

(19)



(11)

EP 2 345 622 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2013 Patentblatt 2013/19

(51) Int Cl.:
B66F 9/22 (2006.01) F15B 1/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10016224.7**

(22) Anmeldetag: **31.12.2010**

(54) **Hydraulikaggregat für Flurförderzeuge**

Hydraulic aggregate for industrial trucks

Agrégat hydraulique pour chariots de manutention

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.01.2010 DE 102010004650**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(73) Patentinhaber: **Jungheinrich Aktiengesellschaft
22047 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Wills, David**
31582 Nienburg (DE)
- **Horner, Stefan**
24848 Kropp (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-01/81770 WO-A1-01/83307
DE-B3-102004 032 256**

EP 2 345 622 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für ein Flurförderzeug.

[0002] Zum Anheben und Senken von Lasten sind Flurförderzeuge mit einem Hydraulikaggregat ausgestattet. Das Hydraulikaggregat besteht üblicherweise aus einem Antriebsmotor, zumeist einem Elektromotor, und einer von dem Antriebsmotor betriebenen Pumpe. Zum Heben von Lasten wird beispielsweise ein einfach wirkender Hubzylinder über das Hydraulikaggregat betätigt, wobei zur Lashaltung an dem Hydraulikzylinder beispielsweise ein Rückschlagventil in dem Hydraulikaggregat vorgesehen sein kann. Erfolgt mit dem Flurförderzeug ein Absenken, so fließt das Hydraulikmedium über eine Rücklaufleitung in das Hydraulikaggregat zurück.

[0003] Es ist bekannt, in einem Hydraulikaggregat Motor, Pumpe und Ventilanordnung als Einheit in einem gemeinsamen Gehäuse zusammenzufassen und dieses Gehäuse als Motorpumpeneinheit mit einem Hydrauliktank zu verbinden, aus dem die Pumpe das Hydraulikmedium ansaugt. Ferner ist bekannt, das zurücklaufende Hydraulikmedium beim Absenkvorgang nicht unmittelbar, sondern über einen Rücklauffilter in den Tank einzuleiten.

[0004] Aus EP 1 612 418 B1 ist ein Hydraulikaggregat bekannt, bei dem eine Rücklaufiltereinheit vorgesehen ist, die ein Filtergehäuse und ein im Filtergehäuse angeordnetes Filterelement aufweist. Das Filtergehäuse besitzt einen länglichen Hülsenabschnitt, der an seinem oberen Ende mit einem radialen Flansch ausgebildet ist. Über den radialen Flansch stützt sich das Filtergehäuse an einem Schraubstutzen ab und wird durch einen mit dem Schraubstutzen verschraubten Deckel gesichert. Nachteilig an dem bekannten Aufbau des Hydraulikaggregats ist, dass dieser eine Vielzahl von Elementen aufweist, die separat zu montieren sind. Auch treten bei der Herstellung des Tanks beispielsweise mit einem Blasverfahren oder durch Rotationssintern keine definierten Wandstärken auf, wodurch eine weitere Verarbeitung des Tanks erschwert wird. Auch die Möglichkeiten Ausformungen in dem Tank zu bilden, ist bei diesem Verfahren stark eingeschränkt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hydraulikaggregat für ein Flurförderzeug bereitzustellen, das in der Herstellung und Montage deutlich vereinfacht ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Hydraulikaggregat mit den Merkmalen aus Anspruch 1 gelöst.

[0007] Das Hydraulikaggregat besitzt einen Tank, eine Motorpumpeneinheit, eine Rücklaufiltereinheit und einen Rücklaufschlauch. Der Tank des erfindungsgemäßen Hydraulikaggregats weist eine Tankschale und eine Tankabdeckung jeweils aus Kunststoff auf. Die Motorpumpeneinheit ist an den Tank angesetzt. Die Rücklaufiltereinheit besitzt ein Filtergehäuse und ein in dem Fil-

tergehäuse angeordnetes Filterelement. Das Filtergehäuse besitzt einen Schlauchanschluss und eine Auslassöffnung, über die Hydraulikmedium in die Tankschale gelangen kann. Bei der Rücklaufiltereinheit ist das Filterelement im Strömungsweg zwischen Schlauchanschluss und Auslassöffnung angeordnet, so dass zurückfließendes Hydraulikmedium vor einem Zurückfließen in die Tankschale zunächst durch das Filterelement gefiltert wird. Erfindungsgemäß ist das Filtergehäuse der Rücklaufiltereinheit mit in den Tank integriert und einstückig mit der Tankschale oder der Tankabdeckung geformt. Tankschale und Tankabdeckung sind miteinander verschweißt, um den Tank zu bilden. Bevorzugt wird für den Schweißvorgang Laserschweißen eingesetzt. Die Integration des Filtergehäuses in den Tank vermeidet, dass dieses mit separaten Bauteilen bei der Montage eingebaut werden muss. Durch die einstückige Ausbildung des Filtergehäuses für den Rücklaufilter mit Tankabdeckung oder Tankschale wird die Montage des Hydraulikaggregats deutlich vereinfacht. Durch das Verschweißen von Tankschale und Tankabdeckung wird ein einheitlicher Tank hergestellt. Die Verwendung von Laserschweißen hat zudem den Vorteil, dass eine geringe Hitzebildung auftritt und diese lokal auf den Schweißbereich begrenzt ist. Es treten daher an dem Tank keine Verformungen oder Spannungen auf, die diese beschädigen könnten oder die Montage in das Flurförderzeug erschweren.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung, bei der das Filterelement des Rücklaufilters gewechselt werden kann, ist das Filtergehäuse durch einen Deckel verschließbar, der außerhalb der Tankschale oder Tankabdeckung angeordnet ist. Durch Entfernen des Deckels von dem Filtergehäuse ist es möglich, das in dem Filtergehäuse angeordnete Filterelement auszutauschen oder zu warten. Der Deckel für die Rücklaufiltereinheit kann als Schraubdeckel ausgebildet sein, um so das Filtergehäuse zuverlässig zu verschließen.

[0009] In einer alternativen Ausgestaltung verbleibt das Filterelement des Rücklaufilters in dem Tank und kann nach Verschweißen von Tankschale und Tankabdeckung nicht gewechselt werden.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung mündet der Schlauchanschluss an dem Filtergehäuse über einen Zuführkanal in dem Filterelement. Bei dieser Ausgestaltung wird die zurückgeführte Hydraulikflüssigkeit über den Zuführkanal direkt in das Filterelement geführt. Hierbei kann der Zuführkanal als Teil des Filterelements oder als Teil des Filtergehäuses ausgebildet sein.

[0011] In einer bevorzugten Weiterbildung besitzt das Filtergehäuse entlang der Umfangsfläche des Filterelements einen Sammelraum, der mit der Auslassöffnung verbunden ist. Der Sammelraum kann auch eine nicht zylindrische Form aufweisen. Das zurückgeführte Hydraulikmedium tritt an der Umfangsfläche aus dem Filterelement aus und gelangt über den Sammelraum zur Auslassöffnung.

[0012] Das Hydraulikaggregat ist bevorzugt ebenfalls

mit einer Belüftungsfiltereinheit, einem Belüftungsfiltergehäuse und einem Belüftungsfilterelement ausgestattet. Das Belüftungsfiltergehäuse besitzt einen Belüftungseinlass und einen Belüftungsauslass, wobei das Belüftungsfilterelement in dem Strömungsweg zwischen Belüftungseinlass und Belüftungsauslass angeordnet ist. Über die Belüftungsfiltereinheit steht der Innenraum des Tanks mit der Umgebung in Verbindung, so dass ein Druckausgleich erfolgen kann.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Belüftungsfiltergehäuse einstückig mit der Tankschale oder der Tankabdeckung ausgebildet. Bevorzugt ist das Belüftungsfiltergehäuse einstückig mit dem Teil des Tanks ausgebildet, das auch einstückig mit dem Filtergehäuse des Rücklauffilters ausgebildet ist.

[0014] Alternativ kann auch eine Verschweißung mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgen, so dass das Belüftungsfiltergehäuse mit der Tankschale verbunden werden kann, ohne dass es zu Spannungen oder Deformationen des Tanks kommt.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist an dem Belüftungsfiltergehäuse ein Schwappschutz vorgesehen, der ein längliches Mantelrohr und einen Rohrstutzen aufweist, wobei das Mantelrohr an einem festen Ende den Belüftungseinlass umgibt. Das Mantelrohr besitzt an seinem festen Ende Durchbrechungen, die unter Bildung eines Ringspalts von dem Rohrstutzen verdeckt sind. Bei der Ausgestaltung umschließt das Mantelrohr den Belüftungseinlass und ist selbst in einem an die Tankschale angrenzenden Abschnitt durch einen Rohrstutzen umgeben. Dieser Abschnitt des Mantelrohrs besitzt Durchbrechungen, über die Luft aus dem Tank zu dem Belüftungseinlass strömen kann. Der mit den Öffnungen versehene Abschnitt des Mantelrohrs ist durch den Rohrstutzen verdeckt, wobei der Rohrstutzen einen größeren Durchmesser als das Mantelrohr besitzt, so dass ein zylindrischer Ringspalt sich bildet.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Rohrstutzen ebenfalls einstückig mit der Tankschale oder der Tankabdeckung ausgebildet.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0018] Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Hydraulikaggregats mit einem Dauerfilter,

Fig. 2 das Hydraulikaggregat aus Fig. 1 mit drei definierten Schnittebenen,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie B-B,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie C-C,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Hydraulikaggregats mit einem wechselbaren Filter,

Fig. 7 das Hydraulikaggregat aus Fig. 6 in Draufsicht mit drei definierten Schnittebenen,

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie A-A,

Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie B-B und,

Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie C-C.

[0019] Fig. 1 und 2 zeigen ein kompakt ausgebildetes Hydraulikaggregat 10 mit einer angesetzten Motorpumpeneinheit 12 und einem Tank 11. Der Tank 11 besteht aus einer Tankschale 16 und einer Tankabdeckung 17. Die Tankschale 16 besitzt eine obere Seite 16a und eine umlaufende Seitenwand 16b, die mit der im Wesentlichen ebenen Tankabdeckung 17 laserverschweißt ist. Die Verschweißung erfolgt auf der von der oberen Seite 16a fortweisenden Stirnfläche der Seitenwand 16b mit der nach innen zu dem Tankinnenraum weisenden Flachseite der Tankabdeckung 17. Verschweißt wird die Kontaktfläche zwischen Tankabdeckung und Tankschale, so dass der Laser nur eine zwei-dimensionale Kontur des Tankumfangs abfährt und nicht in der Höhe verstellt werden muss.

[0020] An der Motorpumpeneinheit 12 ist ein Ventilgehäuse 14 angebracht, das ein Magnetventil 18 besitzt. Mit dem dargestellten Hydraulikaggregat 10 kann beispielsweise ein Hubzylinder (nicht dargestellt) in einem Flurförderzeug betätigt werden. Beim Einschalten des Motors 13 in der Motorpumpeneinheit 12 wird Hydraulikmedium aus einem Tank 11 gefördert. Über das Magnetventil 18 kann dann das geförderte Hydraulikmedium an den Hubzylinder weitergeleitet werden, um dort Arbeit zu verrichten. Wird das Ventil 18 betätigt, um zurückströmendes Hydraulikmedium in den Tank 11 zurückzulassen, so strömt das Hydraulikmedium durch das Ventil 18 über einen in Fig. 3 dargestellten Schlauch 20 zurück. Bevor das Hydraulikmedium aus dem Schlauch 20 in den Tank 11 zurückfließt, tritt es zunächst in eine Filtereinrichtung 22 ein (vgl. Fig. 3).

[0021] Fig. 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A aus Fig. 2. In Fig. 3 ist zu erkennen, dass ein Schlauch 20 innerhalb des Tanks 11 angeordnet ist, der eine Einlassöffnung 24 für zurückströmendes Hydraulikmedium aufweist. Der Schlauch 20 führt zu einem unteren Ende der Rücklauffiltereinheit 22, die in Fig. 5 im Detail zu erkennen ist. Das mit der Rücklauffiltereinheit 22 verbundene Ende des Schlauchs 20 führt über einen abgewinkelten Zuführkanal 26 zu einem zentral in der Filtereinrichtung angeordneten Filterelement 28. Das Filterelement 28 besitzt einen Filterkern 30, in dem der Zuführkanal 26 mündet. Die Wand 33 des Filterelements besitzt Durchbrechungen 35, durch die das Hydraulikmedium austreten kann.

[0022] Das Filterelement 28 ist in einem als Filteraufnahme 34 ausgebildeten Filtergehäuse angeordnet. Die Filteraufnahme 34 bildet einen zylindrischen Mantel, der das Filterelement 28 umgibt, wobei der Innendurchmes-

ser der Filteraufnahme 34 einen größeren Durchmesser besitzt als der Außendurchmesser des Filterelements 28. Zwischen Filteraufnahme 34 und Filterelement 28 ist ein Aufnahmeraum 36 gebildet, über den das gefilterte Hydraulikmedium in den Tank austreten kann. Die zylindrische Wand der Filteraufnahme 34 ist mit der Außenwand der Tankschale 16 an ihrem oberen Ende in 38 einstückig ausgebildet.

[0023] Fig. 5 zeigt eine Ausgestaltung, bei der der Tank 11 geschlossen ist und keine direkte Zugriffsmöglichkeit auf das Filterelement 28 besteht. Der Tank 11 besteht aus einer Tankschale 16, auf die nach Einsetzen des Filterelements 28 und Anschließen des Schlauchs 20 die Tankabdeckung 17 geschweißt wird, so dass das Filterelement 28 dauerhaft in dem Tank 11 verbleibt.

[0024] Fig. 4 zeigt das Hydraulikaggregat 10 in einem Schnitt entlang der Linie B-B aus Fig. 2 mit einer Belüftungseinrichtung 48, die in die Tankschale 16 integriert ist. Die Belüftungseinrichtung 48 besitzt einen BelüftungsfILTER 50, der am oberen Ende der Belüftungseinrichtung 48 angeordnet ist. Ferner besitzt die Belüftungseinrichtung 48 ein Mantelrohr 52, das in den Tank 11 vorsteht. Der BelüftungsfILTER 50 ist mit dem Mantelrohr 52 über eine Öffnung 54 verbunden. Das Mantelrohr 52 ist einstückig mit der Tankschale 16 ausgebildet und besitzt an seinem zu dem BelüftungsfILTERelement 50 weisenden Ende Öffnungen 56, über die Luft aus dem Tank 11 in die Öffnung 54 eintreten kann, um von hier aus durch Filterelement 50 aus dem Tank auszutreten. Das obere Ende der Belüftungseinrichtung 48 besitzt hierzu eine Austrittsöffnung 58, durch die der Innenraum des Tanks 11 mit der Umgebung verbunden ist. Zusätzlich ist als Schwappschutz ein Rohrstutzen 60 vorgesehen, der einteilig mit der Tankschale 16 ausgebildet ist. Der Rohrstutzen 60 bedeckt die Öffnung 56 und bildet einen zylindrischen Hohlraum in der Außenseite des Mantelrohrs 52 auf der Innenseite des Rohrstutzens 60. Alternativ können Rohrstutzen 60 und/oder Mantelrohr 52 auch mit der Innenwand der Tankschale 16 verschweißt sein.

[0025] Eine alternative Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hydraulikaggregats ist in den Fign. 6 bis 10 dargestellt. Die Besonderheit dieser zweiten Ausgestaltung liegt darin, dass das Filterelement des Rücklauffilters gewechselt werden kann. Während die Ausgestaltung der Fign. 1 bis 5 ein Filterelement für den Rücklauffilter vorsieht, bei dem das Filterelement während der gesamten Lebensdauer des Hydraulikaggregats nicht gewechselt werden kann, kann in der zweiten Ausgestaltung das Filterelement des Rücklauffilters gewechselt werden und dieses bei Bedarf ausgetauscht werden. Während herkömmlich bei Hydraulikaggregaten stets ein auswechselbares Filterelement vorgesehen war, wurde bei der ersten Ausgestaltung erkannt, dass bei Flurförderzeugen, die nicht zum Einsatz in schmutz- und staubbelasteten Umgebungen vorgesehen sind, mit einem Dauerfilter ein zuverlässiger Betrieb über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs erzielt werden kann.

[0026] Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Hydraulikaggregat 110 mit einer angesetzten Motorpumpeneinheit 112 und einem Tank 111. Der Tank 111 besteht aus einer Tankschale 116 und einer Tankabdeckung 117. Die Tankschale 116 besitzt einen Boden 116a und eine umlaufende Seitenwand 116b (vergleiche Fig. 8). Die Seitenwand 116b ist mit der im Wesentlichen eben verlaufenden Tankabdeckung 117 laserver-schweißt. Die umlaufende Verschweißung erfolgt auf der von dem Grund 116a fortweisenden Stirnfläche der Seitenwand 116b mit der nach innen zu dem Tankinnenraum weisenden Flachseite der Tankabdeckung 117. Wie beispielsweise in Fig. 9 zu erkennen, kann die Tankabdeckung 117 einen ganz oder teilweise umlaufenden Vorsprung 119 besitzen, der die Seitenwand 116b hintergreift. Die Motorpumpeneinheit 112 ist auf dem Tank 111 und insbesondere auf dessen Tankabdeckung 117 aufgesetzt. Die Motorpumpeneinheit 112 unterscheidet sich nicht von dem ersten Ausführungsbeispiel, so dass eine nähere Beschreibung ausgespart wurde.

[0027] Fig. 9 zeigt einen Schnitt durch das Hydraulikaggregat 110 entlang der Linie B-B aus Fig. 7. In Fig. 9 ist die in dem Tank 111 angeordnete Rücklauffiltereinheit 122 zu erkennen. Die Rücklauffiltereinheit 122 besitzt eine Einlassöffnung 124 für zurückströmendes Hydraulikmedium. Der Schlauch 120 ist an einen Zuführkanal 126 mit einer Einlassöffnung 124 angeschlossen. Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist der Zuführkanal 126 ein Teil des Rücklauffiltergehäuses 127. In dem Rücklauffiltergehäuse 127 ist ein Filterelement 130 eingesetzt, in das mit seinem unteren Ende in den Zuführkanal 126 mündet. Das Rücklauffiltergehäuse 127 besitzt eine Filteraufnahme 134, in die das Rücklauffilterelement 130 mit einem abgewinkelten Stutzen 135 eingesetzt ist. Der Aufnahmeraum 136 für das gefilterte Hydraulikmedium besitzt einen Abführkanal 137, über den das gefilterte Hydraulikmedium in den Tank 111 zurückfließt.

[0028] Das Rücklauffiltergehäuse 127 ist einstückig mit der Tankabdeckung 117 ausgebildet. Oberhalb des Rücklauffiltergehäuses 127 ist in der Tankabdeckung 117 ein Schraubstutzen 138 vorgesehen. Der Schraubstutzen 138 ist ebenfalls einstückig mit der Tankabdeckung 117 ausgebildet. Verschlossen wird die Rücklauffiltereinheit 122 mit dem eingesetzten Filterelement 130 durch einen Rücklauffilterdeckel 140. Der Rücklauffilterdeckel 140 besitzt nach innen vorstehende Elemente 142, die das Rücklauffilterelement 130 in der Filteraufnahme 134 sichern.

[0029] Fig. 10 zeigt das Hydraulikaggregat 110 in einem Schnitt entlang der Linie C-C aus Fig. 7 mit einer Belüftungseinrichtung 148, die in die Tankabdeckung 117 integriert ist. Die Belüftungseinrichtung 148 besitzt einen BelüftungsfILTER 150, der am oberen Ende der Belüftungseinrichtung 148 außerhalb der Tankabdeckung 117 angeordnet ist. Der BelüftungsfILTER 150 ist in an sich bekannter Weise aufgebaut.

[0030] Die Belüftungseinrichtung 148 besitzt ein Mantelrohr 152, das in den Tank 111 vorsteht. Der BelüftungsfILTER 150 ist mit dem Innenraum des Mantelrohrs 152 über eine Öffnung 154 verbunden. Das Mantelrohr 152 ist einstückig mit der Tankabdeckung 117 ausgebildet und besitzt an seinem zu dem BelüftungsfILTER 150 weisenden Ende Öffnungen 156, über die Luft aus dem Tank 111 in die Öffnung 154 eintreten kann. Das obere Ende der Belüftungseinrichtung 148 besitzt eine Austrittsöffnung 158, durch die der Innenraum des Tanks 111 mit der Umgebung verbunden ist.

[0031] Zusätzlich ist die Belüftungseinrichtung 148 mit einem Schwappschutz ausgestattet, der durch einen Rohrstutzen 160 gebildet wird, der einteilig mit der Tankabdeckung 117 ausgebildet ist. Der Rohrstutzen 160 bedeckt die Öffnung 156 und bildet einen zylindrischen Hohlraum an der Außenseite des Mantelrohrs 152 auf der Innenseite des Rohrstutzens 160. Alternativ können Stutzen 160 und/oder Mantelrohr 152 auch mit der Innenseite der Tankabdeckung 117 verbunden sein.

[0032] In Fig. 10 ist zusätzlich zu erkennen, dass die Tankschale 116 einen angehobenen Grund 162 besitzt, der von einer umlaufenden Vertiefung 164 umgeben ist, die den Ölsumpf bildet, aus dem das Hydraulikmedium angesaugt wird.

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für ein Flurförderzeug mit einem Tank (11; 111), der eine Tankschale (16; 116) und eine Tankabdeckung (17; 117) jeweils aus Kunststoff aufweist, einer Motorpumpeneinheit (12; 112), die an dem Tank (11; 111) angesetzt ist, eine Rücklauffiltereinheit (22; 122), die ein Filtergehäuse aus Kunststoff und ein in dem Filtergehäuse angeordnetes Filterelement (28; 130) aufweist, wobei die Rücklauffiltereinheit (22; 122) einen Schlauchanschluss und eine Auslassöffnung aufweist und das Filterelement (28; 130) im Strömungsweg zwischen Schlauchanschluss und Auslassöffnung angeordnet ist, und einem Rücklaufschlauch (20; 120), der die Motorpumpeneinheit (12; 112) und den Schlauchanschluss verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtergehäuse mit in den Tank (11; 111) integriert und mit der Tankschale (16; 116) oder der Tankabdeckung (17; 117) einteilig ausgebildet ist, und Tankschale (16; 116) und Tankabdeckung (17; 117) miteinander verschweißt sind.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Tankschale (16; 116) und Tankabdeckung (17; 117) durch Laserschweißen miteinander verbunden sind.
3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Filtergehäuse durch einen Rücklauffilterdeckel (140) verschließbar ist, der außerhalb des Tanks (11; 111) angeordnet ist.

4. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtergehäuse in dem verschweißten Tank (11; 111) eingeschlossen ist.
5. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchanschluss über einen Zuführkanal (26; 126) in dem Filterelement (28; 130) mündet.
6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (28; 130) entlang seiner Umfangsfläche einen Sammelraum aufweist, der mit einer Auslassöffnung verbunden ist.
7. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Belüftungsfiltereinheit (48; 148) vorgesehen ist, der ein Belüftungsfiltergehäuse und ein Belüftungsfilterelement (50; 150) aufweist, wobei das Belüftungsfiltergehäuse einen Belüftungseinlass und einen Belüftungsauslass besitzt, und das Belüftungsfilterelement (50; 150) im Strömungsweg zwischen Belüftungseinlass und Belüftungsauslass angeordnet ist.
8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Belüftungsfiltergehäuse aus Kunststoff besteht und in die Tankschale (16; 116) oder die Tankabdeckung (17; 117) integriert ist.
9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Belüftungsfiltergehäuse ein Schwappschutz vorgesehen ist, der ein längliches Mantelrohr (52; 152) und einen Rohrstutzen (60; 160) aufweist, wobei das Mantelrohr (52; 152) einstückig mit der Tankschale (16; 116) oder der Tankabdeckung (17; 117) ausgebildet ist und einen Belüftungseinlass umgibt und ferner an einem Ende Durchbrechungen besitzt, die unter Bildung eines Ringspalts von dem Rohrstutzen (60; 160) verdeckt sind.
10. Hydraulikaggregat nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrstutzen (60; 160) einteilig mit der Tankschale (16; 116) oder Tankabdeckung (17; 117) ausgebildet ist.
11. Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrstutzen (60; 160) und/oder das Belüftungsfiltergehäuse mit der Tankschale (16; 116) oder der Tankabdeckung (17; 117) verschweißt ist, bevorzugt durch La-

serschweißen.

Claims

1. A hydraulic aggregate for an industrial truck comprising:

a tank (11; 111) that has a tank shell (16; 116) and a tank cover (17; 117) that are each made of plastic,
a motor pump unit (12; 112) that is mounted on the tank (11; 111),
a return filter unit (22; 122) having a filter housing made of plastic and a filter element (28; 130) arranged in the filter housing, wherein the return filter unit (22; 122) has a hose connection and an outlet opening, and the filter element (28; 130) is arranged in the path of flow between the hose connection and outlet opening, and
a return hose (20; 120) that connects the motor pump unit (12; 112) to the hose connection,
characterized in that
the filter housing is integrated in the tank (11; 111) and is formed as a single part with the tank shell (16; 116) or the tank cover (17; 117), and the tank shell (16; 116) and the tank cover (17; 117) are welded to each other.

2. The hydraulic aggregate according to claim 1, **characterized in that** the tank shell (16; 116) and tank cover (17; 117) are connected to each other by means of laser welding.
3. The hydraulic aggregate according to claim 1 or 2, **characterized in that** the filter housing can be closed by a return filter cover (140) that is arranged outside of the tank (11; 111).
4. The hydraulic aggregate according to claim 1 or 2, **characterized in that** the filter housing is enclosed in the welded tank (11; 111).
5. The hydraulic aggregate according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the hose connection terminates via a supply channel (26; 126) in the filter element (28; 130).
6. The hydraulic aggregate according to claim 5, **characterized in that** the filter element (28; 130) has a collection chamber along its peripheral surface that is connected to an outlet opening.
7. The hydraulic aggregate according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** a ventilation filter unit (48; 148) is provided, having a ventilation filter housing and a ventilation filter element (50; 150), wherein the ventilation filter housing possesses a ventilation

inlet and a ventilation outlet, and the ventilation filter element (50; 150) is arranged in the path of flow between the ventilation inlet and ventilation outlet.

8. The hydraulic aggregate according to claim 7, characterized that the ventilation filter housing consists of plastic and is integrated in the tank shell (16; 116) or the tank cover (17; 117).
9. The hydraulic aggregate according to claim 7 or 8, **characterized in that** a baffle is provided on the ventilation filter housing which has an elongated jacket tube (52; 152) and a pipe socket (60; 160), wherein the jacket tube (52; 152) is formed as a single part with the tank shell (16; 116) or the tank cover (17; 117) and surrounds a ventilation inlet and further possesses penetrations at one end that are covered by the pipe sleeve (60; 160) while forming an annular gap.
10. The hydraulic aggregate according to claim 9, **characterized in that** the pipe sleeve (60; 160) is formed as a single part with the tank shell (16; 116) or tank cover (17; 117).
11. The hydraulic aggregate according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the pipe sleeve (60; 160) and/or the ventilation filter housing is welded to the tank shell (16; 116) or the tank cover (17; 117), preferably by laser welding.

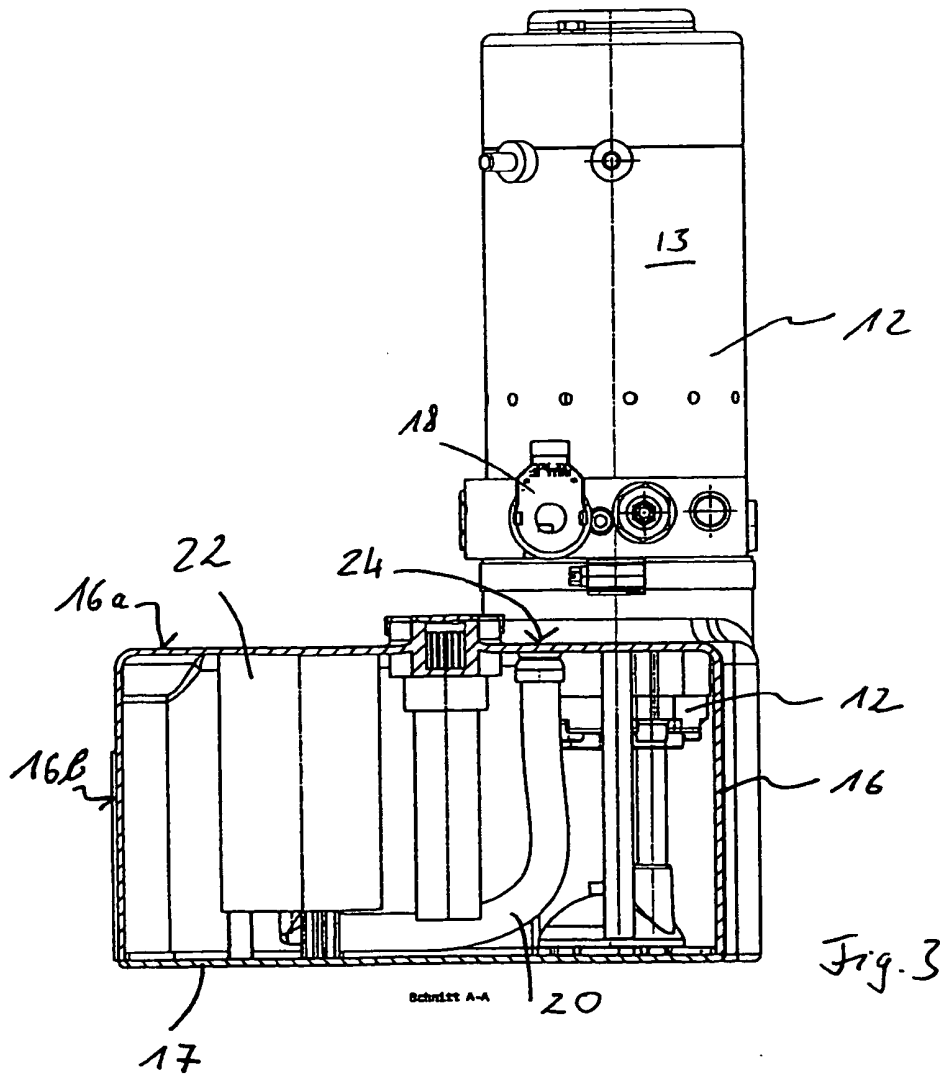
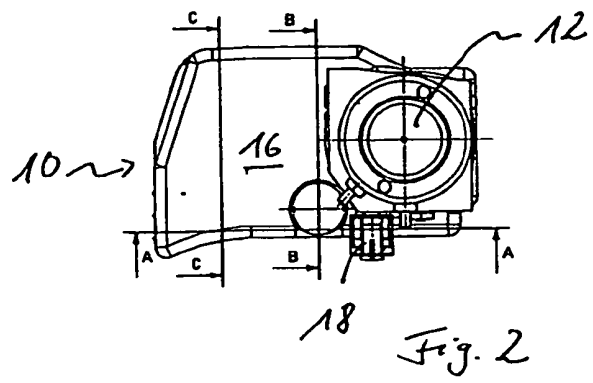
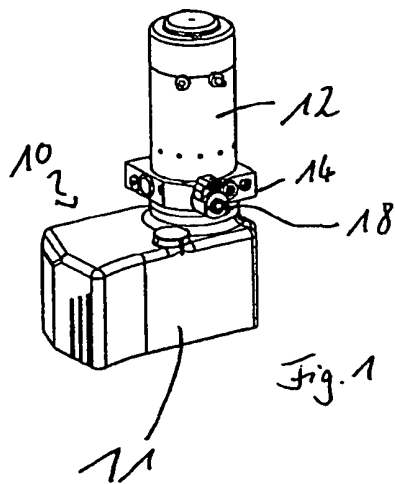
Revendications

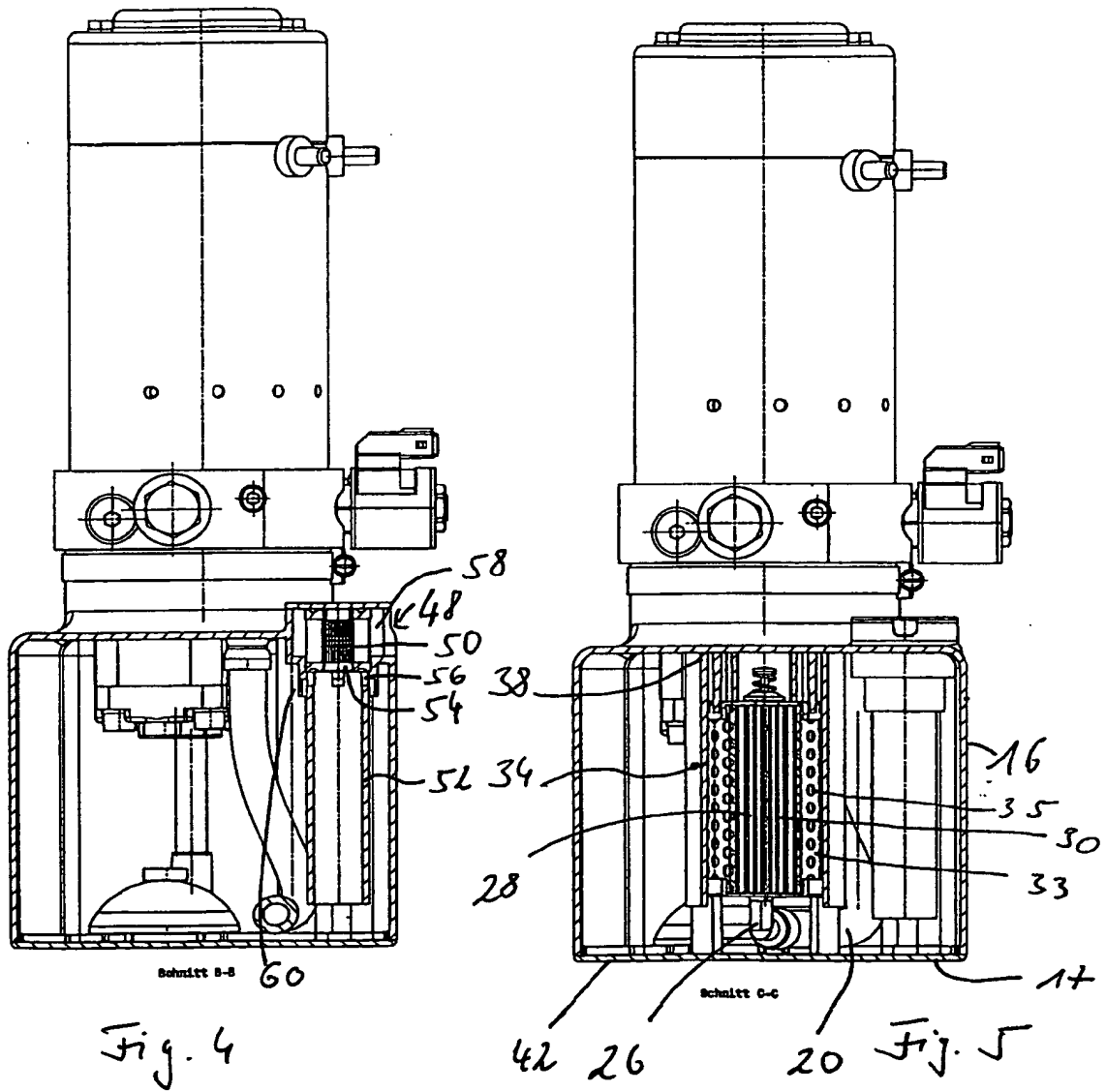
1. Agrégat hydraulique pour un chariot de manutention, avec un réservoir (11 ; 111) qui présente une coque de réservoir (16 ; 116) et un recouvrement de réservoir (17 ; 117) respectivement en matière plastique, une unité de pompe de moteur (12 ; 112) qui est rapportée sur le réservoir (11 ; 111), une unité de filtrage de retour (22 ; 122) qui présente un boîtier de filtre en matière plastique et un élément filtrant (28 ; 130) disposé dans le boîtier de filtre, l'unité de filtrage de retour (22 ; 122) présentant un raccord de tuyau et un orifice de sortie, et l'élément filtrant (28 ; 130) étant disposé sur la voie d'écoulement entre le raccord de tuyau et l'orifice de sortie, et un tuyau de retour (20 ; 120) qui raccorde l'unité de pompe de moteur (12 ; 112) et le raccord de tuyau, **caractérisé en ce que** le boîtier de filtre est intégré dans le réservoir (11 ; 111) et est réalisé d'une seule pièce avec la coque de réservoir (16 ; 116) ou le recouvrement de réservoir (17 ; 117), et **en ce que** la coque de réservoir (16 ; 116) et le recouvrement de réservoir (17 ; 117) sont assemblés par soudage.
2. Agrégat hydraulique selon la revendication 1, **carac-**

térisé en ce que la coque de réservoir (16 ; 116) et le recouvrement de réservoir (17 ; 117) sont raccordés par soudage au laser.

et/ou le boîtier de filtre de ventilation est assemblé (e) par soudage à coque de réservoir (16 ; 116) ou au recouvrement de réservoir (17 ; 117), de préférence par soudage au laser.

3. Agrégat hydraulique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier de filtre peut être fermé par un couvercle de filtre de retour (140) qui est disposé à l'extérieur du réservoir (11 ; 111). 5
4. Agrégat hydraulique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier de filtre est englobé dans le réservoir (11 ; 111) soudé. 10
5. Agrégat hydraulique selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le raccord de tuyau débouche dans l'élément filtrant (28 ; 130) par le biais d'une conduite d'amenée (26 ; 126). 15
6. Agrégat hydraulique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément filtrant (28 ; 130) présente le long de sa face circonférentielle un collecteur qui est raccordé à un orifice de sortie. 20
7. Agrégat hydraulique selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une unité de filtre de ventilation (48 ; 148) qui présente un boîtier de filtre de ventilation et un élément de filtre de ventilation (50 ; 150), le boîtier de filtre de ventilation possédant une entrée de ventilation et une sortie de ventilation, et l'élément de filtre de ventilation (50 ; 150) étant disposé dans la voie d'écoulement entre l'entrée de ventilation et la sortie de ventilation. 25
30
8. Agrégat hydraulique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le boîtier de filtre de ventilation est en matière plastique et est intégré dans la coque de réservoir (16 ; 116) ou le recouvrement de réservoir (17 ; 117). 35
9. Agrégat hydraulique selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que**, sur le boîtier de filtre de ventilation, il est prévu un déflecteur anticlapotis qui présente une tube d'enveloppe (52 ; 152) oblong et une tubulure (60 ; 160), le tube d'enveloppe (52 ; 152) étant réalisé d'un seul tenant avec la coque de réservoir (16 ; 116) ou avec le recouvrement de réservoir (17 ; 117) et entourant une entrée de ventilation et possédant en outre, à une extrémité, des percées qui sont couvertes avec formation d'un interstice annulaire de la tubulure (60 ; 160). 40
45
50
10. Agrégat hydraulique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la tubulure (60 ; 160) est réalisée d'une seule pièce avec la coque de réservoir (16 ; 116) ou avec le recouvrement de réservoir (17 ; 117). 55
11. Agrégat hydraulique selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la tubulure (60 ; 160)





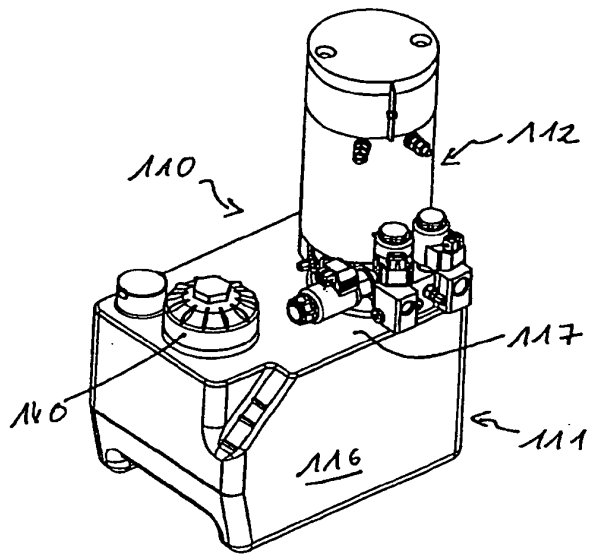


Fig. 6

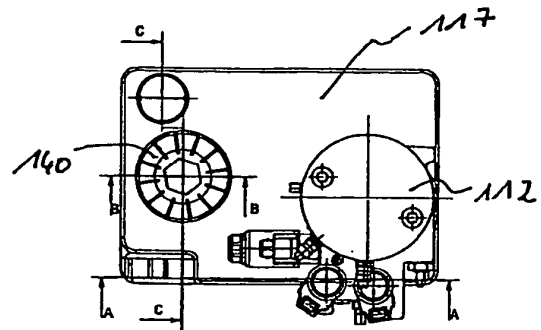


Fig. 7

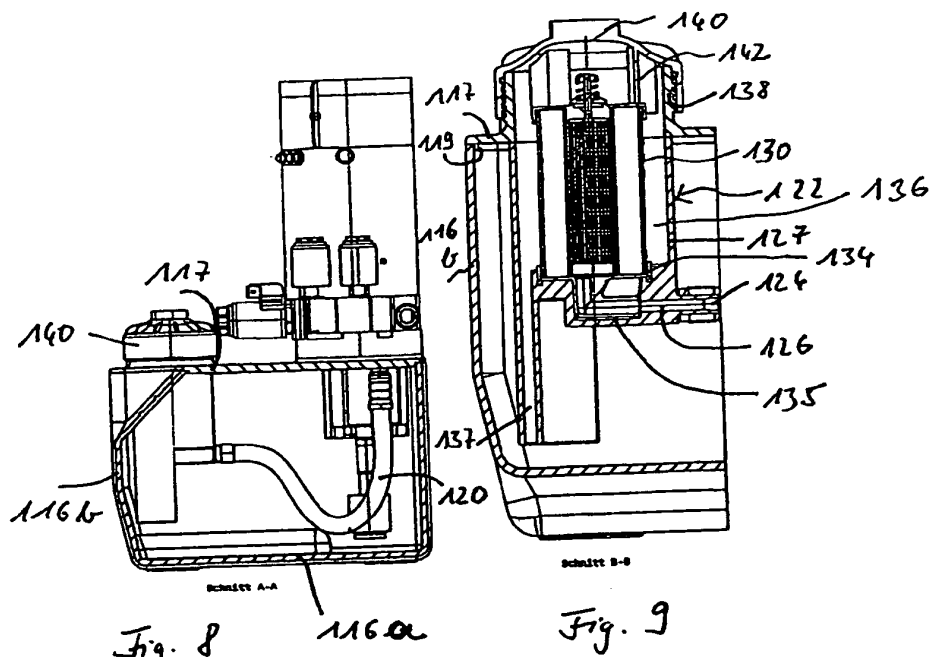
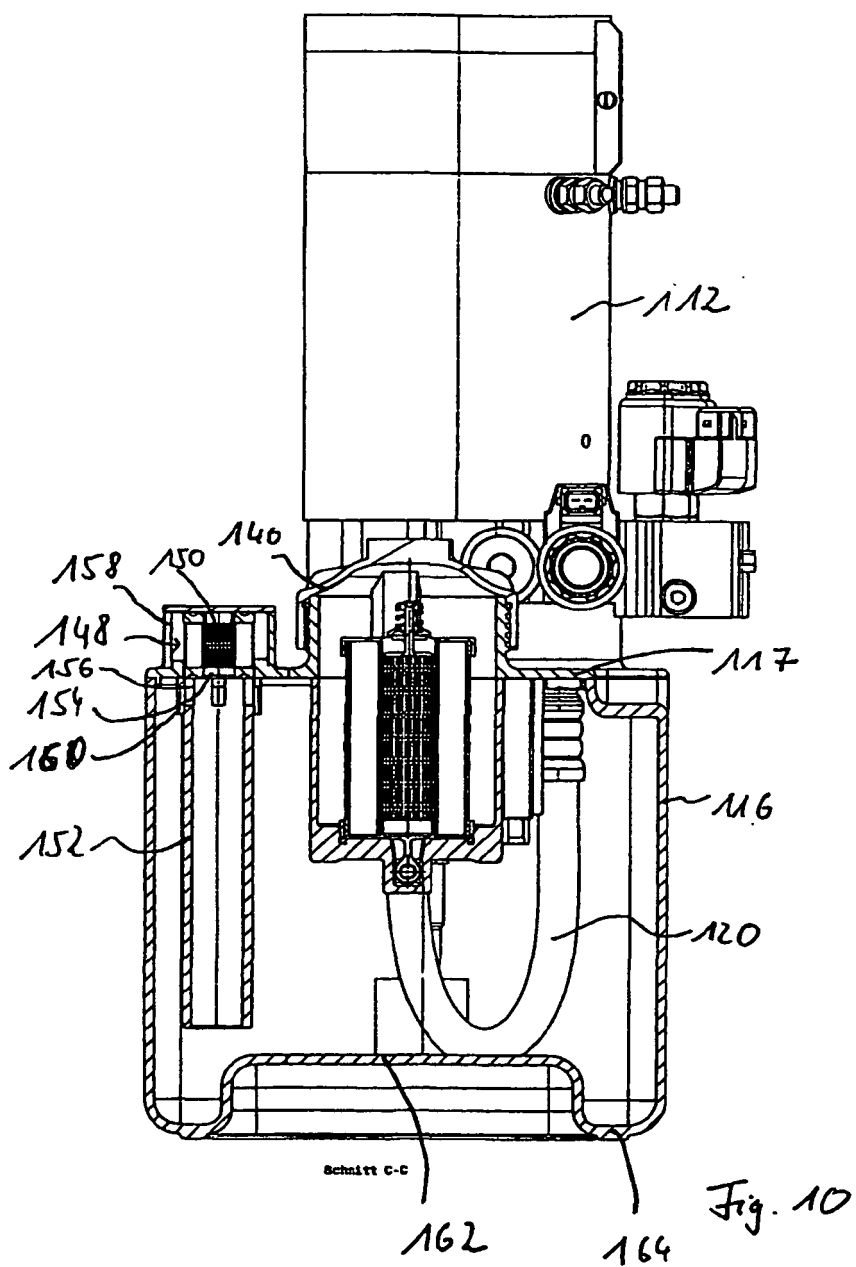


Fig. 8

Fig. 9



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 1612418 B1 [0004]