

(19)



(11)

EP 2 488 308 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

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

(21) Anmeldenummer: **09736215.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/063435

(22) Anmeldetag: **14.10.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/044938 (21.04.2011 Gazette 2011/16)

(54) **HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT**

HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE

APPAREIL DE NETTOYAGE 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 SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

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

(72) Erfinder: **SCHWAB, Werner
73635 Rudersberg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 890 394 WO-A2-2008/030799
DE-U1- 9 303 648 US-A1- 2003 080 222**

EP 2 488 308 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät, umfassend einen beheizbaren Wärmetauscher zum Aufheizen einer vom Hochdruckreinigungsgerät abgebbaren Flüssigkeit, einen Motor mit einer Antriebsachse definierenden Antriebswelle, ein Pumpaggregat zur Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes, ein Gebläserad zur Erzeugung eines Verbrennungsluftstromes sowie eine Brennstoffpumpe zur Förderung eines Brennstoffes für den Wärmetauscher, wobei das Pumpaggregat, das Gebläserad und die Brennstoffpumpe entlang der Antriebsachse angeordnet und von der Antriebswelle antreibbar sind und zusammen mit dem Motor eine Baueinheit ausbilden.

[0002] Ein derartiges Hochdruckreinigungsgerät ist in der DE 36 17 556 A1 beschrieben, bei dem die Baueinheit aufrecht stehend mit vertikal ausgerichteter Antriebsachse neben einem ebenfalls aufrecht stehenden Wärmetauscher mit vertikal ausgerichteter Achse eingebaut ist. Aufgrund dieser Bauweise weist das Hochdruckreinigungsgerät einen nicht unbeträchtlichen Platzbedarf auf, insbesondere beansprucht es eine beachtliche Stellfläche.

[0003] Auch ein in der EP 0 890 394 A2 beschriebenes Hochdruckreinigungsgerät beansprucht eine nicht unbeträchtliche Stellfläche. Das Hochdruckreinigungsgerät weist ebenfalls einen aufrecht stehenden Wärmetauscher mit vertikal ausgerichteter Achse auf. Seitlich neben dem Wärmetauscher ist eine mit horizontaler Achse ausgerichtete Motorpumpeneinheit umfassend einen Elektromotor und eine von diesem antreibbare Hochdruckpumpe angeordnet.

[0004] Die DE 93 03 648 U1 beschreibt ein Hochdruckreinigungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, das einen mit horizontaler Achse liegend eingebauten Wärmetauscher umfasst. Oberhalb des Wärmetauschers ist eine Motorpumpeneinheit umfassend einen Elektromotor und eine von diesem antreibbare Hochdruckpumpe angeordnet sowie ein vom Motor antreibbares Gebläse und eine vom Motor antreibbare Brennstoffpumpe. Der liegende Einbau des Wärmetauschers erfordert ebenfalls einen erheblichen Platzbedarf, so dass das Hochdruckreinigungsgerät eine beachtliche Stellfläche beansprucht.

[0005] In der US 2003/0080222 A1 ist ein Reinigungsgerät beschrieben, das ein motorisch antreibbares Pumpaggregat aufweist und einen mit Laufrädern versehenen Rohrrahmen. Der Rohrrahmen ist aus mehreren relativ zueinander schwenkbaren Segmenten aufgebaut, so dass er zusammengeklappt werden kann. Dies ermöglicht es, das Reinigungsgerät platzsparend hängend zu bevorraten.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Hochdruckreinigungsgerät so weiterzubilden, dass es eine kompaktere Bauform und einen geringeren Raumbedarf aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein erfindungsgemäßes

bes Hochdruckreinigungsgerät mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerät kann zum einen eine kompakte Bauform dadurch erzielt werden, dass der Motor zum Antrieb des Pumpaggregates, des Gebläserades und der Brennstoffpumpe zum Einsatz kommt. Aus diesem Grund ist es nicht erforderlich, jeweils separate Antriebe für das Pumpaggregat, das Gebläserad und die Brennstoffpumpe vorzusehen. Zum anderen ist bei dem erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerät die Baueinheit unterhalb des Wärmetauschers angeordnet. Dies erlaubt es beispielsweise, tragende Bauteile des Hochdruckreinigungsgerätes, wie etwa ein Chassis, kleiner auszugestalten als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Hochdruckreinigungsgeräten. Auch Teile einer möglichen Verkleidung können verkleinert werden, so dass sich insgesamt eine kompaktere Bauform und ein geringerer Raumbedarf des Hochdruckreinigungsgerätes ergibt. Überdies beansprucht das erfindungsgemäße Hochdruckreinigungsgerät eine geringere Stellfläche.

[0009] Das Hochdruckreinigungsgerät umfasst einen aufrecht stehenden Wärmetauscher mit einer in Höhenrichtung ausgerichteten Achse. Auf diese Weise kann ein nur eine geringe Stellfläche einnehmendes Hochdruckreinigungsgerät gebaut werden. Günstigerweise ist dabei im Betrieb die Achse des Wärmetauschers vertikal ausgerichtet, um die Standfestigkeit des Hochdruckreinigungsgerätes zu verbessern.

[0010] Günstig ist es, wenn die Antriebsachse horizontal ausgerichtet ist. Dadurch kann der Raumbedarf für das Hochdruckreinigungsgerät verringert werden. Ferner ist es bei dieser Ausführungsform möglich, den Schwerpunkt des Hochdruckreinigungsgerätes gegenüber einer Ausführungsform, bei der die Antriebsachse beispielsweise vertikal ausgerichtet ist, nach unten zu verlagern. Das Hochdruckreinigungsgerät ist auf diese Weise standsicherer, was die Anforderungen an tragende Teile des Hochdruckreinigungsgerätes verringern kann. Dies wirkt sich wiederum begünstigend auf eine kompakte Bauform des Hochdruckreinigungsgerätes aus.

[0011] Bevorzugt weist das Hochdruckreinigungsgerät zumindest ein Paar um eine gemeinsame Drehachse drehbarer Laufräder auf, parallel zu der die Antriebsachse ausgerichtet ist. Mittels der Laufräder kann das Hochdruckreinigungsgerät auf einer Aufstellfläche bewegt werden. Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Hochdruckreinigungsgerät um die Auflagepunkte der Laufräder auf der Aufstellfläche gekippt werden und ähnlich einer Sackkarre transportiert werden kann. Die Ausrichtung der Antriebsachse parallel zur Drehachse hat sich in der Praxis als vorteilhaft für die Standfestigkeit des Hochdruckreinigungsgerätes erwiesen. Es hat sich gezeigt, dass auf diese Weise vom Motor ausgehende Drehmomente besser auf tragende Bauteile des Hochdruckreinigungsgerätes, an denen die Laufräder gehalten sind, abgeleitet werden können, als dies zum Beispiel

bei einer senkrechten Orientierung der Antriebsachse relativ zur Drehachse der Fall ist.

[0012] Ist das Hochdruckreinigungsgerät, wie vorstehend beschrieben, nach Art einer Sackkarre kippbar und auf einer Aufstellfläche bewegbar, hat es sich in der Praxis als günstig erwiesen, wenn der Wärmetauscher eine Achse aufweist, die, bezogen auf die Längsrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes, zwischen der Drehachse der Laufräder und der Antriebsachse angeordnet ist.

[0013] Vorzugsweise umfasst das Hochdruckreinigungsgerät ein Chassis, an dem die Baueinheit gehalten ist, sowie eine diese zumindest teilweise überdeckende Trageinrichtung, an der der Wärmetauscher gehalten ist. Dies erleichtert die Montage des Hochdruckreinigungsgerätes. Die Baueinheit kann mit dem Chassis verbunden werden, und der Wärmetauscher kann mit der Trageinrichtung verbunden werden. Anschließend kann die Trageinrichtung mit dem Chassis, beispielsweise kraft- und/oder formschlüssig, verbunden werden.

[0014] Günstig ist es, wenn die Trageinrichtung mit dem Chassis lösbar verbindbar ist, denn dies begünstigt neben einer vereinfachten Montage des Hochdruckreinigungsgerätes auch dessen vereinfachte Wartung. Es kann hierbei insbesondere vorgesehen sein, dass sich die Trageinrichtung vom Chassis mit nur wenigen Handgriffen und ganz oder weitgehend ohne den Einsatz von Werkzeugen lösen lässt.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn nach dem Lösen der Trageinrichtung vom Chassis die Baueinheit oder gegebenenfalls eine diese überdeckende Abdeckung für einen Benutzer frei zugänglich ist, um die Wartung des Hochdruckreinigungsgerätes zu erleichtern.

[0016] Bevorzugt weist die Trageinrichtung ein plattenförmig ausgestaltetes Tragteil mit einer Aufstellfläche für den Wärmetauscher auf. Auf dem Tragteil kann der Wärmetauscher standfest montiert werden, und das Tragteil kann beispielsweise auf am Chassis angeordneten Stützelementen festlegbar sein. Unterhalb des Tragteils ist vorteilhafterweise ein Aufnahmeraum vorhanden, in dem die Baueinheit zumindest teilweise angeordnet ist. Nach einem Lösen des Tragteils vom Chassis ist dann die Baueinheit oder gegebenenfalls eine diese überdeckende Abdeckung einem Benutzer frei zugänglich.

[0017] Vorteilhafterweise ist der Motor oder eine Einheit aus Motor und Pumpaggregat an einer Mittellängsachse des Hochdruckreinigungsgerätes angeordnet. Dadurch kann die Standfestigkeit des Hochdruckreinigungsgerätes erhöht werden, denn der Motor oder die Einheit aus Motor und Pumpaggregat nehmen den größten Teil der Masse der Baueinheit ein.

[0018] Bislang wurde noch nicht auf den Aufbau der Baueinheit eingegangen. Was diesen angeht, ist es günstig, wenn das Pumpaggregat in axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse, ein erstes Ende der Baueinheit ausbildet. Dies ist beispielsweise bei einer Wartung des Hochdruckreinigungsgerätes von Vorteil, etwa wenn Wartungsarbeiten an einer Zulaufleitung für unter Druck zu setzende Flüssigkeit und/oder an einer Abga-

beleitung für unter Druck stehende Flüssigkeit, welche am Pumpaggregat gehalten sind, vorzunehmen sind. Das Pumpaggregat ist für den Benutzer bei dieser Ausführungsform auf einfachere Weise zu erreichen.

[0019] Bevorzugt ragt das Pumpaggregat zumindest teilweise über eine äußere Begrenzung des Wärmetauschers hinaus. Auch dies erleichtert einem Benutzer, das Pumpaggregat, beispielsweise für Wartungsarbeiten, zu erreichen.

[0020] Von Vorteil ist es, wenn das Hochdruckreinigungsgerät ein entlang der Antriebsachse angeordnetes und von der Antriebswelle antreibbares Lüfterrad zur Erzeugung eines den Motor kühlenden Kühlluftstromes als Bestandteil der Baueinheit umfasst. Mittels des Lüfterrades kann ein Kühlluftstrom für den Motor bereitgestellt werden, so dass dessen Überhitzung vermieden werden kann. Weil das Lüfterrad vom Motor angetrieben wird, ist es nicht erforderlich, einen gesonderten Antrieb für das Lüfterrad vorzusehen. Dies begünstigt eine kompakte Bauform des Hochdruckreinigungsgerätes.

[0021] Um eine wirkungsvolle Kühlung des Motors zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn das Lüfterrad dem Motor, bezogen auf die Antriebsachse, axial vorgelagert auf der Antriebswelle gehalten ist. Es kann insbesondere als Axiallüfterrad ausgestaltet sein.

[0022] Vorzugsweise ist das Pumpaggregat auf der dem Lüfterrad abgewandten Seite des Motors angeordnet, denn dies gibt die Möglichkeit, mittels des Kühlluftstromes nicht nur den Motor zu kühlen, sondern auch das Pumpaggregat.

[0023] Günstig ist es, wenn das Gebläserad auf der dem Motor abgewandten Seite des Lüfterrades angeordnet ist. Mittels des Gebläserades wird ein Verbrennungsluftstrom für den Wärmetauscher erzeugt. Dadurch, dass das Gebläserad dem Lüfterrad, bezogen auf die Antriebsachse, axial vorgelagert ist, ist weitgehend vermeidbar, dass die Verbrennungsluft allein in Folge von Abwärme des Motors aufgeheizte Luft umfasst. Dies hat sich in der Praxis als vorteilhaft für den Betrieb des Wärmetauschers erwiesen.

[0024] Günstig ist es, wenn das Gebläserad zumindest teilweise über eine äußere Begrenzung des Wärmetauschers hinaus ragt und wenn das Hochdruckreinigungsgerät einen vom Gebläserad ausgehenden und in Richtung des Wärmetauschers weisenden Strömungskanal für Verbrennungsluft aufweist. Auf diese Weise kann dem Strömungskanal eine einfache Bauform verliehen werden. Beispielsweise kann er sich ausgehend vom Gebläserad geradlinig in einer Höhenrichtung erstrecken.

[0025] Bevorzugt weist der Wärmetauscher einen Gehäusemantel auf mit einer an seiner dem Gebläserad zugewandten Seite angeordneten Eintrittsöffnung für Verbrennungsluft, an der der Strömungskanal ungefähr tangential zum Gehäusemantel an den Wärmetauscher angeschlossen ist. Der Verbrennungsluftstrom kann dadurch mit ungefähr tangentialer Strömungsrichtung in das Gehäuse des Wärmetauschers eintreten, was sich in der Praxis beim Betrieb des Wärmetauschers als vor-

teilhaft erwiesen hat.

[0026] Günstig ist es, wenn die Brennstoffpumpe in axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse, ein zweites Ende der Baueinheit ausbildet, denn dadurch ist sie für einen Benutzer, beispielsweise bei einer Wartung des Hochdruckreinigungsgerätes, leichter zu erreichen. Bei Wartungsarbeiten kann etwa vorgesehen sein, dass Brennstoffleitungen mit der Brennstoffpumpe zu verbinden oder von dieser zu lösen sind, was sich bei dieser Ausführungsform auf einfachere Weise durchführen lässt.

[0027] Aus demselben Grund ist es bevorzugt, wenn die Brennstoffpumpe zumindest teilweise über eine äußere Begrenzung des Wärmetauschers hinaus ragt.

[0028] Günstigerweise umfasst das Hochdruckreinigungsgerät oberhalb der Brennstoffpumpe einen Tank für Brennstoff. Dadurch lässt sich eine Brennstoffleitung, die den Tank mit der Brennstoffpumpe verbindet, so kurz wie möglich ausbilden. Der Tank kann beispielsweise neben dem Wärmetauscher angeordnet sein.

[0029] Vorzugsweise weist das Hochdruckreinigungsgerät ein Halbschalengehäuse auf mit einer ersten Halbschale und einer zweiten Halbschale, die zwischen sich einen Aufnahmeraum definieren, in dem die Baueinheit zumindest teilweise aufgenommen ist. Dies begünstigt zum einen eine kompakte Bauform des Hochdruckreinigungsgerätes, bei der die Baueinheit zumindest teilweise im Aufnahmeraum aufgenommen ist. Im Halbschalengehäuse kann sie beispielsweise als Ganzes gehalten sein. Es bedarf dann nicht einer gesonderten Fixierung der einzelnen Bauteile, d.h. des Motors, des Pumpaggregates, des Gebläserades, der Brennstoffpumpe und gegebenenfalls des Lüfterrades. Zum anderen wird die Montage des Hochdruckreinigungsgerätes vereinfacht. So kann es vorgesehen sein, dass die Baueinheit in die erste Halbschale einzusetzen ist und zumindest teilweise mit der zweiten Halbschale überdeckt wird, welche an der ersten Halbschale fixiert wird. Ferner ermöglicht der Einsatz des Halbschalengehäuses einen Schutz der Baueinheit, die in diesem zumindest teilweise aufgenommen ist.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass die Brennstoffpumpe und/oder das Pumpaggregat zumindest teilweise außerhalb des Halbschalengehäuses angeordnet sind. Dadurch lassen sich zum einen die vorstehend erwähnten Vorteile unter Einsatz des Halbschalengehäuses zu erzielen und zum anderen, wie ebenfalls bereits erwähnt, Wartungsarbeiten am Pumpaggregat und/oder an der Brennstoffpumpe auf benutzerfreundliche Weise durchführen.

[0031] Einen einfachen konstruktiven Aufbau erhält das Hochdruckreinigungsgerät, wenn es ein Chassis umfasst, das die erste Halbschale und/oder die zweite Halbschale ausgestaltet. So kann zur Montage der Baueinheit am Hochdruckreinigungsgerät etwa vorgesehen sein, dass sie in das die erste Halbschale ausgestaltende Chassis einzusetzen ist, um anschließend von einer die zweite Halbschale ausgestaltenden Abdeckung über-

deckt zu werden.

[0032] 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 Ansicht eines erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes mit einem Unterteil sowie einem oberhalb von diesem angeordneten und eine Haube umfassenden Gehäuse;

Figur 2: das Hochdruckreinigungsgerät aus Figur 1 nach dem Entfernen der Haube;

Figur 3: eine Baueinheit des Hochdruckreinigungsgerätes aus Figur 1 umfassend einen Motor, ein Pumpaggregat, ein Lüfterrad, ein Gebläserad und eine Brennstoffpumpe in Explosionsdarstellung;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht des Unterteils des Hochdruckreinigungsgerätes aus Figur 1 und

Figur 5: das Unterteil aus Figur 4, teilweise in Explosionsdarstellung.

[0033] Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hochdruckreinigungsgerätes ist in Figur 1 perspektivisch dargestellt und dort insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt. Es weist eine Vorderseite 12, eine Rückseite 13, eine linke Seite 14, eine rechte Seite 15, eine Oberseite 16 und eine Unterseite 17 auf.

[0034] Das Hochdruckreinigungsgerät 10 umfasst ein in den Figuren 4 und 5 dargestelltes Unterteil 18 mit einem Chassis 20, an dem nahe der Rückseite 13 an der linken Seite 14 und an der rechten Seite 15 zwei um eine gemeinsame Drehachse 22 drehbare Laufräder gehalten sind. Hiervon ist in der Zeichnung nur das rechte Laufrad 24 zu sehen. Nahe der Vorderseite 15 weist das Hochdruckreinigungsgerät 10 an der Unterseite 17 eine Mehrzahl von Stützelementen auf, von denen in der Zeichnung nur ein Stützfuß 25 erkennbar ist. Über diese Stützelemente und das Laufrad 24 sowie das nicht gezeigte Laufrad kann das Hochdruckreinigungsgerät 10 auf einer Aufstellfläche 26 stehen.

[0035] Oberhalb des Unterteils 18 weist das Hochdruckreinigungsgerät 10 ein Gehäuse 28 auf. Das Gehäuse 28 wird gebildet durch eine rückwärtige Gehäusewand 30 an der Rückseite 13 sowie den der Rückseite 13 zugewandten Abschnitten der linken Seite 14 und der rechten Seite 15 und ferner durch eine Haube 32 an der Vorderseite 12 sowie den der Vorderseite 12 zugewandten Abschnitten der linken Seite 14 und der rechten Seite 15. Die Haube 32 kann auf einfache und benutzerfreundliche Weise von der Gehäusewand 30 und vom Unterteil 18 gelöst werden, so dass sich einem Benutzer das

Hochdruckreinigungsgerät 10 im Wesentlichen wie in Figur 2 gezeigt darstellt. Auf den Aufbau des Hochdruckreinigungsgerätes 10 unterhalb der Haube 32 wird nachfolgend noch eingegangen.

[0036] An der Oberseite 16 weist das Hochdruckreinigungsgerät 10 eine Handhabe in Form eines Handgriffes 34 auf. Diesen kann ein Benutzer ergreifen, um das Hochdruckreinigungsgerät 10 um die Auflagepunkte des Laufrades 24 und des nicht gezeigten Laufrades auf der Aufstellfläche 26 zu kippen und dadurch das Hochdruckreinigungsgerät 10 ähnlich einer Sackkarre auf der Aufstellfläche 26 zu bewegen.

[0037] Eine oberhalb des Gehäuses 28 nahe dem Handgriff 34 gehaltene Schlauchtrommel 36 dient zur Aufnahme eines in der Zeichnung nicht dargestellten Hochdruckschlauches, über den vom Hochdruckreinigungsgerät unter Druck gesetzte Reinigungsflüssigkeit abgegeben werden kann.

[0038] Um mittels des Hochdruckreinigungsgerätes 10 eine ihm zugeführte Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, unter Druck zu setzen, weist es eine in Figur 3 in Explosionsdarstellung gezeigte Baueinheit 40 auf. Die Baueinheit 40 umfasst einen Motor 42 mit einer Antriebsachse 44 definierenden Antriebswelle 46, ein Pumpaggregat 48, ein Lüfterrad 50, ein Gebläserad 52 sowie eine Brennstoffpumpe 54. Der Motor 52 ist als Elektromotor ausgestaltet, und an ihn ist das als Axialkolbenpumpe ausgestaltete Pumpaggregat 48 angeflanscht. Auf diese Weise bilden der Motor 42 und das Pumpaggregat 48 eine gemeinsame Einheit 56.

[0039] In axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse 44, bildet das Pumpaggregat 48 ein erstes Ende der Baueinheit 40. Zur Ausbildung als Axialkolbenpumpe weist es einen Pumpenkopf 57, einen Pumpenblock 58 sowie eine Taumelscheibenanordnung 59 auf, so dass das Pumpaggregat 48 in bekannter Weise von der Antriebswelle 46 antreibbar ist. Ferner zeigt die Zeichnung eine Zuführleitung 60 für unter Druck zu setzende Flüssigkeit sowie ein Anschlusselement 61 am Pumpenkopf 57. An das Anschlusselement 61 ist eine Abgabelleitung 62 (Figur 2) für unter Druck gesetzte Flüssigkeit angeschlossen.

[0040] Das Lüfterrad 50 ist auf der dem Pumpaggregat 48 abgewandten Seite des Motors 42 auf der Antriebswelle 46 dem Motor 42 unmittelbar vorgelagert gehalten. Auf diese Weise ist es ebenfalls von der Antriebswelle 46 antreibbar. Es ist als Axiallüfterrad ausgestaltet.

[0041] Dem Lüfterrad 50 in Richtung der Antriebsachse 44 vorgelagert ist das Gebläserad 52, welches als Radiallüfterrad ausgestaltet ist. Es ist ebenfalls an der Antriebswelle 46 gehalten und von dieser antreibbar.

[0042] An das Gebläserad 52 ist auf dessen dem Lüfterrad 50 abgewandter Seite die Brennstoffpumpe 54 mittels eines Kupplungsgliedes 64 drehfest angekoppelt. Dadurch ist auch die Brennstoffpumpe 54 von der Antriebswelle 46 antreibbar. Die Brennstoffpumpe 54 bildet, bezogen auf die Antriebsachse 44, in axialer Richtung ein zweites Ende der Baueinheit 40.

[0043] Der vorstehend beschriebene Aufbau der Baueinheit 40, bei welcher das Pumpaggregat 48, das Lüfterrad 50, das Gebläserad 52 und die Brennstoffpumpe 54 von der Antriebswelle 46 antreibbar sind, ermöglicht einen kompakten Aufbau des Hochdruckreinigungsgerätes 10, bei welchem als alleiniger Antrieb der Motor 42 zum Einsatz kommen kann. Es wird somit kein Platz für einen zusätzlichen Antrieb benötigt.

[0044] Wie insbesondere aus den Figuren 4 und 5 deutlich wird, kann die Baueinheit 40 auf einfache Weise Raum sparend am Hochdruckreinigungsgerät 10 montiert werden. Für die Baueinheit 40 ist am Unterteil 18 und insbesondere am Chassis 20 eine Aufnahme 66 vorhanden. Diese Aufnahme 66 erstreckt sich von einem vom Chassis 20 gebildeten Rand 68 an der linken Seite 14 bis zu einem vom Chassis 20 gebildeten Rand 69 an der rechten Seite 15. Eine Bodenwand 70 der Aufnahme 66 verläuft nahe dem Rand 68 horizontal. Sich an diesen horizontalen Abschnitt anschließend in Richtung des Randes 69 verläuft die Bodenwand 70 in Richtung der Unterseite 17 bogenförmig, und zwar im Wesentlichen in drei Abschnitten mit unterschiedlichen Krümmungsradien der Bodenwand 70. Ein erster, verhältnismäßig großer Abschnitt ist etwa im Bereich der Mitte des Hochdruckreinigungsgerätes 10 angeordnet, ein zweiter, verhältnismäßig schmaler Abschnitt nahe dem Rand 69, und ein dritter noch schmalerer Abschnitt liegt in Querrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10 zwischen den beiden vorstehend genannten Abschnitten.

[0045] Insgesamt bildet das Chassis 20 dadurch im Bereich der bogenförmig gekrümmten Bodenwand 70 eine quer zur Längsrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10 ausgerichtete Rinne 72 aus. In Querrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10 erstreckt sich die Rinne von einem Punkt, der vom Rand 69 ungefähr ein Zehntel so weit beabstandet ist wie der Rand 68 vom Rand 69, bis zu einem Punkt, der vom Rand 69 ungefähr drei Viertel so weit beabstandet ist wie der Rand 68 vom Rand 69.

[0046] Das im übrigen kostengünstig und herstellungstechnisch einfach einstückig aus einem Kunststoffmaterial gefertigte Chassis 20 gestaltet im Bereich der Rinne 72 eine erste, untere Halbschale 74 aus, in die die Baueinheit 40 zumindest teilweise einsetzbar ist (Figur 5, in welcher zuvor noch die Brennstoffpumpe 54 mittels des Kupplungsgliedes 64 am Gebläserad 52 anzukoppeln ist). Wird die Baueinheit 40 in die Halbschale 74 eingesetzt, taucht sie mit ihrer der Bodenwand zugewandten unteren Hälfte in einen Halbraum oberhalb von dieser ein, so dass die Antriebsachse 44 horizontal und parallel zur Drehachse 22 ausgerichtet ist. Durch die horizontale Ausrichtung der Antriebsachse 44 wird der Einbau der Baueinheit 40 vor dem Laufrad 24 und dem nicht dargestellten Laufrad ermöglicht, bezogen auf die Längsrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10 (Figur 4). Das Chassis 20 kann auf diese Weise so klein ausgebildet werden, dass für das Hochdruckreinigungsgerät 10 nur eine geringe Stellfläche beansprucht wird. Darüber hin-

aus begünstigt der Einbau der Baueinheit 40 mit horizontaler Antriebsachse 44 kompakte Abmessungen des Hochdruckreinigungsgerätes 10 in dessen Höhenrichtung sowie ferner einen niedrigen Schwerpunkt des Hochdruckreinigungsgerätes 10. Dieses zeichnet sich aufgrund des niedrigen Schwerpunkts durch eine hohe Standfestigkeit aus.

[0047] In der ersten Halbschale 74 kann die Baueinheit 40 auf nicht näher beschriebene Weise axial und radial, bezogen auf die vorgesehene und "ordnungsgemäße" Ausrichtung der Antriebsachse 44, fixiert werden. Zur weiteren Fixierung der Baueinheit 40 am Chassis 20 dient eine zweite Halbschale 76, die zusammen mit der ersten Halbschale 74 ein Halbschalengehäuse 78 des Hochdruckreinigungsgerätes 10 ausbildet. Die Halbschale 76 ist einstückig aus einem Kunststoffmaterial gefertigt und in Form eines halbrunden Deckels 80 ungefähr in Gestalt einer auf dem Kopf stehenden Rinne ausgestaltet. Sie ist mit der Halbschale 74 lösbar verbindbar.

[0048] In einem zwischen den Halbschalen 74 und 76 gebildeten Aufnahmeraum ist die Baueinheit 40 teilweise aufgenommen, wobei das Gebläserad 52, das Lüfterrad 50 und ungefähr die dem Lüfterrad 50 zugewandte Hälfte der Einheit 56 aus Motor 42 und Pumpaggregat 48 im Aufnahmeraum aufgenommen sind. Die Brennstoffpumpe 54 und das Pumpaggregat 48, die jeweils, bezogen auf die Antriebsachse 44, Enden der Baueinheit 40 in axialer Richtung bilden, sind außerhalb des Halbschalengehäuses 78 angeordnet. Durch diese Bauweise schützt das Halbschalengehäuse 78 die Baueinheit 40 zumindest teilweise vor äußeren Einflüssen und unmittelbarem Zugriff durch einen Benutzer. Dem Benutzer sind die Brennstoffpumpe 54 und das Pumpaggregat 48 jedoch zu Wartungszwecken auf benutzerfreundliche Weise zugänglich.

[0049] Vom Chassis 20 stehen, betrachtet in Längsrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10, zwischen der Rinne 72 und der Vorderseite 12 zwei sich in einer Höhenrichtung erstreckende Stützelemente 82 und 84 ab. Das Stützelement 82 ist, bezogen auf die Antriebsachse 44, in axialer Richtung ungefähr im Bereich der Mitte der Einheit 56 angeordnet, und das Stützelement 84 ist in axialer Richtung ungefähr im Bereich zwischen dem Lüfterrad 50 und dem Gebläserad 52 angeordnet. Die Stützelemente 82 und 84 bilden horizontale Auflagebereiche 86 bzw. 88 aus.

[0050] Ein weiterer komplex gestalteter horizontaler Auflagebereich 90 wird vom Chassis 20, betrachtet in Längsrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10, zwischen der Rinne 72 und der Rückseite 13 ausgestaltet. Er erstreckt sich in axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse 44, ungefähr zwischen dem Lüfterrad 50 und dem Pumpaggregat 48 (Figur 4).

[0051] Auf den Auflagebereichen 86, 88 und 90 liegt ein plattenförmiges Tragteil 92 einer Trageinrichtung 94 des Hochdruckreinigungsgerätes 10 auf. Das plattenförmige Tragteil 92 ist mit dem Chassis 20 auf nicht näher beschriebene Weise lösbar verbindbar, und es über-

deckt das Halbschalengehäuse 78 in axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse 44, ungefähr vom Lüfterrad 50 bis zum Pumpaggregat 48 (Figur 2).

[0052] Auf dem Tragteil 92 ist ein beheizbarer Wärmetauscher 96 mit einem zylindrischen Gehäusemantel 98 und einer vertikal orientierten Achse 100 montiert. Der Wärmetauscher 96 ist über die bereits erwähnte Abgabelleitung 62 mit dem Pumpaggregat 48 verbunden, um unter Druck gesetzte Flüssigkeit zur Steigerung der Reinigungswirkung aufzuheizen. Vom Wärmetauscher 96 aufgeheizte Flüssigkeit kann über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Abgabelleitung abgegeben werden, die beispielsweise mit einem an der Schlauchtrommel 36 bevorratbaren Hochdruckschlauch verbindbar ist.

[0053] Die Abmessungen des Wärmetauschers 96 sind derart bemessen, dass er in Richtung der Vorderseite 12, der Rückseite 13, der linken Seite 14 und der rechten Seite 15 nicht über das plattenförmige Tragteil 92 hinaussteht. Dies bedeutet, dass das Pumpaggregat 48 nahe der linken Seite 14 und die Brennstoffpumpe 54 nahe der rechten Seite 15 über die äußere Begrenzung des Wärmetauschers 96 hinaus ragen. Die Wahl derartiger Abmessungen für den Wärmetauscher 96 begünstigt somit die Wartungsfreundlichkeit des Hochdruckreinigungsgerätes 10, bei dem das Pumpaggregat 48 und die Brennstoffpumpe 54 auf benutzerfreundliche Weise erreichbar sind.

[0054] Die stehende Ausrichtung des Wärmetauschers 96 mit der vertikal orientierten Achse 100 mit dessen gewählten Abmessungen in Längs- und in Querrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes 10 sorgt im Übrigen dafür, dass dieses, wie bereits erwähnt, nur eine geringe Stellfläche beansprucht.

[0055] Unterhalb des Gehäuses 28 ist zwischen dem Wärmetauscher 96 und der rechten Seite 15 an der Gehäusewand 30 ein Brennstoffbehälter 102 angeordnet, der sich außerdem auf nicht gezeigte Weise auf dem Chassis 20 abstützen kann. Er kann einen zum Betrieb des Wärmetauschers 96 erforderlichen Brennstoff aufnehmen, welcher der Brennstoffpumpe 54 über eine in der Zeichnung nicht dargestellte erste Brennstoffleitung zugeführt werden kann. Eine zweite in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellte Brennstoffleitung verbindet die Brennstoffpumpe 54 mit dem Wärmetauscher 96.

[0056] Neben der der rechten Seite 15 zugewandten Seite des Stützelementes 84 bildet die obere Halbschale 76 des Halbschalengehäuses 78 ein stützenförmiges Anschlusselement 104 aus. Das Anschlusselement 104 steht über die äußere Begrenzung des Wärmetauschers 96 in Richtung der rechten Seite 15 hinaus. Dadurch ist es möglich, dass ein am Wärmetauscher 96 gehaltener Strömungskanal 106 sich ausgehend vom Anschlusselement 104 zunächst in kompakter Bauform und konstruktiv einfach in Höhenrichtung erstreckt, so dass er das Tragteil 92 Raum sparend passiert. Oberhalb des Tragteils 92 ist der Strömungskanal 106 ungefähr rechtwinklig abgewinkelt und verläuft horizontal, wobei er mit seinem dem Anschlusselement 104 abgewandten Ende

näherungsweise tangential an den Gehäusemantel 98 des Wärmetauscher 96 angeschlossen ist. Vom Gebläserad 52 bereitgestellte Verbrennungsluft kann dadurch entlang einer inneren Umfangsfläche des Gehäusemantels 98 in den Wärmetauscher 96 einströmen, was sich beim Betrieb des Hochdruckreinigungsgerätes 10 als vorteilhaft für den Verbrennungsvorgang im Wärmetauscher 96 erwiesen hat.

[0057] Zusammenfassend kann dem Hochdruckreinigungsgerät 10 durch die Anordnung der Baueinheit 40 mit nur einem Antrieb mit horizontal ausgerichteter Antriebsachse 44 unterhalb des mit vertikal ausgerichteter Achse 100 stehenden Wärmetauschers 96 eine sehr kompakte Bauform verliehen werden. Das Hochdruckreinigungsgerät 10 beansprucht durch diese Bauform ferner eine geringe Stellfläche. Es weist einen niedrigen Schwerpunkt auf und zeichnet sich deswegen durch gute Standfestigkeit aus.

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät (10), umfassend einen mittels Brennstoff beheizbaren Wärmetauscher (96) zum Aufheizen einer vom Hochdruckreinigungsgerät (10) abgebbaren Flüssigkeit, einen Motor (42) mit einer eine Antriebsachse (44) definierenden Antriebswelle (46), ein Pumpaggregat (48) zur Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes, ein Gebläserad (52) zur Erzeugung eines Verbrennungsluftstromes sowie eine Brennstoffpumpe (54) zur Förderung eines Brennstoffes für den Wärmetauscher (96), wobei das Pumpaggregat (48), das Gebläserad (52) und die Brennstoffpumpe (54) entlang der Antriebsachse (44) angeordnet und von der Antriebswelle (46) antreibbar sind und zusammen mit dem Motor (42) eine Baueinheit (40) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baueinheit (40) unterhalb des Wärmetauschers (96) angeordnet ist, bezogen auf eine Höhenrichtung des Hochdruckreinigungsgerätes (10) sowie dessen Positionierung auf einer Aufstellfläche (26) mit aufrecht stehendem und eine in Höhenrichtung ausgerichtete Achse (100) aufweisendem Wärmetauscher (96).
2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsachse (44) horizontal ausgerichtet ist.
3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) zumindest ein Paar um eine gemeinsame Drehachse (22) drehbarer Laufräder (24) aufweist, parallel zu der die Antriebsachse (44) ausgerichtet ist.
4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Hochdruckreinigungsgerät (10) ein Chassis (20) umfasst, an dem die Baueinheit (40) gehalten ist, sowie eine diese zumindest teilweise überdeckende Trageinrichtung (94), an der der Wärmetauscher (96) gehalten ist.

5. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trageinrichtung (94) mit dem Chassis (20) lösbar verbindbar ist.
6. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trageinrichtung (94) ein plattenförmig ausgestaltetes Tragteil (92) mit einer Aufstellfläche für den Wärmetauscher (96) aufweist.
7. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (42) oder eine Einheit (56) aus Motor (42) und Pumpaggregat (48) an einer Mittellängsachse des Hochdruckreinigungsgerätes (10) angeordnet ist.
8. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpaggregat (48) in axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse (44), ein erstes Ende der Baueinheit (40) ausbildet.
9. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpaggregat (48) zumindest teilweise über eine äußere Begrenzung des Wärmetauschers (96) hinaus ragt.
10. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (10) ein entlang der Antriebsachse (44) angeordnetes und von der Antriebswelle (46) antreibbares Lüfterrad (50) zur Erzeugung eines den Motor (42) kühlenden Kühlluftstromes als Bestandteil der Baueinheit (40) umfasst.
11. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lüfterrad (50) dem Motor (42), bezogen auf die Antriebsachse (44), axial vorgelagert auf der Antriebswelle (46) gehalten ist.
12. Hochdruckreinigungsgerät nach einem Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpaggregat (48) auf der dem Lüfterrad (50) abgewandten Seite des Motors (42) angeordnet ist.
13. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläserad (52) auf der dem Motor (42) abgewand-

ten Seite des Lüfterrades (50) angeordnet ist.

14. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläserad (52) zumindest teilweise über eine äußere Begrenzung des Wärmetauschers (96) hinaus ragt und dass das Hochdruckreinigungsgerät (10) einen vom Gebläserad (52) ausgehenden und in Richtung des Wärmetauschers (96) weisenden Strömungskanal (106) für Verbrennungsluft aufweist.
15. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (96) einen Gehäusemantel (98) aufweist mit einer an seiner dem Gebläserad (52) zugewandten Seite angeordneten Eintrittsöffnung für Verbrennungsluft, an der der Strömungskanal (106) ungefähr tangential zum Gehäusemantel (98) an den Wärmetauscher (96) angeschlossen ist.
16. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennstoffpumpe (54) in axialer Richtung, bezogen auf die Antriebsachse (44), ein zweites Ende der Baueinheit (40) ausbildet.
17. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennstoffpumpe (54) zumindest teilweise über eine äußere Begrenzung des Wärmetauschers (96) hinaus ragt.

Claims

1. A high-pressure cleaning appliance (10), comprising a heat exchanger (96) being heatable by fuel for heating a liquid that is dischargeable by the high-pressure cleaning appliance (10), a motor (42) having a drive shaft (46) that defines a drive axis (44), a pump unit (48) for increasing the liquid pressure, a blower wheel (52) for generating a combustion air flow, and a fuel pump (54) for delivering a fuel for the heat exchanger (96), wherein the pump unit (48), the blower wheel (52) and the fuel pump (54) are disposed along the drive axis (44) and are drivable by the drive shaft (46) and form an assembly (40) together with the motor (42), **characterized in that** the assembly (40) is disposed below the heat exchanger (96), with regard to a height direction of the high-pressure cleaning appliance (10), as well as the positioning thereof on a set-down surface (26), with the heat exchanger (96) standing in an upright position and having an axis (100) that is aligned in the height direction.
2. The high-pressure cleaning appliance according to

Claim 1, **characterized in that** the drive axis (44) is aligned horizontally.

3. The high-pressure cleaning appliance according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) has at least one pair of wheels (24) rotatable about a common axis (22) of rotation, parallel to which the drive axis (44) is aligned.
4. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises a chassis (20) on which the assembly (40) is held, and a supporting device (94) which covers said assembly at least partially and on which the heat exchanger (96) is held.
5. The high-pressure cleaning appliance according to Claim 4, **characterized in that** the supporting device (94) is detachably connectable to the chassis (20).
6. The high-pressure cleaning appliance according to Claim 4 or Claim 5, **characterized in that** the supporting device (94) has a supporting member (92) that is configured in a plate-shaped manner and has a supporting surface for the heat exchanger (96).
7. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the motor (42) or a unit (56) formed of motor (42) and pump unit (48) is disposed at a longitudinal center axis of the high-pressure cleaning appliance (10).
8. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** in the axial direction with regard to the drive axis (44), the pump unit (48) forms a first end of the assembly (40).
9. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the pump unit (48) protrudes at least partially beyond an outer boundary of the heat exchanger (96).
10. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the high-pressure cleaning appliance (10) comprises, as a component part of the assembly (40), a fan (50) which is disposed along the drive axis (44) and is drivable by the drive shaft (46) so as to generate a cooling air flow that cools the motor (42).
11. The high-pressure cleaning appliance according to Claim 10, **characterized in that** the fan (50) is disposed with regard to the drive axis (44) axially up-

stream of the motor (42) and is held on the drive shaft (46).

12. The high-pressure cleaning appliance according to Claim 10 or Claim 11, **characterized in that** the pump unit (48) is disposed on the side of the motor (42) that faces away from the fan (50).
13. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the Claims 10 to 12, **characterized in that** the blower wheel (52) is disposed on the side of the fan (50) that faces away from the motor (42).
14. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the blower wheel (52) protrudes at least partially beyond an outer boundary of the heat exchanger (96) and **in that** the high-pressure cleaning appliance (10) has a flow channel (106) for combustion air, said flow channel extending from the blower wheel (52) and pointing in the direction of the heat exchanger (96).
15. The high-pressure cleaning appliance according to Claim 14, **characterized in that** the heat exchanger (96) has a housing shell (98) which, on its side facing toward the blower wheel (52), has an inlet opening for combustion air, at which opening the flow channel (106) is connected to the heat exchanger (96) approximately tangentially to the housing shell (98).
16. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** in the axial direction with regard to the drive axis (44), the fuel pump (54) forms a second end of the assembly (40).
17. The high-pressure cleaning appliance according to any one of the preceding Claims, **characterized in that** the fuel pump (54) protrudes at least partially beyond an outer boundary of the heat exchanger (96).

Revendications

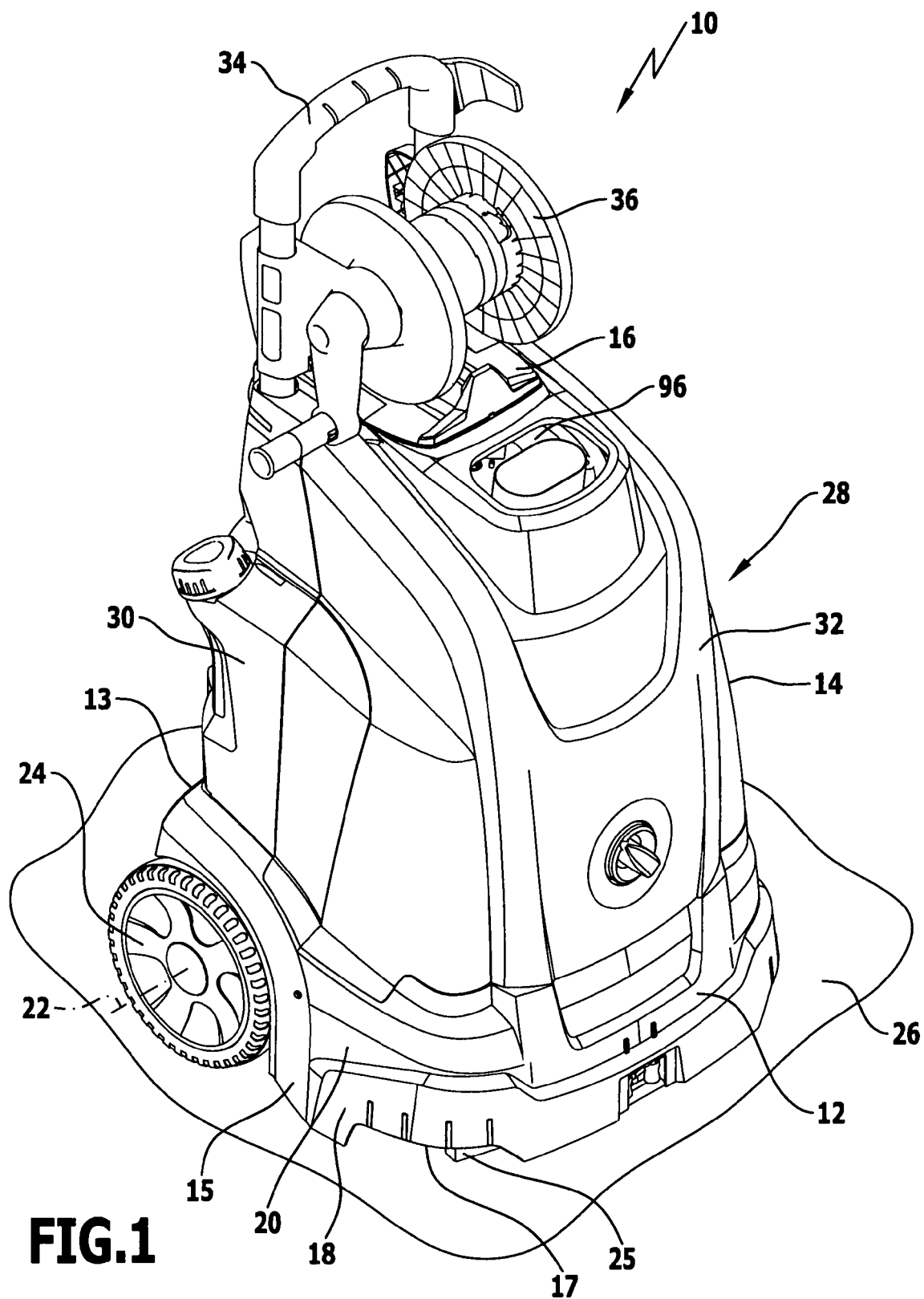
1. Appareil de nettoyage haute-pression (10) comprenant un échangeur de chaleur (96) susceptible d'être chauffé par un combustible et destiné à échauffer un liquide pouvant être délivré par l'appareil de nettoyage haute-pression (10), un moteur (42) avec un arbre d'entraînement (46) définissant un axe d'entraînement (44), un groupe de pompe (48) pour augmenter la pression du liquide, une roue de soufflante (52) pour produire un flux d'air de combustion, ainsi qu'une pompe à combustible (54) pour refouler un combustible destiné à l'échangeur de chaleur (96), le groupe de pompe (48), la roue de soufflante (52)

et la pompe à combustible (54) étant agencés le long de l'axe d'entraînement (44) et étant susceptibles d'être entraînés par l'arbre d'entraînement (46), tout en formant en commun avec le moteur (42), un module de construction (40),

caractérisé en ce que le module de construction (40) est agencé en-dessous de l'échangeur de chaleur (96) en se référant à une direction de hauteur de l'appareil de nettoyage haute-pression (10), ainsi qu'à son positionnement sur une surface d'appui au sol (26) avec un échangeur de chaleur (96) en position debout et présentant un axe (100) orienté dans la direction de hauteur.

2. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe d'entraînement (44) est orienté horizontalement.
3. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte au moins une paire de roues (24) rotatives autour d'un axe de rotation (22) commun, parallèlement auquel est orienté l'axe d'entraînement (44).
4. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comprend un châssis (20) sur lequel est maintenu le module de construction (40), ainsi qu'un dispositif de support (94) le recouvrant au moins partiellement et sur lequel est maintenu l'échangeur de chaleur (96).
5. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (94) peut être relié de manière amovible au châssis (20).
6. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 4 ou la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (94) comprend une partie de support (92) d'une configuration en forme de plaque avec une surface d'appui pour la pose de l'échangeur de chaleur (96).
7. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur (42) ou une unité (56) constituée par le moteur (42) et le groupe de pompe (48), est agencé sur un axe longitudinal médian de l'appareil de nettoyage haute-pression (10).
8. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe de pompe (48) forme en direction axiale, en se référant à l'axe d'entraînement (44), une première extrémité du module de construction (40).

9. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe de pompe (48) dépasse au moins partiellement d'une limite extérieure de l'échangeur de chaleur (96). 5
10. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comprend une roue de ventilateur (50) en tant que pièce constitutive du module de construction (40), qui est agencée le long de l'axe d'entraînement (44) et peut être entraînée par l'arbre d'entraînement (46), en vue de produire un flux d'air de refroidissement pour refroidir le moteur (42). 10 15
11. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la roue de ventilateur (50) est montée axialement devant le moteur (42) sur l'arbre d'entraînement (46), en se référant à l'axe d'entraînement (44). 20
12. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le groupe de pompe (48) est agencé sur le côté du moteur (42), qui est opposé à celui dirigé vers la roue de ventilateur (50). 25
13. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** la roue de soufflante (52) est agencée sur le côté de la roue de ventilateur (50), qui est opposé à celui dirigé vers le moteur (42). 30
14. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de soufflante (52) dépasse au moins partiellement d'une limite extérieure de l'échangeur de chaleur (96), et **en ce que** l'appareil de nettoyage haute-pression (10) comporte un canal d'écoulement (106) pour de l'air de combustion, qui part de la roue de soufflante (52) et est orienté en direction de l'échangeur de chaleur (96). 35 40
15. Appareil de nettoyage haute-pression selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'échangeur de chaleur (96) présente une enveloppe de carter (98), qui comporte sur son côté dirigé vers la roue de soufflante (52), une ouverture d'entrée pour de l'air de combustion, au niveau de laquelle le canal d'écoulement (106) est raccordé à l'échangeur de chaleur (96), sensiblement de manière tangentielle à l'enveloppe de carter (98). 45 50
16. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pompe à combustible (54) forme en direction axiale, en se référant à l'axe d'entraînement (44), 55
- une deuxième extrémité du module de construction (40).
17. Appareil de nettoyage haute-pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pompe à combustible (54) dépasse au moins partiellement d'une limite extérieure de l'échangeur de chaleur (96).



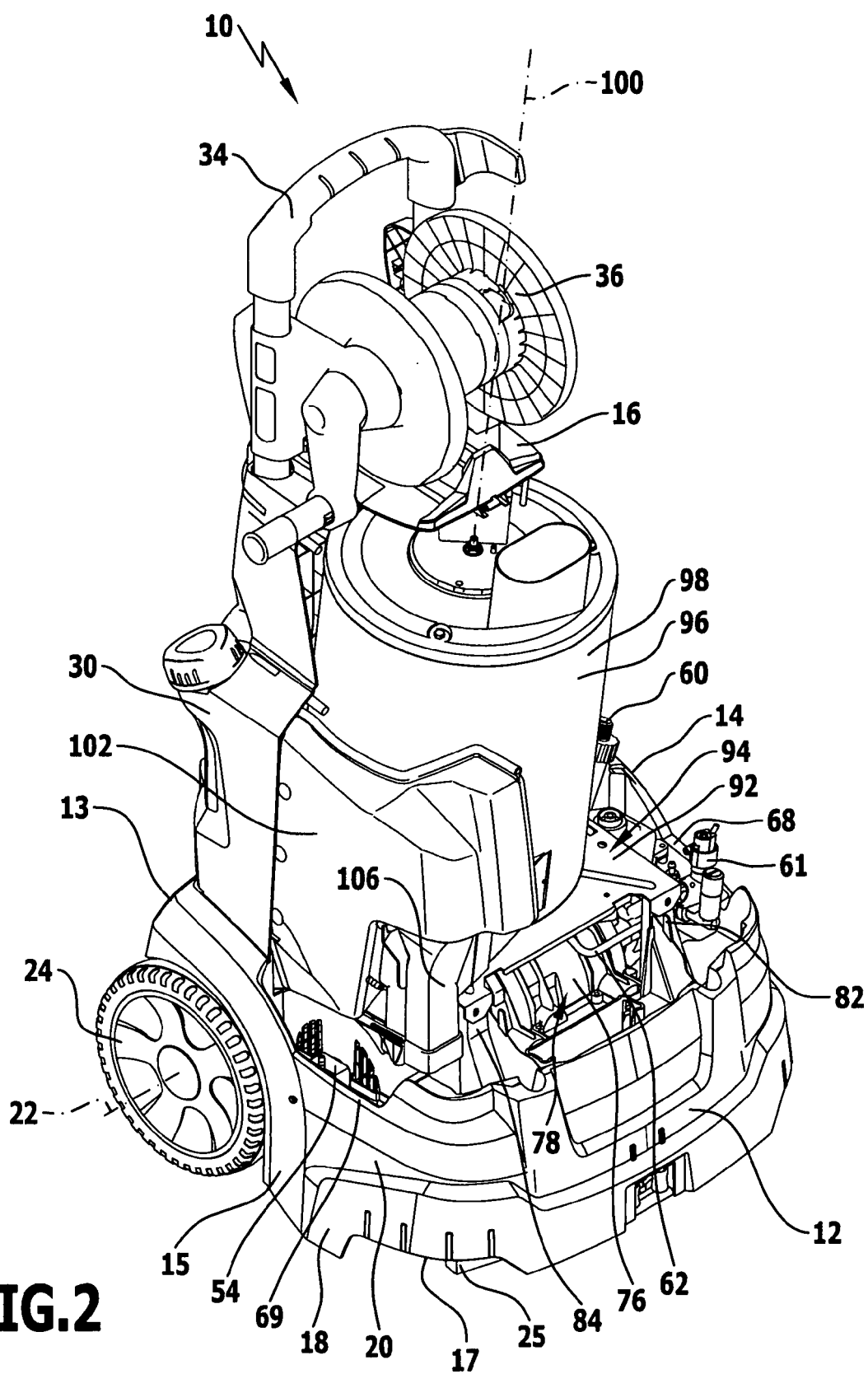


FIG. 2

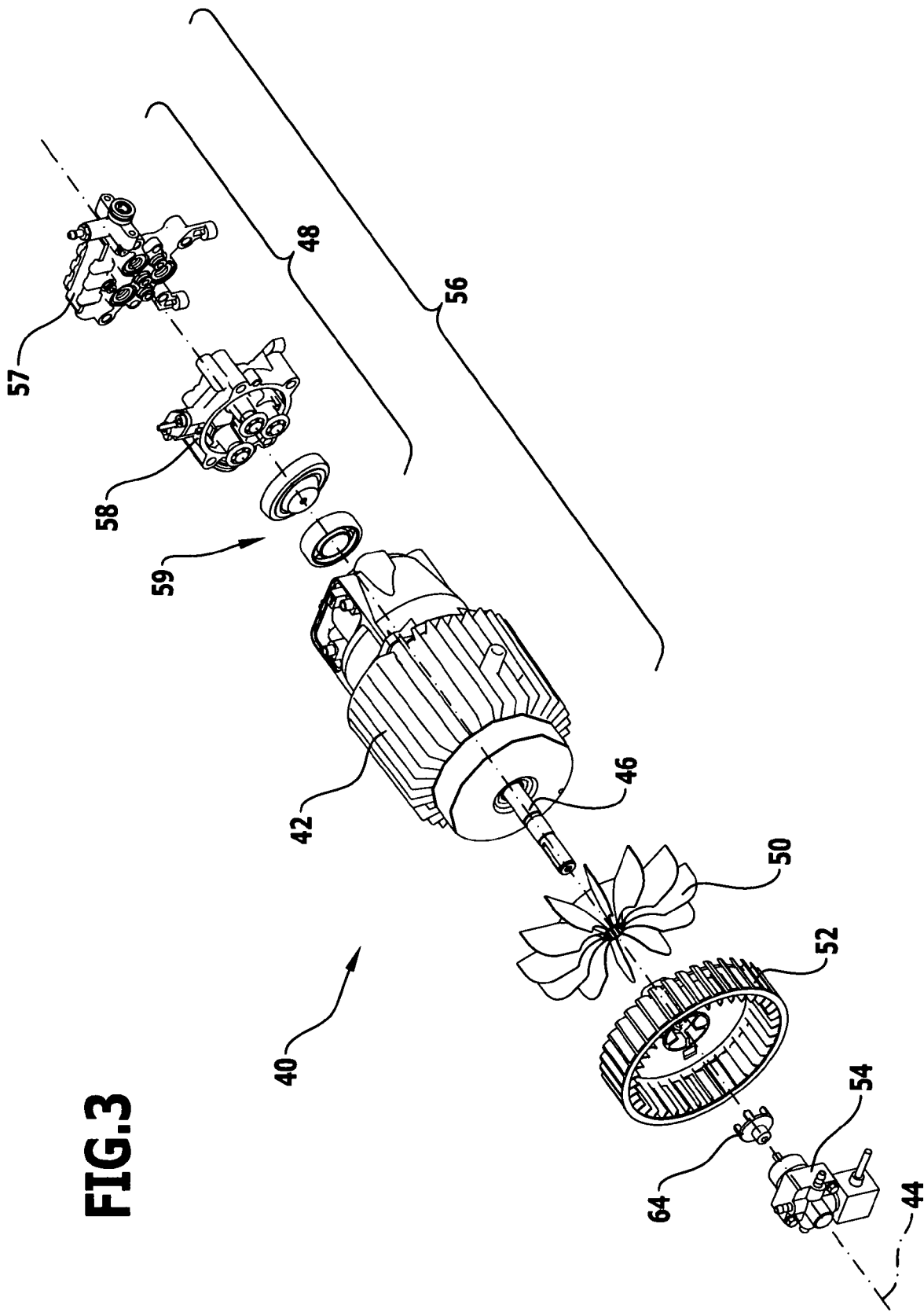


FIG.3

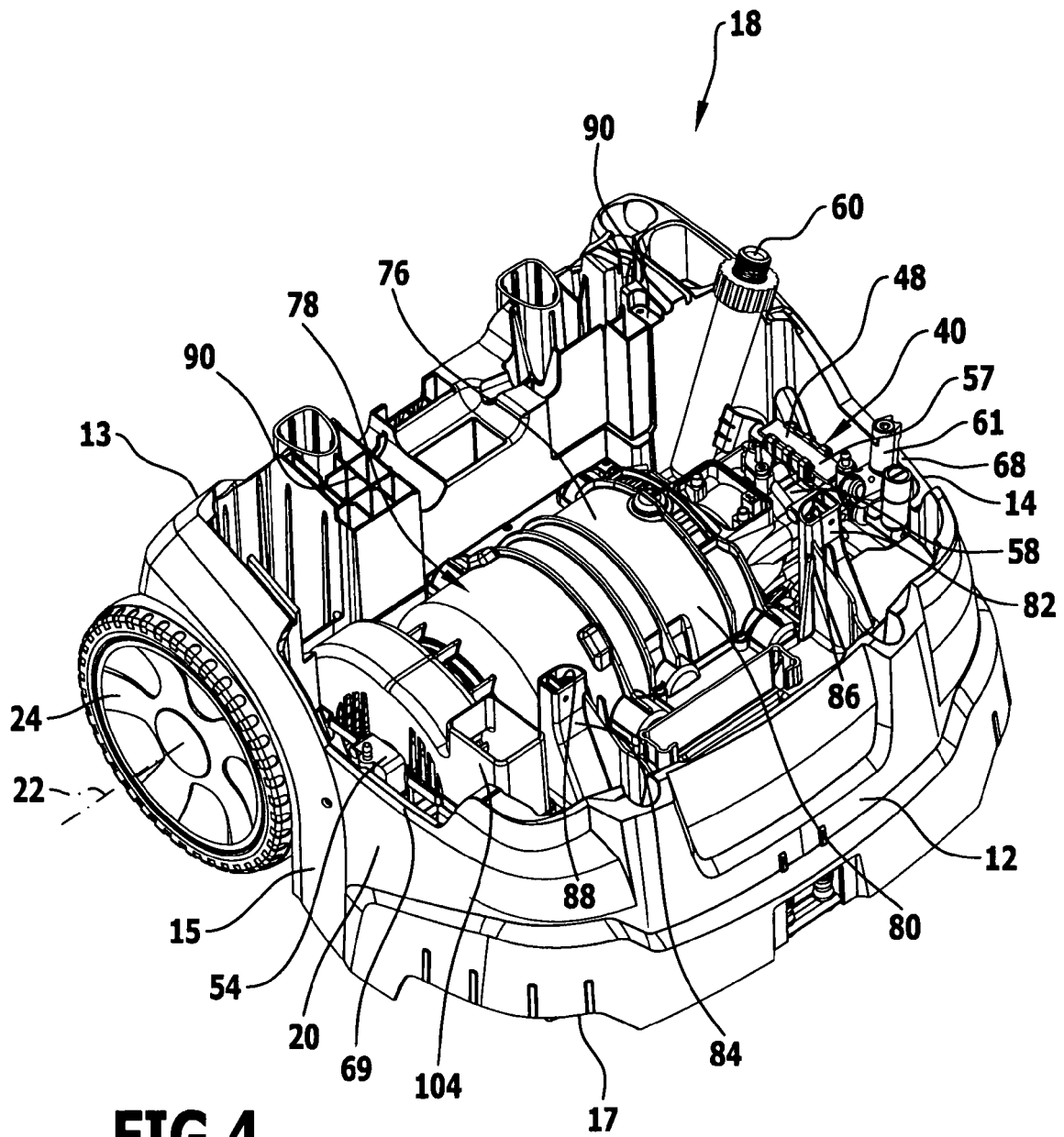


FIG.4

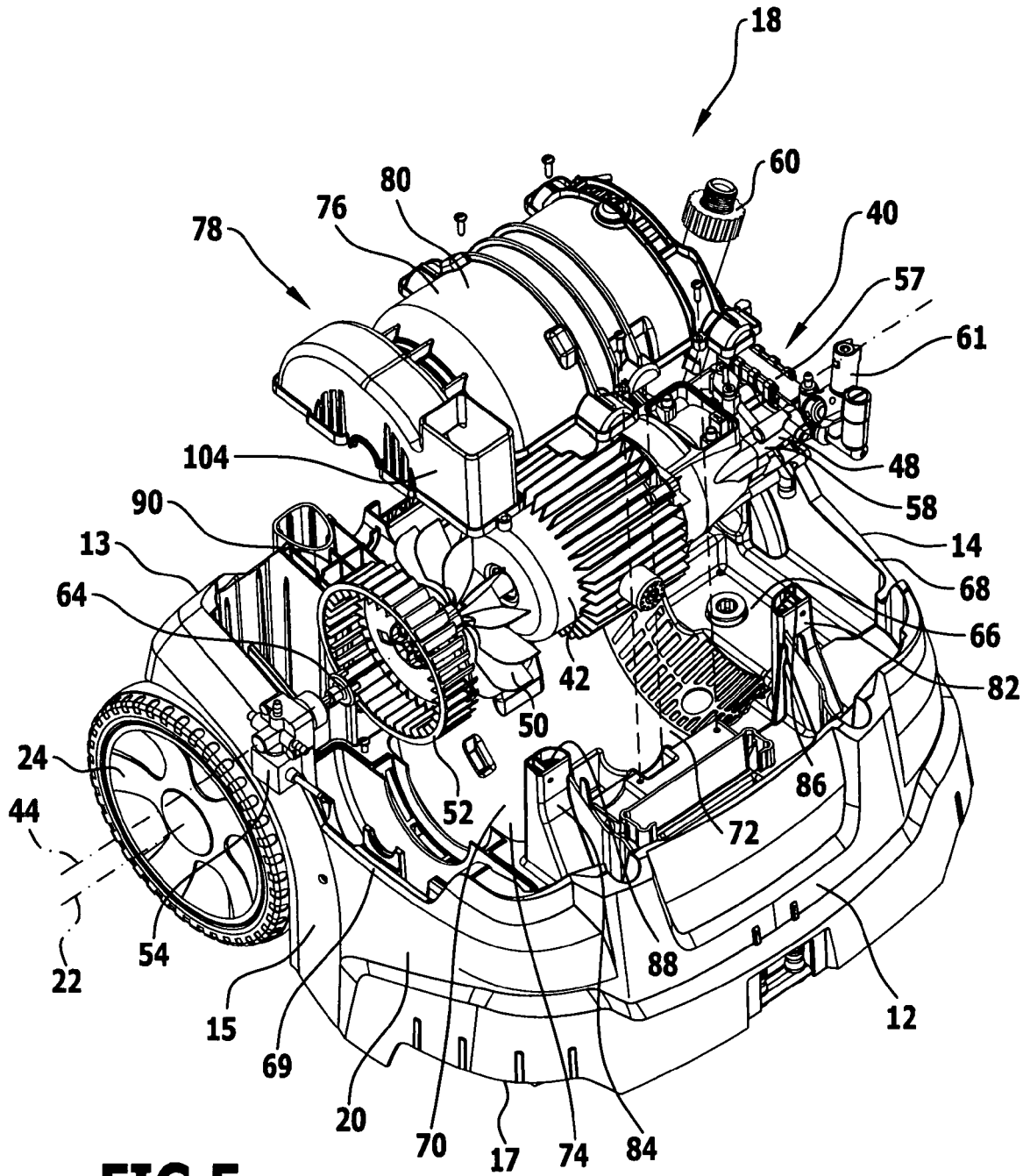


FIG.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3617556 A1 [0002]
- EP 0890394 A2 [0003]
- DE 9303648 U1 [0004]
- US 20030080222 A1 [0005]