diese Weise muss der Barrierenkörper beim Absenken in die untere Position nicht an der Barrieraufnahmedichtung bzw. der Barrirendrehaufnahmedichtung entlang geführt werden, was zu Reibung und Verschleiß an der Dichtung führen würde. Stattdessen tritt bis kurz vor Erreichen der unteren Position praktisch keine Reibung auf und der Barrierenkörper sitzt in der unteren Position straff und ohne Spiel, was ein hohes Maß an Dichtheit sicherstellt. Bei einseitiger Keilform der U-Profile ist die Barrirendrehaufnahme insbesondere auf Ihrer der horizontalen Öffnungsposition abgewandten Seite und die Barrieraufnahme auf Ihrer der horizontalen Öffnungsposition zugewandten Seite keilförmig gebildet. Der Barrierenkörper ist passend dazu keilförmig gebildet. Alternativ zur Keilform des U-Profils kann auch mindestens einer der Flansche eines geraden U-Profils mit einem im Bereich der Barrieraufnahmedichtung bzw. Barrirendrehaufnahmedichtung angeordneten keilförmigen Körper versehen sein.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist an der Barriere eine Schließvorrichtung vorgesehen, die den Barrierenkörper mittels Federkraft einer ersten Feder aus der horizontalen Öffnungsposition in die horizontale Schließposition dreht. Die dazu verwendete Feder kann eine Torsions-, Biege, Zug- oder Gasfeder sein. Durch den Einsatz einer solchen Schließvorrichtung kann auf aktiv anzusteuern Bauteile zum automatischen Schließen der Barriere verzichtet und damit die Ausfallsicherheit erhöht werden. Die Schließvorrichtung kann mit einem Dämpfungselement zur Dämpfung versehen sein, um die Sicherheit von Personen im Drehbereich des Barrierenkörpers nicht zu gefährden und einen hohen Impuls beim Anschlag des Barrierenkörpers an die Barrierenaufnahme zu vermeiden.

[0013] Vorzugsweise ist der Barrierenkörper in der horizontalen Öffnungsposition mittels einer Haltevorrichtung feststellbar, die insbesondere automatisch auslösbar ist, um den Vorgang des automatischen Schließens der Barriere auszulösen.

[0014] Die Haltevorrichtung ist dabei bevorzugt als Elektromagnet ausgebildet, der nur bei Stromfluss an einer ferromagnetischen Fläche des Barrierenkörpers oder eines an dem Barrierenkörper angeordneten Haltelements haftet. Der Stromfluss kann insbesondere durch Stromausfall, Betätigen eines Notausschalters, durch das Auslösen eines Flüssigkeitsmeldesensors, Brandmeldesensors oder dergleichen unterbrochen werden. Es kann eine akustische und/oder optische Warneinrichtung vorgesehen sein, die das Schließen der Barriere anzeigt oder ankündigt. Hierfür kommen etwa Klingeln, Hupen, Sirenen, Ampeln, Blinkleuchten und Rundumleuchten in Betracht. Ebenso kann eine Zeitverzögerung zwischen dem auslösenden Ereignis und dem eigentlichen Schließen der Barriere vorgesehen sein, um im Drehbereich befindlichen Personen zu ermöglichen, diesen gefahrlos zu verlassen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist an der Barrierenaufnahme ein Federspeicher vorgesehen, der in einer gespannten Stellung solange verharrt, bis der Barrierenkörper während einer Drehbewegung in die horizontale Schließposition beim Eintritt in die Barrierenaufnahme einen Auslösemechanismus betätigt, der eine impulsartige Bewegung des Federspeichers in eine entspannte Stellung bewirkt, bei der der Federspeicher eine im Wesentlichen senkrecht nach unten auf das zweite Ende des Barrierenkörpers wirkende Kraft ausübt. Weiterhin ist der Federspeicher aus der entspannten Stellung in die gespannte Stellung rückstellbar, insbesondere manuell mittels eines Hebels. Bei entsprechender Ausführung des Barrierenkörpers kann dieser auf diese Weise aus der oberen Position in die untere Position heruntergedrückt werden. Durch die manuelle Rückstellung wird der Federspeicher für einen weiteren Schließvorgang vorbereitet, mit anderen Worten scharf gestellt.

[0016] Der Federspeicher ist insbesondere als ein erstes Viergelenk mit vier Gliedern (zur Unterscheidung zu ähnlichen Gliedern im Folgenden Federspeicherglieder

genannt) ausgebildet, dessen erstes Federspeicherglied fest mit einem an der Barrierenaufnahme fixierten ersten Trägerelement verbunden ist bzw. durch dieses Trägerelement gebildet wird oder relativ zur Barrierenaufnahme unbeweglich ist. Ein am ersten Federspeicherglied angreifendes zweites Federspeicherglied befindet sich in der gespannten Stellung in einer Anschlagposition, in der es durch eine zweite Feder, insbesondere eine Druckfeder gehalten wird. Die zweite Feder ist einerseits mit dem ersten Trägerelement und andererseits mit dem zweiten Federspeicherglied verbunden. Aus dieser Anschlagposition heraus ist das zweite Federspeicherglied in die entspannte Stellung drehbar, indem es über eine erste Nulllage hinweg gehoben wird, jenseits derer die zweite Feder es in die entspannte Stellung dreht. Diese erste Nulllage ist typischerweise durch eine maximale Vorspannung der zweiten Feder gekennzeichnet. Das zweite Federspeicherglied dreht dabei über ein drittes Federspeicherglied das am ersten Federspeicherglied angreifende vierte Federspeicherglied so, dass dieses eine im Wesentlichen senkrecht nach unten wirkende Kraft auf das zweite Ende des Barrierenkörpers ausübt, ihn also nach unten drückt. Um Reibung und Verschleiß infolge der horizontalen Bewegungskomponente des Barrierenkörpers zu mindern, kann das vierte Federspeicherglied mit einer Rollschraube versehen sein, in deren Spitze eine Kugel angeordnet ist, mit der der Barrierenkörper nach unten gedrückt wird und die gleichzeitig sein reibungsarmes Entlanggleiten an der Rollschraube ermöglicht. Der Federspeicher ist durch Drehen des zweiten Federspeichergliedes in die Anschlagposition in die gespannte Stellung rückstellbar. Hierzu ist das zweite Federspeicherglied insbesondere mit einem hebelartigen Aufbau, beispielsweise einer Verlängerung jenseits eines Gelenkpunktes zwischen dem ersten und dem zweiten Federspeicherglied, versehen. Der Auslösemechanismus ist bevorzugt als ein zweiarmiger Hebel mit einem Kraftarm und einem Lastarm ausgebildet ist, wobei der Kraftarm durch den Barrierenkörper bei dessen Eintritt in die Barrierenaufnahme beim horizontalen Drehen betätigbar ist. Der Lastarm bewegt daraufhin das zweite Federspeicherglied aus der Anschlagposition über die erste Nulllage hinweg, so dass der Federspeicher sich in die entspannte Position bewegt. Der Kraftarm kann an seinem Ende mit einer drehbaren Rolle versehen sein, um Reibung zwischen dem Kraftarm und dem Barrierenkörper zu verringern.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist am ersten Ende des Barrierenkörpers ein Zweiwegspanner angeordnet, der das erste Ende des Barrierenkörpers wahlweise in die obere Position oder in die untere Position drückt, wobei der Zweiwegspanner eine zweite Nulllage zwischen der oberen Position und der unteren Position aufweist und das Bewegen des Zweiwegspanners aus einer der Positionen bis über die zweite Nulllage einen Wechsel in die jeweils andere Position bewirkt. Ein solcher Zweiwegspanner stellt, unter Berücksichtigung des Eigengewichtes des Barrierenkörpers und möglicher

Auftriebskräfte durch anstehende Flüssigkeiten etc., sicher, dass der Barrierenkörper sich zumindest an seinem ersten Ende entweder in der oberen oder in der unteren Position befindet, also in einem definierten Zustand ist.

[0018] Die zweite Nulllage ist vorzugsweise von der oberen Position aus durch Absenken des zweiten Endes des Barrierenkörpers überschreitbar ist. Mit anderen Worten: Wird das zweite Ende des Barrierenkörpers, beispielsweise mittels des Federspeichers, abgesenkt, bewirkt die dabei auftretende Kraft, dass der Zweiwegspanner die zweite Nulllage aus seiner aktuellen Position heraus, in der er das erste Ende in die obere Position drückt, überquert und er das erste Ende infolgedessen nach unten drückt.

[0019] Der Zweiwegspanner ist vorzugsweise so gebildet, dass ein erstes Glied des Koppelgetriebes fest mit dem Drehgelenk verbunden ist, dass ein drittes Glied des Koppelgetriebes fest mit dem ersten Ende des Barrierenkörpers verbunden ist und dass ein zweites und ein viertes Glied jeweils das erste mit dem dritten Glied verbinden, wobei das zweite Glied einen Zweiwegspannerkraftarm in Form einer Verlängerung über einen zwischen dem zweiten und dem dritten Glied befindlichen Zweiwegspannergelenkpunkt hinaus in Richtung des Barrierenkörpers aufweist. Eine Druckfeder ist einerseits an einem Barrierenkörperpunkt, d.h. einem festen Punkt am Barrierenkörper, mit dem Barrierenkörper und andererseits an einem Verlängerungspunkt mit dem Zweiwegspannerkraftarm verbunden. Der Barrierenkörperpunkt, der Verlängerungspunkt und der Zweiwegspannergelenkpunkt liegen in der zweiten Nulllage in einer Flucht. Die Druckfeder ist in der zweiten Nulllage maximal vorgespannt. Ein auf diese Weise gebildeter Zweiwegspanner ist besonders einfach und kostengünstig realisierbar.

[0020] Vorzugsweise ist am zweiten Ende des Barrierenkörpers eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen ist, mit der der Barrierenkörper in die untere Position drückbar und/oder in der unteren Position verriegelbar ist, um ein unbeabsichtigtes Verlassen der unteren Position des Barrierenkörpers beispielsweise infolge Auftrieb zu verhindern und/oder den Barrierenkörper nach unten und gegebenenfalls an die Barrierenaufnahmedichtung zu drücken.

[0021] Die Verriegelungsvorrichtung umfasst vorzugsweise ein zweites Viereck mit vier Gliedern (im Folgenden Verriegelungsglieder genannt). Ein erstes Verriegelungsglied ist unbeweglich gegenüber dem Barrierenkörper. Ein am ersten Verriegelungsglied angreifendes zweites Verriegelungsglied weist einen Verriegelungslastarm in Form einer über einen ersten Verriegelungsgelenkpunkt hinausgehenden Verlängerung auf. Der erste Verriegelungsgelenkpunkt verbindet das zweite Verriegelungsglied mit einem dritten Verriegelungsglied. Das dritte Verriegelungsglied verbindet das zweite Verriegelungsglied mit einem am ersten Verriegelungsglied angreifenden vierten Verriegelungsglied. Das vierte Verriegelungsglied weist einen Verriegelungskraftarm in

Form einer über einen zweiten Verriegelungsgelenkpunkt hinausgehenden Verlängerung auf. In einer Verriegelungsstellung der Verriegelungsvorrichtung liegen das dritte Verriegelungsglied und das vierte Verriegelungsglied einander parallel. In einer Entriegelungsstellung weist der Verriegelungslastarm schräg nach unten in Richtung des zweiten Endes des Barrierenkörpers. Beim Bewegen aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung gleitet der Verriegelungslastarm an einer diagonal an der Barriereaufnahme angeordneten Führung nach oben. Auf diese Weise wird das zweite Ende des Barrierenkörpers spätestens bei Erreichen der Verriegelungsstellung seitwärts gegen die Barriereaufnahme gedrückt. Durch die Parallelstellung des dritten und des vierten Verriegelungsgliedes in der Verriegelungsstellung ist die Verriegelungsvorrichtung selbstsperrend. Der Verriegelungslastarm kann nicht aus dieser Position bewegt werden. Die Verriegelungsstellung kann nur durch Betätigen des Verriegelungskraftarms verlassen werden. Ein unbeabsichtigtes Öffnen der Barriere ist somit nahezu ausgeschlossen.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Zweiwegspannerkraftarm mittels eines Seilzuges so mit dem Verriegelungskraftarm verbunden, dass eine Bewegung des ersten Endes des Barrierenkörpers in die untere Position eine Bewegung der Verriegelungsvorrichtung aus der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition bewirkt. Der Verriegelungskraftarm bewegt sich mittels einer Zugfeder oder einer anderen Feder aus der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition, wenn der Seilzug entspannt ist. Der Seilzug kann dabei über Umlenkrollen geführt sein. Auf diese Weise ist der Vorgang des automatischen Schließens der Barriere durch eine automatische Verriegelung abgeschlossen, ohne dass ein manueller Eingriff erfolgen muss.

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0024] Darin zeigen:

- 40 Figur 1a eine Draufsicht auf eine Barriere mit einem Barrierenkörper in einer horizontalen Öffnungsposition und einer oberen Position,
- Figur 1b eine Frontalansicht der Barriere aus Figur 1a in der horizontalen Öffnungsposition und der oberen Position,
- Figur 2a eine Draufsicht auf die Barriere aus Figur 1a in einer horizontalen Schließposition und der oberen Position,
- Figur 2b eine Frontalansicht der Barriere aus Figur 2a in der horizontalen Schließposition und der oberen Position,
- 55 Figur 3a eine Draufsicht auf die Barriere aus Figur 1a in der horizontalen Schließposition beim Schwenken in eine untere Position,

- Figur 3b eine Frontalansicht der Barriere aus Figur 3a in der horizontalen Schließposition beim Schwenken in die untere Position,
- Figur 4a eine Draufsicht auf die Barriere aus Figur 1a in einer horizontalen Schließposition und der unteren Position,
- Figur 4b eine Frontalansicht der Barriere aus Figur 4a in der horizontalen Schließposition und der unteren Position,
- Figur 5a eine Seitenansicht eines Federspeichers in einer gespannten Stellung,
- Figur 5b eine Seitenansicht des Federspeichers in einer entspannten Stellung,
- Figur 6a eine Frontalansicht eines ersten Endes des Barrierenkörpers mit einem Zweiwegspanner in einer oberen Position,
- Figur 6b eine Frontalansicht des ersten Endes des Barrierenkörpers mit dem Zweiwegspanner in einer unteren Position,
- Figur 7a eine Frontalansicht eines zweiten Endes des Barrierenkörpers mit einer Verriegelungsvorrichtung in einer Entriegelungsstellung,
- Figur 7b eine Frontalansicht eines zweiten Endes des Barrierenkörpers mit einer Verriegelungsvorrichtung in einer Verriegelungsstellung,
- Figur 8 eine Draufsicht auf eine Barrierenaufnahme mit einer Wandbefestigung,
- Figur 9 eine Frontalansicht einer keilförmigen Barrierenaufnahme mit einem Querschnitt eines zweiten Endes eines Barrierenkörpers,
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht des zweiten Endes eines Barrierenkörpers mit keilförmigen Körpern,
- Figur 11 eine Draufsicht auf einen Barrierenkörper mit einem vorspringenden Anbauteil zum Schutz eines Bodeneinlaufs und
- Figur 12 eine Frontalansicht eines Barrierenkörpers mit einer an die Form einer Treppe angepassten Unterseite.

[0025] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] **Figur 1a** zeigt eine Draufsicht auf eine Barriere 1 mit einem Barrierenkörper 2 in einer horizontalen Öffnungsposition und einer oberen Position. Die Barriere 1

ist in einer von zwei Wänden 55 begrenzten Durchfahrt oder einem Durchgang angeordnet. Die Barriere 1 weist eine Barrierendrehaufnahme 3 und eine Barrierenaufnahme 4 auf, die jeweils an einer Wand 55 befestigt und gegen diese abgedichtet sind. In der Barrierendrehaufnahme 3 ist der Barrierenkörper 2 an einem ersten Ende 5 drehbar um ein im Wesentlichen vertikal ausgerichtetes Drehgelenk 10 angeordnet. Die Verbindung zwischen dem ersten Ende 5 und dem Drehgelenk erfolgt mittelbar über zwei parallel liegende und einander kongruente viergliedrige Koppelgetriebe 11, mittels deren der Barrierenkörper 2 schwenkbar an dem Drehgelenk 10 angeordnet ist. Eine Schwenkbewegung des Barrierenkörpers 2 zwischen einer oberen Position und einer unteren Position enthält eine Bewegungskomponente in Richtung der Achse des Drehgelenks und eine horizontale Bewegungskomponente in Richtung eines zweiten Endes 6 des Barrierenkörpers 2. Die Koppelgetriebe 11 sind parallelogrammförmig gebildet. Zum Abdichten des Barrierenkörpers 2 gegen die Barrierendrehaufnahme 3 ist an der Barrierendrehaufnahme 3 eine Barrierendrehaufnahmedichtung 9 vorgesehen. Zum Abdichten des Barrierenkörpers 2 gegen die Barrierenaufnahme 4 ist an der Barrierenaufnahme 4 eine Barrierenaufnahmedichtung 8 vorgesehen. Die Barrierenaufnahmedichtung 8 und/oder die Barrierendrehaufnahmedichtung 9 sind als geschlossenzellige Dichtungen aus EPDM gebildet. Vorzugsweise sind die Barrierenaufnahmedichtung 8 und/oder die Barrierendrehaufnahmedichtung 9 schlotförmig, weisen also einen länglichen, an den Enden offenen Hohlraum auf. Das Drehgelenk 10 kann einstellbar an der Barrierendrehaufnahme 3 angeordnet sein, beispielsweise mittels Schrauben in Langlöchern. Zwischen der Wand 55 und dem Barrierenkörper 2 ist eine erste Feder 13, hier eine Gasdruckfeder, angeordnet, die bestrebt ist, den Barrierenkörper 2 in eine horizontale Schließposition zu drehen (siehe Figuren 2 a,b bis 4 a, b). In der horizontalen Öffnungsposition, in der der Barrierenkörper 2 in Bereitschaft verharret, wird er durch eine Haltevorrichtung 12 gehalten. Die Haltevorrichtung 12 ist als Elektrohaftmagnet ausgebildet, der nur bei Stromfluss an einer ferromagnetischen Fläche des Barrierenkörpers 2 haftet. Hierzu ist der Barrierenkörper (2) selbst aus einem ferromagnetischen Material, beispielsweise Stahl, gebildet oder mit einem Halteelement aus einem ferromagnetischen Material versehen. Der Stromfluss kann durch Stromausfall, Betätigen eines Notausschalters, durch das Auslösen eines Flüssigkeitsmeldesensors oder eines Brandmeldesensors unterbrochen werden (nicht gezeigt). Es ist eine akustische und optische Warneinrichtung (Hupe und Rundumleuchte) vorgesehen, die das Schließen der Barriere 1 anzeigt und ankündigt (nicht gezeigt). Das Schließen der Barriere 1 erfolgt mit einer Zeitverzögerung von beispielsweise 10 Sekunden nach einem auslösenden Ereignis. Die Barrierendrehaufnahme 3 ist im vorliegenden Beispiel in Form eines L-Profils gebildet. Die Barrierenaufnahme 4 hat die Form eines U-Profils mit einem kürzeren ersten Flansch

45 und einem längeren zweiten Flansch 46 (Für Details siehe Figur 8).

[0027] **Figur 1b** zeigt eine zu Figur 1a gehörende Frontalansicht der Barriere 1. Ein Teil der Barrierendrehaufnahme 3 ist geschnitten dargestellt, um das Drehgelenk 10 und den Barrierenkörper 2 bzw. dessen erstes Ende 5 zu zeigen.

[0028] **Figur 2a** zeigt eine Draufsicht auf die Barriere aus Figur 1a in einer horizontalen Schließposition und der oberen Position. Das auslösende Ereignis hat bereits stattgefunden. Die Haltevorrichtung 12 hat den Barrierenkörper freigegeben, die erste Feder 13 hat den Barrierenkörper 2 in die horizontale Schließposition vorbei an dem ersten Flansch 45 bis zum Anschlag an den zweiten Flansch 46 gedreht.

[0029] **Figur 2b** zeigt eine zu Figur 2a gehörende Frontalansicht der Barriere 1. In dieser Ansicht ist gut erkennbar, wie das parallelogrammförmige Koppelgetriebe 11 gebildet ist. Der Barrierenkörper 2 befindet sich noch in der oberen Position, dichtet also mittels einer Grunddichtung 7 noch nicht gegen einen Untergrund ab. Der Barrierenkörper 2 wird mittels eines hier nicht gezeigten Zweiwegspanners in der oberen Position gehalten, dessen Aufbau und Funktion aus den Figuren 6a und 6b und den dazugehörigen Figurenbeschreibungen deutlich wird.

[0030] In **Figur 3a und Figur 3b** ist in einem nächsten Schritt des Schließvorgangs der Barrierenkörper 2 an seinem zweiten Ende 6 mittels eines hier nicht gezeigten Federspeichers 14 nach unten gedrückt, dessen Aufbau und Funktion aus den Figuren 5a und 5b deutlich wird. Infolge von Elastizität und Spiel folgt der Barrierenkörper 2 dieser Bewegung nach unten nicht sofort auch an seinem ersten Ende 5, so dass der Barrierenkörper 2 während des Herunterdrückens etwas verkippt, wie in **Figur 3b** zur Verdeutlichung etwas überzeichnet dargestellt ist. Infolge des Herunterdrückens des zweiten Endes 6 überschreitet der in den Figuren 6a und 6b im Detail beschriebene Zweiwegspanner eine zweite Nulllage und drückt damit auch das erste Ende 5 des Barrierenkörpers 2 nach unten, was zu der in den Figuren 4a und 4b gezeigten Situation führt.

[0031] In den **Figuren 4a und 4b** ist der Barrierenkörper 2 mittels des Koppelgetriebes 11 in eine untere Position geschwenkt, in der er mit seiner Grunddichtung 7 gegen den Untergrund abdichtet. Infolge der Schwenkbewegung hat sich der Barrierenkörper 2 nicht nur nach unten sondern auch seitwärts in Richtung der Barrierenaufnahme 4 bewegt, in die er jetzt so tief eingeschoben ist, dass er nicht mehr, beispielsweise infolge von Druck anstehender Flüssigkeiten oder Granulate an dem kürzeren ersten Flansch 45 vorbei aus der horizontalen Schließposition heraus gedreht werden kann. Spätestens jetzt dichtet der Barrierenkörper 2 auch gegenüber der Barrierenaufnahme 4 und der Barrierendrehaufnahme 3, beispielsweise indem die Barrierenaufnahme 4 und/oder das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 so gestaltet ist, wie in den Figuren 8 bis 10 beschrieben.

[0032] **Figur 5a** zeigt eine Seitenansicht eines Federspeichers 14 in einer gespannten Stellung. Der Federspeicher dient dem automatischen Herunterdrücken des zweiten Endes 6 des Barrierenkörpers 2, sobald dieser sich innerhalb der Barrierenaufnahme 4 befindet. Der Federspeicher ist als ein erstes Viergelenk mit vier Federspeichergliedern 15, 16, 19, 20 ausgebildet. Ein erstes Federspeicherglied 15 wird durch ein erstes Trägerelement gebildet, welches relativ zur Barrierenaufnahme 4 unbeweglich bzw. unmittelbar an dieser befestigt ist. Ein am ersten Federspeicherglied 15 angreifendes zweites Federspeicherglied 16 befindet sich in der gespannten Stellung in einer Anschlagposition, in der es durch eine zweite Feder 17, hier eine Druckfeder gehalten wird. Die zweite Feder 17 ist einerseits mit dem ersten Trägerelement, d.h. dem ersten Federspeicherglied 15 und andererseits mit dem zweiten Federspeicherglied verbunden. Aus dieser Anschlagposition heraus ist das zweite Federspeicherglied 16 in eine entspannte Stellung drehbar, indem es über eine erste Nulllage 18, die hier durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist, hinweg gehoben wird. Jenseits der ersten Nulllage dreht die zweite Feder 17 das zweite Federspeicherglied 16 in die entspannte Stellung, die in **Figur 5b** gezeigt ist. Die erste Nulllage 18 ist typischerweise durch eine maximale Vorspannung der zweiten Feder 17 gekennzeichnet. Das zweite Federspeicherglied 16 dreht über ein drittes Federspeicherglied 19 das am ersten Federspeicherglied 15 angreifende vierte Federspeicherglied 20 so, dass dieses eine im Wesentlichen senkrecht nach unten wirkende Kraft auf das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 ausübt, ihn also nach unten drückt, was zu der in den Figuren 3a und 3b gezeigten Situation führt. Um Reibung und Verschleiß infolge der horizontalen Bewegungskomponente des Barrierenkörpers 2 zu mindern, ist das vierte Federspeicherglied 20 mit einer Rollschraube 23 versehen, in deren Spitze eine Kugel angeordnet ist, mit der der Barrierenkörper 2 nach unten gedrückt wird. Das Anheben des zweiten Federspeichergliedes 16 über die erste Nulllage 18 erfolgt mittels eines Auslösemechanismus, der als ein zweiarmliger Hebel mit einem Kraftarm 21 und einem Lastarm 22 ausgebildet ist. Der Kraftarm 21 wird durch den Barrierenkörper 2 bei dessen Eintritt in die Barrierenaufnahme 4 beim Drehen in die horizontale Schließposition betätigt. Der Lastarm 22 bewegt daraufhin das zweite Federspeicherglied 16 aus der Anschlagposition über die erste Nulllage 18 hinweg, so dass der Federspeicher 14 sich in die entspannte Position bewegt. Der Kraftarm 21 ist an seinem Ende mit einer drehbaren Rolle 24 versehen, um Reibung zwischen dem Kraftarm 21 und dem Barrierenkörper 2 zu verringern. Aus der entspannten Position lässt sich der Federspeicher 14 durch Drehen des zweiten Federspeichergliedes 16 in die Anschlagposition in die gespannte Stellung zurück stellen. Hierzu ist das zweite Federspeicherglied 16 mit einer hebelartigen Verlängerung jenseits eines Gelenkpunktes zwischen dem zweiten Federspeicherglied 16 und dem dritten Federspeicherglied 19, versehen, um

die Handhabung zu erleichtern.

[0033] **Figur 6a** zeigt eine Frontalansicht des ersten Endes 5 des Barrierenkörpers 2 mit einem Zweiwegspanner in einer oberen Position. Der Zweiwegspanner bedient sich der Glieder 25 bis 28 des Koppelgetriebes 11, das zum Schwenken des Barrierenkörpers 2 zwischen der oberen Position und der unteren Position dient. Ein erstes Glied 25 des Koppelgetriebes 11 ist fest mit dem Drehgelenk 10 verbunden oder wird aus einem drehbaren Teil des Drehgelenks 10 gebildet. Ein drittes Glied 27 des Koppelgetriebes 10 wird durch das erste Ende 5 des Barrierenkörpers 2 gebildet. Ein zweites Glied 26 und ein viertes Glied 28 verbinden jeweils das erste Glied 25 mit dem dritten Glied 27. Das erste Glied 25 liegt dem dritten Glied 27 und das zweite Glied 26 dem vierten Glied 28 parallel. Tatsächlich kommen aus Gründen der Stabilität zwei zweite Glieder 26 und zwei vierte Glieder 28 auf beiden Seiten des Barrierenkörpers 2 zum Einsatz, die einander kongruent sind, deren Gelenke miteinander fluchten und die sich so synchron bewegen, so dass man auch von zwei Koppelgetrieben 11 sprechen könnte.

[0034] Das zweite Glied 26 weist einen Zweiwegspannerkraftarm 29 in Form einer Verlängerung über einen zwischen dem zweiten Glied 26 und dem dritten Glied 27 befindlichen Zweiwegspannergelenkpunkt 30 hinaus in Richtung des Barrierenkörpers 2 auf. Eine Druckfeder 31 ist einerseits an einem Barrierenkörperspunkt 32, d.h. einem festen Punkt am Barrierenkörper 2, mit dem Barrierenkörper 2 und andererseits an einem Verlängerungspunkt 33 mit dem Zweiwegspannerkraftarm 29 verbunden. Der Barrierenkörperspunkt 32, der Verlängerungspunkt 33 und der Zweiwegspannergelenkpunkt 30 liegen in einer zweiten Nulllage in einer Flucht. Die Druckfeder 31 ist in der zweiten Nulllage maximal vorgespannt. In **Figur 6a** befindet sich der Zweiwegspannerkraftarm 29 in der oberen Position. Ein Bewegen des Zweiwegspannerkraftarmes 29 gegen die Kraft der Druckfeder 31 über die zweite Nulllage bewirkt, dass die Druckfeder 31 ihn in die untere Position drückt, so dass die in **Figur 6b** gezeigte Situation eintritt. Das Gleiche gilt für eine entgegengesetzte Bewegung aus der unteren Position in die obere Position. Die Vorspannung der Druckfeder 31 in der oberen Position und ihre Anordnung ist so gewählt, dass das Eigengewicht des Barrierenkörpers 2 für ein Überschreiten der zweiten Nulllage nicht ausreicht, jedoch das zusätzliche Herunterdrücken des zweiten Endes 6 des Barrierenkörpers 2 durch den Federspeicher 14 und das dabei auftretende, in **Figur 3b** gezeigte Verkippen des Barrierenkörpers für ein Überschreiten dieser zweiten Nulllage sorgt.

[0035] Die Rückstellung des Zweiwegspannerkraftarmes 29 aus der unteren in die obere Position kann manuell erfolgen, sobald das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 infolge Rückstellens des Federspeichers 14 in die gespannte Stellung nicht mehr nach unten gedrückt ist.

[0036] Am Zweiwegspannerkraftarm 29 ist weiterhin

ein Seilzug 34 angeordnet, der, über mindestens eine Umlenkrolle 35 geführt und hier im Inneren des als Hohlquader ausgebildeten Barrierenkörpers 2 geleitet, beim Wechsel in die untere Position angezogen und beim Wechsel zurück in die obere Position nachgelassen wird. Dieser Seilzug 34 dient der Betätigung einer in den **Figuren 7a** und **7b** erläuterten Verriegelungsvorrichtung.

[0037] **Figur 7a** zeigt eine Frontalansicht des zweiten Endes 6 des Barrierenkörpers 2 mit einer Verriegelungsvorrichtung in einer Entriegelungsstellung. Die Verriegelungsvorrichtung umfasst ein zweites Viereck mit vier Verriegelungsgliedern 37, 38, 41, 43. Ein erstes Verriegelungsglied 37 ist unbeweglich gegenüber dem Barrierenkörper 2, also mittelbar oder unmittelbar mit diesem verbunden. Ein am ersten Verriegelungsglied 37 angreifendes zweites Verriegelungsglied 38 weist einen Verriegelungskraftarm 39 in Form einer über einen ersten Verriegelungsgelenkpunkt 40 hinausgehenden Verlängerung auf. Der erste Verriegelungsgelenkpunkt 40 verbindet das zweite Verriegelungsglied 38 mit einem dritten Verriegelungsglied 43. Das dritte Verriegelungsglied 43 verbindet das zweite Verriegelungsglied 38 mit einem am ersten Verriegelungsglied 37 angreifenden vierten Verriegelungsglied 41. Das vierte Verriegelungsglied 41 weist einen Verriegelungskraftarm 42 in Form einer über einen das dritte Verriegelungsglied 43 und das vierte Verriegelungsglied 41 verbindenden zweiten Verriegelungsgelenkpunkt hinausgehenden Verlängerung auf. Der vom Zweiwegspanner kommende Seilzug 34 greift am Verriegelungskraftarm 42 an und wirkt bei Zug einer Zugfeder 44 entgegen, die den Verriegelungskraftarm 42 mit einem Punkt am ersten Verriegelungsglied 37 verbindet und bestrebt ist, den Verriegelungskraftarm 42 so zu halten, dass die Verriegelungsvorrichtung in der Entriegelungsstellung verharrt, was so lange der Fall ist, wie der Seilzug 34 nicht infolge Verstellens des Zweiwegspanners in die untere Position angezogen ist. In der Entriegelungsposition zeigt der Verriegelungskraftarm 39 nach schräg unten, so dass er bei der Drehbewegung zwischen der horizontalen Schließposition und der horizontalen Öffnungsposition nicht im Wege ist.

[0038] Wird der Verriegelungskraftarm 42 mittels des Seilzuges 34 durch Verstellen des Zweiwegspanners in die untere Position nach unten gezogen, ergibt sich für die Verriegelungsvorrichtung die in **Figur 7b** gezeigte Situation. Der Verriegelungskraftarm 42 bewegt sich nach unten, bis das vierte Verriegelungsglied 41 in etwa senkrecht steht. Dabei wird das dritte Verriegelungsglied 43 und damit auch das zweite Verriegelungsglied 38 so bewegt, dass das dritte Verriegelungsglied 43 mit dem vierten 41 Verriegelungsglied parallel liegt, d.h. der erste Verriegelungsgelenkpunkt 40 liegt zwischen zwei weiteren Verriegelungsgelenkpunkten. Das zweite Verriegelungsglied 38 und damit der Verriegelungskraftarm 39 stehen in etwa waagrecht. In dieser Verriegelungsstellung ist die Verriegelungsvorrichtung durch die Parallelstellung des dritten 43 und des vierten Verriegelungsgliedes 44 und die durch den Verriegelungskraftarm 39 nur in or-

thogonaler Richtung zu dieser Parallelstellung ausübbarer Kraft selbstsperrend. Der Verriegelungslastarm 39 kann nicht aus dieser Position bewegt werden. Die Verriegelungsstellung kann nur durch Betätigen des Verriegelungskraftarms 42 verlassen werden, wenn dieser durch Nachlassen des Seilzuges 34 mittels der Zugfeder 44 wieder nach oben gezogen wird. Die Details der Verriegelung mit dem Verriegelungslastarm 39 werden aus der Beschreibung zu Figur 9 deutlich.

[0039] Figur 8 zeigt eine Draufsicht auf eine Barrierenaufnahme 4 mit einer Wandbefestigung an einer Wand 55. Die Barrierenaufnahme 4 ist als ein U-Profil mit einem kürzeren ersten Flansch 45 und einem längeren zweiten Flansch 46 ausgebildet, die an einem Steg 47 angeordnet sind. Der erste Flansch 45 ist einer Seite zugewandt, auf der der Barrierenkörper 2 sich in der horizontalen Öffnungsposition befindet. Das U-Profil kann mittels mindestens einer Befestigungsschraube 50 direkt an der Wand 55 befestigt sein, weist hier jedoch zwei Abstandhalter 48 auf, um hinter dem Steg 47 etwas Platz zu gewinnen, der für den Verriegelungslastarm benötigt wird, wie im Folgenden in Figur 9 gezeigt ist. Um ein Umgehen der Barriere 1 durch anstehende Flüssigkeiten zwischen Barrierenaufnahme 4 und Wand 55 zu vermeiden, sind zwischen der Barrierenaufnahme 4 und der Wand 55 Wanddichtungen 49 vorgesehen, die aus einer Dichtmasse gebildet sein können. Beim Drehen des Barrierenkörpers 2 in die horizontale Schließposition passiert das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 den ersten Flansch 45 ungehindert und schlägt dann am zweiten Flansch 46 an. Beim anschließenden Absenken aus der oberen Position in die untere Position wird das zweite Ende 6 infolge der horizontalen Bewegungskomponente in Richtung des zweiten Endes 6 des Barrierenkörpers 2 so in die Barrierenaufnahme 4 eingeschoben, dass es zwischen den Flanschen 45, 46 zu liegen kommt und nicht mehr aus der Barrierenaufnahme 4 heraus gedreht werden kann.

[0040] Figur 9 zeigt eine Frontalansicht einer keilförmigen Barrierenaufnahme 4 mit einem Querschnitt eines zweiten Endes 6 eines Barrierenkörpers 2 mit dem Verriegelungslastarm 39 in Verriegelungsstellung. Die Barrierenaufnahme 4 ist aus einem U-Profil gebildet, dessen Steg 47 zumindest in einem Abschnitt des U-Profils keilförmig gestaltet ist. Die am Steg 47 anliegenden Flansche 45, 46 bewirken, dass die Barrierenaufnahme 4 sich in diesem Abschnitt nach unten verjüngt. Der Barrierenkörper 2 ist an seinem zweiten Ende 6 komplementär zu der keilförmigen Barrierenaufnahme 4 ebenfalls keilförmig gebildet. Beim Verstellen der Verriegelungsvorrichtung aus der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition gleitet der Verriegelungslastarm 39 von unten nach oben entlang einer Führung 51 in Form eines keilförmigen Bleches und drückt dabei das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 nach unten und zur Seite, auf Grund der Ausrichtung der Führung 51 im gewählten Beispiel nach links, so dass der Barrierenkörper mit der Barrierenaufnahmedichtung 8 gegen die Barrierenaufnah-

me 4 und mit der Grunddichtung 7 gegen den Untergrund dichtet. In dem gezeigten Beispiel ist ein Ausbruch im Steg 47 vorgesehen, so dass der Verriegelungslastarm 39 beim Schwenken genügend Platz auch auf der Rückseite der Barrierenaufnahme 4 zwischen den in Figur 8 gezeigten Abstandhaltern 48 findet. Die Keilform ermöglicht einen besonders dichten und spielfreien Sitz des Barrierenkörpers 2 in der Barrierenaufnahme 4. Auf ähnliche Weise kann auch die Barrierendrehaufnahme 3 keilförmig gebildet sein. Alternativ kann nur einer der Flansche 45, 46 geneigt sein. Alternativ zur Keilform des U-Profils kann auch mindestens einer der Flansche 45, 46 eines geraden U-Profils mit einem im Bereich der Barrierenaufnahmedichtung 8 bzw. Barrierendrehaufnahmedichtung 9 angeordneten keilförmigen Körper versehen sein.

[0041] Figur 10 zeigt eine perspektivische Ansicht des zweiten Endes 6 eines Barrierenkörpers 2, der selbst quaderförmig gebildet und zweiseitig mit keilförmigen Körpern 52 versehen ist, die gegen eine auf eine der genannten Weisen keilförmig gebildete Barrierenaufnahme 4 dichten können. Es versteht sich von selbst, dass ebenfalls nur eine Seite des zweiten Endes 6 des Barrierenkörpers 2 mit einem solchen keilförmigen Körper 52 versehen sein kann. Auf die gleiche Weise kann das erste Ende 5 des Barrierenkörpers 2 gebildet sein.

[0042] Figur 11 zeigt eine Draufsicht auf einen Barrierenkörper 2 mit einem vorspringenden Bauteil 54 zum Schutz eines Bodeneinlaufs 53. Das vorspringende Bauteil 54 ist ebenfalls mit einer Grunddichtung 7 versehen. Seine Form richtet sich nach der Form des Bodeneinlaufs 53 oder eines Luftschachts oder dergleichen.

[0043] Figur 12 zeigt eine Frontalansicht eines Barrierenkörpers 2 mit einer an die Form einer Treppe angepassten Unterseite. Ein solcher Barrierenkörper 2 kommt zum Einsatz, wenn sich ein festes Hindernis, wie hier eine Treppe, in einem Bereich der horizontalen Schließposition befindet. Der Barrierenkörper 2 ist hier auch gegenüber der Treppe mit einer Grunddichtung 7 versehen. Die Figur ist exemplarisch für alle Arten fester Hindernisse, wie geneigter Ebenen oder sphärischer Formen etc., an die der Barrierenkörper 2 jeweils angepasst ist.

[0044] Ein exemplarischer Schließvorgang der beschriebenen Barriere 1 läuft folgendermaßen ab: Ein auslösendes Ereignis (Stromausfall, Betätigen eines Notausschalters, Auslösen eines Flüssigkeitsmeldesensors oder eines Brandmeldesensors) aktiviert eine Warneinrichtung (Hupe, Rundumleuchte) und unterbricht zeitverzögert den Stromfluss zu der als Elektromagnet ausgebildeten Haltevorrichtung 12. Diese gibt den in der horizontalen Öffnungsposition und der oberen Position befindlichen Barrierenkörper 2 frei, so dass dieser sich mittels der ersten Feder in die horizontale Schließposition dreht, bei dem sein zweites Ende 6 an dem zweiten Flansch 46 der Barrierenaufnahme 4 anschlägt und den Kraftarm 21 des Auslösemechanismus betätigt. Der infolgedessen bewegte Lastarm 22

hebt das zweite Federspeicherglied 16 aus dessen Anschlagsposition über die zweite Nulllage 18, woraufhin es von der zweiten Feder 17 in die entspannte Stellung gedreht wird. Dadurch drückt die am vierten Federspeicherglied 20 angebrachte Rollschraube 23 das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 impulsartig nach unten in die untere Position. Die so zusätzlich zur Gewichtskraft des Barrierenkörpers 2 wirkende Kraft genügt, um den Zweiwegspannerkraftarm 29 und damit das erste Ende 5 des Barrierenkörpers 2 über die zweite Nulllage hinweg in die untere Position zu bewegen. Dabei wird der Seilzug 34 angezogen, der den Verriegelungskraftarm 42 nach unten zieht, woraufhin der Verriegelungslastarm 39 entlang der Führung 51 nach oben in die Verriegelungsstellung gleitet und das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 nach unten und zur Seite in Richtung der Grunddichtung 7 und der Barrierenaufnahmedichtung 8 drückt. Die Verriegelungsvorrichtung ist in der Verriegelungsstellung selbstsperrend. Das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 ist nun zwischen dem ersten Flansch 45 und dem zweiten Flansch 46 eingekeilt und kann nicht aus der horizontalen Schließposition herausgedreht werden.

[0045] Die beschriebene Barriere 1 wird mittels folgender Vorgehensweise wieder in Bereitschaft versetzt. Bei Fortfall des auslösenden Ereignisses ist die Haltevorrichtung wieder stromführend. Das zweite Federspeicherglied 16 wird mittels eines daran angebrachten Hebels entgegen der Kraft der zweiten Feder 17 in Richtung der entspannten Stellung gedreht, woraufhin das vierte Federspeicherglied 20 mit der Rollschraube 23 zurückschwenkt und nicht mehr auf das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers drückt. Da der Kraftarm 21 noch vom Barrierenkörper 2 betätigt ist, lässt der Lastarm 22 ein Verstellen des zweiten Federspeichergliedes 16 aus der entspannten Position nur bis kurz vor der ersten Nulllage 18 zu, wo das zweite Federspeicherglied 16 oder der daran angebrachte Hebel beispielsweise mit einem Haken oder einer Sperrklinke fixiert wird. Anschließend wird der Zweiwegspannerkraftarm 29 und mit ihm das erste Ende 5 des Barrierenkörpers 2 über die zweite Nulllage hinweg nach oben gezogen, wobei der Seilzug 34 nachgelassen wird und infolgedessen der Verriegelungskraftarm 42 mittels der Zugfeder 44 nach oben gezogen wird, so dass der Verriegelungslastarm 39 sich nach unten in die Entriegelungsstellung bewegt, woraufhin das zweite Ende 6 des Barrierenkörpers 2 in die obere Position folgt. Der nun nur noch am zweiten Flansch 46 anschlagende Barrierenkörper 2 wird entgegen der Kraft der ersten Feder 13 in die horizontale Öffnungsposition gedreht, wo er durch die Haltevorrichtung 12 gehalten wird. Jetzt kann das zweite Federspeicherglied 16 über die erste Nulllage 18 hinweg bis in die gespannte Position bewegt werden, so dass die Barriere 1 wieder für einen neuen Schließvorgang bereit ist.

[0046] Die Koppelgetriebe 11 können trapezförmig gebildet sein, um einen anderen Bewegungsablauf des Barrierenkörpers 2 beim Schwenken zu erreichen.

[0047] Die Barrierendrehaufnahmedichtung 9 kann an

der Barrierendrehaufnahme 3 oder am Barrierenkörper 2 angeordnet sein. Barrierendrehaufnahmedichtungen 9 können am ersten Flansch 45 und/oder zweiten Flansch 46 der Barrierendrehaufnahme 3 vorgesehen sein. Ebenso kann sowohl an der Barrierendrehaufnahme 3 als auch am Barrierenkörper 2 je eine Barrierendrehaufnahmedichtung 9 vorgesehen sein.

[0048] Die Barrierenaufnahmedichtung 8 kann an der Barrierenaufnahme 4 oder am Barrierenkörper 2 angeordnet sein. Barrierenaufnahmedichtungen 8 können am ersten Flansch 45 und/oder zweiten Flansch 46 der Barrierenaufnahme 4 vorgesehen sein. Ebenso kann sowohl an der Barrierenaufnahme 4 als auch am Barrierenkörper 2 je eine Barrierenaufnahmedichtung 8 vorgesehen sein.

[0049] Die Barrierenaufnahmedichtung, die Barrierendrehaufnahmedichtung und/oder die Grunddichtung können aus anderen Materialien als EPDM gebildet sein.

[0050] Die Barrierenaufnahme 4 und die Barrierendrehaufnahme 3 können mit von der Beschreibung abweichenden Profilformen gebildet sein.

[0051] Alle Federn, Druckfedern, Zugfedern, insbesondere die erste Feder 13 und die zweite Feder 17 können mit einer Dämpfung versehen sein. Geeignet sind unter anderem Torsions-, Biege- und Gasdruckfedern.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0052]

1	Barriere
2	Barrierenkörper
3	Barrierendrehaufnahme
4	Barrierenaufnahme
5	erstes Ende des Barrierenkörpers
6	zweites Ende des Barrierenkörpers
7	Grunddichtung
8	Barrierenaufnahmedichtung
9	Barrierendrehaufnahmedichtung
10	Drehgelenk
11	Koppelgetriebe
12	Haltevorrichtung
13	Erste Feder
14	Federspeicher
15	Erstes Federspeicherglied
16	Zweites Federspeicherglied
17	Zweite Feder
18	Erste Nulllage
19	Drittes Federspeicherglied
20	Viertes Federspeicherglied
21	Kraftarm
22	Lastarm
23	Rollschraube
24	Rolle
25	Erstes Glied
26	Zweites Glied
27	Drittes Glied
28	Viertes Glied
29	Zweiwegspannerkraftarm

30 Zweiwegspannergelenkpunkt
 31 Druckfeder
 32 Barrierenkörperpunkt
 33 Verlängerungspunkt
 34 Seilzug
 35 Umlenkrolle
 37 Erstes Verriegelungsglied
 38 Zweites Verriegelungsglied
 39 Verriegelungslastarm
 40 Erster Verriegelungsgelenkpunkt
 41 Viertes Verriegelungsglied
 42 Verriegelungskraftarm
 43 Drittes Verriegelungsglied
 44 Zugfeder
 45 Erster Flansch
 46 Zweiter Flansch
 47 Steg
 48 Abstandhalter
 49 Wanddichtung
 50 Befestigungsschraube
 51 Führung
 52 Keilförmiger Körper
 53 Bodeneinlauf
 54 Vorspringendes Anbauteil
 55 Wand

Patentansprüche

1. Barriere (1), insbesondere zum Zurückhalten von Flüssigkeiten und Granulaten, umfassend einen Barrierenkörper (2), eine Grunddichtung (7) zur Abdichtung des Barrierenkörpers (2) gegen einen Untergrund, eine Barrierenaufnahme (4), eine Barrierendrehaufnahme (3), mindestens eine Barrierenaufnahmedichtung (8) zur im Wesentlichen vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers (2) gegen die Barrierenaufnahme (4), mindestens eine Barrierendrehaufnahmedichtung (9) zur im Wesentlichen vertikalen Abdichtung des Barrierenkörpers (2) gegen die Barrierendrehaufnahme (3) und mindestens einen Barrierenkörper (2) an einem seitlichen ersten Ende (5) um eine im Wesentlichen vertikale Achse drehbar mit der Barrierendrehaufnahme (3) unmittelbar oder mittelbar verbindendes Drehgelenk (10), wobei der Barrierenkörper (2) in einem Drehbereich von einer horizontalen Schließposition bis in eine horizontale Öffnungsposition drehbar ist, wobei ein dem ersten Ende (5) gegenüberliegendes zweites Ende (6) des Barrierenkörpers (2) für eine horizontale Schließposition in die Barrierenaufnahme (4) drehbar ist und wobei der Barrierenkörper (2) aus der Barrierenaufnahme (4) heraus in die horizontale Öffnungsposition drehbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende (5) des Barrierenkörpers (2) mittels mindestens eines mindestens viergliedrigen Koppelgetriebes (11) schwenkbar an dem Drehgelenk (10) angeordnet ist,

wobei eine Schwenkbewegung des Barrierenkörpers (2) zwischen einer oberen Position und einer unteren Position mindestens eine Bewegungskomponente in Richtung einer Achse des Drehgelenks (10) enthält.

2. Barriere (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrierenaufnahme (4) und/oder die Barrierendrehaufnahme (3) als im Wesentlichen senkrecht stehendes U-Profil und/oder L-Profil ausgebildet ist.

3. Barriere (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Flansch (45) des U-Profils auf einer Seite, in deren Richtung die horizontale Öffnungsposition liegt, kürzer ist als ein zweiter Flansch (46) des U-Profils.

4. Barriere (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abschnitt zumindest eines der U-Profile einen keilförmigen Steg (47) aufweist und zumindest einer der Flansche (45, 46) in diesem Abschnitt an diesem Steg (47) so von der Vertikalen abweicht, dass sich das U-Profil in diesem Abschnitt nach unten verjüngt oder dass mindestens einer der Flansche (45, 46) eines U-Profils mit einem im Bereich der Barrierenaufnahmedichtung (8) oder Barrierendrehaufnahmedichtung (9) angeordneten keilförmigen Körper (52) versehen ist, der sich nach oben verjüngt und dass der Barrierenkörper (2) an dem Ende (5, 6), dass sich zumindest in der horizontalen Schließposition und der unteren Position in dem U-Profil befindet, komplementär zu dem U-Profil keilförmig gebildet oder mit mindestens einem keilförmigen Körper (52) versehen ist, der sich nach unten verjüngt.

5. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schließvorrichtung vorgesehen ist, durch die der Barrierenkörper (2) mittels Federkraft einer ersten Feder (13) aus der horizontalen Öffnungsposition um das Drehgelenk (10) in die horizontale Schließposition drehbar ist.

6. Barriere (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließvorrichtung ein Dämpfungselement zur Dämpfung der Drehbewegung aufweist.

7. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Barrierenkörper (2) in der horizontalen Öffnungsposition mittels einer Haltevorrichtung (12) feststellbar ist.

8. Barriere (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (12) als Elektromagnet ausgebildet ist, der nur bei Stromfluss

an einer ferromagnetischen Fläche des Barrierenkörpers (2) oder eines an dem Barrierenkörper (2) angeordneten Halteelements haftet.

9. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Barrieraufnahme (4) ein Federspeicher (14) vorgesehen ist, der in einer gespannten Stellung solange verharret, bis der Barrierenkörper (2) während einer Drehbewegung in die horizontale Schließposition beim Eintritt in die Barrieraufnahme (4) einen Auslösemechanismus betätigt, der eine impulsartige Bewegung des Federspeichers (14) in eine entspannte Stellung bewirkt, bei der der Federspeicher (14) eine im Wesentlichen senkrecht nach unten auf das zweite Ende (6) des Barrierenkörpers (2) wirkende Kraft ausübt und dass der Federspeicher (14) aus der entspannten Stellung in die gespannte Stellung rückstellbar ist.
10. Barriere (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federspeicher (14) als ein erstes Viergelenk mit vier Federspeichergliedern (15, 16, 19, 20) ausgebildet ist, dessen erstes Federspeicherglied (15) unbeweglich gegenüber der Barrieraufnahme (4) ist und wobei ein am ersten Federspeicherglied (15) angreifendes zweites Federspeicherglied (16) in der gespannten Stellung aus einer Anschlagposition, in der es durch eine zweite Feder (17) gehalten wird, durch Überschreiten einer ersten Nulllage (18) mittels der zweiten Feder (17) heraus in die entspannte Stellung drehbar ist, wobei das zweite Federspeicherglied (16) über ein drittes Federspeicherglied (19) das am ersten Federspeicherglied (15) angreifende vierte Federspeicherglied (20) so dreht, dass dieses eine im Wesentlichen senkrecht nach unten wirkende Kraft auf das zweite Ende (6) des Barrierenkörpers (2) ausübt und wobei der Federspeicher (14) durch Drehen des zweiten Federspeichergliedes (16) in die Anschlagposition in die gespannte Stellung rückstellbar ist und wobei der Auslösemechanismus als ein zweiarmiger Hebel mit einem Kraftarm (21) und einem Lastarm (22) ausgebildet ist, wobei der Kraftarm (21) durch den Barrierenkörper (2) bei dessen Eintritt in die Barrieraufnahme (4) betätigbar ist, worauf der Lastarm (22) das zweite Federspeicherglied (16) aus der Anschlagposition über die erste Nulllage (18) bewegt und wobei die zweite Feder (17) einerseits mit einem gegenüber der Barrieraufnahme (4) festen Punkt und andererseits mit dem zweiten Federspeicherglied (16) verbunden ist.
11. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten Ende (5) des Barrierenkörpers (2) ein Zweiwegspanner angeordnet ist, der das erste Ende (5) des Barrierenkörpers (2) wahlweise in die obere Position oder in die untere Position drückt, wobei der Zweiwegspanner eine zweite Nulllage zwischen der oberen Position und der unteren Position aufweist und das Bewegen des Zweiwegspanners aus einer der Positionen bis über die zweite Nulllage einen Wechsel in die jeweils andere Position bewirkt.
12. Barriere (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Nulllage von der oberen Position aus durch Absenken des zweiten Endes (6) des Barrierenkörpers (2) überschreitbar ist.
13. Barriere (1) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Glied (25) des Koppelgetriebes (11) fest mit dem Drehgelenk (10) verbunden ist, dass ein drittes Glied (27) des Koppelgetriebes (11) fest mit dem ersten Ende (5) des Barrierenkörpers (2) verbunden ist und dass ein zweites Glied (26) und ein viertes Glied (28) jeweils das erste Glied (25) mit dem dritten Glied (27) verbinden, wobei das zweite Glied (26) einen Zweiwegspannerkraftarm (29) in Form einer Verlängerung über einen zwischen dem zweiten Glied (26) und dem dritten Glied (27) befindlichen Zweiwegspannergelenkpunkt (30) hinaus in Richtung des Barrierenkörpers (2) aufweist und wobei eine Druckfeder (31) einerseits an einem Barrierenkörperpunkt (32) mit dem Barrierenkörper (2) und andererseits an einem Verlängerungspunkt (33) mit dem Zweiwegspannerkraftarm (29) verbunden ist und wobei der Barrierenkörperpunkt (32), der Verlängerungspunkt (33) und der Zweiwegspannergelenkpunkt (30) in der zweiten Nulllage in einer Flucht liegen.
14. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Ende (6) des Barrierenkörpers (2) eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen ist, mit der der Barrierenkörper (2) in die untere Position drückbar und/oder in der unteren Position verriegelbar ist.
15. Barriere (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung ein zweites Viergelenk mit vier Verriegelungsgliedern (37, 38, 41, 43) umfasst, wobei ein erstes Verriegelungsglied (37) unbeweglich gegenüber dem Barrierenkörper (2) ist und wobei ein am ersten Verriegelungsglied (37) angreifendes zweites Verriegelungsglied (38) einen Verriegelungslastarm (39) in Form einer über einen ersten Verriegelungsgelenkpunkt (40) hinausgehenden Verlängerung aufweist, wobei der erste Verriegelungsgelenkpunkt (40) das zweite Verriegelungsglied (38) mit einem dritten Verriegelungsglied (43) verbindet und wobei das dritte Verriegelungsglied (43) das zweite Verriegelungsglied (38) mit einem am ersten Verriegelungsglied (37) angreifenden vierten Verriegelungsglied (41) verbindet und wobei das vierte Verriegelungsglied (41) ei-

nen Verriegelungskraftarm (42) in Form einer über einen zweiten Verriegelungsgelenkpunkt hinausgehenden Verlängerung aufweist und wobei in einer Verriegelungsstellung der Verriegelungsvorrichtung das dritte Verriegelungsglied (43) und das vierte Verriegelungsglied (41) einander parallel liegen und wobei der Verriegelungslastarm (39) in einer Entriegelungsstellung schräg nach unten in Richtung des zweiten Endes (6) des Barrierenkörpers (2) weist und wobei der Verriegelungslastarm (39) beim Bewegen aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung an einer diagonal an der Barriereaufnahme (4) angeordneten Führung (51) nach oben gleitet, so dass das zweite Ende (6) des Barrierenkörpers (2) spätestens bei Erreichen der Verriegelungsstellung seitwärts gegen die Barriereaufnahme (4) gedrückt ist.

16. Barriere (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zweigwegspannerkraftarm (29) mittels eines Seilzuges (34) so mit dem Verriegelungskraftarm (42) verbunden ist, dass eine Bewegung des ersten Endes (5) des Barrierenkörpers (2) in die untere Position eine Bewegung der Verriegelungsvorrichtung aus der Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition bewirkt und dass der Verriegelungskraftarm (42) sich mittels einer Zugfeder (44) aus der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition bewegt, wenn der Seilzug (34) entspannt ist.

Claims

1. Barrier (1), especially for retaining liquids and granulates, comprising a barrier body (2), a base sealing (7) for sealing the barrier body (2) against a subgrade, a barrier holder (4), a barrier rotary holder (3), a minimum of one barrier holder seal (8) for the essentially vertical sealing of the barrier body (2) against the barrier holder (4), a minimum of one barrier rotary holder seal (9) for the essentially vertical sealing of the barrier body (2) against the barrier rotary holder (3) and at least one rotary joint (10) linking the barrier body (2) at its lateral first end (5) rotatable around an essentially vertical axis directly or indirectly to the barrier rotary holder (3), while the barrier body (2) is rotatable in a turning range from a horizontal closed position to a horizontal open position, while a second end (6) of the barrier body (2) located opposite to the first end (5) is rotatable for a horizontal closed position into the barrier holder (4) and while the barrier body (2) is rotatable from the barrier holder (4) into the horizontal open position, **characterized in that** the first end (5) of the barrier body (2) swivels at the rotary joint (10) using at least one coupler mechanism (11) having at least four coupling links, while one swivelling movement of the barrier

body (2) between an upper position and a lower position comprises at least one component motion in the direction of an axis of the rotary joint (10).

2. Barrier (1) as claimed in claim 1, **characterized in that** the barrier holder (4) and/or the barrier rotary holder (3) are formed as a U-section and/or an L-section essentially in a vertical position.
3. Barrier (1) as claimed in claim 2, **characterized in that** one first flange (45) of the U-section, on a side in the direction of which the horizontal open position is situated, is shorter than a second flange (46) of the U-section.
4. Barrier (1) as claimed in any claim 2 or 3, **characterized in that** at least one section of at least one of the U-sections has a wedge-shaped web (47) and a least one of the flanges (45, 46), in this section at this web (47), deviates from the vertical ensuring that the U-section in this section becomes narrower in downward direction or that at least one of the flanges (45, 46) of a U-section is provided with a wedge-shaped body (52) which is located in the area of the barrier holder seal (8) or barrier rotary holder seal (9) and which becomes narrower in upward direction and that the barrier body (2), at the end (5, 6) which is located in the U-section at least in the horizontal closed position and in the lower position, has a wedge shape complementary to the U-section or is provided with at least one wedge-shaped body (52) that becomes narrower in downward direction.
5. Barrier (1) as claimed in any preceding claim, **characterized in that** a closing mechanism is provided by which the barrier body (2) is rotatable from the horizontal open position around the rotary joint (10) into the horizontal closed position using the spring force of a first spring (13).
6. Barrier (1) as claimed in claim 5, **characterized in that** the closing mechanism has a damping element for damping rotary motion.
7. Barrier (1) as claimed in any preceding claim **characterized in that** the barrier body (2) is securable in the horizontal open position using a holding device (12).
8. Barrier (1) as claimed in claim 7, **characterized in that** the holding device (12) is designed as an electromagnetic clamp which clings to a ferromagnetic surface of the barrier body (2) or to a holding element arranged at the barrier body (2) only when current is flowing.
9. Barrier (1) as claimed in any preceding claim, **characterized in that** a spring energy store (14) is pro-

vided at the barrier holder (4) and remains in the tensioned position until the barrier body (2), during a rotation into the horizontal closed position when entering the barrier holder (4), actuates a release mechanism which brings about an impulsive movement of the spring energy store (14) to a relaxed position in which the spring energy store (14) exerts a force acting essentially in a vertical downward direction onto the second end (6) of the barrier body (2), and **in that** the spring energy store (14) is resettable from the relaxed position into the tensioned position.

10. Barrier (1) as claimed in claim 9, **characterized in that** the spring energy store (14) is designed as a first four-link mechanism having four spring energy store elements (15, 16, 19, 20) the first spring energy store element (15) of which is stationary to the barrier holder (4) and while a second spring energy store element (16) acting on the first spring energy store element (15), in the tensioned position from a stop position in which it is held by a second spring (17), is turnable into the relaxed position by passing a first zero position (18) using the second spring (17), while the second spring energy store element (16), via a third spring energy store element (19), turns the fourth spring energy store element (20) which acts on the first spring energy element (15), such that this fourth spring energy store element exerts a force acting in an essentially vertical downward direction onto the second end (6) of the barrier body (2), and while the spring energy store (14) is resettable into the stop position into the tensioned position by the rotation of the second spring energy store element (16) and while the release mechanism is designed as a two-armed lever having one power arm (21) and one load arm (22), while the power arm (21) is actuable by the barrier body (2) upon its entrance into the barrier holder (4) whereupon the load arm (22) moves the second spring energy store element (16) from the stop position over the first zero position (18) and while the second spring (17) is connected, on one end, to a fixed point opposite the barrier holder (4) and, on the other end, to the second spring energy store element (16).

11. Barrier (1) as claimed in any preceding claim, **characterized in that** a two-way tensioner is located at the first end (5) of the barrier body (2), and pushes the first end (5) of the barrier body (2) selectively either into the upper position or into the lower position while the two-way tensioner presents a second zero position between the upper position and the lower position and the movement of the two-way tensioner from one of the positions beyond the second zero position brings about a change into the corresponding other position.

12. Barrier (1) as claimed in claim 11, **characterized in that** the second zero position is passable from the upper position by lowering the second end (6) of the barrier body (2).

13. Barrier (1) as claimed in any claim 11 or 12, **characterized in that** a first link (25) of the coupler mechanism (11) is firmly connected to the rotary joint (10), **in that** a third link (27) of the coupler mechanism (11) is firmly connected to the first end (5) of the barrier body (2) and **in that** a second link (26) and a fourth link (28) each connect the first link (25) to the third link (27), while the second link (26) presents a two-way tensioner power arm (29) in the form of an extension beyond a two-way tensioner fulcrum point (30) situated between the second link (26) and the third link (27) in the direction of the barrier body (2) and while a pressure spring (31) is connected, at one end at a barrier body point (32), to the barrier body (2) and, at another end at an extension point (33), to the two-way tensioner power arm (29) and while the barrier body point (32), the extension point (33) and the two-way tensioner fulcrum point (30) are aligned in a single line in the second zero position.

14. Barrier (1) as claimed in any preceding claim, **characterized in that**, at the second end (6) of the barrier body (2), a locking device is provided by means of which the barrier body (2) is pressable into the lower position and/or lockable in the lower position.

15. Barrier (1) as claimed in claim 14, **characterized in that** the locking device comprises a second four-link mechanism having four locking elements (37, 38, 41, 43), while a first locking element (37) is stationary to the barrier body (2) and while a second locking element (38) acting on the first locking element (37) presents a locking load arm (39) in the form of an extension extending beyond a first locking fulcrum point (40), while the first locking fulcrum point (40) connects the second locking element (38) to a third locking element (43) and while the third locking element (43) connects the second locking element (38) to a fourth locking element (41) acting on the first locking element (37) and while the fourth locking element (41) presents a locking power arm (42) in the form of an extension extending beyond the second locking fulcrum point and where, in a locking position of the locking device, the third locking element (43) and the fourth locking element (41) are located parallel to one another and while the locking load arm (39), in an unlocking position, points at a downward angle in the direction of the second end (6) of the barrier body (2) and while the locking load arm (39), when moving from the unlocking position to the locking position, slides upwards at a guideway (51) located diagonally at the barrier holder (4) such that

the second end (6) of the barrier body (2) is pressed sideways against the barrier holder (4) not later than upon reaching the locking position.

16. Barrier (1) as claimed in any claim 13 through 15, **characterized in that** the two-way tensioner power arm (29), using a cable control (34), is connected to the locking power arm (42) such that a movement of the first end (5) of the barrier body (2) into the lower position brings about a movement of the locking device from the unlocking position into the locking position and that the locking power arm (42), using a tension spring (44), moves from the locking position into the unlocking position when the cable control (34) is relaxed.

Revendications

1. Barrière (1), en particulier pour la retenue de liquides et de granulés, comprenant un corps de barrière (2), un joint de fond (7) pour l'étanchéité du corps de barrière (2) sur un substrat, un logement de barrière (4), un logement tournant de barrière (3), au moins un joint de logement de barrière (8) pour l'étanchéité essentiellement verticale du corps de barrière (2) contre le logement de barrière (4), au moins un joint de logement tournant de barrière (9) pour l'étanchéité essentiellement verticale du corps de barrière (2) contre le logement tournant de barrière (3) et au moins une articulation (10) reliant directement ou indirectement le corps de barrière (2) au logement tournant de barrière (3) par une première extrémité (5) latérale rotative autour d'un axe sensiblement vertical, le corps de barrière (2) étant rotatif dans une plage de rotation d'une position de fermeture horizontale à une position d'ouverture horizontale, une deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2) opposée à la première extrémité (5) étant rotative dans le logement de barrière (4) pour une position de fermeture horizontale et le corps de barrière (2) étant rotatif hors du logement de barrière (4) vers la position d'ouverture horizontale, **caractérisée en ce que** la première extrémité (5) du corps de barrière (2) est disposée de manière à être pivotante sur l'articulation (10) au moyen d'au moins un polygone articulé (11) d'au moins quatre éléments, un pivotement du corps de barrière (2) entre une position supérieure et une position inférieure comprenant au moins une composante de déplacement dans la direction d'un axe de l'articulation (10).
2. Barrière (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le logement de barrière (4) et/ou le logement tournant de barrière (3) sont réalisés comme profilé en U et/ou profilé en L sensiblement vertical.
3. Barrière (1) selon la revendication 2, **caractérisée**

en ce qu'une première bride (45) du profilé en U est plus courte sur un côté dans la direction duquel se trouve la position d'ouverture horizontale, qu'une deuxième bride (46) du profilé en U.

4. Barrière (1) selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'**au moins une partie d'au moins un des profilés en U présente un dos (47) en forme de coin et **en ce qu'**au moins une des brides (45, 46) s'écarte de la verticale dans cette partie contre ledit dos (47), de telle manière que le profilé en U se rétrécisse vers le bas dans cette partie, ou **en ce qu'**au moins une des brides (45, 46) d'un profilé en U soit pourvue d'un corps (52) en forme de coin disposé au niveau du joint de logement de barrière (8) ou du joint de logement tournant de barrière (9), lequel se rétrécit vers le haut, et **en ce que** le corps de barrière (2) présente à l'extrémité (5, 6) se trouvant dans le profilé en U au moins en position de fermeture horizontale et en position inférieure, une forme en coin complémentaire à celle du profilé en U, ou soit pourvu d'au moins un corps (52) en forme de coin se rétrécissant vers le bas.
5. Barrière (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un dispositif de fermeture par lequel le corps de barrière (2) est rotatif autour de l'articulation (10) au moyen de la force d'un premier ressort (13), de la position d'ouverture horizontale vers la position de fermeture horizontale.
6. Barrière (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de fermeture comporte un élément d'amortissement pour l'amortissement du mouvement de rotation.
7. Barrière (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de barrière (2) est blocable en position d'ouverture horizontale au moyen d'un dispositif de maintien (12).
8. Barrière (1) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le dispositif de maintien (12) est réalisé comme un aimant électrique adhérent, qui n'adhère qu'en cas de circulation de courant à une surface ferromagnétique du corps de barrière (2) ou d'un élément de maintien disposé sur le corps de barrière (2).
9. Barrière (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un accumulateur à ressort (14) contre le logement de barrière (4), lequel maintient une position de contrainte jusqu'à ce que le corps de barrière (2) actionne un mécanisme de déclenchement à l'entrée dans le logement de barrière (4) lors d'une rotation vers la position de fermeture horizontale, ledit mécanisme de déclenchement provoquant un déplacement par im-

pulsion de l'accumulateur à ressort (14) vers une position de détente où l'accumulateur à ressort (14) exerce une force agissant sensiblement verticalement vers le bas sur la deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2), et **en ce que** l'accumulateur à ressort (14) est rappelable de la position de détente vers la position de contrainte.

10. Barrière (1) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'accumulateur à ressort (14) est réalisé comme un premier quadrilatère articulé avec quatre éléments d'accumulateur à ressort (15, 16, 19, 20), dont le premier élément d'accumulateur à ressort (15) est immobile par rapport au logement de barrière (4), où un deuxième élément d'accumulateur à ressort (16) ayant prise sur le premier élément d'accumulateur à ressort (15) est rotatif en position de contrainte depuis une position de butée, où il est maintenu par un deuxième ressort (17), vers la position de détente par dépassement d'une première position neutre (18) au moyen du deuxième ressort (17), où le deuxième élément d'accumulateur à ressort (16) tourne un quatrième élément d'accumulateur à ressort (20) par un troisième élément d'accumulateur à ressort (19) ayant prise sur le premier élément d'accumulateur à ressort (15) de telle manière que ledit quatrième élément exerce une force agissant sensiblement verticalement vers le bas sur la deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2), où l'accumulateur à ressort (14) est rappelable vers la position de butée en position de contrainte par rotation du deuxième élément d'accumulateur à ressort (16), où le mécanisme de déclenchement est réalisé comme un levier à deux bras avec un bras de force (21) et un bras de charge (22), où le bras de force (21) est actionnable par le corps de barrière (2) à l'entrée de ce dernier dans le logement de barrière (4), le bras de charge (22) déplaçant alors le deuxième élément d'accumulateur à ressort (16) de la position de butée via la première position neutre (18), et où le deuxième ressort (17) est relié d'un côté à un point fixe par rapport au logement de barrière (4) et de l'autre côté au deuxième élément d'accumulateur à ressort (16).

11. Barrière (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** tendeur bidirectionnel est disposé sur la première extrémité (5) du corps de barrière (2), lequel serre la première extrémité (5) du corps de barrière (2) au choix dans la position supérieure ou dans la position inférieure, le tendeur bidirectionnel présentant une deuxième position neutre entre la position supérieure et la position inférieure, et le déplacement du tendeur bidirectionnel d'une des positions jusqu'au-delà de la deuxième position neutre provoquant un changement de direction vers la position respectivement opposée.

12. Barrière (1) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la deuxième position neutre est dépassable depuis la position supérieure par abaissement de la deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2).

13. Barrière (1) selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisée en ce qu'un** premier élément (25) du polygone articulé (11) est fixement raccordé à l'articulation (10), **en ce qu'un** troisième élément (27) du polygone articulé (11) est fixement raccordé à la première extrémité (5) du corps de barrière (2) et **en ce qu'un** deuxième élément (26) et un quatrième élément (28) relient respectivement le premier élément (25) au troisième élément (27), où le deuxième élément (26) comporte un bras de force du tendeur bidirectionnel (29) sous la forme d'une rallonge au-delà d'un point d'articulation de tendeur bidirectionnel (30) situé entre le deuxième élément (26) et le troisième élément (27) dans la direction du corps de barrière (2), où un ressort de pression (31) est relié d'un côté au corps de barrière (2) par un point de corps de barrière (32) et de l'autre côté au bras de force du tendeur bidirectionnel (29) par un point de rallonge (33), et où le point de corps de barrière (32), le point de rallonge (33) et le point d'articulation de tendeur bidirectionnel (30) sont alignés en deuxième position neutre.

14. Barrière (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif de verrouillage à la deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2), avec lequel le corps de barrière (2) est serrable en position inférieure et/ou verrouillable en position inférieure.

15. Barrière (1) selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage comprend un deuxième quadrilatère articulé avec quatre éléments de verrouillage (37, 38, 41, 43), où un premier élément de verrouillage (37) est immobile par rapport au corps de barrière (2), où un deuxième élément de verrouillage (38) ayant prise sur le premier élément de verrouillage (37) comporte un bras de charge de verrouillage (39) sous la forme d'une rallonge au-delà d'un premier point d'articulation de verrouillage (40), où le premier point d'articulation de verrouillage (40) relie le deuxième élément de verrouillage (38) par un troisième élément de verrouillage (43), où le troisième élément de verrouillage (43) relie le deuxième élément de verrouillage (38) par un quatrième élément de verrouillage (41) ayant prise sur le premier élément de verrouillage (37), où le quatrième élément de verrouillage (41) comporte un bras de force de verrouillage (42) sous la forme d'une rallonge au-delà d'un deuxième point d'articulation de verrouillage, où, dans une position de verrouillage du dispositif de verrouillage, le troisième élément de verrouillage (43) et le quatrième élément de ver-

rouillage (41) sont parallèles l'un à l'autre, où, dans une position de déverrouillage, le bras de charge de verrouillage (39) est incliné vers le bas dans la direction de la deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2), et où, lors du déplacement de la position de déverrouillage vers la position de verrouillage, le bras de charge de verrouillage (39) coulisse vers le haut sur une glissière (51) diagonalement disposée sur le logement de barrière (4), de telle manière que la deuxième extrémité (6) du corps de barrière (2) est serrée latéralement contre le logement de barrière (4) au plus tard lorsque la position de verrouillage est atteinte.

16. Barrière (1) selon l'une des revendications 13 à 15, **caractérisée en ce que** le bras de force du tendeur bidirectionnel (29) est raccordé au bras de force de verrouillage (42) par un câble de transmission (34), de telle manière qu'un mouvement de la première extrémité (5) du corps de barrière (2) vers la position inférieure entraîne un mouvement du dispositif de verrouillage de la position de déverrouillage vers la position de verrouillage, et **en ce que** le bras de force de verrouillage (42) se déplace de la position de verrouillage à la position de déverrouillage au moyen d'un ressort de traction (44) quand le câble de transmission (34) est détendu.

30

35

40

45

50

55

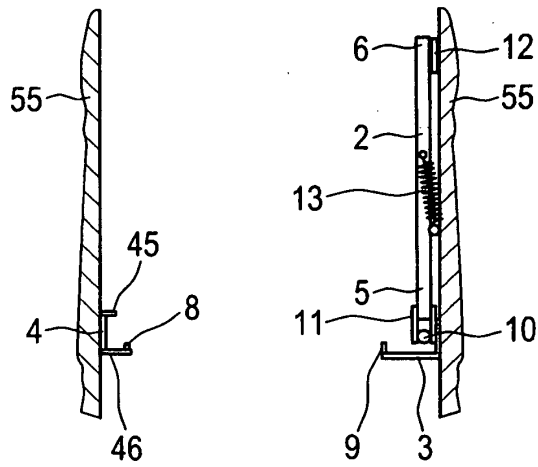


FIG. 1a

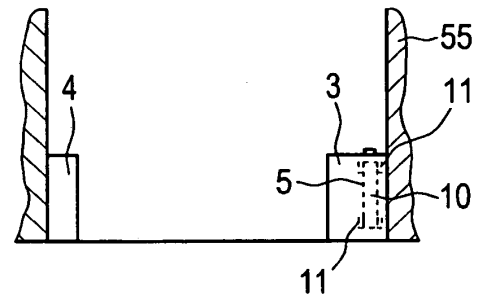


FIG. 1b

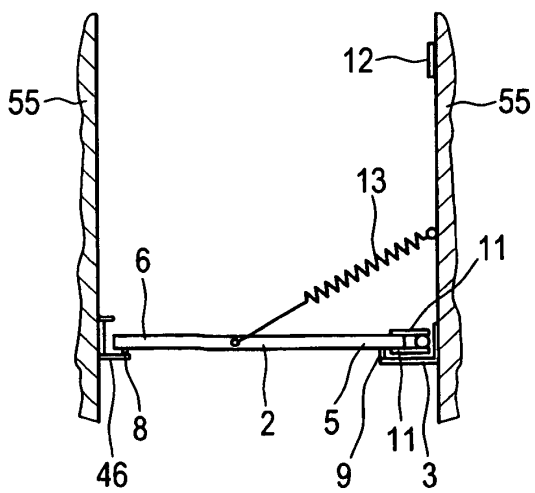


FIG. 2a

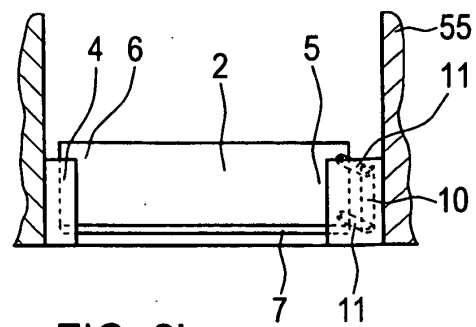


FIG. 2b

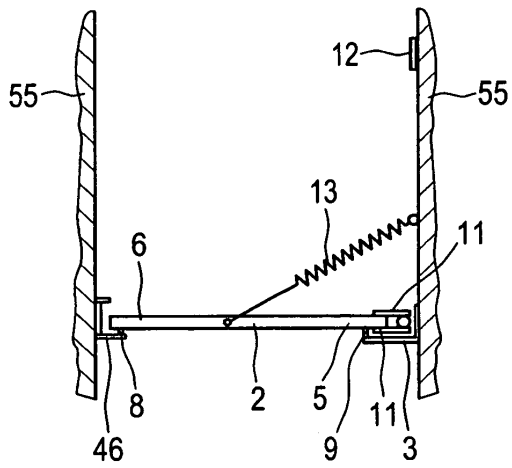


FIG. 3a

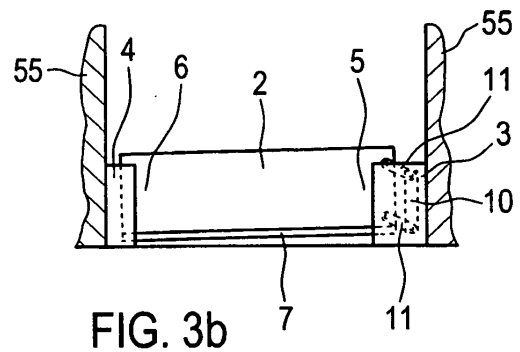


FIG. 3b

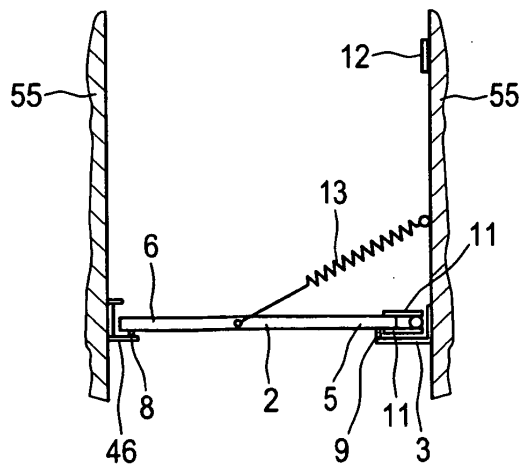


FIG. 4a

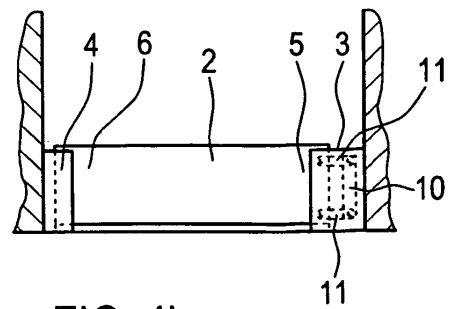
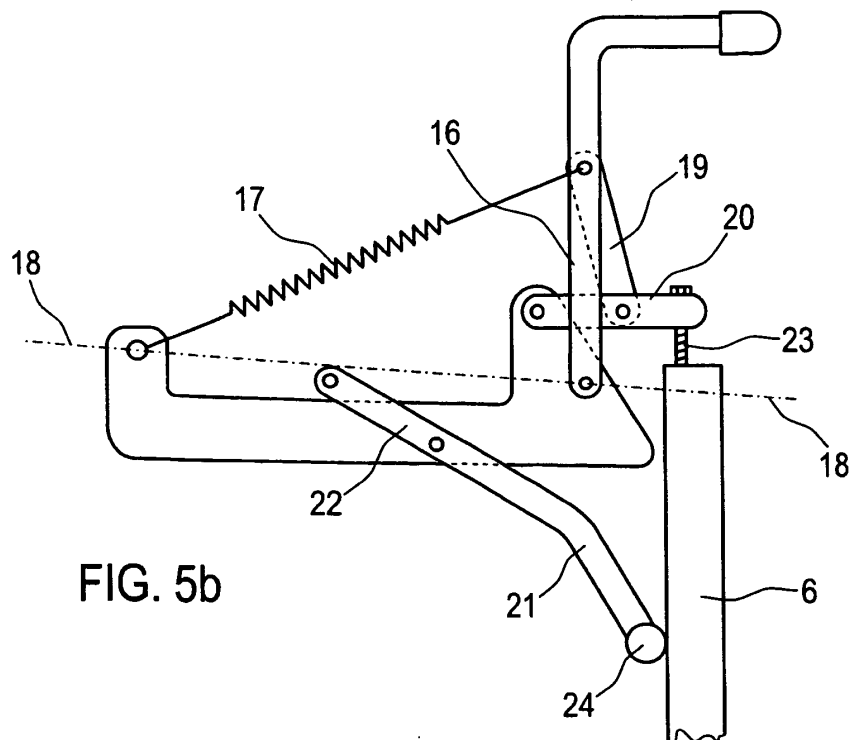
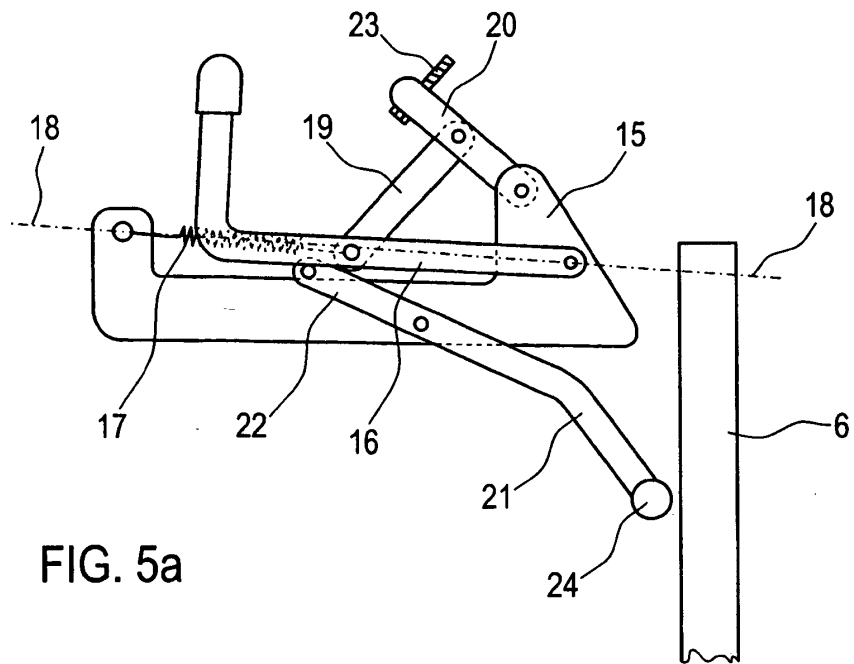
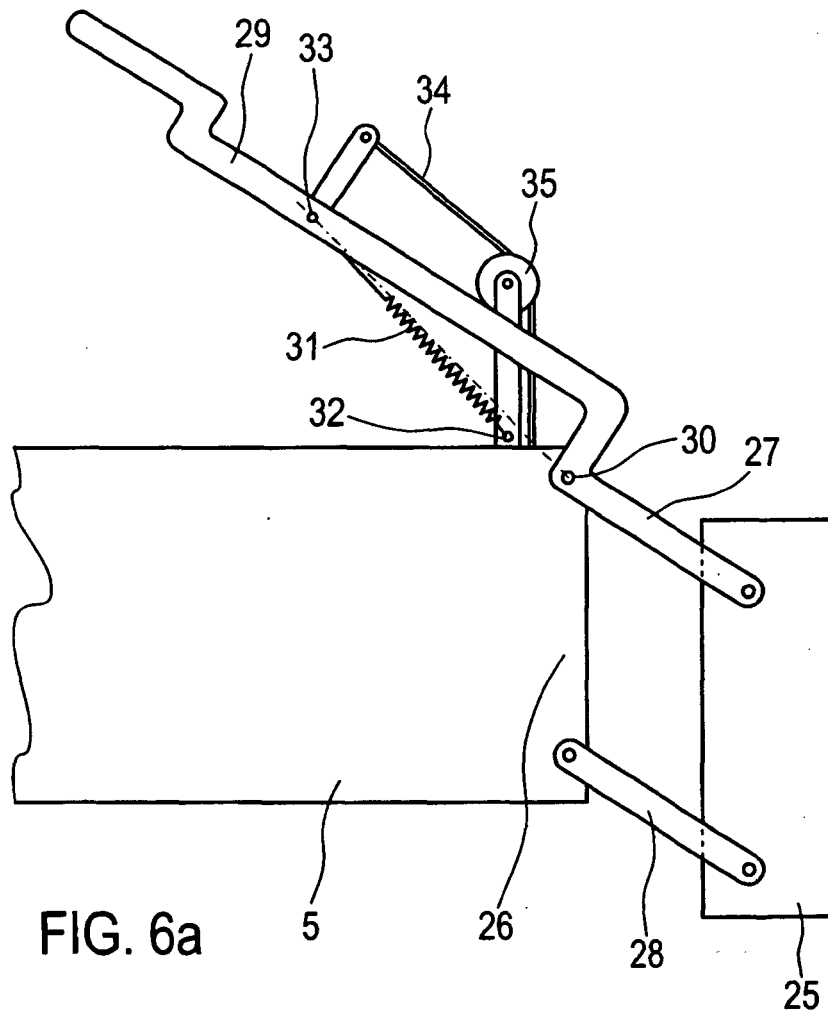


FIG. 4b





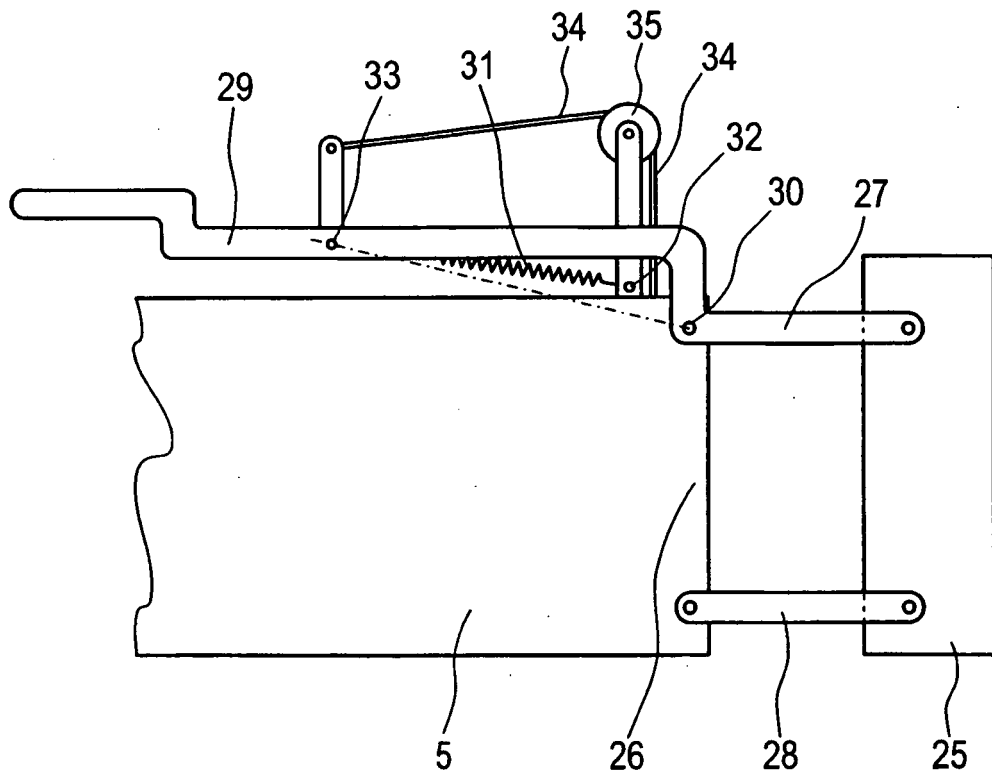


FIG. 6b

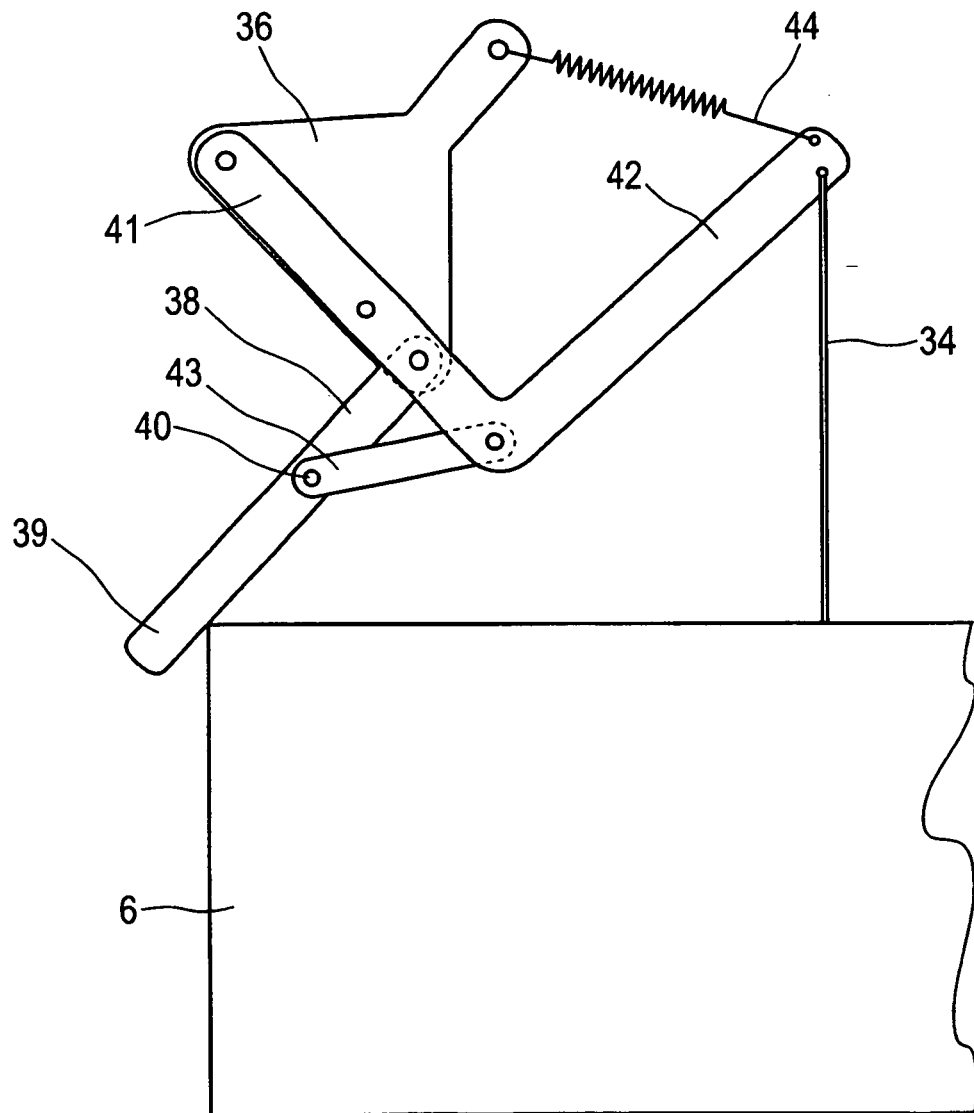


FIG. 7a

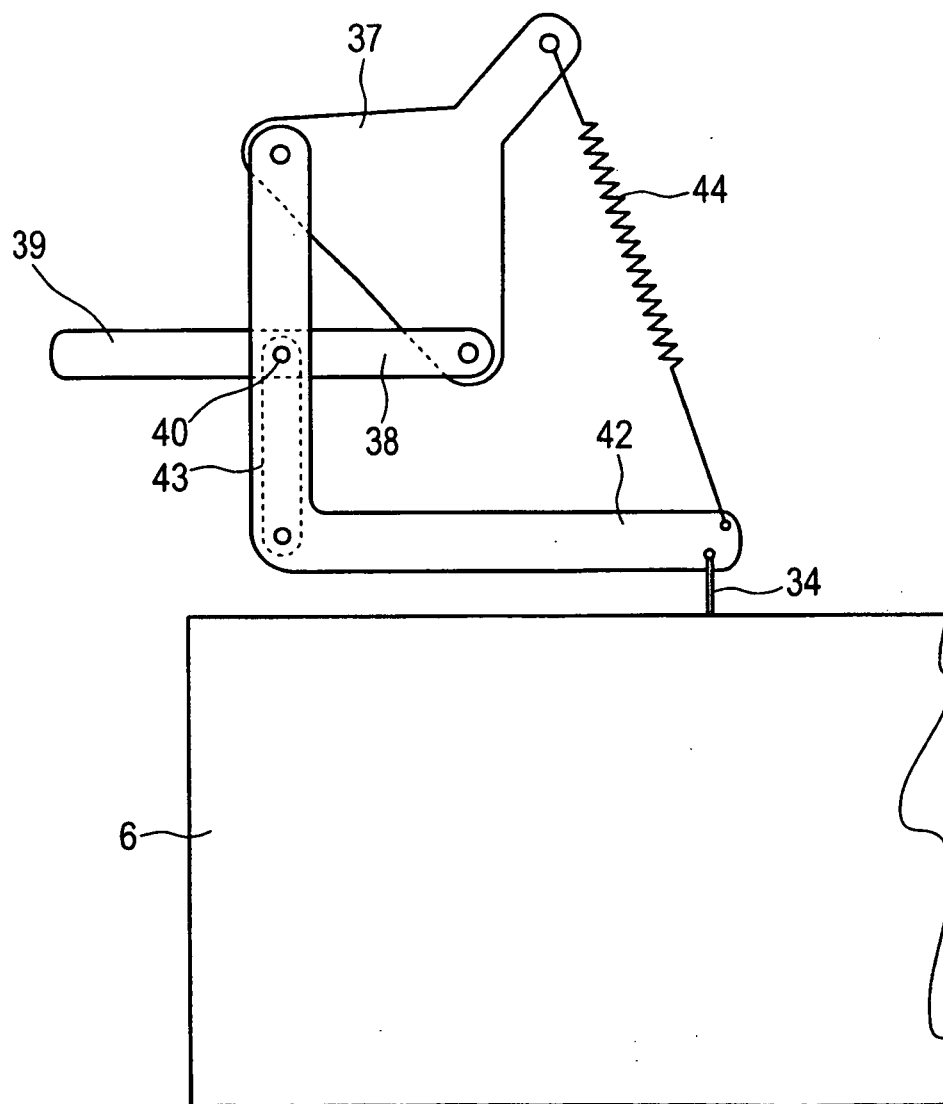


FIG. 7b

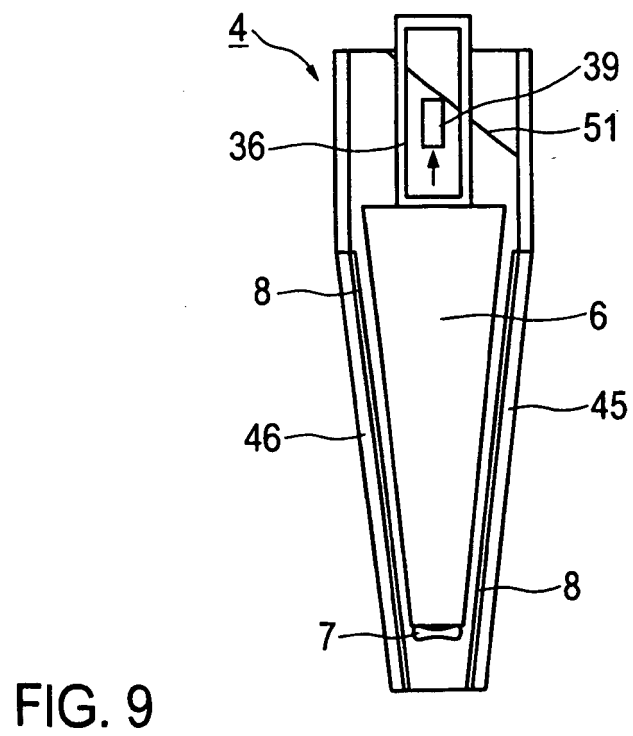
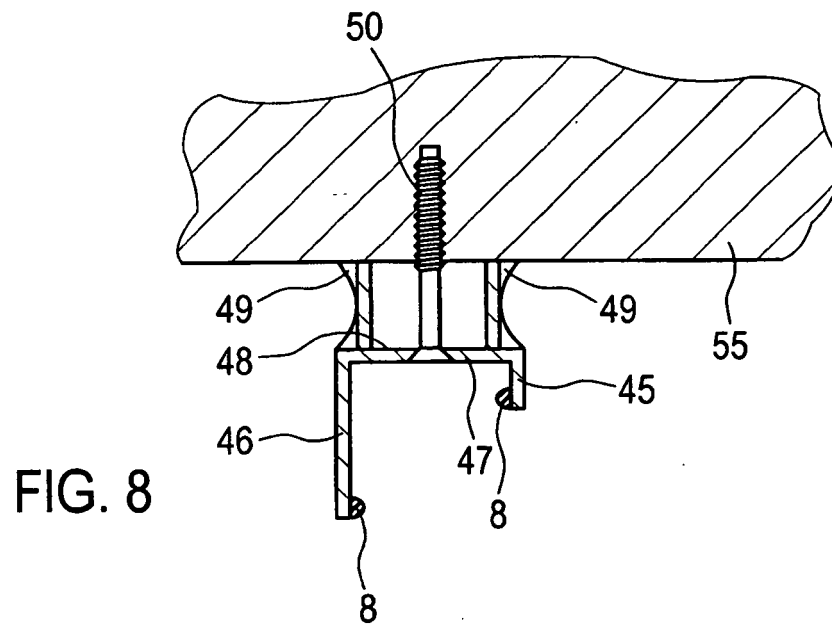


FIG. 10

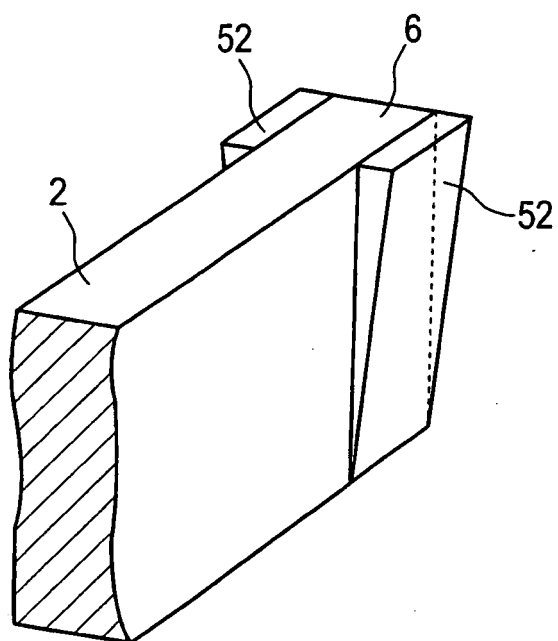


FIG. 11

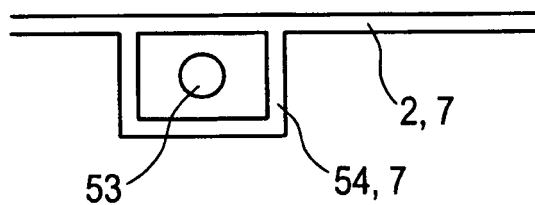
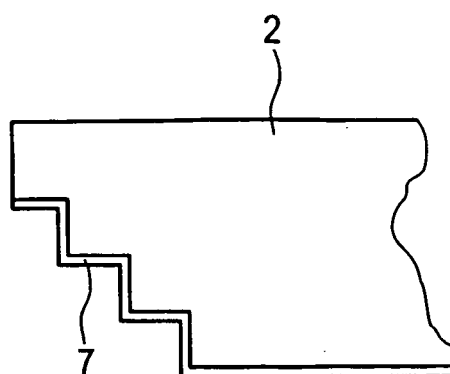


FIG. 12



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

- EP 1524369 A2 [0001]
- DE 4008813 A1 [0002]