

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 279 638 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

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

(21) Anmeldenummer: **02008912.4**

(22) Anmeldetag: **20.04.2002**

(54) **Getriebe für eine Aufzugsanlage**

Elevator gear

Réducteur pour ascenseur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **26.07.2001 DE 10136102**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(73) Patentinhaber: **Flender Tübingen GmbH
72072 Tübingen (DE)**

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 736 477 US-A- 5 201 821

EP 1 279 638 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 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 Kuppelung, einer eingangseitigen Betriebsbremse, einem untersetzenden Getriebe und einer auf der Abtriebswelle angebrachten Seiltreibscheibe 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 löfenden Bremsgeräte eingesetzt.

[0003] Die Antriebe der Aufzugsanlagen stehen oftmals in einem separaten Maschinenraum. Die Seiltreibscheibe 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 Seiltreibscheibe direkt oder auf die gleiche Welle in der unmittelbaren Nähe der Seiltreibscheibe 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 Seiltreibscheibe 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] Eine andere bekannte Sicherheitseinrichtung für Aufzüge (US-A-5 201 821) enthält ebenfalls eine auf die Seilscheibenwelle aufgesetzte Bremseinrichtung,

die nachträglich an eine bestehende Anlage angeschraubt werden kann. Diese Bremseinrichtung ist an eine das zweiteilige Getriebegehäuse verschließende Platte angeschraubt, die selbst nicht Teil der Bremseinrichtung ist.

[0007] 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.

[0008] Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Getriebe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Das erfindungsgemäße Konzept zeichnet sich durch die Nutzung eines sehr kompakt bauenden einteiligen Getriebegehäuses und der auf der Abtriebswelle der Seiltreibscheibe 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Die Abtriebswelle 3 ragt mit einem Ende aus dem Getriebegehäuse 5 heraus und trägt auf diesem Ende eine Seiltreibscheibe 8. Die Seiltreibscheibe 8 ist über eine Endscheibe 9 auf der Abtriebswelle 3 axial gesichert.

[0013] Das Getriebegehäuse 5 ist einteilig und gemäß 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 Getriebeelement 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.

[0014] An der der Seiltreibscheibe 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 Seiltreibscheibe 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.

[0015] 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.

[0016] 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. Energieaus-

fall im Netz durch Unterbrechung des Stromkreislaufs geschlossen und dadurch aktiviert.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 ge-

genüber 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.

[0021] 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 Montagegedeckel 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 bildet und dass das Getriebegehäuse (5) unterhalb der Abtriebswelle (3) mit einer Montageöffnung (29) versehen ist, die durch einen entfernbaren Montagegedeckel (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.

Claims

1. Transmission for the drive of a lift installation with a drive shaft (1) and a driven shaft (3) with worm wheel (2), which are mounted in a transmission casing (5) enclosing the transmission, wherein a cable drive pulley (8) is provided on the driven shaft (3) to be secure against rotation relative thereto and a brake unit (11) for securing against a crash at the top is provided on the side remote from the cable drive pulley (8) and the brake unit (11) consists of a brake disc (16) rotating with the driven shaft (3) and of brake plates (13, 12) connected with the transmission casing (5) and provided with brake surfaces (14, 15), **characterised in that** the transmission casing (5) is of integral construction, that the brake plate (13) facing the transmission casing (5) and provided with one brake surface (14) is integrated in the transmission casing (5), that this brake plate (13) receives a bearing (4) of the driven shaft (3) and is provided on the side facing the brake disc (16) with an encircling oil collecting channel (24) and a radial oil outlet bore (26) and that the oil collecting channel (24) has a depression and an edge (25) which rises towards the side of the brake disc (16) and the diameter of which is smaller than the smallest diameter of the adjacent brake surface (14).
2. Transmission according to claim 1, **characterised in that** the brake plate (13) facing the transmission casing (5) is constructed as a casing cover which closes an assembly opening (10).
3. Transmission according to claim 2, **characterised in that** the assembly opening (10) has a diameter

which just exceeds the diameter of the largest transmission element (worm wheel 2) arranged on the driven shaft (3).

4. Transmission according to claim 1, **characterised in that** the brake plate (13) facing the transmission casing (5) and provided with one brake surface (14) forms together with the transmission casing (5) one part and that the transmission casing (5) is provided below the driven shaft (3) with an assembly opening (29) which is closed by a removable assembly cover (30).
5. Transmission according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the brake unit (11) is surrounded at its outer circumference by a sleeve (27) and closed at the end face by a cap (28) and that the sleeve (27) and the cap (28) bear against the brake unit (11) in dust-tight manner.

20

Revendications

1. Transmission pour l'entraînement d'une installation d'ascenseurs comprenant un arbre moteur (1) et un arbre de sortie (3) avec une roue tangente (2), montés dans un carter (5) entourant la transmission, une poulie de transmission (8) étant prévue solidaire en rotation sur l'arbre de sortie (3) et une unité de freinage (11) étant prévue sur le côté opposé à la poulie de transmission (8) pour le blocage contre une chute vers le haut, et l'unité de freinage (11) étant constituée d'un disque de frein (16) tournant avec l'arbre de sortie (3) et de plateaux de frein (13, 12) reliés au carter de transmission (5) et munis de surfaces de freinage (14, 15), **caractérisée en ce que** le carter de transmission (5) est monobloc, que le plateau de frein (13) tourné vers le carter (5) et muni d'une surface de freinage (14) est intégré au carter (5), que ce plateau de frein (13) reçoit un palier (4) de l'arbre de sortie (3) et est muni sur le côté tourné vers le disque de frein (16) d'une goulotte collectrice d'huile périphérique (24) et d'un trou d'écoulement d'huile radial (26), et que la goulotte collectrice d'huile (24) présente un évidement et un bord (25) ascendant en direction du côté du disque de frein (16), dont le diamètre est inférieur au plus petit diamètre de la surface de freinage (14) adjacente.
2. Transmission suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le plateau de frein (13) tourné vers le carter (5) est configuré en tant que couvercle qui obture une ouverture de montage (10).
3. Transmission suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'ouverture de montage (10) présente un diamètre qui dépasse tout juste le diamètre

50

55

de l'élément de transmission le plus grand (roue tangente 2) disposé sur l'arbre de sortie (3).

4. Transmission suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le plateau de frein (13) tourné vers le carter de transmission (5) et muni d'une surface de freinage (14) forme une pièce avec le carter (5), et que le carter (5) est muni au-dessous de l'arbre de sortie (3) d'une ouverture de montage (29) fermée par un couvercle (30) démontable.
5. Transmission suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'unité de freinage (11) est entourée d'un manchon (27) sur son pourtour extérieur et est fermée sur son côté frontal par un capuchon, et que le manchon (27) et le capuchon (28) s'appliquent de façon étanche aux poussières sur l'unité de freinage (11).

20

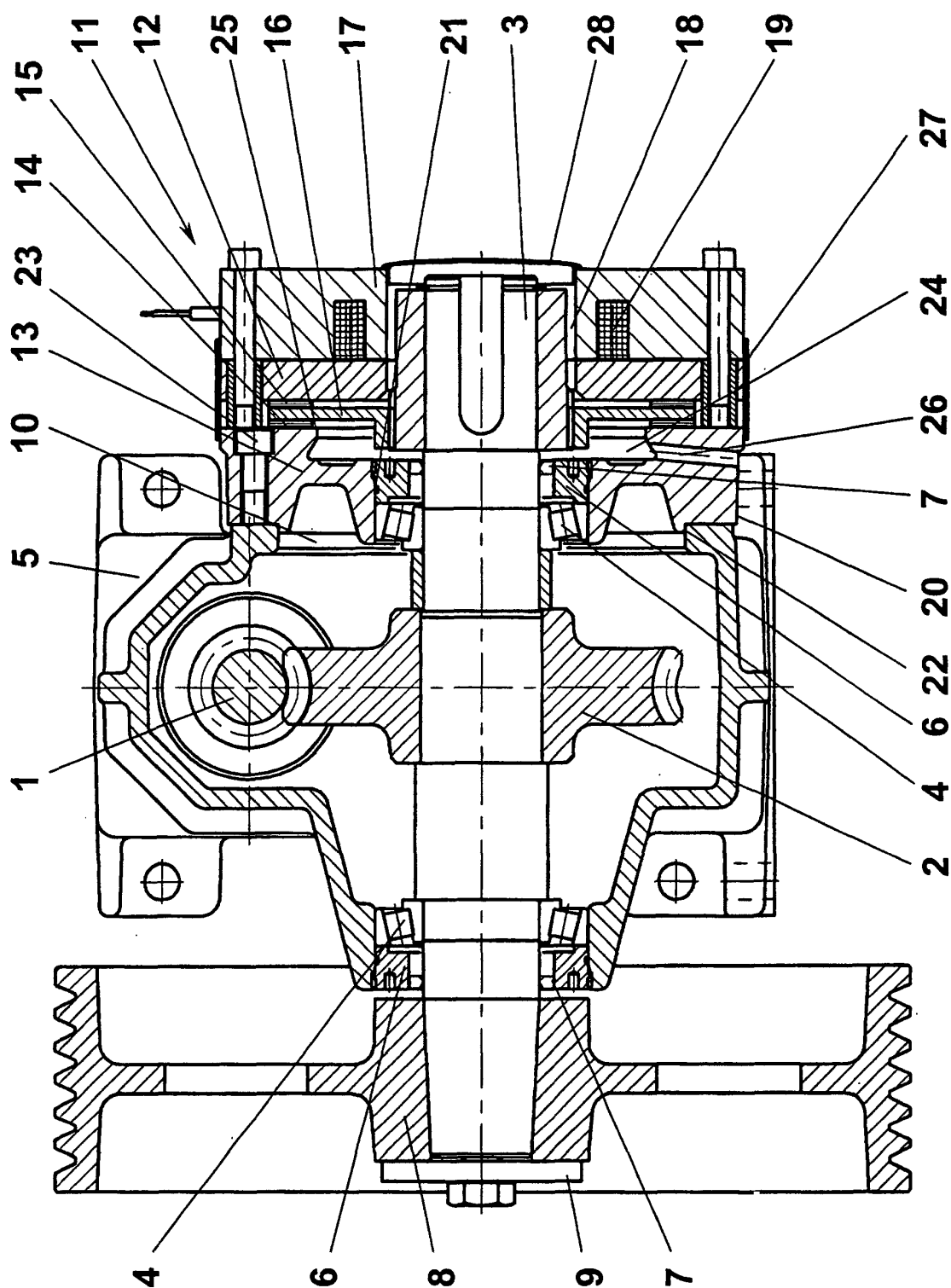


Fig. 1

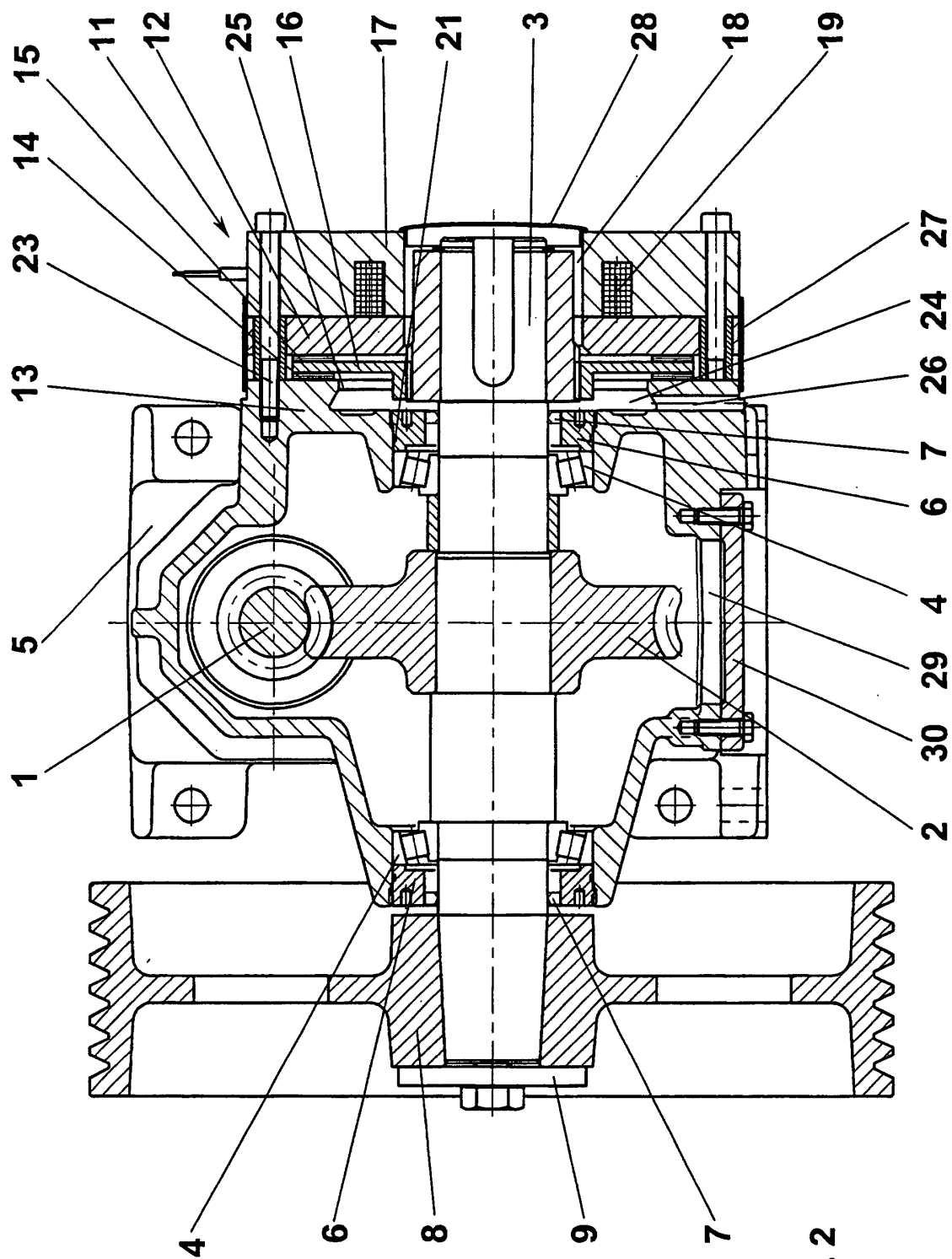


Fig. 2