



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **218 167 A1**

4(51) F 28 F 9/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 28 F / 253 810 5

(22) 09.08.83

(44) 30.01.85

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

(72) Thurow, Bernward; Förster, Hans, Dr.-Ing.; Abe, Egon; Radig, Franz, Dipl.-Ing., DD

(54) **Wärmeübertrager mit Zentralrohr**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager mit einem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse, der für Wärmeübergangsprozesse zwischen großen Gasvolumina und geringen Fluidmengen in Anlagen der chemischen Industrie und in der Energietechnik vorgesehen ist. Es besteht das Ziel, ein gutes Strömungsverhalten des Gases zu gewährleisten, den materiellen und technologischen Aufwand niedrig zu halten und eine leichte Zugänglichkeit zu den Rohrböden zu ermöglichen. Die technische Aufgabe besteht darin, eine hermetische Abtrennung zwischen Mantel- und Rohrraum herzustellen, die Vorkammer druckresistent und lösbar anzuordnen und eine leichte Montage der Rohrböden und Vorkammertrennbleche zu erreichen. Erfindungsgemäß erfolgt dies, indem ein Innenflansch mit seiner inneren Stirnseite direkt mit dem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse und mit seiner äußeren Stirnseite einerseits innen direkt mit einem Rohrleitungsanschluß fest verbunden und andererseits außen über eine Dichtleiste und eine Dichtung gegen den Vorkammerdeckel druckdicht lösbar verspannt ist, wobei der Innenflansch an seiner radialen Außenseite mit dem Rohrboden fest verbunden ist. Fig. 1



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **218 167 A1**

4(51) F 28 F 9/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 F / 253 810 5	(22)	09.08.83	(44)	30.01.85
(71)	VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg, 3011 Magdeburg, Alt-Salbke 6-10, DD				
(72)	Thurow, Bernvard; Förster, Hans, Dr.-Ing.; Abe, Egon; Radig, Franz, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Wärmeübertrager mit Zentralrohr				

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager mit einem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse, der für Wärmeübergangsprozesse zwischen großen Gasvolumina und geringen Fluidmengen in Anlagen der chemischen Industrie und in der Energietechnik vorgesehen ist. Es besteht das Ziel, ein gutes Strömungsverhalten des Gases zu gewährleisten, den materiellen und technologischen Aufwand niedrig zu halten und eine leichte Zugänglichkeit zu den Rohrböden zu ermöglichen. Die technische Aufgabe besteht darin, eine hermetische Abtrennung zwischen Mantel- und Rohrraum herzustellen, die Vorkammer druckresistent und lösbar anzuordnen und eine leichte Montage der Rohrböden und Vorkammertrennbleche zu erreichen. Erfindungsgemäß erfolgt dies, indem ein Innenflansch mit seiner inneren Stirnseite direkt mit dem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse und mit seiner äußeren Stirnseite einerseits innen direkt mit einem Rohrleitungsanschluß fest verbunden und andererseits außen über eine Dichtleiste und eine Dichtung gegen den Vorkammerdeckel druckdicht lösbar verspannt ist, wobei der Innenflansch an seiner radialen Außenseite mit dem Rohrboden fest verbunden ist. Fig. 1

ISSN 0433-6461

9 Seiten

Zur PS Nr. *218.167*....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Titel der Erfindung

Wärmeübertrager mit Zentralrohr

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wärmeübertrager mit einem Zentralrohr, der insbesondere für Wärmeübertragungsprozesse zwischen großen Gasvolumina und geringen Fluidmengen vorgesehen ist. Dabei ist das Zentralrohr mittels einer axialen Trennwand in eine Gaseintritts- und eine Gasaustrittskammer unterteilt, und der äußere konzentrische Ringraum ist mit axial und in Sektionen angeordneten Rohren bestückt, wobei jeweils benachbarte Rohrsektionen an ihren Stirnseiten wechselseitig über Vorkammern miteinander verbunden sind. Der Gasstrom beschreibt im äußeren Ringraum einen quer zu den Rohren verlaufenden Ringstrom.

Eine Anwendung der Erfindung soll vorwiegend in Anlagen der chemischen Industrie und in der Energietechnik erfolgen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus betrieblichen Konstruktionen sind einflutige Rohrbündelwärmeübertrager mit einem Zentralrohr bekannt, die aufgrund unterschiedlicher Längenausdehnung zwischen dem Rohrbündel und dem Gehäusemantel mit einem Schwimmkopf ausgeführt sind. Dabei ist das Zentralrohr einerseits mit der Haube der Vorkammer verschraubt, reicht durch diese hindurch und ist

andererseits in einem zweiten Zentralrohr des Rohrbündels lose angeordnet.

Das Rohrraummedium gelangt durch das Zentralrohr in den Schwimmkopf, wird umgelenkt und auf die Bündelrohre verteilt und tritt nach dem Durchströmen dieser aus der Vorkammer aus.

Diese Ausführung ist für eine einflutige Wärmeübertragung zwischen zwei Medien mit großen Volumina gut geeignet, da über den zentralen Eintritt, die Umlenkung im Schwimmkopf und die große Vorkammer ein gutes Strömungsverhalten und ein großer Durchsatz erzielt wird. Für Verfahrensabläufe, die einen Wärmeübergang zwischen großen Gasvolumina und rohrraumseitig geringen Fluidmengen, die eine Vielzahl von Fluten erfordern, bzw. bei Verfahren, bei denen in der Vorkammer und im Zentralrohr verschiedene Medien vorgesehen sind, so daß eine hermetische Abtrennung dieser Räume erfolgen muß, wie es z.B. das Verfahren nach DD-WP 2472788 erfordert, ist diese Konstruktion nicht geeignet. Darüber hinaus würden größere Trennblech-Leckagen in der Vorkammer von Kammer zu Kammer bei mehrflutiger Ausführung den Wirkungsgrad erheblich verringern.

Von Nachteil ist hierbei zusätzlich, daß bei Reparaturen und bei Kontrollen der Dichtheit des Rohrsystems die komplette Vorkammerhaube und das eingesteckte Zentralrohr verbunden mit der Rohrleitung demontiert werden müssen.

In der DD-WP 2472788 wurde bereits vorgeschlagen, um einen Wärmeaustausch zwischen großen Gasvolumina und geringen Fluidmengen durchzuführen, daß die gasseitige Medienführung über eine direkte Stutzenanordnung am zentralen Teil eines ring- oder segmentförmigen Rohrbodens in die Verteilerkammer des zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuses erfolgt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Wärmeübertrager mit Zentralrohr für den Wärmeübergang zwischen großen Gasvolumina und geringen Fluidmengen zu schaffen, bei dem ein gutes Strömungsverhalten des Gases gewährleistet ist, um hohe Austauscheffekte zu erzielen. Dabei soll der materielle und technologische Aufwand niedrig sein, insbesondere soll eine leichte Zugänglichkeit zu den Rohrböden gegeben sein, um den Arbeitsaufwand bei Reparaturen und bei Kontrollen der Dichtheit des Rohrsystems niedrig zu halten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt dabei die technische Aufgabe zugrunde, einen Wärmeübertrager mit einem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse zu schaffen, dessen Zu- und Ablauf direkt über stirnseitige Stutzen erfolgt und wobei auf ein wirbelarmes Strömen besonderer Wert gelegt wird. Darüber hinaus ist der Rohrraum hermetisch vom Mantelraum abzutrennen und die Vorkammer druckresistent anzuordnen. Weitere technische Forderungen bestehen in einer lösbaren Ausführung der Vorkammer, einer leichten Montage der Rohrböden und Vorkammertrennbleche und einer guten Zugänglichkeit zu allen Rohren bezogen auf den freien Apparatequerschnitt.

Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Innenflansch derart ausgebildet ist, daß seine innere Stirnseite mit dem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse verbunden ist, während er mit seiner äußeren Stirnseite einerseits innen direkt mit dem Rohrleitungsanschluß fest verschweißt und andererseits außen über eine Dichtleiste mit einer Dichtung gegen den Vorkammerdeckel druckdicht lösbar gespannt ist. An seiner radialen Außenseite ist der Innenflansch direkt mit dem Rohrboden fest verbunden. Ein weiteres Merkmal beinhaltet, daß der Innenflansch mit

einer Bolzenaufnahme versehen ist, so daß der Vorkammerdeckel über eine Dichtung gegen die Dichtleiste verspannbar ist.

Eine besondere Ausführung sieht vor, am Innenflansch ein Widerlager anzuordnen, so daß der Vorkammerdeckel mittels Druckelementen über eine Dichtung gegen die Dichtleiste verspannbar ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Wärmeübertrager mit Zentralrohr und erfindungsgemäßen Einzelheiten im Gasein- und Gasaustrittsbereich
- Fig. 2 Einzelheit Z nach Fig. 1
- Fig. 3 Einzelheit Y nach Fig. 2

Der Wärmeübertrager 1 besteht aus einem äußeren Mantel und einem hierzu konzentrisch angeordnetem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse 2, welches zum Abtrennen der beiden Kammern eine axiale Trennwand enthält. Im äußeren Ringraum befinden sich zwischen zwei Rohrböden 3 angeordnete Bündelrohre 4, die sektionsweise und wechselseitig über Vorkammern miteinander verbunden sind, so daß das Rohrraummedium in einer Vielzahl von Fluten den äußeren Mantelraum durchströmen kann. Im Eintritts- bzw. im Austrittsbereich des zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuses 2 ist ein Innenflansch 5 vorgesehen. Er ist mit seiner inneren Stirnseite direkt fest mit dem zentralen Gasein- und Gasaustrittsgehäuse 2 verbunden, während an seiner äußeren Stirnseite innen einerseits ein fester direkter Rohrleitungsanschluß 6 und andererseits außen eine Dichtleiste 7 vorgesehen ist, gegen die der Vor-

kammerdeckel 8 über eine Dichtung druckdicht lösbar verspannbar ist. Außerdem ist der Innenflansch 5 an seiner radialen Außenseite fest mit dem Rohrboden 3 verbunden.

Eine Ausführungsform sieht vor, am Innenflansch 5 eine Bolzenaufnahme 9 anzuordnen, so daß der Vorkammerdeckel 8 gegen die Dichtleiste 7 und einer Dichtung mittels einer Schraubverbindung druckdicht befestigt werden kann.

In einer anderen Ausbildung des Innenflansches 5 ist mittels eines Widerlagers 10, in das z.B. ein geteilter Haltering eingreift, eine Verspannung des Vorkammerdeckels 8 gegen die Dichtleiste 7 möglich.

Die erfindungsgemäße Lösung besitzt gegenüber anderen Lösungen wesentliche Vorteile.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Innenflansches bewirkt einen ungehinderten Gaseinlauf in die Gaseintrittskammer, reduziert die Wirbelbildung und verbessert damit den Wärmeübertragungseffekt. Zwischen dem Rohrraum- und dem Mantelraummedium wird eine absolute Medientrennung erreicht.

Infolge der direkten Verbindung zwischen Innenflansch und zentralem Gasein- und Gasaustrittsgehäuse dient dieses als Zuganker zur Versteifung der Rohrböden gegeneinander, wodurch eine materialgünstigere Ausbildung derselben ermöglicht wird. Zusätzlich wird eine leichte Zugänglichkeit zu den Rohrböden und zu allen Rohren, bezogen auf den freien Apparatequerschnitt, gewährleistet, da der Vorkammerdeckel leicht, ohne Demontage der großen Gasleitungen, abnehmbar ist und damit eine Verbesserung des Arbeitsaufwandes und der Arbeitsintensität bei Reparaturen und bei Kontrollarbeiten, wie Dichtheitsüberprüfungen des Rohrsystems, möglich ist.

Erfindungsanspruch

1. Wärmeübertrager mit Zentralrohr zur Wärmeübertragung zwischen großen Gasvolumina und geringen Fluidmengen, wobei das Zentralrohr mit stirnseitigen Stützen versehen ist und mittels einer axialen Trennwand in eine Gasein- und Gasaustrittskammer unterteilt ist, und wobei Vorkammern mit Vorkammertrennblechen zwischen einem Vorkammerdeckel und einem Rohrboden vorgesehen sind, gekennzeichnet dadurch, daß ein Innenflansch (5) mit seiner inneren Stirnseite direkt mit dem zentralen Gaseintritts- und Gasaustrittsgehäuse (2) und mit seiner äußeren Stirnseite einerseits innen direkt mit einem Rohrleitungsanschluß (6) fest verbunden und andererseits außen über eine Dichtleiste (7) und eine Dichtung gegen den Vorkammerdeckel (8) druckdicht lösbar verspannt ist, wobei der Innenflansch (5) an seiner radialen Außenseite mit dem Rohrboden (3) direkt fest verbunden ist.

2. Wärmeübertrager nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Innenflansch (5) eine Bolzenaufnahme (9) aufweist.

3. Wärmeübertrager nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Innenflansch (5) ein Widerlager (10) aufweist.

- Hierzu gehören 2 Blatt Zeichnungen -

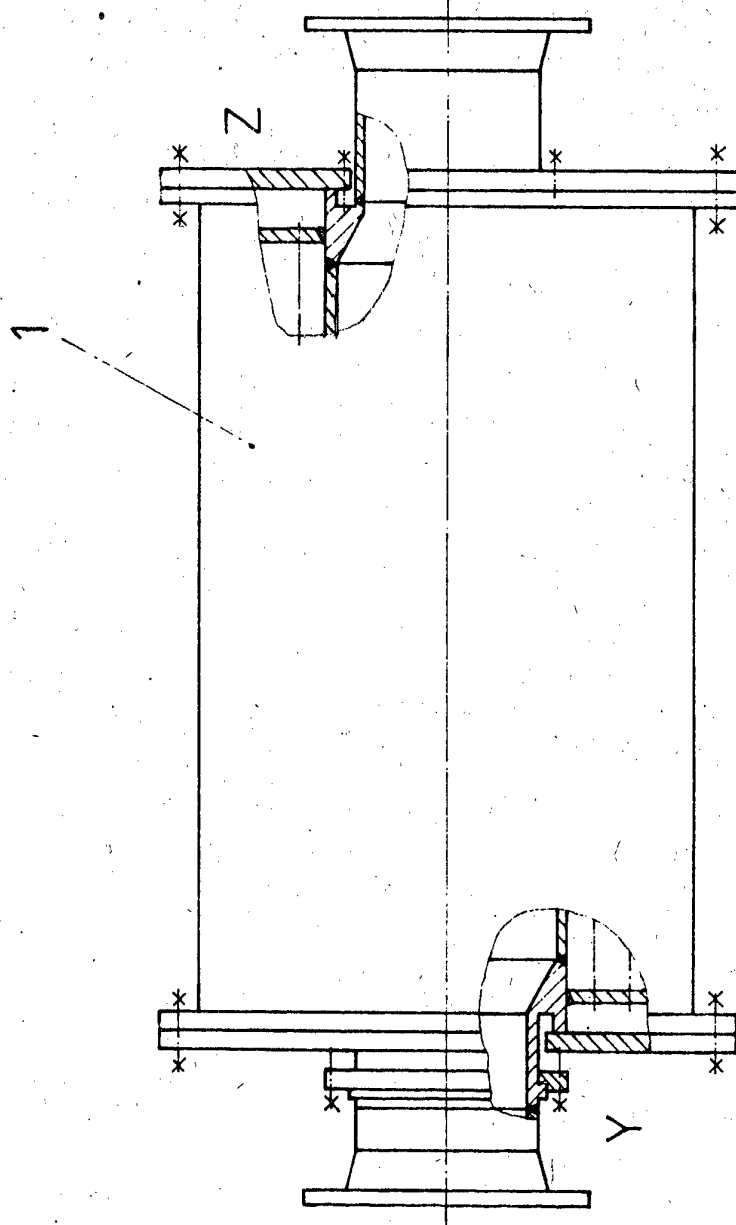


Fig. 1

Fig.2

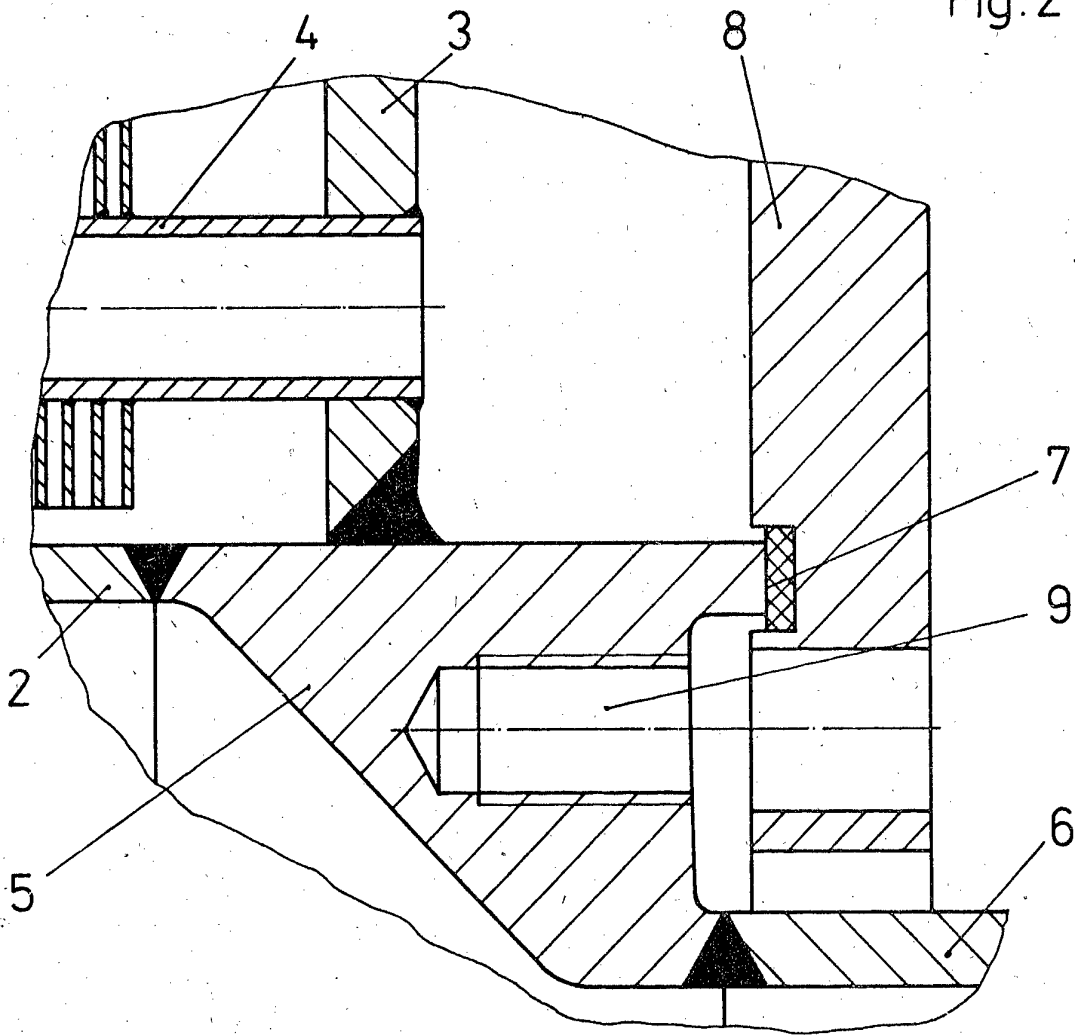


Fig.3

