



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz
der DDR vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) F 26 B 17/16
C 10 L 5/04
F 23 K 1/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

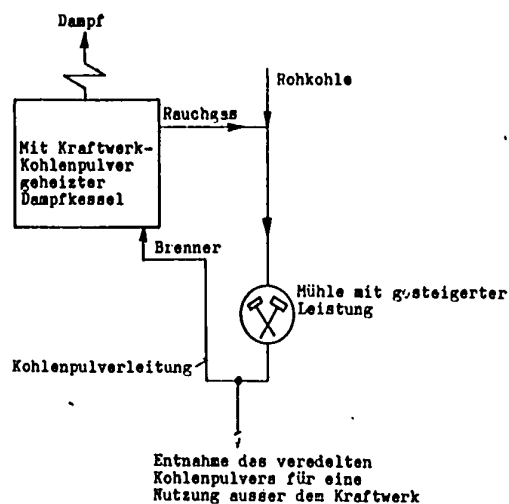
(21)	DD F 26 B / 326 142 2	(22)	01.03.89	(44)	17.10.90
(31)	1029/88	(32)	03.03.88	(33)	HU

(71) siehe (73)
 (72) Bódi, Béla, Dipl.-Ing.; Laposa, Lajos, Dipl.-Ing.; Lengyel, Gyula, Dipl.-Ing.; Pál, Sándor, Dipl.-Ing., HU
 (73) Gagarin Höerözü Vállalat, Visonta, HU
 (74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Verfahren zur Vorbereitung von Braunkohle zwecks weiterer Verarbeitung

(55) Braunkohle; Verarbeitung; Dampferzeuger; Kraftwerk;
Heizwerk; Kohlevorbereitungssystem; Zerkleinerung;
Trocknung, ausgesondert; Weiterverarbeitung

(57) Das Verfahren zur Vorbereitung von Braunkohle zwecks weiterer Verarbeitung besteht darin, daß aus den bei den Dampferzeugern oder mit Kohle geheizten Kraftwerken oder Heizwerken angewendeten Kohlevorbereitungssystem – nach der Beendigung der Zerkleinerungs-Trocknung, doch vor dem Verbrennen – von einer geeigneten ausgewählten Stelle ein zur Weiterverarbeitung geeigneter, veredelter Brennstoff ausgesondert wird. Fig. 1



Erläuterungsfigur 1.

Patentansprüche:

Verfahren zur Vorbereitung von Braunkohle zwecks weiterer Verarbeitung, insbesondere Brikettierung, für Heizmittel für den Haushalt oder für Grundmaterial der Chemieindustrie, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftwerkstechnologie derart benutzt wird, daß in das Kraftwerk eine über die zur herzustellenden elektrischen Energie notwendige Rohkohlenmenge Mehrkohlenmenge eingespeist wird und die ganze eingespeiste Kohlenmenge in an sich bekannter Weise einer Mahltrocknung unterworfen wird, nach Beendigung dieser Mahltrocknung die Mehrkohlenmenge aus dem Kraftwerkprozeß entzogen wird und das entstandene Kohlenpulver zur Weiterverarbeitung geführt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbereitung von Braunkohle zwecks weiterer Verarbeitung. Der Nutzung der energetischen Kohlensorten außer in den Kraftwerken müssen Vorgänge vorangehen, die es ermöglichen, die speziellen Bedürfnisse der Verbraucher zu erfüllen, wie z. B. die Ansprüche hinsichtlich der Korngröße, des Aschengehaltes, des Feuchtigkeitsgehaltes, usw.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die mehrseitige Nutzung von rohen Braunkohlen und rohen Ligniten wird in erster Reihe durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt begrenzt. Bei einer von der Nutzung als Heizstoff in einem Kraftwerk abweichenden Nutzung ist es deshalb nötig, den Feuchtigkeitsgehalt zu verringern. Um aus den Braunkohlen von geringer Qualität, z. B. aus Lignit, Heizstoff für die Bevölkerung oder Rohstoff für die Chemieindustrie herzustellen, muß die Rohbraunkohle durch mehrere technologische Schritte oder deren Kombination gehen, wie z. B.

- Trocknung
- Zerkleinerung
- Ahydratation mit Dampf
- Brikettierung mit oder ohne Bindemittel
- Verkohlung
- K-Fuel Verfahren
- Vergasung.

Die Praxis der Kohlenverarbeitung zählt nur diejenige Methoden zur Kohlenveredelung im Laufe deren die Kohle mindestens zum Teil chemisch umgewandelt wird. Bei den Braunkohlen ist aber das breitere Auslegen des Begriffskreises begründet, da dadurch z. B. aus Lignit ein „wertvollerer“ Heizstoff (Heizstoff für die Bevölkerung oder Rohstoff für die Chemieindustrie) auch herstellbar ist.

Trocknung

Bei der konventionellen Trocknung wird die Kohle auf eine genügend hohe Temperatur erwärmt, wodurch sich die Oberflächenfeuchtigkeit und der Wassergehalt verringert.

Gemäß der Wärmeübergabe kann die Trocknung direkt oder indirekt heißbar sein.

Bei den Trocknern mit direkter Heizung kommt die Kohle mit heißen Rauchgasen in Berührung, die durch Verbrennen eines Teiles der Kohle hergestellt sind.

Die indirekt Geheizten sind die Dampftrockner, bei denen die notwendige Wärmemenge mit Hilfe von Dampf an der anderen Seite der Wärmeübertragungsfläche gesichert wird.

Für die konventionelle Trocknung werden verschiedene Vorrichtungen angewendet.

Die bekanntesten Typen der Rauchtrockner sind die Trockner mit rotierenden Zylindern. Die Fluidisationstrockner oder die Siebtrockner sind auch weitverbreitet. Falls ein feines Mahlgut beansprucht wird, wird das Verfahren angewendet, was auch ein Fluidisationsverfahren ist.

Die Dampftrockner sind nicht so häufig wie die Rauchtrockner. Die bekanntesten Typen sind der Rohrdampftrockner, der Tellerdampftrockner sowie das mit hohem Dampfdruck arbeitende Fleisener Verfahren (Ahydrationsverfahren, 5-25 bar).

Zerkleinerung

Zu den aufgezählten Verfahren gehört der Vorgang der Veränderung der Korngröße der Kohle, die Zerkleinerung. Im Laufe dieses Vorganges wird der Stoff von stückiger Konstruktion zerbrochen, zerkleinert bzw. der zerkleinerte Stoff wird separiert, d. h., das Sortieren nach Größe gehört auch zum Kohlenvorbereitungsprozeß.

Die Nachteile, die das Verbreitern der herkömmlichen Kohlentrocknung in größerem Maße hindern, sind die folgenden:

- die Kohlentrocknung ist ein gefährlicher Betrieb, die Vorrichtung und das Verfahren sind feuer- und explosionsgefährdet.
- die Trocknungs- und Zerkleinerungsmaschinen sind Vorrichtungen von großen Abmessungen und deshalb sehr kostenaufwendig, dagegen ist ihre Leistung ziemlich niedrig, so daß im Verhältnis zu der Leistung des Kohlenvorbereitungswerkes die Vorrichtungen vervielfacht werden müssen.
- die Trocknungstechnologie weist einen sehr großen Wärmeenergiebedarf auf, zu dessen Befriedigung in den Kohlenaufarbeitungsbetrieben überall eigene Dampferzeuger notwendig sind,
- auf der Temperatur des Trocknungsvorganges können sich aus den Komponenten wertvolle ätherische Stoffe entfernen,

- die Nutzung der entwichenen ätherischen Stoffe ist im allgemeinen nicht gelöst, deshalb bedeuten diese energetische Verluste bzw. ihre Nutzung benötigt den Aufbau einer neuen Anlage.

Es gab zwar einige Versuche in den letzten Jahren zur Verringerung der Verluste der Trocknung, diese stehen aber auf einem experimentellen Niveau und gelangen noch nicht zur industriellen Verwirklichung.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die hohen Energieverluste zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen zur Weiterverarbeitung geeigneten, veredelten Brennstoff ohne die Gefahren der bekannten Anlagen ökonomisch herzustellen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Vorbereitung von Braunkohle zwecks weiterer Verarbeitung, insbesondere Briкетierung, für Heizmittel für den Haushalt oder für Grundmaterial der Chemieindustrie gelöst, bei welchem die Kraftwerkstechnologie derart benutzt wird, daß in das Kraftwerk eine über die zur herzustellenden elektrischen Energie notwendige Rohkohlenmenge Mehrkohlenmenge eingespeist wird und die ganze eingespeiste Kohlenmenge in an sich bekannter Weise einer Mahltrocknung unterworfen wird. Nach der Beendigung dieser Mahltrocknung wird die Mehrkohlenmenge aus dem Kraftwerksprozeß entzogen und das entstandene Kohlenpulver zur Weiterverarbeitung geführt. Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß der jährliche Brennstoffumsatz eines braunkohlennützenden Kraftwerkes von einer Durchschnittsleistung von 800–1000 MW, 5–10 Millionen Tonnen/Jahr beträgt, was um eine Größenordnung größer ist als das Produkt eines größeren Kohlenvorbereitungswerkes mit 0,5–1 Mill. Tonnen/Jahr. Falls also die Kapazität des Zerkleinerungs- Trocknungs- und Feuerungsvorganges eines Wärmekraftwerkes mit einer geeigneten Methode erhöht wird, kommt ein Mehrmahlgut zustande, demzufolge kann durch Anwendung der Kraftwerkstechnologie ein Rohstoff hergestellt werden, der wirtschaftlicher und wertvoller ist.

Durch Anwendung unserer Erkenntnis gelangen wir von der Rohkohle zu einer vorbereiteten (getrockneten, zerkleinerten, d. h. „veredelten“) Braunkohle bzw. Lignit, was als Rohstoff zur Weiterverarbeitung dienen kann. Dazu bietet die in jedem mit Kohle arbeitenden Kraftwerk zur Verfügung stehende Kohlentrocknungs- und Mahlungstechnologie, die die Vorbereitung zum Brennen der Kohlen sichert, eine Möglichkeit.

Das Wesen der Erfindung besteht also darin, daß aus den bei den Dampferzeugern der mit Kohle geheizten Kraftwerke oder Heizwerke angewendeten Kohlenvorbereitungssystemen – nach der Beendigung der Zerkleinerung und Trocknung, doch vor dem Verbrennen – von einer geeigneten ausgewählten Stelle ein zur Weiterverarbeitung geeigneter, veredelter Brennstoff gewonnen wird.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

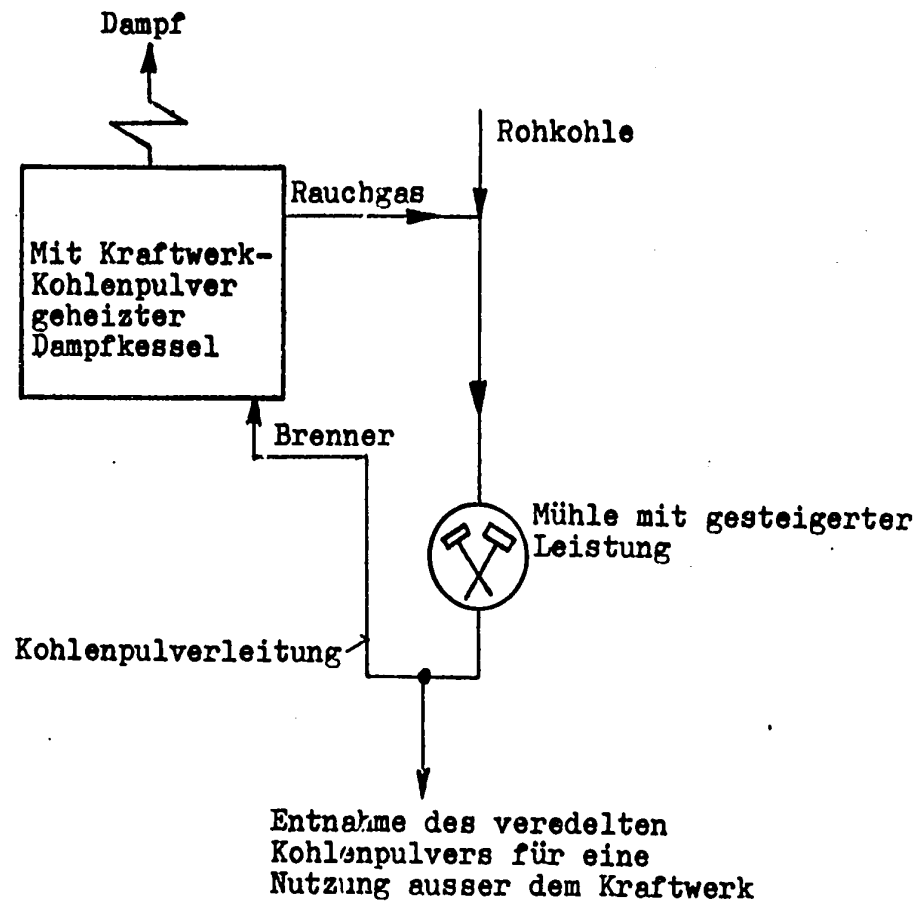
Fig. 1: schematisch den Ablauf bei Verwendung der Trocknungsanlage eines Kohlenkraftwerkes.

Beispiel 1 – Fig. 1

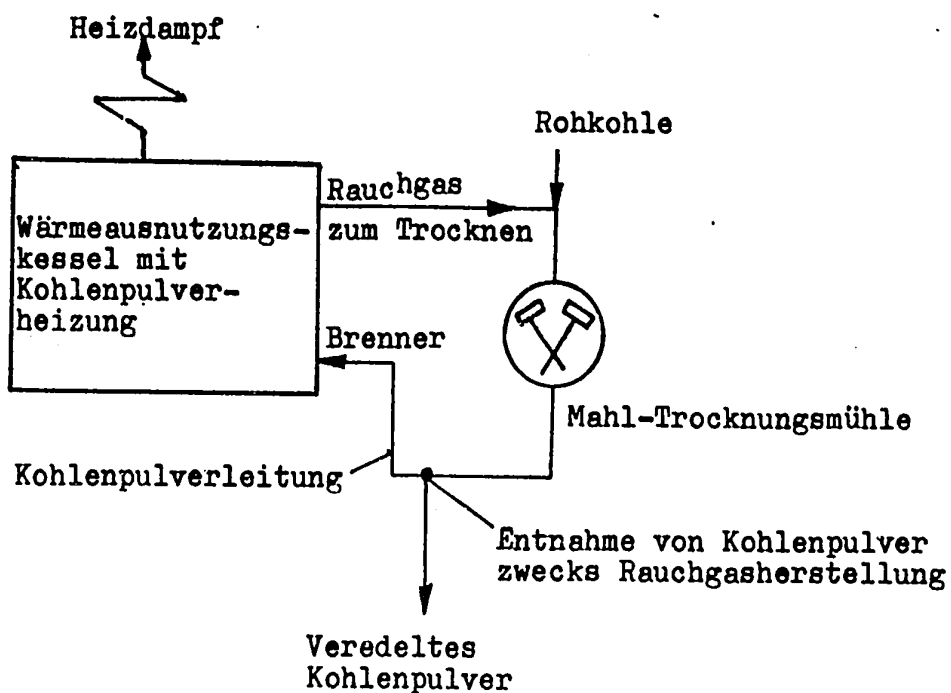
Die Brennvorrichtung des Kessels eines elektrische Energie oder Wärmeenergie herstellenden Kraftwerkes, die mit Kohlenpulver gespeist wird, wird dazu geeignet gemacht, daß sie mehr Brennstoff mahlt und trocknet als zur Abgabe der Wärmeleistung des Kessels notwendig ist. Das sich als Überschuß ergebende Mahlgut wird vor dem Verbrennen aus dem System zur Weiterverarbeitung herausgenommen.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die folgenden:

- eine Kohlenaufarbeitungstechnologie kann unmittelbar neben der Kraftwerkstechnologie, damit zusammenarbeitend und die Vorteile der Zusammenarbeit ausnützend, die Transport-, Investitions- und Betriebskosten ersparend unter günstigen energetischen Umständen angelegt werden.
- die Kohlenveredelung kann durch Anwendung der in dem Kohlenvorbereitungssystem des Kraftwerkes vorhandenen Leistungsreste bzw. mit einer kleinen Umgestaltung verwirklicht werden,
- die Feuer- und Explosionsgefahr der herkömmlichen Trocknung wird beseitigt, denn die Mahltrocknung im Rauchgasstrom findet in einer inerten Atmosphäre statt,
- anstatt der Maschinen mit sehr großen Abmessungen der bekannten Zerkleinerungs- und Trocknungsanlagen, werden die Zerkleinerung und Trocknung in einem einzigen Schritt mit viel billigeren Maschinen durchgeführt. Die Gebäude und Maschinen der herkömmlichen Kohlenvorbereitung (Trockner, Zerkleinerer, Sortierer) bleiben wegen des Anschlusses an die Kraftwerkstechnologie weg,
- im Laufe der Mahltrocknung kommt wegen der intensiven Turbulenz des die Kohlenkörnerchen umströmenden Trocknungsgases eine sehr gute Wärmeübergabe zustande, was einen – wie bekannt – besseren Energieaufwand ergibt,
- wegen der Trocknung in einem turbulenten Rauchgasstrom ist der Trocknungseffekt viel intensiver als bei den bekannten Verfahren, so daß die aktive Trocknung auch bei so niedriger Temperatur zustandekommt, bei welcher der Fluchtverlust noch nicht einmal beginnt, demzufolge wird das Grundmaterial wertvoller,
- falls im Laufe der Veredelung doch ätherische Verluste auftreten würden, wird deren wirtschaftliche Nutzung mit dem Kohlenpulver zusammen stattfinden,
- der Energiebedarf der Veredelung wird zum Teil mit Abwärme bedeckt, was zur Kalorieneinsparung führt.



Erläuterungsfigur 1.



Erläuterungsfigur 2.