

(19)



(11)

EP 2 243 679 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
B61D 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10160476.7**

(22) Anmeldetag: **20.04.2010**

(54) Rollensystem mit Abstützfunktion für ein Schiebetritt

Roller system with support function for a retractable sliding step

Système de rouleaux doté d'une fonction de support pour une marche coulissante escamotable

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.04.2009 DE 202009005740 U**
21.07.2009 DE 202009005045 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(73) Patentinhaber: **Gebr. Bode GmbH & Co. KG**
34123 Kassel (DE)

(72) Erfinder: **Rasekhi Coochesfahani, Abbas**
34128, Kassel (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser**
Partnerschaft mbB
Goltsteinstraße 87
50968 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202005 018 843 DE-U1-202006 016 432
DE-U1-202007 000 912 DE-U1-202007 000 913
US-B1- 6 502 893

EP 2 243 679 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] Die vorliegende Erfindung betrifft eine ausfahr-
bare Zustiegshilfe eines Personenbeförderungsfahrzeu-
ges mit einem Rollensystem, insbesondere einen Schie-
betrtritt eines Türeinstiegs eines Personenbeförderungsfahr-
zeuges, wobei die Zustiegshilfe aus einer Ruhestel-
lung in eine Gebrauchsstellung und zurück verfahrbar ist.

[0002] Derartige Zustiegs- und Zufahrtshilfen werden
bei Fahrzeugen zur Personenbeförderung, beispielswei-
se bei Bussen oder Schienenfahrzeugen des öffentli-
chen Nahverkehrs eingesetzt. Sie sind in vielfältiger
Form bekannt und erleichtern den Ein- und Ausstieg da-
durch, dass im Bereich von Haltestellen an den Fahrzeu-
gen verschiebbar und oftmals auch verschwenkbar ge-
lagerte und belastbare Schiebetritte ausgefahren wer-
den. Schiebetritte werden dabei zur Überbrückung von
Spalten (beispielsweise bei Bahnsteigen) oder auch zum
Höhenausgleich eingesetzt. Zustiegshilfen können als
lediglich ausfahrbare Schiebetritte ausgeführt sein, sie
können aber im ausgefahrenen Zustand auch auf den
Untergrund, beispielsweise dem Bahnsteig abgesenkt
werden, so dass sie mit aufliegen. Zustiegshilfen erleich-
tern oder ermöglichen Rollstuhlfahrern den Zugang in
die Fahrzeuge. Nach Beendigung der Aus- und Ein-
stiegsphase und eventuell nach dem Schließen der Fahr-
zeugtüren wird die Zustiegshilfe wieder in ihre Ruhestel-
lung zurückgebracht.

[0003] Zustiegshilfen, die im ausgefahrenen Zustand
nicht aufliegen und entsprechend belastbar sein müs-
sen, werden in der Regel als Schiebetritte bezeichnet.
Diese bestehen in der Regel aus einem widerstandsfä-
higen und starren, aber möglichst leichten Material und
sind in der Regel mit einer rutschhemmenden Auflage
versehen.

[0004] Im Bereich des Schiebetrtritts ist bei fremdbetrie-
benen Zustiegshilfen ein Motor vorgesehen, der den
Schiebetrtritt aus seiner Ruhestellung in die Gebrauchs-
stellung heraus- und wieder zurückfährt. Begehbare
Schiebetrritte sind seitlich über Rollen in Führungsmitteln
geführt, über die sie linear ein- und ausgefahren werden
können. Motorisch betriebene Schiebetrritte sind bei-
spielsweise in den Druckschriften DE 20 2007 000 912
U1 und DE 20 2006 016 432 U1 beschrieben. Diese bau-
en alle verhältnismäßig hoch, was zunehmend uner-
wünscht ist. Fahrzeughersteller richten aufgrund ständig
wachsender Anforderungen besondere Aufmerksamkeit
auf Zustiegshilfen, insbesondere auf den für diesen not-
wendigen Einbauraum im kritischen Eingangsbereich.
Die Einbautiefe und Einbauhöhe ist vom Ausfahrweg,
Belastungsweg der Belastung selbst und den Dimensi-
onen vom Führungs- und Rollensystem abhängig.

[0005] Nachteilig ist auch, dass die Rollen über die
Nutzungsdauer der Zustiegshilfe stark verschleifen,
wenn sie nicht ausgesprochen robust und widerstands-
fähig ausgelegt sind.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung be-
steht darin, ein System für eine Zustiegshilfe, insbeson-

dere einen Schiebetrtritt zu schaffen, das einen kompak-
ten und Platz sparenden Aufbau der Zustiegshilfe ermög-
licht. Weiterhin sollen die o.g. Nachteile des Standes der
Technik vermieden werden.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gemäß An-
spruch 1 durch eine ausfahrbare Zustiegshilfe eines Tür-
einstiegs eines Personenbeförderungsfahrzeuges mit
einem Rollensystem gelöst, wobei

- die Zustiegshilfe aus einer Ruhestellung in eine Ge-
brauchsstellung und zurück verfahrbar ist,
- Führungsmittel vorgesehen sind, die jeweils seitlich
der Zustiegshilfe in Ein-/Ausfahrrichtung verlaufen
und
- die Zustiegshilfe über Rollen in den Führungsmitteln
geführt ist,

und dadurch gekennzeichnet ist, dass

zumindest die Achse eine der Rollen gegenüber der Zu-
stiegshilfe vertikal bewegbar ist, wodurch die Zustiegs-
hilfe gegenüber dem Führungsmittel der bewegbaren
Rolle in vertikaler Richtung derart bewegbar ist, dass sich
die Zustiegshilfe bei vertikaler Belastung von oben un-
abhängig von den Rollen auf mindestens einem statio-
nären Bauteil des Personenbeförderungsfahrzeugs ab-
stützen kann, so dass die vertikale Belastung nicht über
die Rollen gehalten, sondern über die Abstützung in die-
ses stationäre Bauteil des Personenbeförderungsfahr-
zeugs geleitet wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Rollensystem eignet
sich für sämtliche rollengeführten Zustiegshilfen, insbe-
sondere aber für Schiebetrritte. Schiebetrritte müssen des-
halb, weil sie nicht auf dem Untergrund aufliegen, derart
stabil konstruiert sein, dass mehrere Personen gleich-
zeitig den Schiebetrtritt betreten können, ohne dass dieser
über die Maßen nach unten nachgibt oder Schaden
nimmt. Dementsprechend sind insbesondere die begeh-
bare Platte des Schiebetrtritts, die Führungsmittel und die
darin laufenden Rollen durch Materialauswahl und Di-
mensionierung entsprechend ausgeführt. Insbesondere
müssen die Rollen in der Lage sein, der auftretenden
Belastung Stand zu halten.

[0009] Hier setzt die Erfindung an, nämlich durch Ab-
kehr vom üblichen und weit verbreiteten Rollensystem.
Das erfindungsgemäße Rollenmodul bewirkt, dass die
sonst auf eine Rolle wirkende Belastung deutlich redu-
ziert wird.

[0010] Der Erfindung liegt u.a. die Erkenntnis zugrun-
de, dass es vorteilhaft ist, die Funktionen der Rollen der
Zustiegshilfe, nämlich das Führen und Bewegen der
Zustiegshilfe, das Tragen der Eigenlast der Zustiegshilfe
und das Tragen bzw. Halten der Gesamtlast bei Benut-
zung der Zustiegshilfe, zu trennen. Das Eigengewicht
der Zustiegshilfe ist um ein Vielfaches geringer als die
Belastung, die bei Benutzung der Zustiegshilfe auf die
Rollen wirkt. Erfindungsgemäß werden deshalb die Rol-
len für die Bewegung und das Tragen der Eigenlast ein-
gesetzt und nicht zum Tragen der Betriebslast beispie-

weise durch Betreten der Zustiegshilfe.

[0011] Dies wird dadurch erreicht, dass die Rollen bzw. deren Achsen nicht ortsfest zur Zustiegshilfe positioniert, sondern gegenüber der Zustiegshilfe, also relativ bewegbar angeordnet sind. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Rollen schwenkbar oder gelenkig ausgeführt sind, denkbar ist aber auch eine Bewegbarkeit in vertikaler Richtung gegen eine Federkraft. Beim Überschreiten einer gewissen Belastung, die höher als die Eigenlast der Zustiegshilfe ist, senkt sich die Zustiegshilfe durch die Bewegbarkeit der Rollen ab, bis sie sich unabhängig von den Rollen auf einem stationären Bauteil des Personenbeförderungsfahrzeugs abstützt. In diesem Zustand wird die vertikal von oben wirkende Belastungskraft nicht mehr über die Rollen abgetragen oder gehalten, sondern über die Abstützung in das starre Bauteil des Fahrzeugs geleitet. Die Betriebslast wird also unabhängig von der Tragfähigkeit der Rollen getragen. Als starres Bauteil können zum Beispiel Führungsmittel dienen, in denen die Rollen geführt werden.

[0012] Je nach Ausführung der Zustiegshilfe kann es ausreichen, dass nur eine einzige Rolle relativ bewegbar ausgeführt ist. Üblicherweise sind auf jeder Seite einer Zustiegshilfe aber zwei in Ausfahrriichtung hintereinander angeordnete Rollen vorgesehen, von denen vorteilhafterweise zumindest die in Ausfahrriichtung vorderen Rollen relativ bewegbar ausgeführt sind. Je nach Dimension und Ausführung der Zustiegshilfe kann es aber auch sinnvoll sein, wenn alle Rollen in vertikaler Richtung relativ zur Zustiegshilfe bewegbar sind.

[0013] Letztendlich eignet sich jede Konstruktion, die geeignet ist, eine relative Bewegung der Rolle zur Zustiegshilfe zu ermöglichen. Wie bereits ausgeführt kann dies durch Verschwenken der Rolle gegenüber der Zustiegshilfe erreicht werden, wenn die Rolle an einem verschwenkbaren Zwischenelement gelagert ist. Das Zwischenelement ist beispielsweise über eine Drehfeder an der Zustiegshilfe befestigt, die ein Verfahren der Zustiegshilfe ohne Absenken derselben ermöglicht. Erst wenn die Kraft der Drehfeder überschritten wird, senkt sich die Zustiegshilfe ab. In einer besonders vorteilhaften Variante ist es aber auch möglich, die Rolle bzw. deren Achse unmittelbar an der Zustiegshilfe zu lagern, wobei die Achse durch eine Federkraft beaufschlagt ist. Die Federkraft ist ebenfalls ausreichend groß, um ein Verfahren der Zustiegshilfe ohne Ablenken derselben zu ermöglichen. Erst wenn die Zustiegshilfe belastet wird, wird die Federkraft überwunden und die Zustiegshilfe kann sich gegenüber der bewegbaren Rolle absenken. Anstelle einer Feder kann auch ein Kunststoff oder Elastomer oder andere elastische Elemente als Funktionselement eingesetzt werden, dass ein Absenken der Zustiegshilfe ab einer gewissen Belastung zulässt.

[0014] Die Abstützung der Zustiegshilfe kann an jeder beliebig geeigneten Position erfolgen. Hierzu kann vorgesehen sein, dass die Zustiegshilfe auf einem stationären Bauteil des Personenfahrzeugs bei entsprechender Belastung aufsetzt. Beispielsweise kann unterhalb der

Zustiegshilfe ein Querträger vorgesehen sein, den die Zustiegshilfe beim Ein- und Ausfahren nicht berührt, mit dem sie aber bei entsprechender Belastung im Kontakt kommt.

[0015] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante stützt sich die Zustiegshilfe über geeignete Bauteile direkt an den Führungsmitteln für die Rollen ab. Hierzu kann die Zustiegshilfe ein Bauteil aufweisen, das in das Führungsmittel, vorzugsweise eine Führungsschiene, hineinragt, aber nicht mit diesem in Kontakt steht. Erst wenn die Zustiegshilfe abgesenkt wird, setzt das starre Bauteil mit dem in die Führungsschiene hineinragende Bereich dem Führungsmittel auf und stützt die Zustiegshilfe entsprechend ab.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante kann das Rollensystem mit einer Belastungssensierung kombiniert werden. Dies bietet sich deshalb an, weil durch das Absenken der Zustiegshilfe und das darauf folgende Aufsetzen auf einem Abstützelement ein für eine Sensierung nutzbarer Kontaktpunkt geschaffen wird. Sollte die Zustiegshilfe nach dem Aufsetzen auf dem Abstützelement weiterverfahren werden, ergibt sich eine erhöhte Reibung die ohne zusätzliche Bauteile über den Motorstrom des Antriebsmotors gemessen werden kann. Denkbar ist auch ein Schaltelement im Bereich der Abstützung, das bei Belastung geschaltet wird. Je nach Zeitpunkt oder Position der Zustiegshilfe kann das Signal dazu führen, ein weiteres Ausfahren des Ausschubs zu verhindern diesen wieder einzufahren oder Alarm auszulösen.

[0017] Die erfindungsgemäße Zustiegshilfe mit Rollensystem führt zu einer deutlich niedrigeren Einbauhöhe für den Führungsbereich der Zustiegshilfe. Es können problemlos Höhen von nur 35 mm realisiert werden, was eine deutliche Verringerung der Bauhöhe gegenüber bisher üblichen Zustiegshilfen bedeutet. Die Belastbarkeit des Rollensystems ist nicht von der Belastbarkeit der Rollen selbst abhängig, sondern ergibt sich aus der Abstützfähigkeit der entsprechenden Abstützbauteile. Die Systemkomponenten werden geringer beansprucht, was indirekt zu einer Kostenreduzierung über die Lebensdauer der Zustiegshilfe führt. Optionale Funktionen, wie die Belastungssensierung der Trittfläche, können bei einfachem Mechanismus realisiert werden.

[0018] Eine weitere Reduzierung der Einbauhöhe und Erhöhung der Zuverlässigkeit kann dadurch erreicht werden, dass die Zustiegshilfe je Führungsmittel zumindest ein Rollenmodul mit einer Rollenplatte aufweist, die um eine Schwenkachse schwenkbar an der Seite des Schiebetritts gelagert ist und in den mindestens zwei in dem jeweiligen Führungsmittel geführte Modulrollen drehbar gelagert sind. Die Rollenplatte ist schwenkbar an der Seite Zustiegshilfe gelagert und hat dadurch eine Art Wippenfunktion. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante sind zwei Modulrollen vorgesehen, die gleichmäßig beabstandet rechts und links der Schwenkachse der Rollenplatte angeordnet sind. Somit wird die Belastung durch eine von oben wirkende Vertikalkraft

über die Platte des Schiebetritts auf das Lager der Rollenplatte und schließlich auf die beiden Rollen selbst übertragen. Bei einem derartigen Rollenmodul halbiert sich die auf die einzelne Modulrollen wirkende Kraft gegenüber der Verwendung nur einer einzigen Rolle.

[0019] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass das Rollenmodul nicht zwei, sondern drei oder mehrere Modulrollen aufweist. Zum einen können die Rollen gleichmäßig entlang der Rollenplatte verteilt angeordnet sein, so dass sie jeweils die gleiche Last abtragen, denkbar ist aber auch eine Verteilung, bei der einzelne Rollen mehr oder weniger als andere belastet werden. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Rollen unterschiedliche Abstände zur Schwenkachse aufweisen oder rechts und links der Schwenkachse eine unterschiedliche Anzahl an Modulrollen angeordnet ist.

[0020] Die erfindungsgemäße Zustiegshilfe mit Rollensystem erlaubt eine Reduzierung der Höhe der Zustiegshilfe insbesondere dadurch, dass die Modulrollen einen deutlich geringeren Durchmesser als die sonst üblichen Rollen aufweisen müssen. Dies ergibt sich durch die Verteilung der Belastung auf mehrere Modulrollen. Entsprechend kann der Schiebetritt oder die Trittplatte über sehr niedrig bauende Führungsmittel geführt werden, wodurch die Gesamthöhe der Zustiegshilfe erheblich reduziert wird.

[0021] Erfindungsgemäß kann das Rollenmodul eine relativ zur Zustiegshilfe bewegbare Rolle ersetzen und dadurch selbst das Absenken der Zustiegshilfe ermöglichen. Denkbar ist aber auch eine Kombination von relativ bewegbaren Rollen im Sinne der Erfindung mit einem in Vertikalrichtung schwenkbaren Rollenmodul.

[0022] Der Antrieb des Schiebetritts kann verschieden ausgeführt sein, z.B. durch seitliche Spindeln, welche neben dem Antrieb ebenfalls die Funktion der Führung übernehmen, oder auch durch einen zentralen Antrieb, welcher zusätzliche (z.B. seitliche) Führungsmittel erfordert. Weitere Antriebsmöglichkeiten sind ebenfalls realisierbar, auf diese wird jedoch im Rahmen dieser Patentanmeldung nicht eingegangen.

[0023] Anhand der nachfolgenden Figuren wird die Erfindung näher erläutert. Diese sind nur beispielhaft zu verstehen und sollen den Umfang der Erfindung nicht beschränken. Es zeigen:

Figur 1: Bereich einer Schiebetrittausfahrvorrichtung mit einem Rollensystem nach dem Stand der Technik in perspektivischer Darstellung, mit ausgefahrenem Schiebetritt,

Figur 2: Bereich einer Schiebetrittausfahrvorrichtung mit einem erfindungsgemäßen Rollensystem in perspektivischer Darstellung, mit ausgefahrenem Schiebetritt,

Figur 3: eine vergrößerte Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen bewegbaren Rolle aus Figur 2,

Figur 4: die relativ bewegbare Rolle aus Figur 3 in Seitenansicht, Rolle unbelastet, Schiebetritt belastet

5 Figur 5: die relativ bewegbare Rolle aus Figur 3 in Seitenansicht, Rolle belastet, Schiebetritt unbelastet

10 Figur 6: eine Prinzipdarstellung einer zweiten Ausführungsvariante einer relativ bewegbaren Rolle im Schnitt, Schiebetritt unbelastet,

Figur 7: die relativ bewegbare Rolle aus Figur 6 im Schnitt, Schiebetritt belastet,

15 Figur 8: die erfindungsgemäße Schiebetrittausfahrvorrichtung im Schnitt, unbelastet,

20 Figur 9: die erfindungsgemäße Schiebetrittausfahrvorrichtung im Schnitt, belastet,

Figur 10: eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rollenmoduls.

25 **[0024]** Figur 1 zeigt die wesentlichen Komponenten einer Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 mit einem ausgefahrenen Schiebetritt 22. Die Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 funktioniert prinzipiell nach Art einer Schublade, der Schiebetritt 22 wird durch eine Öffnung des Gehäuses 24 in dieses ein- oder aus diesem herausgefahren.

30 **[0025]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die in Ein-Ausfahrrichtung verlaufenden Seitenteile des Gehäuses 24 als Führungsmittel 26 ausgeführt, in denen seitlich an dem Schiebetritt 22 angeordnete Rollen 28 geführt sind. Bei der gezeigten Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 sind an jeder Seite zwei Rollen 28 vorgesehen, die bei einer Belastung des Schiebetritts 22 mit einer entsprechenden resultierenden Kraft beaufschlagt werden, wobei die in Ausfahrrichtung vordere Rolle 28 etwa doppelt so stark wie die hintere Rolle 28 belastet wird.

35 **[0026]** Der Schiebetritt 22 weist eine Platte auf, die zwischen zwei parallel zu den Führungsmitteln 26 verlaufenden Seitenwangen 32 angeordnet ist. Die Seitenwangen 32 wirken sozusagen als Haltearme. Die Seitenwangen 32 bzw. Haltearme sind über eine zusätzliche Querverstrebung 34 miteinander verbunden.

40 **[0027]** Weiterhin ist ein Antrieb 36 im in Ein- /Ausfahrrichtung hinteren Bereich der Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 gezeigt.

50 **[0028]** Die nachfolgenden Figuren verdeutlichen das erfindungsgemäße Rollensystem, wobei die erfindungsgemäße Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 im Wesentlichen entsprechend der Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 nach dem Stand der Technik aufgebaut ist.

55 **[0029]** Die Figuren 2-5 zeigen eine erste Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Rollensystems. Erkennbar ist, dass die Rolle 28 an einem Zwischenelement 38 gelagert ist. Es handelt sich um hintere Rollen,

die sich umgekehrt zu vorderen Rollen des Schiebetritts 22 verhalten. Die Rolle 28 läuft in dem Führungsmittel 26, das Zwischenelement 38 ist an einer Seitenwange 32 des Schiebetritts 22 befestigt. Das Zwischenelement 38 ist über ein Schwenklager 40 schwenkbar gelagert, wobei innerhalb des Schwenklagers 40 ein Federelement, vorzugsweise eine Drehfeder, vorgesehen ist. Figur 4 zeigt dabei die Position des Zwischenelements bei belasteten Schiebetritt 22, Figur 5 die Position bei abgesenktem und unbelastetem Schiebetritt 22. Das Rollensystem ist in den Figuren 4 und 5 freigeschnitten gezeigt, weswegen Führungsmittel 26 und weitere Bauteile nicht erkennbar sind. Die Kraft des Federelements in dem Schwenklager 40 ist derart gewählt, dass sich der Schiebetritt 22 erst bei zusätzlicher Belastung, die das Eigengewicht des Schiebetritts 22 übersteigt, absenkt. Nicht erkennbar ist, wie sich der Schiebetritt 22 auf einem stationären Bauteil des Fahrzeugs abstützt.

[0030] Die Figuren 6 und 7 zeigen eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Rollensystems in einer stark vereinfachten Prinzipskizze. Die Rolle 28 ist über ihre Rollennachse 42 am Schiebetritt 22 gelagert. Die Rolle 28 ist in vertikaler Richtung bewegbar, wobei ein Federelement 44 vorgesehen ist, das die Rolle 28 gemäß Figur 6 in ihrer Ausgangsposition hält. Die Rolle 28 ist in dem als Schiene ausgeführten Führungsmittel 26 geführt und kann in diesem verfahren werden.

[0031] Figur 7 zeigt, dass sich der Schiebetritt 22 dann auf dem Führungsmittel 26 abstützen kann, wenn der Schiebetritt 22 ausreichend stark belastet wird (Belastungskraft F_b), und die Federkraft des Federelements 44 überwindend. Wie bereits ausgeführt, kann sich der Schiebetritt 22 aber auch auf anderen Bauteilen des Fahrzeugs abstützen. Fig. 7 zeigt die vordere Rolle, die hintere Rolle hat einen umgekehrten Aufbau.

[0032] Die Figuren 8 und 9 verdeutlichen die Kräfteverhältnisse, die auf die Zustiegshilfe im unbelasteten und belasteten Zustand wirken. Bei eingefahrener Position und bei Ausfahren des Schiebetritts 22 werden die Rollen 28 mit Eigengewicht F_g belastet. Gleichzeitig wirkt die Federkraft F_f im Schwenklager 40. Im unbelasteten Zustand wirkt keine Auflagekraft F_a .

[0033] Figur 9 zeigt die Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 im ausgefahrenen Zustand und unter Belastung. Es zeigt sich, dass in diesem Zustand die Auflagekraft F_a an zwei Stellen (F_{a1} und F_{a2}) als resultierende Kraft zur Belastungskraft F_b wirkt. Die Federkraft F_f wurde überwunden und der Schiebetritt hat sich abgesenkt.

[0034] Figur 10 zeigt eine weitere vorteilhafte Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik. Als wesentlicher Unterschied ist erkennbar, dass die bei der Schiebetrittausfahrvorrichtung 20 vordere Rolle 28 durch ein erfindungsgemäßes Rollenmodul 46 ersetzt ist. Der Aufbau und die Funktion des Rollenmoduls 46 ergeben sich insbesondere aus den Figuren 4 und 5.

[0035] Das Rollenmodul 46 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Rollen (im Folgenden Modulrollen 48) auf, die in einer Rollenplatte 50 drehbar gelagert sind

und jeweils in den Führungsmitteln 26 geführt sind. Die Rollenplatte 50 selbst ist wiederum dreh- oder schwenkbar um eine Schwenkachse X-X seitlich am Schiebetritt 22 gelagert. Somit wird die sonst auf die nur eine vordere Rolle 28 wirkende vertikale Kraft gleichmäßig auf zwei Modulrollen 48 verteilt, was gerade bei der in Ein- Ausfahr- richtung vorderen Rollenlagerung aufgrund der dort höheren Belastung von Vorteil ist. Die gleichmäßige Belastung der Modulrollen 48 ergibt sich dadurch, dass diese jeweils den gleichen Abstand zur Schwenkachse X-X aufweisen.

[0036] Das erfindungsgemäße Rollensystem erlaubt aufgrund seiner deutlich günstigeren Lastverteilung eine deutlich kleinere Dimensionierung einer Zustiegshilfe, insbesondere einer Schiebetrittausfahrvorrichtung 20. Wie bereits ausgeführt, eignet sich das Rollensystem für sämtliche ausfahrbaren Zustiegshilfen, wobei die Nutzung mit einem Schiebetritt 22 sicherlich als bevorzugte Ausführungsvariante anzusehen ist. Die Erfindung ist aber nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

Patentansprüche

1. Ausfahrbare Zustiegshilfe eines Türeinstiegs eines Personenbeförderungsfahrzeugs mit einem Rollensystem, wobei

- die Zustiegshilfe aus einer Ruhestellung in eine Gebrauchsstellung und zurück verfahrbar ist,
- Führungsmittel (26) vorgesehen sind, die jeweils seitlich der Zustiegshilfe in Ein-/Ausfahr- richtung verlaufen und,
- die Zustiegshilfe über Rollen (28) in den Führungsmitteln (26) geführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest die Achse eine der Rollen (28) gegenüber der Zustiegshilfe vertikal bewegbar ist, wodurch die Zustiegshilfe gegenüber dem Führungsmittel (26) der bewegbaren Rolle (28) in vertikaler Richtung derart bewegbar ist, dass sich die Zustiegshilfe bei vertikaler Belastung (F_b) von oben unabhängig von den Rollen auf mindestens einem stationären Bauteil des Personenbeförderungsfahrzeugs abstützen kann, so dass die vertikale Belastung (F_b) nicht über die Rollen gehalten, sondern über die Abstützung in dieses stationäre Bauteil des Personenbeförderungsfahrzeugs geleitet wird.

2. Zustiegshilfe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zustiegshilfe bei vertikaler Belastung (F_b) an dem Führungsmittel (26) abstützt.
3. Zustiegshilfe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die bewegbare Rolle (28) eine Kraft wirkt, die der vertikalen Belas-

tung (F_b) entgegenwirkt.

4. Zustiegshilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rolle (28) über ihre Rollennachse (42) an einem Schiebetritt (22) gelagert ist, wobei die Rolle (28) in vertikaler Richtung kraftbeaufschlagt ist.
5. Zustiegshilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rolle (28) an einem Zwischenelement (38) und das Zwischenelement (38) über ein Schwenklager (40) schwenkbar an der Zustiegshilfe gelagert ist, wobei innerhalb des Schwenklagers (40) ein Federelement, vorgesehen ist.
6. Zustiegshilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustiegshilfe in Ausfahrrichtung seitlich über je zwei bewegbare Rollen (28) geführt ist.
7. Zustiegshilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustiegshilfe als Schiebetritt (22) ausgeführt ist.
8. Zustiegshilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustiegshilfe je Führungsmittel (26) zumindest ein Rollenmodul (38) mit einer Rollenplatte (42) aufweist, die um eine Schwenkachse (X-X) schwenkbar an der Seite der Zustiegshilfe gelagert ist und in der mindestens zwei in dem jeweiligen Führungsmittel (26) geführte Modulrollen (40) drehbar gelagert sind.

Claims

1. An extendable embarking aid of an entrance door of a passenger transport vehicle with a roller system, wherein
 - the embarking aid can be moved from a rest position into a use position and back,
 - guiding means (26) are provided which respectively extend laterally of the embarking aid in the extending/retraction direction, and
 - the embarking aid is guided by means of rollers (28) in the guiding means (26),**characterized in that**
 at least the axis of one of the rollers (28) can be moved vertically relative to the embarking aid, whereby the embarking aid can be moved in the vertical direction relative to the guiding means (26) of the movable roller (28) in such a way that the embarking aid, in the case of a vertical load (F_b) from above, can be supported on at least one stationary component of the passenger transport vehicle independently from the rollers,

so that the vertical load (F_b) is not held by the rollers but is transmitted via the support into this stationary component of the passenger transport vehicle.

2. The extendable embarking aid according to claim 1, **characterized in that** the embarking aid is supported on the guiding means (26) in the case of a vertical load (F_b).
3. The embarking aid according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** a force that counteracts the vertical load (F_b) acts on the movable roller (28).
4. The embarking aid according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the roller (28) is mounted via its roller axis (42) on a sliding step (22), wherein the roller (28) is acted upon by a force in the vertical direction.
5. The embarking aid according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the roller (28) is mounted on an intermediate member (38) and the intermediate member (38) is pivotably mounted on the embarking aid via a pivot bearing (40), with a spring member being provided within the pivot bearing (40).
6. The embarking aid according to any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the embarking aid is guided laterally in the extension direction via two movable rollers (28), respectively.
7. The extendable embarking aid according to any one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the embarking aid is configured as a sliding step (22).
8. The embarking aid according to any one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the embarking aid comprises, for each guiding means (26), at least one roller module (38) with a roller plate (42) which is mounted at the side of the embarking aid so as to be pivotable about a pivot axis (X-X) and in which at least two module rollers (40) guided in the respective guiding means (26) are rotatably mounted.

Revendications

1. Aide à la montée déployable d'une entrée de porte d'un véhicule de transport de personnes, comprenant un système à galets, dans laquelle
 - ladite aide à la montée peut être déplacée depuis une position de repos dans une position d'utilisation et vice versa,
 - des moyens de guidage (26) sont prévus qui s'étendent chacun sur le côté de ladite aide à la montée dans la direction d'escamotage/de sor-

- tie, et
- ladite aide à la montée est guidée par des galets (28) dans les moyens de guidage (26), **caractérisée par le fait qu'**au moins l'axe de l'un des galets (28) est déplaçable verticalement par rapport à l'aide à la montée, ce par quoi l'aide à la montée peut être déplacée par rapport au moyen de guidage (26) du galet (28) apte à être déplacé, dans la direction verticale de telle sorte que, dans le cas d'une charge verticale (F_b) d'en haut, ladite aide à la montée peut s'appuyer sur au moins un composant stationnaire du véhicule de transport de personnes, indépendamment des galets, de sorte que la charge verticale (F_b) n'est pas maintenue par les galets, mais est introduite par l'appui dans ce composant stationnaire du véhicule de transport de personnes. 5 10 15
 - 2. Aide à la montée selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que**, dans le cas d'une charge verticale (F_b), ladite aide à la montée s'appuie sur le moyen de guidage (26). 20
 - 3. Aide à la montée selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée par le fait que** sur le galet (28) apte à être déplacé agit une force qui s'oppose à la charge verticale (F_b). 25
 - 4. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** le galet (28) est logé par son axe de galet (42) sur un marchepied coulissant (22), le galet (28) étant soumis à une force dans la direction verticale. 30
 - 5. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** le galet (28) est logé sur un élément intermédiaire (38) et ledit élément intermédiaire (38) est logé à pivotement via un palier d'articulation (40) sur ladite aide à la montée, un élément faisant ressort étant prévu à l'intérieur du palier d'articulation (40). 35 40
 - 6. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée par le fait que** ladite aide à la montée est guidée latéralement, dans la direction de sortie, par respectivement deux galets (28) aptes à être déplacés. 45
 - 7. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée par le fait que** ladite aide à la montée est réalisée en tant que marchepied coulissant (22). 50
 - 8. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** ladite aide à la montée présente, par moyen de guidage (26), au moins un module de galets (38) avec une plaque de galet (42) qui est logée à pivotement 55

autour d'un axe de pivotement (X-X) sur le côté de l'aide à la montée et dans laquelle sont logés à rotation au moins deux galets de module (40) guidés dans le moyen de guidage (26) respectif.

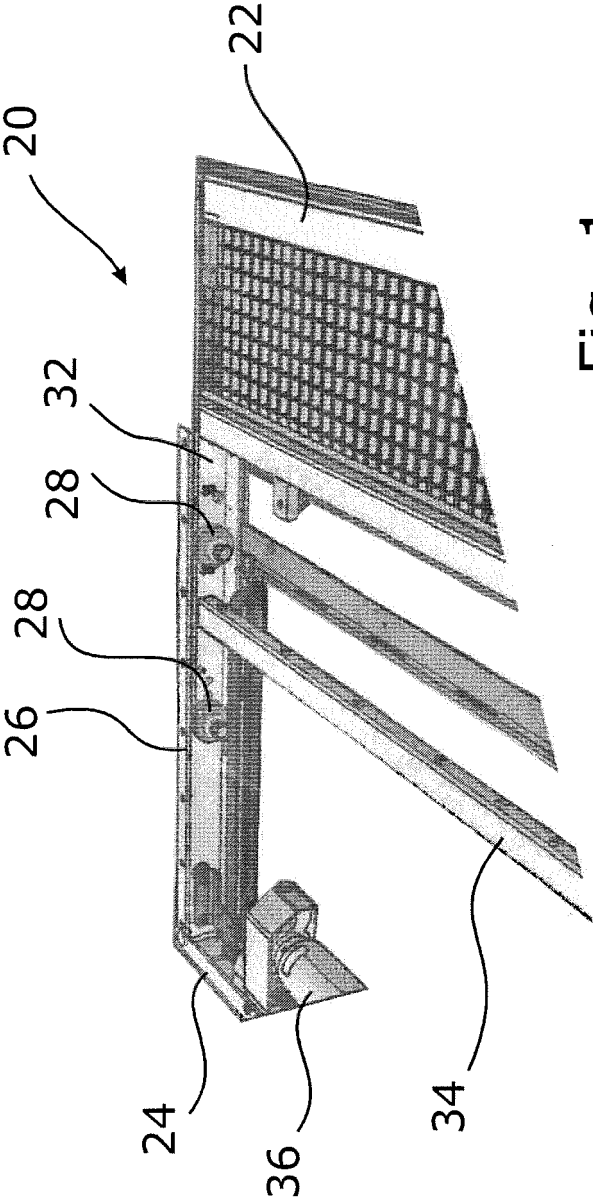


Fig. 1

Fig. 4

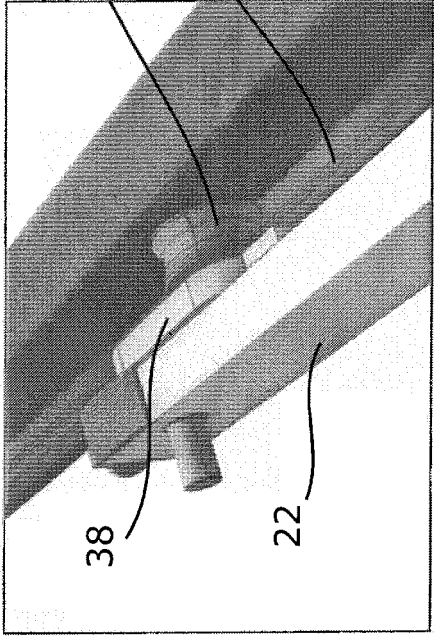
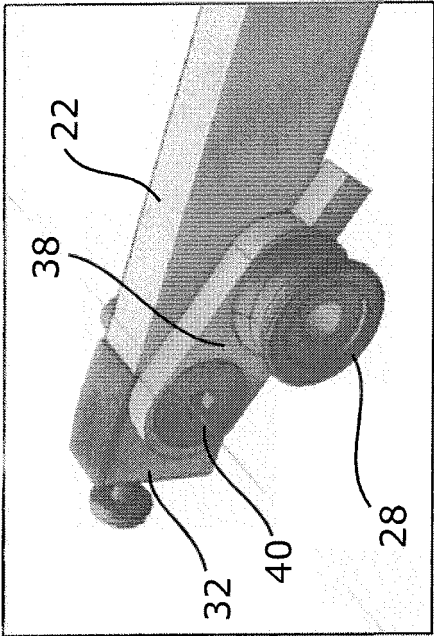


Fig. 3

Fig. 5

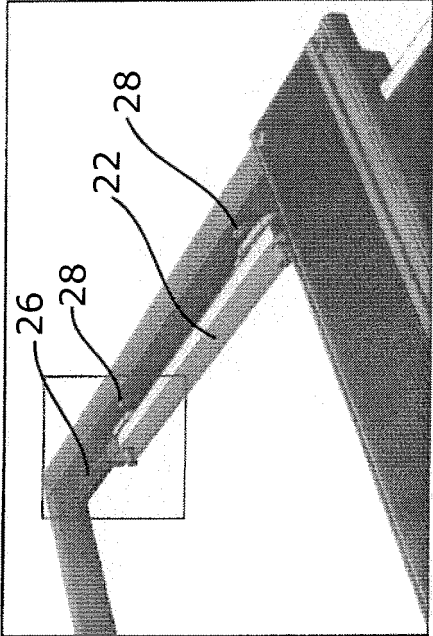
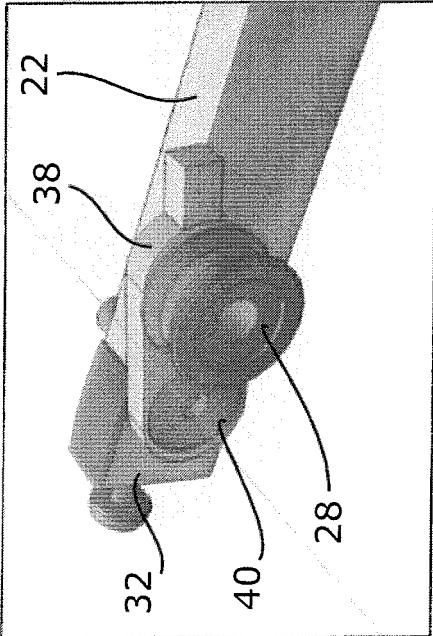


Fig. 2

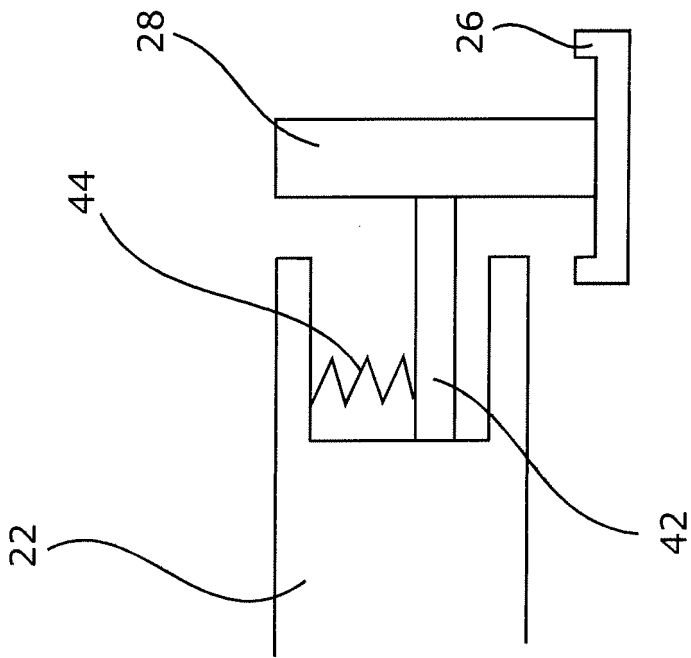


Fig. 6

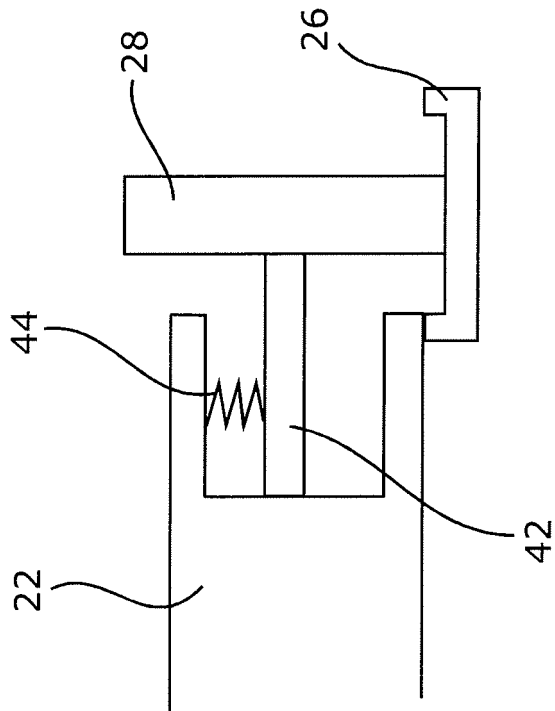


Fig. 7

Fig. 8

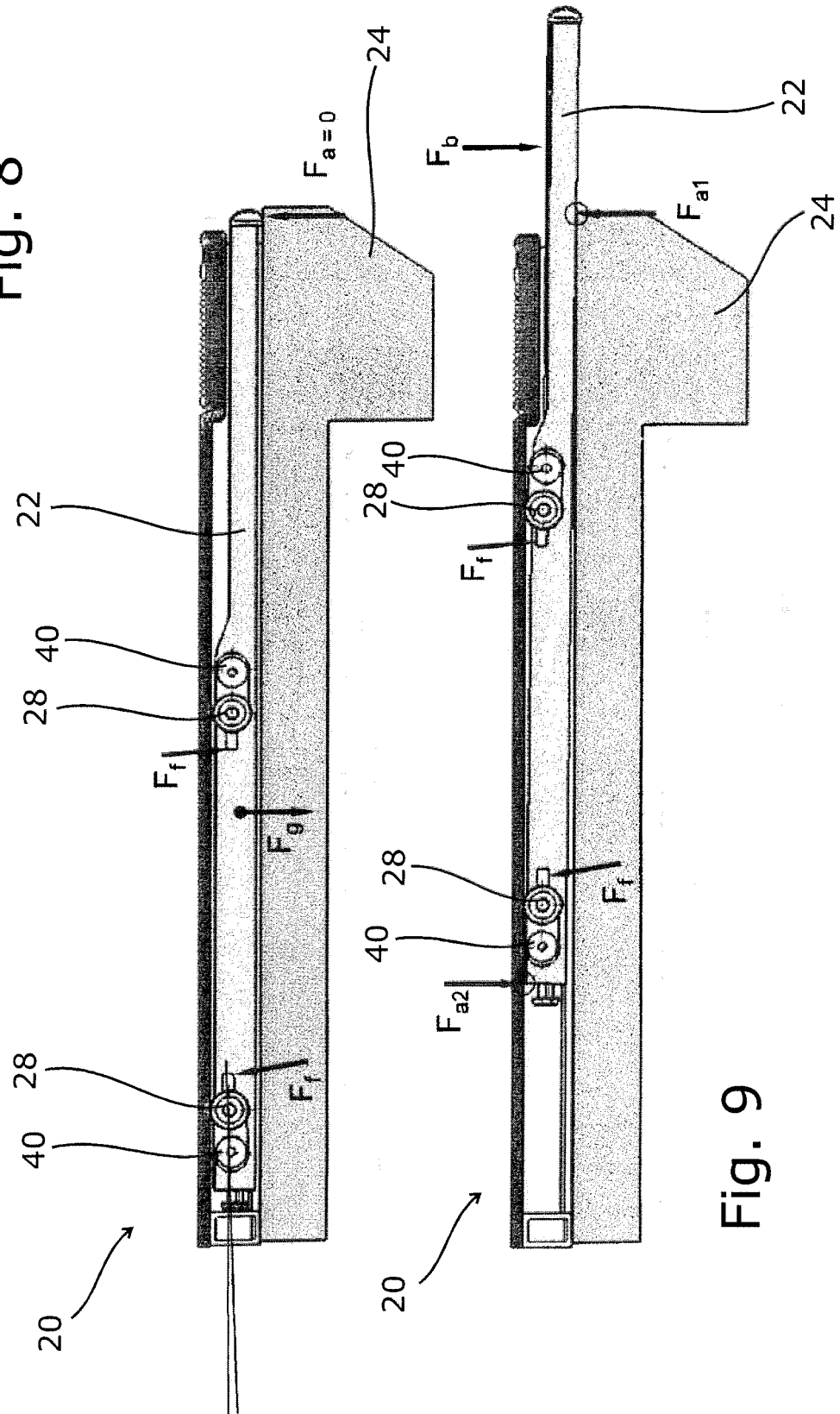
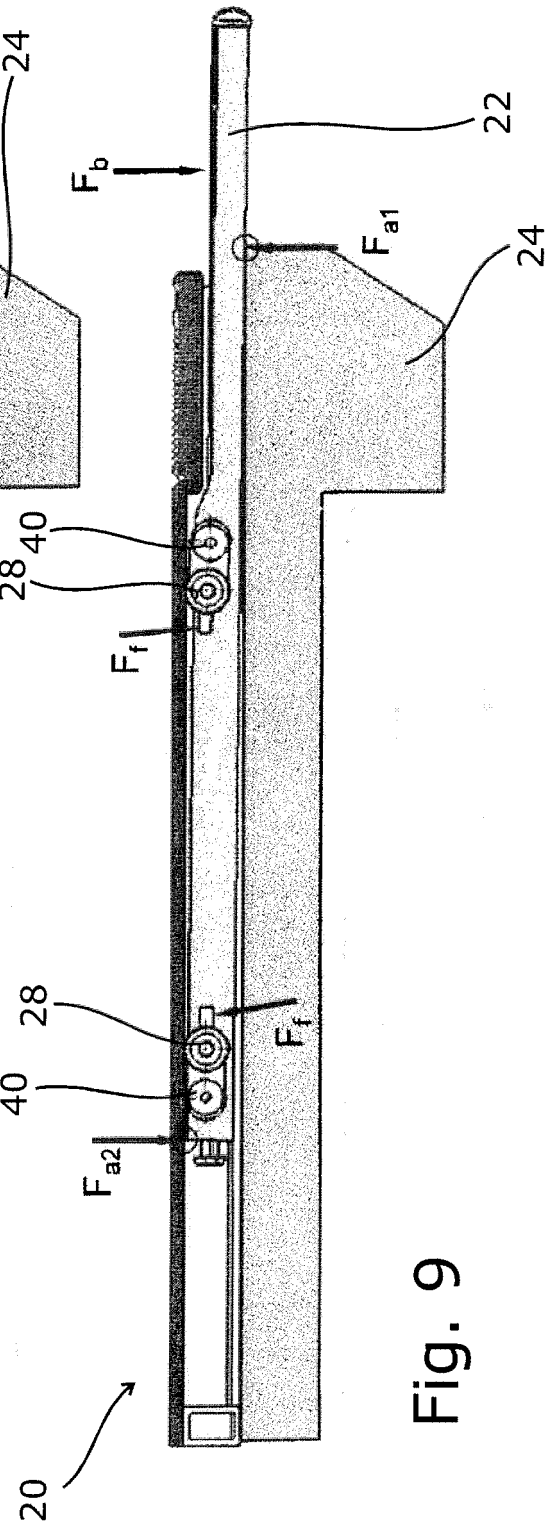


Fig. 9



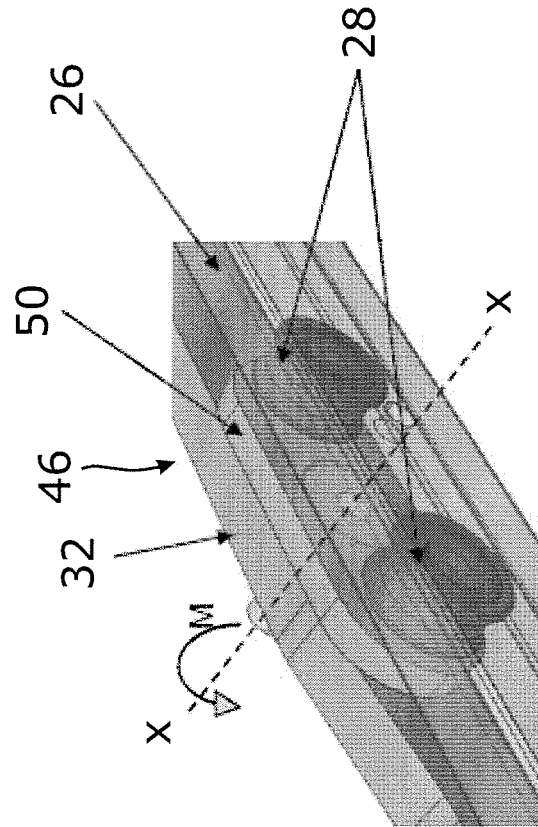


Fig. 10

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 202007000912 U1 [0004]
- DE 202006016432 U1 [0004]