

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80104557.6

51 Int. Cl.³: F 04 C 15/00

22 Anmeldetag: 01.08.80

30 Priorität: 10.08.79 DE 2932464

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.81 Patentblatt 81/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

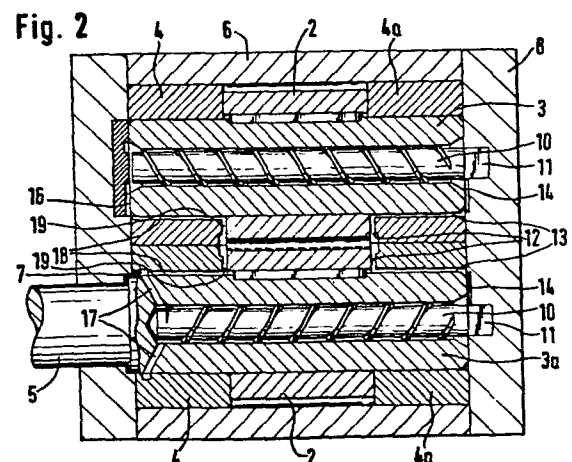
71 Anmelder: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
 Zentrale Patentabteilung Postfach 80 03 20
 D-6230 Frankfurt/Main 80(DE)

72 Erfinder: Hidasi, Geza, Dr.
 Greifstrasse 26
 D-8903 Bobingen(DE)

72 Erfinder: Zill, Karl
 Weidenweg 6
 D-8906 Gersthofen(DE)

54 Zahnradpumpe mit Selbstschmiereinrichtung.

57 Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe mit Selbstschmiereinrichtung, bei der Kanäle (12, 13, 14, 16, 17, 18, 19) zum Zuführen und Wiederabführen eines Teilstroms des geförderten Mediums zu und von den Lagern der Pumpe vorhanden sind. Dabei sollen hinreichend große Schmierkanäle unter Vermeidung einer hierdurch hervorgerufenen Leckrate der Zahnradpumpe benutzt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß in den Wellen der Pumpe Fördermittel (10) für den Transport der Schmiermittel in den Kanälen angeordnet ist.



EP 0 024 024 A1

Zahnradpumpe mit Selbstschmiereinrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe mit Selbstschmiereinrichtung, bei der Schmierkanäle die Lager der Zahnradpumpe mit der druckseitigen Austragsöffnung der Pumpe verbinden.

5

Zahnradpumpen werden häufig für den Transport und die Dosierung von viskosen Medien, wie z.B. Schmelzen von Hochpolymeren benutzt. Ein besonderes Problem ergibt dabei die Schmierung der Lager. Um Verunreinigungen des zu fördernden

10 Mediums zu vermeiden, können hier keine üblichen Schmiermittel, wie Öle, Fette oder Graphit verwendet werden; die Schmierung muß mit dem transportierten Medium selbst erfolgen.

15 Bei bekannten Zahnradpumpen erfolgt diese Schmierung der Lager durch das geförderte Medium derart, daß ein Teilstrom des geförderten Mediums von der Druckseite der Pumpe über Schmierkanäle zu den Lagern und zurück zur Saugseite geführt wird. Eine derartige Zahnradpumpe ist nach der japanischen

20 Offenlegungsschrift 75 010 402 bekannt. Diese Art der Schmierung bedeutet eine bewußt herbeigeführte innere Leckage der Pumpe, wodurch die Pumpenleistung um die so erzeugte Leckage vermindert wird.

25 Die Dimensionierung dieser Schmierkanäle wird von zwei gegensätzlichen Forderungen bestimmt. Einerseits muß gewährleistet sein, daß ununterbrochen Schmelze durch die Schmierkanäle fließt. Eine wie immer geartete Behinderung des Schmelzestroms führt zu längeren Verweilzeiten im Schmierkanalsystem, wodurch ein thermischer Abbau begünstigt wird.
30 Die sich ablagernden Zersetzungsprodukte erzeugen weitere Reibungsverluste für die Strömung bis aufgrund dieses sich selbst verstärkenden Effektes eine totale Verstopfung der Schmierkanäle auftritt, die in der Regel ein Festlaufen der

- betroffenen Lager zur Folge hat. Dieses Zusetzen der Schmierkanäle kann durch Feststoffpartikel, wie Mattierungsstoffe oder Pigmente ebenfalls ausgelöst werden. Größere Schmierkanäle würden dieses Zusetzen vermeiden, führen aber zu einem unzulässigen Anwachsen der Leckrate, was sich besonders störend bei Zahnradpumpen mit großer Förderleistung und großem Druck bemerkbar macht.
- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zahnradpumpe mit Selbstschmiereinrichtung zu schaffen, bei der hinreichend große Schmierkanäle unter Vermeidung einer hierdurch hervorgerufenen Leckrate der Zahnradpumpe benutzt werden können.
- 15 Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in den Wellen der Pumpe Fördermittel für den Transport der Schmiermittel in den Kanälen angeordnet sind,
- 20 Diese Fördermittel sind bevorzugt coaxial in Wellen der Zahnradpumpe angeordnet. Als Fördermittel können Zahnradpumpen oder Förderschnecken in den Wellen angeordnet sein.
- 25 Die Fördermittel sind so angeordnet, daß sie sich relativ zu den Wellen der Zahnradpumpe bewegen können.
- Die Erfindung wird im Folgenden anhand der lediglich Beispiele zeigenden Figuren näher erläutert.
- 30 Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Zahnradpumpe mit einer Förderschnecke als Fördermittel für die Schmiermittel zur Zwangsschmierung der Lagerbuchsen der Pumpe geschnitten, Figur 2 zeigt den Schnitt II - II der Figur 1;
- 35 Figur 3 die Verwendung einer Zahnradpumpe als Fördermittel für die Schmiermittel;
- Figur 4 die Einzelheit "Z" der Figur 3;
- Figur 5 die Ansicht der Einzelheit "Z".

Die Fördermittel übernehmen das Schmiermittel, einen Teilstrom der Schmelze, das von der Austragsseite der Zahnrادpumpe über einen oder mehrere Schmierkanäle in die Lagerbuchsen gelangt und fördern es über Bohrungen in den

5 Wellen in Richtung der gegenüberliegenden Lagerbuchsen. Durch Schmierkanäle in diesen Lagerbuchsen gelangt die Schmelze wieder zur Austragsseite der Pumpe. Die Fördermittel brauchen nur einen Druck aufzubauen, der für den Transport des Schmiermittels durch die Schmierkanäle aus-

10 reicht. Für den Schmelzeteilstrom zur Lagerschmierung können bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung große Schmierkanäle gewählt werden, die sich nicht durch Ablagerungen zusetzen. Die Zwangsförderung verhindert auch zu große Verweilzeiten der Schmelze in den Schmierkanälen, die zu

15 einem thermischen Abbau der Schmelze führen könnten.

Bei der Zahnrادpumpe nach Figur 1 strömt das zu fördernde Medium der Pumpe über die Saugseite 1 zu und wird durch gegensinniges Drehen zweier ineinander greifender Zahnräder

20 2 zur Druckseite 9 gefördert. Die Zahnrادwellen 3, 3a sind in Buchsen 4, 4a gelagert, welche die Zahnräder stirnseitig abdichten. Ein Wellenzapfen 5 ist über an sich bekannte Abdichtvorrichtungen (nicht gezeigt) aus dem sonst geschlossenen Pumpengehäuse 6 zum Antriebsaggregat (nicht gezeigt)

25 geführt. In jeder Welle ist in einer konzentrischen Bohrung eine Förderschnecke 10 untergebracht, welche mit Hilfe eines Zapfens 11 mit der Gehäusestirnseite 8 verbunden und gegen Drehung gesichert ist. Setzt man nun die Pumpe in Betrieb, dreht sich die Welle um die stehende Schnecke

30 und das System arbeitet in der Art eines Extruders. Der zur Schmierung dienende Teilstrom des Mediums strömt nun von der Druckseite 9 über die Kanäle 12 in den stirnseitigen Lagerbuchsen 4a, die Kanäle 13 (Schmiernuten für die Lagerbuchsen 4a) und die Kanäle 14 in der Gehäusestirnseite

35 8 zur Saugseite der Förderschnecke 10. Durch die Schnecken wird das Medium zum jeweils gegenüberliegenden Lager gefördert und strömt über Kanal 16 bzw. die Bohrung 17 und den Ringkanal 7, die Kanäle 18 (Schmiernuten für die Lagerbuchsen 4)

sowie die Kanäle 19 zur Druckseite 9 der Pumpe.

Bei der in Figuren 3 bis 5 dargestellten Pumpe wird das gleiche Prinzip verwendet, hier dienen jedoch zur Förderung des Schmiermittels durch die Wellen anstelle von Schnecken in den Wellen selbst untergebrachte Zahnradpumpen. Diese Pumpen selbst drehen sich mit den Wellen, ihre Antriebszapfen 15 werden in der Stirnwand 8 festgehalten. Diese Fördermittel bestehen also aus dem durch Zapfen 15 festgehaltenen Zahnrad 22 und den um dieses Zahnrad 22 laufenden Zahnrädern 20 und 21. Das Schmiermittel gelangt von der Druckseite 9 der Pumpe über die Kanäle 12, 13, 14 und 24 zum Fördermittel (Zahnradpumpe) und von dort durch die Kanäle 16 bzw. die Bohrungen 17 und 18 und 19 über die Lagerbushen 4 wieder zur Druckseite 9 der Zahnradpumpe.

Bei diesen beispielhaft gezeigten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der zur Schmierung benutzte Teilstrom der Schmelze von der Druckseite der Zahnradpumpe entnommen und auch wieder dorthin geführt. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch ebenso möglich, den der Schmierung dienenden Teilstrom des transportierten Mediums auf der Saugseite der Pumpe zu entnehmen und dorthin zurückzuführen oder den Teilstrom in oder gegen die Richtung des Hauptschmelzefflusses zwischen Saug- und Druckseite zu befördern.

PATENTANSPRÜCHE

1. Zahnradpumpe mit Selbstschmiereinrichtung, bei der Kanäle zum Zuführen und wieder Abführen eines Teilstroms des geförderten Mediums zu und von den Lagern der Pumpe vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, daß
5 in den Wellen der Pumpe Fördermittel für den Transport des Teilstroms angeordnet sind.
2. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Zu- und Abfuhrkanäle die Druckseite der Zahnradpumpe mit den Lagern verbinden.
10
3. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Zu- und Abfuhrkanäle die Saugseite der Zahnradpumpe mit dem Lager verbinden.
15
4. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrkanäle die Druckseite und die Abfuhrkanäle die Saugseite der Zahnradpumpe mit dem Lager verbinden.
20
5. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrkanäle die Saugseite und die Abfuhrkanäle die Druckseite der Zahnradpumpe mit dem Lager verbinden.
25
6. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördermittel coaxial in Wellen der Zahnradpumpe angeordnet sind.
- 30 7. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Fördermittel Zahnradpumpen angeordnet sind.

8. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Fördermittel Förderschnecken angeordnet sind.
- 5 9. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördermittel relativ zu ihren Wellen bewegbar angeordnet sind.

Fig. 1

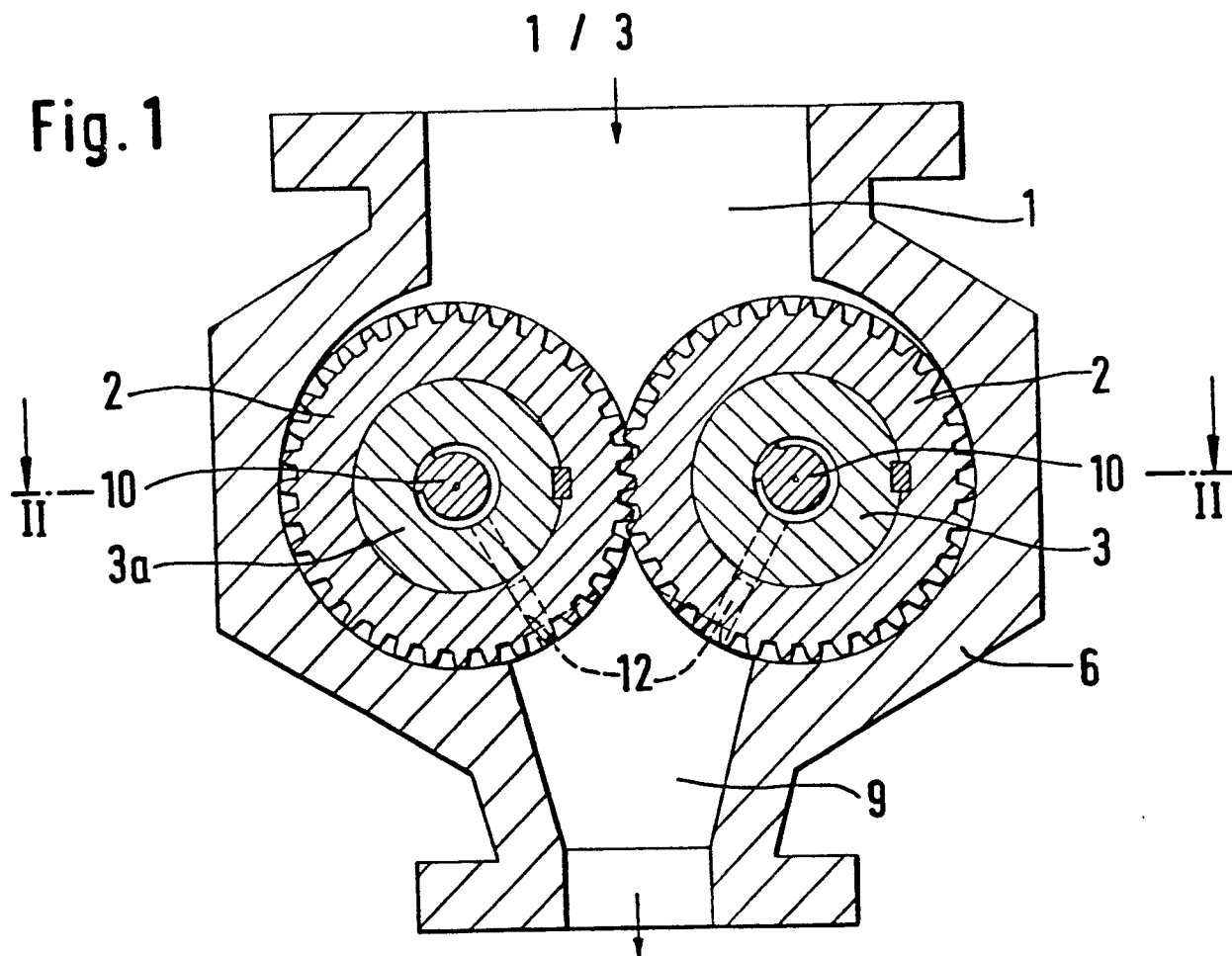


Fig. 2

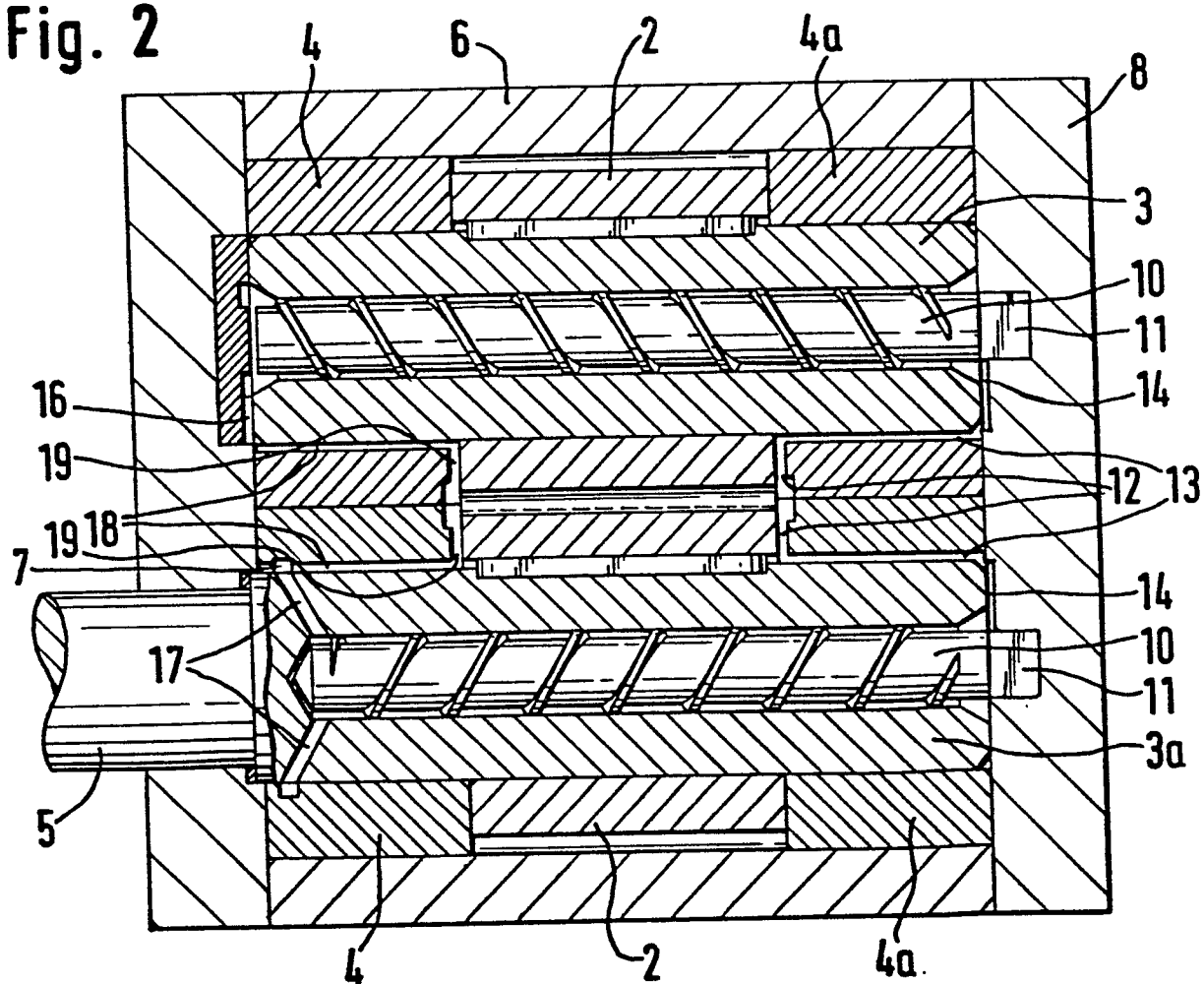


Fig. 4

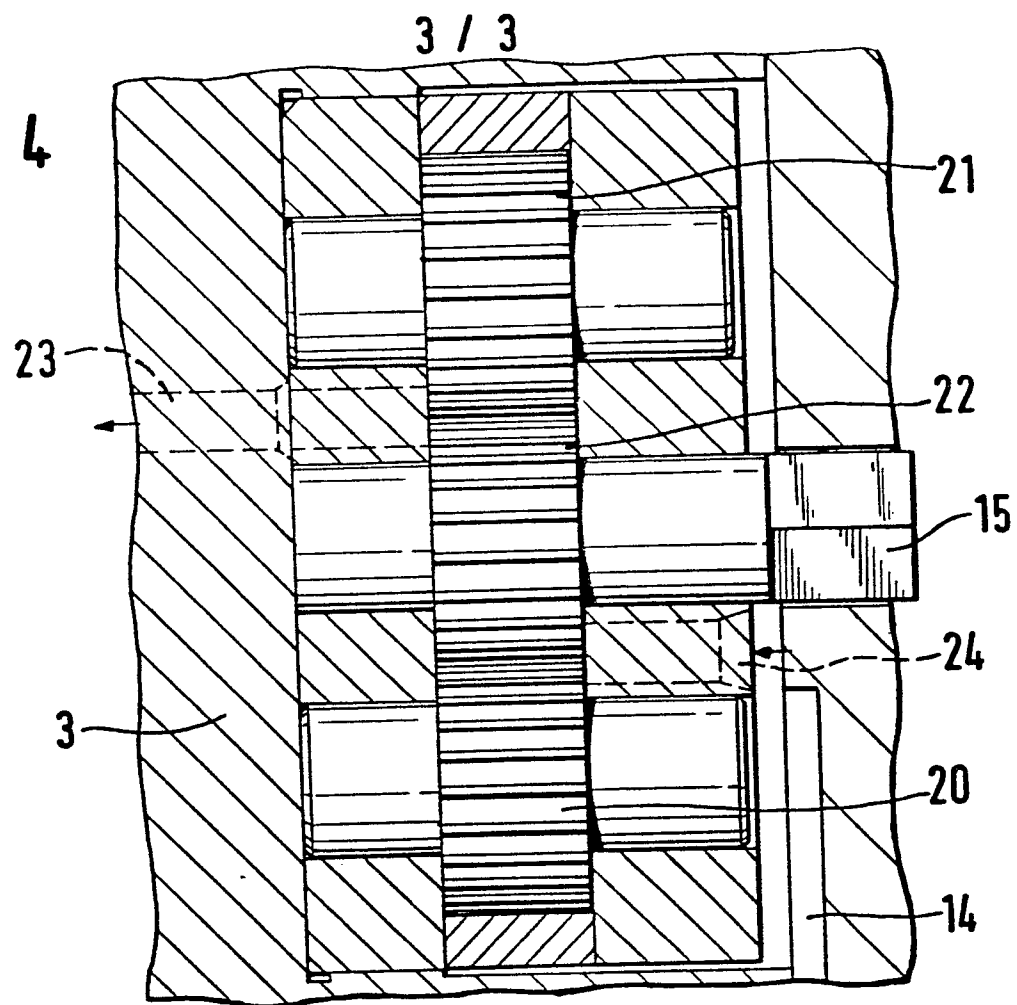
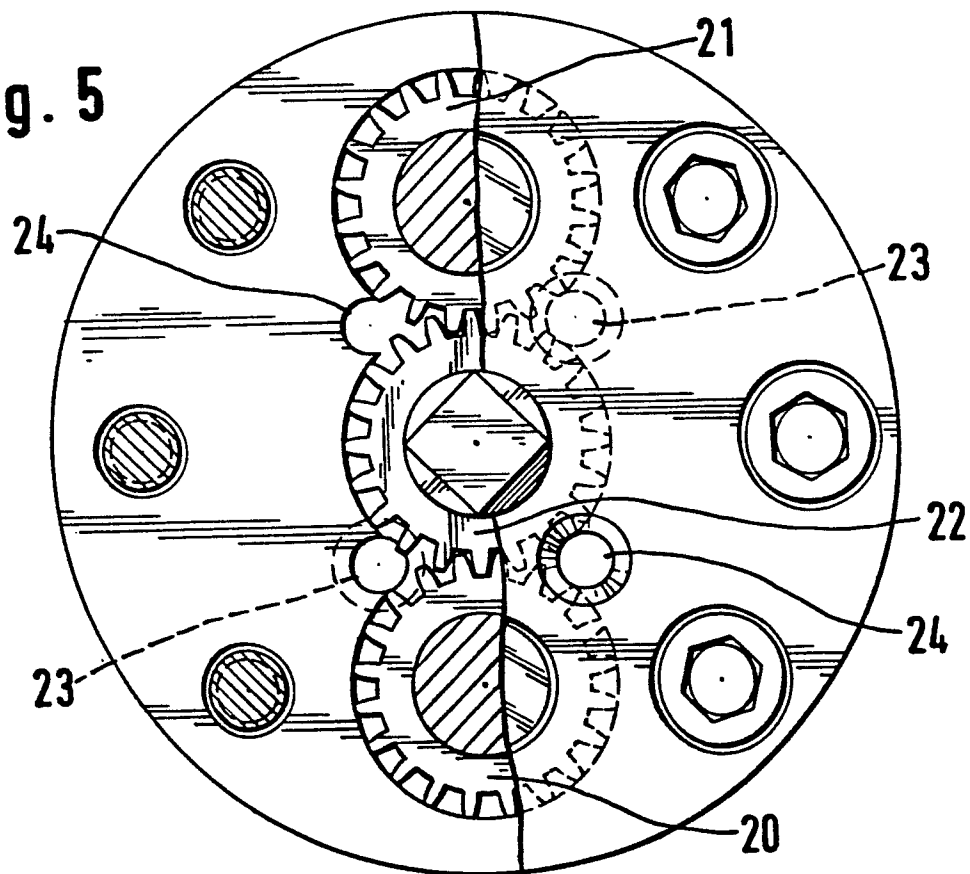


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4557

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 1 653 833 (ECKERLE)</u> * Seite 3, letzter Absatz; Seite 4, Figuren * --	1,3,6,9	F 04 C 15/00
	<u>GB - A - 322 778 (BRITISH CELANESE)</u> * Seite 3, Zeilen 22-58; Seite 4, Zeilen 1-85; Figuren 1,2 * --	1,4	
	<u>DE - A - 2 152 998 (LIST)</u> * Seite 6, zwei letzter Absätze; Seite 7; Figur 2 * --	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	<u>US - A - 3 368 799 (SLUIJTERS)</u> * Spalte 1, letzter Absatz; Spalte 2, zwei erster Absätze; Spalte 4, Zeilen 11-45; Figur 2 * --	1,5,8	F 04 C F 01 C
	<u>DE - A - 1 528 965 (BOSCH)</u> * Seite 5, drei letzter Absätze; Seite 6; Figuren 1,3,4,5 * --	1,3,6	
	<u>FR - E - 59 634 (C.E.M.I.C.)</u> * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 15-26; Seite 2, Absatz 3; Figuren * --	3,8	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	<u>US - A - 3 583 371 (KING)</u> * Spalte 3, 3ter und letzter ./.	1,7,9	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenor. Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 16-10-1980	Prüfer KAPOULAS	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0024024

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4557

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	Absatz; Spalte 4; Spalte 5, Absatz 1; Figuren 4,5 *	7	
	-- <u>DE - A - 2 233 580 (BORG-WARNER)</u> * Seite 8, Absatz 2; Seite 10, Absatz 2; Figuren 1,3 *		
	--		
A	<u>FR - A - 1 426 585 (FAVROT)</u> * Seite 3, linke Spalte ausser zwei ersten Absätzen; Figuren 1,3 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
