



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 668 852 A5

⑤ Int. Cl.⁴: G 21 C 7/16

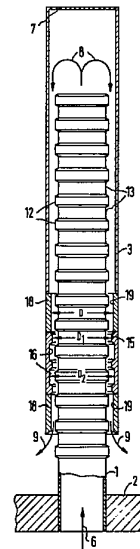
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑰ Gesuchsnummer: 4907/85</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 18.11.1985</p> <p>⑳ Priorität(en): 22.02.1985 DE 3506334</p> <p>㉔ Patent erteilt: 31.01.1989</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.01.1989</p>	<p>⑦③ Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München, München 2 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Batheja, Pramod, Erlangen-Kosbach (DE) Erdoedy, Istvan, Dr., Langenzenn (DE) Meier, Werner, Kunreuth (DE) Rau, Peter, Leutenbach (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich</p>
---	--

⑤④ **Hydraulischer Antrieb für Steuerstäbe in Kernreaktoren.**

⑤⑦ Hydraulische Antriebe für Steuerstäbe in Kernreaktoren können einen gegenüber einem Kolben (1) beweglichen Zylinder (3) umfassen, wobei an Kolben und/oder Zylinder mehrere hintereinanderliegende Vorsprünge (15) und Vertiefungen (16) quer zur Bewegungsrichtung vorgesehen sind. Im Anschluss an einige Vorsprünge (15) und Vertiefungen (16) kann man mit einer Führungsfläche (19), deren Länge in Bewegungsrichtung grösser als der Abstand von zwei Vorsprüngen (15) ist und deren Durchmesser (D) zwischen dem der Vorsprünge (D₁) und Vertiefungen (D₂) liegt, eine hydraulische Zentrierung erhalten, die ein Verhaken von Kolben (1) und Zylinder (3) vermeidet. Die Erfindung kommt insbesondere für Kleinreaktoren infrage.



PATENTANSPRÜCHE

1. Hydraulischer Antrieb für Steuerstäbe in Kernreaktoren, mit einem gegenüber einem Kolben beweglichen Zylinder, wobei an Kolben und/oder Zylinder mehrere hintereinanderliegende Vorsprünge und Vertiefungen quer zur Bewegungsrichtung vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschluss an einige Vorsprünge (15) und Vertiefungen (16) eine zylindrische Führungsfläche (19) vorgesehen ist, deren Länge in Bewegungsrichtung grösser als der Abstand von zwei Vorsprüngen (15) ist und deren Durchmesser zwischen dem der Vorsprünge (15) und Vertiefungen (16) liegt.

2. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Führungsfläche (19) gleich dem arithmetischen Mittel der Durchmesser von Vorsprüngen (15) und Vertiefungen (16) ist.

3. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschluss an einige Vorsprünge (15) und Vertiefungen (16) je eine Führungsfläche (19) symmetrisch auf beiden Seiten vorgesehen ist.

4. Hydraulischer Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsfläche (19) von der Wand einer hohlzylindrischen Büchse (18) gebildet wird.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Antrieb für Steuerstäbe in Kernreaktoren, mit einem gegenüber einem Kolben beweglichen Zylinder, wobei an Kolben und/oder Zylinder mehrere hintereinanderliegende Vorsprünge und Vertiefungen quer zur Bewegungsrichtung vorgesehen sind.

Ein solcher, auch als «Grobhydraulik» bezeichneter Antrieb wird ständig von Hydraulikflüssigkeit durchströmt. Bei einer bestimmten mittleren Strömungsmenge reicht der Strömungswiderstand aus, zwischen Kolben und Zylinder eine Haltekraft zu entwickeln, mit deren Hilfe die beiden Teile ihre Lage zueinander beibehalten. Verringert man die Strömung gegenüber diesem Haltewert, so bewegen sich Zylinder und Kolben zum Beispiel unter dem Einfluss des Gewichts der Steuerstäbe in der einen Richtung. Eine entsprechende Vergrößerung über den Haltewert hinaus ergibt eine Bewegung in der anderen Richtung. Für diese Wirkungsweise ist eine gute Zentrierung von Kolben und Zylinder vorteilhaft, die angesichts der langen Hubbewegungen von Steuerstäben in der Grössenordnung von einigen Metern Mühe bereiten kann.

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, hydraulische Antriebe der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die Zentrierung sichergestellt ist. Dazu ist erfindungsgemäss im Anschluss an einige Vorsprünge und Vertiefungen eine zylindrische Führungsfläche vorgesehen, deren Länge in Bewegungsrichtung grösser als der Abstand von zwei Vorsprüngen ist und deren Durchmesser zwischen dem der Vorsprünge und Vertiefungen liegt.

Bei der Erfindung ergibt die ständige Strömung der Hydraulikflüssigkeit an der erfindungsgemässen Führungsfläche eine

zentrierende Kraft. Sie ist um so grösser, je kleiner der mit der Führungsfläche gebildete Ringspalt gegenüber dem anderen Antriebsteil ist. Vorteilhaft kann deswegen der Durchmesser der Führungsfläche gleich dem arithmetischen Mittel der Durchmesser von Vorsprüngen und Vertiefungen sein.

Um eine für die Zentrierung günstige grosse Führungslänge zu erhalten, kann man vorteilhaft so vorgehen, dass im Anschluss an einige Vorsprünge und Vertiefungen je eine Führungsfläche symmetrisch auf beiden Seiten vorgesehen ist.

Die Führungsfläche kann von der Wand einer hohlzylindrischen Büchse gebildet werden, die in den Zylinder eingesetzt oder auf den Kolben aufgeschoben wird, weil dies eine einfache Bearbeitung ermöglicht.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel beschrieben, das in Fig. 2 dargestellt und einem ohne die Erfindung ausgebildeten Antrieb gegengestellt ist, den die Fig. 1 zeigt. Für übereinstimmende Teile werden gleiche Bezugszeichen verwendet.

Der vereinfacht dargestellte hydraulische Antrieb dient zum Betätigen nicht gezeichneter Steuerstäbe in Kernreaktoren in vertikaler Richtung. Nach unten erfolgt die Bewegung durch die Schwerkraft. Haltestellung und Hubbewegung nach oben werden durch die Hydraulik bestimmt. Der Antrieb umfasst einen Hohlkolben 1, der an einer Tragplatte 2 befestigt ist. Über den Hohlkolben gleitet ein Zylinder 3 unter der Einwirkung einer Hydraulikflüssigkeit, vorzugsweise der Kühlflüssigkeit eines flüssigkeitsgefüllten Kernreaktors. Diese strömt, wie der Pfeil 6 andeutet, von unten durch den in vertikaler Richtung verlaufenden Hohlkolben 1 unter die Oberseite 7 des Zylinders 3. Dort kehrt sie sich in Richtung der Pfeile 8 um und tritt am unteren Ende des Hohlzylinders 3 in Richtung der Pfeile 9 aus.

Der Hohlkolben 1 ist über seine ganze Länge mit gleichförmig angeordneten Vorsprüngen 12 versehen, die durch Vertiefungen 13 voneinander getrennt sind. Der Durchmesserunterschied beträgt zum Beispiel 0,6 mm bei einem kleinsten Durchmesser von 37,9 mm. Der Hohlzylinder 3 ist gleichfalls mit drei Vorsprüngen 15 versehen, die durch zwei Vertiefungen 16 gleichmässig voneinander distanziert sind. Hier beträgt der Durchmesserunterschied 1,1 mm bei einem kleinsten Durchmesser von 38,9 mm.

Im Anschluss an die Vorsprünge 15 ist bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung symmetrisch auf beiden Seiten eine Zentrierbuchse 18 vorgesehen. Sie hat einen Innendurchmesser D von 39,5 mm. Er beträgt somit das arithmetische Mittel der Durchmesser D_1 der Vorsprünge 15 und D_2 der Vertiefungen 16. Die Länge der Zentrierbuchsen ist mit ca. 90 mm grösser als der Abstand von zwei Vorsprüngen 15, der 12 mm beträgt.

Mit den Zentrierbuchsen 18 werden im Hohlzylinder 3 den Hohlkolben 1 eng umfassende Führungsflächen 19 gebildet, die einen engen Ringspalt von etwa einem Zehntel bis zu einem Vierzigstel des Führungsflächen-Durchmessers begrenzen. In diesem Spalt übt die hindurchströmende Hydraulikflüssigkeit eine zentrierende Kraft aus. Sie verhindert, dass sich die Vorsprünge 15 des Hohlzylinders 3 mit den Vorsprüngen 12 des Hohlkolbens 1 verhaken, wenn seitliche Kräfte auftreten.

