

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen gehäuselosen Plattenwärmetauscher, insbesondere flüssigkeitsgekühlten Ölkühler, mit einer Vielzahl verformter, ineinander gestapelter und ein Paket bildender Wärmetauscherplatten, die getrennte Strömungskanäle für wärmeaus-tauschende Medien aufweisen und mit radial austretenden Anschlüssen für die Zu- und Abführung mindestens eines Mediums sowie mit das Paket von Wärmetauscherplatten abschließender Grund- und Deckplatte und wahlweise mit einem aufgesetzten Ölfil-ter.

Nach dieser Beschreibung ausgebildete Ölkühler sind aus dem US-Patent Nr. 4 708 199 bekannt. Die in den verschiedenen Ausführungsformen gezeigten Ölkühler können sowohl glatte als verformte Deckplatten aufweisen. Die Deckplatten bilden im Falle eines aufgesetzten Ölfilters gleichzeitig die Abdichtungsfläche, unter Hinzufügung einer geeigneten Dichtung. Glatte Deckplatten sind hier dann vorgesehen, wenn radial abgehende Anschlüsse für das Kühlmedium unmittelbar unterhalb der Deckplatte angeordnet sind. (Fig. 15) Wenn verformte Deckplatten verwendet werden, befinden sich die Anschlüsse unten, im Bereich der Grundplatte, wie es beispielsweise in der Fig. 9 des US-Patentes gezeigt ist.

Das Einsetzen der Anschlußstutzen im Bereich unterhalb der Deckplatte ist fertigungstechnisch von Nachteil, weil sich dieselben entweder in einer seitlichen Öffnung des vertikalen Randes der Deckplatte befinden oder auf diese Öffnung aufgesetzt sind. Sind die Anschlußstutzen aufgesetzt, müssen sie vor dem Lötens provisorisch gehalten werden, was Vorrichtungen erfordert. Sind die Anschlußstutzen dagegen eingesetzt, muß das Maß der Löcher in der seitlichen vertikalen Wandung geringfügig größer sein, als der Durchmesser der Stutzen. Wegen der Beschichtung des Materials mit Lot, manchmal mit unterschiedlicher Schichtdicke, kann dieses Einsetzen demzufolge Schwierigkeiten bereiten. Ferner werden die Dichtigkeit und die Festigkeit der Lötverbindung auch durch die Größe der zu verbindenden Flächen beeinflusst. Da die Lötfläche hier relativ klein ist, kann es vermehrt zu undichten oder nicht ausreichende Festigkeit aufweisende Verbindungen kommen. Aus einem weiteren US-Patent mit der Nr. 4 860 823, das ebenfalls einen Wärmetauscher betrifft, allerdings einen nach einem völlig anderen Prinzip aufgebauten Wärmetauscher, bestehend aus Rohrplatten, die Strömungskanäle für ein flüssiges Medium bilden und dazwischen eingelegten Lamellen, durch die ein gasförmiges Medium (Luft) strömt, ist es bekannt, radial austretende Anschlußstutzen an den Sammelkästen (tank element 3) anzuordnen. Die Halbschalen der Sammelkästen besitzen halbrunde Anformungen, die beim Zusammenfügen der beiden Halbschalen die Anschlußstutzen in sich aufnehmen. Hierdurch wird eine größere Lötfläche zur Verfügung gestellt, so daß die Dichtheit der Lötver-

bindung im Vergleich zur davor beschriebenen Lösung verbessert ist. Hier ist jedoch die Kombination des Wärmetauschers mit einem über dem Wärmetauscher angeordneten Filter nicht vorgesehen. Dieser Wärmetauscher ist beispielsweise als Verdampfer einsetzbar, der sich im Kühlkreislauf einer Klimaanlage befinden könnte.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei einem gehäuselosen Plattenwärmetauscher, insbesondere flüssigkeitsgekühltem Ölkühler, die Dichtigkeit der Anschlußstutzen zu verbessern, die Herstellung des Plattenwärmetauschers zu vereinfachen und eine günstige Anschlußmöglichkeit für den über dem Plattenwärmetauscher angeordneten Filter zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale gelöst. Danach weist die aus zwei zusammengefügteten Teilen bestehende Deckplatte partiell über den Rand der Wärmetauscherplatten überstehende Bereiche auf, die halbschalenartig ausgebildete Abschnitte zur Aufnahme eines Anschlußstutzens besitzen, die über Öffnungen im unteren Teil der Deckplatte mit dem Strömungskanal des Mediums durch den Plattenwärmetauscher in Verbindung sind.

Die halbschalenartigen Abschnitte sind in ihrer Länge so gewählt, daß eine ausreichend große Lötfläche für die Anschlußstutzen innerhalb dieser Abschnitte zur Verfügung steht. Diese Abschnitte stehen vorzugsweise um einen geringen Betrag über den Rand der Wärmetauscherplatten, wodurch die Größe der Lötfläche variierbar ist. Ein wesentlicher Vorteil einer solchen Ausbildung besteht darin, daß die Lötverbindung in einem Arbeitsschritt erfolgen kann, ohne daß zusätzliche Hilfsvorrichtungen zum Verspannen der Teile nötig sind. Die Einwirkung einer Kraft von oben, die beim Lötens solcher Plattenwärmetauscher in jedem Fall notwendig ist und die ganz einfach durch die Auflage eines Metallklotzes erzielt werden kann, ist völlig ausreichend, um auch die Anschlußstutzen mit hoher Qualität in den halbschalenartigen Abschnitten zu verlöten.

Der obere Teil der Deckplatte, also derjenige, der die Dichtfläche zum Filter bildet, weist eine kreisförmige Ausprägung auf, so daß die Dichtfläche ringförmig ausgebildet ist. In dieser Dichtfläche kann sich eine Ringdichtung befinden, d.h., die Dichtfläche besitzt ein umlaufende Sicke, in der die Ringdichtung eingelegt ist. Die Ausprägung dient gleichzeitig der Versteifung der Deckplatte und ermöglicht, geringere Blechdicken vorzusehen. Auch die untere Deckplatte kann eine Ausprägung zur Versteifung aufweisen.

Ferner befindet sich in beiden Teilen der Deckplatte mindestens eine zentrale Öffnung, in der in bekannter Weise eine Hohlschraube für den Rücklauf des Öles angeordnet ist, die weiterführt, bis zum darüber befindlichen Filter. Die nach innen, zu dieser zentralen Öffnung weisenden Ränder der kreisförmigen Ausprägung, können eine oder mehrere weitere Öffnun-

gen besitzen, durch die das Öl in den Filter eintreten kann. Mit diesen Öffnungen korrespondierende Öffnungen sind auch im unteren Teil der Deckplatte angeordnet. Die Öffnungen stehen in hydraulischer Verbindung mit den Strömungskanälen für das zweite Medium durch den Plattenwärmetauscher.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert.

Die einzige Fig. zeigt eine auseinandergezogene Darstellung des gehäuselosen Plattenwärmetauschers 1. Das Paket aus Wärmetauscherplatten 2 wurde unten prinzipiell abgebildet und ist in an sich bekannter Weise ausgeformt, so daß getrennte Strömungskanäle 8 für das Kühlmittel und für das Öl entstehen. Solche Plattenwärmetauscher 1 besitzen gewöhnlich eine etwas dickere untere Grundplatte, die nicht gezeigt ist.

Strömungspfeile 15 zeigen die Durchströmung des Plattenwärmetauschers 1 auf der Kühlmittelseite. Die hier weniger interessierende Ölseite wurde nur durch Strömungsöffnungen 12 und die zentrale Strömungsöffnung 13 angedeutet.

Das gesamte Paket ist mit den Deckplatten 3a; 3b zu einer fest gefügten Einheit mittels Lötens verbunden. Auch die Deckplatten 3a; 3b sind so miteinander dicht verötet, daß zumindest die Vermischung des Kühlmittels mit dem Öl ausgeschlossen ist und weder Kühlmittel noch Öl nach außen austreten können. Selbstverständlich besteht auch eine Lötverbindung zur Trennung zwischen Kühlmiteleintritt und -austritt. Hier sind jedoch geringe Undichtigkeiten ohne schwerwiegende Folgen.

Die untere Deckplatte 3b und die obere Deckplatte 3a sind durch Tiefziehen ausgeformte Teile. Die obere Deckplatte 3a weist eine ringförmige, nach oben überstehende Ausprägung 9 auf, die zur Auflage eines nicht gezeigten Ölfilters dient, aber gleichzeitig der Deckplatte 3a eine höhere Stabilität verleiht, so daß diese aus einem dünneren Blech bestehen kann. Die Ausprägung 9 ist mit einer ringförmigen Sicke 14 versehen, die zur Aufnahme eines Dichtungsringes vorgesehen ist. Die zentrale Öffnung 13 dient der Zuführung des Öles in den Filter und auch der Rückführung des gefilterten Öles. Die Zuführung des Öles könnte auch über nicht gezeigte Öffnungen innerhalb der Ausprägung 9 erfolgen.

Die halbschalenartigen Abschnitte 4 ragen über den Rand 10 des Plattenwärmetauschers 1. Sie sind sowohl in der oberen Deckplatte 3a als auch in der darunter angeordneten Deckplatte 3b vorgesehen. Die halbschalenartigen Abschnitte 4 leisten ebenfalls einen zusätzlichen Beitrag zur Erhöhung der Steifigkeit der Deckplatte 3. In dem einen Abschnitt 4 befindet sich der Anschlußstutzen 5 für den Zulauf des Kühlmittels in den Plattenwärmetauscher 1 und in dem anderen Abschnitt 4 ist dementsprechend der Anschlußstutzen 6 für den Rücklauf angeordnet. Die Abschnitte 4 in der unteren Deckplatte 3b weisen etwa die gleiche Länge auf. Diese Länge entspricht etwa dem Überstand der Deckplatte 3

über den Rand 10 des Paketes von Wärmetauscherplatten 2. Die obere Deckplatte 3a hat dagegen längere Abschnitte 4, die darüber hinaus auch unterschiedlich lang sind. Ihre Länge ist so gewählt, daß die in den Abschnitten 4 eingeschlossenen Anschlußstutzen 5 bzw. 6 in strömungstechnischer Verbindung mit den Öffnungen 7 bzw. dem Strömungskanal 8 stehen. Die inneren Enden 16; 17 der Abschnitte 4 sind mit fließenden Übergängen versehen, um den Strömungswiderstand für das Kühlmittel gering zu halten.

Die Anschlußstutzen 5 und 6 sind hier als gerade Stutzen ausgebildet. Je nach Einbaubedingung des Plattenwärmetauschers 1 könnten hier selbstverständlich auch knieförmige Anschlußstutzen zum Einsatz kommen.

In den halbschalenartigen Abschnitten 4 sind Sicken 11 eingepreßt, die mit Sicken 11 um die Anschlußstutzen 5; 6 übereinstimmen. Diese Sicken 11 dienen der Lagepositionierung der Anschlußstutzen 5; 6 in den halbschalenartigen Abschnitten 4 und verbessern die Dichtigkeit und Festigkeit.

Patentansprüche

1. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher, insbesondere flüssigkeitsgekühlter Ölkühler, mit einer Vielzahl verformter, ineinander gestapelter und ein Paket bildender Wärmetauscherplatten, die getrennte Strömungskanäle für wärmeaustauschende Medien aufweisen und mit radial austretenden Anschlüssen für die Zu- und Abführung mindestens eines Mediums sowie mit dem Paket von Wärmetauscherplatten abschließender Grundplatte und einer Deckplatte sowie wahlweise mit einem aufgesetzten Ölfiler, dadurch gekennzeichnet, daß

die Deckplatte (3) aus einer oberen (3a) und einer unteren Deckplatte (3b) besteht, die zusammengefügt und verbunden sind und die mindestens einen über den Rand (10) des Plattenwärmetauschers (1) ragenden halbschalenartig ausgebildeten Abschnitt (4) zur Aufnahme eines Anschlußstutzens (5 oder 6) besitzen, der über Öffnungen (7) in der unteren Deckplatte (3b) mit dem Strömungskanal (8) des Mediums durch den Plattenwärmetauscher (1) in Verbindung ist und daß die obere Deckplatte (3a) eine ringförmige Ausprägung (9) aufweist, die als Dichtfläche zu einem darüber angeordneten Filter dient.

2. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatten (3a; 3b) zwei halbschalenartig ausgeprägte Abschnitte (4) aufweisen, wobei der eine Abschnitt den Anschlußstutzen (5) für den Zulauf

und der andere Abschnitt (4) den Anschlußstutzen (6) für den Ablauf aufnimmt.

3. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die halbschalenartigen Abschnitte (4) zur Aufnahme der Anschlußstutzen (5; 6) dicht nebeneinander angeordnet sind. 5
4. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die halbschaligen Abschnitte (4) zur Aufnahme der Anschlußstutzen (5;6) an beliebigen Stellen des Umfanges des Plattenwärmetauschers (1) in den Deckplatten (3) angeordnet sind. 10
15
5. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Ausprägung (9) eine Ringnut (14) zur Aufnahme einer Dichtung aufweist. 20
6. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die halbschalenartigen Abschnitte (4) in der unteren Deckplatte (3b) kürzer sind, als die halbschalenartigen Abschnitte (4) in der oberen Deckplatte (3a). 25
7. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach einem der vorstehenden Abschnitte, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Enden (16;17) der halbschalenartigen Abschnitte (4) mit fließenden Übergängen ausgebildet sind. 30
8. Gehäuseloser Plattenwärmetauscher nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die halbschalenartigen Abschnitte (4) und die Anschlußstutzen (5; 6) senkrecht zur Längsachse der Anschlußstutzen angeordnete periphere Sicken (11) aufweisen, die zueinander passen. 35
40

45

50

55

