(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 363 906 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89118813.8**

(51) Int. Cl.5: **C21B 7/18**

(22) Anmeldetag: **10.10.89**

(30) Priorität: **13.10.88 DE 3834969**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **18.04.90 Patentblatt 90/16**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Anmelder: **KORTEC AG**
Baarerstrasse 21
CH-6300 Zug(CH)

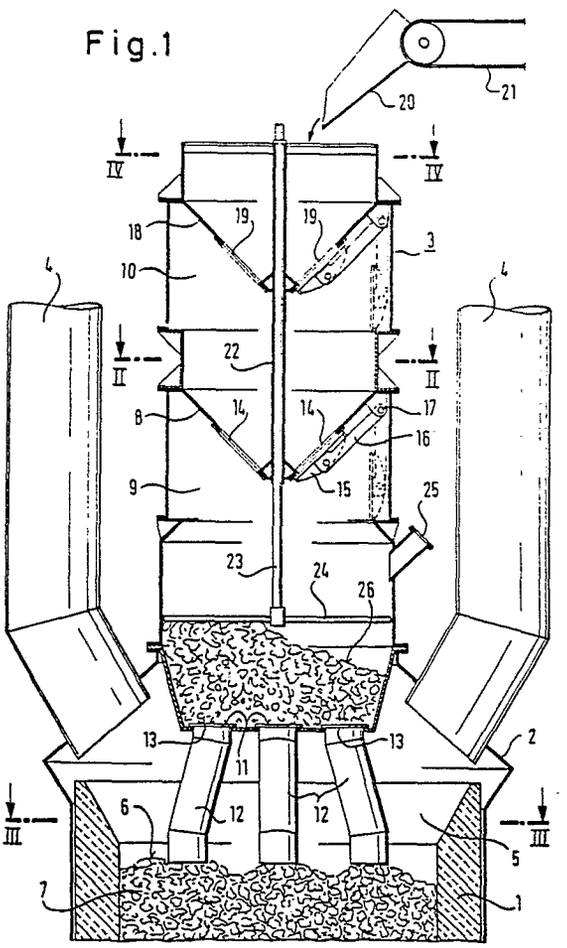
(72) Erfinder: **Weber, Ralph, Dipl.-Ing.**
Rua Campo Belo, 300 22.221 Laranjeiras
Rio de Janeiro - RJ(BR)

(74) Vertreter: **Blumbach Weser Bergen Kramer**
Zwirner Hoffmann Patentanwälte
Radeckestrasse 43
D-8000 München 60(DE)

(54) Beschickungseinrichtung für Schachtöfen, insbesondere Hochöfen.

(57) Beschickungseinrichtung für Schachtöfen, insbesondere Hochöfen, mit einem oberhalb des Schachtofens (1) angeordneten Behälter (3), der durch eine Trennwand (8) in eine untere Verteilerkammer (9) und eine obere Schleusenkammer (10), der das Beschickungsgut durch einen Fülltrichter (18) von oben zuführbar ist, unterteilt ist. Die Trennwand (8) enthält außerhalb ihrer Mitte über den Umfang verteilt wenigstens zwei individuell verschließbare Bodenöffnungen (14), durch die das Beschickungsgut aus der Schleusenkammer (10) in die Verteilerkammer (9) zuführbar ist. Durch Verteilerrohre (12), die die Verteilerkammer (9) mit dem Schachtofen (1) verbinden, wird das Beschickungsgut dem Schachtofen (1) zugeführt.

Fig.1



EP 0 363 906 A1

Beschickungseinrichtung für Schachtöfen, insbesondere Hochöfen

Die Erfindung betrifft eine Beschickungseinrichtung für Schachtöfen, insbesondere für Hochöfen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Durch die DE-U-7535021 ist eine Beschikkungseinrichtung dieser Art bekanntgeworden, mit zwei durch Behälterventile gegeneinander gasdicht abgeschlossenen Behältern, die übereinander angeordnet sind. Im Boden des unteren Behälters sind Verteilerrohre für die Zufuhr des Beschikkungsgutes in den Schachtofen vorgesehen und in der Seitenwand des unteren Behälters ein stabförmiger, in die Möllerschüttung reichender Kontakt. Dieser dient dazu, die Höhe der Möllerschüttung im unteren Behälter zu überwachen und bei Unterschreiten einer Mindesthöhe Beschickungsgut aus dem oberen Behälter in den unteren Behälter nachzufüllen. Damit ist gewährleistet, daß die Verteilerrohre stets mit Material gefüllt sind. Hierdurch wird einerseits verhindert, daß die heißen und staubigen Gase aus dem Schachtofen über die Verteilerrohre in den unteren Behälter gelangen, so daß die Behälterventile an den Schleusenverschlüssen nicht den hohen Temperaturen der Gichtgase des Schachtofens ausgesetzt sind und deshalb für die Abdichtorgane auch wärmeempfindliche Materialien eingesetzt werden können, wie Neopren, die eine bessere Abdichtung ermöglichen; es bedeutet andererseits aber auch, daß im Schachtofen unabhängig von einem einseitigen Ofengang stets die gleiche Beschickungshöhe gewährleistet ist, die durch die Höhe der unteren Austrittsöffnungen der über den Querschnitt des Schachtofens ver teilt angeordneten Verteilerrohre bestimmt ist. Da sich die Abdichtorgane außerhalb der Einwirkung der heißen Gichtgase des Schachtofens befinden, ist auch ihre Wartung vereinfacht und eine Wartung ohne Unterbrechung des Ofenbetriebs möglich. Bei nicht blasendem Ofen kann der Raum oberhalb der mit Material gefüllten Verteilerrohre gasfrei gehalten und somit können alle Reparaturen an den Schleusenverschlüssen gefahrlos durchgeführt werden.

Durch die DE-B1-1 035 367 ist eine Beschikkungseinrichtung für Schachtöfen bekanntgeworden, bei der der Möller dem Schachtofen ebenfalls aus einer oberhalb des Schachtofens angeordneten Verteilerkammer über mehrere, konzentrisch zur Ofenachse angeordnete Verteilerrohre zugeführt wird. Um eine gleichmäßige Durchgasung des gesamten Ofenquerschnitts zu erreichen, ist über jeder Blasform des Hochofens ein Verteilerrohr angeordnet. Der gesamte Möllerstrom wird zur Erzielung einer gleichmäßigen Beschickung den einzelnen Verteilerrohren nacheinander zugeleitet. Dies kann beispielsweise durch eine drehbare Schüttrinne geschehen, die in der Verteilerkammer angeordnet ist.

Es ist eine Vielzahl von Beschickungseinrichtungen bekannt, mit denen das Beschickungsgut je nach Art und Körnigkeit gezielt verschiedenen Bereichen des Schachtofenquerschnitts zuführbar ist, um hierdurch einen einseitigen Ofengang auszugleichen und eine gleichmäßige Durchgasung zu gewährleisten. Im allgemeinen sind dies bewegliche Rinnen, drehbare und neigbare Verteilerschurren etc. (DE-C-749 557, DE-A-30 28 209). Soweit derartige bewegliche Verteilervorrichtungen den heißen und staubigen Gasen des Schachtofens ausgesetzt sind, wird deren Wartung erschwert.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Beschickungseinrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art, das Beschickungsgut in der gewünschten Verteilung hinsichtlich Art und Korn- bzw. Stückgröße des Beschickungsgutes dem Schachtofen zuführen zu können, um hierdurch einen einseitigen Ofengang auszugleichen und eine gleichmäßige Durchgasung des gesamten Ofenquerschnitts gewährleisten zu können. Dies soll ohne Verwendung von drehbaren Verteilungsschurren möglich sein.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist ein oberhalb des Schachtofens angeordneter Behälter durch eine Trennwand in eine untere Verteilerkammer und eine obere Schleusenkammer unterteilt. Die Trennwand kann horizontal verlaufen, vorzugsweise verläuft sie jedoch schräg zur Mitte nach unten. Die Trennwand enthält außerhalb ihrer Mitte über den Umfang verteilt, mehrere individuell verschließbare Öffnungen. Hierdurch ist es möglich, der Verteilerkammer das Beschickungsgut aus der Schleusenkammer je nach Betätigung der individuell verschließbaren Öffnungen gezielt einseitig zuzuführen, wobei hierbei auch eine Auswahl hinsichtlich der Korngröße und des Materials insofern getroffen werden kann, als die Schleusenkammer vor der Freigabe der betreffenden verschließbaren Öffnungen mit Material der gewünschten Korngröße oder der gewünschten Art befüllt wird. Diese Beschickungseinrichtung enthält in einem Bereich der durch das in den Verteilerrohren befindliche Material gegenüber den heißen und staubigen Ofenabgasen des Schachtofens abgeschirmt ist, lediglich Verschlüsse für Öffnungen, die vorzugsweise als Schwenkklappenverschlüsse ausgebildet sind und im Vergleich zu Drehschurren oder den heißen Ofenabgasen ausgesetzten Verschlüssen

keine Wartungsprobleme mit sich bringen.

Die Erfindung macht von der Tatsache Gebrauch, daß bei einer Beschickungseinrichtung, bei der das Beschickungsgut über eine Verteilerkammer durch über den Querschnitt des Schachtofens verteilte Rohre zugeführt wird, eine sich durch einen ungleichmäßigen Ofengang bedingte unterschiedliche Absenkung des Beschickungsgutes im Schachtofen durch entsprechendes Nachziehen aus den Verteilerrohren in der Verteilerkammer abgebildet wird, das heißt, daß durch Beobachten des Beschickungsprofils in der Verteilerkammer ein einseitiger Ofengang feststellbar ist und indem Material geeigneter Körnung und Art gezielt diesem Bereich zugeführt wird, das dann über die betreffenden Verteilerrohre in den gewünschten Querschnittsbereich des Schachtofens gelangt, die Ungleichmäßigkeit im Ofengang ausgeglichen werden kann. Da die gezielte Verteilung durch individuelle Freigabe von Öffnungen, deren Schließorgane keinen hohen Temperaturen ausgesetzt sind, erreicht werden kann, ist es somit mit betriebssicheren, einfachen Mitteln möglich, einen unterschiedlichen Ofengang auszugleichen und eine gleichmäßige Durchgasung des Schachtofens zu gewährleisten.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist im Zentrum des Behälters eine senkrechte Drehwelle gelagert, deren unteres Ende bis in die Verteilerkammer reicht. Am unteren Ende dieser Drehwelle ist ein horizontaler Planierstab befestigt, der durch Drehen der Drehwelle in Umlauf versetzt werden kann. Die Drehwelle ist zusammen mit dem Planierstab innerhalb der Verteilerkammer anhebbar und absenkbar. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, das Beschickungsgut in der Verteilerkammer zu durchmischen und einzuebnen. Gleichzeitig kann der Planierstab als Anzeigeorgan für die Höhe des Schüttgutes in der Verteilerkammer benutzt werden. Um einer eventuellen Brückenbildung des Beschickungsgutes über den Rohren entgegenzuwirken, können bewegliche Zusatz vorrichtungen zur Verbesserung des Durchflusses eingebaut werden.

Die Erfindung wird durch ein Ausführungsbeispiel anhand von drei Figuren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in einem Längsschnitt eine erfindungsgemäße Beschickungseinrichtung,

Fig. 2 den Querschnitt II-II von Fig. 1 und

Fig. 3 den Querschnitt III-III von Fig. 1.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Beschikkungseinrichtung für einen Schachtofen 1, insbesondere einen Hochofen, enthält einen auf das obere Ende des Schachtofens mittels eines konisch ausgebildeten Abschlußbleches 2 zentral aufgesetzten Behälter 3. Für den Abzug des Gichtgases aus dem Schachtofen 1 sind zwei seitlich des Behälters angeordnete Gasabführungsrohre 4 vorgesehen, deren untere Enden in den Gichtgasraum 5 oberhalb der Beschickungsoberfläche 6 des in den Schachtofen eingebrachten Beschickungsgutes 7 münden. Der Behälter 3 ist durch eine schräg zur Mitte nach unten verlaufende Trennwand 8 in eine untere Verteilerkammer 9 und eine obere Schleusenkammer 10 unterteilt. Der Boden des Behälters 3, der zugleich den Boden der Verteilerkammer 9 bildet, enthält mehrere über die Bodenfläche verteilte Austrittsöffnungen 11 in denen Verteilerrohre 12 angebracht sind, die im oberen Bereich des Schachtofens 1 in einer Höhe enden, die tiefer liegt, als der obere Gasauslaß des Schachtofens, das heißt, die Eintrittsöffnungen in die Gasabführungsrohre 4. Die Anordnung der Verteilerrohre 12, die am oberen Ende jeweils einen Flansch 13 aufweisen, mit dem sie sich am Rand der betreffenden Bodenöffnung 11 abstützen, ist aus den Fig.1 und 3 ersichtlich. Die Querschnittsansicht nach Fig. 3 zeigt, daß im vorliegenden Fall neben einem zentralen Verteilerrohr sechs gleichmäßig über den Umfang angeordnete Verteilerrohre 12 vorgesehen sind. Die Trennwand 8, die zugleich den Boden der Schleusenkammer 10 bildet, enthält außerhalb ihrer Mitte über den Umfang verteilt wenigstens zwei individuell verschließbare Bodenöffnungen 14. Bei dem Ausführungsbeispiel sind wie die Querschnittsansicht von Fig. 2 zeigt, vier Bodenöffnungen 14 vorgesehen. Aus den Querschnittsansichten der Fig. 2 und 3 ist im übrigen auch ersichtlich, daß sowohl der Schachtofen 1 als auch der Behälter 3 einen kreisförmigen Querschnitt besitzen und daß die schräg zur Mitte nach unten verlaufende Trennwand 8 durch vier Kreissektoren 8/1 bis 8/4 gebildet ist. In jedem dieser Kreissektoren ist eine verschließbar Öffnung 14 vorgesehen.

Im Hinblick auf eine einfache Konstruktion sind die Kreissektoren eben ausgebildet, so daß die Trennwand 8 der Mantelfläche einer auf der Spitze stehenden Pyramide entspricht. Anstelle der Kreissektoren können jedoch auch Sektoren eines Kegelmantels vorgesehen werden. In diesem Fall sind die Öffnungen 14 zweckmäßigerweise mit einem Flansch zu versehen, um ebene Anlegeflächen für die Verschlußorgane zu schaffen.

Die Verschlußorgane für die individuell verschließbaren Bodenöffnungen 14 sind bei dem Ausführungsbeispiel als Klappen 15 ausgebildet, von denen in den Fig. 1 und 2 jeweils eine dargestellt ist und durch die die betreffenden Bodenöffnungen 14 von unten verschließbar sind. Die Klappe 15 ist in Fig. 1 durch ausgezogene Linien in der Schließposition und durch gestrichelte Linien in der Freigabeposition dargestellt. Die Klappen 15 sind in einem Schwenkarm 16 gelagert, der auf einer Betätigungswelle 17 befestigt ist, die durch nicht dargestellte Antriebsmittel individuell um einen vorge-

gebenen Winkel zwischen der Schließposition und der Freigabeposition drehbar ist. Auf der am Rand der Bo denöffnung 14 anliegenden Seite einer Klappe 15 ist eine Neoprendichtung angebracht, die im Schließzustand der Klappe einen gasdichten Verschluß gewährleistet. Anstelle einer Klappe könnten auch andere Verschlußorgane, wie Schieber oder Ventile eingesetzt werden.

Die Schleusenkammer 10 ist oben durch einen Fülltrichter 18 abgeschlossen, der in gleicher Weise ausgebildet ist, wie die Trennwand 8, das heißt, der Fülltrichter ist ebenfalls durch vier Kreissektoren gebildeten von denen jeder eine verschließbar Öffnung 19 aufweist. Als Verschlußorgane sind auch hier individuell betätigbare Klappen vorgesehen. Der in Fig. 1 mit IV-IV angedeutet Schnitt stellt sich somit in der gleichen Weise, wie der Schnitt II-II dar, der in Fig. 2 veranschaulicht ist.

Der Raum oberhalb des Fülltrichters 18 ist zur Aufnahme des in den Schachtofen zu chargierenden Beschickungsgutes gedacht. Oberhalb dieses durch einen Deckel abschließbaren Raumes sind eine Rutsche 20 und ein Förderband 21 schematisch dargestellt. In der Mitte der Trennwand 8 und des Trichters 18 ist ein zur senkrechten Mittelachse des Behälters 3 konzentrisch angeordnetes Führungsrohr 22 befestigt. In diesem ist eine Drehwelle 23 drehbar und axial verschiebbar gelagert. Die Antriebe für diese beiden Bewegungen sind am oberen Ende der Drehwelle angeordnet und nicht dargestellt. Am unteren Ende der Drehwelle 23 ist ein Planierstab 24 befestigt, der beim Drehen der Welle in eine Umlaufbewegung versetzt wird und beim Anheben und Absenken der Welle innerhalb der Verteilerkammer 9 angehoben und abgesenkt wird. In der Behälterwand ist ein Fenster 25 vorgesehen, durch das die sich in der Verteilerkammer 9 ausbildende Beschickungsoberfläche beobachtbar ist. Es wird nun die Arbeitsweise der beschriebenen Beschickungseinrichtung erläutert.

Beim Betrieb des Schachtofens sinkt das Beschickungsgut 7 innerhalb des Schachtofens ab und im gleichen Maße wird weiteres Beschickungsgut aus der Verteilerkammer 9 über die Verteilerrohre 12 zugeführt, so daß das Beschickungsprofil 6 im Schachtofen stets auf etwa der gleichen Höhe gehalten wird. Die Planierstange 24 war nach der vorhergehenden Befüllung der Verteilerkammer 9 angehoben und auf die Beschickungsoberfläche 26 in der Verteilerkammer 9 aufgesetzt worden. Mit dem Absinken der Beschickungsoberfläche 26 in der Verteilerkammer sinkt auch der auf dieser aufliegende Planierstab 24 und die Drehwelle 23 ab. Diese Absinkbewegung kann als Anzeige für den Füllstand in der Verteilerkammer 9 benutzt werden. Im vorliegenden Fall ist angenommen, daß der Schachtofen einen einseitigen Ofengang aufweist, das heißt das Beschickungsgut wird im dargestellten Fall auf der rechten Seite des Ofens schneller verbraucht als auf der linken Seite. Über die in Fig. 1 rechts angeordneten Verteilerrohre 12 wird somit mehr Material abgezogen als über die linken, so daß sich dieser einseitige Ofengang durch ein entsprechendes Beschickungsprofil 26 in der Verteilerkammer 9 bemerkbar macht. Durch das Beobachtungsfenster 25 kann festgestellt werden, daß die Beschickungsoberfläche zur rechten Seite des Ofens hin abfällt. Der größeren Absinkbewegung in diesem Bereich des Schachtofens kann dadurch entgegengewirkt werden, daß auf dieser Seite beispielsweise Beschickunsgut einer kleineren Körnung eingebracht wird, oder daß auf der entgegengesetzten Seite Beschickungsgut einer größeren Körnung zugeführt wird. Entsprechend ausgewähltes Material wird über das Förderband 21 und die Schüttrinne 20 dem Fülltrichter 18 zugeführt. Von diesem wird es durch Freigabe der Öffnungen 19 in die Schleusenkammer 10 befördert und von dieser durch Freigabe der rechten Öffnung 14 der Trennwand 8 in die Verteilerkammer. Da durch individuelles Betätigen der Schließorgane der über den Umfang verteilt angeordneten Öffnungen 14 das Beschickungsgut einseitig zugeführt werden kann und auch eine entßprechende Auswahl des Schüttgutes über die Zufuhr zum Fülltrichter 18 getroffen werden kann, kann somit der Ofengang in gewünschter Weise beeinflußt werden. Mit dem Planierstab 24 ist auch ein Einebnen und Mischen des in die Verteilerkammer 9 aus der Schleusenkammer 10 eingebrachten Beschickungsgutes möglich. Ein solches Einebnen ist erwünscht, um beim Absinken des Beschickungsgutes ungleichmäßige Absinkbewegungen besser feststellen zu können. Beim Nachfüllen von Beschickungsgut aus der Schleusenkammer 10 befindet sich der Planierstab, durch den vorher die Mindesthöhe in der Verteilerkammer erfaßt worden ist, in einer Ebene unterhalb des frisch nachgefüllten Materials. Durch eine Drehbewegung, die in beiden Richtungen erfolgen kann und eine langsame Anhebbewegung der Drehwelle 23 wird eine gute Durchmischung und Planierung des nachgefüllten Materials erzielt. Nach diesem Misch- und Planiervorgang wird die Drehwelle 23 angehoben und auf die Beschikkungsoberfläche abgesenkt, so daß die Absinkbewegung der Drehwelle mit dem Beschickungsgut in der Verteilerkammer 9 zur Überwachung der Füllhöhe in dieser Kammer benutzt werden kann.

Ansprüche

1. Beschickungseinrichtung für Schachtöfen insbesondere für Hochöfen,
mit einer oberhalb des Schachtofens (1) angeordneten Verteilerkammer (9), die mehrere über ihre

Bodenfläche verteilte Austrittsöffnungen (11) enthält, an denen Verteilerrohre (12) angebracht sind, die im oberen Bereich des Schachtofens in einer Höhe enden, die tiefer liegt als der obere Gasauslaß (4) des Schachtofens und die das Beschikkungsgut (7) dem Ofen, über dessen Querschnitt verteilt, zuführen,
ferner mit einer oberhalb der Verteilerkammer (9) angeordneten Schleusenkammer (10ß, der das Beschickungsgut durch einen Fülltrichter (18) von oben zuführbar ist und die eine verschließbare Bodenöffnung (14) für die Weitergabe des Beschikkungsgutes aus der Schleusenkammer (10) in die Verteilerkammer (9) enthält,
dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Schleusenkammer (10) als Trennwand (8) eines Behälters (3) ausgebildet ist, die außerhalb ihrer Mitte über den Umfang verteilt, wenigstens zwei individuell verschließbare Bodenöffnungen (14) enthält.

2. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (8) schräg zur Mitte nach unten verläuft.

3. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dap der Fülltrichter (18) eine ver schließbare Öffnung (19) des Beschickungsgutes zur Schleusenkammer enthält.

4. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fülltrichter (18) außerhalb seiner Mitte über den Umfang verteilt wenigstens zwei individuell verschließbare Öffnungen (19) aufweist.

5. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (3) einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und die Trennwand (8) und/oder der Fülltrichter (18ß durch Kreissektoren mit jeweils einer verschließbaren Öffnung (14, 19) gebildet ist.

6. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (14, 19) in der Trennwand (8) und/oder im Fülltrichter (18) durch Klappen (15) von unten verschließbar sind.

7. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende einer koaxial im Behälter (3) gelagerten Drehwelle (23) ein quer dazu angeordneter Planierstab (24) befestigt ist, der durch die Drehwelle in eine Umlaufbewegung versetzbar und innerhalb der Verteilerkammer (9) anhebbar und absenkbar ist.

8. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Behälterwand in der Höhe der Verteilerkammer (9) ein Fenster (25) zur Beobachtung der sich in der Verteilerkammer ausbildenden Beschickungsoberfläche (26) vorgesehen ist.

Fig.1

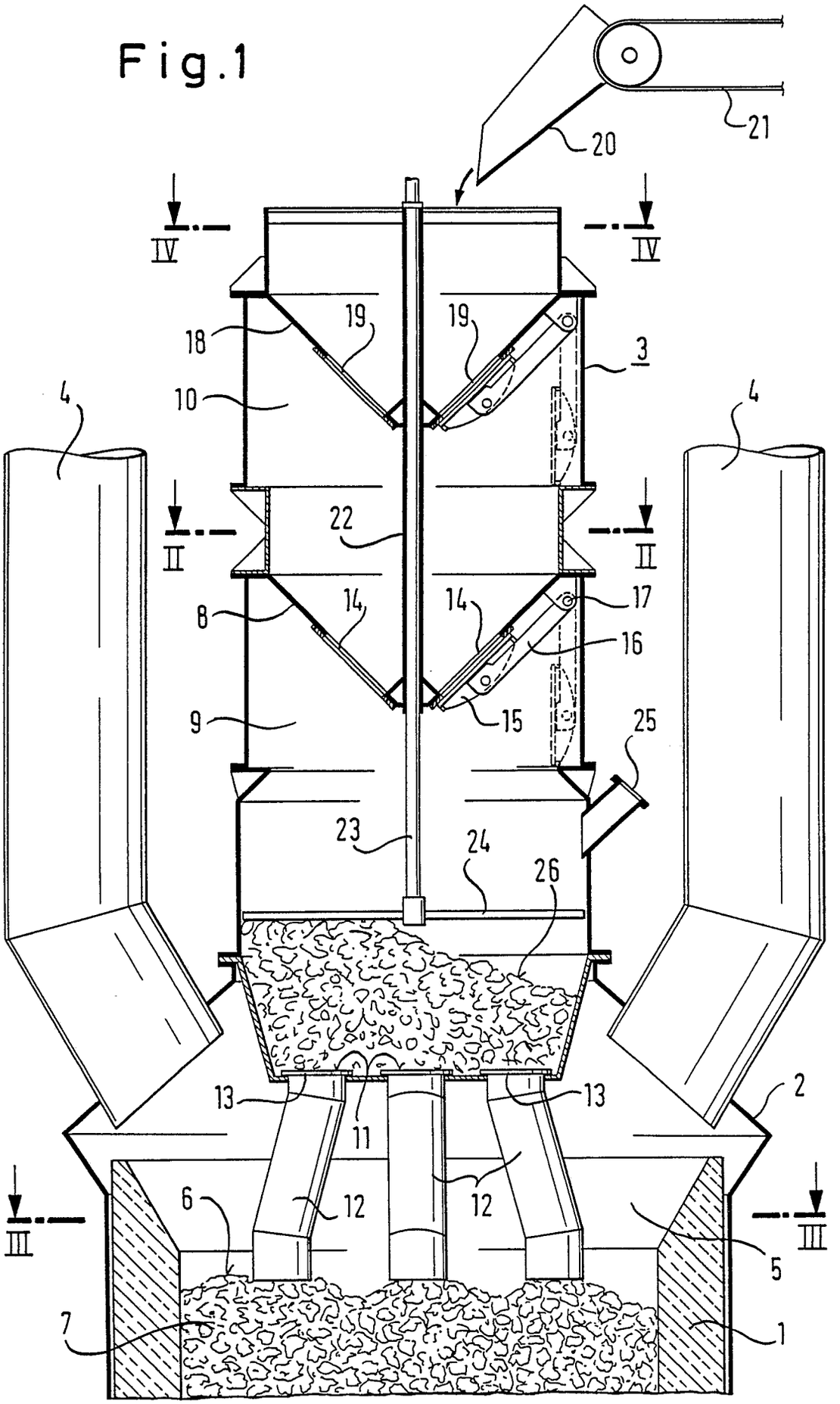

20
21
IV
IV
19
19
18
3
10
4
4
II
II
22
14
14
17
8
16
15
9
25
23
24
26
13
13
11
2
III
III
6
12
12
5
7
1

Fig.2

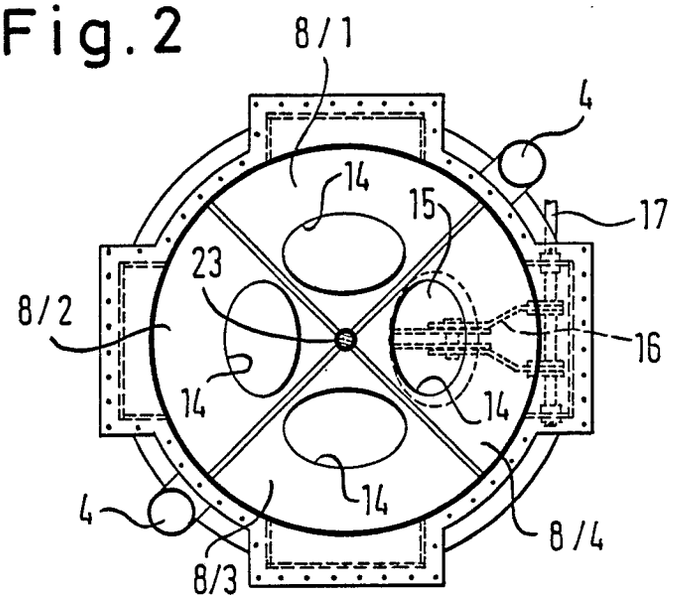
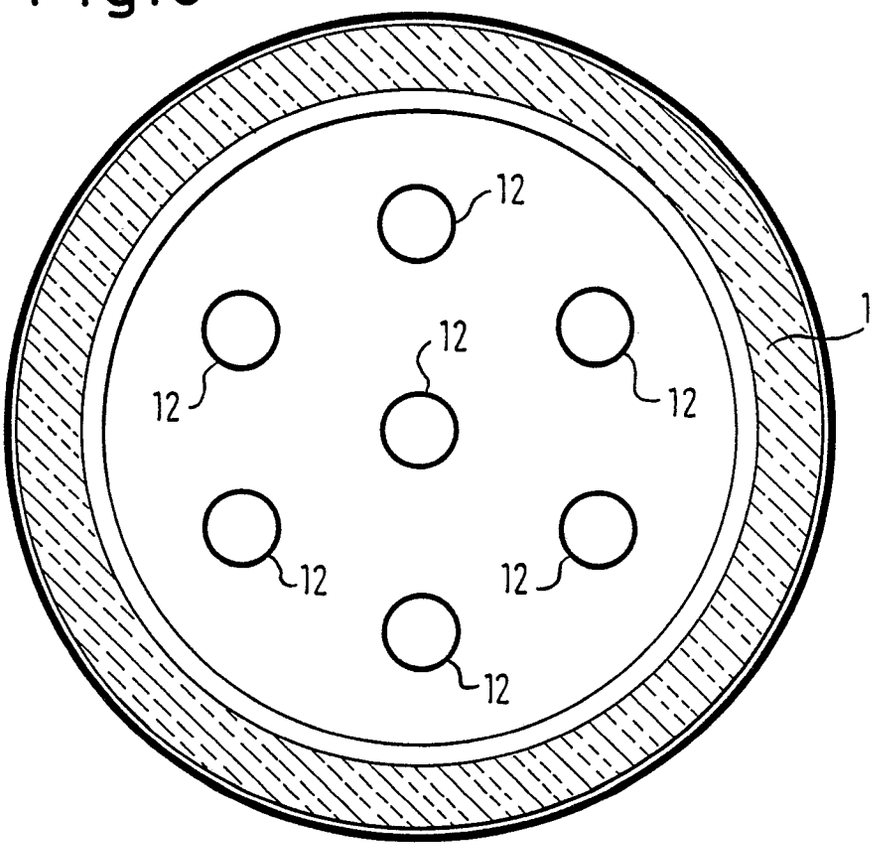


Fig.3



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 8813

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-1 263 040 (DEMAG)		C 21 B 7/18
A	US-A-4 029 220 (M.J. GREAVES)		
A	GB-A- 311 506 (W.T. BELL)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

C 21 B
F 27 B
F 27 D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	19-12-1989	ELSEN D.B.A.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument