



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **249 085 A1**

4(51) F 28 D 11/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 28 D / 290 289 8

(22) 16.05.86

(44) 26.08.87

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

(72) Herklotz, Manfred; Mertke, Klaus-Peter, Dipl.-Chem.; Mertke, Ulrike, Dipl.-Ing., DD

(54) Drehverbindung

(57) Die Erfindung betrifft eine Drehverbindung zur Übertragung gasförmiger oder flüssiger Medien von einer feststehenden Rohrleitung auf an drehenden Behältern befestigte Rohrleitungen, vorzugsweise zu einem auf dem Mantel einer Kühltrommel angeordneten Wärmetauscher. Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Drehverbindung dieser Art zu schaffen, die auch bei normalem Verschleiß ihre Dichtigkeit an der Übertragungsstelle behält, dabei aber gegen radiale und axiale Bewegungen des sich drehenden Behälters unempfindlich ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Paar in Drehrichtung fixierte, jedoch in axialer Richtung bewegbar angeordnete starre Gleitringe, zwischen denen sich elastische Druckelemente befinden, an einen mit dem sich drehenden Behälter in fester Drehverbindung befindlichen Gleitring abdichtend gepreßt werden. Ein weiterer sich drehender Gleitring ist mit dem sich drehenden Gleitring fest verbunden und bewirkt dabei den Anpreßdruck an den mit dem Behälter fest verbundenen Gleitring. In dem mit dem Behälter direkt verbundenen Gleitring und in dem an diesen unmittelbar anliegenden sich nicht drehenden Gleitring sind Durchlaßöffnungen für das fließfähige Medium vorgesehen. Fig. 2

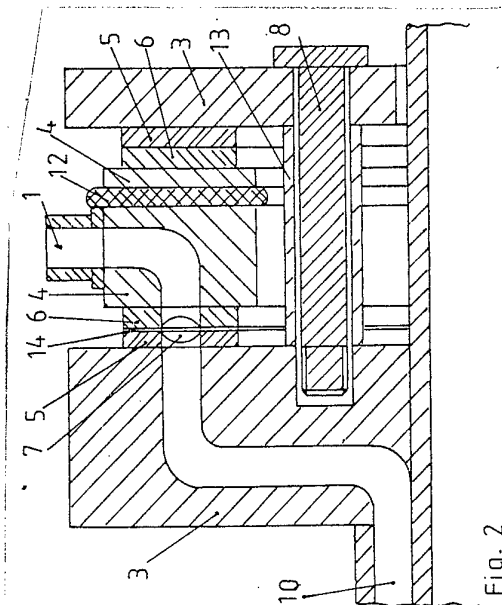


Fig. 2

Erfindungsanspruch:

1. Drehverbindung zur Übertragung eines fließfähigen Mediums von einer feststehenden Rohrleitung auf einen sich drehenden Behälter, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Paar in Drehrichtung fixierte, jedoch in axialer Richtung bewegbar angeordnete vorzugsweise starre Gleitringe (6), zwischen denen sich ein elastisches oder mehrere elastische Druckelemente (12) befinden, an einen mit dem sich drehenden Behälter (11) in fester Drehverbindung befindlichen Gleitring (5) aus vorzugsweise starrem Material abdichtend gepreßt werden, daß ein weiterer mit dem sich drehenden Gleitring (5) mittels Befestigungselemente (8) fest verbundener Gleitring (5) den Anpreßdruck bewirkt und daß mindestens in dem mit dem sich drehenden Behälter (11) direkt verbundenen Gleitring (5) und in dem an diesen unmittelbar anliegenden sich nicht drehenden Gleitring (6) Durchlaßöffnungen für das fließfähige Medium sowie mindestens eine Ringnut (7) im Bereich der Durchlaßöffnungen vorgesehen sind und daß in die Durchlaßöffnungen Zu- bzw. Abführungsleitungen (1, 2) für das fließfähige Medium münden.
2. Drehverbindung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß auf einem oder auf mehreren der Gleitringe (5, 6) im Bereich der Dicht- und Mediumsübertragungsflächen Dichtringe (14) aus solchen Materialien, die unter den jeweiligen Einsatzbedingungen gute Dicht-, Gleit- und Verschleißigenschaften besitzen, als Verschleißteile aufgebracht sind, durch die ebenfalls Durchlaßöffnungen der Gleitringe (5, 6) münden und daß die Ringnut (7) oder die Ringnuten (7) dann in einem oder mehreren der Dichtringe (14) angeordnet sind.
3. Drehverbindung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß als elastisches Druckelement (12) zwischen den sich nicht drehenden Gleitringen (6) ein Gummiring angeordnet ist.
4. Drehverbindung nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß mehrere auf konzentrischen Ringen auf den Dicht- und Mediumsübertragungsflächen angeordnete Durchlaßöffnungen mit den entsprechenden Ringnuten (7) zur Übertragung mehrerer Medienströme durch eine Dichtfläche angeordnet sind.
5. Drehverbindung nach Punkt 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß zur Medienübertragung ohne Ringnut (7) eine entsprechende Anzahl an Durchlaßöffnungen mit dem entsprechenden Abstand so angeordnet werden, daß ständig ein ausreichender Durchströmquerschnitt gegeben ist.
6. Drehverbindung nach Punkt 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei Anordnung der Drehverbindung an der Mantelfläche des sich drehenden Behälters (11) ein Mindestabstand zwischen den Innenflächen der Gleit- und Dichtringe (5, 6, 14) sowie den elastischen Druckelementen (12) und der Mantelfläche des sich drehenden Behälters (11) so eingehalten wird, daß die Befestigungselemente (8) einschließlich ihrer Distanzstücke (13) zwischen den sich drehenden Gleitringen (5) ohne Berührung mit den sich nicht drehenden Gleitringen (6) auf einer Kreisbahn bewegbar sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Drehverbindung zur Übertragung gasförmiger oder flüssiger Medien von einer feststehenden Rohrleitung auf an drehenden Behältern befestigte Rohrleitungen, vorzugsweise zu einem auf dem Mantel einer Kühltrommel angeordneten Wärmetauscher.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Abkühlung der Rohcarbidmelze von ca. 2000°C auf etwa 300 bis 400°C in rotierenden Kühltrommeln werden diese mit Kühlwasser offen berieselt. Eine Rückgewinnung der vom Kühlwasser aufgenommenen Wärme erfolgt hierbei nicht. Diese Kühltrommeln haben bekannterweise eine Länge von 40 bis 45 m und einen Durchmesser von 2 bis 3 m. In der DD-PS 217872 wird eine Vorrichtung zur Kühlung und Wärmerückgewinnung beschrieben, bei der Teile der Kühltrommel mit einem feststehenden, im wesentlichen flüssigkeits- und dampfdichten Gehäuse umgeben werden. Ein wesentliches Merkmal der Erfindung besteht darin, daß Dichtungselemente für einen flüssigkeits- und/oder dampfdichten Abschluß zwischen Kühltrommel und Gehäuse vorgesehen sind. Diese Dichtungselemente zwischen Kühltrommel und Gehäuse besitzen Nachteile dadurch, daß die aus der Verformung der Carbidkühltrommel hervorgerufenen Biegespannungen und Axialkräfte auf das Gehäuse übertragen werden, was sich negativ auf die Funktionstüchtigkeit der Dichtungselemente auswirkt. In der DD-PS 230069 wird eine Carbidkühltrommel mit Abwärmegewinnung beschrieben, bei der die Einrichtung zur Zu- und Abführung eines Wärmeträgers zu einem mit der Kühltrommel verbundenen Wärmetauscher die Erzeugung von Dampf oder Heißwasser ermöglicht. Die auf dem Trommelmantel angeordnete Ringkammer besteht dabei aus mehreren festen Wänden sowie aus einer drehbaren Wand, welche gegenüber den darin anschließenden festen Wänden abgedichtet ist. Bei dieser

Vorrichtung werden Dichtringe eingesetzt, auf die jedoch durch die großen Durchmesser der Ringkammer erhebliche Reibungskräfte wirken, was zu einem erhöhten Verschleiß führen kann. Dichtungen an bewegten Maschinenteilen sind außer durch Leckage noch durch Reibung, Verschleiß und Wärmeentwicklung gekennzeichnet.

Gegenstand aller Betrachtungen war immer die sichere Abdichtung zwischen den stationären und den rotierenden Bauteilen. Die Abdichtungen rotierender Bauteile unterliegen den größten dynamischen und thermischen Beanspruchungen. So werden zur Abdichtung von Flüssigkeiten bekannterweise Radialwellendichtungen, Gleitringdichtungen und Stopfbuchspackungen eingesetzt.

Die Gleitringdichtungen haben dabei den Vorteil, komplizierte Einsatzbedingungen zu beherrschen und im Vergleich zu anderen Abdichtlösungen die größten Leistungsreserven zu besitzen. Durch die zweckmäßige Auswahl der Werkstoffpaarung der Gleitringe kann eine relativ geringe Reibleistung des dichtenden Systems erreicht werden. Es ist derzeit möglich, Gleitringdichtungen bei einem Wellendurchmesser von 5 bis 500 mm und bei Temperaturen bis 450°C einzusetzen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine einfache und verschleißfeste Drehverbindung zur Übertragung flüssiger oder gasförmiger Medien von einer feststehenden Rohrleitung auf an drehenden Behältern befestigte Rohrleitungen oder in diese Behälter zu schaffen, die eine hohe Standfestigkeit und eine sichere Abdichtung auch bei extremen Einsatzbedingungen, wie hohe Temperaturen und große Temperaturschwankungen, ermöglicht und die auch für die Übertragung des betreffenden Mediums in einem großen radialen Abstand von der Drehachse geeignet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine robuste Drehverbindung zur Übertragung von flüssigen oder gasförmigen Medien von einer feststehenden Rohrleitung auf an drehenden Behältern befestigten Rohrleitungen oder in diese Behälter zu entwickeln, die auch bei normalem Verschleiß ihre Dichtheit an der Übertragungsstelle behält, dabei aber gegen radiale und axiale Bewegungen des sich drehenden Behälters sowie dessen thermischer Verformung unempfindlich ist. Sie soll keinen axialen Druck auf den sich drehenden Behälter ausüben und sich praktisch an jeder Stelle des Behälters, wie z. B. am Mantel, an der Stirnseite und im Bereich der Welle anbringen lassen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Paar in Drehrichtung fixierte, jedoch in axialer Richtung bewegbar angeordnete vorzugsweise starre Gleitringe, zwischen denen sich ein elastisches oder mehrere elastische Druckelemente befinden, an einen mit dem sich drehenden Behälter in fester Drehverbindung befindlichen Gleitring aus vorzugsweise starrem Material abdichtend gepreßt werden. Ein weiterer sich drehender Gleitring ist mit dem sich drehenden Gleitring fest verbunden und bewirkt dabei den Anpreßdruck an den mit dem Behälter fest verbundenen Gleitring. In dem mit dem sich drehenden Behälter direkt verbundenen Gleitring und in dem an diesem unmittelbar anliegenden sich nicht drehenden Gleitring sind Durchlaßöffnungen für das fließfähige Medium vorgesehen. In diese Durchlaßöffnungen münden Zu- bzw.

Abführungsleitungen für das fließfähige Medium. In mindestens einem der Gleitringe mit Durchlaßöffnungen ist in deren Bereich eine Ringnut angeordnet. Es ist zweckmäßig, wenn auf einem oder auf mehreren der Gleitringe im Bereich der Dicht- und Mediumsübertragungsflächen Dichtringe aus solchen Materialien, die unter den jeweiligen Einsatzbedingungen gute Dicht-, Gleit- und Verschleißseigenschaften besitzen, als Verschleißteile aufgebracht sind. Durch diese führen ebenfalls Durchlaßöffnungen, in die die Durchlaßöffnungen der Gleitringe münden. In deren Bereich sind dann die Ringnuten in einem oder mehreren der Dichtringe angeordnet. Weiterhin ist es zweckmäßig, als elastisches Druckelement zwischen den sich nicht drehenden Gleitringen einen Gummiring vorzusehen.

Auch können auf den Dicht- und Mediumsübertragungsflächen mehrere auf konzentrischen Ringen angeordnete Durchlaßöffnungen mit den entsprechenden Ringnuten zur Übertragung mehrerer Medienströme durch eine Dichtfläche vorgesehen werden. Es ist auch möglich, eine Medienübertragung ohne Ringnut vorzunehmen, wenn eine entsprechende Anzahl an Durchlaßöffnungen mit den entsprechenden Abständen so angeordnet wird, daß ständig ein ausreichender Durchströmungsquerschnitt gegeben ist. Bei Anordnung der Drehverbindung an der Mantelfläche des sich drehenden Behälters ist ein Mindestabstand zwischen den Innenflächen der Gleit- und Dichtringe sowie den elastischen Druckelementen und der Mantelfläche des sich drehenden Behälters so einzuhalten, daß die Befestigungselemente einschließlich ihrer Distanzstücke zwischen den sich drehenden Gleitringen ohne Berührung mit den sich nicht drehenden Gleit- und Dichtringen auf einer Kreisbahn bewegbar sind. Auch ist es bei großen Durchmessern zweckmäßig, die Gleit- und Dichtringe als flache Ringe auszugestalten, deren Gleitflächen flach und in radialer Ebene fluchtend und damit auch seitlich verschiebbar angeordnet sind. Die mit dem sich nicht drehenden Gleitring verbundenen Zu- bzw. Abführungsleitungen sind so auszugestalten, daß sie die geringfügigen Bewegungen im Betrieb der Drehverbindung mit ausführen können.

Mit dem nachfolgenden **Ausführungsbeispiel** soll die Drehverbindung zur Übertragung eines fließfähigen Mediums von einer feststehenden Rohrleitung zu einem auf dem Mantel einer Carbidkühltrommel angeordneten und sich drehenden Wärmetauscher erläutert werden.

Die Vorrichtung besitzt den Vorteil, daß sie sehr stabil ist, leicht auf dem Mantel einer Kühltrommel, insbesondere einer Carbidkühltrommel, nachgerüstet werden kann und bei Reparatur- und Montagearbeiten leicht zugänglich ist.

Die beigelegten Zeichnungen zeigen in

Fig. 1: eine Seitenansicht der Kühltrommel,

Fig. 2: eine Einzelheit B.

Auf den letzten fünf Metern einer Kühltrommel 11 für Carbid ist eine feststehende Zuführungsleitung 1 für Kühlwasser angeordnet. Die Zuführungsleitung 1 ist mit einem nicht drehenden Ring 4 verbunden, welcher durch Drehsicherungen 9 gehalten wird, jedoch in axialer Richtung beweglich ist. Die zur Übertragung des Kühlwassers eingesetzte Drehverbindung besteht aus dem nicht drehenden Gleitring 6 und dem drehenden Gleitring 5 aus starrem Material, in denen Durchlaßöffnungen

vorgesehen sind. Zwischen dem drehenden Gleitring 5 und dem nicht drehenden Gleitring 6 ist eine Ringnut 7 ausgebildet. Der an dem drehenden Gleitring 5 angeschlossene drehende Ring 3 ist mit dem auf der Kühltrommel 11 angeordneten Wärmetauscher 10 direkt verbunden. Der erforderliche Anpreßdruck für die Gleitringe 5 und 6 wird mittels eines Befestigungselementes 8 erzeugt, welches aus mehreren Schrauben gebildet wird, die über den drehenden Ring 3 verteilt sind. Als Distanzstücke 13 sind Hülsen zwischen den drehenden Ringen 3 eingesetzt. An diesem Teil ist dem drehenden Ring 3 eine übliche Gleitringdichtung gegenüber dem nicht drehenden Ring 4 zugeordnet. Zwischen den nicht drehenden Ringen 4 ist ein Druckelement 12 aus Gummi angeordnet. Im Bereich der Dicht- und Mediumsübertragungsflächen ist auf dem nicht drehenden Gleitring 6 ein Dichtring 14 als Verschleißteil mit guten Dicht- und Gleiteigenschaften sowie einem geringen Verschleiß angeordnet. Dieser Dichtring 14 besitzt die gleiche Durchlaßöffnung wie der nicht drehende Gleitring 6 und schließt die auf dem nicht drehenden Gleitring 6 angeordnete Ringnut 7 mit ein.

Das Kühlwasser wird durch die Zuführungsleitung 1 der Drehverbindung zugeführt, durch den nicht drehenden Ring 4 sowie durch die Durchlaßöffnung des nicht drehenden Gleitringes 6 geleitet und über die Durchlaßöffnungen am drehenden Gleitring 5 sowie über die Ringnut 7 auf den Wärmetauscher 10 verteilt.

Nach dem Durchströmen des Wärmetauschers 10 wird das Kühlwasser über eine auf dem Mantel der Kühltrommel 11 angeordnete analoge Drehverbindung in die feststehende Abführungsleitung 2 gegeben, woran ein Abwärmenutzungssystem angeschlossen ist.

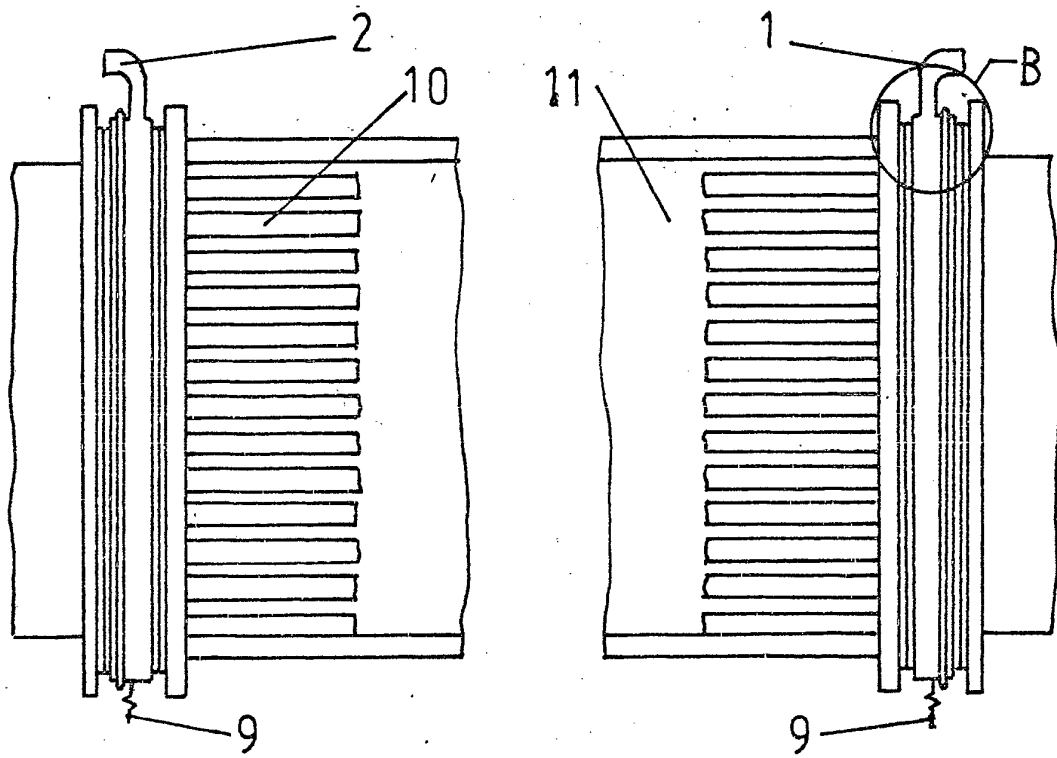


Fig. 1

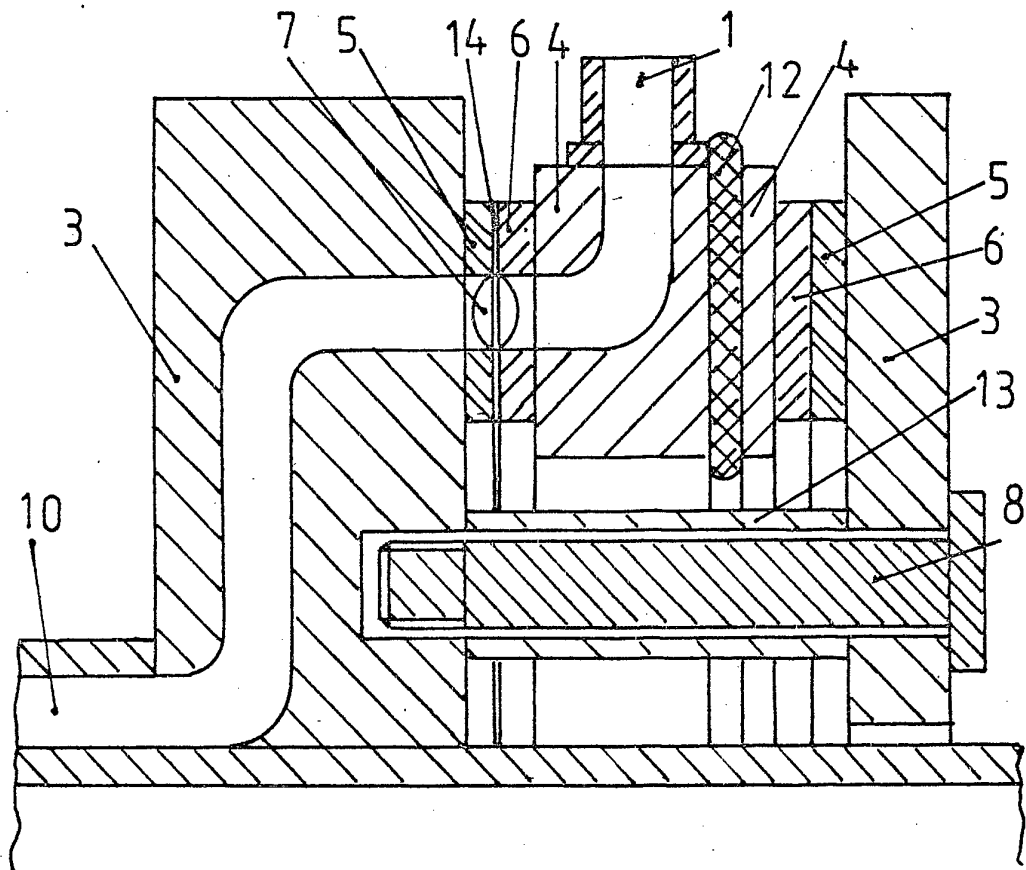


Fig. 2