

(19)



(11)

EP 3 359 309 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

08.01.2025 Patentblatt 2025/02

(21) Anmeldenummer: **16757025.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.2016**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B08B 3/02 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B08B 3/026; B08B 2203/0223; B08B 2203/0235

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2016/070064

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2017/060003 (13.04.2017 Gazette 2017/15)

(54) **LUFTGEKÜHLTES HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT**

AIR-COOLED HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE

APPAREIL DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION REFROIDI PAR AIR

(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**

(30) Priorität: **07.10.2015 DE 102015117079**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

15.08.2018 Patentblatt 2018/33

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

71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder:

- **BENSING, Felix**
70437 Stuttgart (DE)

• **EBERT, Florian**

71394 Kernen (DE)

• **JETTER, Simon**

71720 Oberstenfeld (DE)

• **SCHOLL, Dominik**

71332 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **DTS Patent- und Rechtsanwälte**

PartmbB

Brienner Straße 1

80333 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 503 298 WO-A1-2014/000824

DE-A1- 10 305 812 DE-U1- 29 522 275

EP 3 359 309 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 luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät, umfassend ein Gehäuse und eine in diesem aufgenommene Motorpumpeneinheit mit einem Motor und einer von diesem angetriebenen Hochdruckpumpe, sowie mindestens einen im Gehäuse angeordneten oder gebildeten Kühlluftkanal für Kühlluft zum Kühlen der Motorpumpeneinheit, der über mindestens eine Gehäuseöffnung mit der Atmosphäre strömungsverbunden ist.

[0002] Beim Kühlen von Hochdruckreinigungsgeräten kommen Wasserkühlungen und Luftkühlungen zum Einsatz. Über eine Wasserkühlung kann eine wirkungsvolle Kühlung der Motorpumpeneinheit erzielt werden, es ist jedoch ein höherer apparativer Aufwand erforderlich als für Luftkühlungen. Um eine wirkungsvolle Luftkühlung bereitzustellen, sollte der Motorpumpeneinheit ein möglichst hoher Volumenstrom an Kühlluft gezielt zugeführt werden. Zu diesem Zweck ist es bekannt, im Gehäuse mindestens einen Kühlluftkanal zu bilden, durch den hindurch der Motorpumpeneinheit Kühlluft zugeführt wird, zum Beispiel aus der Atmosphäre. Luftschall aufgrund der strömenden Kühlluft und Körperschall aufgrund der sich in Betrieb befindenden Motorpumpeneinheit führen in der Praxis zu einer nicht unerheblichen Emission von Betriebsgeräuschen. Es ist wünschenswert, die Geräuschemission möglichst gering zu halten, um einem Benutzer das Arbeiten mit dem Hochdruckreinigungsgerät möglichst angenehm zu gestalten und um etwaige Schallschutzanforderungen zu erfüllen.

[0003] Die DE 41 06 955 A1 und die inhaltsgleiche EP 0 503 298 A1 beschreiben ein -luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät.

[0004] In der DE 10 2008 009 246 A1 und in der WO 2014/000824 A1 sind ebenfalls luftgekühlte Hochdruckreinigungsgeräte beschrieben.

[0005] Die DE 103 05 812 A1 beschreibt ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse und einer Motorpumpeneinheit, die vollumfänglich von einem schallabsorbierenden Material umgeben im Gehäuse angeordnet ist. Bei einer ersten Ausführungsform wird die einströmende Flüssigkeit zur Kühlung des Motors der Motorpumpeneinheit verwendet. Bei einer zweiten Ausführungsform kommt eine Luftkühlung zum Einsatz.

[0006] Ein weiteres luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät ist in der DE 295 22 275 U1 beschrieben.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Hochdruckreinigungsgerät der eingangs genannten Art bereitzustellen, das eine geringere Geräuschemission aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein erfindungsgemäßes Hochdruckreinigungsgerät mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerät ist ein Luftführungsteil vorhanden, das die Motorpumpeneinheit zumindest teilweise umgibt. Kühlluft kann durch den mindestens einen Kühlluftkanal und

das Luftführungsteil strömen und dadurch eine wirkungsvolle Kühlung der Motorpumpeneinheit sicherstellen. Es ist mindestens ein Kühlluftkanal vorgesehen, insbesondere ein Kühlluftkanal, über den Kühlluft aus der Atmosphäre dem Luftführungsteil zugeführt wird. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass über einen Kühlluftkanal Kühlluft vom Luftführungsteil in die Atmosphäre abgegeben wird. Der mindestens eine Kühlluftkanal ermöglicht eine Vergleichmäßigung der Kühlluftströmung, so dass die Geräuschemission infolge der Luftströmung beim erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerät möglichst gering gehalten werden kann. Zusätzlich sind die Dämpfungselemente vorgesehen, über die das Luftführungsteil am Gehäuse abgestützt ist. Die Dämpfungselemente erlauben es, eine Schwingungsentkopplung des Luftführungsteils relativ zum Gehäuse sicherzustellen. Das Luftführungsteil kann sich über die Dämpfungselemente dabei beispielsweise an im Gehäuse angeordneten oder von diesem gebildeten Gehäusewandungen oder andersartigen Stützelementen (Vorsprünge, Sockeln, Zwischenwänden etc.) abstützen. Durch die Schwingungsentkopplung kann die auf Körperschall zurückgehende Geräuschemission des Hochdruckreinigungsgerätes weiter reduziert und im Ergebnis ein besonders geräuscharmes Hochdruckreinigungsgerät bereitgestellt werden.

[0010] Der mindestens eine Kühlluftkanal ist zumindest abschnittsweise zwischen einer Außenwand des Gehäuses und mindestens einer weiteren, vom Gehäuse umfassten oder gebildeten Kanalwand im Abstand zur Außenwand gebildet. Der mindestens eine Kühlluftkanal kann dadurch integral durch das Gehäuse gebildet werden. Die Außenwand kann eine Wandung des Kühlluftkanals zumindest abschnittsweise bilden, um die Ausgestaltung des mindestens einen Kühlluftkanals zu vereinfachen.

[0011] Von Vorteil ist es, wenn das Luftführungsteil frei von direktem Kontakt mit dem Gehäuse und/oder Wandungen des mindestens einen Kühlluftkanals ist. Schwingungen des Luftführungsteils werden auf diese Weise nicht unmittelbar an das Gehäuse, speziell an Wandungen des mindestens einen Kühlluftkanals, übertragen. Stattdessen sind die Dämpfungselemente wirksam, um Schwingungen des Luftführungsteils zu dämpfen.

[0012] In entsprechender Weise ist es günstig, wenn die Motorpumpeneinheit frei von direktem Kontakt mit dem Gehäuse und/oder Wandungen des mindestens einen Kühlluftkanals ist.

[0013] Das Luftführungsteil erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte oder im Wesentlichen gesamte Länge der Motorpumpeneinheit. Dies erlaubt es, eine definierte Kühlluftströmung über die gesamte oder im Wesentlichen gesamte Länge der Motorpumpeneinheit sicherzustellen. Einzelne Abschnitte der Motorpumpeneinheit, wie beispielsweise ein Pumpenkopf, ein Pumpeneingang oder ein Pumpenausgang an einer Stirnseite der Motorpumpeneinheit, können ganz oder teil-

weise außerhalb des Luftführungsteils angeordnet sein.

[0014] Günstig ist es, wenn das Luftführungsteil die Motorpumpeneinheit mantelförmig umgibt und an zumindest einer Endseite, insbesondere einer Stirnseite, eine Öffnung aufweist, über die der mindestens eine Luftführungs-
kanal und das Luftführungsteil ineinander münden. Das Luftführungsteil kann die Motorpumpeneinheit in Umfangsrichtung allseits umgeben und zu diesem Zweck beispielsweise eine zylindrische oder im Wesentlichen zylindrische Gestalt aufweisen. An mindestens einer Endseite, insbesondere mindestens einer der Stirnseiten des Luftführungsteils, ist vorzugsweise eine Öffnung vorhanden, durch die hindurch eine Strömungsverbindung zwischen dem Inneren des Luftführungsteils und des mindestens einen Kühlluftkanals sichergestellt ist.

[0015] Ein Dichtelement ist vorzugsweise am Rand der mindestens einen Öffnung angeordnet, um eine dichte Strömungsverbindung zwischen dem mindestens einen Kühlluftkanal und dem Luftführungsteil bereitzustellen. Das Dichtelement, beispielsweise eine Ringdichtung, stellt eine möglichst dichte Strömungsverbindung sicher. Etwaige Geräusche der strömenden Kühlluft, die anderenfalls zwischen dem mindestens einen Kühlluftkanal und dem Luftführungsteil austreten könnten, können auf diese Weise vermieden werden. Das Dichtelement kann ferner eine dämpfende Wirkung haben und insbesondere ein Dämpfungselement bereitstellen. Hierdurch kann eine zusätzliche, schwingungsentkoppelnde Wirkung zwischen dem Luftführungsteil und dem mindestens einen Kühlluftkanal am Rand der mindestens einen Öffnung bewirkt werden.

[0016] Vorteilhafterweise weist die Motorpumpeneinheit ein von einer Welle des Motors angetriebenes Lüfterrad auf, das an einer Öffnung des Luftführungsteils angeordnet ist und Kühlluft über die Motorpumpeneinheit fördert. Das Lüfterrad ist beispielsweise an einer stirnseitigen Öffnung positioniert und fördert die Kühlluft über den Motor und die Pumpe hinweg durch das Luftführungsteil. Auf diese Weise kann eine wirkungsvolle Kühlung der Motorpumpeneinheit sichergestellt werden.

[0017] Es kann vorgesehen sein, dass eine Pumpeneingangsleitung und/oder eine Pumpenausgangsleitung durch eine endseitige Öffnung des Luftführungsteils hindurch aus diesem herausgeführt sind oder dass ein Pumpenkopf der Hochdruckpumpe die Öffnung durchgreift. Die Pumpeneingangsleitung zum Zuführen von unter Druck zu setzender Reinigungsflüssigkeit und/oder die Pumpenausgangsleitung für unter Druck gesetzte Reinigungsflüssigkeit können beispielsweise durch die Öffnung des Luftführungsteils hindurch sowie durch den Kühlluftkanal geführt sein und aus dem Gehäuse austreten.

[0018] Bei einer andersartigen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Pumpeneingangsleitung und/oder die Pumpenausgangsleitung seitlich, zum Beispiel quer zur Axialrichtung, aus dem Luftführungsteil herausgeführt sind.

[0019] Von Vorteil ist es, wenn das Gehäuse Gehäusewandungen aufweist oder bildet, zwischen denen und dem Luftführungsteil die Dämpfungselemente zum Abstützen an den Gehäusewandungen positioniert sind. Im Inneren des Gehäuses sind die Gehäusewandungen angeordnet oder gebildet. Das Luftführungsteil liegt über die Dämpfungselemente an den Gehäusewandungen an. Dies erlaubt es bei einer vorteilhaften Ausführungsform beispielsweise, eine flächige Abstützung des Luftführungsteils im Inneren des Gehäuses sicherzustellen, wodurch Schwingungen des Luftführungsteils großflächig abgeleitet und gedämpft werden können.

[0020] Die Gehäusewandungen sind vorteilhafterweise quer zu einer Axialrichtung der Motorpumpeneinheit ausgerichtet. Beispielsweise sind die Gehäusewandungen Zwischenwände oder Trennwände, die quer zur Axialrichtung im Gehäuse angeordnet sind.

[0021] Von Vorteil ist es, wenn die Gehäusewandungen doppelwandig sind und die Dämpfungselemente zwischen Wandabschnitte der doppelwandigen Gehäusewände eingreifen. Dies gibt die Möglichkeit, die Dämpfungselemente an den Gehäusewandungen zu fixieren und die Position des Luftführungsteils innerhalb des Gehäuses zu sichern. Zum Beispiel können sich die Dämpfungselemente in axialer Richtung an den Wandabschnitten der Gehäusewandungen abstützen, um eine axiale Bewegung des Luftführungsteils zu verhindern. Eine radiale Bewegung des Luftführungsteils kann zum Beispiel durch die Wandabschnitte verbindende Stege verhindert werden, an denen sich die Dämpfungselemente ebenfalls abstützen können.

[0022] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes ist es günstig, wenn die Dämpfungselemente ringförmig oder ringsegmentförmig ausgestaltet sind und das Luftführungsteil jeweils zumindest teilweise umgeben. Vorteilhafterweise sind die Dämpfungselemente dabei in einer Ebene quer zu einer Axialrichtung der Motorpumpeneinheit angeordnet. Es kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Dämpfungselemente Ringsegmentabschnitte sind, deren zumindest zwei an einer axialen Position der Motorpumpeneinheit angeordnet sind. Dies ist zum Beispiel dann von Vorteil, wenn, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, das Gehäuse aus Gehäusehalbschalen aufgebaut ist. Ein jeweiliges Segment kann an einer Gehäusehalbschale positioniert werden. Daraufhin kann die Motorpumpeneinheit mit dem sie umgebenden Luftführungsteil in die Gehäusehalbschale eingelegt werden. Die weitere Gehäusehalbschale mit dem daran angeordneten weiteren Segment kann anschließend über der ersten Gehäusehalbschale positioniert und mit dieser zusammengefügt werden. Die Montage des Hochdruckreinigungsgerätes kann dadurch besonders einfach ausgeführt werden.

[0023] Von Vorteil ist es, wenn, bezogen auf eine Axialrichtung der Motorpumpeneinheit, an zumindest zwei voneinander beabstandeten Positionen jeweils mindestens ein Dämpfungselement zum Abstützen des Luft-

führungsteiles am Gehäuse angeordnet ist. Beispielsweise sind zwei axiale Positionen vorhanden, an denen jeweils mindestens ein Dämpfungselement vorhanden ist. Beispielsweise ist an jeder Position ein Paar von ringsegmentförmigen Dämpfungselementen vorhanden.

[0024] Die Dämpfungselemente sind beispielsweise aus einem Gummimaterial oder einem Kunststoffmaterial gefertigt.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass die Dämpfungselemente nach Öffnen des Gehäuses entfernbar und insbesondere manuell entfernbar sind. Der Austausch von Dämpfungselementen bei fortschreitendem Alter des Hochdruckreinigungsgerätes gestaltet sich dadurch einfach, wodurch der geräuscharme Betrieb des Hochdruckreinigungsgerätes weiter aufrechterhalten werden kann.

[0026] Die mindestens eine weitere Kanalwand ist vorzugsweise frei von Kontakt mit den Dämpfungselementen. Etwaige, über die Dämpfungselemente nicht absorbierte Schwingungen werden dadurch nicht unmittelbar auf die Kanalwand übertragen. Dies erweist sich in der Praxis als vorteilhaft für die weitere Verringerung der Geräuschemission.

[0027] Günstig ist es, wenn der mindestens eine Kühlluftkanal mit einem Kanalabschnitt in einer Längsrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes verläuft und sich vorzugsweise in Querrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes über dessen gesamte oder im Wesentlichen gesamte Breite erstreckt. Der mindestens eine Kühlluftkanal kann sich insbesondere über die gesamte oder im Wesentlichen gesamte Länge des Hochdruckreinigungsgerätes erstrecken. Das Hochdruckreinigungsgerät kann auf diese Weise einen kompakten Aufbau aufweisen. Im vom Gehäuse gebildeten Innenraum ist die Motorpumpeneinheit mit dem Luftführungsteil aufgenommen und über die Dämpfungselemente am Gehäuse abgestützt. Über die gesamte Länge und/oder Breite des Hochdruckreinigungsgerätes kann der mindestens eine Kühlluftkanal verlaufen.

[0028] Vorteilhafterweise ist der mindestens eine Kühlluftkanal innenseitig zumindest abschnittsweise mit einem schallabsorbierenden Material ausgekleidet. Durch das schallabsorbierende Material, zum Beispiel ein Schaumstoffmaterial, kann die Geräuschemission weiter verringert werden. Insbesondere Geräusche der Motorpumpeneinheit können absorbiert werden. Ferner werden Strömungsgeräusche der Kühlluft im Kühlluftkanal vom schallabsorbierenden Material gedämpft.

[0029] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes ist der mindestens eine Kühlluftkanal abgewinkelt ausgestaltet, und die den mindestens einen Kühlluftkanal durchströmende Kühlluft erfährt eine zumindest einmalige Umlenkung. Es zeigt sich in der Praxis, dass durch zumindest einmalige Umlenkung die auf der Luftströmung beruhende Geräuschemission verringert werden kann. Im Bereich der Abwinklung, die zu einer Umlen-

kung der Kühlluft von vorteilhafterweise ungefähr 90° führt, ist der mindestens eine Kühlluftkanal günstigerweise mit einem schallabsorbierenden Material ausgekleidet.

[0030] Die Motorpumpeneinheit ist vorteilhafterweise parallel zu einem Kanalabschnitt des mindestens einen Kühlluftkanals ausgerichtet, und die den Kanalabschnitt und das Luftführungsteil durchströmende Kühlluft erfährt günstigerweise eine zweimalige Umlenkung von vorzugsweise jeweils ungefähr 90°. Die durch den Kanalabschnitt und durch das Luftführungsteil strömende Kühlluft kann dementsprechend in einander entgegengesetzte Richtungen strömen. Bei kompaktem Aufbau des Hochdruckreinigungsgerätes wird dadurch eine relativ lange Luftströmung innerhalb des Gehäuses ermöglicht und eine hohe Geräuschreduzierung erzielt. Durch den mindestens einen Kühlluftkanal, der im Querschnitt beispielsweise L-förmig ausgestaltet sein kann, und das Luftführungsteil strömt die Kühlluft bei dieser Ausführungsform günstigerweise ungefähr längs eines U.

[0031] Das Hochdruckreinigungsgerät weist gemäß der Erfindung einen ersten Kühlluftkanal auf, durch den hindurch der Motorpumpeneinheit Kühlluft aus der Atmosphäre zuführbar ist, und einen zweiten Kühlluftkanal, durch den hindurch Kühlluft von der Motorpumpeneinheit in die Atmosphäre abführbar ist. Das Luftführungsteil weist dann vorteilhafterweise an einander abgewandten Endseiten und insbesondere Stirnseiten eine jeweilige Öffnung auf, über die der erste Kühlluftkanal in das Luftführungsteil mündet und über die das Luftführungsteil in den zweiten Kühlluftkanal mündet.

[0032] Günstig ist es, dass die Motorpumpeneinheit und das Luftführungsteil zwischen parallel zur Motorpumpeneinheit verlaufenden Kanalabschnitten des ersten und des zweiten Kühlluftkanals angeordnet sind und wenn die Kühlluft längs eines Mäanders und insbesondere Rechteckmäanders durch den ersten Kühlluftkanal, das Luftführungsteil und den zweiten Kühlluftkanal strömt. Entlang des Rechteckmäanders erfolgt eine mehrfache Umlenkung der Kühlluft, insbesondere längs eines "S" oder "eckigen S". Bei zugleich kompakter Bauform des Hochdruckreinigungsgerätes kann eine verhältnismäßig lange Kühlluftströmung zur wirkungsvollen Kühlung und möglichst geringen Geräuschemission sichergestellt werden.

[0033] Vorteilhafterweise sind der Kanalabschnitt des ersten Kühlluftkanals oberhalb und der Kanalabschnitt des zweiten Kühlluftkanals unterhalb der Motorpumpeneinheit angeordnet.

[0034] Alternativ können die Kanalabschnitte der Kühlkanäle jeweils seitlich neben der Motorpumpeneinheit angeordnet sein.

[0035] Positions- und Orientierungsangaben wie beispielsweise "oberhalb", "unterhalb", "horizontal" oder dergleichen sind vorliegend als auf eine Positionierung des Hochdruckreinigungsgerätes in einer Gebrauchsstellung auf einer als horizontal angesehenen Bodenfläche bezogen aufzufassen. In der Gebrauchsstellung

fällt eine vom Hochdruckreinigungsgerät definierte Berührebene mit einer von der Bodenfläche definierten Kontaktebene zusammen.

[0036] Günstig ist es, wenn eine Gehäuseöffnung, über die Kühlluft in den ersten Kühlluftkanal eintritt, und eine Gehäuseöffnung, über die Kühlluft aus dem zweiten Kühlluftkanal austritt, auf einander abgewandten Seiten am Gehäuse angeordnet sind. Dadurch kann vermieden werden, dass aufgeheizte, aus dem zweiten Kühlluftkanal austretende Kühlluft unmittelbar in den ersten Kühlluftkanal eintritt. Eine Beeinträchtigung der Kühlwirkung kann dadurch weitgehend vermieden werden. Nach Möglichkeit können die Gehäuseöffnungen mit maximalem Abstand voneinander am Hochdruckreinigungsgerät angeordnet sein.

[0037] Weiter ist es von Vorteil, wenn eine Gehäuseöffnung, über die Kühlluft in den ersten Kühlluftkanal eintritt, oberhalb einer Gehäuseöffnung positioniert ist, über die Kühlluft aus dem zweiten Kühlluftkanal austritt, bezogen auf eine Höhenrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes.

[0038] Insbesondere ist die Gehäuseöffnung, über die Kühlluft in den ersten Kühlluftkanal eintritt, obenseitig am Hochdruckreinigungsgerät angeordnet. Fremdstoffe oder Schmutzpartikel werden auf diese Weise nur mit verhältnismäßig geringer Wahrscheinlichkeit in den ersten Kühlluftkanal eingesaugt, was insbesondere bei einer Positionierung des Hochdruckreinigungsgerätes auf einer Bodenfläche von Vorteil ist.

[0039] Es erweist sich als vorteilhaft, wenn die Motorpumpeneinheit horizontal im Gehäuse ausgerichtet ist, wobei auch in diesem Fall die Bodenfläche als horizontal ausgerichtet angenommen ist. Die vorstehend erwähnten Kanalabschnitte des ersten und/oder des zweiten Kühlluftkanals, günstigerweise oberhalb und unterhalb der Motorpumpeneinheit, sind dann bevorzugt ebenfalls horizontal ausgerichtet.

[0040] Der erste und/oder zweite Kühlluftkanal können weitere Kanalabschnitte aufweisen, die vertikal ausgerichtet sein können, insbesondere bei im Querschnitt L-förmiger Gestalt des jeweiligen Kühlluftkanals.

[0041] Günstig ist es, wenn das Gehäuse zwei Gehäusehalbschalen aufweist, wobei die Motorpumpeneinheit mit dem sie umgebenden Luftführungsteil zwischen den Gehäusehalbschalen positioniert ist und sich über die Dämpfungselemente an Stirnseiten von Gehäusewandungen einer jeweiligen Gehäusehalbschale abstützt, mehrere Stirnseiten der jeweils anderen Gehäusehalbschale zugewandt sind. Dadurch kann die Montage des Hochdruckreinigungsgerätes einfach ausgeführt werden.

[0042] Die Hochdruckpumpe ist beispielsweise eine Axialkolbenpumpe.

[0043] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes, das ein Gehäuse mit zwei Gehäusehalbschalen aufweist;

Figur 2: eine Darstellung entsprechend Figur 1, bei der das Gehäuse unter Ausblendung einer dem Betrachter zugewandten Gehäusehalbschale und eines elektrischen Schaltelementes geöffnet dargestellt ist;

Figur 3: eine Darstellung entsprechend Figur 2, wobei zusätzlich eine im Gehäuse aufgenommene Motorpumpeneinheit des Hochdruckreinigungsgerätes sowie ein diese umgebendes Luftführungsteil ausgeblendet sind; und

Figur 4: eine horizontale Schnittansicht des Hochdruckreinigungsgerätes im geschlossenen Zustand des Gehäuses längs der Linie 4-4 in Figur 2.

[0044] Die Zeichnung zeigt eine mit dem Bezugszeichen 10 belegte vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen luftgekühlten Hochdruckreinigungsgerätes. Das Hochdruckreinigungsgerät 10 umfasst ein Gehäuse 12, das bei einer vorteilhaften Ausführungsform aufgebaut ist aus zwei Gehäusehalbschalen 14, 16. Die in Figur 1 dem Benutzer zugewandt dargestellte Gehäusehalbschale 14 ist in den Figuren 2 und 3 ausgeblendet, um den Blick in das Innere des Gehäuses 12 freizugeben.

[0045] Das Gehäuse 12 weist eine Unterseite 18 auf, eine Oberseite 20, eine Vorderseite 22 und eine Rückseite 24. Über die Unterseite 12, die eine Berührebene definiert, kann das Hochdruckreinigungsgerät 10 in einer Gebrauchsstellung auf einer nicht dargestellten, als horizontal angenommenen Bodenfläche positioniert werden.

[0046] Das Gehäuse 12 ist kofferartig ausgestaltet und umfasst an der Oberseite 12 einen Traggriff 26 zum Tragen des Hochdruckreinigungsgerätes 10.

[0047] Nachfolgend wird auf vom Gehäuse 12 umfasste oder gebildete Wandungen eingegangen, beispielsweise eine Außenwand oder Kanalwandungen von Kühlluftkanälen oder Trennwände. Die jeweiligen Wandungen werden von den Gehäusehalbschalen 14, 16 gemeinsam gebildet, d. h. jede Gehäusehalbschale 14, 16 bildet bei der vorteilhaften Ausführungsform des Hochdruckreinigungsgerätes 10 jeweils einen Abschnitt der entsprechenden Wandung. Der Aufbau des Gehäuses 12 mit den entsprechenden Wandungen wird nachfolgend am Beispiel der Gehäusehalbschale 16 erläutert (Figuren 2 und 3), wobei die entsprechenden Aussagen auch für die andere Gehäusehalbschale 14 gelten, die diese Wandungen gemeinsam mit der Gehäusehalbschale 16

bildet.

[0048] Das Gehäuse 12 weist eine Außenwand 28 auf. Die Außenwand 28 ist an der Oberseite 20 und an der Unterseite 18 zur Verstärkung des Gehäuses 12 doppelwandig ausgestaltet. Im Übergang von der Oberseite 20 zur Vorderseite 22 sind eine Mehrzahl von Durchbrechungen der Außenwand 28 vorhanden. Diese Durchbrechungen werden gemeinsam als Gehäuseöffnung 30 bezeichnet.

[0049] In entsprechender Weise ist im Übergang von der Unterseite 18 zur Rückseite 24 in der Außenwand 28 eine Mehrzahl von Durchbrechungen gebildet. Diese Durchbrechungen werden gemeinsam als Gehäuseöffnung 32 bezeichnet.

[0050] An der Rückseite 24, ungefähr mittig zwischen der Unterseite 18 und der Oberseite 20, ist die Außenwand 28 einwandig. Ausgehend von der Außenwand 28 zweigt eine Kanalwandung 34 ins Gehäuseinnere ab, die an der Oberseite 20 mit dem daran doppelwandigen Abschnitt der Außenwand 28 verbunden ist.

[0051] In vergleichbarer Weise ist die Außenwand 28 an der Vorderseite 22 mittig ungefähr zwischen der Unterseite 18 und der Oberseite 20 einwandig. Darüber ist die Außenwand 28 über einen geringen Abschnitt doppelwandig. In Richtung der Unterseite 18 zweigt von der Außenwand 28 eine ins Innere des Gehäuses 12 verlaufende Kanalwandung 36 ab, die an der Unterseite 18 mit der Außenwand 28 verbunden ist, nahe dem dort doppelwandig ausgestalteten Abschnitt der Außenwand 28.

[0052] Eine weitere Kanalwandung 38 ist im Inneren des Gehäuses 12 gebildet. Die Kanalwandung 38 weist vier Abschnitte auf. Ein erster Abschnitt 40 beginnt an der Vorderseite 22 unterhalb der Gehäuseöffnung 30. Der erste Abschnitt 40 ist leicht ansteigend und geht über in einen zweiten Abschnitt 42. Der zweite Abschnitt 42 verläuft horizontal und parallel zur Außenwand 38 an deren doppelwandigen Abschnitt, ungefähr über die Länge des Traggriffes 26.

[0053] Der zweite Abschnitt 42 geht über in einen ungefähr vertikal verlaufenden dritten Abschnitt 44, der sich in Richtung der Unterseite 18 erstreckt, über die Mitte des Hochdruckreinigungsgerätes 10 zwischen der Oberseite 20 und der Unterseite 18 hinaus. Der dritte Abschnitt 44 weist eine Ausnehmung 48 auf, die halbkreisförmig ist.

[0054] Ein vierter Abschnitt 46 verbindet den dritten Abschnitt 44 ungefähr horizontal mit der Außenwand 28 an der Rückseite 24.

[0055] Eine weitere Kanalwandung 50 ist im Innern des Gehäuses 12 gebildet. Ausgehend von der Rückseite 24 in Richtung der Vorderseite 22 umfasst die Kanalwandung 50 einen ersten Abschnitt 52. Der erste Abschnitt 52 geht aus von der Außenwand 28 an der Rückseite 24 oberhalb der Gehäuseöffnung 32. Der erste Abschnitt 52 ist leicht abfallend in Richtung der Unterseite 18 und geht über in einen zweiten Abschnitt 54. Der zweite Abschnitt 54 verläuft horizontal und parallel zur Außenwand 28 an deren doppelwandigen Ab-

schnitt.

[0056] Der zweite Abschnitt 54 geht über in einen dritten Abschnitt 56, der im Querschnitt C-förmig ist, so dass die Kanalwandung 50 zunächst in Richtung der Oberseite 20 und anschließend in Richtung der Rückseite 24 gekrümmt ist.

[0057] An den dritten Abschnitt 56 schließt sich ein vierter Abschnitt 58 an. Der vierte Abschnitt verläuft ungefähr vertikal in Richtung der Oberseite 22 und ist beispielsweise mit einer Abstufung 60 versehen. Der vierte Abschnitt 58 ist mit dem ersten Abschnitt 40 oder dem zweiten Abschnitt 42 der Kanalwandung 38 verbunden. Im vierten Abschnitt 58 ist eine Ausnehmung 62 gebildet, die halbkreisförmig ist.

[0058] Durch die vorstehend erläuterten Kanalwandungen 34 bis 38 und 50 ist das Gehäuse 12 im Inneren im Wesentlichen in drei Abschnitte unterteilt, nämlich einen ersten Kühlluftkanal 64, einen Aufnahmeraum 66 und einen zweiten Kühlluftkanal 68.

[0059] Der erste Kühlluftkanal erstreckt sich ausgehend von der Gehäuseöffnung 30 mit einem Kanalabschnitt 70 in Längsrichtung 72 des Hochdruckreinigungsgerätes 10 und im Wesentlichen über dessen gesamte Länge. Dabei ist der Kanalabschnitt 70 obenseitig von der Außenwand 28 und untenseitig von den Abschnitten 40 und 42 der Kanalwandung 38 begrenzt.

[0060] An den Kanalabschnitt 70 schließt sich ein ungefähr vertikal verlaufender Kanalabschnitt 74 an, der zwischen dem dritten Abschnitt 44, der Kanalwandung 34, der Außenwand 28 und dem vierten Abschnitt 46 gebildet ist. Der Kanalabschnitt 74 erstreckt sich bis zum unteren Rand der Ausnehmung 48.

[0061] Der erste Kühlluftkanal 64 erstreckt sich in Querrichtung 76 des Hochdruckreinigungsgerätes 10 über dessen gesamte Breite.

[0062] Durch den ersten Kühlluftkanal 64 kann der nachfolgend noch erläuterten Motorpumpeneinheit des Hochdruckreinigungsgerätes 10 Kühlluft zugeführt werden.

[0063] Im Querschnitt weist der erste Kühlluftkanal 64 ungefähr eine L-Form auf, d.h. der Kühlluftkanal 64 ist abgewinkelt ausgestaltet. Im Übergang vom Kanalabschnitt 70 zum Kanalabschnitt 74 erfolgt eine Umlenkung der Kühlluft um ungefähr 90°. Eine weitere Umlenkung von ungefähr 90° erfährt die Kühlluft ausgehend vom zweiten Kanalabschnitt 74 beim Durchgang durch die Ausnehmung 48 (siehe unten).

[0064] Innenseitig ist der erste Kühlluftkanal 64 abschnittsweise mit einem schallabsorbierenden Material 78 ausgekleidet. Das schallabsorbierende Material 78, beispielsweise ein Schaumstoffmaterial, ist zum Beispiel innenseitig an der Außenwand 28 angeordnet, zumindest oberhalb des zweiten Abschnitts 42, und erstreckt sich bis zur Kanalwandung 34. Schallabsorbierendes Material 78 kann ferner innenseitig an der Kanalwandung 34 und der Außenwand bis zum vierten Abschnitt 46 verlaufen. Vorteilhafterweise ist schallabsorbierendes Material 78 auch am zweiten Abschnitt 42 angeordnet.

[0065] Der zweite Kühlluftkanal 68 erstreckt sich ausgehend von der Ausnehmung 62 mit einem Kanalabschnitt 80 ungefähr vertikal in Richtung der Unterseite 18. Der Kanalabschnitt 80 wird begrenzt durch den Abschnitt 40, die Abschnitte 56 und 58 der Kanalwandung 50, die Außenwand 28 und die Kanalwandung 36.

[0066] An der Unterseite 18 geht der Kanalabschnitt 80 in einen Kanalabschnitt 82 über, der sich von der Kanalwandung 36 bis zur Rückseite 24 erstreckt. Der Kanalabschnitt 82 erstreckt sich damit in Längsrichtung 72 nahezu über die gesamte Länge des Hochdruckreinigungsgerätes 10. Der Kanalabschnitt 82 wird obenseitig von den Abschnitten 54 und 52 und unterseitig durch die Außenwand 28 begrenzt.

[0067] In der Querrichtung 76 erstreckt sich auch der Kühlluftkanal 68 über die gesamte Breite des Hochdruckreinigungsgerätes 10.

[0068] Auch der zweite Kühlluftkanal 68 weist eine in Querschnitt L-förmige Ausgestaltung auf mit einer Abwinklung zwischen den Kanalabschnitten 80, 82. Beim Durchströmen des zweiten Kühlluftkanals 68 wird Kühl- 20 luft kurz hinter der Ausnehmung 62 um ungefähr 90° umgelenkt. Eine weitere Umlenkung um ungefähr 90° erfolgt im Bereich der Abwinklung zwischen den Kanalabschnitten 80 und 82.

[0069] Der zweite Kühlluftkanal 68 ist ebenfalls abschnittsweise mit dem schallabsorbierenden Material 78 ausgekleidet. Schallabsorbierendes Material 78 ist beispielsweise innenseitig an der Außenwand 28 angeordnet, insbesondere gegenüber dem zweiten Abschnitt 54, an dem vorzugsweise ebenfalls schallabsorbierendes Material 78 angeordnet ist. Auch längs der Kanalwandung 38 und der Außenwand 28 bis zum ersten Abschnitt 40 ist vorteilhafterweise schallabsorbierendes Material 78 angeordnet.

[0070] Der Aufnahmeraum 66 ist zwischen den Kanalwandungen 38 und 50 gebildet. Das Gehäuse 12 umfasst im Aufnahmeraum 66 Gehäusewände 84 und 86. Eine jeweilige Gehäusewand 84, 86 ist quer zur Längsrichtung 72 ausgerichtet und mit Wandabschnitten 88 und 90 doppelwandig ausgestaltet. Stege 92 verbinden die Wandabschnitte 88 und 90. An jeder Gehäusewand 84, 86 ist eine Ausnehmung 94 vorhanden.

[0071] Die Gehäusewände 84, 86 sind in Längsrichtung 72 voneinander beabstandet. Die Gehäusewand 84 ist ungefähr im Bereich des hinteren Ende des Traggriffes 26 angeordnet und die Gehäusewand 86 ungefähr im Bereich des vorderen Ende des Traggriffes 26. Diese Anordnung könnte jedoch auch unterschiedlich sein.

[0072] In Längsrichtung 72 folgen somit von hinten nach vorne zunächst der dritte Abschnitt 44, im Abstand dazu die Gehäusewand 84, im Abstand dazu die Gehäusewand 86 und im Abstand dazu der vierte Abschnitt 58.

[0073] Die Gehäusewände 84, 86 sind gewissermaßen Trennwände, die den Aufnahmeraum 66 in Längsrichtung 72 unterteilen und in Querrichtung 76 ausgerichtet sind.

[0074] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 weist eine Motorpumpeneinheit 96 auf. Die Motorpumpeneinheit 96 umfasst einen Motor 98 mit einer Welle 100, die eine Achse 102 definiert. Die Motorpumpeneinheit 96 ist vorliegend so am Hochdruckreinigungsgerät 10 angeordnet, dass die Achse 102 in Längsrichtung 72 verläuft, d. h. die Längsrichtung 72 ist eine Axialrichtung. Die Achse 102 ist horizontal ausgerichtet, sie verläuft also parallel zu der vom Hochdruckreinigungsgerät 10 definierten Berührebene.

[0075] Die Motorpumpeneinheit 96 umfasst ferner eine Hochdruckpumpe 104, die ausgestaltet ist als Axialkolbenpumpe. Die Hochdruckpumpe 104 umfasst einen Pumpenkopf 106, an dem eine Pumpeneingangsleitung 108 und eine Pumpenausgangsleitung 110 angeordnet sind.

[0076] An der Welle 100 ist ein Lüfterrad 112 drehfest gehalten.

[0077] Die Motorpumpeneinheit 96 ist so im Gehäuse 12 aufgenommen, dass ausgehend von der Rückseite 24 zunächst das Lüfterrad 112, anschließend der Motor 98 und anschließend die Hochdruckpumpe 104 mit den sich von dieser erstreckenden Leitungen 108, 110 folgt.

[0078] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 weist ein Luftführungsteil 114 auf. Das Luftführungsteil 114 weist eine im Wesentlichen zylindrische Gestalt auf und ist konzentrisch zur Motorpumpeneinheit 96 ausgerichtet. Das Luftführungsteil 114 umgibt die Motorpumpeneinheit 96 in Umfangsrichtung der Achse 102 allseits und erstreckt sich von dessen der Rückseite 24 zugewandten Ende bis zum Pumpenkopf 106.

[0079] An einem Endabschnitt, nämlich an der der Rückseite 24 zugewandten Stirnseite 116, ist im Luftführungsteil 114 eine Öffnung 118 gebildet. Die Öffnung 118 fluchtet mit der Ausnehmung 48, die in Kombination mit der korrespondierenden Ausnehmung an der Gehäusehalbschale 14 eine Austrittsöffnung des ersten Kühlluftkanals 64 bildet. Am Rand der Öffnung 118 ist ein Dichtelement 120 in Gestalt eines Ringes angeordnet.

[0080] In entsprechender Weise ist an einem Endabschnitt, nämlich der Stirnseite 122, des Luftführungsteils 114, die der Vorderseite 22 zugewandt ist, eine Öffnung 124 im Luftführungsteil 114 gebildet. Die Öffnung 124 fluchtet mit der Ausnehmung 62, die in Kombination mit der korrespondierenden Ausnehmung an der Gehäusehalbschale 16 eine Eintrittsöffnung in den zweiten Kühlluftkanal 68 bildet. Am Rand der Öffnung 124 ist ein Dichtelement 126 angeordnet, insbesondere in Gestalt eines Ringes oder Teilringes oder Ringsegmentes. Vorliegend ist das Dichtelement 126 kein Ringsegment. Eine weitergehende Abdichtung am Rand der Öffnung 124 erfolgt durch ein an einem elektrischen Schaltelement 127 angeordnetes Dichtelement (nicht gezeigt).

[0081] Das Dichtelement 120 stellt eine dichte Strömungsverbindung zwischen dem ersten Kühlluftkanal 64 und dem Luftführungsteil 114 sicher, und das Dichtelement 126 sowie das nicht gezeigte weitere Dichtelement

eine dichte Strömungsverbindung zwischen dem Luftführungsteil 114 und dem zweiten Kühlluftkanal 68.

[0082] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 weist ferner Dämpfungselemente 128 auf, über die sich das Luftführungsteil 114 am Gehäuse 12 abstützt.

[0083] Die Dämpfungselemente 128 sind beispielsweise aus einem Schwingungen absorbierenden elastischen Gummimaterial oder Kunststoffmaterial gefertigt und dienen dazu, Schwingungen zwischen dem Luftführungsteil 114 aufgrund des Betriebs der Motorpumpeneinheit 96 und dem Gehäuse 12 zu absorbieren.

[0084] Die Dämpfungselemente 128 sind vorliegend ringförmig ausgestaltet und insbesondere als Ringsegmente 130. Jedes Dämpfungselement 128 erstreckt sich über einen Bogen von nahezu 180° in Umfangsrichtung der Achse 102 (Figur 3), beispielsweise von ungefähr 150° bis ungefähr 170°. Je zwei Dämpfungselemente 128 sind einer Gehäusewand 84 und einer Gehäusewand 86 zugeordnet (einschließlich der korrespondierenden Gehäusewände der jeweils anderen Gehäusehalbschale 14).

[0085] Die Dämpfungselemente 128 umgeben das Luftführungsteil 114 in Umfangsrichtung der Achse 102 und quer zu dieser.

[0086] Ein jeweiliges Dämpfungselement 128 ist an der Gehäusewand 84 gehalten, wobei es im Bereich der Ausnehmung 94 in axialer Richtung zwischen deren Wandabschnitte 88 und 90 eingefügt ist. In radialer Richtung kann sich das Dämpfungselement 128 an den Stegen 92 der Gehäusewand 84 abstützen. Entsprechendes gilt für ein weiteres Dämpfungselement 128, das sich im Bereich der Ausnehmung 94 an den Wandabschnitten 88 und 90 und den Stegen 92 der weiteren Gehäusewand 86 abstützen kann.

[0087] Auf diese Weise ist es möglich, dass sich das Luftführungsteil 114 über die Dämpfungselemente 128 am Gehäuse 12 abstützt, nämlich dessen Gehäusewänden 84, 86. Es ist eine Fixierung sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung möglich.

[0088] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 zeichnet sich durch einen besonders geräuscharmen Betrieb aus. Dies wird durch Vorsehen von mindestens einem Kühlluftkanal 64, 68 erzielt sowie ferner über das Vorsehen der Dämpfungselemente 128, über die sich das Luftführungsteil 114 am Gehäuse 12 abstützen kann.

[0089] Im Betrieb des Hochdruckreinigungsgerätes 10 wird Kühlluft durch die Gehäuseöffnung 30 aus der Atmosphäre angesaugt. Die Kühlluft durchströmt den ersten Kühlluftkanal 64, wird dabei zweimal abgelenkt und tritt über die Öffnung 118 in das Luftführungsteil 114 ein. Im Luftführungsteil 114 wird die Motorpumpeneinheit 96 durch die Kühlluft wirkungsvoll gekühlt.

[0090] Die Kühlluft tritt anschließend über die Öffnung 124 aus dem Luftführungsteil 114 aus und wird zweimal umgelenkt, während sie durch den zweiten Kühlluftkanal 68 bis zur Gehäuseöffnung 32 und durch diese in die Atmosphäre strömt. Pfeile 132 symbolisieren die Strömungsrichtung der Kühlluft.

[0091] Im Ergebnis strömt die Kühlluft beim Hochdruckreinigungsgerät 10 längs eines Rechteckmäanders durch den Kühlluftkanal 64, das Luftführungsteil 114 und den Kühlluftkanal 68. Die mehrfache Ablenkung der Kühlluft erlaubt es, die aufgrund der Luftströmung auftretende Geräuschemission gering zu halten. Besonders vorteilhaft ist auch das Vorsehen des schallabsorbierenden Materials 78 in den Kühlluftkanälen 64 und 68. Deren schlitzzartige Ausgestaltung längs der Oberseite 20 und der Unterseite 18 sorgt ferner für einen noch geräuscharmeren Betrieb des Hochdruckreinigungsgerätes 10.

[0092] Durch die Strömung der Kühlluft im Luftführungsteil 114 auftretende Geräusche können bereits von diesem gedämpft werden. Etwaige Schwingungen des Luftführungsteils 114 durch die Luftströmung, insbesondere aber auch durch Körperschall aufgrund des Betriebs der Motorpumpeneinheit 96, kann über die Dämpfungselemente 128 wirkungsvoll absorbiert werden. Die Schwingungen auf das Gehäuse 12 werden erheblich reduziert, so dass im Ergebnis ein besonders leises Hochdruckreinigungsgerät 10 bereitgestellt ist.

[0093] Die Pumpeneingangsleitung 108 und die Pumpenausgangsleitung 110 durchgreifen den Kanalabschnitt 80, das schallabsorbierende Material 78 und die Außenwand 28 an der Vorderseite 22. Die Leitungen 108, 110 sind von den Rändern der von ihnen durchgriffenen Öffnungen der Außenwand 28 beabstandet. Daher wird auch über die Leitungen 108, 110 keine Schwingung auf das Gehäuse 12 übertragen.

[0094] Zugleich weist das Hochdruckreinigungsgerät 10 einen besonders kompakten Aufbau durch die jeweilige Abwinklung der Kühlluftkanäle 64, 68 auf. Das Hochdruckreinigungsgerät 10 ist dadurch einfach zu transportieren.

[0095] Von Vorteil ist ferner, dass die Gehäuseöffnungen 30, 32 auf einander abgewandten Seiten am Gehäuse 12 angeordnet sind. Ein Ansaugen von erwärmter Kühlluft, die über die Gehäuseöffnung 32 in die Atmosphäre gelangt, unmittelbar erneut über die Gehäuseöffnung 30 in den Kühlluftkanal 64 kann dadurch weitgehend vermieden werden.

[0096] Weiter ist es von Vorteil, dass die Gehäuseöffnung 30 obenseitig am Hochdruckreinigungsgerät 10 angeordnet ist. Dadurch ist die Wahrscheinlichkeit verringert, dass Fremdkörper wie beispielsweise Schmutz ins Gehäuseinnere eingesaugt werden.

Bezugszeichenliste:

[0097]

10	Hochdruckreinigungsgerät
12	Gehäuse
14	Gehäusehalbschale
16	Gehäusehalbschale
18	Unterseite
20	Oberseite

22 Vorderseite
 24 Rückseite
 26 Traggriff
 28 Außenwand
 30 Gehäuseöffnung
 32 Gehäuseöffnung
 34 Kanalwandung
 36 Kanalwandung
 38 Kanalwandung
 40 erster Abschnitt
 42 zweiter Abschnitt
 44 dritter Abschnitt
 46 vierter Abschnitt
 48 Ausnehmung
 50 Kanalwandung
 52 erster Abschnitt
 54 zweiter Abschnitt
 56 dritter Abschnitt
 58 vierter Abschnitt
 60 Abstufung
 62 Ausnehmung
 64 erster Kühlluftkanal
 66 Aufnahmeraum
 68 zweiter Kühlluftkanal
 70 Kanalabschnitt
 72 Längsrichtung
 74 Kanalabschnitt
 76 Querrichtung
 78 schallabsorbierendes Material
 80 Kanalabschnitt
 82 Kanalabschnitt
 84 Gehäusewand
 86 Gehäusewand
 88 Wandabschnitt
 90 Wandabschnitt
 92 Steg
 94 Ausnehmung
 96 Motorpumpeneinheit
 98 Motor
 100 Welle
 102 Achse
 104 Hochdruckpumpe
 106 Pumpenkopf
 108 Pumpeneingangsleitung
 110 Pumpenausgangsleitung
 112 Lüfterrad
 114 Luftführungsteil
 116 Stirnseite
 118 Öffnung
 120 Dichtelement
 122 Stirnseite
 124 Öffnung
 126 Dichtelement
 127 Schaltelement
 128 Dämpfungselement
 130 Ringsegment
 132 Pfeile Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät, umfassend ein Gehäuse (12) und eine in diesem aufgenommene Motorpumpeneinheit (96) mit einem Motor (98) und einer von diesem angetriebenen Hochdruckpumpe (104), sowie mindestens einen im Gehäuse (12) angeordneten oder gebildeten Kühlluftkanal (64, 68) für Kühlluft zum Kühlen der Motorpumpeneinheit (96), der über mindestens eine Gehäuseöffnung (30, 32) mit der Atmosphäre strömungsverbunden ist, wobei das Hochdruckreinigungsgerät ein die Motorpumpeneinheit (96) zumindest teilweise umgebendes Luftführungsteil (114) umfasst, das mit dem mindestens einen Kühlluftkanal (64, 68) strömungsverbunden ist, und Dämpfungselemente (128), über die das Luftführungsteil (114) am Gehäuse (12) abgestützt ist, wobei der mindestens eine Kühlluftkanal (64, 68) zumindest abschnittsweise zwischen einer Außenwand (28) des Gehäuses (12) und mindestens einer weiteren, vom Gehäuse (12) umfassten oder gebildeten Kanalwand (34, 36, 38, 50) im Abstand zur Außenwand (28) gebildet ist, wobei das Hochdruckreinigungsgerät (10) einen ersten Kühlluftkanal (64) aufweist, durch den hindurch der Motorpumpeneinheit (96) Kühlluft aus der Atmosphäre zuführbar ist, und einen zweiten Kühlluftkanal (68), durch den hindurch Kühlluft von der Motorpumpeneinheit (96) in die Atmosphäre abführbar ist, und wobei die Motorpumpeneinheit (96) und das Luftführungsteil (114) zwischen parallel zur Motorpumpeneinheit (96) verlaufenden Kanalabschnitten (70, 82) des ersten Kühlluftkanals (64) und des zweiten Kühlluftkanals (68) angeordnet sind, wobei die Kühlluft längs eines Mäanders durch den ersten Kühlluftkanal (64), das Luftführungsteil (114) und den zweiten Kühlluftkanal (68) strömt.
2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsteil (114) frei von direktem Kontakt mit dem Gehäuse (12) und/oder Wandungen des mindestens einen Kühlluftkanals (64, 68) ist.
3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Luftführungsteil (114) über die gesamte oder im Wesentlichen gesamte Länge der Motorpumpeneinheit (96) erstreckt und/oder dass das Luftführungsteil (114) die Motorpumpeneinheit (96) mantelförmig umgibt und an zumindest einer Endseite, insbesondere einer Stirnseite (116, 122), eine Öffnung (118, 124) aufweist, über die der mindestens eine Kühlluftkanal (64, 68) und das Luftführungsteil (114) ineinander münden.
4. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 3, **da-**

durch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Folgenden gilt:

- ein Dichtelement (120, 126) ist am Rand der mindestens einen Öffnung (118, 124) angeordnet, um eine dichte Strömungsverbindung zwischen dem mindestens einen Kühlluftkanal (64, 68) und dem Luftführungsteil (114) bereitzustellen;
 - die Motorpumpeneinheit (96) weist ein von einer Welle (100) des Motors (98) angetriebenes Lüfterrad (112) auf, das an einer Öffnung (118) des Luftführungsteils (114) angeordnet ist und Kühlluft über die Motorpumpeneinheit (96) fördert;
 - eine Pumpeneingangsleitung (108) und/oder eine Pumpenausgangsleitung (110) sind durch eine endseitige Öffnung (124) des Luftführungsteils (114) hindurch aus diesem herausgeführt oder ein Pumpenkopf (106) der Hochdruckpumpe (104) durchgreift die Öffnung (124).
5. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) Gehäusewandungen (84, 86) aufweist oder bildet, zwischen denen und dem Luftführungsteil (114) die Dämpfungselemente (128) zum Abstützen an den Gehäusewandungen (84, 86) positioniert sind, und/oder dass die Gehäusewandungen (84, 86) quer zu einer Axialrichtung der Motorpumpeneinheit (96) ausgerichtet sind.
6. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Folgenden gilt:
- die Dämpfungselemente (128) sind ringförmig oder ringsegmentförmig ausgestaltet und umgeben das Luftführungsteil (114) vorzugsweise in einer Ebene quer zu einer Axialrichtung der Motorpumpeneinheit (96) jeweils zumindest teilweise;
 - bezogen auf eine Axialrichtung der Motorpumpeneinheit (96) ist an zumindest zwei voneinander beabstandeten Positionen jeweils mindestens ein Dämpfungselement (128) zum Abstützen des Luftführungsteils (114) am Gehäuse (12) angeordnet;
 - die Dämpfungselemente (128) sind aus einem Gummimaterial oder einem Kunststoffmaterial gefertigt.
7. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kühlluftkanal (64, 68) mit einem Kanalabschnitt (70, 82) in einer Längsrichtung (72) des Hochdruckreinigungsgerätes (10) verläuft und sich in Querrichtung (76) des Hochdruck-

reinigungsgerätes (10) über dessen gesamte oder im Wesentlichen gesamte Breite erstreckt.

8. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kühlluftkanal (64, 68) innenseitig zumindest abschnittsweise mit einem schallabsorbierenden Material (78) ausgekleidet ist.
9. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kühlluftkanal (64, 68) abgewinkelt ausgestaltet ist und dass die den mindestens einen Kühlluftkanal (64, 68) durchströmende Kühlluft eine zumindest einmalige Umlenkung erfährt, vorzugsweise von ungefähr 90°.
10. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorpumpeneinheit (96) parallel zu einem Kanalabschnitt (70, 82) des mindestens einen Kühlluftkanals (64, 68) ausgerichtet ist und die den Kanalabschnitt (70, 82) und das Luftführungsteil (114) durchströmende Kühlluft eine zweimalige Umlenkung von vorzugsweise jeweils ungefähr 90° erfährt.
11. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Folgenden gilt:
- die Kühlluft strömt längs eines Rechteckmäanders durch den ersten Kühlluftkanal (64), das Luftführungsteil (114) und den zweiten Kühlluftkanal (68);
 - der Kanalabschnitt (70) des ersten Kühlluftkanals (64) ist oberhalb und der Kanalabschnitt (82) des zweiten Kühlluftkanals (68) ist unterhalb der Motorpumpeneinheit (96) angeordnet;
 - eine Gehäuseöffnung (30), über die Kühlluft in den ersten Kühlluftkanal (64) eintritt, und eine Gehäuseöffnung (32), über die Kühlluft aus dem zweiten Kühlluftkanal (68) austritt, sind auf einander abgewandten Seiten am Gehäuse (12) angeordnet;
 - eine Gehäuseöffnung (30), über die Kühlluft in den ersten Kühlluftkanal (64) eintritt, ist oberhalb einer Gehäuseöffnung (32) positioniert, über die Kühlluft aus dem zweiten Kühlluftkanal (68) austritt.
12. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorpumpeneinheit (96), bezogen auf eine Gebrauchsstellung des Hochdruckreinigungsgerätes, horizontal im Gehäuse (12) ausgerichtet ist.
13. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Gehäuse (12) zwei Gehäusehalbschalen (14, 16) aufweist, wobei die Motorpumpeneinheit (96) mit dem sie umgebenden Luftführungsteil (114) zwischen den Gehäusehalbschalen (14, 16) positioniert ist und sich über die Dämpfungselemente (128) an Stirnseiten von Gehäusewandungen (84, 86) einer jeweiligen Gehäusehalbschale (14, 16) abstützt, die der jeweils anderen Gehäusehalbschale (14, 16) zugewandt sind.

14. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochdruckpumpe (104) eine Axialkolbenpumpe ist.

Claims

1. An air-cooled high pressure cleaning device, comprising a housing (12) and a motor pump unit (96) received therein having a motor (98) and a high pressure pump (104) driven by said motor (98), as well as at least one cooling air channel (64, 68) for cooling air, arranged or formed in the housing (12), for cooling the motor pump unit (96), said cooling air channel (64, 68) being fluidically connected to the atmosphere by at least one housing opening (30, 32), wherein the high pressure cleaning device comprises an air guiding part (114) which is fluidically connected to the at least one cooling air channel (64, 68) and at least partially surrounds the motor pump unit (96), and damping elements (128), by means of which the air guiding part (114) is supported on the housing (12), wherein the at least one cooling air channel (64, 68) is formed, at least in sections, between an outer wall (28) of the housing (12) and at least one further channel wall (34, 36, 38, 50) comprised or formed by the housing (12) at a distance from the outer wall (28), wherein the high pressure cleaning device (10) has a first cooling air channel (64), through which cooling air out of the atmosphere is suppliable to the motor pump unit (96), and a second cooling air channel (68), through which cooling air is removable from the motor pump unit (96) into the atmosphere, and wherein the motor pump unit (96) and the air guiding part (114) are arranged between channel sections (70, 82) of the first and the second cooling air channel (64, 68) which run parallel to the motor pump unit (96), wherein the cooling air flows along a meander through the first cooling air channel (64), the air guiding part (114), and the second cooling air channel (68).
2. The high pressure cleaning device in accordance with Claim 1, **characterized in that** the air guiding part (114) is free of direct contact with the housing (12) and/or walls of the at least one cooling air channel (64, 68).

3. The high pressure cleaning device in accordance with Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the air guiding part (114) extends over the entire or substantially entire length of the motor pump unit (96) and/or **in that** the air guiding part (114) surrounds the motor pump unit (96) in the form of a shell and has on at least one end side, in particular an end face (116, 122), an opening (118, 124) via which the at least one cooling air channel (64, 68) and the air guiding part (114) open into each other.

4. The high pressure cleaning device in accordance with Claim 3, **characterized in that** at least one of the following applies:

- a sealing element (120, 126) is arranged on the rim of the at least one opening (118, 124), in order to provide a sealed fluidic connection between the at least one cooling air channel (64, 68) and the air guiding part (114);
- the motor pump unit (96) has a fan wheel (112) driven by a shaft (100) of the motor (98), said fan wheel (112) being arranged at an opening (118) of the air guiding part (114) and conveying cooling air over the motor pump unit (96);
- a pump input conduit (108) and/or a pump output conduit (110) are fed out of the air guiding part (114) through an end-side opening (124) thereof, or a pump head (106) of the high pressure pump (104) passes through the opening (124).

5. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (12) has or forms housing walls (84, 86), the damping elements (128) being positioned between the housing walls (84, 86) and the air guiding part (114) and for support on the housing walls (84, 86), and/or **in that** the housing walls (84, 86) are oriented transversely to an axial direction of the motor pump unit (96).

6. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the following applies:

- the damping elements (128) are configured annularly or in the shape of a ring segment and each at least partially surround the air guiding part (114), preferably in a plane transverse to an axial direction of the motor pump unit (96);
- with respect to an axial direction of the motor pump unit (96), at least at two positions spaced apart from each other, in each case at least one damping element (128) is arranged for supporting the air guiding part (114) on the housing (12);
- the damping elements (128) are made out of a rubber material or a plastics material.

7. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one cooling air channel (64, 68) with a channel section (70, 82) runs in a longitudinal direction (72) of the high pressure cleaning device (10) and extends in the transverse direction (76) of the high pressure cleaning device (10) over its entire or substantially entire width.
8. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one cooling air channel (64, 68) is lined on the interior, at least in sections, with a sound-absorbing material (78).
9. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one cooling air channel (64, 68) is configured in an angled manner and **in that** the cooling air flowing through the at least one cooling air channel (64, 68) undergoes at least a single redirection, preferably of about 90°.
10. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor pump unit (96) is oriented in parallel to a channel section (70, 82) of the at least one cooling air channel (64, 68) and the cooling air flowing through the channel section (70, 82) and the air guiding part (114) twice undergoes a redirection of preferably about 90° in each case.
11. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the following applies:
- the cooling air flows along a right angle meander through the first cooling air channel (64), the air guiding part (114), and the second cooling air channel (68);
 - the channel section (70) of the first cooling air channel (64) is arranged above and the channel section (82) of the second cooling air channel (68) is arranged below the motor pump unit (96);
 - a housing opening (30), via which cooling air enters into the first cooling air channel (64), and a housing opening (32), via which cooling air exits out of the second cooling air channel (68), are arranged on the housing (12) on sides which are remote from each other;
 - a housing opening (30), via which cooling air enters into the first cooling air channel (64), is positioned above a housing opening (32), via which cooling air exits out of the second cooling air channel (68).
12. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized**

in that the motor pump unit (96) is oriented horizontally in the housing (12).

13. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (12) has two housing half-shells (14, 16), wherein the motor pump unit (96) with the air guiding part (114) surrounding it is positioned between the housing half-shells (14, 16) and is supported by means of the damping elements (128) on end faces of housing walls (84, 86) of a respective housing half-shell (14, 16), which are faced toward the respective other housing half-shell (14, 16).
14. The high pressure cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the high pressure pump (104) is an axial piston pump.

Revendications

1. Appareil de nettoyage haute pression refroidi par air, comprenant un boîtier (12) et une unité de motopompe (96) logée dans celui-ci, avec un moteur (98) et une pompe à haute pression (104) entraînée par celui-ci, ainsi qu'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) disposé ou formé dans le boîtier (12), pour l'air de refroidissement de l'unité de motopompe (96), qui est reliée en écoulement, par l'intermédiaire d'au moins une ouverture du boîtier (30, 32), avec l'atmosphère, dans lequel l'appareil de nettoyage à haute pression comprend une partie de guidage d'air (114) entourant au moins partiellement l'unité de motopompe (96), qui est reliée en écoulement avec l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68), et des éléments d'amortissement (128) par l'intermédiaire desquels la partie de guidage d'air (114) s'appuie contre le boîtier (12), dans lequel l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) est réalisé, au moins à certains endroits, entre une paroi externe (28) du boîtier (12) et au moins une autre paroi de canal (34, 36, 38, 50) entourée ou formée par le boîtier (12), à distance de la paroi externe (28), dans lequel l'appareil de nettoyage à haute pression (10) comprend un premier canal d'air de refroidissement (64) à travers lequel de l'air de refroidissement provenant de l'atmosphère peut être introduit dans l'unité de motopompe (96), et un deuxième canal d'air de refroidissement (68), à travers lequel l'air de refroidissement peut être évacué hors de l'unité de motopompe (96) vers l'atmosphère et dans lequel l'unité de motopompe (96) et la partie de guidage d'air (114) sont disposées entre des portions de canal (70, 82), s'étendant parallèlement à l'unité de motopompe (96), du premier canal d'air de refroidissement (64) et du deuxième canal d'air de refroidissement (68), dans le-

quel l'air de refroidissement s'écoule le long d'un méandre à travers le premier canal d'air de refroidissement (64), la partie de guidage d'air (114) et le deuxième canal d'air de refroidissement (68).

2. Appareil de nettoyage à haute pression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie de guidage d'air (114) n'a pas de contact direct avec le boîtier (12) et/ou les parois de l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68).

3. Appareil de nettoyage à haute pression selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie de guidage d'air (114) s'étend sur toute la longueur ou sur globalement toute la longueur de l'unité de motopompe (96) et/ou **en ce que** la partie de guidage d'air (114) entoure de manière enveloppante l'unité de motopompe (96) et comprend, sur au moins un côté d'extrémité, plus particulièrement une face frontale (116, 122), une ouverture (118, 124), par l'intermédiaire de laquelle l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) et la partie de guidage d'air (114) débouchent l'un dans l'autre.

4. Appareil de nettoyage à haute pression selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'au moins** une des affirmations suivantes est valable :

- un élément d'étanchéité (120, 126) est disposé sur la bord de l'au moins une ouverture (118, 124), afin de mettre à disposition une liaison d'écoulement étanche entre l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) et la partie de guidage d'air (114) ;

- l'unité de motopompe (96) comprend une roue de ventilateur (112) entraînée par un arbre (100) du moteur (98), qui est disposée au niveau d'une ouverture (118) de la partie de guidage d'air (114) et qui transporte l'air de refroidissement par l'intermédiaire de l'unité de motopompe (96) ;

- une conduite d'entrée de pompe (108) et/ou une conduite de sortie de pompe (110) sont guidées, à travers une ouverture côté extrémité (124) de la partie de guidage d'air (114), hors de celle-ci ou une tête de pompe (106) de la pompe à haute pression (104) traverse l'ouverture (124).

5. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (12) comprend ou forme des parois de boîtier (84, 86) entre lesquelles et la partie de guidage d'air (114) sont positionnés les éléments d'amortissement (128) pour l'appui contre les parois du boîtier (84, 86) et/ou **en ce que** les parois du boîtier (84, 86) sont orientées transversalement par rapport à une direction axiale de l'unité de motopompe (96).

6. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins** une des affirmations suivantes est valable :

- les éléments d'amortissement (128) présentent une forme annulaire ou une forme de segments annulaires et entourent la partie de guidage d'air (114) de préférence dans un plan transversal par rapport à une direction axiale de l'unité de motopompe (96), respectivement au moins partiellement ;

- par rapport à une direction axiale de l'unité de motopompe (96), au niveau d'au moins deux positions distantes entre elles, est disposé respectivement au moins un élément d'amortissement (128) pour l'appui de la partie de guidage d'air (114) contre le boîtier (12) ;

- les éléments d'amortissement (128) sont constitués d'un matériau de type caoutchouc ou d'une matière plastique.

7. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) s'étend, avec une portion de canal (70, 82), dans une direction longitudinale (72) de l'appareil de nettoyage à haute pression (10) et s'étend dans la direction transversale (76) de l'appareil de nettoyage à haute pression (10) sur toute sa largeur ou globalement toute sa largeur.

8. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) est revêtu à l'intérieur au moins à certains endroits avec un matériau insonorisant (78).

9. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) est coudé et **en ce que** l'air de refroidissement traversant l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) subit au moins une déviation, de préférence d'environ 90°.

10. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de motopompe (96) est orientée parallèlement à une portion de canal (70, 82) de l'au moins un canal d'air de refroidissement (64, 68) et l'air de refroidissement traversant la portion de canal (70, 82) et la partie de guidage d'air (114) subit deux déviations de préférence d'environ 90° chacune.

11. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins** une des affirmations suivantes est va-

lable :

- l'air de refroidissement s'écoule le long d'un méandre rectangulaire à travers le premier canal d'air de refroidissement (64), la partie de guidage d'air (114) et le deuxième canal d'air de refroidissement (68) ; 5
 - la portion de canal (70) du premier canal d'air de refroidissement (64) est disposée au-dessus et la portion de canal (82) du deuxième canal d'air de refroidissement (68) est disposée en dessous de l'unité de motopompe (96) ; 10
 - une ouverture de boîtier (30), par l'intermédiaire de laquelle l'air de refroidissement entre dans le premier canal d'air de refroidissement (64), et une ouverture de boîtier (32), par l'intermédiaire de laquelle l'air de refroidissement sort du deuxième canal d'air de refroidissement (68), sont disposés sur des côtés opposés entre eux sur le boîtier (12) ; 15 20
 - une ouverture de boîtier (30), par l'intermédiaire de laquelle l'air de refroidissement entre dans le premier canal d'air de refroidissement (64) est positionnée au-dessus d'une ouverture de boîtier (32), par l'intermédiaire de laquelle l'air de refroidissement sort du deuxième canal d'air de refroidissement (68). 25
12. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de motopompe (96) est orientée, par rapport à une position d'utilisation de l'appareil de nettoyage à haute pression, horizontalement dans le boîtier (12). 30 35
13. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (12) comprend deux demi-coques de boîtier (14, 16), dans lequel l'unité de motopompe (96), avec la partie de guidage d'air (114) qui l'entoure, est positionnée entre les demi-coques de boîtier (14, 16) et s'appuie, par l'intermédiaire des éléments d'amortissement (128), contre les faces frontales de parois de boîtier (84, 86) d'une demi-coque de boîtier (14, 16) respective, qui sont orientées respectivement vers l'autre demi-coque de boîtier (14, 16). 40 45
14. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pompe à haute pression (104) est une pompe à pistons axiaux. 50 55

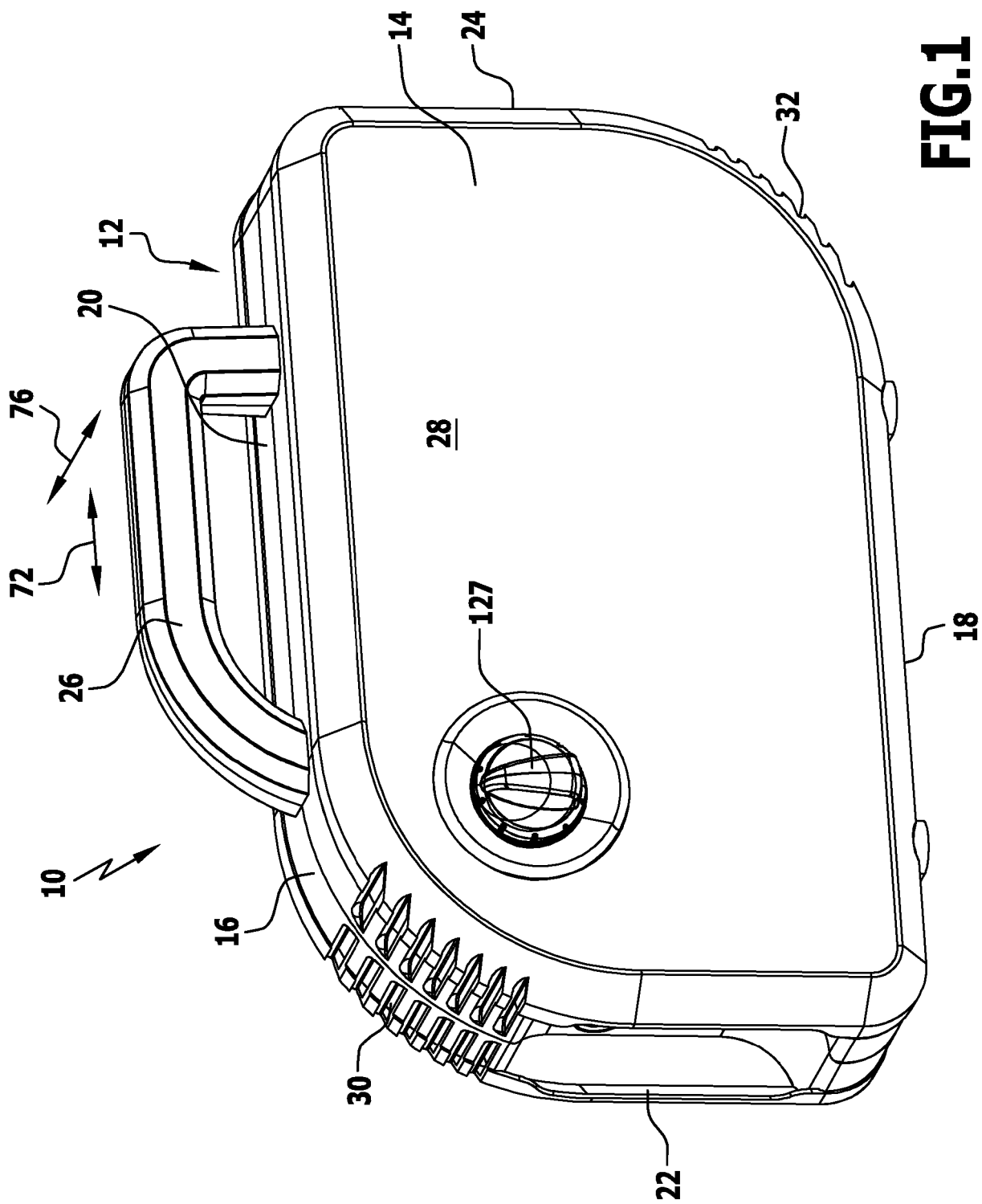


FIG.1

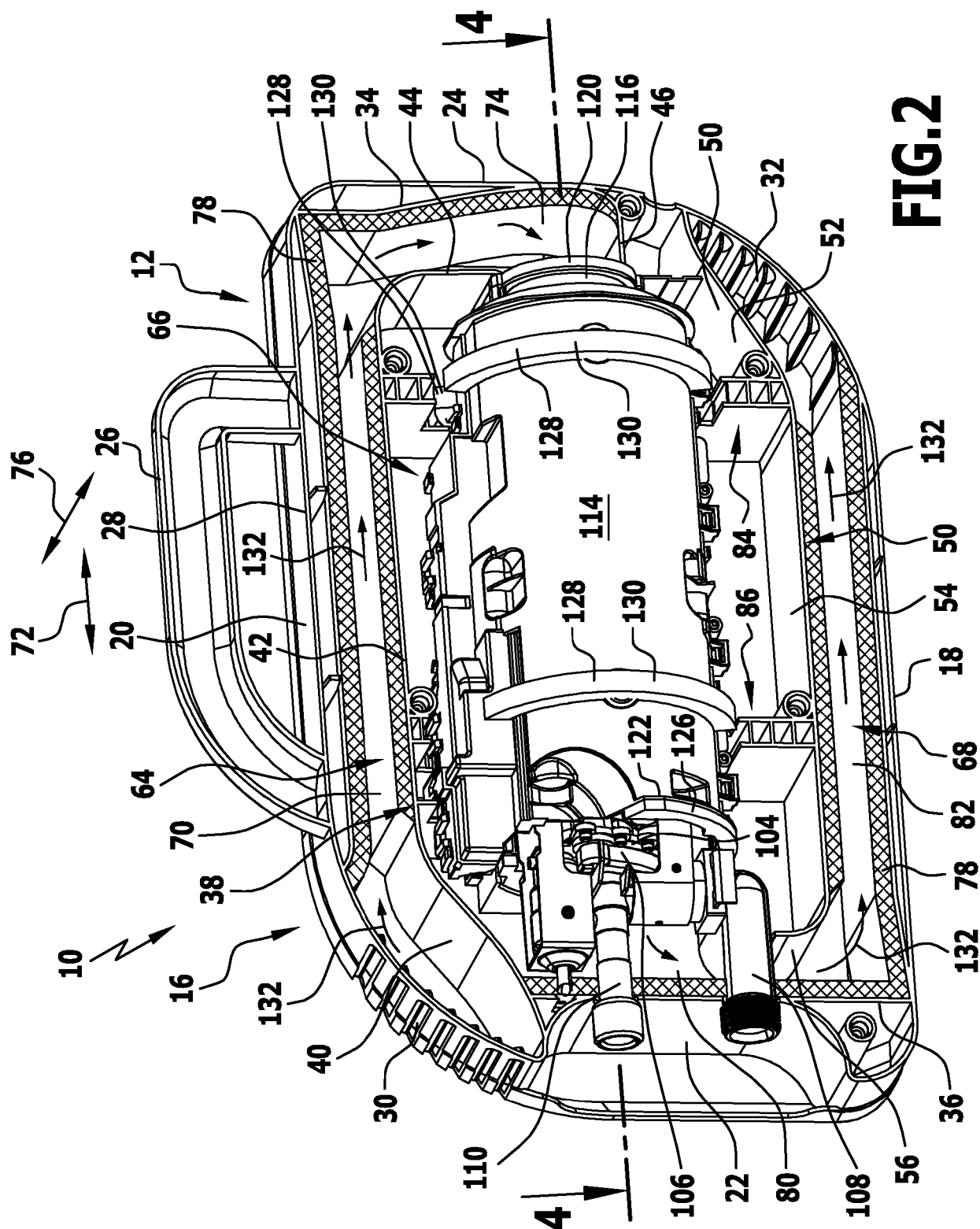


FIG. 2

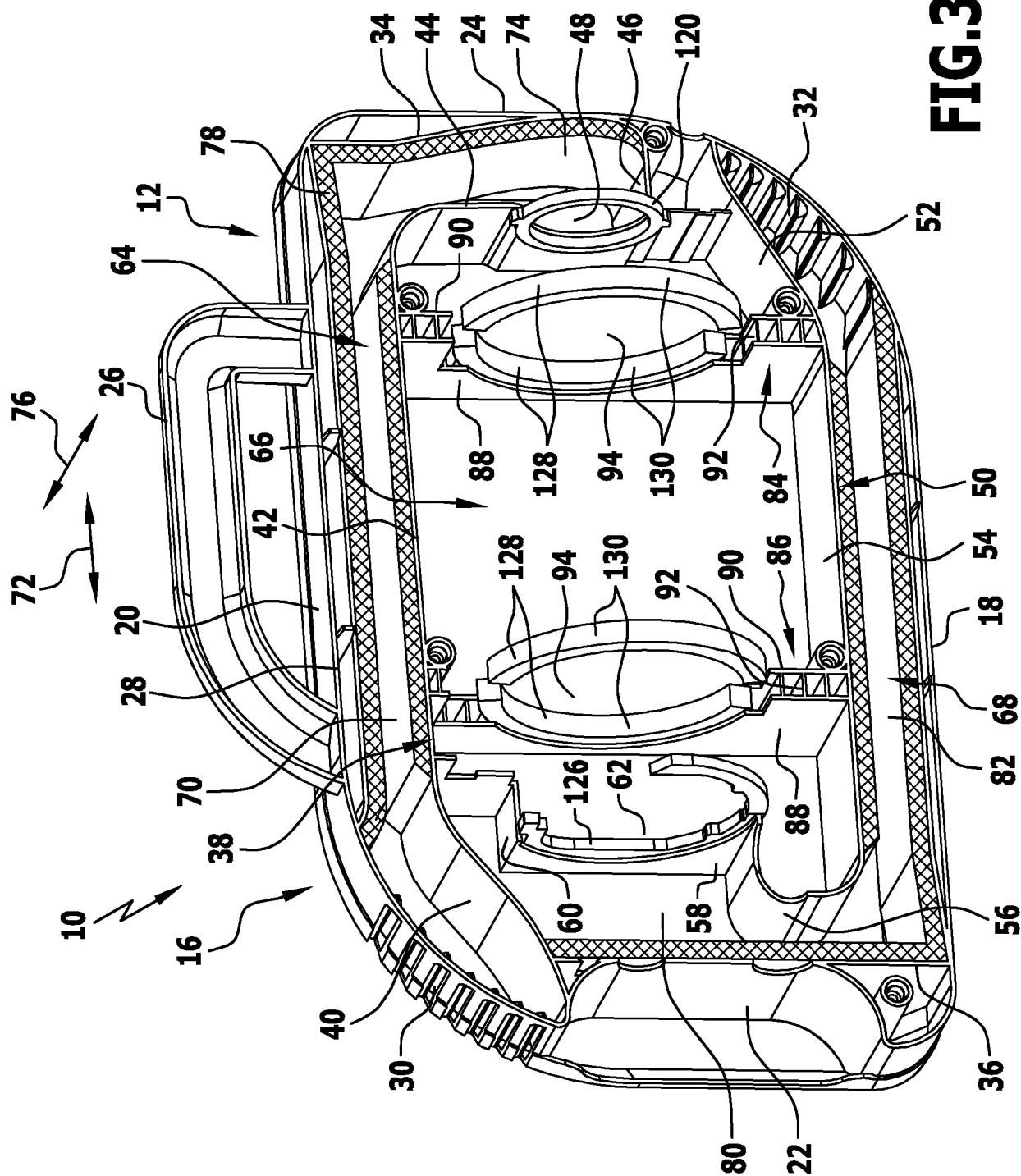
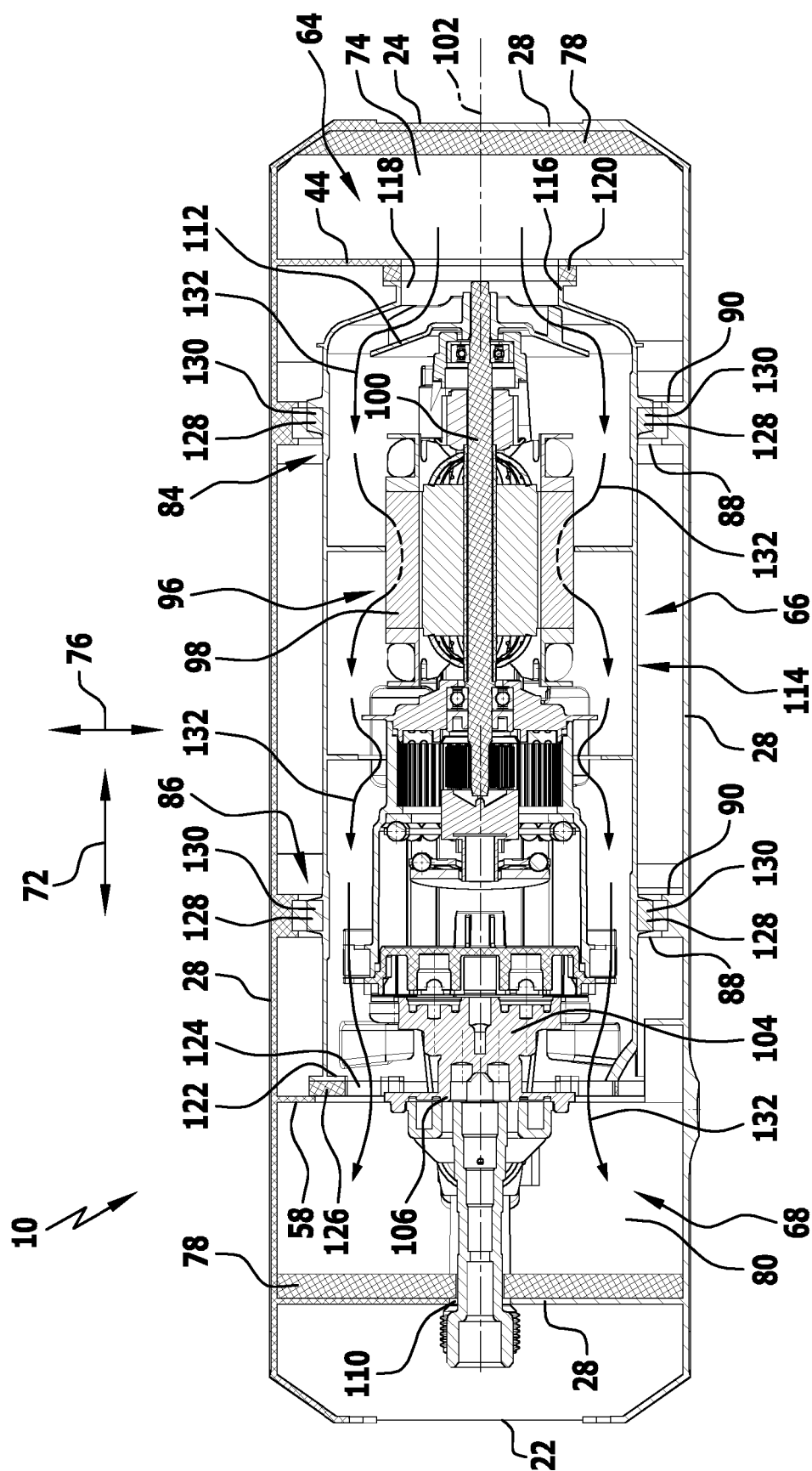


FIG. 3



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 4106955 A1 [0003]
- EP 0503298 A1 [0003]
- DE 102008009246 A1 [0004]
- WO 2014000824 A1 [0004]
- DE 10305812 A1 [0005]
- DE 29522275 U1 [0006]