



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 301 320 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983

5(51) G 21 C 21/02

In Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD G 21 C / 273 437 5

(22) 21. 02. 85

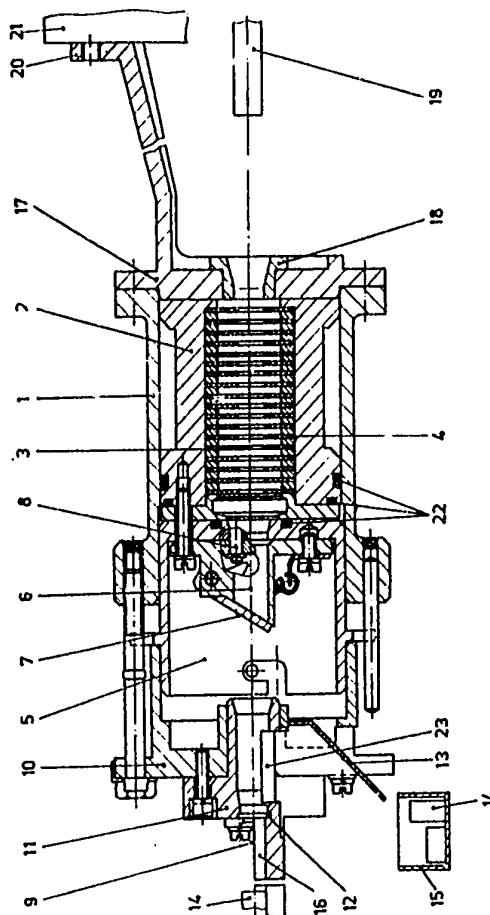
(45) 26. 11. 92

(72) Berger, Konrad, Dipl.-Ing.; Stößer, Manfred, Dipl.-Ing.; Knorre, Walter; Fischer, Gerhard;
Lorenz, Dieter; Ehrlich, Dietmar; Bayer, Lothar, DE

(73) Lothar Bayer, Zur Mainfähre 11 a, W - 8702 Margetshöchheim, DE

(54) Koppellement in einer Einrichtung zum Einfüllen von Pellets in Hüllrohre

(57) Die Erfindung betrifft ein Koppellement in einer Einrichtung zum automatischen Einfüllen von Pellets in Hüllrohre für Brennstoffelemente für Kernkraftwerke. Ziel und Aufgabe ist es, ein Koppellement zum Einfüllen von Pellets in Hüllrohre zu schaffen, welches das lagerichtige und störungsfreie Einfüllen von Pellets in Hüllrohre ermöglicht und leicht zugänglich ist. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß das Koppellement aus einem Gehäuse mit Buchse und Mittenbohrung besteht und in der Mittenbohrung mehrere elastische Dichtelemente hintereinander angeordnet sind. An der Stirnseite der Buchse befindet sich ein Einsatz, der mit einer Dichtklappe versehen ist. Dem Einsatz gegenüberliegend ist eine Zentriergruppe angebracht, die eine Zentrierbuchse zum Zentrieren des über die Buchse zugeführten Hüllrohres enthält und lösbar am Gehäuse des Koppellements befestigt ist. Figur



Patentansprüche:

1. Koppellement in einer Einrichtung zum Einfüllen von einzeln zugeführten Pellets in Hüllrohre für Brennstoffelemente für Kernkraftwerke, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich in einem Gehäuse (1) eine Buchse (2) mit Mittenbohrung (3) und mehreren, hintereinander angeordneten elastischen Dichtelementen (4) befindet, an der Stirnseite der Buchse (2) ein Einsatz (5) befestigt ist, der eine Dichtklappe (7) besitzt und dem Einsatz (5) gegenüberliegend eine Zentriergruppe (10) angeordnet ist, die eine Zentrierbuchse (11) zum Zentrieren des über die Buchse (2) zugeführten Hüllrohres (19) enthält und lösbar am Gehäuse (1) des Koppellementes befestigt ist.
2. Koppellement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtklappe (7) des Einsatzes (5) mit einem Antrieb (8) gekoppelt ist.
3. Koppellement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Buchse (2) und Einsatz (5) mit Rundringen (22) versehen sind.
4. Koppellement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (1) an der Hüllrohreingabeseite mit einer Platte (17) mit Einführkegel (18) versehen ist.
5. Koppellement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierbuchse (11) in der Zentriergruppe (10) an ihrer Unterseite eine Öffnung (23) zum Abführen überzähliger Pellets (14) besitzt und am Eingang mit einer nach oben offenen Halbschale (16) versehen ist.
6. Koppellement nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (1) mittels eines Führungsflansches (20) an einem Tragarm (21) angeschlossen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Koppellement in einer Einrichtung zum Einfüllen von Pellets in Hüllrohre für Brennstoffelemente für Kernkraftwerke.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Beim Einfüllen der vorgelegten Pellets in Hüllrohre für Brennstoffelemente werden Koppellemente angewendet, die den störungsfreien und sicheren Übergang zwischen den vorgelegten Pellets und dem Hüllrohr beim Einfüllprozeß gewährleisten sollen.

Derartige Koppellemente werden in Einfüllrichtungen, die in den DE-OS 2 612 538, 2 818 397 und 2 900 865 beschrieben sind, dargestellt. Der Nachteil dieser Lösungen besteht darin, daß die Pelletführungen der Koppellemente als starre, zylindrische oder konische Bohrungen ausgebildet sind, in denen durch Schmutz oder Abplatzungen von den Pellets Verklümmungen auftreten können und es somit zu Störungen während des Einfüllprozesses kommen kann.

Besonders bei automatisierten Einrichtungen führen diese Störungen zu Produktivitätsverlusten. Dieser Nachteil macht sich besonders bei der in der DE-OS 2 900 656 beschriebenen Einfüllvariante bemerkbar, da hierbei die Einfüllkraft aus der Schwerkraft der einzufüllenden Pellets resultiert.

Eine andere Ausführung eines Koppellementes zeigt die DE-OS 2 329 002. Bei dieser Lösung werden die Pellets mittels eines geeigneten Antriebsmechanismus über Trichter in die Hüllrohre eingeschoben. Diese Trichter ragen in das Hüllrohr hinein und werden während des Einfüllprozesses in dem zweiteiligen, klappbar ausgeführten Koppellement verspannt. Nach Beendigung des Einfüllvorganges werden die Trichter entfernt und weggeworfen.

Das Anbringen und Beseitigen eines gesonderten Bauelementes in Form dieses Trichters auf dem Hüllrohr erfordert zusätzliche Arbeitsgänge, ist kostenaufwendig und bringt hinsichtlich der Wiederaufbereitung bzw. Beseitigung der verschmutzten Trichter Probleme mit sich.

Beim Einfüllprozeß auftretende Klemmer von Pellets können erst durch eine zusätzliche Stellhandlung (Anheben des klappbaren Oberteils des Koppellementes) beseitigt werden. Derartige manuelle Eingriffe wirken sich insbesondere bei automatisch arbeitenden Einfüllrichtungen nachteilig aus. Nachteilig ist auch, daß eine Schmutzbeseitigung während des Einfüllens der Pellets nicht gewährleistet ist.

Es wurde auch bereits ein Koppellement vorgeschlagen, das aus einer Hülse besteht, in deren Wandung axiale Schlitz mit Auflagen angeordnet sind, in die mit Abstufungen und Schrägen versehene Lamellen eingelegt und mittels elastischer Ringe lagefixiert sind.

Bei diesem Koppellement ist bei Störungen des automatisierten Betriebes, insbesondere bei Pelletklemmern die Zugänglichkeit der Hüllrohrmündung nicht gewährleistet. Durch Schmutz kann außerdem die Funktionsfähigkeit der Lamellen beeinträchtigt werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Koppellement, mit dem die Nachteile des bekannten Standes der Technik vermieden werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Koppellement zu entwickeln, mit dem vorgelegte Pelletsäulen oder Einzelpellets lagerichtig und störungsfrei in ein bereitgestelltes, geneigtes Hüllrohr eingefüllt werden können, ohne daß der automatisierte Prozeßablauf gestört und unterbrochen wird.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß sich in einem Gehäuse eine Buchse mit Mittenbohrung und mehreren, hintereinander angeordneten, elastischen Dichtelementen befindet, an der Stirnseite der Buchse ein Einsatz befestigt ist, der eine Dichtklappe besitzt und dem Einsatz gegenüberliegend eine Zentriergruppe angeordnet ist, die eine Zentrierbuchse zum Zentrieren des über die Buchse zugeführten Hüllrohres enthält und lösbar am Gehäuse des Koppellementes befestigt ist. Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal ist die Dichtklappe des Einsatzes mit einem Antrieb gekoppelt.

Gemäß einem anderen Merkmal der vorliegenden Erfindung sind die Buchse und der Einsatz im Inneren des Gehäuses mit Rundringen zum Dichten versehen.

Des weiteren ist das Gehäuse an der Hüllrohreingabeseite mit einer Platte mit Einführkegel versehen.

Außerdem besitzt die Zentrierbuchse in der Zentriergruppe an ihrer Unterseite eine Öffnung zum Abführen überzähliger Pellets und ist am Eingang mit einer nach oben offenen Halbschale versehen.

Schließlich ist das Gehäuse mittels eines Führungsflansches einem Tragarm angeschlossen.

Das erfindungsgemäße Koppellement, das in einer automatisierten Einrichtung zum Einfüllen einzelner vorgelegter Pellets in Hüllrohre für Brennstoffelemente angeordnet ist, ermöglicht das sichere, schonende und lagerichtige Einfüllen von Pellets in Hüllrohre, wobei Klemmer ausgeschlossen werden.

Bestimmte Bauteile des Koppellementes sind leicht demontierbar, die Hüllrohrmündung ist für den Operator einsehbar, so daß im Störfall klemmende Pellets entnommen werden können und Ausschuß minimiert wird. Sämtliche Baugruppen des Koppellementes sind nur in das umgebende Containment auswechselbar. Damit kann bei vorliegender Verschmutzung der Baugruppen kein Schmutz nach außerhalb getragen werden.

Die Abdichtung des Containments gegenüber der Umwelt wird durch die federbelastete Dichtklappe im Inneren des Koppellementes gewährleistet. Die Dichtklappe wird mechanisch mittels eines Antriebes betätigt. Dadurch werden Beschädigungen der Hüllrohroberfläche beim Einschleiben des Hüllrohres in die Zentrierbuchse der Zentriergruppe vermieden. Mittels der vor der Hüllrohrmündung angeordneten nach oben offenen Halbschale zur Weiterleitung vorgelegter Pellets in das Hüllrohr ist es möglich, Pellets mit größeren Toleranzbereichen als bei den bekannten Koppellementen zu verarbeiten. Die Öffnung in der Zentrierbuchse gestattet es, Restpellets ohne Störung des Prozeßablaufes in bereitstehende Behältnisse abzuführen. Bei im Koppellement eingeführtem Hüllrohr wird die Dichtwirkung über die Anlage elastischer Dichtscheiben am Hüllrohraußendurchmesser gewährleistet.

Nachteile der Zentrierung des Hüllrohres am Außendurchmesser bei Koaxialitätsabweichungen des Innendurchmessers zum Außendurchmesser der Hüllrohre (Wanddickentoleranzen) haben, bedingt durch den Einsatz der Halbschale und der angelegten Vibration, auf den Einfüllprozeß keinen Einfluß.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Das Koppellement ist Bestandteil einer nicht weiter dargestellten Einrichtung zum Einfüllen von Pellets in Hüllrohre für Brennstoffelemente. In der Einfüllrichtung werden die leeren Hüllrohre in eine Schräglage gebracht und die Pellets mittels einer dazugehörenden Vorlegeeinheit über das Koppellement in die Hüllrohre eingefüllt. Koppellement und Hüllrohr sind gemeinsam an einem Tragarm befestigt und werden während des Füllprozesses mittels eines Vibrators in Schwingungen versetzt.

Das Koppellement besteht aus einem Gehäuse 1, in dem eine Buchse 2 mit Mittenbohrung 3 und mehreren, hintereinander angeordneten elastischen Dichtelementen 4, z. B. Gummilamellen, angeordnet ist. An der Stirnseite der Buchse 2 ist ein Einsatz 5 lösbar befestigt. Die Öffnung 6 im Einsatz 5 ist mit einer federbeaufschlagten, schwenkbaren Dichtklappe 7 verschlossen. Die Betätigung der Dichtklappe 7 erfolgt über einen Antrieb 8. An der Eingangsseite 9 des Koppellementes ist eine Zentriergruppe 10 lösbar befestigt. In der Zentriergruppe 10 befindet sich eine Zentrierbuchse 11 mit Anschlag 12 und Öffnung 23. Der Zentrierbuchse 11 zugeordnet sind eine Abfuhrinne 13 für überzählige Pellets 14 und ein Behälter 15. Vor dem Anschlag 12 befindet sich eine offene Halbschale 16.

Das Gehäuse 1 ist mittels einer Platte 17 verschlossen. Die Platte 17 ist mit einem Einführkegel 18 für die Hüllrohre 19 und mit einem Führungsflansch 20 zwecks Anschluß an einen Tragarm 21 versehen. Die Buchse 2 und der Einsatz 5 sind gegeneinander und im Gehäuse 1 durch Rundringe 22 abgedichtet.

