

(19)



(11)

**EP 2 683 497 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**24.12.2014 Patentblatt 2014/52**

(51) Int Cl.:

**B08B 3/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11709069.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2011/053404**

(22) Anmeldetag: **07.03.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2012/119643 (13.09.2012 Gazette 2012/37)**

(54) **HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT**

HIGH PRESSURE CLEANING DEVICE

NETTOYEUR HAUTE PRESSION

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**15.01.2014 Patentblatt 2014/03**

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG**

**71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder:

- **RUCKWIED, David**  
**71679 Asperg (DE)**

- **SCHWARZ, Alexandra**  
**71579 Spiegelberg (DE)**

- **BREUER, Christoph**  
**70734 Fellbach (DE)**

- **KASSULAT, Bernd**  
**71394 Kernen (DE)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**

**Patentanwälte**  
**Uhlandstrasse 14c**  
**70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A2- 0 248 282 DE-A1- 3 001 571**  
**DE-U1- 9 303 648**

**EP 2 683 497 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät, umfassend einen beheizbaren Wärmetauscher zum Aufheizen einer vom Hochdruckreinigungsgerät abgebbaren Flüssigkeit, einen Motor mit einer die Antriebsachse definierenden Antriebswelle, ein Pumpaggregat zum Erhöhen des Flüssigkeitsdrucks, ein in der Gebläsegehäuse aufweisendes Gebläse zum Erzeugen eines Verbrennungsluftstromes sowie eine Brennstoffpumpe zum Fördern eines Brennstoffs für den Wärmetauscher, wobei das Pumpaggregat, das Gebläse und die Brennstoffpumpe längs der Antriebsachse angeordnet und von der Antriebswelle antreibbar sind und wobei das Hochdruckreinigungsgerät mindestens eine Sicherungseinrichtung umfasst zum Sichern der Brennstoffpumpe am Gebläsegehäuse auf dessen dem Motor abgewandten Seite.

**[0002]** Bei einem derartigen Hochdruckreinigungsgerät, wie es beispielsweise in der DE 30 01 571 C2 beschrieben ist, bilden das Pumpaggregat, der Motor, das Gebläse und die Brennstoffpumpe eine Motorpumpeneinheit aus, die konstruktiv einfach aufgebaut ist und die ebenso kompakt wie kostengünstig gefertigt werden kann. Die Antriebswelle des Motors treibt das Pumpaggregat auf einer Seite des Motors und das Gebläse auf der dem Pumpaggregat gegenüberliegenden Seite des Motors an. Auf der dem Motor abgewandten Seite des Gebläses ist die ebenfalls von der Antriebswelle antreibbare Brennstoffpumpe endseitig an der Motorpumpeneinheit angeordnet. Dies erlaubt es, eine kostengünstige Brennstoffpumpe ohne durchgehende Welle einzusetzen, die axial an die Antriebswelle angekoppelt und am Gebläsegehäuse gesichert wird.

**[0003]** Bodenreinigungsgeräte, bei denen eine Motorpumpeneinheit, ein Gebläse und eine Brennstoffpumpe längs einer Antriebsachse angeordnet sind, sind auch in der EP 0 248 282 A2 und der DE 93 03 648 U1 beschrieben.

**[0004]** Bei einem Hochdruckreinigungsgerät der eingangs genannten Art ist das Gebläsegehäuse beispielsweise aus einem Kunststoffformteil gefertigt, in das zur Sicherung der Brennstoffpumpe eine metallische Hülse eingegossen ist. Ein Haltevorsprung der Brennstoffpumpe kann in der Hülse positioniert und mittels Schrauben darin verklemmt werden. Dies erweist sich als zuverlässig für die Sicherung der Brennstoffpumpe, erfordert allerdings einen nicht unbeträchtlichen Herstellungs- und Montageaufwand. Soll das Material des Gebläsegehäuses wiederverwertet werden, fällt zudem zusätzlicher Aufwand zum Lösen der Hülse aus dem Gebläsegehäuse an.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Hochdruckreinigungsgerät so weiterzubilden, dass es auf einfachere und kostengünstigere Weise montierbar ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerät erfindungsgemäß da-

durch gelöst, dass das Hochdruckreinigungsgerät eine erste Sicherungseinrichtung mit mindestens einem Sicherungselement umfasst sowie eine am Gebläsegehäuse angeformte, dem mindestens einen Sicherungselement zugeordnete Sicherungselementaufnahme und dass die erste Sicherungseinrichtung von einer Entsicherungsstellung, in der die Brennstoffpumpe an die Antriebswelle ankoppelbar und von dieser lösbar ist, in eine Sicherungsstellung überführbar ist, in der das mindestens eine Sicherungselement in der Sicherungselementaufnahme angeordnet ist und die Brennstoffpumpe gegen Lösen von der Antriebswelle sichert, wobei erste die Sicherungseinrichtung in die Sicherungsstellung durch Einstecken des mindestens einen Sicherungselementes in die Sicherungselementaufnahme überführbar ist.

**[0007]** Beim erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerät kann eine einfache und zugleich kostengünstige Montage dadurch erfolgen, dass die erste Sicherungseinrichtung zum Sichern der Brennstoffpumpe an der Antriebswelle mit dem mindestens einen Sicherungselement in die Sicherungselementaufnahme eingesteckt werden kann. Beispielsweise kann das mindestens eine Sicherungselement in die Sicherungselementaufnahme eingeschoben werden. Dies erlaubt es, die Brennstoffpumpe mit nur geringem Montageaufwand am Gebläsegehäuse zu sichern. Die erste Sicherungseinrichtung kann günstigerweise werkzeuglos in die Sicherungsstellung überführt werden, um deren Handhabung zu erleichtern und um die Brennstoffpumpe werkzeuglos am Gebläsegehäuse zu sichern. Es ist insbesondere nicht erforderlich, die Brennstoffpumpe mit dem Gebläsegehäuse oder einem Teil davon zu verschrauben.

**[0008]** Ferner ist die Sicherungselementaufnahme am Gebläsegehäuse angeformt, das zu diesem Zweck beispielsweise ein einstückiges Kunststoffformteil ist oder umfasst, zum Beispiel einen Gehäusedeckel. Durch Anformen der Sicherungselementaufnahme am Gebläsegehäuse können zum einen die Herstellungskosten für die Motorpumpeneinheit gesenkt und ein Arbeitsschritt eingespart werden, wie er bei dem vorstehend beschriebenen herkömmlichen Hochdruckreinigungsgerät zum Eingießen der Hülse in das Gebläsegehäuse erforderlich ist. Auch eine Wiederverwertung des Gebläsegehäuses wird dadurch erleichtert.

**[0009]** Ist die Brennstoffpumpe an die Antriebswelle angekoppelt und nimmt die erste Sicherungseinrichtung die Sicherungsstellung ein, können zusammenwirkende Anschlagglieder an der Brennstoffpumpe, beispielsweise dem Haltevorsprung, und am mindestens einen Sicherungselement einerseits sowie am mindestens einen Sicherungselement und an der Sicherungselementaufnahme andererseits zur Sicherung der Brennstoffpumpe gegen axiale Bewegung in vom Gebläse wegweisender Richtung zusammenwirken. In entsprechender Weise kann vorgesehen sein, dass Anschlagglieder der Sicherungselementaufnahme und des mindestens einen Sicherungselementes einerseits sowie des mindestens einen Sicherungselementes und der Brennstoffpumpe, et-

wa des Haltevorsprungs, andererseits zum Sichern der Brennstoffpumpe gegen axiale Bewegung in Richtung des Gebläses zusammenwirken. Dies erlaubt es, eine besonders gut definierte Relativpositionierung der Brennstoffpumpe an der Motorpumpeneinheit sicherzustellen, wenn die erste Sicherungseinrichtung die Sicherungsstellung einnimmt.

**[0010]** Günstig ist es, wenn das mindestens eine Sicherungselement in der Sicherungsstellung der ersten Sicherungseinrichtung in axialer Richtung und/oder in einer quer zur Antriebsachse ausgerichteten Richtung formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig in der Sicherungselementaufnahme angeordnet ist. Dies ermöglicht einen zuverlässigen Sitz der ersten Sicherungseinrichtung am Gebläsegehäuse, wenn es die Sicherungsstellung einnimmt, und es erlaubt dadurch eine zuverlässige Sicherung der Brennstoffpumpe am Gebläsegehäuse. Zum formschlüssigen oder im Wesentlichen formschlüssigen Sitz des mindestens einen Sicherungselementes quer zur Antriebsachse sind an diesem sowie an der Sicherungselementaufnahme quer zur Antriebsachse wirksame Anschlagglieder vorgesehen.

**[0011]** Vorzugsweise umfasst die Brennstoffpumpe mindestens eine Sicherungsausnehmung, in die das mindestens eine Sicherungselement in der Sicherungsstellung der ersten Sicherungseinrichtung in axialer Richtung formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig eingreift. Dadurch nehmen die erste Sicherungseinrichtung in der Sicherungsstellung und die Brennstoffpumpe eine besonders gut definierte Relativposition zueinander ein, um die Brennstoffpumpe zuverlässig am Gebläsegehäuse zu sichern. Die mindestens eine Sicherungsausnehmung ist beispielsweise eine Nut, deren Wände Anschlagglieder für das mindestens eine in die Nut eingreifende Sicherungselement ausbilden, um eine axiale Bewegung der Brennstoffpumpe zu verhindern.

**[0012]** Die erste Sicherungseinrichtung kann mehr als nur ein Sicherungselement umfassen, beispielsweise zwei Sicherungselemente.

**[0013]** Von Vorteil ist es, wenn die erste Sicherungseinrichtung zwei Sicherungselemente umfasst, die die Brennstoffpumpe in der Sicherungsstellung der ersten Sicherungseinrichtung gemeinsam quer zur Antriebsachse formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig umgreifen. Die zwei Sicherungselemente können die Brennstoffpumpe zwischen sich formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig aufnehmen. Dies ermöglicht es, eine Bewegung der Brennstoffpumpe quer zur Axialrichtung zu verhindern. Dadurch kann die Brennstoffpumpe auch quer zur Antriebsachse in besonders gut definierter Relativposition mit dem Gebläsegehäuse gesichert werden.

**[0014]** Bevorzugt ist das mindestens eine Sicherungselement quer zur Antriebsachse in die Sicherungselementaufnahme einsteckbar und insbesondere einschiebbar. Quer zur Einsteckrichtung und/oder längs der Antriebsachse ist das mindestens eine Sicherungsele-

ment, wie vorstehend erwähnt, vorzugsweise formschlüssig in der Sicherungselementaufnahme angeordnet.

**[0015]** Günstig ist es, wenn die erste Sicherungseinrichtung mindestens ein Griffelement zum Ergreifen durch den Benutzer umfasst oder ausbildet. Dies erleichtert einem Benutzer die Handhabung der ersten Sicherungseinrichtung.

**[0016]** Bevorzugt umfasst das Hochdruckreinigungsgerät eine Führungseinrichtung mit mindestens einem Führungselement zum Führen der ersten Sicherungseinrichtung bei deren Überführen von der Entsicherungsstellung in die Sicherungsstellung. Dies erleichtert dem Benutzer die Montage der Brennstoffpumpe am Gebläsegehäuse. Die erste Sicherungseinrichtung kann an das mindestens eine Führungselement angelegt und durch dieses geführt in die Sicherungsstellung überführt werden, beispielsweise indem das mindestens eine Sicherungselement in die Sicherungselementaufnahme eingeschoben wird.

**[0017]** Vorteilhafterweise ist die Führungseinrichtung außerhalb der Sicherungselementaufnahme angeordnet. Dies erlaubt es, die erste Sicherungseinrichtung bereits dann zu führen, wenn das mindestens eine Sicherungselement noch nicht einmal abschnittsweise in der Sicherungselementaufnahme angeordnet ist.

**[0018]** Bevorzugt ist das mindestens eine Führungselement am Gebläsegehäuse angeformt. Dies erlaubt es, der Motorpumpeneinheit eine konstruktiv einfache Ausgestaltung zu verleihen.

**[0019]** Beispielsweise ist das mindestens eine Führungselement eine insbesondere am Gebläsegehäuse angeformte Führungsrippe, längs derer die erste Sicherungseinrichtung verschiebbar ist, um das mindestens eine Sicherungselement in die Sicherungselementaufnahme einzuschieben.

**[0020]** Von Vorteil ist es, wenn das Hochdruckreinigungsgerät ein Anschlagelement umfasst zum Begrenzen der Bewegung der ersten Sicherungseinrichtung beim Überführen von der Entsicherungsstellung in die Sicherungsstellung. Kontaktiert die erste Sicherungseinrichtung das Anschlagelement, wird dem Benutzer signalisiert, dass sie die Sicherungsstellung einnimmt. Dies erleichtert dem Benutzer die Montage der Motorpumpeneinheit und erlaubt es, die korrekte Positionierung der ersten Sicherungseinrichtung relativ zum Gebläsegehäuse sicherzustellen.

**[0021]** Günstigerweise umfasst das Gebläsegehäuse das Anschlagelement, wobei dieses besonders bevorzugt am Gebläsegehäuse angeformt ist. Dies ermöglicht eine konstruktiv einfache Ausgestaltung der Motorpumpeneinheit.

**[0022]** Von Vorteil ist es, wenn das Hochdruckreinigungsgerät eine Arretierungseinrichtung umfasst, die in einer Arretierungsstellung die erste Sicherungseinrichtung in der Sicherungsstellung entgegen einem Überführen in die Entsicherungsstellung sichert. Dadurch ist gewährleistet, dass sich die Brennstoffpumpe nicht unbe-

absichtigerweise von der Antriebswelle löst und somit eine zuverlässige Funktion der Motorpumpeneinheit gesichert ist.

**[0023]** Günstig ist es, wenn die Arretierungseinrichtung an der ersten Sicherungseinrichtung und/oder am Gebläsegehäuse angeformte, zum Arretieren der Sicherungseinrichtung zusammenwirkende Arretierungselemente umfasst. Dies erlaubt es, der Motorpumpeneinheit eine konstruktiv einfache Ausgestaltung zu verleihen.

**[0024]** Die Arretierungseinrichtung kann bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Hochdruckreinigungsgerätes insbesondere eine Rasteinrichtung sein. In Kombination mit der zuletzt beschriebenen Ausführungsform ist insbesondere vorgesehen, dass die erste Sicherungseinrichtung in der Sicherungsstellung mit dem Gebläsegehäuse verrastet.

**[0025]** Vorzugsweise umfasst das Hochdruckreinigungsgerät eine Betätigungseinrichtung zum Überführen der Arretierungseinrichtung von der Arretierungsstellung in eine Entarretierungsstellung, in der die erste Sicherungseinrichtung von der Sicherungsstellung in die Entsicherungsstellung überführbar ist. Die vorzugsweise werkzeuglos betätigbare Betätigungseinrichtung ermöglicht es dem Benutzer auf handhabungsfreundliche Weise, die Arretierungseinrichtung in die Entarretierungsstellung zu überführen. Dies erlaubt es, die erste Sicherungseinrichtung in die Entsicherungsstellung zu überführen, um die Brennstoffpumpe von der Motorpumpeneinheit zu lösen. Die erste Sicherungseinrichtung ist bevorzugt werkzeuglos in die Entsicherungsstellung überführbar.

**[0026]** Beispielsweise wird die Arretierungseinrichtung in die Entarretierungsstellung überführt, indem die Verrastung der ersten Sicherungseinrichtung mit dem Gebläsegehäuse aufgehoben wird.

**[0027]** Bei einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung der Motorpumpeneinheit ist es günstig, wenn die Betätigungseinrichtung mindestens ein an der ersten Sicherungseinrichtung angeformtes Betätigungselement umfasst.

**[0028]** Es kann vorgesehen sein, dass die erste Sicherungseinrichtung zumindest teilweise elastisch verformbar ist, beispielsweise ist das vorstehend erwähnte Arretierungselement elastisch verformbar, so dass es etwa unter Einsatz der Betätigungseinrichtung außer Eingriff mit dem Gebläsegehäuse gebracht werden kann.

**[0029]** Insbesondere in dem zuletzt genannten Fall ist es von Vorteil, wenn die Betätigungseinrichtung mindestens ein Begrenzungselement umfasst zum Begrenzen der Bewegung der Arretierungseinrichtung, beispielsweise des Arretierungselementes der ersten Sicherungseinrichtung, beim Überführen von der Arretierungsstellung in die Entarretierungsstellung. Durch das Begrenzungselement wird sichergestellt, dass die Arretierungseinrichtung beim Überführen in die Arretierungsstellung keinen Schaden nimmt.

**[0030]** Bevorzugt ist die erste Sicherungseinrichtung einstückig ausgebildet, denn dies erlaubt eine konstruk-

tiv einfache Ausgestaltung und kostengünstige Herstellung der Motorpumpeneinheit. Insbesondere können das mindestens eine Sicherungselement, mindestens ein Arretierungselement, mindestens ein Betätigungselement und mindestens ein Begrenzungselement einstückig miteinander verbunden sein.

**[0031]** Bei einer Umsetzung des erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes in der Praxis hat es sich als günstig für eine konstruktiv einfache Ausgestaltung erwiesen, wenn die erste Sicherungseinrichtung als Sicherungsklammer ausgestaltet ist mit einem das mindestens eine Sicherungselement bildenden Schenkel, vorzugsweise zwei jeweils ein Sicherungselement bildenden, voneinander beabstandeten Schenkeln, die über eine Brücke miteinander verbunden sind. Die Sicherungsklammer kann einstückig gebildet sein und umfasst bevorzugt zwei Schenkel, die jeweils ein Sicherungselement bilden und in der Sicherungsstellung die Brennstoffpumpe formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig zwischen sich aufnehmen. Hierbei greifen sie beispielsweise jeweils formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig in eine an der Brennstoffpumpe gebildete nutförmige Sicherungsaufnahme ein. In Verlängerung der jeweiligen Schenkel über die Brücke hinaus kann die Sicherungsklammer weitere, elastisch verformbare schenkelförmige Überstände aufweisen, die Arretierungselemente zum Verrasten mit dem Gebläsegehäuse ausbilden. An den die Arretierungselemente bildenden Überständen können Betätigungselemente in Gestalt von Vorsprüngen angeordnet sein, mittels derer die Arretierungselemente verformt werden können, um die Sicherungsklammer außer Eingriff mit dem Gebläsegehäuse zu bringen und die Verrastung aufzuheben. Vorspringende Begrenzungselemente der Sicherungsklammer können die Verformung der Arretierungselemente begrenzen. Zudem kann an der Sicherungsklammer einstückig ein Griffelement angeformt sein, damit die Sicherungsklammer für den Benutzer einfacher handhabbar ist.

**[0032]** Von Vorteil ist es, wenn das Hochdruckreinigungsgerät eine zweite Sicherungseinrichtung mit mindestens einem Verdrehsicherungselement umfasst, das mit der Brennstoffpumpe zu deren Sicherung gegen eine Drehung um die Antriebsachse zusammenwirkt. Zusätzlich zur ersten Sicherungseinrichtung kann das Hochdruckreinigungsgerät die zweite Sicherungseinrichtung umfassen. Das mindestens eine Verdrehsicherungselement übt ein dem Motordrehmoment entgegengesetztes Gegendrehmoment auf die Brennstoffpumpe aus, um diese gegen Rotation um die Antriebsachse zu sichern.

**[0033]** Eine konstruktiv einfache und wirkungsvolle Sicherung der Brennstoffpumpe kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass das mindestens eine Verdrehsicherungselement flächig an der Brennstoffpumpe anliegt, so dass zwischen dem Verdrehsicherungselement und der Brennstoffpumpe ein möglichst großer Wechselwirkungsbereich vorhanden ist.

**[0034]** Bevorzugt ist das mindestens eine Verdrehsi-

cherungselement ein flächig an ein Gehäuse der Brennstoffpumpe anlegbarer Vorsprung des Gebläsegehäuses, um den vorstehend erwähnten Vorteil auf eine konstruktiv möglichst einfache Weise zu erzielen.

**[0035]** Günstig ist es, wenn die zweite Sicherungseinrichtung zwei an zwei quer zueinander ausgerichteten Seitenwänden des Gehäuses flächig anlegbare Vorsprünge umfasst. Die beiden Verdrehungselemente in Gestalt von Vorsprüngen können beispielsweise an einer gemeinsamen Kante aneinander angrenzen. Dies erlaubt es zum einen, die Brennstoffpumpe zuverlässig gegen Verdrehen um die Antriebsachse zu sichern und ermöglicht es zum anderen, die Brennstoffpumpe und das Gebläsegehäuse relativ zueinander in definierter Weise zu positionieren.

**[0036]** Vorzugsweise ist das mindestens eine Verdrehungselement am Gebläsegehäuse angeformt. Dies ermöglicht eine konstruktiv einfache Ausgestaltung der Motorpumpeneinheit. Beispielsweise ist das Verdrehungselement eine am Gebläsegehäuse angeformte Rippe oder ein Ausrichtwinkel mit zwei quer zueinander ausgerichteten Anlageflächen für das Gehäuse der Brennstoffpumpe.

**[0037]** Von Vorteil ist es, wenn das Gebläsegehäuse einen Anlageflansch für die Brennstoffpumpe umfasst oder ausbildet. Dadurch kann die Brennstoffpumpe in klar definierte Relativposition zum Gebläsegehäuse gebracht werden. Der Anlageflansch ist günstigerweise senkrecht zur Antriebsachse ausgerichtet.

**[0038]** Von Vorteil ist es, wenn am Anlageflansch eine zentrale Öffnung gebildet ist, durch die hindurch die Brennstoffpumpe im an die Antriebswelle angekoppelten Zustand teilweise in das Gebläsegehäuse eingreift und wenn der in das Gebläsegehäuse eingreifende Abschnitt der Brennstoffpumpe mit der die Sicherungsstellung einnehmenden ersten Sicherungseinrichtung am Gebläsegehäuse sicherbar ist. Die Brennstoffpumpe kann beispielsweise mit einem Gehäuse am Anlageflansch anliegen und mit dem vorstehend erwähnten Haltevorsprung teilweise in das Gebläsegehäuse eingreifen und daran gesichert werden.

**[0039]** Insbesondere bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform ist es günstig, wenn die Sicherungselementaufnahme auf einer rückwärtigen Seite des Anlageflansches im Gebläsegehäuse angeordnet ist. Beispielsweise umfasst das Gebläsegehäuse eine Gehäuswand, die außenseitig den Anlageflansch und innenseitig ein Anschlagsglied bildet, an dem sich das mindestens eine Sicherungselement zum Sichern der Brennstoffpumpe gegen axiale Bewegung abstützen kann.

**[0040]** Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes, umfas-

send eine Haube in leicht geöffneter Stellung;

Figur 2: eine perspektivische Darstellung einer Motorpumpeneinheit des Hochdruckreinigungsgerätes aus Figur 1, das einen Motor, ein Pumpaggregat, ein Gebläse und eine Brennstoffpumpe aufweist;

Figur 3: eine perspektivische Teilansicht des Gebläses und der Brennstoffpumpe der Motorpumpeneinheit aus Figur 2 sowie eine erste Sicherungseinrichtung zum Sichern der Brennstoffpumpe am Gebläse in einer Explosionsdarstellung;

Figur 4: eine perspektivische Darstellung der in Figur 3 dargestellten Sicherungseinrichtung;

Figur 5: eine Schnittansicht der Brennstoffpumpe im am Gebläse mit der ersten Sicherungseinrichtung gesicherten Zustand;

Figur 6: eine Schnittansicht längs der Linie 6-6 in Figur 5 und

Figur 7: eine Schnittansicht längs der Linie 7-7 in Figur 5.

**[0041]** Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht eine bevorzugte Ausführungsform eines mit dem Bezugszeichen 10 belegten erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes. Das Hochdruckreinigungsgerät 10 umfasst eine Haube 12, die in Figur 1 in leicht geöffneter Stellung dargestellt ist und teilweise den Blick freigibt auf ein Gebläse 14 des Hochdruckreinigungsgerätes.

**[0042]** Das Gebläse 14 ist Teil einer in Figur 2 perspektivisch dargestellten Motorpumpeneinheit, die einen Motor 18, ein Pumpaggregat 20, das Gebläse 14 sowie eine Brennstoffpumpe 22 umfasst. Die Motorpumpeneinheit 16 ist linear aufgebaut längs einer Antriebsachse 24, die von einer in Figur 5 ansatzweise dargestellten Antriebswelle 26 des Motors 18 definiert wird. Die Antriebswelle 26 dient zum Antreiben des Pumpaggregates 20, des Gebläses 14 und der Brennstoffpumpe 22.

**[0043]** Endseitig an der Motorpumpeneinheit 16 ist das Pumpaggregat 20 angeordnet, um eine vom Hochdruckreinigungsgerät 10 abgebbare Flüssigkeit unter Druck zu setzen. Auf der dem Pumpaggregat 20 gegenüberliegenden Seite des Motors 18 ist das Gebläse 14 angeordnet. Das Gebläse 14 weist ein in Figur 3 ansatzweise dargestelltes Gebläserad 28 auf. Mittels des Gebläserads 28 kann ein Verbrennungsluftstrom erzeugt werden, der einem in Figur 1 dargestellten Wärmetauscher 30 des Hochdruckreinigungsgerätes 10 zugeführt wird. Der Wärmetauscher 30 umfasst einen in der Zeichnung nicht dargestellten Brenner, so dass im Wärmetauscher 30 vom Pumpaggregat 20 unter Druck gesetzte Reinigungsflüssigkeit erhitzt werden kann, um deren Reini-

gungswirkung zu steigern.

**[0044]** Das Gebläse 14 umfasst ein Gebläsegehäuse 32 mit einer Gehäusebasis 34, die am Motor 18 beispielsweise durch Verschraubung festgelegt ist. Auf die Gehäusebasis 34 ist auf der dem Motor 18 abgewandten Seite ein Gehäusedeckel 36 aufgesetzt, und in einem von der Gehäusebasis 34 und dem Gehäusedeckel 36 umschlossenen Gehäuseinnenraum 38 ist das auf der Antriebswelle 26 drehfest aufgesetzte Gebläserad 28 aufgenommen. Die Gehäusebasis 34 und der Gehäusedeckel 36 sind jeweils einteilig gefertigt.

**[0045]** Die Brennstoffpumpe 22 ist auf der dem Pumpaggregat 20 gegenüberliegenden Endseite der Motorpumpeneinheit 16 angeordnet. Die Brennstoffpumpe 22 dient dazu, dem Brenner im Wärmetauscher 30 Brennstoff zuzuführen. Der Brennstoff ist in einem in der Zeichnung nicht dargestellten Brennstoffvorratsbehälter des Hochdruckreinigungsgerätes 10 bevorratet. Über in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellte Brennstoffleitungen kann er der Brennstoffpumpe 22 zugeführt und von dieser dem Brenner im Wärmetauscher 30 zugeführt werden.

**[0046]** Zum Anschluss der Brennstoffleitungen umfasst die Brennstoffpumpe 22 zwei Anschlüsse 40 und 42 an einem quaderförmigen Pumpengehäuse 44. Vom Pumpengehäuse 44 steht in axialer Richtung ein zylindrischer Haltevorsprung 46 ab, der, darauf wird nachfolgend noch eingegangen, im montierten Zustand der Brennstoffpumpe 22 in den Gehäuseinnenraum 38 eingreift und am Gebläsegehäuse 32 gesichert ist. Vom Haltevorsprung 46 steht axial in Richtung des Gebläserades 28 eine Welle 48 der Brennstoffpumpe 22 ab. Die Welle 48 ist drehfest an die Endseite der Antriebswelle 26 des Motors 18 angekoppelt (Figur 5).

**[0047]** Der Haltevorsprung 46 weist an seinem an das Pumpengehäuse 44 angrenzenden Bereich eine Sicherungsaufnahme 50 auf. Die Sicherungsaufnahme 50 ist ausgestaltet als Ringnut 52, die eine senkrecht zur Antriebsachse 24 ausgerichtete Ebene definiert. Die Ringnut 52 umfasst eine bezüglich der Antriebsachse 24 konisch in Richtung des Pumpengehäuses 44 zulaufende Nutwand 54, die ein umlaufendes Anschlagsglied zur Sicherung der Brennstoffpumpe 22 am Gebläsegehäuse 32 ausbildet.

**[0048]** Um die Brennstoffpumpe 22 in der in Figur 2 dargestellten Solllage am Gebläsegehäuse 32 zu sichern, weist das Hochdruckreinigungsgerät 10 eine erste Sicherungseinrichtung 56 sowie eine zweite Sicherungseinrichtung 58 auf. Hiervon ist die erste Sicherungseinrichtung 56 zur Sicherung der Brennstoffpumpe 22 gegen Lösen von der Antriebswelle 26 in axialer Richtung vorgesehen. Die zweite Sicherungseinrichtung 58 dient als Verdrehungssicherung für die Brennstoffpumpe 22, um dem Motordrehmoment entgegenzuwirken und die Brennstoffpumpe 22 gegen Drehen um die Antriebsachse 24 relativ zum Gebläse 14 zu sichern.

**[0049]** Die in Figur 4 perspektivisch dargestellte erste Sicherungseinrichtung 56 ist ausgestaltet als Sicherungsklammer 60 mit zwei parallel zueinander angeordneten Schenkeln 61 und 62, die miteinander mittels einer bogenförmigen Brücke 63 verbunden sind. Die Schenkel 61 und 62 bilden Sicherungselemente 64 bzw. 65 zum axialen Sichern der Brennstoffpumpe 22, worauf später noch eingegangen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

rungsklammer 60 mit zwei parallel zueinander angeordneten Schenkeln 61 und 62, die miteinander mittels einer bogenförmigen Brücke 63 verbunden sind. Die Schenkel 61 und 62 bilden Sicherungselemente 64 bzw. 65 zum axialen Sichern der Brennstoffpumpe 22, worauf später noch eingegangen wird.

**[0050]** In Verlängerung der Schenkel 61 und 62 über die Brücke 63 hinaus weist die Sicherungsklammer 60 schenkelförmige Überstände 66 bzw. 67 auf. Auf der dem jeweils anderen Überstand 66, 67 abgewandten Seite sind an den Überständen 66 und 67 Rastvorsprünge 68 bzw. 69 angeordnet (Figuren 4 und 7). Die Überstände 66 und 67 mit den Rastvorsprüngen 68 und 69 bilden Arretierungselemente 70 bzw. 71 einer Arretierungseinrichtung 72 zum lösbaren Arretieren der Sicherungsklammer 60 am Gehäusedeckel 36. Die Überstände 66 und 67 können durch elastische Verformung der Sicherungsklammer 60 aufeinander zu bewegt werden, wobei sich die Überstände 66 und 67 an ihren Ansätzen an der Brücke 63 elastisch verformen können.

**[0051]** Um das Verformen der Überstände 66 und 67 zu erleichtern, weist die Sicherungsklammer 60 Vorsprünge 73 bzw. 74 auf. Die Vorsprünge 73 und 74 sind den Rastvorsprüngen 68 und 69 benachbart an den Überständen 66 und 67 angeordnet und stehen aus der von den Schenkeln 61, 62, der Brücke 63 und den Überständen 66 und 67 definierten Ebene hervor. Die Vorsprünge 73 und 74 sind Betätigungselemente 75 bzw. 76 einer Betätigungseinrichtung 77 zum Betätigen der Arretierungseinrichtung 72.

**[0052]** Werden die Vorsprünge 73 und 74 mit aufeinander zu gerichteten Kräften beaufschlagt, werden die Überstände 66 bzw. 67 elastisch verformt. Um deren Beschädigung zu vermeiden, umfasst die Sicherungsklammer 60 Begrenzungselemente 78 bzw. 79 zum Begrenzen des Umfangs, in dem sich die Überstände 66 und 67 verformen. Die Begrenzungselemente 78 und 79 sind ausgestaltet als von der Brücke 63 abstehende Flügel 80 bzw. 81.

**[0053]** Die Flügel 80 und 81 sind angeformt an einen zwischen ihnen angeordneten Steg 82, der von der Brücke 63 absteht und an dessen der Brücke 63 abgewandten Ende ein Griffelement 83 angeformt ist. Das Griffelement 83 dient zur Handhabung der Sicherungsklammer 60 durch den Benutzer.

**[0054]** Insgesamt ist die Sicherungsklammer 60 einstückig ausgebildet.

**[0055]** Wie in den Figuren 3 sowie 5 bis 7 erkennbar ist, umfasst der einteilige Gehäusedeckel 36 einen turmförmigen Befestigungsabschnitt 84 zum Befestigen der Brennstoffpumpe 22 am Gebläse 14. Der Befestigungsabschnitt 84 weist eine zylindrische und coaxial zur Antriebsachse 24 ausgerichtete Außenwand 86 auf. Die Außenwand 86 schließt einen Aufnahmeraum 88 ein, der ein Teil des Gehäuseinnenraums 38 bildet.

**[0056]** Weiter umfasst der Befestigungsabschnitt 84 endseitig eine senkrecht zur Antriebsachse 24 ausgerichtete Stützwand 90. Die Stützwand 90 bildet einen An-

lageflansch 92 für des Pumpengehäuse 44 der Brennstoffpumpe 22. Die Stützwand 90 weist eine zentrale Öffnung 94 auf, die von einem Rand 96 eingefasst wird. Durch die Öffnung 94 hindurch kann die Brennstoffpumpe 22 teilweise in den Aufnahmeraum 88 eingeführt werden, und zwar mit dem zylindrischen Haltevorsprung 46. Liegt das Pumpengehäuse 44 am Anlageflansch 92 an, taucht der Haltevorsprung 46 in den Aufnahmeraum 88 gerade so weit ein, dass die Welle 48 mit der Antriebswelle 26 koppelt.

**[0057]** Die bereits erwähnte zweite Sicherungseinrichtung 58 umfasst zwei Verdrehsicherungselemente 98 und 99, die parallel zur Antriebsachse 24 von der Außenwand 86 bzw. von der Stützwand 90 abstehen. Die Verdrehsicherungselemente 98 und 99 sind an einer abgerundeten Kante 100 einstückig miteinander verbundene Rippen 101 bzw. 102, die gemeinsam einen Haltewinkel 103 ausbilden. Der Haltewinkel 103 steht aus der vom Anlageflansch 92 definierten Ebene hervor und ist so bemessen, dass er an zwei quer zueinander ausgerichteten Seitenwänden des Pumpengehäuses 44 flächig anliegen kann (Figur 7).

**[0058]** Wird die Welle 48 der Brennstoffpumpe 22 von der Antriebswelle 26 angetrieben, bildet der Haltewinkel 103 eine Verdrehsicherung, so dass die Brennstoffpumpe 22 nicht relativ zum Gebläse 14 rotiert. Darüber hinaus erleichtert der Haltewinkel 103 die Ausrichtung der Brennstoffpumpe 22 relativ zum Gebläse 14 bei der Montage. Liegt das Pumpengehäuse 44 am Anlageflansch 92 und am Haltewinkel 103 an, nimmt die Brennstoffpumpe 22 ihre Sollage am Gebläse 14 ein und kann mittels der Sicherungsklammer 60 in axialer Richtung gesichert werden.

**[0059]** Vom Rand 96 der Öffnung 94 stehen in den Aufnahmeraum 88 zwei bezüglich der Antriebsachse 24 einander gegenüberliegende bogenförmige Innenwandsegmente 104 und 106 ab. Parallel zur Antriebsachse 24 sind die Innenwandsegmente 104 und 106 ungefähr so lang wie der Haltevorsprung 46 der Brennstoffpumpe 22. Die Innenwandsegmente 104 und 106 können als aus einer zylindrischen und koaxial zur Antriebsachse 24 ausgerichteten Innenwand hervorgehend angesehen werden, von der zwei einander gegenüberliegende Abschnitte abgetrennt worden sind (Figuren 3 und 7).

**[0060]** Radial außerhalb der Innenwandsegmente 104 und 106 weist die Außenwand 86 Ausnehmungen 108 bzw. 110 auf (Figuren 3 und 6). Im Umfangsbereich der Innenwandsegmente 104 und 106 erstreckt sich die Außenwand 86 daher nicht bis zur Stützwand 90, die durch den Rand 96 in Umfangsrichtung begrenzt ist. Die Ausnehmungen 108 und 110 sind parallel zur Antriebsachse 24 etwas kürzer als die Innenwandsegmente 104 und 106. An den seitlichen Rändern der Ausnehmungen 108 und 106 sind die Außenwand 86 und die Innenwandsegmente 104 und 106 mittels vier senkrecht zur Antriebsachse 24 ausgerichteten Absätzen miteinander verbunden. Von den vier Absätzen sind in der Zeichnung in den Figuren 3 und 6 nur zwei Absätze 112 und 114 zu erken-

nen. Entsprechende Absätze sind am Befestigungsabschnitt 84 auch im Anschluss an diejenigen Enden der Innenwandsegmente 104 und 106 angeordnet, die denjenigen Enden der Innenwandsegmente 104 und 106 gegenüberliegen, an denen die Absätze 112 und 114 angeordnet sind.

**[0061]** Von der Außenwand 86 stehen rippenförmige Vorsprünge 116 und 118, axial jeweils ebenso lang wie die Innenwandsegmente 104 und 106, radial in den Aufnahmeraum 88 ab. Die Vorsprünge 116 und 118 sind bezüglich der Antriebsachse 24 einander gegenüberliegend angeordnet und etwa zwischen den Absätzen 112 und 114 bzw. den in der Zeichnung nicht dargestellten Absätzen angeordnet.

**[0062]** Zwischen der dem Aufnahmeraum 88 zugewandten Innenseite der Stützwand 90, den Absätzen 112 und 114 sowie den nicht gezeigten Absätzen der Außenwand 86 und den Innenwandsegmenten 104 und 106 ist dadurch insgesamt eine Sicherungselementaufnahme 120 für die Schenkel 61 und 62 der Sicherungsklammer 60 gebildet.

**[0063]** Im Bereich der Ausnehmung 108 stehen von der Außenwand 86 Rippen 122, 123 und 124 ab. Die Rippe 122 ist radial bezüglich der Antriebsachse 24 ausgerichtet, und die Rippen 123 und 124 verlaufen auf einander gegenüberliegenden Seiten der Rippen 122, parallel zu welcher sie ausgerichtet sind. Die Oberseiten der Rippen 122 bis 124 sind in der von den Absätzen 112 und 114 sowie den nicht gezeigten Absätzen und der Außenwand 86 im Bereich der Ausnehmung 108 definierten Ebene angeordnet.

**[0064]** Von den Rippen 123 und 124 erstrecken sich parallel zur Antriebsachse 24 weitere Rippen 126 und 127, deren Wandstärken jeweils etwas geringer sind als diejenigen der Rippen 123 bzw. 124. An Ausnehmungen 128 bzw. 129 sind die Rippen 126 bzw. 127 unterbrochen.

**[0065]** Die Rippen 122, 123 und 124 sind Führungselemente 130, 131 bzw. 132, die gemeinsam eine Führungseinrichtung 133 für die Sicherungsklammer 60 ausbilden.

**[0066]** Die Rippen 126 und 127 bilden Arretierungselemente 134 bzw. 135 der Arretierungseinrichtung 72 und können mit den Rastvorsprüngen 68 bzw. 69 zum Verrasten der Sicherungsklammer 60 zusammenwirken.

**[0067]** Die Brennstoffpumpe 22 kann beispielsweise folgendermaßen mittels der Sicherungsklammer 60 gesichert werden:

Zunächst ist die Brennstoffpumpe 22, wie beschrieben, an den Anlageflansch 92 anzulegen, wobei sie mittels des Haltewinkels 103 ausgerichtet werden kann. Der Haltevorsprung 46 greift in den Aufnahmeraum 88 soweit ein, dass die Ringnut 52 mittig zwischen der Stützwand 90 und den Absätzen 112 und 114 sowie den nicht dargestellten Absätzen angeordnet ist, bezogen auf eine Längsrichtung der Antriebsachse 24. Die Welle 48 koppelt mit der An-

triebswelle 26.

**[0068]** Die Sicherungsklammer 60 nimmt eine Entsicherungsstellung ein, in der die Brennstoffpumpe 22 axial von der Antriebswelle 26 gelöst werden kann. Zum Überführen in eine Sicherungsstellung kann der Benutzer die Sicherungsklammer 60 am Griffelement 83 ergreifen und den Schenkel 61 und den Überstand 66 auf die Rippe 123 sowie den Schenkel 62 und den Überstand 67 auf die Rippe 124 auflegen. Außerdem kann der Benutzer den Steg 82 auf die mittlere Rippe 122 auflegen. Geführt durch die Rippen 122, 123 und 124 sowie ferner durch die Rippen 126 und 127 kann der Benutzer die Sicherungsklammer 60 mit den Schenkeln 61 und 62 werkzeuglos in die Sicherungselementaufnahme 120 einstecken und insbesondere einschieben.

**[0069]** Das Innenwandsegment 104 bildet ein Anschlagelement für die Brücke 63 aus. Schlägt diese am Innenwandsegment 104 an, nimmt die Sicherungsklammer 60 eine Sicherungsstellung ein. In der Sicherungsstellung ist der Schenkel 61 parallel zur Antriebsachse 24 formschlüssig in der Sicherungselementaufnahme 120 zwischen den Absätzen 112 und 114 einerseits und der Stützwand 90 andererseits angeordnet, die jeweils Anschlagsglieder für den Schenkel 61 ausbilden. In entsprechender Weise ist der Schenkel 62 formschlüssig zwischen den nicht dargestellten Absätzen und der Stützwand 90 angeordnet.

**[0070]** Die Schenkel 61 und 62 umgreifen gemeinsam den zylindrischen Haltevorsprung 46, d.h. sie nehmen den Haltevorsprung 46 zwischen sich auf. Beide Schenkel 61 und 62 greifen dabei jeweils formschlüssig in die Ringnut 52 ein und stützen sich in Richtung auf die Antriebswelle 26 an der Nutwand 54 ab (Figur 5). Quer zur Richtung der Antriebsachse 24 ist der Haltevorsprung 46 damit formschlüssig zwischen den Schenkeln 61 und 62 angeordnet.

**[0071]** Die Schenkel 61 und 62 sitzen quer zur Antriebsachse 24 ferner nahezu spielfrei in der Sicherungselementaufnahme 120 zwischen der Außenwand 86 und dem Vorsprung 116 bzw. der Außenwand 86 und dem Vorsprung 118 einerseits und den Innenwandsegmenten 104 und 106 andererseits (Figur 7).

**[0072]** Nimmt die Sicherungsklammer 60 die Sicherungsstellung ein, ist die Brennstoffpumpe 22 gegen Lösen von der Antriebswelle 26 in vom Gebläse 14 wegweisender Richtung gesichert. Die Nutwand 54 und die Schenkel 61 und 62 bilden zusammenwirkende Anschlagsglieder, und die Schenkel 61 und 62 und die Stützwand 90 bilden ebenfalls zusammenwirkende Anschlagsglieder, um eine vom Gebläse 14 wegweisende und an der Brennstoffpumpe 22 angreifende Zugkraft an den Gehäusedeckel 36 abzuleiten. Die Vorsprünge 116 und 118 haben den Zweck, dass die Schenkel 61 und 62 bei angreifender Zugkraft aufgrund des konischen Verlaufes der Nutwand 54 nicht quer zur Antriebsachse 24 gespreizt werden.

**[0073]** Außerdem nimmt die Arretierungseinrichtung

72 eine Arretierungsstellung ein, wenn die Sicherungsklammer 60 die Sicherungsstellung einnimmt. In der Arretierungsstellung verrasten die Rastvorsprünge 68 und 69 mit den Rippen 126 bzw. 127 im Bereich der Ausnehmungen 128 und 129 (Figur 7). Dies sichert die Sicherungsklammer 60 in der Sicherungsstellung gegen ein Überführen in die Entsicherungsstellung und sorgt zugleich für eine zuverlässige Sicherung der Brennstoffpumpe 22 am Gehäusedeckel 36.

**[0074]** Falls es erforderlich ist, die Brennstoffpumpe 22 vom Gebläse 14 zu lösen, kann folgendermaßen vorgegangen werden. Der Benutzer kann die Vorsprünge 73 und 74 mit aufeinander zu gerichteten Kräften beaufschlagen und die Arretierungseinrichtung 72 von der Arretierungsstellung in eine Entarretierungsstellung überführen. Die Entarretierungsstellung wird eingenommen, wenn die Rastvorsprünge 68 und 69 außer Eingriff mit den Rippen 126 bzw. 127 gelangen, und zwar unter der bereits angesprochenen Verformung der Überstände 66 bzw. 67. Die Flügel 80 und 81 stellen in diesem Fall sicher, dass sich die Überstände 66 und 67 nicht übermäßig verformen und die Sicherungsklammer 60 dadurch möglicherweise beschädigt wird.

**[0075]** Nimmt die Arretierungseinrichtung 72 die Entarretierungsstellung ein, kann die Sicherungsklammer 60 von der Sicherungsstellung in die Entsicherungsstellung überführt werden, indem sie längs der Rippen 122, 123 und 124 quer zur Antriebsachse 24 verschoben wird. Dies erlaubt es, die Schenkel 61 und 62 aus der Sicherungselementaufnahme 120 zu entfernen. Dadurch wird zugleich der zwischen den Schenkeln 61 und 62 und der Nutwand 54 bestehende Eingriff aufgehoben, so dass die Brennstoffpumpe 22 nicht mehr mit der Sicherungsklammer 60 gegen axiale, vom Gebläse 14 wegweisende Bewegung gesichert ist.

**[0076]** Die Entkopplung der Sicherung der Brennstoffpumpe 22 gegen axiale Bewegung mit der Sicherungsklammer 60 einerseits und gegen Verdrehen um die Antriebsachse 24 durch den Haltewinkel 103 andererseits ermöglicht eine konstruktiv einfache und kostengünstige Fertigung der Motorpumpeneinheit 16 und damit des Hochdruckreinigungsgerätes 10. Es kommen zur Sicherung der Brennstoffpumpe 22 nur kostengünstig herstellbare Kunststoffformteile zum Einsatz, die sich konstruktiv einfach fertigen lassen. Zudem folgt die Sicherung der Brennstoffpumpe 22 mit nur geringem Montageaufwand, indem die Schenkel 61 und 62 der Sicherungsklammer 60 in die Sicherungselementaufnahme 120 eingesteckt werden. Die Brennstoffpumpe 22 wird dadurch werkzeuglos am Gehäuse 36 gesichert und kann mit nur zwei Handgriffen am Gehäusedeckel 36 montiert werden, nämlich Anlegen am Anlageflansch 92 in korrekter Ausrichtung relativ zum Haltewinkel 103 und werkzeugloses Überführen der Sicherungsklammer 60 in die Sicherungsstellung durch Einstecken und insbesondere Einschieben der Schenkel 61 und 62 in die Sicherungselementaufnahme 120.

## Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät, umfassend einen beheizbaren Wärmetauscher (30) zum Aufheizen einer vom Hochdruckreinigungsgerät (10) abgebbaren Flüssigkeit, einen Motor (18) mit einer die Antriebsachse (24) definierenden Antriebswelle (26), ein Pumpaggregat (20) zum Erhöhen des Flüssigkeitsdrucks, ein ein Gebläsegehäuse (32) aufweisendes Gebläse (14) zum Erzeugen eines Verbrennungsluftstromes sowie eine Brennstoffpumpe (22) zum Fördern eines Brennstoffs für den Wärmetauscher (30), wobei das Pumpaggregat (20), das Gebläse (14) und die Brennstoffpumpe (22) längs der Antriebsachse (24) angeordnet und von der Antriebswelle (26) antreibbar sind und wobei das Hochdruckreinigungsgerät (10) mindestens eine Sicherungseinrichtung (56, 58) umfasst zum Sichern der Brennstoffpumpe (22) am Gebläsegehäuse (32) auf dessen dem Motor (18) abgewandten Seite, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) eine erste Sicherungseinrichtung (56) mit mindestens einem Sicherungselement (64, 65) umfasst sowie eine am Gebläsegehäuse (32) angeformte, dem mindestens einen Sicherungselement (64, 65) zugeordnete Sicherungselementaufnahme (120) und dass die erste Sicherungseinrichtung (56) von einer Entsicherungsstellung, in der die Brennstoffpumpe (22) an die Antriebswelle (26) ankoppelbar und von dieser lösbar ist, in eine Sicherungsstellung überführbar ist, in der das mindestens eine Sicherungselement (64, 65) in der Sicherungselementaufnahme (120) angeordnet ist und die Brennstoffpumpe (22) gegen Lösen von der Antriebswelle (26) sichert, wobei die erste Sicherungseinrichtung (56) in die Sicherungsstellung durch Einstecken des mindestens einen Sicherungselementes (64, 65) in die Sicherungselementaufnahme (120) überführbar ist.
2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Sicherungselement (64, 65) in der Sicherungsstellung der ersten Sicherungseinrichtung (56) in axialer Richtung und/oder in einer quer zur Antriebsachse (24) ausgerichteten Richtung formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig in der Sicherungselementaufnahme (120) angeordnet ist.
3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennstoffpumpe (22) mindestens eine Sicherungsausnehmung (50) umfasst, in die das mindestens eine Sicherungselement (64, 65) in der Sicherungsstellung der ersten Sicherungseinrichtung (56) in axialer Richtung formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig eingreift.
4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sicherungseinrichtung (56) zwei Sicherungselemente (64, 65) umfasst, die die Brennstoffpumpe (22) in der Sicherungsstellung der ersten Sicherungseinrichtung (56) quer zur Antriebsachse (24) formschlüssig oder im Wesentlichen formschlüssig umgreifen.
5. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Sicherungselement (64, 65) quer zur Antriebsachse (24) in die Sicherungselementaufnahme (120) einsteckbar ist.
6. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sicherungseinrichtung (56) mindestens ein Griffelement (83) zum Ergreifen durch den Benutzer umfasst oder ausbildet.
7. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) eine Führungseinrichtung (133) mit mindestens einem Führungselement (130, 131, 132) umfasst zum Führen der ersten Sicherungseinrichtung (56) bei deren Überführen von der Entsicherungsstellung in die Sicherungsstellung.
8. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) eine Arretierungseinrichtung (72) umfasst, die in einer Arretierungsstellung die erste Sicherungseinrichtung (56) in der Sicherungsstellung entgegen einem Überführen in die Entsicherungsstellung sichert.
9. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) eine Betätigungseinrichtung (77) umfasst zum Überführen der Arretierungseinrichtung (72) von der Arretierungsstellung in eine Entarretierungsstellung, in der die erste Sicherungseinrichtung (56) von der Sicherungsstellung in die Entsicherungsstellung überführbar ist.
10. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sicherungseinrichtung (56) einstückig ausgebildet ist.
11. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sicherungseinrichtung (56) als Sicherungsklammer (60) ausgestaltet ist mit einem das mindestens eine Sicherungselement (64, 65) bildenden Schenkel (61, 62), vorzugsweise zwei jeweils

ein Sicherungselement (64, 65) bildenden, voneinander beabstandeten Schenkeln (61, 62), die über eine Brücke (63) miteinander verbunden sind.

12. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) eine zweite Sicherungseinrichtung (58) mit mindestens einem Verdrehsicherungselement (98, 99) umfasst, das mit der Brennstoffpumpe (22) zu deren Sicherung gegen eine Drehung um die Antriebsachse (24) zusammenwirkt.
13. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Verdrehsicherungselement (98, 99) ein flächig an ein Gehäuse (44) der Brennstoffpumpe (22) anlegbarer Vorsprung (101, 102) des Gebläsegehäuses (32) ist.
14. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Verdrehsicherungselement (98, 99) am Gebläsegehäuse (32) angeformt ist.
15. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläsegehäuse (32) einen Anlageflansch (92) für die Brennstoffpumpe (22) umfasst oder ausbildet.
16. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Anlageflansch (92) eine zentrale Öffnung (94) gebildet ist, durch die hindurch die Brennstoffpumpe (22) im an die Antriebswelle (26) angekoppelten Zustand teilweise in das Gebläsegehäuse (32) eingreift und dass der in das Gebläsegehäuse (32) eingreifende Abschnitt (46) der Brennstoffpumpe (22) mit der die Sicherungsstellung einnehmenden ersten Sicherungseinrichtung (56) am Gebläsegehäuse (32) sicherbar ist.
17. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungselementaufnahme (120) auf einer rückwärtigen Seite des Anlageflansches (92) im Gebläsegehäuse (32) angeordnet ist.

## Claims

1. A high-pressure cleaning appliance, comprising a heatable heat exchanger (30) for heating a fluid to be dispensed by the high-pressure cleaning appliance (10), a motor (18) having a drive shaft (26) that defines a drive axis (24), a pump unit (20) for increasing the fluid pressure, a fan (14) for generating a combustion air stream and having a fan housing (32),

and a fuel pump (22) for delivering a fuel for the heat exchanger (30), the pump unit (20), the fan (14) and the fuel pump (22) being located along the drive axis (24) and being drivable by the drive shaft (26), and the high-pressure cleaning appliance (10) comprising at least one securing device (56, 58) for securing the fuel pump (22) on the fan housing (32) on its side facing away from the motor (18), **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises a first securing device (56) having at least one securing element (64, 65) and a securing element receptacle (120) integrally formed on the fan housing (32) and associated with the at least one securing element (64, 65), and that the first securing device (56) can be transferred from an unsecured position, in which the fuel pump (22) can be coupled to the drive shaft (26) and released from it, to a secured position in which the at least one securing element (64, 65) is located in the securing element receptacle (120) and secures the fuel pump (22) to prevent it from being released from the drive shaft (26), and the first securing device (56) can be moved to the secured position by inserting the at least one securing element (64, 65) into the securing element receptacle (120).

2. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 1, **characterized in that** the at least one securing element (64, 65) is located in a positively-locking or substantially positively-locking manner in the securing element receptacle (120) in the secured position of the first securing device (56) in the axial direction and/or in a direction oriented transversely with respect to the drive axis (24).
3. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 1 or 2, **characterized in that** the fuel pump (22) comprises at least one securing recess (50) with which the at least one securing element (64, 65) engages in a positively-locking or substantially positively-locking manner in the axial direction in the secured position of the first securing device (56).
4. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the first securing device (56) comprises two securing elements (64, 65) which engage around the fuel pump (22) in a positively-locking or substantially positively-locking manner transverse to the drive axis (24) in the secured position of the first securing device (56).
5. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one securing element (64, 65) can be inserted into the securing element receptacle (120) transversely with respect to the drive axis (24).

6. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the first securing device (56) comprises or forms at least one handle element (83) for gripping by the user.
7. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises a guide device (133) having at least one guide element (130, 131, 132) for guiding the first securing device (56) when it is transferred from the unsecured position into the secured position.
8. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises a locking device (72) which, in a locked position, secures the first securing device (56) in the secured position to prevent it from being moved to the unsecured position.
9. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 8, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises an actuating device (77) for transferring the locking device (72) from the locked position into an unlocked position in which the first securing device (56) can be transferred from the secured position to the unsecured position.
10. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the first securing device (56) is formed in one piece.
11. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the first securing device (56) is configured as a securing clip (60) having one leg (61, 62) which forms the at least one securing element (64, 65), preferably having two legs (61, 62) at a distance apart from one another, each forming a securing element (64, 65) and connected to one another via a bridge (63).
12. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises a second securing device (58) having at least one antitwist element (98, 99) which cooperates with the fuel pump (22) to secure same against rotation about the drive axis (24).
13. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 12, **characterized in that** the at least one antitwist element (98, 99) is a protrusion (101, 102) on the fan housing (32) that can be placed in face-to-face contact with a housing (44) of the fuel pump (22).
14. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 12 or 13, **characterized in that** the at least one antitwist element (98, 99) is integrally formed on the fan housing (32).
15. The high-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the fan housing (32) comprises or forms a contact flange (92) for the fuel pump (22).
16. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 15, **characterized in that** a central opening (94) is formed on the contact flange (92) through which the fuel pump (22) engages partially in the fan housing (32) in the state in which it is coupled to the drive shaft (26), and **in that** the portion (46) of the fuel pump (22) engaging in the fan housing (32) can be secured on the fan housing (32) by the first securing device (56) taking up the secured position.
17. The high-pressure cleaning appliance in accordance with Claim 15 or 16, **characterized in that** the securing element receptacle (120) is located on a rear side of the contact flange (92) in the fan housing (32).

## Revendications

1. Appareil de nettoyage haute-pression comprenant un échangeur de chaleur (30), qui peut être chauffé et est destiné au chauffage d'un liquide susceptible d'être délivré par l'appareil de nettoyage haute-pression (10), un moteur (18) avec un arbre d'entraînement (26) définissant un axe d'entraînement (24), un groupe de pompe (20) pour augmenter la pression du liquide, un ventilateur (14), qui comporte un carter de ventilateur (32) et est destiné à produire un flux d'air de combustion, ainsi qu'une pompe de combustible (22) pour refouler un combustible pour l'échangeur de chaleur (30), le groupe de pompe (20), le ventilateur (14) et la pompe de combustible (22) étant agencés le long de l'axe d'entraînement (24) et pouvant être entraînés par l'arbre d'entraînement (26), et l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comportant au moins un dispositif d'arrêt (56, 58) destiné à assurer l'arrêt de blocage de la pompe de combustible (22) sur le carter de ventilateur (32), sur le côté de celui-ci opposé à celui où se trouve le moteur (18), **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte un premier dispositif d'arrêt (56) avec au moins un élément d'arrêt (64, 65), ainsi qu'au moins un logement de réception d'élément d'arrêt (120) associé au dit au moins un élément d'arrêt (64, 65) et formé par moulage sur le carter de ventilateur (32), et **en ce que** le premier

- dispositif d'arrêt (56) peut être transféré d'une position de déblocage, dans laquelle la pompe de combustible (22) peut être couplée à l'arbre d'entraînement (26) et être détachée de celui-ci, à une position d'arrêt de blocage dans laquelle ledit au moins un élément d'arrêt (64, 65) est agencé dans le logement de réception d'élément d'arrêt (120) en assurant l'arrêt de blocage de la pompe de combustible (22) à l'encontre d'un détachement de l'arbre d'entraînement (26), le premier dispositif d'arrêt (56) pouvant être transféré dans la position d'arrêt de blocage, par insertion dudit au moins un élément d'arrêt (64, 65) dans le logement de réception d'élément d'arrêt (120).
2. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la position d'arrêt de blocage du premier dispositif d'arrêt (56), ledit au moins un élément d'arrêt (64, 65) est agencé dans le logement de réception d'élément d'arrêt (120) selon une liaison par complémentarité de formes ou sensiblement par complémentarité de formes dans la direction axiale et/ou dans une direction orientée transversalement à l'axe d'entraînement (24).
  3. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la pompe de combustible (22) comporte au moins un évidement d'arrêt (50) dans lequel s'engage, dans la position d'arrêt de blocage du premier dispositif d'arrêt (56), ledit au moins un élément d'arrêt (64, 65) selon une liaison par complémentarité de formes ou sensiblement par complémentarité de formes, dans la direction axiale.
  4. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier dispositif d'arrêt (56) comporte deux éléments d'arrêt (64, 65), qui, dans la position d'arrêt de blocage du premier dispositif d'arrêt (56), entourent la pompe de combustible (22) selon une liaison par complémentarité de formes ou sensiblement par complémentarité de formes, transversalement à l'axe d'entraînement (24).
  5. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément d'arrêt (64, 65) peut être inséré transversalement à l'axe d'entraînement (24), dans le logement de réception d'élément d'arrêt (120).
  6. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier dispositif d'arrêt (56) comporte ou forme au moins un élément de préhension (83) permettant à l'utilisateur de s'en saisir.
  7. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte un dispositif de guidage (133) avec au moins un élément de guidage (130, 131, 132) pour guider le premier dispositif d'arrêt (56) lors de son transfert de la position de déblocage à la position d'arrêt de blocage.
  8. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte un dispositif de verrouillage (72), qui, dans une position de verrouillage, sécurise le premier dispositif d'arrêt (56) dans la position d'arrêt de blocage à l'encontre d'un transfert dans la position de déblocage.
  9. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte un dispositif d'actionnement (77) pour transférer le dispositif de verrouillage (72) de la position de verrouillage dans une position déverrouillée dans laquelle le premier dispositif d'arrêt (56) peut être transféré de la position d'arrêt de blocage à la position de déblocage.
  10. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier dispositif d'arrêt (56) est réalisé d'un seul tenant.
  11. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier dispositif d'arrêt (56) est d'une configuration en forme d'agrafe d'arrêt (60) comportant une branche (61, 62) formant ledit au moins un élément d'arrêt (64, 65), de préférence deux branches (61, 62) mutuellement espacées, formant chacune respectivement un élément d'arrêt (64, 65), et qui sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'un pontage (63).
  12. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte un deuxième dispositif d'arrêt (58) avec au moins un élément d'arrêt de rotation (98, 99), qui interagit avec la pompe de combustible (22), pour assurer son arrêt à l'encontre d'une rotation autour de l'axe d'entraînement (24).
  13. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément d'arrêt de rotation (98, 99) est une protubérance (101, 102) du carter de ventilateur (32), qui peut être appliquée en surface contre un carter

(44) de la pompe de combustible (22).

14. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 12 ou la revendication 13, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément d'arrêt de rotation (98, 99) est formé par moulage sur le carter de ventilateur (32). 5
  
15. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter de ventilateur (32) comporte ou forme un flasque d'appui (92) pour la pompe de combustible (22). 10
  
16. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** sur le flasque d'appui (92) est formée une ouverture centrale (94) à travers laquelle la pompe de combustible (22), dans l'état accouplé à l'arbre d'entraînement (26), s'engage partiellement dans le carter de ventilateur (32), et **en ce que** le tronçon (46) de la pompe de combustible (22), qui s'engage dans le carter de ventilateur (32), peut être arrêté de manière bloquée sur le carter de ventilateur (32) à l'aide du premier dispositif d'arrêt (56) prenant sa position d'arrêt de blocage. 15  
20  
25
  
17. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 15 ou la revendication 16, **caractérisé en ce que** le logement de réception d'élément d'arrêt (120) est agencé sur un côté arrière du flasque d'appui (92) dans le carter de ventilateur (32). 30

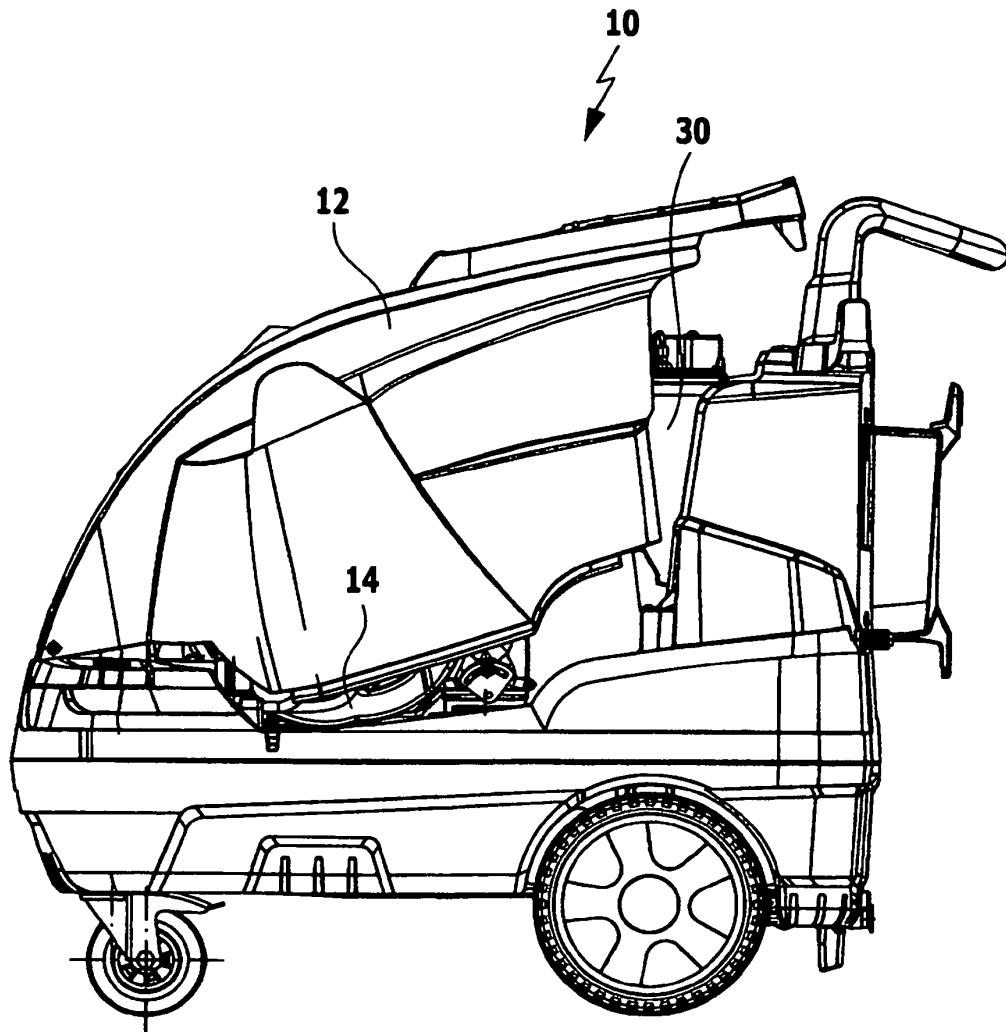
35

40

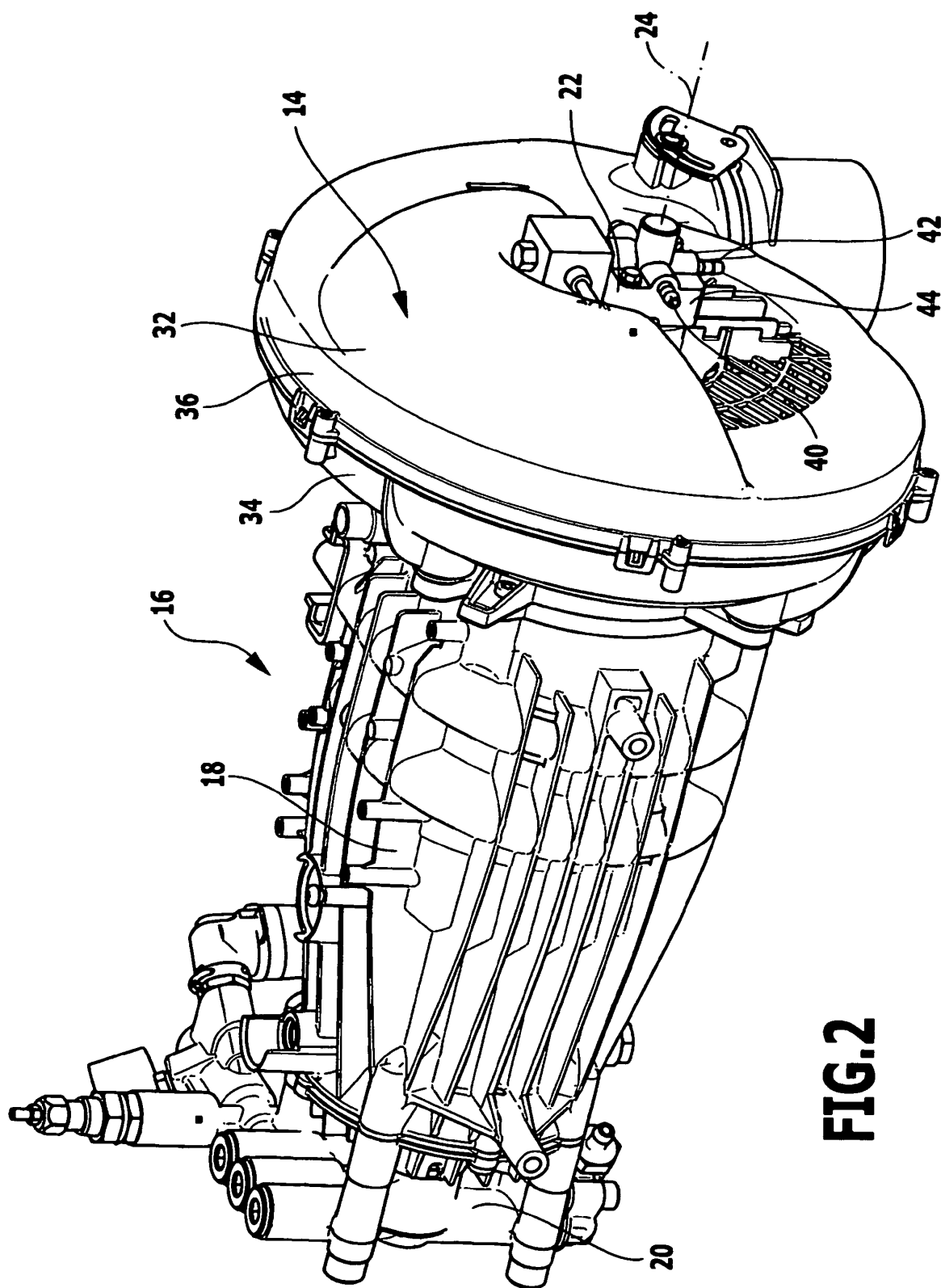
45

50

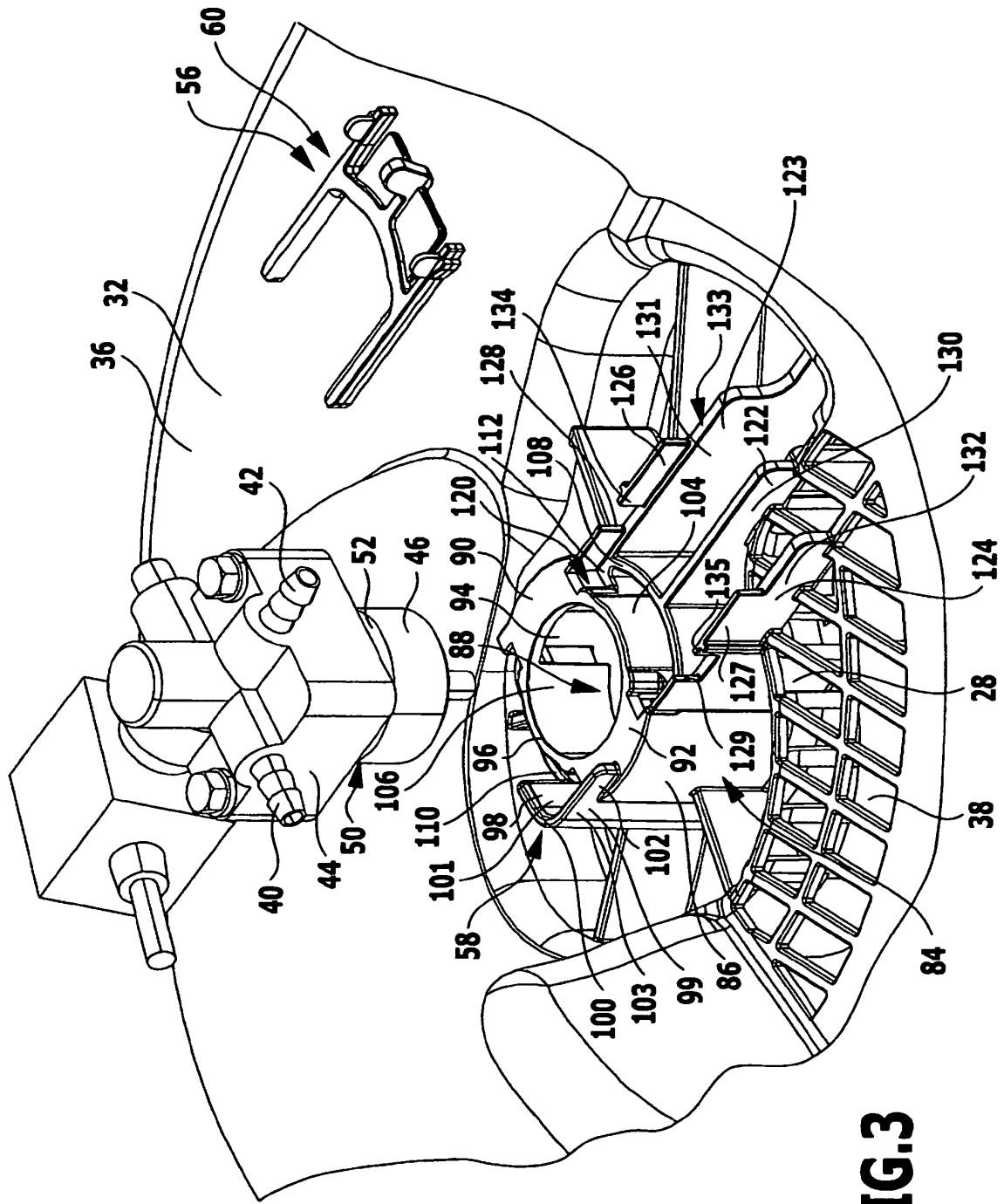
55



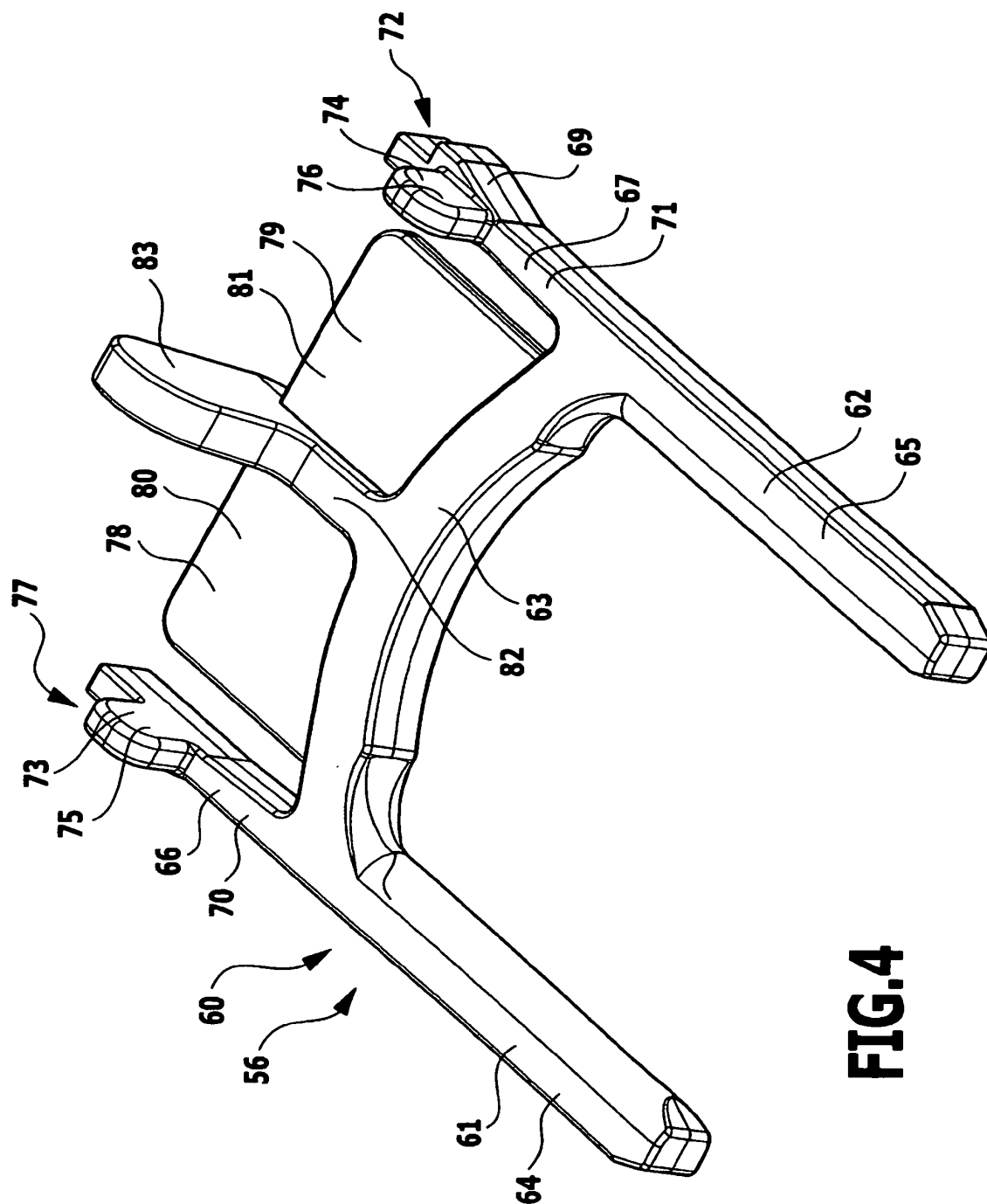
**FIG.1**



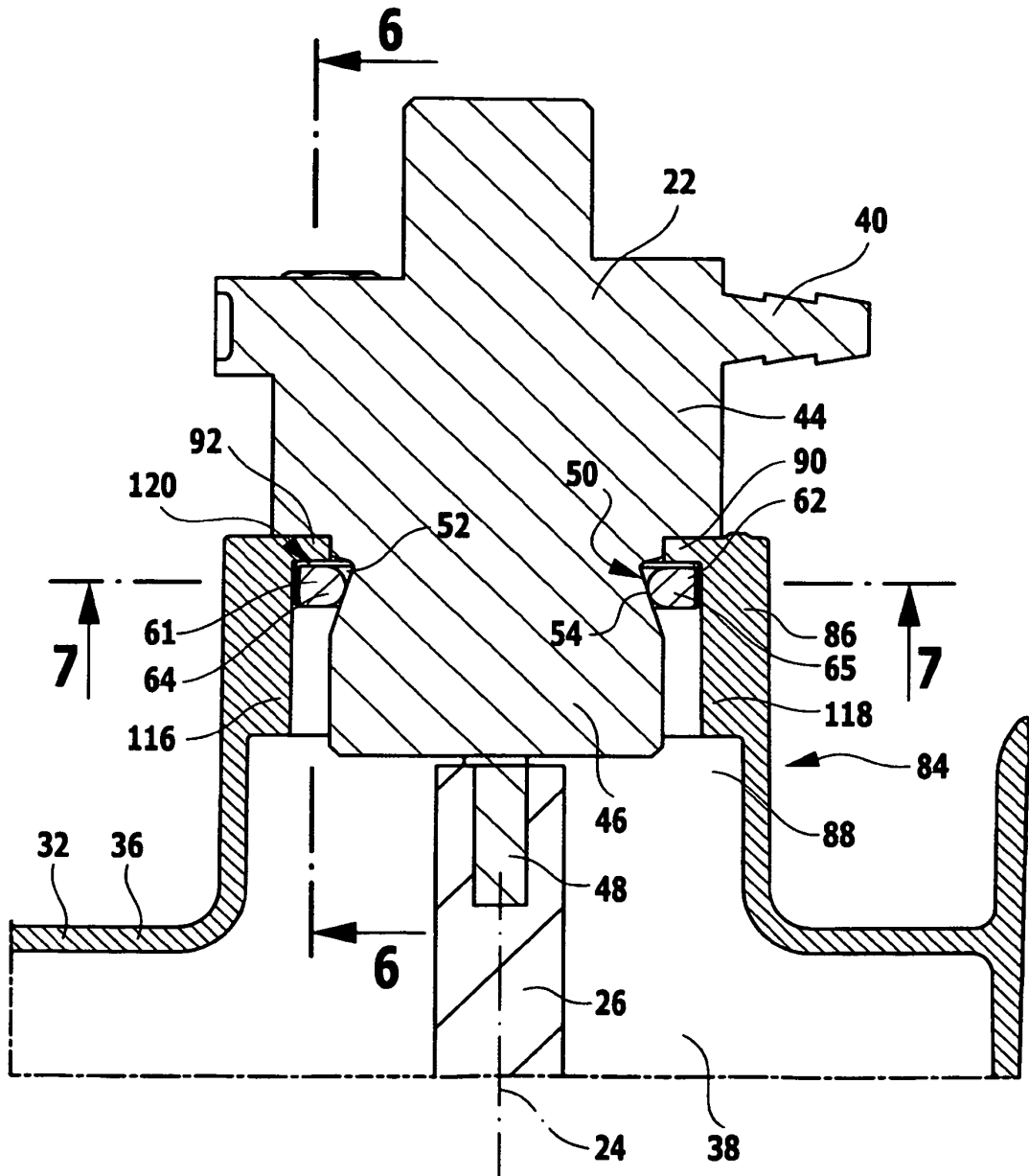
**FIG.2**



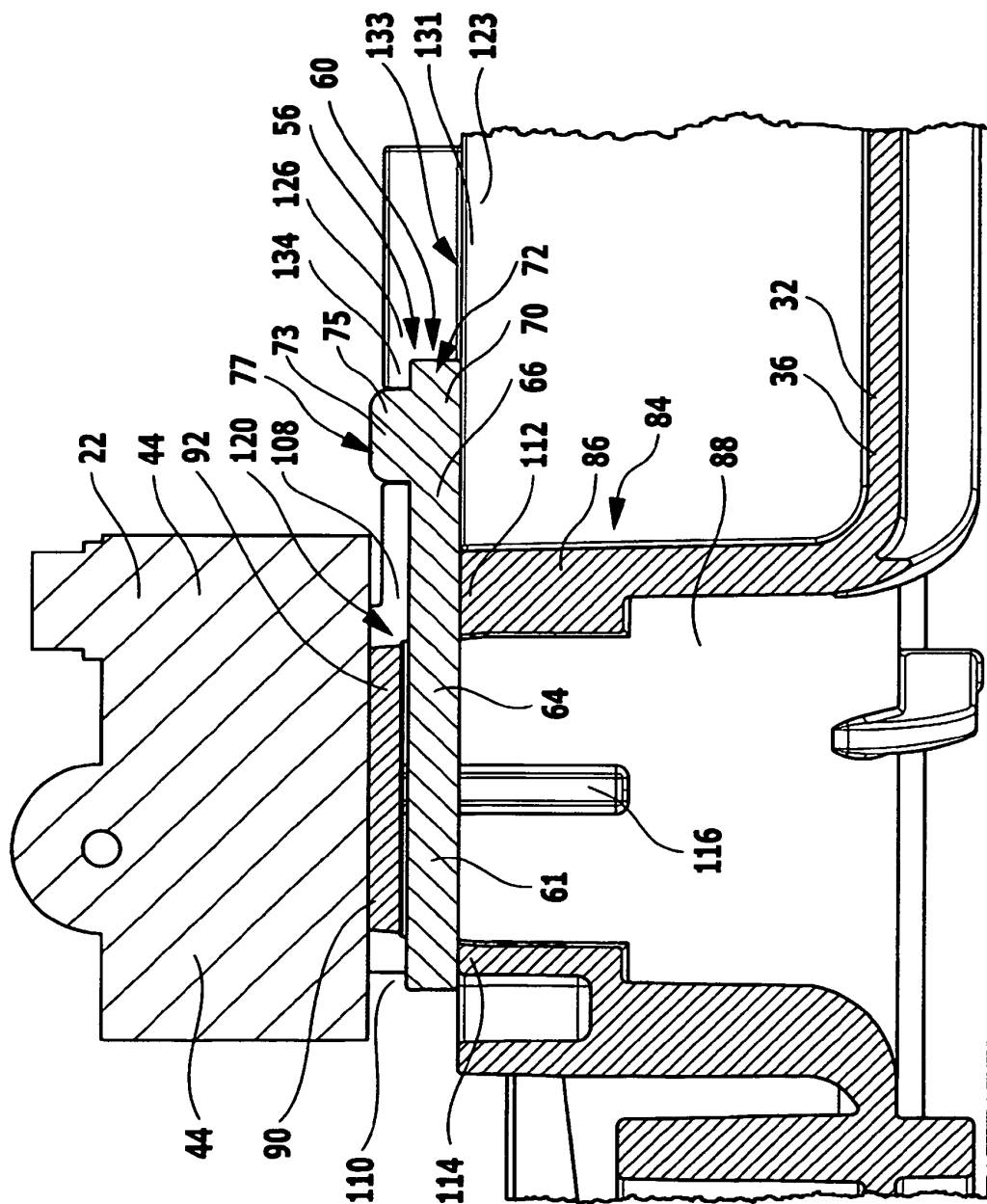
**FIG. 3**



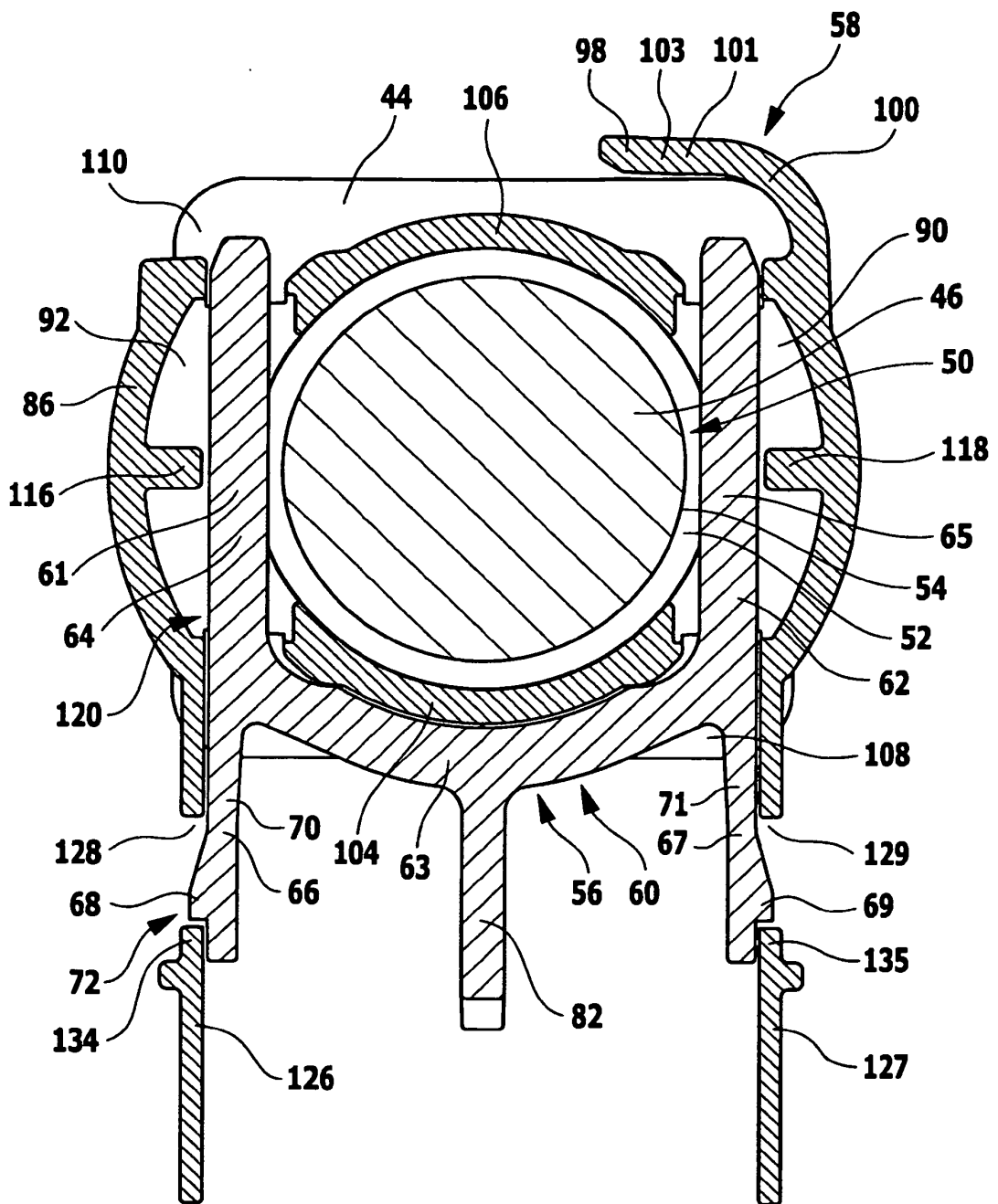
**FIG.4**



**FIG.5**



**FIG.6**



**FIG.7**

**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 3001571 C2 [0002]
- EP 0248282 A2 [0003]
- DE 9303648 U1 [0003]