

(11)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**(12) PATENTSCHRIFT A5**

**628 418**

(21) Gesuchsnummer: 8106/77

(73) Inhaber:  
Franz-Josef Kemmerling, Menden (DE)

(22) Anmeldungsdatum: 01.07.1977

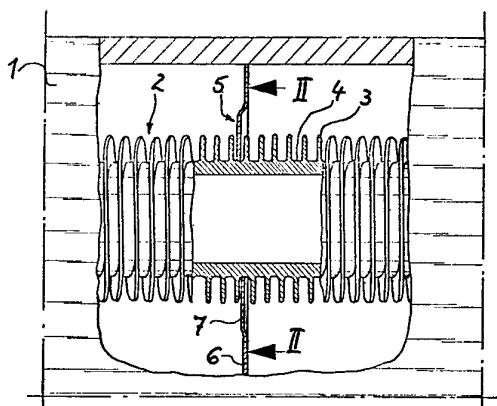
(72) Erfinder:  
Franz-Josef Kemmerling, Menden (DE)

(24) Patent erteilt: 26.02.1982

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und  
Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

**(54) Rohrdurchführung für Rippenrohre und Rippenrohr-Wärmetauscher mit Rohrdurchführung.**

(57) Das Gehäuse (1) des Wärmeaustauschers ist von einer Vielzahl paralleler Rippenrohre (2) durchdrungen. Die Rippenrohre (2) haben eine schraubenförmige, angelalte Rippe (3) mit parallelen Rippenflanken, wobei der doppelte Radius der Kernausrundung (4) dem Abstand benachbarter Rippenflanken entspricht. Diese Rippenrohre (2) sind durch eine eine Gewindebohrung (5) aufweisende Umlenkwand (6) hindurchgeschraubt. Dabei reichen die Gewindegänge der Gewindebohrungen bis an den Kern der Rippenrohre (2). Die Umlenkwand (6) ist aus einer Blechscheibe gebildet, deren Dicke kleiner als die Breite der Lücke zwischen benachbarten Rippenwindungen ist. Die Gewindegänge der Gewindebohrungen (5) sind durch Lochrandteile (7) der Umlenkwand (6) gebildet, wozu diese einen radial verlaufenden Schlitz als Gewindeanfang aufweisen und schraubenförmig verschrankt sind. Bei dieser Rohrdurchführung sind die Leckverluste weitgehend auszuschliessen und auch die Fixierung der Umlenk- und Stützwände ist vereinfacht.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Rohrdurchführung für Rippenrohre mit jeweils mindestens einer schraubenförmigen Rippe an einer Umlenk- oder Stützwand eines Wärmeaustauschers, dadurch gekennzeichnet, dass sie Innengewindebohrungen (5) aufweist, die dazu bestimmt sind, das Einschrauben der Rippenrohre (2) mit den Innenbohrungen (5) entsprechenden schraubenförmigen Rippen (3) in die zugeordneten Innengewindebohrungen (5) zu ermöglichen, und dass alle Innengewindebohrungen (5) der Umlenk- oder Stützwand (6) zueinander gleich angeordnete Gewindeanfänge (8) aufweisen.

2. Rohrdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindegänge der Innengewindebohrungen (5) in der gelochten Umlenk- oder Stützwand (6) durch radial geschlitzte und schraubenförmig verschränkte Lochrandteile (7) gebildet sind.

3. Rohrdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindegänge der Innengewindebohrungen (5) in axialer Richtung nachgiebig ausgebildet sind.

4. Rippenrohr-Wärmetauscher mit einer Rohrdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Länge der Innengewindebohrungen (5) kleiner als die Steigung der schraubenförmigen Rippen (3) der Rippenrohre (2) ist.

5. Rippenrohr-Wärmetauscher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Flankendicke des Gewindes der Innengewindebohrungen (5) etwa dem doppelten Radius der Kernausrundung (4) der Rippen (3) entspricht und dass vorzugsweise ferner die Rippenrohre (2) mindestens annähernd ohne Spitzenspiel in die zugeordneten Innengewindebohrungen (5) eingeschraubt sind.

Die Erfindung betrifft eine Rohrdurchführung für Rippenrohre mit jeweils mindestens einer schraubenförmigen Rippe an einer Umlenk- oder Stützwand eines Wärmeaustauschers sowie einen Rippenrohr-Wärmetauscher mit Rohrdurchführung.

Es ist bekannt, die vorzugsweise angewalzte, schraubenförmige Rippen aufweisenden Rippenrohre eines Wärmeaustauschers durch die gelochten Umlenk- oder Stützwände hindurchzustecken, wobei jeweils der Lochdurchmesser gering grösser als der Aussendurchmesser des Rippenrohres ist.

Hierbei treten aber in den Bereichen der Rohrdurchführungen beträchtliche, den Wirkungsgrad des Wärmeaustauschers vermindende Leckverluste auf.

Es ist ferner versucht worden, diese Leckverluste durch die Anordnung von an den Durchstecklöchern der Umlenk- oder Stützwände axial abstrebenden und auf den Rippenrohren sich elastisch abstützenden Stützen zu vermindern. Aber auch hierbei ergeben sich in den Bereichen der Rohrdurchführungen erhebliche Leckverluste.

Darüber hinaus werden die von den Stützen abgedeckten Rippenwindungen als Wärmeaustauschfläche unwirksam.

Der Erfahrung liegt nun die Aufgabe zugrunde, bei einer Rohrdurchführung eingangs beschriebener Art die Leckverluste weitgehend auszuschliessen und auch die Fixierung der Umlenk- und Stützwände zu vereinfachen.

Die Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich erfindungsgemäss dadurch, dass die Rohrdurchführung Innengewindebohrungen aufweist, die dazu bestimmt sind, das Einschrauben der Rippenrohre mit den Innenbohrungen entsprechenden schraubenförmigen Rippen in die zugeordneten Innengewindebohrungen zu ermöglichen, und dass alle Innengewindebohrungen

der Umlenk- oder Stützwand zueinander gleich angeordnete Gewindeanfänge aufweisen.

Der Rippenrohr-Wärmetauscher mit Rohrdurchführung kann sich dadurch auszeichnen, dass die axiale Länge der Innengewindebohrungen kleiner als die Steigung der schraubenförmigen Rippen der Rippenrohre ist.

Auf diese Weise erhält man einen Wärmetauscher mit einer Rohrdurchführung für die Rippenrohre, bei dem erstmalig auch die schraubenförmige Rinne des Rippenrohres im Bereich der Rohrdurchführung verschlossen ist, ohne dass zusätzliche Mittel erforderlich sind und ohne die Wärmeaustauschfläche des Rippenrohres zu mindern.

Gleichzeitig werden die Umlenk- und Stützwände gegenüber dem Rippenrohr auch in dessen axialer Richtung fixiert.

15 Dabei lässt sich der Abstand der Umlenk- und Stützwände voneinander stufenlos verändern. Auch ist es durch die beanspruchte Anordnung der Gewindeanfänge erst möglich, mehrere Rippenrohre, deren Enden bekanntlich in den Stirnwänden des Wärmeaustauschers festgelegt werden, durch eine 20 mehrere Rohrdurchführungen aufweisende Umlenkwand od. dgl. hindurchzuführen.

Hierdurch wird es möglich, durch die als Gewindebohrung ausgebildete und höchstens einen Gewindegang bei eingängig ausgebildeten Rippenrohren aufweisende Rohrdurchführung 25 Rippenrohre mit unterschiedlichen Rippenhöhen durchzuführen.

30 Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass die Flankendicke des Gewindes der Gewindebohrung etwa dem doppelten Radius der Kernausrundung der Rippen entspricht und dass vorzugsweise ferner das Rippenrohr mindestens an- 35 nähernd ohne Spitzenspiel in die Gewindebohrung eingeschraubt ist.

Durch diese Massnahmen können durch die Rohrdurchführung auch Rippenrohre durchgeführt werden, deren Rippenflanken-Winkel unterschiedlich sind, ohne die Dichtheit der Rohrdurchführung zu gefährden.

Eine besonders bei Rippenrohren mit parallelen Rippenflanken vorteilhafte sowie hinsichtlich der Anordnung der Gewindeanfänge fertigungstechnisch günstige Ausführungsform 40 ist dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindegänge der Gewindebohrungen in den gelochten Umlenk- oder Stützwänden durch radial geschlitzte und schraubenförmig verschränkte Lochrandteile gebildet sind, wobei vorzugsweise ferner die Dicke der Umlenk- oder Stützwände zumindest in den Bereichen der 45 Rohrdurchführungen höchstens der lichten Weite der Rinne zwischen benachbarten Rippenwindungen des kleinst bemessenen anwendbaren Rippenrohres entspricht.

Weiterhin können die Gewindegänge der Gewindebohrung in axialer Richtung nachgiebig ausgebildet sein.

50 Hierdurch ist es auch möglich, in der Steigung von der Steigung der Gewindebohrung abweichende Rippenrohre in die Gewindebohrung einzuschrauben, wobei die Gewindegänge der Gewindebohrung auch bleibend verformt werden können.

55 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines Wärmeaustauschers, teilweise aufgebrochen dargestellt,

60 Fig. 2 desgleichen in Richtung der Linie II-II gesehen.

Hierbei ist das Gehäuse 1 des Wärmeaustauschers von einer Vielzahl zueinander parallel verlaufender Rippenrohre 2 durchdrungen, von welchen aber nur ein bzw. zwei Rippenrohre (Fig. 2) dargestellt sind.

65 Die Rippenrohre 2 haben jeweils eine schraubenförmige, vorzugsweise angewalzte Rippe 3 mit parallelen Rippenflanken, wobei der doppelte Radius der Kernausrundung 4 dem Abstand benachbarter Rippenflanken entspricht.

Diese Rippenrohre 2 sind durch eine eine Gewindebohrung 5 aufweisende Umlenkwand 6 hindurchgeschraubt. Dabei reichen die Gewindegänge der Gewindebohrungen jeweils bis an den Kern der Rippenrohre 2.

Die Umlenkwand 6 ist aus einer Blechscheibe gebildet, deren Dicke kleiner als die Breite der Lücke zwischen benachbarten Rippenwindungen ist.

Die Gewindegänge der Gewindebohrungen 5 sind durch Lochrandteile 7 der Umlenkwand 6 gebildet, wozu diese je-

weils einen radial verlaufenden Schlitz als Gewindeanfang 8 aufweisen und schraubenförmig verschränkt sind.

Unter Umständen ist es auch möglich, die Gewindegänge der Gewindebohrungen 5 beim Einschrauben der Rippenrohre 2 in Löcher mit geschlitzten Randteilen der Umlenkwand 6 selbstbildend anzuformen.

Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Fig.1

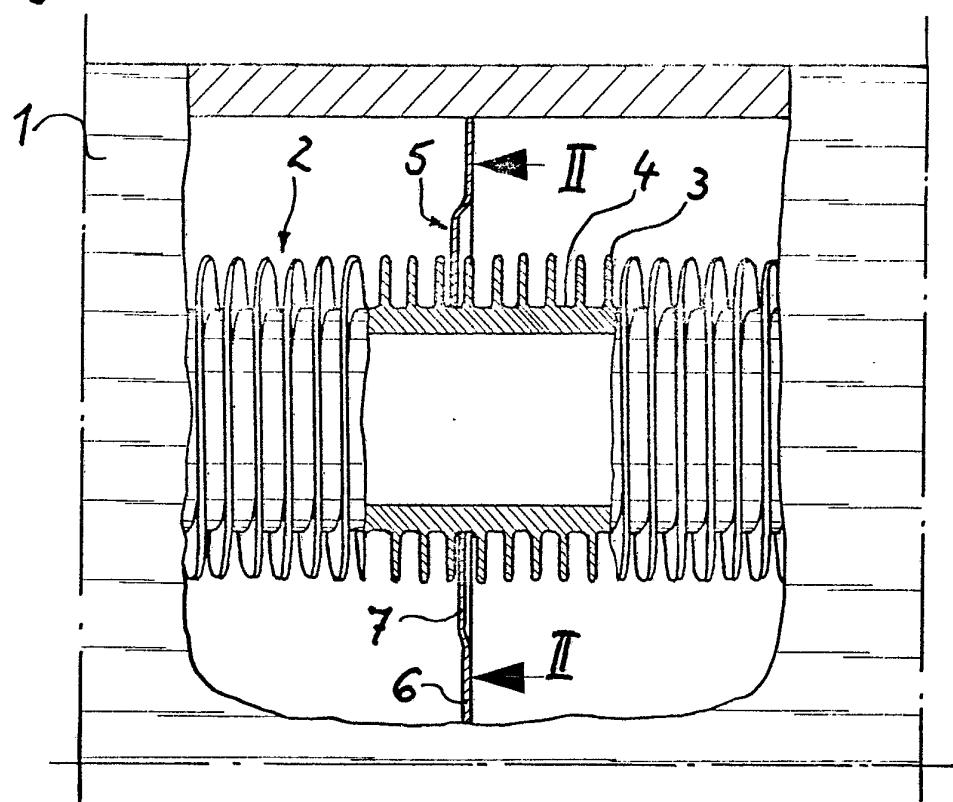


Fig.2

