

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 719 956 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2006 Patentblatt 2006/45

(51) Int Cl.:
F24D 19/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001391.9**

(22) Anmeldetag: **24.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Godart, Jean-Michel**
41300 Salbris (FR)

(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ
HANNIG & SOZIEN**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **04.05.2005 DE 102005020724**

(71) Anmelder: **WILO AG**
44263 Dortmund (DE)

(54) **Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit**

(57) Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit, insbesondere für ein Heizungssystem, mit einem in einem Entlüftergehäuse angeordneten Schwimmer und einem durch den Schwimmer über einen

schwenkbaren Hebel betätigten Entlüftungsventil, wobei der Hebel von einem Federelement getragen ist, wobei das Federelement im Entlüftergehäuse schwenkbar gelagert ist.

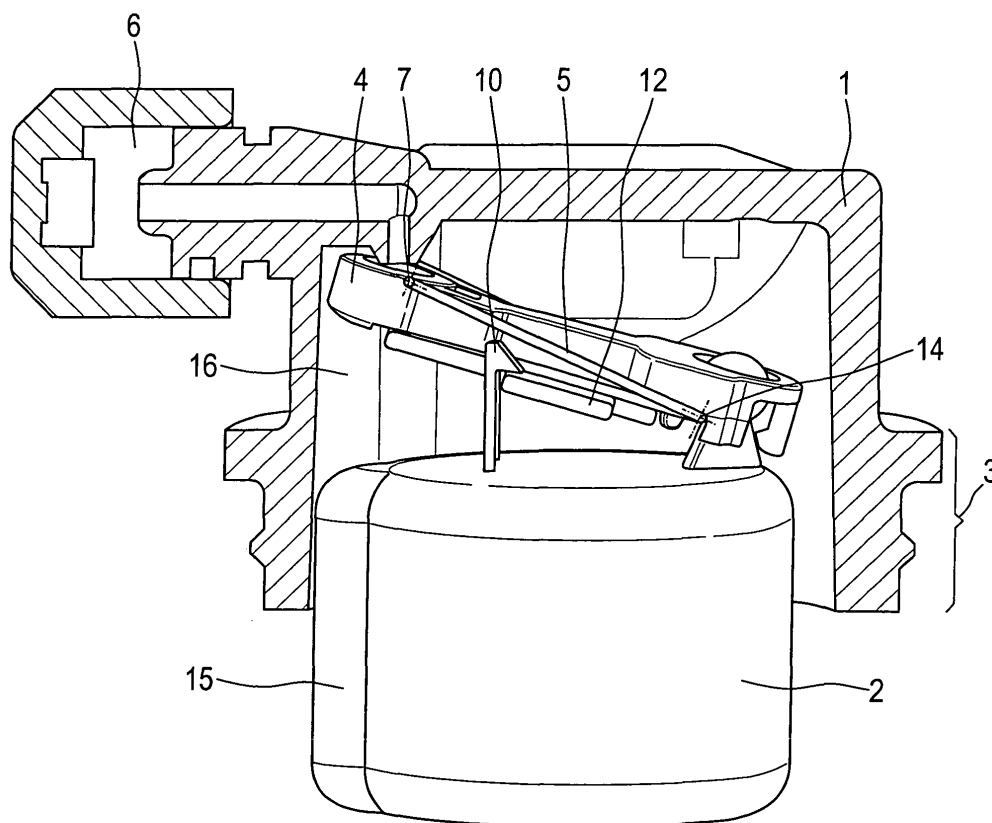


FIG. 1

EP 1 719 956 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit insbesondere für ein Heizungssystem mit einem in einem Entlüftergehäuse angeordneten Schwimmer und einem durch den Schwimmer über einen schwenkbaren Hebel betätigten Entlüftungsventil.

[0002] Es sind Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit der eingangs genannten Art bekannt. Aus DE 29814698 U1 ist ein derartiger Entlüfter bekannt, bei dem ein Schwimmer in einem Entlüftergehäuse angeordnet ist und ein Entlüftungsventil über einen durch den Schwimmer betätigten Hebelsystem gesteuert wird. Das Hebelsystem ist gebildet aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Hebeln, wobei der eine Hebel am Schwimmer angelenkt ist und der andere Hebel am Entlüftergehäuse. Nachteilig dabei ist, dass die gesamte Konstruktion sehr aufwendig ist, aus vielen Einzelteilen besteht und somit aufwendig zu montieren ist.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu überwinden und einen gattungsgemäßen Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit derart weiterzubilden, dass bei hoher Funktionszuverlässigkeit der Entlüfter einen vereinfachten Aufbau aufweist, aus weniger Einzelteilen besteht und somit einfacher zu montieren ist und preiswerter in der Herstellung ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem gattungsgemäßen Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit der Hebel von einem Federelement getragen ist, wobei das Federelement im Entlüftergehäuse schwenkbar gelagert ist.

[0005] Dadurch, dass der Hebel von einem Federelement getragen ist, wobei das Federelement im Entlüftergehäuse schwenkbar gelagert ist, weist der erfindungsgemäße Entlüfter einen deutlich vereinfachten Aufbau bei zuverlässiger Funktionsweise auf. Aus der einfachen Konstruktion ergibt sich gleichzeitig eine leichtere Montage des erfindungsgemäßen Entlüfters. Zur Montage des Hebels zur Betätigung des Entlüftungsventils ist es nunmehr lediglich erforderlich, das den Hebel tragende Federelement in das Entlüftergehäuse einzubringen, d.h. in diesem zu montieren.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Federelement M-förmig ausgebildet, wobei die beiden äußeren Stege des Federelementes im Entlüftergehäuse gelagert sind und der Hebel im mittleren Bereich der beiden inneren V-förmigen Stege des insgesamt in etwa M-förmigen Federelementes angeordnet ist. Vorzugsweise sind die beiden äußeren Stege des im wesentlichen M-förmigen Federelementes an ihren Enden nach außen gebogen, so dass die zu beiden Seiten vorstehende Vorsprünge in entsprechende Ausnehmungen in dem Entlüftergehäuse einbringbar sind, um auf diese Weise das Federelement im Entlüftergehäuse schwenkbar zu lagern.

[0008] Bevorzugt ist der Schwimmer mit dem Hebel über ein Gelenk, insbesondere in Form einer in eine entsprechende Aufnahme des Hebels eingreifenden Kugel gekoppelt. Durch die Kopplung des Hebels mit dem Schwimmer über ein Gelenk ist somit der Hebel gegenüber dem Schwimmer frei schwenkbar. Bei Verwendung einer in eine entsprechende Aufnahme des Hebels eingreifenden Kugel ist eine leichte Montage ermöglicht, in dem die an dem Schwimmer angeordnete Kugel lediglich in die entsprechende Aufnahme eingebracht wird und gegebenenfalls angebrachte Vorsprünge hintergreift, so dass das Kugelgelenk durch einklipsen montierbar ist. Die Anordnung von Aufnahme und Kugel kann selbstverständlich auch in umgekehrter Weise erfolgen, dadurch dass eine Kugel an dem Hebel angeordnet ist und der Schwimmer eine entsprechende Aufnahme aufweist.

[0009] Vorzugsweise ist an dem Schwimmer zumindest ein Sicherungselement angeordnet, das einen Abschnitt des Hebels hintergreift. Dieses Sicherungselement kann einen Abschnitt des Hebels hintergreifen, der insbesondere in Längsrichtung des Hebels von dem Gelenk zwischen Schwimmer und Hebel beabstandet ist.

[0010] Vorteilhafterweise ist das Entlüftungsventil über ein an dem Hebel angeordnetes Dichtungselement betätigbar.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform verläuft die Schwenkachse des Federelementes durch die nicht ausgelenkte Position des Dichtungselementes, d.h. dass die Verbindungslinie zwischen den Auflagerpunkten des Federelementes im Entlüftergehäuse, die Schwenkachse der entspricht, durch die Ebene des Dichtungselementes verläuft.

[0012] Vorzugsweise ist der Hebel gegenüber dem Federelement um eine zweite Schwenkachse schwenkbar. Der Hebel ist somit einerseits durch Auslenkung des im Entlüftergehäuse schwenkbar gelagerten Federelementes schwenkbar um eine erste Schwenkachse die durch die Auflager des Federelementes im Entlüftergehäuse verläuft. Das Verschwenken des Federelementes um diese erste Schwenkachse erfolgt insbesondere dadurch, dass bei einem vorgesehenen Gelenk zwischen Schwimmer und Hebel diese Verschwenkung dadurch ausgelöst wird, dass der Schwimmer absinkt und das angelenkte Hebelende auslenkt. Die Verschwenkung um eine zweite Schwenkachse des Hebels gegenüber dem Federelement kann dadurch erfolgen, dass ein am Schwimmer angeordnetes Sicherungselement, das einen Abschnitt des Hebels hintergreift, bei einem weiteren Absinken des Schwimmers den Hebel um eine durch das Verbindungsgelenk zwischen Schwimmer und Hebel verlaufende zweite Schwenkachse verschwenkt und somit den Hebel mit dem Dichtungselement, welches das Entlüftungsventil betätigt, aus seiner Ruheposition weiter auslenkt.

[0013] Vorzugsweise ist das Innenmaß des Entlüftergehäuses größer als das Außenmaß des Schwimmers. Diese vorteilhafte Gestaltung gestattet eine freie Beweglichkeit des Schwimmers in dem Entlüftergehäuse, da

der Schwimmer aufgrund der Kopplung mit dem Hebel bei einem Verschwenken des Hebels um die erste Schwenkachse sich nicht nur senkrecht bewegt, sondern die Bewegung des Schwimmers auch eine waagerechte Komponente aufweist.

[0014] Vorteilhafterweise weist der Schwimmer eine Ausbuchtung an seiner Außenseite auf, die in einer entsprechenden Ausnehmung des Entlüftergehäuses einliegt, so dass durch diese Gleitführung des Schwimmers ein Verdrehen und Verkanten des Schwimmers in dem Entlüftergehäuse verhindert werden kann.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Entlüftergehäuse einen Anschlussbereich zur Verbindung mit dem System, insbesondere einem Heizungssystem auf. Hierzu können vorgesehen sein Anlagenschultern zur Aufnahme einer O-Ring Dichtung und/oder Flansch und Anschlussbereiche und/oder ein Außengewinde, welches von einer Überwurfmutter übergreifbar ist zur Fixierung des Entlüftergehäuses, bzw. des gesamten Entlüfters an dem zu entlüftenden System.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Entlüfter

Figur 2 eine Seitenansicht des Entlüfters

Figur 3 den Schwimmer des Entlüfters in einer perspektivischen Ansicht

Figur 4 den Hebel sowie das den Hebel tragende Federelement in einer Draufsicht

Figur 5 eine Seitenansicht des Entlüfters mit abgesenktem Schwimmer

Figur 6 eine Seitenansicht des Entlüfters mit angehobenem Schwimmer

Figur 7 eine Draufsicht des Entlüfters mit abgesenktem Schwimmer

Figur 8 eine Draufsicht des Entlüfters mit angehobenem Schwimmer.

[0017] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit mit einem Entlüftergehäuse 1 sowie einem darin angeordneten Schwimmer 2. Das Entlüftergehäuse 1 weist einen Anschlussbereich 3 zur Verbindung mit einem Heizungssystem auf. Über einen Hebel 4 der von dem Federelement 5 getragen wird ist das Entlüftungsventil 6 betätigbar. Das Federelement 5 ist im Entlüftergehäuse 1 um die Achse 7 schwenkbar gelagert. Der Schwimmer 2 ist mit dem Hebel 4 über ein Gelenk gekoppelt. An dem Schwimmer 2 angeordnet ist eine Kugel 8 die eine ent-

sprechende Aufnahme 9 des Hebels 4 eingreift. Bei Absinken des Schwimmers 2 erfolgt somit aufgrund der Kopplung des Schwimmers 2 über die Kugel 8 mit dem Hebel 4 ein Verschwenken des Hebels 4 um die Achse 7.

[0018] An dem Schwimmer 2 sind beabstandet von der Kugel 8 angeordnet Sicherungselemente 10, 11, die an dem Hebel 4 angeordnete Vorsprünge 12, 13 hintergreifen. Bei noch weiterem Absinken des Schwimmers 2 wird der Hebel 4 durch die Sicherungselemente 10, 11 mitgenommen, so dass ein Verschwenken des Hebels 4 gegenüber dem Federelement 5 um die zweite Schwenkachse 14 erfolgt.

[0019] Dadurch, dass der Hebel 4 einerseits aufgrund der kinematischen Kopplung mit dem Schwimmer 2 über die Kugelgelenkverbindung 8, 9 um die erste Schwenkachse 7 aus seiner Ruheposition heraus verschwenkbar ist sowie bei weiterem Absinken des Schwimmers 2 durch Mitnahme aufgrund der hakenförmigen Elemente 10, 11 am Schwimmer 2 ein Verschwenken des Hebels 4 um die zweite Schwenkachse 14 erfolgt, ist eine optimale Ansteuerung des Entlüftungsventils 6 in Abhängigkeit der abzuschheidenden Gasmenge aus der Flüssigkeit, die in dem System befindlich ist, gewährleistet.

[0020] Der Schwimmer 2 weist an seiner Außenseite eine Ausbuchtung 15 auf, die in einer entsprechenden Ausnehmung 16 des Entlüftergehäuses 1 einliegt, wodurch der Schwimmer 2 in dem Entlüftergehäuse 1 optimal geführt und gegen Verdrehen und Verkanten gesichert ist.

[0021] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht des Entlüfters nach Figur 1 mit dem im Entlüftergehäuse 1 angeordneten Schwimmer 2.

[0022] Im Anschlussbereich 3 des Entlüftergehäuses 1 ist eingelegt eine O-Ring Dichtung 17 zur Abdichtung des Systems bei der Montage des Entlüfters.

[0023] In Figur 3 dargestellt ist eine perspektivische Ansicht des Schwimmers 2 mit der an dem Schwimmer angeordneten Kugel 8, die in die entsprechende Aufnahme 9 des Hebels 4 einsetzbar ist sowie den hakenförmigen Sicherungselementen 10, 11 die den Hebel 4 im Bereich der Vorsprünge 12, 13 hintergreifen können.

[0024] Bei einem Absenken des Schwimmers folgt somit zunächst eine Auslenkung des Hebels 4 um die Achse 7 über die am Schwimmer 2 montierte Kugel 8 des Kugelgelenkes. Bei einem weiteren Absenken des Schwimmers in Folge eines erhöhten Luft-, bzw. Gaseinschlusses in der Flüssigkeit in dem System wird der Hebel 4 um die Achse 14 dadurch ausgelenkt, dass die hakenförmigen Elemente 10, 11 die entsprechenden Abschnitte des Hebels hintergreifen, diesen nach unten ziehen. Ebenfalls erkennbar in Figur 3 ist die Ausbuchtung 15 des Schwimmers 2, mittels derer der Schwimmer 2 in dem Verdichtergehäuse 1 geführt wird und gegen Verdrehen gesichert wird.

[0025] In Figur 4 dargestellt ist eine Draufsicht auf den Hebel 4 sowie das den Hebel 4 tragende Federelement 5. Das Federelement 5 ist im wesentlichen M-förmig gestaltet, d.h. das Federelement 5 weist zwei äußere par-

alle Stege 51, 52 auf, deren Enden 53, 54 nach außen umgebogen sind. Die umgebogenen Enden 53, 54 greifen in entsprechende Ausnehmungen des Entlüftergehäuses ein, so dass das Federelement 5 um die Achse 7, die durch die umgebogenen Enden 53, 54 verläuft, schwenkbar ist. Des weiteren weist das Federelement 5 zwei innere V-förmig angeordnete Stege 55, 56 auf, die den Hebel 4 tragen.

[0026] Der Hebel 4 weist an seinem einen Ende eine Aufnahme 9 zur Aufnahme der Kugel 8 des Schwimmers 2 auf sowie an seinem anderen Ende ein Dichtungselement 41 zur Betätigung des Entlüftungsventils. Des weiteren sind an dem Hebel 4 angeordnet seitliche Vorsprünge 12, 13, die von den hakenförmigen Sicherungselementen 10, 11 des Schwimmers 2 hintergreifbar sind. Durch die flexible Gestaltung des Federelementes 5 ist somit die gesamte Anordnung von Federelement 5 und Hebel 4 einerseits um die Achse 7 verschwenkbar durch Betätigung durch den Schwimmer 2 über das Kugelgelenk 8, 9 zwischen Schwimmer 2 und Hebel 5. Des weiteren ist der Hebel 4 aufgrund der Flexibilität des Federelementes 5 um die zweite Achse 14 verschwenkbar, in dem die Abschnitte 12, 13 des Hebels 5 hintergreifenden hakenförmigen Sicherungselemente 10, 11 des Schwimmers eine dementsprechende Auslenkung bei einem weiteren Absenken des Schwimmers 2 herbeiführen.

[0027] In den Figuren 5 bis 8 sind Ansichten des Entlüfters nach den Figuren 1 und 2 dargestellt. Figuren 5 und 6 zeigen den Entlüfter in der Seitenansicht mit abgesenktem Schwimmer, d.h. in entlüftender Position (Figur 5), bzw. mit angehobenem Schwimmer und somit mit geschlossenem Entlüftungsventil (Figur 6). Figuren 7 und 8 zeigen den Entlüfter in einer Draufsicht mit abgesenktem Schwimmer, d.h. mit geöffnetem Entlüftungsventil (Figur 7), bzw. mit angehobenem Schwimmer und somit mit geschlossenem Entlüftungsventil (Figur 8).

Patentansprüche

1. Entlüfter zum Abscheiden von Gas aus einer Flüssigkeit, insbesondere für ein Heizungssystem, mit einem in einem Entlüftergehäuse angeordneten Schwimmer und einem durch den Schwimmer über einen schwenkbaren Hebel betätigten Entlüftungsventil, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel von einem Federelement getragen ist, wobei das Federelement im Entlüftergehäuse schwenkbar gelagert ist.
2. Entlüfter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federlement M-förmig ist, wobei die beiden äußeren Stege des Federelementes im Entlüftergehäuse gelagert sind und der Hebel im mittleren Bereich der beiden inneren V-förmigen Stege angeordnet ist.
3. Entlüfter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer mit dem Hebel über ein Gelenk, insbesondere in Form einer in eine entsprechende Aufnahme des Hebels eingreifenden Kugel, gekoppelt ist.
4. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schwimmer zumindest ein Sicherungselement angeordnet ist, das einen Abschnitt des Hebels hintergreift.
5. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entlüftungsventil über ein an dem Hebel angeordnetes Dichtungselement betätigbar ist.
6. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse des Federelementes durch die nichtausgelenkte Position des Dichtungselements verläuft.
7. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel gegenüber dem Federelement um eine zweite Schwenkachse schwenkbar ist.
8. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenmaß des Entlüftergehäuses größer ist als das Außenmaß des Schwimmers.
9. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer eine Ausbuchtung an seiner Außenseite aufweist, die in einer entsprechenden Ausnehmung des Entlüftergehäuses einliegt.
10. Entlüfter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entlüftergehäuse einen Anschlussbereich zur Verbindung dem System, insbesondere dem Heizungssystem, aufweist.

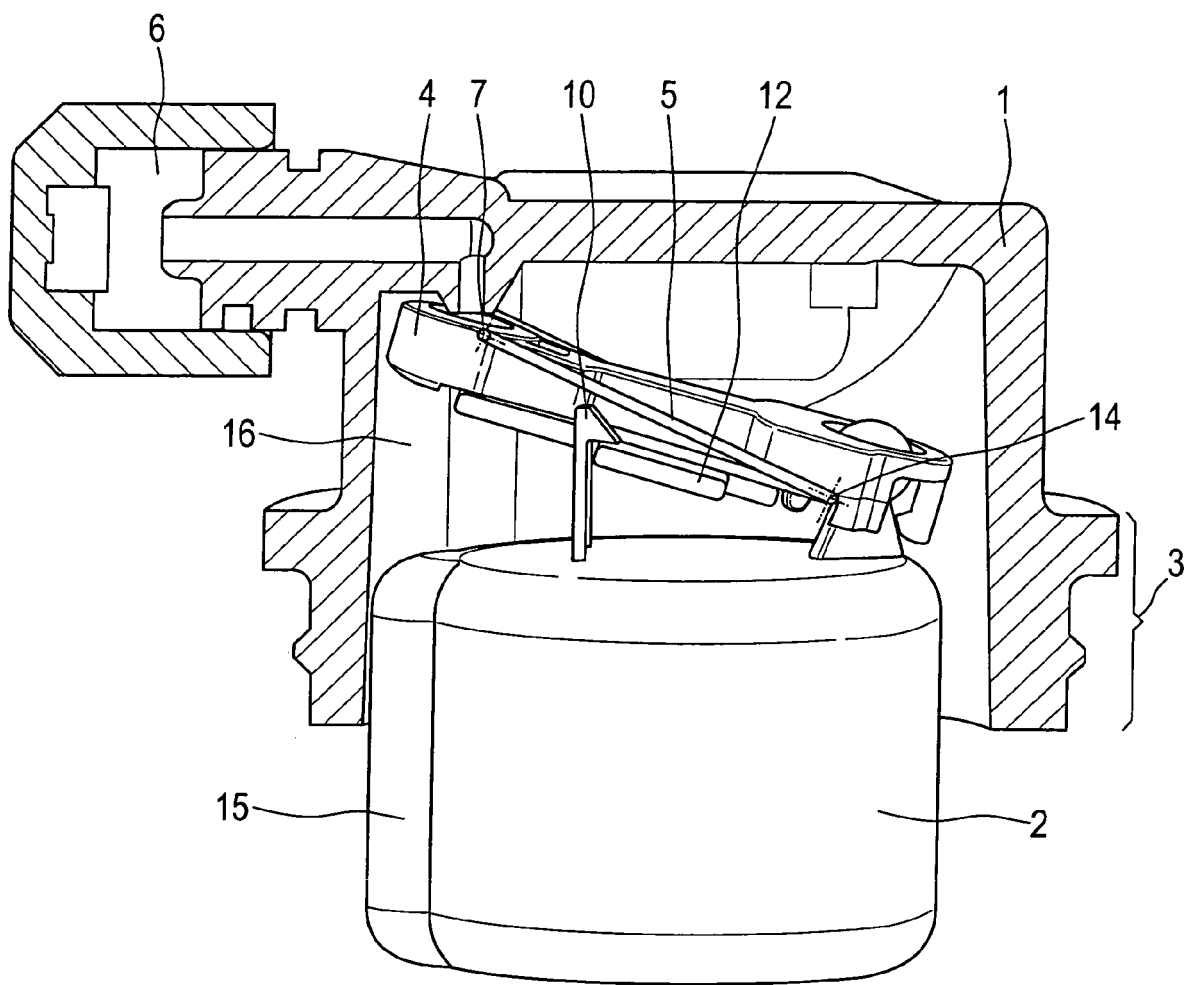


FIG. 1

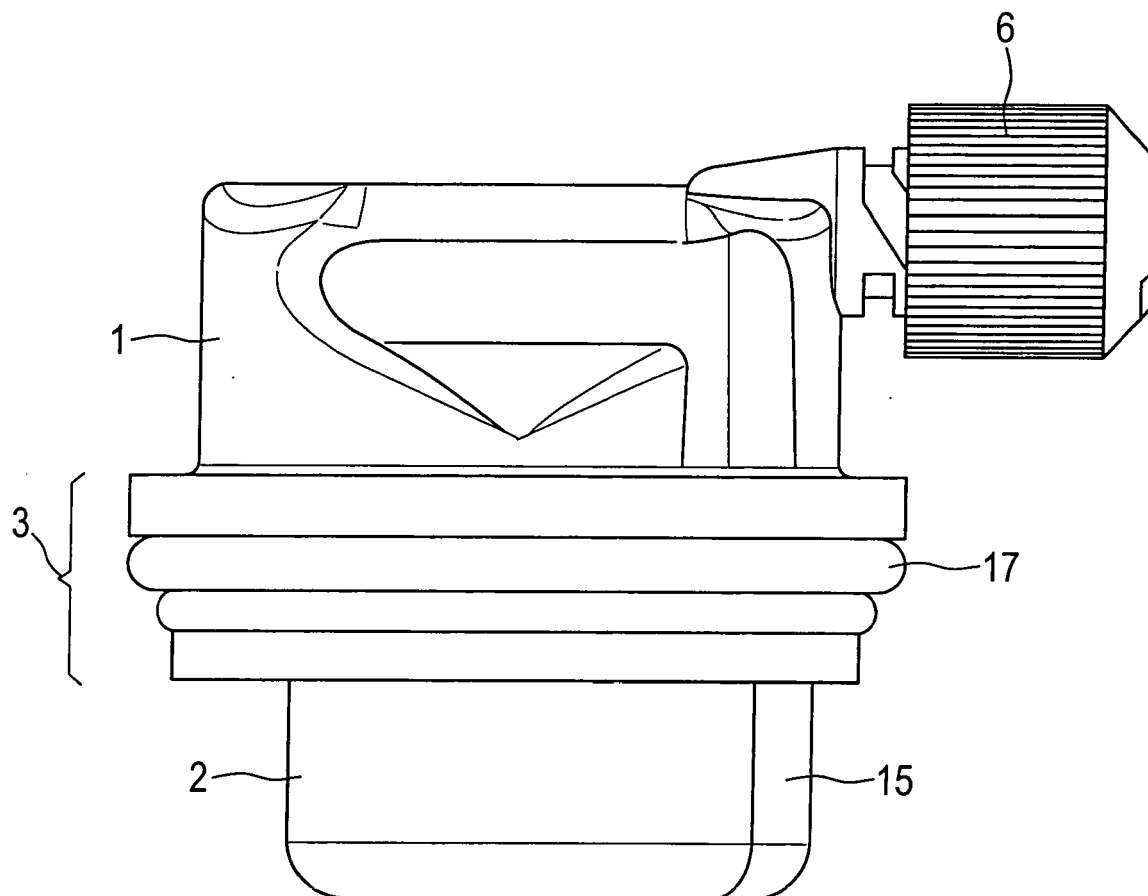


FIG. 2

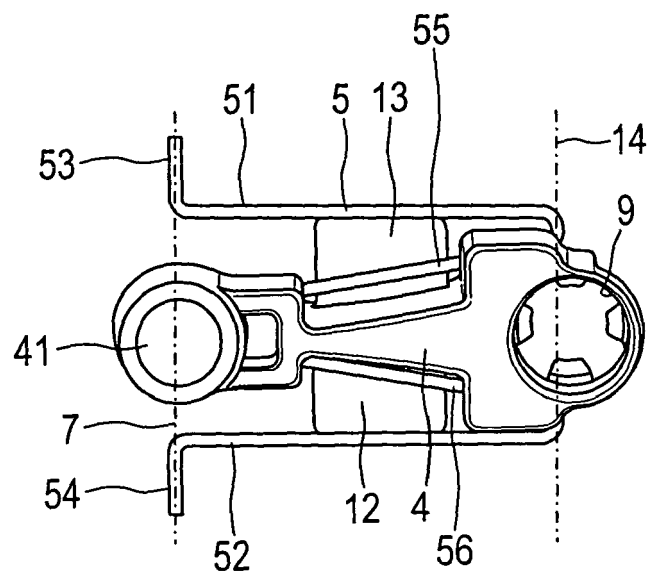
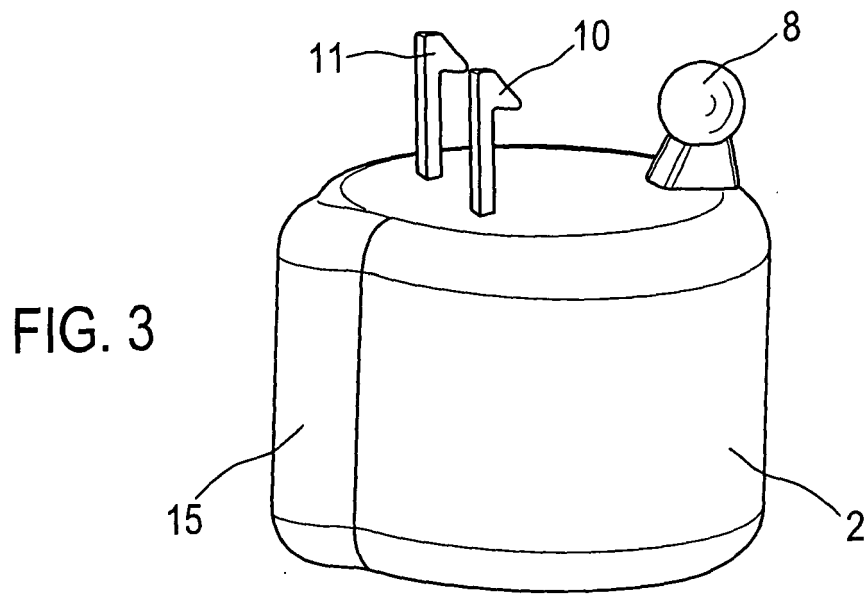


FIG. 4

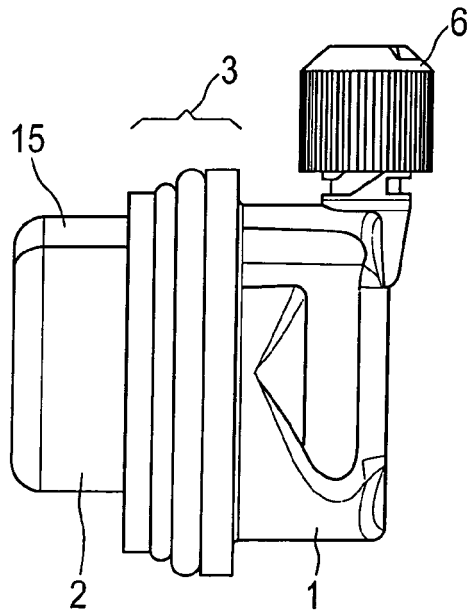


FIG. 5

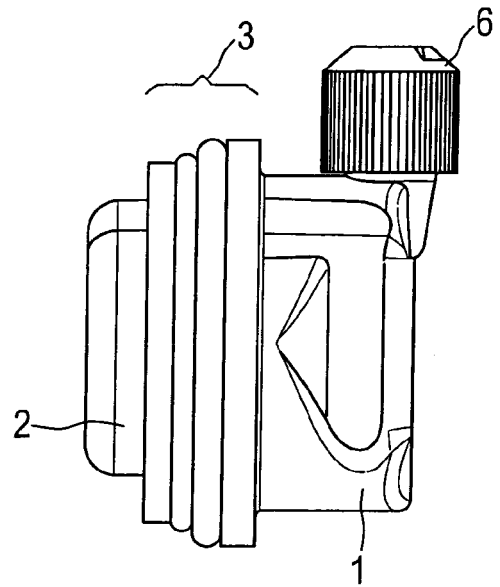


FIG. 6

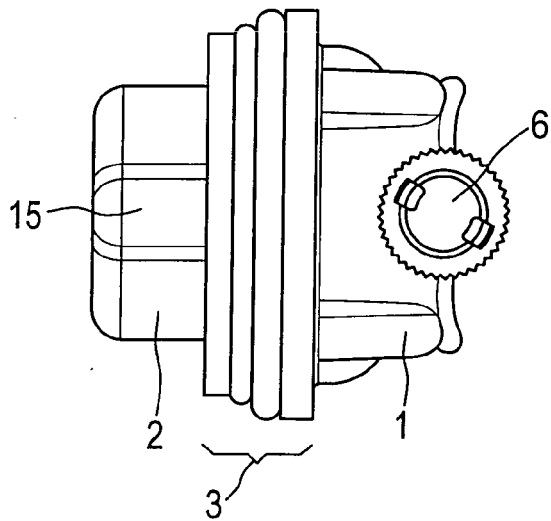


FIG. 7

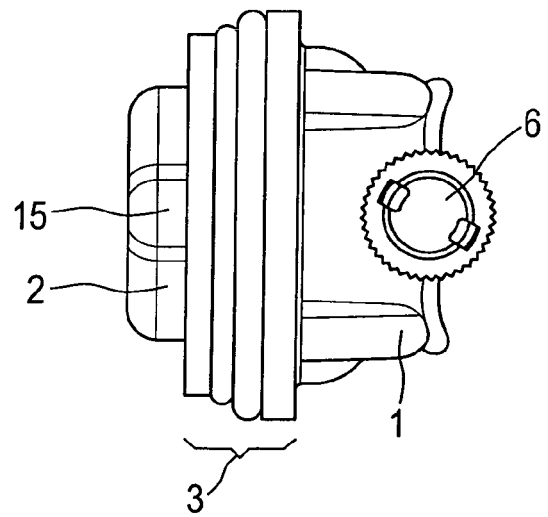


FIG. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29814698 U1 [0002]