



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 046 230 B3** 2009.02.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 046 230.3**

(22) Anmeldetag: **26.09.2007**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.02.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F02B 27/02 (2006.01)**

F02D 9/10 (2006.01)

F02M 35/10 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Montaplast GmbH, 51597 Morsbach, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Lippert, Stachow & Partner, 51427
Bergisch Gladbach**

(72) Erfinder:

**Beer, Bernhard, 51545 Waldbröl, DE; Timme, Ralf,
51545 Waldbröl, DE; Steeger, Jürgen, 53809
Ruppichterath, DE; Heinz, Michael, 57290
Neunkirchen, DE; Kern, Franz-Josef, 51597
Morsbach, DE; Kern, Alexander, 51597 Morsbach,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 42 23 724 A1

DE 195 04 256 A1

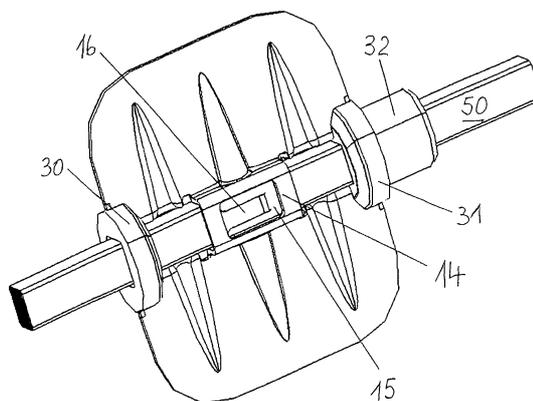
EP 05 37 120 A1

US 52 11 139 A

DE10 2006 003217 A1

(54) Bezeichnung: **Absperrklappe für Verbrennungsmotoren und Schaltsaugrohr**

(57) Zusammenfassung: Bekannte Absperrklappen für Schaltsaugrohre sind auf einer Welle drehfest und axial begrenzt verschiebbar gelagert. Die Herstellung solcher Klappen erfordert hohe Präzision und ist teuer. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, an der Klappe entgegengesetzt gerichtete Versackungen 14 vorzusehen, die an die Geometrie der Welle 50 angepasst sind, mindestens eine Versackung mindestens ein Federelement 16 aufweist, das sich auf der Wellenoberfläche abstützen kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Absperrklappe, wie sie in Schaltsaugrohren mit mindestens einem Saugrohrkanal, einer drehbar darin gelagerten Welle und mindestens einer drehfest auf der Welle angeordneten Absperrklappe bei Verbrennungsmotoren zur Regelung der Luftzufuhr je nach Betriebszustand des Verbrennungsmotor verwendet werden. Die Absperrklappe ist zur Regelung der Luftzufuhr und Optimierung der Verbrennungsleistung vorzugsweise zwischen einer geschlossenen Stellung und einer geöffneten Stellung drehbar. Vorzugsweise ist die Absperrklappe in einem Ansaugstutzen des Schaltsaugrohrs angeordnet.

[0002] Ein solches Schaltsaugrohr kann beispielsweise schneckenförmig ausgebildet sein, wobei jedem Zylinder eines Verbrennungsmotors Luft von einem gemeinsamen Luftverteilungsraum durch ein dieses umlaufendes Saugrohr zugeführt wird. Ein oder mehrere durch Absperrklappen verschließbare Ansaugstutzen verbinden das Saugrohr mit dem Luftverteilungsraum und können bei geöffneter Klappe einen Teil des Saugrohrs kurzschließen und so den Ansaugweg verkürzen. Durch die Verkürzung des Ansaugwegs in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Motors, beispielsweise von der Drehzahl, können Resonanzerscheinungen im Saugrohr vermieden werden, welche die Motorleistung, den Wirkungsgrad des Motors und die Abgaszusammensetzung beeinträchtigen würden.

[0003] Schaltsaugrohr dieser Art sind beispielsweise in den US 5,211, 139-A und EP-537 120-A1 beschrieben.

[0004] Damit die in der Regel nebeneinander angeordneten Absperrklappen die Ansaugstutzen möglichst dicht verschließen können, ist man bestrebt die Toleranzen zwischen dem äußeren Umfangsrand der Absperrklappen und dem Innenrand des Saugrohrkanals möglichst gering zu halten. Ferner sollte die Welle einen möglichst geringen Durchmesser aufweisen, damit der freie Strömungsquerschnitt des Ansaugstutzens nicht zu stark vermindert wird. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, eine Welle aus hochfestem Material, beispielsweise Stahl zu verwenden, während aus Gewichts- und Kostengründen für das Schaltsaugrohr und die Klappe der Einsatz von dünnem Blech oder Kunststoff angestrebt wird.

[0005] Da ein solches Schaltsaugrohr relativ nahe am Verbrennungsraum des Motors angeordnet ist, wird es naturgemäß nicht unbeträchtlich erwärmt, so dass sich je nach Länge der verwendeten Wellen bzw. der Anzahl der nebeneinander angeordneten Saugrohrkanäle beträchtliche Wärmeausdehnungen ergeben können, die zum Verklemmen der Absperrklappen führen können, was nur durch größere Ein-

bautoleranzen auf Kosten der Dichtwirkung verhindert werden kann.

[0006] Eine Absperrklappe anderer Bauart ist aus der DE 42 23 724 bekannt.

[0007] Die DE 195 04 256 A1 schlägt hierzu vor, die Klappen zwar drehfest aber axial begrenzt verschiebbar auf der Welle anzubringen. Dadurch kann sich bei unterschiedlicher Wärmeausdehnung von Schaltsaugrohr und Welle die Absperrklappe auf der Welle verschieben, so dass sie bei allen Betriebstemperaturen klemmfrei im Ansaugstutzen angeordnet ist. Bevorzugt sind die Klappen mit Clips versehen, welche die Welle umfassen, und sie weisen ebene Flächen auf, die an einer Abflachung der Welle anliegen.

[0008] DE 10 2006 003 217 A1 offenbart ein Schaltsaugrohr, bei dem die Absperrklappe aus einer unteren und einer oberen Hälfte besteht, die Versickungen aufweisen, welche die Welle von beiden Seiten umfassen und mit Federkraft halten. Hierdurch soll bessere Abdichtung im Ansaugstutzen und einfachere Montage erreicht werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind obere und untere Hälften einstückig miteinander ausgeführt und aufeinander gefaltet, wobei sich die geforderte Federkraft ergibt.

[0009] Die Drehbewegung der Welle wird üblicherweise über Stellelemente bewirkt, die pneumatisch oder mittels Elektromotor, ggf. über Getriebe, bewegt werden. Die Welle selbst ist gewöhnlich in besonders verschleißfesten Gleitlagern gelagert.

[0010] Um die Welle mit den daran angebrachten Absperrklappen mit geringem Drehmoment und geringer Belastung der Lager schnell und leicht drehen zu können, muss das Trägheitsmoment der Anordnung möglichst klein sein. Die bekannten Vorrichtungen werden dieser Forderung nicht völlig gerecht. Außerdem ist es sehr schwierig, die Federkraft so einzustellen, dass eine drehfeste Lagerung der Klappe auf der Welle bei gleichzeitiger hinreichend leichter axialer Verschiebbarkeit gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere für die erwähnte gefaltete Ausführungsform, bei der hohe Präzision der Versickungen und der Faltung notwendig ist.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Absperrklappe und ein Schaltsaugrohr mit einer solchen Klappe anzugeben, die insbesondere hinsichtlich der Lagerung und Befestigung der Absperrklappe auf der Welle größere Fertigungstoleranzen zulassen und kostengünstiger herstellbar sind.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Absperrklappe nach dem Hauptanspruch und ein Schaltsaugrohr nach Anspruch 14 gelöst.

[0013] Es wurde nämlich gefunden, dass die Absperrklappe auf der Welle auch bei geringerer Präzision der Versickungen und des Wellenprofils hinreichend drehfest und verschiebbar gelagert wird, wenn in den Versickungen mindestens ein Federelement vorhanden ist, das sich auf der Wellenoberfläche abstützen kann. Durch dieses Federelement werden gegenüberliegende Versickungen der Absperrklappe mit einer über das Federelement einstellbaren Kraft an die Welle herangezogen, so dass die Klappe drehfest und mit definierter Kraft begrenzt verschiebbar an der Welle anliegt.

[0014] Es ist möglich, dass die ersten und zweiten Versickungen jeweils die Hälfte des Profils der Welle umfassen oder die Umfassungsbereiche so aneinanderstoßen, dass sie sich zum vollen Umfang ergänzen. Eine solche Ausführung läßt sich leicht aus einem Blechrohling durch Pressen oder Tiefziehen herstellen. Vorteilhaft für eine drehfeste Lagerung der Klappe ist jedoch, wenn die Umfassungsbereiche eine gewisse Überlappung aufweisen. Beispielsweise können die ersten und zweiten Versickungen bei einer Vierkantwelle die Form sich gegenüberliegender quadratischer U-Profile haben. Diese Form kann leicht aus Kunststoff, beispielsweise durch Spritzgießen, hergestellt werden.

[0015] Vorzugsweise weist die Welle ein quadratisches Profil (Vierkantprofil) auf. Dementsprechend besitzen die Versickungen in den Mitten- beziehungsweise Randzonen des Befestigungsbereichs ebenfalls ein rechtwinkliges oder quadratisches Innenprofil. Es sind aber auch andere Wellenprofile möglich, beispielsweise dreieckig, fünfeckig oder zylindrisch mit ein oder zwei ebenen Schlüsselflächen. Erfindungsgemäß ist das Innenprofil der Versickungen jeweils an das Profil der Welle angepasst.

[0016] In einer einfachen und bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Klappe aus einem geeignet umgeformten Metallblech. Zur Herstellung der Klappe aus dem Blech können bekannte Umformtechniken wie beispielsweise Stanzen, Pressen, Tiefziehen angewendet werden. Dabei kann die Klappe außerhalb des Befestigungsbereichs dünner gehalten werden, um das Trägheitsmoment des Systems Welle-Klappe weiter herabzusetzen.

[0017] Ebenso ist es möglich und bevorzugt, dass die Klappe aus einem Kunststoff, beispielsweise einem thermoplastischen Kunststoff, besteht. Zur Herstellung solcher Klappen können ebenfalls bekannte Verfahren, wie beispielsweise Spritzgießen, Formpressen, Schichtpressen angewendet werden.

[0018] Besonders bevorzugt besteht die Klappe aus einem Metallblech und an- oder umgespritztem thermoplastischem Kunststoff. Durch die Kunststoffanteile lassen sich vorteilhaft Lagerzapfen und Lagerstel-

len, mit denen die Klappe am Gleitlager anliegen kann, realisieren.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bestehen diejenigen Teile der Klappe, welche die Welle umgeben, zumindest teilweise aus Metall, und die Flügelbereiche aus Kunststoff. Solche Klappen lassen sich herstellen, indem ein thermoplastischen Kunststoff in einer Spritzgußform an das Metallteil angespritzt oder dieses mit Kunststoff umspritzt wird. So kann zum Beispiel die Versickung, die das Federelement umfaßt, aus Metall gebildet sein, was hinsichtlich der erreichbaren Federkraft und der Stabilität bei erhöhter Temperatur vorteilhaft ist.

[0020] Vorzugsweise sind in den beiden Randzonen des Befestigungsbereichs jeweils eine erste Versickung und in der Mittenzone eine zweite Versickung vorhanden. Eine solche Anordnung ist relativ einfach herzustellen und hilft dabei, die von den Federelementen ausgeübten Kräfte längs der Welle gleichmäßig zu verteilen.

[0021] Die Federelemente werden bevorzugt so realisiert, daß in mindestens einer der Versickungen eine Öffnung vorhanden ist, die mindestens einen Rand aufweist, der parallel oder quer zur Wellenrichtung verläuft, wobei die Federelemente mindestens eine Federzunge sind, die an mindestens einem dieser Ränder ausgebildet ist.

[0022] Diese Federzungen ragen soweit in das Innenprofil der Versickungen hinein, dass sie sich, beispielsweise beim Einschieben der Welle in die Versickungen, ohne Bruch oder plastische Verformung in die Wandfläche des Profils zurückbiegen lassen. Sie liegen im Einbauzustand der Welle an der Oberfläche der Welle an und üben auf diese eine Kraft aus, die von Ausmaß der beim Einsetzen der Welle hervorgerufenen Verformung der Federzungen bestimmt ist. Entsprechend läßt sich die gewünschte Federkraft einstellen, indem man die Federzungen im demontierten Zustand mehr oder weniger in das Innenprofil der Versickungen hineinragen läßt.

[0023] Eine weitere Möglichkeit zur Einstellung der Federkraft und zur Anpassung des Systems Welle-Klappe an größere Fertigungstoleranzen ergibt sich dadurch, dass man Anzahl, Größe, Ausrichtung und Anbringungsort der Federzungen geeignet auswählt. Bevorzugt weist eine zweite Versickung in der Mittenzone des Befestigungsbereichs eine Öffnung mit einem Rand auf, an dem mindestens eine Federzunge ausgebildet ist. Durch diese Federzunge werden die ersten Versickungen in den Randzonen an die Welle herangezogen und liegen drehfest auf dieser auf.

[0024] Ebenso ist es möglich, in mindestens einer der ersten Versickungen der Randzonen eine Öff-

nung anzubringen, an deren Rand mindestens eine Federzungen ausgebildet ist. Zur gleichmäßigen Verteilung der Kräfte ist es vorteilhaft, die Öffnung mit mindestens einer Federzunge in beiden Randzonen gleich vorzusehen.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Federzungen ergeben sich, wenn jeweils an einem Rand einer Öffnung eine Federzunge ausgebildet ist, wenn an einem solchen Rand zwei oder mehrere Federzungen nebeneinander liegen, deren Federkräfte verschieden eingestellt werden können oder wenn an zwei sich gegenüberliegenden Rändern einer Öffnung jeweils eine oder mehrere Federzungen ausgebildet sind.

[0026] Die erfindungsgemäße Absperrklappe kann sich im Ansaugstutzen grundsätzlich selbsttätig zentrieren, wenn sie durch Längenänderung der Welle infolge thermischer Ausdehnung an die Wände des Ansaugstutzens stößt, indem sie sich geringfügig auf der Welle verschiebt. Dabei besteht jedoch die Gefahr der Abnutzung an Klappe und Wänden. Vorteilhaft sind daher Mittel zur axialen Führung der Klappe vorgesehen, die bevorzugt in der Nähe der Welle an der Klappe angebracht sind. Dies können bei einer Klappe aus Metallblech beispielsweise die aus der DE 10 2006 003 217 A1 bekannten Zentrierfedern sein, die wie dort einstückig angeformt sein können. Bei einer Ausführung aus Metall beziehungsweise Metall-Kunststoff können auch Kunststofflagerstellen und/oder -lagerzapfen angespritzt sein, die gleichzeitig eine Führung der Welle bewirken und das Spiel der Klappe gegenüber den Wänden des Ansaugstutzens festlegen.

[0027] Die Erfindung wird nun mit Hilfe bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der beigegebenen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

[0028] [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes Schaltsaugrohr im Querschnitt,

[0029] [Fig. 2](#) einen Metallkörper einer Absperrklappe nach einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform in perspektivischer Ansicht,

[0030] [Fig. 3](#) einen Metallkörper einer Absperrklappe nach einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform in perspektivischer Ansicht,

[0031] [Fig. 4](#) einen Metallkörper einer Absperrklappe nach einer dritten erfindungsgemäßen Ausführungsform in perspektivischer Ansicht,

[0032] [Fig. 5](#) den Metallkörper nach [Fig. 3](#) in Seitenansicht,

[0033] [Fig. 6](#) eine fertige Absperrklappe nach einer vierten erfindungsgemäßen Ausführungsform in per-

spektivischer Ansicht,

[0034] [Fig. 7](#) eine Absperrklappe nach [Fig. 6](#) mit eingesetzter Vierkantwelle in perspektivischer Ansicht.

[0035] [Fig. 1](#) zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Schaltsaugrohr im Querschnitt, um die Einbaulage des Welle-Klappe-Systems zu veranschaulichen. Dargestellt ist ein Schnitt durch das Saugrohr für einen Zylinder. Weitere Saugrohre für die anderen Zylinder bzw. Einlassventile des Motors befinden sich über oder unter der Zeichnungsebene.

[0036] Die Verbrennungsluft wird über Einlassstutzen **1** dem Luftverteilungsraum **2** zugeführt. Saugrohre **5** sind mit Saugrohrenlässen **3** an den Luftverteilungsraum **2** angeschlossen und werden schneckenförmig um diesen herumgeführt. Ansaugstutzen **4** verbinden etwa halbwegs die Saugrohre **5** mit dem Luftverteilungsraum **2**. Diese Ansaugstutzen verkürzen so den Ansaugweg. Sie können durch Absperrklappen **10**, die sich drehfest auf einer antreibbaren Vierkantwelle **50** befinden, verschlossen werden.

[0037] Das Gehäuse des Schaltsaugrohrs besteht aus Polyamid, während die Vierkantwelle **50** aus Stahl besteht. Im Bereich der Gehäusewand ist die Vierkantwelle **50** mit einem zylindrischen Lagerkörper umgeben, der in einem Gleitlager **60** drehbar ist.

[0038] [Fig. 2](#) zeigt den Metallkörper für eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Absperrklappe für ein Schaltsaugrohr. Der Körper weist einen Befestigungsbereich **12** und zwei daran auf beiden Seiten angrenzende Flügelbereiche **11** auf. Der Befestigungsbereich besitzt angrenzend an gegenüberliegende Ränder der Klappe zwei Randzonen mit ersten Versickungen **13** und dazwischen eine Mittenzone mit einer zweiten Versickung **14**, welche den ersten Versickungen entgegengerichtet ist. In die Versickungen kann von einer Randzone her eine Vierkantwelle eingeschoben werden, die dann von den ersten Versickungen **13** und der zweiten Versickung **14** jeweils teilweise umschlossen wird. In der zweiten Versickung **14** ist eine Öffnung **15** vorgesehen. Am Rand dieser Öffnung, der bei dieser Ausführungsform parallel zur Richtung der Welle verläuft, ist eine Federzunge **16** vorhanden, die etwas in den Innenraum der Versickung hineingebogen ist. Beim Einschieben der Vierkantwelle stützt sich nun die Federzunge **16** auf der Wellenoberfläche ab und zieht die Klappe **10** so an die Welle heran, dass die ersten Versickungen **13** drehfest an der Welle anliegen. Um die Klappe in den Flügelbereichen möglichst leicht und doch stabil zu gestalten, sind erhabene und vertiefte Sicken **18** bzw. **19** vorgesehen. Ein Ansatz **17** am Befestigungsbereich **12** ist dazu bestimmt, nach Umspritzen mit Kunststoff einen Lagerzapfen zu bilden. Es wäre auch möglich, solche Ansätze an bei-

den Enden des Befestigungsbereichs vorzusehen, jedoch ist die einseitige Lagerung der Klappe oft ausreichend.

[0039] Der in [Fig. 3](#) gezeigte Metallkörper für eine Klappe nach einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform unterscheidet sich gegenüber der Ausführungsform der [Fig. 2](#) dadurch, dass die Öffnung **15** nun zwei Ränder aufweist, die quer zur Wellenrichtung verlaufen und mit je einer Federzunge **16** versehen sind. Auch bei dieser Ausführungsform kann eine Vierkantwelle in die Versickungen **13** und **14** eingeschoben und durch die Wirkung der Federzungen **16** drehfest fixiert werden.

[0040] Bei der in [Fig. 4](#) gezeigten dritten Ausführungsform weist die Öffnung **15** in der zweiten Versickung **14** zwei mit Federzungen **16** versehene Ränder auf, die parallel zur Richtung der Welle verlaufen. Wie bereits erwähnt können die Federkräfte der Federzungen durch mehr oder weniger starkes Einbiegen in den Innenraum der zweiten Versickung eingestellt werden, wobei es vorteilhaft sein kann, für beide Federzungen verschiedene Federkräfte vorzusehen.

[0041] Die in den [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) gezeigten Metallkörper können, wie ersichtlich, leicht aus einem Blechrohling durch Stanzen, Pressen, Tiefziehen oder dergleichen hergestellt werden.

[0042] [Fig. 5](#) zeigt den Metallkörper der [Fig. 3](#) in Seitenansicht. Man erkennt, daß die Versickungen **13** und **14** jeweils die untere bzw. die obere Hälfte einer Vierkantwelle umschließen können. Die übrigen Bezugszeichen entsprechen denen in [Fig. 2](#).

[0043] [Fig. 6](#) zeigt eine einbaufertige Absperrklappe nach einer vierten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Hierbei ist in der Öffnung **15** der zweiten Versickung **14** eine Federzunge **16** an einem quer zur Wellenrichtung verlaufenden Rand angebracht. An einem Ende des Befestigungsbereichs **12** ist eine kreisringförmige Lagerstelle **30** aus Kunststoff angespritzt, die eine quadratische Öffnung zur Aufnahme der Vierkantwelle aufweist. Diese Lagerstelle **30** steht etwas (beispielsweise einige Zehntel mm) über den benachbarten Rand des Flügelbereichs **11** vor. Ändert sich die Lage der Klappe im Ansaugstutzen infolge unterschiedlicher Wärmeausdehnung von Welle und Schaltsaugrohrkörper, dann stützt sich zunächst die Lagerstelle **30** auf das Gleitlager **60** (siehe [Fig. 1](#)) und die Klappe wird auf der Welle entsprechend verschoben, ohne daß ihr Rand die Innenwand des Ansaugstutzens **4** berührt. Dadurch wird eine Abnutzung von Klappe und Innenwand vermieden.

[0044] Am anderen Ende des Befestigungsbereichs **13** ist auch eine Lagerstelle **31** ausgebildet, die hier jedoch einstückig mit dem zylindrischen Lagerzapfen

32 aus angespritztem Kunststoff gefertigt ist. Der Lagerzapfen **32** wird durch den Ansatz **17** (siehe [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#)) gestützt und wird in Einbaulage von den Lagerschalen des Gleitlagers **60** gehalten.

[0045] [Fig. 7](#) zeigt die Klappe der [Fig. 6](#) mit eingebauter Welle **50**. Man erkennt, daß die Welle die Lagerstelle **30**, eine erste Versickung **13** (siehe [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#)), die zweite Versickung **14**, eine weitere erste Versickung **13**, die Lagerstelle **31** und den Lagerzapfen **32** durchsetzt. Beim Einbau wird die in der Öffnung **15** am quer zur Welle verlaufenden Rand angebrachte Federzunge **16** von der Welle angehoben, stützt sich auf deren Oberfläche ab und zieht mit ihrer Federkraft die ersten Versickungen **13** des Befestigungsbereichs **12** an die Welle **50** heran, wodurch ein drehfester Sitz der Klappe entsteht.

Bezugszeichenliste

1	Einlassstutzen
2	Luftverteilungsraum
3	Saugrohreinflaß
4	Ansaugstutzen
5	Saugrohr
10	Absperrklappe
11	Flügelbereich
12	Befestigungsbereich
13	erste Versickung
14	zweite Versickung
15	Öffnung
16	Federzunge
17	Ansatz für Lagerzapfen
18	erhabene Sicke
19	vertiefte Sicke
30, 31	Lagerstellen
32	Lagerzapfen
50	Welle
60	Gleitlager

Patentansprüche

1. Absperrklappe für ein Schaltsaugrohr für Verbrennungsmotoren zur Regelung der Luftzufuhr je nach Betriebszustand des Verbrennungsmotors, die zur Befestigung auf einer mindestens eine Schlüssel­fläche aufweisenden Welle (**50**) einen sich axial erstreckenden Befestigungsbereich (**12**) mit sich gegenüberliegenden Randzonen und einer Mittenzone und einen zumindest einseitig quer zu dem Befestigungsbereich sich erstreckenden Flügelbereich (**11**) aufweist, wobei der Befestigungsbereich der Absperrklappe in Einbaulage mindestens eine die Welle von einer Seite teilweise umschließende erste Versickung (**13**) und mindestens eine die Welle von der gegenüberliegenden Seite teilweise umschließende zweite Versickung (**14**) aufweist, wobei die Geometrie der Versickungen mit der Wellenoberfläche korrespondiert, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappe aus einer Lage besteht und in mindestens einer der

Versickungen (**13**, **14**) mindestens ein Federelement (**16**) ausgebildet ist, das sich auf der Wellenoberfläche abstützen kann.

2. Absperrklappe nach Anspruch 1, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass die Welle ein quadratisches Profil hat.

3. Absperrklappe nach Anspruch 1 oder 2, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass sie aus Metallblech besteht.

4. Absperrklappe nach Anspruch 1 oder 2, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass sie aus Kunststoff besteht.

5. Absperrklappe nach Anspruch 1 oder 2, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass sie aus Metallblech und um- oder angespritztem thermoplastischem Kunststoff besteht.

6. Absperrklappe nach Anspruch 5, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass die die Welle umgebenden Teile (**13**, **14**) zumindest teilweise aus Metall und die übrigen Teile aus an- oder umgespritztem Kunststoff bestehen.

7. Absperrklappe nach Anspruch 5, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass der Befestigungsbereich (**12**) und die Flügelbereiche (**11**) aus Metall bestehen und an den Enden des Befestigungsbereichs Lagerstellen (**30**, **31**) und/oder Lagerzapfen (**32**) aus Kunststoff angespritzt sind.

8. Absperrklappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass in den beiden Randzonen des Befestigungsbereichs (**12**) erste Versickungen (**13**) und in der Mittenzone eine zweite Versickung (**14**) vorhanden sind.

9. Absperrklappe nach einem der vorangehenden Ansprüche, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass in mindestens einer der Versickungen eine Öffnung (**15**) vorhanden ist, die mindestens einen Rand aufweist, der parallel oder quer zur Wellenrichtung verläuft und dass die Federelemente mindestens eine Federzunge (**16**) sind, die an mindestens einem dieser Ränder ausgebildet ist.

10. Absperrklappe nach Anspruch 9, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass die Öffnung mit mindestens einer Federzunge (**16**) in einer zweiten Versickung (**14**) der Mittenzone vorhanden ist.

11. Absperrklappe nach Anspruch 9, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass die Öffnung (**15**) mit mindestens einer Federzunge (**16**) in mindestens einer ersten Versickung (**13**) der Randzone vorhanden ist.

12. Absperrklappe nach Anspruch 9 bis 11, DA-

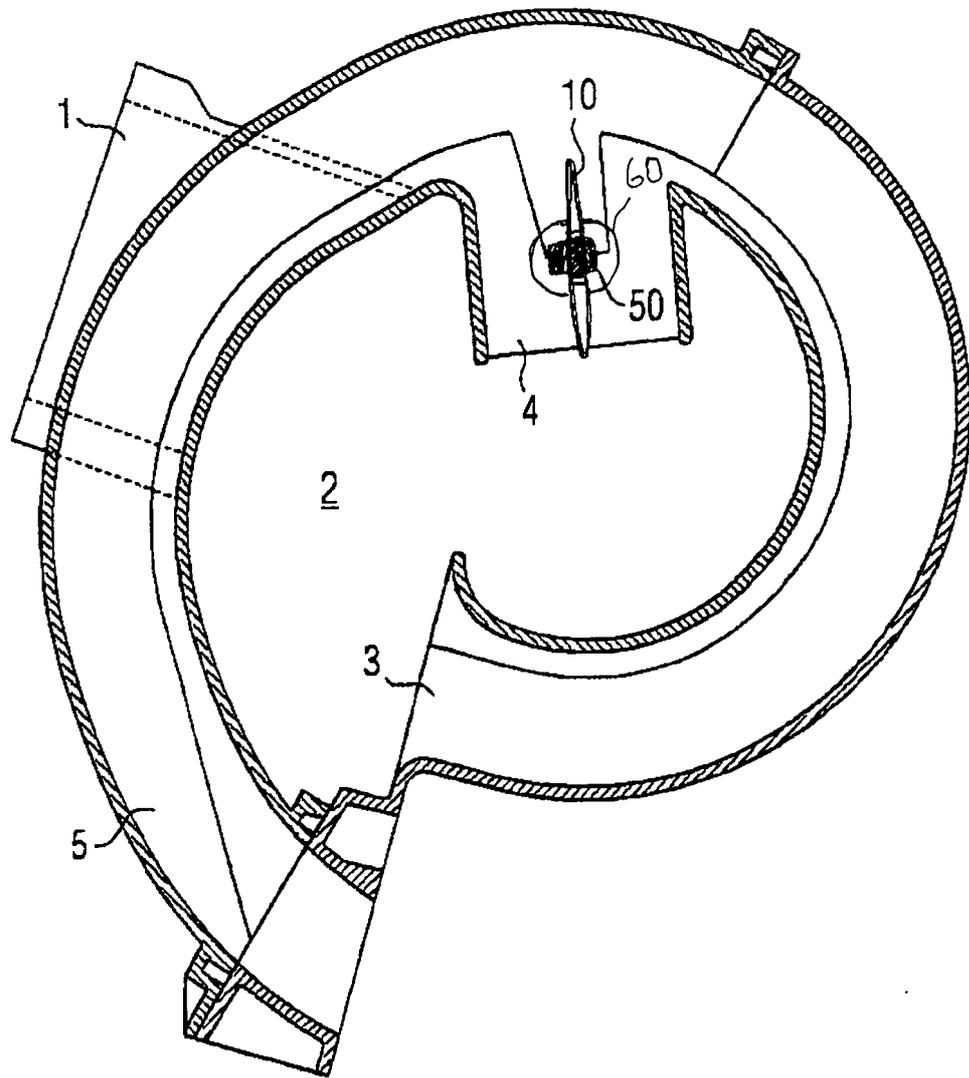
DURCH GEKENNZEICHNET, dass an einem Rand einer Öffnung eine Federzunge ausgebildet ist.

13. Absperrklappe nach Anspruch 9 bis 11, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass an zwei sich gegenüberliegenden Rändern einer Öffnung (**15**) jeweils eine oder mehrere Federzungen ausgebildet sind.

14. Schaltsaugrohr für Verbrennungsmotoren mit mindestens einem Saugrohrkanal (**5**), einer drehbar in dem Schaltsaugrohr gelagerten Welle (**50**) und mindestens einer drehfest auf der Welle angeordneten Absperrklappe zur Regelung der Luftzufuhr je nach Betriebszustand des Verbrennungsmotors, DADURCH GEKENNZEICHNET, dass es mindestens eine Absperrklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 13 umfaßt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

FIG 1



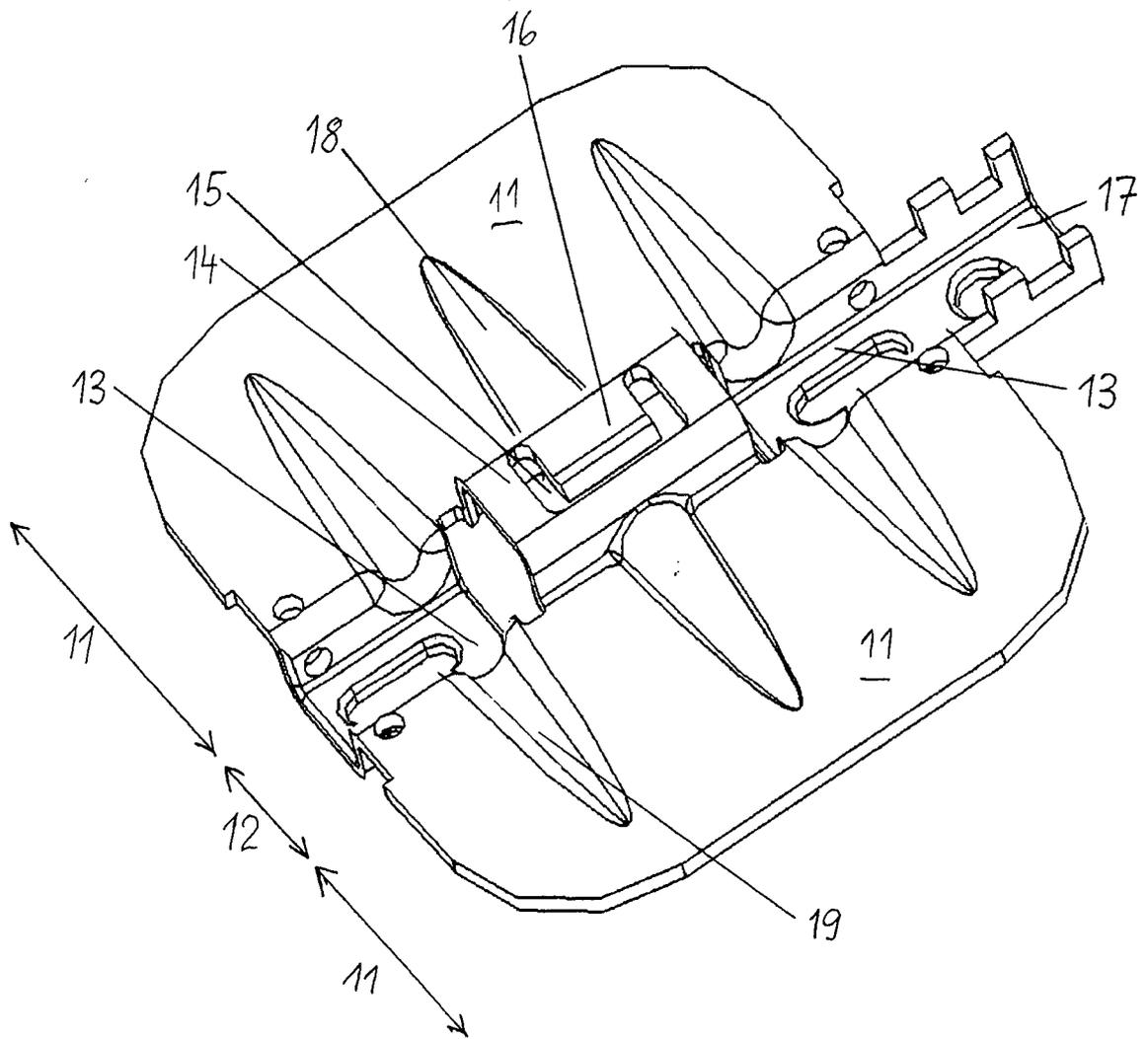


Fig. 2

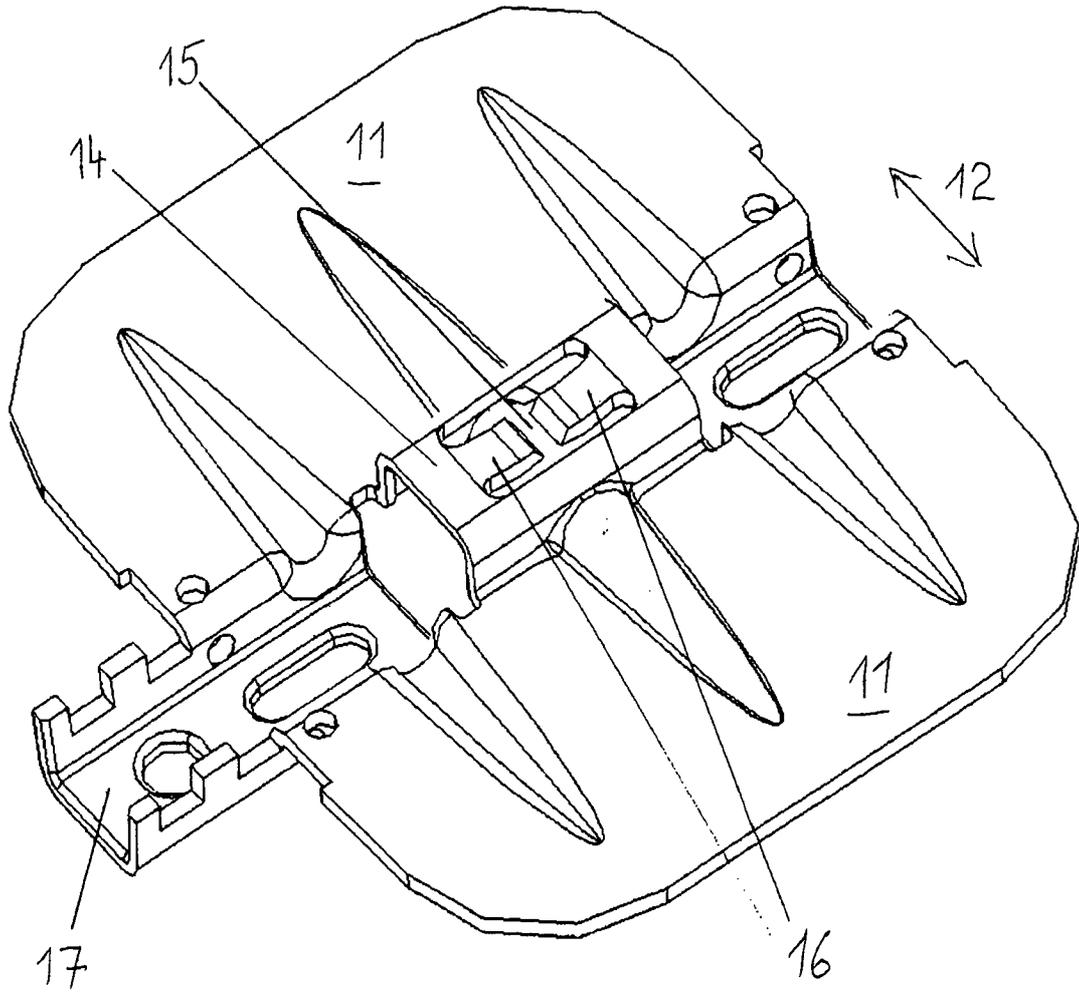


Fig. 3

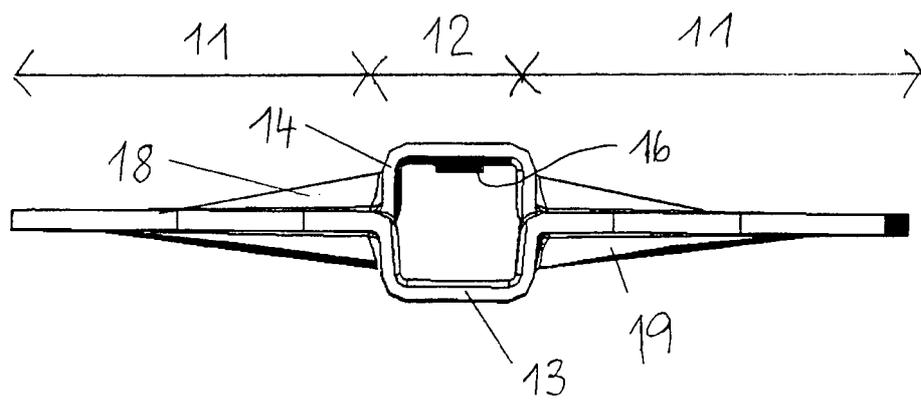


Fig. 5

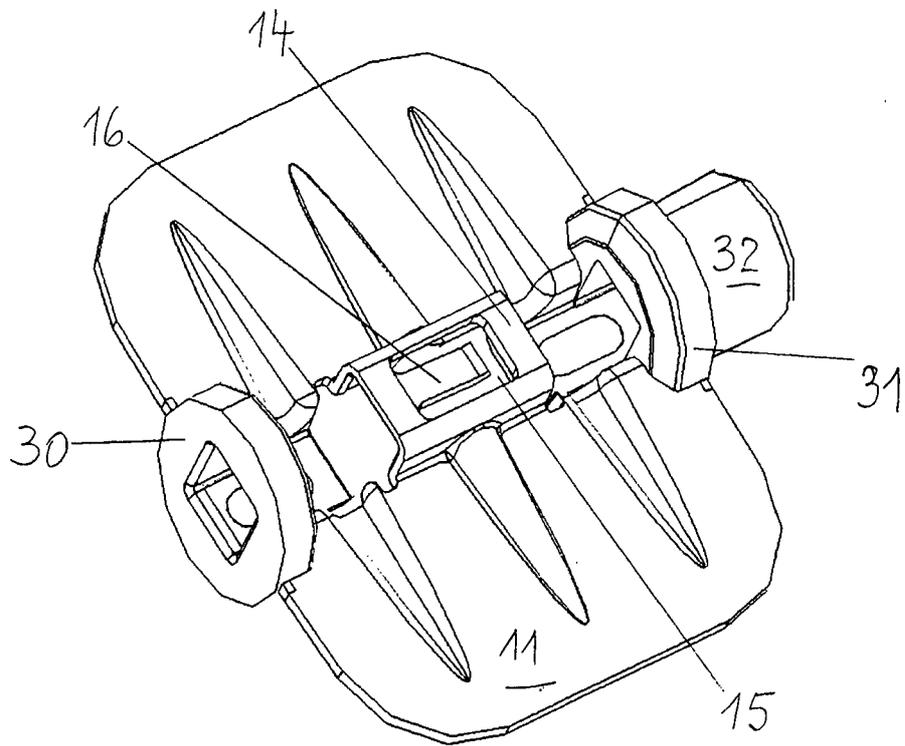


Fig. 6

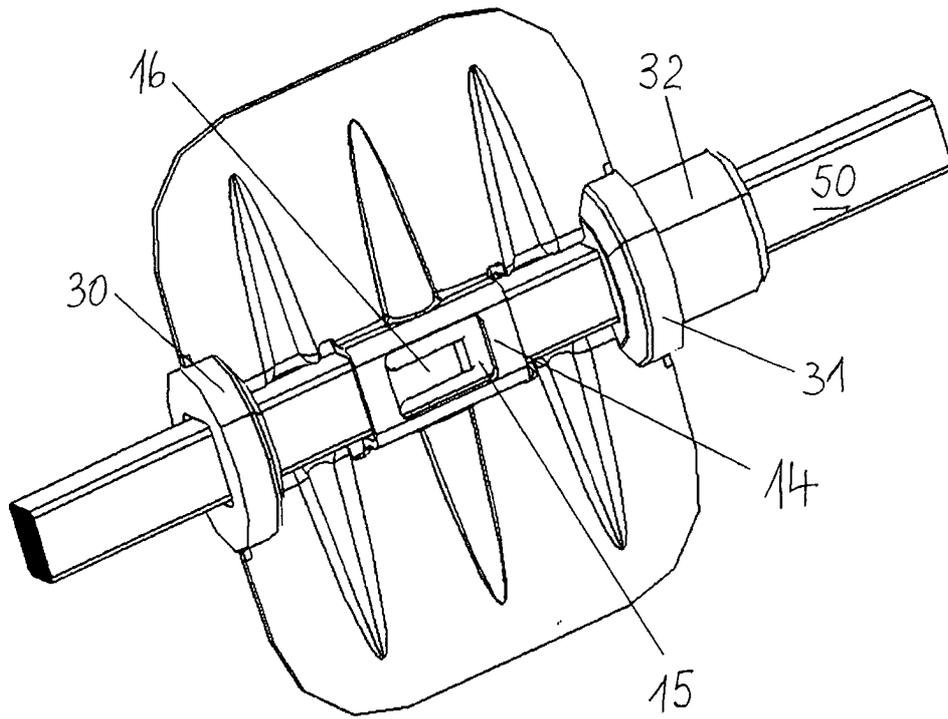


Fig. 7