



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2001 Patentblatt 2001/44

(51) Int Cl.7: **F41H 5/22**

(21) Anmeldenummer: **01109810.0**

(22) Anmeldetag: **21.04.2001**

(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

(30) Priorität: **27.04.2000 DE 20007620 U**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.
KG
34127 Kassel (DE)**

(72) Erfinder: **Wessel, Matthias, Dipl.-Ing.
37194 Wahlsburg (DE)**

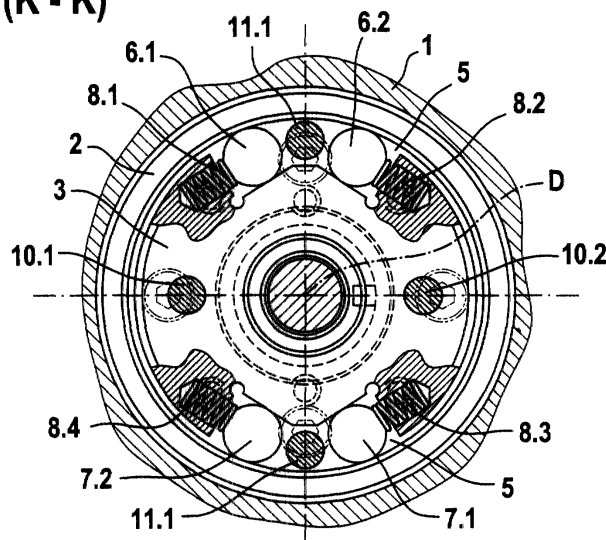
(74) Vertreter:
**Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys. et al
Dr. Wolf-D. Feder,
Dipl.-Ing. P.-C. Sroka
Dominikanerstrasse 37
40545 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Öffnen und Schliessen des Lukendeckels einer Schiebeluke an einem Kampffahrzeug, insbesondere einem Kampfpanzer**

(57) Eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels einer Schiebeluke an einem Kampffahrzeug, insbesondere einem Kampfpanzer. Am Lukendeckel ist eine Zahnstange angeordnet, in die ein Abtriebsritzel eines Getriebes eingreift. Im Gehäuse (1) des Getriebes ist als automatische Brems- und Arretiervorrichtung eine Klemmrollen-Lastmomentsperre angeordnet. Sie besitzt einen Außenring (2), in welchem ein Innenring (3) drehbar gelagert ist, der formschlüssig mit einem an das Getriebe angeschlossenen Abtriebssele-

ment (4) verbunden ist. Im Klemmspalt (5) zwischen Innenring (3) und Außenring (2) sind Klemmrollenpaare (6.1-6.2, 7.1-7.2) angeordnet. Die Klemmrollen werden durch Druckfedern (8.1-8.4) in die Klemmstellung gedrückt, in der das Abtriebsselement gesperrt ist. Ein Antriebselement ist über Mitnehmerstifte (10.1, 10.2) mit dem Innenring (3) verbunden und besitzt Betätigungsstifte (11.1, 11.2), durch welche in Abhängigkeit von der Drehrichtung jeweils eine Klemmrolle jedes Klemmrollenpaares in eine Freigabestellung gedrückt wird.

Fig. 5 (K - K)



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels einer Schiebeluke an einem Kampffahrzeug, insbesondere einem Kampfpfanz mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Schiebeluken an Kampffahrzeugen mit einer derartigen Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels sind bekannt und beispielsweise in DE 42 40 140 A1 und DE 195 04 922 A1 beschrieben.

[0003] Die Anordnung einer automatischen Brems- und Arretiervorrichtung in einer derartigen Vorrichtung ist aus Sicherheitsgründen außerordentlich wichtig, da, um das Bedienungspersonal nicht zu gefährden, der schwere Lukendeckel einer Schiebeluke in jeder beliebigen Position auch bei einer äußeren Krafteinwirkung, die beispielsweise durch eine Schrägstellung des Kampffahrzeugs verursacht sein kann, keine unerwünschten Eigenbewegungen ausführen darf und insbesondere niemals unter seinem Eigengewicht von selbst zufallen darf. Andererseits soll der Lukendeckel mittels einer manuellen Betätigungsvorrichtung auch bei größeren Schräglagen des Kampffahrzeugs mit zumutbarem Kraftaufwand geöffnet und geschlossen werden können und zwar sowohl aus dem Innenraum des Fahrzeugs als auch von außen.

[0004] Bisher wurde bei derartigen Vorrichtungen als automatische Brems- und Arretiervorrichtung ein innerhalb des Untersetzungsgetriebes auf der Abtriebsseite angeordneter selbsthemmender Schneckentrieb eingesetzt. Dieser hat jedoch den Nachteil, daß die Konstruktion relativ teuer wird und einen großen Einbauraum erfordert, daß beim Schneckentrieb keine parallelen Wellen vorhanden sind und Axialkräfte aufgenommen werden müssen. Weiterhin hat, bedingt durch den kleinen Steigungswinkel, der selbsthemmende Schneckentrieb einen äußerst geringen Wirkungsgrad im Vortrieb und bedingt somit erhöhte Antriebsleistungen. Ein maximaler Wirkungsgrad wird nur erreicht, wenn größere Abmessungen verwendet werden, eine aufwendige Einlaufprozedur vorgenommen wird und relativ hohe Antriebsdrehzahlen realisiert sind. Zudem muß konstruktiv die hohe und oftmals unerwünschte Übersetzung ins Langsame berücksichtigt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so auszubilden, daß sie bei veringertem Einbauraum weniger kostspielig ist, bei der alle Wellen, einschließlich der Antriebs- und Abtriebswelle parallel verlaufen und die bei hoher Sicherheit einen guten Wirkungsgrad garantiert.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0007] Der Grundgedanke der Erfindung besteht dar-

in, anstelle eines selbsthemmenden Schneckentriebs als automatische Brems- und Arretiervorrichtung eine Klemmrollen-Lastmomentsperre zu verwenden, die bisher bei derartigen Vorrichtungen nicht eingesetzt wurde, weil man der Auffassung war, daß sie die notwendige Sicherheit und Funktionstüchtigkeit, insbesondere bei voreilenden Lasten nicht aufweise. Es hat sich aber überraschenderweise herausgestellt, daß eine Klemmrollen-Lastmomentsperre einsetzbar ist, wenn dafür Sorge getragen wird, daß der Klemmwinkel innerhalb eines vorgegebenen Bereiches oberhalb des üblichen Klemmwinkelbereiches liegt und die Klemmrollen durch Druckfedern mit einer genügend hohen Gesamtkraft belastet werden.

[0008] Die Klemmrollen-Lastmomentsperre hat dann den Vorteil, daß sie im Vortrieb aufgrund der formschlüssigen Bewegungsübertragung einen hohen Wirkungsgrad aufweist und nur das Abtriebsselement im Bedarfsfall reibschlüssig sicher arretiert bzw. gebremst wird.

Weiterhin hat sie den Vorteil, daß ihre Funktion Übersetzungsunabhängig ist und sie auf der Antriebsseite des Getriebes angeordnet werden kann, was wiederum dazu führt, daß sie klein dimensioniert werden kann. Schließlich brauchen bei ihr keine Axialkräfte aufgenommen zu werden. Durch die stärkere Anfederung der Klemmrollen wird, selbst bei erschwerten Bedingungen, wie Vibrationen, Stößen, tiefen Temperaturen und voreilenden Lasten ein sicherer Reibschluß gewährleistet.

[0009] Durch die Parallelführung von Antriebswelle und Abtriebswelle ist es in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform möglich, die Antriebswelle durch das Gehäuse hindurchzuführen, so daß an beiden Enden eine Betätigungsvorrichtung anschließbar und somit eine Betätigung aus dem Fahrzeuginneren und von außen möglich ist. Die Abtriebswelle wird als Hohlwelle ausgebildet, durch welche die Antriebswelle hindurchgeführt ist.

[0010] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn zwischen Innenring und Außenring der Klemmrollen-Lastmomentsperre zwei Klemmrollenpaare derart angeordnet sind, daß sie in bezug auf die Drehachse des Innenrings einander diametral gegenüberliegen. Hiermit wird eine einseitige Biegebeanspruchung der Antriebswelle vermieden.

[0011] Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung nach der Erfindung näher erläutert.

[0012] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels einer Schiebeluke von außen in einer Draufsicht;

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Seitenansicht;

Fig. 3 einen Schnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 1 nach der Linie A-G;

Fig. 4 einen Schnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 1 nach der Linie M-M;

Fig. 5 einen vergrößerten Teilschnitt nach der Linie K-K in Fig. 2.

[0013] Es werden im folgenden von den in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Bauteilen nur diejenigen näher erläutert, die für die Funktionsweise der Vorrichtung, insbesondere der Klemmrollen-Lastmomentsperre von besonderer Bedeutung sind. Die Schiebeluke selbst mit dem Lukendeckel und der am Lukendeckel angeordneten Zahnstange sind nicht dargestellt. Bezüglich dieser Ausbildung wird auf DE 42 40 140 A1 und DE 195 04 922 A1 verwiesen.

[0014] Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellte Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Stirnradgetriebe mit einer vorgeschalteten Klemmrollen-Lastmomentsperre.

[0015] Durch das Getriebegehäuse 1 ist eine Antriebswelle 9 so hindurchgeführt, daß ihre beiden Enden 9.1 und 9.2 zu beiden Seiten des Getriebes angeordnet sind.

[0016] Auf diese Enden 9.1 und 9.2 ist eine nicht dargestellte Betätigungsvorrichtung, beispielsweise eine Handkurbel oder ein Handrad aufsteckbar.

[0017] Die Antriebswelle 9 ist unmittelbar mit einer Klemmrollen-Lastmomentsperre verbunden, die im folgenden näher erläutert wird.

[0018] Hierzu besitzt die Antriebswelle 9 einen innerhalb des Gehäuses angeordneten Innenflansch 9.3, dem ein mit dem Gehäuse 1 fest verbundener Außenring 2 sowie ein innerhalb des Außenrings 2 angeordneter Innenring 3 gegenüberliegt. Der Innenring 3 ist gegenüber dem Außenring 2 verdrehbar gelagert. Der Innenring 3 ist formschlüssig mit einer Abtriebswelle verbunden, die als Hohlwelle 4 ausgebildet ist, durch welche die Antriebswelle 9 hindurchgeführt ist. Zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades ist die Hohlwelle 4 auf der Antriebswelle 9 über Nadellager 13 und 13.1 und im Gehäuse 1 über Kugellager 12.1 gelagert und die Antriebswelle 9 ist über Kugellager 12 im Gehäuse 1 gelagert.

[0019] Wie insbesondere Fig. 5 zu entnehmen, sind im Klemmspalt 5 zwischen Innenring 3 und Außenring 2 zwei Klemmrollenpaare 6.1, 6.2 und 7.1, 7.2 angeordnet und zwar so, daß sie in bezug auf die Drehachse D des Innenrings 3 einander diametral gegenüberliegen. Jede der Klemmrollen 6.1, 6.2, 7.1 und 7.2 steht unter der Wirkung von zwei nebeneinander angeordneten Druckfedern, von denen in Fig. 5 die Druckfedern 8.1 bis 8.4 sichtbar sind, durch welche sie in eine Klemmstellung gedrückt wird, in welcher der Innenring 3 und damit die das Abtriebsselement darstellende Hohlwelle 4 durch die Klemmwirkung gegen Verdrehung verriegelt sind. Der Innenflansch 9.3 der Antriebswelle 9 ist einerseits über am Innenring 3 angeordnete Mitnehmerstifte 10.1 und 10.2, die mit Spiel in Bohrungen 10.3 und 10.4 des Innenflansches 9.3 eingreifen, mit diesem gekopp-

pelt und andererseits weist er Betätigungsstifte 11.1 und 11.2 auf, welche in den Klemmspalt 5 hineinragen und jeweils eine Klemmrolle 6.1 und 7.1 bzw. 6.2 und 7.2 jedes Klemmrollenpaares gegen die Kraft der Druckfedern in eine Freigabestellung drücken. Damit ist bei Einwirkung eines antreibenden Drehmoments die Drehung des Innenrings 3 und damit der Hohlwelle 4 freigegeben. Die geometrischen Bedingungen zwischen Außenring 2, Innenring 3 und den Klemmrollen 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 sind derart gewählt, daß der Klemmwinkel im Bereich zwischen 4,5° und 7° liegt. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Klemmwinkel von 5,75° erwiesen.

[0020] Die Druckfedern 8.1 bis 8.4 sind so ausgelegt, daß jede der Klemmrollen 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 mit einer Gesamtkraft von mindestens 45 N belastet wird. Es hat sich herausgestellt, daß zu diesem Zweck Druckfedern nach DIN 2098 mit einem Drahtdurchmesser $d=1\text{mm}$, einem mittleren Windungsdurchmesser $D_m=5\text{mm}$ und einer Länge $L_0=12\text{mm}$ besonders gut geeignet sind.

[0021] Von der Hohlwelle 4 wird über ein Abtriebsritzel 4.1 das Drehmoment über die Stirnräder 16.1, 16.2, 16.3, 16.4 und 16.5, die das Untersetzungsgetriebe bilden, auf das Abtriebsritzel 14 des Untersetzungsgetriebes übertragen, welches in die nicht dargestellte Zahnstange des Lukendeckels eingreift.

[0022] Um die Funktionsfähigkeit der oben beschriebenen Vorrichtung auch bei extremen Außentemperaturen zu gewährleisten, sind alle bewegbaren Bauteile mit einem speziellen Schmierfett versehen, das bei einem Außentemperaturbereich von mindestens -40°C bis +100°C funktionsfähig ist. Es hat sich hier ein unter dem Handelsnamen ISOFLEX PDB38 CX 1000 EP bekanntes Schmierfett besonders bewährt.

[0023] Damit der Austritt von Schmiermitteln sowie das Eindringen von Verunreinigungen verhindert wird, sind die Antriebswelle 9 und die Hohlwelle 4 mit Radial-Wellendichtringen 15, 15.1, 15.2 gegenüber dem Gehäuse 1 bzw. dem Außenring 2 abgedichtet.

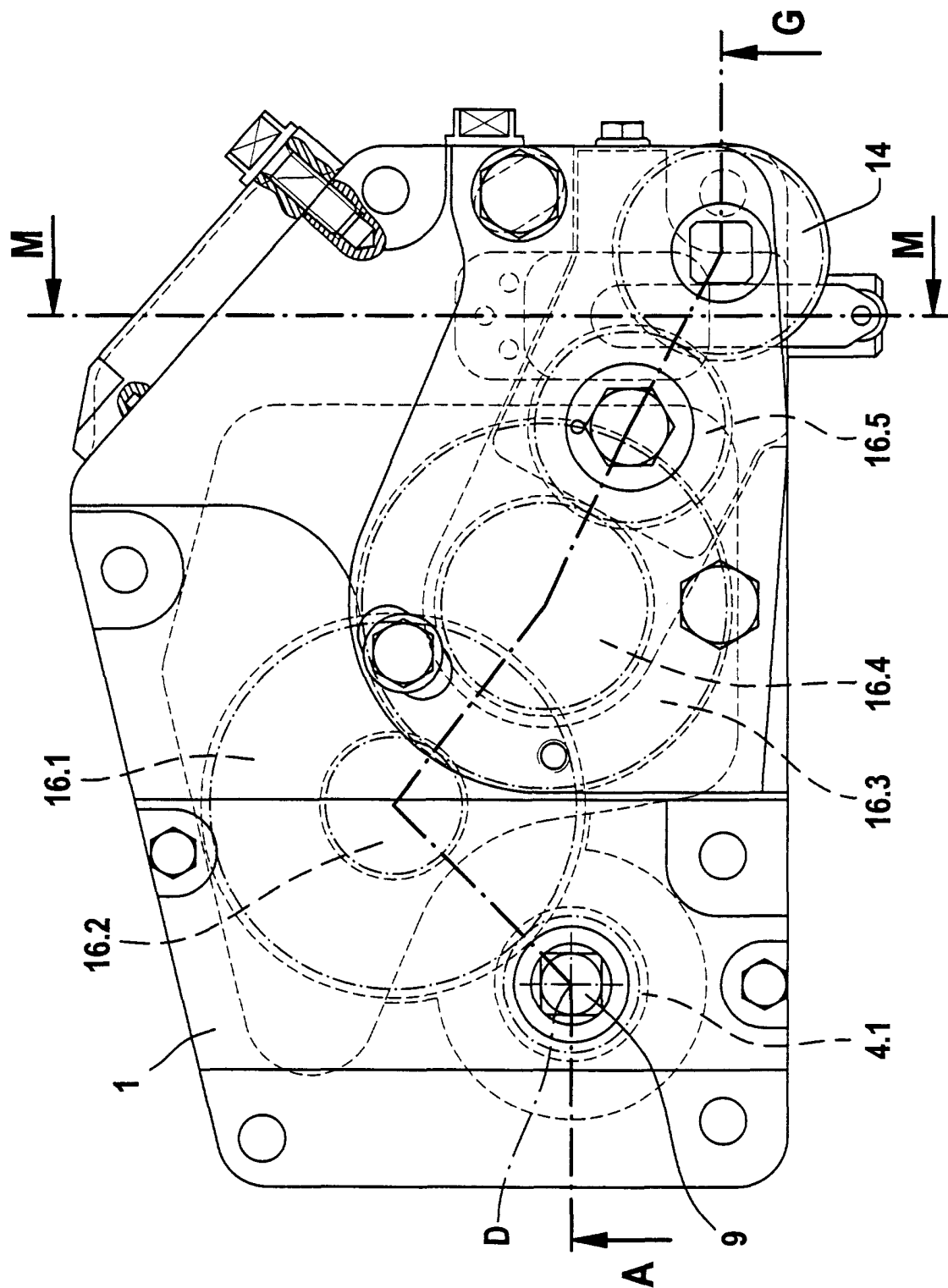
[0024] Aus Fig. 4 ist zu entnehmen, daß am Gehäuse 1 eine an sich bekannte, automatische Ver- und Entriegelungseinrichtung für den Lukendeckel angeordnet ist mit einem Verriegelungsbolzen 17, der unter der Wirkung einer Druckfeder 17.1 gesteuert von einem mit einer Nockenleiste am Lukendeckel zusammenwirkenden Steuerelement 18 den Lukendeckel in der Schließstellung und der Offenstellung zusätzlich verriegelt und entriegelt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels einer Schiebeluke an einem Kampffahrzeug, insbesondere einem Kampfpanzer, wobei am Lukendeckel eine Zahnstange angeordnet ist, in die ein Abtriebsritzel eines am Fahrzeug angeordneten, mit einer Betätigungsvorrichtung verbundenen Getriebes eingreift, wobei zwischen das Abtriebs-

- ritzel und die Betätigungsvorrichtung eine automatische Brems- und Arretiervorrichtung eingeschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** als automatische Brems- und Arretiervorrichtung eine im Gehäuse (1) des Getriebes angeordnete Klemmrollen-Lastmomentsperre dient mit einem fest mit dem Gehäuse (1) verbundenen Außenring (2), in welchem ein Innenring (3) drehbar gelagert ist, der form-schlüssig mit einem an das Getriebe angeschlossenen Abtriebsselement (4) verbunden ist, wobei in einem Klemmspalt (5) zwischen Innenring (3) und Außenring (2) mindestens ein Klemmrollenpaar (6.1-6.2, 7.1-7.2) angeordnet ist, dessen Klemmrollen unter der Wirkung mindestens einer Druckfeder (8.1 bis 8.4) in eine Klemmstellung gedrückt werden, in welcher das Abtriebsselement (4) gesperrt ist, und mit einem Antriebselement (9), das einerseits über Mitnehmerstifte (10.1, 10.2) mit dem Innenring (3) verbunden ist und andererseits Betätigungsstifte (11.1, 11.2) aufweist, welche in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Antriebselements unter der Einwirkung des Drehmoments jeweils eine Klemmrolle (6.1 und 7.1 oder 6.2 und 7.2) jedes Klemmrollenpaares gegen die Kraft der Druckfeder in eine Freigabestellung drücken, wobei der Klemmwinkel $4,5^\circ$ bis 7° beträgt und jede der Druckfedern (8.1 bis 8.4) so ausgelegt ist, daß jede der Klemmrollen (6.1, 6.2, 7.1, 7.2) mit einer Gesamtkraft von mindestens 45 N belastet wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Klemmwinkel $5,75^\circ$ beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebselement als durch das Gehäuse (1) hindurchgeführte, an beiden Enden (9.1, 9.2) an eine Betätigungsvorrichtung anschließbare Antriebswelle (9) und das Abtriebsselement als Hohlwelle (4), durch welche die Antriebswelle (9) hindurchgeführt ist, ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebswelle (9) über Kugellager (12) im Gehäuse (1) gelagert ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlwelle (4) auf der durchgehenden Antriebswelle (9) über Nadellager (13, 13.1) und im Gehäuse (1) über Kugellager (12.1) gelagert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Innenring (2) und Außenring (4) zwei Klemmrollenpaare (6.1-6.2 bzw. 7.1-7.2) derart angeordnet sind, daß sie in bezug auf die Drehachse (D) des Innenrings (3) einander diametral gegenüberliegen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebswelle (9) und die Hohlwelle (4) mit Radial-Wellendichtringen (15, 15.1, 15.2) gegenüber dem Gehäuse (1) bzw. dem Außenring (2) abgedichtet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bewegbaren Bauteile mit einem im Temperaturbereich von mindestens -40°C bis mindestens $+100^\circ\text{C}$ funktionsfähigen Schmiermittel versehen sind.

Fig. 1



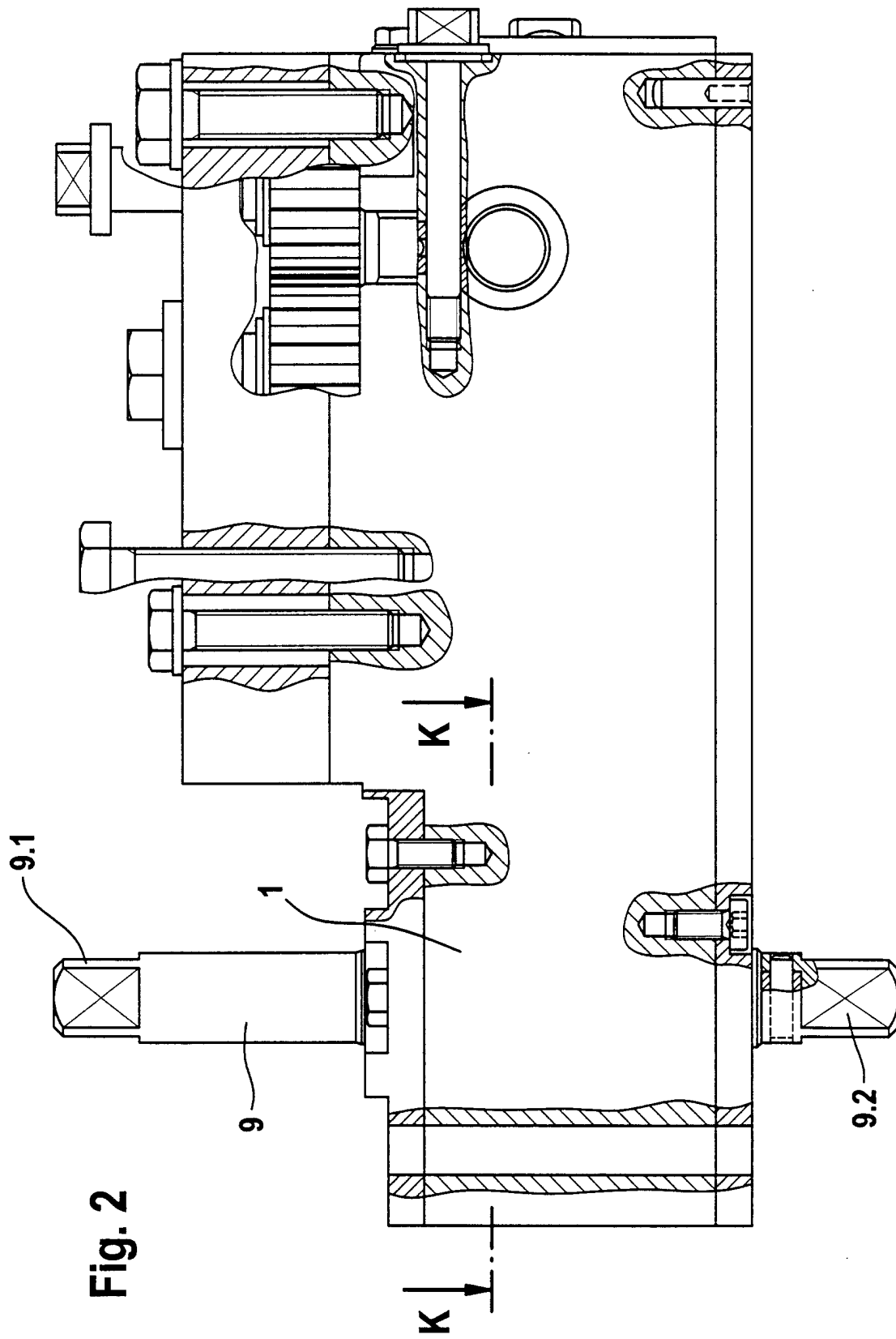


Fig. 3 (A - G)

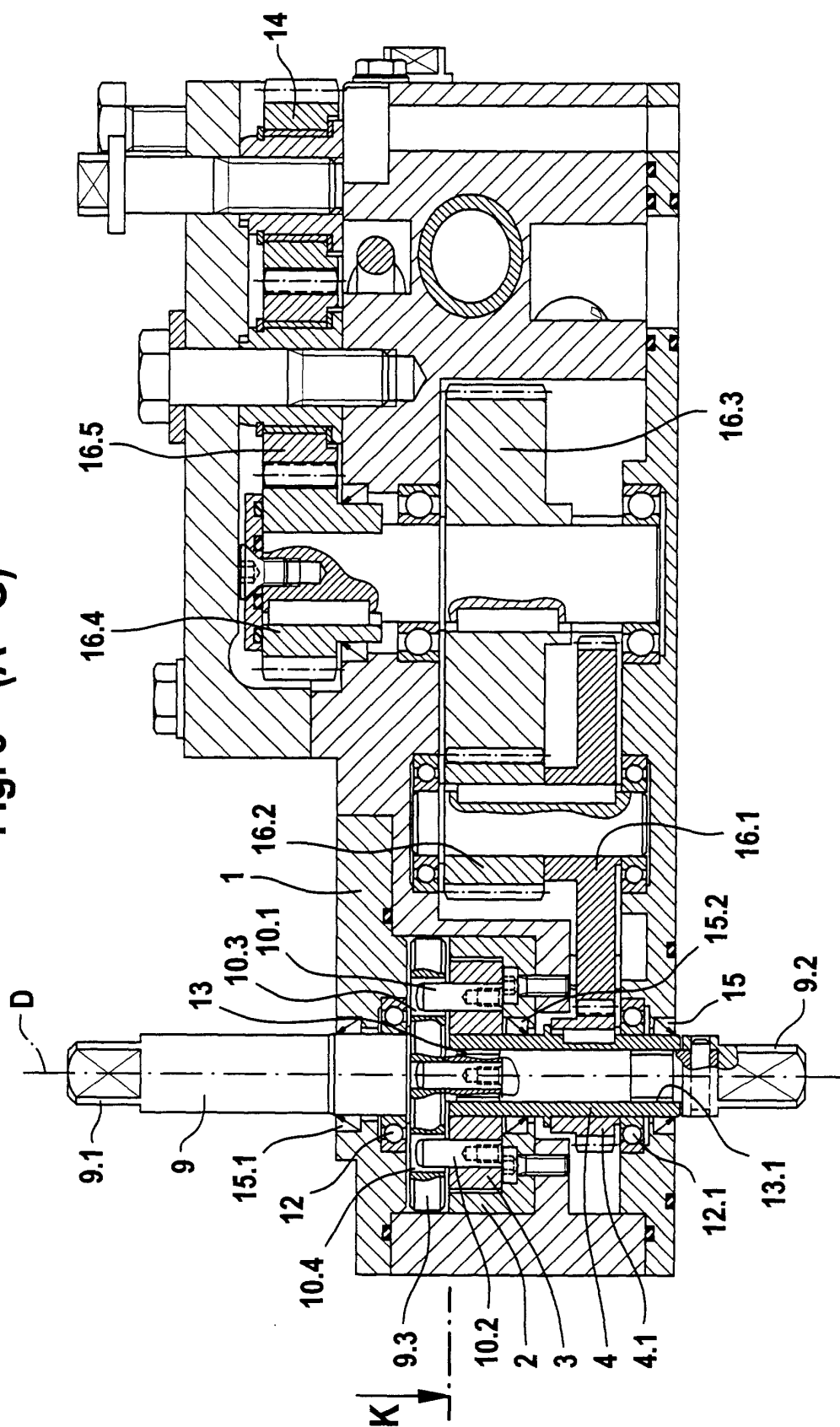


Fig. 4 (M - M)

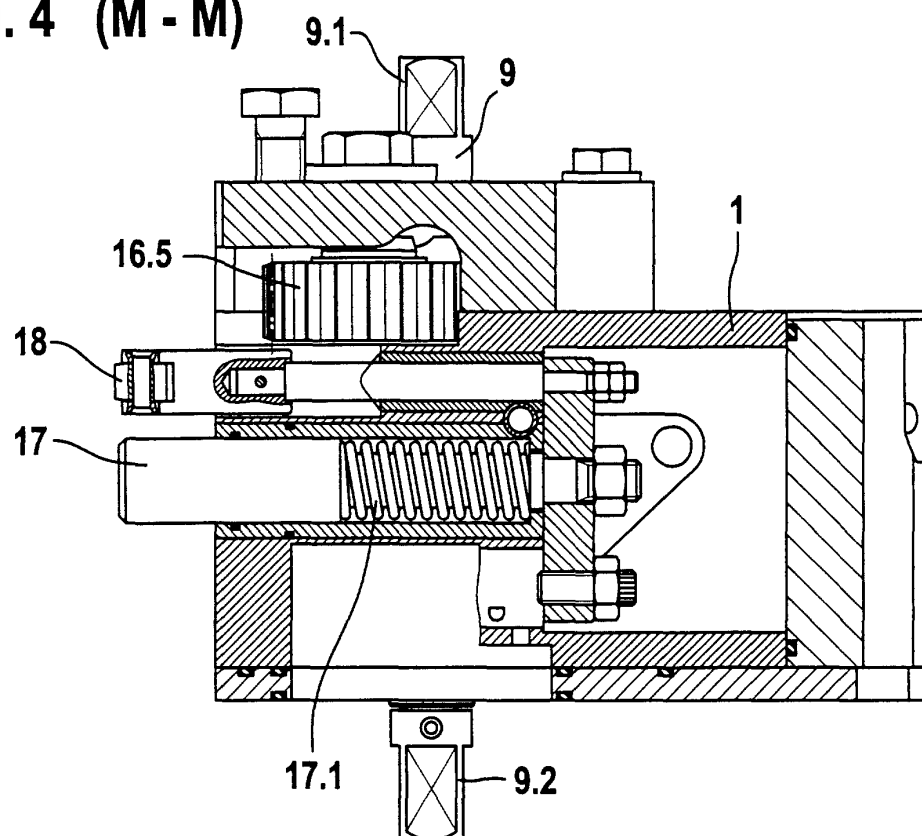


Fig. 5 (K - K)

