

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 35 16856 C 2

51 Int. Cl. 4:
G 21 C 19/20
G 01 N 23/00

21 Aktenzeichen: P 35 16 856.0-33
22 Anmeldetag: 10. 5. 85
43 Offenlegungstag: 13. 11. 86
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 6. 87

DE 35 16856 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Kernforschungsanlage Jülich GmbH, 5170 Jülich, DE

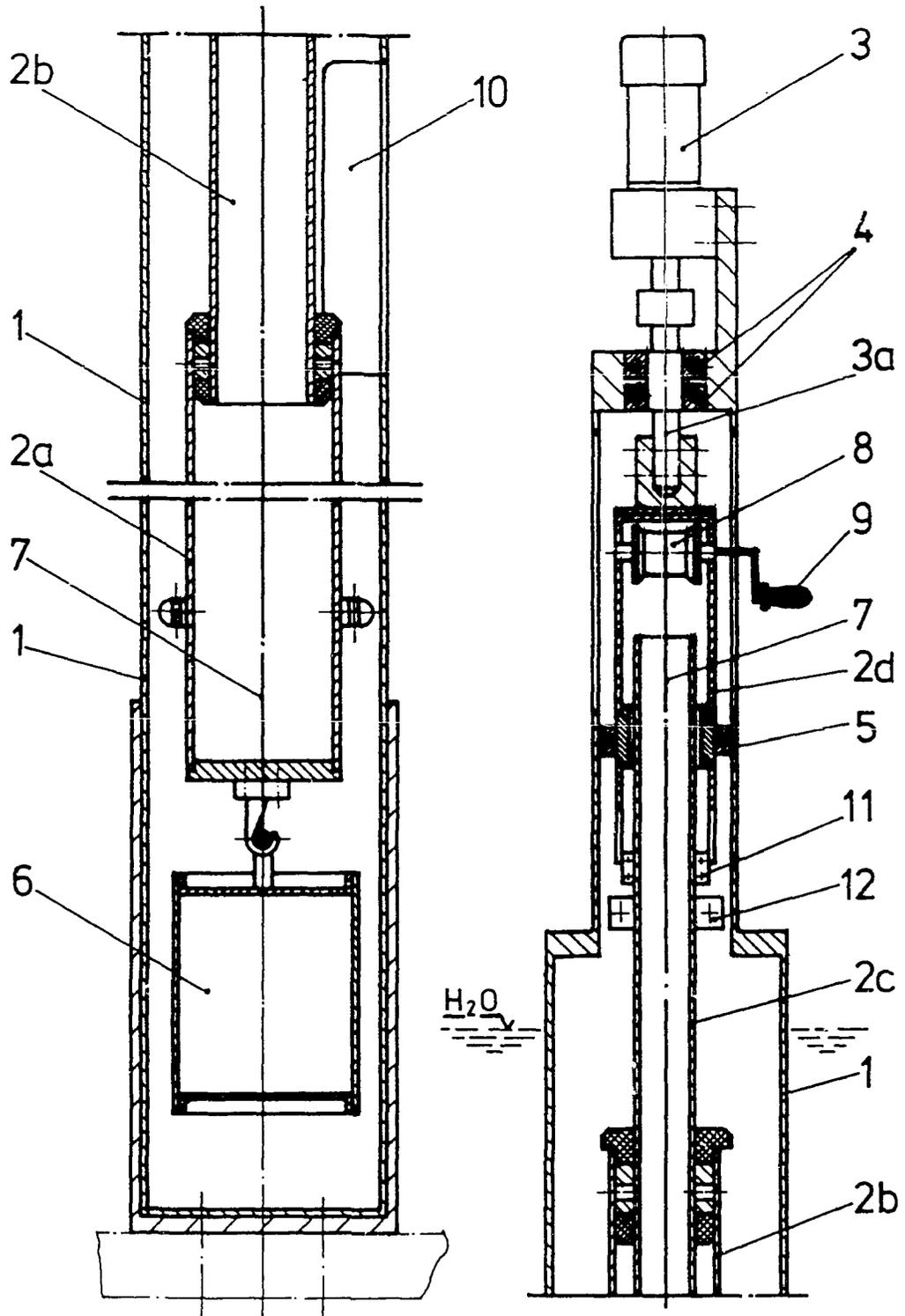
72 Erfinder:
Loevenich, Johann, 5161 Merzenich, DE; Broun,
Erich, 5132 Übach-Palenberg, DE

56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 25 10 062
DD-Z: »Kernenergie«, Bd. 25, Nr. 12, S. 461 - 464;
DE-Z: »Kerntechnik«, Bd. 12, Nr. 4, 1970, S. 178 - 181;

54 Vorrichtung zum Positionieren und Drehen einer Probenkapsel in einem senkrechten Bestrahlungskanal eines Kernreaktors

DE 35 16856 C 2



Patentanspruch

Vorrichtung zum Drehen und Positionieren einer Probenkapsel (6) in einem senkrechten Bestrahlungskanal eines Kernreaktors

- a) mit einem oberhalb des Bestrahlungskanals angeordneten, die vertikale Bewegung und die Drehbewegung bewirkenden Antrieb,
- b) mit einem äußeren Rohr (1), an dem der Antrieb für die Drehbewegung angreift und
- c) mit einem innerhalb des äußeren Rohrs (1) verlaufenden Zugdraht (7), der mittels einer Winde (8) die vertikale Bewegung der Probenkapsel (6) bewirkt.

dadurch gekennzeichnet, daß

- d) innerhalb des äußeren Rohres (1) koaxial geführte Rohrstücke (2a bis 2d) unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen sind, von denen jeweils einander anliegende teleskopartig ineinanderschiebbar sind,
- e) die in gestrecktem Zustand formschlüssig ineinandergreifen,
- f) wobei an dem obersten Rohrstück (2d) der Drehantrieb (3) angreift,
- g) das oberste Rohrstück (2d) ortsfest drehbar gelagert ist,
- h) in das oberste Rohrstück (2d) das nächstuntere Rohrstück (2c) hineinragt und in unterschiedlichen Positionen im obersten Rohrstück (2d) verrastbar bzw. fixierbar ist,
- i) das unterste Rohrstück (2a) mit der Probenkapsel (6) formschlüssig verbindbar ist und
- j) daß eine der Größe der Probenkapsel (6) entsprechende Öffnung (10) in der Wandung des äußeren Rohres (1) vorgesehen ist, die sich an der Stelle der Probenkapsel (6) bei vollständig ineinandergesetzten Rohrstücken befindet.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Drehen und Positionieren einer Probenkapsel in einem senkrechten Bestrahlungskanal eines Kernreaktors

- a) mit einem oberhalb des Bestrahlungskanals angeordneten, die vertikale Bewegung und die Drehbewegung bewirkenden Antrieb,
- b) mit einem äußeren Rohr, an dem der Antrieb für die Drehbewegung angreift und
- c) mit einem innerhalb des äußeren Rohrs verlaufenden Zugdraht, der mittels einer Winde die vertikale Bewegung der Probenkapsel bewirkt.

Eine derartige Vorrichtung kommt zur Anwendung, wenn Proben in einen schmalen Kanal eingeführt und in diesem in einer vorgegebenen vertikalen Position gedreht werden müssen. So ist es beispielsweise erwünscht, Proben in einem Kernreaktor einer über den Probenkörper möglichst gleich verteilten Bestrahlung auszusetzen, wozu die Proben in einem senkrecht ausgerichteten Bestrahlungskanal in einer vorgegebenen Höhe positioniert und gedreht werden müssen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, die auch dann,

wenn nur ein schmaler Kanal zum Einführen der Probe zur Verfügung steht, einsetzbar ist und die es beim Einsatz in einem Schwimmbadreaktor erlaubt, die Probenkapsel in vorbestimmtem Abstand von der Wasseroberfläche zu entnehmen. Die Vorrichtung soll dabei dennoch leicht handhabbar sein.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß

- d) innerhalb des äußeren Rohres koaxial geführte Rohrstücke unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen sind, von denen jeweils einander anliegende teleskopartig ineinanderschiebbar sind,
- e) die in gestrecktem Zustand formschlüssig ineinandergreifen,
- f) wobei an dem obersten Rohrstück der Drehantrieb angreift,
- g) das oberste Rohrstück ortsfest drehbar gelagert ist,
- h) in das oberste Rohrstück das nächstuntere Rohrstück hineinragt und in unterschiedlichen Positionen im obersten Rohrstück verrastbar bzw. fixierbar ist,
- i) das unterste Rohrstück mit der Probenkapsel formschlüssig verbindbar ist und
- j) daß eine der Größe der Probenkapsel entsprechende Öffnung in der Wandung des äußeren Rohres vorgesehen ist, die sich an der Stelle der Probenkapsel bei vollständig ineinandergesetzten Rohrstücken befindet.

Eine Vorrichtung zum Positionieren und Drehen einer Probenkapsel in einem senkrecht ausgerichteten Kanal eines Kernreaktors mit oberhalb des Kanals angeordneten, die vertikale Bewegung und die Drehbewegung bewirkenden Antrieben ist aus der DE-Z: Kernenergie, Bd. 25, Nr. 12, S. 461—464, bekannt. Weiterhin ist aus der DE-AS 25 10 062 eine Teleskopeinrichtung (Merkmal d) für Kernenergieanlagen bekannt, die für verschiedenartige Aufgaben einsetzbar ist. Bei der aus dieser Druckschrift bekannten Vorrichtung sind koaxial geführte Rohrstücke unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen, von denen jeweils einander anliegende ineinanderschiebbar sind (Merkmal d) und im gestreckten Zustand mit ihren angrenzenden Enden formschlüssig ineinandergreifen (Merkmal e). Nach dieser Druckschrift kann an den Rohrstücken ein Drehantrieb angreifen (Merkmal f) und ist das unterste Rohrstück mit einem Element formschlüssig verbindbar (Merkmal e). Schließlich ist nach der zuletzt genannten Druckschrift ein die Rohrstücke durchgreifendes Zugelement vorgesehen (Merkmal c). Außerdem ist die Verwendung eines Rohres zur Führung einer zu bestrahlenden Kapsel aus DE-Z: Kerntechnik, Bd. 12, Nr. 4, 1970, S. 178—181, vgl. dort die Fig. 1, bekannt.

Die Auf- und Abbewegung der Probenkapsel erfolgt mittels des Zugelementes. Für den Fall, daß als Zugelement ein Draht Verwendung findet, wird dieser zweckmäßigerweise über eine Seilwinde mit Kurbel aufgewickelt. Durch Betätigen der Seilwinde kann so die Probenkapsel heruntergelassen werden, wobei sich die Rohrstücke auseinanderschieben und in ihrer Endstellung formflüssig ineinandergreifen. In dieser Endstellung kann die Probenkapsel gedreht werden, da sich nun die Drehbewegung des obersten Rohrstückes, an dem der Drehantrieb angreift, auf die übrigen Rohrstücke überträgt. Ein Anheben der Probenkapsel erfolgt durch entgegengerichtete Drehung der Winde, wobei die Rohr-

stücke ineinandergeschoben werden. Die Probenkapsel kann so über eine Wegstrecke vertikal verlegt werden, die etwa der Hälfte der gesamten Länge der Rohrstücke entspricht. Die Beladung der Einrichtung mit der Probenkapsel erfolgt zweckmäßigerweise in dieser oberen Endstellung, wobei selbstverständlich die Möglichkeit des seitlichen Zugangs gegeben sein muß.

Da eine zumindest der Größe der Probenkapsel entsprechende Öffnung in der Wandung des äußeren Rohres gemäß Merkmal j vorgesehen ist, kann, wenn beispielsweise die Bestrahlung der Probe in einem sogenannten Schwimmbadreaktor erfolgen soll, die Vorrichtung gemäß der Erfindung so angeordnet werden, daß die Öffnung in hinreichendem Abstand von der Wasseroberfläche angeordnet ist, so daß die Entnahme der Proben durch die seitliche Öffnung im äußeren Rohr vom Operateur, ohne daß dieser einer unzulässigen Strahlenbelastung ausgesetzt würde, vorgenommen werden kann.

Dadurch, daß das oberste Rohrstück ortsfest drehbar gelagert ist (Merkmal g) und in dieses Rohrstück das nächstuntere Rohrstück hineinragt und in unterschiedlichen Positionen im obersten Rohrstück fixierbar ist (Merkmal h), wird durch Verschieben dieses nächstunteren Rohrstückes die obere und die untere Endstellung des Elementes festgelegt, so daß auf diese Weise die Vorrichtung gemäß der Erfindung auf Positionen unterschiedlicher Höhe der Probenkapsel eingestellt werden kann.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert:

In der linken Hälfte der Zeichnung ist der untere Teil der Vorrichtung, in der rechten Hälfte der obere Teil der Vorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung befindet sich teilweise unterhalb der Wasseroberfläche eines Reaktortanks.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, sind innerhalb eines äußeren Rohres 1 koaxial geführte Rohre 2a bis 2c unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen. Jeweils zwei einander anliegende Rohrstücke, d. h. die Rohrstücke 2a und 2b sowie die Rohrstücke 2b und 2c sind ineinanderschiebbar. An ihren einander angrenzenden Enden sind sie so ausgestaltet, daß sie in gestrecktem Zustand formschlüssig ineinandergreifen.

Wie aus der Zeichnung außerdem hervorgeht, greift am oberen Rohrstück 2d der Drehantrieb 3 über dessen mitte des Kugellagers 4 gelagerten Achse 3a an. Das obere Rohrstück 2d ist ortsfest, jedoch mittels Kugellager 5 drehbar gelagert. Zum Anheben der am unteren Rohrstück 2a eingehängten Probenkapsel 6 ist ein Draht 7 als Zugelement vorgesehen, der auf die Winde 8 mittels der Kurbel 9 aufwickelbar ist. Die Kurbel 9, die durch eine Öffnung im Außenrohr durchgesteckt wird, wird nach ihrer Betätigung herausgenommen, um ein Drehen der inneren Rohre zu ermöglichen. Beim Aufwickeln des Drahtes wird das Element 6 gehoben, wobei sich die Rohrstücke 2a bis 2c ineinanderschieben. Hat die Probenkapsel 6 die Höhe der Öffnung 10 erreicht, so kann sie ausgeklinkt und dem Rohr 1 entnommen werden.

In das oberste, ortsfeste Rohrstück 2d ragt das nächstuntere Rohrstück 2d hinein. Es kann zur Einstellung der Endposition der Probenkapsel unterschiedlich tief in das Rohrstück 2d hineingeschoben und mit diesem mittels der Klemme 11 befestigt werden.

Durch den Anschlag 12 ist gewährleistet, daß die Rohrstücke 2a und 2b beim Herausziehen exakt die Po-

sition erreichen, die sie für die Entnahme der Probenkapsel 5 einnehmen müssen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen
