



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 684961 A5

51 Int. Cl.⁶: F 23 G 5/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 3379/91

22 Anmeldungsdatum: 19.11.1991

30 Priorität(en): 03.12.1990 DE U/9016404

24 Patent erteilt: 15.02.1995

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1995

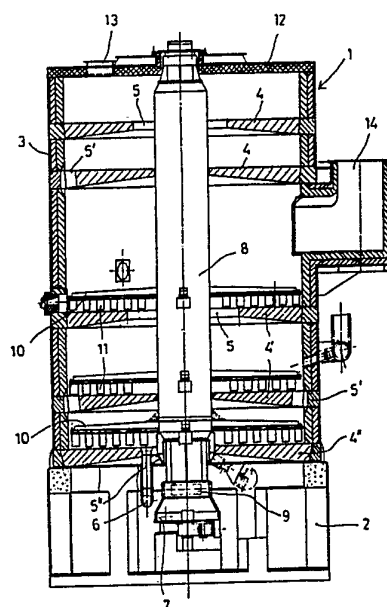
73 Inhaber:
Passavant-Werke AG, Aarbergen (DE)

72 Erfinder:
Skocic, Ante, Limburg/Lahn (DE)

74 Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich

54 Etagenofen zur Schlamm- und Abfallverbrennung.

57 Der Ofen besitzt mehrere ringförmige, übereinander angeordnete Herde (4, 4', 4''), über die das Brenngut mittels mit schräggestellten Rührzähnen (11) bestückter Krählarms (10) abwechselnd radial nach innen und aussen und auf den nächst tieferen Herd gefördert wird. Die Rührzähne (11) an aufeinanderfolgenden Krählarmsen (10) haben eine abwechselnd nach innen und nach aussen gerichtete Anstellung. Dadurch wird das Brenn- und Trockengut abwechselnd hin- und hergeschoben und auf diese Weise langsamer über die Herde gefördert. Zur Einhaltung der Aufenthaltszeit ist demnach weniger Herdfläche erforderlich, der Ofen wird insgesamt kleiner. Die abwechselnde Förderung kann durch unterschiedliche Anstellung der Rührzähne erreicht werden.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Etagenofen zur Verbrennung von Schlamm, Abfall und dgl. Diese Öfen besitzen mehrere ringförmige, übereinander angeordnete Herde, über die das Brenngut mittels mit schräggestellten Rührzähnen bestückter Krählarne abwechselnd radial nach innen und aussen und auf den nächst tieferen Herd gefördert wird. Man unterscheidet von oben nach unten eine Trockenzone, eine Brennzone und eine Aschen- und Schlackenköhlzone. Für eine vollständige Verbrennung ist es wesentlich, dass das Brenngut ausreichend umgewälzt und mit dem Luftsauerstoff in Berührung gebracht wird. Um auf die für die Trocknung und vollständige Verbrennung notwendige Aufenthaltszeit zu kommen, sind mehrere Herde, mitunter bis zu zehn, erforderlich. Abgesehen von dem hohen Bauaufwand für die zahlreichen Herde steigt die Antriebsleistung für die Krählarne enorm an.

Die Aufgabe, hier eine spürbare Vereinfachung zu erzielen, wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die Rührzähne an aufeinanderfolgenden Krählarne eine abwechselnd nach innen und nach aussen gerichtete Anstellung haben. Dadurch wird das Brenn- und Trockengut abwechselnd hin- und hergeschoben und auf diese Weise langsamer über die Herde gefördert. Zur Einhaltung der Aufenthaltszeit ist demnach weniger Herdfläche erforderlich; der Ofen wird insgesamt kleiner. Durch das Fördern in abwechselnde Richtungen wird auch eine höhere Rührleistung erreicht; Trocknungs- und Verbrennungsgrad steigen spürbar an. Auf eine Zusatzfeuerung kann in den meisten Fällen verzichtet werden.

Die abwechselnde Förderung kann insbesondere durch unterschiedliche Anstellung der Rührzähne erreicht werden. Die resultierende Fördergeschwindigkeit ergibt sich dann dadurch, dass die Anstellung der Rührzähne in der resultierenden Förderrichtung grösser ist. Es ist auch denkbar, die Länge oder die Zahl der vorwärtsfördernden Rührzähne gegenüber den rückfördernden grösser zu machen oder die Zahl der vorwärtsfördernden Krählarne zu erhöhen. Die Rührzähne stehen in allen Fällen auf Lücke zu den Rührzähnen des nachfolgenden Krählarms und können sich teilweise überlappen.

In der Zeichnung ist ein erfindungsgemäss gestalteter Etagenofen im Längs- (Fig. 1) und Horizontalschnitt (Fig. 2) dargestellt. Der Etagenofen 1 besteht wie üblich aus einem auf einem Fundament 2 abgestützten Ofenmantel 3 mit insgesamt fünf Herden 4, 4', 4'', von denen die beiden obersten 4 der Trocknung und der unterste 4'' der Schlacken- bzw. Aschenköhlung dienen. Die Herde besitzen abwechselnd innen und aussen Durchfallöffnungen 5, 5'. Die unterste Austragsöffnung 5'' ist als Schacht ausgebildet, der auf einen Schneckenförderer 6 mündet. Die im Drehkranz 7 gelagerte Welle 8 ist hohl und dient der Zufuhr der ggf. vorgewärmten Verbrennungsluft, Trockenluft und Kühlluft (Gebläse 9) in die hohlen Krählarne 10, die in der Nähe der Rührzähne 11, 11' mit Austrittsöffnungen versehen sind. In der Ofendecke 12 befindet sich die Zufuhröffnung 13 für das Brenngut, und zwi-

schen der Trocken- und der Brennzone zweigt der Abgasschacht 14 ab.

Wie Fig. 2 zeigt, haben die Rührzähne 11, 11' aufeinanderfolgender Krählarne 10, 10' entgegengesetzte Anstellung: die Rührzähne 11' fördern nach aussen, während die Rührzähne 11 nach innen fördern. Um eine resultierende Fördergeschwindigkeit zu erhalten, ist der Anstellwinkel der weiterfördernden Rührzähne grösser als der der rückfördernden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Zahl der vorwärtsfördernden Krählarne genauso gross wie die der rückfördernden. Es ist aber auch denkbar, nur einen von drei oder einen von vier Krählarne als rückförderndes Element auszubilden. Dann können die Anstellwinkel gleich gross sein oder bei den rückfördernden Armen sogar grösser. Es ist dann bei unterschiedlich gewählten Anstellwinkeln, Zahnängen und Zähnezahlen sogar ein «Rigolen» des Brennguts möglich, so dass ständig andere Bereiche des Brennguts mit der Trocken-, Verbrennungs- und Kühlluft in Berührung kommen.

Das Trocken- und Brenngut wandert durch das Pilgerschritt-Verfahren wesentlich langsamer über der Herde als bei den bekannten Verbrennungsöfen.

Eine weitere Änderung der Aufenthaltszeit ist durch eine Drehzahländerung der Rührerwelle möglich. Hierfür eignet sich ein frequenz geregelter Antrieb mit stufenloser Drehzahländerung.

Patentansprüche

1. Etagenofen für Schlammverbrennung mit mehreren von oben nach unten durchlaufenen Etagenherden, über die mit Rührzähnen versehene, radial verlaufende Krählarne bewegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Rührzähne (11, 11') an aufeinanderfolgenden Krählarne (10, 10'), eine abwechselnd nach innen und nach aussen gerichtete Anstellung haben.

2. Etagenofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor oder hinter den Rührzähnen an den Krählarne Ausblaseöffnungen vorgesehen sind.

3. Etagenofen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anstellung in der gewünschten Förderrichtung doppelt so gross ist wie in der Gegenrichtung.

4. Etagenofen nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rührzähne (11') auf Lücke zu den Rührzähnen der vorauslaufenden Krählarne (11) stehen.

5. Etagenofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen frequenz geregelten Antrieb der Krählarne.

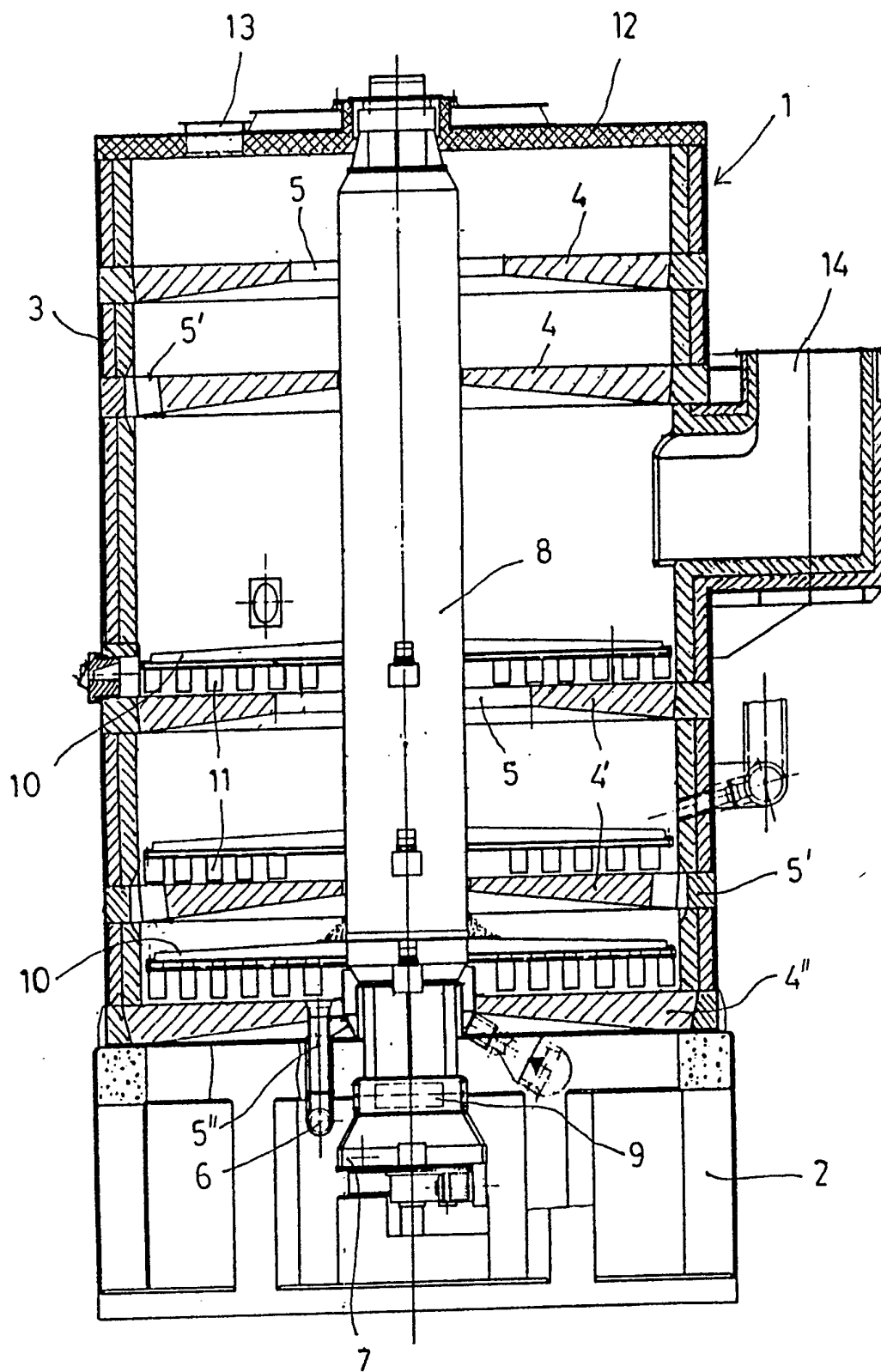


Fig. 1

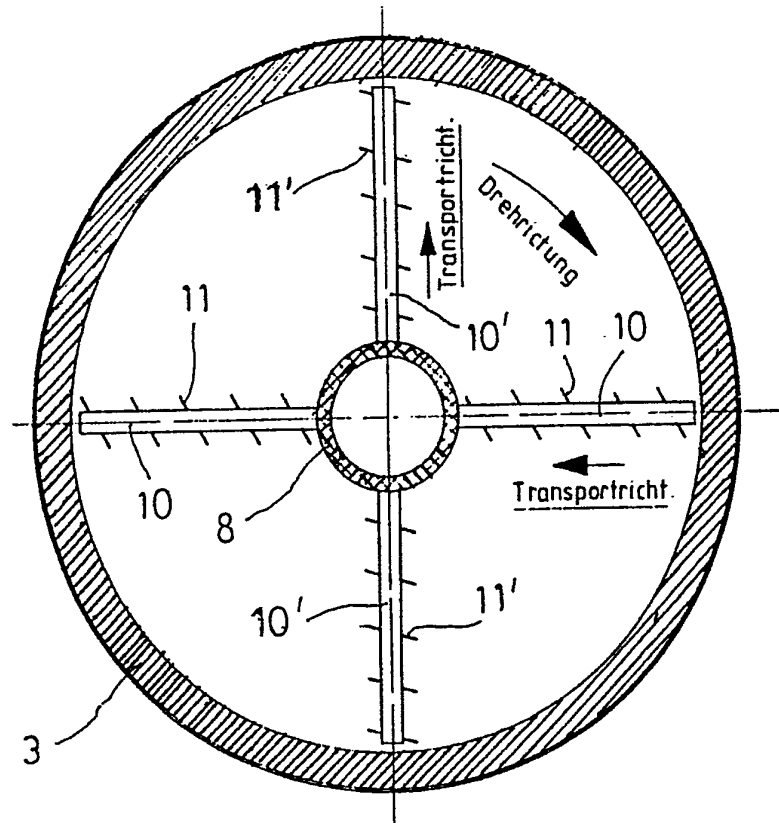


Fig. 2