

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82108045.4

61 Int. Cl.³: F 04 C 2/344
 F 01 C 1/34

22 Anmeldetag: 01.09.82

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 07.03.84 Patentblatt 84/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB IT SE

71 Anmelder: Sperry Vickers Zweigniederlassung der
 Sperry GmbH
 Frolingstrasse 41
 D-6380 Bad Homburg v.d.H.(DE)

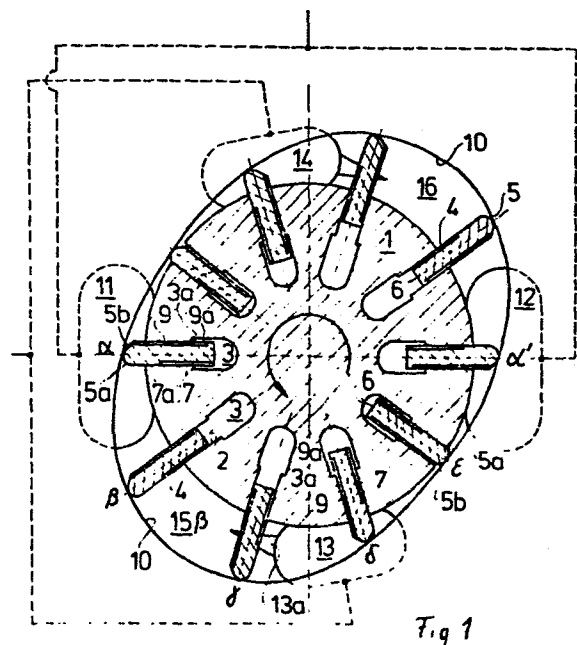
72 Erfinder: Warren, Gerald Keith
 Rosenweg 15
 D-6382 Friedrichsdorf(DE)

72 Erfinder: Lauth, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
 Philipp-Reis-Strasse 1
 D-6393 Wehrheim(DE)

74 Vertreter: Blumbach Weser Bergen Kramer Zwirner
 Hoffmann Patentanwälte
 Sonnenbergerstrasse 43
 D-6200 Wiesbaden 1(DE)

54 Flügelzellenpumpe oder -motor.

57 Flügelzellenpumpe oder -motor mit in den Flügeln (4) eingearbeiteten Kanälen (7, 9), die wechselseitig zu den Fußräumen (3) freigegeben bzw. gesperrt werden. Beim Passieren der Trennsteg zwischen Einlaß (11, 12) und Auslaß (13, 14) gelangt so der jeweils höhere Druck in dem betreffenden Fußraum (3), und nur dann wirkt der Flügel (4) als Differenzdruckkolben und wird an den Hubring (10) gedrängt.



Flügelzellenpumpe oder -motor

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flügelzellenpumpe oder -motor mit den Merkmalen a bis e des Anspruchs 1.

Bei derartigen Maschinen sind zu den Fußräumen der Flügel führende, kleinere, nierenförmige Ein- und Aus-
5 laßöffnungen vorgesehen, die mit der Saugkammer bzw. der Druckkammer verbunden sind. Im letzteren Fall wird auf die Flügel ein hydraulischer Druck ausgeübt, der im Übergangsbereich zwischen Saug- und Druckniere zu einer erhöhten Reibung des Flügelkopfes an dem Hubring führt, da der in
10 seinem Schlitz geführte Flügel als Kolben wirkt. Nachteilig ist ferner, daß der Anpreßdruck schlagartig einsetzt, wenn der betreffende Fußraum mit der Druckkammer in Verbindung kommt. Dies kann zu Flügelhämmern führen. Bei der Bauart der Maschine als Pumpe kommt es bei dem eingeschlossenen
15 Volumen eines sich verkleinernden Zellenraumes zu einem Druckanstieg, der zum Abheben des einem Niederdruckraum benachbarten Flügels von der Hubkurve führen kann, wodurch nicht nur Leckverluste entstehen, sondern auch das spätere erneute Aufsetzen des Flügelkopfes starkes Geräusch erzeugt.

20 Zur Bekämpfung dieser Nachteile ist es bereits bekannt (DE-AS 26 46 635), den Fußraum jedes Flügels mit einem durch den Rotor geführten zusätzlichen Verbindungskanal mit dem rückseitigen Flügelzellenraum zu verbinden und auf diese Weise gegebenenfalls mit Druck zu beauf-

- 1 schlagen, ferner auf der Vorderseite jedes Flügels eine
absperrebare Nut zu schaffen, die zusammen mit einer
Schlitzerweiterung und dem Fußraum einen abgegrenzten
Raum bildet. Jeder Flügel hat dabei einen hakenartigen
5. Vorsprung, der als Differenzdruckkolben wirkt, so daß
die Anpreßdrücke der Flügel in bestimmter Weise gesteuert
werden können.

Nachteilig ist dabei jedoch die relativ aufwendige Bau-
weise und der Umstand, daß die Anpressung der Flügel an
10 die Hubkurve im Bereich zwischen Einlaß und Auslaß, also
Niederdruck und Hochdruck, relativ spät einsetzt bzw.
ein relativ großer Abstand zwischen nierenförmiger Einlaß-
öffnung und zugeordneter Auslaßöffnung verbleiben muß,
um zu dem benötigten Druckaufbau zu gelangen.

15 Die Erfindung löst die Aufgabe, daß eine Flügel-
zellenpumpe oder -maschine mit den Merkmalen a) bis e)
gerade die erforderliche Anpreßkraft der Flügel an den
Hubring entwickelt, wobei eine hydraulische Unterstützung
gerade an den Stellen erfolgt, an welchen eine Abdichtung
20 benötigt wird, während an anderen Stellen keine derartige
zusätzliche hydraulische Anpreßkraft entwickelt wird.
Auf diese Weise wird der mechanische Reibungsverlust der
Maschine herabgesetzt.

25 Die Lösung der gestellten Aufgabe ergibt sich
aus dem Hauptanspruch und wird durch die weiteren Ansprü-
che weiterentwickelt und ausgestaltet.

Von besonderem Vorteil ist der allmähliche An-
stieg des hydraulischen Anpreßdrucks der Flügel im Zwi-
schenbereich zwischen Einlaß- und Auslaßöffnung, ohne
30 daß es zu einem Abheben der Flügel und Leckverlusten in-
folge Rückströmung kommt. Ferner werden Flügelstöße gegen
den Hubring vermieden und damit die Geräuschentwicklung
herabgesetzt.

35 Zwei Ausführungsbeispiele werden anhand der
Zeichnungen beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch das Innere einer Flü-
gelzellenpumpe für konstantes Förder-
volumen,

- 1 Fig. 2 eine Ansicht auf die Vorderseite eines
 Flügels,
 Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III
 der Fig. 2,
5 Fig. 4 eine Rückansicht des Flügels,
 Fig. 5 einen Schnitt durch das Innere einer Flü-
 gelzellenpumpe für variablen Förderstrom,
 Fig. 6 die Rückansicht eines Teilflügels,
 Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII
10 in Fig. 6,
 Fig. 8 eine Vorderansicht eines Teilflügels und
 Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX in
 Fig. 8.

 In Fig. 1 ist das Innere einer Flügelzellenpumpe
15 dargestellt, während das Gehäuse und der Antrieb fortge-
 lassen worden sind. Die Flügelzellenpumpe enthält einen
 Rotor 1 mit darin angebrachten Schlitten 2 und Fußräumen
 3, die bei einer Stufe 3a ineinander übergehen. In den
 jeweiligen Schlitten 2 sind einteilige Flügel 4 geführt,
20 die einen Flügelkopf 5, einen Flügelfuß 6, ferner in Ma-
 schinendrehrichtung gesehen, einen nutenförmigen vorder-
 seitigen Kanal 7 sowie einen nutenförmigen rückwärtigen
 Kanal 9 aufweisen. Der vorderseitige Kanal 7 beginnt mit
 einer Steuerkante 7a an der Flügelvorderseite und endet
25 an der Unterseite des Flügelfußes. Der rückwärtige Kanal
 9 beginnt am Flügelkopf 5 und endet an einer Steuerkante
 9a. Die Steuerkante 7a arbeitet mit der Oberfläche des
 Rotors 1 zusammen, um den Kanal 7 bei etwa halbem Hub des
 Flügels zu öffnen oder zu schließen. Ungefähr gleich-
30 zeitig kommt es zur Überdeckung der Steuerkanten 9a mit
 der Stufe 3a. Der Flügelkopf 5 ist asymmetrisch ausgebil-
 det, d.h. mit einer abgerundeten Flügelspitze versehen,
 die zur Vorderseite hin versetzt angeordnet sein kann,
 so daß ungleich große Kopfflächen 5a, 5b zu beiden Seiten
35 der Flügelspitze gebildet werden.

 In der Zeichnung sind ferner die Innenkonturen
 eines Hubringes 10, zwei nierenförmige Einlaßöffnungen
 11, 12 sowie zwei nierenförmige Auslaßöffnungen 13, 14

1 angedeutet, die jeweils zu einer nicht dargestellten
Saugkammer bzw. Druckkammer führen. Zwischen dem Rotor
1 und dem Hubring 10 sind zwei sichelförmige Förderräume
15, 16 angeordnet, die durch die Flügel 4 in eine Mehr-
5 zahl von wandernden Zellenräumen unterteilt werden, die
bei der eingezeichneten Drehrichtung des Rotors 1 sich
in der Nähe der Einlaßöffnungen 11, 12 erweitern und in
der Nähe der Auslaßöffnungen 13, 14 verengen.

Der Betrieb der Flügelzellenpumpe soll anhand
10 der unterschiedlichen Stellungen α , β , γ , δ , ϵ der Flügel
4 erläutert werden.

In der Phase α verbindet der rückwärtige Kanal
9 den Fußraum 3 mit der Einlaßöffnung 11, so daß bei der
Drehung des Rotors 1 der betreffende Flügel 4 unter der
15 Einwirkung der Fliehkraft der Hubkurve 10 folgen kann,
wobei der sich ausdehnende Fußraum 3 über den Kanal 9
mit der nachströmenden Hydraulikflüssigkeit gefüllt
wird. Noch im Bereich der Einlaßöffnung 11 nähern sich
die Steuerkante 9a der Stufe 3a und die Steuerkante 7a
20 der Oberfläche des Rotors 1 an, so daß der Kanal 9 ge-
sperrt und der Kanal 7 geöffnet werden. Der Fußraum 3
wird also weiterhin gefüllt.

In der Phase β hat der Flügel 4 den Bereich der
Einlaßöffnung 11 verlassen und nähert sich der Auslaßöff-
25 nung 13 an, d.h. im Zellenraum 15 β baut sich ein Druck
auf, der über den Kanal 7 in den Fußraum 3 gelangt und
den Flügel 4 hydraulisch gegen den Hubring 10 drängt.
Der Flügel 4 wird dabei als Differenzdruckkolben wirksam,
da die Flügelfußunterseite 6 und die Kopffläche 5a auf
30 ansteigendem Druck liegen, während die Kopffläche 5b wei-
terhin mit dem niedrigen Druck der Einlaßseite verbunden
bleibt. Die hydraulische Anpreßkraft des Flügels 4 er-
rechnet sich aus der Differenz der Flächen 6 minus 5a,
multipliziert mit der wachsenden Differenz der Drücke
35 vor und hinter dem Flügel. Die Druckseite wird also von
der Saugseite gut abgedichtet, und zwar umso besser, je
höher die Differenz der Drücke ist.

Der im Zellenraum 13b erzeugte Druck hängt von der Ver-

1 engung des Zellenraumes ab und kann Spitzenwerte erreichen, die über dem Druck im Auslaß 13 liegen.
In der Phase γ kann deshalb der auf der Kopffläche 5b
liegende Differenzdruck überwiegen und den Flügel 4
5 rascher nach innen drängen als es der Hubkurve 10 entspricht. In einem solchen Fall hebt der Flügelkopf 5 ein wenig von der Hubkurve 10 ab, wodurch der Zellenraum 15 β entlastet wird. Wenn man dieses Abheben vermeiden will, kann man Entlastungsnuten 13a in den Seitendeckeln oder
10 Druckplatten der Flügelzellenpumpe vorsehen, die in die Auslaßöffnung 13 einmünden.

Beim Passieren der nierenförmigen Auslaßöffnung 13 wird der Flügel 4 erneut umgeschaltet, d.h. der Kanal 7 wird geschlossen und der Kanal 9 geöffnet, wie in der Phase
15 δ dargestellt. Beidseitig des Flügels herrscht der gleiche Druck.

Wenn sich der Flügel 4 der zweiten Einlaßöffnung 12 annähert, wie in der Phase ϵ dargestellt, gelangt die Kopf-
fläche 5a auf niedrigen Druck, während die Differenzfläche 6 minus 5b auf höherem Druck verbleibt, so daß der
20 Flügel an die Hubkurve 10 hydraulisch angepreßt wird.

Die Abdichtung zwischen dem Druckbereich 13 und dem Saugbereich 12 ist somit gut.

Der Flügel bewegt sich weiter in die Lage α' , welche der
25 Phase α entspricht und deshalb nicht weiter erläutert werden muß.

Die in Fig. 5 schematisch angedeutete Flügelzellenpumpe ist für einen variablen Förderstrom eingerichtet. In einem Gehäuse 20 sind ein Rotor 21 und ein verschieblicher Hubring 30 untergebracht. Der Rotor 21 enthält
30 Schlitz 22 und Fußräume 23 sowie aus Teilflügeln 24a und 24b zusammengesetzte Flügel. Die Teilflügel 24a, 24b besitzen je einen asymmetrisch ausgebildeten Kopf, deren außenliegende Kopfflächen mit 25a bzw. 25b bezeichnet
sind, zwischen denen sich ein Kopfraum 25c erstreckt.
35 Ferner ist je ein Flügelfuß 26a und 26b vorgesehen. Der Gesamtflügel besitzt einen vorderseitigen Kanal 27, 28 und einen rückwärtigen Kanal 29. Der vorderseitige Kanal

1. wird durch eine zwischen Fußraum 23 und Kopfraum durch-
gehende Nut 27 und eine Steuerbohrung 28 gebildet, die bei
halbem Flügelhub sich quer durch den Teilflügel 24a er-
streckt. Der rückwärtige Kanal 29 wird durch eine Nut
5 im Teilflügel 24b gebildet und weist eine Steuerkante
29a auf.

Der Hubring 30 weist eine kreiszylinderförmige
Innenkontur auf, so daß zur ebenfalls kreiszylindrischen
Außenkontur des Rotors 21 ein sichelförmiger Förderraum
10 35 gebildet ist, der durch die Flügel in eine Mehrzahl
von Zellenräumen unterteilt ist, die zwischen einer nie-
renförmigen Einlaßöffnung 31 und einer ebenfalls nieren-
förmigen Auslaßöffnung 33 wandern und sich dabei erwei-
tern bzw. verengen. Die Exzentrizität des Hubrings 30
15 kann mittels zweier Kolben 36, 37 eingestellt werden,
wobei der kleinere Kolben 36 ständig an Pumpendruck ange-
schlossen ist, während der Zylinderraum 38 des größeren
Kolbens 37, der gegebenenfalls noch mit einer Feder 39
belastet ist, über ein Ventil 40 gesteuert wird. Das Ven-
20 til 40 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als
Druckwaage ausgebildet, d.h. es ist ein Schieberkolben
41 vorgesehen, der einerseits dem Pumpendruck und ande-
rerseits dem Druck einer einstellbaren Feder 42 aus-
gesetzt ist. Bei niedrigem Pumpendruck erhält der Zylinder
25 38 Hydraulikflüssigkeit über eine Drossel 43, während
bei zu hohem Druck der Zylinderraum 38 über das Ventil
40 mit einer Tankleitung 44 verbunden ist. Mit der darge-
stellten Schaltung wird ein bestimmter Pumpendruck einge-
regelt, wobei die Fördermenge entsprechend der Exzentri-
30 zität des Hubrings 30 zwischen einer minimalen und maxi-
malen Fördermenge schwankt. Es versteht sich, daß die
Pumpe auch nach anderen Kriterien geregelt werden kann.

Der Betrieb der Flügelzellenpumpe wird anhand
der Flügelstellungen α bis λ erläutert:

- 35 In der Phase α am Trennsteg zwischen Auslaßöffnung 33
und Einlaßöffnung 31 ist der Fußraum 23 über den Kanal
29 mit dem rückwärtigen Zellenraum verbunden, während
der Kanal 27, 28 gesperrt ist. Die an dem Flügel angren-

1. zenden Zellenräume - auf der einen Seite Hochdruck und auf der anderen Seite Niedrigdruck - sind somit gegeneinander abgedichtet. Dabei wird die Flügelfußunterseite 26a, 26b, die äußere Flügelkopffläche 25b und der Flügelzwischenraum 25c vom Druck beaufschlagt, die äußere Flügelkopffläche 25a liegt jedoch auf niedrigem Druck, so daß der Teilflügel 24a mit einer geringen hydraulischen Kraft an den Hubring 30 angepreßt wird.

10 Durch Wahl der Asymmetrie des Teilflügels 24a kann die Größe dieses hydraulisch erzeugten Anpreßdrucks bestimmt werden, um den sich widerstreitenden Forderungen nach guter Abdichtung und geringem Reibverlust zu genügen.

In der Phase β hat der Flügel den gleichen Schaltzustand wie in Phase α , über die Einlaßöffnung 31 sind jedoch die beiden Flügelseiten miteinander verbunden.

15 Es findet somit keine hydraulische Anpressung des Flügels statt. Das gleiche gilt hinsichtlich der Phase γ .

In der Phase δ - etwa in Bogenmitte des Einlasses 31 - findet der Umschaltvorgang zwischen dem Kanal 27, 28 und dem Kanal 29 statt, d.h. die Steuerkante 29a tritt in den Führungsschlitz 22 ein, während die Steuerbohrung 28 aus dem Umriß des Rotors 21 auftaucht und über die mittig angeordnete Nut 27 die Verbindung zum Fußraum 23 herstellt.

25 In der Phase ϵ verläßt der Flügel den Bereich der nierenförmigen Einlaßöffnung 31.

In der Phase ζ - am Trennsteg zwischen Einlaß 31 und Auslaß 33 - empfängt der Fußraum 23 über den Kanal 27, 28 wachsenden hydraulischen Druck von dem vorderseitigen Zellenraum, so daß die Flächen 25a, 25c, 26a, 26b auf Hochdruck kommen, während die äußere Flügelkopffläche 25b auf niedrigem Druck verbleibt und der Teilflügel 24b somit hydraulisch an die Hubkurve 30 angepreßt wird. Die dem Flügel benachbarten Zellenräume, welche auf unterschiedlichem Druck sind, werden somit gut voneinander abgedichtet.

In der Phase η tritt der Flügel in den Bereich der Auslaßöffnung 33 ein, so daß beide Flügelseiten auf

1 hohem Druck sind und keine hydraulische Anpressung des
Flügels mehr erfolgt. Das gleiche gilt während der Phasen
e und i, zwischen denen die Umschaltung der Kanäle 27,
28 auf 29 stattfindet. Wie ersichtlich, wird die Steuer-
5 boh rung 28 gesperrt und der Kanal 29 freigegeben. Dies
erfolgt etwa zur gleichen Zeit; es kann aber auch eine
geringe positive oder negative Öffnungsüberdeckung einge-
halten werden, d.h. ein Zustand, in welchem beide Kanäle
27, 28 und 29 offen oder gesperrt sind. Die positive Öff-
10 nungsüberdeckung wird bevorzugt, da alsdann im Fußraum
23 kein Druckimpuls entsteht.

In den Phasen κ und λ wandert der Flügel weiter
in den Fußraum 23 hinein, ohne daß sich Wesentliches ge-
genüber dem Zustand in der Phase i ändert.

15 Die Ausführungsform des Flügels mit den beiden
Teilflügeln 24a und 24b hat den besonderen Vorzug der
guten Anschmiegbareit an die Hubkurve 30 sowie die Aus-
bildung zweier Abdichtbereiche an jedem Flügel. Ein so
ausgebildeter Flügel kann auch in der Ausführungsform
20 der Pumpe nach Fig. 1 angewendet werden. Der an sich ein-
fachere Flügel 4 kann aber auch bei der variablen Pumpe
nach Fig. 5 verwendet werden. Beiden Bauarten gemeinsam
ist im übrigen der Fortfall der zusätzlichen Einlaß- und
Auslaßniere zum Fußraum 23, die bei bekannten, markt-
25 gängigen Pumpenkonstruktionen vorgesehen sein müssen.
Durch dieses Weglassen wird nicht nur an Herstellungs-
kosten gespart, sondern es wird außerdem noch die Größe
des Leckstroms vermindert, da wegen der engen Nachbar-
schaft der zusätzlichen Ein- und Auslaßniere zu den Fuß-
30 räumen sich relativ starke Pumpenverluste ergeben. Bei
der Erfindung werden die Fußräume 23 über die Kanäle 7
und 8 bzw. 27, 28, 29 an die sonstigen Hydraulikräume
angeschlossen, ohne daß es zu diesen Leckströmungsver-
lusten kommt.

35 Bei dem zusammengesetzten Flügel berühren die
Teilflügel 24a, 24b einander und sind einerseits gegen-
einander verschieblich, andererseits sorgt der Schmier-
film in der Trennfläche für eine gewisse Schleppwirkung

0101758

-9-

zwischen den Teilflügeln.

Patentansprüche

- 1) Flügelzellenpumpe oder -motor, der in einem Gehäuse folgende Bauteile enthält:
- a) einen Rotor (1; 21) mit darin angebrachten Schlitten (2; 22) und Fußräumen (3; 23),
 - 5 b) Flügel (4; 24a, 24b), die in dem jeweiligen Schlitz (2; 22) geführt sind und einen Flügelkopf (5; 25a, 25b) sowie einen Flügelfuß (6; 26a, 26b) aufweisen,
 - c) einen Hubring (10; 30) zum radialen Antrieb der Flügel und zur Bildung - zum Rotor hin - von mindestens einem sichelförmigen Förderraum (15, 16; 35), der durch die Flügel (4; 24a, 24b) in eine Mehrzahl von Zellenräumen unterteilt ist,
 - 10 d) mindestens eine Einlaßöffnung (11, 12; 31), die mit dem sich erweiternden sichelförmigen Förderraum (15, 16; 35) und den winkelmäßig zugeordneten Fußräumen (3; 23) in Verbindung steht und
 - 15 e) mindestens eine Auslaßöffnung (13, 14; 33), die mit dem sich verengenden Förderraum (15, 16; 35) und den winkelmäßig zugeordneten Fußräumen (3; 23) verbunden ist,
 - 20 dadurch gekennzeichnet ,
daß der Flügel (4; 24a, 24b)
 - f) einen vorderseitig mündenden Kanal (7; 27, 28), der an der Flügelvorderseite an einer Steuerkante oder -bohrung (7a; 28) beginnt und an der Flügelunterseite (6; 26a) endet, sowie
 - 25 g) einen rückwärtigen Kanal (9; 29) aufweist, der am Flügelkopf (5; 25b) beginnt und an einer Steuerkante (9a; 29a) in der Nähe des Flügelfußes (6; 26b) endet, und daß
 - 30 h) die Steuerkanten oder -bohrungen (7a, 9a; 28, 29a) in Abhängigkeit von der Lage des Flügels (4; 24a, 24b) die Kanäle (7, 9; 27, 28, 29) wechselweise freigeben bzw. sperren.

- 2) Flügelzellenpumpe oder -motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flügel (4) einteilig ist, einen Flügelkopf (5) mit einer abgerundeten Flügelspitze besitzt und die Kanäle (7, 9) sich als Nuten an den Flügelflächen erstrecken.
- 3) Flügelzellenpumpe oder -motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel zweiteilig (24a, 24b) sind, jeder Teilflügel (24a, 24b) je einen Kopf (25a, 25b) besitzt, zwischen welchem und dem Hubring (30) sich jeweils ein Kopfraum (25c) erstreckt, der über einen mittigen Kanal (27) mit dem jeweiligen Fußraum (23) verbunden ist.
- 4) Flügelzellenpumpe oder -motor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vorderseitig mündende Kanal (27, 28) teilweise als Steuerbohrung (28) zu dem mittigen Kanal (27) ausgebildet ist.
- 5) Flügelzellenpumpe oder -motor nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (5; 25a, 25b) jedes Flügels (4) bzw. Teilflügels (24a, 24b) randständig asymmetrisch ausgebildet ist.
- 6) Flügelzellenpumpe oder -motor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkante oder Bohrung (7a; 28) des vorderseitig mündenden Kanals (7; 27, 28) an einer Stelle des Flügels (4; 24a, 24b) angebracht ist, welche die Oberfläche des Rotors (1) kreuzt, wenn der Flügel sich an der Einlaß- und Auslaßöffnung (11, 12, 13, 14; 31, 33) vorbeibewegt.
- 7) Flügelzellenpumpe oder -motor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkante oder -bohrung (7a; 28) bei etwa halbem Hub des Flügels (4; 24a, 24b)

zu der Oberfläche des Rotors (1) fluchtet.

8) Flügelzellenpumpe oder -motor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkante (9a; 29a) des rückwärtigen Kanals (9; 29) an einer Stelle in der Nähe des Flügelfußes (6; 26) angebracht ist, welche eine Stufe (3a, 23a) zwischen Fußraum (3; 23) und Schlitz (2; 22) kreuzt, wenn der Flügel sich an der Einlaß- oder Auslaßöffnung (11, 12, 13, 14; 31, 33) vorbeibewegt.

9) Flügelzellenpumpe oder -motor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Freigabe und Sperrung der Kanäle (7, 9; 27, 28, 29) eine Öffnungsüberdeckung eingehalten ist.

10) Flügelzellenpumpe oder -motor nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußräume (3; 23) allein über die Kanäle (7, 9; 27, 28, 29) mit den Saugbereichen (11, 12; 31) und Druckbereichen (13, 14; 33) der Maschine verbunden sind.

1/3

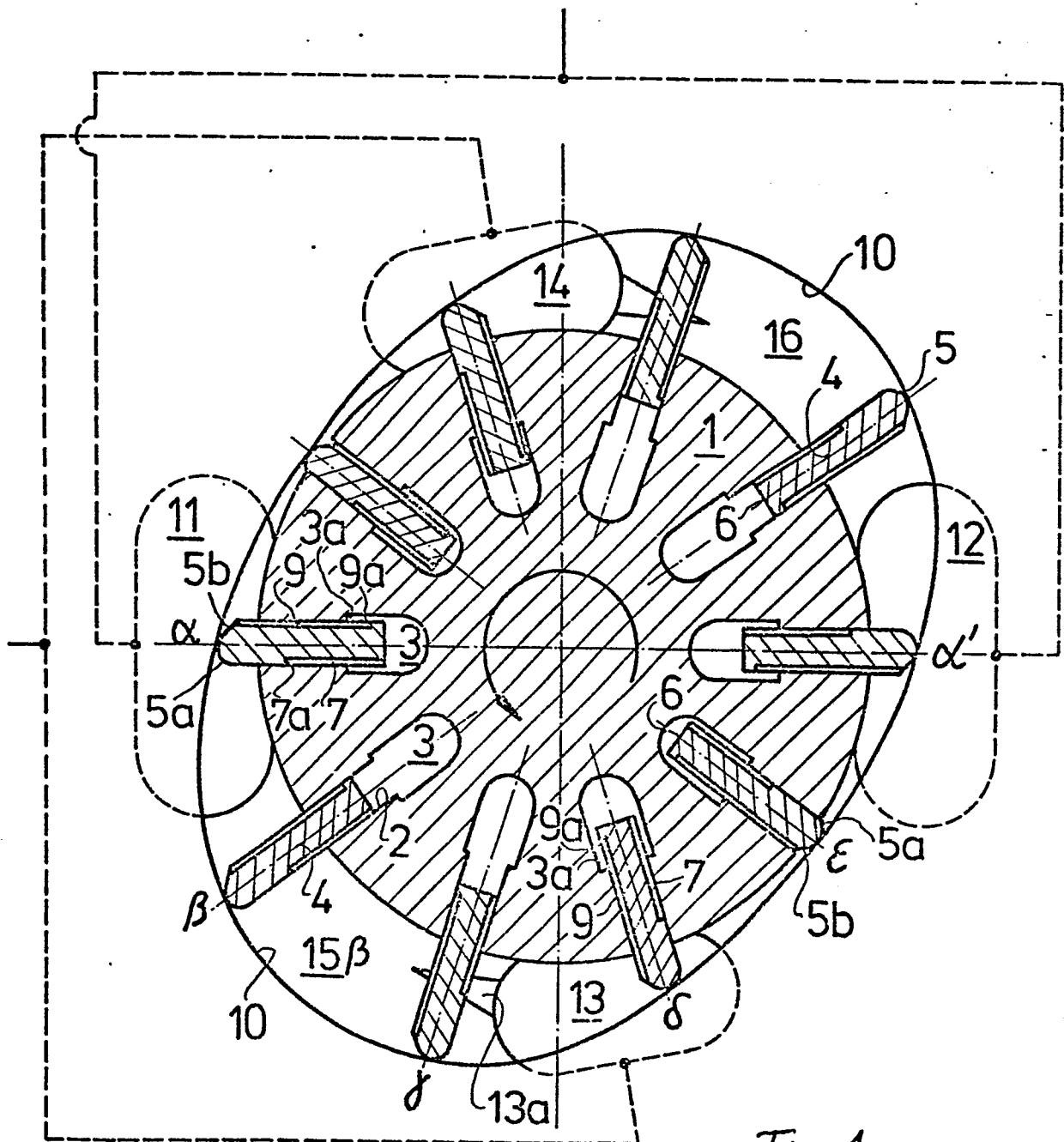


Fig. 1

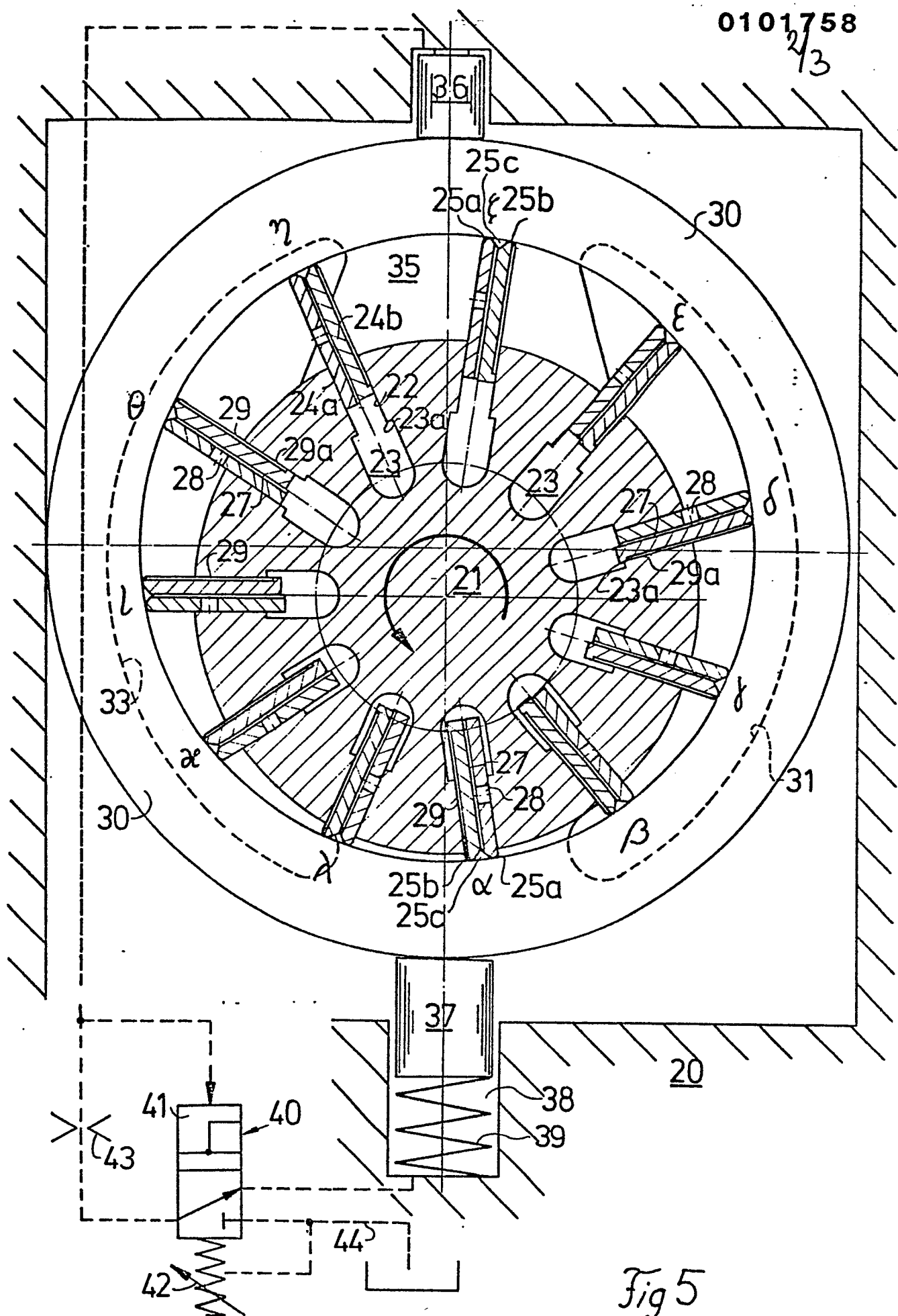


Fig 5

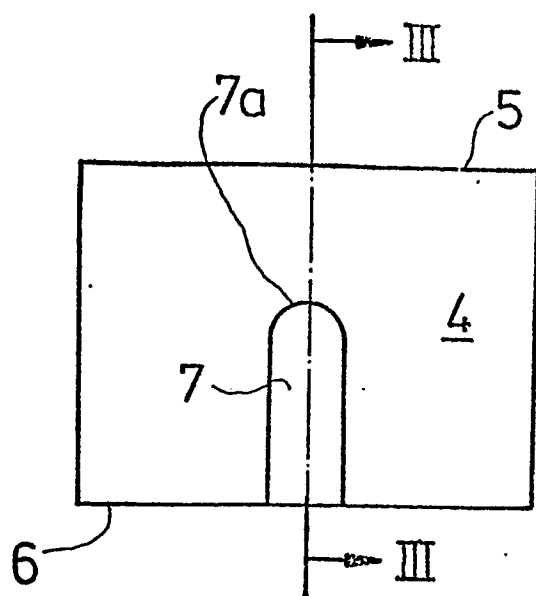


Fig. 2

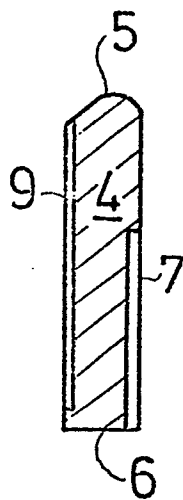


Fig. 3

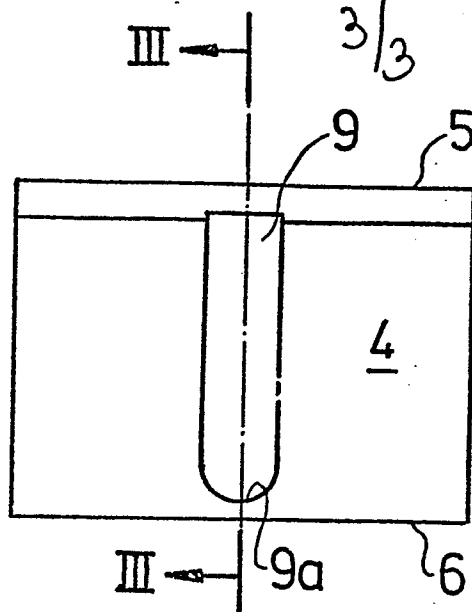


Fig. 4

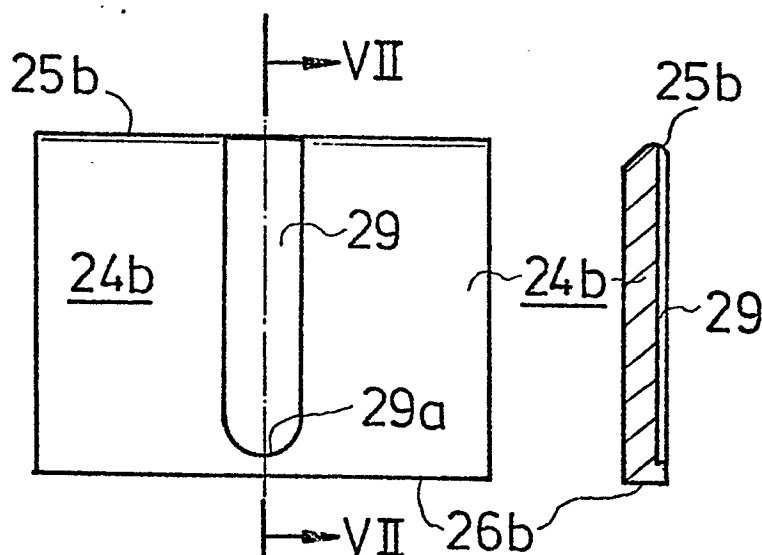


Fig. 6

Fig. 7

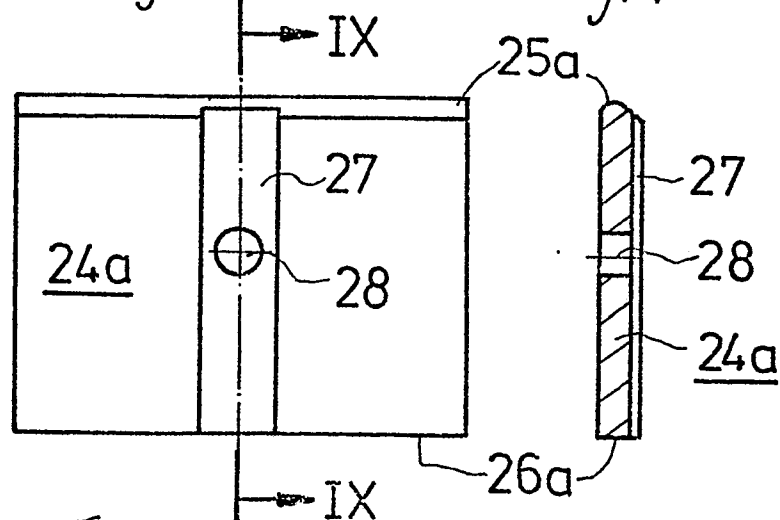


Fig. 8

Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0101758

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 82108045.5														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)														
X	US - A - 2 612 115 (ERNST) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 48; Fig. 2,3,4,5 *	1,6-10	F 04 C 2/344 F 01 C 1/34														
Y	* Fig. 2,5 *	2,3,5															
Y	-- DE - A - 2 146 656 (GENERAL VACUUM) * Fig. 2,3 *	2															
Y	-- US - A - 2 968 252 (HENNING) * Fig. 3,6 *	3,5															
A	-- GB - A - 818 025 (THE NEW YORK AIR BRAKE COMP.) * Seite 3, Zeilen 43-61; Fig. 2 *	1,3,5															
A	-- GB - A - 1 038 016 (HANSON) * Fig. 5-5A *	1															
A,D	-- DE - B2 - 2 646 635 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO) -----	1															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 25-04-1983	Prüfer WITTMANN														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	