

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 564/2016
(22) Anmeldetag: 14.12.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2019

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2165868 A1
EP 0957019 A2
EP 1314626 A1
EP 0536528 A1
EP 1336544 A1

(71) Patentanmelder:
KNORR-BREMSE GMBH
2340 MÖDLING (AT)

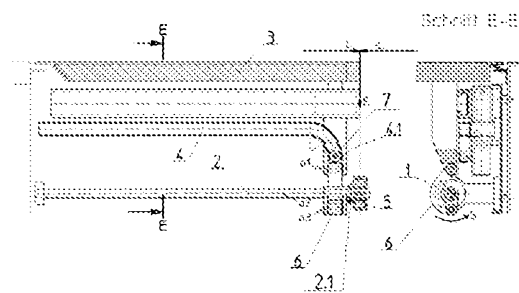
(72) Erfinder:
Jarolim Reinhold
3335 Weyer (AT)

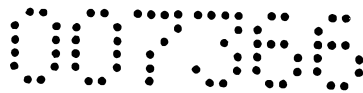
(74) Vertreter:
Barger Werner Dipl.Ing.
1010 Wien (AT)

(54) **Spindeltrieb zum Antreiben und Verriegeln von Schwenkschiebetüren für Fahrzeuge aller Art**

(57) Die Erfindung betrifft einen Spindeltrieb, wobei der Drehsinn der Spindel (2) die gleiche Richtung (S) wie die Spindelmutter (1) hat und die Leitschiene (4) an ihrem schließseitigen Ende einen Verlauf (4.1) in Einstellrichtung (E) aufweist, der die Geschlossenlage der Tür (3) in Längsrichtung (L) vorgibt und der rechtwinklig zur Spindelachse (a2) gerichtet ist, sodass das Leitelement (7) im Verlauf (4.1) die Bewegung der Spindelmutter (1) in Längsrichtung (L) der Spindelachse (a2) sperrt, wodurch zwischen der Spindel (2) und der Spindelmutter (1) eine drehfeste Verbindung entsteht, sodass die Spindelmutter (1) in eine Schwenkbewegung im Drehsinn (S) um die Achse (a2) versetzt wird und diese Schwenkbewegung genutzt wird, die Tür (3) in Einstellrichtung (E) bis in die Schließposition anzutreiben und zu verriegeln.

Fig. 5

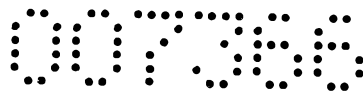




Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Spindeltrieb, wobei der Drehsinn der Spindel (2) die gleiche Richtung (S) wie die Spindelmutter (1) hat und die Leitschiene (4) an ihrem schließseitigen Ende einen Verlauf (4.1) in Einstellrichtung (E) aufweist, der die Geschlossenlage der Tür (3) in Längsrichtung (L) vorgibt und der rechtwinkelig zur Spindelachse (a2) gerichtet ist, sodass das Leitelement (7) im Verlauf (4.1) die Bewegung der Spindelmutter (1) in Längsrichtung (L) der Spindelachse (a2) sperrt, wodurch zwischen der Spindel (2) und der Spindelmutter (1) eine drehfeste Verbindung entsteht, sodass die Spindelmutter (1) in eine Schwenkbewegung im Drehsinn (S) um die Achse (a2) versetzt wird und diese Schwenkbewegung genutzt wird, die Tür (3) in Einstellrichtung (E) bis in die Schließposition anzutreiben und zu verriegeln.

Fig.5



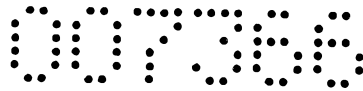
Die Erfindung betrifft einen Spindeltrieb zum Antreiben und Verriegeln von Schwenkschiebetüren für Fahrzeuge aller Art.

Bei bekannten Spindeltrieben für Schwenkschiebetüren wird die Ein- und Ausstellbewegung der Tür beispielsweise durch eine, im Einstellbereich gekrümmte Leitschiene bewirkt.

Nachteil dieser Lösung ist, dass die Türdichtungen nicht idealerweise senkrecht an die Dichtebene herangeführt werden, sondern unter einem bestimmten Winkel dazu. Dies führt beim Schließvorgang zu einem erhöhten Kraftaufwand und Dichtungsverschleiß durch entlangschleifen der Dichtungen an der Dichtebene. Weiters wird hierbei die Einstellkraft für die Tür nur aus der Längskraft der Spindel Mutter gewonnen, was zu flachen Türeinfahrkurven und somit zu unerwünscht breiten Dichtflächen an der Türnebenschlusskante führt. Es sind auch Antriebe bekannt, die Sondergetriebe mit Momentenverzweigung, z. B. Planetengetriebe, zur Einstellung der Tür verwenden. Es ist auch üblich, die Motoreinheit drehbar um ihre eigene Achse zu lagern und das dem Spindelmoment entgegenwirkende Moment (Gegenmoment), über entsprechende Einrichtungen, für die Ein- und Ausstellbewegung der Tür heranzuziehen. Nachteil dieser Antriebslösungen ist der hohe mechanische Aufwand und die damit verbundenen Herstell- und Montagekosten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Spindeltrieb so zu gestalten, dass obige Nachteile vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Drehsinn der Spindel (2) die gleiche Richtung (S) wie die Spindel Mutter (1) hat und die Leitschiene (4) an ihrem schließseitigen Ende einen Verlauf (4.1) in Einstellrichtung (E) aufweist, der die Geschlossenlage der Tür (3) in Längsrichtung (L) vorgibt und der rechtwinklig zur Spindelachse (a2) gerichtet ist, sodass das Leitelement (7) im



Verlauf (4.1) die Bewegung der Spindelmutter (1) in Längsrichtung (L) der Spindelachse (a2) sperrt, wodurch zwischen der Spindel (2) und der Spindelmutter (1) eine drehfeste Verbindung entsteht, sodass die Spindelmutter (1) in eine Schwenkbewegung im Drehsinn (S) um die Achse (a2) versetzt wird und diese Schwenkbewegung genutzt wird, die Tür (3) in Einstellrichtung (E) bis in die Schließposition anzutreiben und zu verriegeln.

Die Figuren zeigen schematisch ein Ausführungsbeispiel des angegebenen Spindeltriebs. Es wird die linke Hälfte eines Spindeltriebs für beispielsweise einen zweiflügeligen Türeinstieg schematisch dargestellt.

Fig.1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des beschriebenen Spindeltriebs mit Tür in der Offenlage und einen Querschnitt A-A.

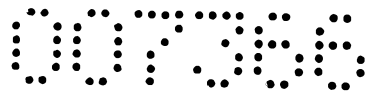
Fig.2 zeigt den Spindeltrieb mit Tür am Beginn der Einstellbewegung und einen Querschnitt B-B.

Fig.3 zeigt den Spindeltrieb mit Tür im Einstellbereich und einen Querschnitt C-C.

Fig.4 zeigt den Spindeltrieb mit Tür in Längsrichtung L geschlossen und einen Querschnitt D-D.

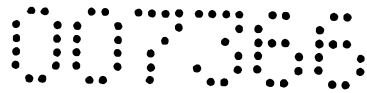
Fig.5 zeigt den Spindeltrieb mit Tür in Längsrichtung L und Einstellrichtung E geschlossen und totpunkt-verriegelt, sowie einen Querschnitt E-E.

Fig.6 zeigt den Spindeltrieb mit Tür in Längsrichtung L und Einstellrichtung E geschlossen und übertotpunkt-verriegelt, sowie einen Querschnitt F-F.



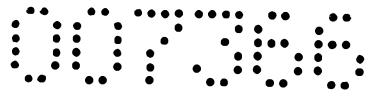
Im Folgenden werden die Figuren 1 bis 6 anhand eines kompletten Tür-Zyklus, beginnend mit der Tür 3 in Offenlage beschrieben:

Beginnt die Spindel 2 bei offener Tür 3 im Schließ-Drehsinn S, wie in Fig.1 dargestellt zu drehen, wird die ausgestellte Tür 3, von der Spindelmutter 1 in Längsrichtung L bewegt. Ein mit der Tür 3 fest verbundenes Leitelement 7, z. B. eine Rolle, ist in der Leitschiene 4, 4.1 geführt, sodass auch die Tür 3 dem gesamten Verlauf der Leitschiene 4, 4.1 folgt. Ist, wie in Fig.2 gezeigt, der gekrümmte Teil der Leitschiene 4 erreicht, wird bei weiterer Drehung der Spindel 2, der Längsbewegung L der Tür 3 eine Bewegung in Einstellrichtung E überlagert und somit die Einstellung der Tür 3 eingeleitet, wie in Fig. 3 gezeigt. Da die Spindel 2 zum Portal ortsfest ist, wird die Spindelmutter 1, über das Verbindungselement 6 von der einschwenkenden Tür 3 in eine Schwenkbewegung, im selben Drehsinn S der Spindel 2 um die Spindelachse a2 versetzt. Wie aus Fig.4 ersichtlich, ist die Tür 3 nun in Längsrichtung L vollständig geschlossen, jedoch noch nicht in Einstellrichtung E und das mit der Tür 3 fest verbundene Leitelement 7 befindet sich am Anfang des Leitschienenbereichs 4.1. Da der Verlauf 4.1 der Leitschiene 4 senkrecht zur Achse a2 der Spindel 2 liegt, ist die Bewegung der Spindelmutter 1 nun in Richtung L gesperrt, sodass im gesamten Verlauf (4.1) zwischen der Spindel (2) und der Spindelmutter (1) eine drehfeste Verbindung herrscht. Die Spindelmutter 1 wird somit durch das Drehmoment der rotierenden Spindel 2 in eine Schwenkbewegung im Drehsinn S um die Spindelachse a2, versetzt. Dieser Schwenkvorgang wird über das Verbindungselement 6 auf die Tür 3 übertragen und nach dem Kurbeltriebprinzip in eine lineare Bewegung der Tür 3 in Einstellrichtung E umgesetzt, womit die Tür 3 nun auch in Einstellrichtung E, wie in Fig.5 gezeigt, geschlossen und verriegelt wird. Wie in Fig. 6 dargestellt, kann durch ein weiteres Verschwenken der Spindelmutter 1 um einen Winkel A im Drehsinn S, eine sichere Übertotverriegelung

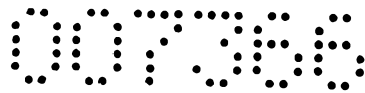


erzielt werden. Ein Drehanschlag verhindert beim Erreichen der Endschließlage der Spindelmutter 1 eine weitere Schwenkbewegung im Drehsinn S. Die Tür 3 ist nun vollständig geschlossen und verriegelt und kann durch äußere Kräfte nicht geöffnet werden. Beim Öffnen der Tür 3 durch eine Drehrichtungsumkehr des Antriebsmotors und somit der Spindel 2 wird die in Öffnungs-Längsrichtung -L durch den Leitschienenverlauf 4.1 gleichermaßen blockierte Spindelmutter 1, vom Spindeldrehmoment wieder aus der Totpunktlage entgegen dem Schließdrehsinn S herausgeschwenkt, die Tür 3 wird ausgestellt und fährt in die Offenlage. Bei der Tür-Einstellbewegung nahe am Schließende auftretende Radialkräfte werden z. B. durch entsprechende Formgebung von Spindelmutter 1 und Anschlag 2.1 von der Spindelmutter 1 auf das Spindellager 5 abgeleitet und so von der Spindel 2 selbst ferngehalten. Bei Energieausfall bzw. Notbetrieb kann durch Schwenken der Spindelmutter 1, oder Drehen der Spindel 2, entgegen der Schließdrehrichtung S mittels einer handbetätigten Notöffnungseinrichtung die Tür 3 einfach entriegelt und geöffnet werden. Auf die Spindelmutter 1 in Schließdrehrichtung S wirkende Federn halten das System im normalen Betriebszustand, wie auch im Notbetrieb z. B. bei Energieausfall stets sicher verriegelt.

Da beim Aus- und Einstellen der Tür der Drehsinn von Spindel und Spindelmutter-Schwenkbewegung jeweils gleichgerichtet ist, wird bei entsprechend ausgelegter Kinematik des Systems, die tatsächlich wirksame Spindelsteigung beim Türschließvorgang allmählich kleiner und kann auch null werden bei in Längsrichtung L geschlossener Tür 3. Dies führt während des Schließvorgangs zu einer stetig steigenden Schließ-Längskraft an der Spindelmutter, bei stetig sinkender Schließgeschwindigkeit derselben, bei gleichbleibender Spindeldrehzahl. Diese Effekte, sind beim Schließen und Öffnen bei Schwenkschiebetüren von Vorteil. Zum Einen steht im Schließbereich eine höhere Kraft für das Andrücken der

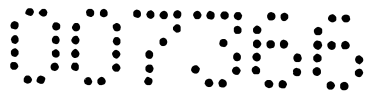


Türdichtungen an die Fahrzeug-Dichtebene zur Verfügung, zum Anderen wird durch die allmähliche Verzögerung der Spindelmutter 1 die Tür 3 schonend für die gesamte Mechanik geschlossen. Da bei vorliegendem Lösungsvorschlag die Ein- und Ausstellrichtung der Tür 3 im Schließbereich senkrecht zur Längsachse der Spindel 2, sowie zur Dichtebene, gerichtet ist, wird ein Schleifen der Türdichtungen an der Dichtebene in der Schließfase bzw. Öffnungsfase weitgehend verhindert. Im Schließbereich unterstützt zudem der wirksam werdende Kniehebeleffekt den Türschließvorgang. Ein weiterer Vorteil vorliegender Antriebslösung besteht darin, dass bei geschlossener Tür 3, senkrecht zur Türfläche wirkende Kräfte, wie sie insbesondere bei Zugsbegegnungen auftreten, von der Tür 3 über das Verbindungselement direkt auf den Verriegelungsmechanismus übertragen werden, wodurch die Tür-Längsführungen entlastet werden. Ein wesentlicher Vorteil des angegebenen Antriebskonzepts für Schwenkschiebetüren ist, dass die Spindelmutter 1 beim Türschließvorgang zum Einen die Einstellung der Tür 3 bewirkt und zum Anderen gleichzeitig als Verriegelungselement dient. Dadurch kann auf zusätzliche Einrichtungen zur Türeinrichtung, sowie Verriegelungsvorrichtungen verzichtet werden, womit der gesamte Antrieb einfacher und billiger wird. Der Antrieb erscheint besonders geeignet für Straßenbahnen, Metros, oder Regionalzüge.



1. Spindelantrieb zum Antreiben und Verriegeln von Schwenkschiebetüren mit mindestens einem Türblatt, für Fahrzeuge aller Art, im Wesentlichen bestehend aus der Tür (3), die im Portal auf Führungen entlang der Fahrzeugaußenwand längsverschiebbar und in Einstellrichtung (E) querverschiebbar geführt ist, einer zum Portal ortsfesten Leitschiene (4, 4.1), einem mit der Tür (3) fest verbundenen Leitelement (7), beispielsweise eine Rolle, die in der Leitschiene (4, 4.1) geführt ist, einer zum Portal ortsfesten Spindel (2), die eine Spindelmutter (1) antreibt, einem Verbindungselement (6), welches die Tür (3) und die Spindelmutter (1) kraftübertragend verbindet, wodurch die Spindelmutter (1) beim Türeinsteilvorgang eine Schwenkbewegung beispielsweise im Drehsinn (S) um die Spindelachse (a2) ausführt, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehsinn der Spindel (2) die gleiche Richtung (S) wie die Spindelmutter (1) hat und die Leitschiene (4) an ihrem schließseitigen Ende einen Verlauf (4.1) in Einstellrichtung (E) aufweist, der die Geschlossenlage der Tür (3) in Längsrichtung (L) vorgibt und der rechtwinkelig zur Spindelachse (a2) gerichtet ist, sodass das Leitelement (7) im Verlauf (4.1) die Bewegung der Spindelmutter (1) in Längsrichtung (L) der Spindelachse (a2) sperrt, wodurch zwischen der Spindel (2) und der Spindelmutter (1) eine drehfeste Verbindung entsteht, sodass die Spindelmutter (1) in eine Schwenkbewegung im Drehsinn (S) um die Achse (a2) versetzt wird und diese Schwenkbewegung genutzt wird, die Tür (3) in Einstellrichtung (E) bis in die Schließposition anzutreiben und zu verriegeln.

2. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (6) einerseits mit der Tür (3) an Achse (a1) und andererseits mit der Spindelmutter (1) an Achse (a3) gelenkig verbunden ist, wobei die Achse (a3) bei ausgestellter Tür (3) unter einem Winkel (B) zur gedachten Verbindungslinie von Achsen (a1, a2) liegt, sodass beim



Türeinstellvorgang die Spindelmutter (1) eine Schwenkbewegung um die Spindelachse (a2) im Drehsinn (S) ausführt.

3. Spindeltrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelmutter (1) durch einen fixen Anschlag (2.1) auf der Spindel in Längsrichtung (L) gesperrt wird.

4. Spindeltrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (2.1) so ausgebildet ist, dass dieser auch Radialkräfte von der Spindelmutter (1) auf ein Lager (5) übertragen kann.

5. Spindeltrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (a1, a2, a3) bei vollständig geschlossener Tür (3) auf einer gedachten geraden Verbindungslinie liegen, sodass sich die Achse (a3) in Bezug auf die Achsen (a1) und (a2) in einer Totpunktlage in Bezug auf die Einstellrichtung (E) der Tür (3) befindet, womit die Tür (3) verriegelt ist.

6. Spindeltrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse a3 um die Achse a2 um ein Winkelmaß (A) im Schließdrehsinn (S) weiter verschwenkt wird wodurch sich die Achse a3 bezüglich den Achsen (a1, a2) in einer Übertotpunktlage befindet, womit die Tür (3) verriegelt ist.

7. Spindeltrieb nach Anspruch 2, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, dass durch die geometrische Anordnung der Achsen (a1, a2, a3) zueinander, am Ende des Einstellvorgangs der Tür (3), in Einstellrichtung (E) ein Kniehebeleffekt wirksam wird.

8. Spindeltrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitschiene (4), am Ende des gekrümmten Einstellbereichs immer einen Bereich (4.1) aufweist, der senkrecht zur Achse (a2) der Spindel (2) gerichtet ist.

Fig. 2

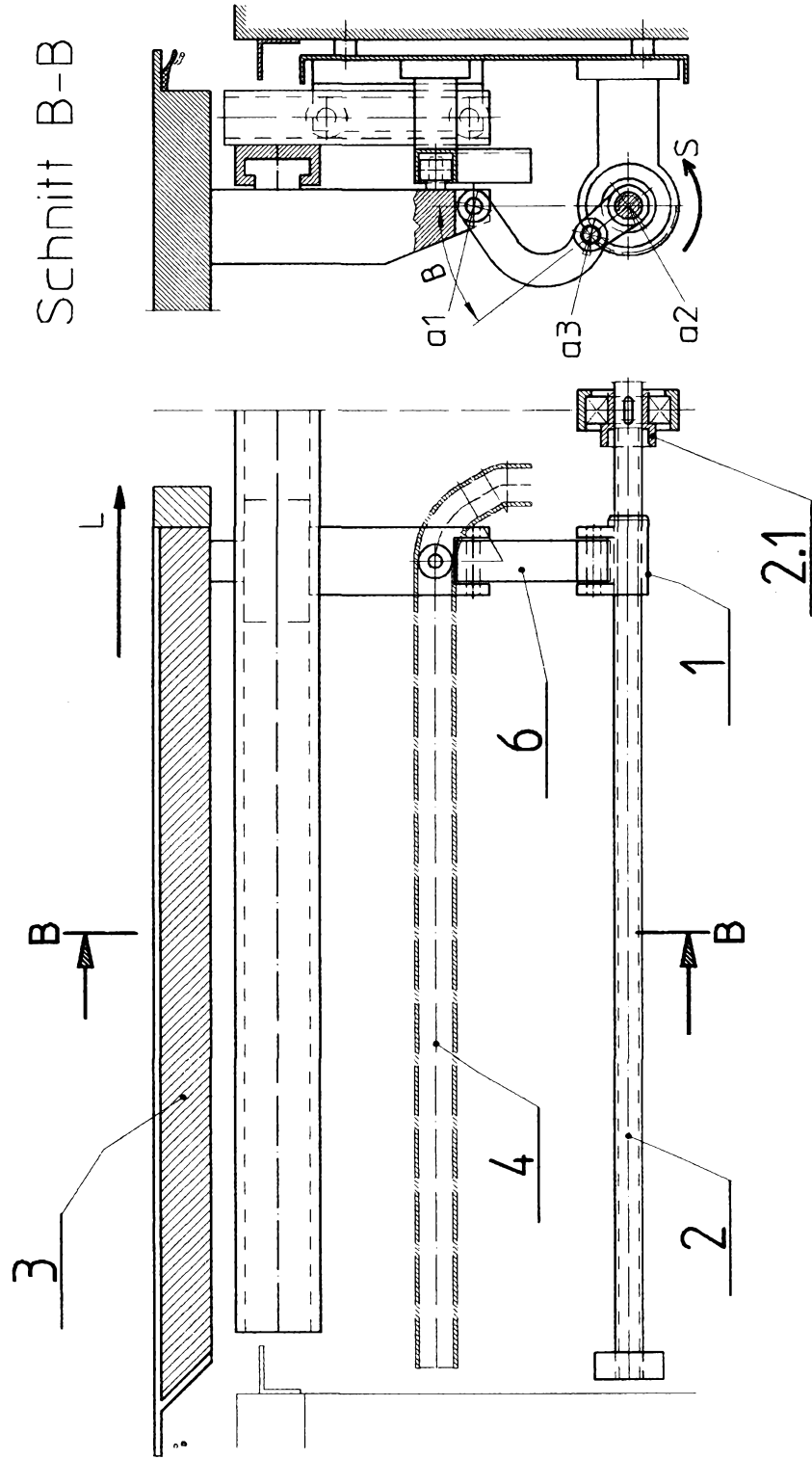


Fig. 3

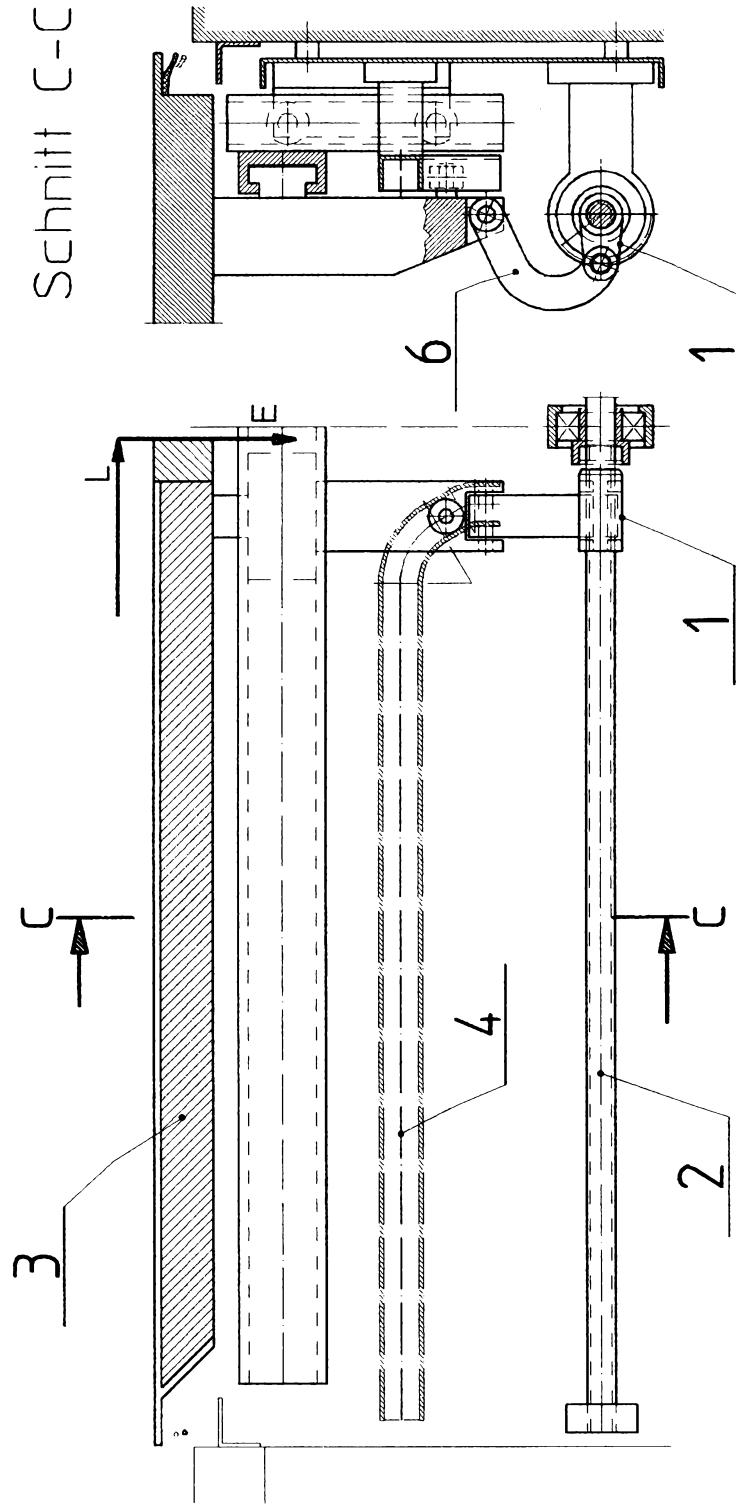


Fig. 4

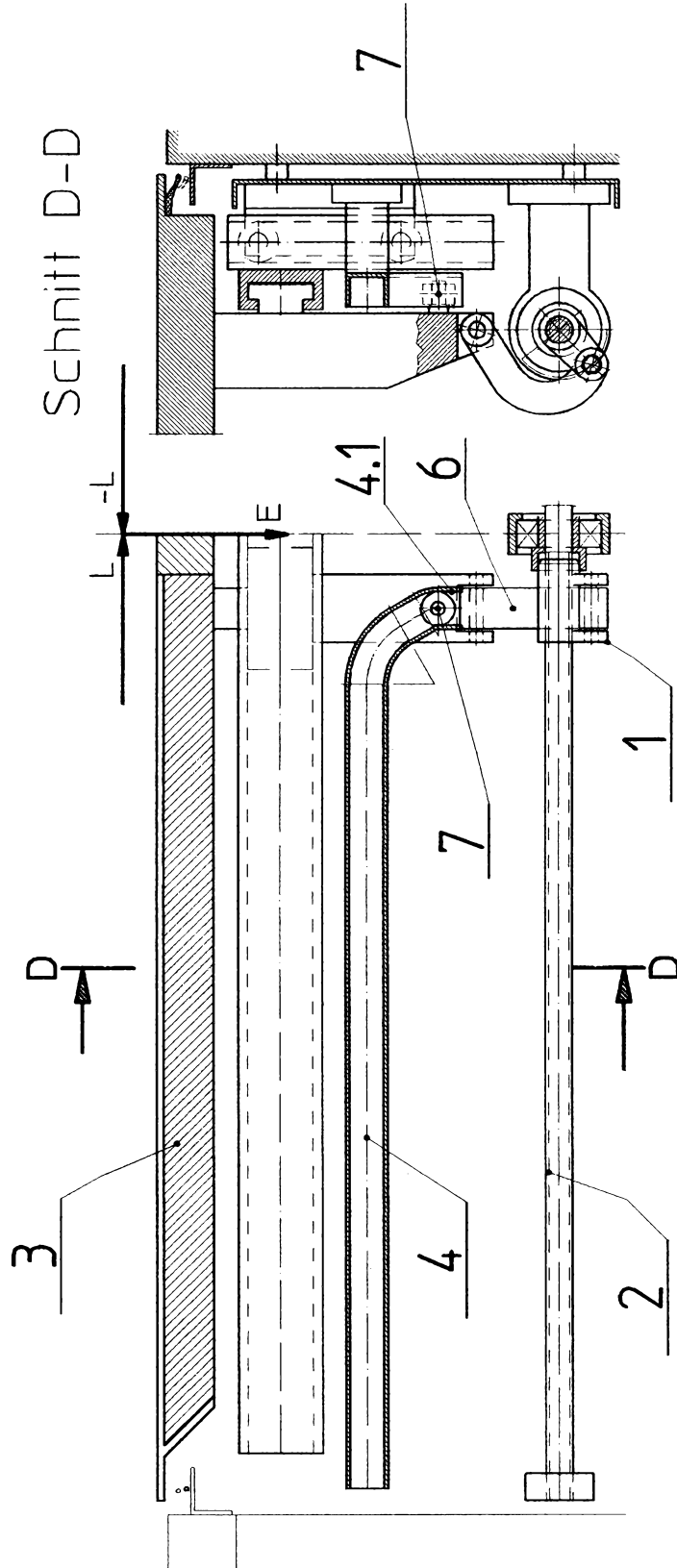


Fig. 5

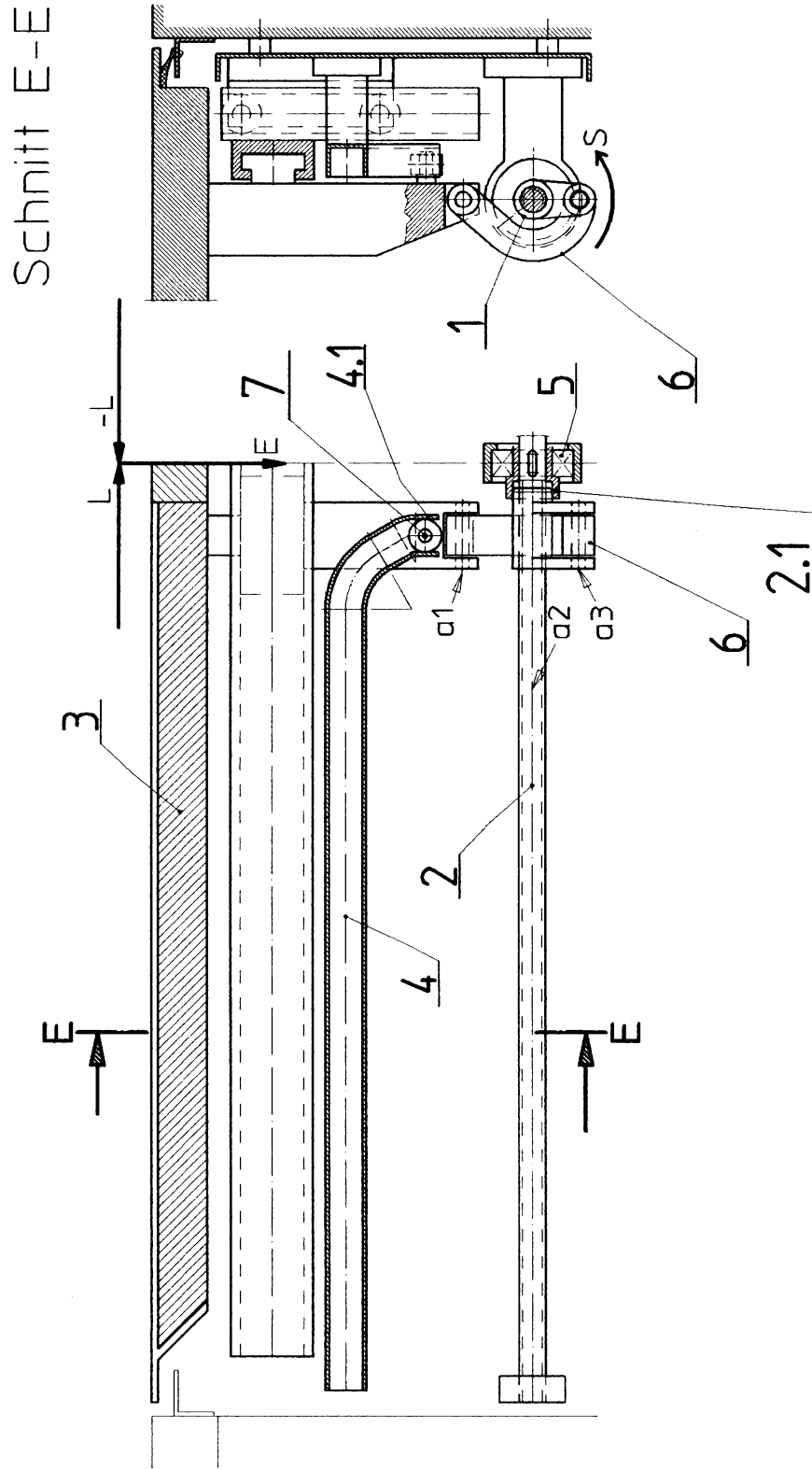
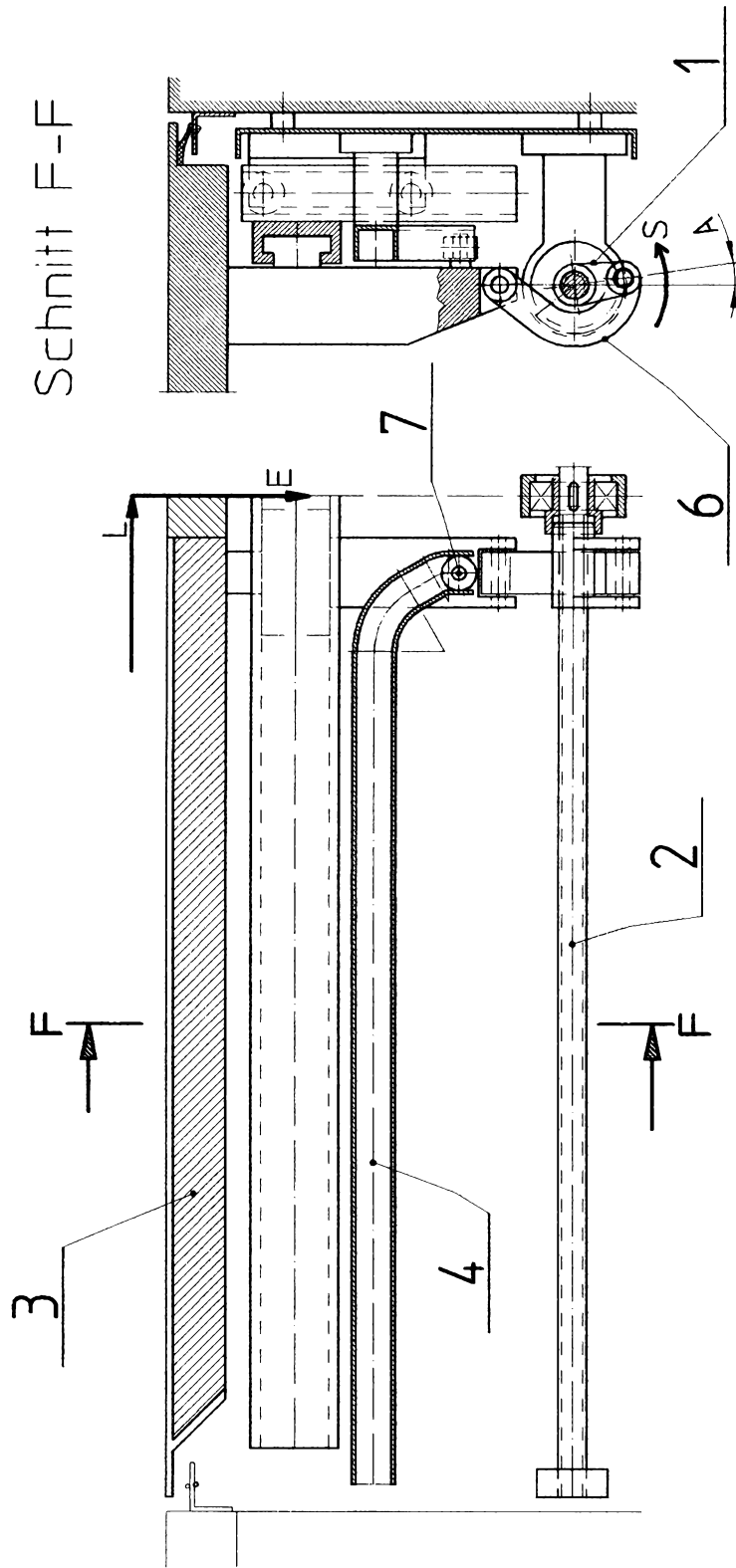


Fig. 6



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B61D 19/00 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B61D 19/008 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B61D
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, TXTnn
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 14.12.2016 eingereichten Ansprüchen 1 bis 8 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2165868 A1 (TER GMBH KOMPONENTEN FÜR AUFZÜGE UND VERKEHRSMITTEL) 24. März 2010 (24.03.2010) Beschreibung Absatz [0045], Figuren.	1
A	EP 0957019 A2 (IFE GMBH) 17. November 1999 (17.11.1999) Beschreibung Absätze [0018] bis [0023]; Figuren 5 und 6.	1
A	EP 1314626 A1 (BODE GMBH & CO KG) 28. Mai 2003 (28.05.2003) Beschreibung Absätze [0013] bis [0015]; Figuren.	1
A	EP 0536528 A1 (GEBRÜDER BODE & CO) 14. April 1993 (14.04.1993) Zusammenfassung; Figuren.	1
A	EP 1336544 A1 (FAIVELEY ESPANOLA) 20. August 2003 (20.08.2003) Figur 1.	1

Datum der Beendigung der Recherche: 27.03.2018	Seite 1 von 1	Prüfer(in): HENGL Gerhard
---	---------------	------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---

Patentansprüche:

1. Spindeltrieb für den Antrieb und die Verriegelung eines Türblatts (3) einer Schwenkschiebetür mit zumindest einem Türblatt (3) für ein Portal eines Schienenfahrzeugs zum Personentransport, wobei das zumindest eine Türblatt (3) mittels einer zum Portal ortsfesten Leitschiene (4) entlang einer Fahrzeugaußenwand geradlinig in Längsrichtung (L) verschiebbar und in Einstell- bzw. Ausstellrichtung (E) querverschiebbar geführt ist, und ein mit dem Türblatt (3) fest verbundenes Leitelement (7), beispielsweise eine Rolle, in der Leitschiene (4, 10) geführt ist, wobei die Leitschiene (4, 10) an ihrem schließseitigen Ende einen zur Längsrichtung (L) schrägen Verlauf in Einstellrichtung (E) aufweist, und mit einer am Portal ortsfest gelagerten um eine Achse (12) der Spindel (2) drehbaren Spindel (2), welche eine Spindelmutter (1) antreibt, wobei diese Spindelmutter (1) mittels eines Verbindungselementes (6) das Türblatt (3) kraftübertragend verbindet und zwischen einer Offenlage und einer Geschlossenlage bewegt, *dadurch gekennzeichnet, dass* das an den schrägen Verlauf (9) anschließende Ende des schließseitigen Endes der Leitschiene (10) rechtwinkelig zur Längsrichtung (L) verläuft und eine abschließende Bewegung des Türblatts (3) in Einstellrichtung (E) rechtwinkelig zur Fahrzeugaußenwand bewirkt und eine weitere Bewegung der Spindelmutter (1) in Längsrichtung (L) sperrt, wodurch die Spindelmutter (1) mit der Spindel (2) drehfest verbunden ist und gemeinsam mit der Spindel (2) eine abschließende Schwenkbewegung um die Achse (12) der Spindel (2) ausführt, wobei diese Schwenkbewegung eine Verriegelung des Türblatts (3) bewirkt.
2. Spindeltrieb nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Verbindungselement (6) einerseits mit dem Türblatt (3) an der Achse (11) und andererseits mit der Spindelmutter (1) an der Achse (13) gelenkig verbunden ist, wobei die Verbindungslinie der Achse (13) mit der Achse (12) der Spindel (2) bei ausgestellttem Türblatt (3) unter einem Winkel (B) zur gedachten Verbindungslinie der Achse (11) mit der Achse (12) der Spindel (2) liegt, sodass beim Türeinsteilvorgang die Spindelmutter (1) eine Schwenkbewegung um die Achse (12) der Spindel (2) ausführt.
3. Spindeltrieb nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Spindelmutter (1) durch einen fixen Anschlag (8) auf der Spindel in Längsrichtung (L) gesperrt wird.

4. Spindeltrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (8) einen Spindelmuttersatz in der Geschlossenlage des Türblattes (3) radial derart umgreift, dass von der Spindelmutter (1) sowohl Radial- als auch Axialkräfte auf ein Lager (5) übertragen werden.
5. Spindeltrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (11, 12, 13) bei vollständig geschlossenem Türblatt (3) auf einer gedachten geraden Verbindungslinie liegen, sodass der Winkel (B) 180° beträgt.
6. Spindeltrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungslinie der Achse (13) mit der Achse (12) um ein Winkelmaß (A) gegenüber der gedachten Verbindungslinie der Achse (11) mit der Achse (12) im Schließdrehsinn (S) über 180° hinaus verschwenkt wird, wodurch sich die Achse (13) bezüglich den Achsen (11, 12) in einer das Türblatt (3) verriegelnden Übertotpunktlage befindet.