



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 687 645 A5

51 Int. Cl.⁶: F 24 C 005/20
A 47 J 036/26
F 04 B 033/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00419/93

22 Anmeldungsdatum: 11.02.1993

24 Patent erteilt: 15.01.1997

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1997

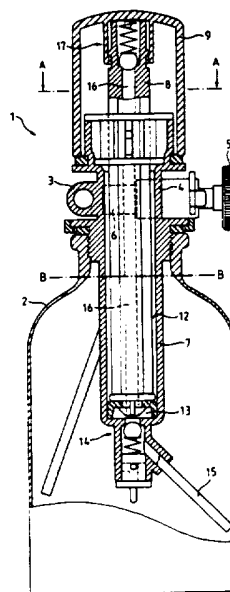
73 Inhaber:
Sigg AG Haushaltgeräte, 8500 Frauenfeld (CH)

72 Erfinder:
Herkenne, Jacques, Ettenhausen TG (CH)
Fritschi, Isidor, Andelfingen (CH)

74 Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4,
8008 Zürich (CH)

54 Luftpumpe zur Erzeugung von Überdruck in einem Brennstofftank für flüssigen Brennstoff in einer tragbaren Heizeinrichtung.

57 Die Luftpumpe ist als Hubkolbenverdichter ausgebildet. An einem Brennstofftank (2) ist ein Zylinder (7) montiert, in dem eine axial verschiebbare Kolbenstange (8) mit Handgriff (9) und Kolben (10) coaxial angeordnet ist. Der Kolben (10) teilt den Innenraum des Zylinders (7) in zwei Kammern (12, 13). Die dem Brennstofftank (2) nähere untere Kammer (13) kommuniziert mit diesem über ein Einwegventil (14), welches nur den Eintritt von Luft in den Brennstofftank zulässt. Die dem Brennstofftank (2) entferntere obere Kammer (12) kommuniziert ungehindert mit der Atmosphäre. Die Einweg-Abdichtung des Kolbens (10) am Zylinder (7) erlaubt den Durchtritt von Luft am Kolben (10) vorbei nur in Richtung von der oberen Kammer (12) zur unteren Kammer (13). Die Kolbenstange (8) ist mit einem coaxialen Kanal (16) und einem Einwegventil (17) versehen. Die beiden Kammern (12, 13) können miteinander über den Kanal (16) und das zweite Einwegventil (17) kommunizieren, welches den Austritt von Luft ab einem vorbestimmten Druck zur Atmosphäre hin zulässt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftpumpe zur Erzeugung von Überdruck in einem Brennstofftank für flüssigen Brennstoff zum Betrieb einer tragbaren Heizeinrichtung, die mit einem Brenner versehen ist, dem der Brennstoff unter Druck vom Brennstofftank her zuführbar ist, wobei die Luftpumpe als Hubkolbenverdichter ausgebildet ist und umfasst: einen am Brennstofftank montierten Zylinder, eine im Zylinder coaxial angeordnete und axial verschiebbare Kolbenstange, einen zur Betätigung der Luftpumpe bestimmten Handgriff, der an einem vom Brennstofftank entfernten Ende der Kolbenstange daran abgestützt ist, und einen im Zylinder axial bewegbar und einweg-abdichtend angeordneten Kolben, der am anderen, dem Brennstofftank näheren Ende der Kolbenstange montiert ist und den Innenraum des Zylinders in zwei Kammern teilt, von denen die eine, dem Brennstofftank nähere Kammer mit diesem über ein Einwegventil kommuniziert, welches Luft in den Brennstofftank eintreten lässt aber Luft und/oder Brennstoff am Austreten aus dem Brennstofftank hindert, und die andere, vom Brennstofftank entferntere Kammer im wesentlichen ungehindert mit der Atmosphäre kommunizieren kann, während die Einweg-Abdichtung des Kolbens am Zylinder den Durchtritt von Luft am Kolben vorbei in Richtung von der vom Brennstofftank entfernten Kammer zu der dem Brennstofftank näheren Kammer zulässt aber in der Gegenrichtung verhindert.

Die mit der Luftpumpe versehene Heizeinrichtung ist in verschiedenen Varianten verwendbar. Eine Variante davon kann beispielsweise beim Wandern oder Zelten zum Kochen (als Flamme in einem Herd), eine andere Variante beispielsweise auch beim Wandern oder Zelten zur Beleuchtung (als Auerlicht mit einem Gasglühkörper), eine noch andere Variante beispielsweise für Handwerker zum Löten oder Schweißen dienen, und es sind noch andere Varianten denkbar.

Eine Luftpumpe der genannten Art ist beispielsweise für eine tragbare Koch- bzw. Heizeinrichtung aus der Patentschrift AT 343 318 bekannt. Bei dieser bekannten Luftpumpe ist jedoch keine Massnahme vorgesehen, mit welcher vermieden werden könnte, dass der Benutzer der Einrichtung durch zu langes bzw. zu oft wiederholtes Pumpen einen zu starken Druck im Brennstofftank aufbaut und damit sich und seine Umgebung gefährdet.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Luftpumpe der eingangs definierten Art so weiterzuentwickeln, dass der Druck im Brennstofftank einen vorbestimmten Wert nicht überschreiten kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Luftpumpe der eingangs definierten Art dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange mit einem coaxialen Kanal und einem den Durchtritt von Luft durch diesen Kanal steuernden zweiten Einwegventil versehen ist, wobei die beiden Kammern miteinander über den Kanal und das zweite Einwegventil kommunizieren können und das zweite Einwegventil den Austritt von Luft ab einem vorbestimmten Druck aus der dem Brennstofftank näheren Kam-

mer in Richtung zur Atmosphäre hin zulässt aber in der Gegenrichtung verhindert.

Das erfindungsgemäss vorgesehene zweite Einwegventil kann dabei an der Kolbenstange im wesentlichen an einem vom Brennstofftank entfernten Ende des Kanals angeordnet sein, wobei der Handgriff vorzugsweise an einem Gehäuse des zweiten Einwegventils und über dieses Gehäuse an dem vom Brennstofftank entfernten Ende der Kolbenstange abgestützt sein kann. Das erfindungsgemäss vorgesehene zweite Einwegventil kann aber an der Kolbenstange auch im wesentlichen im Kanal oder noch im wesentlichen an einem dem Brennstofftank näheren Ende des Kanals angeordnet sein.

Dadurch, dass das zweite Einwegventil ab einem vorbestimmten Druck den Durchtritt von Luft vom Brennstofftank zur Atmosphäre zulässt, kann der Benutzer der Einrichtung auch durch langes oder oft wiederholtes Pumpen keinen Druck im Brennstofftank aufbauen, der den vom Einwegventil begrenzten Druck überschreitet.

Als vorteilhafte Folge davon kann der Brennstoff nur unter begrenztem Druck über die Leckage in der Luftpumpe, mit der ja immer zu rechnen ist, vom Brennstofftank zur Atmosphäre hin gelangen, so dass auch die Leckage selber in Grenzen bleibt, was die Gefährdung der Umgebung vermindert.

Aus der Begrenzung der Leckage ergibt sich wiederum ein neuer Vorteil der erfindungsgemässen Luftpumpe, nämlich die Möglichkeit, im Ruhezustand der Einrichtung, bei dem sich die Kolbenstange im wesentlichen in ihrer in den Zylinder voll eingefahrenen Lage befindet, die Luftpumpe unter einer abdichtenden Kappe einzuschliessen. Durch diese Kappe wird der Austritt von Brennstoff aus der Einrichtung in ihrem Ruhezustand praktisch verhindert. Es wird wohl einleuchten, dass ein Benutzer, beispielsweise ein Wanderer, mit seinem Benzin Kocher eher zufrieden sein wird, wenn er sicher sein kann, dass kein Benzin und nicht einmal Benzin geruch vom Kocher in seinen Rucksack gelangt.

Zur Abdichtung der Luftpumpe ist der Handgriff vorzugsweise als zum Zylinder coaxiale Kappe ausgebildet, welche das vom Brennstofftank entfernte Ende der Kolbenstange überdeckt. Dabei stützt sich eine Abdichtungsfläche dieser Kappe über einen Dichtungsring entweder an einer entsprechenden Abdichtungsfläche entweder des Zylinders oder, in einer anderen Ausbildungsvariante, eines am Zylinder angeordneten Aufnahmeteils ab, wenn sich die Kolbenstange im wesentlichen in ihrer in den Zylinder voll eingefahrenen Lage befindet. In dieser letztgenannten Ausbildungsvariante ist von Vorteil, dass zwischen dem Aufnahmeteil und der Kappe ein Verschluss gebildet werden kann. Zu diesem Zweck ist am Aufnahmeteil eine zum Zylinder coaxial angeordnete Hülse vorgesehen, die in Zusammenwirkung mit der Kappe einen Verschluss bildet, der dazu bestimmt und ausgebildet ist, die Kolbenstange im wesentlichen in ihrer in den Zylinder voll eingefahrenen Lage lösbar festzuhalten und dabei ein abdichtendes Andrücken der genannten Abdichtungsflächen am dazwischenliegenden Dichtungsring zu gewährleisten. Vorzugsweise ist die Kappe

an der Kolbenstange drehbar abgestützt und der Verschluss im wesentlichen als Schraubverschluss oder Bajonettverschluss ausgebildet, wobei zur Bildung dieses Verschlusses jeweilige Abschnitte der Hülse und der Kappe, die bei festgehaltener Kolbenstange einander gegenüberliegen, mit Nocken und/oder Rampen versehen sind, die einander entsprechen und zum Schliessen des Verschlusses miteinander in Eingriff bringbar sind.

Im nachstehenden wird ein Ausbildungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Brennstofftanks mit daran montierter erfindungsgemässer Luftpumpe in verschlossener Stellung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der am Brennstofftank montierten erfindungsgemässen Luftpumpe gemäss Fig. 1, im axialen Schnitt;

Fig. 3 eine vergrösserte Seitenansicht der oberen Hälfte des in Fig. 2 dargestellten Gegenstands oberhalb der Trennlinie B-B der Fig. 2, im gleichen axialen Schnitt wie in Fig. 2;

Fig. 4 eine vergrösserte Seitenansicht der unteren Hälfte des in Fig. 2 dargestellten Gegenstands unterhalb der Trennlinie B-B der Fig. 2, im gleichen axialen Schnitt wie in Fig. 2;

Fig. 5 einen Querschnitt in der Ebene der Schnittlinie A-A der Fig. 2;

Fig. 6 einen Zylinderteil der erfindungsgemässen Luftpumpe in gleicher Seitenansicht wie in den Fig. 2-4, jedoch nur teilweise im Schnitt;

Fig. 7 den Zylinderteil der Fig. 6 in Rückansicht;

Fig. 8 eine Kappe der erfindungsgemässen Luftpumpe, in einem axialen Schnitt; und

Fig. 9 einen in dem mit Y bezeichneten Bereich der Kappe der Fig. 8 angeordneten Nocken, im axialen Schnitt der Kappe senkrecht zur Schnittebene der Fig. 8 bei vergrössertem Mass.

In Fig. 1, 2 und 3 ist eine erfindungsgemässe Luftpumpe auf einem Brennstofftank 2 montiert und befestigt dargestellt.

Der Brennstofftank 2 ist dazu bestimmt, flüssigen Brennstoff zum Betrieb einer (nicht dargestellten) tragbaren Einrichtung, beispielsweise eines Benzin-kochers, zu enthalten. Diese Einrichtung ist mit einem (nicht dargestellten) Brenner versehen, dem der Brennstoff vom Brennstofftank 2 her über einen entsprechenden (nicht dargestellten) Schlauch unter Druck zuführbar ist. Bei einer Anschlussstelle 3, die an einem Gehäuse 4 der Luftpumpe 1 angeordnet ist, ist dieser Schlauch beispielsweise mittels eines abdichtend einschraubbaren Stutzens an den Brennstofftank 2 anschliessbar, und die Zufuhr des Brennstoffes vom Brennstofftank 2 zum Brenner kann mit Hilfe eines gerändelten Regulierhahns 5 einer ebenfalls am Gehäuse 4 der Luftpumpe 1 angeordneten Dosiereinrichtung 6 eingestellt werden.

Die Befestigung und Abdichtung der Luftpumpe 1 auf den Brennstofftank 2 erfolgt auf an sich bekannte Weise beispielsweise mit Hilfe von einander entsprechenden Gewindeteilen 30 der Luftpumpe 1 und des Brennstofftanks 2, wobei eine Dichtung 31 zwischen einem am Gehäuse 4 der Luftpumpe 1

angeordneten Flansch 32 und einem am Brennstofftank 2 angeordneten Flansch 33 gepresst wird, wenn der Brennstofftank 2 an die Luftpumpe 1 angeschraubt wird.

Die Luftpumpe 1 ist dazu bestimmt, im Brennstofftank 2 einen Überdruck zu erzeugen, um die Zufuhr des Brennstoffes vom Brennstofftank 2 zum Brenner unter Druck zu ermöglichen. Zu diesem Zweck ist die Luftpumpe 1, etwa einer Fahrradpumpe ähnlich, als Hubkolbenverdichter ausgebildet und im wesentlichen mit den nachfolgend beschriebenen Bestandteilen versehen. Ein Zylinder 7 ist am Gehäuse 4 angeordnet bzw. als Teil davon ausgebildet, derart, dass der Zylinder 7 mittels des Gehäuses 4 am Brennstofftank 2 montiert ist und darin eintaucht. Im Zylinder 7 ist, coaxial dazu und darin in ihrer axialen Längsrichtung verschiebbar, eine Kolbenstange 8 angeordnet. An ihrem vom Brennstofftank 2 entfernteren oberen Ende ist diese Kolbenstange 8 mit einem zur Betätigung der Luftpumpe bestimmten Handgriff versehen, der im dargestellten Ausbildungsbeispiel der Erfindung als zum Zylinder 7 coaxiale Kappe 9 ausgebildet ist. Am anderen, dem Brennstofftank 2 näheren unteren Ende der Kolbenstange 8 ist an dieser ein Kolben 10 abgestützt, der nach dem gleichen Prinzip wie bei einer Fahrradpumpe im Zylinder 7 axial bewegbar und einweg-abdichtend angeordnet ist. Der Kolben 10 besteht zu diesem Zweck im wesentlichen aus einer Scheibe 34 und einer daran abgestützten, etwa U-förmigen Lederdichtung 35 mit einer Lippe 11, die den Kolben 10 am Zylinder 7 abdichtet. Der Kolben 10 teilt den Innenraum des Zylinders 7 in zwei Kammern 12 und 13. Die Lippe 11 bzw. die davon bewirkte Einweg-Abdichtung des Kolbens 10 am Zylinder 7 erlaubt den Durchtritt von Luft am Kolben 10 vorbei in Richtung von der vom Brennstofftank 2 entfernteren Kammer 12 zu der dem Brennstofftank 2 näheren Kammer 13, in der Gegenrichtung verhindert aber die Lippe 11 bzw. die davon bewirkte Einweg-Abdichtung des Kolbens 10 am Zylinder 7 den Durchtritt von Luft am Kolben 10 vorbei.

Weiterhin nach dem gleichen Prinzip wie bei einer Fahrradpumpe kommuniziert die dem Brennstofftank 2 nähere Kammer 13 mit diesem über ein Einwegventil 14, welches Luft in den Brennstofftank 2 über ein Rohr 15 eintreten lässt, aber Luft und/oder Brennstoff am Austreten aus dem Brennstofftank 2 hindert. Ihrerseits kommuniziert die vom Brennstofftank 2 entferntere Kammer 13 im wesentlichen ungehindert mit der Atmosphäre im Raum unter der Kappe 9 und von dort weiter mit der freien Atmosphäre, ausgenommen wenn sich die Kappe 9 in verschlossener Lage am Gehäuse 4 befindet, wie weiter unten erläutert wird.

Im dargestellten Ausbildungsbeispiel ist das Einwegventil 14 als Kugelventil ausgebildet, und es umfasst im wesentlichen eine Kugel 45, die durch eine Schraubenfeder 46 auf einen Sitz 47, der an einem dem Brennstofftank 2 näheren unteren Ende 48 des Zylinders 7 vorgesehen ist, angedrückt wird. Die Härte der Schraubenfeder 46 ist so bemessen, dass die Kraft des Andrucks der Kugel 45 auf den Sitz 47 die Luft in den Brennstofftank 2 eintreten

lässt, sobald in der Kammer 13 ein Überdruck von beispielsweise etwa 10 kPa (0,1 bar) entsteht.

Die Kolbenstange 8 weist zur Optimierung ihrer Steifigkeit einen im wesentlichen kreuzförmigen Querschnitt auf, und sie ist mit einem coaxialen Kanal 16 versehen. Ein zweites Einwegventil 17 steuert den Durchtritt von Luft durch diesen Kanal 16. Im dargestellten Ausbildungsbeispiel der Erfindung ist dieses zweite Einwegventil 17 an der Kolbenstange 8 montiert und im wesentlichen an dem vom Brennstofftank 2 entfernteren Ende des Kanals 16 angeordnet. Ein Gehäuse 18 des Einwegventils 17 ist dabei einstückig mit der Kolbenstange 8 ausgebildet. Im dargestellten Ausbildungsbeispiel ist ebenfalls das Einwegventil 17 als Kugelventil ausgebildet, und es umfasst im wesentlichen eine Kugel 49, die durch eine Schraubenfeder 50 auf einen am Gehäuse 18 vorgesehenen Sitz 51 angedrückt wird. Die Härte der Schraubenfeder 50 ist so bemessen, dass die Kraft des Andrucks der Kugel 49 auf den Sitz 51 die Luft aus dem Kanal 16 austreten lässt, sobald in der Kammer 13 ein Überdruck von beispielsweise etwa 50 kPa (0,5 bar) entsteht. Es ist allerdings zu verstehen, dass auch andere Ausbildungsbeispiele der Einwegventile 14 und 17 mit gleicher Wirkung die gleiche Funktion ausüben können.

Die als Handgriff zur Betätigung der Luftpumpe dienende Kappe 9 ist an diesem Gehäuse 18 des Einwegventils 17 und dadurch auch an dem vom Brennstofftank 2 entfernteren Ende der Kolbenstange 8 abgestützt und befestigt. Zu diesem Zweck ist das Gehäuse 18 des Einwegventils 17 auf seiner zylindrischen Aussenseite mit einer coaxial umlaufenden, radial nach aussen vorspringenden Rippe 19 versehen, und die Kappe 9 ist mit einer zum Zylinder coaxial angeordneten Hülse 20 versehen. Diese Hülse 20 ist im dargestellten Ausbildungsbeispiel zweiteilig ausgebildet mit zwei Hülseanteilen 52, zwischen denen ein diametraler Schlitz 53 vorgesehen ist. Zudem ist die Hülse 20 auf ihrer zylindrischen Innenseite mit einer coaxial umlaufenden, radial nach innen vorspringenden Rippe 21 versehen. Die axiale Länge des Gehäuses 18 sowie der Hülse 20 und die Lage der Rippen 19 und 21 in axialer Richtung sind so bemessen, dass das Gehäuse 18 und die Rippe 19 in Zusammenarbeit mit der Hülse 20 und der Rippe 21 einen Verschluss bilden, der im wesentlichen als Schnappverschluss wirkt. Die beiden Hülseanteile 52 sind einstückig an der Kappe 9 angeformt und bilden zusammen, wenn man vom diametralen Schlitz 53 absieht, eine im wesentlichen coaxial zur Kappe 9 ausgebildete und daran angeformte Hülse 20. Bei der Auswahl des Kunststoffmaterials der Hülse 20 bzw. der Kappe 9 wird berücksichtigt, dass dieses Kunststoffmaterial genügend elastisch sein soll, um der Rippe 21 der Hülse 20 zu erlauben, beim Aufsetzen bzw. Aufdrücken der Kappe 9 auf die Kolbenstange 8 über die Rippe 19 des Gehäuses 18 zu gleiten und dahinter einzuschnappen, wobei die Hülseanteile 52 dank dem diametralen Schlitz 53 zeitweise radial nach aussen gebogen werden. Schliesslich wird, bei der Bemessung sowohl des Aussendurchmessers der Rippe 19 des Gehäuses

18 relativ zum Innendurchmesser der Hülse 20 als auch der relativen Lage der Rippen 19 und 21 in axialer Richtung, ein Spiel von beispielsweise 0,1 mm vorgesehen, welches die Drehung der Kappe 9 relativ zum Gehäuse 18 des Einwegventils 17 und somit auch zum Gehäuse 4 der Luftpumpe 1 erlaubt.

Nachdem die Kappe 9 wie angegeben coaxial an der Kolbenstange 8 angebracht wurde und festgehalten bleibt, kann der Benutzer die Kolbenstange 8 mit Hilfe der Kappe 9 relativ zum Zylinder 7 sowohl eindrücken als auch herausziehen. Das Eindrücken der Kolbenstange 8 kann erfolgen, bis sie sich im wesentlichen in ihrer in den Zylinder 7 voll eingefahrenen Lage befindet. Beim Herausziehen ist hingegen zu vermeiden, dass die Kolbenstange 8 ungewollt ganz aus dem Zylinder 7 entfernt wird. Zu diesem Zweck ist an dem vom Brennstofftank 2 entfernteren oberen Ende des Zylinders 7 eine Führung 22 der Kolbenstange 8 angeordnet, welche das Durchgleiten der Kolbenstange 8, nicht aber das Durchtreten des am Ende der Kolbenstange 8 befindlichen Kolbens 10 erlaubt. Diese Führung 22 weist eine dem Querschnitt der Kolbenstange 8 entsprechende Ausnehmung 55 von im wesentlichen kreuzförmigen Querschnitt auf, in welcher die Kolbenstange 8 in ihrer axialen Längsrichtung gleiten kann. Die Führung 22 ist mit einem Paar von einander im wesentlichen diametral gegenüberliegenden Nocken 23 versehen, die in entsprechende etwa L-förmige Ausnehmungen 24 eines im wesentlichen zylindrischen Aufnahmeteils 25 einführbar sind, um in Zusammenarbeit damit einen Bajonettverschluss zu bilden, wenn die Führung 22 in das Aufnahmeteil 25 eingesetzt wird. Zudem ist die Führung 22, um ihre Montage zu erleichtern, zweiteilig mit zwei etwa halbzyklindrischen Führungsteilen 26 ausgebildet. Diese Führungsteile 26 werden mit Hilfe von etwa tangential gerichteten Stiften 27 und entsprechenden Ausnehmungen 28 in axialer Richtung der Führung 22 zusammengehalten. Wenn die Führung 22 dann im Aufnahmeteil 25 eingesetzt ist, wird sie davon umschlossen und darin vom Bajonettverschluss festgehalten, so dass sie nicht auch mehr in ihre zwei Führungsteile 26 auseinanderfallen kann.

Die vom Brennstofftank 2 entferntere Kammer 12 des Zylinders 7 kommuniziert über ein Spiel von beispielsweise und je nach Stelle 0,1 bis 0,3 mm zwischen der Kolbenstange 8 und der Führung 22 bzw. den Führungsteilen 26 im wesentlichen ungehindert mit der Atmosphäre im Raum unter der Kappe 9 und von dort weiter mit der freien Atmosphäre.

Damit auch die dem Brennstofftank 2 nähere Kammer 13 des Zylinders 7 über den Kanal 16 bei geöffnetem Einwegventil 17 im wesentlichen ungehindert mit der Atmosphäre im Raum unter der Kappe 9 und von dort weiter mit der freien Atmosphäre kommunizieren kann, ist das Gehäuse 18 des Einwegventils 17 an seinem oberen, der Kappe 9 benachbarten Ende mit einer Ausnehmung 29 oder einem Paar von einander im wesentlichen diametral gegenüberliegenden solchen Ausnehmungen versehen, über welche die am Einwegventil 17

ausströmende Luft zum Raum zwischen der Innenseite der Hülse 20 und dem Gehäuse 18 gelangen kann. Aus diesem Raum zwischen der Hülse 20 und dem Gehäuse 18 kann dann die Luft über den vorangehend erwähnten Schlitz 53 zwischen den Hülsteilen 52 austreten und so zum Raum zwischen der Aussenseite der Hülse 20 und der Innenseite der Kappe 9 weitergelangen.

Vom Raum zwischen der Aussenseite der Hülse 20 und der Innenseite der Kappe 9 kann die Luft zur freien Atmosphäre weitergelangen, ausgenommen wenn sich die Kappe 9 in verschlossener Lage am Gehäuse 4 befindet, wie nun erläutert wird. Die zum Zylinder 7 koaxiale Kappe 9 überdeckt das vom Brennstofftank 2 entferntere obere Ende der Kolbenstange 8 etwa glockenförmig und weist im wesentlichen an ihrem dem Brennstofftank 2 näheren unteren Umfang eine koaxiale Abdichtungsfläche 36 auf. Am Gehäuse 4 bzw. am Aufnahmeteil 25 der Luftpumpe 1 ist ein koaxialer Flansch 37 angeordnet, der eine Abdichtungsfläche 38 zur Abstützung eines ringscheibenförmigen Dichtungsringes 39 und anschliessend an diese Abdichtungsfläche 38 eine ringförmige Nut 54 zur Aufnahme und Halterung des Dichtungsringes 39 aufweist. Die Breite des Dichtungsringes 39 ist in axialer Richtung so bemessen, dass der Dichtungsring 39 zwischen den Abdichtungsflächen 36 und 38 gepresst wird und diese aufeinander abdichtet, wenn sich die Kolbenstange 8 im wesentlichen in ihrer in den Zylinder 7 voll eingefahrenen Lage befindet.

Selbstverständlich sind andere und dennoch äquivalente Ausbildungsvarianten möglich. Beispielsweise kann die am Zylinder angeordnete Abdichtungsfläche direkt als zylindrische Aussenfläche beispielsweise des Aufnahmeteils 25 oder eines oberen Bereiches des Zylinders 7 ausgebildet sein, dann erfolgt Abdichtung mit Hilfe einer O-Ring-Dichtung direkt zwischen dieser zylindrischen Aussenfläche und der zylindrischen Innenfläche der Kappe 9, wobei der Dichtungsring nun in radialer Richtung gepresst wird.

Auf die Kappe 9 wirken dabei einerseits die Reaktion des gepressten Dichtungsringes 39, wenn dieser in axialer Richtung gepresst wird, andererseits der Druck unter der Kappe 9, der sich eventuell als Folge einer Leckage in der Luftpumpe aufbaut. Um die Kappe 9 gegen die entsprechende Kräfte festzuhalten und somit die Abdichtung durch das Andrücken der Abdichtungsflächen 36 und 38 am dazwischenliegenden Dichtungsring 39 zu gewährleisten, wie auch um die Kolbenstange 8 im wesentlichen in ihrer in den Zylinder 7 voll eingefahrenen Lage zu halten, ist ein Verschluss zur lösbaren Befestigung der Kappe 9 am Aufnahmeteil 25 des Zylinders 7 vorgesehen. Dazu ist am Aufnahmeteil 25 eine koaxiale Hülse 40 vorgesehen, die mit einem Paar von einander im wesentlichen diametral gegenüberliegenden Nocken 41 versehen ist. Jeder solcher Nocken 41 ist auf seinem oberen Teil mit einem schrägen Abschnitt bzw. einer Rampe 42 und auf seinen seitlichen Endbereichen jeweils mit einem schrägen Abschnitt bzw. einer Rampe 43 versehen, und jeder solcher Nocken 41 ist zudem in seinem unteren Teil als etwa recht-

winklig nach aussen ragender Vorsprung ausgebildet. Ihrerseits ist die Kappe 9, in Nähe ihres dem Brennstofftank 2 näheren unteren Umfangs bzw. in Nähe der Abdichtungsfläche 36, an ihrer Innenseite mit einem Paar von einander im wesentlichen diametral gegenüberliegenden Nocken 44 versehen, von denen jeder auf der im wesentlichen zylindrischen Innenseite der Kappe 9 radial nach innen gerichtet und in seinem oberen Teil als etwa rechtwinklig nach innen ragender Vorsprung ausgebildet ist.

Aus dieser Anordnung und Ausbildung der Nocken 41 und 44 ergibt sich, dass wenn sich die Kolbenstange 8 im wesentlichen in ihrer in den Zylinder 7 voll eingefahrenen Lage befindet, jeweils ein Nocken 44 der Kappe 9 bei entsprechender erster Drehlage der Kappe 9 relativ zur Hülse 40 mit seinem oberen Teil einen unteren Teil eines Nockens 41 der Hülse 40 hintergreift und dadurch die Kappe 9 an der Hülse 40, also am Gehäuse 4 verriegelt. Die Länge der Nocken 41 bzw. 44 am Umfang der Hülse 40 bzw. der Kappe 9 ist so bemessen, dass zwischen den Nocken jeweils eine Lücke besteht, die bei entsprechender zweiter Drehlage der Kappe 9 relativ zur Hülse 40 den Eingriff der Nocken aufeinander aufhebt und somit erlaubt, die Kappe 9 von der Hülse 40 wegzuziehen, also die Kolbenstange 8 aus dem den Zylinder 7 herauszuziehen. Es ergibt sich dabei, dass die erste Drehlage der Kappe 9 relativ zur zweiten Drehlage der Kappe 9 um 90° verdreht ist. Selbstverständlich können statt jeweils zwei Nocken 41 bzw. 44 jeweils drei, vier oder sechs Nocken vorgesehen werden, und dann ist die erste Drehlage der Kappe 9 relativ zur zweiten Drehlage der Kappe 9 um 60°, 45° oder 30° verdreht. Auf diese Weise wird ein Verschluss gebildet, der im wesentlichen einen Bajonettverschluss darstellt.

Zur Schliessung dieses Verschlusses wird zunächst die Kappe 9 in ihre vorgenannte zweite Drehlage gebracht, damit die Nocken 41 und 44 nicht miteinander in Eingriff kommen. Dann wird die Kolbenstange 8 im wesentlichen in ihre in den Zylinder 7 voll eingefahrene Lage gebracht. Anschliessend wird die Kappe 9 gedreht, um die Nocken 41 und 44 miteinander in Eingriff zu bringen und dadurch die Kolbenstange 8 festzuhalten. Beim Eingriff der Nocken 41 und 44 miteinander ist behilflich, dass die Nocken 41 auf ihren seitlichen Endbereichen jeweils mit einem schrägen Abschnitt bzw. einer Rampe 43 versehen sind, denn diese Rampe 43 erlaubt dem Benutzer das Drehen der Kappe 9 auch dann, wenn die Kolbenstange 8 nicht ganz in den Zylinder 7 eingefahren wurde, und das Drehen der Kappe 9 wirkt dann wie ein Einschrauben.

Die Schliessung des Verschlusses kann aber noch auf andere Weise erreicht werden, weil die Nocken 41 und 44 auch auf andere Weise miteinander in Eingriff gebracht werden können. In diesem Fall wird die Kappe 9 zunächst in ihre vorgenannte erste Drehlage gebracht, so dass die Nocken 41 und 44 übereinander zu liegen kommen, wenn die Kolbenstange 8 in den Zylinder 7 eingedrückt wird. Wenn dann die übereinanderliegenden

Nocken 41 und 44 beim Eindrücken in Eingriff kommen, kann die Kappe 9 mit etwas mehr Kraft eingedrückt werden, worauf ihre bereits erwähnte Elastizität und die jeweilige Rampe 42 am oberen Teil der Nocken 41 der Hülse 40 den Nocken 44 der Kappe 9 erlauben, wie bei einem Schnappverschluss über die Nocken 41 der Hülse 40 zu steigen und diese danach zu hintergreifen, also hinter den Nocken 41 der Hülse 40 einzuschnappen.

Grundsätzlich kann der Verschluss auch auf andere Weise ausgebildet sein, beispielsweise als Schraubverschluss mit jeweiligen Gruppen von Nocken und/oder Rampen einerseits an der Hülse 40 und andererseits an der Kappe 9, die bei festgehaltener Kolbenstange 8 einander gegenüberliegen. Die Nocken und/oder Rampen zumindest einer dieser Gruppen sind dann schräg zur Achse gerichtet, um mit den Nocken und/oder Rampen der anderen Gruppe die gewünschte Wirkung eines Gewindes herbeizuführen, wenn sie zum Schliessen des Verschlusses miteinander in Eingriff gebracht werden.

Es ist auch möglich, das an der Kolbenstange 8 montierte zweite Einwegventil im wesentlichen im Kanal oder auch am anderen, dem Brennstofftank 2 näheren Ende des Kanals 16 anzuordnen, statt es wie im dargestellten Ausbildungsbeispiel im wesentlichen an dem vom Brennstofftank 2 entfernteren Ende des Kanals 16 anzuordnen. In diesen Fällen ist dann der Handgriff bzw. die Kappe 9 direkt an der Kolbenstange 8 drehbar abgestützt.

Liste der Bezugszeichen

Schnittlinie A-A
Trennlinie B-B
Luftpumpe 1
Brennstofftank 2
Anschlussstelle 3
Gehäuse 4
Regulierad 5
Dosiereinrichtung 6
Zylinder 7
Kolbenstange 8
Kappe 9
Kolben 10
Lippe 11
obere Kammer 12
untere Kammer 13
erstes Einwegventil 14
Rohr 15
Kanal 16
zweites Einwegventil 17
Gehäuse 18 des Einwegventils 17
Rippe 19 am Gehäuse 18
Hülse 20 der Kappe 9
Rippe 21 an der Hülse 20
Führung 22
Nocken 23
Ausnehmung 24
Aufnahmeteil 25
Führungsteil 26
Stift 27
Ausnehmung 28
Ausnehmung 29
Gewindeteile 30

Dichtung 31
Flansch 32 der Luftpumpe 1
Flansch 33 des Brennstofftanks 2
Scheibe 34 des Kolbens 10
5 Lederdichtung 35
Abdichtungsfläche 36 der Kappe 9
Flansch 37 der Luftpumpe 1
Abdichtungsfläche 38 des Flansches 37
Dichtungsring 39
10 Hülse 40 am Aufnahmeteil 25
Nocken 41 an der Hülse 40
Rampe 42 des Nockens 41
Rampe 43 des Nockens 41
Nocken 44 an der Kappe 9
15 Kugel 45 des ersten Einwegventils 14
Schraubenfeder 46 des ersten Einwegventils 17
Sitz 47 des ersten Einwegventils 17
unteres Ende 48 des Zylinders 7
Kugel 49 des zweiten Einwegventils 17
20 Schraubenfeder 50 des zweiten Einwegventils 17
Sitz 51 des zweiten Einwegventils 17
Hülsenteil 52 der Hülse 20
Schlitz 53 zwischen Hülsenteilen 52
Nut 54 für den Dichtungsring 39
25 Ausnehmung 55 der Führung 22

Patentansprüche

- 30 1. Luftpumpe zur Erzeugung von Überdruck in einem Brennstofftank für flüssigen Brennstoff zum Betrieb einer tragbaren Heizeinrichtung, die mit einem Brenner versehen ist, dem der Brennstoff unter Druck vom Brennstofftank her zuführbar ist, wobei die Luftpumpe als Hubkolbenverdichter ausgebildet ist und umfasst:
 - 35 – einen am Brennstofftank montierten Zylinder,
 - eine im Zylinder coaxial angeordnete und axial verschiebbare Kolbenstange,
 - einen zur Betätigung der Luftpumpe bestimmten Handgriff, der an einem vom Brennstofftank entfernteren Ende der Kolbenstange daran abgestützt ist, und
 - einen im Zylinder axial bewegbar und einweg-abdichtend angeordneten Kolben, der am anderen, dem Brennstofftank näheren Ende der Kolbenstange montiert ist und den Innenraum des Zylinders in zwei Kammern teilt, von denen
 - 45 – die eine, dem Brennstofftank nähere Kammer mit diesem über ein Einwegventil kommuniziert, welches Luft in den Brennstofftank eintreten lässt aber Luft und/oder Brennstoff am Austreten aus dem Brennstofftank hindert, und
 - 50 – die andere, vom Brennstofftank entferntere Kammer im wesentlichen ungehindert mit der Atmosphäre kommunizieren kann,
 - 55 während die Einweg-Abdichtung des Kolbens am Zylinder den Durchtritt von Luft am Kolben vorbei in Richtung von der vom Brennstofftank entfernteren Kammer zu der dem Brennstofftank näheren Kammer zulässt aber in der Gegenrichtung verhindert, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (8) mit einem coaxialen Kanal (16) und einem den Durchtritt von Luft durch diesen Kanal (16) steuernden zweiten Einwegventil (17) versehen ist, wobei
 - 60 – die beiden Kammern miteinander über den Kanal
 - 65

(16) und das zweite Einwegventil (17) kommunizieren können und

– das zweite Einwegventil (17) den Austritt von Luft ab einem vorbestimmten Druck aus der dem Brennstofftank (2) näheren Kammer (13) in Richtung zur Atmosphäre hin zulässt aber in der Gegenrichtung verhindert.

2. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Einwegventil (17) an der Kolbenstange (8) im wesentlichen an einem vom Brennstofftank (2) entfernteren Ende des Kanals (16) angeordnet ist.

3. Luftpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff an einem Gehäuse (18) des zweiten Einwegventils (17) und über dieses Gehäuse (18) an dem vom Brennstofftank (2) entfernteren Ende der Kolbenstange (8) abgestützt ist.

4. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Einwegventil (17) an der Kolbenstange (8) im wesentlichen im Kanal (16) angeordnet ist.

5. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Einwegventil (17) an der Kolbenstange (8) im wesentlichen an einem dem Brennstofftank (2) näheren Ende des Kanals (16) angeordnet ist.

6. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff als zum Zylinder koaxiale Kappe (9) ausgebildet ist, welche das vom Brennstofftank (2) entferntere Ende der Kolbenstange (8) überdeckt, und dass sich eine Abdichtungsfläche (36) dieser Kappe über einen Dichtungsring (39) an einer entsprechenden Abdichtungsfläche (38) des Zylinders (7) abstützt, wenn sich die Kolbenstange (8) im wesentlichen in ihrer in den Zylinder (7) voll eingefahrenen Lage befindet.

7. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff als zum Zylinder koaxiale Kappe (9) ausgebildet ist, welche das vom Brennstofftank (2) entferntere Ende der Kolbenstange (8) überdeckt, und dass sich eine Abdichtungsfläche (36) dieser Kappe (9) über einen Dichtungsring (39) an einer entsprechenden Abdichtungsfläche (38) eines am Zylinder (7) angeordneten Aufnahmeteils (25) abstützt, wenn sich die Kolbenstange (8) im wesentlichen in ihrer in den Zylinder (7) voll eingefahrenen Lage befindet.

8. Luftpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Aufnahmeteil (25) eine zum Zylinder (7) koaxial angeordnete Hülse (40) vorgesehen ist, die in Zusammenarbeit mit der Kappe (9) einen Verschluss bildet, der dazu bestimmt und ausgebildet ist, die Kolbenstange (8) im wesentlichen in ihrer in den Zylinder (7) voll eingefahrenen Lage lösbar festzuhalten und dabei ein abdichten des Andrückens der genannten Abdichtungsflächen (36, 38) am dazwischenliegenden Dichtungsring (39) zu gewährleisten.

9. Luftpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (9) an der Kolbenstange (8) drehbar abgestützt und der Verschluss im wesentlichen als Schraubverschluss oder Bajonettverschluss ausgebildet ist, und dass zur Bildung dieses Verschlusses jeweilige Abschnitte der Hülse

(40) und der Kappe (9), die bei festgehaltener Kolbenstange (8) einander gegenüberliegen, mit Nocken (41, 44) und/oder Rampen versehen sind, die einander entsprechen und zum Schliessen des Verschlusses miteinander in Eingriff bringbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

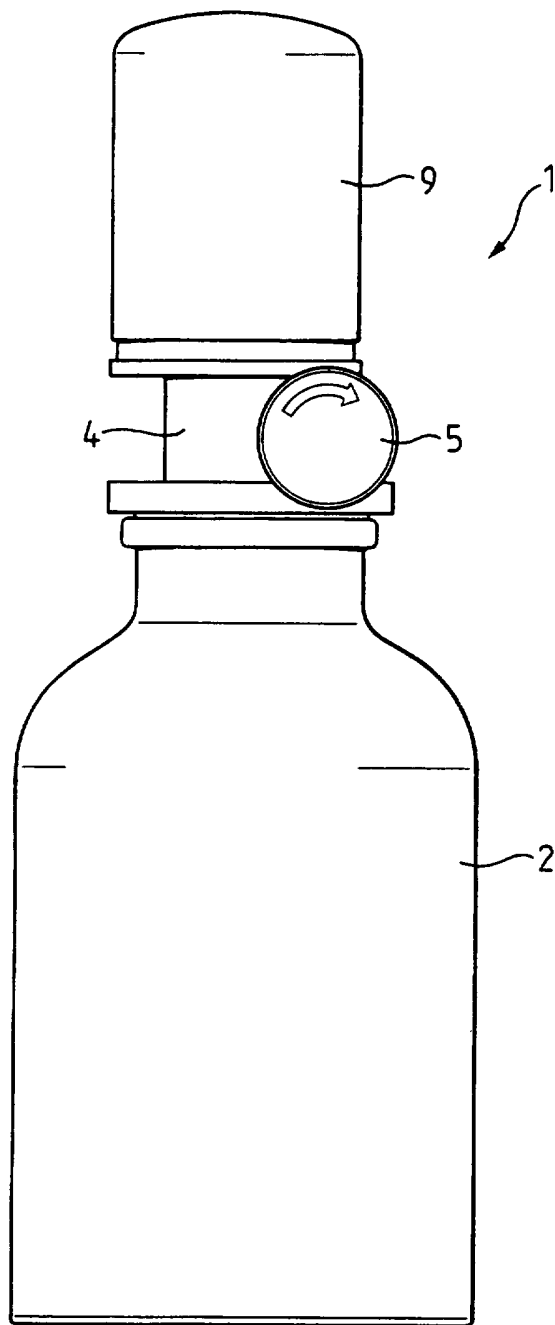


FIG. 1

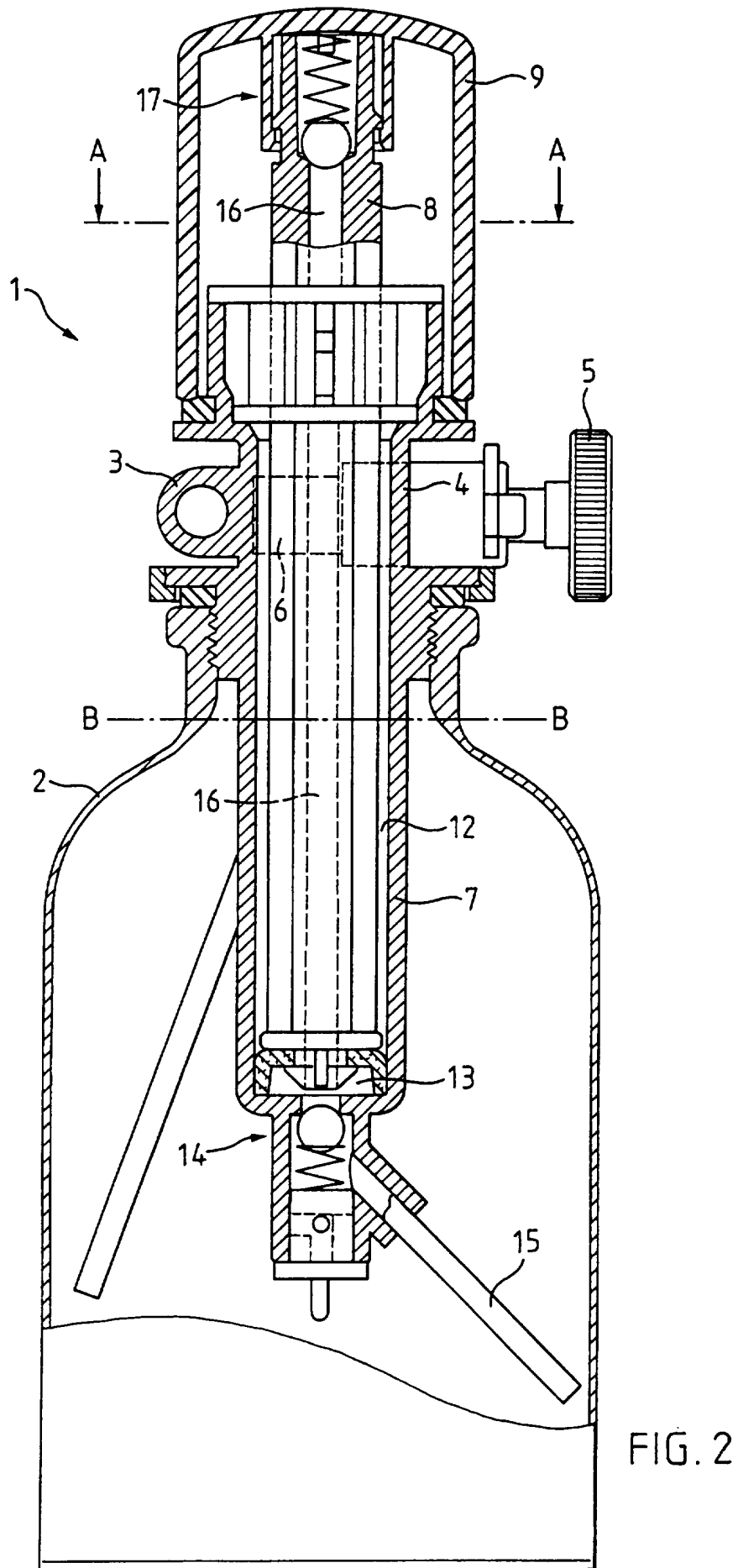


FIG. 2

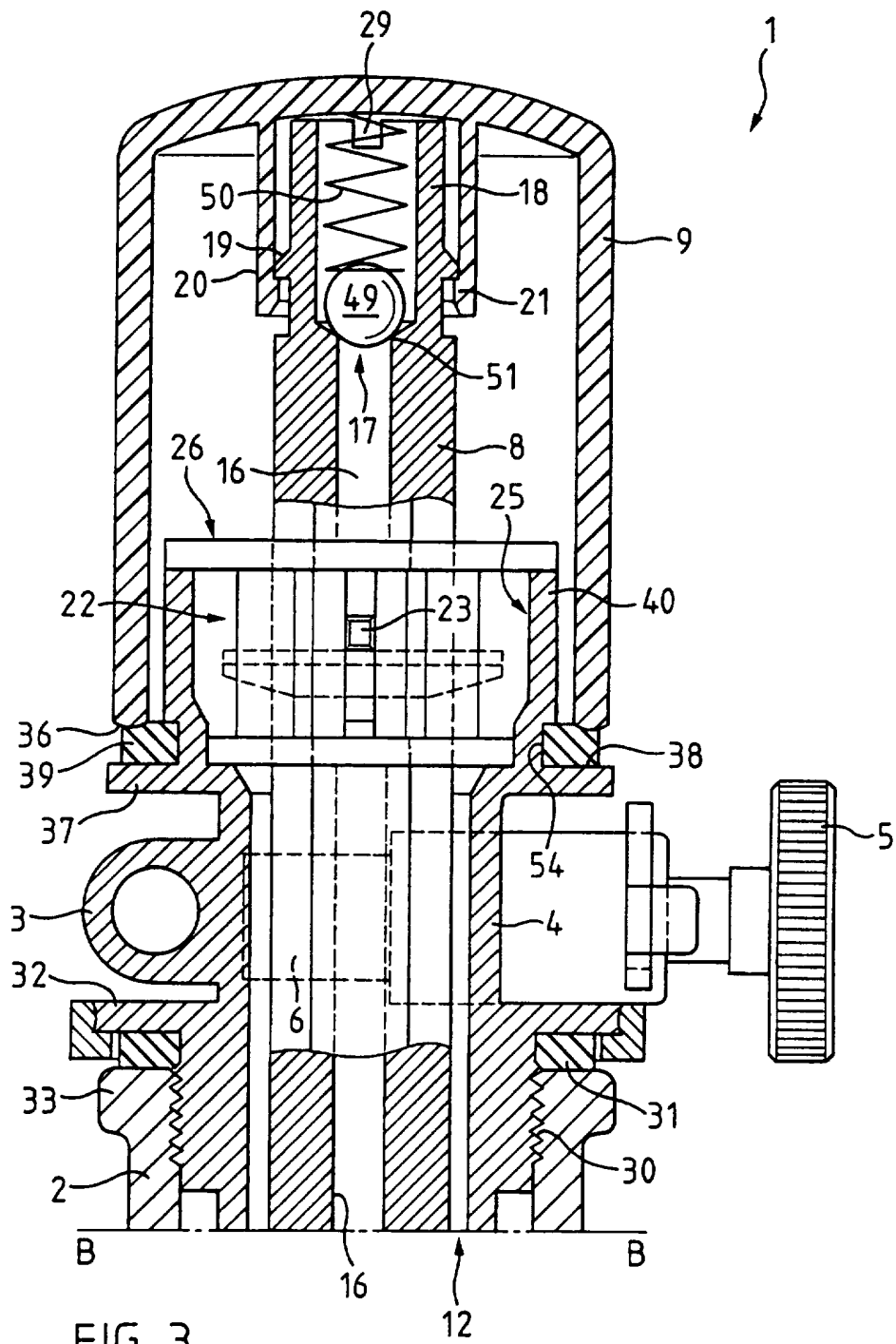


FIG. 4

