

(19)



(11)

EP 1 547 961 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(51) Int Cl.:
B66B 11/08 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(21) Anmeldenummer: **03029778.2**

(22) Anmeldetag: **23.12.2003**

(54) **Antrieb für Aufzüge**

Drive unit for elevator

Mécanisme d'entraînement pour ascenseur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Aufzugswerke
GmbH
73765 Neuhausen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Frhr. von Scholley, Hans-Ferdinand
72649 Wolfschlügen (DE)**
• **Müller, Jochen
70794 Filderstadt (DE)**

• **Resag, Uwe
72631 Aichtal (DE)**

(74) Vertreter: **Kudlek & Grunert Patentanwälte
Postfach 33 04 29
80064 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 719 724 EP-A- 0 949 181
WO-A-01/27016 DE-U- 20 202 975**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr.
10, 17. November 2000 (2000-11-17) & JP 2000
203775 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 25. Juli
2000 (2000-07-25)**

EP 1 547 961 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Antrieb für Aufzüge, deren Fahrkorb über Tragmittel mit einem Gegengewicht verbunden ist, insbesondere für Seilaufzüge, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Triebwerkraumlose Aufzüge finden bereits weite Verwendung. Es wird hierbei angestrebt, Ansätze zur Reduzierung von Schachtabmessungen umzusetzen. Im theoretisch günstigsten Falle ist hierbei die Länge des Schachtes definiert lediglich durch die Summe der Förderhöhe, der Höhe des Fahrkorbs und der erforderlichen Überfahrten und Pufferhübe. Hierzu ist es notwendig, Baugruppen des Aufzugsantriebs und/oder der Aufzugsteuerung, die herkömmlicherweise über oder unter der Fahrbahn des Fahrkorbs angeordnet sind, neben der Fahrbahn des Fahrkorbs zu positionieren.

[0003] Aus der EP 0 719 724 B1 ist ein Treibscheibenaufzug mit einer Aufzugskabine, die sich entlang von Aufzugführungsschienen bewegt, einem Gegengewicht, das sich entlang von Gegengewichtsführungsschienen bewegt, einem Satz von Aufzugseilen, an denen die Aufzugskabine und das Gegengewicht in dem Aufzugschacht aufgehängt sind, und einer Antriebsmaschineneinheit, die eine mit der Antriebsmaschineneinheit verbundene und auf die Aufzugseile wirkende Treibscheibe antreibt, bekannt. Hierbei ist die Antriebsmaschineneinheit in einem Maschinenraum angeordnet, der in dem Aufzugschacht oder in dem Aufzugschacht und seiner Schachtwand angeordnet ist. Obwohl dort der Aufzugantrieb neben der Fahrbahn des Fahrkorbs positioniert ist, wird als nachteilig empfunden, dass die dort vorgesehenen Antriebseinheiten sehr viel Bauraum benötigen, so dass beispielsweise bei gleicher Fahrkorbgröße gegenüber herkömmlichen Aufzügen größere Schachtbreiten und/oder -tiefen erforderlich sind bzw. zusätzliche Schachtwandaussparungen notwendig sind. Insbesondere kann dies dazu führen, dass übliche Schachtquerschnittsmaße nach ISO 4190-1 nicht eingehalten werden können.

[0004] Aus der WO 01/27016 A1 ist ein Antrieb für einen Aufzug mit einem an Seilen gehaltenen Fahrkorb, der in einem sich vertikal erstreckenden Schacht auf und ab verfahrbar ist, sowie mit einer Treibscheibe für die Seile des Fahrkorbs und einem zur Treibscheibe parallelachsig angeordneten Antriebsmotor bekannt, wobei der Antriebsmotor durch Treibriemen mit einer Riemenscheibe verbunden ist, die koaxial zur Treibscheibe angeordnet ist. Hierbei ist der Antrieb so ausgebildet, dass der Antriebsmotor mit einer auf die Motorwelle einwirkenden Bremsvorrichtung versehen ist. Als nachteilig bei diesem Aufbau wird angesehen, dass er groß baut. Insbesondere die Anordnung der Bremsvorrichtung an der Motorwelle führt zu einer sehr langen Konstruktion, so dass der Antrieb zwangsläufig im oberen oder unteren Bereich des Schachtes in den Projektionsbereich des Fahrkorbs ragen muss.

[0005] Es sind ebenfalls Lösungen bekannt, bei denen die Antriebseinheiten lediglich teilweise neben der Fahr-

bahn des Fahrkorbs angeordnet werden. Eine derartige Ausbildung erweist sich als mechanisch relativ aufwendig.

[0006] Mit der vorliegenden Erfindung wird angestrebt, einen klein bauenden Antrieb für triebwerkraumlose Aufzugsanlagen bereit zu stellen, der im Schacht in beliebiger Höhe neben der Fahrbahn des Fahrkorbs angeordnet werden kann, ohne den Schacht zu vergrößern und ohne zusätzliche Schachtwandaussparungen.

[0007] Dieses Ziel wird erreicht mit einem Antrieb mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0008] Der erfindungsgemäße Antrieb zeichnet sich durch eine Kombination von Merkmalen aus, die sämtlich zu einer Verringerung des benötigten horizontalen Bauwerks führen, so dass eine Positionierung des Antriebs neben der Fahrbahn eines Fahrkorbs im wesentlichen in beliebiger vertikaler Höhe möglich ist, ohne die notwendigen Schachtbreiten gegenüber herkömmlichen Lösungen zu vergrößern. Insbesondere ist es möglich, einen leistungsfähigen Antrieb unter Einhaltung üblicher Schachtbreiten nach ISO 4190-1 bei Positionierung des Antriebs auf beliebiger vertikaler Höhe entlang der Fahrbahn des Fahrkorbs vorzusehen. Insbesondere ist eine Positionierung des Antriebs in einer vertikalen Höhe oberhalb eines möglichen Grundwasser- oder Hochwasserpegels in einfacher Weise realisierbar.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, den Elektromotor des Antriebs mit einem Vorgelege zu kombinieren, kann das erforderliche Antriebsmoment des Motors in geeigneter Weise reduziert werden, wodurch eine erhebliche Verringerung der Baugröße des Motors, insbesondere der axialen Baugröße und seiner Bereitstellungskosten realisierbar ist.

[0010] Die weitere erfindungsgemäße Maßnahme, die Bremseinrichtung so anzuordnen, dass sie unmittelbar an der Treibscheibe angreifen kann, führt dazu, dass an das Vorgelege keine sicherheitsrelevanten Anforderungen zu stellen sind. Ein einziges Übertragungselement für das Vorgelege, beispielsweise ein Riemen oder eine Kette, erweist sich somit in der Praxis als ausreichend. Hierdurch ist die axiale Erstreckung bzw. Breite des Vorgeleges zusätzlich minimierbar.

[0011] Die ferner vorgesehene parallele Anordnung der Achsen der Treibscheibe und des Elektromotors führt dazu, dass Treibscheibe und Bremseinrichtung oberhalb oder neben dem Elektromotor angeordnet werden können, wodurch die resultierende horizontale Erstreckung (in axialer Richtung der Motorwelle bzw. Treibscheibenachse) dieser Bauteile weiter minimierbar ist.

[0012] Eine weitere Möglichkeit zur Minimierung der horizontalen Erstreckung des Antriebs liegt in der ferner vorgesehenen erfindungsgemäßen Maßnahme, das Vorgelegerad des Elektromotors und die Treibscheibe mit Vorgelegerad fliegend zu lagern. Unter fliegender Lagerung wird hierbei, entsprechend der üblichen Terminologie, eine axial einseitige Lagerung des Vorgelegerads des Elektromotors bzw. der Treibscheibe mit Vorgelegerad verstanden.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Antriebs sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Zweckmäßigerweise ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Treibscheibe zusammen mit dem Vorlegerad und der Bremsscheibe fliegend auf der Treibscheibenachse zu lagern.

[0015] In besonders vorteilhafter Weise entspricht die (axiale) Länge des Elektromotors im wesentlichen der kumulierten Breite von Treibscheibe und Bremseinrichtung. Durch die parallele Anordnung der Achse der Treibscheibe und der Welle des Elektromotors ist so der horizontale Bauraum des Antriebs minimierbar.

[0016] Hieraus ergibt sich für die horizontalen Abmessungen des kompletten Antriebs insbesondere, dass dessen horizontale Projektionsfläche im wesentlichen der kumulierten Projektionsfläche von Treibscheibe, Bremseinrichtung und Riemenrad entspricht, wobei die Achse der Treibscheibe bzw. die Welle des Elektromotors senkrecht zur nebenliegenden Schachtwand, an der die Komponenten positioniert sind, ausgerichtet sein sollte.

[0017] Zweckmäßigerweise ist das Vorgelege als Riemenvorgelege mit einem Untersetzungsverhältnis von 2:1 bis 5:1 ausgeführt. Durch diese Maßnahme wird das erforderliche Antriebsmoment des Elektromotors entsprechend diesem Faktor reduziert, wodurch eine Minimierung der Baugröße des Motors und eine Senkung der Bereitstellungskosten möglich ist. Bei einer Reduzierung des Antriebsmomentes um einen in dem angegebenen Bereich liegenden Faktor liegt die erforderliche Motordrehzahl typischerweise immer noch um einen Faktor 2 bis 3 unter der Drehzahl eines herkömmlichen frequenzgeregelten Getriebeantriebs und ist letzterem, insbesondere hinsichtlich der Anordnung im Schacht, aufgrund der geringeren Geräuschemissionen deutlich überlegen. Insbesondere werden erfindungsgemäß Motordrehzahlen von etwa 300-700 U/min, insbesondere etwa 500 U/min vorgesehen, während bisherige Motordrehzahlen in der Größenordnung von 1200 U/min liegen.

[0018] Die Ausfertigung kann auch mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:1 erfolgen.

[0019] Obwohl ausgeführt wurde, dass die Ausbildung des erfindungsgemäßen Antriebs mit einem einzigen Vorgelege-Übertragungselement, insbesondere Riemen, ohne Sicherheitseinbußen möglich ist, ist es ebenfalls, je nach Gegebenheiten, in vorteilhafter Weise möglich, das Vorgelege, insbesondere das Riemenvorgelege, mit mehreren parallelen Übertragungselementen, insbesondere Riemen, auszubilden. Mit der Bereitstellung mehrerer paralleler Riemen ist es beispielsweise möglich, ungünstige Resonanzen bzw. Eigenfrequenzen des erfindungsgemäßen Antriebs zu vermeiden bzw. zu minimieren. Ferner schafft die Bereitstellung mehrerer Übertragungselemente Redundanzeffekte, wodurch die Betriebsbereitschaft des erfindungsgemäßen Antriebs optimiert werden kann.

[0020] Zweckmäßigerweise ist die bei dem erfin-

dungsgemäßen Antrieb vorgesehene Bremseinrichtung als Backen- oder Scheibenbremse ausgebildet, wobei der Bremsscheibendurchmesser vorteilhafterweise größer als der Treibscheibendurchmesser ist. Durch diese Maßnahme kann gewährleistet werden, dass die Bremszangen oder Bremsbacken, die an der Bremsscheibe angreifen, nur relativ geringe Kräfte auf die Bremsscheibe bereitstellen müssen. Hierdurch kann die Wärmeentwicklung und somit die Lebensdauer des Bremseinrichtung optimiert werden und die Baugröße und die Kosten der Bremseinrichtung selbst können verringert werden.

[0021] Es ist ebenfalls vorteilhaft möglich, die Bremseinrichtung als ganz oder teilweise im Inneren der Treibscheibe angeordnete Lamellenbremse auszuführen. Eine derartige Lamellenbremse erweist sich in der Praxis als besonders effektive Bremseinrichtung.

[0022] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebs ist der Elektromotor als Synchron-Aussenläufermotor mit am Rotor angeordneten Permanentmagneten ausgebildet, wobei der außenlaufende Rotor auf einer Seite auf einer durch den Motor verlaufenden Welle befestigt ist, und auf der anderen Seite der Welle das Vorgelege, insbesondere ein Riemenrad, fliegend angeordnet ist. Die Welle erstreckt sich somit durch eine im Stator ausgebildete axiale Öffnung. In dieser Öffnung sind zweckmäßigerweise entsprechende Lagermittel ausgebildet. Ein Außenläufermotor stellt prinzipiell günstigere Antriebshebelverhältnisse als ein entsprechender Innenläufermotor zur Verfügung, da der wirksame Antriebshebelarm radial außerhalb des Motor-Luftspalts liegt. Die erfindungsgemäße Ausbildung eines derartigen Außenläufermotors mit fliegender Lagerung und einer mit dem außenlaufenden Rotor verbundenen Welle, welche sich durch den Motor hindurch erstreckt, führt zu einer sehr flachen, hochkompakten Bauweise des Motors. Dadurch, dass der außenlaufende Rotor den erzeugten Kraftfluss durch die eigene Mitte herausführt, ist es in besonders günstiger Weise möglich, beispielsweise das Vorgelege, insbesondere Riemenrad, axial versetzt zum Rotor auf der Motorwelle zu befestigen. Die fliegende Befestigung des Motors bzw. des Vorgeleges führt ferner dazu, dass eine Lagerung des Motors bzw. des Vorgeleges sehr nah an einem Träger bzw. Rahmen möglich ist, wodurch unerwünschte Momente, welche zu Biegungen an der Motorwelle führen würden, vermieden werden können. Es wird auch die über das Vorgelege mit der Motorwelle verbundene Treibscheibenachse entsprechend geringer belastet. Es sei in diesem Zusammenhang betont, dass auch ein Innenläufer-Motor im Rahmen des erfindungsgemäßen Antriebs vorgesehen sein kann.

[0023] Zweckmäßigerweise weist der Elektromotor ein abnehmbares Gehäuse auf, das den Rotor vollständig einschließt, wobei das Gehäuse auf der dem Riemenrad gegenüberliegenden Seite einen im Motor integrierten Impulsnehmer aufnimmt. Ein derartiges Gehäuse ist beispielsweise unter Sicherheitsaspekten vorteilhaft. Ein derartiges Gehäuse dient ferner zum Schutz

gegen Verschmutzung. Mit dem Gehäuse ist in einfacher Weise eine Abdichtung des Motors beispielsweise gegen Wasser möglich. Das Gehäuse kann auch als Explosionsschutz dienen.

[0024] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung weist der Elektromotor einen Stator auf, dessen Bleche mit nach außen offenen Nuten zur Aufnahme von Spulen ausgebildet sind. Mit dieser Ausbildung sind vorgefertigte, gewickelte und gepresste Spulen in einfacher Weise von außen auf den Stator montierbar. Diese Ausgestaltung wird bisweilen auch als Zahnwickeltechnik bzw. als Einzelzahnwicklung bezeichnet.

[0025] Es ist ebenfalls vorteilhaft, dass der Elektromotor mit einem Rotor ausgebildet ist, der im Außenbereich einen magnetischen Rückschlussring enthält, der auf der Innenseite mit Permanentmagneten bestückt ist. Dieser Rückschlussring kann auch mit nach innen offenen Nuten zur Aufnahme von Permanentmagneten ausgebildet sein. Mit dieser Maßnahme können insbesondere kostengünstig verfügbare, rechteckige Magnete mit einer Verklebung eindeutig und zuverlässig in ihrer Lage gehalten werden. Durch diese Maßnahme sind ferner Wirbelstromverluste im Rotor minimierbar.

[0026] Zweckmäßigerweise ist der Elektromotor mit einem Stator ausgebildet, bei dem mehrere oder sämtliche Spulen einer elektrischen Phase aus einem Draht endlos gefertigt sind.

[0027] Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung weiter erläutert. In dieser zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebs,

Figur 2 eine seitliche Schnittansicht des Antriebs gemäß Figur 1, und

Figur 3 eine vergrößerte seitliche Schnittansicht eines im Rahmen des Antriebs gemäß den Figuren 1 und 2 verwendeten Elektromotors.

[0028] In Figur 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebs für Seilaufzüge insgesamt mit 10 bezeichnet.

[0029] Der Antrieb weist als wesentliche Komponenten einen Elektromotor 12, eine Treibscheibe 14, eine Bremseinrichtung mit einer Bremsscheibe 16 und Bremszangen 24, 26 sowie ein Riemenvorgelege 18, 20, 21 auf. Ein Gehäuse des Elektromotors 12 ist mit 12a bezeichnet, ein Rahmen zum Tragen der Treibscheibe mit 70.

[0030] Das Riemenvorgelege weist eine erste, an der Motorwelle 13 des Elektromotors befestigte Riemenscheibe 18, eine zweite, an der Treibscheibe 14 befestigte Riemenscheibe 20 und einen die Riemenscheiben 18, 20 miteinander koppelnden Riemen 21 auf.

[0031] Der Riemen 21 ist bevorzugt als (formschlüssig wirkender) Zahnriemen aus höchstfestem Material aus-

gebildet. Ein bevorzugtes Zahnprofil ist hierbei das STD-Profil. Als Material sind beispielsweise mit Aramid- bzw. mit Kevlarfasern oder -strängen verstärkte Kunststoffe bevorzugt. Es sind ferner auch kraftschlüssig wirkende Riemen, beispielsweise Keilriemen, verwendbar.

[0032] In Figur 1 erkennt man, dass der Elektromotor 12 und die Treibscheibe 14 bzw. die Bremseinrichtung 16, 24, 26 derart übereinander angeordnet sind, dass die Welle 13 des Elektromotors 12 und die Achse 15 der Treibscheibe 14 parallel zueinander verlaufen. Mit dieser Maßnahme ist die horizontale Erstreckung des Antriebs 10, d. h. die Erstreckung in Richtung der Welle oder Achse 13 bzw. 15, minimierbar.

[0033] Wie in Figur 1 ebenfalls zu erkennen ist, stellt das Riemenvorgelege ein Untersetzungsgetriebe dar, wobei das Antriebsmoment des Motors 12 zweckmäßigerweise um einen Faktor zwei bis fünf reduziert wird.

[0034] Der Motor 12 ist (im in Figur 1 nicht dargestellten Aufzugschacht) unterhalb der Treibscheibe 14 und der Bremseinrichtung angeordnet, und ragt in seiner axialen Länge nicht wesentlich über die kumulierte Breite von Treibscheibe und Bremseinrichtung hinaus. Ferner ist die Bremsscheibe 16 der Bremseinrichtung drehfest mit der Treibscheibe 14 verbunden, so dass auch bei Ausfall des Riemenvorgeleges keine Sicherheitsrisiken entstehen.

[0035] Die Treibscheibe 14 treibt, wie ebenfalls in Figur 1 zu erkennen ist, eine Anzahl von Aufzugseilen 22 an.

[0036] In Figur 2 ist eine Schnittansicht des Antriebs gemäß Figur 1 in einer durch die Welle bzw. Achse 13 und 15 definierten Ebene dargestellt. Die bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 beschriebenen Komponenten sind auch in Figur 2 dargestellt und jeweils mit dem gleichen Bezugszeichen versehen.

[0037] Der Elektromotor 12 weist einen Stator 30 auf, der über eine Aufhängung 32 mit dem Gehäuse 12a fest verbunden ist. Der als Synchron-Motor (z. B. PPSM-Motor) ausgebildete Elektromotor 12 weist ferner einen glockenförmig ausgebildeten, außenlaufenden Rotor 34 auf. Der Rotor 34 ist drehfest mit der Motorwelle 13 verbunden. Der Rotor 34 ist mittels eines Lagers 38 drehbar innerhalb des Stators gelagert. Die Welle 13 ist über ein weiteres Motorlager 40 drehbar im Stator gelagert.

[0038] Der Stator 30 ist mit Blechen 41 ausgestattet, welche mit nach außen offenen Nuten ausgebildet sind. In diese Nuten sind Spulen 42 eingebracht. Die Bleche des Rotors 34 bzw. der magnetische Rückschlussring sind auf der Innenseite mit Permanentmagneten versehen. Der magnetische Rückschlussring kann auch mit nach innen offenen Nuten ausgebildet sein, in welche Magnete 44 eingebracht sind (siehe insbesondere auch Figur 3).

[0039] Auf einem ersten Ende ist die Welle 13 mit dem bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 beschriebenen Riemenrad 18 drehfest verbunden. Auf der gegenüberliegenden Seite ist auf die Welle 13 ein Impulsgeber 46 drehfest aufgebracht, welcher beispielsweise im Rahmen einer Motorsteuerung oder zur Ermittlung einer

Fahrkorbposition oder -geschwindigkeit verwendet werden kann.

[0040] Insgesamt ist die Lagerung des Rotors und des Riemenrades 18 fliegend ausgebildet, d. h. Rotor 34 und Riemenrad 18 sind nicht zweiseitig, sondern (axial) lediglich einseitig mit Lagermitteln versehen.

[0041] Das Gehäuse 12a, in dem sich der Elektromotor 12 befindet, ist z. B. an einer Schachtwand, hier mit 50 bezeichnet, beispielsweise mittels eines (nicht dargestellten) Trägers befestigt, oder auch an einer oder mehreren Führungsschienen oder an einem Schachtgerüst.

[0042] Oberhalb des Elektromotors 12 ist, wie bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 erläutert wurde, eine Treibscheibe 14 angeordnet. Die Treibscheibe 14 ist, beispielsweise mittels Bolzen 62, drehfest mit der Riemenscheibe 20 des Riemenvorgeleges verbunden. Die Lagerung der Treibscheibe bzw. der Riemenscheibe an der Achse 15 erfolgt mittels zweier Lager 64.

[0043] Wie bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 beschrieben, ist auch die Riemenscheibe 20 zusammen mit der Treibscheibe 14 fliegend gelagert, da die Achse 15 einseitig in der Trägeranordnung 14a gehalten ist.

[0044] Auch in Figur 2 erkennt man die bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 erwähnten Aufzugseile 22, welche durch die Treibscheibe 14 angetrieben werden.

[0045] Die Bremsscheibe 16 ist ebenfalls konzentrisch zur Achse 15 drehfest mit der Treibscheibe 14 verbunden. Diese Befestigung wird beispielsweise mittels Bolzen 66 bewerkstelligt.

[0046] Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Bremseinrichtung ist eine Scheibenbremse mit zwei Bremszangen 24 und 26. Die Bremsscheibe 16 ist mittels der Bremszangen 24, 26 in an sich bekannter Weise beaufschlagbar. Die Bremszangen 24, 26 weisen beispielsweise Bremsbacken 24a und 24b auf, welche zur Auslösung eines Bremsvorgangs mit der Bremsscheibe 16 in Wirkverbindung bringbar sind.

[0047] Anstelle der Ausbildung der Bremseinrichtung als Scheibenbremse kann diese auch z. B. als Backenbremse ausgebildet sein. Als besonders vorteilhaft erweist sich hierbei, dass der Durchmesser der Bremsscheibe 16 größer als der Durchmesser der Treibscheibe 14 ist. Somit können die Bremszangen 24, 26 an der Bremsscheibe 16 radial außerhalb des Ortes angreifen, an dem der bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 erläuterte Riemen 21 an der Riemenscheibe 20 angreift, bzw. die Aufzugseile 22 die Treibscheibe 14 beaufschlagen. Vorteilhaft ist, dass die Bremszange 24 zwischen den Tragseilen angeordnet ist (siehe insbesondere Figur 1) und die Bremszange 26 entgegengesetzt dazu auf der Seite Richtung Motor, so dass weder in Axialrichtung der Achse 15 noch in der Breite des Antriebs ein zusätzlicher Raumbedarf besteht.

[0048] Treibscheibe 14 und Bremseinrichtung 24, 26, 16 sind über die Trägeranordnung 14a an einem Rahmen 70 gehalten, der fest mit dem Rahmen 12a des Motors 12 beispielsweise mittels Schrauben 73 verbunden ist (siehe Figur 1).

[0049] Schachtseitig ist eine Abdeckhaube 74 vorgesehen, die einen ungewollten Eingriff in den Riementrieb verhindert und die Geräuschemission des Antriebs dämpft bzw. reduziert.

[0050] Zusätzlich kann der Abstand zwischen der Achse 15 und der Welle 13 durch Einstellung mit einer Stellerschraube 72 verändert werden.

[0051] Figur 3 zeigt eine detailliertere Darstellung des Elektromotors 12, wobei hier auf eine Darstellung der Riemenscheibe 40 verzichtet ist. In Figur 3 erkennt man besonders deutlich die bereits unter Bezugnahme auf Figur 2 erläuterte fliegende Lagerung der Motorwelle 13 mittels der Lager 38, 40. Ferner erkennt man die Spulen 42 des Stators 30 sowie die Magnete 44 des Rotors 34. In Figur 3 erkennt man ferner den mit 37 bezeichneten Motorspalt zwischen Spulen 42 und Magneten 44.

Patentansprüche

1. Antrieb für Aufzüge, deren Fahrkorb über Tragmittel mit einem Gegengewicht verbunden ist, insbesondere für Seilaufzüge, mit einem Elektromotor (12), einer Treibscheibe (14), einer Bremseinrichtung (16, 24, 26) und einem Vorgelege mit einem ersten, drehfest mit einer Welle (13) des Elektromotors (12) verbundenen Vorgelegerad (18), einem weiteren, mit der Treibscheibe (14) drehfest verbundenen Vorgelegerad (20) und einem Übertragungselement (21) zur Übertragung einer Drehung der Welle (13) auf die Treibscheibe (14),
dadurch gekennzeichnet, dass eine Bremsscheibe (16) der Bremseinrichtung drehfest mit der Treibscheibe (14) verbunden ist, wobei die Achse (15) der Treibscheibe (14) und die Welle (13) des Elektromotors (12) parallel zueinander ausgerichtet sind, und die an der Welle (13) und der Achse (15) vorgesehenen Vorgelegeräder (18, 20) fliegend angeordnet sind.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibscheibe (14) mit Vorgelegerad (20) und Bremsscheibe (16) fliegend auf der Achse (15) gelagert ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Länge des Elektromotors (12) im Wesentlichen der Breite der Treibscheibe (14) und der Bremseinrichtung (16, 24, 26) entspricht.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorgelege als Riemenvorgelege mit einem Untersetzungsverhältnis von etwa 2:1 bis 5:1 ausgeführt ist.
5. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riemenvorgelege mit einem Zahnrie-

men (21) ausgeführt ist, wobei die Zähne des Zahnriemens insbesondere als STD-Verzahnung ausgeführt sind und/oder der Riemen Zugkraftverstärkungen aus Gewebe oder Litzen aus Aramid (Kevlar) enthält.

6. Antrieb nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riemenvorgelege über einen oder mehrere parallele Riemen (21) verfügt.
7. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung als Backen- oder Scheibenbremse ausgeführt ist, wobei der Durchmesser der Bremsscheibe (16) größer als der Durchmesser der Treibscheibe (14) ausgeführt ist.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibenbremse die Bremsscheibe (16) übergreifende Bremszangen (24, 26) aufweist, wobei zumindest eine Zange zwischen den die Treibscheibe (14) beaufschlagenden Tragmitteln (22) angeordnet ist.
9. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung als ganz oder teilweise im Inneren der Treibscheibe (14) angeordnete Lamellenbremse ausgeführt ist.
10. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (12) als Synchron-Außenläufer-Motor mit am Rotor ausgebildeten Permanentmagneten ausgeführt ist, wobei der außen laufende Rotor mit der Welle (13), die sich durch den Elektromotor (12) hindurch erstreckt, drehfest gekoppelt ist.
11. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor ein abnehmbares Gehäuse (12a) aufweist, das den Rotor (34) vollständig einschließt, und auf der dem Vorgelegerad (18) gegenüberliegenden Seite der Welle (13) einen im Motor integrierten Impulsgeber (46) aufweist.
12. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (12) einen Stator (30) aufweist, dessen Bleche mit nach außen offenen Nuten zur Aufnahme von Spulen (42) ausgebildet sind.
13. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (12) einen Rotor (34) aufweist, dessen Innenseite mit nach innen offenen Nuten zur Aufnahme von Permanentmagneten (44) ausgebildet ist.

14. Antrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor einen Stator (30) aufweist, bei dem mehrere oder sämtliche Spulen einer elektrischen Phase aus einem Draht endlos gefertigt sind.

Claims

1. Drive for elevators, the elevator car of which is connected with a counterweight via supporting means, especially for traction elevators, with an electromotor (12), a traction sheave (14), a braking device (16, 24, 26) and a transmission with a first transmission wheel (18) which is connected to a shaft (13) of the electromotor (12) so that it can not rotate with respect to the shaft, a further transmission wheel (20) connected to the traction sheave (14) so that it can not rotate with respect to the traction sheave, and a transmission element (21) for transmitting a rotation of the shaft (13) to the traction sheave (14), **characterized in that** a brake disc (16) of the braking devices is connected with the traction sheave (14) so that it can not rotate with respect to the traction sheave, wherein the axis (15) of the traction sheave (14) and the shaft (13) of the electromotor (12) are orientated parallel to one another, and the transmission wheels (18, 20) provided on the shaft (13) and the axis (15) are provided in an overhung manner.
2. Drive according to claim 1, **characterized in that** the traction sheave (14) together with the transmission wheel (20) and the brake disc (16) is provided in an overhung manner on the axis (15).
3. Drive according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the axial length of the electromotor (12) corresponds essentially to the width of the traction sheave (14) and the braking device (16, 24, 26).
4. Drive according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the transmission is provided as a belt transmission with a gear reduction ratio of about 2:1 to 5:1.
5. Drive according to claim 4, **characterized in that** the belt transmission is provided with a tooth belt (21) wherein the teeth of the tooth belt are especially provided as an STD-gearing, and/or the belt comprises traction enhancements made of textile or cords of aramid (kevlar).
6. Drive according to claim 4 or 5, **characterized in that** the belt transmission comprises one or multiple parallel belts (21).
7. Drive according to any one of the preceding claims,

characterized in that the braking device is provided as a drum brake or disc brake, wherein the diameter of the brake disc (16) is larger than the diameter of the traction sheave (14).

8. Drive according to claim 7, **characterized in that** the disc brake comprises brake calipers (24, 26) overlapping the brake disc (16), wherein at least one caliper is arranged between the supporting means (22) engaging the traction sheave (14).
9. Drive according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the braking device is provided as multiple disc brake arranged wholly or in part within the traction sheave (14).
10. Drive according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electromotor (12) is provided as a synchronous external rotor motor with permanent magnets provided on the rotor, wherein the externally rotating rotor is coupled with the shaft (13) so that it can not rotate with respect to the shaft, the shaft extending through the electromotor (12).
11. Drive according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electromotor comprises a detachable housing (12a), which fully encloses the rotor (34), and on the side of the shaft (13) opposite to the transmission wheel (18) comprises a pulse generator or encoder integrated within the motor.
12. Drive according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electromotor (12) comprises a stator (30), the laminations of which are provided with outwardly open grooves for receiving solenoids (42).
13. Drive according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor (12) comprises a rotor (34), the inside of which is provided with inwardly open grooves for receiving permanent magnets (44).
14. Drive according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor comprises a stator (30), in which a plurality or all of the solenoids of an electrical phase are endlessly manufactured from one wire.

Revendications

1. Entraînement pour ascenseurs, dont la cabine est reliée à un contrepoids via des organes porteurs, en particulier pour des ascenseurs à câble, comprenant un moteur électrique (12), une poulie de traction (14), un dispositif de freinage (16, 24, 26) et une transmission avec une première roue de transmission

(18) reliée solidairement en rotation à un arbre (13) du moteur électrique (12), avec une autre roue de transmission (20) reliée solidairement en rotation à la poulie de traction (14), et avec un élément de transmission (21) pour transmettre une rotation de l'arbre (13) à la poulie de traction (14), **caractérisé en ce qu'un** disque de frein (16) du dispositif de freinage est relié solidairement en rotation à la poulie de traction (14), l'axe (15) de la poulie de traction (14) et l'arbre (13) du moteur électrique (12) étant orientés parallèlement l'un à l'autre, et les roues de transmission (18, 20) prévues sur l'arbre (13) et sur l'axe (15) étant agencées de manière flottante.

2. Entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la poulie de traction (14) avec la roue de transmission (20) et le disque de frein (16) est agencée de manière flottante sur l'axe (15).
3. Entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la longueur axiale du moteur électrique (12) correspond essentiellement à la largeur de la poulie de traction (14) et du dispositif de freinage (16, 24, 26).
4. Entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la transmission est réalisée sous forme de transmission à courroie avec un rapport de démultiplication d'environ 2:1 à 5:1.
5. Entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la transmission à courroie est réalisée avec une courroie dentée (21), dans laquelle les dents de la courroie dentée sont réalisées en particulier sous forme de denture STD, et/ou **en ce que** la courroie contient des renforcements de traction réalisés en textile ou en torons en aramide (kevlar).
6. Entraînement selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la transmission à courroie comprend une ou plusieurs courroies parallèles (21).
7. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage est réalisé sous forme de frein à tambour ou de frein à disque, dans lequel le diamètre du disque de frein (16) est supérieur au diamètre de la poulie de traction (14).
8. Entraînement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le frein à disque comprend des étriers de frein (24, 26) qui chevauchent le disque de frein (16), l'un des étriers au moins étant agencé entre les moyens de support (22) qui engagent la poulie de traction (14).
9. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de frei-

nage est réalisé sous forme de frein à lamelles agencé totalement ou partiellement à l'intérieur de la poulie de traction (14).

10. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (12) est réalisé comme un moteur synchrone à rotor extérieur avec des aimants permanents prévus sur le rotor, dans lequel le rotor en rotation à l'extérieur est couplé solidairement en rotation à l'arbre (13) qui s'étend à travers le moteur électrique (12). 5
10
11. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur électrique comprend un boîtier amovible (12a), qui enferme complètement le rotor (34), et comprend, sur le côté de l'arbre (13) opposé à la roue de transmission (18), un générateur d'impulsions (46) intégré dans le moteur. 15
20
12. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (12) comprend un stator (30) dont les tôles sont réalisées avec des gorges ouvertes vers l'extérieur pour recevoir des bobines (42). 25
13. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur (12) comprend un rotor (34) dont la face intérieure est pourvue de gorges ouvertes vers l'intérieur pour recevoir des aimants permanents (44). 30
14. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur comprend un stator (30) dans lequel plusieurs bobines ou la totalité des bobines d'une phase électrique sont réalisées sans fin à partir d'un fil électrique. 35

40

45

50

55

Fig. 1

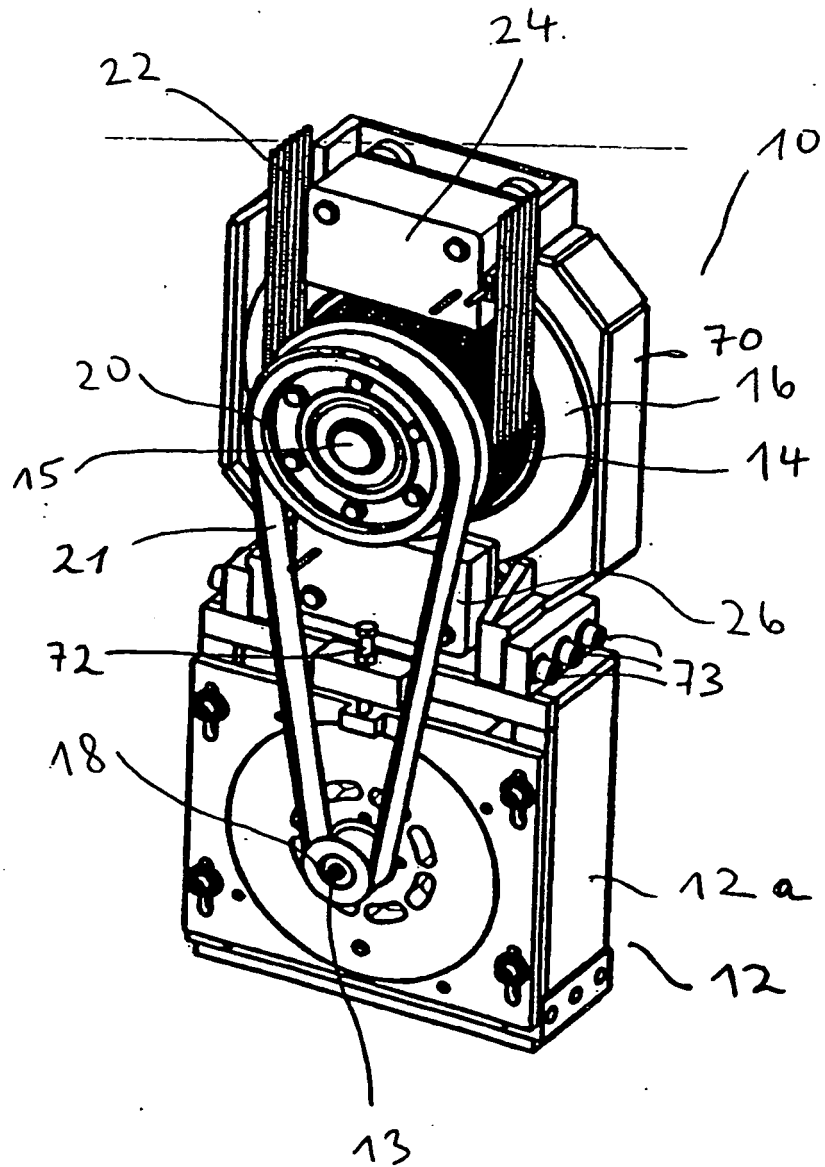


Fig. 2

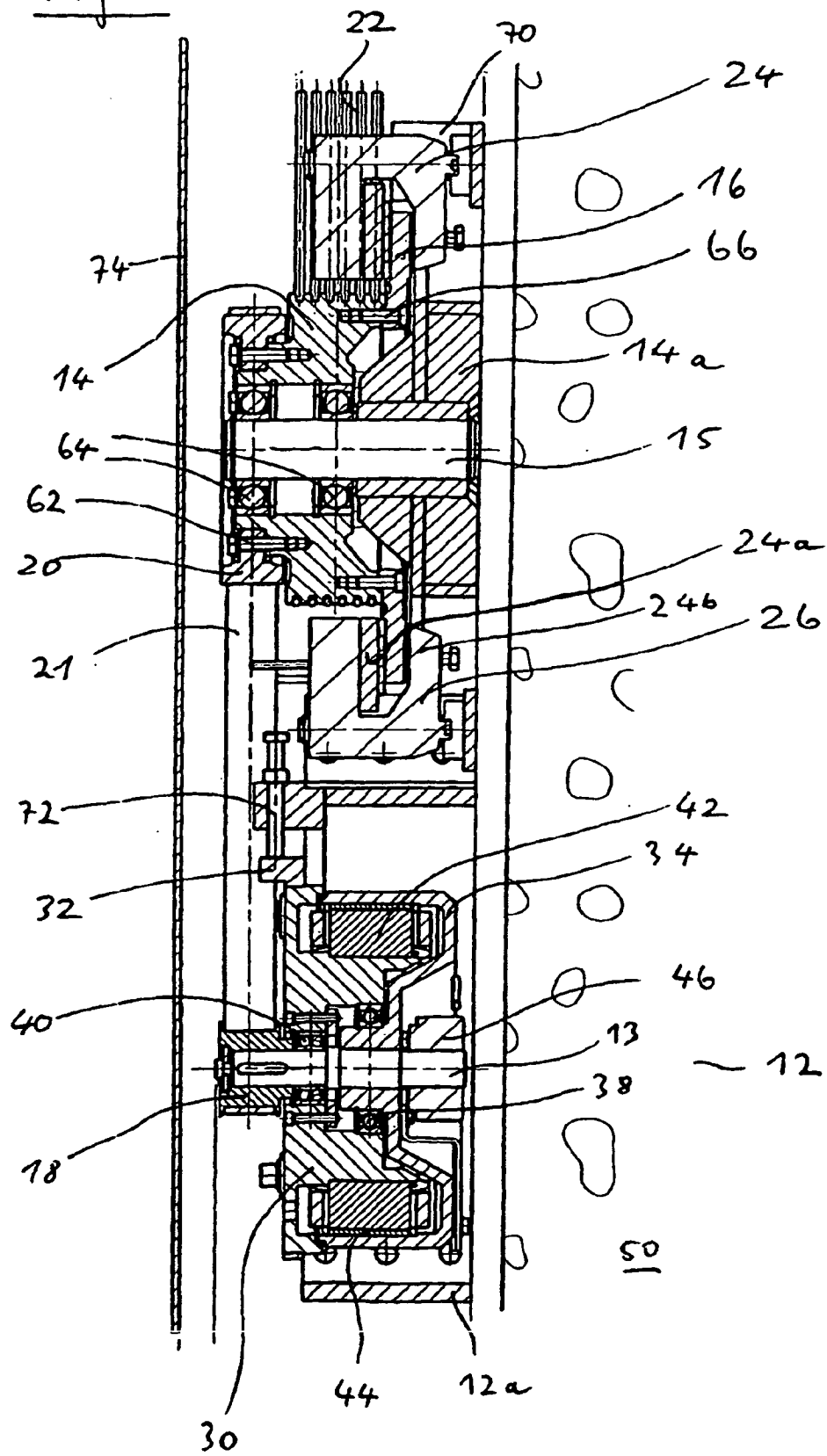
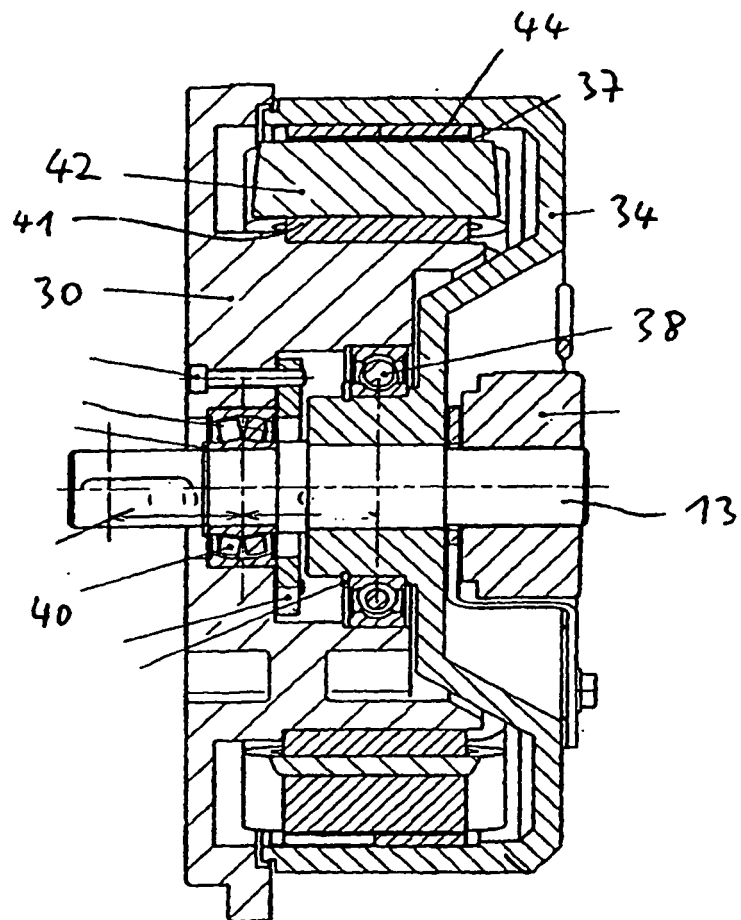


Fig. 3



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

- EP 0719724 B1 [0003]
- WO 0127016 A1 [0004]