

⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 45 225 A 1**

⑤ Int. Cl. 3:  
**G 21 C 19/06**

⑰ Aktenzeichen: P 31 45 225.6-33  
⑱ Anmeldetag: 13. 11. 81  
⑲ Offenlegungstag: 26. 5. 83

⑦ Anmelder:  
Alkem GmbH, 6450 Hanau, DE

⑧ Erfinder:  
Kempf, Berthold, Ing.(grad.), 8757 Karlstein, DE

*Behördeneigentum*

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 »Lagereinrichtung für Brennstäbe von Kernreaktor-Brennelementen«

Eine flexibel der anfallenden Zahl der zu lagernden Brennstäbe (13) anpaßbare und nicht raumbundene Lagereinrichtung für Brennstäbe (13) von Kernreaktor-Brennelementen weist einen vertikal auf eine Bodenfläche (3) angeordneten Stützpfosten (2) und einen ebenfalls vertikal auf der Bodenfläche (3) angeordneten Köcher (8 bzw. 21) auf, der zur Aufnahme mindestens eines Brennstabes (13) dient und der mit dem Stützpfosten (2) mittels lösbarer Verbindungsteile (17) unmittelbar oder über einen anderen vertikal auf der Bodenfläche (3) angeordneten Köcher (8 bzw. 21) form-schlüssig verbunden ist. (31 45 225)

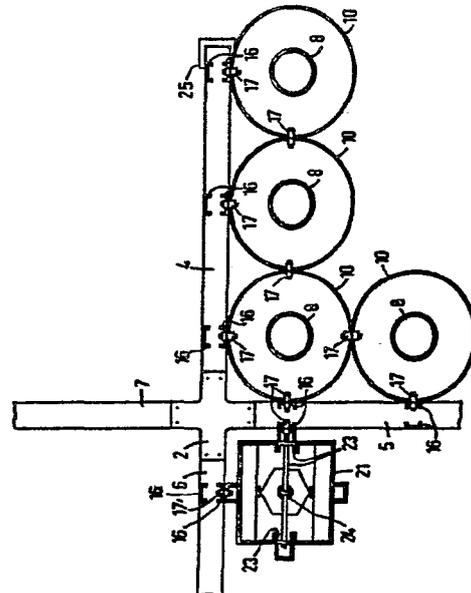


FIG 2

**DE 31 45 225 A 1**

**DE 31 45 225 A 1**

1101

3145225

- 8 - VPA 81 P 854 9 DE

Patentansprüche

- ①. Lagereinrichtung für Brennstäbe von Kernreaktor-Brenn-  
elementen, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
5 einen vertikal auf einer Bodenfläche (3) angeordneten  
Stützpfeiler (2) und einen ebenfalls vertikal auf der  
Bodenfläche (3) angeordneten Köcher (8 bzw. 21), der zur  
Aufnahme mindestens eines Brennstabes (13) dient und  
10 der mit dem Stützpfeiler (2) mittels lösbarer Verbindungs-  
teile (17) unmittelbar oder über einen anderen vertikal  
auf der Bodenfläche (3) angeordneten Köcher (8 bzw. 21)  
formschlüssig verbunden ist.
2. Lagereinrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n -  
15 z e i c h n e t d u r c h einen am Stützpfeiler (2)  
befindlichen horizontalen Arm (4, 6), mit dem ein Köcher  
(8 bzw. 21) über ein lösbares Verbindungsteil (17) form-  
schlüssig verbunden ist.
- 20 3. Lagereinrichtung nach Anspruch 2, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h einen am horizontalen Arm  
(4) angebrachten Stützfuß (25), der auf der Bodenfläche  
(3) aufsteht.
- 25 4. Lagereinrichtung nach Anspruch 2, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h einen am Stützpfeiler (2)  
befindlichen horizontalen Zusatzarm (5, 7), der mit dem  
anderen am Stützpfeiler (2) befindlichen Arm (4, 6)  
einen rechten Winkel bildet.
- 30 5. Lagereinrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h Köcher (8) mit kreisrundem  
Querschnitt.
- 35 6. Lagereinrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h Köcher (21) mit quadrati-

13.11.01

2

3145225

- 8 - VPA 81 P 8549 DE

schem Querschnitt.

7. Lagereinrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h eine am Köcher (21) befind-  
5 liche Halteeinrichtung (23) zum Anhängen von Brennstäben  
im Köcher (21).
8. Lagereinrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h Abschirmkörper (10) gegen  
10 radioaktive Strahlung, die an den Köchern (8) angebracht  
sind.



ALKEM GmbH  
Hanau

Unser Zeichen  
VPA 81 P 854 9 DE

5 Lagereinrichtung für Brennstäbe von  
Kernreaktor-Brennelementen

Die Erfindung betrifft eine Lagereinrichtung für Brennstäbe von Kernreaktor-Brennelementen.

10

Eine derartige in Gebrauch befindliche Lagereinrichtung weist ein Gestell mit hängenden Schienen für Laufkatzen auf, an denen mit Brennelementskeletten zu Brennelementen assemblierte Brennstäbe zu Lagerzwecken angehängt sind.

15

Das Lagergestell ist in einem Lagerraum fest installiert und muß sowohl für eine bestimmte vorgegebene Lagerkapazität als auch für bestimmte vorgegebene Abmessungen der zu lagernden Kernreaktor-Brennelemente ausgelegt sein. Fällt

20

einmal nicht die vorgesehene Menge von zu lagernden Brennelementen an, so kann der Lagerraum nicht für andere Zwecke genutzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lagereinrichtung für Brennstäbe, die zu Kernreaktor-Brennelementen assembliert sein können, zu schaffen, die flexibel der anfallenden Zahl der zu lagernden Brennstäbe angepaßt werden kann und die nicht raumbunden ist.

25

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Lagereinrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß gekennzeichnet durch einen vertikal auf einer Bodenfläche angeordneten Stützpfeiler und einen ebenfalls vertikal auf der Bodenfläche angeordneten Köcher, der zur Aufnahme mindestens eines Brennstabes dient und der mit dem Stützpfeiler mittels lösbarer Verbindungsteile unmittelbar oder über einen anderen vertikal auf der Bodenfläche angeordneten Köcher formschlüssig verbunden ist.

30

35

Der Stützpfoften kann an einer beliebigen Stelle im Lager-  
raum auf der Bodenfläche vertikal aufgestellt werden.  
Sodann werden die Köcher einer neben dem anderen vertikal  
auf der Bodenfläche aufgestellt und mittels der lösba-  
ren  
5 Verbindungsteile mit dem Stützpfoften bzw. untereinander  
formschlüssig verbunden. Auf diese Weise entsteht ein  
großer Verband von Köchern, der anfangs vom Stützpfoften  
gestützt wird, schließlich aber, je größer er wird, immer  
mehr Eigenstabilität gewinnt und eine mechanisch sichere  
10 Lagerung der Brennstäbe in den Köchern gewährleistet.

Es ist günstig, wenn sich am Stützpfoften ein horizonta-  
ler Arm befindet, mit dem ein Köcher über ein lösbares  
Verbindungsteil kraftschlüssig verbunden ist. Dies bietet  
15 die Möglichkeit, nicht nur einige wenige Köcher, sondern  
eine ganze Reihe von Köchern unmittelbar mit dem Stütz-  
pfoften kraftschlüssig zu verbinden und damit die Stand-  
stabilität des schließlich aufgebauten Köcherverbandes  
noch weiter zu verbessern.

20 In diesem Sinne ist es auch günstig, wenn am horizontalen  
Arm ein Stützfuß angebracht ist, der auf der Bodenfläche  
aufsteht. Insbesondere wenn sich dieser Stützfuß am freien  
Ende des horizontalen Armes befindet, wird dadurch nicht  
25 nur ein Durchbiegen der horizontalen Armes auf Grund sei-  
nes Eigengewichtes vermieden, sondern auch die Stand-  
stabilität insbesondere zu Beginn des Aufbaues des Köcher-  
verbandes verbessert.

30 Die Erfindung und ihre Vorteile seien anhand der Zeichnung  
an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert:

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Lagereinrichtung in  
Seitenansicht,

35 Fig. 2 zeigt diese erfindungsgemäße Lagereinrichtung in  
der Daufsicht.



5

3145225

- 3 - VPA 81 P 854 9 DE

- In den Fig. 1 und 2 weist die Lagereinrichtung einen Stützpfosten 2 auf, der mit einem Fußteil 2a vertikal auf einer horizontalen ebenen Bodenfläche 3 aufsteht. Dieser Stützpfosten 2 weist zwei horizontale Arme 4 und 6 sowie zwei horizontale Zusatzarme 5 und 7 auf, die untereinander jeweils einen rechten Winkel bilden. Am freien Ende des Armes 4 ist ferner ein Stützfuß 25 angebracht, der auf der Bodenfläche 3 aufsteht.
- 10 Zwischen den Armen 4 und 5 sind langgestreckte Köcher 8 mit kreisrundem Querschnitt vertikal angeordnet. Diese Köcher 8 sind an ihrem unteren Ende mit Stopfen 9 verschlossen, mit denen sie auf der Bodenfläche 3 aufstehen. Am oberen Teil 1 der Köcher 8 sitzt jeweils ein zu diesen
- 15 Köchern 8 coaxialer hohlzylinderförmiger, gegen radioaktive Strahlung wirksamer Abschirmkörper 10, der an seinen oberen und unteren Stirnflächen mit Lippen 11 und 12 versehen ist.
- 20 Im Köcher 8 steht vertikal ein Kernbrennstoff enthaltender Brennstab 13, der seitlich durch Stützkörper 14 abgestützt ist, die miteinander durch eine ebenfalls vertikal angeordnete Stange 15 verbunden sind.
- 25 Die Abschirmkörper 10 der Köcher 8 liegen an den Armen 4 bzw. 5 an. Ferner berühren sich die Abschirmkörper 10 von einander benachbarten Köchern 8. An den Armen 4 und 5 sind an den Berührungsstellen der Abschirmkörper 10 Zungen 16 angebracht, an denen die Berührungskörper 10 und damit auch
- 30 die Köcher 8 mit Hilfe aus Klammern 17 bestehender lösbarer Verbindungsteile, die an den Lippen 11 der Abschirmkörper 10 und an den Zungen 16 angreifen, formschlüssig verbunden sind. Mit weiteren lösbaren Klammern 17, die an den Lippen 11 der Abschirmkörper 10 benachbarter Köcher 8 angreifen, sind diese Abschirmkörper 10 und damit benach-
- 35 barte Köcher 8 miteinander formschlüssig verbunden. In

11 01

3145225

6

- / - VPA 81 P 8 5 4 9 DE

ähnlicher Weise sind auch die Lippen 12 am unteren Ende der Abschirmkörper 10 über lösbbare Klammern 18 miteinander formschlüssig verbunden.

- 5 Ein weiterer Köcher 21 mit quadratischem Querschnitt ist zwischen den Armen 5 und 6 des Stützpfostens 2 vertikal auf der Bodenfläche 3 stehend angeordnet. Dieser Köcher 21 ist jeweils mit einer Seitenfläche an einem der beiden Arme 5 und 6 mit einer lösbbaren Klammer 17 mit Zungen 16  
10 formschlüssig verbunden, die sich an den Armen 5 bzw. 6 befinden.

- Am oberen Ende des Köchers 21 ist ein Bügel als Halteeinrichtung zum Anhängen eines Kernreaktor-Brennelementes 24  
15 angeordnet. Dieses Brennelement 24 weist mehrere Brennstäbe und ein Skelett auf, in dem die Brennstäbe gehalten sind. Es ist am Bügel 23 in den Köcher 21 hineinhängend angeordnet.

- 20 Mit den Köchern 8 bzw. 21 können bei Bedarf noch weitere vertikal aufgestellte Köcher 8 bzw. 21 für Brennstäbe bzw. Kernreaktor-Brennelemente mit Klammern 17 formschlüssig verbunden werden.

- 25 8 Patentansprüche  
2 Figuren

-7-

Leerseite



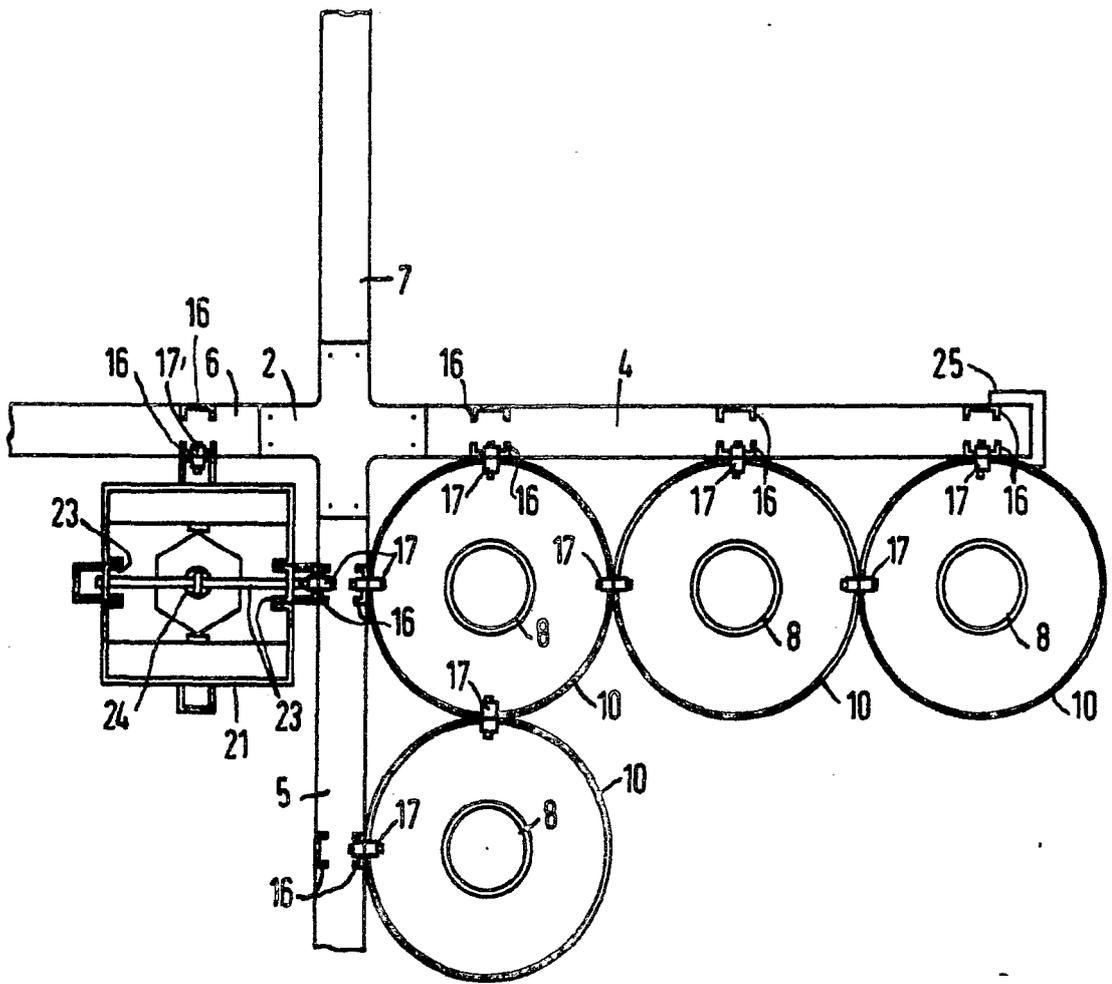


FIG 2