

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. April 2017 (13.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/060003 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B08B 3/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/070064
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. August 2016 (25.08.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 117 079.5
7. Oktober 2015 (07.10.2015) DE
- (71) Anmelder: **ALFRED KÄRCHER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Alfred-Kärcher-Strasse 28 - 40, 71364 Winnenden (DE).
- (72) Erfinder: **BENSING, Felix**; Bittenfelderweg 12, 70437 Stuttgart (DE). **EBERT, Florian**; Eichenweg 12, 71394 Kernen (DE). **JETTER, Simon**; Ulmenstrasse 15, 71720 Oberstenfeld (DE). **SCHOLL, Dominik**; Bahnhofstrasse 59, 71332 Waiblingen (DE).
- (74) Anwalt: **HOEGER, STELLRECHT & PARTNER PATENTANWÄLTE MBB**; Uhlandstrasse 14 c, 70182 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: AIR-COOLED HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE

(54) Bezeichnung : LUFTGEKÜHLTES HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

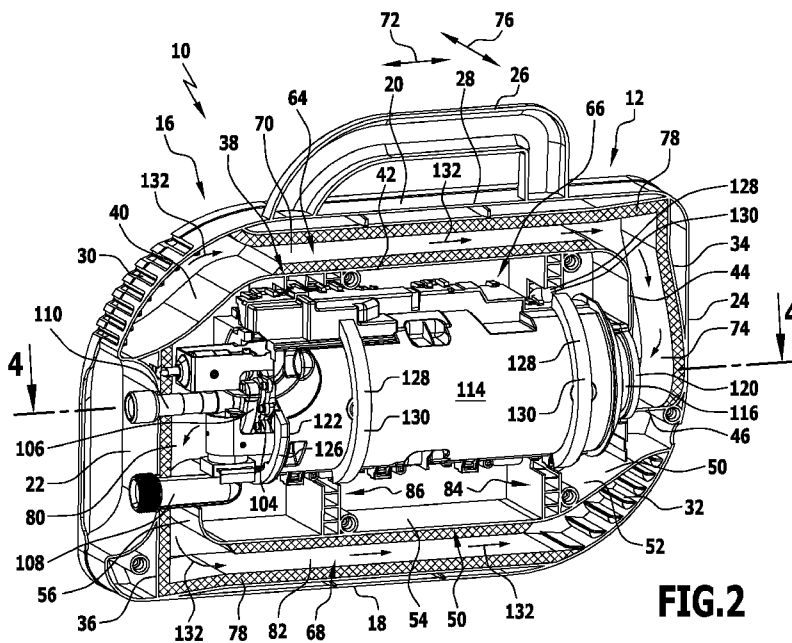


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to an air-cooled high-pressure cleaning device, comprising a housing (12) and a motor pump unit (96) accommodated therein comprising a motor (98) and high-pressure pump (104), and at least one cooling air channel (64, 68) which is arranged or formed in the housing (12) for cooling the motor pump unit (96) and is fluidically connected to the atmosphere via at least one housing opening (30, 32). In order to provide such a high-pressure cleaning device, which has a lower noise emission, according to the invention the high-pressure cleaning device is characterized by an air guiding part (114) which at least partially surrounds the motor pump unit (96) and is fluidically connected to the at least one cooling air channel (64, 68), and is supported by damping elements (128), by means of which the air guiding part (114) is supported on the housing (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät, umfassend ein
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/060003 A1



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. Um ein derartiges Hochdruckreinigungsgerät bereitzustellen, das eine geringere Geräuschemission aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Hochdruckreinigungsgerät gekennzeichnet ist durch ein die Motorpumpeneinheit (96) zumindest teilweise umgebendes Luftführungsteil (114), das mit dem mindestens einen Kühlluftkanal (64, 68) strömungsverbunden ist, und durch Dämpfungselemente (128), über die das Luftführungsteil (114) am Gehäuse (12) abgestützt ist.

LUFTGEKÜHLTES HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

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.

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.

Die DE 41 06 955 A1 beschreibt ein gattungsgemäßes luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät.

In der DE 10 2008 009 246 A1 ist ebenfalls ein luftgekühltes Hochdruckreinigungsgerät beschrieben.

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

Diese Aufgabe wird durch ein gattungsgemäßes Hochdruckreinigungsgerät gelöst, das erfindungsgemäß gekennzeichnet ist durch ein die Motorpumpeneinheit zumindest teilweise umgebendes Luftführungsteil, das mit dem mindestens einen Kühlluftkanal strömungsverbunden ist, und durch Dämpfungselemente, über die das Luftführungsteil am Gehäuse abgestützt ist.

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.

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.

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

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 teilweise außerhalb des Luftführungsteils angeordnet sein.

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 Luftführungskanal 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.

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 Dichtele-

ment, 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.

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.

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.

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.

Von Vorteil ist es, wenn das Gehäuse Gehäusewandungen aufweist oder bildet, zwischen denen und dem Luftführungsteil die Dämpfungselemente zum Ab-

stützen 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.

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.

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.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgertes 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.

Von Vorteil ist es, wenn, bezogen auf eine Axialrichtung der Motorpumpeneinheit, an zumindest zwei voneinander beabstandeten Positionen jeweils mindestens ein Dämpfungselement zum Abstützen des Luftführungsteiles 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.

Die Dämpfungselemente sind beispielsweise aus einem Gummimaterial oder einem Kunststoffmaterial gefertigt.

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.

Der mindestens eine Kühlluftkanal ist günstigerweise zumindest abschnittsweise gebildet zwischen einer Außenwand des Gehäuses und mindestens einer weiteren, vom Gehäuse umfassten oder gebildeten Kanalwand im Abstand zur Außenwand. 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.

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.

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.

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.

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 Umlenkung der Kühlluft von vorteilhafterweise ungefähr 90° führt, ist

der mindestens eine Kühlluftkanal günstigerweise mit einem schallabsorbierenden Material ausgekleidet.

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.

Das Hochdruckreinigungsgerät kann, wie bereits angedeutet, einen ersten Kühlluftkanal aufweisen, 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.

Günstig ist es, wenn 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 Kühl-

luftströmung zur wirkungsvollen Kühlung und möglichst geringen Geräuschemission sichergestellt werden.

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

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Die Hochdruckpumpe ist beispielsweise eine Axialkolbenpumpe.

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.

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.

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.

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

Nachfolgend wird auf vom Gehäuse 12 umfasste oder gebildete Wandungen eingegangen, beispielsweise eine Außenwand oder Kanalwandungen von Kühlkanälen 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.

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.

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.

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.

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 Rich-

tung 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.

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.

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.

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

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 Abschnitt.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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

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).

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.

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.

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.

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

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 Kühlluft kurz hinter der Ausnehmung 62 um ungefähr 90° umgelenkt. Eine weitere Umlenkung um unge-

fähr 90° erfolgt im Bereich der Abwinklung zwischen den Kanalabschnitten 80 und 82.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

An der Welle 100 ist ein Lüfterrad 112 drehfest gehalten.

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.

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.

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.

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).

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.

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

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.

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).

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

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.

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.

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.

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.

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.

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 schlitzartige Ausgestaltung längs der Oberseite 20 und der Unterseite 18 sorgt ferner für einen noch geräuschärmeren Betrieb des Hochdruckreinigungsgerätes 10.

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.

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.

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.

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, unmittel-

bar erneut über die Gehäuseöffnung 30 in den Kühlluftkanal 64 kann dadurch weitgehend vermieden werden.

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:

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, gekennzeichnet durch ein die Motorpumpeneinheit (96) zumindest teilweise umgebendes Luftführungsteil (114), das mit dem mindestens einen Kühlluftkanal (64, 68) strömungsverbunden ist, und durch Dämpfungselemente (128), über die das Luftführungsteil (114) am Gehäuse (12) abgestützt ist.
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.
4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, 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.

5. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dichtelement (120, 126) am Rand der mindestens einen Öffnung (118, 124) angeordnet ist, um eine dichte Strömungsverbindung zwischen dem mindestens einen Kühlluftkanal (64, 68) und dem Luftführungsteil (114) bereitzustellen.
6. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorpumpeneinheit (96) ein von einer Welle (100) des Motors (98) angetriebenes Lüfterrad (112) aufweist, das an einer Öffnung (118) des Luftführungsteils (114) angeordnet ist und Kühlluft über die Motorpumpeneinheit (96) fördert.
7. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pumpeneingangsleitung (108) und/oder eine Pumpenausgangsleitung (110) durch eine endseitige Öffnung (124) des Luftführungsteils (114) hindurch aus diesem herausgeführt sind oder dass ein Pumpenkopf (106) der Hochdruckpumpe (104) die Öffnung (124) durchgreift.
8. 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.
9. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewandungen (84, 86) quer zu einer Axialrichtung der Motorpumpeneinheit (96) ausgerichtet sind.
10. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (128) ringförmig oder ringsegmentförmig ausgestaltet sind und das Luftführungsteil (114)

vorzugsweise in einer Ebene quer zu einer Axialrichtung der Motorpumpeneinheit (96) jeweils zumindest teilweise umgeben.

11. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, bezogen auf eine Axialrichtung der Motorpumpeneinheit (96), an zumindest zwei voneinander beabstandeten Positionen jeweils mindestens ein Dämpfungselement (128) zum Abstützen des Luftführungsteiles (114) am Gehäuse (12) angeordnet ist.
12. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (128) aus einem Gummimaterial oder einem Kunststoffmaterial gefertigt sind.
13. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Kühlluftkanal (64, 68) zumindest abschnittsweise gebildet ist 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).
14. 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 Hochdruckreinigungsgerätes (10) über dessen gesamte oder im Wesentlichen gesamte Breite erstreckt.
15. 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.

16. 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°.
17. 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.
18. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 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.
19. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorpumpeneinheit (96) und das Luftführungsteil (114) zwischen parallel zur Motorpumpeneinheit (96) verlaufenden Kanalabschnitten (70, 82) des ersten und des zweiten Kühlluftkanals (64, 68) angeordnet sind und dass die Kühlluft längs eines Mäanders und insbesondere Rechteckmäanders durch den ersten Kühlluftkanal (64), das Luftführungsteil (114) und den zweiten Kühlluftkanal (68) strömt.
20. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalabschnitt (70) des ersten Kühlluftkanals (64) oberhalb und der Kanalabschnitt (82) des zweiten Kühlluftkanals (68) unterhalb der Motorpumpeneinheit (96) angeordnet sind.

21. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass 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, auf einander abgewandten Seiten am Gehäuse (12) angeordnet sind.
22. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass eine Gehäuseöffnung (30), über die Kühlluft in den ersten Kühlluftkanal (64) eintritt, oberhalb einer Gehäuseöffnung (32) positioniert ist, über die Kühlluft aus dem zweiten Kühlluftkanal (68) austritt.
23. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorpumpeneinheit (96) horizontal im Gehäuse (12) ausgerichtet ist.
24. 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.
25. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochdruckpumpe (104) eine Axialkolbenpumpe ist.

1/4

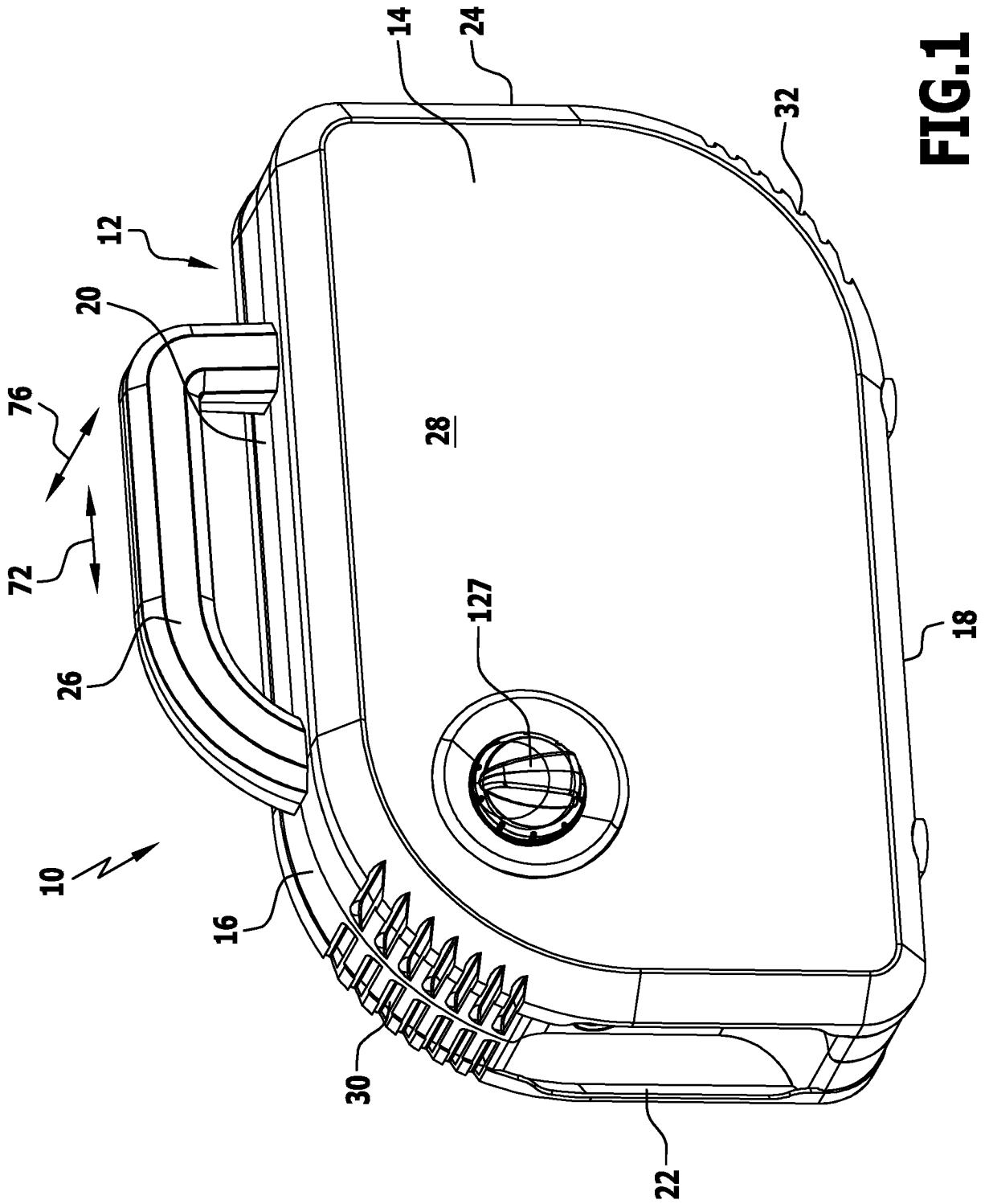


FIG.1

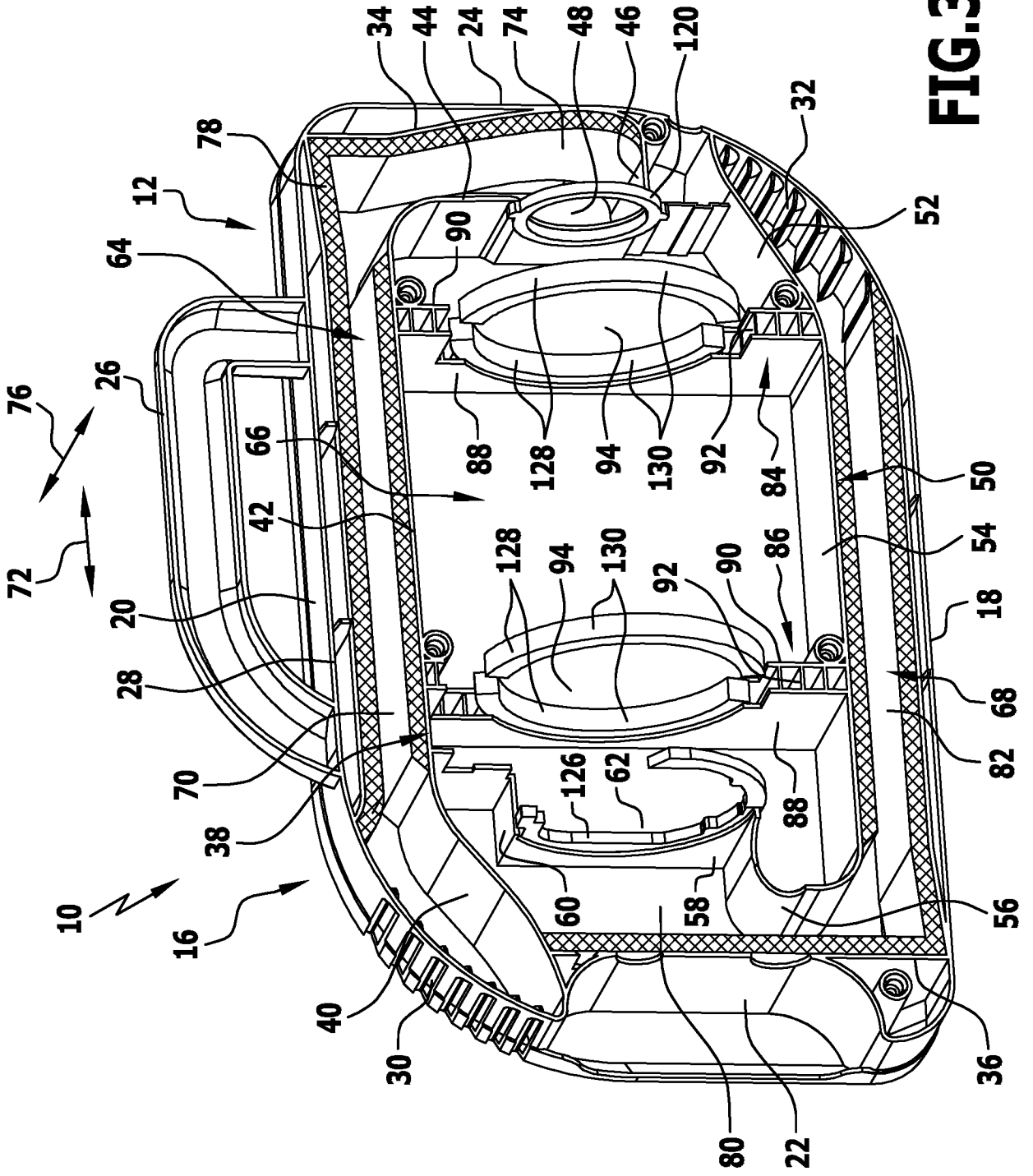


FIG.3

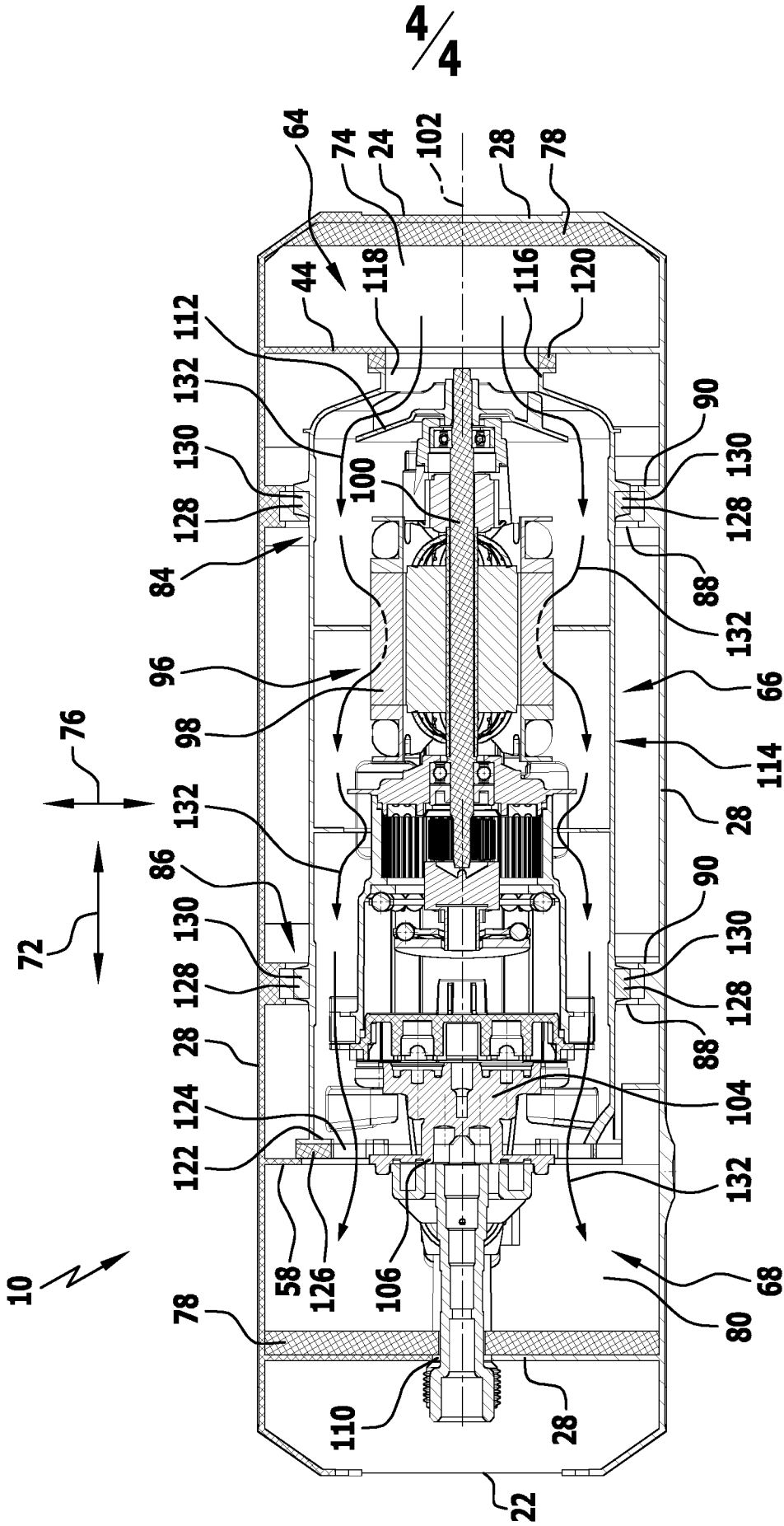


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/070064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B08B3/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 503 298 A1 (KAERCHER GMBH & CO ALFRED [DE]) 16 September 1992 (1992-09-16) cited in the application abstract; figures 3-5 page 4, paragraph 2 - page 5, paragraph 1 page 9, paragraph 2 page 10, paragraph 2 -----	1-23,25
X	WO 2014/000824 A1 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]; PFAFF PETER [DE]; SCHWAB WERNER [DE]) 3 January 2014 (2014-01-03) abstract; figure column 2, line 57 - column 4, line 48 -----	1-12, 14-25

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

22 November 2016

29/11/2016

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, Tobias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/070064

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0503298	A1	16-09-1992	
		DE 4106955 A1	10-09-1992
		DE 59201995 D1	01-06-1995
		DK 0503298 T3	03-07-1995
		EP 0503298 A1	16-09-1992

WO 2014000824	A1	03-01-2014	
		CN 104411418 A	11-03-2015
		EP 2866952 A1	06-05-2015
		RU 2015102564 A	20-08-2016
		WO 2014000824 A1	03-01-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B08B3/02
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B08B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 503 298 A1 (KAERCHER GMBH & CO ALFRED [DE]) 16. September 1992 (1992-09-16) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 Seite 4, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 1 Seite 9, Absatz 2 Seite 10, Absatz 2 -----	1-23,25
X	WO 2014/000824 A1 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]; PFAFF PETER [DE]; SCHWAB WERNER [DE]) 3. Januar 2014 (2014-01-03) Zusammenfassung; Abbildung Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 48 -----	1-12, 14-25

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2016	29/11/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kosicki, Tobias
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/070064

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0503298	A1 16-09-1992	DE 4106955 A1	10-09-1992
		DE 59201995 D1	01-06-1995
		DK 0503298 T3	03-07-1995
		EP 0503298 A1	16-09-1992

WO 2014000824	A1 03-01-2014	CN 104411418 A	11-03-2015
		EP 2866952 A1	06-05-2015
		RU 2015102564 A	20-08-2016
		WO 2014000824 A1	03-01-2014
