



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 508 315 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92105738.6**

51 Int. Cl.⁵: **F28F 1/00**

22 Anmeldetag: **03.04.92**

30 Priorität: **06.04.91 DE 9104177 U**

W-3212 Gronau/Leine(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

72 Erfinder: **Funke, Karl-Heinz**
Birkenstrasse 3
W-3212 Gronau (Leine)(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

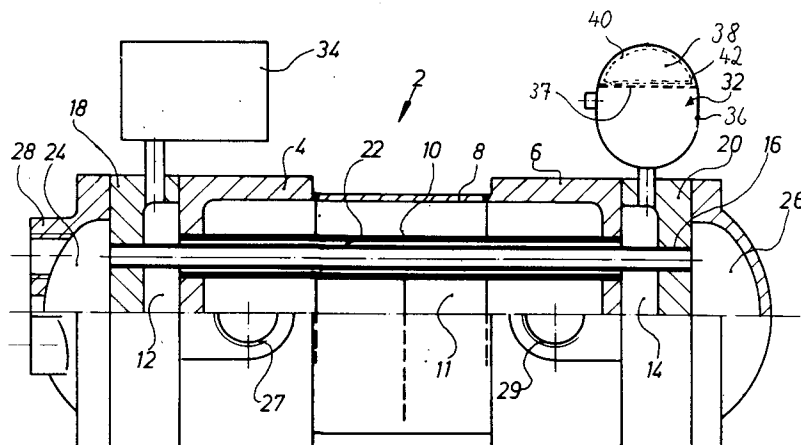
71 Anmelder: **FUNKE Wärmeaustascher**
Apparatebau GmbH
Zur Dessel 1

74 Vertreter: **König, Norbert, Dipl.-Phys. Dr.**
Patentanwälte Leine & König
Burckhardtstrasse 1
W-3000 Hannover 1(DE)

54 **Sicherheitswärmetauscher.**

57 Ein Sicherheitswärmetauscher weist ein Rohrbündel auf, das von einem Mantel umgeben ist und dessen Rohre jeweils aus zwei ineinandergeschobenen Rohren bestehen, von denen die Innenrohre und die Außenrohre in Rohrböden abgedichtet angeordnet sind. Die Innenrohre und der die Außenrohre umgebende Mantelraum werden von einem ersten und einem zweiten Wärmetauschermedium durchflossen. Die Ringräume zwischen den Innenrohren und den Außenrohren sind mit einem dritten wärmeübertragenden Medium gefüllt, dessen Mediendruck von einem Drucksensor überwacht wird. Um Durchbrüche in den Innen- und/oder Außenrohren bei nicht unter Druck oder unter Unterdruck

stehenden Wärmetauschermedien sicher zu erkennen, sind die Ringräume (22) Teil eines Sicherheitskreises, in dem sich das dritte Medium unter Druck befindet, der höher ist als die Drücke der Wärmetauschermedien, und erzeugt der Drucksensor (34) bei einem Druckabfall des Druckmittels im Sicherheitskreis ein Warnsignal und/oder ein Abschaltsignal. Der Druck wird ausgeübt durch eine Einrichtung (32), die durch ein teilweise mit dem dritten wärmeübertragenden Medium gefülltes Gefäß (36) gebildet ist, das oberhalb des Medienniveaus (37) einen ausreichend bemessenen, mit einem unter bestimmtem Druck stehenden Gas gefüllten Raum (38) aufweist.



EP 0 508 315 A1

Die Erfindung betrifft einen Sicherheitswärmeaustauscher gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Überall, wo Wärmeaustauscher zum Kühlen oder Erwärmen eingesetzt werden, lebt der Betreiber mit der Gefahr, daß bei Durchbruch einer Wärmeaustauschwandung sich die Medien mischen und je nach Einsatzfall die Maschine oder Anlage beschädigt wird oder die Medien unbrauchbar werden. Bei Verwendung von Kühlwasser aus der Natur, das nach Durchfluß durch den Wärmeaustauscher wieder der Natur zugeführt wird, kann es zu erheblichen Umweltbelastungen kommen.

Ein Wärmeaustauscher, der diesen Gefahren Rechnung trägt, ist bereits durch die DE-OS 31 28 497 bekannt geworden. Dieser Wärmeaustauscher ist jedoch insbesondere konzipiert für unter Druck stehende Wärmetauschermedien.

Ein Sicherheitswärmeaustauscher dieser Art, bei dem die Sicherheitsfunktion auch bei nicht unter Druck oder auch unter Unterdruck stehenden Wärmeaustauschermedien gewährleistet ist, ist durch die DE-OS 37 17 010.4 bekannt geworden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den eingangs genannten Sicherheitswärmeaustauscher dahingehend weiterzubilden, daß die Einrichtung für die Druckbeaufschlagung des dritten wärmeübertragenden Mediums besonders einfach, zuverlässig, weitgehend wartungsfrei und den Druck über einen langen Zeitraum konstant haltend ausgebildet ist.

Diese Aufgabe wird durch die Ausbildung gemäß Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Einrichtung zeichnet sich durch eine einfache und preiswerte Konstruktion aus. Ein einmal aufgefüllter Gasdruck hält sich über eine sehr lange Zeit konstant, so daß eine Überprüfung des eingestellten Gasdruckes nur in großen Zeitintervallen erforderlich ist. Die Einrichtung arbeitet daher sehr zuverlässig.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Aufgabenlösung sind in den Ansprüchen 2 und 3 gekennzeichnet.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden.

Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch einen Sicherheitswärmeaustauscher 2, der zwei erste Rohrböden 4, 6 und einen dazwischen angeordneten, mit den Rohrböden fest verbundenen Mantel 8 aufweist. Zwischen den Rohrböden ist ein Rohrbündel beabstandet zum Mantel angeordnet, dessen Rohre 9 jeweils aus zwei ineinandergeschobenen Rohren 10 und 16 bestehen, von denen die Außenrohre 10 in den Rohrböden 4 und 6 und die Innenrohre 16 in zweiten Rohrböden 18 und 20 abgedichtet angeordnet sind.

Die Außenrohre 10 münden beidseitig in Kammern 12 und 14, die zwischen den ersten und

zweiten Rohrböden ausgebildet sind.

Der Außendurchmesser der Innenrohre 16 ist nur unwesentlich kleiner als der Innendurchmesser der Außenrohre 10.

Die Kammern 12 und 14 stehen mit den ringförmigen Räumen 22 zwischen den Außenrohren 10 und den Innenrohren 16 in Verbindung. Die Ringräume 22 und die Kammern 12 und 14 sind mit einem unter Druck stehenden dritten wärmeübertragenden Medium gefüllt.

Die Innenrohre 16 münden beidseitig in Kammern 24 und 26, wobei die Kammer 26 als Umlenkammer ausgebildet und die Kammer 24 in eine Einlaß- und Auslaßkammer mit entsprechenden Einlaß- und Auslaßstutzen aufgeteilt ist. Die Ausbildung kann aber auch so sein, daß die Kammer 24 eine Einlaßkammer ist mit einem Einlaßstutzen 28 und die Kammer 26 die Auslaßkammer mit einem Auslaßstutzen (nicht dargestellt).

Die Innenrohre 16 werden von einem ersten Wärmetauschermedium durchflossen, während der Mantelraum 11 über Ein- und Auslaßstutzen 27 und 29 von einem zweiten Wärmetauschermedium durchflossen wird.

Die Ringräume 22 und die Kammern 12 und 14 bilden einen Teil eines Sicherheitskreises, in dem sich das wärmeübertragende Medium unter einem Druck befindet, der höher ist als die Drücke der Wärmetauschermedien in dem Innenrohr 16 und dem Mantelraum 11. An eine der Kammern 12 und 14, hier an die Kammer 14, ist eine Druck ausübende Einrichtung 32 angeschlossen. An die andere Kammer des Sicherheitskreises, hier an die Kammer 12, ist ein Drucksensor 34 angeschlossen. Dieser Drucksensor dient dazu, im Falle eines Durchbruches eines der Innenrohre 16 und/oder der Außenrohre 10 den in Sicherheitskreis entstehenden Druckabfall als Defekt anzuzeigen und gegebenenfalls dann die Anlage abzuschalten.

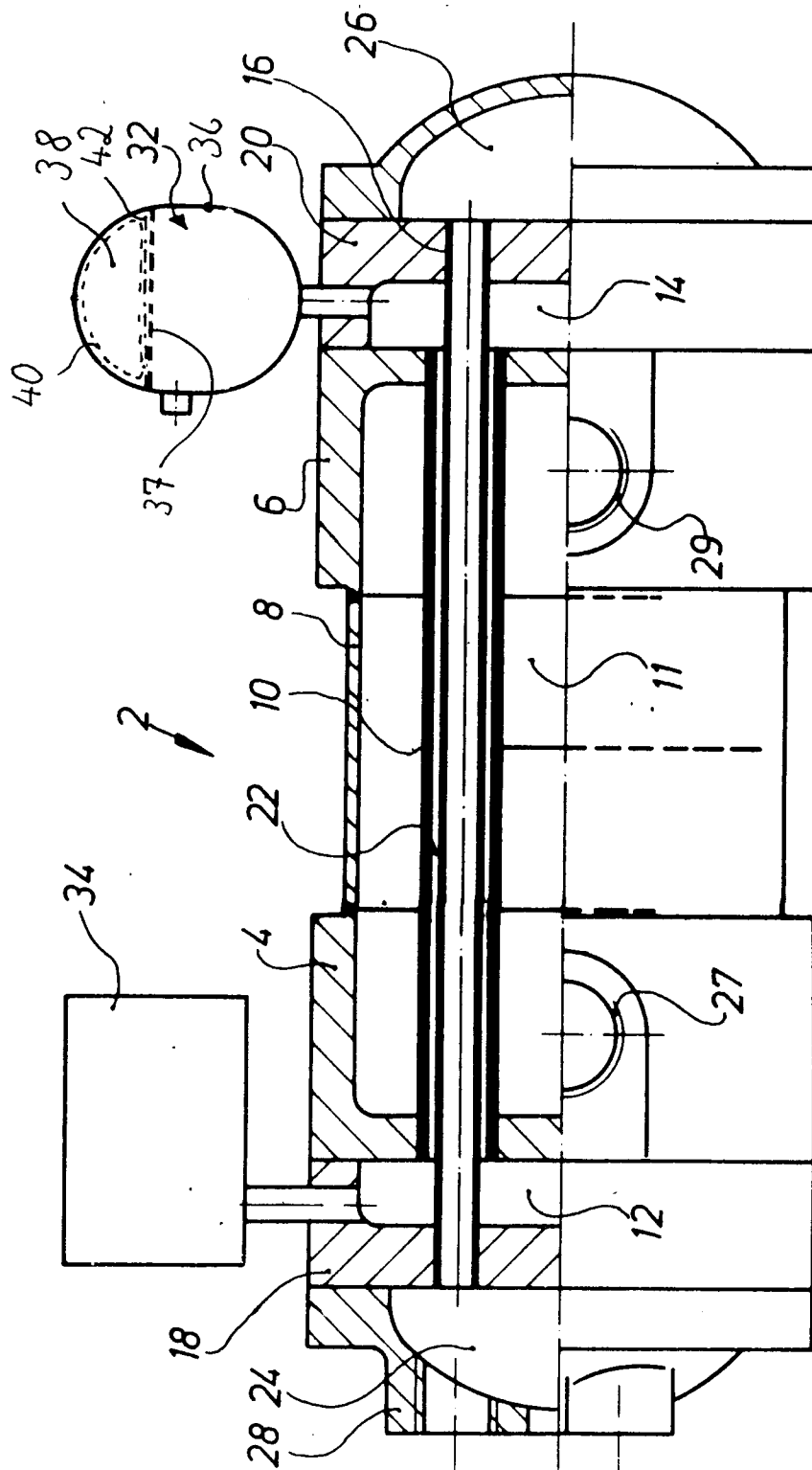
Die Druck ausübende Einrichtung 32 wird durch ein teilweise mit dem dritten wärmeübertragenden Medium gefülltes Gefäß 36 gebildet. Das Gefäß weist oberhalb des Medienniveaus (37) einen ausreichend bemessenen, mit einem unter bestimmtem Druck stehenden Gas gefüllten Raum 38 auf. Das Gas kann dabei in einer im Raum 38 angeordneten und mit dem unter Druck stehenden Gas gefüllte Blase 40 aus einem elastischen Material sein, beispielsweise Gummi (in der Figur gestrichelt eingezeichnet). Der Gasraum 38 kann gegenüber dem wärmeübertragenden Medium auch durch eine elastische Membran 42 abgegrenzt sein (in der Figur strichpunktiert eingezeichnet).

Patentansprüche

1. Sicherheitswärmeaustauscher mit einem Rohrbündel, das von einem Mantel umgeben ist

und dessen Rohre jeweils aus zwei ineinandergeschobenen Rohren bestehen, von denen die Außenrohre in ersten Rohrböden und die Innenrohre in zweiten Rohrböden abgedichtet angeordnet sind, wobei die Innenrohre und der die Außenrohre umgebende Mantelraum von einem ersten und einem zweiten Wärmetauschermedium durchflossen sind und die Ringräume zwischen den Innenrohren und den Außenrohren mit einem dritten wärmeübertragenden Medium gefüllt sind, dessen Mediumdruck von einem Drucksensor überwacht wird, wobei die Ringräume Teil eines Sicherheitskreises sind, in dem das dritte wärmeübertragende Medium unter Druck steht, der größer ist als die Drücke der Wärmetauschermedien, der Drucksensor bei einem Druckabfall des wärmeübertragenden Mediums im Sicherheitskreis ein Warnsignal und/oder ein Abschaltsignal erzeugt und der Sicherheitskreis die Ringräume und seitliche Kammern umfaßt, in die die Enden der Außenrohre münden und die mit einer Druck ausübenden Einrichtung zur Druckbeaufschlagung des dritten wärmeübertragenden Mediums und mit dem Drucksensor in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druck ausübende Einrichtung (32) durch ein teilweise mit dem dritten wärmeübertragenden Medium gefülltes Gefäß (36) gebildet ist, das oberhalb des Medienniveaus (37) einen ausreichend bemessenen mit einem unter bestimmtem Druck stehenden Gas gefüllten Raum (38) aufweist.

2. Sicherheitswärmeaustauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Raum (38) eine mit dem unter Druck stehenden Gas gefüllte Blase (40) aus elastischem Material angeordnet ist.
3. Sicherheitswärmeaustauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Raum (38) gegenüber dem wärmeübertragenden Medium durch eine elastische Membran abgegrenzt ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 5738

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	DE-A-3 717 010 (FUNKE) * das ganze Dokument *	1, 2, 3	F28F1/00
Y	FR-A-1 447 979 (CALTEAU) * das ganze Dokument *	1, 2	
Y	FR-A-1 522 381 (BARROIS) * das ganze Dokument *	1, 3	
D,A	DE-A-3 128 497 (FUNKE) * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-2 459 275 (TRANSFORMATOREN UNION AG) * das ganze Dokument *	1	
A	CH-A-647 067 (GRUMMAN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F28F G01M F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 JULI 1992	Prüfer SMETS E. D. C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			