

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81810481.2

51 Int. Cl.³: **B 30 B 11/02**
B 30 B 9/04, B 30 B 15/06

22 Anmeldetag: 07.12.81

30 Priorität: 09.12.80 CH 9073/80
18.09.81 CH 6059/81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.82 Patentblatt 82/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Schelling, Mario
Weidstrasse 629
CH-8913 Ottenbach(CH)

71 Anmelder: Schelling, Bruno
Stationsstrasse 7
CH-8907 Wettswil(CH)

71 Anmelder: Schelling, Armin
Stationsstrasse 7
CH-8907 Wettswil(CH)

72 Erfinder: Schelling, Mario
Weidstrasse 629
CH-8913 Ottenbach(CH)

72 Erfinder: Schelling, Bruno
Stationsstrasse 7
CH-8907 Wettswil(CH)

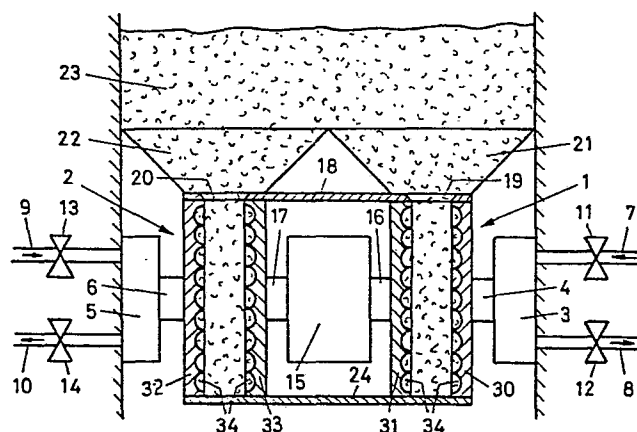
72 Erfinder: Schelling, Armin
Stationsstrasse 7
CH-8907 Wettswil(CH)

74 Vertreter: Schmid, Rudolf et al,
c/o ISLER & SCHMID Patentanwaltsbureau
Walchestrass 23
CH-8006 Zürich(CH)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von organischen Stoffen.

57 Diese Vorrichtung besteht aus zwei Pressformen (1,2), von denen je ein Pressstempel (31,33) mit einem Schwingungsgeber (15) verbunden ist und auf deren zweite Pressstempel (30,32) mittels Hydraulikzylinder (3,5) ein Druck ausgeübt wird. Damit kann Strohmehl um einen Faktor 9 verdichtet werden, so dass ohne Bindemittel ein kompakter Körper entsteht, der sich als Brennstoff verwenden lässt.

Fig. 1



Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von organischen
Stoffen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verdichten von organischen Stoffen gemäss dem Gattungsbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1, sowie eine Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 5.

Bei der Verarbeitung von organischen Stoffen, z.B. von Abfällen, wie Klärschlamm, Müll oder dgl. für deren Weiterverwendung als Brennstoffe wird der Klärschlamm mittels Zyklonen oder mit Trocknungswalzen getrocknet und das entstehende pulverförmige Material wird wenn immer möglich als solches den Kehrichtverbrennungsöfen zugeführt. Es ist bekannt, dass diese Verfahren sehr viel Energie verbrauchen

und dass die Wärme von Kehrichtverbrennungsöfen zu grossen Teilen ungenutzt bleibt.

Bei der Suche nach Energieträgern zur Wärmeerzeugung gelangte man schon seit längerer Zeit zu Müll, Klärschlamm und sonstigen Abfällen aus organischem Material, wie Holzmehl oder Stroh. Die bindemittellose Brikettierung, die aus der Aufbereitung der geologisch lignistischen oder amorphen Weich-Braunkohle bekannt ist, versagt, weil diese Stoffe bei den üblichen Pressdrücken von 800 bis max. 1500 bar ihre Eigenelastizität nicht verlieren und sich daher nicht vereinigen lassen. Auch die bei der Feinkornbrikettierung üblichen Drücke bis 2000 bar brachten das erwartete Ergebnis nicht.

Die Beimengung von Bindemitteln, wie sie in der Ziegel-, Ton- und Kunststoffindustrie für das Brikettieren bekannt ist, oder die Beimengung von 5 - 10%-igem Pechzusatz, wie bei der Verarbeitung von Steinkohlen und Grudekoks mit Pressdrücken von 300 bar bei 80 - 90° C, bringt in diesem besonderen Gebiet keine Lösung.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit dem bei geringem Energiebedarf irgendwelche organischen Stoffe direkt verdichtet

werden können, wobei beispielsweise bei Klärschlamm die Restflüssigkeit ausgeschieden wird und der Feststoffanteil zu einem kompakten Körper geformt werden kann und organische Abfälle, wie fein zerkleinerter Müll, Holzmehl oder zerkleinertes Stroh, ohne Zugabe von Bindemitteln agglomeriert werden können, so dass sie sich direkt verbrennen lassen.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass der zu verdichtende Stoff auf eine Schwingungsplatte verbracht und einem Gegendruck ausgesetzt wird und dass die Schwingungsplatte vibriert wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung im Aufriss,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Formseite eines Pressstempels, und

Fig. 3 eine Seitenansicht eines mit Pressstempel gemäss Fig. 2 hergestellten Presslings.

Die Vorrichtung gemäss Fig. 1 besteht aus zwei Pressformen 1 und 2 mit gegeneinander verfahrbaren Pressstempeln 30, 31 und 32, 33. Die aussenliegenden Pressstempel 30, 32 jeder Pressform 1, 2 sind über Kolbenstangen 4, 6 mit hydraulischen Zylindern 3, 4 verbunden. Die hydraulischen Zylinder 3, 4 sind je mit einer Zuführleitung 7, 9 und einer Wegführleitung 8, 10 mit je einem Absperrventil 11, 12, 13, 14 versehen.

Die innenliegenden Pressstempel 31, 33 sind über Kolbenstangen 16, 17 mit einem Schwingungsgeber 15 verbunden. Ueber jeder der beiden Pressformen 1, 2 befindet sich ein Einfülltrichter 21, 22, die zusammen die Bodenfläche eines Vorratsbehälters 23 bilden. Die Oeffnungen der Einfülltrichter 19, 21 sind mit einer Abschlussplatte 18 mit Durchgangsöffnungen 19, 20 verschliessbar. Eine zweite Abschlussplatte 24 befindet sich unter den Pressformen 1, 2. Auch diese zweite Abschlussplatte 24 weist Durchgangsöffnungen auf, die in Gegenwirkung zu den Durchgangsöffnungen in der Abschlussplatte 18 stehen und deshalb in der dargestellten Phase nicht ersichtlich sind.

Die Wirkungsweise einer solchen Vorrichtung ist die folgende:

In der dargestellten Betriebsphase sind die Einfülltrichter 21, 22 über die Durchgangsöffnungen 19, 20 in der Abschlussplatte 18 mit den Hohlräumen zwischen den beiden auseinandergefahrenen Pressstempeln 30, 31 und 32, 33 der Pressformen 1, 2 verbunden. Die zweite Abschlussplatte 24 verschliesst den Hohlraum nach unten und nicht dargestellte seitliche Platten bilden die in der Zeichnung hintere und vordere Oeffnung zwischen den Pressstempeln. Damit kann Feingut aus dem Vorratsbehälter 23 die beiden Hohlräume der Pressformen 1, 2 ausfüllen. Nach dem Verschliessen der Durchgangsöffnungen 19, 20 werden die Absperrventile 7, 9 in den Zuführleitungen 7, 9 geöffnet und die beiden aussenliegenden Pressstempel 30, 32 werden zu den innenliegenden Pressstempeln 31, 33 hin gepresst. Sobald der Druck des Fluids in den Zuführleitungen 7, 9 die volle Presskraft aufgebaut hat, wenn also das Feingut mit einem entsprechenden Druck zusammengepresst ist, wird der Schwingungsgeber 5 in Betrieb gesetzt, wodurch das Feingut im Formhohlraum vibriert wird.

Bei gleichbleibendem Druck auf die aussenliegenden Pressstempel 30, 32 bewirkt jede Volumenverkleinerung des Feingutes eine Verkleinerung des Formenhohlraumes, so dass die Schwingungen immer auf aneinandergesetzte Partikeln des Feingutes wirken.

Beispielsweise wurde gemahlenes Stroh auf diese Weise verarbeitet. Der Schwingungserzeuger 5 führte Vibrationen im Frequenzbereich zwischen 10 Hz und 200 Hz aus. Bei Schwingungen mit Amplituden bis etwa 2 mm konnte Material mit einem Volumen von 56 cm^3 auf 6 cm^3 verdichtet werden. Das Gewicht des Materials betrug 8 g. Nach der Verdichtung wird die zweite Abschlussplatte 24 verschoben, so dass deren Oeffnungen unter den Pressformen liegen. Beim Oeffnen der Formen fallen die Presslinge durch diese Oeffnungen nach unten.

Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die verdichteten Körper eine Kugelform hatten, weil bei diesen die Verdichtung homogen ist, während bei zylindrischer Form die Verdichtung an den ebenen Flächen geringer ist als gegen die Mitte des Zylinders hin. Eine Ansicht auf eine Hälfte einer Pressform 34 ist in Fig. 2 dargestellt. Die Ausnehmungen 35 haben die Form von identischen Kugelkalotten, deren Höhe bei 2 cm Durchmesser angenähert 9 mm beträgt. Damit werden zwischen benachbarten Kugeln 40 Stege 41 gebildet (Fig. 3), in denen das Material ebenso verdichtet ist wie im übrigen Volumen der Kugeln. Beim Transport werden die Kugeln dann an diesen Stellen selbsttätig voneinander getrennt.

Auf gleiche Weise lässt sich Holzmehl und fein zerteilter Müll verarbeiten. Das Ergebnis ist dann ein brennbares Material, das sich anstelle von Kohle in Oefen jeglicher Art verwenden lässt.

Anstelle der dargestellten Hydraulikzylinder 3, 5 könnte auch eine Zahnstangenanordnung vorgesehen sein, bei der das Antriebszahnrad über eine Rutschkupplung angetrieben wird.

17. November 1981 Wi/rü

Mario Schelling
CH-8913 Ottenbach

Bruno Schelling
CH-8907 Wettswil

Armin Schelling
CH-8907 Wettswil

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Verdichten von organischen Stoffen, dadurch gekennzeichnet, dass der zu verdichtende Stoff auf eine Schwingungsplatte verbracht und einem Gegendruck ausgesetzt wird und dass die Schwingungsplatte vibriert wird.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegendruck mittels eines bezüglich des Abstandes zur Schwingungsplatte verfahrbaren Gewichtes erzeugt wird.
3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegendruck mittels eines statischen Gewichtes erzeugt wird.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz der Vibration im Bereich zwischen 10 Hz und 200 Hz liegt.

5. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens eine aus zwei gegeneinander verfahrbaren Pressstempeln (30,31;32,33) bestehende Pressform (1;2), ferner dadurch gekennzeichnet, dass der eine Pressstempel (30;32) unter einem gegen den andern Pressstempel (31;33) gerichteten Druck steht und dass der genannte andere Pressstempel (31;33) mit einem Schwingungsantrieb (15) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Pressformen (1,2) vorhanden sind, von denen je ein Pressstempel (31,33) mit einem gemeinsamen Schwingungsantrieb (15) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck mit einem hydraulischen Zylinder (3,5) erzeugt ist.

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck durch eine mechanische Presse erzeugt wird.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennflächen der Pressstempel (30,31; 32,33) vertikal angeordnet sind und dass der Druck auf je einen Pressstempel (30,32) der Pressformen einerseits und der Schwingungsantrieb (15) auf den andern Pressstempel (31,33) in horizontaler Richtung wirken.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, gekennzeichnet durch einen über den Pressformen (1,2) angeordneten Vorratsbehälter (23) für das zu verdichtende Gut mit einem Einfülltrichter (21,22) für jede Pressform, ferner durch Abschlussmittel (18,24) einerseits zwischen den Einfülltrichtern (21,22) und den Pressformen (1,2) und andererseits unter den Pressformen, um in einem ersten Arbeitsgang die offene Pressform unten abzudichten und von oben aus dem Vorratsbehälter zu füllen und in einem zweiten, an das Agglomerieren anschliessenden Arbeitsgang bei verschlossenen Durchgängen (19,20) von den Einfülltrichtern (21,22) zu den Pressformen (1,2) unter der Pressform eine Oeffnung zur Entnahme der Presslinge (40) zu schaffen.

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressstempel (30,31;32,33) auf ihrer formbildenden Seite mit komplementären, wenigstens angenähert halbkugeligen Ausnehmungen (35) versehen sind.

12. Vorrichtung nach Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (35) Kugelkalotten sind.

13. Vorrichtung nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Umrisslinien benachbarter Kugelkalotten (35) in der Trennebene der Pressstempel eine Verbindungsöffnung (36) zwischen benachbarten Kugelkalotten aufweisen.

Fig. 1

1 / 1

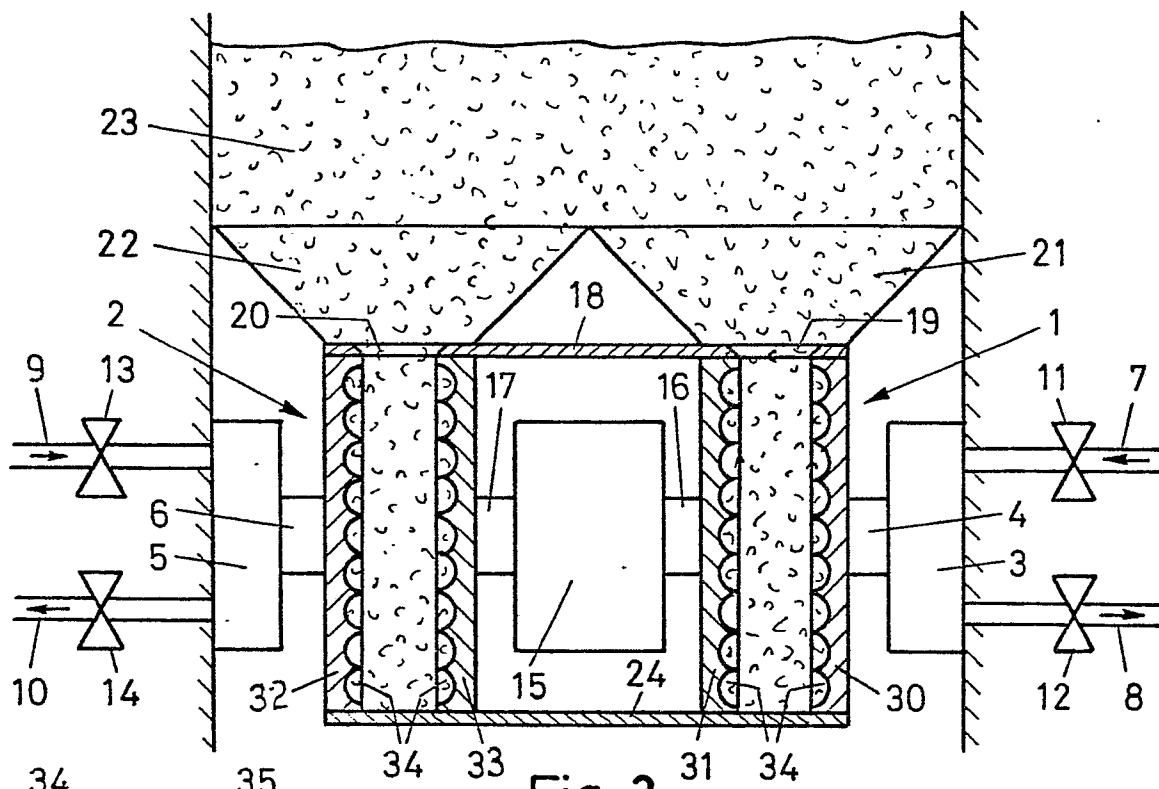


Fig. 2

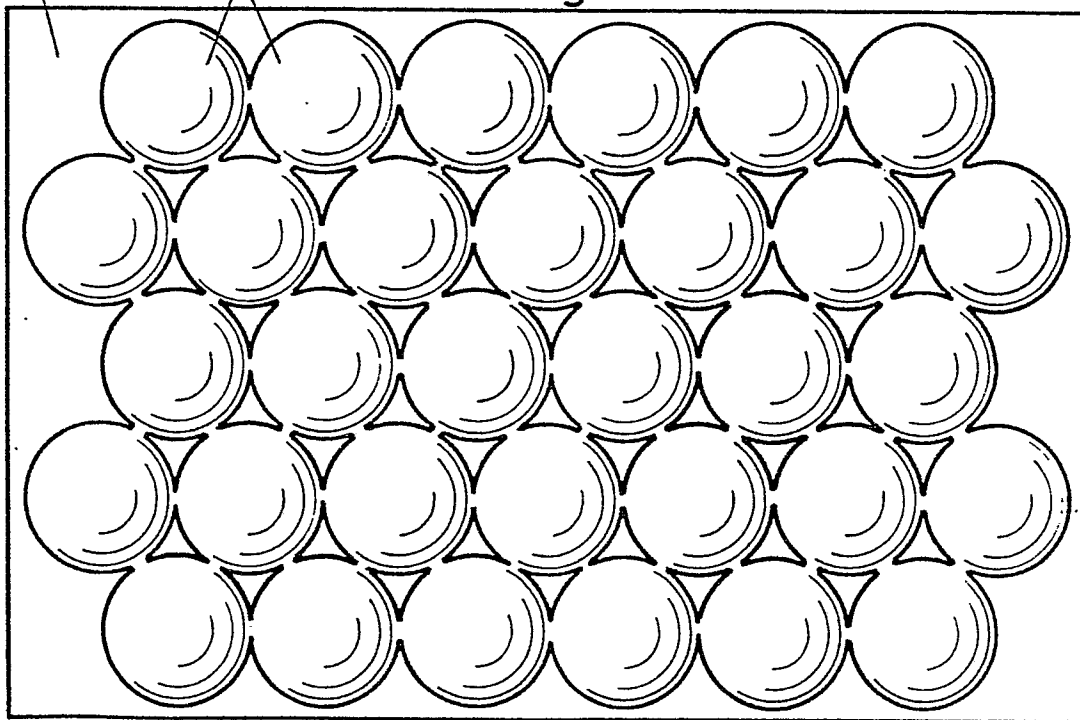


Fig. 3

