



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 406 481 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89121270.6**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F27D 23/02, F27B 9/20,  
B04C 5/22, B65D 88/68,  
F27B 7/20**

22 Anmeldetag: **17.11.89**

30 Priorität: **16.06.89 DE 3919717**

**Aktiengesellschaftaft  
Brunsbütteler Damm 144-208  
D-1000 Berlin 20(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.01.91 Patentblatt 91/02**

72 Erfinder: **Bossmann, Wolfgang  
Sunderkamp 29  
D-4720 Beckum 2(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB GR IT LI**

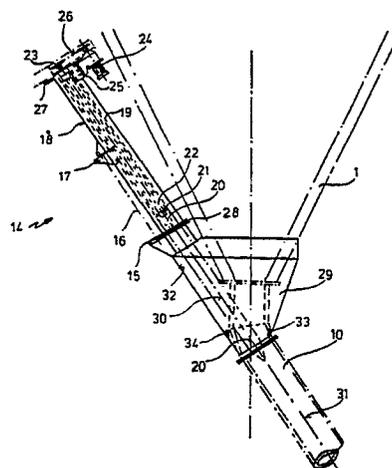
71 Anmelder: **O&K Orenstein & Koppel**

54 **Einrichtung und Verfahren zur Unterbindung bzw. Beseitigung von Verstopfungen im Auslaufbereich von Zyklon-Wärmetauschern.**

57 Vorgeschlagen wird eine Einrichtung zum Unterbinden bzw. Beseitigen von Verstopfungen in im wesentlichen vertikal angeordneten umschlossenen Räumen wie beispielsweise Zyklon-Wärmetauschern (1-2) für die Zementindustrie. Im Bereich des Auslaufes (10,11) des geschlossenen Raumes ist ein von außen in den inneren Bereich des Ablaufes translatorisch und periodisch einführbares Werkzeug vorgesehen. Die Translationsbewegung wird mittels eines Pneumatik-oder eines Hydraulikzylinders stoß-

weise ausgeführt. Die Einrichtung weist ein lanzenförmiges Werkzeug (20) auf, welches im Bereich seines freien Endes mit einem Bohrkopf (36) versehen ist. Der Translationsbewegung ist eine alternierend hin- und hergehende Rotationsbewegung mit einem Drehwinkel kleiner 360° überlagerbar. Der Bohrkopf (36) selber besteht aus einer auswechselbaren Schneide (37) mit mehreren darüber angeordneten Reißzähnen (38).

Fig. 2



EP 0 406 481 A1

## EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR UNTERBINDUNG BZW. BESEITIGUNG VON VERSTOPFUNGEN IM AUSLAUFBEREICH VON ZYKLON-WÄRMETAUSCHERN

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Unterbinden bzw. Beseitigen von Verstopfungen im Auslaufbereich von Zyklon-Wärmetauschern, bei denen das im wesentlichen mehlartige Material den Zyklon vertikal von oben nach unten durchströmt und in einem gegenüber dem Zuführbereich verengten Auslaufbereich abführbar ist, mit mindestens einem im Auslaufbereich des Zyklones unter einem spitzen Winkel angeordneten Werkzeug, welches aus einer mittels eines Zylinders betätigbaren und translatorisch in den Auslaufbereich einführbaren Lanze sowie mindestens einem diesen umgebenden Gehäuse gebildet ist.

Die wärmesparende Technik des Zyklon-Wärmetauschers hat sich in der Zementindustrie seit langem bewährt. Dennoch kommt es nicht selten zu Betriebsstörungen durch Verstopfungen der Zyklonmehlaustritte. Besonders häufig tritt dies an der untersten Stufe (Mehlübergabe zum Ofen) auf.

Ursache sind Ablösungen von Ansätzen, die durch Temperatureinwirkung und Kreislaufvorgänge entstehen und von Zeit zu Zeit den Mehlaustrag blockieren können. Tritt ein derartiger Fall auf, muß der Ofenbetrieb unterbrochen und die Verstopfung bergmännisch beseitigt werden, wobei das Reinigungspersonal trotz Schutzkleidung erhöhten Gefahren durch Verbrennungen ausgesetzt ist. Je nach Konsistenz der Ansätze kann die Behebung einer Zyklonverstopfung recht lange Zeit in Anspruch nehmen. Das Ab- und Anfahren der Brennanlage bewirkt in jedem Fall einen Anstieg des Energiebedarfes, außerdem wird die feuerfeste Auskleidung in Mitleidenschaft gezogen.

Der DE-OS 32 12 700 ist ein Apparat zum Trennen eines agglomerierten partikelförmigen Materials zu entnehmen. An der Außenwand eines Behälters ist eine durch eine Öffnung in der Wand hindurchführbare Lanze vorgesehen, die eine Betätigungseinrichtung zum zwangsweisen Ausfahren der Lanze aus ihrer zurückgezogenen Lage außerhalb des Behälters in eine in den Behälter eingefahrende Lage aufweist. Die Lanze ist entlang einer Linie in den Behälter bewegbar, die nach unten verläuft und mit der Strömungsrichtung des Materials einen spitzen Winkel bildet. Die Lanze ist im Bereich ihres freien Endes mit einer Spitze versehen. Als Betätigungseinrichtung kommt ein Hydraulikzylinder zur Anwendung, der die Lanze unter steter Geschwindigkeit in den Bereich des Behälters einführt, wobei die Begrenzungskante einerseits durch die Wand und andererseits durch den oberen Teil des Auslaufes gebildet wird. Die Lanze kann somit in das sich im Auslaufbereich anhäufende Material eingeführt werden. Da die Lanze ledig-

lich eine translatorische Bewegung durchführt, kann es hier geschehen, daß die Lanzenspitze lediglich ein Loch in das agglomerierte angebackene Material hineingräbt und die Verstopfung somit nicht vollständig beseitigt werden kann. Ferner ist die Lanze nicht in der Lage, tiefer in den Auslaufbereich (Ablaufrohr) des Behälters einzudringen, um auch hier evtl. auftretende Verstopfungen gezielt beseitigen zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine quasi automatisch mechanisch arbeitende Einrichtung zur Verbesserung der Abreinigung umschlossener Räume, insbesondere der Zyklon-WärmetauscherAusgänge, zu konzipieren. Darüberhinaus sollen Verstopfungen nicht nur im unmittelbaren Auslaufbereich des Zyklones sondern auch in tiefergelegenen Bereichen des Ablaufrohres sicher entfernt werden können und zwar ohne den Betriebsablauf störend zu beeinflussen. Ferner ist eine entsprechende Steuerung vorzusehen, die bei Erkennung von sich anbahnenden Verstopfungen den Abreinigungsvorgang selbsttätig auslöst.

Diese Aufgabe wird durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

- die Lanze wird mittels eines Hydraulik- oder eines Pneumatikzylinders stoßweise in den Auslaufbereich des Zyklon-Wärmetauschers eingeführt,
- der Stoßbewegung wird eine Rotationsbewegung überlagert, wobei die Rotationsbewegung alternierend mit einem Drehwinkel kleiner  $360^\circ$  durchführbar ist,
- die Mittellinie der Lanze entspricht etwa der Mittellinie des Auslaufbereiches des Zyklon-Wärmetauschers,
- die Lanze weist im Bereich ihres freien Endes einen Bohrkopf auf.

Durch die Kombination der vorbezeichneten Merkmale wird im Gegensatz zum St.d.T. sichergestellt, daß sich anbahnende oder bereits vorhandene Verstopfungen, insbesondere im Auslaufbereich von Zyklon-Wärmetauschern sicher abgebaut werden können. Das Reinigungspersonal wird somit keinen erhöhten Gefahren mehr ausgesetzt, vielmehr kann es ganz entfallen, da das Werkzeug problemlos von der Zentralwarte aus gesteuert werden kann. Das Ab- und Anfahren der Gesamtanlage wird durch diese Maßnahme vermieden.

Damit das Werkzeug einen entsprechenden Bewegungsfreiraum hat, wird vorgeschlagen, das Werkzeug außerhalb des Raumes dergestalt anzuordnen, daß es möglichst weit in den Bereich des Ablaufes hineinbewegt werden kann. Zu dem Zweck erscheint es sinnvoll, die Mittellinie des Werkzeuges etwa mit der Mittellinie des Auslaufbe-

reiches in Einklang zu bringen.

Um ein Gestängemagazin zur totalen Schurrenabreinigung bis in den Ofen hinein (bei Ofenstillstand) unterbringen zu können, kann die gesamte Einrichtung um eine Schwenkachse gedreht werden. Durch den Drehpunkt am unteren Befestigungsflansch und eine am Mantelrohr angebrachte Konsole wird die Drehachse definiert.

Die gesamte Einrichtung wird mit Umgebungsluft gekühlt, die vorzugsweise ein Radialventilator einspeist oder durch den Systemunterdruck angesaugt wird. Nach erfolgter Kühlung verläßt die Luft die Einrichtung und gelangt in die Zyklonmehlschurre. Wenn sich das Reinigungsgerät in Ruhestellung befindet, kann es zum Heißbereich des Zyklons mit einem automatisch arbeitenden Schieber abgesperrt werden. Auf diese Weise gelangt nicht unnötig Falschluff in das Ofensystem und die Komponenten der Einrichtung werden gegen Beschädigung geschützt.

Durch Ausbildung der Lanzenspitze als Bohrkopf in Verbindung mit einer alternierend hin- und hergehenden Drehbewegung wird innerhalb des Behälterauslaufes eine sehr starke Fräs- bzw. Reibbewegung erzeugt, die in Verbindung mit der stoßweisen translatorischen Bewegung der Lanze zu einem optimalen Aufreißen von Verstopfungen sowohl im Auslaufbereich des Zyklon-Wärmetauschers als auch in tieferliegenden Bereichen des sich daran anschließenden Ablaufrohres führt.

Vorzugsweise liegt der jeweilige Drehwinkel zwischen 150° und 250°. Der Bohrkopf besteht aus mindestens einer auswechselbaren Schneide sowie mehreren axial darüber am Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten Reißzähnen, wobei die Schneide einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß als Flachmeißel ausgebildet ist. Infolge der hin- und hergehenden Drehbewegung wirkt die in einer Ebene flach gehaltene Schneidenspitze als Reißwerkzeug und kann so im Gegensatz zur spitzen Ausbildung gemäß der DE-OS 32 12 700 eine wesentlich bessere Auflösung von Anbackungen herbeiführen.

Einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß ist die Lanze am Außenumfang mit am Innenumfang des Gehäuses (Mantelrohres) anliegenden Führungselementen versehen, die beim Ausfahren der Lanze auf dem Schurrenbereich des Zyklon-Wärmetauscherauslaufes zur Anlage kommen und die Lanze so führen. Wie bereits angesprochen, soll die Lanze nicht nur den Auslaufbereich des Zyklon-Wärmetauschers sondern auch tieferliegende Bereiche des Ablaufrohres von Verstopfungen befreien können. Da die Lanze zu diesem letztgenannten Zweck u.U. mehrere Meter ausgefahren werden muß, die Führung jedoch ausschließlich im Gehäuse (Mantelrohr) stattfindet, ergibt sich hier ein einseitig gelagerter langer Hebel, der zudem

auch noch unter dem Einfluß des strömenden Materials steht. Sofern die Lanze nicht wie vorabstehend angegeben geführt würde, könnte es hier u.U. passieren, daß infolge des langen Hebelarmes eine Verbiegung der Lanze stattfindet, die u.U. zu einer Beeinträchtigung beim Wiedereinziehen in das Gehäuse führen kann. Der Neigungswinkel der Schurre ist hierbei vorzugsweise so gewählt, daß er der Neigung des Gehäuses entspricht, so daß die Lanze problemlos auf dieser Schurre ausfahren kann, ohne Gefahr zu laufen, an irgendeiner Stelle verbogen zu werden.

Da im Bereich von Zyklon-Wärmetauschern Temperaturen von mehreren hundert Grad C herrschen können, wird hier ein weiteres Kriterium vorgegeben, welches u.U. bei längerer Betätigungszeit der Lanze innerhalb des Zyklon-Wärmetauschers zu Beschädigungen bzw. Beeinflussungen des Betriebsablaufes führen kann. Um auch hier optimale Betriebsbedingungen zu schaffen, wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, im Innern der Lanze, vorzugsweise im Bereich des Bohrkopfes, einen Temperaturfühler vorzusehen. Dieser Temperaturfühler stellt ein Sicherheitsorgan dar, welches bei Überschreitung einer vorgegebenen Bohrkopffinnentemperatur zu einem automatischen Ausfahren der Lanze in ihre Ruhestellung führt.

Ein Verfahren zur Steuerung der Einrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Einfahrvorgang in Abhängigkeit der mittels eines Gammastrahlers mit zugehörigem Empfänger ermittelten Anbackungen gestartet wird, dergestalt, daß die Antriebe zur Erzeugung der stoßweisen Translations- und der überlagerten Rotationsbewegung aktiviert und die Lanze in den heißen Teil des Zyklon-Wärmetauschers eingefahren wird, wobei der Arbeitszyklus der Lanze so lange aufrecht erhalten bleibt, bis der Temperaturfühler eine Lanzennentemperatur über 150° C feststellt und das automatische Ausfahren der Lanze in den kälteren Bereich außerhalb des Zyklon-Wärmetauschers herbeiführt. Vorzugsweise kann die Lanze bei einer Innentemperatur unter 80° C bei Bedarf automatisch wieder in den heißen Bereich des Zyklon-Wärmetauschers eingefahren werden.

Durch diese Regeleinrichtung wird ein Sicherheitsorgan gebildet, welches einerseits den automatischen Betrieb gewährleistet und andererseits eine Beschädigung der Lanze nahezu ausschließt. Betriebsunterbrechungen sind hierbei nur notwendig, sofern Verstopfungen im Rohr des Zyklones auftreten sollten, die tiefer liegen als die maximale Ausfahrlänge der Lanze selber. Hier besteht jedoch auch noch die Möglichkeit, den Drehantrieb abzukoppeln sowie Verlängerungsstangen an der Lanze anzuf lanschen, um so auch diese vorher nicht zugänglichen Bereiche erfassen zu können.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 - Ansatzprofil bei Zyklon-Wärmetauscheranlagen mit Zyklonauslaufbereich

Figur 2 - Gesamtkonzept einer Zyklonauslaufabreinigung

Figur 3 - Darstellung der Lanze als Reinigungseinrichtung in der Seitenansicht

Figur 4 - Schnitt durch die Figur 3 gemäß der Linie A-B

Figur 1 zeigt ein Ansatzprofil, wie es sich bei der Begehung von Zyklon-Wärmetauschern oftmals bietet. Dargestellt ist die unterste Wärmetauscherstufe 1,2 mit den Auslaufbereichen 3,4 sowie der Drehrohrofen 5. Die Wärmetauscher 1,2 stellen umschlossene Räume 6,7 dar, die mit entsprechenden Gasaustritten 8,9, Gas- und Materialeintritten 12,12' sowie entsprechenden Ausläufen 10,11 versehen sind. In Abhängigkeit von den durchgesetzten Materialien finden unterschiedlichste chemische Reaktionen statt, die an den Wandungen der umschlossenen Räume 6,7 zu Ansatzbildungen 13 führen. Verstopfungen in den Auslaufbereichen 10,11 (Ablaufrohre) können eintreten, indem plattenweise Ablösungen von Ansätzen 13 stattfinden, die durch Temperatureinwirkung und Kreislaufvorgänge entstehen können und von Zeit zu Zeit den Mehlaustrag blockieren. Tritt ein derartiger Fall auf, muß der Ofenbetrieb unterbrochen werden. Durch Reinigungspersonal muß die entsprechende Verstopfung beseitigt werden, wobei das Reinigungspersonal infolge der immer noch relativ hohen Temperaturen im Bereich des Zyklones erheblichen Gefahren ausgesetzt ist.

Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Einrichtung zur im wesentlichen automatischen Beseitigung bzw. Unterbindung von Verstopfungen. Strichpunktiert dargestellt ist der Zyklonvorwärmer 1 mit seinem Auslaufbereich 10 (Ablaufrohr). Außerhalb des Zyklons 1 ist die erfindungsgemäße Einrichtung 14 vorgesehen, die auf einem unteren Befestigungsflansch 15 angeordnet ist. Die Einrichtung 14 ist um einen Drehpunkt 16 schwenkbar, der einerseits durch den unteren Befestigungsflansch 15 und andererseits durch eine Konsole 17 definiert wird. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß infolge des Wegschwenkens der gesamten Einrichtung 14 bei einer sich vom Ofen in Richtung des Zyklon-Wärmetauschers 1 aufbauenden Verstopfung 13 (Figur 1) Gestängemagazine in den Auslaufbereich 10 (Ablaufrohr) eingeführt werden können. Die Einrichtung 14 besteht aus einem äußeren Mantelrohr 18 (Gehäuse), einem Laufrohr 19, innerhalb dessen ein Stoß- und Rotationswerkzeug 20 in Form einer Lanze angeordnet ist. Mit dem Werkzeug 20 verbunden ist hier ein Pneumatikzylinder 21, der im Innenrohr 22 translatorisch und stoßweise hin- und

herbewegbar angeordnet ist. Mit Hilfe der Dreheinrichtung 23 und dem Rotationsantrieb 24 wird der stoßförmigen Translationsbewegung der Lanze 20 eine Drehbewegung (150° bis 200° alternierend) überlagert. Der Rotationsantrieb 24 ist auf einer Motorkonsole 25 am Gehäuse 18 befestigt. Die Kraftübertragung erfolgt vorzugsweise über einen Kettenantrieb 26. Die gesamte Einrichtung 14 wird mit Umgebungsluft gekühlt, die ein nicht weiter dargestellter Radialventilator einspeist.

Alternativ besteht die Möglichkeit, daß Luft zur Kühlung der Lanze 20 bzw. der gesamten Einrichtung 14 über den Kühlluftstutzen 27 durch den Unterdruck des Wärmetauschersystemes eingesaugt wird. Ferner ist ein automatisch betätigbarer Absperrschieber 28 zwischen Befestigungsflansch 15 und der Einrichtung 14 vorgesehen, der die Einrichtung 14 in Ruhestellung vom heißen Teil des Wärmetauschersystemes 1 trennt.

Der Bereich 29 ist als Zwischenstück zwischen dem Zyklon 1 und dem Ablaufrohr 10 anzusehen. Die Mittellinie 30 der Lanze 20 entspricht hierbei etwa der Mittellinie 31 des Ablaufrohres 10. Die in dieser Figur nicht dargestellten Führungselemente der Lanze 20 kommen, sofern die Lanze 20 tiefer in das Ablaufrohr 10 eingefahren wird, auf dem Schurrenbereich 32 des Zwischenstückes 29 zu Anlage und verhindern so ein zu starkes Durchbiegen der Lanze 20. Am unteren Ende des Zwischenstückes 29 ist eine Einrichtung 33 zur Erzeugung von Gammastrahlen mit zugehörigem Empfänger 34 vorgesehen, die die gesamte Einrichtung 14 automatisch in Gang setzt, sobald sich Anbakkungen einstellen. Weitere Gammastrahler können auch im Ablaufrohr 10 vorgesehen werden, um so schnellstmöglich auf sich anbahnende Verstopfungen reagieren zu können.

Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Einrichtung 14 in der Seitenansicht. Erkennbar sind das Gehäuse 18, das lanzenförmige Werkzeug 20 sowie der Flansch 15 und die Konsole 17, mittels welcher die gesamte Einrichtung 14 an dem in Figur 2 dargestellten Zyklon-Wärmetauscher 1 befestigbar ist. Die Lanze 20 ist gegenüber dem Gehäuse 18 mittels Führungselementen 35 verschiebbar, die bei weiterem Ausfahren auf dem in Figur 2 dargestellten Schurrenbereich 32 zur Anlage kommen. An der Lanzenspitze ist ein Bohrkopf 36 vorgesehen, der einerseits aus einem Flachmeißel 37 und andererseits aus Reißzähnen 38 gebildet ist. Die Verschleißelemente 37 und 38 sind austauschbar am Bohrkopf 36 verlagert. Zum Austausch ist lediglich die Bolzen- bzw. Schraubverbindung 39 zu lösen, so daß hier außerhalb des Zyklon-Wärmetauschers 1 ein problemloser Wechsel der Verschleißelemente 37 und 38 vorgenommen werden kann. Am oberen Ende der Einrichtung 14 wird im Bereich 25 der hier nicht weiter dargestellte Dreh-

antrieb angeflanscht. Die Leitungen 40 und 41 dienen einerseits zur Beaufschlagung des Pneumatikzylinders 21 und andererseits zur Kühlung der gesamten Einrichtung 14 mit Umgebungsluft. Im Bereich des Bohrkopfes 36 ist ein Temperaturfühler 42 vorgesehen, der, um Beschädigungen am Bohrkopf 36 bzw. der gesamten Einrichtung 14 zu vermeiden, bewirkt, daß die Lanze 20 bei einer Lanzeninnentemperatur über 150° C automatisch in den kälteren Bereich außerhalb des Zyklon-Wärmetauschers 1 zurückgefahren wird. Ist die Temperatur wieder unterhalb von 80° C abgesunken, so kann die Lanze 20 bei Bedarf wieder in den Zyklon-Wärmetauscher 1 bzw. dessen Bereich 29 oder das Ablaufrohr 10 eingefahren werden.

Figur 4 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie a-b. Erkennbar sind das Gehäuse 18, die Lanze 20 mit den Führungselementen 35 sowie der Pneumatikzylinder 21.

### Ansprüche

1. Einrichtung zum Unterbinden bzw. Beseitigen von Verstopfungen im Auslaufbereich von Zyklon-Wärmetauschern (1,2), bei denen das im wesentlichen mehlartige Material den Zyklon vertikal von oben nach unten durchströmt und in einem gegenüber dem Zuführbereich verengten Auslaufbereich (10,11) abführbar ist, mit mindestens einem im Auslaufbereich (10,11) des Zyklones unter einem spitzen Winkel angeordneten Werkzeug (20), welches aus einer mittels eines Zylinders (21) betätigbaren und translatorisch in den Auslaufbereich (10,11) einfühbaren Lanze sowie mindestens einem diesen umgebenden Gehäuse (10) gebildet ist, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- die Lanze (20) wird mittels eines Hydraulik- oder eines Pneumatikzylinders (21) stoßweise in den Auslaufbereich (10,11) des Zyklon-Wärmetauschers (1,2) eingeführt,
- der Stoßbewegung wird eine Rotationsbewegung überlagert, wobei die Rotationsbewegung alternierend mit einem Drehwinkel kleiner 360° durchführbar ist,
- die Mittellinie (30) der Lanze (20) entspricht etwa der Mittellinie (31) des Auslaufbereiches (10,11) des Zyklon-Wärmetauschers (1,2),
- die Lanze (20) weist im Bereich ihres freien Endes einen Bohrkopf (36) auf.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationsantrieb (23,24) am freien Ende (25) des Gehäuses (18) angeordnet ist.

3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (18) außerhalb des Zyklonwärmetauschers (1,2) um eine Schwenkachse (16) drehbar ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehbereich durch einen unteren Befestigungsflansch (15) sowie eine am Gehäuse (18) befestigte Konsole (17) definiert ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen Ventilator, insbesondere Radialventilator, zur Kühlung der Lanze (20) bzw. der innerhalb des Gehäuses (18) angeordneten Bauteile, wobei die zur Kühlung verwendete Luft das Gehäuse (18) in Richtung des Auslaufbereiches (10,11) verläßt.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft zur Kühlung der Lanze (20) bzw. der innerhalb des Gehäuses (18) angeordneten Bauteile am Kühlluftstutzen (27) durch den Unterdruck des Zyklones (1,2) angesaugt wird.

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Befestigungsflansch (15) und dem Gehäuse (18) ein automatisch betätigbarer Absperrschieber (28) befindet, der das Gehäuse (18) sowie die Lanze (20) in Ruhestellung vom heißen Teil des Zyklones (1,2) trennt.

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehwinkel des Bohrkopfes (36) zwischen 150° und 250° liegt.

9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (36) auswechselbar ausgebildet und aus mindestens einer Schneide (37) sowie mehreren axial darüber am Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten Reißzähnen (38) gebildet ist.

10. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneide (37) als Flachmeißel ausgebildet ist.

11. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lanze (20) am Außenumfang mit am Innenumfang des Gehäuses (18) anliegenden Führungselementen (35) versehen ist, die beim Ausfahren der Lanze (20) auf dem Schurrenbereich (32) des Zyklon-Wärmetauschers (1) zur Anlage kommen und die Lanze (20) so führen.

12. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern der Lanze (20) im Bereich des Bohrkopfes (36) ein Temperaturfühler (42) angeordnet ist.

13. Verfahren zur Steuerung der Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfahrvorgang in Abhängigkeit der mittels eines Gammastrahlers (33) mit zugehörigem Empfänger (34) ermittelten Anbackungen gestartet wird, dergestalt, daß die Antriebe zur Erzeugung der stoßweisen Translations- und der überlagerten Rotationsbewegung aktiviert und die Lanze (20) in den heißen Teil des Zyklon-Wärmetauschers (1) eingefahren wird, wobei der Arbeitszyklus der Lanze (20) so lange aufrecht erhalten bleibt, bis der Tempera-

turfühler (42) eine Lanzeninnentemperatur über 150° C feststellt und das automatische Ausfahren der Lanze (20) in den kälteren Bereich außerhalb des Zyklon-Wärmetauschers (1) herbeiführt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lanze (20) bei einer Innentemperatur unter 80° C automatisch wieder in den heißen Bereich des Zyklon-Wärmetauschers (1) eingefahren wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

Fig. 1

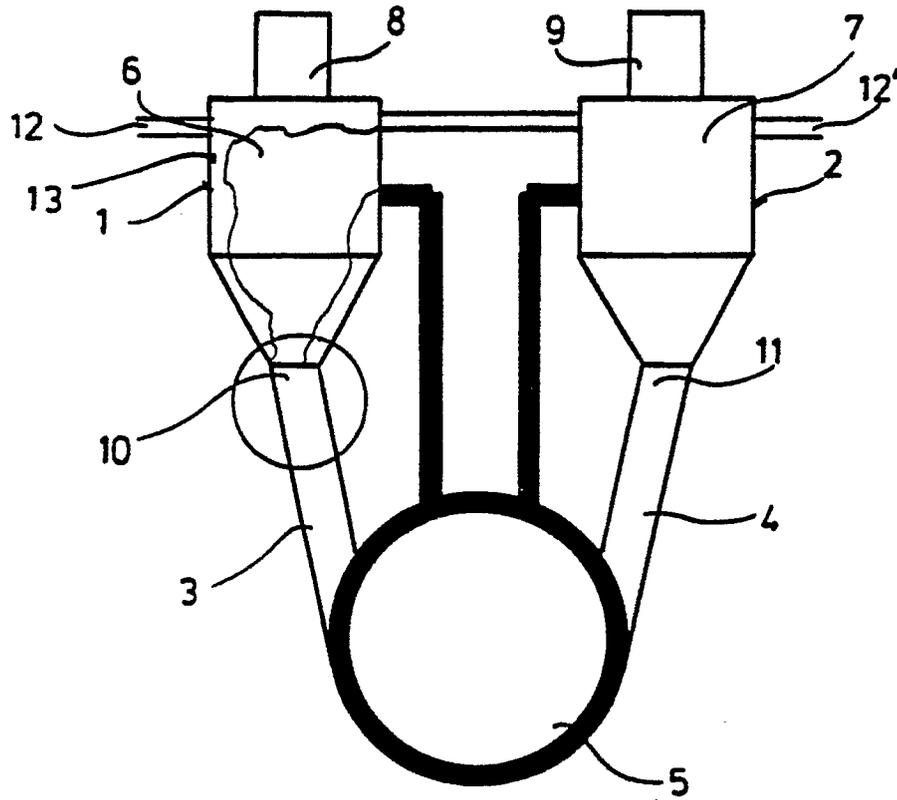
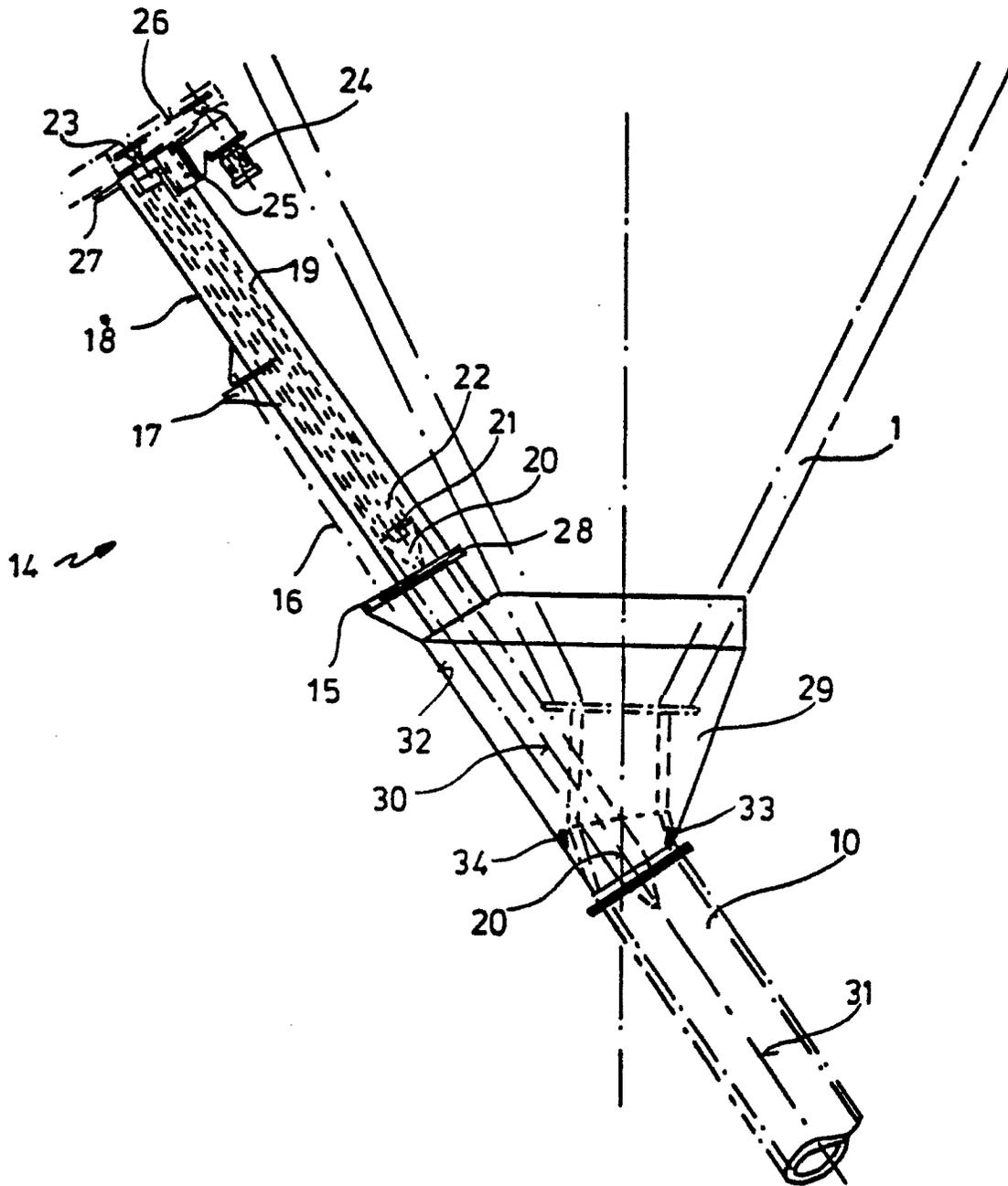


Fig. 2



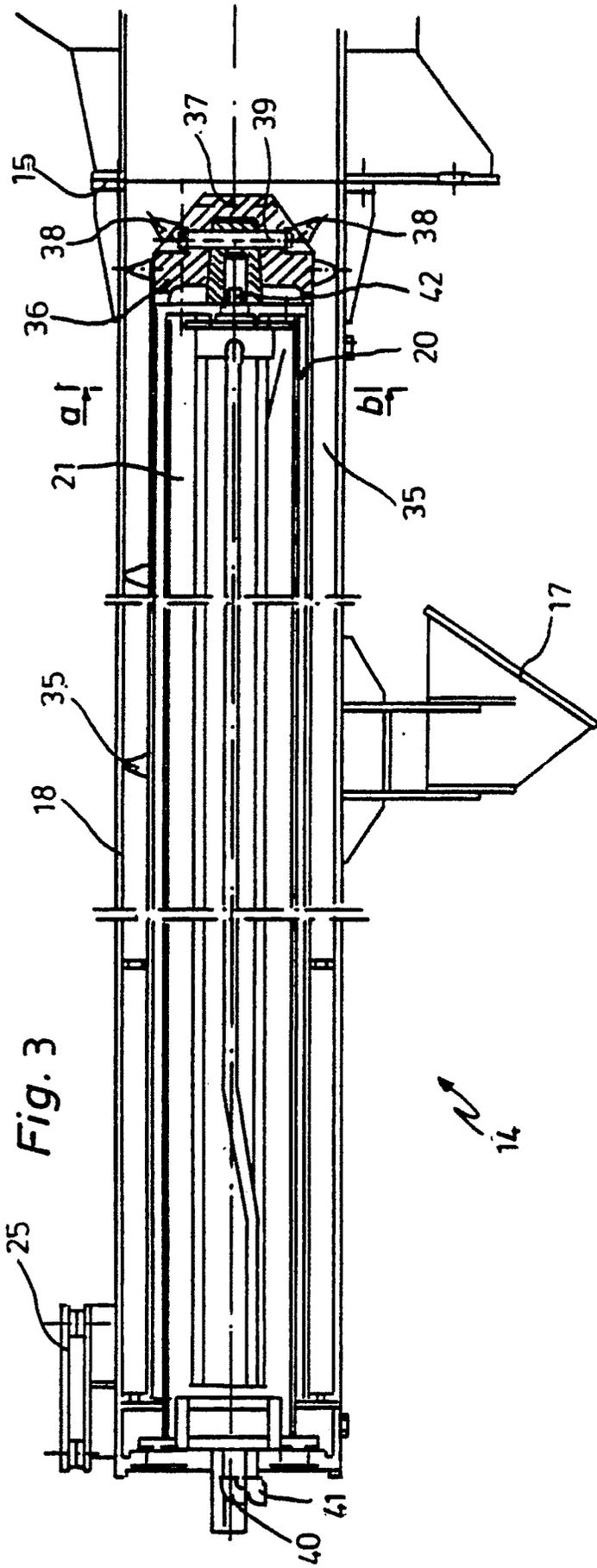


Fig. 3

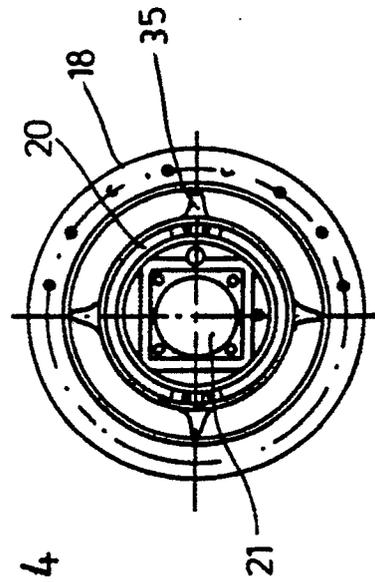


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 096 751 (HYLSA S.A.) - - - -		F 27 D 23/02 F 27 B 9/20
A	US-A-2 848 066 (C. ALLANDER) - - - -		B 04 C 5/22 B 65 D 88/68
A	JP-A-6 120 929 (NIPPON KOKAN K.K.) - - - -		F 27 B 7/20
A	FR-A-1 363 005 (GEBR. BÖHLER) - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 04 C F 27 D F 27 B B 65 D
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22 Oktober 90	COULOMB J.C.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	