



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENT SCHRIFT

(19) DD (11) 229 774 A1

4(51) F 28 F 25/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 28 F / 269 971 5

(22) 28.11.84

(44) 13.11.85

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

(72) Abe, Egon; Thurow, Bernvard; Göttig, Friedrich, Dipl.-Ing.; Enke, Bernd, Dipl.-Ing., DD

(54) Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels

(57) Die Erfindung betrifft einen Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels. Die Aufgabe der Erfindung, einen Rohrbündelwärmeübertrager zu entwickeln, der bei diskontinuierlicher Fluidzufuhr eine gleichmäßige Berieselung der Rohrbündelrohre gewährleistet, wird dadurch gelöst, daß die Berieselungseinrichtung aus einem Absetzbecken, einem oder mehreren Querstromtrögen und Berieselungsröhren besteht, wobei sich an der höchsten Stelle das Absetzbecken befindet, an dem herkömmliche Überlaufwehre angeordnet sind, die in den quer zum Rohrbündel befindlichen Querstromtrog weisen, von dessen Seitenwänden sich mit senkrecht nach oben weisenden Öffnungen versehene kreisring- bzw. ellipsenförmige Berieselungsröhren axial zum Rohrbündel erstrecken. Fig. 1

ISSN 0433-6461

10 Seiten

Titel der Erfindung

Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels. Derartige Rohrbündelwärmeübertrager werden vorwiegend für Sorptionsprozesse in großtechnischen Kälteanlagen verwendet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Rieselabsorber aus der Kältetechnik bekannt, die als horizontale Rohrbündelwärmeübertrager ausgebildet und mit Rieselwannen, die eine Vielzahl von Bohrungen oder Rieseldüsen aufweisen, versehen sind. Diese Rieselwannen sind für große Flüssigkeitsmengen gut geeignet. Bei sinkender Flüssigkeitsbelastung ist jedoch eine gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit über das gesamte Rohrbündel nicht mehr gegeben, so daß

auch durch Verschmutzungseintrag die Verstopfungsgefahr zunimmt. Außerdem ist der Fertigungs- und Montageaufwand für derartige Rieselwannen sehr groß.

Weiterhin ist nach der DE-PS 1 161 922 eine Vorrichtung zur gleichmäßigen Berieselung der Rohre horizontaler Rohrbündelwärmeübertrager aus der Kältetechnischen und chemischen Industrie bekannt.

Hierbei ist über dem Rohrbündel in dessen Achsrichtung ein Verteilrohr angeordnet, das in seinem unteren Umfangsteil der ganzen Länge nach mit mehreren Reihen von in verschiedenen Höhen angebrachter Öffnungen versehen ist. Zwischen dem Verteilrohr und dem Rohrbündel ist ein System von quer zur Rohrbündelachse gewellten Blechen angeordnet. In den Seitenwänden der einzelnen Wellen sind eckige Öffnungen mit nach unten zu den Achsen der Wärmeaustauschrohre gerichteten Ecken vorgesehen. Dieses System der Wellbleche besteht aus mehreren Teilen, die mittels Bördelkragen miteinander verbunden werden können.

Der Nachteil dieser Lösung besteht jedoch darin, daß der Fertigungs- und Montageaufwand sehr hoch ist, da die konstruktionsbedingte Größe der Montage- bzw. Säuberungsöffnung eine Vielzahl von kurzen axialen Wellverbundteilen notwendig macht. Außerdem ist die Zugänglichkeit der länglichen Mantelöffnung, besonders bei mehreren übereinander angeordneten Apparaten, eingeschränkt.

Des weiteren ist nach der DE-PS 910 307 eine Berieselungseinrichtung für lange Rohrreihen bekannt, die aus Berieselungsrohren mit kastenförmigem Querschnitt und dachartig geneigter sowie mit Löchern in unterschiedlicher Höhe versehener Fläche bestehen, deren Querschnitt zum Ende hin abnimmt, wobei über den Berieselungslöchern ein gewölbtes Spritzblech angeordnet ist. Diese Ausführung ist jedoch sehr materialintensiv und nur mit einem hohen Fertigungsaufwand zu realisieren. Das Ein-

bringen dieser Berieselungseinrichtung in einen Rohrbündelwärmeübertrager ist schwierig, da sie sehr hoch ausbaut und nur für jeweils ein Rohrpaar nutzbar ist. Außerdem ist eine Reinigung dieser Einrichtung innerhalb eines Rohrbündelwärmeübertragers mit Schwierigkeiten verbunden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels zu schaffen, der eine hohe aktive Reaktionsaus-tauschfläche des Rohrbündels gewährleistet und deren Herstel-lungs- und Instandhaltungsaufwand gegenüber dem Stand der Tech-nik geringer ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels zu entwickeln, die bei diskontinuierlicher Fluidbelastung und Verschmutzungserscheinungen eine gleichmäßige Berieselung der Rohrbündelrohre gewährleistet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Berieselungseinrichtung aus einem Absetzbecken, einem oder mehreren Querstromtrögen und Berieselungsröhren besteht, wobei sich an der höchsten Stelle das Absetzbecken befindet, an dem herkömmliche Überlaufwehre angeordnet sind, die in den quer zum Rohrbündel befindlichen Querstromtrog weisen, von dessen Seitenwänden sich mit senkrecht nach obenweisenden Öffnungen versehene kreisringförmige bzw. ellipsenförmige Berieselungsröhren axial zum Rohrbündel erstrecken.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Absetzbecken mit Fachineeinrichtungen versehen.

Weiterhin ist bei Anordnung des Querstromtroges im Bereich des Fluideintrittsstutzens dieser mit einem Dach versehen. Außerdem sind die Berieselungsröhren mit Abtropfleisten entsprechend der Rohrteilung des Rohrbündels ausgeführt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Dabei zeigen:

Fig. 1: einen erfindungsgemäßen Rohrbündelwärmeübertrager im Längsschnitt;

Fig. 2: die Einzelheit A nach Fig. 1;

Fig. 3: der Rohrbündelwärmeübertrager im Querschnitt;

Fig. 4: die Einzelheit D nach Fig. 3.

In dem Rohrbündelwärmeübertrager 1 mit einer Berieselungseinrichtung 2 tritt das mehr oder weniger verschmutzte drucklose Fluid unter Belastungsschwankungen über den Fluideintrittsstutzen 12, der in Wärmeübertragergehäuse 5 mittig gegenüber dem Austrittsstutzen 17 angeordnet und an seinem unteren Ende vorteilhafterweise mit zackenartigen Aussparungen 15 versehen ist, in ein Absetzbecken 6 ein.

Das Fluid durchläuft das Absetzbecken 6 über bzw. durch Fachineeinrichtungen 14, ehe es über die Überlaufwehre 7 in den Querstromtrog 8 als relativ sauberes Fluid gelangt. Der Querstromtrog 8, der Bestandteil des Absetzbeckens 6 ist, befindet sich quer zur Achsrichtung der Rohrbündelrohre 4, wobei der Querstromtrog 8 die gesamte Rohrbündelbreite überspannt.

Im unteren Teil des Querstromtroges 8 sind in den Seitenwänden Berieselungsröhren 9 mit kreisringförmigem Querschnitt so eingebracht, daß durch ihren Querschnitt das Fluid in die Berieselungsröhren 9 einströmt und mittels des Druckes der Fluidsäule in dem Querstromtrog 8 durch eine Vielzahl von senkrecht nach oben weisenden Öffnungen 10 aus den Berieselungsröhren 9 austritt. Dabei umströmt das Fluid filmartig die Berieselungsröhren 9, die entsprechend der Rohrteilung des Rohrbündels angeordnet sind, und fließt von dort über Abtropfleisten 11 auf die Rohrbündelrohre 4. Die Abtropfleisten 11 sind als glatte, durchgehende Leisten tangential in Tropfrichtung an die Berieselungsröhren 9 angeheftet, so daß an ihrer Kante der Fluidstrom gebrochen und ein beidseitiger Fluidfilm an jeder Abtropfleiste 11 erreicht wird.

Die Berieselungseinrichtung 2 wird in einem Rahmen 16, der aus Längs- und Querteilen besteht, gehalten.

Der unter dem Fluideintrittsstutzen 12 liegende Querstromtrog 8 ist durch ein Dach 13 überdeckt. Zur Reinigung des Absetzbeckens 6 ist mindestens eine Reinigungsöffnung 3 vorgesehen.

Bei der Anwendung der Erfindung ergeben sich folgende Vorteile:

- Es ist eine gute Berieselung der gesamten Rohrbündelrohre, auch bei schwankender Fluidzufuhr gewährleistet.
- Es ist ein guter Schmutzpartikelrückhalt durch Absetzbecken und Fachineeinrichtungen gegeben, so daß relativ sauberes Fluid in die Berieselungsröhren gelangt.
- Eine Verstopfungsgefahr der Berieselungsröhren und deren Öffnungen ist durch deren Lage ausgeschlossen.
- Es ist eine gute Säuberung des Absetzbeckens bedingt durch seine zentrale zugängliche Anordnung, möglich.

- Durch die Filmflächenbildung an den Berieselungsröhren selbst erfolgt quasi eine Zunahme der aktiven Reaktions-
austauschfläche des Rohrbündels.
- Der Fertigungs- und Montageaufwand ist im Vergleich zum
Stand der Technik geringer.

Erfindungsanspruch

1. Rohrbündelwärmeübertrager horizontaler Bauart mit Berieselungseinrichtung oberhalb des Rohrbündels innerhalb des Gehäusemantels mit Berieselungsrohren axial zum Rohrbündel, gekennzeichnet dadurch, daß die Berieselungseinrichtung (2) aus einem Absetzbecken (6), einem oder mehreren Querstromtrögen (8) und Berieselungsrohren (9) besteht, wobei sich an der höchsten Stelle das Absetzbecken (6) befindet, an dem herkömmliche Überlaufwehre (7) angeordnet sind, die in den quer zum Rohrbündel befindlichen Querstromtrog (8) weisen, von dessen Seitenwänden sich mit senkrecht nach oben weisenden Öffnungen (10) versehene kreisring- bzw. ellipsenförmige Berieselungsrohren (9) axial zum Rohrbündel erstrecken.
2. Rohrbündelwärmeübertrager nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Absetzbecken (6) mit Faschineeinrichtungen (14) versehen ist.
3. Rohrbündelwärmeübertrager nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei Anordnung des Querstromtroges (8) im Bereich des Fluideintrittsstutzens (12) dieser mit einem Dach (13) versehen ist.
4. Rohrbündelwärmeübertrager nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Berieselungsrohren (9) mit Abtropfleisten (11) entsprechend der Rohrteilung des Rohrbündels ausgeführt sind.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

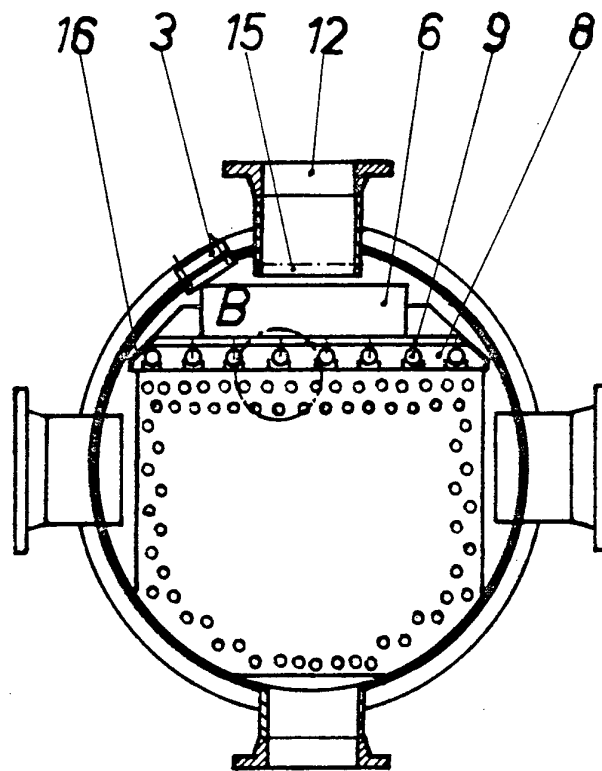


Fig. 3

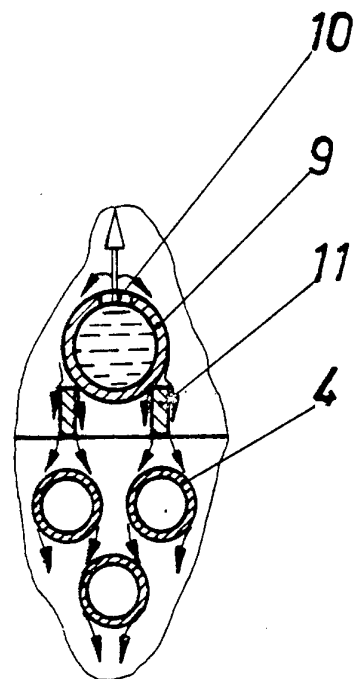


Fig. 4