

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

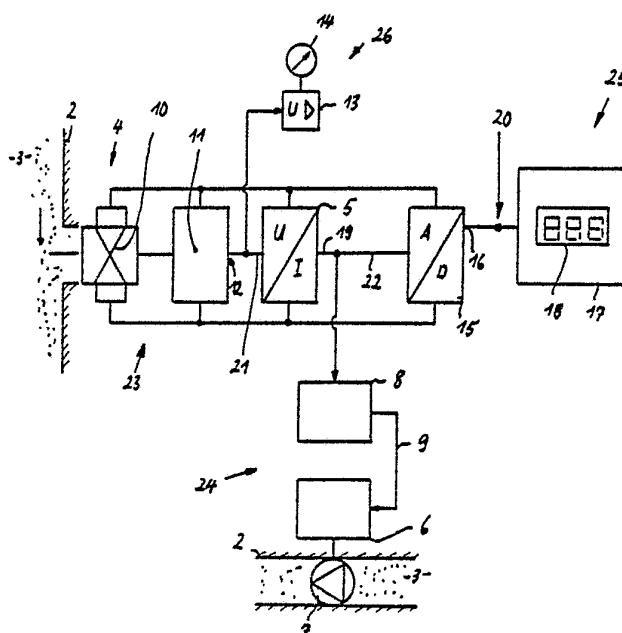
(51) Internationale Patentklassifikation³ : F04D 15/00; F04B 49/00 - G01L 9/06, 19/04, 19/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 04286 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Dezember 1983 (08.12.83)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE83/00096 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Mai 1983 (25.05.83) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 32 20 467.1 P 32 20 466.3 P 32 35 947.0 (32) Prioritätsdaten: 29. Mai 1982 (29.05.82) 29. Mai 1982 (29.05.82) 29. September 1982 (29.09.82) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: CHRISTLIEB, Jan [DE/DE]; Waldweg 34, D-2071 Todendorf (DE). MÜLLER, Karl [DE/DE]; Mozartweg 3, D-2351 Trappenkamp (DE). (74) Anwalt: SCHMIDT-BOGATZKY, Jürgen; Schlossmühlendamm 4, D-2100 Hamburg 90 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE CONTROL OF A FLUID PRESSURE OF A TURBOMACHINE ENGINE AND SUPPORT FOR A PRESSURE PICK-OFF

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR FLUIDDRUCKABHÄNGIGEN REGELUNG DES ANTRIEBSMOTORS EINER STRÖMUNGSMASCHINE UND HALTER FÜR EINEN DRUCKKAUFNEHMER

(57) Abstract

The method is applied to a turbomachine, particularly to a pump, and to a support for a pressure sensor of a gaseous or liquid fluid, particularly an electronic pressure pick-off. The pressure or differential pressure of the fluid (3) conveyed by the turbomachine (7) is measured by a pressure sensor of which the pick-off is temperature-compensated. The output signal of the pressure sensor is transformed in a voltage or current signal. Said voltage or current signal acts on a regulator which controls the engine. The pressure sensor is an electronic pressure pick-off (4) or a differential manometer. Its output is connected to a voltage/current converter (5) of which the output (19) is connected with a regulator (8) acting on the engine (6) of the turbomachine (7). The support for the pressure pick-off comprises two cylindrical parts which may be interconnected by a pressure sensor and which may be brought in contact with the fluid to be measured (3) by pick-off members arranged at the outer ends of the support parts so that the maximum pressure difference which may be measured by the pressure sensor is regulated by a predetermined angular rotation of the support parts about a central common axis. The pressure sensor may be housed in recesses arranged in the neighbouring faces of the support parts receiving an elastic ring. Those rings which are applied on either intended to set the position of the pressure sensor. By turning mutual communication.



(57) Zusammenfassung Ein Verfahren und eine Anordnung zur fluiddruckabhängigen Druckregelung des Antriebsmotors einer Strömungsmaschine, insbesondere Pumpe, sowie einen Halter für einen mit einem gasförmigen oder flüssigen Fluid beaufschlagbaren, insbesondere elektronischen Druckaufnehmer. Der Druck bzw. Differenzdruck des von der Strömungsmaschine (7) geförderten Fluids (3) wird mit einem elektronischen Drucksensor gemessen, dessen Messwertaufnehmer temperaturkompensiert wird. Dann wird das Ausgangssignal des Drucksensors im Strom oder Spannung umgesetzt. Dieser Strom- oder Spannungswert wirkt auf einen Regler oder Steller ein, der zur Regelung des Antriebsmotors dient. Der Drucksensor ist als elektronischer Druckaufnehmer (4) bzw. Differenzdruckaufnehmer ausgebildet. Sein Messwertausgang ist mit einem Spannungs/Stromumsetzer (5) verbunden, dessen Ausgang (19) mit einem mit dem Antriebsmotor (6) der Strömungsmaschine (7) in Wirkverbindung stehenden Steller oder Regler (8) verbunden ist. Der Halter für den Druckaufnehmer besteht aus zwei allgemein zylindrisch ausgebildeten Haltestücken, die unter Aufnahme eines Drucksensors miteinander verbindbar sind und mittels an den äusseren Endabschnitten der Haltestücke ausgebildeten Anschlussstücken mit dem zu messenden Fluid (3) derart in Wirkverbindung bringbar sind, dass durch Verdrehung der Haltestücke um deren gemeinsame Mittelachse um einen vorbestimmten Winkel der an dem Drucksensor maximal messbare Differenzdruck einstellbar ist. Der Drucksensor ist in Ausnehmungen einlegbar, die an den einander zugewandten Flächen der Haltestücke ausgebildet sind. In jede Ausnehmung kann eine kreisringförmige Nut ausgebildet sein, in die ein elastischer Ring einlegbar ist. Die bei Montage des Halters beidseitig am Drucksensor anliegenden Ringe dienen zur Lagefixierung des Drucksensors. Durch Verdrehung der Haltestücke können kanalartige Durchbrechungen mit jeweils vorbestimmtem Querschnitt miteinander in Wirkverbindung gebracht werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	LI	Liechtenstein
AU	Australien	LK	Sri Lanka
BE	Belgien	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MR	Mauritanien
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika
KP	Demokratische Volksrepublik Korea		

Verfahren und Anordnung zur fluiddruckabhängigen
Regelung des Antriebsmotors einer Strömungsmaschine und
Halter für einen Druckaufnehmer

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung
zur fluiddruckabhängigen Regelung des Antriebsmotors
einer Strömungsmaschine, insbesondere Pumpe, sowie einen
Halter für einen mit einem gasförmigen oder
5 flüssigen Fluid beaufschlagbaren insbesondere elek-
tronischen Druckaufnehmer. Es ist bekannt, z.B. elek-
trische Antriebsmotoren von Pumpen in Abhängigkeit von
den Meßwerten mechanischer Druckaufnehmer zu regeln.
Diese haben jedoch den Nachteil, daß durch Alterung
10 mechanisch belasteter Bauteile, die Meßgenauigkeit im
Laufe der Zeit abnimmt. Darüberhinaus ermöglichen
derartige mechanische Druckaufnehmer nur eine geringe
Meßwertauflösung, sie sind außerdem aufgrund ihrer
konstruktiv bedingten aufwendigen Fertigung verhält-
15 nismäßig teuer. Um diese Nachteile zu beseitigen, sind
bereits elektronische Druckaufnehmer vorgeschlagen
worden. Bei Differenzdruckmessungen ist stets zu
beachten, daß die Drucksensoren nur mit bestimmten
maximalen Differenzdrücken beaufschlagt werden können.
20 Um die jeweils anfallenden Anwendungsbereiche berück-
sichtigen zu können, ist daher eine Lagerhaltung von
Drucksensoren mit unterschiedlichen Leistungen erforder-
lich, was als nachteilig empfunden wird und kostenstei-
gernd ist. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin,
25 ein Verfahren und eine Anordnung zur Durchführung des
Verfahrens aufzuzeigen, daß unter Verwendung eines an
sich bekannten elektronischen Drucksensors mit z. B.
piezoresistiven Siliziumkristall eine einfache und
preiswerte Regelung des Antriebsmotors einer Strömungs-
30 maschine wie insbesondere Pumpe in Abhängigkeit von
dem Druck oder Differenzdruck des von der Strömungs-
maschine zu fördernden Fluids gestattet. Für den
Drucksensor soll ferner eine Einrichtung geschaf-
fen werden, mittels derer insbesondere



elektronische Druckaufnehmer auch für von deren Auslegungsbereich abweichende Differenzdruckmessungen verwendet werden können.

- 5 Erfindungsgemäß erfolgt die Aufgabe der Lösung dadurch, daß der Druck oder Differenzdruck des von der Strömungsmaschine geförderten Fluids mit einem elektronischen Drucksensor gemessen wird, dessen Meßwertaufnehmer temperaturkompensiert wird, dann das Ausgangssignal des
- 10 Drucksensors in Strom oder Spannung umgesetzt wird und danach dieser Strom-oder Spannungswert auf einen Regler oder einen Steller einwirkt, der zur Regelung des Antriebsmotors dient.
- 15 In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Anordnung zur Lösung der Aufgabe so ausgebildet, daß ein mit dem zu messenden Fluid in Wirkverbindung stehender elektronischer Druckaufnehmer meßwertausgangsseitig mit einem Spannungs/Stromumsetzer verbunden ist, dessen
- 20 Ausgang mit einer mit dem Antriebsmotor der Strömungsmaschine in Wirkverbindung stehenden Steller oder Regler verbunden ist. Vorzugsweise ist der elektronische Druckaufnehmer als piezoresistiver Silizium-Drucksensor ausgebildet, dessen Siliziumbrücke mit einer Temperatur-
- 25 kompensationseinrichtung verbunden ist.

Die Anordnung ermöglicht eine analoge Meßwertaufnahme und Meßwertverarbeitung in dem Regler oder Steller, wobei gleichzeitig die Möglichkeit besteht, die aufgenommenen Meßwerte in einer Analoganzeige abzubilden und

30 den Meßwertaufnehmer über einen A/D-Wandler mit einer Recheneinheit zu verbinden, mittels derer beispielsweise der Betrieb des das Fluid enthaltenden Systems optimiert werden kann.

35 Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind für jeden Drucksensor zwei ausgebildete Haltestücke vorgesehen, die unter Aufnahme eines Drucksensors miteinander



verbindbar sind und mittels an den äußeren Endabschnitten der Haltestücke ausgebildeten Anschlußstücken mit dem zu messenden Fluid derart in Wirkverbindung bringbar sind, daß durch Verdrehung der Haltestücke um deren
5 gemeinsame Mittelachse um einen vorbestimmten Winkel der an dem Drucksensor maximal meßbare Differenzdruck einstellbar ist.

10 Weitere Merkmale der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachstehend näher erläutert werden. Es zeigt
15

Fig. 1 eine als Schaltbild dargestellte erfindungsgemäße Anordnung zur Durchführung der fluiddruckabhängigen Regelung,

20

Fig. 2 je einen erfindungsgemäß ausgebildeten Halter in und 2a einer Seitenansicht im teilweisen Schnitt

25 Fig. 3 eine Queransicht auf den Halter nach Fig. 1 im Schnitt A-A,

Fig. 4 eine weitere Ausbildung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Halters in einer Queransicht im Schnitt wie nach Fig. 2,
30

Fig. 5a eine weitere Ausbildung eines Halters in der und 5b Seitenansicht,

35 Fig. 6a einen Halter mit Sicherheitsventil in der und 6b Seitenansicht.



Die Anordnung 1 besteht aus einer Meßwertaufnahmeeinrichtung 23 und einer Regeleinrichtung 24, wobei zusätzlich noch eine Meßwertverarbeitungseinrichtung 25 und eine Anzeigeeinheit 26 vorgesehen sein kann.

5

Die Meßwertaufnahmeeinrichtung 23 weist einen elektronischen Druckaufnehmer 4 und eine Temperaturkompensationseinrichtung 11 auf. Der Druckaufnehmer 4 ist als piezoresistiver Silizium-Drucksensor ausgebildet, dessen Siliziumbrücke 10 mit dem Rohr oder Kanal 2 in Wirkverbindung steht, durch den das zu messende Fluid 3 strömt. Um Beeinträchtigungen der Siliziumbrücke 10 zu verhindern, ist diese mit einer nicht näher dargestellten Isolierschicht beschichtet. Die Siliziumbrücke 10 ist mit einer Temperaturkompensationseinrichtung 11 verbunden, mittels derer die Druckmeßwerte des Fluids 3 im Hinblick auf dessen Temperaturschwankungen kompensiert werden. An dem Ausgang 12 der Temperaturkompensationseinrichtung 11 ist mittels einer Steuerleitung 21 ein Spannungs/Stromumsetzer 5 angeschlossen. Dieser ermöglicht es, daß das Ausgangssignal des Druckaufnehmers 4 in einen Strom- oder Spannungswert umgesetzt wird, der über den Ausgang 19 des Spannungs/Stromumsetzers 5 einem Regler oder Steller 8 aufgeschaltet wird. Der Ausgangswert des Spannungs/Stromumsetzers 5 kann z.B. 0 bis 20 mA oder 0 bis 10 V betragen. Der Regler oder Steller 8 steht über eine Steuerleitung 9 mit dem Antriebsmotor 6 der Strömungsmaschine 7 in Verbindung. Wird ein Steller 8 verwendet, so kann dieser z.B. als Frequenzumrichter ausgebildet sein.

30

Zur Überwachung der Funktion der Anordnung 1 ist es zweckmäßig, diese mit einer Anzeigeeinheit 26 und/oder einer Meßwertverarbeitungseinheit 25 zu verbinden.

35



Die Anzeigeeinheit 26 besteht aus einer Analoganzeige 14, die über einen Verstärker 13 zur Meßspannungsverstärkung mit dem Ausgang 12 der Temperaturkompensationseinrichtung 11 verbunden ist.

5

Die Meßwertverarbeitungseinrichtung 25 besteht aus einer elektronischen Recheneinheit 17, die eine Digitalanzeige 18 aufweisen kann. Über eine Schnittstelle 20 ist die elektronische Recheneinheit 17 mit dem Ausgang 16 eines A/D-Wandlers 15 verbunden, der über eine Steuerleitung 22 mit dem Spannungs/Stromumsetzer 5 verbunden ist. Die elektronische Recheneinheit 17 kann als Prozessorschaltung oder aber auch als Mikroprozessor ausgebildet sein. Eine Ausbildung der elektronischen Recheneinheit 17 als Mikrocomputer kann dann von Vorteil sein, wenn die Anordnung 1 Teil eines vermaschten Systems von verschiedenen Druckaufnehmern 4 und zugeordneten Antriebsmotoren 6 ist, die im Betrieb aufeinander optimiert abgestimmt werden müssen.

20

Die Anordnung 1 ermöglicht einen einfachen und preiswerten Einsatz von elektronischen Druckaufnehmern 4 zur Regelung von Strömungsmaschinen 7, wobei die Meßgenauigkeit im Zeitablauf nicht beeinträchtigt wird.

25

Insbesondere die Kombination der einzeln beschriebenen Elemente ermöglicht es, Meßwertaufnahmeeinrichtung 23 und Regeleinrichtung 24 funktional in ein größeres Regelsystem zu integrieren. Es ist hierbei auch möglich, den Druckaufnehmer 4 als Differenzdruckaufnehmer auszubilden.

30

Der in Fig. 2 dargestellte Halter 27 besteht aus zwei Haltestücken 29, die jeweils einen zylindrischen Grundkörper 53 aufweisen. An den äußeren Endabschnitten 30 der Haltestücke 29 ist jeweils coaxial zur Mittelachse 34 ein zapfenförmiges Anschlußstück 32 ausgebildet. An dem Endabschnitt 30 eines jeden Haltestücks 29 ist ferner als Handhabe 48 für einen Werkzeugeingriff

35



od.dgl. ein Sechskant 49 ausgebildet. In den einander zugewandten Flächen 35, 35 der Haltestücke 29, 29 ist mittig eine Ausnehmung 38, 38 vorgesehen, die zur Aufnahme eines Drucksensors 31 dient. Jede Ausnehmung 38 ist mittels einer kanalartigen Durchbrechung 41 mit dem Anschlußstück 32 verbunden. In den Anschlußstücken 32 sowie in den Endabschnitten 30 des Grundkörpers 53 eines jeden Haltestücks 29 ist eine mit der Durchbrechung 41 verbundene kanalartige Ausnehmung 33 vorgesehen, deren Querschnitt größer ist als der Querschnitt der Durchbrechung 41. Zwischen der Ausnehmung 33 und der Fläche 35 ist ferner eine kanalartige Durchbrechung 36 ausgebildet, deren in der Ebene der Fläche 35 befindliche Öffnung 39 im Abstand von der Ausnehmung 38 angeordnet ist. Der Querschnitt der Durchbrechung 36 ist größer als der der Durchbrechung 41. Im Bereich der Öffnung 39 sind Führungsglieder 42 an den Flächen 35 vorgesehen, mittels derer die Haltestücke 29 bei einem Wirkeingriff der Führungsglieder 42 in der Ebene der Flächen 35 unverdrehbar sind.

Die Haltestücke 29 sind mittels der Führungsglieder 42 derart in der Ebene der Flächen 35 unverdrehbar aneinander zur Anlage bringbar, daß entweder jeweils eine Durchbrechung 36 des einen Haltestücks 29 mit der gleichgroßen Durchbrechung 36 des anderen Haltestücks 29 in hydraulischer oder pneumatischer Wirkverbindung steht oder aber die Öffnung 39 der Durchbrechungen 36 der Haltestücke 29, 29 durch flächige Abschnitte 58 der Flächen 35, 35 abgesperrt sind (Fig. 2, 2a).

Die Durchbrechungen 36 wirken wie ein Beipfaß zu den Durchbrechungen 41. Wenn die Öffnung 39 der Durchbrechungen 36 durch entsprechende Stellung der Haltestücke 29, 29 zueinander abgesperrt sind, wird der Drucksensor 30 über die Durchbrechungen 41 mit dem vollen an den Anschlußstücken 32 anliegenden Differenzdruck beaufschlagt. Wenn dagegen die Durchbrechungen 36 nicht



abgesperrt sind und als Beipaaß wirken, üben die Durchbrechungen 41 die Funktion einer Drossel aus, wodurch der überwiegende Druckausgleich über die Durchbrechungen 36 erfolgt. Hierdurch ist es möglich, in Abhängigkeit vom Querschnittsverhältnis der Flächen der Durchbrechungen 36, 41 den Drucksensor 31 zur Messung von solchen Differenzdrücken vorzusehen, für die der Drucksensor 31 selbst nicht ausgelegt ist.

An den aneinander zur Anlage bringbaren Endabschnitten 43, 43 der Haltestücke 29, 29 ist umfangseitig jeweils ein flanschartiger Steg 44 ausgebildet. In jedem Steg 44 ist eine Durchbrechung 47 vorgesehen, durch die Schrauben gesteckt werden können. Diese Schrauben dienen zur Herstellung von Schraubverbindungen 47, mittels derer die aneinander zur Anlage bringbaren Haltestücke 29 miteinander verbindbar sind. Es ist auch möglich, statt der Schraubverbindungen 46 oder aber ergänzend zu diesen Klebverbindungen vorzusehen. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, nach Herstellung der Verbindung der beiden Haltestücke 29 die Stege 44 mit einem gemeinsamen Überzug aus Gießharz od.dgl. zu versehen. Hierdurch ist gewährleistet, daß der Halter 27 nicht mehr zerstörungsfrei zerlegt werden kann.

In der Fläche 35 eines jeden Haltestücks 29 ist ferner eine von der mittigen Ausnehmung 38 sich radial bis zum äußeren Umfang des Grundkörpers 53 erstreckende Ausnehmung 51 ausgebildet. Der durch zwei Ausnehmungen 51 gebildete Hohlraum ist stets so bemessen, daß bei miteinander verbundenen Haltestücken 29 ein Stecker mit den Kontakten 52 des Drucksensors 31 verbunden werden kann.

Wie in Fig. 4 dargestellt, können in jedem Haltestück 29 auch zwei Durchbrechungen 36, 37 vorgesehen werden, die jeweils einen voneinander unterschiedlichen Querschnitt aufweisen. Jeder Öffnung 39, 40 der Durchbrechung 36, 37



- 8 -

sind auch bei diesem Halter 28 Führungsglieder 42 zugeordnet. Durch die zusätzlichen Durchbrechungen 40 kann ein aus diesen Haltestücken 29 bestehender Halter 28 für einen gegenüber dem Halter 27 zusätzlichen Differenzdruckbereich verwendet werden. Um die Kontakte 52 des Drucksensors 31 bei einem Halter 28 stets mit einem Stecker verbinden zu können, sind in den Flächen 35 der Haltestücke 29 in diesem Fall jeweils vier rechtwinklig zueinander angeordnete Ausnehmungen 51 vorgesehen. Die nicht für die Kontakte 52 des Drucksensors 31 benötigten Ausnehmungen 51 können nach Verbindung der Haltestücke 29 durch Gießharz od.dgl. verschlossen werden. Der flanschartige Steg 45 der Haltestücke 29 des Halters 28 ist als Kreisringflansch ausgebildet und weist jeweils vier Durchbrechungen 47 für die Schrauben der nicht näher dargestellten Schraubverbindungen 46 auf.

Der Druck des Fluids 3 wird über die Anschlußstücke 32 dem Drucksensor 31 zugeführt. An dem äußeren Umfang der zapfenförmig ausgebildeten Haltestücke 32 ist ein Außengewinde 50 vorgesehen, auf das Verbindungsleitungen oder Armaturen aufgeschraubt werden können. Es ist auch möglich, die Außenflächen der Anschlußstücke 32 gewinde- los mit einem zylindrischen oder konischen Querschnitt auszubilden. In diesem Fall erfolgt die Verbindung mit den Anschlußleitungen mittels nicht näher dargestellter Klemmverbindungen.

In den Fig. 5a und 5b ist eine weitere Ausführungsform eines Halters 59 dargestellt. Dieser Halter besteht aus zwei Haltestücken 62, bei denen ebenfalls zur Durchbrechung 41 parallel ein Beipaaß ausgebildet ist. Dieser besteht aber nicht aus zur Mittelachse 34 schiefwinklig gebohrten Durchbrechungen, wie beim Halter 27, 28, sondern aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Kanalschnitten 65, 66. Der Kanalabschnitt 65 ist als Durchbohrung zwischen der Ausnehmung 33 und dem äußeren



Umfang des Haltestücks 62 ausgebildet. Der Innenmantel des Kanalabschnitts 65 ist mit einem Gewinde versehen, so daß der ausgangsseitige Abschnitt des Kanalabschnitts 65 mittels eines Stopfens 67 verschlossen werden kann.

5 Rechtwinklig zum Kanalabschnitt 65 ist ein weiterer Kanalabschnitt 66 vorgesehen, der sich bis zur Fläche 35 erstreckt. Die Ausbildung des Beipasses mittels der Kanalabschnitte 65, 66 erleichtert die Fertigung des Halters 59 gegenüber dem Halter 27, 28 erheblich, da die

10 Anforderungen an die Bearbeitungsgenauigkeit geringer sind.

Zweckmäßig ist es, den den Kanalabschnitt 65 verschließenden Stopfen als Drosselstück 39 auszubilden. Dieser

15 Stopfen 69 ist ein Gewindestück, an dem außenseitig ein Stellglied 73 ausgebildet ist. Dieses Stellglied 73 kann z.B. aus einem Schlitz für Schraubenzieher od.dgl. bestehen. In dem Stopfen 69 ist eine sacklochartige Ausnehmung 70 ausgebildet. Ferner weist der Mantel 71 im

20 Bereich der Ausnehmung 70 eine Durchbrechung 72 auf. Diese Durchbrechung 72 kann als Düse oder Drossel ausgebildet sein. Wenn eine Differenzdruckmessung über den durch die Kanalabschnitte 65, 66 gebildeten Beipass gewünscht wird, ist es lediglich erforderlich, die

25 Stopfen 69 so in den Kanalabschnitten 65 zu verdrehen, daß die Durchbrechungen 72 den Kanalabschnitten 66 zugeordnet sind. Da die Durchbrechungen 72 hinsichtlich ihrer geometrischen Gestaltung exakt bestimmt sind, ist über den Beipass eine genaue Differenzdruckmessung

30 möglich. Soll keine Differenzdruckmessung über den Beipass erfolgen, ist es lediglich erforderlich, mindestens einen Stopfen 69 um 90° zu verdrehen, so daß über die Durchbrechung 72 keine Strömungsverbindung zwischen den Ausnehmungen 33 der Haltestücke 62 besteht.

35 Elektronische Drucksensoren 31 sind aufgrund ihrer mechanischen Festigkeit nur begrenzt mit Druck beaufschlagbar. Um zu verhindern, daß bei Betriebsstörungen



- 10 -

Differenzdrücke auftreten, die den Drucksensor 31 beschädigen, ist es möglich, Überdruckventile 74 vorzusehen. Ein solcher Halter 60, 61 ist in den Fig. 6 und 6b dargestellt.

5

Bei dem Halter 60 ist in einem Haltestück 63 der der Fläche 35 zugewandte Abschnitt des Kanalabschnitts 66 zu einer Kammer 75 erweitert, die zur Aufnahme des Überdruckventils 74 dient. Der Übergang von der Kammer 75 zum Kanalabschnitt 66 ist als Ventilsitz 77 ausgebildet, auf den eine Kugel 78 mittels einer Feder 79 gepreßt wird. Die Feder 79 ist in einer Ausnehmung 76 des anderen Haltestücks 62 gelagert. Dieses erleichtert die Montage des Halters 60 mit dem Überdruckventil 74. Es ist aber auch möglich, die Feder 79 direkt auf der Fläche 35 des Haltestücks 62 abzustützen. Wenn der Differenzdruck eine bestimmte Größe überschreitet, öffnet das Überdruckventil 74 und über den Beipfaß erfolgt ein Druckausgleich zwischen den Ausnehmungen 33 der Haltestücke 63, 62.

Sofern mit wechselndem Differenzdruck zu rechnen ist, wird der Halter 61 verwendet, der zwei Überdruckventile 74 aufweist. Der Halter 61 besteht aus zwei Haltestücken 64, die jeweils zwei parallel zueinander angeordnete Kanalabschnitte 66 aufweisen. Zwei Kanalabschnitte 65 sind beidseitig zu den Ausnehmungen 33 ausgebildet. In dem einen Kanalabschnitt 66 ist eine Kammer 75 für das Überdruckventil 74 und in dem anderen Kanalabschnitt 66 eine Ausnehmung 76 als Ventillager für das andere Überdruckventil 74 vorgesehen.

Da beim Ansprechen des oder der Überdruckventile 74 der auf den Drucksensor 31 einwirkende Differenzdruck aufgrund des Druckausgleichs über den Beipfaß gegen Null strebt, kann dieser Störfall mittels eines geeigneten Schaltglieds angezeigt werden. Dieser Störungsmelder ist mit den Ausgängen des Drucksensors 31 zu verbinden.



P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur fluiddruckabhängigen Regelung des Antriebsmotors einer Strömungsmaschine, insbesondere Pumpe, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck bzw. Differenzdruck des von der Strömungsmaschine geförder-
5 ten Fluid mit einem elektronischen Drucksensor gemessen wird, dessen Meßwertaufnehmer temperaturkompensiert wird, dann das Ausgangssignal des Drucksensor in Strom oder Spannung umgesetzt wird und danach dieser Strom oder Spannungswert auf einen Regler oder Steller
10 einwirkt, der zur Regelung des Antriebsmotors dient.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der temperaturkompensiert gemessene Druck bzw. Dif-
15 ferenzdruck des Fluids analog angezeigt und/oder digital einer Recheneinheit zugeführt und gegebenenfalls digital abgebildet wird.
3. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch einen mit dem zu messen-
20 den Fluid (3) in Wirkverbindung stehenden elektronischen Druckaufnehmer (4), dessen Meßwertausgang mit einem Spannungs/Stromumsetzer (5) verbunden ist, dessen Ausgang (19) mit einem mit dem Antriebsmotor (6) der Strömungsmaschine (7) in Wirkverbindung stehenden
25 Steller oder Regler (8) verbunden ist.
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronische Druckaufnehmer (4) als piezoresis-
30 tiver Silizium-Drucksensor ausgebildet ist, dessen Siliziumbrücke (10) mit einer Temperaturkompensations-
einrichtung (11) verbunden ist.
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Siliziumbrücke (10) des Drucksensors mit einer Isolierschicht beschichtet ist.



- 12 -

- 5 6. Anordnung nach Anspruch 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Ausgang (12) der Temperaturkompensationseinrichtung (11) mit dem Spannungs/Stromumsetzer (5) verbunden ist.
- 10 7. Anordnung nach Anspruch 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (12) der Temperaturkompensationseinrichtung (11) mit einem Verstärker (13) verbunden ist, der mit einer Analoganzeige (14) in Wirkverbindung steht.
- 15 8. Anordnung nach Anspruch 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannungs/Stromumsetzer (5) mit einem A/D-Wandler (15) verbunden ist, dessen Ausgang (16) mit einer elektronischen Recheneinheit (17) verbindbar ist.
- 20 9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Recheneinheit (17) eine Digital-Anzeige (18) aufweist.
- 25 10. Anordnung nach Anspruch 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Steller (8) als Frequenzumsetzer od.dgl. ausgebildet ist.
- 30 11. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch die Kombination
- 35 a) eines piezoresistiven Silizium-Druckaufnehmers (4) der mit einer Temperaturkompensationseinrichtung (11) verbunden ist,
- b) eines von dem temperaturkompensierten Ausgangssignal des Druckaufnehmers (4) beaufschlagten Spannungs/Stromumsetzers (5) und



- 13 -

c) eines von dem Ausgangswert des Spannungs/-
Stromumsetzers (5) beaufschlagten Reglers oder
Stellers (8), der mit dem Antriebsmotor (6)
der Strömungsmaschine (7) in Wirkverbindung
steht

5

wobei der Ausgang (19) des Spannungs/Stromumsetzers (5)
über einen A/D-Wandler (15) mit einer elektronischen
Recheneinheit (17) zur digitalen Meßwertverarbeitung
und -anzeige und der Druckaufnehmer (4) über die
Temperaturkompensationseinrichtung (11) mit einer
Analoganzeige (14) verbindbar ist.

10

12. Anordnung nach Anspruch 3 bis 11, dadurch gekennzeich-
net, daß der Druckaufnehmer (4) als Differenzdruckauf-
nehmer ausgebildet ist.

15

13. Halter für einen mit einem gasförmigen oder flüssigen
Fluid beaufschlagbaren Druckaufnehmer nach der
Anordnung nach Anspruch 3 bis 12, gekennzeichnet durch
zwei Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63, 64, 64), die
unter Aufnahme eines Drucksensors (31) miteinander
verbindbar sind und mittels an den äußeren Endabschnit-
ten (30, 30) der Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63,
64, 64) ausgebildeten Anschlußstücken (32, 32) mit dem
zu messenden Fluid (3) derart in Wirkverbindung
bringbar sind, daß durch Verdrehung der Haltestücke
(29, 29, 62, 62, 63, 63, 64, 64) um deren gemeinsame
Mittelachse (34) um einen vorbestimmten Winkel der an
dem Drucksensor (31) maximal meßbare Differenzdruck
einstellbar ist.

20

25

30

14. Halter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in
den einander zugewandten Flächen (35, 35) der Halte-
stücke (29, 29, 62, 62, 63, 63, 64, 64) mittig eine
Ausnehmung (38, 38) ausgebildet ist, in die ein

35



- 14 -

Drucksensor (31) einlegbar ist und die mittels jeweils einer kanalartigen Durchbrechung (41, 41) mit den Anschlußstücken (32, 32) verbunden ist.

5 15. Halter nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet,
daß in dem dem Anschlußstück (32) zugewandten Endab-
schnitt (30) eines jeden Haltestücks (29, 62, 63, 64)
eine mit der Durchbrechung (41) verbundene kanalartige
Ausnehmung (33) angeordnet ist, deren Querschnitt
10 größer als der Querschnitt der Durchbrechung (41)
ausgebildet ist, und daß zwischen der Ausnehmung (33)
und der Fläche (35) mindestens eine kanalartige
Durchbrechung (36, 37) ausgebildet ist, deren in der
Ebene der Fläche (35) befindlichen Öffnung (39, 40) im
15 Abstand von der Ausnehmung (38) angeordnet ist.

16. Halter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
der Querschnitt der Durchbrechung (36, 37) größer ist,
als der der Durchbrechung (41).

20

17. Halter nach Anspruch 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet,
daß jeweils zwei Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63,
64, 64) mittels Führungsgliedern (42) derart in der
Ebene der Fläche (35) unverdrehbar aneinander zur
25 Anlage bringbar sind, daß entweder jeweils eine
Durchbrechung (36, 37) des einen Haltestücks (29, 62,
63, 64) mit der gleichgroßen Durchbrechung (36, 37) des
anderen Haltestücks (29, 62, 63, 64) in hydraulischer
oder pneumatischer Wirkverbindung steht, oder aber die
30 Öffnungen (39 ,40) der Durchbrechungen (36, 37) der
Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63, 64, 64) durch
flächige Abschnitte der Flächen (35, 35) abgesperrt
sind.



18. Halter nach Anspruch 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet,
daß an den einander zur Anlage bringbaren Endabschnit-
ten (43, 43) der Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63,
64, 64) umfangseitig jeweils ein flanschartiger Steg
5 (44, 45) od.dgl. ausgebildet ist.
19. Halter nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß
die Stege (44, 45) der aneinander zur Anlage bringbaren
Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63, 64, 64) mittels
10 Schraubverbindungen (46) und/oder Klebverbindungen
miteinander verbindbar sind.
20. Halter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß
die miteinander verbundenen Stege (44, 45) mit einem
gemeinsamen Überzug aus Gießharz od.dgl. versehen sind.
15
21. Halter nach Anspruch 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet,
daß an jedem Haltestück (29, 29) umfangseitig eine
Handhabe (48) für einen Werkzeugeingriff ausgebildet
20 ist.
22. Halter nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß
die Handhabe (48) als Sechskant (49) ausgebildet ist.
23. Halter nach Anspruch 13 bis 22, dadurch gekennzeichnet,
daß an jedem Anschlußstück (32) ein Außengewinde (50)
ausgebildet ist.
25
24. Halter nach Anspruch 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet,
daß in der Fläche (35) eines jeden Haltestücks (29, 62,
63, 64) mindestens eine sich von der mittigen Aus-
nehmung (38) radial bis zum äußeren Umfang erstreckende
Ausnehmung (51) derart ausgebildet ist, daß bei
30 miteinander verbundenen Haltestücken (29, 29, 62, 62,
63, 63, 64, 64) ein Stecker mit den Kontakten (52) des
Drucksensors (31) verbindbar ist.
35



- 16 -

25. Halter nach Anspruch 13 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsglieder (42) als elastische Ringe ausgebildet sind, die in die Öffnung (39, 40) umgebende kreisringförmige Nuten (54) einlegbar sind.
- 5
26. Halter nach Anspruch 13 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß in der Fläche (55) der Ausnehmung (38) eine kreisringförmige Nut (56) ausgebildet ist, in die ein am Drucksensor (31) anliegender elastischer Ring 57
- 10 einlegbar ist.
27. Halter nach Anspruch 13 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestücke (29, 29, 62, 62, 63, 63, 64, 64) allgemein zylindrisch oder quaderförmig ausgebildet
- 15 sind.
28. Halter nach Anspruch 13 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (36, 37) aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Kanalabschnitten (65, 66)
- 20 bestehen, von denen der Kanalabschnitt (65) im Haltestück (62, 63, 35) rechtwinklig zur Mittelachse (34) angeordnet und mit der Ausnehmung (33) verbunden ist und der Kanalabschnitt (66) parallel zur Durchbrechung (41) angeordnet und mit dem Kanalabschnitt (65)
- 25 verbunden ist.
29. Halter nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanalabschnitt (65) als Gewindebohrung ausgebildet und mittels eines Stopfens (67) verschließbar ist.
- 30
30. Halter nach Anspruch 28 und 29, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kanalabschnitt (65) ein Drosselstück (68) eingeschraubt ist.
- 35 31. Halter nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselstück (68) aus einem Stopfen (69) mit einer mittigen Ausnehmung (70) besteht, in deren Mantel (71) eine Durchbrechung (72) ausgebildet ist.



- 17 -

32. Halter nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechung (72) als Düse oder Drossel ausgebildet ist.
- 5 33. Halter nach Anspruch 13 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Durchbrechung (36, 37) ein Überdruckventil (74) angeordnet ist.
- 10 34. Halter nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß der der Fläche (35) zugewandte Abschnitt des Kanalabschnitts (66) als Kammer (75) für das Überdruckventil (74) ausgebildet ist.
- 15 35. Halter nach Anspruch 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß an dem der Kammer (75) zugewandten Endabschnitt des Kanalabschnitts (66) des anderen Haltestücks (62, 63, 64) eine Ausnehmung (76) als Ventillager ausgebildet ist.
- 20 36. Halter nach Anspruch 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß das Überdruckventil (74) als Federdruckventil ausgebildet ist.
- 25 37. Halter nach Anspruch 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei zueinander entgegenwirkende Überdruckventile (74) in parallel zueinander angeordneten Kanalabschnitten (66) vorgesehen sind.



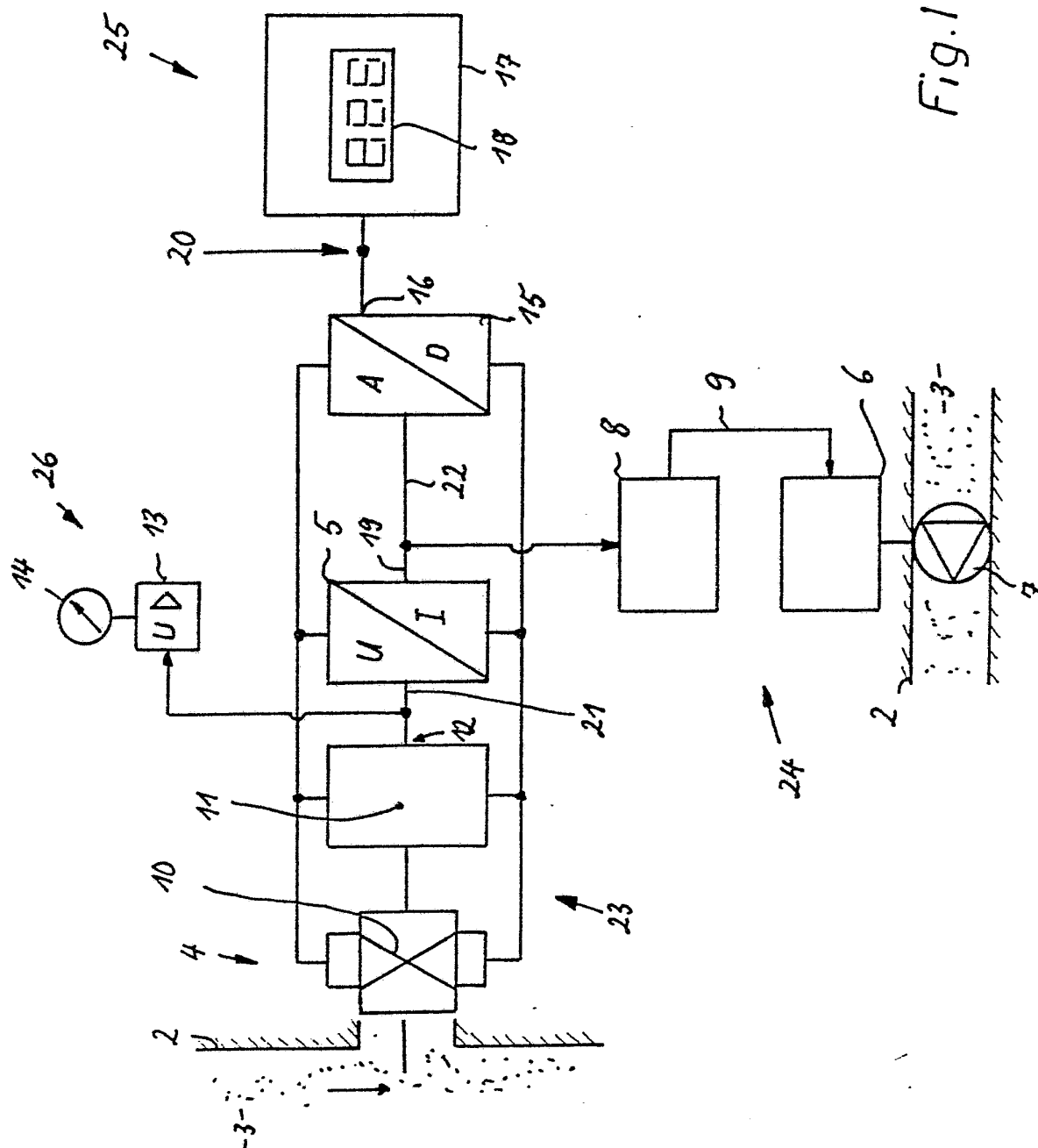
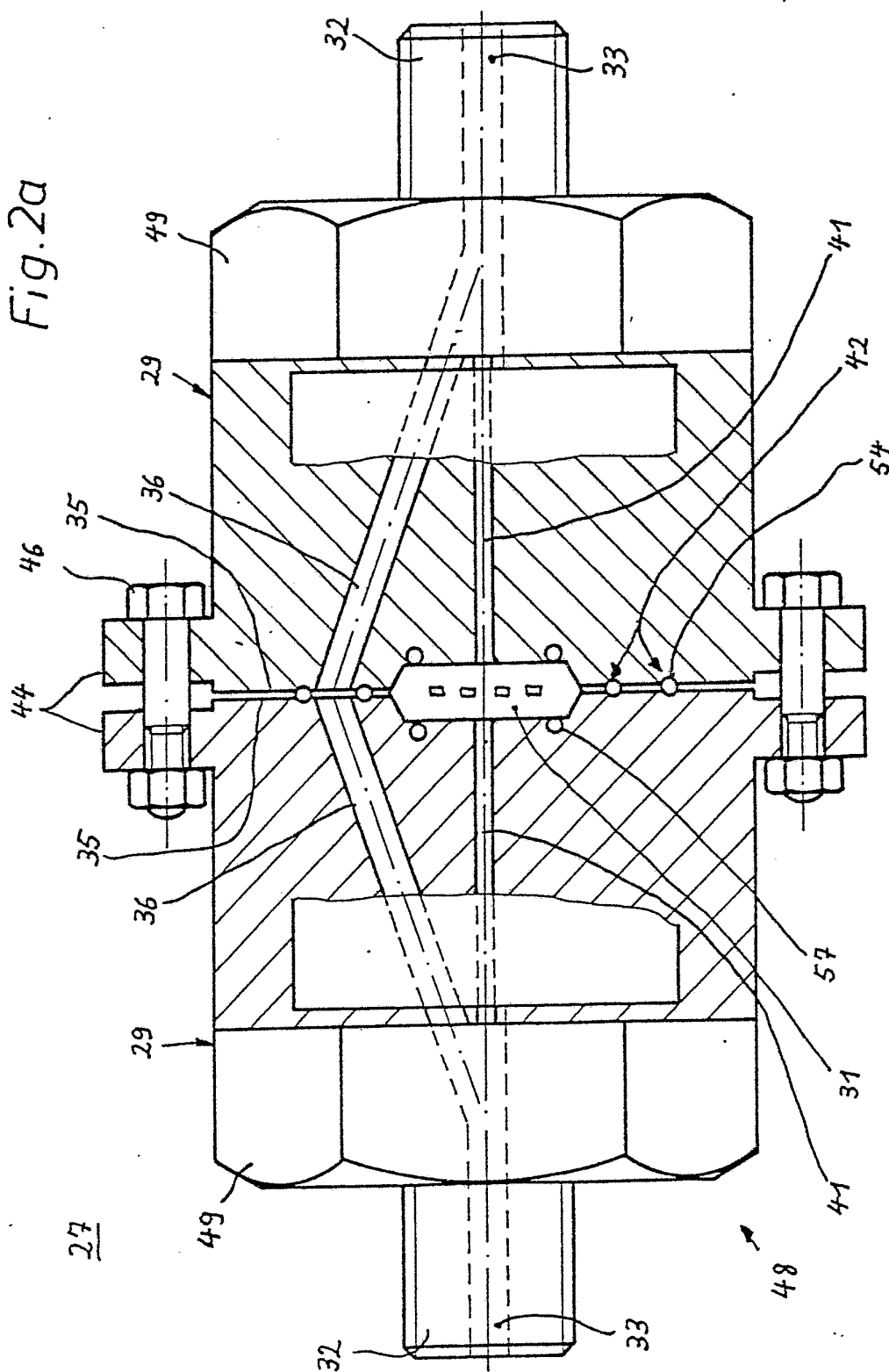


Fig. 2a



27

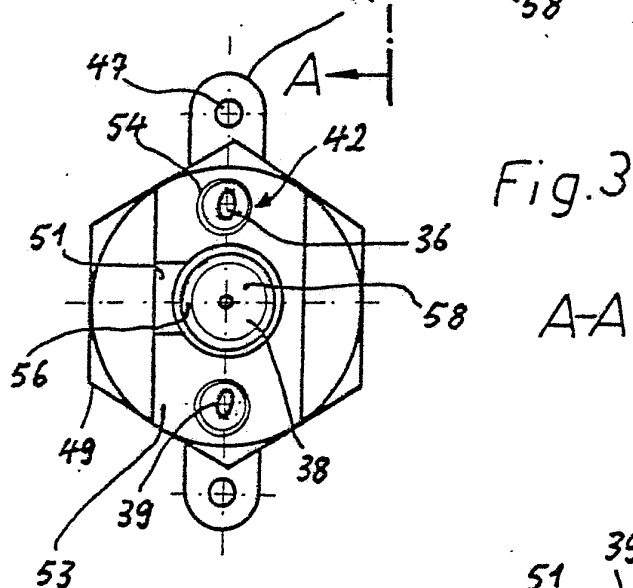
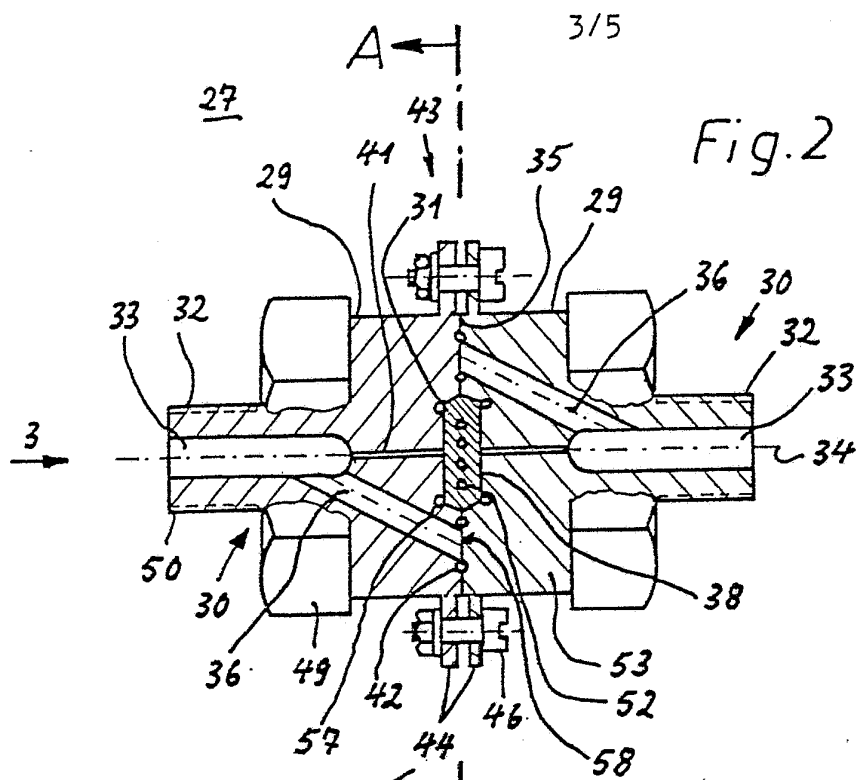
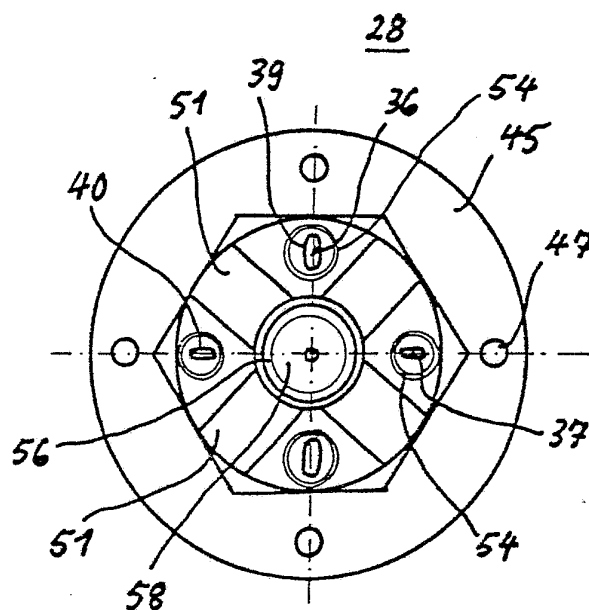


Fig. 4



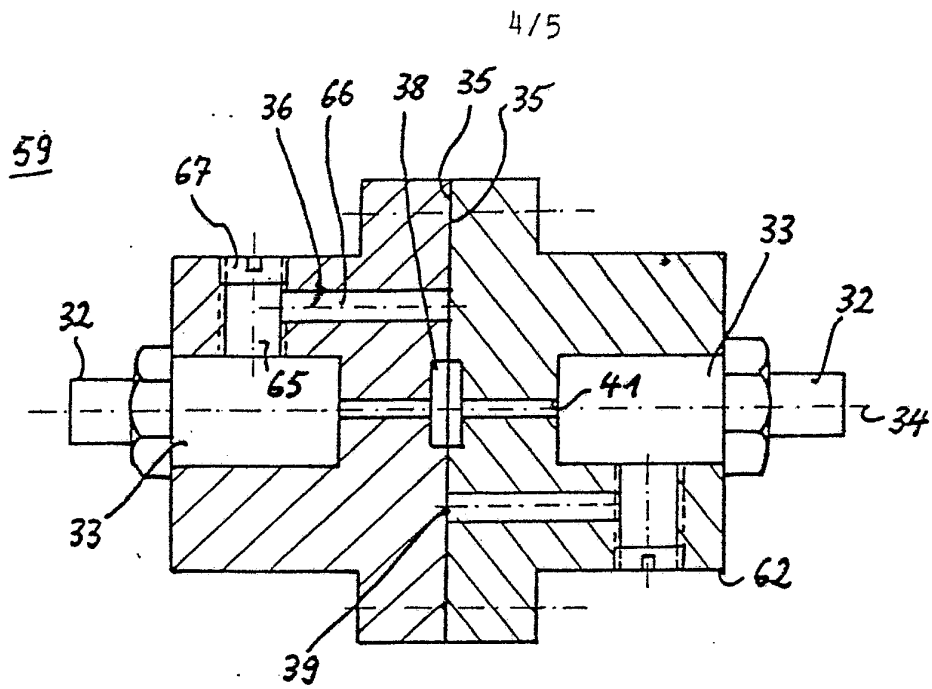


Fig. 5a

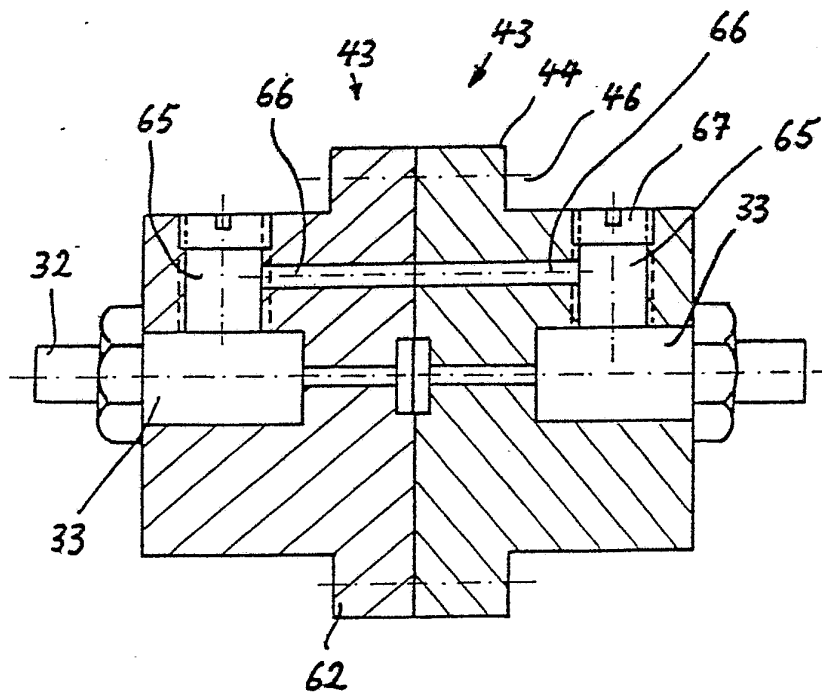


Fig 5b

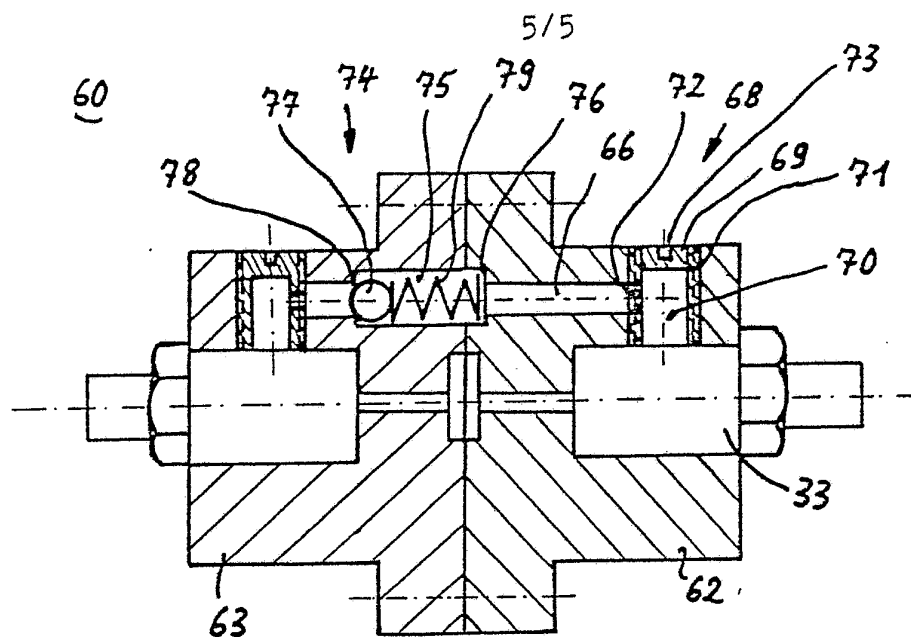


Fig. 6a

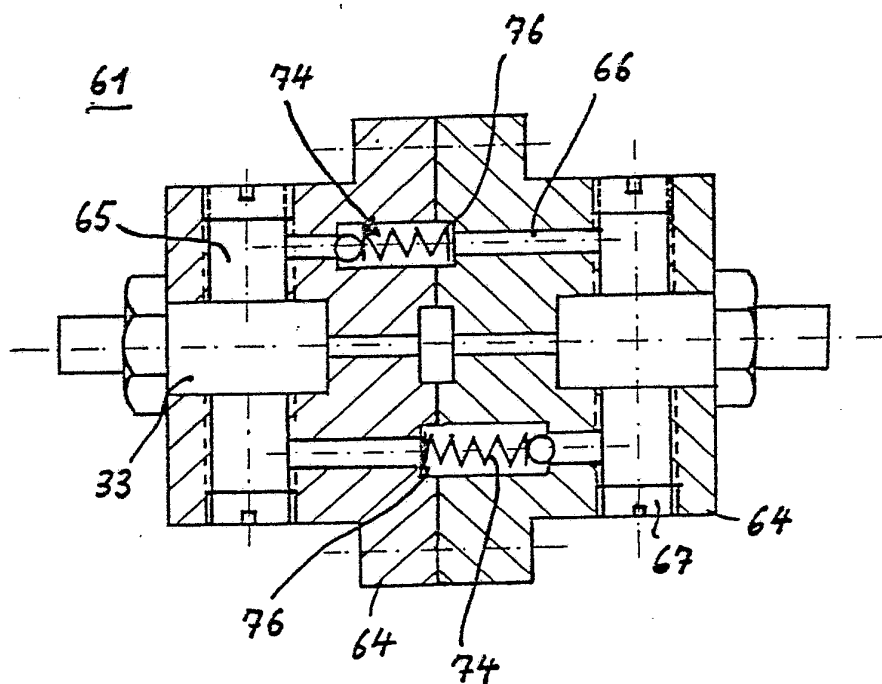


Fig. 6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No *PCT/DE 83/00096*

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC IPC. ³ F 04 D 15/00; F 04 B 49/00; G 01 L 9/06; G 01 L 19/04; G 01 L 19/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC. ³	F 04 D; F 04 B; G 01 L; F 16 K	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
Y	DE, A, 2934076 (TEXACD) 30 March 1980, see page 5, line 10 to page 9, line 21	1, 3, 10, 11
Y	US, A, 4320664 (REHN) 23 March 1982, see column 3, lines 53-55 and column 8, lines 17-43	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
A	DE, A, 2946049 (HOECHST) 27 May 1981, see page 4, lines 12-23	1, 10, 11
A	US, A, 3187510 (BUNNELLE) 08 June 1965, see column 1, lines 15-35	1
A	DE, A, 2607285 (VOGEL) 09 September 1976, see page 12, lines 10-22	1
Y	FR, A, 1087783 (ALL TOOLS LTD. & H. FRANK STANLEY SAUNDERS) 28 February 1955, see the whole document	13-15, 18, 21-23 27
Y	FR, A, 3293963 (HEHL, Karl) 05 January 1979, see claims; figures 1, 4, 4a, 5	13-15, 17, 21, 22,, 33-37
Y	DE, A, 2241883 (GESELLSCHAFT FUR HYDRAULIKZUBEHÖR mbH) 28 March 1974, see the whole document	13, 14, 17, 28
A	DE, A, 2424839 (HOKE INC.) 04 December 1975, see page 13, line 8 to page 14, line 30; claims 1-10; figures 1-4, 9, 10	13-15, 28 29, 33, 37
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
28 September 1983 (28.09.83)	20 October 1983 (20.10.83)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No ¹⁸
A	DE, A, 2544518 (HEHL, Karl) 14 April 1977, see the whole document	13, 14, 21, 27

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹⁰

This International search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers because they relate to subject matter ¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out ¹³, specifically:

VI. ☒ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application as follows:

Claims 1-12: method for hydraulic pressure dependent regulation of the drive motor
of a turbomachine

Claims 13-37: support for a pressure pick-off

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 83/00096 (SA 5244)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 14/10/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

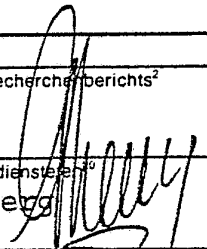
Patent document cited in search report -	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 2934076	20/03/80	CA-A- 1117409	02/02/82
US-A- 4320664	23/03/82	None	
DE-A- 2946049	27/05/81	None	
US-A- 3187510		None	
DE-A- 2607285	09/09/76	AT-A, B 331644 CH-A- 618757	25/08/76 15/08/80
FR-A- 1087783		None	
FR-A- 2393963	05/01/79	NL-A- 7805938 DE-A- 2725575 JP-A- 54004179 US-A- 4196634 GB-A- 1581196 CA-A- 1089738 CH-A- 628984	11/12/78 21/12/78 12/01/79 08/04/80 10/12/80 18/11/80 31/03/82
DE-A- 2241883	28/03/74	US-A- 3881358	06/05/75
DE-A- 2424839	04/12/75	None	
DE-A- 2544518	14/04/77	NL-A- 7610876 FR-A- 2326639 JP-A- 52044680	06/04/77 29/04/77 07/04/77



For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 83/00096

I. KLASSIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. ³ F 04 D 15/00; F 04 B 49/00; G 01 L 9/06; G 01 L 19/04; G 01 L 19/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁴		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. ³	F 04 D; F 04 B; G 01 L; F 16 K	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸
Y	DE, A, 2934076 (TEXACO) 30. März 1980, siehe Seite 5, Zeile 10 bis Seite 9, Zeile 21 --	1,3,10,11
Y	US, A, 4320664 (REHN) 23. März 1982, siehe Spalte 3, Zeilen 53-55 und Spalte 8, Zeilen 17-43 --	1,2,3,4,5,6,7,8,9
A	DE, A, 2946049 (HOECHST) 27. Mai 1981, siehe Seite 4, Zeilen 12-23 --	1,10,11
A	US, A, 3187510 (BUNNELLE) 8. Juni 1965, siehe Spalte 1, Zeilen 15-35 --	1
A	DE, A, 2607285 (VOGEL) 9. September 1976, siehe Seite 12, Zeilen 10-22 --	1
		./.
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁵: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts ²
28. September 1983		20. Oktober 1983
Internationale Recherchenbehörde:		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ¹⁰
Europäisches Patentamt		G.L.M. Kruidenberg 

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art*	Bezeichnung der Veröffentlichung ⁶ soweit erforderlich unter Angabe der maßgebenden Teile ¹⁷	Bet. Anspruch Nr. ¹⁸
Y	FR, A, 1087783 (ALL TOOLS LTD. & H. FRANK STANLEY SAUNDERS) 28. Februar 1955, siehe das ganze Dokument --	13-15,18, 21-23,27, 29
Y	FR, A, 2393963 (HEHL, Karl) 5. Januar 1979, siehe Patentansprüche; Abbildungen 1,4, 4a,5 --	13-15,17, 21,22,33-37
Y	DE, A, 2241883 (GESELLSCHAFT FÜR HYDRAULIK- ZUBEHÖR mbH) 28. März 1974, siehe das ganze Dokument --	13,14,27, 28
A	DE, A, 2424839 (HOKE INC.) 4. Dezember 1975, siehe Seite 13, Zeile 8 bis Seite 14, Zeile 30; Patentansprüche 1-10; Ab- bildungen 1-4,9,10 --	13-15,28, 29,33,37
A	DE, A, 2544518 (HEHL, Karl) 14. April 1977, siehe das ganze Dokument -----	13,14,21,27

WEITERE ANGABEN ZU BLATT 2

V. ☐ BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÜCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN ¹⁰

Gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a sind bestimmte Ansprüche aus folgenden Gründen nicht Gegenstand der internationalen Recherche gewesen:

1. ☐ Ansprüche Nr., weil sie sich auf Gegenstände ¹² beziehen, die zu recherchieren die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr., weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann ¹³, nämlich

VI. ☒ BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG ¹¹

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

- Ansprüche 1-12: Verfahren zur fluiddruckabhängigen Regelung des Antriebsmotors einer Stromungsmaschine
- Ansprüche 13-37: Halter für einen Druckaufnehmer.

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.

2. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, nämlich

3. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

4. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche eine Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Internationale Recherchenbehörde eine solche Gebühr nicht verlangt.

Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT UBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 83/00096 (SA 5244)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/10/83

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 2934076	20/03/80	CA-A- 1117409	02/02/82
US-A- 4320664	23/03/82	Keine	
DE-A- 2946049	27/05/81	Keine	
US-A- 3187510		Keine	
DE-A- 2607285	09/09/76	AT-A,B 331644 CH-A- 618757	25/08/76 15/08/80
FR-A- 1087783		Keine	
FR-A- 2393963	05/01/79	NL-A- 7805938 DE-A- 2725575 JP-A- 54004179 US-A- 4196634 GB-A- 1581196 CA-A- 1089738 CH-A- 628984	11/12/78 21/12/78 12/01/79 08/04/80 10/12/80 18/11/80 31/03/82
DE-A- 2241883	28/03/74	US-A- 3881358	06/05/75
DE-A- 2424839	04/12/75	Keine	
DE-A- 2544518	14/04/77	NL-A- 7610876 FR-A- 2326639 JP-A- 52044680	06/04/77 29/04/77 07/04/77



Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82