

(19)



(11)

EP 3 033 257 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(51) Int Cl.:
B61D 19/00 (2006.01) B61D 19/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14753049.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/067331

(22) Anmeldetag: **13.08.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/022364 (19.02.2015 Gazette 2015/07)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERRIEGELUNG EINER SCHIENENFAHRZEUGSCHIEBETÜRE

METHOD AND DEVICE FOR LOCKING A RAIL VEHICLE SLIDING DOOR

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF PERMETTANT LE VERROUILLAGE D'UNE PORTE COULISSANTE DE VÉHICULE FERROVIAIRE

(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

- **MAREK, Winfried**
A-1180 Wien (AT)
- **KRONABETER, Martin**
A-3441 Freundorf (AT)

(30) Priorität: **14.08.2013 AT 505022013**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(73) Patentinhaber: **Siemens AG Österreich**
1210 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 936 119 EP-A1- 1 767 427
WO-A1-93/23647 US-A1- 2010 188 177

(72) Erfinder:
• **FORET, Franz**
A-2320 Schwechat (AT)

EP 3 033 257 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] Verfahren und Vorrichtung zur Verriegelung einer Schienenfahrzeugschiebetüre.

Technisches Gebiet

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verriegelung einer Schienenfahrzeugschiebetüre.

[0003] Ein solches Verfahren ist z.B. aus dem Dokument EP-A1-0 936 119 benannt.

Stand der Technik

[0004] Passagierraumtüren von Schienenfahrzeugen sind sehr häufig als Schiebetüren ausgeführt und müssen gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sein. Insbesondere während der Fahrt darf sich eine solche Türe keinesfalls öffnen lassen, weder durch betätigen einer passagierraumseitigen Signalisierungseinrichtung (Öffnungstaster) noch durch manuelle Gewalteinwirkung, z. B. Vandalismus. Dazu ist einerseits eine elektrische bzw. pneumatische Verriegelung der Antriebskomponenten vorzusehen, welche verhindert, dass eine Antriebskomponente einen im aktuellen Moment unzulässigen Öffnungsbefehl erhält. Andererseits ist eine Passagierraumtüre in geschlossener Position auch mechanisch zu verriegeln. Dazu sind aus dem Stand der Technik mehrere Möglichkeiten bekannt. Eine häufig eingesetzte Möglichkeit ist ein sogenannter Sicherheitspositionsschalter, welcher das Türblatt in geschlossener Position mechanisch verriegelt, wobei diese Verriegelung elektromagnetisch geöffnet werden kann. Andere Lösungen sehen für diesen Zweck beispielsweise Elektromotoren oder Pneumatikzylinder vor. Allen diesen Lösungen gemeinsam ist der Nachteil, dass sie eine Vielzahl an Komponenten erfordern für die jeweils geeignete Befestigungspunkte am Fahrzeug nötig sind sowie das zusätzliche elektrische- und/oder pneumatische Leitungen zu diesen Komponenten geführt werden müssen. Weiters sind für diese Lösungen entsprechende Ansteuerungen seitens der Fahrzeugelektronik erforderlich, wobei ebenso ein Aufwand für die Entwicklung der Steuersoftware zu leisten ist. Soll eine Schienenfahrzeugpassagierraumtüre ohne diesen beträchtlichen Aufwand sicher in geschlossener Position verriegelt werden, so kann ein System eingesetzt werden, welches die Drehbewegung einer Gewindespindel, wie sie bei manchen Türsystemen zur Türblattbewegung vorgesehen ist, eingesetzt werden um eine Verriegelungseinrichtung zu betätigen. Für Türantriebe mit linearer Betätigung, z.B. Zahnstangen oder Pneumatikzylinderantrieb kann dieses System jedoch nicht eingesetzt werden.

Darstellung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-

de, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verriegelung einer Schienenfahrzeugschiebetüre anzugeben, welches frei von elektrischen oder pneumatischen Komponenten eine alleinige Verriegelung einer Schienenfahrzeugtür durch die Betätigung eines linearen Antriebs sicherstellt.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 2 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0006] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein Verfahren zur Verriegelung einer Schienenfahrzeugschiebetüre beschrieben, wobei ein Türblatt schiebbar gelagert ist und zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position mittels eines Antriebs bewegbar ist, und wobei der Antrieb über eine axial bewegliche Stange eine Antriebskraft auf das Türblatt übermittelt. Das Verfahren umfasst zum Schließen der Türe die folgenden Verfahrensschritte:

- Bewegen der Stange in Schließrichtung, wobei die Stange in einem Längenabschnitt mit einem Außengewinde versehen ist, und in dieses Außengewinde ein Innengewinde eingreift welches an einem Verriegelungshebel angeordnet ist und wobei dieser Verriegelungshebel entlang einer mit dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs fest verbundenen Kulisse geführt wird und gegenüber der Stange seine relative Position behält,
- beim Erreichen der geschlossenen Position des Türblatts weiterbewegen der Stange in Schließrichtung, wobei ein Axialspiel zwischen der Stange und dem Türblatt vorgesehen ist, wodurch die Stange nach Erreichen der geschlossenen Position des Türblatts um einen bestimmten Längenabschnitt weiterbewegbar ist,
- gleichzeitig mit dem letztgenannten Verfahrensschritt Verdrehen des Verriegelungshebels durch das Außengewinde der Stange während des Weiterbewegens der Stange in Schließrichtung gegenüber der Stange und formschlüssiges Einrasten des Verriegelungshebels in eine Ausnehmung der Kulisse,

sowie mit folgenden Verfahrensschritten zum Öffnen der Tür:

- Bewegen der Stange in Öffnungsrichtung um den Betrag des Axialspiels zwischen der Stange und dem Türblatt, wobei der Verriegelungshebel durch das Außengewinde der Stange aus seiner mit der Kulisse formschlüssig verbundenen verriegelten Position gedreht wird
- Weiterbewegen der Stange in Öffnungsrichtung wobei der Verriegelungshebel entlang der Kulisse geführt wird und gegenüber der Stange seine relative Position behält.

[0007] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, eine Verriegelung einer Schienenfahrzeugtüre bei Türantrieben mit einer linearen Antriebsbewegung durchführen zu können ohne dass irgendwie geartete zusätzliche Baugruppen erforderlich sind. Insbesondere kann die Verriegelungsfunktion ohne zusätzliche elektrische oder elektromechanische Bauteile ausgeführt werden.

[0008] Dieses Verfahren zur Verriegelung einer Schienenfahrzeugtüre, bewirkt bei geschlossener Position des Türblatts ein Eingreifen eines Verriegelungshebels in eine Ausnehmung einer Kulisse, wobei die Verriegelungsbewegung durch eine Gewindeverbindung zwischen der Stange und dem Verriegelungshebel bewirkt wird und dabei das Türblatt ein Axialspiel in Bezug auf die Stange aufweist. Solcherart kann nach dem Schließen des Türblatts die Stange um einen bestimmten Längenabschnitt weiter in Schließrichtung bewegt werden, wobei diese Längsbewegung durch die Gewindeverbindung in eine Verriegelungsbewegung umgesetzt wird.

[0009] Erfindungsgemäß wird ein Türflügel einer Schiebetür mittels einer Stange (Linearantrieb) betätigt. Beispielsweise kann dieser Linearantrieb ein Pneumatik- oder Hydraulikzylinder sein oder eine kraftbetätigte Stange, z.B. eine mittels einer Ritzels bewegte Zahnstange. An dieser Stange ist ein Türblatt so befestigt, dass dieses Türblatt ein bestimmtes Axialspiel aufweist, somit um einen bestimmten Längenbetrag entlang der Stange verschiebbar ist. Diese Befestigung erfolgt vorteilhafterweise mittels eines hülsenförmigen Mitnehmers, welcher die Stange umschließt und welcher geeignete Befestigungspunkte zu einem Türblatt aufweist. Dadurch ist es möglich, sowohl Schiebetüren als auch Schwenk-Schiebetüren mit einer erfindungsgemäßen Türverriegelung auszustatten, da der Mitnehmer auf die jeweilige Türart leicht angepasst werden kann.

Weiters ist die Stange in einem Längenabschnitt mit einem Außengewinde versehen. Dieses Außengewinde weist eine so große Steigung auf, dass keine Selbsthemmung eintritt. In dieses Außengewinde greift ein Innengewinde ein, welches an einem Verriegelungshebel angeordnet ist. An dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs ist eine Kulisse so angeordnet, dass der Verriegelungshebel, bzw. eine Ausformung des Verriegelungshebels entlang des Schiebebereichs des Türblatts an dieser Kulisse geführt ist und in diesem Bereich seine Winkellage in Bezug auf die Stange beibehält. Befindet sich das Türblatt in geschlossener Position, so kann der Verriegelungshebel in eine entsprechend geformte Ausnehmung der Kulisse, bzw. in ein entsprechend geformtes Endstück der Kulisse einrasten.

Bei einer Schließbewegung erreicht das Türblatt seine Endposition (geschlossene Position), wobei das Axialspiel zwischen dem Türblatt und der Stange den Wert Null annimmt, sodass sich die Stange nach dem Erreichen der Endposition des Türblatts noch um den Längenbetrag des Axialspiels weiterbewegt. Dieser Längenbetrag, in welchem das Türblatt bereits seine Endlage eingenommen hat, die Stange sich jedoch noch weiter-

bewegt und der Verriegelungshebel sich bereits im Bereich der Ausnehmung der Kulisse befindet, wird entsprechend der Steigung des Gewindes in eine Winkel-lagenveränderung des Verriegelungshebels (Verriegelungsbewegung) umgesetzt, sodass der Verriegelungshebel in die Ausnehmung der Kulisse eingreift.

[0010] In dieser verriegelten Position kann eine direkt auf das Türblatt wirkende Kraft kein Öffnen des Türblatts bewirken, da diese Kraft über den hülsenförmigen Mitnehmer auf den Verriegelungshebel übertragen wird, welcher in dieser Position jedoch in die Ausnehmung der Kulissenführung eingreift, und somit formschlüssig mit dieser Kulissenführung verbunden ist.

[0011] Bei Öffnungsvorgang wird die Stange in Öffnungsrichtung bewegt. Dabei bewegt sich die Stange aufgrund des in verriegelter Position des Türblatts maximalen Axialspiels zwischen der Stange und dem Türblatt zuerst um den Längenabschnitt des Axialspiels. Auf das Türblatt, bzw. den Mitnehmer wirkt dabei noch keine Antriebskraft. Während der Bewegung um diesen Längenabschnitt wird durch das Gewinde zwischen der Stange und dem Verriegelungshebel eine Drehbewegung des Verriegelungshebels hervorgerufen, welche den Verriegelungshebel aus seiner verriegelten Position in der Ausnehmung der Kulisse dreht und die Verriegelung dadurch löst.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren ist mittels einer Vorrichtung auszuführen, welche für eine Schienenfahrzeugtüre mit einem schiebbar gelagerten Türblatt welches zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position mittels eines Antriebs bewegbar ist, und wobei der Antrieb über eine axial bewegliche Stange eine Antriebskraft auf das Türblatt übermittelt ausgelegt ist, bei welcher das Türblatt mittels eines Mitnehmers mit der Stange verbunden ist, wobei ein Axialspiel zwischen der Stange und dem Mitnehmer vorgesehen ist, und wobei die Stange mit einem Außengewinde versehen ist, in welches das Innengewinde eines Verriegelungshebels eingreift, wobei diese Gewindepaarung nichtselbsthemmend ist und wobei eine Ausformung des Verriegelungshebels entlang einer am Wagenkasten befestigten Kulisse geführt ist, wobei der relative Bewegungsbereich des Mitnehmers durch einen Ansatz an der Stange und dem Verriegelungshebel begrenzt ist, und wobei die Kulisse eine Ausnehmung aufweist, in welche die Ausformung des Verriegelungshebels eingreift, wenn das Türblatt seine geschlossene Position einnimmt und die Stange in Schließrichtung um den Betrag des Axialspiels weiterbewegt wird.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, das Außengewinde an einer die Stange umschließenden Gewindebuchse vorzusehen, welche drehsteif mit der Stange verbunden ist. Dadurch kann der Vorteil erzielt werden, die Materialpaarung der Gewindeverbindung optimieren zu können oder ein Außengewinde an einer als Zahnstange ausgeführten Stange vorzusehen zu können.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der

Erfindung sieht vor, die Reibung am Berührungspunkt des Verriegelungshebels mit der Kulissee zu verringern. Dazu kann eine drehbar gelagerte Rolle an dieser Berührstelle vorgesehen werden, wodurch der Verschleiß deutlich verringert wird.

[0015] Mit dem der gegenständlichen Erfindung zugrundeliegendem Verfahren gelingt es, eine Verriegelung einer Schienenfahrzeugtüre durchführen zu können, wobei sowohl zum Betätigen des Türflügels als auch zum Verriegeln derselbe Antrieb verwendet wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0016] Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Türverriegelung, Prinzip - verriegelt.

Fig.2 Türverriegelung, Prinzip - verriegelt, Ansicht von oben.

Fig.3 Türverriegelung, Prinzip - entriegelt, Ansicht von oben.

Fig.4 Türverriegelung, verriegelt.

Fig.5 Türverriegelung, verriegelt, Schrägansicht.

Fig.6 Türverriegelung, entriegelt, Schrägansicht.

Ausführung der Erfindung

[0017] **Fig.1** zeigt beispielhaft und schematisch das Prinzip einer Türverriegelung in verriegelter Position. Es ist, stark abstrahiert eine Türverriegelung dargestellt, wobei eine Stange 1 mittels eines hülsenförmigen Mitnehmers 2 ein Türblatt 3 bewegt. Die Stange 1 ist entlang ihrer Längsrichtung schiebbar gelagert, sodass sie zusammen mit dem Mitnehmer 2 und dem Türblatt 3 in Öffnungsrichtung A und in Schließrichtung B bewegt werden kann. In **Fig.1** nimmt das Türblatt 3 die geschlossene Position ein, in welcher es verriegelt werden soll. Ein Verriegelungshebel 4 weist eine Bohrung auf, in welcher ein Innengewinde 7 ausgeführt ist, welches in ein korrespondierendes Außengewinde 6 der Stange 1 eingreift. Die Steigung dieser Gewindepaarung 6, 7 ist so gewählt, dass keine Selbsthemmung eintritt. Dadurch kann eine Verdrehung des Verriegelungshebels 4 durch lineares Verschieben der Stange 1 erfolgen, wenn die axiale Position des Verriegelungshebels 4 fixiert ist. Weiters ist eine Kulissee 5 vorgesehen, welche mit dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs fest verbunden ist, und an welcher eine Ausformung des Verriegelungshebels 4 geführt ist. In gezeigter verriegelter Position ist diese Ausformung des Verriegelungshebels 4 in einer Ausnehmung der Kulissee 5 eingerastet. Die Stange 1 weist einen Ansatz auf, wobei zwischen dem Ansatz und dem Mitnehmer 2 ein Axialspiel X besteht.

Der Verriegelungshebel 4 nimmt abhängig von der axialen Position der Stange 1 jeweils eine bestimmte Winkellage in Bezug zu der Stange 1 ein. Bei geöffnetem Türblatt, im gesamten Bereich von vollständig geöffnetem Türblatt bis unmittelbar vor der verriegelten Position, nimmt der Verriegelungshebel 4 eine Winkellage ein,

welcher von der Kulissee 5 bestimmt ist, da der Verriegelungshebel zusammen mit dem Mitnehmer 2 bewegt wird. Dabei ist die Gewindepaarung 6,7 blockiert, es kann keine Verdrehung um die Achse der Stange 1 erfolgen, da die Ausformung des Verriegelungshebels 4 entlang der Kulissee geführt ist. Das Axialspiel X nimmt in dem im gesamten Bereich von vollständig geöffnetem Türblatt bis unmittelbar vor der verriegelten Position den Wert Null an. Dadurch ist sichergestellt, dass der Mitnehmer 2 zwischen dem Verriegelungshebel 4 und einem Ansatz der Stange 1 geklemmt ist und dadurch das Türblatt 3 bei offener Tür kein Längsspiel in Bewegungsrichtung aufweist.

Bei einem Schließvorgang wird die Stange 1 in Schließrichtung B bewegt, wodurch das Türblatt 3 mittels des Mitnehmers 2 in Schließrichtung B bewegt wird. Dabei beträgt das Axialspiel den Wert Null. Erreicht das Türblatt 3 seine geschlossene Position, so wird entsprechende Endanschläge die Bewegung des Türblatts angehalten. Die Stange 1 wird noch um den Betrag des Axialspiels X weiter in Schließrichtung B bewegt, in diesem Bewegungsabschnitt der Stange 1 stehen das Türblatt 3 sowie der Mitnehmer 2 fest. Die Kulissee 5 weist an geeigneter Position eine Ausnehmung auf, sodass der Verriegelungshebel 4 bei Erreichen der geschlossenen Position des Türblatts 3 nicht mehr von der Kulissee 5 geführt wird, sondern ab dieser Position um die Längsachse der Stange 1 drehbar wird. Das Weiterbewegen der Stange 1 um den Längenabschnitt des Axialspiels X wird über die Steigung der Gewindepaarung 6,7 in eine Verdrehung des Verriegelungshebels 4 umgesetzt, sodass dieser in die Ausnehmung der Kulissee 5 gedreht wird und formschlüssig einrastet. Am Ende des Verriegelungsvorgangs nimmt das Axialspiel X seinen Maximalwert an. Dabei ist das Türblatt 3, bzw. der Mitnehmer 2 zwischen Endanschlägen und dem Verriegelungshebel 4 geklemmt, sodass das Türblatt 3 auch in dieser Position kein Spiel in Bewegungsrichtung aufweist. **Fig. 1** zeigt diesen verriegelten Zustand in der Endlage.

Bei einem Öffnungsvorgang, ausgehend aus einer verriegelten Position wird die Stange 1 in Öffnungsrichtung A bewegt, wobei in einem ersten Bewegungsabschnitt die Stange 1 bis zur Reduktion des Axialspiels X auf den Wert Null bewegt wird. In diesem ersten Bewegungsabschnitt verbleiben der Mitnehmer 2 und somit das Türblatt 3 in Ruhe. Der Verriegelungshebel 4 wird dabei um die Achse der Gewindepaarung 6,7 gedreht, da seine axiale Position in Bezug zur Kulissee 5 noch fixiert ist, die Längsbewegung der Stange 1 in Öffnungsrichtung A somit über die Steigung der Gewindepaarung 6,7 eine Winkeländerung des Verriegelungshebels 4 bewirkt wodurch dieser aus der verriegelten Position geschwenkt wird. Ab dieser Position der Stange 1 nimmt das Axialspiel X den Wert Null an und der Mitnehmer 2 sowie das an ihm befestigte Türblatt werden in Öffnungsrichtung A bewegt.

[0018] **Fig.2** zeigt beispielhaft und schematisch das Prinzip einer Türverriegelung in verriegelter Position in einer Ansicht von oben. Es ist die Türverriegelung aus

Fig.1 dargestellt, wobei die Ansicht von oben, d.h. auf die Türblattebene gezeigt ist.

In dieser Ansicht ist die Verriegelung des Verriegelungshebels 4 in einer Ausnehmung der Kulisse 5 besonders deutlich ersichtlich. Die Ausnehmung der Kulisse 5 ist in dieser Prinzipdarstellung als abgekantetes Ende der Kulisse 5 ausgeführt.

[0019] Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch das Prinzip einer Türverriegelung in entriegelter Position in einer Ansicht von oben. Es ist das abstrahierte Ausführungsbeispiel aus den Fig.1 und 2 dargestellt, wobei sich das Türblatt 3 (in Fig.3 nicht sichtbar) an einer Position im Bereich von vollständig geöffnetem Türblatt bis unmittelbar vor der verriegelten Position, also in einer Zwischenstellung befindet. In dieser Position ist der Betrag des Axialspiels X Null und die Ausformung des Verriegelungshebels 4 ist an der Kulisse 5 geführt.

[0020] Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch eine Türverriegelung in verriegelter Position. Die Fig.4 bis 6 zeigen eine Türverriegelung gemäß dem in den Fig.1 bis 3 dargestellten erfindungsgemäßen Prinzip, wobei jedoch ein konkretes Anwendungsbeispiel dargestellt ist. Die Türverriegelung umfasst eine Stange 1, einen hülsenförmigen Mitnehmer 2, einen Verriegelungshebel 4 und eine Kulisse 5. Die Ausformung des Verriegelungshebels 4 ist mit einer Rolle 8 zur Reduktion der Reibung an der Kulisse 5 ausgestattet. Die Stange 1 weist einen Ansatz auf, zwischen welchem und einer Mutter 12 die Gewindebuchse 11 geklemmt und somit fest und verdrehsicher verbunden ist. Der Mitnehmer 2 ist mittels einer Verdrehsicherung 10 schiebbar aber winkelstabil mit der Stange 1 bzw. der Gewindebuchse 11 verbunden, wobei die Verdrehsicherung 10 mittels einer Überwurfmutter 9 gesichert ist.

Durch das Vorsehen der Gewindebuchse 11 kann das bei der Herstellung kritische und teure Schneiden eines Außengewindes 6 direkt in die Stange 6 vermieden werden. Außerdem kann so eine optimale Materialpaarung mit dem Material des Verriegelungshebels 4 erzielt werden.

[0021] Fig.5 zeigt beispielhaft und schematisch Türverriegelung in verriegelter Position in einer Schrägansicht. Es ist die Türverriegelung aus Fig.4 gezeigt, wobei das formschlüssige Einrasten des Verriegelungshebels 4 in eine Ausnehmung der Kulisse 5 besonders deutlich ersichtlich ist.

[0022] Fig.6 zeigt beispielhaft und schematisch Türverriegelung in entriegelter Position in einer Schrägansicht. Es ist eine Schnittdarstellung durch eine Türverriegelung wie in Fig.4 dargestellt. Das Axialspiel X nimmt in dieser entriegelten Position bei ca. halbgeöffneter Tür, wie auch bei allen anderen Positionen außer der verriegelten Position den Wert Null an.

Liste der Bezeichnungen

[0023]

1	Stange
2	Mitnehmer
3	Türblatt
4	Verriegelungshebel
5	Kulisse
6	Außengewinde
7	Innengewinde
8	Rolle
9	Überwurfmutter
10	Verdrehsicherung
11	Gewindebuchse
12	Mutter
A	Öffnungsrichtung
15	B Schließrichtung
X	Axialspiel

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verriegelung einer Schienenfahrzeugtüre, wobei ein Türblatt (3) schiebbar gelagert ist und zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position mittels eines Antriebs bewegbar ist, und wobei der Antrieb über eine axial bewegliche Stange (1) eine Antriebskraft auf das Türblatt (3) übermittelt, mit folgenden Verfahrensschritten zum Schließen der Türe:

- Bewegen der Stange (1) in Schließrichtung, wobei die Stange (1) in einem Längenabschnitt mit einem Außengewinde (6) versehen ist, und in dieses Außengewinde (6) ein Innengewinde (7) eingreift welches an einem Verriegelungshebel (4) angeordnet ist und wobei dieser Verriegelungshebel (4) entlang einer mit dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs fest verbundenen Kulisse (5) geführt wird und gegenüber der Stange (1) seine relative Position behält,
- beim Erreichen der geschlossenen Position des Türblatts (3) weiterbewegen der Stange (1) in Schließrichtung, wobei ein Axialspiel (X) zwischen der Stange (1) und dem Türblatt (3) vorgesehen ist, wodurch die Stange (1) nach Erreichen der geschlossenen Position des Türblatts (3) um einen bestimmten Längenabschnitt weiterbewegbar ist,
- gleichzeitig mit dem letztgenannten Verfahrensschritt Verdrehen des Verriegelungshebels (4) durch das Außengewinde (6) der Stange während des Weiterbewegens der Stange (1) in Schließrichtung gegenüber der Stange (1) und formschlüssiges Einrasten des Verriegelungshebels (4) in eine Ausnehmung der Kulisse (5),

und mit folgenden Verfahrensschritten zum Öffnen der Türe:

- Bewegen der Stange (1) in Öffnungsrichtung um den Betrag des Axialspiels (X) zwischen der Stange (1) und dem Türblatt (3), wobei der Verriegelungshebel (4) durch das Außengewinde (6) der Stange aus seiner mit der Kulisse (5) formschlüssig verbundenen verriegelten Position gedreht wird
 - Weiterbewegen der Stange (1) in Öffnungsrichtung wobei der Verriegelungshebel (4) entlang der Kulisse (5) geführt wird und gegenüber der Stange (1) seine relative Position behält.
2. Türverriegelungseinrichtung für eine Schienenfahrzeugtüre mit einem schiebbar gelagerten Türblatt (3) welches zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position mittels eines Antriebs bewegbar ist, und wobei der Antrieb über eine axial bewegliche Stange (1) eine Antriebskraft auf das Türblatt (3) übermittelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türblatt (3) mittels eines Mitnehmers (2) mit der Stange (1) verbunden ist, wobei ein Axialspiel (X) zwischen der Stange (1) und dem Mitnehmer (3) vorgesehen ist, und wobei die Stange (1) mit einem Außengewinde (6) versehen ist, in welches das Innengewinde (7) eines Verriegelungshebels (4) eingreift, wobei diese Gewindepaarung nichtselbsthemmend ist und wobei eine Ausformung des Verriegelungshebels (4) entlang einer am Wagenkasten befestigten Kulisse (5) geführt ist, wobei der relative Bewegungsbereich des Mitnehmers (2) durch einen Ansatz an der Stange (1) und dem Verriegelungshebel (4) begrenzt ist, und wobei die Kulisse (5) eine Ausnehmung aufweist, in welche die Ausformung des Verriegelungshebels (4) eingreift, wenn das Türblatt (3) seine geschlossene Position einnimmt und die Stange (1) in Schließrichtung um den Betrag des Axialspiels (X) weiterbewegt wird.
3. Türverriegelungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (2) zur Aufnahme einer Schwenk-Schiebetür ausgebildet ist.
4. Türverriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengewinde (6) an einer mit der Stange (1) drehsteif verbundenen Gewindebuchse (11) vorgesehen ist.
5. Türverriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausformung des Verriegelungshebels (4) an der Berührstelle mit der Kulisse (5) mit einer drehbar gelagerten Rolle (8) ausgestattet ist.

Claims

1. Method for locking a rail vehicle door, wherein a door leaf (3) is slidably mounted and can move between an open and a closed position by means of a drive, and wherein the drive transmits a driving force to the door leaf (3) via an axially movable rod (1), having the following method steps for closing the door:

- moving the rod (1) in the closing direction, wherein the rod (1) is provided in a portion of the length with an external thread (6), and an internal thread (7) which is arranged on a locking lever (4) engages into said external thread (6) and wherein said locking lever (4) is guided along a crank (5) permanently connected to the vehicle body of the rail vehicle and maintains its relative position in respect of the rod (1),
- further moving the rod (1) in the closing direction upon reaching the closed position of the door leaf (3), wherein an axial clearance (X) is provided between the rod (1) and the door leaf (3), as a result of which the rod (1) can, after reaching the closed position of the door leaf (3), be further moved by a certain portion of the length,
- simultaneously with the latter method step, rotating the locking lever (4) through the external thread (6) of the rod while further moving the rod (1) in the closing direction in respect of the rod (1) and form-fit latching of the locking lever (4) into a recess of the crank (5),

and having the following method steps for opening the door:

- moving the rod (1) in the opening direction by the amount of the axial clearance (X) between the rod (1) and the door leaf (3), wherein the locking lever (4) is rotated out of its locked position in form-fit connection with the crank (5) through the external thread (6) of the rod,
- further moving the rod (1) in the opening direction, wherein the locking lever (4) is guided along the crank (5) and maintains its relative position in respect of the rod (1).

2. Door locking device for a rail vehicle door having a slidably mounted door leaf (3) which can be moved between an open and a closed position by means of a drive, and wherein the drive transmits a driving force to the door leaf (3) via an axially movable rod (1), **characterised in that** the door leaf (3) is connected to the rod (1) by means of a carrier (2), wherein an axial clearance (X) is provided between the rod (1) and the carrier (3), and wherein the rod (1) is provided with an external thread (6), into which the internal thread (7) of a locking lever (4) engages,

wherein this threaded pairing is not self-locking and wherein a formation on the locking lever (4) is guided along a crank (5) fixed to the vehicle body, wherein the relative movement range of the carrier (2) is limited by a stop on the rod (1) and the locking lever (4), and wherein the crank (5) has a recess, into which the formation on the locking lever (4) engages when the door leaf (3) assumes its closed position, and the rod (1) is further moved in the closing direction by the amount of the axial clearance (X).

3. Door locking device according to claim 2, **characterised in that** the carrier (2) is designed to receive a swingingsliding door.
4. Door locking device according to one of claims 2 or 3, **characterised in that** the external thread (6) is provided on a threaded bushing (11) rigidly connected to the rod (1).
5. Door locking device according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** the formation on the locking lever (4) is furnished with a rotatably mounted roller (8) at the contact point with the crank (5).

Revendications

1. Procédé de verrouillage d'une porte de véhicule ferroviaire, un vantail de porte (3) étant logé de manière coulissante et étant déplaçable entre une position ouverte et une position fermée au moyen d'un entraînement, et l'entraînement transmettant une force d'entraînement sur le vantail de porte (3) par l'intermédiaire d'une tige (1) axialement mobile, comprenant les étapes de procédé suivantes pour la fermeture de la porte :
 - déplacement de la tige (1) en direction de fermeture, la tige (1) étant munie d'un filetage extérieur (6) dans une section en longueur, et un filetage intérieur (7) ayant prise dans ce filetage extérieur (6), lequel filetage intérieur est disposé sur un levier de verrouillage (4), et ce levier de verrouillage (4) étant guidé le long d'une coulisse (5) reliée de manière fixe à la superstructure du véhicule ferroviaire et conservant sa position relative par rapport à la tige (1),
 - lorsque la position fermée du vantail de porte (3) est atteinte, continuation du déplacement de la tige (1) en direction de fermeture, un jeu axial (X) entre la tige (1) et le vantail de porte (3) étant ménagé, sur quoi la tige (1), une fois que la position fermée du vantail de porte (3) est atteinte, peut continuer d'être déplacée d'une section en longueur déterminée,
 - simultanément à l'étape de procédé mentionnée en dernier, rotation du levier de verrouillage

(4) en raison du filetage extérieur (6) de la tige pendant la continuation du déplacement de la tige (1) en direction de fermeture par rapport à la tige (1) et enclenchement par adhérence de forme du levier de verrouillage (4) dans un évidement de la coulisse (5),

et comprenant les étapes de procédé suivantes pour l'ouverture de la porte :

- déplacement de la tige (1) en direction d'ouverture du montant du jeu axial (X) entre la tige (1) et le vantail de porte (3), le levier de verrouillage (4) étant tourné, en raison du filetage extérieur (6) de la tige, hors de sa position verrouillée, reliée à la coulisse (5) par adhérence de forme,
- continuation du déplacement de la tige (1) en direction d'ouverture, le levier de verrouillage (4) étant guidé le long de la coulisse (5) et conservant sa position relative par rapport à la tige (1).

2. Dispositif de verrouillage de porte pour une porte de véhicule ferroviaire comprenant un vantail de porte (3) logé de manière coulissante, lequel vantail de porte est déplaçable entre une position ouverte et une position fermée au moyen d'un entraînement, et l'entraînement transmettant une force d'entraînement sur le vantail de porte (3) par l'intermédiaire d'une tige (1) axialement mobile, **caractérisé en ce que** le vantail de porte (3) est relié à la tige (1) au moyen d'un entraîneur (2), un jeu axial (X) étant ménagé entre la tige (1) et l'entraîneur (3), et la tige (1) étant munie d'un filetage extérieur (6) dans lequel a prise le filetage intérieur (7) d'un levier de verrouillage (4), cette paire de filetages n'étant pas autobloquante, et un façonnement du levier de verrouillage (4) étant mené le long d'une coulisse (5) fixée sur la superstructure, la zone de mouvement relatif de l'entraîneur (2) étant limitée par un embout sur la tige (1) et sur le levier de verrouillage (4), et la coulisse (5) présentant un évidement dans lequel le façonnement du levier de verrouillage (4) a prise lorsque le vantail de porte (3) prend sa position fermée et que la tige (1) continue d'être déplacée en direction de fermeture du montant du jeu axial (X).
3. Dispositif de verrouillage de porte selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (2) est réalisé pour loger une porte coulissante pivotante.
4. Dispositif de verrouillage de porte selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le filetage extérieur (6) est ménagé sur une douille filetée (11) reliée à la tige (1) de manière rigide à la torsion.
5. Dispositif de verrouillage de porte selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce**

que le façonnement du levier de verrouillage (4), au point de contact avec la coulisse (5), est équipé d'un galet (8) logé de manière rotative.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

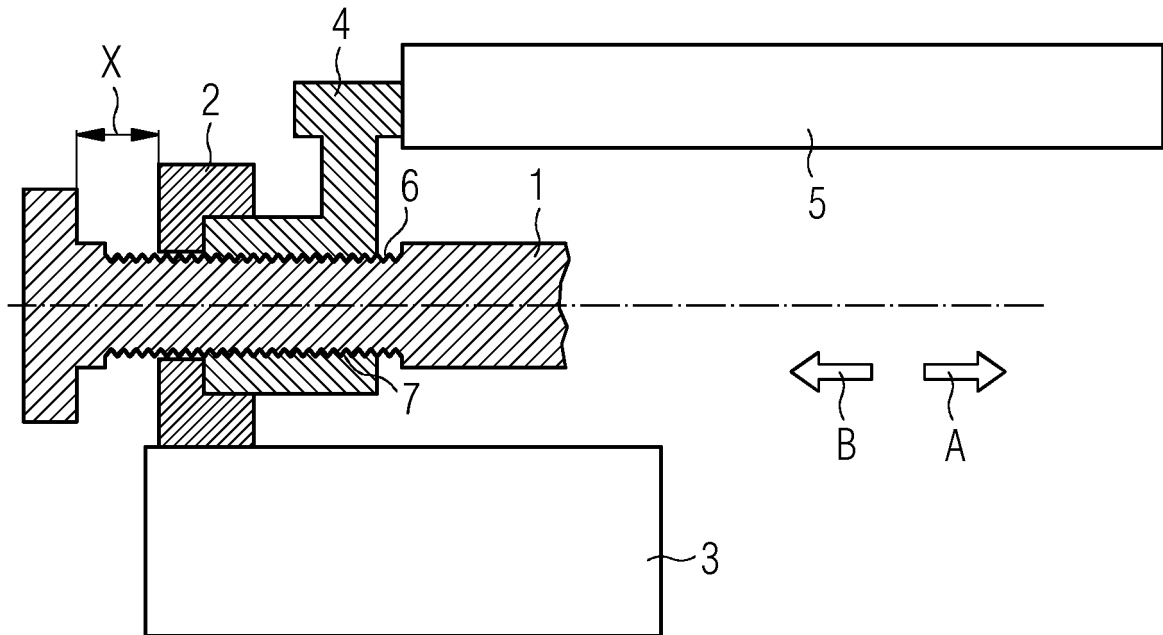


FIG 2

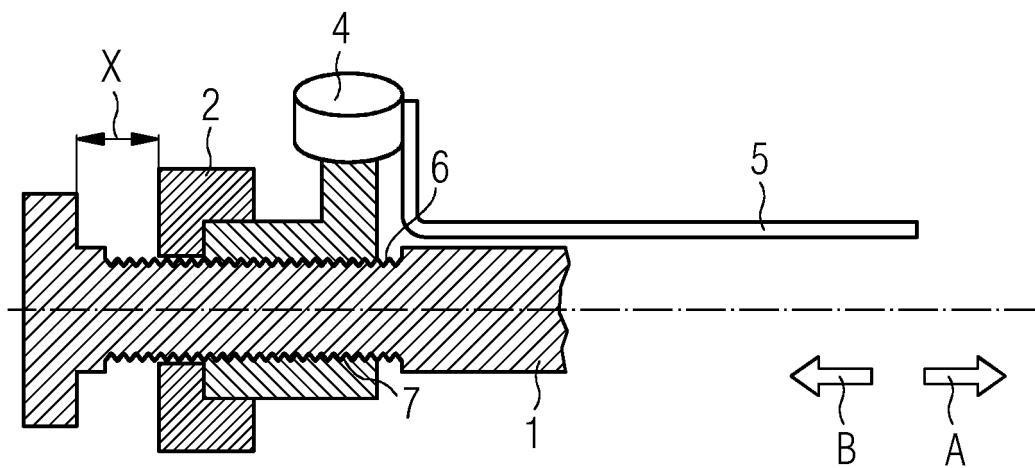


FIG 3

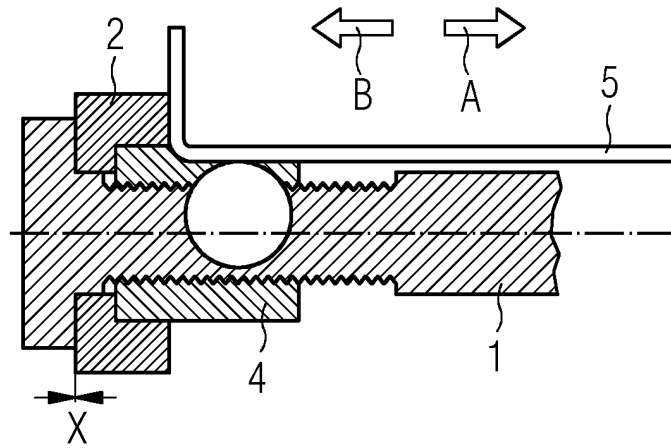


FIG 4

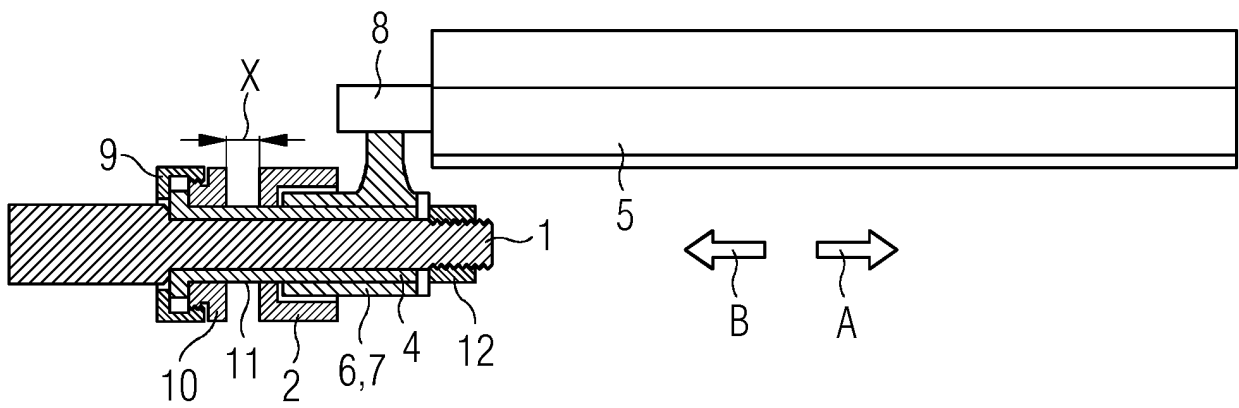


FIG 5

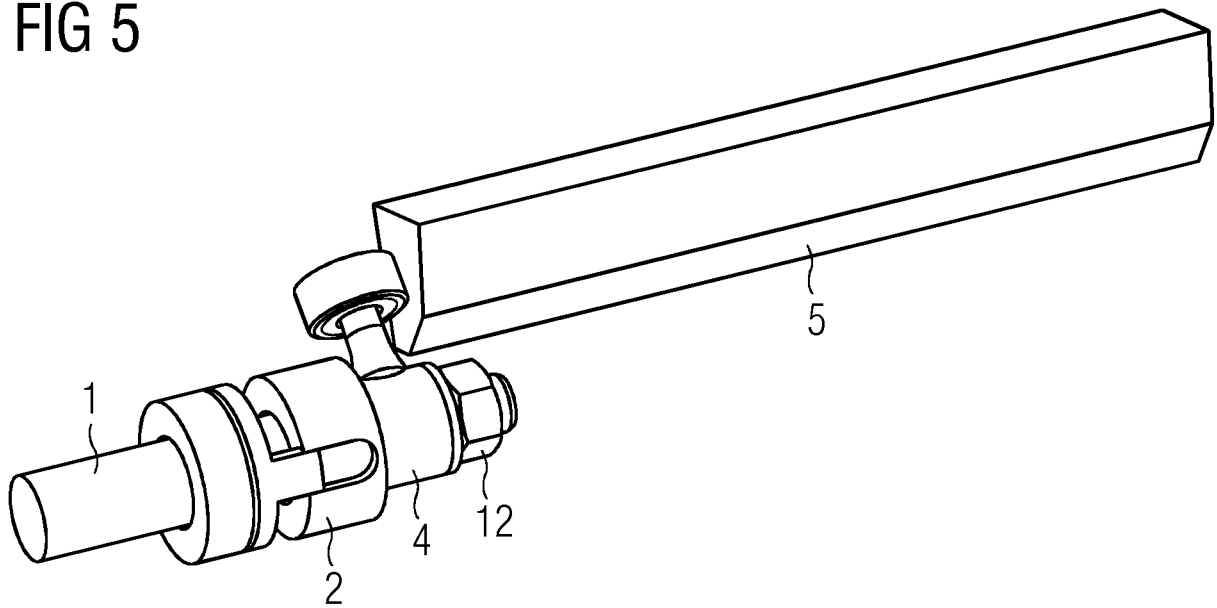
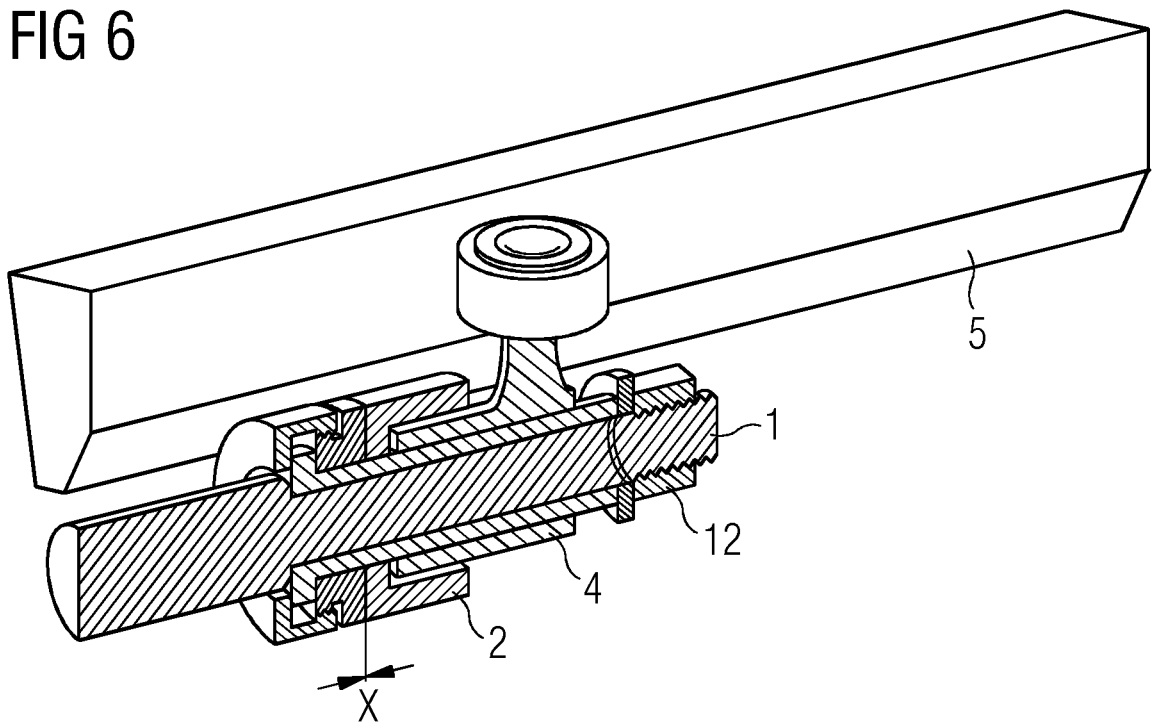


FIG 6



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 0936119 A1 [0003]