

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

20. Juni 2013 (20.06.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/087359 A2

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/072952
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
19. November 2012 (19. 11.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
A 1821/201 1 12. Dezember 201 1 (12.12.201 1) AT
- (71) **Anmelder:** SIEMENS AG ÖSTERREICH [AT/AT];
Siemensstraße 90, A-1210 Wien (AT).
- (72) **Erfinder:** FORET, Franz; Am Waldfriedhof 18, A-2320
Schwechat (AT). KRONABETER, Martin; Schlossgasse
2, A-3441 Freundorf (AT).
- (74) **Anwalt:** MAIER, Daniel; Postfach 22 16 34, 80506
München (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

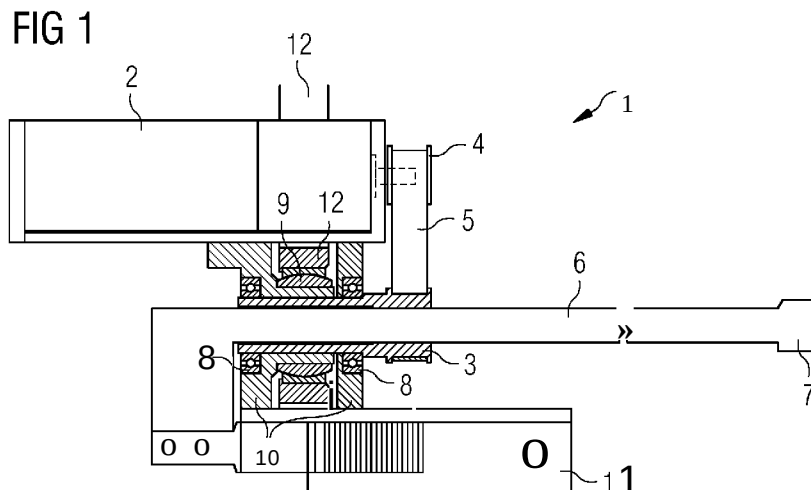
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) **Title:** DRIVE UNIT

(54) **Bezeichnung :** ANTRIEBSEINHEIT



(57) **Abstract:** Drive unit (1) for a door leaf, comprising an electrical drive (2), wherein the rotary motion of the electrical drive (2) acts on a spindle nut (3) and a threaded spindle (6) engages in the spindle nut (3), and wherein said threaded spindle (6) is connected to the door leaf, and wherein the electrical drive (2) together with the spindle nut (3) is connected to a car body of a rail vehicle by means of a spherical bearing (9).

(57) **Zusammenfassung:** Antriebseinheit (1) für ein Türblatt, umfassend einen elektrischen Antrieb (2), wobei die Drehbewegung des elektrischen Antriebs (2) auf eine Spindelmutter (3) wirkt und eine Gewindespindel (6) in die Spindelmutter (3) eingreift und wobei diese Gewindespindel (6) mit dem Türblatt verbunden ist und wobei der elektrische Antrieb (2) gemeinsam mit der Spindelmutter (3) mittels eines sphärischen Lagers (9) mit einem Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs verbunden sind.



WO 2013/087359 A2

Beschreibung

Antriebseinheit

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für ein Türblatt , insbesondere für eine Passagierschienenfahrzeuggestaltung.

10

Stand der Technik

Passagierraumtüren von Schienenfahrzeugen werden häufig als
15 sogenannte Schiebe- bzw. Schwenkschiebetüren mit einem Kraftantrieb ausgeführt. Je nach Einsatzzweck werden diese Türen ein oder zweiflügelig aufgebaut. Als Kraftantrieb sind elektrische oder pneumatische Antriebe gebräuchlich. Diese Antriebe weisen eine Kraftquelle auf, deren Dreh- bzw.
20 Hubkraft auf das bzw. die Türblätter übertragen wird wodurch diese Türblätter zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung bewegt werden. Einer gebräuchlichen Bauweise zufolge wirkt ein Antriebsmotor über einen Zahnriemen oder eine Antriebsspindel auf die Türblätter. Bei
25 zweiflügeligen Türen werden beide Türblätter bei elektrischen Antrieben üblicherweise gemeinsam betätigt. In praktischen Ausführungsformen von kraftunterstützten Türantrieben treten mehrere Probleme auf, die mit den Lösungen gemäß des Standes der Technik nicht zufriedenstellend gelöst sind. Ein
30 wesentliches Problem betrifft die Montage der Türen, bzw. der Türantriebe. Diese erfolgt aufgrund der Bauteiltoleranzen mit einem hohen Justieraufwand, was die Herstellungskosten eines Schienenfahrzeugs erhöht. Dieser Justieraufwand tritt bei jeder einzelnen Türöffnung des Schienenfahrzeugs auf und

bildet deshalb ein großes Optimierungspotential. Ein weiteres Problem bilden die Verformungen des Schienenfahrzeugs unter Last. Da insbesondere bei Nahverkehrsfahrzeugen (U-Bahnen, S-Bahnen, Straßenbahnen) der Anteil der Masse der Passagiere
5 einen großen Teil der Fahrzeuggesamtmasse bestimmt, treten infolge dieser Beladung Verformungen des Fahrzeugs, insbesondere im Bereich der Türöffnungen auf. Diese Verformungen dürfen den Betrieb der kraftunterstützten Türen nicht beeinträchtigen, wobei zur Kompensation dieser
10 Verformungen sehr komplizierte Einrichtungen vorgesehen werden. Insbesondere können diese Verformungen zu Verspannungen des Türantriebsstranges führen, wodurch erhöhter Verschleiß hervorgerufen wird.

15

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinheit für ein Türblatt, insbesondere für eine
20 Passagierschienenfahrzeugtüre aufzubauen.

Die Aufgabe wird durch eine Antriebseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

25

Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine Antriebseinheit für ein Türblatt aufgebaut, welche einen elektrischen Antrieb umfasst, wobei die Drehbewegung des elektrischen Antriebs auf eine Spindelmutter wirkt und eine
30 Gewindespindel in die Spindelmutter eingreift, wobei diese Gewindespindel mit dem Türblatt verbunden ist und wobei der elektrische Antrieb gemeinsam mit der Spindelmutter mittels

eines sphärischen Lagers mit einem Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs verbunden sind.

Erfindungsgemäß ist ein elektrischer Antrieb vorgesehen,
5 welcher auf eine Spindelmutter wirkt. Zu dieser Kraftübertragung eignet sich insbesondere ein Zahnriemenantrieb, da solcherart eine schlupffreie Übertragung der Antriebskraft erfolgen kann. Ebenso schlupffrei kann die Kraftübertragung mittels eines
10 Zahnradgetriebes erfolgen, dieses ist jedoch aufwendiger als ein Zahnriemenantrieb. Weiters kann es vorteilhaft sein, einen Keilriemenantrieb vorzusehen, welcher besonders preisgünstig realisiert werden kann.

Der elektrische Antrieb und die Spindelmutter bilden eine
15 mechanische Einheit, wobei insbesondere die Lagerung (beispielsweise Kugellagerung) der Spindelmutter fest mit dem elektrischen Antrieb verbunden ist. Diese Einheit aus elektrischem Antrieb und drehbar gelagerter, von dem elektrischen Antrieb antreibbaren Spindelmutter ist als
20 wesentliche Eigenschaft der Erfindung mittels eines sphärischen Lagers mit dem Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs verbunden. Solcherart ist die genannte Einheit gegenüber dem Wagenkasten schwenkbar befestigt.

Ein sphärisches Lager weist einen äußeren Führungsteil mit
25 einer Führungsfläche in Kugelkalottenform auf, wobei ein innerer Teil in dieser Kugelkalottenführung schwenkbar gelagert ist.

Dadurch ist der Vorteil erzielbar, Bauteiltoleranzen sowie
30 Verformungen des Wagenkastens, bzw. der weiteren Bauteile der Türe ausgleichen zu können. Insbesondere können sich durch diese schwenkbare (momentenfreie) Lagerung keine Verspannungen ausbilden und die Antriebskomponenten

(Kraftübertragungselemente wie z.B. Zahnräder oder Zahnriemen sowie die Lagerstellen) werden von diesen Verspannungskräften befreit. Dadurch ist der Vorteil erzielbar, eine Antriebseinheit wesentlich kostengünstiger ausführen zu können, da beispielsweise keine Überdimensionierung in Hinblick auf die Verspannungskräfte vorgenommen werden muß. Weiters kann im Betrieb einer erfindungsgemäßen Antriebseinheit der Wartungsaufwand deutlich reduziert werden.

10

Eine Gewindespindel greift in die Spindelmutter ein, sodaß die Drehbewegung der Spindelmutter in eine Linearbewegung der Gewindespindel gewandelt wird. Diese Gewindespindel ist im Bereich einer ihrer Enden mit einem Türblatt verbunden und überträgt diese Linearbewegung auf das Türblatt.

Die Verbindungsstelle zwischen der Gewindespindel und dem Türblatt ist vorteilhafterweise mit einer momentenfreien Anbindung (Kugelgelenk) auszustatten. Dadurch ist der Vorteil erzielbar, weitere Toleranzen des Türblatts und der Türblattführung ausgleichen zu können und den Antrieb weiter von Verspannungskräften freizuhalten. Bei Türblättern von Schwenkschiebetüren, welche sich zusätzlich zur Bewegung in der Türebene auch noch vertikal dazu bewegen ist diese momentenfreie Anlenkung ganz besonders vorteilhaft.

25

Eine vorteilhafte Fortbildung sieht den Einsatz eines Hohlwellenmotors vor. Ein Hohlwellenmotor weist eine mit einer Längsbohrung ausgestattete Antriebswelle auf, sodaß die Spindelmutter unmittelbar an der Antriebswelle angeordnet werden kann, bzw. kann die Spindelmutter als Teil der Antriebswelle geformt sein. Die Gewindespindel durchdringt in dieser Ausführungsform der Antriebseinheit den elektrischen Antrieb.

Eine weitere Fortbildung der Erfindung ist ein Sicherheitspositionsschalter vorgesehen, welcher das Türblatt in geschlossener Stellung verriegelt und gegen
5 unbeabsichtigte bzw. unbefugte Öffnung (insbesondere während der Fahrt) schützt. Gebräuchliche Sicherheitspositionsschalter weisen eine Halteeinrichtung und einen Sicherheitsbolzen auf, welcher in die Halteeinrichtung einfahrbar ist und von dieser Halteinrichtung fixiert wird.
10 Die Freigabe des Sicherheitsbolzens erfolgt mittels eines elektrischen Signals, bzw. mittels des Abschaltens eines elektrischen Signals. Es ist empfehlenswert, die Halteeinrichtung mit der Antriebs/Spindelmuttereinheit fest zu verbinden und den Sicherheitsbolzen mit dem Türblatt (oder
15 der Gewindespindel) so zu verbinden, dass in geschlossener Position des Türblatts der Sicherheitsbolzen in die Halteeinrichtung ragt. Es ist besonders vorteilhaft, eine erfindungsgemäße Antriebseinheit mit einem Sicherheitspositionsschalter auszustatten, da solcherart auch
20 eine Detektion der Türposition erfolgen kann, was für die Zugsteuerung erforderlich ist und weitere Signalaufnehmer (Endschalter) entfallen können.

Die erfindungsgemäße Antriebseinheit eignet sich für alle in
25 Schienenfahrzeugen, insbesondere Passagierschienenfahrzeugen gebräuchlichen Schiebe- bzw. Schwenkschiebetüren. Bei zweiflügelig ausgeführten Türen ist es besonders vorteilhaft, dass jeder Türflügel (Türblatt) einen eigenen Antrieb aufweist und solcherart einzeln gesteuert werden kann. Im
30 Fall der Störung eines Antriebes kann dadurch das betroffene Türblatt blockiert werden und das Fahrzeug bis zur Reparatur des Antriebs weiter in Betrieb bleiben.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

5

Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1 Eine Antriebseinheit für ein Türblatt - Seitenansicht.

Fig. 2 Eine Antriebseinheit für ein Türblatt - Axialansicht.

10

Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch eine Antriebseinheit für ein Türblatt in einer Seitenansicht. Eine Antriebseinheit
15 1 umfasst in gezeigtem Ausführungsbeispiel einen elektrischen Antrieb 2, welcher an seiner Antriebswelle eine Riemenscheibe 4 aufweist, welche die Drehbewegung mittels eines Zahnriemens 5 auf eine Spindelmutter 3 überträgt. Die Spindelmutter 3 weist in ihrer Bohrung ein Innengewinde auf, in welches das
20 Außengewinde einer Gewindespindel 6 eingreift. Diese Gewindespindel ist solcherart mittels Drehbewegung des elektrischen Antriebs 2, bzw. der an den elektrischen Antrieb 2 gekoppelten Spindelmutter 3 axial verschiebbar. An einem Ende der Gewindespindel 7 ist ein Kugelgelenk 7 angeordnet,
25 welches momentenfrei an ein Türblatt gekoppelt ist. Zur Vereinfachung der Darstellung sind Bauteile des Fahrzeugs wie Türblätter, Wagenkasten, etc. nicht dargestellt. Eine Halterung 10 verbindet den elektrischen Antrieb 2 mit der Lagerung 8 der Spindelmutter 3, sodass die genannten
30 Bauteile eine Einheit bilden und in vorgegebenen Abständen fest zueinander positioniert sind. Zu Lagerung der Spindelmutter 3 sind in gezeigtem Ausführungsbeispiel zwei Kugellager 8 gezeigt. Diese Einheit aus Halterung 8,

elektrischem Antrieb 2 und Spindelmutter 3 sowie der zugehörigen Lagerung 8 ist gegenüber dem Wagenkasten schwenkbar angeordnet. Dazu umfasst die Halterung 8 ein sphärisches Lager 9, dessen Außenteil (die

5 kugelkalottenförmige Führung) fest mit einem Festteil 12 und dieser weiters mit dem Wagenkasten verbunden ist. Der Innenteil des sphärischen Lagers 9 (der kugelförmige Gleitteil, welcher in der kugelkalottenförmigen Führung beweglich gelagert ist) ist fest mit der Halterung 8

10 verbunden. Ein Sicherheitspositionsschalter 11, welcher einen Sicherheitsbolzen und eine Halteeinrichtung umfasst ist unterhalb der Gewindespindel vorgesehen. Durch den Einsatz dieser Sicherheitspositionsschalters 11 kann das Türblatt in geschlossener Position fixiert werden

15

Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch eine Antriebseinheit für ein Türblatt in einer Axialansicht. Es ist die Antriebseinheit 1 aus Fig. 1 in einer Seitenansicht, in axialer Richtung der Gewindespindel 6 dargestellt. Die

20 Gewindespindel 6 ist dabei geschnitten dargestellt.

Liste der Bezeichnungen

	1	Antriebseinheit
5	2	Elektrischer Antrieb
	3	Spindelmutter
	4	Riemenscheibe
	5	Zahnriemen
	6	Gewinde spindel
10	7	Kugelgelenk
	8	Kugellager
	9	Sphärisches Lager
	10	Halterung
	11	Sicherheitspositions Schalter
15	12	Festteil

Patentansprüche

1. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt, umfassend einen
5 elektrischen Antrieb (2), wobei die Drehbewegung des elektrischen Antriebs (2) auf eine Spindelmutter (3) wirkt und eine Gewindespindel (6) in die Spindelmutter (3) eingreift, wobei diese Gewindespindel (6) mit dem Türblatt verbindbar ist **dadurch gekennzeichnet, dass**
10 der elektrische Antrieb (2) gemeinsam mit der Spindelmutter (3) mittels eines sphärischen Lagers (9) mit einem Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs verbindbar ist.
- 15 2. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Drehbewegung des elektrischen Antriebs (2) auf die Spindelmutter (3) mittels eines Zahnriemens (5) erfolgt .
- 20 3. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Drehbewegung des elektrischen Antriebs (2) auf die Spindelmutter (3) mittels eines Keilriemens erfolgt.
- 25 4. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Drehbewegung des elektrischen Antriebs (2) auf die Spindelmutter (3) mittels eines Zahnradgetriebes
30 erfolgt.
5. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrischer Antrieb (2) ein Hohlwellenmotor vorgesehen ist, wobei die

Spindelmutter (3) unmittelbar von der Welle des
Hohlwellenmotors angetrieben wird.

- 5 6. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach einem der
Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Gewindespindel (6) mittels eines momentenfreien Lagers
(7) an dem Türblatt angebunden ist.
- 10 7. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach einem der
Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tür
eine Schiebetüre ist.
- 15 8. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach einem der
Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tür
eine Schwenkschiebetüre ist.
- 20 9. Antriebseinheit (1) für ein Türblatt nach einem der
Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein
Sicherheitspositionsschalter (11) vorgesehen ist,
welcher die Türe in geschlossener Stellung verriegelt.

FIG 1

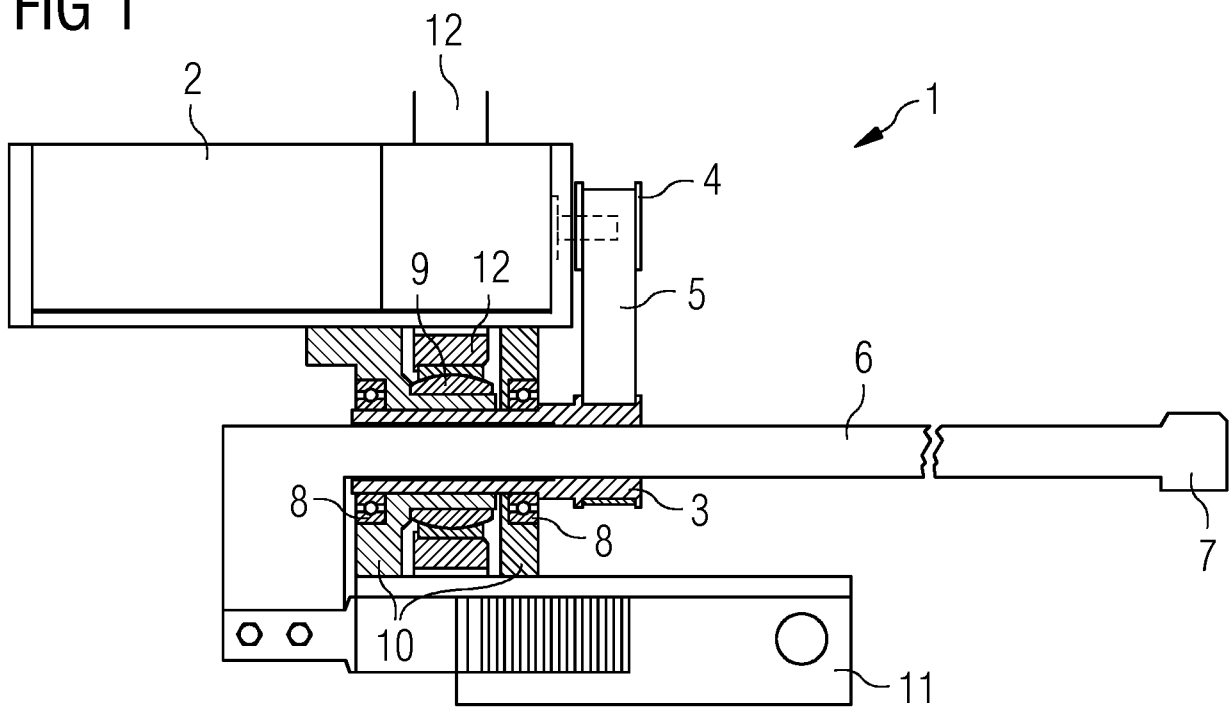


FIG 2

