

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 940 315 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(51) Int. Cl.⁶: B61D 23/02

(21) Anmeldenummer: 98890060.1

(22) Anmeldetag: 05.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Fink, Martin Ing.
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

(71) Anmelder:
IFE Industrie-Einrichtungen
Fertigungs-Aktiengesellschaft
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
BARGER, PISO & PARTNER
Mahlerstrasse 9
Postfach 96
1015 Wien (AT)

(54) **Bewegliche Trittstufe für Fahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine bewegliche Trittstufe für Fahrzeuge, insbesondere für Personenwaggons von Schienenfahrzeugen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Trittstufe als Klappstufe ausgebildet ist, die mittels eines Elektromotors (6) gegen die Kraft einer sie

in Einfahrrichtung beaufschlagenden Feder geöffnet wird, und daß eine Ankerbremse (9) für den Elektromotor (6) vorgesehen ist, um die Klappstufe in der geöffneten Lage zu halten, ohne den Elektromotor (6) bestromen zu müssen.

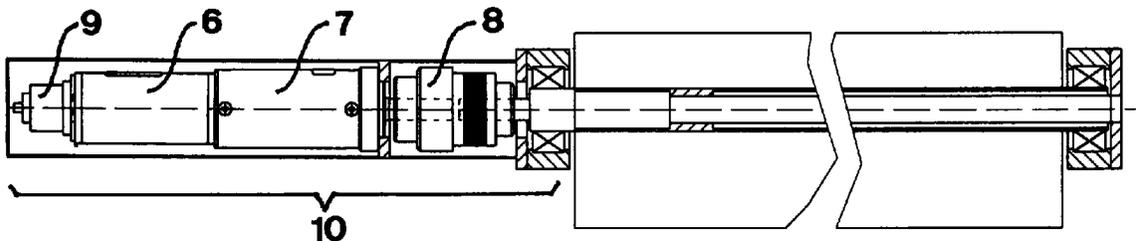


FIG. 3

EP 0 940 315 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine bewegliche Trittstufe für Fahrzeuge, insbesondere für Personenwaggons von Schienenfahrzeugen.

[0002] Um das Ein- und Aussteigen von Fahrzeugen durch Personen zu erleichtern, werden vermehrt bewegliche Stufen eingesetzt, die am Fahrzeug angeordnet sind und mit dem Öffnen der Tür oder mit dem Freigeben der Türöffnungsmechanismen von einer eingezogenen Lage, in der sie nicht über das Lichtraumprofil bzw. den Wagenkasten vorragen, in eine ausgefahrene Lage bewegt werden, in der sie von den Personen benutzt werden können.

[0003] Üblicherweise sind derartige bewegliche Trittstufen, die untersten und somit äußersten am Fahrzeug und liegen ungeschützt im unteren Bereich des Wagenkastens, so daß sie erhöhten Anfechtungen durch Schmutz und Spritzwasser sowie durch extreme Temperaturen ausgesetzt sind. Es ist daher notwendig, daß diese beweglichen Trittstufen robust und möglichst wartungsfrei ausgebildet sind und dabei zuverlässig funktionieren. Dazu kommt noch, daß gerade im Bereich der Ein- und Ausstiege das Platzangebot im unteren Wagenkastenbereich gering ist, so daß der Antriebsmechanismus und die gesamte bewegliche Trittstufe möglichst kompakt gebaut sein muß.

[0004] Weitere Bedingungen sind, daß die bewegliche Trittstufe bei Ausfall des Antriebes in die Transportlage innerhalb des Lichtraumprofils ohne fremde Energie gelangen und dort verbleiben muß und daß sie, beispielsweise im Bereich von höheren Bahnsteigen od.dgl., bei unvorsichtigen Passagieren oder unvorsichtig abgestellten Gepäckstücken, während der Ausfahrbewegung nicht mit solcher Kraft bewegt werden soll, daß es zu Verletzungen oder Beschädigungen kommen kann.

[0005] Die Erfindung bezweckt eine solche Tür zu schaffen und die Nachteile bisher bekannt gewordener Vorrichtungen zu vermeiden.

[0006] Erfindungsgemäß ist dazu vorgesehen, daß die bewegliche Trittstufe als Klappstufe ausgebildet ist, die mittels eines Elektromotors gegen die Kraft einer sie in Einfahrriechung beaufschlagenden Feder geöffnet wird, und daß eine Ankerbremse für den Elektromotor vorgesehen ist, um die Trittstufe in der geöffneten Lage zu halten, ohne den Motor bestromen zu müssen.

[0007] Durch diese Maßnahmen erreicht man eine äußerst kompakte Bauweise, besonders wenn die Feder als Torsionsfeder ausgebildet ist und in der als Hohlwelle ausgebildeten Drehachse der Klappstufe untergebracht ist. Bei koaxialer Anordnung des Motors, der Ankerbremse und der Rückholfeder wird eine im wesentlichen unterhalb der Trittstufe liegende Antriebsanordnung erreicht.

[0008] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Motor und der Drehwelle der Trittstufe ein Getriebe, weiter bevorzugt koaxial mit der Drehwelle,

vorgesehen, was den Vorteil hat, einen kleinen, relativ schnell drehenden Motor verwenden zu können und darüberhinaus den Vorteil mit sich bringt, daß auch die Haltewirkung der Ankerbremse durch das Getriebe verstärkt wird, sodaß die Bremse für wesentlich kleinere Kräfte ausgelegt werden kann, als es der Kraft der Rückholfeder entspricht.

[0009] In einer weiteren Ausgestaltung ist zwischen dem Getriebe und der Drehwelle ein Überlastschutz vorgesehen, der beispielsweise als Reibungskupplung arbeitet oder im Falle des Auftretens unzulässiger Widerstandsdrehmomente den Motor stromlos schaltet.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

die Fig. 1 eine erfindungsgemäße Trittstufe in ausgefahrenem Zustand in einer Seitenansicht, die Fig. 2 die Trittstufe gemäß Fig. 1 in einer Längsansicht und

die Fig. 3 den erfindungsgemäßen Antrieb für eine solche Trittstufe in vergrößerter, schematischer Darstellung.

[0011] Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist eine erfindungsgemäß aufgebaute Trittstufe, die in ihrer Gesamtheit mit 1 bezeichnet wird, um eine Achse 2 verschwenkbar. Die Achse 2 ist bevorzugt als Hohlwelle ausgebildet und trägt in ihrem Inneren eine Torsionsfeder 4, die so eingebaut ist, daß sie die eigentliche, schwenkbare Trittstufe 5 in die in Fig. 2 strichliert eingezeichnete, hochgeklappte Lage drängt.

[0012] In dieser in Fig. 2 strichliert eingezeichneten Lage ragt kein Teil der erfindungsgemäßen Trittstufe 1 über das (nicht dargestellte) Lichtraumprofil hinaus, diese hochgeklappte Lage entspricht somit dem Zustand während des Bewegens des Fahrzeuges.

[0013] Um den Benutzungszustand zu erreichen, wird, wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, ein Motor 6, bevorzugt ein Elektromotor, aktiviert, der über ein Getriebe 7 und einen Überlastschutz 8 die Hohlwelle 3 gegen die Kraft der Feder 4 verdreht, bis die in Fig. 1 dargestellte ausgeschwenkte Lage erreicht ist. In dieser Lage dient die Trittstufe den ein- und aussteigenden Passagieren.

[0014] Um nun während des Aufrechterhaltens dieser Lage den Motor 6 stromlos schalten zu können, ist eine sogenannte Ankerbremse 9 vorgesehen, die an sich bekannt ist und folgendermaßen funktioniert:

[0015] Nach Erreichen der ausgeklappten Lage, was durch einen Sensor festgestellt werden kann, wird die Ankerbremse 9 aktiviert, d.h. sie wird von Strom durchflossen und fixiert so die Motorwelle, die ja zugleich die Ankerwelle ist, gegenüber dem Gehäuse. Da diese Ankerbremse 9 sich auf der Motorseite des Getriebes befindet, wird die von ihr ausgeübte Haltekraft durch das Getriebe (mangels Bewegung leistungslos) verstärkt und verhindert, daß die Kraft der Torsionsfeder 4 die Trittstufe 5 in die hochgeschwenkte Lage bringt.

[0016] Es kann somit zeitgleich mit dem Aktivieren der Ankerbremse 9 der Motor 6 stromlos geschaltet werden. Dazu ist noch zu sagen, daß die Ankerbremse 9 im Gegensatz zum Motor 6 problemlos so ausgelegt werden kann, daß sie ein dauerndes Bestromes erträgt.

[0017] Kommt es nun durch einen Defekt od.dgl. zu einer Unterbrechung der Stromversorgung der gesamten Vorrichtung, so fällt die Ankerbremse 9, der Motor 6 bleibt natürlich stromlos und die Torsionsfeder 4 dreht die Trittstufe 5 in die in Fig. 2 strichliert eingezeichnete Lage. Es ist daher die erfindungsgemäße Trittstufe intrinsisch sicher, d.h., daß sie bei Ausfall des Betriebsmittels in die sichere Lage gelangt.

[0018] Die Sicherheit kann weiter verstärkt werden, wenn statt einer Torsionsfeder 4 zwei jeweils schwächer ausgebildete vorgesehen sind, die jede für sich in der Lage ist, die Trittstufe 5 einzuklappen, so daß auch im Falle des Bruches einer Torsionsfeder 4 noch gewährleistet ist, daß die Trittstufe 5 in die hochgeklappte Lage gelangt.

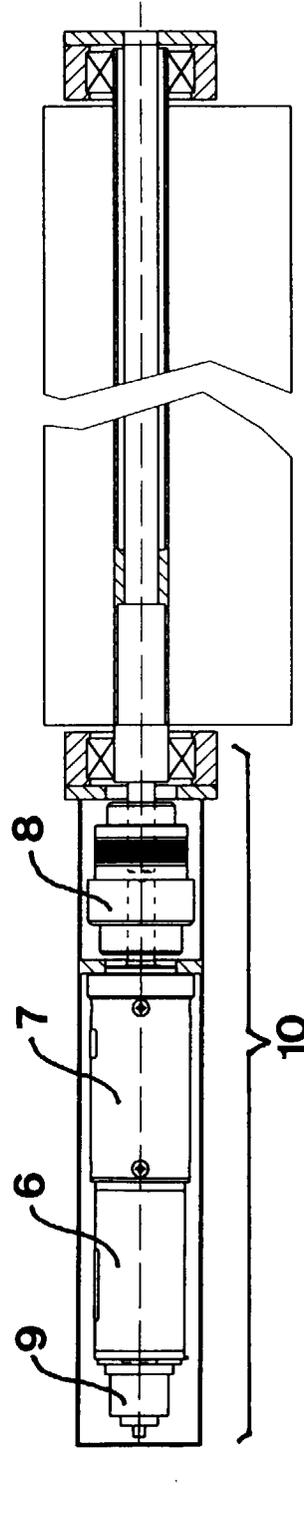
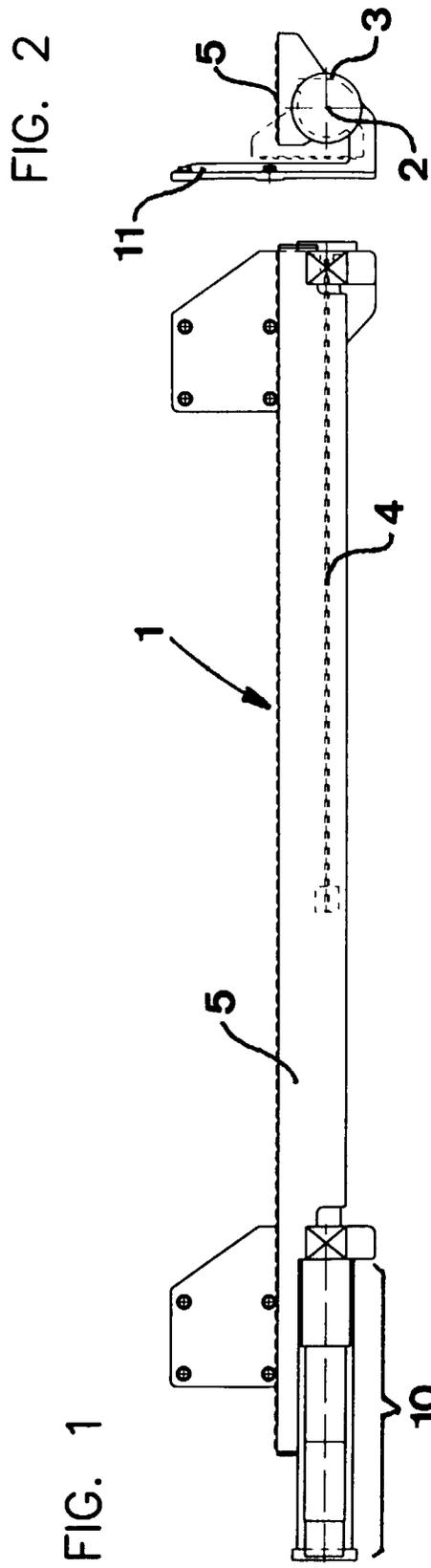
[0019] Es ist selbstverständlich möglich, die Erfindung weiter auszugestalten und entsprechende Sensoren vorzusehen, die überprüfen, ob die Trittstufe in die jeweils gewünschte Lage gelangt ist oder nicht und die den jeweiligen Betriebszustand dem Fahrer oder einem Begleiter melden, doch ist dies nicht der Kern der Erfindung.

[0020] Dem Grundgedanken der Erfindung wesentlich näher und diesen direkt ausgestaltend, ist der in Fig. 3 zwischen dem Getriebe und der Hohlwelle 3 vorgesehene Überlastschutz 8, der beim Auftreten eines definierten, bevorzugt einstellbaren, Drehmomentes die Stromversorgung zum Motor 6 unterbricht und so verhindert, daß beim Ausklappen der Trittstufe 5 Personen oder Gegenstände zwischen Unterkante der Trittstufe und einer Bahnsteigkante od.dgl. eingeklemmt werden. Beim Hochklappen der Trittstufe ist ein solches Einklemmen wegen der relativ geringen Kraft der Torsionsfeder 4 nicht mit ernsthaften Folgen verbunden und bedarf daher keiner besonderen Vorkehrung.

[0021] Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung kompakt und kann mit (im dargestellten Beispiel) acht Schrauben oder Niete am Wagenkasten befestigt werden. Da der Platzbedarf für die Torsionsfeder 4 und den Antriebsteil, der in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnet wird und der bevorzugt leicht löslich an der Hohlwelle 3 bzw. der Tragkonsole 11 befestigbar und daher leicht austauschbar ist, gering ist, steht genügend Platz zur Verfügung um die Breite der Trittstufe an die Breite des Einstieges anzupassen, ohne daß Veränderungen dieser mechanisch bedeutsamen Teile notwendig wären. Es können daher immer die gleichen Torsionsfedern 4 und immer die gleichen Antriebseinheiten 10 jeweils auf einer Seite der Länge nach an die an die Einstiege angepaßten Trittstufen 5 montiert werden, was die Lagerhaltung und die Investitionskosten reduziert.

Patentansprüche

1. Bewegliche Trittstufe (1) für Fahrzeuge, insbesondere für Personenwaggons von Schienenfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Trittstufe als Klappstufe (5) ausgebildet ist, die mittels eines Elektromotors (6) gegen die Kraft einer sie in Einfahrriechung beaufschlagenden Feder (4) geöffnet wird, und daß eine Ankerbremse (9) für den Elektromotor (6) vorgesehen ist, um die Klappstufe (5) in der geöffneten Lage zu halten, ohne den Elektromotor (6) bestromen zu müssen.
2. Bewegliche Trittstufe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (4) als Torsionsfeder ausgebildet ist und in der als Hohlwelle (2) ausgebildeten Drehachse der Klappstufe (5) untergebracht ist.
3. Bewegliche Trittstufe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (6), die Ankerbremse (9) und die Feder (4) koaxial zur Hohlwelle (2) angeordnet sind und bevorzugt im wesentlichen unterhalb der Klappstufe (5) in deren ausgeklappter Position liegen.
4. Bewegliche Trittstufe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Elektromotor (6) und der Hohlwelle (2) ein Getriebe (7), bevorzugt koaxial zur Hohlwelle, angeordnet ist.
5. Bewegliche Trittstufe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Getriebe (7) und der Hohlwelle (2) ein Überlastschutz (8), beispielsweise eine Reibungskupplung, angeordnet ist.
6. Bewegliche Trittstufe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlastschutz (8) im Falle des Auftretens unzulässiger Widerstandsdrehmomente zwischen dem Getriebe (7) und der Hohlwelle (2) den Elektromotor (6) stromlos schaltet.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 89 0060

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 43 37 683 A (IFE GMBH) 27. April 1995 * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildungen 1-4 * ---	1	B61D23/02
A	DE 44 47 085 A (SGP VERKEHRSTECHNIK) 6. Juli 1995 * das ganze Dokument * ---	1	
A	CH 663 765 A (INVENTIO AG) 15. Januar 1988 * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61D B60R
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14. August 1998	Chlosta, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C003)