

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 620 408 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.05.1997 Patentblatt 1997/22**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F26B 17/26**

(21) Anmeldenummer: **94103570.1**

(22) Anmeldetag: **09.03.1994**

(54) **Vorrichtung zum Aufheizen oder Abkühlen von Schüttgütern, insbesondere Braunkohlevorwärmung**

Apparatus for heating or cooling of bulk materials, particularly brown coal preheating

Dispositif de chauffage ou refroidissement de matières en vrac, notamment préchauffage de lignite

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT**

(30) Priorität: **10.04.1993 DE 4311889**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.1994 Patentblatt 1994/42**

(73) Patentinhaber:  
• **Jöst GmbH + Co. KG**  
**48249 Dülmen (DE)**  
• **RHEINBRAUN AG**  
**50935 Köln (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kreft, Manfred**  
**D-58300 Wetter (DE)**

• **Klutz, Hans-Joachim**  
**D-50374 Erftstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Meinke, Dabringhaus und Partner**  
**Westenhellweg 67**  
**44137 Dortmund (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 268 819 WO-A-81/00021**  
**AT-B- 380 737 DE-C- 93 388**  
**DE-C- 419 270 GB-A- 757 728**  
**US-A- 3 063 848 US-A- 4 031 593**  
**US-A- 4 843 732**

• **FARM MECHANIZATION, Bd.9, Nr.10, 1957 Seite**  
**373 'A Jogtrough Grain Dryer'**

**EP 0 620 408 B1**

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).

## Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorrichtung zum Aufheizen oder Abkühlen von Schüttgütern der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung, insbesondere auf einen Braunkohlevorwärmer, wobei eine solche Vorrichtung mit Lufttrocknung der US-4 843 732 entnehmbar ist.

Aus der EP-B-0 268 819 ist eine Konditioniervorrichtung für Schüttgutmaterial bekannt, bei der etagenweise beheizte Tellerscheiben vorgesehen sind. Eine derartige Vorrichtung ist, wie die vorliegende Erfindung, beispielsweise für Schüttgutmaterialien mit einem Gehalt an verdampfenden Bestandteilen geeignet, so beispielsweise für die Vorwärmung von Braunkohle, Steinkohle, Torf, Holzabfällen, Klärschlamm, Abfallschlamm, verseuchtem Erdreich, Katalysatoren, Zeolithen oder Filterkuchen. Das Material wird mittels Schwingförderer in eine Fließbewegung versetzt und beaufschlagt nacheinander die entsprechenden Förderflächen und wird mittels indirekten Wärmetausches vorgewärmt, getrocknet oder, je nach Einsatzgebiet, auch gekühlt.

Eine Trocknungs- und Kühlvorrichtung mit einer in Segmenten eingeteilten Vibrationsrinne zeigt die EP-B-0 030 947.

Tellerheizer oder Tellerkühler weisen gewisse Beschränkungen in der Baugröße und damit im Durchsatz auf. Bei Schwingförderern besteht ein wesentliches Problem im großen Platzbedarf und insbesondere in der beschränkten Wärmeübertragungsleistung, die durch Hintereinanderschalten mehrerer entsprechender Förderer kompensiert werden muß. Ein weiteres Problem besteht darin, daß bei mehreren unabhängigen Schwingförderern enorme dynamische Kräfte in die Umgebung eingeleitet werden, was zur Überdimensionierung von Fundamenten führt und zur Imitierung von Luftschwingungen in die Umgebung.

Zum Stand der Technik, Förderrinnen mit thermischer Behandlung betreffend, sei noch auf die DE-C-93 388, AT-B-380 737, GB-A-757 728, US-A-4 031 593 oder die DE-C-419 270 hingewiesen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit der aufgrund kompakter Bauweise bei Minimierung der benötigten Baugrundfläche und großem Durchsatzvermögen eine optimale Führung des Wärmebehandlungsfluids erreicht wird.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Damit wird ein besonderes Problem bewältigt, das in der Beaufschlagung der Förderrinne mit Wärmebehandlungsfluid liegen kann, und zwar durch dessen zusätzliche Strömung und dessen zusätzliche, die Schwingförderinnen beaufschlagende Masse. Um auch hier eine Kompensation zu ermöglichen, sieht die Erfindung vor, daß das Wärmebehandlungsfluid nach Beaufschlagung einer Förderrinne der übernächsten Förderrinne und nach deren Beaufschlagung der wiederum übernächsten Förderrinne zugeführt wird.

Damit ist es möglich, das Wärmebehandlungsfluid in zwei Teilströmen der Vorrichtung zuzuführen, und zwar, wie dies die Erfindung auch vorsieht, von unten nach oben gleichzeitig über zwei Einlässe der letzten und der vorletzten Förderrinne, wobei das Wärmebehandlungsfluid dann am oberen Ende der zweiten bzw. der ersten Förderrinne entnommen wird.

Durch diese Beaufschlagung ergibt sich, daß ein gleichsinnig angetriebenes Paar von Förderrinnen jeweils bezogen auf die Förderrichtung des Schüttgutes einmal im Gegenstrom und einmal im Gleichstrom vom Fluid beaufschlagt ist. Innerhalb eines Paares von Förderrinnen ergibt sich damit, von der Strömungsrichtung gesehen, ein entsprechender Strömungsausgleich.

Eine Ausbildung der Erfindung sieht auch vor, daß das Heiz- bzw. Kühlfluid als Flüssigkeit Strömungskanäle an den Schwingförderinnen durchströmt. Dabei kann in besonderer Ausgestaltung vorgesehen sein, daß die Seitenwände der Schwingförderinnen mit Strömungskanälen ausgerüstet sind, um auch hier eine Heizung bzw. Kühlung vorzusehen.

Wird, wie hier beschrieben, der Wärmeaustausch mittels einer Flüssigkeit in den Strömungskanälen vorgenommen, so ergibt sich ein zusätzliches Problem, das darin besteht, daß eine schwingende Flüssigkeitsmenge in den Strömungskanälen einen den statischen Druck überlagernden dynamischen Druck erzeugt, wodurch unter bestimmten Umständen Kavitation auftreten kann, so daß es je nach Struktur der Strömungskanäle und der eingesetzten Materialien schnell zu Ermüdungen und zu Zerstörungen kommen kann.

Durch die erfindungsgemäße Verschaltung der Strömungskanäle auf jeweils die übernächste Schwingförderinne ergibt sich, daß die paarweise gleich schwingenden Förderrinnen, wie oben schon erwähnt, im Gegenstrom beaufschlagt werden. Zusätzlich ergibt sich aber auch, daß die benachbarten, gegeneinander schwingenden Förderrinnen wiederum so durchströmt werden, daß die dynamischen Druckschwankungen in der Flüssigkeit so weit reduziert werden, daß eine Bemessung der Heizplatten und des Mantels nur nach dem statischen Druck möglich gemacht wird. Für die Größe der dynamischen Druckschwankungen ist dabei nur die Länge der Förderrinnen und der Horizontalanteile der Beschleunigung dieser Rinnen bestimmend. Durch die Beaufschlagung jeweils der übernächsten Schwingförderinnen ergibt sich, daß immer Böden mit entgegengesetzten Momentenandruck miteinander strömungsmäßig verbunden sind.

Eine konstruktiv einfache Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Schwingförderinnen im wesentlichen rechteckig ausgebildet sind mit außenrandseitigen Antrieben in den Randbereichen der Schmalseiten, wobei in weiterer Ausgestaltung vorgesehen sein kann, daß alle übereinanderliegenden Schwingantriebe jeweils an einer gemeinsamen Welle mit Antriebsmotor vorgesehen sind, wobei ggf. zwei außenrandseitige Antriebswellen gegeneinander synchronisiert sind.

Wird die erfindungsgemäße Vorrichtung in Braunkohlekraftwerken eingesetzt, ist vorgesehen, die Strömungskanäle mit Prozeßkondensat zu beaufschlagen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht auch vor, daß die Strömungskanäle mit Spülanschlüssen zum Entfernen von Ablagerungen od. dgl. mittels einer Spülflüssigkeit versehen sind. Gerade bei verunreinigtem Wasser, z.B. aus Brühkondensat von Braunkohle als Wärmeübertragungsfluid, besteht die Gefahr von Ablagerungen der Verunreinigungen in den Heiz- bzw. Strömungskanälen. Zum Entfernen derartiger Ablagerungen sind Spülanschlüsse vorgesehen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht auch vor, in den Strömungskanälen wenigstens am Zu- bzw. Ablauf Verteilereinrichtungen, wie eingeformte Blenden, zum zwangsweisen Verteilen der Flüssigkeit vorzusehen. Durch diese Maßnahme ist eine Mindestströmungsgeschwindigkeit zur Vermeidung von Ablagerungen gewährleistet.

Schließlich kann in weiterer Ausgestaltung noch vorgesehen sein, daß insbesondere zur Verhinderung des Anbackens von klebrigem Schüttgut an den Schwingförderrinnen die Förderflächen aus einem nicht rostenden Stahl mit geringer Rauhtiefe gefertigt sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aufgrund der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnung. Diese zeigt in

Fig. 1 eine vereinfachte Seitenansicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Teilaufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung sowie in

Fig. 3 eine Teilaufsicht gemäß Pfeil III in Fig. 1.

Die allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung soll hier als Braunkohlevorwärmer beschrieben werden:

Die Vorrichtung 1 weist einen nur andeutungsweise wiedergegebenen Tragrahmen 2 auf mit Rahmenelementen 3, an denen über Lenker 4 Schwingförderrinnen 5 befestigt sind.

Die Schwingförderrinnen 5 sind mit einem allgemein mit 6 bezeichneten Schwingantrieb verbunden, wobei in zwei stirnseitigen Randbereichen im Tragrahmen 2 zwei über eine Welle 7 synchronisierte Exzentern 8 gelagert sind mit einer Anzahl von Antriebsexzentern 9, die Schwingstößel 10 beaufschlagen.

Wie sich insbesondere aus Fig. 1 ergibt, sind jeweils zwei Förderrinnen 5a und 5b zu einem Schwingförderrinnenpaar 50 über einen gemeinsamen Schwingantrieb 9 zusammengefaßt, wobei zur Vereinfachung der Beschreibung die Schwingförderrinnenpaare mit 50a, 50b etc. bezeichnet sind.

Jedes Schwingförderrinnenpaar 50 weist zwar einen gemeinsamen Schwingantrieb 9 auf, allerdings sind die mit 4a und 4b bezeichneten Lenker entgegengesetzt geneigt und relativ zueinander bewegbar, wobei die För-

derrinne 5a entgegengesetzt zur Förderrinne 5b geneigt ist, so daß sich insgesamt eine durch Pfeile 11 angedeutete Schüttgutförderrichtung ergibt. Dabei wird gemäß Pfeil 11a das Schüttgut oben in die Vorrichtung 1 eingetragen und unten gemäß Pfeil 11b ausgetragen.

Wie sich insbesondere aus Fig. 3 ergibt, ist jede Förderrinne 5 mit Strömungskanälen 12 ausgerüstet, wobei auch die seitlichen Begrenzungswände mit einem Strömungskanal 12a versehen sind.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, wird im dargestellten Beispiel von unten über zwei Fluideinlässe 13a und 13b Prozeßkondensat als Wärmeträgermedium eingeleitet, und zwar dort in die unteren Schwingförderrinnen 5a und 5b des unteren Schwingförderrinnenpaares 50d, wobei mittels elastischer Schläuche 14a und 14b die Strömungskanäle 12 der einen Schwingförderplatte in die übernächste Schwingförderplatte geleitet werden. Aus dieser Verschaltung ergibt sich, daß zunächst die untere Schwingförderrinne 5b bezogen auf die Förderrichtung des Schüttgutes im Gegenstrom und die benachbarte Schwingförderrinne 5a des Schwingförderrinnenpaares 50d im Gleichstrom durchströmt wird, wobei sich die Strömungsrichtung bezogen auf das Schüttgut im benachbarten Schwingförderrinnenpaar 50c umkehrt. Diese Strömungsrichtungen sind mit kleinen Pfeilen angedeutet. Erkennbar kompensieren sich jeweils paarweise die Strömungsrichtungen und überschlagpaarweise auch die Förderrichtungen des Schüttgutes mittels entgegengesetzter Schwingamplituden der Schwingförderrinnen, so daß sich insgesamt ein Kräfteausgleich ergibt.

Nicht näher dargestellt ist in den Figuren die Möglichkeit, die Strömungskanäle im Ein- und Auslauf mit Schikanen zur Verhinderung von Anbackungen oder Verunreinigungen zu versehen, die Möglichkeit, die Förderflächen der Rinnen 5 aus einem Material mit geringer Rauhtiefe zu fertigen u. dgl. mehr.

Natürlich ist das beschriebene Ausführungsbeispiel der Erfindung noch in vielfacher Hinsicht abzuändern. So läßt sich beispielsweise die Vorrichtung auch mit einer Mehrzahl von Schwingförderrinnendoppelpaaren ausstatten, jedes Doppelpaar ist für sich gesehen kräftemäßig ausgeglichen, es können auch bei einem gemeinsamen Fundament ggf. in einem gemeinsamen Rahmen parallel nebeneinanderliegende Vorrichtungen vorgesehen sein, statt des hier gezeigten außenrandseitigen Doppelantriebes mit wenigstens zwei Antriebsmotoren 6a kann auch ein zentraler Antrieb über ein Verteilgetriebe erfolgen u. dgl. mehr.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Aufheizen oder Abkühlen von Schüttgütern, insbesondere Braunkohlevorwärmer, mit von einem Heiz-bzw. Kühlfluid beaufschlagten, etagenweise übereinander angeordneten Förderflächen (5) und mit einer Produktaufgabe (11a) am

Beginn der Förderflächen und einem Produktabzug (11b) am Ende der Förderflächen sowie mit einem Zu- und Ablauf (13a, 13b) für das die Heizung bzw. Kühlung bewirkende Fluid, wobei

- als Förderflächen wenigstens vier massengleiche, wechselweise gegeneinander geneigte Schwingförderrinnen (5) übereinander vorgesehen sind, die einen geschlossenen Förderweg (Pfeile 11) für das Schüttgut bilden,
- je zwei übereinanderliegende Förderrinnen (5a, 5b) paarweise mit einem gleichsinnigen Schwingantrieb (9) versehen sind,
- die gleichsinnig angetriebenen Schwingförderrinnen (5a, 5b) an gegensinnig geneigten, individuell bewegbaren Lenkern (4a, 4b) befestigt sind und
- der Schwingantrieb des einem Paar von Schwingförderrinnenpaaren (50a, 50c) folgenden Schwingförderrinnenpaares (50b, 50d) mit einer Phasenverschiebung von 180° erfolgt,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Wärmebehandlungsfluid nach Beaufschlagung einer Förderrinne (5a bzw. 5b) der übernächsten Förderrinne und nach deren Beaufschlagung der wiederum übernächsten Förderrinne zugeführt wird und, daß
- das Wärmebehandlungsfluid von unten nach oben gleichzeitig über zwei Einlässe (13a, 13b) der letzten und der vorletzten Förderrinne zugeführt und in am oberen Ende der zweiten bzw. der ersten Förderrinne (5b bzw. 5a) entnommen wird, derart, daß ein gleichsinnig angetriebenes Paar von Förderrinnen (5) jeweils bezogen auf die Förderrichtung des Schüttgutes einmal im Gegenstrom und einmal im Gleichstrom vom Fluid beaufschlagt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heiz- bzw. Kühlfluid als Flüssigkeit Strömungskanäle (12) an den Schwingförderrinnen (5) durchströmt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände der Schwingförderrinnen (5) mit Strömungskanälen (12a) ausgerüstet sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingförderrinnen (5) im wesentlichen rechteckig ausgebildet sind mit außenrandseitigen Antrieben (6) in den Randbereichen einer Schmalseite.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle übereinanderliegenden Schwingantriebe (9) jeweils an einer gemeinsamen Welle (8) mit Antriebsmotor (6a) vorgesehen sind, wobei bei zwei außenrandseitigen Antriebswellen (8) diese gegeneinander synchronisiert sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von Schwingförderrinnen-Doppelpaaren (50a, 50b/50c, 50d) in einem gemeinsamen Gerüst (2), wobei benachbarte Doppelpaare von Schwingförderrinnen wiederum mit einer Phasenverschiebung von 180° angetrieben werden.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Einsatz in Braunkohlekraftwerken, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (12) von Prozeßkondensat beaufschlagt sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (12) mit Spülanschlüssen zum Entfernen von Ablagerungen od. dgl. mittels einer Spülflüssigkeit versehen sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Strömungskanälen (12) wenigstens am Zu- bzw. Ablauf Verteilereinrichtungen, wie eingetragene Blenden, zum zwangsweisen Verteilen der Flüssigkeit vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere zur Verhinderung des Anbakens von klebrigem Schüttgut an den Schwingförderrinnen (5) die Förderflächen aus einem nicht rostenden Stahl mit geringer Rauhtiefe gefertigt sind.

#### Claims

1. Apparatus (1) for heating or cooling bulk materials, in particular a brown coal preheater, comprising conveyor surfaces (5) which are acted upon by a heating or cooling fluid respectively and which are arranged in mutually superposed relationship in a tier arrangement and comprising a product feed (11a) at the beginning of the conveyor surfaces and a product discharge (11b) at the end of the conveyor

surfaces and a feed and a discharge (13a, 13b) for the fluid producing the heating or cooling effect respectively, wherein

- at least four oscillating conveyor channels (5) which are of the same mass and which are inclined alternately relative to each other are disposed in superposed relationship as the conveyor surfaces, said channels forming a closed conveyor path (arrows 11) for the bulk material, 5
- each two conveyor channels (5a, 5b) disposed in mutually superposed relationship are provided in pairs with an oscillating drive (9) in the same direction, 10
- the oscillating conveyor channels (5a, 5b) which are driven in the same direction are fixed to individually movable links (4a, 4b) which are inclined in opposite relationship, and 15
- the oscillating drive of the pair of oscillating conveyor channels (50b, 50d) which follows one pair of pairs of oscillating conveyor channels (50a, 50c) is effected with a phase displacement of 180°, 20

characterised in that 25

- the heat treatment fluid, after acting upon a conveyor channel (5a or 5b), is fed to the next-but-one conveyor channel and after acting thereon is fed to the conveyor channel which is in turn next-but-one, and 30
- the heat treatment fluid is simultaneously fed from below upwardly by way of two inlets (13a, 13b) to the last and the penultimate conveyor channel and is removed at the upper ends of the second and the first conveyor channels (5b and 5a respectively) in such a way that a pair of conveyor channels (5) which is driven in the same direction is acted upon by the fluid once in counter-flow relationship and once in co-flow relationship, in each case in relation to the direction of conveying movement of the bulk material. 35

2. Apparatus according to claim 1 characterised in that the heating or cooling fluid flows in the form of liquid through flow passages (12) on the oscillating conveyor channels (5). 45
3. Apparatus according to claim 2 characterised in that the side walls of the oscillating conveyor channels (5) are provided with flow passages (12a). 50
4. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the oscillating conveyor channels (5) are of substantially rectangular configuration with drives (6) at the outside edges in the edge regions of a narrow side. 55

5. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that all oscillating drives (9) disposed in superposed relationship are respectively provided on a common shaft (8) with drive motor (6a), wherein with two drive shafts (8) at the outside edges said drive shafts are synchronised relative to each other.

6. Apparatus according to one of the preceding claims characterised by a plurality of double pairs of oscillating conveyor channels (50a, 50b/50c, 50d) in a common frame (2) wherein adjacent double pairs of oscillating conveyor channels are in turn driven with a phase displacement of 180°.

7. Apparatus according to one of the preceding claims for use in brown coal power stations characterised in that the flow passages (12) are acted upon by process condensate.

8. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the flow passages (12) are provided with flushing connections for the removal of deposits or the like by means of a flushing fluid.

9. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that provided in the flow passages (12) at least at the feed and the discharge are distributor devices such as screen members which are formed therein for positively distributing the fluid.

10. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the conveyor surfaces are made from a stainless steel with a small depth of roughness in particular to prevent sticky bulk material from caking on the oscillating conveyor channels (5).

## Revendications 40

1. Dispositif (1) de chauffage ou de refroidissement de matières en vrac, notamment préchauffeur de lignite comprenant des surfaces convoyeuses (5) superposées de manière étagée, sollicitées par un fluide respectif de chauffage ou de refroidissement ; une amenée de produit (IIa) au début des surfaces convoyeuses et une extraction de produit (IIb) à la fin des surfaces convoyeuses ; ainsi qu'une arrivée et une évacuation (13a, 13b) du fluide provoquant respectivement le chauffage ou le refroidissement, dispositif dans lequel 45

- sont prévues en superposition, en tant que surfaces convoyeuses, au moins quatre goulottes (5) de convoyage oscillant qui présentent des masses identiques, sont inclinées en alternance les unes par rapport aux autres et forment 55

un trajet fermé (flèches 11) de convoyage de la matière en vrac,

- deux goulottes de convoyage (5a, 5b) respectivement superposées sont munies, par paires, d'un entraînement oscillant (9) agissant dans le même sens,
- les goulottes (5a, 5b) de convoyage oscillant, entraînées dans le même sens, sont fixées à des biellettes (4a, 4b) inclinées dans des directions opposées et mobiles individuellement, et
- l'entraînement oscillant de la paire (50b, 50d) de goulottes de convoyage oscillant, succédant à une paire de paires (50a, 50c) de goulottes de convoyage oscillant, a lieu avec déphasage de 180°,

caractérisé par le fait que

- le fluide de traitement thermique est délivré, après sollicitation d'une goulotte de convoyage (5a, respectivement 5b), à la goulotte de convoyage occupant la seconde position successive et, après la sollicitation de cette dernière, à la goulotte de convoyage occupant de nouveau la seconde position successive ; et par le fait que
- le fluide de traitement thermique est simultanément délivré de bas en haut, par l'intermédiaire de deux admissions (13a, 13b) de la dernière et de l'avant-dernière goulottes de convoyage, et est prélevé à l'extrémité supérieure de la seconde ou de la première goulotte de convoyage considérée (5b, respectivement 5a), de telle sorte qu'une paire de goulottes de convoyage (5), entraînée dans le même sens, soit respectivement sollicitée, par le fluide, tantôt à contre-courant et tantôt dans le même sens vis-à-vis de la direction de convoyage de la matière en vrac.

**2.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le fluide de chauffage ou de refroidissement parcourt, sous la forme d'un liquide, des canaux d'écoulement (12) ménagés sur les goulottes (5) de convoyage oscillant.

**3.** Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les parois latérales des goulottes (5) de convoyage oscillant sont pourvues de canaux d'écoulement (12a).

**4.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les goulottes (5) de convoyage oscillant sont de réalisation pour l'essentiel rectangulaire, avec

des entraînements (6) situés sur les bords extérieurs dans les régions marginales d'un petit côté.

**5.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que tous les entraînements oscillants (9) superposés sont respectivement prévus sur un arbre commun (8), avec un moteur d'entraînement (6a), deux arbres d'entraînement (8) situés sur le bord extérieur étant mutuellement synchronisés.

**6.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par une pluralité de paires jumelées (50a, 50b/50c, 50d) de goulottes de convoyage oscillant, logées dans un bâti commun (2), des paires jumelées de goulottes de convoyage oscillant, occupant des positions voisines, étant à leur tour entraînées avec déphasage de 180°.

**7.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, conçu pour être utilisé dans des usines thermiques au lignite, caractérisé par le fait que les canaux d'écoulement (12) sont sollicités par du condensat de traitement.

**8.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les canaux d'écoulement (12) sont dotés de raccords de chasse, en vue de l'élimination de dépôts ou substances similaires au moyen d'un liquide de chasse.

**9.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que des systèmes répartiteurs tels que des diaphragmes intégrés sont prévus dans les canaux d'écoulement (12), au moins respectivement à l'entrée ou à la sortie, pour la distribution forcée du liquide.

**10.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que, notamment pour empêcher l'agglutination d'une matière en vrac collante sur les goulottes (5) de convoyage oscillant, les surfaces convoyeuses sont fabriquées en un acier inoxydable à faible profondeur de rugosité.



