

(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1  
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **214 830 B1**

4(51) B 66 C 01/02

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

---

(21) WP B 66 C / 250 161 6

(22) 25.04.83

(45) 24.12.86

(44) 24.10.84

---

(71) siehe (72)

(72) Krauß, Jochen, Dipl.-Ing., 8021 Dresden, Kippsdorfer Straße 145; Luft, Roland; Wald, Michael; Priller, Anton, DD

---

(54) **Sauggreifer zum schonenden Be- und/oder Entladen von Behältern**

---

#### Patentansprüche:

1. Sauggreifer zum schonenden Be- und/oder Entladen von Behältern mit empfindlichem rohr- oder stabförmigem Gut in dichter Packung, insbesondere Brennstoffelemente für Kernkraftwerke, im wesentlichen bestehend aus einer Platte mit weichelastischen Eigenschaften mit einer Vielzahl dicht nebeneinanderliegender Ansaugflächen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansaugflächen (2) in der Platte (1) durch parallele Schlitze (6), deren Tiefe größer ist als der Durchmesser des zu transportierenden Gutes (11), voneinander getrennt sind, an beiden Längsseiten der Platte (1) des Saugergreifers durchgehende konkave Aussparungen (7) vorgesehen sind und die Ansaugflächen (2) im Bereich der parallelen Schlitze (6) und an den Aussparungen (7) der Längsseiten dünnwandig auslaufen.
2. Sauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den zu den Ansaugflächen (2) gehörenden Saugkanälen (4) zusätzlich Rohre (9) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Sauggreifer zum schonenden Be- und/oder Entladen von Behältern mit empfindlichem rohr- oder stabförmigem Gut in dichter Packung, insbesondere Brennstoffelemente für Kernkraftwerke.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Sauggreifer für allgemeine Anwendungsfälle sind bekannt. In der DE-AS 2 126 198 wird eine Sauggreifvorrichtung für schichtweise nebeneinander und abwechselnd auf Umschlag im Verband liegende Flaschen beschrieben, die aus einer oberhalb der Flaschenschichten angeordneten, zum Ergreifen der Flaschen mit Greifköpfen versehenen sowie vertikal verschiebbaren Trägerkonstruktion und aus einer mit den Greifköpfen verbundenen Ventilanordnung eines pneumatischen Systems besteht, wobei wenigstens den Bauchbereichen der Flaschen einer Flaschenschicht jeweils zwei Greifköpfe mit Saugnapfen angeordnet sind und die Greifköpfe mit jeweils einem Saugnapf in unterseitiger Durchlaßverbindung an der Trägerkonstruktion ausgebildet sind sowie oberhalb der Bauchbereiche der Flaschen einer Flaschenschicht mindestens in annähernder Vertikalabdeckung mit den Flaschenscheiteln stehen. Bekannt ist auch eine Vorrichtung zum Heben fester Körper, insbesondere Rohre (DE-OS 2 212 966), mit als Zylinder-Kolbenanordnung ausgeführter Saugvorrichtung. In dieser Saugvorrichtung bildet ein Zylinder unterhalb eines Kolbens den Saugraum, der über eine Leitung mit einer am unteren Ende des Zylinders angeordneten, mit Dichtlippen auf dem Transportgut aufliegenden Saugschale verbunden ist. Des weiteren ist eine Saugplatte nach DE-OS 2 629 160 bekannt, die insbesondere zum Transport und zum Aufnehmen flächiger Gegenstände dient. Die Saugplatte besteht aus einem luftundurchlässigen Block mit weichelastischen Eigenschaften, der einen oder mehrere zu der Haltefläche hin offene Hohlräume aufweist, während auf seiner Rückseite ein Stahlblech oder ein anderes versteifend wirkendes Flächenelement angebracht ist, das gegebenenfalls auch eine Krümmung aufweisen kann. Diese für allgemeine Anwendungsfälle entwickelten Sauggreifer eignen sich nicht zum beschädigungsfreien Be- und/oder Entladen von Behältern mit in dichter Packung nebeneinanderliegenden dünnen Rohren in Form von Brennstoffelementen für Kernkraftwerke.

#### Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, einen Sauggreifer zu schaffen, mit dem mehrere, in geeigneter Weise vorgelegte, im wesentlichen eng aneinanderliegende Brennstoffelemente in bereitgestellte Behälter eingelegt werden können und der Behälter nacheinander schichtenweise gefüllt bzw. entsprechend schichtenweise entleert werden kann.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist ein Sauggreifer, mit dem Behälter mit Brennstoffelementen ohne jede manuelle Handhabung störungsfrei und ohne Beschädigung der autoklavierten Oberfläche und der eingefüllten Pellets innerhalb einer automatischen Anlage zum Herstellen von Brennstoffelementen be- und entladen werden können.

Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch einen Sauggreifer, dessen Ausgangsflächen in einer Platte durch parallele Schlitze, deren Tiefe größer ist als der Durchmesser der zu transportierenden Brennstoffelemente, voneinander getrennt sind und an beiden Längsseiten der Platte des Sauggreifers durchgehende konkave Aussparungen vorgesehen sind und die Ansaugflächen im Bereich der parallelen Schlitze und an den Aussparungen der Längsseiten dünnwandig auslaufen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind in den zu den Ansaugflächen gehörenden Saugkanälen zusätzlich Rohre angeordnet.

Die Erfindung gestattet das Be- und Entladen der Behälter von oben, schichtweise und in dichter Packung. Beim Be- und Entladen der Behälter wird das zu transportierende Gut durch die an einem, nicht zur Erfindung gehörenden Beladewagen angebrachten Sauggreifer schonend behandelt, so daß Beschädigungen an den Oberflächen und der in den Rohren befindlichen Pellets vermieden werden. Durch die besondere Gestaltung der Sauggreifer können auftretende Teilungsdifferenzen und Unebenheiten der vorgelegten Brennstoffelementenlage ausgeglichen werden. Der Prozeß des Be- und Entladens kann teil- oder vollautomatisiert ablaufen und läßt sich ohne Schwierigkeiten in eine automatische Anlage zum Herstellen von Brennstoffelementen für Kernkraftwerke einordnen.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Ansicht und Schnitt eines Sauggreifers

Fig. 2: Schnitt durch den Sauggreifer

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Sauggreifer besteht aus einer Platte 1 aus weichelastischem Werkstoff und ist für 20 Brennstoffelemente 11 mit an der Saugstelle zylindrischem Querschnitt vorgesehen.

Die Ansaugfläche 2 der Platte 1 besitzt einen dem Fördergut 11 entsprechenden Radius 3 und Saugkanäle 4, die sich an der Ansaugfläche 2 zu Saugkammern 5 erweitern.

Damit die durch Ungeradheiten des Fördergutes 11 (Brennstoffelemente) auftretenden Differenzen zueinander ausgeglichen werden, sind Schlitz 6 vorgesehen, so daß die einzelnen Ansaugflächen 2 sich leicht verschieben und auf die Brennstoffelemente mittig aufsetzen können.

Zur Gewährleistung der Flexibilität auch in Achsrichtung der Brennstoffelemente sind Aussparungen 7 vorgesehen. Die Schlitz 6 wie auch die Aussparungen 7 sind so ausgeführt, daß an der Ansaugfläche 2 dünn auslaufende Kanten 8 entstehen. In die Saugkanäle 4 sind Rohre 9 aus härterem Material, im wesentlichen aus Metall, eingegossen. Dadurch sind die Saugkanäle 4 formbeständig und können sich bei anliegendem Vakuum nicht verengen.

Die Saugkanäle 4 münden in einem Sammelraum 10. Dieser Sammelraum 10 ist durch nicht gezeichnete Bohrungen mit einem nicht dargestellten Vakuumaggregat verbunden.

Die Sauggreifer sind in einer nicht zur Erfindung gehörenden Belademaschine installiert. Mittels einer solchen Belademaschine können die nebeneinanderliegenden Brennstoffelemente in waagerechter und vertikaler Richtung entsprechend transportiert werden.

---

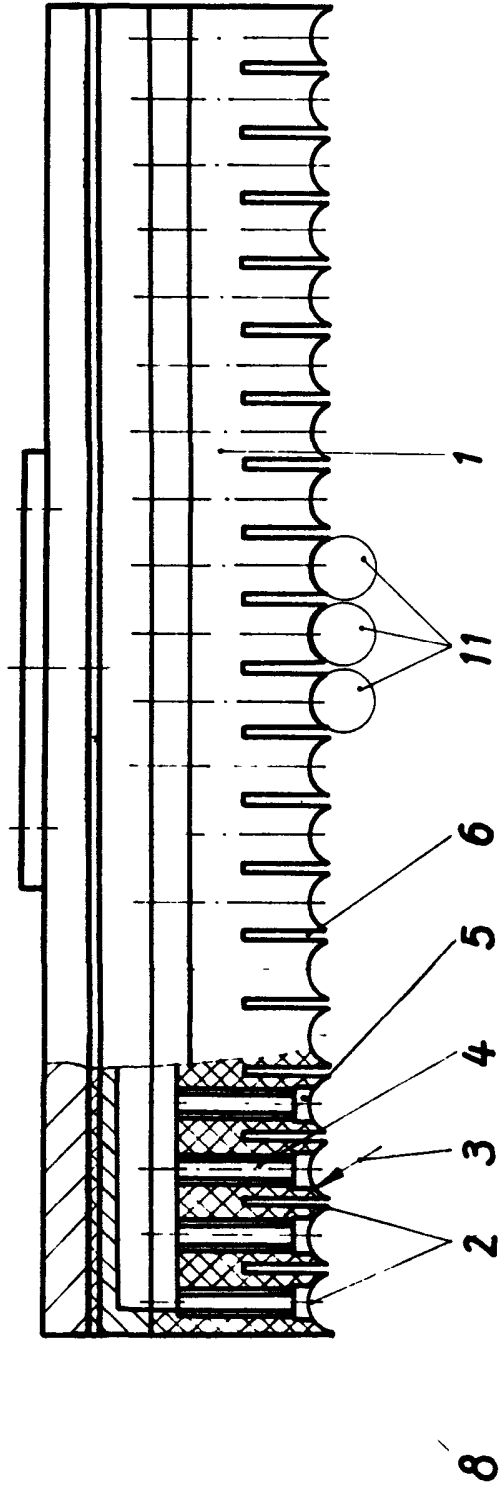


Fig. 1

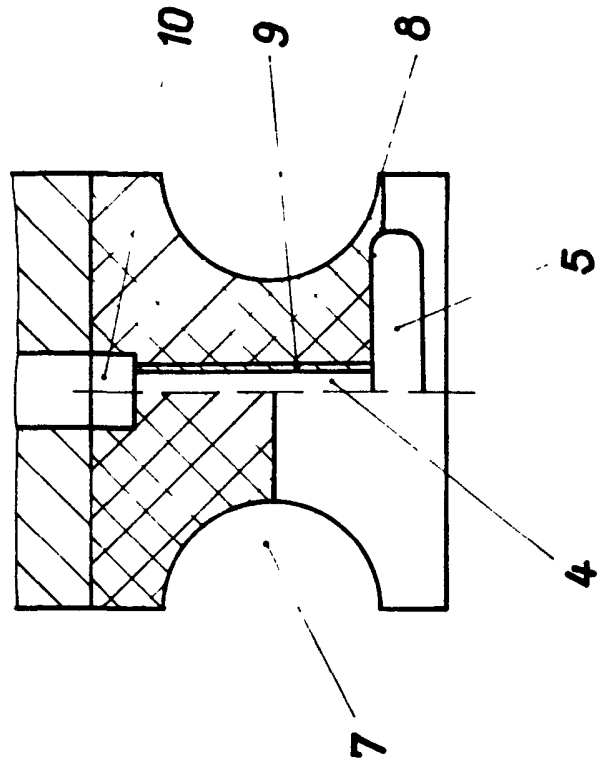


Fig. 2