

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer :

0 189 560
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
26.04.89

(51)

Int. Cl.⁴ : **F 04 C 2/08**

(21)

Anmeldenummer : **85115455.9**

(22)

Anmeldetag : **05.12.85**

(54)

Zahnradmaschine (Pumpe oder Motor).

(30)

Priorität : **11.01.85 DE 3500673**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.08.86 Patentblatt 86/32

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **26.04.89 Patentblatt 89/17**

(84)

Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

(56)

Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 510 496
DE-C- 366 152
GB-A- 1 148 651
US-A- 2 865 302

(73)

Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

(72)

Erfinder : **Müller, Rudolf**
Brunnenstrasse 11
D-7148 Remseck 3 (DE)

EP 0 189 560 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Zahnradmaschine nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einer derartigen, z. B. aus der DE-A 2510496, bekannten Maschine ist in jeder Buchse eines Buchsenpaares eine Ausnehmung ausgebildet, und zwar derart, daß zwischen zwei benachbarten Ausnehmungen ein Steg stehen bleibt. Die Ausnehmungen erstrecken sich bis nahe an eine gedachte Gerade, welche die beiden Buchsenmitten miteinander verbindet. Es hat sich nun gezeigt, daß bei einer derartigen Ausbildung im Bereich der Eingriffslinie Erosionserscheinungen auftreten, wenn sich Schmutzpartikelchen im Öl befinden, was sehr häufig der Fall ist. Dies führt zu Leckölströmungen und dadurch zu einem verringerten volumetrischen Wirkungsgrad.

Hierzu ist noch zu bemerken, daß nach der — GB-A-1148651 eine Zahnradpumpe bekannt ist bei welcher auf einer Seite der Zahnräder Dichtplatten angeordnet sind. Diese Dichtplatten, und auch auf der anderen Seite die Buchsen haben je nur eine Ausnehmung vermittels welcher die Zahnücken gefüllt werden. Eine Angabe hinsichtlich ihrer Anordnung in Bezug auf die Eingriffslinie fehlt aber.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Zahnradmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie nicht nur einfach in der Herstellung ist, sondern daß die genannten Erosionserscheinungen verringert werden und damit der Wirkungsgrad der Maschine verbessert wird.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Zahnradpumpe, Figur 2 einen Schnitt längs II-II nach Figur 1, Figur 3 eine Einzelheit.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Zahnradpumpe weist ein Gehäuse 10 auf mit einem Innenraum 11 auf, das durch Gehäusedeckel 12, 13 dicht verschlossen ist. Im Innenraum 11 des Gehäuses kämmen zwei Zahnräder 14, 15 im Außeneingriff, deren Wellenzapfen 14a, 14b bzw. 15a, 15b in Lagerbuchsen 16 bis 19 gelagert sind. Im Deckel 13 ist eine Durchgangsbohrung 13a ausgebildet, durch welche der Antriebsschaft 13a der Antriebswelle nach außen dringt.

In den Innenraum 11 des Gehäuses 10 dringen in Höhe der Zahnräder zwei Bohrungen ein, nämlich eine Niederdruckbohrung 21 und eine Hochdruckbohrung 22. Diese beiden Bohrungen

verlaufen achsgleich zueinander. Wie die Figur 2 zeigt, hat jede Buchse eine in ihrer Längsrichtung verlaufende flache Seite, mit welchen Flachseiten die Buchsen aneinanderliegen. Dort ergibt sich eine Trennfuge 23. In Figur 2 ist auch die Eingriffslinie E der Zahnräder eingetragen. An der der Zahnradseitenfläche zugewandten Stirnfläche der Buchse 17 ist eine spitz zulaufende nutförmige Ausnehmung 24 ausgebildet, die verhältnismäßig flach ist, Verbindung zur Niederdruckbohrung 21 hat und sich fast bis zu einer gedachten Geraden G erstreckt, die die beiden Zahnradwellenmitten miteinander verbindet. Die Ausnehmung 24 berührt jedoch nicht die Trennfuge 23 — Eine ebensolche Ausnehmung 25 ist in der Buchse 19 ausgebildet, jedoch mit dem Unterschied, daß sie — bezogen auf die Trennfuge 23 — der Ausnehmung 24 schräg gegenüberliegt und mit der Hochdruckbohrung 22 in Verbindung steht.

Ebensolche Ausnehmungen 26, 27 sind an den Buchsen 16, 18 ausgebildet, jedoch mit dem Unterschied, daß die Ausnehmung 26 mit der Niederdruckbohrung 21 und die Ausnehmung 27 mit der Hochdruckbohrung 22 in Verbindung steht. Die Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf die beiden Buchsenpaare jeweils von der Zahnradseitenfläche her. Dabei ist das untere Buchsenpaar 16, 18 um 180° gekippt dargestellt, so daß nun zu verstehen ist, daß die Ausnehmung 26 mit der Niederdruckbohrung, die Ausnehmung 27 mit der Hochdruckbohrung in Verbindung steht. Wenn man also die beiden Buchsenpaare aufeinanderlegt, so liegen die Ausnehmungen 24 bis 27 nicht übereinander, sondern seitlich versetzt zueinander. Erleichtert wird diese Vorstellung durch die in Figur 3 eingezeichneten Eingriffslinien E.

Die Ausnehmungen dienen dazu, Druckmittel aus Nuten 30, 40, welche dreieckförmigen Querschnitt haben und im Gehäuse verlaufen, auch von der Seite her an die Zahnräder heranzubringen und vor allem sogenanntes Quetschöl abzuführen, d. h. Öl, das sich beim Ineinandergreifen von Zahn und Zahnücke bildet, so daß Drucküberhöhungen vermieden werden.

Patentansprüche

1. Zahnradmaschine (Pumpe oder Motor) mit im Außeneingriff kämmenden Zahnrädern, deren Wellen in im Gehäuse der Zahnradmaschine beidseits der Zahnräder angeordneten Lagerbuchsen (16 bis 19) gelagert sind, die jeweils an einer Trennfuge (23) mit Flachseiten aneinanderliegen und an deren den Zahnrädern zugewandten Stirnseiten Ausnehmungen ausgebildet sind, die sich von der Niederdruckseite (21) und der Hochdruckseite (22) her in Richtung zu einer gedachten Geraden (G) erstrecken, die die beiden Buchsen miteinander verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Lagerbuchse (16 bis 19) eines Buchsenpaares nur eine Ausnehmung (24 bis 27)

vorhanden ist, wobei sich die Ausnehmungen am einen Buchsenpaar bezüglich der Eingriffslinie (E) schräg gegenüberliegen und diese nicht berühren, und daß die Ausnehmungen am anderen gegenüberliegenden Buchsenpaar versetzt gegenüber dem ersten Buchsenpaar liegen und die Eingriffslinie mindestens berühren und sich bezüglich dieser ebenfalls schräg einander gegenüberliegen.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen etwa zwickelförmige Form aufweisen und die eine Kante Abstand zur Trennfuge (23) hat.

Claims

1. Gear machine (pump or motor) having externally meshing gears, the shafts of which are mounted in bearing bushings (16 to 19) arranged in the housing of the gear machine on both sides of the gears, which are respectively mutually in contact by flat sides at a joint (23) and on the end faces of which facing the gears cavities are made which extend from the low-pressure side (21) and from the high-pressure side (22) towards an imaginary line (G) which joins the two bushings, characterized in that only one cavity (24 to 27) is present on each bearing bushing (16 to 19) of a pair of bushings, the cavities on the one pair of bushings being obliquely opposite relative to the line of action (E) and not touching the latter, and that the cavities on the other opposite pair of bushings are placed staggered relative to the first pair of bushings and at least touch the line of action and are likewise obliquely mutually oppo-

site relative to the latter.

2. Machine according to Claim 1, characterized in that the cavities exhibit a somewhat gusset-shaped configuration and the one edge is at an interval from the joint (23).

Revendications

1. Machine à engrenage (pompe ou moteur) comportant des pignons dentés engrenant de manière périphérique et dont les axes sont logés dans des douilles de palier (16, 19) prévues de chaque côté des pignons dentés dans le carter de la machine à engrenage, douilles qui s'appliquent l'une contre l'autre par les côtés plats formant un joint (23) et dont les faces frontales tournées vers les pignons dentés ont des cavités qui s'étendent du côté basse pression (21) au côté haute pression (22) en direction d'une droite imaginaire (G) qui relie entre elles les deux douilles, machine caractérisée en ce que sur chaque douille de palier (16 à 19) d'une paire de douilles il n'y a qu'une cavité (24-27) et les cavités d'une paire de douilles sont en regard de manière inclinée par rapport à la ligne d'attaque (E) et ne touchent pas celle-ci et en ce que les cavités de l'autre paire de douilles sont décalées par rapport à celles de la première paire de douilles et que les lignes d'attaque se touchent au moins et sont également inclinées par rapport à celles-ci.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que les cavités ont une forme assimilable à une bobine et l'une des arêtes est éloignée du joint (23).

40

45

50

55

60

65

3

FIG. 1

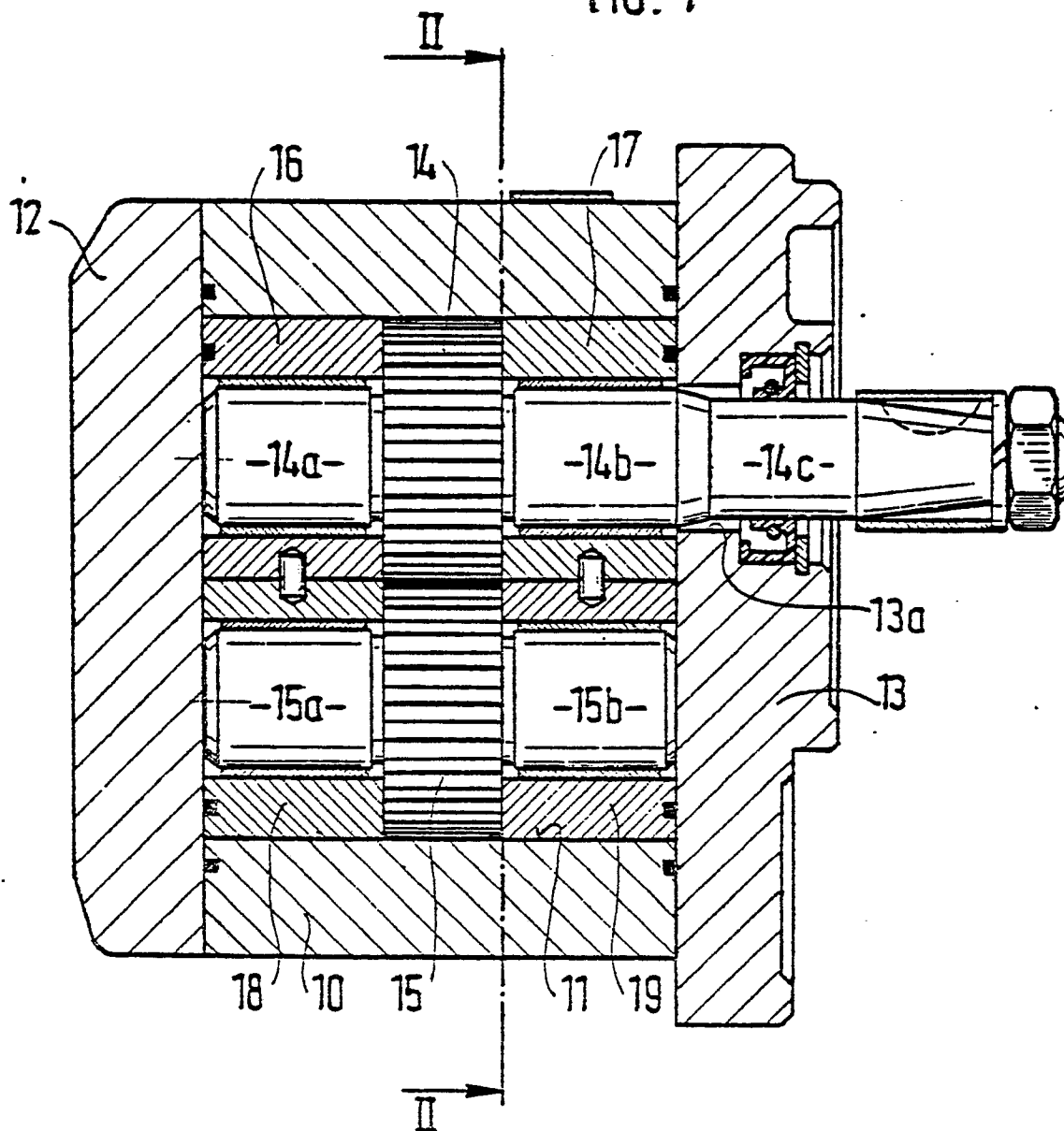


FIG. 2

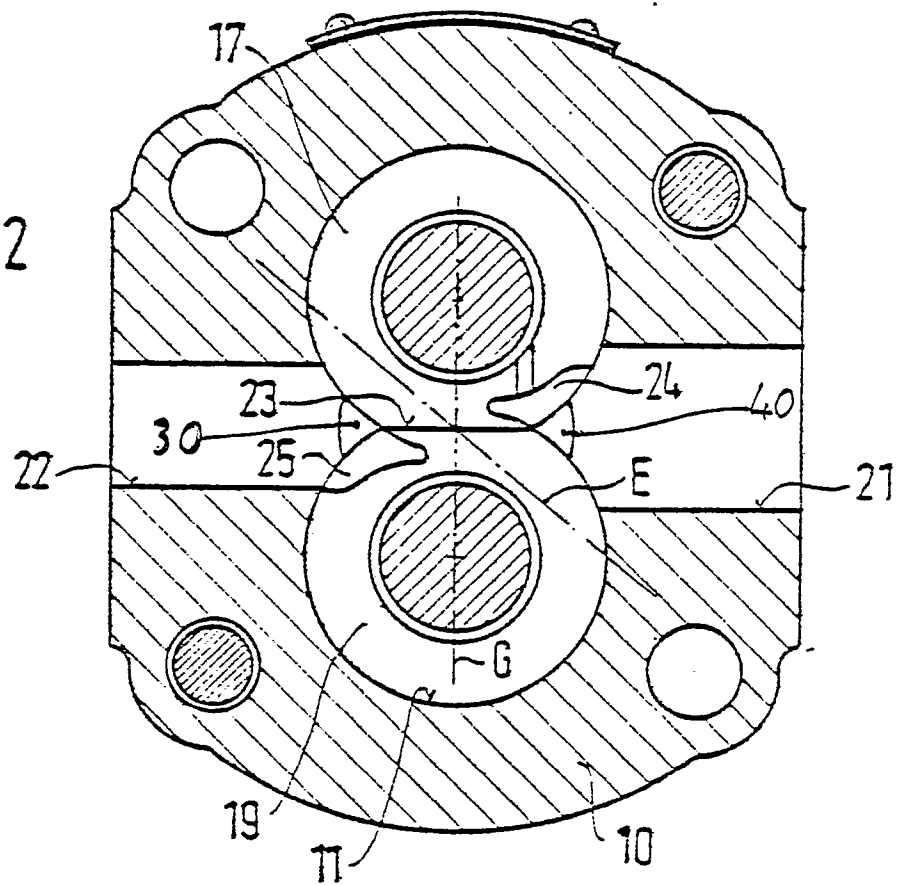


FIG. 3

