



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 236 165 A1

4(51) F 28 F 9/22
F 28 F 19/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

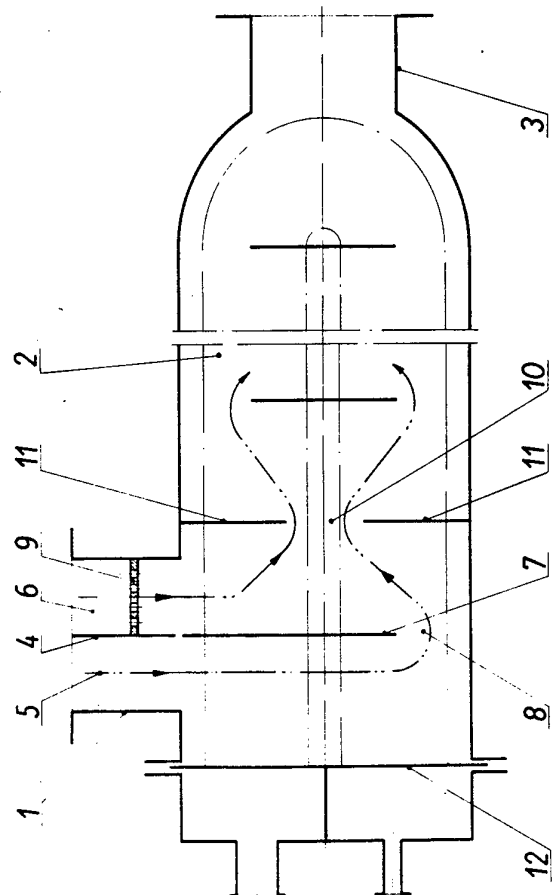
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 F / 275 166 5	(22)	15.04.85	(44)	28.05.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Maschinenfabrik Halle, 4020 Halle, Leninallee 72, DD
(72)	Rocha, Gerhard, Dipl.-Ing.; Rasch, Helmut, Obering.; Jung, Peter, Dipl.-Ing.; Sabath, Hans-Ulrich, Dipl.-Phys., DD

(54) Rohrbündelwärmeübertrager

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Rohrbündelwärmeübertrager mit axialen Rohren, radialen Umlenkplatten und radialen Eintritts- und/oder Austrittsstutzen. Durch die Erfindung sollen Schäden am Rohrbündel durch Erosion und Ablagerungen vermieden werden durch einfache Einbauten, die ohne Vergrößerung der Außenabmessungen im Raum nach dem Eintritts- bzw. vor dem Austrittsstutzen annähernd gleiche Strömungsgeschwindigkeit wie im übrigen Mantelraum bewirken. Nach der Erfindung ist (sind) im Eintritts- und/oder Austrittsstutzen 2; 3 in Strömungsrichtung mindestens eine Trennwand 4 angeordnet, die mit einer entsprechenden Umlenkplatte im Behälterraum korrespondiert und zwischen der Trennwand 4 und der Wand des Eintritts- bzw. Austrittsstutzens 2; 3 mindestens ein Drosselorgan 9 eingebaut ist. Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Rohrbündelwärmeübertrager für Kühlanlagen. Figur



Erfindungsanspruch:

Rohrbündelwärmeübertrager mit mindestens einem Rohrboden, axialen Rohren, radialen Umlenkplatten mit wechselnd versetzten Durchströmöffnungen und radialen Eintritts- und/oder Austrittsstutzen in den Mantelraum, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Eintritts- und/oder Austrittsstutzen (1; 3) in Strömungsrichtung mindestens eine Trennwand (4) angeordnet ist, die mit einer entsprechenden Umlenkplatte (7) im Behälterraum (2) korrespondiert und zwischen der Trennwand (4) und der Wand des Eintrittsstutzens (1) mindestens ein Drosselorgan (9) eingebaut ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Rohrbündelwärmeübertrager mit mindestens einem Rohrboden, axialen Rohren, radialen Umlenkplatten mit wechselnd versetzten Durchströmöffnungen und radialen Eintritts- und/oder Austrittsstutzen in den Mantelraum.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In Rohrbündelwärmeübertragern werden zur Verbesserung des Wärmeübergangs zur Strömungsführung im Mantelraum im allgemeinen Umlenkplatten verwendet, die mit wechselnd versetzten Durchlaßöffnungen versehen sind. Die Zuführung des Mediums in den Mantelraum erfolgt hierbei über einen radialen Eintrittsstutzen, der in der Nähe des Rohrbodens angeordnet ist. Durch den notwendigen Querschnitt des Stutzens und den aus Festigkeitsgründen erforderlichen Abstand zum Behälterflansch, an dem der Rohrboden befestigt ist, ergibt sich zwischen dem Rohrboden und der ersten Umlenkplatte ein Strömungsquerschnitt, der wesentlich größer als zwischen den übrigen Umlenkplatten ist. Im Strömungsweg zwischen dem Eintrittsstutzen und der Durchtrittsöffnung der ersten Umlenkplatte ergeben sich an den verschiedenen Stellen recht unterschiedliche Strömungswiderstände.

Daraus resultieren sehr unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten. Sie liegen zum einen wesentlich über der Auslegungsgeschwindigkeit, was zu Erosion führt. An anderen Stellen in diesem Raum ist die Strömungsgeschwindigkeit zu gering. Es kommt zu Ablagerungen auf den Rohren mit korrosiven Folgen. Im Raum vor dem Austrittsstutzen können die gleichen Probleme bestehen.

Durch die DD-PS 109 259 ist es bekannt, zwischen dem Eintrittsstutzen und der ersten radialen Umlenkplatte Lenkungsplatten in radialer und axialer Anordnung anzubringen. Dadurch soll in diesem Raum der gleiche Strömungsquerschnitt wie zwischen den übrigen Umlenkplatten geschaffen werden. Die Kombination von radialen und axialen Lenkungsplatten ist aufwendig in der Herstellung und Befestigung im Rohrbündel.

Es ist weiterhin bekannt, im Bereich des radialen Eintrittsstutzens eine Ringkammer anzuordnen, von der das Medium auf den Umfang des Rohrbündels verteilt wird. Diese Ringkammer kann innen liegen (z. B. DE-OS 27 58 131) oder außen, größer als der Behältermantel ausgeführt, angeordnet sein (DE-OS 25 41 400). Die innenliegende Ringkammer führt zu einer schlechten Ausnutzung des Mantelraumes des Wärmeübertragers für die Unterbringung möglichst vieler Rohre. Die äußere Ringkammer führt zu einer unerwünschten Vergrößerung des Apparates und ist mit einem zusätzlichen Aufwand verbunden. Dies ist bei der Ausführung nach der DE-OS 25 41 400 gut ersichtlich.

Die geringe Ausnutzung des inneren Mantelraumes ist besonders deutlich bei der Ausführung nach der DE-AS 109 4773 zu erkennen. Hier ist im oberen Teil das Rohrbündel von einem zylindrischen Führungsblech umgeben, das die gleichmäßige Beaufschlagung im Eintrittsbereich gewährleisten soll. Im Ringraum zwischen dem Führungsblech und dem Behältermantel lassen sich keine Wärmeübertragerrohre anbringen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln eine volle Ausnutzung der Fläche für den Wärmeübergang zu erreichen und Schäden am Rohrbündel im Eintritts- bzw. Austrittsbereich durch Ablagerungen und Erosion zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, durch einfache Einbauten ohne Vergrößerung der Außenabmessungen des Wärmeübertragers bei voller Ausnutzung des gesamten inneren Querschnittes für die Unterbringung von Wärmeübertragerrohren im Raum nach dem Eintritts- bzw. vor dem Austrittsstutzen annähernd die gleichen Strömungsgeschwindigkeiten wie im übrigen Mantelraum des Rohrbündelwärmeübertragers zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß im Eintritts- und/oder Austrittsstutzen in Strömungsrichtung mindestens eine Trennwand angeordnet ist, die mit einer entsprechenden Umlenkplatte im Behälterraum korrespondiert und zwischen der Trennwand und der Wand des Stutzens mindestens ein Drosselorgan eingebaut ist.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Trennwand werden innerhalb des Stutzens Kanäle geschaffen, in denen durch ein oder mehrere Drosselorgane die Strömungsgeschwindigkeit so beeinflußt werden kann, daß in den daran anschließenden Räumen des Wärmeübertragers zwischen Rohrboden und der ersten Umlenkplatte annähernd gleiche Geschwindigkeiten erreicht werden, indem in den Kanälen mit dem kürzeren Strömungsweg eine stärkere Drosselung vorgenommen wird, als in den Kanälen mit dem weiteren Strömungsweg.

Ausführungsbeispiel

Die zugehörige Zeichnung zeigt im Schema einen Rohrbündelwärmeübertrager mit radialem Eintritt und axialem Austritt sowie Umlenkplatten mit wechselweise mittigen und äußeren Durchtrittsöffnungen.

Das um die Rohre strömende Medium wird über den Eintrittsstutzen 1 zugeführt. Es durchströmt den Behälterinnenraum 2 und wird über den Austrittsstutzen 3 abgeführt.

Im Eintrittsstutzen 1 ist eine Trennwand 4 eingebaut, die den Querschnitt des Eintrittsstutzens 1 in zwei Kanäle 5 und 6 aufteilt. Korrespondierend zur Trennwand 4 ist im Behälterinnenraum 2 eine Umlenkplatte 7 mit untenliegender Durchtrittsöffnung 8 angebracht. Im Kanal 6 des Eintrittsstutzens 1 ist als Drosselorgan eine Siebplatte 9 einerseits mit der Trennwand 4 und andererseits mit der Wandung des Eintrittsstutzens 1 verbunden. Die Siebplatte 9 bewirkt eine Drosselung des eintretenden Mediums. Es wird deshalb mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit zur Durchtrittsöffnung 10 in der ersten Umlenkplatte 11 strömen, als dies ohne Drosselung der Fall wäre.

Andererseits wird im Kanal 5 das Medium ohne jede Drosselung in den Raum zwischen dem Rohrboden 12 und der Umlenkplatte 7 geleitet. Wegen des größeren Strömungsweges bis zur Durchtrittsöffnung 10 ergeben sich die gleichen Strömungswiderstände wie im Weg vom Kanal 6 mit der Siebplatte 9. Durch diese annähernd gleichen Strömungsgeschwindigkeiten in den kritischen Raum zwischen der ersten Umlenkplatte 11 und dem Rohrboden 12 werden Schäden durch Erosion oder unerwünschte Ablagerungen vermieden und der gleiche gute Wärmeübergang wie im übrigen Wärmeübertrager ermöglicht.

