

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50556/2022
(22) Anmeldetag: 22.07.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2023

(51) Int. Cl.: **F28F 19/01** (2006.01)
F28F 9/00 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102005054755 B3
DE 10009864 A1

(71) Patentanmelder:
EULER-ROLLE Thomas
1190 Wien (AT)

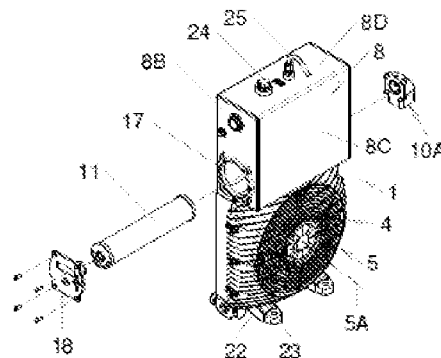
(72) Erfinder:
EULER-ROLLE Thomas
1190 Wien (AT)

(74) Vertreter:
SONN Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) **Kühler**

(57) Wärmetauscher (1), insbesondere Öl-Luft-Kühler, zum Wärmeaustausch zwischen einem ersten Fluid, insbesondere Hydrauliköl, und einem zweiten Fluid, insbesondere Luft, aufweisend:

eine Anzahl von ersten Strömungskanälen (2) zum Durchtritt des ersten Fluids, eine Anzahl von zweiten Strömungskanälen (3) zum Durchtritt des zweiten Fluids, einen Verteilerbehälter (7) zur Aufteilung des ersten Fluids auf erste Enden der ersten Strömungskanäle (2), einen Sammelbehälter (8) zum Sammeln des aus zweiten Enden der ersten Strömungskanäle (2) austretenden ersten Fluids, ein Auslass (10), insbesondere für einen Sauganschluss (10A), zum Ableiten, insbesondere Absaugen, des ersten Fluids vom Sammelbehälter (8), ein Filter (11) mit einem Filterelement (12) zum Filtern des ersten Fluids vor einem Eintritt in den Auslass (10), wobei das Filter (11) im Inneren des Sammelbehälters (8) derart angeordnet ist, dass das erste Fluid von außen durch das Filterelement (12) in einen Innenraum (14) des Filters (11) geführt wird.



Zusammenfassung:

Wärmetauscher (1), insbesondere Öl-Luft-Kühler, zum Wärmeaustausch zwischen einem ersten Fluid, insbesondere Hydrauliköl, und einem zweiten Fluid, insbesondere Luft, aufweisend:

- eine Anzahl von ersten Strömungskanälen (2) zum Durchtritt des ersten Fluids,

- eine Anzahl von zweiten Strömungskanälen (3) zum Durchtritt des zweiten Fluids,

- einen Verteilerbehälter (7) zur Aufteilung des ersten Fluids auf erste Enden der ersten Strömungskanäle (2),

- einen Sammelbehälter (8) zum Sammeln des aus zweiten Enden der ersten Strömungskanäle (2) austretenden ersten Fluids,

- ein Auslass (10), insbesondere für einen Sauganschluss (10A), zum Ableiten, insbesondere Absaugen, des ersten Fluids vom Sammelbehälter (8),

- ein Filter (11) mit einem Filterelement (12) zum Filtern des ersten Fluids vor einem Eintritt in den Auslass (10), wobei das Filter (11) im Inneren des Sammelbehälters (8) derart angeordnet ist, dass das erste Fluid von außen durch das Filterelement (12) in einen Innenraum (14) des Filters (11) geführt wird.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere Öl-Luft-Kühler, zum Wärmeaustausch zwischen einem ersten Fluid, insbesondere Hydrauliköl, und einem zweiten Fluid, insbesondere Luft, aufweisend:

- eine Anzahl von ersten Strömungskanälen zum Durchtritt des ersten Fluids,

- eine Anzahl von zweiten Strömungskanälen zum Durchtritt des zweiten Fluids,

- einen Verteilerbehälter zur Aufteilung des ersten Fluids auf erste Enden der ersten Strömungskanäle,

- einen Sammelbehälter zum Sammeln des aus zweiten Enden der ersten Strömungskanäle austretenden ersten Fluids,

- ein Auslass, insbesondere für einen Sauganschluss, zum Ableiten, insbesondere Absaugen, des ersten Fluids vom Sammelbehälter,

- ein Filter mit einem Filterelement zum Filtern des ersten Fluids vor einem Eintritt in den Auslass.

Aus der WO 2005/093357 A1 ist eine gattungsgemäße Kühlvorrichtung bekannt, bei welcher eine Filtereinheit in Strömungsrichtung des Fluids, hier eines Hydraulikmediums, hinter einer Kühleinheit angeordnet ist. Die Kühleinheit ist als Lamellenkühler ausgeführt. Die Fluid-Leitkanäle münden beidseitig in Fluidsammelräume, die sich entlang der Längsseiten der Kühleinheit erstrecken. Bei diesem Stand der Technik ist die Filtereinheit außerhalb des Fluidsammelraums angeordnet. Das Filterelement ist in einem eigenen Filtergehäuse aufgenommen. Das verschmutzte Fluid durchströmt das Filterelement von außen nach innen, so dass die Fluidabfuhr über das Innere des Filterelements erfolgt. Durch die Abfilterung ist sichergestellt, dass das abgereinigte Fluid nicht in den angeschlossenen Hydraulikeinrichtungen Ablagerungen bilden kann. Durch das Filterelement abgereinigtes Fluid wird über eine Ableitung in ein eigenes Sammelrohr innerhalb des Sammelraumes abgeführt. Weiters sind Anschlussstellen vorgesehen, mit welchen das gereinigte Fluid vom Sammelrohr abgeführt wird. Diese Bauweise ist jedoch konstruktiv sehr aufwendig. Nachteilig ist weiters der große Bauraum, welcher mit der seitlichen Anordnung des Filtergehäuses einhergeht.

In der CN 203926234U ist ein Kühler gezeigt, bei welchem ein

Filter in einem Sammelraum oberhalb der Kühlkanäle horizontal angeordnet ist. Nachteiligerweise ist jedoch ein eigenes Filtergehäuse vorgesehen. Weiters ist das Filter vergleichsweise kurz, wodurch die Filterwirkung eingeschränkt ist. Das Filter kragt einseitig über eine Montageöffnung in den Sammelraum aus. Weiters ist nachteilig, dass das gekühlte Fluid auf der Seite der Montageöffnung abgeleitet werden muss.

Die CN 103994130A zeigt einen ähnlichen Kühler mit den zuvor beschriebenen Nachteilen.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Diese Aufgabe wird mit einem Wärmetauscher nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist das Filter im Inneren des Sammelbehälters derart angeordnet, dass das erste Fluid von außen durch das Filterelement in einen Innenraum des Filters geführt wird.

Vorteilhafterweise kann das erste Fluid von den zweiten Enden der ersten Strömungskanäle im Inneren des Sammelbehälters direkt, d.h. ohne ein Filtergehäuse zu passieren, zur Außenseite des Filterelements strömen, an welcher das erste Fluid gefiltert, d.h. von Partikeln, insbesondere Ablagerungen, befreit wird. Nach der Filterung kann das erste Fluid vom Innenraum des Filters über den Auslass abgeleitet werden. Somit kann eine Filterleitung in den Sammelbehälter integriert werden. Vorteilhafterweise ist der Auslass mit der Innenseite des Filters verbunden, welche stets von Schmutz freigehalten werden kann. Beispielsweise kann kein Schmutz in den Auslass gelangen, wenn das Filter vor der Montage im Inneren des Sammelbehälters auf einer schmutzigen Oberfläche abgelegt worden war. Dadurch kann das erste Fluid mit hohem Reinheitsgrad am Auslass zur Verfügung gestellt werden. Dies ist insbesondere bei einer Ausführung des Wärmetauschers als Kühler für Hydrauliköl vorteilhaft, welches vom Auslass einer Hydraulikeinrichtung einer Maschine, beispielsweise einer Baumaschine, zugeführt wird. Durch die Anord-

nung des Filters im Inneren des Sammelbehälters wird eine kompakte, platzsparende Ausführung erzielt. Da das Filterelement in radialer Richtung gesehen von außen nach innen durchströmt wird, kann der Sammelbehälter, welcher insbesondere ein Sammelkasten ist, das Filtergehäuse für das Filterelement bilden. Vorteilhafterweise kann ein eigenes Filtergehäuse um das Filterelement herum entfallen. Der Sammelbehälter weist mehrere Wände, insbesondere zwei Schmalseiten, zwei Längsseiten und eine Oberseite, auf, welche im Inneren einen Sammelraum einschließen, in welchen direkt die zweiten Enden der ersten Strömungskanäle für das erste Fluid einmünden. Bevorzugt erstreckt sich das Filter über der Anordnung aus ersten Strömungskanälen, so dass gedachte vertikale Verlängerungen der ersten Strömungskanäle das Filterelement durchsetzen. Bevorzugt weist das Filter eine hohlzylindrische Grundform auf, mit welcher der Innenraum für die Aufnahme des gefilterten ersten Fluids definiert wird.

Durch die Anordnung des Filters kann eine Verschmutzung der Fluidleitungen, insbesondere von Ölleitungen, und damit des gesamten Systems beim Filterwechsel vermieden werden.

Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Orts- und Richtungsangaben, wie „oben“, „unten“, „horizontal“, „vertikal“, auf den bestimmungsgemäßen Gebrauchszustand des Wärmetauschers.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Filterelement im Inneren des Sammelbehälters, insbesondere über seine gesamte Länge (d.h. Erstreckung in Richtung der Längsachse), freiliegend angeordnet. Somit kann das über die zweiten Enden der ersten Strömungskanäle in den Verteilerbehälter eintretende erste Fluid direkt zur Außenseite des Filterelements strömen, an der Außenseite des Filterelements gefiltert und durch das Filterelement in den Innenraum innerhalb des Filterelements gelangen. Vorteilhafterweise bildet der Verteilerbehälter das Filtergehäuse, in welchem das Filterelement freiliegend angeordnet ist. Somit kann auf ein vom Verteilerbehälter gesondertes Filtergehäuse verzichtet werden.

Um das erste Fluid, vorzugsweise Hydrauliköl, abzuführen und beispielsweise einer Baumaschine zur Verfügung zu stellen, weist

der Auslass bei einer bevorzugten Ausführungsform ein vorzugsweise im Wesentlichen zylindrisches Auslassteil, insbesondere einen Auslassstutzen, auf, welches in den Innenraum des Filters ragt. Vorteilhafterweise kann das Anschlusssteil durch die Verbindung mit dem Innenraum des Filters schlank gebaut werden. Der Innenraum ist vorzugsweise in Umfangsrichtung vollständig von dem Filterelement umgeben. Somit kann das erste Fluid von radial außerhalb des Filterelements durch Filterporen des Filterelements in den Innenraum des Filters strömen, und von dort über das Auslassteil aus dem Sammelbehälter herausgeführt werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Filterelement röhrenförmig, insbesondere hohlzylindrisch, wobei das Auslassteil entsprechend dem Filterelement zylindrisch ausgeführt. Das Auslassteil weist einen Auslasskanal auf, mit dem das erste Fluid vom Sammelbehälter nach außen abgeleitet wird. Der Auslasskanal kann mit einer Saugleitung verbunden sein, um das erste Fluid vom Innenraum des Filters über das Auslassteil in die Saugleitung außerhalb des Sammelbehälters abzusaugen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann am Anschlusssteil ein Sauganschluss angeschlossen sein, bevorzugt in verschiedenen Orientierungen zur Strömungsrichtung innerhalb des Anschlusssteils.

Zur stabilen Halterung und zum sicheren Einbau des Filters mittels des Auslassteils ist es günstig, wenn das Filter im Wesentlichen passgenau auf dem Auslassteil angeordnet, insbesondere auf das Auslassteil aufgeschoben, ist. Bei dieser Ausführungsform übernimmt das Auslassteil einerseits die Ableitung des ersten Fluids und andererseits die Halterung des Filterelements, vorzugsweise in einem Abstand zu den zweiten Enden der ersten Strömungskanäle.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Wartungsdeckel zum Verschließen einer ins Innere des Sammelbehälters führenden Zugangsöffnung zum Austauschen des Filters vorgesehen ist. Durch Abnehmen des Wartungsdeckels wird eine Zugangsöffnung freigelegt, welche so dimensioniert ist, dass das Filter durch die Zugangsöffnung in den Sammelbehälter eingeführt bzw. aus dem Sammelbehälter herausgenommen werden kann. Der Wartungsdeckel ist

bevorzugt über eine lösbare Verbindung, beispielsweise über eine Schraubverbindung, mit dem Sammelbehälter verbunden.

Um das Filter in der gewünschten Position innerhalb des Sammelbehälters zu halten, ist es günstig, wenn der Wartungsdeckel ein in den Innenraum des Filters ragendes Halteteil, insbesondere einen Haltezapfen, zur Halterung des Filters aufweist. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Filter einerseits über das Auslassteil und andererseits über das Halteteil in Position gehalten ist. Bei einer zylindrischen Ausführung des Filterelements ist es günstig, wenn das Halteteil als zylindrischer Haltezapfen ausgeführt ist, welcher in den Innenraum des Filters hineinsteht. Darüber hinaus ist es günstig, wenn das Filter nicht nur mit einer einzigen vorgegebenen Einbaurichtung im Sammelbehälter montierbar ist, sondern in zwei um 180° gewendeten Einbaustellungen.

Wenn der Wartungsdeckel und der Auslass an gegenüberliegenden Seiten, insbesondere an zwei gegenüberliegenden Schmalseiten, des Sammelbehälters vorgesehen sind, kann das Auslassteil besonders wirksam vor einer Verschmutzung beim Ein- und Ausbau des Filters geschützt werden.

Durch die räumliche Trennung des Wartungsdeckels vom (Öl-)Auslass, insbesondere auch von einem damit verbundenen Sauganschluss, kann die Leitungsführung am Fahrzeug optimiert werden. Die Zu- und Ableitungen können insbesondere an der der Fahrzeugachse zugewandten Seite angebracht werden, was Leitungslängen reduziert und eine kompaktere und geschütztere Bauweise ermöglicht. Gleichzeitig ist die Servicefreundlichkeit unverändert wiedergegeben, weil der Wartungsdeckel an der Fahrzeugaußenseite liegt und somit für Wartungsarbeiten leicht erreichbar ist. Das Verhindern einer Verschmutzung beim Filterwechsel wurde oben bereits angesprochen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein erstes Längsende des Filters vom Auslassteil und ein zweites Längsende des Filters vom Halteteil des Wartungsdeckels gehalten. Mit dieser Ausführung wird eine stabile Halterung des Filters an gegenüberliegenden Längsenden erreicht. Vorteilhaft ist weiters, dass eine

fehlerhafte Positionierung des Filters im Sammelbehälter zuverlässig vermieden wird, da der Wartungsdeckel nur dann am Sammelbehälter angebracht werden kann, wenn das Filter über das Halteteil am Wartungsdeckel gelagert und damit korrekt positioniert ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Wartungsdeckel, insbesondere am Halteteil, zur Ausbildung eines Filterbypasses zumindest eine Durchgangsöffnung auf, über welche ungefiltertes erstes Fluid in das Innere des Filters geführt werden kann. Vorzugsweise ist ein Ventil, insbesondere im Inneren des Halteteils des Wartungsdeckels, vorgesehen. In einer Offenstellung des Ventils kann das ungefilterte erste Fluid durch die Durchgangsöffnung des Wartungsdeckels in den Innenraum des Filters geführt und über den Auslass abgeleitet werden. In einer Schließstellung des Ventils kann das ungefilterte erste Fluid nicht in den Innenraum des Filters gelangen. Vorzugsweise wird das Ventil von der Schließ- in die Offenstellung überführt, wenn ein Druck am Auslass einen vorgegebenen Wert erreicht. Das kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn das erste Fluid das Filterelement nicht mehr passieren kann. Durch Freigabe des Filterbypasses kann sichergestellt werden, dass, auch ungefiltertes, erstes Fluid am Auslass bereitgestellt wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Längsachse des Filterelements im Wesentlichen horizontal angeordnet. Bei dieser Ausführung können die ersten Strömungskanäle von unten nach oben durchströmt werden. Der Sammelbehälter erstreckt sich quer zu den ersten Strömungskanälen oberhalb der ersten Strömungskanäle. Das Filter ist horizontal über und in einem Abstand zu den zweiten Enden der Strömungskanäle angeordnet.

Vorzugsweise ist der Sammelbehälter quaderförmig mit zwei vertikalen Schmalseiten, zwei vertikalen Längsseiten und einer horizontalen Oberseite ausgebildet. Die Länge des Sammelbehälters ist die horizontale Erstreckung parallel zu den Längsseiten. Die Breite des Sammelbehälters ist die horizontale Erstreckung parallel zu den Schmalseiten. Die Höhe des Sammelbehälters ist die vertikale Erstreckung des Sammelbehälters.

Bevorzugt erstreckt sich das Filterelement über im Wesentlichen die gesamte Länge des Sammelbehälters. Dadurch kann eine besonders wirksame Filterung des ersten Fluids erreicht werden.

In einer Ausführungsform bestehen der Sammelbehälter, und/oder der Wartungsdeckel aus Metall, insbesondere aus Aluminium, gefertigt. Das Filter kann eine Filterhalterstruktur aus Metall aufweisen. Das Filterelement mit den Filterporen kann aus Papier und/oder Metall und/oder Mikrofaser gefertigt sein.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

Fig. 1 bis 4 zeigen verschiedene Ansichten eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers, welcher als Öl-Luft-Kühler zur Bereitstellung gekühlten Hydrauliköls für eine Saugleitung ausgebildet ist.

Fig. 5 zeigt eine auseinandergezogene Ansicht von Teilen des Kühlers.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht des Kühlers im Bereich des Sammelbehälters.

Fig. 1 bis 4 zeigen einen Wärmetauscher 1, welcher in der gezeigten Ausführung als Kühler zum Abkühlen eines ersten Fluids, hier Hydrauliköl, durch Wärmeaustausch mit einem zweiten Fluid, hier Luft, ausgebildet ist. Der Wärmetauscher 1 weist eine Vielzahl von ersten Strömungskanälen 2 auf, welche sich bevorzugt parallel zueinander, beispielsweise in vertikaler Richtung, erstrecken. Das erste Fluid strömt von ersten (unteren) Enden zu zweiten (oberen) Enden der ersten Strömungskanäle 2 nach oben. In Zwischenräumen zwischen den ersten Strömungskanälen 2 sind eine Vielzahl von zweiten Strömungskanälen 3 ausgebildet, welche von dem zweiten Fluid, hier Kühlluft, durchströmt werden. Die Kühlluft wird mit Hilfe eines Lüfters 4 durch die zweiten Strömungskanäle 3 geführt. In der gezeigten Ausführung weist der Lüfter 5 ein Lüfterrad 5 auf, welches um eine Achse 5A rotiert. Am unteren Ende des Wärmetauschers 1 wird das erste Fluid über

einen Einlass 6, der im gezeigten Beispiel ein Öleinlass ist, in einen Verteilerbehälter 7 geführt. Der Verteilerbehälter 7 schließt im Inneren einen Verteilerraum ein, welchem das erste Fluid über den Einlass 6 zugeführt wird. Die ersten Strömungs- bzw. Fluidkanäle 2 münden in den gemeinsamen Verteilerraum des Verteilerbehälters 7, so dass das erste Fluid vom Verteilerraum nach oben durch die ersten Strömungskanäle 3 geführt wird. Oberhalb der ersten Strömungskanäle 2 ist ein Sammelbehälter 8 angeordnet, welcher im Inneren einen einheitlichen, d.h. nicht unterteilten, Sammelraum 9 einschließt, in welchen die zweiten Enden der ersten Strömungskanäle 2 münden. Der Sammelbehälter 8 weist eine erste Schmalseite 8A, eine zweite Schmalseite 8B, zwei Längsseiten 8C und eine Oberseite 8D auf. Der besseren Übersicht halber ist der Sammelbehälter 8 in den Fig. 5 und 6 mit geringerer Höhe und vereinfacht dargestellt. Unterseitig zu den ersten Strömungskanälen 2 hin ist der Sammelbehälter 8 offen.

Der Wärmetauscher 1 weist zudem einen, vorzugsweise genau einen, Auslass 10 zum Ableiten des gekühlten ersten Fluids vom Sammelbehälter 8 auf. In der gezeigten Ausführung ist der Auslass 10 mit einem Sauganschluss 10A verbunden, welcher über eine (nicht gezeigte) Saugleitung mit einer Hydraulikleitung einer Baumaschine (nicht gezeigt) verbunden sein kann.

Der Wärmetauscher 1 weist zudem Füße 22 auf, mit welchen der Wärmetauscher auf einer (horizontalen) Bodenfläche abgestellt werden kann. Die Füße 22 können Montageöffnungen 23 aufweisen, mit welchen der Wärmetauscher 1 auf der Bodenfläche fixiert werden kann.

Weiters ist ein Filter 11 vorgesehen, welches dazu eingerichtet ist, Feststoffpartikel vom ersten Fluid abzutrennen, bevor das erste Fluid in den Sauganschluss 10A eintritt. Das Filter 11 ist vollständig im Inneren des Sammelbehälters 8, d.h. innerhalb des von den Wänden des Sammelbehälters 8 begrenzten Sammelraums 9, angeordnet.

In der gezeigten Ausführung weist das Filter 11 ein Filterele-

ment 12 mit einer hohlzylindrischen Grundform auf. In der gezeigten Ausführung weist das Filterelement 12 Filterfalten auf. Das Filterelement 12 weist eine Vielzahl von Filterporen auf, welche von dem ersten Fluid passiert werden können. Die Längsachse 11A des Filterelements 12 erstreckt sich horizontal in Längsrichtung des Sammelbehälters 8, d.h. von der ersten Schmalseite 8A zur zweiten Schmalseite 8B des Sammelbehälters 8.

Das Filter 11 ist im Inneren des Sammelbehälters 8 derart frei-liegend, d.h. ohne umgebendes Filtergehäuse, angeordnet, dass das erste Fluid zuerst auf die Außenseite des Filterelements 12 trifft (vgl. Pfeile 13 in Fig. 6). Dadurch werden die Schmutzpartikel, beispielsweise Schlauch- bzw. Pumpenabrieb und Luftverschmutzung, an der Außenseite des Filterelements 12 abgegeben werden. Das erste Fluid durchströmt die Filterporen des Filterelements 12, in radialer Richtung bezogen auf die Längsachse 11A des Filterelements 12 gesehen, von außen nach innen. Somit gelangt das erste Fluid nach der Filterung an der Außenseite des Filterelements 12 in einen Innenraum 14, welchen das Filterelement 12 im Inneren einschließt. Der Auslass 10 weist ein Auslassteil 15 auf, welches in der gezeigten Ausführung als zylindrischer Auslassstutzen ausgebildet ist, der sich von einer ersten Schmalseite 8A des Sammelbehälters 8 in Richtung der Längsachse des Filterelements 12 in den Innenraum 14 des Filters 11 erstreckt. Das Filter 11 ist im Wesentlichen passgenau auf dem Auslassteil 15 angeordnet, so dass ein erstes Längsende des Filters 11 vom Auslassteil 15 gestützt ist. In der gezeigten Ausführung ist das Filter 11 werkzeuglos auf das Auslassteil 15 aufgeschoben. Das Auslassteil 15 weist einen Auslasskanal 15A auf, welcher an den Innenraum 14 des Filterelements 12 anschließt. Somit kann das erste Fluid in Längsrichtung des Filters 11 (vgl. Pfeile 16) vom Innenraum 14 des Filters 11 über den Auslasskanal 15A aus dem Sammelbehälter 8 abgeleitet werden.

Der Sammelbehälter 8 weist eine Zugangsöffnung 17 auf, welche im montierten Gebrauchszustand mit einem Wartungsdeckel 18 verschlossen ist. In der gezeigten Ausführung ist die mit dem Wartungsdeckel 18 versehene Zugangsöffnung 17 an einer zweiten Schmalseite 8B gegenüberliegend der ersten Schmalseite 8A des Sammelbehälters 8 vorgesehen. Der Wartungsdeckel 18 weist eine

Wartungsdeckelplatte 18A auf, welche außenseitig an der zweiten Schmalseite 8B des Sammelbehälters 8, in der gezeigten Ausführung mit Schrauben 18B, montiert ist. Die Zugangsöffnung 17 ist größer als der Querschnitt des Filters 11, so dass das Filter 11 bei abgenommenem Wartungsdeckel 18 aus dem Sammelbehälter 8 herausgenommen oder in den Sammelbehälter 8 eingeführt werden kann, beispielsweise zum Austausch eines verbrauchten Filters 11 gegen ein neues Filter 11. Der Wartungsdeckel 18 weist an der dem Sammelraum 9 zugewandten Innenseite ein Halteteil 19, hier einen zylindrischen Haltezapfen, auf, welches sich im Wesentlichen passgenau in den Innenraum 14 des Filters 11 erstreckt. Somit wird das erste Längsende des Filters 11 vom Auslassteil 15 und das zweite Längsende des Filters 11 vom Halteteil 19 des Wartungsdeckels 18 gehalten.

Der Wartungsdeckel 18 weist zumindest eine in den Innenraum 14 des Filters 11 führende Durchtrittsöffnung 20 auf, in welcher beispielsweise eine Sensoreinheit 21, insbesondere ein Verschmutzungsanzeiger, angeordnet sein kann, mit der ein Betriebsparameter, insbesondere ein Verschmutzungsgrad des Filters 11, gemessen werden kann.

Darüber hinaus kann der Wartungsdeckel 18, insbesondere am Halteteil 19, zur Ausbildung eines Filterbypasses zumindest eine Durchgangsöffnung aufweisen, über welche ungefiltertes erstes Fluid in das Innere des Filters 11 geführt werden kann. Vorzugsweise ist ein Ventil, insbesondere im Inneren des Halteteils 19 des Wartungsdeckels 18, vorgesehen. In einer Offenstellung des Ventils kann das ungefilterte erste Fluid durch die Durchgangsöffnung des Wartungsdeckels 18 in den Innenraum des Filters 11 geführt und über den Auslass 10 abgeleitet werden. In einer Schließstellung des Ventils kann das ungefilterte erste Fluid nicht in den Innenraum des Filters 11 gelangen. Vorzugsweise wird das Ventil in die Offenstellung geschaltet, wenn ein Druck am Auslass 10 einen vorgegebenen Wert erreicht. Dadurch kann ein Schaden, beispielsweise an einer mit dem Auslass 10 verbundenen Pumpvorrichtung, vermieden werden.

Bezugsziffernliste:

- 1 Wärmetauscher
- 2 erste Strömungskanäle für Öl
- 3 zweite Strömungskanäle für Luft
- 4 Lüfter
- 5 Lüfterrad
- 5A Achse
- 6 Einlass
- 7 Verteilerbehälter
- 8 Sammelbehälter
- 8A ersten Schmalseite des Sammelbehälters
- 8B zweiten Schmalseite des Sammelbehälters
- 8C Längsseiten des Sammelbehälters
- 8D Oberseite des Sammelbehälters
- 9 Sammelraum
- 10 Auslass
- 10A Sauganschluss
- 11 Filter
- 11A Längsachse
- 12 Filterelement
- 13 Pfeile
- 14 Innenraum
- 15 Auslassteil
- 15A Auslasskanal
- 16 Pfeile
- 17 Zugangsöffnung
- 18 Wartungsdeckel
- 18A Wartungsdeckelplatte
- 19 Halteteil
- 20 Durchtrittsöffnung
- 21 Sensoreinheit
- 22 Füße
- 23 Montageöffnungen

Ansprüche:

1. Wärmetauscher (1), insbesondere Öl-Luft-Kühler, zum Wärmeaustausch zwischen einem ersten Fluid, insbesondere Hydrauliköl, und einem zweiten Fluid, insbesondere Luft, aufweisend:
 - eine Anzahl von ersten Strömungskanälen (2) zum Durchtritt des ersten Fluids,
 - eine Anzahl von zweiten Strömungskanälen (3) zum Durchtritt des zweiten Fluids,
 - einen Verteilerbehälter (7) zur Aufteilung des ersten Fluids auf erste Enden der ersten Strömungskanäle (2),
 - einen Sammelbehälter (8) zum Sammeln des aus zweiten Enden der ersten Strömungskanäle (2) austretenden ersten Fluids,
 - ein Auslass (10), insbesondere für einen Sauganschluss (10A), zum Ableiten, insbesondere Absaugen, des ersten Fluids vom Sammelbehälter (8),
 - ein Filter (11) mit einem Filterelement (12) zum Filtern des ersten Fluids vor einem Eintritt in den Auslass (10),
 - dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Filter (11) im Inneren des Sammelbehälters (8) derart angeordnet ist, dass das erste Fluid von außen durch das Filterelement (12) in einen Innenraum (14) des Filters (11) geführt wird.
2. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (12) im Inneren des Sammelbehälters (8) freiliegend angeordnet ist.
3. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslass (10) ein vorzugsweise im Wesentlichen zylindrisches Auslassteil (15), insbesondere einen Auslassstutzen, aufweist, welches in den Innenraum (14) des Filters (11) ragt.
4. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Filter (11) im Wesentlichen passgenau auf dem Auslassteil (15) angeordnet, insbesondere auf das Auslassteil (15) aufgeschoben, ist.
5. Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch

gekennzeichnet, dass ein Wartungsdeckel (18) zum Verschließen einer ins Innere des Sammelbehälters (8) führenden Zugangsöffnung (17) zum Austauschen des Filters (11) vorgesehen ist.

6. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Wartungsdeckel (18) ein in den Innenraum (14) des Filters (11) ragendes Halteteil (19), insbesondere einen Haltezapfen, zur Halterung des Filters (11) aufweist.

7. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wartungsdeckel (18) und der Auslass (10) an gegenüberliegenden Seiten des Sammelbehälters (8) vorgesehen sind.

8. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Längsende des Filters (11) vom Auslassteil (15) und ein zweites Längsende des Filters (11) vom Halteteil (19) des Wartungsdeckels (18) gehalten ist.

9. Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse (11A) des Filterelements (12) im Wesentlichen horizontal angeordnet ist.

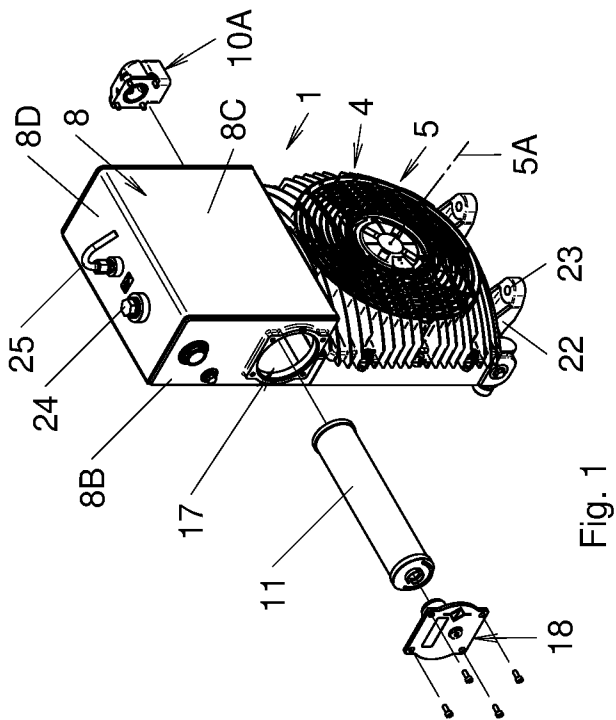


Fig. 1

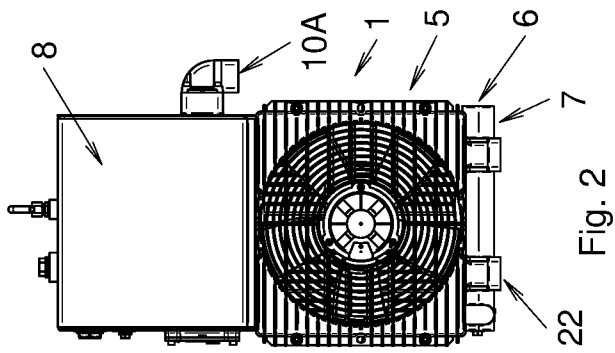


Fig. 2

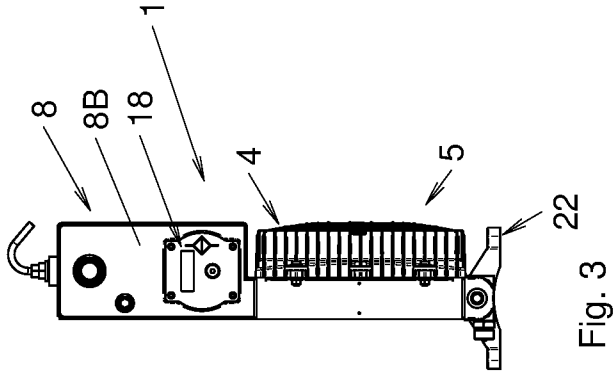


Fig. 3

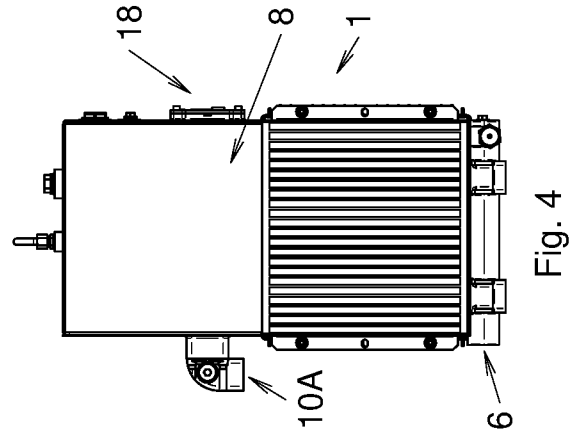


Fig. 4

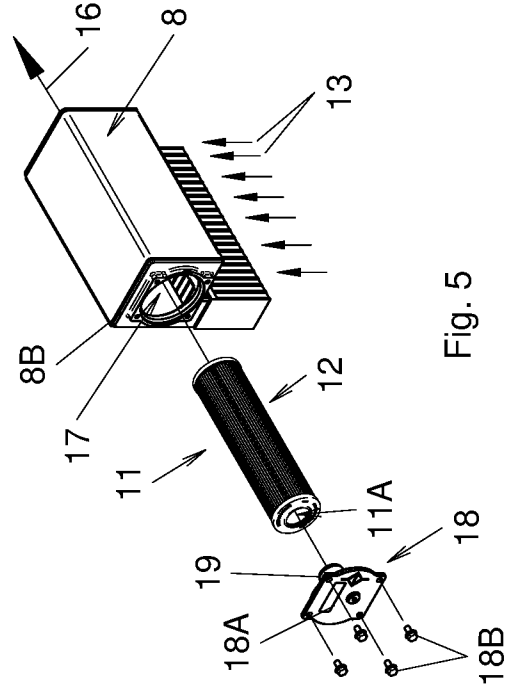


Fig. 5

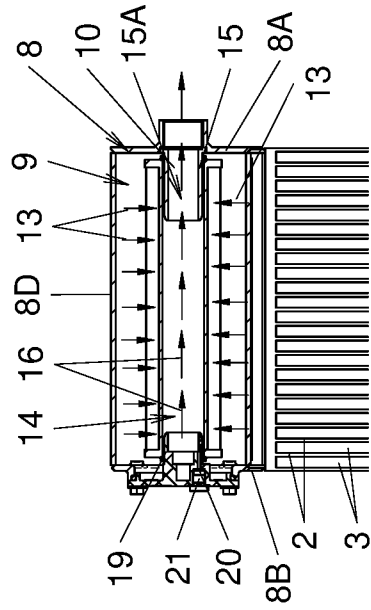


Fig. 6