

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**05.02.86**

⑤① Int. Cl.: **G 21 C 21/04, G 21 C 21/02**

②① Anmeldenummer: **82108684.0**

②② Anmeldetag: **20.09.82**

⑤④ **Pressvorrichtung zum Herstellen von Presslingen aus pulverförmigem Ausgangsstoff, insbesondere pulverförmigem Kernreaktorbrennstoff.**

③⑩ Priorität: **01.10.81 DE 3139150**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.04.83 Patentblatt 83/17**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.02.86 Patentblatt 86/6**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**DE - A - 2 646 910**  
**DE - B - 2 409 984**  
**GB - A - 26 668**

⑦③ Patentinhaber: **ALKEM GMBH, Postfach 110069,  
D-6450 Hanau 11 (DE)**

⑦② Erfinder: **Heller, Gerhard, Cornicellusstrasse 7c,  
D-6450 Hanau (DE)**  
Erfinder: **Adelmann, Manfred, Kinzigheimer Weg 26,  
D-6454 Bruchköbel (DE)**  
Erfinder: **Wendorf, Wilfried, Hauptstrasse 51,  
D-6451 Hammersbach 1 (DE)**  
Erfinder: **Königs, Wilhelm, Adolf-Reichwein-Strasse 8,  
D-6458 Rodenbach 1 (DE)**

⑦④ Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al, Postfach 22 01 76,  
D-8000 München 22 (DE)**

**EP 0 077 468 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Preßvorrichtung zum Herstellen von Preßlingen aus pulverförmigem Ausgangsstoff, insbesondere pulverförmigem Kernreaktorbrennstoff, mit einer Matrize, die sich in einem Matrizenstisch befindet und die eine einem Preßstempel zugeordnete Matrizenbohrung zur Aufnahme von pulverförmigem Ausgangsstoff aufweist, sowie mit einem an einem beweglichen Arm angebrachten, über den Matrizenstisch verschiebbaren, am Matrizenstisch anliegenden Füllschuh zum Einfüllen von pulverförmigem Ausgangsstoff in die Matrizenbohrung, welcher eine zum Matrizenstisch gerichtete Auslauföffnung mit einer Einfüllhilfseinrichtung aufweist und welcher mit einem Schlauch an einem mit einer Dosiereinrichtung versehenen Vorratsbehälter für pulverförmigen Ausgangsstoff angeschlossen ist.

Eine derartige Preßvorrichtung ist bereits im Handel. Im Füllschuh dieser im Handel befindlichen Preßvorrichtung ist ein Rüttelgitter angeordnet, das als Einfüllhilfseinrichtung das Einfüllen des pulverförmigen Ausgangsstoffes in die Matrizenbohrung unterstützt. Ferner ist der Vorratsbehälter für pulverförmigen Ausgangsstoff ein offener Trichter mit einem flachen Schieber als Dosiereinrichtung zum Dosieren des dem Füllschuh zugeführten pulverförmigen Ausgangsstoffes.

Das Rüttelgitter im Füllschuh dieser Preßvorrichtung verursacht jedoch das Austreten erheblicher Verlustmengen pulverförmigen Ausgangsstoffes an der Dichtung, die der Füllschuh zum Matrizenstisch hin aufweist. Ferner verursacht das Umfüllen von pulverförmigem Ausgangsstoff aus einer Lager- oder Transportdose in den offenen Trichter eine starke Staubentwicklung, die ebenfalls zu Verlusten an pulverförmigem Ausgangsstoff führt. Derartige Verluste treten überdies auch am Schieber auf, mit dem der offene Trichter zum Dosieren des dem Füllschuh zugeführten pulverförmigen Ausgangsstoffes ausgerüstet ist.

Die besagten Verluste sind insbesondere beim Verarbeiten von pulverförmigem Kernreaktorbrennstoff wie  $UO_2$ - oder  $UO_2/PuO_2$ -Pulver von besonderer Bedeutung, da diese pulverförmigen Kernreaktorbrennstoffe nicht nur sehr teuer, sondern auch toxisch und radioaktiv sind.

Dies gilt insbesondere für plutoniumhaltige pulverförmige Kernreaktorbrennstoffe, die zur Vermeidung von toxischer und radioaktiver Belastung von Bedienungspersonal grundsätzlich in sogenannten Handschuhkästen verarbeitet werden, deren Innenraum von der äußeren Umgebung staubdicht abgeschlossen ist.

Da die im Handel befindliche Preßvorrichtung eine Staubentwicklung und einen Pulveraustritt am Füllschuh zeigt die für die Verarbeitung pulverförmiger Kernbrennstoffe zu groß sind, verursacht diese Preßvorrichtung bei Aufstellung und Betrieb in einem Handschuhkasten erhebliche Reinigungsarbeiten in diesem Handschuhkasten, die regelmäßig wiederkehren und die z. B. beim Verarbeiten plutoniumhaltiger pulverförmiger Kernreaktorbrennstoffe zu einer hohen Strahlenbelastung des Bedienungspersonals führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen und Staubentwicklung und Pulververluste an der Preßvorrichtung beim Herstellen von Preßlingen aus pulverförmigen Ausgangsstoff weitgehend zu vermeiden.

Zur Lösung der dieser Aufgabe ist eine Preßvorrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß in der Auslauföffnung des Füllschuhs als Einfüllhilfseinrichtung ein Passierrad angeordnet ist, daß zwischen Schlauch und Vorratsbehälter als Dosiereinrichtung ein Rohr geschaltet ist, in dem sich eine zum Rohr koaxiale Förderschraube befindet, daß der Vorratsbehälter ein Grundteil mit dosenartigem Aufsatzteil und mit im Boden bezüglich der Längsachse des dosenartigen Aufsatzteiles exzentrisch angeordneter, zum Rohr mit der Förderschraube führender Auslaufbohrung aufweist, daß an der Öffnung des dosenartigen Aufsatzteiles ein Kupplungsteil sitzt, welches mit einer zur Öffnung des dosenartigen Aufsatzteiles führenden, exzentrisch zur Längsachse des dosenartigen Aufsatzteiles angeordneten Durchtrittsbohrung versehen ist und dem ein zwischen Grundteil und Kupplungsteil befindliches Deckelteil zugeordnet ist, das ebenfalls mit einer exzentrisch zur Längsachse des dosenartigen Aufsatzteiles angeordneten Durchtrittsöffnung versehen ist, und daß das Kupplungsteil und das Deckelteil relativ zueinander um die Längsachse des dosenartigen Aufsatzteiles in eine Position verdrehbar sind, in der die Durchtrittsbohrung im Kupplungsteil mit der Durchtrittsöffnung im Deckelteil und der Auslaufbohrung im Grundteil fluchten.

Das Passierrad kann beispielsweise auf seinem Umfang mit Borsten versehen sein, mit denen es, wenn es sich in Umdrehung befindet, in der Auslauföffnung des Füllschuhs den pulverförmigen Ausgangsstoff in die Matrizenbohrung passiert. Hierbei werden Rüttelbewegungen im Füllschuh vermieden, die dazu führen können, daß Verluste durch Austritt von pulverförmigem Ausgangsstoff zwischen Füllschuh und Matrizenstisch auftreten.

Das als Dosiereinrichtung zwischen Schlauch und Vorratsbehälter geschaltete Rohr mit koaxialer Förderschraube deckt diese koaxiale Förderschraube vollkommen ab und verhindert so ebenfalls, daß an der Dosiereinrichtung Verluste an pulverförmigem Ausgangsstoff auftreten.

Bei dem dosenartigen Aufsatzteil kann es sich beispielsweise um eine hohlzylinderförmige Transport- oder Lagerdose für pulverförmigen Ausgangsstoff mit einem Schraubdeckel handeln. Nach dem Abschrauben des Schraubdeckels wird das Kupplungsteil an der Dose festgeschraubt und mit dem Deckelteil verschlossen. Sodann wird die Dose mit dem Kupplungs- und dem Deckelteil auf das Grundteil aufgesetzt. Sind die Durchtrittsbohrung im Kupplungsteil, die Durchtrittsöffnung im Deckelteil und die Auslaufbohrung im Grundteil zum Fluchten gebracht, kann pulverförmiger Ausgangsstoff ohne Staubbildung und damit ohne Verluste an pulverförmigem Ausgangsstoff aus der Transport- oder Lagerdose in das Rohr mit der koaxialen Förderschraube zu dieser Förderschraube gelangen.

Diese Preßeinrichtung hat ferner den Vorteil, daß das Passierrad rüttelfrei angetrieben werden kann, so daß ein Erneuern der Dichtung, die sich am Füllschuh zum Matrizenstisch hin befindet, nur sehr selten erforderlich ist.

Ferner unterliegen das Passierad und seine Lager sehr viel weniger dem Verschleiß als Führungen für Rüttelgitter, so daß mit dieser Preßeinrichtung zeitraubende und aufwendige Reparaturarbeiten, die mit einer hohen Strahlenbelastung für das Bedienungspersonal verbunden sein können, vermieden werden.

5 Von Vorteil ist es, wenn das Passierad ein Flügelrad ist, das eine Drehachse hat, die mit der von der Auslauföffnung bestimmten Ebene einen Winkel von  $90^\circ$  oder wenigstens annähernd von  $90^\circ$  bildet. Ein derartiges Flügelrad zerschlägt Pulverbrücken, die sich in der Auslauföffnung des Füllschuhs auf dem Matrizentisch ausbilden und dazu führen können, daß die Matrizenbohrung nicht gleichmäßig mit pulverförmigem Ausgangsstoff gefüllt wird.

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

10 Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Preßvorrichtung mit zum Teil in Längsrichtung geschnittenen Einzelteilen.

Fig. 2 zeigt die Draufsicht auf ein Einzelteil nach Fig. 1.

Die Preßvorrichtung nach Fig. 1 weist einen Matrizentisch 2 und ein Stativ 3 auf. Im Matrizentisch 2 befindet sich eine Matrize 4 mit einer zum Matrizentisch 2 senkrechten offenen Matrizenbohrung 5.

15 Am Stativ 3 ist ein waagrecht angeordnetes Rohr 6 über einen Rahmen 7 mit Schrauben 8 gehalten. In diesem Rohr 6 befindet sich eine koaxiale Förderschraube 9, mit der das Rohr 6 zusammen eine Dosiereinrichtung bildet. An einem Ende dieser Förderschraube 9 ist eine biegsame Welle 10 angeschlossen, die mit der Welle eines nicht dargestellten Elektromotors gekoppelt ist.

20 An einem Ende ist das Rohr 6 mit einem Ansatzteil 30 versehen, in den der Innenraum des Rohres 6 mündet und der einen vertikal nach unten gerichteten Rohrstützen 11 aufweist. Auf diesem Rohrstützen 11 sitzt das eine Ende eines verformbaren Schlauches 12 aus Polivinylnchlorid, dessen anderes Ende auf einem Rohrstützen 13 eines Füllschuhs 14 sitzt.

25 Dieser Füllschuh 14 liegt am Matrizentisch 2 an und ist an einem zweiteiligen Arm 15 angebracht, mit dem er über den Matrizentisch 2 in der Fig. 1 von rechts nach links und von links nach rechts, d. h. vor und zurück, verschoben werden kann.

Der Füllschuh 14 weist einen kegelstumpfförmigen Innenraum auf, welcher sich zu einer Auslauföffnung 20 hin verjüngt, die zum Matrizentisch 2 gerichtet ist. In diesen Innenraum mündet der Stutzen 13 des Füllschuhs 14. In der Auslauföffnung 20 ist als Passierad ein Flügelrad 16 mit einer Drehachse angeordnet, die mit der von der Auslauföffnung 20 bestimmten Ebene einen Winkel von  $90^\circ$  bildet. Die dem Matrizentisch 2 zugewandten Kanten des Flügelrades 16 sind flach und eben und liegen mit den flachen und ebenen Anlageflächen 14a, mit denen der Füllschuh 14 am Matrizentisch 2 anliegt, in derselben Ebene. Die Auslauföffnung 20 ist von einer ringförmigen Filzdichtung 17 umschlossen, die in der ebenfalls ringförmigen Anlagefläche 14a eingebettet ist. Das Flügelrad 16 ist an einer biegsamen Welle 18 angeschlossen, die mit der Welle eines nicht dargestellten Elektromotors gekoppelt ist.

35 Auf dem anderen Ende des Rohres 6 mit der biegsamen Welle 10 sitzt eine Hülse 21, deren Querschnitt einen rechteckigen Außenumfang hat. Der Mantel dieser Hülse 21 ist auf der Oberseite mit einer Durchföhrung 21a versehen, die mit einer Durchföhrung 6a im Mantel des Rohres 6 fluchtet, die zu dem Fördergang der Förderschraube 9 führt. Auf der Außenseite der Hülse 21 sitzt oben ein Grundteil 22 eines Vorratsbehälters für pulverförmigen Ausgangsstoff mit einem zum Vorratsbehälter gehörenden dosenartigen Aufsatzteil 23. Im Boden des Grundteils 22 befindet sich exzentrisch zur Längsachse 23a des Aufsatzteiles 23 eine Auslaufbohrung 22a, die mit den Durchföhrungen 21a in der Hülse 21 und 6a im Mantel des Rohres 6 fluchtet.

40 An der Öffnung 23b des dosenartigen Aufsatzteiles 23 ist ein hohlzylinderförmiges Kupplungsteil 24 am Aufsatzteil 23 festgeschraubt, welches sich innen trichterförmig zu einer Durchtrittsbohrung 24a verjüngt, die exzentrisch zur Längsachse 23a des dosenartigen Aufsatzteiles 23 am Boden des Kupplungsteiles 24 angeordnet ist.

45 Zwischen dem Kupplungsteil 24 und dem Grundteil 22 befindet sich ein topfartiges Deckelteil 25, das in seinem Boden ebenfalls eine zur Längsachse 23a des dosenartigen Aufsatzteiles 23 exzentrisch angeordnete Durchtrittsöffnung 25a aufweist.

50 Das Deckelteil 25 verschließt die Durchtrittsbohrung 24a im Kupplungsteil 24, so lange das dosenartige Aufsatzteil 23 nicht auf dem Grundteil 22 aufgesetzt ist.

55 Durch entsprechende Führungs- und Verriegelungseinrichtungen, wie Einstiche, axial gerichtete Nuten und zugeordnete Stifte am Grundteil 22, am Deckelteil 25 und am Kupplungsteil 24 kann erreicht werden, daß das dosenartige Aufsatzteil 23 nur so auf das Grundteil 22 aufgesetzt werden kann, daß die Auslaufbohrung 22a im Grundteil 22 mit der Durchtrittsöffnung 25a im Deckelteil 25 fluchtet. Die Verriegelungseinrichtungen sorgen dafür, daß das dosenartige Aufsatzteil 23 mit dem Kupplungsteil 24 nur dann um die Längsachse 23a des dosenartigen Aufsatzteiles 23 relativ zum Deckelteil 25a soweit verdreht werden kann, daß die Auslaufbohrung 24a im Grundteil 24 mit der Durchtrittsöffnung 25a und der Auslaufbohrung 22a fluchtet, wenn das Kupplungsteil 24 mit dem Deckelteil 25 auf dem Grundteil 22 aufgesetzt ist.

60 Über der Matrizenbohrung 5 in der Matrize 4 im Matrizentisch 2 ist in Fig. 1 noch ein oberer Preßstempel 31 angedeutet, mit dem in der Matrizenbohrung 5 eingefüllter pulverförmiger Ausgangsstoff zu einem Preßling kompaktiert wird.

65 Zum Betreiben der Preßvorrichtung nach Fig. 1 und Fig. 2 wird ein dosenartiges Aufsatzteil 23, welches beispielsweise  $UO_2/PuO_2$  Pulver enthält, mit vertikal nach oben gerichteter Öffnung 23b geöffnet. Hiermit wird an der Öffnung 23b das Kupplungsteil 24, an dem sich das Deckelteil 25 befindet, festgeschraubt. Hierbei ist die Auslaufbohrung 24a im Kupplungsteil 24 durch das Deckelteil 25 verschlossen.

Sodann wird das dosenartige Aufsatzteil 23 mit vertikal nach unten gerichteter Öffnung 23b und dem Kupplungsteil 24 samt Deckelteil 25 auf das Grundteil 22 aufgesetzt, so daß die Durchtrittsöffnung 25a im Deckelteil 25 mit der Auslaufbohrung 22a im Grundteil 22 fluchtet. Durch Verdrehen des dosenartigen Aufsatzteiles 23 mit dem Kupplungsteil 24 um die Längsachse 23a des dosenartigen Aufsatzteiles 23 bezüglich  
 5 der Deckelteiles 25 wird die Durchtrittsbohrung 24a im Kupplungsteil 24 zum Fluchten mit der Durchtrittsöffnung 25a im Deckelteil 25 gebracht. Dadurch rieselt das  $UO_2/PuO_2$ -Pulver verlustfrei aus dem dosenartigen Aufsatzteil 23 zur Förderschraube 9 im Rohr 6, durch die es ebenfalls verlustfrei zum Ansatzteil 30 gefördert wird. Aus dem Ansatzteil 30 rieselt das Pulver wiederum verlustfrei durch den Schlauch 12 in den Innenraum des über der  
 10 Matrizenbohrung 5 befindlichen Füllschuhs 14, von wo es mit Hilfe des in Umdrehung befindlichen Flügelrades 16 in die Matrizenbohrung 5 passiert wird.

Sodann wird der Füllschuh 14 mit dem Arm 15 in der Fig. 1 auf dem Matrizenstisch 2 nach rechts d. h. nach hinten geschoben, so daß die bis zum oberen Rand mit pulverförmigem Ausgangsstoff gefüllte Matrizenbohrung 5 freigegeben wird. Anschließend wird der obere Preßstempel 31 in die Matrizenbohrung 5 hineingeschoben und  
 15 das in der Matrizenbohrung 5 befindliche Pulver unter Ausbildung eines Preßlings gegen einen in der Matrizenbohrung 5 befindlichen, in Fig. 1 nicht dargestellten unteren Preßstempel gepreßt. Nach dem Rückfahren des oberen Preßstempels 31 in seine in Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung wird durch eine Relativbewegung zwischen der Matrize 4 und dem in der Matrizenbohrung 5 befindlichen unteren Preßstempel  
 20 der in der Matrizenbohrung 5 ausgebildete Preßling aus dieser auf den Matrizenstisch 2 ausgestoßen, von dem er durch den Füllschuh 14, der in Fig. 1 auf dem Matrizenstisch 2 wieder von rechts nach links d. h. von hinten nach vorn bewegt wird, in einen nicht dargestellten Vorratsbehälter geschoben wird. In der Endlage dieser von rechts nach links d. h. von hinten nach vorn geführten Bewegung befindet sich der Füllschuh 14 wieder über der  
 Matrizenbohrung 5, die von neuem mit  $UO_2/PuO_2$ -Pulver gefüllt wird.

Eine besonders günstige Passierwirkung wird erzielt, wenn die Flügel am Umfang des Flügelrades 16 mit der  
 25 von der Auslauföffnung 15 des Füllschuhs 14 und damit auch mit der vom Matrizenstisch 2 bestimmten Ebene einen Neigungswinkel bilden, der ungleich  $90^\circ$  ist.

Es ist vorteilhaft, wenn der Füllstand des  $UO_2/PuO_2$ -Pulvers im Füllschuh 14 stets gleich hoch ist, so daß die Füllmenge an Pulver in der Matrizenbohrung 5 auch stets den gleichen Wert hat. Dadurch wird erreicht, daß  
 30 Höhe und Gewicht aller Preßlinge, die durch den Oberstempel 30 auf eine gleichmäßige Dichte kompaktiert werden, stets gleich sind. Deshalb ist es vorteilhaft, wenn im Füllschuh 14 eine elektrische Kondensatorelektrode angeordnet ist. Eine solche elektrische Kondensatorelektrode ist günstigerweise das im Innenraum des Füllschuhs 14 befindliche metallene Lager 19 des Flügelrades 16, das mit dem metallenen Matrizenstisch 2 als  
 Gegenelektrode einen kapazitiven Füllstandsanzeiger bildet. Dieser kapazitive Füllstandsanzeiger kann als  
 35 Meßfühler mit einem nicht dargestellten Regler verbunden sein, mit dem die Drehzahl des ebenfalls nicht dargestellten, mit der biegsamen Welle 10 der Förderschraube 9 gekoppelten Elektromotors geregelt wird.

Zur Vermeidung von metallischem Abrieb, der in den pulverförmigen Ausgangsstoff gelangen und dort  
 eventuell stören könnte, ist es günstig, wenn das Rohr 6 und der Schlauch 12 aus Kunststoff, z. B. Polyäthylen  
 bestehen, während die im Rohr 6 befindliche Förderschraube 9 aus Edelstahl gefertigt ist.

Ebenfalls zur Vermeidung von metallischem Abrieb und zur erleichterten Ausbildung eines kapazitiven  
 40 Füllstandsanzeigers ist es günstig, wenn das Gehäuse des Füllschuhs 14 ebenfalls aus Kunststoff, vorzugsweise Polyäthylen, besteht.

Der Füllschuh 14 wird durch einen am Arm 15 angelenkten Hebel 32 pneumatisch mit stets gleichbleibendem  
 Anpreßdruck gegen den Matrizenstisch 2 gepreßt. Hierdurch wird eine gleichmäßige Abnutzung der Filzdichtung  
 45 17 im Füllschuh 14 ohne irgendeine manuelle Nachstellung dieser Dichtung 17 erzielt. Günstig ist es, wenn der Füllschuh 14 über Kugellager 28 um eine Drehachse 29 quer zu seiner Verschieberichtung auf dem Matrizenstisch 2 drehbar am beweglichen Arm 15 gelagert ist. Hierdurch kann der Füllschuh 14 Schwingbewegungen des  
 Matrizenstisches 2 besser folgen, so daß auch während solcher Schwingbewegungen die Filzdichtung 17 im  
 Füllschuh 14 satt am Matrizenstisch 2 anliegt und irgendwelche Verluste an pulverförmigen Ausgangsmaterial  
 50 das diese Dichtung 17 durchdringt, vermieden werden.

#### Patentansprüche:

1. Preßvorrichtung zum Herstellen von Preßlingen aus pulverförmigem Ausgangsstoff, insbesondere  
 55 pulverförmigem Kernreaktorbrennstoff, mit einer Matrize, die sich in einem Matrizenstisch (2) befindet und die eine einem Preßstempel (31) zugeordnete Matrizenbohrung (5) zur Aufnahme von pulverförmigem Ausgangsstoff  
 aufweist, sowie mit einem an einem beweglichen Arm (15) angebrachten, über den Matrizenstisch  
 60 verschiebbaren, am Matrizenstisch anliegenden Füllschuh (14) zum Einfüllen von pulverförmigem Ausgangsstoff  
 in die Matrizenbohrung, welcher eine zum Matrizenstisch gerichtete Auslauföffnung (20) mit einer  
 Einfüllhilfseinrichtung aufweist und welcher mit einem Schlauch (12) an einem mit einer Dosiereinrichtung  
 versehenen Vorratsbehälter für pulverförmigen Ausgangsstoff angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in  
 der Auslauföffnung (20) des Füllschuhs (14) als Einfüllhilfseinrichtung ein Passierrad (16) angeordnet ist, daß  
 65 zwischen Schlauch (12) und Vorratsbehälter als Dosiereinrichtung ein Rohr (6) geschaltet ist, in dem sich eine  
 zum Rohr (6) koaxiale Förderschraube (9) befindet, daß der Vorratsbehälter ein Grundteil (22) mit dosenartigem

Aufsetzteil (23) und mit im Boden bezüglich der Längsachse (23a) des dosenartigen Aufsetzteiles (23) exzentrisch angeordneter, zum Rohr (6) mit der Förderschraube (9) führender Auslaufbohrung (22a) aufweist, daß an der Öffnung (23b) des dosenartigen Aufsetzteiles (23) ein Kupplungsteil (24) sitzt, welches mit einer zur Öffnung (23b) des dosenartigen Aufsetzteiles (23) führenden, exzentrisch zur Längsachse (23a) des dosenartigen Aufsetzteiles (23) angeordneten Durchtrittsbohrung (24a) versehen ist und dem ein zwischen Grundteil (22) und Kupplungsteil (24) befindliches Deckelteil (25) zugeordnet ist, das ebenfalls mit einer exzentrisch zur Längsachse (23a) des dosenartigen Aufsetzteiles (23) angeordneten Durchtrittsöffnung (25a) versehen ist, und daß das Kupplungsteil (24) und das Deckelteil (25) relativ zueinander um die Längsachse (23a) des dosenartigen Aufsetzteiles (23) in eine Position verdrehbar sind, in der die Durchtrittsbohrung (24a) im Kupplungsteil (24), die Durchtrittsöffnung (25a) im Deckelteil (25) und die Auslaufbohrung (22a) im Grundteil (22) fluchten.

2. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Passierad (16) ein Flügelrad ist, das eine Drehachse hat, die mit der von der Auslauföffnung (20) bestimmten Ebene einen Winkel von 90° oder wenigstens annähernd 90° bildet.

3. Preßvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel am Umfang des Flügelrades mit der von der Auslauföffnung (20) bestimmten Ebene einen Neigungswinkel bilden, der ungleich 90° ist.

4. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllschuh (14) eine elektrische Kondensatorelektrode (19) angeordnet ist, die mit dem Matrizenstück (2) als Gegenelektrode einen kapazitiven Füllstandsanzeiger bildet.

5. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zwischen Schlauch (12) und Vorratsbehälter geschaltete Rohr (6) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyäthylen, und die im Rohr (6) befindliche Förderschraube (9) aus Edelstahl bestehen.

6. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse des Füllschuhes (14) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyäthylen besteht.

7. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllschuh (14) über Kugellager (28) um eine Drehachse (29) quer zu seiner Scheberichtung drehbar am beweglichen Arm (15) gelagert ist.

#### Claims:

1. A pressing device for producing compacts from powdered starting material, in particular from powdered nuclear fuel, comprising a matrix which is located in a matrix table (2) and which has a matrix hole (5) which is allotted to a press die (31) and which serves to receive powdered starting material, and a filling shoe (14) which is secured to a movable arm (15), and rests on and is displaceable across the matrix table, and which serves to fill powdered starting material into the matrix hole, said filling shoe having a discharge opening (20) which is directed towards the matrix table, and an auxiliary filling device, and said filling shoe having a tube (12) connected to a storage container for powdered starting material which is provided with a dosing means, characterised in that a passing wheel (16) is arranged in the discharge opening (20) of the filling shoe (14) as an auxiliary filling device; that a pipe (6) is connected between the tube (12) and the storage container as a dosing device, in which pipe there is arranged a feeding screw (9) which is coaxial with the pipe (6); that the storage container has a bottom part (22) with a can-shaped superimposed element (23) and a discharge aperture (22a) which is arranged in the base so as to be eccentric with respect to the longitudinal axis (23a) of the can-shaped superimposed element (23) and which leads to the pipe (6) having the feeding screw (9); that at the opening (23b) of the can-shaped superimposed element (23) a coupling member (24) is positioned, which is provided with a through opening (24a) which leads to the opening (23b) of the can-shaped superimposed element (23) and is arranged so as to be eccentric with respect to the longitudinal axis (23a) of the can-shaped superimposed element (23) and which is allotted a cover member (25) which is located between the bottom part (22) and the coupling member (24) and which is also provided with a through opening (25a) which is eccentrically arranged with respect to the longitudinal axis (23a) of the can-shaped superimposed element (23); and that the coupling member (24) and the cover member (25) can be rotated relative to one another about the longitudinal axis (23a) of the can-shaped superimposed element (23) into a position in which the through opening (24a) in the coupling member (24), the through opening (25a) in the cover member (25) and the discharge aperture (22a) in the bottom part (22) are in register.

2. A pressing device as claimed in Claim 1, characterised in that the passing wheel (16) is an impeller which has an axis of rotation which, with the plane which is determined by the discharge opening (20), forms an angle of 90°, or at least approximately 90°.

3. A pressing device as claimed in Claim 2, characterised in that at the periphery of the impeller, the vanes with the plane determined by the discharge opening (20), form an angle of inclination which is different from 90°.

4. A pressing device as claimed in Claim 1, characterised in that in the filling shoe (14), an electrical capacitor electrode (19) is arranged which, together with the matrix table (2) serving as a counter-electrode, forms a capacitive filling level indicator.

5. A pressing device as claimed in Claim 1, characterised in that the pipe (6) which is connected between the tube (12) and the storage container is made of a synthetic resin, preferably polyethylene, and the feeding screw (9) which is located in the pipe (6) is made of high-quality steel.

6. A pressing device as claimed in Claim 1, characterised in that the housing of the filling shoe (14) is made of

a synthetic resin, preferably polyethylene.

7. A pressing device as claimed in Claim 1, characterised in that the filling shoe (14) is mounted on the movable arm (15) by means of ball bearings (28) so as to be rotatable about an axis of rotation (29) transverse to its sliding direction.

5

## Revendications

10 1. Presse pour la fabrication de pièces pressées en matière de départ sous forme de poudre, notamment en  
matière combustible nucléaire sous forme de poudre, comprenant une matrice, qui se trouve dans un plateau de  
matrice (2) et qui présente une empreinte de matrice (5) associée à un poinçon de compression (31) et destinée  
à recevoir la matière de départ sous forme de poudre, ainsi qu'un sabot de chargement (14), qui est destiné à  
15 charger la matière de départ sous forme de poudre dans l'empreinte de matrice, qui présente une ouverture de  
sortie (20), dirigé vers le plateau de matrice et ayant un dispositif auxiliaire de chargement, et qui est raccordé  
par un tuyau souple (12) à un réservoir pour la matière de départ sous forme de poudre muni d'un dispositif de  
dosage, caractérisée en ce que dans l'ouverture de sortie (20) du sabot de chargement (14) est disposé, comme  
20 dispositif auxiliaire de chargement, une roue de passage (16), en ce qu'entre le tuyau souple (12) et le réservoir  
est interposé un tube (6) dans lequel se trouve une vis transporteuse (9) coaxiale au tube (6), en ce que le  
réservoir présente une partie de base (22) avec une pièce rapportée servant de doseur (23) et qui a dans le fond  
un perçage de sortie (22a) disposée de manière excentrée par rapport à l'axe longitudinal (23a) de la pièce  
rapportée servant de doseur (23) et menant au tube (6) par la vis transporteuse (9), en ce que sur l'ouverture (23b)  
de la pièce rapportée servant de doseur (23) repose une partie d'accouplement (24), qui est munie d'un perçage  
25 de passage (24a), menant à l'ouverture (23b) de la pièce rapportée servant de doseur (23) et disposée de  
manière excentrée par rapport à l'axe longitudinal (23a) de la pièce rapportée servant de doseur (23) et à laquelle  
est associée une partie formant couvercle (25) se trouvant entre la partie de base (22) et la partie  
d'accouplement (24) et munie également d'une ouverture de passage (25a) disposée de manière excentrée par  
rapport à l'axe longitudinal (23a) de la pièce rapportée servant de doseur (23), et en ce que la partie  
30 d'accouplement (24) et la partie formant couvercle (25) peuvent tourner l'une par rapport à l'autre autour de  
l'axe longitudinal (23a) de la pièce rapportée servant de doseur (23) pour venir en une position dans laquelle le  
perçage de passage (24a) ménagé dans la partie d'accouplement (24) est aligné sur l'ouverture de passage (25a)  
ménagée dans la partie formant couvercle (25) et sur le perçage de sortie (22a) ménagé dans la partie de base  
(22).

35 2. Presse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la roue de passage (16) est une roue à ailettes qui a  
un axe de rotation qui fait un angle de 90°, ou au moins approximativement de 90°, avec le plan défini par  
l'ouverture de sortie (20).

3. Presse suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les ailettes forment, au pourtour de la roue à  
ailettes avec le plan défini par l'ouverture de sortie (20), un angle d'inclinaison qui est différent de 90°.

40 4. Presse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que, dans le sabot de chargement (14), est disposée  
une électrode électrique de condensateur (19) qui forme, avec le plateau de matrice (2) servant de contre-  
électrode, un indicateur de niveau de remplissage par voie capacitive.

5. Presse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le tube (6) monté entre le tuyau souple (12) et le  
réservoir est en matière plastique et de préférence en polyéthylène, et la vis transporteuse (9) se trouvant dans  
le tube (6) est en acier fin.

45 6. Presse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le corps du sabot de remplissage (14) est en  
matière plastique et, de préférence, en polyéthylène.

7. Presse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le corps de remplissage (14) est monté par un  
palier à billes (28) tournant sur le bras (15) mobile, autour d'un axe de rotation (29) transversalement à sa  
50 direction de coulissement.

50

55

60

65

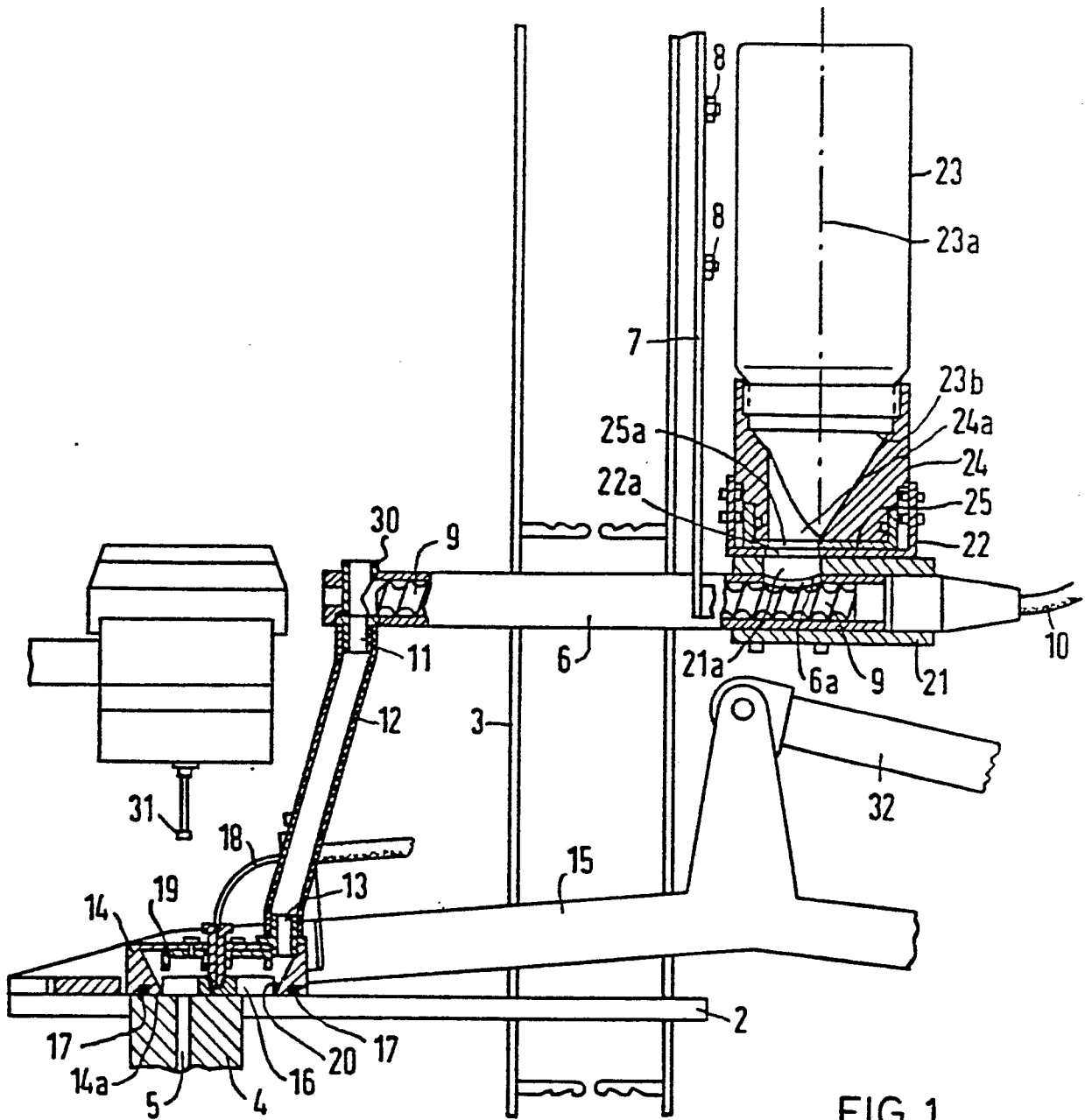


FIG 1

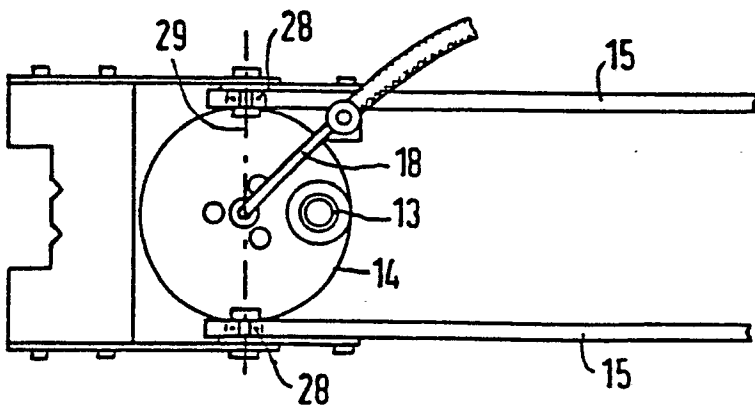


FIG 2