



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 017 811
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 80101593.4

Int. Cl.³: F 27 B 7/04, F 28 D 11/04

Anmeldetag: 26.03.80

Priorität: 12.04.79 DE 2914965

Anmelder: **BAYER AG, Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen, D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk (DE)**

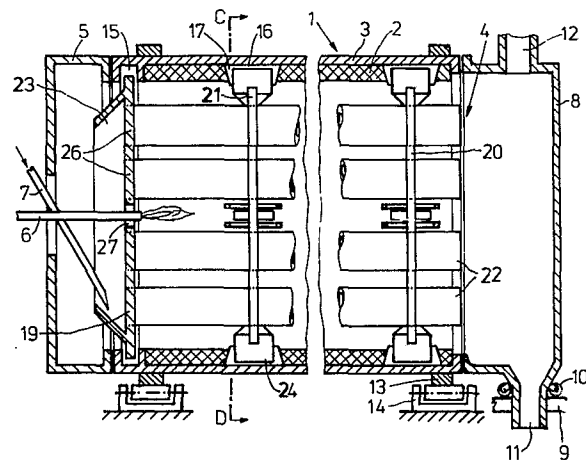
Veröffentlichungstag der Anmeldung: 29.10.80
Patentblatt 80/22

Benannte Vertragsstaaten: BE DE FR GB IT NL

Erfinder: **Keller, Wolfgang, Dipl.-Ing., Römerfeld 17, D-5060 Bergisch-Gladbach 2 (DE)**

Drehrohr mit mindestens einem darin angeordneten wärmebeaufschlagbaren Behandlungsrohr.

Bei Drehrohren (1) wird ein unter Wärmeeinfluss sich dehnender Einsatz (4) in einem kalten Aussenmantel (3) mittels einer Stirnscheibe (19) zwar in radialer Richtung beweglich, jedoch in axialer Richtung fixiert gehalten, während weitere Scheiben (20, 21) des Einsatzes (4) Zapfen (27) aufweisen, die infolge der Wärmedehnung in achsparallelen Gleitnuten (16) geführt sind, wobei je Scheibe (20, 21) über dem Umfang mindestens je drei Zapfen (24) und Gleitnuten (16) vorgesehen sind.



EP 0 017 811 A1

BAYER AKTIENGESSELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk
Zentralbereich
Patente, Marken und Lizenzen Mr/bc

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Drehrohr

Die Erfindung betrifft ein Drehrohr mit einem Außenmantel und mindestens einem darin angeordneten wärmebeaufschlagbaren Behandlungsrohr, das in Stirnscheiben und gegebenenfalls Zwischenscheiben gehalten ist, wobei diese Scheiben
5 am Außenmantel abgestützt sind.

Bei der thermischen Behandlung von Feststoffen in indirekt beheizten Drehrohren treten bei Wandtemperaturen der Behandlungsrohre über 450°C Probleme bezüglich der zulässigen Spannungen auf. Selbst bei warmfesten Materialien ist
10 die Drehrohrlänge, z.B. bei Temperaturen von ca. 1000°C, auf wenige Meter begrenzt, falls keine aufwendigen Zwischenlagerungen vorhanden sind.

Bei langen beheizbaren Behandlungsrohren besteht das Problem, die Wärmedehung in Bezug auf den sich weniger dehenden

kälteren Außenmantel zu kompensieren. Das gleiche Problem tritt auch schon bei kurzen, jedoch hochbeheizten Behandlungsrohren auf. In beiden Fällen kann auch noch die radiale Wärmedehnung Probleme aufwerfen.

- 5 Die zu lösende Aufgabe besteht darin, ein Drehrohr zu finden, bei dem die Wärmedehnungen zwischen dem beheizten Behandlungsrohr und dem kälteren Außenmantel unter Vermeidung von Spannungen kompensiert werden.

- 10 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß eine der Scheiben in axialer Richtung fixiert ist, jedoch in radialer Richtung bewegbar geführt ist; und das mindestens $n-1$ Scheiben mindestens je drei in radialer Richtung weisende Zapfen aufweisen, die in zugeordnete, am Außenmantel vorgesehene und sich achsparallel erstreckende Gleitnuten eingreifen, wobei diese Gleit-
- 15 nuten eine solche Länge und Tiefe aufweisen, daß die infolge der Wärmedehnung des Behandlungsrohres zu erwartenden Verschiebungen der Zapfen in den verschiedenen Richtungen, aufnehmbar sind.

- 20 Es versteht sich, daß alternativ die Zapfen am Außenmantel und die Gleitnuten an den Scheiben vorgesehen sind.

- Dadurch wird erreicht, daß der aus einem oder mehreren in Stirnscheiben und gegebenenfalls Zwischenscheiben gelagerten Behandlungsrohren bestehende Einsatz sich sowohl in Achsrichtung des Drehrohres als auch in radialer Richtung unter dem
- 25 Wärmeeinfluß frei ausdehnen kann und trotzdem im Außenmantel hinreichend und spannungsfrei gelagert ist.

Während der Drehung des Drehrohres werden die Kontaktflächen der Zapfen und Gleitnuten während einer Um-

- drehung periodisch bis zu einem Maximum belastet und auch wiederum völlig entlastet. Der Rand der fixierten Scheibe greift in eine Ringnut des Außenmantels ein, die in einer Ebene senkrecht zur Rohrlängsachse liegt.
- 5 Die Nut muß tief genug sein, um die radiale Wärmedehnung der Scheibe aufnehmen zu können. Die Breite der Nut ist so zu wählen, daß unter den Betriebsbedingungen die Scheibe nicht geklemmt wird. Die übrigen Gleitnuten gestatten durch ihre achsparallele Anordnung die Längs-
- 10 verschiebung der eingreifenden Zapfen sowie deren Dehnung in radialer Richtung. Während einer Umdrehung wird also der aus dem Behandlungsrohr und den Scheiben bestehende Einsatz nicht durch die Stirnseiten der Zapfen getragen sondern durch deren Flanken, die auf den Wänden der
- 15 Gleitnuten aufliegen. Dabei ist jeder Zapfen während seiner senkrechten Stellung, d.h. in der unteren und oberen Lage, völlig entlastet, während zur horizontalen Lage hin seine Belastung stetig bis zum Maximum ansteigt. Die erfindungsgemäße Konstruktion erlaubt es, eine Viel-
- 20 zahl von Zwischenscheiben zu verwenden, wodurch die Wandstärke des Behandlungsrohres herabsetzbar ist, so daß ein besserer und schnellerer Wärmeübergang bei indirekter Beheizung stattfindet und geringerwertiger Werkstoff eingesetzt werden kann. Auch bei der Anordnung einer Vielzahl von
- 25 Rohren anstelle eines einzigen Behandlungsrohres entstehen keinerlei Probleme. Die Rohre werden in aller Regel an der fixierten Scheibe befestigt; zusätzlich können sie auch an den anderen Scheiben befestigt sein. Die Zapfen sind wegen der hohen Flächenpressung vorzugsweise als
- 30 Kufen oder Gleitsteine ausgebildet, wobei jedoch die

Seitenflächen die Gleitflächen darstellen. Entsprechend ist bei der Materialauswahl für die Zapfen und die Gleitnuten auf die hohe Belastung der Seitenflächen zu achten.

5 In der Zeichnung ist das erfindungsgemäße Drehrohr rein schematisch in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Drehrohr im Schnitt gemäß Linie A-B in Fig. 2;

10 Fig. 2 einen Schnitt durch das Drehrohr gemäß Linie C-D in Fig. 1;

Fig. 3 die Einzelheit E aus Fig. 2 in vergrößerter Darstellung und

Fig. 4 einen Schnitt durch die Einzelheit E gemäß Linie F-G in Fig. 3.

15 Das eigentliche Drehrohr 1 besteht aus einem mit einer feuerfesten Ausmauerung 2 versehenen Außenmantel 3 und einem darin gehaltenen Einsatz 4. Durch ein starr angeordnetes Kopfstück 5 ist eine Brennerlanze 6 und ein Gutaufgaberohr 7 geführt. Ein weiteres, in Achsrichtung
20 des Drehrohres 1 verschiebbares Kopfstück 8 ist am anderen Ende des Drehrohres 1 angeordnet. Es ist mit auf Schienen 9 laufenden Rollen 10 versehen und weist im unteren Teil eine Gutaustrittsöffnung 11 und im oberen Teil eine Gasaustrittsöffnung 12 auf.

25 Der Außenmantel 3 ist mit Laufringen 13 versehen, die auf Rollenlagern 14 ruhen. Der Antrieb, der über Zahn-

kranz und Ritzel oder direkt angetriebene Rollen erfolgt, ist nicht dargestellt. Zum Kopfstück 5 hin weist der Außenmantel 3 eine Ringnut 15 auf. Desweiteren sind in bestimmten Abständen in Längsrichtung vier über den Umfang verteilte Gleitnuten 16 vorgesehen, die durch am Außenmantel angeschweißte starke Bleche 17 gebildet sind. Letztere sind noch durch Stützen 18 (Fig. 3) gesichert.

Der Einsatz 4 besteht aus einer fixierten Stirnscheibe 10 19, deren Rand in die Ringnut 15 eingreift, sowie aus einer weiteren Stirnscheibe 20, den Zwischenscheiben 21 (es ist nur eine dargestellt) und den in den Scheiben 19,20,21 gelagerten Behandlungsrohren 22. Die Stirnscheibe 19 trägt außenseitig einen Beschickungsring 23, in den 15 das Gutaufgaberohr 7 mündet. Die Tiefe der Ringnut 15 ist auf den unter dem Wärmeeinfluß größten Durchmesser der Stirnscheibe 19 so abgestimmt, daß noch ein Spalt vorhanden bleibt. Die Breite der Ringnut 15 ist geringfügig größer als die Dicke des Randes der eingreifenden 20 Stirnscheibe 19, damit die Stirnscheibe 19 bei Rotation des Einsatzes 4 sich frei drehen kann, aber in Längsrichtung gesehen doch ausreichend in der Position gehalten ist. Die Scheiben 20,21 weisen als Gleitsteine 24 ausgebildete angeschweißte Zapfen auf, die durch Abstützungen 25 (Fig. 4) verstärkt sind. Die Gleitsteine 25 24 greifen in die Gleitnuten 16 ein; deren Tiefe und Breite ist auf die größte zu erwartende Wärmedehnung der Scheiben 20,21 bzw. der Gleitsteine 24 abgestimmt, um auch im Extremfall noch eine Gleitbewegung sicherzustellen. Die Stirnscheibe 19 weist Öffnungen 26 für 30

das Füllen der Behandlungsrohre 22 auf, sowie eine zentrale Öffnung 27, durch die die Brennerlanze 6 hindurchragt. Die Scheiben 20,21 sind mit Durchbrüchen 28 zum Durchzug der Gase versehen.

Patentansprüche

- 1) Drehrohr mit einem Außenmantel und mindestens einem
darin angeordneten wärmebeaufschlagbaren Behandlungs-
rohr, das in Stirnscheiben und gegebenenfalls Zwischen-
5 scheiben gehalten ist, wobei diese Scheiben am Außen-
mantel abgestützt sind, dadurch gekennzeichnet, daß
eine der Scheiben (19) in axialer Richtung fixiert
ist, jedoch in radialer Richtung bewegbar geführt ist, und
daß mindestens n-1 Scheiben (20,21) mindestens je drei in radialer
10 Richtung weisende Zapfen (24) aufweisen, die in zugeord-
nete, am Außenmantel (3) vorgesehene und sich achs-
parallel erstreckende Gleitnuten (16) eingreifen, wobei
diese Gleitnuten (16) eine solche Länge und Tiefe auf-
weisen, daß die infolge der Wärmedehnung des Behand-
15 lungsrohres (22) zu erwartenden Verschiebungen der
Zapfen (24) in den verschiedenen Richtungen, aufnehmbar
sind.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Zapfen (24) am Außenmantel (3) und die Gleit-
20 nuten (16) an den Scheiben (20,21) vorgesehen sind.

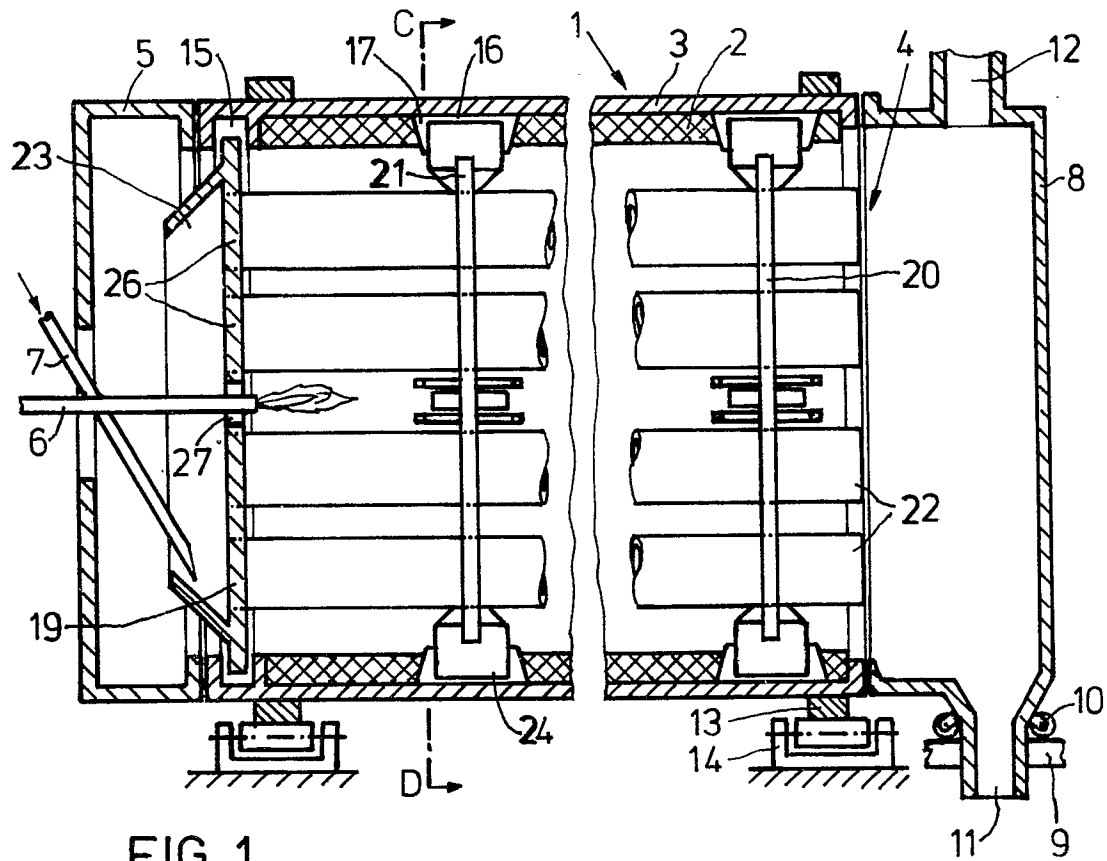


FIG. 1

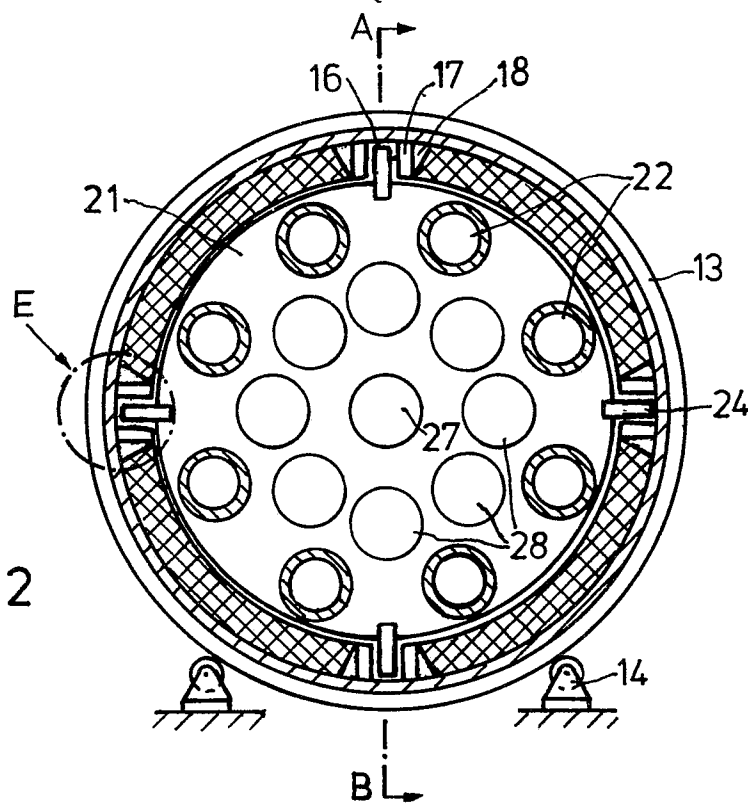
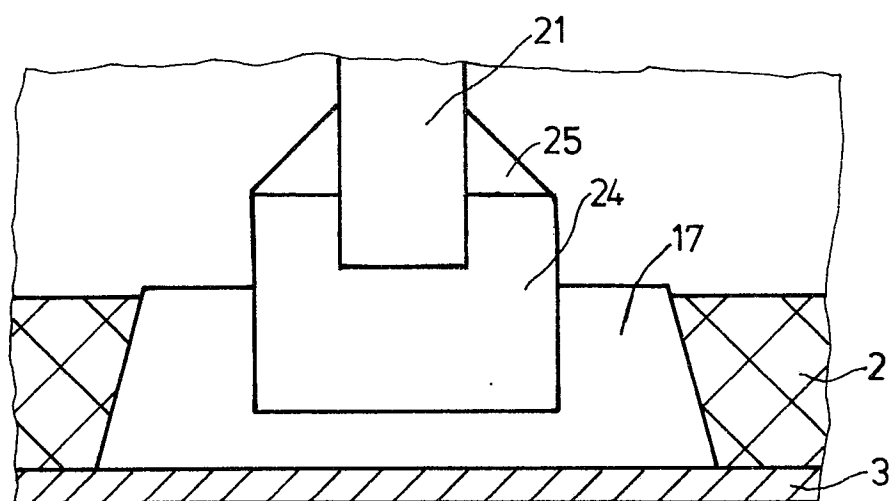
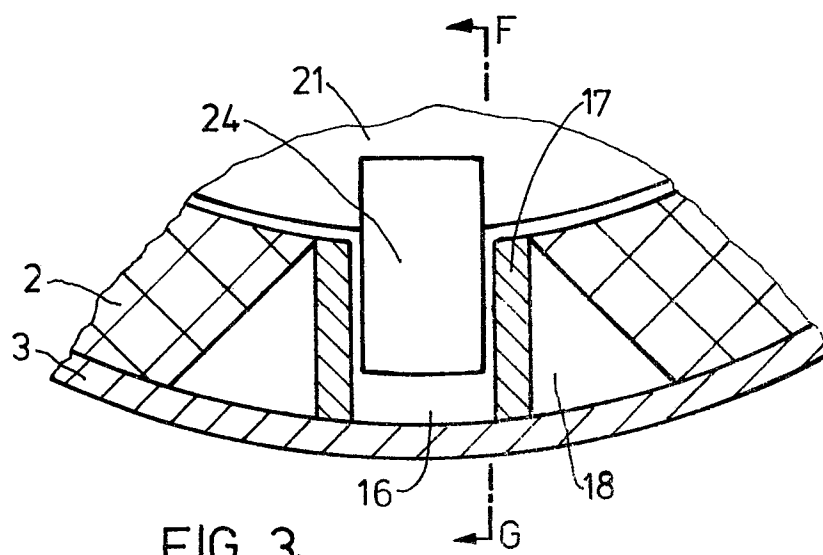


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0017811

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1593

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	US - A - 3 039 753 (S.G.H. EKETORP)		F 27 B 7/04 F 28 D 11/04
A	GB - A - 534 605 (THE BRITISH THOMSON-HOUSTON CY LTD.)		
A	DE - C - 250 553 (MASCHINEN FABRIK BUCKAU AKT.GES.)		
A	GB - A - 906 595 (SMIDTH)		
A	FR - A - 1 573 762 (STAL REFRIGERATION AB)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 27 B B 01 J F 26 B F 28 F F 28 D
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22-07-1980	COULOMB	