



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **280 129 A1**4(51) C 23 G 3/04
C 25 D 17/14

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 23 G / 326 008 5	(22)	24.02.89	(44)	27.06.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VE Kombinat Kernkraftwerke „Bruno Leuschner“, Greifswald, 2200, DD
(72)	Schneider, Matthias; Oertel, Klaus, Dr. rer. nat., DD

(54)	Vorrichtung zur Dekontamination von Rohrrinnenflächen
------	---

(55) Vorrichtung; Dekontamination; Rohrrinnenfläche; Hauptumwälzleitung; Kernkraftwerk; Entfernung; Oxidschicht; Tamponelektrode; Schwellkörper; Elektrolyt

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dekontamination von Rohrrinnenflächen und Rohrkümmungen, insbesondere von Hauptumwälzleitungen in Kernkraftwerken. Das Ziel der Erfindung besteht darin, die radioaktiven Oxidschichten in Rohrleitungen großer Nennweite und in gekrümmten Rohrrinnenflächen strahlenschutztechnisch günstig und möglichst vollständig zu entfernen. Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß eine lamellenförmige Tamponelektrode gleichmäßig durch die Rohrleitung gezogen wird und dabei den gesamten Rohrrinnenumfang elektrolysiert. Der Andruck des lamellenförmigen Tampons an die zu bearbeitende Fläche geschieht mittels eines Schwellkörpers, der innen mit dem Elektrolyten beaufschlagt wird und über den Umfang verteilte porenförmige Öffnungen aufweist, so daß die Arbeitszone bedarfsgerecht mit Elektrolyt getränkt wird.

Patentanspruch:

Vorrichtung zur Dekontamination von Rohrrinnenflächen, insbesondere von Hauptumwälzleitungen in Kernkraftwerken, **gekennzeichnet dadurch**, daß auf einen Grundkörper (3) stoffschlüssig unlösbar eine Tamponhalterungsscheibe (5) und kraftschlüssig lösbar eine Schwellkörperhalterung (15) befestigt sind, wobei zwischen der Tamponhalterungsscheibe (5) und der Spannscheibe (10) zwei Lamellentampons (6) und die Lamellenkatode (7) versetzt zueinander eingespannt sind, und daß angeordnete Gleitkufen (17) die Zentrierung der gesamten Vorrichtung im zu reinigenden Rohr gewährleisten, wobei der Andruck der Lamellentampons (6) an die zu bearbeitende Fläche mit einem Schwellkörper (11) geschieht, der innen mit dem Elektrolyten beaufschlagt wird und über den Umfang verteilte porenförmige Öffnungen aufweist, so daß die Arbeitszone bedarfsgerecht mit Elektrolyt getränkt wird, und daß die Vorrichtung über eine Gelenkzugstange (4) mit einem bekannten Transportgerät (1) gekoppelt ist, so daß die Lamellentampons (6) gleichmäßig durch die Rohrleitung gezogen werden und dabei den gesamten Rohrumfang elektrolysieren.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Tamponvorrichtung zur elektrolytischen Dekontamination von Rohrrinnenflächen, insbesondere von Hauptumwälzleitungen in Kernkraftwerken.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind eine Vielzahl von Vorrichtungen und Verfahren entwickelt worden, die mittels Tamponelektrolyse metallische Werkstoffe bearbeiten.

Dem Stand der Technik entspricht aus DD 136982 eine Vorrichtung zum elektrolytischen Beizen der Innenwandung metallischer Hohlzylinder. Diese Dreipunktelektrode mit radialsymmetrischen, auswechselbar gestalteten Teilelektroden ist über eine Kniehebelkonstruktion mit einem drehbaren Führungsrohr verbunden, das außerhalb des Hohlzylinders gelagert wird.

Der Einsatz dieser Vorrichtung erfordert jedoch Rüstzeiten und Bedienungshandlungen in dem aus dem offenen Rohrende austretenden Strahlenkegel und stellt daher strahlenschutztechnisch keine Optimallösung dar.

Eine Vorrichtung zum Elektropolieren der Innenoberfläche von hohlzylindrischen Körpern gemäß DE 3345278 wurde so gestaltet, daß eine Schwammelektrode an einem verschiebbaren Fahrgestell gehalten ist und entlang der Innenoberfläche gedreht wird. Des weiteren können am Fahrgestell in einer senkrecht zu dessen Symmetrieachse ausgerichteten Ebene mehrere um jeweils gleiche Teilungswinkel gegeneinander versetzte Schwammelektroden gehalten sein.

Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß sie in der Regel mehrfach umgesetzt werden muß, um einen größeren Rohrabschnitt dekontaminieren zu können.

Im Protokoll der 14. Sitzung des WTR-2 der SKA wurde über eine selbstschreitende Rohrtamponelektrode informiert.

Für das Andrücken dieser Tamponelektrode und für die Schubbewegung der Vorrichtung werden pneumatische Arbeitszylinder eingesetzt, die wechselseitig mit Druckluft beaufschlagt werden. Wenig geeignet ist diese technische Lösung für die Bearbeitung von Rohrkrümmungen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine in Hohlzylindern und Rohrkrümmungen selbständig fortschreitende Vorrichtung anzugeben, die den gesamten Rohrumfang reinigt. Dabei sollen Rüstzeiten und Aufenthaltszeiten zu Bedienungszwecken im Strahlenfeld weitgehend vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine strahlenschutztechnisch günstige Vorrichtung zum vollständigen Entfernen von radioaktiven Oxidschichten in Rohrleitungen großer Nennweite und in gekrümmten Rohrrinnenflächen zu schaffen, wobei die erforderliche Prozeßzeit und die erzeugte Abfallmenge möglichst klein zu halten sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß auf einen Grundkörper stoffschlüssig unlösbar eine Tamponhalterungsscheibe und kraftschlüssig lösbar eine Schwellkörperhalterung befestigt sind, wobei zwischen der Tamponhalterungsscheibe und der Spannscheibe zwei Lamellentampons und die Lamellenkatode versetzt zueinander eingespannt sind. Die Zentrierung der gesamten Vorrichtung im zu reinigenden Rohr wird mit Hilfe von Gleitkufen gewährleistet. Der Andruck der Lamellentampons an die zu bearbeitende Fläche geschieht über einen Schwellkörper, der innen mit dem Elektrolyten beaufschlagt wird und über den Umfang verteilte porenförmige Öffnungen aufweist, so daß die Arbeitszone bedarfsgerecht mit Elektrolyt getränkt wird. Weiterhin ist die Vorrichtung mit einem bekannten Transportgerät über eine Gelenkzugstange gekoppelt, so daß die Lamellentampons gleichmäßig durch die zu reinigende Rohrleitung gezogen werden und dabei der gesamte Rohrumfang elektrolysiert wird.

Ausführungsbeispiel

An Hand eines Ausführungsbeispiels soll die Gestaltung und Funktionsweise der Vorrichtung zum Entfernen der Kontamination von der Rohrrinnenfläche veranschaulicht werden.

Es zeigen:

Fig.1: eine Ansicht der Vorrichtung im Rohr

Fig.2: eine Ansicht der Vorrichtung im Schnitt A

Fig.3: eine Ansicht der Vorrichtung im Schnitt B

Die Vorrichtung zum Entfernen der Kontamination von der Rohrrinnenfläche besteht aus einem zylindrischen Grundkörper 3 mit einer Gelenkzugstange 4, einer Tamponhalterungsscheibe 5, den Lamellentampons 6, einer Lamellenkatode 7 mit Rinne 8, dem Katodenanschluß 9, der Spannscheibe 10, der Schlauchverbindung 13 vom Elektrolytspeicher 14 zum Schwellkörper 11, einer Schlauchbefestigung 15 und einer Spannscheibe 16 mit Gleitkufen 17.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, dient der zylindrische Grundkörper 3 zur Aufnahme aller Funktionsteile für die Rohrrinnenflächenelektrolyse und die Gelenkzugstange 4 zur Kopplung mit einem Transportgerät 1. Die Gleitkufen 17 gewährleisten die Zentrierung der Elektrode im Rohr 2. Auf dem Grundkörper 3 dieser Vorrichtung sind stoffschlüssig unlösbar eine Tamponhalterungsscheibe 5 und kraftschlüssig lösbar eine Schwellkörperhalterung 15 befestigt.

Zwei Lamellentampons 6 (siehe Fig. 2) und die Lamellenkatode 7 (siehe Fig. 3) sind zueinander versetzt zwischen der Tamponhalterungsscheibe 5 und der Spannscheibe 10 eingespannt.

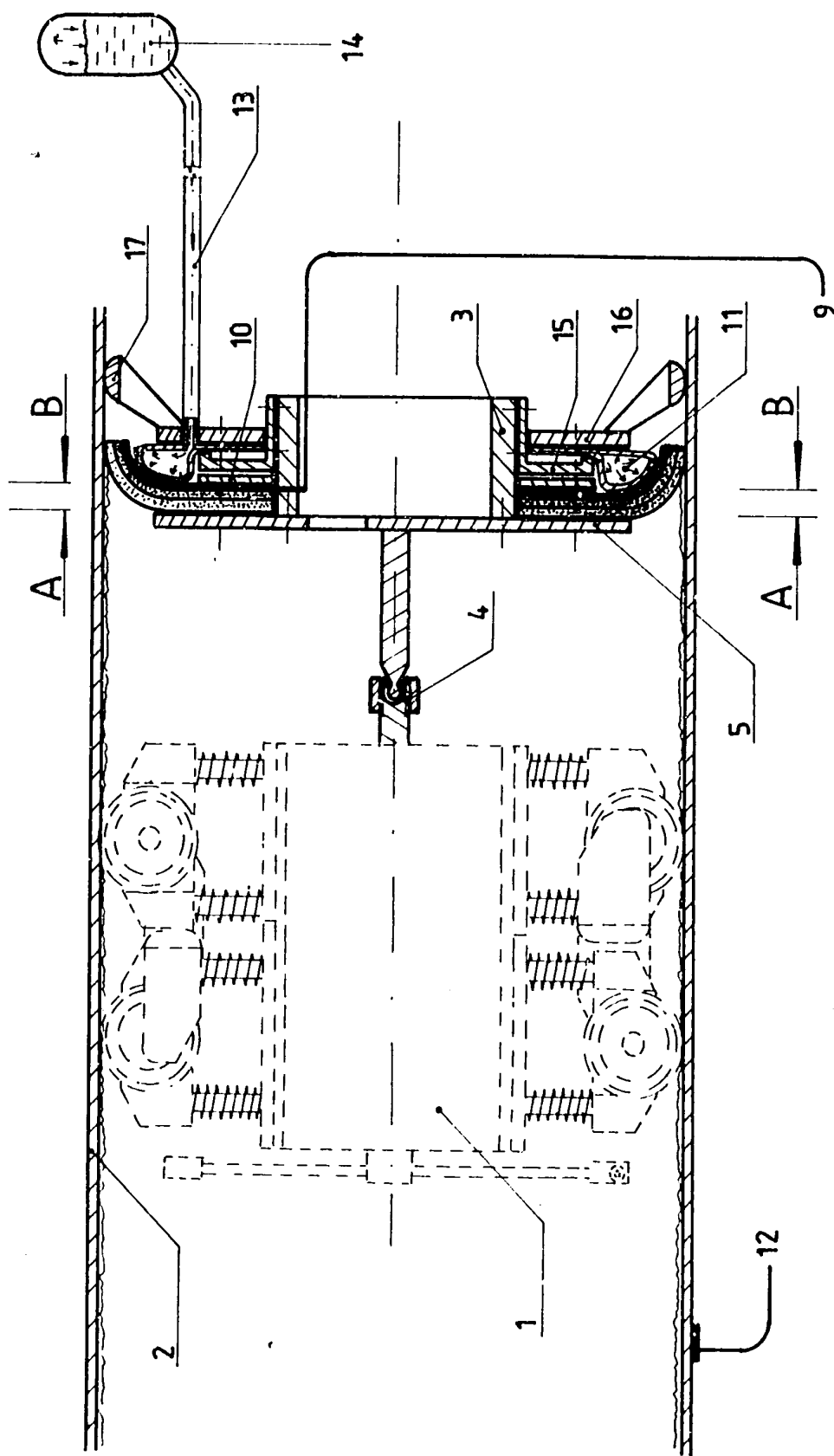
Die Lamellenform (siehe Fig. 2) der Bauteile 6 und 7 gestattet eine ausreichende Flexibilität während der Elektrolyse im Rohr 2.

Analog der Elektrodenbefestigung wird der Schwellkörper 11 zwischen der Schwellkörperbefestigung 15 und der Spannscheibe 16 arretiert.

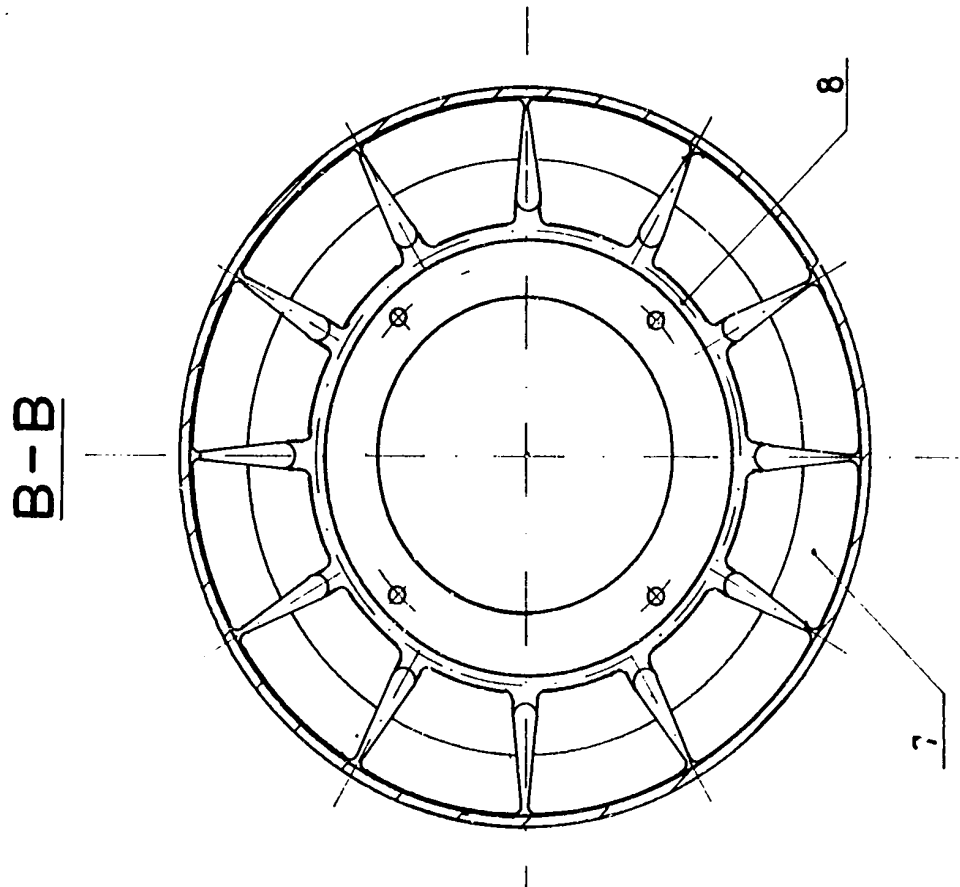
Aus Fig. 3 ist erkennbar, daß die Lamellenkatode 7 mit einer Rinne 8 ausgeführt ist, die zur besseren Verteilung des Elektrolyten auf dem anliegenden Lamellentampon 6 dient. Sie ist mit einem Katodenanschluß 9 versehen.

Die Fördermenge von Elektrolyt und der Anpreßdruck der lamellenförmigen Tamponelektrode zur Rohrwand 2 wird mittels Druckauflastung im Elektrolytspeicher 14 eingestellt.

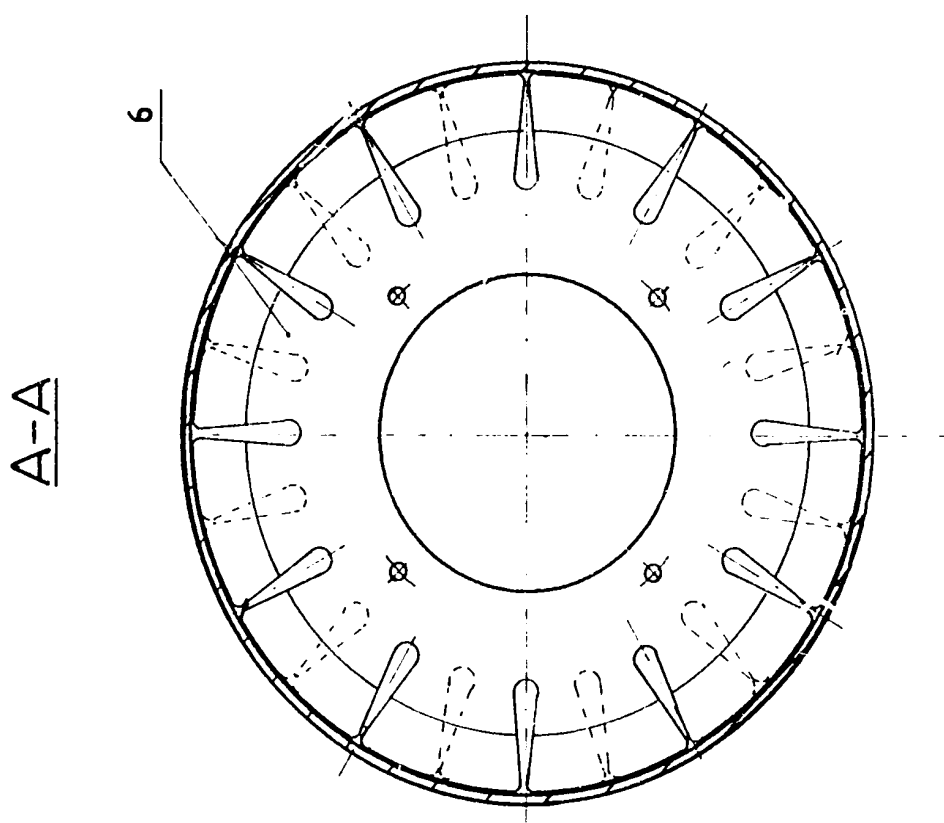
Das Rohr 2 ist mit einem Anodenanschluß 12 verbunden.



Figur 1



Figur 3



Figur 2