



(10) **DE 10 2016 123 774 B3** 2018.02.01

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 123 774.4**

(22) Anmeldetag: **08.12.2016**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **01.02.2018**

(51) Int Cl.: **F02M 17/38 (2006.01)**
F02M 17/04 (2006.01)

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

(73) Patentinhaber:

Makita Corporation, Anjo-shi, Aichi, JP

(74) Vertreter:

**RGTH Richter Gerbaulet Thielemann Hofmann
Patentanwälte PartGmbB, 20354 Hamburg, DE**

(72) Erfinder:

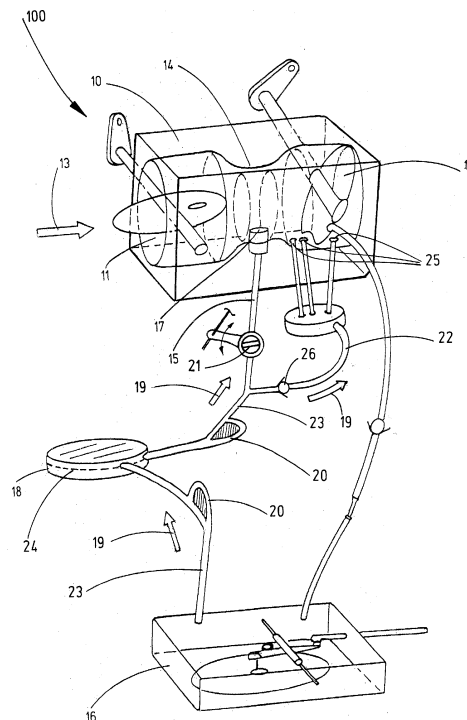
**Kellermann, Christian, 22946 Grande, DE; Frejno,
Rafael, 21033 Hamburg, DE; Geist, Johannes,
22589 Hamburg, DE; Eichler, Enrico, 22089
Hamburg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 059 080	A1
DE	20 2009 007 558	U1
DE	101 96 634	T5

(54) Bezeichnung: **Vergaser für einen Verbrennungsmotor eines Arbeitsgerätes sowie Verfahren zum Regeln eines Kraftstoffdurchflusses in einem Leerlaufbetrieb eines Vergasers**

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Vergaser (100) für einen Verbrennungsmotor eines Arbeitsgerätes, mit einem Lufttrichter (10), einer mit einem Kraftstofftank verbundenen Regelkammer (16), und einer ein Membranelement (24) aufweisenden Pumpkammer (18), wobei die Regelkammer (16) über eine in einen Innenraum (11) des Lufttrichters (10) mündende erste Kraftstoffleitung (15) und über eine in einen Innenraum (11) des Lufttrichters (10) mündende zweite Kraftstoffleitung (22) mit dem Lufttrichter (10) verbunden ist, wobei in der ersten Kraftstoffleitung (15) eine Hauptdüse (17) und in der zweiten Kraftstoffleitung (22) eine Leerlaufdüse (25) angeordnet sind, wobei der Hauptdüse (17) ein Absperrventil (21) und der Leerlaufdüse (25) ein Rückschlagventil (26) zugeordnet sind, wobei in einem Leerlaufbetrieb des Vergasers (100) das Absperrventil (21) in einer Sperrposition angeordnet ist und das in der Pumpkammer (18) angeordnete Membranelement (24) zusammen mit dem Rückschlagventil (26) im Leerlaufbetrieb eine Pumpeinheit ausbildet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Vergaser für einen Verbrennungsmotor eines Arbeitsgerätes, welcher einen Lufttrichter, eine mit einem Kraftstofftank verbundene Regelkammer und eine in einer Membranelement aufweisende Pumpkammer aufweist, wobei die Regelkammer über eine in einen Innenraum des Lufttrichters mündende erste Kraftstoffleitung und über eine in einen Innenraum des Lufttrichters mündende zweite Kraftstoffleitung mit dem Lufttrichter verbunden ist, wobei in der ersten Kraftstoffleitung eine Hauptdüse und in der zweiten Kraftstoffleitung eine Leerlaufdüse angeordnet sind. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Regeln eines Kraftstoffdurchflusses in einem Leerlaufbetrieb eines entsprechenden Vergasers sowie ein Arbeitsgerät mit einem entsprechenden Vergaser aufweisenden Verbrennungsmotor.

Stand der Technik

[0002] Ein Vergaser ist beispielsweise aus der DE 20 2009 007 558 U1 bekannt. Der Vergaser besitzt eine Hauptkraftstoffleitung, die von einem Kraftstofftank über eine Brennstoffdüse zu einem Lufttrichter verläuft. In der Hauptkraftstoffleitung sind eine erste Strömungsdüse und eine zweite Strömungsdüse eingebracht. Zwischen den Strömungsdüsen ist eine Pumpkammer angeordnet, die über die Hauptkraftstoffleitung mit den Strömungsdüsen in fluidischer Verbindung steht. In der Pumpkammer ist ein Membranelement angeordnet, welches über ein Stellelement bewegbar ist. Vor Eintritt der Hauptkraftstoffleitung in den Lufttrichter gabelt sich die Hauptkraftstoffleitung üblicherweise in eine erste Kraftstoffleitung und eine zweite Kraftstoffleitung, wobei in der ersten Kraftstoffleitung üblicherweise eine Hauptdüse angeordnet ist, über welche die erste Kraftstoffleitung in den Lufttrichter mündet. In der zweiten Kraftstoffleitung ist üblicherweise eine Leerlaufdüse angeordnet, über welche die zweite Kraftstoffleitung in den Lufttrichter mündet.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vorteile

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Vergaser, ein Verfahren sowie handgeführtes Arbeitsgerät zur Verfügung zu stellen, bei welchen die Funktion eines Leerlaufbetriebs des Vergasers verbessert werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Der Vergaser gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Hauptdüse ein Ab-

sperrventil und der Leerlaufdüse ein Rückschlagventil zugeordnet sind, wobei in einem Leerlaufbetrieb des Vergasers das Absperrventil in einer Sperrposition angeordnet ist und das in der Pumpkammer angeordnete Membranelement zusammen mit dem Rückschlagventil im Leerlaufbetrieb eine Pumpeinheit ausbildet.

[0006] Das Verfahren gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Hauptdüse ein Absperrventil und der Leerlaufdüse ein Rückschlagventil zugeordnet sind, wobei in einem Leerlaufbetrieb des Vergasers das Absperrventil in einer Sperrposition angeordnet wird und das in der Pumpkammer angeordnete Membranelement zusammen mit dem Rückschlagventil im Leerlaufbetrieb als eine Pumpeinheit arbeitet.

[0007] Dadurch, dass der in der ersten Kraftstoffleitung angeordneten Hauptdüse nunmehr ein Absperrventil zugeordnet ist, kann in einer Sperrposition des Absperrventils der Kraftstoffdurchfluss durch die erste Kraftstoffleitung unterbrochen werden. In einer Offenstellung des Absperrventils kann hingegen der Kraftstoff ungehindert durch die erste Kraftstoffleitung in den Lufttrichter einströmen. Im Vollastbetrieb des Vergasers ist das Absperrventil in der Offenstellung. Der Kraftstoff strömt dadurch hauptsächlich über die erste Kraftstoffleitung in den Lufttrichter. Im Leerlaufbetrieb hingegen ist das Absperrventil erfindungsgemäß in der Sperrposition angeordnet. Dadurch kann nur noch Kraftstoff durch die zweite Kraftstoffleitung strömen. Da der Leerlaufdüse ein Rückschlagventil zugeordnet ist, kann im Leerlaufbetrieb das in der Pumpkammer angeordnete Membranelement als Pumpeinheit arbeiten bzw. ausgebildet sein, wodurch der Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung im Leerlaufbetrieb weiter gesteigert werden, da ein in der zweiten Kraftstoffleitung wirkender Saug-Hub, welcher ein Zurückströmen des Kraftstoffs in Richtung der Regelkammer und damit entgegen der eigentlichen Strömungsrichtung bewirkt, kleiner ist als ein gleichzeitig in der zweiten Kraftstoffleitung wirkender Druck-Hub, welcher ein Strömen des Kraftstoffs weg von der Regelkammer in Richtung des Lufttrichters und damit in die eigentliche Strömungsrichtung bewirkt. Das der Leerlaufdüse in der zweiten Kraftstoffleitung zugeordnete Rückschlagventil ermöglicht zusammen mit der Absperrung der zweiten Kraftstoffleitung über das Sperrventil, dass das Membranelement als Pumpe wirken kann und dadurch die Höhe des Kraftstoffdurchflusses in der zweiten Kraftstoffleitung im Leerlaufbetrieb steigern kann. Hierdurch ist eine erhöhte Anfeuchtung des Kraftstoffes im Leerlaufbetrieb möglich. Zudem ist durch den erhöhten Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung im Leerlaufbetrieb eine Chokefunktion möglich. Durch die Chokefunktion ist keine Chokeklappe mehr notwendig, so dass auch kein Öffnen und Schließen der Chokeklappe

beim Starten des Verbrennungsmotors mehr notwendig ist. Dadurch, dass im Leerlaufbetrieb das Membranelement nunmehr eine Pumpleistung erbringt, kann während der ersten Umdrehungen beim Starten des Verbrennungsmotors eine besonders hohe Menge an Kraftstoff in Richtung der Leerlaufdüse gepumpt werden. Sobald der Verbrennungsmotor gezündet hat, kann dies von einer Steuerung erkannt werden, so dass automatisch die Pumpleistung des Membranelements reduziert werden kann. Das Chokeprinzip ist dadurch automatisierbar. Durch die Anordnung des Absperrventils und des Rückschlagventils kann zudem eine Art Ausfallsicherung ausgebildet werden, wenn das Membranelement nicht mehr arbeiten sollte, da der Verbrennungsmotor dann trotzdem weiterlaufen kann und es zu keiner Beschädigung oder einem sogenannten „Absaufen“ des Verbrennungsmotors kommt.

[0008] Bevorzugt ist ein Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung im Leerlaufbetrieb durch eine Veränderung einer an einem Stellelement des Membranelements anliegenden Spannung regelbar. Eine an dem Stellelement anliegende Frequenz bleibt vorzugsweise konstant. Das Stellelement dient dazu, das Membranelement zu bewegen. Bei einer Erhöhung der an dem Membranelement anliegenden Spannung kann sowohl der Saug-Hub als auch der Druck-Hub in der zweiten Kraftstoffleitung erhöht werden. Durch das in der zweiten Kraftstoffleitung angeordnete, der Leerlaufdüse zugeordnete Rückschlagventil kann sich der Saug-Hub jedoch nur bis zu einer bestimmten Grenze erhöhen, da das Rückschlagventil ein Zurückströmen des Kraftstoffs in der zweiten Kraftstoffleitung in Richtung der Regelkammer verhindert. Der Druck-Hub kann in der zweiten Kraftstoffleitung jedoch weiter steigen, so dass ab einer bestimmten an dem Stellelement anliegenden Spannung der Druck-Hub größer wird als der Saug-Hub, so dass dadurch der Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung wesentlich erhöht werden kann.

[0009] Um zu erreichen, dass in der zweiten Kraftstoffleitung im Leerlaufbetrieb der Druck-Hub größer wird als der Saug-Hub, ist es bevorzugt vorgesehen, dass die an dem Stellelement des Membranelements anliegende Spannung im Leerlaufbetrieb $> 50\text{ V}$, vorzugsweise $> 100\text{ V}$, beträgt.

[0010] Weiter ist es auch möglich, dass ein Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung im Leerlaufbetrieb durch eine Veränderung einer an einem Stellelement des Membranelements anliegenden Frequenz regelbar ist. Die an dem Stellelement anliegende Spannung ist dann vorzugsweise konstant.

[0011] Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe erfolgt ferner mittels eines Arbeitsgerätes, wel-

ches einen Verbrennungsmotor aufweist, der einen Vergaser aufweist, der wie vorstehend beschrieben aus- und weitergebildet ist. Ein Arbeitsgerät kann beispielsweise eine Kettensäge, eine Kreissäge oder ein Trennschleifer sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung anhand einer einzigen Figur näher dargestellt. Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung eines Vergasers gemäß der Erfindung.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

[0013] Fig. 1 zeigt schematisch einen Vergaser **100** für einen Verbrennungsmotor eines Arbeitsgerätes.

[0014] Der Vergaser **100** weist einen Lufttrichter **10** auf, in dessen Innenraum **11** eine Drosselklappe **12** angeordnet ist. Entsprechend des Pfeils **13** strömt Luft durch den Lufttrichter **10**, wobei die Drosselklappe **12** in Strömungsrichtung der Luft hinter einer Querschnittsverengung **14** des Innenraumes **11** des Lufttrichters **10** angeordnet ist. Durch die Querschnittsverengung **14** wird ein Venturi-Effekt bzw. eine Venturi-Düse ausgebildet.

[0015] Im Bereich der Querschnittsverengung **14** mündet eine erste Kraftstoffleitung **15** in den Innenraum **11** des Lufttrichters **10**. In Strömungsrichtung **13** der Luft hinter der Querschnittsverengung **14** mündet ferner eine zweite Kraftstoffleitung **22** in den Innenraum **11** des Lufttrichters **10**. Die erste Kraftstoffleitung **15** und die zweite Kraftstoffleitung **22** bilden eine Gabelung einer Hauptkraftstoffleitung **23** aus. Die Hauptkraftstoffleitung **15** verbindet zusammen mit der ersten Kraftstoffleitung **15** und der zweiten Kraftstoffleitung **22** eine mit einem hier nicht dargestellten Kraftstofftank verbundene Regelkammer **16** mit dem Lufttrichter **10**. In der Hauptkraftstoffleitung **23** ist eine Pumpkammer **18** mit einem gestrichelt dargestellten Membranelement **24** angeordnet. Das Membranelement **24** kann über ein hier nicht gezeigtes Stellelement bewegt werden, welches beispielsweise ein Piezoelement sein kann.

[0016] In mit den Pfeilen **19** dargestellter Strömungsrichtung des Kraftstoffs durch die Hauptkraftstoffleitung **23** ist vor und hinter der Pumpkammer **18** jeweils eine Strömungsdiode **20** angeordnet. Die Strömungsdioden **20**, die Pumpkammer **18** und das darin angeordnete Membranelement **24** bilden zusammen eine Reguliereinheit aus, welche die Strömung des Kraftstoffs in der Hauptkraftstoffleitung **23** und in der ersten Kraftstoffleitung **15** und der zweiten Kraftstoffleitung **22** von der Regelkammer **16** bis zum Einstromen in den Lufttrichter **10** effizient und flexibel anpas-

sen kann. Durch eine periodische Ansteuerung des Membranelements **24** über das Stellelement wird in der Pumpkammer **18** durch eine Auf- und Abbewegung des Membranelements **24** periodisch ein Über- und Unterdruck erzeugt. Die periodische Volumenänderung führt in Verbindung mit der Diodizität der Strömungsdioden **20** zu einer Pumpwirkung der Reguliereinheit. Im Volllastbetrieb des Vergasers ist diese Pumpwirkung der Strömungsrichtung **19** des Kraftstoffs entgegengesetzt, wodurch die Reguliereinheit als Drossel-einheit wirken kann.

[0017] In der ersten Kraftstoffleitung **15** ist eine Hauptdüse **17** angeordnet, über welche die erste Kraftstoffleitung **15** in den Lufttrichter **10** mündet. In der zweiten Kraftstoffleitung **22** ist eine Leerlaufdüse **25**, hier bestehend aus mehreren Einzeldüsen, angeordnet, über welche die zweite Kraftstoffleitung **22** in den Lufttrichter **10** mündet. Der Hauptdüse **17** ist ein Absperrventil **21** zugeordnet, welches in der ersten Kraftstoffleitung **15** angeordnet ist. Der Leerlaufdüse **25** ist ein Rückschlagventil **26** zugeordnet, welches in der zweiten Kraftstoffleitung **22** angeordnet ist. Das Absperrventil **21** ist beabstandet zu der Hauptdüse **17** angeordnet, wobei es in der ersten Kraftstoffleitung **15** in Strömungsrichtung **19** vor der Hauptdüse **17** angeordnet ist. Das Rückschlagventil **26** ist beabstandet zu der Leerlaufdüse **25** angeordnet, wobei es in der zweiten Kraftstoffleitung **22** in Strömungsrichtung **19** vor der Leerlaufdüse **25** angeordnet ist.

[0018] Das Absperrventil **21** kann in eine Offenstellung und in eine Sperrposition überführt werden. In der Offenstellung kann Kraftstoff ungehindert durch das Absperrventil **21** und damit durch die erste Kraftstoffleitung **15** hin zu der Hauptdüse **17** strömen. In der Sperrposition sperrt das Absperrventil **21** die erste Kraftstoffleitung **15**, so dass kein Kraftstoff mehr zu der Hauptdüse **17** gelangen kann.

[0019] Im Volllastbetrieb des Vergasers **100** ist das Absperrventil **21** in der Offenstellung positioniert.

[0020] Im Leerlaufbetrieb des Vergasers **100** ist das Absperrventil **21** hingegen in der Sperrposition positioniert. Der Kraftstoff kann dadurch nur noch über die zweite Kraftstoffleitung **22** hin zu dem Lufttrichter **10** strömen.

[0021] Im Leerlaufbetrieb des Vergasers **100** bildet das in der Pumpkammer **18** angeordnete Membranelement **24** zudem zusammen mit dem Rückschlagventil **26** eine Pumpeinheit aus. Damit kann im Leerlaufbetrieb eine Pumpwirkung erzielt werden, im Gegensatz zu einer im Volllastbetrieb durch das Membranelement **24** erreichten Drosselwirkung. Durch die Pumpwirkung kann der Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung **22** im Leerlaufbetrieb erhöht werden. Dies ist dadurch erreichbar, dass durch die

Pumpwirkung des Membranelements **24** bei einer Sperrposition des Absperrventils **21** ein in der zweiten Kraftstoffleitung **22** wirkender Saug-Hub, welcher ein Zurückströmen des Kraftstoffs in Richtung der Regelkammer **16** und damit entgegen der eigentlichen Strömungsrichtung **19** bewirkt, kleiner ist als ein gleichzeitig in der zweiten Kraftstoffleitung **22** wirkender Druck-Hub, welcher ein Strömen des Kraftstoffs in Richtung des Lufttrichters **10** und damit in die eigentliche Strömungsrichtung **19** bewirkt.

[0022] Die Höhe des Kraftstoffdurchflusses durch die zweite Kraftstoffleitung **22** im Leerlaufbetrieb kann durch eine Veränderung der an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegenden Spannung des getakteten Gleichstroms oder Wechselstroms geregelt bzw. gesteuert werden. Bei einer Erhöhung der an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegenden Spannung kann sowohl der Saug-Hub als auch der Druck-Hub in der zweiten Kraftstoffleitung **22** erhöht werden. Bei einer Veränderung der an dem Stellelement anliegenden Spannung bleibt die an dem Stellelement anliegende Frequenz konstant.

[0023] Durch das in der zweiten Kraftstoffleitung **22** angeordnete, der Leerlaufdüse **25** zugeordnete Rückschlagventil **26** kann sich der Saug-Hub jedoch nur bis zu einer bestimmten Grenze erhöhen, da das Rückschlagventil **26** ein Zurückströmen des Kraftstoffs in der zweiten Kraftstoffleitung **22** verhindert. Der Druck-Hub kann jedoch weiter steigen, so dass ab einer bestimmten, an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegenden Spannung der Druck-Hub größer ist als der Saug-Hub, so dass dadurch der Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung **22** wesentlich erhöht werden kann. Die an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegende Spannung beträgt im Leerlaufbetrieb mehr als 50 V. Bevorzugt ist die an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegende Spannung mehr als 100 V.

[0024] Eine derartige Wirkung der Regelung des Kraftstoffdurchflusses durch die zweite Kraftstoffleitung **22** im Leerlaufbetrieb kann auch durch eine Veränderung der an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegenden Frequenz erreicht werden, wenn die an dem Stellelement des Membranelements **24** anliegende Spannung dann konstant ist.

[0025] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebene bevorzugte Ausgestaltung. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiven Einzelheiten, räumliche Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl

für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

100	Vergaser
10	Lufttrichter
11	Innenraum
12	Drosselklappe
13	Strömungsrichtung der Luft
14	Querschnittsverengung
15	Erste Kraftstoffleitung
16	Regelkammer
17	Hauptdüse
18	Pumpkammer
19	Strömungsrichtung
20	Strömungsdiode
21	Absperrventil
22	Zweite Kraftstoffleitung
23	Hauptkraftstoffleitung
24	Membranelement
25	Leerlaufdüse
26	Rückschlagventil

Patentansprüche

1. Vergaser (100) für einen Verbrennungsmotor eines Arbeitsgerätes, mit einem Lufttrichter (10), einer mit einem Kraftstofftank verbundenen Regelkammer (16), und einer ein Membranelement (24) aufweisenden Pumpkammer (18), wobei die Regelkammer (16) über eine in einen Innenraum (11) des Lufttrichters (10) mündende erste Kraftstoffleitung (15) und über eine in einen Innenraum (11) des Lufttrichters (10) mündende zweite Kraftstoffleitung (22) mit dem Lufttrichter (10) verbunden ist, wobei in der ersten Kraftstoffleitung (15) eine Hauptdüse (17) und in der zweiten Kraftstoffleitung (22) eine Leerlaufdüse (25) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptdüse (17) ein Absperrventil (21) und der Leerlaufdüse (25) ein Rückschlagventil (26) zugeordnet sind, wobei in einem Leerlaufbetrieb des Vergasers (100) das Absperrventil (21) in einer Sperrposition angeordnet ist und das in der Pumpkammer (18) angeordnete Membranelement (24) zusammen mit dem Rückschlagventil (26) im Leerlaufbetrieb eine Pumpeinheit ausbildet.

2. Vergaser (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung (22) im Leerlaufbetrieb durch eine Veränderung einer an einem Stellelement des Membranelements (24) anliegenden Spannung regelbar ist.

3. Vergaser (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kraftstoffdurchfluss durch

die zweite Kraftstoffleitung (22) im Leerlaufbetrieb durch eine Veränderung einer an einem Stellelement des Membranelements (24) anliegenden Frequenz regelbar ist.

4. Verfahren zum Regeln eines Kraftstoffdurchflusses in einem Leerlaufbetrieb eines Vergasers (100), welcher einen Lufttrichter (10), eine mit einem Kraftstofftank verbundene Regelkammer (16), und eine ein Membranelement (24) aufweisende Pumpkammer (18) aufweist, wobei die Regelkammer (16) über eine in einen Innenraum (11) des Lufttrichters (10) mündende erste Kraftstoffleitung (15) und über eine in einen Innenraum (11) des Lufttrichters (10) mündende zweite Kraftstoffleitung (22) mit dem Lufttrichter (10) verbunden ist, wobei in der ersten Kraftstoffleitung (15) eine Hauptdüse (17) und in der zweiten Kraftstoffleitung (22) eine Leerlaufdüse (25) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptdüse (17) ein Absperrventil (21) und der Leerlaufdüse (25) ein Rückschlagventil (26) zugeordnet sind, wobei in einem Leerlaufbetrieb des Vergasers (100) das Absperrventil (21) in einer Sperrposition angeordnet wird und das in der Pumpkammer (18) angeordnete Membranelement (24) zusammen mit dem Rückschlagventil (26) im Leerlaufbetrieb als eine Pumpeinheit arbeitet.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung (22) im Leerlaufbetrieb durch eine Veränderung einer an einem Stellelement des Membranelements (24) anliegenden Spannung geregelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an dem Stellelement des Membranelements (24) anliegende Spannung im Leerlaufbetrieb > 50 V beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kraftstoffdurchfluss durch die zweite Kraftstoffleitung (22) im Leerlaufbetrieb durch eine Veränderung einer an einem Stellelement des Membranelements (24) anliegenden Frequenz geregelt wird.

8. Arbeitsgerät, mit einem Verbrennungsmotor, welcher einen Vergaser (100) aufweist, der nach einem der Ansprüche 1 bis 3 ausgebildet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

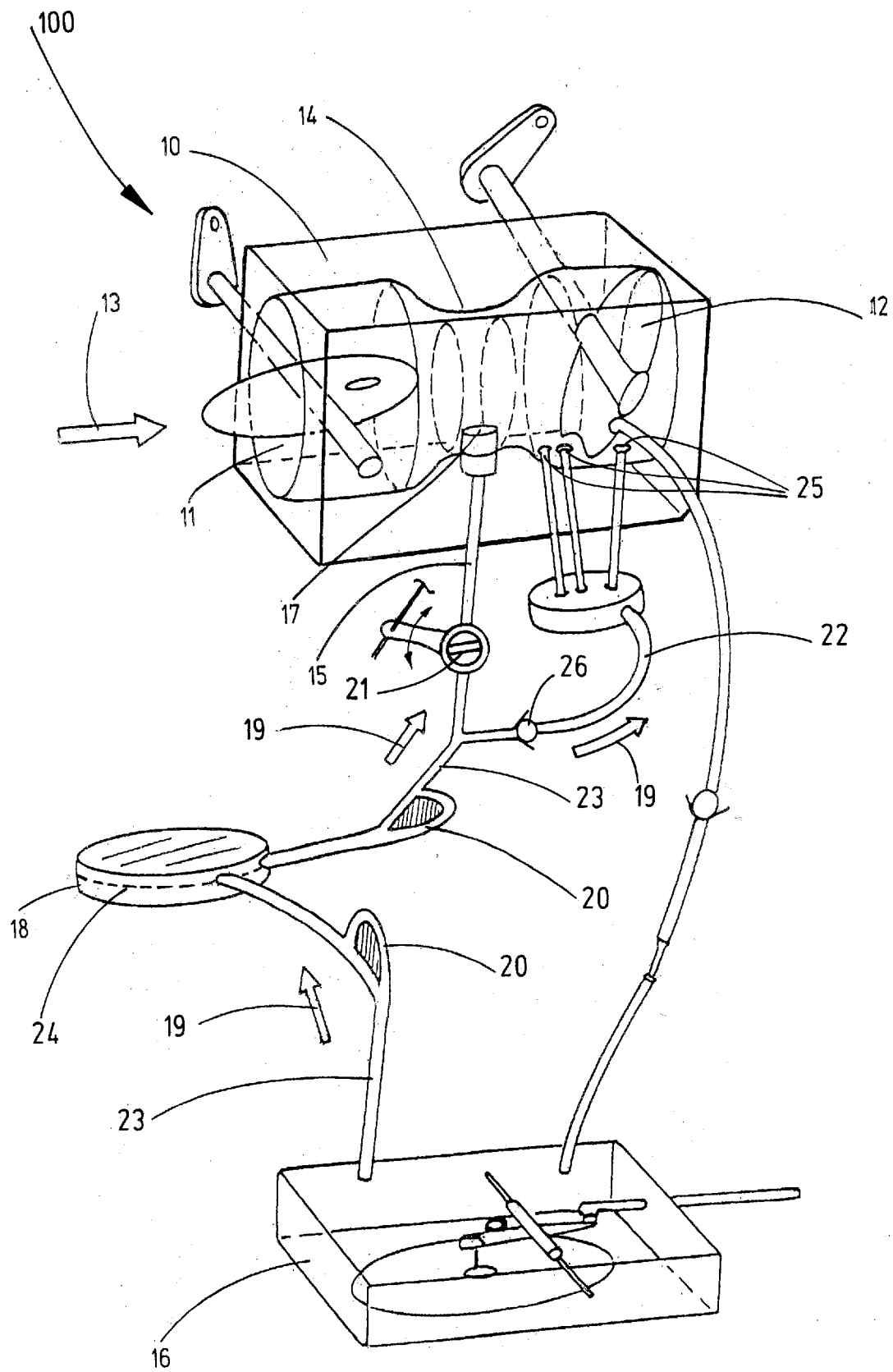


Fig.1