



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 382 921
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89122873.6

(51) Int. Cl.⁵: **F04B 49/00, F04B 39/10**

(22) Anmeldetag: **12.12.89**

(30) Priorität: **11.02.89 DE 3904172**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.90 Patentblatt 90/34

(44) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80 D-3000 Hannover 91(DE)**

(72) Erfinder: **Heger, Werner Burgdorfer Kirchweg 27 D-3160 Lehrte(DE)**
Erfinder: **Schlossarczyk, Heinrich Poppenburger Strasse 10 D-3015 Wenninsen(DE)**
Erfinder: **Kaltenthaler, Wolfgang Töpferweg 19 D-3015 Wennigsen(DE)**

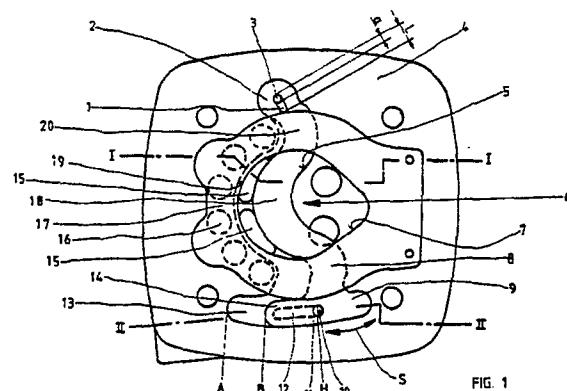
(74) Vertreter: **Schrödter, Manfred WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80 D-3000 Hannover 91(DE)**

(54) Ventillamelle.

(57) Eine bekannte Ventillamelle die entlang der Oberfläche eines Gehäuseteils bewegbar und an wenigstens einem Ende durch einen in einem Schlitz des Gehäuseteils geführten Mitnehmer angetrieben ist, bedarf zur Abdichtung des Gehäuseteils eines Flachschiebers. Dieser bringt als eigenes Bauteil einen erheblichen Aufwand mit sich.

Zur Verringerung des Aufwands schlägt die Erfindung vor, die Ventillamelle (6) so auszubilden (Fortsätze 9, 14), daß sie den Schlitz (12) in jeder Bewegungsphase überdeckt.

Die Erfindung eignet sich besonders zum Einsatz in dem Ansaugventilsystem eines Verdichters.



EP 0 382 921 A1

Ventillamelle

Die Erfindung betrifft eine Ventillamelle nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Ventillamelle ist aus der DE 33 29 790 A1 bekannt. Zu dem Zweck, das Eindringen von Arbeitsmedium und Verunreinigungen durch den Gehäuseschlitz in das Gehäuseteil zu verhindern und dadurch die Betriebssicherheit etwa in dem Gehäuseteil angeordneter Bauelemente zu erhöhen, ist dort der Gehäuseschlitz zu der Oberfläche des Gehäuseteils hin durch einen Flachschieber abgedichtet (siehe dort insbesondere Seite 14 Zeile 19). Der Flachschieber ist derart ausgebildet, daß er zugleich zur Übertragung der Antriebskraft von dem Mitnehmer auf die Ventillamelle dient. Dazu sind in aufwendiger Weise an dem Flachschieber eine Aufnahme für den Mitnehmer und ein Zapfen zum Angriff desselben an der Ventillamelle angeformt bzw. befestigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ventillamelle der eingangs erwähnten Art mit einfachen Mitteln derart zu verbessern, daß sie ein zusätzliches Abdichtelement überflüssig macht.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sowie vorteilhafte Einsatzfälle der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ermöglicht, wie das bekannte Dichtelement, im Falle eines Einsatzes in einem Druckgaserzeuger eine Erhöhung des Liefergrads.

Die Erfindung ermöglicht ferner, daß der Gehäuseschlitz in seiner Längserstreckung beliebig verlaufen kann. Er kann gerade, gleichförmig gekrümmmt, aber auch mäandernd verlaufen.

Weitere Vorteile der Erfindung werden in deren nunmehr folgender Erläuterung anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele genannt. Unter durchgehender Verwendung gleicher Bezeichnungen für Bauteile mit gleichen Funktionen zeigen

Fig.1 die Draufsicht auf eine Anordnung mit einer Ventillamelle,

Fig.2 vergrößert einen Schnitt entlang der Linie I-I durch die Anordnung gemäß Fig. 1,

Fig.3 vergrößert einen Schnitt entlang der Linie II-II durch die Anordnung gemäß Fig. 1,

Fig.4 vergrößert eine Ausgestaltung zu Fig. 3,

Fig.5 die Draufsicht auf eine andere Anordnung mit einer Ventillamelle.

Das Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3 wird im folgenden beschrieben, ohne daß ständig auf die jeweils zutreffende Figur besonders Bezug genommen wird.

Die dargestellte Anordnung enthält unter anderem ein Gehäuseteil (4) und eine generell mit (6)

bezeichnete Ventillamelle. Die langgestreckte Ventillamelle (6) besteht aus einem Mittelteil (18), beiderseits desselben gelegen Seitenteilen (8, 20) sowie sich an diese anschließenden Enden (2, 11).

5 Die Ventillamelle (6) ist, wie ein Doppelpfeil (S) andeutet, an dem Gehäuseteil (4), entlang dessen Oberfläche schwenkbar, gelagert. Bei einer Schwenkung bewegt sich das eine Ende, nachstehend bewegbares Ende (11), der Ventillamelle (6) im wesentlichen quer zu ihrer Längserstreckung zwischen zwei Endstellungen (A, B). Zur Erzeugung dieser Bewegung greift an dem bewegbaren Ende (11) ein Mitnehmer (10) an, der in einem Schlitz des Gehäuseteils (4), nachstehend Gehäuseschlitz (12), geführt ist.

10 Die Ventillamelle (6) weist an dem bewegbaren Ende (11) eine in bekannter Weise ausgebildete Aufnahme, z.B. einen Durchbruch oder eine Einpressung für den Mitnehmer (10) auf, so daß dieser direkt an der Ventillamelle (6) angreift.

15 Die Lagerung der Ventillamelle (6) ist derart ausgeführt, daß an ihrem anderen Ende (2) ein Schwenkzapfen (3) angreift, der auf eine übliche Art in dem Gehäuseteil (4) verankert ist. Für den Schwenkzapfen (3) weist die Ventillamelle (6) an dem anderen Ende (2) eine in bekannter Weise ausgebildete Aufnahme, z.B. einen Durchbruch oder eine Einprägung, auf.

20 Der Gehäuseschlitz (12) kann beliebig verlaufen. Er kann gerade, gleichförmig gekrümmkt, aber auch mäandernd verlaufen. Der Gehäuseschlitz (12) muß ausreichend lang sein, die Bewegung des bewegbaren Endes (11) der Ventillamelle (6) zwischen den Endstellungen (A, B) zu ermöglichen; der Gehäuseschlitz (12) kann aber auch so ausgebildet und angeordnet sein, daß er durch seine Länge die Endstellungen (A, B) festlegt.

25 Die Ventillamelle (6) ist an dem bewegbaren Ende (11) im wesentlichen quer zu ihrer Längserstreckung (das ist ihre Länge im wesentlichen in Richtung der Verbindungslinie zwischen ihren Aufnahmen für den Mitnehmer (10) und den Schwenkzapfen (3)), d.h. im wesentlichen in Richtung der Bewegung zwischen ihren Endstellungen (A, B), auf die doppelte Länge des Gehäuseschlitzes (12) oder mehr verbreitert. Dieses Merkmal drückt sich in der Fig. 1 durch einen hammerartigen Grundriß des bewegbaren Endes (11) mit seitlichen Fortsätzen (9, 14) aus. Die Verbreiterung, genauer: die Fortsätze (9, 14), sind so zu der Aufnahme des Mitnehmers (10) angeordnet, daß dessen Angriffspunkt, d.h. dessen geometrischer Mittelpunkt, auf der Halbierenden (H) der doppelten Länge liegt. Ist die Verbreiterung symmetrisch um die Halbierende (H) angeordnet, sind also die Fortsätze (9, 14)

symmetrisch um die Halbierende (H) angeordnet, so ist die Halbierende (H) auch die Halbierende der Verbreiterung.

Die Tiefe der Verbreiterung, genauer: der Fortsätze (9, 14) ist wenigstens gleich der maximalen Breite der Außenkontur des Gehäuseschlitzes (12). Hierbei gelten als Tiefe der Verbreiterung bzw. Breite des Gehäuseschlitzes (12) deren äußerste Abmessungen im wesentlichen in Richtung der Längserstreckung der Ventillamelle (6). Dabei ist unter Breite des Gehäuse schlitzes (12) der Abstand zu verstehen, den die am weitesten voneinander auseinander liegenden Punkte der Außenkontur des Gehäuseschlitzes in dieser Richtung aufweisen. Bei einem geraden, tangential zum Schwenkradius der Ventillamelle (6) verlaufenden Gehäuseschlitz entspricht die soeben definierte Breite im wesentlichen der Breite des Gehäuseschlitzes selbst.

Die Ventillamelle (6), genauer: das bewegbare (und verbreiterte) Ende (11), ist mit dem den Gehäuseschlitz (12) einfassenden Oberflächenbereich des Gehäuseteils (4) dichtend in Berührung bringbar. Zu diesem Zweck sind dieser Oberflächenbereich und die ihm zugekehrte Oberfläche der Ventillamelle (6), genauer: des bewegbaren Endes (11), in bekannter Weise so ausgebildet und bearbeitet, daß bei einer entsprechend hohen Anpressung des bewegbaren Endes (11) auf den betrachteten Oberflächenbereich des Gehäuseteils (4) eine Dichtwirkung eintritt. Die Anpressung kann dabei, je nach Einsatzfall, beispielsweise durch die Elastizität (Federkraft) der Ventillamelle (6) selbst, eine äußere Feder, eine mechanisch eingeleitete Kraft oder Druckbeaufschlagung der Ventillamelle (6) auf ihrer dem Gehäuseteil (4) abgewandten Fläche, aber auch durch Kombination derartiger Möglichkeiten, erfolgen.

Aufgrund der bisher beschriebenen Merkmale dichtet die Ventillamelle (6) an ihrem bewegbaren Ende (11) den Gehäuseschlitz (12) in jeder Endstellung (A bzw. B) und dazwischen ständig ab, so daß ein zusätzliches Abdichtelement überflüssig ist.

Außerhalb des den Führungsschlitz (12) einfassenden Oberflächenbereichs des Gehäuseteils (4) kann die Ventillamelle (6) bei ihrer Schwenkung zu dessen Oberfläche Abstand halten oder darauf gleiten. Sie kann auch, worauf später näher eingegangen wird, zusätzlich mit anderen Oberflächenbereichen in dichtende Berührung bringbar sein. Die letztgenannte Fortbildung wird erleichtert durch eine bevorzugte Ausführungsform der Ventillamelle (6), in welcher diese aus einseitig oder beidseitig plangeschliffenem Bandmetall, insbesondere Feder (Band-) Stahl besteht.

Im Ausführungsbeispiel sind noch Fortbildungen der Erfindung dargestellt, zu denen folgendes

auszuführen ist.

Der Gehäuseschlitz (12) verläuft gerade, der Mitnehmer (10) wird also geradlinig geführt. Die Bewegungsbahnen des Mitnehmers (12) und seiner Aufnahme im bewegbaren Ende (11) der Ventillamelle (6) decken sich also nicht, wodurch eine die Bauteile des Ausführungsbeispiels gefährdende Seitenkraft hervorgerufen wird. Zur Vermeidung einer solchen Seitenkraft ist die Aufnahme für den Schwenkzapfen (3) am anderen Ende (2) der Ventillamelle (6) als im wesentlichen in Richtung von deren Längserstreckung verlaufender Führungs schlitz (1) oder als gleichgerichtete Führungs nut ausgebildet, dessen bzw. deren Länge (L) gleich dem Relativweg zwischen dem Schwenkzapfen (3) und der Ventillamelle (6), genauer: deren anderem Ende (2), bei deren Bewegung aus der einen Endstellung (A bzw. B) in die andere Endstellung (B bzw. A) zuzüglich der Schwenkzapfenabmessung (a) in Längsrichtung des Führungsschlitzes (1) bzw. der Führungs nut ist. Bei der Bewegung des bewegbaren Endes (11) zwischen den Endstellungen (A, B) bewegt sich das andere Ende (2) der Ventillamelle (6) in Richtung des Führungsschlitzes (1) bzw. der Führungs nut um den Schwenkzapfen (3). Die Ventillamelle (6) führt also bei der Bewegung ihres bewegbaren Endes (11) zwischen den Endstellungen (A, B) nicht eine reine Schwenkung sondern eine Mischbewegung aus Schwenkung und translatorischer Bewegung im wesentlichen in Richtung ihrer Längserstreckung aus.

Innerhalb des durch das Flächenbezugszeichen (13) und die Konturenbezugszeichen (5 und 19) bezeichneten, bei ihrer Schwenkung von der Ventillamelle (6) überstrichenen Oberflächenbe reichs weist das Gehäu seteil (4) Öffnungen (15) auf. Der jede Öffnung (15) einfassende Oberflä chenbereich des Gehäu seteils (4) und der zugeord nete Oberflä chenbereich der Ventillamelle (6) sind derart ausgebildet und bearbeitet, daß sie durch eine ausreichend hohe Anpressung dichtend in Be rührung bringbar sind. Dies läßt sich auf einfache Weise dadurch bewerkstelligen, daß entweder der gesamte Oberflä chenbereich (13, 5, 19) oder gar die gesamte Oberfläche des Gehäu seteils (4) ent sprechend bearbeitet sind und die Ventillamelle (6), wie oben angedeutet, wenigstens auf der dem Gehäu seteil (4) zuweisenden Fläche plangeschliffen ist. Für die Erzeugung der Anpressung gelten die weiter oben in Bezug auf die Abdichtung des Gehäusesschlitzes (12) gemachten Ausführungen entsprechend. Die Ventillamelle (6) überdeckt in ihrer einen Endstellung (A) die Öffnungen (15) und gibt diese in der anderen Endstellung (B) frei. Die Ventillamelle (6) bildet dadurch mit den Öffnungen (15) ein Ventil (6, 15). Dieses Ventil ist, genau genommen, ein Doppelventil, da die Ventillamelle (6) auch in der Endstellung (A) die Öffnungen (15)

freigeben kann, nämlich durch Abheben (Hub) von den Öffnungen (15) beim Fehlen ausreichender Anpressung. Es liegt auf der Hand, daß mit gleicher Wirkung anstelle mehrerer Öffnungen (15) auch nur eine Öffnung (15) vorgesehen sein kann.

Im bisher beschriebenen Grundumfang kann die Bewegung der Ventillamelle (6) vor bzw. gleichzeitig auf der ihr zugewandten Oberfläche des Gehäuseteils (4) erfolgen. Die Bauhöhe der dargestellten Anordnung ist dabei wenigstens um die Dicke (d) der Ventillamelle (6) größer als diejenige des Gehäuseteils (4).

In weiterer Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels ist zwecks Einsparung von Bauhöhe und zur Vorbereitung weiterer Fortbildungen, worauf im folgenden näher eingegangen wird, der bei ihrer Bewegung von der Ventillamelle (6) überstrichene Oberflächenbereich (13, 5, 19) gegenüber der umgebenden Oberfläche (25) des Gehäuseteils (4) um die Dicke (d) der Ventillamelle (6) in das Gehäuseteil (4) versenkt. Fig. 2 veranschaulicht dies. Dort ist die umgebende Oberfläche mit (25) bezeichnet. Gegenüber dieser ist der Oberflächenbereich (13, 5, 19) um das Maß (d) versenkt. Es versteht sich, daß dabei die Dicke der Ventillamelle und das zur Erzielung ihrer Freigängigkeit erforderliche Spiel berücksichtigt sind. Es versteht sich auch, daß die Ansenkung im Gehäuseteil (4) größer als der von der Ventillamelle (6) überstrichene Oberflächenbereich (13, 5, 19) sein kann.

Die im vorstehenden Absatz beschriebene Ausgestaltung ist durch Anordnung einer weiteren Ventillamelle (17) auf der den Oberflächenbereich (13, 5, 19) umgebenden Oberfläche (25) fortgebildet. Innerhalb deren Grundriß gehen von der den Oberflächenbereich (13, 5, 19) umgebenden Oberfläche (25) mehrere Öffnungen (16) aus, mit denen die weitere Ventillamelle (17) ein weiteres Ventil (16, 17) bildet. Die weitere Ventillamelle (17) weist im Grundriß eine innere Flächenaussparung auf, die nachstehend mit dem Bezugszeichen (7) ihrer Kontur bezeichnet wird, innerhalb derer sich die Öffnungen (15) befinden, so daß der Durchgang des Ventils (6, 15) durch die weitere Lamelle (17) nicht beeinträchtigt wird. Die Flächenaussparung (7) ist so groß, daß innerhalb ihrer noch weitere Öffnungen oder andere Bauelemente im Gehäuseteil (4) angeordnet sein können, worauf hier nicht näher eingegangen zu werden braucht. Mit Rücksicht auf diese Öffnungen bzw. anderen Bauelementen sind die Öffnungen (15) an die Peripherie des Flächenausschnitts (7) verlegt und im Grundriss sichelförmig ausgebildet und auch der Mittelteil (18) der Ventillamelle (6) sichelförmig geschwungen. In der Flächenaussparung (7) liegt auch der Mittelteil (18) ganz oder weitgehend frei, so daß die weitere Ventillamelle (17) die Ventillamelle (6) nur teilweise, insbesondere an ihren Seitenteilen (8, 20) über-

deckt. Es versteht sich, daß, wenn nicht andere Gesichtspunkte dagegen sprechen, die weitere Ventillamelle (17) auch größere Teile der Ventillamelle (6) überdecken kann. Infolge der Überdeckung erfährt die Ventillamelle (6) durch die weitere Ventillamelle (17) eine gewisse Führung; "gewisse Führung" deshalb, weil die weitere Ventillamelle (17) sich beim Öffnen des Ventils (16, 17) von der umgebenden Oberfläche (25) abhebt und dadurch auch ein Abheben der Ventillamelle (6) von der Öffnung (15) und damit ein Öffnen des Ventils (6, 15) nicht nur durch Schwenken der Ventillamelle (16), sondern auch durch Hub der Ventillamelle (6) ermöglicht. Es liegt auf der Hand, daß die vorstehenden Ausführungen zum Ventil (16, 17) entsprechend gelten, wenn nur eine Öffnung (16) vorgesehen ist.

Fig. 3 zeigt eine im Gehäuseteil (4) untergebrachte Einrichtung zum Antrieb des Mitnehmers (10) und damit zur Bewegung der Ventillamelle (6). Die Einrichtung besteht aus einem generell mit (30) bezeichneten druckbeaufschlagbaren Schaltzylinder mit einem Kolben (32), einer daran befestigten Kolbenstange (31) und dem Mitnehmer (10) als weiterem Bestandteil. Die Kolbenstange (31) ist starr ausgeführt, weshalb diese Einrichtung einen geraden Gehäuseschlitz (12) voraussetzt. Ein anders verlaufender Gehäuseschlitz (12) bedarf entweder einer anderen Ausbildung der Einrichtung oder einer biegsamen Kolbenstange, beispielsweise mit einem Gelenk.

Fig. 4 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung der Aufnahme in der Ventillamelle (6) für den Mitnehmer (10). Die Aufnahme besteht in diesem Fall aus einem nicht näher bezeichneten Durchbruch in der Ventillamelle (6), der auf der dem Mitnehmer (10) abgewandten Seite der Ventillamelle (6) durch eine druckdicht mit der Ventillamelle (6) verbundene Kappe (40) verschlossen ist. Diese Ausgestaltung ist insofern besonders vorteilhaft, als sie einen abgedichteten Eingriff zwischen Mitnehmer (10) und Ventillamelle (6) gewährleistet, dabei aber eine aufwendige und unter Umständen schwierige Formgebung der Ventillamelle (6) vermeidet. Schwierig ist diese Formgebung insbesondere dann, wenn die Ventillamelle (6) mit Rücksicht auf den Einsatzfall aus hochfestem und/oder sprödem Werkstoff besteht.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 zeigt eine Anordnung mit einer Ventillamelle (51), die, wie durch einen Doppelpfeil (V) angedeutet ist, im wesentlichen quer zu ihrer Längserstreckung bewegbar ist. In diesem Falle bewegen sich beide Enden (50, 52) der Ventillamelle (51) zwischen den Endstellungen (A, B). An beiden Enden (50, 52) greift je ein Mitnehmer (10), der jeweils in einem wieder gerade dargestellten Gehäuseschlitz (12) geführt ist, an. In diesem Falle sind beide Enden

(50, 52) der Ventillamelle in entsprechender Anwendung der zum bewegbaren Ende (2) des vorigen Ausführungsbeispiels gegebenen Beschreibung ausgebildet. Die Einrichtung zum Antrieb der Ventillamelle (51) ist nur grob angedeutet und generell mit (53) bezeichnet.

Im übrigen gelten für dieses Ausführungsbeispiel alle zum vorigen Ausführungsbeispiel gemachten Angaben sowie die dort erläuterten Fortbildungsmöglichkeiten in entsprechender Weise mit, wie beispielhaft durch eingeklammerte Bezugssymbole aus Fig.5 in den Fig.2 und 4 angedeutet ist.

Die dargestellten Anordnungen lassen sich im Grundumfang und in den Fortbildungsformen vorteilhaft als Zylinderabschlußteil eines Verdichters, insbesondere eines Luftpressers, einsetzen. Die Ventillamellen (6 bzw. 51) und, soweit vorhanden, die weitere Ventillamelle (17) sind in diesem Einsatzfall im Verdichtungsraum angeordnet, wobei die Anpressung von dem Verdichtungsdruck, unter Umständen in Verbindung mit der Elastizität der Ventillamelle, erzeugt wird, und bilden zusammen mit den jeweiligen Öffnungen im Gehäuseteil (4) das bzw. die Ansaugventile bzw. ein Ansaugventilsystem des Verdichters. Die Eigenschaft des Ventils (6, 15), sich einerseits durch Hub der Ventillamelle (6) und andererseits durch Schwenken der Ventillamelle (6) öffnen zu lassen, ist in diesem Einsatzfall insofern besonders vorteilhaft, als sein Öffnen durch Hub der Ventillamelle (6) unter der Einwirkung des Ansaugunterdrucks zum Füllen des Verdichters im Normalbetrieb und sein Öffnen durch Schwenken der Ventillamelle (6) zum Zweck der Regelung einsetzbar sind. In einer vorteilhaften Anordnung kann die Ventillamelle (6 bzw. 51) in diesem Einsatzfall den Verdichterzylinder etwa diametral überqueren und mit ihren Enden etwa radial aus dem Grundriss dieses Zylinders heraustreten.

Der Fachmann erkennt, daß die in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Bewegungsarten und -richtungen der Ventillamelle nur stellvertretend für alle anderen möglichen Bewegungsarten ausgewählt sind. Auch im übrigen erkennt der Fachmann, daß sich der Anwendungsbereich der Erfindung nicht in den Ausführungsbeispielen erschöpft, sondern vielmehr alle Ausgestaltungen erfaßt, deren Merkmale sich den Patentansprüchen unterordnen.

Ansprüche

1. Ventillamelle (6; 51), die entlang der Oberfläche eines Gehäuseteiles (4) an wenigstens einem Ende, nachstehend bewegbares Ende (11; 50, 52) im wesentlichen quer zu ihrer Längserstreckung zwischen zwei Endstellungen (A, B) bewegbar ist,

wobei an ihrem bewegbaren Ende (11; 50, 52) zur Erzeugung der Bewegung ein in einem Schlitz des Gehäuseteils, nachstehend Gehäuseschlitz (12), geführter Mitnehmer (10) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß

5 a) die Ventillamelle (6; 51) an dem bewegbaren Ende (11; 50, 52) im wesentlichen quer zu ihrer Längserstreckung wenigstens auf die doppelte Länge des Gehäuseschlitzes (12) verbreitert ist,

10 wobei der Angriffspunkt des Mitnehmers (10) auf der Halbierenden (H) der doppelten Länge liegt,

15 b) die Tiefe der Verbreiterung in Richtung der Längserstreckung der Ventillamelle (6; 51) wenigstens gleich der maximalen Breite der Außenkontur des Gehäuseschlitzes (12) in dieser Richtung ist, und

20 c) die Ventillamelle (6; 51) wenigstens mit dem den Gehäuseschlitz (12) einfassenden Oberflächenbereich des Gehäuseteils (4) dichtend in Berührung bringbar ist.

2. Ventillamelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (10) direkt an der Ventillamelle (6; 51) angreift.

3. Ventillamelle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Gehäuseschlitz (12) gerade ist und die Bewegung der Ventillamelle (6) im wesentlichen eine Schwenkbewegung (Doppelpfeil S) um einen am anderen Ende (2) der Ventillamelle (6) angreifenden Schwenkzapfen (3) ist,

30 dadurch gekennzeichnet, daß die Ventillamelle (6) zur Aufnahme des Schwenkzapfens (3) einen im wesentlichen in Richtung ihrer Längserstreckung verlaufenden Führungsschlitz (1) oder eine gleichgerichtete Führungsnut aufweist, dessen bzw. deren Länge (L) wenigstens gleich dem Relativweg zwischen dem Schwenkzapfen (3) und der Ventillamelle (6) bei deren Bewegung aus der einen Endstellung (A bzw. B) in die andere Endstellung (B bzw. A)

40 zuzüglich der Schwenkzapfenabmessung (a) in Längsrichtung des Führungsschlitzes (1) bzw. der Führungsnut ist.

4. Ventillamelle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Bewegung eine Parallelverschiebung (Doppelpfeil V) im wesentlichen quer zur Längserstreckung der Ventillamelle (51) ist, dadurch gekennzeichnet,

45 daß die Ventillamelle (51) an beiden Enden (50, 52) verbreitert ist und an beiden Enden (50, 52) jeweils ein Mitnehmer (10) angreift.

5. Ventillamelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Mitnehmer (10) in einem Durchbruch der Ventillamelle (6; 51) aufgenommen ist,

55 dadurch gekennzeichnet,

daß der Durchbruch durch eine druckdicht mit der Ventillamelle (6; 51) verbundene Kappe (40) verschlossen ist.

6. Ventillamelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ventillamelle (6; 51) unter Bildung eines Ventils (6, 15; 51, 15) in der einen Endstellung (A), wenigstens eine Öffnung (15) im Gehäuseteil (4) überdeckt und diese Öffnung (15) in der anderen Endstellung (B) freigibt.

5

7. Ventillamelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mitnehmer (10) Bestandteil eines im Gehäuseteil (4) angeordneten, die Bewegung der Ventillamelle (6) steuernden, druckbeaufschlagbaren Schaltzylinders (30) ist.

15

8. Ventillamelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20

dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens der bei der Bewegung der Ventillamelle (6) von dieser überstrichene Oberflächenbereich (13, 5, 19) des Gehäuseteils (4) gegenüber der umgebenden Oberfläche (25) des Gehäuseteils (4) um ein wenigstens der Dicke (d) der Ventillamelle (6) gleiches Maß in das Gehäuseteil (4) versenkt ist.

25

9. Ventillamelle nach Anspruch 8,

gekennzeichnet durch die Merkmale:

a) Die Ventillamelle (6; 51) ist auf ihrer dem Gehäuseteil (4) abgewandten Seite wenigstens auf einem Teil (Seitenteile (8, 20)) ihrer Längserstreckung von einer weiteren Ventillamelle (17) überdeckt, welche mit wenigstens einer weiteren, in der umgebenden Oberfläche (25) des Gehäuseteils (4) befindlichen, Öffnung (16) ein weiteres Ventil (16, 17) bildet;

30

b) die weitere Lamelle (17) weist im Grundriß eine innere Flächenaussparung (7) auf, innerhalb derer sich die Öffnung (15) des Ventils (6, 15; 51, 15) befindet.

35

40

45

50

55

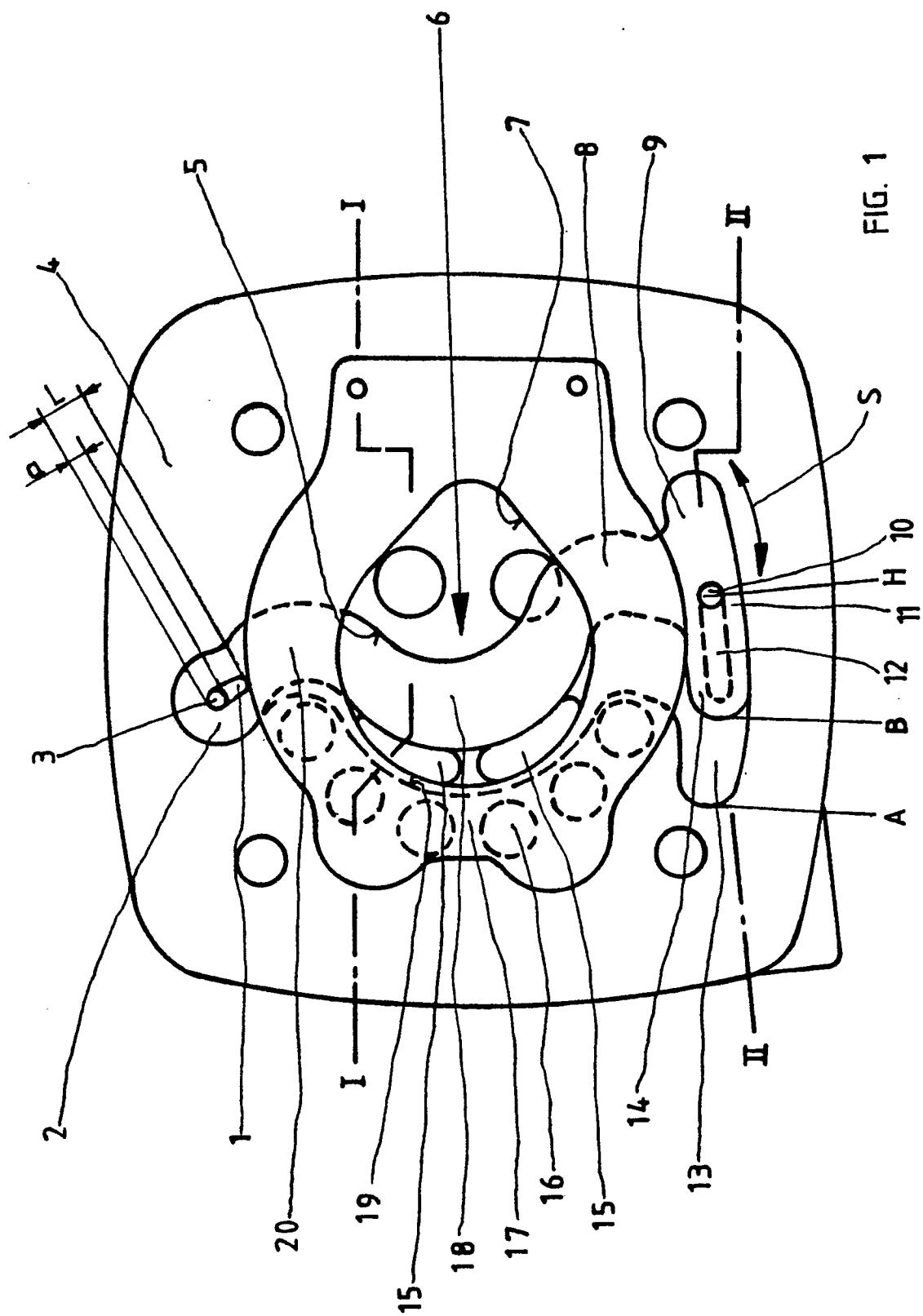
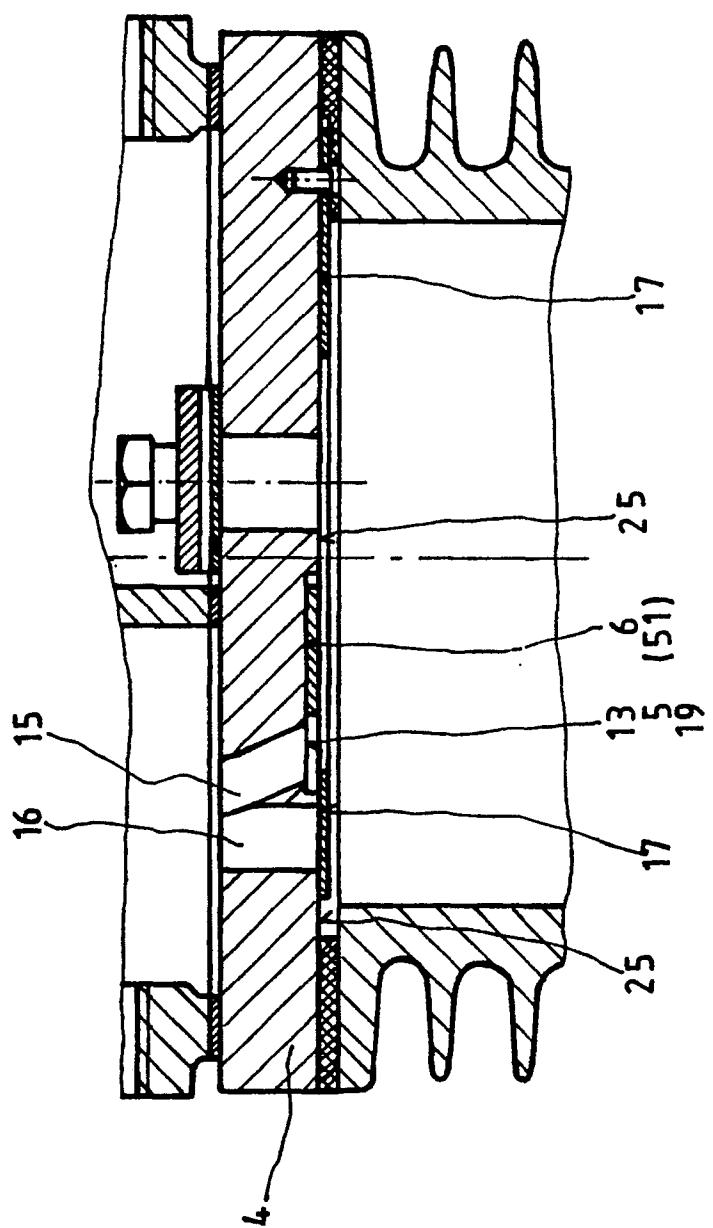
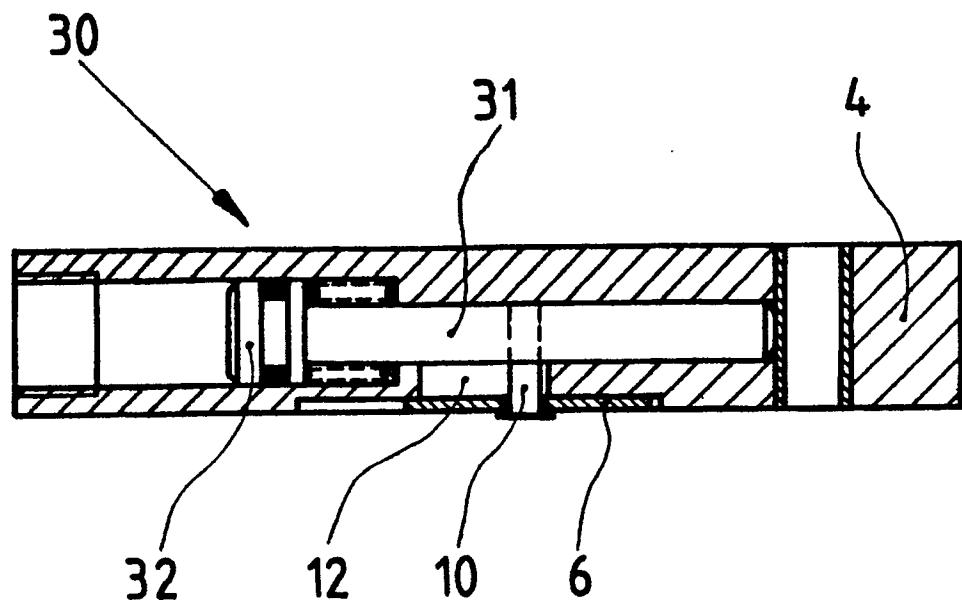


FIG. 1

SCHNITT I-I





SCHNITT II-II

FIG. 3

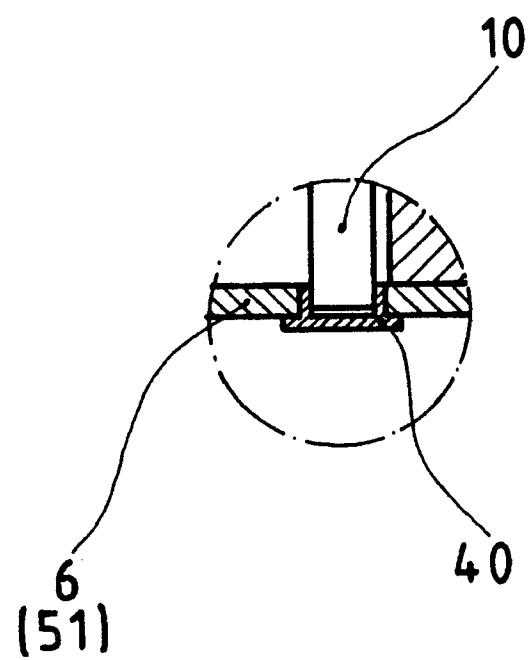
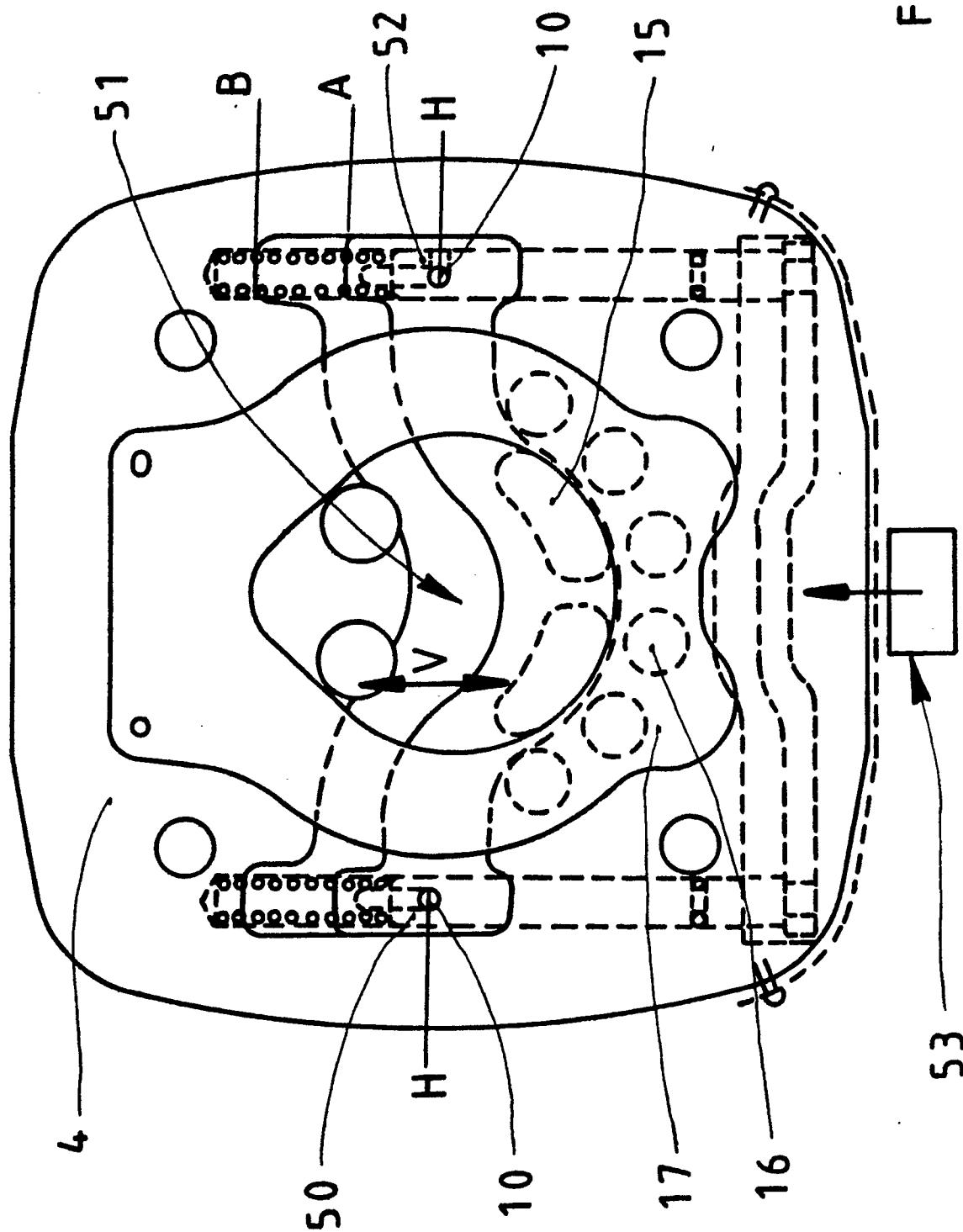


FIG. 4

Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 2873

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, A	DE-A-3329790 (SCHLOSSARCYK) * Seite 11, Zeile 29 - Seite 20, Zeile 5; Figuren 1-3 *	1-3, 7-9	F04B49/00 F04B39/10
A	GB-A-1132506 (WORTHINGTON CORP.) * Seite 2, Zeile 48 - Seite 5, Zeile 20; Figuren 1-15 *	1-4	
A	CH-A-370296 (LARSSON) * Seite 3, Zeilen 27 - 113; Figuren 11-16 *	1, 2, 5	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)			
F04B			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Rechercheort DEN HAAG	Anmeldedatum der Recherche 14 MAI 1990	Prüfer VON ARX H.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
		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	
EPO FORM 1505 03/82 (P006)			