



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 08 B / 315 458 1

(22) 06.05.88

(44) 13.09.89

(71) VEB Kraftwerke Lübbenau-Vetschau, Lübbenau, 7543, DD

(72) Riemer, Wolfgang, Dipl.-Ing.-Ök.; Patzke, Gerhard, Dipl.-Ing.; Müller, Hans-Peter, Dipl.-Ing.; Friedrich, Herbert, DD

(54) Vorrichtung zum Reinigen der Oberfläche eines zylindrischen Bauteils

(55) Reinigung, zylindrisches Bauteil, Oberfläche, Ringgehäuse, Strahldüsen, Ring-Arbeitsraum, Ringgehäuse, Ringnut, Kugelkopf, Führungsstange, bürstenartige Reinigungskörper, Antriebsschaukel

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen der Oberfläche eines zylindrischen Bauteils, insbesondere einer Rohrleitung größeren Durchmessers, wobei in einem Ringgehäuse mit einer Druckluft-Ringleitung verbundene Strahldüsen unter Ausbildung eines Ring-Arbeitsraumes angeordnet sind. Zur Erzielung einer geringen Baugröße und Eigenmasse ist im Ringgehäuse eine zum Ring-Arbeitsraum geöffnete Ringnut eingelassen, in die über einen mit einer Führungsstange versehenen Kugelkopf rotationsbewegliche, mit einer Antriebsschaukel versehene, im Ring-Arbeitsraum angeordnete sowie durch eine Vorspannung beaufschlagte bürstenartige Reinigungskörper und Distanzsegmente rotationsbeweglich geführt und die im Düsenring angeordneten Strahldüsen tangential angestellt sind. Fig. 1

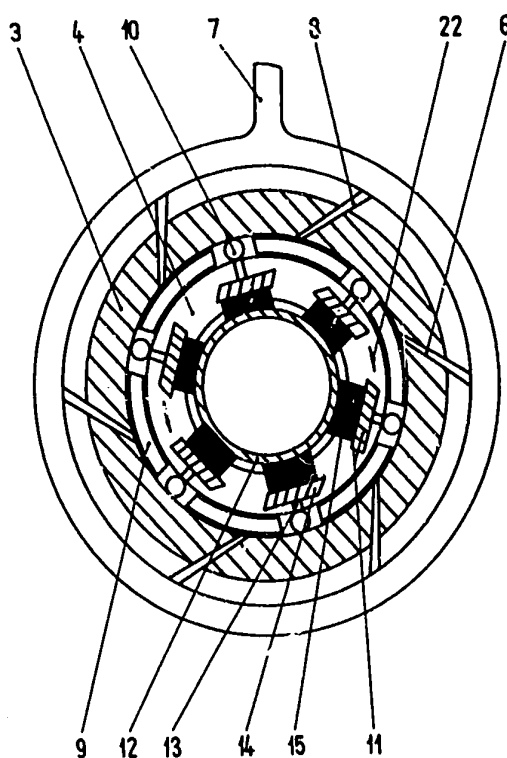


Fig. 1

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Reinigen der Oberfläche eines zylindrischen Bauteils, insbesondere einer Rohrleitung größeren Durchmessers, wobei in einem Ringgehäuse mit einer Druckluft-Ringleitung verbundene Strahldüsen unter Ausbildung eines Ring-Arbeitsraumes angeordnet sind, **gekennzeichnet** dadurch, daß im Ringgehäuse eine zum Ring-Arbeitsraum geöffnete Ringnut eingelassen ist, in die über einen mit einer Führungsstange versehenen Kugelkopf rotationsbewegliche, mit einer Antriebsschaukel versehene, im Ring-Arbeitsraum angeordnete sowie durch eine Vorspannung beaufschlagte bürstenartige Reinigungskörper und Distanzsegmente rotationsbeweglich geführt und die im Düsenring angeordneten Strahldüsen tangential angestellt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** dadurch, daß der Reinigungskörper, mit einem Nadelfuß versehen, topfförmig ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** dadurch, daß der Reinigungskörper allseitig beweglich in der Ringnut geführt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** dadurch, daß die Antriebsschaukel horizontal entgegen der Drehrichtung und vertikal entgegen der Bewegungsrichtung gebogene Schaukelteile aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** dadurch, daß die Strahldüsen außermittig im Ringgehäuse angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen der Oberfläche eines zylindrischen Bauteils, insbesondere einer Rohrleitung größeren Durchmessers.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zur Reinigung der Oberfläche einer in Betrieb befindlichen Heißdampfleitung in einem Kraftwerk zum Zwecke der Vorbereitung für Werkstoffprüfungen oder allgemein zur Beseitigung von Korrosionsschichten und/oder zur Vorbereitung von Korrosionsschutzmaßnahmen von zylindrischen Bauteilen, insbesondere Rohrleitungen, sind Vorrichtungen mit einem Ringgehäuse, Düsenring mit Strahldüsen und Ring-Arbeitsraum bekannt (DD-PS 251 674, DE-OS 2354 153).

Die Strahldüsen sind dabei über eine Ringleitung mit einem Strahlmittelbehälter, z.B. Luft und/oder Dampf und/oder Flüssigkeit und/oder körnigem Strahlgut, verbunden. Die Vorrichtung ist dabei aufklappbar ausgebildet, so daß diese auch an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen auf geraden oder gebogenen Strecken einsetzbar ist.

Die bekannten Vorrichtungen weisen jedoch folgende Nachteile auf:

1. Zahlreiche mechanisch bewegte verschleißbeanspruchte Teile.
2. Erhebliche Baugröße mit hohem Platzbedarf bei Vor-Ort-Einsatz.
3. Große Eigenmasse.
4. Probleme beim Vor-Ort-Einsatz an installierten Rohrleitungen.
5. Komplizierte Medien-Zu- und -Abfuhr (Treibmittel/Strahlgut).
6. Aufwendungen für Strahlgutaufbereitung.

Die bekannten Bürsten-Reinigungsvorrichtungen (DE-OS 3016804) sind aus folgenden Gründen nicht geeignet:

1. Erhebliche Baugröße mit hohem Platzbedarf bei Vor-Ort-Einsatz.
2. Hohe Eigenmasse, die bei waagerechter Rohrleitung zu ungleichmäßigem Rundlauf und Andruck führt sowie Brandspuren ergibt.
3. Zahlreiche mechanisch bewegte verschleißintensive Teile.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, eine einfache und wirkungsvolle Vorrichtung zur Reinigung der Oberfläche zylindrischer Körper gleichermaßen mit geraden und gebogenen Strecken zu entwickeln. Außerdem soll eine, insbesondere für die Werkstoffprüfung geeignete hohe Oberflächenqualität erreichbar sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit axial und radial beweglichen Bewegungselementen zu entwickeln.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß im Ringgehäuse eine zum Ring-Arbeitsraum geöffnete Ringnut eingelassen ist, in die über einen mit einer Führungstange versehenen Kugelkopf rotationsbewegliche, mit einer Antriebsschaufel versehenen, im Ring-Arbeitsraum angeordnete sowie durch eine Vorspannung beaufschlagte bürstenartige Reinigungskörper und Distanzsegmente rotationsbeweglich geführt und die im Düsenring angeordneten Strahldüsen tangential angestellt sind.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1: die auf das zu reinigende Rohr aufgesetzte Vorrichtung im Querschnitt,
Fig. 2: die auf das zu reinigende Rohr aufgesetzte Vorrichtung im Längsschnitt.

Das aus der Deckplatte 1 und den Seitenteilen 2 bestehende Ringgehäuse 3 weist die zum Arbeits-Ringraum 4 offene Ringnut 5 auf (Fig. 1 und 2).

In die Deckplatte 1 sind die tangential angestellten Strahldüsen 6 eingebunden und über die Luftzuführung 8 mit der Ringleitung 7 verbunden.

In der Ringnut 5 sind die Distanzsegmente 9 und zwischen diesen der Kugelkopf 10 des Nadelfußreinigers 11 in der Ringnut 5 umlaufend angeordnet. Das Ringgehäuse 3 ist aufklappbar oder teilbar auf dem zu reinigenden Rohr 12 aufgesetzt.

Der Nadelfußreiniger 11 ist über die Führungstange 13 und die Druckfeder 16 mit dem Kugelkopf 10 verbunden und weist am Oberteil die Antriebsschaufel 14 auf (Fig. 2).

Die Antriebsschaufel weist horizontal entgegen der Drehrichtung und vertikal entgegen der Bewegungsrichtung gebogene Schaufelteile auf.

Der Nadelfußreiniger 11 ist topfförmig ausgebildet, im Arbeits-Ringraum 4 angeordnet und mit dem aus einer Vielzahl von Nadeln bestehenden Nadelfuß 15 versehen, wobei im Zentrum durch die mittig angeordnete Führungstange 13 keine Nadeln vorgesehen sind.

Die Ringnut 5 weist die seitlichen Anschläge 17 auf. Das Ringgehäuse 3 weist den Ständer 18 mit Federteil 19, Zentrierung 20 und Radsätzen 21 auf (Fig. 2).

Die Wirkungsweise ist folgende:

Das Gehäuse 3 wird um das zu reinigende Rohr 12 gelegt und über die Zentrierung 20 der Ständer 18 auf dem Rohr 12 justiert. Die Ringleitung 7 wird mit der nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden.

Die Druckluft gelangt über die Luftzuführung 8 in die tangential angestellten Strahldüsen 6. Beim Auftreffen der Druckluft auf die Antriebsschaufel 14 des Nadelfußreinigers 11 wird die kinetische Energie so umgesetzt, daß die rotationsbeweglich in der Ringnut 5 geführten Nadelfußreiniger 11 und die Distanzsegmente 9 in Strömungsrichtung 22 bewegt werden. Gleichzeitig werden die rotationsbeweglich angeordneten Nadelfußreiniger 11 über den Kugelkopf 10 ebenfalls in Rotation versetzt. Über die Druckfeder 16 wird der Nadelfußreiniger 11 auf die Oberfläche des Rohres 12 angedrückt. Mittels der Nadelfußreiniger 11 wird die jeweilige Oberfläche des Rohres 12 mit hoher Oberflächenqualität gereinigt.

Durch die Topfform des Nadelfußreinigers und der im Zentrum des Nadelfußes 15 nicht angeordneten Nadeln wird die Oberfläche des Rohres 12 nicht mit Brandspuren beaufschlagt. Außerdem begrenzen die seitlichen Anschläge 17 die Horizontalbewegung der Nadelfußreiniger 11.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

1. geringe Baugröße (-breite),
2. geringe Eigenmasse,
3. wenig mechanisch bewegte Teile,
4. einfache Handhabbarkeit,
5. hohe Betriebssicherheit (keine Gefährdung durch rotierende Teile),
6. durch geringe Baubreite guter Kurvendurchlauf bei gebogenen Strecken,
7. hohe Oberflächenqualität.

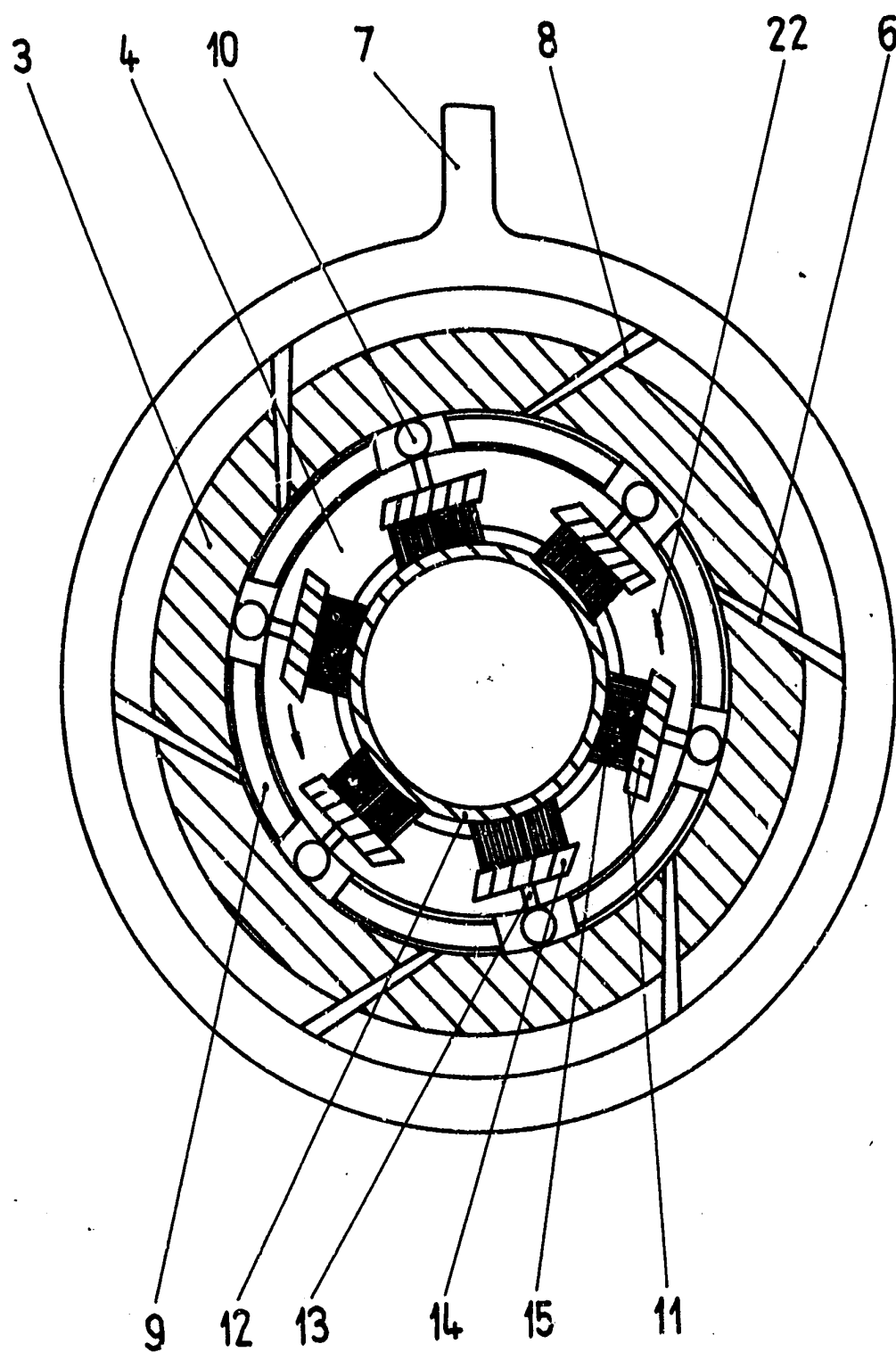


Fig. 1

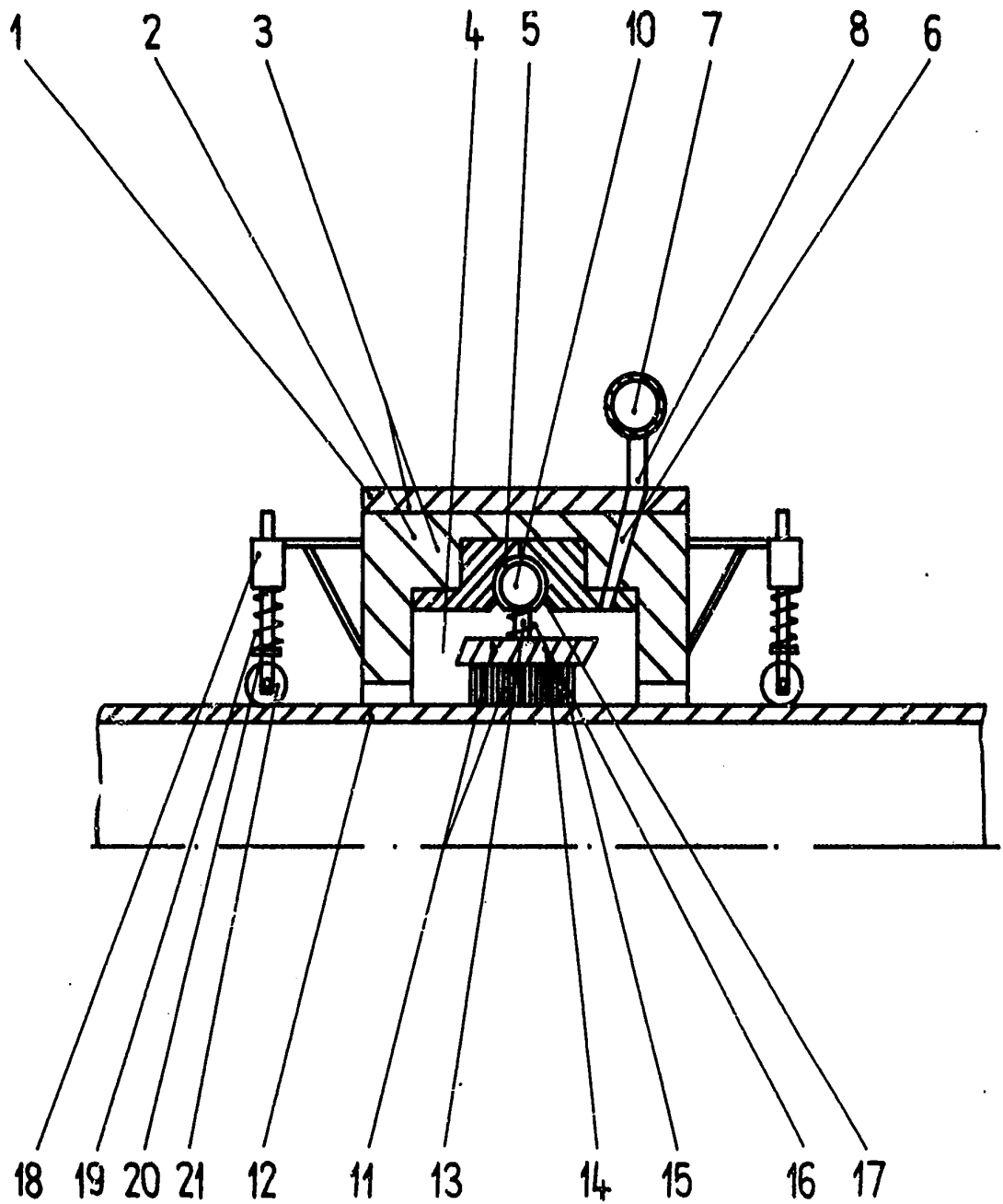


Fig. 2