



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
28.10.92 Patentblatt 92/44

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02B 25/00**

②① Anmeldenummer : **90890132.5**

②② Anmeldetag : **30.04.90**

⑤④ **Spülsystem für eine Zweitakt-Brennkraftmaschine.**

③⑩ Priorität : **02.05.89 AT 1048/89**

⑦③ Patentinhaber : **AVL Gesellschaft für
Verbrennungskraftmaschinen und
Messtechnik mbH. Prof. Dr. Dr. h. c. Hans List
Kleiststrasse 48
A-8020 Graz (AT)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
07.11.90 Patentblatt 90/45

⑦② Erfinder : **Plohberger, Diethard, Dipl.-Ing.
Freiland 38
A-8530 Deutschlandsberg (AT)**
Erfinder : **Fischer, Christof D., Dipl.-Ing.
Steyrergasse 96
A-8010 Graz (AT)**
Erfinder : **Pichl, Volker, Dipl.-Ing.
Lazarettgasse 4/9
A-8020 Graz (AT)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
28.10.92 Patentblatt 92/44

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**DE-A- 3 741 880
FR-A- 2 622 927
GB-A- 359 553
GB-A- 402 333
US-A- 3 815 558
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 3, no. 16
(M-48) 10 Februar 1979, & JP-A-53 141816**

⑦④ Vertreter : **Krause, Walter, Dr. Dipl.-Ing. et al
Postfach 200 Singerstrasse 8
A-1014 Wien (AT)**

EP 0 396 530 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zweitakt-Brennkraftmaschine mit in den Zylinder mündenden Spülkanälen und einem Auslaßkanal, mit vom Kolben der Brennkraftmaschine gesteuerten Spülschlitzen und Auslaßschlitz, wobei den Spülkanälen ein in einem Kanalabschnitt angeordnetes druckgesteuertes Membranventil vorgeschaltet ist, mit welchem innerhalb der Öffnungsdauer der Spülschlitze der Spülstrom zu den einzelnen Spülschlitzen unterbrechbar ist.

Bei herkömmlichen Spülsystemen von Zweitakt-Brennkraftmaschinen ergeben sich gewisse Nachteile im Teillastbetrieb, da es zur Vermischung der in den Arbeitszylinder einströmenden Gemischmenge (bzw. Frischluftmenge bei innerer Gemischbildung) mit dem im Zylinder befindlichen Restgas kommt und sich die Gemischwolke zum Zündzeitpunkt nicht in optimaler Nähe der Zündkerze befindet. In der Folge kommt es zu unangenehmen Aussetzern im Motorbetrieb.

Bei Zweitakt-Motoren mit innerer Gemischbildung wurden zur Erzielung eines aussetzerfreien Betriebes beispielsweise höhere Spülluftmengen bei Teillast verwendet. Nachteilig ist die dabei auftretende Rückkühlung des Abgases, wodurch die katalytische Abgasnachbehandlung verschlechtert wird.

Aus der US-PS 3,815.558 ist eine Zweitakt-Brennkraftmaschine der eingangs erwähnten Bauart bekannt, bei der ein druckgesteuertes Membranventil im Überströmkanal vorgesehen ist. Das Überströmventil öffnet den Überströmkanal bei geringer Druckdifferenz und schließt bei Druckausgleich. Diese Art der Durchflußsteuerung für Spülsysteme hat den Nachteil, daß die Öffnungs- und Schließzeiten des Membranventils, abgesehen durch die Druckdifferenz, nicht beeinflussbar sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, bekannte Spülsysteme für Zweitakt-Brennkraftmaschinen derart zu verbessern, daß mit einem vertretbaren baulichen Aufwand auch im Teillastbereich der Brennkraftmaschine ein aussetzerfreier Motorbetrieb gewährleistet ist, wobei die katalytische Nachbehandlung der Abgase nicht erschwert werden soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Membranventil elektromagnetisch entriegelbar ist, wodurch die Spülzeit abhängig vom Last- und Drehzahlzustand der Brennkraftmaschine steuerbar ist. Das erfindungsgemäße Spülsteuerungssystem ermöglicht bei Zweitakt-Motoren auf einfache Weise eine Steuerung der Spülzeit und ist sowohl für Motoren mit Umkehr- als auch mit Gleichstromspülung geeignet. Zweck dieses Systems ist es, eine für den Motorbetrieb günstige Steuerung der pro Zyklus in den Arbeitszylinder eingelassenen Gemischmenge bzw. Frischluftmenge zu erzielen. Als Spülluftquelle kann dabei sowohl die durch den Mo-

torkolben gebildete Kurbelkastenpumpe, als auch ein externes Gebläse dienen. Der gegenüber der herkömmlichen Drosselregelung entscheidende Vorteil dieses Spülsteuerungssystems besteht in der zeitlichen Steuerung des Spülvorganges. Durch bei Teillast gegenüber dem Vollastspülbeginn mittels des elektromagnetisch entriegelbaren Membranventiles verzögerten Beginn des Spülvorganges ist es möglich, die eingelassene Gemischmenge in Form einer konzentrierten Wolke im Brennraum zu halten und so weitgehend die Vermischung mit dem im Zylinder befindlichen Restgas zu verhindern. Durch geeignete Brennraumform und Anordnung der Spülkanäle kann weiters erreicht werden, daß sich diese Gemischwolke zum Zündzeitpunkt an der Zündkerze befindet. Auf diese Weise kann auch bei dem bei Teillast auftretenden hohen Restgasgehalt ein aussetzerfreier Motorbetrieb gewährleistet werden, wobei auch eine Rückkühlung des Abgases verhindert wird.

Obwohl es durchaus möglich ist, jedem der Spülkanäle ein magnetisch betätigbares Ventil vorzuschalten, ist es von Vorteil, wenn erfindungsgemäß das elektromagnetisch entriegelbare Membranventil in einem gemeinsamen Zuführkanal zu den einzelnen Spülkanälen angeordnet ist, bzw. wenn bei einer Zweitakt-Brennkraftmaschine mit Kurbelkastenspülung das elektromagnetisch entriegelbare Membranventil in einem vom Kurbelkasten zum Zylinder führenden gemeinsamen Überströmkanal angeordnet ist.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Membranventil zumindest eine, vorzugsweise zwei symmetrisch ausgeführte, einseitig gelagerte Membranzungen aufweist, die im geschlossenen Zustand des Membranventiles an ihren freien, ferromagnetischen Enden von am Kanalabschnitt abgestützten Elektromagneten feststellbar sind. Die Membranzunge bzw. mehrere Membranzungen sind entweder zur Gänze oder zumindest an ihren freien Enden ferromagnetisch und werden im Schließzustand durch Elektromagnete auf ihrem Sitz gehalten und sperren so - trotz der bei geöffneten Spülschlitzen am Membranventil anliegenden Druckdifferenz - den Spülstrom durch die Spülschlitze. Zum Öffnen des Membranventiles werden die Elektromagnete abgeschaltet. Die Membranzungen öffnen aufgrund der anliegenden Druckdifferenz und geben so den Spülstrom zum Zylinder frei. Durch den Strömungswiderstand bleiben die Membranzungen bis zum Schließen der Spülschlitze durch den Kolben geöffnet. Nach Beendigung des Spülvorganges fällt der als Öffnungskraft wirkende Strömungswiderstand fort und die Membranzungen beginnen durch ihre Eigenelastizität, bzw. durch an den Membranzungen angreifende Federelemente zu schließen. Durch erneutes Anschalten des Stromes für die Elektromagneten werden die Membranzungen im nächsten Zyklus wieder auf ih-

rem Sitz festgehalten.

Bei Vollast der Brennkraftmaschine kann das gesamte Spülsteuerungssystem entweder stromlos bleiben, wobei die Stellung der Membranzungen damit allein durch den Strömungswiderstand bestimmt wird, oder es kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung bei Vollast der Zweitakt-Brennkraftmaschine, die zumindest eine Membranzunge in geöffneten Zustand des Membranventils von an der Wand des Kanalabschnittes angeordneten Elektromagneten feststellbar sein. Vorteilhafterweise wird dadurch der Gesamtströmungswiderstand der Membranventilanordnung gesenkt.

Eine andere Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, daß das Membranventil zwei symmetrisch ausgebildete im Kanalabschnitt jeweils drehbar gelagerte, vorzugsweise rahmenförmige Membranträger aufweist, an deren freien Enden jeweils Elektromagnete angeordnet sind, mit welchen an den Membranträgern einseitig befestigte Membranzungen in Schließstellung des Membranventiles feststellbar sind, wobei Erweiterungen des Kanalabschnittes vorgesehen sind, welche bei Vollast der Zweitakt-Brennkraftmaschine die beiden Membranträger samt Membranzungen aufnehmen, sowie daß die beiden Membranträger mittels eines Betätigungsgestänges bewegbar und in deren Offenstellung bei Vollast fixierbar sind. Im geschlossenen Zustand des Membranventiles können dabei die Membranzungen durch Erregung der Magneten festgehalten werden, wobei zum Öffnen des Membranventiles bei Teillast die Stromzufuhr abgeschaltet wird. Über ein Betätigungsgestänge werden bei Vollast die Membranträger weggeklappt bzw. deren Offenstellung fixiert, wodurch der Strömungswiderstand minimiert wird.

Schließlich ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Membranzungen oder Membranträger in einem Kanalabschnitt mit rechteckigem Querschnitt im wesentlichen dachförmig angeordnet sind, wobei die freien Enden der Membranzungen oder Membranträger in die Strömungsrichtung des Spülstromes zeigen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen in zum Teil schematischer Darstellung:

Fig. 1 und 2 ein erfindungsgemäßes Spülsystem einer Zweitakt-Brennkraftmaschine im Aufriß und im Grundriß,

Fig. 3 ein elektromagnetisch entriegelbares Membranventil des Spülsystems,

Fig. 4 eine Ausführungsvariante nach Fig. 3 und Fig. 5 ein Steuerdiagramm der Zweitakt-Brennkraftmaschine.

Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Spülsystem einer Zweitakt-Brennkraftmaschine weist drei in den Zylinder 1 mündende Spülkanäle 2 auf, welche ausgehend von einem gemeinsamen Kanalabschnitt 3 über Kanalteile 4 und 5 mit Frischladung, bzw. Frischluft bei

innerer Gemischbildung, versorgt werden.

Zwei der Spülkanäle 2 sind zu beiden Seiten des Auslaßkanales 6 angeordnet, einer der Spülkanäle ist dem Auslaßkanal 6 gegenüberliegend angeordnet. Die Spülschlitze 7 bzw. der Auslaßschlitz 8 werden vom Kolben 9 der Brennkraftmaschine gesteuert. Als Spülstromquelle kann sowohl eine durch den Motor Kolben gebildete, hier nicht weiter dargestellte Kurbelkastenpumpe, als auch ein in den Rohrstützen 10 mündendes externes Gebläse für die Frischluft dienen.

Dem starren Steuerorgan der Spülschlitze 7 wird ein im Kanalabschnitt 3 angeordnetes, elektromagnetisch entriegelbares Membranventil 11 vorgeschaltet, das innerhalb der von den Spülschlitzen 7 bestimmten Öffnungsdauer den Spülstrom entweder sperren oder freigeben kann. Dieser Eingriff in die Spülsteuerzeit wird nun zweckmäßig so vorgenommen, daß mit sinkender Last das elektromagnetisch entriegelbare Membranventil 11 zunehmend später öffnet als die Spülschlitze 7 und nach dem so bestimmten Spülbeginn bis nach dem Schließen der Spülschlitze 7 geöffnet bleibt. Das Spülende ist somit durch die Steuerzeit der Spülschlitze 7 gegeben. Für das abermalige Schließen des Membranventiles 11 steht jedoch der gesamte Kurbelwinkelbereich zur Verfügung in dem die Spülschlitze 7 vom Kolben 9 verdeckt sind, was ein verhältnismäßig langsames Schließen zuläßt und damit die Verwendung kostengünstiger Betätigungsorgane ermöglicht.

Wie in Fig. 3 dargestellt, kann das elektromagnetische Membranventil 11 zwei im Kanalabschnitt 3 einseitig befestigte Membranzungen 12 aufweisen, welche im geschlossenen Zustand an ihren freien, ferromagnetischen Enden 14 von Elektromagneten 15 festgehalten werden. Die Elektromagnete 15, deren elektrische Anschlüsse mit 16 bezeichnet sind, sind auf einem im Kanalabschnitt 3 angeordneten Träger 17 befestigt.

Die Membranzungen 12 können auch zur Gänze ferromagnetisch ausgebildet sein und schließen nach Beendigung des Spülvorganges entweder durch ihre Eigenelastizität oder durch an den Membranzungen 12 angreifende, hier nicht dargestellte Federelemente.

Bei Vollast der Brennkraftmaschine können die Membranzungen 12 im geöffneten Zustand 13 von an der Wand des Kanalabschnittes 3 befestigten Elektromagneten 18 festgehalten werden, welche über elektrische Anschlüsse 19 mit Strom versorgt werden. Die Membranzungen werden dadurch in ihrer größten Öffnungstellung festgehalten, wodurch der Gesamtströmungswiderstand des Membranventiles 11 gesenkt wird.

In der Ausführung nach Fig. 4 weist das elektromagnetisch entriegelbare Membranventil 11 zwei im wesentlichen symmetrisch ausgebildete Membranträger 20 auf, deren ein Ende 21 im Kanalabschnitt 3

jeweils drehbar gelagert ist und deren freien Enden 22 im dargestellten, geschlossenen Zustand des Membranventiles dicht aneinanderliegen. Auf den Membranträgern 20, die hier rahmenförmig ausgebildet sind, sind jeweils an den Enden 21 Membranzun- 5 gen 12 befestigt, deren freie Enden 14 mit an den freien Enden 22 der Membranträger 20 fixierten Elektromagneten 23 zusammenwirken.

Bei Teillast werden wie in der Ausführung nach Fig. 3 die Membranzun- 10 gen 12 von den Elektromagneten 23 freigegeben, während die Membranträger 20 mittels eines Betätigungsgestänges 24 bis 27 fixiert werden. Bei Vollast wird der aus den beiden Membranträgern 20 und den Membranzun- 15 gen 12 bestehende Ventilkörper symmetrisch geteilt und über das Betätigungsgestänge 24 bis 27 zur Gänze in seitliche Erweiterungen 28 des Kanalabschnittes 3 geklappt und dort fixiert. Im aufgeklappten Zustand steht somit für den Spülstrom der gesamte Kanalquerschnitt zur Verfügung. Durch die dachförmige Anordnung der 20 Membranzun- gen 12 bzw. Membranträger 20 wird deren Öffnen durch den Spülstrom entlang Pfeil 29 unterstützt.

In Fig. 5 ist in einem Kurbelwinkeldiagramm das 25 gegenständliche Spülsystem einer Zweitakt-Brennkraftmaschine dargestellt. Die maximale Auspufföffnungszeit A und die maximale Spülkanalöffnungszeit S wird durch die Höhe der Auslaß- bzw. Spülschlitze im Zylinder der Brennkraftmaschine bestimmt. Diese werden vom Kolben überstrichen und jeweils für einen 30 bestimmten Kurbelwinkelbereich A bzw. S symmetrisch zum unteren Totpunkt UT freigegeben. Mit Hilfe des gegenständlichen Steuersystems wird nun der Beginn der Spülung abhängig von Last- bzw. Drehzahlwerten um die Zeit V verzögert, wodurch der 35 Spülstrom im Kurbelwinkelbereich V unterbrochen ist und die verzögerte Spülung nur im Bereich SV stattfinden kann. Der Zeitpunkt des Öffnens des Membranventiles wird bei höheren Lasten in Richtung a, bei niedrigeren Lasten in Richtung b verschoben. 40

Patentansprüche

1. Zweitakt-Brennkraftmaschine mit in den Zylinder 45 mündenden Spülkanälen und einem Auslaßkanal, mit vom Kolben der Brennkraftmaschine gesteuerten Spülschlitzen (7) und Auslaßschlitz (8), wobei den Spülkanälen (2) ein in einem Kanalabschnitt (3) angeordnetes druck- 50 gesteuertes Membranventil (11) vorgeschaltet ist, mit welchem innerhalb der Öffnungsdauer der Spülschlitze (7) der Spülstrom zu den einzelnen Spülschlitzen (7) unterbrechbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil elektromagnetisch entriegelbar ist, wodurch die Spülzeit abhängig vom Last und Drehzahlzustand der Brennkraft- 55 maschine steuerbar ist.
2. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektromagnetisch entriegelbare Membranventil (11) in einem gemeinsamen Zuführkanal zu den einzelnen Spülkanälen (2) angeordnet ist.
3. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2 mit Kurbelkastenspülung, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektromagnetisch entriegelbare Membranventil (11) in einem vom Kurbelkasten zum Zylinder (1) führenden gemeinsamen Überströmkanal angeordnet ist.
4. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Membranventil (11) zumindest eine, vorzugsweise zwei symmetrisch ausgeführte, einseitig gelagerte Membranzun- 20 gen (12) aufweist, die im geschlossenen Zustand des Membranventiles (11) an ihren freien, ferromagnetischen Enden (14) von am Kanalabschnitt (3) abgestützten Elektromagneten (15) feststellbar sind. (Fig. 3)
5. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Vollast der Brennkraftmaschine die zumindest eine Membran- 25 zung (12) im geöffneten Zustand (13) des Membranventiles (11) von an der Wand des Kanalabschnittes (3) angeordneten Elektromagneten (18) feststellbar ist. (Fig. 3)
6. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Membranventil (11) zwei symmetrisch ausgebildete im Kanalabschnitt (3) jeweils dreh- 30 bar gelagerte, vorzugsweise rahmenförmige Membranträger (20) aufweist, an deren freien Enden (22) jeweils Elektromagnete (23) angeordnet sind, mit welchen an den Membranträgern (20) einseitig befestigte Membranzun- gen (12) in Schließstellung des Membranventiles (11) fest- 35 stellbar sind, wobei Erweiterungen (28) des Kanalabschnittes (3) vorgesehen sind, welche bei Vollast der Zweitakt-Brennkraftmaschine die beiden Membranträger (20) samt Membranzun- gen (12) aufnehmen, sowie daß die beiden Membran- 40 träger (20) mittels eines Betätigungsgestänges (24-27) bewegbar und in deren Offenstellung bei Vollast fixierbar sind. (Fig. 4)
7. Zweitakt-Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membranzun- gen (12) oder Membran- 45 träger (20) in einem Kanalabschnitt (3) mit rechteckigem Querschnitt im wesentlichen dachförmig angeordnet sind, wobei die freien Enden (14, 22) der Membranzun- gen (12) oder Membranträger (20) in die Strömungsrichtung (29) des Spülstro- 50

mes zeigen.

Claims

1. A two-stroke internal combustion engine with scavenge passages opening into the cylinder, and an exhaust passage, and with scavenge ports (7) controlled by the piston of the internal combustion engine, and an exhaust port (8), the said scavenge passages (2) being preceded by a pressure-controlled membrane valve (11) positioned in a passage section (3), which valve (11) is used to interrupt the scavenge flow -towards the individual scavenge ports (7) during the opening period of said ports (7), **characterized in that** the valve may be actuated electromagnetically, such that the scavenging period may be adjusted to the conditions of load and speed of the internal combustion engine.
2. A two-stroke internal combustion engine as in claim 1, **characterized in that** the electromagnetically actuated membrane valve (11) is positioned in a common intake passage leading into the individual scavenge passages (2).
3. A two-stroke internal combustion engine as in claim 1 or 2 with crankcase scavenging, **characterized in that** the electromagnetically actuated membrane valve (11) is positioned in a common connecting passage leading from the crankcase to the cylinder (1).
4. A two-stroke internal combustion engine as in any of claims 1 to 3, **characterized in that** the membrane valve (11) is provided with at least one, preferably two symmetrically configured membrane flaps (12) attached on one end, whose free, ferromagnetic ends (14) are arrested by electromagnets (15) in the closed position of the membrane valve (11), which electromagnets (15) are mounted in the passage section (3). (Fig. 3).
5. A two-stroke internal combustion engine as in claim 4, **characterized in that**, when the engine is running at full load, the membrane flap or flaps (12) is or are arrested by electromagnets (18) attached to the wall of the passage section (3), when the membrane valve (11) is open. (Fig. 3).
6. A two-stroke internal combustion engine as in any of claims 1 to 3, **characterized in that** the membrane valve (11) is provided with two symmetrically configured membrane supports (20), preferably frame-shaped, which supports (20) are pivoted in the passage section (3), and at whose free ends (22) electromagnets (23) are lo-

cated, by means of which membrane flaps (12) may be arrested when the membrane valve (11) is closed, one end of each flap (12) being attached to the said membrane supports (20), and the passage section (3) being provided with recesses (28) accommodating the two membrane supports (20) as well as the membrane flaps (12) at full load of the two-stroke internal combustion engine, and further characterized in that the two membrane supports (20) may be actuated by means of a rod mechanism (24-27) and may be arrested by the said mechanism (24-27) in their open position at full load. (Fig. 4).

7. A two-stroke internal combustion engine as in any of claims 4 to 6, **characterized in that** the membrane flaps (12) or membrane supports (20) are positioned in a passage section (3) of rectangular cross-section, essentially in a roof-shaped configuration, the free ends (14, 22) of the membrane flaps (12) or membrane supports (20) pointing into the flow-direction of the scavenge flow.

Revendications

1.- Moteur à combustion interne deux temps avec des canaux de balayage débouchant dans le cylindre et un canal d'échappement, avec des fentes de balayage (7) et une fente d'échappement (8) commandées par le piston du moteur à combustion interne, moteur dans lequel en amont des canaux de balayage (2) est branchée une soupape à membrane (11) commandée par la pression et disposée dans un tronçon de canal (3), grâce à laquelle le courant de balayage allant vers les différentes fentes de balayage (7) peut être interrompu à l'intérieur de la durée d'ouverture de ces fentes de balayage (7), moteur caractérisé en ce que la soupape peut être déverrouillée électromagnétiquement, grâce à quoi le temps de balayage est susceptible d'être commandé en fonction de la charge et de la vitesse de rotation du moteur à combustion interne.

2.- Moteur à combustion interne deux temps, selon la revendication 1, caractérisé en ce que la soupape à membrane (11) déverrouillable électromagnétiquement est disposée dans un canal d'amenée commun aux différents canaux de balayage (2).

3.- Moteur à combustion interne deux temps, selon la revendication 1 ou la revendication 2, avec un balayage du carter de vilebrequin, caractérisé en ce que la soupape à membrane (11) déverrouillable électromagnétiquement est disposée dans un canal de trop-plein commun allant du carter de vilebrequin au cylindre (1).

4.- Moteur à combustion interne deux temps selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce

que la vanne à membrane (11) comporte au moins une, et de préférence deux languettes de membrane (12) réalisées symétriquement, montées d'un côté, et qui lorsque la soupape à membrane (11) est fermée, sont susceptibles d'être fixées à leurs extrémités ferromagnétiques libres (14) par des électro-aimants (15) supportés par le tronçon de canal (3) (figure 3).

5

5.- Moteur à combustion interne deux temps selon la revendication 4, caractérisé en ce que lors de la pleine charge du moteur à combustion interne et lorsque la soupape à membrane (11) est ouverte (13), l'une au moins des languettes de membrane (12) est susceptible d'être fixée par des électro-aimants (18) disposés contre la paroi du tronçon de canal (3) (figure 3).

10

15

6.- Moteur à combustion interne deux temps selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la soupape à membrane (11) comporte deux supports de membrane (20) de préférence en forme de cadre, montés respectivement de façon à pouvoir tourner et disposés symétriquement dans le tronçon de canal (3), et sur les extrémités libres (22) desquelles sont respectivement disposés des électro-aimants (23) grâce auxquels les languettes de membrane (12) fixées d'un côté aux supports de membrane (20) peuvent être fixées dans la position de fermeture de la soupape à membrane (11), tandis qu'il est prévu des élargissements (28) du tronçon de canal (3), qui lors de la pleine charge du moteur à combustion interne deux temps, reçoivent les deux supports de membrane (20) y compris les languettes de membrane (12), et en ce que les deux supports de membrane (20) sont susceptibles d'être actionnés et fixés dans leur position d'ouverture lors de la pleine charge au moyen d'une tringlerie de manoeuvre (24 - 27) (figure 4).

20

25

30

35

7.- Moteur à combustion interne deux temps, selon une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les languettes de membrane (12) ou les supports de membrane (20) sont disposés essentiellement en forme de toit dans un tronçon de canal (3) de section transversale rectangulaire, tandis que les extrémités libres (14, 22) des languettes de membrane (12) ou des supports de membrane (20) pointent dans la direction d'écoulement (29) du courant de balayage.

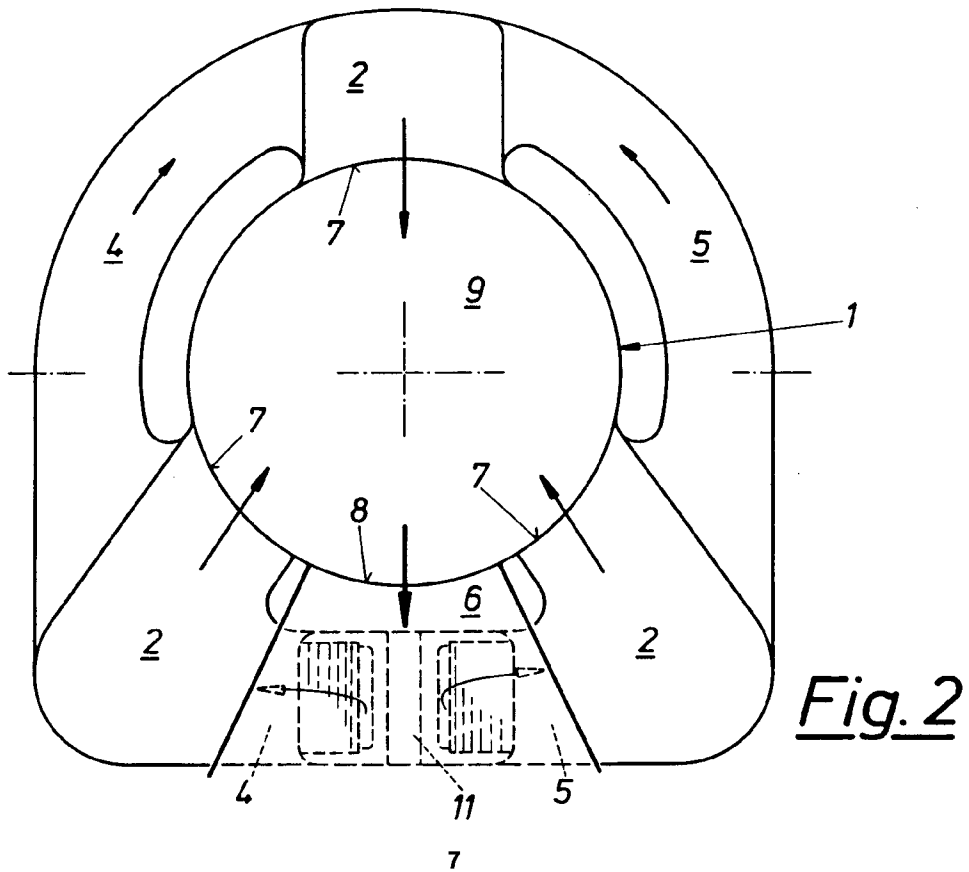
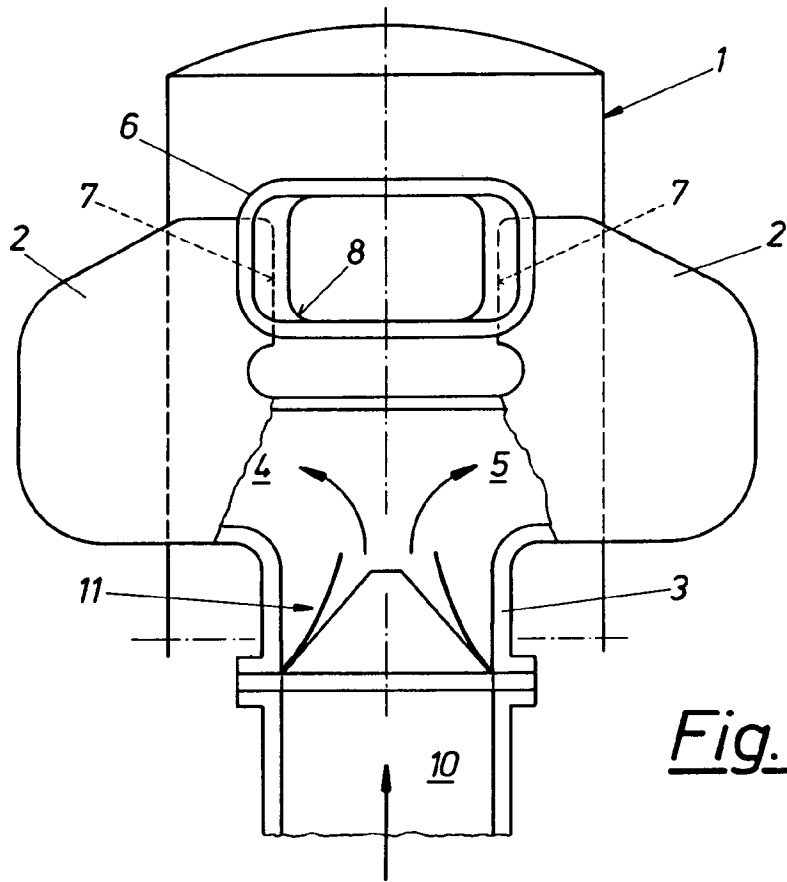
40

45

50

55

6



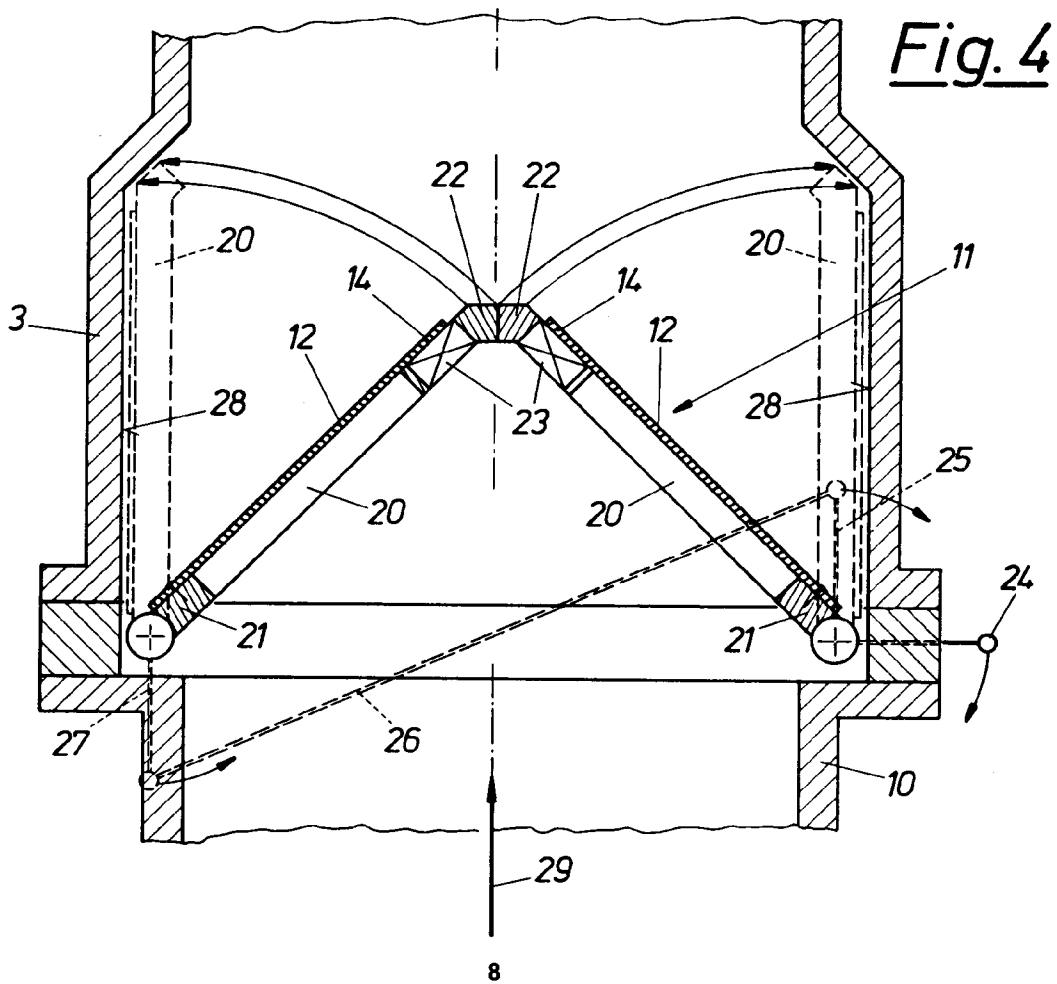
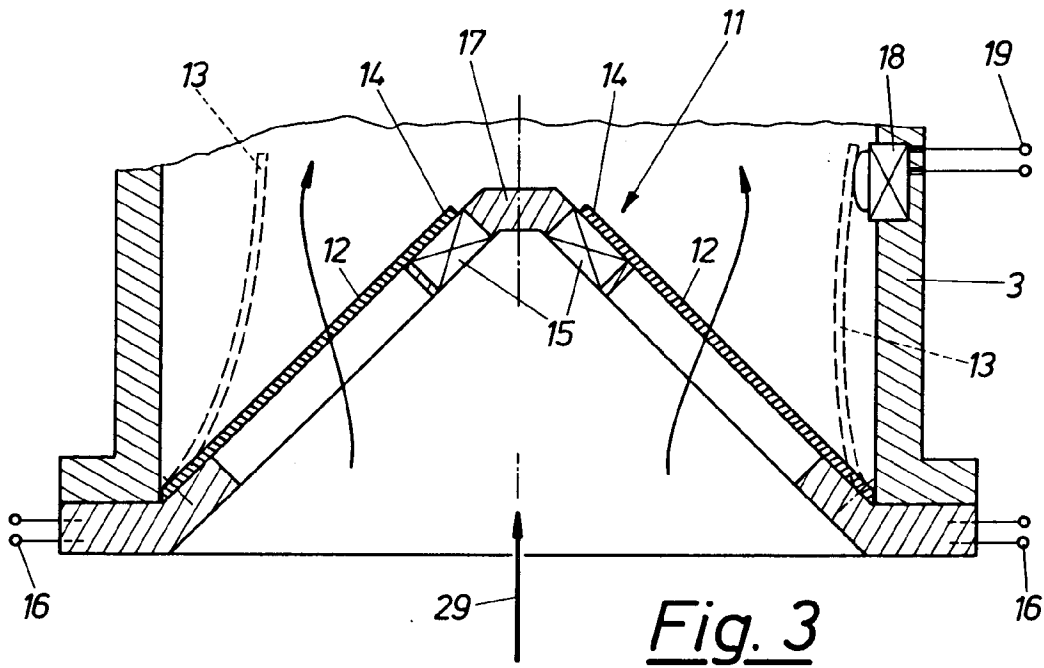


Fig. 5

