



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 28 F / 289 357 3

(22) 18.04.86

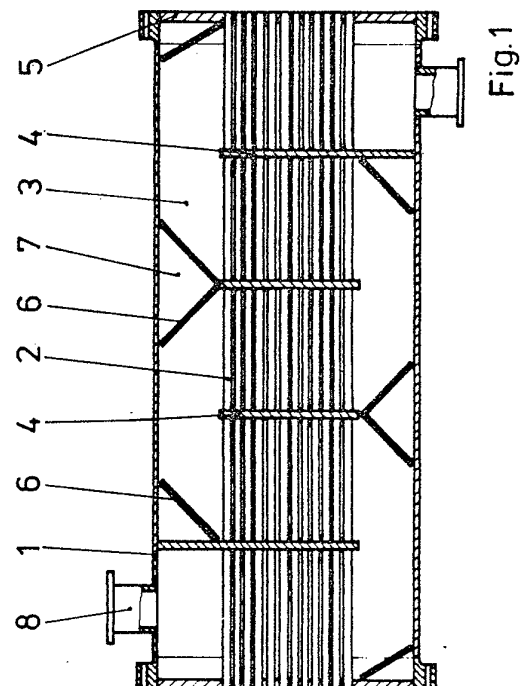
(44) 05.08.87

(71) VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg, 3011 Magdeburg, Alt-Salbke 6–10, DD

(72) Thurow, Bernvard; Abe, Egon, DD

(54) Querleitblech für Rohrbündelwärmeübertrager

(57) Die Erfindung betrifft ein Querleitblech für teilberohrte Rohrbündelwärmeübertrager, bei denen im Mantelraum im Querschnitt zwei gegenüberliegende, unberohrte Bereiche vorgesehen sind. Ziel der Erfindung ist es, ein Querleitblech für derartige Rohrbündelwärmeübertrager zu schaffen, welches einen energieverlustarmen und effektiven Wärmeaustauschprozeß gewährleistet. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß die Querleitbleche jeweils im unberohrten Bereich von den Austauschrohren bis zum Apparatemantel als V-förmige Leitschalen ausgebildet sind. Derartige Wärmeübertrager finden vorwiegend zur Kühlung bzw. zur Aufheizung von Gasströmen in der chemischen Industrie Verwendung. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

Querleitblech für Rohrbündelwärmeübertrager mit im Querschnitt so berohrtem Bereich, daß zwei einander gegenüberliegende, unberohrte Bereiche im Mantelraum vorgesehen sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Querleitbleche (4) jeweils im unberohrten Bereich (3) von den Austauschrohren (2) bis zum Apparatemantel (1) als V-förmige Leitschalen (6) ausgebildet sind, deren Oberfläche eben oder in Strömungsrichtung des Mantelraummediums gekrümmt ausgeführt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Querleitblech für teilberohrte Rohrbündelwärmeübertrager, bei denen im Mantelraum im Querschnitt zwei einander gegenüberliegende, unberohrte Bereiche vorgesehen sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Allgemein bekannt sind Konstruktionen von Rohrbündelwärmeübertragern mit Glattrohren, die im zentralen Mantelquerschnitt streifenförmig so berohrt sind, daß zwei einander gegenüberliegende unberohrte Bereiche im Mantelraum entstehen. Diese Apparate weisen durch die Querleitblechanordnung mit bei aufeinanderfolgenden Querleitblechen jeweils gegenüberliegend abgeschnittenen Segmenten einen reinen Querstrom des Mantelraummediums zu den Rohren auf, wobei der Übertritt des Mantelraummediums von einer Kammer in die nächste über das jeweils abgeschnittene Segment des Querleitbleches im unberohrten Bereich erfolgt.

Die Ausführungen sind aber mit dem Nachteil behaftet, daß gerade am Durchtritt in den unberohrten Übertrittsbereichen von einer Kammer zur nächsten das Mantelraummedium nach Überströmen des jeweils abgeschnittenen Querleitbleches auf das nächste, in diesem Bereich geschlossene Querleitblech aufprallt und dann erst im Querstrom zu den Austauschrohren geleitet wird.

Neben den dadurch auftretenden Energieverlusten durch den Aufprall ist vorrangig in diesen Segmentbereichen der Querleitbleche eine erhöhte Leckströmung durch den Spalt zwischen Querleitblech und Apparatemantel zu verzeichnen, wobei ein Teil des Mantelraummediums als Bypassströmung ohne am Wärmeaustauschprozeß beteiligt zu sein in die nächste Kammer strömt.

Nach der DD-SP 144 109 ist weiterhin ein Rohrbündelwärmeübertrager mit Rippenrohren bekannt, bei dem die Rippenrohre ebenfalls auch nur in einem bestimmten Bereich im Querschnitt des Apparates angeordnet sind, wodurch wiederum zwei einander gegenüberliegende unberohrte Bereiche entstehen. Dabei finden Rippenrohre, die auf ihrer gesamten Länge ununterbrochen spiralförmig berippt sind, Anwendung.

Die verwendeten Querleitbleche weisen eine Dicke auf, die ein mehrfaches, vorzugsweise das zwei- bis dreifache der Rippenteilung beträgt. Bei dieser Ausführung ist neben den bereits genannten Nachteilen noch der Mangel zu verzeichnen, daß Querleitbleche großer Dicke vorzusehen sind, was vor allem bei größeren Rippenteilungen zu einem sehr hohem Materialaufwand führt und damit die Apparatemasse stark erhöht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, ein Querleitblech für Rohrbündelwärmeübertrager mit im Querschnitt so berohrten Bereich, daß zwei einander gegenüberliegende unberohrte Bereiche im Mantelraum gebildet sind, zu schaffen, welches einen energieverlustarmen und effektiven Arbeitsprozeß bei geringem Aufwand gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Querleitblech für Rohrbündelwärmeübertrager mit im Querschnitt so berohrtem Bereich, daß zwei einander gegenüberliegende, unberohrte Bereiche gebildet sind, zu schaffen, welches geringe Druckverluste des Mantelraummediums gewährleistet, dabei die Leckströmung zwischen Querleitblech und Apparatewandung reduziert und einen geringen Materialaufwand erfordert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Querleitbleche jeweils im unberohrten Bereich von den Austauschrohren bis zum Apparatemantel als V-förmige Leitschalen ausgebildet sind, deren Oberfläche eben oder in Strömungsrichtung des Mantelmediums gekrümmt ausgeführt ist. Durch diese erfindungsgemäße Lösung ergeben sich folgende wesentliche Vorteile:

- Bei der Durchströmung des Mantelraumes wird der Medienstrom gleitend umgelenkt und die abrupten Strömungsrichtungsänderungen werden geglättet. Dadurch wird der Druckverlust im Mantelraum reduziert.
- Die Leckströmung zwischen den einzelnen Kammern, besonders an der Umlenkstelle durch den Ringspalt zwischen Querleitblech und Apparatemantel, wird wesentlich reduziert, da nach der erfindungsgemäßen Lösung zwischen den beiden Leitschalen ein geschlossener Beruhigungsraum vorhanden ist.
- Materialeinsparung und damit Massereduzierung besonders bei dicken Querleitblechen, die speziell bei spiral- oder querberippten Rohren Anwendung finden, durch Ausbildung der Leitschalen aus dünnem Blech.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: den Längsschnitt durch einen Rohrbündelwärmeübertrager mit erfindungsgemäßen Querleitblechen mit ebenflächigen Leitschalen

Fig. 2: eine andere Ausführung gemäß Fig. 1 mit gekrümmten Leitschalen

In den Fig. sind die Rohrbündelwärmeübertrager ohne die vordere und hintere Haube dargestellt. Dabei ist es für die Erfindung ohne Bedeutung, ob die Rohrbündelwärmeübertrager mit starren Rohrböden oder mit Schwimmkopf ausgeführt sind.

Bei einem Rohrbündelwärmeübertrager nach Fig. 1 ist der Apparatemantel 1 so mit Austauschrohren 2 berohrt, daß im Querschnitt zwei einander gegenüberliegende, unberohrte Bereiche 3 innerhalb des Mantelraumes vorgesehen sind. Die Austauschrohre 2 sind durch Querleitbleche 4 geführt und sind in Rohrböden 5 endseitig befestigt. Die Querleitbleche sind im berohrten Bereich in bekannter Weise angeführt, woran sich im unberohrten Bereich 3 erfindungsgemäß V-förmig angeordnete Leitschalen 6 anschließen, die ebenflächig ausgeführt sind und sich von den Austauschrohren 2 bis zum Apparatemantel 1 erstrecken. Die V-förmigen Leitschalen 6 schließen dabei einen Beruhigungsraum 7 zwischen sich ein.

Die Leitschalen 6 können sowohl als gesonderte Teile an die senkrecht zur Achse der Austauschrohre 2 angeordneten Segmente der Querleitbleche 4 angesetzt als auch — zumindest teilweise — durch die Querleitbleche 4 selbst gebildet sein.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 2 sind die Austauschrohre 2 spiralberippt ausgeführt und es finden dicke Querleitbleche 4 — mit einer Dicke des zwei- bis dreifachen der Rippenteilung — Verwendung. Die an die Querleitbleche 4 angesetzten Leitschalen 6 sind aus dünnem Blech hergestellt, und sie sind mit einer in Strömungsrichtung des Mantelraummediums verlaufenden Krümmung versehen.

Am ersten und letzten Querleitblech 4 ist jeweils die dem Inneren des Apparates zugewendete Seite mit einer halb V-förmigen Leitschale 4 ausgerüstet.

In analoger Weise zu der erfindungsgemäßen Ausführung der Querleitbleche 4 mit V-förmigen Leitschalen 6 ist es vorgesehen, in der Ein- bzw. Austrittskammer des Rohrbündelwärmeübertragers, gegenüber des Mantelraumstützen 8 den Leitschalen entsprechenden Umlenkstellen vorzusehen, die zweckmäßigerweise an den Rohrböden 5 zu befestigen sind.

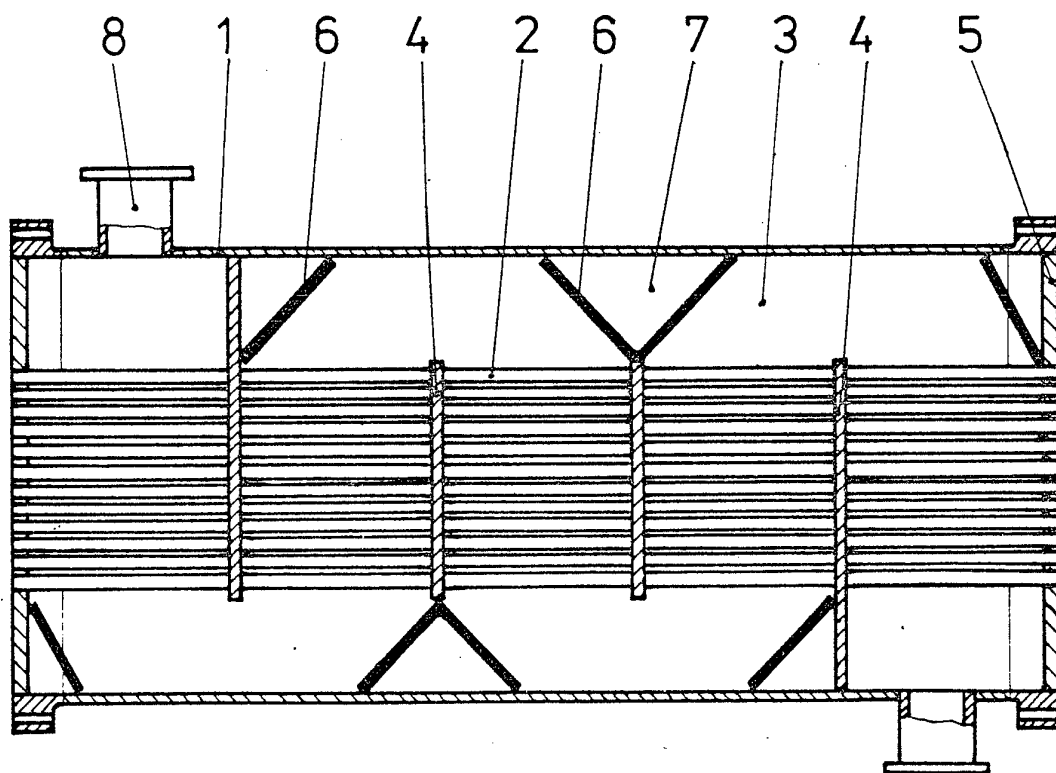


Fig.1

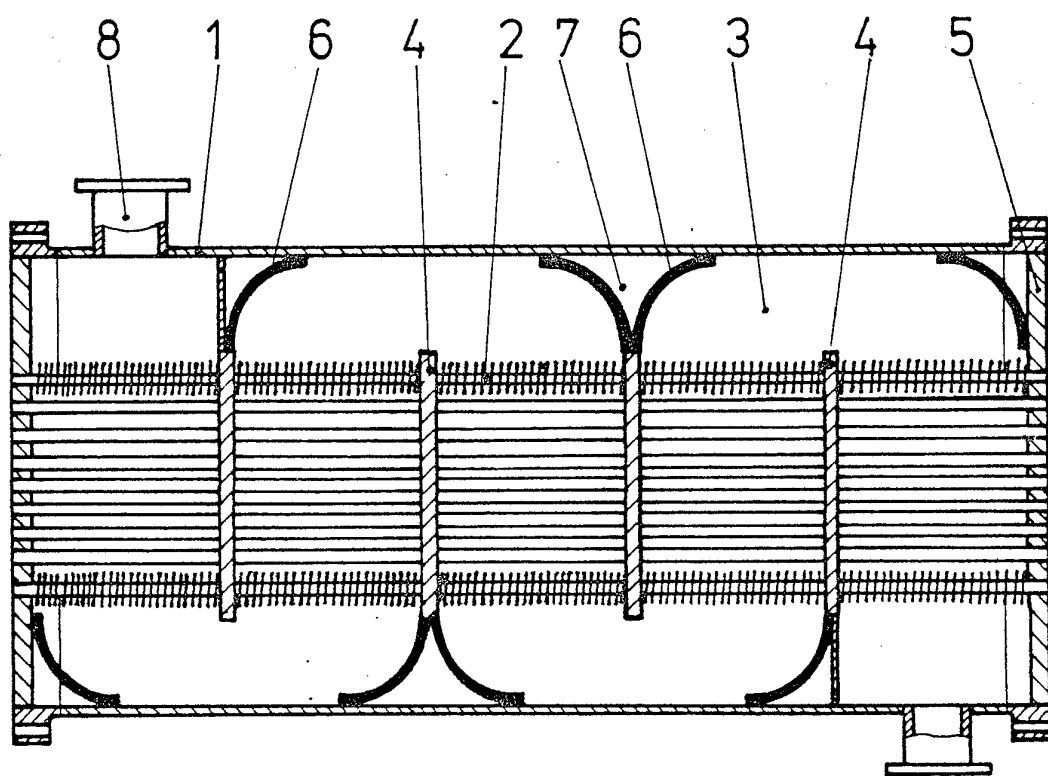


Fig.2