(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 038 482**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81102706.9**

(51) Int. Cl.³: **F 01 C 1/10**

(22) Anmeldetag: **09.04.81**

(30) Priorität: **09.04.80 DE 3013603**
30.12.80 DE 3049442

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.81 Patentblatt 81/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Kinshofer, Alfred**
Wendelsteinstrasse 8
D-8160 Miesbach(DE)

(71) Anmelder: **Langmaier, Johann**
Kreuzerweg 31a
D-8000 München 82(DE)

(72) Erfinder: **Langmaier, Johann**
Kreuzerweg 31a
D-8000 München 82(DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Eduard et al,**
Widenmayerstrasse 23
D-8000 München 22(DE)

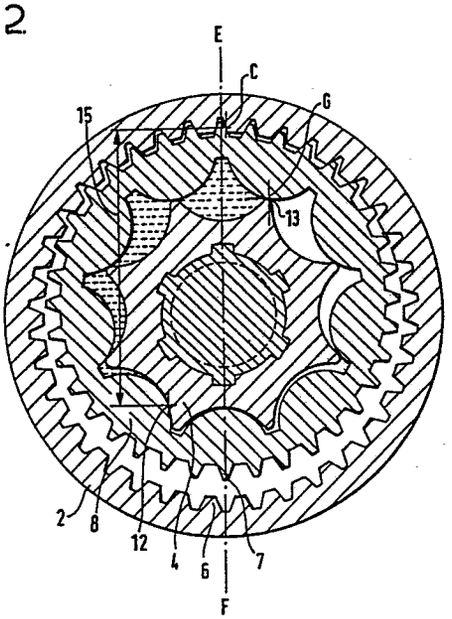
(54) Ringkolbenmaschine.

(57) Eine Ringkolbenmaschine weist einen mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten Welle drehfest verbundenen verzahnten Rotor und einen Ringkolben auf, dessen Zähnezahl um einen Zahn größer ist als die des Rotors, so daß zwischen den Zähnen Verdrängungskammern gebildet sind. Weiterhin sind Zu- und Abflußkanäle in dem Gehäuse oder der Welle, Stirnscheiben und mindestens eine mit Einlaßund Auslaßsteueröffnungen versehene, an dem Rotor und dem Ringkolben seitlich anliegende Steuerscheibe und ein auf seiner Innenseite Vorsprünge aufweisender Gehäusering vorgesehen, dessen Mittellinie mit der Mittelachse des Rotors zusammenfällt und auf dessen Innenseite der von diesem mit Spiel eingefaßte und auf seiner Außenseite mit den Vorsprüngen entsprechenden Ausnehmungen versehene Ringkolben derart abrollt, daß dessen Mittelachse eine Kreisbewegung um die feststehende Mittelachse des Rotors beschreibt. Um den Wirkungsgrad der Ringkolbenmaschine zu erhöhen und um zur Verringerung des Verschleißes zwischen Rotor und Ringkolben die Abstützkraft zwischen Rotor und Ringkolben in dem nicht der Momentübertragung dienenden Gleitbereich zu verringern, sind die Vorsprünge des Gehäuserings und die Ausnehmungen des Ringkolbens durch Evolventen- oder Zykloidenverzahnungen gebildet und der Eingriffspunkt zwischen der Außenverzahnung des Ringkolbens und der Verzahnung des Gehäuserings und der Momentübertragungspunkt zwischen dem verzahnten Rotor und dem Ringkolben sind in den Bereich einer die Saug- und Druckräume trennenden Durchmesserlinie verlagert.

./...

EP 0 038 482 A2

Fig. 2



Ringkolbenmaschine

Die Erfindung betrifft eine Ringkolbenmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer aus der DE-OS 28 29 417 bekannten Ringkolbenmaschine dieser Art besteht die Verzahnung zwischen dem Gehäusering und dem Ringkolben aus einer Bolzenverzahnung, bei der der Durchmesser der Ausnehmungen abzüglich des Durchmessers der Bolzen dem Doppelten der Exzentrizität entspricht. Die Geometrie dieser Bolzenverzahnung hat zur Folge, daß der Eingriffspunkt zwischen der Außenverzahnung des Ringkolbens und der Verzahnung des Gehäuserings und der Momentübertragungspunkt zwischen dem verzahnten Rotor und dem Ringkolben bezogen auf die Rotorachse einen unter 90^{o} liegenden Winkel miteinander einschließen. Infolgedessen stützt sich der Ringkolben auf der nicht der Momentübertragung dienenden Abstützungsgleitfläche mit dem Rotor mit einer unverhältnismäßig großen Kraft ab, die eine das Drehmoment verkleinernde und den Verschleiß erhöhende Reibungskraft erzeugt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Ringkolbenmaschine und zur Verringerung des Verschleißes zwischen Rotor und Ringkolben die

Abstützkraft zwischen Rotor und Ringkolben in dem nicht der Momentübertragung dienenden Gleitbereich zu verringern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Durch das Verlegen des Eingriffspunkts zwischen der Außenverzahnung des Ringkolbens mit der Verzahnung des Gehäuserings auf die etwa gegenüberliegende Seite des Momentübertragungspunktes wird der zur Erzeugung des Drehmoments wirksame Hebelarm zwischen dem Drehmomentübertragungspunkt und dem Eingriffspunkt nahezu auf den Durchmesser des Ringkolbens vergrößert. Gleichzeitig verringert sich mit dieser Vergrößerung des Hebelarms die im Eingriffspunkt wirksame Tangentialkraft. Da mit der erfindungsgemäßen Verlagerung des Eingriffspunkts gleichzeitig auch die Richtung der Tangentialkraft geändert wird, verbleibt in dem Eingriffspunkt entsprechend dem Eingriffswinkel nur noch eine nahezu vernachlässigbare Radialkraft, die sich der Druckkraft zwischen dem Ringkolben und dem Rotor im Abdichtungsgleitbereich überlagert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen näher beschrieben worden. Entsprechend der Wahl der Zähnezahl von Gehäusering und Ringkolben läßt sich das Übersetzungsverhältnis in weiten Bereichen variieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Figur 1 einen Längsschnitt durch die Ringkolbenmaschine und

Figur 2 einen Schnitt durch die Ringkolbenmaschine längs der Linie II - II in Fig. 1.

In der Zeichnung ist eine Ringkolbenmaschine in Form eines Motors dargestellt. Das Motorgehäuse besteht aus dem Motorkopf 1, dem Gehäusering 2 und dem Lagerdeckel 3. Die Motorwelle 5 ist einerseits im Motorkopf und andererseits in dem Lagerdeckel gelagert. Auf der Motorwelle ist durch eine Vielkeilverzahnung der Rotor 4 drehfest befestigt. Der Gehäusering ist mit einer Innenverzahnung 6 versehen, die mit der Außenverzahnung 7 des Ringkolbens 8 wankelnd im Eingriff steht. Zwischen dem Motorkopf 1 einerseits und dem Rotor 4 und dem Ringkolben 8 andererseits ist die mit Einlaß- und Auslaßsteueröffnungen versehene Steuerscheibe 9 angeordnet. Zur Zu- und Abführung von Druckmittel sind Leitungen 10 und 11 vorgesehen.

Durch die Ein- und Auslaßsteueröffnungen der Steuerscheibe 9 werden zwischen den Verzahnungen des Rotors und des Ringkolbens 8 Saug- und Druckräume gebildet, die voneinander etwa durch die Durchmesserlinie E - F getrennt sind und die gegeneinander einerseits durch den Momentübertragungspunkt 12 und andererseits durch den Gleitberührungsabdichtungspunkt 13 abgedichtet sind. Die Verzahnungen von Gehäusering und Ringkolben befinden sich im Bereich der Linie E - F in dem Eingriffspunkt C miteinander im Eingriff. Der Eingriffspunkt C rotiert entsprechend der Veränderung der Saug- und Druckräume mit der Linie E - F. Der Drehmomentübertragungspunkt 12, der durch den Abstützpunkt des Ringkolbens an dem Rotor gebildet wird, liegt etwa auf der gegenüberliegenden Seite des Eingriffspunkts C und wandert entsprechend der Zahnteilung der Verzahnungen von Rotor und Ringkolben in Umfangsrichtung hin und her. Der durch Schraffur kennt-

lich gemachte Druckraum beaufschlagt den Ringkolben 8 an dem Hebelarm 15 mit Druck, so daß die in dem Drehmomentübertragungspunkt 12 wirkende Abstützkraft zur Erzeugung des Drehmoments an dem Rotor wirksam wird.

Patentansprüche

1. Ringkolbenmaschine mit einem mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten Welle drehfest verbundenen verzahnten Rotor und einem Ringkolben, dessen Zähnezahl um einen Zahn größer ist als die des Rotors, so daß zwischen den Zähnen Verdrängungskammern gebildet sind, mit Zu- und Abflußkanälen in dem Gehäuse oder der Welle, mit Stirnscheiben und mindestens einer mit Einlaß- und Auslaßsteueröffnungen versehenen, an dem Rotor und dem Ringkolben seitlich anliegenden Steuerscheibe und mit einem auf seiner Innenseite Vorsprünge aufweisenden Gehäusering, dessen Mittellinie mit der Mittelachse des Rotors zusammenfällt und auf dessen Innenseite der von diesem mit Spiel eingefaßte und auf seiner Außenseite mit den Vorsprüngen entsprechenden Ausnehmungen versehene Ringkolben derart abrollt, daß dessen Mittelachse eine Kreisbewegung um die feststehende Mittelachse des Rotors beschreibt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vorsprünge des Gehäuserings und die Ausnehmungen des Ringkolbens durch Evolventen- oder Zykloidenverzahnungen gebildet sind und daß der Eingriffspunkt zwischen der Außenverzahnung des Ringkolbens und der Verzahnung des Gehäuserings und der Momentübertragungspunkt zwischen dem verzahnten Rotor und dem Ringkolben im Bereich einer die Saug- und Druckräume trennenden Durchmesserlinie liegen.

2. Ringkolbenmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zähnezahl der Außenverzahnung des Ringkolbens und des Gehäuserings gleich sind.

3. Ringkolbenmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zähnezahl der Außenverzahnung des Ringkolbens und des Gehäuserings ungleich sind.

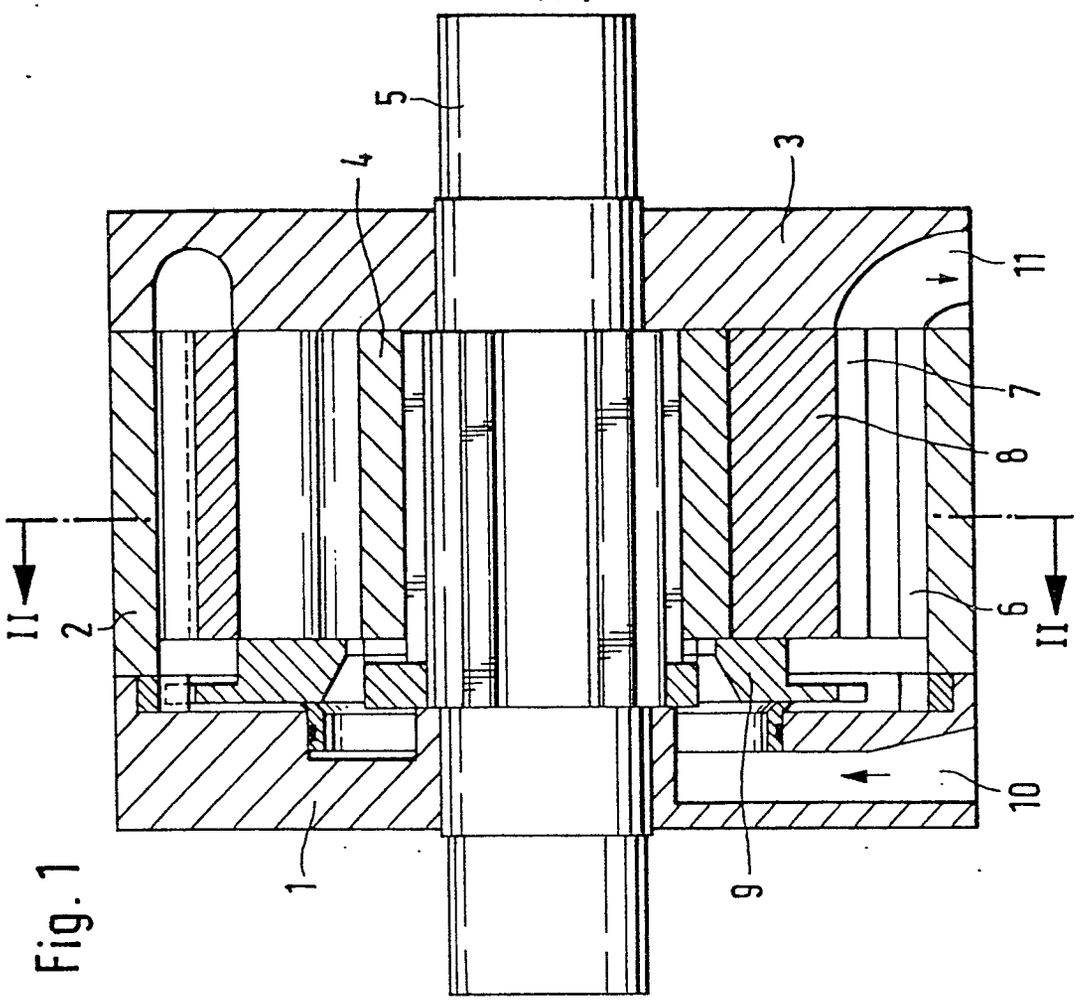


Fig. 1

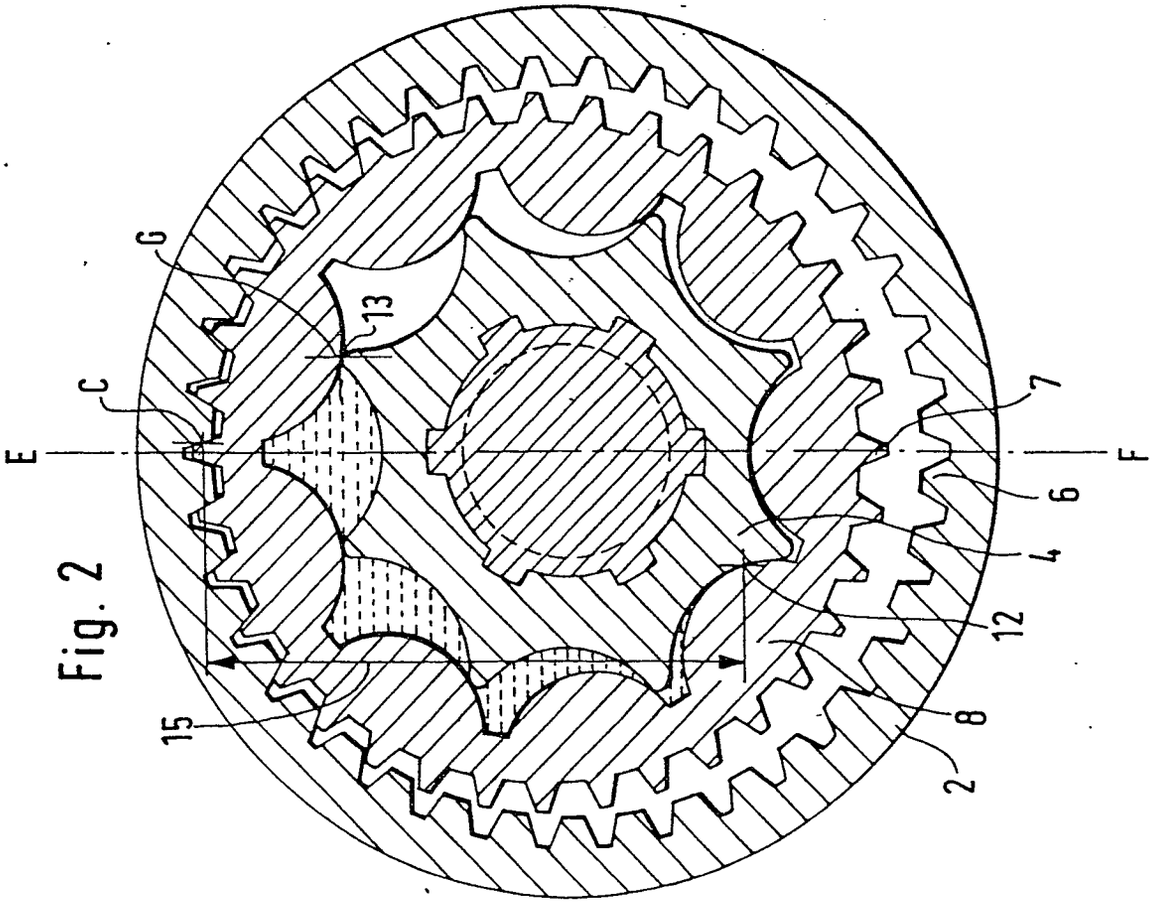


Fig. 2