



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 976 981 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.02.2000 Patentblatt 2000/05(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F23K 3/08, C10J 3/30

(21) Anmeldenummer: 99112577.4

(22) Anmeldetag: 01.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 29.07.1998 DE 19834294

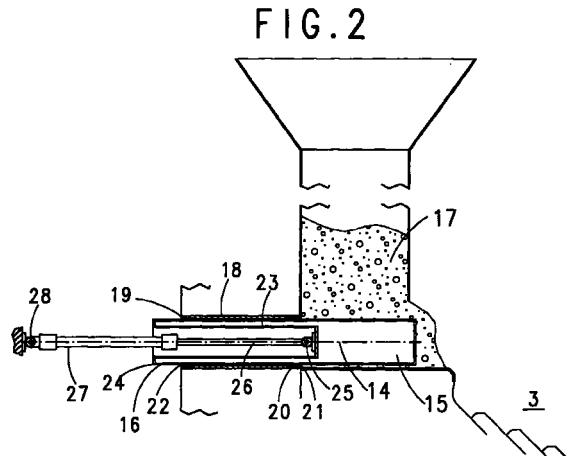
(71) Anmelder:  
**MARTIN GmbH für Umwelt-  
und Energietechnik  
D-80807 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• Martin, Johannes  
81929 München (DE)  
• Weber, Peter  
80637 München (DE)

(74) Vertreter:  
Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
Rosenheimer Strasse 52/II  
81669 München (DE)

## (54) Brennstoffzuführvorrichtung für Verbrennungsanlage

(57) Die Beschickvorrichtung umfaßt einen Aufgabetrichter (11), eine Aufgabeschurre (12), einen Aufgabetisch (13) und mindestens ein Beschickelement (14), das einen Schubteil (15) und einen Führungsteil (16) umfaßt. Während der Schubteil (15) zur Förderung des Brennstoffes dient, dient der Führungsteil (16) zur Führung des Schubteiles und zur Abdichtung des Beschickelements nach außen, so daß keine Gase aus dem Feuerraum nach außen dringen können. Außerdem ist auch ein Einziehen von Falschluft in die Feuerungsanlage vermieden. Hierzu dient eine Dichtungsanordnung (21).



EP 0 976 981 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Beschickvorrichtung für Verbrennungs- und Vergasungsanlagen, bei der der Brennstoff aus einem Aufgabetrichter über einen Aufgabetisch mittels mindestens eines Beschickelementes in die Anlage einbringbar ist.

**[0002]** Bekannte Beschickleinrichtungen haben die Aufgabe, den Brennstoff dosiert in eine Verbrennungs- oder Vergasungsanlage einzubringen. Bisher hat man hierfür einen kastenförmigen Beschickkolben oder mehrere solcher Beschickkolben verwendet, der bzw. die auf einem planen Aufgabetisch aufliegend hin- und herbewegt wird bzw. werden, um den Brennstoff auf einen Verbrennungsrost oder in einen Verbrennungs- ofen zu fördern. Diese Beschickvorrichtungen haben jedoch den Nachteil, daß der Kolben sehr große geradlinige Dichtflächen aufweist, die das ungewollte Hineinziehen von Brennstoffmasse in den Bereich hinter den Beschickkolben verhindern sollen. Gerade Dichtflächen sind jedoch besonders schwierig herzustellen, vor allen Dingen dann, wenn ein solcher Beschickkolben zusätzlich thermischen Belastungen ausgesetzt ist. Am vorderen Umlenkpunkt des Kolbens, d.h. wenn sich der Kolben in der dem Brennraum oder dem Vergasungsraum angenäherten Endstellung befindet, tritt eine erhebliche Wärmestrahlung auf den vorderen Teil des Beschickkolbens auf. Diese Erwärmung führt bei großen Beschickkolben zu ungleichmäßigen Erwärmungen und damit zu Verwerfungen, die zu gravierenden Undichtigkeiten führen können. Wenn aufgrund solcher Verwerfungen Brennstoff hinter den Beschickkolben gelangt, kann dieser sogar mechanisch blockiert werden.

**[0003]** Besondere Schwierigkeiten treten immer dann auf, wenn die Beschickvorrichtung auch gegenüber dem Ein- und Austreten von Gasen abgedichtet werden soll. Dies ist insbesondere bei Vergasungsanlagen erforderlich, bei denen der Brennstoff nicht vollständig umgesetzt wird, sondern bei denen ein noch brennbares und gegebenenfalls sogar toxisches Gasgemisch erzeugt wird.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Beschickvorrichtung vorzusehen, die durch die konstruktive Gestaltung des Beschickelementes eine einfache und zuverlässige Abdichtung, insbesondere hinsichtlich des Gasaustausches, ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer Beschickvorrichtung der eingangs erläuterten Art erfahrungsgemäß dadurch gelöst, daß das Beschickelement einen Schubteil für die Bewegung des Brennstoffes und mindestens einen Führungsteil umfaßt, der kreiszylindrische Form aufweist und in einer Führungsanordnung geführt ist und daß der Führungsteil durch mindestens eine ihm angepaßte Dichtungsanordnung der Beschickvorrichtung hindurchgreift. Durch diese Ausgestaltung ist sichergestellt, daß zumindest derjenige Teil des Beschickelementes, welcher mit einer Dichtung zusam-

menwirkt, kreiszylindrischen Aufbau aufweist, so daß eine kreisrunde Dichtung verwendet werden kann, die nicht nur einfacher und billiger, sondern auch wesentlich wirkungsvoller ist als Dichtungen für ebene Flächen.

**[0006]** Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Beschickelement insgesamt als kreiszylindrischer Kolben ausgebildet. Bei einer solchen Ausgestaltung ist die Dichtungsanordnung sowohl für den gasdichten Abschluß als auch zur Vermeidung des Eindringens von Brennstoff in den hinter dem Schubteil gelegenen Raum vorgesehen. Eine solche Ausgestaltung hat nicht nur die Vorteile bezüglich einer kreisrunden Dichtung, sondern es können auch wegen der kreiszylindrischen Form des gesamten Beschickelementes mehrere solche Dichtungen hintereinander vorgesehen sein. Außerdem ist die Herstellung eines solchen Beschickelementes verhältnismäßig einfach, da kreiszylindrische Formen leichter herstellbar sind als rechteckige oder quadratische Schubkolben.

**[0007]** Der Schubteil des Beschickelementes muß nicht die gleiche Formgebung bzw. den gleichen Querschnitt wie der Führungsteil aufweisen, der nach der Erfindung einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisen muß, um die angestrebten Vorteile zu erzielen.

**[0008]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Schubteil einen Durchmesser aufweist, der vom Durchmesser des Führungsteiles abweicht. Grundsätzlich kann es aber auch vorteilhaft sein, daß der Schubteil einen vom kreiszylindrischen Querschnitt abweichenden Querschnitt aufweist. Wenn der Schubteil einen kleineren Durchmesser als der Führungsteil aufweist oder einen vom kreiszylindrischen Querschnitt abweichenden Querschnitt, also beispielsweise rechteckigen Querschnitt aufweist, dann müssen gesonderte Vorkehrungen, beispielsweise in Form von Abstreifern, getroffen werden, um eine Verlagerung des Brennstoffes hinter den Schubteil zu vermeiden. Ist dagegen der kreiszylindrische Querschnitt des Schubteiles geringer als derjenige des Führungsteiles, dann kann der Schubteil auch durch eine erste von mehreren Dichtungsanordnungen für den Führungsteil hindurchgreifen, so daß in Verschieberichtung des Beschickelementes außerhalb der Aufgabevorrichtung ein geringerer Platzbedarf erzielbar ist.

**[0009]** Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, wenn in Weiterbildung der Erfindung der Schubteil eine Oberflächenstruktur aufweist, die von derjenigen des Führungsteiles abweicht. Eine solche andere Oberflächenstruktur kann durch Bearbeitung oder durch ein anderes Material erzielbar sein. Zur Erzielung einer besonders guten Abdichtung kann es notwendig sein, den Führungsteil mit einer höheren Oberflächenqualität auszurüsten, die für den rauen Betrieb des Schubteiles, der mit dem aufzugebenden Brenngut in Berührung kommt, nicht erforderlich ist.

**[0010]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Führungsanordnung für den Füh-

rungsteil zwei mit Abstand zueinander angeordnete Sätze von jeweils drei Führungsrollen umfaßt, wobei mindestens eine dieser drei Führungsrollen radial zum Führungsteil einstellbar ist.

**[0011]** Eine alternative vorteilhafte Ausgestaltung der Beschickvorrichtung besteht darin, daß die Führungsanordnung für den Führungsteil mindestens ein Paar einander gegenüberliegender Laufrollen umfaßt, die am Führungsteil drehbar gelagert und in Profilschienen geführt sind. Diese Profilschienen sind außerhalb der Dichtungsanordnung vorgesehen und nehmen mindestens ein Paar, vorzugsweise zwei Paar, einander gegenüberliegender Führungsrollen auf, deren Drehachsen senkrecht zur Schubkolbenachse angeordnet sind und die vorzugsweise in U-förmigen Führungs schienen laufen.

**[0012]** Diese Führungsanordnungen sind konstruktiv einfach und praktisch nicht störanfällig, da auch Verschmutzungen die Führungsanordnung nur wenig beeinflussen.

**[0013]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß das Beschickelement als Hohlkolben ausgebildet ist und mit seinem Kolbenhemd in einem als Führungsanordnung dienenden Führungs zylinder geführt ist, der mit seinem in Förderrichtung des Hohlkolbens vorderen Ende an der dem Brenn bzw. Vergasungsraum abgewandten Begrenzungswand der Beschickvorrichtung befestigt und außerhalb derselben angeordnet ist. Ein solches Beschickelement ist einfache herstellbar, da man von gezogenen Rohren für die Herstellung des Beschickelementes ausgehen kann, was die Herstellung eines solchen Beschickelementes wesentlich vereinfacht. Bei einem solchen Beschickelement ist es vorteilhaft, wenn die Führungs anordnung zwei mit Abstand zueinander im Führungs zylinder angeordnete Gleitlagerbuchsen umfaßt.

**[0014]** Die Ausgestaltung des Beschickelementes als Hohlkolben ist auch Voraussetzung für eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, die darin besteht, daß innerhalb des hohlen Beschickelementes ein Mitnehmerrohr eingesetzt und am Kolbenfuß mit dem Beschickelement lösbar verbunden ist, an dessen vorderen, in das Beschickelement hineinragenden Ende eine Antriebsvorrichtung für die hin- und hergehende Bewegung des Beschickelementes angreift. Der besondere Vorteil liegt darin, daß der Angriffspunkt der Antriebseinrichtung weit in den Hohlkolben hineingelegt werden kann, so daß der Platzbedarf am hinteren Ende des Beschickelementes für die Anordnung der Antriebs vorrichtung verringert wird. Die lösbare Verbindung des Mitnehmerrohrs mit dem Beschickelement hat auch den Vorteil, daß die Verbindung zwischen Antriebs vorrichtung und Mitnehmerrohr vorgenommen werden kann, bevor dieses in das Beschickelement eingeführt wird. Dies hat einen günstigen Einfluß auf die Montage eines solchen Beschickelementes. Die vorteilhafte Aus gestaltung ist dann besonders günstig, wenn entsprechend einer weiteren Ausbildung der Erfindung bei

Verwendung einer Kolben-Zylinder-Antriebseinheit diese in der zurückgezogenen Endstellung nahezu vollständig in dem Mitnehmerrohr aufgenommen ist. Hier durch ist der Platzbedarf hinter dem Beschickelement am geringsten, da der Verbindungspunkt zwischen Antriebsvorrichtung und Beschickelement sehr nahe an dessen vorderes Ende gelegt werden kann, was ohne ein solches Mitnehmerrohr zu großen Montageproblemen führen würde.

**[0015]** Wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung der Schubteil des Beschickelementes in einer nach oben offenen Führungsmulde des Aufgabettisches auf genommen ist, so wird hierdurch bei langen Verschie bewegen eine Entlastung der Führungsanordnung und obendrein auch noch ein definierter Förderbereich sichergestellt. Es empfiehlt sich, daß die Förderleistung des Beschickelementes in Abhängigkeit eines von dem Vergasungs- bzw. Verbrennungsablauf abhängigen Parameter regelbar ist. Hierdurch können Ablauf und Verhalten der Vergasung bzw. Verbrennung über eine Mengenregulierung des einzubringenden Brennstoffes beeinflußt werden.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert.

**[0017]** In der Zeichnung zeigen:

**Figur 1:** einen Längsschnitt durch eine schematisch dargestellte Verbrennungsanlage;

**Figur 2:** eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Beschickvorrichtung mit ausgefahrenem Beschickelement;

**Figur 3:** eine Teilansicht der Darstellung gemäß Figur 2 in zurückgezogener Stellung des Beschickelementes;

**Figur 4:** ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel;

**Figur 5:** einen Schnitt nach der Linie V-V in Figur 4;

**Figur 6:** ein weiteres, abgewandeltes Ausführungsbeispiel;

**Figur 7:** einen Schnitt nach der Linie Va - Va in Figur 6;

**Figur 8:** eine Teildarstellung einer Vorderansicht einer Beschickvorrichtung nach Figur 2;

**Figur 9:** eine gegenüber der Figur 8 geänderte Ausgestaltung; und

**Figur 10:** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Beschickvorrichtung.

**[0018]** Die in Figur 1 dargestellte Verbrennungsanlage

umfaßt einen Feuerungsrost 1, eine Beschickvorrichtung 2 und einen Feuerraum 3 mit anschließendem Gaszug 4, an den sich weitere Gaszüge und der Verbrennungsanlage nachgeschaltete Aggregate, insbesondere Dampferzeugungs- und Abgasreinigungsanlagen anschließen, die hier nicht näher dargestellt und erläutert sind.

**[0019]** Der Feuerungsrost 1 umfaßt einzelne Roststufen 5, von denen jede zweite mit einem insgesamt mit 6 bezeichneten Antrieb verbunden ist, der es gestattet, die Schürgeschwindigkeit einzustellen. Unterhalb des Feuerungsrostes sind sowohl in Längs- als auch in Querrichtung unterteilte Unterwindkammern 7.1 bis 7.5 vorgesehen, die getrennt über Einzelleitungen 8.1 bis 8.5 mit Primärluft beaufschlagt werden. Am Ende des Feuerungsrostes wird die ausgebrannte Schlacke mittels einer Schlackenaustragsvorrichtung, im dargestellten Ausführungsbeispiel einer Schlackenwalze 9 in einen Schlackenfalschach 10 ausgetragen, von wo aus die Schlacke in einen nicht dargestellten Entschlackker fällt.

**[0020]** Die Beschickvorrichtung 2 umfaßt einen Aufgabettreicher 11, eine Aufgabeschurre 12, einen Aufgabetisch 13 und mindestens ein Beschickelement 14, das den in der Aufgabeschurre 12 herabrutschenden Müll über eine Beschickkante 13' des Aufgabetisches 13 in den Feuerraum 3 auf den Feuerungsrost 1 schiebt.

**[0021]** Grundsätzlich besteht ein Beschickelement 14 aus einem Schubteil 15 und einem Führungsteil 16. Diese können unterschiedliche Formgebung aufweisen, wie dies aus den verschiedenen Ausführungsbeispielen hervorgeht.

**[0022]** Bei den in den Figuren 2 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispielen besteht das Beschickelement 14 insgesamt aus einem einstückigen hohlen Kolben, dessen vorderer, mit dem zu fördernden Brennstoff 17 in Berührung kommende Schubteil mit 15 und der verbleibende Führungsteil mit 16 bezeichnet ist, der auch in der am weitesten nach vorn vorgeschobenen Lage entsprechend Figur 2 stets in einem Führungszylinder 18 verbleibt, in welchem der Führungsteil 16 mittels Gleitlagern 19 und 20 geführt ist. Mit 21 und 22 sind Dichtungen bezeichnet, um eine gasdichte Abdichtung des Beschickelementes zu erzielen. Wenn sich der Schubteil 15 vom Führungsteil 16 hinsichtlich seiner Oberflächenqualität bzw. Oberflächenbeschaffenheit unterscheidet, so kann die vordere Dichtung 21 in erster Linie als Abstreifer dienen, durch die der Schubteil 15 hindurchfaßt, während die hintere Dichtung 22, die mit dem Führungsteil 16 zusammenwirkt, welches eine glattere Oberfläche aufweist, die bessere Abdichtung gegen Gase darstellt, die entweder aus dem Verbrennungsraum austreten könnten oder in Form von Umgebungs- bzw. Faischluf in den Verbrennungsraum eingesaugt werden könnten.

**[0023]** Innerhalb des Beschickelementes 14 ist ein Mitnehmerrohr 23 vorgesehen, das am hinteren Ende 24 des Beschickelementes 14 und somit an dessen

dem Feuerraum abgewandten Kolbenfuß lösbar befestigt ist. Am vorderen Ende des Mitnehmerrohres 23 ist ein Gelenkteil 25 für die Befestigung der Kolbenstange 26 einer Antriebseinheit 27 vorgesehen, die im zurückgezogenen Zustand des Beschickelementes 14, wie dies aus Figur 3 hervorgeht, nahezu vollständig in dem Mitnehmerrohr 23 aufgenommen ist. In der nach vorne geschobenen Endstellung entsprechend Figur 2 liegt die Zylinderanordnung der Antriebseinheit 27 nahezu vollständig außerhalb des Mitnehmerrohres 23. Hieraus ist erkennbar, daß durch dieses Mitnehmerrohr der nach hinten notwendige Platzbedarf für die Anordnung des hinteren Gelenktes 28 verringert werden kann und obendrein ermöglicht das Mitnehmerrohr die Montage des vorderen Gelenktes 25, was bei einer direkten Befestigung dieses Gelenktes am Schubteil in einer so weit vorne liegenden Stellung zu erheblichen Montageproblemen führen würde.

**[0024]** In den Figuren 4 und 5 ist eine abgeänderte Ausgestaltung der Führungs- und Dichtungsanordnung für das Beschickelement 14 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind drei in radialer Richtung ausgerichtete Führungsrollen 29 vorgesehen, von denen mindestens eine, entsprechend Figur 5 die obere, in Richtung des Doppelpfeiles 30 einstellbar ist. Zur Abdichtung des Beschickelementes 14 ist an der rückwärtigen Wand 31 der Aufgabeschurre 12 eine den Führungsteil dichtend umschließende und an der Wand befestigte Dichtungsanordnung 32 vorgesehen.

**[0025]** In den Figuren 6 und 7 ist eine weitere Ausgestaltung für die Führungsanordnung des Beschickelementes 14 gezeigt, bei der seitlich angeordnete Axial-Laufrollen 33 in jeweils einer Schiene 34 geführt sind. Die Abdichtung 32 entspricht dabei derjenigen von Figur 4.

**[0026]** Bei Ausbildung des Beschickelementes insgesamt als Kolben mit kreiszylindrischer Form ist es notwendig, mehrere solcher Beschickelemente 14 nebeneinander vorzusehen, wie dies aus den Figuren 8 und 9 hervorgeht. Die Beschickelemente sind dabei in Führungsmulden 35 aufgenommen.

**[0027]** Figur 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Beschickelement aus einem im Querschnitt rechteckigen Schubteil 36 und zwei im Querschnitt kreiszylindrischen Führungsteilen 37 besteht, die in Gleitlagern 38 aufgenommen sind. Mit 39 sind Dichtungsanordnungen bezeichnet. Die Führungsteile 37 können als Kolbenstangen von nicht vollständig dargestellten hydraulischen Kolben-Zylinder-Anordnungen ausgebildet sein, um den Schubteil 36 bisheriger Bauart zu verschieben. Damit kein Brennstoff hinter den Schubteil 36 gelangen kann, ist ein Abstreifer 40 vorgesehen.

**[0028]** Die Beschickelemente können - wie dargestellt - in horizontaler Lage angeordnet sein oder es ist auch möglich diese unter einem gewissen Winkel schräg nach oben oder schräg nach unten anzuordnenen.

**[0029]** Allen Ausführungsformen ist der Grundge-

danke gemeinsam, das Beschickelement so auszustalten, daß es einen Schubteil und einen Führungsteil umfaßt, wobei der Führungsteil zur Führung des Schubteiles und Abdichtung des Beschickelementes dient, so daß weder in der Verbrennungs- bzw. Vergasungsanlage entstehende Gase nach außen dringen, noch Fal-schluft in die Verbrennungsanlage eingesaugt werden kann, was zu einer ungünstigen Beeinflussung des Verbrennungsablaufes und insbesondere zu einer ungünstigen Beeinflussung eines Vergasungsprozes-ses führen kann.

#### Patentansprüche

1. Beschickvorrichtung für Verbrennungs- und Vergasungsanlagen, bei der der Brennstoff aus einem Aufgabeträger über einen Aufgabetisch mittels mindestens eines Beschickelementes in die Anlage einbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschickelement (14) einen Schubteil (15) für die Bewegung des Brennstoffes und mindestens einen Führungsteil (16) umfaßt, der kreiszylindrische Form aufweist und in einer Führungsanordnung (18, 19, 20) geführt ist und daß der Führungsteil (16) durch mindestens eine ihm angepaßte Dichtungsanordnung (21, 22) der Beschickvorrichtung hindurchgreift. 15
2. Beschickvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschickelement (14) insgesamt als kreiszylindrischer Kolben (15, 16) ausgebildet ist. 20
3. Beschickvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schubteil (15) einen Durchmesser aufweist, der vom Durchmesser des Führungsteiles (16) abweicht. 25
4. Beschickvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schubteil (36) einen vom kreiszylindrischen Querschnitt abweichenden Querschnitt aufweist. 30
5. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schubteil (15; 36) eine Oberflächenstruktur aufweist, die von denjenigen des Führungsteiles (16; 37) abweicht. 35
6. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsanordnung für den Führungsteil (16) zwei mit Abstand zueinander angeordnete Sätze von jeweils drei Führungsrollen (29) umfaßt, wobei mindestens eine dieser drei Führungsrollen radial zum Führungsteil (16) einstellbar ist. 40
7. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füh- 45
8. Beschickvorrichtung nach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschickelement (14) als Hohlkolben ausgebildet ist und mit seinem Kolbenhemd in einem als Führungsanordnung dienenden Führungszylinder (18) geführt ist, der mit seinem in Förderrichtung des Beschickelementes (14) vorderen Ende an der dem Brenn- bzw. Vergasungsraum abgewandten Begrenzungswand (31) der Beschickvorrichtung befestigt und außerhalb derselben angeordnet ist. 50
9. Beschickvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsanordnung zwei mit Abstand zueinander im Führungszylinder (18) angeordnete Gleitlagerbuchsen (19, 20) umfaßt. 55
10. Beschickvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des hohlen Beschickelementes (14) ein Mitnehmerrohr (23) eingesetzt und am Kolbenfuß (24) mit dem Beschickelement (14) lösbar verbunden ist, an dessen vorderen in das Beschickelement (14) hineinragenden Ende eine Antriebsvorrichtung (27) für die hin- und hergehende Bewegung des Beschickelementes (14) angreift. 55
11. Beschickvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Verwendung einer Kolben-Zylinder-Antriebseinheit (27) diese in der zurückgezogenen Endstellung nahezu vollständig in dem Mitnehmerrohr (23) aufgenommen ist. 55
12. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schubteil (15) des Beschickelementes (14) in einer nach oben offenen Führungsmulde (35) des Aufgabettisches (13) aufgenommen ist. 55
13. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderleistung des Beschickelementes (14) in Abhängigkeit eines von dem Vergasungs- bzw. Verbrennungsablauf abhängigen Parameters regelbar ist. 55

rungsanordnung für den Führungsteil (16) mindestens ein Paar einander gegenüberliegender Laufrollen (33) umfaßt, die am Beschickelement (14) drehbar gelagert und in Profilschienen (34) geführt sind.

8. Beschickvorrichtung nach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Beschickelement (14) als Hohlkolben ausgebildet ist und mit seinem Kolbenhemd in einem als Führungsanordnung dienenden Führungszylinder (18) geführt ist, der mit seinem in Förderrichtung des Beschickelementes (14) vorderen Ende an der dem Brenn- bzw. Vergasungsraum abgewandten Begrenzungswand (31) der Beschickvorrichtung befestigt und außerhalb derselben angeordnet ist. 15
9. Beschickvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsanordnung zwei mit Abstand zueinander im Führungszylinder (18) angeordnete Gleitlagerbuchsen (19, 20) umfaßt. 20

10. Beschickvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des hohlen Beschickelementes (14) ein Mitnehmerrohr (23) eingesetzt und am Kolbenfuß (24) mit dem Beschickelement (14) lösbar verbunden ist, an dessen vorderen in das Beschickelement (14) hineinragenden Ende eine Antriebsvorrichtung (27) für die hin- und hergehende Bewegung des Beschickelementes (14) angreift. 25

11. Beschickvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Verwendung einer Kolben-Zylinder-Antriebseinheit (27) diese in der zurückgezogenen Endstellung nahezu vollständig in dem Mitnehmerrohr (23) aufgenommen ist. 30

12. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schubteil (15) des Beschickelementes (14) in einer nach oben offenen Führungsmulde (35) des Aufgabettisches (13) aufgenommen ist. 35

13. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderleistung des Beschickelementes (14) in Abhängigkeit eines von dem Vergasungs- bzw. Verbrennungsablauf abhängigen Parameters regelbar ist. 40

FIG. 1

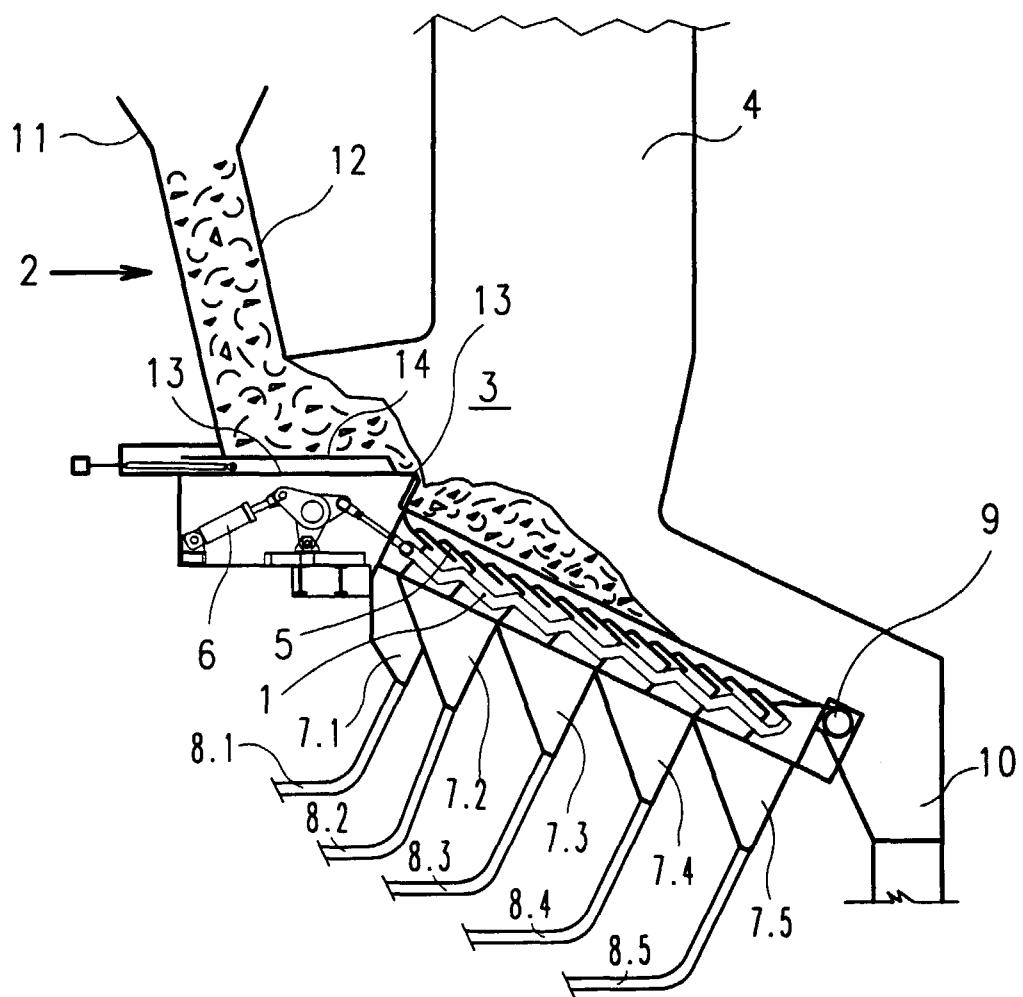
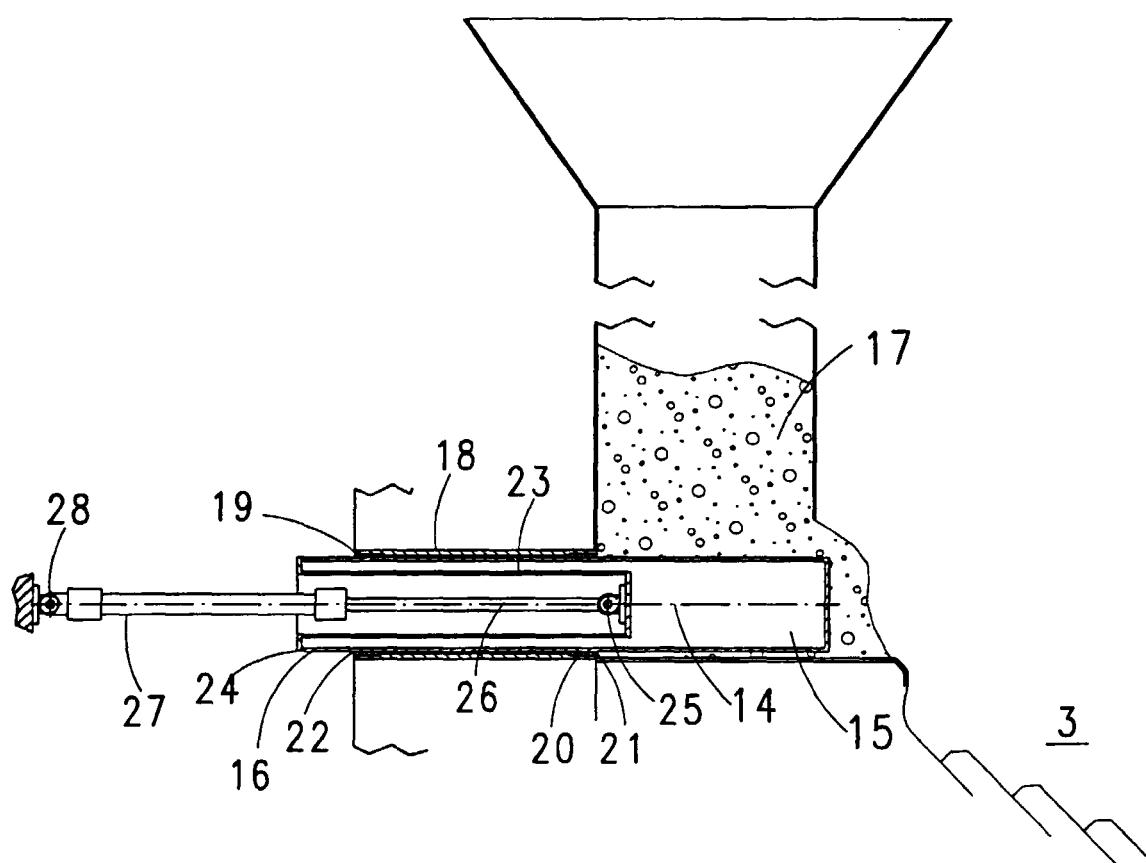


FIG. 2



### FIG. 3

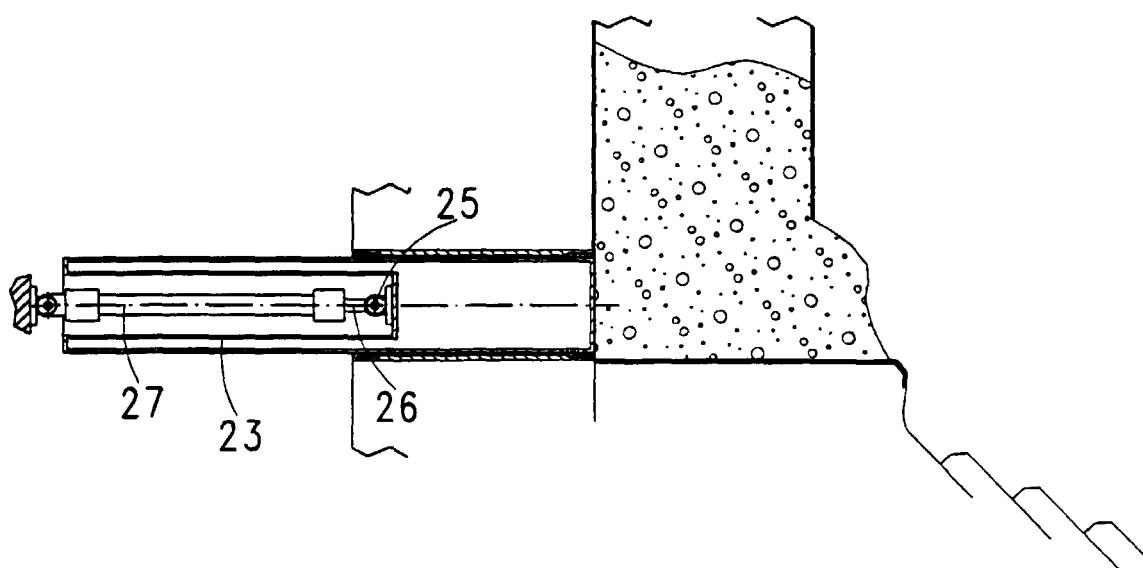


FIG. 4

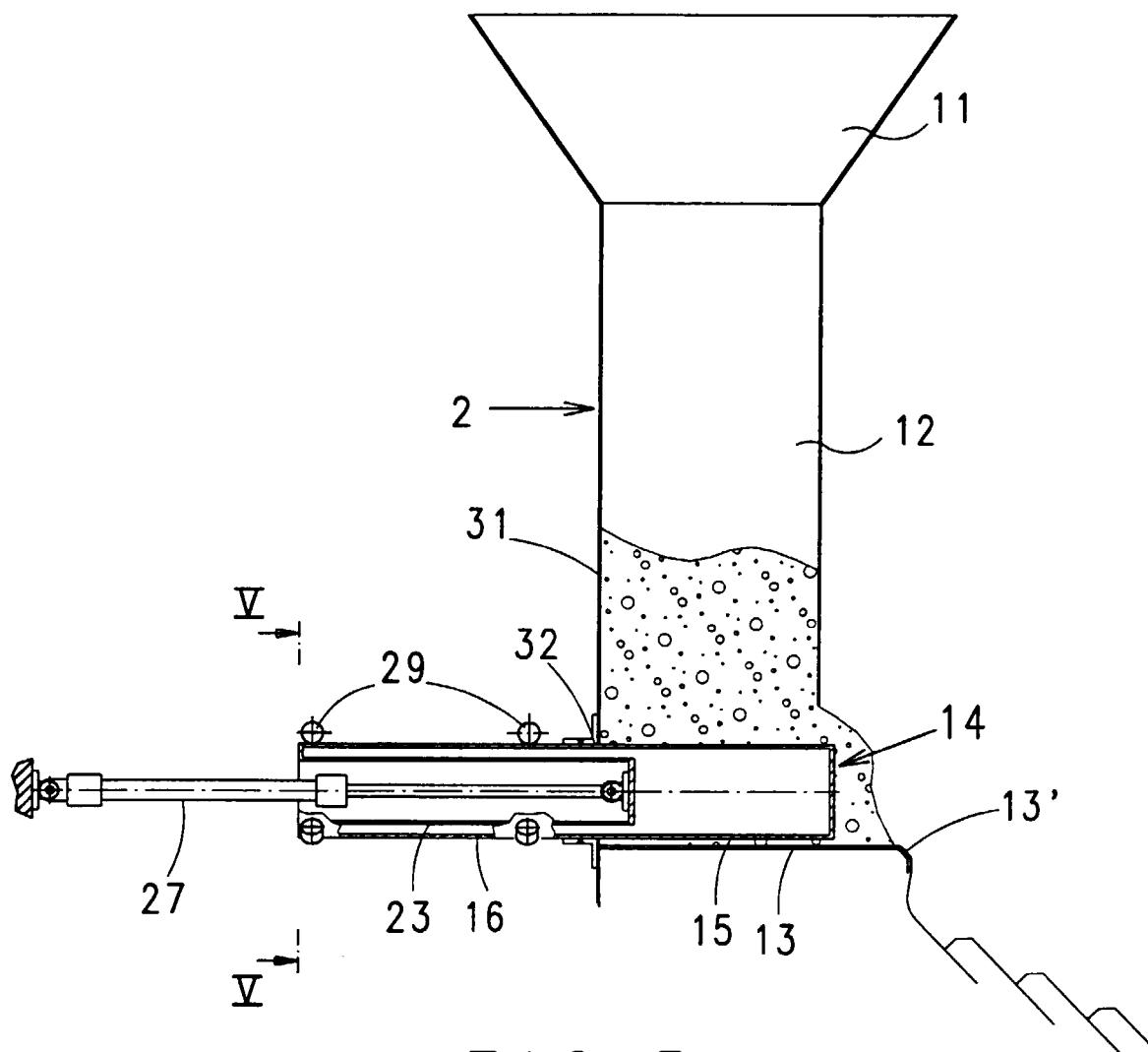


FIG. 5

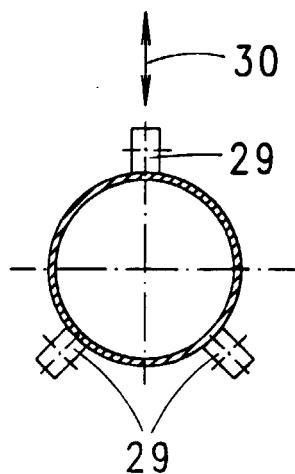


FIG. 6

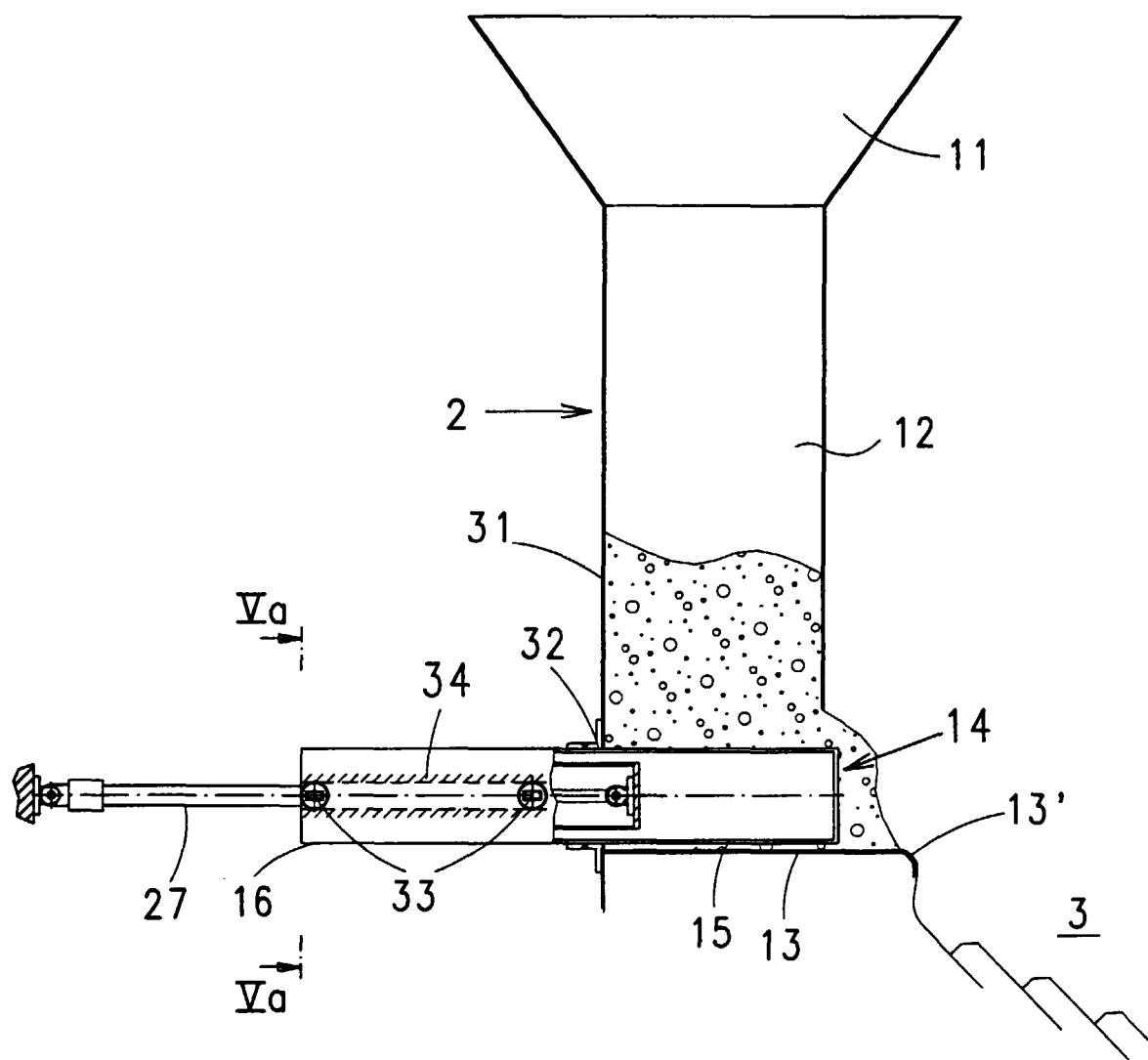


FIG. 7

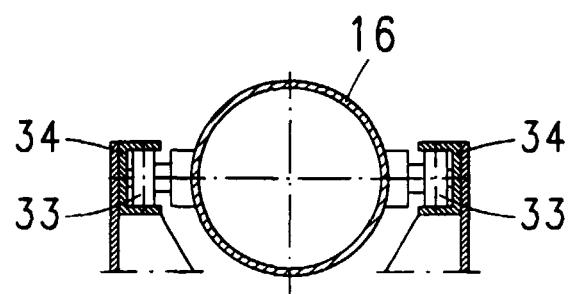


FIG.8

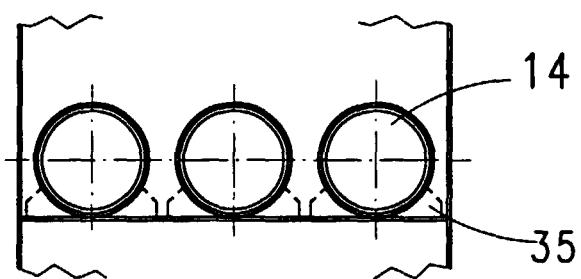


FIG.9

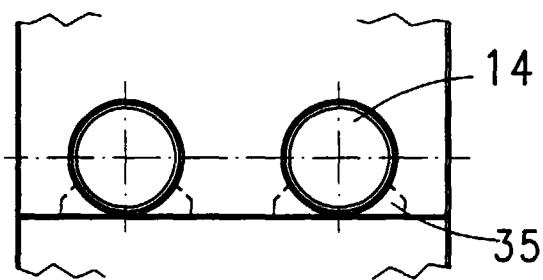
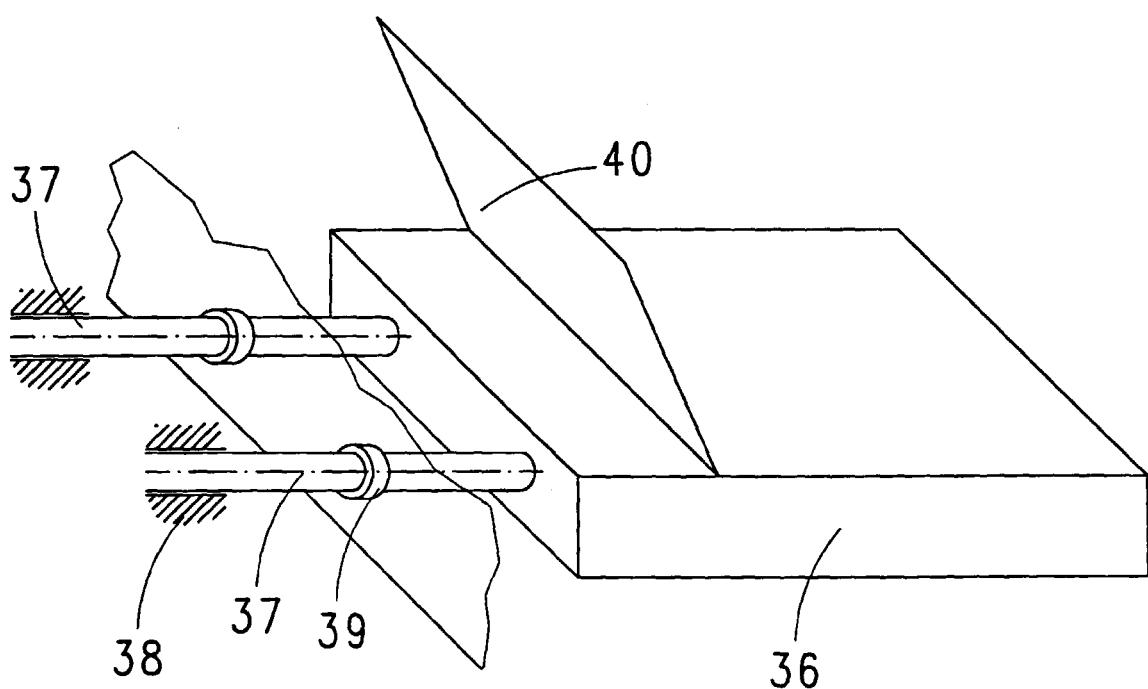


FIG. 10





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 2577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 29 03 199 A (FROELING SIEGOFA ABFALLTECH) 31. Juli 1980 (1980-07-31) * Seite 11, Zeile 20 – Seite 12, Zeile 17 * * Seite 6, Zeile 1 – Seite 7, Zeile 10 * * Seite 13, Zeile 16 – Seite 14, Zeile 1 * * Abbildung 1 *	1	F23K3/08 C10J3/30
Y	---	2-13	
Y	DE 33 20 475 A (PETER HEINRICH; JUERGENS WILLIBALD) 13. Dezember 1984 (1984-12-13) * Abbildung 1 * * Seite 6, Zeile 1 – Zeile 28 * * Seite 9 *	2,3	
Y	US 3 863 779 A (STOCKMAN RICHARD F) 4. Februar 1975 (1975-02-04) * Spalte 1, Zeile 34 – Zeile 53 * * Spalte 2, Zeile 4 – Zeile 59 * * Abbildungen 1,2 *	4,5	
Y	---	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	GB 2 144 205 A (PRIEST GORDON MICHAEL) 27. Februar 1985 (1985-02-27) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Spalte 1, Absatz 1 * * Seite 1, Zeile 51 – Zeile 80 * * Seite 1, Zeile 112 – Zeile 130 *		F23K F23G C10J
Y	US 5 394 806 A (DOUGHERTY JAMES D ET AL) 7. März 1995 (1995-03-07) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 2, Zeile 9 – Zeile 22 * * Abbildungen 1-3 *	7	
	---	-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18. Oktober 1999	Mougey, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 2577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
Y	CH 513 378 A (OSTERREICHISCHE ALPINE MONTANGESELLSCHAFT) 30. September 1971 (1971-09-30) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 4, Zeile 10 – Zeile 32 * * Abbildungen 1,3 * ---	8,9							
Y	US 3 559 823 A (OSTRIN ALBERT) 2. Februar 1971 (1971-02-02) * Abbildungen 1,2 * * Spalte 1, Zeile 32 – Zeile 48 * * Spalte 2, Zeile 58 – Spalte 3, Zeile 13 * * Spalte 4, Zeile 13 – Zeile 41 * ---	10,11							
Y	GB 2 172 272 A (FOSTER WHEELER ENERGY CORP) 17. September 1986 (1986-09-17) * Spalte 1, Zeile 5 – Zeile 10 * * Seite 1, Zeile 55 – Zeile 62 * * Seite 1, Zeile 114 – Seite 2, Zeile 11 * * Seite 2, Zeile 27 – Zeile 38 * * Abbildung 1 * -----	12,13	<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> (Int.Cl.7) 						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>18. Oktober 1999</td> <td>Mougey, M</td> </tr> </table> <p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	18. Oktober 1999	Mougey, M
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	18. Oktober 1999	Mougey, M							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 2577

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-10-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2903199	A	31-07-1980		DE 2603206 A AU 528517 B AU 5494980 A DD 148812 A		04-08-1977 05-05-1983 31-07-1980 10-06-1981
DE 3320475	A	13-12-1984		KEINE		
US 3863779	A	04-02-1975		AU 7358574 A ES 430246 A JP 50060066 A		25-03-1976 16-02-1977 23-05-1975
GB 2144205	A	27-02-1985		KEINE		
US 5394806	A	07-03-1995		US 5528992 A		25-06-1996
CH 513378	A	30-09-1971		AT 300168 B CS 164878 B CS 167300 B DE 2101170 A DE 2101171 A YU 8271 A, B YU 8371 A, B		15-06-1972 28-11-1975 29-04-1976 29-07-1971 29-07-1971 31-08-1976 28-02-1977
US 3559823	A	02-02-1971		KEINE		
GB 2172272	A	17-09-1986		CA 1269891 A ES 552742 A JP 1617864 C JP 2040931 B JP 61246517 A		05-06-1990 01-12-1986 12-09-1991 13-09-1990 01-11-1986