



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 057 288
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81110733.3

51 Int. Cl.³: **F 04 B 7/02**

22 Anmeldetag: 23.12.81

30 Priorität: 31.01.81 DE 3103321

71 Anmelder: Friedrich Wilh. Schwing GmbH, Postfach 247,
D-4690 Herne 2 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.08.82
Patentblatt 82/32

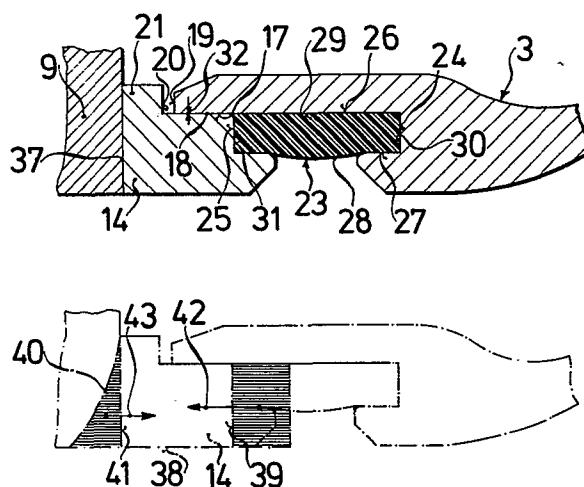
72 Erfinder: Schwing, Friedrich, Dipl.-Ing.,
Rathausstrasse 126, D-4690 Herne 2 (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: Herrmann-Trentepohl, Werner, Dipl.-Ing. et al,
Schaeferstrasse 18, D-4690 Herne 1 (DE)

54 **Zweizylinder-Dickstoffpumpe, vorzugsweise Betonpumpe mit einem von einer zylinderseitigen Brillenplatte abwechselnd schwenkenden Schaltorgan.**

57 Die Erfindung betrifft eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, vorzugsweise Betonpumpe, mit einem vor einer zylinderseitigen Brillenplatte abwechselnd schwenkenden Schaltorgan (3), das auf der Brillenplatte (9) mit einem Schneidring (14) abgedichtet ist, der am Schaltorgan in einer Axialführung angeordnet mit seiner Rückseite auf einem insbesondere rechteckigen, kautschuk-elastischen Ring (23) abgestützt und auf die Brillenplatte gepreßt wird, wobei zu dem Zweck, auch während des Schaltvorganges den Schneidring zuverlässig auf die Brillenplatte zu pressen und den Verschleiß auf der Brillenplatte und am Schneidring ohne die Gefahr des Verlustes des kautschuk-elastischen Ringes selbsttätig auszugleichen, vorgesehen ist, daß der auf einem Bruchteil seiner Länge 18 geführte Schneidring 14 mit einem Ringfortsatz 33 des Sitzes 31, 35 des kautschuk-elastischen Ringes 23 diesen von einer Seite her auf seiner längsten Querschnittsseite 25 teilweise axial überdeckt und der am Schaltorgan 3 angeordnete Sitz 30, 36 diese Fläche 28 des kautschuk-elastischen Ringes 23 seinerseits von den gegenüberliegenden Seiten her teilweise mit einem Ringfortsatz 34 überdeckt, so daß zwischen den Ringfortsätzen 33, 34 eine Teilfläche 28 des kautschuk-elastischen Ringes freibleibt, und daß an dem Schneidring 14 und dem Schaltorgan 3 Anschläge 19, 20 angebracht sind, welche die in die Schneidringführung 25 eintauchende Länge des Schneidringes 14 begrenzen.



EP 0 057 288 A1

0057288

Dipl.-Phys. Eduard Betzler

Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl

PATENTANWÄLTE

Professional representatives
to the European Patent Office.

8000 München 40,
Eisenacher Straße 17

Pat.-Anw. Betzler

Fernsprecher 089 / 36 30 11
36 30 12
36 30 13

Telegrammanschrift:
Babetzpat München
Telex 5 215 360

4690 Herne 1,
Schaeferstraße 18
Postfach 1140

Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl
Fernsprecher: 0 23 23 / 5 10 13
5 10 14

Telegrammanschrift:
Bahrpatente Herne
Telex 08 229 853

Ref.: A 30 883 X/Wd
in der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:

H e r n e 1

22.12.1981

Friedrich Wilh. Schwing GmbH, 4690 Herne 2

"Zweizylinder-Dickstoffpumpe, vorzugsweise Betonpumpe mit einem von einer zylinderseitigen Brillenplatte abwechselnd schwenkenden Schaltorgan"

Die Erfindung betrifft eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

05 Solche Pumpen müssen ein Fördermedium bewältigen, das in der Regel zu einem verhältnismäßig großen Teil aus harten und unterschiedlich großen Partikeln besteht, welche bei Beton von den Sand- und Kieskörnern gebildet werden. Im Betrieb führt das Schaltorgan im Takt der Kolbenhübe in den Zylindern eine Vielzahl von Bewegungen aus, um den
10 jeweils fördernden Zylinder mit der Förderleitung und den ansaugenden Zylinder mit einem Vorfüllbehälter zu verbinden. Der Schneidring wirkt dabei einerseits als metallische Dichtung mit der Brillenplatte zusammen

- 2 -

und zerbricht andererseits Festkörper, die in dem Fördermedium enthalten sind und bei der Bewegung des Schaltorganes den sich relativ zueinander bewegenden Teilen nicht ausweichen können. Daher muß der Schneidring mit erheblichem Druck auf der Brillenplatte gehalten werden. Andererseits muß er sich zum Ausgleich des sich an ihm und an der Brillenplatte ausbildenden Verschleißes relativ zur Brillenplatte und zum Schaltorgan bewegen können.

10 Es ist bekannt, den Schneidring mechanisch mit dem Schaltorgan vorzuspannen (DE-OS 23 63 270); dazu ist vorgesehen, das als Schwenkrohr ausgebildete Schaltorgan über einen Schwenkarm elastisch mit einer Schaltwelle zu verbinden, die zum Vorspannen des Schwenkarmes axial beweglich ist. Nachteilig ist hierbei jedoch, daß elastische Verformung der mechanischen Teile eine Spaltbildung an der Brillenplatte erzeugt und der Ausgleich eines ungleichmäßigen Verschleißes an der Brillenplatte und dem Schneidring nicht möglich ist.

Es ist darüberhinaus bekannt, diese mechanische Vorspannung durch eine hydraulische Vorspannung zu ersetzen (DE-OS 28 35 590), die derart variabel ist, daß der größere Anpreßdruck dann erzeugt wird, wenn das als Schwenkrohr ausgebildete Schaltorgan mit einer der Zylinderöffnungen ausgefluchtet ist. Vom Beginn bis zum Ende der Schwenkbewegung ist dagegen der Anpreßdruck praktisch aufgehoben. Das wirkt sich in einer Spaltbildung aus, die wegen der harten Partikel im Fördergut gefährlich ist. Außerdem ist die ölhydraulische Vorspannung wegen der möglichen Schädigung des Betons durch die

hydraulische Flüssigkeit bedenklich.

Bei einer weiter fortgeschrittenen Lösung (DE-OS 26 32 816) wird dagegen die Vorspannung des Schneidringes ohne Belastung des als Schwenkrohr ausgebildeten Schaltorganes über den beschriebenen Schwenkarm aufgebracht, indem man den Schneidring mit einem Gelenk an den Schwenkarm anschließt. Dadurch läßt sich jedoch ungleichmäßiger Verschleiß des Schneidringes und der Brillenplatte nicht in allen Richtungen ausgleichen, so daß es früher oder später doch zu einer nicht mehr aufhebbaren Spaltbildung kommt.

Bekannt ist es (DE-OS 29 03 749), mit Hilfe der hydrostatischen Kräfte des Fördergutes das als S-förmiges Schwenkrohr ausgebildete Schaltorgan hydrostatisch und durch axiales Zusammenpressen eines förderleitungsseitig eingespannten, viereckigen Dichtringes elastischen in Richtung auf die Brillenplatte zu pressen. Die mechanische Zusammenpressung des kautschuk-elastischen Ringes erzeugt jedoch nur geringe Axialkräfte, weil die Sitze den kautschuk--elastischen Ring auf der gesamten Länge seiner axial inneren Fläche nach innen ausweichen lassen. Bei dieser Einrichtung ist der Schneidring auf einem Lager abgestützt, in dem Kugelflächen miteinander zusammenwirken, um dem Schneidring eine Bewegungsmöglichkeit zu geben, die den Ausgleich des Verschleißes auf der Brillenplatte und dem Schneidring ermöglicht.

Die Anordnung des Dichtringes, das durch die gewünschten Funktionen vorgegebene Schwenkrohr und dessen S-Form führen zu Schwierigkeiten.

Denn die Reibung des Fördergutes in einem solchen Schwenkrohr bewirkt in besonderem Maße einen Druckabfall. Auch kann der Druckabfall im Betrieb der Pumpe plötzlich erheblich zunehmen, z.B. wenn sich in dem Schaltorgan ein
05 Verstopfer bildet. In diesem Fall wird der Schneidring praktisch nur noch elastisch und daher mit einer viel zu geringen Kraft vorgespannt. Die kardanische Lagerung des Schneidringes bereitet ihrerseits erhebliche Schwierigkeiten.

10

Die Erfindung geht daher von einer ebenfalls vorbekannten Lösung aus (DE-OS 26 14 895). Dieser liegt die Vorstellung zugrunde, einerseits durch eine geringere Belastung der Dichtfläche des Schneidringes mit dem hydrostatischen
15 Druck des Fördermediums zugunsten einer größeren Belastung der Rückseite des Schneidringes mit diesem Druck den hydrostatischen Differenzdruck zu erzielen, der den Schneidring mit erhöhter Kraft auf die Brillenplatte preßt und andererseits den zur Abdichtung des Schneidringes nötigen Dichtring, der auch rechteckig ausgebildet
20 sein kann, derart radial vorzuspannen, daß der Dichtring den Schneidring seinerseits leicht elastisch vorspannt. Unter Betriebsbedingungen ist diese radiale Vorspannung jedoch nicht in eine nennenswerte Vorpreßkraft des
25 Schneidringes auf die Brillenplatte umsetzbar. Da aber die Pumpe nicht nur im Druck-, sondern auch im Saugbetrieb arbeiten muß, wird der Dichtring beim Saugbetrieb der Pumpe häufig von seinem Sitz abgehoben und geht im Fördermedium verloren.

30

Außerdem wirkt es sich nachteilig aus, daß der kautschukelastische Dichtring und der Schneidring praktisch nur

durch den hydraulischen Druck vorgespannt werden, weil deswegen während der Schwenkbewegung des Schaltorganes bzw. dem Schaltvorgang keine ausreichende Anpressung des Schneidringes auf die Brillenplatte erzielt wird. Ein Ausgleich des Verschleißes ist nur durch Nachspannen des Schwenkrohrlagers mit Hilfe mehrerer Zuganker möglich. Das ist aber mit erheblichen Gefahren für die Pumpe verbunden, weil schon geringe Abweichungen der Schwenkachse aus ihrer konstruktiv vorgegebenen Stellung zu erheblichen Beschädigungen und Zerstörungen am Schaltorgan führen. Ungleichmäßiger Verschleiß läßt sich praktisch am Schneidring nicht ausgleichen, so daß mit derartigen Verschleißerscheinungen eine Spaltbildung zwangsläufig verbunden ist. Außerdem gelingt es praktisch nicht, durch metallische Spreizvorrichtungen, die in den aus einem Elast bestehenden Dichtring eingearbeitet werden, ein Abheben dieses Ringes von seinem Sitz zu verhindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Pumpe der letztgenannten Art auch während des Schaltvorganges eine zuverlässige Anpressung des Schneidringes an die Brillenplatte und einen selbsttätigen Ausgleich des Verschleißes auf der Brillenplatte und dem Schneidring zu erreichen, ohne daß ein Verlust des kautschukelastischen Ringes zu befürchten ist.

Diese Aufgabe wird gemäß dem Kennzeichen des Anspruches 1 gelöst.

Hierdurch wird erreicht, daß man eine langhubige Feder mit dem kautschukelastischen Ring verwirklichen kann. Bekanntlich bildet dieser Ring einen Poisson'schen Körper,

der sein Volumen beim Zusammenpressen nicht verändert.
Dabei wählt man bei Verwirklichung der Erfindung einer-
seits die von den ANschlagflächen begrenzte Axialbeweg-
lichkeit des Schneidringes so, daß der kautschuk-elastische
05 Ring beim maximalen Eintauchen des Schneidringes in
seine Führung nicht von seinen Sitzen abgehoben und heraus-
gequetscht sowie z.B. von dem Fördergut mitgerissen werden
kann. Andererseits läßt sich die zwischen den beiden
Ringfortsätzen freiliegende Fläche des kautschuk-elasti-
10 schen Ringes so auf die Abmessungen der Sitze abstimmen,
daß dieser Ring bei Druckbeaufschlagung nicht ausweichen
und die gewünschte axiale Anpreßkraft erzeugen kann.
Hierbei kann man die unter Betriebsbedingungen in die
Führung eintauchende rückwärtige Länge des Schneidringes
15 so kurz bemessen, daß der Schneidring bei Verschleiß
axial nachgestellt wird und eine taumelnde Bewegung wäh-
rend des Umschaltens bei ungleichmäßigem Verschleiß aus-
führt und diesen ausgleicht.

20 Bei einer derart langhubigen kautschuk-elastischen Ring-
feder kann man die zwischen den Sitzen freiliegende Ring-
federfläche dem hydrostatischen Druck des Fördergutes ent-
ziehen und gleichwohl die mechanische Vorspannung der
Ringfeder zum Anpressen des Schneidringes auf die Brillen-
25 platte nutzen. Diese Ausführungsformen der Erfindung sind
Gegenstand des Anspruches 2. Man kann sie mit einer
hydrostatischen Anpressung des Schneidringes durch hydro-
statische Kräfte auf Differenzialflächen am Schneidring
kombinieren.

30 In anderen Fällen setzt man den kautschuk-elastischen
Ring seinerseits und damit auch seine Sitzflächen am

Schneidring dem hydrostatischen Druck des Fördergutes aus und spannt ihn mechanisch so vor, daß der Schneidring auf die Brillenplatte gepreßt wird. Solche Ausführungsformen sind Gegenstand des Anspruches 3. Auch
05 diese Ausführungsformen lassen sich mit einer hydrostatischen Vorspannung des Schneidringes durch Differenzialflächen kombinieren.

Im allgemeinen kann man davon ausgehen, daß über die
10 brillenplattenseitige Stirnfläche des Schneidringes gesehen der Spaltdruck nicht konstant, sondern nach einer Funktion verteilt ist, gemäß der der Druck von innen nach außen abfällt. Da die mit dem hydrostatischen Druck belastete Gegenfläche am Schneidring und sofern
15 sich der Sitz des kautschuk-elastischen Ringes innen befindet, auch die Sitzfläche des Schneidringes voll mit dem hydrostatischen Druck beanschlagt sind, kann man die hydrostatische Anpressung des Schneidringes über Differenzflächen im allgemeinen mit einer zylindrischen
20 Innenfläche des Schneidringes erreichen. Das ist Gegenstand des Anspruches 4. Die Größe dieser hydrostatischen Anpressung läßt sich jedoch bis zu einem vollständigen Ausgleich der auf den Ringflächen des Schneidringes entstehenden Differenzkräfte variieren.

25 Das geschieht durch die im Anspruch 5 gekennzeichneten Kegelflächen. Als weiteres Mittel hierfür, insbesondere für den hydrostatischen Ausgleich, bietet sich die Ausführungsform nach Anspruch 6.

30 Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschrei-

bung mehrerer Ausführungsformen anhand der Figuren in der Zeichnung. Es zeigen

05 Fig. 1 schematisch zur Wiedergabe des Bewegungsablaufs des Schaltorgans eine Ansicht der Öffnungen der Förderzylinder einer Zweizylinder-Kolbenpumpe gemäß der Erfindung im Schnitt längs der Linie B-B der Fig. 2,

10 Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie A-A der Fig. 1,

Fig. 3 in der Fig. 2 entsprechender Darstellung diese Ausführungsform in vereinfachter Wiedergabe sowie darunter eine schematische Darstellung der hierbei
15 auftretenden statischen Drücke, welche unmittelbar auf den Schneidring einwirken,

Fig. 4 bis Fig. 7
20 in der Fig. 3 entsprechender Darstellung abgeänderte Ausführungsformen der Erfindung,

Fig. 8 eine weiter abgeänderte Ausführungsform und

25 Fig. 9 einen besonderen Betriebszustand dieser Ausführungsform, jeweils in den Fig. 3 bis 7 entsprechender Darstellung.

Die rohrleitungsseitigen Öffnungen der beiden Förderzylinder einer Zweizylinder-Dickstoffpumpe sind durch ihre
30 Innenkanten bei 1 und 2 in Fig. 1 wiedergegeben. Ein in seinen Einzelheiten nicht wiedergegebenes Schaltorgan 3 schwingt über einen Bogen 4 um die bei 5 in der Fig. 1

gezeichnete Schwenkachse 5. In seinen durch die strichpunktierten Linien 6 bzw. 7 angedeuteten Endlagen stellt das Schwenkorgan 3 jeweils die Verbindung von dem betreffenden Förderzylinder zu der nicht dargestellten Förderleitung her, während der andere Förderzylinder mit einem Vorfüllbehälter verbunden ist, aus dem er Beton ansaugen kann. Daher bricht während der Schaltbewegung der Druck im Schaltorgan kurzzeitig zusammen, wenn das Fördermedium in dem Vorfüllbehälter ausweichen kann.

10

Gemäß der Fig. 2 ist das die Mündungen der Förderzylinder aufnehmende Gehäuse 8 mit einer Brillenplatte 9 abgedeckt; diese weist Ausnehmungen 10 für jeden Förderzylinder auf, die mit entsprechenden Ausnehmungen 11 im Gehäuse 8 fluchten. Die Brillenplatte 8 ist mit Hilfe von Schrauben 12 mit versenkten Köpfen 13 am Gehäuse 8 befestigt.

15

Die Verbindung zum Schaltorgan 3 stellt gemäß den dargestellten Ausführungsbeispielen ein Schneidring 14 her. Abweichend von den Ausführungsbeispielen könnte der Schneidring 14 in einem Zwischenring gelagert sein. Er liegt in einer allgemein mit 15 bezeichneten Führung, die im zylinderseitigen Ende 16 des Schaltorganes 3 ausgebildet ist. Die Führung besteht aus einer Zylinderfläche 17 am Ende 16 des Schaltorganes 3 und einer entsprechenden Zylinderfläche 18 auf dem Schneidring 14. Im Betrieb taucht der Schneidring 14 normalerweise mit seiner Länge a in die Führung 15 ein. Anschlagflächen 19, 20 auf der Stirnseite des Endes 16 des Schaltorganes 3 bzw. einem äußeren Ringflansch 21 des Schneidringes 14 dienen als Anschläge, die die eintauchende Länge des Schneidringes begrenzen.

20

25

30

Die in den Fig. 1 und 2 wiedergegebene Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 3 mit ihren funktionswichtigen Teilen herausgezeichnet. Der Schneidring 14 umschließt in den Endlagen des Schaltorganes 3 eine Öffnung 1 bzw.

05 2. Wenn während des Schaltvorganges die Schwenkbewegung ausgeführt wird, muß vor allem kurz vor Erreichen der Endstellungen das Fördergut durchtrennt werden, das sich zwischen Schneidring und Brillenplatte klemmt. Um bei

10 den hierbei auftretenden Schneidbewegungen zwischen Schneidring 14 und Brillenplatte ein sattes Aufliegen des Schneidringes 14 zu erreichen, ist dieser nur auf einer kurzen, nämlich der mit a bezeichneten Länge geführt und im übrigen auf einer kautschuk-elastischen Ringfeder 23 abgestützt. Der Ausgangsquerschnitt der Ringfeder ist

15 der eines Rechteckes. Sie ist so angeordnet, daß ihre kürzeren Rechteckseiten 24 bzw. 25 radial orientiert sind, während die längeren Rechteckseiten 26 bzw. 27 axial verlaufen. Beim Einbau der Ringfeder wird diese mechanisch axial vorgespannt. Dadurch verformt sich die

20 Ringfeder bogenförmig an einer zwischen den Sitzen freiliegenden Teilfläche.

Der Sitz der Ringfeder 23 besteht einerseits aus dem zylindrischen Fortsatz 29 der Führungsfläche 17, der dem-

25 entsprechend axial verläuft und ferner den radialen Flächen 30 bzw. 31, die im Ausführungsbeispiel durch Hintereinandersetzungen des Schaltorganes 3 bzw. des Schneidringes 14 gebildet sind. Dadurch ergeben sich in allen Ausführungsformen, wie im Beispiel der Fig. 4 gezeigt ist, Ringfortsätze 33, 34 am Schaltorgan 3 bzw. am Schneidring 14, welche auf gegenüberliegenden Seiten, die durch die Sitzflächen 30 und 31 gegeben sind, teilweise überdeckte Teil-

30

flächen 35, 36 der kautschuk-elastischen Ringfeder 23.
Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bleibt nun die zwischen den beiden Ringfortsätzen 33 und 34 innen eine Teilfläche 28 frei und ist dementsprechend mit dem hydrostatischen Druck beaufschlagt. Während des Pumphubes wird daher der Schneidring 14 sowohl durch die mechanische Vorspannung der Ringfeder 23, wie auch durch eine Belastung der am Schneidring ausgebildeten Sitze der Ringfeder mit dem hydrostatischen Druck des Fördermediums auf die Brillenplatte 9 gepreßt. Durch die Führung 15 ist der Zentrierdurchmesser D_z vorgegeben. Die innere Begrenzung der Auflagefläche des Schneidringes 14 auf der Brillenplatte wird durch den Durchmesser D_i bestimmt, während die äußere Begrenzung dieser Auflagefläche den Durchmesser D_a hat. Man kann mit ausreichender Genauigkeit von folgendem ausgehen: Solange der Zentrierdurchmesser näher am Außendurchmesser der Auflagefläche endet, ergibt sich ein Überschuß des hydrostatischen Druckes in Anpreßrichtung des Schneidringes auf die Brillenplatte. Wenn der Zentrierdurchmesser diese Auflagefläche halbiert, besteht ein Druckgleichgewicht. Ist er noch kleiner, so ergibt sich ein hydrostatischer Differenzdruck, der den Schneidring von der Brillenplatte abzuheben versucht. Dadurch kann man die durch die Vorspannung der Ringfeder erzeugte Kraft allein wirken lassen oder sie hydrostatisch ergänzen.

Durch ein genügendes Passungsspiel, das bei 32 in Fig. 3 gezeichnet ist, kann bei Verschleiß auf der Brillenplatte bzw. auf der dieser zugekehrten Dichtfläche 37 des Schneidringes 14 dieser eine taumelnde Bewegung ausführen und dadurch eine totale Flächenauflage sowohl im Neuzustand wie im fortgeschrittenen Verschleißzustand gewähr-

leisten.

Die hydrostatischen Kräfte sind auf der jeweils unteren Darstellung der Fig. 3 gezeichnet. Dabei hat der Schneidring 14 eine zylindrische Innenfläche 38. Während die
05 allgemein mit 39 bezeichnete Rückseite des Schneidringes, die bis zur Fläche 29 mit dem hydrostatischen Druck beaufschlagt ist, radial im wesentlichen gleichmäßig von dem hydrostatischen Druck belastet wird, fällt der hydrostatische Druck, wie durch die Kurve 40 an der Vorderseite 41
10 dargestellt ist, von innen nach außen ab. Die resultierenden Kräfte sind bei 42 und 43 durch Pfeile wiedergegeben; es ist erkennbar, daß die hydrostatischen Kräfte, die in Richtung auf die Brillenplatte 9 den Schneidring 14 belasten, größer als die Kräfte 43 sind.
15

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist durch eine kegelförmige Ausdrehung 44 der Stirnseite 41 des Schneidringes 14 die auf diesen in abhebendem Sinne wirkende Kraft 45
20 etwa so groß wie die Kraft 46. Auf den Schneidring 14 wirken jedoch auch die Kräfte 47 und 49, die jedoch im wesentlichen ausgeglichen sind. Gleichwohl werden durch die Vorspannkraft der Ringfeder 23 bei den meisten Fördermedien eine genügende Dichtigkeit und ein besonders geringer Verschleiß erreicht.
25

Gemäß Fig. 5 liegen die Vorspannkräfte des Schneidringes 14 etwa zwischen denen der Fig. 3 und 4. Die Kräfte 50 und 51 sind ausgeglichen. Die Kräfte 52 und 53 sind
30 nicht gleich groß. Die Kraft 52 preßt den Schneidring 14 hydrostatisch auf die Brillenplatte. Gleichzeitig wird der besonders kurz geführte Schneidring 14 mit Hilfe der

abweichend ausgelegten Ringfeder 23 in Richtung auf die Brillenplatte hydrostatisch belastet und mechanisch vorgespannt. Ein Stützring 54 verbessert die mechanischen Eigenschaften des kautschuk-elastischen Ringes und ermöglicht ein größeres Passungsspiel, das bei 56 wiedergegeben ist. Auf diese Weise wird u.a. die Schaltkraft vom Schaltorgan 3 auf den Schneidring ohne metallische Berührung übertragen.

10 Gemäß der Darstellung der Fig. 6 liegt die Schneidringführung mit Hilfe der Flächen 17 und 18 nicht wie in Fig. 2 axial vor, sondern axial hinter der Ringfeder 23, wobei die Anschlagfläche 19 auf der Stirnseite des Schneidringes 14 angebracht ist, während der Ringflansch 21
15 der auf der Außenseite des Schaltorganes 3 liegt. Die Gegenfläche 20 liegt daher im Gegensatz zur Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 auf dem Schaltorgan 3.

Die hydrostatischen Anpreßkräfte 59 und 60 sind derart
20 ungleich, daß die in Richtung auf die Brillenplatte 9 wirkende hydrostatische Anpreßkraft 59 größer als die trennend wirkende Kraft 60 ist.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist die axiale Sitzfläche 31 der kautschuk-elastischen Ringfeder 23 im
25 Schneidring 14, der im übrigen die im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 gezeichnete allgemeine Formgebung aufweist, radial nach außen verlegt, gegenüber der ihr entsprechenden Sitzfläche 30 im Schaltorgan 3. Die hydrostatischen
30 Anpreßkräfte 61, 62 sind jedoch gleich groß. Deswegen wird in diesem Ausführungsbeispiel der Schneidring 14 mechanisch mit der Ringfeder 23 und nicht hydrostatisch auf

die Brillenplatte 9 gepreßt.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ist dagegen die Ringfeder 23 der Einwirkung des Fördermediums entzogen, aber
05 für alle Betriebszustände mechanisch vorgespannt. Die Führung 15 des Schaltorgans 3 und dessen Ringfortsatz 34 sind daher auf der Außenseite angeordnet. Die Stirnfläche 63 des Schaltorgans 3 sowie die mit dem hydraulischen Druck zur Vorspannung des Schneidringes auf die Brillenplatte 9 beaufschlagte Ringfläche 64 dienen als Anschlagflächen zur Begrenzung der Schneidringbewegung, wobei
10 allerdings die Fläche 65 ebenfalls mit dem hydraulischen Druck belastet ist, wie sich aus der unteren Darstellung der Fig. 8 ergibt. In diesem Fall verliert die kautschukelastische Ringfeder 23 ihre Dichtungsfunktion, die im
15 Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 durch einen O-Ring 66 ausgeübt wird, der in einer entsprechenden Nut 67 auf der Führungsfläche 17 des Schneidringes 14 ausgebildet ist.

20

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 sind die mit dem hydrostatischen Druck beaufschlagten Ringflächen des Schaltorgans 3 bzw. Schneidringes 14 so ausgebildet, daß die einander entgegenwirkenden axialen Ringkräfte 68
25 bzw. 69 ungleich sind. Die in anpressender Richtung wirkende Kraft 68 ist größer als die abhebende Kraft 69.

Gemäß der Darstellung des Ausführungsbeispiels der Fig. 8 in Fig. 9 liegen die Anschlagflächen 63 und 64 aufeinander.
30 Das geschieht beispielsweise durch ein plötzliches Ausweichen, d.h. Abheben des Schneidringes 14 von der Brillenplatte 9, etwa wenn zu harte Partikel durchgeschnitten

worden sind, wodurch die Ringfeder 23 über ihr Einbaumaß hinaus zusammengedrückt worden ist. Diese Situation tritt jedoch nur gelegentlich auf.

- 05 Der kautschuk-elastische Ring 23 besteht allgemein gesehen aus einem Plast, wenn man von dem gegebenenfalls vorgesehenen Stützring 54 absieht. Insbesondere kommen Naturkautschuk weich-elastischer Ausbildung, aber auch Butadienmischpolymerisate, etwa ein Butadien-Venylpyridin-Polymerisat in Betracht.
- 10

- Mit solchen Ringfedern kann der Schneidring während der Schaltphase ausschließlich und nach Aufbau des hydrostatischen Druckes gegebenenfalls zusätzlich hydrostatisch auf die Brillenplatte gepreßt werden.
- 15

Patentansprüche:

1. Zweizylinder-Dickstoffpumpe, vorzugsweise Betonpumpe mit einem vor einer zylinderseitigen Brillenplatte abwechselnd schwenkenden Schaltorgan, das auf der Brillenplatte mit einem Schneidring abgedichtet ist, 05
der am Schaltorgan in einer Axialführung angeordnet und mit seiner Rückseite auf einem insbesondere rechteckigen, kautschuk-elastischen Ring abgestützt ist, wobei der Schneidring auf die Brillenplatte gepreßt wird,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der auf einem Bruchteil seiner Länge (18) geführte Schneidring (14) mit einem Ringfortsatz (33) des Sitzes (31, 35) des kautschuk-elastischen Ringes (23) diesen von einer Seite her auf seiner längsten Querschnittsseite (27) teilweise axial überdeckt und der 15
am Schaltorgan (3) angeordnete Sitz (30, 36) diese Fläche (28) des kautschuk-elastischen Ringes (23) seinerseits von der gegenüberliegenden Seite her teilweise mit einem Ringfortsatz (34) überdeckt, so
20 daß zwischen den Ringfortsätzen (33, 34) eine Teilfläche (28) des kautschuk--elastischen Ringes freibleibt, und daß an dem Schneidring (14) und dem Schaltorgan (3) Anschläge (19, 20) angebracht sind, welche die in die Schneidringführung (25) eintauchende
25 Länge des Schneidringes (14) begrenzen.

2. Zweizylinder-Dickstoffpumpe nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Führung (15) des Schneidringes und der Ring-
fortsatz (34) des Schaltorganes (3) auf dessen Außen-
05 seite angeordnet sind und die Fläche (63) des Schalt-
organes (3) sowie die mit dem hydrostatischen Druck
zur Vorspannung des Schneidringes (14) auf die Brill-
lenplatte (9) belastete Ringfläche (64) des Schneid-
ringes (14) als Anschlagflächen dienen.
- 10
3. Zweizylinder-Dickstoffpumpe nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet ,
daß bei innenliegender Schneidringführung (25)
15 die freibleibende Teilfläche (28) des als Dichtung
dienenden kautschuk-elastischen Ringes (23) mit dem
Druck des Fördermediums beaufschlagt ist und die An-
schlagflächen (19, 20) auf einer Stirnfläche des
Schneidringes (14) und einer ihr zugekehrten Stirn-
fläche des Schaltorganes (3) ausgebildet sind.
- 20
4. Zweizylinder-Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche
1 bis 3 ,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Schneidring (14) eine zylindrische Innenflä-
25 che (38) aufweist.
5. Zweizylinder-Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche
1 bis 4 ,
dadurch gekennzeichnet ,
30 daß der Schneidring (14) eine Kegelfläche (44), die
in Richtung auf die Brillenplatte (9) divergiert auf-
weist, welche mit hydrostatischem Druck des Förder-

mediums beaufschlagt ist.

6. Zweizylinder-Dickstoffpumpe nach einem der Ansprüche
1 bis 5 ,

05 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Sitzflächen (31, 35) des kautschuk-elastischen
Ringes (23) im Schneidring (14) gegenüber den Sitz-
flächen (30, 36) im Schaltorgan (3) radial nach außen
versetzt angeordnet sind.

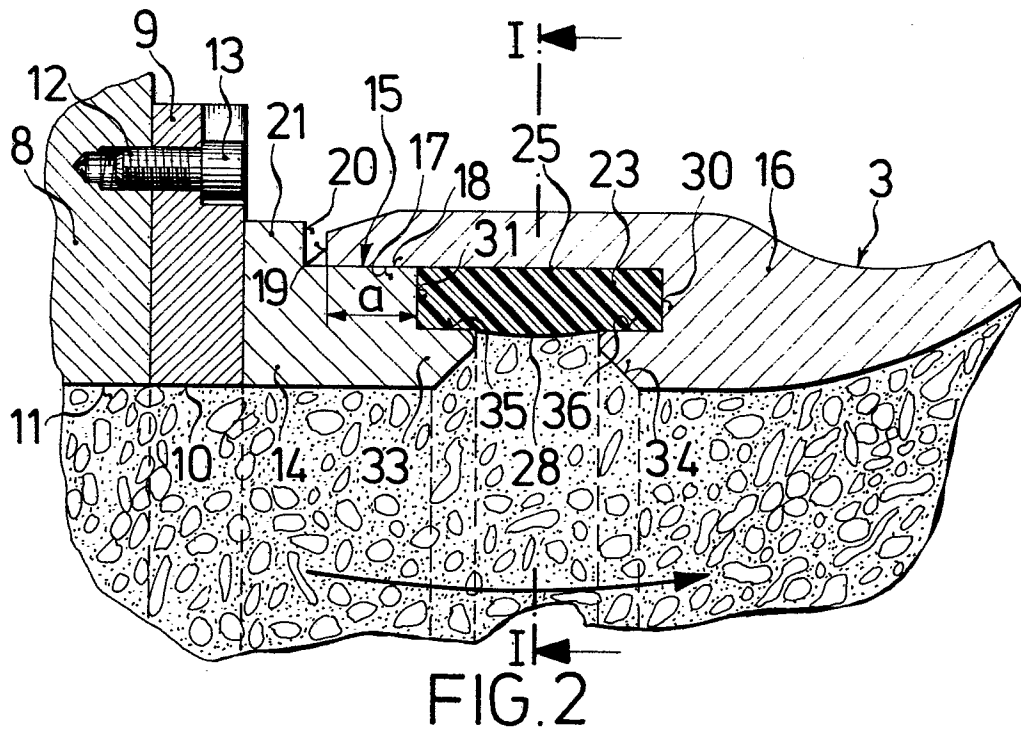
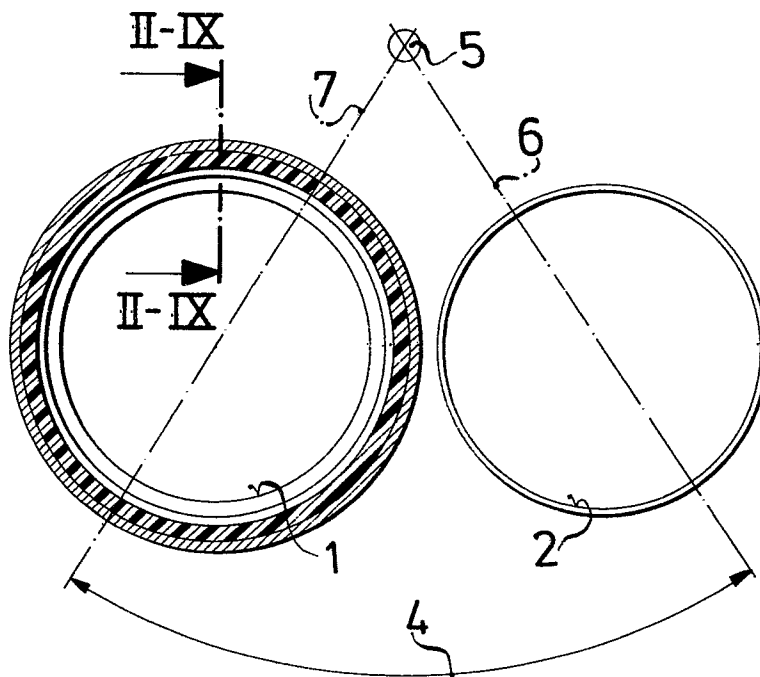


FIG. 1



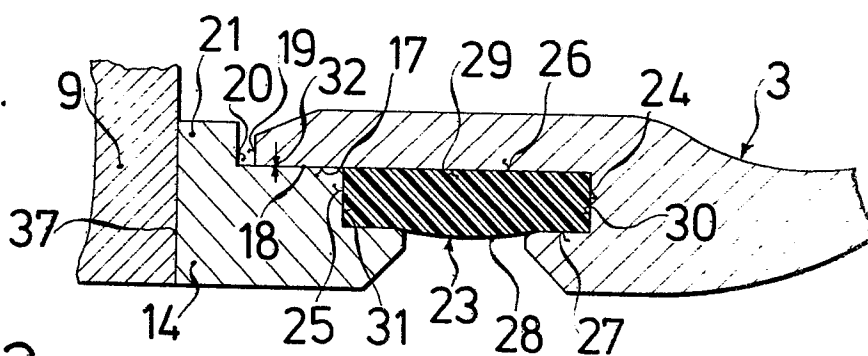


FIG. 3

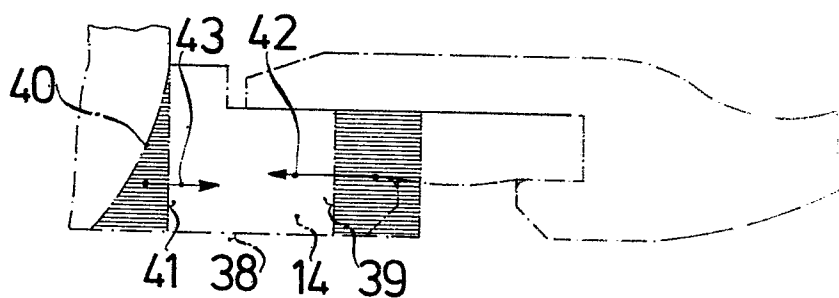
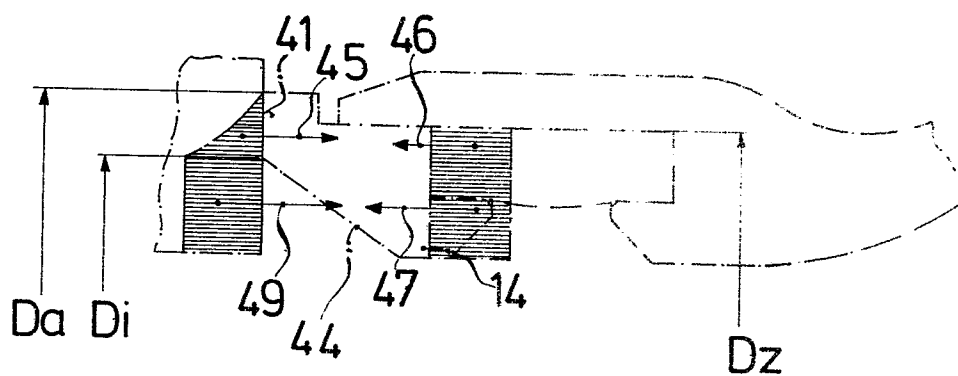


FIG. 4



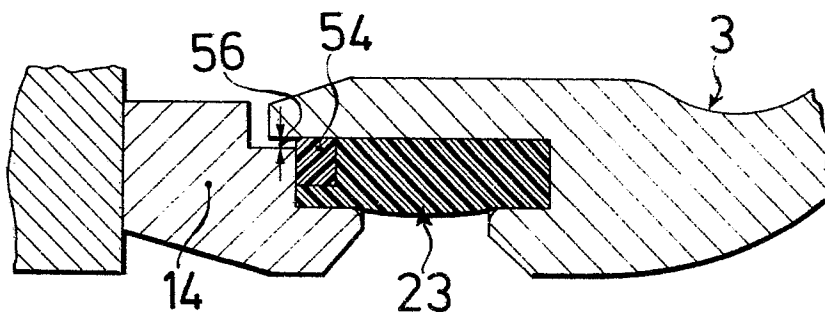
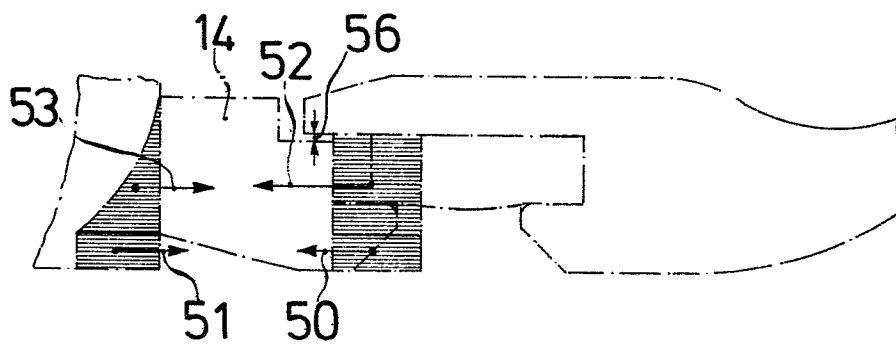


FIG. 5



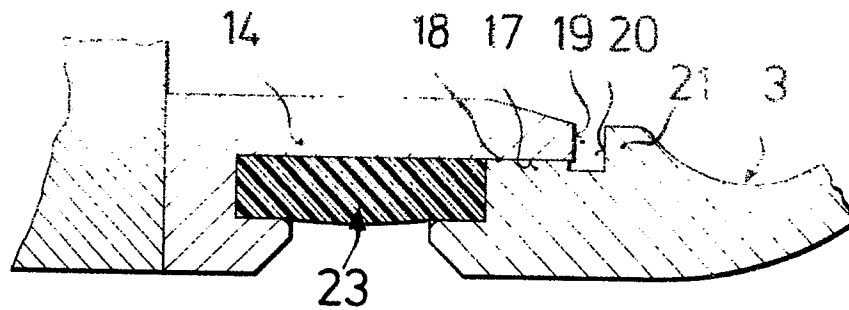


FIG. 6

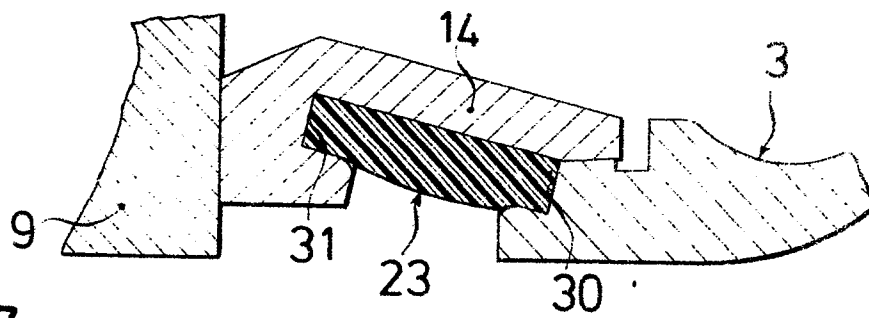
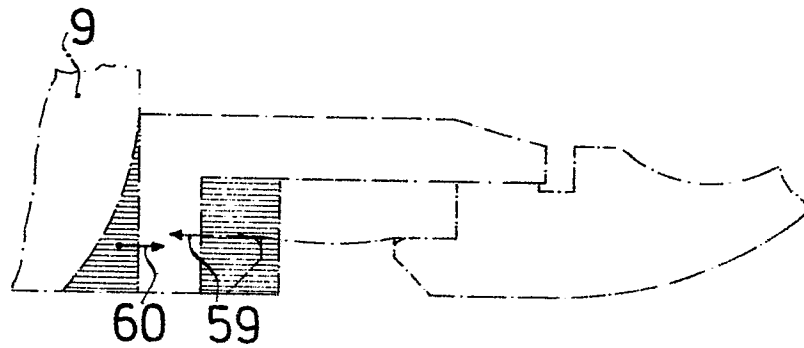
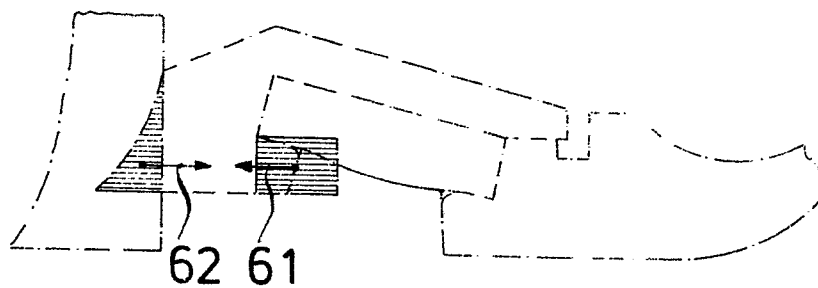
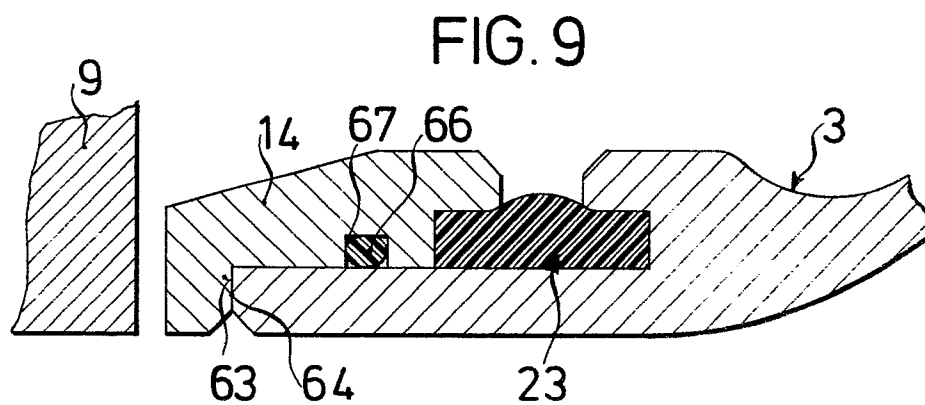
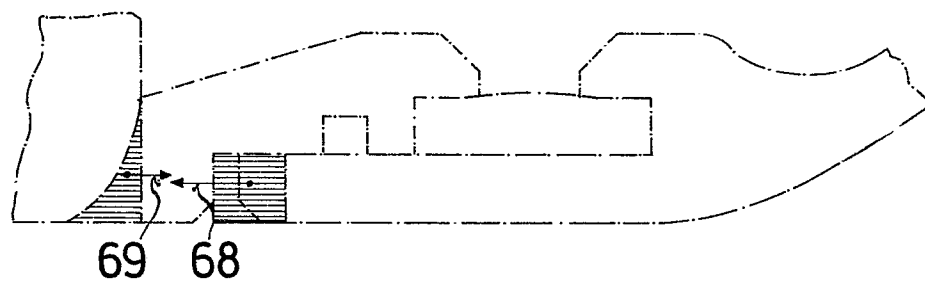
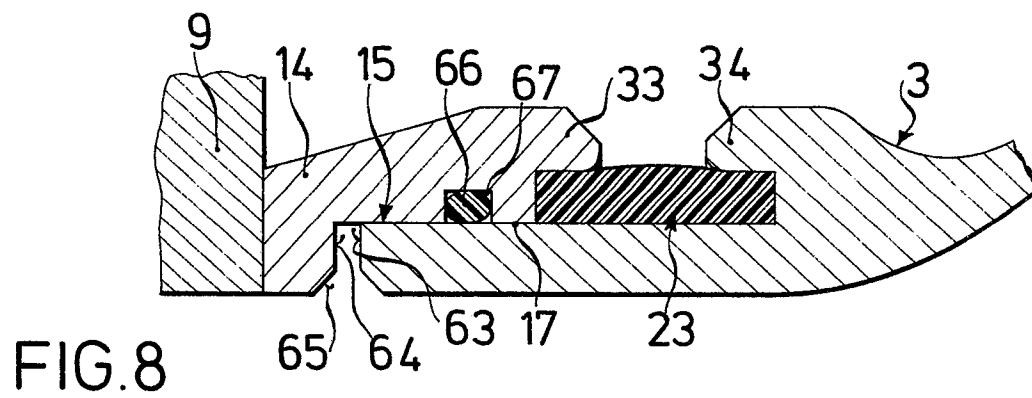


FIG. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0057288
Nummer der Anmeldung

EP 81 11 0733

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	DE-A-2 829 181 (SCHEELE) * Seite 14, Zeile 3 - Seite 15, Zeile 15 *	1-4	F 04 B 7/02
A	--- DE-A-2 921 735 (TEKA) * Seite 7, Zeilen 22-28 *	1	
A	--- DE-A-2 851 354 (SCHWING) * Seite 13, Zeilen 16-27 *	5	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			F 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-04-1982	Prüfer BAATH C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			