

(19)



(11)

EP 2 666 990 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2013 Patentblatt 2013/48

(51) Int Cl.:
F02B 63/02 ^(2006.01) **F02M 35/10** ^(2006.01)
F02M 35/024 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13002390.6**

(22) Anmeldetag: **04.05.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
 • **Von Krane, Florian**
D-71737 Kirchberg (DE)
 • **Rögele, Steffen**
D-71726 Benningen (DE)

(30) Priorität: **21.05.2012 DE 102012010584**

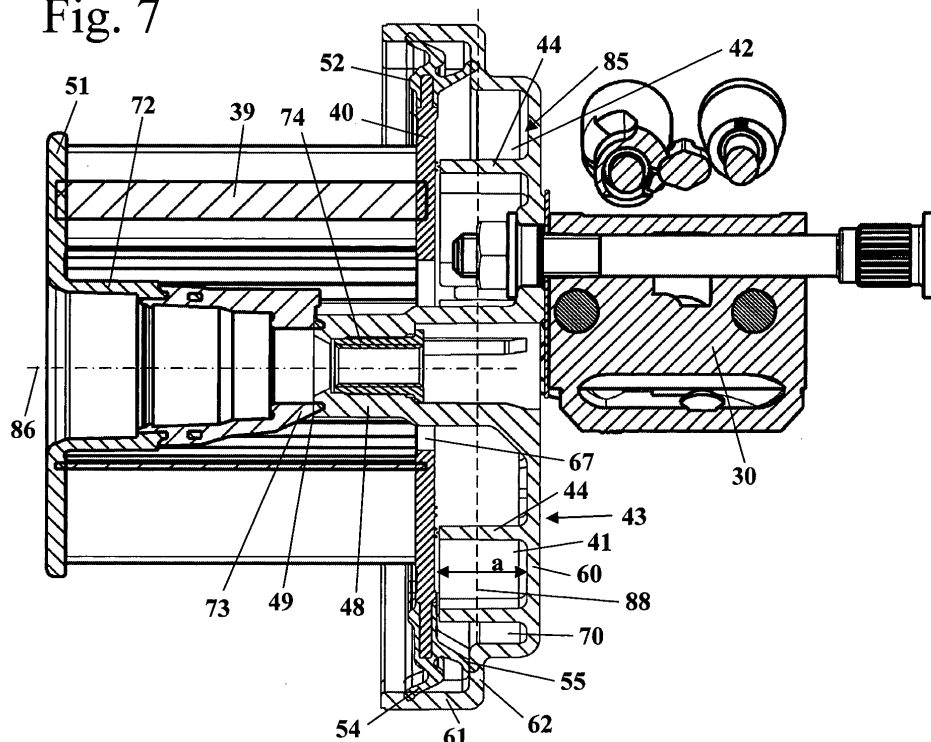
(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(54) **Handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor und einem Luftfilter**

(57) Ein handgeführtes Arbeitsgerät besitzt einen Verbrennungsmotor (15) sowie einen Luftfilter (38). Das zylindrische Filterelement (39) des Luftfilters (38) besitzt an einer Stirnseite einen Luftfilterboden (40), der mit einem am Luftfilterboden (40) angeordneten Zwischenflansch (43) einen Innenraum (85) begrenzt. In dem Innenraum (85) ist ein Abschnitt (41) eines Kanals geführt.

Der Kanal ist durch mindestens eine quer zum Luftfilterboden (40) in den Innenraum (85) ragende Begrenzungswand (44) begrenzt, die am Zwischenflansch (43) und/oder am Luftfilterboden (40) angeformt ist und den Abstand (a) zwischen dem dem Luftfilterboden (40) gegenüberliegenden Boden (60) des Zwischenflanschs (43) und dem Luftfilterboden (40) überbrückt.

Fig. 7**EP 2 666 990 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor und mit einem Luftfilter.

[0002] Aus der DE 10 2004 056 149 A1 ist ein Verbrennungsmotor, nämlich ein Zweitaktmotor für ein handgeführtes Arbeitsgerät bekannt, bei dem der Luftkanal und der Gemischkanal in den Reinraum des Luftfilters hinein verlängert sind. Um ein Ansaugen von Gemisch in den Luftkanal zu vermeiden, sind die Längen von Gemischkanal und Luftkanal aufeinander abgestimmt. Die Kanäle sind im Luftfilterboden geführt und durch eine Zwischenwand vom Filterelement getrennt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor und einem Luftfilter zu schaffen, das einen einfachen Aufbau und gute Abgaswerte besitzt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor und einem Luftfilter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Es ist vorgesehen, dass der mindestens eine Kanal in dem zwischen dem Zwischenflansch und dem Luftfilterboden gebildeten Innenraum geführt ist. Dadurch, dass der Kanal in dem Zwischenflansch geführt ist, wird nur ein geringer Bauraum benötigt, und der zur Verfügung stehende Bauraum kann gut ausgenutzt werden. Dadurch, dass die Endplatte am Filterelement gleichzeitig den Luftfilterboden bildet und den Luftkanal und den Gemischkanal in dem Innenraum begrenzt, werden nur eine geringe Anzahl von Bauteilen benötigt. Die Begrenzungswand ist dabei an mindestens einem der Bauteile von Luftfilterboden und Zwischenflansch angeformt. Das Filterelement ist dabei zylindrisch. Die Wand des Filterelements wird demnach durch parallele Geraden gebildet, die zwischen zwei ebenen Flächen, nämlich einer Grundfläche und einer Deckfläche, verlaufen. Die Grundfläche des Filterelements kann beispielsweise kreisförmig oder oval sein. Auch andere Grundflächen, beispielsweise dreieckige, viereckige oder vieleckige Grundflächen können jedoch vorteilhaft sein.

[0006] Vorteilhaft ist die Reinseite des Luftfilters über einen Gemischkanal und einen Luftkanal mit dem Verbrennungsmotor verbunden. Der Gemischkanal ist dabei ein Kanal, in den mindestens eine Kraftstofföffnung mündet. In dem Innenraum ist insbesondere ein Abschnitt des Luftkanals und ein Abschnitt des Gemischkanals geführt. Dadurch, dass Luftkanal und Gemischkanal in dem Innenraum geführt sind, können die Kanallängen von Luftkanal und Gemischkanal auf einfache Weise so abgestimmt werden, dass die im Betrieb entstehenden Druckwellen im Gemischkanal und im Luftkanal gleichphasig schwingen. Dadurch kann ein Ansaugen von Kraftstoff in den Luftkanal weitgehend vermieden werden. Dadurch werden gute Abgaswerte erreicht.

[0007] Es kann auch vorteilhaft sein, dass die Reinseite des Luftfilters über nur einen Kanal mit dem Verbrennungsmotor verbunden ist. Der in dem Innenraum ge-

führte Abschnitt des Kanals wirkt vorteilhaft als Resonanzrohr. Der Kanal kann auch als Gemischkanal ausgebildet sein, wobei die Länge des Gemischkanals so abgestimmt ist, dass sich ein definierter Unterdruck an einer in den Gemischkanal mündenden Kraftstofföffnung ergibt. Durch Abstimmung der Länge des Gemischkanals kann die Phasenlage der sich im Gemischkanal im Betrieb ausbildenden Druckwelle so eingestellt werden, dass sich an der Kraftstofföffnung eine gewünschte Phasenlage, beispielsweise ein maximaler Unterdruck, ergibt. Dadurch kann auf einfache Weise eine ausreichende Kraftstoffzufuhr zu dem Verbrennungsmotor erreicht werden.

[0008] Vorteilhaft wird der mindestens eine Kanal, insbesondere ein Luftkanal und ein Gemischkanal ausschließlich durch mit dem Zwischenflansch und/oder dem Filterelement fest verbundene Elemente begrenzt. Dadurch werden nur zwei Bauteile, nämlich Filterbauteil und Zwischenflansch, zur Ausbildung der Kanalabschnitte in dem von Luftfilterboden und Zwischenflansch begrenzten Innenraum benötigt. Vorteilhaft ist mindestens eine Begrenzungswand an dem Zwischenflansch angeformt. Insbesondere sind alle Begrenzungswände am Zwischenflansch angeformt. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau des Filterbauteils, das sich aus dem Filterelement und den damit fest verbundenen Endplatten zusammensetzt. Beim Austausch des Filterelements werden die Begrenzungswände nicht mit ausgetauscht.

[0009] Vorteilhaft ist am Luftfilterboden mindestens eine Dichtung angespritzt, die am Zwischenflansch anliegt und den Innenraum abdichtet. Ein separates Dichtelement kann dadurch entfallen. Dadurch, dass die Dichtung am Luftfilterboden angespritzt ist, wird die Dichtung beim Austausch des Filterelements mit ausgetauscht. Dadurch wird über die gesamte Lebensdauer des Arbeitsgeräts eine zuverlässige Abdichtung des Innenraums und der mit dem Innenraum verbundenen Reinseite des Luftfilters erreicht.

[0010] Eine besonders gute Abdichtung wird erreicht, wenn am Luftfilterboden zwei Dichtungen angespritzt sind, wobei eine erste Dichtung in einer Richtung quer zur Längsmittelachse des Filterelements und eine zweite Dichtung in Richtung der Längsmittelachse des Filterelements am Zwischenflansch anliegt. Vorteilhaft bestehen beide Dichtungen aus dem gleichen Material und werden in einem Arbeitsgang an den Luftfilterboden angespritzt. Dadurch ergibt sich eine einfache, kostengünstige Herstellung. Vorteilhaft besitzt der Zwischenflansch eine umlaufende Stufe, an der eine Dichtung anliegt. Dadurch kann die Dichtung vergleichsweise klein und der Luftfilterboden eben ausgebildet sein. Durch die Stufe wird dennoch eine ausreichende Breite für die in dem zwischen Luftfilterboden und Zwischenflansch geführten Kanäle, nämlich den Luftkanal und den Gemischkanal erreicht. Die Stufe stellt eine definierte Dichtstelle sicher. Die Stufe ist einfach zu reinigen, so dass eine sichere Abdichtung erreicht werden kann. Dies ist insbesondere beim Filterwechsel und bei der Kontrolle des Filterele-

ments vorteilhaft. Vorteilhaft bildet eine Dichtung eine Kanalwand von Luftkanal und/oder Gemischkanal. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau, und die Länge der benötigten Begrenzungswände kann gering gehalten werden.

[0011] Vorteilhaft besitzt der Zwischenflansch einen umlaufenden Rand, in den der Luftfilterboden mindestens teilweise eingeschoben ist. Der Luftfilterboden ist dabei vorteilhaft in dem Rand vorfixiert, insbesondere über die mindestens eine Dichtung, so dass der Luftfilter einfach am Zwischenflansch montiert werden kann.

[0012] Um eine gute Abdichtung von Luftkanal und Gemischkanal in dem Innenraum zwischen Zwischenflansch und Luftfilterboden zu erreichen, ist vorgesehen, dass mindestens eine Begrenzungswand an einer Stirnseite einen Steg besitzt, der zwischen zwei Stege eines an die Stirnseite angrenzenden Bauteils eingreift. Das an die Stirnseite angrenzende Bauteil ist bei einer am Zwischenflansch angeformten Begrenzungswand der Luftfilterboden und bei einer am Luftfilterboden angeformten Begrenzungswand der Zwischenflansch. Es kann vorgesehen sein, dass ein Abschnitt einer Begrenzungswand am Zwischenflansch und ein stirnseitig angrenzender Abschnitt der Begrenzungswand am Luftfilterboden angeformt sind. In diesem Fall sind alle Stege an den stirnseitig benachbart zueinander liegenden Begrenzungswänden ausgebildet. Die Stege wirken nach Art einer Labyrinthdichtung und ermöglichen eine ausreichend gute Abdichtung des mindestens einen Kanals, insbesondere von Luftkanal und Gemischkanal bei einfacher Gestaltung und ohne zusätzliche Bauteile. Die Stege können dabei aus formstabilem Kunststoff gefertigt sein. Gegenüber der Ausbildung einer angespritzten Dichtung aus einem elastischen Kunststoff ergibt sich eine vereinfachte Herstellung. Luftkanal und Gemischkanal müssen weitgehend abgedichtet sein, damit die gesamte Länge der in dem Innenraum geführten Abschnitte von Luftkanal und Gemischkanal als Kanallänge wirksam ist. Dadurch wird eine gute Abstimmung der Kanallängen ermöglicht.

[0013] Zur Befestigung des Filterelements ist vorteilhaft ein Befestigungselement vorgesehen, das durch das Filterelement ragt. Zur Abdichtung der Reinseite des Luftfilters gegenüber der Umgebung ist vorteilhaft an der zweiten Endplatte des Filterelements eine dritte Dichtung angespritzt, die an einem am Zwischenflansch ausgebildeten Befestigungsdom anliegt. Das Befestigungselement für den Luftfilterdeckel ragt durch die dritte Dichtung. Die dritte Dichtung liegt vorteilhaft stirnseitig an dem Befestigungsdom an. Aufgrund der elastischen Ausbildung der Dichtung können Toleranzen ausgeglichen werden. Beim Festschrauben des Filterelements kann ein definierter Anpressdruck der dritten Dichtung und damit eine wirksame Abdichtung sichergestellt werden. Vorteilhaft bestehen die erste, die zweite und die dritte Dichtung aus dem gleichen Material und sind im gleichen Arbeitsgang an den Luftfilterboden angespritzt. Dadurch ergibt sich eine einfache, kostengünstige Her-

stellung.

[0014] Der Luftkanal und der Gemischkanal verlaufen vorteilhaft in dem Innenraum in einer gedachten Ebene, die quer zur Längsmittelachse des Filterelements, insbesondere senkrecht zur Längsmittelachse des Filterelements liegt. Dadurch wird ein geringer Bauraum für die verlängerten Kanäle benötigt, und der zur Verfügung stehende Bauraum kann gut ausgenutzt werden. Die gedachte Ebene ist dabei eine Ebene, die Luftkanal und Gemischkanal über ihre gesamte Länge teilt. Die gedachte Ebene teilt die Kanäle vorteilhaft etwa mittig.

[0015] Am Zwischenflansch sind vorteilhaft eine Gemischkanalöffnung für den Gemischkanal und eine Luftkanalöffnung für den Luftkanal ausgebildet. Die Gemischkanalöffnung und die Luftkanalöffnung sind insbesondere durch eine Trennwand voneinander getrennt. Dadurch wird verhindert, dass unmittelbar an der Mündung der Kanäle am Zwischenflansch ein Übertritt von Kraftstoff in den Luftkanal stattfinden kann. In dem der Gemischkanalöffnung und der Luftkanalöffnung gegenüberliegenden Bereich ist der Luftfilterboden geschlossen ausgebildet. Der Luftfilterboden wirkt in diesem Bereich insbesondere am Gemischkanal als Pralltopf und verhindert, dass im Gemischkanal mitgeführte Kraftstofftröpfchen aufgrund der pulsierenden Druckwellen im Gemischkanal in den Luftfilter und zum Filterelement geschleudert werden können. Vorteilhaft besitzt der Luftfilterboden eine Durchtrittsöffnung, die sowohl den Gemischkanal als auch den Luftkanal mit der Reinseite des Luftfilters verbindet. An der Verbindung mit der Reinseite des Luftfilters sind Luftkanal und Gemischkanal demnach vorteilhaft nicht mehr voneinander getrennt, sondern gemeinsam geführt. Aufgrund der in dem Innenraum des Zwischenflanschs geführten Kanallänge hat sich im Gemischkanal mitgeführter Kraftstoff im Wesentlichen bereits an den Kanalwänden des Gemischkanals niedergeschlagen, so dass ein Übertritt von Kraftstoff in den Luftfilter vermieden ist. Der an den Kanalwänden niedergeschlagene Kraftstoff wird von der zum Verbrennungsmotor angesaugten Verbrennungsluft mitgerissen und zum Verbrennungsmotor abgeführt.

[0016] Um eine definierte Ansaugung von Luft auf die Schmutzseite des Luftfilters sicherzustellen, ist vorgesehen, dass am Luftfilterboden auf der dem Zwischenflansch abgewandten Seite ein Dichtsteg angespritzt ist. An dem Dichtsteg liegt eine Umfangswand des Luftfilterdeckels an. Der Dichtsteg dichtet die Schmutzseite des Luftfilters am Luftfilterboden gegenüber der Umgebung ab. Dadurch wird ein Ansaugen von Umgebungsluft im Bereich des Luftfilterbodens vermieden. Vorteilhaft besitzt die Umfangswand des Luftfilterdeckels Öffnungen, die in Bereichen angeordnet sind, die im Betrieb des Arbeitsgeräts mit geringer Schmutzfracht belastet sind. Dadurch wird auf einfache Weise eine geringe Schmutzbelastung der in den Luftfilter angesaugten Luft erreicht. Dadurch werden die Intervalle zum Reinigen des Filterelements verlängert.

[0017] Der Gemischkanal und der Luftkanal sind vor-

teilhaft über einen Teil ihrer Länge in einem Ansaugkanal eines Vergasers geführt. Der Ansaugkanal in dem Vergaser besitzt vorteilhaft mindestens teilweise einen runden Querschnitt. Dadurch kann der Vergaser einfach hergestellt werden. Der Ansaugkanal ist dabei in dem Vergaser über eine Trennwand in den Luftkanal und den Gemischkanal geteilt. Vorteilhaft werden Luftkanal und Gemischkanal von einem gemeinsamen Drosselement, insbesondere von einer Drosselklappe, gesteuert. Dadurch kann die Kopplung des Drosselements für den Luftkanal mit dem Drosselement für den Gemischkanal entfallen, so dass sich ein vereinfachter Aufbau und ein geringer Bauraumbedarf ergeben. Der Zwischenflansch ist vorteilhaft unmittelbar am Vergaser angeordnet. Vorteilhaft ist der Zwischenflansch auf Befestigungsschrauben, mit denen der Vergaser gehalten ist, festgelegt.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Blasgeräts,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des Verbrennungsmotors des Blasgeräts aus Fig. 1,
- Fig. 3 einen schematischen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine Explosionsdarstellung von Luftfilter und Zwischenflansch des Blasgeräts,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Zwischenflanschs,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Luftfilterbodens des Luftfilters,
- Fig. 7 einen Schnitt durch Filterelement, Zwischenflansch und Vergaser,
- Fig. 8 einen Schnitt durch die Anordnung aus Fig. 7 mit daran angeordnetem Luftfilterdeckel,
- Fig. 9 den Ausschnitt IX aus Fig. 8 in vergrößerter Darstellung.

[0019] Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel für ein handgeführtes Arbeitsgerät ein tragbares Blasgerät 1. Das Blasgerät 1 besitzt einen Handgriff 2 sowie einen gegenüberliegend angeordneten Zusatzgriff 3. Im üblichen Betrieb wird das Blasgerät 1 am oberen Handgriff 2 gehalten. Das Blasgerät 1 kann jedoch auch liegend gehalten werden, insbesondere im Saugbetrieb. Hierzu kann der Bediener mit einer Hand den Handgriff 2 und mit der anderen Hand den Zusatzgriff 3 halten. Am Handgriff 2 ist ein Gashebel 4 schwenkbar gelagert. Benachbart zum Handgriff 2 besitzt das Blasgerät 1 ein Stellelement 5, mit dem beispielsweise ein Anschlag für den

Gashebel 4 und damit die Blasleistung eingestellt werden kann.

[0020] Das Blasgerät 1 besitzt ein Gehäuse 6, in dem ein in Fig. 1 nicht gezeigter Antriebsmotor angeordnet ist. Der Antriebsmotor ist als Verbrennungsmotor 15 (Fig. 2) ausgebildet und über den in Fig. 1 gezeigten Startergriff 10 einer nicht im Einzelnen gezeigten Seilzugstarteinrichtung zu starten. Zur Versorgung des Verbrennungsmotors 15 mit Kraftstoff dient ein am Gehäuse 6 angeordneter Kraftstofftank 7. Das Blasgerät 1 besitzt außerdem einen Luftfilterdeckel 8, der mit einem vom Bediener zu lösenden Verschlusselement 9 am Blasgerät 1 gehalten ist. Der Verbrennungsmotor 15 fördert einen Luftstrom durch eine Gebläsespirale 11. Die Gebläsespirale 11 besitzt eine Luftaustrittsöffnung 12. Benachbart zur Luftaustrittsöffnung 12 sind am Außenumfang der Gebläsespirale 11 Befestigungsstege 13 zur Festlegung eines Blasrohrs ausgebildet. Zum Abstellen besitzt das Blasgerät 1 Standfüße 14. An den Standfüßen 14 ist der Zusatzgriff 3 festgelegt.

[0021] Fig. 2 zeigt den Aufbau des Verbrennungsmotors 15 im Einzelnen. Die Darstellung in Fig. 2 ist dabei schematisch und stark vereinfacht. Der Verbrennungsmotor 15 ist als Einzylinder-Zweitaktmotor ausgebildet und besitzt einen Zylinder 16, in dem ein Brennraum 17 ausgebildet ist. Der Brennraum 17 wird von einem im Zylinder 16 hin- und hergehend gelagerten Kolben 18 begrenzt. Der Kolben 18 treibt über ein Pleuel 19 eine in einem Kurbelgehäuse 21 drehbar gelagerte Pleuelwelle 20 an. Die Pleuelwelle 20 treibt ein nicht gezeigtes Lüfterrad an, das den Luftstrom durch die Gebläsespirale 11 (Fig. 1) fördert.

[0022] Dem Verbrennungsmotor 15 wird über einen Gemischkanal 22 Kraftstoff/Luft-Gemisch und über einen Luftkanal 24 weitgehend kraftstofffreie Verbrennungsluft zugeführt. Es kann auch vorgesehen sein, dass über den Luftkanal 24 mageres Gemisch zugeführt wird. Ob über den Luftkanal 24 weitgehend kraftstofffreie Verbrennungsluft oder mageres Gemisch zugeführt wird, kann vom Betriebszustand des Verbrennungsmotors abhängig sein.

[0023] Der Gemischkanal 22 mündet mit einem vom Kolben 18 schlitzzesteuerten Gemischeinlass 23 in den Innenraum des Kurbelgehäuses 21. Beim Aufwärtshub des Kolbens 18 wird der Gemischeinlass 23 geöffnet und Kraftstoff/Luft-Gemisch ins Kurbelgehäuse 21 angesaugt. Der Luftkanal 24 mündet mit einem Lufteinlass 25 am Zylinder 16. Vorteilhaft besitzt der Verbrennungsmotor 15 auf gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Lufteinlass 25. Der Kolben 18 besitzt mindestens eine Kolbentasche 26. Im Bereich des in Fig. 2 gezeigten unteren Totpunkts des Kolbens 18 ist der Innenraum des Kurbelgehäuses 21 über Überströmkanäle 27 mit dem Brennraum 17 verbunden. Die Überströmkanäle 27 münden mit vom Kolben 18 schlitzzesteuerten Überströmfenstern 28 in den Brennraum 17. Im Bereich des oberen Totpunkts des Kolbens 18 verbindet die Kolbentasche 26 den Lufteinlass 25 mit den Überströmfenstern 28. Da-

bei wird kraftstoffarme oder weitgehend kraftstofffreie Verbrennungsluft in den Überströmkanälen 27 vorgelagert.

[0024] Beim darauf folgenden Abwärtshub des Kolbens 18 werden die Überströmfenster 28 vom Kolben 18 zum Brennraum 17 hin geöffnet. In den Brennraum 17 strömt zunächst die kraftstoffarme oder weitgehend kraftstofffreie Verbrennungsluft aus den Überströmkanälen 27 ein und spült Abgase aus dem vorangegangenen Motorzyklus durch einen aus dem Brennraum 17 führenden Auslass 29 aus. Anschließend strömt aus dem Kurbelgehäuse 21 frisches Kraftstoff/Luft-Gemisch über die Überströmkanäle 27 in den Brennraum 17 nach. Beim folgenden Aufwärtshub des Kolbens 18 wird das Gemisch im Brennraum 17 verdichtet und im Bereich des oberen Totpunkts des Kolbens 18 gezündet. Die Verbrennung des Kraftstoff/Luft-Gemischs im Brennraum 17 beschleunigt den Kolben 18 in Richtung auf seinen unteren Totpunkt. Der Kolben 18 öffnet zunächst den Auslass 29, der ebenfalls vom Kolben 18 schlitzgesteuert ist. Durch den Auslass 29 entweichen die Abgase in einen am Auslass 29 angeordneten, nicht gezeigten Abgaschalldämpfer. Sobald die Überströmfenster 28 öffnen, werden die restlichen Abgase durch die aus den Überströmkanälen 27 einströmende kraftstoffarme oder kraftstofffreie Verbrennungsluft aus dem Brennraum 17 durch den Auslass 29 ausgespült.

[0025] Die Verbrennungsluft wird über einen Luftfilter 38 und einen Vergaser 30 angesaugt. Der Luftfilter 38 besitzt ein Filterelement 39 sowie einen Luftfilterboden 40. Das Filterelement 39 trennt eine Schmutzseite 80 von einer Reinseite 81 des Luftfilters 38. Der Luftfilterboden 40 ist an einem Zwischenflansch 43 angeordnet, der seinerseits am Vergaser 30 angeordnet ist. Der Zwischenflansch 43 ist im Strömungsweg zwischen dem Luftfilter 38 und dem Verbrennungsmotor 15 angeordnet. Vorteilhaft ist der Zwischenflansch 43 auch räumlich zwischen Luftfilter 38 und Verbrennungsmotor 15 angeordnet. Im Vergaser 30 ist ein Ansaugkanal 31 ausgebildet, der, wie Fig. 3 zeigt, einen runden Querschnitt besitzt. Der Ansaugkanal 31 ist von einer Trennwand 32 in den Gemischkanal 22 und den Luftkanal 24 geteilt. Im Vergaser 30 ist eine Drosselklappe 33 mit einer Drosselwelle 34 schwenkbar gelagert. Auch eine andere Gestaltung des Drosselements, beispielsweise als drehbare Walze, kann vorgesehen sein. Das Drosselement steuert sowohl den freien Strömungsquerschnitt des Luftkanals 24 als auch den freien Strömungsquerschnitt des Gemischkanals 22. Stromauf der Drosselklappe 33 kann ein Chokeelement, beispielsweise eine Chokeklappe im Ansaugkanal 31 angeordnet sein. Die Trennwand 32 erstreckt sich bezogen auf die Strömungsrichtung im Ansaugkanal 31 sowohl stromauf als auch stromab der Drosselklappe 33.

[0026] Wie Fig. 2 zeigt, sind bei teilweise geöffneter Drosselklappe 33 zwischen der Drosselklappe 33 und der angrenzenden Trennwand 32 Öffnungen 89 gebildet, durch die Kraftstoff aus dem Gemischkanal 22 in den

Luftkanal 24 übertreten kann. Es kann auch vorgesehen sein, dass sich die Trennwand 32 bis an die Drosselwelle 34 erstreckt. Auch dann können zwischen Trennwand 32 und Drosselwelle 34 schmale Schlitzte vorgesehen sein. Eine vollständige Abdichtung zwischen Trennwand 32 und Drosselwelle 34 ist sehr aufwendig und deshalb nicht zweckmäßig. Der Kraftstoff wird über eine an einem Venturi 37 des Vergasers 30 angeordnete Hauptkraftstofföffnung 35 sowie über Nebenkraftstofföffnungen 36 zugeführt, die in den Gemischkanal 22 münden. Aufgrund von Druckunterschieden zwischen dem Gemischkanal 22 und dem Luftkanal 24, insbesondere bei einem Unterdruck des Luftkanals 24 gegenüber dem Gemischkanal 22, beispielsweise im Bereich der Öffnungen 89, kann Kraftstoff oder Gemisch in den Luftkanal 24 gelangen. Je nach Betriebszustand ist dies unerwünscht. Bei Teillast sind die Öffnungen 89 nicht von der Drosselklappe 33 geschlossen. Bei Volllast liegt die Drosselklappe 33 zwar an der Trennwand 32 an, dichtet die Öffnungen 89 jedoch nicht vollständig ab. Eine vollständige Abdichtung der Öffnungen 89 in Volllast ist konstruktiv sehr aufwendig. Insbesondere bei Volllast, also bei vollständig geöffneter Drosselklappe 33 soll ein Übertritt von Kraftstoff in den Luftkanal 24 über die zwischen der Drosselklappe 33 und der Trennwand 32 gegebenen Undichtigkeiten vermieden werden.

[0027] Um den Übertritt von Kraftstoff in den Luftkanal 24 zu vermeiden, sind die Längen von Gemischkanal 22 und Luftkanal 24 so aufeinander abgestimmt, dass sich im Bereich der Drosselklappe 33 ein höherer Druck im Luftkanal 24 als im Gemischkanal 22 ergibt. Dies kann durch Abstimmung der Phasenlage und der Amplitude der Druckwellen erfolgen. Die Kanallängen sind vorteilhaft so aufeinander abgestimmt, dass die im Betrieb im Luftkanal und im Gemischkanal entstehenden Druckwellen gleichphasig schwingen. Die Druckwellen werden zum einen über die Steuerzeiten der Kanäle, also die Zeitpunkte, zu denen der Gemischeinlass 23 und der Lufteinlass 25 vom Kolben 18 geöffnet werden, und zum anderen durch die Längen von Gemischkanal 22 und Luftkanal 24 beeinflusst. Zur Abstimmung der Kanallängen sind der Luftkanal 24 und der Gemischkanal 22 in den Zwischenflansch 43 hinein verlängert. Der Zwischenflansch 43 begrenzt mit dem Luftfilterboden 40 einen Innenraum 85, in dem ein Abschnitt 41 des Luftkanals 24 und ein Abschnitt 42 des Gemischkanals 22 geführt sind. Die Abschnitte 41 und 42 von Luftkanal 24 und Gemischkanal 22 sind durch den Zwischenflansch 43, den Luftfilterboden 40 sowie durch eine oder mehrere in Fig. 2 schematisch gezeigte Begrenzungswände 44 begrenzt. Die Begrenzungswände 44 sind dabei am Zwischenflansch 43 oder am Luftfilterboden 40 angeformt, so dass keine zusätzlichen Bauteile benötigt werden. Entgegen der schematischen Darstellung in Fig. 2, die lediglich der Verdeutlichung dient, sind die Begrenzungswände 44 vorteilhaft parallel und nicht senkrecht zur Längsachse des Ansaugkanals 31 ausgerichtet. Dadurch ergibt sich eine bauraumsparende Anordnung,

und die Entformung von Luftfilterboden 40 und Zwischenflansch 43 bei der Herstellung in einem Gussverfahren wird vereinfacht.

[0028] Wie Fig. 4 zeigt, ist der Vergaser 30 zwischen einem Befestigungsflansch 47, der vorteilhaft am Zylinder 16 des Verbrennungsmotors 15 fixiert ist, und dem Zwischenflansch 43 gehalten. Der Vergaser 30 besitzt eine Spülpumpe 46, mit der eine Regelkammer des Vergasers 30 vor Inbetriebnahme des Verbrennungsmotors 15 gespült werden kann. Der Vergaser 30 ist als Membranvergaser ausgebildet und besitzt einen Kompensationsraum, mit dem ein verringerter Druck auf der Reinseite des Luftfilters 38, beispielsweise durch zunehmende Verschmutzung des Filterelements 39, bei der Kraftstoffzumessung berücksichtigt wird. Der Kompensationsraum ist über einen am Zwischenflansch 43 ausgebildeten Kompensatoranschluss 45 mit der Reinseite des Luftfilters 38 verbunden. Der Kompensatoranschluss 45 ist im Ausführungsbeispiel durch einen Dichtstopfen 56 geführt, der verhindert, dass Umgebungsluft am Kompensatoranschluss 45 in den Innenraum 85 des Zwischenflanschs 43 eintreten kann.

[0029] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Zwischenflansch 43 als separates Bauteil ausgebildet. Der Zwischenflansch 43 kann jedoch auch an anderen Bauteilen, beispielsweise an einem Betriebsmitteltank wie dem Kraftstofftank des Arbeitsgeräts, angeformt sein.

[0030] In einem mittleren Bereich besitzt der Zwischenflansch 43 einen Befestigungsdom 48, an dessen Stirnseite eine Dichtfläche 49 ausgebildet ist. In den Innenraum 85 ragen mehrere Begrenzungswände 44, die am Zwischenflansch 43 angeformt sind. Der Zwischenflansch 43 besitzt außerdem zwei Positionieraufnahmen 50 zur Positionierung des Luftfilterbodens 40 gegenüber dem Zwischenflansch 43.

[0031] Das Filterelement 39 ist als Rundfilter, und zwar als Lamellenfilter ausgebildet und ist an seinen Stirnseiten fest und dichtend mit Endplatten verbunden. Der Rundfilter kann dabei, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt, einen kreisförmigen Querschnitt besitzen. Der Rundfilter kann jedoch auch einen ovalen Querschnitt besitzen. Auch andere Querschnittsformen können vorteilhaft sein. Die dem Zwischenflansch 43 zugewandte Endplatte bildet den Luftfilterboden 40. An der gegenüberliegenden Stirnseite ist eine Endplatte 51 angeordnet. Am Luftfilterboden 40 sind eine erste Dichtung 54 sowie eine zweite Dichtung 55 angeformt. Vorteilhaft besteht der Luftfilterboden 40 aus Kunststoff, insbesondere einem formbeständigen Kunststoff wie beispielsweise Polypropylen. Die Dichtungen 54 und 55 bestehen vorteilhaft aus einem elastischen Material wie Gummi oder einem Elastomer und sind am Luftfilterboden 40 angespritzt. Vorteilhaft sind der Luftfilterboden 40 und die Endplatte 51 mit allen angespritzten Dichtungen in einem Spritzgussverfahren an das Filterelement 39 angespritzt. Vorteilhaft bestehen alle angespritzten Dichtungen aus dem gleichen Material und sind in einem Arbeitsgang an den Luftfilterboden 40 und die Endplatte 51 angespritzt.

Dadurch ergibt sich eine einfache Herstellung. Der Luftfilterboden 40 und die Endplatte 51 können jedoch auch auf andere Weise dichtend mit dem Filterelement 39 verbunden sein, beispielsweise durch Kleben. Das Filterelement 39 bildet mit dem Luftfilterboden 40 und der Endplatte 51 eine einfach austauschbare Baueinheit.

[0032] In Fig. 4 sind Pfeile 82 und 83 eingezeichnet, die schematisch die Ansaugrichtungen in den Luftfilter 38 kennzeichnen. Wie Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 4 zeigt, erfolgt die Ansaugung aus Bereichen innerhalb des Gehäuses 6 und nicht von der Außenseite des Blasgeräts 1. Im Inneren des Gehäuses 6 ist die Beladung mit Schmutzfracht geringer. Gleichzeitig wird vermieden, dass durch den Blasluftstrom aufgewirbelter Schmutz unmittelbar in den Luftfilter 38 gelangt.

[0033] Wie Fig. 4 auch zeigt, wird die Filterbaugruppe aus dem Filterelement 39 mit dem Luftfilterboden 40 und der Endplatte 51 ohne die Zwischenanlage weiterer Bauteile am Zwischenflansch 43 angeordnet. Die Abschnitte 41 und 42 von Gemischkanal 22 und Luftkanal 24 werden ausschließlich durch den Luftfilter 38, nämlich den Luftfilterboden 40 und die Dichtung 55, und den Zwischenflansch 43 gebildet. Dadurch ergeben sich ein einfacher Aufbau und eine geringe Anzahl benötigter Bauelemente.

[0034] Wie Fig. 5 zeigt, sind die Abschnitte 41 und 42 näherungsweise C-förmig im Zwischenflansch 43 geführt. Der Gemischkanal 22 tritt an einer Gemischkanalöffnung 57 in den Innenraum 85 ein und der Luftkanal 24 an einer Luftkanalöffnung 58. Die Gemischkanalöffnung 57 und die Luftkanalöffnung 58 sind unmittelbar nebeneinander angeordnet und durch eine Trennwand 59 voneinander getrennt. Die Trennwand 59 bildet eine Verlängerung der Trennwand 32. Die Gemischkanalöffnung 57 und die Luftkanalöffnung 58 sind etwa in einem mittleren Bereich des durch die Abschnitte 41 und 42 gebildeten C angeordnet. Der Befestigungsdom 48 ist mittig in dem C angeordnet. Außerhalb der Abschnitte 41 und 42 sind der Kompensatoranschluss 45, der in Fig. 5 ohne den Dichtstopfen 56 gezeigt ist, sowie zwei Befestigungsöffnungen 63 zur Verbindung des Zwischenflanschs 43 mit dem Vergaser 30 angeordnet. Außerhalb der Abschnitte 41 und 42 ist ein Zwischenraum 70 gebildet, der Teil des Innenraums 85 ist. Der Zwischenraum 70 ist über eine im Bereich der Enden der Abschnitte 41 und 42 angeordnete Verbindungsöffnung 71 mit dem Gemischkanal 22 und dem Luftkanal 24 verbunden. Der Abschnitt 42 des Gemischkanals 22 ist außerdem über einen Teil seiner Länge nicht von einer Begrenzungswand 44, sondern von einer am Außenumfang des Zwischenflanschs 43 gebildeten Stufe 62 begrenzt. Die Stufe 62 erstreckt sich nicht über die gesamte Breite des Zwischenflanschs 43. An der Stufe 62 ist eine Verbindungsöffnung 69 zwischen dem Abschnitt 42 des Gemischkanals 22 und dem Zwischenraum 70 gebildet. Wie Fig. 8 zeigt, begrenzt im Bereich der Verbindungsöffnung 69 die Dichtung 55 den Abschnitt 42 des Gemischkanals 22. Die Dichtung 55 begrenzt den Abschnitt 42 dabei auf

einem Teil seiner Länge. In den Zwischenraum 70 mündet auch der Kompensatoranschluss 45. Wie Fig. 5 auch zeigt, besitzen die Begrenzungswände 44 an ihrer Stirnseite einen schmalen Steg 65, dessen Funktion im Folgenden noch näher beschrieben wird.

[0035] Wie Fig. 5 auch zeigt, besitzt der Zwischenflansch 43 einen Boden 60, der etwa senkrecht zu der in Fig. 7 gezeigten Längsmittelachse 86 des Filterelements 39 ausgerichtet ist. Der Zwischenflansch 43 besitzt außerdem einen umlaufenden Rand 61, der etwa parallel zur Längsmittelachse 86 verläuft. Die Stufe 62 erstreckt sich zwischen dem Boden 60 und dem Rand 61 und ist ebenfalls umlaufend um den Boden 60 ausgebildet.

[0036] Fig. 6 zeigt den Luftfilterboden 40. Am Luftfilterboden 40 sind zwei Positionierzapfen 64 angeordnet, die in die Positionieraufnahmen 50 (Fig. 5) des Zwischenflanschs 43 ragen. Der Luftfilterboden 40 besitzt außerdem eine Vertiefung 68, in deren Bereich der Kompensatoranschluss 45 mündet. Die Vertiefung 68 fixiert den Dichtstopfen 56 an einem Abschnitt 90. Benachbart zum Abschnitt 90 ist über die Vertiefung 68 eine Verbindung des Kompensatoranschlusses 45 in den Innenraum 85 sichergestellt. Wie Fig. 6 auch zeigt, sind am Luftfilterboden 40 schmale Stege 66 angeformt, deren Verlauf dem Verlauf der Stege 65 entspricht. Wie Fig. 9 zeigt, ragt jeder Steg 65 bei in den Zwischenflansch 43 eingeschobenem Luftfilterboden 40 zwischen zwei Stege 66 und bildet mit diesen eine Labyrinthdichtung. Der Steg 65 ist dabei an einer Stirnseite 87 der Begrenzungswand 44 angeordnet. Dadurch wird eine gute Abdichtung der Abschnitte 41 und 42 von Luftkanal 24 und Gemischkanal 22 erreicht und geringfügige Fertigungstoleranzen, die die Einschubtiefe des Luftfilterbodens 40 in den Zwischenflansch 43 beeinflussen, können ausgeglichen werden. Die Höhe der Stege 65 und 66 beträgt dabei vorteilhaft weniger als etwa 2 mm, insbesondere etwa 0,2 mm bis etwa 1 mm.

[0037] Wie Fig. 6 auch zeigt, besitzt der Luftfilterboden 40 eine Durchtrittsöffnung 67, die sowohl den Abschnitt 41 des Luftkanals 24 als auch den Abschnitt 42 des Gemischkanals 22 mit der Reinseite 81 des Filterelements 39 verbindet. Der Gemischkanal 22 und der Luftkanal 24 treten demnach an der Durchtrittsöffnung 67 gemeinsam auf die Reinseite 81 des Luftfilters 38 über. Fig. 6 zeigt auch die Befestigungsschraube 75, mit der der Luftfilterdeckel 8 am Zwischenflansch 43 fixiert wird. An der Endplatte 51 ist eine im Folgenden noch näher beschriebene Dichtung 73 angespritzt, durch die die Befestigungsschraube 75 ragt.

[0038] Wie Fig. 6 zeigt, besitzt der Luftfilterboden 40 einen Bereich 91, der der Gemischkanalöffnung 57 gegenüberliegend angeordnet ist, sowie einen Bereich 92, der der Luftkanalöffnung 58 gegenüberliegend angeordnet ist. In den Bereichen 91 und 92 ist der Luftfilterboden 40 geschlossen ausgebildet. Die Bereiche 91 und 92 wirken als Prallwand für im Gemischkanal 22 oder im Luftkanal 24 mitgeführten Kraftstoff. Der Kraftstoff legt sich an den Bereichen 91 und 92 an und kann von angesaug-

ter Verbrennungsluft zurück zum Vergaser 30 und zum Verbrennungsmotor 15 transportiert werden. Dadurch ist vermieden, dass Kraftstoff durch die Durchtrittsöffnung 67 zum Filterelement 39 gelangen kann. Wie Fig. 6 auch zeigt, sind die Bereiche 91 und 92 unmittelbar benachbart zur Durchtrittsöffnung 67 angeordnet, so dass sich eine kompakte Bauweise ergibt. Die Bereiche 91 und 92 sind gegenüber der Durchtrittsöffnung 67 von einer Begrenzungswand 44 getrennt, so dass ein Kraftstoffübertritt von den Bereichen 91 und 92 zur Durchtrittsöffnung 67 vermieden ist.

[0039] Wie Fig. 7 zeigt, besitzt die Endplatte 51 einen an der Endplatte 51 angeformten Rohrstutzen 72, der ins Innere des Filterelements 39 ragt. Am Rohrstutzen 72 ist die Dichtung 73 als Weichkomponente aus einem elastischen Material, beispielsweise einem Elastomer, umlaufend angespritzt. Die Dichtung 73 liegt an der Dichtfläche 49 des Befestigungsdoms 48 an. Beim Anziehen der Befestigungsschraube 75 (Fig. 6) wird die Dichtung 73 verformt. In Fig. 7 ist die Dichtung 73 in unverformtem Zustand gezeigt und überschneidet sich deshalb mit dem Befestigungsdom 48.

[0040] Der Zwischenflansch 43 besteht vorteilhaft aus Kunststoff. Zur Fixierung der Befestigungsschraube 75 ist vorteilhaft eine Gewindebuchse 74 in den Zwischenflansch 43 eingesetzt, insbesondere vom Zwischenflansch 43 umspritzt. Der Zwischenflansch 43 kann jedoch auch aus Metall, insbesondere aus Aluminium bestehen. In diesem Fall kann unmittelbar in den Befestigungsdom 48 ein Gewinde geschnitten sein. Die Ausführung des Zwischenflanschs 43 aus Metall begünstigt die Wärmeabfuhr und verhindert dadurch eine übermäßige Erwärmung des Vergasers 30. Dies ist insbesondere bei Verbrennungsmotoren 15 vorteilhaft, an deren Auslass 29 ein mit einem Katalysator arbeitender Abgaschalldämpfer angeordnet ist, der im Betrieb viel Wärme entwickelt.

[0041] Wie Fig. 7 auch zeigt, besitzt der Zwischenflansch 43 zum Luftfilterboden 40 in dem Bereich, in dem die Abschnitte 41 und 42 vom Gemischkanal geführt sind, einen Abstand a. Die Begrenzungswände 44 erstrecken sich im Wesentlichen über den gesamten Abstand a, wobei lediglich ein schmaler Spalt zwischen der Begrenzungswand 44 und dem Luftfilterboden 40 gebildet ist, um Toleranzen auszugleichen. Dieser Spalt wird von den Stegen 65 und 66 (Fig. 9) überbrückt.

[0042] Fig. 7 zeigt auch die Anordnung der Dichtungen 54 und 55. Die Dichtung 54 ragt quer zur Längsmittelachse 86 des Filterelements 39 nach außen und liegt am Rand 61, also an der Umfangswand des Zwischenflanschs 43 an. Die Dichtung 54 dichtet damit in radialer Richtung. Die Dichtung 55 liegt an der Stufe 62 an, also an einer Wand, die quer, insbesondere etwa senkrecht zur Längsmittelachse 86 verläuft. Die Dichtung 55 dichtet damit in Richtung der Längsmittelachse 86. Die Stufe 62 bildet eine definierte Dichtstelle und ist gut zu reinigen, so dass eine gute Dichtwirkung erreicht wird. Da die Dichtungen 54 und 55 im Strömungsweg zwischen der

Schmutzseite des Luftfilters 38 und dem Innenraum 85 hintereinander liegen, wird eine gute Abdichtung erreicht. Auch die Dichtungen 54 und 55 sind in Fig. 7 unverformt gezeichnet und überschneiden sich deshalb mit dem Zwischenflansch 43.

[0043] Wie Fig. 7 auch zeigt, erstreckt sich der Innenraum 85 im Wesentlichen in einer Ebene 88 senkrecht zur Längsmittelachse 86. Die Ebene 88 ist dabei die Ebene, die die Abschnitte 41 und 42 von Gemischkanal 22 und Luftkanal 24 etwa mittig zwischen dem Boden 60 des Zwischenflanschs 43 und dem Luftfilterboden 40 teilt. Die Abschnitte 41 und 42 verlaufen nur in einer Ebene, so dass die im Zwischenflansch 43 ausgebildeten Abschnitte 41 und 42 vollständig von der Ebene 88 geteilt sind. In Fig. 2 ist der Verlauf der Abschnitte 41 und 42 vereinfacht und nur schematisch gezeigt.

[0044] Wie Fig. 8 schematisch zeigt, erfolgt die Ansaugung von Luft in den Luftfilter 38 in Richtung eines Pfeils 82 und bei der in Fig. 1 gezeigten Lage des Blasgeräts 1 von unten. Die Ansaugung erfolgt dabei in Fig. 8 vor der Schnittebene, weshalb der Pfeil 82 gestrichelt gezeigt ist. Die Ansaugung eines weiteren Luftstroms erfolgt bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung des Blasgeräts 1 waagrecht von vorne entlang eines Pfeils 83 in einen am Luftfilterdeckel 8 ausgebildeten Kanal 84, der auf die Schmutzseite 80 des Luftfilters 38 mündet. Der Kanal 84 ist auch in Fig. 6 gezeigt. In Fig. 8 ist auch die Befestigungsschraube 75 gezeigt, die mit dem Verschlusselement 9 drehfest verbunden ist und die die Dichtung 73 durchragt. Wie Fig. 8 zeigt, ist am Luftfilterdeckel 8 eine Verliersicherung 77 angeformt, die beispielsweise etwa hakenförmig ausgebildet sein kann und die die Befestigungsschraube 75 am Luftfilterdeckel 8 hält. Die Verliersicherung 77 ist an einem Rohrstutzen 76 des Luftfilterdeckels 8 angeformt, der in den Rohrstutzen 72 der Endplatte 51 am Filterelement 39 eingreift. Fig. 8 zeigt außerdem eine der beiden Befestigungsschrauben 78, die in dem in Fig. 4 gezeigten Befestigungsflansch 47 drehfest gehalten sind und den Vergaser 30 sowie den Boden 60 des Zwischenflanschs 43 durchragt. Die Befestigungsschraube 78 ragt dabei durch die Befestigungsöffnung 63. Auf die Befestigungsschraube 78 ist eine Mutter 79 aufgeschraubt, die den Zwischenflansch 43 und den Vergaser 30 fixiert.

[0045] In den Figuren 8 und 9 ist auch die Anlage einer Umfangswand 53 des Luftfilterdeckels 8 an einem am Luftfilterboden 40 angeformten Dichtsteg 52 gezeigt. Der Dichtsteg 52 ist auf der dem Zwischenflansch 43 abgewandt liegenden Seite des Luftfilterbodens 40 außerhalb des Filterelements 39 angeformt. Durch den Dichtsteg 52 wird sichergestellt, dass die Umgebungsluft nur entlang der Pfeile 82 und 83 aus konstruktiv vorgegebenen Bereichen auf die Schmutzseite 80 des Luftfilters 38 eintreten kann.

[0046] Es kann auch vorgesehen sein, mindestens einen Abschnitt einer Begrenzungswand am Luftfilterboden 40 anzuformen. Es kann auch vorgesehen sein, die Begrenzungswand 44 mindestens über eine Teillänge

senkrecht zur Längsmittelachse 86 des Filterelements 39 zu teilen und jeweils einen Teil der Begrenzungswand 44 am Luftfilterboden 40 und den gegenüberliegenden Teil am Zwischenflansch 43 anzuformen. Auch bei diesen Anordnungen ist das Ineinandergreifen der in Fig. 9 gezeigten Stege 65 und 66 vorteilhaft. Dabei ist ein Steg 65 an einer am Zwischenflansch 43 angeformten Begrenzungswand 44 und Stege 66 an einer stirnseitig benachbart angeordneten, am Luftfilterboden 40 angeformten Begrenzungswand angeformt.

Patentansprüche

1. Handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor (15) und mit einem Luftfilter (38), wobei der Luftfilter (38) ein zylindrisches Filterelement (39) besitzt, das an seinen stirnseitigen Enden fest mit Endplatten (51) verbunden ist, wobei das Filterelement (39) und die Endplatten (51) eine Schmutzseite (80) des Luftfilters (38) von einer Reinseite (81) trennen, wobei die Reinseite (81) des Luftfilters (38) über mindestens einen Kanal mit dem Verbrennungsmotor (15) verbunden ist, wobei eine erste Endplatte als Luftfilterboden (40) ausgebildet ist, wobei der Luftfilterboden (40) mit einem am Luftfilterboden (40) angeordneten Zwischenflansch (43) einen Innenraum (85) begrenzt, in dem ein Abschnitt des Kanals geführt ist, wobei der Zwischenflansch (43) in Strömungsrichtung zwischen dem Luftfilter (38) und dem Verbrennungsmotor (15) angeordnet ist, wobei der Kanal in dem Innenraum (85) durch mindestens eine quer zum Luftfilterboden (40) in den Innenraum (85) ragende Begrenzungswand (44) begrenzt sind, und wobei die Begrenzungswand (44) am Zwischenflansch (43) und/oder am Luftfilterboden (40) angeformt ist und den Abstand (a) zwischen dem Luftfilterboden (40) und dem dem Luftfilterboden (40) gegenüberliegenden Boden (60) des Zwischenflanschs (43) überbrückt.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Begrenzungswand (44) am Zwischenflansch (43) angeformt ist.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Luftfilterboden (40) mindestens eine Dichtung (54, 55) angespritzt ist, die am Zwischenflansch (43) anliegt und den Innenraum (85) abdichtet.
4. Arbeitsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Dichtungen (54, 55) am Luftfilterboden (40) angespritzt sind, wobei eine erste Dichtung (54) in einer Richtung quer zur Längsmittelachse (86) des Filterelements (39) am Zwischenflansch (43) anliegt und wobei eine

zweite Dichtung (55) in Richtung der Längsmittelachse (86) am Zwischenflansch (43) anliegt.

5. Arbeitsgerät nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenflansch (43) eine umlaufende Stufe (62) besitzt, an der eine Dichtung (55) anliegt. 5
6. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Dichtung (55) eine Kanalwand von Luftkanal (24) und/oder Gemischkanal (22) bildet. 10
7. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenflansch (43) einen umlaufenden Rand (61) besitzt, in den der Luftfilterboden (40) mindestens teilweise eingeschoben ist. 15
8. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Begrenzungswand (44) an einer Stirnseite (87) einen Steg (65) besitzt, der zwischen zwei Stege (66) eines an die Stirnseite (87) angrenzenden Bauteils eingreift. 20 25
9. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass an der zweiten Endplatte (51) eine dritte Dichtung (73) angespritzt ist, die an einem am Zwischenflansch (43) ausgebildeten Befestigungsdom (48) anliegt und durch die ein Befestigungselement eines Luftfilterdeckels (8) ragt. 30
10. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Reinseite (81) des Luftfilters (38) über einen Luftkanal (24) und einen Gemischkanal (22) mit dem Verbrennungsmotor (15) verbunden ist, wobei in den Gemischkanal (22) mindestens eine Kraftstofföffnung (35, 36) zur Zufuhr von Kraftstoff mündet, und wobei in dem Innenraum (85) ein Abschnitt des Luftkanals (24) und ein Abschnitt des Gemischkanals (22) geführt ist. 35 40
11. Arbeitsgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftkanal (24) und der Gemischkanal (22) in dem Innenraum (85) in einer gedachten Ebene (88) verlaufen, die quer zur Längsmittelachse (86) des Filterelements (39) liegt. 45 50
12. Arbeitsgerät nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass am Zwischenflansch (43) eine Gemischkanalöffnung (57) ausgebildet ist, durch die der Gemischkanal (22) geführt ist, und dass am Zwischenflansch (43) eine Luftkanalöffnung (58) ausgebildet ist, durch die der Luftkanal (24) geführt ist, wobei die Gemischkanalöff-

nung (57) und die Luftkanalöffnung (58) durch eine Trennwand (59) voneinander getrennt sind.

13. Arbeitsgerät nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftfilterboden (40) in den der Gemischkanalöffnung (57) und der Luftkanalöffnung (58) gegenüberliegenden Bereichen (91, 92) geschlossen ausgebildet ist.
14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftfilterboden (40) eine Durchtrittsöffnung (67) besitzt, die sowohl den Gemischkanal (22) als auch den Luftkanal (24) mit der Reinseite (81) des Luftfilters (38) verbindet.
15. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Gemischkanal (22) und der Luftkanal (24) über einen Teil ihrer Länge in einem Ansaugkanal (31) eines Vergasers (30) geführt sind, wobei der Ansaugkanal (31) in dem Vergaser (30) mindestens teilweise einen runden Querschnitt besitzt und über eine Trennwand (32) in den Gemischkanal (22) und den Luftkanal (24) geteilt ist.
16. Arbeitsgerät nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenflansch (43) am Vergaser (30) angeordnet ist.
17. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass am Luftfilterboden (40) auf der dem Zwischenflansch (43) abgewandten Seite ein Dichtsteg (52) angespritzt ist, an dem eine Umfangswand (53) des Luftfilterdeckels (8) anliegt und der die Schmutzseite (80) des Luftfilters (38) am Luftfilterboden (40) gegenüber der Umgebung abdichtet.

Fig. 1

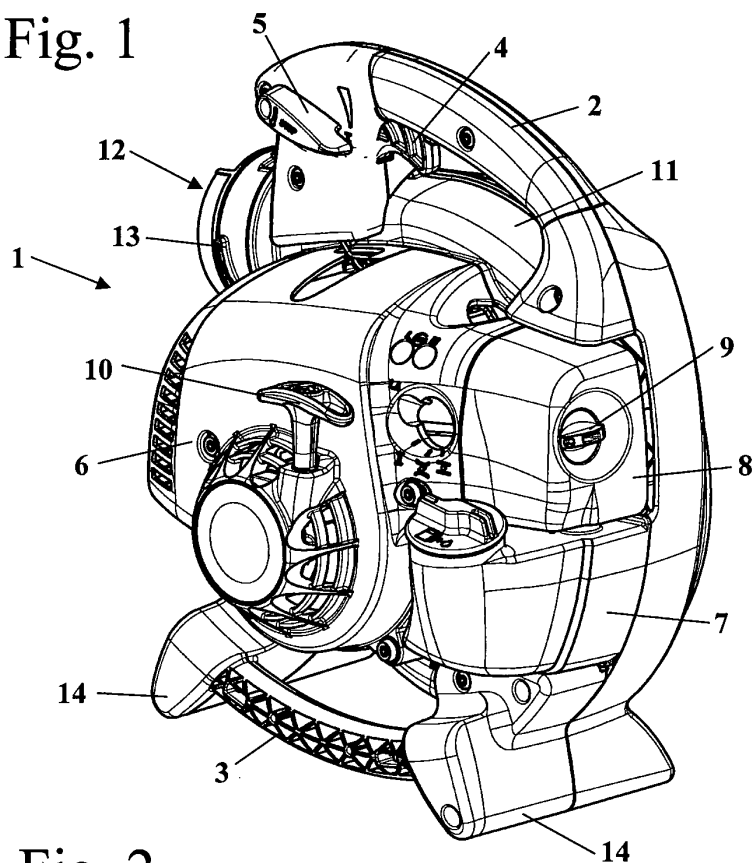


Fig. 3

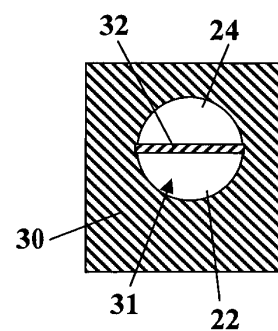
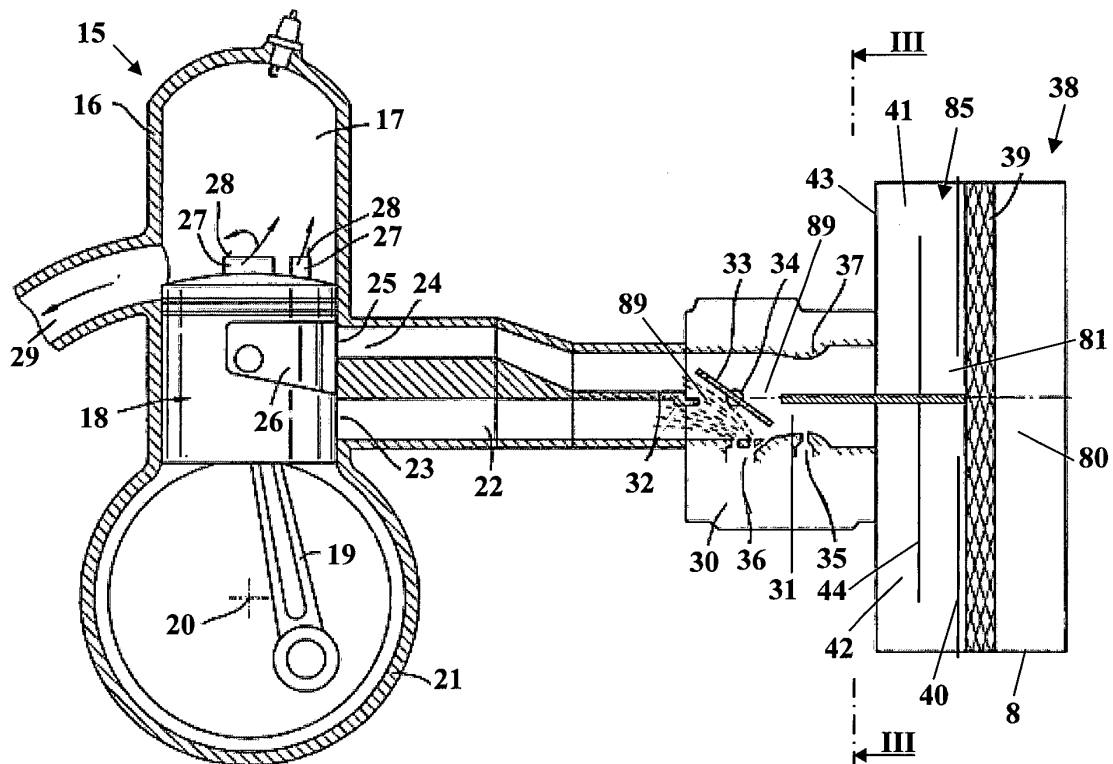


Fig. 2



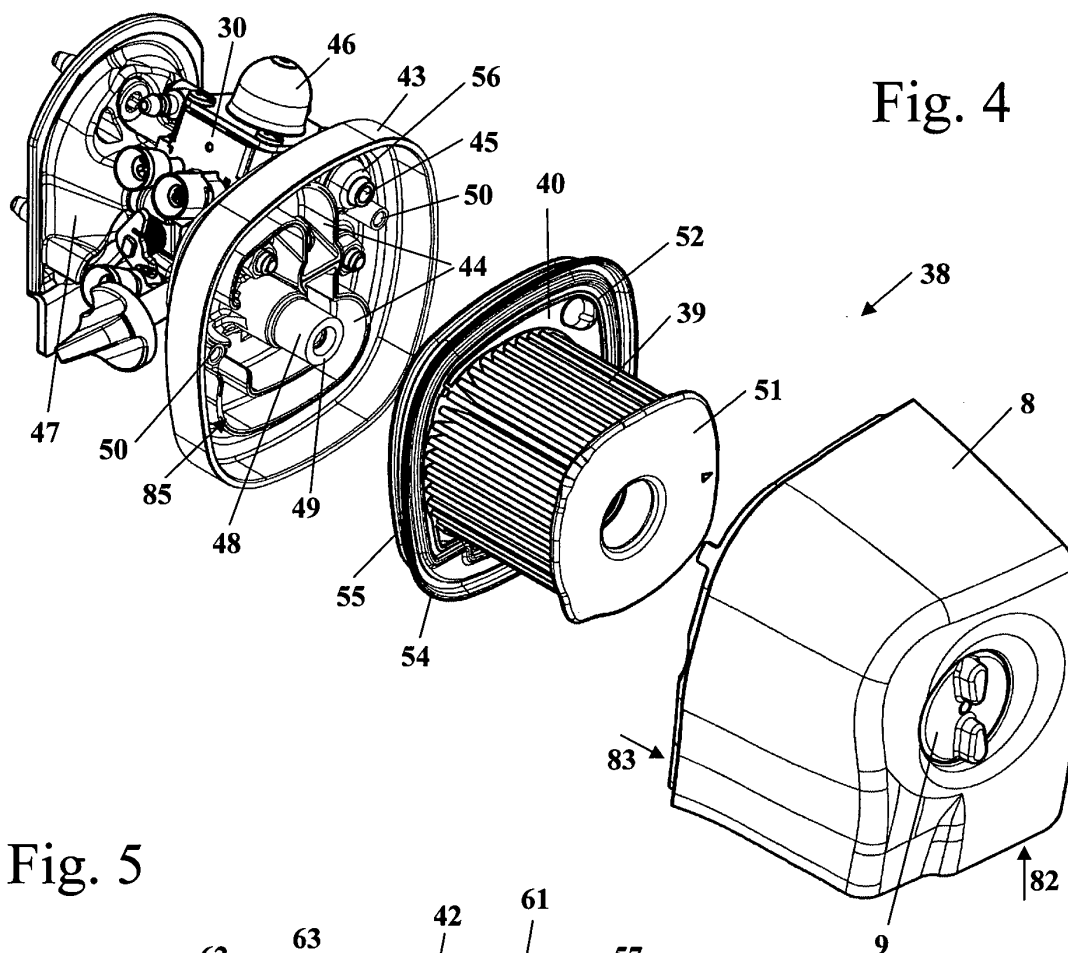


Fig. 5

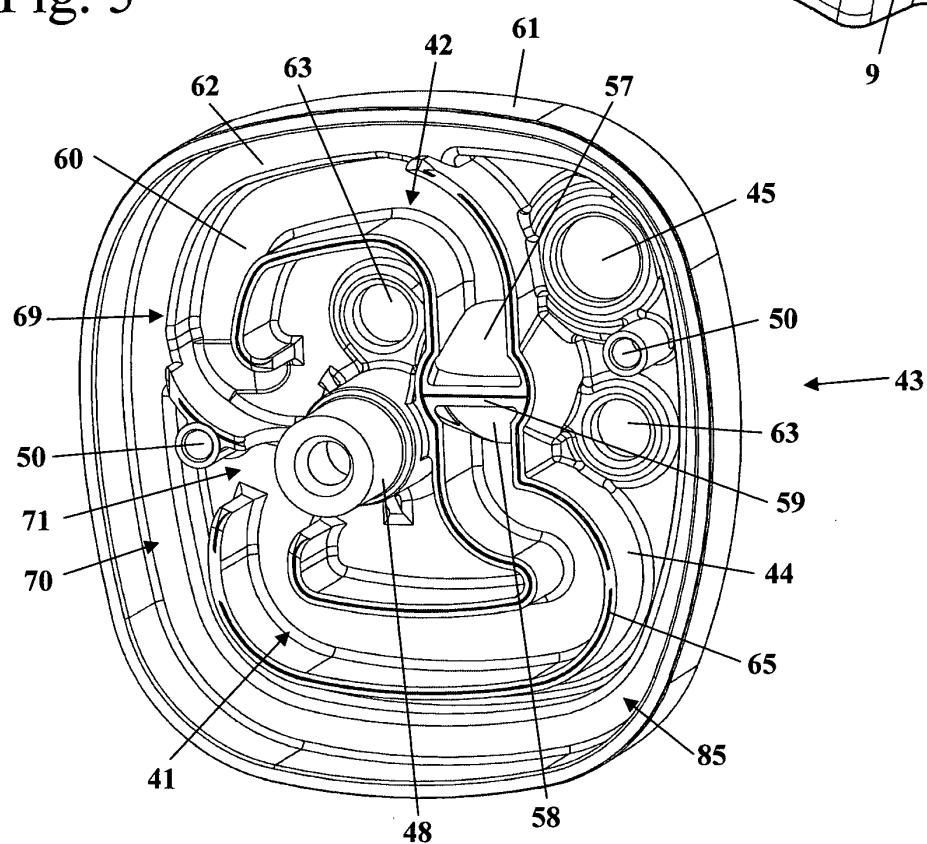


Fig. 6

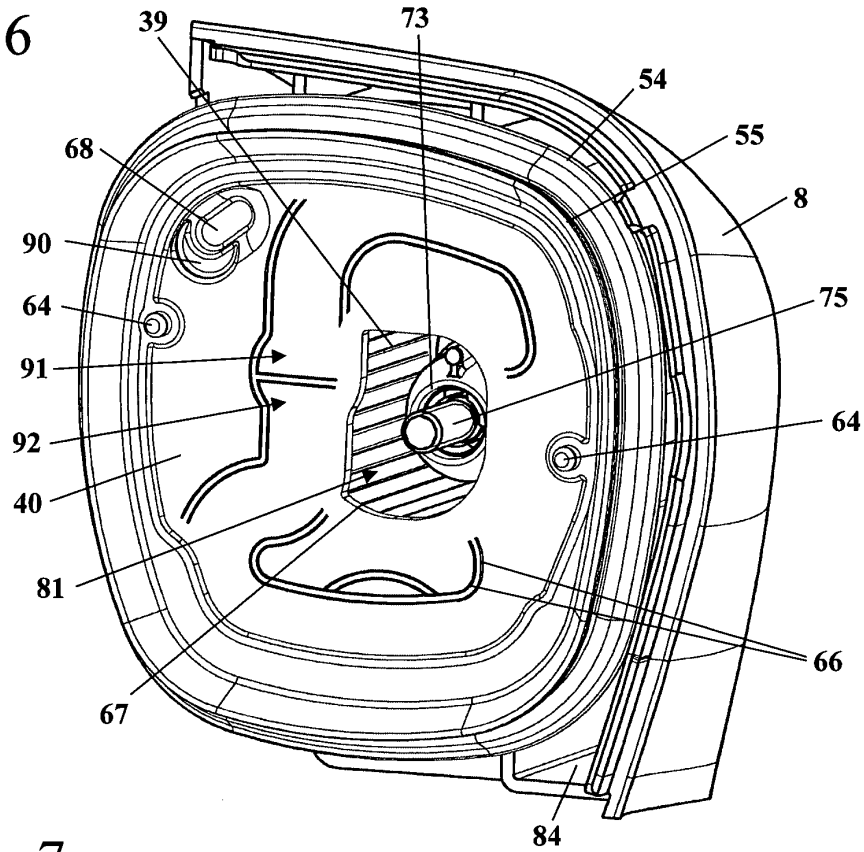


Fig. 7

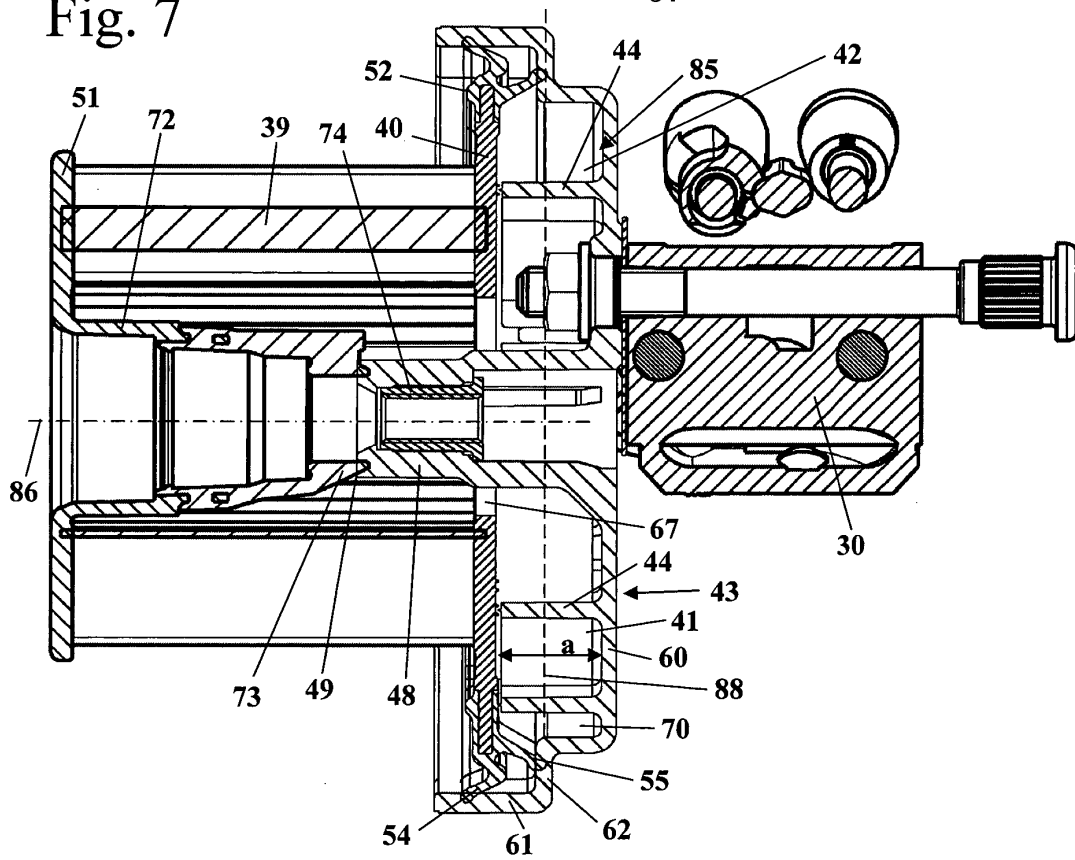


Fig. 8

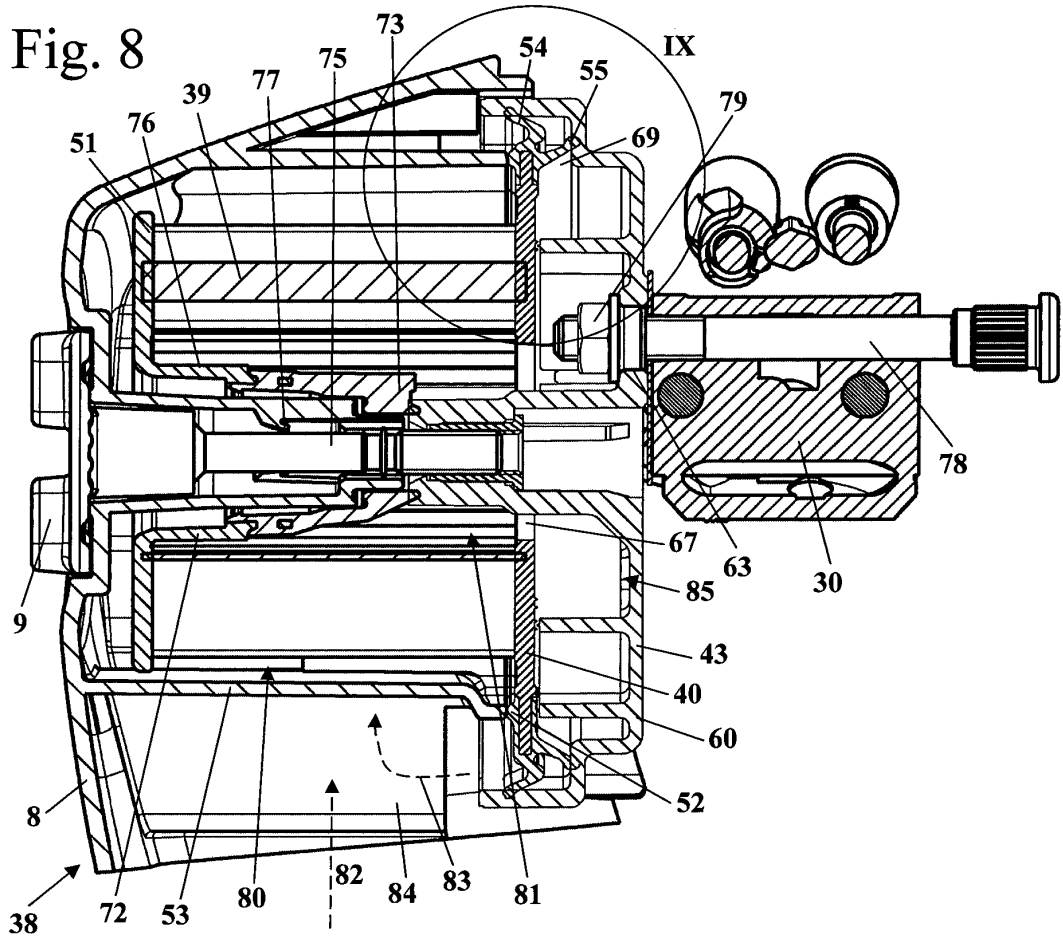
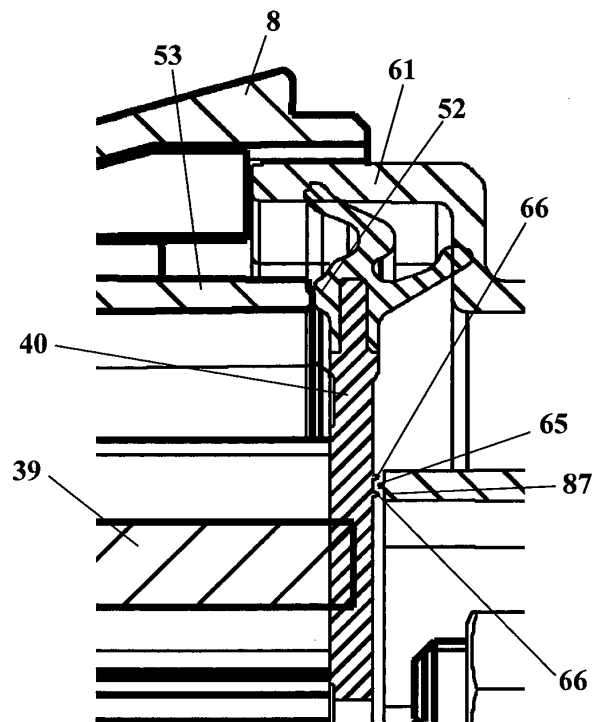


Fig. 9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004056149 A1 [0002]