(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 921 617 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2019 Patentblatt 2019/18

(21) Anmeldenummer: **15157494.4**

(22) Anmeldetag: **04.03.2015**

(51) Int Cl.:
E05B 63/24 *(2006.01)* ***E05B 81/66*** *(2014.01)*
E05B 83/36 *(2014.01)* ***E05C 7/04*** *(2006.01)*
E05B 65/10 *(2006.01)* *E05B 47/00* *(2006.01)*

(54) VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG

LOCKING DEVICE

DISPOSITIF DE VERROUILLAGE

(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: **20.03.2014 DE 102014205239**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2015 Patentblatt 2015/39

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder: **Häußler, Andreas**
42659 Solingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 906 232
DE-U1- 9 316 459
FR-A- 923 255
US-A- 2 055 913

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).

EP 2 921 617 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung zur Verriegelung von zwei beweglichen Türflügeln miteinander und von zumindest einem der zwei beweglichen Türflügel mit einem Türstock.

[0002] Die Offenlegungsschrift DE 10 2011 083 055 A1 zeigt ein Schienenfahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs mit Türen zur gegenseitigen Abtrennung von verschiedenen Bereichen des Fahrgastraums. Bei der Tür handelt es sich in einem Ausführungsbeispiel um eine doppelflügelige Schiebetür.

[0003] Zur Verriegelung von Türsegmenten miteinander und mit dem Boden offenbart die Patentschrift EP 0 797 720 B1 eine Verriegelungsvorrichtung mit einem Verschlusselement zur Verriegelung von einem beweglichen Türflügel mit dem Fußboden. Das Verschlusselement ist zwischen einer verriegelten und einer entriegelten Stellung beweglich ausgeführt und so mit einem Ausrückelement gekoppelt, dass eine Bewegung des Ausrückelements aus einer ersten Stellung in eine zweite Stellung zu der Bewegung des Verschlusselements aus der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung führt. Das Ausrückelement selbst wird durch die Anlagebewegung eines weiteren Türflügels auf den Türflügel zu aus der ersten Stellung in die zweite Stellung gedrückt.

[0004] Die Offenlegungsschrift DE 199 06 232 A1 betrifft eine Vorrichtung zum Ver- und Entriegeln eines Standflügels einer aus Geh- und Standflügel bestehenden zweiflügeligen Türe.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verriegelungsvorrichtung für eine Tür zur Abtrennung von verschiedenen Bereichen des Fahrgastraums eines Schienenfahrzeugs vorzuschlagen, welche den abgetrennten Bereich sicher verschließt und sich gleichzeitig im Notfall leicht öffnen lässt.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs. Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche wieder.

[0007] Eine erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung umfasst wenigstens ein Verschlusselement zur Verriegelung von zwei beweglichen Türflügeln miteinander und wenigstens ein Verschlusselement zur Verriegelung von zumindest einem der zwei beweglichen Türflügeln mit einem Türstock, insbesondere mit einem Türsturz oder mit einer Türschwelle. Die Verschlusselemente sind dabei zwischen einer verriegelten und einer entriegelten Stellung bewegbar. Darüber hinaus umfasst die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung eine Rückstellsperre, welche derart ausgebildet ist, dass sie einer Bewegung von wenigstens einem der Verschlusselemente aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenwirkt. Des Weiteren ist ein Notlösemechanismus zum Lösen der Rückstellsperre vorgesehen, so dass die Verschlusselemente frei aus der verriegelten in die entriegelte Stellung bewegbar sind.

[0008] In einer offenen Position geben die Türflügel den Durchtritt von Personen frei. Sind beide Türflügel in ihrer geschlossenen Position, hindern sie hingegen Personen am Durchtritt. In der entriegelten Stellung der Verschlusselemente sind die Türflügel aus der geschlossenen Position in die offene Position bewegbar. Sind die Türflügel Teil einer Doppelschiebetür, so sind sie voneinander weg verschiebbar. Dazu ist entsprechend wenig Kraft notwendig, wie sie manuell oder mittels einer Öffnungsautomatik, beispielsweise einen Elektromotor umfassend, aufgebracht werden kann. Befinden sich die Verschlusselemente jedoch in der verriegelten Stellung, lassen sich die Türflügel nicht ohne Anwendung von Gewalt öffnen. Sie sind mittels der Verriegelungsvorrichtung miteinander kraft- und/oder formschlüssig verbunden.

[0009] Der Türstock bildet einen Teil der Umgebung der Türflügel und kann dabei Teil eines feststehenden Türrahmens sein. Bei rahmenlosen Türen dienen beispielsweise Wände, Boden oder Decke als Türstock. Am Türstock ist wenigstens ein Türflügel in seiner geschlossenen Position feststellbar. Er ist dann relativ zum Türstock ortsfest fixiert. Der Türstock ist entsprechend geeignet ausgestaltet.

[0010] Wenigstens zwei Verschlusselemente dienen zur Feststellung der Türflügel in der geschlossenen Position. Ein Verschlusselement tritt dazu in Wechselwirkung mit beiden Türflügeln, ein anderes Verschlusselement tritt in Wechselwirkung mit einem Türflügel und dem Türstock, um die Türflügel miteinander und wenigstens den einen Türflügel mit dem Türstock zu verriegeln. Mittels der Verschlusselemente lassen sich Kräfte zwischen den Türflügeln, respektive zwischen einem Türflügel und dem Türstock übertragen.

[0011] Die Rückstellsperre ist derart ausgebildet, dass sie in einem gesperrten Zustand der Bewegung von wenigstens einem der Verschlusselemente aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenwirkt. Wird von dem wenigstens einen Verschlusselement eine Kraft auf die Rückstellsperre aufgebracht, welche in Richtung einer Bewegung von der verriegelten Stellung des Verschlusselements in seine entriegelte Stellung wirkt, bringt die Rückstellsperre eine entsprechende Gegenkraft auf, um die Bewegung zu hemmen.

[0012] Insbesondere ist die Rückstellsperre mit dem wenigstens einen Verschlusselement mechanisch gekoppelt. In einem gelösten Zustand hingegen ist das wenigstens eine Verschlusselement aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung frei bewegbar. Im Vergleich zum gesperrten Zustand hat die Rückstellsperre die entsprechende Bewegung freigegeben. Beispielsweise erfolgt das Lösen der Rückstellsperre und damit die Freigabe der Bewegung durch Entkoppeln des wenigstens einen Verschlusselements und der Rückstellsperre.

[0013] Der Notlösemechanismus ist geeignet und entsprechend ausgebildet, die Rückstellsperre zu lösen und damit vom gesperrten Zustand in den gelösten Zustand zu versetzen. Neben dem Notlösemechanismus kann die Rückstellsperre zusätzlich auch mit einem vorgege-

benen Werkzeug, beispielsweise einem Schlüssel, lösbar sein. Die Rückstellsperre ist dann derart ausgebildet, dass sie mit einem vorgegebenen Werkzeug lösbar ist, so dass die Verschlusselemente frei aus der verriegelten in die entriegelte Stellung bewegbar sind.

[0014] Die Erfindung sieht vor, dass die Verriegelungsvorrichtung einen Haken als erstes Verschlusselement und einen Stift als zweites Verschlusselement umfasst, wobei der Haken drehbar in einem ersten Türflügel und der Stift axial verschiebbar in einem zweiten Türflügel gelagert sind, wobei der Stift eine Öse zum Eingriff des Hakens aufweist, wobei der Haken und der Stift so ausgebildet sind, dass bei geschlossenen Türflügeln eine Bewegung des Hakens aus der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung zu einer Bewegung des Stifts aus der der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung führt und eine Bewegung des Stifts aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu einer Bewegung des Hakens aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung führt.

[0015] Zum Verriegeln der Türflügel sind diese zunächst in die geschlossenen Position zu bringen, wo sie ihre einander zugewandten Kanten, insbesondere unter Bildung eines kleinen, vorgegebenen Spalts, aneinander anliegen.

[0016] Die Verschlusselemente befinden sich jeweils zunächst in ihren entriegelten Stellungen. Durch Drehen des Hakens in die verriegelte Stellung greift dieser in die Öse des Stifts ein und verschiebt diesen in die verriegelte Stellung des Stifts - er nimmt diesen mit. Der Stift dringt in eine Bohrung im Türstock ein und verriegelt den zweiten Türflügel mit dem Türstock. Gleichzeitig hakt der Haken in den ersten Türflügel ein und verriegelt beide Türflügel miteinander. Die Rückstellsperre verhindert dabei in der verriegelten Stellung der Verschlusselemente eine Bewegung der Verschlusselemente in deren entriegelte Stellung.

[0017] Wird die Rückstellsperre nun jedoch wieder gelöst, beispielsweise mittels und durch Betätigen des Notlösemechanismus, führt die Bewegung des Verschlussstifts aus verriegelter Stellung in die entriegelte Stellung zur Bewegung der Betätigungsnocke aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung.

[0018] Weitergebildet ist die Rückstellsperre derart ausgebildet, dass sie mit der Bewegung zumindest eines Verschlusselements aus der entriegelten Stellung festgestellt wird, um der Bewegung von dem wenigstens einen Verschlusselement aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenzuwirken.

[0019] Sie kann beispielsweise durch die Bewegung des zumindest einen Verschlusselements aus der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung gegen das Verschlusselement vorgespannt werden. Auch weitere Mechanismen sind denkbar, welche durch die Bewegung ausgelöst werden und somit die Rückstellsperre vom gelösten in den gesperrten Zustand versetzt. Ein Freilauf, der eine Drehbewegung in eine Drehrichtung erlaubt, eine Drehbewegung in die entgegengesetzte Drehrichtung jedoch hemmt, kann mit dem zumindest einen Verschlusselement gekoppelt werden, um eine Bewegung des Verschlusselements aus der entriegelten in die verriegelte Stellung zu ermöglichen, einer Bewegung in umgekehrter Richtung hingegen entgegenzuwirken.

[0020] Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung ist die Rückstellsperre derart ausgebildet, dass sie mit einem vorgegebenen Werkzeug, beispielsweise einem Schlüssel, feststellbar ist, so dass sie der Bewegung des wenigstens einen Verschlusselements aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenwirkt. Insbesondere ist das Werkzeug zum Feststellen der Rückstellsperre identisch mit dem Werkzeug zum Lösen der Rückstellsperre.

[0021] Das Werkzeug, beispielsweise ein Schlüssel, kann dabei manuell betätigt werden. Mittels des Werkzeugs wird eine vorgegebene Kraft aufgebracht um die Rückstellsperre festzustellen und/oder zu lösen. Zusätzlich oder alternativ könnte die genannte Kraft auch über Antriebe, beispielsweise Elektromotoren, aufgebracht werden. Diese sind dann allerdings mit einem Controller verbunden, welcher geeignet ist, die Antriebe nur bei Vorliegen eines vorgegebenen Signals anzusteuern. So kann beispielsweise ein RFID-Sender als elektronischer Schlüssel, respektive als elektronisches Werkzeug bezeichnet werden.

[0022] Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung wirkt die Rückstellsperre einer Bewegung von beiden Verschlusselementen aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegen. Insbesondere ist die Rückstellsperre geeignet ausgebildet, den Bewegungen von beiden Verschlusselementen aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenzuwirken. Dazu sind beispielsweise beide Verschlusselemente mit der Rückstellsperre mechanisch gekoppelt.

[0023] Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Verschlusselemente, insbesondere mechanisch, miteinander gekoppelt sind, so dass die Bewegung eines Verschlusselements der wenigstens zwei Verschlusselemente aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu einer Bewegung des wenigstens einen weiteren Verschlusselements der wenigstens zwei Verschlusselemente aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung führt. Gemäß einer Ausführungsform sind die Verschlusselemente derart miteinander gekoppelt, dass die Bewegung des mindestens einen mit der Rückstellsperre gekoppelten Verschlusselements aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu einer Bewegung des mindestens einen weiteren Verschlusselements aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung führt.

[0024] Gekoppelt sind die Verschlusselemente untereiander und/oder mit der Rückstellsperre beispielsweise über ein oder mehrere Getriebe. Die Bewegungen der Verschlusselemente aus der verriegelten in die entriegelte Stellung und/oder zurück können unterschiedlicher Natur sein, beispielsweise Translations-oder Rota-

tionsbewegungen. Ist wenigstens ein Verschlusselement, welches eine Translationsbewegung vollzieht, mit einem Freilauf als Rückstellsperre verbunden, so erfolgt dies über ein geeignetes Getriebe, welches eine Translationsbewegung in eine Rotationsbewegung und/oder umgekehrt wandelt.

[0025] Gemäß einer weiteren Weiterbildung ist wenigstens ein Verschlusselement derart angeordnet und ausgebildet, dass die in der verriegelten Stellung auf das Verschlusselement wirkende Schwerkraft derart gerichtet und bemessen ist, dass sich das Verschlusselement aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegt.

[0026] Das Verschlusselement ist so ausgebildet und angeordnet, dass die auf das Verschlusselement wirkende Schwerkraft ausreicht, um das Verschlusselement bei gelöster Rückstellsperre und frei von weiteren äußeren Kräften aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu bewegen.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform ist die auf das Verschlusselement wirkende Schwerkraft ausreichend, um auch wenigstens ein weiteres der wenigstens zwei, insbesondere miteinander gekoppelten, Verschlusselemente aus der verriegelten in die entriegelte Stellung zu bewegen.

[0028] Zusätzlich oder alternativ kann die Verriegelungsvorrichtung ein Rückstellelement aufweisen, welches Rückstellelement derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es eine Rückstellkraft auf zumindest ein Verschlusselement der mindestens zwei Verschlusselemente aufbringt, wobei eine resultierende Kraft aus der Rückstellkraft und der auf das Verschlusselement wirkenden Schwerkraft so bemessen und gerichtet ist, dass sich das Verschlusselement aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegt. Als Rückstellelemente dienen z.B. Federn.

[0029] Das Rückstellelement, beispielsweise eine Feder, ist so ausgebildet und angeordnet, dass die Rückstellkraft des Rückstellelements derart bemessen und gerichtet ist, dass eine resultierende Kraft aus der Rückstellkraft und der auf das Verschlusselement wirkenden Schwerkraft ausreicht, um das Verschlusselement bei gelöster Rückstellsperre und frei von weiteren äußeren Kräften aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu bewegen.

[0030] Auch hier kann das Rückstellelement so ausgebildet und angeordnet sein, dass die auf das Verschlusselement wirkende resultierende Kraft ausreichend ist, um wenigstens ein weiteres, insbesondere mechanisch gekoppeltes, Verschlusselement aus der verriegelten in die entriegelte Stellung zu bewegen.

[0031] Mittels der Gewichtskraft mindestens eines Verschlusselements und/oder mittels des Rückstellelements ist wenigstens ein, sind insbesondere beide Verschlusselemente zwischen der verriegelten und der entriegelten Stellung bewegbar. Die Rückstellsperre bringt in gesperrtem Zustand dabei auf wenigstens ein, gegebenenfalls auf beide Verschlusselemente eine Kraft auf, welche der Gewichtskraft und/oder der Rückstellkraft entgegenwirkt, so dass sich das wenigstens eine Verschlusselement, insbesondere beide Verschlusselemente nicht aus der verriegelten in die entriegelte Stellung bewegen.

[0032] Ist die Rückstellsperre hingegen gelöst, entfällt die Hemmung der Bewegung der Verschlusselemente aus der verriegelten in die entriegelte Stellung und diese kehren in die entriegelte Stellung zurück. Um nun die Verschlusselemente aus der entriegelten in die verriegelte Stellung zu bewegen, muss eine Kraft aufgewandt werden, welche der resultierenden Kraft aus Gewichtskraft und gegebenenfalls Rückstellkraft entgegenwirkt und diese übersteigt. Das Aufbringen einer solchen Kraft erfolgt, wie oben bereits erwähnt, insbesondere mit einem vorgegebenen Werkzeug, beispielsweise einem Schlüssel.

[0033] Wird nun also der Notlösemechanismus betätigt und mittels diesem die Rückstellsperre gelöst, bewegen sich die Verschlusselemente ohne zusätzliche äußere Kraft in die entriegelte Stellung und ermöglichen so das Öffnen beider Türflügel.

[0034] Der Stift kann so ausgebildet und angeordnet sein, dass die in der verriegelten Stellung auf den Stift und/oder den Haken wirkende Schwerkraft derart gerichtet und bemessen ist, dass sich der Stift und der Haken bei gelöster Rückstellsperre und frei von weiteren äußeren Kräften aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegen. Zusätzlich oder alternativ ist ein Rückstellelement, beispielsweise eine Feder, vorgesehen, welches derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es eine Rückstellkraft auf zumindest den Stift aufbringt, welche derart bemessen und gerichtet ist, dass eine resultierende Kraft aus der Rückstellkraft und der auf den Stift und/oder den Haken wirkenden Schwerkraft so bemessen und gerichtet ist, dass sich der Stift und der Haken bei gelöster Rückstellsperre und frei von weiteren äußeren Kräften aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegen.

[0035] Weitergebildet ist die Rückstellsperre als Freilauf ausgestaltet, welcher derart ausgebildet ist, dass er entgegen einer Bewegung des Hakens aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung wirkt. Der Freilauf wirkt in der gesperrten Stellung entgegen der Bewegung des Hakens aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegen. In diesem Fall könnte die Rückstellsperre als Rücklaufsperre bezeichnet werden.

[0036] Ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug umfasst mindestens zwei bewegliche Türflügel und mindestens eine erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung zur Verriegelung der zwei beweglichen Türflügel miteinander und von zumindest einem der zwei beweglichen Türflügel mit einem Türstock.

[0037] Gemäß einer Ausgestaltung sind die zwei beweglichen Türflügel Teil einer Schiebetür, beispielsweise einer Doppelschiebetür oder aber einer Schiebetür, nach der Lehre der DE 10 2011 083 055 A1. Die Türflügel dienen insbesondere zum Abtrennen zweier Bereiche

des Fahrgastraums des Schienenfahrzeugs und sind somit Innentüren. Sie erstrecken sich flächig z.B. senkrecht zur Längsachse bzw. Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs. Die Türflügel einer Schiebetür werden entsprechend auch senkrecht zur Fahrtrichtung zum Schließen aufeinander zu und zum Öffnen voneinander weg geschoben und sie werden beispielsweise durch Einhaken eines Hakens als Verschlusselement miteinander verriegelt.

[0038] Im Sinne der Erfindung umfasst die Verriegelungsvorrichtung auch den Türstock, welcher seinerseits eine Vorrichtung zur Aufnahme zumindest eines der Verschlusselemente aufweist, wie z.B. eine Bohrung, in welche ein Stift als Verschlusselement eindringen kann.

[0039] Eine Ausführungsform der Erfindung ist darin zu sehen, dass ein Verschlusselement der wenigstens zwei Verschlusselemente in einem Türflügel und wenigstens ein weiteres Verschlusselement der wenigstens zwei Verschlusselemente in dem anderen Türflügel der zwei beweglichen Türflügel angeordnet sind. Alternativ sind beide Verschlusselemente in einem Türflügel angeordnet.

[0040] In einer weiteren Weiterbildung umfasst die Verriegelungsvorrichtung wenigstens einen Erkennungstaster, welcher geeignet ausgebildet und so angeordnet ist, dass er ein Signal ausgibt, wenn sich wenigstens ein Verschlusselement in der verriegelten Stellung befindet. Insbesondere wird das Signal bei einer Berührung des Erkennungstasters durch wenigstens ein Verschlusselement ausgegeben. Alternativ kann der Erkennungstaster auch ausgebildet und angeordnet sein, ein Signal auszugeben, wenn sich wenigstens ein Verschlusselement in die verriegelte Stellung bewegt. Der Erkennungstaster kann dabei beispielsweise im Türstock angeordnet sein.

[0041] Durch den Erkennungstaster ergibt sich neben der Notentriegelbarkeit der Tür der Vorteil einer leichten und sicheren Detektierbarkeit. Das Signal kann zu einer zentralen Überwachungseinheit geleitet werden, wo mehrere Signale verarbeitbar sind. So lassen sich auch mehrere Türen in einem Schienenfahrzeug leicht darauf überprüfen, ob sie verschlossen sind. Auch das Auslösen eines Alarmsignals ist möglich, beispielsweise sobald kein Signal des Erkennungstasters vorliegt, wenn dieses ansonsten eine verschlossene Tür anzeigt.

[0042] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Sie wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, in denen jeweils ein Ausgestaltungsbeispiel dargestellt ist. Gleiche Elemente in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung im entriegelten Zustand,

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 1 im verriegelten Zustand.

[0043] Die Fig. 1 und 2 werden nachfolgend gemeinsam beschrieben. Es sind zwei Türflügel 8 und 9 einer Doppelschiebetür schematisch im Schnitt dargestellt, welche mittels einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung miteinander und mit einem Türstock verriegelbar bzw. verriegelt sind. Die Verriegelungsvorrichtung umfasst einen Haken als ein erstes Verschlusselement 3 zur Verriegelung der zwei beweglichen Türflügeln 8 und 9 miteinander, sowie einen Stift als ein weiteres, zweites Verschlusselement 1 zur Verriegelung des zweiten Türflügels 8 mit einem Türstock. Der Haken ist dabei im ersten Türflügel 9 drehbar um eine Achse gelagert. Der Stift ist im zweiten Türflügel 8 axial geführt und verschiebbar gelagert.

[0044] Beide Verschlusselemente 1 und 3 sind jeweils zwischen einer verriegelten und einer entriegelten Stellung bewegbar. In Fig. 1 sind sie in der entriegelten Stellung gezeigt. Fig. 2 veranschaulicht die Verschlusselemente 1 und 3 in ihrer verriegelten Stellung.

[0045] Der Stift 1 weist eine Öse 13 zum Eingreifen des Hakens 3 auf. Der zweite Türflügel 8 weist eine entsprechende Aussparung zum Eindringen des Hakens 3 in den zweiten Türflügel 8 auf. Darüber hinaus ist die Aussparung zum Einhaken des Hakens 3 in den zweiten Türflügel 8 geeignet ausgebildet. Der Haken 3 wirkt in der verriegelten Stellung gemäß Fig. 2 mit dem zweiten Türflügel 8 zusammen, so dass der erste Türflügel 9 und der zweite Türflügel 8 gegen ein Auseinanderschieben der beiden Türflügel verriegelt sind.

[0046] Durch das Eingreifen des Hakens 3 in die Öse 13 des Stifts 1 und durch das Verdrehen des Hakens 3 aus der entriegelten in die verriegelte Stellung wird der Stift 1 vom Haken 3 mitgenommen und aus der entriegelten in die verriegelte Stellung verschoben. Dabei wird er gemäß dem vorliegenden Ausgestaltungsbeispiel nach oben aus dem zweiten Türflügel 8 in eine Bohrung im Türstock, respektive in eine Bohrung in einem den Türstock abschließenden Schließblech 7 eingeführt, wodurch der zweite Türflügel gegen ein Verschieben relativ zum Türstock verriegelt ist.

[0047] Die Drehbewegung des Hakens 3 und damit die Verriegelung der Verriegelungsvorrichtung werden mittels eines Werkzeugs manuell und unter Aufbringen eines Drehmoments ausgeführt. Dazu weist der Haken 3 einen Innenvierkant 2 auf, welcher mit einem Außenvierkantschlüssel als Werkzeug entsprechend zusammenwirkt.

[0048] Der Stift 1 weist nun ein Eigengewicht auf, welches ausreichend bemessen ist, sowohl den Stift 1, als auch den Haken 3 frei von einer entsprechend wirkenden und bemessenen Gegenkraft aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu bewegen. Würde ohne eine Rückstellsperre der Vierkantschlüssel entfernt bzw. das genannte Drehmoment aufgehoben, würden die genannten Verschlusselemente 1 und 3 der Verriegelungsvorrichtung aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zurückkehren und die Türflügel 8 und 9 wären zu öffnen.

[0049] Die Verriegelungsvorrichtung weist daher ei-

nen Freilauf als Rückstellsperre 4 auf. Dieser ist geeignet ausgebildet, in einem gesperrten Zustand den Kräften entgegenzuwirken, welche auf die Verschlusselemente 1 und 3 in der verriegelten Stellung in Richtung der entriegelten Stellung wirken, um eine Bewegung der Verschlusselemente 1 und 3 aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu hemmen.

[0050] Der Haken 3 und der Freilauf 4 sind über eine Zahnradpaarung 11 miteinander verbunden. Durch Drehung des Hakens 3 aus der entriegelten in die verriegelte Stellung wird der Freilauf 4 aus dem gelösten Zustand, wie er in Fig. 1 veranschaulicht ist, in den gesperrten Zustand gemäß Fig. 2 überführt. Der Freilauf umfasst hier eine Freilaufnut 5 und einen in der Freilaufnut 5 gelagerten Notentriegelungsmitnehmer 12. Der Notentriegelungsmitnehmer 12 wird durch Drehung des Hakens 3 in der Freilaufnut 5 bewegt.

[0051] Des Weiteren ist ein Notlösemechanismus 14 vorgesehen, um die Rückstellsperre 4 und damit die Verriegelung wieder zu lösen. Der Notlösemechanismus 14 ist geeignet ausgebildet, bei Betätigung die Rückstellsperre 4 aus dem gesperrten Zustand in einen ungesperrten, gelösten Zustand zu versetzen, um die Bewegung der Verschlusselemente 1 und 3 aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung freizugeben. Der Notlösemechanismus 14 ist hier mit der Plombe 10 verplombt.

[0052] Alternativ ist die Verrieglung mit dem Vierkantschlüssel lösbar.

[0053] Die hier skizzierte Verriegelungsvorrichtung umfasst darüber hinaus einen Erkennungstaster 6. Dieser ist geeignet ausgebildet und so angeordnet, dass er ein Signal ausgibt, wenn sich der Stift 1 in der verriegelten Stellung befindet. Der Erkennungstaster 6 ist hier als Schalter ausgebildet, der mittels des Stifts 1 geschaltet wird.

Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung mit wenigstens einem Verschlusselement (3) zur Verriegelung von zwei beweglichen Türflügeln (8, 9) miteinander und wenigstens einem Verschlusselement (1) zur Verriegelung von zumindest einem der zwei beweglichen Türflügeln mit einem Türstock, wobei die Verschlusselemente (1, 3) zwischen einer verriegelten und einer entriegelten Stellung bewegbar sind, wobei die Verriegelungsvorrichtung eine Rückstellsperre (4) umfasst, welche derart ausgebildet ist, dass sie der Bewegung von wenigstens einem der Verschlusselemente (1, 3) aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenwirkt, wobei die Verriegelungsvorrichtung einen Notlösemechanismus (14) zum Lösen der Rückstellsperre (4) umfasst, so dass die Verschlusselemente (1,3) frei aus der verriegelten in die entriegelte Stellung bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Türverriegelungsvorrichtung einen Haken als erstes Verschlusselement (3) und einen Stift als zweites Verschlusselement (1) umfasst, wobei der Haken drehbar in einem ersten Türflügel (9) und der Stift linear verschiebbar in einem zweiten Türflügel (8) gelagert sind, wobei der Stift eine Öse (13) zum Eingriff des Hakens aufweist, wobei der Haken und der Stift so ausgebildet und angeordnet sind, dass bei geschlossenen Türflügeln eine Bewegung des Hakens aus der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung zu einer Bewegung des Stifts aus der der entriegelten Stellung in die verriegelte Stellung führt und eine Bewegung des Stifts aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu einer Bewegung des Hakens aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung führt.

2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellsperre (4) derart ausgebildet ist, dass sie mit der Bewegung zumindest eines Verschlusselements (3) aus der entriegelten Stellung festgestellt ist, um der Bewegung von dem wenigstens einen Verschlusselement (3) aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung entgegenzuwirken.

3. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellsperre (4) derart ausgebildet ist, dass sie mit einem vorgegebenen Werkzeug lösbar ist, so dass die Verschlusselemente (1, 3) frei aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegbar sind.

4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusselemente (1, 3) derart gekoppelt sind, dass die Bewegung eines Verschlusselements (1) aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung zu einer Bewegung wenigstens eines weiteren Verschlusselements (3) aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung führt.

5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Verschlusselement (3) der wenigstens zwei Verschlusselemente in einem ersten Türflügel (9) und ein zweites Verschlusselement (1) der wenigstens zwei Verschlusselemente in einem zweiten Türflügel (8) der zwei beweglichen Türflügel angeordnet sind.

6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei beweglichen Türflügel (8, 9) Teil einer Schiebetür sind.

7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** we-

nigstens ein Verschlusselement (1, 3) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass die in der verriegelten Stellung auf das Verschlusselement wirkende Schwerkraft derart gerichtet und bemessen ist, dass sich das Verschlusselement (1, 3) bei gelöster Rückstellsperre aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegt.

8. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Rückstellelement aufweist, welches derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es eine Rückstellkraft auf zumindest ein Verschlusselement (1) der mindestens zwei Verschlusselemente aufbringt, wobei eine resultierende Kraft aus der Rückstellkraft und der auf das Verschlusselement wirkenden Schwerkraft so bemessen und gerichtet ist, dass sich das Verschlusselement (1) bei gelöster Rückstellsperre (4) aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegt.

9. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Freilauf als Rückstellsperre (4) umfasst, welcher derart ausgebildet ist, dass er entgegen einer Bewegung des Hakens aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung wirkt.

10. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der verriegelten Stellung auf den Stift wirkende Schwerkraft derart gerichtet und bemessen ist, dass sich der Stift aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegt.

11. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Rückstellelement aufweist, welches derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es eine Rückstellkraft auf zumindest den Stift aufbringt, wobei eine resultierende Kraft aus der Rückstellkraft und der auf den Stift wirkenden Schwerkraft so bemessen und gerichtet ist, dass sich der Stift aus der verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung bewegt.

12. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens einen Türstock umfasst, welcher mindestens eine Bohrung aufweist, in welche der Stift einführbar ist.

13. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens einen Erkennungstaster (6) umfasst, welcher geeignet ausgebildet und so angeordnet ist, dass er ein Signal ausgibt, wenn sich wenigstens ein Verschlusselement in der verriegelten Stellung befindet.

14. Schienenfahrzeug mit zumindest zwei beweglichen Türflügeln und mindestens einer Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

Claims

1. Locking device having at least one closure element (3) for locking two movable door leaves (8, 9) to one another and at least one closure element (1) for locking at least one of the two movable door leaves to a door frame, wherein the closure elements (1, 3) are movable between a locked and an unlocked position, wherein the locking device comprises a return lock (4) which is designed in such a way that it counteracts the movement of at least one of the closure elements (1, 3) from the locked position into the unlocked position, wherein the locking device comprises an emergency release mechanism (14) for releasing the return lock (4), with the result that the closure elements (1, 3) are freely movable from the locked position into the unlocked position, **characterized in that** the door locking device comprises a hook as first closure element (3) and a pin as second closure element (1), wherein the hook is rotatably mounted in a first door leaf (9) and the pin is mounted in a linearly displaceable manner in a second door leaf (8), wherein the pin has an eye (13) for the engagement of the hook, wherein the hook and the pin are designed and arranged in such a way that, with the door leaves closed, a movement of the hook from the unlocked position into the locked position leads to a movement of the pin from the unlocked position into the locked position, and a movement of the pin from the locked position into the unlocked position leads to a movement of the hook from the locked position into the unlocked position.

2. Locking device according to Claim 1, **characterized in that** the return lock (4) is designed in such a way that it is locked with the movement of at least one closure element (3) from the unlocked position in order to counteract the movement of the at least one closure element (3) from the locked position into the unlocked position.

3. Locking device according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the return lock (4) is designed in a such way that it can be released with a predetermined tool, with the result that the closure elements (1, 3) are freely movable from the locked position into the unlocked position.

4. Locking device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the closure elements (1, 3) are coupled in such a way that the movement of one closure element (1) from the locked position into the unlocked position leads to a movement of at least

one further closure element (3) from the locked position into the unlocked position.

5. Locking device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a first closure element (3) of the at least two closure elements is arranged in a first door leaf (9), and a second closure element (1) of the at least two closure elements is arranged in a second door leaf (8) of the two movable door leaves.

6. Locking device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the two movable door leaves (8, 9) are part of a sliding door.

7. Locking device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** at least one closure element (1, 3) is arranged and designed in such a way that the gravitational force acting in the locked position on the closure element is directed and set in such a way that, with the return lock released, the closure element (1, 3) moves from the locked position into the unlocked position.

8. Locking device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** it has a restoring element which is arranged and designed in such a way that it applies a restoring force to at least one closure element (1) of the at least two closure elements, wherein a resulting force composed of the restoring force and the gravitational force which acts on the closure element is set and directed in such a way that, with the return lock (4) released, the closure element (1) moves from the locked position into the unlocked position.

9. Locking device according to Claim 1, **characterized in that** it comprises a freewheel mechanism as return lock (4), which is designed in such a way that it acts counter to a movement of the hook from the locked position into the unlocked position.

10. Locking device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the gravitational force acting in the locked position on the pin is directed and set in such a way that the pin moves from the locked position into the unlocked position.

11. Locking device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** it has a restoring element which is arranged and designed in such a way that it applies a restoring force to at least the pin, wherein a resulting force composed of the restoring force and the gravitational force which acts on the pin is set and directed in such a way that the pin moves from the locked position into the unlocked position.

12. Locking device according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** it comprises at least one door frame which has at least one hole into which the pin can be inserted.

13. Locking device according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** it comprises at least one recognition sensor (6) which is suitably designed and arranged in such a way that it emits a signal if at least one closure element is situated in the locked position.

14. Rail vehicle having at least two movable door leaves and at least one locking device according to one of Claims 1 to 13.

Revendications

1. Dispositif de verrouillage, comprenant au moins un élément (3) de fermeture pour le verrouillage de deux vantaux (8, 9) de porte mobiles entre eux et au moins un élément (1) de fermeture pour le verrouillage d'au moins l'un des deux vantaux de porte mobiles à un châssis de porte, les éléments (1, 3) de fermeture étant mobiles entre une position verrouillée et une position déverrouillée, le dispositif de verrouillage comprenant un blocage (4) de rappel, constitué de manière à s'opposer au passage d'au moins l'un des éléments (1, 3) de fermeture de la position verrouillée à la position déverrouillée, le dispositif de verrouillage comprenant un mécanisme (14) de déblocage d'urgence pour débloquer le blocage (4) de rappel, de manière à ce que les éléments (1, 3) de fermeture puissent passer librement de la position verrouillée à la position déverrouillée, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage de porte comprend un crochet, comme premier élément de fermeture, et une broche, comme deuxième élément (1) de fermeture, le crochet étant monté tournant dans un premier vantail (9) de porte et la broche étant montée coulissante linéairement dans un deuxième vantail (8) de porte, la broche ayant un oeillet (13), dans lequel le crochet pénètre, le crochet et la broche étant constitués et disposés de manière à ce que, lorsque les vantaux de porte sont fermés, un passage du crochet de la position déverrouillée à la position verrouillée provoque un passage de la broche de la position déverrouillée à la position verrouillée et un passage de la broche de la position déverrouillée à la position verrouillée provoque un passage du crochet de la position verrouillée à la position déverrouillée.

2. Dispositif de verrouillage suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le blocage (4) de rappel est constitué de manière à être fixé par le passage d'au moins un élément (3) de fermeture hors de la position déverrouillée, afin de s'opposer au passage du au moins un élément (3) de fermeture de la position

verrouillée à la position déverrouillée.

3. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le blocage (4) de rappel est constitué de manière à pouvoir être débloqué par un outil donné à l'avance, de manière à ce que les éléments (1, 3) de fermeture puissent passer librement de la position verrouillée à la position déverrouillée.

4. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments (1, 3) de fermeture sont couplés de manière à ce que le passage d'un élément (1) de fermeture de la position verrouillée à la position déverrouillée provoque un passage d'au moins un autre élément (3) de fermeture de la position verrouillée à la position déverrouillée.

5. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un premier élément (3) de fermeture, parmi les au moins deux éléments de fermeture, est monté dans un premier vantail (9) de porte et un deuxième élément (1) de fermeture, parmi les au moins deux éléments de fermeture, est monté dans un deuxième vantail (8) de porte des deux vantaux de porte mobiles.

6. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les deux vantaux (8, 9) de porte mobiles font partie d'une porte coulissante.

7. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément (1, 3) de fermeture est disposé et constitué de manière à ce que la force de gravité, agissant dans la position verrouillée sur l'élément de fermeture, soit dirigée et dimensionnée de manière à faire passer l'élément (1, 3) de fermeture, lorsque le blocage de rappel est débloqué, de la position verrouillée à la position déverrouillée.

8. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**il a un élément de rappel disposé et constitué de manière à appliquer une force de rappel à au moins un élément (1) de fermeture parmi les au moins deux éléments de fermeture, une force résultante, composée de la force de rappel et de la force de gravité agissant sur l'élément de fermeture, étant dimensionnée et dirigée de manière à faire passer l'élément (1) de fermeture, alors que le blocage (4) de rappel est débloqué, de la position verrouillée à la position déverrouillée.

9. Dispositif de verrouillage suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comprend une roue libre, comme blocage (4) de rappel, qui est constituée de manière à agir à l'encontre d'un passage du crochet de la position verrouillée à la position déverrouillée.

10. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la force de gravité, agissant sur la broche en la position verrouillée, est dirigée et dimensionnée de manière à faire passer la broche de la position verrouillée à la position déverrouillée.

11. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'**il a un élément de rappel disposé et constitué de manière à appliquer une force de rappel à au moins la broche, une force résultante, composée de la force de rappel et de la force de gravité agissant sur la broche, étant dimensionnée ou dirigée de manière à faire passer la broche de l'état verrouillé à l'état déverrouillé.

12. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins un châssis de porte ayant au moins un trou, dans lequel la broche peut passer.

13. Dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**il comprend au moins une touche (6) de détection, constituée et disposée de manière à donner un signal, si le au moins un élément de fermeture se trouve dans la position verrouillée.

14. Véhicule ferroviaire ayant au moins deux vantaux de porte mobiles et au moins un dispositif de verrouillage suivant l'une des revendications 1 à 13.

FIG 1

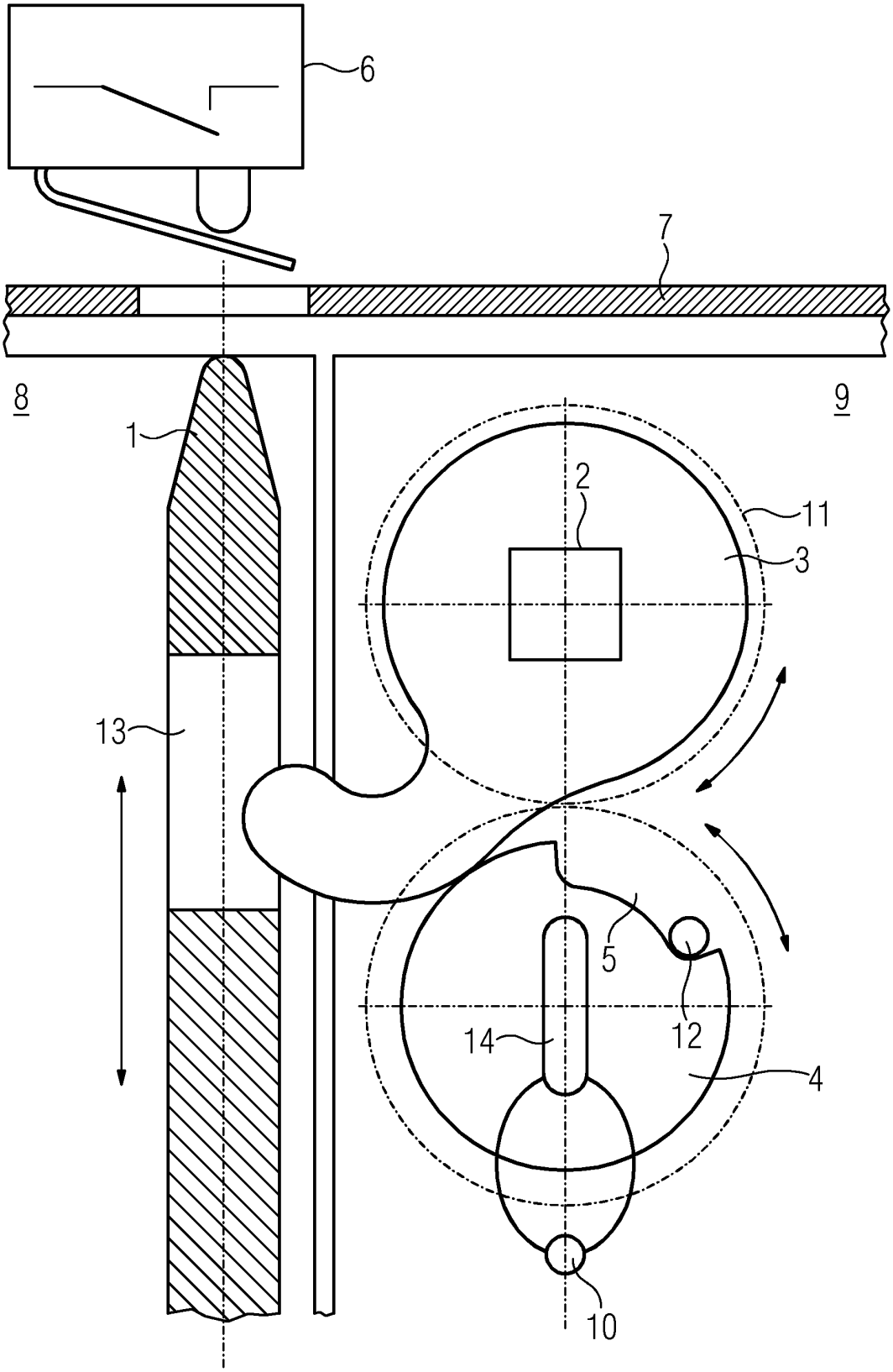
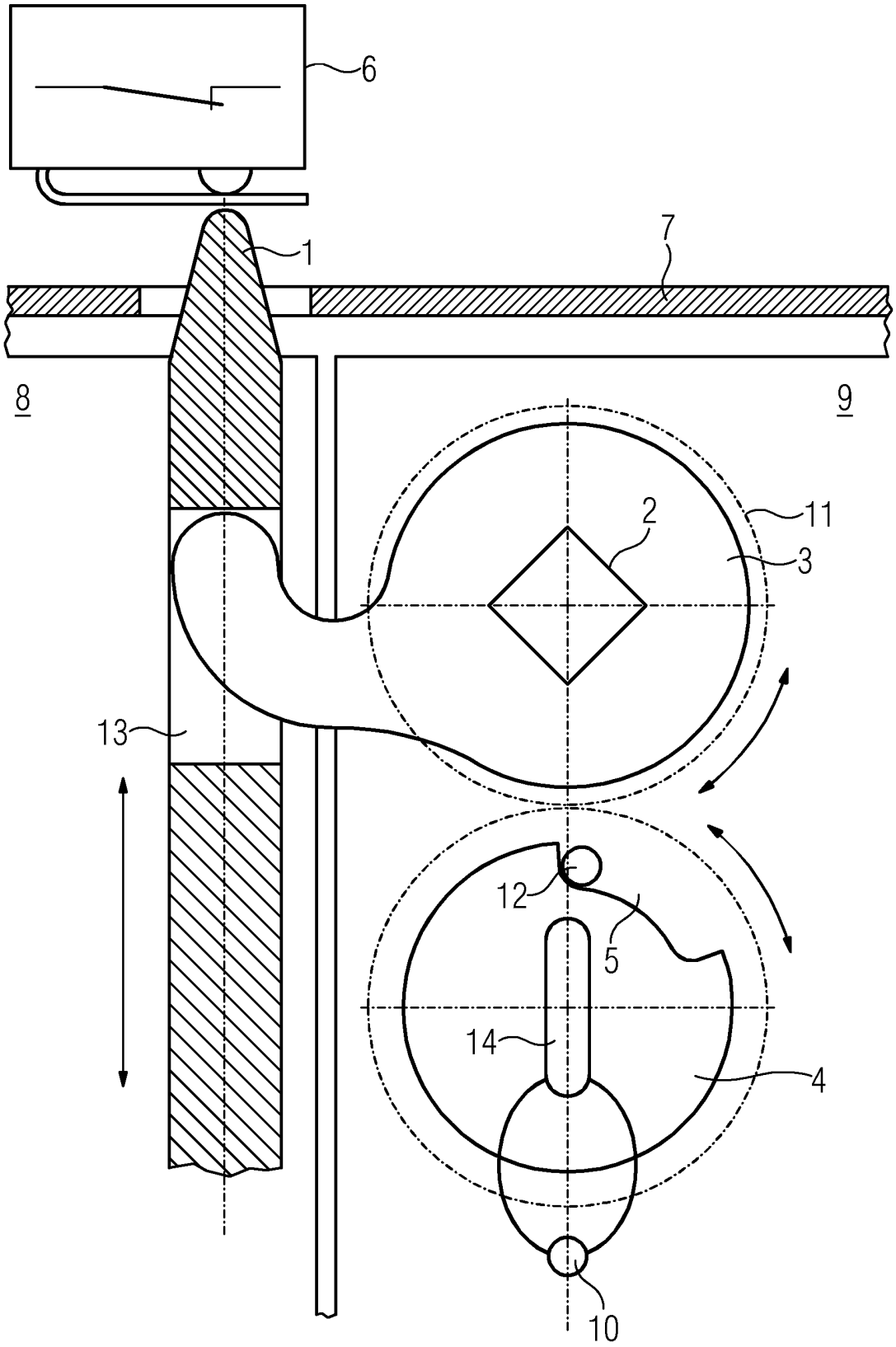


FIG 2



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 102011083055 A1 **[0002] [0037]**
- EP 0797720 B1 **[0003]**
- DE 19906232 A1 **[0004]**