



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 230 070 A1

4(51) F 28 D 11/02
F 27 D 7/38

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 28 D / 271 018 3	(22)	18.12.84	(44)	20.11.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig-Grimma, 7010 Leipzig, Brühl 76, DD

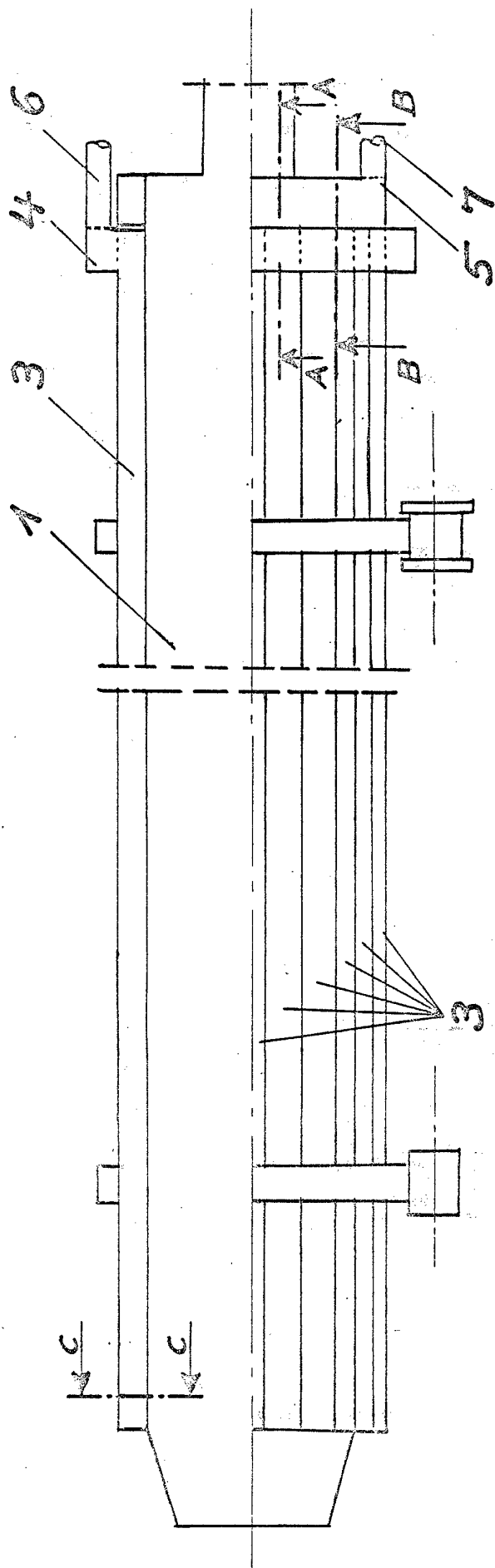
(72) Dürschmied, Günther; Herklotz, Manfred, DD

(54) Wärmetauscher für Kühltrommeln

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für Kühltrommeln mit indirekter Wärmeübertragung, insbesondere Kalziumcarbid-Kühltrommeln. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine gute Wärmeleitung zum Wärmetauscher zu erreichen, und trotz einfachem Aufbau Strahlungsverluste zu vermeiden. Dazu muß ein möglichst großer Teil der Kühltrommel zur Wärmeleitung ausgenutzt werden und die stark erwärmten Teile dürfen keinen direkten Kontakt zur Oberfläche des Wärmetauschers haben. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem unmittelbar auf der Mantelfläche der Kühltrommel Wärmeübertragungsleitungen von vorzugsweise dreieckigem Querschnitt mit einer Mantelfläche aufliegen und in die ebenfalls mit dreieckigen Zwischenräumen Abschirmleitungen mit ebenfalls vorzugsweise dreieckigen Querschnitt so angeordnet werden, daß sie diese Zwischenräume ausfüllen. Die Erfindung kann besonders bei Kühlprozessen in sich drehenden Kühltrommeln der chemischen Industrie angewendet werden.

Fig. 1

Fig. 1



Erfindungsansprüche:

1. Wärmetauscher für Kühltrommeln mit einer oder mehreren Lagen um die Kühltrommel geschlungene Wärmeübertragungs-Rohrleitungen, **gekennzeichnet dadurch**, daß unmittelbar auf der Mantelfläche der Kühltrommel (1) ohne wesentliche Zwischenräume Wärmeübertragungsleitungen von vorzugsweise dreieckigem Querschnitt mit einer Mantelfläche auf der Kühltrommel (1) aufliegen und in die ebenfalls mit dreieckigem Querschnitt entstehenden Zwischenräume Abschirmleitungen (3) mit ebenfalls vorzugsweise dreieckigem Querschnitt so angeordnet werden, daß sie diese Zwischenräume ausfüllen und eine nahezu zusammenhängende Oberfläche entsteht.
2. Wärmetauscher nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die auf dem Mantel der Kühltrommel (1) angeordneten Wärmeübertragungsleitungen (2) in axialer Richtung parallel zueinander angeordnet sind und mit einer ringförmigen Kühlmittelrücklauf-Kammer (5), und die Abschirmleitungen (3) mit einer ringförmigen Kühlmittelzulauf-Kammer (4) verbunden sind.
3. Wärmetauscher nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kühlmittelzulaufkammer (4) mit der vorzugsweise axial zugeführten Kühlmittelzulauf-Leitung (6) und die Kühlmittelrücklauf-Kammer (5) mit der Kühlmittelrücklauf-Leitung (7) verbunden ist.
4. Wärmetauscher nach Punkt 1-3, **gekennzeichnet dadurch**, daß je eine unmittelbar aneinander angrenzende Abschirmleitung (3) und Wärmeübertragungsleitung (2) an dem den Kühlmittelzulauf- und -rücklaufkammer (4, 5) entgegengesetzten Ende durch eine Öffnung (8) miteinander verbunden sind.
5. Wärmetauscher nach Punkt 1-4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die mit einer der Mantelflächen an dem Mantel der Kühltrommel (1) anliegenden Wärmeübertragungsleitungen (2) für den Kühlmittelrückfluß und die in die dreieckigen Zwischenräume eingesetzten Abschirmleitungen (3) für Kühlmittelzufluß vorgesehen sind.
6. Wärmetauscher nach Punkt 1-5, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen den sich berührenden Mantelflächen der Abschirmleitungen (3) und der Wärmeübertragungsleitung (2) eine Isolierung (11) angebracht ist.
7. Wärmetauscher nach Punkt 1-6, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Kühlmittelzufluß in die Abschirmleitungen (3) an der Eingabeseite für das zu kühlende Produkt der Kühltrommel (1) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für Kühltrommeln mit indirekter Wärmeübertragung, insbesondere für Kalziumkarbid-Kühltrommeln.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Im einfachsten Fall der Kühlung einer sich drehenden Kühltrommel wird über diese Wasser geriesel. Nachteil dieser Methode ist, daß die abgeführte Wärme nicht anderweitig genutzt werden kann. Außerdem tritt durch die teilweise Verdampfung des Wassers eine starke Dampfentwicklung ein, die neben der Belastung der dort arbeitenden Werkstätten eine starke korrosive Wirkung auf die Einrichtungen und Gebäude hat. Das ablaufende Wasser ist wegen der Verschmutzung nicht wieder zu verwenden. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß Kühlwasser mit dem zu kühlenden Produkt in Berührung kommt und zu Explosionen führen kann.

Weiterhin bekannt ist, den Wärmetausch über Rohrschlangen zu erreichen (so z. B. DD-PS 109063, 101750, DE-OS 2617399). Die Abführung der Wärme an Kühltrommeln mit solchen Rohrschlangen hat den Nachteil, daß die Wärmeübertragung von der Wand der Kühltrommel zu dem Wärmetauscher schlecht ist und außerdem mit erheblichen Strahlungsverlusten zu rechnen ist, falls keine aufwendige Isolierung vorgenommen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine gute Wärmeleitung zum Wärmetauscher zu erreichen, und trotz einfachem Aufbau Strahlungsverluste weitestgehend zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

— Die technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher für Kühltrommeln zu schaffen, bei dem ein möglichst großer Teil der Oberfläche der Kühltrommel zur Wärmeleitung ausgenutzt wird, gleichzeitig soll über das Abstrahlen von Wärme von dem bereits erwärmten Teil des Wärmetauschers bzw. von der Kühltrommel selbst weitestgehend vermieden werden, indem die stark erwärmten Teile des Wärmetauschers keinen direkten Kontakt zur äußeren Oberfläche des Wärmetauschers haben.

Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß unmittelbar auf der Oberfläche der Kühltrommel ohne wesentliche Zwischenräume Wärmeübertragungsleitungen von vorzugsweise dreieckigem Querschnitt mit einer Mantelfläche auf der Trommel aufliegen und in die ebenfalls mit dreieckigem Querschnitt entstehenden Zwischenräume Abschirmleitungen mit ebenfalls dreieckigem Querschnitt so angeordnet wurden, daß sie diese Zwischenräume ausfüllen und eine nahezu zusammenhängende Oberfläche entsteht. Die Anordnung der so gestalteten Wärmeübertragung- und Abschirmleitungen kann auch in der sogenannten Sandwiches-Bauweise in Teilen angefertigt und so anschließend auf der Kühltrommel montiert werden, eine weitere Ausführungsform sieht vor, die Wandung der Trommel in dieser Sandwichesbauweise auszuführen. Die auf dem Mantel der Kühltrommel angeordneten Wärmeübertragungsleitungen werden in einer bevorzugten Ausführungsform in axialer Richtung parallel zueinander angeordnet und sind mittels einer ringförmigen Kühlmittelzulauf- und einer ablaufkammer verbunden. In diese münden die Kühlmittelzulauf- und -ablaufleitungen. Es ist zweckmäßig, die mit einer der Mantelflächen an der Kühltrommel anliegenden Wärmeübertragungsleitungen für den Kühlmittelrückfluß und die in die dreieckigen Zwischenräume eingesetzten, die äußere Oberfläche bildenden Abschirmleitungen für den Kühlmittelzufluß vorzusehen. Bei großem Temperaturunterschied ist es ferner zweckmäßig, zwischen den einzelnen Wärmeübertragungs- und Abschirmleitungen eine Isolierschicht anzubringen. Bei axialer Zuführung des Kühlmittels zum Wärmetauscher wird eine

äußeren Kühlmittelleitungen des Wärmetauschers erfolgt. In Funktion wird über die Kühlmittelzulaufleitung das Kühlmittel in die Kühlmittelzulauf-Verteilerkammer geleitet. Durch Öffnungen, die zu den äußeren Kühlmittelleitungen des Wärmetauschers führen, fließt das noch kühle Kühlmittel durch diese Abschirmleitungen. Dadurch wird die äußere Oberfläche nur mäßig erwärmt. Nach dem Durchfließen der äußeren Abschirmleitungen fließt das Kühlmittel durch vorgesehene Öffnungen in die unmittelbar mit einer Mantelfläche voll auf der Kühltrommel aufliegenden Wärmeübertragungsleitungen des Wärmetauschers, wird nach Erwärmung in der Kühlmittelrücklaufkammer gesammelt und durch die Kühlmittelrücklaufleitung zum Verbraucher geleitet. Während der Hauptteil der abzuführenden Wärme in den unmittelbar auf der Kühltrommel aufliegenden Wärmeübertragungsleitungen an das Kühlmittel übertragen wird, dienen die mit einer ihrer Mantelfläche die äußere Oberfläche des Wärmetauschers bildenden Abschirmleitungen neben der mäßigen Vorwärmung des Kühlmittels hauptsächlich der Wärmeabschirmung. Mit diesem Wärmetauscher ist es möglich, mit einfachen Mitteln eine optimale Wärmeübertragung bei gleichzeitiger wirksamer Wärmeabschirmung zu erreichen. Die mit dem Kühlmittel abgeführte Wärmeenergie kann abzüglich der Übertragungsverluste vollständig bei anderen Prozessen wieder eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Hand der beigelegten Zeichnungen in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Figur 1 zeigt eine Seitenansicht der Kühltrommel einschließlich des Wärmetauschers, Figur 2 einen Schnitt BB durch eine Wärmeübertragungsleitung und Figur 3 einen Schnitt AA durch eine Abschirmleitung und der dazugehörenden Kammer, Figur 4 einen Schnitt CC durch die Verbindungsstellen der Abschirmleitung mit der jeweiligen Wärmeübertragungsleitung. Der Wärmetauscher besteht aus unmittelbar auf der Mantelfläche der Kühltrommel 1 ohne wesentliche Zwischenräume in axialer Richtung angeordneten Wärmeübertragungsleitungen 2 mit dreieckförmigem Querschnitt. Mit ihrer einen Mantelfläche liegen diese unmittelbar auf der Kühltrommel 1 auf. In den verbleibenden Zwischenräumen sind Abschirmleitungen 3 so angeordnet, daß diese die Zwischenräume ausfüllen und eine nahezu zusammenhängende Oberfläche bilden. Die Wärmeübertragungsleitungen 2 sind gegenüber den Abschirmleitungen 3 mittels einer Isolierschicht 11 isoliert. An der geschlossenen Stirnwand der Kühltrommel 1 sind je eine Kühlmittelzulauf- und -rücklaufkammer 4 und 5 angeordnet. Die Kühlmittelzulaufkammer 4 weist Verbindungsöffnungen 9 zu den Abschirmleitungen 3 und der Kühlmittelzulaufleitung 6 auf. Durch weitere Verbindungsöffnungen 10 münden in der Kühlmittelrücklaufkammer 5 die Wärmeübertragungsleitungen 2 und die Kühlmittelrücklaufleitung 7.

Das Kühlmittel wird durch die Kühlmittelzulaufleitung 6 durch die Kühlmittelzulaufkammer 4 in die äußeren Abschirmleitungen 3 geleitet. Nach dem Durchströmen der Abschirmleitungen 3 gelangt das Kühlmittel durch die vorgesehenen Öffnungen 8 in die jeweiligen benachbarten inneren Wärmeübertragungsleitungen 2 und nimmt dabei den Hauptteil der Wärme des Mantels der Kühltrommel 1 auf. Das durch die Wärmeübertragungsleitungen 2 fließende Kühlmittel wird in der Kühlmittelrücklaufkammer 5 gesammelt und durch die Kühlmittelrücklaufleitung 7 zum Verbraucher geleitet.

Fig. 2

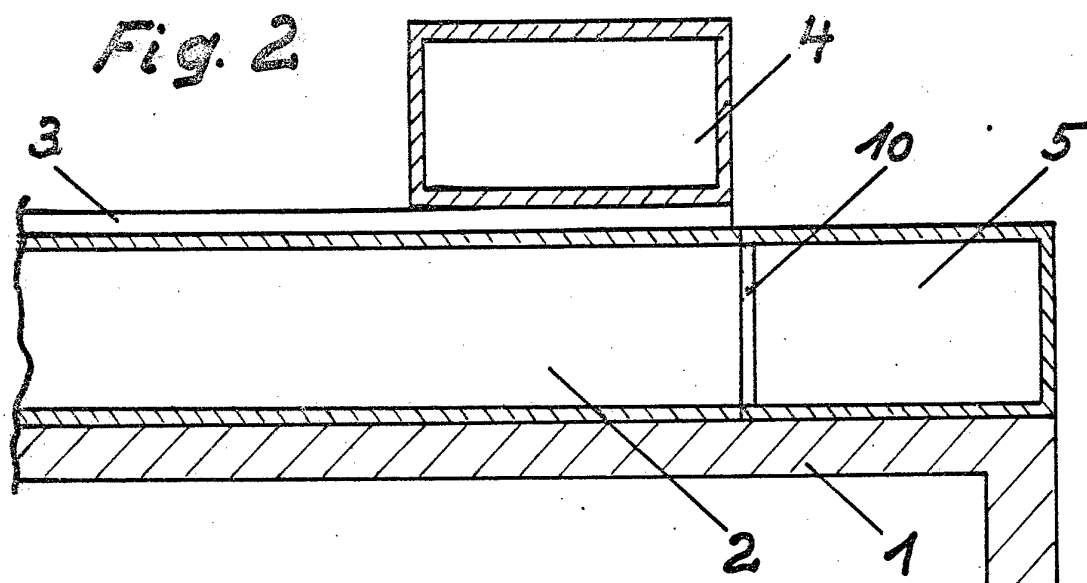


Fig. 3

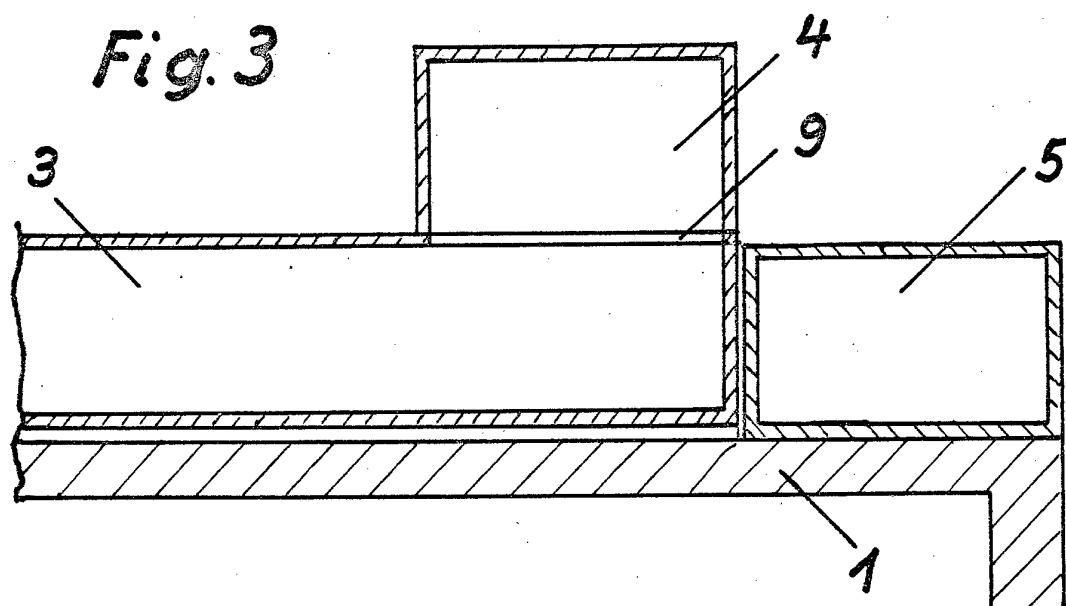


Fig. 4

