



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 041 699
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81104313.2

(51) Int. Cl.³: F 28 G 1/12

(22) Anmeldetag: 04.06.81

(30) Priorität: 10.06.80 DE 3021699

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.81 Patentblatt 81/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(71) Anmelder: Taprogge Gesellschaft mbH
Wacholderstrasse 7
D-4000 Düsseldorf 31(DE)

(72) Erfinder: Eimer, Klaus
Hölender Weg 11
D-4030 Ratingen 6(DE)

(72) Erfinder: Schildmann, Hans Werner
Bleibergstrasse 6
D-5629 Heiligenhaus(DE)

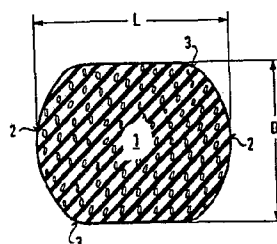
(72) Erfinder: Schmitz, Günther
Friemersheimer Strasse 80a
D-4130 Moers(DE)

(74) Vertreter: Michelis, Theodor, Dipl.-Ing.
Westendstrasse 131
D-8000 München 2(DE)

(54) Reinigungskörper für die Innenreinigung von Röhrenwärmetauschern.

(57) Die Erfindung betrifft Reinigungskörper aus Schwammgummierelementen für die Innenreinigung von Röhren, insbesondere von Dampfkraftwerkskondensatoren, bei denen das Schwammgummierelement als Schwammgummizylinder mit einem Längen- zu Durchmesser Verhältnis im Bereich von 1,1, bis 1,5 ausgeführt ist.

FIG. 1



EP 0 041 699 A2

- | -

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäß auf einen Reinigungskörper für die Innenreinigung der Röhren von Röhrenwärmetauschern, insbes. von Dampfkraftwerkskondensatoren, im Umlaufbetrieb, - mit einem dem Röhrendurchmesser angepaßten Schwammgummielement. Der Röhrendurchmesser liegt z. B. im Bereich von 10 bis 50 mm. Das Schwammgummielement besitzt im allgemeinen offene Poren. Der Ausdruck Schwammgummi umfaßt Naturgummi und Kunstgummi. Das Reinigungsverfahren, bei dem solche Reinigungskörper eingesetzt werden, ist in der Praxis als Taprogge-Verfahren bekannt.

Im Rahmen der (aus der Praxis) bekannten Maßnahmen sind die Schwammgummielemente Kugeln. Sie tragen zumeist eine Abrasivschicht aus Körnern, z. B. Korund-Körnern. Die Kugelform hält man für erforderlich, damit die Reinigungskugeln bei dem beschriebenen Umlaufbetrieb sich mit ausreichender Gleichverteilung über die Vielzahl der Röhren eines Röhrenwärmetauschers verteilen, störungsfrei in die Röhren eintreten und diese auch störungsfrei passieren. Darüber hinaus hält man die Kugelform für erforderlich, damit die Reinigungskörper mit Hilfe von Siebeinrichtungen aus dem Reinigungskreislauf wieder entfernt werden können. Allerdings kennt man in der Praxis auch zylindrische Reinigungskörper. Dabei handelt es sich um Reinigungsbürsten mit einer Bürstenseele und davon vorstehenden Borsten nach Art einer Flaschenreinigungsbürste, im allgemeinen mit an die Bürstenseele angeschlossenen Stirnscheiben. Derartige Reinigungskörper sind für den Umlaufbetrieb nicht geeignet. Sie sind vielmehr stationär in den Röhren angeordnet und werden durch Umschaltung der Strömung in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt. Das ist aufwendig. Die bekannten kugelförmigen Reinigungskörper haben sich bewährt, sind aber in bezug auf Reinigungswirkung und Dosierung der Reinigungswirkung verbesserungsfähig. Tatsächlich findet bei Verwendung der

- 2 -

bekannten kugelförmigen Reinigungskörper des beschriebenen Aufbaus ein Reinigungskontakt nur an der ringförmigen Fläche statt, die sich als Kontaktfläche zwischen diesen Kugeln und der Innenwand der zu reinigenden Röhren einstellt, wenn diese ringförmige Fläche auch durch eine Verformung der Reinigungskugeln ein wenig verbreitert ist. Um ausreichende Reinigungswirkung zu erzielen, muß folglich eine ausreichend große Anzahl von Reinigungskörpern eingesetzt oder sichergestellt werden, daß die eingesetzten Reinigungskörper bei der Reinigungsarbeit hinreichend oft die zu reinigenden Röhren passieren.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäßen Reinigungskörper so weiter auszubilden, daß bei jedem einzelnen Durchgang bereits eine wesentlich vergrößerte Reinigungswirkung erreicht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß das Schwammgummielement als Schwammgummizylinder mit einem Längen/Durchmesser-Verhältnis im Bereich von 1,1 bis 1,5 ausgeführt ist. Der Schwammgummizylinder besitzt nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung an seinen Stirnseiten abgerundete Kanten und konvexe, z. B. halbkugelförmige Stirnflächen. Im Rahmen der Erfindung liegt es, den Schwammgummizylinder mit einer Abrasivschicht aus Körnern und/oder Kunststoffmonofilamentabschnitten zu versehen, wobei deren Verteilung zweckmäßigerweise so gewählt ist, daß die Abrasivschicht nicht eine die Verformung beeinträchtigende Schale bildet, sondern vielmehr mit dem Schwammgummizylinder verformbar ist.

Die Erfindung geht von der überraschenden Tatsache aus, daß die erfindungsgemäßen Reinigungskörper, obwohl sie eine zylindrische Gestalt aufweisen, in dem angegebenen Längen/Durchmesser-Bereich sich beim Reinigungsbetrieb mit ausreichender Gleichverteilung über alle Röhren eines zu reinigenden Röhrenwärmetauscher verteilen und mit zutreffender Orientierung, Zylinderachse coaxial zur Röhrenachse, die Röhren passieren. Überraschenderweise kommt es auch nicht zu Blockierungen durch gleichsam quer vor den zu reinigenden Röhren sich festsetzende Reinigungskörper.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung und mit gegenüber der Natur vergrößertem Maßstab

Fig. 1 einen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Reinigungskörper,

Fig. 2 einen Radialschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1.

Der in den Figuren dargestellte Reinigungskörper ist für die Innenreinigung der Röhren von Röhrenwärmetauschern, insbes. von Dampfkraftwerkskondensatoren, bestimmt, und zwar für ein Reinigungsverfahren mit Umlaufbetrieb. Der Reinigungskörper besitzt ein dem Röhrendurchmesser angepaßtes Schwammgummielement 1. Das Schwammgummielement ist als Schwammgummizylinder 1 ausgeführt. Das Längen/Durchmesser-Verhältnis L/D liegt im Bereich von 1,1 bis 1,5. Der Schwammgummizylinder 1 ist an seinen Stirnseiten 2 mit abgerundeten Kanten 3 versehen. Die Stirnseiten 2 selbst sind konvex, im Ausführungsbeispiel fast halbkugelförmig, gewölbt. Im übrigen

- 4 -

ist in der Fig. 2 angedeutet worden, daß der Schwammgummizylinder 1 eine Abrasivschicht aus Körnern und/oder Kunststoffmonofilamentabschnitten 4 aufweisen kann. Die Verteilung dieser Körner und/oder Kunststoffilamentabschnitte 4 ist so gewählt, daß dadurch die Verformbarkeit des Schwammgummizylinders 1 nicht beeinträchtigt wird.

PT 81/43 EP

P 30 21 699.0

Patent- und Hilfsgebrauchsmusteranmeldung

Ludwig Taprogge

Reinigungsanlagen für Röhren-Wärmetauscher

Wacholderstraße 7

4000 Düsseldorf 31

Reinigungskörper für die Innenreinigung
von Röhrenwärmetauschern

Patentansprüche:

1. Reinigungskörper für die Innenreinigung der Röhren von Röhrenwärmetauschern, insbes. von Dampfkraftwerkskondensatoren, im Umlaufbetrieb, - mit einem dem Röhrendurchmesser angepaßten Schwammgummiement, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Schwammgummiement als Schwammgummizylinder (1) mit einem Längen/Durchmesser-Verhältnis im Bereich von 1,1 bis 1,5 ausgeführt ist.

- 2 -

2. Reinigungskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwammgummizylinder (1) an seinen Stirnseiten (2) abgerundete Kanten (3) und konvexe Stirnflächen (2), z. B. kalottenförmigen Stirnflächen, aufweist.

3. Reinigungskörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwammgummizylinder (1) eine Abrasivschicht aus Körnern und/oder Kunststoffmonofilamentabschnitten (4) trägt.

FIG. 1

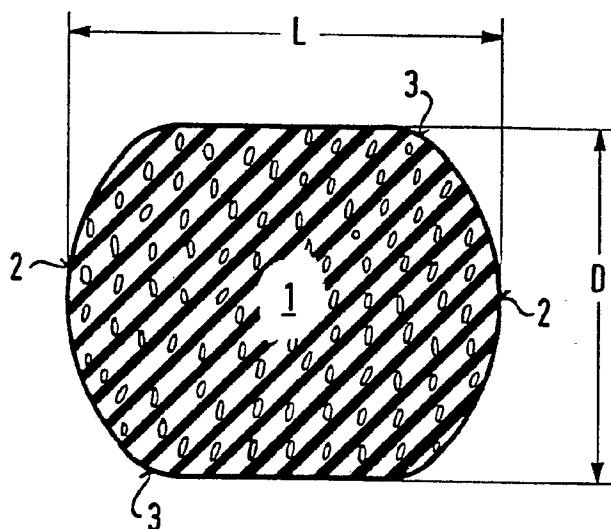


FIG. 2

