

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50046/2023
(22) Anmeldetag: 30.01.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2024

(51) Int. Cl.: **F28F 9/00** (2006.01)
F28D 1/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2005337530 A
JP H11142084 A
US 6470961 B1
WO 2016036190 A1

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

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

(74) Vertreter:
SONN Patentanwälte GmbH & Co KG
1010 Wien (AT)

(54) **Wärmetauscher**

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

einen zwei Querseiten (5), zwei Längsseiten (6), eine Vorderseite (3) und eine Rückseite (4) ausbildenden Wärmetauscherblock (2) mit ersten Fluidführungselementen (7) für das erste Fluid und mit zweiten Fluidführungselementen (8) für das zweite Fluid, wobei die zweiten Fluidführungselemente (8) an den Querseiten (5) von Abschlussleisten (9) eingefasst sind,

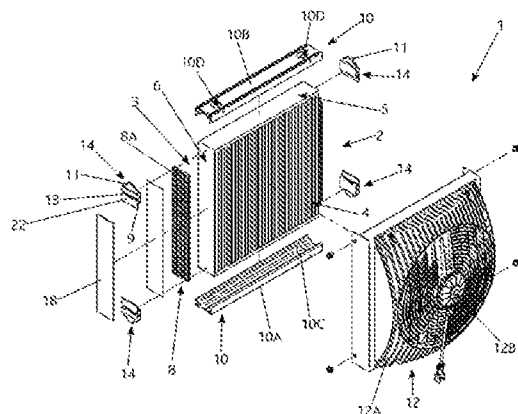
zwei Fluidaufnahmebehälter (10) entlang der Querseiten (5) des Wärmetauscherblocks (2) zur Verteilung des ersten Fluids auf die ersten Fluidführungselemente (7) bzw. zum Sammeln des aus den ersten Fluidführungselementen (7) austretenden ersten Fluids, wobei die Fluidaufnahmebehälter (10) jeweils mit Fluidaufnahmebehälter-Endstücken (11) seitlich abgeschlossen sind,

eine Montagehalterung (13) zur Montage des Wärmetauschers (1) an einem Trägerkörper,

ein Montage- und Abschlussteil (14), an welchem

- i. die Montagehalterung (13) und
- ii. das Fluidaufnahmebehälter-Endstück (11) und/oder
- iii. eine der Abschlussleisten (9) für die zweiten Fluidführungselemente (8)

ausgebildet sind.



Zusammenfassung:

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

einen zwei Querseiten (5), zwei Längsseiten (6), eine Vorderseite (3) und eine Rückseite (4) ausbildenden Wärmetauscherblock (2) mit ersten Fluidführungselementen (7) für das erste Fluid und mit zweiten Fluidführungselementen (8) für das zweite Fluid, wobei die zweiten Fluidführungselemente (8) an den Querseiten (5) von Abschlussleisten (9) eingefasst sind,

zwei Fluidaufnahmebehälter (10) entlang der Querseiten (5) des Wärmetauscherblocks (2) zur Verteilung des ersten Fluids auf die ersten Fluidführungselemente (7) bzw. zum Sammeln des aus den ersten Fluidführungselementen (7) austretenden ersten Fluids, wobei die Fluidaufnahmebehälter (10) jeweils mit Fluidaufnahmebehälter-Endstücken (11) seitlich abgeschlossen sind,

eine Montagehalterung (13) zur Montage des Wärmetauschers (1) an einem Trägerkörper,

ein Montage- und Abschlussteil (14), an welchem

- i. die Montagehalterung (13) und
- ii. das Fluidaufnahmebehälter-Endstück (11) und/oder
- iii. eine der Abschlussleisten (9) für die zweiten Fluidführungselemente (8)

ausgebildet sind.

(Fig. 1)

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

einen zwei Querseiten, zwei Längsseiten, eine Vorderseite und eine Rückseite ausbildenden Wärmetauscherblock mit ersten Fluidführungselementen für das erste Fluid und mit zweiten Fluidführungselementen für das zweite Fluid, wobei die zweiten Fluidführungselemente an den Querseiten von Abschlussleisten eingefasst sind,

zwei Fluidaufnahmebehälter entlang der Querseiten des Wärmetauscherblocks zur Verteilung des ersten Fluids auf die ersten Fluidführungselemente bzw. zum Sammeln des aus den ersten Fluidführungselementen austretenden ersten Fluids, wobei die Fluidaufnahmebehälter jeweils mit Fluidaufnahmebehälter-Endstücken seitlich abgeschlossen sind, und

eine Montagehalterung zur Montage des Wärmetauschers an einem Trägerkörper.

Aus der WO 2016/172741 ist ein solcher Wärmetauscher bekannt, der als Flüssigkeitskühler ausgeführt ist. Der Flüssigkeitskühler weist zwei Verteilerkästen beidseits eines Plattenpakets für den Wärmeaustausch zwischen den Fluiden auf. Die Verteilerkästen sind durch Strangpressprofile gebildet, welche seitlich mit Endstücken verschlossen werden. An den Verteilerkästen sind Führungsnuten vorgesehen, mit denen Plattformen für die Flüssigkeitszuleitung bzw. die Flüssigkeitsableitung angeschlossen werden können. Die mechanischen Anschlusspunkte werden hingegen am Plattenpaket zur Verfügung gestellt. Dafür werden beim Stand der Technik entlang der Längsseiten zwei U-förmige Montageprofile mit seitlich abstehenden Montageflanschen angebracht, an denen Montagelöcher für die Montage des Flüssigkeitskühlers am Einsatzort ausgebildet sind. In der Praxis werden die U-förmigen Montageprofile in einem Lötprozess mit dem Plattenpaket verbunden. Die Endstücke werden hingegen mit den Verteilerkästen verschweißt. Ungünstig ist der komplizierte Aufbau des bekannten Flüssigkeitskühlers mit vielen Einzelteilen, welche aufwendig montiert werden müssen. Besonders nachteilig ist zudem, dass die

vom Gewicht des Wärmetauschers oder von Vibrationen am Montageort hervorgerufenen Montagekräfte über die U-förmigen Montageprofile längsseitig auf das Plattenpaket aufgebracht werden. Bei einer Ausführung als Flüssigkeitskühler kann der Kühler jedoch filigrane Luftlamellen enthalten. Damit das Plattenpaket die Montagekräfte aufnehmen kann, ist es nachteiligerweise erforderlich, langgestreckte U-förmigen Montageprofile vorzusehen, welche bei dem bekannten Kühler im Wesentlichen die gesamten Längsseiten des Kühlers abdecken. Schließlich wäre es wünschenswert, auch die Einbaubreite des Flüssigkeitskühlers reduzieren zu können.

Somit besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Demnach soll ein Wärmetauscher dieser Art geschaffen werden, bei welchem die Montagekräfte besser und mit vereinfachtem Aufbau aufgenommen werden können.

Diese Aufgabe wird durch einen Wärmetauscher nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß weist der Wärmetauscher ein Montage- und Abschlussteil auf, an welchem

- i. die Montagehalterung und
- ii. das Fluidaufnahmebehälter-Endstück und/oder
- iii. eine der Abschlussleisten für die zweiten Fluidführungselemente

ausgebildet sind.

Beim erfindungsgemäßen Wärmetauscher wird die Montagehalterung entweder mit dem Fluidaufnahmebehälter-Endstück oder mit einer der Abschlussleisten für die zweiten Fluidführungselemente (oder mit dem Fluidaufnahmebehälter-Endstück und der Abschlussleiste) zu dem Montage- und Abschlussteil vereinigt. Diese Komponenten waren beim Stand der Technik jeweils von der Montagehalterung getrennt. Die Montagehalterung ist mittels einer Verbindungseinrichtung am Trägerkörper fixierbar, um den Wärmetauscher am Einsatzort am Trägerkörper, beispielsweise einem Rahmenaufbau eines Fahrzeugs, zu montieren. Im montierten Zustand werden an der

Montagehalterung die Montagekräfte, insbesondere das Gewicht des Wärmetauschers, aber auch Vibrationen des Trägerkörpers, in den Wärmetauscher eingeleitet. Erfindungsgemäß kann nun die Montagehalterung kraftableitend mit dem Fluidaufnahmebehälter-Endstück verbunden sein, welches wiederum mit dem jeweiligen Fluidaufnahmebehälter fest, insbesondere über eine Schweißverbindung, verbunden ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Montagehalterung kraftableitend mit der jeweiligen Abschlussleiste verbunden sein, welche ebenfalls fest, insbesondere über eine weitere Schweißverbindung, mit dem Fluidaufnahmebehälter verbunden sein kann. Sowohl der Fluidaufnahmebehälter als auch die Abschlussleiste sind stabil, insbesondere im Vergleich zu den ersten Fluidführungselementen, welche vorzugsweise Turbulatoren aufweisen, oder den zweiten Fluidführungselementen, welche vorzugsweise Gaslamellen aufweisen. Vorteilhafterweise kann so die Montagehalterung wie beim Stand der Technik an einer der gegenüberliegenden Längsseiten des Wärmetauschers vorgesehen werden, wobei nun jedoch die Kräfte auf besonders günstige Weise in den Fluidaufnahmebehälter bzw. in die Abschlussleiste abgeleitet werden. Das macht es möglich, die Belastung des Wärmetauscherblocks, insbesondere von empfindlichen Gaslamellen des Wärmetauscherblocks, zu reduzieren. Weiters kann die Montagehalterung im Vergleich zum Stand der Technik verkleinert werden, ohne Einbußen bei der Stabilität in Kauf nehmen zu müssen. Bei einer bevorzugten Ausführung erstreckt sich die Montagehalterung daher über weniger als die halbe Längserstreckung, insbesondere über weniger als ein Viertel der Längserstreckung, beispielsweise über weniger als ein Zehntel der Längserstreckung, der Längsseite des Wärmetauscherblocks, an welcher sich das Montage- und Abschlussteil befindet. Die erfindungsgemäße Ausführung bietet zudem weitere Vorteile. Die Fluidaufnahmebehälter-Endstücke des Standes der Technik sind filigran und kleinflächig, um die insbesondere benachbart der Längsseiten gebildeten seitlichen Öffnungen der Fluidaufnahmebehälter, welche insbesondere Strangpressprofile aufweisen, abzudecken. Das machte das Verbinden, insbesondere das Fügen, vorzugsweise das Verschweißen des Endstücks, mit dem Fluidaufnahmebehälter schwierig. Durch eine Integration von Endstück und Montagehalterung am Montage- und Abschlussteil wird die Verbindung mit dem Fluidaufnahmebehälter wesentlich vereinfacht. Andererseits kann die Montagehalterung

mit einer der Abschlussleisten kombiniert sein, mit welchen die zweiten Fluidführungselemente, welche insbesondere Gas-, vorzugsweise Luftlamellen, aufweisen, an ihren Stirnseiten eingefasst werden. Die Abschlussleisten sind bei diesem Wärmetauscher notwendig, um die zweiten Fluidführungselemente an ihren Stirnseiten zu den Fluidaufnahmebehältern hin abzuschließen. Dadurch kann eine Vermischung des ersten mit dem zweiten Fluid verhindert werden. Die Abschlussleisten, englisch auch „short bars“ genannt, können durch quaderförmige Abschlussriegel, je nach Ausführung zudem mit einem beispielsweise dreieckigen Vorsprung am quaderförmigen Abschlussriegel, ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es nun, wenn eine dieser Abschlussleisten, insbesondere eine der beiden seitlichen Abschlussleisten benachbart einer der Längsseiten des Wärmetauscherblocks, an dem Montage- und Abschlussteil ausgebildet sind. Dadurch kann einerseits die Kraftableitung verbessert und andererseits eine materialsparende Ausführung erzielt werden. Besonders günstig ist eine Ausführungsform, bei welcher am Montage- und Abschlussteil das Fluidaufnahmebehälter-Endstück, die Montagehalterung und die Abschlussleiste verwirklicht sind. Vorteilhafterweise kann das Montage- und Abschlussteil in einem Eckbereich des Wärmetauscherblocks angeordnet sein. Bei der Montage können mit der Anordnung des Montage- und Abschlussteils gleichzeitig das Fluidaufnahmebehälter-Endstück, die Montagehalterung und die Abschlussleiste in ihrer finalen Montageposition zueinander am Wärmetauscherblock positioniert werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Montage- und Abschlussteil über zumindest eine Fügeverbindung, insbesondere eine Schweiß-, Löt- oder Klebeverbindung, mit dem Fluidaufnahmebehälter und/oder dem Wärmetauscherblock verbunden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind das Fluidaufnahmebehälter-Endstück und/oder die Montagehalterung und/oder die Abschlussleiste einteilig an dem Montage- und Abschlussteil ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform ist das Montage- und Abschlussteil vorzugsweise aus einem einzigen Stück gebildet, an welchem das Fluidaufnahmebehälter-Endstück, die Montagehalterung und vorzugsweise zudem die Abschlussleiste kontinuierlich ineinander übergehen. Zur einteiligen Ausbildung kann das Montage-

und Abschlussteil, beispielsweise in Form eines Gussteils, aus Aluminium gebildet sein. Bei einer alternativen Ausführungsform sind das Fluidaufnahmebehälter-Endstück und/oder die Montagehalterung und/oder die Abschlussleiste durch Fügeverbindungen, beispielsweise Schweißverbindungen, miteinander verbunden. Wesentlich ist jedoch, dass die Fügeverbindung derart steif ist, dass die an der Montagehalterung aufgenommenen Montagekräfte in das Endstück am Fluidaufnahmebehälter bzw. in die Abschlussleiste abgeleitet werden.

Zur Ausbildung der Montagehalterung weist das Montage- und Abschlussteil bei einer bevorzugten Ausführungsform eine Montageschiene, insbesondere mit einer Hinterschneidung, auf, wobei sich die Montageschiene bevorzugt im Wesentlichen über die gesamte Tiefe des Wärmetauscherblocks, d.h. im Wesentlichen über die gesamte Erstreckung des Wärmetauscherblocks von seiner Rück- zur Vorderseite, erstreckt. Diese Ausführungsform bietet eine besonders hohe Variabilität, weil die Montageschiene je nach Anwendung zum Anschließen verschiedener Ausführungen einer Verbindungseinrichtung für die Verbindung mit dem Trägerkörper genutzt werden kann. Bevorzugt weist die Verbindungseinrichtung eine Montageschraube, insbesondere zudem eine Mutter, auf, welche an der Montageschiene festgezogen werden kann. Weiters kann die Verbindungseinrichtung einen Verbinder, insbesondere einen Tragwinkel oder eine Tragschiene, aufweisen, wobei der Verbinder über die Montageschraube an der Montageschiene festgelegt werden kann. Der Verbinder kann über ein weiteres Montagemittel, insbesondere mit zumindest einer weiteren Montageschraube, mit dem Trägerkörper verbunden sein. Vorteilhafterweise wird der Wärmetauscher besonders kompakt gehalten, da vom Wärmetauscherblock seitlich vorstehende Montageteile reduziert oder zur Gänze eliminiert werden können. Bei einer Ausführung mit Hinterschneidung kann die Verbindungseinrichtung besonders sicher an der Montageschiene gehalten werden. Bevorzugt ist die Montageschiene in Tiefenrichtung des Wärmetauscherblocks langgestreckt, wobei sich die Montageschiene vorzugsweise im Wesentlichen über die gesamte Tiefe des Wärmetauscherblocks erstreckt. Bevorzugt ist das jeweilige zweite Fluidführungselement im Bereich des Montage- und Abschlussteils ausgeschnitten, um Platz für das Montage- und Ab-

schlusssteil zu schaffen. Somit weist dieses zweite Fluidführungselement gegenüber benachbarten zweiten Fluidführungselementen eine geringere Längserstreckung auf.

Die Montageschiene weist bevorzugt einen Schienenboden und zwei vom Schienenboden, insbesondere rechtwinkelig, abstehende Seitenwände auf. Bevorzugt weist die Montageschiene zudem zwei aufeinander zu gerichtete, insbesondere senkrecht zu den Seitenwänden verlaufende, Schienenzungen an den vom Schienenboden abgewandten Enden der Seitenwände auf, wobei zwischen den Schienenzungen eine langgestreckte Montageöffnung freigelassen ist. Mit den Schienenzungen wird die Hinterschneidung zur formschlüssigen Anordnung eines Teils der Verbindungseinrichtung in der Montageschiene gebildet. Die Montageschiene kann im Querschnitt, senkrecht zur Längserstreckung der Montageschiene, als T geformt sein.

Vorteilhafterweise bildet die Montageschiene das Grundmodul eines Montagesystems, das mit einer Vielzahl verschiedener Verbindungseinrichtungen kombinierbar ist.

Wie im Stand der Technik üblich kann der Wärmetauscherblock je eine Endplatte an den beiden Längsseiten aufweisen. Die Endplatten erstrecken sich über mehr als die halbe Längserstreckung des Wärmetauscherblocks. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Montagehalterung des Montage- und Abschlussteils gegenüber der benachbarten Endplatte des Wärmetauscherblocks zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, nach innen versenkt. Bei dieser Ausführungsform steht die Montagehalterung, welche insbesondere als Montageschiene ausgebildet ist, nicht seitlich über die Endplatte nach außen vor. Die Montagehalterung ist senkrecht zur Hauptebene des zweiten Fluidführungselements zumindest überlappend, insbesondere in der Ebene des zweiten Fluidführungselements, angeordnet. Dadurch kann die Breite des Wärmetauschers, d.h. seine Erstreckung in Längsrichtung der Querseiten des Wärmetauscherblocks, minimiert werden, wodurch der Transport und der Einbau des Wärmetauschers erleichtert werden.

Um den Wärmetauscher durch Anordnung einer Verbindungseinrichtung in der Montageschiene an dem Trägerkörper festmachen zu

können, weist die Montageschiene am Montage- und Abschlussteil bevorzugt eine langgestreckte, insbesondere in Tiefenrichtung des Wärmetauscherblocks langgestreckte, Montageöffnung auf, welche im Wesentlichen bündig mit einer Außenseite der Endplatte des Wärmetauscherblocks angeordnet ist. Weiters kann die Montageschiene an zumindest einem ihrer Längsenden, insbesondere an beiden Längsenden, jeweils eine seitliche Montageöffnung aufweisen, welche sich an der Vorder- oder an der Rückseite des Wärmetauscherblocks erstreckt. Bei der Montage kann ein Element, insbesondere eine Montageschraube, der Verbindungseinrichtung durch die seitliche Montageöffnung eingeführt und entlang der Montageschiene verschoben und an der bestimmungsgemäßen Montageposition fixiert werden, wobei das Element, insbesondere die Montageschraube, der Verbindungseinrichtung durch die langgestreckte Montageöffnung seitlich nach außen vorsteht, um die Verbindung mit dem Trägerkörper am Montageort herstellen zu können. Bei dieser Ausführungsform verläuft die langgestreckte Montageöffnung in der Ebene der Außenseite der Endplatte an der Längsseite des Wärmetauscherblocks.

Besonders günstig ist es, wenn die Abschlussleiste an eine Seitenwand der Montageschiene anschließt. Diese Ausführungsform ist konstruktiv besonders einfach und zeichnet sich zudem durch geringen Materialaufwand aus. Die Montageschiene weist einen Schienenboden und zwei davon abstehende Seitenwände auf, wobei die Abschlussleiste insbesondere einteilig an die dem zweiten Fluidführungselement zugewandte Seitenwand anschließt, so dass die Abschlussleiste dem zweiten Fluidführungselement zugewandt ist. Je nach Ausführung kann die Abschlussleiste beispielsweise einen quaderförmigen Grundkörper aufweisen, an welchem ein Vorsprung mit einem beispielsweise im Wesentlichen dreieckigen Querschnitt, senkrecht zur Längsrichtung der Montageschiene gesehen, vorgesehen sein kann.

Um eine einheitliche Außenfläche an der Längsseite des Wärmetauschers zu erzielen, weist das Montage- und Abschlussteil bei einer bevorzugten Ausführungsform einen Abschlussflansch auf, der einen Endbereich des zweiten Fluidführungselements seitlich einfasst. Der Abschlussflansch ist bevorzugt parallel zur Endplatte an derselben Längsseite, insbesondere in derselben Ebene wie die

Endplatte, angeordnet. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Thermofuge zwischen dem Abschlussflansch und der Endplatte ausgebildet. Vorteilhafterweise kann so darauf verzichtet werden, Thermofugen in der Endplatte vorzusehen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind zumindest zwei Montage- und Abschlussteile an zwei Eckbereichen des Wärmetauscherblocks, bevorzugt vier Montage- und Abschlussteile an vier Eckbereichen des Wärmetauscherblocks, vorgesehen.

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

Fig. 1 zeigt eine auseinander gezogene Ansicht eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers mit einem Wärmetauscherblock und einem Lüfter.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ansicht des Wärmetauschers der Fig. 1.

Fig. 3 zeigt den Wärmetauscherblock des Wärmetauschers der Fig. 1 und 2.

Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht des Wärmetauscherblocks der Fig. 1 bis 3, wobei ein Detail A hervorgehoben ist.

Fig. 5 zeigt das Detail A der Fig. 4 in größerem Maßstab.

Fig. 6 zeigt ein Montage- und Abschlussteil, welches an einem Eckbereich des Wärmetauscherblocks der Fig. 1 bis 5 montiert wird.

Fig. 7 zeigt eine Fig. 2 entsprechende Ansicht des Wärmetauschers, wobei verschiedene Verbindungseinrichtungen zur Montage des Wärmetauschers an einem (nicht gezeigten) Trägerkörper in Explosionsdarstellung dargestellt sind.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen Wärmetauscher 1, welcher in der gezeigten Ausführung als „plate and bar“-Kühler zum Wärmeaustausch zwischen einem ersten Fluid, hier einer Flüssigkeit, insbesondere Hydrauliköl, und einem zweiten Fluid, hier einem Gas,

insbesondere Luft, ausgebildet ist. Der Wärmetauscher kann in einer beliebigen Montageposition am Einsatzort montiert sein, wobei der Wärmetauscher 1 im gezeigten Ausführungsbeispiel vertikal stehend angeordnet ist. Bei einer abweichenden Montageposition sind die Orts- und Richtungsangaben, wie „oben“ und „unten“ entsprechend zu übertragen. Der Wärmetauscher 1 weist einen quaderförmigen Wärmetauscherblock 2 (vgl. auch Fig. 3 und Fig. 4) mit einer Vorderseite 3, einer gegenüberliegenden, parallel dazu angeordneten Rückseite 4, zwei gegenüberliegenden Querseiten 5, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Oberseite und Unterseite ausgebildet sind, und zwei gegenüberliegenden Längsseiten 6 auf, die im Wesentlichen senkrecht zu den Querseiten 5 angeordnet sind. Der Wärmetauscherblock 2 weist eine Querstreckung entlang, d.h. in Längsrichtung, der Querseiten 5, eine Längserstreckung entlang der Längsseiten 6 und eine Tiefe senkrecht zur Vorderseite 3 bzw. Rückseite 4 auf. Die Quer- und die Längserstreckung des Wärmetauscherblocks 2 ist in der gezeigten Ausführung jeweils um ein Mehrfaches größer als die Tiefe des Wärmetauscherblocks 2. Die Quererstreckung kann im Wesentlichen der Längserstreckung des Wärmetauscherblocks 2 entsprechen, d.h. die Vorderseite 3 und die Rückseite 4 des Wärmetauscherblocks 2 können im Wesentlichen quadratisch sein. Der Wärmetauscherblock 2 kann jedoch auch eine rechteckige Vorder- 3 bzw. Rückseite 4 aufweisen. Der Wärmetauscherblock 2 ist aus ersten Fluidführungselementen 7 für das erste Fluid, welche vorzugsweise Turbulatoren aufweisen, und zweiten Fluidführungselementen 8, hier Gas-, insbesondere Luftlamellen, für das zweite Fluid gebildet, welche einander bevorzugt in Längsrichtung der Querseiten 5 abwechseln. Die zweiten Fluidführungselemente 8 sind an den Querseiten, d.h. in der gezeigten Montageposition des Wärmetauschers jeweils oben und unten, von Abschlussleisten 9 (sogenannten „short bars“) eingefasst, welche sich bevorzugt über die gesamte Tiefe der zweiten Fluidführungselemente 8 erstrecken. Entsprechend können die ersten Fluidführungselemente 7 längsseitig von Seitenleisten (sogenannten „side bars“) eingefasst sein, welche sich bevorzugt über die gesamte Längserstreckung des Wärmetauscherblocks 2 erstrecken (nicht gezeigt).

Der Wärmetauscher 1 weist zudem zwei Fluidaufnahmebehälter 10

auf, welche in der gezeigten Ausführungsform durch einen Verteilerbehälter 10A an der einen Querseite des Wärmetauscherblocks, hier der Unterseite, und einen Sammelbehälter 10B an der anderen Querseite des Wärmetauscherblocks, hier der Oberseite, gebildet ist. An den Fluidaufnahmebehältern 10 sind Führungsnuten 23 vorgesehen, an denen Plattformen für die Flüssigkeitszuleitung bzw. die Flüssigkeitsableitung angeschlossen werden können (vgl. WO2016172741A1). Am Verteilerbehälter 10A ist eine Flüssigkeitszufuhröffnung 10C vorgesehen, welche mit der Flüssigkeitszuleitung verbindbar ist. Am Sammelbehälter 10B ist zumindest eine, hier zwei, Flüssigkeitsabfuhröffnungen 10D ausgebildet, welche mit der Flüssigkeitsableitung verbindbar ist.

Die zwei Fluidaufnahmebehälter 10 erstrecken sich entlang der Querseiten des Wärmetauscherblocks 2, so dass von den ersten Fluidführungselementen 7 gebildete erste Fluidkanäle jeweils mit dem Verteilerbehälter 10A und dem Sammelbehälter 10B verbunden sind. Die Fluidaufnahmebehälter 10 sind durch nach unten offene, langgestreckte Profilteile, insbesondere Strangpressprofile, gebildet, welche an den Querseiten des Wärmetauscherblocks 2 aufgesetzt sind. An den längsseitigen Enden der Fluidaufnahmebehälter 10, benachbart der Längsseiten 6 des Wärmetauscherblocks 2, sind seitliche Öffnungen gebildet, welche mit Fluidaufnahmebehälter-Endstücken 11 verschlossen sind. Als Endstücke 11 sind hier Endplatten mit konstanter Wandstärke vorgesehen. Das erste Fluid strömt vom Verteilerbehälter 10A über die ersten Fluidkanäle in den Sammelbehälter 10B, wobei das erste Fluid währenddessen Wärme an das zweite Fluid abgibt. Zu diesem Zweck weist der Wärmetauscher 1 in der gezeigten Ausführung einen Lüfter 12 mit einem Lüftergehäuse 12A und einem Lüfterrad 12B auf, mit welchem das zweite Fluid, hier Luft, durch zweite Fluidkanäle der zweiten Fluidführungselemente 8 gefördert wird. In der gezeigten Ausführungsform verläuft die Hauptströmungsrichtung des zweiten Fluids im Wesentlichen senkrecht zur Vorder- 3 und Rückseite 4 des Wärmetauscherblocks 2 und damit senkrecht zur Hauptströmungsrichtung des ersten Fluids entlang der ersten Fluidkanäle.

Um den Wärmetauscher 1 am Einsatzort an einem Trägerkörper montieren zu können, weist der Wärmetauscher 1 Montagehalterungen

13 zur Montage des Wärmetauschers 1 an dem Trägerkörper auf. In der gezeigten Ausführung wird die Montagehalterung 13 zudem dazu genutzt, das Lüftergehäuse 12A des Lüfters 12 mit dem Wärmetauscherblock 2 zu verbinden.

In der gezeigten Ausführung sind an den vier Eckbereichen des Wärmetauscherblocks 2 vier Montage- und Abschlussteile 14 vorgesehen, an welchen jeweils eines der Fluidaufnahmebehälter-Endstücke 11, eine der Montagehalterungen 13 und eine der Abschlussleisten 9 für eines beiden zweiten Fluidführungselemente 8 benachbart der Längsseiten (in der Zeichnung als seitliches zweites Fluidführungselement 8A bezeichnet) ausgebildet sind. Somit sind am Montage- und Abschlussteil jeweils ein Endstück 11, eine Montagehalterung 13 und eine Abschlussleiste 9 angeformt.

Wie aus Fig. 1 bis 4 in Übersicht und aus Fig. 5 und Fig. 6 im Detail ersichtlich, weist das Montage- und Abschlussteil 14 zur Ausbildung der Montagehalterung 13 eine Montageschiene 15 auf, welche in Tiefenrichtung des Wärmetauscherblocks 2 langgestreckt ist. Die Montageschiene 15 weist eine vordere Montageöffnung 16 auf, welche sich in der gezeigten Ausführung über die gesamte Tiefe des Wärmetauscherblocks 2 erstreckt. Zudem weist die Montageschiene 15 je eine seitliche Montageöffnung 17 an den Längsenden der Montageschiene 15 auf, welche sich im montierten Zustand an der Vorderseite 3 bzw. an der Rückseite 4 des Wärmetauscherblocks 2 erstreckt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist der Wärmetauscherblock 2 je eine Endplatte 18 an den beiden gegenüberliegenden Längsseiten des Wärmetauscherblocks 2 auf, wobei die Montagehalterung 13 des Montage- und Abschlussteils 14 gegenüber der jeweils benachbarten Endplatte 18 des Wärmetauscherblocks 2 vollständig nach innen, d.h. in Richtung des Zentrums des Wärmetauscherblocks 2, versenkt ist. Bei dieser Ausführung ist die langgestreckte Montageöffnung 16 an der Längsseite des Wärmetauscherblocks 2 im Wesentlichen bündig mit einer Außenseite der jeweiligen Endplatte 18 des Wärmetauscherblocks 2 angeordnet. Zwischen der Endplatte 18 und dem benachbarten zweiten Fluidführungselement 8 kann zudem ein Lötblech 18A angeordnet sein. Die Endplatte 18

und das Lötblech 18A können jedoch auch einteilig gebildet sein.

Wie im Detail aus Fig. 6 ersichtlich, weist die Montageschiene 15 einen Schienenboden 19, zwei davon rechtwinklig abstehende Seitenwände 20 und zwei von den äußeren Enden der Seitenwände 20 rechtwinklig abstehende, die langgestreckte Montageöffnung 16 freilassende Schienenzungen 21 auf. Die Abschlussleiste 9 steht von einer der Seitenwände 20 der Montageschiene 15 in Richtung der jeweils benachbarten Stirn- bzw. Schmalseite des zweiten Fluidführungselements vor. Schließlich weist das Montage- und Abschlussteil 14 einen Abschlussflansch 22 auf, der einen der beiden Endbereiche des zweiten Fluidführungselements 8, d.h. in der gezeigten Ausführung den oberen oder den unteren Endbereich, von außen seitlich einfasst.

Fig. 7 zeigt eine Fig. 2 entsprechende Ansicht des Wärmetauschers 1, wobei verschiedene Verbindungseinrichtungen 24 bis 27 dargestellt sind. Je nach Anwendung kann eine dieser Verbindungseinrichtungen 24 bis 27 an der Montageschiene 15 montiert werden. Mit der jeweiligen Verbindungseinrichtung wird der Wärmetauscher 1 an einem (nicht gezeigten) Trägerkörper montiert.

Bezugsziffernliste:

- 1 Wärmetauscher
- 2 Wärmetauscherblock
- 3 Vorderseite
- 4 Rückseite
- 5 Querseiten
- 6 Längsseiten
- 7 erste Fluidführungselementen
- 8 zweite Fluidführungselemente
- 8A seitliches zweites Fluidführungselement
- 9 Abschlussleisten
- 10 Fluidaufnahmebehälter
- 10A Verteilerbehälter
- 10B Sammelbehälter
- 10C Flüssigkeitszufuhröffnung
- 10D Flüssigkeitsabfuhröffnungen
- 11 Fluidaufnahmebehälter-Endstücke
- 12 Lüfter
- 12A Lüftergehäuse
- 13 Montagehalterung
- 14 Montage- und Abschlussteil
- 15 Montageschiene
- 16 langgestreckte Montageöffnung
- 17 seitliche Montageöffnung
- 18 Endplatte
- 18A Lötblech
- 19 Schienenboden
- 20 Seitenwände
- 21 Schienenzungen
- 22 Abschlussflansch
- 23 Führungsnuten
- 24-27 Verbindungseinrichtungen

Ansprüche:

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

einen zwei Querseiten (5), zwei Längsseiten (6), eine Vorderseite (3) und eine Rückseite (4) ausbildenden Wärmetauscherblock (2) mit ersten Fluidführungselementen (7) für das erste Fluid und mit zweiten Fluidführungselementen (8) für das zweite Fluid, wobei die zweiten Fluidführungselemente (8) an den Querseiten (5) von Abschlussleisten (9) eingefasst sind,

zwei Fluidaufnahmebehälter (10) entlang der Querseiten (5) des Wärmetauscherblocks (2) zur Verteilung des ersten Fluids auf die ersten Fluidführungselemente (7) bzw. zum Sammeln des aus den ersten Fluidführungselementen (7) austretenden ersten Fluids, wobei die Fluidaufnahmebehälter (10) jeweils mit Fluidaufnahmebehälter-Endstücken (11) seitlich abgeschlossen sind,

eine Montagehalterung (13) zur Montage des Wärmetauschers (1) an einem Trägerkörper,

gekennzeichnet durch

ein Montage- und Abschlussteil (14), an welchem

- i. die Montagehalterung (13) und
- ii. das Fluidaufnahmebehälter-Endstück (11) und/oder
- iii. eine der Abschlussleisten (9) für die zweiten Fluidführungselemente (8) ausgebildet sind.

2. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fluidaufnahmebehälter-Endstück (11), die Montagehalterung (13) und/oder die Abschlussleiste (9) einteilig an dem Montage- und Abschlussteil (14) ausgebildet sind.

3. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Montage- und Abschlussteil (14) zur Ausbildung der Montagehalterung (13) eine Montageschiene (15), insbesondere mit einer Hinterschneidung, aufweist, welche sich bevorzugt im Wesentlichen über die gesamte Tiefe des Wärmetauscherblocks (2) erstreckt.

4. Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch

gekennzeichnet, dass der Wärmetauscherblock (2) je eine Endplatte (18) an den Längsseiten (6) aufweist, wobei die Montagehalterung (13) des Montage- und Abschlussteils (14) gegenüber der benachbarten Endplatte (18) des Wärmetauscherblocks (2) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, nach innen versenkt ist.

5. Wärmetauscher (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Montagewise (15) am Montage- und Abschlussteil (14) eine langgestreckte Montageöffnung (16) aufweist, welche im Wesentlichen bündig mit einer Außenseite der Endplatte (18) des Wärmetauscherblocks (2) angeordnet ist.

6. Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlussleiste (9) an eine Seitenwand (20) der Montagewise (15) anschließt.

7. Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Montage- und Abschlussteil (14) einen Abschlussflansch (22) aufweist, der im Wesentlichen in derselben Ebene wie eine Endplatte (18) des Wärmetauscherblocks (2) angeordnet ist, wobei bevorzugt eine Thermofuge zwischen dem Abschlussflansch (22) und der Endplatte (18) ausgebildet ist.

8. Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Montage- und Abschlussteile (14) an zwei Eckbereichen des Wärmetauscherblocks (2), bevorzugt vier Montage- und Abschlussteile (14) an vier Eckbereichen des Wärmetauscherblocks (2), vorgesehen sind.

9. Kühlsystem, aufweisend,
einen Trägerkörper,
einen Wärmetauscher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
eine Verbindungseinrichtung (24, 25, 26, 27), welche einerseits am Trägerkörper und andererseits an der Montagehalterung (13) des Wärmetauschers (1) festgemacht ist.

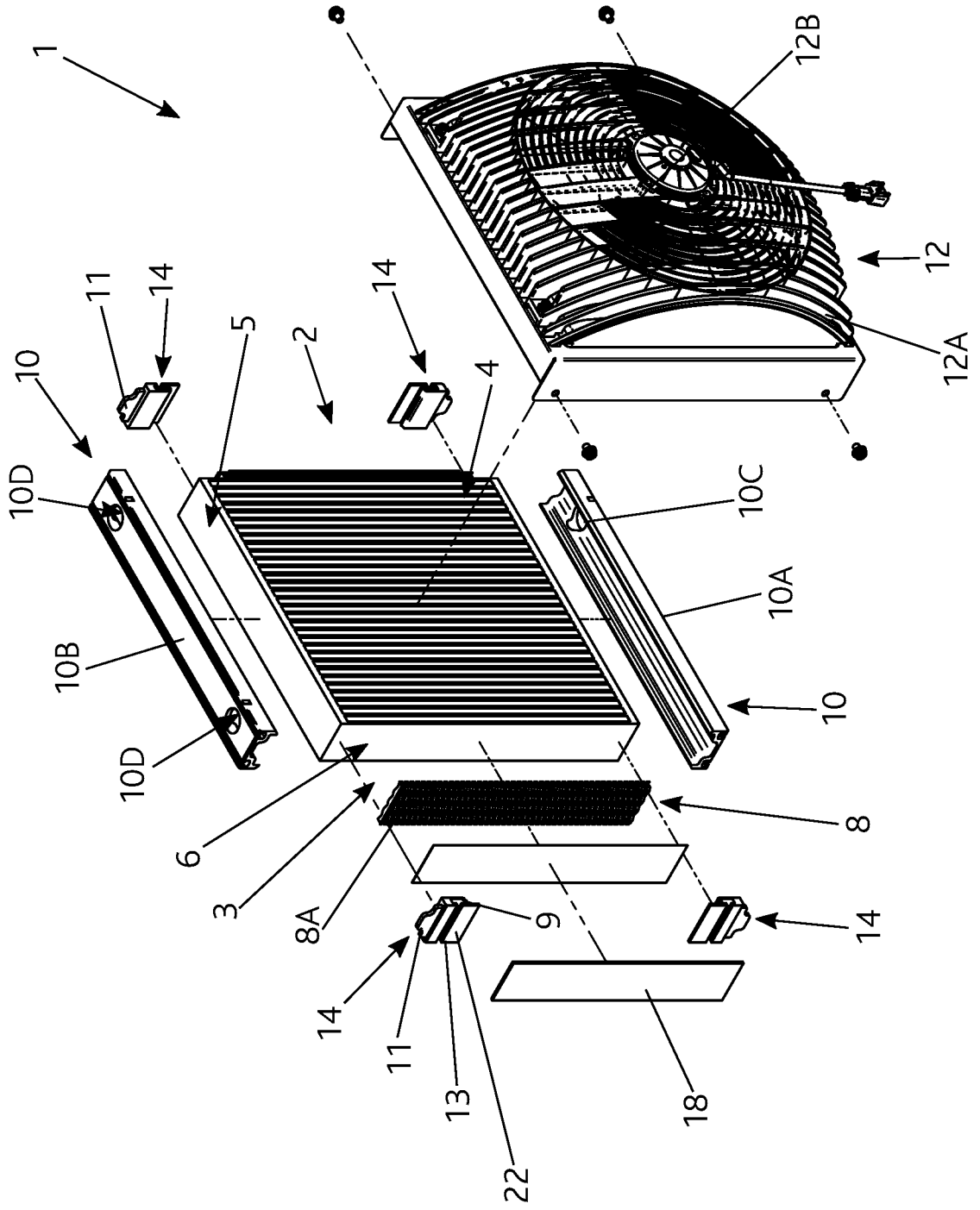


Fig. 1

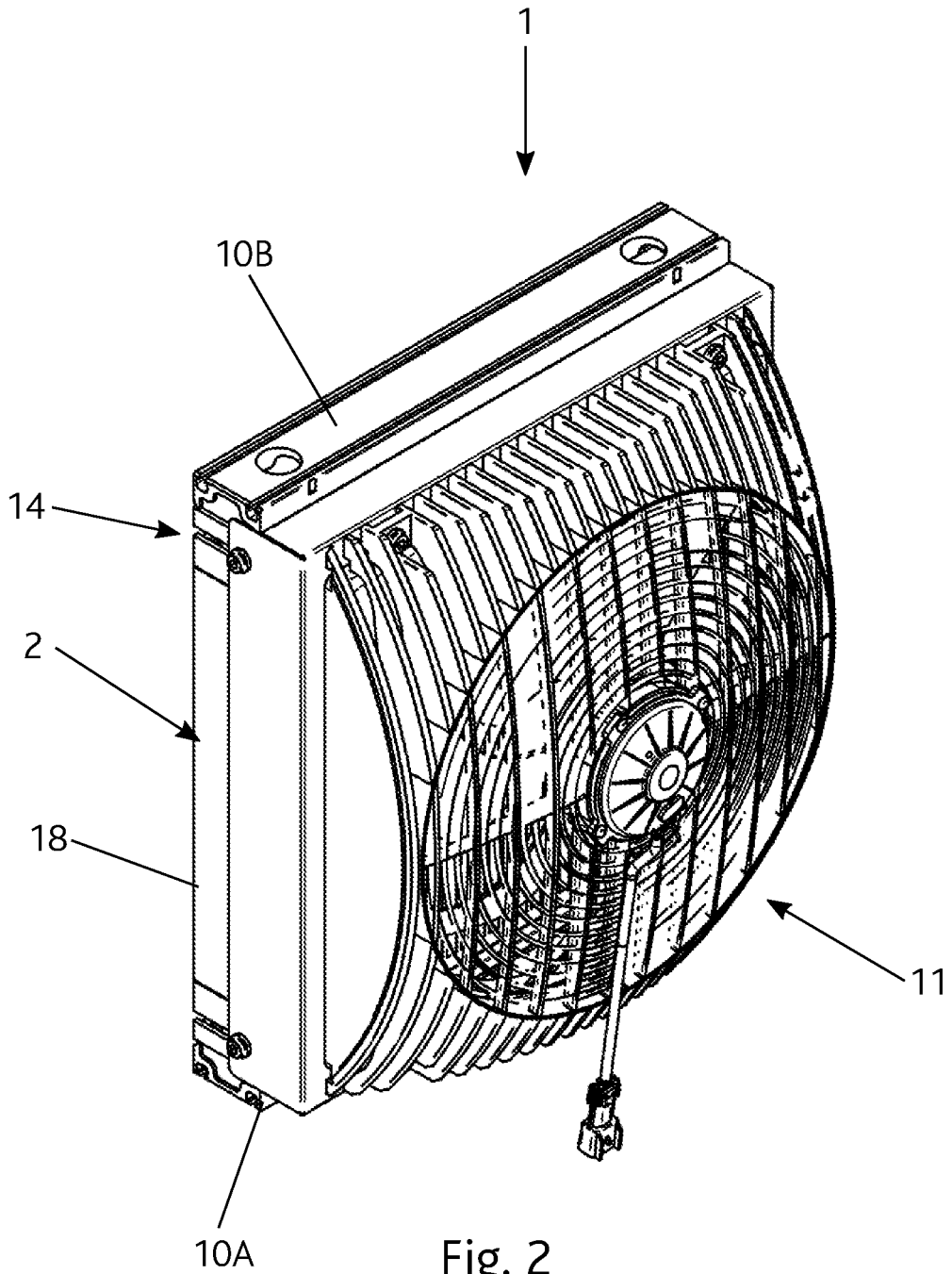


Fig. 2

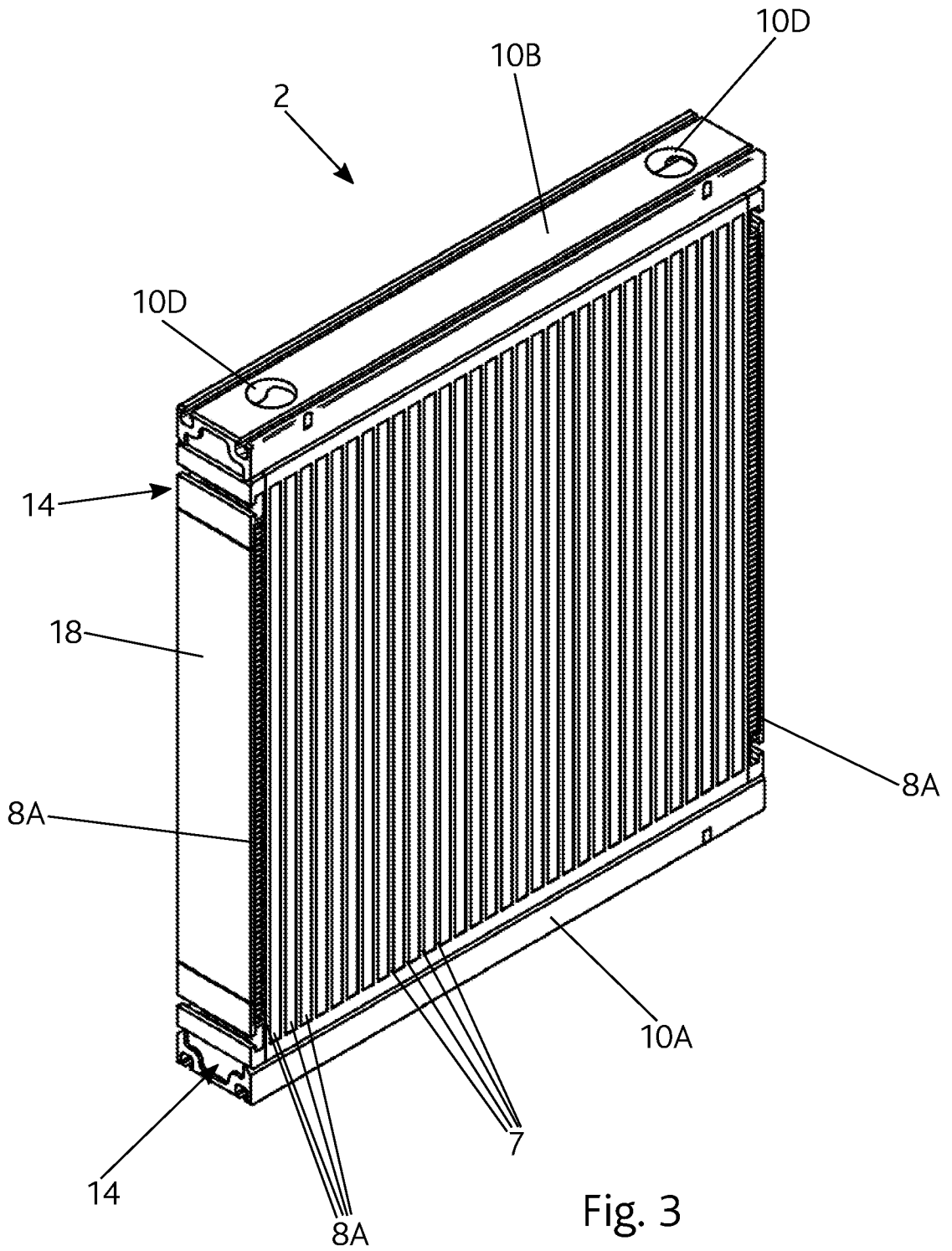


Fig. 3

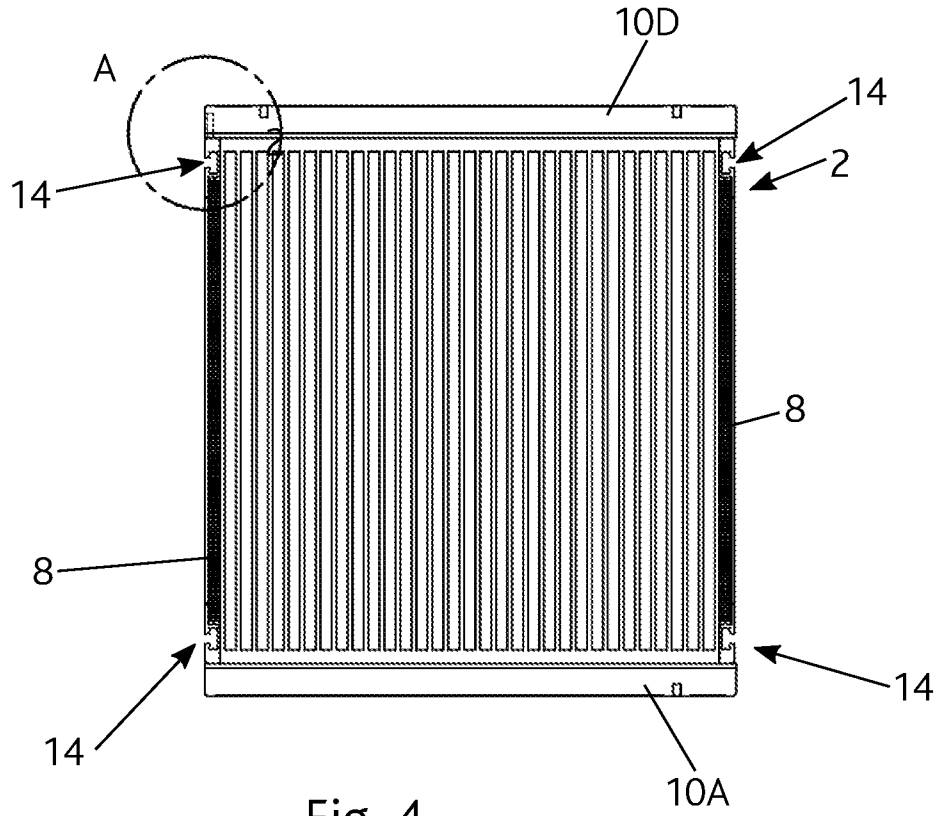


Fig. 4

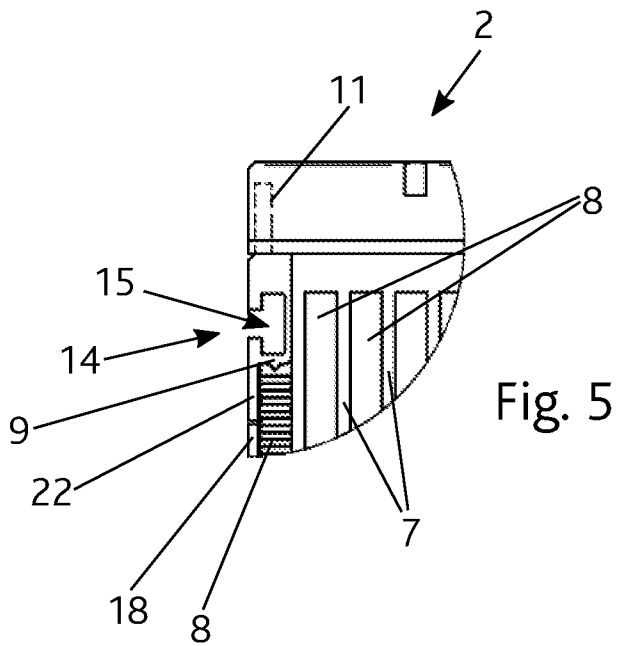


Fig. 5

5/5

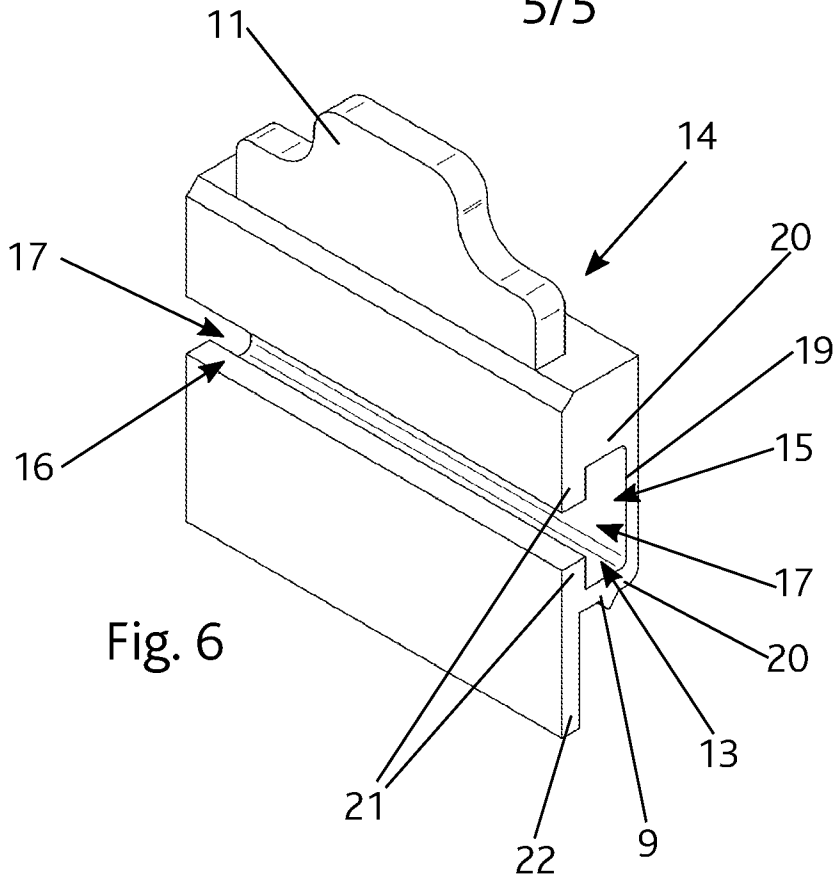


Fig. 6

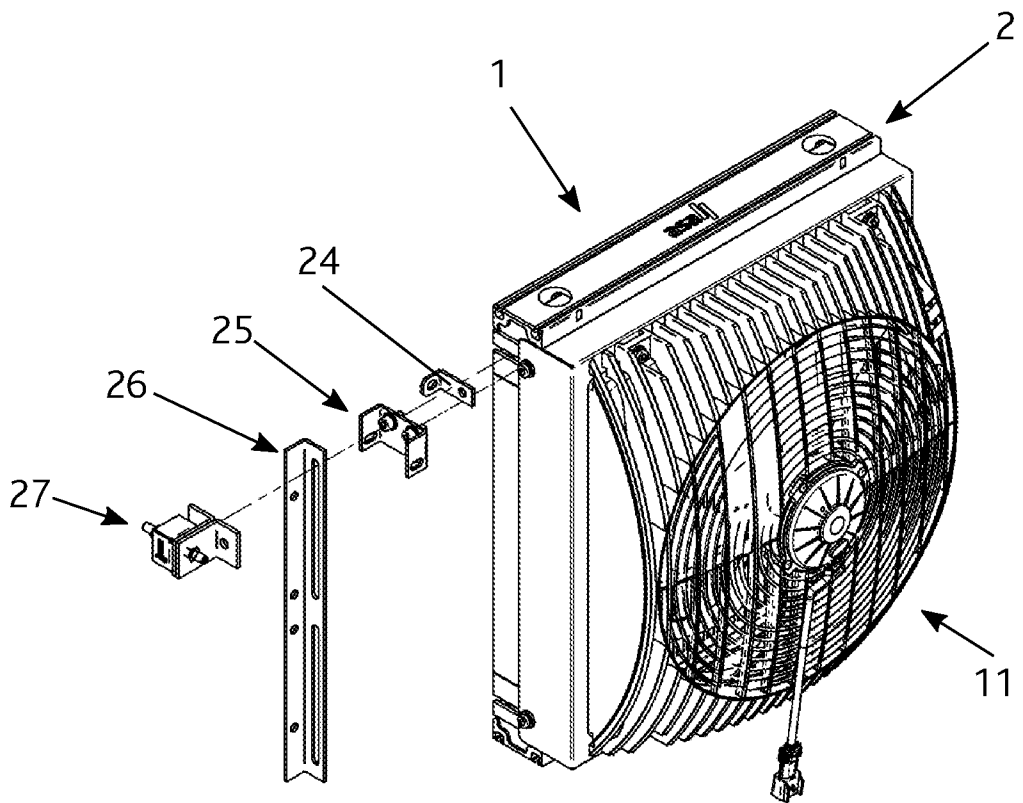


Fig. 7