



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 914 537 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(21) Anmeldenummer: **97928098.9**

(22) Anmeldetag: **09.07.1997**

(51) Int Cl.7: **E05F 15/14**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH97/00263

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/04801 (05.02.1998 Gazette 1998/05)

(54) **TÜRANTRIEB**

DOOR DRIVE

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT DE PORTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **25.07.1996 EP 96810491**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil NW (CH)

(72) Erfinder: **SUKALE, Andreas, Dipl. El.-Ing.**
CH-6206 Neuenkirch (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 384 404 **US-A- 5 301 468**

EP 0 914 537 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Reibradantrieb für eine Schiebetür, insbesondere für eine Aufzugstür, bestehend aus mindestens einem linear oder gekrümmt bewegten Türflügel, welcher mittels Führungsrollen aufgehängt und an einer Führung geführt wird.

[0002] Mit der CH-Patentschrift Nr. 636 162 ist ein Antrieb der obgenannten Art bekannt für Türflügel einer Schiebetür. Dieser Antrieb weist eine zur Türführung parallele und drehende Welle auf mit mindestens einem Rollenkopf, der als Mitnehmer der mittels Führungsrollen an einer Führung aufgehängten Türflügel arbeitet. Der Rollenkopf weist am inneren Umfang verteilt drei Rollen auf, welche mit der drehenden Welle in Reibschlussverbindung stehen. Die Rollennachsen sind so angeordnet, dass sich bei drehender Welle eine Lateralebewegung des Rollenkopfes auf der Welle ergibt analog einer Schraubenmutter auf einer drehenden Gewindest spindle. Mit entsprechend unterschiedlicher Anordnung der Rollennachsen lassen sich gegenläufige Bewegungen von beispielsweise zwei Rollenköpfen auf der gleichen Welle erreichen. Die Welle selbst wird von einem Motor angetrieben.

[0003] Dieser Antrieb unterscheidet sich vom konstruktiven und montagetechnischen Aufwand her gesehen nicht sehr von den klassischen Antrieben mit Kurbel- oder Riementrieb. Die drehende Welle muss ferner aus Stabilitätsgründen mehrfach gelagert werden.

[0004] Die CH-Patentschrift Nr. 384 404 beschreibt eine weitere "Elektrische Antriebseinrichtung zum Öffnen und Schliessen von Schiebetüren". Bei dieser Öffnenbarung wird ein ebenfalls mit Reibschluss arbeitender Antrieb gezeigt, wobei die Antriebseinrichtung als Schleppantrieb arbeitet, eine separate Führung besitzt und dessen Abtrieb als ein konisches Reibrad ausgebildet ist, welches mit einer speziellen Kurve mit beidseitigen Ansträgungen in Wirkverbindung steht. Die Ansträgungen an den Kurvenenden bewirken eine achsiale Verschiebung der Reibkontaktstelle auf dem konischen Reibrad, womit sich analog zur Kurvengeometrie ein entsprechendes Geschwindigkeitsprofil für die Schiebetür ergibt.

[0005] Bei diesem Antrieb wird wegen dem Schleppantriebsprinzip zusätzlich mehr Platz benötigt, was diesen Antrieb für Aufzugsanwendungen ausschliesst. Ferner scheint der Reibkontakt mit punktförmiger Auflage einen etwas begrenzten Kraftschluss zu ergeben.

[0006] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen einfachen und kompakten Reibradantrieb für eine Schiebetür zu schaffen, welcher wirtschaftlich herzustellen ist und universell einsetzbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete und beispielhaft in Beschreibung und Zeichnung dargestellte Erfindung gelöst.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass die Führungsrolle selbst als Motor in Aussenläu-

ferform, also als Motorrolle ausgebildet ist und der Aussenläufer die Form einer Führungsrolle aufweist, welche auf einer Führungsschiene abläuft.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0010] Die als Führungsrolle ausgebildete Motorrolle weist einen auf einer stillstehenden Welle gelagerten Aussenläufer auf, welcher am inneren Umfang mit Permanentmagneten bestückt ist.

[0011] Die stillstehende Welle ist mit dem mitzunehmenden Türflügel verbunden und trägt ein bewickeltes Innenstatorpaket. Die Wicklungsanschlüsse sind im Innern der Welle nach aussen geführt.

[0012] Der Rollenmotor wird vorteilhaft als Permanentpol-Gleichstrommotor mit elektronischer Kommutation ausgeführt.

[0013] Als weiterer Motortyp kann ein Asynchron-Drehstrommotor verwendet werden mit Frequenzregelung, wobei dann der Aussenläufer ein Blechringpaket mit Kurzschluss-Käfigwicklung und der ruhende Innenstator eine Drehstromwicklung aufweist.

[0014] Mittels Drehgeber an der Motorrolle und/oder Lineargeber an der Führung mit je einem optoelektronischen Leser am Türflügel wird ein Feedbacksignal für die Geschwindigkeits- und Wegregelung erhalten.

[0015] Mittels einer Transmission ist eine Kraftübertragung von einer Motorrolle zu einer Laufrolle möglich.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert und in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig.1 die Frontalansicht eines Türflügels mit Motor- und Laufrolle,

Fig.2 einen Querschnitt durch einen Rollenmotor und

Fig.3 eine Draufsicht auf eine Teleskop-Schiebetür mit Motor- und Laufrolle.

[0017] In der Fig.1 ist ein Türflügel einer Schiebetür mit 1 bezeichnet. Der Türflügel 1 ist mittels Rollen 3 an einer Führung 2 aufgehängt und mit dieser geführt. Von den Rollen 3 ist die in Klammern mit 3' bezeichnete eine Motorrolle und die in Klammern mit 3'' bezeichnete eine Laufrolle. Aeusserlich ist der Unterschied von dieser Seite gesehen zwischen Motor- 3' und Laufrolle 3'' nicht erkennbar. Gestrichelt eingezeichnet ist eine mögliche Transmissionssaiten 18 zur Uebertragung der Motorkraft von der Motorrolle 3' auf eine Laufrolle 3''.

[0018] In der Fig 2 ist mit 4 ein Rollenkörper mit beidseitigen Spurkränzen 19 und einer Lauffläche 20 bezeichnet. Der vordere Spurkranz 19 weist eine Rille 17 auf für das Einlegen der Transmissionssaiten 18. In der vorderen und hinteren Stirnseite des Rollenkörpers 4 ist je ein Wälzlager 9 und 10 eingebaut, welche je auf einer feststehenden Welle 8 laufen. In der gezeigten beispielhaften Form ist der im Rollenkörper 4 eingebaute Motor

ein Gleichstrommotor mit Permanentmagnetpolen 5 am Umfang der inneren zylindrischen Rollenfläche und einem geblechten Innenstator 6 auf der stillstehenden Welle 8 mit einer Wicklung 7, wobei anstelle eines mechanischen Kommutators eine nicht dargestellte elektronische Kommutatorschaltung vorgesehen ist.

[0019] Die rechte Endpartie der Welle 8 ist nach dem Austritt aus dem Rollenkörper 4 mit einem Schraubgewinde 14 versehen. Mittels flachen Muttern 11 und 12 wird die Welle 8 auf der Gewindeseite mit dem oberen Teil des Türflügels 1 fest verschraubt. Durch eine achsiale Bohrung in der Welle 8 werden die Wicklungsanschlüsse 13 der Wicklung 7 nach aussen geführt. Zwecks Rückmeldung der Rollengeschwindigkeit an eine nicht dargestellte Motorregelung bekannter Art ist aussen auf der hinteren Stirnseite des Rollenkörpers 4 ein Codestreifen 15 in Kreisringform angebracht, welcher von einem am Türflügel 1 angebrachten Leser 16 beispielsweise optoelektronisch abgetastet wird. Für die Rückmeldung an eine ebenfalls nicht dargestellte Wegregelung bekannter Art ist ein weiterer Codestreifen 21 an der Führung 2 angebracht, welcher von einem analogen Leser 22, ebenfalls vorzugsweise optoelektronisch, abgetastet wird.

[0020] In der Fig.3 sind keine neuen Teile dargestellt, jedoch wird ein Anwendungsbeispiel für eine Teleskoptür gezeigt.

[0021] Anhand dieser Fig.3 soll nun im weiteren näher auf die Funktion der erfindungsgemässen Einrichtung eingegangen werden. Bei den klassischen mechanischen Antrieben über Mitnehmerhebel wird die unterschiedliche Geschwindigkeit der beiden Türflügel 1a und 1b durch unterschiedliche Hebelübersetzungen erreicht und ist somit unveränderlich definiert. Mit den individuell steuer- und regelbaren Motorrollen 3' kann die einfache Geschwindigkeit des Türflügels 1a und die doppelte Geschwindigkeit des Türflügels 1b allein mit den genannten Steuer- und Regeleinrichtungen vorgegeben werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Rollenmotoren in den beiden Motorrollen 3' beispielsweise bezüglich Polzahl entsprechend unterschiedlich auszulegen, wobei die präzise Bewegungs-Synchronisation bzw. -Relation der beiden Türflügel 1a und 1b zueinander zusätzlich noch mit den beiden, den Türflügeln 1a und 1b zugeordneten, Weg- und Geschwindigkeitsregelungen wahrgenommen wird.

[0022] Je nach Masse und geforderte Geschwindigkeit der Schiebetür ist der Leistungsbedarf für den Türantrieb entsprechend unterschiedlich. Eine Verdopplung der Antriebsleistung besteht beispielsweise darin, dass beide Türrollen 3 als Motorrollen 3' vorgesehen werden. Bei sehr leichten Türflügeln 1 kann die Antriebsleistung einer Motorrolle 3' zusätzlich mittels einer Saite 18 auf eine Laufrolle 3" übertragen werden, womit der Reibschluss mit der Führung 2 verbessert wird. Die Lauffläche 20 der Motorrollen 3' können zudem auch mit einem Belag mit höherem Reibwert versehen werden, womit der Reibschluss ebenfalls verstärkt wird.

[0023] Als Motortyp kann, wie eingangs erwähnt auch ein Asynchron-Drehstrommotor vorgesehen werden. Wird ein solcher Motor in den Rollenkörper 4 eingebaut, besteht dieser aus einem Blechpaket-Aussenläufer mit in Nuten eingeschobenen Kurzschlussstäben und stirnseitigen mit den Kurzschlussstäben verbundenen Kurzschlussringen. Der ebenfalls geblechte Innenstator auf der Welle 8 weist dann die bekannte Drehstromwicklung mit beispielsweise zwei oder mehr durch die Wicklungsauslegung gebildete Polen. Die Steuerung und Regelung eines Drehstrommotors erfolgt dann zweckmässigerweise mittels variabler Spannungs-Frequenz und -Amplitude.

[0024] Die Kontur der Türrollen 3 ist nicht auf jene des gezeigten Beispiels beschränkt. Es sind diesbezüglich auch konkave oder konvexe Laufflächen ausführbar, welche dann auf Führungen mit entsprechend angepasster Form laufen.

[0025] Anstelle einer Saite 18 ist auch die Verwendung einer leichten Kette oder eines Flachriemens möglich. Letzterer kann auf der Lauffläche 20 laufen und so einen zusätzlichen Reibbelag ersetzen, wobei jedoch eine der Türrollen in einem Langloch bzw. Schlitz befestigt werden muss zum Spannen des Riemens.

Patentansprüche

1. Türantrieb mittels Reibrad für eine Schiebetür für Aufzüge bestehend aus mindestens einem linear oder gekrümmt bewegten Türflügel (1), welcher mittels Führungsrollen (3) aufgehängt und an einer Führung (2) geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Führungsrollen (3) als den Türflügel (1) mitnehmende Motorrolle (3') mit internem Motor ausgebildet ist, wobei ein Rollenkörper (4) Teile des Aussenläufers des Motors der Motorrolle (3') enthält und eine mit dem Türflügel (1) verbundene Achse (8) Teile eines Innenstators des Motors der Motorrolle (3') aufweist.
2. Türantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor der Motorrolle (3') als Gleichstrommotor mit elektronischer Kommutation ausgebildet ist, wobei der Aussenläufer aus am inneren Umfang des Rollenkörpers (4) angeordneten Permanentmagneten (5) besteht und der Innenstator aus einem auf der Welle (8) befestigten Blechpaket (6) mit einer Wicklung (7) besteht.
3. Türantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor als Drehstrom-Asynchronmotor ausgebildet ist, wobei der Aussenläufer ein Blechringpaket enthält mit Kurzschlusswicklung und der Innenstator ein auf der Welle (8) befestigtes Blechpaket mit einer Drehstromwicklung beliebiger Polzahl aufweist.

4. Türantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorrolle (3') einen Drehgeber mit einem Codestreifen (15) an der Motorrolle (3') und einen Leser (16) am Türflügel (1) und/oder einen Lineargeber mit einem Codestreifen (21) an der Führung (2) und einen Leser (22) am Türflügel (1) aufweist.
5. Türantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Motorrolle (3') und einer Laufrolle (3'') eine Transmission zur Kraftübertragung von der Motorrolle (3') zur Laufrolle (3'') vorgesehen ist.
6. Türantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die Transmission eine Saite (18) vorgesehen ist und Rillen (17) an einem Spurkranz (19) der Rollenkörper (4) vorhanden sind.
7. Türantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die Transmission ein auf der Lauffläche (20) des Rollenkörpers (4) einer Motorrolle (3') und einer Laufrolle (3'') aufgelegter und diese miteinander verbindender Flachriemen vorgesehen ist.

Claims

1. Door drive by means of friction wheel for a sliding door for lifts, consisting of at least one door leaf (1), which is moved rectilinearly or curvilinearly and which is suspended by means of guide rollers and guided at a guide (2), characterised in that at least one of the guide rollers (3) is constructed as a motor roller (3'), which entrains the door leaf (1), with internal motor, wherein a roller body (4) comprises part of the outside rotor of the motor of the motor roller (3') and an axle (8) connected with the door leaf (1) comprises part of an inner stator of the motor of the motor roller (3').
2. Door drive according to claim 1, characterised in that the motor of the motor roller (3') is constructed as a direct current motor with electronic commutation, wherein the outside stator consists of permanent magnets (5) arranged at the inner circumference of the roller body (4) and the inner stator consists of a lamination stack (6), which is fastened on the shaft (8), with a winding (7).
3. Door drive according to claim 1, characterised in that the motor is constructed as a polyphase induction asynchronous motor, wherein the outside rotor comprises an annular lamination stack with short-circuited winding and the inner stator comprises a lamination stack, which is fastened on the shaft (8), with a polyphase alternating current winding of any

pole number.

4. Door drive according to claim 1, characterised in that the motor roller (3') comprises a revolution transmitter with a code strip (15) at the motor roller (3') and a reader (16) at the door leaf (1) and/or a linear transmitter with a code strip (21) at the guide (2) and a reader (22) at the door leaf (1).
5. Door drive according to claim 1, characterised in that a transmission for force transfer from the motor roller (3') to a running roller (3'') is provided between the motor roller (3') and the running roller (3'').
6. Door drive according to claim 5, characterised in that a cord (18) is provided for the transmission and grooves (17) are present at a rim gear (19) of the roller body (4).
7. Door drive according to claim 5, characterised in that a flat belt, which is laid onto the running surface (20) of the roller body (4) of a motor roller (3') and a running roller (3'') and connects these together, is provided for the transmission.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement de porte par roue de friction pour une porte coulissante pour ascenseurs, formé d'au moins un battant de porte (1), déplacé linéairement ou suivant une courbe, qui est suspendu à l'aide de galets de guidage (3) et guidé au niveau d'une glissière (2), caractérisé en ce que l'un au moins des galets de guidage (3) est conçu comme un galet moteur (3') pourvu d'un moteur interne et entraînant le battant de porte (1), étant précisé qu'un corps de galet (4) contient des éléments de l'induit extérieur du moteur du galet moteur (3') tandis qu'un axe (8) relié au battant de porte (1) comporte des éléments d'un stator intérieur du moteur du galet moteur (3').
2. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moteur du galet moteur (3') est conçu comme un moteur à courant continu à commutation électronique, l'induit extérieur se composant d'aimants permanents (5) disposés sur la circonférence intérieure du corps de galet (4) tandis que le stator intérieur se compose d'un paquet de tôles (6) fixé sur l'arbre (8) et comportant un enroulement (7).
3. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moteur est conçu comme un moteur asynchrone triphasé, l'induit extérieur contenant un paquet de tôles annulaire avec un enroulement à court-circuit tandis que le stator

intérieur comporte un paquet de tôles fixé sur l'arbre (8) avec un enroulement triphasé pourvu d'un nombre quelconque de pôles.

4. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de rotation avec un code barres (15) sur le galet moteur (3') et un lecteur (16) sur le battant de porte (1) et/ou un capteur linéaire avec un code barres (21) sur la glissière (2) et un lecteur (22) sur le battant de porte (1) . 5
10
5. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu entre le galet moteur (3') et un galet libre (3'') une transmission pour la transmission de force du galet moteur (3') au galet libre (3'') . 15
6. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 5, caractérisé en ce que pour la transmission, il est prévu une corde (18) et des gorges (17) sur un boudin (19) des corps de galet (4). 20
7. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 5, caractérisé en ce que pour la transmission, il est prévu une courroie plate qui est posée sur la surface de roulement (20) du corps (4) d'un galet moteur (3') et d'un galet de roulement (3'') et qui relie ceux-ci. 25
30

35

40

45

50

55

Fig. 1

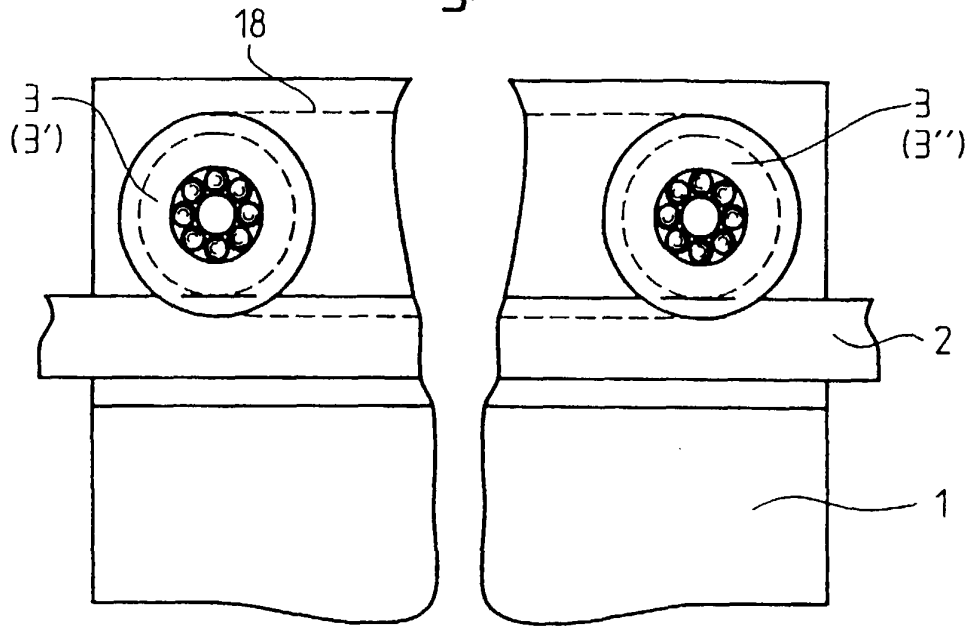


Fig. 2

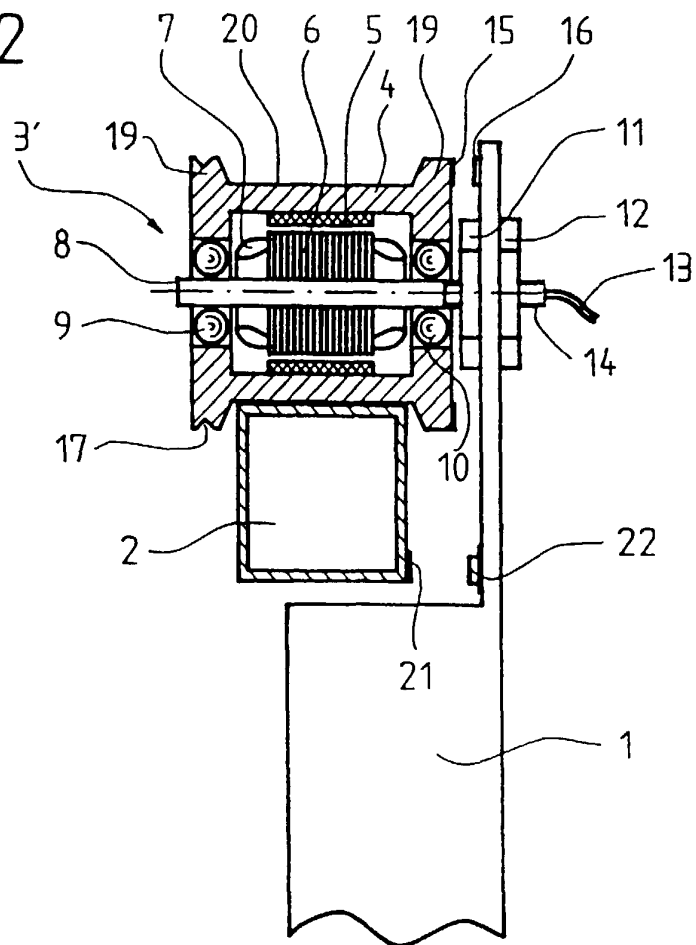


Fig. 3

