



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 774 583 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: **F04D 29/42, F04D 15/00**

(21) Anmeldenummer: **96117898.5**

(22) Anmeldetag: **08.11.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **14.11.1995 DE 19544173**

(71) Anmelder: **GRUNDFOS A/S**
DK-8850 Bjerringbro (DK)

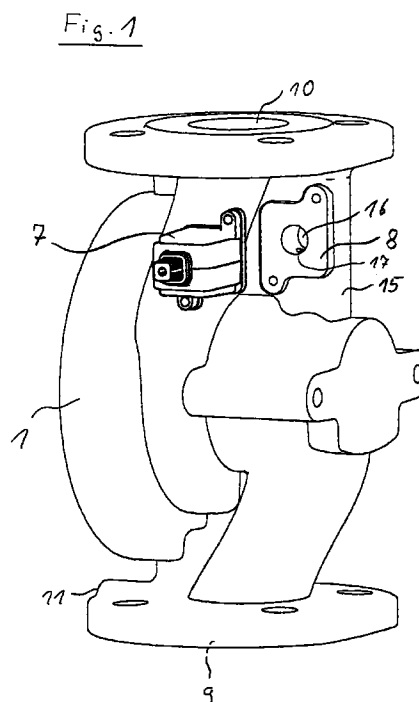
(72) Erfinder:

- **Jensen, Niels Due**
8850 Bjerringbro (DK)
- **Larsen, Bjarne Engelbrecht**
8850 Bjerringbro (DK)

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Musterbahn 1
23552 Lübeck (DE)

(54) **Gehäuse für eine Kreislpumpe**

(57) Das Gehäuse weist einen saugseitigen und einen druckseitigen Leitungsanschluß (9, 10) sowie Anschlüsse (17) für die Druckmessung an der Saug- und an der Druckseite auf. Die Anschlüsse (17) zur Druckmessung sind an einer am Pumpengehäuse (1) vorgesehenen Montagebasis (18) angeordnet, an der ein Differenzdruckaufnehmer (7) anschließbar ist. Die Leitungen zu diesen Anschlüssen sind durch innerhalb des Gehäuses (1) liegende und an der Montagebasis (18) mündende Kanäle gebildet. Auf diese Weise kann der Differenzdruckaufnehmer (7) unmittelbar am Pumpengehäuse (1) angebaut werden.



EP 0 774 583 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine Kreiselpumpe mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Kreiselpumpenaggregate mit einem Gehäuse der vorerwähnten Art sind bekannt, beispielsweise mehrstufige Hochdruck-Kreiselpumpen der Grundfos-Baureihe CR/CP oder Heizungsumwälzpumpen des Grundfos-Typs DN 32-100. Derartige moderne Pumpenaggregate sind drehzahlregelbar. Zur Erfassung der für die Regelung erforderlichen Ist-Größen bedarf es einer Druckmessung saugseitig und druckseitig. Um dies unabhängig von Einbauort und Einbaulage zu gewährleisten, ist es bekannt, im Gehäuse derartiger Kreiselpumpen Anschlüsse für die Druckmessung an der Saug- und an der Druckseite vorzusehen. Es handelt sich hierbei in der Regel um seitliche Bohrungen im Druckstutzen sowie im Saugstutzen. Bei der Montage des Pumpenaggregates wird an diesen Anschlüssen über eine geeignete Verrohrung ein Differenzdruckaufnehmer angeschlossen, der die entsprechenden Drücke erfaßt und in Form elektrischer Signale an die Regelung weiterleitet.

Der Differenzdruckaufnehmer ist bei diesen bekannten Kreiselumpengehäusen extern angeordnet und entweder herstellerseitig oder vor Ort bei der Montage über eine entsprechende Verrohrung oder Schlauchverbindungen mit den Gehäuseanschlüssen zu verbinden.

Im übrigen ist es bekannt, zwischen Saugseite und Druckseite einer Kreiselpumpe im Pumpengehäuse einen mittels eines Drosselventiles absperzbaren Kanal vorzusehen. Durch Öffnen des Drosselventiles wird ein Bypass geschaffen, der den Förderdruck der Pumpe vermindert. Eine solche Bypasssteuerung wird bei einfachen, unregelmäßigen Heizungsumwälzpumpenaggregaten eingesetzt, um Strömungsgeräusche in der Heizungsanlage zu reduzieren. Ein solcher Bypass vermindert den Wirkungsgrad der Pumpe erheblich.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß die Herstellungs- und Montagekosten des Pumpenaggregates insbesondere für drehzahlgeregelte Heizungsumwälzpumpen in der Mittel- und Großserienfertigung gesenkt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 vorgesehenen Merkmale gelöst. Demgemäß sieht die Erfindung vor, die Anschlüsse zur Druckmessung an einer am Pumpengehäuse vorgesehenen Montagebasis anzuordnen, an der ein Differenzdruckaufnehmer unmittelbar anschließbar ist, wobei die Leitungsverbindungen zu diesen Anschlüssen durch innerhalb des Gehäuses liegende und an der Montagebasis mündende Kanäle gebildet sind.

Die erfindungsgemäße Ausbildung hat den Vorteil, daß der Differenzdruckaufnehmer unmittelbar am Pum-

pengehäuse montierbar ist, und zwar ohne jede weitere Verrohrung. Damit kann die Montage und der Anschluß des Differenzdruckaufnehmers sowie der elektrische Anschluß zur üblicherweise im Klemmenkasten des Pumpenaggregates angeordneten Regelelektronik in einfacher Weise bei der Pumpenherstellung und Montage erfolgen, so daß die bisherige zeitaufwendige Verrohrung und externe Montage vollständig entfällt. Die herstellerseitige Montage des Differenzdruckaufnehmers kann bei der erfindungsgemäßen Gehäuseausbildung mittels Handhabungsautomaten schnell und kostengünstig erfolgen. Ferner entfällt das Risiko von Fehlanschlüssen bei Einbau und Montage der Pumpe vor Ort.

Herstellungstechnisch besonders einfach und kostengünstig ist es, die Leitungen zu den Druckmeßanschlüssen durch einen gemeinsamen Kanal zu bilden, der innerhalb des Gehäuses Saug- und Druckseite miteinander verbindet und der mittels des monzierten Differenzdruckaufnehmers trennbar ist. Der Differenzdruckaufnehmer kann dabei in einer den Kanal unterteilenden Querbohrung sitzen, die fertigungstechnisch günstig herzustellen ist. Darüberhinaus kann bei dieser Ausbildung das Gehäuse auch für unregelmäßige oder anders geregelte Aggregate eingesetzt werden, wenn anstelle des Differenzdruckaufnehmers ein Blindstopfen eingesetzt wird.

Wenn das Gehäuse aus Guß besteht, können die Leitungen durch entsprechende Ausbildung des Kerns innerhalb des Gehäuses gebildet werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Leitungen in der Teilungsebene des Kernkastens liegen und somit einstückig mit dem Kern gefertigt werden können. Insbesondere dann, wenn die Leitungen nur einen geringen Durchmesser aufweisen, kann dies jedoch bei Gußkonstruktion problematisch sein. Für diese Fälle sieht die Erfindung eine Weiterbildung dahingehend vor, daß innerhalb des Gehäuses ein Rohr oder mehrere eingegossen sind, welche die Leitungen zu den Druckmeßanschlüssen bilden.

Da für die Bildung der Montagebasis in der Regel eine materialabtragende Bearbeitung an mindestens einer Anschlußfläche des Gehäuses erforderlich sein wird, kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ein gemeinsames Rohr zur Bildung beider Leitungen zu den Druckmeßanschlüssen in das Gehäuse eingegossen sein. Dieses Rohr ist dann an einer vorbestimmten Stelle, beispielsweise durch eine Abquetschung im Leitungsdurchgang, blockiert. Soll das Gehäuse für Pumpenaggregate ohne Differenzdruckaufnehmer verwendet werden, so bleibt es unbearbeitet und damit der durch das Rohr gebildete Kanal blockiert. Wenn hingegen ein Differenzdruckaufnehmer angeschlossen werden soll, erfolgt eine materialabhebende Bearbeitung des Gehäuses im Bereich der Montagebasis. Diese Bearbeitung ist dabei so ausgelegt, daß dabei die Druckanschlüsse durch Öffnen der Rohrleitung gebildet werden. Anstelle eines beide Leitungen bildenden gemeinsamen Rohres können auch zwei getrennte und

endseitig im Leitungsdurchgang blockierte Rohre eingegossen werden, die bei der späteren Bearbeitung der Montagebasis zur Bildung der Druckmeßanschlüsse sowie zur Leitungsverbindung mit der Saugseite bzw. Druckseite geöffnet werden.

Bei Inline-Pumpen mit Gußgehäuse ist es von Vorteil, die Leitungen zu den Druckmeßanschlüssen in einer Rippe zwischen Druckflansch und Saugseite des Pumpengehäuses anzuordnen und die Montagebasis an dieser Rippe vorzusehen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter perspektivischer Darstellung ein Pumpengehäuse mit Montagebasis und zugehörigem Differenzdruckaufnehmer in beabstandeter Stellung vor der Montage,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein Pumpenaggregat mit einem Gehäuse gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ausführungsvariante, bei der die Leitungen zu den Druckmeßanschlüssen durch ein eingegossenes Rohr gebildet sind in Darstellung nach Fig. 2,
- Fig. 4 eine teilweise im Schnitt dargestellte Ansicht entsprechend der Pfeilrichtung IV, V in Fig. 1 der Ausführungsvariante nach Fig. 3 vor Bearbeitung der Montagebasis und
- Fig. 5 eine Konstruktionsalternative in Darstellung nach Fig. 4.

Das in Fig. 1 dargestellte Kreiselpumpengehäuse 1 ist Teil des in Fig. 2 im Schnitt dargestellten Heizungsumwälzpumpenaggregates, bestehend aus dem Pumpengehäuse 1, dem Motorgehäuse 2, dem Motor 3 und dem von seiner Welle 4 angetriebenen Kreiselrad 5. Das Motorgehäuse 2 ist am Pumpengehäuse 1 schraubbefestigt, es weist einen Klemmenkasten 6 auf, in dem ein Frequenzumrichter sowie die Regelelektronik für den Motor 3 integriert sind. Die Regelelektronik ist elektrisch mit einem Differenzdruckaufnehmer 7 verbunden, der in Fig. 1 als Anbaumodul dargestellt ist und der an einer Montagebasis 8 des Pumpengehäuses 1 unmittelbar befestigt ist.

Das dargestellte Pumpengehäuse 1 ist Teil einer Inline-Pumpe, bei der Saugstutzen 9 und Druckstutzen 10 achsgleich angeordnet sind. Die Stutzen 9, 10 sind in der dargestellten Ausführung als Anschlußflansche ausgebildet. Innerhalb der Flansche sind zwei Anschlüsse 11 zur Druckmessung vorgesehen, wie dies auch bisher bei Pumpenaggregaten dieser Art vorgesehen wurde. Beim Einsatz des Gehäuses in Verbindung mit einem an der Montagebasis 8 angeflanschten Differenzdruckaufnehmer 7 werden diese Anschlüsse 11 durch nicht dargestellte Stopfen verschlossen. Im

übrigen können hieran gegebenenfalls weitere Meßwertaufnehmer oder auch ein Differenzdruckmesser konventioneller externer Bauart angeschlossen werden. Auf diese Weise kann ein solches Pumpengehäuse auch für Pumpenaggregate nach dem Stand der Technik eingesetzt werden.

Der Saugstutzen 9 führt zum Saugraum 12 und der Druckstutzen 10 zum Druckraum 13 der Pumpe. Druckraum 13 und Saugraum 12 sind durch einen Kanal 14 miteinander verbunden, der innerhalb einer Rippe 15 des Gehäuses angeordnet ist. Der Kanal 14 ist durch eine Querbohrung 16 größeren Durchmessers durchsetzt, welche Teil der Montagebasis 8 bildet und entweder als Sackloch oder als Durchgangsbohrung ausgebildet ist. Diese Bohrung 16 ist zur Aufnahme des Differenzdruckaufnehmers vorgesehen, und zwar derart, daß der in die Querbohrung 16 reichende zylindrische Teil des Differenzdruckaufnehmers den Kanal 14 unterbricht. Der Differenzdruckaufnehmer 7 ist dichtend an der Montagebasis 8 angebracht. Der in Fig. 1 von der Rückseite her dargestellte Differenzdruckaufnehmer 7 weist also neben einer Planfläche, mit der er an der korrespondierenden Planfläche der Montagebasis 8 angeflanscht ist, einen nach vorn vorspringenden zylindrischen Teil auf, der in die Querbohrung 16 eintaucht und den Kanal 14 unterbricht.

Bei montiertem Differenzdruckaufnehmer 7 liegt über dem dann getrennten Kanal 14 zu einer Seite der druckseitige und zur anderen Seite der saugseitige Druck an. Wenn der Differenzdruckaufnehmer 7 nicht montiert werden soll, ist an seiner Stelle ein Blindstopfen vorzusehen, der den Kanal 14 unterbricht und die Querbohrung 16 nach außen hin verschließt.

Während bei der vorbeschriebenen Ausführungsform die Anschlüsse 17 für die Druckmessung innerhalb der Querbohrung 16 liegen, unterscheidet sich die Ausführung nach Fig. 3 dadurch, daß die Anschlüsse 17 zur Druckmessung zu einer Montagefläche 18 als Montagebasis herausgeführt sind. Die Leitungen sind durch ein Rohr 19 oder mehrere eingegossene Rohre 21 gebildet. Die in den Figuren 4 und 5 angedeutete Montagefläche liegt in einer Ebene parallel zur Schnittebene, die Anschlüsse 17 sind durch die nach Bearbeitung der Montagefläche 18 gebildeten offenen Enden des eingegossenen Rohres 19 bzw. der eingegossenen Rohre 21 gebildet. Zwar können die in Fig. 3 dargestellten Rohre so eingegossen werden, daß sie jeweils mit einem Ende im Saug- bzw. Druckraum 12, 13 und mit dem anderen Ende in der Montagefläche 18 enden, die in jedem Fall materialabtragend nachbearbeitet werden muß, z. B. durch Fräsen, doch können diese Leitungsverbindungen auch anders gebildet werden, wie dies nachfolgend anhand der Figuren 4 und 5 verdeutlicht werden soll.

Bei der Ausführung nach Fig. 4, die das Pumpengehäuse in noch nicht fertig bearbeitetem Zustand zeigt - die Montagefläche 18 ist noch nicht bearbeitet -, ist ein durchgehendes Rohr 19 in das Gehäuse eingegossen, das vom Saugraum der Pumpe durch die Rippe 15 des

Gehäuses geführt ist, dann eine die spätere Montagefläche 18 bildende Ebene durchsetzt, dort eine Abquetschung 20 aufweist und dann diese Ebene wiederum durchsetzt, um schließlich zum Druckraum zu führen. Die durch das Rohr gebildete Leitungsverbindung zwischen Saugraum und Druckraum ist durch die Abquetschung 20 unterbrochen. Wenn das so gebildete Gehäuse ohne weitere Verarbeitung, insbesondere der Montagefläche 18, verwendet wird, kann es beispielsweise als Ersatzteil für ein Gehäuse nach dem Stand der Technik Verwendung finden, bei dem entweder ein Differenzdruckaufnehmer nicht vorgesehen ist oder aber der Anschluß über eine Verrohrung an den Anschlüssen 11 erfolgt. Soll hingegen das Gehäuse eine Montagebasis aufweisen, so wird die Montagefläche 18 entsprechend bearbeitet, d. h. plangefräst oder dergleichen. Dabei wird zugleich der in diesem Bereich liegende Teil des Rohres 19 und auch die Abquetschung 20 entfernt, so daß die Montagefläche 18 mit Anschlüssen 17 zum Druckraum bzw. Saugraum gebildet wird.

Wie in Fig. 5 dargestellt, können anstelle eines durchgehenden eingegossenen Rohres 19 auch zwei Einzelrohre 21 eingegossen sein, von denen eines vom Druckraum durch die Rippe 15 bis jenseits der Ebene geführt ist, in der die spätere Montagefläche 18 liegen soll, und dort ebenfalls eine Abquetschung 20 aufweist. Das andere Rohr 21 ist entsprechend zum Druckstutzen geführt. Die Abquetschungen 20 an den montage-seitigen Enden der Rohre 21 sind hier lediglich erforderlich, um ein Einfließen von Material in die Rohre während des Gußvorganges zu verhindern. Auch bei dieser Ausführung werden die Abquetschungen bei der Bearbeitung der Montagefläche 18 entfernt.

Bezugszeichenliste

1	- Kreiselumpengehäuse
2	- Motorgehäuse
3	- Motor
4	- Welle
5	- Kreiselrad
6	- Klemmenkasten
7	- Differenzdruckaufnehmer
8	- Montagebasis
9	- Saugstutzen
10	- Druckstutzen
11	- Anschlüsse zur Druckmessung
12	- Saugraum
13	- Druckraum
14	- Kanal
15	- Rippe
16	- Querbohrung
17	- Anschlüsse zur Druckmessung
18	- Montagefläche
19	- eingegossenes Rohr
20	- Abquetschung
21	- eingegossene Rohre

Patentansprüche

1. Gehäuse für eine Kreiselpumpe mit einem saugseitigen und einem druckseitigen Leitungsanschluß (9, 10), sowie mit Anschlüssen (11, 16) für die Druckmessung an der Saug- und an der Druckseite, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (17) zur Druckmessung an einer am Pumpengehäuse (1) vorgesehenen Montagebasis (8) angeordnet sind, an der ein Differenzdruckaufnehmer (7) anschließbar ist, und daß die Leitungen zu diesen Anschlüssen durch innerhalb des Gehäuses liegende und an der Montagebasis (8, 18) mündende Kanäle (14) gebildet sind.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen zu den Druckmessanschlüssen (17) durch einen Saug- und Druckseite verbindenden Kanal (14) gebildet sind, der durch den montierten Differenzdruckaufnehmer (7) trennbar ist.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Saug- und Druckseite (12, 13) verbindende Kanal (14) von einer von der Gehäuseaußenseite zugänglichen Querbohrung (16) durchsetzt ist, in die der Differenzdruckaufnehmer (7) dichtend einsetzbar ist.
4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) ein Gußgehäuse ist und daß die Leitungen zu den Druckmessanschlüssen (17) durch mindestens ein in die Gehäusewand (15) eingegossenes Rohr (19) gebildet sind.
5. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen zu den Druckmessanschlüssen (17) durch ein gemeinsames in die Gehäusewand (15) eingegossenes Rohr (19) gebildet sind, das eine den Leitungsdurchgang blockierende Stelle (20) aufweist, und daß die Druckanschlüsse (17) bei der Bearbeitung der Montagebasis (18) durch Öffnen der Rohrleitung gebildet sind.
6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen zu den Druckmessanschlüssen (17) durch in die Gehäusewand (15) eingegossene Rohre (21) gebildet sind, die jeweils endseitig eine den Leitungsdurchgang blockierende Stelle (20) aufweisen, und daß die Druckanschlüsse (17) bei der Bearbeitung der Montagebasis (18) durch Öffnen der Rohrleitungen gebildet sind.
7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen zu den Druckmessanschlüssen (17) in einer Rippe

(15) zwischen Druckflansch (10) und Saugseite (12) des Pumpengehäuses (1) liegen, an der die Montagebasis (8, 18) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

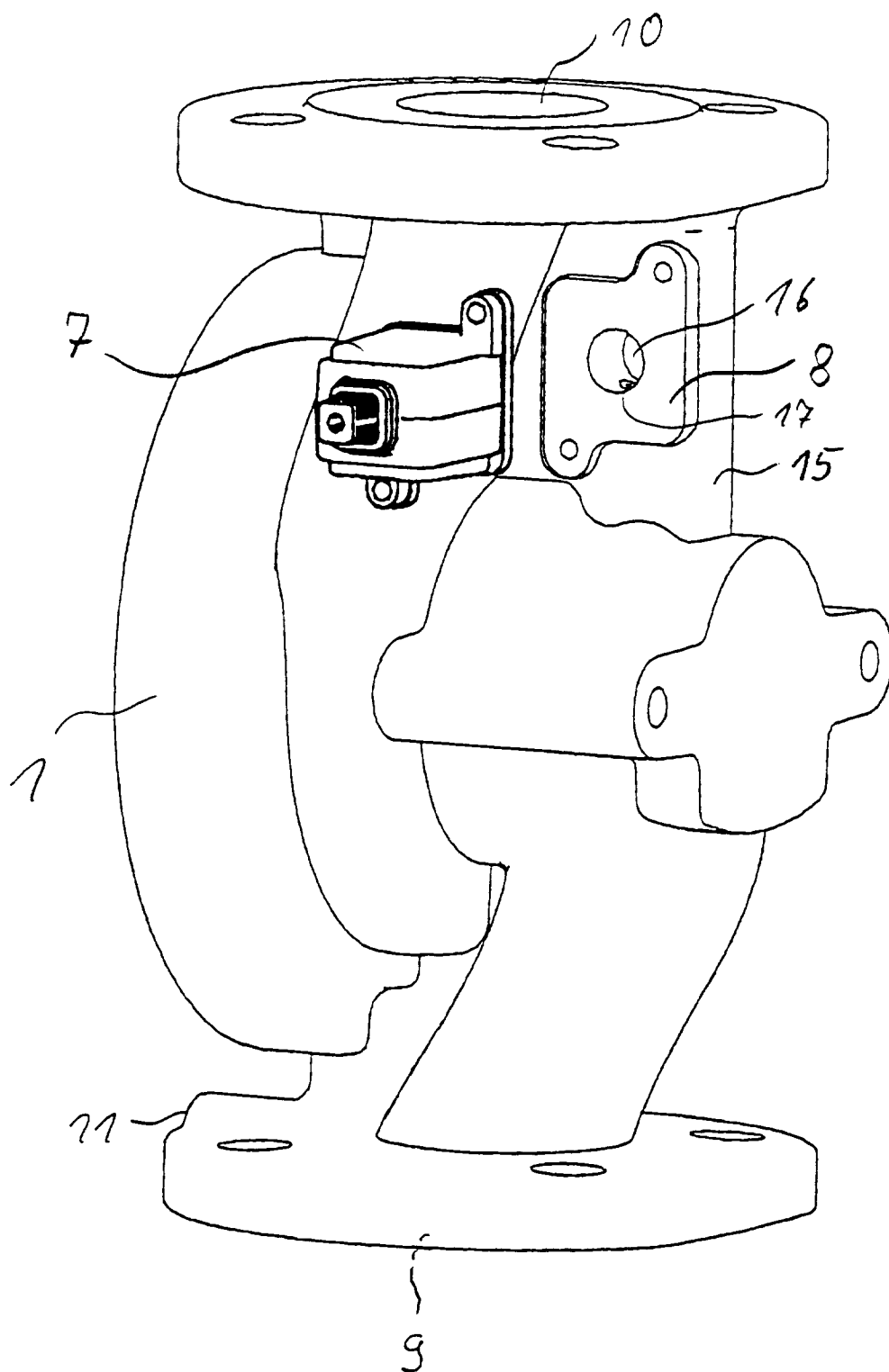


Fig. 2

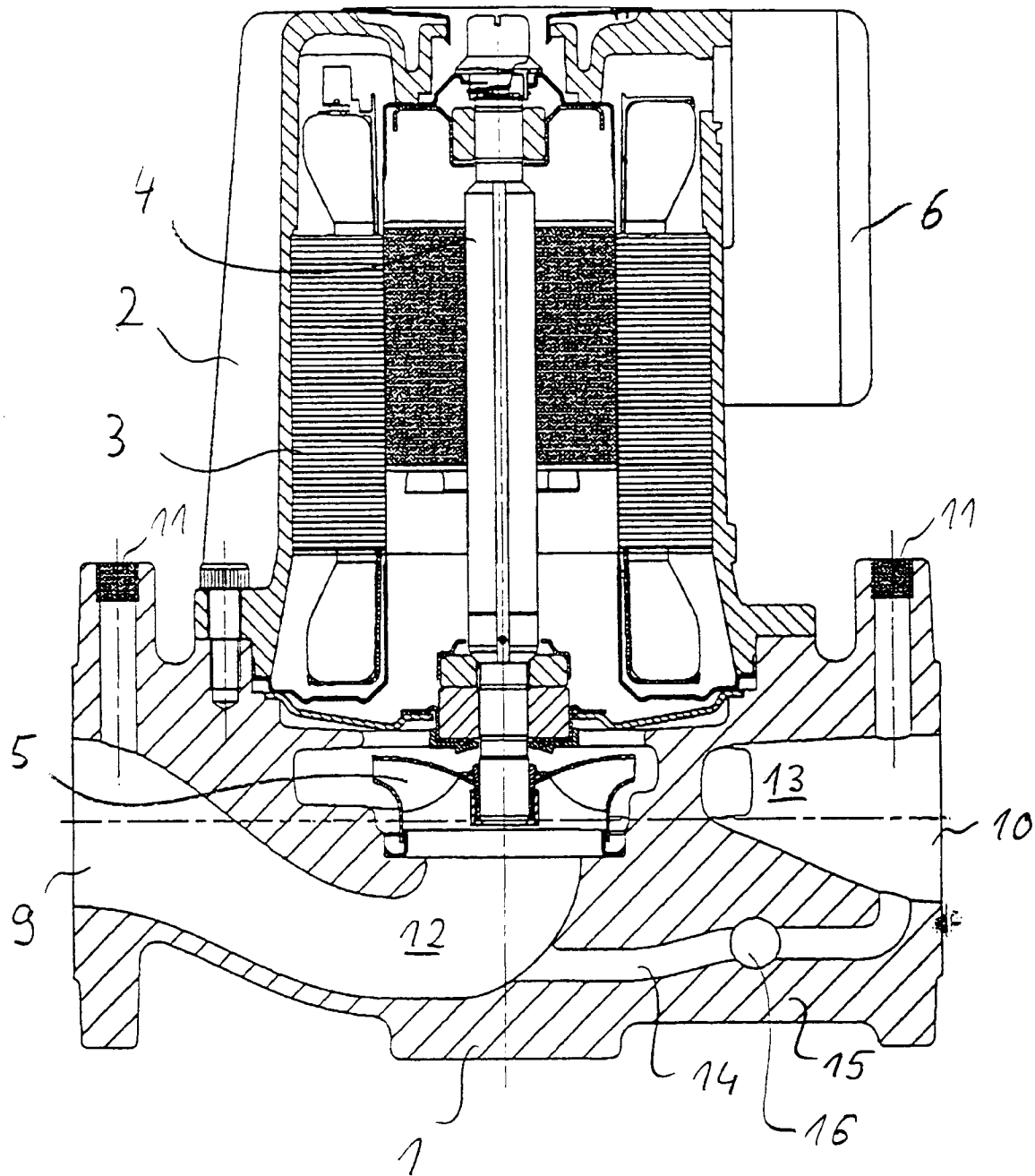


Fig. 3

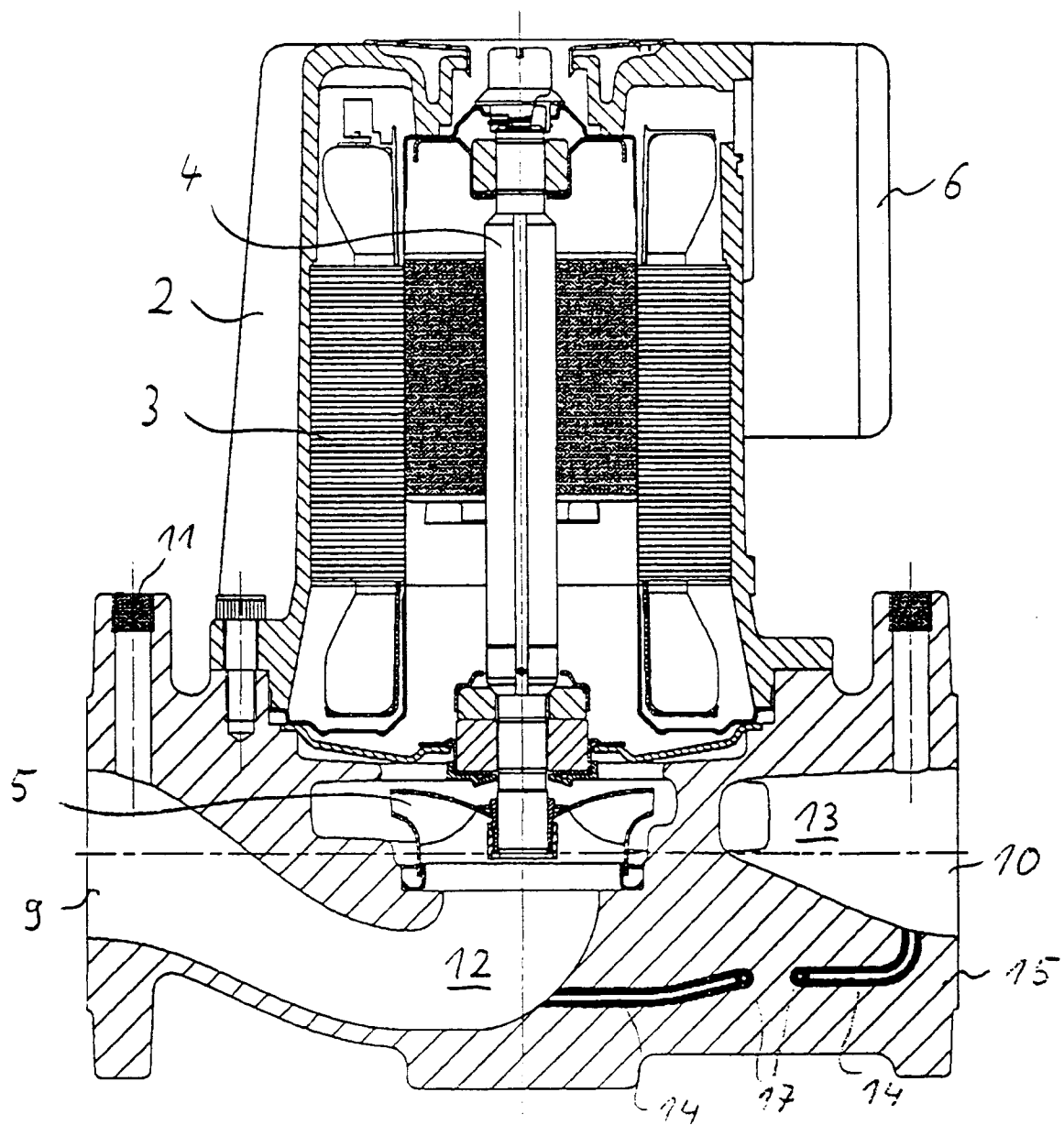


Fig. 4

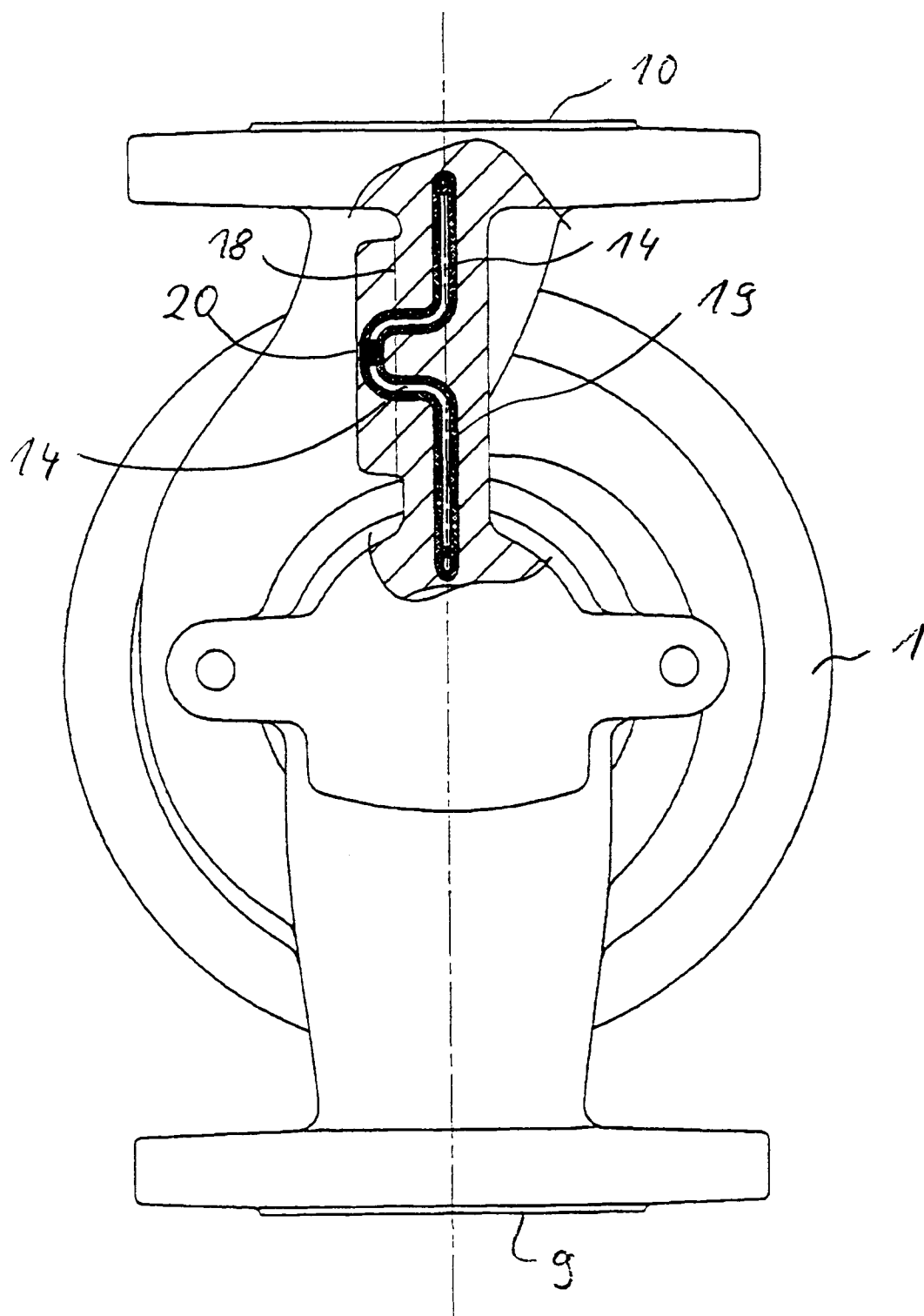
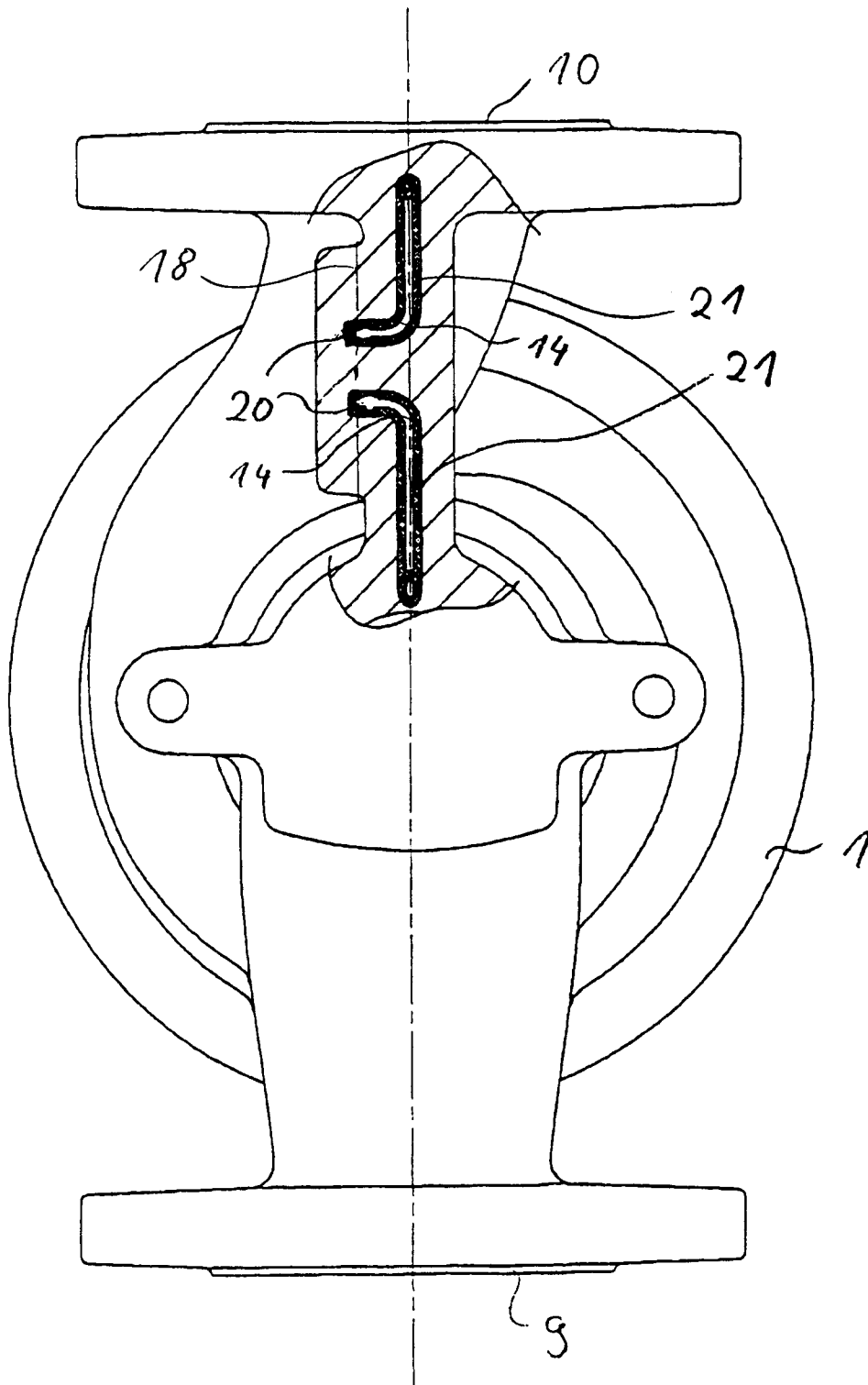


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 7898

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 196 (M-497), 10.Juli 1986 & JP-A-61 040489 (EBARA CORP), 26.Februar 1986, * Zusammenfassung *	1	F04D29/42 F04D15/00
A	DE-A-39 23 027 (OPLAENDER WILO WERK GMBH) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildung 1 *	1	
A	US-A-3 286 639 (HUTTON) * das ganze Dokument *	1-3	
A	US-A-5 129 264 (LORENC JEROME A) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	WO-A-93 11360 (NOCCHI POMPE S P A) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17.Dezember 1996	Prüfer Zidi, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)