



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 234 919 A1

4(51) F 26 B 3/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 26 B / 273 616 8

(22) 28.02.85

(44) 16.04.86

(71) Institut für Energetik/ZRE Leipzig, Bereich Dresden, 8030 Dresden, Washingtonstraße 40, DD

(72) Wolf, Bodo, Dr.-Ing.; Jannasch, Thomas, Dipl.-Ing.; Möller, Burkhard, Dr.-Ing.; Weiß, Eberhardt, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Trocknung schwer oder nicht wirbelfähiger Stoffe

(57) Die Erfindung betrifft die Trocknung von schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen wie Frästorf, Holzfasern, Biomassen u. a. vor ihrer weiteren energetischen, chemischen oder stofflichen Nutzung. Das Ziel der Erfindung besteht in der Senkung des Energie- und Materialverbrauches für den Trocknungsprozeß, wie es für gut wirbelfähige Schüttgüter durch die Anwendung von dampfgetriebenen, indirekt beheizten Wirbelschichttrocknungsverfahren möglich ist. Das Wesen der Erfindung besteht im Eintrag der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in eine Wirbelschicht aus gut wirbelfähigen Schüttgütern, aus der diese nach erfolgter Trocknung durch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit mit dem Dampf wieder ausgetragen werden. Erfindungsgemäß kann der Eintrag der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in Mischung mit gut wirbelfähigen Schüttgütern erfolgen. Als gut wirbelfähige Schüttgüter werden solche verwendet, die die nachfolgende Weiterverarbeitung der getrockneten schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe nicht verhindert, stört oder dabei als Zuschläge benötigt werden.

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **234 919 A1**

4(51) F 26 B 3/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 26 B / 273 616 8

(22) 28.02.85

(44) 16.04.86

(71) Institut für Energetik/ZRE Leipzig, Bereich Dresden, 8030 Dresden, Washingtonstraße 40, DD

(72) Wolf, Bodo, Dr.-Ing.; Jannasch, Thomas, Dipl.-Ing.; Möller, Burkhard, Dr.-Ing.; Weiß, Eberhardt, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Trocknung schwer oder nicht wirbelfähiger Stoffe

(57) Die Erfindung betrifft die Trocknung von schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen wie Frästorf, Holzfasern, Biomassen u. a. vor ihrer weiteren energetischen, chemischen oder stofflichen Nutzung. Das Ziel der Erfindung besteht in der Senkung des Energie- und Materialverbrauches für den Trocknungsprozeß, wie es für gut wirbelfähige Schüttgüter durch die Anwendung von dampfgetriebenen, indirekt beheizten Wirbelschichttrocknungsverfahren möglich ist. Das Wesen der Erfindung besteht im Eintrag der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in eine Wirbelschicht aus gut wirbelfähigen Schüttgütern, aus der diese nach erfolgter Trocknung durch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit mit dem Dampf wieder ausgetragen werden. Erfindungsgemäß kann der Eintrag der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in Mischung mit gut wirbelfähigen Schüttgütern erfolgen. Als gut wirbelfähige Schüttgüter werden solche verwendet, die die nachfolgende Weiterverarbeitung der getrockneten schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe nicht verhindert, stört oder dabei als Zuschläge benötigt werden.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Zur PS Nr. 234919

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Patent (beschränkt) aufrechterhalten nach § 12 Abs. 3 ErstrG)

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Trocknung schwer oder nicht wirbelfähiger Stoffe wie Frästorf, Holzfasern, Biomassen u.a. in einer indirekt beheizten, dampfgetriebenen Wirbelschicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in eine Wirbelschicht aus gut wirbelnden Schüttgütern hoher Schüttdichte getrennt oder in Mischung mit diesen Schüttgütern eingetragen und diese im aufsteigenden Strom in bekannter Weise durch indirekte Wärmeübertragung getrocknet und vor, während und/oder nach dem Trocknungsvorgang durch den Wirbel- und gegebenenfalls während des Trocknungsvorganges erzeugten Dampf aus dieser wieder ausgetragen werden, bevor Dampf und die getrockneten schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe auf bekannte Art voneinander getrennt werden.
2. Verfahren zur Trocknung von schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Eintrag für die schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe oder diese enthaltende Mischungen und dem Wirbelboden über einen bekannten Wärmeübertrager zusätzlich, vorzugsweise den gut wirbelnden Schüttgütern soviel Wärmeenergie zugeführt wird, daß in der Wirbelschicht die druckabhängige Sattdampftemperatur nicht unterschritten wird.
3. Verfahren zur Trocknung von schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Trocknung von schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen für die energetische, chemische oder anderweitige Nutzung solche gut wirbelnden Schüttgüter wie Kohle, Kalkstein, Dolomit oder Quarzsand verwendet werden, die als Zuschläge in nachfolgenden Prozeßstufen benötigt werden oder die nachfolgende Bearbeitung und Verwendung der getrockneten schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe nicht erschweren oder verhindern.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Verfahren bezieht sich auf das Gebiet der Trocknung schwer oder nicht wirbelfähiger Stoffe, wie Frästorf, Holzfasern, Biomassen und andere vor ihrer energetischen oder stofflichen Nutzung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Trocknungsprozesse haben weltweit eine große Bedeutung. Ein bedeutender Anteil der Energieressourcen wird für die Realisierung der verschiedensten Trocknungsverfahren verbraucht. In letzter Zeit haben die Wirbelschichttrocknungsverfahren industrielle Bedeutung erlangt, weil mit diesen gegenüber anderen Verfahren höhere Raum/Zeitausbeuten realisiert werden können. Besondere Aufmerksamkeit gilt gegenwärtig den indirekt beheizten, dampfgetriebenen Wirbelschichtverfahren, da mit diesen der Energieverbrauch durch Kondensation des entstehenden Sattdampfes und die Nutzung der dabei frei werdenden Wärmeenergie entscheidend gesenkt werden kann. Folgende Erfindungsbeschreibungen charakterisieren den angeführten Stand der Technik. DD-PS 142 086 „Verfahren zum Trocknen von festem Material“, AT-PS 345 769 „Verfahren zur Trocknung und Vorerhitzung der Kohle und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens“. Die praktischen Erfahrungen mit diesen indirekt beheizten, dampfgetriebenen Wirbelschichttrocknungsverfahren haben gezeigt, daß sie nur geeignet sind für gut wirbelfähige landwirtschaftliche oder industrielle Schüttgüter. Nicht oder schwer wirbelfähige Stoffe können in diesen Verfahren auf Grund der im Trocknungsraum angeordneten Heizflächen und der sich nicht ausbildenden Wirbelschicht nicht kontinuierlich und störungsfrei getrocknet werden. Damit sind die ökonomischen Vorteile der Wirbelschichttrocknungsverfahren für schwer oder nicht wirbelfähige Stoffe mit dem bekannten Stand der Technik nicht nutzbar.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Steigerung der Wärmedurchgangszahlen während des Trocknungsvorganges bis zur Höhe der Wirbelschichttrocknungsverfahren auch beim Einsatz nicht oder schwer wirbelfähiger Stoffe.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, mit schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen ein der Wirbelschicht ähnliches Prozeßverhalten zu sichern.

Gelöst wird die technische Aufgabe, indem die schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in einer vorzugsweise dampfgetriebenen Wirbelschicht aus gut wirbelnden Schüttgütern höherer Schüttdichte eingetragen, durch diese verteilt und danach aus dieser im aufsteigenden Strom vor, während oder nach indirekter Wärmeübertragung wieder ausgetragen werden, bevor die Abtrennung der getrockneten schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe vom dampf- und/oder gasförmigen Trägermedium erfolgt.

Zur Verbesserung der Verteilung der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe in der Wirbelschicht und des Eintragsverhaltens können erfindungsgemäß den schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffen aus der Wirbelschicht rückgeführte gut wirbelfähige Schüttgüter vor dem Eintrag in die Wirbelschicht zugemischt werden.

Erfindungsgemäß ist es auch möglich, der Wirbelschicht zwischen dem Eintrag der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe oder diese enthaltende Mischungen und dem Wirbelboden über einen bekannten Wärmeübertrager zusätzlich, vorzugsweise soviel Wärmeenergie zugeführt wird, daß in der Wirbelschicht die druckabhängige Sattdampftemperatur nicht unterschritten wird.

Als gut wirbelfähige Schüttgüter im Sinne der Erfindung gelten solche, die die nachfolgende energetische, chemische oder anderweitige Nutzung nicht behindern oder als Zuschläge dafür benötigt werden, wie Kohle, Kalkstein, Dolomit, Sand u. a.

Ausführungsbeispiel

Getrocknet werden sollen die schwer bzw. nicht wirbelfähigen Stoffe Frästorf im Rahmen seiner energetischen Nutzung oder Holzfasern zur nachfolgenden Produktion von Faserplatten. In beiden Fällen wird als gut wirbelfähiges, die nachfolgende Verwertung der getrockneten Stoffe nicht behinderndes Schüttgut, Kohle verwendet. Wasserdampf wird als Wirbelmedium eingesetzt, der in den Dampfsammelraum 1 eingeblasen und über den Anströmboden 2 in die Wirbelschicht 3 gelangt, in der ein Heizregister 4 angeordnet ist. Dieses Heizregister ist so ausgelegt, daß bei einer Wärmedurchgangszahl K von 200 bis $400 \text{ W/h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}$ der Wirbelschicht 3 soviel Wärmeenergie zugeführt wird, daß in dieser durch den Eintrag des unterkühlten schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffes oder die diesen enthaltende Mischung keine Unterschreitung der Sattdampftemperatur erfolgt. Die Zuführung 5 der zu trocknenden Stoffe erfolgt in einem Teil der Wirbelschicht 3, in der keine Heizflächen angeordnet sind. Nach Vermischung der eingetragenen Stoffe in der Wirbelschicht wird die Trocknung in einer aufsteigenden Wirbelschicht der durch Heizflächen 6 indirekt Wärme zugeführt wird, vorgenommen. Die Wärmedurchgangswerte erreichen dabei 200 bis $300 \text{ W/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{K}$.

Das verdampfende Wasser erhöht die Strömungs- und Wirbelgeschwindigkeit, so daß über den Heizflächen 6 auf Grund des Dichteunterschiedes der schwer oder nicht wirbelfähigen Stoffe und des gut wirbelfähigen Schüttgutes eine Trennung eintritt. Während das Schüttgut zur Mischung mit dem nicht oder schwer wirbelfähigen Stoff vor dem Eintrag 7 rückgeführt wird, wird der getrocknete schwer oder nicht wirbelfähige Stoff, wie kleinfaseriger Torf oder Holzfasern mit dem Dampf 8 zu einem Abscheider, wie Zyklon und/oder Elektrofilter gefördert, wo beide voneinander getrennt werden.

