

(19)



(11)

EP 2 244 845 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/000738

(21) Anmeldenummer: **09707455.3**

(22) Anmeldetag: **04.02.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/098035 (13.08.2009 Gazette 2009/33)

(54) **HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT**

HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE

NETTOYEUR HAUTE PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **07.02.2008 DE 102008009246**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG
71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder: **BONEZZI, Gabriele
I-42100 Reggio Emilia (IT)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 503 298 EP-A- 0 873 199
US-A- 3 353 042**

EP 2 244 845 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem luftgekühlten Elektromotor, der über ein Getriebe und eine Taumelscheibe eine Kolbenpumpe antreibt, wobei das Getriebe und die Taumelscheibe in einem Ölgehäuse angeordnet sind und zwischen dem Elektromotor und dem Ölgehäuse ein Lüfterrad positioniert ist zur Ausbildung einer den Elektromotor durchgreifenden und außenseitig am Ölgehäuse entlangströmenden Kühlluftströmung.

[0002] Derartige Hochdruckreinigungsgeräte sind aus der EP 0 873 199 B1 bekannt. Sie weisen eine Kolbenpumpe auf, mit der eine Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, unter Druck gesetzt und über einen Druckanschluss beispielsweise an eine daran angeschlossene Druckleitung abgegeben werden kann. Die Kolbenpumpe wird von einem Elektromotor angetrieben, der über ein Getriebe und eine Taumelscheibe mit der Kolbenpumpe gekoppelt ist. Zwischen dem Elektromotor und dem Getriebe ist ein Lüfterrad angeordnet, das vom Elektromotor in Drehung versetzt wird. Mittels des Lüfterrades kann eine Kühlluftströmung erzeugt werden, die den Elektromotor durchgreift und außenseitig an einem das Getriebe und die Taumelscheibe aufnehmenden Ölgehäuse entlangströmt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Hochdruckreinigungsgerät der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass es eine verbesserte Luftkühlung aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Hochdruckreinigungsgerät mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] In die Erfindung fließt der Gedanke mit ein, dass durch die Bereitstellung eines Luftführungsteils, das zwischen dem Elektromotor und dem Ölgehäuse angeordnet ist, ein Kühlluftkanal definiert werden kann, der die Kühlluft zur Kühlung des Elektromotors und insbesondere auch zur Kühlung des Ölgehäuses und der darin angeordneten Bauteile möglichst wirksam aus dem Elektromotor heraus und am Ölgehäuse entlangführt. Die Form des Luftführungsteiles kann somit zur Erzielung einer möglichst wirkungsvollen Kühlung unabhängig von der Form des Ölgehäuses, das das Getriebe und die Taumelscheibe aufnimmt, optimiert werden.

[0006] Das Luftführungsteil umgibt das Lüfterrad und bildet eine Außenwand des Kühlluftkanals aus, in dem das Lüfterrad angeordnet ist. Vom Lüfterrad kann Kühlluft durch den Elektromotor hindurch angesaugt und in Richtung auf das Ölgehäuse gefördert werden.

[0007] Das Luftführungsteil weist bei einer bevorzugten Ausgestaltung eine Aufnahme auf, in der das Lüfterrad angeordnet ist und in die das Ölgehäuse eintaucht. Dies ermöglicht eine besonders wirksame Ausrichtung des Kühlluftstroms auf das Ölgehäuse und außenseitig am Ölgehäuse entlang.

[0008] Von Vorteil ist es hierbei, wenn sich die Aufnahme in Richtung auf das Ölgehäuse erweitert, insbeson-

dere eine kontinuierliche Erweiterung ist vorteilhaft.

[0009] Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn sich die Aufnahme des Luftführungsteiles glockenförmig erweitert.

[0010] Das Luftführungsteil ist bevorzugt mit dem Elektromotor lösbar verbindbar. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Luftführungsteil mit dem Elektromotor verschraubt ist. Beispielsweise kann das Statorpaket des Elektromotors mit dem Luftführungsteil verschraubbar sein. Hierzu können das Statorpaket durchgreifende Spannbolzen zum Einsatz kommen, mit deren Hilfe das Luftführungsteil mit dem Statorpaket verspannbar ist.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass das Ölgehäuse unter Zwischenlage des Luftführungsteils mit dem Statorpaket des Elektromotors verschraubbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung kommen zur Herstellung der Verbindung zwischen dem Elektromotor, dem Luftführungsteil und dem Gehäuse lediglich Schraubverbindungen zum Einsatz, die sich vom Statorpaket bis zum Ölgehäuse erstrecken, so dass das Ölgehäuse mittels der Verbindungsschrauben mit dem Statorpaket verspannt ist, wobei zwischen dem Ölgehäuse und dem Statorpaket das Luftführungsteil positioniert ist. Dies erlaubt eine besonders einfache Montage.

[0012] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Luftführungsteil mehrere Ausnehmungen aufweist, in die jeweils eine Verlängerung des Ölgehäuses eintaucht. Dies erlaubt auf konstruktiv einfache Weise eine axiale Ausrichtung des Ölgehäuses relativ zum Luftführungsteil, das wiederum relativ zum Elektromotor ausrichtbar ist. Es können beispielsweise vier Ausnehmungen am Luftführungsteil vorgesehen sein, die jeweils eine axiale Verlängerung des Ölgehäuses aufnimmt. Die Ausnehmungen können im Querschnitt beispielsweise un-
rund ausgebildet sein, insbesondere können die Ausnehmungen rechteckig oder quadratisch ausgebildet sein.

[0013] Günstig ist es, wenn die Verlängerungen des Ölgehäuses ein Innengewinde aufweisen zum Einschrauben einer das Statorpaket des Elektromotors durchgreifenden Verbindungsschraube.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes definiert das Luftführungsteil einen Kühlluftkanal mit einem Eingangsabschnitt, in den der Elektromotor mit einer Ankerwicklung eintaucht, und mit einem Ausgangsabschnitt, in den das Ölgehäuse eintaucht. Dies ermöglicht eine besonders wirksame Führung des Kühlluftstromes ausgehend vom Elektromotor zur Außenseite des Ölgehäuses, wobei das Luftführungsteil zumindest einen Endabschnitt der Ankerwicklung des Elektromotors aufnimmt. An den Endabschnitt kann sich das Lüfterrad anschließen, an das sich in axialer Richtung, d. h. in Richtung der Längsachse des Hochdruckreinigungsgerätes, das Ölgehäuse anschließen kann.

[0015] Von Vorteil ist es, wenn die Motorwelle des Elektromotors das Luftführungsteil durchgreift und am freien Endbereich der Motorwelle ein Getriebeelement drehfest gehalten ist. Als Getriebeelement kann bei-

spielsweise ein Zahnrad zum Einsatz kommen, insbesondere das Sonnenrad eines Planetengetriebes.

[0016] Die Motorwelle des Elektromotors ist vorteilhafterweise am Ölgehäuse drehbar gelagert. Letzteres übernimmt somit nicht nur die Funktion, das Getriebe und die Taumelscheibe vor mechanischen Beeinträchtigungen zu schützen und Öl aufzunehmen zur Schmierung des Getriebes und der Taumelscheibe, sondern zusätzlich dient das Ölgehäuse als Lagerung für die Motorwelle. Dies ermöglicht eine besonders kompakte Ausgestaltung des Hochdruckreinigungsgerätes, wobei dieses wirkungsvoll gekühlt werden kann.

[0017] Das Ölgehäuse bildet günstigerweise zwischen dem Lüfterrad und dem Getriebe eine Lagerhülse aus, an der die Motorwelle drehbar gelagert ist. Beispielsweise kann in die Lagerhülse ein Kugellager eingepresst sein zur drehbaren Lagerung der Motorwelle. Die Lagerhülse kann einstückig mit einer Seitenwand des Ölgehäuses verbunden sein. Das Ölgehäuse kann aus einem Metall oder auch aus einem Kunststoffmaterial oder auch aus einer Kombination der beiden Materialien hergestellt sein.

[0018] Bevorzugt ist das Ölgehäuse mit dem Luftführungsteil lösbar verbindbar. Beispielsweise kann eine Schraubverbindung zwischen dem Ölgehäuse und dem Luftführungsteil zum Einsatz kommen.

[0019] Eine besonders einfache Montage wird bei einer bevorzugten Ausgestaltung dadurch erzielt, dass das Luftführungsteil mit seinem der Kolbenpumpe abgewandten Ende mit dem Statorpaket des Elektromotors und mit seinem der Kolbenpumpe zugewandten Ende mit dem Ölgehäuse verschraubbar ist. Das Ölgehäuse wiederum kann mit einem Kolbenführungsteil lösbar verbindbar, insbesondere verschraubbar sein. Das Kolbenführungsteil dient der verschiebbaren Lagerung der Kolben, die die Kolbenpumpe aufweist.

[0020] Eine besonders wirksame Kühlluftströmung wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, dass der Durchmesser des Lüfterrades größer ist als der Durchmesser des Statorpakets des Elektromotors.

[0021] Dies ermöglicht es, verhältnismäßig große Luftmengen mittels des Lüfterrades zu fördern, so dass eine wirkungsvolle Kühlung erzielbar ist. Eine derartige Ausgestaltung ist vor allem dann von Vorteil, wenn das Ölgehäuse mit dem Luftführungsteil lösbar verbindbar ist.

[0022] Bevorzugt beträgt der Durchmesser des Lüfterrades mindestens 80% des Durchmessers des Ölgehäuses. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Durchmesser des Lüfterrades dem Durchmesser des Ölgehäuses entspricht. Das Lüfterrad ragt somit in radialer Richtung bezogen auf die Motorwelle zumindest bis in den Bereich einer Seitenwand des Ölgehäuses. Das Luftführungsteil ragt günstigerweise in radialer Richtung über die Seitenwand des Ölgehäuses hervor. Dies ermöglicht es, eine starke Luftströmung an der Außenseite des Ölgehäuses entlangzuführen.

[0023] Eine Steigerung der Kühlwirkung wird bei einer

vorteilhaften Ausführungsform dadurch erzielt, dass am Ölgehäuse außenseitig Kühlrippen angeordnet sind.

[0024] Bevorzugt tauchen die Kühlrippen in das Luftführungsteil ein. Dadurch kann die Kühlwirkung zusätzlich verstärkt werden.

[0025] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Längsschnittansicht eines Hochdruckreinigungsgerätes gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 2: eine Längsschnittansicht eines motorseitigen Teilbereiches des Hochdruckreinigungsgerätes aus Figur 1, und

Figur 3: eine Längsschnittansicht eines motorseitigen Teilbereiches eines Hochdruckreinigungsgerätes gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0026] In den Figuren 1 und 2 ist schematisch ein Hochdruckreinigungsgerät 10 gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt mit einer Kolbenpumpe 12, die mehrere mittels Druckfedern 13 in Richtung auf einer Taumelscheibe 15 vorgespannte und in einem Kolbenführungsteil 17 verschiebbar gelagerte Kolben 18 aufweist. Die Taumelscheibe 15 wird von einem luftgekühlten Elektromotor 20 zu einer Taumbewegung angetrieben. Eine Motorwelle 21, auf der ein Lüfterrad 23 drehfest gehalten ist, ist hierzu über ein Planetengetriebe 25 mit der Taumelscheibe 15 gekoppelt. Das Planetengetriebe 25 ist in einem ölaufnehmenden Ölgehäuse 28 angeordnet, das auch die Taumelscheibe 25 aufnimmt und auf das das Kolbenführungsteil 17 stirnseitig aufgesetzt ist. Das Ölgehäuse 28 bildet im Bereich zwischen dem Lüfterrad 23 und dem Planetengetriebe 25 eine Lagerhülse 30 aus, an der die Motorwelle 21 über ein Kugellager 31 drehbar gelagert ist. Die Motorwelle 21 durchgreift die Lagerhülse 30 und trägt an ihrem freien Endbereich 33 ein Getriebeelement, nämlich ein zentrales Zahnrad 34, das ein Sonnenrad des Planetengetriebes 25 ausbildet und mit mehreren, jeweils an einem Lagerzapfen 36 eines Planetenträgers 37 drehbar gelagerten Planetenrädern 39 kämmt, die ihrerseits mit einem drehfest im Ölgehäuse 28 gehaltenen, eine Innenverzahnung aufweisenden Hohlrad 41 in Eingriff stehen. Der Planetenträger 39 weist auf seiner der Motorwelle 21 abgewandten Seite einen koaxial zur Motorwelle 21 ausgerichteten, zylindrischen Vorsprung 43 auf, an dem eine Antriebsscheibe 44 drehfest gehalten ist. Auf der dem Planetengetriebe 25 abgewandten Seite trägt die Antriebsscheibe 44 ein Taumelscheibenlager 46 mit einer Vielzahl von Lagerkugeln 47, an denen sich die Taumelscheibe 15 in axialer Richtung abstützt.

[0027] Von der Motorwelle 21 kann die Antriebsschei-

be 44 über den Planetenträger 37 um die Längsachse 49 des Hochdruckreinigungsgerätes 10 in Drehung versetzt werden, so dass die Taumelscheibe 15 die voranstehend bereits erwähnte Taumelbewegung ausführt und sich die Kolben 18 parallel zur Längsachse 49 hin und her bewegen.

[0028] Die Kolben 18 tauchen in üblicher Weise in Pumpräume 51 der Kolbenpumpe 12 ein, so dass eine der Kolbenpumpe 12 über einen an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellten Sauganschluss zugeführte Reinigungsflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, angesaugt, unter Druck gesetzt und anschließend über einen koaxial zur Längsachse 49 ausgerichteten Druckanschluss 52 abgegeben werden kann.

[0029] Zur Kühlung des Elektromotors 20 und auch des Ölgehäuses 28 kann vom drehfest an der Motorwelle 21 gehaltenen Lüfterrad 23 eine Kühlluftströmung erzeugt werden, die in Figur 2 durch die Pfeile 54 veranschaulicht ist. Zur Führung der Kühlluftströmung 54 ist zwischen dem Statorpaket 56 und dem Ölgehäuse 28 ein Luftführungsteil 60 angeordnet, das die Wand eines Kühlluftkanals 61 ausbildet mit einem Eingangsabschnitt 62, der über eine glockenförmige Erweiterung 64 in einen Ausgangsabschnitt 66 übergeht. Eine Ankerwicklung 68 des Elektromotors 20 taucht mit einem Endabschnitt in den Eingangsabschnitt 62 des Kühlluftkanals 61 ein, und das Ölgehäuse 28 taucht mit seiner Lagerhülse 30 und seinem das Planetengetriebe 25 umgebenden Bereich in den Ausgangsabschnitt 66 des Kühlluftkanals 61 ein. Die glockenförmige Erweiterung 64 umgibt das Lüfterrad 23, dessen Durchmesser dem Außendurchmesser einer im Wesentlichen zylinderförmigen Seitenwand 70 des Ölgehäuses 28 entspricht. Außenseitig sind an die Seitenwand 70 in Umfangsrichtung im Abstand zueinander eine Vielzahl von parallel zur Längsachse 49 verlaufenden Kühlrippen 71 angeformt, die mit einem Endabschnitt 72 ebenfalls in den vom Luftführungsteil 60 definierten Kühlluftkanal 61 eintauchen.

[0030] Das Luftführungsteil 61 definiert mit der glockenförmigen Erweiterung 64 und dem Ausgangsabschnitt 66 eine Aufnahme, die das Lüfterrad 23 aufnimmt und in die das Ölgehäuse 28 eintaucht. Letzteres ist mittels Verbindungsschrauben, von denen in der Zeichnung lediglich eine Verbindungsschraube 74 erkennbar ist, mit dem Luftführungsteil 60 verschraubt, das seinerseits mittels das Statorpaket 56 durchgreifender Spannbolzen 76 mit dem Statorpaket 56 verschraubt ist.

[0031] Das Luftführungsteil 60 ermöglicht in Kombination mit dem Lüfterrad 23 eine wirksame Kühlung des Elektromotors 20 und auch des Ölgehäuses 28, wobei aufgrund des Durchmessers des Lüfterrades 23, der im Wesentlichen dem Durchmesser der Seitenwand 70 des Ölgehäuses 28 entspricht, eine große Luftmenge durch den Elektromotor 28 hindurch und außenseitig am Ölgehäuse 28 entlanggeführt werden kann.

[0032] Eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes ist in Figur 3 schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugs-

zeichen 80 belegt. Dieses ist weitgehend identisch ausgebildet wie das voranstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 beschriebene Hochdruckreinigungsgerät 10. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden daher für identische Bauteile in Figur 3 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 und 2. Bezüglich dieser Bauteile wird auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0033] Das Hochdruckreinigungsgerät 80 unterscheidet sich von dem voranstehend erläuterten Hochdruckreinigungsgerät 10 im Wesentlichen dadurch, dass ein Ölgehäuse 82 zum Einsatz kommt mit axialen Verlängerungen 83, die jeweils in eine korrespondierende Ausnehmung 85 eines Luftführungsteils 86 eintauchen und in ihrem dem Elektromotor 20 zugewandten Endbereich ein Innengewinde 88 aufweisen. Dies ermöglicht es, das Ölgehäuse 82 unter Zwischenlage des Luftführungsteils 86 mit dem Statorpaket 56 des Elektromotors 20 zu verschrauben. Eine zusätzliche Verschraubung zwischen dem Ölgehäuse 82 und dem Luftführungsteil 86 kann daher entfallen.

[0034] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 weist zwischen dem Elektromotor 20 und dem Ölgehäuse 82 ein Lüfterrad 93 auf, das drehfest an der Motorwelle 21 gehalten ist und das vom Luftführungsteil 86 umgeben ist. Wiederum definiert das Luftführungsteil 86 einen Kühlluftkanal, so dass Kühlluft durch den Elektromotor 20 in axialer Richtung hindurchgeführt und anschließend außenseitig am Ölgehäuse 82 entlanggeführt werden kann. Der Durchmesser des Lüfterrades 93 ist geringer gewählt als der Durchmesser des Lüfterrades 23, das beim Hochdruckreinigungsgerät 10 zum Einsatz kommt. Trotz des geringeren Durchmessers kann aber eine deutliche Wärmeabfuhr erzielt werden aufgrund der Bereitstellung des Luftführungsteils 86, das den Kühlluftstrom außenseitig am Ölgehäuse 82 entlangführt.

[0035] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 zeichnet sich durch eine besonders einfache Montage aus, da zum Verbinden des Elektromotors 20 mit dem Ölgehäuse 82 und dem Luftführungsteil 86 nur wenige Verbindungsschrauben erforderlich sind.

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät mit einem luftgekühlten Elektromotor (20), der über ein Getriebe (25) und eine Taumelscheibe (15) eine Kolbenpumpe (12) antreibt, wobei das Getriebe (25) und die Taumelscheibe (15) in einem Ölgehäuse (28; 82) angeordnet sind und zwischen dem Elektromotor (20) und dem Ölgehäuse (28; 82) ein Lüfterrad (23; 93) positioniert ist zur Ausbildung einer den Elektromotor (20) durchgreifenden und außenseitig am Ölgehäuse (28; 82) entlangströmenden Kühlluftströmung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Elektromotor (20) und dem Ölgehäuse (28; 82) ein Luftführungsteil (60; 86) angeordnet ist, das einen

- Kühlluftkanal (61) definiert, wobei das Luftführungsteil (60; 86) das Lüfterrad (23; 93) umgibt und eine Außenwand des Kühlluftkanals (61) ausbildet, in dem das Lüfterrad (23; 93) angeordnet ist.
2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsteil (60; 86) eine Aufnahme (64, 66) aufweist, in der das Lüfterrad (23; 93) angeordnet ist und in die das Ölgehäuse (28; 82) eintaucht.
 3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Aufnahme (64, 66) in Richtung des Ölgehäuses (28; 82) erweitert.
 4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsteil (60; 86) mit dem Elektromotor (20) lösbar verbindbar ist.
 5. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsteil (60) mit einem Statorpaket (56) des Elektromotors (20) verschraubbar ist.
 6. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ölgehäuse (82) unter Zwischenlage des Luftführungsteils (86) mit einem Statorpaket (56) des Elektromotors (20) verschraubbar ist.
 7. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsteil (86) mehrere Ausnehmungen (85) aufweist, in die jeweils eine Verlängerung (83) des Ölgehäuses (82) eintaucht.
 8. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlängerungen (83) ein Innengewinde (88) aufweisen zum Einschrauben von das Statorpaket (56) des Elektromotors (20) durchgreifenden Verbindungsschrauben.
 9. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luftführungsteil (60; 86) einen Kühlluftkanal (61) definiert mit einem Eingangsabschnitt (62), in den der Elektromotor (20) mit einer Ankerwicklung (68) eintaucht, und mit einem Ausgangsabschnitt (66) in den das Ölgehäuse (28; 82) eintaucht.
 10. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorwelle (21) des Elektromotors (20) das Luftführungsteil (60; 86) durchgreift, und dass am freien Endbereich (33) der Motorwelle (21) ein Getriebeelement (34) drehfest gehalten ist.
 11. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorwelle (21) des Elektromotors (20) am Ölgehäuse (28; 82) drehbar gelagert ist.
 12. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ölgehäuse (28; 82) zwischen dem Lüfterrad (23; 93) und dem Getriebe (25) eine Lagerhülse (30) ausbildet, an der die Motorwelle (21) drehbar gelagert ist.
 13. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ölgehäuse (28; 82) mit dem Luftführungsteil (60; 86) lösbar verbindbar ist.
 14. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Lüfterrades (23) größer ist als der Durchmesser des Statorpakets (56) des Elektromotors (20).
 15. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Lüfterrades (23) mindestens 80 % des Durchmessers des Ölgehäuses (28) beträgt.
 16. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Rand des Lüfterrades (23) in radialer Richtung bezogen auf die Motorwelle zumindest bis in den Bereich einer Seitenwand (70) des Ölgehäuses (28) ragt.
 17. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ölgehäuse (28) außenseitig Kühlrippen (71) angeordnet sind.
 18. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlrippen (71) in das Luftführungsteil (60) eintauchen.

Claims

1. High-pressure cleaning appliance with an air-cooled electric motor (20), which drives a piston pump (12) by way of a gearing (25) and a swash plate (15), the gearing (25) and the swash plate (15) being arranged in an oil housing (28; 82), and a fan wheel (23; 93) being positioned between the electric motor (20) and the oil housing (28; 82) for forming a stream of cooling air passing through the electric motor (20) and flowing along the outside of the oil housing (28; 82), **characterized in that** an air guiding part (60; 86), defining a cooling air duct (61), is arranged between

- the electric motor (20) and the oil housing (28; 82), the air guiding part (60; 86) surrounding the fan wheel (23; 93) and forming an outer wall of the cooling air duct (61) in which the fan wheel (23; 93) is arranged.
2. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 1, **characterized in that** the air guiding part (60; 86) comprises a receptacle (64, 66) in which the fan wheel (23; 93) is arranged and into which the oil housing (28; 82) projects.
 3. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 2, **characterized in that** the receptacle (64, 66) widens in the direction of the oil housing (28; 82).
 4. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the air guiding part (60; 86) is releasably connectable to the electric motor (20).
 5. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 4, **characterized in that** the air guiding part (60) is screwable to a stator pack (56) of the electric motor (20).
 6. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 4, **characterized in that** the oil housing (82) is screwable to a stator pack (56) of the electric motor (20) with the air guiding part (86) positioned between these.
 7. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 6, **characterized in that** the air guiding part (86) comprises a plurality of recesses (85) into each of which an extension (83) of the oil housing (82) projects.
 8. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 7, **characterized in that** the extensions (83) comprise an internal thread (88) for screwing in connecting screws which pass through the stator pack (56) of the electric motor (20).
 9. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the air guiding part (60; 86) defines a cooling air duct (61) having an inlet section (62) into which the electric motor (20) projects with an armature winding (68) and having an outlet section (66) into which the oil housing (28; 82) projects.
 10. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor shaft (21) of the electric motor (20) passes through the air guiding part (60; 86), and **in that** a gearing element (34) is held in a rotationally fixed manner at the free end region (33) of the motor shaft (21).
 11. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor shaft (21) of the electric motor (20) is rotatably mounted on the oil housing (28; 82).
 12. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 11, **characterized in that** the oil housing (28; 82) forms between the fan wheel (23; 93) and the gearing (25) a bearing sleeve (30) on which the motor shaft (21) is rotatably mounted.
 13. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the oil housing (28; 82) is releasably connectable to the air guiding part (60; 86).
 14. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the diameter of the fan wheel (23) is greater than the diameter of the stator pack (56) of the electric motor (20).
 15. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the diameter of the fan wheel (23) is at least 80 % of the diameter of the oil housing (28).
 16. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outer rim of the fan wheel (23) projects in the radial direction in relation to the motor shaft at least as far as into the region of a side wall (70) of the oil housing (28).
 17. High-pressure cleaning appliance in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** cooling fins (71) are arranged on the outside of the oil housing (28).
 18. High-pressure cleaning appliance in accordance with claim 17, **characterized in that** the cooling fins (71) project into the air guiding part (60).

Revendications

1. Nettoyeur haute pression doté d'un moteur électrique (20) refroidi par air entraînant une pompe à pistons (12) par l'intermédiaire d'une transmission (25) et d'un plateau oscillant (15), la transmission (25) et le plateau oscillant (15) étant disposés dans un carter d'huile (28 ; 82) et une roue de ventilateur (23 ; 93) étant positionnée entre le moteur électrique (20) et le carter d'huile (28 ; 82), afin de créer un flux d'air de refroidissement traversant le moteur électrique (20) et circulant le long de la face extérieure du carter

- d'huile (28 ; 82), **caractérisé en ce qu'**une partie de canalisation d'air (60 ; 86), définissant un canal d'air de refroidissement (61), est disposée entre le moteur électrique (20) et le carter d'huile (28 ; 82), la partie de canalisation d'air (60 ; 86) entourant la roue de ventilateur (23 ; 93) et formant une paroi extérieure du canal d'air de refroidissement (61) dans lequel la roue de ventilateur (23 ; 93) est disposée.
2. Nettoyeur haute pression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie de canalisation d'air (60 ; 86) comprend un logement (64, 66) dans lequel la roue de ventilateur (23 ; 93) est disposée et dans lequel s'enfonce le carter d'huile (28 ; 82).
 3. Nettoyeur haute pression selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le logement (64, 66) s'élargit en direction du carter d'huile (28 ; 82).
 4. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de canalisation d'air (60 ; 86) peut être assemblée de manière amovible au moteur électrique (20).
 5. Nettoyeur haute pression selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la partie de canalisation d'air (60) peut être vissée à un paquet statorique (56) du moteur électrique (20).
 6. Nettoyeur haute pression selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le carter d'huile (82) peut être vissé à un paquet statorique (56) du moteur électrique (20), la partie de canalisation d'air (86) étant intercalée entre eux.
 7. Nettoyeur haute pression selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie de canalisation d'air (86) comprend plusieurs évidements (85) dans lesquels s'enfonce respectivement un prolongateur (83) du carter d'huile (82).
 8. Nettoyeur haute pression selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les prolongateurs (83) présentent un filet intérieur (88) destiné au vissage de vis d'assemblage traversant le paquet statorique (56) du moteur électrique (20).
 9. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de canalisation d'air (60 ; 86) définit un canal d'air de refroidissement (61) comprenant une partie d'entrée (62), dans laquelle s'enfonce le moteur électrique (20) doté d'un enroulement d'induit (68), et comprenant une partie de sortie (66) dans laquelle s'enfonce le carter d'huile (28 ; 82).
 10. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre de moteur (21) du moteur électrique (20) traverse la partie de canalisation d'air (60 ; 86), et **en ce qu'**un élément de transmission (34) est retenu solidaire en rotation sur la zone d'extrémité libre (33) de l'arbre de moteur (21).
 11. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre de moteur (21) du moteur électrique (20) est monté rotatif sur le carter d'huile (28 ; 82).
 12. Nettoyeur haute pression selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le carter d'huile (28 ; 82) forme entre la roue de ventilateur (23 ; 93) et la transmission (25) un manchon de palier (30), l'arbre de moteur (21) étant monté rotatif sur le manchon de palier (30).
 13. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter d'huile (28 ; 82) peut être solidarisé de manière amovible à la partie de canalisation d'air (60 ; 86).
 14. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre de la roue de ventilateur (23) est supérieur au diamètre du paquet statorique (56) du moteur électrique (20).
 15. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre de la roue de ventilateur (23) atteint au moins 80 % du diamètre du carter d'huile (28).
 16. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bord extérieur de la roue de ventilateur (23) fait saillie dans la direction radiale par rapport à l'arbre de moteur au moins jusque dans la zone d'une paroi latérale (70) du carter d'huile (28).
 17. Nettoyeur haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des nervures de refroidissement (71) sont disposées sur la face extérieure du carter d'huile (28).
 18. Nettoyeur haute pression selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** les nervures de refroidissement (71) s'enfoncent dans la partie de canalisation d'air (60).

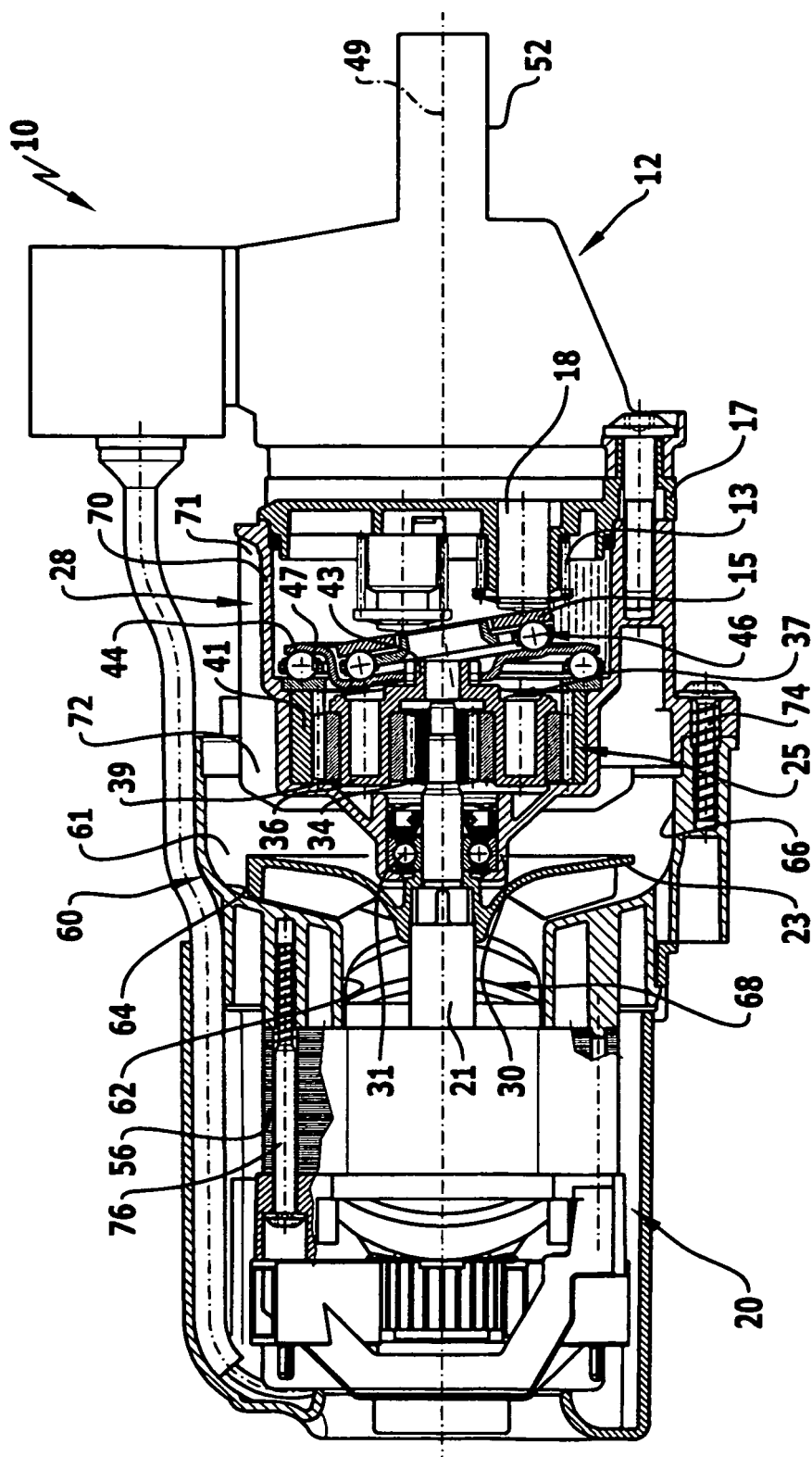
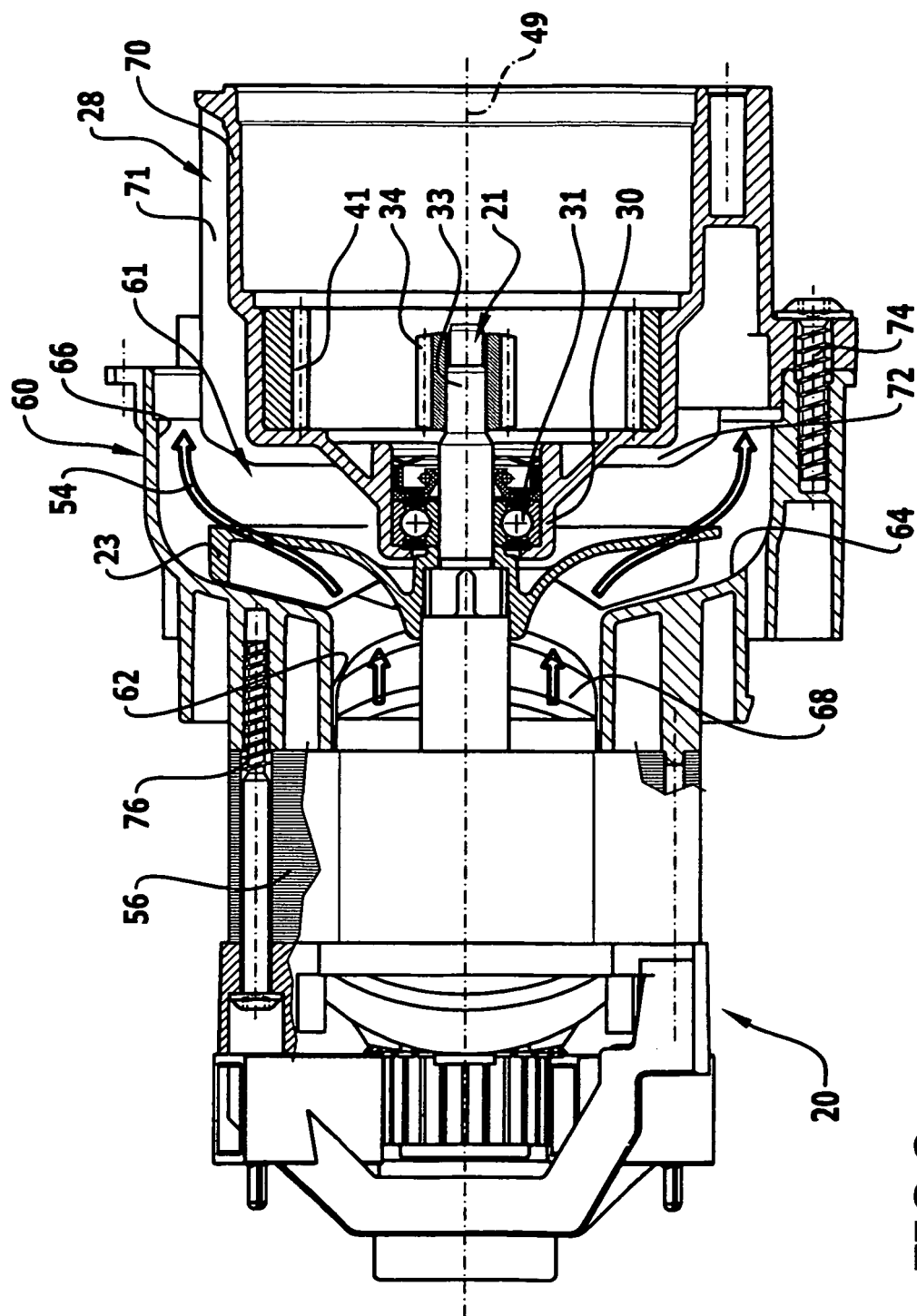
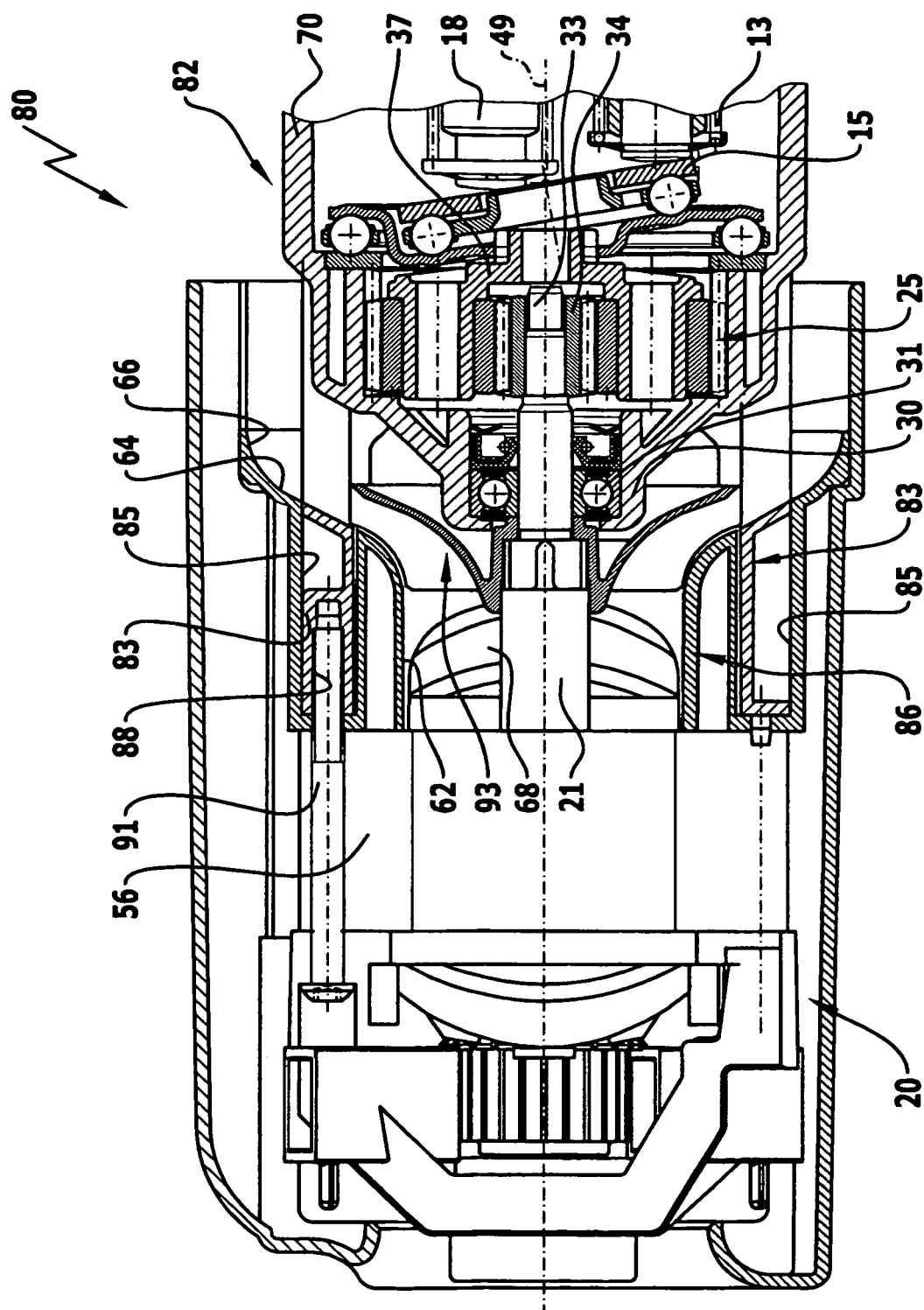


FIG.1





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

- EP 0873199 B1 [0002]