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

(11) **EP 1 521 816 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**09.01.2008 Patentblatt 2008/02**

(21) Anmeldenummer: **03735606.0**

(22) Anmeldetag: **12.06.2003**

(51) Int Cl.:
***C10B 31/08*** *(2006.01)* ***C10B 31/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/EP2003/006154**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2004/007640 (22.01.2004 Gazette 2004/04)**

(54) **VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN EINES HORIZONTALKAMMERKOKSOFENS**

METHOD FOR CHARGING A HORIZONTAL COKE OVEN CHAMBER

PROCÉDÉ DE CHARGEMENT D'UNE CHAMBRE D'UN FOUR À COKE HORIZONTAL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **16.07.2002 DE 10232279**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**13.04.2005 Patentblatt 2005/15**

(73) Patentinhaber: **Uhde GmbH**
**44141 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder:
- **KOLASSA, Oliver**
  **44797 Bochum (DE)**
- **SCHÜCKER, Franz-Josef**
  **44577 Castrop-Rauxel (DE)**
- **BAST, Claus-Jürgen**
  **40625 Düsseldorf (DE)**
- **SCHOLTEN, Jan**
  **45277 Essen (DE)**
- **POLYAKOV, Anatoly**
  **45133 Essen (DE)**

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald**
**Patentanwälte**
**Andrejewski, Honke & Sozien,**
**Postfach 10 02 54**
**45002 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DD-A- 118 671**
**DE-C- 976 745**
**FR-A- 897 676**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 1 521 816 B1

## Beschreibung

**[0001]** *Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoks*ofens, wobei Schleuderzellen in den Ofenraum eingebracht werden, die ein um eine vertikale Achse rotierendes Austragselement aufweisen, und wobei das Schüttgut auf die Schleuderzellen aufgegeben wird, welche durch Rotation ihres Austragselementes das Schüttgut im Ofenraum verteilen.

**[0002]** Zur Befüllung der Ofenkammern eines Horizontalkammerkoksofens werden Kohlefüllwagen eingesetzt, die auf der Ofendecke entlang fahren und Austragseinrichtungen mit Förderschnecken sowie Fülltelekope aufweisen. Die Fülltelekope werden zur Befüllung einer Ofenkammer auf Füllöffnungen in der Ofendecke abgesenkt. Die Kohle gelangt durch die Fülltelekope und die Füllöffnungen in den Ofenraum, wobei sich unterhalb der Füllöffnungen- ausgeprägte Schüttkegel bilden. Mit Hilfe einer Planierstange, die durch eine seitliche Ofentür in den Ofenraum eingeführt wird, werden die Schüttkegel einplaniert. Durch das Planieren der Schüttgutoberfläche soll gewährleistet werden, dass Füllgase, die sich gegen Ende des Füllvorganges in großem Maße entwickeln, aus dem Ofenraum einer Abzugsöffnung zuströmen und in eine Vorlage abgeleitet werden können. Das Einplanieren der Schüttgutoberfläche ist jedoch nicht frei von Nachteilen. Während des Planierens wird der Gassammelraum oberhalb der Schüttgutoberfläche durch die Planierstange reduziert. Damit verschlechtert sich der Gasabzug, so dass in dieser Phase verstärkt Emissionen auftreten können. Durch den Planiervorgang verlängern sich ferner die Zykluszeiten, da der Kohlefüllwagen und die Planiervorrichtung in einem engen Verbund arbeiten, so dass der Kohlefüllwagen so lange an der zu befüllenden Ofenkammer wartet bis der Planiervorgang beendet ist.

**[0003]** Ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen ist aus den Druckschriften FR 897 676 A sowie DE 976 745 C bekannt. Bei der aus FR 897 676 A bekannten Vorrichtung ist das Austragselement an einem rotierenden Teleskoparm befestigt, der in den Ofenraum ausgefahren wird und dessen Ausfahrlänge an die Füllhöhe im Ofenraum angepasst werden kann. Im Vergleich zu einem einfachen Einfüllen von Kohle wird hierdurch zwar die beschriebene Schüttkegelbildung reduziert, jedoch nicht vollständig vermieden. Deshalb ist auch bei dem bekannten Verfahren ein ungehinderter Gasabzug nicht immer gewährleistet.

**[0004]** Aus der Druckschrift DD 118 671 A ist ein Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerofens bekannt, bei dem Kohle mit einem rotierenden Schaufelrad von oben in den Ofenraum eingebracht wird. Das Schaufelrad fördert die Kohle in ein Schleuderrohr, welches elastisch ausgebildet ist, so dass dessen Neigung zur Vertikalen verstellbar ist, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Kohle während des Füllvorganges zu erzielen. Die beschriebene Problematik wird jedoch auch durch diese Maßnahmen nicht zufriedenstellend gelöst.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens anzugeben, bei dem unterhalb der Füllöffnungen keine den Gasabzug behindernde Schüttkegel entstehen.

**[0006]** Ausgehend von einem Verfahren von den eingangs beschriebenen Merkmalen wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zur Einstellung einer möglichst gleichmäßigen Schüttgutoberfläche die Drehzahl der Austragselemente während des Füllvorganges gesteuert und mit zunehmender Ofenfüllung vergrößert wird, so dass sich flachere Flugbahnen der Kohlepartikel einstellen. Unter Schleuderzellen werden Einrichtungen verstanden, die beim Befüllen des Ofenraumes von oben mit Kohle beaufschlagt werden und rotierend angetriebene Austragselemente aufweisen, die durch ihre Rotationsbewegung die Kohle abwerfen. Als Austragselemente können Streuteller und/oder Wurfschaufeln verwendet werden. Durch die konstruktive Ausgestaltung der Austragselemente sowie durch Variation ihrer Drehzahl kann der Füllverlauf und die Flugbahn der Kohlepartikel verändert werden.

**[0007]** Ein Horizontalkammerkoksofen weist schmale und langgestreckte Ofenkammern auf. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden Schleuderzellen mit seitlichen Leitblechen verwendet, welche den Austrittsbereich begrenzen. Die Schleuderzellen können so gestaltet werden, dass die Kohlepartikel in einer Richtung mit flachen, weitreichenden Flugbahnen aus den Schleuderzellen austreten, während die Flugbahnen in Querrichtung dazu durch die Leitbleche auf einen Nahbereich begrenzt werden.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Schleuderzellen vor der Ofenbefüllung durch Füllöffnungen in der Ofendecke in den Ofenraum eingebracht und nach der Ofenfüllung durch die Füllöffnungen herausgezogen.

**[0009]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Ofenkammer eines Horizontalkammerkoksofens während einer Befüllung mit Kohle,

Fig. 2 eine zur Befüllung verwendete Schleuderzelle.

**[0010]** Der in Fig. 1 dargestellte Ofenraum eines Horizontalkammerkoksofens 1 weist eine Ofendecke 2 auf, die verschließbare Füllöffnungen 3 enthält. Durch Fülltelekope 4, die auf die geöffneten Füllöffnungen 3 abgesenkt werden, gelangt Kohle in den Ofenraum. In der Ofendecke 2 ist ferner eine Abzugseinrichtung 5 für Füllgase angeordnet.

**[0011]** Vor der Ofenbefüllung werden Schleuderzellen 6 durch die Füllöffnungen 3 oder anderweitige Öffnungen der Ofendecke 2 in den Ofenraum eingebracht, die ein

um eine vertikale Achse rotierend angetriebenes Austragselement 7 aufweisen. Das durch die Fülleleskope 4 zugeführte Schüttgut wird auf die Schleuderzellen 6 aufgegeben, welche durch Rotation ihres Austragselementes 7 das Schüttgut im Ofenraum verteilen. Durch die konstruktive Ausgestaltung der Austragselemente 7 sowie durch die Variation ihrer Drehzahl kann der Füllverlauf und die Flugbahn der Kohlepartikel verändert werden. In Fig. 1 sind Flugbahnen 8 für unterschiedliche Drehzahlen schematisch dargestellt. Die Drehzahl der Austragselemente 7 kann während des Füllvorganges gesteuert werden, um die Flugbahn des von den Schleuderzellen 6 abgeworfenen Schüttgutes so zu verändern, dass sich eine möglichst gleichmäßige Schüttgutoberfläche 9 einstellt. Die Drehzahl der Austragselemente 7 wird mit zunehmender Ofenbefüllung vergrößert, so dass sich flachere Flugbahnen 8 der Kohlepartikel einstellen.

**[0012]** Unter Schleuderzellen 6 werden Einrichtungen verstanden, die beim Befüllen des Ofenraumes von oben mit Kohle beaufschlagt werden und ein rotierendes Austragselement 7 aufweisen, welches die Kohlepartikel abwirft. Als Austragselemente 7 können Streuteller und/oder Wurfschaufeln verwendet werden. Die Fig. 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer für das beschriebene Verfahren geeigneten Schleuderzelle 6. Sie weist als Austragselement 7 einen um eine vertikale Achse rotierend antreibbaren Rotor mit Wurfschaufeln 10 auf. Ferner sind im Ausführungsbeispiel seitliche Leitbleche 11 vorgesehen, die den Wurfwinkel begrenzen. Der Antrieb des Rotors erfolgt mit einem nicht dargestellten Motor, der beispielsweise durch eine an dem Ofenraum herangeführte Kupplungswelle mit dem Austragselement 7 verbunden ist.

**[0013]** Mit dem beschriebenen Verfahren bzw. durch Verwendung der beschriebenen Einrichtung können die Ofenkammern eines Horizontalkammerkoksofens so befüllt werden, dass keine störenden Schüttkegel entstehen, welche die Ableitung von Füllgasen aus dem Ofenraum behindern. Erfindungsgemäß entfällt ein Planiervorgang der Schüttgutoberfläche.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens, wobei Schleuderzellen (6) in den Ofenraum eingebracht werden, die ein um eine vertikale Achse rotierendes Austragselement (7) aufweisen, und wobei das Schüttgut auf die Schleuderzellen (6) aufgegeben wird, welche durch Rotation ihres Austragselementes (7) das Schüttgut im Ofenraum verteilen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung einer möglichst gleichmäßigen Schüttgutoberfläche die Drehzahl der Austragselemente (7) während des Füllvorganges gesteuert und mit zunehmender Ofenfüllung vergrößert wird, so dass sich flachere Flugbahnen der Kohlepartikel einstellen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleuderzellen (6) vor der Ofenbefüllung durch Füllöffnungen (3) in der Ofendecke (2) in den Ofenraum eingebracht und nach der Ofenbefüllung durch die Füllöffnungen (3) herausgezogen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Austragselement (7) Streuteller und/oder Wurfschaufeln (10) verwendet werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schleuderzellen (6) mit seitlichen Leitblechen (11) verwendet werden, die den Austrittsbereich begrenzen.

**Claims**

1. Method for filling a horizontal chamber coke oven, wherein spinning cells (6) which comprise a discharge element (7) rotating about a vertical axis are introduced into the oven chamber, and wherein the bulk material is dispensed onto the spinning cells (6) which distribute the bulk material in the oven chamber by rotation of their discharge element (7), **characterised in that**, in order to obtain a bulk material surface that is as even as possible, the rotational speed of the discharge elements (7) is controlled during the filling process and is increased as the oven filling increases, so that flatter flight paths of the coal particles are obtained.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the spinning cells (6) are introduced into the oven chamber through filling openings (3) in the oven roof (2) before the oven is filled, and are withdrawn through the filling openings (3) after the oven has been filled.

3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** scattering plates and/or throwing blades (10) are used as the discharge element (7).

4. Method according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** use is made of spinning cells (6) with lateral guide baffles (11) which delimit the exit region.

**Revendications**

1. Procédé de remplissage d'un four à coke à creuset horizontal, selon lequel des cellules centrifugeuses (6), qui comportent un élément de décharge (7) tournant autour d'un axe vertical, sont introduites dans la chambre du four, et selon lequel le vrac est chargé sur les cellules centrifugeuses (6), qui répartissent

le vrac dans la chambre du four par rotation de leur élément de décharge (7), **caractérisé en ce que**, pour régler une surface de vrac la plus régulière possible, la vitesse de rotation des éléments de décharge (7) est contrôlée pendant l'opération de remplissage et augmentée avec un remplissage croissant du four, de sorte qu'il se règle des trajectoires de vol plus plates des particules de charbon.

**2.** Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les cellules centrifugeuses (6) sont introduites dans la chambre du four, avant le remplissage de ce dernier, au travers d'ouvertures de chargement (3) prévues dans la voûte du four (2) et retirées au travers des ouvertures de chargement (3) après le remplissage du four.

**3.** Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** des plateaux d'épandage et/ou des pelles culbutantes (10) sont utilisés en tant qu'élément de décharge (7).

**4.** Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par** l'utilisation de cellules centrifugeuses (6) avec des chicanes latérales (11), qui délimitent la zone de sortie.

Fig. 1

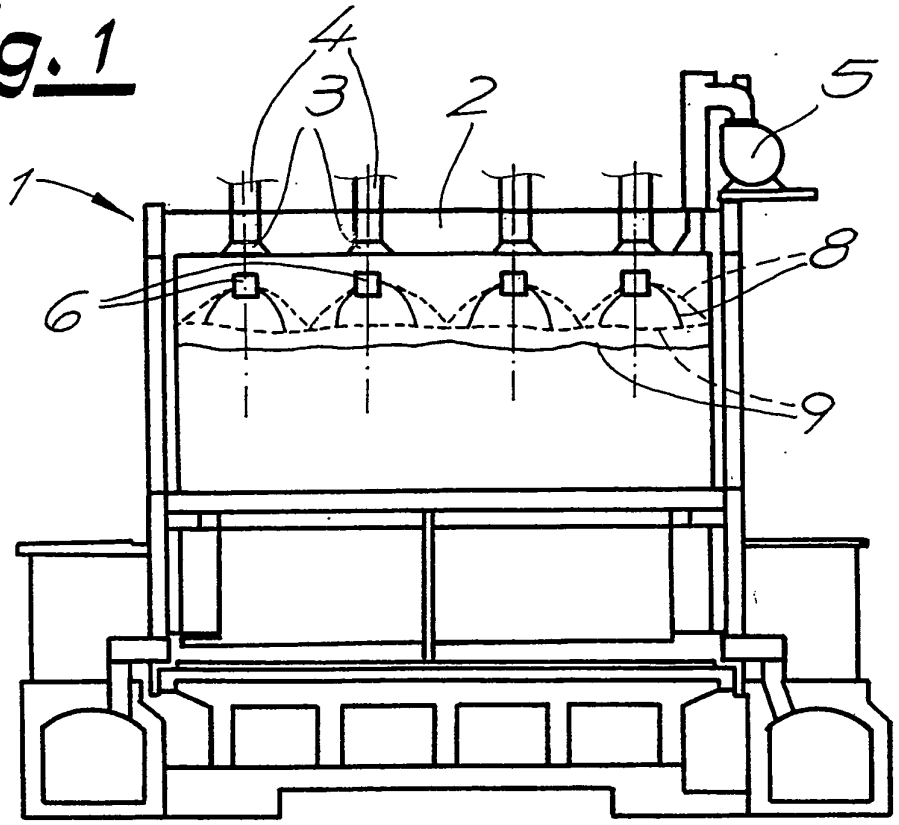
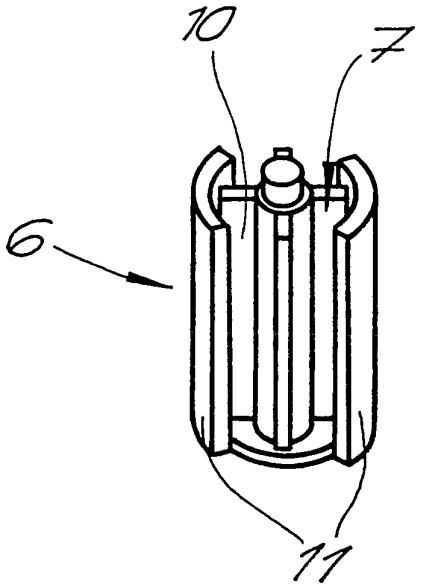



Fig. 2



## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- FR 897676 A **[0003] [0003]**
- DE 976745 C **[0003]**
- DD 118671 A **[0004]**