



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 037 009 A1** 2008.03.06

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 037 009.3**

(22) Anmeldetag: **06.08.2007**

(43) Offenlegungstag: **06.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F02M 35/108** (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2006 037 202.6 09.08.2006

(71) Anmelder:

Andreas Stihl AG & Co. KG, 71336 Waiblingen, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart**

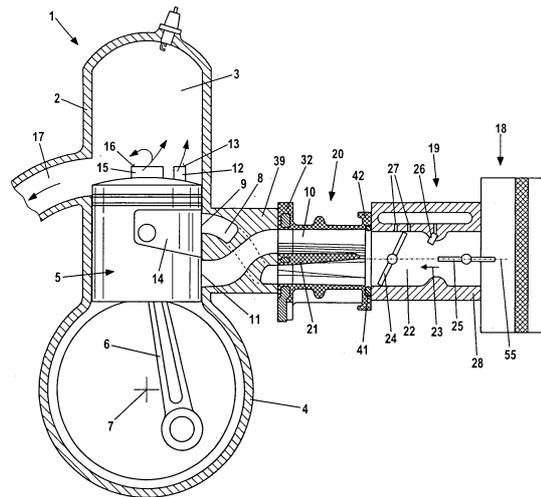
(72) Erfinder:

**Geyer, Werner, Dipl.-Ing., 73663 Berglen, DE;
Scherraus, Björn, 72218 Wildberg, DE; Zürcher,
Lukas, Dr.-Ing., 70192 Stuttgart, DE; Schlauch,
Patrick, Dipl.-Ing., 73730 Esslingen, DE; Häberlein,
Jürgen, Dipl.-Ing., 71540 Murrhardt, DE; Ames,
Erik, Dipl.-Ing., 71334 Waiblingen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verbrennungsmotor**

(57) Zusammenfassung: Ein Verbrennungsmotor besitzt einen Ansaugkanal (22) zur Zufuhr von Kraftstoff und Verbrennungsluft, der über mindestens einen Teil seiner Länge in einen Gemischkanal (10) und einen Zuführkanal (8) zur Zufuhr von weitgehend kraftstofffreier Luft geteilt ist. Eine einfache Herstellung des Verbrennungsmotors und ein einfacher Aufbau werden erreicht, wenn ein Abschnitt des Ansaugkanals (22) in einem elastischen Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) geführt ist, wobei der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) eine Trennwand (21, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 131, 141) besitzt, die sich über mindestens einen Teil der Länge des Ansaugstutzens (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) erstreckt und die den Ansaugkanal (22) in einen Gemischkanal (10) und einen Zuführkanal (8) teilt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbrennungsmotor der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Aus der EP 1 221 545 A2 ist ein Verbrennungsmotor, nämlich ein Zweitaktmotor bekannt, dessen Ansaugkanal eine Trennwand besitzt, die einen Luftkanal von einem Gemischkanal trennt.

[0003] Aus der DE 10 2004 037 187 A1 ist ein Verbindungsstutzen zwischen einem Vergaser und einem Verbrennungsmotor bekannt, der zwei Kanalröhren, nämlich eine Kanalröhre für den Gemischkanal und eine zweite, getrennte Kanalröhre für den Luftkanal besitzt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbrennungsmotor der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der einfach aufgebaut ist und der auf einfache Weise herstellbar ist. Diese Aufgabe wird durch einen Verbrennungsmotor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Der Verbrennungsmotor besitzt statt zweier getrennter Kanalröhren für den Gemischkanal und den Luftkanal einen Ansaugkanal, der in den Gemischkanal und den Zuführkanal geteilt ist. Dadurch, daß der Ansaugstutzen elastisch ausgebildet ist, kann der Ansaugstutzen einen Schwingspalt, beispielsweise den Schwingspalt in einem handgeführten Arbeitsgerät zwischen einem Griffgehäuse und einem Motorgehäuse, überbrücken. Der Ansaugstutzen kann einfach, beispielsweise im Spritzgußverfahren hergestellt werden. Dadurch, daß der Ansaugstutzen eine Kanalröhre besitzt, die durch die Trennwand geteilt ist, sind der Materialaufwand und damit auch das Gewicht des Ansaugstutzens gering. Der Ansaugstutzen besitzt einen geringeren Bauraum als ein vergleichbarer Ansaugstutzen mit zwei separat ausgebildeten Kanalröhren.

[0006] Vorteilhaft besteht der Ansaugstutzen überwiegend aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer. Eine einfache Ausgestaltung des Ansaugstutzens wird erreicht, wenn der Gemischkanal und der Zuführkanal im Ansaugstutzen parallel zueinander geführt sind. Vorteilhaft besitzt der Ansaugkanal am stromauf liegenden Ende des Ansaugstutzens einen kreisförmigen Querschnitt. Dadurch kann der Ansaugstutzen an einen Vergaser mit kreisförmigem Kanalquerschnitt angeschlossen werden. Der Vergaser kann dadurch einfach mit einer kreisförmigen Vergaserbohrung ausgeführt werden.

[0007] Zweckmäßig besitzt der Ansaugstutzen im Bereich seines stromauf liegenden Endes eine Eintrittsöffnung in den Gemischkanal und eine Eintrittsöffnung in den Zuführkanal, die von der Trennwand

getrennt sind. Dadurch, daß bereits im Bereich der Eintrittsöffnung eine Trennung zwischen Gemischkanal und Zuführkanal vorgesehen ist, wird ein Übertreten von Kraftstoff aus dem Gemischkanal in den Zuführkanal weitgehend vermieden. Vorteilhaft teilt die Trennwand den Ansaugkanal mittig. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der Strömungsquerschnitt der Eintrittsöffnung in den Gemischkanal größer als der Strömungsquerschnitt der Eintrittsöffnung in den Zuführkanal ist. Insbesondere bei Ausbildung des Verbrennungsmotors als ein mit Spülvorlage arbeitender Zweitaktmotor ist im Betrieb die benötigte Verbrennungsluftmenge, die über den Zuführkanal zugeführt wird und zur Vorlagerung in den Überströmkanälen dient, größer als die benötigte Menge von Kraftstoff/Luft-Gemisch. Durch Ausbildung der Eintrittsöffnungen in den Zuführkanal in den Gemischkanal mit unterschiedlichen Strömungsquerschnitten ist eine Anpassung an den Verbrennungsmotor auf einfache Weise möglich.

[0008] Es kann vorgesehen sein, daß die Trennwand zum Zuführkanal hin gebogen verläuft. Die gebogene Ausgestaltung der Trennwand verringert die in den Zuführkanal eintretende Kraftstoffmenge. Die gebogene Ausgestaltung der Trennwand bewirkt, daß die Trennwand in einer Vorzugsrichtung gebogen ist. Dadurch wird vermieden, daß die Trennwand sich zum Gemischkanal hin durchbiegen kann. Eine Durchbiegung zum Gemischkanal hin würde die dem Zuführkanal zugeführte Kraftstoffmenge erheblich vergrößern und so die Abgaswerte des Verbrennungsmotors verschlechtern.

[0009] Um ein Einfallen der Trennwand zu vermeiden, kann vorgesehen sein, daß der Ansaugstutzen an seinem stromauf liegenden Ende einen Abstützring besitzt, an dem ein Abschnitt der Trennwand gehalten ist, wobei der Abstützring und der Abschnitt der Trennwand aus einem formstabilen Material bestehen. Der Abstützring und der Trennwandabschnitt stabilisieren den Ansaugstutzen an seinem stromauf liegenden Ende. Der Abschnitt der Trennwand aus formstabilem Material verhindert, daß die Trennwand zu einem der Kanäle hin einfallen kann. Der Abstützring kann separat hergestellt und bei der Montage am Ansaugstutzen festgelegt werden. Eine Stabilisierung der Trennwand kann so auf einfache Weise erfolgen. Zur Stabilisierung der Trennwand kann auch vorgesehen sein, daß der Ansaugstutzen eine Verstärkungsplatte aus einem formstabilen Material besitzt, die mindestens einen Abschnitt der Trennwand bildet. Die Verstärkungsplatte kann dabei selbst den Gemischkanal und den Zuführkanal begrenzen oder vom elastischen Material des Ansaugstutzens umspritzt sein. Bei Herstellung des Ansaugstutzens im Spritzguß kann die Verstärkungsplatte auf einfache Weise in den Ansaugstutzen eingespritzt werden.

[0010] Es ist vorgesehen, daß ein Abschnitt des An-

saugkanals in einem Vergaser ausgebildet ist und daß der Ansaugstutzen mit seinem stromauf liegenden Ende an dem Vergaser angeordnet ist. Eine einfache Ausgestaltung des Verbrennungsmotors ergibt sich, wenn der Ansaugkanal im Vergaser als ungeteilte Kanalaröhre ausgebildet ist. Die Trennung des Ansaugkanals in Gemischkanal und Zuführkanal findet erst stromab des Vergasers im Ansaugstutzen statt. Dadurch kann ein herkömmlicher Vergaser beispielsweise für einen Zweitaktmotor mit Spülvorlage eingesetzt werden. Die Herstellbarkeit des Spülvorlagenmotors ist dadurch vereinfacht. Es kann jedoch auch vorgegeben sein, daß im Vergaser ein Trennwandabschnitt angeordnet ist, der den Ansaugkanal teilt. Durch die Anordnung eines Trennwandabschnitts im Vergaser kann die Trennung zwischen Gemischkanal und Zuführkanal verbessert und so ein Übertreten von Kraftstoff aus dem Gemischkanal in den Zuführkanal weitgehend vermieden werden.

[0011] Es ist vorgesehen, daß im Vergaser ein verstellbares Drosselement vorgesehen ist, das in mindestens einer Stellung im Bereich der Trennwand in den Ansaugstutzen ragt. Das Drosselement liegt vorteilhaft in einer Stellung an der Trennwand an. Dadurch ergibt sich eine gute Trennung von Gemischkanal und Zuführkanal. Insbesondere ist für eine gute Abdichtung ein Dichtelement an der Trennwand vorgesehen oder die Trennwand selbst als Dichtfläche ausgebildet. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Trennwand eine Ausnehmung für das Drosselement besitzt und daß zwischen der Trennwand und dem Drosselement in jeder Stellung des Drosselements ein Abstand besteht.

[0012] Es ist vorgesehen, daß der Ansaugstutzen einen Vergaseranschlußflansch zur Verbindung mit dem Vergaser besitzt, der das stromauf liegende Ende des Ansaugstutzens bildet. Um die Abdichtung zu verbessern und die Stabilität zu erhöhen, ist vorgesehen, daß der Vergaseranschlußflansch einen Kern aus einem formstabilen Material besitzt, der vom elastischen Material des Ansaugstutzens mindestens teilweise umspritzt ist. Zweckmäßig besitzt der Ansaugstutzen an seinem stromab liegenden Ende eine Austrittsöffnung für den Gemischkanal und eine Austrittsöffnung für den Zuführkanal, wobei der Strömungsquerschnitt der Austrittsöffnung für den Gemischkanal kleiner als der Strömungsquerschnitt der Austrittsöffnung für den Zuführkanal ist. Der Verbrennungsmotor besitzt insbesondere einen Zylinder mit einem Zylinderanschlußstutzen, und der Ansaugstutzen ist mit seinem stromab liegenden Ende an dem Zylinderanschlußstutzen angeordnet. Der Ansaugstutzen verbindet somit insbesondere den Vergaser direkt mit dem Zylinderanschlußstutzen. Dadurch ergibt sich ein kompakter und einfacher Aufbau des Verbrennungsmotors.

[0013] Vorteilhaft besitzt der Ansaugstutzen einen Zylinderanschlußflansch zur Verbindung mit dem Zylinderanschlußstutzen, der das stromab liegende Ende des Ansaugstutzens bildet. Der Zylinderanschlußflansch besitzt insbesondere drei Befestigungsöffnungen. Bei drei Befestigungsöffnungen ergibt sich eine statisch definierte Auflage des Zylinderanschlußflanschs an dem Zylinderanschlußstutzen. Gegenüber den üblicherweise für Ansaugstutzen verwendeten vier Befestigungsöffnungen wird der für die Montage benötigte Aufwand verringert. Zur Erhöhung der Stabilität des Zylinderanschlußflanschs ist vorgesehen, daß der Zylinderanschlußflansch einen Kern aus einem formstabilen Material besitzt, der vom elastischen Material des Ansaugstutzens mindestens teilweise umspritzt ist. Im Bereich der Befestigungsöffnung ist der Kern vorteilhaft nicht umspritzt, so daß eine gute Fixierung des Anschlußflanschs möglich ist. Eine einfache Gestaltung des Ansaugstutzens und eine gute, dichtende Verbindung zwischen Ansaugstutzen und Zylinder bzw. Vergaser lassen sich erreichen, wenn der Ansaugstutzen mindestens an einem Anschlußflansch einen Dichtwulst besitzt, der die Öffnungen für den Gemischkanal und den Zuführkanal umgibt. Über die Befestigungsöffnungen läßt sich eine definierte Anpreßkraft des Dichtwulstes an dem Zylinderanschlußstutzen erreichen, so daß eine dichte Verbindung zwischen Ansaugstutzen und Zylinder sichergestellt ist.

[0014] Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der Ansaugstutzen einen Zylinderanschlußrand besitzt, der den Zylinderanschlußstutzen des Zylinders übergreift und der das stromab liegende Ende des Ansaugstutzens bildet. Zweckmäßig besitzt der Ansaugstutzen einen Impulskanal, der sich vom stromauf liegenden Ende des Ansaugstutzens bis zum stromab liegenden Ende erstreckt. Der Impulskanal verbindet das Kurbelgehäuse des Verbrennungsmotors mit einer im Vergaser angeordneten Kraftstoffpumpe. Die Anordnung des Impulskanals im Ansaugstutzen führt zu einem kompakten Aufbau des Verbrennungsmotors ohne zusätzliche Bauteile und ohne zusätzlichen Montageaufwand. Eine gute Trennung von Zuführkanal und Gemischkanal und eine einfache Herstellung des Verbrennungsmotors lassen sich erreichen, wenn in den Ansaugstutzen ein Einschubelement eingeschoben ist, das in den Vergaser ragt und das den Gemischkanal und den Zuführkanal trennt.

[0015] Um eine gute Abdichtung zwischen dem Gemischkanal und dem Zuführkanal zu erreichen, ist vorgesehen, daß im Vergaser ein Drosselement angeordnet ist und daß stromab des Drosselements ein Dichtelement an einem Trennwandabschnitt bildenden Element angeordnet ist. Das Dichtelement stellt auch bei geschlossener oder teilweise geschlossener Stellung des Drosselements eine gute Trennung zwischen Gemischkanal

und Zuführkanal sicher.

[0016] Vorteilhaft ist ein Zwischenelement zwischen dem Vergaser und dem Ansaugstutzen angeordnet. Das Zwischenelement ist vorteilhaft gasdicht in den Vergaser eingepresst. Insbesondere wird das Zwischenelement von einem Vergaseranschlußflansch des Ansaugstutzens übergriffen. Dadurch kann das Zwischenelement an dem Vergaser vormontiert werden, so daß bei der Montage nur noch der Ansaugstutzen aufgesetzt werden muß. Dadurch ergibt sich eine einfache und sichere Montage. Insbesondere besitzt das Zwischenelement einen Trennwandabschnitt, der an der Trennwand des Ansaugstutzens anliegt. Dadurch stützt sich die Trennwand des Ansaugstutzens an dem Trennwandabschnitt des Zwischenelements ab. Die Stabilität ist erhöht. Dabei kann der Trennwandabschnitt des Zwischenelements eine Führung für die Trennwand des Ansaugstutzens bilden, beispielsweise über eine oder mehrere Abschrägungen.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) eine schematische Schnittdarstellung eines Zweitaktmotors,

[0019] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) Schnittdarstellungen von Ausführungsbeispielen des Vergasers des Zweitaktmotors aus [Fig. 1](#),

[0020] [Fig. 4](#) eine perspektivische Darstellung des Ansaugstutzens aus [Fig. 1](#),

[0021] [Fig. 5](#) den Kern des Ansaugstutzens aus [Fig. 4](#) in Draufsicht,

[0022] [Fig. 6](#) eine perspektivische Darstellung des Ansaugstutzens aus [Fig. 1](#),

[0023] [Fig. 7](#) eine Seitenansicht des Ansaugstutzens aus [Fig. 1](#),

[0024] [Fig. 8](#) einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in [Fig. 7](#),

[0025] [Fig. 9](#) ein Ausführungsbeispiel eines Ansaugstutzens in Schnittdarstellung,

[0026] [Fig. 10](#) eine Seitenansicht des Ansaugstutzens aus [Fig. 9](#) in Richtung des Pfeils X in [Fig. 9](#),

[0027] [Fig. 11](#) eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Ansaugstutzens,

[0028] [Fig. 12](#) eine Seitenansicht des Ansaugstutzens aus [Fig. 11](#) in Richtung des Pfeils XII in [Fig. 11](#),

[0029] [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) perspektivische Darstellungen eines Ansaugstutzens,

[0030] [Fig. 15](#) einen Längsschnitt durch den Ansaugstutzen aus den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#),

[0031] [Fig. 16](#) den Ausschnitt XVI aus [Fig. 15](#) in vergrößerter Darstellung,

[0032] [Fig. 17](#) eine schematische Darstellung eines Vergasers mit einem Ansaugstutzen,

[0033] [Fig. 18](#) eine schematische Schnittdarstellung entlang der Linie XVIII-XVIII in [Fig. 17](#),

[0034] [Fig. 19](#) einen Schnitt durch einen Ansaugstutzen,

[0035] [Fig. 20](#) eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Ansaugstutzens,

[0036] [Fig. 21](#) eine Seitenansicht des Ansaugstutzens aus [Fig. 20](#) in Richtung des Pfeils XXI in [Fig. 20](#),

[0037] [Fig. 22](#) eine schematische Darstellung eines Vergasers mit einem Ansaugstutzen,

[0038] [Fig. 23](#) eine ausschnittsweise schematische Schnittdarstellung durch Vergaser und Ansaugstutzen aus [Fig. 22](#),

[0039] [Fig. 24](#) ein Ausführungsbeispiel in einer [Fig. 23](#) entsprechenden Schnittdarstellung,

[0040] [Fig. 25](#) eine ausschnittsweise Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Drosselements und einer Trennwand,

[0041] [Fig. 26](#) eine schematische Darstellung eines Vergasers mit einem Ansaugstutzen,

[0042] [Fig. 27](#) eine ausschnittsweise schematische Schnittdarstellung durch einen Vergaser mit einem Ansaugstutzen,

[0043] [Fig. 28](#) das Zwischenelement aus [Fig. 27](#) in perspektivischer Darstellung,

[0044] [Fig. 29](#) eine perspektivische Darstellung des in den Vergaser eingepressten Zwischenelements aus [Fig. 27](#).

[0045] Der in [Fig. 1](#) gezeigte Verbrennungsmotor ist ein mit Spülvorlage arbeitender Zweitaktmotor **1**, der insbesondere zum Antrieb des Werkzeugs eines handgeführten Arbeitsgerätes wie einer Motorsäge, eines Trennschleifers oder dgl. dient. Der Zweitaktmotor **1** besitzt einen Zylinder **2**, in dem ein Brennraum **3** ausgebildet ist. Der Brennraum **3** ist von ei-

nem hin- und hergehend im Zylinder **2** gelagerten Kolben **5** begrenzt. Der Kolben **5** treibt über ein Pleuel **6** eine in einem Kurbelgehäuse **4** drehbar gelagerte Kurbelwelle **7** an. Am Zylinder **2** mündet ein Zuführkanal **8** für weitgehend kraftstofffreie Luft mit einem Kanaleinlaß **9** und ein Gemischkanal **10** mit einem Gemischeinlaß **11**. Der Kanaleinlaß **9** und der Gemischeinlaß **11** sind vom Kolben **5** schlitzzgesteuert. Aus dem Brennraum **3** führt ein Auslaß **17**.

[0046] Im Bereich des unteren Totpunkts des Kolbens **5** ist das Kurbelgehäuse **4** über zwei einlaßnahe Überströmkanäle **12** und zwei auslaßnahe Überströmkanäle **15** mit dem Brennraum **3** fluidisch verbunden. In [Fig. 1](#) ist jeweils nur einer der Überströmkanäle **12**, **15** gezeigt. Die zweiten Überströmkanäle **12** und **15** sind symmetrisch zur Schnittebene in [Fig. 1](#) angeordnet. Die einlaßnahen Überströmkanäle **12** münden mit Überströmfenstern **13** in den Brennraum **3** und die auslaßnahen Überströmkanäle **15** mit Überströmfenstern **16**. Der Kolben **5** besitzt eine Kolbentasche **14**, die den Kanaleinlaß **9** im Bereich des oberen Totpunkts des Kolbens **5** mit den Überströmfenstern **13** und **16** verbindet.

[0047] Der Zweitaktmotor **1** besitzt einen Luftfilter **18**, der über einen Vergaser **19** und einen Ansaugstutzen **20** mit einem Zylinderanschlußstutzen **39** des Zylinders **2** verbunden ist. Im Vergaser **19** und im Ansaugstutzen **20** ist ein Ansaugkanal **22** ausgebildet. Im Ansaugstutzen **20** ist der Ansaugkanal **22** über eine Trennwand **21** in den Gemischkanal **10** und den Zuführkanal **8** geteilt. Im Ansaugstutzen **20** verlaufen der Gemischkanal **10** und der Zuführkanal **8** parallel zueinander. Der Zuführkanal **8** ist auf der dem Kurbelgehäuse **4** zugewandten Seite des Gemischkanals **10** geführt. Im Zylinderanschlußstutzen **39** kreuzen sich der Zuführkanal **8** und der Gemischkanal **10**. Am Zylinder **2** mündet der Zuführkanal **8** an der dem Brennraum **3** zugewandten Seite des Gemischkanals **10**.

[0048] Im Vergaser **19** ist im Ansaugkanal **22** eine Drosselklappe **24** mit einer in [Fig. 2](#) gezeigten Drosselwelle **29** schwenkbar gelagert. Bezogen auf die Strömungsrichtung **23** im Ansaugkanal **22** stromauf der Drosselklappe **24** ist eine Chokeyklappe **25** mit einer in [Fig. 2](#) gezeigten Chokewelle **30** schwenkbar gelagert. Die Drosselwelle **29** und die Chokewelle **30** sind in einem Vergasergehäuse **28** gelagert. Im Bereich der Drosselklappe **24** münden in den Ansaugkanal **22** Nebenkraftstofföffnungen **27**. In Strömungsrichtung **23** etwa zwischen Chokewelle **30** und der Drosselwelle **29** mündet eine Hauptkraftstofföffnung **26** in den Ansaugkanal **22**. Die Nebenkraftstofföffnungen **27** und die Hauptkraftstofföffnung **26** münden in einen Bereich des Ansaugkanals **22**, der stromauf des Gemischkanals **10** angeordnet ist.

[0049] In [Fig. 3](#) ist ein Schnitt durch den Vergaser

19 auf der Höhe einer mittig im Ansaugkanal **22** verlaufenden Ansaugkanallängsachse **55** gezeigt. Die Drosselklappe **24** und die Chokeyklappe **25** liegen in vollständig geöffneter Stellung parallel zur Ansaugkanallängsachse **55**. In dieser Stellung von Chokeyklappe **25** und Drosselklappe **24** teilen die Klappen **24**, **25** den Ansaugkanal **22**. Der stromauf des Zuführkanals **8** liegende Abschnitt des Ansaugkanals **22** ist durch die Drosselklappe **24** von den Kraftstofföffnungen **26** und **27** abgeschirmt, so daß der Kraftstoff im wesentlichen in den Gemischkanal **10** gelangt. Wie [Fig. 2](#) zeigt, ragt die Drosselklappe **24** in vollständig geöffneter Stellung im Bereich der Trennwand **21** in den Ansaugstutzen **20** ein. Die Trennwand **21** besitzt eine Ausnehmung **44**, deren Kontur der Kontur der Drosselklappe **24** entspricht. Die Ausnehmung **44** ist so dimensioniert, daß zwischen der Drosselklappe **24** in vollständig geöffneter Stellung und der Trennwand **21** ein Abstand d gebildet ist. Der Abstand d definiert einen Spalt zwischen Drosselklappe **24** und Trennwand **21** und kann beispielsweise zwischen einigen Zehnteln eines Millimeters und einigen Millimetern betragen. Vorteilhaft beträgt der Abstand d 0,5 mm bis 1 mm.

[0050] In [Fig. 3](#) ist ein Ausführungsbeispiel des Vergasers **19** gezeigt, bei dem zwischen der Chokeyklappe **25** und der Drosselklappe **24** ein Trennwandabschnitt **31** angeordnet ist. In vollständig geöffneter Stellung liegen die Chokeyklappe **25**, der Trennwandabschnitt **31** und die Drosselklappe **24** in einer Ebene, so daß der Ansaugkanal **22** auch im Vergaser **19** in Gemischkanal **10** und Zuführkanal **8** geteilt ist. Zwischen der Drosselklappe **24** und der Trennwand **21** ist aufgrund der Ausnehmung **44** und des Abstands d eine Verbindung zwischen Gemischkanal **10** und Zuführkanal **8** gebildet. Der Trennwandabschnitt **31** ist als separates, in den Kanal **22** eingeschobenes Bauteil ausgebildet.

[0051] Im Betrieb des Zweitaktmotors **1** wird beim Aufwärtshub des Kolbens **5** Kraftstoff/Luft-Gemisch über den Gemischkanal **10** ins Kurbelgehäuse **4** angesaugt. Im Bereich des oberen Totpunkts des Kolbens **5** wird weitgehend kraftstofffreie Luft aus dem Zuführkanal **8** über die Kolbentasche **14** in den Überströmkanälen **12** und **15** vorgelagert. Beim Abwärtshub des Kolbens **5** wird das Gemisch im Kurbelgehäuse **4** verdichtet. Sobald die Überströmfenster **13** und **16** vom Kolben **5** freigegeben werden, strömt zunächst kraftstofffreie Luft und anschließend Frischgemisch aus dem Kurbelgehäuse **4** in den Brennraum **3** ein. Im Brennraum **3** vorhandene Abgase aus dem vorangegangenen Zyklus werden von der weitgehend kraftstofffreien Luft aus dem Brennraum **3** in den Auslaß **17** ausgespült. Beim Aufwärtshub des Kolbens **5** wird das Gemisch im Brennraum **3** verdichtet und im Bereich des oberen Totpunkts des Kolbens **5** gezündet. Die Verbrennung beschleunigt den Kolben **5** zum Kurbelgehäuse **4** hin. Beim öffnen des

Auslasses **17** strömen die Abgase aus dem Brennraum **3** aus und werden von der über die Überströmfenster **13** und **16** eintretenden weitgehend kraftstofffreien Luft ausgespült.

[0052] Aufgrund der Trennung des Ansaugkanals **22** stromab des Vergasers **19** in den Gemischkanal **10** und den Zuführkanal **8** wird der Kraftstoff, der über die Hauptkraftstofföffnung **26** und die Nebenkraftstofföffnungen **27** in den Ansaugkanal **22** angesaugt wird, im wesentlichen dem Gemischkanal **10** zugeführt. Bei Vollast, also bei vollständig geöffneter Drosselklappe **24**, sind Gemischkanal **10** und Zuführkanal **8** weitgehend voneinander getrennt, so daß es nur sehr geringe Mengen von Kraftstoff in den Zuführkanal **8** gelangen können. Bei geringer Last und im Leerlauf ist die Drosselklappe **24** weitgehend geschlossen, so daß Kraftstoffanteile auch in den Zuführkanal **8** gelangen können. Bei weitgehend geschlossener Stellung der Drosselklappe **24** kann vorgesehen sein, daß ein erheblicher Teil des Kraftstoffs über den Zuführkanal **8** zugeführt wird.

[0053] In den [Fig. 4](#) und [Fig. 6](#) ist der Ansaugstutzen **20** perspektivisch gezeigt. Der Ansaugstutzen **20** besitzt einen Zylinderanschlußflansch **32** zur Verbindung mit dem Zylinderanschlußstutzen **39**. Der Ansaugstutzen **20** besteht im wesentlichen aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff. Am Zylinderanschlußflansch **32** ist der in [Fig. 5](#) gezeigte Kern **37** eingespritzt. Der Zylinderanschlußflansch **32** besitzt drei Befestigungsöffnungen **38**, wobei zwei Befestigungsöffnungen **38** benachbart zu einer Austrittsöffnung **33** für den Gemischkanal **10** angeordnet sind und eine Befestigungsöffnung **38** benachbart zu einer Austrittsöffnung **34** für den Zuführkanal **8**. Im Bereich der Befestigungsöffnungen **38** ist der Kern **37** nicht von dem elastischen Material des Ansaugstutzens **20** umspritzt. Im Bereich zwischen den Befestigungsöffnungen **38** bildet das elastische Material des Ansaugstutzens **20** einen Mantel **48**, der den Kern **37** umgibt. Der Ansaugstutzen **20** besitzt einen im folgenden noch näher beschriebenen Impulskanal, der mit einer Austrittsöffnung **35** am Zylinderanschlußflansch **32** mündet. Die Austrittsöffnungen **33** und **34** für den Gemischkanal **10** und den Zuführkanal **8** sowie die Austrittsöffnung **35** für den Impulskanal sind auch im Kern **37** ausgebildet. Die Austrittsöffnungen **33**, **34** und **35** sind von einem Dichtwulst **36** umgeben, der sich aus der Ebene des Zylinderanschlußflanschs **32** zum Zylinderanschlußstutzen **39** hin erstreckt und in montiertem Zustand am Zylinderanschlußstutzen **39** anliegt. Der Dichtwulst **36** dichtet den Gemischkanal **10**, den Zuführkanal **8** und den Impulskanal gegeneinander und gegenüber der Umgebung ab.

[0054] Der Ansaugstutzen **20** besitzt zur Verbindung mit dem Vergaser **19** einen Vergaseranschlußflansch **42**. Der Vergaseranschlußflansch **42** besitzt

Aussparungen **54** für Befestigungsschrauben des Vergasers **19**. Am Vergaseranschlußflansch **42** ist eine Aufnahme **43** für den in [Fig. 1](#) schematisch gezeigten Stützring **41** gebildet. An der Aufnahme **43** mündet eine Eintrittsöffnung **47** in den Impulskanal. Der Gemischkanal **10** und der Zuführkanal **8** sind im Bereich des Vergaseranschlußflanschs **42** durch die Trennwand **21** voneinander geteilt. Die Trennwand **41** ist im Bereich der Ausnehmung **44** für die Drosselklappe **24** zurückgesetzt. Am Zylinderanschlußflansch **32** erstreckt sich die Trennwand **21** bis an die Stirnseite. Der Dichtwulst **36** zwischen der Austrittsöffnung **33** und der Austrittsöffnung **34** ist an der Trennwand **21** angeordnet.

[0055] Wie [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zeigen, ist am Vergaseranschlußflansch **42** eine Eintrittsöffnung **45** in den Gemischkanal **10** und eine Eintrittsöffnung **46** in den Zuführkanal **8** gebildet, die von der Trennwand **21** voneinander getrennt sind. Die Dicke der Trennwand **21** nimmt, wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, in Strömungsrichtung **23** zu. Der Strömungsquerschnitt der Eintrittsöffnung **45** in den Gemischkanal **10** ist kleiner als der Strömungsquerschnitt der Eintrittsöffnung **46** in den Zuführkanal **8**. Die Trennwand **21** ist außermittig im Ansaugkanal **22** angeordnet. Wie [Fig. 4](#) zeigt, ist auch der Strömungsquerschnitt der Austrittsöffnung **34** aus dem Zuführkanal **8** größer als der Strömungsquerschnitt der Austrittsöffnung **33** aus dem Gemischkanal **10**.

[0056] In [Fig. 8](#) ist der Impulskanal **40** gestrichelt gezeigt. Der Impulskanal **40** erstreckt sich vom Vergaseranschlußflansch **42** bis zum Zylinderanschlußflansch **32**. Der Ansaugstutzen **20** besitzt einen ringförmigen, nach außen weisenden Versteifungswulst **49**, der ein Einfallen des Ansaugstutzens **20** verhindert.

[0057] Der Ansaugstutzen **20** kann in einem Spritzgußverfahren mit einem Kern hergestellt werden. Der Kern ist vorteilhaft im wesentlichen U-förmig und besitzt Abschnitte, die den Gemischkanal **10** und den Zuführkanal **8** bilden. Die beiden Abschnitte sind an der dem Vergaseranschlußflansch **42** zugewandten Seite miteinander verbunden. Der Kern besitzt außerdem einen Abschnitt, der den Impulskanal **40** bildet. Dadurch, daß der Kern in Richtung auf den Vergaseranschlußflansch **42** gezogen wird, behindert der umspritzte Kern **37** das Ziehen des Kerns nicht. Im Bereich des Vergaseranschlußflanschs **42** ist keine Versteifung vorgesehen, so daß ein Aufweiten des Ansaugstutzens über dem Kern möglich ist.

[0058] In den [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) ist ein Ausführungsbeispiel eines Ansaugstutzens **50** gezeigt, der im wesentlichen dem Ansaugstutzen **20** entspricht. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen gleiche Bauteile. Der Ansaugstutzen **50** besitzt eine Trennwand **51**, in die eine Verstärkungsplatte **53** eingespritzt ist.

Die Verstärkungsplatte **53** besteht aus einem formstabilen Material, beispielsweise aus einem Leichtmetall wie Aluminium oder aus einem formstabilen Kunststoff. Die Verstärkungsplatte **53** ragt über die dem Vergaser zugewandte Stirnseite **52** des Ansaugstutzens **50** hinaus in den im Vergaser **19** ausgebildeten Abschnitt des Ansaugkanals **22**.

[0059] Wie [Fig. 10](#) zeigt, ist die Trennwand **53** außermittig in Richtung auf den Gemischkanal **10** versetzt im Ansaugkanal **22** angeordnet. Wie in [Fig. 9](#) gestrichelt gezeigt ist, liegt die Drosselklappe **24** in vollständig geöffneter Stellung an der Verstärkungsplatte **53** an. Dadurch sind Gemischkanal **10** und Zuführkanal **8** in vollständig geöffneter Stellung der Drosselklappe **24** weitgehend voneinander getrennt. Die Verstärkungsplatte **53** kann wie in [Fig. 9](#) gezeigt an ihren dem Gemischkanal **10** und dem Zuführkanal **8** zugewandten Seiten vom Material des Ansaugstutzens **50** umspritzt sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Verstärkungsplatte **53** nur an ihren Längsseiten in der Kanalröhre des Ansaugstutzens **50** gehalten ist.

[0060] Bei dem in den [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) gezeigten Ausführungsbeispiel eines Ansaugstutzens **60** ist am Vergaseranschlußstutzen **42** ein Stützring **62** eingesetzt. Der Stützring **62** kann in den Vergaseranschlußstutzen **42** eingepresst sein. Der Ansaugstutzen **60** entspricht ansonsten im wesentlichen dem Ansaugstutzen **20**. Der Vergaseranschlußstutzen **42** besitzt einen Kern **57** aus einem formstabilen Material wie beispielsweise Metall, der vom Material des Ansaugstutzens **60** umspritzt ist und den Vergaseranschlußstutzen **42** verstärkt, so daß sich eine gute Abdichtung zum Vergaser **19** ergibt. Der Ansaugstutzen **60** besitzt eine Trennwand **61**, die sich über die gesamte Länge des Ansaugstutzens **60** erstreckt. Die Länge des Ansaugstutzens **60** ist dabei die Erstreckung des Ansaugstutzens **60** in Strömungsrichtung **23**. Am Stützring **62** ist ein Abschnitt **63** der Trennwand **61** angeformt. Der Abschnitt **63** schließt mit dem Vergaseranschlußflansch **42** eben ab und ragt nicht in den Vergaser **19** hinein. An dem Abschnitt **63** liegt die Drosselklappe **24** wie in [Fig. 11](#) gezeigt in vollständig geöffneter Stellung an. Der Abschnitt **63** der Trennwand **71** übergreift einen aus elastischem Kunststoff bestehenden, einteilig mit dem Ansaugstutzen **60** ausgebildeten Trennwandabschnitt sowohl an der dem Gemischkanal **10** als auch an der dem Zuführkanal **8** zugewandten Seite, so daß der elastische Trennwandabschnitt von dem Abschnitt **63** der Trennwand **61** fixiert ist. Wie [Fig. 12](#) zeigt, besitzt der Stützring **62** Nasen **64**, die im Bereich des Impulskanals **40** angeordnet sind und die eine lagerichtige Anordnung des Stützrings **62** sicherstellen.

[0061] Es kann vorgesehen sein, daß eine Trennwand sowohl eine Verstärkungsplatte **53** als auch ei-

nen Stützring mit einem angeformten Abschnitt **63** einer Trennwand besitzt.

[0062] Der in den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) gezeigte Ansaugstutzen **70** besitzt eine Trennwand **71**. Der Ansaugstutzen **70** besitzt einen Zylinderanschlußrand **72**, mit dem der Ansaugstutzen **70** an einem Zylinderanschlußstutzen **39** mittels einer in [Fig. 15](#) schematisch gezeigten Spannschelle **78** oder dgl. fixiert werden kann. Der Zylinderschlußrand **72** liegt in radialer Richtung an dem Zylinderanschlußstutzen **39** an und dichtet in radialer Richtung ab. Am gegenüberliegenden Ende besitzt der Ansaugstutzen **70** einen Vergaseranschlußflansch **82**. Der Vergaseranschlußflansch **82** besitzt Aussparungen **83** für Befestigungsschrauben eines Vergasers. Wie [Fig. 13](#) zeigt, besitzt der Ansaugstutzen **70** an der dem Zylinderanschlußrand **72** zugewandten Seite eine Austrittsöffnung **73** für den Gemischkanal **10** und eine Austrittsöffnung **74** für den Zuführkanal **8**. Ein Impulskanal ist nicht vorgesehen. Am Vergaseranschlußflansch besitzt der Ansaugstutzen **70** eine Eintrittsöffnung **75** in den Gemischkanal **10** sowie eine Eintrittsöffnung **76** in den Zuführkanal **8**.

[0063] Die Trennwand **71** ist mittig in dem im Ansaugstutzen **70** gebildeten Abschnitt des Ansaugkanals **22** angeordnet. Die Eintrittsöffnungen **75** und **76** sowie die Austrittsöffnungen **73** und **74** besitzen jeweils den gleichen Strömungsquerschnitt. Wie die Schnittdarstellung in [Fig. 15](#) zeigt, liegt die Drosselklappe **24** in vollständig geöffneter Stellung an der Trennwand **71** an. Es kann jedoch auch ein Abstand zwischen der Drosselklappe **24** und der Trennwand **71** vorgesehen sein. Der Zylinderanschlußrand **72** übergreift den Zylinderanschlußstutzen **39**. Zur Fixierung auf dem Zylinderanschlußstutzen **39** besitzt der Zylinderanschlußrand **72** den in [Fig. 16](#) gezeigten, umlaufenden und nach innen gewandten Befestigungswulst **77**, der in eine entsprechende Vertiefung des Zylinderanschlußstutzens **39** ragt. Dadurch wird eine Abdichtung in radialer Richtung erreicht.

[0064] In [Fig. 17](#) ist schematisch ein Ansaugstutzen **80** mit einer Trennwand **81** gezeigt. Die Trennwand **81** ragt bis an die Stirnseite des Vergasers **19**. Die Ausgestaltung des Ansaugstutzens **80** kann beispielsweise dem Ansaugstutzen **20** oder dem Ansaugstutzen **70** entsprechen. Wie auch [Fig. 18](#) zeigt, ist in den Ansaugstutzen **80** ein Einschubelement **85** in den Gemischkanal **10** eingeschoben. Das Einschubelement **85** besitzt eine Grundplatte **86**, die auf der Trennwand **81** aufliegt. Zur Kanalwand hin stützt sich die Grundplatte **86** mit Seitenelementen **87** ab, deren Form der Form der Kanalwand entspricht und die zur Kanalwand hin gefedert ausgebildet sein können, so daß das Einschubelement **85** sicher im Ansaugstutzen **80** gehalten ist. Wie in [Fig. 18](#) gestrichelt gezeigt ist, können die beiden Seitenelemente **87** miteinander verbunden sein. Das Einschubele-

ment **85** liegt damit am gesamten Umfang des Gemischkanals **10** an. Es kann auch vorgesehen sein, das Einschubelement **85** statt im Gemischkanal **10** im Zuführkanal **8** anzuordnen. Es kann auch vorgesehen sein, daß das Einschubelement **85** keine Seitenelemente **87** besitzt und nur an der Trennwand **81** anliegt. In diesem Fall kann das Einschubelement **85** geklemmt im Ansaugstutzen **80** und/oder im Vergaser **19** gehalten sein.

[0065] Das Einschubelement **85** ragt bis an die Drosselwelle **29** der Drosselklappe **24** in den Vergaser **19** ein. Wie [Fig. 17](#) zeigt, kann an dem Einschubelement **85** eine Dichtung **88** angeordnet sein, die den Spalt zwischen Einschubelement **85** und der Drosselwelle **29** abdichtet. Dadurch ist in jeder Stellung der Drosselklappe **24** eine Trennung des Gemischkanals **10** und des Zuführkanals **8** stromab der Drosselwelle **29** gegeben. Ein Einschubelement **85** kann auch bei einem Ansaugstutzen **80** vorgesehen sein, der nicht aus einem elastischen, sondern aus einem formstabilen Material besteht. Das Einschubelement **85** kann auch in den Vergaser **19** eingeschoben und am Vergaser **19** gehalten sein und in den Ansaugstutzen **80** ragen.

[0066] In [Fig. 19](#) ist ein Schnitt durch einen Ansaugstutzen **90** gezeigt, dessen Trennwand **91** zum Zuführkanal **8** hin gewölbt ist. Der Gemischkanal **10** besitzt eine Höhe a , die größer als die Höhe b des Zuführkanals **8** ist. Die Höhen a und b sind senkrecht zur Trennwand **91** und zur Ansaugkanallängsachse **55** gemessen. Die Wölbung der Trennwand **91** bewirkt, daß Kraftstoff aus der Hauptkraftstofföffnung **26** des Vergasers **19**, der über die Ansaugkanallängsachse **55** hinaus in Richtung auf den Zuführkanal **8** übertritt, noch in den Gemischkanal **10** eingeleitet werden kann. Durch die vorgegebene Wölbung der Trennwand **91** wird eine Wölbung in die Gegenrichtung vermieden. Die Wölbung der Trennwand **91** bildet eine Leitrinne für den Kraftstoff.

[0067] Die [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ansaugstutzens **100**. Der Ansaugstutzen **100** ist aus einem elastischen Material ausgebildet und besitzt einen Zylinderanschlußflansch **112** zur Verbindung mit dem Zylinder **2** eines Zweitaktmotors **1** sowie am gegenüberliegenden Ende einen Vergaseranschlußflansch **113** zur Verbindung mit einem Vergaser **19**. Der Ansaugstutzen **100** besitzt eine Trennwand **101**, die sich über die gesamte Länge des Ansaugstutzens **100** erstreckt und die den in dem Ansaugstutzen **100** ausgebildeten Kanal in einen Gemischkanal **10** und einen Zuführkanal **8** teilt. Verbrennungsluft und Kraftstoff strömen im Ansaugstutzen **100** in Strömungsrichtung **23**.

[0068] Am Zylinderanschlußflansch **112** ist ein Kern **117** eingespritzt, der im Bereich von nicht gezeigten Befestigungsöffnungen über den elastischen Bereich

des Zylinderanschlußflansches **112** hinausragt. Der Kern **117** ist aus einem formstabilen Material wie einem formstabilen Kunststoff oder Metall ausgebildet. Der Kern **117** besitzt einen Steg **114**, der im Bereich der Trennwand **101** angeordnet und vom elastischen Material des Ansaugstutzens **100** umspritzt ist. Der Steg **114** verstärkt die Trennwand **101** am zylinderseitigen Ende. Im Bereich des Zylinderanschlußflansches **112** besitzt der Ansaugstutzen **100** eine Austrittsöffnung **103** für den Gemischkanal **10** sowie eine Austrittsöffnung **104** für den Zuführkanal **8**. Die beiden Öffnungen **103** und **104** sind von der Trennwand **101** voneinander getrennt.

[0069] Am Vergaseranschlußflansch **113** ist ein Kern **118** vorgesehen, der vom elastischen Material des Ansaugstutzens **100** umspritzt ist. An seinem Randbereich ist der Kern **118** nicht umspritzt. Auch der Kern **118** besteht aus einem formstabilen Material wie einem formstabilen Kunststoff oder Metall. Am vergaserseitigen Ende besitzt der Ansaugstutzen **100** eine Eintrittsöffnung **105** in den Gemischkanal **10** sowie eine Eintrittsöffnung **106** für den Zuführkanal **8**. Die beiden Öffnungen **105** und **106** sind von der Trennwand **101** voneinander getrennt. Am Kern **118** ist ein Steg **115** angeformt, der sich im Bereich der Trennwand **101** erstreckt und der vom Material des Ansaugstutzens **100** umspritzt ist. Der Steg **115** verstärkt die Trennwand **101** im Bereich des Vergaseranschlußflansches **113**. Der Steg **115** ist in Draufsicht kreisbogenförmig ausgebildet. Die Trennwand **101** ragt über den Vergaseranschlußflansch **113** in den Bereich des Vergasers **19**. Die Trennwand **101** besitzt eine Aussparung **102** für die Drosselklappe **24**. An der Trennwand **101** ist an der Aussparung **102** eine Anlagefläche **107** für die Drosselklappe **24** angeordnet. Die Anlagefläche **107** kann als Dichtung ausgebildet sein und bei vollständig geöffneter Drosselklappe **24** den Gemischkanal **10** vom Zuführkanal **8** fluiddicht trennen. Sowohl am Zylinderanschlußflansch **112** als auch am Vergaseranschlußflansch **113** ist ein Dichtwulst **116** angeformt, der die an dem Flansch mündenden Öffnungen voneinander trennt. Am Zylinderanschlußflansch **112** erstreckt sich der Dichtwulst **116** um die Austrittsöffnung **103** und die Austrittsöffnung **104** sowie zwischen den Öffnungen **103** und **104**.

[0070] In [Fig. 21](#) ist eine Seitenansicht des Vergaseranschlußflansches **113** gezeigt. Wie [Fig. 21](#) zeigt, erstreckt sich der Dichtwulst **116** um die Eintrittsöffnungen **105** und **106** sowie um die Eintrittsöffnung **47** in einen Impulskanal. Der Dichtwulst **116** ist auch zwischen der Eintrittsöffnung **47** und der Eintrittsöffnung **106** in den Zuführkanal **8** angeordnet. Wie [Fig. 21](#) auch zeigt, ist die Trennwand **101** am Ansaugstutzen **100** angeformt und einteilig mit diesem ausgebildet. Der Kern **118** besitzt einen Randbereich, der über das elastische Material des Vergaseranschlußflansches **113** herausragt. Im Vergaseranschlußflansch

113 sind Befestigungsöffnungen **108** ausgebildet, die ebenfalls in einem Bereich angeordnet sind, der außerhalb des Dichtwulstes **116** liegt und in dem der Kern **118** nicht von elastischem Material umspritzt ist.

[0071] Ein eigenständiger Gedanke betrifft die Anordnung eines Dichtelements zwischen der Trennwand und der Drosselwelle stromab der Drosselwelle. Dieser Gedanke kann auch bei einem Verbrennungsmotor verwirklicht sein, der keinen elastischen Verbindungsstutzen besitzt. Eine erste Ausgestaltung für die Abdichtung zwischen Trennwand und Drosselwelle ist in [Fig. 17](#) gezeigt. Weitere Ausführungsbeispiele zeigen die [Fig. 22](#) bis [Fig. 26](#).

[0072] In [Fig. 22](#) ist zwischen dem Vergaser **19** und einem Ansaugstutzen **80** ein Zwischenelement **125** angeordnet. Das Zwischenelement **125** besitzt einen Rand **124**, der den Ansaugstutzen **80** an seiner vergaserseitigen Seite übergreift. Das Zwischenelement **125** besitzt einen Trennwandabschnitt **121**, der dicht mit der Trennwand **81** des Ansaugstutzens **80** verbunden ist. Hierzu besitzt der Trennwandabschnitt **121** an seiner der Trennwand **81** zugewandten Seite eine V-förmige Ausnehmung **119**, in die die Trennwand **81** ragt.

[0073] Der Trennwandabschnitt **121** ragt bis in den Bereich der Drosselwelle **29**. Wie [Fig. 22](#) zeigt, ist die Drosselklappe **24** an der Drosselwelle **29** von der dem Ansaugstutzen **80** zugewandten Seite mit einer Befestigungsschraube **120** fixiert. An dem Trennwandabschnitt **121** ist eine Dichtlippe **122** angeordnet. Die Dichtlippe **122** kann einteilig mit dem Zwischenelement **125** ausgebildet sein oder am Zwischenelement **125** befestigt sein, beispielsweise durch Kleben.

[0074] In [Fig. 23](#) ist ein Schnitt durch die Anordnung mit dem Zwischenelement **125** ausschnittsweise gezeigt. Die Dichtlippe **122** ragt bis an die Drosselklappe **24**. Die Dichtlippe **122** ist so ausgebildet, daß sie den sich bei der Schwenkbewegung der Drosselklappe **24** ergebenden Spalt, dessen Breite in Abhängigkeit der Stellung der Drosselklappe **24** variiert, überbrückt. Im Bereich der Befestigungsschraube **120** besitzt die Dichtlippe **122** eine Aussparung **123**. Aufgrund der geringen Abmessungen der Aussparung **123** ist ein Übertritt von Kraftstoff aus dem Gemischkanal **10** in den Zuführkanal **8** weitgehend unterbunden.

[0075] [Fig. 24](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel. Bei diesem Ausführungsbeispiel besitzt die Drosselklappe **24** im Bereich der Befestigungsschraube **120** eine Vertiefung **126**, in der der Kopf der Befestigungsschraube **120** angeordnet ist. Die Vertiefung **126** kann mit einer Abdeckkappe **127** verschlossen sein. Dadurch ist der Abstand zwischen Drosselklappe **24** und dem Trennwandabschnitt **121**

über die gesamte Breite des Ansaugkanals konstant und wird von der Dichtlippe **122** überbrückt. Die Dichtlippe **122** besitzt bei dieser Ausgestaltung keine Aussparung.

[0076] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Befestigung der Drosselklappe **24** und der Drosselwelle **29** ist in [Fig. 25](#) gezeigt. Hier ist eine Klipsverbindung zwischen der Drosselwelle **29** und der Drosselklappe **24** vorgesehen. Die Drosselwelle **29** besitzt einen Zapfen **135**, der in einer entsprechenden Aufnahme **136** der Drosselklappe **24** eingeklippt ist. Die Drosselklappe **24** besitzt auf der der Drosselwelle **29** gegenüberliegenden Seite eine Erhebung **137**, die gewölbt ausgebildet ist und deren Radius dem Radius der Drosselwelle **29** entspricht. Bei der Schwenkbewegung der Drosselwelle **24** bleibt dadurch der Abstand zwischen dem Trennwandabschnitt **121** und der Drosselklappe **24** konstant. Am Trennwandabschnitt **121** ist eine Dichtlippe **122** angeformt, die an der Drosselklappe **24** anliegt. Die dem Gemischkanal **10** zugewandte Seite der Dichtlippe **122** verläuft tangential zum Umfang der Erhebung **137**. Dadurch kann sich an der Drosselklappe **24** niederschlagender Kraftstoff bei der Schließbewegung der Drosselklappe **24** von der Dichtlippe **122** gut abgestreift werden, so daß ein Übertreten von Kraftstoff in den Zuführkanal **8** vermieden ist.

[0077] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in [Fig. 26](#) gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Drosselwelle **29** bei der in [Fig. 26](#) gezeigten Schließstellung der Drosselklappe **24** bezogen auf die Strömungsrichtung **23** stromab der Drosselklappe **24** angeordnet. Am Vergaser **19** ist ein Ansaugstutzen **130** angeordnet, der eine Trennwand **131** besitzt. Die Trennwand **131** ragt bis in den Bereich der Drosselwelle **29**. Benachbart zur Drosselwelle **29** ist an der Trennwand **131** eine Dichtlippe **132** angeordnet, die aus dem elastischen Material des Ansaugstutzens **130** bestehen kann und die mit dem Ansaugstutzen **130** in einem Herstellungsschritt hergestellt werden kann. An der dem Zuführkanal **8** zugewandten Seite besitzt die Trennwand **131** eine Vertiefung **133**, die kreisbogenförmig ausgebildet ist und in der die Drosselklappe **24** in vollständig geöffneter Stellung anliegt. Dadurch, daß die Befestigungsschraube **120** an der der Trennwand **131** abgewandten Seite der Drosselklappe **24** angeordnet ist, ist der von der Dichtlippe **132** überbrückte Spalt zwischen der Drosselwelle **29** und der Trennwand **131** in jeder Stellung der Drosselklappe **24** gleich. Dadurch wird eine gute Abdichtung zwischen Gemischkanal **10** und Zuführkanal **8** in jeder Stellung der Drosselklappe **24** erreicht. Die Dichtlippe **132** liegt tangential am Umfang der Drosselwelle **29** an.

[0078] [Fig. 27](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ansaugstutzens **140**. Der Ansaugstutzen **140** besitzt eine Trennwand **141**, die den Ansaugka-

nal **22** in den Zuführkanal **8** und den Gemischkanal **10** trennt. Die Trennwand **141** endet in einem Abstand von der Stirnseite des Vergasers **19**. Zwischen dem Vergaser **19** und dem Ansaugstutzen **140** ist ein Zwischenelement **145** angeordnet. Das Zwischenelement **145** besitzt, wie auch die [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) zeigen, einen äußeren, im wesentlichen zylindrischen Rand **144**, an dem ein Trennwandabschnitt **151** gehalten ist. Der Trennwandabschnitt **151** erstreckt sich über die Stirnseite des Rands **144** hinaus zur Trennwand **141** und liegt an der Trennwand **141** an. Hierzu besitzt der Trennwandabschnitt **151** die in [Fig. 28](#) gezeigte Abschrägung **147**, die an dem Trennwandabschnitt **141** anliegt. Wie [Fig. 28](#) auch zeigt, ist der Trennwandabschnitt **151** in Draufsicht teilkreisförmig ausgebildet.

[0079] Die Abschrägung **147** wirkt mit der Trennwand **141** bei vollständig geöffneter Drosselklappe **24** nach Art einer Labyrinthdichtung zusammen. Dadurch ist ein Übertritt von Kraftstoff in den Zuführkanal **8** bei Vollaststellung der Drosselklappe **24** vermieden. Am Trennwandabschnitt **151** des Zwischenelements **145** kann ein Dichtabschnitt vorgesehen sein, der bis zur Drosselwelle **29** ragt und auch in Leerlaufstellung, also bei weitgehend geschlossener Drosselklappe **24**, eine Abdichtung von Zuführkanal **10** und Gemischkanal **8** bewirkt. Dadurch ist in jedem Betriebszustand eine Trennung der Kanäle **8** und **10** stromab der Drosselwelle **29** gegeben.

[0080] Der Rand **144** des Zwischenelements **145** ist in den Vergaser **19** eingepresst. Die Verbindung zwischen dem Rand **144** und dem Vergaser **19** ist gasdicht. Wie [Fig. 27](#) zeigt, besitzt der Ansaugstutzen **140** einen Vergaseranschlußflansch **143**, der den Rand **144** des Zwischenelements **145** übergreift und so eine dichtende Verbindung zwischen dem Ansaugstutzen **140** und dem Rand **144** herstellt. Der Vergaseranschlußflansch liegt auch dichtend an der Stirnseite des Vergasers **19** an. Im Ansaugstutzen **140** ist ein Impulskanal **40** geführt, der an der Stirnseite des Ansaugstutzens **140** am Vergaseranschlußflansch **143** mündet. Der Impulskanal **40** mündet an der Außenseite des Rands **144**. Über den Rand **144** des Zwischenelements **145** ist der Impulskanal **40** fluiddicht vom Ansaugkanal **22** getrennt. Wie die [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) zeigen, besitzt der Rand **144** einen Dichtabschnitt **146**, der sich im Bereich der Mündung des Impulskanals **40** an der Stirnseite des Vergasers **19** erstreckt und an dieser anliegt. Nach außen ist der Impulskanal **40** durch den Vergaseranschlußflansch **143** abgedichtet.

[0081] Der Vergaseranschlußflansch **143** hintergreift eine in [Fig. 27](#) gestrichelt gezeigte Zwischenwand **142**, die den Zweitaktmotor **1** vom Vergaser **19** und vom Luffilter **18** trennt. Die Zwischenwand **142** liegt vorteilhaft an der Stirnseite des Vergasers **19** an und presst den Vergaseranschlußflansch **143** gegen

die Stirnseite des Vergasers **19**, so daß sich eine dichtende Verbindung ergibt.

[0082] Die Trennwand **141** im Ansaugstutzen **140** besitzt bei der in [Fig. 27](#) gestrichelt angedeuteten Stellung der Drosselklappe **24** einen Abstand e zur Drosselklappe **24**. Dies verhindert ein Verklemmen der Drosselklappe **24** an der Trennwand **141** in vollständig geöffnetem Zustand der Drosselklappe **24**. In vollständig geöffnetem Zustand kann die Drosselklappe **24** an dem Trennwandabschnitt **151** anliegen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Drosselklappe **24** einen Abstand zum Trennwandabschnitt **151** besitzt. Das Zwischenelement **145** bildet einen Abstützring für die Trennwand **141** und liegt an dieser an.

[0083] Der Ring **144** besitzt an seinem Außenumfang an jeder Stirnseite eine Fase **148**, um die Montage am Vergaser **19** und die Montage des Ansaugstutzens **140** an dem Zwischenelement **145** zu erleichtern. Der Ring **144** kann auch in den Ansaugstutzen **140** eingepresst sein.

[0084] Es können auch andere Ausgestaltungen der Abdichtung zwischen einer Trennwand und der Drosselwelle **29** bzw. der Drosselklappe **24** vorgesehen sein. Es kann auch vorgesehen sein, zusätzlich stromauf der Drosselwelle **29** einen Trennwandabschnitt vorzusehen, der ebenfalls über eine Dichtung zur Drosselwelle **29** hin abgedichtet sein kann. Die gezeigten Ausführungsvarianten der Anordnung des Dichtelements können mit den unterschiedlichen Gestaltungen von Drosselklappe und Drosselwelle beliebig kombiniert werden.

[0085] Vorteilhaft erstreckt sich das Dichtelement über die gesamte Breite der Drosselwelle bzw. des Drosselements. Um die Herstellung zu vereinfachen, kann jedoch auch eine Unterbrechung der Dichtlippe, beispielsweise zur Anordnung eines Stützelements für die Trennwand im Werkzeug vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verbrennungsmotor mit einem Ansaugkanal (**22**) zur Zufuhr von Kraftstoff und Verbrennungsluft, wobei der Ansaugkanal (**22**) über mindestens einen Teil seiner Länge in einen Gemischkanal (**10**) und in einen Zuführkanal (**8**) zur Zufuhr von weitgehend kraftstofffreier Luft geteilt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Abschnitt des Ansaugkanals (**22**) in einem elastischen Ansaugstutzen (**20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140**) geführt ist, wobei der Ansaugstutzen (**20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140**) eine Trennwand (**21, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 131, 141**) besitzt, die sich über mindestens einen Teil der Länge des Ansaugstutzens (**20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140**) erstreckt und die den Ansaugkanal (**22**) in den

Gemischkanal (10) und den Zuführkanal (8) teilt.

2. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) überwiegend aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer besteht.

3. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gemischkanal (10) und der Zuführkanal (8) im Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) parallel zueinander geführt sind und daß der Ansaugkanal (22) am stromauf liegenden Ende des Ansaugstutzens (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) einen kreisförmigen Querschnitt besitzt.

4. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) im Bereich seines stromauf liegenden Endes eine Eintrittsöffnung (45, 75, 105) in den Gemischkanal (10) und eine Eintrittsöffnung (46, 76, 106) in den Zuführkanal (8) besitzt, die von der Trennwand (21, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 131, 141) getrennt sind.

5. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (71, 81) den Ansaugkanal (22) mittig teilt.

6. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsquerschnitt der Eintrittsöffnung (45) in den Gemischkanal (10) größer als der Strömungsquerschnitt der Eintrittsöffnung (46) in den Zuführkanal ist.

7. Verbrennungsmotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (91) zum Zuführkanal (8) hin gebogen verläuft.

8. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (60) an seinem stromauf liegenden Ende einen Abstützring (62) besitzt, an dem ein Abschnitt (63) der Trennwand (61) gehalten ist, wobei der Abstützring (62) und der Abschnitt (63) der Trennwand (61) aus einem formstabilen Material bestehen.

9. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (50) eine Verstärkungsplatte (53) aus einem formstabilen Material besitzt, die mindestens einen Abschnitt der Trennwand (51) bildet.

10. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abschnitt des Ansaugkanals (22) in einem Vergaser (19) ausgebildet ist und daß der Ansaugstutzen (22) mit seinem stromauf liegenden Ende an dem Vergaser (19) angeordnet ist.

11. Verbrennungsmotor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugkanal (22) im Vergaser (19) als ungeteilte Kanalröhre ausgebildet ist.

12. Verbrennungsmotor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Vergaser (19) ein Trennwandabschnitt (31) angeordnet ist, der den Ansaugkanal (22) teilt.

13. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Vergaser (19) ein verstellbares Drosselelement angeordnet ist, das in mindestens einer Stellung im Bereich der Trennwand (21, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 131, 141) in den Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130, 140) ragt.

14. Verbrennungsmotor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselelement in mindestens einer Stellung an der Trennwand (51, 61, 71) anliegt.

15. Verbrennungsmotor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (21, 141) eine Ausnehmung (44) für das Drosselelement besitzt, und daß zwischen der Trennwand (21, 141) und dem Drosselelement in jeder Stellung des Drosselements ein Abstand (d, e) besteht.

16. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70, 100, 140) einen Vergaseranschlußflansch (42, 82, 113, 143) zur Verbindung mit dem Vergaser (19) besitzt, der das stromauf liegende Ende des Ansaugstutzens (20, 50, 60, 70, 100, 140) bildet.

17. Verbrennungsmotor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergaseranschlußflansch (42, 113) einen Kern (57, 110) aus einem formstabilen Material besitzt, der vom elastischen Material des Ansaugstutzens (60, 100) mindestens teilweise umspritzt ist.

18. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60) an seinem stromab liegenden Ende eine Austrittsöffnung (33) für den Gemischkanal (10) und eine Austrittsöffnung (34) für den Zuführkanal (8) besitzt, wobei der Strömungsquerschnitt der Austrittsöffnung (33) für den Gemischkanal (10) kleiner als der Strömungsquerschnitt der Austrittsöffnung (34) für den Zuführkanal (8) ist.

19. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrennungsmotor einen Zylinder (2) mit einem Zylinderanschlußstutzen (39) besitzt und daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 70) mit seinem stromab lie-

genden Ende an dem Zylinderanschlußstutzen (39) angeordnet ist.

20. Verbrennungsmotor nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 100) einen Zylinderanschlußflansch (32, 112) zur Verbindung mit dem Zylinderanschlußstutzen (39) besitzt, der das stromab liegende Ende des Ansaugstutzens (20, 50, 60, 100) bildet.

21. Verbrennungsmotor nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderanschlußflansch (32) drei Befestigungsöffnungen (38) besitzt.

22. Verbrennungsmotor nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderanschlußflansch (32, 112) einen Kern (37, 117) aus einem formstabilen Material besitzt, der vom elastischen Material des Ansaugstutzens (20, 50, 60, 100) mindestens teilweise umspritzt ist.

23. Verbrennungsmotor nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (37) im Bereich der Befestigungsöffnungen (38) nicht umspritzt ist.

24. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 100) an einem Anschlußflansch (32, 112, 113) einen Dichtwulst (36) besitzt, der die Öffnungen (33, 34; 103, 104; 105, 106) für den Gemischkanal (10) und den Zuführkanal (8) umgibt.

25. Verbrennungsmotor nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (70) einen Zylinderanschlußrand (72) besitzt, der den Zylinderanschlußstutzen (39) des Zylinders (2) übergreift und der das stromab liegende Ende des Ansaugstutzens (70) bildet.

26. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (20, 50, 60, 100, 140) einen Impulskanal (40) besitzt, der sich vom stromauf liegenden Ende des Ansaugstutzens (20, 50, 60, 100, 140) bis zum stromab liegenden Ende erstreckt.

27. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 10 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ansaugstutzen (80) ein Einschubelement (85) eingeschoben ist, das in den Vergaser (19) ragt und das den Gemischkanal (10) und den Zuführkanal (8) voneinander trennt.

28. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß im Vergaser (19) ein Drosselement angeordnet ist und daß stromab des Drosselements ein Dichtelement an einem einen Trennwandabschnitt (121, 131) bildenden Element angeordnet ist.

29. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenelement (125, 145) zwischen dem Vergaser (19) und dem Ansaugstutzen (80, 140) angeordnet ist.

30. Verbrennungsmotor nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenelement (145) gasdicht in den Vergaser (19) eingepreßt ist.

31. Verbrennungsmotor nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenelement (125, 145) einen Trennwandabschnitt (121, 151) besitzt, der an der Trennwand (81, 141) des Ansaugstutzens (80, 140) anliegt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

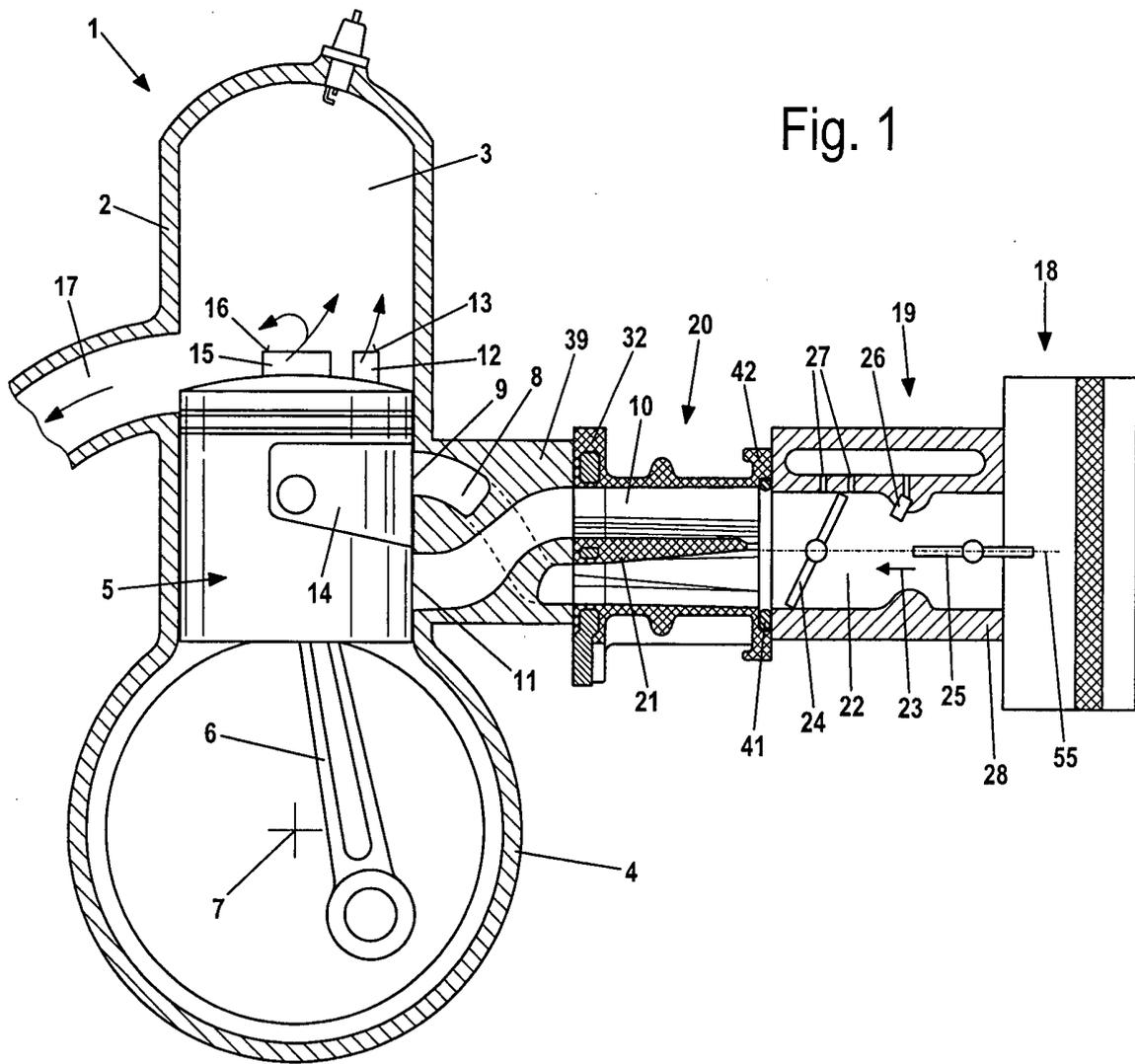


Fig. 1

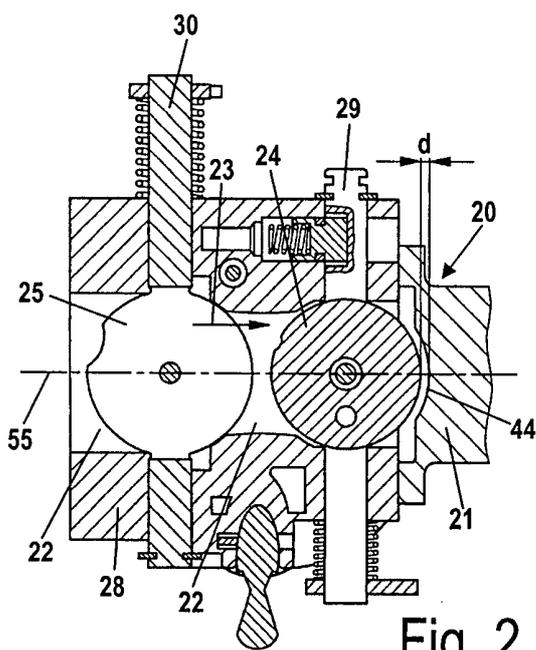


Fig. 2

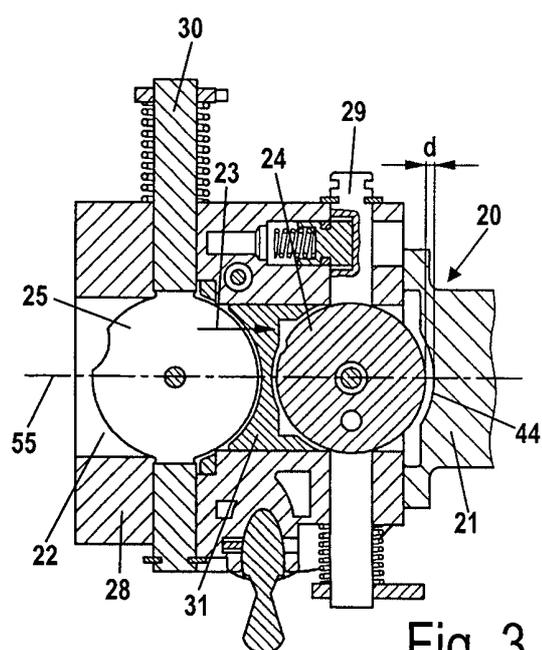


Fig. 3

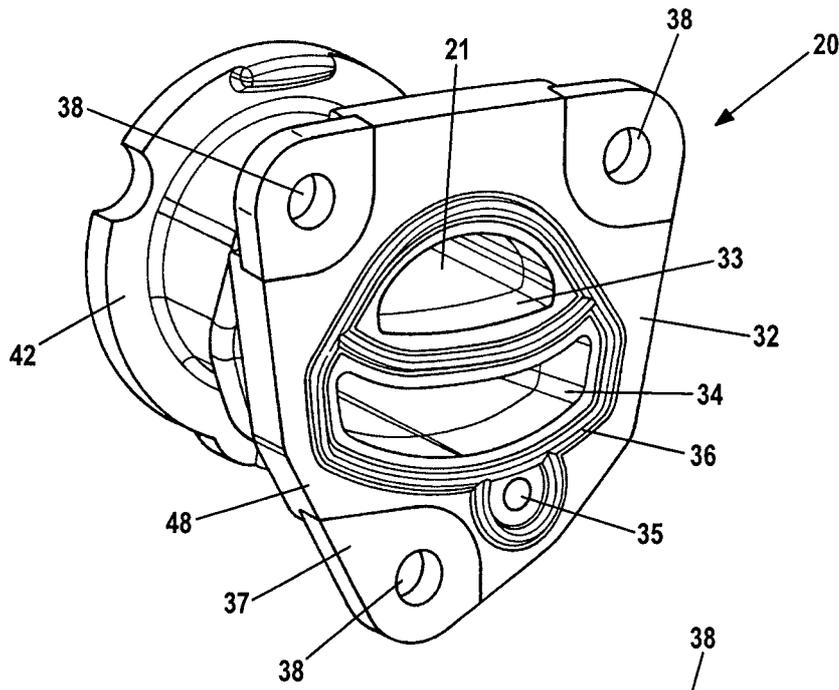


Fig. 4

Fig. 5

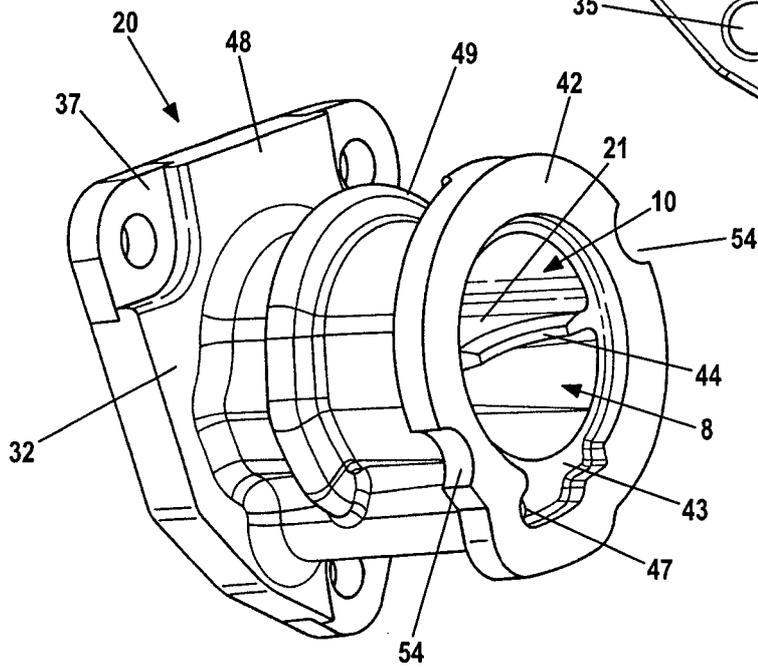
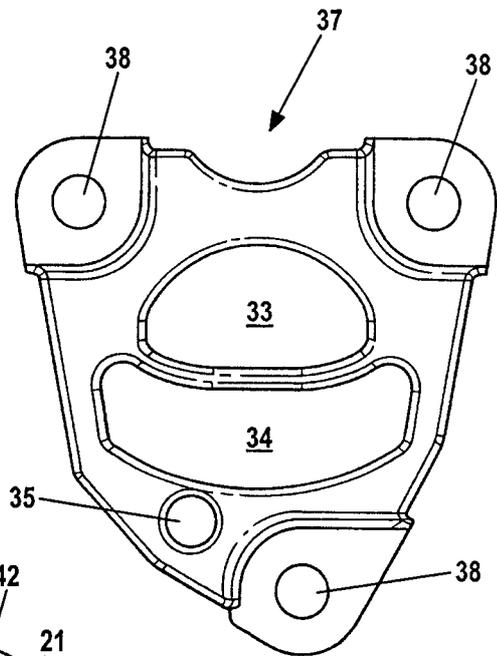


Fig. 6

Fig. 7

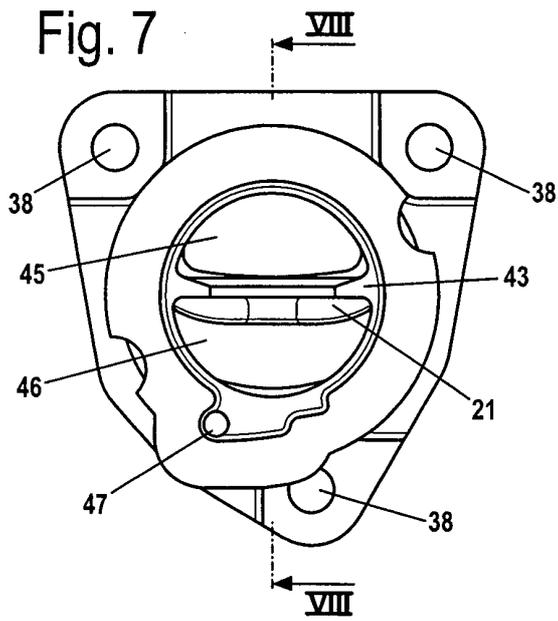


Fig. 8

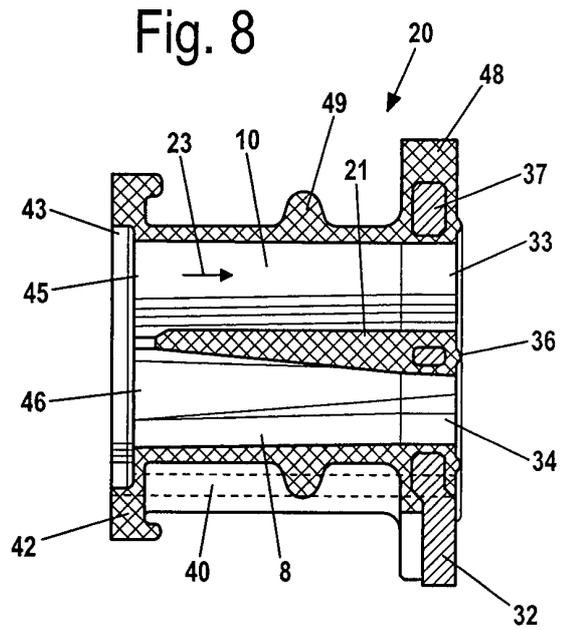


Fig. 9

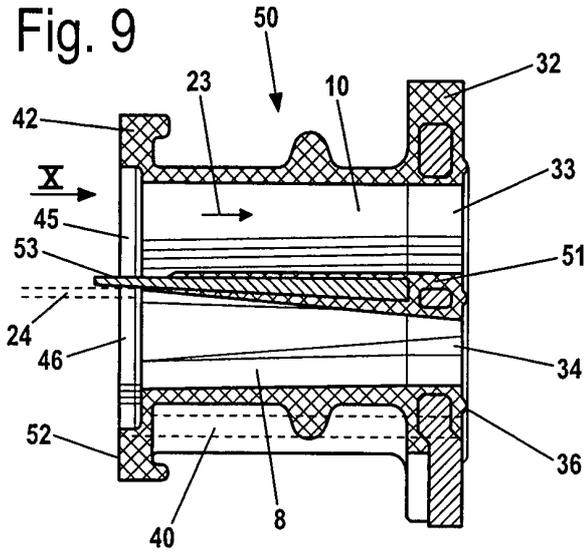


Fig. 10

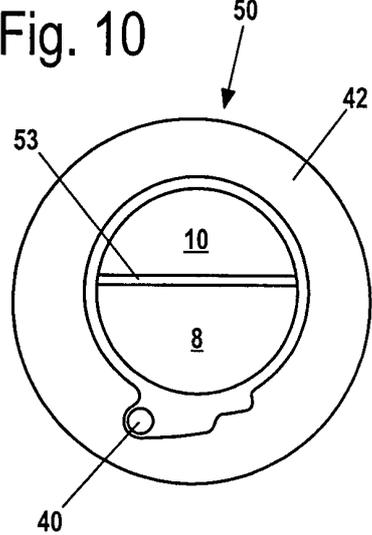


Fig. 11

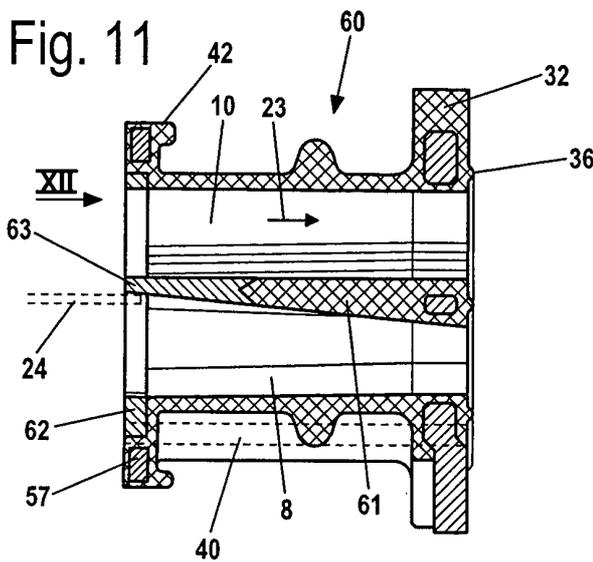
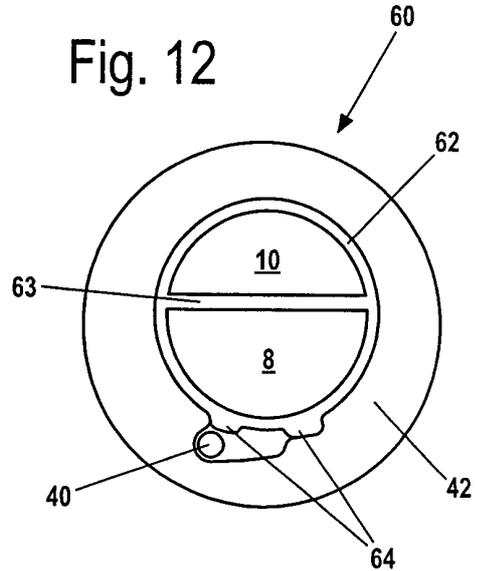


Fig. 12



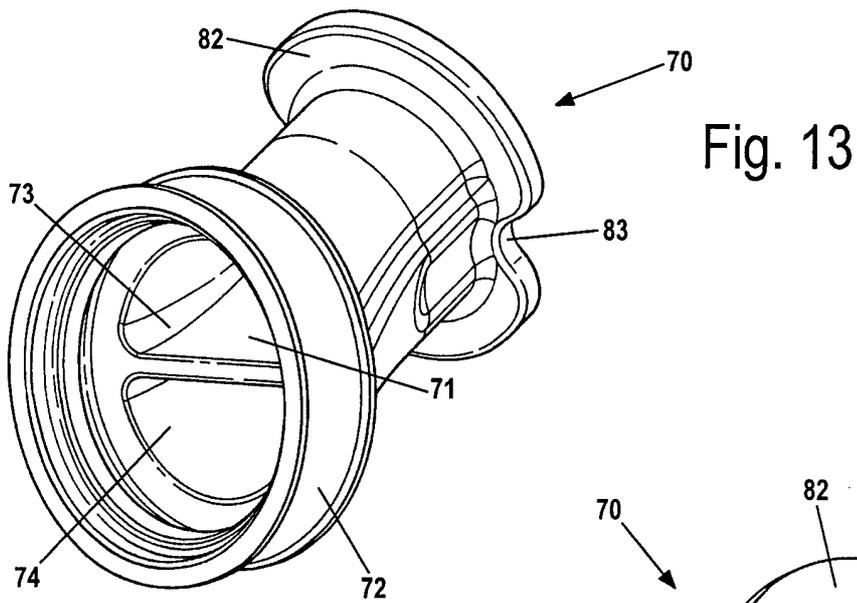


Fig. 13

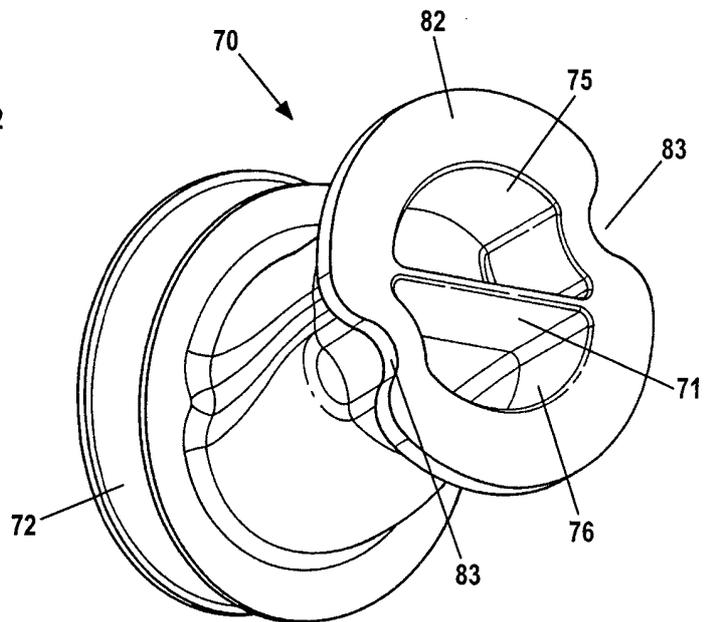


Fig. 14

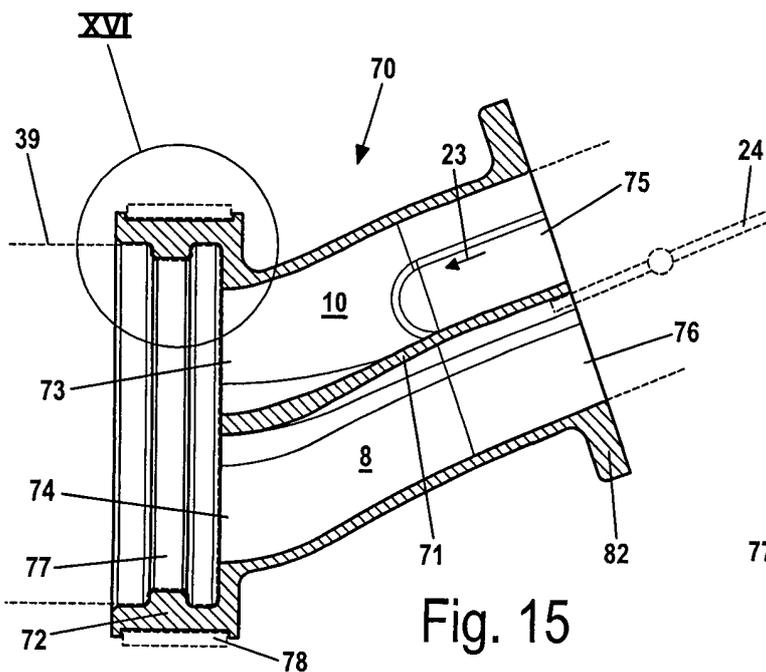


Fig. 15

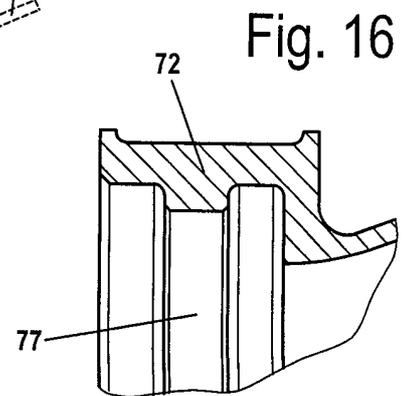


Fig. 16

Fig. 17

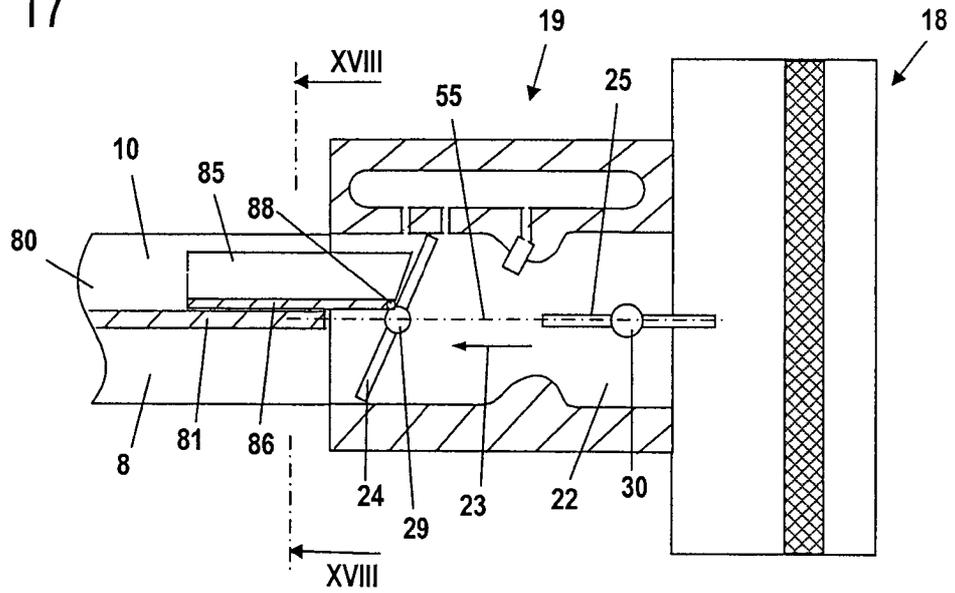


Fig. 18

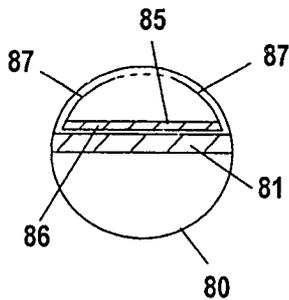


Fig. 19

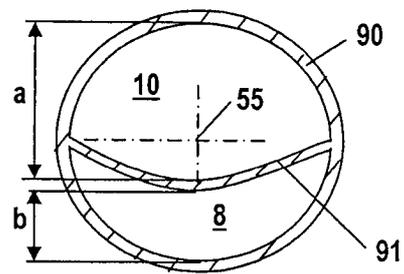


Fig. 20

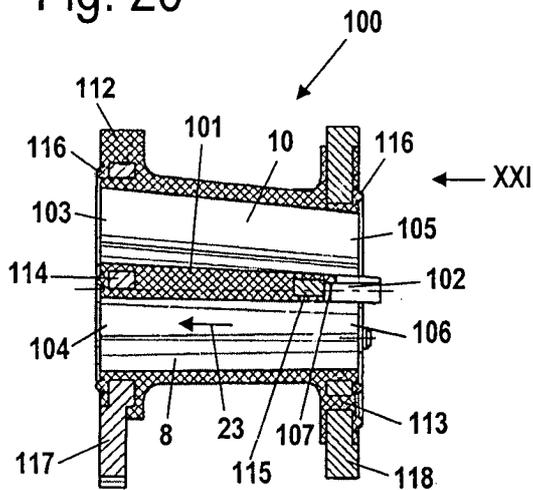


Fig. 21

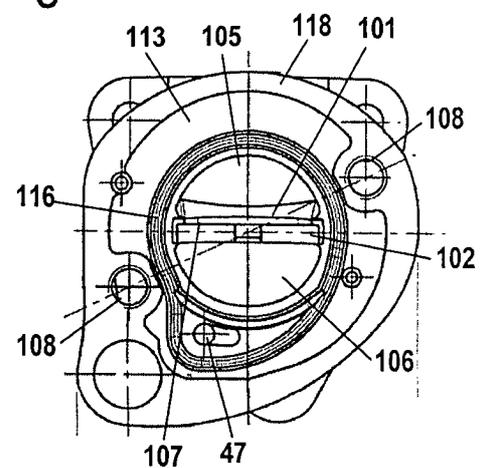


Fig. 22

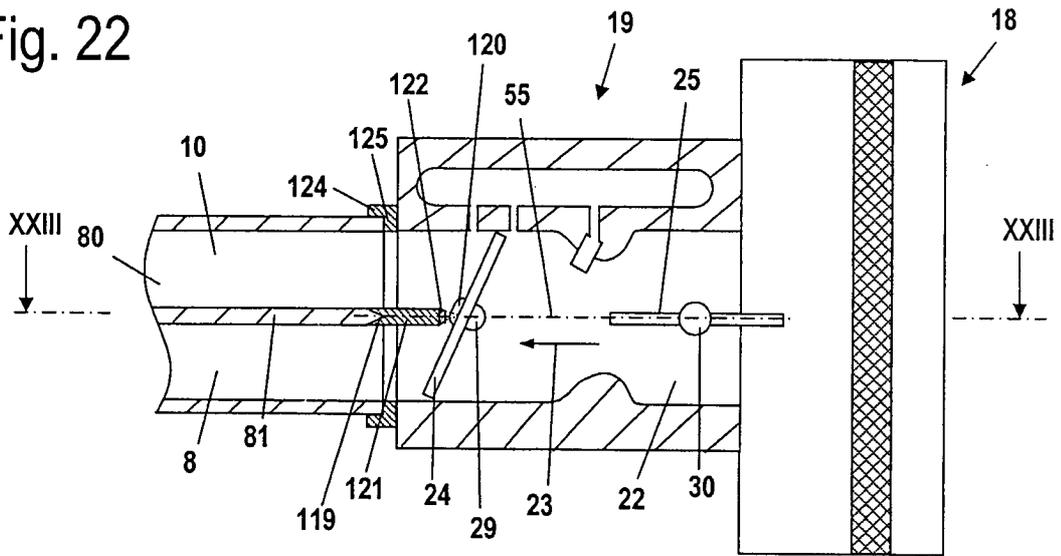


Fig. 23

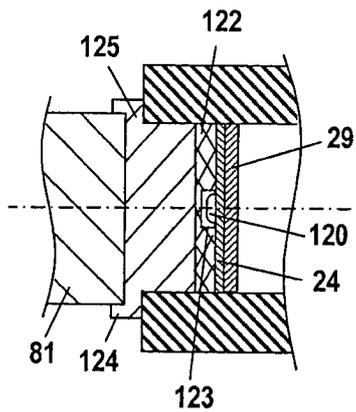


Fig. 24

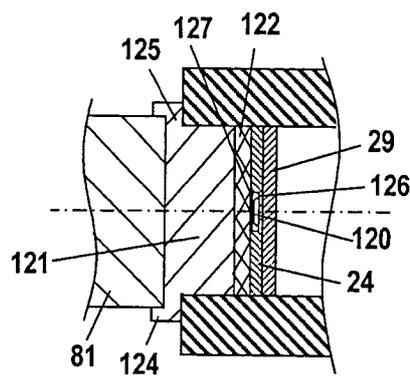


Fig. 25

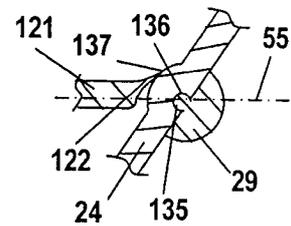


Fig. 26

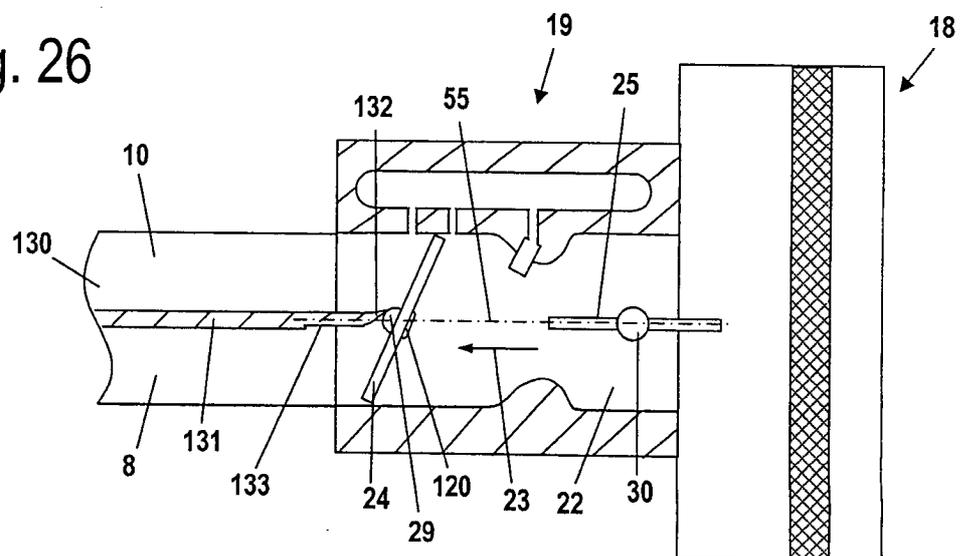


Fig. 27

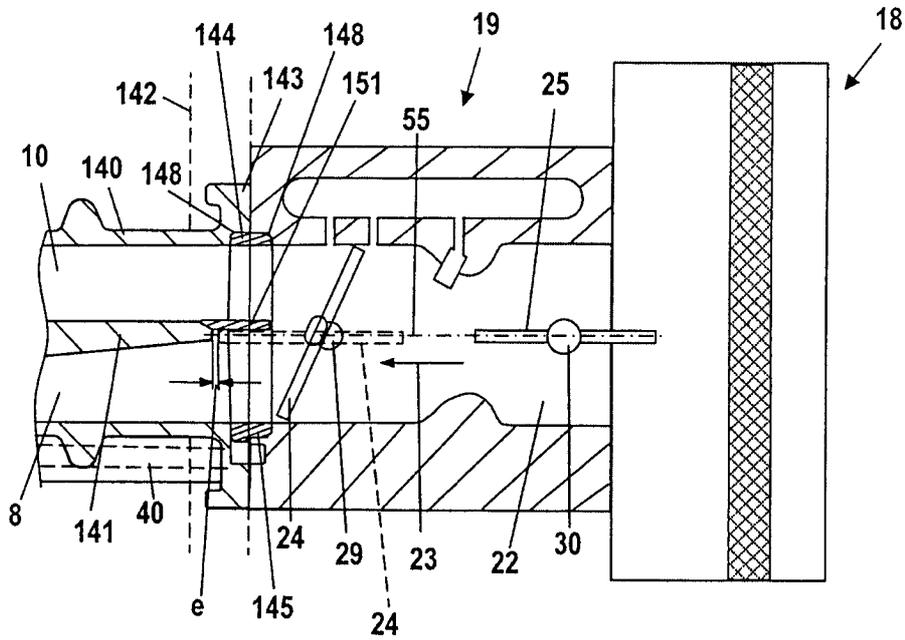


Fig. 28

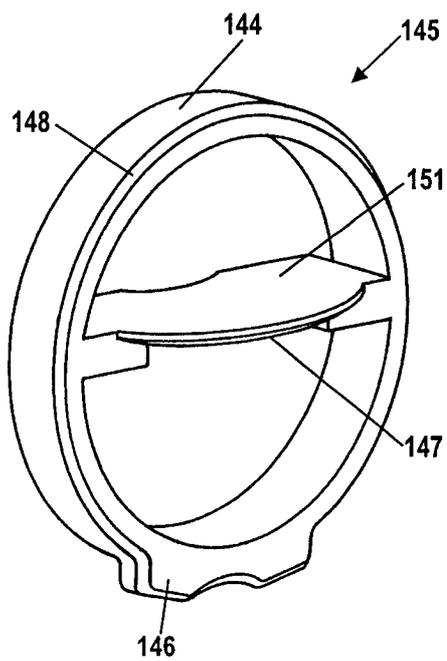


Fig. 29

