



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.12.2019 Patentblatt 2019/52

(51) Int Cl.:
F02M 17/04 (2006.01) **F02M 19/00 (2006.01)**
F02M 19/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19177807.5**

(22) Anmeldetag: **03.06.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Hartmann, Malte**
Sheung Wan (HK)
- **Grether, Michael**
71334 Waiblingen (DE)
- **Kienzle, Wolfgang**
71686 Remseck (DE)
- **Suzuki, Daisuke**
Morioka Iwate (JP)

(30) Priorität: **19.06.2018 DE 102018004881**

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

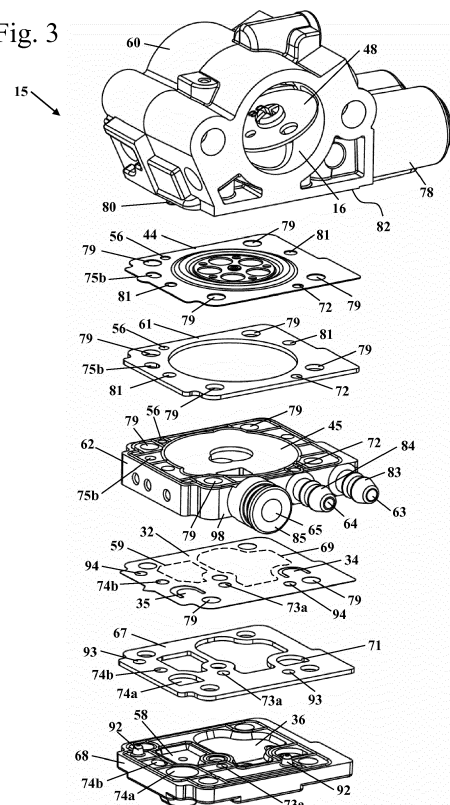
(72) Erfinder:
• **Schlecker, Christian**
71336 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) **VERGASER UND HANDGEFÜHRTES ARBEITSGERÄT MIT EINEM VERBRENNUNGSMOTOR MIT EINEM VERGASER**

(57) Ein Vergaser (15) besitzt ein Vergasergehäuse (17), in dem ein Ansaugkanalabschnitt (16) ausgebildet ist, in den mindestens eine Kraftstofföffnung (27, 28) mündet. Der Vergaser (15) besitzt eine Kraftstoffpumpe (30) mit einer Pumpenmembran (32), die eine Pumpenkammer (36) begrenzt. Die Pumpenkammer (36) ist mit einem Kraftstoffeinlass (63, 63') verbunden. Es ist ein Druckregler (40) mit einer Regelmembran (44) vorgesehen, die eine Regelkammer (43) von einer Kompensationskammer (45) trennt. Die Regelkammer (43) ist mit einem Kraftstoffauslass (64) aus dem Vergaser (15) verbunden. Die Kompensationskammer (45) ist mit einem Kompensationsanschluss (65) verbunden. Das Vergasergehäuse (17) besitzt einen Vergaserkörper (60), einen Pumpendeckel (68), der die Kraftstoffpumpe (30) mindestens teilweise begrenzt, sowie ein zwischen Pumpendeckel (68) und Vergaserkörper (60) angeordnetes Zwischenteil (62). Es ist vorgesehen, dass der Kraftstoffeinlass (63, 63'), der Kraftstoffauslass (64) und der Kompensationsanschluss (65) an dem Zwischenbauteil ausgebildet sind. Für ein handgeführtes Arbeitsgerät ist vorgesehen, dass der Kraftstoffeinlass (63, 63'), der Kraftstoffauslass (64) und der Kompensationsanschluss (65) an der dem Verbrennungsmotor (1) abgewandt liegenden Seite (90) des Vergasers (15) angeordnet sind.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vergaser der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung sowie ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor mit einem Vergaser.

[0002] Aus der US 3,843,755 A ist ein Vergaser bekannt, der als Membranvergaser ausgebildet ist. Der Vergaser besitzt eine Regelkammer, über die Kraftstoff in den Ansaugkanal zugeführt wird. Der Vergaser besitzt außerdem eine Kraftstoffpumpe, die im Vergasergehäuse integriert ist. Der Kraftstoffeinlass und der Kraftstoffauslass sind an einem gemeinsamen Deckel ausgebildet.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Vergaser der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der einen einfachen Aufbau besitzt. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor und einem Vergaser anzugeben, das einen einfachen Aufbau besitzt.

[0004] Diese Aufgabe wird bezüglich des Vergasers durch einen Vergaser mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bezüglich des handgeführten Arbeitsgeräts wird die Aufgabe durch ein handgeführtes Arbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0005] Für den Vergaser ist vorgesehen, dass zwischen dem Pumpendeckel, der die Kraftstoffpumpe mindestens teilweise begrenzt, und dem Vergaserkörper, in dem der Ansaugkanalabschnitt ausgebildet ist, ein Zwischenteil angeordnet ist und dass der Kraftstoffeinlass, der Kraftstoffauslass und der Kompensationsanschluss an dem Zwischenteil ausgebildet sind. Dadurch, dass Kraftstoffeinlass, Kraftstoffauslass und Kompensationsanschluss an dem gleichen Bauteil, nämlich dem Zwischenteil ausgebildet sind, sind die einzelnen Bauteile des Vergasers gut herstellbar, und es ergeben sich vorteilhafte Kanalführungen bei kompaktem Aufbau. Von dem Zwischenteil aus kann der Kraftstoffeinlass mit kurzem Leitungsweg zur Kraftstoffpumpe, also in Richtung auf den Pumpendeckel, gelenkt werden, während der Kraftstoffauslass und der Kompensationsanschluss mit der Regelkammer und der Kompensationskammer verbunden sind. Dadurch ergibt sich eine einfache Kanalführung mit kurzen Leitungswegen.

[0006] In besonders vorteilhafter Gestaltung ist vorgesehen, dass der Kraftstoffeinlass und der Kompensationsanschluss in die gleiche Richtung weisen. In besonders bevorzugter Gestaltung weisen Kraftstoffeinlass, Kraftstoffauslass und Kompensationsanschluss in die gleiche Richtung. Der Kraftstoffeinlass, der Kraftstoffauslass und der Kompensationsanschluss bezeichnen dabei jeweils die Öffnung für Kraftstoff bzw. Luft, die beispielsweise an einem entsprechenden Anschlussstutzen ausgebildet ist, nicht jedoch den Anschlussstutzen selbst. Der Kraftstoffeinlass, Kraftstoffauslass und/oder der Kompensationsanschluss können auch als Öffnungen am Zwischenteil ausgebildet sein. In besonders bevorzugter Gestaltung sind Kraftstoffeinlass, Kraftstoff-

auslass und Kompensationsanschluss an Anschlussstutzen ausgebildet. Vorteilhaft sind zumindest die Anschlussstutzen von Kraftstoffeinlass und Kompensationsanschluss, besonders bevorzugt alle Anschlussstutzen an der gleichen Seite des Vergasergehäuses angeordnet. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass einer oder mehrere Anschlussstutzen abgewinkelt ausgeführt sind und der Anschlussstutzen an einer Seite des Vergasergehäuses vom Vergasergehäuse in eine erste Richtung vom Vergasergehäuse weg ragt und die jeweilige Öffnung, also Kraftstoffeinlass, Kraftstoffauslass oder Kompensationsanschluss, in einer zu dieser Richtung winklig verlaufenden zweiten Richtung ausgerichtet ist. Dadurch, dass Kraftstoffeinlass und Kompensationsanschluss und insbesondere auch der Kraftstoffauslass in die gleiche Richtung weisen, können die Anschlüsse an Kraftstoffeinlass und Kompensationsanschluss und gegebenenfalls auch am Kraftstoffauslass in der gleichen Richtung montiert werden. Dadurch muss insbesondere nur an einer Seite des Vergasergehäuses Bauraum für die Montage der Anschlüsse bereitgestellt werden. Es ergibt sich ein kompakter Aufbau, und die Montage der Anschlüsse am Vergasergehäuse wird vereinfacht.

[0007] Das Vergasergehäuse besitzt bezogen auf die Strömungsrichtung im Ansaugkanalabschnitt vorteilhaft eine stromauf liegende Seite und eine stromab liegende Seite. Die Anschlussstutzen von Kraftstoffeinlass und Kompensationsanschluss sind insbesondere an der stromauf liegenden Seite des Vergasergehäuses angeordnet. Bevorzugt ist auch der Anschlussstutzen des Kraftstoffauslasses an der stromauf liegenden Seite des Vergasergehäuses angeordnet. Auch an eine andere Lage des Anschlussstutzens des Kraftstoffauslasses, insbesondere eine Lage an einer parallel zur Strömungsrichtung im Ansaugkanal verlaufenden Seite, kann vorteilhaft sein.

[0008] Der Kraftstoffeinlass und der Kompensationsanschluss sind vorteilhaft an Anschlussstutzen ausgebildet, die einteilig an dem Zwischenteil angeformt sind. In besonders bevorzugter Gestaltung ist auch der Kraftstoffauslass an einem Anschlussstutzen ausgebildet, der einteilig an dem Zwischenteil angeformt ist. Vorteilhaft sind der Kraftstoffeinlass, der Kompensationsanschluss und der Kraftstoffauslass jeweils an einteilig am Zwischenbauteil angeformten Anschlussstutzen ausgebildet. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau und eine vereinfachte Montage. In alternativer Gestaltung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein oder mehrere Anschlussstutzen an rohrförmigen Stutzen ausgebildet sind, die mit dem Grundkörper des Zwischenteils nicht materialeinheitlich ausgebildet sind. Der mindestens eine Anschlussstutzen kann insbesondere aus Metall bestehen. In bevorzugter Gestaltung ist das Zwischenteil ein Spritzgussteil und der Anschlussstutzen aus Metall ist vom Zwischenteil umspritzt.

[0009] Vorteilhaft ist der Kompensationsanschluss an einem Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Rein-

raum eines Luftfilters ausgebildet. Vorteilhaft ist der Anschlussstutzen des Kompensationsanschlusses unmittelbar an einem Luftfilterboden des Luftfilters anzuschließen. Bei der Montage des Luftfilterbodens kann dadurch die Verbindung des Kompensationsanschlusses zum Reinraum des Luftfilters mit hergestellt werden, so dass zur Anbindung des Kompensationsanschlusses kein zusätzlicher Montageschritt notwendig ist.

[0010] In vorteilhafter Gestaltung ist der Druckregler von dem Vergaserkörper und dem Zwischenteil begrenzt. Die Kraftstoffpumpe ist bevorzugt von dem Zwischenteil und dem Pumpendeckel begrenzt. Der Druckregler und die Kraftstoffpumpe sind insbesondere an den gegenüberliegenden Seiten des Zwischenteils angeordnet. Dadurch können Druckregler und Kraftstoffpumpe mit wenigen Bauteilen gebildet werden. Durch die Anordnung des Druckreglers, der stromab der Kraftstoffpumpe angeordnet ist, zwischen Vergaserkörper und Zwischenteil ergibt sich ein kurzer Leitungsweg vom Druckregler, insbesondere der Regelkammer des Druckreglers, in den Ansaugkanalabschnitt.

[0011] Vorteilhaft ist im Strömungsweg zwischen dem Kraftstoffeinlass und dem Kraftstoffauslass mindestens eine Pufferkammer angeordnet. Vorzugsweise ist im Strömungsweg zwischen der Kraftstoffpumpe und der Regelkammer mindestens eine Pufferkammer angeordnet. Vorteilhaft ist die mindestens eine Pufferkammer mindestens teilweise von der Pumpenmembran begrenzt. Eine zusätzliche Membran zur Begrenzung der Pufferkammer wird nicht benötigt, so dass sich ein einfacher, kompakter Aufbau ergibt. In vorteilhafter Gestaltung sind die Pumpenkammer und die mindestens eine Pufferkammer auf gegenüberliegenden Seiten der Pumpenmembran angeordnet. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, mindestens eine Pufferkammer und die Pumpenkammer an der gleichen Seite der Pumpenmembran anzuordnen. In vorteilhafter Gestaltung ist eine erste Pufferkammer im Strömungsweg zwischen der Kraftstoffpumpe und der Regelkammer angeordnet, und eine zweite Pufferkammer ist stromab der Regelkammer vorgesehen. In alternativer vorteilhafter Gestaltung ist vorgesehen, dass eine erste Pufferkammer stromauf der Pumpenkammer und eine zweite Pufferkammer stromab der Pumpenkammer angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist die Fläche der zweiten Pufferkammer größer als die Fläche der ersten Pufferkammer an der die Pufferkammern begrenzenden Membran. Vorteilhaft besitzt die erste Pufferkammer eine an der begrenzenden Membran gemessene Fläche, die etwa 50% bis 70% der Fläche der an der Pumpenmembran gemessenen Fläche der Pumpenkammer beträgt. Die zweite Pufferkammer besitzt vorteilhaft eine an der begrenzenden Membran gemessene Fläche, die etwa 20% bis 30% der an der Pumpenmembran gemessenen Fläche der Pumpenkammer beträgt. Vorteilhaft trennt die Pumpenmembran die mindestens eine Pufferkammer von einem Rückraum. In einer bevorzugten Gestaltung ist der Rückraum mindestens einer Pufferkammer von dem Pumpende-

ckel begrenzt. Es kann auch vorteilhaft sein, dass der Rückraum mindestens einer Pufferkammer von dem Zwischenteil begrenzt ist. In bevorzugter Gestaltung ist die mindestens eine Pufferkammer mindestens teilweise von dem Zwischenteil begrenzt. In vorteilhafter Gestaltung sind die Pumpenkammer und eine erste und eine zweite Pufferkammer von dem Zwischenteil und der Pumpenmembran begrenzt.

[0012] Vorteilhaft ist die Fläche des Membranabschnitts der Pumpenmembran, der die mindestens eine Pufferkammer begrenzt, vergleichsweise groß. In vorteilhafter Gestaltung ist vorgesehen, dass die Fläche des Membranabschnitts der Pumpenmembran, der die mindestens eine Pufferkammer begrenzt, mindestens 25% der Fläche des Membranabschnitts der Pumpenmembran, der die Pumpenkammer begrenzt, beträgt. In bevorzugter Gestaltung beträgt die Fläche des Membranabschnitts jeder Pufferkammer mindestens 25% der Fläche des Membranabschnitts der Pumpenmembran, der die Pumpenkammer begrenzt.

[0013] Es ist vorgesehen, dass die Pumpenmembran die Pumpenkammer von einer Impulskammer trennt. Die Impulskammer ist vorteilhaft über eine Impulsleitung mit einem Impulsanschluss verbunden. Die Impulsleitung ist bevorzugt mindestens teilweise von dem Zwischenteil begrenzt. Durch die mindestens teilweise Ausbildung der Impulsleitung in dem Zwischenteil wird ein einfacher Aufbau erreicht. In besonders bevorzugter Gestaltung ist die Impulsleitung vollständig in dem Zwischenteil ausgebildet.

[0014] Vorteilhaft verläuft die Impulsleitung vom Zwischenteil zum Vergaserkörper und mündet an der stromab liegenden Seite des Vergaserkörpers an der Außenseite des Vergasers. An der Außenseite des Vergaserkörpers ist vorteilhaft eine Verbindung zu einem Anschlussflansch ausgebildet, über den der Vergaser am Verbrennungsmotor montiert ist.

[0015] Für ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor zum Antrieb eines Werkzeugs des Arbeitsgeräts, wobei der Verbrennungsmotor einen Vergaser besitzt, ist vorteilhaft vorgesehen, dass der Kraftstoffeinlass und der Kompensationsanschluss an der dem Verbrennungsmotor abgewandt liegenden Seite des Vergasers angeordnet sind. Dadurch sind ein einfacher Anschluss von Kraftstoffleitungen und eine einfache Herstellung der Verbindung des Kompensationsanschlusses zum Luftfilter möglich. Die dem Verbrennungsmotor abgewandt liegende Seite des Vergasers ist bei der Montage gut zugänglich. Die Montage muss nur in einer Richtung erfolgen. In besonders bevorzugter Gestaltung ist auch der Kraftstoffauslass an der dem Verbrennungsmotor abgewandt liegenden Seite des Vergasers angeordnet.

[0016] Der Verbrennungsmotor saugt die Verbrennungsluft vorteilhaft über einen Luftfilter an. Der Luftfilter besitzt bevorzugt einen auf den Kompensationsanschluss aufgesteckten Anschlussstutzen, der den Kompensationsanschluss mit einem Reinraum des Luftfilters

verbindet. Für die Anbindung des Kompensationsanschlusses werden dadurch keine zusätzlichen Leitungen oder dgl. benötigt. Die Verbindung zum Reinraum des Luftfilters wird integral am Luftfilter zwischen dem Luftfilter und dem Vergaser hergestellt. Dadurch ergeben sich ein einfacher Aufbau und eine einfache Montage. Montagefehler beim Anschluss des Kompensationsanschlusses an den Reinraum des Luftfilters werden vermieden.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Verbrennungsmotors,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des Kraftstoffsystems des Verbrennungsmotors,
- Fig. 3 eine Explosionsdarstellung des Vergasers des Verbrennungsmotors,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Vergaserkörpers des Vergasers in Seitenansicht,
- Fig. 5 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils V in Fig. 4,
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Vergasers mit Blickrichtung auf die stromab liegende Seite des Vergasers,
- Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 6,
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 6,
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX in Fig. 6,
- Fig. 10 eine Draufsicht auf ein Zwischenteil des Vergasers,
- Fig. 11 eine Seitenansicht des Zwischenteils in Richtung des Pfeils XI in Fig. 10,
- Fig. 12 eine Seitenansicht des Zwischenteils in Richtung des Pfeils XII in Fig. 11,
- Fig. 13 eine Seitenansicht des Pumpendeckels von der dem Zwischenteil zugewandten Seite,
- Fig. 14 eine perspektivische Darstellung des Vergasers in Einbaulage zwischen einem Luftfilter und einem Anschlussflansch,
- Fig. 15 eine Seitenansicht der Anordnung aus Fig. 14,
- Fig. 16 eine schematische Seitenansicht einer Motorsäge,
- Fig. 17 eine Seitenansicht des Zwischenteils eines weiteren Ausführungsbeispiels in einer Darstellung entsprechend Fig. 12.

[0018] Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel für einen Verbrennungsmotor 1 einen Zweitaktmotor. Der Verbrennungsmotor 1 kann jedoch auch ein Viertaktmotor, insbesondere ein gemischgeschmierter Viertaktmotor sein. Der Verbrennungsmotor 1 besitzt einen Zylinder 2, in dem ein Brennraum 3 ausgebildet ist. Der Brennraum 3 wird von einem im Zylinder 2 hin- und hergehend gelagerten Kolben 5 begrenzt. Der Kolben 5 treibt über ein Pleuel 6 eine in einem Kurbelgehäuseinnenraum 38 eines Kurbelgehäuses 4 drehbar gelagerte Kurbelwelle 8 an. Die Kurbelwelle 8 ist um eine Drehachse 7 drehbar

gelagert. Fig. 1 zeigt die Anordnung mit dem Kolben 5 nahe seinem unteren Totpunkt. Im Bereich des unteren Totpunkts des Kolbens 5 ist der Kurbelgehäuseinnenraum 38 mit dem Brennraum 3 über Überströmkanäle 12 fluidisch verbunden. Die Überströmkanäle 12 münden mit Überströmfenstern 13 in den Brennraum 3. Aus dem Brennraum 3 führt ein Auslass 46 für Abgase.

[0019] Der Verbrennungsmotor 1 saugt Verbrennungsluft über einen Luftfilter 22 und einen Vergaser 15 in einer Strömungsrichtung 21 durch einen Ansaugkanal an. Der Ansaugkanal ist über eine Trennwand 11 in einen Gemischkanal 9 und einen Luftkanal 10 getrennt. Der Gemischkanal 9 mündet mit einem vom Kolben 5 gesteuerten Gemischeinlass 20 in den Kurbelgehäuseinnenraum 38. Der Luftkanal 10 mündet mit mindestens einem Lufteinlass 19 in einem Bereich, der von einer Kolbentasche 14 überstrichen ist, an der Zylinderbohrung. Die Kolbentasche 14 verbindet den Lufteinlass 19 im Bereich des oberen Totpunkts des Kolbens 5 mit den Überströmfenstern 13. Dadurch kann aus dem Luftkanal 10 in den Überströmkanälen 12 kraftstoffarme oder weitgehend kraftstofffreie Luft vorgelagert werden. Der Verbrennungsmotor 1 arbeitet demnach mit Spülvorlage.

[0020] Der Vergaser 15 ist über einen Zwischenflansch 18 mit dem Zylinder 2 des Verbrennungsmotors 1 verbunden. Der Vergaser 15 besitzt ein Vergasergehäuse 17, in dem ein Ansaugkanalabschnitt 16 ausgebildet ist. Im Ausführungsbeispiel ist der Ansaugkanalabschnitt 16 im Vergaser 15 bereits in Luftkanal 10 und Gemischkanal 9 getrennt. Im Ansaugkanalabschnitt 16 ist mindestens ein Drosselelement, im Ausführungsbeispiel eine Drosselklappe 24, angeordnet. Die Drosselklappe 24 ist mit einer Drosselwelle 25 schwenkbar gelagert. Im Bereich der Drosselklappe 24 münden Kraftstofföffnungen 27 in den Ansaugkanalabschnitt 16. Im Ansaugkanalabschnitt 16 ist stromauf der Drosselklappe 24 ein Venturi 23 ausgebildet, in dessen Bereich eine Kraftstofföffnung 28 in den Gemischkanal 9 mündet.

[0021] Der Luftfilter 22 besitzt Filtermaterial 26, das einen Reinraum 87 von der Umgebung trennt. Der Ansaugkanalabschnitt 16 ist mit dem Reinraum 87 verbunden.

[0022] Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau des Kraftstoffsystems des Verbrennungsmotors 1. Der Verbrennungsmotor 1 besitzt einen Kraftstofftank 29, aus dem Kraftstoff zu den Kraftstofföffnungen 27 und 28 des Vergasers 15 (Fig. 1) zugeführt wird. Hierzu ist ein Saugkopf 31 vorgesehen, der in den Kraftstofftank 29 ragt. Der Verbrennungsmotor 1 besitzt eine Kraftstoffpumpe 30, die über eine Kraftstoffleitung 33 mit dem Saugkopf 31 verbunden ist. Die Kraftstoffpumpe 30 umfasst ein Einlassventil 34, eine von einer Pumpenmembran 32 begrenzte Pumpenkammer 36 sowie ein Auslassventil 35. Die Pumpenmembran 32 trennt die Pumpenkammer 36 von einer Impulskammer 37. Die Impulskammer 37 ist über eine Impulsleitung 56 mit dem Kurbelgehäuseinnenraum 38 verbunden. Aufgrund des schwankenden Drucks im Kurbelgehäuseinnenraum 38 im Betrieb wird

die Pumpenmembran 32 ausgelenkt. Dabei wird abwechselnd Kraftstoff über das Einlassventil 34 in die Pumpenkammer 36 angesaugt und Kraftstoff aus der Pumpenkammer 36 über das Auslassventil 35 ausgepresst.

[0023] Durch das Auslassventil 35 gelangt der Kraftstoff in einen Kraftstoffraum 39. Aus dem Kraftstoffraum 39 führt ein Regelventil 41, das Teil eines Druckreglers 40 ist. Über das Einlassventil 34 wird der Kraftstoff in eine Regelkammer 43 des Druckreglers 40 zugeführt, die von einer Regelmembran 44 begrenzt ist. Die Regelkammer 43 steht mit den Kraftstofföffnungen 27 und 28 über nicht gezeigte Kraftstoffkanäle in Verbindung. Im Ausführungsbeispiel ist die Regelmembran 44 von einer Feder 47 beaufschlagt. Das Einlassventil 31 besitzt einen Ventilkörper 42, dessen Stellung an die Stellung der Regelmembran 44 gekoppelt ist. Bei zu geringem Druck in der Regelkammer 43 öffnet das Einlassventil 31 und Kraftstoff aus dem Kraftstoffraum 39 strömt in die Regelkammer 43 nach. Die der Regelkammer 43 abgewandte Seite der Regelmembran 44 begrenzt eine Kompensationskammer 45, die einen Kompensationsanschluss 65 aufweist. Der Kompensationsanschluss 65 ist mit dem Reinraum 87 des Luftfilters 22 (Fig. 1) verbunden.

[0024] Im Ausführungsbeispiel ist stromab der Regelkammer 43 ein Purger 50 angeordnet. Der Purger 50 umfasst einen Pumpenbalg 51, der vom Bediener zu betätigen ist. Der Pumpenbalg 51 steht über ein Eintrittsventil 52 und ein Austrittsventil 53 mit einer Rücklaufleitung 55 in Verbindung. Die Rücklaufleitung 55 mündet in den Kraftstofftank 29. Zwischen der Abzweigung zum Eintrittsventil 52 und dem Eintritt aus dem Austrittsventil 53 ist in der Rücklaufleitung 55 ein Rückschlagventil 54 angeordnet. Das Rückschlagventil 54 verhindert, dass der Pumpenbalg 51 Kraftstoff durch das Eintrittsventil 52 von stromab des Rückschlagventils 54 ansaugen kann. Der Purger 50 kann jedoch auch entfallen.

[0025] Fig. 3 zeigt den Aufbau des Vergasers 15 im Einzelnen. Der Vergaser 15 besitzt einen Vergaserkörper 60, in dem der Ansaugkanalabschnitt 16 ausgebildet ist. Im Ansaugkanalabschnitt 16 ist in Fig. 1 nicht gezeigte Chokeylappe 48 schwenkbar gelagert. Die Chokeylappe 48 ist stromauf der Drosselklappe 24 (Fig. 1) angeordnet. Am Vergaserkörper 60 ist außerdem eine Abdeckkappe 78 für Stellschrauben des Vergasers 15, insbesondere eine Leerlaufstellschraube und eine Vollaststellschraube, angeordnet. Der Vergaserkörper 60 besitzt eine Unterseite 82, die etwa parallel zum Ansaugkanalabschnitt 16 verläuft. An der Unterseite 82 ist ein Positionierzapfen 80 vorgesehen. An der Unterseite 82 des Vergaserkörpers 60 ist die Regelmembran 44 angeordnet. Die Regelmembran 44 besitzt Positionieröffnungen 81 für den in Fig. 3 gezeigten Positionierzapfen 80 sowie einen weiteren, nicht sichtbaren Positionierzapfen 80 an der Unterseite 82.

[0026] An der dem Vergaserkörper 60 abgewandten Seite der Regelmembran 44 ist eine Kompensationskammerdichtung 61 angeordnet. Die Kompensations-

kammerdichtung 61 liegt zwischen der Regelmembran 44 und einem Zwischenteil 62. An dem Zwischenteil 62 sind ein Kraftstoffeinlass 63, ein Kraftstoffauslass 64 sowie der Kompensationsanschluss 65 ausgebildet. Die Kompensationskammer 45 ist von dem Zwischenteil 62 und der Regelmembran 44 sowie, an ihrem Umfang, von der Kompensationskammerdichtung 61 begrenzt.

[0027] An der der Kompensationskammer 45 abgewandten Seite des Zwischenteils 62 ist die Pumpenmembran 32 angeordnet, die das Einlassventil 34 und das Auslassventil 35 aufweist. An der dem Zwischenteil 62 abgewandten Seite der Pumpenmembran 32 ist eine Pumpendichtung 67 angeordnet. An der der Pumpenmembran 32 gegenüberliegenden Seite der Pumpendichtung 67 ist ein Pumpendeckel 68 angeordnet. Der Pumpendeckel 68 weist Positionierzapfen 92 auf, die in Positionieröffnungen 93 der Pumpendichtung 67 und in Positionieröffnungen 94 der Pumpenmembran 32 ragen. In bevorzugter Gestaltung ragen sowohl die Positionierzapfen 80 des Vergaserkörpers 60 als auch die Positionierzapfen 92 des Pumpendeckels 68 bis in das Zwischenteil 62, so dass über die Positionierzapfen 80 und 92 eine Lagesicherung aller Bauteile des Vergasers 15 zueinander erreicht wird.

[0028] Wie Fig. 3 auch zeigt, sind im Ausführungsbeispiel vier Befestigungsöffnungen 79 vorgesehen, die sich durch den Pumpendeckel 68, die Pumpendichtung 67, die Pumpenmembran 32, das Zwischenteil 62, die Kompensationskammerdichtung 61 und die Regelmembran 44 erstrecken und über die die genannten Bauteile am Vergaserkörper 60 zu fixieren sind. Bevorzugt weist der Vergaserkörper 60 fluchtend zu den Befestigungsöffnungen 79 Gewindeöffnungen auf, in die Befestigungsschrauben vom Pumpendeckel 68 aus durch die genannten Bauteile in den Vergaserkörper 60 geschraubt werden können.

[0029] Wie Fig. 3 zeigt, sind Kraftstoffeinlass 63, Kraftstoffauslass 64 und Kompensationsanschluss 65 so ausgerichtet, dass sie in die gleiche Richtung weisen. Kraftstoffeinlass 63, Kraftstoffauslass 64 und Kompensationsanschluss 65 sind jeweils an Anschlussstutzen 83, 84 und 85 ausgebildet, die an einer gemeinsamen Seite 98 des Zwischenteils 62 am Zwischenteil 62 angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel sind die Anschlussstutzen 83, 84 und 85 einteilig mit dem Zwischenteil 62 ausgebildet. Dies ist auch in Fig. 9 dargestellt. Die Anschlussstutzen 83, 84 und 85 sind dabei am Zwischenteil 62 angeformt, also materialeinheitlich mit dem Zwischenteil 62 hergestellt. Bevorzugt ist das Zwischenteil 62 gemeinsam mit den Anschlussstutzen 63, 64 und 65 als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet. In alternativer Gestaltung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein oder mehrere Anschlussstutzen 83, 84 und/oder 85 separat vom Grundkörper des Zwischenteils 62 ausgebildet sind, insbesondere als in den Grundkörper eingesteckter, metallischer Rohrstutzen.

[0030] Wie Fig. 3 auch zeigt, ist der Druckregler 40 (Fig. 2), der die Regelmembran 44 umfasst, von dem

Vergaserkörper 60 und dem Zwischenteil 62 begrenzt. Die Kraftstoffpumpe 30, die die Pumpenmembran 32 und die Pumpenkammer 36 umfasst, ist von dem Zwischen-
 5 teil 62 und dem Pumpendeckel 68 begrenzt. Die Pumpenkammer 36 ist im Ausführungsbeispiel im Pumpen-
 deckel 68 ausgebildet.

[0031] Der Verlauf der Kanäle im Vergaser 15 wird im Folgenden anhand der Zeichnungen 3 und 7 bis 13 er-
 10 läutert. Dabei werden zum einfacheren Verständnis die Bezeichnungen "oben" und "unten" verwendet. Diese be-
 ziehen sich auf die in den Fig. 3 und 6 bis 8 gezeigte Lage des Vergasers 15 und sind unabhängig von der
 tatsächlichen Einbaulage.

[0032] Wie Fig. 3 zeigt, ist der Kraftstoffeinlass 63 an einem Anschlussstutzen 83 des Zwischenteils 62 aus-
 gebildet. Durch den Kraftstoffeinlass 63 gelangt der
 Kraftstoff in einen Kraftstoffkanal 71 im Zwischenteil 62
 (Fig. 9), der an der Oberseite des Einlassventils 34 (Fig.
 3) mündet. Über das Einlassventil 34 gelangt der Kraft-
 20 stoff nach unten in die Pumpenkammer 36. Wie Fig. 13
 zeigt, ist der Kraftstoffkanal 71 über eine im Pumpen-
 deckel 68 ausgebildete Verbindung mit einer Eintrittsöff-
 nung 76 in die Pumpenkammer 36 verbunden. Wie Fig.
 13 auch zeigt, tritt der Kraftstoff aus der Pumpenkammer
 36 über eine Austrittsöffnung 77 aus, die mit einer Ver-
 25 bindungsleitung 73a im Pumpendeckel 68 verbunden ist.
 Die Verbindungsleitung 73a ist durch die Pumpendich-
 tung 67 und die Pumpenmembran 32 nach oben zum
 Zwischenteil 62 geführt (Fig. 3) und mit einer Verbin-
 dungsleitung 73b im Zwischenteil 62 (Fig. 9) verbunden.
 Die Verbindungsleitung 73b steht mit der Verbindungs-
 30 leitung 73c (Fig. 12) in Kontakt, über die der Kraftstoff
 von oben am Auslassventil 35 (Fig. 3) der Kraftstoffpum-
 pe 30 (Fig. 2) mündet.

[0033] Stromab des Auslassventils 35 strömt der Kraft-
 stoff durch eine Verbindungsleitung 74a in der Pumpen-
 dichtung 67 und dem Pumpendeckel 68 nach unten (Fig.
 3). Im Pumpendeckel 68 ist die Verbindungsleitung 74a
 mit einer Verbindungsleitung 74b verbunden, wie in Fig.
 13 mit gestrichelter Linie schematisch dargestellt ist. Die
 Verbindungsleitung 74b führt zurück nach oben zum Zwi-
 schenteil 62, wie Fig. 3 zeigt. Die Verbindungsleitung 74b
 mündet über eine Verbindungsleitung 74c (Fig. 9) in einer
 Pufferkammer 57. Die Pufferkammer 57 ist in Fig. 7 ge-
 35 zeigt. Die Pufferkammer 57 ist von der Pumpenmembran
 32 von einem Rückraum 58 getrennt. Die Pufferkammer
 57 ist über eine im Zwischenteil 62 ausgebildete Verbin-
 dungsleitung 75a (Fig. 9) und eine vom Zwischenteil 62
 nach oben führende Verbindungsleitung 75b (Fig. 3) mit
 dem Vergaserkörper 60 verbunden. Die Verbindungslei-
 40 tung 75b mündet in die in den Fig. 7 und 8 dargestellte
 Regelkammer 43. Am Einlass in die Regelkammer 43 ist
 dabei das Regelventil 41 angeordnet (Fig. 2). Die Puf-
 ferkammer 57 bildet mit den Verbindungsleitungen 73,
 74 und 75 den Kraftstoffraum 39 (Fig. 2).

[0034] Aus der Regelkammer 43 führt ein Kraftstoffka-
 45 nal 72 (Figuren 3 und 8), der an dem Kraftstoffauslass
 64 mündet.

[0035] Im Pumpendeckel 68 ist außerdem der Rück-
 raum 58 zur Pufferkammer 57 (Fig. 7) ausgebildet. Wie
 die Figuren 7 und 8 zeigen, sind die Pufferkammer 57
 und die Pumpenkammer 36 auf gegenüberliegenden
 5 Seiten der Pumpenmembran 32 angeordnet. Die Puffer-
 kammer 57 ist, wie Fig. 7 zeigt, von dem Zwischenteil 62
 begrenzt.

[0036] Fig. 3 zeigt schematisch an der Pumpenmem-
 bran 32 den Membranabschnitt 59 der Pumpenmembran
 32, der die Pufferkammer 57 begrenzt, sowie den Mem-
 10 branabschnitt 69 der Pumpenmembran 32, der die Pum-
 penkammer 36 begrenzt. Wie Fig. 3 zeigt, ist der Mem-
 branabschnitt 59 kleiner als der Membranabschnitt 69.
 Die Fläche des Membranabschnitts 59 beträgt vorteilhaft
 15 mindestens 25%, insbesondere mindestens 30% der
 Fläche des Membranabschnitts 69.

[0037] Wie die Figuren 3, 7 und 8 zeigen, ist der Ver-
 gaser 1 im Wesentlichen aus dem Vergaserkörper 60,
 dem Zwischenteil 62, dem Pumpendeckel 68 sowie den
 20 dazwischen liegenden Dichtungen 61 und 67 und Mem-
 branen 44 und 32 aufgebaut.

[0038] Wie Fig. 6 zeigt, ist die Chokeklappe 48 mit einer
 Chokewelle 49 schwenkbar im Ansaugkanalabschnitt 16
 gelagert. Wie Fig. 6 auch zeigt, besitzt der Vergaser 15
 25 eine stromauf liegende Seite 90. Die stromauf liegende
 Seite 90 ist dabei bezogen auf die Strömungsrichtung 21
 (Fig. 1) stromauf angeordnet, also dem Luftfilter 22 zu-
 gewandt, während die stromab liegende Seite 91 (Figu-
 ren 4 und 5) dem Zylinder 2 des Verbrennungsmotors 1
 zugewandt liegt. Wie Fig. 6 zeigt, sind der Kraftstoffein-
 30 lass 63, der Kraftstoffauslass 64 und der Kompensati-
 onsanschluss 65 parallel zur stromauf liegenden Seite
 90 des Vergasers 15 ausgerichtet.

[0039] Wie Fig. 7 zeigt, ist der Kompensationsan-
 schluss 65 über einen Kompensationskanal 70 mit der
 35 Kompensationskammer 45 verbunden.

[0040] Wie Fig. 8 schematisch zeigt, führt aus der Re-
 gelkammer 43 eine Verbindungsleitung 86 zu den Kraft-
 stofföffnungen 28. Mindestens eine weitere, nicht ge-
 40 zeigte Verbindungsleitung führt zu den Kraftstofföffnun-
 gen 27 (Fig. 1). Fig. 8 zeigt auch, dass die Chokeklappe
 48 stromauf der Drosselklappe 24 im Ansaugkanalab-
 schnitt 16 angeordnet ist, und dass zwischen der Cho-
 keklappe 48 und der Drosselklappe 24 ein Abschnitt der
 45 Trennwand 11 verläuft.

[0041] Die Figuren 9 und 10 zeigen die Mündung des
 Kompensationskanals 70 in der Regelkammer 43. Wie
 Fig. 10 zeigt, ist die Regelkammer 43 als Vertiefung an
 der in Fig. 3 oben liegenden Seite des Zwischenteils 62
 50 ausgebildet. An der in Fig. 3 unten liegenden Seite des
 Zwischenteils ist, wie Fig. 12 zeigt, eine Vertiefung aus-
 gebildet, die die Impulskammer 37 bildet. Die Impuls-
 kammer 37 ist über eine als Vertiefung am Zwischenteil
 62 ausgebildete Impulsleitung 56 mit einem in Fig. 4 ge-
 55 zeigten Impulsanschluss 66 verbunden. Wie Fig. 4 zeigt,
 ist der Impulsanschluss 66 an der stromab liegenden Sei-
 te 91 des Vergasers 15 ausgebildet. Wie Fig. 3 zeigt,
 erstreckt sich die Impulsleitung 56 durch das Zwischen-

teil 62, die Kompensationskammerdichtung 61 und die Regelmembran 44 bis zum Vergaserkörper 60.

[0042] Die Figuren 10 und 11 zeigen auch die Anordnung der Anschlussstutzen 83, 84 und 85 an der Seite 98 des Zwischenteils 62. Die Seite 98 ist im Einbauzustand an der stromauf liegenden Seiten 90 des Vergasers 15 (Fig. 6) angeordnet.

[0043] Wie Fig. 12 zeigt, ist der Kraftstoffeinlass 63, also die Öffnung, durch die Kraftstoff in den Anschlussstutzen 83 eintritt, in Richtung eines Pfeils 95 ausgerichtet. Der Kraftstoffauslass 64 ist an einem Anschlussstutzen 84 ausgebildet. Der Kraftstoffauslass 64 ist in Richtung eines Pfeils 96 ausgerichtet, der parallel zum Pfeil 95 liegt. Der Kompensationsanschluss 65 ist an einem Anschlussstutzen 85 ausgebildet, der in Richtung eines Pfeils 97 ausgerichtet ist. Der Pfeil 97 liegt parallel zu den Pfeilen 95 und 96. Dadurch können Anschlussleitungen an Kraftstoffeinlass 63, Kraftstoffauslass 64 und Kompensationsanschluss 65 in der gleichen Richtung, nämlich parallel zu den Pfeilen 95, 96 und 97 montiert werden. Die Pfeile 95, 96 und 97 sind die Normalen auf die jeweilige Öffnung und geben die Richtung an, in der ein Anschluss auf dem jeweiligen Anschlussstutzen 83, 84 und 85 zu montieren ist.

[0044] In Fig. 12 ist schematisch eine Ausführungsvariante gezeigt, bei der ein Anschlussstutzen 83', an dem der Kraftstoffeinlass 63' ausgebildet ist, an einer zweiten Seite 99 des Zwischenteils 62 angeordnet ist. Die zweite Seite 99 liegt in montiertem Zustand des Vergasers 15 zwischen den Seiten 90 und 91 des Vergasers 15. Wie Fig. 12 zeigt, ist der Anschlussstutzen 83' abgewinkelt ausgebildet, und der Kraftstoffeinlass 63' ist in Richtung eines Pfeils 95' ausgerichtet, der parallel zu den Pfeilen 96 und 97 liegt. Auch bei einer Fixierung des Anschlussstutzens 83' an einer weiteren Seite 99 des Zwischenteils 62 können dadurch Kraftstoffeinlass 63', Kraftstoffauslass 64 und Kompensationsanschluss 65 in der gleichen Richtung an Anschlussleitungen angeschlossen werden. Kraftstoffeinlass 63 bzw. 63', Kraftstoffauslass 64 und Kompensationsanschluss 65 weisen in die gleiche Richtung und sind an der Seite 98 des Vergasers 15 angeordnet. Bei einer weiteren, in Fig. 12 schematisch mit gestrichelter Linie gezeigten Ausführungsvariante ist ein Kraftstoffauslass 64' an einem Anschlussstutzen 84' ausgebildet. Der Anschlussstutzen 84' ist an der zweiten Seite 99 des Zwischenteils 62 angeordnet. Der Anschlussstutzen 84' verläuft quer, im Ausführungsbeispiel senkrecht zur zweiten Seite 99. "Quer" bedeutet hierbei, dass der Anschlussstutzen 84' in einem Winkel zur zweiten Seite 99 verläuft, der größer als 0° und kleiner als 180° ist. Dadurch weist der Kraftstoffauslass 64' nicht in die gleiche Richtung wie Kraftstoffeinlass 63, 63' und Kompensationsanschluss 65 sondern in eine quer hierzu verlaufende Richtung. Kraftstoffeinlass 63, 63' und Kompensationsanschluss 65 weisen in die gleiche Richtung. Der Kraftstoffauslass 64' weist in Richtung eines Pfeils 96', der quer, insbesondere senkrecht zu den Pfeilen 95, 95' und 97 ausgerichtet ist. An den Anschlussstutzen 84'

ist ein flexibler Schlauch 100 angeschlossen. Der flexible Schlauch 100 ist in die den Pfeilen 95 und 97 entsprechende Richtung gebogen. Auch der Anschlussstutzen 84' ist bevorzugt an den Grundkörper des Zwischenteils 62 angespritzt.

[0045] Wie die Figuren 14 und 15 zeigen, besitzt der Luftfilter 22 einen Luftfilterboden 89, an dem ein Anschlussstutzen 88 zur Verbindung mit dem Kompensationsanschluss 65 vorgesehen ist. Der Anschlussstutzen 88 übergreift den Anschlussstutzen 85 des Kompensationsanschlusses 65. Der Luftfilterboden 89 und der Anschlussstutzen 88 sind formstabil ausgebildet, beispielsweise aus formstabilem Kunststoff. Dadurch wird der Kompensationsanschluss 65 bei der Montage des Luftfilters 22 am Vergaser 15 unmittelbar angeschlossen. Im Zwischenflansch 18 ist vorteilhaft die Impulsleitung 56 vom Impulsanschluss 66 am Vergaserkörper 60 (Fig. 4) zum Verbrennungsmotor 1 geführt. Der Impulsanschluss 66 wird bei der Montage des Vergasers 15 am Zwischenflansch 18 unmittelbar mit angeschlossen.

[0046] Die stromauf liegende Seite 90 des Vergasers 15 ist dem Verbrennungsmotor 1 abgewandt angeordnet. An der stromauf liegenden Seite 90 des Vergasers 15 sind der Kraftstoffeinlass 63, der Kraftstoffauslass 64 sowie der Kompensationsanschluss 65 (Fig. 12) angeordnet.

[0047] Fig. 16 zeigt die Anordnung des Verbrennungsmotors 1 schematisch in einem handgeführten Arbeitsgerät, im Ausführungsbeispiel einer Motorsäge 101. Die Motorsäge 101 besitzt ein Gehäuse 102, an dem ein Handgriff 103 sowie ein Griffbügel 106 zum Führen der Motorsäge 101 im Betrieb festgelegt sind. Am Handgriff 103 sind ein Gashebel 104 sowie eine Gashebelsperre 105 gelagert. Am Gehäuse 102 ist eine Führungsschiene 107 fixiert, an der eine Sägekette 108 umlaufend angeordnet ist. Die Sägekette 108 bildet das Werkzeug der Motorsäge 101 und ist von dem Verbrennungsmotor 1 umlaufend angetrieben. Am Verbrennungsmotor 1 ist der Vergaser 15 über den Zwischenflansch 18 gehalten. Am Vergaser 15 ist der Luftfilterboden 89 des Luftfilters 22 festgelegt.

[0048] Im Ausführungsbeispiel ist eine Pufferkammer 57 vorgesehen, die auf der der Pumpenkammer 36 gegenüberliegenden Seite der Pumpenmembran 32 angeordnet ist. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, mehrere Pufferkammern 57 vorzusehen. Bevorzugt ist die Fläche des Membranabschnitts der Pumpenmembran jeder Pufferkammer so groß, dass sie mindestens 25% der Fläche des Membranabschnitts der Pumpenmembran, der die Pumpenkammer begrenzt, beträgt. Es kann vorteilhaft sein, mindestens eine Pufferkammer auf der Seite der Pumpenmembran 32 anzuordnen, auf der auch die Pumpenkammer 36 angeordnet ist.

[0049] In Fig. 17 ist das Zwischenteil 112 eines vorteilhaften alternativen Ausführungsbeispiels eines Vergasers 15 mit zwei Pufferkammern 117 und 118 gezeigt. Das Zwischenteil 112 weist einen Kraftstoffeinlass 63 auf, der an einem Anschlussstutzen 83 ausgebildet ist.

Gleiche Bezugszeichen bezeichnen dabei in allen Ausführungsbeispielen einander entsprechende Elemente. Das Zwischenteil 112 weist einen Kompensationsanschluss 65 auf, der an einem Anschlussstutzen 85 ausgebildet ist. Der Kraftstoffeinlass 63 und der Kompensationsanschluss 65 weisen in die gleiche Richtung. Am Zwischenteil 112 ist ein Kraftstoffauslass 64' an einem Anschlussstutzen 84' ausgebildet. Über den Kraftstoffeinlass 63 gelangt Kraftstoff in eine erste Pufferkammer 117, die im Zwischenteil 112 ausgebildet und von der in Fig. 17 nicht gezeigten Pumpenmembran 32 (siehe Fig. 3) begrenzt ist. Aus der ersten Pufferkammer 117 gelangt der Kraftstoff über eine Verbindungsleitung 113 in die im Zwischenteil 113 ausgebildete Pumpenkammer 36. Auch die Pumpenkammer 36 ist von der Pumpenmembran 32 (Fig. 3) begrenzt. Einlassventil 34 und Auslassventil 35 sind nicht im Zwischenteil 112, sondern in der Pumpenmembran 32 (Fig. 3) ausgebildet und daher in Fig. 17 nicht gezeigt.

[0050] Aus der Pumpenkammer 36 strömt Kraftstoff über Verbindungsleitungen 114, 115 und 116 in eine zweite Pufferkammer 118. Die zweite Pufferkammer 118 ist im Zwischenteil 112 ausgebildet und von der Pumpenmembran 32 (Fig. 3) begrenzt. Aus der zweiten Pufferkammer 118 gelangt der Kraftstoff über eine in Fig. 17 nicht gezeigte Verbindungsleitung in die Regelkammer 43 (Fig. 7) und über die Verbindungsleitung 72 (Fig. 8) in den Kraftstoffauslass 64'. Die weitere Gestaltung des Vergasers gemäß dem in Fig. 17 gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht der zu den vorangegangenen Figuren beschriebenen Ausführung, wobei die Anordnung der Verbindungsleitungen geeignet angepasst ist.

[0051] Weitere vorteilhafte Ausführungen ergeben sich durch beliebige Kombination der Ausführungsbeispiele.

Patentansprüche

1. Vergaser mit einem Vergasergehäuse (17), in dem ein Ansaugkanalabschnitt (16) ausgebildet ist, in den mindestens eine Kraftstofföffnung (27, 28) mündet, mit einer Kraftstoffpumpe (30), die eine Pumpenmembran (32) besitzt, wobei die Pumpenmembran (32) eine Pumpenkammer (36) begrenzt, wobei die Pumpenkammer (36) mit einem Kraftstoffeinlass (63, 63') verbunden ist, mit einem Druckregler (40), der eine Regelmembran (44) besitzt, die eine Regelkammer (43) von einer Kompensationskammer (45) trennt, wobei die Regelkammer (43) die mindestens eine Kraftstofföffnung (27, 28) speist, wobei die Regelkammer (43) mit einem Kraftstoffauslass (64, 64') aus dem Vergaser (15) verbunden ist, wobei die Kompensationskammer (45) mit einem Kompensationsanschluss (65) verbunden ist, wobei das Vergasergehäuse (17) einen Vergaserkörper (60), in dem der Ansaugkanalabschnitt (16) ausgebildet ist, einen Pumpendeckel (68), der die Kraftstoffpumpe

(30) mindestens teilweise begrenzt sowie ein zwischen dem Pumpendeckel (68) und dem Vergaserkörper (60) angeordnetes Zwischenteil (62) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffeinlass (63, 63'), der Kraftstoffauslass (64, 64') und der Kompensationsanschluss (65) an dem Zwischenteil (62) ausgebildet sind.

2. Vergaser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffeinlass (63, 63') und der Kompensationsanschluss (65) in die gleiche Richtung weisen.

3. Vergaser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffeinlass (63) und der Kompensationsanschluss (65) an Anschlussstutzen (83, 85) ausgebildet sind, die an der gleichen Seite des Vergasergehäuses (17) angeordnet sind.

4. Vergaser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergasergehäuse (17) eine bezogen auf die Strömungsrichtung (21) im Ansaugkanalabschnitt (16) stromauf liegende Seite (90) und eine stromab liegende Seite (91) besitzt und dass die Anschlussstutzen (83, 85) von Kraftstoffeinlass (63) und Kompensationsanschluss (65) an der stromauf liegenden Seite (90) des Vergasergehäuses (17) angeordnet sind.

5. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffeinlass (63) und der Kompensationsanschluss (65) an Anschlussstutzen (83, 85) ausgebildet sind, die einteilig an dem Zwischenteil (62) angeformt sind.

6. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kompensationsanschluss (65) an einem Anschlussstutzen (85) zur Verbindung mit dem Reinraum (87) eines Luftfilters (22) ausgebildet ist.

7. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckregler (40) von dem Vergaserkörper (60) und dem Zwischenteil (62) begrenzt ist.

8. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpe (30) von dem Zwischenteil (62) und dem Pumpendeckel (68) begrenzt ist.

9. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strömungsweg zwischen dem Kraftstoffeinlass (63, 63') und dem Kraftstoffauslass (64, 64') mindestens eine Pufferkammer (57, 117, 118) angeordnet ist, die mindestens teilweise von der Pumpenmembran (32) be-

grenzt ist.

10. Vergaser nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenkammer (36) und mindestens eine Pufferkammer (57) auf gegenüberliegenden Seiten der Pumpenmembran (32) angeordnet sind. 5

11. Vergaser nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenmembran (32) die mindestens eine Pufferkammer (57) von einem Rückraum (58) trennt, der von dem Pumpendeckel (68) begrenzt ist. 10

12. Vergaser nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Pufferkammer (57, 117, 118) mindestens teilweise von dem Zwischenteil (62) begrenzt ist. 15

13. Vergaser nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche des Membranabschnitts (59) der Pumpenmembran (32), der die mindestens eine Pufferkammer (57, 117, 118) begrenzt, mindestens 25% der Fläche des Membranabschnitts (69) der Pumpenmembran (32), der die Pumpenkammer (36) begrenzt, beträgt. 20 25

14. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenmembran (32) die Pumpenkammer (36) von einer Impulskammer (37) trennt, dass die Impulskammer (37) über eine Impulsleitung (56) mit einem Impulsanschluss (66) verbunden ist und, dass die Impulsleitung (56) mindestens teilweise von dem Zwischenteil (62) begrenzt ist. 30 35

15. Handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Verbrennungsmotor (1) zum Antrieb eines Werkzeugs des Arbeitsgeräts, wobei der Verbrennungsmotor (1) einen Vergaser (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 besitzt, wobei der Kraftstoffeinlass (63, 63') und der Kompensationsanschluss (65) an der dem Verbrennungsmotor (1) abgewandt liegenden Seite (90) des Vergasers (15) angeordnet sind. 40 45

50

55

Fig. 1

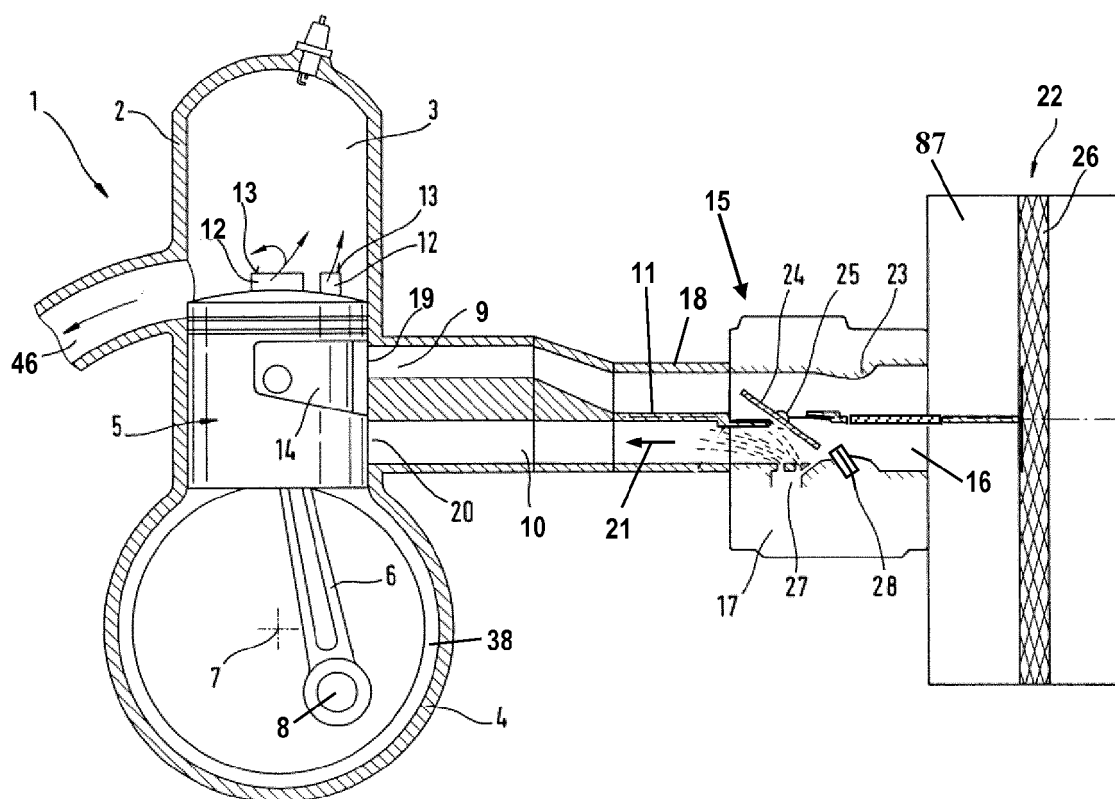


Fig. 2

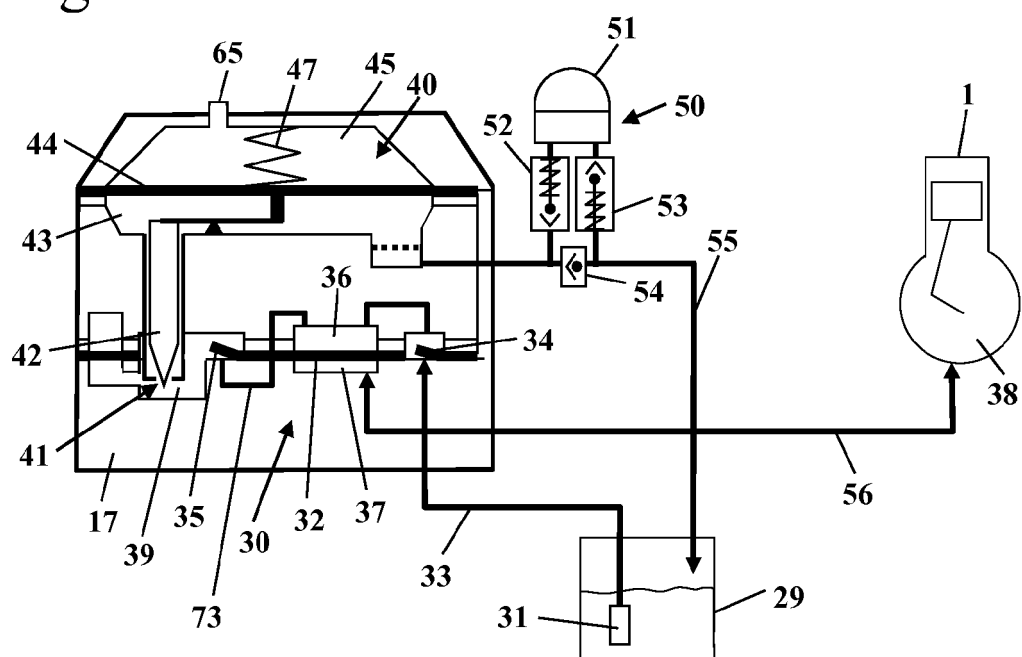


Fig. 4

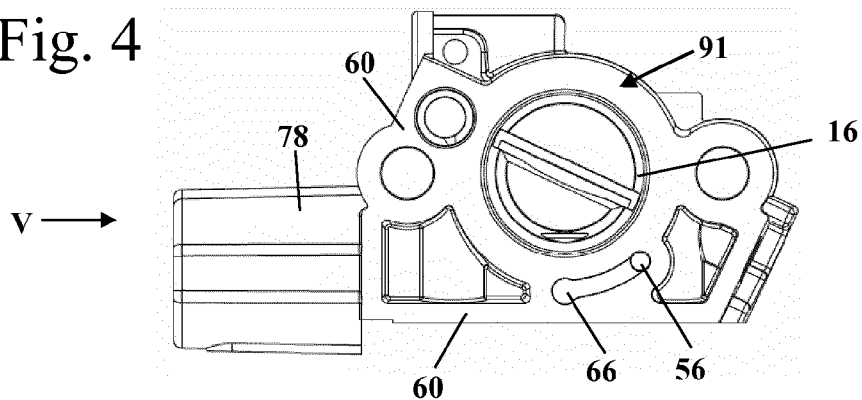


Fig. 5

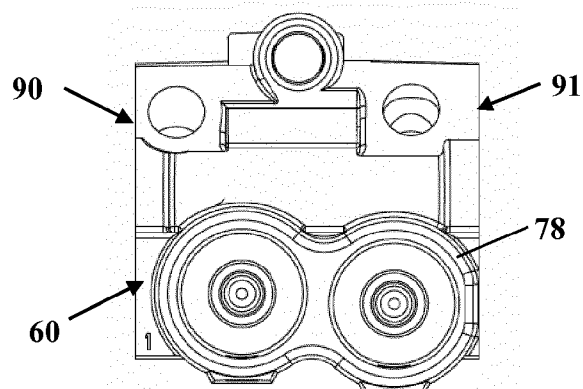


Fig. 6

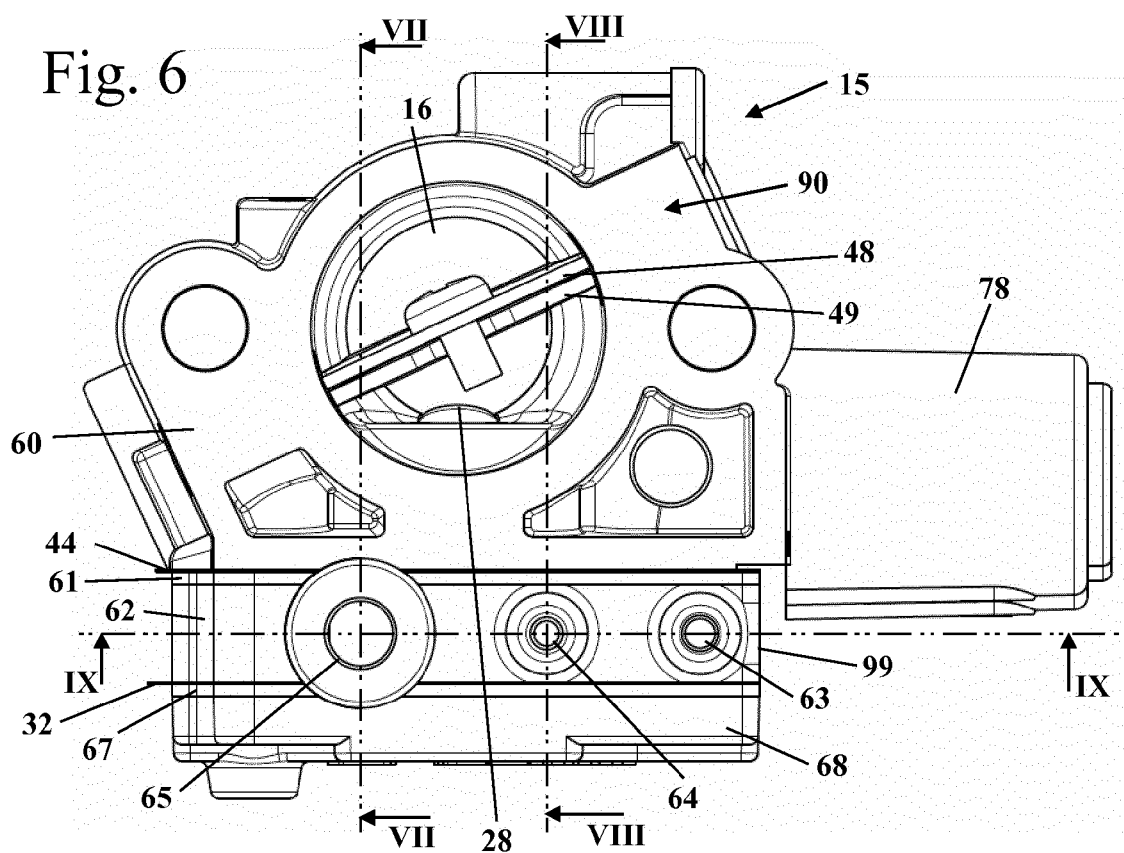


Fig. 7

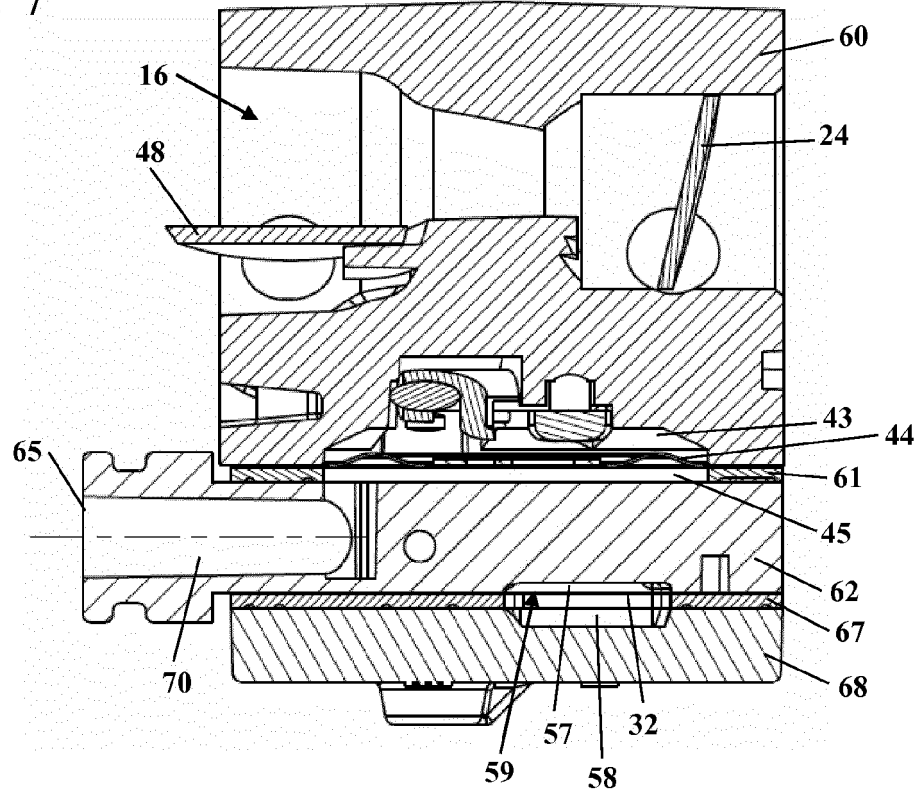
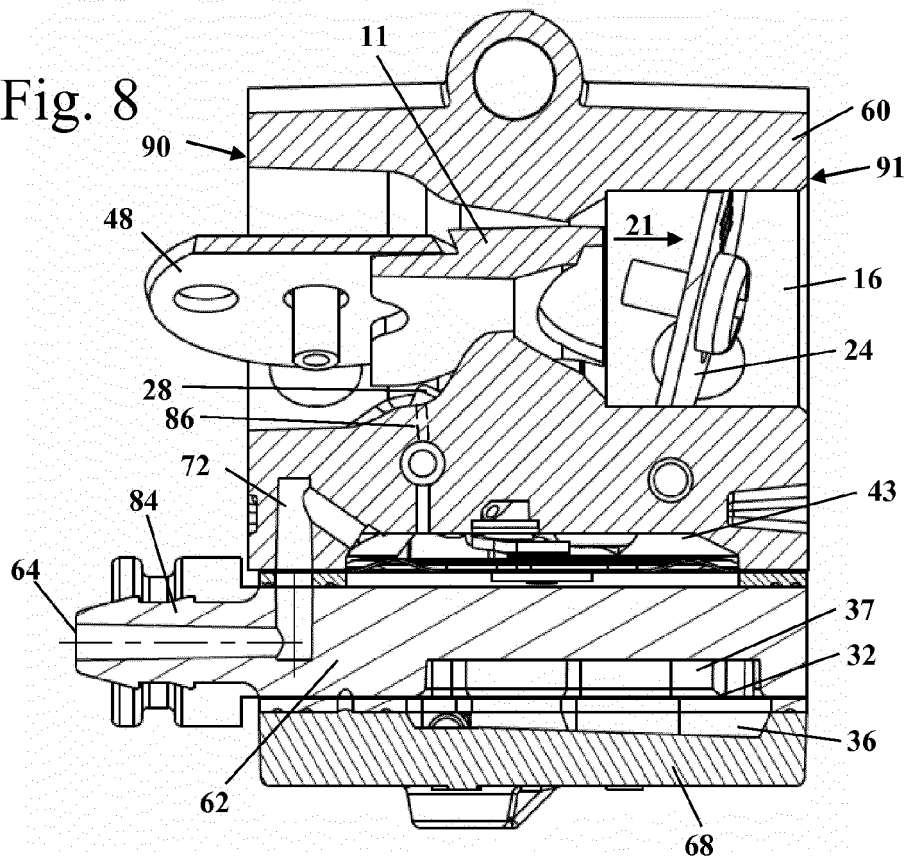


Fig. 8



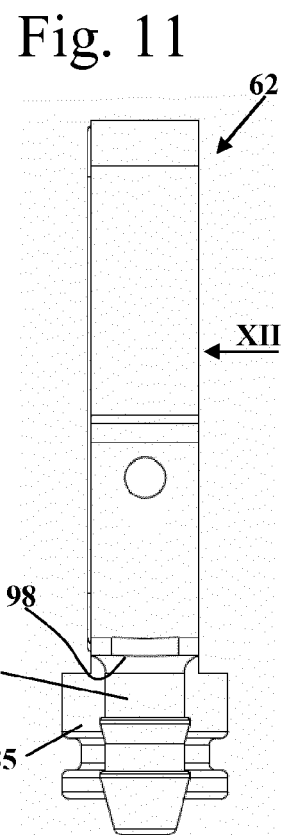
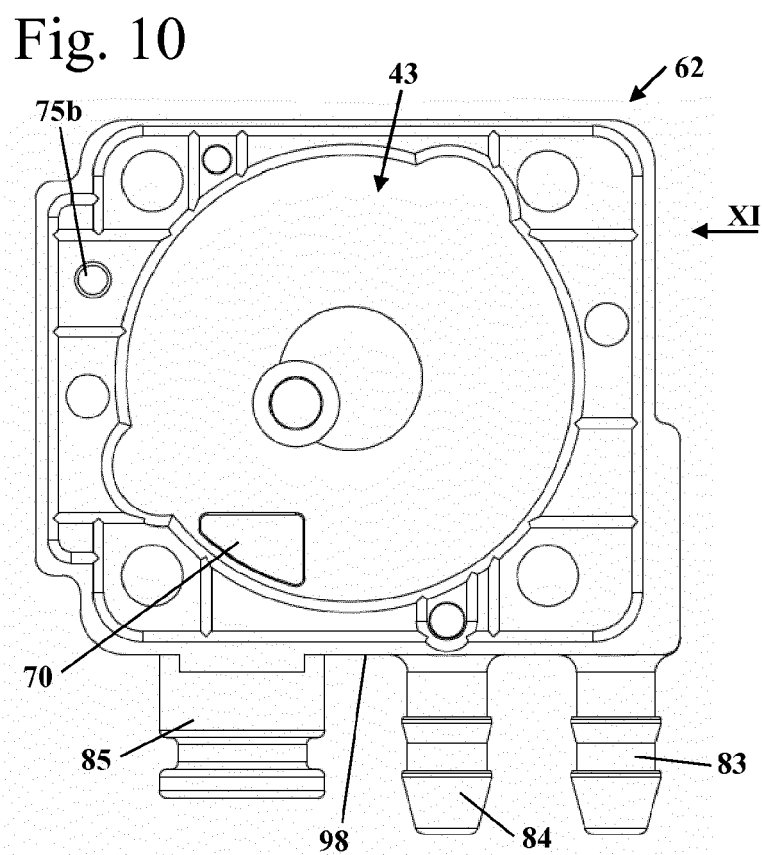
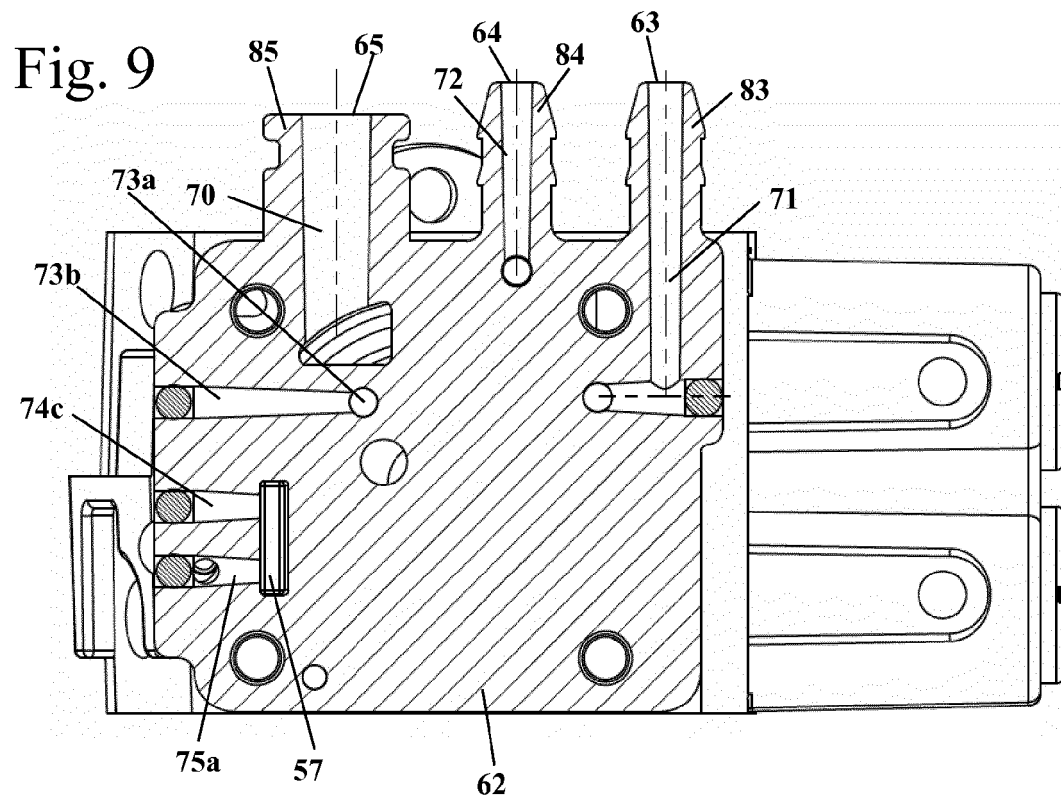


Fig. 12

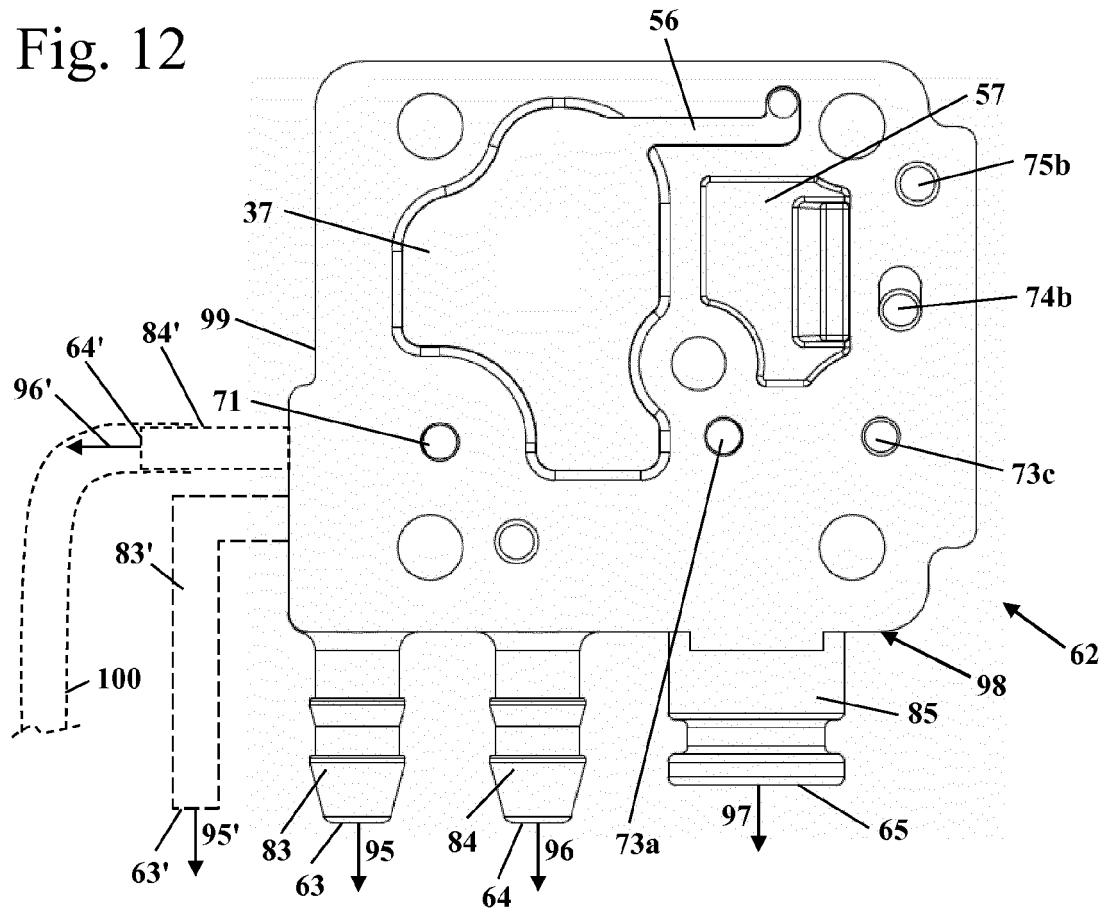


Fig. 13

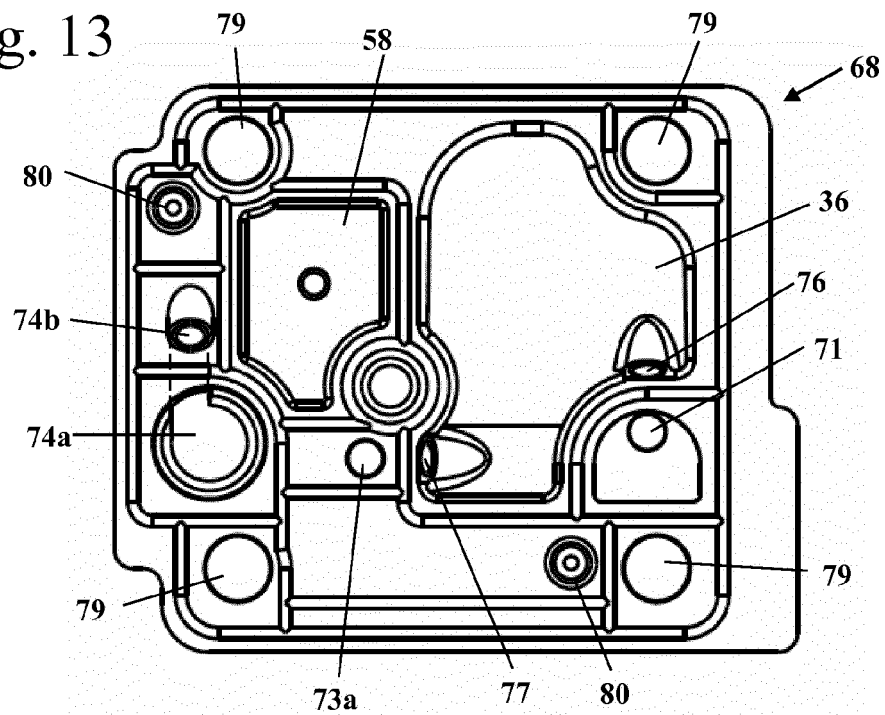


Fig. 14

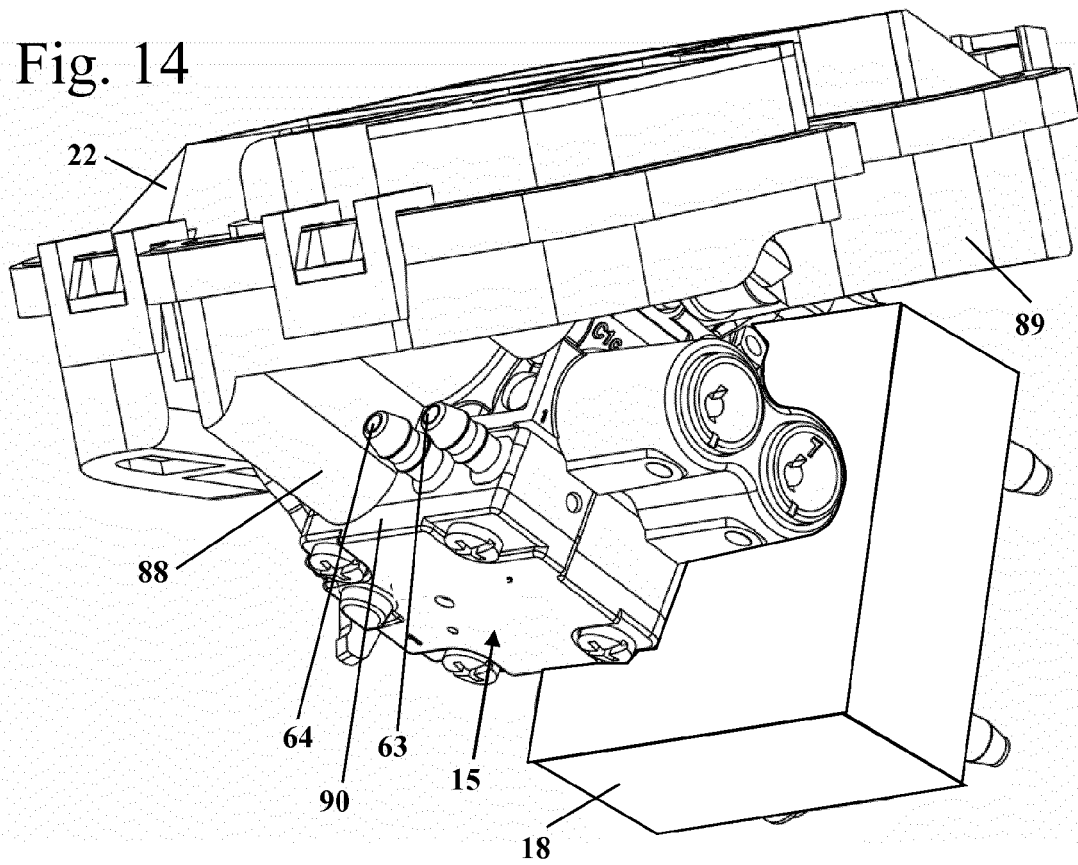


Fig. 15

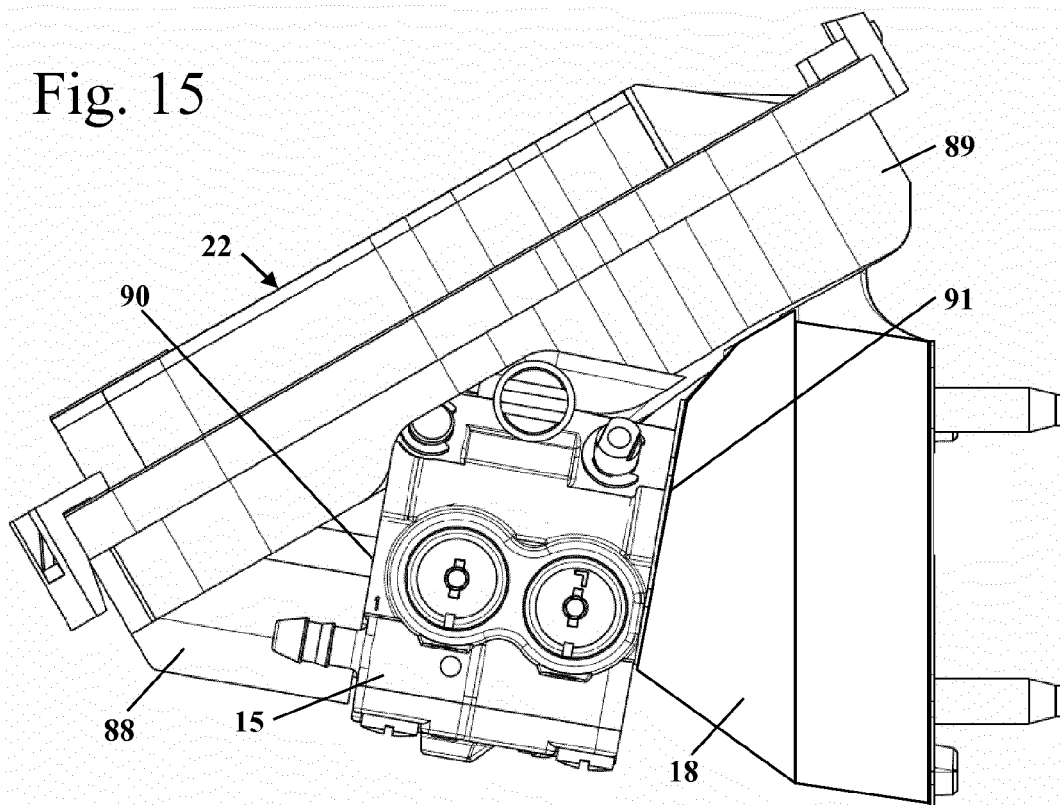


Fig. 16

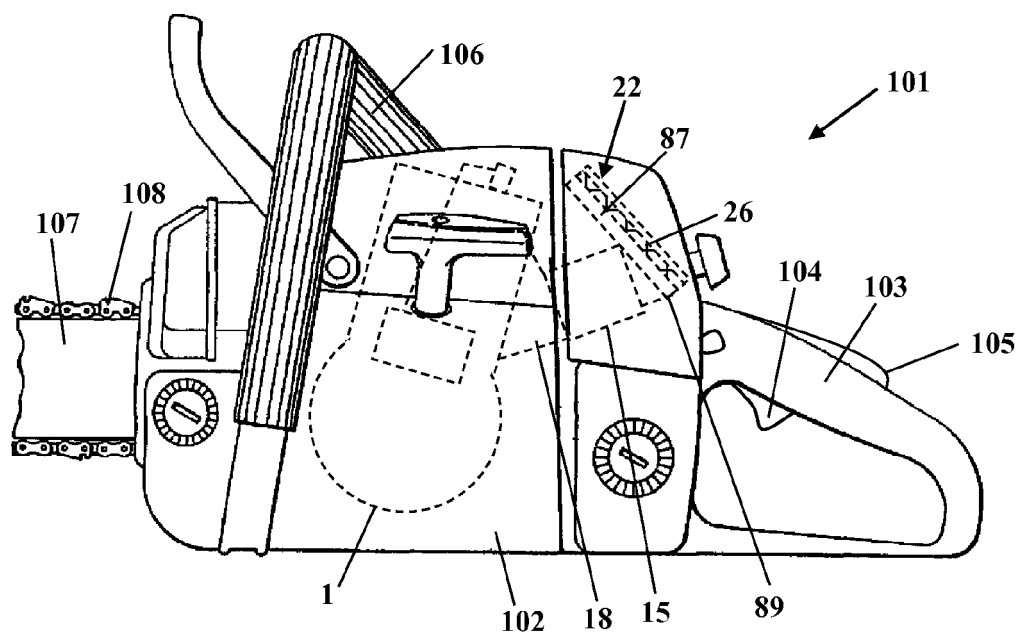
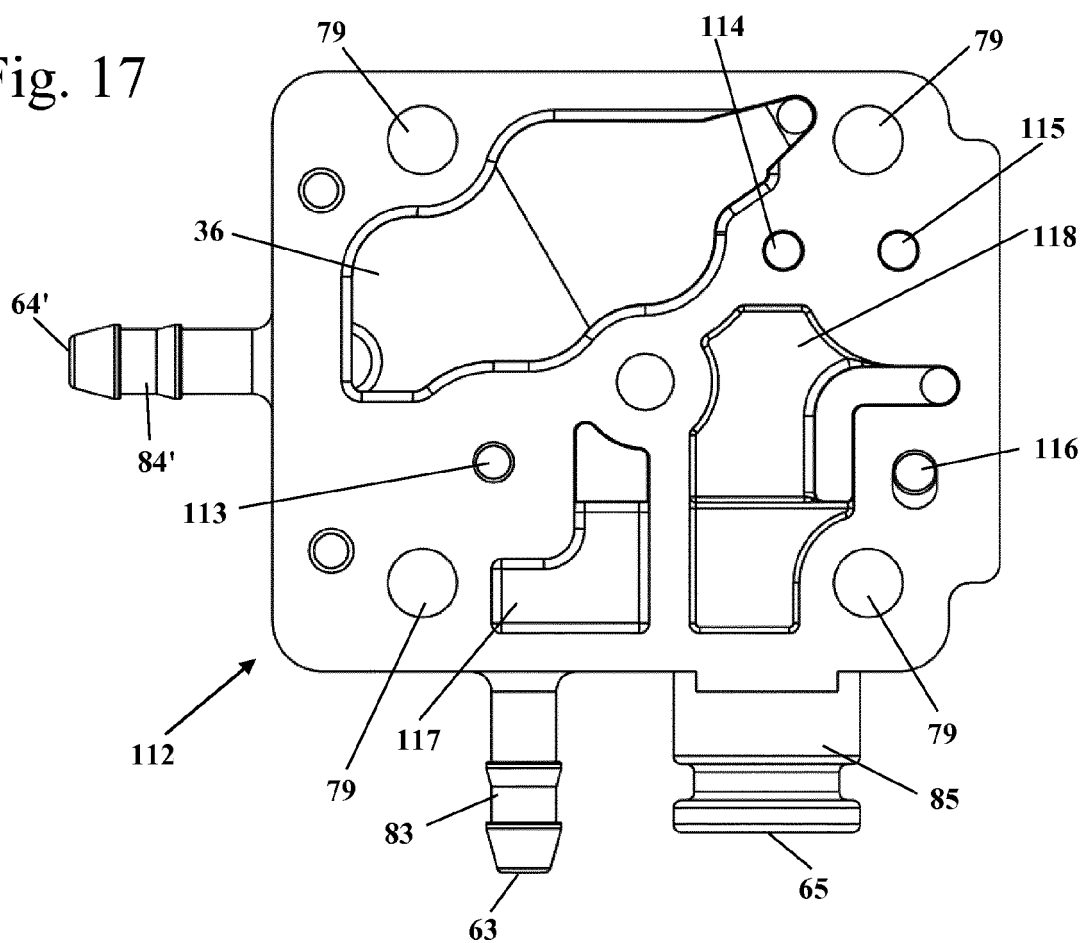


Fig. 17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 7807

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 3 843 755 A (TUCKEY C) 22. Oktober 1974 (1974-10-22) * Abbildung 1 *	1-15	INV. F02M17/04 F02M19/00 F02M19/06
A	DE 101 42 247 A1 (WALBRO CORP [US]) 14. März 2002 (2002-03-14) * Abbildung 1 *	1-15	
A	WO 2011/074404 A1 (MAKITA CORP [JP]; TOMITA HIROSHI [JP]) 23. Juni 2011 (2011-06-23) * Abbildung 1 *	1-15	
A	EP 1 162 361 A2 (WALBRO CORP [US]) 12. Dezember 2001 (2001-12-12) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Oktober 2019	Prüfer Torle, Erik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 17 7807

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-10-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3843755 A	22-10-1974	CA 992820 A	13-07-1976
			US 3843755 A	22-10-1974
15	DE 10142247 A1	14-03-2002	DE 10142247 A1	14-03-2002
			JP 2002070651 A	08-03-2002
			US 6446939 B1	10-09-2002
20	WO 2011074404 A1	23-06-2011	BR 112012011754 A2	01-03-2016
			JP 5377264 B2	25-12-2013
			JP 2011127464 A	30-06-2011
			WO 2011074404 A1	23-06-2011
25	EP 1162361 A2	12-12-2001	DE 60105088 T2	01-09-2005
			EP 1162361 A2	12-12-2001
			US 2001048167 A1	06-12-2001
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 3843755 A [0002]