



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: C 04 B 15/02
C 04 B 31/40

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



PATENTSCHRIFT A5

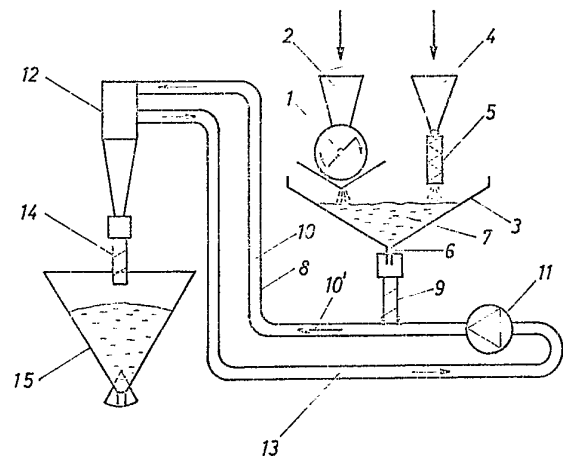
(11)

636 068

<p>(21) Gesuchsnummer: 3154/78</p> <p>(22) Anmeldungsdatum: 22.03.1978</p> <p>(30) Priorität(en): 25.03.1977 AT 2084/77</p> <p>(24) Patent erteilt: 13.05.1983</p> <p>(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.05.1983</p>	<p>(73) Inhaber: ISOVOLTA Oesterreichische Isolierstoffwerke Aktiengesellschaft, Wiener Neudorf (AT)</p> <p>(72) Erfinder: Felix Wehrmann, Wien (AT) René-Hagen Voelkl, Maria Enzersdorf (AT) Edwin Wojta, Aigen/Mühlkreis (AT)</p> <p>(74) Vertreter: Brühwiler & Co., Zürich</p>
---	--

(54) Verfahren zur Herstellung eines insbesondere plattenförmigen Baustoffkörpers.

(57) Zur Herstellung eines insbesondere plattenförmigen Baustoffkörpers wird in einem Drehrohrofen (1) Vermiculitgranulat gebläht und einer Mulde (3) zugeführt, in welche Schleifstaub und z.B. ein durch die Besäumung von bereits gepressten Platten und/oder von Ausschussstücken anfallender verkleinerter Materialabfall zugegeben wird. Das Gemenge (7) wird dann in einer Wirbelbett-Fördereinrichtung (8) vermischt. Das in einem Silo (15) anfallende Vermiculit-Materialabfallgemisch wird dann in einer nachgeschalteten Mischeinrichtung mit einer Bindemittelmenge von 2 bis 30 Gew.-% vermengt. Das beleimte Granulat wird in einer mit Beheizungsrichtungen ausgestatteten Presse auf eine mittlere Dichte komprimiert, die einer Dichte des fertigen Baustoffkörpers von mehr als 600 kg/m³ entspricht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines insbesondere plattenförmigen Baustoffkörpers, bei dem man Vermiculitgranulat bei erhöhter Temperatur bläht und hierauf mit einem Bindemittel in einer Menge von 2 bis 30 Gew.-% des eingesetzten geblähten Vermiculitgranulates vermengt, wonach eine Schüttung oder ein Presskuchen aus dem so beleimten Granulat in einer mit Beheizungsrichtungen ausgestatteten Presse zum Baustoffkörper heiss verpresst und danach besäumt und geschliffen wird, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Teilmenge des anfallenden Schleifstaubes dem geblähten Vermiculitgranulat beigemischt wird und dass der Baustoffkörper beim Heisspressen auf eine mittlere Dichte komprimiert wird, welche einer Dichte des fertigen Baustoffkörpers von mehr als 600 kg/m³ entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ausser der Beimengung von Schleifstaub zu dem Vermiculitgranulat zumindest eine Teilmenge der Ausschussstücke und/oder des durch die Besäumung anfallenden Materialabfalls zerkleinert und dem Vermiculitgranulat beigemischt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das in einem Ofen geblähte Vermiculitgranulat und der rückzuführende Materialabfall zwecks Vermischung in ein Wirbelbett verbracht werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das geblähte Vermiculitgranulat in noch heissem Zustand in das Wirbelbett verbracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Begrenzung des Wirbelbettes eingesetzte Wirbelbettkammer eine langgestreckte Form aufweist und gleichzeitig zum Transport des Vermiculit-Materialabfallgemenges dient.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass neben dem Vermiculitgranulat und dem rückzuführenden Materialabfall — zwecks Beimischung — körnige und/oder pulverförmige Zuschlagstoffe, die gegebenenfalls Bindemittel sein können, in das Wirbelbett verbracht werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines insbesondere plattenförmigen Baustoffkörpers, bei dem man Vermiculitgranulat bei erhöhter Temperatur bläht und hierauf mit einem Bindemittel in einer Menge von 2 bis 30 Gew.-% des eingesetzten geblähten Vermiculitgranulates vermengt, wonach eine Schüttung oder ein Presskuchen aus dem so beleimten Granulat in einer mit Beheizungsrichtungen ausgestatteten Presse zum Baustoffkörper heiss verpresst wird. Ein auf diese Weise hergestellter Baustoffkörper wird dann besäumt und geschliffen.

Der sich durch die Besäumung und die Ausschussplatten ergebende Materialabfall macht ca. 9 bis 12 Gew.-%, die Menge des Schleifstaubes etwa 8 bis 12 Gew.-% des Gesamtmaterialinsatzes aus.

Wegen der relativ grossen anfallenden Abfallmengen und der Tatsache, dass die verwendeten Bindemittel zwar natürlich nicht giftig, jedoch aber oft zumindest zum Teil wasserlöslich sind, ergeben sich oft nicht leicht zu lösende Abfalldeponieprobleme.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der obengenannten Art zur Herstellung eines insbesondere plattenförmigen Baumaterialkörpers anzugeben, bei dem die genannten Probleme der Abfallbeseitigung nicht oder nur in wesentlich geringerem Masse auftreten.

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

Bei der Erzeugung von Baustoffen führt nun die Rückführung von Abfallmaterial in das eingesetzte Ausgangsmaterial im allgemeinen nicht zu einer Verbesserung der Qualität des Endproduktes.

Überraschenderweise hat sich aber gezeigt, dass mit dem erfindungsgemässen Verfahren tatsächlich eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften des Endproduktes herbeigeführt wird, sofern nur das geblähte Vermiculitgranulat mit dem Schleifstaub gleichmässig vermengt wird.

Versuche haben nämlich ganz allgemein ergeben, dass bei etwa demselben Frischrohstoffeinsatz, d.h. also demselben Frisch-Vermiculit- bzw. Bindemittelsatz pro m³ Volumen des erzeugten Baustoffkörpers bei dem erfindungsgemässen Zusatz von Schleifstaub eine wesentlich höhere mechanische Biegefestigkeit erzielt wird als ohne diesen Zusatz. Die damit verbundene höhere Dichte stört meist nicht und ist in vielen Fällen sogar erwünscht.

Vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens nach der Erfindung können mit den Massnahmen der Ansprüche 2 bis 6 erreicht werden.

Die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten, vorzugsweise auf Dickenmass geschliffenen Baustoffkörper, z.B. Platten, haben aber noch einen weiteren Vorteil:

Ohne den Staubzusatz ergibt sich nämlich eine relativ grob strukturierte Oberfläche der Baustoffkörper und eine über die Oberfläche unterschiedliche Oberflächensaugfähigkeit, was z.B. ein für das Aufbringen einer Beschichtung erforderliches gleichmässiges Beleimen der Oberfläche schwierig macht. Die nach dem erfindungsgemässen Verfahren mit Zusatz z.B. von zerkleinertem Abfallmaterial und Schleifstaub erzeugten Baustoffkörper weisen z.B. hingegen bei ausreichenden Zusatzmengen eine geschlossene gleichmässige gut beleimbare Oberfläche auf.

Eine gleichmässige Vermengung z.B. des zerkleinerten Abfallmaterials bzw. des Schleifstaubes zum geblähten Vermiculitgranulat kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens erreicht werden, in dem das in einem Ofen geblähte Vermiculitgranulat, vorteilhaft in noch heissem Zustand, und der rückzuführende zerkleinerte Materialabfall zwecks Vermischung in ein Wirbelbett verbracht werden. Die zur Begrenzung des Wirbelbettes verwendete Wirbelbettkammer kann dabei vorteilhaft eine langgestreckte Form aufweisen und gleichzeitig zum Transport des Vermiculit-Materialabfallgemenges dienen.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens können neben dem Vermiculitgranulat und dem rückzuführenden Materialabfall — zwecks Beimischung — körnige und/oder pulverförmige Zuschlagstoffe, die gegebenenfalls Bindemittel sein können, in das Wirbelbett verbracht werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren eingehend erläutert.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Teil einer Anlage zur Herstellung von plattenförmigen Baustoffkörpern.

Einem Drehrohrofen 1 wird über den Zwischensilo 2 Vermiculitgranulat zugeführt, welches bei seinem Durchgang durch den Ofen bei etwa 850°C gebläht wird. Das geblähte Vermiculitgranulat wird einer Mulde zugeführt. Ein durch die Besäumung der gepressten Platten und/oder von den Ausschussstücken anfallender zerkleinerter Materialabfall sowie Schleifstaub, der beim Schleifen der gepressten Platten auf Dickenmass anfällt, wird über einem Zwischensilo 4 und eine Dosierschnecke 5 mit kontinuierlich steuerbarem Durchsatz dem Vermiculitgranulat in der

Mulde 3 in einem bestimmten vorgegebenen Mengenverhältnis zugeschlagen. Über den Muldenausgang 6 gelangt das vorläufig noch ungenügend vermischte Gemenge 7 aus Vermiculitgranulat, Materialabfall und Schleifstaub in eine Wirbelbettfördereinrichtung 8. Diese besteht aus einer Eingangsschleuse 9, einer Förderleitung 10, einem Gebläse 11, einem Zyklonabschneider 12, einer Luftrückführung 13 und einer Ausgangsschleuse 14. Beide Schleusen 9 und 14 sind als Pendelklappen-Schleusen ausgebildet.

Das in die Förderleitung 10 eingebrachte Gemenge 7 wird von dem durch das Gebläse 11 in Richtung des Pfeiles 10' aufrechtgehaltenen Luftstrom mitgeführt, so dass in der Förderleitung 10 ein aus der Förderluft und den Partikeln des Gemenges 7 sich in Förderrichtung bewegendes Wirbelbett bildet. Das Gemenge 7, welches im Wirbelbett eine sehr gleichmässige Vermischung erfährt, wird dann im Zyklonabschneider 12 von der Förderluft getrennt und fällt schliesslich über die Ausgangsschleuse 14 in einen Silo 15.

Fig. 2 zeigt ein Fließschema des gesamten Verfahrens zur Herstellung von plattenförmigen Baustoffkörpern; der durch die Linie 16 umrandete Bereich entspricht dem in Fig. 1 dargestellten Anlagenteil.

Das bei 17 zugeführte Vermiculitgranulat durchläuft die Bläseinrichtung 18 und gelangt über die Mischanlage 19, in der sie mit dem über die Dosiereinrichtung 20 zugegebenen Materialabfall sehr gleichmässig vermisch wird, schliesslich in den Silo 15 (siehe auch Fig. 1).

Vom Silo 15 wird das Vermiculit-Materialabfallgemisch chargenweise in eine weitere Mischeinrichtung 21, die z.B. aus einem Freifallmischer bestehen kann, eingebracht und dort, wie durch den Pfeil 22 angedeutet, mit einer wässrigen Bindemittellösung vermischt.

Das aus der Mischeinrichtung 21 entnommene mit dem Bindemittel beleimte Gemisch wird nun einer Streubunker- bzw. Streuvorrichtung aufweisenden Streustation 23 zugeführt, in der jeweils auf ein mit einem Rahmen versehenes Pressblech das beleimte Gemisch in einer Schüttung gleichmässiger Höhe aufgebracht wird.

Das Pressblech mit der Schüttung wird dann in eine Vorpresseinrichtung 24 verbracht, in welcher die Schüttung auf ca. 50% seiner Schütthöhe zu einem Vorpressling komprimiert und danach der Rahmen abgehoben wird. Anschliessend wird das Pressblech mit dem Vorpressling in eine beheizbare Pressplatten aufweisende Presse 25 gebracht und dort unter Druck auf eine vorgegebene Stärke komprimiert und dabei bei erhöhter Temperatur ausgeheizt. Die fertig gepresste Platte wird nun vom Pressblech getrennt, durchläuft danach eine Kühlzone 26 und anschliessend eine Besäumeinrichtung 27 und eine Schleifeinrichtung 28, wonach die Platten in einer Verpackungstation 29 abgestapelt und schliesslich in einem Lager 30 abgelegt werden.

Zumindest ein Teil des Besäumabfalles, der, weil die Besäumung mit Hilfe von Fräsköpfen erfolgt, bereits in körniger bis pulveriger Form vorliegt, bzw. des Schleifstaubes wird, wie durch die Linie 31 angedeutet, der Dosier- vorrichtung 20 zugeführt, von der, wie bereits vorstehend erläutert, die Zugabe des rückgeführten Materialabfalls zu

dem geblähten Vermiculit erfolgt. Desgleichen kann das Material von Ausschussstücken rückgeführt werden. Dazu werden die gegebenenfalls zwischen Kühlzone 26 und Lager 30 anfallenden Ausschussplatten einer Zerkleinerungs- vorrichtung 32 zugeführt, welche sie in ein körniges bis pulveriges Abfallmaterial überführt, das ebenfalls über den durch die Linie 31 angedeuteten Rückführungsweg der Dosier- vorrichtung 20 zugeleitet wird.

Zu dem erfindungsgemässen Verfahren sei nachstehend 10 noch ein Produktionsbeispiel gegeben.

Bei der anhand von Fig. 1 beschriebenen kontinuierlichen Vermengung von geblähtem Vermiculit und rückgeführtem Abfallmaterial werden bei dem vorliegenden Beispiel jeweils zu 100 kg geblähtem Vermiculit 11,8 kg 15 körnig bis staubförmiger Besäumabfall und 11,8 kg Schleifstaub in der Mulde 3 (siehe Fig. 1) zugegeben. Das in der Wirbelbettfördereinrichtung 9 gleichmässig vermischte Gemenge aus geblähtem Vermiculit, Besäumabfall und Schleifstaub wird chargenweise gewogen und in die durch einen 20 Freifallmischer gebildete Mischeinrichtung 21 eingebracht. Zur Beleimung des Gemisches werden nun auf 123,6 kg des Gemisches 9,6 kg einer 50%igen wässrigen Lösung eines Phosphatbindemittels der Type FFB 101 der 25 Firma Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt am Main, BRD, sowie 8,4 kg einer 73%igen wässrigen Lösung eines Phenol-Harnstoffmischharzes mit etwa 10 Mol-% Harnstoffharzkomponente über getrennte Eintrage- mittel auf das Gemenge im Freifallmischer aufgesprüht.

Der weitere Herstellungsvorgang erfolgt nun wie anhand 30 von Fig. 2 allgemein beschrieben.

Für die Herstellung einer Platte mit einem Dicken- mass von z.B. 19 mm wird, bei einer Gemengeschüttung von etwa 15,4 kg/m² der daraus erzeugte Presskuchen bei einem Druck von etwa 5 bis 10 kp/cm² auf eine Dicke von 35 etwa 20,6 mm komprimiert und bei einer Pressplattentemperatur von 140 bis 150°C so lange ausgeheizt, bis sichtbar kein Wasserdampf mehr abgeht. Die ausgeformte und ausgekühlte Platte wird dann auf das gewünschte Dickenend- mass geschliffen. Das Gewicht dieser Platte beträgt 670 40 kg/m³, ihre Biegefestigkeit 50 kg/cm².

Nachstehend sei schliesslich anhand zweier Vergleichs- rezepturen der besondere Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens verdeutlicht.

Es wird jeweils ein Gemenge enthaltend jeweils 60 kg 45 geblähten Frisch-Vermiculit mit 5,7 kg einer 50%igen wässrigen Lösung eines Phenol-Harnstoffmischharzes und 1,14 kg Harnstoff einmal mit dem Zusatz von 5 kg zerkleinertem Materialabfall und Schleifstaub und das zweite Mal ohne diesen Zusatz hergestellt und zu Platten verpresst.

Beim Versuch I (mit Zusatz) wurde bei einer mittleren 50 Plattendichte von 695 kg/m³ eine mittlere Biegefestigkeit von 60 kp/cm² und beim Versuch II (ohne Zusatz) bei einer mittleren Plattendichte von 659 kg/m³ eine mittlere Biege- festigkeit von 44 kp/cm² erzielt.

55 Wie sich leicht errechnen lässt, ist der Frischrohrstoff- ein- satz beim Versuch I sogar etwas geringer als der beim Versuch II, trotzdem werden bei ersterem die höheren Festigkeitswerte erzielt.

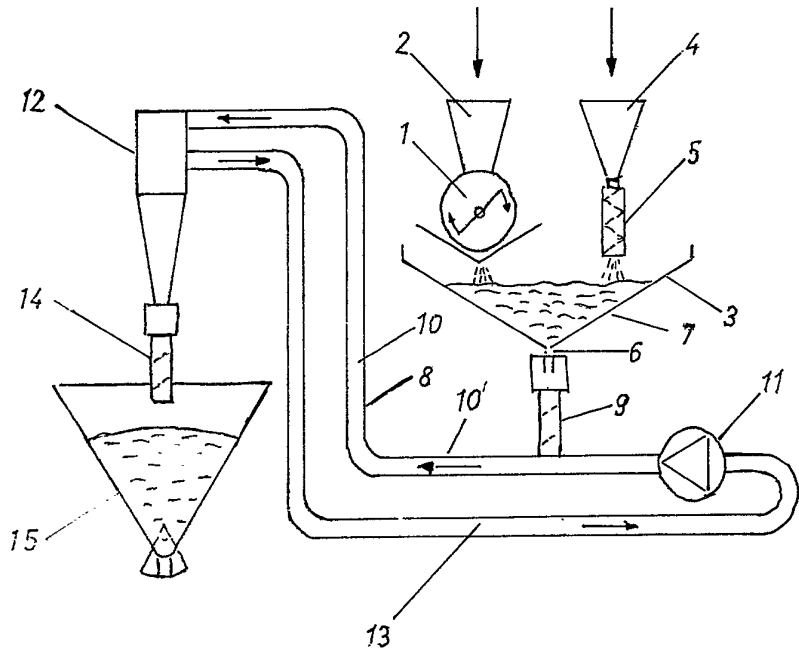


Fig. 1

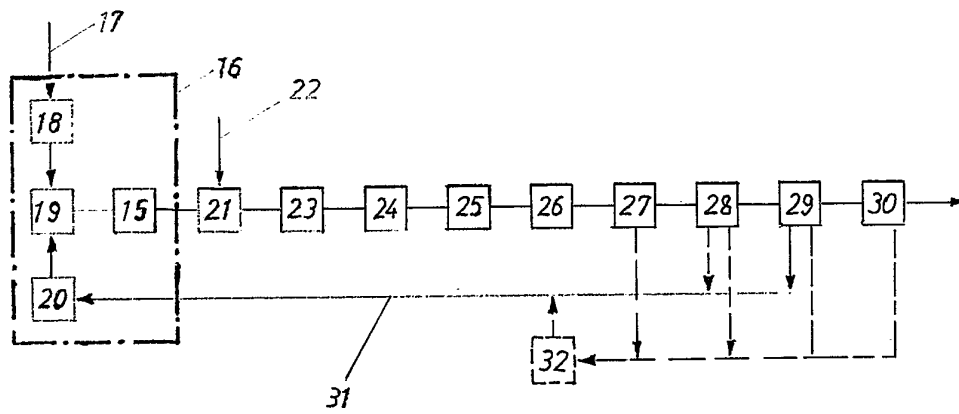


Fig. 2