


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 21 Anmeldenummer: 85113040.1


 51 Int. Cl.⁴: F 01 M 5/00, F 01 M 1/10


 22 Anmeldetag: 15.10.85


 30 Priorität: 02.11.84 DE 3440064


 71 Anmelder: Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG., Mauserstrasse 3, D-7000 Stuttgart 30 (DE)


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.05.86 Patentblatt 86/19

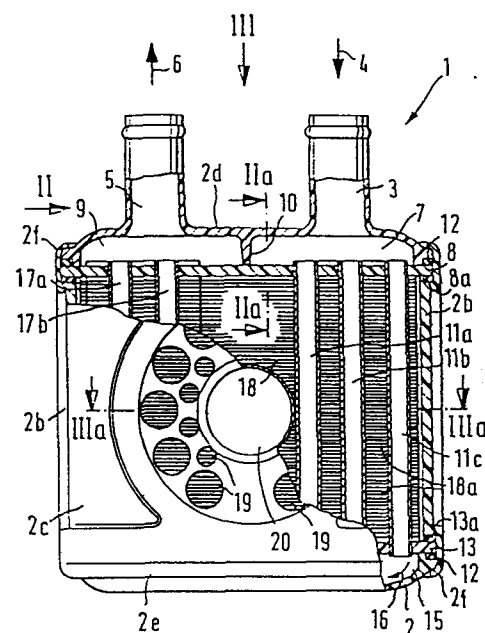

 72 Erfinder: Schwarz, Gebhard, Jörgstrasse 16, D-7000 Stuttgart 31 (DE)


 54 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT SE


 74 Vertreter: Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing. et al, Wilhelm & Dauster Patentanwälte Hospitalstrasse 8, D-7000 Stuttgart 1 (DE)


 54 Ölkühler.


 57 Es wird ein Ölkühler für Verbrennungsmotoren beschrieben, der insbesondere zum Einbau zwischen Motor und einem Ölfilter dient. Der vom Öl durchströmte Wärme- tauschaum dieses Ölkühlers ist als eine Gehäusekammer ausgebildet, in die ein von der Kühlflüssigkeit, insbesondere von Wasser durchströmter Wärmetauschkörper dicht ein- gesetzt ist, der aus vielen parallelen Rohren besteht, deren Enden in den Böden von zwei gegenüberliegenden Kühl- flüssigkeitssammelräumen gehalten sind. Diese Ausgestal- tung erlaubt die Herstellung von Ölkühlern ohne Löt- oder Schweißvorgänge. Die Wasserdurchströmung durch die parallelen Rohre ist außerdem genau definiert, was bei bekannten Bauformen nicht gewährleistet ist.



Ölkühler

Die Erfindung betrifft ein Ölkühler für Verbrennungsmotoren, insbesondere zum Einbau zwischen Motor und einem Ölfilter mit mindestens einem vom zu kühlenden Öl durchströmten und einem von einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser durchströmten Wärmeaustauschraum, die aneinander grenzen.

Ölkühler dieser Art sind in der Form von Scheibenkühlern (DE-AS 28 43 423) bekannt. Bei diesen Scheibenkühlern sind in einem vom Kühlwasser durchflossenen Gehäuse mehrere hohle Scheiben hintereinander und parallel zueinander angeordnet, die vom Öl durchflossen und vom Kühlwasser umspült sind. Nachteilig bei diesen Scheibenkühlern ist die relativ aufwendige Art der Herstellung, die Löt- oder Schweißvorgänge voraussetzt. Nachteilig ist ferner das relativ hohe Gewicht und die für manche Anwendungsfälle nicht ausreichende Kühlleistung.

Aus der DE-PS 19 34 193 ist auch ein Ölkühler bekannt, bei dem das von dem Verbrennungsmotor kommende heiße Öl durch eine im Inneren eines wasserdurchströmten Gehäuses angeordnete Rohrschlange geführt wird. Auch diese Bauart weist jedoch den

Nachteil einer aufwendigen Herstellung auf, weil auch dort die Rohrschlaufe eingeschweißt oder eingelötet werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ölkühler der eingangs genannten Art zu schaffen, der einfacher und ohne einen Löt- oder Schweißvorgang herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der vom Öl durchströmte Wärmetauschaum als eine Gehäusekammer ausgebildet ist, in die ein von der Kühlflüssigkeit durchströmter Wärmetauschkörper dicht eingesetzt ist, der aus einer Vielzahl von parallelen Rohren besteht, deren Enden in je einem Boden eines Kühlflüssigkeitssammelraumes gehalten sind. Solche von Wasser-Luftkühlern her im Prinzip bekannten Wärmetauschkörper lassen sich in einfacher Weise mit Hilfe von Dichtungen o.dgl. ohne Löt- oder Schweißvorgänge in die Gehäusekammer einsetzen. Sie bedürfen auch zu ihrer Herstellung selbst keines Lötvorganges. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Wasserdurchströmung durch die parallelen Rohre genau definiert ist, was bei bekannten Bauformen nicht gewährleistet ist.

Der gesamte Aufbau des Ölkühlers kann sehr einfach ausgestaltet werden, wenn die Kühlflüssigkeitssammelräume durch die zwei sich gegenüberliegenden Böden und je einen aufgesetzten haubenförmigen Wasserkasten gebildet sind, weil es dann möglich ist, die Gehäusekammer als einen an zwei Seiten offenen Rahmen auszubilden, in dessen offene Seiten die Wasserkästen mit Dichtungen eingesetzt und jeweils durch einen umgebördelten Rand der Gehäusekammer gehalten sind. Auch hierzu ist kein Lötvorgang notwendig.

In an sich bekannter Weise können die im Wärmetauschkörper vorgesehenen Rohre solche mit kreisringförmigem Querschnitt sein, deren Enden in den Böden durch Aufweiten und/oder durch Einfügen von Dichtringen abgedichtet sind. Die Rohre können wiederum über eine Vielzahl von Rippen oder Lamellen, die im

wesentlichen in senkrecht zur Längsrichtung der Rohre verlaufenden Ebenen liegen und vom Öl umspült werden, zu einem Rohrrippenblock verbunden sein, der mit den an seinen beiden Endseiten vorgesehenen Böden dicht in der Gehäusekammer verklemmt werden kann, ehe die beiden Wasserkästen aufgesetzt werden. Auch in diesem Fall kann zwischen den Böden und der Gehäusekammer eine umlaufende Dichtung vorgesehen sein. Durch das Aufweiten der Rohrenden werden die Böden zusammengezogen und verklemmen sich am Rand der Gehäusekammer.

Die Gehäusekammer kann eine quer zu den Rohren des Wärmetauschkörpers verlaufende durchgehende Bohrung besitzen, durch die in einfacher Weise ein hohler Anschlußstutzen durchführbar ist, dessen eines Ende mit dem Motor und dessen anderes Ende mit dem Ölfilter verschraubt werden kann. Auf diese Weise kann die Gehäusekammer über eine umlaufende Dichtung am Motor anliegen, wobei innerhalb des Bereiches dieser Dichtung Öleintrittsöffnungen vorgesehen sein können und der von der Dichtung abgeschlossene Raum mit mindestens einer Anschlußöffnung zum Motor in Verbindung steht. Das heiße Motoröl tritt dadurch durch die Öleintrittsöffnungen in die Gehäusekammer ein, strömt an den vom Kühlmittel, beispielsweise von Wasser, durchströmten Rohren und an den daran anliegenden Lamellen vorbei und tritt zweckmäßig über eine Mehrzahl von Austrittsöffnungen in einen Ringraum des Filters ein, wobei diese Austrittsöffnungen wiederum in einen Raum münden, der durch eine umlaufende Dichtung gegenüber dem Ölfilter abgegrenzt ist. Die beiden von Dichtungen eingeschlossenen Räume auf beiden Seiten der Gehäusekammer können von je einen umlaufenden Rand der Gehäusekammer gebildet werden, an dessen Stirnseite jeweils die Dichtung angeordnet ist.

Um aus Einbaugründen sowohl den Anschlußstutzen als auch den Abflußstutzen für das Kühlmittel auf derselben Seite des Ölkühlers anordnen zu können, kann schließlich einer der beiden Wasserkästen mit beiden Anschlußstutzen und mit einer Trennwand

zwischen Zu- und Abflußstutzen versehen sein, so daß das Kühlmittel nur durch einen Teil der Rohre in der einen Richtung und nach der Umlenkung in dem anderen Wasserkasten dann durch den zweiten Teil der Rohre wieder in den ersten Wasserkasten zurückfließen kann.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung der Zeichnung, in der eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 Die teilweise aufgeschnittene Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Ölkühler,

Fig. 2 die teilweise geschnittene Ansicht des Ölkühlers der Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II gesehen,

Fig. 3 die teilweise geschnittene Ansicht des Ölkühlers in Richtung des Pfeiles III der Fig. 1 gesehen und

Fig. 4 die Ansicht des Ölkühlers nach Fig. 3 im eingebauten Zustand zwischen einem Motorblock und einem Ölfilter.

Der in der Fig. 1 gezeigte Ölkühler ist im ganzen mit 1 bezeichnet. Er besitzt eine Gehäusekammer 2, die aus einem im wesentlichen als offener Rahmen ausgebildeten Mittelteil 2a mit zwei gegenüberliegenden geschlossenen Stirnwänden 2b und zwei gegenüberliegenden Seitenwänden 2c besteht, in den an den beiden anderen offenen Seiten je ein haubenförmiger Wasserkasten 2d bzw. 2e eingesetzt ist. Das Mittelteil 2a bildet einen Gehäuseteil, in den ein Wärmetauschkörper in Form eines Rohrrippenblockes 18 eingesetzt ist. Der Rohrrippenblock 18 besteht dabei aus mehreren parallel zueinander angeordneten Rohren 11a, 11b, 11c bzw. 17a, 17b, in die nicht dargestellte Turbulenzeinlagen eingesetzt sein können, und aus lamellenförmigen Rippen 18a, die in Ebenen liegen, die

senkrecht zu den Achsen der Rohre 11a bis 11c und 17a und 17b verlaufen. Diese lamellenförmigen Rippen 18a vergrößern somit in bekannter Weise die Wärmetauschfläche. Sie sind mit den Rohren 11a bis 11c bzw. 17a, 17b löstlos, z. B. durch Aufweiten der Rohre verbunden und stehen mit diesen in Wärmekontakt.

Die Rohre 11a bis 11c bzw. 17a und 17b sind mit ihren Enden in Böden 8 und 13 eingesetzt, die in den Mittelteil 2a nach dem Einsetzen des Rohrrippenblockes 18 von beiden Seiten her unter Zwischenfügung je einer Dichtung 13a bzw. 8a eingelegt und dann gegen den Mittelteil 2a verklemmt werden. Dies kann dadurch geschehen, daß die freien, über die Rohrböden 8 bzw. 13 hinausstehenden Enden der Rohre 11a bis 11c bzw. 17a, 17b aufgeweitet werden, so daß sie einerseits dicht in den Rohrböden verpresst sind, andererseits diese wiederum aufeinander zu und damit gegen die Dichtungen 13a, 8a und das Mittelteil 2a drücken. Der durch die Rohrböden 8 bzw. 13 auf beiden zunächst noch offenen Seiten abgeschlossene Mittelteil 2a wird dann nach außen jeweils durch die haubenförmigen Wasserkästen 2d und 2e abgeschlossen, die mit den Böden 8 bzw. 13 Kühlflüssigkeits-sammelräume 7, 9 bzw. 15 bilden, durch die das durch einen Anschlußstutzen 3 in Richtung des Pfeiles 4 zugeführte Kühlwasser in Richtung des Pfeiles 16 zu einem Abführstutzen 5 und von dort dann in Richtung des Pfeiles 6 abströmen kann. Zu- und Abführstutzen 3 bzw. 5 sind an dem Wasserkasten 2d angebracht, der außerdem noch mit einer Trennwand 10 versehen ist, die sich dicht auf den zugeordneten Boden 8 des oberen Wasserkastens aufsetzt. Durch diese Ausgestaltung werden die Rohre in zwei Gruppen unterteilt, wobei durch die Rohre 11a bis 11c das Kühlwasser nach unten in den Sammelraum 15 strömt, dort umgelenkt wird und durch die Rohre 17a, 17b in den Kühlflüssigkeitssammelraum 9 des oberen Wasserkastens 2d gelangt und von dort in Richtung des Pfeiles 6 austritt.

Die beiden Wasserkästen 2d bzw. 2e sind dadurch fest mit dem Mittelteil 2a verbunden, daß jeweils ein Rand 2f des Mittelteiles 2a um einen Rand der Wasserkästen 2d bzw. 2e umgebördelt wird, so daß diese gegen die zugeordneten Böden 8 bzw. 13 und gegen Dichtungen 12 gedrückt werden, die die Abdichtung zwischen den Wasserkästen 2d, 2e und den zugeordneten Böden 8 bzw. 13 herstellen. Der gesamte Aufbau des Ölkühlers 1 kann daher ohne einen Löt- oder Schweißvorgang erfolgen.

Der Mittelteil 2a ist auf den in etwa senkrecht zu den Seitenwänden 2b verlaufenden Seiten 2c mit mehreren, beim Ausführungsbeispiel als Bohrungen ausgeführten Öffnungen 19 versehen, die den Zugang zum Innenraum der Gehäusekammer 2 ermöglichen. Auf der gegenüberliegenden Seite sind Öffnungen 25 in gleicher Ausgestaltung vorgesehen. Die Öffnungen 19 bzw. 25 münden jeweils in einen Ringraum 26a bzw. 26b, der nach außen offen ist und von einem umlaufenden Rand 30a bzw. 30b begrenzt ist. Zentral durch die Gehäusekammer 2 verläuft eine eingesetzte Hülse 21, die durch entsprechende Öffnungen in den Seitenwänden 2c und in dem Rohrrippenblock 18 hindurchgeführt ist. Diese Hülse 21 und die Öffnungen 19 bzw. 25 sind für die Öldurchströmung gedacht. Das Öl strömt dabei zunächst beispielsweise in Richtung des Pfeiles 22 durch die Öffnungen 25 in die Gehäusekammer, umströmt den Rohrrippenblock 18 und tritt in Richtung des Pfeiles 23 wieder aus den Öffnungen 19 aus, durchströmt beispielsweise einen Ölfilter und kehrt dann in Richtung des Pfeiles 24a und 24b durch die Hülse 21 wieder zum Motor zurück, wie dies aus Fig. 3 deutlich wird.

Fig.4 zeigt den Ölkühler in der Darstellung gemäß Fig. 3 jedoch im eingebauten Zustand, wobei auch die Anschlußteile ebenfalls zum Teil geschnitten dargestellt sind. Der ausschnittsweise gezeigte Motorblock 40 eines Verbrennungsmotors ist mit einer Bohrung 34 versehen, die an ihrem äußeren Ende mit einem Innengewinde versehen ist. In dieses Innengewinde ist ein hohler Anschlußstutzen 28 eingeschraubt, der durch die Öffnung

20 des Ölkühlers 1 hindurch gesteckt ist. Auf seiner dem Motorblock 40 gegenüberliegenden Seite ist auf den Anschlußstutzen 28 ein Ölfilter 29 aufgeschraubt. Der Ölkühler 1 ist gegenüber dem Motorblock 40 durch eine umlaufende Dichtung 36 abgedichtet, die in eine Nut in dem Rand 30 b eingelegt ist. Gegenüber dem Ölfilter 29 ist der Ölkühler 1 durch eine umlaufende Dichtung 31 abgedichtet, die außen an der Stirnfläche des Randes 30 a anliegt. Der Ölfilter 29 weist Öffnungen 35 auf, durch die das aus den Öffnungen 19 (Fig. 3) in Richtung des Pfeiles 23 ausströmende Öl in den Filter 29 eindringen kann, dort umgelenkt wird und durch die Öffnung 33 des Anschlußstutzens 28 zur Bohrung 34 des Motorblockes 40 gelangt und von dort zum Motor zurückgeführt wird. Das ungereinigte und heiße Motoröl gelangt über einen Anschlußkanal 32 im Motorblock 40 in den Raum 26 b, gelangt von dort durch die Öffnungen 25 in die Gehäusekammer 2 und wird, wie anhand von Fig. 3 bereits geschildert, am Rohrrippenblock 18 vorbeigeführt, der vom Kühlwasser durchströmt ist.

Der neue Ölkühler weist auf Grund seiner Bauart zum einen herstellungstechnische Vorteile auf. Er besitzt aber auch eine wesentlich größere Kühlkapazität und einen wesentlich geringeren Durchgangswiderstand für das Öl, das deshalb auch in größerer Menge durch Kühler und Filter geführt werden kann.

-1-

Ansprüche

1. Ölkühler für Verbrennungsmotoren, insbesondere zum Einbau zwischen Motor und einem Ölfilter, mit vom zu kühlenden Öl durchströmten und von einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser, durchströmten Wärmeaustauschräumen, die aneinander grenzen, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Öl durchströmte Wärmetauschaum als eine mit einem rahmenförmigen Mittelteil (2a) versehene Gehäusekammer (2) ausgebildet ist, in die ein von der Kühlflüssigkeit durchströmter Rippen-Rohrblock (18) dicht eingesetzt ist, der aus einer Vielzahl von parallelen Rohren (11a bis 11c, 17a, 17b) besteht, die mit im wesentlichen in senkrecht zu ihrer Längsrichtung verlaufenden Ebenen liegenden und vom Öl umspülten, durchgehenden Rippen (18a) untereinander verbunden und mit ihren Enden in den Böden (8, 13) von gegenüberliegenden und durch haubenförmige Wasserkästen (2d, 2e) abgeschlossenen Kühlflüssigkeitssammelräumen (7, 9, 15) durch Aufweiten und/oder durch Einfügen von Dichtungen abgedichtet gehalten sind, und daß in die offenen Seiten des Mittelteils (2a) jeweils die Wasserkästen (2d, 2e) mit Dichtungen (12) eingesetzt und durch einen umgebördelten Rand (2f) des Mittelteils (2a) gehalten sind.

2. Ölkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine quer zu der Richtung der Rohre den Rippen-Rohrblock (18)

durchquerende und gegenüber der Gehäusekammer abgedichtete Öffnung (20) vorgesehen ist, die als Befestigungsöffnung dient.

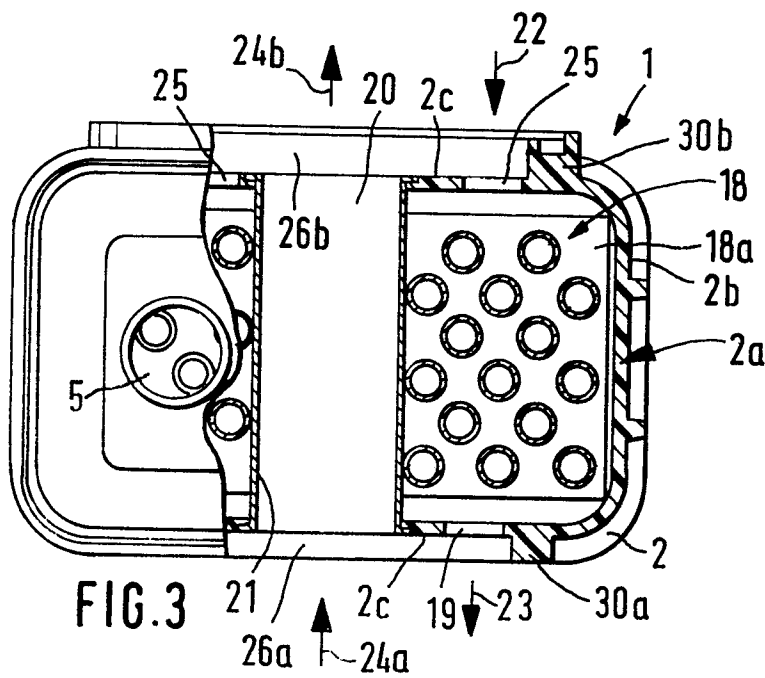
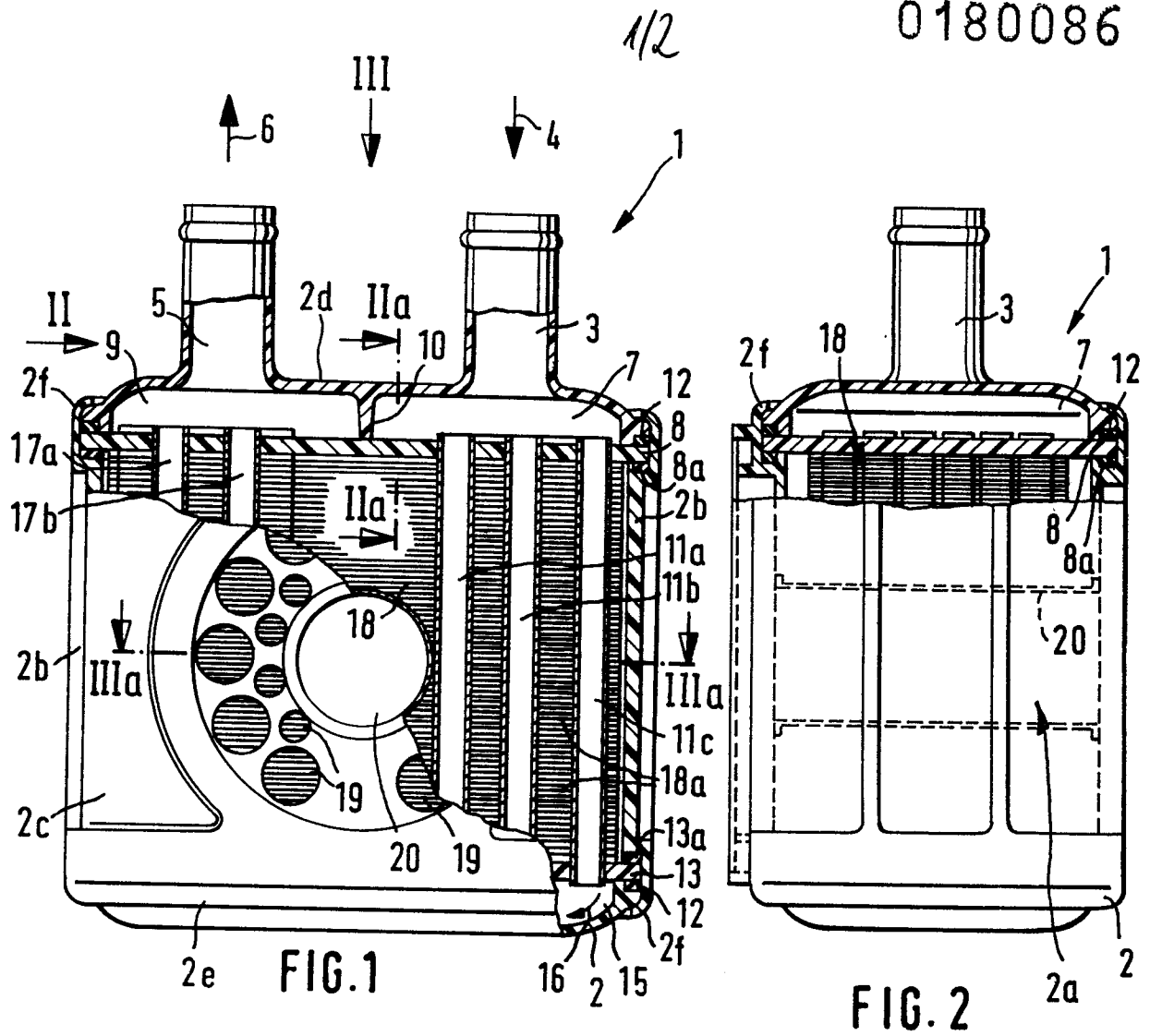
3. Ölkühler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Öffnung (20) durchsetzender hohler Anschlußstutzen (28) zur Befestigung vorgesehen ist, dessen eines Ende mit dem Motorblock (40) und dessen anderes Ende mit dem Ölfilter (29) verschraubbar ist.

4. Ölkühler nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekammer (2) über eine umlaufende Dichtung (36) am Motorblock (40) anliegt und innerhalb des Bereiches dieser Dichtung mit Öleintrittsöffnungen (25) versehen ist, wobei der von der Dichtung abgeschlossene Raum (26b) mit einem Anschlußkanal (32) zum Motorblock (40) in Verbindung steht.

5. Ölkühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekammer (2) mit einer umlaufenden Dichtung (31) an dem Ölfilter (29) anliegt, und daß die Dichtung einen Raum (26a) der Gehäusekammer abgrenzt, in den eine Mehrzahl von Ölaustrittsöffnungen (19) mündet, über die das Öl in einen Ringraum des Ölfilters eintreten kann.

6. Ölkühler nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden von Dichtungen (36, 31) eingeschlossenen Räume von je einem umlaufenden Rand (30b, 30a) der Gehäusekammer (2) gebildet werden, an dessen Stirnseite jeweils die Dichtung angeordnet ist.

7. Ölkühler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Wasserkästen (2d) mit den Zu- und Abflußstutzen (3, 5) für das Kühlmittel und mit einer zwischen diesen verlaufenden Trennwand (10) versehen ist, die an dem zugeordneten Boden (8) dicht anliegt.



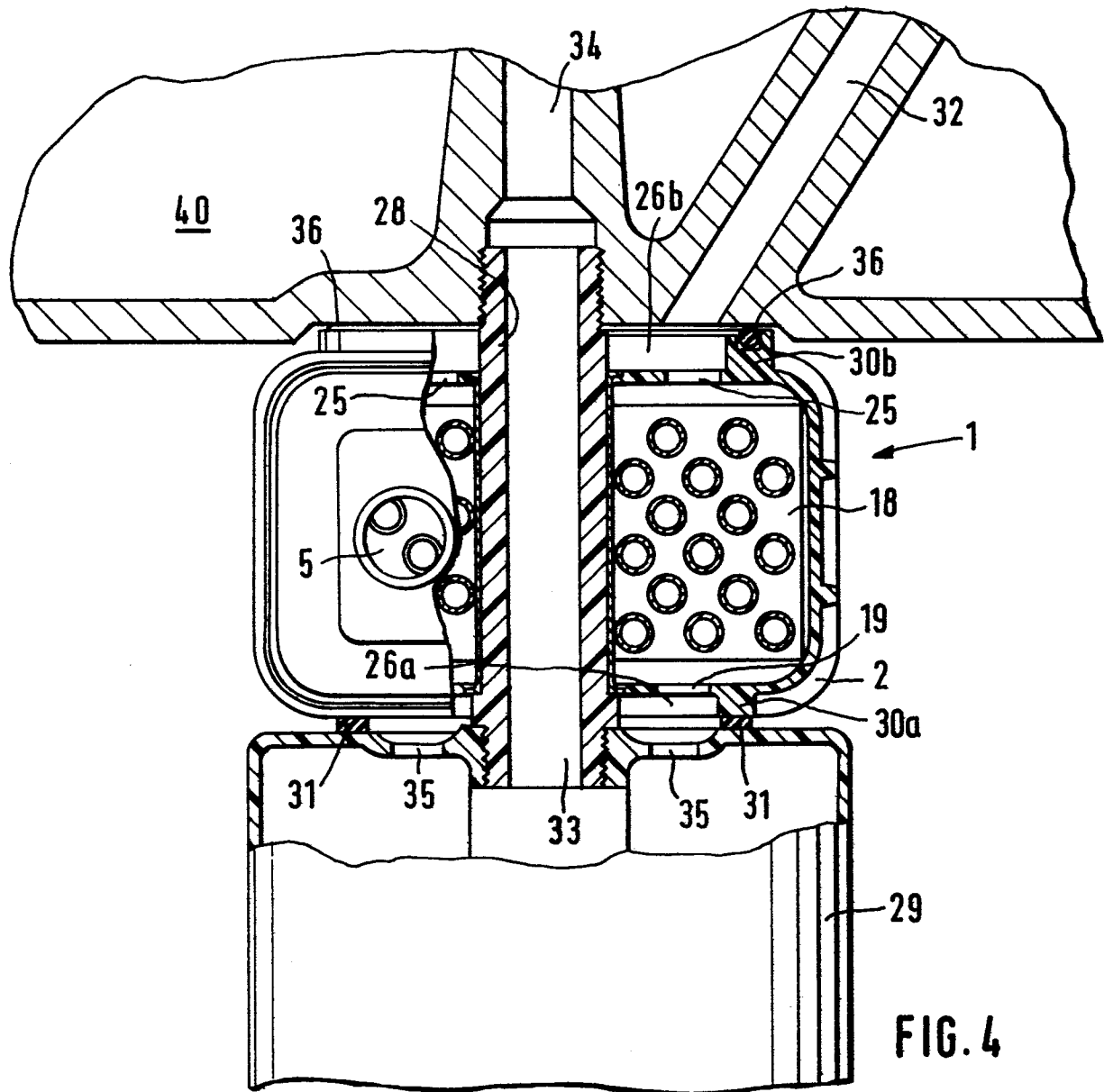


FIG. 4