

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 279 638 A1

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(51) Int Cl.7: B66B 11/04, B66D 5/02

(21) Anmeldenummer: 02008912.4

(22) Anmeldetag: 20.04.2002

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

- Strehlow, Werner  
46499 Hamminkeln (DE)
- Püttmann, Ludger  
46395 Bocholt (DE)
- Mensing, Eduard  
48703 Stadtloh 1 (DE)

(30) Priorität: 26.07.2001 DE 10136102

(71) Anmelder: A. Friedr. Flender GmbH  
46395 Bocholt (DE)

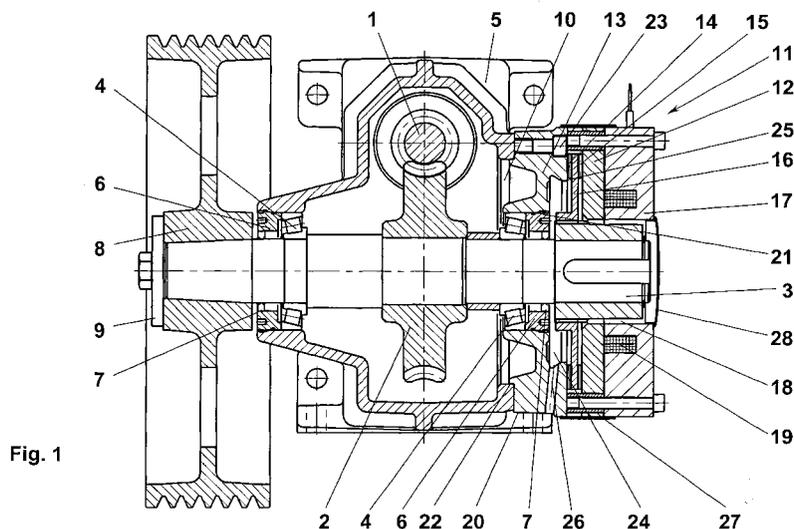
(74) Vertreter: Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.  
Schumannstrasse 100  
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:  
• Kruse, Henning  
76706 Dettenheim (DE)

#### (54) Getriebe für eine Aufzugsanlage

(57) Ein Getriebe für den Antrieb einer Aufzugsanlage enthält eine drehfest auf der Abtriebswelle (3) angeordnete Seiltreibscheibe (8) und auf der der Seiltreibscheibe (8) abgewandten Seite eine Bremseinheit (11) zur Sicherung gegen einen Absturz nach oben. Die Bremseinheit (11) besteht aus einer mit der Abtriebswelle (3) rotierenden Bremsscheibe (16) und aus mit dem Getriebegehäuse (5) verbundenen und mit Bremsflächen (14, 15) versehenen Bremsplatten (13, 12). Die dem Getriebegehäuse (5) zugewandte und mit einer

Bremsfläche (14) versehene Bremsplatte (13) ist in das einteilig ausgebildete Getriebegehäuse (5) integriert. Diese Bremsplatte (13) nimmt ein Lager (4) der Abtriebswelle (3) auf und ist auf der der Bremsscheibe (16) zugewandten Seite mit einer umlaufenden Ölauffangrinne (24) und einer radialen Ölablaufbohrung (26) versehen. Die Ölauffangrinne (24) weist eine Vertiefung und einen zur Seite der Bremsscheibe (16) hin aufsteigenden Rand (25) auf, dessen Durchmesser geringer ist als der kleinste Durchmesser der benachbarten Bremsfläche (14).



EP 1 279 638 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Getriebe für eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen der Oberbegriffes des Anspruches 1.

**[0002]** Antriebslösungen für Aufzugsanlagen sind entlang des Triebstrangs durch den charakteristischen Aufbau beginnend mit einem Elektromotor, einer Kupplung, einer eingangseitigen Betriebsbremse, einem untersetzenden Getriebe und einer auf der Abtriebswelle angebrachten Seiltreibrscheibe gekennzeichnet. Die eingangsseitige Betriebsbremse ist als sicherheitsrelevantes Bauteil auch dafür ausgelegt, um im Fall von äußeren Störungen, wie z. B. dem Ausfall der elektrischen Energieversorgung, die Aufzugsanlage stillzusetzen. Insbesondere werden hier regelmäßig elektrisch lüftende Bremsgeräte eingesetzt.

**[0003]** Die Antriebe der Aufzugsanlagen stehen oftmals in einem separaten Maschinenraum. Die Seiltreibrscheibe ragt in den Schacht hinein und die Antriebsanlage lässt sich von dieser Seite nur umständlich warten. Aus Kostengründen sind zusätzliche Betriebsräume als Aufstellfläche der Antriebe in Gebäuden möglichst klein gehalten. Der Antriebshersteller hat hier die Forderung nach möglichst kompakt bauenden Antriebssträngen zu erfüllen.

**[0004]** Es bestehen gesetzliche Vorschriften, nach denen eine beliebig gestaltete Sicherheitsvorrichtung gegen den möglichen Absturz nach oben in dem Antriebsstrang vorzusehen ist. Diese Unfallart entsteht bei einem Ausfall aller Betriebsbremsen der Aufzugsanlage durch die aufwärtsgerichtete Beschleunigung des Fahrgastkorbs, die wiederum von dem hinabstürzenden Kontergewicht hervorgerufen wird.

**[0005]** Nach den gesetzlichen Vorschriften soll die Sicherheitsvorrichtung gegen den Absturz nach oben auf die Seiltreibrscheibe direkt oder auf die gleiche Welle in der unmittelbaren Nähe der Seiltreibrscheibe wirken. Eine bekannte Sicherheitsvorrichtung dieser Art (EP-B-0 545 369) enthält eine Reibungsscheibeneinrichtung, die aus mit Bremsflächen versehenen Bremsplatten und aus einer mit der Abtriebswelle rotierenden Bremscheibe besteht. Diese Reibungsscheibeneinrichtung ist auf einem von dem Getriebegehäuse wegragenden Fortsatz der Abtriebswelle auf der der Seiltreibrscheibe abgewandten Seite angeordnet. Die Bremsplatten sind an einer Platte befestigt, die an das Getriebegehäuse angeschraubt ist. Dieser Anbau bedingt eine vergrößerte Baulänge des Getriebegehäuses, die den beengten Platzverhältnissen in Aufzugsanlagen entgegensteht. Außerdem ist das Getriebegehäuse zweiteilig mit einer Teilfuge zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil. Die Schraubverbindungen zum Verbinden der Gehäuseteile beanspruchen zusätzlichen Platz.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Getriebe derart zu gestalten, dass neben der Forderung nach einer Sicherung gegen einen

Absturz nach oben auch die Forderung nach einem kompakten Aufbau des Getriebes erfüllt wird.

**[0007]** Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Getriebe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Konzept zeichnet sich durch die Nutzung eines sehr kompakt bauenden einteiligen Getriebegehäuses und der auf der Abtriebswelle der Seiltreibrscheibe gegenüberliegenden Seite des Schneckenrades angebrachten Notfallbremse aus. Die Bremse ist ein integrativer Bestandteil des Konzepts eines optimierten einteiligen Getriebegehäuses. Die Ölaufangrinne mit der Ölablaufbohrung in der Bremsplatte verhindert, dass bei dieser kompakten Bauweise Leckageöl aus dem Inneren des Getriebegehäuses an die Bremsflächen gelangen kann.

**[0009]** Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch ein Getriebe und  
Fig. 2 den Längsschnitt durch ein Getriebe gemäß einer anderen Ausführungsform.

**[0010]** Das dargestellte Getriebe dient zum Antrieb eines Aufzuges in einer Aufzugsanlage. Dieses Getriebe enthält eine Antriebswelle 1 mit einer Schnecke, die von einem angekuppelten Elektromotor angetrieben wird, der nicht dargestellt ist. Eine ebenfalls nicht dargestellte Betriebsbremse in diesem Eingangswellenzug steuert über eine mit einer externen Sensorik versehene Schaltlogik den Fahrbetrieb. Die Schnecke der Antriebswelle 1 kämmt mit einem Schneckenrad 2 und untersetzt die Antriebsdrehzahl des Elektromotors in den geforderten Drehzahl- bzw. Geschwindigkeitsbereich. Das Schneckenrad 2 ist drehfest auf einer Abtriebswelle 3 befestigt. Die Abtriebswelle 3 ist zu beiden Seiten des Schneckenrades 2 in Lagern 4 innerhalb eines die Antriebswelle 1 und die Abtriebswelle 3 umgebenden Getriebegehäuses 5 gelagert. Die Lager 4 müssen in axialer Richtung nach der Einstellung eines ausreichenden Tragbilds des Schneckenrades 2 eindeutig positioniert werden. Vorteilhafterweise sind an beiden Lagern 4 gleichartige Stellringe 6 zur stufenlosen Einstellung der Lager 4 vorgesehen, wodurch die sonst üblichen, aber umständlichen Anpassarbeiten mittels Scheiben entbehrlich werden. Dichtungen 7 sind auf der Außenseite der Lager 4 vorgesehen, die einen den Austritt von Schmieröl aus dem Inneren des Getriebegehäuses 5 verhindern sollen.

**[0011]** Die Abtriebswelle 3 ragt mit einem Ende aus dem Getriebegehäuse 5 heraus und trägt auf diesem Ende eine Seiltreibrscheibe 8. Die Seiltreibrscheibe 8 ist über eine Endscheibe 9 auf der Abtriebswelle 3 axial gesichert.

**[0012]** Das Getriebegehäuse 5 ist einteilig und ge-

mäß Fig. 1 in der Verlängerung der Achse der Abtriebswelle 3 mit einer großen Montageöffnung 10 an der dem Aufzugschacht abgewandten Seitenfläche des Getriebegehäuses 5 versehen. Der Durchmesser dieser Montageöffnung 10 ist gerade größer als der Durchmesser des Schneckenrades 2 als dem größten Getriebeelementes des dargestellten Getriebes. Die einteilige Bauform verleiht dem Getriebegehäuse 5 unter Berücksichtigung der vorteilhaften Gestaltungsmöglichkeiten des urformenden Fertigungsverfahrens (Gießen) eine derart hohe Steifigkeit gegen Verformung, dass die zur Montage der Innenteile erforderliche große Gehäuseöffnung 10 unter Berücksichtigung der rationalen Montierbarkeit der Abtriebswelle 3 und des maßlich bestimmenden Außendurchmessers des Schneckenrades 2 den Verformungswiderstand nicht beeinträchtigt.

**[0013]** An der der Seiltreibrscheibe 8 gegenüberliegenden Seite des Getriebegehäuses 5 befindet sich eine Bremseinheit 11 für den Notfall "Fahrkorbabsturz nach oben". Die Bremseinheit 11 ist als zusätzliches redundantes Sicherheitssystem möglichst direkt mit einer im Schadensfall frei drehenden Seiltreibrscheibe 8 über die gemeinsame Abtriebswelle 3 gekoppelt. Die Bremseinheit besteht aus zwei stationären Bremsplatten 13, 12 die an den einander zugewandten Seiten mit einer Bremsfläche 14, 15 belegt sind. Die beiden Bremsplatten 13, 12, sind mit Abstand voneinander angeordnet und schließen zwischen sich eine rotierende Bremsscheibe 16 ein, die über eine Nabe auf der Abtriebswelle 3 drehfest befestigt ist. Die außen liegende Bremsplatte 12 stützt sich auf einer Halteplatte 17 ab, die über Schrauben mit der dem Getriebegehäuse 5 zugewandten Bremsplatte 13 verbunden ist. Die Bremsplatte 12 und die Halteplatte 17 sind mit einer Durchgangsbohrung 18 für den freien Durchtritt der Abtriebswelle 3 versehen.

**[0014]** Die axiale Erstreckung der Bremseinheit 11 hängt ausschließlich von der Höhe der benötigten Bremskraft und damit von der Anzahl der wechselweise vorhandenen Bremsflächen 13, 15 und der rotierenden Bremsscheiben 16 ab. Im dargestellten Fall sind zwei Bremsflächen 13, 15 und eine Bremsscheibe 16 vorhanden.

**[0015]** In der Halteplatte 17 ist ein Elektromagnet 19 untergebracht, der gegen die Bremsplatte 12 wirkt und bei Aktivierung diese gegen die Bremsscheibe 16 und die Bremsplatte 13 drückt. Im normalen Betrieb der Aufzugsanlage lüftet der Elektromagnet 19 die als Notfallebremse dienende Bremseinheit 11 und wird nur durch die Störereignisse Fahrstuhl Absturz bzw. Energieausfall im Netz durch Unterbrechung des Stromkreislaufs geschlossen und dadurch aktiviert.

**[0016]** Die dem Getriebegehäuse 5 zugewandte Bremsplatte 13 ist auf die folgende Weise in das Getriebegehäuse 5 integriert. Die Bremsplatte 13 ist von kompakter zylindrischer Gestalt und fügt sich mit der äußeren Umfangsfläche 20 in die Montageöffnung 10 ein. Auf diese Weise dient die Bremsplatte 13 gleichzeitig als

Gehäusedeckel. Die Bremsplatte 13 ist mit einer inneren Mantelfläche 21 versehen, die für den Durchtritt der Abtriebswelle 3 ermöglicht. Zwischen der inneren Mantelfläche 21 der Bremsplatte 13 und der Abtriebswelle 3 sind eines der Lager 4, einer der Stellringe 6 und eine der Dichtung 7 angeordnet. Eine kurze Zentrierung 22 ist an der Bremsplatte 13 auf der dem Inneren des Getriebegehäuses 5 zugewandten Seite angebracht, über die eine exakte radiale Positionierung des äußeren Lagers 4 in der inneren Mantelfläche 21 ermöglicht wird. Die Bremsplatte 13 ist mit Schrauben 23 direkt an dem Getriebegehäuse 5 befestigt. Die besondere Gestalt der Bremsplatte 13 verringert durch die Verkürzung des effektiven Abstands zwischen dem Angriffspunkt der Bremskraft und den Stützstellen im Fall einer Notfallebremse die Zusatzkräfte um einen signifikanten Betrag. Die betroffenen Maschinenteile können somit durch diese optimale Abstimmung einzelner Komponenten zueinander wirtschaftlicher dimensioniert werden.

**[0017]** Im Anschluss an die Dichtung 7 ist die Bremsplatte 13 mit einer umlaufenden Ölauffangrinne 24 versehen. Die Ölauffangrinne 24 weist eine Vertiefung und zur Seite der Bremsscheibe 16 hin einen aufsteigenden Rand 25 auf, dessen Durchmesser geringer ist als der kleinste Durchmesser der benachbarten Bremsfläche 14. Von dem tiefsten Punkt der Vertiefung der Ölauffangrinne 24 geht eine radial verlaufende Ölablaufbohrung 26 aus, durch die eventuell ausgetretenes Schmieröl ablaufen kann. Auf diese Weise wird verhindert, dass auch bei einem Versagen des Dichtrings 7 Schmieröl aus dem Getriebeinnenraum in die Bremseinheit 11 eindringen kann.

**[0018]** Die besondere Gestaltung des Übergangs vom Getriebegehäuse 5 zur Bremseinheit 11 ermöglicht zusätzlich die Berücksichtigung eines Staubschutzes, der von der Bremseinheit 11 unerwünschte äußere Beeinträchtigungen fern hält. Dazu dient eine Hülse 27, die am äußeren Umfang der dem Getriebegehäuse 5 zugewandten Bremsplatte 13 und an der Halteplatte 17 staubdicht anliegt und den dazwischen liegenden Raum mit der Bremsscheibe 16 und den Bremsflächen 14, 15 nach außen staubdicht abkapselt. Stirnseitig ist eine Kappe 28 vorgesehen, die die Durchgangsbohrung 18 in der Bremsplatte 12 und der Halteplatte 17 staubdicht verschließt.

**[0019]** Insgesamt beschränkt die Integration der Bremseinheit 11 in das Getriebegehäuse 5 die Breite des Antriebseinheit. Das einteilige Getriebegehäuse 5 ist durch die kompakte Bauform hinreichend steif gegenüber Verformung. Die als Gehäusedeckel ausgebildete und in das Getriebegehäuse integrierte Bremsplatte 13 verschließt die Montageöffnung 10 unter Beibehaltung des strukturellen Verformungswiderstands. Inspektionen und Wartungsarbeiten können weiterhin in dem beschränkten Raum in dem Maschinenhaus der Aufzugsanlage ausgeführt werden.

**[0020]** Das in der Fig. 2 dargestellte Getriebe weist

ebenfalls das einteilige Getriebegehäuse 5 und die oben beschriebene Bremseinheit 11 auf. Im Unterschied zu dem in Fig. 1 gezeigten Getriebe bildet jedoch hier die dem Getriebegehäuse 5 zugewandte Bremsplatte 13 mit dem Getriebegehäuse 5 ein Teil. Dieses Getriebegehäuse 5 ist unterhalb des auf der Abtriebswelle 3 angeordneten Schneckenrades 2 auf der späteren Standfläche zwischen den Gehäusefüßen mit einer einzigen großen Montageöffnung 29 versehen. Die Montageöffnung 29 ist durch einen entfernbaren Montagedeckel 30 verschlossen.

### Patentansprüche

1. Getriebe für den Antrieb einer Aufzugsanlage mit einer Antriebswelle (1) und einer Abtriebswelle (3) mit Schneckenrad (2), die in einem das Getriebe umgebenden Getriebegehäuse (5) gelagert sind, wobei auf der Abtriebswelle (3) drehfest eine Seiltreibscheibe (8) und auf der der Seiltreibscheibe (8) abgewandten Seite eine Bremseinheit (11) zur Sicherung gegen einen Absturz nach oben vorgesehen sind und die Bremseinheit (11) aus einer mit der Abtriebswelle (3) rotierenden Bremsscheibe (16) und aus mit dem Getriebegehäuse (5) verbundenen und mit Bremsflächen (14, 15) versehenen Bremsplatten (13, 12) besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebegehäuse (5) einteilig ist, dass die dem Getriebegehäuse (5) zugewandte, mit einer Bremsfläche (14) versehene Bremsplatte (13) in das Getriebegehäuse (5) integriert ist, dass diese Bremsplatte (13) ein Lager (4) der Abtriebswelle (3) aufnimmt und auf der der Bremsscheibe (16) zugewandten Seite mit einer umlaufenden Ölauffangrinne (24) und einer radialen Ölablaufbohrung (26) versehen ist und dass die Ölauffangrinne (24) eine Vertiefung und einen zur Seite der Bremsscheibe (16) hin aufsteigenden Rand (25) aufweist, dessen Durchmesser geringer ist als der kleinste Durchmesser der benachbarten Bremsfläche (14).
2. Getriebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Getriebegehäuse (5) zugewandte Bremsplatte (13) als Gehäusedeckel ausgebildet ist, der eine Montageöffnung (10) verschließt.
3. Getriebe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageöffnung (10) einen Durchmesser aufweist, der den Durchmesser des größten auf der Abtriebswelle (3) angeordneten Getriebeelementes (Schneckenrad 2) gerade übersteigt.
4. Getriebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Getriebegehäuse (5) zugewandte, mit einer Bremsfläche (14) versehene Bremsplatte (13) mit dem Getriebegehäuse (5) ein Teil bil-

det und dass das Getriebegehäuse (5) unterhalb der Abtriebswelle (3) mit einer Montageöffnung (29) versehen ist, die durch einen entfernbaren Montagedeckel (30) verschlossen ist.

5. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinheit (11) an ihrem äußeren Umfang von einer Hülse (27) umgeben und an der Stirnseite durch eine Kappe (28) verschlossen und dass die Hülse (27) und die Kappe (28) staubdicht an der Bremseinheit (11) anliegen.

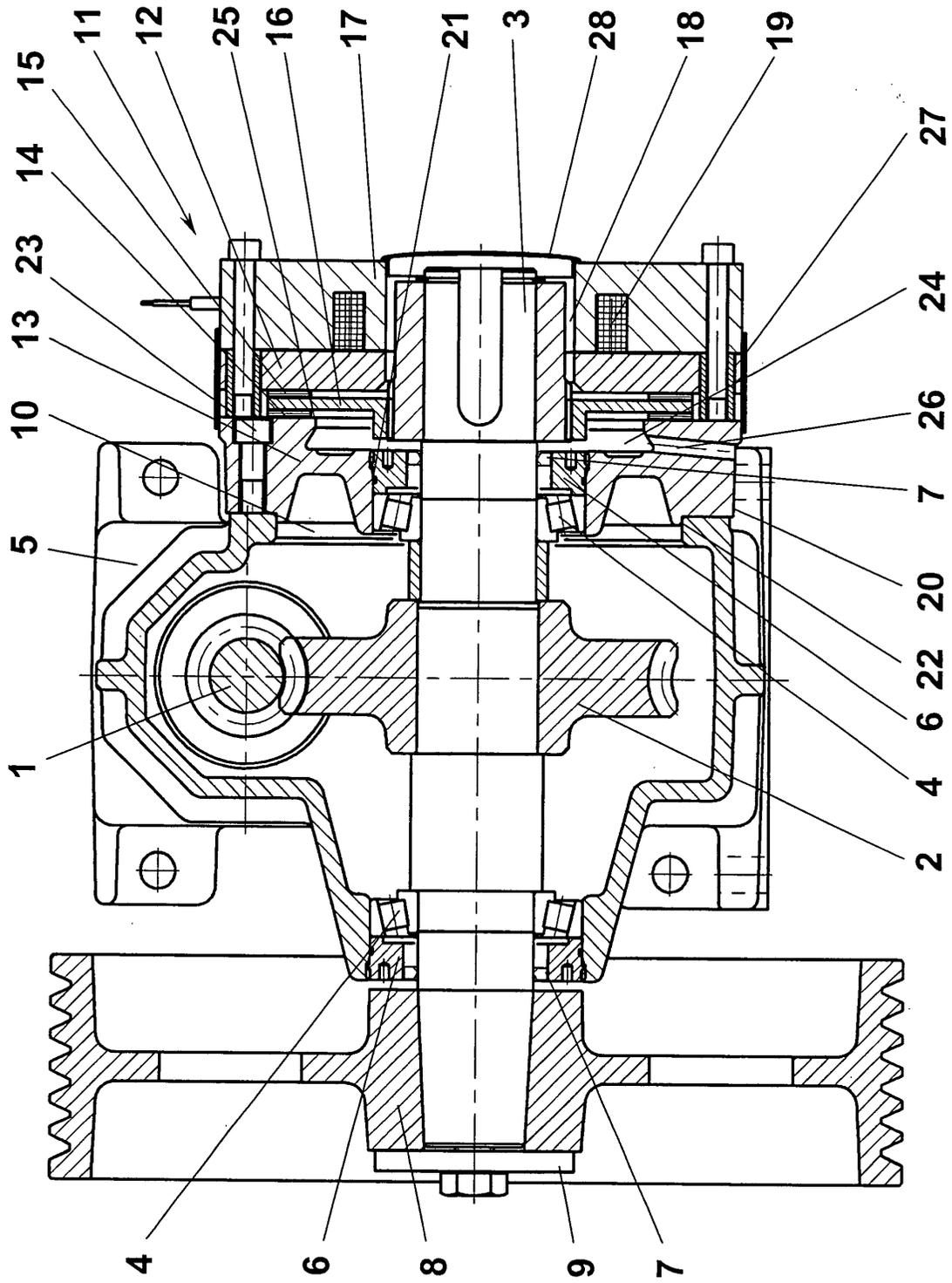


Fig. 1

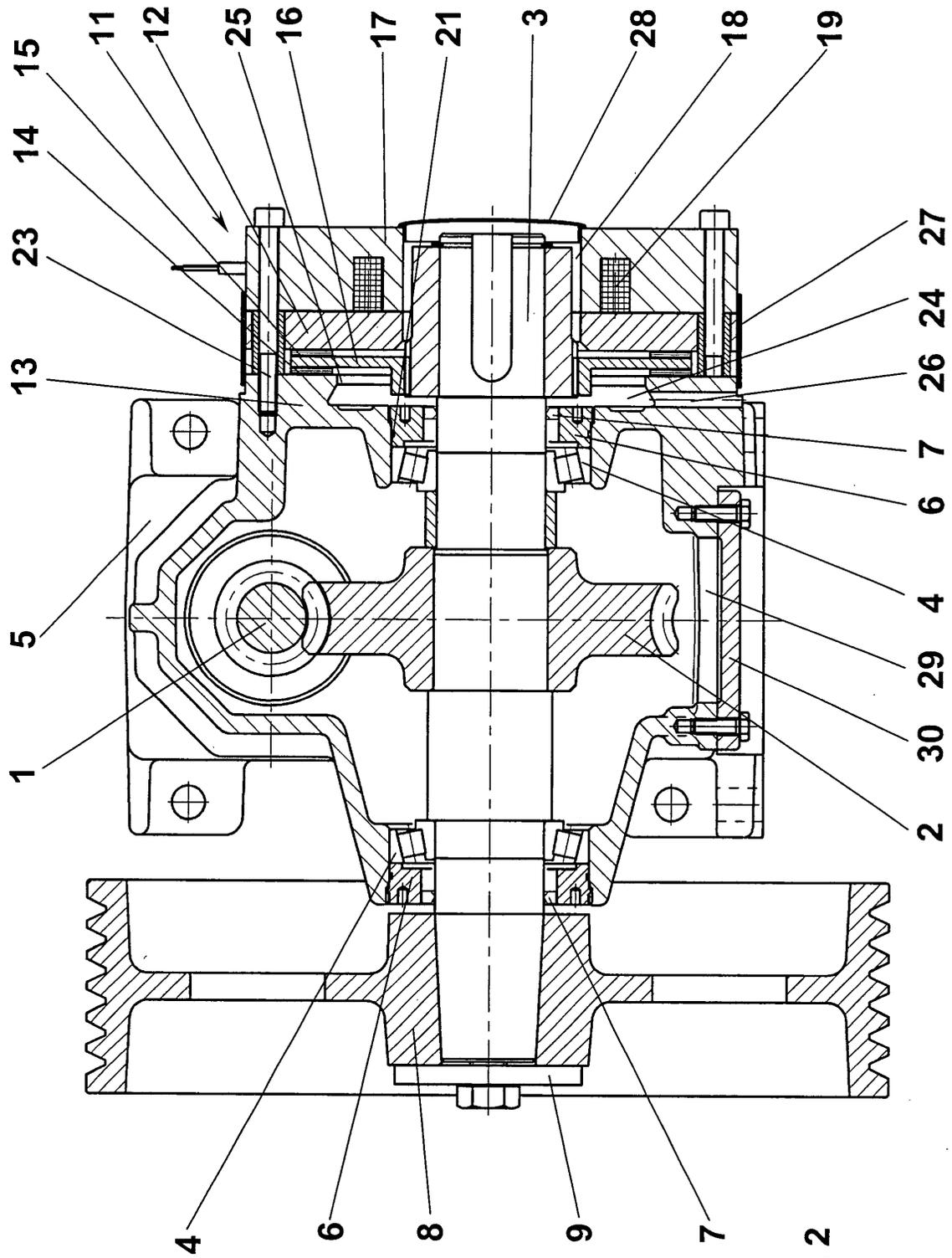


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 8912

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 201 821 A (ERICSON RICHARD J ET AL) 13. April 1993 (1993-04-13) * das ganze Dokument *	1-5	B66B11/04 B66D5/02
A	EP 0 736 477 A (OTIS ELEVATOR CO) 9. Oktober 1996 (1996-10-09) * das ganze Dokument *	1-5	
			<b>RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7)</b>
			B66B B66D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. Oktober 2002</b>	Prüfer <b>Eckenschwiller, A</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 8912

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5201821      A	13-04-1993	CA      2084242 A1	03-06-1993
		CN      1075467 A ,B	25-08-1993
		DE      69219442 D1	05-06-1997
		DE      69219442 T2	27-11-1997
		EP      0545369 A2	09-06-1993
		FI      925466 A	03-06-1993
		JP      5238663 A	17-09-1993
		RU      2066291 C1	10-09-1996
EP 0736477      A	09-10-1996	US      5669469 A	23-09-1997
		AU      696150 B2	03-09-1998
		AU      4588596 A	17-10-1996
		BR      9601220 A	06-01-1998
		CA      2171519 A1	04-10-1996
		CN      1150114 A ,B	21-05-1997
		DE      69621369 D1	04-07-2002
		EP      0736477 A1	09-10-1996
		JP      8310748 A	26-11-1996
		TW      448127 B	01-08-2001
		US      5685059 A	11-11-1997
		ZA      9601648 A	11-07-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82